

中国乐凯集团有限公司
2021 年度土壤及地下水自行监测报告
(正文)

委托单位：中国乐凯集团有限公司

编制单位：河北持正环境科技有限公司

2021 年 12 月

基本信息概览

地块基本信息		
地块名称	中国乐凯集团有限公司地块	
地块代码	/	
企业类型	在产企业	
地址	保定市竞秀区乐凯南大街6号	
行业类型	文化用信息化学品制造、光伏设备及元器件制造、卫生材料及医药用品制造、专用化学品制造、电子专用材料制造	
地块特征污染物	银、异丙醇、乙酸乙酯、丙二醇甲醚醋酸酯、磷酸三苯酯、丁酮、丙酮、苯酚、间甲酚、对苯二酚、丁二烯、苯乙烯、氨氮、二氯甲烷、甲苯、二甲苯、三聚氰氨、乙二胺哌啉、吗啉、甲醛、硫氰酸盐、pH、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	
土壤测试项目	GB36600 中 45 项基本项目+银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啉、吗啉、石油烃(C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐	
地下水测试项目	GB/T 14848 中 35 项基本因子+银、乙酸乙酯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙酮、甲醛、二甲苯、二氯甲烷、石油烃(C ₆ -C ₉)、苯乙烯、酚类化合物、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啉、吗啉、硫氰酸盐	
布点区域	A(乐凯胶片影像材料事业部)、B(乐凯胶片光伏材料事业部)、C(基材车间、涂塑 9-10 号线车间)、D(涂塑车间)、E(乐凯影像科技)、F(乐凯医疗影像事业部)、G(乐凯医疗整理车间)、H(乐凯集团危废暂存库区)、I(保定通达实业公司)、J(公共事业部储运部)、K(公共事业部生化污水厂)、L(片基事业部)、M(含银污水、中水处理站)、N(保定市乐凯化学有限公司)	
布点数量	土壤点位 63 个 (包含 1 个背景点)	地下水点位 17 个 (包含 1 个背景点)
钻探深度	8.5m	20.0m

单位基本信息	
布点、采样、钻探单位	河北持正环境科技有限公司、河北磊清检测技术服务有限公司、保定钰欢工程地质勘察股份有限公司
分析测试单位	河北持正环境科技有限公司、河北磊清检测技术服务有限公司、天津实朴检测技术服务有限公司
方案编制信息	
方案编制单位	河北持正环境科技有限公司
项目负责人	马磊
编制人员	武鹏彪
自审人员	吴伟鹏
内审人员	周会卿
地块使用权人	中国乐凯集团有限公司

目 录

1. 基本情况	1
1.1. 企业基本情况.....	1
1.2. 企业布置情况.....	6
1.3. 水文地质情况.....	13
1.4. 布点采样方案概述.....	54
2. 土壤样品采集	309
2.1. 土壤钻探.....	309
2.2. 土壤现场检测.....	323
2.3. 土壤样品采集.....	358
2.4. 土壤实际钻探与方案对比情况.....	373
3. 地下水样品采集	387
3.1. 地下水采样井建设.....	387
3.2. 地下水现场检测.....	391
3.3. 地下水样品汇总.....	397
3.4. 地下水实际钻探与方案对比情况.....	398
4. 样品保存与流转	402
4.1. 土壤样品保存.....	402
4.2. 土壤样品流转.....	403
4.3. 地下水样品保存.....	430
4.4. 地下水样品流转.....	433
5. 质量保证与质量控制	436
5.1. 采样施工过程的质量控制.....	436
5.2. 采样过程中质量控制具体实施.....	437
5.3. 样品保存和流转过程中质量控制具体实施.....	438
5.4. 质量控制样品.....	440
6. 土壤检测结果分析	460

6.1. 土壤工作量统计.....	460
6.2. 土壤风险筛选值.....	460
6.3. 土壤检测值与评价标准对比分析.....	465
6.4. 土壤检测值与背景检测值对比分析.....	482
6.5. 土壤检测值与往年检测值变化趋势.....	499
6.6. 土壤检测结果整体分析与结论.....	500
7. 地下水检测结果分析.....	506
7.1. 地下水工作量统计.....	506
7.2. 地下水风险筛选值.....	506
7.3. 地下水检测值与评价标准对比分析.....	509
7.4. 地下水检测值与背景检测值对比分析.....	513
7.5. 地下水检测值与往年检测值变化趋势.....	518
7.6. 地下水检测结果整体分析与结论.....	518
8. 结论与建议.....	523
8.1. 结论.....	523
8.2. 建议.....	527

1. 基本情况

1.1. 企业基本情况

中国乐凯集团有限公司(以下简称“乐凯集团”)隶属中国航天科技集团公司。乐凯集团前身是中国乐凯胶片公司,创建于 1958 年。历经数十年发展,乐凯集团已经从传统的感光材料制造商转型为高性能膜材料、数字印刷材料、数码影像材料、新能源材料领域中集研发、制造、服务为一体现代化企业。中国乐凯集团有限公司所属单位主要包括:片基事业部、公共事业部、乐凯研究院、乐凯胶片股份有限公司、保定市乐凯化学有限公司、乐凯医疗科技有限公司、保定乐凯影像材料科技有限公司、保定通达实业有限公司。其中片基事业部、公共事业部、乐凯研究院隶属中国乐凯集团有限公司直属管理单位;乐凯胶片股份有限公司、保定市乐凯化学有限公司隶属中国乐凯集团有限公司控股子公司;保定通达实业有限公司隶属中国乐凯集团有限公司子公司;乐凯医疗科技有限公司、保定乐凯影像材料科技有限公司隶属乐凯胶片股份有限公司子公司。

乐凯集团位于保定市竞秀区乐凯南大街 6 号(中国乐凯集团有限公司厂区内),中心地理坐标为北纬 38°52'5.45",东经 115°26'15.52"。厂区北侧为康庄路,隔路 30m 为颀庄村;西侧为保定华强纺织有限公司;南侧为秀兰康欣园北区和王七里店村;东侧临乐凯大街。

1.1.1. 乐凯胶片股份有限公司

乐凯胶片股份有限公司目前下设有 4 个事业部,分别为影像产业事业部保定影像制造部、光伏事业部、品质控制部及研究所。其中:影像产业事业部保定影像制造部主要生产彩色相纸、喷墨打印纸、乳剂、油乳、医疗干式片、涂塑纸基;光伏事业部主要生产太阳能电池背膜、A 型片。

乐凯胶片股份有限公司生产用化学品储存依托中国乐凯集团有限公司化工库,生产时所用原料由化工库运至各生产车间,生产车间内仅存放当日生产用量;各车间、品质控制部、研究所及办公室产生的工业废水及生活污水均依托中国乐凯集团有限公司含银污水处理站及生活污水处理站,处理后的废水经污水管网排入鲁岗污水处理厂集中处理。

乐凯胶片股份有限公司于 2020 年投资 1579 万元建设“乐凯胶片股份有限公

司新材料产能提升改造升级项目”。2020 年 5 月，乐凯胶片股份有限公司委托中勘冶金勘察设计院有限责任公司编制完成《乐凯胶片股份有限公司新材料产能提升改造升级项目环境影响报告表》，2020 年 9 月 7 日，保定市竞秀区环境保护局以“竞环表[2020]062 号”对该项目环境影响报告表进行了批复。2020 年 08 月 17 日取得排污许可证（证书编号：911300007007101420001Q），许可证有效期限为 2020 年 08 月 17 日~2023 年 08 月 16 日。

1.1.2. 乐凯医疗科技有限公司

乐凯医疗科技有限公司（以下简称“乐凯医疗”）成立于 2016 年 4 月，是乐凯集团在整合乐凯黑白感光材料厂和保定乐凯薄膜有限责任公司的基础上成立的。乐凯医疗现下设 2 个事业部，分别是基材事业部和影像事业部。其中：影像事业部是我国最大的黑白感光材料和医用干式胶片生产基地，其主要业务涉及数字医疗影像材料、工业无损探伤材料、军工材料等，是国内唯一的集研发、制造、服务为一体的高科技现代化企业，其主导产品医用干式胶片、医用普片、工业探伤胶片、特种片等均处于国内领先水平；基材事业部主要生产聚酯薄膜和聚酯片基，该产品主要供给影像事业部涂布基材，少量外销。

乐凯医疗是乐凯集团在整合乐凯黑白感光材料厂和保定乐凯薄膜有限责任公司的基础上成立的子公司，因此，乐凯医疗成立初期建设内容及产品方案等均包含在乐凯集团前身“中国乐凯胶片公司”于 1997 年建设的《中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目》中。该项目环境影响报告书于 1997 年编制完成，国家环境保护局于 1997 年 9 月 30 日以“环发[1997]606 号”对该项目环境影响报告书出具了审批意见的复函。2005 年 7 月 12 日，河北省环境保护局以“冀环验[2005]038 号”同意通过该项目环保设施竣工验收。

乐凯医疗科技有限公司于 2019 年 6 月委托中勘冶金勘察设计院有限责任公司编制完成了《乐凯医疗科技有限公司医用干式胶片明包自动化生产线及测厚技改项目》，2020 年 08 月 27 日取得排污许可证（证书编号：911306056012997149001Q），许可证有效期限为 2020 年 08 月 27 日~2023 年 08 月 26 日。

1.1.3. 保定乐凯影像材料科技有限公司

保定乐凯影像材料科技有限公司（以下简称“乐凯影像科技”）之前是化学公

司的一个生产工段（套药工段），生产车间位于原有的有机车间。套药工段于 1993 年 5 月 18 日独立出来注册成立保定市乐凯照相化学厂，于 2004 年 12 月 23 日更名为保定乐凯照相化学有限公司，又于 2018 年 11 月 23 日更名为保定乐凯影像材料科技有限公司，是乐凯胶片股份有限公司的子公司。

乐凯影像科技目前主要生产感光材料冲洗套药，产品类型包括显影、漂定和稳定。乐凯影像科技于 2019 年 9 月委托托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司编制完成《保定乐凯影像材料科技有限公司套药配制灌装自动化提升及废气处置技改项目环境影响报告表》，2020 年 5 月 21 日保定市竞秀区环境保护局以“竞环表[2020]037 号”对该项目环境影响报告表进行了批复。2020 年 06 月 01 日取得排污许可证（证书编号：9113060210602641XF001W），许可证有效期限为 2020 年 06 月 01 日~2025 年 05 月 31 日。

1.1.4. 中国乐凯集团有限公司

中国乐凯集团有限公司（前身为中国乐凯胶片公司）目前直接管理的生产部门和单位，包括片基事业部（片基生产一部、片基生产二部、片基生产三部）、乐凯集团公共事业部、乐凯研究院。

1.1.4.1. 片基事业部

片基事业部包含 3 个生产部门，片基生产一部、片基生产二部、片基生产三部，主要产品为太阳镜用 TAC 膜（片基生产一部生产规模 450 万 m^2/a ）和 LCD 用 TAC 膜（片基二部生产规模 1035 万 m^2/a ，片基生产三部一期生产规模 865 万 m^2/a ，二期未建），其中片基生产一部目前设 3 条生产线（“九五”期间 I 期工程建设项目含 7 条生产线，2009 年拆除 1 条（2#流延线），2010 拆除 1 条（1#流延线），2013 年拆除 1 条（6#流延线），3#流延线报废，目前剩余 4#、5#、7#三条流延生产线），片基生产二部设 1 条生产线，片基生产三部设 1 条生产线，片基生产二部和三部共用一个棉胶车间。

1.1.4.2. 乐凯研究院

乐凯研究院包含四个研究室及合成化学室、物化分析室、有机中试线实验室等实验室。所属实验室主要分布在工程研究中心楼、片种楼、磁研楼、老浴室试验室、有机中试线楼、北涂磁楼。其中四个研究室分布在工程研究中心楼一楼、二楼、五楼、六楼，主要负责实验室涂布样片、实验室复合样片、铸涂膜一体机

试验线、EBPVD 镀膜试验等试验；物化分析实验室主要分布在片种楼一楼，主要负责进行未知物测试、剖析分析试验；合成化学室主要分布在磁研楼的二楼，主要负责 NPB 小试试验，有机中试线分布在有机中试线楼，主要负责精细化学品添加剂中试试验，老浴室楼实验室主要负责制备聚合物乳液，另外 EBPVD 镀膜试验的镀膜、分切、喷砂工序，另外分布乐凯研究院的试剂仓库一间；北涂磁楼一楼主要设置铸涂膜中试线。

1.1.4.3. 公共事业部

公共事业部主要负责管理生化处理站一座 1983 年投入使用，含银污水处理站一座 1980 年投入使用，中水站一座，动力车间一座和乐凯储运部，乐凯储运部主要负责集团公司的原辅料的采购存储管理，包括片基库 4 个、纸基库 2 个、溶剂区（桶装区、储罐区办公和值班室）、化工原料库、化学试剂库、包材库、办公及其他库房；

1.1.5. 保定市乐凯化学有限公司

保定市乐凯化学有限公司 2002 年成立，是由中国乐凯集团有限公司、乐凯胶片股份有限公司和 48 名自然人股东共同出资组建的独立法人企业，主要为感光化学品、特殊助剂、中间体等精细化学品的生产和销售。现今停产设备拆除中，整体搬迁至黄骅。

有机车间，2009 年停产，占地面积 648 平方米，原为乐凯集团化学车间有机工段，产能和原材料未变化。光稳定剂项目 2013 年建设，2021 年停产，占地面积 2500 平方米，2012 年 1 月 16 日保定市环境保护局对该项目环境影响报告书进行了批复（保环书[2012]2 号）。2013 年 5 月开始建设，2013 年 10 月经保定市环境保护局批准投入运行。乐凯集团于 2017 年 12 月委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司针对乐凯集团及其子公司已建项目进行了环境影响后评价，并编制完成了《中国乐凯集团有限公司环境影响后评价报告书》。2018 年 9 月 14 日，保定市环境保护局对该环境影响后评价报告书出具了备案意见。

1.1.6. 保定通达实业公司

保定通达实业公司为保定市新市区工商局注册的集体性质企业，同时隶属于中国乐凯集团有限公司。公司 1980 年组建，占地面积 20000 余平方米。公司从事塑料加工、纸塑包材、化工助剂、过滤产品的生产。产品主要用于乐凯公司感

光材料的生产和包装辅材。公司于 2018 年关停，2019 年破产解散，处于闲置状态。

2021 年 8 月，中国乐凯集团有限公司委托我单位开展其企业用地的土壤环境自行监测工作，2021 年 11 月 15 日，保定市生态环境局竞秀区分局组织专家召开中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案专家审核会，方案修改完善并经专家确认后，河北磊清检测技术服务有限公司于 2021 年 12 月 04 日-12 月 13 日（土壤样品采集）和 2021 年 12 月 17 日-12 月 18 日（地下水样品采集）进场采样，2021 年 12 月 04 日至 12 月 13 日（土壤样品）和 2021 年 12 月 17 日-12 月 18 日（地下水样品）流转至实验室分析，检测时间为 2021 年 11 月 05 日-2021 年 12 月 24 日。



图 1.1-1 地块地理位置图

1.2. 企业布置情况

1.2.1. 乐凯胶片

乐凯胶片内部主要建设有乳剂车间、三号机车间、胶片中间库、整理车间、涂塑 9-10 号生产线、涂塑纸基车间、光伏材料事业部 11-12 号生产线、光伏材料事业部 7-8 号生产线、光伏材料事业部整理中心、研究所及品质控制部。

1.2.2. 乐凯影像科技

乐凯影像科技主要分布在乐凯集团厂区西南部，占地范围分南北两部分。北部主要为生产区，南部为办公区及成品库。

北部有灌装区（1 层）内置灌装生产线；配制区分三层，一层主要为过滤，二层为配制釜，半成品储罐，三层为液体原料储存罐；周转库位于灌装区的东侧（1 层）；配制区东侧一层为办公、二层为分析实验室；液体储罐区位于配制区的北侧。南部有成品库（1 层）、闲置厂房，危废间（1 层），办公楼（3 层），化工原料库 1 座（1 层）。

1.2.3. 乐凯医疗

乐凯医疗各生产车间主要分布在乐凯集团厂区东北部，主要建设内容有：基材车间一座（4 层），内设聚酯薄膜、聚酯片基生产线一条及片基回收造粒生产线一条；乳剂车间一座（4 层），内设干式胶片乳剂砂磨工艺设备配液设备及银盐胶片乳剂制备工艺设备；小油乳工序（4 层），内设干式胶片乳剂分散和成熟工艺设备；涂布车间一座（4 层），内设涂布生产线一条；整理车间一座（4 层），主要进行各类胶片的裁切和包装；成品库一座（1 层），用于储存各类胶片成品；基材成品库一座（1 层），主要储存聚酯薄膜和聚酯片基成品；包材库一座（1 层），主要储存包装材料；以及其他辅助工程用房等，租用总建筑面积 51774m²。

1.2.4. 乐凯集团

(1) 片基事业部包括三个部门，片基生产一部、片基生产二部和片基生产三部，其中片基生产一部包括生产车间一座和溶剂储罐区，片基生产一部生产车间共二层；

(2) 公共事业部主要负责管理生化处理站一座，含银污水处理站一座，中水站一座，动力车间一座和乐凯储运部，乐凯储运部主要负责集团公司的原辅料

的采购存储管理，包括片基库 4 个、纸基库 2 个、溶剂区（桶装区、储罐区办公和值班室）、化工原料库、化学试剂库、包材库、办公及其他库房；

1.2.5. 保定市乐凯化学有限公司

保定市乐凯化学有限公司位于厂区的西南部，主要建设有有机车间、光稳定剂车间、实验楼、干燥车间、仓库、办公室等。保定市乐凯化学有限公司已搬迁至黄骅化工园区，车间内生产设备已拆除，该区域目前处于闲置状态。

1.2.6. 保定通达实业公司

保定通达实业公司位于厂区西北，主要建设有福利车间、注塑车间、抗-8 车间、相纸袋车间、化工库、办公楼等。现今公司已注销，该区域处于闲置状态。

厂区平面布置图见图 1.2-1，核实细化后的地块利用历史见表 1，地块历史影像图见图 1.2-2。



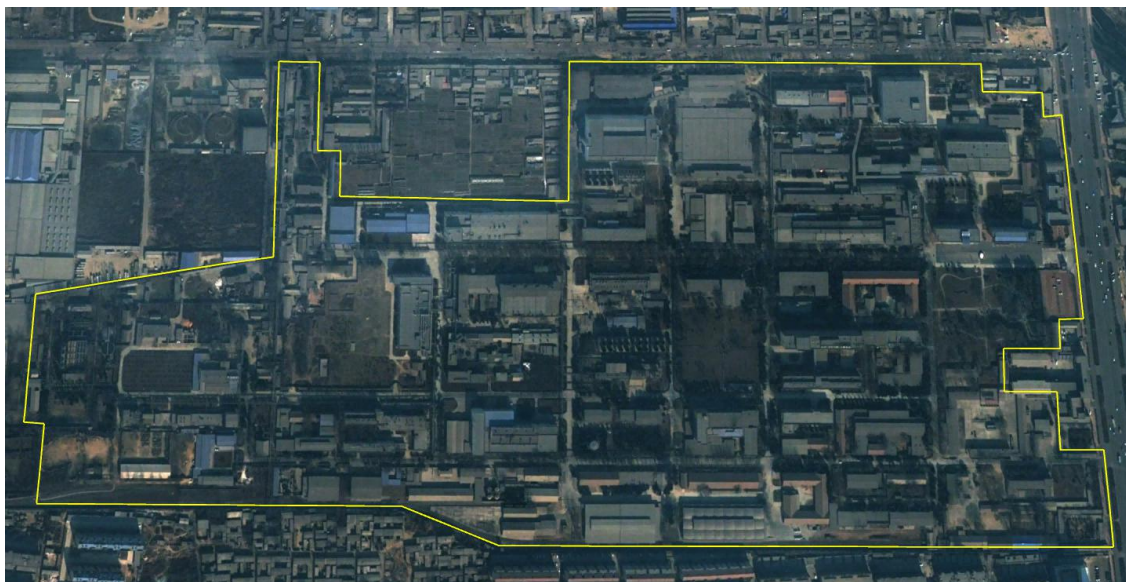
图 1.2-1 厂区平面布置图

表 1-1 中国乐凯集团有限公司地块利用历史

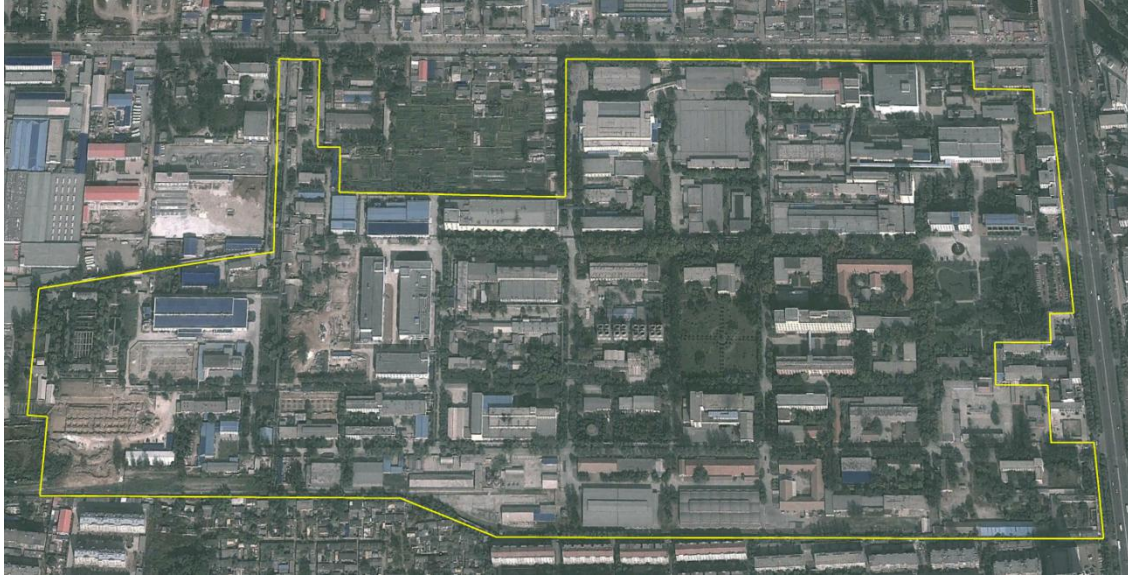
序号	起(年)	止(年)	行业类别*	主要产品	备注
①	1958	至今	文化用信息化学品制造、光伏设备及元器件制造、卫生材料及医药用品制造、专用化学品制造、电子专用材料制造	彩色相纸、喷墨打印纸、太阳能电池背膜、A 型片、聚酯片基、聚酯薄膜、感光材料冲洗套药、太阳镜用 TAC 膜等	生产期
②	/	1958	农田	/	/



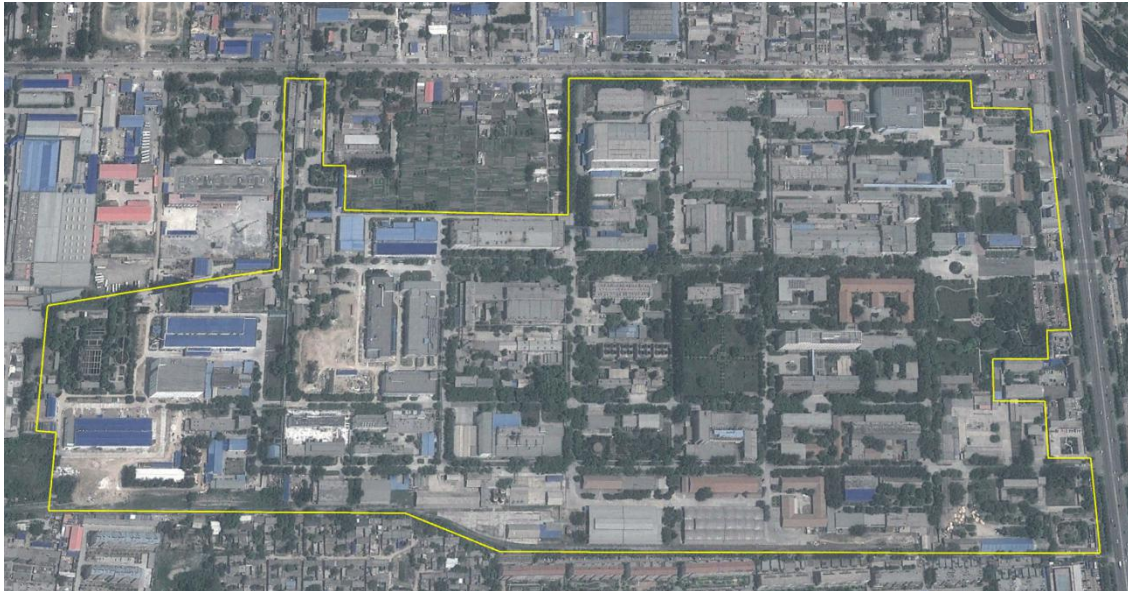
2005 年 04 月地块历史影像图



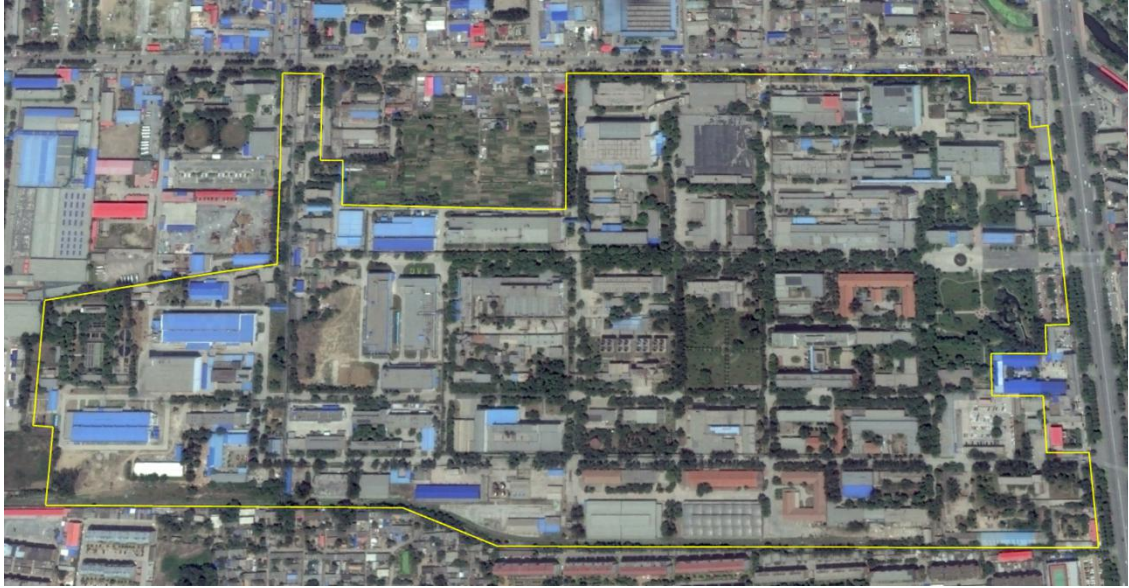
2008 年 02 月地块历史影像图



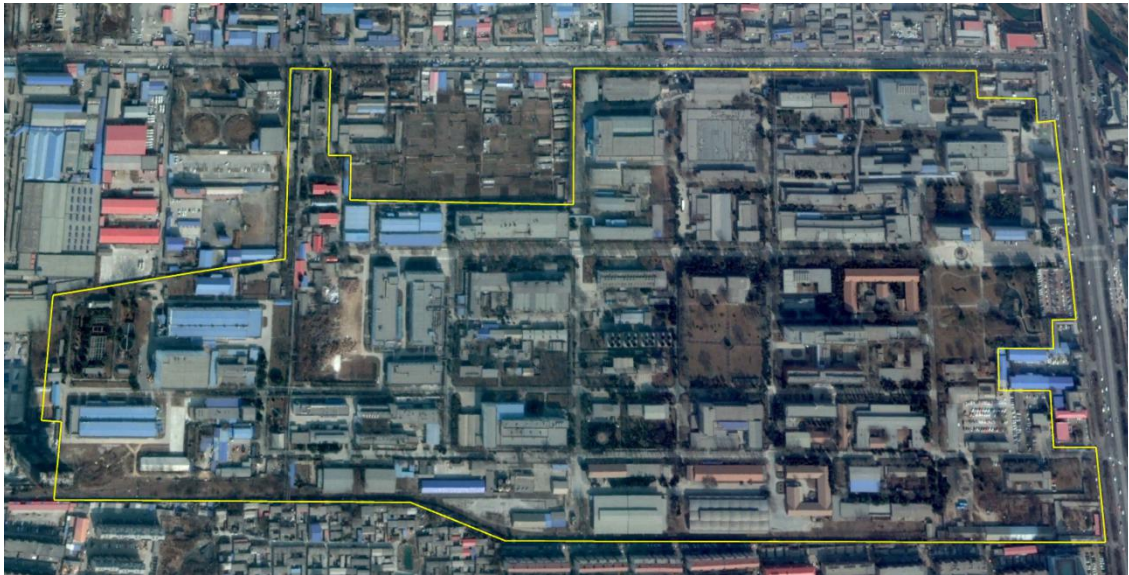
2011 年 10 月地块历史影像图



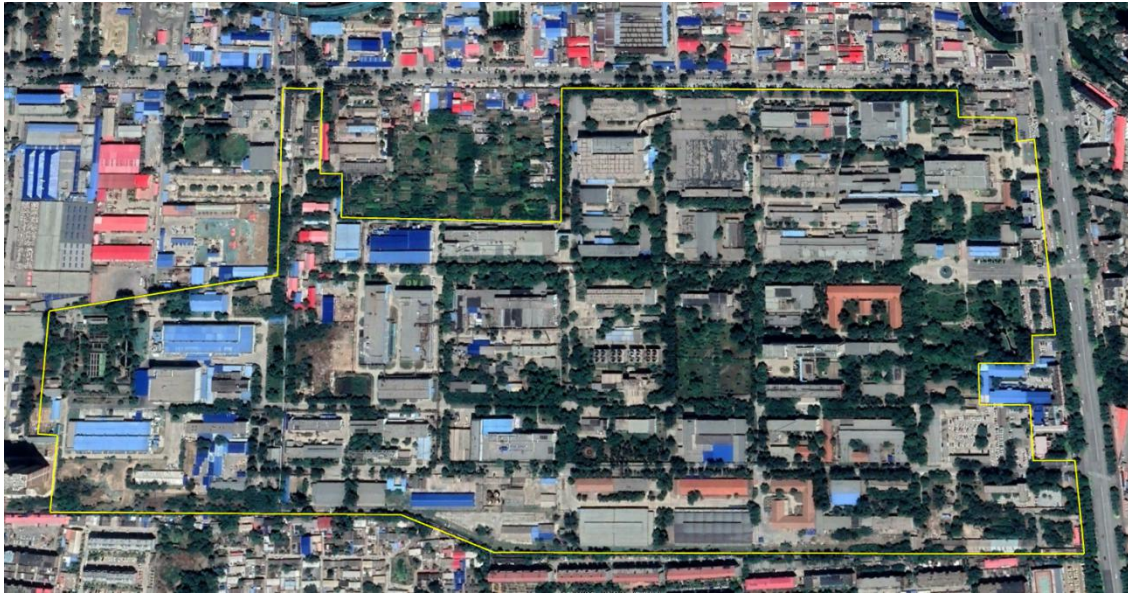
2012 年 05 月地块历史影像图



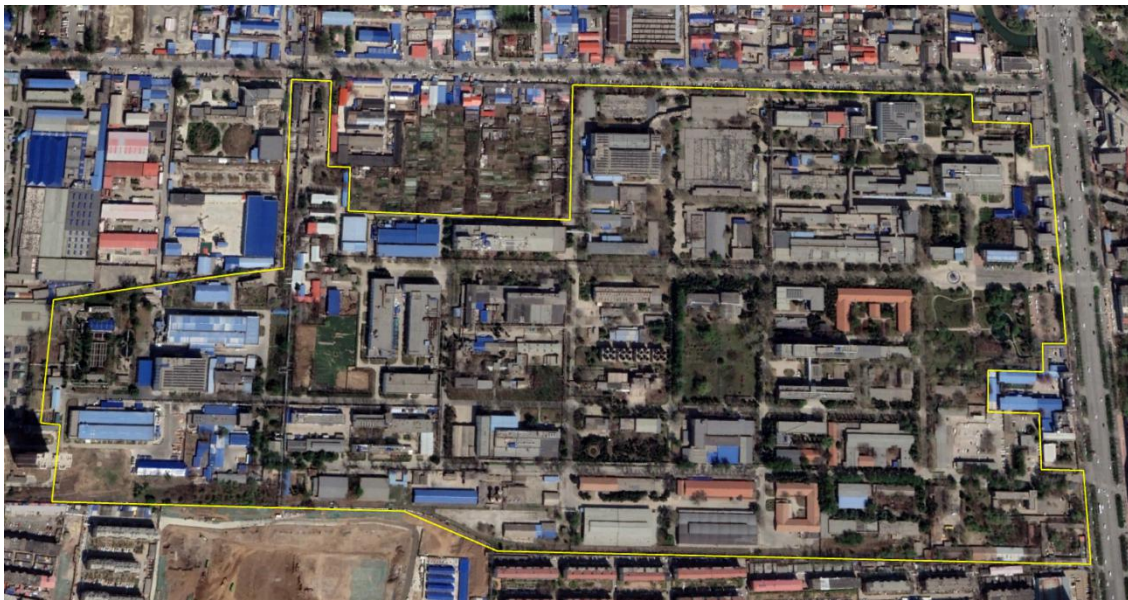
2014 年 06 月地块历史影像图



2017 年 02 月地块历史影像图



2019 年 05 月地块历史影像图



2021 年 04 月地块历史影像图

图 1.2-2 中国乐凯集团有限公司地块历史影像图

1.3. 水文地质情况

1.3.1. 气象条件

保定市属东亚东部温带半湿润季风区域，冬季盛行大陆吹向海洋的干冷冬季风，夏季盛行由海洋吹向大陆的湿热夏季风，春秋则为过渡性季节，常有南北风交替出现的现象。季风特征显著，故四季分明：春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷少雪。年平均气温 12.7℃，以七月份为最热，月平均气温 26.8℃；1 月份最冷，月平均气温-3.5℃；年平均降水量 552.9mm，主要集中在 6、7、8 月份，约占全年降水量的 70-80%。年均蒸发量 1566.0mm，年内最大蒸发量出现在 5、6 月份，约占全年蒸发量的三分之一。冻土期为 11 月到次年 3 月，最大冻土厚度为 46 厘米。无霜期平均为 178 天。

多年主导风向 SSW，次主导风向 NNE，频率分别为 15.45%和 12.76%，年平均静风频率为 3.98%，多年年平均风速为 1.80m/s。

1.3.2. 地形地貌

保定市位于太行山山脉北段山前冲击平原地带，海拔 13.4-29.5 米之间，总地势由西北向东南倾斜，由于地质内外应力的作用，地貌分异非常明显，山地、丘陵、山麓平原、洼淀自西向东依次排列，界限清晰。

项目所在区域整体位于太行山东麓山前冲积平原，总体地势是由西北向东南倾斜。地形开阔平坦，坡度为 0.9‰，出露地层为第四系冲洪沉积物，海拔高约 18.0~18.07m 之间。

1.3.3. 区域水文地质情况

①水文地质

本项目所在区域属于冲积平原孔隙水区，根据含水层成因划分为漕河冲积平原贫水亚区，界河冲积平原中等高水亚区，蒲阳河、唐河冲击平原富水亚区等三个亚区。

▪漕河冲积平原贫水亚区

含水层岩性为中砂、细砂，总厚度 15-25 米，含水层主要存在于第一含水岩组及第二含水岩组的中上部，富水性差，单位涌水量一般小于 10m³/hm，局部为 10-20m³/hm。

第一含水岩组有 1-2 个含水层，第一层厚 1-3 米，呈透镜状，近市区地带地下水已被疏干。第二层分布较稳定，厚度 3-5 米，隔水底板厚 10-20 米。第二含水岩组有 3-6 个含水层，单层厚 1-4 米，总厚度 15-20 米，渗透系数 10-15m/d；隔水底板埋深 80-100 米，厚度大于 30 米。

第三、第四含水岩组以粘性土为主，含水层较少而薄，总厚度 15-20 米，含水层岩性以固结、压实的中砂、细砂为主，富水性差。第三、第四两个含水岩组单位涌水量为 2.1m³/hm。

▪界河冲积平原中等高水亚区

第一含水岩组，底板埋深 20-40 米，有 1-2 个含水层个，第一层呈透镜状分布，第二层水平方向分布较为稳定。含水层岩性以中细砂为主，单层厚 2-10 米。两个污灌反漏斗区单位涌水量 5-10m³/hm，开采漏斗地段已部分或全部被疏干。含水层隔水底板厚 5-15 米。

第二含水岩组，底板埋深 80-130 米，有 7-10 个含水层，单层厚 1-5 米，总厚度 26-30 米，水平方向分布较稳定，含水层岩性由上至下基本为细砂、中砂、粗砂，富水性中等，单位涌水量 10-30m³/hm，渗透系数 30m/d 左右，下伏隔水层 30-35 米厚。该含水岩组是失去水源开采层，因补给条件差，地下水水位迅速下降，目前地下水埋深已下降至 30-40 米。

第三含水岩组，底板埋深 200-280 米，有 7-8 个含水层个，单层厚 2-5 米，总厚度 20-30 米，含水层岩性以压实的粗砂、中砂为主，单位涌水量 5-10m³/hm，下伏隔水层厚 10-20 米。

第四含水岩组，底板埋深 350-400 米，含水层总厚 35-50 米，岩性以固结或风化的中粗砂为主，单位涌水量普遍小于 2.0m³/hm，渗透系数小于 2.0m/d。

▪蒲阳河、唐河冲击平原富水亚区

第一含水岩组，底板埋深 15-40 米，有 1-2 个含水层，第二含水层水平方向延伸稳定，在方顺桥以南以西地段含水层厚 2-5 米，岩性以中细砂为主，方顺桥以北地段含水层厚 5-10 米，岩性以中粗砂为主，隔水层后 10-20 米。白团至清苑县城段受市区开采漏斗影响，本含水岩组地下水处于半疏干状态。

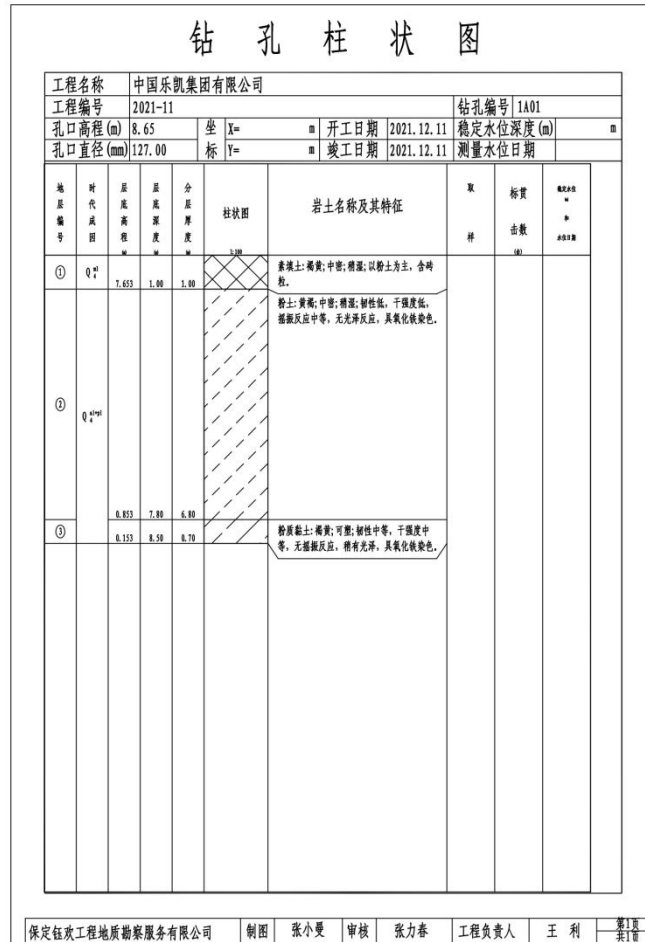
第二含水岩组，底板埋深 80-130 米，有 7-10 个含水层，单层厚 2-4 米，总厚度 25-30 米，含水层岩性以中粗砂为主，西部含砾石，下伏隔水层厚 25-30 米。

目前，第一、第二含水岩组基本为混合开采，单位涌水量 $30-50\text{m}^3/\text{hm}$ ，渗透系数 $30-40\text{m}/\text{d}$ 。

第三含水岩组，底板埋深 150-280 米，有 5-7 个含水层，单层厚 1-5 米厚，总厚度 20-30 米，含水层岩性为压实的中粗砂、含砾粗砂，单位涌水量 $3-7\text{m}^3/\text{hm}$ ，渗透系数 $4-8\text{m}/\text{d}$ 。

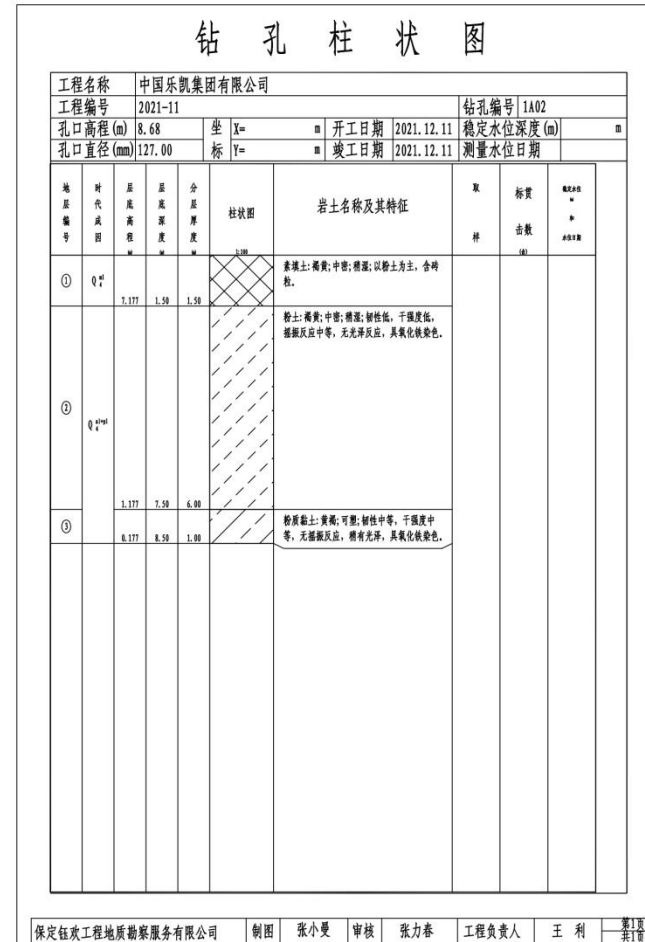
第四含水岩组，底板埋深 370-420 米，含水层总厚 30-40 米，以固结的粗砂、含砾粗砂为主，单位涌水量 $<2\text{m}^3/\text{hm}$ 。

②地层性质



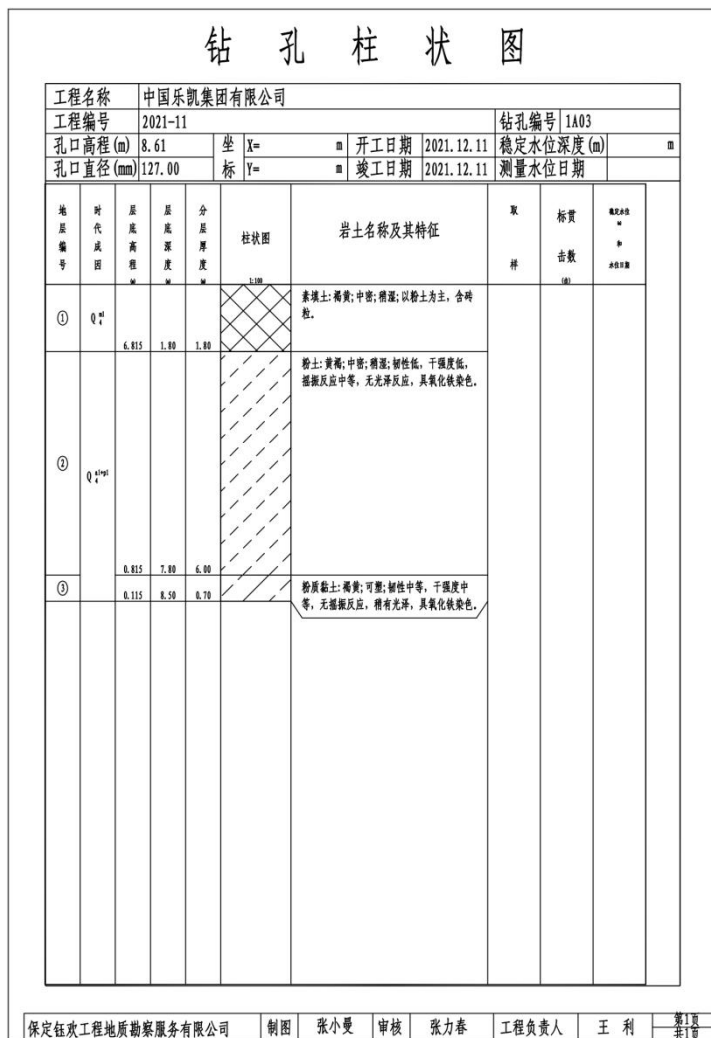
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-1 1A01 钻孔柱状图



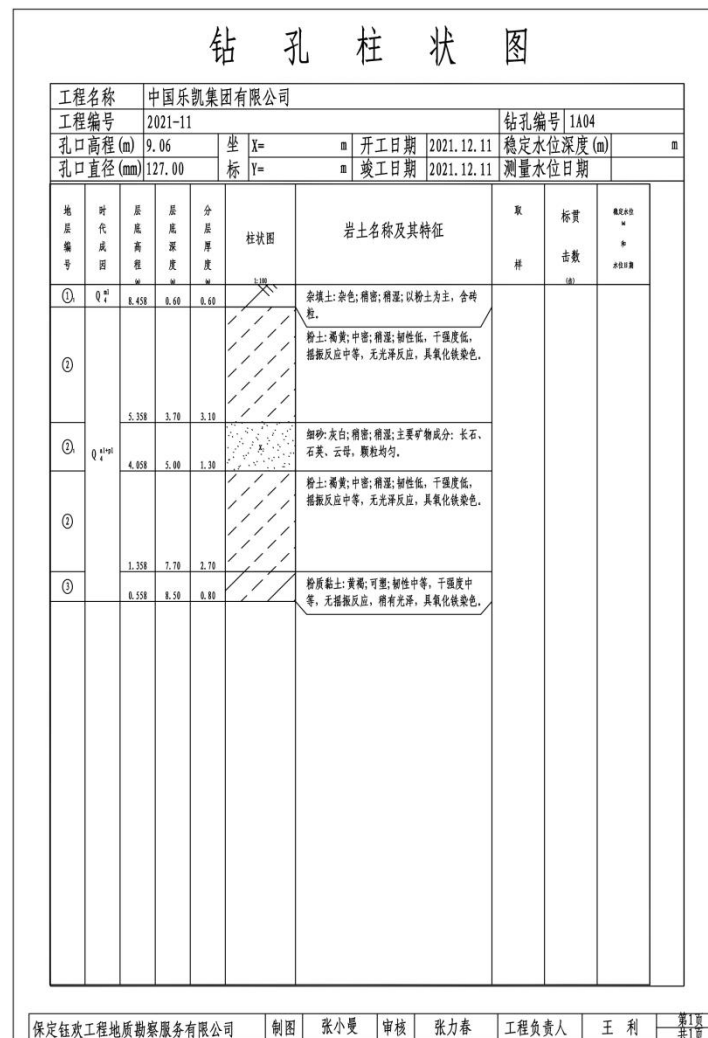
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-2 1A02 钻孔柱状图



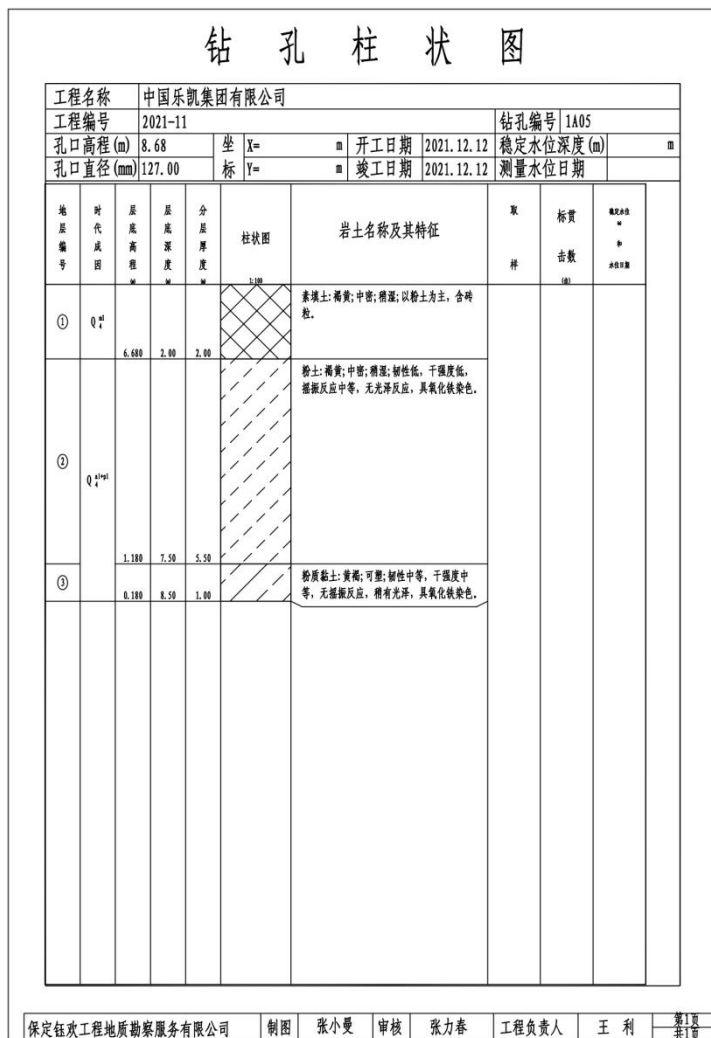
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-3 1A03 钻孔柱状图



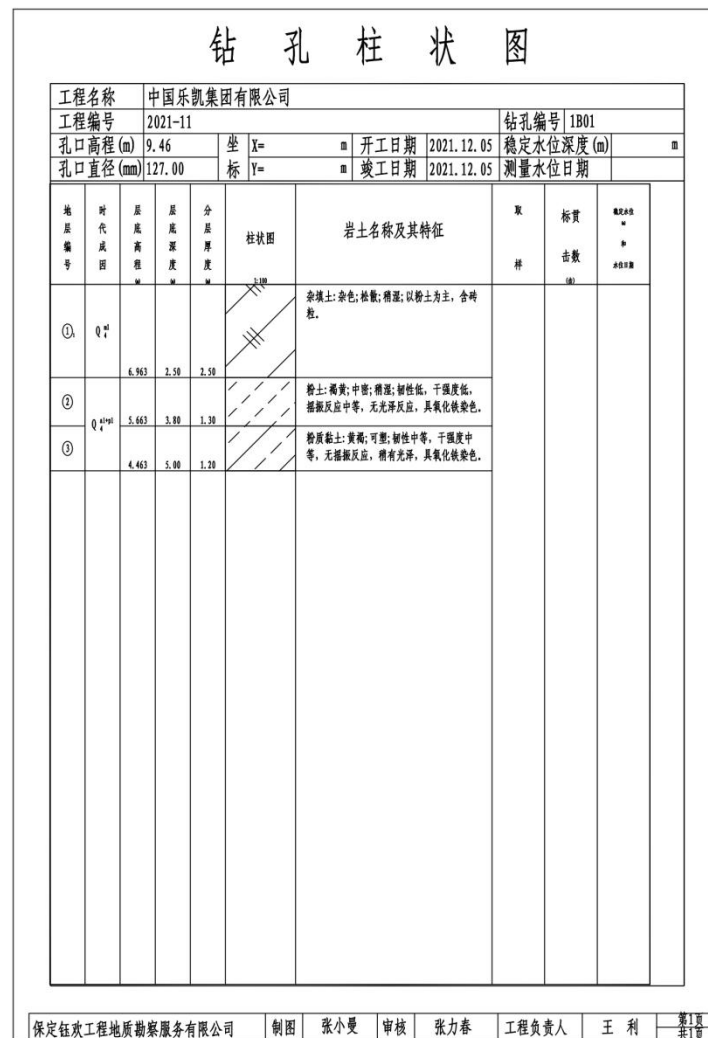
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-4 1A04 钻孔柱状图



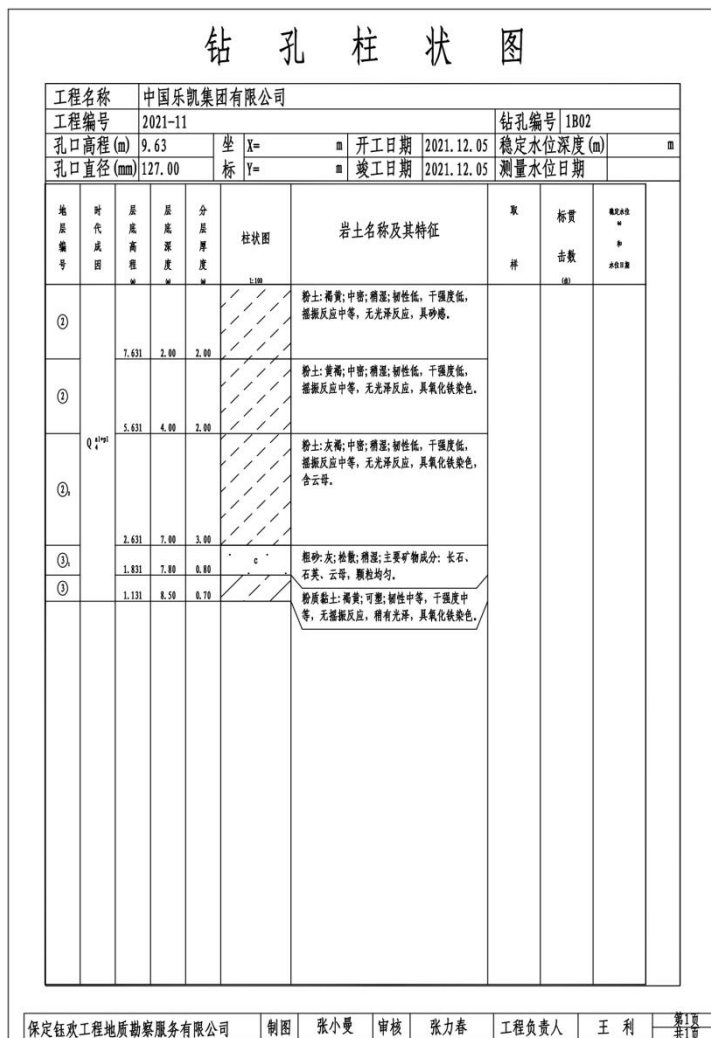
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-5 1A05 钻孔柱状图



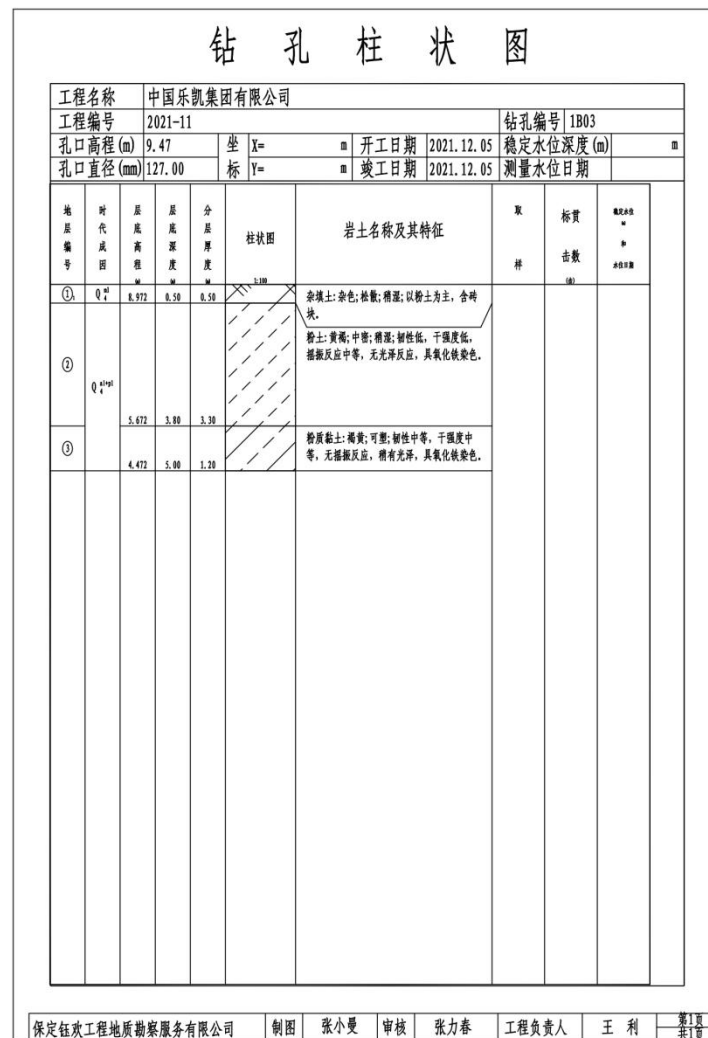
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-6 1B01 钻孔柱状图



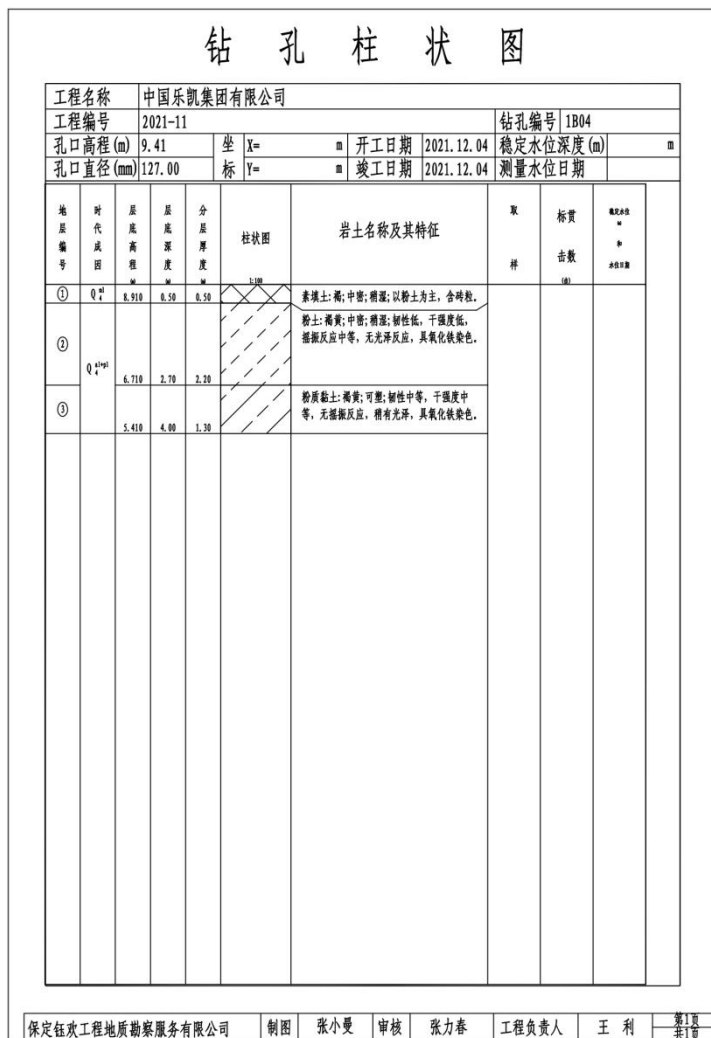
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-7 1B02 钻孔柱状图



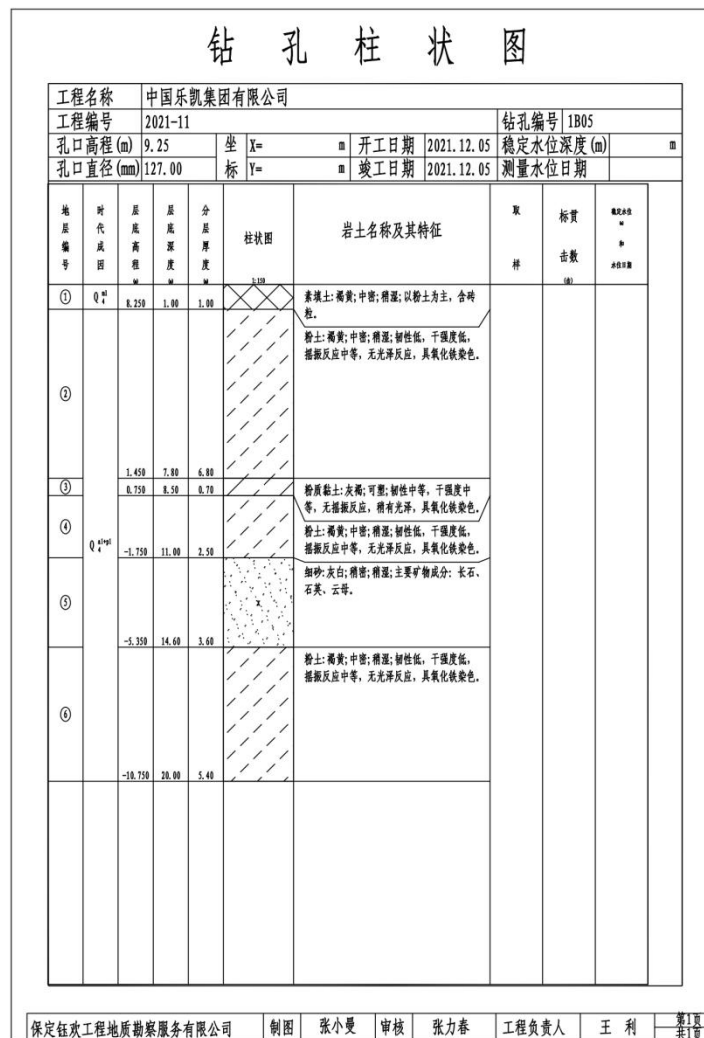
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-8 1B03 钻孔柱状图



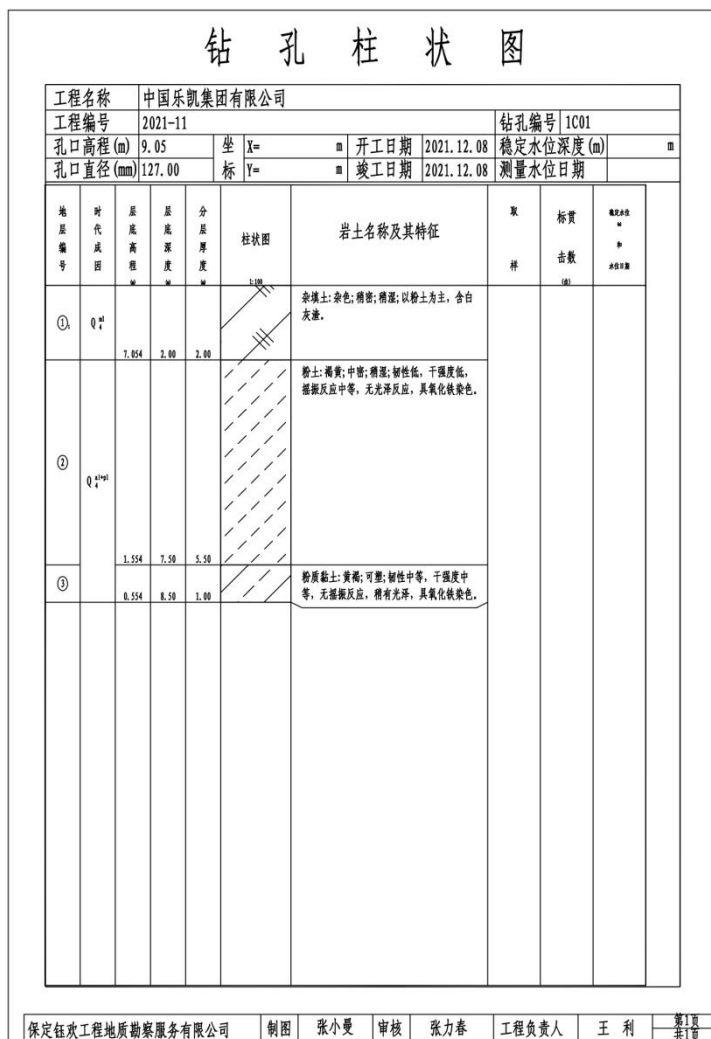
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-9 1B04 钻孔柱状图



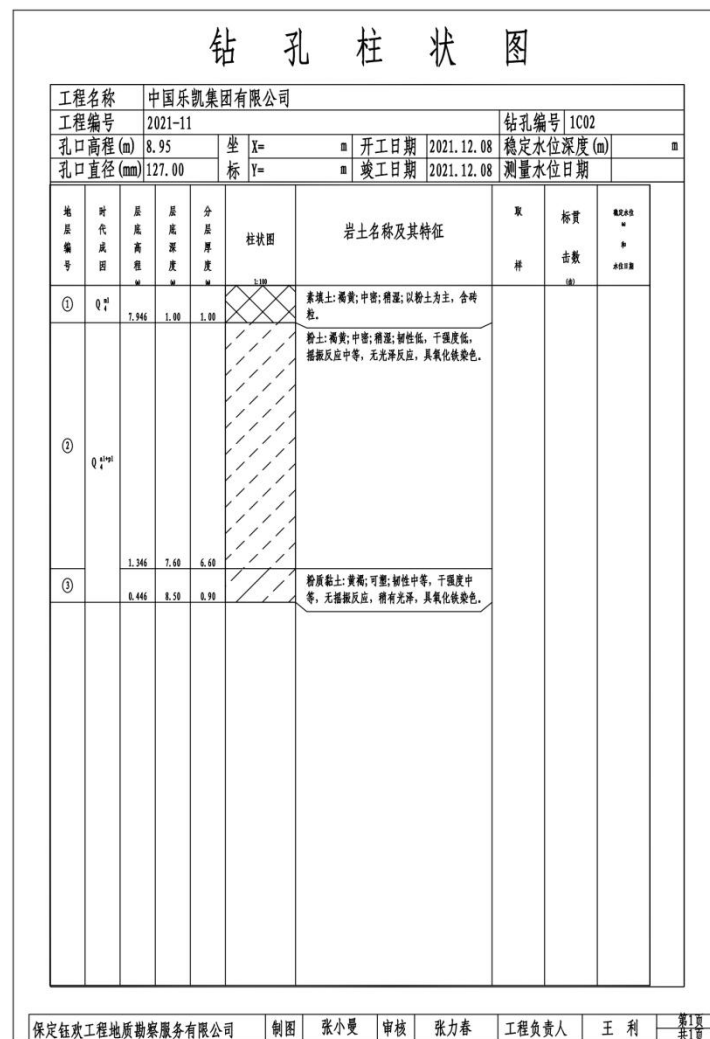
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-10 1B05 钻孔柱状图



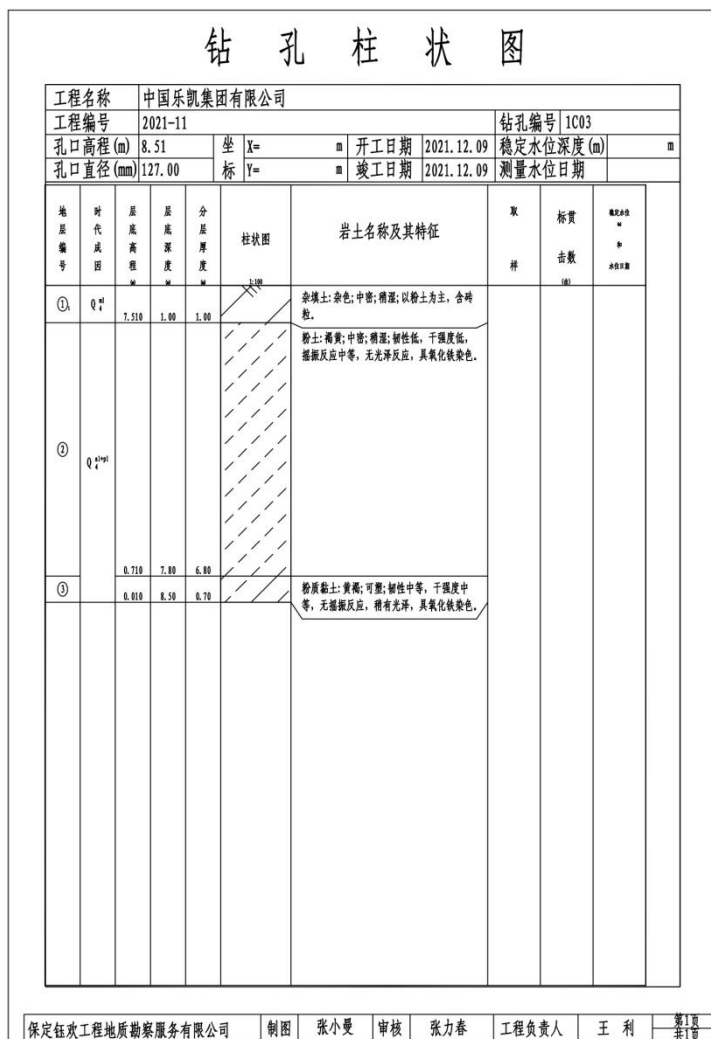
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-11 1C01 钻孔柱状图



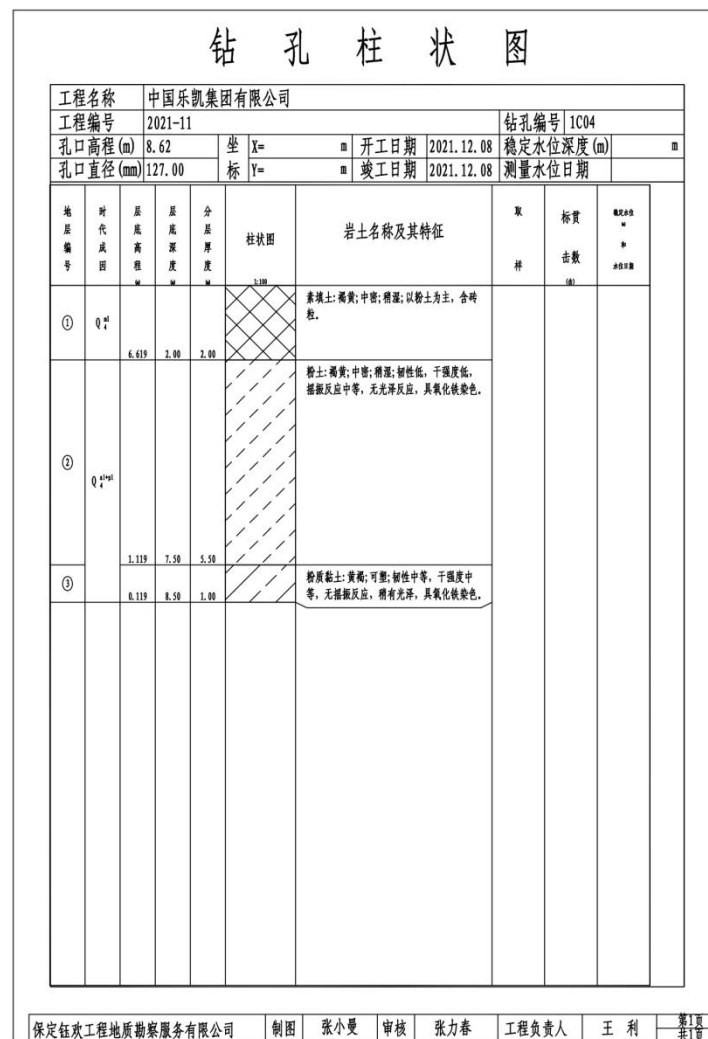
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-12 1C02 钻孔柱状图



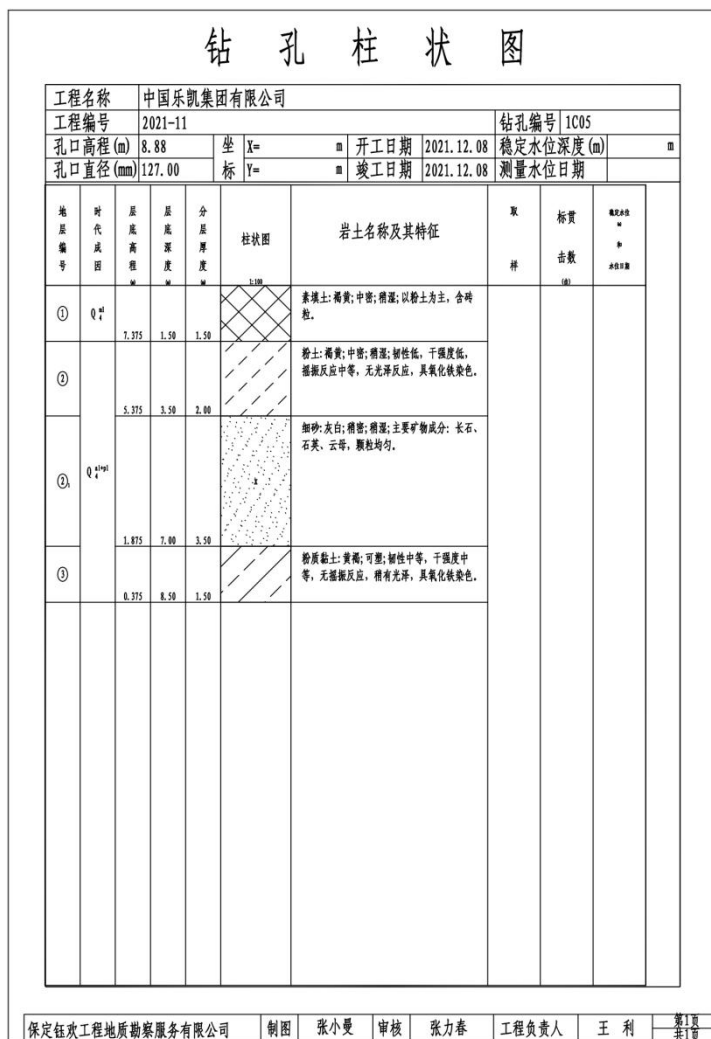
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-13 1C03 钻孔柱状图



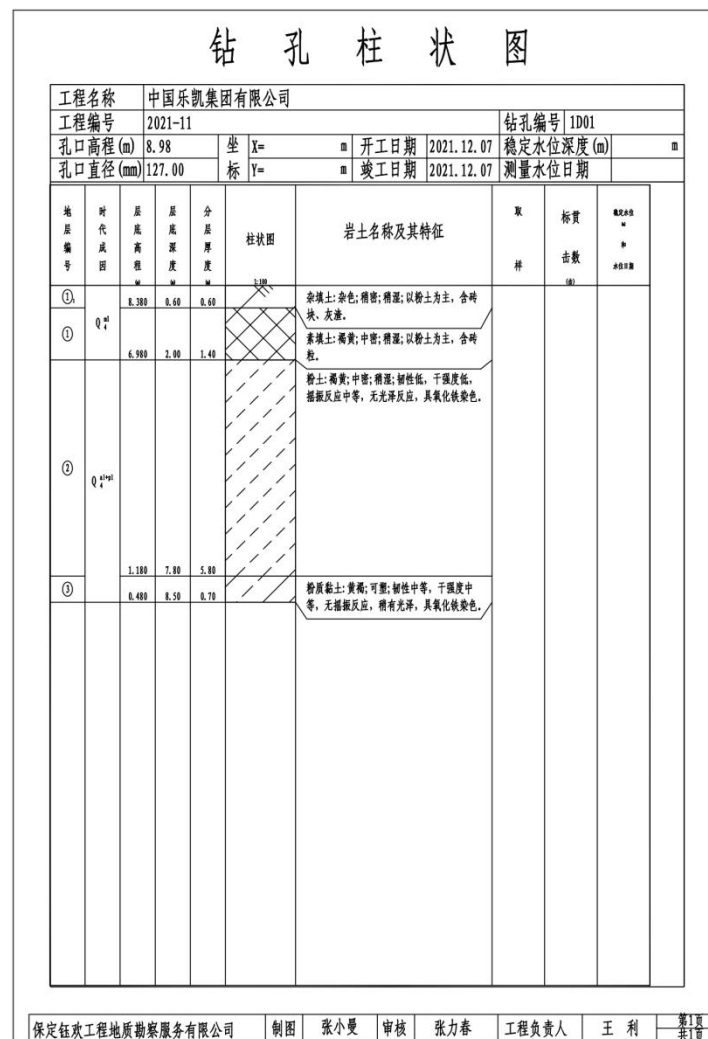
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-14 1C04 钻孔柱状图



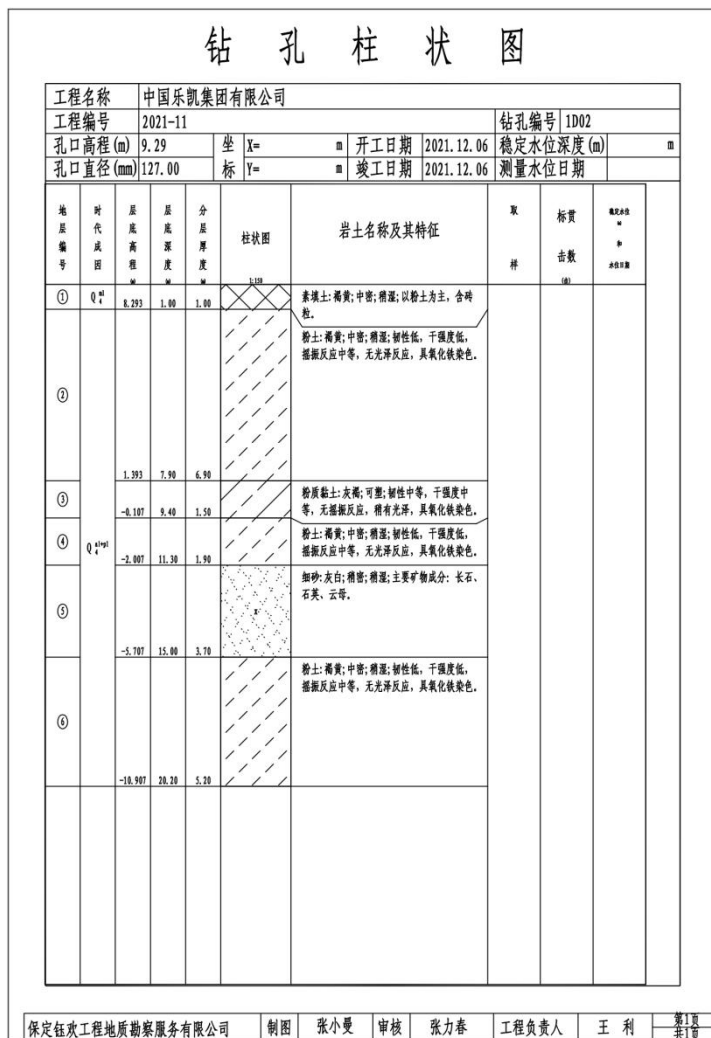
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-15 1C05 钻孔柱状图



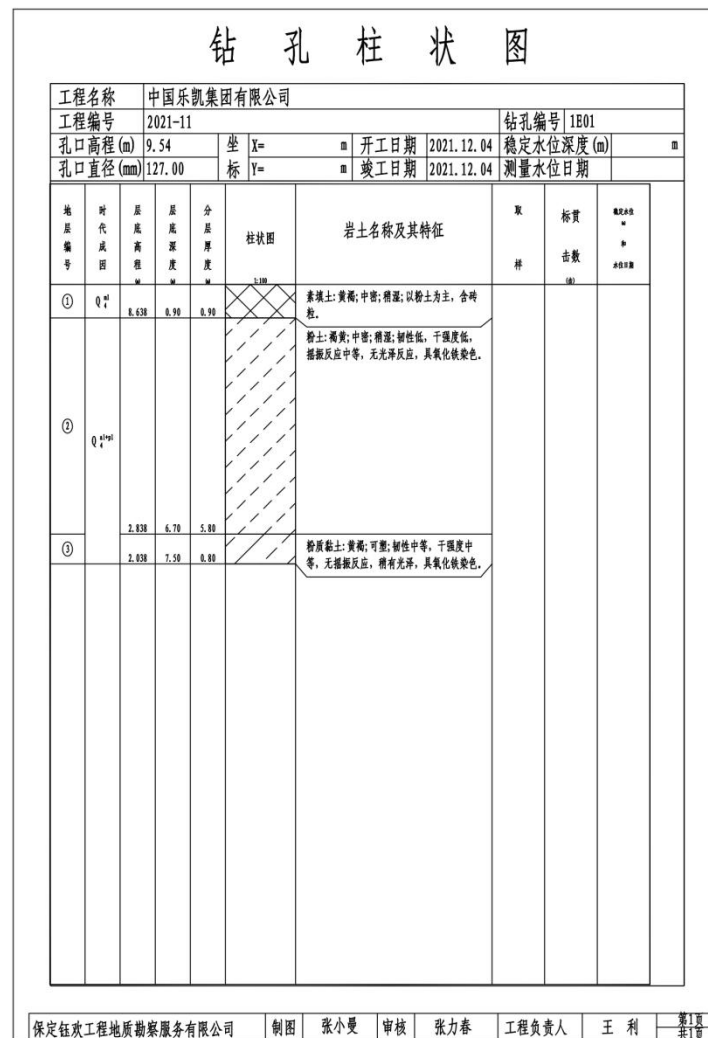
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-16 1D01 钻孔柱状图



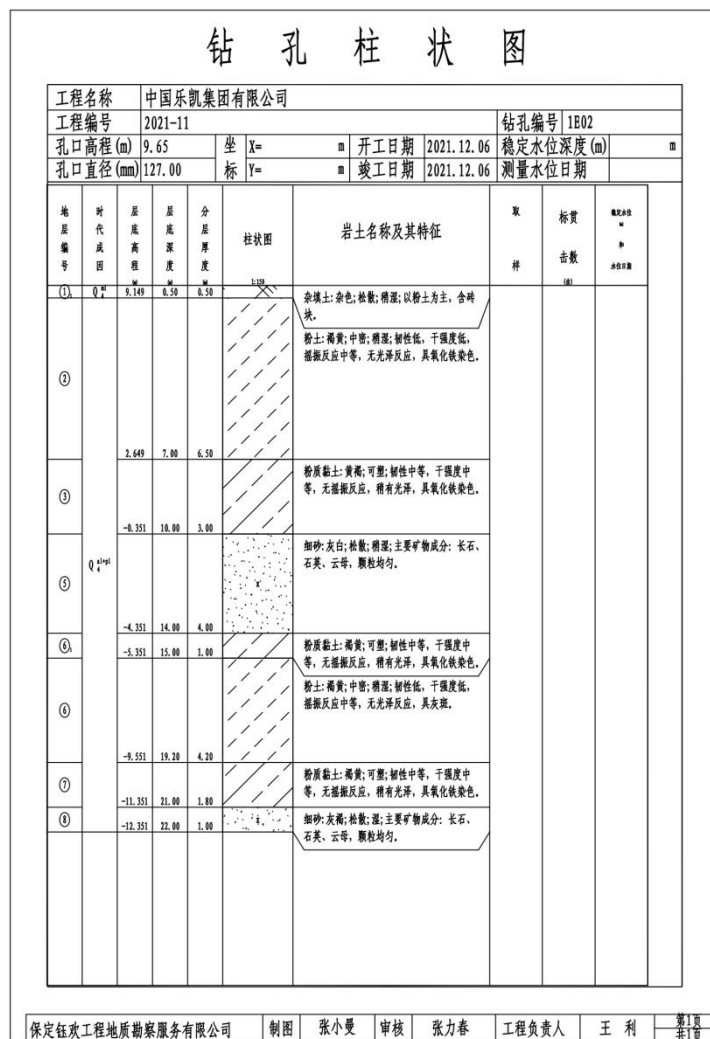
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-17 1D02 钻孔柱状图



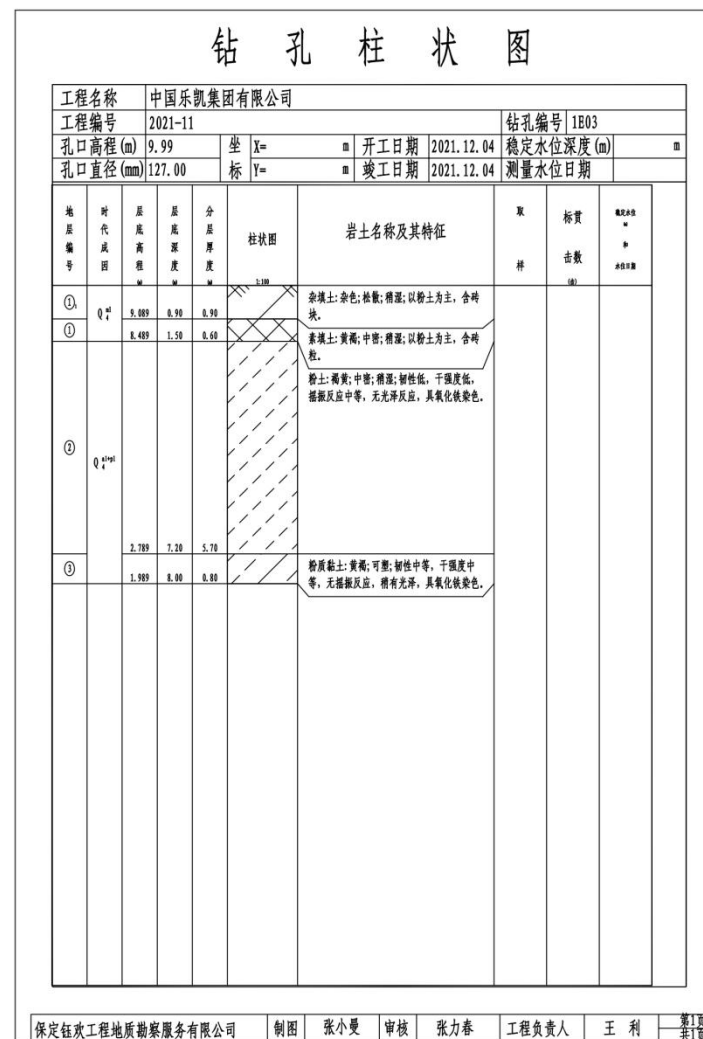
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-18 1E01 钻孔柱状图



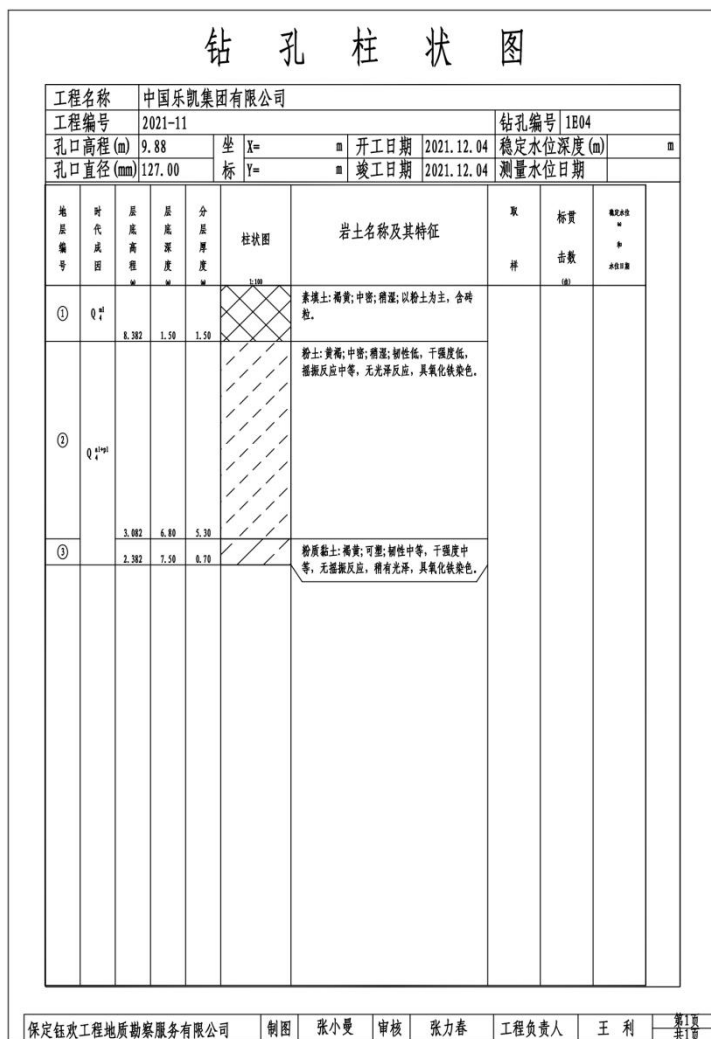
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-19 1E02 钻孔柱状图



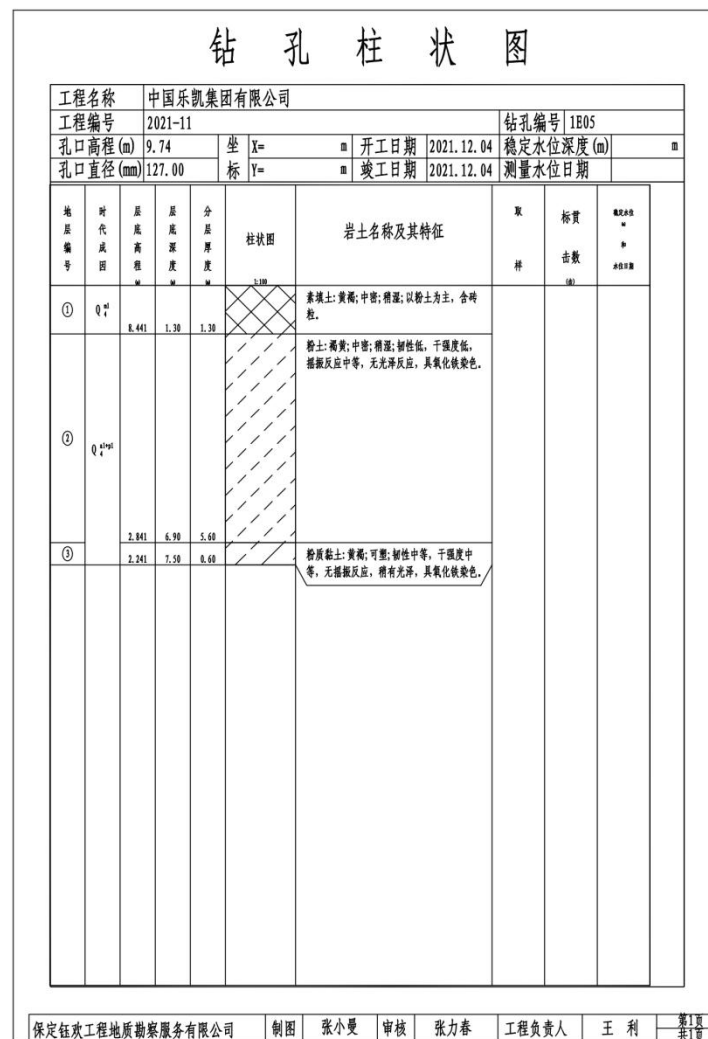
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-20 1E03 钻孔柱状图



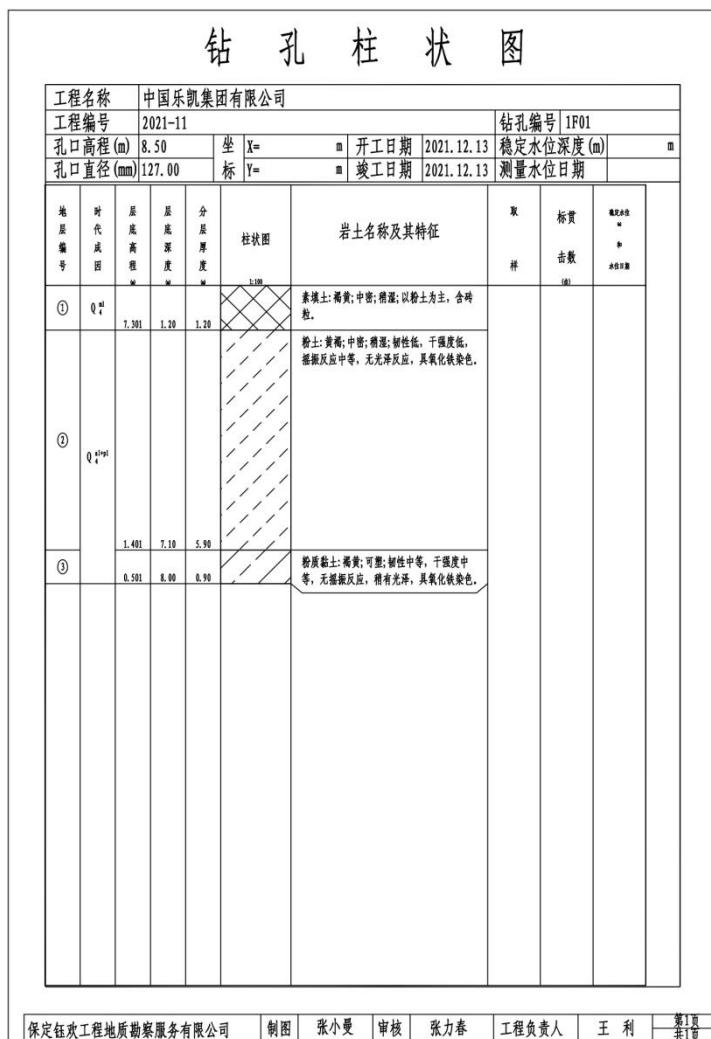
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-21 1E04 钻孔柱状图



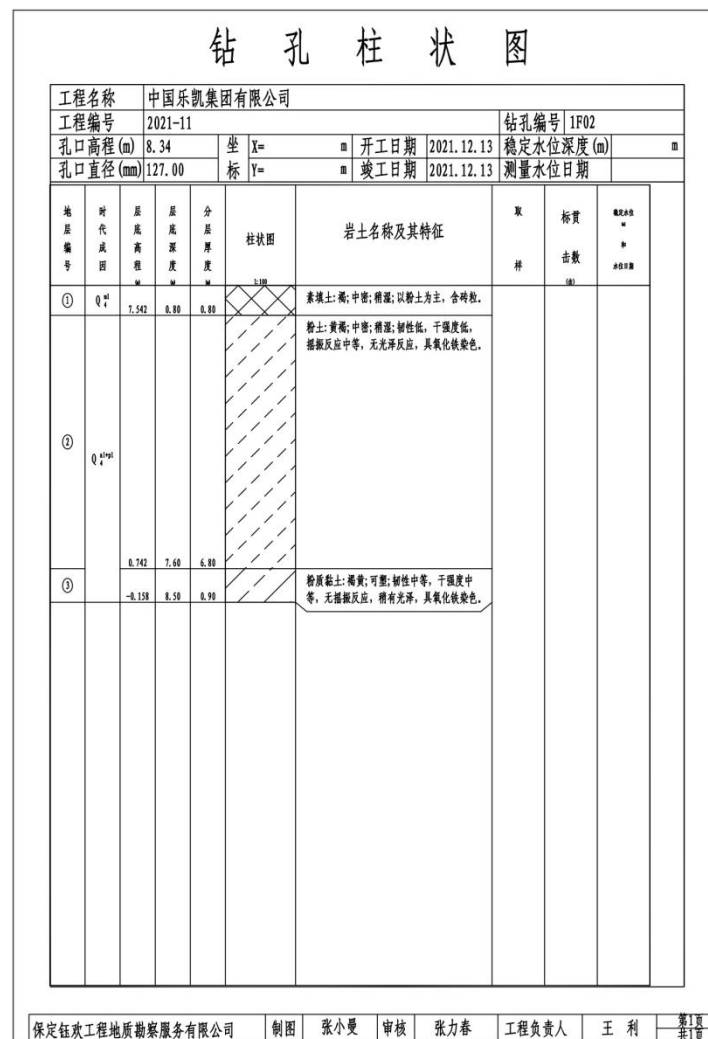
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-22 1E05 钻孔柱状图



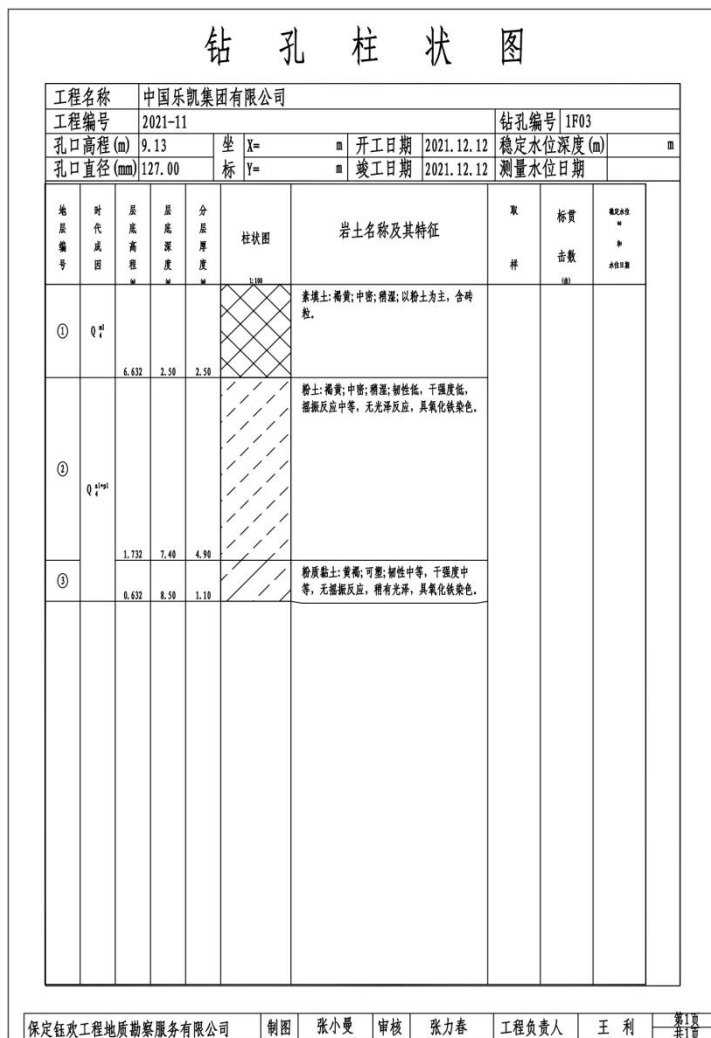
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-23 1F01 钻孔柱状图



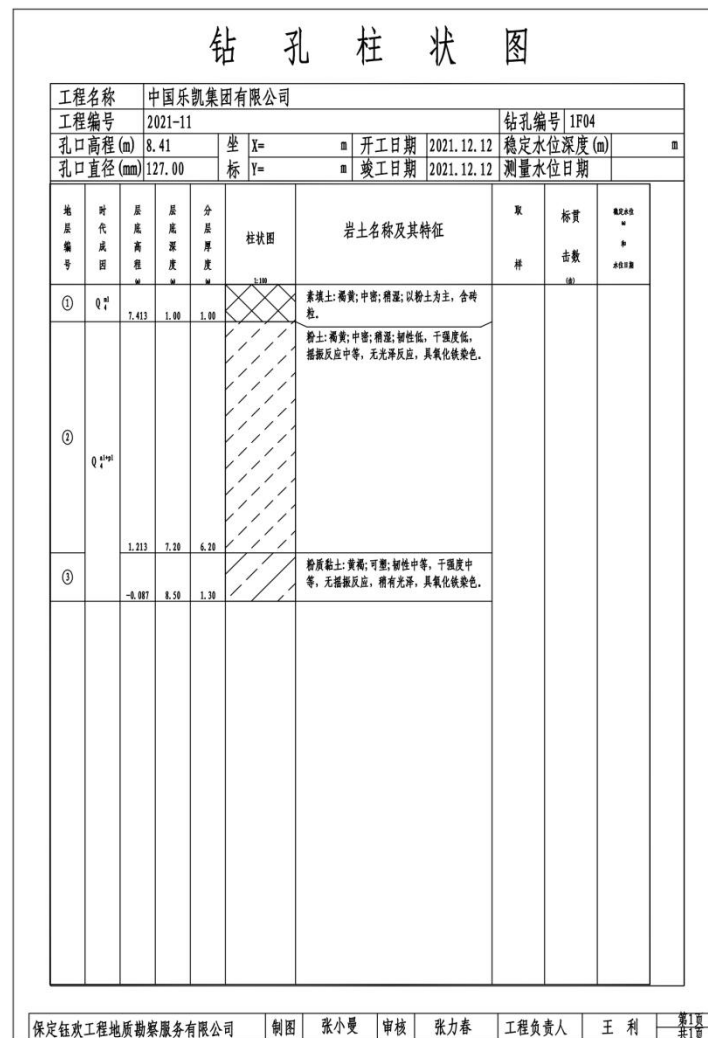
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-24 1F02 钻孔柱状图



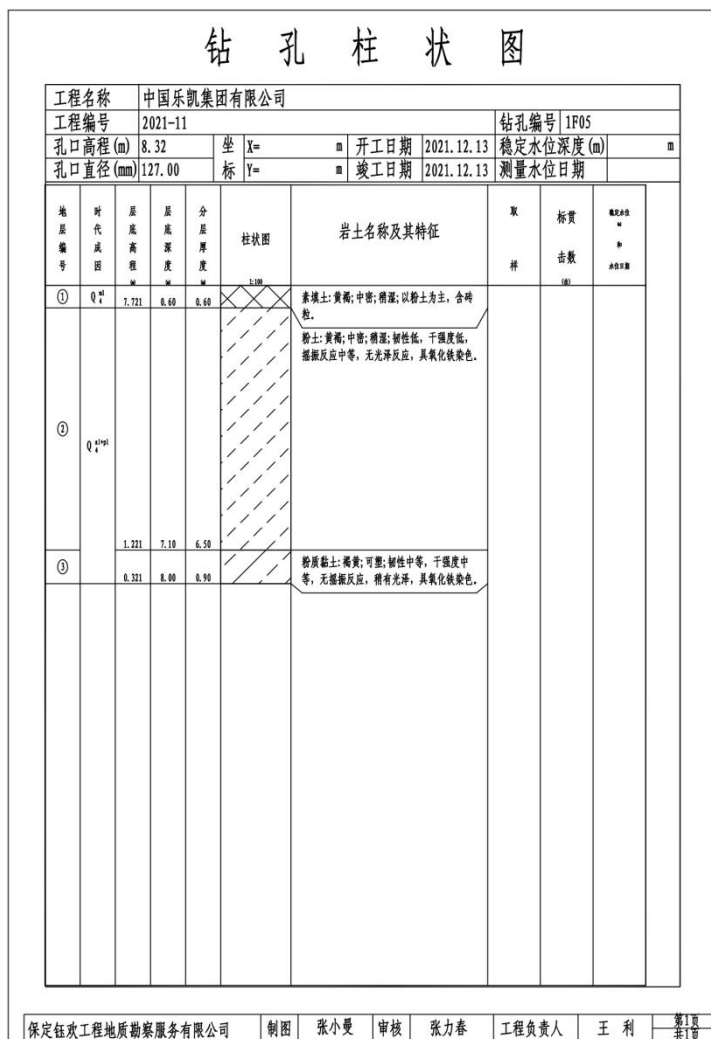
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-25 1F03 钻孔柱状图



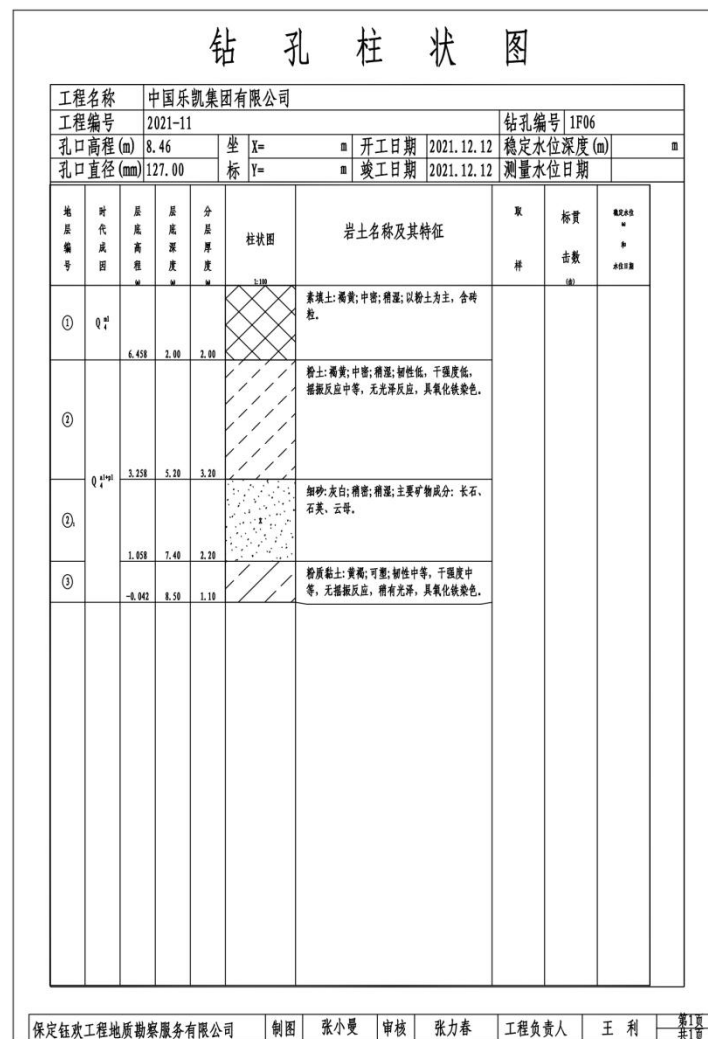
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-26 1F04 钻孔柱状图



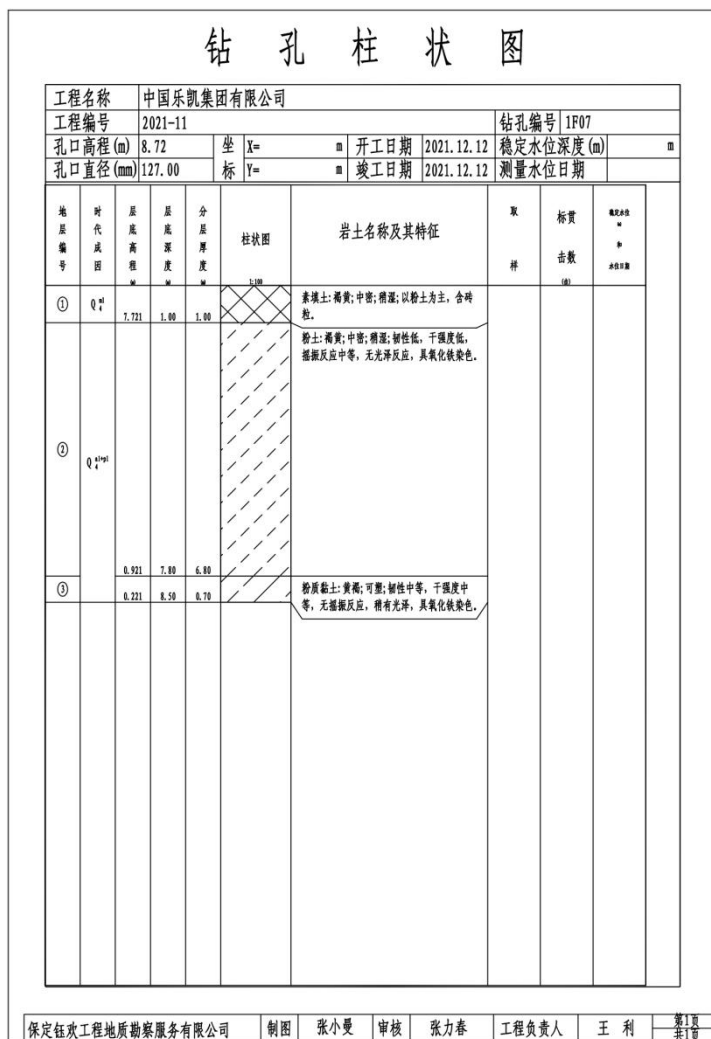
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-27 1F05 钻孔柱状图



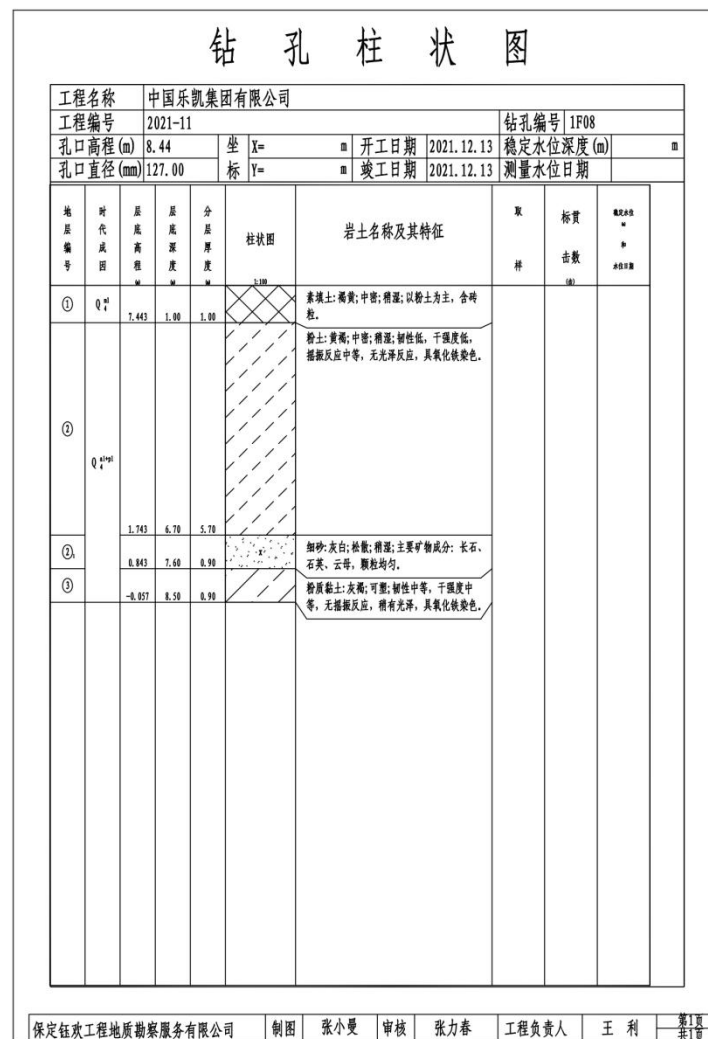
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-28 1F06 钻孔柱状图



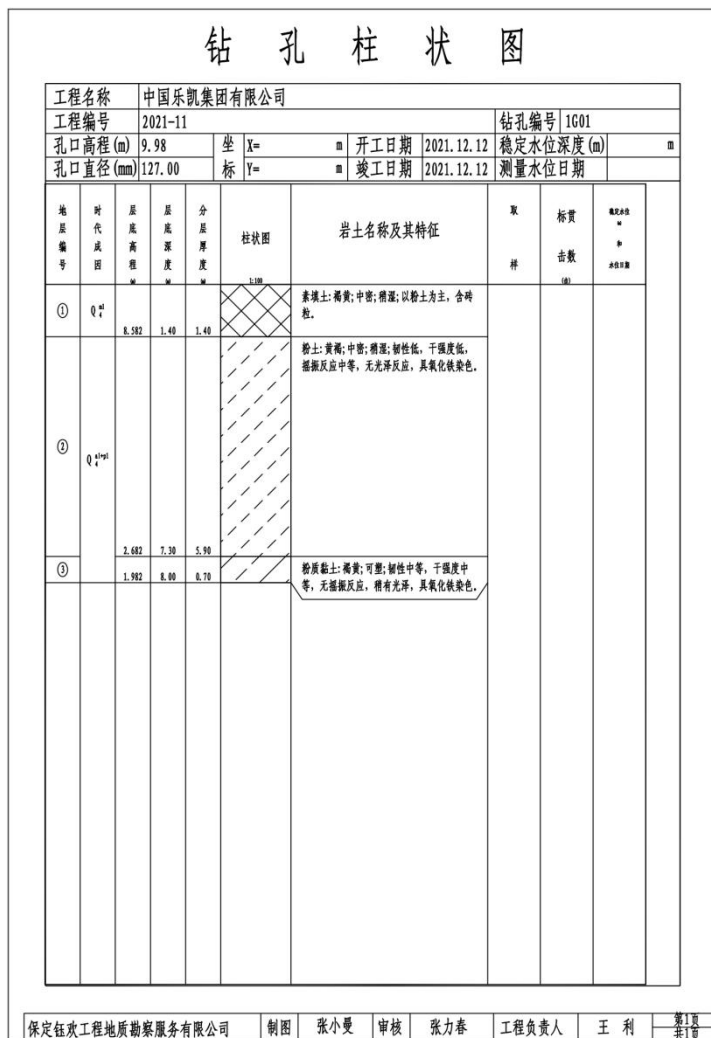
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-29 1F07 钻孔柱状图



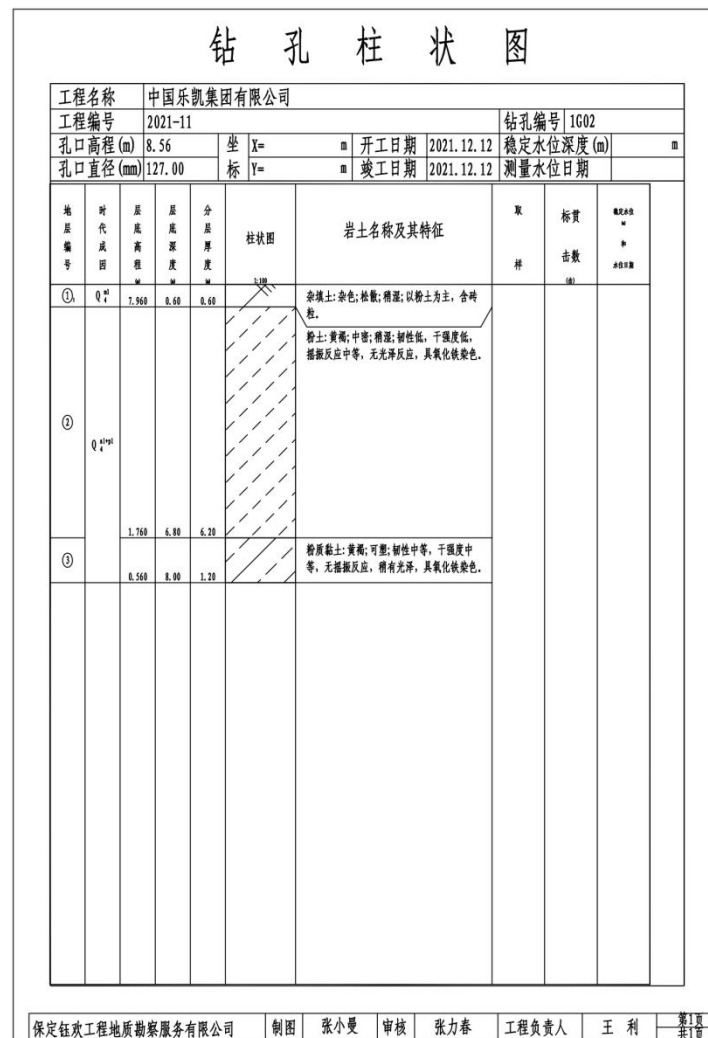
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-30 1F08 钻孔柱状图



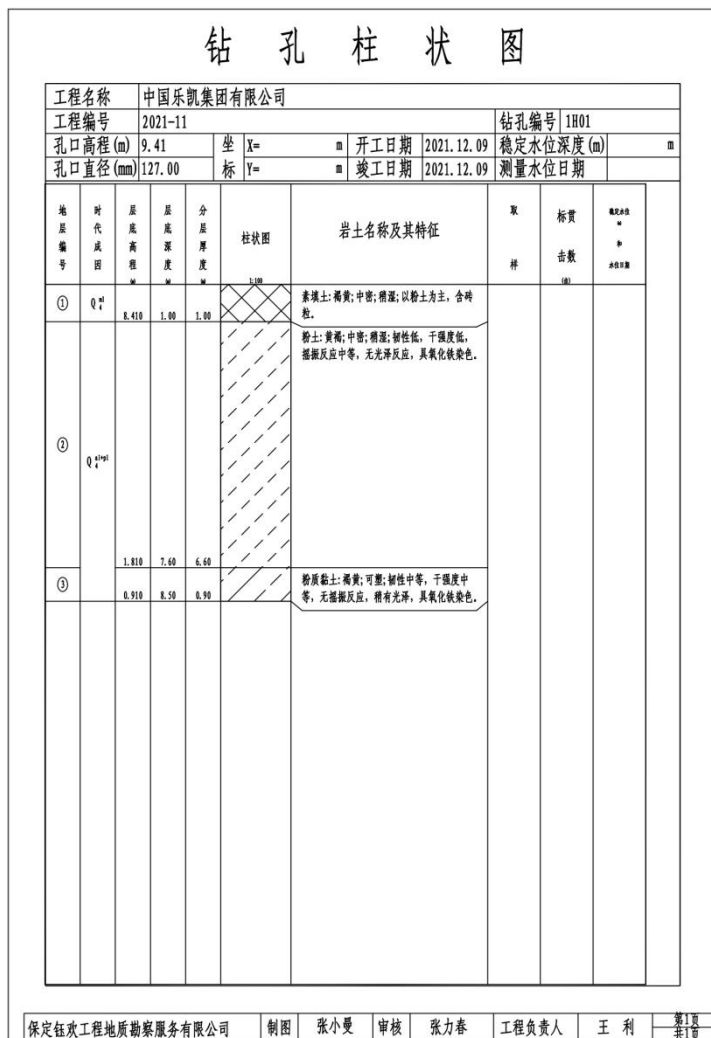
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-31 1G01 钻孔柱状图



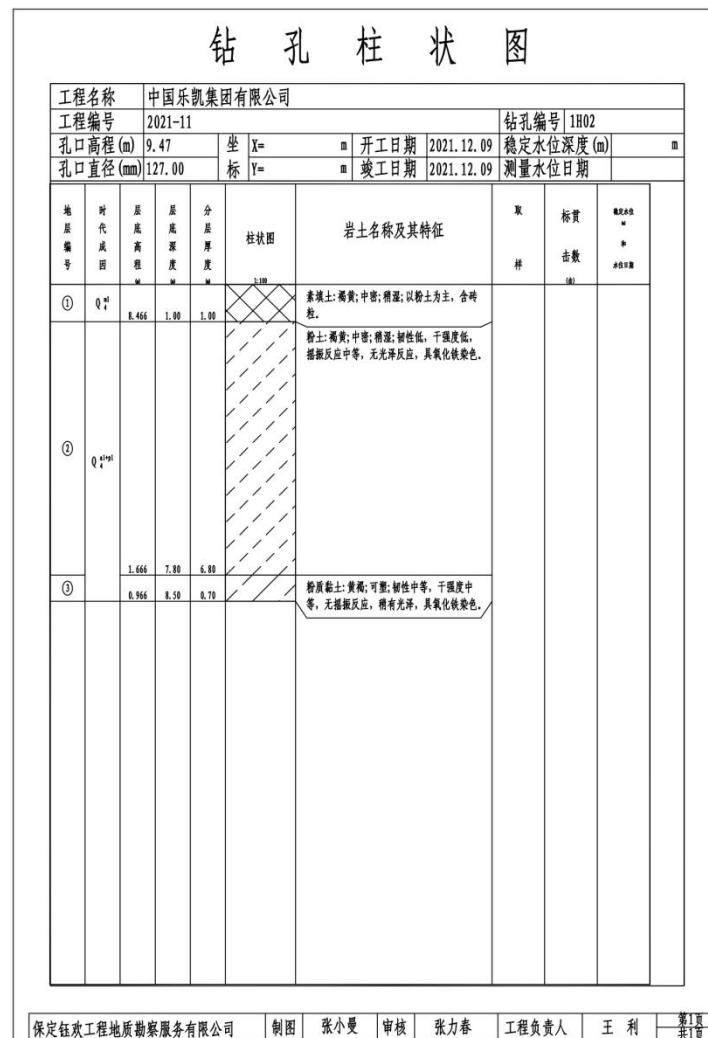
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-32 1G02 钻孔柱状图



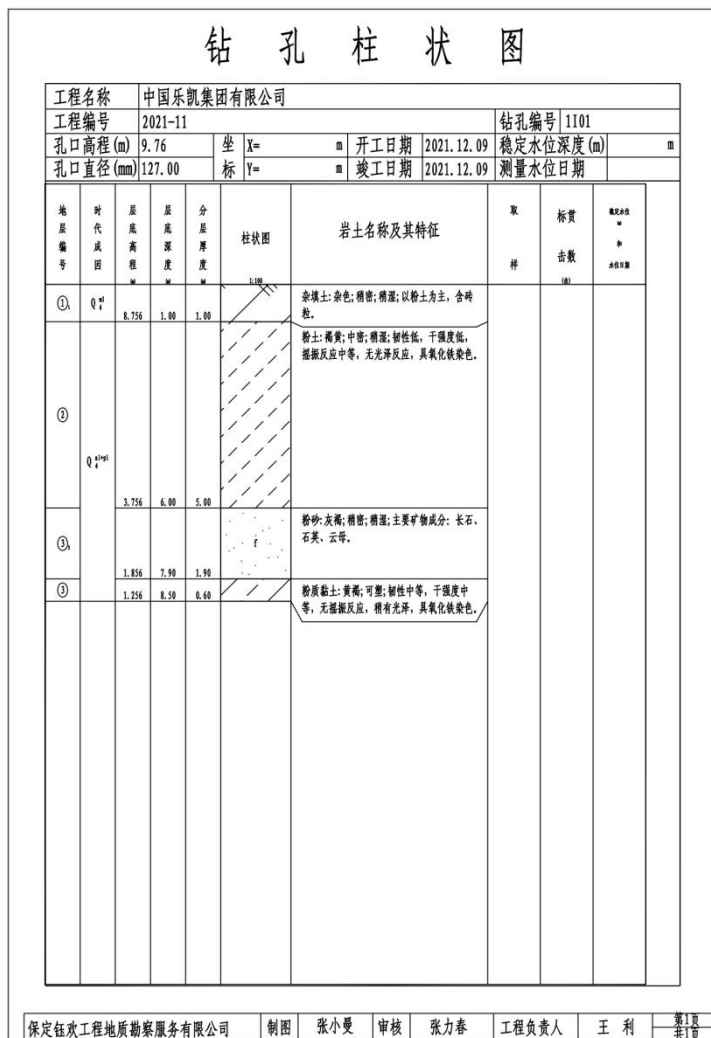
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-33 1H01 钻孔柱状图



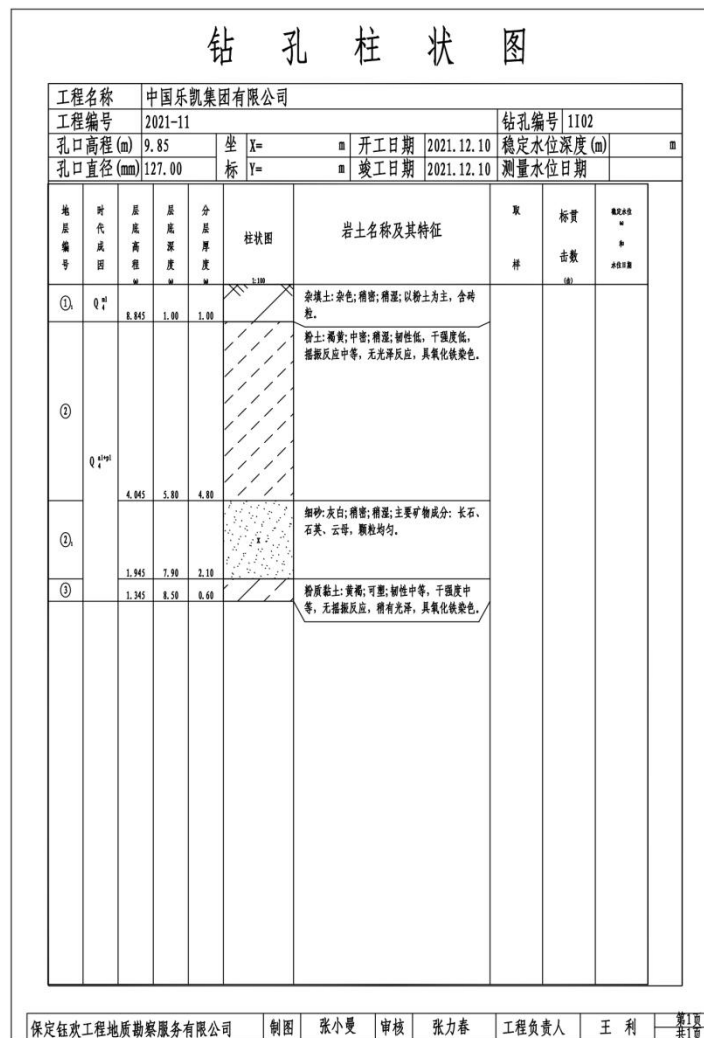
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-34 1H02 钻孔柱状图



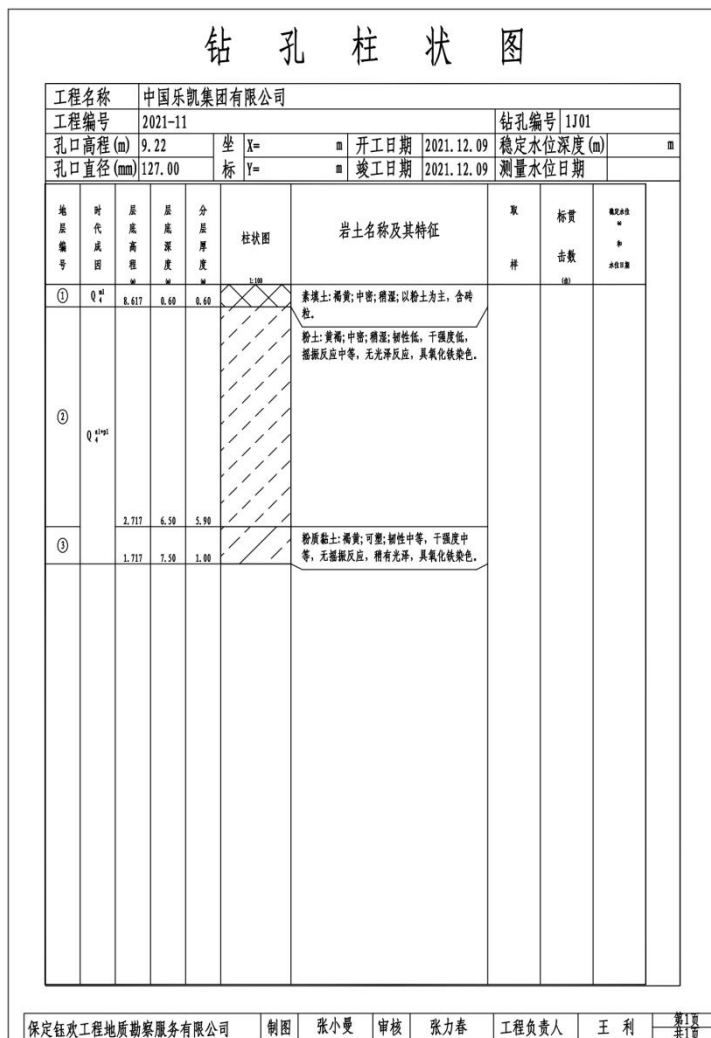
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-35 1101 钻孔柱状图



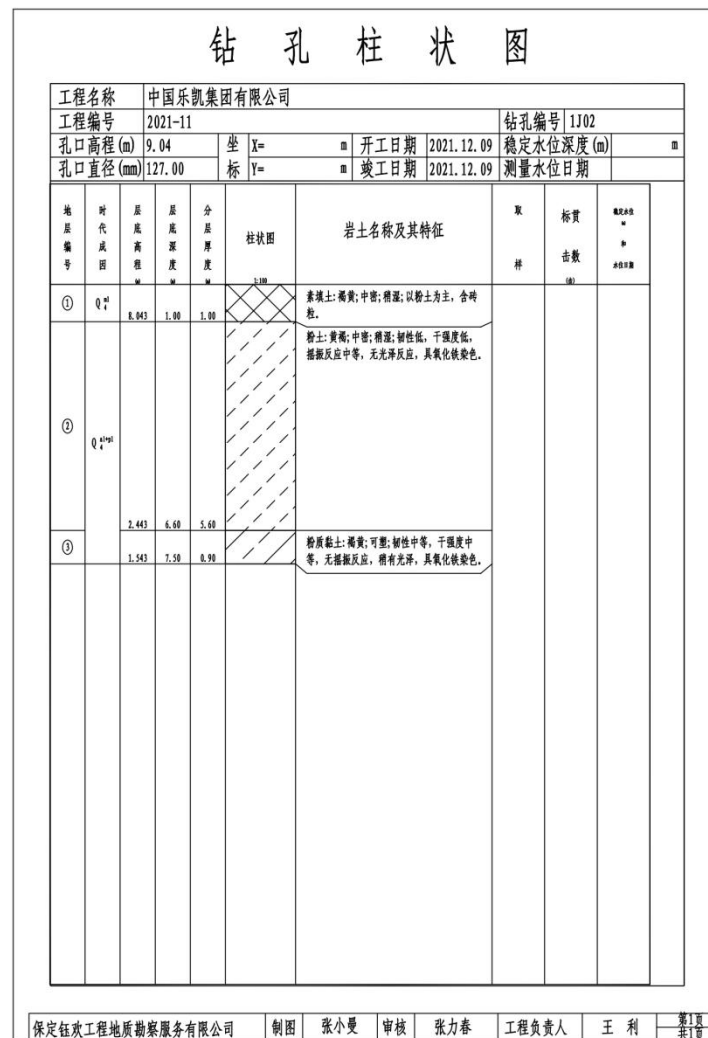
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-36 1102 钻孔柱状图



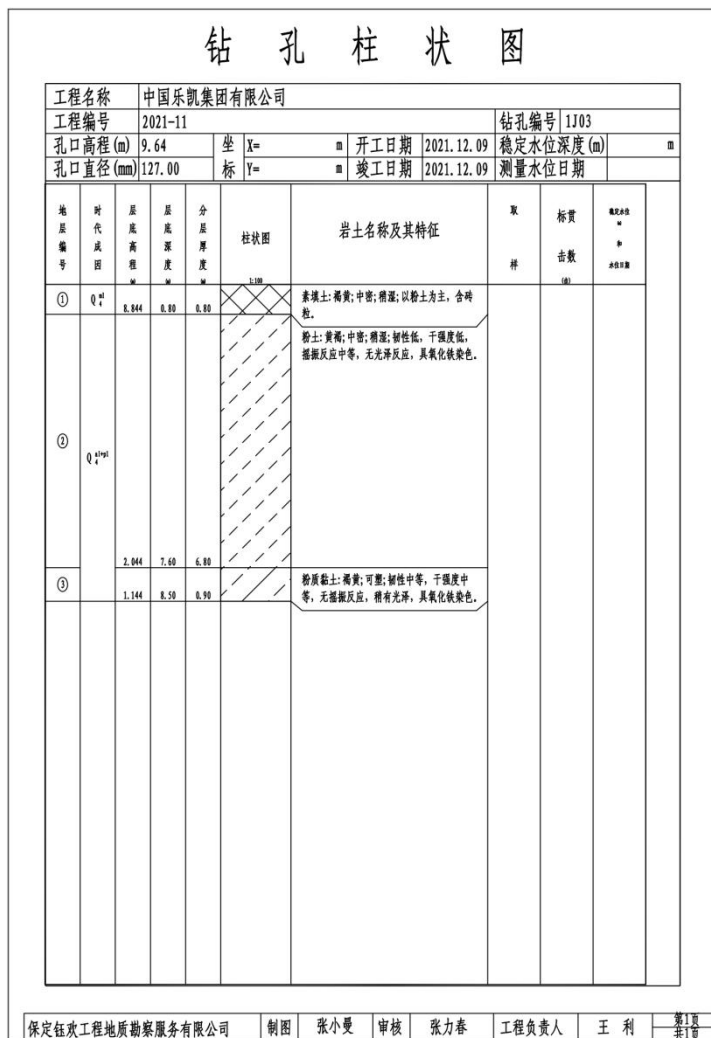
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-37 1J01 钻孔柱状图



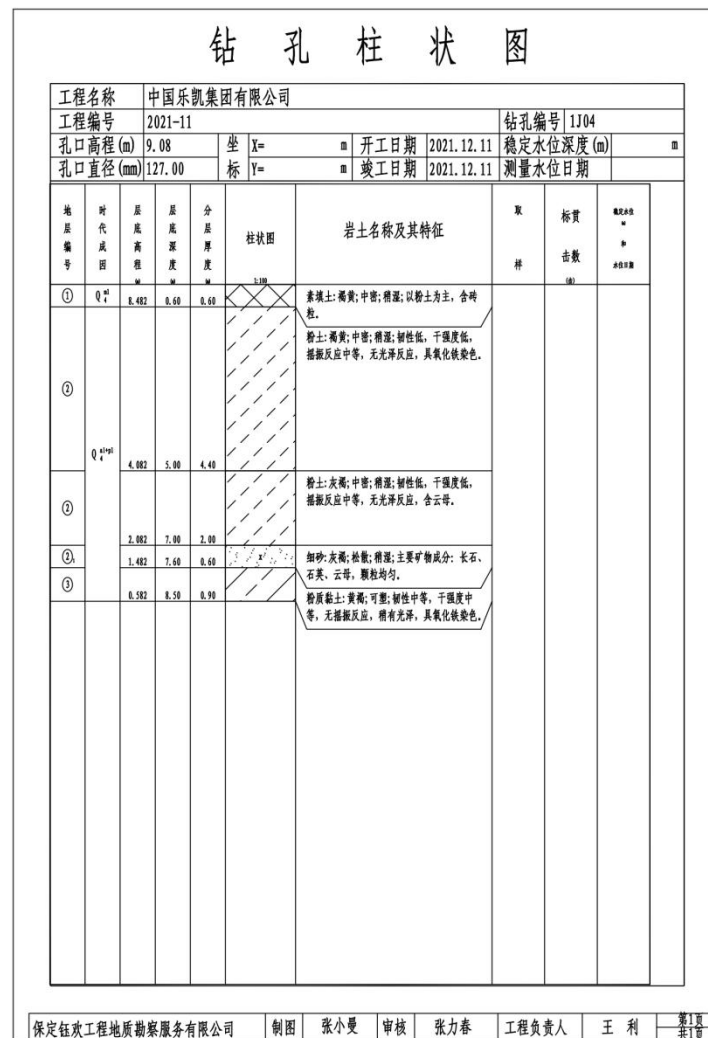
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-38 1J02 钻孔柱状图



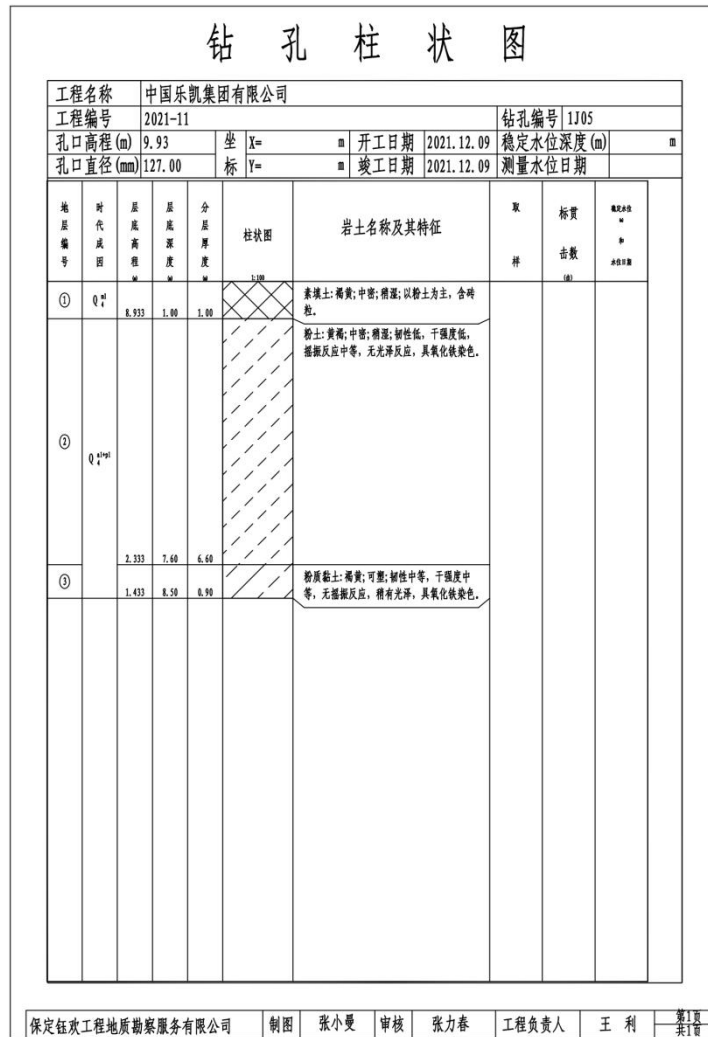
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-39 1J03 钻孔柱状图



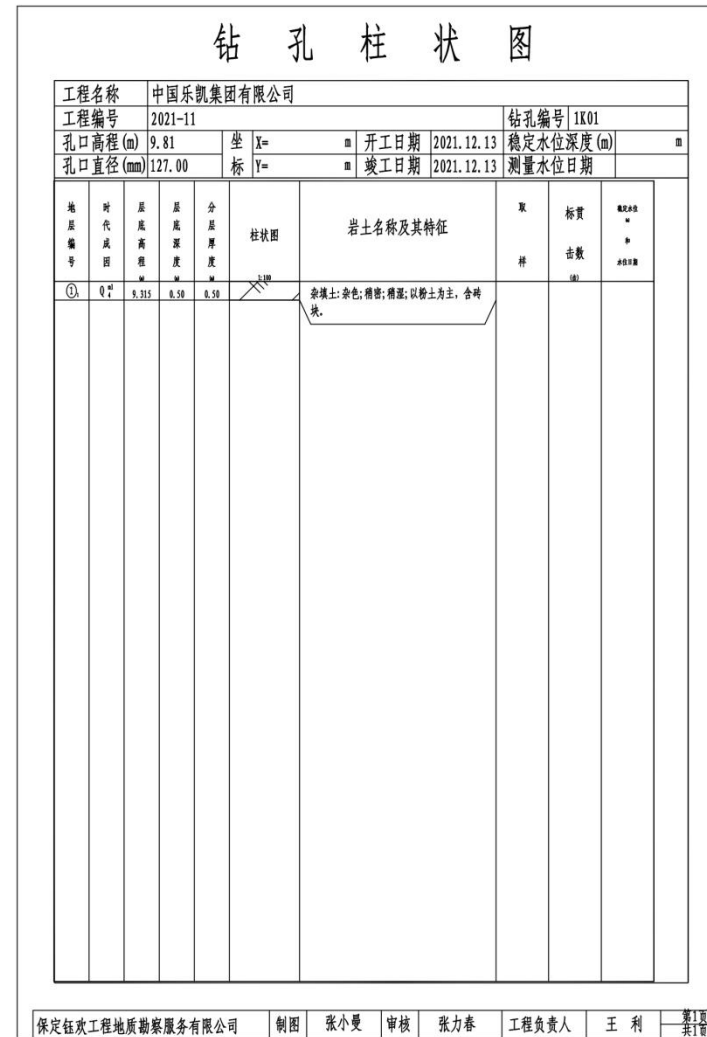
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-40 1J04 钻孔柱状图



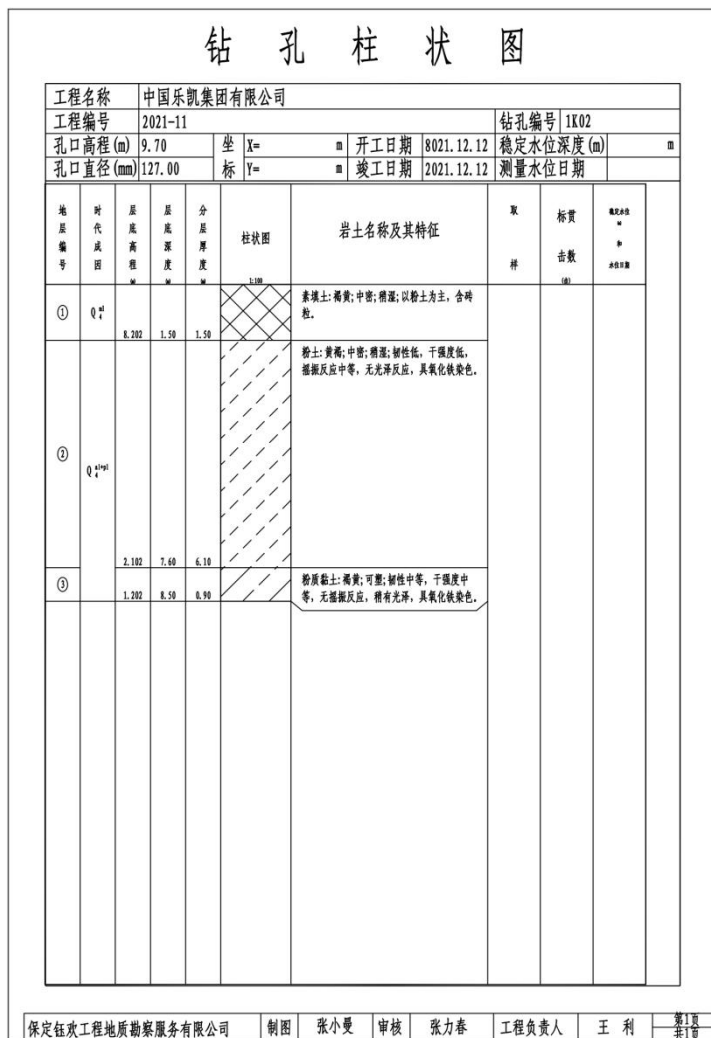
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-41 1J05 钻孔柱状图



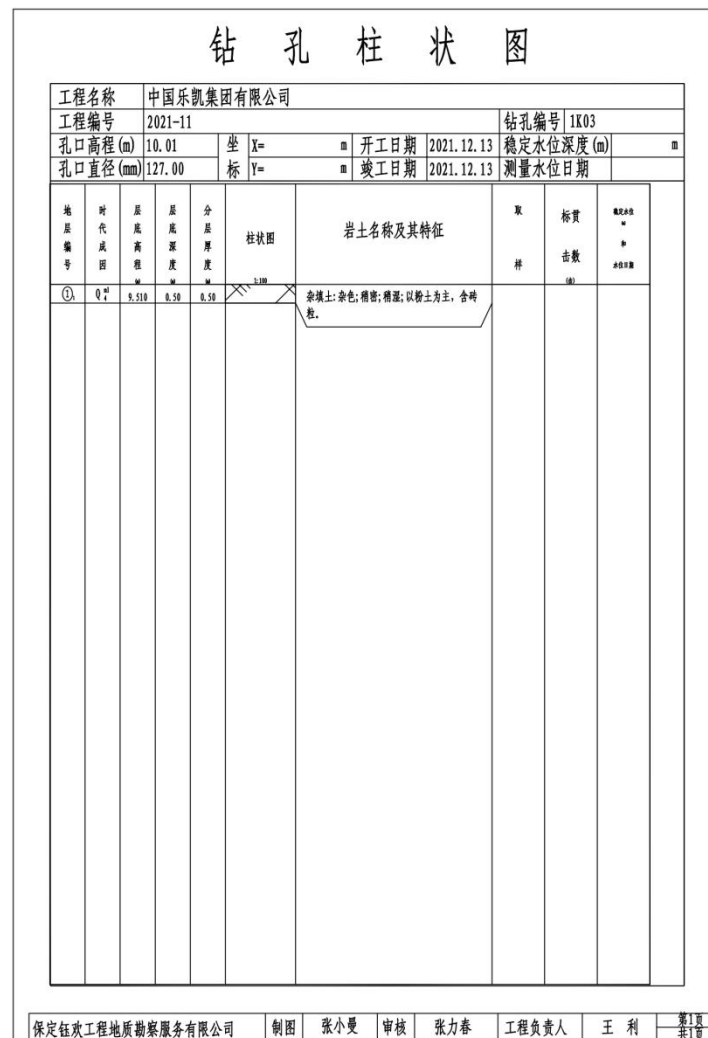
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-42 1K01 钻孔柱状图



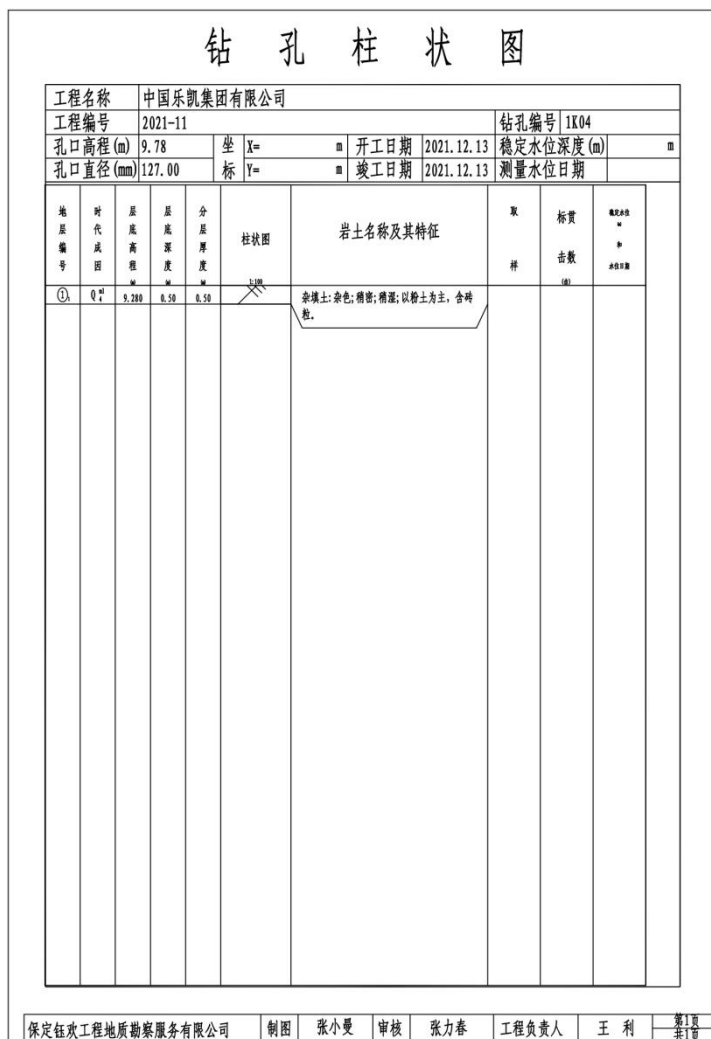
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-43 1K02 钻孔柱状图



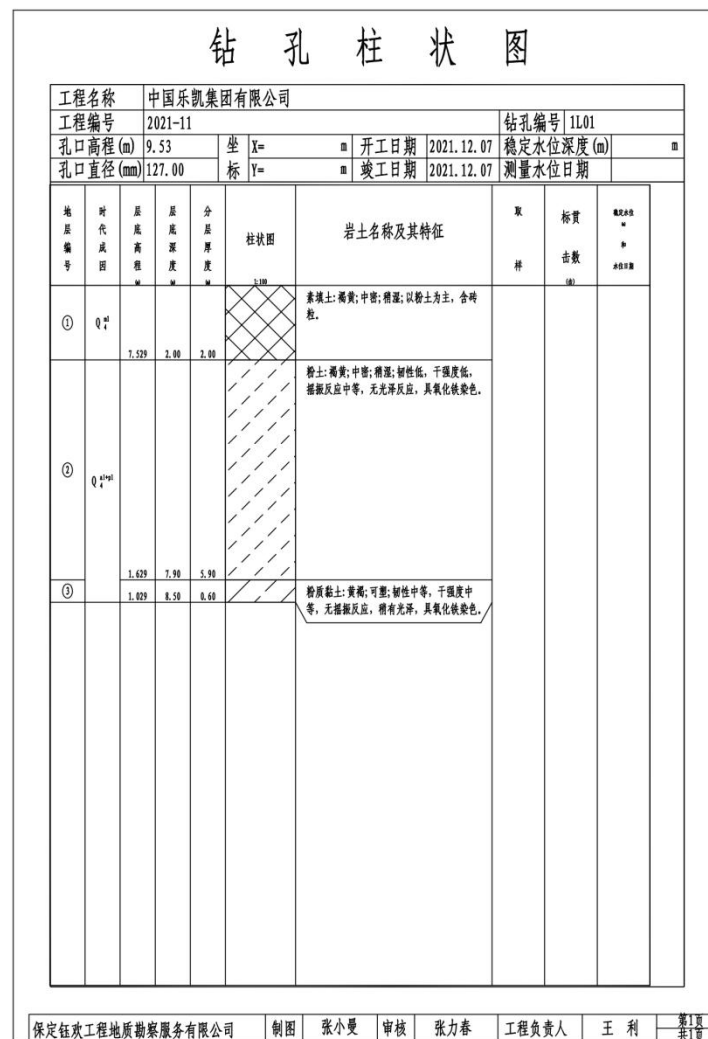
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-44 1K03 钻孔柱状图



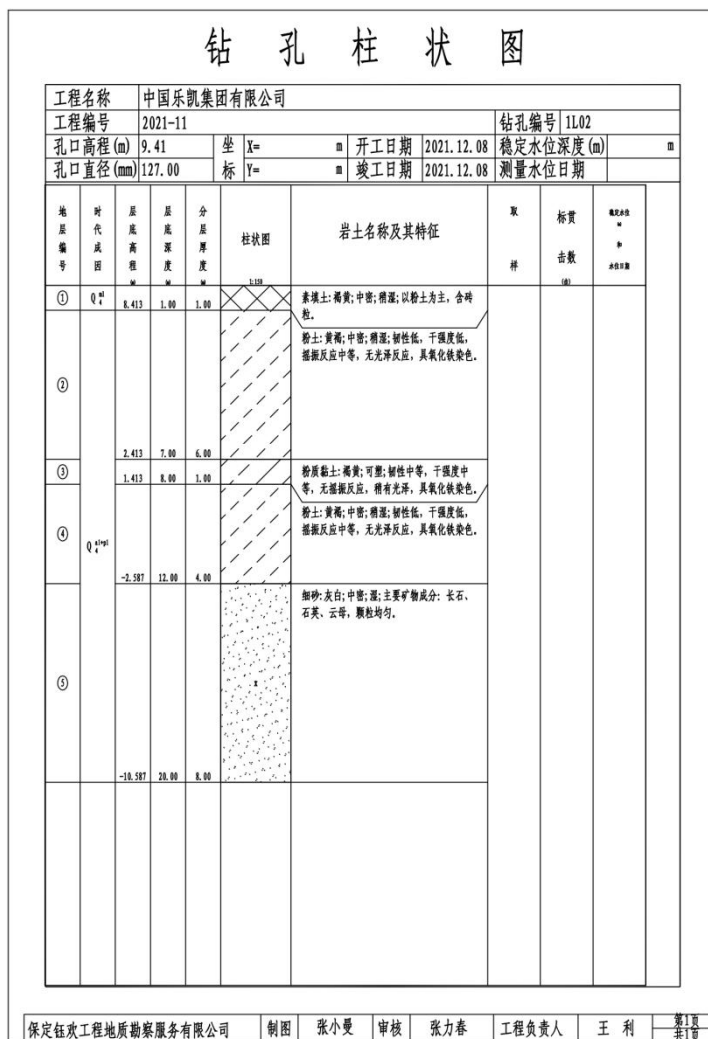
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-45 1K04 钻孔柱状图



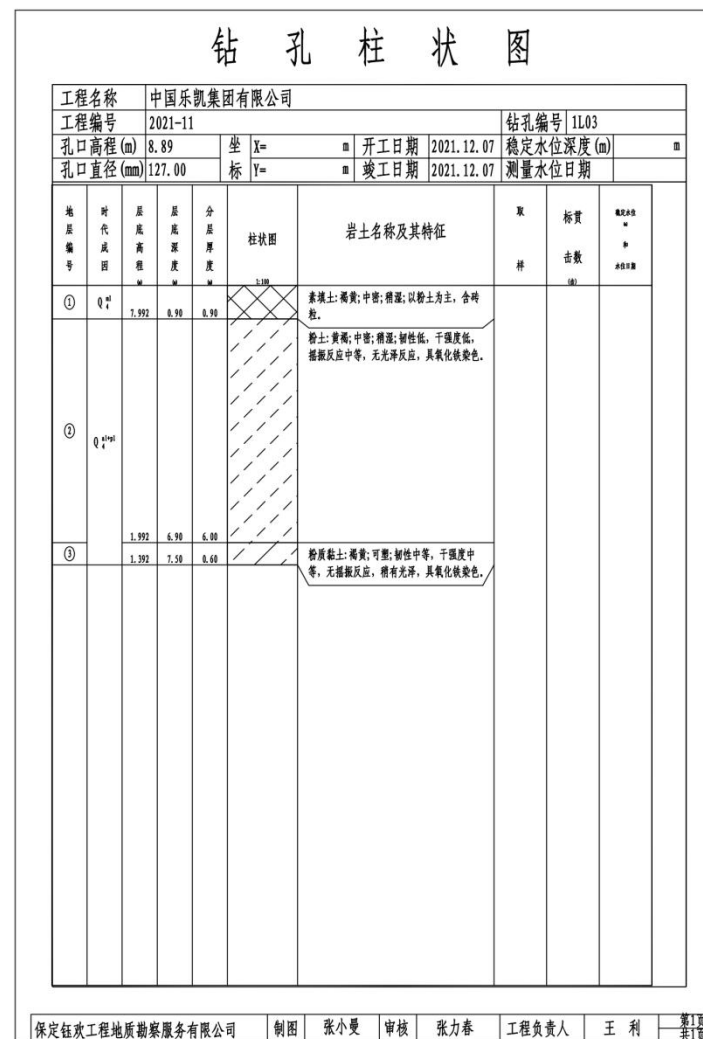
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-46 1L01 钻孔柱状图



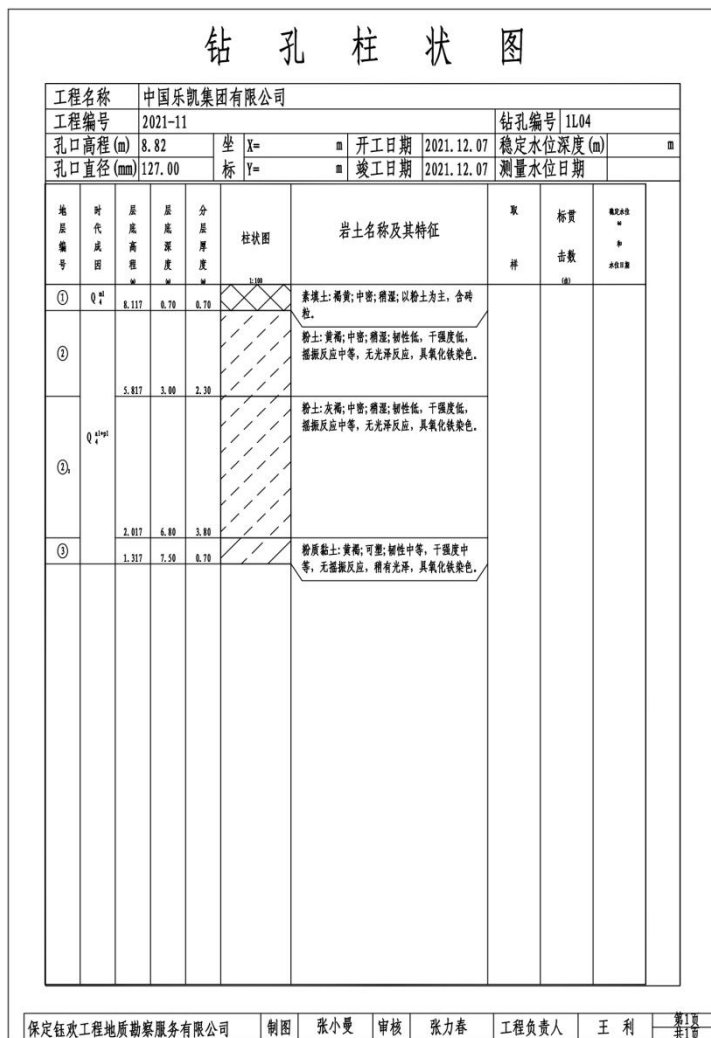
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-47 1L02 钻孔柱状图



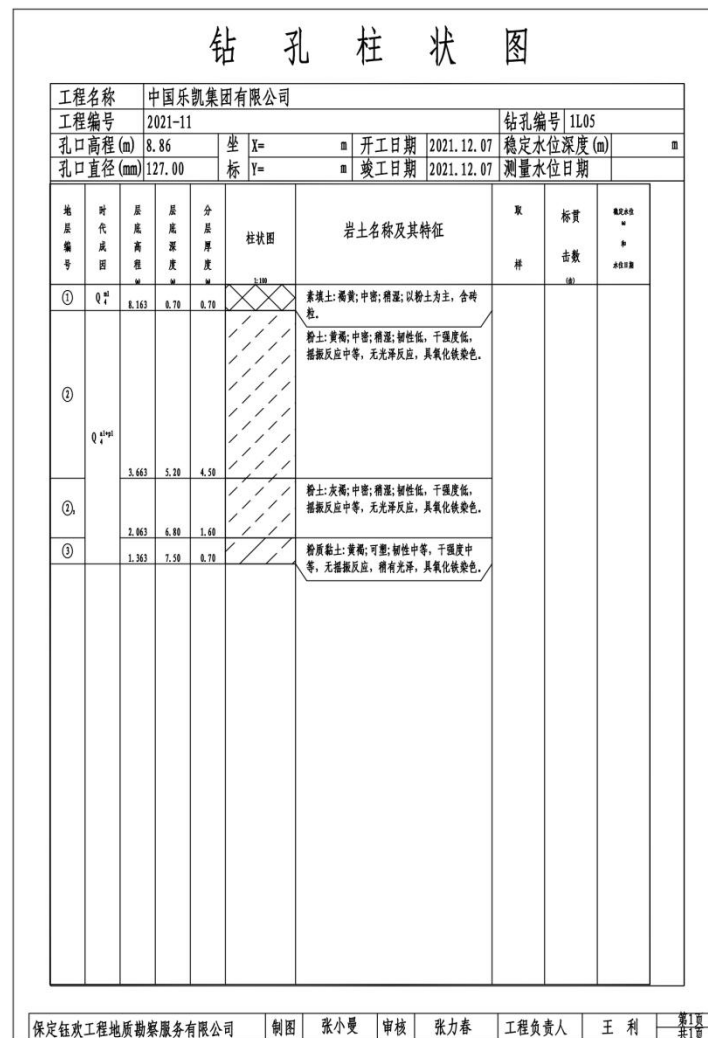
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-48 1L03 钻孔柱状图



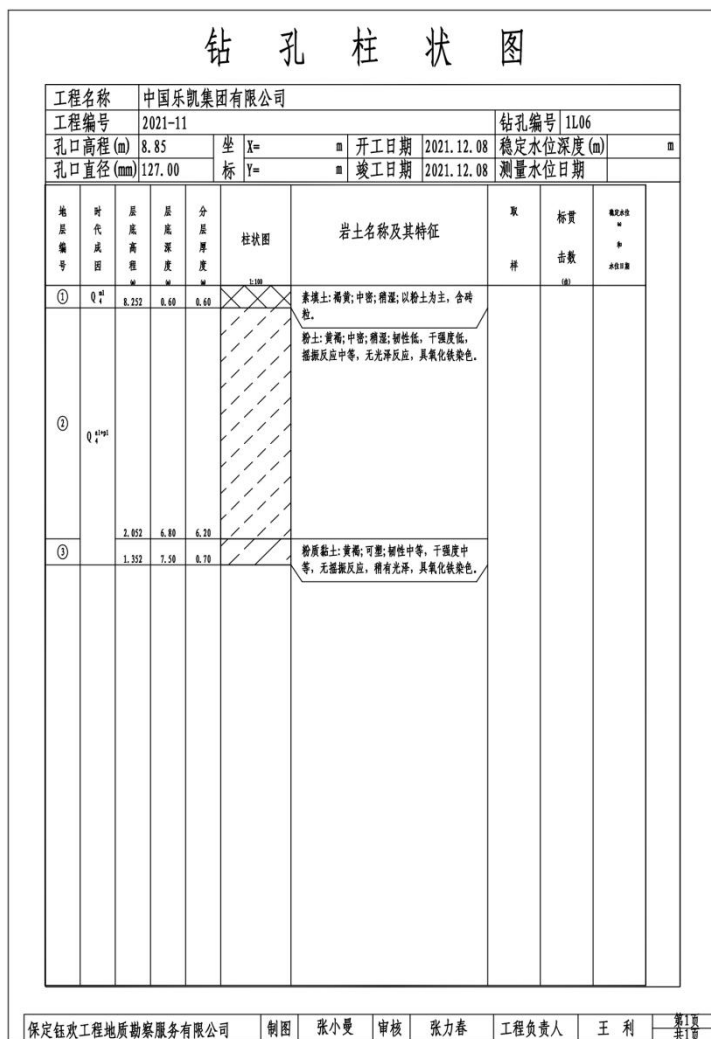
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-49 1L04 钻孔柱状图



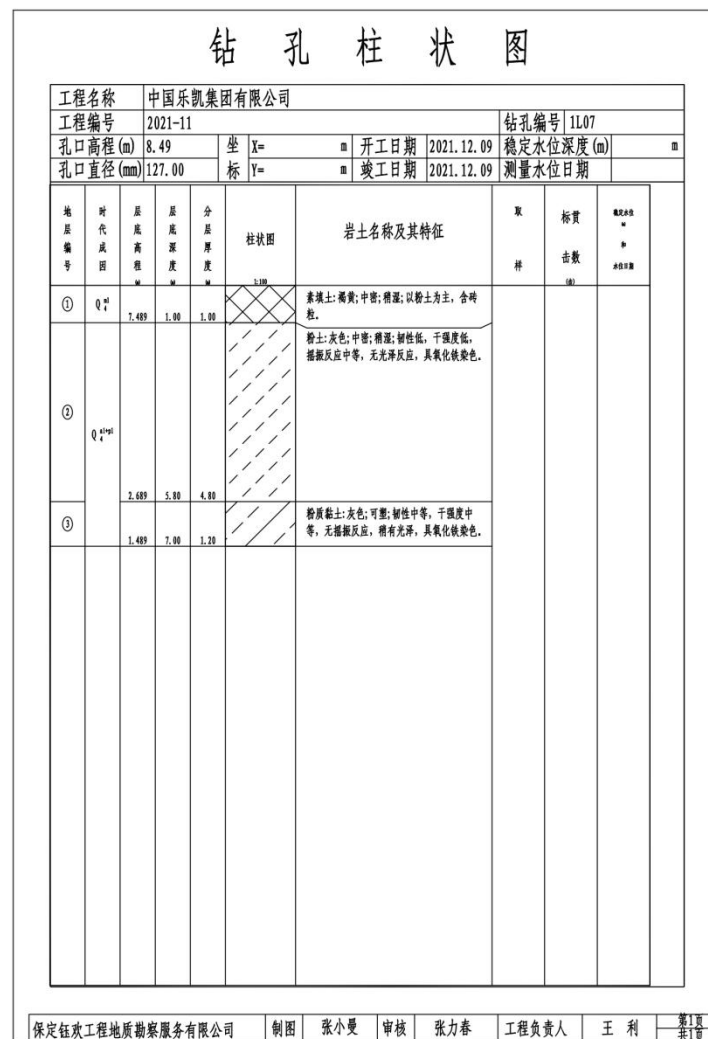
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-50 1L05 钻孔柱状图



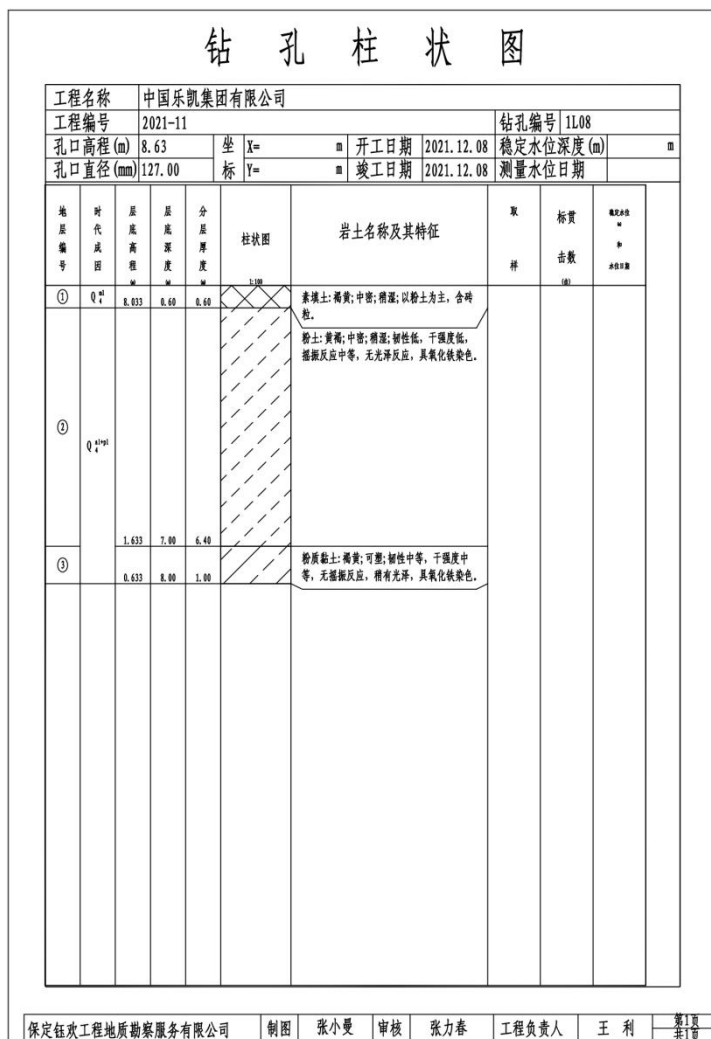
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-51 1L06 钻孔柱状图



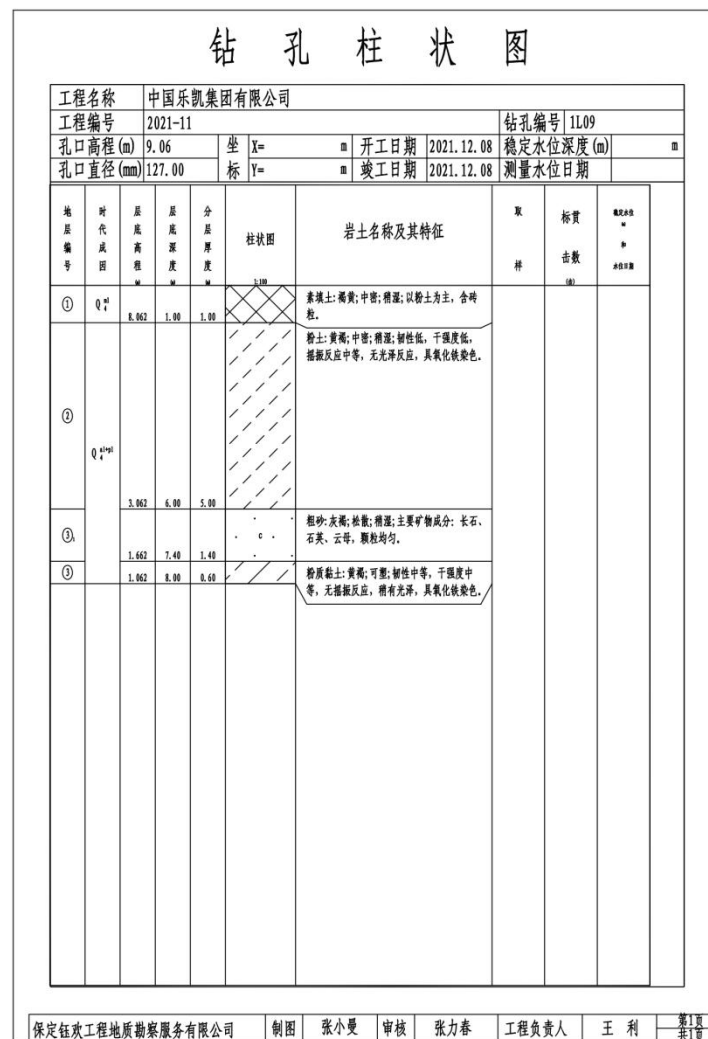
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-52 1L07 钻孔柱状图



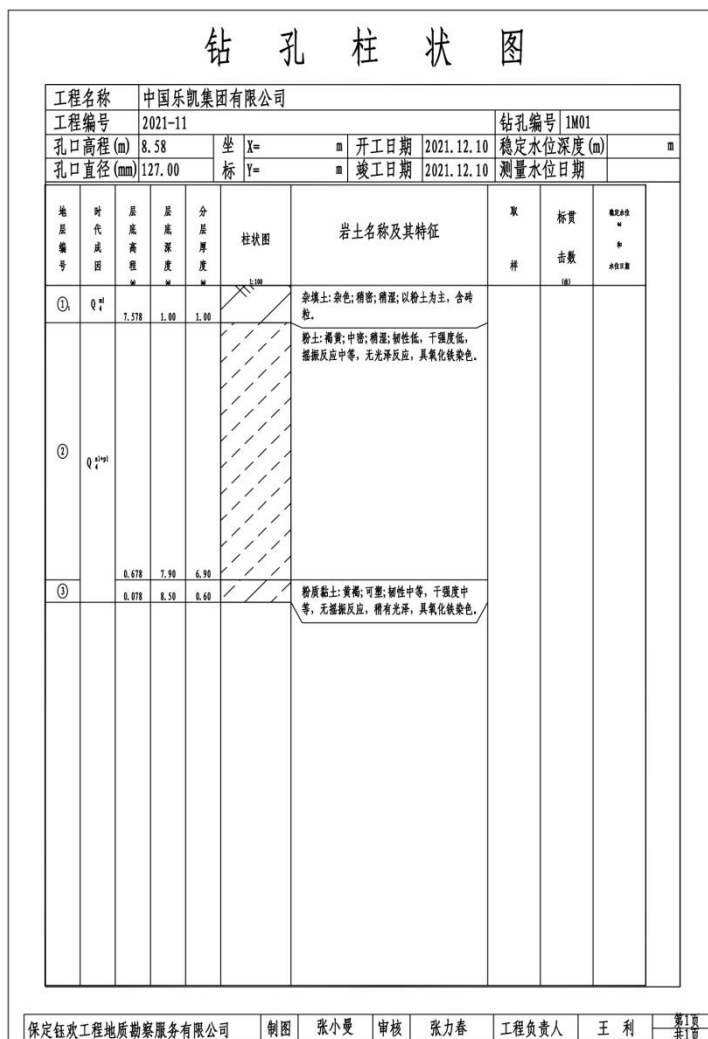
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-53 1L08 钻孔柱状图



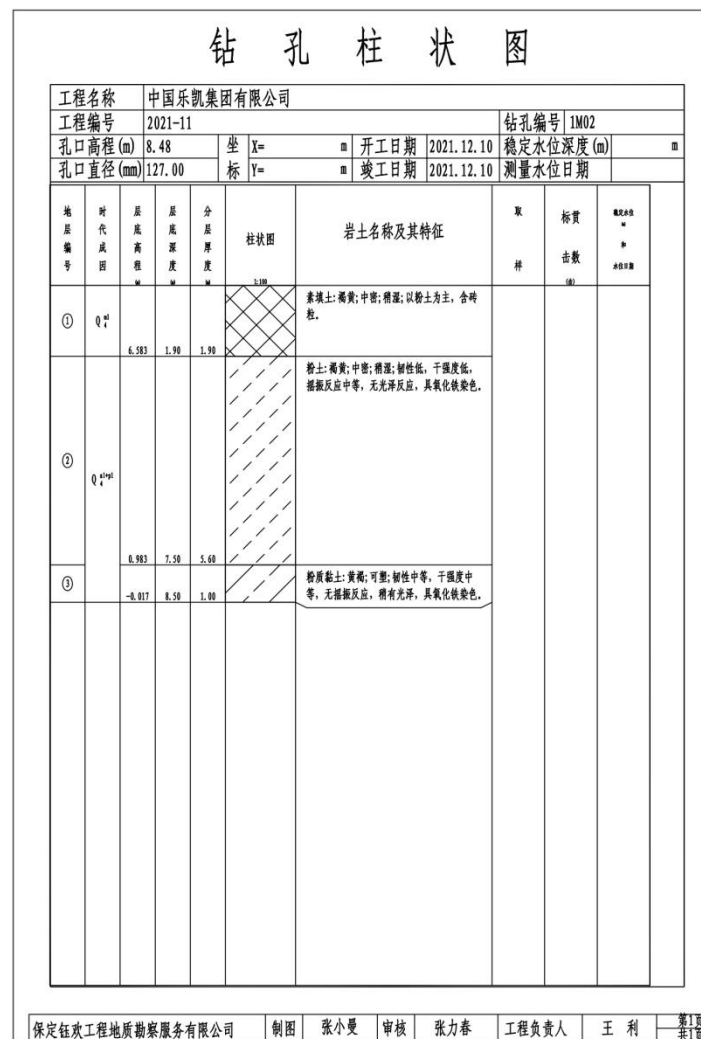
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-54 1L09 钻孔柱状图



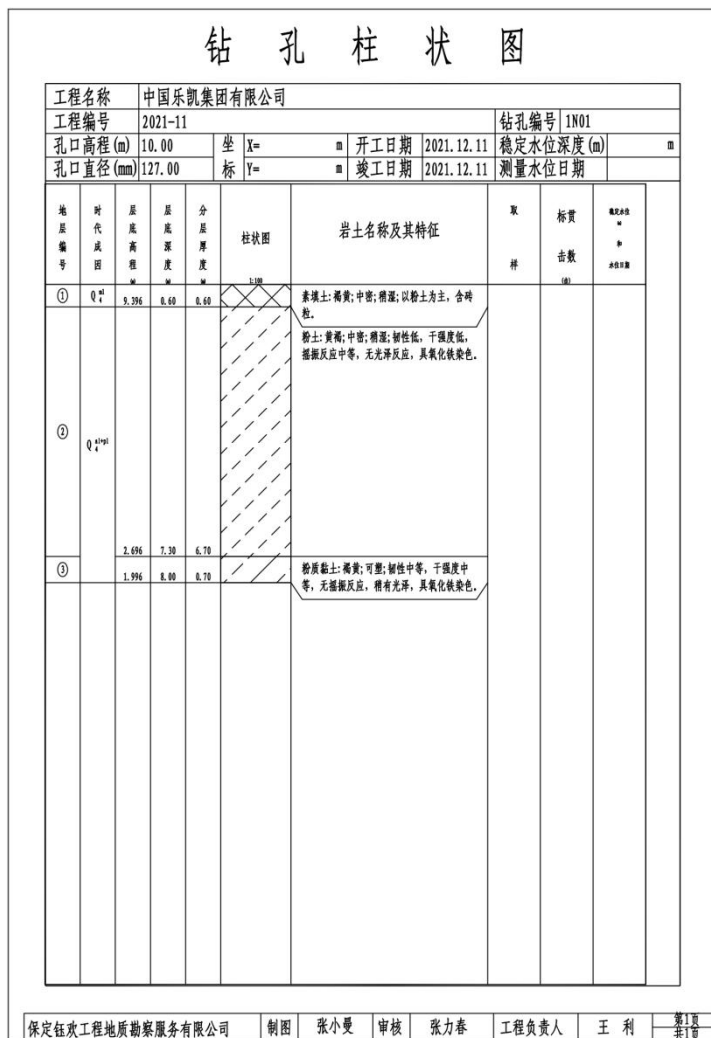
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-55 1M01 钻孔柱状图



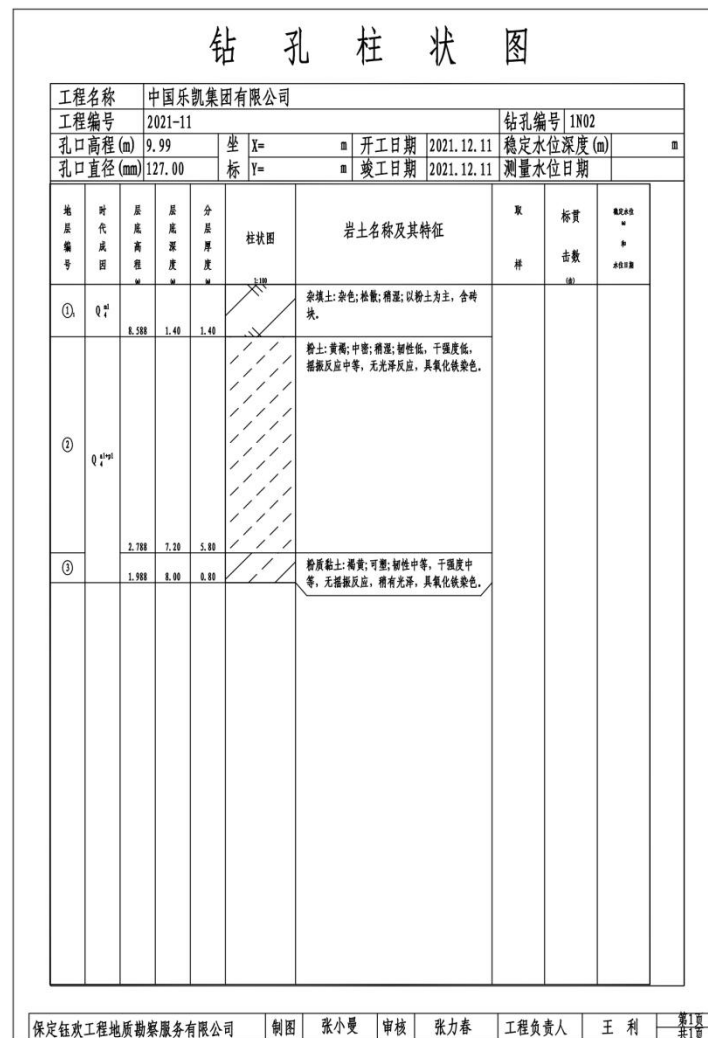
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-56 1M02 钻孔柱状图



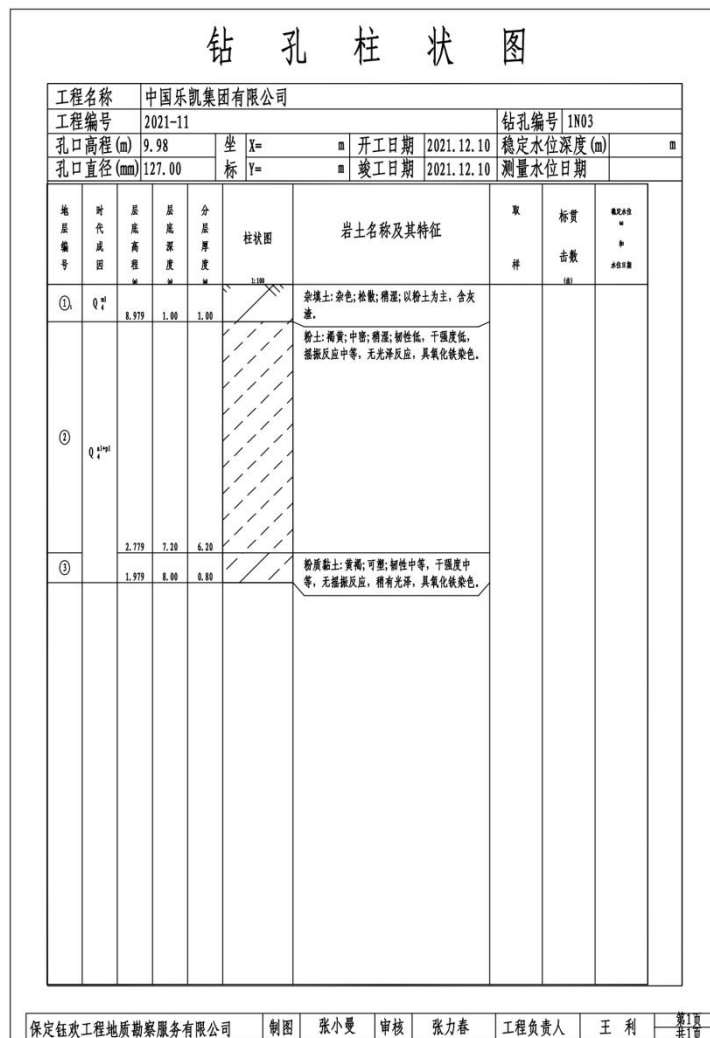
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-57 1N01 钻孔柱状图



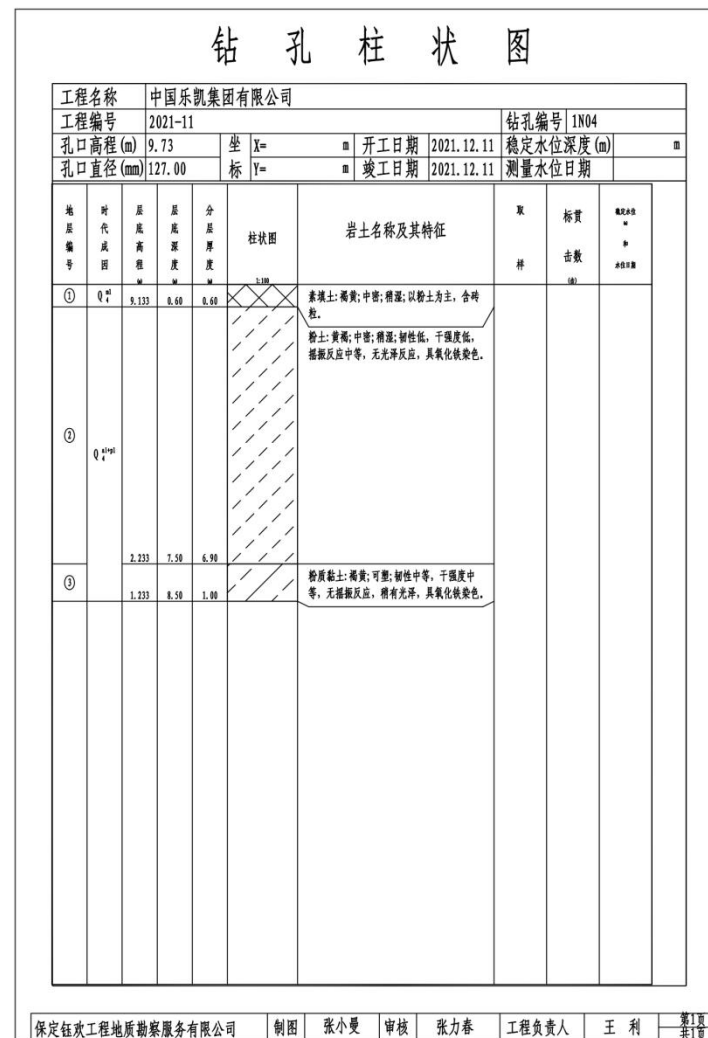
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-58 1N02 钻孔柱状图



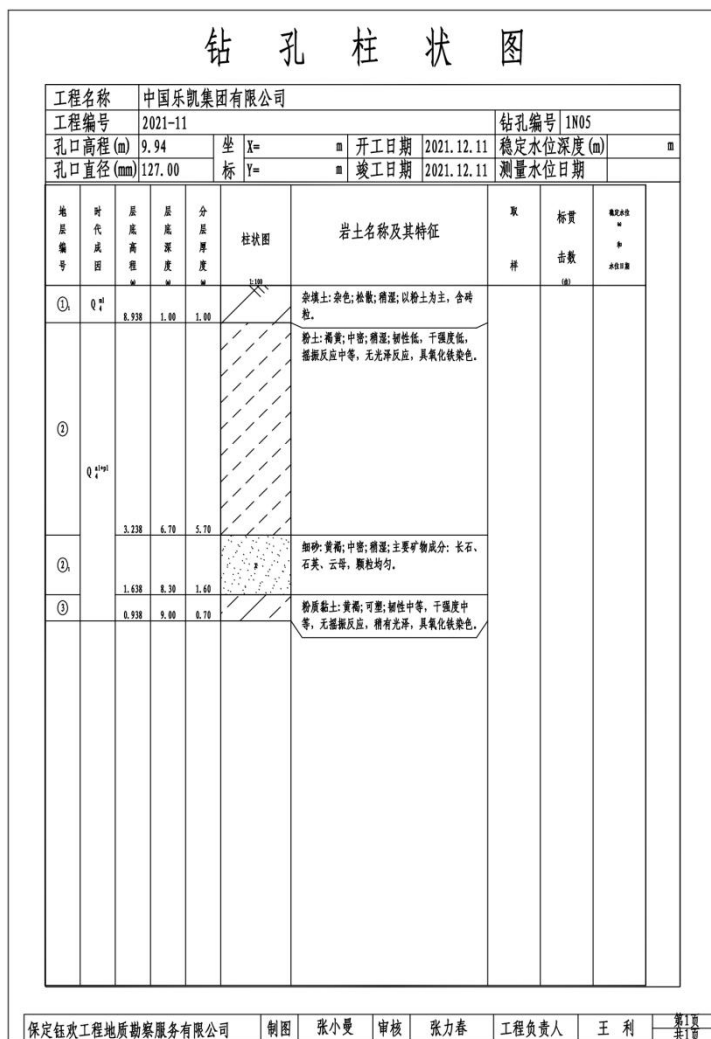
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-59 1N03 钻孔柱状图



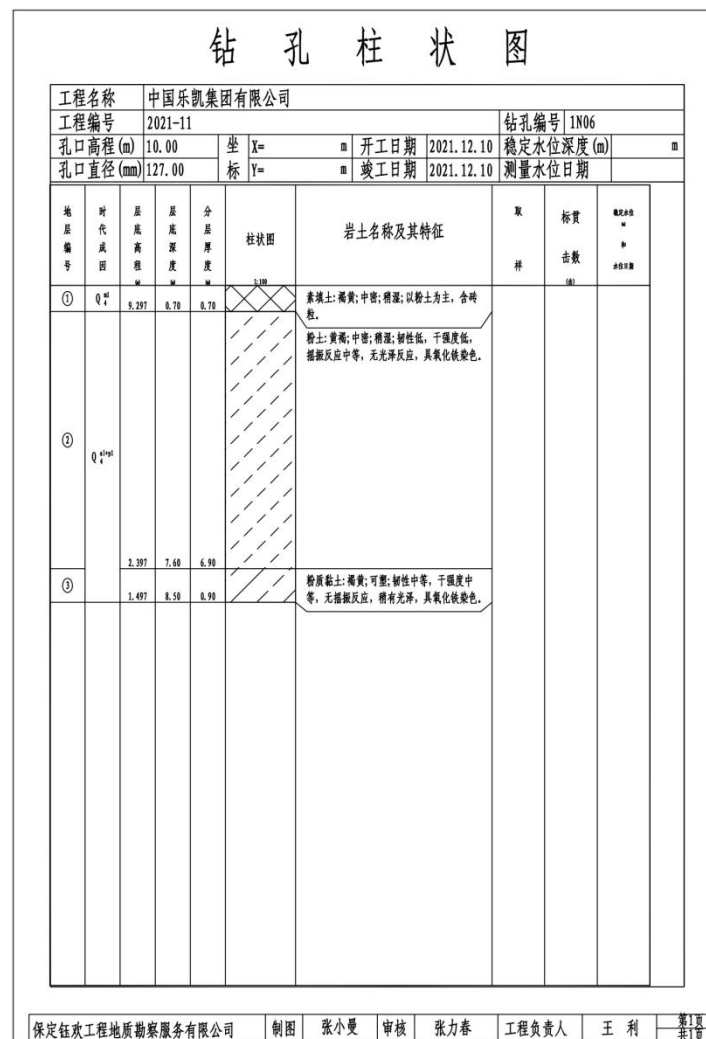
PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-60 1N04 钻孔柱状图



PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-61 1N05 钻孔柱状图



PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-62 1N06 钻孔柱状图

钻 孔 柱 状 图

工程名称		中国乐凯集团有限公司							
工程编号		2021-11				钻孔编号 1BJ01			
孔口高程 (m)	8.00	坐 标	X=	m	开工日期	2021.12.13	稳定水位深度 (m)	m	
孔口直径 (mm)	127.00		Y=	m	竣工日期	2021.12.13	测量水位日期		
地 层 编 号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱 状 图	岩 土 名 称 及 其 特 征	取 样	标 贯 击 数 (击)	稳定水位 和 水位日期
①	Q ₄ ^{al}	7.203	0.80	0.80	[X-Shape Pattern]	素填土:褐黄;中密;稍湿;以粉土为主,含砖粒。			
②	Q ₄ ^{al+pl}	1.003	7.00	6.20	[Diagonal Line Pattern]	粉土:黄褐;中密;稍湿;韧性低,干强度低,摇振反应中等,无光泽反应,具氧化铁染色。			
③		-0.497	8.50	1.50	[Diagonal Line Pattern]	粉质黏土:褐黄;可塑;韧性中等,干强度中等,无摇振反应,稍有光泽,具氧化铁染色。			

保定钰欢工程地质勘察服务有限公司 制图 张小曼 审核 张力春 工程负责人 王利 第1页 共1页

PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-63 BJ01 钻孔柱状图

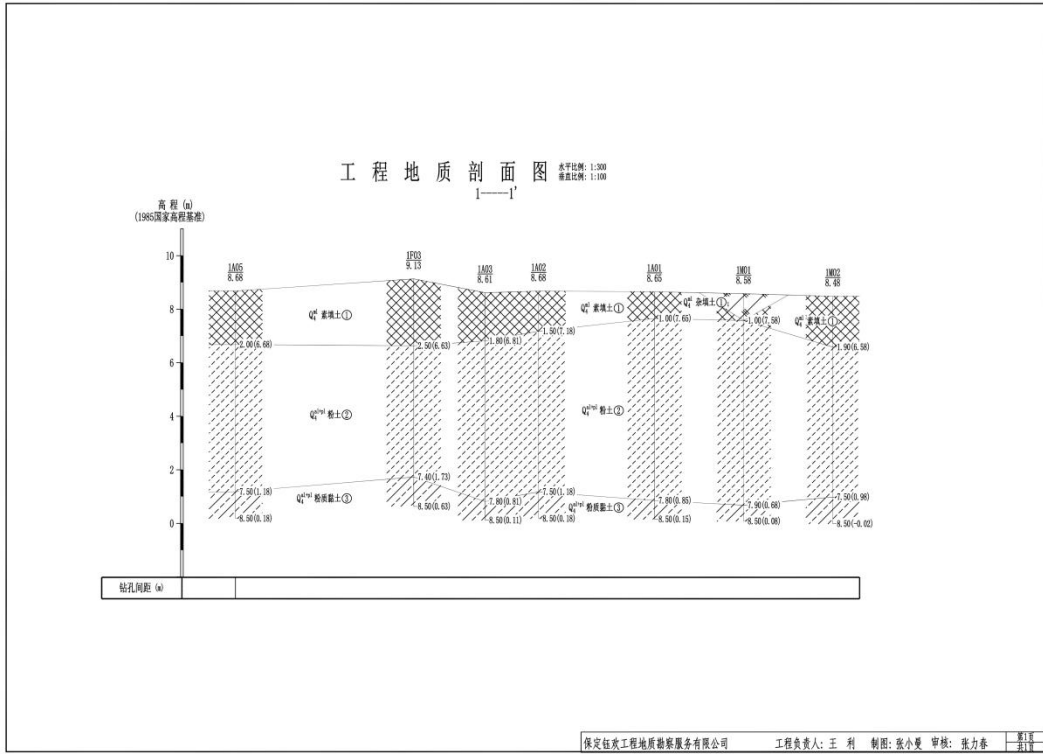


图 1.3-64 工程地质剖面图

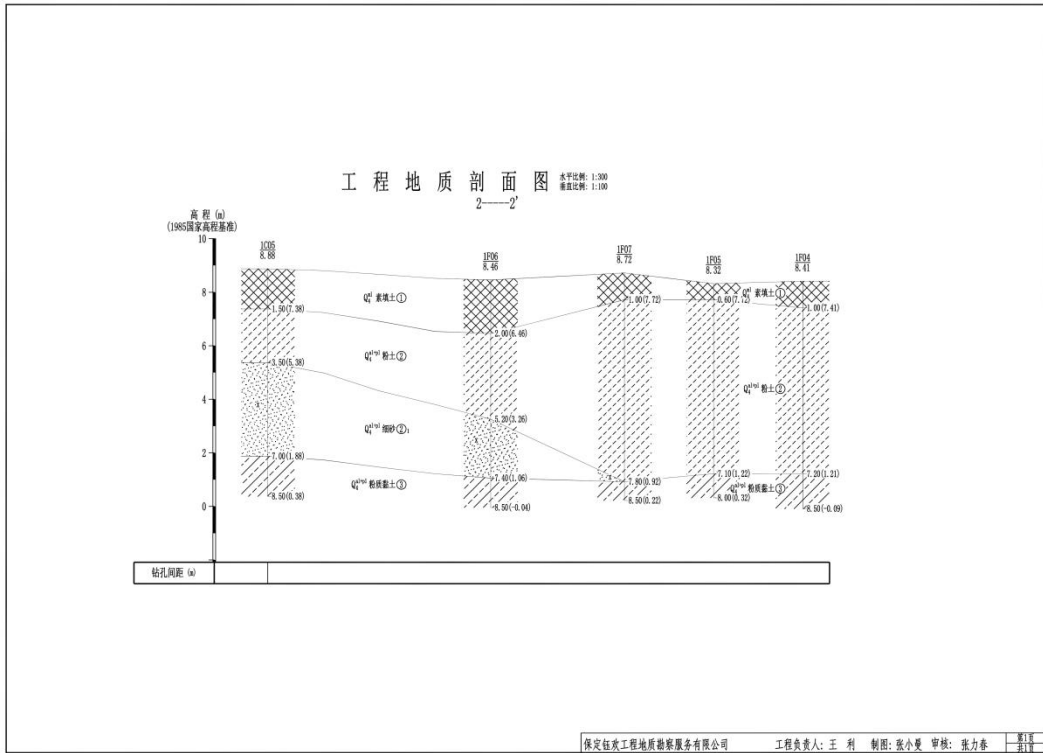


图 1.3-65 工程地质剖面图

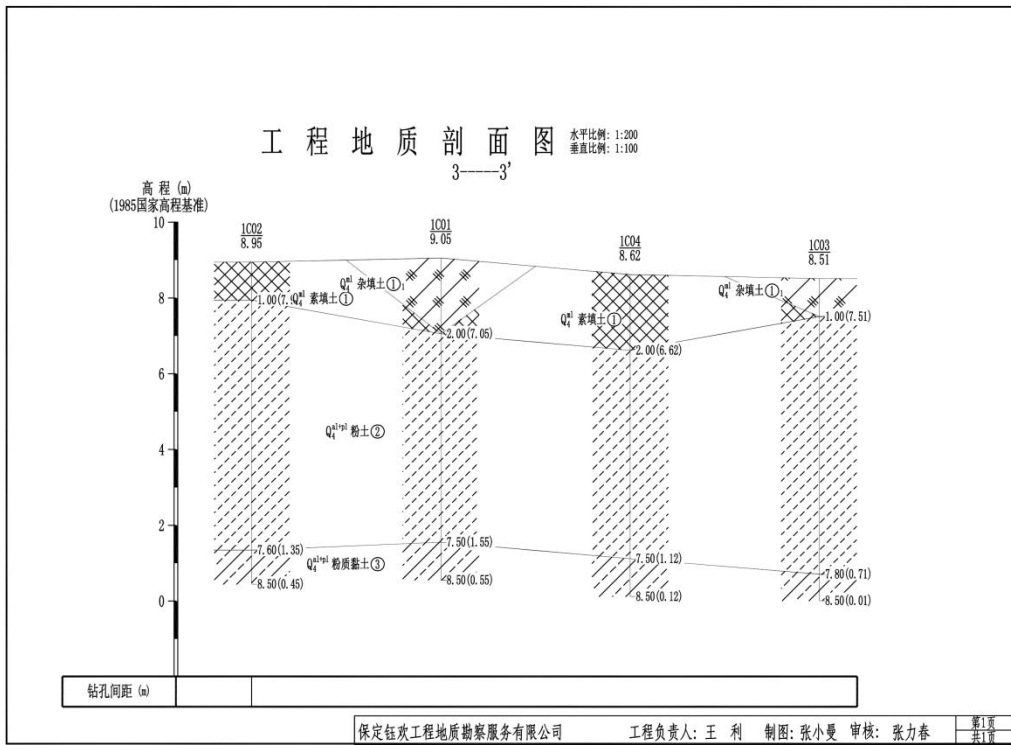


图 1.3-66 工程地质剖面图

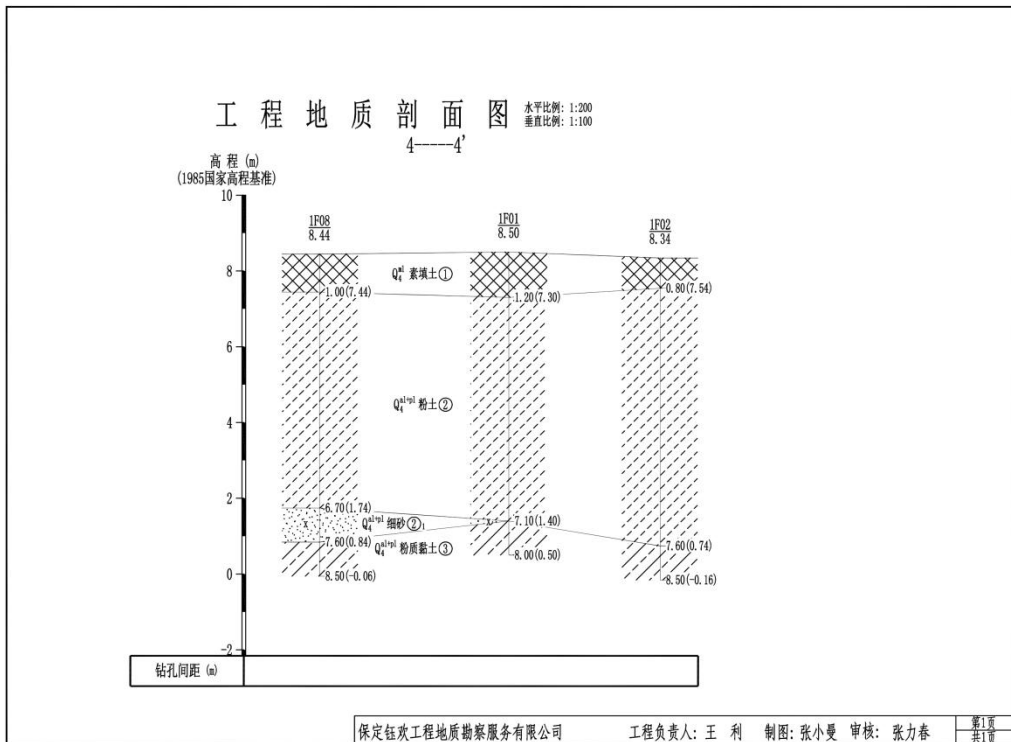


图 1.3-67 工程地质剖面图

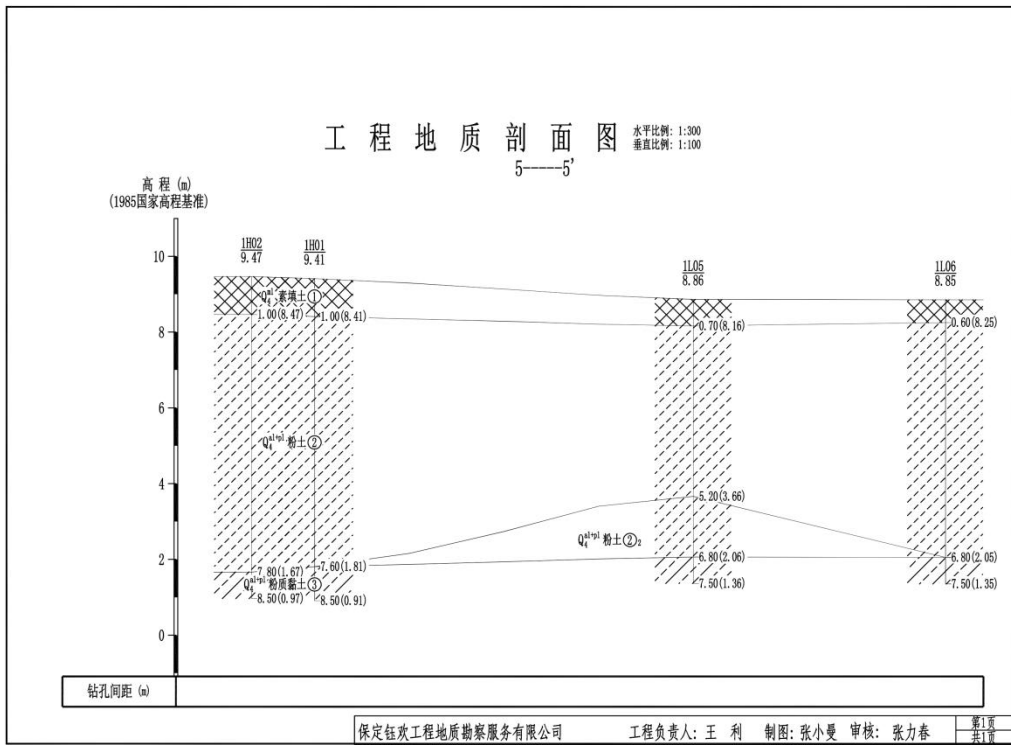


图 1.3-68 工程地质剖面图

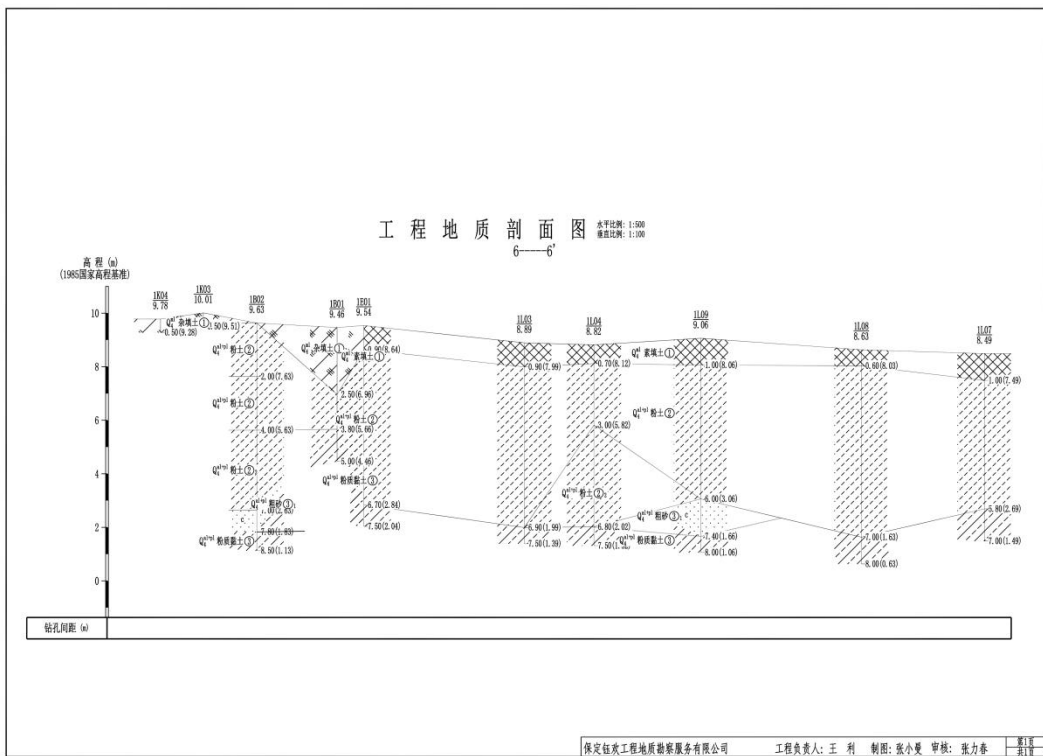
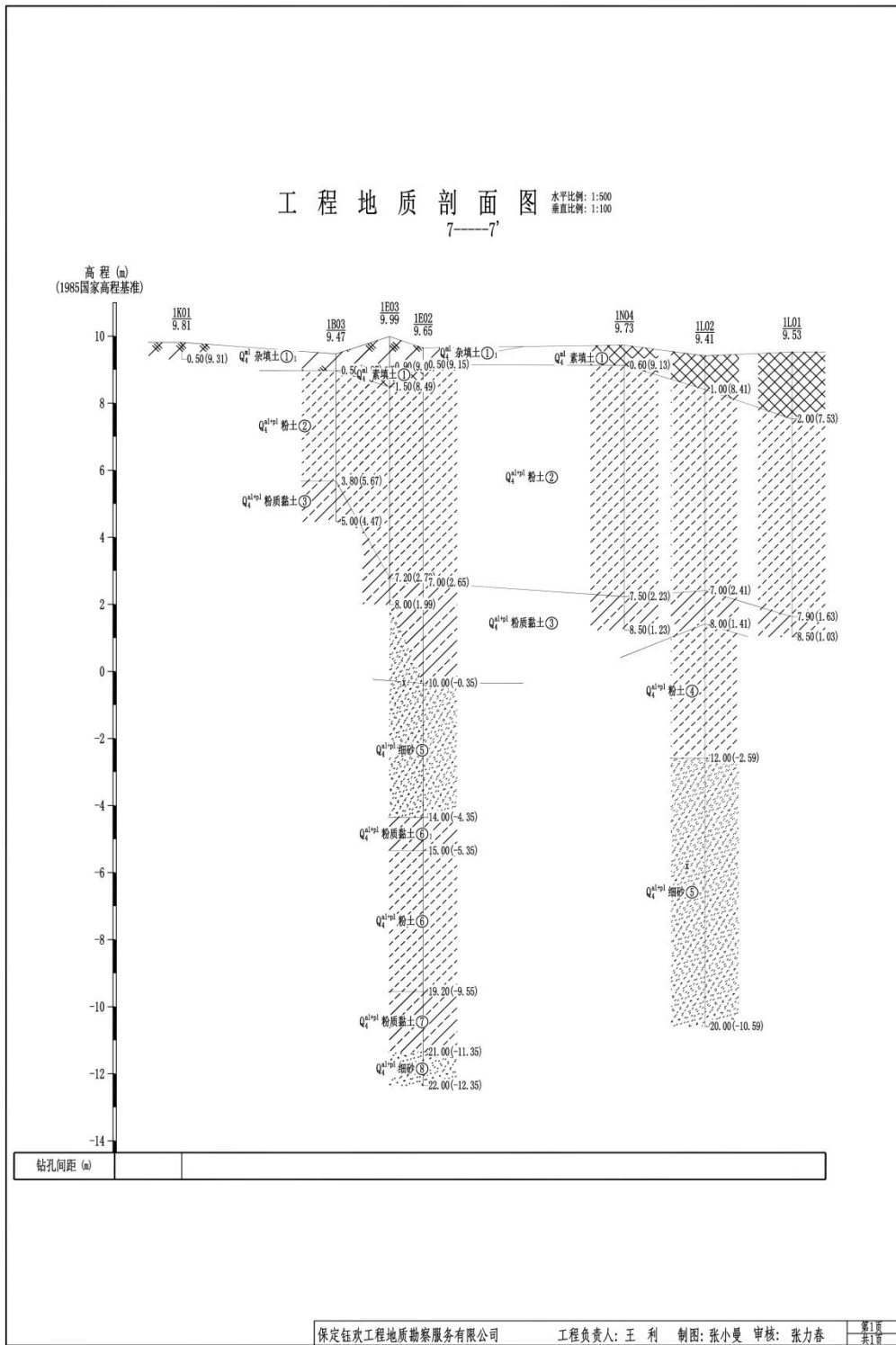


图 1.3-69 工程地质剖面图



PDF 文件使用 "pdfFactory" 试用版本创建 www.fineprint.cn

图 1.3-70 工程地质剖面图

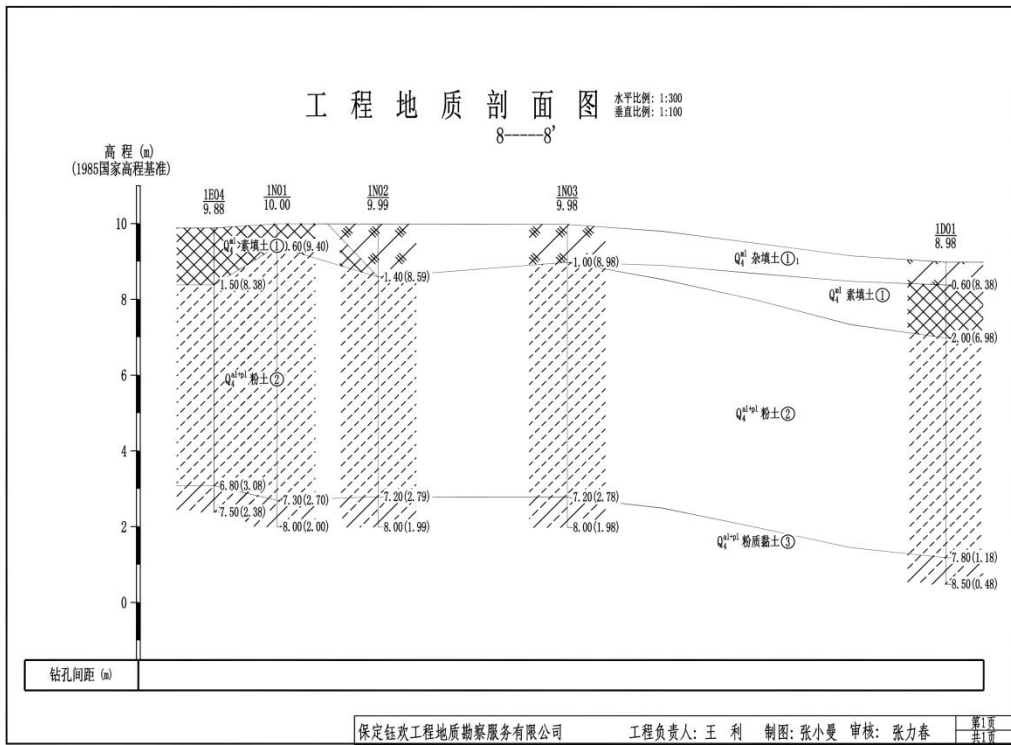


图 1.3-71 工程地质剖面图

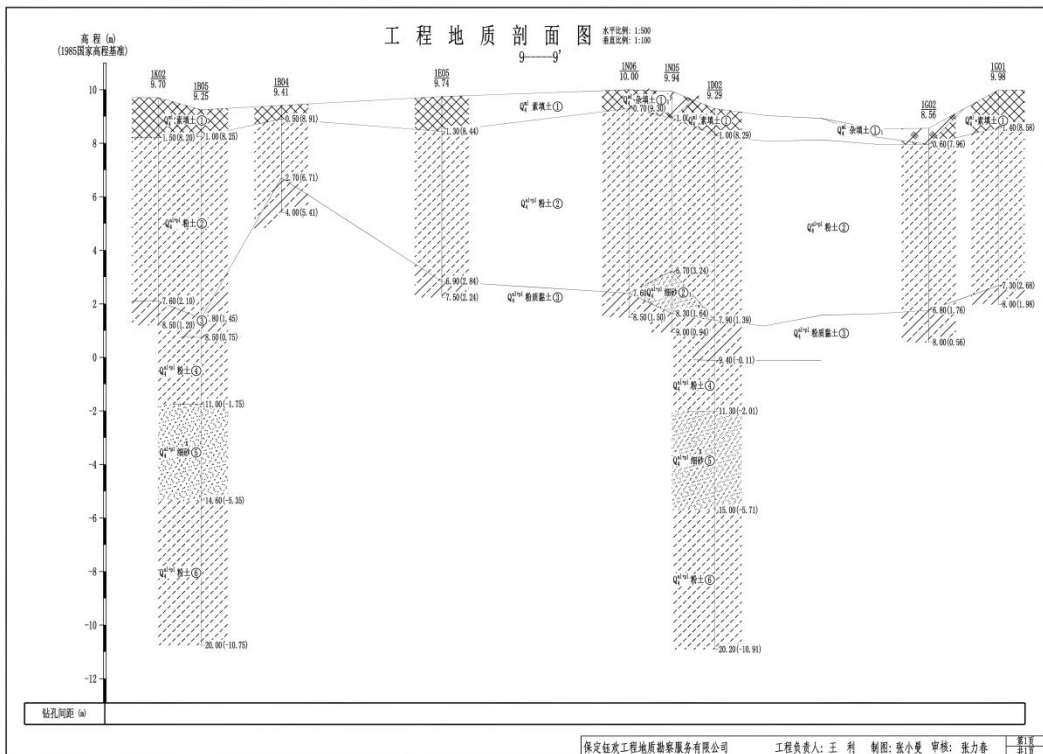


图 1.3-72 工程地质剖面图

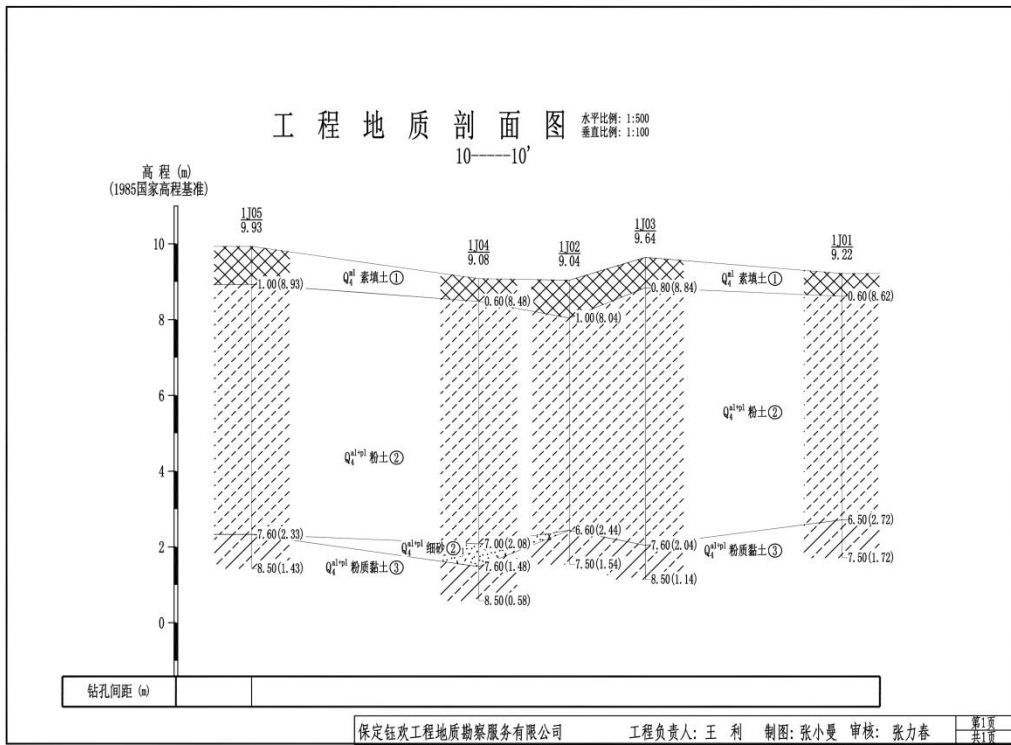


图 1.3-73 工程地质剖面图

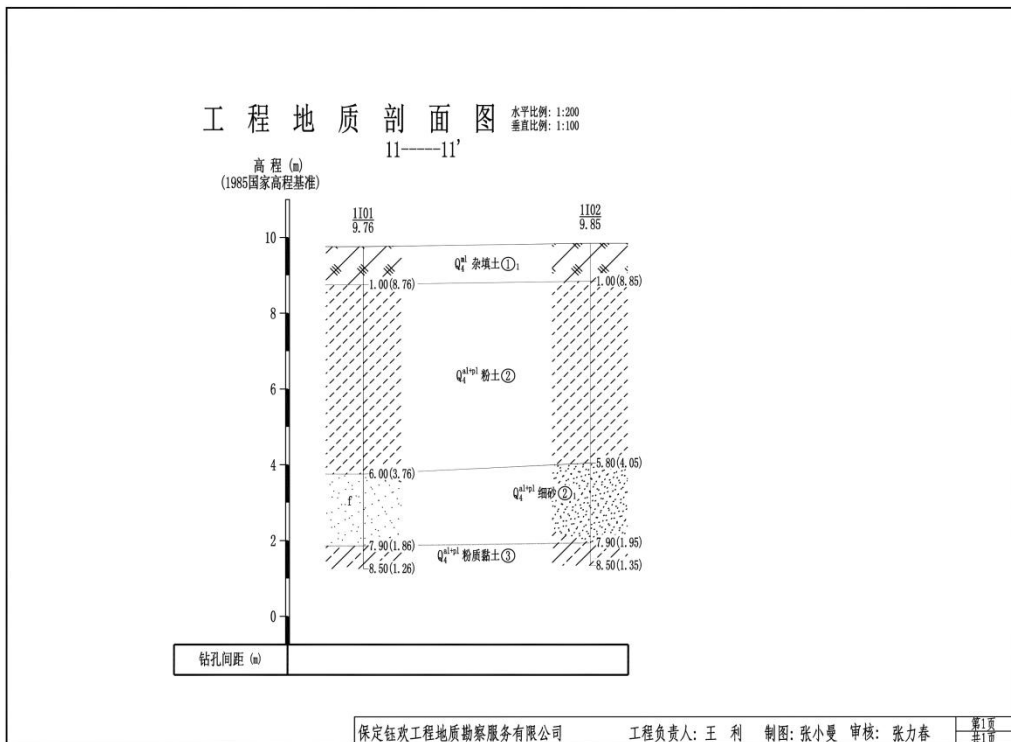


图 1.3-74 工程地质剖面图

1.4. 布点采样方案概述

1.4.1. 重点监测区域识别结果

通过重点监测区域识别过程，最终确定的重点监测区域为：A（乐凯胶片影像材料事业部）、B（乐凯胶片光伏材料事业部）、C（基材车间、涂塑 9-10 号线车间）、D（涂塑车间）、E（乐凯影像科技）、F（乐凯医疗影像事业部）、G（乐凯医疗整理车间）、H（乐凯集团危废暂存库区）、I（保定通达实业公司）、J（公共事业部储运部）、K（公共事业部生化污水厂）、L（片基事业部）、M（含银污水、中水处理站）、N（保定市乐凯化学有限公司）。

1.4.1.1. 乐凯胶片影像材料事业部（A 区）

该区域为乐凯胶片影像材料事业部，包括乳剂车间、涂布线车间（三号机）、胶片中间库、整理车间、危废间与包装材料库。

乳剂车间设 2 套 UV 光氧催化+活性炭吸附装置，均位于车间顶部，分别对高沸点溶剂配置工序和青染料配置工序产生的有机废气进行处理；三号机车间设 3 套 UV 光氧催化+活性炭吸附装置，均位于车间顶部，分别对涂液配置工序、熔化工序、涂布工序，干燥工序及喷墨液配置工序产生的有机废气进行处理。



图 1.4.1.1-1 A 区平面布置图

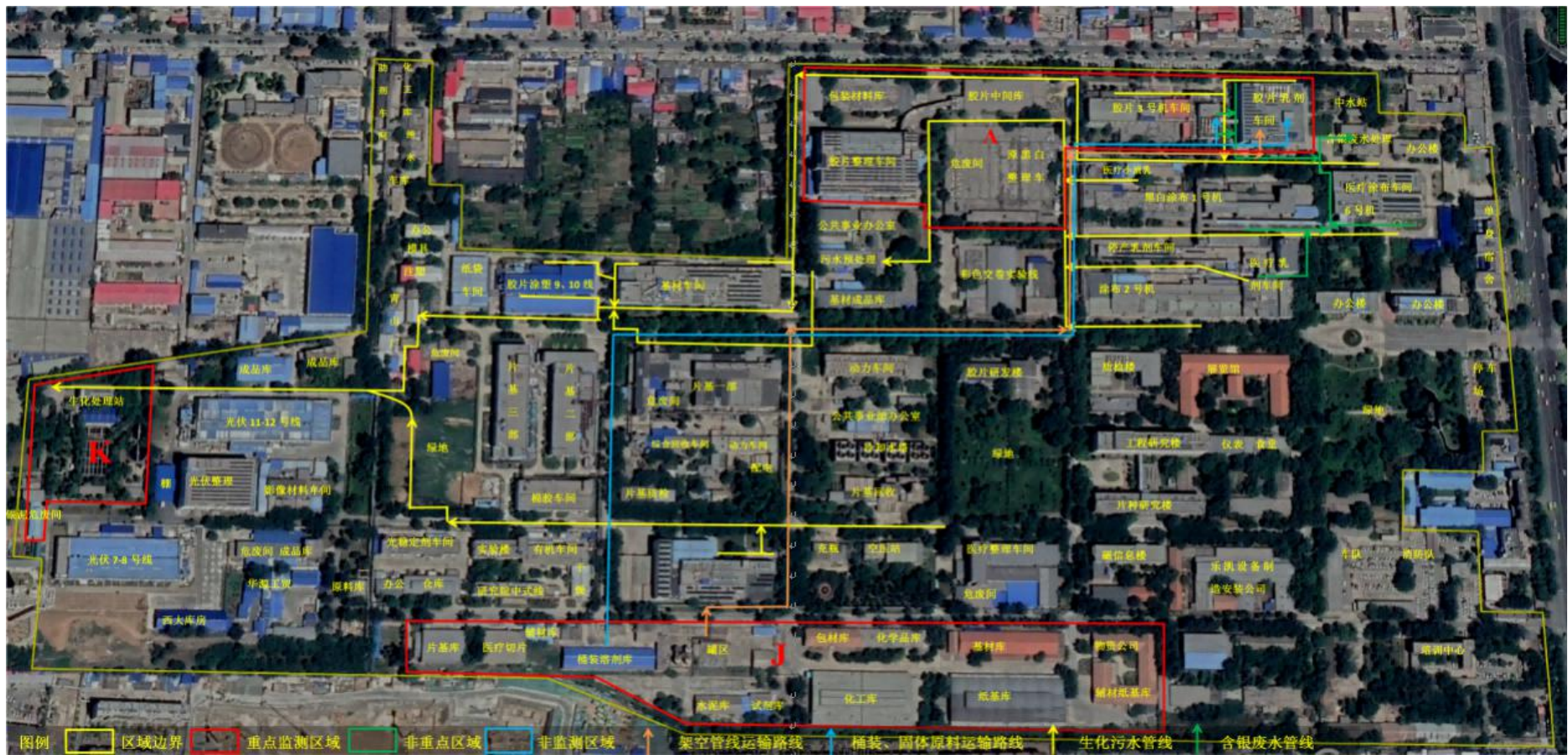


图 1.4.1.1-2 A 区物料污水情况图

注：通过 \longrightarrow 架空管线运输的物料为：胶片乳剂车间原材料甲醇；

通过 \longrightarrow 桶装、固体原料运输的物料为：胶片乳剂车间原辅材料硝酸银、明胶、卤盐、成色剂、卡必醇、坚膜剂、表面活性剂；三号机车间原辅材料明胶、卡松、表面活性剂、增色剂、PVP、硅溶胶、硝酸、异丙醇、硼酸等；

1.4.1.1.1 乐凯胶片影像材料事业部原辅材料及产品

表 1.4.1.1-1 A 区域（乐凯胶片—影像材料事业部）产品情况一览表

部门	生产规模及产品方案	
乐凯胶片—影像材料 事业部	彩色相纸	4500 万 m ² /a
	喷墨打印纸	450 万 m ² /a
	乳剂	910t/a
	油乳	692t/a

表 1.4.1.1-2 主要原辅材料消耗情况一览表

产品名称	原料名称	形态及储存规格	单位	年消耗量	车间最大储存量	备注	
乳剂 车间	乳剂 油乳	AgNO ₃	固态, 20kg/桶	t/a	135.0	0.08	外购, 储存在乐凯集团化工库
		明胶	固态, 20kg/袋	t/a	96.9	0.06	外购, 储存在乐凯集团化工库
		卤盐（主要成分氯化钠和铯盐）	固态, 25kg/桶	t/a	80.3	0.05	外购, 储存在乐凯集团化工库
		成色剂	固态, 20kg/箱	t/a	13.9	0.02	外购, 储存在乐凯集团化工库
		甲醇	液态, 160kg/桶	t/a	1	0.16	外购, 储存在乐凯集团化工库
		卡必醇	液态, 204.12kg/桶	t/a	42	0.2	外购, 储存在乐凯集团化工库
		坚膜剂（二（乙烷基磺酰）甲烷）	固态, 4kg/袋	t/a	0.2	0.004	外购, 储存在乐凯集团化工库
		表面活性剂	液态, 150kg/桶	t/a	8.359	0.15	外购, 储存在乐凯集团化工库
三号 机车间	乳剂 线产 品	乳剂	固态, 100kg/桶	t/a	910	0.5	乳剂线产品, 存放车间冷库(空调制冷)
		油乳	固态, 150kg/桶	t/a	692	0.315	
	彩色 相纸	纸基	固态	万 m ² /a	4550	/	外购, 储存在原料库外购, 储存在乐凯集团化工库
		明胶	固态, 20kg/袋	t/a	147.6	0.08	外购, 储存在乐凯集团化工库
		卡松	液态, 25kg/桶	t/a	1.55	0.025	外购, 储存在乐凯集团化工库
	表面活性剂	液态, 18kg/桶	t/a	2.8	0.018	外购, 储存在乐凯集团化工库	

产品名称		原料名称	形态及储存规格	单位	年消耗量	车间最大储存量	备注	
		增色剂（丙烯酸）	液态，25kg/桶	t/a	13.4	0.025	外购，储存在乐凯集团化工库	
三号机车间	彩色相纸	PVP(聚乙烯吡咯烷酮)	固态，25kg/桶	t/a	5	0.025	外购，储存在乐凯集团化工库	
		硅溶胶	液态，25kg/桶	t/a	80	0.05	外购，储存在乐凯集团化工库	
		坚膜剂	固态，24kg/桶	t/a	4.8	0.024	外购，储存在乐凯集团化工库	
	喷墨打印纸	纸基	固态	万 m ² /a	150	/	外购，储存原料库	
			氧化铝	固态，400kg/袋	t/a	50	0.4	外购，储存在乐凯集团化工库
		补加剂	硝酸	液态，2.5/瓶	t/a	1.5	0.004	外购，储存在乐凯集团化工库
			异丙醇	液态，13kg/桶	t/a	3	0.013	外购，储存在乐凯集团化工库
			PVA	固态，25kg/箱	t/a	3.5	0.025	外购，储存在乐凯集团化工库
			硼酸	固态，10kg/箱	t/a	0.2	0.01	外购，储存在乐凯集团化工库

表 1.4.1.1-3 主要原辅材料化学成分理化性质一览表

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	毒理性质
1	卡松	26172-55-4, 2682-20-4	化学名称：5-氯-2 甲基-4 异噻唑啉-3 酮和 2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮 (CIT/MIT) (异噻唑啉酮，物化性能：卡松水溶液外观为浅琥珀色透明液体，气味温和，沸点：200.2°C at 760mmHg，相对密度 (20/4) 1.19 粘度 (23) 5.0mpa.s，凝固点：-18-21.5，pH3.5-5.0，它易溶于水，低碳醇和乙二醇。	腐蚀性、对皮肤和眼睛有刺激性
2	丙烯酸	79-10-7	化学式为 C ₃ H ₄ O ₂ ，分子量为 72.06，呈无色液体，熔点 13.5°C，沸点 140.9°C，密度 (20/4°C) 1.0611g/cm ³ ，闪点 54.4±0.0°C，蒸汽密度 2.5 (vsair)，蒸汽压 3.4±0.5mmHg at 25°C	易燃液体，闪点 54.4±0.0°C； 毒性：LD ₅₀ ：2520mg/kg (大鼠经口)；950mg/kg (兔经皮)； LC ₅₀ ：5300mg/m ³ ，2 小时 (小鼠吸入)

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	毒理性质
3	聚乙烯吡咯烷酮	9003-39-8	是一种非离子型高分子化合物，密度 1.144g/cm ³ 、沸点：217.6C、熔点：130C、闪点：93.9℃、平均分子量：8000-700000，具有亲水性易流动白色或近乎白色的粉末，有微臭。	无臭、无味的白色粉末或透明溶液。 具有优良的溶解性，分子量 5000~700000。可溶于水、含氯溶剂、乙醇、胺、硝基烷烃和低分子脂肪酸，与多数无机盐和多种树脂相溶，不溶于丙酮、乙醚等。有很强的粘接能力、优良的生理惰性和生物相容性，对皮肤、眼睛无刺激或过敏，实际无毒，LD ₅₀ >13000 mg/kg。
4	AgNO ₃	7761-88-8	硝酸银，分子量：169.87、熔点：212℃、沸点：444℃、水溶性：219g/100mL (20℃)、密度：4.35g.cm-3、闪点：40℃。硝酸银提一种无色晶体，易溶于水。	毒性：口服-大鼠 LD ₅₀ : 1173 毫克/公斤；口服-小鼠 LD ₅₀ : 50 毫克/公斤
5	甲醇	67-56-1	化学式：CH ₃ OH，性状：无色透明液体，有刺激性气味。熔点 (℃)：-97.8，沸点 (℃)：64.7，相对密度 (水=1)：0.79，相对蒸气密度 (空气=1)：1.1，饱和蒸气压 (kPa)：12.3 (20℃)、燃烧热 (kJ/mol)：726.51、临界温度 (℃)：240、临界压力 (MPa)：7.95、辛醇/水分配系数：-0.82 至-0.77、闪点 (℃)：11.1±0.0℃；12.2 (OC)、自燃温度 (℃)：436、溶解性：溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。	易燃液体，闪点 11.1±0.0℃；毒性：急性毒性 LD ₅₀ : 7300mg/kg (小鼠经口)；15800mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 64000ppm (大鼠吸入，4h)
6	卡必醇	111-90-0	结构或分子式：C ₆ H ₁₄ O ₃ 、密度：0.985 (20℃/4C)、沸点 (101.3kPa)：202.0C.，无色，吸水性稳定的液体，可燃。有中等程度令人愉快的气味，微粘。熔点 -78℃ (成玻璃体) (-25℃)，沸点 202.7℃ (195℃)，折射率 1.4273 (1.4300)，摩尔汽化热 47.10kJ/mol，闪点 (开杯) 96.1℃，蒸气压 (20℃) <130Pa，粘度 (20℃) 3.85mPas。溶于水和烃类，丙酮、苯、氯仿、乙醇、乙醚、吡啶等混溶。	LD ₅₀ : 5540mg/kg (大鼠井口)；6580mg/kg (小鼠井口)；

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	毒理性质
7	明胶	9000-70-8	为白色或淡黄色、半透明、微带光泽的薄片或粉粒；是一种无色无味，无挥发性、透明坚硬的非晶体物质。在冷水中吸水膨胀。溶于热水。溶于甘油和醋酸，不溶于乙醇和乙醚。主要成份为 α -氨基酸，熔点 200-300℃，应用于生产各种胶片、胶卷、医用 X 光胶片、印刷片、相纸等感光工业中。	/
8	卤盐	/	主要成分为氯化钠和铊盐	铊为稳定金属，毒性非常低
9	坚膜剂 (二(乙烯基磺酰)甲烷)	3278-22-6	分子式: $C_5H_8O_4S_2$, 分子量: 196.24, 别名: 双(乙烯砷基)甲烷, 密度 $1.4 \pm 0.1g/cm^3$ 、沸点 $466.6 \pm 28.0^\circ C$ at 760mmHg、熔点 $62^\circ C$ 、闪点 $329.3 \pm 6.7^\circ C$	/
10	PVA (聚乙烯醇)	9002-89-5	别名: PVA; 分子式: $[C_2H_4O]_n$; 分子量: 44.05 (单体); 熔点: $230-240^\circ C$; 闪点: $79^\circ C$ 。白色片状、絮状或粉末状固体, 无味。溶于水。不溶于汽油、煤油、植物油、苯、甲苯、二氯乙烷、四氯化碳、丙酮、醋酸乙酯、甲醇、乙二醇等。微溶于二甲基亚砷。120~150℃可溶于甘油。但冷至室温时成为胶冻。聚乙烯醇的相对密度 ($25^\circ C/4^\circ C$) 1.27~1.31 (固体)、1.02 (10%溶液), 熔点 $230^\circ C$, 玻璃化温度 $75 \sim 85^\circ C$, 在空气中加热至 $100^\circ C$ 以上慢慢变色、脆化。加热至 $160 \sim 170^\circ C$ 脱水醚化, 失去溶解性, 加热到 $200^\circ C$ 开始分解。超过 $250^\circ C$ 变成含有共轭双键的聚合物。	健康危害: 吸入、摄入对身体有害, 对眼睛有刺激作用。
11	硅溶胶	/	主要成分为二氧化硅	无毒
12	异丙醇	67-63-0	分子式: C_3H_8O ; $(CH_3)_2CHOH$ 、分子量: 60.06、熔点: $-88.5^\circ C$ 、沸点: $82.45^\circ C$ 、密度: 0.7855。无色透明液体, 有似乙醇和丙酮混合物的气味, 能与醇、醚、氯仿和水混溶, 能溶解生物碱、橡胶、虫胶、松香、合成树脂等多种有机物和某些无机物, 与水形成共沸物, 不溶于盐溶液。常温下可引火燃烧, 其蒸汽与空气混合易形成爆炸混合物。异丙醇是重要的化工产品和原料。主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等。	微毒类, 急性毒性: 口服一大鼠 LD_{50} : 5840 mg/kg; 口服一小鼠 LC_{50} : 3600 mg/kg, 家兔经皮 LD_{50} 为 16400 mg/kg

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	毒理性质
13	硼酸	10043-35-3	化学式： H_3BO_3 、分子量：61.8、 熔点：171℃（分解）、水溶性： 5.6g/100mL、密度：（水=1）：1.4，为白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。应用于电子元件工业，高纯分析试剂，药用消毒防腐，感光材料加工药液	具刺激性
14	硝酸	7697-37-2	化学式： HNO_3 ，分子量：63.01、熔点： -42℃、沸点：122℃、 密度：1.42g/cm ³ （质量分数为 69.2%）， 一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸，属于一元无机强酸，是六大无机强酸之一，也是一种重要的化工原料。在工业上可用于制化肥、农药、炸药、染料、盐类等；在有机化学中，浓硝酸与浓硫酸的混合液是重要的硝化试剂，其水溶液俗称硝镪水或氨氮水。	腐蚀性、刺激性
15	成色剂	89331-94-2	化学名称：2-苯氨基-3-甲基-6-二丁氨基 荧烷；分子量：532；分子式： $C_{35}H_{36}N_2O_3$ ； 密度：1.23g/cm ³ ；闪点：379.8℃；熔点： 182℃；沸点：704.5℃；不溶于水；外观： 白色粉末；用途：作为热敏纸成色剂用于造纸行业生产热敏纸，后期涂布中使用。	/

1.4.1.1.2 乐凯胶片影像材料事业部工艺流程

一、三号机车间

1、彩色相纸

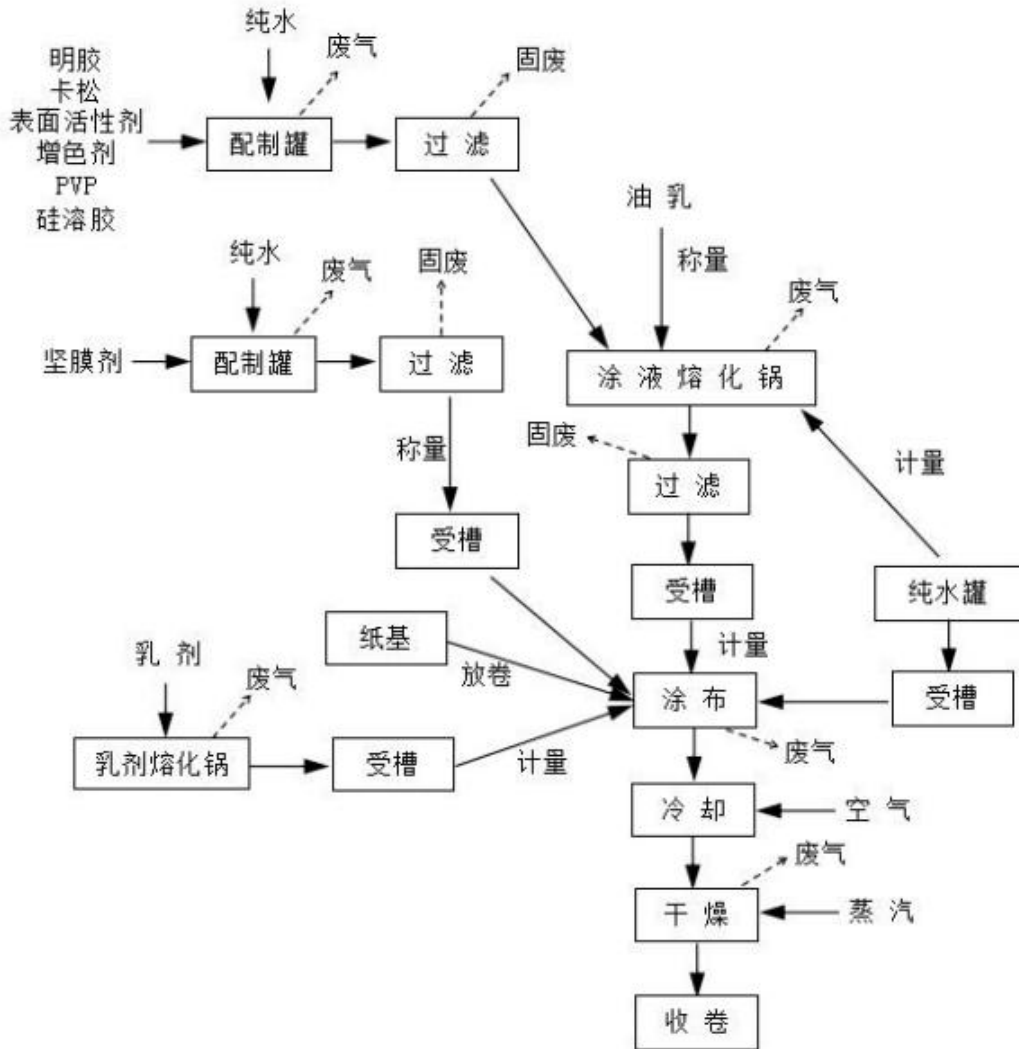


图 1.4.1.1-3 彩色相纸生产工艺流程图

(1) 工艺简述

①涂液配制：在熔化锅中加入油乳和水，间接水浴加热（控制温度在 40-45℃ 之间）进行熔化，明胶、卡松、表面活性剂、PVP、硅溶胶与水稀释为一定浓度的溶液，经烧结滤芯过滤，计量后加入到熔化锅；坚膜剂原液经计量后直接加入到熔化锅。熔化锅采用间接水浴加热，盖上锅盖，在常压下进行搅拌，直至锅内涂液用完（注：搅拌过程中无化学反应发生，属物理混合），控制搅拌速度 50 转/分，搅拌时间为 7-8h。每种涂液均配套有 2 台熔化锅，熔化锅交替使用，可保证涂液连续稳定供给。

②涂布：配制好的涂液经滤芯过滤、计量后输送至涂布机；配制好的坚膜剂经计量后直接输送至涂布机；乳剂经间接水浴加热（控制温度在 40-45℃之间）融化后，计量直接送至涂布机。涂布机设在暗室，采用坡流挤压涂布工艺，纸基经放卷后进入涂布机，保持稳定车速，7 层涂布液均匀涂于纸基之上。

③冷却：涂布后的相纸采用直接风冷方式，冷风来自配套的空调机组，为循环风。冷却的目的是使纸基表面的涂液固定，不再流动。

④干燥：冷却后的相纸进入密闭烘箱，采用蒸汽间接干燥，控制干燥温度在 25-45℃之间。

⑤收卷：干燥后的相纸收卷，送至整理线。

（2）排污节点

废气：涂液配制工序产生的粉尘、有机废气，涂布及干燥工序产生的有机废气，主要污染物为颗粒物、甲醇、非甲烷总烃。

废水：生产设备清洗废水，主要污染物为 COD、SS、Ag。

固体废物：生产过程产生的废滤芯（含过滤残渣），废乳剂、废油乳、废涂布液、不合格品（废相纸）、废化学原料包装物。

2、喷墨打印纸

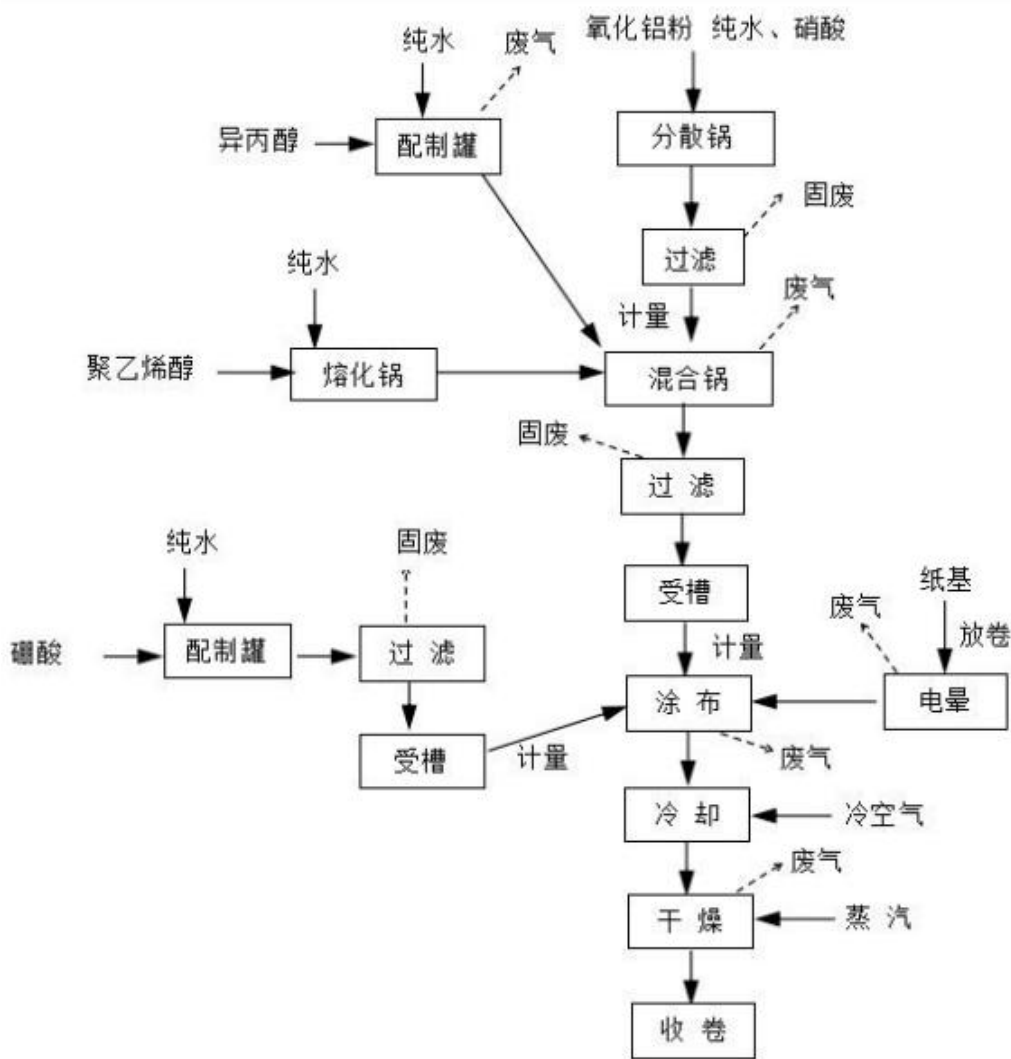


图 1.4.1.1-4 喷墨打印纸生产工艺流程图

(1) 工艺简述

生产用原料由电瓶车由乐凯公司化工库运至车间内。采用人工上料方式，将各类化学原料用小运至使用位置，计量后按比例倒入配制罐/分散锅/熔化锅内。

①喷墨液配制：将三氧化二铝粉加入到冷纯水中，在酸性条件下，通过高速搅拌分散成颗粒直径约 100nm 的悬浮液。将分别配置好的异丙醇、聚乙烯醇加入悬浮液中混合均匀，配制成符合要求的涂布液。

②涂布：配制好的喷墨液经计量、过滤、消泡后输送至涂布机；配制好的硼酸溶液经计量、过滤、消泡后直接输送至涂布机。涂布机设在暗室，采用坡流挤压涂布工艺，纸基经放卷后进入涂布机，保持稳定车速，使喷墨液均匀涂于纸基之上。

③冷却：涂布后的纸基采用直接风冷方式，冷风来自配套的空调机组，为循环风。

冷却的目的是使纸基表面的涂液固定，不再流动。

④干燥：冷却后的纸基进入密闭烘箱，采用蒸汽间接干燥，控制干燥温度在 25-45℃ 之间。

⑤收卷：干燥后的喷墨打印纸收卷，送至整理线。

(2) 排污节点

废气：喷墨液配制、涂布、干燥工序产生的有机废气，主要污染物为非甲烷总烃；电晕工序产生的臭氧。

废水：生产设备清洗废水，主要污染物为 COD。

固体废物：生产过程产生的废滤芯（含过滤残渣）、废化学原料包装物、废喷墨液、不合格品（废喷墨打印纸）。

3、整理车间

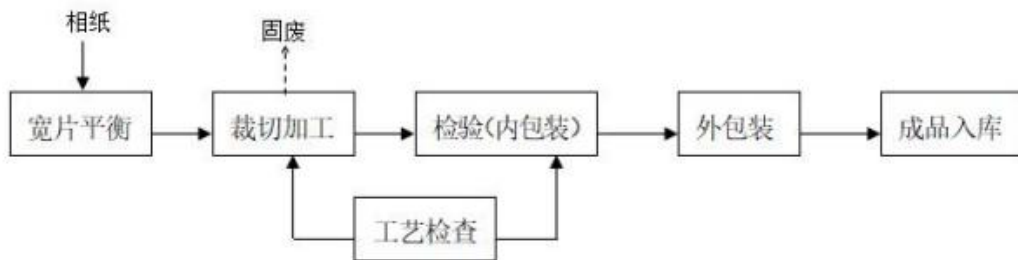


图 1.4.1.1-5 彩色相纸整理工艺流程图

(1) 工艺简述

①宽片平衡：按生产工艺要求的温湿度、时间进行平衡，平衡后的宽片按生产需求直接供裁切或入立体库存放等待出库裁切。

②裁切加工：宽片通过切片机被分切成一定规格尺寸的盘片。

③检验（内包装）：将上道工序裁切加工形成的盘片经检验合格后进行包装，并将半成品放到外包线的传送带上。

④外包装：在明室中，于特定的温、湿度和清洁的空气环境条件下进行产品商标打印、制生产任务单、半成品外包装最后形成成品入库。

(2) 排污节点

固体废物：裁切工序产生的边角料（废相纸）。

二、乳剂车间

1、乳剂

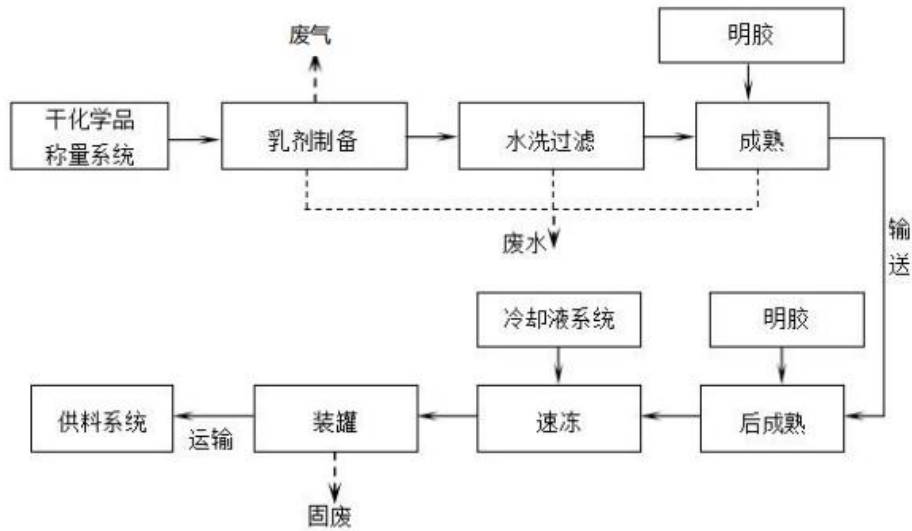


图 1.4.1.1-6 乳剂生产工艺流程图

(1) 工艺简述

①**化学品称量**：是干化学品称量系统包括固体硝酸银称量系统和固体卤盐称量系统。其目的是将一定规格包装的固体硝酸银和卤盐经称量漏斗准确称量后，由管线输送到溶液制备锅。

②**乳剂制备**：乳剂制备的基本工艺原理是将一定浓度的硝酸银和卤盐在配方规定的温度，流量，PH 和 VAG 条件下反应，形成一定大小和数量的晶核。然后让晶核在一定的工艺条件下长大，形成特定大小，特定晶体组成和晶型的乳剂。乳剂制备完后，将乳剂冷却到一定温度，使其保持稳定，等待输送到下一道工序一水洗。

③**水洗过滤**：乳剂制备后输送到水洗过滤工艺，其主要目的是除去残余的有害成份，乳剂经输送管线从制备锅到达水洗锅，在循环水加热系统的保温下通过高压泵注入水洗站，在高压作用下水和无机小分子等副产品和乳剂通过膜作用得到分离，水被排放而乳剂继续在管道和锅中循环。当达到工艺设置点后，水洗结束，乳剂通过输送系统到达下一道工序。

④**成熟**：从水洗锅经过水洗的乳剂通过输送系统到达成熟锅。在液体添加剂加药罐和固体添加剂加药罐中准备相应的化学品后，通过管线系统程序控制将各种所需添加剂加入成熟锅中，并在循环水系统的控制下达到生产所需要的温度从而完成成熟。测试合格后经传输系统送入下一道工序。

⑤后成熟：经过成熟后的乳剂并不能马上用于生产和储存，在生产中需要添加适当的胶和调节 pH 值使之达到符合感光需要的产品。后成熟系统就是为了调节产品的性能，乳剂从成熟锅经输送系统送到后成熟锅，加入胶和水并加入适量酸或碱后调节 pH 值，升温保持搅拌均匀，经过各种相应测试合格后即可经输送系统送入下一道工序。

⑥速冻：乳剂经管线计量输送到带式冷却器，冷却器在低温冷却剂的作用下固化乳剂，使乳剂形成半固态的带状，在切刀作用下将之分切。然后进行装罐。

⑦灌装：经过速冻系统冷却成型的乳剂通过传送带到达乳剂制备乳液装罐系统，根据不同产品的需要，不同类型的乳剂分别使用不同的装罐系统分装。乳剂根据不同的要求，分别通过传送带送到指定的操作站，各操作站有相应的称计量排放的乳剂的重量。通过电脑的程序控制，调节传送带的速度以达到精确称量。

③供料系统：不同种类的乳剂产品通过电脑系统的识别系统分别加以标识，操作者根据系统的提示将产品分别存放到指定的地点。下一道工序的操作员可以经系统提示，根据要求提取所需产品。整个系统将根据要求保持一定的温度和湿度。

2、油乳

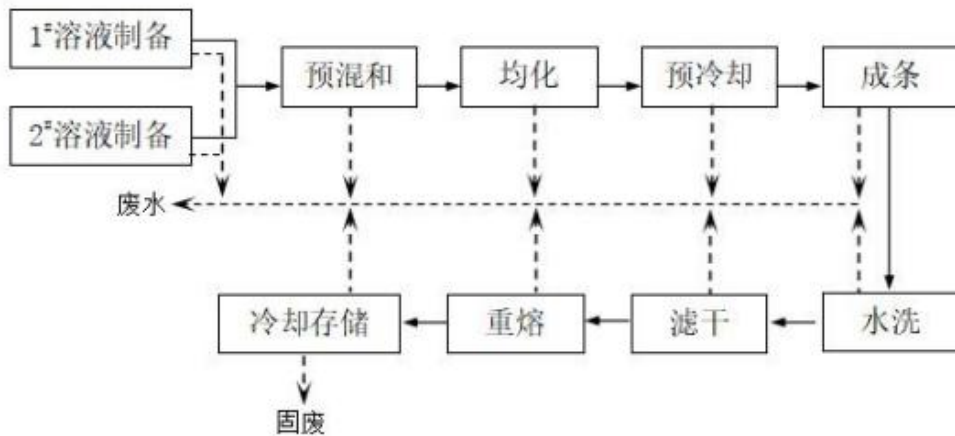


图 1.4.1.1-7 油乳生产工艺流程图

(1) 工艺简述

①溶液制备：1#溶液制备：输送所需高沸点溶剂（卡必醇）到制备锅内，加入成色剂，升温到目标值，保持一定的时间以确保成色剂完全溶解。

2#溶液制备：输送高纯水到明胶制备锅内，加入干胶，浸泡一定时间保证干胶完全润湿，升温到目标值，保持一定时间确保干胶完全溶解，并加入防腐剂。

②预混和：将 1#溶液按一定的流速输送到 2#溶液中，高速搅拌混合。③均化：

将预混合后的分散液在一定的压力下通过均化器形成颗粒均匀的分散液。

④预冷却：通过预冷却器将均化后的分散液冷却到所需的温度。

⑤成条：将预冷却后的分散液输送到水下成条装置（面条头）进行成条，成条后输送到水洗车中。

⑥水洗滤干：将装有面条的水洗车推到水洗站，进行水洗约 4-6 小时，将高沸点溶剂（卡必醇）水洗出来。水洗车中的水隔夜排放，水洗车中的水约 12-18 小时进行滤干，排放的废水为化学废水。

⑦重熔：将滤干后的分散液用倾倒器倒到重熔锅内，升温到目标温度进行熔化，保持一定时间后，加入补加剂进行 pH 调节，取样分析成色剂浓度，根据测试值加水调节成色剂浓度到目标值。

③冷却存储：将预冷却后的分散液通过冷却器冷却切条放入到袋中，冷却后将油乳液送到冷库进行保存。

（2）排污节点

废气：化学品制备工序产生的有机废气，主要污染物为甲醇、非甲烷总烃。

废水：生产设备、车间地面清洗废水，主要污染物为 COD、SS、Ag。

固体废物：生产过程中产生废乳剂、废油乳，废化学原料包装物。

1.4.1.1.3 特征污染物分析

①乳剂车间主要原辅材料主要原辅材料为硝酸银、明胶（主要成分为氨基酸）、卤盐、成色剂（2-苯氨基-3-甲基-6-二丁氨基苊烷）、甲醇、卡必醇、坚膜剂（二（乙烷基磺酰）甲烷）、表面活性剂，三号机车间主要原辅材料为纸基、卡松、增色剂（丙烯酸）、PVP（聚乙烯吡咯烷酮）、硅溶胶（主要成分为二氧化硅）、氧化铝、硝酸、异丙醇、PVA（聚乙烯醇）、硼酸。原辅材料均储存在集团化工原料库、纸基库、液体原料库，使用时通过架空管线和小车运输至车间内。乐凯胶片影像材料事业部生产车间内化学主副反应生成物主要为卤化银晶体、铵盐、氯化钠、溴化钾等。其中明胶、纸基、硅溶胶均为无毒无害物质。

②三号机车间在 2012 年之前产品为彩色胶卷，与现有产品的主要区别为曾使用乙酸乙酯生产原料，生产工艺只是涂布层数的区别，生产设备基本无变化。

③1#危废库主要暂存影像材料事业部产生的危废，包括废相纸、废乳剂、废油乳、

废涂布液、废喷墨液、废滤芯（含过滤残渣）、废化学原料包装物（沾染化学原料）、设备检修废机油、废 UV 灯管、废活性炭等；分析测试中心产生的危废，包括废试剂、实验废液、废化学原料包装物（沾染化学原料）、废活性炭等；研究所产生的危废，包括实验废液、废化学原料包装物（沾染化学原料）、废活性炭等。

根据该区域生产车间、库房所使用、生产、存储的主要原辅材料的成分和理化性质，初步确定片基特征污染物为：银、甲醇、卡必醇、丙烯酸、聚乙烯吡咯烷酮、异丙醇、聚乙烯醇、乙酸乙酯、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、卤盐、2-苯氨基-3-甲基-6-二丁氨基苄烷、二（乙烯基磺酰）甲烷、卡松、氧化铝。

1.4.1.1.4 重点监测区域识别过程

（1）乳剂车间

该区域始建于 2006 年，使用期限长期，该车间原为“中国乐凯胶片公司伊士曼柯达公司感光材料合作项目-AEC 生产线项目”，该区域自建成以来，产能和原材料未变，生产正常，为在产状态。

乳剂线车间分 4 层，1 层设冷凝收料及库房；2 层为设备室；3 层设乳剂及油乳制备系统；4 层设配料补加剂配制。车间内主要生产产品为油乳和乳剂，乳剂主要工艺为乳剂制备、水洗过滤、成熟、后成熟、速冻、灌装和供料，油乳主要工艺为溶液制备、预混合、均化、预冷却、成条、水洗滤干、重熔、冷却存储。所使用的主要原料为 AgNO₃、明胶、卤盐、成色剂、甲醇、卡必醇、坚膜剂、表面活性剂。产生的废气主要为化学品制备工序产生的有机废气，主要污染物为甲醇、非甲烷总烃。废水为生产设备、车间地面清洗废水，主要污染物为 COD、SS、Ag。危险废物为生产过程中产生废乳剂、废油乳，废化学原料包装物。

经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：银、甲醇、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH、卡必醇、丙烯酸、卤盐、2-苯氨基-3-甲基-6-二丁氨基苄烷、二（乙烯基磺酰）甲烷。

（2）涂布线车间（三号机）

该区域始建于 1985 年，次年投产，原为“中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程

建设项目”中 3#机彩色胶卷涂布生产线，2012 年彩色胶卷停止生产，2#机车间彩色相纸产能调整至 3#机车间，2#机车间内生产设备已全部拆除。

涂布线车间分 4 层，1 层设涂布生产线一条；2 层至 3 层设涂液制备系统，泵房；3 层设冷库；4 层为配料、补加剂配制。车间内现有产品为彩色相纸和喷墨打印纸，车间内生产工艺主要为涂液配制、喷墨液配制、涂布、冷却、干燥、收卷。所使用的主要原料为乳剂车间油乳、乳剂、纸基、明胶、卡松、表面活性剂、增色剂（丙烯酸）、PVP（聚乙烯吡咯烷酮）、硅溶胶、坚膜剂（二（乙基磺酰）甲烷）、氧化铝、硝酸、异丙醇、PVA（聚乙烯醇）、硼酸。车间内产生的废气主要有涂液、喷墨液配制工序产生的粉尘、有机废气，涂布及干燥工序产生的有机废气，废水主要有生产设备清洗废水，主要污染物为 COD、SS、Ag。危险废物主要有生产过程产生的废滤芯（含过滤残渣）、废乳剂、废油乳、废涂布液、不合格品（废相纸）、废化学原料包装物、废喷墨液。三号机车间内 2012 年之前产品为彩色胶卷，与现有产品的主要区别为用乙酸乙酯生产原料，生产工艺只是涂布层数的区别，生产设备基本无变化。

经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：异丙醇、银、甲醇、乙酸乙酯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH）、卡必醇、丙烯酸、聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、卡松、二（乙基磺酰）甲烷、氧化铝。

（3）胶片中间库

该区域位于三号机车间西侧，为三号机车间产品的宽片平衡库房，按生产工艺要求的温湿度、时间进行平衡，平衡后的宽片按生产需求直接供裁切或入立体库存放等待出库裁切。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，库房内产品均以固态形态存在，发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。

（4）整理车间

该区域始建于 1993 年，次年投产，位于三号机车间西侧，胶片中间库西南，为产品的裁切加工车间，车间内主要工艺为裁切加工、检验、包装、成品入库。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，车间内生产只涉及物理裁切过程，不涉及有毒有害物质的使用、生产、储存。故本次不识别为重点监测区域。

（5）1#危废库

该区域始建于 1958 年，位于整理车间东侧，原为（黑白）涂布生产线整理车间，主要从事产品的裁切加工。（黑白）涂布生产线整理车间 2014 年停产，2020 年乐凯胶片占用车间部分改造为危废间，暂存影像材料事业部产生的危废，包括废相纸、废乳剂、废油乳、废涂布液、废喷墨液、废滤芯（含过滤残渣）、废化学原料包装物（沾染化学原料）、设备检修废机油、废 UV 灯管、废活性炭等；分析测试中心产生的危废，包括废试剂、实验废液、废化学原料包装物（沾染化学原料）、废活性炭等；研究所产生的危废，包括实验废液、废化学原料包装物（沾染化学原料）、废活性炭等。



经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：银、甲醇、卡必醇、丙烯酸、聚乙烯吡咯烷酮、异丙醇、聚乙烯醇、乙酸乙酯、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、卤盐、2-苯氨基-3-甲基-6-二丁氨基苊烷、二（乙基磺酰）甲烷、卡松、氧化铝。

1.4.1.1.5 重点监测区域识别汇总

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
A	乐凯胶片影像材料事业部 乳剂车间	<p>该区域始建于 2006 年,使用期限长期,该车间原为“中国乐凯胶片公司伊士曼柯达公司感光材料合作项目-AEC 生产线项目”,该区域自建成以来,产能和原材料未变,生产正常,为在产状态。</p> <p>乳剂线车间分 4 层,1 层设冷凝收料及库房;2 层为设备室;3 层设乳剂及油乳制备系统;4 层设配料补加剂配制。车间内主要生产产品为油乳和乳剂,乳剂主要工艺为乳剂制备、水洗过滤、成熟、后成熟、速冻、灌装和供料,油乳主要工艺为溶液制备、预混合、均化、预冷却、成条、水洗滤干、重熔、冷却存储。所使用的主要原料为 AgNO_3、明胶、卤盐、成色剂、甲醇、卡必醇、坚膜剂、表面活性剂。产生的废气主要为化学品制备工序产生的有机废气,主要污染物为甲醇、非甲烷总烃。废水为生产设备、车间地面清洗废水,主要污染物为 COD、SS、Ag。危险废物为生产过程中产生废乳剂、废油乳,废化学原料包装物。</p> <p>经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化,偶见裂缝,考虑到车间内生产车间和污染物性质,在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染,存在潜在风险。</p>	银、甲醇、石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)、pH、卡必醇、丙烯酸、卤盐、2-苯氨基-3-甲基-6-二丁氨基苧烷、二(乙烯基磺酰)甲烷	是

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
A	乐凯胶片影像材料事业部 涂布线车间（三号机）	<p>该区域始建于 1985 年，次年投产，原为“中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目”中 3#机彩色胶卷涂布生产线，2012 年彩色胶卷停止生产，2#机车间彩色相纸产能调整至 3#机车间，2#机车间内生产设备已全部拆除。</p> <p>涂布线车间分 4 层，1 层设涂布生产线一条；2 层至 3 层设涂液制备系统，泵房；3 层设冷库；4 层为配料、补加剂配制。车间内现有产品为彩色相纸和喷墨打印纸，车间内生产工艺主要为涂液配制、喷墨液配制、涂布、冷却、干燥、收卷。所使用的主要原料为乳剂车间油乳、乳剂、纸基、明胶、卡松、表面活性剂、增色剂（丙烯酸）、PVP（聚乙烯吡咯烷酮）、硅溶胶、坚膜剂（二（乙基磺酰）甲烷）、氧化铝、硝酸、异丙醇、PVA（聚乙烯醇）、硼酸。车间内产生的废气主要有涂液、喷墨液配制工序产生的粉尘、有机废气，涂布及干燥工序产生的有机废气，废水主要有生产设备清洗废水，主要污染物为 COD、SS、Ag。危险废物主要有生产过程产生的废滤芯（含过滤残渣）、废乳剂、废油乳、废涂布液、不合格品（废相纸）、废化学原料包装物、废喷墨液。三号机车间内 2012 年之前产品为彩色胶卷，与现有产品的主要区别为用乙酸乙酯生产原料，生产工艺只是涂布层数的区别，生产设备基本无变化。</p> <p>经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。</p>	异丙醇、银、甲醇、乙酸乙酯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH）、卡必醇、丙烯酸、聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、卡松、二（乙基磺酰）甲烷、氧化铝	是
	胶片中间库	<p>该区域使用期限长期，位于三号机车间西侧，为三号机车间产品的宽片平衡库房，按生产工艺要求的温湿度、时间进行平衡，平衡后的宽片按生产需求直接供裁切或入立体库存放等待出库裁切。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，库房内产品均以固态形态存在，发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。</p>	/	否

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
A	整理车间	该区域始建于 1993 年，次年投产，位于三号机车间西侧，胶片中间库西南，为产品的裁切加工车间，车间内主要工艺为裁切加工、检验、包装、成品入库。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，车间内生产只涉及物理裁切过程，不涉及有毒有害物质的使用、生产、储存。	/	否
	乐凯胶片影像材料事业部 1# 危废库	该区域始建于 1958 年，位于整理车间东侧，原为（黑白）涂布生产线整理车间，主要从事产品的裁切加工。（黑白）涂布生产线整理车间 2014 年停产，2020 年乐凯胶片占用车间部分改造为危废间，暂存影像材料事业部产生的危废，包括废相纸、废乳剂、废油乳、废涂布液、废喷墨液、废滤芯（含过滤残渣）、废化学原料包装物（沾染化学原料）、设备检修废机油、废 UV 灯管、废活性炭等；分析测试中心产生的危废，包括废试剂、实验废液、废化学原料包装物（沾染化学原料）、废活性炭等；研究所产生的危废，包括实验废液、废化学原料包装物（沾染化学原料）、废活性炭等。 经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。	银、甲醇、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH、卡必醇、丙烯酸、卤盐、2-苯氨基-3-甲基-6-二丁氨基苧烷、二（乙烯基磺酰）甲烷	是
				
				
		乳剂车间	涂布线车间（三号机）	

区域 编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为 重点区域
				
	胶片中间库			
				
			/	
				
	1#危废库		/	

1.4.1.1.6 识别结果及平面布置图

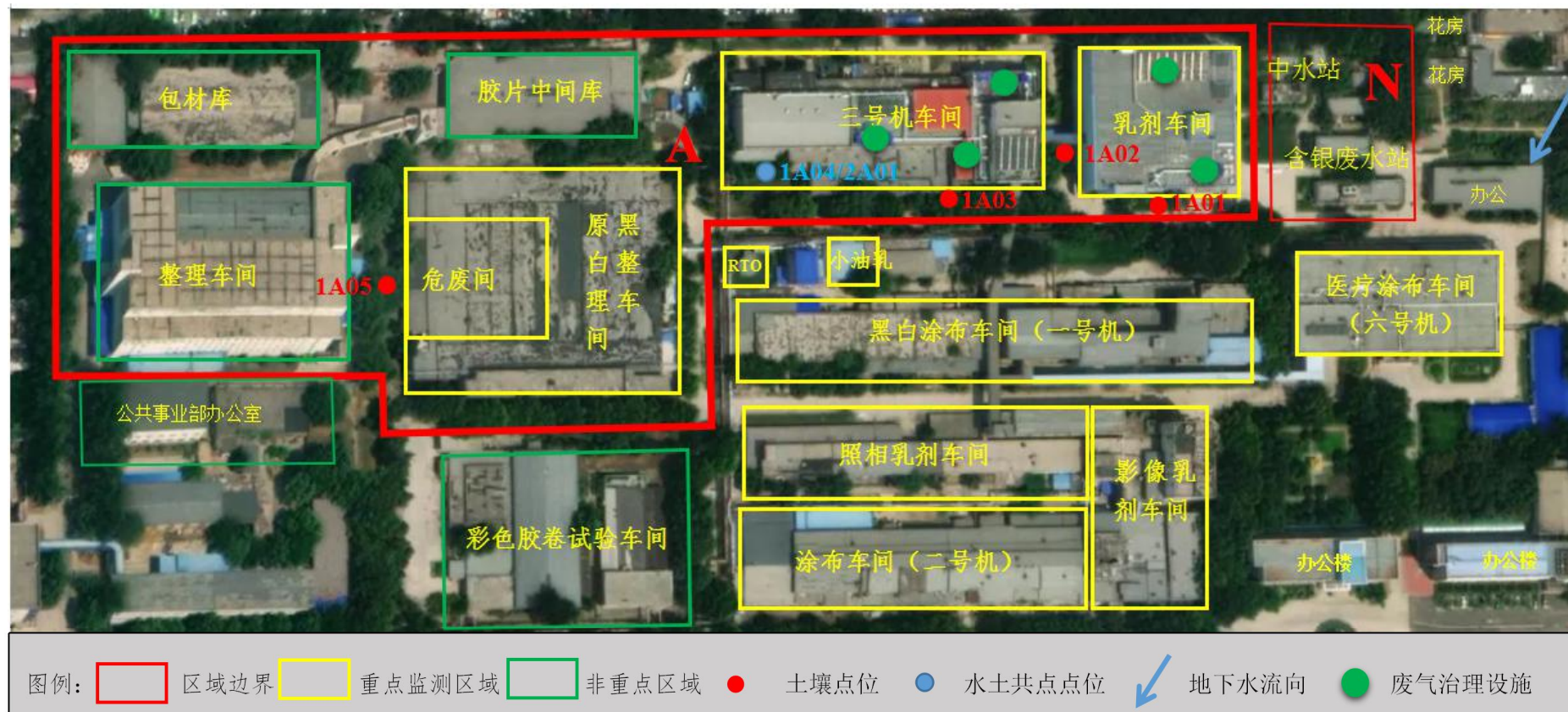


图1.4.1.1-8识别结果及平面布置图

1.4.1.2. 乐凯胶片—光伏材料事业部（B 区）

该区域为乐凯胶片光伏材料事业部，包括光伏材料事业部 11-12 号生产线、光伏材料事业部 7-8 号生产线、光伏材料事业部整理中心和西大库。该区域主要设 2 套蓄热式热力焚烧装置（RTO），分别处置 7-8 号线与 11-12 号线车间配液、涂布、干燥工序产生的有机废气。



图 1.4.1.2-1 B 区平面布置图

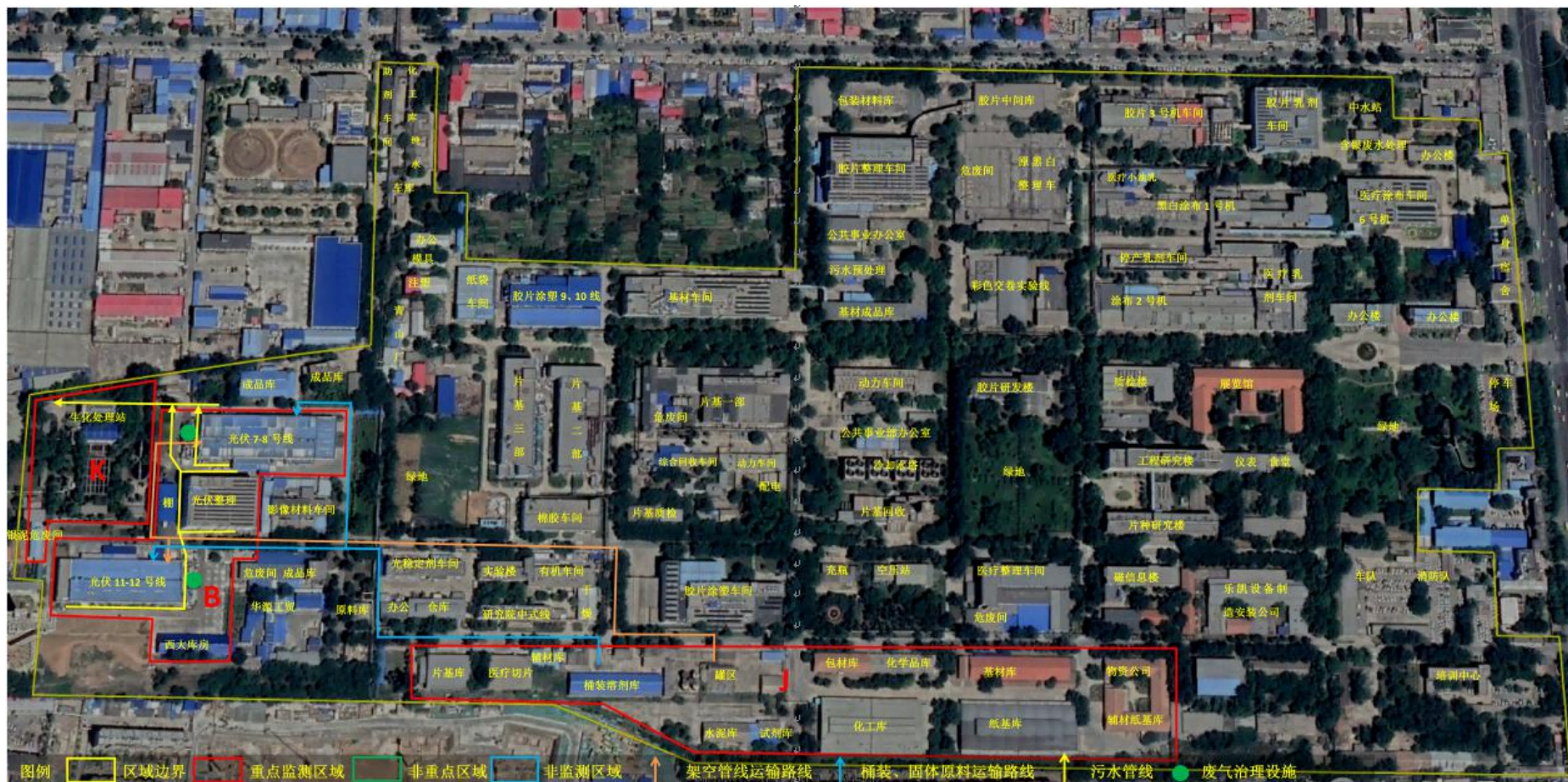


图 1.4.1.2-2 B 区物料污水情况图

注： 架空管线运输的物料为：乙酸乙酯

桶装、固体原料运输的物料为：乙酸丁酯、粘合剂、固化剂、消光剂、R-706（颜料）、丙二醇甲醚醋酸酯、山嵛酸银

1.4.1.2.1 乐凯胶片光伏材料事业部原辅材料及产品

表 1.4.1.2-1 乐凯胶片产品情况一览表

部门	生产规模及产品方案	
光伏事业部	太阳能电池背膜	4500 万 m ² /a
	A 型片	30 万 m ² /a

表 1.4.1.2-2 乐凯胶片主要原辅材料消耗情况一览表

产品名称	原料名称	形态及储存规格	单位	年消耗量	车间最大储存量	备注	
7-8 号线生产车间	太阳能电池背膜	PET 膜	固态	万 m ² /a	1300	/	外购, 储存原料库
		氟膜	固态	万 m ² /a	1300	/	外购, 储存原料库
		乙酸乙酯	液态, 储罐	t/a	135.9	0.6	外购, 储存在乐凯集团化工库
		乙酸丁酯	液态, 180kg/桶	t/a	19	0.18	外购, 储存在乐凯集团化工库
		粘合剂	液态, 200kg/桶	t/a	172	0.2	外购, 储存在乐凯集团化工库
		固化剂	液态, 225kg/桶	t/a	23	0.225	外购, 储存在乐凯集团化工库
		消光剂	固态, 15kg/袋	t/a	1.26	0.015	外购, 储存在乐凯集团化工库
		R-706 (颜料)	固态, 25kg/袋	t/a	23	0.025	外购, 储存在乐凯集团化工库
		PMA (丙二醇甲醚醋酸酯)	液态, 200kg/桶	t/a	14	0.2	外购, 储存在乐凯集团化工库
	复合型/涂布型太阳能电池背膜	PET 膜	固态	万 m ² /a	800	/	外购, 储存原料库
		氟膜	固态	万 m ² /a	800	/	外购, 储存原料库
		PP 膜	固态	t/a	300	/	外购, 储存原料库
		乙酸乙酯	液态, 储罐	t/a	108.9	0.5	外购, 储存在乐凯集团化工库
		乙酸丁酯	液态, 180kg/桶	t/a	9.5	0.18	外购, 储存在乐凯集团化工库
		粘合剂	液态, 200kg/桶	t/a	282	0.2	外购, 储存在乐凯集团化工库
		固化剂	液态, 225kg/桶	t/a	45.7	0.025	外购, 储存在乐凯集团化工库
		消光剂	固态, 15kg/袋	t/a	2.52	0.015	外购, 储存在乐凯集团化工库
		R-706 (颜料)	固态, 25kg/袋	t/a	12	0.025	外购, 储存在乐凯集团化工库
PMA (丙二醇甲醚醋酸酯)	液态, 200kg/桶	t/a	28	0.2	外购, 储存在乐凯集团化工库		

产品名称		原料名称	形态及储存规格	单位	年消耗量	车间最大储存量	备注
7-8 号 线生 产车 间	A 型 片	PET 膜	固态	万 m ² /a	35	/	外购, 储存原料库
		PVB 树脂	固态	t/a	2.44	0.001	外购, 储存在乐凯集团化工库
		山嵛酸银	固态	t/a	1.5	0.001	外购, 储存在乐凯集团化工库
		乙酸乙酯	液态, 储罐	t/a	27	0.1	外购, 储存在乐凯集团化工库
		稳定剂	液态, 25kg/桶	t/a	0.04	0.025	外购, 储存在乐凯集团化工库
11-12 号生 产车 间	太阳 能电 池背 膜	PET 膜	固态	万 m ² /a	3000	/	外购, 储存原料库
		氟膜	固态	万 m ² /a	3000	/	外购, 储存原料库
		PP 膜	固态	万 m ² /a	2700	/	外购, 储存原料库
		乙酸乙酯	液态, 储罐	t/a	534.6	2	外购, 储存在乐凯集团化工库
		粘合剂	液态, 200kg/桶	t/a	389	0.18	外购, 储存在乐凯集团化工库
		固化剂	液态, 225kg/桶	t/a	30	0.225	外购, 储存在乐凯集团化工库
整理 中心	光伏 研发	PET 膜	固态	m ² /a	200	/	外购, 储存原料库
		EPA 膜	固态	m ² /a	200	/	外购, 储存原料库
		粘合剂	液态	t/a	0.02	0.1kg	外购, 位于实验室库房
		乙酸乙酯	液态, 2kg/瓶	t/a	0.2	2kg	外购, 位于实验室库房
		乙酸丁酯	液态, 2kg/瓶	t/a	0.05	2kg	外购, 位于实验室库房
		氟碳树脂	固态, 2kg/瓶	t/a	0.02	2kg	外购, 位于实验室库房
		PMA (丙二醇甲醚醋酸酯)	液态, 2kg/瓶	t/a	0.01	2kg	外购, 位于实验室库房
		固化剂	液态, 0.5kg/瓶	t/a	0.02	0.5kg	外购, 位于实验室库房

表 1.4.1.2-3 乐凯胶片原辅材料化学成分理化性质一览表

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	毒理性质
1	乙醇	64-17-5	分子式: C ₂ H ₅ OH, 物化性质: 无色易燃液体, 有特殊气味, 比重 0.8, 沸点 78.4℃, 熔点-117.3℃, 凝固点-114.4, 闪点 8.9±0.0℃, 蒸气压 (20℃) 5.8kPa。溶于苯、甲苯。易挥发, 极易燃烧, 火焰淡蓝色。	易燃液体, 闪点 8.9±0.0℃; 毒性: LD ₅₀ : 7060mg/kg (大鼠经口); 7060mg/kg (免经口); 7430mg/kg (免经皮) LC ₅₀ : 20000ppm (大鼠吸入, 10h)
2	乙酸乙酯	141-78-6	分子式: C ₄ H ₈ O ₂ , 分子量: 88.11, 物化性质: 无色、具有水果香的易燃液体。相对密度 0.9003。熔点-83.6℃。沸点 77.1℃。闪点-3.3±0.0℃。折射率 1.3723。蒸汽压 (20℃) 9.7kPa。汽化热 366.5j/g。比热容 1.92j/(g·C)。与醚、醇、卤代烃、芳烃等多种有机溶剂混溶, 微溶于水。	易燃液体, 闪点 -3.3±0.0℃; 毒性: LD ₅₀ : 5620mg/kg (大鼠经口); 4940mg/kg (免经皮) LC ₅₀ : 200g/m ³ (大鼠吸入); 45g/m ³ (小鼠吸入, 2h)
3	乙酸丁酯	123-86-4	乙酸丁酯又称“醋酸丁酯”, 常温下为无色透明液体, 溶于乙醇、乙醚, 微溶于水, 密度 0.9±0.1g/cm ³ , 沸点 126.6±3.0℃ at 760mmHg, 熔点-78℃ (lit.), 闪点 22.2±0.0℃, 溶解性: 溶于醇、醚、醛等有机溶剂, 溶于 180 份水。	易燃液体, 闪点 22.2±0.0℃; 毒性: LD ₅₀ : 10768mg/kg (大鼠经口); >17600mg/kg (免经皮) LC ₅₀ : 390ppm (大鼠吸入, 4h)
4	丙二醇甲醚醋酸酯 (PMA)	108-65-6	分子式: CH ₃ OCH ₂ CHCH ₃ OOCCH ₃ , 物化性质: 无色透明液体, 有轻微的醚类气味。比重 (25/25℃) 0.963~0.966, 馏程 (760mmHg) 146℃, 自燃温度 522F, 凝固点-67℃, 蒸发速率 (BuAc=100) 34, 闪点 (Tag 闭杯) 47℃, 沸点: 154.8±13.0℃ at 760mmHg。在水中的溶解度 (20℃) 18wt% 表面张力 (25℃) 27Dynes/cm, 折射率 (25℃) 1.40, 粘度 (25℃) 1.1, centistokes 蒸气压 (25℃) 3.8mmHg。	易燃液体, 闪点 47.9±11.4℃; 毒性: 大鼠经口 LD ₅₀ : 8532mg/kg; 小鼠经腹腔 LD ₅₀ : 750mg/kg; 兔子经皮肤接触 LD ₅₀ : >5mg/kg
5	粘合剂	/	性状: 无色或微黄色透明液体, 有芳香气味, 易挥发。闪点 (℃): <10 熔点 (℃): 未测定 沸程 (℃): 未测定 相对密度 (20℃): 1.01±0.3g/cm ³ 溶解性: 不溶于水, 溶于酯、酮、醚等大多数有机溶剂。固体分 (聚氨酯): 60%, 助剂 (乙酸乙酯): 40%,	聚氨酯胶粘剂低 VOC 含量、低或无环境污染、属低毒性。

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	毒理性质
6	固化剂	/	环氧树脂类固化剂,成分:固体份 99.6%、助剂(醇类) 0.4%	属低毒性
7	消光剂	14808-60-7	无定型二氧化硅,白色粉末	/
8	R-706	13463-67-7	钛白粉颗粒,成分:二氧化钛(化学式:TiO ₂ ,白色固体或粉末状的两性氧化物,分子量:79.9,是一种白色无机颜料,具有无毒、最佳的不透明性、最佳白度和光亮度,被认为是现今世界上性能最好的一种白色颜料。	/
9	山嵛酸银	2489-05-6	分子式: C ₂₂ H ₄₃ AgO ₂ ,分子量: 447.44、闪点 176.3℃、沸点 391.8℃at 760mmHg、熔点 79.95℃,白色粉末,二十二酸银盐又叫山嵛酸银。作为热敏记录材料的银源是羧酸银,山嵛酸银可制备直接热成像记录材料	/
9	稳定剂	40623-75-4	丙烯酸-2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸共聚物,分子式: C ₁₀ H ₁₇ NO ₆ S,分子量: 279.3101,外观无色或淡黄色粘稠液体,游离单体(以丙烯酸计)%≤0.5	/

1.4.1.2.2 乐凯胶片光伏材料事业部工艺流程

(一) 7-8 号线车间、11-12 号线车间

1、太阳能电池背膜/涂布型太阳能电池背膜

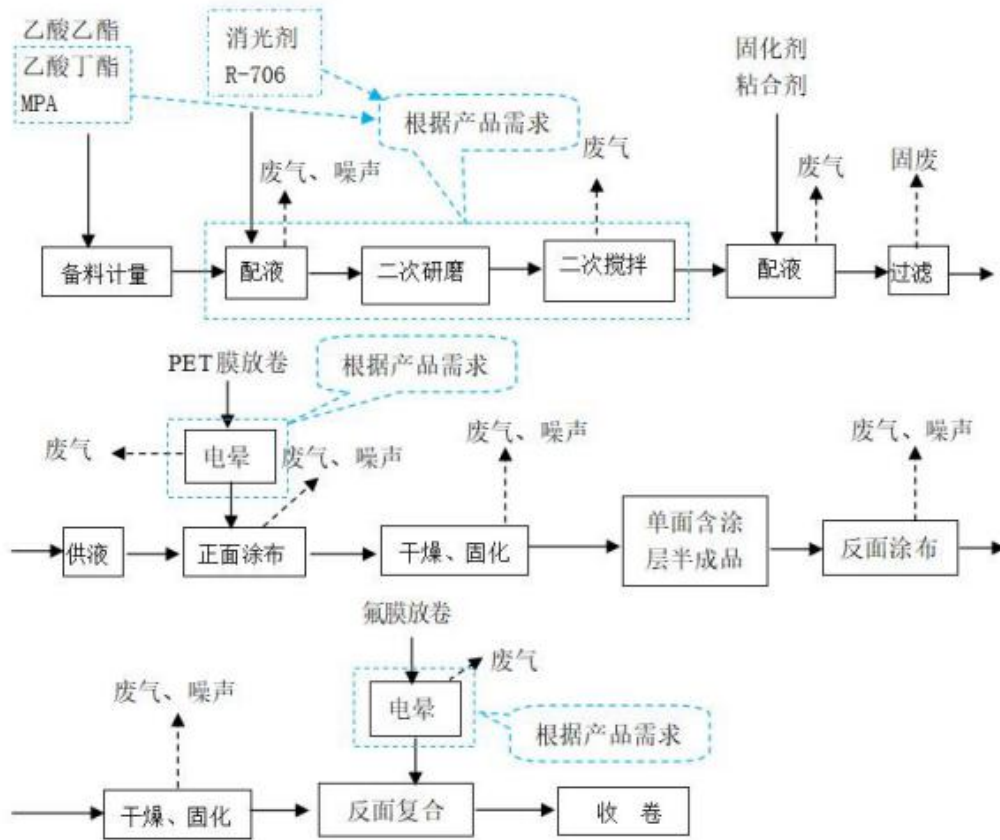


图 1.4.1.2-2 太阳能电池背膜/涂布型太阳能电池背膜生产工艺流程图

(1) 工艺简述

①备料：生产所使用的乙酸乙酯通过输送管道由乐凯公司化工库输送至车间储罐，其他原料由电瓶车由乐凯公司化工库运至车间内。

②配液：乙酸乙酯上料采用密闭输送系统，通过溶剂泵进入计量槽，计量后输送至配制锅；其他原料采用人工上料方式，将各类化学原料用小推车运至使用位置，乙酸丁酯、MPA 计量后按比例倒入 1#涂液配制锅，消光剂、R-706（颜料）按比例计量后人工投入 1#涂液配制锅。配制锅加盖密闭，经搅拌后进入研磨机研磨，研磨后进入 2#配制锅加盖密闭搅拌均匀，再次进入研磨机研磨后，进入 3#配制锅加盖密闭搅拌均匀，然后进入 4#配制锅，加入固化剂、粘合剂后加盖密闭搅拌，搅拌均匀后静置，去除气泡，供涂布使用。（注：冬季配液需采取保温措施，即采用间接水浴加热，温度

控制在约 40℃左右)

③过滤、供液：配制锅中静置好的涂布液经无纺布过滤后通过管道进入涂布槽进行涂布供液，多余液体经回流槽收集后回用。

④电晕：基材放卷后根据产品要求进行电晕，即空气电离后产生的各种离子在强电场的作用下，加速并冲击处理装置内的塑料薄膜，使塑料分子的化学键断裂而降解，增加表面粗糙度和表面积。电晕后的基材更易贴合。电晕功率为 1.0-2.0kw。

⑤正面涂布、反面涂布：涂布工序包括 PET 膜供片、接片、贮片、涂布等操作，采用凹版涂布和刮刀涂布方式，涂布液经涂布辊凹面或刮刀涂布头液面转移到 PET 膜上。

⑥干燥、固化：涂布后的湿涂层含有有机溶剂，进入干燥箱中干燥处理，干燥介质为热风，热源来自导热油（温度要求 100~150℃）的间接加热。为满足工艺条件，干燥系统分为六个区和 UV 固化，全部采用导热油炉加热系统。干燥后的涂布经 UW（紫外线）照射，从而实现固化的过程。

⑦复合：涂布固化后的基材与电晕后的氟膜进行贴合，贴合温度 70-90℃，采用水浴间接加热。

⑧收卷：复合后背膜收卷入库，运至整理线。

2、复合型太阳能电池背膜

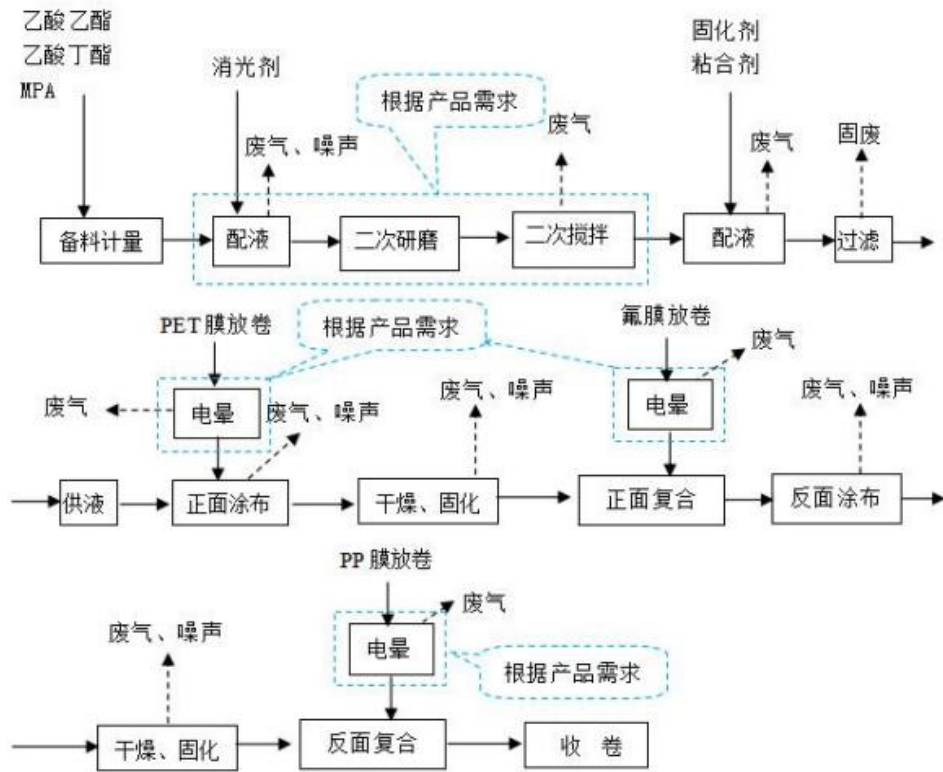


图 1.4.1.2-3 复合型太阳能电池背膜生产工艺流程图

(1) 工艺简述

复合型太阳能背膜与涂布型太阳能背膜除增加正面复合工序外，其他工序均相同。

正面复合：PP膜经高压电晕处理后，与固化后的基材贴合，贴合温度 70-90℃，采用水浴间接加热。

3、A 型片

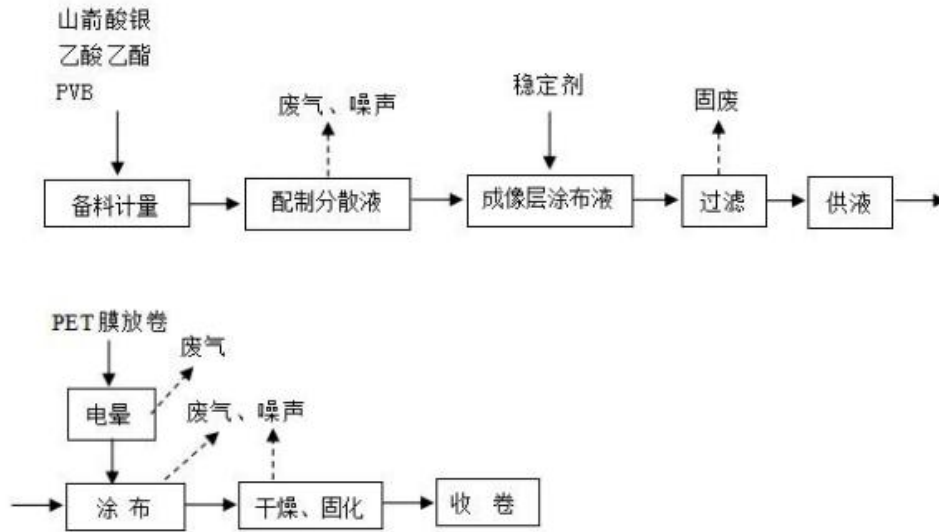


图 1.4.1.2-4 A 型片生产工艺流程图

(1) 工艺简述

①备料：生产所使用的乙酸乙酯通过输送管道由乐凯公司化工库输送至车间储罐，其他原料由电瓶车由乐凯公司化工库运至车间内。

②配液：乙酸乙酯上料采用密闭输送系统，通过溶剂泵进入计量槽，计量后输送至配制锅；其他原料采用人工上料方式，将各类化学原料用小运至使用位置，按比例计量后倒入配制锅，即将干燥得到的山箭酸银干粉按照比例加入乙酸乙酯和 PVB，加盖密闭，进行分散，直到分散效果达到要求。

③过滤、供液：将成像层涂布液经无纺布过滤后通过管道输送至涂布槽；配制好的稳定剂经计量、过滤、消泡后直接输送至涂布机。

④放卷、电晕：基材放卷后根据产品要求进行电晕，即空气电离后产生的各种离子在强电场的作用下，加速并冲击处理装置内的塑料薄膜，使塑料分子的化学键断裂而降解，增加表面粗糙度和表面积。电晕后的基材更易贴合。电晕功率为 1.0-2.0kw。

⑤涂布：涂布工序包括基膜供片、接片、贮片、涂布等操作，采用凹版涂布和刮刀涂布方式，涂布液经涂布辊凹面或刮刀涂布头液面转移到基膜上，多余液体经回流槽收集后回用。

⑥干燥、固化：涂布后的湿涂层含有有机溶剂，进入干燥箱中干燥处理，干燥介质为热风，热源来自导热油（温度要求 100~150℃）的间接加热。为满足工艺条件，

干燥系统分为六个区和 UV 固化，全部采用导热油炉加热系统。干燥后的涂布经 UV（紫外线）照射，从而实现固化的过程。

⑦收卷：干燥固化后产品收卷入库，运至整理线。

(2) 排污节点

废气：涂料配制、涂布、干燥工序有机废气，主要污染物为非甲烷总烃；燃气锅炉烟气，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物；电晕工序产生的臭氧。

固体废物：产生过程中产生的滤芯（含过滤残渣）、不合格品、废化学原料包装物；设备清洗产生的废液。

4、整理中心

(一) 整理工艺

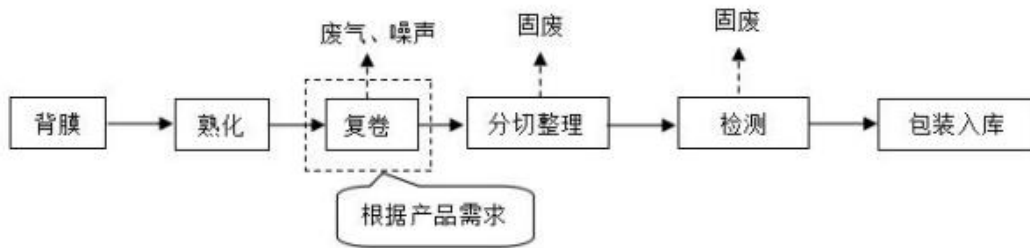


图 1.4.1.2-5 太阳能背膜整理工艺流程图

(1) 工艺简述

①熟化：将背膜至于恒温室（50℃）2-3 天，恒温室采用蒸汽间接加热+电加热，目的是防止背膜变形。

②复卷：根据产品要求进行，复卷温度约 200℃，复卷可以改变表面分子排列结构，使其更易于黏贴。

③裁切加工：根据用户要求，将背膜卷绕成一定长度的卷，经纵横切机将大轴半成品分切成各种规格的成品，并进行检测，合格品包装、入库。

(2) 排污节点

废气：复卷工序产生的有机废气，主要污染物为非甲烷总烃。

固体废物：裁切工序产生的边角料，检测工序产生的不合格品。

(二) 研发工艺



图 1.4.1.2-6 实验 1 生产工艺流程图

(1) 工艺简述

按配方要求配制胶液，使用配方要求用丝棒将涂液均匀涂在在 PET 膜上，然后干燥（温度要求 50~190℃，间接加热），干燥之后将 EPA 膜与 PET 复合在一起，复合完成后熟化。

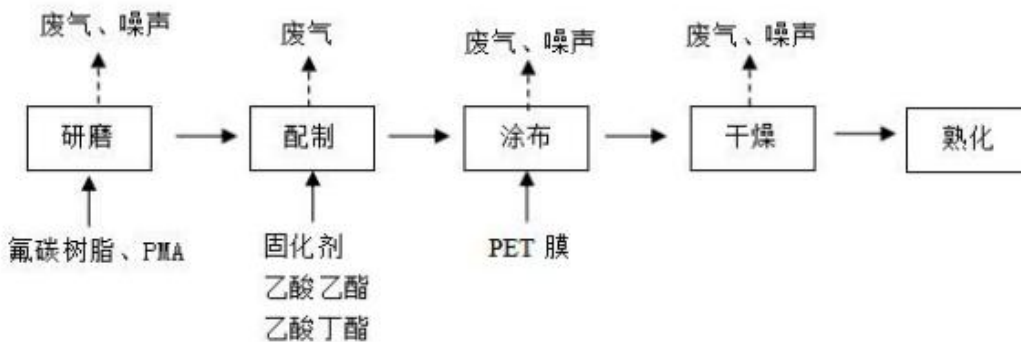


图 1.4.1.2-7 实验 2 生产工艺流程图

(2) 工艺简述

实验室研磨配制后在 PET 上涂布胶液，涂布后干燥（温度要求 50~190℃，间接加热），之后熟化。

(3) 排污节点

废气：实验工序产生的有机废气，层压设备产生的机油废气，主要污染物为非甲烷总烃。

废水：车间地面清洗废水、实验设备清洗废水，主要污染物为 COD、SS。

固体废物：裁切工序产生的边角料（废膜），检测工序产生的不合格品（废膜），

实验产生的废液、废膜、废化学原料包装物。

1.4.1.2.3 特征污染物分析

乐凯胶片光伏材料事业部主要原辅材料为 PET 膜、氟膜、PP 膜、PVB 树脂、乙酸乙酯、乙酸丁酯、粘合剂（固体分（聚氨酯）：60%，助剂（乙酸乙酯）：40%）、固化剂（环氧树脂类固化剂，成分：固体份 99.6%、助剂（醇类）0.4%）、消光剂（无定型二氧化硅，白色粉末）、R-706（钛白粉颗粒，成分：TiO₂）、PMA（丙二醇甲醚醋酸酯）、山嵛酸银、稳定剂（丙烯酸-2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸共聚物）等。PET 膜、氟膜、PP 膜、PVB 树脂、氟碳树脂等均为固态无毒原料，储存在原料库（西大库）内；其余原料均储存在乐凯集团化工库区，使用时通过架空管线和小车运输至车间，其中消光剂主要成分为二氧化硅，R-706 主要成分为二氧化钛，均为无毒无害原料。

光伏材料事业部在 2020 年技改之前所使用原材料中包含乙醇、乙酸丁酯、丁酮、二甲苯、MPA（丙二醇甲醚醋酸酯）、氟树脂、固体添加剂（TiO₂）。

根据主要原辅材料化学成分及理化性质，初步确定光伏材料事业部特征污染物为：乙醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丁酮、二甲苯、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、丙二醇甲醚醋酸酯、银、丙烯酸、粘合剂、固化剂。

1.4.1.2.4 重点监测区域识别过程

（1）7-8 号线车间

该区域始建于 2008 年，使用期限长期，光伏材料事业部 7 号生产线于 2008 年建设，2010 年投产，8 号生产线于 2014 年建设，2016 年投产。车间内 7 号线产品为太阳能电池背膜，8 号生产线产品为复合型/涂布型太阳能电池背膜与 A 型片，该车间主要生产工艺为备料、配液、过滤、供液、电晕、正面涂布、反面涂布、干燥固化、复合、收卷。该车间工序目前所使用的主要原材料为乙酸乙酯、乙酸丁酯、MPA（丙二醇甲醚醋酸酯）、消光剂、R-706（颜料）、粘合剂、固化剂、氟膜、山嵛酸银等，在 2020 年技改之前所使用原材料中包含乙醇、乙酸丁酯、丁酮、二甲苯、MPA（丙二醇甲醚醋酸酯）。工序产生的废气主要为涂料配制、涂布、干燥工序有机废气，产生危险废物主要为滤芯（含过滤残渣）、清洗废液。

经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：乙醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丁酮、二甲苯、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、丙二醇甲醚醋酸酯、银、丙烯酸、粘合剂、固化剂。

(2) 11-12 号线车间

该区域始建于 2008 年，使用期限长期，光伏材料事业部 11-12 号生产线于 2012 年建设，2014 年投产。车间 11-12 号线主要产品为太阳能电池背膜，该区域主要生产工艺为备料、配液、过滤、供液、电晕、正面涂布、反面涂布、干燥固化、复合、收卷。工序目前所使用的主要原材料为乙酸乙酯、粘合剂、固化剂、氟膜等，在 2020 年技改之前所使用原材料中包含乙醇、乙酸丁酯、丁酮、二甲苯、MPA（丙二醇甲醚醋酸酯）。工序产生的废气主要为涂料配制、涂布、干燥工序有机废气，产生危险废物主要为滤芯（含过滤残渣）、清洗废液；

经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：乙醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丁酮、二甲苯、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、丙二醇甲醚醋酸酯、银、丙烯酸、粘合剂、固化剂。

(3) 整理中心

该区域始建于 2012 年，使用年限长期。整理中心分五层，一层为库房，二层设分切、周转工段及库房、办公区，三层为宽片、包装、周转工段，四层设部分研究所实验室，五层为库房、办公区及部分研究所实验室。该区域主要工艺流程包括整理工艺和研发工艺，主要为背膜的熟化、复卷、分切整理和胶液的配制，所使用的主要原材料为胶黏剂、乙酸乙酯、乙酸丁酯、氟碳树脂、PMA（丙二醇甲醚醋酸酯）、固化剂；产生的废气主要为整理工艺复卷工序与研发工艺实验工序产生的有机废气；产生的危险废物主要为实验产生的废液、废膜、废化学原料包装物。

经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：乙醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丁酮、二甲苯、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、丙二醇甲醚醋酸酯、银、丙烯酸、粘合剂、固化剂。

（4）西大库（原料库）

该区域主要为光伏材料事业部的原料仓库，主要储存 PET 膜、PP 膜、氟膜、EPA 膜，均以固态形式存在，经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。

1.4.1.2.5 重点监测区域识别汇总

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
B	乐凯胶片光伏材料事业部 7-8号线车间	<p>该区域始建于 2008 年，使用期限长期，光伏材料事业部 7 号生产线于 2008 年建设，2010 年投产，8 号生产线于 2014 年建设，2016 年投产。车间内 7 号线产品为太阳能电池背膜，8 号生产线产品为复合型/涂布型太阳能电池背膜与 A 型片，该车间主要生产工艺为备料、配液、过滤、供液、电晕、正面涂布、反面涂布、干燥固化、复合、收卷。该车间工序目前所使用的主要原材料为乙酸乙酯、乙酸丁酯、MPA（丙二醇甲醚醋酸酯）、消光剂、R-706（颜料）、粘合剂、固化剂、氟膜、山嵛酸银等，在 2020 年技改之前所使用原材料中包含乙醇、固体添加剂（TiO₂）、丁酮、二甲苯等。工序产生的废气主要为涂料配制、涂布、干燥工序有机废气，产生危险废物主要为滤芯（含过滤残渣）、清洗废液。</p> <p>经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。</p>	乙醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丁酮、二甲苯、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、丙二醇甲醚醋酸酯、银、丙烯酸、粘合剂、固化剂	是

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域	
B	乐凯胶片光伏材料事业部	11-12 号线车间	<p>该区域始建于 2008 年,使用期限长期,光伏材料事业部 11-12 号生产线于 2012 年建设,2014 年投产。车间 11-12 号线主要产品为太阳能电池背膜,该区域主要生产工艺为备料、配液、过滤、供液、电晕、正面涂布、反面涂布、干燥固化、复合、收卷。工序目前所使用的主要原材料为乙酸乙酯、粘合剂、固化剂、氟膜等,在 2020 年技改之前所使用原材料中包含乙酸丁酯、丁酮等。工序产生的废气主要为涂料配制、涂布、干燥工序有机废气,产生危险废物主要为滤芯(含过滤残渣)、清洗废液;</p> <p>经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化,偶见裂缝,考虑到车间内生产车间和污染物性质,在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染,存在潜在风险。</p>	乙醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丁酮、二甲苯、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、丙二醇甲醚醋酸酯、银、丙烯酸、粘合剂、固化剂	是
		整理中心	<p>该区域始建于 2012 年,使用年限长期。整理中心分五层,一层为库房,二层设分切、周转工段及库房、办公区,三层为宽片、包装、周转工段,四层设部分研究所实验室,五层为库房、办公区及部分研究所实验室。该区域主要工艺流程包括整理工艺和研发工艺,主要为背膜的熟化、复卷、分切整理和胶液的配制,所使用的主要原材料为胶黏剂、乙酸乙酯、乙酸丁酯、氟碳树脂、PMA(丙二醇甲醚醋酸酯)、固化剂;产生的废气主要为整理工艺复卷工序与研发工艺实验工序产生的有机废气;产生的危险废物主要为实验产生的废液、废膜、废化学原料包装物。</p> <p>经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化良好,考虑到车间内生产车间和污染物性质,在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染,存在潜在风险。</p>	乙醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丁酮、二甲苯、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、丙二醇甲醚醋酸酯、银、丙烯酸、粘合剂、固化剂	是
		西大库(原料库)	<p>该区域主要为光伏材料事业部的原料仓库,主要储存 PET 膜、PP 膜、氟膜、EPA 膜,均以固态形式存在,经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化良好,发生泄露的可能性较小。</p>	/	否

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
		 <p>经度: 115.430041 纬度: 38.867847 地址: 河北省保定市竞秀区康庄路566号洪恩尚品 海拔: 13.3米 天气: ☁ 24 - 26°C 东北风 备注: 乐凯胶片股份有限公司</p>		
	7-8 号线车间			
				
	7-8 号线车间 RTO 装置			
		 <p>经度: 115.430297 纬度: 38.866790 地址: 河北省保定市竞秀区天威西路1735号王七里店村委会 海拔: 11.2米 天气: ☁ 21 - 27°C 东北风 备注: 乐凯胶片股份有限公司</p>		
	11-12 号线车间			
				
	11-12 号线车间 RTO 装置			
		 <p>经度: 115.430060 纬度: 38.867855 地址: 河北省保定市竞秀区康庄路566号洪恩尚品 海拔: 11.8米 天气: ☁ 24 - 26°C 东北风 备注: 乐凯胶片股份有限公司</p>		
	整理中心			
		 <p>经度: 115.429968 纬度: 38.866790 地址: 河北省保定市竞秀区天威西路1737号洪恩尚品 海拔: 10.3米 天气: ☁ 21 - 27°C 东北风 备注: 乐凯胶片股份有限公司</p>		
	西大库			

1.4.1.2.6 识别结果及平面布置图



1.4.1.3. 乐凯医疗—基材车间、乐凯胶片—涂塑 9-10 号线（C 区）

该区域包括乐凯医疗基材车间、污水预处理系统、基材成品库，乐凯胶片涂塑车间（9-10 号）。胶片涂塑车间设 2 套低温等离子+光氧催化设备+活性炭吸附装置，位于车间西侧，分别处理 9 号线与 10 号线配液、涂布、干燥工序产生的有机废气；医疗基材车间设 1 套 RTO 装置与 1 套旋风除尘器+布袋除尘器，RTO 装置位于车间顶部，旋风除尘器+布袋除尘器位于车间南侧，分别处置基材车间内产生的有机废气与含尘废气；医疗污水预处理系统设 1 套低温等离子+活性炭吸附装置，位于车间南侧，处置污水预处理系统产生的恶臭气体。



图 1.4.1.3-1 C 区平面布置图

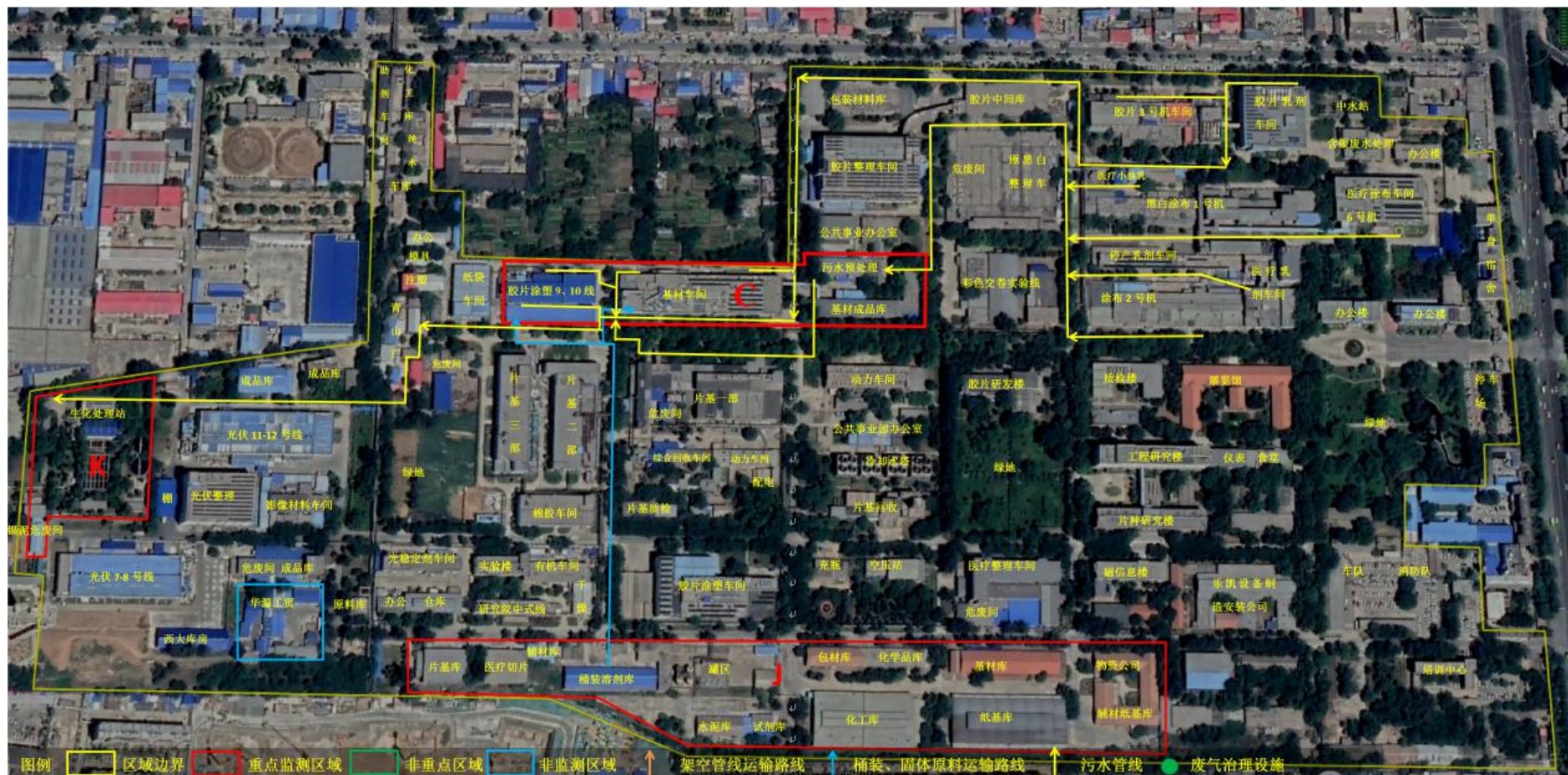




图 1.4.1.3-2 C 区物料污水情况图

注： 胶片涂塑（9-10 号）车间通过  桶装、固体原料运输的物料为：氧化铝、硝酸、聚乙烯醇、N，N-二甲基甲酰胺、水性聚氨酯、异丙醇、乙醇；

基材车间 通过  桶装、固体原料运输的物料为：水胶乳、三甘醇；

1.4.1.3.1 主要原辅材料及产品

表 1.4.1.3-1 产品情况一览表

部门	生产规模及产品方案	
涂塑车间(9-10 号线)	喷墨打印纸	450 万 m ² /a
	医疗干式片	2000 万 m ² /a
基材事业部	普通聚脂薄膜	850t/a
	高性能膜	800t/a
	光学聚脂薄膜	800t/a
	聚酯片基	2050t/a

表 1.4.1.3-2 主要原辅材料消耗情况一览表

产品名称	原料名称	形态及储存规格	单位	年消耗量	车间最大储存量	备注	
涂塑车间 (9-10 号线)	喷墨打印纸	喷墨纸基	固态	万 m ² /a	318	/	外购,储存在乐凯集团化工库
		LG-PM04 (氧化铝)	固态, 25kg/袋	t/a	100	0.05	外购,储存在乐凯集团化工库
		硝酸	液态 4L/桶	t/a	3	0.0128	外购,储存在乐凯集团化工库
		聚乙烯醇	液态, 25kg/桶	t/a	7.2	0.025	外购,储存在乐凯集团化工库
		N, N-二甲基甲酰胺	液态, 200kg/桶	t/a	40	0.2	外购,储存在乐凯集团化工库
	医疗干式片	干式片基材	固态	万 m ² /a	2080	/	外购,储存在原料库
		水性聚氨酯	液态, 500kg/桶	t/a	32	0.5	外购,储存在乐凯集团化工库
		异丙醇	液态, 17kg/桶	t/a	16	0.034	外购,储存在乐凯集团化工库
		乙醇	液态, 20kg/桶	t/a	4	0.02	外购,储存在乐凯集团化工库
		PVA	固态, 20kg/袋	t/a	1	0.02	外购,储存在乐凯集团化工库
基材车间	纯净切片 PET	1000kg/包	t/a	4300	/	外购,储存在乐凯集团辅材库	
	功能母料 PET	25kg/包	t/a	500	/	外购,储存在乐凯集团辅材库	
	水胶乳	50kg/桶	t/a	37.5	/	外购,储存在乐凯集团辅材库	
	三甘醇	20kg/桶	t/a	0.8	/	外购,储存在乐凯集团化工库	

表 1.4.1.3-3 主要原辅材料化学成分理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	理化性质	毒理性质	毒理性质
1	PET 切片	25038-59-9	化学名称：聚对苯二甲酸乙二醇酯。是热塑性聚酯中最主要的品种，俗称涤纶树脂。属结晶型饱和聚酯，为乳白色或浅黄色、高度结晶的聚合物，表面平滑有光泽。在较宽的温度范围内具有优良的物理机械性能，长期使用温度可达 120℃，电绝缘性优良，甚至在高温高频下，其电性能仍较好，但耐电晕性较差，抗蠕变性，耐疲劳性，耐摩擦性、尺寸稳定性都很好。PET 有酯键，在强酸、强碱和水蒸汽作用下会发生分解，耐有机溶剂、耐候性好。熔点 250-255℃，密度 1.38。	/	/
2	水胶乳	/	是一种水性乳液，可改善 PET 聚酯薄膜界面性，增加其多功能化，拓展 PET 聚酯薄膜的应用范围。主要成份及含量：聚酯共聚物 25%、乙醇 5%、水 70%。	/	/
3	三甘醇	112-27-6	分子式：C ₆ H ₁₄ O ₄ 。是一种稍带甜味的无色透明稳定的粘稠液体。熔点 -4.3℃，沸点 289.4℃(101.3kPa)，134℃(0.267kPa)，闪点 177℃(闭杯)/196℃(开杯)，燃点 412.8℃，蒸气压 1Pa(20℃)。粘度：49.0 mPa.s(20℃)。有醇醚的性质。能与水、乙醇、苯、甲苯混溶，难溶于醚类，不溶于石油醚。有吸湿性。是重要的二元醇之一，主要作溶剂、干燥剂、润滑剂、增塑剂。	遇明火、高热可燃	微毒。LD ₅₀ (大鼠经口)：16800mg/kg。对眼睛及皮肤无刺激性。
4	氧化铝	1344-28-1	别称：矾土、化学式：Al ₂ O ₃ 、分子量：102、熔点：2010℃-2050℃、沸点：2980℃、水溶性：不溶于水、密度：3.9-4.0g/cm ³ 、闪点 2980℃、蒸汽压 17mm Hg(20℃)、折射率 1.765。外观：白色无定形粉末、沸点：2980℃。用于制镶牙水泥、瓷器、油漆的填料、媒染剂、金属铝等。	/	对皮肤和眼睛有刺激性
5	N,N-二甲基酰胺	68-12-2	化学式：C ₃ H ₇ NO、分子量：73.09、熔点：-61℃、沸点：153℃、水溶性：易溶、密度：0.945、闪点(℃)：58(OC)、蒸汽密度 2.5(vs air)、折射率 n _{20/D} 1.430(lit.) 外观：无色透明或淡黄色液体、闪点：58℃。既是一种用途极广的化工原料，也是一种用途很广的优良的溶剂。	/	易燃液体，闪点(℃)：58(OC)；毒性：LD ₅₀ ：2800mg/kg

序号	名称	CAS 号	理化性质	毒理性质	毒理性质
6	硝酸	7697-37-2	化学式: HNO_3 , 分子量: 63.01、熔点: -42°C 、沸点: 122°C 、密度: $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ (质量分数为 69.2%), 一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。	/	强氧化性、腐蚀性
7	异丙醇	67-63-0	分子式: $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$; $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ 、分子量: 60.06、熔点: -88.5°C 、沸点: 82.45°C 、密度: 0.7855。无色透明液体, 密度 $0.8\pm 0.1\text{g}/\text{cm}^3$ 、沸点 $73.0\pm 3.0^\circ\text{C}$ at 760mmHg 、熔点 -89.5°C 、分子式 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ 、分子量 60.095、闪点 $11.7\pm 0.1^\circ\text{C}$ 、蒸汽密度 2.1 (vs air)、蒸汽压 $81.3\pm 0.2\text{mmHg}$ at 25°C 、折射率 1.376。	/	易燃液体, 闪点 $11.7\pm 0.1^\circ\text{C}$; 毒性: LD_{50} : $5000\text{mg}/\text{kg}$ (大鼠经口); $3600\text{mg}/\text{kg}$ (小鼠经口); $6410\text{mg}/\text{kg}$ (兔经口); $12800\text{mg}/\text{kg}$ (兔经皮)
8	乙醇	64-17-5	分子式: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, 物化性质: 无色易燃液体, 有特殊气味, 比重 0.8, 沸点 78.4°C , 熔点 -117.3°C , 凝固点 -114.4°C , 闪点 $8.9\pm 0.0^\circ\text{C}$, 蒸汽压 (20°C) 5.8kPa 。溶于苯、甲苯。易挥发, 极易燃烧, 火焰淡蓝色。	/	易燃液体, 闪点 $8.9\pm 0.0^\circ\text{C}$; 毒性: LD_{50} : $7060\text{mg}/\text{kg}$ (大鼠经口); $7060\text{mg}/\text{kg}$ (兔经口); $7430\text{mg}/\text{kg}$ (兔经皮) LC_{50} : 20000ppm (大鼠吸入, 10h)
9	聚乙烯醇	9002-89-5	别名: PVA; 分子式: $[\text{C}_2\text{H}_4\text{O}]_n$; 分子量: 44.05 (单体); 熔点: $230\text{--}240^\circ\text{C}$; 闪点: 79°C 。白色片状、絮状或粉末状固体, 无味。溶于水。不溶于汽油、煤油、植物油、苯、甲苯、二氯乙烷、四氯化碳、丙酮、醋酸乙酯、甲醇、乙二醇等。微溶于二甲基亚砷。 $120\sim 150^\circ\text{C}$ 可溶于甘油。但冷至室温时成为胶冻。 聚乙烯醇的相对密度 ($25^\circ\text{C}/4^\circ\text{C}$) $1.27\sim 1.31$ (固体)、 1.02 (10% 溶液), 熔点 230°C , 玻璃化温度 $75\sim 85^\circ\text{C}$, 在空气中加热至 100°C 以上慢慢变色、脆化。加热至 $160\sim 170^\circ\text{C}$ 脱水醚化, 失去溶解性, 加热到 200°C 开始分解。超过 250°C 变成含有共轭双键的聚合物。	可燃。	健康危害: 吸入、摄入对身体有害, 对眼睛有刺激作用。

1.4.1.3.2 工艺流程

(一) 基材车间

基材车间产品为聚酯薄膜和聚酯片基，聚酯片基是在聚酯薄膜上再涂上所需涂层的产品。该车间内生产工艺内容包括：聚酯片基涂布液制备、聚酯薄膜和聚酯片基生产、废片再生造粒、模头及过滤器清洗等。

聚酯片基涂布液制备

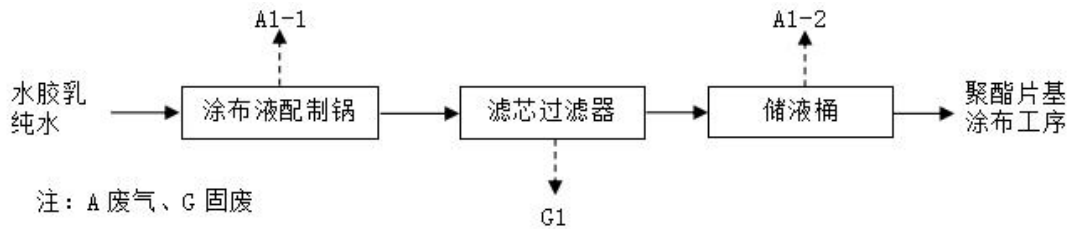


图 1.4.1.3-3 基材车间涂布液配制生产工艺流程及排污节点图

(1) 工艺简述

聚酯片基涂布液制备主要原料为水胶乳(主要成分及含量:聚酯共聚物 25%、乙醇 5%、水 70%)和纯水。按配方要求首先将适量纯水打入涂布液配制锅内,然后再将适量水胶乳采用人工方式倒入,开启搅拌,达到要求后经滤芯过滤后打入储液桶,进入涂布工序。

(2) 排污节点分析

废气:涂布液配制及桶装工序有机废气(A1),主要污染物为非甲烷总烃。

固体废物:涂布液过滤工序废滤芯及滤渣(G1)。

(二) 聚酯薄膜和聚酯片基生产

聚酯薄膜生产工序主要包括：上料、干燥结晶、熔融挤出、铸片、纵拉、横拉、牵引切边、收卷、整理分切、包装、入库；聚酯片基生产工序是在聚酯薄膜生产工序的纵拉和横之间进行单面或双面涂布，之后再收卷、整理分切、包装、入库，另外，根据客户需要，部分聚酯片基生产是在聚酯薄膜生产工序的牵引第一切边工序后进行单面或双面涂布及干燥工序，之后再收卷、整理分切、包装、入库。

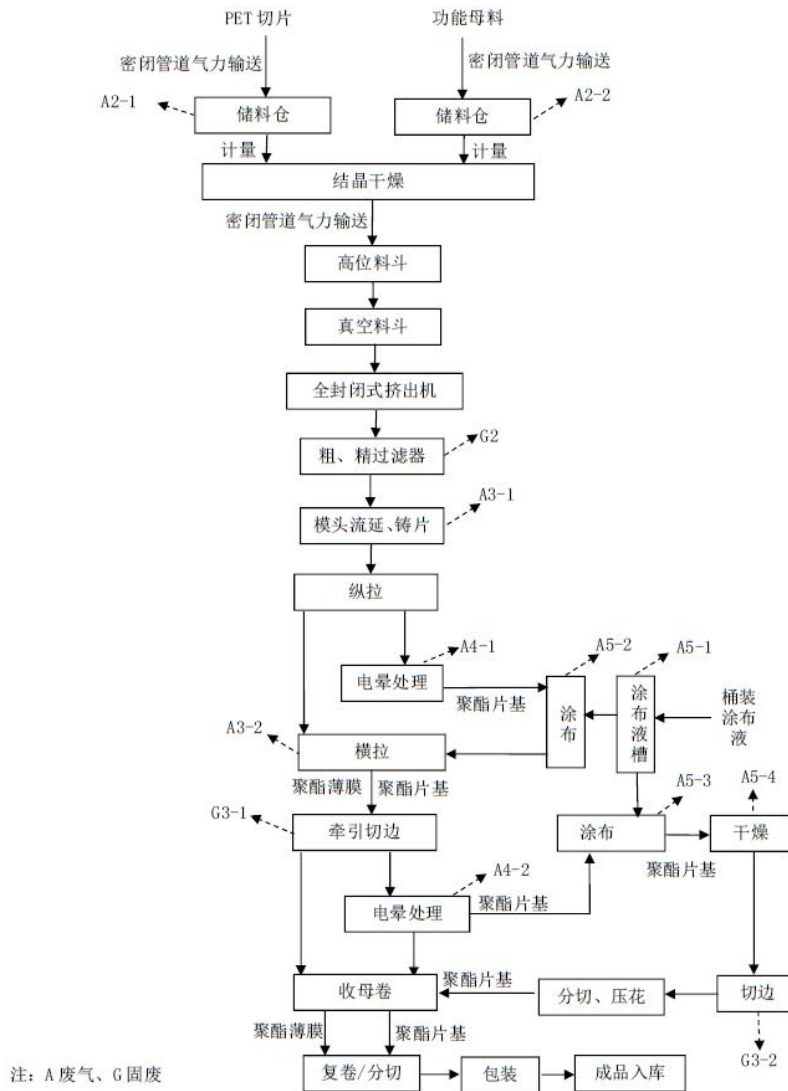


图 1.4.1.3-4 基材车间聚酯薄膜、聚酯片基生产工艺流程及排污节点图

(1) 工艺简述

首先将原料纯净切片 (PET) 和功能母料经风力输送到储料仓, 经配料、混合后, 进入结晶干燥器, 在干热风的作用下, 除去切片表面的水分, 同时切片由无定形态转变为结晶态, 结晶干燥好的切片经风力输送到高位料斗, 由高位料斗进入真空料斗, 除去空气, 进入全封闭式挤出机, 在熔室内高温 (270-285℃) 和螺杆剪切力的作用下, 由粒状固体转变为熔体。熔体经过粗过滤器过滤、计量泵计量、精过滤器过滤, 由模头流延到铸片辊上, 冷却定型成厚片。经过第一测厚仪测厚, 进入纵拉机, 经过预热 (75-83℃)、拉伸、冷却, 得到经过纵向拉伸的厚片 (根据客户要求, 可对薄膜正反两面进行电晕处理, 提高其表面张力进行双面涂布), 然后进入横拉机, 经预热 (90-110℃)、拉伸 (100-120℃)、热定型 (220-235℃)、冷却, 得到经过双向拉伸的薄膜。经过第二测厚仪对薄膜进行测厚, 根据测试结果自动调节模头加热棒的加热功率, 以保证薄膜厚度符合要求, 然后切去薄膜两侧的厚边 (根据客户要求, 可在薄膜正反两面进行电晕处理, 提高其表面张力), 经中央分切后收为母卷。根据产品规格的要求, 对母卷进行复卷/分切、包装, 即成为聚酯薄膜成品。

聚酯片基生产是在纵拉和横拉之间对片膜电晕处理后进行单面或双面涂布, 然后进入横拉箱, 经过牵引切去片边, 再经中央分切, 边缘压花后, 由 2 台收卷机收成母卷。然后, 根据产品规格的要求, 对母卷进行复卷、包装, 即成为聚酯片基成品。

另外, 根据客户要求, 部分聚酯片基的生产是在第一牵引切边后片膜进行电晕处理后再进行单面或双面涂布, 带有涂层的薄膜经干燥箱干燥后, 再切去涂布片边, 经中央分切, 边缘压花后, 由 2 台收卷机收成母卷。然后, 根据产品规格的要求, 对母卷进行复卷、包装, 即成为聚酯片基成品。

注: 部分聚酯片基的生产工序是在纵拉和横拉之间的涂布机进行一面涂布, 然后再在横拉之后的涂布机上涂布另一面。

(2) 排污节点分析

废气: 切片和母料配料工序含尘废气 (A2)、模头流延及横拉工序有机废

气 (A3)、电晕废气 (A4)、涂布及干燥工序有机废气 (A5)，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃、O₃。

固体废物：熔融物过滤工序过滤残渣 (G2)、切边工序废边片 (G3)。

(三) 废片再生造粒

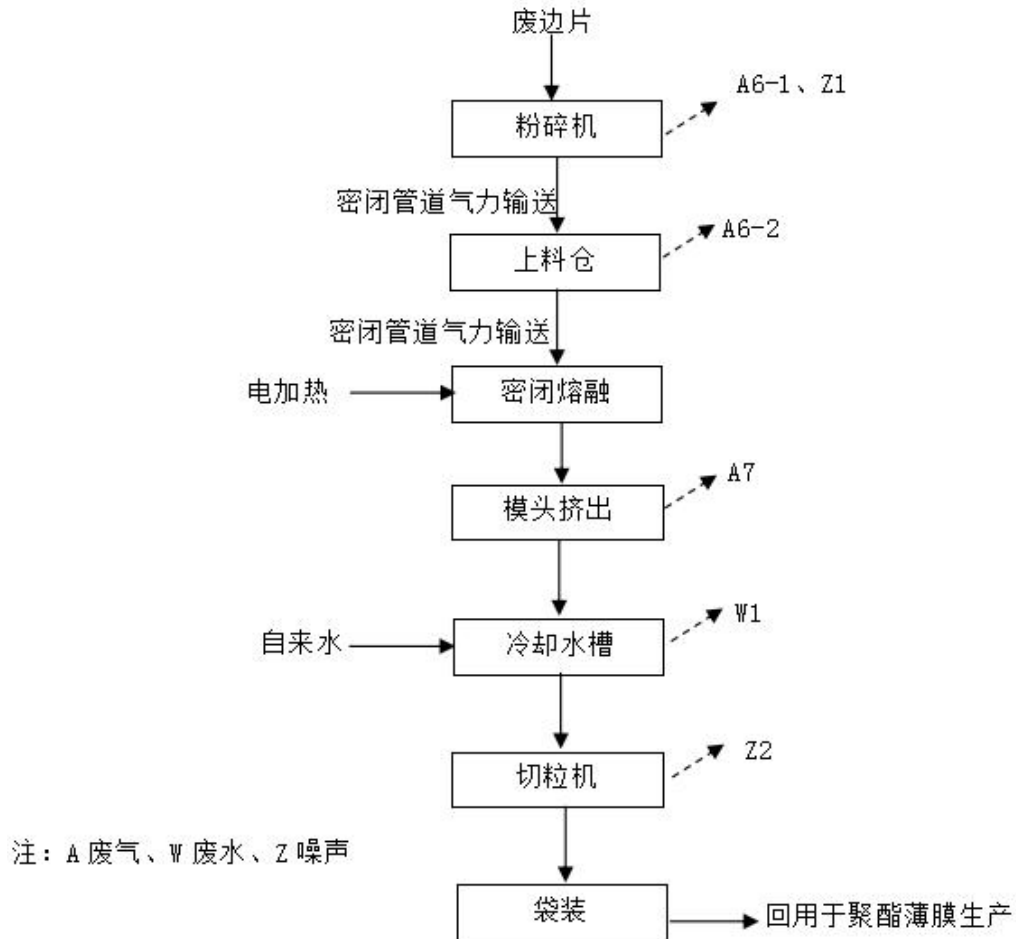


图 1.4.1.3-5 基材车间废边片再生造粒生产工艺流程及排污节点图

(1) 工艺简述

聚酯薄膜生产过程中薄膜两侧裁切下的废边片集中回收后暂存于基材车间一层废片暂存库。再生利用时，首先将废片投入粉碎机，粉碎后的物料经气力输送至料仓，然后再经气力输送至密闭熔室，采用电加热将熔室内的废片颗粒熔融，熔体经模头挤出后进入冷却水槽，经水直接冷却后进入切粒机造粒，再生颗粒袋装后运至基材车间聚酯薄膜上料工序，做为聚酯薄膜生产原料综合利用。

(2) 排污节点分析

废气：废片粉碎及上料工序含尘废气（A6）、挤出工序有机废气（A7），主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃。

废水：冷却水槽定期排水（W1），主要污染物 COD、SS。

（四）过滤片清洗

聚酯薄膜和聚酯片基生产熔融物过滤使用的过滤器在使用一段时间后，其内部会粘附许多聚合物污垢，均需定期进行清洗。清洗剂采用三甘醇。

（1）工艺简述

首先将过滤器放入三甘醇清洗炉内，然后关闭炉盖，开启加热（电加热），升温时间 2.5-3.5 小时，炉内三甘醇加热至设定温度（280℃）后开始保温，保温时间为 4-5 小时，使粘附在过滤器上的聚合物污垢得到充分醇解及溶解，从而达到清洗的目的。经自然冷却（约 2 小时）后打开炉盖，取出清洗物，即完成清洗。清洗完成时间约 8 小时。

（2）排污节点分析

废气：清洗过程有机废气

固废：清洗过程产生的废三甘醇溶液（含清洗过滤残渣）。

(五) 涂塑车间 (9-10 号线)

1、喷墨打印纸

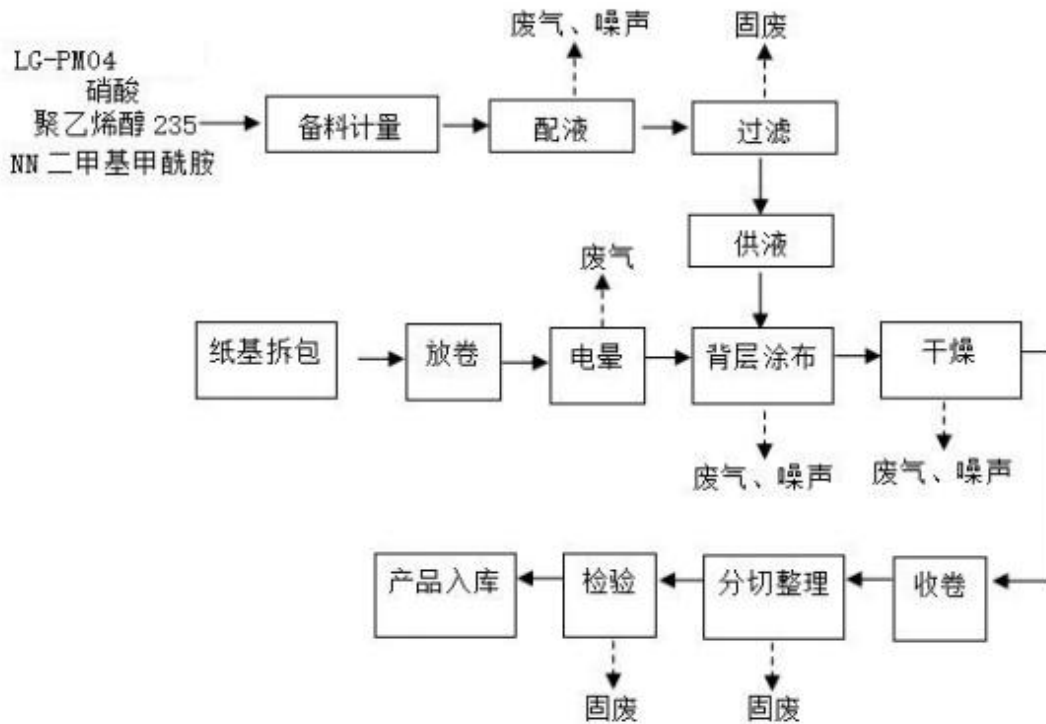


图 1.4.1.3-6 喷墨打印纸生产工艺流程图

(1) 工艺简述

①备料计量：生产所使用的原料由电瓶车由乐凯公司化工库运至车间内。②配液：采用人工上料方式，将各类化学原料用小车运至使用位置，将 LG-PMO4（氧化铝粉）、硝酸、聚乙烯醇 235、NN 二甲基甲酰胺按配方比例放入配制锅内，加盖密闭，搅拌均匀后静置，去除气泡。

③过滤、供液：配好的涂液经纸滤芯过滤后通过管道进入涂布槽。

④放卷、电晕：原纸卷从库中取出后，拆去外包装，经检查无破口、污染及其它弊病后，放卷电晕，电晕功率为 1.0-8.0kw。

⑤背层涂布：涂布工序采用凹版涂布方式，涂布液经涂布辊凹面涂布头液面转移到纸基表面，多余液体经回流槽收集后回用。

⑥干燥：涂布后，进入浮动干燥箱，采用蒸汽间接加热（约 70℃），在上下热风吹拂下纸基在干燥箱中漂浮运行，同时使涂层中水分、溶剂蒸发干燥。

⑦收卷：纸基经过干燥冷却后，在锥度收卷装置上收卷成轴。

⑧分切整理：根据客户需要，卷绕成一定长度的卷，经纵横切机将大轴半成品分切成各种规格的成品，检验合格后，包装入库。

2、医疗干式片

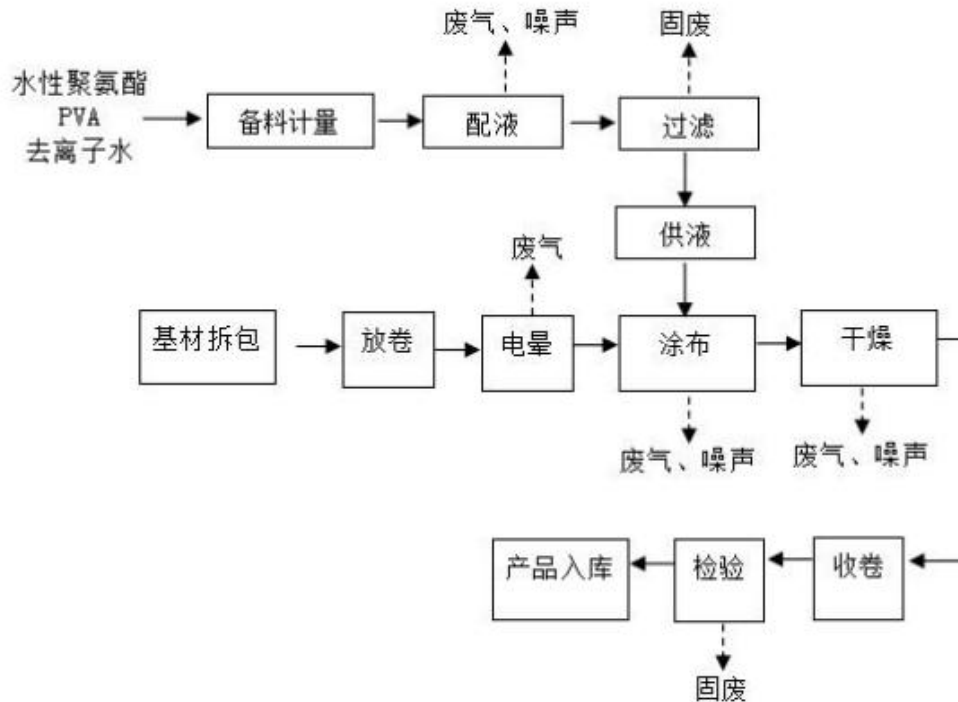


图 1.4.1.3-7 医疗干式片生产工艺流程图

(1) 工艺简述

医疗干式片与喷墨打印纸工艺相同，仅涂布原料及干燥温度不同(约 100℃)，且医疗干式片无分切整理工序。

(2) 排污节点

废气：配液、涂布、干燥工序产生的有机废气，主要污染物为非甲烷总烃；电晕工序产生的臭氧。

废水：设备清洗废水，主要污染物为 COD、SS。

固体废物：生产过程产生的废滤芯（含过滤残渣），不合格品、边角料、废化学原料包装物。

3、污水预处理系统

该区域为 2019 年技改以后，在现有闲置包材库内新建设项目，废水预处理工艺为：破乳+气浮+高级氧化+厌氧，对涂布车间热敏胶片涂布时段设备及管线冲洗水和乳剂车间配液、砂磨及小油乳工段热敏胶片乳剂制备设备冲洗废水进行单独收集和预处理，之后再与其他污水一并进入乐凯集团现有生化污水处理站进行处理，达标废水经市政污水管网排入保定市鲁岗污水处理厂深度处理。

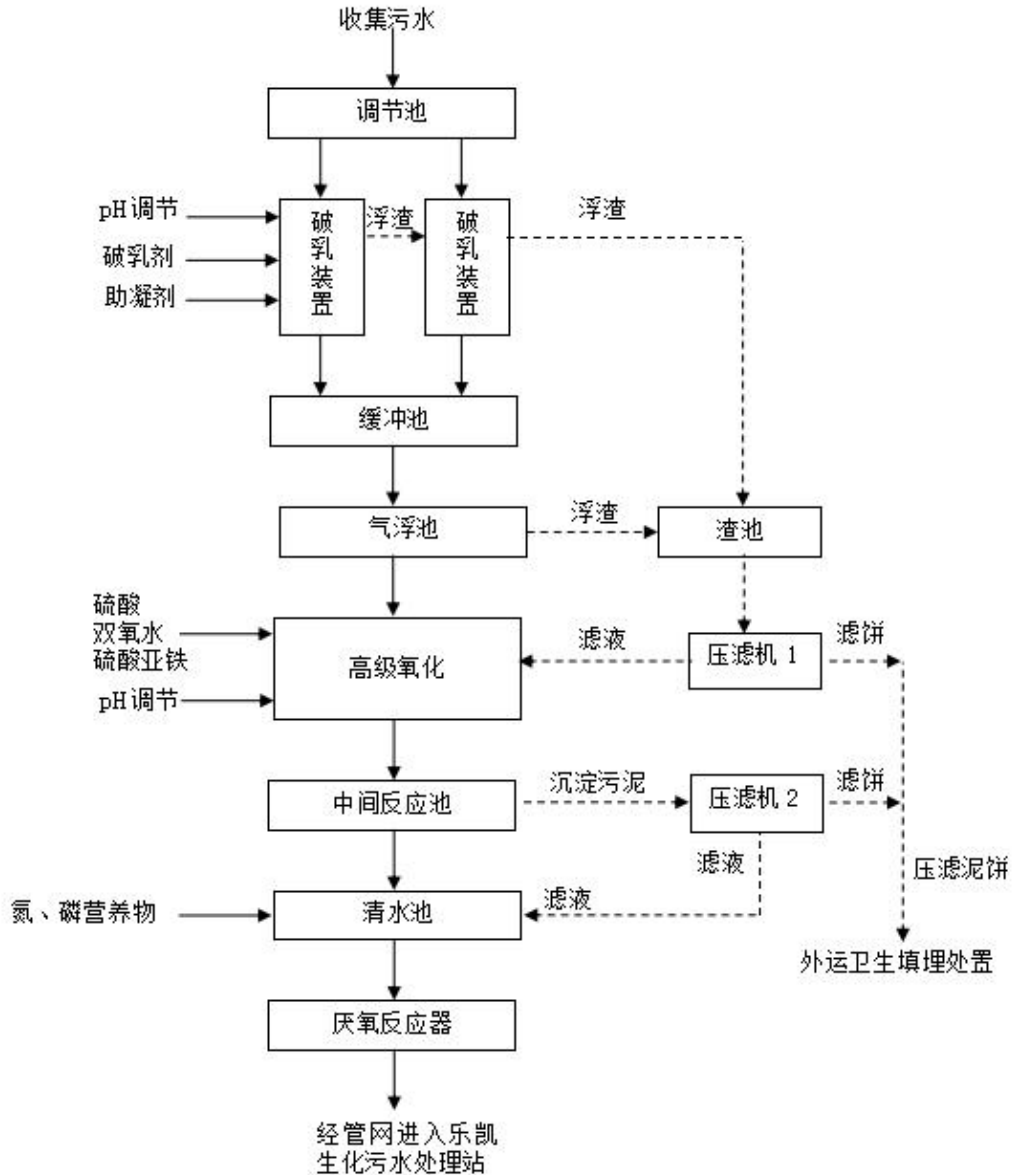


图 1.4.1.3-8 污水预处理工艺流程图

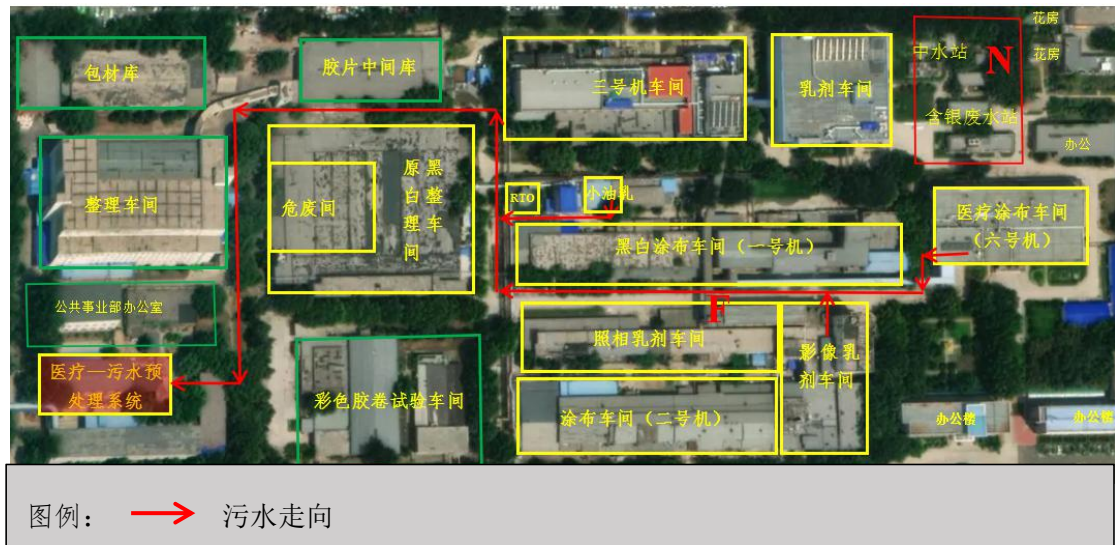


表 1.4.1.3-9 污水预处理站污水来源示意图

表 1.4.1.3-4 污水预处理站建构筑物一览表

序号	构筑物名称	规格型号 (m)	数量	容积 (m ₃)	备注
1	调节池	6×1.9×4.5	1	50	/
2	缓冲池	2.7×2.3×4.5	1	27	/
3	渣池	3.5×2.7×4.5	1	43	/
4	中间反应池	2.7×2.3×4.5	1	43	/
5	清水池	2.7×2.3×4.5	1	27	/
6	总计	/	5	/	/

1.4.1.3.3 特征污染物分析

①基材车间主要原辅材料为纯净切片 PET、功能母料 PET、水胶乳（水性乳液，聚酯共聚物 25%、乙醇 5%、水 70%）和三甘醇；

②涂塑 9-10 号线车间现有产品主要原辅材料为喷墨纸基、氧化铝、硝酸、聚乙烯醇、N, N-二甲基甲酰胺、干式片基材、水性聚氨酯、异丙醇、乙醇、PVA；该区域 9 号线原有产品为离型膜、安全膜、建筑膜、太阳膜，原有原料为基膜、甲苯、乙酸乙酯、丁酮、离行硅油、硅油树脂；车间内 10 号线原有产品为太阳能电池背膜，原有主要原料为 PET 膜、FM 膜、EPA 膜、乙酸乙酯、粘合剂、固化剂、乙酸丁酯、丁酮、二甲苯；

③污水预处理系统主要对涂布车间热敏胶片涂布时段设备及管线冲洗水和乳剂车间配液、砂磨及小油乳工段热敏胶片乳剂制备设备冲洗废水进行单独收集和预处理，之后再与其他污水一并进入乐凯集团现有生化污水处理站进行处理，达标废水经市政污水管网排入保定市鲁岗污水处理厂深度处理。

根据该区域主要原辅材料化学成分及理化性质、污水预处理系统所处理废水来源，初步确定该区域特征污染物为：甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙酮、丁酮、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲醇、异丙醇、乙醇、三甘醇、丁醇、苯酚、间甲酚、银、丁二烯、氨氮、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH、聚乙烯醇、N，N-二甲基甲酰胺、溴化钾、聚乙烯醇、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺、氧化铝、水性聚氨酯、粘合剂、固化剂。

1.4.1.3.4 重点监测区域识别过程

(1) 基材车间

该区域始建于 1996 年，原为“中国乐凯胶片公司”于 1997 年建设的《中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目》中聚酯片基车间，该区域自建成以来，产能和原材料未变，生产正常，为在产状态。

基材车间分 4 层，1 层设片基回收造粒生产线一条；2 层至 3 层设聚酯薄膜、聚酯片基生产线一条；4 层为配料工序和办公区。基材车间内产品为聚酯薄膜和聚酯片基，聚酯片基是在聚酯薄膜上再涂上所需涂层的产品。

该车间内生产工艺内容包括：聚酯片基涂布液制备、聚酯薄膜和聚酯片基生产、废片再生造粒、模头及过滤器清洗等。车间内所使用的主要原材料为纯净切片 PET、功能母料 PET、水胶乳（主要成份及含量：聚酯共聚物 25%、乙醇 5%、水 70%）、三甘醇。车间内产生的废气主要为配料工序含尘废气，模头流延工序有机废气，干燥箱、干燥大厅、横拉链条冷却及电晕排风有机废气，涂布液配料工序有机废气，横拉工序及过滤片清洗工序有机废气，废片回收造粒挤出工序有机废气，废片回收造粒粉碎、上料工序含尘废气，含尘废气收集后经旋风除尘器+布袋除尘器处理后排放，有机废气收集后经 1 套“吸附浓缩+催化燃烧”装置处理排放。车间内产生的危险废物为废三甘醇溶剂（含基材车间挤出熔融物过滤残

渣)、涂布液过滤工序废滤芯及滤渣。

经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化,偶见裂缝,考虑到车间内生产车间和污染物性质,在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染,存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为:乙醇、三甘醇。

(2) 基材成品库

该区域始建于 1996 年,位于基材车间东侧,主要储存聚酯薄膜和聚酯片基成品。原为“中国乐凯胶片公司”于 1997 年建设的《中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目》中闲置库房改造,未从事过其他产品的生产与储存。经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化良好,库房内产品均以固态形态存在,发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。

(3) 涂塑车间(9-10 号线)

该区域始建于 2006 年,使用期限长期,车间内 9 号线始建于 2006 年,原为“保定乐凯康科特种薄膜有限公司 BOPET 功能薄膜生产线项目”,原有产品为离型膜、安全膜、建筑膜、太阳膜,原有原料为基膜、甲苯、乙酸乙酯、丁酮、离行硅油、硅油树脂;车间内 10 号线始建于 2011 年,为“乐凯胶片股份有限公司十号生产线及配套设施项目”,原有产品为太阳能电池背膜,原有原料为 PET 膜、FM 膜、EPA 膜、乙酸乙酯、乙酸丁酯、粘合剂、固化剂、丁酮、二甲苯、丙二醇甲醚醋酸酯;2020 年提升改造后,取消 9-10 号线原有产品,调整 9-10 号线产品为喷墨打印纸与医疗干式片,车间内现有主要原料为喷墨纸基、氧化铝、硝酸、聚乙烯醇、N,N-二甲基甲酰胺、干式片基材、水性聚氨酯、异丙醇、乙醇。

经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化,偶见裂缝,考虑到车间内生产车间和污染物性质,在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染,存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为:甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丁酮、二甲苯、异丙醇、乙醇、石油烃(C₁₀-C₄₀)、pH、聚乙烯醇、N,N-二甲基甲酰胺、氧化铝、水性聚氨酯、粘合剂、固化剂。

(4) 污水预处理系统

该区域位于基材事业部基材车间东侧，原为 2#包材库，“中国乐凯胶片公司”于 1997 年建设的《中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目》中建材库改造，一直为闲置状态。2019 年技改以后，在现有闲置 2#包材库内建设污水预处理站 1 座，废水预处理工艺为：破乳+气浮+高级氧化+厌氧，对涂布车间热敏胶片涂布时段设备及管线冲洗水和乳剂车间配液、砂磨及小油乳工段热敏胶片乳剂制备设备冲洗废水进行单独收集和预处理，之后再与其他污水一并进入乐凯集团现有生化污水处理站进行处理，达标废水经市政污水管网排入保定市鲁岗污水处理厂深度处理。

经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：乙醇、苯酚、甲醇、银、乙酸乙酯、丁二烯、苯乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、甲苯、丙酮、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH、溴化钾、聚乙烯醇、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺。

1.4.1.3.5 重点监测区域识别汇总

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
C	基材车间	<p>该区域始建于 1996 年，原为“中国乐凯胶片公司”于 1997 年建设的《中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程项目》中聚酯片基车间，该区域自建成以来，产能和原材料未变，生产正常，为在产状态。</p> <p>基材车间分 4 层，1 层设片基回收造粒生产线一条；2 层至 3 层设聚酯薄膜、聚酯片基生产线一条；4 层为配料工序和办公区。基材车间内产品为聚酯薄膜和聚酯片基，聚酯片基是在聚酯薄膜上再涂上所需涂层的产品。</p> <p>该车间内生产工艺内容包括：聚酯片基涂布液制备、聚酯薄膜和聚酯片基生产、废片再生造粒、模头及过滤器清洗等。车间内所使用的主要原材料为纯净切片 PET、功能母料 PET、水胶乳（主要成份及含量：聚酯共聚物 25%、乙醇 5%、水 70%）、三甘醇。车间内产生的废气主要为配料工序含尘废气，模头流延工序有机废气，干燥箱、干燥大厅、横拉链条冷却及电晕排风有机废气，涂布液配料工序有机废气，横拉工序及过滤片清洗工序有机废气，废片回收造粒挤出工序有机废气，废片回收造粒粉碎、上料工序含尘废气，含尘废气收集后经旋风除尘器+布袋除尘器处理后排放，有机废气收集后经 1 套“吸附浓缩+催化燃烧”装置处理排放。车间内产生的危险废物为废三甘醇溶剂（含基材车间挤出熔融物过滤残渣）、涂布液过滤工序废滤芯及滤渣。</p> <p>经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。</p>	乙醇、三甘醇	是

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
C	基材成品库	该区域始建于 1996 年,位于基材车间东侧,主要储存聚酯薄膜和聚酯片基成品。原为“中国乐凯胶片公司”于 1997 年建设的《中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目》中闲置库房改造,未从事过其他产品的生产与储存。经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化良好,库房内产品均以固态形态存在,发生泄露的可能性较小。	/	否
	污水预处理系统	该区域位于基材事业部基材车间东侧,原为 2#包材库,“中国乐凯胶片公司”于 1997 年建设的《中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目》中建材库改造,一直为闲置状态。2019 年技改以后,在现有闲置 2#包材库内建设污水预处理站 1 座,废水预处理工艺为:破乳+气浮+高级氧化+厌氧,对涂布车间热敏胶片涂布时段设备及管线冲洗水和乳剂车间配液、砂磨及小油乳工段热敏胶片乳剂制备设备冲洗废水进行单独收集和预处理,之后再与其他污水一并进入乐凯集团现有生化污水处理站进行处理,达标废水经市政污水管网排入保定市鲁岗污水处理厂深度处理。 经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化,偶见裂缝,考虑到车间内生产车间和污染物性质,在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染,存在潜在风险。	乙醇、苯酚、甲醇、银、乙酸乙酯、丁二烯、苯乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、甲苯、丙酮、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、pH、氯化钾、聚乙烯醇、乙酰乙酸乙酯、四氯乙烯 五胺	是

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
C	涂塑车间	<p>该区域始建于 2006 年,使用期限长期,车间内 9 号线始建于 2006 年,原为“保定乐凯康科特种薄膜有限公司 BOPET 功能薄膜生产线项目”,原有产品为离型膜、安全膜、建筑膜、太阳膜,原有原料为基膜、甲苯、乙酸乙酯、丁酮、离行硅油、硅油树脂;车间内 10 号线始建于 2011 年,为“乐凯胶片股份有限公司十号生产线及配套设施项目”,原有产品为太阳能电池背膜,原有原料为 PET 膜、FM 膜、EPA 膜、乙酸乙酯、粘合剂、固化剂、乙酸乙酯、丁酮、二甲苯、丙二醇甲醚醋酸酯;2020 年提升改造后,取消了 9-10 号线原有产品,调整 9-10 号线产品为喷墨打印纸与医疗干式片,车间内现有原料主要为喷墨纸基、氧化铝、硝酸、聚乙烯醇、N, N-二甲基甲酰胺、干式片基材、水性聚氨酯、异丙醇、乙醇。</p> <p>经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化,偶见裂缝,考虑到车间内生产车间和污染物性质,在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染,存在潜在风险。</p>	<p>甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丁酮、二甲苯、聚乙烯醇、异丙醇、乙醇、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、pH、聚乙烯醇、N, N-二甲基甲酰胺、氧化铝、水性聚氨酯、粘合剂、固化剂</p>	是



医疗基材车间



医疗基材车间顶部 RTO 装置

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
				
	医疗基材车间南侧旋风除尘+布袋除尘			
				
	医疗基材成品库			
				
	胶片涂塑车间（9-10 号线）			
				
	胶片涂塑（9-10 号线）西侧废气治理设施		/	
				
	医疗污水预处理系统		/	

1.4.1.3.6 识别结果及平面布置图



1.4.1.4. 涂塑车间—涂塑线（D 区）

该区域为乐凯胶片—涂塑车间涂塑线。为 3 层建设，1 层设涂塑纸基生产线一条、库房；2 层设办公区；3 层设供、配料工段。


涂塑车间内设 2 套 UV 光氧催化+低温等离子设备，印刷工序、挤出复合工序产生的有机废气经一套 UV 光氧催化+低温等离子设备处理后，经 1 根 18m 高排气筒排放。配液工序、涂布工序、干燥工序产生的有机废气经一套 UV 光氧催化+低温等离子设备处理后，经 1 根 16m 高排气筒排放。



图 1.4.1.4-1 D 区平面布置图



图 1.4.1.4-2 D 区物料污水情况图

注： 胶片涂塑涂塑车间通过  桶装、固体原料运输的物料为：硅溶胶、明胶、油墨、异丙醇和乙醇。

1.4.1.4.1 主要原辅材料及产品

表 1.4.1.4-1 乐凯胶片产品情况一览表

部门	生产规模及产品方案	
涂塑车间涂塑线	涂塑纸基	2000 万 m ² /a

表 1.4.1.4-2 主要原辅材料消耗情况一览表

产品名称	原料名称	形态及储存规格	单位	年消耗量	车间最大储存量	备注	
涂塑车间 (涂塑线)	涂塑纸基	涂塑原纸	固态	万 m ² /a	2100	/	外购,储存在原料库
		高密度聚乙烯 (PE)	固态, 500kg/桶	t/a	800	1	外购,储存在乐凯集团化工库
		低密度聚乙烯 (PE)	固态, 17kg/桶	t/a	960	1.022	外购,储存在乐凯集团化工库
		白母料	固态, 20kg/桶	t/a	195	0.1	外购,储存在乐凯集团化工库
		色母料	固态, 20kg/袋	t/a	80	0.1	外购,储存在乐凯集团化工库
		增白母料	固态, 500kg/桶	t/a	32	0.5	外购,储存在乐凯集团化工库
		硅溶胶	液态, 17kg/桶	t/a	10	0.034	外购,储存在乐凯集团化工库
		明胶	液态, 20kg/桶	t/a	2	0.02	外购,储存在乐凯集团化工库
		油墨	固态, 20kg/袋	t/a	2.1	0.02	外购,储存在乐凯集团化工库
		异丙醇	液态, 500kg/桶	t/a	8	0.5	外购,储存在乐凯集团化工库
		乙醇	液态, 17kg/桶	t/a	8	0.034	外购,储存在乐凯集团化工库

表 1.4.1.4-3 主要原辅材料化学成分理化性质一览表

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	毒理性质
1	硅溶胶	/	属胶体溶液，无臭、无毒，分子式 $m\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ，为纳米级的二氧化硅颗粒在水中的分散液。由于胶体粒子微细（10 - 20nm），有相当大的比表面积，粒子本身无色透明，不影响被覆盖物的本色；其粘度较低，水能渗透的地方都能渗透，因此和其它物质混合时分散性和渗透性都非常好；当硅溶胶水份蒸发时，胶体粒子牢固地附着在物体表面，粒子间形成硅氧结合，是很好的粘合剂。主要成份 SiO_2 熔点 1710°C 。	/
2	明胶	9000-70-8	为白色或淡黄色、半透明、微带光泽的薄片或粉粒；是一种无色无味，无挥发性、透明坚硬的非晶体物质。在冷水中吸水膨胀。溶于热水。溶于甘油和醋酸，不溶于乙醇和乙醚。主要成份为 α -氨基酸，熔点 $200-300^\circ\text{C}$ ，应用于生产各种胶片、胶卷、医用 X 光胶片、印刷片、相纸等感光工业中。	/
3	油墨	/	主要成分：水性丙烯酸树脂、颜料、蒸馏水、食用乙醇、水性蜡等	/
4	异丙醇	67-63-0	分子式： $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ； $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ 、分子量：60.06、熔点： -88.5°C 、沸点： 82.45°C 、密度： 0.7855 。无色透明液体，密度 $0.8\pm 0.1\text{g}/\text{cm}^3$ 、沸点 $73.0\pm 3.0^\circ\text{C}$ at 760mmHg 、熔点 -89.5°C 、分子式 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ 、分子量 60.095、闪点 $11.7\pm 0.1^\circ\text{C}$ 、蒸汽密度 2.1 (vs air)、蒸汽压 $81.3\pm 0.2\text{mmHg}$ at 25°C 、折射率 1.376。	易燃液体，闪点 $11.7\pm 0.1^\circ\text{C}$ ；毒性： LD_{50} : $5000\text{mg}/\text{kg}$ (大鼠经口)； $3600\text{mg}/\text{kg}$ (小鼠经口)； $6410\text{mg}/\text{kg}$ (兔经口)； $12800\text{mg}/\text{kg}$ (兔经皮)
5	乙醇	64-17-5	分子式： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，物化性质：无色易燃液体，有特殊气味，比重 0.8，沸点 78.4°C ，熔点 -117.3°C ，凝固点 -114.4 ，闪点 $8.9\pm 0.0^\circ\text{C}$ ，蒸气压 (20°C) 5.8kPa 。溶于苯、甲苯。易挥发，极易燃烧，火焰淡蓝色。	易燃液体，闪点 $8.9\pm 0.0^\circ\text{C}$ ；毒性： LD_{50} : $7060\text{mg}/\text{kg}$ (大鼠经口)； $7060\text{mg}/\text{kg}$ (兔经口)； $7430\text{mg}/\text{kg}$ (兔经皮) LC_{50} : 20000ppm (大鼠吸入, 10h)

1.4.1.4.2 工艺流程

(一) 涂塑车间 (涂塑线)

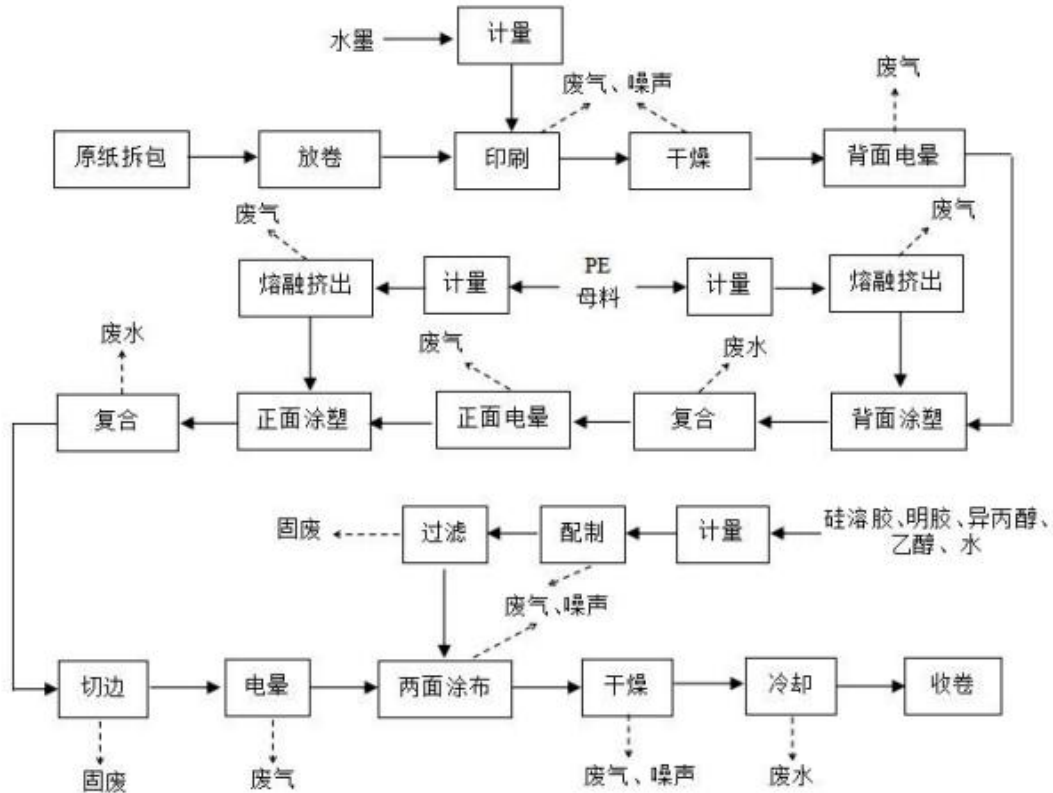


图 1.4.1.4-3 涂塑纸基生产工艺流程图

(1) 工艺简述

①放卷：原纸卷从库中取出后，拆去外包装，经检查无破口，污染及其它弊病后，就可以到供卷机上，然后按规定要求的方法和数量把单面胶带贴在纸轴上，量取纸轴的半径数值，在直径设定器上设定相应的百分比，这样原纸就可以引入生产线进行涂塑加工。

②印刷、干燥：在原纸的背面印刷商标，印刷工艺采用凹版机，油墨被油泵强制送到凹版辊上，再用刮刀将油墨刮入凹槽，同时将辊面多余的油墨刮除，纸基在一定压力下与凹版辊接触，凹槽中的油墨转移到纸基上，再经干燥除去溶剂，就完成印刷工序的任务。印刷后采用蒸汽间接干燥。

③电晕、熔融挤出、复合、切边：印刷商标以后，原纸背面经过高压电晕处

理，使表面活化，然后进入复合机在背面涂塑，原料聚乙烯颗粒在挤出机内，由于受加热和螺杆的剪切压缩作用，由固体而变成熔融体，然后，经过模头形成均匀的熔体薄膜，熔融薄膜与原纸经过压合冷却作用后，薄膜就和原纸复合在一起。完成背面复合以后，再把纸基的正面进行高压电晕处理，经过与背面复合同样的过程，在纸基的正面复合一层薄膜。完成两面涂塑后进行切边，裁掉多余部分。

④电晕、两面涂布：根据成品性能要求还要在纸基的正背面进行高压放电处理，然后分别在正面涂以明胶底层和在背面涂以防静电层。明胶底层和防静电层的涂布采用带刮棒的辊式涂布机，纸基与涂布辊接触后，过量的涂液转移到纸基上经过刮棒的均化作用，得到表面光滑、均匀的涂层。

⑤干燥、冷却：两面涂布后，进入浮动干燥箱，在上下热风吹拂下纸基在干燥箱中漂浮运行，同时使涂层中水分、溶剂蒸发干燥。干燥后采用冷却水间接冷却。

⑥收卷：纸基经过干燥冷却后，在锥度收卷装置上收卷成轴，按要求包装入库。

(2) 排污节点

废气：印刷、熔融挤出、涂液配制、涂布、干燥工序有机废气，主要污染物为非甲烷总烃；电晕工序产生的臭氧。

废水：设备清洗废水，主要污染物为 COD、SS。

固体废物：生产过程产生的废滤芯（含过滤残渣）、不合格品（废纸基），裁切工序产生的边角料（废纸基），废化学原料包装物。

1.4.1.4.3 特征污染物分析

①该生产车间内主要生产工艺为原纸拆包、放卷、印刷、干燥、电晕、熔融挤出、复合、切边、电晕、两面涂布、干燥、冷却、收卷；所使用的主要原料为涂塑原纸、聚乙烯、白母料、色母料、增白母料、硅溶胶（主要成分二氧化硅）、明胶（主要成分氨基酸）、油墨（主要成分主要成分：水性丙烯酸树脂、颜料、蒸馏水、食用乙醇、水性蜡）、异丙醇、乙醇。其中涂塑原纸、聚乙烯、白母料、色母料、增白母料、硅溶胶、明胶均为无毒无害物质；

②车间内产生的废气主要为印刷、挤出复合、配液、涂布、干燥工序产生的有机废气与电晕工序产生的臭氧，印刷工序有机废气与挤出复合工序有机废气收集后，经 UV 光氧催化+低温等离子处理后，由 1 根 18m 高排气筒排放，配液工序、涂布工序、干燥工序产生的有机废气收集后经 UV 光氧催化+低温等离子处理后，由 1 根 16m 高排气筒排放；③车间内产生的危废为生产过程产生的废滤芯（含过滤残渣）、废化学原料包装物。

根据该区域所涉及的主要原辅材料和产品、工艺流程、车间废气、固体废物产生排放处置情况，初步确定该区域主要特征污染物为：异丙醇、乙醇、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH、丙烯酸。

1.4.1.4.4 重点监测区域识别过程

该区域始建于 1989 年，使用期限长期，原为“中国乐凯胶片公司 1989 年建成的涂塑纸基项目”，该区域自建成以来，产能和原材料未变，生产正常，为在生产状态。

涂塑线车间分 3 层，1 层设涂塑纸基生产线一条、库房；2 层设办公区；3 层设供、配料工段。车间内主要生产工艺为原纸拆包、放卷、印刷、干燥、电晕、熔融挤出、复合、切边、电晕、两面涂布、干燥、冷却、收卷；所使用的主要原料为涂塑原纸、聚乙烯、白母料、色母料、增白母料、硅溶胶、明胶、油墨、异丙醇、乙醇；产生的废气主要为配液、涂布、干燥工序产生的有机废气与电晕工序产生的臭氧。

经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：异丙醇、乙醇、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH、丙烯酸。

1.4.1.4.5 重点监测区域识别汇总

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
D	乐凯胶片涂塑车间（涂塑线）	<p>该区域始建于 1989 年，使用期限长期，原为“中国乐凯胶片公司 1989 年建成的涂塑纸基项目”，该区域自建成以来，产能和原材料未变，生产正常，为在产状态。</p> <p>涂塑线车间分 3 层，1 层设涂塑纸基生产线一条、库房；2 层设办公区；3 层设供、配料工段。车间内主要生产工艺为原纸拆包、放卷、印刷、干燥、电晕、熔融挤出、复合、切边、电晕、两面涂布、干燥、冷却、收卷；所使用的主要原料为涂塑原纸、聚乙烯、白母料、色母料、增白母料、硅溶胶、明胶、油墨、异丙醇、乙醇；产生的废气主要为配液、涂布、干燥工序产生的有机废气与电晕工序产生的臭氧。</p> <p>经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。</p>	异丙醇、乙醇、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH、丙烯酸	是



乐凯胶片涂塑车间（涂塑线）

1.4.1.4.6 识别结果及平面布置图



1.4.1.5. 乐凯影像科技（E 区）

该区域为乐凯影像科技，主要分布在乐凯集团厂区西南部，占地范围分南北两部分。北部主要为生产区，南部为办公区及成品库。

北部有灌装区（1 层）内置灌装生产线；配制区分三层，一层主要为过滤，二层为配制釜，半成品储罐，三层为液体原料储存罐；周转库位于灌装区的东侧（1 层）；配制区东侧一层为办公、二层为分析试验室；液体储罐区位于配制区的北侧。南部有成品库（1 层），危废间（1 层），办公楼（3 层），化工原料库 1 座（1 层）。乐凯影像科技生产车间内设 1 套水喷淋（自带除雾装置）+活性炭吸附废气治理设施，位于配制间顶部，排气筒高度为 15m，对配制间产生的废气进行收集治理。



图 1.4.1.5-1 E 区平面布置图

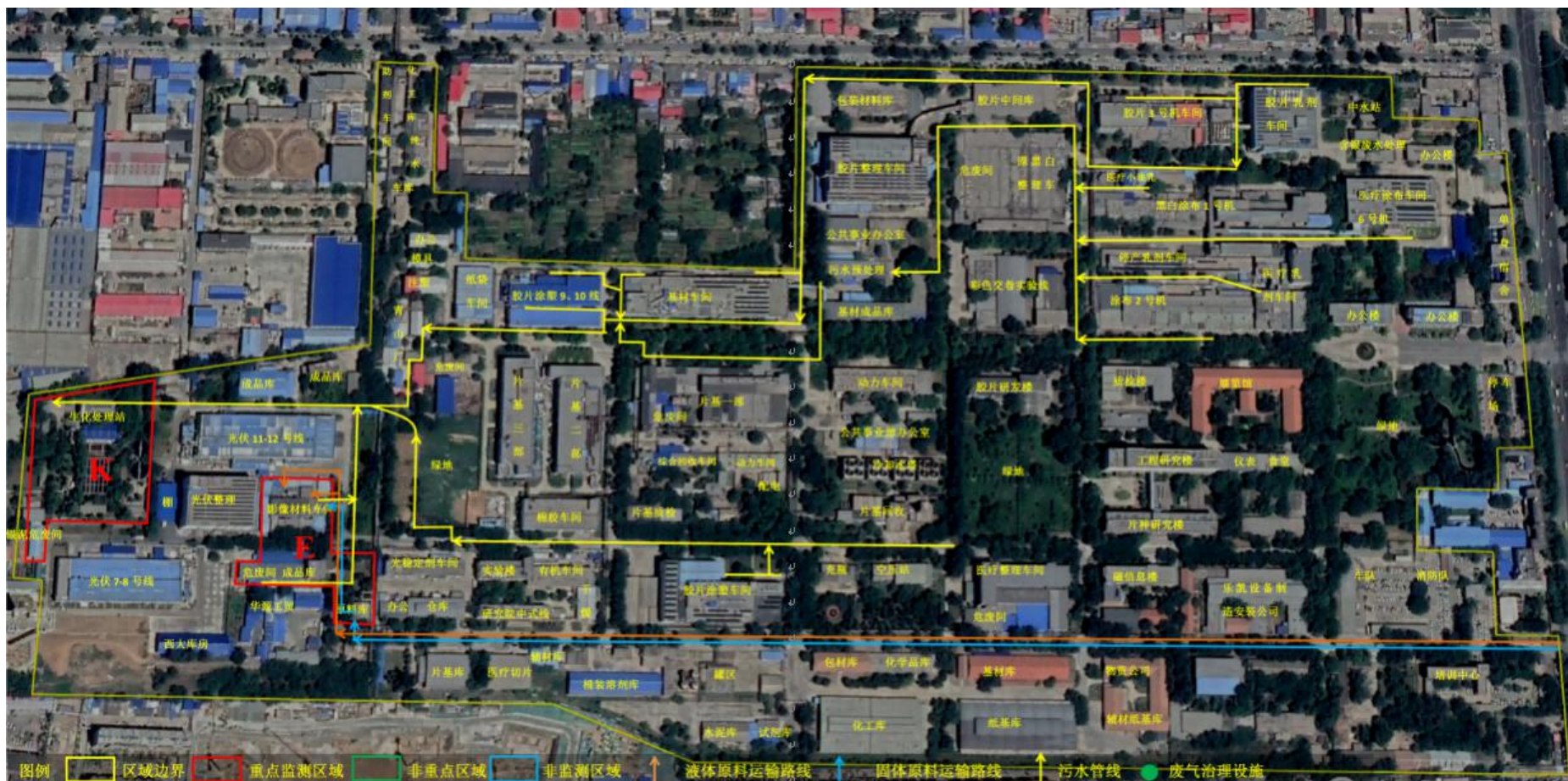


图 1.4.1.5-2 E 区物料污水情况图

注：①该区域 56% 硫代硫酸铵溶液、50% EDTA 铁铵盐溶液、氨溶液等用量大的液体原料通过罐车运输至厂内，存放在液体原料储罐区，二甘醇、冰乙酸、软水剂、P-2、杀菌剂、增白剂等来料运输至厂内，存放在液体原料库中；②固体原料运输至厂区内存放在固体原料库中，使用时按领料单用量，由电动托盘搬运车和叉车运送至配制现场。

1.4.1.5.1 主要原辅材料及产品

该区域(乐凯影像科技)主要生产感光材料冲洗套药 3000 吨/年(300 万 L/a), 其中定影 1800 吨/年(180 万 L/a)、显影 1200 吨/年(120 万/a)。

表 1.4.1.5-1 乐凯影像科技产品情况一览表

产品方案	冲洗套药 (t/a)		合计
	定影液	显影液	
生产规模	1800	1200	3000

表 1.4.1.5-2 乐凯影像科技主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	CAS 号	单位	年消耗量	备注
1	无水亚硫酸钠	7757-83-7	kg	3100	固体, 化工原料库
2	56%硫代硫酸铵溶液	7783-18-8	kg	934000	液态, 来料通过罐车运输至厂内, 存在在液体原料储罐区
3	50%EDTA 铁铵盐溶液	21265-50-9	kg	307000	
4	24%氨溶液	1336-21-6	kg	4000	
5	碳酸钾	584-08-7	kg	144000	固体, 暂存化工原料库
6	二甘醇	111-46-6	kg	14000	液体, 液体原料库
7	冰乙酸	64-19-7	kg	31000	液体, 配制三层液体原料储罐区
8	WGN (硝酸铁)	10421-48-4	kg	33000	固体, 单独暂存在化工原料库
9	对苯二酚	123-31-9	kg	3500	固态, 单独暂存在化工原料库
10	溴化铵	12124-97-9	kg	600	固态, 暂存在化工原料库
11	EDTA (C ₁₀ H ₁₄ N ₂ O ₈ Na ₂₂ H ₂ O)	6381-92-6	kg	40000	固态, 暂存在化工原料库
12	焦亚硫酸钠	7681-57-4	kg	45000	固态, 暂存在化工原料库
13	氢氧化钾	1310-58-3	kg	16000	固态, 单独暂存在化工原料库
14	无水硫代硫酸钠	7772-98-7	kg	1500	固态, 暂存在化工原料库
15	硫氰酸铵	1762-95-4	kg	1200	固态, 暂存在化工原料库

序号	原料名称	CAS 号	单位	年消耗量	备注
16	硫酸铝	10043-01-3	kg	2700	固态, 暂存在化工原料库
17	碳酸钠	497-19-8	kg	8800	固态, 暂存在化工原料库
18	A-201 (二乙基羟胺)	3710-84-7	kg	20000	液体, 配制三层液体原料储罐区 V308
19	CD-3 (显影剂)	24567-76-8	kg	51000	固态, 暂存在化工原料库
20	溴化钾	7758-02-3	kg	1400	固态, 暂存在化工原料库
21	A-31 (三乙醇胺)	102-71-6	kg	56000	液体, 液体原料库存放
22	氢氧化钠	1310-73-2	kg	10000	固态, 单独暂存在原料库
23	D-50 (软水剂)	140-01-2	kg	750	液体, 液体原料库
24	P_2 (C ₂ H ₁₈ O ₇ P ₂)	2809-21-4	kg	1600	液体, 液体原料库
25	硼酸	10043-35-3	kg	900	固态, 暂存在化工原料库
26	柠檬酸	77-92-9	kg	8400	固态, 暂存在化工原料库
27	菲尼酮	92-43-3	kg	250	固态, 暂存在化工原料库
28	B-18 (增白剂)	/	kg	1500	固态, 暂存在化工原料库
29	L-7657 (表面活性剂)	/	kg	100	液体, 液体原料库
30	苯骈三氮唑	95-14-7	kg	100	固态, 暂存在化工原料库
31	碳酸氢钾	298-14-6	kg	625	固态, 暂存在化工原料库
32	聚乙二醇 300	25322-68-3	kg	19000	液体, 塑料桶采购, 存在在液体原料库, 使用前打料至配制三层储罐 V307
33	亚硫酸氢铵	10192-30-0	kg	145000	液态, 来料通过罐车运输至厂内, 存放在液体原料储罐区 V125
34	D04 (杀菌剂)	/	kg	12000	液体, 塑料桶采购, 液体原料库
35	X-07 (二乙基羟胺衍生物)	/	kg	20000	液态, 吨槽采购, 存放在液体原料库, 使用时打料至配制三楼储罐 V304、V305
36	氯化钠	7647-14-5	kg	9200	固态, 暂存在化工原料库
37	X-09 (聚乙烯吡咯烷酮)	/	kg	4000	固态, 暂存在化工原料库
38	X-12 (磺酸化合物)	/	kg	7000	固态, 暂存在化工原料库

序号	原料名称	CAS 号	单位	年消耗量	备注
39	增白剂 B-21 溶液	/	kg	8000	液体, 1m ³ 吨槽采购, 液体原料库存放, 使用前打料到配制三层储罐 V303
40	增白剂 X-13 溶液	/	kg	44000	液体, 1m ³ 吨槽采购, 液体原料库
41	增白剂 B-23 溶液	/	kg	2200	液体, 1m ³ 吨槽采购, 液体原料库
42	D06 (咪唑)	/	kg	1500	固态, 暂存在化工原料库

表 1.4.1.5-3 乐凯影像科技原辅材料化学成分理化性质一览表

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理性质
1	无水亚硫酸钠	7757-83-7	熔点 (°C): 150 (失水分解) 沸点 (°C): - 相对密度 (水=1): 2.63 蒸气压: -	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用。
2	56% 硫代硫酸铵溶液	7783-18-8	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₃ 熔点 (°C): - 沸点 (°C): 150 分解 相对密度 (水=1): 1.310-1.335 蒸气压: - 加热到 150°C 则分解形成亚硫酸铵、硫黄、氨、硫化氢及水。空气中十分不稳定, 在氨气中稳定。150°C 时几乎完全分解, 极易溶于水, 稍溶于丙酮, 不溶于醇和醚。其水溶液久置会有硫析出, 浓水溶液在 50°C 以上时会渐渐分解。	无爆炸、无氧化剂危险性, 不属易燃危险品, 不属腐蚀品。	对皮肤、粘膜有刺激。误吸误食对身体有害。
3	50%E DTA 铁铵盐溶液	21265-50-9	C ₁₀ H ₂ FeN ₃ O ₈ 熔点 (°C): - 沸点 (°C): - 相对密度 (水=1): 1.240-1.310 蒸气压: -	不属国家危险化学品名录范畴, 不具有危险性。	对皮肤、粘膜有刺激。误吸误食对身体有害。

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理性质
4	24%氨溶液	1336-21-6	<p>$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ H 值: 11.7 (1%溶液) 熔点 (°C): -58 (25%溶液) 沸点 (°C): 38 (25%溶液) 指氨气的水溶液, 有强烈刺鼻气味, 具弱碱性。氨水中, 氨气分子发生微弱水解生成氢氧根离子及铵根离子。</p>	由于呈碱性, 该物质对环境有危害, 毒性、刺激性	有毒的水溶液, 氨水对人体的眼、鼻和皮肤都有一定的刺激性和腐蚀性
5	碳酸钾	584-08-7	<p>K_2CO_3 熔点 (°C): 891 沸点 (°C): - 相对密度(水=1): 2.43 蒸气压: -</p>	未有特殊的燃烧爆炸特性。	吸入本品对呼吸道有刺激作用, 出现咳嗽和呼吸困难等。对眼有轻到中度刺激作用, 引起眼疼痛和流泪。皮肤接触有轻到中度刺激性, 出现痒、烧灼感和炎症。大量摄入对消化道有腐蚀性, 导致胃痉挛、呕吐、腹泻、循环衰竭, 甚至引起死亡。
6	二甘醇	111-46-6	<p>$\text{C}_4\text{H}_{11}\text{O}_6$ 熔点 (°C): -8.0 沸点 (°C): 245.8 相对密度(水=1): 1.12 (20°C) 蒸气压: 0.13 (91.8°C)</p>	遇明火、高热可燃	无色、无臭、透明、吸湿性的粘稠液体, 有着辛辣的甜味, 无腐蚀性, 低毒。

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理性质
7	冰乙酸	64-19-7	乙酸是重要的有机酸之一，有机化合物。其在低温时凝固成冰状，俗称冰醋酸。凝固时体积膨胀可能导致容器破裂。闪点 39℃，爆炸极限 4.0%~16.0%，空气中最大允许浓度不超过 25mg/m ³ 。纯的乙酸在低于熔点时会冻成冰状晶体，所以无水乙酸称为冰乙酸。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	属低毒类。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。
8	硝酸铁	10421-48-4	熔点（℃）：47.2 沸点（℃）：- 相对密度（水=1）：1.68 蒸气压：一	无机氧化剂。与可燃物的混合物易于着火，并会猛烈燃烧。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。高温时分解，释出剧毒的氮氧化物气体。	急性毒性：LD ₅₀ ： 3250mg/kg（大鼠经口）
9	对苯二酚	123-31-9	C ₆ H ₆ O ₂ 分子量： 110.111 密度：1.3±0.1g/cm ³ 沸点：286.0±0.0℃ at 760mmHg 熔点：172-175℃（lit.）	遇明火、高热可燃。燃烧分解为一氧化碳、二氧化碳。与强氧化剂可发生反应，受高热分解放出有毒的气体。	急性毒性：LD ₅₀ ： 320mg/kg（大鼠经口）
10	溴化铵	12124-97-9	NH ₄ Br 分子量：97.942 密度：2.43 g/ml at 25 癩（lit.） 沸点：235 癩 熔点：452C（lit.）	无爆炸、无氧化剂危险性，不属易燃危险品，不属腐蚀品。	急性毒性：大鼠口服 LD ₅₀ ：2700mg/kg； 小鼠口服 LC ₅₀ ： 2860mg/kg； 小鼠腹腔 LC ₅₀ ： 559mg/kg； 猪腹腔 LD ₅₀ ： 535mg/kg 主要的刺激性影响：在皮肤上面：刺激皮肤和粘膜；在眼睛上面：刺激的影响；致敏作用：没有已知的敏化现象。

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理性质
11	EDTA	6381-92-6	$C_{10}H_{14}N_2O_8Na_{22}H_{20}$ 熔点 (°C) : 248 沸点 (°C) : - 相对密度 (水=1) : - 蒸气压 : -	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。	对粘膜和上呼吸道有刺激作用。对眼睛、皮肤有刺激作用。目前, 未见职业性中毒报道。
12	焦亚硫酸钠	7681-57-4	$Na_2S_2O_5$; 熔点 (°C) : >300 (分解) 沸点 (°C) : - 相对密度 (水=1) : 1.48 蒸气压 : -	具有强还原性。与强氧化剂如铬酸酐、氯酸盐和高锰酸钾等接触, 能发生强烈反应, 引起燃烧或爆炸。	本品对皮肤、粘膜有明显的刺激作用, 可引起结膜、支气管炎症状。有过敏体质或哮喘的人, 对此非常敏感。皮肤直接接触可引起灼伤。
13	氢氧化钾	1310-58-3	白色粉末或片状固体。 熔点 360~406°C, 沸点 1320~1324°C, 相对密度 2.044g/cm, 闪点 52°F, 折射率 n ₂₀ /D _{1.421} , 蒸汽压 1mmHg (719°C)。	该品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液; 与酸发生中和反应并放热; 具有强腐蚀性; 危害环境。	中等毒, 急性毒性: LD50: 1230mg/kg
14	无水硫代硫酸钠	7772-98-7	$Na_2S_2O_3$ 熔点 (°C) : 40-45 沸点 (°C) : - 相对密度 (水=1) : 1.667 蒸气压 : -	无爆炸、无氧化剂危险性, 不属易燃危险品, 不属腐蚀品。	一般感觉不到中毒症状, 注意防止进入口、眼及吸入, 经常与皮肤接触会使皮肤干燥皴裂, 水溶液有毒。
15	硫氰酸铵	1762-95-4	CH_4N_2S 熔点 (°C) : 149.6 沸点 (°C) : 170 (分解) 相对密度 (水=1) : 1.31 蒸气压 : -	不燃。受热分解, 放出氮、硫的氧化物等毒性气体。	有毒, 最小致死量 (小鼠) 330mg/kg
16	硫酸铝	10043-01-3	$Al_2(SO_4)_3$ 熔点 (°C) : 851 沸点 (°C) : - 相对密度 (水=1) : 2.53 蒸气压 : -	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	对眼睛、粘膜有一定的刺激作用。误服大量硫酸铝对口腔和胃产生刺激作用。

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理性质
17	碳酸钠	497-19-8	Na_2CO_3 熔点 (°C) : 851 沸点 (°C) : - 相对密度 (水=1) : 2.53 蒸气压 : -	具有腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性。	急性毒性: LD_{50} : 4090mg/kg
18	A-201	3710-84-7	二乙基羟胺 $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{NO}$ 熔点 (°C) : 85%-25 沸点 (°C) : 125-133°C 相对密度 (水=1) : 85% 0.896-0.902 蒸气压 : -	遇明火或有媒介物在高温下能引起燃烧,遇强酸能引起反应。	接触蒸汽可产生眼部刺激和眼角膜损伤,引起间断性心跳加快、呕吐。
19	CD-3	24567-76-8	$\text{C}_{12}\text{H}_{21}\text{N}_3\text{O}_2\text{S} \cdot 1.5\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 熔点 (°C) : 126-131 沸点 (°C) : 相对密度 (水=1) : 蒸气压 : -	遇明火、高热可燃。与强氧化剂接触可发生化学反应。受高热分解放出有毒的气体。	空气尘埃刺激,吸入有害。可导致皮肤过敏反应。吞入有害,可导致肾损害。人体过度暴露的信息或症状: 刺激、流泪、咳嗽。人体过度暴露可能导致的加重症状: 有先天性皮肤组织破坏者、眼部疾病或肾脏破损者,或者是呼吸系统疾病者,会对该产品的过度暴露更加敏感。
20	溴化钾	7758-02-3	KBr 熔点 (°C) : 734 沸点 (°C) : 1380 相对密度 (水=1) : 蒸气压: 0.13 (795°C)	受高热分解产生有毒的溴化物气体。	吸入对呼吸道有刺激性。对眼和皮肤有刺激性。摄入后引起头痛、头晕、恶心、呕吐、胃肠道刺激症状。
21	A-31	102-71-6	$\text{C}_6\text{H}_{15}\text{NO}_3$ 熔点 (°C) : 21.2 沸点 (°C) : 360 相对密度 (水=1) : 1.1242 蒸气压 : -	遇明火,高温可燃,受热分解放出有毒的氧化氮烟气,与强氧化剂接触可发生化学反应。	急性毒性: 大鼠经口 LD_{50} : 9110mg/kg; 小鼠经口 LC_{50} : 8680mg/kg。

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理性质
22	氢氧化钠	1310-73-2	NaOH, 俗称烧碱、火碱、苛性钠, 为一种具有强腐蚀性的强碱, 密度 2.130g/cm ³ 。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。	该品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液; 与酸发生中和反应并放热; 具有强腐蚀性; 危害环境。	有强烈刺激和腐蚀性。
23	P_2	2809-21-4	C ₂ H ₁₈ O ₇ P ₂ 熔点 (°C): 198-199 沸点 (°C): - 相对密度 (水=1): 1.37 蒸气压: -	有机磷酸类阻垢缓蚀剂, 能与铁、铜、锌等多种金属离子形成稳定的络合物, 能溶解金属表面的氧化物。在 250℃ 下仍能起到良好的缓蚀阻垢作用, 不易水解, 一般光热条件下不易分解。	危险, 禁止入口。与皮肤接触, 可能产生: 灼伤、腐蚀、皮肤过敏。吸入产品蒸汽或雾气可使鼻、喉、肺受刺激, 应避免眼睛直接接触。
24	硼酸	10043-35-3	外观与性状: 无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色 11 粉末, 有滑腻手感, 无臭味。 熔点 (°C): 185 (分解) 沸点 (°C): 300 相对密度 (水=1): 1.44 (15°C)	毒理性质: 受高热分解放出有毒的气体。 有害燃烧产物: 氧化硼	具刺激性
25	柠檬酸	77-92-9	C ₆ H ₈ O ₇ , 熔点 (°C): -3.0 沸点 (°C): 大于 100 相对密度 (水=1): 1.00-1.1 蒸气压: -	燃烧会产生以下有毒烟气: 氯化氢、氢氧化物、硫化物	柠檬酸为食用酸类, 可增强体内正常代谢, 适当的剂量对人体无害。
26	菲尼酮	92-43-3	中文名称: 1-苯基-3-吡唑烷酮, 分子式: C ₉ H ₁₀ N ₂ O, 分子量: 162.1885	/	/
27	苯骈三氮唑	95-14-7	C ₆ H ₅ N ₃ 熔点 (°C): - 沸点 (°C): 201-204 (2.0kPa) 相对密度 (水=1): 一 蒸气压: -	遇明火、高热可燃。	急性毒性: 大鼠经口 LD ₅₀ : 560mg/kg;

序号	物料名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理性质
28	碳酸氢钾	298-14-6	KHCO_3 熔点 (°C) : 100-120 (分解) 沸点 (°C) : - 相对密度(水=1): 2.17 蒸气压: -	未有特殊的燃烧爆炸特性。	对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用。
29	聚乙二醇 300	25322-68-3	$[\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_3]_n$ 熔点 (°C) : - 沸点 (°C) : 201-204 (2.0kPa) 相对密度(水=1): 一 蒸气压: -	气体体与空气可形成爆炸性混合物,当达到一定浓度时,遇火星会发生爆炸。加热分解产生易燃气体。	本品蒸气压很低,常温下无吸入危害。本品蒸气压很低,常温下无吸入危害。LD ₅₀ : 33750mg/kg
30	亚硫酸氢铵	10192-30-0	亚硫酸氢铵又称酸式亚硫酸铵;它是一种无机化工产品,熔点 150°C 密度 2.03g/cm ³	产品本身无火灾及爆炸危险,若发生火灾,可以用水扑灭。	属低毒化合物。浓溶液对皮肤有轻度的刺激作用,但短时接触不会造成伤害。接触溶液后,用清水冲洗片刻即可。
31	D04	55965-84-996 118-96-6	杀菌剂 熔点 (°C) : 21.2 沸点 (°C) : 360 相对密度(水=1): 1.1242 蒸气压: -	遇明火,高温可燃,受热分解放出有毒的氧化氮烟气,与强氧化剂接触可发生化学反应。	大量口服会出现恶心,呕吐,食道灼伤。长时间皮肤接触,可致灼伤。

1.4.1.5.2 工艺流程

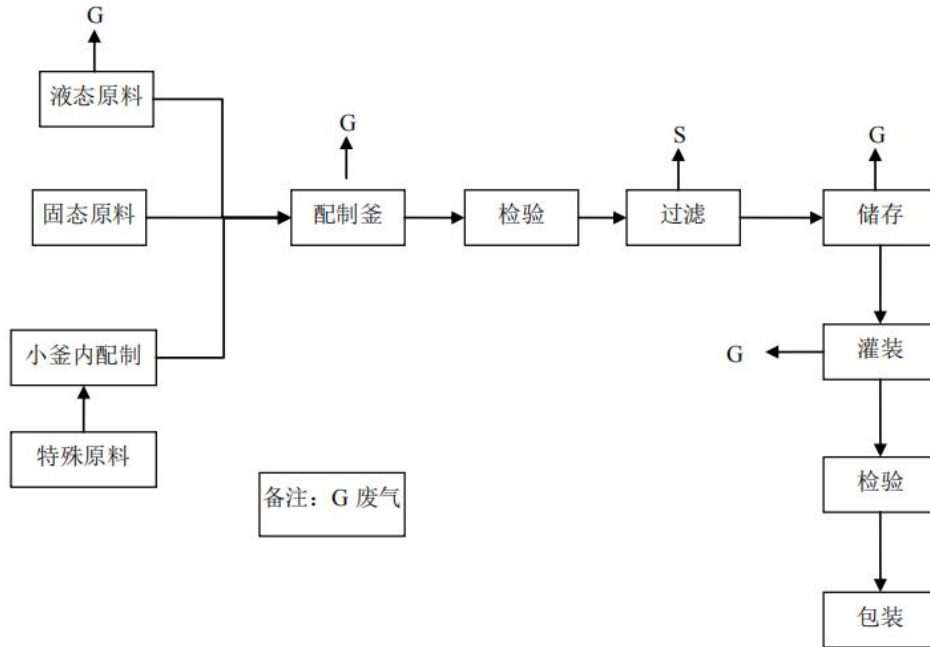


图 1.4.1.5-3 套药生产总工艺流程图

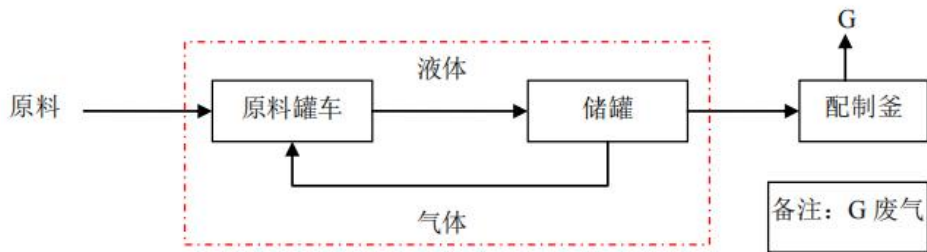


图 1.4.1.5-4 氨水、硫代硫酸钠、亚硫酸氢铵输送示意图



图 1.4.1.5-5 EDTA 铁铵盐储罐区原料输送示意图 (EDTA 铁铵盐不挥发、无味)

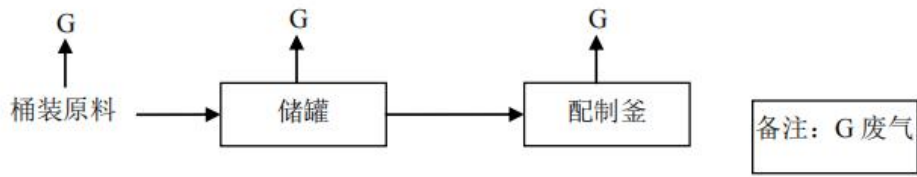


图 1.4.1.5-6 储存在配置平台三楼液体原料输送示意图

(1) 工艺简述

①备料：工程使用原料较多，固体原料按领料单用量，由人工码放在托盘上，由电动托盘搬运车和叉车运送至配制现场。用量较大的液体原料，如硫代硫酸铵、EDTA 铁铵盐等由槽车送货，检验合格后打料到液体原料贮罐内。1m³IBC 吨槽和 200kg 桶装液体原料由打料泵通过固定管道输送至配制三层相应贮罐中。部分特殊的溶液，如碳酸钾溶液等需提前在小釜内配制成一定浓度的溶液，检测合格后通过泵输送至指定贮罐中备用。

②配制：先在配制釜内加入纯水，液体原料通过输送泵进入配制釜，全部为液位下进料；将各种原料按配方要求放入配制釜中，通过搅拌机搅拌均匀。固体原料称量好后人工通过进料口进入配制釜。

③检验、过滤、贮存：搅拌均匀的溶液人工取样送至中控分析室，经检测符合相关要求后，经过滤装置后输送至半成品罐储罐。

④灌装、装箱：将半成品储槽中的浓缩液按照工艺配方要求灌装到规定的包装桶中并装箱。

1.4.1.5.3 特征污染物识别

该区域主要原辅材料为无水亚硫酸钠、56%硫代硫酸铵溶液、50%EDTA 铁铵盐溶液、24%氨溶液、碳酸钾、二甘醇、冰乙酸、硝酸铁、对苯二酚、溴化铵、EDTA ($C_{10}H_{14}N_2O_8Na_{22}H_2O$)、焦亚硫酸钠、氢氧化钾、无水硫代硫酸钠、硫氰酸铵、硫酸铝、碳酸钠、二乙基羟胺、CD-3 (显影剂)、溴化钾、三乙醇胺、氢氧化钠、软水剂、P_2 ($C_2H_{18}O_7P_2$)、硼酸、柠檬酸、菲尼酮、增白剂、表面活性剂、苯骈三氮唑、碳酸氢钾、聚乙二醇、亚硫酸氢铵、杀菌剂、二乙基羟胺衍生物、氯化钠、聚乙烯吡咯烷酮、磺酸化合物、咪唑等，均储存在化工原料库、液体原料库。其中车间内涉及有毒有害原料主要为冰乙酸、24%氨水、氢氧化钠、氢氧化钾、对苯二酚，用量较大的液体原料主要为硫代硫酸铵、EDTA 铁铵盐、氨水。

初步确定该区域特征污染物为：氨氮、对苯二酚、硫代硫酸铵、乙二胺四乙酸铁铵、石油烃 ($C_{10}-C_{40}$)、pH、硫氰酸盐、溴化铵、溴化钾、苯骈三氮唑、聚乙烯吡咯烷酮、亚硫酸钠、二甘醇、硝酸铁、乙二胺四乙酸、焦亚硫酸钠、硫代硫酸钠、硫酸铝、碳酸钠、二乙基羟胺、CD-3 (显影剂)、三乙醇胺、碳酸氢钾、聚乙二醇、亚硫酸氢铵。

1.4.1.5.4 重点监测区域识别过程

(1) 生产车间

该区域投产于 1993 年，使用期限长期，该区域原为保定市乐凯化学有限公司有机车间一个生产工段（套药工段），原为“中国乐凯胶片公司九五期间 I 期工程建设项目”。套药工段于 1993 年 5 月 18 日独立出来注册成立保定市乐凯照相化学厂，于 2004 年 12 月 23 日更名为保定乐凯照相化学有限公司，又于 2018 年 11 月 23 日更名为保定乐凯影像材料科技有限公司，是乐凯胶片股份有限公司的子公司。该区域自建设以来，产品和原料未发生变化，生产正常，为在产状态。

生产车间内主要有灌装区、配置区、周转库、液体原料储存罐，灌装区位于

车间南部，内设灌装生产线 2 条；配置区位于车间北部，分 3 层，1 层主要为过滤，2 层为配制釜，半成品储罐，3 层为液体原料储存罐；周转库位于灌装区的东侧（1 层）；配制区东侧一层为办公、二层为分析试验室；液体储罐区位于配制区的北侧，主要储存铁铵盐、硫代硫酸铵、氨水、亚硫酸铵盐。车间内主要生产工艺为配置、过滤、储存、灌装、检验、包装等。工序产生的危险废物主要为对苯二酚、氢氧化钠、氢氧化钾沾毒原料包装袋，废过残渣及滤膜，废活性炭。

经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

(2) 产品库、危废间

产品库位于生产车间南部，用于储存包装好的定影、显影液。产品库西侧闲置厂房设 1 座危废间，用于储存生产中产生的对苯二酚、氢氧化钠、氢氧化钾沾毒原料包装袋，废过残渣及滤膜，废活性炭。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

(3) 固体原料库

固体原料库位于产品库东南，为企业主要原料储存区域，对苯二酚、氢氧化钾、氢氧化钠在化学品库中分别单独储存；其他碳酸钾、氯化钠、无水亚硫酸钠分区储存。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

1.4.1.5.5 重点监测区域识别汇总

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域	
E	乐凯影像科技	生产车间	<p>该区域投产于 1993 年,使用期限长期,生产车间内主要有灌装区、配置区、周转库、液体原料储存罐,灌装区位于车间南部,内设灌装生产线 2 条;配置区位于车间北部,分 3 层,1 层主要为过滤,2 层为配制釜,半成品储罐,3 层为液体原料储存罐;周转库位于灌装区的东侧(1 层);配制区东侧一层为办公、二层为分析试验室;液体储罐区位于配制区的北侧,主要储存铁铵盐、硫代硫酸铵、氨水、亚硫酸铵盐。车间内主要生产工艺为配置、过滤、储存、灌装、检验、包装等。工序产生的危险废物主要为对苯二酚、氢氧化钠、氢氧化钾沾毒原料包装袋,废过残渣及滤膜,废活性炭。</p> <p>经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化,偶见裂缝,考虑到车间内生产车间和污染物性质,在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染,存在潜在风险。</p>	氨氮、对苯二酚、硫代硫酸铵、乙二胺四乙酸铁铵、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、pH、硫氰酸盐、溴化铵、溴化钾、苯骈三氮唑、聚乙烯吡咯烷酮、亚硫酸钠、二甘醇、硝酸铁、乙二胺四乙酸、焦亚硫酸钠、硫代硫酸钠、硫酸铝、碳酸钠、二乙基羟胺、CD-3(显影剂)、三乙醇胺、碳酸氢钾、聚乙烯二醇、亚硫酸氢铵	是
		产品库、危废间	<p>产品库位于生产车间南部,用于储存包装好的定影、显影液。产品库西侧闲置厂房设 1 座危废间,用于储存生产中产生的对苯二酚、氢氧化钠、氢氧化钾沾毒原料包装袋,废过残渣及滤膜,废活性炭。经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化良好,偶见裂缝,考虑到车间内生产车间和污染物性质,在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染,存在潜在风险。</p>		
		固体原料库	<p>固体原料库位于产品库东南,为企业主要原料储存区域,对苯二酚、氢氧化钾、氢氧化钠在化学品库中分别单独储存;其他碳酸钾、氯化钠、无水亚硫酸钠分区储存。经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化良好,考虑到车间内生产车间和污染物性质,在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染,存在潜在风险。</p>		

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
 <p>经度: 115.431642 纬度: 38.867127 地址: 河北省保定市竞秀区康庄路566号王七里店村委会 海拔: 21.7米 天气: 24 - 26°C 东北风 备注: 乐凯胶片股份有限公司</p>	生产车间		生产车间顶部废气治理设施	
	生产车间灌装区域		产品库	
 <p>经度: 115.430773 纬度: 38.867209 地址: 河北省保定市竞秀区康庄路566号进园</p>	危废间		固体原料库	

1.4.1.5.6 识别结果及平面布置图



1.4.1.6. 乐凯医疗-影像事业部（F 区）

该区域主要为乐凯医疗影像事业部，分布在乐凯集团厂区东北部，包括医疗-影像乳剂车间、医疗-涂布车间（六号机）、医疗-小油乳车间、照相乳剂车间、黑白涂布车间（一号机）、涂布车间（二号机）、彩色胶卷试验车间。目前该区域医疗涂布车间（六号机）、医疗影像乳剂车间、医疗小油乳车间为在产状态，黑白涂布车间（一号机）、涂布车间（二号机）、照相乳剂车间、彩色胶卷试验车间为停产状态。

医疗涂布车间（六号机）内设有有机废气治理设施 1 套，熔化工段熔化锅全部设置侧吸集气罩+涂布间微负压操作+车间换风系统+干燥工段设置集气罩、软帘+微负压操作+密闭管道+气水分离+“吸附浓缩+催化燃烧”处理设施 1 套+1 根 26m 高排气筒排放。

医疗影像乳剂车间设含尘废气治理设施 1 套，有机废气治理设施 2 套，PVA 溶液配置工段有机废气与银盐乳剂补加剂制备有机废气经 1 套低温等离子+活性炭吸附装置处理后，15m 高排气筒排放；银盐乳剂制备有机废气经 1 套低温等离子+活性炭吸附装置处理后，15m 高排气筒排放；显色剂制备原料粉碎、砂磨入料工序含尘废气经 1 套旋风除尘器+布袋除尘器处理后，15m 高排气筒 1 根。

医疗小油乳车间西侧设有有机废气治理设施 1 套，小油乳工段染料乳剂制备工序有机废气经密闭管道收集+车间微负压+密闭管道收集+RTO 焚烧处理后，15m 高排气筒 1 根。



图 1.4.6.1-1 F 区平面布置图



图 1.4.6.1-2 F 区物料污水情况图

注：医疗涂布车间通过  桶装、固体原料运输的物料为：乙醇、硅溶胶、丁苯胶乳、表面活性剂、硼酸、十二烷基二甲基甜菜碱等。

医疗乳剂车间通过  桶装、固体原料运输的物料为：乙醇、苯酚、明胶、硝酸银、溴化钾、甲醇、显色剂、聚乙烯醇等。

小油乳车间通过  桶装、固体原料运输的物料为：乙酸乙酯、乙酰乙酸乙酯、热敏染料、四乙烯五胺、表面活性剂等。

1.4.1.6.1 主要原辅材料及产品

该区域主要产品情况见表 1.4.6.1-1、主要原辅材料及能源消耗情况见表 1.4.6.1-2，原辅材料化学成分理化性质见表 1.4.6.1-3。

表 1.4.6.1-1 主要产品情况一览表

序号	产品名称	单位	生产规模	备注
1	医用热敏干式片	万平米	891	均属热敏胶片
2	医用普片	万平米	27	
3	其他胶片	万平米	120	
4	工业探伤胶片	万平米	71	均属感光胶片
5	特种片	万平米	8	
合计		万平米	1117	/

表 1.4.6.1-2 主要原辅材料消耗情况一览表

序号	物料名称	规格	年耗量 (t/a)						合计
			生产车间用量						
			乳剂车间					涂布车间	
			银盐乳剂 配制	溶液配制			小油乳工 段		
PVA	显色剂 砂磨	银盐乳剂补加 剂							
1	乙醇	20kg/桶	/	0.01	/	1.49	/	2.0	3.5
2	苯酚	25kg/袋	/	/	/	0.05	/	/	0.05
3	明胶	20kg/袋	10	/	/	/	/	/	10
4	甲醇	20kg/桶	/	/	/	0.842	/	/	0.842
5	硝酸银	20kg/桶	18	/	/	/	/	/	18
6	溴化钾	25kg/袋	13	/	/	/	/	/	13
7	D-8 (热敏染料显色剂)	25kg/袋	/	/	47	/	/	/	47
8	F-60 (水杨酸锌树脂显色剂)	25kg/袋	/	/	48	/	/	/	48
9	PVA-224 (聚乙烯醇)	25kg/袋	/	21	/	/	/	/	21
10	PVA-217 (聚乙烯醇)	25kg/袋	/	20	/	/	/	/	20
11	乙酸乙酯	180kg/桶	/	/	/	/	143.7	/	143.7

序号	物料名称	规格	年耗量 (t/a)						合计
			生产车间用量						
			乳剂车间				涂布车间		
			银盐乳剂 配制	溶液配制				小油乳工 段	
PVA	显色剂 砂磨	银盐乳剂补加 剂							
12	乙酰乙酸乙酯	200kg/桶	/	/	/	/	6.3	/	6.3
13	D-110N	20kg/桶	/	/	/	/	26	/	26
14	硅溶胶 (二氧化硅)	25kg/桶	/	/	/	/	/	13	13
15	1292 (磺基琥珀酸二辛基钠盐)	18kg/桶	/	0.08	/	/	/	0.19	0.27
16	205 (2, 4-二氯-6-羟基均三嗪钠盐)	20kg/桶	/	/	/	/	/	8	8
17	ODB-2 (热敏染料)	20kg/袋	/	/	/	/	6	/	6
18	丁苯胶乳	1000kg/桶	/	/	/	/	/	20	20
19	四乙烯五胺	20kg/箱	/	/	/	/	2	/	2
20	7#表面活性剂	25kg/桶	/	/	/	/	0.2	0.01	0.21
21	硼酸	500g/瓶	/	/	/	/	/	0.84	0.84
22	BS-12	50kg/桶	/	/	/	/	/	0.6	0.6

表 1.4.6.1-3 乐凯医疗原辅材料化学成分理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理性质
1	水胶乳	/	是一种水性乳液，可改善 PET 聚酯薄膜界面性，增加其多功能化，拓展 PET 聚酯薄膜的应用范围。主要成份及含量：聚酯共聚物 25%、乙醇 5%、水 70%。	/	/
2	乙醇	64-17-5	分子式：C ₂ H ₆ O。无色易燃液体，有特殊气味，易挥发。液体密度 0.79g/cm ³ ，沸点 78.3℃，熔点 -114.1℃，闪点 12℃（闭口），饱和蒸气压（19℃）5.8kPa。与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂。易挥发，极易燃烧，火焰淡蓝色。	蒸气与空气能形成爆炸混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。爆炸极限：3.3%—19%	属微毒类 急性毒性： LD ₅₀ 50mg/kg (免经口)
3	苯酚	108-95-2	分子式：C ₆ H ₆ O。白色晶体，有特殊气味。在空气中及光线下变为粉红色。熔点：40.6℃，沸点 181.9℃，闪点：79℃，自燃温度：715℃，相对密度（水=1）1.07，饱和蒸气压 0.13kPa（40.1℃）。与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂。	易燃、有腐蚀性。爆炸极限：1.7%—8.6%	急性毒性： LD ₅₀ 317mg/kg (大鼠经口)
4	明胶	9000-70-8	为白色或淡黄色、半透明、微带光泽的薄片或粉粒；是一种无色无味，无挥发性、透明坚硬的非晶体物质。在冷水中吸水膨胀。溶于热水。溶于甘油和醋酸，不溶于乙醇和乙醚。主要成份为 α-氨基酸，熔点 200-300℃，应用于生产各种胶片、胶卷、医用 X 光胶片、印刷片、相纸等感光工业中。	/	/
5	甲醇	67-56-1	分子式：CH ₄ O。无色液体，有刺激性气味，熔点 -97.8℃，沸点 64.8℃，液体相对密度 0.79，蒸汽相对密度 1.11，蒸汽压 13.33kPa（21.2℃），闪点 11℃（闭标），溶于水、醇、醚等多种有机溶剂。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。爆炸极限：5.5%—44.0%	有毒，属中等毒性 急性毒性： LD ₅₀ 5628mg/kg（大鼠经口）， LD ₅₀ 15800mg/kg（小鼠经口）
6	硝酸银	7761-88-8	分子式：AgNO ₃ 。无色透明的斜方结晶或白色结晶，有苦味；熔点 212℃；相对密度（水=1）4.35；易溶于水、碱，微溶于乙醚。	遇可燃物着火时，能助长火势。受高热分解，产生有毒的氮氧化物	属高毒类 急性毒性： LD ₅₀ 50mg/kg (小鼠经口)

序号	名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理性质
7	溴化钾	7758-02-3	分子式: KBr。白色结晶或粉末, 无臭, 味咸微苦, 稍有吸湿性。溶于水和甘油, 微溶于乙醇和乙醚。相对密度 (水=1) 2.75(25℃)。熔点 734℃。沸点 1380℃。有刺激性。主要用于光谱分析, 点滴分析测定铜及银, 极谱分析铟、镉和砷, 显影剂。其溴离子可被氟、氯取代。与硫酸反应可生成溴化氢。与硝酸银反应生成黄色溴化银沉淀。	不燃, 具刺激性。受高热分解产生有毒的溴化物气体。	/
8	D-8	95235-30-6	化学名称:4-羟基-4-异丙氧基二苯砜; 分子式: C ₁₅ H ₁₆ O ₄ S; 分子量: 292.35; 密度: 1.251g/cm ³ ; 闪点: 243.363℃; 熔点: 128-130℃; 沸点: 478.789℃; 难溶于水; 性状: 白色粉末结晶; 用途: 热敏纸显色剂、引发剂。	/	/
9	聚乙烯醇	9002-89-5	别名: PVA; 分子式: [C ₂ H ₄ O] _n ; 分子量: 44.05 (单体); 熔点: 230-240℃; 闪点: 79℃。白色片状、絮状或粉末状固体, 无味。溶于水。不溶于汽油、煤油、植物油、苯、甲苯、二氯乙烷、四氯化碳、丙酮、醋酸乙酯、甲醇、乙二醇等。微溶于二甲基亚砜。120~150℃可溶于甘油, 但冷至室温时成为胶冻。聚乙烯醇的相对密度 (25℃/4℃) 1.27~1.31 (固体)、1.02 (10% 溶液), 熔点 230℃, 玻璃化温度 75~85℃, 在空气中加热至 100℃以上慢慢变色、脆化。加热至 160~170℃脱水醚化, 失去溶解性, 加热到 200℃开始分解。超过 250℃变成含有共轭双键的聚合物。	可燃。	/
10	乙酸乙酯	141-78-6	分子式: C ₄ H ₈ O。无色透明水样液体, 易挥发; 有水果香味。与乙醇、丙酮、氯仿、乙醚混溶。能溶解某些金属盐类 (如氯化锂、氯化钴、氯化锌、氯化铁等) 反应。相对密度 (水=1) 0.90。熔点 -83℃。沸点 77℃。饱和蒸汽压 13.33/27℃。闪点 7.2℃ (开杯)。	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。爆炸极限: 2.0%—11.5%	毒性很微, 急性毒性: LD ₅₀ 5620mg/kg (大鼠经口)
11	D-110N	/	苯二甲基二异氰酸酯 (XDI) 与三羟甲基丙烷 (TMP) 合成物, 溶于 75% 乙酸乙酯中。	/	/

序号	名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理性质
12	硅溶胶	/	属胶体溶液，无臭、无毒，分子式 $mSiO_2 \cdot nH_2O$ ，为纳米级的二氧化硅颗粒在水中的分散液。由于胶体粒子微细（10 - 20nm），有相当大的比表面积，粒子本身无色透明，不影响被覆盖物的本色；其粘度较低，水能渗透的地方都能渗透，因此和其它物质混合时分散性和渗透性都非常好；当硅溶胶水份蒸发时，胶体粒子牢固地附着在物体表面，粒子间形成硅氧结合，是很好的粘合剂。主要成份 SiO_2 熔点 1710℃。	/	/
12	1292	/	化学名称：磺基琥珀酸二辛基钠盐。是一种弱的阴离子表面活性剂，适合于溶剂型涂料和油墨体系，水性涂料和油墨体系，以及多种其他工业体系。	/	/
14	205	/	是一种坚膜剂，白色，颗粒状。	/	/
15	ODB-2	89331-94-2	化学名称：2-苯氨基-3-甲基-6-二丁氨基苊烷；分子量：532；分子式： $C_{35}H_{36}N_2O_3$ ；密度：1.23g/cm ³ ；闪点：379.8℃；熔点：182℃；沸点：704.5℃；不溶于水；外观：白色粉末；用途：作为热敏纸成色剂用于造纸行业生产热敏纸，后期涂布中使用。	/	/
16	丁苯胶乳	/	以丁二烯和苯乙烯经低温聚合而成的稳定乳液，pH 值在 3-7 之间。乳白色均质乳液。密度 0.95g/cm ³ 。	/	/
17	四乙烯五胺	112-57-2	分子式： $C_8H_{23}N_5$ 。白色或浅黄色膏状物或黏稠液体。相对密度：0.998，熔点：-30℃，沸点 340.3℃，闪点：164℃。易溶于水和多数有机溶剂。用作气相色谱固定液，选择性保留和分离醇、胺、吡啶、喹啉、吡嗪、硫醇和水。用于阴离子交换树脂、润滑油添加剂、燃料油添加剂，也用作环氧树脂固化剂、橡胶硫化促进剂等。	腐蚀性液体。	急性毒性： LD ₅₀ 3990mg/kg (大鼠经口)
18	7#表面活性剂	683-10-3	化学名：十二烷基二甲基胺乙内酯，分子式是 $C_{19}H_{39}NO_2$ ，分子量：313.518，分解温度 300℃。无色至浅黄色透明液体。两性离子表面活性剂，能与各种类型染料、表面活性剂及化妆品原料配伍，用于配制香波、泡沫浴、敏感皮肤制剂、儿童清洁剂等。	/	/

序号	名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理性质
19	硼酸	10043-35-3	分子式： H_3BO_3 ，分子量：61.84。白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭，无味。不燃。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。密度：1.43；熔点：171°C（分解）；沸点 300°C。加热至 100~105°C 时失去一分子水而形成偏硼酸，于 104~160°C 时长时间加热转变为焦硼酸，更高温度则形成无水物。	不燃，是一种稳定结晶体	急性毒性： LD ₅₀ : 5140mg/kg (大鼠经口)
20	BS-12	/	化学名：十二烷基二甲基甜菜碱。是一种两性表面活性剂。	/	/
21	乙酰乙酸乙酯	141-97-9	分子式： $C_6H_{10}O_3$ 。无色或微黄色透明液体，具有水果香气。熔点-4.3°C，沸点 180.8°C，闪点 84°C，燃点 295°C。熔点：-45°C。饱和蒸气压 (kPa) :0.13 (28.5°C)。相对密度 (水=1) : 1.03。易溶于水，可混溶于多数有机溶剂，醇、醚。与乙醇、丙二醇及油类可互溶。用于有机合成及合成染料和药物。	可燃，遇明火、高热或接触氧化剂有发生燃烧的危险。	急性毒性： LD ₅₀ : 4000mg/kg (大鼠经口)

1.4.1.6.2 工艺流程

(一) 乳剂车间

乳剂车间主要进行各类乳剂涂布液的配制，包括热敏胶片乳剂和感光胶片乳剂涂布液。

1、热敏胶片乳剂制备工艺

热敏胶片乳剂制备工艺分为：PVA（聚乙烯醇）水溶液制备、显色剂制备和染料乳剂制备。其中 PVA（聚乙烯醇）水溶液制备和显色剂制备分别在乳剂车间配液室和砂磨工序进行，染料乳剂制备在乳剂车间小油乳工序进行。

(1) PVA（聚乙烯醇）水溶液制备

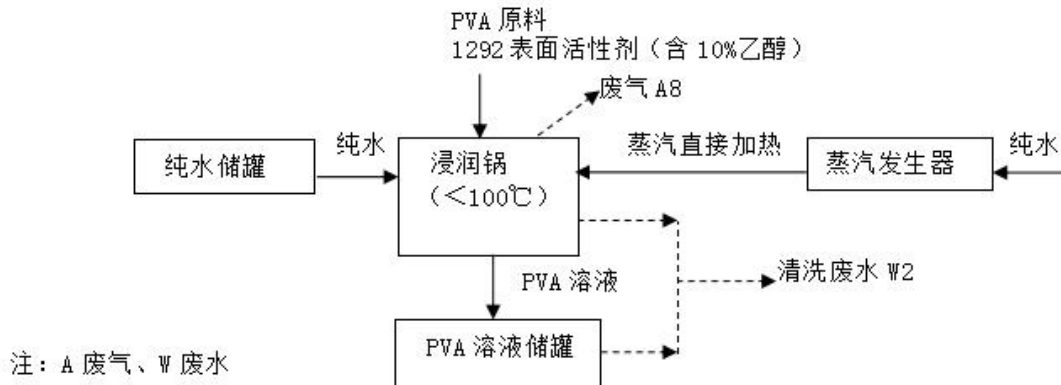


图 1.4.6.1-3 PVA（聚乙烯醇）溶液制备工艺流程及排污节点图

①工艺流程简述

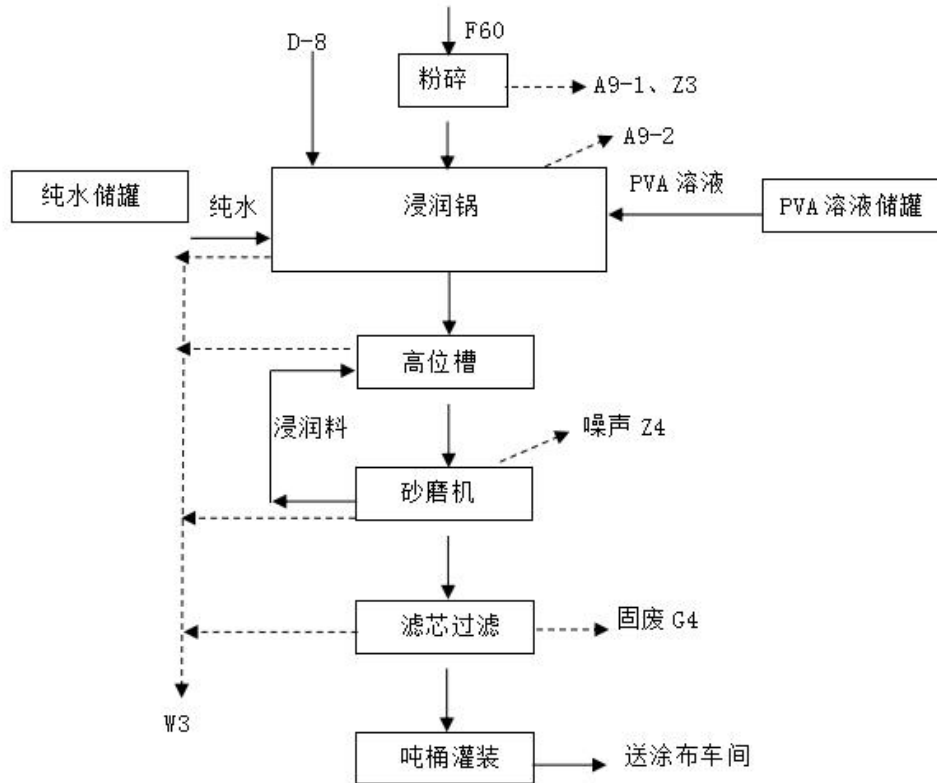
按照配方计量全量 80%的纯水加入至 PVA 溶解锅内。开启搅拌，通过人工将袋装 PVA 原料（颗粒状）用专用加料筛（使物料松散）加入 PVA 浸润锅内，并加入适量 1292（表面活性剂，其中约含 10%乙醇），加料完毕开始溶胀计时，溶胀达配方要求时间后，开启蒸汽阀门（蒸汽来源于该溶液制备系统配套蒸汽发生器，使用纯水制备蒸汽），使用蒸汽对浸润锅内的 PVA 物料进行直接加热，升温溶解物料，待温度（<100℃）达到配方要求后，开始恒温，恒温达规定时间后停止搅拌自然降温。至此，PVA（聚乙烯醇）溶液制备完成，之后将 PVA（聚乙烯醇）溶液放料进入溶液储罐，待用。

②排污节点分析

废气：物料加温溶解乙醇挥发产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃。

废水：PVA 溶液制备系统清洗废水，主要污染物为 COD、SS。

(2) 显色剂制备工艺



注：A 废气、W 废水、Z 噪声、G 固废

图 1.4.6.1-4 显色剂分散液制备工艺流程及排污节点图

项目现有工程显色剂分为 D-8 和 F60 两种，其配制过程相同，只是配制出的显色剂种类不同。

① 工艺流程简述

显色剂制备主要原料为 D-8、F60、PVA 溶液和纯水。在制备 F60 显色剂时需将 F60 进行粉碎处理，而制备 D-8 显色剂时则不需进行粉碎处理，直接进入浸润工序。

粉碎：在制备 F60 显色剂时，首先需将 F60 采用人工投入粉碎机内，进行粉碎，待用。

浸润：按照配方量计量纯水、PVA 溶液、D-8 或 F60，并加入至浸润锅内，然后开启搅拌，混合浸润。其中 D-8（粉状）或 F60（粉状）采用人工加入，纯水和 PVA 溶液采用泵送经管线加入。

分散：将浸润好的物料放入显色剂制备系统对应高位槽，开启高位槽搅拌和

底阀；高位槽中的物料经底阀进入砂磨机，物料经砂磨后再返回高位槽。物料如此循环，经砂磨机反复研磨，使物料粒径达到内控标准要求后，放料至物料储罐内。砂磨机设备降温采用乐凯集团 6℃ 循环冷却水。

过滤混合：物料储罐内经砂磨的物料按照配方要求的物料放置时间放置完成后，开启搅拌，物料经工艺配套过滤精度系统进行过滤，过滤后物料进入均质机，按控制要求进行混合。达到均质要求后经泵打入混合锅，经吨桶灌装后送涂布车间，待用。

② 排污节点分析

废气：原料粉碎及浸润投料工序含尘废气，主要污染物为颗粒物。

废水：显色剂制备系统清洗废水，主要污染物为 COD、SS。

固废：显色剂分散液过滤产生的滤芯及过滤残渣。

(3) 染料乳剂制备工艺流程及排污节点

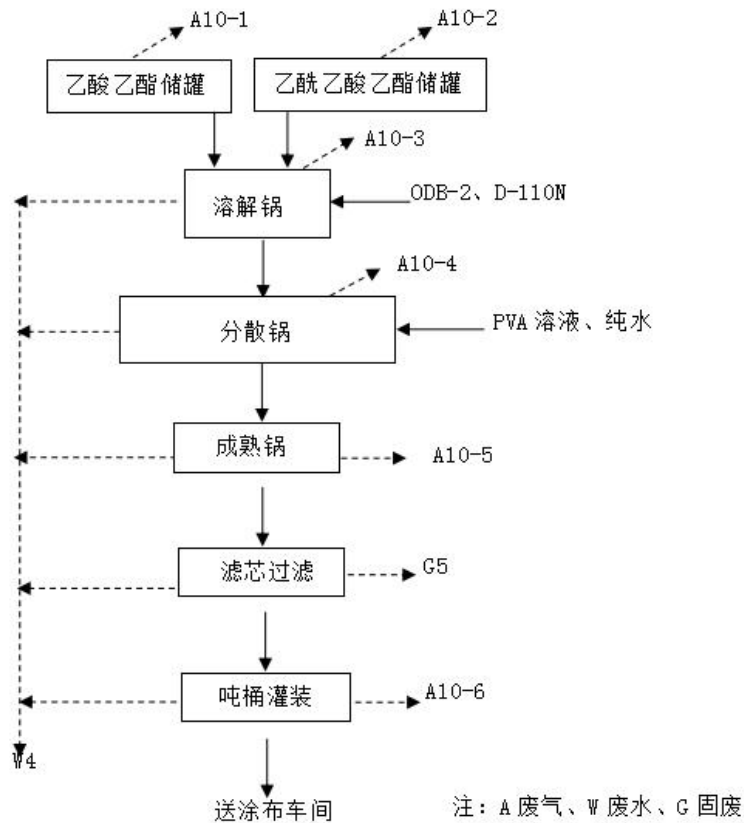


图 1.4.6.1-5 染料乳剂制备工艺流程及排污节点图

①染料乳剂制备工艺流程简述

A、水相配制

按照配方将 PVA 溶液和纯水加入至预分散锅内，开启搅拌，混合均匀，控温至配方要求温度。PVA 溶液和纯水均通过管线泵入预分散锅。

B、油相制备

按照生产配方称量所需 ODB-2、乙酸乙酯溶剂、乙酰乙酸乙酯、D-110N 溶剂等物料，加入染料预分散锅内，开启搅拌，混合均匀。其中染料 ODB-2 和 D-110N 溶剂采取人工加入，乙酸乙酯和乙酰乙酸乙酯通过管线泵入预分散锅。

C、染料分散

将配制好的水相和油相搅拌均匀后放料，进入染料分散锅中，开启高速搅拌，计时至规定时间后关闭搅拌，将分散液放入成熟锅。

D、染料成熟

开启搅拌并升温，在配方规定时间内升温至配方要求温度，进行高温蒸煮成熟，使有机溶剂不断挥发出去。

E、过滤、混合

按照配方要求的物料放置时间及过滤精度进行过滤、混合。之后采用吨桶灌装后送涂布车间，待用。

②排污节点分析

废气：有机溶剂储罐、油相制备、染料分散、成熟、过滤、混合及吨桶灌装有机废气，主要污染物为非甲烷部烃。

废水：染料乳剂制备系统清洗废水，主要污染物为 COD、SS。

固废：染料乳剂过滤产生的废滤网及过滤残渣。

2.感光胶片银盐乳剂涂布液制备工艺

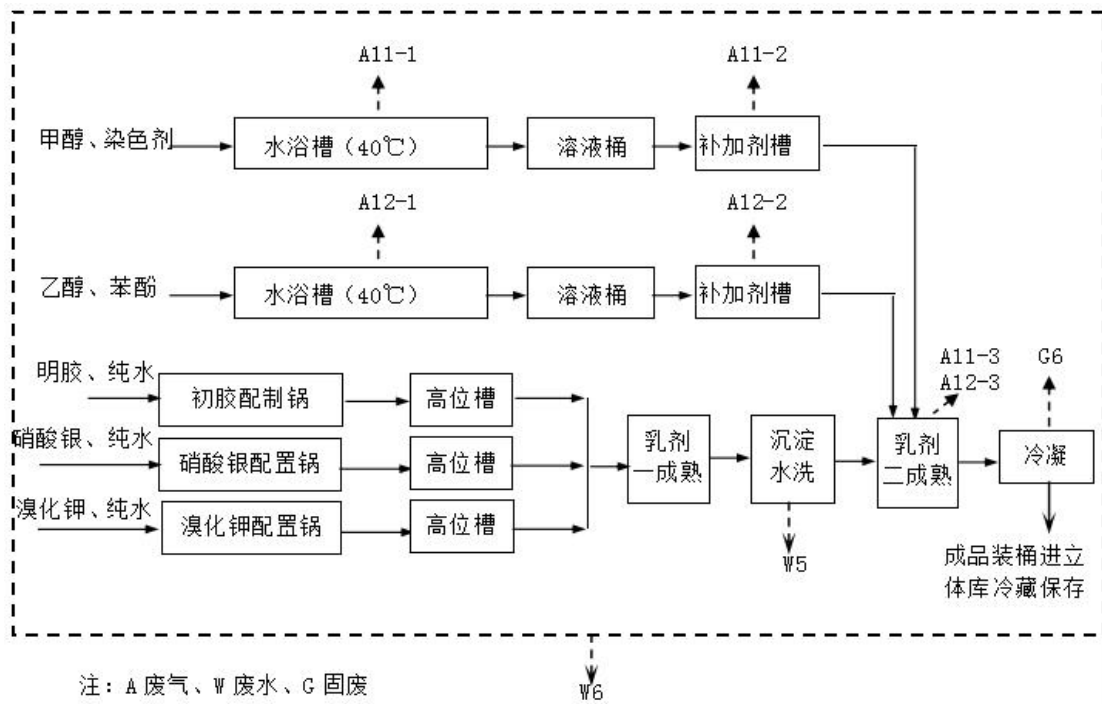


图 1.4.6.1-6 银盐乳剂涂布液制备工艺流程及排污节点图

(1) 工艺流程简述

银盐乳剂制备工艺流程主要包括：化学品配制及胶液的配制、一成熟、沉降、二成熟、冷凝装桶。该制备工艺涉及的主要化学品原料包括：明胶、乙醇、甲醇、苯酚、硝酸银、溴化钾等。

A、化学品的配制和胶液配制

化学品的配制：将各类固体化学品（明胶、硝酸银、溴化钾）用小运至使用位置，并投入相应的配制锅中，然后按要求加入纯水，开启搅拌，混合制成各类化学品液体；

补加剂的制备：银盐乳剂补加剂包括乙醇苯酚溶液和甲醇染色剂溶液。

银盐乳剂补加剂制备在乳剂车间配液间通风橱内进行。

乙醇苯酚溶液制备主要原料为乙醇和苯酚。按配方要求首先将适量固态苯酚加入到溶解锅内，加盖密闭，然后开启水浴槽加热（约 40℃），使苯酚由固态熔解为液态，然后加入适量乙醇，待苯酚完全溶解后转移至储液桶，待用，后续进入银盐乳剂二成熟工序。

甲醇染色剂溶液制备主要原料为甲醇和银盐乳剂染色剂。按配方要求首先将适量染色剂加入到溶解锅内，然后加入适量甲醇，开启水浴槽加热（约 40℃），待染色剂完全溶解后转移至储液桶，待用，后续进入银盐乳剂二成熟工序。

胶液制备：首先加入经计量的纯水，然后加入经称重的明胶，升温，经膨胀后溶解。

以上操作均为物理过程，将固体药品转化为溶液。

B、乳剂一成熟：采用双注乳化的方法，将银盐溶液和卤盐溶液同时定量注入到装有明胶母液的乳化锅内，在搅拌下进行乳化和一成熟。

C、沉降水洗：在完成一成熟后，乳剂流入沉降锅降温，加入沉降剂和酸，使乳剂絮凝沉降。通过定位吸水装置吸出上层母液，然后加入纯水洗涤，一般重复三次，即可达到要求。

D、乳剂二成熟：乳剂在二成熟锅重复溶后，按顺序加入各种补加剂，进行二成熟，达到规定的照相性能指标后即停止。

E、乳剂冷凝：将二成熟后的乳剂放入冷凝盘中，冷凝后的乳剂切块放入桶中，转移到立体库冷藏保存。

（2）排污节点分析

废气：补加剂制备、乳剂二成熟工序有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、酚类、甲醇。

废水：沉淀水洗工序水洗废水和银盐乳剂制备系统清洗废水，主要污染物为 COD、SS、银。

固废：银盐乳剂冷凝产生的不合格品。

（二）涂布车间

热敏胶片、感光胶片的涂布生产工艺相同，共用一套涂布设备，只是涂布液涂布次数和种类不同。

项目热敏胶片、感光胶片生产涂布工艺均包括 2 个阶段：第一阶段为背面涂布，主要包括背层涂布液制备、背面涂布（热敏胶片和感光胶片特种片背层涂布液均涂 1 层 1 遍，感光胶片工业探伤片背层涂布液为三层（包括乳剂层、明胶层和护膜层），同时涂布，涂 1 遍）、干燥、收片；第二阶段为正面涂布，主要为

正面涂布液制备（包括：乳剂层涂布液混料制备，护膜层涂布液混料制备，感光胶片中工业探伤片还包括明胶层涂布液混料制备），正面涂布（热敏胶片乳剂层和护膜层分别涂布，乳剂层 2 遍、护膜层 2 遍，共涂 4 遍；感光胶片中特种片乳剂层和护膜层同时涂布，共涂 1 遍，1 遍涂 2 层；感光胶片中工业探伤片乳剂层、明胶层和护膜层均同时涂布，共涂 1 遍，1 遍涂 3 层），经干燥、收片后转移至整理车间。

项目涂布工艺采用坡流挤压涂布方式，涂布基材幅宽 1.2m，机械涂布车速可达 150m/min，背层涂布车速 120m/min，乳剂和护膜涂布车速 80m/min。物料补加均为自动加料工艺。干燥工艺采用热风干燥，最高干燥温度 100℃。本项目热敏干式胶片涂布年产量 1038 万 m²（双面涂布过机 5 遍，共计 5190 万 m²），感光银盐胶片涂布年产量 79 万 m²（双面涂布过机 2 遍，共计 158 万 m²）。

1、涂布车间生产总体工艺流程

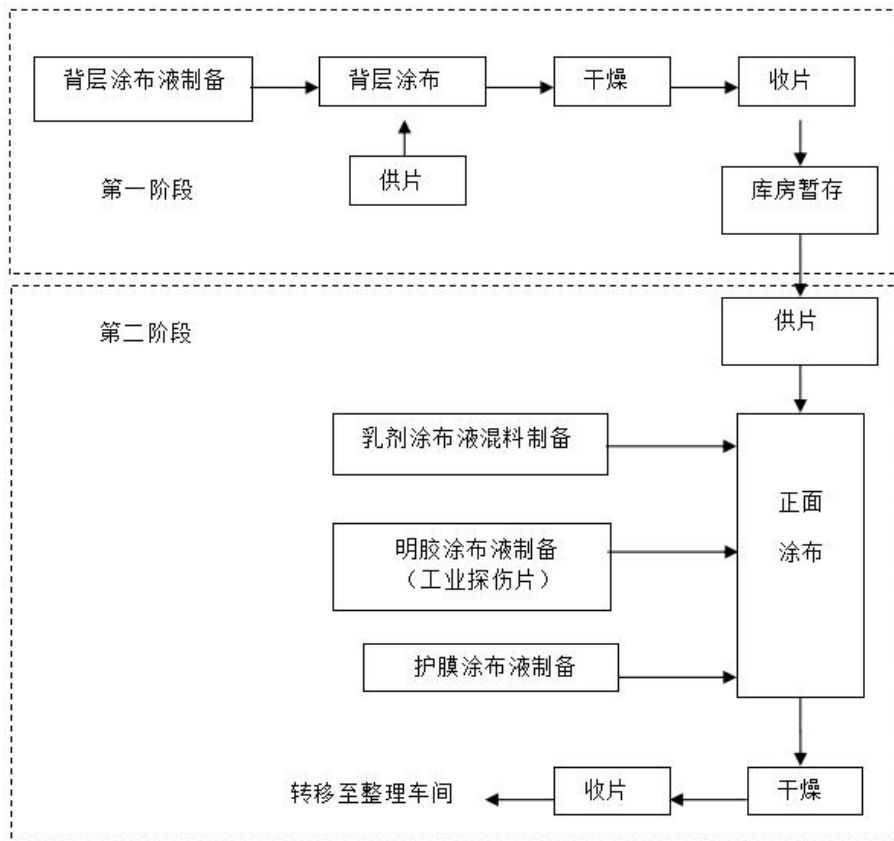


图 1.4.6.1-7 涂布车间生产总体工艺流程图

2、背层涂布阶段

(一) 背层涂布液制备

热敏胶片背层涂布液与感光胶片特种片背层涂布液制备主要原料相同，包括明胶、1292（阴离子表面活性剂）、硅溶胶、毛面剂和纯水；感光胶片工业探伤片背层涂布液包括银盐乳剂层、明胶层和护膜层，其中银盐乳剂层涂布液制备主要原料为在乳剂车间制备好的银盐乳剂块；明胶层涂布液制备主要原料为明胶和纯水；护膜剂涂布液制备主要原料为明胶、1292、205（坚膜剂）、毛面剂和纯水。

(1) 热敏胶片与感光胶片特种片背层涂层制备

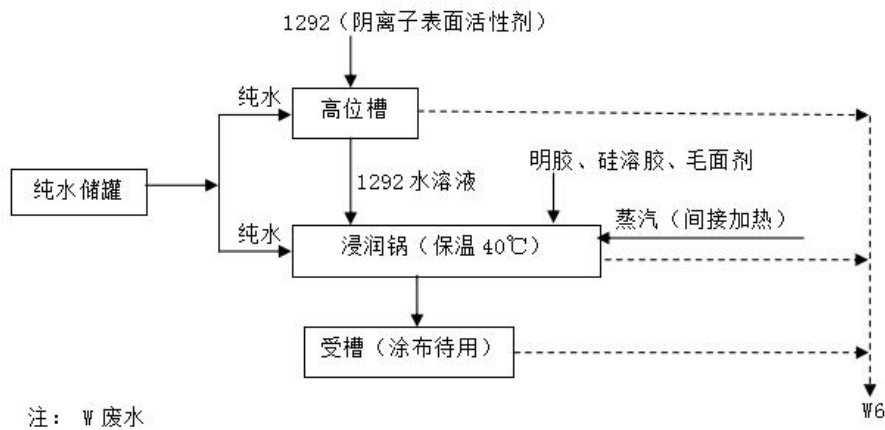


图 1.4.6.1-8 热敏胶片与感光胶片特种片背层涂布液制备工艺流程及排污节点图

工艺流程：

首先将计量好的纯水经泵分别加入浸润锅和高位槽内，将计量好的 1292 加入高位槽内，与纯水混合形成水溶液；之后将计量好的明胶、硅溶胶和毛面剂放入混合锅内进行溶胀，明胶、硅溶胶溶胀完成后升温（蒸汽间接加热）至 40℃ 并保持一定时间，然后将高位槽中的 1292 溶液经计量放入浸润锅内，开启搅拌，混合均匀后放至受槽中涂布待用。

该工艺明胶、毛面剂采用人工加入，其他均为生产线自动投加。

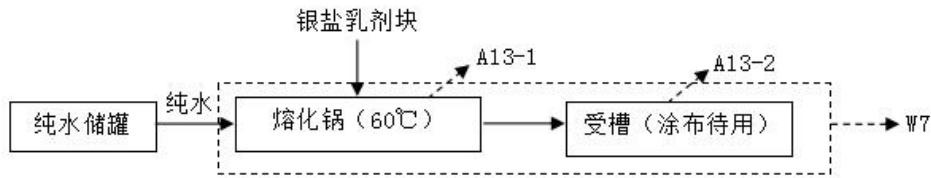
排污节点分析：

废水：背层涂层制备系统清洗废水，主要污染物为 COD、SS。

(2) 感光胶片工业探伤片背层涂布液制备

感光胶片工业探伤片背层涂布液包括银盐乳剂层、明胶层和护膜层，其中乳剂层涂布液制备主要原料为在乳剂车间制备好的乳剂块；明胶层涂布液制备主要原料为明胶和纯水；护膜剂涂布液制备主要原料为明胶、1292、205（坚膜剂）、毛面剂和纯水。

①工业探伤片背层银盐乳剂层涂布液制备



注：A 废气、W 废水

图 1.4.6.1-9 感光胶片工业探伤片背层乳剂层涂布液制备工艺流程及排污节点图

工艺流程：

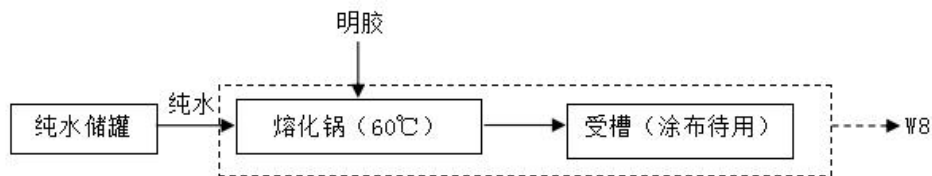
将在乳剂车间制备好的银盐乳剂块和纯水按配方经计量分别加入涂布车间混合锅内,并加热至 60℃,使银盐乳剂块完全溶解,混合均匀即成乳剂层涂布液。

排污节点分析：

废气：银盐乳剂涂布液混料工序及受槽有机废气,主要污染物为非甲烷总烃、酚类、甲醇。

废水：银盐乳剂涂布液混料制备系统清洗废水,主要污染物为 COD、SS 和银。

②工业探伤片背层明胶层涂布液制备



注：W 废水

图 1.4.6.1-10 感光胶片工业探伤片背层乳剂层涂布制备工艺流程及排污节点图

工艺流程：

将明胶和纯水按配方经计量分别加入涂布车间混合锅内,加热使明胶完全溶

解，混合均匀即成明胶层涂布液。

排污节点分析：

废水：涂布液混料制备系统清洗废水，主要污染物为 COD、SS。

③工业探伤片背层护膜层涂布液制备

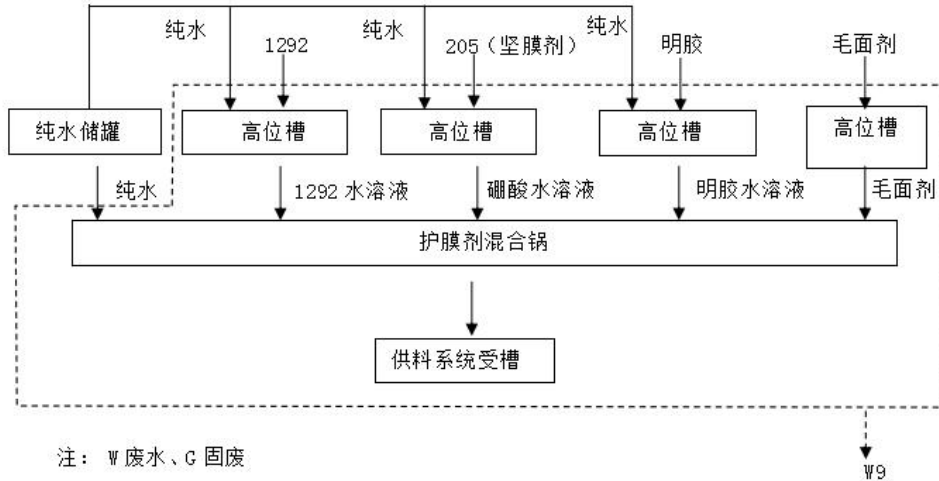


图 1.4.6.1-11 感光胶片工业探伤片背层护膜层涂布制备工艺流程及排污节点图

工艺流程：

首先将计量好的纯水经泵分别加入配液锅、1292 高位槽、明胶高位槽和 205 高位槽中，然后再向 1292 高位槽、明胶高位槽和硼酸高位槽分别加入计量好的 1292、明胶和硼酸，之后，再将高位槽中的 1292 水溶液明胶水溶液和 205 水溶液按计量依次加入配液锅内，开启搅拌，混合均匀，并恒温至 25℃（夏季降温，冷源为乐凯集团冷却循环水系统，间接冷却；冬季升温，热源为乐凯集团蒸汽供热系统，间接加热）后，放至护膜混料受槽涂布待用。该工艺物料投加均为生产线自动计量投加。

排污节点分析：

废水：护膜涂布液制备系统清洗废水，主要污染物为 COD、SS。

(二) 片基背面涂布

(1) 热敏胶片与感光胶片特种片背层涂布

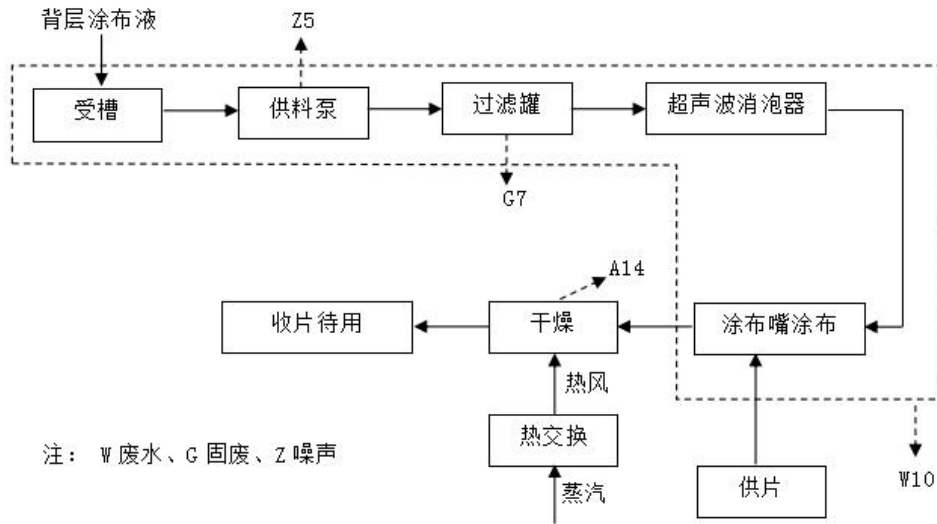


图 1.4.6.1-12 热敏胶片与感光胶片特种片背面涂布工艺流程及排污节点图

工艺流程：

将制备好的背层涂布液从受槽中放出，通过供料泵加压输送，经计量后进入过滤罐过滤，之后再经超声波消泡后送至涂布嘴涂布到片基上，形成背层涂层，然后经干燥线干燥（采用热风干燥，干燥温度 $<100^{\circ}\text{C}$ ），干燥完成，收片，供正面涂布取用。

该工艺过程背层涂布液的供给均为生产线自动计量投加，为了保证产品的质量，干燥工艺设置有半封闭式干燥廊道，防止异物落在片基涂布层中。

排污节点分析：

废气：涂布干燥产生水蒸汽。

废水：背层涂布完成后涂布系统清洗废水，主要污染物为 COD、SS。

固废：背层涂布液过滤产生的滤网及过滤残渣。

(2) 感光胶片工业探伤片背层涂布

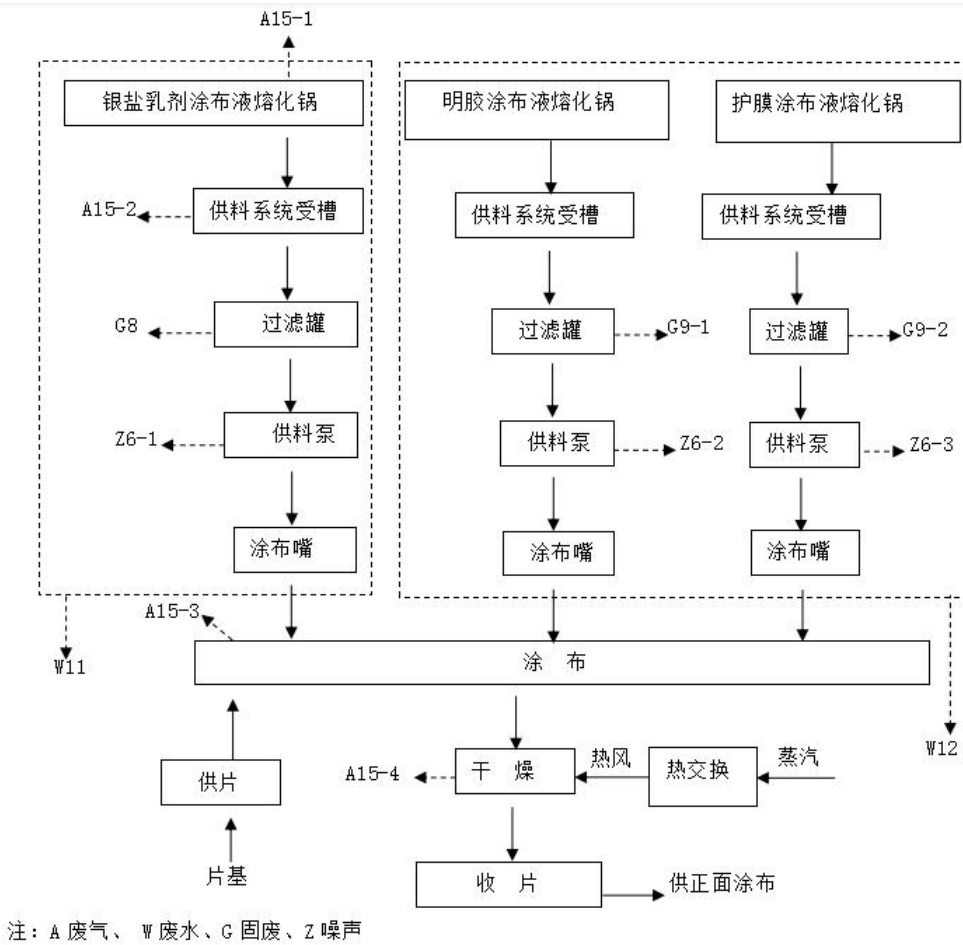


图 1.4.6.1-13 感光胶片工业探伤片背面涂布工艺流程及排污节点图

工艺流程：

按配方将制备好的背层涂布液银盐乳剂层涂布液、明胶层涂布液和护膜层涂布液分别放料到各自供料系统内；然后经泵分别打入各自供料系统受槽内，检测各项物化参数合格后，银盐乳剂层涂布液、明胶层涂布液和护膜层涂布液分别经过滤，根据车速和涂布量匹配要求，计算出涂布流量，设定流量控制，开启供料泵，按预定量供料给各自涂布嘴（银盐乳剂涂布嘴、明胶涂布嘴和护膜涂布嘴），采用坡流挤压涂布方式，将银盐乳剂涂布液、明胶涂布液和护膜涂布液同时涂布到支持体上，经分段热风干燥，干燥完成，收卷，供下面涂布取用。

该工艺物料投加均为生产线自动计量投加。

排污节点分析：

废气：银盐乳剂涂布液供料系统、涂布工序、干燥系统产生的有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、酚类、甲醇。

废水：银盐乳剂涂布液供料系统、涂布系统清洗废水，主要污染物为 COD、SS、银；明胶涂布液和护膜涂布液供料系统清洗废水，主要污染物为 COD、SS。

固废：银盐乳剂涂布液过滤工序产生的滤网及过滤残渣（含银废物）；明胶膜布液和护膜涂布液过滤工序产生的滤网及过滤残渣。

正面涂布阶段

正面涂布包括热敏胶片正面涂布、感光胶片特种片正面涂布和感光胶片工业探伤片正面涂布。

(一) 热敏胶片正面涂布

热敏胶片正面涂布包括乳剂涂布液混料制备及涂布和护膜涂布液混料制备及涂布。

(1) 正面乳剂涂布液混料制备及涂布

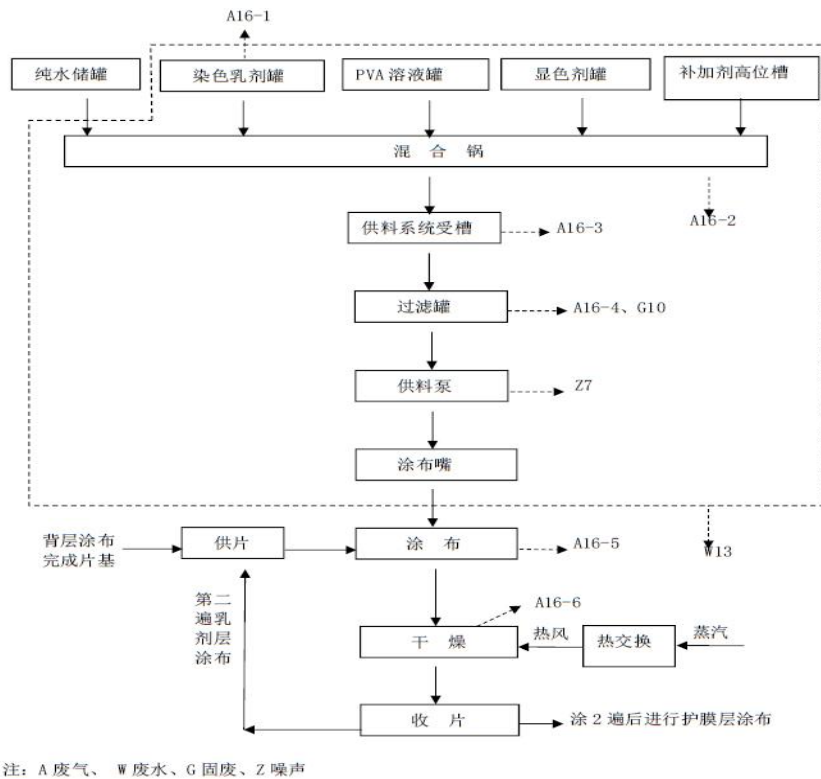


图 1.4.6.1-14 热敏胶片正面乳剂层涂布工艺流程及排污节点图

工艺流程：

热敏胶片正面乳剂涂布液混料制备：将在乳剂车间制备好的 PVA 水溶液、显色剂和染料乳剂按配方经计量分别用泵经管线打入涂布车间混合锅内，混合均匀即成乳剂层涂布液。

热敏胶片正面乳剂层涂布：将混合完成的乳剂涂布液经泵打入供料系统受槽内，检测各项物化参数合格后，进入过滤罐过滤，同时根据车速和涂布量匹配要求，计算出涂布流量，设定流量控制，开启供料泵，将乳剂涂布液按预定量供给乳剂涂布嘴，采用坡流挤压涂布方式，将乳剂涂布到支持体上，经分段热风干燥，干燥完成，收卷，完成一次乳剂层涂布，之后再进行一次二次乳剂涂布，与一次乳剂层涂布工艺相同，完成二次乳剂层涂布后进入后续护膜层涂布。

热敏胶片正面乳剂层涂布工艺物料投加均为生产线自动计量投加。

排污节点分析

废气：乳剂涂布液混料制备工序、供料系统、涂布工序、干燥系统产生的有机废气，主要污染物为非甲烷总烃。

废水：乳剂涂布液混料制备系统、供料系统、涂布系统清洗废水，主要污染物为 COD、SS。

固废：乳剂涂布液过滤工序产生的滤网及过滤残渣。

(2) 正面护膜涂布液制备及涂布

热敏胶片护膜涂布液制备主要原料为 PVA 水溶液、7#表面活性剂、硼酸（坚膜剂）、BS-12（表面活性剂）和纯水。

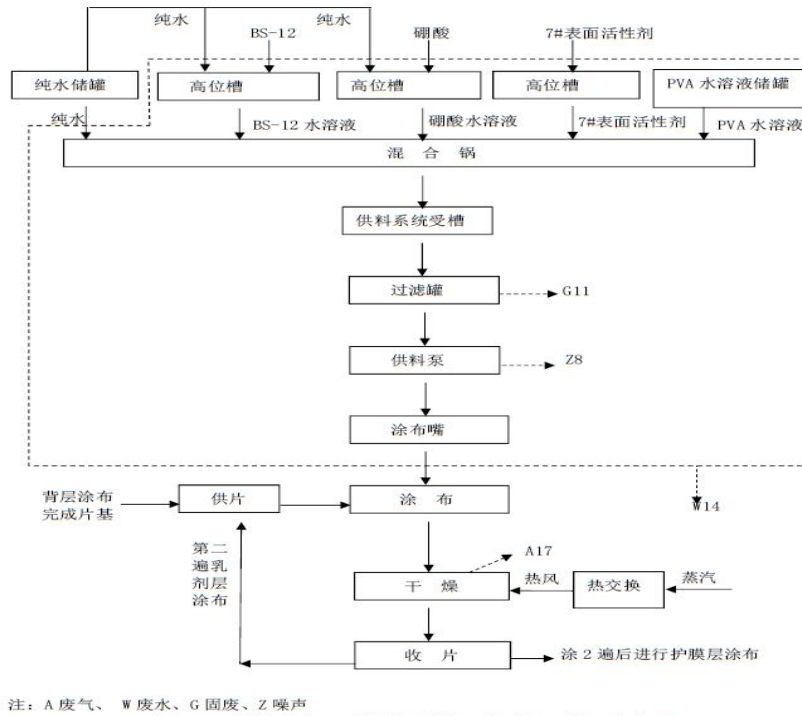


图 1.4.6.1-15 热敏胶片正面护膜层涂布工艺流程及排污节点图

工艺流程：

热敏胶片护膜涂布液制备：首先将计量好的纯水经泵分别加入配液锅、BS-12 高位槽和硼酸高位槽中，然后再向配液锅内加入计量好 PVA 水溶液，同时向 BS-12 高位槽和硼酸高位槽分别加入计量好的 BS-12 和硼酸，之后，再将高位槽中的 7#表面活性剂、硼酸水溶液和 BS-12 水溶液，按计量依次加入配液锅内，开启搅拌，混合均匀，并恒温至 25℃（夏季降温，冷源为乐凯集团冷却循环水系统，间接冷却；冬季升温，热源为乐凯集团蒸汽供热系统，间接加热）后，放至护膜混料受槽涂布待用。该工艺物料投加均为生产线自动计量投加。

热敏胶片护膜层涂布：热敏胶片护膜层涂布工艺与乳剂层涂布相同，在此不再赘述。

排污节点分析：

废气：干燥系统产生的水蒸汽。

废水：护膜涂布液制备系统、供料系统、清洗废水 W，主要污染物为 COD、SS。

固废：护膜涂布液过滤工序产生的滤网及过滤残渣。

(二) 感光胶片特种片正面涂布

感光胶片特种片正面涂布包括银盐乳剂涂布液制备及涂布和护膜涂布液制备及涂布。感光胶片特种片正面银盐乳剂层和护膜层同时涂布。

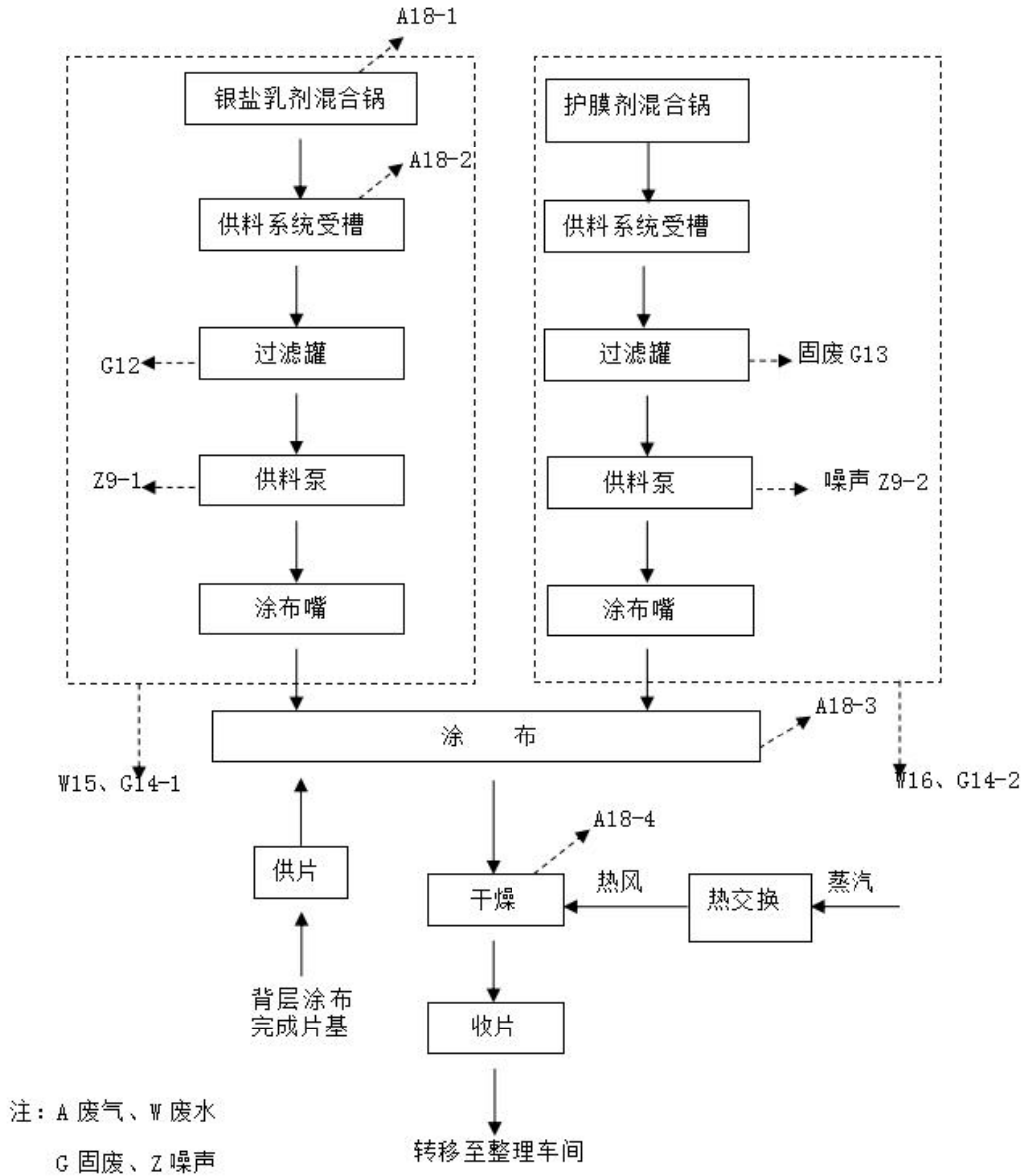


图 1.4.6.1-16 感光胶片特种片正面涂布工艺流程及排污节点图

工艺流程：

感光胶片特种片银盐乳剂涂布液制备和护膜涂布液制备主要原料及制备工艺均与感光胶片工业探伤片相同。

银盐乳剂层及护膜层涂布：按配方将制备好的银盐乳剂涂布液和护膜涂布液

分别放料到各自供料系统内；然后经泵分别打入各自供料系统受槽内，检测各项物化参数合格后，护膜涂布液和乳剂层涂布液分别经过滤，根据车速和涂布量匹配要求，计算出涂布流量，设定流量控制，开启供料泵，按预定量供料给各自涂布嘴（护膜混料涂布嘴和乳剂涂布嘴），采用坡流挤压涂布方式，将护膜混料和乳剂同时涂布到支持体上，经分段热风干燥，干燥完成，收卷，转移至整理车间。该工艺物料投加均为生产线自动计量投加。

排污节点：

废气：银盐乳剂涂布液混料制备工序、供料系统、涂布工序、干燥系统产生的有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、酚类、甲醇。

废水：乳剂涂布液制备系统、供料系统清洗废水，主要污染物为 COD、SS、银；护膜涂布液制备系统、供料系统清洗废水，主要污染物为 COD、SS。

固废：乳剂涂布液过滤工序产生的滤网及过滤残渣和护膜涂布液过滤工序产生的滤网及过滤残渣；混料、供料及涂布系统清洗产生的废乙醇溶剂（含废乳剂）。

（三）感光胶片工业控伤片正面涂布

感光胶片工业探伤片正面涂布与背面涂布相同，均为银盐乳剂涂布液制备及涂布、明胶涂布液制备及涂布和护膜涂布液制备及涂布，且原料使用的原料均相同，三层同时涂布。

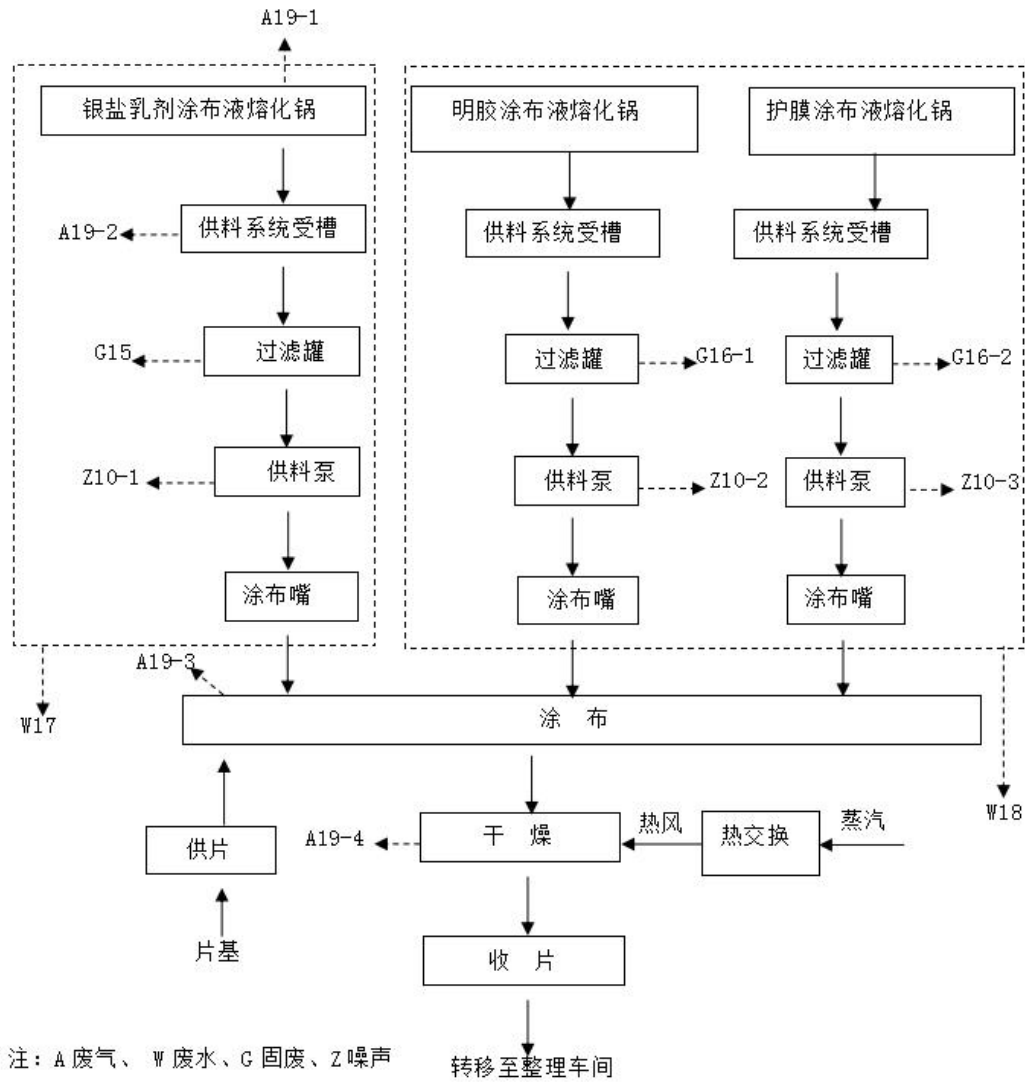


图 1.4.6.1-17 感光胶片工业探伤片正面涂布工艺流程及排污节点图

1.4.1.6.3 特征污染物识别

①影像乳剂车间主要原辅材料为乙醇、苯酚、明胶、甲醇、硝酸银、溴化钾、D-8（热敏染料显色剂）、F-60（水杨酸锌树脂显色剂）、聚乙烯醇、磺基琥珀酸二辛基钠盐；其中明胶主要成分为氨基酸，热敏染料显色剂、水杨酸锌树脂显色剂、磺基琥珀酸二辛基钠盐均为固态原料，不属于危险化学品，不识别为特征污染物。

②小油乳车间主要原辅材料为乙酸乙酯、乙酰乙酸乙酯、D-110N（苯二甲

基二异氰酸酯（XDI）与三羟甲基丙烷（TMP）合成物）、ODB-2（热敏染料）、四乙烯五胺、7#表面活性剂；其中 D-110N（苯二甲基二异氰酸酯（XDI）与三羟甲基丙烷（TMP）合成物）、ODB-2（热敏染料）、7#表面活性剂均不属于危险化学品，不识别为特征污染物。

③涂布车间（六号机）主要原辅材料为乳剂车间生产的热敏胶片乳剂和感光胶片乳剂涂布液、乙醇、硅溶胶、磺基琥珀酸二辛基钠盐、坚膜剂（2，4-二氯-6-羟基均三嗪钠盐）、丁苯胶乳、7#表面活性剂、硼酸、BS-12（十二烷基二甲基甜菜碱）；其中硅溶胶主要成分为二氧化硅，为无毒无害物质，磺基琥珀酸二辛基钠盐、2，4-二氯-6-羟基均三嗪钠盐不属于危险化学品，不识别为特征污染物。

④照相乳剂车间原为《中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目》中照相乳剂车间。车间内原有生产工艺包含将各种原材料进行称量后，配制成溶液、经过乳化反应、沉降、成熟、增感，在暗室配制成各类照相乳剂。生产过程中接触氨、甲醇、丁醇、乙酸乙酯、磷酸、间甲酚等。

⑤黑白涂布车机（一号机）自 2011 年停产至今，车间内原有产品为黑白感光材料，原有原料为涂塑纸基、聚酯片基、照相明胶、照相有机物、硝酸银、溴化钾、碘化钾等，原有工艺主要为补加剂配制、护膜配制、乳剂融化、坚膜剂配制、涂液供料、干燥等。

⑥涂布车间（二号机）自 2012 年停产至今，二号机车间曾为彩色胶卷生产车间与磁带涂布生产车间，生产过程中主要接触甲苯、丙酮、乙酸乙酯等有毒有害物质。

根据该区域所涉及的主要原辅材料和产品、工艺流程以及历史生产情况和污染物的性质，初步确定该区域所涉及的特征污染物为：乙醇、苯酚、甲醇、银、乙酸乙酯、丁二烯、苯乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、甲苯、丙酮、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH、溴化钾、聚乙烯醇、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺。

1.4.1.6.4 重点监测区域识别过程

(1) 影像乳剂车间

该区域始建于 1958 年，原为《中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目》中照相乳剂车间。车间内原有生产工艺包含将各种原材料进行称量后，配制成溶液、经过乳化反应、沉降、成熟、增感，在暗室配制成各类照相乳剂。生产过程中接触氨、甲醇、丁醇、乙酸乙酯、磷酸、间甲酚等。

现有乳剂车间分 4 层建设，主要进行各类乳剂涂布液的配制，包括热敏胶片乳剂和感光胶片乳剂涂布液。其中热敏胶片乳剂制备区分 3 层建设：3 层为物料粉碎及部分砂磨工序，2 层为砂磨工序，1 层为放料灌装工序和配液（PVA 溶液配制和银盐乳剂补加剂配制）工序；热敏胶片乳剂制备工艺分为：PVA（聚乙烯醇）水溶液制备、显色剂制备和染料乳剂制备。其中 PVA（聚乙烯醇）水溶液制备和显色剂制备分别在乳剂车间配液室和砂磨工序进行，染料乳剂制备在乳剂车间小油乳工序进行。该工艺涉及的主要化学品原料包括：乙醇、表面活性剂、聚乙烯醇、乙酸乙酯、乙酰乙酸乙酯、磺基琥珀酸二辛基钠盐、水杨酸锌树脂显色剂、4-羟基-4-异丙氧基二苯砜、苯酚、 α -氨基酸、甲醇等。

感光胶片乳剂制备区分 4 层建设：4 层为乳剂一成熟工序，3 层为沉降工序，2 层为二成熟工序，1 层为冷凝、放料灌装工序。感光胶片银盐乳剂制备工艺流程主要包括：化学品配制及胶液的配制、一成熟、沉降、二成熟、冷凝装桶。该制备工艺涉及的主要化学品原料包括：明胶、乙醇、甲醇、苯酚、硝酸银、溴化钾等。

经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：氨氮、甲醇、乙醇、丁醇、苯酚、银、乙酸乙酯、间甲酚、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH、溴化钾。

(2) 小油乳车间

该区域为乳剂车间小油乳工段搬迁，车间是分 4 层建设，内设干式胶片乳剂

分散和成熟工艺设备，4层为油相配制工序，3层为油相、水相分散工序，2层为成熟工序，1层为放料灌装工序。车间内主要生产工艺为染料乳剂制备。车间内生产工艺主要为水相配制、油相制备、染料分散、染料成熟、过滤、混合。车间内所使用的主要原辅材料为乙酸乙酯、乙酰乙酸乙酯、热敏染料、四乙烯五胺、7#表面活性剂、D-110N（苯二甲基二异氰酸酯（XDI）与三羟甲基丙烷（TMP）合成物）等。

经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：乙酸乙酯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺。

（3）医疗涂布车间（六号机）

该区域始建于1999年，于2000年投产，投产初期为数码相纸生产车间，于2011年由《中国乐凯胶片公司“九五”期间I期工程建设项目》中1958年建设的一号机X射线胶片（黑白）涂布生产线搬迁，搬迁之后产品规模为黑白感光材料1500万m²/a，包括电影胶片、航空航天胶片、X射线胶片、照相胶片、科技胶片、印刷胶片，原有原料为涂塑纸基、聚酯片基、照相明胶、照相有机物、硝酸银、溴化钾、碘化钾等，原有工艺主要为补加剂配制、护膜配制、乳剂融化、坚膜剂配制、涂液供料、干燥等。

实际生产中工艺改进后非银产品逐步替代银盐感光材料，涂布液原料由热敏涂布液替代了部分银盐涂布液，总产能减少383万m²/a，车间现有产品为热敏胶片与感光胶片，总产能现为1117万m²/a。涂布车间分4层，内设涂布生产线一条，1层为供片区，2层为涂布区（局部为办公区），3层为融化区及动力间，4层为纯水室（纯水储罐）。车间内热敏胶片、感光胶片的涂布生产工艺相同，共用一套涂布设备，只是涂布液涂布次数和种类不同。车间内所使用的主要原材料为乳剂车间生产的银盐乳剂块、PVA水溶液、显色剂和染料乳剂，以及乙醇、硅溶胶（二氧化硅）、1292（磺基琥珀酸二辛基钠盐）、205（2，4-二氯-6-羟基均

三嗪钠盐)、丁苯胶乳(主要成分丁二烯和苯乙烯)、7#表面活性剂(十二烷基二甲基胺乙内酯)、硼酸、BS-12(十二烷基二甲基甜菜碱,是一种两性表面活性剂)。车间内废气主要为熔化工段(乳剂混合及背层涂布液配制工序)、干燥工段、涂布间、车间换风系统产生的有机废气。车间废水主要为热敏胶片涂布时段设备及管线冲洗废水。车间内危险废物为废滤芯(含过滤残渣)、废乙醇溶剂(含废乳剂)。

经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化,偶见裂缝,考虑到车间内生产车间和污染物性质,在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染,存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为:乙醇、甲醇、苯酚、银、乙酸乙酯、丁二烯、苯乙烯、石油烃(C₁₀-C₄₀)、pH、溴化钾、聚乙烯醇、溴化钾、聚乙烯醇、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺。

(4) 黑布涂布车间(一号机)

该区域位于乐凯医疗涂布车间(六号机)西侧,使用期限长期,该区域自2011年停产至今,车间内原有产品为黑白感光材料,原有原料为涂塑纸基、聚酯片基、照相明胶、照相有机物、硝酸银、溴化钾、碘化钾等,原有工艺主要为补加剂配制、护膜配制、乳剂融化、坚膜剂配制、涂液供料、干燥等。

经过现场踏勘,该区域现为闲置状态,地面硬化,偶见裂缝,考虑到车间历史生产情况,在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染,存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为:甲醇、乙醇、乙酸乙酯、间甲酚、石油烃(C₁₀-C₄₀)、pH、溴化钾。

(5) 涂布车间(二号机)

该区域使用期限长期,位于乐凯胶片涂布线车间(三号机)南侧,自2012年停产至今,二号机车间曾为彩色胶卷生产车间与磁带涂布生产车间,生产过程中主要接触甲苯、丙酮、乙酸乙酯等有毒有害物质。经过现场踏勘,该区域为闲置状态,地面硬化,偶见裂缝,考虑到历史生产情况,在生产过程中可能会发生

泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：甲苯、丙酮、乙酸乙酯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH。

（6）彩色胶卷试验车间

该区域使用期限长期，位于乐凯胶片涂布线车间（三号机）西侧，原为彩色胶卷试验研发车间，自彩色胶卷停产后停产至今。经过现场踏勘，该区域为闲置状态，地面硬化良好，考虑到车间内原有研究试验生产线原辅材料使用量少，车间内最大储存量小，发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。

1.4.1.6.5 重点监测区域识别汇总

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
F	乐凯医疗影像事业部 影像乳剂车间	<p>该区域始使用时间长期，原为《中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程项目》中照相乳剂车间。车间内原有生产工艺包含将各种原材料进行称量后，配制成溶液、经过乳化反应、沉降、成熟、增感，在暗室配制成各类照相乳剂。生产过程中使用氨、甲醇、丁醇、乙酸乙酯、间甲酚等。</p> <p>现有乳剂车间分 4 层建设，主要进行各类乳剂涂布液的配制，包括热敏胶片乳剂和感光胶片乳剂涂布液。其中热敏胶片乳剂制备区分 3 层建设：3 层为物料粉碎及部分砂磨工序，2 层为砂磨工序，1 层为放料灌装工序和配液（PVA 溶液配制和银盐乳剂补加剂配制）工序；热敏胶片乳剂制备工艺分为：PVA（聚乙烯醇）水溶液制备、显色剂制备和染料乳剂制备。其中 PVA（聚乙烯醇）水溶液制备和显色剂制备分别在乳剂车间配液室和砂磨工序进行，染料乳剂制备在乳剂车间小油乳工序进行。该工艺涉及的主要化学品原料包括：乙醇、表面活性剂、聚乙烯醇、乙酸乙酯、乙酰乙酸乙酯、磺基琥珀酸二辛基钠盐、水杨酸锌树脂显色剂、4-羟基-4-异丙氧基二苯砜、苯酚、α-氨基酸、甲醇等。</p> <p>感光胶片乳剂制备区分 4 层建设：4 层为乳剂一成熟工序，3 层为沉降工序，2 层为二成熟工序，1 层为冷凝、放料灌装工序。感光胶片银盐乳剂制备工艺流程主要包括：化学品配制及胶液的配制、一成熟、沉降、二成熟、冷凝装桶。该制备工艺涉及的主要化学品原料包括：明胶、乙醇、甲醇、苯酚、硝酸银、溴化钾等。</p>	乙醇、甲醇、丁醇、苯酚、银、乙酸乙酯、间甲酚、氨氮、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH、溴化钾	是

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
F	乐凯医疗影像事业部 涂布车间（六号机）	<p>该区域始建于 1999 年，于 2000 年投产，投产初期为数码相纸生产车间，于 2011 年由黑白涂布（一号机）搬迁，搬迁之后产品规模为黑白感光材料 1500 万 m²/a，包括电影胶片、航空航天胶片、X 射线胶片、照相胶片、科技胶片、印刷胶片，原有原料为涂塑纸基、聚酯片基、照相明胶、照相有机物、硝酸银、溴化钾、碘化钾等，原有工艺主要为补加剂配制、护膜配制、乳剂融化、坚膜剂配制、涂液供料、干燥等。</p> <p>实际生产中工艺改进后非银产品逐步替代银盐感光材料，涂布液原料由热敏涂布液替代了部分银盐涂布液，总产能减少 383 万 m²/a，车间现有产品为热敏胶片与感光胶片，总产能现为 1117 万 m²/a。车间内所使用的主要原材料为乳剂车间生产的银盐乳剂块、PVA 水溶液、显色剂和染料乳剂，以及乙醇、硅溶胶（二氧化硅）、1292（磺基琥珀酸二辛基钠盐）、205（2,4-二氯-6-羟基均三嗪钠盐）、丁苯胶乳（主要成分丁二烯和苯乙烯）、7#表面活性剂（十二烷基二甲基胺乙内酯）、硼酸、BS-12（十二烷基二甲基甜菜碱，是一种两性表面活性剂）。车间内废气主要为熔化工段（乳剂混合及背层涂布液配制工序）、干燥工段、涂布间、车间换风系统产生的有机废气。车间废水主要为热敏胶片涂布时段设备及管线冲洗废水。车间内危险废物为废滤芯（含过滤残渣）、废乙醇溶剂（含废乳剂）。</p>	乙醇、甲醇、苯酚、银、乙酸乙酯、丁二烯、苯乙烯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH、溴化钾、聚乙烯醇、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺	是
	小油乳车间	<p>该区域为乳剂车间小油乳工段搬迁，车间是分 4 层建设，内设干式胶片乳剂分散和成熟工艺设备，4 层为油相配制工序，3 层为油相、水相分散工序，2 层为成熟工序，1 层为放料灌装工序。车间内主要生产工艺为染料乳剂制备。车间内生产工艺主要为水相配制、油相制备、染料分散、染料成熟、过滤、混合。车间内所使用的主要原辅材料为乙酸乙酯、乙酰乙酸乙酯、热敏染料、四乙烯五胺、7#表面活性剂、D-110N（苯二甲基二异氰酸酯（XDI）与三羟甲基丙烷（TMP）合成物）等。</p>	乙酸乙酯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺	是

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
F	黑白涂布车间 (一号机)	该区域位于乐凯医疗涂布车间 (六号机) 西侧, 使用期限长期, 该区域自 2011 年停产至今, 车间内原有产品为黑白感光材料, 原有原料为涂塑纸基、聚酯片基、照相明胶、照相有机物、硝酸银、溴化钾、碘化钾等, 原有工艺主要为补加剂配制、护膜配制、乳剂融化、坚膜剂配制、涂液供料、干燥等。	甲醇、乙醇、乙酸乙酯、间甲酚、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、pH、溴化钾	是
	涂布车间 (二号机)	该区域使用期限长期, 位于乐凯胶片涂布线车间 (三号机) 南侧, 自 2012 年停产至今, 二号机车间曾为彩色胶卷生产车间与磁带涂布生产车间, 生产过程中主要接触甲苯、丙酮、乙酸乙酯等有毒有害物质。	甲苯、丙酮、乙酸乙酯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、pH	是
	彩色胶卷试验车间	该区域使用期限长期, 位于乐凯胶片涂布线车间 (三号机) 西侧, 原为彩色胶卷试验研发车间, 自彩色胶卷停产后停产至今。经过现场踏勘, 该区域为闲置状态, 地面硬化良好, 考虑到车间内原有研究试验生产线原辅材料使用量少, 车间内最大储存量小, 发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。	/	否



医疗影像乳剂车间



医疗小油乳车间

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
				
		<p>医疗小油乳车间 RTO 装置</p>		
				
		<p>医疗涂布车间（六号机）</p>		
				
		<p>涂布车间（一号机）</p>		
				
		<p>涂布车间（二号机）</p>		

1.4.1.6.6 识别结果及平面布置图



1.4.1.7. 乐凯医疗-整理车间（G 区）

该区域为乐凯医疗整理线车间，位于乐凯集团厂区南部，主要进行各类胶片的裁切和包装。该区域为 4 层建设，目前使用一、二层，一层为裁切、整理、包装区，二层为办公区，三层、四层为闲置状态。车间内一层西南角建设有 1 座 48m² 危废间，主要贮存整理车间产生的废感光胶片。

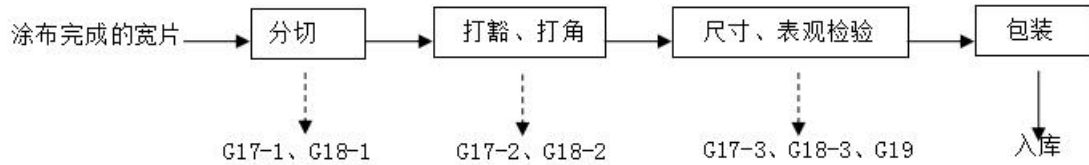


图 1.4.1.7-1 G 区平面布置图

1.4.1.7.1 主要原辅材料及产品

该区域为乐凯医疗整理线车间，主要进行各类胶片的裁切和包装。原料为乐凯医疗涂布线车间（六号机）涂布完成的宽片，产品为经整理加工后的宽片。

1.4.1.7.2 工艺流程



注：G 固废

图 1.4.1.7-2 整理工序工艺流程及排污节点图

(1) 生产工艺流程简述

涂布完成的宽片，转移至整理车间。宽片按规定安放在切片机供片轴处，经过调偏、接片台、储片、主动轴、纵切、横切各个装备机械操作，宽片被裁切成所需要的各种规格，经打豁、打角整理（按照标准要求将散页片四角切成圆角，并在固定位置切出豁口）、尺寸、表观检验后，包装入库。

(2) 排污节点分析

固废：宽片分切、整理（打豁、打角）工序产生胶片边角料，包括热敏胶片边角料和感光胶片边角料；检验工序产生废胶片及废显定影液（感光胶片表观检验工序），其中废胶片包括废热敏胶片和废感光胶片。

1.4.1.7.3 特征污染物识别

该区域现为乐凯医疗整理线车间，主要进行各类胶片的裁切和包装。车间内主要工艺为分切、打豁、打角、检验、包装、成品入库。目前车间内生产只涉及物理裁切过程，不涉及有毒有害物质的使用、生产、储存。但该区域始建于 1976 年，为“中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目”中磁带分厂改造，原为磁带磁浆和整理工段，该车间内原有生产工艺为利用各类溶剂、助剂、粘合剂、磁粉混合，经预分散、砂过滤、固化等工艺过程制备各种磁浆。生产过程中原料包含甲苯、丁酮、乙酸乙酯、磁粉尘、炭黑尘等有毒有害物质。

根据该区域历史生产情况和污染物的性质，初步确定该区域所涉及的特征污

染物为：甲苯、丁酮、乙酸乙酯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH。

1.4.1.7.4 重点监测区域识别过程

该区域始建于 1976 年，为“中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目”中磁带分厂改造，原为磁带磁浆和整理工段，该车间内原有生产工艺为利用各类溶剂、助剂、粘合剂、磁粉混合，经预分散、砂过滤、固化等工艺过程制备各种磁浆。生产过程中原料包含甲苯、丁酮、乙酸乙酯、磁粉尘、炭黑尘等有毒有害物质。该区域停产以后于 2014 年改造为现有影像整理车间，主要进行六号机涂布完成的宽片的分切、打豁、打角等整理工艺，车间内西南角建设有 1 座 48m²危废间，主要贮存整理车间产生的废感光胶片。

经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内历史生产情况和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。初步确定该区域所涉及的特征污染物为：甲苯、丁酮、乙酸乙酯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH。

1.4.1.7.5 重点监测区域识别汇总

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域	
J	医疗—影像整理车间	<p>该区域始建于 1976 年，为“中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目”中磁带分厂改造，原为磁带磁浆和整理工段，该车间内原有生产工艺为利用各类溶剂、助剂、粘合剂、磁粉混合，经预分散、砂过滤、固化等工艺过程制备各种磁浆。生产过程中原料包含甲苯、丁酮、环己酮、乙酸乙酯、磁粉尘、炭黑等有毒有害物质。该区域停产以后于 2014 年改造为现有影像整理车间，主要进行六号机涂布完成的宽片的分切、打豁、打角等整理工艺，车间内西南角建设有 1 座 48m² 危废间，主要贮存整理车间产生的废感光胶片。</p> <p>经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内历史生产情况和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。</p>	甲苯、丁酮、乙酸乙酯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH	是	
					
		整理车间			
			车间内危废间		

1.4.1.7.6 识别结果及平面布置图



1.4.1.8. 乐凯集团危废暂存库区（H 区）

该区域为乐凯集团危废暂存库区，位于乐凯集团厂区内西北侧，现有危废间 5 座，分别为乐凯胶片 2#库、乐凯胶片 3#库，乐凯医疗 1#库、乐凯医疗 2#库、乐凯化学 1#库。

1.4.1.8.1 重点监测区域识别过程

乐凯胶片 2#库：35m²，暂存光伏事业部、涂塑事业部产生的危废，包括清洗废液、废滤芯（含过滤残渣）、废化学原料包装物（沾染化学原料）、废 UV 灯管、设备检修废机油等；

乐凯胶片 3#库：28m²，暂存涂塑事业部产生的危废，包括废滤芯（含过滤残渣）、废化学原料包装物（沾染化学原料）、废 UV 灯管、设备检修废机油等；

乐凯医疗 1#库：28m²，贮存废三甘醇溶剂（含基材车间挤出熔融物过滤残渣）、废乙醇溶剂（含废乳剂）、废化学试剂、废显定影液、废机油；

乐凯医疗 2#库：60m²，贮存废化学原料包装袋及包装桶、废弃化学试剂包装物、废滤芯（含过滤残渣）、废活性炭、废过滤袋；

乐凯化学 1#库：28m²，暂存保定市乐凯化学有限公司产生的危废，包括蒸馏残液、废滤芯（含过滤残渣）、废活性炭、废过滤袋；

根据该区域危废库暂存危险废物的主要成分，初步确定该区域所涉及的特征污染物为：银、三甘醇、乙醇、乙酸乙酯、苯酚、甲苯、辛硫醇、丁酮、二甲苯、异丙醇、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH、乙酸丁酯、丙二醇甲醚醋酸酯、丙烯酸、聚乙烯醇、N，N-二甲基甲酰胺、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺。

1.4.1.8.2 重点监测区域识别汇总

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
K	乐凯集团危废暂存库区	<p>该区域位于乐凯集团厂区内西北侧，现有危废间 5 座，分别为乐凯胶片 2#库、乐凯胶片 3#库，乐凯医疗 1#库、乐凯医疗 2#库、乐凯化学 1#库。</p> <p>乐凯胶片 2#库：35m²，暂存光伏事业部、涂塑事业部产生的危废，包括清洗废液、废滤芯（含过滤残渣）、废化学原料包装物（沾染化学原料）、废 UV 灯管、设备检修废机油等；乐凯胶片 3#库：28m²，暂存涂塑事业部产生的危废，包括废滤芯（含过滤残渣）、废化学原料包装物（沾染化学原料）、废 UV 灯管、设备检修废机油等；乐凯医疗 1#库：28m²，贮存废三甘醇溶剂（含基材车间挤出熔融物过滤残渣）、废乙醇溶剂（含废乳剂）、废化学试剂、废显定影液、废机油；乐凯医疗 2#库：60m²，贮存废化学原料包装袋及包装桶、废弃化学试剂包装物、废滤芯（含过滤残渣）、废活性炭、废过滤袋；乐凯化学 1#库：28m²，暂存保定市乐凯化学有限公司产生的危废，包括蒸馏残液、废滤芯（含过滤残渣）、废活性炭、废过滤袋；</p> <p>经过现场踏勘，乐凯胶片 2#库、乐凯胶片 3#库，乐凯医疗 1#库、乐凯医疗 2#库为在产状态，乐凯化学 1#库已停用。该区域地面基本硬化，偶见裂缝，考虑到车间内历史生产情况和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。</p>	银、三甘醇、乙醇、乙酸乙酯、苯酚、甲苯、辛硫醇、丁酮、二甲苯、异丙醇、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH、乙酸丁酯、丙二醇甲醚醋酸酯、丙烯酸、聚乙烯醇、N，N-二甲基甲酰胺、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺	是



乐凯集团危废暂存库区

1.4.1.8.3 识别结果及平面布置图



1.4.1.9. 保定通达实业公司（I 区）

该区域为保定通达实业公司包括纸袋车间、注塑车间、模具车间、助剂车间和青山厂 5 个部门。产品有纸袋、塑料（桶）、抗-8、过滤产品等。其中青山厂生产的为过滤产品，所用原材料主要为无纺布，青山厂因体制改革于 2019 年关停。通达厂其他部门因环保要求于 2018 年关停，2019 年破产解散。

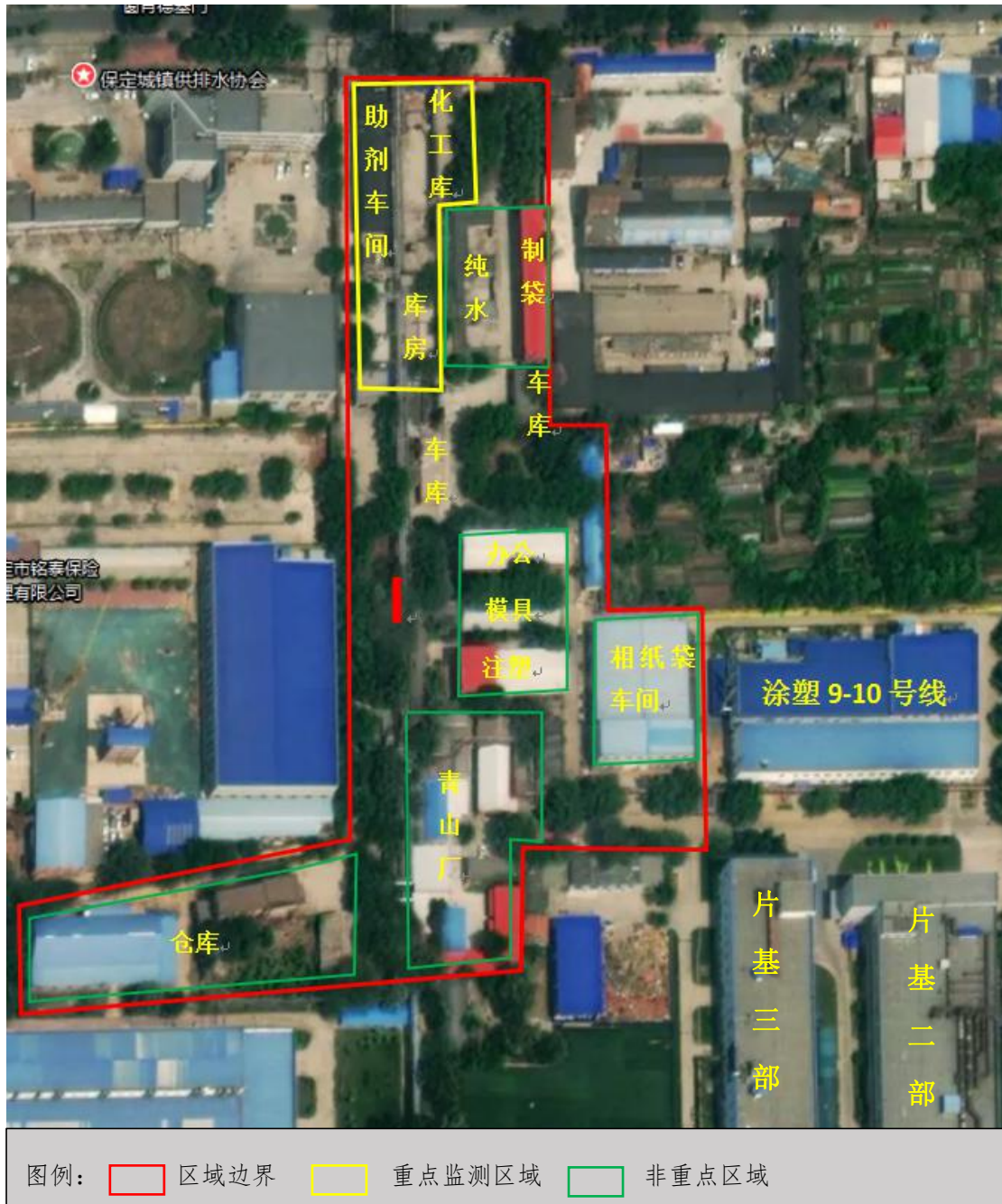


图 1.4.1.9-1 I 区平面布置图

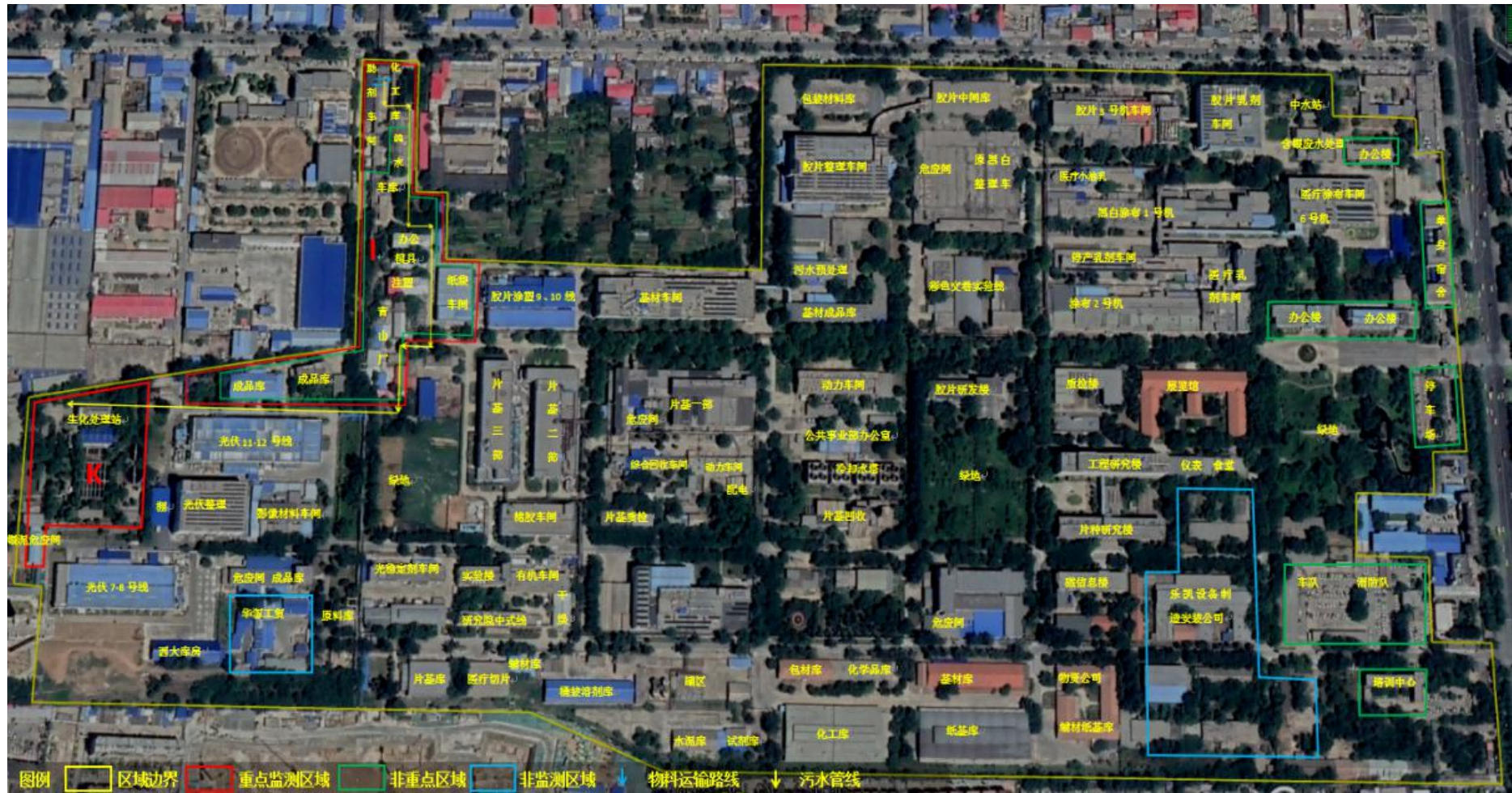


图 1.4.1.9-2 I 区物料污水走向图

注：助剂车间 ——原料运输的物料为：对苯二酚、硫酸、石油醚、硫酸银、二异丁烯

1.4.1.9.1 保定通达实业公司原辅材料及产品

该区域主要产品情况见表 1.4.1.9-1、主要原辅材料及能源消耗情况见表 1.4.1.9-2，原辅材料化学成分理化性质见表 1.4.1.9-3。

表 1.4.1.9-1 保定通达实业公司产品一览表

序号	产品名称	单位	生产规模	备注
1	抗-8	t/a	10	/
2	TD-8	t/a	1	/
3	相纸袋	万张/a	150	/
4	挡板	万个/a	190	/
5	塑料桶	万个/a	16	/

表 1.4.1.9-2 原辅材料消耗情况一览表

序号	产品名称	物料名称	规格	储存方式	年消耗量 (t/a)
1	抗-8	对苯二酚	照相级	防潮	5.2
2		硫酸	试剂	密闭、防潮	8.2
3		石油醚	/	/	5.45
4		二异丁烯	工业	避免暴晒	29
5	TD-8	硫酸银	分析级	避光、防潮	0.031
6		硫酸	工业	密闭、防潮	13
7		聚苯乙烯	/	防潮	0.49
8	相纸袋	涂塑伸性纸	/	防潮	31
9		低压聚乙烯	/	防潮	70
10		聚乙酸乙烯酯乳液	/	/	0.03
11	挡板	聚丙烯	/	防潮	35
12		聚苯乙烯	/	防潮	138
13	塑料桶	聚乙烯	/	防潮	20

表 1.4.1.9-3 主要原辅材料及产品理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	物化性质	毒理性质	毒理性质
1	对苯二酚	123-31-9	$C_6H_6O_2$ 分子量: 110.111 密度: $1.3 \pm 0.1 g/cm^3$ 沸点: $286.0 \pm 0.0^\circ C$ 760mmHg 熔点: $172-175^\circ C$ (lit.)	遇明火、高热可燃。燃烧分解为一氧化碳、二氧化碳。与强氧化剂可发生反应,受高热分解放出有毒的气体。	危害:毒性比酚大,对皮肤、粘膜有强烈的腐蚀作用,急性中毒:急性毒性:LD ₅₀ : 320mg/kg (大鼠经口)
2	石油醚	101316-46-5,8032-32-4	石油醚是无色透明液体,有煤油气味。主要为戊烷和己烷的混合物。不溶于水,溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。易燃易爆,与氧化剂可强烈反应。主要用作溶剂和油脂处理。通常用铂重整抽余油或直馏汽油经分馏、加氢或其他方法制得。	燃爆危险:该品极度易燃,具强刺激性。	健康危害:其蒸气或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激性。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。该品可引起周围神经炎。对皮肤有强烈刺激性。
3	二异丁烯	25167-70-8	无色液体。溶于乙醚、苯和氯仿,不溶于水。相对密度 (d ₂₀₄) 0.7150。熔点 $-93.48^\circ C$ 。沸点 $101.44^\circ C$ 。折光率 (n _{20D}) 1.4086。闪点 $-6.7^\circ C$ 。	易燃。	本品不受管制未制定标准急性毒性
4	硫酸银	7761-88-8	分子式: $AgNO_3$ 。无色透明的斜方结晶或白色结晶,有苦味;熔点 $212^\circ C$;相对密度 (水=1) 4.35;易溶于水、碱,微溶于乙醚。	遇可燃物着火时,能助长火势。受高热分解,产生有毒的氮氧化物	属高毒类 急性毒性: LD ₅₀ : 50mg/kg (小鼠经口)
5	硫酸	7664-93-9	硫酸是一种无机化合物,化学式是 H_2SO_4 ,是硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体, $10.36^\circ C$ 时结晶,通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液,用塔式法和接触法制取。前者所得为粗制稀硫酸,质量分数一般在 75% 左右;后者可得质量分数 98.3% 的浓硫酸,沸点 $338^\circ C$,相对密度 1.84。	储存于阴凉、通风的库房。保持容器密封。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。	属中等毒性。 急性毒性: LD ₅₀ : 2140mg/kg (大鼠经口)

1.4.1.9.2 保定通达实业有限公司工艺流程

(1) 抗 8 生产工艺流程图

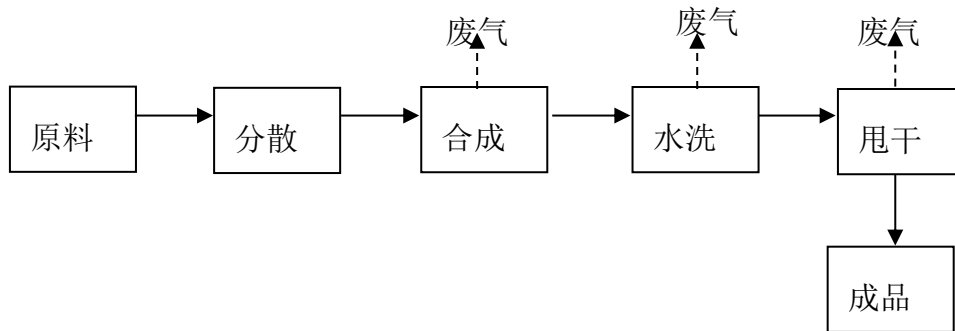
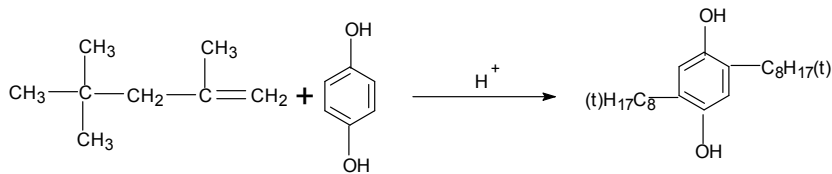


图 1.4.1.9-3 抗-8 生产工艺流程及排污节点图

工艺原理：



工艺流程：

在 300 升搪瓷反应釜，酸性（硫酸）介质中，将二异丁烯与对苯二酚进行合成反应，利用产物与残留物的物理性质不同，进行分层处理，水洗，去除产物中的水溶液杂质。用石油醚洗涤，之后在 55℃ 左右温度下干燥即为成品。

(2) TD-8 生产工艺流程图

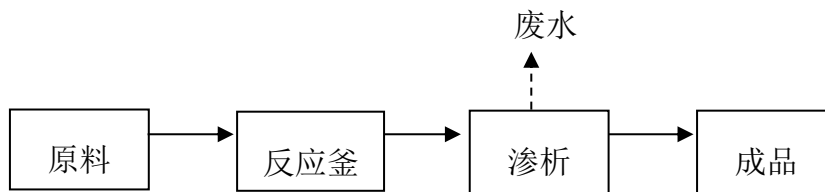


图 1.4.1.9-4 TD-8 生产工艺流程及排污节点图

工艺原理：



工艺流程简述：

①将硫酸、聚苯乙烯、硫酸银逐次加入反应釜中，进行合成反应，温控时间

12 小时，降温后待用。

②在析出釜中加入 100 升去离子水，将合成好的反应物慢慢放入析出釜中，搅拌冷却至室温。静止放出下层废液。

③在物料中加入 150 升去离子水，搅拌至物料全部溶解，关闭搅拌。将物料过滤后打入粗品储槽中。

④将物料和去离子水控制流速循环渗析至料液达到质量合格要求。

⑤合格后的料液放入盘中，在干燥箱中进行干燥，得成品。

(3) 相纸袋生产工艺流程图

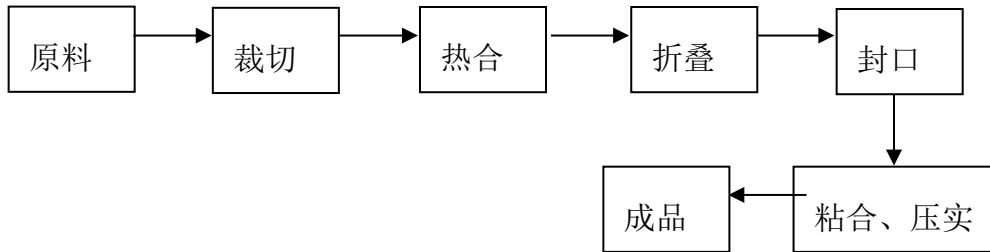


图 1.4.1.9-5 相纸袋生产工艺流程及排污节点图

(4) 挡板生产工艺流程图

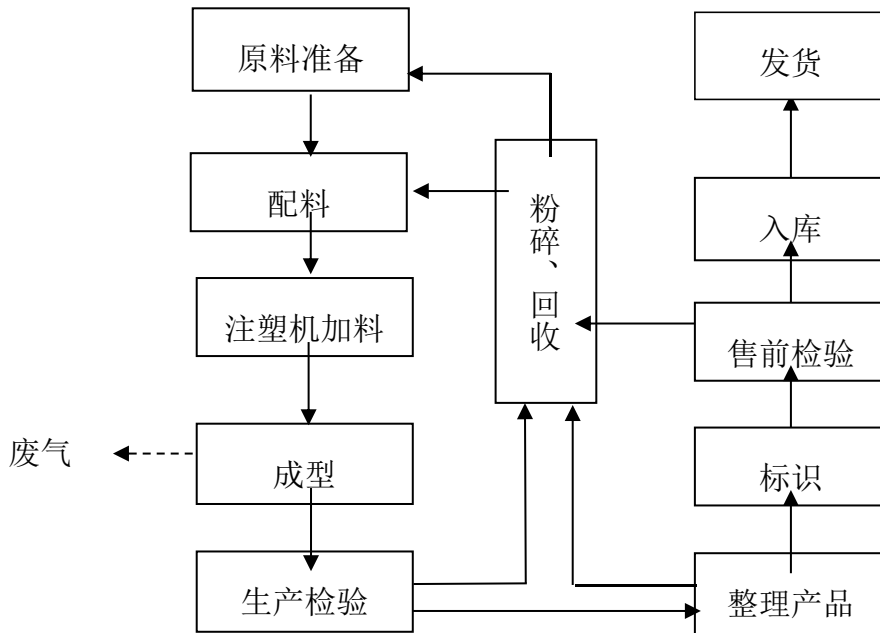


图 1.4.1.9-6 挡板生产工艺流程及排污节点图

(5) 工艺流程图

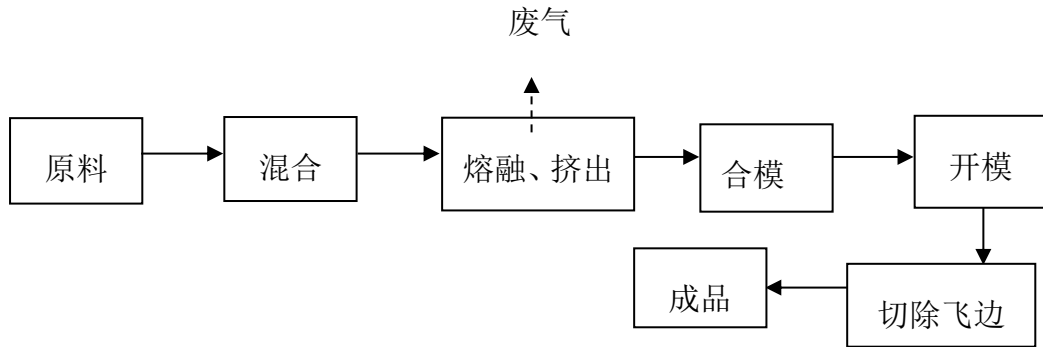


图 1.4.1.9-7 塑料桶生产工艺流程及排污节点图

1.4.1.9.3 特征污染物分析

保定通达实业有限公司主要原辅材料为对苯二酚、硫酸、石油醚、二异丁烯、硫酸银，暂存于本公司化工原料库。聚苯乙烯、涂塑伸性纸、低压聚乙烯、聚丙烯、聚乙烯为注塑，制袋固体颗粒材料、纸无毒故不识别为特征污染物。

初步确定特征污染物为对苯二酚、硫酸（以 pH）、石油烃（C₆-C₉）、二异丁烯、银。

1.4.1.9.4 重点监测区域识别过程

(1) 助剂车间、化工库

该区域 1980 投产，2018 年停产，主要生产抗-8、TD-8 助剂，所使用原料为对苯二酚、硫酸、石油醚、二异丁烯、硫酸银、聚苯乙烯。工艺为分散、合成、水洗、甩干、渗析等工序。废气为抗-8 合成产生的有机废气主要为非甲烷总烃，废水为水洗、甩干产生的废水和生活废水，危废为废包装材料。化工库位于车间东侧主要存放硫酸、对苯二酚、石油醚、二异丁烯和成品。经过现场踏勘，该区域为停产闲置状态，地面硬化良好，偶见裂缝，考虑历史生产时间到和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为对苯二酚、硫酸（以 pH 计）、石油烃（C₆-C₉）、银、石油烃（C₁₀-C₄₀）、二异丁烯。

(2) 福利车间、注塑车间、相纸袋车间、青山厂

福利车间 2018 年停产主要生产挡板，原料为聚丙烯、聚苯乙烯。注塑车间 2018 年停产生产塑料桶，原料为聚乙烯。相纸袋车间 2011 年建设投产 2018 年停产主要生产相纸袋，原料为涂塑伸性纸、低压聚乙烯、聚乙酸乙烯酯乳液。聚乙酸乙烯酯乳液年使用量很低 30kg，对光和热稳定，加热到 250℃ 以上会分解出醋酸。青山厂因体制改革于 2019 年关停。生产过滤材料，原料为无纺布。主要工艺为热熔、挤出、裁切、热合等。废气为非甲烷总烃，不产生废水，固废为裁切废料。经过现场踏勘，该区域为停产状态，地面硬化良好，偶见裂缝，考虑历史生产时间到和污染物性质，在生产过程中造成土壤及地下水污染的可能性较小，故不识别为重点区域。

1.4.1.9.5 重点监测区域识别汇总

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域	
I	保定通达实业有限公司	剂车间、化工库	该区域 1980 投产，2018 年停产，主要生产抗-8、TD-8 助剂，所使用原料为对苯二酚、硫酸、石油醚、二异丁烯、硫酸银、聚苯乙烯。工艺为分散、合成、水洗、甩干、渗析等工序。废气为抗-8 合成产生的有机废气主要为非甲烷总烃，废水为水洗、甩干产生的废水和生活废水，危废为废包装材料。化工库位于车间东侧主要存放硫酸、对苯二酚、石油醚、二异丁烯和成品。废水排入乐凯生化处理厂。经过现场踏勘，该区域为停产状态，地面硬化良好，偶见裂缝，考虑历史生产时间到和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。	对苯二酚、硫酸、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、银	是
		福利车间、注塑车间、相纸袋车间、青山厂	福利车间 2018 年停产主要生产挡板，原料为聚丙烯、聚苯乙烯。注塑车间 2018 年停产生产塑料桶，原料为聚乙烯。相纸袋车间 2011 年建设投产 2018 年停产主要生产相纸袋，原料为涂塑伸性纸、低压聚乙烯、聚乙酸乙烯酯乳液。聚乙酸乙烯酯乳液年使用量很低 30kg，对光和热稳定，加热到 250℃ 以上会分解出醋酸。青山厂因体制改革于 2019 年关停。生产过滤材料，原料为无纺布。主要工艺为热熔、挤出、裁切、热合等。废气为非甲烷总烃，不产生废水，固废为裁切废料。经过现场踏勘，该区域为停产状态，地面硬化良好，偶见裂缝，考虑历史生产时间到和污染物性质，在生产过程中造成土壤及地下水污染的可能性较小，故不识别为重点区域。	/	否

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
 <p> 经度: 115.432331 纬度: 38.870186 地址: 河北省保定市竞秀区康庄路104号和正驾校(康庄路训练场) 时间: 2021-10-20 15:16:13 海拔: 12.9米 天气: 10 - 14°C 东北风 备注: 中国乐凯集团 </p>				
通达实业 (福利车间)				
 <p> 经度: 115.431179 纬度: 38.869597 地址: 河北省保定市竞秀区康庄路106号保定市铭德职业培训学校 时间: 2021-10-20 15:38:52 海拔: 0.0米 天气: 10 - 14°C 东北风 备注: 长按水印编辑备注 </p>				
通达实业 (相纸袋车间)				

1.4.1.9.6 识别结果及平面布置图



1.4.1.10.公共事业部储运部（J 区）

该区域包括纤维素库、切片库、化学公司辅材库、桶装溶剂库、罐区、试剂库、包装库、化工库、化学品库、基材库、纸基库、辅材库等。



图 1.4.1.10-1 J 区平面布置图

该区域为集团公司集中仓库，储存集团各个事业部、子公司所需原辅材料。

表 1.4.1.10-1 储运部主要物料存储情况

序号	规格	材质	储存规格	最大贮存量 (t)	位置	备注
一	溶剂储罐区					/
1	二氯甲烷罐	不锈钢	42m ³ *3	70	罐区	其中一个为事故回流池、地下、常压
2	甲醇罐	不锈钢	27m ³ *3	60	罐区	地下、常压
3	乙醇罐	不锈钢	27m ³ *2	40	罐区	地下、常压
4	乙酸乙酯	不锈钢	27m ³ *2	40	罐区	地下、常压
二	溶剂桶装区 (kg/桶)					/
4	乙酸乙酯	金属桶	180	40	桶装区	/
5	LKA-HG-90 (保密溶剂编号)	金属桶	200	40	桶装区	/
6	丁醇	金属桶	180	13	桶装区	/
7	吗啉	尼龙桶	200	5	桶装区	/
8	甲醇	金属桶	190	2	桶装区	/
9	乙醇	金属桶	190	20	桶装区	/
10	丙酮	金属桶	190	2	桶装区	/

序号	规格	材质	储存规格	最大贮存量 (t)	位置	备注
三	化工原料库					/
3.1	桶装部分 (kg/桶)					/
1	D-110N	金属	20	9.6	试剂库	/
2	无水乙醇	塑料	20	2	试剂库	/
3	95%乙醇	塑料	20	2	试剂库	/
4	卡松	塑料	25	1	大库	/
5	583稳定剂	纸	25	0.5	大库	/
6	H15二甲烷	纸	24	1.2	大库	/
3.2	瓶装部分 (g/瓶)					/
1	氢氧化钠	玻璃	500	0.7	试剂库	/
2	有机铍盐	玻璃	20	0.0005	大库	/
3.3	袋装部分 (kg/袋)					/
4	硝酸银	/	10	12	硝酸银库	/
5	D-8	/	25	10	大库	/
6	开平胶	/	20	20	胶库	隋性胶
7	大安胶	/	20	32	胶库	隋性胶
8	磷酸三苯酯	/	25	65	大库	/
9	PVA-224聚 乙烯醇	/	20	10	大库	/
10	PVA-217 聚乙烯醇	/	20	10	大库	/
3.4	箱装部分 (kg/箱)					/
1	丁醇	/	10	2.5	试剂库	/
2	抗8二特辛 基对苯二 酚	/	15	1.5	大库	/
3	UV400N紫 外吸收剂	/	20	0.5	大库	/

1.4.1.10.1 特征污染物分析

公共事业部储运部库房，存储整个集团公司原辅材料、灌装溶剂、桶装溶剂、化学试剂。初步确定特征污染物为：银、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、卡必醇、丙烯酸、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯醇、乙醇、乙酸丁酯、丁酮、甲苯、二甲苯、丙二醇甲醚醋酸酯、N，N-二甲基甲酰胺、三甘醇、苯酚、丁二烯、苯乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、丙酮、溴化钾、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺、二氯甲烷、丁醇、磷酸三苯酯、三聚氰氨、辛硫醇、己二胺吡啶、吗啉、甲醛。

1.4.1.10.2 重点监测区域识别过程

乐凯储运部主要负责集团公司的原辅料的采购存储管理，包括片基库 4 个、纸基库 2 个、溶剂区（桶装区、储罐区办公和值班室）、化工原料库、化学试剂库、包材库、办公及其他库房。

该区域位于厂区南侧原辅材料分区存放，溶剂储罐区二氯甲烷、甲醇、甲苯、乙酸乙酯、乙醇量大的化学品储罐（地下式）贮存，底部防渗防漏，溶剂输运为架空管线转运。化工原料库、化学试剂库存放集团公司个事业部、子公司所使用的化工原料、化学试剂。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到存放物料和污染物性质，在储存过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：银、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、卡必醇、丙烯酸、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯醇、乙醇、乙酸丁酯、丁酮、甲苯、二甲苯、丙二醇甲醚醋酸酯、N，N-二甲基甲酰胺、三甘醇、苯酚、丁二烯、苯乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、丙酮、溴化钾、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺、二氯甲烷、磷酸三苯酯、三聚氰氨、辛硫醇、己二胺吡啶、吗啉、甲醛。

1.4.1.10.3 重点监测区域识别汇总

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
J	乐凯储运部 罐区、溶剂桶溶库、化工库、化学品库、试剂	该区域位于厂区南侧原辅材料分区存放，溶剂储罐区二氯甲烷、甲醇、甲苯、乙酸乙酯、乙醇量大的化学品储罐（地下式）贮存，底部防渗防漏，溶剂输运为架空管线转运。化工原料库、化学试剂库存放集团公司个事业部、子公司所使用的化工原料、化学试剂。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到存放物料和污染物性质，在储存过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。	银、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、卡必醇、丙烯酸、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯醇、乙醇、乙酸丁酯、丁酮、甲苯、二甲苯、丙二醇甲醚醋酸酯、N，N-二甲基甲酰胺、三甘醇、苯酚、丁二烯、苯乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、丙酮、溴化钾、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺、二氯甲烷、磷酸三苯酯、三聚氰氨、辛硫醇、己二胺哌啶、吗啉、甲醛。	是

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
J	乐凯储运部 纤维素库、切片库、化学辅材库、包装库、基材库、辅材库、纸基库	该区域位于厂区南侧主要储存纤维素、医疗切片、辅材、纸基、包装、基材、化学辅材等。经过现场踏勘，该区域地面硬化良好，偶见裂缝，考虑历史生产时间到和污染物性质，在储存过程中造成土壤及地下水污染的可能性较小，故不识别为重点区域。	/	否



化工库



罐区



桶装溶剂库



化学品库

1.4.1.10.4 识别结果及平面布置图



注：乐凯集团溶剂罐区需防爆、防静电故监测点位无法布设在溶剂罐区内。

1.4.1.11.公共事业部生化污水厂（K区）

该区域包括一沉池、均质池、曝气池、二沉池、污泥浓缩、银泥危废间等。

生化一沉池、471 集水池设封闭车间+集气管道，污泥脱水间污泥浓缩间负压+集气管道+水喷淋/UV 光氧吸附装置+15m 排气筒，位于曝气池西南。



图 1.4.1.11-1 K 区平面布置图



图 1.4.1.11-2 生化处理厂平面布置图

1.4.1.11.1 生化处理厂工艺流程

生化处理厂主要处理各车间产生的有机废水和生活污水，设计处理规模为 8400m³/d，生化处理工艺流程见下图：

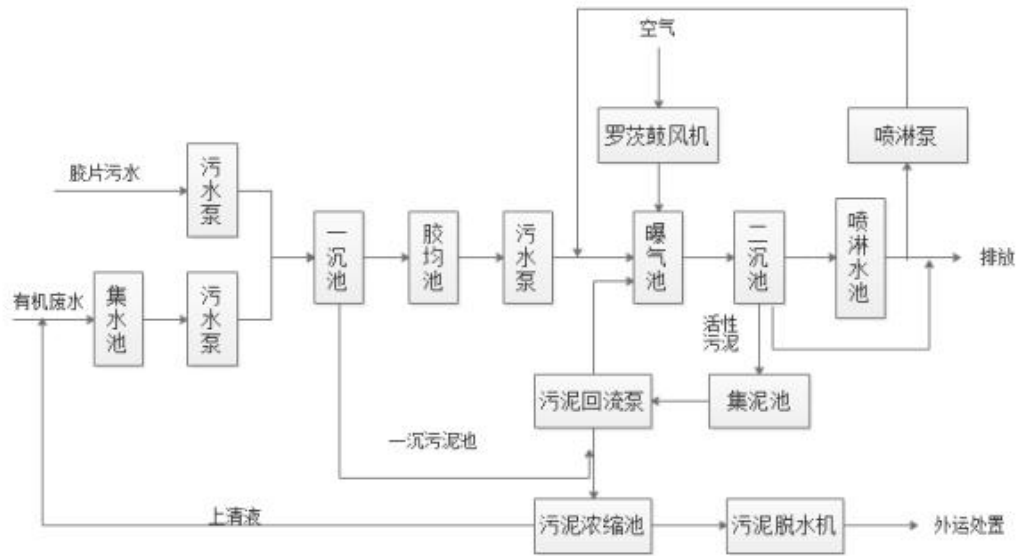


图 1.4.1.11-3 生化处理厂工艺流程图及产污节点

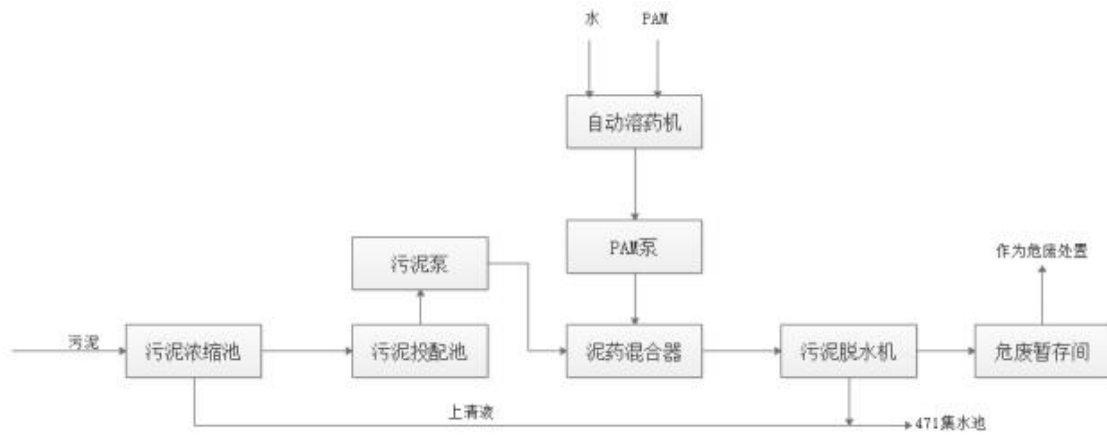


图 1.4.1.11-4 污泥脱水处理流程示意图

来自厂区的有机污水首先进入一沉池，进行一次沉淀，然后靠位差进入自流入胶均池，均质后的污水送至曝气池的混合池，经曝气处理后的污水靠位差流入辐流式二沉池进行沉淀，处理达标后的上清液经集水槽进入集水井，除中水回用外的剩余污水再经出水总管排入城镇污水管网。沉淀后的污泥部分回流，剩余污泥排入浓缩池处理，上清液返回 471 集水池，然后进入一沉池。乐凯集团生化污水处理场处理能力较大，水质稳定，再加上严格的规章制度、良好的运行设备、完善的监测数据，使生化处理的出水合格率达到 100%。

1.4.1.11.2 特征污染物分析

公共事业部生化污水处理站处理整个集团公司事业部子公司的污水。

初步确定特征污染物为：银、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、卡必醇、丙烯酸、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯醇、乙醇、乙酸丁酯、丁酮、甲苯、二甲苯、丙二醇甲醚醋酸酯、N，N-二甲基甲酰胺、三甘醇、苯酚、丁二烯、苯乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、丙酮、溴化钾、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺、二氯甲烷、磷酸三苯酯、三聚氰氨、辛硫醇、己二胺哌啶、吗啉、甲醛、对苯二酚、硫代硫酸铵、乙二胺四乙酸铁铵、石油烃（C₆-C₉）、硫氰酸盐、溴化铵、苯骈三氮唑。

1.4.1.11.3 重点监测区域识别过程

乐凯集团生化污水处理 1983 年改造完成后，主要处理各车间产生的有机废水和生活污水，设计处理规模为 8400m³/d。具体工艺为，来自厂区的有机污水首先进入一沉池，进行一次沉淀，然后靠位差进入自流入胶均池，均质后的污水送至曝气池的混合池，经曝气处理后的污水靠位差流入辐流式二沉池进行沉淀，处理达标后的上清液经集水槽进入集水井，除中水回用外的剩余污水再经出水总管排入城镇污水管网。沉淀后的污泥部分回流，剩余污泥排入浓缩池处理，上清液返回 471 集水池，然后进入一沉池。乐凯集团生化污水处理场处理能力较大，水质稳定。污水生化处理场一沉池 23.8m×3.5m×4m，为半地埋池，地下埋深 2m。曝气池 29m×3.5m×3.5m，为半地埋池，地下埋深 1m。二沉池上部为圆柱体，底部为圆台体，H=4.6m，R=8m，为半地埋池，地下埋深 2m。污水均质池 25m×12m×3.8m，为半地埋池，地下埋深 1m。

经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到污染物性质，在污水处理过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

特征污染物为：银、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、卡必醇、丙烯酸、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯醇、乙醇、乙酸丁酯、丁酮、甲苯、

二甲苯、丙二醇甲醚醋酸酯、N, N-二甲基甲酰胺、三甘醇、苯酚、丁二烯、苯乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、丙酮、溴化钾、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺、二氯甲烷、磷酸三苯酯、三聚氰氨、辛硫醇、己二胺哌啶、吗啉、甲醛、对苯二酚、硫代硫酸铵、乙二胺四乙酸铁铵、石油烃 (C₆-C₉)、硫氰酸盐、溴化铵、苯骈三氮唑。

1.4.1.11.4 重点监测区域识别汇总

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
K	公共事业部 生化污水处理	<p>乐凯集团生化污水处理场 1983 年改造完成后,主要处理各车间产生的有机废水和生活污水,设计处理规模为 8400m³/d。具体工艺为,来自厂区的有机污水首先进入一沉池,进行一次沉淀,然后靠位差进入自流入胶均池,均质后的污水送至曝气池的混合池,经曝气处理后的污水靠位差流入辐流式二沉池进行沉淀,处理达标后的上清液经集水槽进入集水井,除中水回用外的剩余污水再经出水总管排入城镇污水管网。沉淀后的污泥部分回流,剩余污泥排入浓缩池处理,上清液返回 471 集水池,然后进入一沉池。乐凯集团生化污水处理场处理能力较大,水质稳定。污水生化处理场一沉池 23.8m×3.5m×4m,为半地埋池,地下埋深 2m。曝气池 29m×3.5m×3.5m,为半地埋池,地下埋深 1m。二沉池上部为圆柱体,底部为圆台体,H=4.6m,R=8m,为半地埋池,地下埋深 2m。污水均质池 25m×12m×3.8m,为半地埋池,地下埋深 1m。</p> <p>经过现场踏勘,该区域为在产状态,地面硬化,偶见裂缝,考虑到污染物性质,在污水处理过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染,存在潜在风险。</p>	<p>银、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、卡必醇、丙烯酸、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯醇、乙醇、乙酸丁酯、丁酮、甲苯、二甲苯、丙二醇甲醚醋酸酯、N, N-二甲基甲酰胺、三甘醇、苯酚、丁二烯、苯乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、丙酮、溴化钾、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺、二氯甲烷、磷酸三苯酯、三聚氰氨、辛硫醇、己二胺哌啶、吗啉、甲醛、对苯二酚、硫代硫酸铵、乙二胺四乙酸铁铵、石油烃 (C₆-C₉)、硫氰酸盐、溴化铵、苯骈三氮唑。</p>	是

区域编号	区域名称	识别依据	特征污染物	是否识别为重点区域
				
		生化处理站（处理设施）		
				
		生化处理站（银泥危废间）		
				
		生化处理站（一沉池）		
				
		生化处理站（均质池）		
				
		生化处理站（曝气池）		
				
		生化处理站（二沉池）		

1.4.1.11.5 识别结果及平面布置图



图 1.4.1.11-5 K 区平面布置图

1.4.1.12.片基事业部（L区）

包括片基一部、片基二部、片基三部、棉胶车间、片基回收、综合回收（2011年停产）、片基质检、制冷一工段等。

片基一部炭吸附系统排气筒集气设施+车间负压收集+密闭管道气力输送+炭吸附装置+15m高排气筒1根。位于车间楼顶。

片基二部三部炭吸附系统排气筒集气设施+车间负压收集+密闭管道气力输送+炭吸附装置+15m高排气筒1根。位于片基二部东南角。

新建炭吸附系统排气筒还未投入使用。集气设施+车间负压收集+密闭管道气力输送+炭吸附装置+15m高排气筒1根。位于棉胶车间西侧。

片基回收



图 1.4.1.12-1 L 区平面布置图

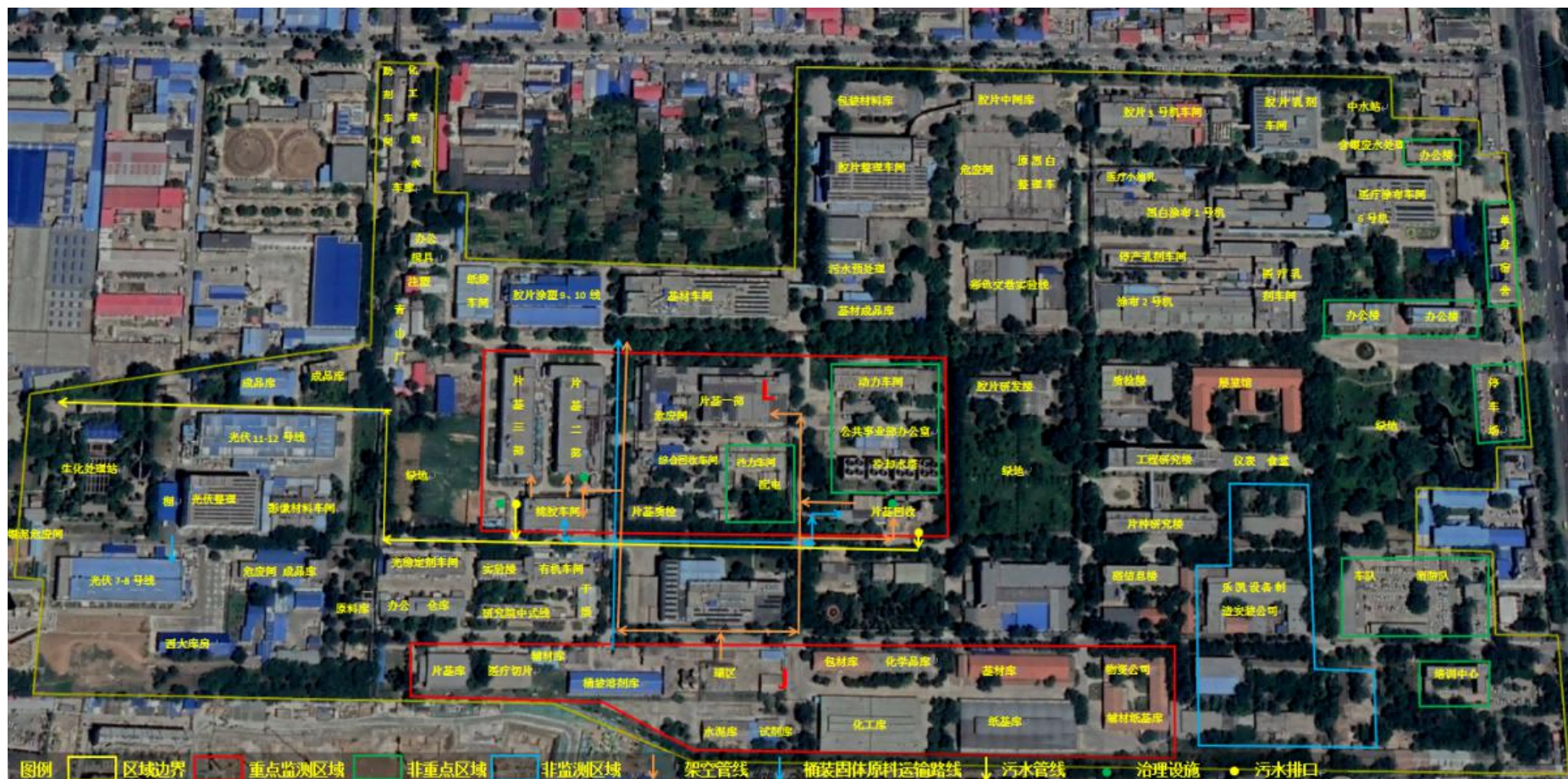


图 3.12-2 L 物料污水走向图

注：片基回收、棉胶车间 → 桶装、固体原料运输的物料为：三醋酸纤维素酯、丁醇、磷酸三苯酯、紫外吸收剂、碳酸钾
 片基回收、棉胶车间 → 架空管线运输的物料为：三氯甲烷、甲醇

1.4.1.12.1 原辅材料及产品

表 1.4.1.12-1 乐凯集团现有工程生产规模及产品方案一览表

序号	产品名称	单位	生产规模	备注
片基事业部				
1	太阳镜用TAC膜	万m ² /a	450	片基生产一部
2	LCD用TAC膜	万m ² /a	1035	片基生产二部
3	LCD用TAC膜	万m ² /a	865	片基生产三部一期
合计		万m ² /a	2350	

(1) 片基一部原辅料消耗一览表见下表。

表 1.4.1.12-2 片基一部原辅料消耗情况一览表

序号	名称	单位	年耗量	包装规格	备注
1	三醋酸纤维素酯	t/a	122.7	500kg/包	/
2	二氯甲烷	t/a	1160.7435	储罐 2m ³	98%
3	甲醇	t/a	63.1440	储罐 2m ³	工业级
4	丁醇	t/a	3.5	桶装	/
5	磷酸三苯酯	t/a	4.892	25kg/袋	/
6	碳纤维毡	kg/a	0.4	/	/
7	脱脂棉垫	kg/a	0.189	/	/
8	紫外吸收剂	t/a	0.64	250kg/袋	/
9	碳酸钾	t/a	0.5	250kg/袋	/

(2) 片基二部原辅料消耗一览表见下表。

表 1.4.1.12-3 片基二部原辅料消耗情况一览表

序号	名称	单位	年耗量	包装规格	备注
1	三醋酸纤维素酯	t/a	128.9	500kg/包	/
2	二氯甲烷	t/a	517.75	7600L 储罐 1 个	/
3	甲醇	t/a	138.33	2000L 储罐 1 个	/
4	丁醇	t/a	23.57	800L 储罐 1 个	/
5	磷酸三苯酯	t/a	32.25	25kg/袋	/
6	碳纤维毡	kg/a	800	/	/
7	脱脂棉垫	kg/a	0.434	/	/
8	紫外吸收剂	t/a	2	250kg/袋	/

(3) 片基三部原辅料消耗一览表见下表。

表 1.4.1.12-4 片基三部原辅料消耗情况一览表

序号	名称	单位	年耗量	包装规格	备注
1	三醋酸纤维素酯	t/a	837	500kg/包	/
2	二氯甲烷	t/a	1100.15	7600L 储罐 1 个	与片基二部合用
3	甲醇	t/a	43.18	2000L 储罐 1 个	
4	丁醇	t/a	18.7	800L 储罐 1 个	
5	磷酸三苯酯	t/a	0.072	25kg/袋	
6	碳纤维毡	kg/a	800	/	
7	脱脂棉垫	kg/a	0.363	/	/
8	紫外吸收剂	t/a	3	250kg/袋	/

表 1.4.1.12-5 主要原辅材料及产品理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	物化性质	毒理性质	毒理性质
1	三醋酸纤维素酯	/	疏松的白色小粒或纤维粉状物，无臭、无味，无毒，相对密度为 1.26~1.3，可溶于冰醋酸、氯仿等溶剂中	约在 300℃ 熔融，同时伴有分解现象，热塑性较差。对光稳定，不易燃烧。吸湿性强，在弱酸和油脂中稳定，但遇强酸、碱易还原成纤维素	无臭、无味，无毒
2	二氯甲烷	75-09-2	无色透明易挥发液体，有刺激性气味，性状：无色透明液体，有芳香气味。熔点 (°C)：-97.3 沸点 (°C)：39.84，相对密度 (水=1)：1.335 相对蒸气密度 (空气=1)：2.936，饱和蒸气压 (kPa)：46.5 (20°C) 燃烧热：106.8kcal/mol (依氧，25°C) [5] 临界温度 (°C)：2379，临界压力 (MPa)：6.0810，辛醇/水分配系数：1.2511，闪点 (°C)：30	不易燃烧，蒸汽与高浓度氧形成爆炸性混合物，单独与空气混合不爆炸，遇明火高热可燃。该化合物光解的速率很快，使之不可能在大气中蓄积。其初始降解产物为光气和一氧化碳，进而再转变成二氧化碳和盐酸。当二氯甲烷存在于地表水中时，其大部分将蒸发；引燃温度 (°C)：556 爆炸上限 (%) 23 爆炸下限 (%)：13	毒性：经口属中等毒性。 急性毒性： LD50：1.25g/kg (大鼠经口)； LC50：24929ppm (小鼠，30 分钟)。 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 4.69 克每立方米，8 小时/天，75 天，

序号	名称	CAS 号	物化性质	毒理性质	毒理性质
3	甲醇	67-56-1	<p>无色透明易燃易挥发的极性液体。纯品略带乙醇气味。粗品刺鼻难闻。有毒饮后能致目盲。相对密度 0.7914 (20/4℃)。蒸气相对密度 1.11 (空气=1)。熔点-97.8℃。沸点 64.7℃。闪点(开杯)16℃。自燃点 473℃。折射率 nD (20℃) 1.3287。表面张力 (25℃) 45.05mN/m。蒸气压 (20℃) 12.265kPa。粘度 (20℃) 0.5945mPas。能与水、乙醇、乙醚、苯、酮类和大多数其他有机溶剂混溶。蒸气与空气形成爆炸性混合物,爆炸极限 6.0%~36.5% (体积)</p>	<p>易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。爆炸极限: 5.5%—44.0%</p>	<p>有毒,属中等毒性 急性毒性: LD505628mg/kg (大鼠经口)</p>
4	丁醇	71-36-3	<p>溶于乙醇、随等多数有机溶剂,稳定性:稳定。性状:具有特殊气味,让人反胃.危险标记: 7 (易燃液体) 燃烧热 (KJ/mol): 2673.2. 临界温度 (℃): 287. 临界压力 (MPa): 4.90. 饱和蒸气压: 0.82 (25℃). 折射率: 13993.</p>	<p>易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中,受热的容器有爆炸危险。</p>	<p>属低毒类 急性毒性: LD504360mg/kg (大鼠经口)</p>
5	磷酸三苯酯	115-86-6	<p>(阻燃剂 TPP)是种含盛元童的化合物,可用作五环堡型阻燃剂,用于溶解于有机溶剂.白色、无臭结晶粉末,微有潮解性:蒸汽压 0.01kPa/20℃:闪点 220℃:熔点 47-53℃:沸点 370℃;溶解性:不溶于水,微溶于醇,溶于苯、氯仿、丙酮,易溶于乙醚:相对密度 (水=1): 1.2: 相对蒸汽密度空气-1) 9.42: 稳定性:稳定</p>	<p>可燃性毒理性质:遇高热、明火或与氧化剂接触,可引起燃烧的危险</p>	<p>急性毒性: LD503000mg/kg (大鼠经口)</p>

序号	名称	CAS 号	物化性质	毒理性质	毒理性质
6	紫外吸收剂	/	2-[4-[2-羟基-3-十三烷氧基丙基]氧基]-2-羟基苯基]-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪和 2-[4-[2-羟基-3-十二烷氧基丙基]氧基]-2-羟基苯基]-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪混合物无色结晶粉末。具有令人愉快的芳香气味(冬青油气味)。密度 1.250g/cm ³ , 熔点 43, 沸点(1.6kPa) 173。易溶于乙醚、苯和氯仿, 溶于乙醇, 几乎不溶于水和甘油。含量 99%。	热稳定性好, 化学稳定性好	无色、无毒、无臭
7	碳酸钾	584-08-7	白色结晶粉末。密度 2.428g/cm ³ 。熔点 891℃, 沸点时分解, 相对分子量 138.21。溶于水, 水溶液呈碱性, 不溶于乙醇、丙酮和乙醚。吸湿性强, 暴露在空气中能吸收二氧化碳和水分, 转变为碳酸氢钾, 应密封包装。水合物有一水物、二水物、三水物。碳酸钾水溶液呈碱性。不溶于乙醇及醚。	ADI 不作特殊规定	毒性: 中等毒性 LD501870mg/kg。

1.4.1.12.2 片基事业部工艺流程

(1) 片基一部

将三醋酸纤维素酯按比例溶于二氯甲烷、甲醇中, 并加入增塑剂、丁醇等, 在混合器中搅拌制成棉胶液。经板框过滤除去机械杂质和未完全溶解的棉胶凝块。将经过滤后的棉胶液在夹套恒温器中静置 8 小时, 以除去过滤及输送过程中产生的气泡。棉胶液经流延机流延成膜, 并涂上辅助层, 再经干燥后, 收片制成片基成品。

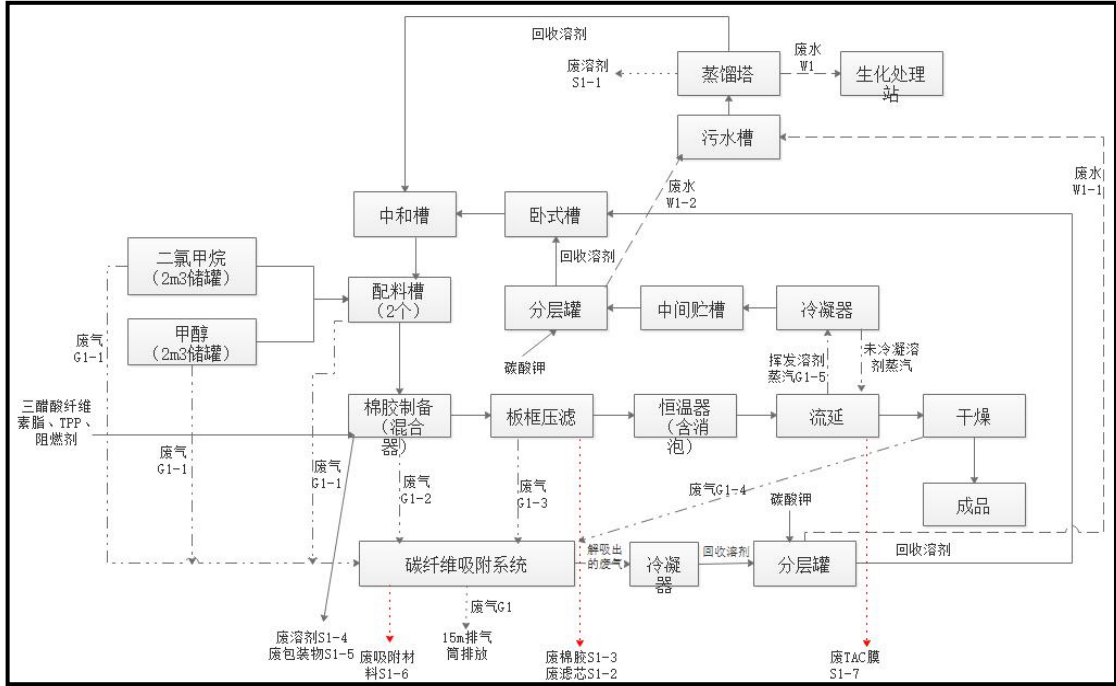


图 1.4.1.12-3 片基一部工艺流程示意图

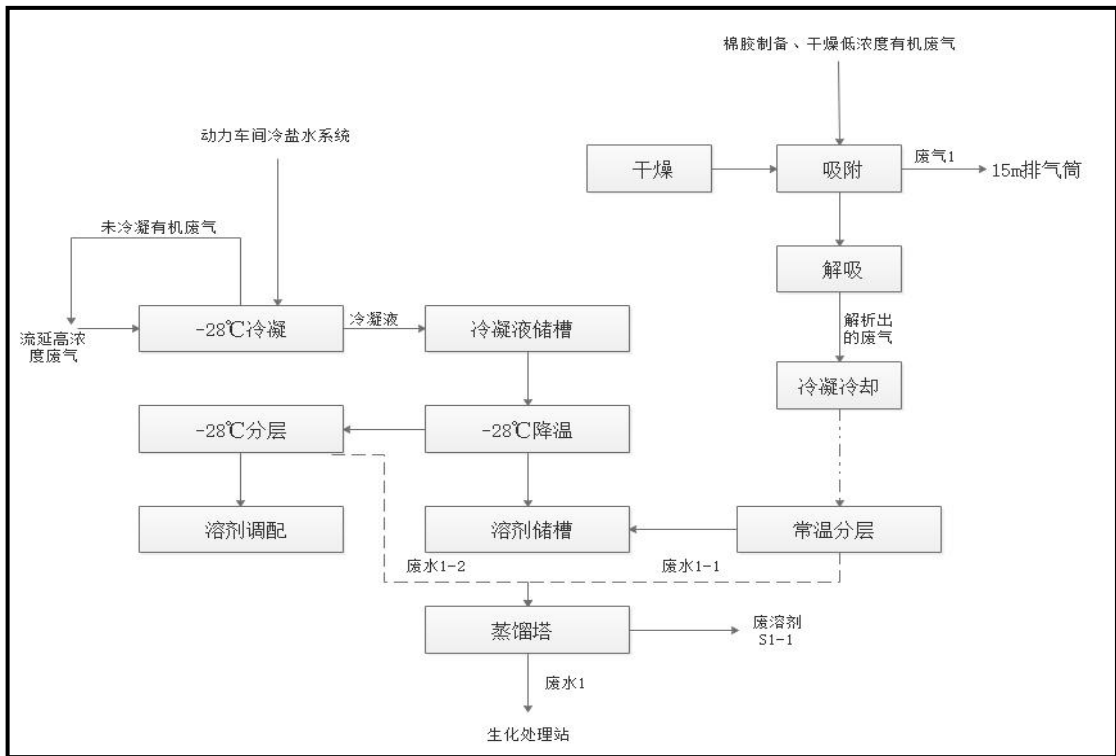


图 1.4.1.12-4 片基一部溶剂冷凝回收系统

排污节点分析：

废气：溶剂储罐、棉胶混合器、板框压滤、流延、干燥过程中产生有机废气，主要污染物为二氯甲烷、甲醇、丁醇等溶剂挥发废气。

噪声：设备及配套的泵类运行噪声，主要污染物等效连续 A 声级。

固体废物：蒸馏塔废溶剂、板框压滤废棉胶、废滤芯、炭吸附废活性炭纤维、废滤芯、废包装物（废 UV 包装）等，属于危险废物，废 TAC 膜属于一般固废。

废水：主要为生活污水、车间清洗废水及生产工艺蒸馏分层废水。

(2) 片基二部、片基三部

片基二部片基三部共用一个棉胶车间提供棉胶液，片基二部和三部流延、拉伸、干燥等片基生产设备及工艺流程基本相同，冷凝系统不同，另外紫外吸收剂投加的顺序不同，片基二部在棉胶制备混合器中投加，片基三部在溶剂进入流延机前投加，其他生产工艺流程基本相同。

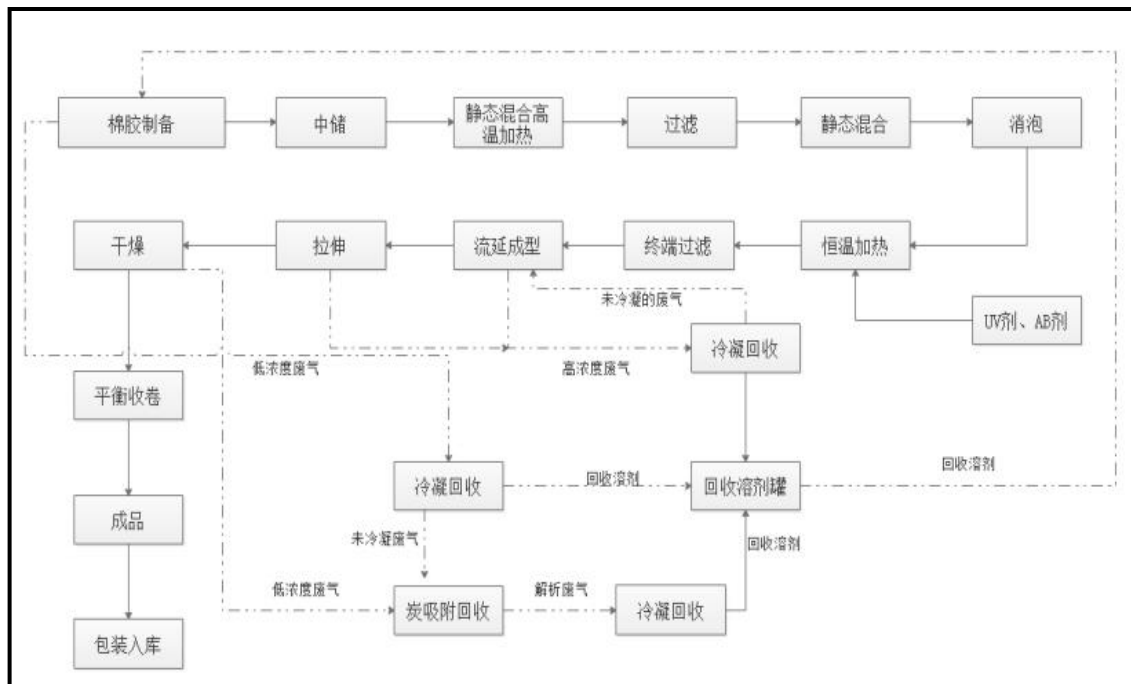


图 1.4.1.12-5 片基二部、片基三部整体工艺流程图

A、棉胶制备及供料

本工序采用连续、间断分批相结合的生产方式。棉胶混合为间断分批操作，混合器操作交替进行；棉胶过滤采用连续操作，中间有缓冲贮槽；棉胶液到达消泡器后采用真空消泡连续操作方式。

将二氯甲烷、甲醇、丁醇及 TPP（磷酸三苯酯）由储罐经计量后泵入调配槽按比例混合，制成混合溶剂，然后泵入棉胶混合器中，再将三醋酸纤维素酯（简称 TAC）投入棉胶混合器中进行溶解。溶解合格的棉胶溶液经粗滤器滤掉未溶解物和机械杂质，再用齿轮泵加压送入棉胶液缓冲罐，此时棉胶需经过二次过滤，由于棉胶液粘度高，过滤需经过中储、齿轮泵加压、套管加热、罐式过滤完成；过滤合格的棉胶经超声波振荡、真空静置消泡后，用计量泵输送，并经终端换热器使棉胶恒温到 31℃，终端保护性过滤，最后送至流延机嘴进行流延。计量泵与流延机流延转鼓连锁，保证流延精度。

片基三部根据产品品种的不同需求，棉胶液中尚需加入紫外线吸收剂及 AB 剂，为保证产品质量，并减少因更换产品品种带来的物料混杂，紫外线吸收剂加入位置选在最终静态混合前，紫外线吸收剂棉胶加料泵及 AB 剂棉胶加料泵均为计量泵，根据配方要求进行加入，并且与流延棉胶供料泵采用精度计量泵连锁控制，保证紫外线吸收剂及 AB 剂的混合比例。

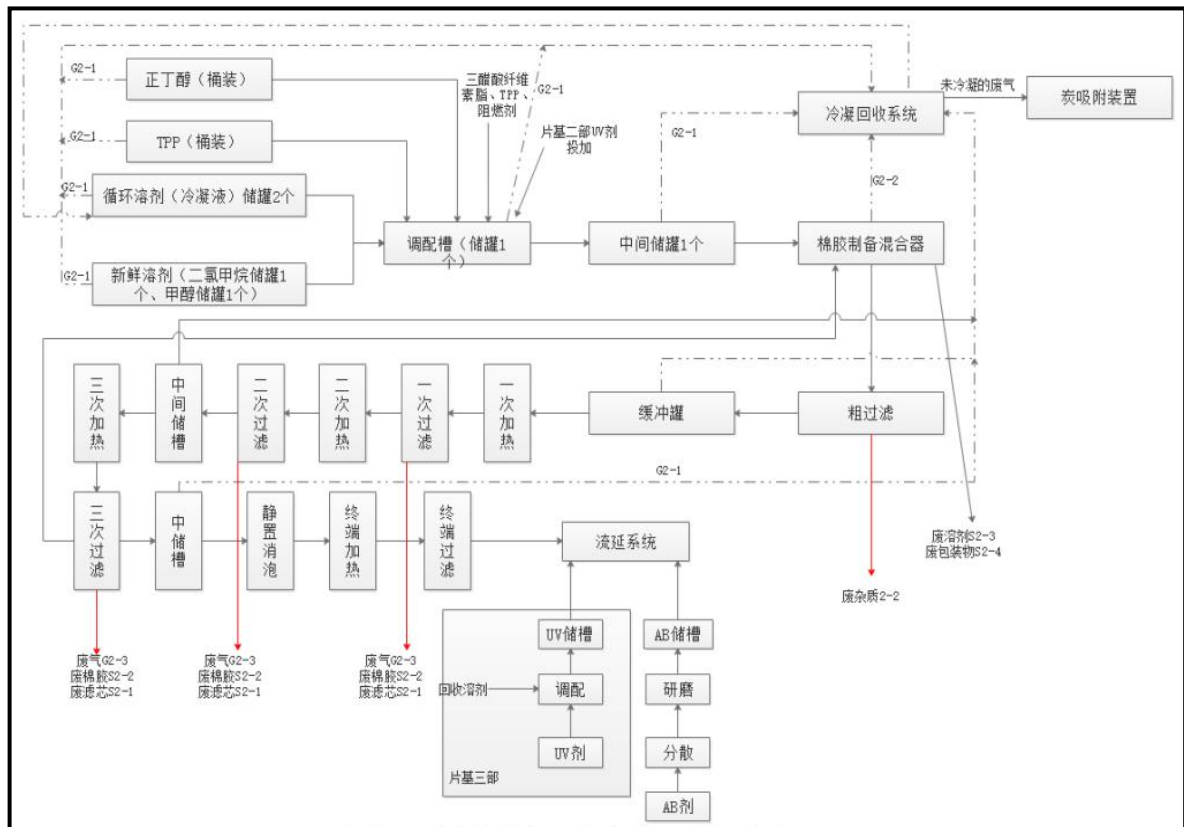


图 1.4.1.12-6 棉胶制备工艺流程图

B、流延、拉伸及干燥工序

本工序的主要设备是流延机、拉伸机及干燥箱。流延采用单嘴流延，机械车速 3~30m/min，正常生产车速 20m/min，流延宽度 1650mm，成品宽度 1330mm。拉伸机的功能是进行横向的固定和拉伸，入口有效宽度 1300~1650m，手动可调，出口有效宽度 1300~1850mm，手动可调。干燥箱设有 9 个用于干燥及平衡的区段，片路总长 450m。同时设有 1 个切边接片储片区，1 个切边压花储片区及 1 个收卷区。

①片基成形过程

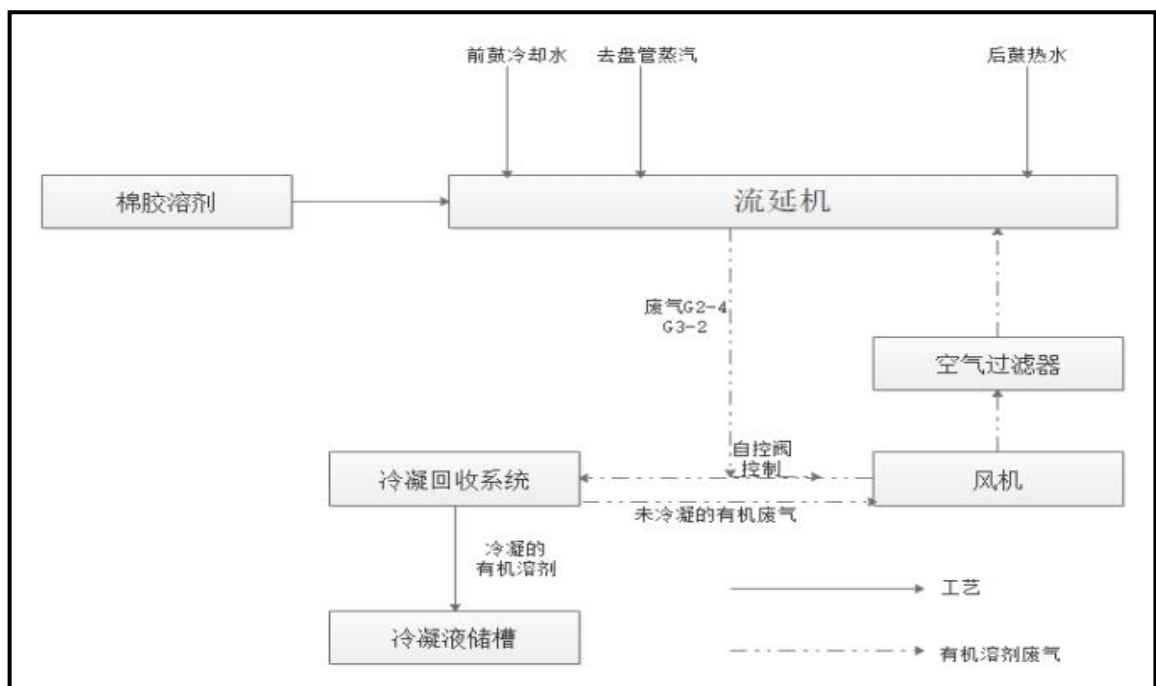


图 1.4.1.12-7 流延工艺流程图

具体是片基流延在带式流延机进行，棉胶液由供料计量泵加压，稳定地进入流延嘴，从流延嘴流出的棉胶液均匀地分布在连续运转的钢带上，流延嘴后设有真空风管，使棉胶液与钢带接触紧密，棉胶液在钢带上形成一个连续、表面光洁、厚度均匀的粘液层，此粘液层在流延嘴下方形成后，进入流延机的干燥道。为了满足 TAC 膜生产工艺需求，流延机内须保持一定浓度的溶剂气体，此部分通过自控阀进行控制，首先通过循环风机使得部分挥发溶剂废气始终在流延机内循环，其余挥发溶剂废气进入冷凝回收系统回收后重新利用。

为适应 LCD 用 TAC 膜的生产，在流延机的上下干燥道内多设有干燥单元，

在上干燥道内钢带产品面采用平行送风，钢带背面采用蒸汽盘管加热，下干燥道内平行送风及蒸汽盘管加热均设在钢带产品面。在上干燥道内，蒸汽盘管加热在钢带背面提供热量，使液层中的溶剂不断蒸发，并由产品面的平行风带出流延机。在下干燥道内，此时液膜表面已有一定强度，其干燥任务是提供热量促使液层内部的溶剂移向表面，并由钢带产品面的平行风带出流延机。

在流延机内，为使钢带绕过后鼓时被加热，需在后鼓通入 30~60℃ 热水；片基离开流延机的含湿量为 35~40%，为保证在此含湿量条件下片基成功剥离，钢带在绕过前鼓时应予以降温，在前鼓通入 10~30℃ 冷却水。

在钢带上形成的薄膜从前鼓剥离，然后进入拉伸机、干燥箱进行拉伸、干燥后处理。流延机体内通风系统采用二段送风系统，流延工段 L1 风量 2000m³/h，L2 风量 3000m³/h，拉伸机前端设 1 段通风系统，L3 3000m³/h。

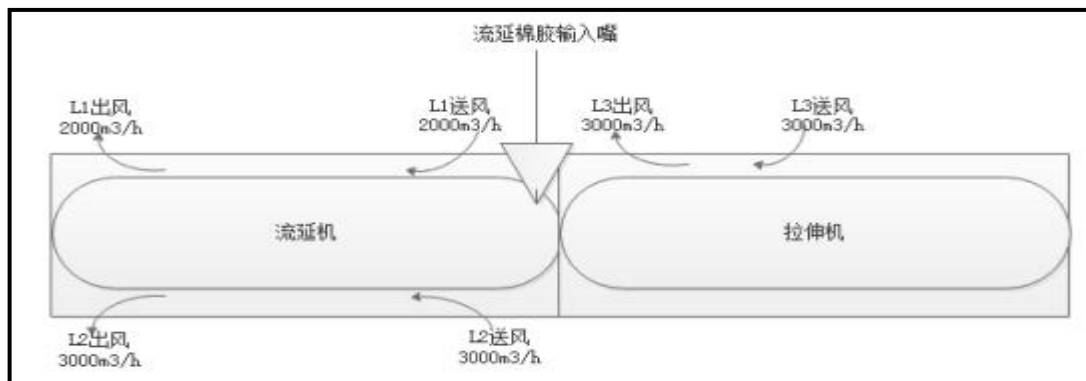


图 1.4.1.12-8 流延拉伸通风系统现状示意图

②拉伸过程

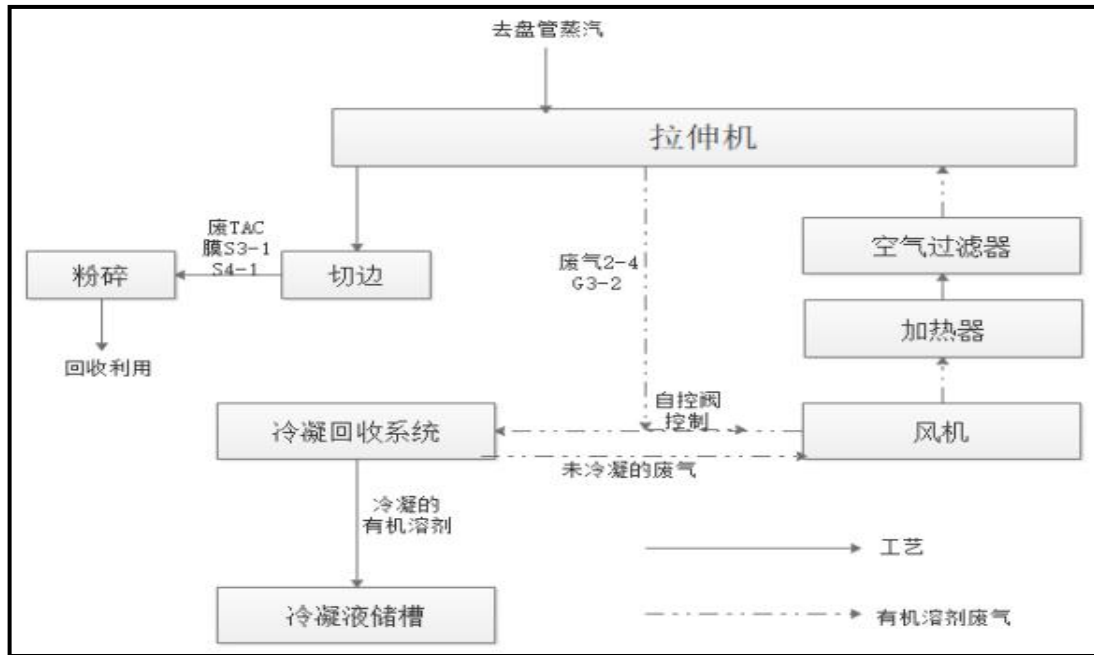


图 1.4.1.12-9 拉伸工艺流程示意图

具体为含湿量为 35~40% 的湿片基从钢带上剥离后即进入拉伸区。为使拉伸得以完成，需使进入拉伸机的片基具有一定的塑性，为此在进入拉伸机的片基上下设有冲击风盒，同时在进入拉伸机的片基上下设有平行送风，以备收集从湿片基挥发出来的溶剂蒸气。

此平行送风为一密闭循环系统，原理同流延机系统，拉伸机内须保持一定浓度的溶剂气体，此部分通过自控阀进行控制，首先通过循环风机使得部分挥发溶剂废气始终在拉伸机内循环，其余挥发溶剂废气进入冷凝回收系统回收后重新利用。拉伸后片基含湿量为 10~20%。流延拉伸机产生的高浓度有机废气共用一套冷凝系统。

③干燥过程

经过拉伸后含湿量为 10~20% 的湿片基进入干燥箱，整个干燥箱大体分切边接片储片区、干燥区、切边压花储片区及收卷区四个区，通过干燥区后的片基含湿量达到 2~3% 符合成品要求后，进入切边压花储片区及收卷区。干燥有机废气直接进入炭吸附装置。

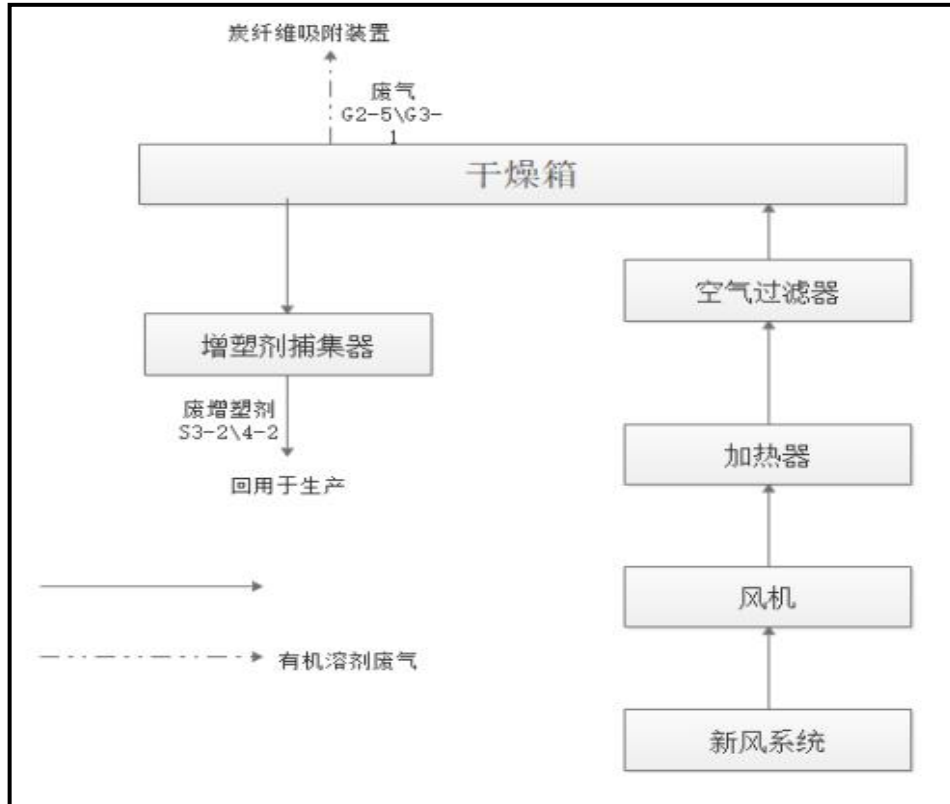


图 1.4.1.12-10 干燥工艺流程示意图

为避免增塑剂（TPP）析出后影响产品质量及吸附系统回收效率，将干燥区分为三个部分，每个部分各设置一套增塑剂捕集装置，捕集的增塑剂回用于生产。

干燥区设新风补充系统以保证干燥过程送风的溶剂含量稳定，新风补充系统除设有初、中效过滤外，同时设有表冷段及高效段，以保证稳定的洁净的新风条件。与新风系统相对应，还需配有相应的排风，该排风送入炭回收系统，进行溶剂回收。

收卷区收卷成轴的片基用小运至内包室及外包室，经检验合格后按要求进入包装、打号，入库保存。

④ 溶剂回收工序

溶剂回收系统包括两部分：冷凝回收系统和炭吸附系统。片基二部三部流延车间冷凝系统分别单独设置 1 套。

片基三部冷凝系统采用单独制冷机，冷凝介质二氯甲烷，制冷机设计制冷参数-32℃，流延、拉伸工序产生的高浓度有机废气（G2-4）经-30℃（工艺设置温度）冷凝装置冷凝后，废气通过循环风机再回到流延拉伸工序，冷凝液进入冷凝

液槽。

棉胶车间制冷系统与片基生产三部合用，棉胶制备系统溶剂储罐、棉胶混合器呼吸阀产生的废气先经 7℃ 冷凝系统（公共事业部冷冻水系统）预冷凝后，再经 -30℃ 冷凝装置（片基三部制冷系统），7℃ 冷凝系统中未冷凝的废气（G2-1\2-2）进入炭吸附进一步处理，-30℃ 冷凝装置冷凝下来的冷凝液进入冷凝液槽。

以上冷凝液在冷凝液槽中再经 -30℃ 降温，经冷却至 -20℃，进入分层槽，静置分离水分后由管道送到溶剂储槽作为原料使用。流延车间干燥产生的废气（G3-1）直接进入炭吸附装置。

炭吸附装置吸附、解吸、干燥交替进行，解吸介质采用低压蒸汽解吸出的有机废气经冷凝系统冷凝后常温分层，分层后废水排入片基一部蒸馏塔，分层产生的溶剂进入溶剂储罐回用蒸馏产生的废液作为危险废物处置。

片基二部制冷系统采用单独制冷机，冷凝介质二氯甲烷，制冷机设计制冷参数 -10℃，流延、拉伸工序产生的高浓度有机废气经 -10℃ 冷凝装置冷凝后，废气通过循环风机再回到流延拉伸工序，冷凝液进入冷凝液槽。流延车间干燥产生的废气（G2-5）直接进入炭吸附装置。

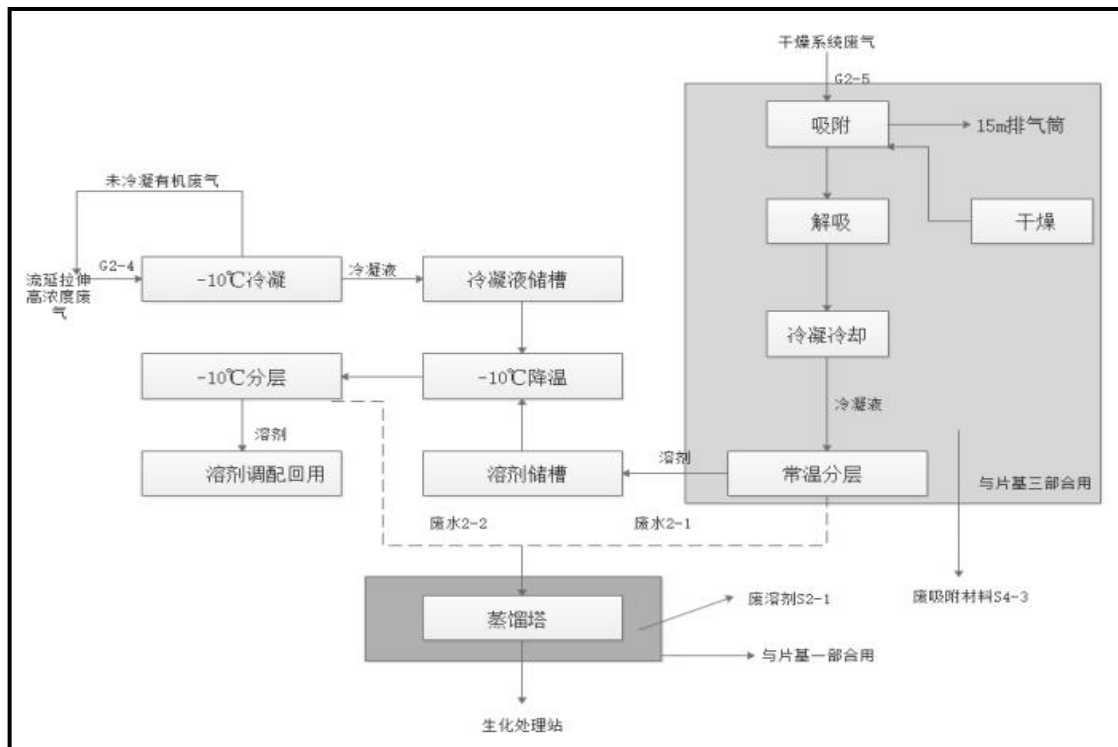


图 1.4.1.12-11 片基二部溶剂回收系统工艺流程示意图

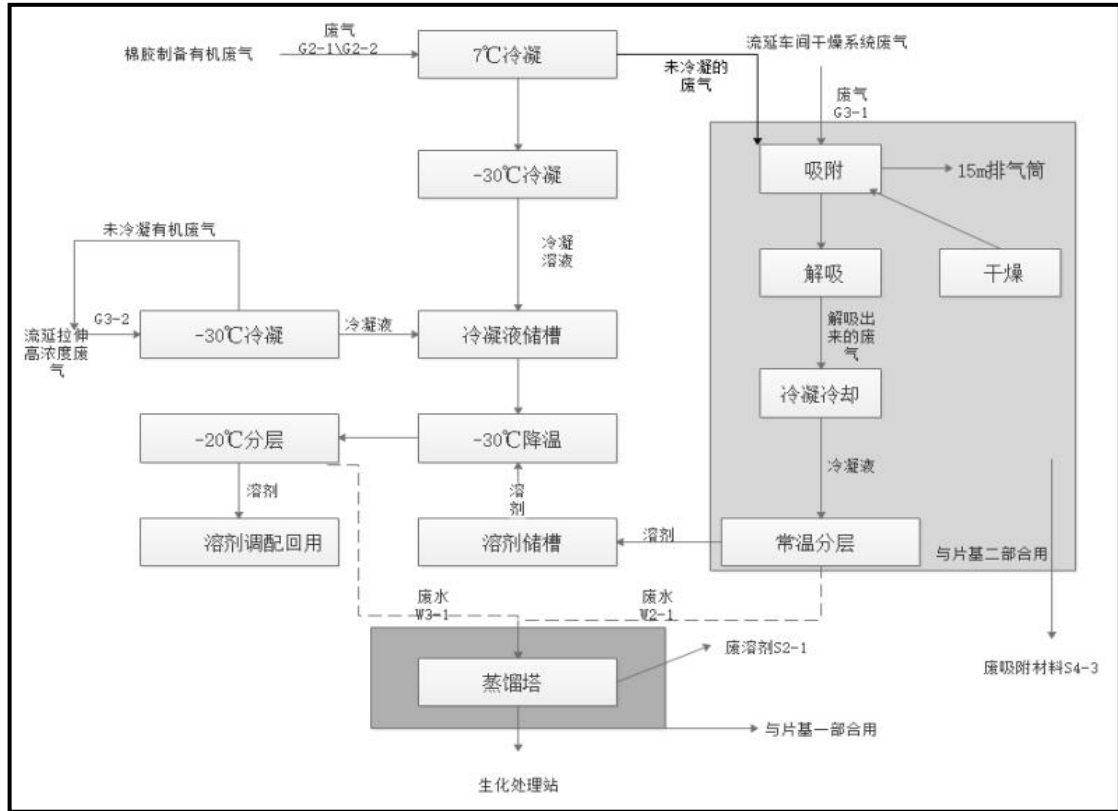


图 1.4.1.12-12 片基三部溶剂回收系统工艺流程示意图

排污节点分析：

a、棉胶车间：

废气：溶剂储罐、棉胶混合器、板框压滤产生的有机废气，主要污染物为二氯甲烷、甲醇、丁醇等溶剂挥发废气。

噪声：设备及配套的泵类运行噪声，主要污染物等效连续 A 声级。

固体废物：板框压滤废棉胶、废滤芯、废包装物（废 UV、增塑剂包装）等，属于危险废物，废 TAC 膜属于一般固废。

废水：主要为生活污水、车间清洗废水。

b、片基二部三部流延车间：

废气：流延拉伸、干燥工序产生的有机废气，主要污染物为二氯甲烷、甲醇、丁醇等溶剂挥发废气。

固体废物：蒸馏塔废溶剂（与片基一部合用）、板框压滤废棉胶、废滤芯、炭吸附废活性炭纤维（二部三部合用一套）、废滤芯、废包装物（废 UV、增塑剂包装）等，属于危险废物，废 TAC 膜属于一般固废。

废水：主要为生活污水、车间清洗废水及生产工艺蒸馏分层废水（与片基一部合用）。

（3）综合回收

银回收工艺流程：从涂布污水处理站来的涂布污水沉淀银泥，加入氢氧化钠、蛋白酶后，进行酶解。各工艺车间交来的废乳剂，与处理涂布污水的沉淀银泥脱胶后，进行沉淀。从废片回收系统排放的各种胶片洗脱液和上述两种乳剂水产生沉淀后，静置沉淀，上清液通过溢流管排入下水。

二沉池产生的银泥每年清理一次，用泵打入一沉池或砂滤池。沉淀的银泥，经过定型后进行焙烧。焙烧银泥所得含银物料，及焚烧相纸所得相纸灰，加入一定量纯碱、硼砂进行冶炼，所得金属银经提纯铸锭后入库。尾渣经检测达标后，定置存放，集中处理。

1.4.1.12.3 特征污染物分析

（1）片基事业部

主要原辅材料为三醋酸纤维素、二氯甲烷、甲醇、丁醇、增塑剂（磷酸三苯酯）、紫外吸收剂、碳酸钾等。原辅材料储存在集团化工原料库、液体原料库。通过架空管线，和小车运输至车间。

初步确定片基特征污染物为：三醋酸纤维素、二氯甲烷、甲醇、丁醇、增塑剂（磷酸三苯酯）、紫外吸收剂、碳酸钾。

（2）原综合回收车间

白银回收系统，为银回收系统提供含银原料。白银回收系统是从废乳剂、含银污水沉淀银泥、废相纸等含银物料中提取白银。废乳剂各工艺车间收集后转运交银污水沉淀银泥由含银废水处理站定期转运。特征污染物为 A 区乐凯胶片乳剂车间、乐凯胶片 3 号机车间，F 区乐凯医疗乳剂车间、乐凯医疗 6 号机车间污染物。

1.4.1.12.4 重点监测区域识别过程

(1) 片基一部、片基回收

始车间建于 1958，使用年限长期，片基生产一部生产车间共二层，内设太阳镜用 TAC 膜生产线 3 条（“九五”期间 I 期工程建设项目含 7 条生产线，2009 年拆除 1 条（2#流延线），2010 拆除 1 条（1#流延线），2013 年拆除 1 条（6#流延线），3#流延线报废，目前剩余 4#、5#、7#三条流延生产线），其中一层为棉胶制备车间，二层为流延干燥车间，溶剂储罐位于生产车间的东南侧，乐凯集团动力车间南侧区域。另外“九五”期间 I 期工程批复片基生产一部废气末端设 2 套炭吸附装置，由于后续部分生产线的拆除和报废处理，2013 年停用 1 套，目前只剩 1 套炭吸附装置，位于车间房顶。溶剂储罐在车间内部为中转储罐，主要存储二氯甲烷、甲醇。所使用的原辅材料均来自于乐凯集团公共事业部库房。有机溶剂为架空管线输送，其他原料为小车运输。所使用原材料为三醋酸纤维素、二氯甲烷、甲醇、丁醇、增塑剂、紫外吸收剂、碳酸钾。进过棉胶混合、板框压滤、流延、干燥等工序收片制成片基成品。废气为溶剂储罐、棉胶混合器、板框压滤、流延、干燥过程中产生有机废气，主要污染物为二氯甲烷、甲醇、丁醇等溶剂挥发废气。固体废物：蒸馏塔废溶剂、板框压滤废棉胶、废滤芯、炭吸附活性炭纤维、废滤芯、废包装物（废 uv 包装）等，属于危险废物，废 TAC 膜属于一般固废。废水：主要为生活污水、车间清洗废水及生产工艺蒸馏分层废水，污水经过地下管线排入集团污水处理站（生化处理站）。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

特征污染物为：三醋酸纤维素、二氯甲烷、甲醇、丁醇、增塑剂（磷酸三苯酯）、紫外吸收剂、碳酸钾。

(2) 片基二部、三部、棉胶车间

片基二部于 2005 年建设，三部和棉胶车间于 2013 建设该区域长期使用。

片基生产二部车间一座（二层），内设 LCD 用 TAC 膜生产线 1 条；一层为流延拉伸车间，二层为干燥车间；

片基生产三部车间一座（二层），内设 LCD 用 TAC 膜生产线 1 条；一层为

流延拉伸车间，二层为干燥车间；

棉胶车间一座（二层），为片基二部片基三部提供棉胶溶剂，片基二部和三部共用，内设棉胶制备设备；

溶剂储罐在棉胶车间内部为中转储罐，主要存储二氯甲烷、甲醇。所使用的原辅材料均来自于乐凯集团公共事业部库房。有机溶剂为架空管线输送，其他原料为小车运输。所使用原材料为三醋酸纤维素、二氯甲烷、甲醇、丁醇、增塑剂、紫外吸收剂、片基二部片基三部共用一个棉胶车间提供棉胶液，片基二部和三部流延、拉伸、干燥等片基生产设备及工艺流程基本相同，冷凝系统不同，另外紫外吸收剂投加的顺序不同，片基二部在棉胶制备混合器中投加，片基三部在溶剂进入流延机前投加，其他生产工艺流程基本相同。

棉胶车间废气：溶剂储罐、棉胶混合器、板框压滤产生的有机废气，主要污染物为二氯甲烷、甲醇、丁醇等溶剂挥发废气。固体废物：板框压滤废棉胶、废滤芯、废包装物（废 UV、增塑剂包装）等，属于危险废物，废 TAC 膜属于一般固废。废水：主要为生活污水、车间清洗废水。污水经过地下管线排入集团污水处理站（生化处理站）。

片基二部三部流延车间废气：流延拉伸、干燥工序产生的有机废气，主要污染物为二氯甲烷、甲醇、丁醇等溶剂挥发废气。固体废物：蒸馏塔废溶剂（与片基一部合用）、板框压滤废棉胶、废滤芯、炭吸附废活性炭纤维（二部三部合用一套）、废滤芯、废包装物（废 UV、增塑剂包装）等，属于危险废物，废 TAC 膜属于一般固废。废水：主要为生活污水、车间清洗废水及生产工艺蒸馏分层废水（与片基一部合用）。污水经过地下管线排入集团污水处理站（生化处理站）。

经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

特征污染物为：三醋酸纤维素、二氯甲烷、甲醇、丁醇、增塑剂（磷酸三苯酯）、紫外吸收剂。

（3）综合回收

该区域位于厂区中部，片基一部南侧、片基回收西侧，原综合回收车间主要

任务是对全厂的含银废物进行回收，根据环保局要求于 2011 年底停产，对所属设备等进行封存。主要处理生化干污泥、废乳剂、含银污泥等。经过现场踏勘，该区域为闲置状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到存放物料和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：银、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、乙醇、苯酚、丁二烯、苯乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、甲苯、丙酮。

（4）片基质检

该区域位于棉胶车间东侧，主要为产品检验和改进，经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，考虑到车间内所有原辅料在使用过程中用量少，车间内最大储存量小，发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。

（5）制冷一工段

该区域位于片基一部东侧，主要为各个生产车间提供生产系统中循环制冷。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，未发现跑、冒、滴、漏等现象发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。

1.4.1.12.5 重点监测区域识别汇总

编号	所在区域	识别依据 (从涉及污染物种类、用量和渗漏风险)	特征污染物	是否识别为重点区域
L	片基事业部 片基回收	始车间建于 1958，使用年限长期，片基生产一部生产车间共二层，内设太阳镜用 TAC 膜生产线 3 条（“九五”期间 I 期工程建设项目含 7 条生产线，目前剩余 4#、5#、7# 三条流延生产线），其中一层为棉胶制备车间，二层为流延干燥车间，溶剂储罐在车间内部为中转储罐，主要存储二氯甲烷、甲醇。所使用的原辅材料均来自于乐凯集团公共事业部库房。有机溶剂为架空管线输送，其他原料为小车运输。所使用原材料为三醋酸纤维素、二氯甲烷、甲醇、丁醇、增塑剂、紫外吸收剂、碳酸钾。进过棉胶混合、板框压滤、流延、干燥等工序收片制成片基成品。废气为溶剂储罐、棉胶混合器、板框压滤、流延、干燥过程中产生有机废气，主要污染物为二氯甲烷、甲醇、丁醇等溶剂挥发废气。固体废物：蒸馏塔废溶剂、板框压滤废棉胶、废滤芯、炭吸附废活性碳纤维、废滤芯、废包装物（废 uv 包装）等，属于危险废物，废 TAC 膜属于一般固废。废水：主要为生活污水、车间清洗废水及生产工艺蒸馏分层废水，污水经过地下管线排入集团污水处理站（生化处理站），管线埋深？经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。	三醋酸纤维素、二氯甲烷、甲醇、丁醇、增塑剂（磷酸三苯酯）、紫外吸收剂、碳酸钾	是

编号	所在区域	识别依据 (从涉及污染物种类、用量和渗漏风险)	特征污染物	是否识别为重点区域
L	片基事业部片基事业部 片基二部、三部、棉胶车间	<p>片基二部于 2005 年建设，三部和棉胶车间于 2013 建设该区域长期使用。</p> <p>片基生产二部车间一座（二层），内设 LCD 用 TAC 膜生产线 1 条；一层为流延拉伸车间，二层为干燥车间；</p> <p>片基生产三部车间一座（二层），内设 LCD 用 TAC 膜生产线 1 条；一层为流延拉伸车间，二层为干燥车间；</p> <p>棉胶车间一座（二层），为片基二部片基三部提供棉胶溶剂，片基二部和三部共用，内设棉胶制备设备；</p> <p>溶剂储罐在棉胶车间内部为中转储罐，主要存储二氯甲烷、甲醇。所使用的原辅材料均来自于乐凯集团公共事业部库房。有机溶剂为架空管线输送，其他原料为小车运输。所使用原材料为三醋酸纤维素、二氯甲烷、甲醇、丁醇、增塑剂、紫外吸收剂、片基二部片基三部共用一个棉胶车间提供棉胶液，片基二部和三部流延、拉伸、干燥等片基生产设备及工艺流程基本相同，冷凝系统不同，另外紫外吸收剂投加的顺序不同，片基二部在棉胶制备混合器中投加，片基三部在溶剂进入流延机前投加，其他生产工艺流程基本相同。</p> <p>棉胶车间废气：溶剂储罐、棉胶混合器、板框压滤产生的有机废气，主要污染物为二氯甲烷、甲醇、丁醇等溶剂挥发废气。固体废物：板框压滤废棉胶、废滤芯、废包装物（废 UV、增塑剂包装）等，属于危险废物，废 TAC 膜属于一般固废。废水：主要为生活污水、车间清洗废水。污水经过地下管线排入集团污水处理站（生化处理站）。</p> <p>片基二部三部流延车间废气：流延拉伸、干燥工序产生的有机废气，主要污染物为二氯甲烷、甲醇、丁醇等溶剂挥发废气。固体废物：蒸馏塔废溶剂（与片基一部合用）、板框压滤废棉胶、废滤芯、炭吸附废活性炭纤维（二部三部合用一套）、废滤芯、废包装物（废 UV、增塑剂包装）等，属于危险废物，废 TAC 膜属于一般固废。废水：主要为生活污水、车间清洗废水及生产工艺蒸馏分层废水（与片基一部合用）。污水经过地下管线排入集团污水处理站（生化处理站）。</p> <p>经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到车间内生产车间和污</p>	三醋酸纤维素、二氯甲烷、甲醇、丁醇、增塑剂（磷酸三苯酯）、紫外吸收剂	

编号	所在区域	识别依据 (从涉及污染物种类、用量和渗漏风险)	特征污染物	是否识别为重点区域
L	综合回收	该区域位于厂区中部，片基一部南侧、片基回收西侧，原综合回收车间主要任务是对全厂的含银废物进行回收，根据环保局要求于 2011 年底停产，对所属设备等进行封存。废胶片、废相纸、生化干污泥、废乳剂、含银污泥等。经过现场踏勘，该区域为闲置状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到存放物料和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。	银、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、乙醇、苯酚、丁二烯、苯乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、甲苯、丙酮	是



片基一部



片基二部



片基二部



片基回收

编号	所在区域	识别依据 (从涉及污染物种类、用量和渗漏风险)	特征污染物	是否识别为重点区域
		 <p>经度: 115.434350 纬度: 38.867435 地址: 河北省保定市竞秀区康庄路102号秀兰康欣园北区13号楼 时间: 2021-09-01 09:55:56 海拔: 12.5米 天气: 23 ~ 29°C 西南风 备注: 长按水印编辑备注</p>		
		<p>棉胶车间</p>		
		 <p>经度: 115.434434 纬度: 38.867707 地址: 河北省保定市竞秀区储运路1131号乐凯研究所 时间: 2021-09-01 11:06:15 海拔: 15.4米 天气: 23 ~ 29°C 西南风 备注: 长按水印编辑备注</p>		
		<p>片基质检</p>	 <p>经度: 115.433525 纬度: 38.867429 地址: 河北省保定市竞秀区天威西路104号保定市铭德职业培训学校 时间: 2021-11-19 14:21:05 海拔: 3.8米 天气: 6 ~ 10°C 东北风 备注: 长按水印编辑备注</p>	
		<p>片基三部处理设施（碳吸附）</p>		

1.4.1.12.6 识别结果及平面布置图



图 1.4.1.12-12 L 区平面布置图

1.4.1.13.公共事业部含银污水、中水处理（M区）

该区域包括含银污水处理和中水处理站。



图 1.4.1.13-1 M 区平面布置图

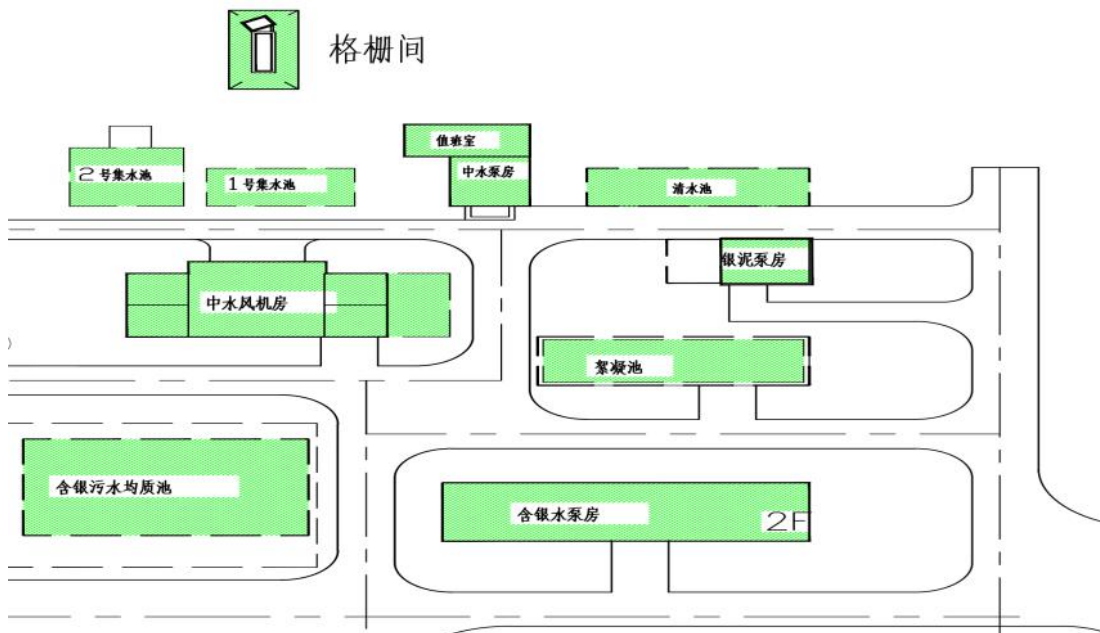


图 1.4.1.13-2 处理站区平面布置图

1.4.1.13.1 中水、含银污水工艺流程

中水处理站

集水池的水经均质池进入生物滤塔处理，去除 COD、SS 等，再进行消毒处理，然后回用于生产或绿化用水。中水处理站设计处理能力为 2200m³/d。中水处理工艺见下图。

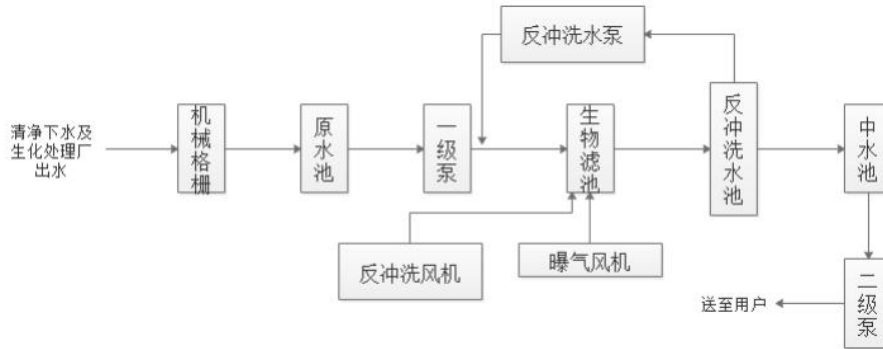


图 1.4.1.13-3 中水处理站工艺流程图及产污节点

乐凯公司中水站处理工艺及能力：全部清净下水和生化处理站出水经过机械格栅进入中水站的原水池，再通过泵泵入生物滤池，生物滤池的出水进入反冲洗水池，部分用水通过反冲洗水泵对生物滤池中的生物滤膜进行冲洗处理，冲洗水排入生化处理站，反冲洗水池出水进入中水池，然后回用于生产或绿化用水。

(3) 含银废水处理工艺

含银污水处理站 1980 年投入使用，设计处理能力 1080m³/d，乳剂、涂布产生的含银废水排入含银污水处理站，首先进入含银污水均质池，再通过污水泵泵入絮凝沉淀池，经过絮凝处理后，沉淀银泥交有资质单位提银处理，絮凝沉淀池上清液入污水生化处理场处理达标后排放。

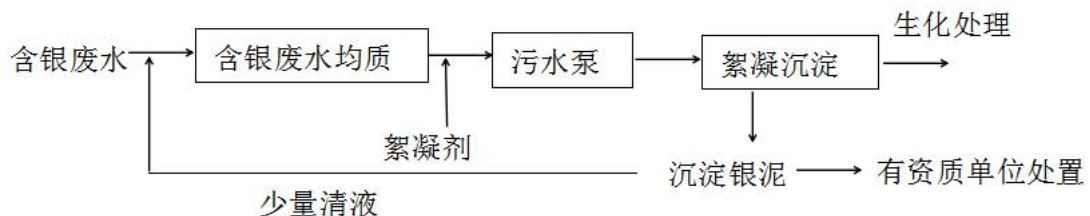


图 1.4.1.13-4 含银废水处理站工艺流程图及产污节点

1.4.1.13.2 重点监测区域识别过程

(1) 含银污水处理站

含银污水处理站 1980 年投入使用，设计处理能力 45m³/h，乳剂、涂布产生的含银废水排入含银污水处理站，首先进入含银污水均质池，再通过污水泵泵入絮凝沉淀池，经过絮凝处理后，沉淀银泥交有资质单位提银处理，絮凝沉淀池上清液入污水生化处理场处理达标后排放。含银废水处理站只属于乐凯集团管理，含银废水为乐凯医疗乳剂车间和乐凯胶片乳剂车间生产工艺产生的含银废水。含银污水均质池 15m×5m×5.7m，为地下池。该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到污染物性质，在污水处理过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

特征污染物为：乐凯医疗乳剂车间和乐凯胶片乳剂车间特征污染物，乙醇、苯酚、甲醇、银、乙酸乙酯、丁二烯、苯乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、甲苯、丙酮、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH、异丙醇、卡必醇、丙烯酸、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯醇。

(2) 中水站

中水站 2002 年建设并投入使用处理工艺及能力：全部清净下水和生化处理站出水经过机械格栅进入中水站的原水池，再通过泵泵入生物滤池，生物滤池的出水进入反冲洗水池，部分用水通过反冲洗水泵对生物滤池中的生物滤膜进行冲洗处理，冲洗水排入生化处理站，反冲洗水池出水进入中水池，然后回用于生产或绿化用水。中水处理站处理能力为 2400m³/d。中水处理原水池 7.9m×3.6m×5.45m，为地下池。清水池 11.7m×3.9m×3.3m，为地下池。曝气生物滤池 3.03m×3.03m×6.80m，为半地埋池，地下埋深 2.5m。该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到污染物性质，在污水处理过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

特征污染物为：银、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、卡必醇、丙烯酸、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯醇、乙醇、乙酸丁酯、丁酮、甲苯、二甲苯、丙二醇甲醚醋酸酯、N，N-二甲基甲酰胺、三甘醇、苯酚、丁二烯、苯

乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、丙酮、溴化钾、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺、二氯甲烷、磷酸三苯酯、三聚氰氨、辛硫醇、己二胺哌啶、吗啉、甲醛、对苯二酚、硫代硫酸铵、乙二胺四乙酸铁铵、石油烃（C₆-C₉）、硫氰酸盐、溴化铵、苯骈三氮唑。

1.4.1.13.3 重点监测区域识别汇总

编号	所在区域	识别依据 (从涉及污染物种类、用量和渗漏风险)	特征污染物	是否识别为重点区域
M	公共事业部 含银废水处理站	含银污水处理站 1980 年投入使用,设计处理能力 45m ³ /h,乳剂、涂布产生的含银废水排入含银污水处理站,首先进入含银污水均质池,再通过污水泵泵入絮凝沉淀池,经过絮凝处理后,沉淀银泥交有资质单位提银处理,絮凝沉淀池上清液入污水生化处理场处理达标后排放。含银废水处理站只属于乐凯集团管理,含银废水为乐凯医疗和乐凯胶片乳剂生产工艺产生的含银废水。该区域为在产状态,地面硬化,偶见裂缝,考虑到污染物性质,在污水处理过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染,存在潜在风险。	乙醇、苯酚、甲醇、银、乙酸乙酯、丁二烯、苯乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、甲苯、丙酮、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH、异丙醇、卡必醇、丙烯酸、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯醇。	是

编号	所在区域	识别依据 (从涉及污染物种类、用量和渗漏风险)	特征污染物	是否识别为重点区域
	中水处理站	<p>中水站 2002 年建设并投入使用处理工艺及能力：全部清净下水和生化处理站出水经过机械格栅进入中水站的原水池，再通过泵泵入生物滤池，生物滤池的出水进入反冲洗水池，部分用水通过反冲洗水泵对生物滤池中的生物滤膜进行冲洗处理，冲洗水排入生化处理站，反冲洗水池出水进入中水池，然后回用于生产或绿化用水。中水处理站处理能力为 2400m³/d。该区域为在产状态，地面硬化，偶见裂缝，考虑到污染物性质，在污水处理过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。</p>	<p>银、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、卡必醇、丙烯酸、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯醇、乙醇、乙酸丁酯、丁酮、甲苯、二甲苯、丙二醇甲醚醋酸酯、N，N-二甲基甲酰胺、三甘醇、苯酚、丁二烯、苯乙烯、氨氮、丁醇、间甲酚、丙酮、溴化钾、乙酰乙酸乙酯、四乙烯五胺、二氯甲烷、磷酸三苯酯、三聚氰氯、辛硫醇、己二胺哌啶、吗啉、甲醛、对苯二酚、硫代硫酸铵、乙二胺四乙酸铁铵、石油烃（C₆-C₉）、硫氰酸盐、溴化铵、苯骈三氮唑。</p>	



含银废水处理（絮凝沉淀池）



含银废水处理（均质池）



中水处理（集水池）



中水处理（均质池）

1.4.1.13.4 识别结果及平面布置图



图 1.4.1.13-5 M 区平面布置图

1.4.1.14.保定市乐凯化学有限公司（N 区）

该区域包括化学公司光稳定剂车间、实验楼、有机车间、干燥车间、成品库、办公楼、有机中试线（乐凯研究研究）。

光稳定剂车间设有处理设施一套，密闭管道+水喷淋箱+光氧催化废气净化器处理+活性炭吸附+15 米排气筒。位于车间内部西侧。

干燥车间设有处理设施一套，集气罩+旋风除尘器+15 米排气筒。位于车间东侧。

有机中试线设有处理设施一套，试验车间负压收集+试验通风厨+全封闭+集气管道 UV 光解+活性炭装置 1 套+15m 排气筒。位于车间楼顶。



图 1.4.1.14-1 N 区平面布置图

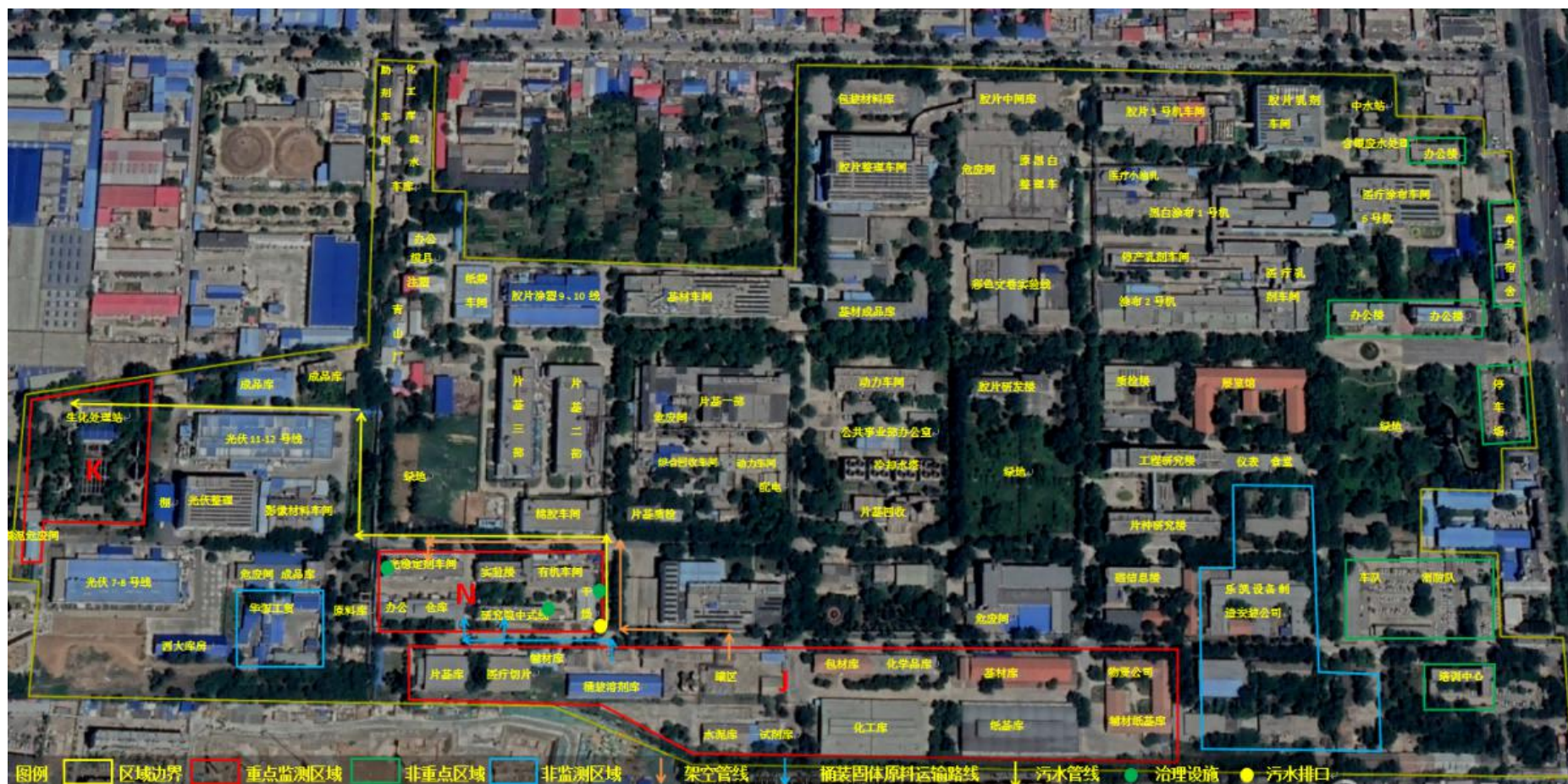


图 1.4.1.14-2 L 物料污水走向图

注：光稳定剂车间 \rightarrow 桶装、固体原料运输的物料为：辛硫醇、氢氧化钠、无水乙醇、己二胺哌啉、吗啉、三聚氰氨、多聚甲醛
 光稳定剂车间 \rightarrow 架空管线运输物料为：丁酮

1.4.1.14.1 原辅材料及产品

表 1.4.1.14-1 乐凯集团现有工程生产规模及产品方案一览表

序号	产品名称	单位	生产规模	备注
1	照相有机物	t/a	50	有机车间
2	LksorbUV1065	t/a	200	光稳定剂车间
3	LksorbUV646	t/a	100	
4	LksorbUV829	t/a	100	

表 1.4.1.14-2 保定市乐凯化学有限公司原辅料消耗情况一览表

序号	名称	单位	年耗量	备注
有机车间				
1	三聚氰氨	t/a	2.5	/
2	碳酸氢钠	t/a	2.6	/
3	去离子水	t/a	45.5	/
光稳定剂项目				
1	一取代物丁酮溶液	t/a	680	产品为 UV1065
2	辛硫醇	t/a	103	
3	氢氧化钠	t/a	28	
4	甲苯	t/a	6	
5	无水乙醇	t/a	10	
1	己二胺哌啉	t/a	70	产品为 UV646
2	吗啉	t/a	15	
3	三聚氰氨	t/a	30	
4	氢氧化钠	t/a	9	
5	甲苯	t/a	5	
1	己二胺哌啉	t/a	70	产品为 UV829
2	吗啉	t/a	15	
3	三聚氰氨	t/a	30	
4	氢氧化钠	t/a	10	
5	甲苯	t/a	4.5	
6	多聚甲醛	t/a	10	

表 1.4.1.14-3 主要原辅材料及产品理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	物化性质	危险性质	毒理性质
1	三聚氰氨	/	疏松的白色小粒或纤维粉状物，相对密度为 1.26~1.3，可溶于冰醋酸、氯仿等溶剂中	无毒约在 300℃ 熔融，同时伴有分解现象，热塑性较差。对光稳定，不易燃烧。吸湿性强，在弱酸和油脂中稳定，但遇强酸、碱易还原成纤维素	毒性：中等毒性。 急性毒性：LD50： 485mg/kg（大鼠经口）
2	碳酸氢钠	144-55-8	碳酸氢钠（化学式： NaHCO_3 ），俗称小苏打、苏打粉、梳打粉（香港、台湾）、重曹、焙用碱等，白色细小晶体，在水中的溶解度小于苏打。碳酸氢钠，是一种易溶于水的白色碱性粉末，在与水结合后开始起作用释出二氧化碳 CO_2 ，在酸性液体（如果汁）中反应更快，而随着环境温度升高，释出气体的作用愈快。	存储于干燥通风的室内仓库，运输中小心防止袋破或散包。食用小苏打不得与有毒物品共贮运，防止污染、防止受潮，与酸类产品隔离。	无毒
3	一取代物丁酮溶液	原料	由丁酮溶液（81%）和三聚氰氨固体（19%）组成。其理化性质以丁酮计。 丁酮：分子式 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ 。相对分子量 72.11。无色液体，有似丙酮的气味。属易燃液体。闪点 -9°C ，熔点 -85.9°C ，沸点 79.6°C ，相对密度 0.81（ 204°C 时水=1），溶于水、乙醇、乙醚等有机溶剂中。蒸汽与空气能形成爆炸性混合物，爆炸极限 2.0%~12.0%（体积）。燃烧分解产物为一氧化碳、二氧化碳。	化学性质与丙酮相似。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。	急性毒性：LD50： 3400mg/kg。

序号	名称	CAS 号	物化性质	危险性质	毒理性质
4	辛硫醇	111-88-6	<p>分子式 $C_8H_{18}S$。分子量 146.3。水白色液体，略有气味。熔点 $-49.2^{\circ}C$，沸点 $199.1^{\circ}C$，相对密度（水=1）0.84，闪点 $46^{\circ}C$。溶于醇。</p> <p>主要用于有机合成。本品易燃，有毒，具强刺激性。遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。</p>	<p>健康危害：如吸入或口服，对机体有害。对皮肤和眼有刺激性。接触后出现恶心、头痛和呕吐。</p> <p>燃爆危险：本品易燃，有毒，具强刺激性。</p> <p>毒理性质：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。</p>	急性毒性：LD50：2000-2450mg/kg。
5	氢氧化钠	1310-73-2	<p>氢氧化钠为白色半透明，结晶状固体。其水溶液有涩味和滑腻感。密度：$2.130g/cm^3$，熔点：$318.4^{\circ}C$，沸点：$1390^{\circ}C$，溶解性：极易溶于水，溶解时放出大量的热。易溶于水醇、乙醇以及甘油。（氢氧化钠具有潮解性）。吸湿性：固碱吸湿性很强，露放在空气中，最后会完全溶解成溶液。</p>	<p>该品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与氢氧化钠直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。</p>	/
6	甲苯	108-88-3	<p>外观与性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味。熔点（$^{\circ}C$）：-94.9 相对密度（水=1）：0.87 沸点（$^{\circ}C$）：110.6 相对蒸气密度（空气=1）：3.14 分子式：C_7H_8 分子量：92.14 饱和蒸气压（kPa）：4.89（$30^{\circ}C$） 燃烧热（kJ/mol）：3905.0 临界温度（$^{\circ}C$）：318.6 临界压力（MPa）：4.11 辛醇/水分配系数的对数值：2.69 溶解性：不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。</p>	<p>燃爆危险：该品易燃，具刺激性。</p>	<p>毒性：低毒。</p> <p>急性毒性：LD50：5000mg/kg。</p>

序号	名称	CAS 号	物化性质	危险性质	毒理性质
7	无水乙醇	/	分子式： C_2H_6O 。相对分子质量 46.07。无色透明，具有特殊香味的液体。易挥发。能与水以任意比互溶。熔点 $-114.1^{\circ}C$ ，沸点 $78.5^{\circ}C$ ，密度 0.7893，闪点（闭杯） $13^{\circ}C$ 。易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物，爆炸极限 3.5%~18.0%（体积）。主要用作溶剂、萃取剂、脱水剂、清洗剂。密封阴凉干燥保存。	燃爆危险：该品易燃，具刺激性。	毒性：微毒。 急性毒性：LD50： 7060mg/kg。
8	己二胺哌啉	61260-55-7	分子式： $C_{24}H_{50}N_4$ 。固体，具有腐蚀性。熔点 $59-61^{\circ}C$ ，沸点 $128.4^{\circ}C$ ，闪点 $200^{\circ}C$ ，密度 $0.92g/cm^3 (20^{\circ}C)$ 。与酸剧烈反应。用于有机合成的中间体。用于合成受阻胺类光稳定剂 944。	具有腐蚀性，与酸剧烈反应。	急性毒性： LD50>820mg/kg。
9	吗啉	110-91-8	常温下是一种无色油状液体。熔点 $-4.76^{\circ}C$ ，沸点 $128.3^{\circ}C$ 。密度 $1.0005g/cm^3 (20^{\circ}C)$ 。折射率 1.4548。闪点 $38^{\circ}C$ （开杯）。	蒸气与空气混合可爆；易燃；燃烧产生有毒氯化物气体；爆炸上限（%）：11.213。爆炸下限（%）：1.4	中毒 急性毒性口服-大鼠 LD50:1050mg/kg; 口服
10	多聚甲醛	/	分子式 $(CH_2O)_n$ 。分子量 $(30)n$ 。白色可燃结晶性粉末，具有甲醛气味。熔点 $121-123^{\circ}C$ 。闪点 $71.1^{\circ}C$ 。自燃点 $300^{\circ}C$ 。溶于水，在水中释放出甲醛，不溶于乙醇、乙醚，溶于苛性钠溶液。遇强酸、强碱或高温，即分解放出甲醛。主要用于制造各种合成树脂和粘合剂等，也用于制取熏蒸消毒剂、杀菌剂和杀虫剂。	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	急性毒性：LD50： 1600mg/kg。

1.4.1.14.2 保定乐凯化学有限公司工艺流程

(1) 有机车间工艺流程

生产工艺流程图如下。

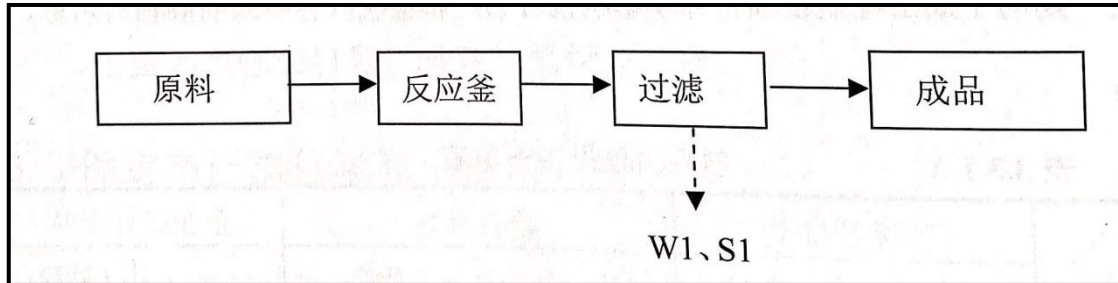


图 1.4.1.14-2 生产工艺流程图示意图

产污节点：

废水：主要为清洗设备废水和地面清洁水，排入乐凯集团生化污水站进行处理。

噪声：主要来源于过滤器和真空泵，通过采取基础减震，厂房隔声，再经过距离衰减后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类和 4 类标准要求。

固废：主要为过滤的杂质，交与有资质单位处理。

(2) 光稳定剂项目工艺流程

A、光稳定剂 LksorbUV1065 生产工艺流程及排污节点

光稳定剂 LksorbUV1065 生产周期为 52 小时，产出率为 96%。

①合成工序（此生产过程需 24 小时）

将一取代物丁酮溶液、辛硫醇和氢氧化钠（固体）加入不锈钢反应釜中，蒸汽加热至 80~90℃，在此温度下辛硫醇中的丁酮被全部蒸出，然后加入甲苯溶剂（不参与反应），用蒸汽加热至 100℃，进行合成反应，反应完毕静置分层，排出反应生成的水。合成釜用间接循环冷却水冷却后，将反应生成物用泵打入密闭压滤机中。

此工序中被蒸出的丁酮经冷凝后直接进入丁酮储罐内，蒸馏完毕将丁酮装入溶剂桶，送乐凯集团公司化工库暂存，定期由生产厂家回收再利用；合成反应生成的水直接排入厂区污水管网。此工序将产生有机废气（丁酮、辛硫醇、甲苯）、废水（COD、含盐量）、固废（丁酮溶液）。

②密闭压滤（此生产过程需 1 小时）

将合成反应生成物用泵打入密闭过滤机中。该过滤设备是一种压力式过滤装置合成反应生成物由过滤机外壳的旁侧入口管流入滤袋（聚酯无纺布），滤袋本身装置在加强网内，合成反应生成物渗透过所需要细度等级的滤袋即能获得合格的滤液，反应生成的氯化钠被滤袋捕捉。滤出的 NaCl 为项目副产品，包装后做工业盐外售。此工序将产生固废（废弃滤袋）。

③蒸馏（此生产过程需 3 小时）

经密闭压滤机滤出的滤液用泵打入搪瓷蒸馏釜中，用蒸汽间接将其加热至 110~120℃，在此温度下滤液中的甲苯将被蒸出，然后再向蒸馏釜内打入乙醇溶剂（不参与反应），并抽入另一个搪瓷反应釜中待析出。被蒸出的甲苯经冷凝后直接回用于合成工序。此工序将产生废气（甲苯、乙醇）。

④析出（此生产过程需 10 小时，包括降温时间）

用冷却盐水（-8℃）将搪瓷反应釜中待析出的物质间接冷却至 15℃，使反应生成物析出。反应生成物析出后，将其出料到过滤洗涤二合一设备中，进行过滤洗涤。

⑤过滤、洗涤（此生产过程需 8 小时）

析出的反应生成物进入过滤洗涤二合一设备中，首先由设备上加料口向设备内打入乙醇溶剂，对反应生成物进行稀释、搅拌，洗涤，然后在设备底部进行抽真空，乙醇溶剂及被乙醇溶出的杂质通过滤布滤出，滤液（主要成分为乙醇，含少量甲苯、产品及原料杂质）被打入另一储罐，滤饼在滤布上方，然后再向设备内打入乙醇溶剂，对反应生成物进行稀释、搅拌、洗涤、抽真空过滤，如此反复多次，待达到工艺要求后，通过设备自设搅拌、反转功能将最终得到的滤饼打碎，出料至真空干燥设备中。洗涤产生的滤液全部打入另一储罐中，经蒸馏回收乙醇，回用于析出工序

此工序将产生抽真空有机废气（乙醇、甲苯）、蒸馏废气（乙醇）、固体废物（滤布、蒸馏残液）。

⑥真空干燥（此生产过程需 6 小时）

粉碎后的滤饼送入真空干燥箱内进行抽真空干燥。干燥好的产品进行包装后送入库房。

UV1065 生产工艺流程及排污节点见下图。

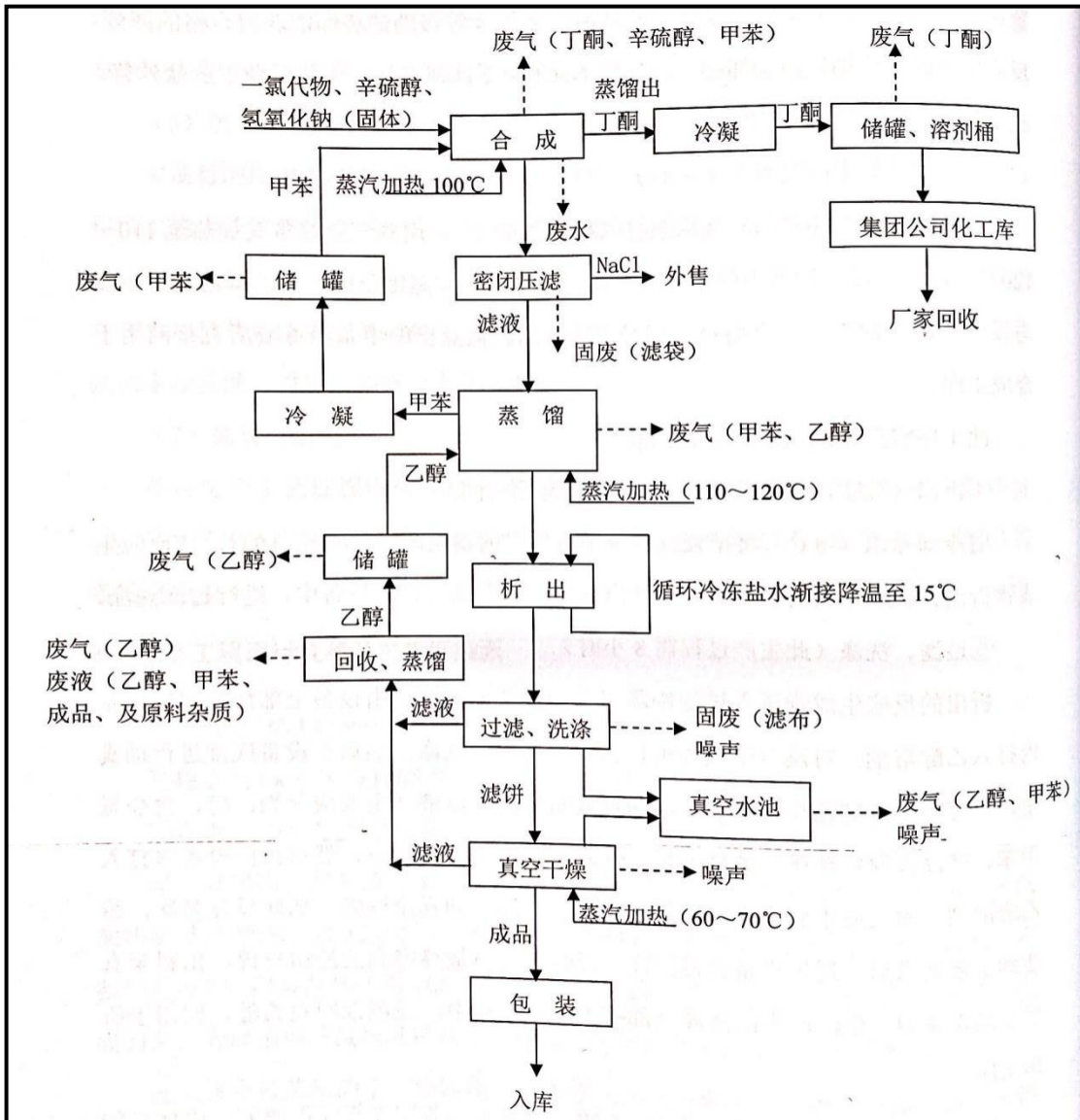


图 1.4.1.14-3 光稳定剂 LksorbUV1065 生产工艺流程示意图

B、光稳定剂 LksorbUV646 生产工艺流程及排污节点

光稳定剂 LksorbUV646 生产周期为 57 小时，产出率为 99%。

①一步反应（此生产过程需 6 小时）

在 5000L 搪瓷反应釜中加入甲苯、三聚氰氯、吗啉、30%氢氧化钠溶液，用循环冷冻盐水间接降温至 0-5℃，在 0-5℃下进行合成反应，反应完毕，将反应生成的水通过反应釜底部放水阀放出，直接排入场区污水管网。反应生成物用泵打入 3000L 不锈钢反应釜中进行二步反应。

此工序将产生废水（COD、含盐量）。

② 第二步反应（此生产过程需 17 小时）

反应生成物转入 3000L 不锈钢反应釜中，加入己二胺哌啉、30%氢氧化钠溶液吗啉，并用蒸汽间接加热至 110℃，进行回流反应，反应完毕用循环冷却水间接冷却至室温，并加入甲苯稀释。

此工序将产生废气（甲苯）和废水（COD、含盐量）。

③ 密闭压滤（此生产过程需 2 小时）

将第二步合成反应生成物用泵打入密闭过滤机中。该过滤设备是一种压力式过滤装置，第二步合成反应生成物由过滤机外壳的旁侧入口管流入滤袋（聚酯无纺布），滤袋本身装置在加强网内，第二步合成反应生成物渗透过所需要细度等级的滤袋即能获得合格的滤液，第二步合成反应生成物杂质被滤袋捕捉。

此工序将产生固废（废弃滤袋、杂质、少量甲苯）。

④ 一次蒸馏（此生产过程需 3 小时）

经密闭压滤机压滤后，滤液转入 5000L 搪瓷反应釜中，用蒸汽间接加热至 110~120℃，对滤液进行浓缩，即将滤液中的大部分甲苯蒸出。蒸出的甲苯经冷凝后直接回用于第二步合成反应。

此工序反应釜放空阀将产生废气（甲苯）。

⑤ 二次蒸馏（此生产过程需 16 小时）

经浓缩（一次蒸馏）后的滤液用泵打入 3000L 不锈钢电加热反应釜中，用电加热至 200℃，对滤液进行二次浓缩，即将滤液中剩余的甲苯全部蒸出。被蒸出的甲苯经冷凝后直接回用于第二步合成反应。

此工序反应釜放空阀将产生废气（甲苯）。

⑥ 析出（此生产过程需 3 小时）

将经二次蒸馏浓缩后的滤液打入另一反应釜中，并向反应釜内加入适量自来水，使滤液在水中析出，成为固体。

⑦ 离心过滤（此生产过程需 5 小时）

将析出反应完成后，将水和固体一同打入离心过滤机中，被离心过滤出的水返回析出工序回用，滤饼出料到干燥箱内。

此工序将产生机械噪声。

④干燥（此生产过程需 5 小时）

滤饼进入干燥箱后，用蒸汽间接加热，滤饼中残留的少量水分蒸发，即得 LksorbUV646 产品。经包装后入库。

此工序将产生机械噪声和水蒸汽。

UV646 生产工艺流程及排污节点见下图。

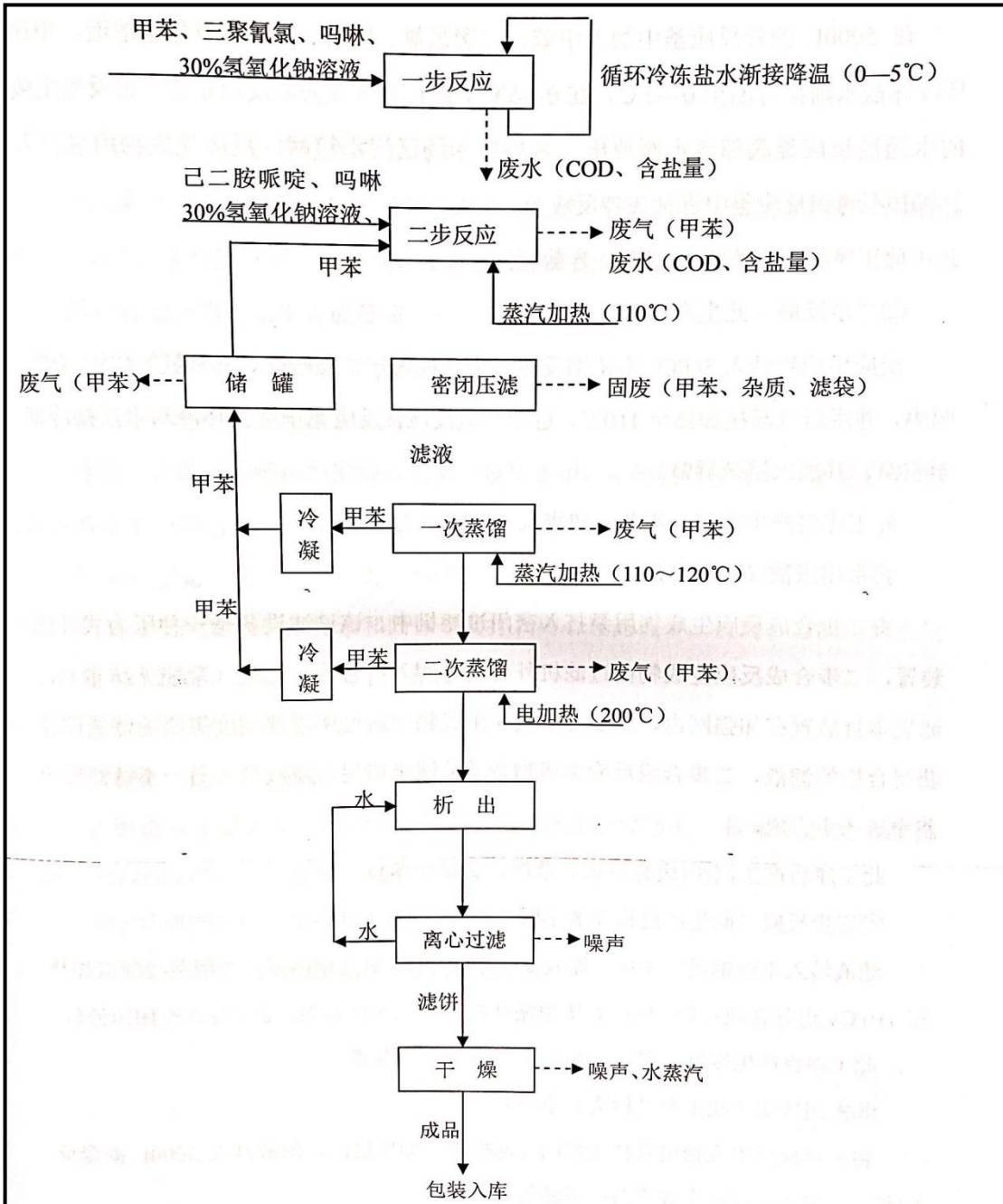


图 1.4.1.14-4 光稳定剂 LksorbUV646 生产工艺流程示意图

C、光稳定剂 LksorbUV829 生产工艺流程及排污节点

光稳定剂 LksorbUV829 生产周期为 67 小时，产出率为 99%。

①一步反应（此生产过程需 6 小时）

在 5000L 搪瓷反应釜中加入甲苯、三聚氰氯、吗啉、30%氢氧化钠溶液，用循环冷冻盐水间接降温至 0-5℃，在 0-5℃下进行合成反应，反应完毕，将反应生成的水通过反应釜底部放水阀放出，直接排入场区污水管网。反应生成物用泵打入 3000L 不锈钢反应釜中进行二步反应。

此工序将产生废水（COD、含盐量）。

②二步反应（此生产过程需 17 小时）

反应生成物转入 300 不锈钢反应釜中，加入己二胺哌啉、30%氢氧化钠溶液、吗啉，并用蒸汽间接加热至 110℃，进行回流反应，反应完毕用循环冷却水间接冷却至室温，并加入甲苯稀释。

此工序将产生废气（甲苯）和废水（COD、含盐量）。

③密闭压滤（此生产过程需 2 小时）

将二步合成反应生成物用泵打入密闭过滤机中。该过滤设备是一种压力式过滤装置，二步合成反应生成物由过滤机外壳的旁侧入口管流入滤袋（聚酯无纺布），滤袋本身装置在加强网内，二步合成反应生成物渗透过所需要细度等级的滤袋即能获得合格的滤液，二步合成反应生成物杂质被滤袋捕捉。滤液打入另一不锈钢反应釜中进一步合成。

此工序将产生固废（废弃滤袋、杂质、少量甲苯）。

④三步反应（此生产过程需 8 小时）

滤液转入不锈钢反应釜中，加入多聚甲和 2%氢氧化钠溶液，并用蒸汽间接加热至 110℃，进行合成反应，反应完毕用循环冷却水间接冷却至室温，打入密闭压滤机。

此工序将产生废气（甲苯）和废水（COD、含盐量）。

⑤密闭压滤（此生产过程需 2 小时）

将三步反应生成物用泵打入密闭压滤机中，加压过滤，滤液打入 5000L 搪瓷反应釜，三步合成反应生成物杂质被滤袋捕捉。

此工序将产生固废（弃滤袋、杂质、少量甲苯）。

⑥一次蒸馏（此生产过程需 3 小时）

经密闭压滤机压滤后，滤液转入 5000 搪瓷反应釜中，用蒸汽间接加热至 110~120℃，对滤液进行浓缩，即将滤液中的大部分甲苯蒸出。蒸出的甲苯经冷凝后直接回用于二步合成反应。

此工序反应釜放空阀将产生废气（甲苯）。

⑦二次蒸馏（此生产过程需 16 小时）

经浓缩（一次蒸馏）后的滤液用泵打入 3000L 不锈钢电加热反应釜中，用电加热至 200℃，对滤液进行二次浓缩，即将滤液中剩余的甲苯全部蒸出。被蒸出的甲苯经冷凝后直接回用于二步合成反应。

此工序反应釜放空阀将产生废气（甲苯）。

⑧析出（此生产过程需 3 小时）

将经二次蒸馏浓缩后的滤液打入另一反应釜中，并向反应釜内加入适量自来水，使滤液在水中析出，成为固体。

⑨离心过滤（此生产过程需 5 小时）

将析出反应完成后，将水和固体一同打入离心过滤机中，被离心过滤出的水返回析出工序回用，滤饼出料到干燥箱内。

此工序将产生机械噪声。

⑩干燥（此生产过程需 5 小时）

滤饼进入干燥箱后，用蒸汽间接加热，滤饼中残留的少量水分蒸发，即得 LksorbUV646 产品。经包装后入库。

此工序将产生机械噪声和水蒸汽。

bUV829 生产工艺流程及排污节点见下图。

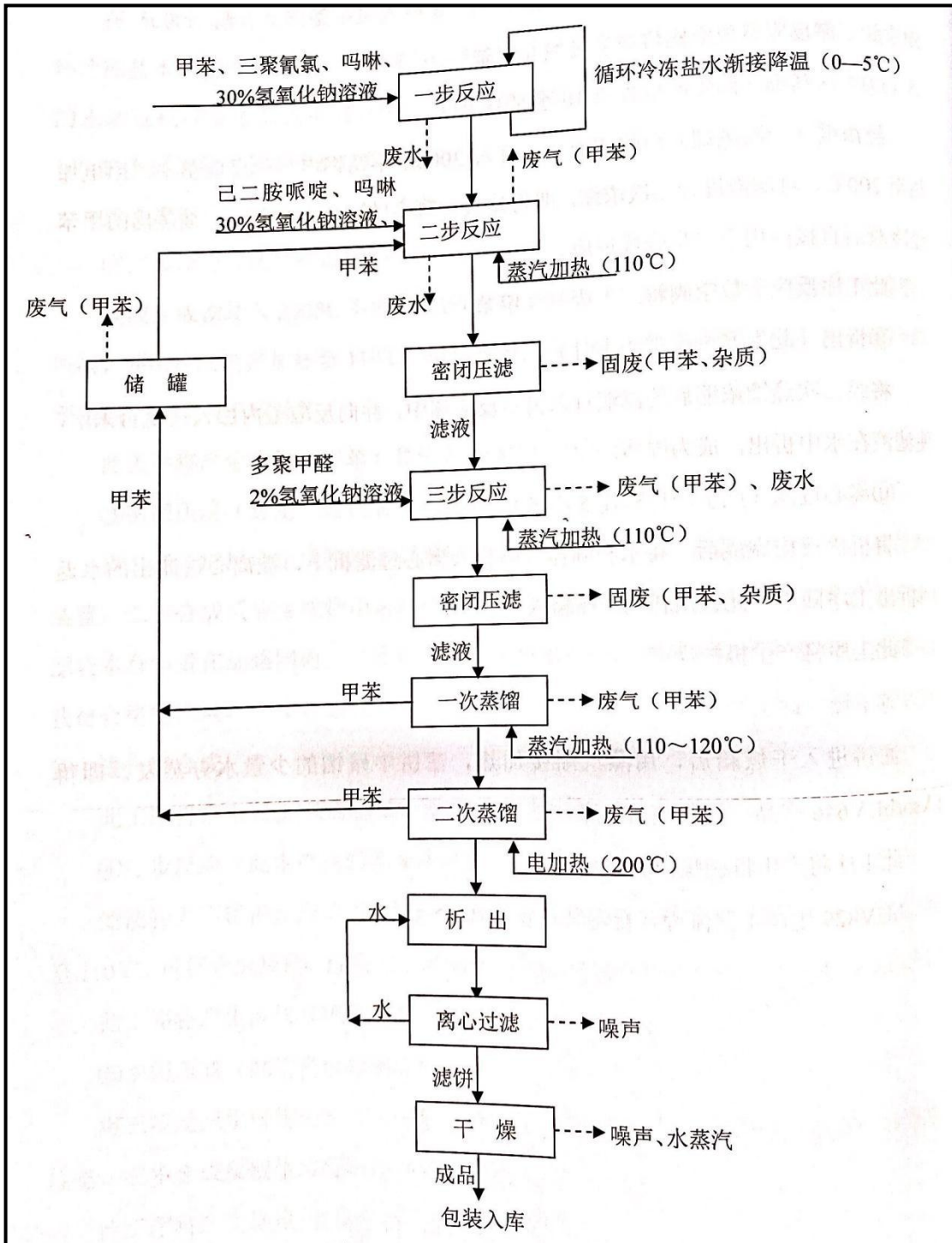


图 1.4.1.14-5 光稳定剂 LksorbUV829 生产工艺流程示意图

1.4.1.14.3 特征污染物分析

保定市乐凯化学有限公司主要原辅材料为三聚氰氨、碳酸氢钠、丁酮、辛硫醇、氢氧化钠、甲苯、乙醇、己二胺哌啶、吗啉、甲醛等，均储存在集团化工原料库、液体原料库。

初步确定特征污染物为：三聚氰氨、丁酮、辛硫醇、氢氧化钠（以 pH 计）、甲苯、乙醇、己二胺哌啶、吗啉、甲醛、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

1.4.1.14.4 重点监测区域识别过程

保定乐凯化学有限公司现今以停产，设备拆除，搬迁至黄骅。整体区域属于闲置状态。

（1）有机车间

该车间 2009 年停产设备正在拆除。主要生产照相有机物，所使用原料为三聚氰氨、碳酸氢钠、去离子水。该车间生产工艺为混合、反应、过滤。该项目无废气产生；废水为清洗设备废水和地面清洗废水，收集后（干燥车间东南侧废水暂存池 5m×2m×2m 地埋池）污水经过地下管线排入集团污水处理站（生化处理站）。危废为过滤的杂质，收集后存放在危废间，定期交有资质单位处理。经过现场踏勘，该区域为停产状态，地面硬化良好，考虑历史生产时间和污染物性质，在实验过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：三聚氰氨、碳酸氢钠、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH。

（2）光稳定剂车间

2013 年建设投产，2020 年停产设备正在拆除。主要生产光稳定剂所使用原料为一取代物丁酮溶液、辛硫醇、氢氧化钠、甲苯、无水乙醇、己二胺哌啶、吗啉、三聚氰氨、甲醛，生产工序为合成、一步反应、二步反应、密闭压滤、一次蒸馏、二次蒸馏、溶剂回收、析出、离心过滤、干燥。该车间产生废气为合成和蒸馏过程中未冷凝的废气甲苯、乙醇、辛硫醇、丁酮；废水为合成和一步、二步、三步反应的静置废水，收集后（干燥车间东南侧废水暂存池 5m×2m×2m 地埋池）污水经过地下管线排入集团污

水处理站（生化处理站）。危废为丁酮溶液、废溶剂、滤布、滤袋、滤渣，丁酮收集后厂家回收，废溶剂、滤布、滤袋、滤渣收集后存放危废间，交风化环保服务公司处理。溶剂中转储罐位于车间北侧，为接地储罐设有危险，地方防渗处理。处理设施位于车间内部西侧。经过现场踏勘，该区域为停产状态，地面硬化良好，考虑历史生产时间到和污染物性质，在实验过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为丁酮、氢氧化钠（以 pH 计）、甲苯、无水乙醇、己二胺哌啉、辛硫醇、吗啉、三聚氰氯、甲醛、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

（3）干燥车间

该车间现为停产状态，设备正在拆除，为辅助工段为产品最后的烘干工序。该车间废气为粉尘，处理设施位于车间东侧，不产生废水和固废。经过现场踏勘，该区域为停产状态，地面硬化良好，考虑历史生产时间到和污染物性质，在实验过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为丁酮、氢氧化钠（以 pH 计）、甲苯、无水乙醇、己二胺哌啉、辛硫醇、吗啉、三聚氰氯、甲醛、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

（4）成品库

主要存放化学公司生产的成品，照相有机质、UV1065、UV646、UV829。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为丁酮、氢氧化钠（以 pH 计）、甲苯、无水乙醇、己二胺哌啉、辛硫醇、吗啉、三聚氰氯、甲醛。

（5）实验楼

主要从事产品的检验和优化，经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，考虑到车间内所有原辅料在使用过程中用量少，车间内最大储存量小，发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。

（4）有机中试线

有机中式线楼位于保定乐凯化学有限公司院内，隶属于乐凯研究院，为放量实验

室，将物料（主要是乙酸乙酯、乙醇等，其他溶液属于保密配方）按配方进行投料，过程中控制好反应温度、反应速度、加料方式、速度等。液体物料一般先于固体物料先行加入反应釜，之后根据工艺要求加入固体物料和选择合适的搅拌，控制好工艺条件，满足工艺要求。反应完成后，选择合适的后期处理方式进行处理，如萃取、分层、过滤、干燥等等。得到产品后根据用户需求或产品性质进行产品的合理包装。使用材料量相对较大。废气合成反应在整体过程中均产生废气。废水清洗废水收集后排入集团污水处理站处理收集池 10m×3m×2m。

经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，考虑到实验楼内实验和污染物性质，在实验过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。划分在保定乐凯化学有限公司区域内。

初步确定该区域所涉及的特征污染物为：乙酸乙酯、乙醇、石油烃（C₁₀-C₄₀）、pH。

1.4.1.14.5 重点监测区域识别汇总

编号	所在区域	识别依据 (从涉及污染物种类、用量和渗漏风险)	特征污染物	是否识别 为 重点区域
N	保定乐凯化学有限公司	<p>该车间 2009 年停产设备正在拆除。主要生产照相有机物，所使用原料为三聚氰氨、碳酸氢钠、去离子水。该车间生产工艺为混合、反应、过滤。该项目无废气产生；废水为清洗设备废水和地面清洗废水，收集后污水经过地下管线排入集团污水处理站（生化处理站）。危废为过滤的杂质，收集后存放在危废间，定期交有资质单位处理。经过现场踏勘，该区域为停产状态，地面硬化良好，考虑历史生产时间和污染物性质，在实验过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。</p>	<p>三聚氰氨、 石油烃 (C₁₀-C₄₀)、 pH、碳酸氢钠</p>	是
		<p>2013 年建设投产，2020 年停产设备正在拆除。主要生产光稳定剂所使用原料为一取代物丁酮溶液、辛硫醇、氢氧化钠、甲苯、无水乙醇、己二胺哌啉、吗啉、三聚氰氨、多聚甲醛，生产工序为合成、一步反应、二步反应、密闭压滤、一次蒸馏、二次蒸馏、溶剂回收、析出、离心过滤、干燥。该车间产生废气为合成和蒸馏过程中未冷凝的废气甲苯、乙醇、辛硫醇、丁酮；废水为合成和一步、二步、三步反应的静置废水。危废为丁酮溶液、废溶剂、滤布、滤袋、滤渣，丁酮收集后厂家回收，废溶剂、滤布、滤袋、滤渣收集后存放危废间，交风化环保服务公司处理。经过现场踏勘，该区域为停产状态，地面硬化良好，考虑历史生产时间和污染物性质，在实验过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。</p>	<p>丁酮、氢氧化钠、甲苯、乙醇、己二胺哌啉、辛硫醇、吗啉、三聚氰氨、甲醛、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、 pH</p>	
		<p>该车间现为停产状态，设备正在拆除，为辅助工段为产品最后的烘干工序。该车间废气为粉尘，不产生废水和固废。经过现场踏勘，该区域为停产状态，地面硬化良好，考虑历史生产时间和污染物性质，在实验过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。</p>	<p>丁酮、氢氧化钠、甲苯、乙醇、己二胺哌啉、辛硫醇、吗啉、三聚氰氨、甲醛、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、 pH</p>	

编号	所在区域	识别依据 (从涉及污染物种类、用量和渗漏风险)	特征污染物	是否识别为 重点区域
N	保定乐凯化学有限公司 成品库	主要存放化学公司生产的成品，照相有机质、UV1065、UV646、UV829。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，考虑到车间内生产车间和污染物性质，在生产过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。	丁酮、氢氧化钠、甲苯、乙醇、己二胺吡啶、辛硫醇、吗啉、三聚氰氨、甲醛、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、pH	是
	乐凯研究院 有机中试线	有机中式线楼位于保定乐凯化学有限公司院内，为放量实验室，将物料（主要是乙酸乙酯、乙醇等，其他溶液属于保密配方）按配方进行投料，过程中控制好反应温度、反应速度、加料方式、速度等。液体物料一般先于固体物料先行加入反应釜，之后根据工艺要求加入固体物料和选择合适的搅拌，控制好工艺条件，满足工艺要求。反应完成后，选择合适的后期处理方式进行处理，如萃取、分层、过滤、干燥等等。得到产品后根据用户需求或产品性质进行产品的合理包装。使用材料量相对较大。废气合成反应在整体过程中均可能产生废气。废水清洗废水收集后排入集团污水处理站处理收集池 10m×3m×2m。管线埋深？经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，考虑到实验楼内实验和污染物性质，在实验过程中可能会发生泄露的现象造成土壤及地下水污染，存在潜在风险。划分在保定乐凯化学有限公司区域内。	乙酸乙酯、乙醇、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、pH	



光稳定剂车间



实验楼、有机车间

1.4.1.14.6 识别结果及平面布置图



图 1.4.1.14-6 N 区平面布置图

1.4.1.15. 办公科研（O 区）

该区域包括品质控制部（乐凯胶片）、质检楼（乐凯胶片）、乐凯研究院等。



图 1.4.1.15-1 O 区平面布置图

1.4.1.15.1 重点监测区域识别过程

(1) 品质控制部

该区域位于质检楼东半部，一层至三层设分析测试设备、办公区、库房等，为“中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目”质检处部分工程。该区域主要为原料质检与影像涂液的研发。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，考虑到车间内所有原辅料在使用过程中用量少，车间内最大储存量小，发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。

(2) 研究所

该区域位于品质控制部西侧，一层至二层设实验检测设备、办公区等，为“中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目”研究所部分工程。该区域主要为光伏研究工

艺、影像研发实验、锂电池实验和质检工艺。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，考虑到车间内所有原辅料在使用过程中用量少，车间内最大储存量小，发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。

(3) 医疗研究所

该区域位于乐凯集团片种研究楼二楼、三楼，该区域主要为乐凯医疗研发实验区域。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，考虑到车间内所有原辅料在使用过程中用量少，车间内最大储存量小，发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。

(4) 乐凯研究院

前身是建于 1964 年的化学工业部保定感光材料研究所。乐凯研究院包含四个研究室及合成化学室、物化分析室、有机中试线实验室等实验室。所属实验室主要分布在工程研究中心楼、片种楼、磁研楼、老浴室实验室、有机中试线楼。主要负责为其他子公司研发产品并放量测试，验证工艺可行性，并不进行生产，所使用的原辅材料基本为实验用药剂，且使用量很小，部分药剂涉及到保密性质。产生的废气、废水、固废、危废量很小，研究方向不固定。废水主要为试验器具清洗废水及生活污水统一收集后污水经过地下管线排入集团污水处理站（生化处理站）。危废为废试剂瓶或包装物、废试剂盛装密闭桶内，暂存危废间内，定期交有资质的单位处置。固废为纸箱废包装袋收集后外卖。经过现场踏勘，实验室地面硬化良好，地面有涂层，防渗性能很好故不识别为重点监测区域。

1.4.1.15.2 重点监测区域识别汇总

编号	所在区域	识别依据 (从涉及污染物种类、用量和渗漏风险)	特征污染物	是否识别为 重点区域
O	品质控制部	该区域位于质检楼东半部，一层至三层设分析测试设备、办公区、库房等，为“中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目”质检处部分工程。该区域主要为原料质检与影像涂液的研发。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，考虑到车间内所有原辅料在使用过程中用量少，车间内最大储存量小，发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。	/	否
	乐凯股份 研究所	该区域位于品质控制部西侧，一层至二层设实验检测设备、办公区等，为“中国乐凯胶片公司“九五”期间 I 期工程建设项目”研究所部分工程。该区域主要为光伏研究工艺、影像研发实验、锂电池实验和质检工艺。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，考虑到车间内所有原辅料在使用过程中用量少，车间内最大储存量小，发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。	/	
	医疗研究所	该区域位于乐凯集团片种研究楼二楼、三楼，该区域主要为乐凯医疗研发实验区域。经过现场踏勘，该区域为在产状态，地面硬化良好，考虑到车间内所有原辅料在使用过程中用量少，车间内最大储存量小，发生泄露的可能性较小。故本次不识别为重点监测区域。	/	
	乐凯研究院	前身是建于 1964 年的化学工业部保定感光材料研究所。乐凯研究院包含四个研究室及合成化学室、物化分析室、有机中试线实验室等实验室。所属实验室主要分布在工程研究中心楼、片种楼、磁研楼、老浴室实验室、有机中试线楼。主要负责为其他子公司研发产品并放量测试，验证工艺可行性，并不进行生产，所使用的原辅材料基本为实验用药剂，且使用量很小，部分药剂涉及到保密性质。产生的废气、废水、固废、危废量很小，研究方向不固定。废水主要为试验器具清洗废水及生活污水统一收集后污水经过地下管线排入集团污水处理站（生化处理站）。危废为废试剂瓶或包装物、废试剂盛装密闭桶内，暂存危废间内，定期交有资质的单位处置。固废为纸箱废包装袋收集后外卖。经过现场踏勘，实验室地面硬化良好，地面有涂层，防渗性能很好故不识别为重点监测区域。	/	

编号	所在区域	识别依据 (从涉及污染物种类、用量和渗漏风险)	特征污 染物	是否识别 为 重点区域
		 <p>经度: 115.439653 纬度: 38.868600 地址: 河北省保定市竞秀区康庄路74号乐凯研究院 海拔: 12.7米 天气: 21 - 27°C 东北风 备注: 乐凯胶片股份有限公司</p>		
		 <p>经度: 115.439595 纬度: 38.868620 地址: 正在获取中 海拔: 0.0米 天气: 25 - 29°C 西北风 备注: 乐凯胶片股份有限公司</p>		
		 <p>经度: 115.439170 纬度: 38.867966 地址: 河北省保定市竞秀区康庄路76号乐凯研究院 时间: 2021-08-31 10:29:52 海拔: 15.8米 天气: 21 - 27°C 东北风 备注: 长按水印编辑备注</p>		
		 <p>经度: 115.439204 纬度: 38.867463 地址: 正在加载中 时间: 2021-08-31 10:31:51 海拔: 51.9米 天气: 26 - 31°C 东南风 备注: 长按水印编辑备注</p>		
		 <p>经度: 115.439688 纬度: 38.868535 地址: 河北省保定市竞秀区储运路74号乐凯研究院 时间: 2021-08-31 13:48:48 海拔: 51.9米 天气: 21 - 27°C 东北风 备注: 长按水印编辑备注</p>		
		 <p>经度: 115.439116 纬度: 38.867453 地址: 河北省保定市竞秀区先锋街道乐凯研究院 时间: 2021-08-31 10:31:54 海拔: 35.4米 天气: 21 - 27°C 东北风 备注: 长按水印编辑备注</p>		
		研究所	品质控制部	
		研究院（工程研究中心）	研究院（磁研楼）	
		研究院（超滤操作间）	片种研究楼	

1.4.2. 布点位置及数量

本地块自行监测方案中共布设了 14 个重点监测区域，共布设 63 个土壤采样点，16 个地下水采样点，设置 1 个背景点位。

表 1-8 土壤点位布设位置汇总表

点位类型	区域编号	点位编号	点位坐标	点位位置
土壤	A	1A01	E: 115.44091158° N: 38.87051255°	乳剂车间 南侧 3 米
		1A02	E: 115.44062266° N: 38.87066867°	乳剂车间 西南 3 米
		1A03	E: 115.44008906° E: 38.87056162°	涂布线车间（三号机） 东南 3 米
		1A04	E: 115.43936686° N: 38.87065348°	涂布线车间（三号机） 西南 3 米
		1A05	E: 115.43769291° N: 38.87045925°	1#危废库 西侧 2 米
	B	1B01	E: 115.43104895° N: 38.86790527°	7-8 号线车间 东南 5 米
		1B02	E: 115.43025499° N: 38.86790506°	7-8 号线车间 西南 3 米
		1B03	E: 115.43040091° N: 38.86737408°	整理中心 南 3 米
		1B04	E: 115.43014413° N: 38.86681164°	11-12 号线车间 东南 3 米
		1B05	E: 115.42915020° N: 38.86677634°	11-12 号线车间 西南 2 米
	C	1C01	E: 115.43405755° N: 38.86899151°	涂塑车间（9-10 号线）东 南 2 米
		1C02	E: 115.43317001° N: 38.86913337°	涂塑车间（9-10 号线）西 南 2 米
		1C03	E: 115.43540556° N: 38.86912248°	基材车间 东南 5 米
		1C04	E: 115.43479836° N: 38.86909983°	基材车间 西南 5 米
		1C05	E: 115.43644107° N: 38.86932995°	污水处理系统 东北 2 米
	D	1D01	E: 115.43586285° N: 38.86674235°	涂塑车间（涂塑线） 东北 4 米
		1D02	E: 115.43492096° N: 38.86689544°	涂塑车间（涂塑线） 西南 2 米

点位类型	区域编号	点位编号	点位坐标	点位位置
土壤	E	1E01	E: 115.43166209° N: 38.86763994°	乐凯影像科技生产车间 东北侧 5 米
		1E02	E: 115.43125294° N: 38.68734903°	乐凯影像科技生产车间 南侧 2 米
		1E03	E: 115.43080280° N: 38.86722010°	危废间 北 2 米
		1E04	E: 115.43163763° N: 38.38698196°	产品库 南 3 米
		1E05	E: 115.43180319° N: 38.86787150°	固体原料库 西侧 2 米
	F	1F01	E: 115.44111212° N: 38.86928799°	影像乳剂车间 西南 3 米
		1F02	E: 115.44143460° N: 38.86944672°	影像乳剂车间 东北 5 米
		1F03	E: 115.43929693° N: 38.87030725°	小油乳车间 西南 5 米
		1F04	E: 115.44244798° N: 38.86998704°	医疗涂布车间（六号机） 南 5 米
		1F05	E: 115.44161617° N: 38.87004330°	医疗涂布车间（六号机） 西南 1 米
		1F06	E: 115°26'23.4606" N: 38°52'11.7318"	停产车间（一号机） 西南 3 米
		1F07	E: 115°26'27.9315" N: 38°52'11.9175"	停产车间（一号机） 东南 3 米
		1F08	E: 115.44045452° N: 38.86912219°	停产车间（二号机） 南 3 米
	G	1G01	E: 115.43895503° N: 38.86685980°	影像整理 车间东南 5 米
		1G02	E: 115.43782143° N: 38.86692249°	影像整理 车间西南 3 米
	H	1H01	E: 115.43281490° N: 38.86870791°	乐凯集团危废暂存库区 东南 3 米
		1H02	E: 115.43265189° N: 38.86870292°	乐凯集团危废暂存库区 西南 3 米
	I	1I01	N: 38.87077576° E: 115.43229849°	化工库大门外 3 米
		1I02	N: 38.87077576° E: 115.43229849°	助剂车间南侧 4 米路面

点位类型	区域编号	点位编号	点位坐标	点位位置
土壤	J	1J01	N: 38.86631107° E: 115.43712814°	化工原料库门口 3 米地面裂缝处
		1J02	N: 38.86618995° E: 115.43620562°	罐区东南大门外 4 米
		1J03	N: 38.86601999° E: 115.43628823°	化工库西南 4 米空地
		1J04	N: 38.86597020° E: 115.43625877°	罐区北侧 3 米
		1J05	N: 38.86672965° E: 115.43425241°	桶装溶剂库西南外 4 米
	K	1K01	N: 38.86780080° E: 115.42896685°	曝气池西南侧 4 米靠近处理设施
		1K02	N: 38.86711304° E: 115.42873718°	银泥危废间南侧 3 米
		1K03	N: 115°25'46.1351" E: 38°52'05.1449"	二沉池东侧
		1K04	N: 115°25'42.7799" E: 38°52'03.4661"	417 池南侧 2 米
	L	1L01	N: 38.86748612° E: 115.43428219°	棉胶车间东南侧 4 米靠近运输通道
		1L02	N: 38.86765508° E: 115.43331493°	棉胶车间西 3 米污水排放井附近
		1L03	N: 38.86786952° E: 115.43315059°	片基 3 部西南 3 米
		1L04	N: 38.86786978° E: 115.43406539°	片基 2 部南侧靠近处理设施处
		1L05	N: 38.86834652° E: 115.43485124°	片基 1 部南侧危废间门口
		1L06	N: 38.86832714° E: 115.43562024°	片基 1 部东南侧 4 米
		1L07	N: 38.86752690° E: 115.43725054°	片基回收储罐南 4 米路面裂缝处
		1L08	N: 38.86767427° E: 115.43643522°	片基回收西运输通道
		1L09	N: 38.86832714° E: 115.43562024°	综合回收车间南侧 4 米
	M	1M01	E: 115°26'29.4499" N: 38°52'15.9303"	中水处理均质池南 3 米
		1M02	E: 115°26'29.6128" N: 38°52'14.6669"	含银废水处理均质池南 3 米

点位类型	区域编号	点位编号	点位坐标	点位位置
土壤	N	1N01	N: 38.86700924° E: 115.43203674°	光稳定剂车间 西南 3 米
		1N02	N: 38.86713079° E: 115.42284354°	光稳定剂车间 东南 3 米靠近运输通道
		1N03	N: 38.86705054° E: 115.40432924°	有机车间南侧大门外 3 米 运输通道
		1N04	N: 38.86617974° E: 115.43299522°	光稳定剂车间北侧储罐 附近
		1N05	N: 38.86686042° E: 115.43418689°	干燥车间东南靠近污水 收集池
		1N06	N: 38.86672802° E: 115.43366921°	有机中试线污水池西南 2 米
	背景值	BJ01	N: 115.43265189° E: 38.86870292°	集团办公楼绿化带

表 1-9 地下水点位布设位置汇总表

点位类型	区域编号	点位编号	点位坐标	点位位置
地下水	A	2A01	E: 115.43936686° N: 38.87065348°	涂布线车间（三号机）西 南 3 米
	B	2B01	E: 115.42915020° N: 38.86677634°	11-12 号线车间 西南 2 米
	C	2C01	E: 115.43644107° N: 38.86932995°	污水处理系统 东北 2 米
	D	2D01	E: 115.43492096° N: 38.86689544°	涂塑车间（涂塑线） 西南 2 米
	E	2E01	E: 115.43125294° N: 38.68734903°	乐凯影像科技生产车间 南侧 2 米
	F	2F01	E: 115.44111212° N: 38.86928799°	影像乳剂车间 西南 3 米
		2F02	E: 115°26'23.4606" N: 38°52'11.7318"	停产车间（一号机） 西南 3 米
	G	2G01	E: 115.43782143° N: 38.86692249°	影像整理 车间西南 3 米
	H	2H01	E: 115.43265189° N: 38.86870292°	乐凯集团危废暂存库区 西南 3 米
	I	2I01	N: 38.87077576° E: 115.43229849°	助剂车间南侧 4 米路面
	J	2J01	N: 38.86601999° E: 115.43628823°	化工库西南 4 米空地
K	2K01	N: 38.86711304° E: 115.42873718°	银泥危废间南侧 3 米	

点位类型	区域编号	点位编号	点位坐标	点位位置
地下水	L	2L01	N: 38.86765508° E: 115.43331493°	棉胶车间西 3 米污水排放井附近
		2L02	N: 38.86752690° E: 115.43725054°	片基回收储罐南 4 米路面裂缝处
	M	2M01	E: 115°26'29.6128" N: 38°52'14.6669"	含银废水处理均质池南 3 米
	N	2N01	N: 38.86686042° E: 115.43418689°	干燥车间东南靠近污水收集池
	背景值	BJ01	N: 115.43265189° E: 38.86870292°	集团办公楼绿化带



图 1.4-2 点位布设位置示意图

1.4.3. 采样深度

方案中设计土壤及地下水采样深度详见表 1-10、表 1-11。实际采样深度根据现场钻探过程中揭露的地层情况、土壤的气味和颜色、现场快速检测设备的检测结果等情况进行调整。

表 1-10 土壤点位样品采集深度及依据

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度	样品数量(个)	采样依据
土壤点位	1A01	乳剂车间南侧 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1A02	乳剂车间西南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1A03	涂布线车间(三号机)东南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1A04	涂布线车间(三号机)西南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1A05	1#危废库西侧 2 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1B01	7-8 号线车间东南 5 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1B02	7-8 号线车间西南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1B03	整理中心南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
1B04	11-12 号线车间东南 3 米	0~0.5m	3	0.5m	
		4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处	
		约 8.0m		至弱透水层	

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度	样品数量(个)	采样依据
土壤点位	1B05	11-12 号线车间西南 2 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1C01	涂塑车间 (9-10 号线) 东南 2 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1C02	涂塑车间 (9-10 号线) 西南 2 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1C03	基材车间 西南 5 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1C04	基材车间 东南 5 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1C05	污水处理系统东北 2 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.5~5.0m		重点设施底部下 50cm 处
			约 8.0m		至弱透水层
	1D01	涂塑车间 (涂塑线) 东北 4 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1D02	涂塑车间 (涂塑线) 西南 2 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
1E01	乐凯影像科技生产车间 东北侧 5 米	0~0.5m	3	0.5m	
		4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处	
		约 8.0m		至弱透水层	
1E02	乐凯影像科技生产车间 南侧 2 米	0~0.5m	3	0.5m	
		4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处	
		约 8.0m		至弱透水层	
1E03	危废间 北 2 米	0~0.5m	3	0.5m	
		4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处	
		约 8.0m		至弱透水层	

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度	样品数量(个)	采样依据
土壤	1E04	产品库 南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1E05	固体原料库 西侧 2 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1F01	影像乳剂车 间西南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1F02	影像乳剂车 间东北 5 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1F03	小油乳车间 西南 5 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1F04	医疗涂布车 间（六号机） 南 5 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1F05	医疗涂布车 间（六号机） 西南 1 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1F06	停产车间（一 号机） 西南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
1F07	停产车间（一 号机） 东南 3 米	0~0.5m	3	0.5m	
		4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处	
		约 8.0m		至弱透水层	
1F08	停产车间（二 号机） 南 3 米	0~0.5m	3	0.5m	
		4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处	
		约 8.0m		至弱透水层	
1G01	影像整理 车间东南 5 米	0~0.5m	3	0.5m	
		4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处	
		约 8.0m		至弱透水层	

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度	样品数量(个)	采样依据
土壤点位	1G02	影像整理车间西南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1H01	乐凯集团危废暂存库区东南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1H02	乐凯集团危废暂存库区西南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1I01	化工库大门外 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1I02	助剂车间南侧 4 米路面	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1J01	化工原料库门口 3 米地面裂缝处	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1J02	罐区东南大门外 4 米	0~0.5m	3	0.5m
			2.0~2.5m		重点设施底部下 50cm 处
			约 8.0m		至弱透水层
1J03	化工库西南 5 米空地	0~0.5m	3	0.5m	
		4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处	
		约 8.0m		至弱透水层	
1J04	罐区北侧 3 米	0~0.5m	3	0.5m	
		2.0~2.5m		重点设施底部下 50cm 处	
		约 8.0m		至弱透水层	
1J05	桶装溶剂库西南外 4 米	0~0.5m	3	0.5m	
		2.0~2.5m		重点设施底部下 50cm 处	
		约 8.0m		至弱透水层	
1K01	曝气池西南侧 4 米靠近处理设施	0~0.5m	2	0.5m	
		2.0~2.5m		重点设施底部下 50cm 处	

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度	样品数量(个)	采样依据
土壤点位	1K02	银泥危废间南侧 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1K03	二沉池东侧 2 米	0~0.5m	2	0.5m
			2.0~2.5m		重点设施底部下 50cm 处
	1K04	417 池南侧 2 米	0~0.5m	2	0.5m
			2.0~2.5m		重点设施底部下 50cm 处
	1L01	棉胶车间东南侧 4 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1L02	棉胶车间西 3 米污水排放井附近	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1L03	片基 3 部西南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1L04	片基 2 部南侧靠近处理设施处	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
约 8.0m			至弱透水层		
1L05	片基 1 部南侧危废间门口	0~0.5m	3	0.5m	
		4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处	
		约 8.0m		至弱透水层	
1L06	片基 1 部东南侧 4 米	0~0.5m	3	0.5m	
		4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处	
		约 8.0m		至弱透水层	
1L07	片基回收储罐南 4 米路面裂缝处	0~0.5m	3	0.5m	
		4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处	
		约 8.0m		至弱透水层	
1L08	片基回收西南处理设施附近	0~0.5m	3	0.5m	
		4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处	
		约 8.0m		至弱透水层	
1L09	综合回收车间南侧 4 米	0~0.5m	3	0.5m	
		4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处	
		约 8.0m		至弱透水层	

点位类型	点位编号	所属区域和点位位置	采样深度	样品数量(个)	采样依据
土壤点位	1M01	中水处理均质池南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			5.5~6.0m		重点设施底部下 50cm 处
			约 8.0m		至弱透水层
	1M02	含银废水处理均质池南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			5.5~6.0m		重点设施底部下 50cm 处
			约 8.0m		至弱透水层
	1N01	光稳定剂车间西南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1N02	光稳定剂车间东南 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1N03	有机车间南侧大门外 3 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1N04	光稳定剂车间储罐附近	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1N05	干燥车间东南靠近污水收集池	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层
	1N06	有机中试线污水池西南 2 米	0~0.5m	3	0.5m
			4.0~4.5m		速测异常附近或土壤变层处
			约 8.0m		至弱透水层

表 1-11 地下水点位样品采集深度

区域	点位编号	点位位置	采样深度	样品数量(个)	采样依据
A	2A01	涂布线车间（三号机）西南 3 米	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
B	2B01	光伏 11-12 号线车间西南 2 米	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
C	2C01	污水处理系统东北 2 米	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
D	2D01	涂塑车间（涂塑线）西南 2 米	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
E	2E01	乐凯影像科技生产车间南侧 2 米	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
F	2F01	影像乳剂车间西南 3 米	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
	2F02	停产车间（一号机）西南 3 米	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
G	2G01	影像整理车间西南 3 米	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
H	2H01	乐凯集团危废暂存库区西南 3 米	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
I	2I01	助剂车间南侧 4 米路面	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
J	2J01	化工库西南 5 米空地	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
K	2K01	银泥危废间南侧 3 米	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
L	2L01	棉胶车间西 3 米污水排放井附近	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
	2L02	片基回收储罐南 4 米路面裂缝处	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
M	2M01	含银废水处理均质池南 3 米	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
N	2N01	干燥车间东南靠近污水收集池	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下
背景点	BJ01	集团办公楼绿化带	30m	1	地下水水位线 0.5m 以下

1.4.4. 测试项目

1.4.4.1. 土壤测试项目

方案设计中，土壤样品共采集 202 组（含 3 份平行样品），各点位测试项目详见表 1-12、表 1-13。

表 1-12 各点位测试项目一览表

序号	点位	基本因子	特征因子
1	1A01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	银、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH、异丙醇、乙酸乙酯
2	1A02		
3	1A03		
4	1A04		
5	1A05		
6	1B01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	乙酸乙酯、2-丁酮、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、丙二醇甲醚醋酸酯、银
7	1B02		
8	1B03		
9	1B04		
10	1B05		
11	1C01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	乙酸乙酯、2-丁酮、异丙醇、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
12	1C02		
13	1C03	GB36600-2018 表 1 中 45 项	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
14	1C04		
15	1C05	GB36600-2018 表 1 中 45 项	酚类化合物、银、乙酸乙酯、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
16	1D01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	异丙醇、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
17	1D02		
18	1E01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	氨氮、酚类化合物、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、硫氰酸盐
19	1E02		
20	1E03		
21	1E04		
22	1E05		

序号	点位	基本因子	特征因子
23	1F01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	酚类化合物、银、乙酸乙酯、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
24	1F02		
25	1F03		
26	1F04		
27	1F05		
28	1F06		
29	1F07		
30	1F08		
31	1G01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	2-丁酮、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
32	1G02		
33	1H01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	银、乙酸乙酯、酚类化合物、2-丁酮、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
34	1H02		
35	1I01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	酚类化合物、石油烃 (C ₆ -C ₉)、pH、银
36	1I02		
37	1J01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、吗啉
38/	1J02		
39	1J03		
40	1J04		
41	1J05		
42	1K01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、吗啉、石油烃 (C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐
43	1K02		
44	1K03		
45	1K04		
46	1L01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	磷酸三苯酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
47	1L02		
48	1L03		
49	1L04		
50	1L05		

序号	点位	基本因子	特征因子
51	1L06	GB36600-2018 表 1 中 45 项	磷酸三苯脂、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
52	1L07		
53	1L08		
54	1L09	GB36600-2018 表 1 中 45 项	酚类化合物、银、乙酸乙酯、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
55	1M01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氯、己二胺哌啶、吗啉、石油烃 (C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐
56	1M02		
57	1N01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	2-丁酮、己二胺哌啶、吗啉、三聚氰氯、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
58	1N02		
59	1N03		
60	1N04		
61	1N05		
62	1N06	GB36600-2018 表 1 中 45 项	乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
63	BJ01	GB36600-2018 表 1 中 45 项	银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氯、己二胺哌啶、吗啉、石油烃 (C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐

注：GB36600-2018 表 1 中 45 项为：

重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对二甲苯、邻-二甲苯

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘

表 1-13 土壤样品测试项目表

土壤样品		合计 (项)
基本因子	重金属与无机物	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍 7
	挥发性有机物	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 25
	半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 11
特征因子	银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨基、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、吗啉、石油烃(C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐 17	
合计		62

1.4.4.2. 土壤分析测试方法与检出限

本地块土壤样品河北磊清检测技术服务有限公司、天津实朴检测技术服务有限公司、河北持正环境科技有限公司进行分析测试，检测方法及检出限结果如下，测试方法和检出限详见表 1-14。检测实验室资质详见附件。

表 1-14 土壤样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (河北磊清检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB36600-2018 II 类 筛选值
1	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	HJ 1082-2019	0.5mg/kg	5.7mg/kg
2	铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》	HJ491-2019	1mg/kg	18000mg/kg
3	镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》	HJ491-2019	3mg/kg	900mg/kg
4	铅	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》	GB/T17141-1997	0.1mg/kg	800mg/kg
5	镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》	GB/T17141-1997	0.01mg/kg	65mg/kg
6	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》	GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg	60mg/kg
7	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》	GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg	38mg/kg
8	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》	HJ 962-2018	/	/
9	银	5.17.1 石墨炉原子吸收法	《土壤元素的近代分析方法》	0.008mg/kg	2418mg/kg 来源于 (DB13/T 5216-2020) 中第二类 用地筛选值标准
10	氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》	HJ 634-2012	0.10mg/kg	1200mg/kg 来源于 (DB13/T 5216-2020) 中第二类 用地筛选值标准
11	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》	HJ1021-2019	6mg/kg (取样量 10.0g)	4500mg/kg

(续) 表 1-14 土壤样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (河北磊清检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB36600-2018 II 类筛选值
12	苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.9 μ g/kg	4mg/kg
13	甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.3 μ g/kg	1200mg/kg
14	乙苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.2 μ g/kg	28mg/kg
15	间&对-二甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.2 μ g/kg	570mg/kg
16	苯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.1 μ g/kg	1290mg/kg
17	邻二甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.2 μ g/kg	640mg/kg
18	1, 2-二氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.1 μ g/kg	5mg/kg
19	氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.0 μ g/kg	37mg/kg
20	氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.0 μ g/kg	0.43mg/kg
21	1, 1-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.0 μ g/kg	66mg/kg
22	二氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.5 μ g/kg	616mg/kg
23	反-1, 2-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.4 μ g/kg	54mg/kg
24	1, 1-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.2 μ g/kg	9mg/kg
25	顺-1, 2-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.3 μ g/kg	596mg/kg
26	1, 1, 1-三氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.3 μ g/kg	840mg/kg

(续) 表 1-14 土壤样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (河北磊清检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB36600-2018 II 类筛选值
27	四氯化碳	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.3μg/kg	2.8mg/kg
28	1, 2-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.3μg/kg	5mg/kg
29	三氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.2μg/kg	2.8mg/kg
30	1, 1, 2-三氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.2μg/kg	2.8mg/kg
31	四氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.4μg/kg	53mg/kg
32	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.2μg/kg	10mg/kg
33	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.2μg/kg	6.8mg/kg
34	1, 2, 3-三氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.2μg/kg	0.5mg/kg
35	氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.2μg/kg	270mg/kg
36	1, 4-二氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.5μg/kg	20mg/kg
37	1, 2-二氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.5μg/kg	560mg/kg
38	氯仿	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	1.1μg/kg	0.9mg/kg

(续) 表 1-14 土壤样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (河北磊清检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB36600-2018 II 类筛选值
39	2-丁酮	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》	HJ605-2011	3.2 μ g/kg	10000mg/kg 来源于 (DB13/T 5216-2020) 中第二 类用地筛选值标 准
40	萘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ834-2017	0.09mg/kg	70mg/kg
41	2-氯酚	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ834-2017	0.06mg/kg	2256mg/kg
42	苯并 (a) 蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ834-2017	0.1mg/kg	15mg/kg
43	蒎	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ834-2017	0.1mg/kg	1293mg/kg
44	苯并 (b) 荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ834-2017	0.2mg/kg	15mg/kg
45	苯并 (k) 荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ834-2017	0.1mg/kg	151mg/kg
46	苯并 (a) 芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ834-2017	0.1mg/kg	1.5mg/kg
47	茚并 (1, 2, 3-cd) 芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ834-2017	0.1mg/kg	15mg/kg
48	硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ834-2017	0.09mg/kg	76mg/kg
49	二苯并 (a, h) 蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》	HJ834-2017	0.1mg/kg	1.5mg/kg
50	苯胺	《半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	USEPA 8270E-2017	0.20mg/kg	260mg/kg

(续) 表 1-14 土壤样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (河北磊清检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB36600-2018 II类筛选值
51	甲醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	HJ 997-2018	0.02mg/kg	30mg/kg 来源于 (DB13/T 5216-2020) 中第 二类用地筛选值标准
52	乙醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	HJ 997-2018	0.04mg/kg	/
53	丙烯醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	HJ 997-2018	0.04mg/kg	/
54	丙醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	HJ 997-2018	0.04mg/kg	/
55	丁烯醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	HJ 997-2018	0.04mg/kg	/
56	丁醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	HJ 997-2018	0.04mg/kg	/
57	苯甲醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	HJ 997-2018	0.06mg/kg	/
58	异戊醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	HJ 997-2018	0.06mg/kg	/
59	正戊醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	HJ 997-2018	0.06mg/kg	/
60	邻-甲基苯甲醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	HJ 997-2018	0.05mg/kg	/
61	间-甲基苯甲醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	HJ 997-2018	0.06mg/kg	/
62	对-甲基苯甲醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	HJ 997-2018	0.06mg/kg	/
63	正己醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	HJ 997-2018	0.06mg/kg	/
64	2,5-二甲基苯甲 醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	HJ 997-2018	0.06mg/kg	/
65	丙酮	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱- 质谱法》	HJ 605-2011	1.3μg/kg	10000mg/kg 来源于 (DB13/T 5216-2020) 中第 二类用地筛选值标准

(续) 表 1-14 土壤样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (河北磊清检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB36600-2018 II 类筛选值
66	苯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.04mg/kg	10000mg/kg 来源于 (DB13/T 5216-2020) 中第 二类用地筛选值标准
67	邻-甲酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.02mg/kg	/
68/69	对/间-甲酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.02mg/kg	/
70	2,4-二甲酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.02mg/kg	/
71	2,4-二氯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.03mg/kg	843mg/kg
72	2,6-二氯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.03mg/kg	/
73	4-氯-3-甲酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.02mg/kg	/
74	2,4,6-三氯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.03mg/kg	137mg/kg
75	2,4,5-三氯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.03mg/kg	/
76	2,3,4,6-四氯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.02mg/kg	/
77	2,3,4,5-四氯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.03mg/kg	/
78	2,3,5,6-四氯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.03mg/kg	/
79	五氯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.07mg/kg	2.7mg/kg
80	2-硝基酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.02mg/kg	/

(续) 表 1-14 土壤样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (河北磊清检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB36600-2018 II类筛选值
81	4-硝基酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.04mg/kg	/
82	2,4-二硝基酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.08mg/kg	/
83	2-甲基-4,6-二硝基酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.03mg/kg	/
84	2-(1-甲基-正丙基)-4,6-二硝基酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.02mg/kg	/
85	2-环己基-4,6-二硝基酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》	HJ 703-2014	0.02mg/kg	/

(续) 表 1-14 土壤样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (天津实朴检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB36600-2018 II类筛选值
86	石油烃 (C ₆ -C ₉)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₆ -C ₉) 的测定 吹扫捕集/气相色谱法》	HJ1020-2019	0.04mg/kg	/
87	乙酸乙酯	《挥发性有机物气相色谱/质谱法》	USEPA 8260D-2018	0.05mg/kg	/

(续) 表 1-14 土壤样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (河北持正环境科技有限公司)	方法来源	检出限	GB36600-2018 II类筛选值
88	丙二醇甲醚醋酸酯	气相色谱法	实验室内部认证	0.35mg/kg	/
89	丁二烯	顶空-气相色谱法	实验室内部认证	1.00mg/kg	/
90	磷酸三苯酯	气相色谱-质谱法	实验室内部认证	0.02μg/kg	/

(续) 表 1-14 土壤样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (河北磊清检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB36600-2018 II 类筛选值
91	三聚氰氨	真读式光度计读数法	实验室内部认证	0.35mg/kg	/
92	乙二胺哌啶	离子色谱法	实验室内部认证	4.25mg/kg	/
93	吗啉	离子色谱法	实验室内部认证	3.4mg/kg	/
94	硫氰酸盐	分光光度法	实验室内部认证	0.3mg/kg	/
95	异丙醇	顶空-气相色谱法	实验室内部认证	1.00mg/kg	/

1.4.4.3. 地下水测试项目

方案设计中，地下水样品共采集 21 个（含 2 份平行样品），各点位测试项目详见表 1-15、表 1-16。

表 1-15 各点位测试项目一览表

序号	点位	基本因子	特征因子
1	2A01	GB/T14848-2017 表 1 中 35 项基本因子	银、乙酸乙酯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、2-丁酮、丙酮、甲醛、二甲苯、二氯甲烷、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、苯乙烯、酚类化合物、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐
2	2B01		
3	2C01		
4	2D01		
5	2E01		
6	2F01		
7	2F02		
8	2G01		
9	2H01		
10	2I01		
11	2J01		
12	2K01		
13	2L01		
14	2L02		
15	2M01		
16	2N01		
17	BJ01		

表 1-16 地下水样品测试项目确定表

		地下水测试项目	合计 (项)
地下水样品	35项常规指标	色(铂钴色度单位)、嗅和味、浊度/NTU ^a 、肉眼可见物、pH、总硬度(以CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)、氨氮(以N计)、硫化物、钠	20
		毒理学指标	15
		其他指标	19
合计			54

1.4.4.4. 地下水分析测试方法与检出限

本地块地下水样品由河北磊清检测技术服务有限公司与河北持正环境科技有限公司进行分析测试,检测方法及检出限结果如下,测试方法和检出限详见表 1-17。检测实验室资质详见附件。

表 1-17 地下水样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (河北磊清检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB/T14848 三 类标准
1	pH	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》玻璃电极法	GB/T5750.4-2006	0.01	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》	GB/T5750.4-2006	1.0mg/L	≤450mg/L
3	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》	GB/T5750.4-2006	/	≤1000mg/L
4	硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》	GB/T 5750.5-2006	5mg/L	≤250mg/L
5	氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》	GB/T 5750.5-2006	/	≤250mg/L
6	铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》	GB11911-1989	0.03mg/L	≤0.3mg/L
7	锰	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》	GB11911-1989	0.01mg/L	≤0.10mg/L
8	铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》	GB/T 5750.6-2006	0.1mg/L	≤1.0mg/L
9	铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》	GB/T 5750.6-2006	0.05mg/L	≤0.2mg/L
10	锌	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》	GB/T 5750.6-2006	0.002mg/L	≤1.0mg/L
11	阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》	GB7494-1987	0.05mg/L	≤0.3mg/L
12	硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》	GB/T16489-1996	0.005mg/L	≤0.02mg/L
13	钠	《水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》	GB11904-1989	0.01mg/L	≤200mg/L
14	氰化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》	GB/T5750.5-2006	0.002mg/L	≤0.05mg/L
15	氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》	GB7484-1987	0.05mg/L	≤1.0mg/L

(续) 表 1-17 地下水样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (河北磊清检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB/T14848 三 类标准
16	碘化物	《水质碘化物的测定离子色谱法》	HJ778-2015	0.002mg/L	≤0.08mg/L
17	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》	HJ694-2014	0.04μg/L	≤0.001mg/L
18	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》	HJ694-2014	0.3μg/L	≤0.01mg/L
19	硒	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》	HJ694-2014	0.4μg/L	≤0.01mg/L
20	铬(六价)	《生活饮用水标准检验方法金属指标》	GB/T5750.6-2006	0.001mg/L	≤0.05mg/L
21	铅	《生活饮用水标准检验方法金属指标》	GB/T5750.6-2006	2.5μg/L	≤0.01mg/L
22	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4μg/L	≤60μg/L
23	苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4μg/L	≤10.0μg/L
24	甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4μg/L	≤700μg/L
25	色度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》	GB/T 5750.4-2006	5 度	≤15
26	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》	GB/T5750.4-2006	/	无
27	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》	GB/T5750.4-2006	/	≤3
28	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》	GB/T5750.4-2006	/	无
29	耗氧量(以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》	GB/T5750.7-2006	0.05mg/L	≤3mg/L
30	氨氮(以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》	GB/T 5750.5-2006	0.02mg/L	≤0.50mg/L

(续) 表 1-17 地下水样品分析方法一览表

序号	检测项目		检测实验室 (河北磊清检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB/T14848 三 类标准
31	亚硝酸盐 (以 N 计)		《生活饮用水标准检验方法 无机 非金属指标》	GB/T 5750.5-2006	0.001mg/L	≤1.0mg/L
32	硝酸盐 (以 N 计)		《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标离子色谱法》	GB/T5750.5-2006	0.2mg/L	≤20.0mg/L
33	四氯化碳		《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5μg/L	≤2.0μg/L
34	挥发性酚类		《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	HJ503-2009	0.0003mg/L	≤0.002mg/L
35	镉		《生活饮用水标准检验方法 金属指标》	GB/T5750.6-2006	0.5μg/L	≤0.005mg/L
36	银		《生活饮用水标准检验方法 金属指标》	GB/T5750.6-2006	2.5μg/L	≤0.05mg/L
37	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		《水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法》	HJ 894-2017	0.01mg/L	/
38	丙酮		《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》	HJ895-2017	0.02mg/L	/
39	甲醛		《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》	HJ 601-2011	0.05mg/L	/
40	二甲 苯	邻-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4μg/L	≤500mg/L
		间, 对-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	2.2μg/L	
41	二氯甲烷		《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.0μg/L	≤20.0mg/L
42	苯乙烯		《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.6μg/L	≤20.0mg/L

(续) 表 1-17 地下水样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (河北磊清检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB/T14848 三 类标准
43	苯酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》	HJ 676-2013	0.5µg/L	≤0.002mg/L
	2-氯酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》	HJ 676-2013	1.1µg/L	/
	3-甲酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》	HJ 676-2013	0.5µg/L	/
	2-硝基酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》	HJ 676-2013	1.1µg/L	/
	2,4-二甲酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》	HJ 676-2013	0.7µg/L	/
	2,4-二氯酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》	HJ 676-2013	1.1µg/L	/
	4-氯酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》	HJ 676-2013	1.4µg/L	/
	4-氯-3-甲酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》	HJ 676-2013	0.7µg/L	/
	2,4,6-三氯酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》	HJ 676-2013	1.2µg/L	/
	2,4-二硝基酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》	HJ 676-2013	3.4µg/L	/
	4-硝基酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》	HJ 676-2013	1.2µg/L	/
	2-甲基-4,6-二硝基酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》	HJ 676-2013	3.1µg/L	/
五氯酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》	HJ 676-2013	1.1µg/L	/	

(续) 表 1-17 地下水样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (天津实朴检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB/T14848 三 类标准
44	乙酸乙酯	《挥发性有机物气相色谱/质谱法》	USEPA8260D-2018	/	/
45	2-丁酮	《挥发性有机物气相色谱/质谱法》	USEPA8260D-2018	/	/
46	石油烃 (C ₆ -C ₉)	《水质 挥发性石油烃(C ₆ -C ₉)的测定 吹扫捕集/气相色谱法》	HJ 893-2017	/	/

(续) 表 1-17 地下水样品分析方法一览表

序号	检测项目	检测实验室 (天津实朴检测技术有限公司)	方法来源	检出限	GB/T14848 三 类标准
47	丙二醇甲醚醋酸酯	气相色谱法	实验室内部认证	7.0 μg/L	/
48	丁二烯	顶空-气相色谱法	实验室内部认证	5.00mg/L	/
49	磷酸三苯酯	气相色谱-质谱法	实验室内部认证	0.01mg/L	/
50	三聚氰氨	直读式光度计读数法	实验室内部认证	7.2mg/L	/
51	乙二胺哌啶	离子色谱法	实验室内部认证	0.85mg/L	/
52	吗啉	离子色谱法	实验室内部认证	0.68mg/L	/
53	硫氰酸盐	分光光度法	实验室内部认证	0.03mg/L	/
54	异丙醇	顶空-气相色谱法	实验室内部认证	5.00mg/L	/

1.4.5. 采样点布设信息汇总

经现场定点后,将土壤及地下水监测点位位置、数量、钻探深度、采样深度、测试项目等信息采样点布设信息汇总至表 1-18。

表 1-18 地块土壤和地下水监测点位信息汇总表

点位类型	点位编号	点位位置	坐标	计划钻探深度	样品数量	采样深度	测试项目
土壤 点位	1A01	乳剂车间 南侧 3 米	E: 115.44091158° N: 38.87051255°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、 银、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、pH、 异丙醇、乙酸乙酯
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		8.0m	
	1A02	乳剂车间 西南 3 米	E: 115.44062266° N: 38.87066867°	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		8.0m	
	1A03	涂布线车 间(三号 机)东南 3 米	E: 115.44008906° E: 38.87056162°	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		8.0m	
	1A04	涂布线车 间(三号 机)西南 3 米	E: 115.43936686° N: 38.87065348°	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		8.0m	
	1A05	1#危废库 西侧 2 米	E: 115.43769291° N: 38.87045925°	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		8.0m	
1B01	7-8 号线 车间 东南 5 米	E: 115.43104895° N: 38.86790527°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、乙 酸乙酯、2-丁酮、 pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、丙二 醇甲醚醋酸酯、银	
			4.0~4.5m		2.7m		
			约 8.0m		4.0m		
1B02	7-8 号线 车间 西南 3 米	E: 115.43025499° N: 38.86790506°	0~0.5m	3	0.5m		
			4.0~4.5m		4.5m		
			约 8.0m		8.0m		
1B03	整理中心 南 3 米	E: 115.43040091° N: 38.86737408°	0~0.5m	3	0.5m		
			4.0~4.5m		1.0m		
			约 8.0m		4.2m		
1B04	11-12 号 线车间 东南 3 米	E: 115.43014413° N: 38.86681164°	0~0.5m	3	0.5m		
			4.0~4.5m		1.0m		
			约 8.0m		3.0m		
1B05	11-12 号 线车间西 南 2 米	E: 115.42915020° N: 38.86677634°	0~0.5m	3	0.5m		
			4.0~4.5m		4.5m		
			约 8.0m		8.0m		

点位类型	点位编号	点位位置	坐标	计划钻探深度	样品数量	采样深度	测试项目	
土壤 点位	1C01	涂塑车间 (9-10 号线)东南 2 米	E: 115.43405755° N: 38.86899151°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、乙酸乙酯、2-丁酮、异丙醇、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
				4.0~4.5m		4.0m		
				约 8.0m		8.0m		
	1C02	涂塑车间 (9-10 号线)西南 2 米	E: 115.43317001° N: 38.86913337°	0~0.5m	3	0.5m		
				4.0~4.5m		4.0m		
				约 8.0m		8.0m		
	1C03	基材车间 西南 5 米	E: 115.43540556° N: 38.86912248°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
				4.0~4.5m		4.0m		
				约 8.0m		8.0m		
	1C04	基材车间 东南 5 米	E: 115.43479836° N: 38.86909983°	0~0.5m	3	0.5m		
				4.0~4.5m		4.0m		
				约 8.0m		8.0m		
	1C05	污水处理 系统东北 2 米	E: 115.43644107° N: 38.86932995°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、酚类化合物、银、乙酸乙酯、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
				4.5~5.0m		5.0m		
				约 8.0m		8.0m		
	1D01	涂塑车间 (涂塑 线)东北 4 米	E: 115.43586285° N: 38.86674235°	0~0.5m	3	0.4m		45 项基本因子、异丙醇、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
				4.0~4.5m		4.0m		
				约 8.0m		8.0m		
	1D02	涂塑车间 (涂塑 线)西南 2 米	E: 115.43492096° N: 38.86689544°	0~0.5m	3	0.5m		
				4.0~4.5m		4.5m		
约 8.0m				8.0m				
1E01	乐凯影像 科技生产 车间东北 侧 5 米	E: 115.43166209° N: 38.86763994°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、氨氮、酚类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、硫酸盐		
			4.0~4.5m		4.0m			
			约 8.0m		6.9m			
1E02	乐凯影像 科技生产 车间南侧 2 米	E: 115.43125294° N: 38.68734903°	0~0.5m	3	0.5m			
			4.0~4.5m		4.2m			
			约 8.0m		7.3m			
1E03	危废间 北 2 米	E: 115.43080280° N: 38.86722010°	0~0.5m	3	0.5m			
			4.0~4.5m		4.5m			
			约 8.0m		7.5m			
1E04	产品库 南 3 米	E: 115.43163763° N: 38.38698196°	0~0.5m	3	0.5m			
			4.0~4.5m		4.3m			
			约 8.0m		7.0m			

点位类型	点位编号	点位位置	坐标	计划钻探深度	样品数量	采样深度	测试项目
土壤 点位	1E05	固体原料库西侧 2 米	E: 115.43180319° N: 38.86787150°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、氨氮、酚类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、硫氰酸盐
				4.0~4.5m		4.5m	
				约 8.0m		7.0m	
	1F01	影像乳剂车间西南 3 米	E: 115.44111212° N: 38.86928799°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、酚类化合物、银、乙酸乙酯、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
				4.0~4.5m		4.5m	
				约 8.0m		7.5m	
	1F02	影像乳剂车间东北 5 米	E: 115.44143460° N: 38.86944672°	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.5m	
				约 8.0m		8.0m	
	1F03	小油乳车间西南 5 米	E: 115.43929693° N: 38.87030725°	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		8.0m	
	1F04	医疗涂布车间 (六号机) 南 5 米	E: 115.44244798° N: 38.86998704°	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		8.0m	
	1F05	医疗涂布车间 (六号机) 西南 1 米	E: 115.44161617° N: 38.87004330°	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		7.5m	
	1F06	停产车间 (一号机) 西南 3 米	E: 115°26'23.4606" N: 38°52'11.7318"	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		8.0m	
	1F07	停产车间 (一号机) 东南 3 米	E: 115°26'27.9315" N: 38°52'11.9175"	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		8.0m	
1F08	停产车间 (二号机) 南 3 米	E: 115.44045452° N: 38.86912219°	0~0.5m	3	0.5m		
			4.0~4.5m		4.5m		
			约 8.0m		8.0m		
1G01	影像整理车间东南 5 米	E: 115.43895503° N: 38.86685980°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、2-丁酮、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
			4.0~4.5m		4.0m		
			约 8.0m		7.5m		
1G02	影像整理车间西南 3 米	E: 115.43782143° N: 38.86692249°	0~0.5m	3	0.5m		
			4.0~4.5m		4.5m		
			约 8.0m		7.0m		

点位类型	点位编号	点位位置	坐标	计划钻探深度	样品数量	采样深度	测试项目
土壤 点位	1H01	乐凯集团 危废暂存 库区东南 3 米	E: 115.43281490° N: 38.86870791°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、 银、乙酸乙酯、酚 类化合物、2-丁酮、 异丙醇、丙二醇甲 醚醋酸酯、pH、石 油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		8.0m	
	1H02	乐凯集团 危废暂存 库区西南 3 米	E: 115.43265189° N: 38.86870292°	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		8.0m	
	1I01	化工库大 门外 3 米	N: 38.87077576° E: 115.43229849°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、酚 类化合物、石油烃 (C ₆ -C ₉)、pH、银
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		8.0m	
	1I02	助剂车间 南侧 4 米 路面	N: 38.87077576° E: 115.43229849°	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		8.0m	
	1J01	化工原料 库门口 3 米地面裂 缝处	N: 38.86631107° E: 115.43712814°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、 银、异丙醇、乙酸 乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁 酮、丙二醇甲醚醋 酸酯、酚类化合物、 丁二烯、氨氮、醛、 酮类化合物、磷酸 三苯酯、三聚氰氨、 己二胺哌啶、吗啉
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		7.0m	
	1J02	罐区东南 大门外 4 米	N: 38.86618995° E: 115.43620562°	0~0.5m	3	0.5m	
				2.0~2.5m		2.5m	
				约 8.0m		7.0m	
	1J03	化工库西 南 5 米空 地	N: 38.86601999° E: 115.43628823°	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.5m	
				约 8.0m		8.0m	
1J04	罐区北侧 3 米	N: 38.86597020° E: 115.43625877°	0~0.5m	3	0.5m		
			2.0~2.5m		4.0m		
			约 8.0m		8.0m		
1J05	桶装溶剂 库西南外 4 米	N: 38.86672965° E: 115.43425241°	0~0.5m	3	0.5m		
			2.0~2.5m		2.5m		
			约 8.0m		8.0m		

点位类型	点位编号	点位位置	坐标	计划钻探深度	样品数量	采样深度	测试项目
土壤 点位	1K01	曝气池西南侧 4 米靠近处理设施	N: 38.86780080° E: 115.42896685°	0~0.5m	2	0.5m	45 项基本因子、银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啉、吗啉、石油烃 (C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐
				2.0~2.5m		/	
	1K02	银泥危废间南侧 3 米	N: 38.86711304° E: 115.42873718°	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.5m	
				约 8.0m		8.0m	
	1K03	二沉池东侧 2 米	N: 115°25'46.1351" E: 38°52'05.1449"	0~0.5m	2	0.5m	
				2.0~2.5m		/	
	1K04	417 池南侧 2 米	N: 115°25'42.7799" E: 38°52'03.4661"	0~0.5m	2	0.5m	
				2.0~2.5m		/	
	1L01	棉胶车间东南侧 4 米	N: 38.86748612° E: 115.43428219°	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		8.0m	
	1L02	棉胶车间西 3 米污水排放井附近	N: 38.86765508° E: 115.43331493°	0~0.5m	3	0.5m	
				4.0~4.5m		4.5m	
				约 8.0m		7.5m	
	1L03	片基 3 部西南 3 米	N: 38.86786952° E: 115.43315059°	0~0.5m	3	0.5m	
4.0~4.5m				4.0m			
约 8.0m				7.0m			
1L04	片基 2 部南侧靠近处理设施处	N: 38.86786978° E: 115.43406539°	0~0.5m	3	0.5m		
			4.0~4.5m		4.5m		
			约 8.0m		7.0m		
1L05	片基 1 部南侧危废间门口	N: 38.86834652° E: 115.43485124°	0~0.5m	3	0.5m		
			4.0~4.5m		4.0m		
			约 8.0m		7.0m		
1L06	片基 1 部东南侧 4 米	N: 38.86832714° E: 115.43562024°	0~0.5m	3	0.5m		
			4.0~4.5m		4.5m		
			约 8.0m		7.0m		
1L07	片基回收储罐南 4 米路面裂缝处	N: 38.86752690° E: 115.43725054°	0~0.5m	3	0.5m		
			4.0~4.5m		4.5m		
			约 8.0m		6.5m		
1L08	片基回收西南处理设施附近	N: 38.86767427° E: 115.43643522°	0~0.5m	3	0.5m		
			4.0~4.5m		4.0m		
			约 8.0m		7.5m		

点位类型	点位编号	点位位置	坐标	计划钻探深度	样品数量	采样深度	测试项目
土壤 点位	1L09	综合回收车间南侧 4 米	N: 38.86832714° E: 115.43562024°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、酚类化合物、银、乙酸乙酯、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		7.5m	
	1M01	中水处理均质池南 3 米	E: 115°26'29.4499" N: 38°52'15.9303"	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啉、吗啉、石油烃 (C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐
				5.5~6.0m		6.0m	
				约 8.0m		8.0m	
	1M02	含银废水处理均质池南 3 米	E: 115°26'29.6128" N: 38°52'14.6669"	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啉、吗啉、石油烃 (C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐
				5.5~6.0m		6.0m	
				约 8.0m		8.0m	
	1N01	光稳定剂车间西南 3 米	N: 38.86700924° E: 115.43203674°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、2-丁酮、己二胺哌啉、吗啉、三聚氰氨、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		7.5m	
	1N02	光稳定剂车间东南 3 米	N: 38.86713079° E: 115.42284354°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、2-丁酮、己二胺哌啉、吗啉、三聚氰氨、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
				4.0~4.5m		4.5m	
				约 8.0m		7.5m	
	1N03	有机车间南侧大门外 3 米	N: 38.86705054° E: 115.40432924°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、2-丁酮、己二胺哌啉、吗啉、三聚氰氨、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
				4.0~4.5m		4.0m	
				约 8.0m		7.5m	
	1N04	光稳定剂车间储罐附近	N: 38.86617974° E: 115.43299522°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、2-丁酮、己二胺哌啉、吗啉、三聚氰氨、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
				4.0~4.5m		4.5m	
				约 8.0m		8.0m	
	1N05	干燥车间东南靠近污水收集池	N: 38.86686042° E: 115.43418689°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、2-丁酮、己二胺哌啉、吗啉、三聚氰氨、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
				4.0~4.5m		4.5m	
				约 8.0m		8.5m	
1N06	有机中试线污水池西南 2 米	N: 38.86672802° E: 115.43366921°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
			4.0~4.5m		4.5m		
			约 8.0m		8.0m		

点位类型	点位编号	点位位置	坐标	计划钻探深度	样品数量	采样深度	测试项目
土壤 点位	BJ01	集团办公楼绿化带	N: 115.43265189° E: 38.86870292°	0~0.5m	3	0.5m	45 项基本因子、银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氯、己二胺哌啶、吗啉、石油烃 (C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐
				4.0~4.5m		4.5m	
				约 8.0m		7.5m	

(续) 表 1-18 地块土壤和地下水监测点位信息汇总表

点位类型	点位编号	点位位置	坐标	计划钻探深度	样品数量	采样深度	测试项目
地下水 点位	2A01	涂布线车间(三号机)西南 3 米	E: 115.43936686° N: 38.87065348°	约 30m	1	10.90m	35 项基本因子、银、乙酸乙酯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙酮、甲醛、二甲苯、二氯甲烷、石油烃 (C ₆ -C ₉)、苯乙烯、酚类化合物、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氯、己二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐
	2B01	11-12 号线车间西南 2 米	E: 115.42915020° N: 38.86677634°	约 30m	1	14.10m	
	2C01	污水处理系统东北 2 米	E: 115.43644107° N: 38.86932995°	约 30m	1	13.60m	
	2D01	涂塑车间(涂塑线)西南 2 米	E: 115.43492096° N: 38.86689544°	约 30m	1	13.10m	
	2E01	乐凯影像科技生产车间南侧 2 米	E: 115.43125294° N: 38.68734903°	约 30m	1	13.80m	
	2F01	影像乳剂车间西南 3 米	E: 115.44111212° N: 38.86928799°	约 30m	1	11.20m	
	2F02	停产车间(一号机)西南 3 米	E: 115°26'23.4606" N: 38°52'11.7318"	约 30m	1	13.40m	
	2G01	影像整理车间西南 3 米	E: 115.43782143° N: 38.86692249°	约 30m	1	12.20m	
	2H01	乐凯集团危废暂存库区西南 3 米	E: 115.43265189° N: 38.86870292°	约 30m	1	13.60m	
	2I01	助剂车间南侧 4 米路面	N: 38.87077576° E: 115.43229849°	约 30m	1	12.60m	
2J01	化工库西南 4 米空地	N: 38.86601999° E: 115.43628823°	约 30m	1	14.40m		

点位类型	点位编号	点位位置	坐标	计划钻探深度	样品数量	采样深度	测试项目
地下水点位	2K01	银泥危废间南侧 3 米	N: 38.86711304° E: 115.42873718°	约 30m	1	14.10m	35 项基本因子、银、乙酸乙酯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙酮、甲醛、二甲苯、二氯甲烷、石油烃 (C ₆ -C ₉)、苯乙烯、酚类化合物、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐
	2L01	棉胶车间西 3 米污水排放井附近	N: 38.86765508° E: 115.43331493°	约 30m	1	13.20m	
	2L02	片基回收储罐南 4 米路面裂缝处	N: 38.86752690° E: 115.43725054°	约 30m	1	13.70m	
	2M01	含银废水处理均质池南 3 米	E: 115°26'29.6128" N: 38°52'14.6669"	约 30m	1	10.40m	
	2N01	干燥车间东南靠近污水收集池	N: 38.86686042° E: 115.43418689°	约 30m	1	13.20m	
	BJ01	集团办公楼绿化带	N: 115.43265189° E: 38.86870292°	约 30m	1	10.40m	

2. 土壤样品采集

2.1. 土壤钻探

2.1.1. 施工过程

本地块共 63 个土壤监测点位，采用 SH-30 冲击钻机，钻孔开孔直径为 150mm，土壤样品采集孔最大钻探深度为 8.5m。

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，具体如下：

(1) 钻机架设：清理钻探作业地面，铺设蛇皮塑料布，架设钻机（无浆液钻进型钻机），设立警戒线；

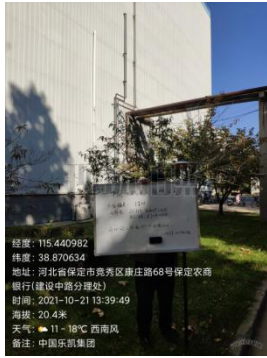
(2) 开孔：清洗钻头（清洗废水集中收集），开孔直径为 127mm，开孔深度超过钻具长度。每次钻进深度为 50cm，全程套管跟进，岩芯平均采取率不小于 70%；不同样品采集之间均对钻头和钻杆进行了清洗（清洗废水应集中收集处置，开孔过程需对开孔点位进行拍照记录；

(3) 取样：需采用土壤取样器进行样品取样，首先直接在取样器处采取 VOCs 样品及快筛样品，根据快筛结果判定是否进行样品采集。采集 SVOCs 和重金属及无机物时，将土壤取样器中土壤放入托盘中，优先采集 SVOCs 样品，最后采集重金属样品。样品采集后对包装容器进行封口处理。钻孔过程及样品采集过程中由采样记录员按照要求填写“土壤钻孔采样记录单”（见附件），并对钻孔作业中套管跟进、现场快筛、原状土样采集等进行拍照等环节进行拍照记录（见附件）。

(4) 封孔：钻孔结束后，地面下 50cm 全部用直径为 20mm~40mm 的采用优质无污染的膨润土球进行封孔，并清理恢复作业区地面。

(5) 点位复测：使用定位设备对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

各环节典型照片如下：



1A01 点位复测 (方案阶段)



1A01 点位复测(报告阶段)



1A02 点位复测(方案阶段)



1A02 点位复测(报告阶段)



1A03 点位复测 (方案阶段)



1A03 点位复测(报告阶段)



1A04 点位复测(方案阶段)



1A04 点位复测(报告阶段)



1A05 点位复测 (方案阶段)



1A05 点位复测(报告阶段)



1B01 点位复测(方案阶段)



1B01 点位复测(报告阶段)



1B02 点位复测 (方案阶段)



1B02 点位复测(报告阶段)



1B03 点位复测(方案阶段)



1B03 点位复测(报告阶段)



1B04 点位复测 (方案阶段)



1B04 点位复测(报告阶段)



1B05 点位复测(方案阶段)



1B05 点位复测(报告阶段)



1C01 点位复测 (方案阶段)



1C01 点位复测(报告阶段)



1C02 点位复测(方案阶段)



1C02 点位复测(报告阶段)



1C03 点位复测 (方案阶段)



1C03 点位复测(报告阶段)



1C04 点位复测(方案阶段)



1C04 点位复测(报告阶段)



1C05 点位复测 (方案阶段)



1C05 点位复测(报告阶段)



1D01 点位复测(方案阶段)



1D01 点位复测(报告阶段)



1D02 点位复测 (方案阶段)



1D02 点位复测(报告阶段)



1E01 点位复测(方案阶段)



1E01 点位复测(报告阶段)



1E02 点位复测 (方案阶段)



1E02 点位复测(报告阶段)



1E03 点位复测(方案阶段)



1E03 点位复测(报告阶段)



1E04 点位复测 (方案阶段)



1E04 点位复测(报告阶段)



1E05 点位复测(方案阶段)



1E05 点位复测(报告阶段)



1F01 点位复测 (方案阶段)



1F01 点位复测(报告阶段)



1F02 点位复测(方案阶段)



1F02 点位复测(报告阶段)



1F03 点位复测 (方案阶段)



1F03 点位复测 (报告阶段)



1F04 点位复测 (方案阶段)



1F04 点位复测 (报告阶段)



1F05 点位复测 (方案阶段)



1F05 点位复测 (报告阶段)



1F06 点位复测 (方案阶段)



1F06 点位复测 (报告阶段)



1F07 点位复测 (方案阶段)



1F07 点位复测 (报告阶段)



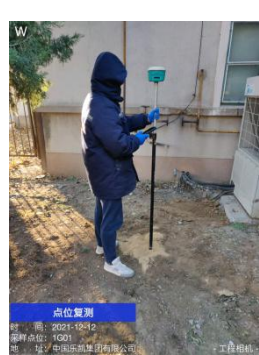
1F08 点位复测 (方案阶段)



1F08 点位复测 (报告阶段)



1G01 点位复测 (方案阶段)



1G01 点位复测 (报告阶段)



1G02 点位复测 (方案阶段)



1G02 点位复测 (报告阶段)



1H01 点位复测 (方案阶段)



1H01 点位复测 (报告阶段)



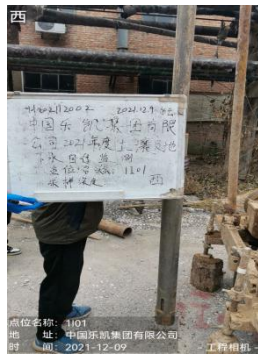
1H02 点位复测 (方案阶段)



1H02 点位复测 (报告阶段)



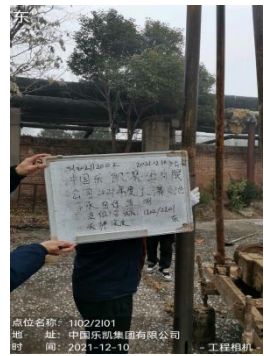
1I01 点位复测 (方案阶段)



1I01 点位复测 (报告阶段)



1I02 点位复测 (方案阶段)



1I02 点位复测 (报告阶段)



1J01 点位复测 (方案阶段)



1J01 点位复测 (报告阶段)



1J02 点位复测 (方案阶段)



1J02 点位复测 (报告阶段)



1J03 点位复测 (方案阶段)



1J03 点位复测 (报告阶段)



1J04 点位复测 (方案阶段)



1J04 点位复测 (报告阶段)



1J05 点位复测 (方案阶段)



1J05 点位复测 (报告阶段)



1K01 点位复测 (方案阶段)



1K01 点位复测 (报告阶段)



1K02 点位复测 (方案阶段)



1K02 点位复测 (报告阶段)



1K03 点位复测 (方案阶段)



1K03 点位复测 (报告阶段)



1K04 点位复测 (方案阶段)



1K04 点位复测 (报告阶段)



1L01 点位复测 (方案阶段)



1L01 点位复测 (报告阶段)



1L02 点位复测 (方案阶段)



1L02 点位复测 (报告阶段)



1L03 点位复测 (方案阶段)



1L03 点位复测 (报告阶段)



1L04 点位复测 (方案阶段)



1L04 点位复测(报告阶段)



1L05 点位复测(方案阶段)



1L05 点位复测(报告阶段)



1L06 点位复测 (方案阶段)



1L06 点位复测(报告阶段)



1L07 点位复测(方案阶段)



1L07 点位复测(报告阶段)



1L08 点位复测 (方案阶段)



1L08 点位复测(报告阶段)



1L09 点位复测(方案阶段)



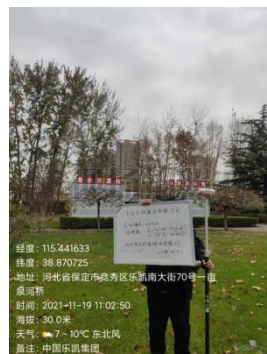
1L09 点位复测(报告阶段)



1M01 点位复测(方案阶段)



1M01 点位复测 (报告阶段)



1M02 点位复测 (方案阶段)



1M02 点位复测 (报告阶段)



1N01 点位复测 (方案阶段)



1N01 点位复测(报告阶段)



1N02 点位复测(方案阶段)



1N02 点位复测(报告阶段)



1N03 点位复测 (方案阶段)



1N03 点位复测(报告阶段)



1N04 点位复测(方案阶段)



1N04 点位复测(报告阶段)



1N05 点位复测 (方案阶段)



1N05 点位复测(报告阶段)



1N06 点位复测(方案阶段)



1N06 点位复测(报告阶段)



钻机架设



封孔



清洗



现场筛查

地址：保定市竞秀区建南街道观清路
 时间：2021-12-04
 采样点位：1E03
 地址：中国乐凯集团有限公司

- 工程相机 -

现场筛查

地址：保定市竞秀区建南街道观清路
 时间：2021-12-04
 采样点位：1E03
 地址：中国乐凯集团有限公司

- 工程相机 -

速测



岩芯箱摆放区

地址：保定市竞秀区建南街道观清路
 时间：2021-12-04
 采样点位：1E03
 地址：中国乐凯集团有限公司

- 工程相机 -

样品装箱

地址：保定市竞秀区建南街道观清路
 时间：2021-12-04
 采样点位：1E03
 地址：中国乐凯集团有限公司

- 工程相机 -

岩芯

样品保存

2.1.2. 土壤钻探汇总

实际钻探与布点方案中设计土孔进行对比，具体情况详见表 2-1。

表 2-1 地块土壤钻探一览表

点位编号	位置	设计孔深 (m)	实际孔深 (m)	终孔岩性	钻探时间	备注
1A01	乳剂车间 南侧 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.11	土孔
1A02	乳剂车间 西南 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.11	土孔
1A03	涂布线车间 (三号机) 东南 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.11	土孔
1A04	涂布线车间 (三号机) 西南 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.11	土孔
1A05	1#危废库 西侧 2 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.12	土孔
1B01	7-8 号线车间 东南 5 米	约 8.0	4.0	粉质黏土	2021.12.05	土孔
1B02	7-8 号线车间 西南 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.05	土孔
1B03	整理中心 南 3 米	约 8.0	4.2	粉质黏土	2021.12.05	土孔
1B04	11-12 号线车间 东南 3 米	约 8.0	3.0	粉质黏土	2021.12.04	土孔
1B05	11-12 号线车间西南 2 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.05	土孔
1C01	涂塑车间 (9-10 号线) 东南 2 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.08	土孔
1C02	涂塑车间 (9-10 号线) 西南 2 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.08	土孔
1C03	基材车间 西南 5 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.09	土孔
1C04	基材车间 东南 5 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.08	土孔
1C05	污水处理系统东北 2 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.08	土孔
1D01	涂塑车间 (涂塑线) 东北 4 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.07	土孔
1D02	涂塑车间 (涂塑线) 西南 2 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.06	土孔
1E01	乐凯影像科技生产车 间东北侧 5 米	约 8.0	6.9	粉质黏土	2021.12.04	土孔
1E02	乐凯影像科技生产车 间南侧 2 米	约 8.0	7.3	粉质黏土	2021.12.06	土孔
1E03	危废间 北 2 米	约 8.0	7.5	粉质黏土	2021.12.04	土孔

点位编号	位置	设计孔深 (m)	实际孔深 (m)	终孔岩性	钻探时间	备注
1E04	产品库 南 3 米	约 8.0	7.0	粉质黏土	2021.12.04	土孔
1E05	固体原料库 西侧 2 米	约 8.0	7.0	粉质黏土	2021.12.04	土孔
1F01	影像乳剂车间 西南 3 米	约 8.0	7.5	粉质黏土	2021.12.13	土孔
1F02	影像乳剂车间 东北 5 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.13	土孔
1F03	小油乳车间 西南 5 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.12	土孔
1F04	医疗涂布车间 (六号 机) 南 5 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.12	土孔
1F05	医疗涂布车间 (六号 机) 西南 1 米	约 8.0	7.5	粉质黏土	2021.12.13	土孔
1F06	停产车间 (一号机) 西南 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.12	土孔
1F07	停产车间 (一号机) 东南 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.12	土孔
1F08	停产车间 (二号机) 南 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.13	土孔
1G01	影像整理 车间东南 5 米	约 8.0	7.5	粉质黏土	2021.12.12	土孔
1G02	影像整理 车间西南 3 米	约 8.0	7.0	粉质黏土	2021.12.12	土孔
1H01	乐凯集团危废暂存库 区东南 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.09	土孔
1H02	乐凯集团危废暂存库 区西南 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.09	土孔
1I01	化工库大门外 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.09	土孔
1I02	助剂车间南侧 4 米路 面	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.10	土孔
1J01	化工原料库门口 3 米 地面裂缝处	约 8.0	7.0	粉质黏土	2021.12.09	土孔
1J02	罐区东南大门外 4 米	约 8.0	7.0	粉质黏土	2021.12.09	土孔
1J03	化工库西南 5 米空地	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.09	土孔
1J04	罐区北侧 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.11	土孔
1J05	桶装溶剂库西南外 4 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.09	土孔
1K01	曝气池西南侧 4 米靠 近处理设施	约 2.5	0.5	粉质黏土	2021.12.13	土孔
1K02	银泥危废间南侧 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.12	土孔

点位编号	位置	设计孔深 (m)	实际孔深 (m)	终孔岩性	钻探时间	备注
1K03	二沉池东侧 2 米	约 2.5	0.5	粉质黏土	2021.12.13	土孔
1K04	417 池南侧 2 米	约 2.5	0.5	粉质黏土	2021.12.13	土孔
1L01	棉胶车间东南侧 4 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.07	土孔
1L02	棉胶车间西 3 米污水排放井附近	约 8.0	7.5	粉质黏土	2021.12.07	土孔
1L03	片基 3 部西南 3 米	约 8.0	7.0	粉质黏土	2021.12.07	土孔
1L04	片基 2 部南侧靠近处理设施处	约 8.0	7.0	粉质黏土	2021.12.07	土孔
1L05	片基 1 部南侧危废间门口	约 8.0	7.0	粉质黏土	2021.12.07	土孔
1L06	片基 1 部东南侧 4 米	约 8.0	7.0	粉质黏土	2021.12.08	土孔
1L07	片基回收储罐南 4 米路面裂缝处	约 8.0	6.5	粉质黏土	2021.12.09	土孔
1L08	片基回收西南处理设施附近	约 8.0	7.5	粉质黏土	2021.12.08	土孔
1L09	综合回收车间南侧 4 米	约 8.0	7.5	粉质黏土	2021.12.08	土孔
1M01	中水处理均质池南 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.10	土孔
1M02	含银废水处理均质池南 3 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.10	土孔
1N01	光稳定剂车间西南 3 米	约 8.0	7.5	粉质黏土	2021.12.11	土孔
1N02	光稳定剂车间东南 3 米	约 8.0	7.5	粉质黏土	2021.12.11	土孔
1N03	有机车间南侧大门外 3 米	约 8.0	7.5	粉质黏土	2021.12.10	土孔
1N04	光稳定剂车间储罐附近	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.11	土孔
1N05	干燥车间东南靠近污水收集池	约 8.0	8.5	粉质黏土	2021.12.11	土孔
1N06	有机中试线污水池西南 2 米	约 8.0	8.0	粉质黏土	2021.12.10	土孔
BJ01	集团办公楼绿化带	约 8.0	7.5	粉质黏土	2021.12.13	土孔

2.2. 土壤现场检测

钻探过程中，需利用现场检测仪器进行现场检测，并根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。根据地块污染情况，使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤钻孔采样记录单”。

（1）现场检测仪器使用前应按照说明书和设计要求校准仪器，根据地块污染情况和仪器灵敏度水平设置 PID、XRF 等现场快速监测仪器的最低检测限和报警限。

（2）PID 操作流程：

①每次现场快速检测前，应利用校准好的 PID 检测 PID 大气背景值，检测时应位于钻机操作区域上风向位置；

②现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积；

③取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测；

④检测时，将土样尽量揉碎，对已冻结的样品，应置于室温下解冻后揉碎；

⑤样品置于自封袋中 10min 后，摇晃或振荡自封袋约 30 秒，之后静置 2 分钟；

⑥将现场检测仪器探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，数秒内记录仪器的最高读数。

（3）XRF 操作流程：

①检测前将 XRF 开机预热 15min；

②用采样铲在取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，检测样品水分含量小于 20%，并清理土壤表面石块、杂物，土壤表面应该尽量平坦，压实土壤以增加土壤的紧密度，且土壤样品厚度至少达到 1cm，得到较好的重复性和代表性；

③将 XRF 检测窗口尽量贴近土壤表面进行检测，且土壤表面要完全覆盖检测窗口，以保证检测端与土壤表面有充分接触；

④检测时间为 90 秒，读取检测数据并记录。

本次监测过程中所使用的现场检测仪器类型、仪器最低检测限和报警限详见

下表。

表 2-2 现场检测设备情况

仪器名称	型号	最低检测限	报警限
便携式 PID	PGM7340	0.001ppm	/
便携式 XRF	EDXP3600	As:1ppm, Pb:2ppm, Cr:16ppm, Mn:8ppm, Ni:3ppm, Cu:3ppm, Zn:2ppm, Hg:2ppm, Cd:3ppm,	/

本地块现场检测结果见表 2-3。

表 2-3 地块土壤现场检测汇总表

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1F08	0~0.5	0.435	6.037	0.163	20.995	24.578	24.483	58.373	0.055	是
	0.5~1.0	0.631	5.936	0.281	26.320	30.771	32.573	67.375	0.057	否
	1.0~1.5	0.589	6.792	0.122	22.166	23.789	25.184	58.107	0.052	否
	1.5~2.0	0.542	7.635	0.111	21.393	24.253	25.306	56.894	0.050	否
	2.0~2.5	0.493	7.388	0.187	21.223	23.807	25.264	56.911	0.060	否
	2.5~3.0	0.555	8.624	0.143	20.902	23.787	25.034	58.089	0.041	否
	3.0~3.5	0.591	10.318	0.070	20.925	21.154	27.399	64.883	0.026	否
	3.5~4.0	0.603	6.551	0.132	21.142	23.489	25.160	56.712	0.047	否
	4.0~4.5	0.648	5.909	0.113	21.782	24.633	24.476	57.625	0.031	是
	4.5~5.0	0.583	10.231	0.132	21.258	20.595	27.397	63.355	0.031	否
	5.0~5.5	0.572	8.014	0.126	18.593	20.177	25.596	58.960	0.017	否
	5.5~6.0	0.663	10.666	0.076	18.912	19.290	24.775	53.938	0.014	否
	6.0~6.5	0.625	9.109	0.154	15.721	18.010	20.573	46.722	0.018	否
	6.5~7.0	0.592	7.691	0.093	26.926	12.879	19.650	42.521	0.006	否
	7.0~7.5	0.488	7.499	0.093	26.623	12.909	19.562	42.464	0.007	否
7.5~8.0	0.459	6.624	0.120	26.968	12.952	19.302	42.280	0.007	是	

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1F02	0~0.5	0.782	5.644	0.075	12.923	17.068	8.469	24.564	0.000	是
	0.5~1.0	0.631	10.595	0.180	23.035	16.320	27.855	54.432	0.019	否
	1.0~1.5	0.646	11.210	0.154	23.595	17.514	27.848	53.110	0.020	否
	1.5~2.0	0.538	6.313	0.186	20.453	23.985	24.245	58.871	0.054	否
	2.0~2.5	0.432	6.507	0.139	21.307	24.320	24.763	58.999	0.050	否
	2.5~3.0	0.527	6.465	0.137	21.069	23.482	24.465	57.243	0.050	否
	3.0~3.5	0.558	10.604	0.177	23.175	16.516	27.913	54.980	0.015	否
	3.5~4.0	0.619	9.171	0.184	23.410	16.546	27.795	52.515	0.011	否
	4.0~4.5	0.433	9.689	0.184	22.991	16.349	26.943	53.929	0.017	是
	4.5~5.0	0.418	8.676	0.152	22.981	16.248	27.732	53.876	0.011	否
	5.0~5.5	0.496	11.151	0.170	23.151	16.931	26.705	52.363	0.014	否
	5.5~6.0	0.582	8.768	0.153	23.622	16.178	27.647	54.716	0.017	否
	6.0~6.5	0.617	9.731	0.185	23.783	16.975	26.666	53.478	0.018	否
	6.5~7.0	0.609	10.305	0.184	23.213	16.833	26.882	54.242	0.013	否
7.0~7.5	0.573	5.691	0.042	12.984	17.278	7.722	24.232	0.000	否	
7.5~8.0	0.551	10.258	0.184	22.927	16.468	27.789	53.377	0.019	是	
1F05	0~0.5	0.732	7.243	0.078	12.880	17.388	8.675	23.876	0.000	是
	0.5~1.0	0.695	5.115	0.237	27.208	30.739	31.724	66.743	0.064	否
	1.0~1.5	0.637	6.018	0.276	26.615	29.707	32.514	69.985	0.070	否
	1.5~2.0	0.429	4.998	0.226	26.281	30.722	31.985	69.076	0.125	否
	2.0~2.5	0.438	8.573	0.136	21.191	23.751	24.538	57.801	0.035	否
	2.5~3.0	0.506	11.725	0.192	23.392	16.487	27.655	54.904	0.018	否
	3.0~3.5	0.519	5.025	0.033	12.597	17.033	8.481	25.653	0.000	否
	3.5~4.0	0.582	10.771	0.165	23.235	16.628	27.486	53.925	0.016	否
	4.0~4.5	0.409	7.109	0.043	12.694	17.214	9.036	25.930	0.000	是
	4.5~5.0	0.482	7.818	0.152	23.209	16.394	27.437	53.586	0.012	否
	5.0~5.5	0.479	7.819	0.156	23.821	16.801	26.790	54.750	0.012	否
5.5~6.0	0.513	12.121	0.203	23.469	16.727	27.761	53.393	0.015	否	

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1F05	6.0~6.5	0.417	8.117	0.198	24.115	17.372	28.166	52.682	0.013	否
	6.5~7.0	0.582	9.382	0.172	23.872	17.659	25.473	55.738	0.025	否
	7.0~7.5	0.563	9.721	0.169	22.193	16.321	26.193	54.615	0.024	是
1BJ01	0~0.5	1.328	9.171	0.197	27.544	25.520	21.087	58.272	0.073	是
	0.5~1.0	1.483	9.700	0.199	25.128	24.640	21.413	58.416	0.062	否
	1.0~1.5	1.322	11.575	0.251	26.997	24.407	20.302	60.159	0.053	否
	1.5~2.0	1.194	8.963	0.216	27.889	25.760	19.282	61.213	0.059	否
	2.0~2.5	1.233	9.473	0.204	25.160	25.725	18.488	60.437	0.016	否
	2.5~3.0	1.198	9.591	0.156	26.633	24.257	19.508	61.820	0.037	否
	3.0~3.5	1.202	10.129	0.159	25.715	26.148	18.225	59.762	0.032	否
	3.5~4.0	1.173	9.035	0.196	28.619	25.568	19.965	58.645	0.022	否
	4.0~4.5	1.177	9.740	0.164	27.460	24.064	18.782	59.076	0.013	是
	4.5~5.0	1.191	8.061	0.225	28.204	25.161	18.645	61.787	0.000	否
	5.0~5.5	1.233	7.370	0.251	26.498	26.622	19.640	62.002	0.019	否
	5.5~6.0	1.210	9.994	0.219	27.719	25.415	21.853	60.744	0.020	否
	6.0~6.5	1.231	12.751	0.148	26.633	26.282	20.017	58.581	0.023	否
6.5~7.0	1.119	11.686	0.129	28.027	24.239	21.891	59.602	0.032	否	
7.0~7.5	1.192	10.825	0.149	26.217	25.706	22.463	61.734	0.036	是	
1F01	0~0.5	1.143	8.159	0.153	27.171	25.818	21.411	59.485	0.076	是
	0.5~1.0	1.701	7.664	0.134	26.936	24.927	22.504	58.997	0.054	否
	1.0~1.5	1.423	9.310	0.198	25.268	26.305	20.182	56.473	0.062	否
	1.5~2.0	1.390	9.759	0.174	28.002	23.827	23.637	58.800	0.042	否
	2.0~2.5	1.242	7.186	0.109	27.145	24.486	22.489	59.664	0.040	否
	2.5~3.0	1.207	8.880	0.147	26.791	25.861	21.319	58.266	0.031	否
	3.0~3.5	1.112	7.112	0.154	24.482	26.199	23.261	57.742	0.024	否
	3.5~4.0	1.128	8.348	0.140	25.799	25.196	24.817	56.801	0.033	否
	4.0~4.5	1.139	9.742	0.135	24.148	25.619	22.132	58.085	0.000	是
	4.5~5.0	1.307	7.192	0.145	24.207	25.125	21.898	59.258	0.012	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	/
1F01	5.0~5.5	1.271	8.855	0.128	26.657	27.575	19.640	59.258	0.000	否
	5.5~6.0	1.248	8.255	0.148	25.404	28.948	19.640	57.006	0.000	否
	6.0~6.5	1.160	8.311	0.165	27.519	26.815	18.782	59.980	0.023	否
	6.5~7.0	1.193	7.690	0.205	28.960	24.965	17.165	58.602	0.016	否
	7.0~7.5	1.181	7.651	0.155	25.581	23.412	18.504	58.159	0.025	是
1F04	0~0.5	0.327	6.868	0.039	12.316	17.114	9.534	24.803	0.017	是
	0.5~1.0	0.493	7.882	0.032	14.629	17.641	8.467	23.323	0.025	否
	1.0~1.5	0.395	8.429	0.049	13.902	18.688	7.347	21.225	0.033	否
	1.5~2.0	0.305	9.632	0.056	15.869	17.142	8.964	23.551	0.042	否
	2.0~2.5	0.292	6.188	0.053	12.402	16.180	9.262	24.257	0.028	否
	2.5~3.0	0.283	7.624	0.072	13.574	18.493	8.111	23.127	0.029	否
	3.0~3.5	0.298	6.565	0.046	13.164	17.777	9.901	25.396	0.036	否
	3.5~4.0	0.225	5.755	0.040	13.200	16.845	8.650	23.940	0.033	是
	4.0~4.5	0.262	6.092	0.041	14.633	15.085	10.207	24.654	0.047	否
	4.5~5.0	0.286	7.411	0.062	15.199	13.024	12.940	24.573	0.052	否
	5.0~5.5	0.356	8.697	0.028	13.894	14.844	13.575	23.878	0.044	否
	5.5~6.0	0.376	7.386	0.046	12.025	15.531	10.899	24.070	0.029	否
	6.0~6.5	0.364	7.004	0.041	14.866	17.255	9.480	21.857	0.031	否
	6.5~7.0	0.322	6.114	0.062	13.602	16.495	8.690	22.739	0.037	否
7.0~7.5	0.318	6.229	0.082	12.011	18.146	8.944	23.929	0.028	否	
7.5~8.0	0.305	7.100	0.068	12.071	17.260	9.067	24.054	0.025	是	
1G01	0~0.5	1.023	7.325	0.177	21.462	24.833	26.155	58.234	0.062	是
	0.5~1.0	1.393	8.703	0.159	20.079	25.953	27.799	57.075	0.075	否
	1.0~1.5	1.255	7.232	0.182	23.199	26.650	25.493	58.813	0.059	否
	1.5~2.0	1.214	7.176	0.264	22.940	24.100	24.707	59.207	0.062	否
	2.0~2.5	1.132	8.403	0.205	22.489	25.306	23.986	61.145	0.057	否
	2.5~3.0	1.340	9.186	0.178	23.466	24.602	25.157	60.021	0.026	否
	3.0~3.5	1.211	9.203	0.164	24.048	25.878	25.719	61.878	0.030	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1G01	3.5~4.0	1.286	7.069	0.174	21.275	23.096	23.611	59.577	0.019	是
	4.0~4.5	1.156	8.427	0.202	21.106	25.577	24.757	58.087	0.000	否
	4.5~5.0	1.236	6.340	0.183	23.734	25.157	27.639	27.510	0.011	否
	5.0~5.5	1.116	7.447	0.194	22.598	24.997	26.443	58.956	0.028	否
	5.5~6.0	1.284	6.559	0.209	21.300	23.863	28.859	59.749	0.037	否
	6.0~6.5	1.238	6.848	0.127	23.145	24.485	27.393	63.662	0.054	否
	6.5~7.0	1.255	7.485	0.173	22.602	25.884	26.265	61.199	0.061	否
	7.0~7.5	1.364	7.012	0.170	23.869	24.997	24.460	62.402	0.076	是
1G02	0~0.5	1.039	6.881	0.142	20.684	23.892	25.349	56.809	0.056	是
	0.5~1.0	1.128	7.093	0.152	23.715	25.755	26.485	59.051	0.065	否
	1.0~1.5	1.187	8.934	0.159	22.460	26.740	24.970	62.277	0.039	否
	1.5~2.0	1.058	7.400	0.221	24.069	23.037	25.197	61.621	0.033	否
	2.0~2.5	1.260	7.257	0.174	24.214	24.824	22.687	60.044	0.023	否
	2.5~3.0	1.233	6.742	0.148	24.856	26.799	23.902	57.578	0.049	否
	3.0~3.5	1.173	8.508	0.120	22.393	25.161	24.160	56.774	0.022	否
	3.5~4.0	1.147	8.739	0.175	23.843	24.724	26.633	58.142	0.016	否
	4.0~4.5	1.250	9.376	0.184	22.752	23.182	27.836	59.568	0.000	是
	4.5~5.5	1.105	8.650	0.145	21.194	25.602	26.581	58.771	0.013	否
	5.5~6.0	1.228	7.039	0.111	23.517	24.134	25.214	61.601	0.026	否
	6.0~6.5	1.202	7.510	0.126	22.570	24.706	27.856	59.136	0.031	否
	6.5~7.0	1.347	6.187	0.209	24.732	23.420	26.312	60.658	0.025	是
1K02	0~0.5	1.485	9.186	0.190	27.343	26.740	23.649	63.899	0.132	是
	0.5~1.0	1.416	10.510	0.248	29.044	27.486	24.820	62.307	0.129	否
	1.0~1.5	1.371	12.212	0.242	28.965	26.997	22.480	63.488	0.122	否
	1.5~2.0	1.338	11.126	0.259	29.470	28.251	23.765	61.176	0.127	否
	2.0~2.5	1.370	8.427	0.213	28.860	29.199	22.759	59.662	0.137	否
	2.5~3.0	1.389	9.416	0.288	28.562	27.574	23.598	63.251	0.134	否
	3.0~3.5	1.466	10.064	0.196	27.153	26.125	24.939	64.498	0.087	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	/
1K02	3.5~4.0	1.271	11.688	0.188	29.373	27.874	22.143	61.619	0.108	否
	4.0~4.5	1.254	8.142	0.195	29.664	28.519	23.044	59.156	0.121	是
	4.5~5.0	1.415	11.221	0.172	27.174	25.533	21.106	58.581	0.019	否
	5.0~5.5	1.431	10.768	0.163	28.626	26.741	23.318	59.005	0.073	否
	5.5~6.0	1.331	12.410	0.146	26.115	25.156	23.760	58.946	0.042	否
	6.0~6.5	1.493	10.058	0.173	27.443	24.335	22.312	59.257	0.025	否
	6.5~7.0	1.315	11.142	0.165	26.152	27.058	23.775	58.520	0.028	否
	7.0~7.5	1.420	12.568	0.179	25.443	26.412	24.173	61.347	0.017	否
	7.5~8.0	1.243	10.753	0.152	26.872	25.324	22.725	60.119	0.015	是
1K04	0~0.5	0.689	6.503	0.160	21.203	23.948	24.552	58.254	0.044	是
1K03	0~0.5	0.647	6.853	0.128	21.262	24.696	24.440	56.788	0.046	是
1K01	0~0.5	0.679	9.164	0.065	20.905	25.892	25.257	56.574	0.039	是
1F03	0~0.5	0.870	5.594	0.168	21.766	23.592	24.480	56.133	0.056	是
	0.5~1.0	0.745	5.247	0.143	21.385	23.322	24.734	56.521	0.034	否
	1.0~1.5	0.689	5.476	0.115	21.124	23.109	24.261	56.387	0.047	否
	1.5~2.0	0.712	5.185	0.138	21.537	22.854	24.076	55.967	0.028	否
	2.0~2.5	0.765	5.027	0.151	21.265	22.537	23.765	55.639	0.051	否
	2.5~3.0	0.844	4.736	0.124	21.680	22.745	23.347	55.244	0.030	否
	3.0~3.5	0.802	4.385	0.105	21.376	22.980	23.833	55.836	0.022	否
	3.5~4.0	0.823	4.826	0.122	21.149	23.014	23.680	55.577	0.037	是
	4.0~4.5	0.790	4.683	0.140	20.978	22.865	23.432	55.731	0.042	否
	4.5~5.0	0.745	4.894	0.128	20.684	22.537	23.724	55.512	0.029	否
	5.0~5.5	0.790	4.684	0.107	20.886	22.212	23.278	55.213	0.034	否
	5.5~6.0	0.692	4.970	0.130	20.537	22.634	23.683	55.674	0.017	否
	6.0~6.5	0.743	4.537	0.112	20.251	22.154	23.374	55.365	0.020	否
6.5~7.0	0.788	4.245	0.089	20.674	22.385	23.579	55.088	0.009	否	
7.0~7.5	0.724	4.112	0.097	20.812	22.012	23.211	55.267	0.013	否	
7.5~8.0	0.727	4.394	0.103	20.500	22.246	23.402	55.576	0.018	是	

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	/
1A05	0~0.5	0.875	9.094	0.156	20.354	24.574	24.832	58.052	0.043	是
	0.5~1.0	0.812	9.273	0.125	20.187	24.824	24.369	57.667	0.026	否
	1.0~1.5	0.783	9.025	0.147	20.465	24.537	24.735	57.930	0.037	否
	1.5~2.0	0.856	8.764	0.115	19.976	24.127	24.516	58.225	0.052	否
	2.0~2.5	0.775	8.929	0.139	19.683	24.470	24.870	57.844	0.031	否
	2.5~3.0	0.812	8.630	0.107	19.877	24.256	24.493	57.694	0.049	否
	3.0~3.5	0.736	8.847	0.143	20.039	24.637	24.144	57.369	0.022	否
	3.5~4.0	0.758	8.593	0.114	19.771	24.290	24.312	57.530	0.035	是
	4.0~4.5	0.799	8.770	0.129	19.516	24.056	24.201	57.712	0.011	否
	4.5~5.0	0.811	8.427	0.108	19.824	24.237	23.986	57.930	0.025	否
	5.0~5.5	0.734	8.743	0.130	19.578	23.847	23.712	57.631	0.038	否
	5.5~6.0	0.780	8.572	0.097	19.736	23.577	23.572	57.382	0.027	否
	6.0~6.5	0.712	8.249	0.100	19.497	23.744	23.873	57.722	0.018	否
	6.5~7.0	0.657	8.672	0.123	19.259	23.436	23.655	57.517	0.010	否
	7.0~7.5	0.700	8.382	0.099	19.664	23.276	23.470	57.809	0.014	否
7.5~8.0	0.733	8.568	0.068	19.385	23.631	23.705	57.609	0.021	是	
1F06	0~0.5	0.717	5.883	0.152	20.775	23.988	25.165	56.919	0.030	是
	0.5~1.0	0.754	6.025	0.115	20.537	23.531	25.749	56.577	0.025	否
	1.0~1.5	0.712	5.737	0.137	20.267	23.365	25.431	56.736	0.017	否
	1.5~2.0	0.735	5.469	0.142	20.680	23.694	25.844	56.257	0.020	否
	2.0~2.5	0.705	5.584	0.111	20.472	23.298	25.611	56.512	0.028	否
	2.5~3.0	0.684	5.880	0.135	20.205	23.577	25.367	56.382	0.011	否
	3.0~3.5	0.630	5.374	0.103	19.973	23.847	25.066	56.143	0.018	否
	3.5~4.0	0.693	5.479	0.148	20.127	23.360	24.767	55.976	0.023	是
	4.0~4.5	0.675	5.655	0.130	20.322	23.015	24.970	56.207	0.035	否
	4.5~5.0	0.730	5.247	0.140	20.085	22.745	24.725	55.947	0.017	否
	5.0~5.5	0.662	5.028	0.112	19.787	22.930	24.431	56.325	0.024	否
	5.5~6.0	0.608	4.739	0.097	19.543	22.677	24.930	55.730	0.015	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1F06	6.0~6.5	0.576	4.944	0.105	19.940	22.435	24.625	55.359	0.021	否
	6.5~7.0	0.605	4.637	0.088	19.737	22.812	24.431	55.877	0.010	否
	7.0~7.5	0.649	4.822	0.096	19.423	22.512	24.774	55.634	0.008	否
	7.5~8.0	0.611	4.531	0.114	19.631	22.707	24.596	55.499	0.016	是
1F07	0~0.5	0.844	6.541	0.141	20.916	23.827	24.283	58.298	0.044	是
	0.5~1.0	0.769	6.247	0.124	20.537	23.453	24.082	58.022	0.025	否
	1.0~1.5	0.805	6.084	0.151	20.145	23.047	24.572	57.849	0.031	否
	1.5~2.0	0.873	5.879	0.109	19.734	22.639	24.123	57.967	0.017	否
	2.0~2.5	0.794	6.148	0.085	19.277	22.127	23.680	57.358	0.006	否
	2.5~3.0	0.825	6.347	0.099	18.987	21.496	22.144	57.630	0.020	否
	3.0~3.5	0.753	6.004	0.073	19.432	21.976	22.376	57.247	0.035	否
	3.5~4.0	0.800	5.698	0.052	18.853	21.587	22.879	57.483	0.027	是
	4.0~4.5	0.767	6.325	0.080	19.245	22.004	23.175	57.002	0.018	否
	4.5~5.0	0.725	5.794	0.098	19.647	21.697	23.670	57.672	0.032	否
	5.0~5.5	0.780	5.432	0.072	19.254	21.930	23.274	57.133	0.041	否
	5.5~6.0	0.754	5.127	0.064	19.088	22.311	23.527	57.537	0.025	否
	6.0~6.5	0.722	5.836	0.084	19.530	21.830	23.037	56.745	0.011	否
	6.5~7.0	0.701	5.297	0.121	19.311	21.264	22.576	56.970	0.036	否
7.0~7.5	0.687	5.682	0.105	19.027	21.745	22.930	56.635	0.027	否	
7.5~8.0	0.720	5.470	0.088	18.844	21.315	22.482	56.345	0.016	是	
1N05	0~0.5	1.393	9.970	0.187	21.740	24.739	21.970	62.707	0.049	是
	0.5~1.0	1.480	8.255	0.176	23.404	23.247	23.374	61.005	0.042	否
	1.0~1.5	1.203	8.338	0.227	24.493	24.869	20.616	59.622	0.036	否
	1.5~2.0	1.239	7.020	0.214	22.260	26.859	22.257	58.328	0.038	否
	2.0~2.5	1.420	9.199	0.180	21.018	25.030	20.949	60.145	0.027	否
	2.5~3.0	1.119	7.869	0.176	23.250	27.796	19.170	61.466	0.025	否
	3.0~3.5	1.240	7.574	0.193	21.843	26.293	19.810	59.170	0.017	否
	3.5~4.0	1.288	8.739	0.250	22.929	27.312	19.726	58.449	0.032	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1N05	4.0~4.5	1.347	8.115	0.213	22.752	26.500	20.146	59.132	0.000	是
	4.5~5.0	1.467	6.602	0.112	21.851	25.610	23.552	61.033	0.000	否
	5.0~5.5	1.452	7.537	0.211	23.777	26.044	21.826	63.311	0.012	否
	5.5~6.0	1.393	6.156	0.237	22.302	27.143	23.042	62.725	0.024	否
	6.0~6.5	1.412	9.405	0.187	21.233	26.845	22.845	61.407	0.040	否
	6.5~7.0	1.585	8.517	0.160	23.119	27.934	19.993	63.495	0.064	否
	7.0~7.5	1.357	7.324	0.159	24.347	27.042	18.902	60.785	0.061	否
	7.5~8.0	1.223	7.172	0.209	25.739	26.688	18.141	59.676	0.056	否
	8.0~8.5	1.142	6.822	0.149	22.752	24.822	19.011	58.335	0.069	是
1J04	0~0.5	1.455	5.515	0.284	27.284	30.895	31.784	69.075	0.045	是
	0.5~1.0	1.532	6.559	0.262	23.374	29.447	28.634	55.325	0.074	否
	1.0~1.5	1.421	7.299	0.258	26.272	27.640	26.400	64.176	0.087	否
	1.5~2.0	1.503	5.861	0.246	24.645	26.820	25.358	63.550	0.076	否
	2.0~2.5	1.482	6.160	0.192	26.251	25.732	24.674	62.189	0.053	否
	2.5~3.0	1.477	7.402	0.180	25.350	27.965	26.375	63.268	0.067	否
	3.0~3.5	1.329	8.869	0.187	24.734	23.073	24.756	61.576	0.062	否
	3.5~4.0	1.387	7.287	0.165	20.492	24.413	25.398	57.832	0.057	是
	4.0~4.5	1.426	5.736	0.132	20.959	23.643	25.225	56.306	0.041	否
	4.5~5.0	1.588	6.302	0.182	20.699	24.083	26.105	57.411	0.033	否
	5.0~5.5	1.529	7.895	0.163	23.734	23.742	28.400	58.271	0.017	否
	5.5~6.0	1.417	8.906	0.179	24.132	21.532	27.535	59.558	0.000	否
	6.0~6.5	1.503	6.626	0.188	22.101	24.628	25.825	58.123	0.000	否
	6.5~7.0	1.482	7.416	0.145	23.637	23.504	24.800	59.211	0.015	否
	7.0~7.5	1.637	8.608	0.173	24.913	22.164	23.829	63.292	0.019	否
7.5~8.0	1.622	9.817	0.151	21.147	21.227	22.120	64.571	0.023	是	

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1N01	0~0.5	1.642	6.368	0.218	21.879	24.265	21.359	62.209	0.081	是
	0.5~1.0	1.611	5.958	0.206	23.672	23.002	22.159	63.482	0.064	否
	1.0~1.5	1.517	7.905	0.264	21.724	25.517	20.145	61.613	0.077	否
	1.5~2.0	1.488	7.889	0.181	24.492	27.240	20.128	59.239	0.071	否
	2.0~2.5	1.385	6.209	0.229	25.946	26.212	19.865	59.762	0.044	否
	2.5~3.0	1.396	6.946	0.167	23.349	24.490	19.223	58.087	0.057	否
	3.0~3.5	1.365	8.114	0.179	26.051	23.128	21.221	59.257	0.032	否
	3.5~4.0	1.413	7.624	0.124	27.704	24.616	23.510	60.774	0.017	是
	4.0~4.5	1.308	8.148	0.155	26.788	26.489	22.403	61.452	0.000	否
	4.5~5.0	1.376	6.542	0.159	25.845	26.734	22.075	62.308	0.000	否
	5.0~5.5	1.446	7.441	0.107	26.400	27.358	23.455	59.840	0.019	否
	5.5~6.0	1.395	7.920	0.124	24.571	24.040	21.112	58.427	0.025	否
	6.0~6.5	1.490	8.795	0.182	23.914	26.657	23.621	59.070	0.018	否
6.5~7.0	1.467	7.514	0.267	24.221	25.493	21.598	61.655	0.014	否	
7.0~7.5	1.347	7.076	0.195	24.554	26.119	20.150	58.874	0.023	是	
1N02	0~0.5	1.688	8.185	0.190	26.792	22.641	21.725	59.742	0.052	是
	0.5~1.0	1.455	6.944	0.175	24.372	24.856	22.887	58.096	0.048	否
	1.0~1.5	1.585	7.012	0.187	28.276	23.260	20.199	63.161	0.045	否
	1.5~2.0	1.691	7.820	0.199	27.414	25.936	19.145	61.096	0.034	否
	2.0~2.5	1.518	7.861	0.218	26.261	24.792	19.863	60.574	0.027	否
	2.5~3.0	1.509	9.196	0.249	27.067	26.057	18.848	59.482	0.011	否
	3.0~3.5	1.469	8.633	0.198	28.868	25.282	20.197	61.323	0.000	否
	3.5~4.0	1.378	7.115	0.106	26.711	26.517	21.688	60.257	0.000	否
	4.0~4.5	1.396	6.739	0.124	27.249	26.037	22.485	59.412	0.025	是
	4.5~5.0	1.427	6.048	0.186	25.311	25.306	18.740	63.280	0.032	否
	5.0~5.5	1.411	7.102	0.214	27.657	24.447	19.028	61.266	0.026	否
	5.5~6.0	1.364	7.658	0.173	26.509	23.994	19.962	58.525	0.039	否
	6.0~6.5	1.325	7.144	0.215	26.744	26.215	20.633	59.334	0.015	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1N02	6.5~7.0	1.478	6.594	0.160	27.132	24.873	21.961	57.018	0.014	否
	7.0~7.5	1.396	8.199	0.141	27.437	25.816	20.868	59.503	0.021	是
1N04	0~0.5	1.725	7.582	0.143	21.119	23.995	24.209	56.813	0.038	是
	0.5~1.0	1.827	8.093	0.158	23.207	23.763	26.085	59.348	0.045	否
	1.0~1.5	1.681	7.830	0.192	21.347	21.383	25.886	62.066	0.028	否
	1.5~2.0	1.774	9.918	0.217	22.160	24.697	26.312	61.741	0.046	否
	2.0~2.5	1.472	8.114	0.203	21.328	23.432	27.760	59.044	0.038	否
	2.5~3.0	1.420	8.067	0.198	23.334	22.765	24.340	58.909	0.036	否
	3.0~3.5	1.517	7.319	0.169	21.352	21.739	25.822	59.408	0.025	否
	3.5~4.0	1.614	7.598	0.173	22.497	23.752	24.041	62.714	0.018	否
	4.0~4.5	1.645	9.467	0.177	21.072	25.072	25.688	61.623	0.014	是
	4.5~5.0	1.517	8.181	0.174	23.594	23.475	21.903	59.347	0.000	否
	5.0~5.5	1.404	8.576	0.198	22.768	22.076	23.134	61.034	0.011	否
	5.5~6.0	1.408	9.331	0.228	21.174	23.076	24.452	60.096	0.000	否
	6.0~6.5	1.467	9.636	0.215	23.628	27.324	23.127	58.820	0.020	否
	6.5~7.0	1.512	8.248	0.194	22.149	25.815	22.764	57.926	0.022	否
7.0~7.5	1.347	7.134	0.186	21.861	24.602	23.211	56.266	0.031	否	
7.5~8.0	1.276	7.556	0.196	23.980	26.375	24.791	58.645	0.000	是	
1N03	0~0.5	1.649	6.021	0.040	12.335	16.549	8.211	24.009	0.000	是
	0.5~1.0	1.610	5.826	0.044	12.075	16.791	8.680	24.539	0.000	否
	1.0~1.5	1.878	8.547	0.113	21.115	24.267	24.907	56.154	0.043	否
	1.5~2.0	1.771	8.564	0.182	21.015	23.571	25.037	56.377	0.058	否
	2.0~2.5	1.710	6.576	0.150	21.210	23.749	25.211	57.675	0.042	否
	2.5~3.0	1.652	5.122	0.258	26.475	30.037	32.241	67.944	0.059	否
	3.0~3.5	1.635	7.200	0.068	12.375	16.543	9.154	24.661	0.000	否
	3.5~4.0	1.741	7.632	0.206	23.816	16.484	27.899	52.858	0.011	是
	4.0~4.5	1.627	6.867	0.069	21.070	23.737	24.260	57.266	0.046	否
	4.5~5.0	1.700	6.347	0.137	21.317	23.943	25.078	58.866	0.053	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	/
1N03	5.0~5.5	1.657	7.634	0.029	12.588	17.159	8.820	24.771	0.000	否
	5.5~6.0	1.674	5.760	0.042	12.366	16.857	7.730	23.778	0.000	否
	6.0~6.5	1.730	4.654	0.050	12.095	17.323	11.003	23.818	0.000	否
	6.5~7.0	1.803	11.356	0.150	23.664	16.370	27.753	53.091	0.012	否
	7.0~7.5	1.791	5.376	0.055	12.259	17.279	8.219	23.952	0.000	是
1N06	0~0.5	1.513	5.785	0.148	21.062	23.624	24.870	56.805	0.057	是
	0.5~1.0	1.550	8.880	0.182	23.788	21.864	21.296	57.441	0.047	否
	1.0~1.5	1.535	7.268	0.119	22.294	22.543	23.559	59.243	0.045	否
	1.5~2.0	1.650	6.272	0.110	20.699	23.818	24.534	57.743	0.036	否
	2.0~2.5	1.703	7.912	0.163	22.403	24.626	25.102	56.525	0.051	否
	2.5~3.0	1.822	9.201	0.105	21.678	24.395	24.424	27.650	0.035	否
	3.0~3.5	1.866	6.247	0.131	21.360	23.468	24.660	58.268	0.040	否
	3.5~4.0	1.765	5.974	0.072	20.388	23.569	24.425	56.945	0.042	否
	4.0~4.5	1.554	8.662	0.156	20.400	23.610	25.491	57.656	0.059	是
	4.5~5.0	1.723	9.822	0.197	23.454	24.907	21.733	59.086	0.029	否
	5.0~5.5	1.629	8.478	0.248	24.987	23.733	22.299	61.156	0.020	否
	5.5~6.0	1.528	8.485	0.201	22.946	22.285	21.861	62.115	0.017	否
	6.0~6.5	1.774	9.401	0.137	21.665	23.749	23.820	61.619	0.023	否
	6.5~7.0	1.625	7.891	0.128	23.244	24.582	22.018	59.633	0.018	否
7.0~7.5	1.743	7.460	0.145	21.319	21.662	21.114	56.196	0.015	否	
7.5~8.0	1.820	8.489	0.196	22.172	23.374	22.574	59.582	0.013	是	
1A04	0~0.5	0.864	5.467	0.245	27.053	30.165	31.489	68.912	0.128	是
	0.5~1.0	0.802	5.681	0.283	27.351	30.327	31.028	68.431	0.104	否
	1.0~1.5	0.683	5.321	0.282	27.084	30.084	31.247	68.662	0.083	否
	1.5~2.0	0.754	5.196	0.279	26.747	29.737	30.866	68.374	0.097	否
	2.0~2.5	0.549	5.433	0.293	26.936	29.542	30.472	68.583	0.112	否
	2.5~3.0	0.812	5.247	0.266	26.809	29.149	30.954	68.740	0.084	否
	3.0~3.5	0.943	5.056	0.234	26.127	29.630	30.744	68.269	0.066	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1A04	3.5~4.0	0.805	4.973	0.215	26.633	29.874	30.527	68.013	0.073	是
	4.0~4.5	0.716	4.627	0.247	26.454	29.449	30.848	67.825	0.092	否
	4.5~5.0	0.805	4.857	0.221	26.149	29.684	30.647	67.534	0.107	否
	5.0~5.5	0.729	4.635	0.187	26.530	29.812	30.329	67.812	0.111	否
	5.5~6.0	0.780	4.947	0.154	26.274	29.732	30.744	67.377	0.084	否
	6.0~6.5	0.702	4.577	0.179	26.028	29.547	30.492	67.126	0.057	否
	6.5~7.0	0.681	4.784	0.190	25.860	29.259	30.177	67.639	0.072	否
	7.0~7.5	0.732	4.947	0.164	25.712	29.530	30.547	67.423	0.049	否
	7.5~8.0	0.650	4.639	0.157	25.930	29.771	30.389	67.516	0.060	是
1A01	0~0.5	0.882	5.129	0.286	26.783	30.913	32.066	68.216	0.132	是
	0.5~1.0	0.805	5.354	0.312	26.470	30.439	31.834	68.551	0.109	否
	1.0~1.5	0.784	5.084	0.347	26.149	30.125	31.544	67.630	0.091	否
	1.5~2.0	0.811	5.433	0.294	26.583	30.734	31.122	67.985	0.112	否
	2.0~2.5	0.893	5.672	0.260	26.812	30.255	31.624	68.201	0.135	否
	2.5~3.0	0.927	5.449	0.324	26.355	30.688	31.366	67.834	0.151	否
	3.0~3.5	0.882	5.722	0.300	26.173	30.366	31.088	67.512	0.122	否
	3.5~4.0	0.739	5.497	0.196	26.484	29.841	30.583	67.249	0.100	是
	4.0~4.5	0.767	5.821	0.251	26.002	29.617	30.947	67.630	0.114	否
	4.5~5.0	0.742	5.540	0.281	25.737	29.497	30.477	67.845	0.097	否
	5.0~5.5	0.796	5.777	0.217	25.432	29.121	30.821	67.620	0.125	否
	5.5~6.0	0.834	5.421	0.169	25.689	29.684	30.376	67.294	0.106	否
	6.0~6.5	0.774	5.133	0.197	25.612	29.322	30.011	67.563	0.088	否
6.5~7.0	0.701	5.544	0.222	25.977	28.976	29.767	67.142	0.075	否	
7.0~7.5	0.813	5.088	0.154	25.434	28.611	29.544	67.876	0.091	否	
	7.5~8.0	0.782	5.233	0.188	25.122	28.855	29.940	67.431	0.065	是
1A03	0~0.5	0.761	11.697	0.195	23.208	16.883	27.648	52.943	0.010	是
	0.5~1.0	0.782	11.349	0.234	22.974	16.512	27.329	52.512	0.017	否
	1.0~1.5	0.813	11.576	0.311	23.085	16.249	27.148	52.219	0.014	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1A03	1.5~2.0	0.774	11.129	0.297	22.744	16.671	27.531	52.631	0.019	否
	2.0~2.5	0.735	11.384	0.265	22.472	16.824	26.872	52.188	0.012	否
	2.5~3.0	0.759	11.672	0.212	22.187	16.351	26.683	51.769	0.015	否
	3.0~3.5	0.726	11.493	0.243	22.676	16.734	26.972	51.427	0.011	否
	3.5~4.0	0.763	11.278	0.190	22.810	16.254	26.734	51.867	0.007	是
	4.0~4.5	0.729	11.556	0.173	22.517	16.017	26.532	51.536	0.013	否
	4.5~5.0	0.627	11.177	0.152	22.734	16.232	26.812	51.871	0.007	否
	5.0~5.5	0.684	11.004	0.174	22.312	15.627	26.622	51.472	0.012	否
	5.5~6.0	0.657	10.749	0.147	22.507	15.439	26.317	51.172	0.005	否
	6.0~6.5	0.626	10.357	0.120	21.896	15.962	26.822	51.680	0.008	否
	6.5~7.0	0.602	10.966	0.165	22.123	15.744	26.472	51.811	0.002	否
	7.0~7.5	0.643	10.649	0.133	21.673	15.539	26.700	51.512	0.005	否
7.5~8.0	0.611	10.411	0.115	21.877	15.612	26.912	51.437	0.000	是	
1A02	0~0.5	0.684	5.588	0.180	21.307	24.419	25.195	57.086	0.055	是
	0.5~1.0	0.612	5.760	0.115	21.617	24.126	24.671	56.743	0.037	否
	1.0~1.5	0.730	5.431	0.147	21.122	23.743	24.422	56.259	0.049	否
	1.5~2.0	0.646	5.184	0.122	20.580	24.225	24.819	56.472	0.059	否
	2.0~2.5	0.571	5.345	0.105	20.784	23.844	24.671	56.842	0.072	否
	2.5~3.0	0.509	5.680	0.131	20.419	23.671	24.937	56.617	0.045	否
	3.0~3.5	0.475	5.219	0.162	20.687	23.340	24.622	56.279	0.030	否
	3.5~4.0	0.552	5.433	0.110	20.970	23.599	24.359	56.426	0.022	是
	4.0~4.5	0.629	5.177	0.129	20.747	23.745	24.561	56.656	0.039	否
	4.5~5.0	0.680	5.349	0.144	20.523	23.497	24.288	56.347	0.044	否
	5.0~5.5	0.712	5.597	0.124	20.744	23.124	24.470	56.596	0.037	否
	5.5~6.0	0.756	5.246	0.109	20.680	23.576	24.126	56.277	0.049	否
	6.0~6.5	0.731	5.682	0.097	20.936	23.383	24.377	56.019	0.060	否
	6.5~7.0	0.720	5.805	0.085	20.534	23.102	24.096	56.311	0.028	否
7.0~7.5	0.744	5.505	0.106	20.175	22.846	23.744	56.124	0.034	否	
7.5~8.0	0.706	5.011	0.122	20.341	22.611	23.976	56.404	0.040	是	

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检	
		PID (ppm)	XRF (ppm)						Hg		/
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr			
1102	0~0.5	0.548	5.890	0.281	27.238	30.571	32.679	67.545	0.071	是	
	0.5~1.0	0.487	5.763	0.212	27.563	30.384	32.431	67.325	0.054	否	
	1.0~1.5	0.506	5.482	0.243	27.154	30.125	32.125	67.730	0.043	否	
	1.5~2.0	0.597	5.692	0.269	27.389	30.630	32.537	67.554	0.069	否	
	2.0~2.5	0.622	5.385	0.214	27.530	30.576	32.355	67.247	0.077	否	
	2.5~3.0	0.528	5.577	0.236	27.122	30.269	32.230	67.480	0.046	否	
	3.0~3.5	0.489	5.931	0.208	26.863	30.433	32.077	67.125	0.056	否	
	3.5~4.0	0.453	5.422	0.245	26.637	30.144	31.833	67.084	0.041	是	
	4.0~4.5	0.491	5.601	0.204	26.912	29.854	31.972	66.771	0.060	否	
	4.5~5.0	0.531	5.736	0.247	26.735	29.599	31.834	66.573	0.074	否	
	5.0~5.5	0.508	5.377	0.266	26.972	29.734	31.522	66.844	0.055	否	
	5.5~6.0	0.492	5.544	0.237	26.843	29.922	31.724	66.635	0.063	否	
	6.0~6.5	0.511	5.822	0.436	26.544	29.673	31.477	66.439	0.049	否	
	6.5~7.0	0.523	5.370	0.521	26.326	29.477	31.355	66.742	0.037	否	
	7.0~7.5	0.489	5.029	0.342	26.680	29.285	31.633	66.544	0.050	否	
7.5~8.0	0.502	4.896	0.122	26.479	29.364	31.433	66.825	0.022	是		
1M01	0~0.5	0.773	6.919	0.038	14.393	16.604	8.099	26.179	0.034	是	
	0.5~1.0	0.684	6.762	0.050	15.622	16.423	8.108	26.354	0.027	否	
	1.0~1.5	0.602	6.437	0.041	16.437	16.274	8.232	26.037	0.036	否	
	1.5~2.0	0.578	6.822	0.025	16.125	16.397	7.833	26.225	0.030	否	
	2.0~2.5	0.635	6.637	0.037	15.837	16.852	7.684	25.739	0.021	否	
	2.5~3.0	0.662	6.422	0.051	15.521	16.243	7.542	25.969	0.015	否	
	3.0~3.5	0.693	6.541	0.035	15.737	16.085	7.717	25.537	0.023	否	
	3.5~4.0	0.732	6.394	0.025	15.458	15.876	7.463	25.766	0.029	否	
	4.0~4.5	0.705	6.524	0.042	15.629	16.022	7.691	25.511	0.018	否	
	4.5~5.0	0.736	6.739	0.033	15.372	16.237	8.001	25.822	0.024	否	
	5.0~5.5	0.757	6.549	0.040	15.125	16.085	7.830	25.684	0.015	否	
	5.5~6.0	0.722	6.730	0.027	14.854	15.739	7.542	25.425	0.024	是	

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	/
1M01	6.0~6.5	0.749	6.348	0.035	15.082	15.534	7.680	25.732	0.031	否
	6.5~7.0	0.675	6.125	0.046	14.772	25.822	7.344	25.299	0.017	否
	7.0~7.5	0.601	6.472	0.030	14.532	15.673	7.611	25.594	0.009	否
	7.5~8.0	0.649	6.603	0.024	14.112	15.342	7.408	25.700	0.013	是
1M02	0~0.5	0.573	9.822	0.198	22.978	16.671	26.759	53.996	0.016	是
	0.5~1.0	0.512	9.637	0.210	22.634	16.372	26.522	53.639	0.022	否
	1.0~1.5	0.488	9.439	0.188	22.397	16.572	26.372	53.812	0.014	否
	1.5~2.0	0.497	9.725	0.164	22.532	16.722	26.683	53.512	0.019	否
	2.0~2.5	0.521	9.537	0.194	22.783	16.413	26.811	53.272	0.023	否
	2.5~3.0	0.545	9.713	0.171	22.512	16.572	26.544	53.481	0.015	否
	3.0~3.5	0.612	9.547	0.155	22.812	16.388	26.273	53.184	0.017	否
	3.5~4.0	0.573	9.324	0.132	22.642	16.147	26.422	53.249	0.021	否
	4.0~4.5	0.511	9.129	0.169	22.466	16.234	26.109	53.021	0.026	否
	4.5~5.0	0.463	9.431	0.181	22.217	16.027	26.017	52.876	0.020	否
	5.0~5.5	0.482	9.672	0.125	22.476	16.354	26.537	52.681	0.014	否
	5.5~6.0	0.457	9.397	0.147	22.088	15.747	26.384	52.439	0.019	是
	6.0~6.5	0.490	9.126	0.185	21.649	15.930	26.122	52.577	0.011	否
	6.5~7.0	0.524	9.420	0.129	21.937	15.629	25.930	52.376	0.006	否
7.0~7.5	0.497	9.674	0.157	21.736	15.811	25.727	52.712	0.010	否	
7.5~8.0	0.502	9.359	0.133	21.597	15.579	25.839	52.476	0.007	是	
1D01	0~0.5	0.275	10.310	0.199	18.793	19.641	24.967	52.707	0.008	是
	0.5~1.0	0.263	10.124	0.174	18.812	19.511	24.544	52.102	0.012	否
	1.0~1.5	0.284	10.178	0.183	18.774	19.587	24.122	52.348	0.007	否
	1.5~2.0	0.271	10.221	0.191	18.751	19.622	23.878	52.249	0.013	否
	2.0~2.5	0.253	10.325	0.216	18.634	19.566	23.334	51.776	0.0022	否
	2.5~3.0	0.240	10.266	0.234	18.748	19.497	23.773	51.988	0.011	否
	3.0~3.5	0.266	9.977	0.208	18.542	19.592	23.972	52.315	0.006	否
	3.5~4.0	0.241	9.984	0.194	18.655	19.302	23.549	51.626	0.009	是

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	/
1D01	4.0~4.5	0.225	10.136	0.188	18.501	19.112	23.411	51.544	0.015	否
	4.5~5.0	0.230	10.210	0.180	18.402	18.597	23.300	51.122	0.019	否
	5.0~5.5	0.247	10.093	0.192	18.724	18.321	23.144	51.244	0.011	否
	5.5~6.0	0.215	10.144	0.163	18.306	18.157	23.363	51.012	0.007	否
	6.0~6.5	0.199	9.933	0.188	17.915	17.836	23.109	50.377	0.015	否
	6.5~7.0	0.175	9.645	0.172	17.747	17.544	22.878	50.001	0.010	否
	7.0~7.5	0.186	9.597	0.195	17.962	17.688	22.544	49.855	0.004	否
	7.5~8.0	0.211	9.737	0.161	17.435	17.401	22.612	49.733	0.007	是
1L01	0~0.5	0.229	6.451	0.187	20.835	24.071	24.985	58.477	0.056	是
	0.5~1.0	0.236	5.954	0.175	20.641	24.140	24.221	58.461	0.046	否
	1.0~1.5	0.215	5.166	0.243	24.501	27.316	28.772	61.593	0.055	否
	1.5~2.0	0.209	6.511	0.136	20.332	24.624	25.110	57.878	0.057	否
	2.0~2.5	0.221	6.884	0.155	22.443	24.772	25.173	59.122	0.062	否
	2.5~3.0	0.197	6.929	0.149	23.114	24.693	25.006	58.776	0.059	否
	3.0~3.5	0.205	8.774	0.133	22.097	24.557	24.887	58.537	0.052	否
	3.5~4.0	0.213	9.049	0.126	21.053	24.195	24.159	58.306	0.045	是
	4.0~4.5	0.155	9.194	0.131	22.472	24.344	24.534	58.412	0.051	否
	4.5~5.0	0.162	9.536	0.155	21.799	24.331	24.177	57.664	0.047	否
	5.0~5.5	0.170	9.772	0.147	21.576	24.093	24.194	57.554	0.044	否
	5.5~6.0	0.153	9.691	0.162	21.493	24.144	24.188	56.897	0.037	否
	6.0~6.5	0.184	9.799	0.141	20.885	23.886	24.169	56.143	0.022	否
6.5~7.0	0.169	9.834	0.138	21.122	22.912	24.180	56.542	0.029	否	
7.0~7.5	0.155	9.655	0.149	20.554	21.551	24.171	55.232	0.018	否	
	7.5~8.0	0.142	10.423	0.153	19.361	19.388	24.157	53.944	0.011	是
1D02	0~0.5	1.735	8.162	0.148	20.390	24.084	25.317	56.379	0.033	是
	0.5~1.0	1.712	8.183	0.152	20.312	23.769	24.979	55.177	0.022	否
	1.0~1.5	1.705	8.177	0.161	20.133	23.932	25.172	56.201	0.017	否
	1.5~2.0	1.716	8.190	0.159	20.100	23.843	24.629	57.112	0.026	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1D02	2.0~2.5	1.720	8.184	0.163	20.094	23.122	24.394	56.733	0.030	否
	2.5~3.0	1.718	9.147	0.174	20.007	22.663	24.977	55.122	0.011	否
	3.0~3.5	1.722	9.351	0.166	19.923	22.577	24.544	56.019	0.016	否
	3.5~4.0	1.727	9.423	0.157	19.737	20.661	24.693	55.001	0.013	否
	4.0~4.5	1.731	10.405	0.171	19.389	19.544	24.752	54.541	0.009	是
	4.5~5.0	1.694	9.774	0.127	18.657	20.091	23.977	54.551	0.010	否
	5.0~5.5	1.722	9.877	0.120	18.971	20.116	24.415	54.316	0.007	否
	5.5~6.0	1.684	9.144	0.093	18.277	19.744	23.655	54.247	0.009	否
	6.0~6.5	1.766	9.011	0.064	18.356	19.391	23.199	54.022	0.005	否
	6.5~7.0	1.743	8.722	0.043	17.973	18.785	23.477	53.971	0.012	否
	7.0~7.5	1.712	8.237	0.072	18.014	18.144	23.072	53.734	0.005	否
	7.5~8.0	1.682	6.069	0.031	17.362	17.226	22.472	53.147	0.000	是
1B05	0~0.5	1.262	5.291	0.236	27.726	29.321	33.232	69.526	0.032	是
	0.5~1.0	1.375	5.123	0.239	22.718	30.123	29.398	58.236	0.026	否
	1.0~1.5	1.326	6.236	0.317	23.327	28.262	28.176	61.273	0.008	否
	1.5~2.0	1.137	5.129	0.312	25.126	27.327	22.327	57.236	0.032	否
	2.0~2.5	1.426	6.037	0.292	21.326	28.132	27.628	54.137	0.017	否
	2.5~3.0	1.532	6.126	0.327	28.127	25.106	24.136	60.232	0.026	否
	3.0~3.5	1.627	5.827	0.192	27.382	23.232	25.227	68.231	0.008	否
	3.5~4.0	1.312	9.236	0.283	27.628	21.262	28.762	59.326	0.007	否
	4.0~4.5	1.215	6.127	0.327	25.126	23.189	22.326	54.127	0.018	是
	4.5~5.0	1.327	6.203	0.032	24.126	28.327	31.268	56.237	0.016	否
	5.0~5.5	1.162	5.287	0.136	23.387	27.626	28.936	54.126	0.008	否
	5.5~6.0	1.827	6.327	0.287	25.168	24.182	27.627	59.327	0.026	否
	6.0~6.5	1.932	6.027	0.168	24.237	26.326	21.289	60.126	0.017	否
	6.5~7.0	1.271	4.826	0.216	28.162	28.192	23.536	58.276	0.003	否
7.0~7.5	1.236	5.102	0.092	23.326	22.327	28.236	51.382	0.002	否	
7.5~8.0	1.082	4.682	0.087	27.628	21.903	29.187	52.637	0.027	是	

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1H02	0~0.5	0.725	6.045	0.087	21.880	24.103	25.341	57.638	0.051	是
	0.5~1.0	0.638	5.858	0.092	21.532	23.736	25.534	57.432	0.039	否
	1.0~1.5	0.770	5.637	0.073	21.735	23.492	25.277	57.151	0.042	否
	1.5~2.0	0.539	5.936	0.051	21.420	23.812	25.462	57.382	0.033	否
	2.0~2.5	0.662	5.722	0.082	21.684	23.684	25.181	57.540	0.021	否
	2.5~3.0	0.544	5.530	0.063	21.937	23.392	24.868	57.232	0.044	否
	3.0~3.5	0.737	5.684	0.079	21.549	23.580	24.632	57.018	0.035	否
	3.5~4.0	0.615	5.808	0.088	21.384	23.772	24.731	56.892	0.017	是
	4.0~4.5	0.588	5.632	0.061	21.621	23.419	24.561	56.636	0.025	否
	4.5~5.0	0.612	5.497	0.054	21.434	23.630	24.289	56.325	0.031	否
	5.0~5.5	0.584	5.632	0.063	21.212	23.421	24.562	56.470	0.040	否
	5.5~6.0	0.562	5.325	0.041	21.537	23.744	24.147	56.771	0.022	否
	6.0~6.5	0.597	5.189	0.025	21.722	23.389	24.369	56.532	0.017	否
	6.5~7.0	0.622	5.431	0.037	21.492	23.512	24.221	56.277	0.032	否
7.0~7.5	0.580	5.688	0.018	21.631	23.711	24.530	56.422	0.044	否	
7.5~8.0	0.551	5.472	0.024	21.385	23.450	24.119	56.285	0.029	是	
1C03	0~0.5	0.837	5.834	0.258	27.327	30.450	32.049	69.904	0.081	是
	0.5~1.0	0.872	5.577	0.270	26.855	30.125	31.892	69.723	0.090	否
	1.0~1.5	0.853	5.735	0.249	27.132	29.738	31.530	69.527	0.083	否
	1.5~2.0	0.816	5.927	0.217	27.040	29.612	31.712	69.838	0.070	否
	2.0~2.5	0.894	5.633	0.239	26.973	30.2236	31.471	69.635	0.079	否
	2.5~3.0	0.927	5.410	0.264	26.547	30.577	31.622	69.322	0.066	否
	3.0~3.5	0.884	5.122	0.241	26.815	30.122	30.432	69.177	0.043	否
	3.5~4.0	0.841	5.518	0.220	26.474	29.783	30.980	69.429	0.059	是
	4.0~4.5	0.820	5.312	0.208	26.722	29.423	30.863	69.088	0.063	否
	4.5~5.0	0.809	5.632	0.185	26.374	29.122	30.542	68.744	0.047	否
	5.0~5.5	0.774	5.492	0.160	26.519	29.633	30.182	68.432	0.052	否
5.5~6.0	0.799	5.136	0.192	26.278	29.384	30.370	68.677	0.040	否	

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1C03	6.0~6.5	0.750	5.577	0.156	26.085	29.522	30.662	68.410	0.033	否
	6.5~7.0	0.712	5.381	0.174	25.973	29.189	30.287	68.125	0.045	否
	7.0~7.5	0.738	5.144	0.155	25.844	28.977	29.892	68.306	0.022	否
	7.5~8.0	0.769	5.297	0.130	25.991	29.043	30.012	67.880	0.017	是
1H01	0~0.5	0.693	7.207	0.132	21.238	24.672	24.957	57.074	0.050	是
	0.5~1.0	0.622	7.492	0.109	21.003	24.363	24.633	57.263	0.062	否
	1.0~1.5	0.577	7.143	0.137	21.356	24.584	24.820	56.822	0.037	否
	1.5~2.0	0.732	6.844	0.112	20.734	24.772	24.359	56.630	0.057	否
	2.0~2.5	0.645	6.977	0.145	20.988	24.360	24.631	56.792	0.022	否
	2.5~3.0	0.552	6.623	0.122	21.121	24.129	24.820	56.931	0.035	否
	3.0~3.5	0.780	6.353	0.101	20.854	23.855	24.441	56.662	0.019	否
	3.5~4.0	0.493	6.479	0.144	20.631	23.597	24.102	56.373	0.027	是
	4.0~4.5	0.612	6.673	0.129	20.712	23.731	24.201	26.525	0.044	否
	4.5~5.0	0.580	6.577	0.153	20.977	23.569	24.082	56.373	0.039	否
	5.0~5.5	0.472	6.731	0.167	20.688	23.786	24.653	56.581	0.030	否
	5.5~6.0	0.652	6.423	0.142	20.537	23.432	24.321	56.239	0.036	否
	6.0~6.5	0.397	6.586	0.129	20.736	23.663	24.720	56.472	0.027	否
	6.5~7.0	0.727	6.842	0.131	20.912	23.297	24.496	56.188	0.019	否
7.0~7.5	0.531	6.496	0.144	20.530	23.099	24.225	56.312	0.011	否	
7.5~8.0	0.602	6.305	0.129	20.398	23.412	24.530	56.159	0.022	是	
1H01	0~0.5	0.684	7.062	0.092	22.736	25.122	26.324	58.688	0.072	是
	0.5~1.0	0.702	6.859	0.096	22.543	24.858	26.533	58.325	0.083	否
	1.0~1.5	0.647	6.684	0.087	22.321	24.484	26.241	58.730	0.062	否
	1.5~2.0	0.685	6.733	0.080	22.437	24.763	26.022	58.602	0.047	否
	2.0~2.5	0.641	6.432	0.064	22.684	24.582	25.873	58.472	0.054	否
	2.5~3.0	0.521	6.688	0.073	22.333	24.669	25.627	58.294	0.066	否
	3.0~3.5	0.470	6.432	0.059	23.547	24.329	25.936	58.577	0.080	否
	3.5~4.0	0.612	6.722	0.064	23.221	24.542	25.721	58.269	0.071	是

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1I01	4.0~4.5	0.510	6.512	0.083	23.429	24.278	25.471	58.423	0.065	否
	4.5~5.0	0.623	6.632	0.067	23.624	24.082	25.225	58.125	0.045	否
	5.0~5.5	0.574	6.423	0.054	23.423	23.859	25.425	57.639	0.055	否
	5.5~6.0	0.388	6.732	0.047	23.580	23.684	24.867	57.471	0.067	否
	6.0~6.5	0.463	6.225	0.060	23.259	23.987	24.469	57.880	0.042	否
	6.5~7.0	0.394	6.082	0.039	23.441	23.766	24.734	57.671	0.037	否
	7.0~7.5	0.673	5.897	0.044	23.177	23.423	24.542	57.574	0.050	否
	7.5~8.0	0.499	5.980	0.052	23.302	23.516	24.697	57.398	0.034	是
1L07	0~0.5	1.681	9.032	0.186	27.703	27.706	21.542	59.196	0.048	是
	0.5~1.0	1.489	10.460	0.145	26.480	28.768	23.885	61.628	0.064	否
	1.0~1.5	1.637	8.602	0.223	29.423	26.637	22.526	62.282	0.055	否
	1.5~2.0	1.499	9.781	0.158	27.221	27.926	24.724	59.757	0.027	否
	2.0~2.5	1.597	11.461	0.207	26.194	29.414	23.007	57.887	0.025	否
	2.5~3.0	1.662	10.650	0.356	27.934	26.864	25.795	58.637	0.028	否
	3.0~3.5	1.827	9.301	0.234	26.176	28.221	21.460	60.515	0.019	否
	3.5~4.0	1.863	10.286	0.159	25.301	26.126	23.148	62.954	0.020	否
	4.0~4.5	1.794	11.492	0.232	27.630	27.328	22.899	59.068	0.014	是
	4.5~5.0	1.601	9.704	0.145	25.068	29.723	25.249	57.554	0.009	否
	5.0~5.5	1.865	8.963	0.223	26.767	27.681	24.324	59.920	0.014	否
	5.5~6.0	1.876	8.370	0.288	27.249	26.181	21.767	56.554	0.008	否
	6.0~6.5	1.480	9.509	0.187	28.460	25.148	23.427	58.372	0.000	是
1J01	0~0.5	1.765	11.146	0.165	27.723	24.212	21.792	62.601	0.049	是
	0.5~1.0	1.643	8.723	0.164	24.703	26.822	23.235	63.940	0.065	否
	1.0~1.5	1.658	9.844	0.188	25.788	25.101	21.962	61.176	0.058	否
	1.5~2.0	1.608	10.672	0.176	26.718	21.087	22.358	59.780	0.043	否
	2.0~2.5	1.789	8.640	0.125	27.829	24.112	22.725	58.744	0.031	否
	2.5~3.0	1.739	9.338	0.197	25.290	26.049	23.741	57.899	0.034	否
	3.0~3.5	1.782	12.737	0.199	27.845	25.198	21.615	59.519	0.021	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1J01	3.5~4.0	1.732	10.749	0.182	26.176	24.490	22.719	62.948	0.020	是
	4.0~4.5	1.613	8.020	0.145	28.642	25.546	23.196	61.493	0.027	否
	4.5~5.0	1.739	11.437	0.209	28.853	23.897	21.333	59.768	0.015	否
	5.0~5.5	1.563	10.098	0.185	27.864	24.539	23.765	62.233	0.011	否
	5.5~6.0	1.822	8.110	0.111	25.801	26.763	22.600	62.897	0.000	否
	6.0~6.5	1.905	9.870	0.142	28.932	27.753	21.192	61.311	0.000	否
	6.5~7.0	1.482	10.576	0.161	27.600	25.584	23.739	58.171	0.009	是
1J02	0~0.5	1.742	8.552	0.127	21.774	19.970	23.940	44.786	0.056	是
	0.5~1.0	1.751	9.401	0.239	19.228	20.487	15.207	41.645	0.019	否
	1.0~1.5	1.692	7.073	0.173	18.325	19.681	16.268	39.244	0.029	否
	1.5~2.0	1.555	7.999	0.151	16.763	19.889	11.374	38.183	0.034	否
	2.0~2.5	1.682	6.284	0.062	12.479	16.532	7.335	24.869	0.000	是
	2.5~3.0	1.766	8.725	0.089	17.288	16.275	13.126	26.920	0.000	否
	3.0~3.5	1.514	6.402	0.056	19.576	17.396	19.075	27.659	0.014	否
	3.5~4.0	1.650	7.616	0.134	21.110	17.125	18.247	31.415	0.028	否
	4.0~4.5	1.776	9.563	0.160	23.633	16.761	19.782	38.431	0.033	否
	4.5~5.0	1.597	8.028	0.275	21.350	19.568	22.803	34.898	0.021	否
	5.0~5.5	1.609	7.160	0.141	19.815	20.756	24.635	36.811	0.026	否
	5.5~6.0	1.593	9.257	0.261	23.596	11.655	23.029	41.596	0.019	否
6.0~6.5	1.581	10.115	0.102	21.611	18.213	25.514	48.824	0.017	否	
6.5~7.0	1.765	11.845	0.166	22.923	16.356	27.858	52.382	0.014	是	
1J03	0~0.5	1.765	7.656	0.201	23.955	26.244	21.695	61.986	0.103	是
	0.5~1.0	1.596	9.244	0.143	21.171	22.270	17.518	57.902	0.086	否
	1.0~1.5	1.611	8.268	0.145	23.548	23.198	18.249	58.890	0.052	否
	1.5~2.0	1.782	10.155	0.128	22.809	26.919	16.209	59.289	0.034	否
	2.0~2.5	1.830	11.708	0.098	21.695	24.217	17.058	60.748	0.056	否
	2.5~3.0	1.677	7.966	0.127	24.588	23.345	18.679	61.759	0.043	否
	3.0~3.5	1.788	8.800	0.185	19.672	26.928	19.655	59.628	0.021	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1J03	3.5~4.0	1.584	9.921	0.179	17.598	27.441	21.141	57.481	0.013	否
	4.0~4.5	1.649	10.789	0.162	19.899	25.270	20.201	59.490	0.000	是
	4.5~5.0	1.635	7.508	0.179	22.382	27.372	17.567	51.687	0.019	否
	5.0~5.5	1.793	7.070	0.198	21.838	26.463	18.499	59.197	0.024	否
	5.5~6.0	1.728	8.250	0.204	23.656	24.814	16.918	57.364	0.033	否
	6.0~6.5	1.820	9.309	0.179	24.786	22.329	17.209	58.783	0.011	否
	6.5~7.0	1.718	9.325	0.127	21.488	26.978	19.824	61.452	0.021	否
	7.0~7.5	1.526	7.460	0.081	23.946	24.872	19.681	62.018	0.015	否
	7.5~8.0	1.760	8.525	0.201	22.783	23.845	21.637	59.212	0.013	是
1J05	0~0.5	1.751	9.405	0.116	27.273	27.588	21.837	60.868	0.039	是
	0.5~1.0	1.648	10.736	0.143	26.284	24.441	20.068	61.632	0.044	否
	1.0~1.5	1.712	8.264	0.268	28.949	25.750	19.546	61.419	0.033	否
	1.5~2.0	1.538	8.255	0.203	27.827	27.889	22.801	63.004	0.020	否
	2.0~2.5	1.886	9.128	0.182	23.640	26.861	23.846	59.624	0.025	是
	2.5~3.0	1.790	9.455	0.293	26.923	24.902	21.839	57.657	0.019	否
	3.0~3.5	1.757	7.848	0.194	27.624	25.828	24.919	59.198	0.010	否
	3.5~4.0	1.664	6.458	0.185	26.125	26.358	21.046	58.908	0.000	否
	4.0~4.5	1.590	9.364	0.145	28.748	25.590	23.301	61.706	0.000	否
	4.5~5.0	1.586	11.571	0.197	27.559	25.802	21.558	60.091	0.145	否
	5.0~5.5	1.644	8.470	0.188	26.401	26.632	24.584	61.011	0.128	否
	5.5~6.0	1.740	9.679	0.218	27.725	27.119	23.176	60.866	0.179	否
	6.0~6.5	1.681	9.586	0.199	29.615	26.049	21.255	58.962	0.238	否
	6.5~7.0	1.601	10.114	0.162	26.102	24.927	23.476	57.196	0.201	否
	7.0~7.5	1.718	8.574	0.208	27.410	26.827	22.247	58.673	0.186	否
7.5~8.0	1.720	9.633	0.164	28.677	25.498	21.416	57.111	0.114	是	

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1C05	0~0.5	0.412	7.002	0.136	21.356	24.161	25.200	57.979	0.047	是
	0.5~1.0	0.459	6.972	0.111	21.554	24.231	24.884	57.634	0.035	否
	1.0~1.5	0.437	6.688	0.140	21.237	23.876	25.125	57.436	0.050	否
	1.5~2.0	0.419	6.885	0.105	21.079	23.542	25.536	57.812	0.029	否
	2.0~2.5	0.384	6.577	0.122	21.341	23.197	25.313	57.557	0.014	否
	2.5~3.0	0.367	6.812	0.097	21.087	23.446	24.988	57.226	0.032	否
	3.0~3.5	0.394	6.735	0.119	20.844	23.638	24.683	56.883	0.018	否
	3.5~4.0	0.377	6.998	0.131	20.655	23.497	24.473	56.556	0.022	否
	4.0~4.5	0.346	6.715	0.107	20.934	23.771	24.787	56.973	0.027	否
	4.5~5.0	0.673	5.633	0.051	20.833	23.762	23.346	56.838	0.050	是
	5.0~5.5	0.650	5.394	0.037	20.539	23.441	23.774	56.474	0.034	否
	5.5~6.0	0.577	5.083	0.042	20.233	23.691	23.612	56.681	0.052	否
	6.0~6.5	0.326	5.472	0.056	19.749	23.576	23.368	56.327	0.042	否
	6.5~7.0	0.475	5.293	0.033	20.122	23.118	23.209	56.111	0.028	否
7.0~7.5	0.399	5.173	0.015	19.855	23.409	23.553	56.302	0.036	否	
7.5~8.0	0.501	5.377	0.024	19.533	23.211	23.198	55.887	0.021	是	
1C04	0~0.5	0.685	6.206	0.083	21.263	24.294	24.347	57.143	0.055	是
	0.5~1.0	0.733	6.085	0.092	21.432	24.112	24.511	56.762	0.062	否
	1.0~1.5	0.652	5.878	0.073	21.122	23.883	24.210	56.533	0.043	否
	1.5~2.0	0.611	5.544	0.054	20.873	23.325	24.101	56.877	0.051	否
	2.0~2.5	0.589	5.791	0.069	20.655	23.667	24.433	56.436	0.047	否
	2.5~3.0	0.599	5.977	0.080	20.339	23.412	23.976	56.122	0.035	否
	3.0~3.5	0.620	6.124	0.061	20.722	23.771	23.801	56.435	0.030	否
	3.5~4.0	0.647	5.834	0.077	20.533	23.535	23.599	56.219	0.044	是
	4.0~4.5	0.602	5.549	0.060	20.301	23.402	23.622	56.502	0.041	否
	4.5~5.0	0.673	5.633	0.051	20.833	23.762	23.346	56.838	0.050	否
	5.0~5.5	0.650	5.394	0.037	20.539	23.441	23.774	56.474	0.034	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1C04	5.5~6.0	0.577	5.083	0.042	20.233	23.691	23.612	56.681	0.052	否
	6.0~6.5	0.326	5.472	0.056	19.749	23.576	23.368	56.327	0.042	否
	6.5~7.0	0.475	5.293	0.033	20.122	23.118	23.209	56.111	0.028	否
	7.0~7.5	0.399	5.173	0.015	19.855	23.409	23.553	56.302	0.036	否
	7.5~8.0	0.501	5.377	0.024	19.533	23.211	23.198	55.887	0.021	是
1C02	0~0.5	0.716	7.456	0.141	20.644	24.233	25.012	58.776	0.034	是
	0.5~1.0	0.794	7.625	0.162	20.122	24.536	25.244	58.433	0.040	否
	1.0~1.5	0.809	7.321	0.151	20.477	24.089	24.855	58.122	0.032	否
	1.5~2.0	0.787	7.084	0.122	20.233	23.845	24.536	58.394	0.039	否
	2.0~2.5	0.742	7.257	0.100	19.846	23.522	24.788	57.792	0.035	否
	2.5~3.0	0.773	7.082	0.114	19.522	23.697	24.451	57.931	0.027	否
	3.0~3.5	0.742	6.855	0.144	19.731	23.423	24.133	57.547	0.030	否
	3.5~4.0	0.705	6.977	0.160	19.424	23.147	24.394	57.129	0.025	是
	4.0~4.5	0.684	6.542	0.133	19.089	23.326	23.125	57.362	0.021	否
	4.5~5.0	0.625	6.744	0.115	19.274	23.549	23.158	57.088	0.026	否
	5.0~5.5	0.652	6.552	0.132	19.532	22.174	23.470	56.655	0.020	否
	5.5~6.0	0.620	6.188	0.102	19.147	21.838	23.877	56.834	0.024	否
	6.0~6.5	0.589	6.432	0.117	18.747	21.474	23.512	56.457	0.018	否
6.5~7.0	0.611	6.273	0.129	18.992	20.936	24.122	56.124	0.021	否	
7.0~7.5	0.575	6.055	0.108	18.573	20.133	24.734	55.994	0.019	否	
7.5~8.0	0.541	5.882	0.152	19.014	19.852	25.177	55.326	0.015	是	
1C01	0~0.5	0.947	5.904	0.298	26.638	30.719	31.672	68.791	0.088	是
	0.5~1.0	0.901	6.149	0.302	26.324	30.577	31.472	69.122	0.066	否
	1.0~1.5	0.887	5.974	0.227	26.177	30.269	31.144	68.974	0.073	否
	1.5~2.0	0.912	5.862	0.269	25.787	29.886	30.868	68.852	0.054	否
	2.0~2.5	0.864	5.700	0.212	26.232	29.943	31.267	68.367	0.061	否
	2.5~3.0	0.836	5.125	0.257	26.557	30.436	30.944	68.122	0.082	否
	3.0~3.5	0.802	5.326	0.324	25.972	29.857	30.801	67.772	0.064	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1C01	3.5~4.0	0.749	5.584	0.239	25.712	29.549	30.557	67.498	0.049	是
	4.0~4.5	0.722	5.231	0.201	25.408	29.243	30.269	67.530	0.053	否
	4.5~5.0	0.754	5.632	0.251	25.309	28.854	29.787	67.153	0.058	否
	5.0~5.5	0.702	5.972	0.212	25.122	28.661	29.343	66.526	0.044	否
	5.5~6.0	0.729	5.447	0.244	24.877	28.325	28.775	66.933	0.036	否
	6.0~6.5	0.773	5.122	0.207	24.935	28.577	28.992	66.707	0.031	否
	6.5~7.0	0.732	5.073	0.194	24.622	28.142	28.612	66.434	0.040	否
	7.0~7.5	0.710	4.914	0.165	24.137	27.833	28.403	66.122	0.022	否
	7.5~8.0	0.685	4.634	0.171	23.881	27.496	28.557	66.355	0.034	是
1L09	0~0.5	1.423	10.338	0.255	27.478	25.453	21.244	59.153	0.045	是
	0.5~1.0	1.593	8.925	0.119	23.902	24.624	24.493	62.260	0.073	否
	1.0~1.5	1.780	9.839	0.112	25.267	21.431	22.197	61.457	0.062	否
	1.5~2.0	1.763	9.908	0.192	27.189	26.626	22.156	59.810	0.048	否
	2.0~2.5	1.639	10.991	0.126	23.682	25.414	20.988	58.927	0.024	否
	2.5~3.0	1.525	9.209	0.278	28.914	23.744	22.737	59.229	0.033	否
	3.0~3.5	1.452	11.705	0.102	26.431	22.795	21.238	57.822	0.027	否
	3.5~4.0	1.606	10.467	0.141	27.869	26.500	24.365	59.463	0.015	是
	4.0~4.5	1.771	8.737	0.146	23.903	23.248	21.482	58.141	0.018	否
	4.5~5.0	1.523	9.767	0.158	24.463	24.589	21.238	59.998	0.014	否
	5.0~5.5	1.739	8.445	0.196	27.874	23.091	22.913	61.961	0.019	否
	5.5~6.0	1.694	10.970	0.257	26.571	24.805	21.537	62.537	0.039	否
	6.0~6.5	1.603	9.028	0.102	23.586	26.551	23.184	59.011	0.024	否
	6.5~7.0	1.633	7.286	0.141	24.204	27.953	24.356	58.318	0.018	否
	7.0~7.5	1.760	8.869	0.172	25.680	24.836	20.449	59.033	0.003	是
1L06	0~0.5	1.832	8.273	0.295	27.047	22.308	24.510	63.701	0.087	是
	0.5~1.0	1.621	9.344	0.189	22.420	24.953	26.490	58.449	0.062	否
	1.0~1.5	1.663	8.559	0.124	25.303	26.703	25.940	59.279	0.059	否
	1.5~2.0	1.682	10.300	0.119	24.143	25.186	21.306	61.533	0.047	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1L06	2.0~2.5	1.758	9.267	0.292	26.953	24.223	23.460	58.944	0.052	否
	2.5~3.0	1.711	7.526	0.123	27.245	21.480	22.950	56.437	0.033	否
	3.0~3.5	1.793	8.244	0.212	26.160	24.423	26.876	57.503	0.019	否
	3.5~4.0	1.521	7.249	0.176	23.588	25.128	27.051	58.352	0.025	否
	4.0~4.5	1.589	8.181	0.232	25.681	21.212	25.318	59.334	0.011	是
	4.5~5.0	1.673	11.901	0.273	27.171	21.208	21.132	60.803	0.000	否
	5.0~5.5	1.729	8.326	0.182	26.695	23.355	23.038	59.349	0.019	否
	5.5~6.0	1.611	9.865	0.119	23.445	26.875	24.828	61.412	0.008	否
	6.0~6.5	1.738	7.208	0.185	25.428	27.504	22.799	58.018	0.011	否
	6.5~7.0	1.692	9.190	0.274	24.244	26.249	23.296	59.959	0.015	是
1L08	0~0.5	1.773	9.927	0.111	27.267	26.358	21.101	60.199	0.098	是
	0.5~1.0	1.529	7.031	0.196	25.029	27.596	20.040	63.594	0.073	否
	1.0~1.5	1.767	11.918	0.159	24.590	24.576	19.981	61.586	0.062	否
	1.5~2.0	1.606	10.061	0.260	27.443	21.373	23.812	58.283	0.068	否
	2.0~2.5	1.861	10.489	0.288	24.319	25.255	21.709	59.658	0.053	否
	2.5~3.0	1.774	9.486	0.101	23.694	27.383	24.174	59.382	0.051	否
	3.0~3.5	1.851	9.701	0.176	26.933	24.009	23.199	57.749	0.032	否
	3.5~4.0	1.917	8.449	0.136	27.321	26.771	21.983	59.435	0.037	是
	4.0~4.5	1.685	7.172	0.121	24.324	25.147	20.876	61.730	0.018	否
	4.5~5.0	1.728	9.332	0.253	26.824	23.115	21.020	57.832	0.025	否
	5.0~5.5	1.529	8.821	0.193	27.115	21.053	20.327	59.328	0.011	否
	5.5~6.0	1.633	9.132	0.178	24.327	22.114	23.157	57.149	0.008	否
	6.0~6.5	1.719	10.348	0.253	21.929	21.438	22.672	59.293	0.005	否
	6.5~7.0	1.822	8.117	0.196	23.102	22.625	21.032	58.445	0.013	否
	7.0~7.5	1.639	8.932	0.183	22.873	22.199	23.827	60.027	0.019	是
1E02	0~0.5	1.725	6.340	0.210	27.375	29.850	32.582	68.469	0.056	是
	0.5~1.0	1.738	7.637	0.185	28.006	28.792	31.102	65.983	0.042	否
	1.0~1.5	1.649	8.619	0.134	29.350	27.546	28.222	67.830	0.051	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	/
1E02	1.5~2.0	1.521	6.141	0.156	27.704	26.825	26.792	68.299	0.048	否
	2.0~2.5	1.438	7.992	0.129	25.960	27.209	24.954	64.547	0.044	否
	2.5~3.0	1.657	7.119	0.227	22.110	28.182	26.919	66.270	0.037	否
	3.0~3.5	1.914	8.137	0.266	21.343	27.296	25.504	63.504	0.031	否
	3.5~4.0	1.825	6.568	0.146	20.868	23.965	24.373	57.545	0.034	否
	4.0~4.5	1.496	6.438	0.165	23.404	24.907	22.046	59.344	0.045	是
	4.5~5.0	1.668	8.725	0.112	22.437	22.476	23.279	62.443	0.017	否
	5.0~5.5	1.711	7.917	0.278	21.887	23.443	26.089	58.624	0.016	否
	5.5~6.0	1.546	8.801	0.142	20.328	21.704	27.873	56.007	0.009	否
	6.0~6.5	1.947	9.333	0.249	19.373	23.450	26.148	52.148	0.012	否
	6.5~7.0	1.343	9.570	0.271	16.176	18.822	24.846	58.207	0.005	否
	7.0~7.5	1.694	10.580	0.103	18.907	19.823	24.971	52.408	0.008	是
1B01	0~0.5	1.458	5.291	0.222	23.311	29.707	32.652	69.570	0.051	是
	0.5~1.0	1.625	6.160	0.234	24.307	25.176	30.005	62.552	0.058	否
	1.0~1.5	1.311	5.588	0.286	24.845	24.186	33.618	61.759	0.047	否
	1.5~2.0	1.425	7.182	0.199	23.533	21.423	27.447	62.940	0.033	否
	2.0~2.5	1.227	8.927	0.183	24.939	25.880	23.602	59.480	0.041	否
	2.5~3.0	1.632	7.010	0.185	20.662	23.635	24.412	58.638	0.038	是
	3.0~3.5	1.758	6.863	0.112	22.970	26.051	22.739	57.212	0.025	否
	3.5~4.0	1.982	7.902	0.207	21.112	23.176	25.358	52.049	0.000	是
	4.0~4.5	1.523	7.306	0.145	23.467	22.802	24.622	59.707	0.012	否
1B02	0~0.5	1.582	7.172	0.132	24.211	25.700	23.153	56.144	0.043	是
	0.5~1.0	1.721	6.214	0.288	26.828	23.799	22.309	57.701	0.017	否
	1.0~1.5	1.325	7.286	0.176	25.065	19.247	24.189	56.856	0.035	否
	1.5~2.0	1.468	6.112	0.121	24.358	19.743	21.470	58.641	0.022	否
	2.0~2.5	1.449	5.347	0.173	23.895	16.626	25.342	59.493	0.000	否
	2.5~3.0	1.502	8.188	0.119	25.390	17.244	24.533	61.799	0.000	否
	3.0~3.5	1.625	7.658	0.137	24.427	20.990	21.876	56.176	0.014	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1B02	3.5~4.0	1.683	5.247	0.134	25.980	18.255	26.953	58.597	0.021	否
	4.0~4.5	1.637	7.338	0.198	22.826	16.727	27.269	53.969	0.019	是
	4.5~5.0	1.259	6.058	0.203	25.622	56.597	22.517	58.602	0.025	否
	5.0~5.5	1.438	7.493	0.134	23.706	22.520	23.427	57.202	0.031	否
	5.5~6.0	1.521	5.815	0.176	20.412	24.127	25.161	53.694	0.027	否
	6.0~6.5	1.227	8.400	0.186	25.964	23.621	26.142	56.443	0.033	否
	6.5~7.0	1.385	7.434	0.128	23.812	25.926	24.771	57.402	0.028	否
	7.0~7.5	1.419	6.950	0.228	27.167	27.257	23.742	56.961	0.013	否
	7.5~8.0	1.443	8.602	0.227	24.564	23.420	28.655	54.532	0.025	是
1B03	0~0.5	1.449	7.148	0.128	26.197	21.208	31.639	58.763	0.035	是
	0.5~1.0	1.872	5.249	0.245	25.487	24.535	30.843	59.972	0.042	是
	1.0~1.5	1.621	8.994	0.240	22.759	23.630	27.597	57.128	0.027	否
	1.5~2.0	1.419	6.079	0.273	27.498	22.611	28.134	58.342	0.019	否
	2.0~2.5	1.527	7.762	0.255	26.725	24.960	25.309	59.767	0.025	否
	2.5~3.0	1.663	7.443	0.281	22.410	25.578	25.473	61.946	0.000	否
	3.0~3.5	1.825	8.493	0.289	24.217	26.903	26.070	59.321	0.017	否
	3.5~4.0	1.739	6.368	0.198	26.744	23.201	24.211	54.568	0.008	否
	4.0~4.5	1.768	7.449	0.157	28.249	21.114	28.064	58.557	0.021	是
1E05	0~0.5	1.572	8.933	0.162	21.091	25.296	25.033	58.231	0.048	是
	0.5~1.0	1.425	11.046	0.198	22.706	21.467	23.058	51.688	0.037	否
	1.0~1.5	1.633	10.928	0.286	21.559	23.760	26.732	55.844	0.029	否
	1.5~2.0	1.824	8.566	0.282	23.028	20.069	21.801	57.731	0.017	否
	2.0~2.5	1.415	9.914	0.244	24.687	21.577	23.508	56.225	0.056	否
	2.5~3.0	1.238	10.145	0.115	21.874	23.741	21.932	51.804	0.029	否
	3.0~3.5	1.372	8.157	0.170	23.112	20.073	24.433	53.042	0.043	否
	3.5~4.0	1.599	9.160	0.156	21.748	18.020	21.765	55.072	0.052	否
	4.0~4.5	1.793	9.667	0.178	23.627	16.353	26.899	53.598	0.011	是
4.5~5.0	1.527	11.460	0.175	23.302	22.522	26.432	55.476	0.019	否	

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1E05	5.0~5.5	1.443	13.058	0.138	21.693	23.753	24.652	56.470	0.015	否
	5.5~6.0	1.627	12.517	0.272	25.376	21.870	21.600	54.765	0.007	否
	6.0~6.5	1.358	10.468	0.250	24.640	25.557	25.739	58.613	0.000	否
	6.5~7.0	1.421	13.122	0.115	25.072	22.724	24.495	56.539	0.008	是
1E01	0~0.5	1.085	7.559	0.133	27.493	21.020	29.583	59.940	0.038	是
	0.5~1.0	1.521	5.145	0.208	26.010	25.882	30.849	63.740	0.027	否
	1.0~1.5	1.236	8.160	0.265	24.800	23.722	32.011	62.486	0.024	否
	1.5~2.0	1.115	7.741	0.187	27.409	26.145	29.633	61.073	0.035	否
	2.0~2.5	1.423	6.940	0.153	24.356	27.647	28.410	58.725	0.010	否
	2.5~3.0	1.381	7.715	0.268	26.701	21.412	27.720	59.702	0.021	否
	3.0~3.5	1.549	8.156	0.233	27.098	23.581	29.282	57.681	0.045	否
	3.5~4.0	1.322	9.949	0.219	25.525	22.936	30.204	56.635	0.039	是
	4.0~4.5	1.621	5.493	0.192	28.467	24.058	31.874	59.370	0.011	否
	4.5~5.0	1.411	7.724	0.188	24.727	22.649	27.251	59.156	0.000	否
	5.0~5.5	1.624	6.830	0.235	23.895	21.340	29.199	58.288	0.007	否
	5.5~6.0	1.378	7.994	0.210	26.679	24.701	28.873	57.764	0.023	否
	6.0~6.5	1.435	5.242	0.192	25.706	23.030	29.891	63.022	0.017	否
6.5~7.0	1.488	6.825	0.288	27.481	22.159	32.310	61.597	0.008	是	
1E04	0~0.5	1.377	9.069	0.234	27.255	25.725	32.704	59.463	0.028	是
	0.5~1.0	1.425	9.314	0.159	24.194	27.788	28.825	60.521	0.046	否
	1.0~1.5	1.782	8.404	0.171	21.700	24.207	24.326	63.706	0.011	否
	1.5~2.0	1.626	9.533	0.124	26.618	22.069	27.211	62.918	0.015	否
	2.0~2.5	1.824	7.725	0.186	27.803	26.453	29.703	59.879	0.067	否
	2.5~3.0	1.707	7.040	0.132	28.358	24.153	31.535	57.750	0.033	否
	3.0~3.5	1.629	9.847	0.265	22.404	22.927	32.089	58.672	0.024	否
	3.5~4.0	1.548	6.525	0.145	25.960	27.005	29.554	59.795	0.000	否
	4.0~4.5	1.529	8.133	0.176	27.744	23.643	28.803	60.007	0.000	是
	4.5~5.0	1.483	9.791	0.318	26.167	25.295	29.148	62.456	0.028	否

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1E04	5.0~5.5	1.592	7.813	0.272	23.643	23.891	32.825	59.045	0.025	否
	5.5~6.0	1.635	8.420	0.160	25.914	21.051	31.070	58.918	0.036	否
	6.0~6.5	1.442	9.577	0.159	22.571	24.806	34.845	60.908	0.014	否
	6.5~7.0	1.278	7.657	0.347	24.431	22.112	30.526	62.006	0.013	是
1E03	0~0.5	1.721	6.003	0.172	21.382	23.817	25.039	58.139	0.037	是
	0.5~1.0	1.627	5.411	0.279	27.332	29.626	32.411	57.852	0.071	否
	1.0~1.5	1.605	8.368	0.122	20.499	25.107	24.581	58.640	0.042	否
	1.5~2.0	1.882	5.910	0.091	21.054	23.598	25.251	58.088	0.040	否
	2.0~2.5	1.521	6.786	0.095	23.734	21.157	27.732	59.311	0.032	否
	2.5~3.0	1.434	7.454	0.234	24.843	21.392	26.064	62.763	0.031	否
	3.0~3.5	1.358	9.598	0.176	22.047	18.115	28.591	61.689	0.000	否
	3.5~4.0	1.417	11.795	0.182	23.189	17.789	26.680	60.585	0.015	否
	4.0~4.5	1.445	11.385	0.176	16.311	27.458	28.468	54.490	0.010	是
	4.5~5.0	1.449	11.182	0.258	21.876	21.409	25.603	57.760	0.032	否
	5.0~5.5	1.532	9.768	0.112	24.001	23.364	24.658	61.913	0.019	否
	5.5~6.0	1.583	8.946	0.215	23.393	22.640	23.156	59.920	0.008	否
	6.0~6.5	1.492	9.273	0.087	21.310	20.374	22.616	58.327	0.014	否
6.5~7.0	1.377	10.103	0.159	22.406	23.028	25.416	59.622	0.033	否	
7.0~7.5	1.389	12.382	0.288	23.774	21.725	24.615	57.725	0.015	是	
1B04	0~0.5	1.385	6.806	0.154	21.068	23.730	24.736	57.587	0.046	是
	0.5~1.0	1.427	8.686	0.138	20.524	23.487	25.347	57.512	0.057	是
	1.0~1.5	1.182	5.918	0.082	13.113	16.571	7.408	24.909	0.000	否
	1.5~2.0	1.295	5.074	0.059	12.036	16.933	10.821	24.567	0.000	否
	2.0~2.5	1.396	6.713	0.160	20.439	24.456	25.088	57.587	0.038	否
	2.5~3.0	1.331	7.072	0.262	26.836	30.090	31.659	69.355	0.060	是
	3.0~3.5	1.423	5.399	0.206	26.604	30.487	32.284	69.737	0.056	否
	3.5~4.0	1.258	6.505	0.061	12.957	17.529	10.260	23.766	0.000	否
1L02	0~0.5	1.449	7.354	0.154	20.684	24.299	24.760	56.604	0.033	是

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1L02	0.5~1.0	1.628	6.277	0.156	20.548	24.181	25.226	57.303	0.046	否
	1.0~1.5	1.375	8.189	0.127	20.348	23.715	24.691	56.428	0.046	否
	1.5~2.0	1.482	6.287	0.202	26.615	30.651	32.674	69.487	0.070	否
	2.0~2.5	1.523	7.457	0.186	20.640	23.828	24.296	58.488	0.033	否
	2.5~3.0	1.585	6.247	0.271	27.183	29.924	31.551	68.730	0.047	否
	3.0~3.5	1.602	6.186	0.180	20.404	24.700	25.198	56.737	0.048	否
	3.5~4.0	1.626	4.802	0.075	12.011	16.988	8.942	24.318	0.000	否
	4.0~4.5	1.631	5.751	0.049	12.062	16.796	9.194	24.054	0.000	是
	4.5~5.0	1.551	10.200	0.144	23.557	16.605	27.076	52.410	0.013	否
	5.0~5.5	1.429	4.715	0.079	12.100	17.115	8.717	24.283	0.000	否
	5.5~6.0	1.583	6.492	0.179	21.298	24.414	24.158	58.600	0.053	否
	6.0~6.5	1.441	4.459	0.076	12.769	16.650	8.057	24.088	0.000	否
	6.5~7.0	1.590	6.285	0.031	12.900	17.003	10.822	25.736	0.000	否
	7.0~7.5	1.529	6.382	0.060	12.307	16.604	9.522	25.690	0.000	是
1L05	0~0.5	1.370	7.953	0.214	27.213	26.948	21.416	61.760	0.033	是
	0.5~1.0	1.408	8.114	0.140	29.611	25.400	24.860	61.583	0.052	否
	1.0~1.5	1.493	8.201	0.148	25.709	27.578	23.918	62.058	0.058	否
	1.5~2.0	1.392	9.514	0.221	26.637	26.732	24.547	59.449	0.027	否
	2.0~2.5	1.420	7.624	0.274	26.110	24.189	26.372	57.011	0.039	否
	2.5~3.0	1.594	9.693	0.207	28.009	26.675	27.827	58.339	0.015	否
	3.0~3.5	1.732	10.321	0.127	27.771	24.822	26.868	59.520	0.018	否
	3.5~4.0	1.652	13.246	0.182	28.669	23.099	23.283	61.446	0.042	是
	4.0~4.5	1.573	8.817	0.141	26.209	21.504	21.210	57.429	0.011	否
	4.5~5.0	1.782	9.344	0.179	27.823	25.278	23.199	58.672	0.015	否
	5.0~5.5	1.369	8.761	0.203	26.115	24.395	25.332	59.391	0.000	否
	5.5~6.0	1.527	9.413	0.244	29.456	23.152	24.169	62.144	0.008	否
	6.0~6.5	1.638	10.394	0.181	27.623	28.379	19.892	60.879	0.016	否
6.5~7.0	1.710	9.396	0.172	24.419	27.169	21.033	59.238	0.009	是	

点位 编号	检测深度 (m)	检测结果								样品是 否送检
		PID (ppm)	XRF (ppm)							
			As	Cd	Cu	Pb	Ni	Cr	Hg	
1L04	0~0.5	1.407	7.335	0.196	27.822	28.359	21.037	63.269	0.053	是
	0.5~1.0	1.415	9.032	0.190	28.027	27.448	22.404	58.961	0.041	否
	1.0~1.5	1.569	8.434	0.123	27.809	28.504	26.865	57.115	0.015	否
	1.5~2.0	1.339	7.363	0.133	24.678	24.020	23.223	61.896	0.027	否
	2.0~2.5	1.583	9.273	0.119	22.238	27.197	24.658	63.752	0.038	否
	2.5~3.0	1.804	10.028	0.282	25.146	28.119	21.061	59.142	0.011	否
	3.0~3.5	1.340	8.949	0.215	21.814	26.632	24.875	61.018	0.024	否
	3.5~4.0	1.556	7.844	0.196	23.504	25.584	22.936	58.760	0.029	否
	4.0~4.5	1.593	9.189	0.271	26.301	26.208	25.657	59.431	0.021	是
	4.5~5.0	1.412	8.125	0.268	27.288	27.182	24.640	57.771	0.010	否
	5.0~5.5	1.537	6.406	0.223	26.392	23.479	23.932	59.685	0.002	否
	5.5~6.0	1.661	9.751	0.145	25.794	26.884	26.251	57.306	0.000	否
	6.0~6.5	1.894	11.519	0.115	24.485	24.559	27.324	56.087	0.011	否
	6.5~7.0	1.795	10.215	0.120	27.863	25.724	22.171	58.704	0.025	是
1L03	0~0.5	1.233	7.097	0.166	20.346	24.375	25.100	57.006	0.052	是
	0.5~1.0	1.382	8.119	0.192	24.899	21.879	22.047	55.824	0.047	否
	1.0~1.5	1.351	9.820	0.183	21.940	23.249	21.565	54.875	0.054	否
	1.5~2.0	1.429	7.682	0.252	23.575	21.255	24.514	52.249	0.033	否
	2.0~2.5	1.463	6.400	0.214	22.803	22.476	22.483	57.681	0.021	否
	2.5~3.0	1.525	9.533	0.172	21.292	23.181	24.338	56.174	0.018	否
	3.0~3.5	1.591	8.592	0.152	22.921	17.898	21.903	51.705	0.016	否
	3.5~4.0	1.545	11.188	0.180	23.631	16.363	27.197	53.742	0.012	是
	4.0~4.5	1.432	10.774	0.163	25.532	18.946	26.814	55.174	0.000	否
	4.5~5.0	1.477	8.630	0.187	21.550	19.160	21.473	54.441	0.000	否
	5.0~5.5	1.610	9.828	0.100	24.437	20.343	23.037	52.144	0.013	否
	5.5~6.0	1.682	7.305	0.176	20.416	23.480	22.959	58.058	0.025	否
	6.0~6.5	1.699	9.250	0.232	19.324	21.021	24.678	56.114	0.018	否
	6.5~7.0	1.721	10.528	0.204	18.974	19.339	24.010	53.175	0.016	是

现场快检照片如下：



XRF 快速检测



PID 快速检测

2.3. 土壤样品采集

2.3.1. 土壤 VOCs 样品采集

本次土壤样品的测试项目为挥发性有机物 27 项、2-丁酮、丙酮、乙酸乙酯、石油烃（C₆-C₉）。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，优先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，操作要迅速，具体要求和流程如下：

（1）采样器基本要求

使用非扰动采样器采集土壤样品。本次采样使用非扰动采样器，采样器配有助推器，可将土壤推入样品瓶中。

（2）采样量

每份 VOCs 土壤样品共采集 40mL 棕色玻璃瓶 5 个，其中 2 瓶加甲醇取样 5g，2 瓶加转子取样 5g，1 瓶不加任何保护剂，不添加任何试剂的采样瓶采满，其他至少 5g。

（3）采样流程

①土样采集直接从原状取土器中采集土壤样品，用刮刀剔除原状取土器中土芯表面约 1~2cm 的表层土壤，利用非扰动采样器在新露出的土芯表面快速采集不少于 5g 土壤样品；如原状取土器中的土芯已经转移至垫层，应尽快采集土芯中的非扰动部分。

②将以上采集的样品迅速转移至预先加入 10mL 甲醇（色谱级或农残级）的 40mL 棕色玻璃瓶中（保护剂实验室已提前添加好，现场不用重新添加），转移过程中应将样品瓶略微倾斜，以防瓶中的甲醇溅出。转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口。

（4）样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

（5）样品临时保存

样品贴码后，将 5 瓶 VOCs 样品尽快放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行

临时保存，保证温度在 4℃ 以下。

取样照片如下：



土壤 VOCs 样品采集



土壤 VOCs 样品采集



样品低温保存

2.3.2. 土壤 SVOCs 样品采集

本次将半挥发性有机物 11 项+酚类化合物 20 项+醛酮类化合物 14 项+石油烃 (C₁₀-C₄₀)。

(1) 采样器基本要求

用采样铲进行采集,不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

(2) 采样量

每份 SVOCs 土壤样品共需采集 250mL 棕色玻璃瓶 2 个,要求将样品瓶填满装实。

(3) 采样流程

VOCs 样品采集完成后,立即使用采样铲直接从原状取土器中采集 SVOCs 土壤样品,并转移至 250mL 棕色玻璃瓶内装满填实。转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤,拧紧瓶盖,清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤,并立即用封口胶封口。

(4) 样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后,将事先准备好的编码贴到样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失,应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期,要求字迹清晰可辨。

(5) 样品临时保存

样品贴码后,尽快放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存,保证温度在 4℃ 以下。

取样照片如下:



样品采集



装瓶压实



样品低温保存

2.3.3. 土壤重金属及无机物样品采集

本次采集的样品测试项目为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、银、pH、氨氮。

（1）采样器基本要求

用采样铲进行采集，不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

（2）采样量

采样量每份重金属及 pH 土壤样品共需采集 1L 棕色玻璃瓶 1 个，样品量装满压实。氨氮土壤样品共需采集 250ml 棕色玻璃瓶 1 个，样品量装满压实。

（3）采样流程

SVOCs 样品采集完成后，立即使用采样铲直接从原状取土器中采集重金属和无机物土壤样品，取样量装满压实，并分别转移至 1L 和 250ml 棕色玻璃瓶内封口。

（4）样品贴码

土壤装入棕色玻璃瓶后，将事先准备好的编码贴到棕色玻璃瓶中央位置。

（5）样品临时保存

常温保存即可，本次为方便运输，将玻璃瓶样品、自封袋样品与其他样品一同存放在保温箱内。取样照片如下：



样品采集



样品采集



样品低温保存

2.3.4. 其他土壤样品采集

本次采集的其他土壤样品测试项目为：异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、二丁烯、三聚氰氨、磷酸三苯酯、乙二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐。

(1) 采样器基本要求

用采样铲进行采集，不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

(3) 采样量

采样量每份其他土壤样品共需采集 250ml 棕色玻璃瓶 2 个，样品量装满压实。

(3) 采样流程

重金属及无机物样品采集完成后，立即使用采样铲直接从原状取土器中采集其他土壤样品，并转移至 250mL 棕色玻璃瓶内装满填实。

(4) 样品贴码

土壤装入棕色玻璃瓶内后，将事先准备好的编码贴到棕色玻璃瓶中央位置。

(5) 样品临时保存

常温保存即可，本次为方便运输，将玻璃瓶样品、自封袋样品与其他样品一同存放在保温箱内。取样照片如下：



样品采集

样品采集



样品低温保存

2.3.5. 平行样采集

本地块共采集平行样品 19 组，不少于地块总样品数的 10%，每组平行样品需要采集 2 份（检测样、平行样各 1 件）送检测实验室，进行实验室内平行对比。

四种土壤平行样采集均与原样分别同时进行采集，采集平行样层位采样顺序为 2 份 VOCs 样品（10 瓶）-2 份 SVOCs 样品（4 瓶）-2 份重金属及无机物样品（2 瓶、2 瓶）-2 份其他土壤样品（4 瓶）。具体要求如下：

（1）VOCs 样品平行样采集

VOCs 样品平行样采集应与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和对应的检测样品编号。

（2）SVOCs 样品平行样采集

SVOCs 平行样采集与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，

并在采样记录单中标注平行样和对应的检测样品编号。

(3) 重金属及无机物平行样采集

重金属及无机物平行样采集采用四分法进行。待 VOCs、SVOCs 样品采集完成后，将本采样位置剩余土放在清洁的塑料布上，揉碎、混合均匀，以等厚度铺成正方形，用清洁的采样铲划对角线分成四份，随机选取其中任意两份进行样品采集。采集容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和对应的检测样品编号。

(4) 其他土壤样品平行样采集

其他土壤样品平行样采集与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和对应的检测样品编号。

(5) 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程中要针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少 1 张照片，以备质量检查。

(6) 其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

取样照片如下：



VOCs 样品采集



SVOCs 样品采集



重金属及无机物样品采集



其他土壤样品采集

2.3.6. 土壤样品汇总

本地块共采集 202 组土壤样品，包含 19 组平行样品，采样深度、土层性质、样品编码、采样日期详见表 2-4。

表 2-4 地块土壤样品汇总表

序号	点位编号	采样深度 (m)	土层性质	样品编码	平行样编码	采样日期
1	1A01	0.5	素填土	1A01005	/	2021.12.11
2		4.0	粉土	1A01040	/	
3		8.0	粉质黏土	1A01080	/	
4	1A02	0.5	素填土	1A02005	1A02005-P	2021.12.11
5		4.0	粉土	1A02040	/	
6		8.0	粉质黏土	1A02080	/	
7	1A03	0.5	素填土	1A03005	/	2021.12.11
8		4.0	粉土	1A03040	/	
9		8.0	粉质黏土	1A03080	/	
10	1A04	0.5	素填土	1A04005	/	2021.12.11
11		4.0	细砂	1A04040	1A04040-P	
12		8.0	粉质黏土	1A04080	/	
13	1A05	0.5	素填土	1A05005	/	2021.12.12
14		4.0	粉土	1A05040	/	
15		8.0	粉质黏土	1A05080	/	
16	1B01	0.5	素填土	1B01005	/	2021.12.05
17		2.7	粉土	1B01027	/	
18		4.0	粉质黏土	1B01040	/	
19	1B02	0.5	素填土	1B02005	/	2021.12.05
20		4.5	粉土	1B02045	/	
21		8.0	粉质黏土	1B02080	/	
22	1B03	0.5	素填土	1B03005	/	2021.12.05
23		1.0	粉土	1B03010	/	
24		4.2	粉质黏土	1B03042	1B03042-P	
25	1B04	0.5	素填土	1B04005	/	2021.12.04
26		1.0	粉土	1B04010	/	
27		3.0	粉质黏土	1B04030	/	
28	1B05	0.5	素填土	1B05005	1B05005-P	2021.12.05
29		4.5	粉土	1B05045	/	
30		8.0	粉质黏土	1B05080	/	

序号	点位编号	采样深度 (m)	土层性质	样品编码	平行样编码	采样日期
31	1C01	0.5	素填土	1C01005	/	2021.12.08
32		4.0	粉土	1C01040	/	
33		8.0	粉质黏土	1C01080	/	
34	1C02	0.5	素填土	1C02005	/	2021.12.08
35		4.0	粉土	1C02040	/	
36		8.0	粉质黏土	1C02080	/	
37	1C03	0.5	素填土	1C03005	/	2021.12.09
38		4.0	粉土	1C03040	1C03040-P	
39		8.0	粉质黏土	1C03080	/	
40	1C04	0.5	素填土	1C04005	/	2021.12.08
41		4.0	粉土	1C04040	/	
42		8.0	粉质黏土	1C04080	/	
43	1C05	0.5	素填土	1C05005	/	2021.12.08
44		5.0	细砂	1C05050	/	
45		8.0	粉质黏土	1C05080	/	
46	1D01	0.4	素填土	1D01005	/	2021.12.07
47		4.0	粉土	1D01040	/	
48		8.0	粉质黏土	1D01080	/	
49	1D02	0.5	素填土	1D02005	1D02005-P	2021.12.06
50		4.5	粉土	1D02045	/	
51		8.0	粉质黏土	1D02080	/	
52	1E01	0.5	素填土	1E01005	1E01005-P	2021.12.04
53		4.0	粉土	1E01040	/	
54		6.9	粉质黏土	1E01069	/	
55	1E02	0.5	素填土	1E02005	/	2021.12.06
56		4.2	粉土	1E02042	1E02042-P	
57		7.3	粉质黏土	1E02073	/	
58	1E03	0.5	素填土	1E03005	/	2021.12.04
59		4.5	粉土	1E03045	/	
60		7.5	粉质黏土	1E03075	/	
61	1E04	0.5	素填土	1E04005	/	2021.12.04
62		4.3	粉土	1E04043	/	
63		7.0	粉质黏土	1E04070	/	

序号	点位编号	采样深度 (m)	土层性质	样品编码	平行样编码	采样日期
64	1E05	0.5	素填土	1E05005	/	2021.12.04
65		4.5	粉土	1E05045	/	
66		7.0	粉质黏土	1E05070	1E05070-P	
67	1F01	0.5	素填土	1F01005	/	2021.12.13
68		4.5	粉土	1F01045	/	
69		7.5	粉质黏土	1F01075	/	
70	1F02	0.5	素填土	1F02005	/	2021.12.13
71		4.5	粉土	1F02045	/	
72		8.0	粉质黏土	1F02080	/	
73	1F03	0.5	素填土	1F03005	1F03005-P	2021.12.12
74		4.0	粉土	1F03040	/	
75		8.0	粉质黏土	1F03080	/	
76	1F04	0.5	素填土	1F04005	/	2021.12.12
77		4.0	粉土	1F04040	/	
78		8.0	粉质黏土	1F04080	/	
79	1F05	0.5	素填土	1F05005	/	2021.12.13
80		4.0	粉土	1F05045	/	
81		7.5	粉质黏土	1F05075	/	
82	1F06	0.5	素填土	1F06005	/	2021.12.12
83		4.0	粉土	1F06040	1F06040-P	
84		8.0	粉质黏土	1F06080	/	
85	1F07	0.5	素填土	1F07005	/	2021.12.12
86		4.0	粉土	1F07040	/	
87		8.0	粉质黏土	1F07080	/	
88	1F08	0.5	素填土	1F08005	/	2021.12.13
89		4.5	粉土	1F08045	/	
90		8.0	粉质黏土	1F08080	/	
91	1G01	0.5	素填土	1G01005	/	2021.12.12
92		4.0	粉土	1G01040	/	
93		7.5	粉质黏土	1G01075	/	
94	1G02	0.5	素填土	1G02005	/	2021.12.12
95		4.5	粉土	1G02045	/	
96		7.0	粉质黏土	1G02070	/	

序号	点位编号	采样深度 (m)	土层性质	样品编码	平行样编码	采样日期
97	1H01	0.5	素填土	1H01005	/	2021.12.09
98		4.0	粉土	1H01040	/	
99		8.0	粉质黏土	1H01080	/	
100	1H02	0.5	素填土	1H02005	/	2021.12.09
101		4.0	粉土	1H02040	/	
102		8.0	粉质黏土	1H02080	/	
103	1I01	0.5	素填土	1I01005	/	2021.12.09
104		4.0	粉土	1I01040	/	
105		8.0	粉质黏土	1I01080	1I01080-P	
106	1I02	0.5	素填土	1I02005	/	2021.12.10
107		4.0	粉土	1I02040	/	
108		8.0	粉质黏土	1I02080	/	
109	1J01	0.5	素填土	1J01005	/	2021.12.09
110		4.0	粉土	1J01040	/	
111		7.0	粉质黏土	1J01070	/	
112	1J02	0.5	素填土	1J02005	/	2021.12.09
113		2.5	粉土	1J02025	/	
114		7.0	粉质黏土	1J02070	/	
115	1J03	0.5	素填土	1J03005	/	2021.12.09
116		4.5	粉土	1J03045	1J03045-P	
117		8.0	粉质黏土	1J03080	/	
118	1J04	0.5	素填土	1J04005	/	2021.12.11
119		4.0	粉土	1J04040	/	
120		8.0	粉质黏土	1J04080	/	
121	1J05	0.5	素填土	1J05005	/	2021.12.09
122		2.5	粉土	1J05025	/	
123		8.0	粉质黏土	1J05080	/	
124	1K01	0.5	素填土	1K01005	/	2021.12.13

序号	点位编号	采样深度 (m)	土层性质	样品编码	平行样编码	采样日期
125	1K02	0.5	粉土	1K02005	/	2021.12.12
126		4.5	粉质黏土	1K02045	/	
127		8.0	素填土	1K02080	1K02080-P	
128	1K03	0.5	粉土	1K03005	/	2021.12.13
129	1K04	0.5	粉质黏土	1K04005	/	2021.12.13
130	1L01	0.5	素填土	1L01005	/	2021.12.07
131		4.0	粉土	1L01040	/	
132		8.0	粉质黏土	1L01080	/	
133	1L02	0.5	素填土	1L02005	/	2021.12.07
134		4.5	粉土	1L02045	/	
135		7.5	粉质黏土	1L02075	/	
136	1L03	0.5	素填土	1L03005	1L03005-P	2021.12.07
137		4.0	粉土	1L03040	/	
138		7.0	粉质黏土	1L03070	/	
139	1L04	0.5	素填土	1L04005	/	2021.12.07
140		4.5	粉土	1L04045	/	
141		7.0	粉质黏土	1L04070	/	
142	1L05	0.5	素填土	1L05005	/	2021.12.07
143		4.0	粉土	1L05040	1L05040-P	
144		7.0	粉质黏土	1L05070	/	
145	1L06	0.5	素填土	1L06005	/	2021.12.08
146		4.5	粉土	1L06045	/	
147		7.0	粉质黏土	1L06070	/	
148	1L07	0.5	素填土	1L07005	/	2021.12.09
149		4.5	粉土	1L07045	/	
150		6.5	粉质黏土	1L07065	/	
151	1L08	0.5	素填土	1L08005	/	2021.12.08
152		4.0	粉土	1L08040	/	
153		7.5	粉质黏土	1L08075	/	
154	1L09	0.5	素填土	1L09005	/	2021.12.08
155		4.0	粉土	1L09040	/	
156		7.5	粉质黏土	1L09075	/	

序号	点位编号	采样深度 (m)	土层性质	样品编码	平行样编码	采样日期
157	1M01	0.5	素填土	1M02005	1M02005-P	2021.12.10
158		6.0	粉土	1M02060	/	
159		8.0	粉质黏土	1M02080	/	
160	1M02	0.5	素填土	1M01005	/	2021.12.10
161		6.0	粉土	1M01060	/	
162		8.0	粉质黏土	1M01080	/	
163	1N01	0.5	素填土	1N01005	/	2021.12.11
164		4.0	粉土	1N01040	/	
165		7.5	粉质黏土	1N01075	/	
166	1N02	0.5	素填土	1N02005	/	2021.12.11
167		4.5	粉土	1N02045	1N02045-P	
168		7.5	粉质黏土	1N02075	/	
169	1N03	0.5	素填土	1N03005	/	2021.12.10
170		4.0	粉土	1N03040	/	
171		7.5	粉质黏土	1N03075	/	
172	1N04	0.5	素填土	1N04005	/	2021.12.11
173		4.5	粉土	1N04045	/	
174		8.0	粉质黏土	1N04080	1N04080-P	
175	1N05	0.5	素填土	1N05005	/	2021.12.11
176		4.5	粉土	1N05045	/	
177		8.5	粉质黏土	1N05085	/	
178	1N06	0.5	素填土	1N06005	/	2021.12.10
179		4.5	粉土	1N06045	/	
180		8.0	粉质黏土	1N06080	/	
181	BJ01	0.5	素填土	1BJ01005	/	2021.12.13
182		4.5	粉土	1BJ01045	/	
183		7.5	粉质黏土	1BJ01075	/	

2.4. 土壤实际钻探与方案对比情况

河北磊清检测技术服务有限公司于 2021 年 12 月 04 日-12 月 13 日进厂进行了钻探采样工作，共采集土壤样品 202 组（含 19 组平行样）。采集的样品送至河北磊清检测技术服务有限公司、天津实朴检测技术服务有限公司、河北持正环境科技有限公司进行化验分析。现场实际钻探与自行监测方案对比见表 2-5。

表 2-5 方案要求及实际施工情况对比

项目	自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况	
点位位置	1A01	E: 115.44091158° N: 38.87051255°	E: 115°26'27.47963" N: 38°52'14.02725"	基本无变化
	1A02	E: 115.44062266° N: 38.87066867°	E: 115°26'26.41116" N: 38°52'14.64646"	基本无变化
	1A03	E: 115.44008906° E: 38.87056162°	E: 115°26'23.53503" N: 38°52'14.16775"	基本无变化
	1A04	E: 115.43936686° N: 38.87065348°	E: 115°26'32.84257" N: 38°52'12.16275"	基本无变化
	1A05	E: 115.43769291° N: 38.87045925°	E: 115°26'15.54859" N: 38°52'12.79712"	基本无变化
	1B01	E: 115.43104895° N: 38.86790527°	E: 115°25'51.85030" N: 38°52'04.47336"	基本无变化
	1B02	E: 115.43025499° N: 38.86790506°	E: 115°25'48.90425" N: 38°52'04.47181"	基本无变化
	1B03	E: 115.43040091° N: 38.86737408°	E: 115°25'49.18313" N: 38°52'02.47345"	基本无变化
	1B04	E: 115.43014413° N: 38.86681164°	E: 115°25'48.49946" N: 38°52'00.51275"	基本无变化
	1B05	E: 115.42915020° N: 38.86677634°	E: 115°25'44.96547" N: 38°52'00.36131"	基本无变化
	1C01	E: 115.43405755° N: 38.86899151°	E: 115°26'02.52177" N: 38°52'08.30169"	基本无变化
	1C02	E: 115.43317001° N: 38.86913337°	E: 115°25'59.40738" N: 38°52'08.89622"	基本无变化
	1C03	E: 115.43540556° N: 38.86912248°	E: 115°26'08.44029" N: 38°52'08.400541"	基本无变化
	1C04	E: 115.43479836° N: 38.86909983°	E: 115°26'05.34783" N: 38°52'08.34678"	基本无变化
	1C05	E: 115.43644107° N: 38.86932995°	E: 115°26'14.42478" N: 38°52'11.82161"	基本无变化
	1D01	E: 115.43586285° N: 38.86674235°	E: 115°26'07.83449" N: 38°52'01.71345"	基本无变化
	1D02	E: 115.43492096° N: 38.86689544°	E: 115°26'05.48432" N: 38°52'00.14425"	基本无变化
	1E01	E: 115.43166209° N: 38.86763994°	E: 115°25'54.12533" N: 38°52'03.77884"	基本无变化
	1E02	E: 115.43125294° N: 38.68734903°	E: 115°25'51.97077" N: 38°52'02.46328"	基本无变化
	1E03	E: 115.43080280° N: 38.86722010°	E: 115°25'50.93395" N: 38°52'01.86798"	基本无变化

项目	自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况	
点位位置	1E04	E: 115.43163763° N: 38.38698196°	E: 115°25'53.66181" N: 38°52'01.15313"	基本无变化
	1E05	E: 115.43180319° N: 38.86787150°	E: 115°25'54.46106" N: 38°52'00.68896"	基本无变化
	1F01	E: 115.44111212° N: 38.86928799°	E: 115°26'27.81988" N: 38°52'08.74514"	基本无变化
	1F02	E: 115.44143460° N: 38.86944672°	E: 115°26'28.60309" N: 38°52'10.38136"	基本无变化
	1F03	E: 115.43929693° N: 38.87030725°	E: 115°26'21.75472" N: 38°52'93.41088"	基本无变化
	1F04	E: 115.44244798° N: 38.86998704°	E: 115°26'29.74483" N: 38°52'12.26099"	基本无变化
	1F05	E: 115.44161617° N: 38.87004330°	E: 115°26'29.74483" N: 38°52'12.26099"	基本无变化
	1F06	E: 115°26'23.4606" N: 38°52'11.7318"	E: 115°26'22.07011" N: 38°52'11.96629"	基本无变化
	1F07	E: 115°26'27.9315" N: 38°52'11.9175"	E: 115°26'26.59805" N: 38°52'11.79501"	基本无变化
	1F08	E: 115.44045452° N: 38.86912219°	E: 115°26'22.96860" N: 38°52'8.68538"	基本无变化
	1G01	E: 115.43895503° N: 38.86685980°	E: 115°26'20.08290" N: 38°52'0.66511"	基本无变化
	1G02	E: 115.43782143° N: 38.86692249°	E: 115°26'15.80840" N: 38°52'1.14054"	基本无变化
	1H01	E: 115.43281490° N: 38.86870791°	E: 115°25'58.48052" N: 38°52'07.45094"	基本无变化
	1H02	E: 115.43265189° N: 38.86870292°	E: 115°25'57.50106" N: 38°52'07.41198"	基本无变化
	1I01	N: 38.87077576° E: 115.43229849°	E: 115°25'55.31105" N: 38°52'14.97612"	基本无变化
	1I02	N: 38.87077576° E: 115.43229849°	E: 115°25'54.62671" N: 38°52'12.45663"	基本无变化
	1J01	N: 38.86631107° E: 115.43712814°	E: 115°26'14.33495" N: 38°51'58.94065"	基本无变化
	1J02	N: 38.86618995° E: 115.43620562°	E: 115°26'10.52689" N: 38°51'59.17438"	基本无变化
	1J03	N: 38.86601999° E: 115.43628823°	E: 115°26'10.29952" N: 38°51'17.53098"	基本无变化
	1J04	N: 38.86597020° E: 115.43625877°	E: 115°26'6.64894" N: 38°52'00.00680"	基本无变化
1J05	N: 38.86672965° E: 115.43425241°	E: 115°26'00.64139" N: 38°51'57.83549"	基本无变化	
1K01	N: 38.86780080° E: 115.42896685°	E: 115°25'44.01224" N: 38°52'03.047798"	基本无变化	

项目	自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况	
点位位置	1K02	N: 38.86711304° E: 115.42873718°	E: 115°25'43.49174" N: 38°52'1.61621"	基本无变化
	1K03	N: 115°25'46.1351" E: 38°52'05.1449"	E: 115°25'46.07355" N: 38°52'04.62002"	基本无变化
	1K04	N: 115°25'42.7799" E: 38°52'03.4661"	E: 115°25'43.16126" N: 38°52'05.69086"	基本无变化
	1L01	N: 38.86748612° E: 115.43428219°	E: 115°26'02.49263" N: 38°52'02.67055"	基本无变化
	1L02	N: 38.86765508° E: 115.43331493°	E: 115°26'00.25427" N: 38°52'03.36417"	基本无变化
	1L03	N: 38.86786952° E: 115.43315059°	E: 115°25'59.15623" N: 38°52'04.60359"	基本无变化
	1L04	N: 38.86786978° E: 115.43406539°	E: 115°26'2.43731" N: 38°52'04.38328"	基本无变化
	1L05	N: 38.86834652° E: 115.43485124°	E: 115°26'05.46122" N: 38°52'05.97683"	基本无变化
	1L06	N: 38.86832714° E: 115.43562024°	E: 115°26'07.95692" N: 38°52'05.91371"	基本无变化
	1L07	N: 38.86752690° E: 115.43725054°	E: 115°26'13.59593" N: 38°52'02.82097"	基本无变化
	1L08	N: 38.86767427° E: 115.43643522°	E: 115°26'10.63835" N: 38°52'03.46180"	基本无变化
	1L09	N: 38.86832714° E: 115.43562024°	E: 115°26'06.68626" N: 38°52'04.28335"	基本无变化
	1M01	E: 115°26'29.4499" N: 38°52'15.9303"	E: 115°26'29.56100" N: 38°52'14.48048"	基本无变化
	1M02	E: 115°26'29.6128" N: 38°52'14.6669"	E: 115°26'29.38306" N: 38°52'15.90814"	基本无变化
	1N01	N: 38.86700924° E: 115.43203674°	E: 115°25'51.71991" N: 38°52'00.49314"	基本无变化
	1N02	N: 38.86713079° E: 115.42284354°	E: 115°26'00.47307" N: 38°52'00.53176"	基本无变化
	1N03	N: 38.86705054° E: 115.40432924°	E: 115°26'00.89313" N: 38°52'01.07330"	基本无变化
	1N04	N: 38.86617974° E: 115.43299522°	E: 115°26'00.87863" N: 38°52'01.83531"	基本无变化
	1N05	N: 38.86686042° E: 115.43418689°	E: 115°26'03.10501" N: 38°52'00.30243"	基本无变化
	1N06	N: 38.86672802° E: 115.43366921°	E: 115°26'00.10155" N: 38°52'00.40326"	基本无变化
BJ01	N: 115.43265189° E: 38.86870292°	E: 115°26'30.38992" N: 38°52'08.14731"	基本无变化	

(续) 表 2-5 方案要求及实际施工情况对比

项目	自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况	
钻探深度	1A01	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1A02	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1A03	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1A04	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1A05	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1B01	约 8.0m, 至粉质黏土层	4.0m	3.8~5.0m 为粉质粘土层
	1B02	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1B03	约 8.0m, 至粉质黏土层	4.2m	3.8~5.0m 为粉质粘土层
	1B04	约 8.0m, 至粉质黏土层	3.0m	2.7~4.0m 为粉质粘土层
	1B05	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1C01	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1C02	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1C03	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1C04	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1C05	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1D01	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1D02	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1E01	约 8.0m, 至粉质黏土层	6.9m	6.7~7.5m 为粉质粘土层
	1E02	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.3m	7.0~10m 为粉质粘土层
	1E03	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.5m	7.2~8.0m 为粉质粘土层
钻探深度	1E04	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.0m	6.8~7.5m 为粉质粘土层

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

项目	自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况	
	1E05	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.0m	6.9~7.5m 为粉质粘土层
	1F01	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.5m	7.1~8.0m 为粉质粘土层
	1F02	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1F03	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1F04	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1F05	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.5m	7.1~8.0m 为粉质粘土层
	1F06	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1F07	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1F08	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1G01	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.5m	7.3~8.0m 为粉质粘土层
	1G02	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.0m	6.8~8.0m 为粉质粘土层
	1H01	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1H02	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1I01	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1I02	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1J01	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.0m	6.5~7.5m 为粉质粘土层
	1J02	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.0m	6.6~7.5m 为粉质粘土层
	1J03	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1J04	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1J05	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
	1K01	2.5m, 至重点设施底部下 50cm 处	0.5m	该区域不具备采样条件, 只能取表层样
钻探深度	1K02	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无

项目	自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况
1K03	2.5m, 至重点设施底部下 50cm 处	0.5m	该区域不具备采样条件, 只能取表层样
1K04	2.5m, 至重点设施底部下 50cm 处	0.5m	该区域不具备采样条件, 只能取表层样
1L01	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
1L02	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.5m	7.0~8.0m 为粉质粘土层
1L03	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.0m	6.9~7.5m 为粉质粘土层
1L04	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.0m	6.8~7.5m 为粉质粘土层
1L05	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.0m	6.8~7.5m 为粉质粘土层
1L06	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.0m	6.8~7.5m 为粉质粘土层
1L07	约 8.0m, 至粉质黏土层	6.5m	5.8~7.0m 为粉质粘土层
1L08	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.5m	7.0~8.0m 为粉质粘土层
1L09	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.5m	7.4~8.0m 为粉质粘土层
1M01	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
1M02	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
1N01	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.5m	7.3~8.0m 为粉质粘土层
1N02	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.5m	7.2~8.0m 为粉质粘土层
1N03	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.5m	7.2~8.0m 为粉质粘土层
1N04	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
1N05	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.5m	8.3~9.0m 为粉质粘土层
1N06	约 8.0m, 至粉质黏土层	8.0m	无
BJ01	约 8.0m, 至粉质黏土层	7.5m	7.0~8.5m 为粉质粘土层

(续) 表 2-5 方案要求及实际施工情况对比

项目	自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况
采样层数	1A01	3	无
	1A02	3	无
	1A03	3	无
	1A04	3	无
	1A05	3	无
	1B01	3	无
	1B02	3	无
	1B03	3	无
	1B04	3	无
	1B05	3	无
	1C01	3	无
	1C02	3	无
	1C03	3	无
	1C04	3	无
	1C05	3	无
	1D01	3	无
	1D02	3	无
	1E01	3	无
	1E02	3	无
	1E03	3	无
采样层数	1E04	3	无

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

项目	自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况
1E05	3	3	无
1F01	3	3	无
1F02	3	3	无
1F03	3	3	无
1F04	3	3	无
1F05	3	3	无
1F06	3	3	无
1F07	3	3	无
1F08	3	3	无
1G01	3	3	无
1G02	3	3	无
1H01	3	3	无
1H02	3	3	无
1I01	3	3	无
1I02	3	3	无
1J01	3	3	无
1J02	3	3	无
1J03	3	3	无
1J04	3	3	无
1J05	3	3	无
1K01	2	1	该区域不具备采样条件，只能取表层样
采样层数	1K02	3	无

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

项目	自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况
1K03	2	1	该区域不具备采样条件，只能取表层样
1K04	2	1	该区域不具备采样条件，只能取表层样
1L01	3	3	无
1L02	3	3	无
1L03	3	3	无
1L04	3	3	无
1L05	3	3	无
1L06	3	3	无
1L07	3	3	无
1L08	3	3	无
1L09	3	3	无
1M01	3	3	无
1M02	3	3	无
1N01	3	3	无
1N02	3	3	无
1N03	3	3	无
1N04	3	3	无
1N05	3	3	无
1N06	3	3	无
BJ01	3	3	无

(续) 表 2-5 方案要求及实际施工情况对比

项目		自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况
检测项目	1A01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+银、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、pH、异丙醇、乙酸乙酯	GB36600-2018 表 1 中 45 项+银、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、pH、异丙醇、乙酸乙酯	无
	1A02			
	1A03			
	1A04			
	1A05			
	1B01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+乙酸乙酯、2-丁酮、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、丙二醇甲醚醋酸酯、银	GB36600-2018 表 1 中 45 项+乙酸乙酯、2-丁酮、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、丙二醇甲醚醋酸酯、银	无
	1B02			
	1B03			
	1B04			
	1B05			
	1C01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+乙酸乙酯、2-丁酮、异丙醇、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+乙酸乙酯、2-丁酮、异丙醇、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	无
	1C02			
	1C03	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	无
	1C04			
	1C05	GB36600-2018 表 1 中 45 项+酚类化合物、银、乙酸乙酯、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+酚类化合物、银、乙酸乙酯、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	无
1D01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+异丙醇、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+异丙醇、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	无	
1D02				

项目		自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况
检测项目	1E01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+氨氮、酚类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、硫氰酸盐	GB36600-2018 表 1 中 45 项+氨氮、酚类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、硫氰酸盐	无
	1E02			
	1E03			
	1E04			
	1E05			
	1F01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+酚类化合物、银、乙酸乙酯、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+酚类化合物、银、乙酸乙酯、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	无
	1F02			
	1F03			
	1F04			
	1F05			
	1F06			
	1F07			
	1F08			
	1G01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+2-丁酮、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+2-丁酮、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	无
	1G02			
	1H01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+银、乙酸乙酯、酚类化合物、2-丁酮、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+银、乙酸乙酯、酚类化合物、2-丁酮、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	无
1H02				
1I01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+酚类化合物、石油烃 (C ₆ -C ₉)、pH、银	GB36600-2018 表 1 中 45 项+酚类化合物、石油烃 (C ₆ -C ₉)、pH、银	无	
1I02				

项目		自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况
检测项目	1J01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、吗啉	GB36600-2018 表 1 中 45 项+银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、吗啉	无
	1J02			
	1J03			
	1J04			
	1J05			
	1K01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、吗啉、石油烃 (C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐	GB36600-2018 表 1 中 45 项+银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、吗啉、石油烃 (C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐	无
	1K02			
	1K03			
	1K04			
1L01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+磷酸三苯脂、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+磷酸三苯脂、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	无	
1L02				
1L03				
1L04				
1L05				
1L06	GB36600-2018 表 1 中 45 项+磷酸三苯脂、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+磷酸三苯脂、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	无	
1L07				
1L08				
1L09	GB36600-2018 表 1 中 45 项+酚类化合物、银、乙酸乙酯、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+酚类化合物、银、乙酸乙酯、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	无	

项目	自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况	
检测项目	1M01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啉、吗啉、石油烃 (C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐	GB36600-2018 表 1 中 45 项+银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啉、吗啉、石油烃 (C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐	无
	1M02			
	1N01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+2-丁酮、己二胺哌啉、吗啉、三聚氰氨、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+2-丁酮、己二胺哌啉、吗啉、三聚氰氨、醛、酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	无
	1N02			
	1N03			
	1N04			
	1N05			
	1N06	GB36600-2018 表 1 中 45 项+乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	GB36600-2018 表 1 中 45 项+乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	无
BJ01	GB36600-2018 表 1 中 45 项+银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啉、吗啉、石油烃 (C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐	GB36600-2018 表 1 中 45 项+银、异丙醇、乙酸乙酯、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛、酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啉、吗啉、石油烃 (C ₆ -C ₉)、硫氰酸盐	无	

3. 地下水样品采集

3.1. 地下水采样井建设

(1) 监测井建井：地下水监测井的钻孔、建井和洗井方法参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地下水环境检测技术规范》（HJT164-2020）中的有关规定进行。

(2) 场地设计监测井的具体步骤如下：①定位，表面清理；②钻杆安装并钻进，钻进过程中适时清理并收集溢出土壤，并适时连接新钻杆，直至达到预期深度；③击落木塞，装入筛管；④提升并卸下钻杆，逐渐倒入石英砂至计算量；⑤提升钻杆卸下钻杆，同时倒入粘土或膨润土，至计算量；⑥制作井保护；⑦做好井标记。中空螺旋钻设井完全满足各项监测井规范要求。

(3) 监测井钻孔钻探达到要求深度后，进行钻孔掏洗，清楚钻孔中的泥浆、泥沙等再向钻孔中放入井管，保证井管垂直，并与钻孔同心。成井的管材、滤料和封口填料均符合《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》的要求。

监测井管采用 PVC 给水管，井管直径为 75mm，滤水网为 80 目尼龙网，过滤管采用现场钻孔花管。井管底部设置 0.5m 的沉淀管，井管采用螺纹式连接，各接头连接时不用任何粘合剂或涂料。砾料选择 8-10 目石英砂，在回填前冲洗干净。砾料回填为自井底开始至井筛之上 5.0m。砾料之上用含 10%膨润土的水泥浆回填至地面齐平。井口安装保护盖（距离地面 0.5m），孔口地面应采取防渗措施。

(4) 监测井洗井

监测井建成后使用贝勒管对井进行清洗，洗井至出水直观判断基本上达到水清砂净。

洗井分二次，即建井后的洗井和采样前的洗井。洗出的水量一般至少要达到井中贮水体积的三倍。

①建井后洗井

监测井建设完成后，至少稳定 8h 后开始成井洗井；

洗井结束标准：当浊度小于或等于 10NTU 时，可结束洗井；当浊度大于

10NTU 时，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井时应同时满足以下条件：

- a) 浊度连续三次测定的变化在 10%以内；
- b) 电导率连续三次测定的变化在 10%以内；
- c) pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。

成井洗井结束后，监测井至少稳定 24h 后开始采集地下水样品。

② 采样前洗井

取样前的洗井在第一次洗井 8 小时后开始。

(5) 样品采集

用一次性贝勒管进行采集，一井一管，在采样前洗井工作完成后两小时内完成。采样过程贝勒管应缓慢放入水面，避免冲击，减少空气进入和地下水的浑浊，降低因采样过程引起的挥发性有机物含量的负误差和重金属含量的正误差。收集 VOC 水样时，也应适当减缓流速，避免冲击过程产生气泡导致水中挥发性有机物的逸出。地下水采样井建设照片详见附件。



井管编号



滤水管处理



滤水管纱网包裹

时 间: 2021-12-12
地 址: 中国乐凯集团有限公司
采样点位: 2A01

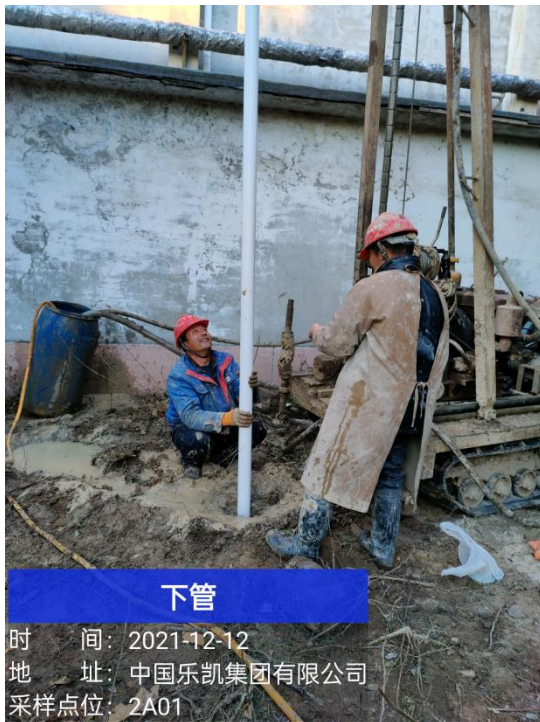
滤水管处理



丈量

时 间: 2021-12-12
地 址: 中国乐凯集团有限公司
采样地点: 2A01

井管丈量



下管

时 间: 2021-12-12
地 址: 中国乐凯集团有限公司
采样点位: 2A01

下井管



井管连接

时 间: 2021-12-12
地 址: 中国乐凯集团有限公司
采样点位: 2A01

井管连接



滤料填充



膨润土填充



岩芯



成井

3.2. 地下水现场检测

3.2.1. 采样前洗井

采样前洗井要求如下：

(1) 采样前洗井应至少在成井洗井 8h 后开始。

(2) 采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。采用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。

(3) 洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入地下水采样井洗井记录单。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、浊度、电导率连续三次采样达到以下要求结束洗井：

- a) 浊度小于或者等于 10NTU 或者当浊度连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内；
- b) pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内；
- c) 电导率连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内；

(4) 若现场测试参数无法满足 (3) 中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

(5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

(6) 采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。



水位测量



采样前洗井



现场测定



现场测定



现场测定



现场测定

3.2.2. 地下水样品采集

(1) 采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

(2) 地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。

采集检测 VOCs 的水样时，使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，标记记录样品编码、采样日期和采样人员等信息。

地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

(3) 地下水平行样采集要求。地下水平行样应不少于地块总样品数的 10%，

每个地块至少采集 1 份。

(4) 使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。

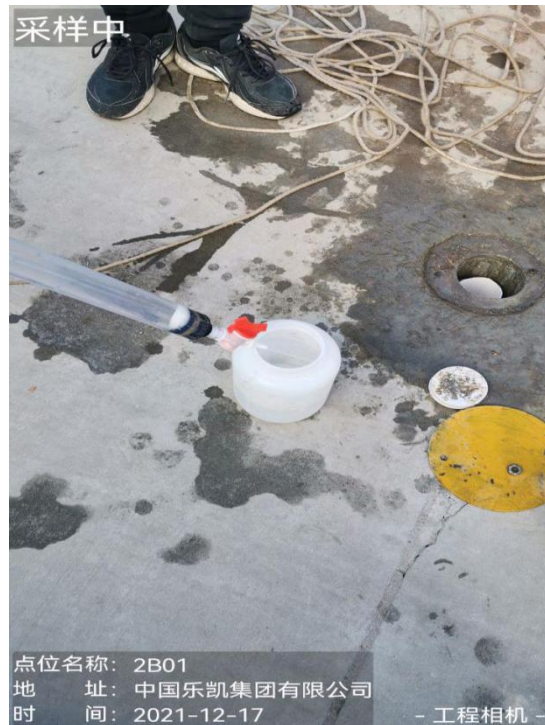
(5) 地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

(6) 地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程对洗井、装样（用于 VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。采样照片如下



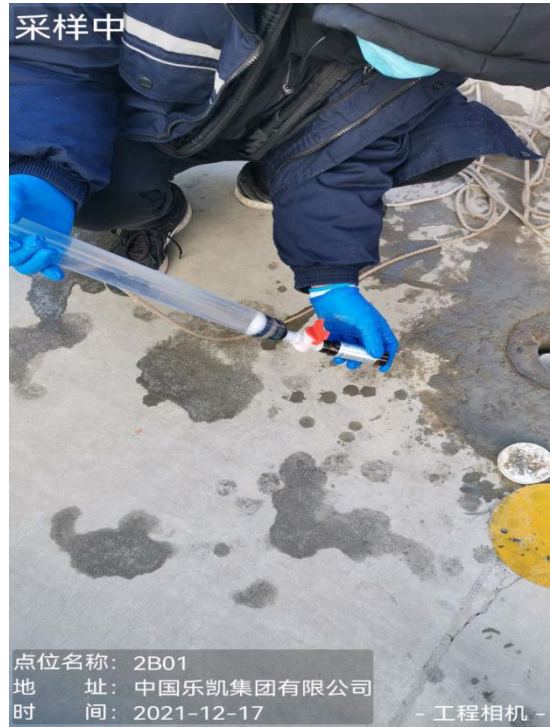
采样前洗井



样品采集



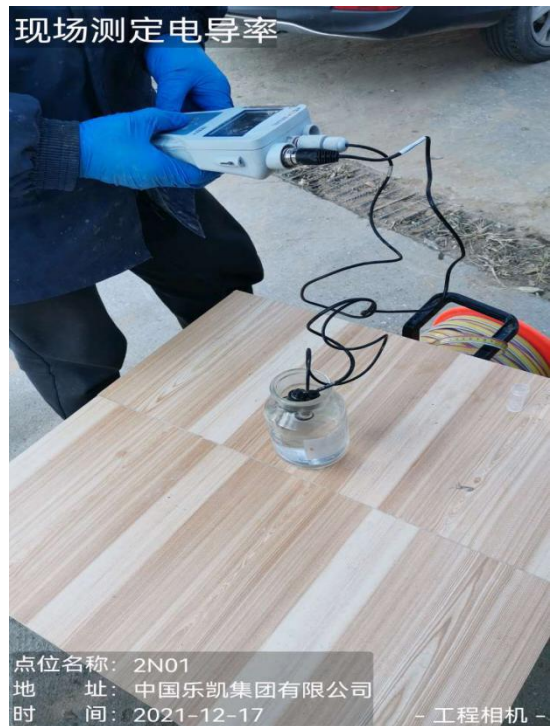
样品采集



样品采集



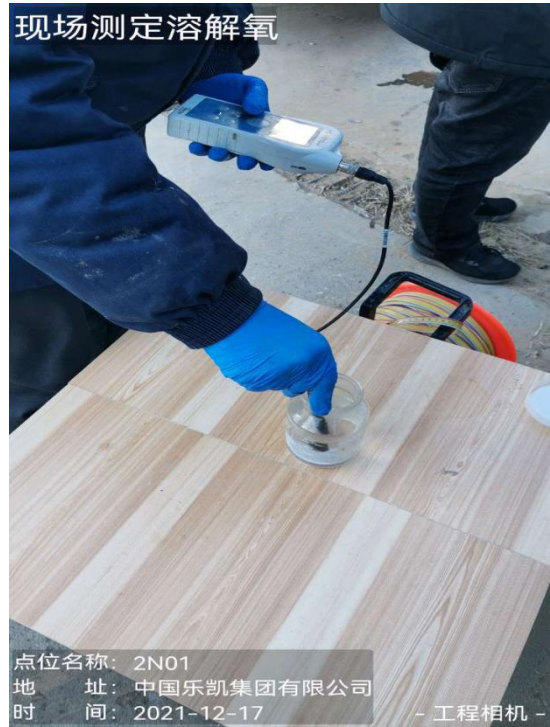
现场监测



现场监测



现场监测



现场监测



现场监测



现场监测

3.3. 地下水样品汇总

本地块共采集 19 个地下水样品，包括 2 个平行样品。

表 3-1 地下水样品汇总表

点位编号	位置	设计孔深 (m)	实际孔深 (m)	稳定水位 (m)	样品编码	平行样编码	采样时间	备注
2A01	涂布线车间 (三号机) 西南 3 米	30	20	10.90	2A0101	2A0101-P	2021.12.18	水孔
2B01	光伏 11-12 号线车间西南 2 米	30	20	14.10	2B0101	-	2021.12.17	水孔
2C01	污水处理系统东北 2 米	30	20	13.60	2C0101	-	2021.12.18	水孔
2D01	涂塑车间 (涂塑线) 西南 2 米	30	20	13.10	2D0101	-	2021.12.17	水孔
2E01	乐凯影像科技生产车间南侧 2 米	30	20	13.80	2E0101	-	2021.12.17	水孔
2F01	影像乳剂车间西南 3 米	30	20	11.20	2F0101	-	2021.12.18	水孔
2F02	停产车间 (一号机) 西南 3 米	30	20	13.40	2F0201	-	2021.12.18	水孔
2G01	影像整理车间西南 3 米	30	20	12.20	2G0101	-	2021.12.18	水孔
2H01	乐凯集团危废暂存库区西南 3 米	30	20	13.60	2H0101	-	2021.12.17	水孔
2I01	助剂车间南侧 4 米路面	30	20	12.60	2I0101	-	2021.12.17	水孔
2J01	化工库西南 5 米空地	30	20	14.40	2J0101	2J0101-P	2021.12.18	水孔
2K01	银泥危废间南侧 3 米	30	20	14.10	2K0101	-	2021.12.18	水孔
2L01	棉胶车间西 3 米污水排放井附近	30	20	13.20	2L0101	-	2021.12.17	水孔
2L02	片基回收储罐南 4 米路面裂缝处	30	20	13.70	2L0201	-	2021.12.17	水孔
2M01	含银废水处理均质池南 3 米	30	20	10.40	2M0101	-	2021.12.18	水孔
2N01	干燥车间东南靠近污水收集池	30	20	13.20	2N0101	-	2021.12.17	水孔
BJ01	集团办公楼绿化带	30	20	10.40	2BJ0101	-	2021.12.18	水孔

3.4. 地下水实际钻探与方案对比情况

2021 年 12 月 17 日至 12 月 18 日对该公司地下水进行了采样，2021 年 12 月 17 日和 12 月 18 日流转至实验室，并于 2021 年 12 月 17 日至 12 月 23 日对采集样品进行了实验室分析检测。

表 3-2 地下水样品方案与实际对比表

项目	自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况	
点位位置	2A01	E: 115.43936686° N: 38.87065348°	E: 115°26'32.84257" N: 38°52'12.16275"	基本无变化
	2B01	E: 115.42915020° N: 38.86677634°	E: 115°25'44.96547" N: 38°52'00.36131"	基本无变化
	2C01	E: 115.43644107° N: 38.86932995°	E: 115°26'14.42478" N: 38°52'11.82161"	基本无变化
	2D01	E: 115.43492096° N: 38.86689544°	E: 115°26'05.48432" N: 38°52'00.14425"	基本无变化
	2E01	E: 115.43125294° N: 38.68734903°	E: 115°25'51.97077" N: 38°52'02.46328"	基本无变化
	2F01	E: 115.44111212° N: 38.86928799°	E: 115°26'22.07011" N: 38°52'11.96629"	基本无变化
	2F02	E: 115°26'23.4606" N: 38°52'11.7318"	E: 115°26'22.96860" N: 38°52'8.68538"	基本无变化
	2G01	E: 115.43782143° N: 38.86692249°	E: 115°26'15.80840" N: 38°52'1.14054"	基本无变化
	2H01	E: 115.43265189° N: 38.86870292°	E: 115°25'57.50106" N: 38°52'07.41198"	基本无变化
	2I01	N: 38.87077576° E: 115.43229849°	E: 115°25'54.62671" N: 38°52'12.45663"	基本无变化
	2J01	N: 38.86601999° E: 115.43628823°	E: 115°26'10.29952" N: 38°51'17.53098"	基本无变化
	2K01	N: 38.86711304° E: 115.42873718°	E: 115°25'43.49174" N: 38°52'1.61621"	基本无变化
	2L01	N: 38.86765508° E: 115.43331493°	E: 115°26'00.25427" N: 38°52'03.36417"	基本无变化
	2L02	N: 38.86752690° E: 115.43725054°	E: 115°26'13.59593" N: 38°52'02.82097"	基本无变化
	2M01	E: 115°26'29.6128" N: 38°52'14.6669"	E: 115°26'29.38306" N: 38°52'15.90814"	基本无变化
	2N01	N: 38.86686042° E: 115.43418689°	E: 115°26'03.10501" N: 38°52'00.30243"	基本无变化
BJ01	N: 115.43265189° E: 38.86870292°	E: 115°26'03.10501" N: 38°52'00.30243"	基本无变化	

(续) 表 3-2 地下水样品方案与实际对比表

项目	自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况
钻探深度	2A01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 10.90m
	2B01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 14.10m
	2C01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 13.60m
	2D01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 13.10m
	2E01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 13.80m
	2F01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 11.20m
	2F02	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 13.40m
	2G01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 12.20m
	2H01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 13.60m
	2I01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 12.60m
	2J01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 14.40m
	2K01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 14.10m
	2L01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 13.20m
	2L02	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 13.70m
	2M01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 10.40m
	2N01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 13.20m
BJ01	约 30m, 地下水水位线 0.5m 处	20m 稳定水位为 10.40m	

(续) 表 3-2 地下水样品方案与实际对比表

项目		自行监测方案情况	实际钻探情况	变化情况
检测项目	2A01			无
	2B01			无
	2C01			无
	2D01			无
	2E01			无
	2F01			无
	2F02	GB/T14848-2017 表 1 中 35 项+银、乙	GB/T14848-2017 表 1 中 35 项+银、乙	无
	2G01	酸乙酯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、	酸乙酯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、	无
	2H01	丙酮、甲醛、二甲苯、二氯甲烷、石油	丙酮、甲醛、二甲苯、二氯甲烷、石油	无
	2I01	烃 (C ₆ -C ₉)、苯乙烯、酚类化合物、异	烃 (C ₆ -C ₉)、苯乙烯、酚类化合物、异	无
	2J01	异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷	异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷	无
	2K01	磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、	磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、	无
	2L01	吗啉、硫氰酸盐	吗啉、硫氰酸盐	无
	2L02			无
	2M01			无
	2N01			无
BJ01			无	

4. 样品保存与流转

4.1. 土壤样品保存

土壤样品保存方法参照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)等相关技术规定执行。

土壤样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节,现场作业过程中按照下面原则进行:

(1) 根据不同检测项目要求,应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂,在样品瓶标签上标注检测单位内控编号,并标注样品有效时间。

(2) 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱,内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内,样品采集当天不能寄送至实验室时,样品需用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

(3) 样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室,样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

本次土壤样品保存及流转情况详见表 4-1。

表 4-1 土壤样品测试项目保存及流转情况

编号	测试项目	分装容器及规格	保护剂	样品保存条件	样品运输方式	有效保存时间
1	镉、铅、砷、镍、铜、银、pH	1L 棕色玻璃瓶	/	<4℃温度下避光保存	车辆运输	180d
2	铬(六价)		/			30d
3	汞		/			28d
4	氨氮	250ml 棕色玻璃瓶	/			3d
5	SVOCs(11项)	250ml 棕色玻璃瓶	/			10d
6	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		/			14d
7	酚类化合物 20项		/			10d
8	醛酮类化合物 14项		/			7d
9	VOCs(27项)+2-丁酮+丙酮+乙酸乙酯	40ml 棕色玻璃瓶	其中 2 瓶加甲醇取样 5g			7d
10	石油烃(C ₆ -C ₉)					7d
11	异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、三聚氰氨、磷酸三苯酯、吗啉、乙二胺吡啶、硫氰酸盐	250ml 棕色玻璃瓶	/			

土壤样品保存照片如下：



样品保存箱

4.2. 土壤样品流转

样品流转方式主要分为装运前核对、样品运输、样品接受 3 个步骤。

4.2.1. 装运前核对

样品管理员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向技术负责人进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品检测运送单”，包括样品编号、采样时间、样品介质、保护剂、分析参数和送样人员等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

4.2.2. 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

4.2.3. 样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，及时与采样工作组组长沟通。样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

本地块所有批次土壤样品采样、运输、样品接收时间详见表 4-2。

表 4-2 土壤样品流转情况

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
河北磊清检测技术服务有限公司						
1B04	1B04005	2021.12.4	2021.12.4	2021.12.4	45 项基本因子、2-丁酮、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、银	第一批次
	1B04010					
	1B04030					
1E01	1E01005					
	1E01040					
	1E01069					
1E03	1E03005					
	1E03045					
	1E03075					
1E04	1E04005					
	1E04043					
	1E04070					
1E05	1E05005					
	1E05045					
	1E05070					
					45 项基本因子、氨氮、酚类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
河北磊清检测技术服务有限公司						
1B01	1B01005	2021.12.5	2021.12.5	2021.12.5	45 项基本因子、2-丁酮、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、银	第二批次
	1B01027					
	1B01040					
1B02	1B02005					
	1B02045					
	1B02080					
1B03	1B03005					
	1B03010					
	1B03042					
1B05	1B05005					
	1B05045					
	1B05080					
1D02	1D02005	2021.12.6	2021.12.6	2021.12.6	45 项基本因子、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	第三批次
	1D02045					
	1D02080					
1E02	1E02005					
	1E02042					
	1E02073					
					45 项基本因子、氨氮、酚类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
河北磊清检测技术服务有限公司						
1D01	1D01005	2021.12.7	2021.12.7	2021.12.7	45 项基本因子、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	第四批次
	1D01040					
	1D01080					
1L01	1L01005					
	1L01040					
	1L01080					
1L02	1L02005					
	1L02045					
	1L02075					
1L03	1L03005					
	1L03040					
	1L03070					
1L04	1L04005					
	1L04045					
	1L04070					
1L05	1L05005					
	1L05040					
	1L05070					

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
河北磊清检测技术服务有限公司						
1C01	1C01005	2021.12.8	2021.12.8	2021.12.8	45 项基本因子、2-丁酮、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	第五批次
	1C01040					
	1C01080					
1C02	1C02005					
	1C02040					
	1C02080					
1C04	1C04005				45 项基本因子、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
	1C04040					
	1C04080					
1C05	1C05005				45 项基本因子、酚类化合物、银、氨氮、醛酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
	1C05050					
	1C05080					
1L06	1L06005				45 项基本因子、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
	1L06045					
	1L06070					
1L08	1L08005					
	1L08040					
	1L08075					
1L09	1L09005	45 项基本因子、酚类化合物、银、氨氮、醛酮类化合物、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
	1L09040					
	1L09075					

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注																								
河北磊清检测技术服务有限公司																														
1C03	1C03005	2021.12.9	2021.12.9	2021.12.9	45 项基本因子、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	第六批次																								
	1C03040																													
	1C03080																													
1H01	1H01005				2021.12.9		2021.12.9	2021.12.9	45 项基本因子、银、酚类化合物、2-丁酮、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	第六批次																				
	1H01040																													
	1H01080																													
1H02	1H02005								2021.12.9		2021.12.9	2021.12.9	45 项基本因子、酚类化合物、石油烃 (C ₆ -C ₉)、pH、银	第六批次																
	1H02040																													
	1H02080																													
1I01	1I01005												2021.12.9		2021.12.9	2021.12.9	45 项基本因子、银、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、酚类化合物、氨氮、醛酮类化合物	第六批次												
	1I01040																													
	1I01080																													
1J01	1J01005																2021.12.9		2021.12.9	2021.12.9	45 项基本因子、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	第六批次								
	1J01040																													
	1J01070																													
1J02	1J02005																				2021.12.9		2021.12.9	2021.12.9	45 项基本因子、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	第六批次				
	1J02025																													
	1J02070																													
1J03	1J03005																								2021.12.9		2021.12.9	2021.12.9	45 项基本因子、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	第六批次
	1J03045																													
	1J03080																													
1J05	1J05005	2021.12.9	2021.12.9	2021.12.9		45 项基本因子、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)																							第六批次	
	1J05025																													
	1J05080																													
1L07	1L07005				2021.12.9	2021.12.9	2021.12.9	45 项基本因子、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		第六批次																				
	1L07045																													
	1L07065																													

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
河北磊清检测技术服务有限公司						
1I02	1I02005	2021.12.10	2021.12.10	2021.12.10	45 项基本因子、酚类化合物、石油烃 (C ₆ -C ₉)、pH、银	第七批次
	1I02040					
	1I02080					
1M01	1M02005					
	1M02060					
	1M02080					
1M02	1M01005					
	1M01060					
	1M01080					
1N03	1N03005					
	1N03040					
	1N03075					
1N06	1N06005					
	1N06045					
	1N06080					

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
河北磊清检测技术服务有限公司						
1A01	1A01005	2021.12.11	2021.12.11	2021.12.11	45 项基本因子、银、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、pH	第八批次
	1A01040					
	1A01080					
1A02	1A02005					
	1A02040					
	1A02080					
1A03	1A03005					
	1A03040					
	1A03080					
1A04	1A04005					
	1A04040					
	1A04080					
1J04	1J04005				45 项基本因子、银、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、酚类化合物、氨氮、醛酮类化合物	
	1J04040					
	1J04080					
1N01	1N01005				45 项基本因子、2-丁酮、醛酮类化合物、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	
	1N01040					
	1N01075					
1N02	1N02005					
	1N02045					
	1N02075					
1N04	1N04005					
	1N04045					
	1N04080					
1N05	1N05005					
	1N05045					
	1N05085					

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
河北磊清检测技术服务有限公司						
1A05	1A05005	2021.12.12	2021.12.12	2021.12.12	45 项基本因子、银、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、pH	第九批次
	1A05040					
	1A05080					
1F03	1F03005					
	1F03040					
	1F03080					
1F04	1F04005					
	1F04040					
	1F04080					
1F06	1F06005					
	1F06040					
	1F06080					
1F07	1F07005					
	1F07040					
	1F07080					
1G01	1G01005					
	1G01040					
	1G01075					
1G02	1G02005					
	1G02045					
	1G02070					
1K02	1K02005					
	1K02045					
	1K02080					

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
河北磊清检测技术服务有限公司						
BJ01	1BJ01005	2021.12.13	2021.12.13	2021.12.13	45 项基本因子、银、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、酚类化合物、氨氮、醛酮类化合物	第十批次
	1BJ01045					
	1BJ01075					
1F01	1F01005					
	1F01045					
	1F01075					
1F02	1F02005					
	1F02045					
	1F02080					
1F05	1F05005					
	1F05045					
	1F05075					
1F08	1F08005					
	1F08045					
	1F08080					
1K01	1K01005					
1K03	1K03005					
1K04	1K04005					
					45 项基本因子、银、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、2-丁酮、酚类化合物、氨氮、醛酮类化合物	

(续) 表 4-2 土壤样品流转情况

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
天津实朴检测技术服务有限公司						
1B04	1B04005	2021.12.4				
	1B04010					
	1B04030					
1B01	1B01005					
	1B01027					
	1B01040					
1B02	1B02005	2021.12.5	2021.12.5	2021.12.07	乙酸乙酯	第一批次
	1B02045					
	1B02080					
1B03	1B03005					
	1B03010					
	1B03042					
1B05	1B05005					
	1B05045					
	1B05080					

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
天津实朴检测技术服务有限公司						
1C01	1C01005	2021.12.8	2021.12.9	2021.12.11	乙酸乙酯	第二批次
	1C01040					
	1C01080					
1C02	1C02005					
	1C02040					
	1C02080					
1C05	1C05005					
	1C05050					
	1C05080					
1L09	1L09005					
	1L09040					
	1L09075					
1H01	1H01005	2021.12.9				
	1H01040					
	1H01080					
1H02	1H02005					
	1H02040					
	1H02080					

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
天津实朴检测技术服务有限公司						
1I01	1I01005	2021.12.9	2021.12.9	2021.12.11	石油烃 (C ₆ -C ₉)	第二批次
	1I01040					
	1I01080					
1J01	1J01005					
	1J01040					
	1J01070					
1J02	1J02005					
	1J02025					
	1J02070					
1J03	1J03005					
	1J03045					
	1J03080					
1J05	1J05005					
	1J05025					
	1J05080					
					乙酸乙酯	

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注			
天津实朴检测技术服务有限公司									
1I02	1I02005	2021.12.10	2021.12.12	2021.12.14	石油烃 (C ₆ -C ₉)	第三批			
	1I02040								
	1I02080								
1M01	1M02005								
	1M02060								
	1M02080								
1M02	1M01005				2021.12.11				乙酸乙酯、石油烃 (C ₆ -C ₉)
	1M01060								
	1M01080								
1N06	1N06005								
	1N06045								
	1N06080								
1A01	1A01005	2021.12.11			乙酸乙酯				
	1A01040								
	1A01080								
1A02	1A02005								
	1A02040								
	1A02080								

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
天津实朴检测技术服务有限公司						
1A03	1A03005	2021.12.11	2021.12.12	2021.12.14	乙酸乙酯	第三批
	1A03040					
	1A03080					
1A04	1A04005					
	1A04040					
	1A04080					
1J04	1J04005					
	1J04040					
	1J04080					
1A05	1A05005	2021.12.12	2021.12.12	2021.12.14	乙酸乙酯	第三批
	1A05040					
	1A05080					
1F03	1F03005					
	1F03040					
	1F03080					
1F04	1F04005					
	1F04040					
	1F04080					

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
天津实朴检测技术服务有限公司						
1F06	1F06005	2021.12.12	2021.12.12	2021.12.14	乙酸乙酯	第三批次
	1F06040					
	1F06080					
1F07	1F07005					
	1F07040					
	1F07080					
1G01	1G01005					
	1G01040					
	1G01075					
1G02	1G02005					
	1G02045					
	1G02070					
1K02	1K02005				乙酸乙酯、石油烃 (C ₆ -C ₉)	
	1K02045					
	1K02080					

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
天津实朴检测技术服务有限公司						
BJ01	1BJ01005	2021.12.13	2021.12.13	2021.12.15	乙酸乙酯、石油烃 (C ₆ -C ₉)	第四批次
	1BJ01045					
	1BJ01075					
1F01	1F01005					
	1F01045					
	1F01075					
1F02	1F02005					
	1F02045					
	1F02080					
1F05	1F05005					
	1F05045					
	1F05075					
1F08	1F08005					
	1F08045					
	1F08080					
1K01	1K01005					
1K03	1K03005					
1K04	1K04005					
					乙酸乙酯、石油烃 (C ₆ -C ₉)	

(续) 表 4-2 土壤样品流转情况

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
河北持正环境科技有限公司						
1B04	1B04005	2021.12.4	2021.12.7	2021.12.8	丙二醇甲醚醋酸酯	第一批次
	1B04010					
	1B04030					
1E01	1E01005					
	1E01040					
	1E01069					
1E03	1E03005					
	1E03045					
	1E03075					
1E04	1E04005					
	1E04043					
	1E04070					
1E05	1E05005					
	1E05045					
	1E05070					
					硫氰酸盐	

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
河北持正环境科技有限公司						
1B01	1B01005	2021.12.5	2021.12.7	2021.12.8	丙二醇甲醚醋酸酯	第一批次
	1B01027					
	1B01040					
1B02	1B02005					
	1B02045					
	1B02080					
1B03	1B03005					
	1B03010					
	1B03042					
1B05	1B05005					
	1B05045					
	1B05080					
1D02	1D02005	2021.12.6	2021.12.7	2021.12.8	异丙醇	
	1D02045					
	1D02080					
1E02	1E02005				硫氰酸盐	
	1E02042					
	1E02073					

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注				
河北持正环境科技有限公司										
1D01	1D01005	2021.12.7	2021.12.10	2021.12.11	异丙醇	第二批次				
	1D01040									
	1D01080									
1L01	1L01005									
	1L01040									
	1L01080									
1L02	1L02005									
	1L02045									
	1L02075									
1L03	1L03005				2021.12.7		2021.12.10	2021.12.11	磷酸三苯酯	第二批次
	1L03040									
	1L03070									
1L04	1L04005									
	1L04045									
	1L04070									
1L05	1L05005									
	1L05040									
	1L05070									

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注								
河北持正环境科技有限公司														
1C01	1C01005	2021.12.8	2021.12.10	2021.12.11	异丙醇	第二批次								
	1C01040													
	1C01080													
1C02	1C02005													
	1C02040													
	1C02080													
1C05	1C05005				2021.12.8		2021.12.10	2021.12.11	丁二烯	第二批次				
	1C05050													
	1C05080													
1L06	1L06005								2021.12.8		2021.12.10	2021.12.11	磷酸三苯酯	第二批次
	1L06045													
	1L06070													
1L08	1L08005													
	1L08040													
	1L08075													
1L09	1L09005	2021.12.8	2021.12.10	2021.12.11	丁二烯	第二批次								
	1L09040													
	1L09075													
1H01	1H01005				2021.12.9					异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯				
	1H01040													
	1H01080													

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
河北持正环境科技有限公司						
1H02	1H02005	2021.12.9	2021.12.10	2021.12.11	异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯	第二批次
	1H02040					
	1H02080					
1J01	1J01005					
	1J01040					
	1J01070					
1J02	1J02005					
	1J02025					
	1J02070					
1J03	1J03005					
	1J03045					
	1J03080					
1J05	1J05005					
	1J05025					
	1J05080					

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
河北持正环境科技有限公司						
1L07	1L07005	2021.12.9			磷酸三苯酯	第二批次
	1L07045					
	1L07065					
1M01	1M02005	2021.12.10	2021.12.10	2021.12.11	异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐	
	1M02060					
	1M02080					
1M02	1M01005	2021.12.10	2021.12.10	2021.12.11	己二胺哌啶、吗啉、三聚氰氨	
	1M01060					
	1M01080					
1N03	1N03005	2021.12.10	2021.12.10	2021.12.11	己二胺哌啶、吗啉、三聚氰氨	
	1N03040					
	1N03075					
1N06	1N06005	2021.12.10	2021.12.10	2021.12.11	己二胺哌啶、吗啉、三聚氰氨	
	1N06045					
	1N06080					

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注				
河北持正环境科技有限公司										
1A01	1A01005	2021.12.11	2021.12.13	2021.12.14	异丙醇	第三批				
	1A01040									
	1A01080									
1A02	1A02005									
	1A02040									
	1A02080									
1A03	1A03005									
	1A03040									
	1A03080									
1A04	1A04005									
	1A04040									
	1A04080									
1J04	1J04005				2021.12.11		2021.12.13	2021.12.14	异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、吗啉	第三批
	1J04040									
	1J04080									
1N01	1N01005				2021.12.11		2021.12.13	2021.12.14	己二胺哌啶、吗啉、三聚氰氨	第三批
	1N01040									
	1N01075									
1N02	1N02005									
	1N02045									
	1N02075									
1N04	1N04005									
	1N04045									
	1N04080									
1N05	1N05005									
	1N05045									
	1N05085									

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
河北持正环境科技有限公司						
1A05	1A05005	2021.12.12	2021.12.13	2021.12.14	异丙醇	第三批
	1A05040					
	1A05080					
1F03	1F03005					
	1F03040					
	1F03080					
1F04	1F04005					
	1F04040					
	1F04080					
1F06	1F06005					
	1F06040					
	1F06080					
1F07	1F07005					
	1F07040					
	1F07080					
1K02	1K02005					
	1K02045					
	1K02080					
					异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺吡啶、吗啉、硫氰酸盐	

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	监测因子	备注
河北持正环境科技有限公司						
BJ01	1BJ01005	2021.12.13	2021.12.13	2021.12.14	异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐	第三批
	1BJ01045					
	1BJ01075					
1F01	1F01005					
	1F01045					
	1F01075					
1F02	1F02005					
	1F02045					
	1F02080					
1F05	1F05005					
	1F05045					
	1F05075					
1F08	1F08005					
	1F08045					
	1F08080					
1K01	1K01005					
1K03	1K03005					
1K04	1K04005					
					异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐	

4.3. 地下水样品保存

地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019）、《地下水质量标准》（GBT14848）等相关技术规定执行。

地下水样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，现场作业过程中按照下面原则进行：

（1）根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

（2）样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

（3）样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

本次土壤样品保存及流转情况详见表 4-3。

表 4-3 地下水样品测试项目保存及流转情况

序号	检测项目	采样容器	是否添加保护剂	样品保存条件	样品运输方式	保存期限
1	色	棕色采样瓶，1L	否	4℃温度下避光保存	汽车运输	12h
2	嗅和味					6h
3	浑浊度					12h
4	肉眼可见物					12h
5	pH					12h
6	总硬度					12h
7	溶解性总固体					24h
8	硫氰酸钠					7d
9	氯化物					30d
10	铁					10d
11	锰	棕色采样瓶，0.5L	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	4℃温度下避光保存	汽车运输	14d
12	铜					14d
13	锌					14d
14	铝					30d

序号	检测项目	采样容器	是否添加保护剂	样品保存条件	样品运输方式	保存期限
15	挥发性酚类	棕色采样瓶, 1L	用 H ₃ PO ₄ 调 pH 约为 4, 用 0.01 g~0.02 g 抗坏血酸除去余氯	4℃ 温度下避光保存	汽车运输	24h
16	阴离子表面活性剂		加入甲醛, 使甲醛体积浓度为 1%			7d
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)		否			2d
18	氨氮(以 N 计)		H ₂ SO ₄ , pH<2			24d
19	硫化物	棕色采样瓶, 0.5L	1L 水样中加入 5ml 氢氧化钠溶液 (1mol/L) 和 4g 抗坏血酸, 使样品的 pH≥11, 避光保存			24h
20	钠	棕色采样瓶, 1L	加 HNO ₃ 酸化使 pH 1-2			14d
21	亚硝酸盐		否			24d
22	硝酸盐		否			24d
23	二乙胺		氢氧化钠, pH≥12			12h
24	氟化物		否			14d
25	碘化物		否			24d
26	汞		棕色采样瓶, 0.5L			1L 水样中加浓 HCl 10 ml
27	砷	棕色采样瓶, 1L	1L 水样中加浓 HCl 10 ml			14d
28	硒	棕色采样瓶, 0.5L	1 L 水样中加浓 HCl 2 ml			14d
29	镉	棕色采样瓶, 0.5L	硝酸, pH≤2			14d
30	铬(六价)	棕色采样瓶, 1L	NaOH, pH 8-9			24h
31	铅	棕色采样瓶, 0.5L	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%			14d

序号	检测项目	采样容器	是否添加保护剂	样品保存条件	样品运输方式	保存期限
32	三氯甲烷	2×40ml, VOA 棕色采 样瓶	用 1+10HCl 调至 pH≤2, 加入 0.01 g~0.02 g 抗坏血酸除去余氯	4℃温 度下避 光保存	汽车运输	10d
33	四氯化碳					14d
34	苯					14d
35	甲苯					14d
36	二甲苯	2×40ml, VOA 棕色采 样瓶	加酸, pH<2			14d
37	苯乙烯					14d
38	二氯甲烷					4℃冷藏, 14d
39	甲醛	棕色采样 瓶, 1L	加酸, pH≤2			4℃冷藏, 1d
40	银	棕色采样 瓶, 0.5L	硝酸, pH≤2			30d
41	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕色玻璃 瓶, 1L	否			4℃冷藏, 14d
42	硫氰酸盐	棕色玻璃 瓶, 1L	否			4℃冷藏
43	乙酸乙酯	2×40ml, VOA 棕色采 样瓶	加酸, pH<2			4℃冷藏, 10d
44	丁酮	2×40ml, VOA 棕色采 样瓶	加酸, pH<2			4℃冷藏, 10d
45	丙酮	2×40ml, VOA 棕色采 样瓶	加酸, pH<2			4℃冷藏, 10d
46	石油烃 (C ₆ -C ₉)	2×40ml, VOA 棕色采 样瓶	0.3g 抗坏血酸			3d
47	异丙醇	棕色玻璃瓶 1L	/			/
48	丁二烯	棕色玻璃瓶 1L	/			/
49	乙二胺哌啶	棕色玻璃瓶 1L	/			/
50	硫代硫酸铵	棕色玻璃瓶 1L	/			/
51	磷酸三苯脂	棕色玻璃瓶 1L	/			/
52	三聚氰氨	棕色玻璃瓶 1L	/			/
53	吗啉	棕色玻璃瓶 1L	/			/
54	酚类化合物	棕色玻璃瓶 1L	/			/

地下水样品保存照片如下：



样品保存

4.4. 地下水样品流转

样品流转方式主要分为装运前核对、样品运输、样品接受 3 个步骤。

4.4.1. 装运前核对

样品管理员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向技术负责人进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品检测运送单”，包括样品编号、采样时间、样品介质、保护剂、分析参数和送样人员等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

4.4.2. 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

4.4.3. 样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，及时与采样工作组组长沟通。样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

本地块所有批次地下水样品采样、运输、样品接收时间详见表 4-4。

表 4-4 地下水样品流转情况

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	备注
河北磊清检测技术服务有限公司					
2B01	2B0101	2021.12.17	2021.12.17	2021.12.17	第一 批次
2D01	2D0101				
2E01	2E0101				
2H01	2H0101				
2I01	2I0101				
2L01	2L0101				
2L02	2L0201				
2N01	2N0101				
2A01	2A0101/2A0101-P	2021.12.18	2021.12.18	2021.12.18	第二 批次
2C01	2C0101				
2F01	2F0101				
2F02	2F0201				
2G01	2G0101				
2J02	2J0101/2J0101-P				
2K01	2K0101				
2M01	2M0101				
BJ01	2BJ010101				

(续) 表 4-4 地下水样品流转情况

点位编号	样品编号	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	备注
天津实朴检测技术服务有限公司					
2B01	2B0101	2021.12.17	2021.12.18	2021.12.19	第一 批次
2D01	2D0101				
2E01	2E0101				
2H01	2H0101				
2I01	2I0101				
2L01	2L0101				
2L02	2L0201				
2N01	2N0101				
2A01	2A0101/2A0101-P	2021.12.18	2021.12.18	2021.12.19	
2C01	2C0101				
2F01	2F0101				
2F02	2F0201				
2G01	2G0101				
2J02	2J0101/2J0101-P				
2K01	2K0101				
2M01	2M0101				
BJ01	2BJ010101				

5. 质量保证与质量控制

5.1. 采样施工过程的质量控制

同一监测点位至少两人进行采样，相互监护，注意安全防护，防止意外发生。采样过程中防止交叉污染。清洗所有钻孔和取样设备，防止交叉污染。设备清洗程序按如下操作：用自来水冲洗-用不含磷清洗剂清洗-用自来水冲洗，最后用去离子水冲洗并晾干。

每个土壤样品采集及现场监测都使用干净的一次性丁腈手套进行操作。现场采样时按技术规定要求详细填写现场采样记录单，并在现场由另一人核查采样记录，保证填写规范，信息完整，符合要求。每个采样现场环节均要进行拍照。

采样前，采样器具和样品容器应按不少于 3%的比例进行质量抽检，抽检合格后方可使用；保存剂应进行空白试验，其纯度和等级须达到分析的要求。

每批次水样，应选择部分监测项目根据分析方法的质控要求加采不少于 10%的现场平行样和全程序空白样，样品数量较少时，每批次水样至少加采 1 次现场平行样和全程序空白样，与样品一起送实验室分析。

土壤 VOCs 采样前在实验室将 5ml 或 10ml 甲醇放入 40ml 土壤样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

土壤 SVOCs 全程序空白的制备步骤为在采样前将 20g 石英砂装入土壤样品瓶中密封，现场采样时样品瓶开盖，采样后盖紧瓶盖，随样品运回实验室。

土壤重金属及无机物的全程序空白为采样前将实验室用水装入土壤样品瓶（实验室分析时将水样称重，按与土壤样品相同的分析步骤进行消解和仪器分析）中密封，现场采样时样品瓶开盖，采样后盖紧瓶盖，随样品运回实验室。

地下水 VOCs 全程序空白的制备依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）的规定进行。将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水装入地下水样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

地下水 SVOCs 的全程序空白为采样前将实验室用水装入地下水样品瓶中密封，现场采样时样品瓶开盖，采样后盖紧瓶盖，随样品运回实验室。

地下水重金属及无机物的全程序空白为采样前将实验室用水装入地下水样品瓶中

密封，现场采样时样品瓶开盖，采样后盖紧瓶盖，随样品运回实验室。

地块土壤及地下水总样品数量应采集分别不少于 10%的平行样品，土壤及地下水平行样品每个地块分别至少采集 1 组。每组样品需要采集 2 件（检测样、平行样），检测样和平行样送检测实验室，进行实验室内平行比对。

5.2. 采样过程中质量控制具体实施

5.2.1. 采样质量资料检查

河北磊清检测技术服务有限公司和保定市生态环境局竞秀区分局相关人员以现场查阅资料的方式，依次检查以下内容：

(1) 采样方案的内容及过程记录表是否完整；

(2) 采样点检查：采样点是否与布点方案一致；

(3) 土孔钻探方法：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

(4) 地下水采样井建井与洗井：建井、洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

(5) 土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

(6) 样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

(7) 密码平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

5.2.2. 采样质量现场检查

2021 年 12 月 14 日~12 月 13 日（土壤样品采集），2021 年 11 月 17 日~12 月 18 日（地下水样品采集），河北磊清检测技术服务有限公司和保定市生态环境局竞秀区分局相关人员按照自行监测方案的相关要求，对采样过程进行现场检查。主要包括采样准备和采样过程的现场检查。现场检查覆盖了土壤及地下水全部采样环节，包含现场采样人员配置、钻孔设备、采样工具、样品保存工具、土孔钻探、样品采集、样品保存和样品流转等。重点检查了以下内容：

(1) 采样准备现场检查

检查现场采样人员配置、采样工具、样品保存工具的准备情况是否合格。

(2) 采样过程现场检查

自行监测方案的内容及过程记录表是否完整；检查采样点位的点位数量、布点位置、采样深度是否与布点方案一致，如存在调整是否经过认可；检查土孔钻探、洗井、土壤及地下水的样品采集、样品保存和样品流转等环节是否合格；检查相关采样记录单是否填写完整。

(3) 样品保存与流转过程检查

质量检查人员对采样现场的样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查。

河北持正环境科技有限公司和保定市生态环境局竞秀区分局相关人员对自行监测工作的全流程进行了质量管理和质量检查。检查结果认为现场各项程序符合要求。

5.3. 样品保存和流转过过程中质量控制具体实施

5.3.1. 样品保存质控内容

(1) 公司配备样品管理员，严格按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164）、《地下水质量标准》（GB/T14848）等技术规定要求保存样品。实验室在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

(2) 质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。

(3) 对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：

- ①未按规定方法保存土壤样品；
- ②未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

5.3.2. 样品流转质控内容

(1) 对每个平行样品采样点位采集的 2 份平行样品送实验室进行比对分析。

(2) 在样品交接过程中，应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：

样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

(3) 在样品交接过程中，送样人员如发现寄送样品有下列质量问题，应查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。接样人员如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品，并及时通知送样人员：

- ①样品无编号、编号混乱或有重号；
- ②样品在保存、运输过程中受到破损或沾污；
- ③样品重量或数量不符合规定要求；
- ④样品保存时间已超出规定的送检时间；
- ⑤样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

(4) 样品经验收合格后，样品管理员应在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。

5.4. 质量控制样品

5.4.1. 土壤质量控制样品

表 5-1 土壤检测项目时间汇总表

样品类型	样品数量	检测项目	采样点位	采样日期	接样日期	前处理日期	分析日期
空白	2	挥发性有机物	1B04、1E01、1E03、1E04、1E05	2021.12.4	2021.12.4	/	2021.12.6-12.7
	2		1B01、1B02、1B03、1B05	2021.12.5	2021.12.5		2021.12.7-12.8
	2		1D02、1E02	2021.12.6	2021.12.6		2021.12.9-12.10
	2		1D01、1L01、1L02、1L03、1L04、1L05	2021.12.7	2021.12.7		2021.12.11-12.12
	2		1C01、1C02、1C04、1C05、1L06、1L08、1L09	2021.12.8	2021.12.8	/	2021.12.9-12.10
	2		1C03、1H01、1H02、1I01、1J01、1J02、1J03、1J05、1L07	2021.12.9	2021.12.9		2021.12.11-12.12
	2		1I02、1M01、1M02、1N03、1N06	2021.12.10	2021.12.10		2021.12.12-12.13
	2		1A01、1A02、1A03、1A04、1J04、1N01、1N02、1N04、1N05	2021.12.11	2021.12.11		2021.12.13-12.14
	2		1A05、1F03、1F04、1F06、1F07、1G01、1G02、1K02	2021.12.12	2021.12.12		2021.12.14-12.15
	2		1BJ01、1F01、1F02、1F05、1F08、1K01、1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13		2021.12.15-12.16
土样	17	pH	1B04、1E01、1E03、1E04、1E05	2021.12.4	2021.12.4	/	2021.12.19
	14		1B01、1B02、1B03、1B05	2021.12.5	2021.12.5		
	8		1D02、1E02	2021.12.6	2021.12.6		
	20		1D01、1L01、1L02、1L03、1L04、1L05	2021.12.7	2021.12.7		

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

样品类型	样品数量	检测项目	采样点位	采样日期	接样日期	前处理日期	分析日期
土样	21	pH	1C01、1C02、1C04、1C05、1L06、1L08、1L09	2021.12.8	2021.12.8	/	2021.12.19
	30		1C03、1H01、1H02、1I01、1J01、1J02、1J03、1J05、1L07	2021.12.9	2021.12.9		
	16		1I02、1M01、1M02、1N03、1N06	2021.12.10	2021.12.10		
	31		1A01、1A02、1A03、1A04、1J04、1N01、1N02、1N04、1N05	2021.12.11	2021.12.11		
	27		1A05、1F03、1F04、1F06、1F07、1G01、1G02、1K02	2021.12.12	2021.12.12		
	18		1BJ01、1F01、1F02、1F05、1F08、1K01、1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13		
	17	砷	1B04、1E01、1E03、1E04、1E05	2021.12.4	2021.12.4	2021.12.19	2021.12.20
	14		1B01、1B02、1B03、1B05	2021.12.5	2021.12.5		
	8		1D02、1E02	2021.12.6	2021.12.6		
	20		1D01、1L01、1L02、1L03、1L04、1L05	2021.12.7	2021.12.7		
	21		1C01、1C02、1C04、1C05、1L06、1L08、1L09	2021.12.8	2021.12.8		
	30		1C03、1H01、1H02、1I01、1J01、1J02、1J03、1J05、1L07	2021.12.9	2021.12.9		
	16		1I02、1M01、1M02、1N03、1N06	2021.12.10	2021.12.10		
	31		1A01、1A02、1A03、1A04、1J04、1N01、1N02、1N04、1N05	2021.12.11	2021.12.11		
27	1A05、1F03、1F04、1F06、1F07、1G01、1G02、1K02		2021.12.12	2021.12.12			
18	1BJ01、1F01、1F02、1F05、1F08、1K01、1K03、1K04		2021.12.13	2021.12.13			

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

样品类型	样品数量	检测项目	采样点位	采样日期	接样日期	前处理日期	分析日期
土样	17	铬（六价）、铜、铅、镍	1B04、1E01、1E03、1E04、1E05	2021.12.4	2021.12.4	2021.12.20	2021.12.21
	14		1B01、1B02、1B03、1B05	2021.12.5	2021.12.5		
	8		1D02、1E02	2021.12.6	2021.12.6		
	20		1D01、1L01、1L02、1L03、1L04、1L05	2021.12.7	2021.12.7		
	21		1C01、1C02、1C04、1C05、1L06、1L08、1L09	2021.12.8	2021.12.8		
	30		1C03、1H01、1H02、1I01、1J01、1J02、1J03、1J05、1L07	2021.12.9	2021.12.9		
	16		1I02、1M01、1M02、1N03、1N06	2021.12.10	2021.12.10		
	31		1A01、1A02、1A03、1A04、1J04、1N01、1N02、1N04、1N05	2021.12.11	2021.12.11		
	27		1A05、1F03、1F04、1F06、1F07、1G01、1G02、1K02	2021.12.12	2021.12.12		
	18		1BJ01、1F01、1F02、1F05、1F08、1K01、1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13		
	17	镉	1B04、1E01、1E03、1E04、1E05	2021.12.4	2021.12.4	2021.12.20	2021.12.22
	14		1B01、1B02、1B03、1B05	2021.12.5	2021.12.5		
	8		1D02、1E02	2021.12.6	2021.12.6		
	20		1D01、1L01、1L02、1L03、1L04、1L05	2021.12.7	2021.12.7		
	21		1C01、1C02、1C04、1C05、1L06、1L08、1L09	2021.12.8	2021.12.8		
	30		1C03、1H01、1H02、1I01、1J01、1J02、1J03、1J05、1L07	2021.12.9	2021.12.9		
	16		1I02、1M01、1M02、1N03、1N06	2021.12.10	2021.12.10		
	31		1A01、1A02、1A03、1A04、1J04、1N01、1N02、1N04、1N05	2021.12.11	2021.12.11		

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

样品类型	样品数量	检测项目	采样点位	采样日期	接样日期	前处理日期	分析日期
土样	27	镉	1A05、1F03、1F04、 1F06、1F07、1G01、 1G02、1K02	2021.12.12	2021.12.12	2021.12.20	2021.12.22
	18		1BJ01、1F01、1F02、 1F05、1F08、1K01、 1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13		
	17	汞	1B04、1E01、1E03、 1E04、1E05	2021.12.4	2021.12.4	2021.12.18	2021.12.20
	14		1B01、1B02、1B03、 1B05	2021.12.5	2021.12.5		
	8		1D02、1E02	2021.12.6	2021.12.6		
	20		1D01、1L01、1L02、 1L03、1L04、1L05	2021.12.7	2021.12.7		
	21		1C01、1C02、1C04、 1C05、1L06、1L08、 1L09	2021.12.8	2021.12.8		
	30		1C03、1H01、1H02、 1I01、1J01、1J02、 1J03、1J05、1L07	2021.12.9	2021.12.9		
	16		1I02、1M01、1M02、 1N03、1N06	2021.12.10	2021.12.10		
	31		1A01、1A02、1A03、 1A04、1J04、1N01、 1N02、1N04、1N05	2021.12.11	2021.12.11		
	27		1A05、1F03、1F04、 1F06、1F07、1G01、 1G02、1K02	2021.12.12	2021.12.12		
	18		1BJ01、1F01、1F02、 1F05、1F08、1K01、 1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13		
	3	银	1B04	2021.12.4	2021.12.4	2021.12.20	2021.12.21
	14		1B01、1B02、1B03、 1B05	2021.12.5	2021.12.5		
	6		1C05、1L09	2021.12.8	2021.12.8		
	23		1H01、1H02、1I01、 1J01、1J02、1J03、 1J05	2021.12.9	2021.12.9		
	10		1I02、1M01、1M02	2021.12.10	2021.12.10		
	17		1A01、1A02、1A03、 1A04、1J04	2021.12.11	2021.12.11		

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

样品类型	样品数量	检测项目	采样点位	采样日期	接样日期	前处理日期	分析日期	
土样	21	银	1A05、1F03、1F04、 1F06、1F07、1K02	2021.12.12	2021.12.12	2021.12.20	2021.12.21	
	18		1BJ01、1F01、1F02、 1F05、1F08、1K01、 1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13			
	14	氨氮	1E01、1E03、1E04、 1E05	2021.12.4	2021.12.4	2021.12.5- 12.6	2021.12.5- 12.6	
	4		1E02	2021.12.6	2021.12.6	2021.12.7- 12.8	2021.12.7- 12.8	
	6		1C05、1L09	2021.12.8	2021.12.8	2021.12.10 -12.11	2021.12.10 -12.11	
	13		1J01、1J02、1J03、 1J05	2021.12.9	2021.12.9			
	7		1M01、1M02	2021.12.10	2021.12.10	2021.12.12 -12.13	2021.12.12 -12.13	
	3		1J04	2021.12.11	2021.12.11			
	18		1F03、1F04、1F06、 1F07、1K02	2021.12.12	2021.12.12	2021.12.13 -12.14	2021.12.13 -12.14	
	18		1BJ01、1F01、1F02、 1F05、1F08、1K01、 1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13	2021.12.14 -12.15	2021.12.14 -12.15	
	17		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1B04、1E01、1E03、 1E04、1E05	2021.12.4	2021.12.4	2021.12.9- 12.10	2021.12.10 -12.11
	14			1B01、1B02、1B03、 1B05	2021.12.5	2021.12.5		
	8	1D02、1E02		2021.12.6	2021.12.6			
	20	1D01、1L01、1L02、 1L03、1L04、1L05		2021.12.7	2021.12.7	2021.12.10 -12.14	2021.12.14 -12.16	
	21	1C01、1C02、1C04、 1C05、1L06、1L08、 1L09		2021.12.8	2021.12.8			
	26	1C03、1H01、1H02、 1J01、1J02、1J03、 1J05、1L07		2021.12.9	2021.12.9	2021.12.14 -12.17	2021.12.17 -12.18	
	13	1M01、1M02、1N03、 1N06		2021.12.10	2021.12.10			
31	1A01、1A02、1A03、 1A04、1J04、1N01、 1N02、1N04、1N05	2021.12.11	2021.12.11					

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

样品类型	样品数量	检测项目	采样点位	采样日期	接样日期	前处理日期	分析日期
土样	27	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1A05、1F03、1F04、 1F06、1F07、1G01、 1G02、1K02	2021.12.12	2021.12.12	2021.12.17 -12.18	2021.12.19 -12.20
	18		1BJ01、1F01、1F02、 1F05、1F08、1K01、 1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13		
	17	半挥发 性有 机物	1B04、1E01、1E03、 1E04、1E05	2021.12.4	2021.12.4	2021.12.8- 12.9	2021.12.9- 12.10
	14		1B01、1B02、1B03、 1B05	2021.12.5	2021.12.5		
	8		1D02、1E02	2021.12.6	2021.12.6	2021.12.9- 12.10	2021.12.10 -12.12
	20		1D01、1L01、1L02、 1L03、1L04、1L05	2021.12.7	2021.12.7		
	21		1C01、1C02、1C04、 1C05、1L06、1L08、 1L09	2021.12.8	2021.12.8	2021.12.11 -12.12	2021.12.12 -12.13
	30		1C03、1H01、1H02、 1I01、1J01、1J02、 1J03、1J05、1L07	2021.12.9	2021.12.9	2021.12.13	2021.12.13 -12.15
	16		1I02、1M01、1M02、 1N03、1N06	2021.12.10	2021.12.10	2021.12.14	2021.12.15 -12.16
	31		1A01、1A02、1A03、 1A04、1J04、1N01、 1N02、1N04、1N05	2021.12.11	2021.12.11	2021.12.15 -12.16	2021.12.17 -12.18
	27		1A05、1F03、1F04、 1F06、1F07、1G01、 1G02、1K02	2021.12.12	2021.12.12	2021.12.17	2021.12.18 -12.19
	18		1BJ01、1F01、1F02、 1F05、1F08、1K01、 1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13	2021.12.18	2021.12.19 -12.20
	17	挥发 性有 机物 (27 项)	1B04、1E01、1E03、 1E04、1E05	2021.12.4	2021.12.4	/	2021.12.6- 12.7
	14		1B01、1B02、1B03、 1B05	2021.12.5	2021.12.5		
	8		1D02、1E02	2021.12.6	2021.12.6		2021.12.7- 12.8
	20		1D01、1L01、1L02、 1L03、1L04、1L05	2021.12.7	2021.12.7		
	21		1C01、1C02、1C04、 1C05、1L06、1L08、 1L09	2021.12.8	2021.12.8		2021.12.9- 12.10
	30		1C03、1H01、1H02、 1I01、1J01、1J02、 1J03、1J05、1L07	2021.12.9	2021.12.9		2021.12.11- 12.12

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

样品类型	样品数量	检测项目	采样点位	采样日期	接样日期	前处理日期	分析日期
土样	16	挥发性有机物 (27项)	1I02、1M01、1M02、 1N03、1N06	2021.12.10	2021.12.10	/	2021.12.12 -12.13
	31		1A01、1A02、1A03、 1A04、1J04、1N01、 1N02、1N04、1N05	2021.12.11	2021.12.11		2021.12.13 -12.14
	27		1A05、1F03、1F04、 1F06、1F07、1G01、 1G02、1K02	2021.12.12	2021.12.12		2021.12.14 -12.15
	18		1BJ01、1F01、1F02、 1F05、1F08、1K01、 1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13		2021.12.15 -12.16
	14	酚类化合物	1E01、1E03、1E04、 1E05	2021.12.4	2021.12.4	2021.12.15 -12.18	2021.12.21 -12.24
	4		1E02	2021.12.6	2021.12.6		
	6		1C05、1L09	2021.12.8	2021.12.8		
	23		1H01、1H02、1I01、 1J01、1J02、1J03、 1J05	2021.12.9	2021.12.9		
	10		1I02、1M01、1M02	2021.12.10	2021.12.10		
	3		1J04	2021.12.11	2021.12.11		
	18		1F03、1F04、1F06 1F07、1K02	2021.12.12	2021.12.12		
	18		1BJ01、1F01、1F02、 1F05、1F08、1K01、 1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13		
	6	醛类化合物	1C05、1L09	2021.12.8	2021.12.8	2021.12.12 -12.15	2021.12.16 -12.18
	13		1J01、1J02、1J03、 1J05	2021.12.9	2021.12.9		
	10		1M01、1M02、1N03	2021.12.10	2021.12.10		
	17		1J04、1N01、1N02、 1N04、1N05	2021.12.11	2021.12.11		
	18		1F03、1F04、1F06、 1F07 1K02	2021.12.12	2021.12.12		
	18		1BJ01、1F01、1F02、 1F05、1F08、1K01、 1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13		

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

样品类型	样品数量	检测项目	采样点位	采样日期	接样日期	前处理日期	分析日期
土样	6	丙酮	1C05、1L09	2021.12.8	2021.12.8	/	2021.12.9-12.10
	13		1J01、1J02、1J03、1J05	2021.12.9	2021.12.9		2021.12.11-12.12
	10		1M01、1M02、1N03	2021.12.10	2021.12.10		2021.12.12-12.13
	17		1J04、1N01、1N02、1N04、1N05	2021.12.11	2021.12.11		2021.12.13-12.14
	18		1F03、1F04、1F06、1F07、1K02	2021.12.12	2021.12.12		2021.12.14-12.15
	18		1BJ01、1F01、1F02、1F05、1F08、1K01、1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13		2021.12.15-12.16
	3	2-丁酮	1B04	2021.12.4	2021.12.4	/	2021.12.6-12.7
	14		1B01、1B02、1B03、1B05	2021.12.5	2021.12.5		
	6		1C01、1C02	2021.12.8	2021.12.8		2021.12.9-12.10
	19		1H01、1H02、1J01、1J02、1J03、1J05	2021.12.9	2021.12.9		2021.12.11-12.12
	10		1M01、1M02、1N03	2021.12.10	2021.12.10		2021.12.12-12.13
	17		1J04、1N01、1N02、1N04、1N05	2021.12.11	2021.12.11		2021.12.13-12.14
	10		1G01、1G02、1K02	2021.12.12	2021.12.12		2021.12.14-12.15
	6		1BJ01、1K01、1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13		2021.12.15-12.16
	3	*乙酸乙酯	1B04	2021.12.4	2021.12.4	2021.12.8	2021.12.8
	14		1B01、1B02、1B03、1B05	2021.12.5	2021.12.5		
12	1C01、1C02、1C05、1L09		2021.12.8	2021.12.8	2021.12.13	2021.12.13	
19	1H01、1H02、1J01、1J02、1J03、1J05		2021.12.9	2021.12.9			

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

样品类型	样品数量	检测项目	采样点位	采样日期	接样日期	前处理日期	分析日期
土样	10	*乙酸乙酯	1M01、1M02、1N06	2021.12.10	2021.12.10	2021.12.14	2021.12.14
	17		1A01、1A02、1A03、1A04、1J04	2021.12.11	2021.12.11		
	27		1A05、1F03、1F04、1F06、1F07、1G01、1G02、1K02	2021.12.12	2021.12.12		
	18		1BJ01、1F01、1F02、1F05、1F08、1K01、1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13	2021.12.15	2021.12.15
	4	*石油烃 (C ₆ -C ₉)	1I01	2021.12.9	2021.12.9	2021.12.13	2021.12.13
	10		1I02、1M01、1M02、	2021.12.10	2021.12.10	2021.12.14	2021.12.14
	4		1K02	2021.12.12	2021.12.12		
	6		1BJ01、1K01、1K03、1K04	2021.12.13	2021.12.13	2021.12.15	2021.12.15

表 5-2 土壤检测质量控制指标

项目	样品 个数 (个)	现场 平行 (个)	实验室平行样品		实验室空白		空白加标 ^① /基体加标 ^②			质控样		校准曲线相关系数 /RSD		合格 率 (%)	
			个 数 (个)	绝对误差 / 相对偏差 最大值	控制 范围	个 数 (个)	浓度 (mg/kg)	个 数 (个)	加标 回收率 (%)	范围 (%)	测定值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	测定值		标准值
pH (无量纲)	183	19	24	0.02	≤0.3	/	/	/	/	/	8.56-8.57	8.56±0.03	/	/	100
砷			12	6.4%	±7%	3	<检测 下限	/	/	/	234	242±16	0.9996	≥0.999	100
镉				3.4%	±30%	3	<检出限	/	/	/	0.16	0.16±0.03	0.9995	≥0.995	100
铬(六价)				/	±20%	11	<检出限	/	/	/	32.0	32.5±2.8	0.9998	≥0.999	100
铜				7.7%	±20%	3	<检出限	/	/	/	147	147±10	0.9997	≥0.999	100
铅				3.0%	±25%	3	<检出限	/	/	/	239	245±14	0.9992	≥0.995	100
汞				10%	±12%	3	<检测 下限	/	/	/	0.63	0.7±0.1	0.9992	≥0.999	100
镍				4.6%	±20%	3	<检出限	/	/	/	38	38±2	0.9998	≥0.999	100
银	102	10	6	2.4%	±30%	3	<检出限	/	/	/	4.5	4.6±0.3	0.998	≥0.995	100
氨氮	75	8	10	20%	±20%	6	<检出限	10	94.0-111 ^②	80-120 ^②	/	/	0.9997	≥0.999	100
石油烃 (C10-C40)	177	18	12	15%	±25%	12	<检出限	24	84.1-104 ^① 81.1-105 ^②	70-120 ^① 50-140 ^②	/	/	0.9996	≥0.999	100

注：①代表空白加标 ②代表基体加标

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

项目	样品 个数 (个)	现场 平行 (个)	实验室平行样品			实验室空白		空白加标 ^① /基体加标 ^②			质控样		校准曲线相关系数 /RSD		合格 率 (%)	
			个数 (个)	绝对误差 / 相对偏差 最大值	控制 范围	个数 (个)	浓度 (mg/kg)	个数 (个)	加标 回收率(%)	范围 (%)	测定值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	测定值	标准值		
半挥发性 有机物	183	19	14	/	±40 %	14	<检出限	14	51.0-122	45-140	/	/	0.995-0.9995	≥0.990	100	
2-氟酚 (替代物)	/	/	/	/	/	/	/	/	56.4-86.2	44-92	/	/	/	/	100	
4,4'-三联苯 -d14 (替代物)				/	/	/	/	/	/	56.1-106	46-114	/	/	/	/	100
硝基苯-d5 (替代物)				/	/	/	/	/	/	/	63.7-91.5	60-140	/	/	/	/
挥发性 有机物 (27项)	183	19	14	/	±25 %	33	<检出限	14	72.4-127	70-130	/	/	0.996-0.9994	≥0.99	100	
丙酮	75	7	3	/	±25 %	21	<检出限	5	82.0-104		/	/			100	
2-丁酮	78	7	5	/	±25 %	26	<检出限	3	88.4-119		/	/			100	
二溴氟甲烷 (替代物)	/	/	/	/	/	/	/	/	80.0-120		18	<25	/	/	100	
甲苯-D8 (替代物)				/	/	/	/	/	85.6-117		15		/	/	100	
4-溴氟苯 (替代物)				/	/	/	/	/	/		81.2-128		15	/	/	100
备注	挥发性有机物(27项)空白包括全程序空白10个、运输空白10个、实验室空白13个 丙酮空白包括全程序空白6个、运输空白6个、实验室空白9个,2-丁酮空白包括全程序空白8个、运输空白8个、实验室空白10个															

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

项目	样品 个数 (个)	现场 平行 (个)	实验室平行样品			实验室空白		空白加标 ^① /基体加标 ^②			质控样		校准曲线相关系数 /RSD		合格 率 (%)
			个 数 (个)	绝对误差 / 相对偏差 最大值	控制 范围	个 数 (个)	浓 度 (mg/kg)	个 数 (个)	加 标 回 收 率 (%)	范 围 (%)	测 定 值 (mg/kg)	标 准 值 (mg/kg)	测 定 值	标 准 值	
酚类化合物	87	9	5	/	±30 %	1	< 检 出 限	10	60.3-135	50-140	-11	±30	0.997-0.9999	≥0.995	100
醛类化合物	75	7	6	10	±45 %	6	< 检 出 限	6	47.7-90.8	45-120	/	/	0.9993- 0.9997	≥0.999	100
*乙酸乙酯	95	9	9	/	±30 %	18	< 检 出 限	18	81-130	70-130	/	/	/	/	100
*二溴氟甲烷 (替代物)	/	/	/	/	/	/	/	/	94-122		/	/	/	/	100
*甲苯-D8 (替代物)	/	/	/	/	/	/	/	/	83-103		/	/	/	/	100
*4-溴氟苯 (替代物)	/	/	/	/	/	/	/	/	98-112		/	/	/	/	100
*石油烃 (C6-C9)	21	3	4	/	/	8	< 检 出 限	8	97-102	50-130	/	/	/	/	100

5.4.2. 地下水质量控制样品

表 5-3 地下水检测项目时间汇总表

样品类型	样品数量	检测项目	采样点位	采样日期	接样日期	前处理日期	分析日期
空白	2	挥发性有机物	2B01、2D01、 2E01、2H01、 2I01、2L01 2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.17	/	2021.12.19 -12.20
	2		2BJ01、2A01、 2C01、2F01、 2F02、2G01、 2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.18	/	
水样	17	色度、嗅和味、 浑浊度、肉眼 可见物	2B01、2D01、 2E01、2H01、 2I01、2L01 2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.17	/	2021.12.17
			2BJ01、2A01、 2C01、2F01、 2F02、2G01、 2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.18	/	2021.12.18
水样	23	pH	2B01、2D01、 2E01、2H01、 2I01、2L01 2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.17	/	2021.12.17
			2BJ01、2A01、 2C01、2F01、 2F02、2G01 2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.18	/	2021.12.18
备注	空白包括：全程序空白、运输空白						

(续表) 表 5-3 地下水检测项目时间汇总表

样品类型	样品数量	检测项目	采样点位	采样日期	接样日期	前处理日期	分析日期
水样	19	总硬度(以 CaCO ₃ 计)溶解性总固体、耗氧量(CODMn 法, 以 O ₂ 计)、NH ₃ -N、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发性酚类(以苯酚计)、氰化物、硫化物、铬(六价)、甲醛	2B01、2D01、2E01、2H01、2I01、2L01、2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.17	/	2021.12.17
			2BJ01、2A01、2C01、2F01、2F02、2G01、2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.18	/	2021.12.18

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

样品类型	样品数量	检测项目	采样点位	采样日期	接样日期	前处理日期	分析日期	
水样	19	氯化物	2B01、2D01、2E01、 2H01、2I01、2L01 2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.17	/	2021.12.18	
			2BJ01、2A01、2C01、 2F01、2F02、2G01 2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.18	/		
		硫酸盐、 氟化物、 阴离子表 面活性剂	2B01、2D01、2E01、 2H01、2I01、2L01 2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.17	/	2021.12.19	
			2BJ01、2A01、2C01、 2F01、2F02、2G01 2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.18	/		
		碘化物	2B01、2D01、2E01、 2H01、2I01、2L01 2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.17	/	2021.12.17 -12.19	
			2BJ01、2A01、2C01、 2F01、2F02、2G01 2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.18	/		
		铁、锰、 铜、锌、 铝、钠、 铅、镉、 汞、砷、 硒、银	2B01、2D01、2E01、 2H01、2I01、2L01 2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.17	/	2021.12.20	
			2BJ01、2A01、2C01、 2F01、2F02、2G01 2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.18	/		
		17	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	2B01、2D01、2E01、 2H01、2I01、2L01 2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.17	2021.12.19	2021.12.20
				2BJ01、2A01、2C01、 2F01、2F02、2G01 2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.18		
		19	丙酮	2B01、2D01、2E01、 2H01、2I01、2L01 2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.17	/	2021.12.21 -12.22
				2BJ01、2A01、2C01、 2F01、2F02、2G01 2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.18	/	
	挥发性有 机物		2B01、2D01、2E01、 2H01、2I01、2L01 2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.17	/	2021.12.19 -12.20	
			2BJ01、2A01、2C01、 2F01、2F02、2G01 2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.18	/		
	酚类化合 物		2B01、2D01、2E01、 2H01、2I01、2L01 2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.17	2021.12.21	2021.12.22 -12.23	
			2BJ01、2A01、2C01、 2F01、2F02、2G01 2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.18			

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

样品类型	样品数量	检测项目	采样点位	采样日期	接样日期	前处理日期	分析日期
水样	19	*乙酸乙酯	2B01、2D01、2E01、 2H01、2I01、2L01 2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.19	2021.12.19	2021.12.19
			2BJ01、2A01、2C01、 2F01、2F02、2G01 2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.19	2021.12.19	2021.12.19
		*2-丁酮	2B01、2D01、2E01、 2H01、2I01、2L01 2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.19	2021.12.19	2021.12.19
			2BJ01、2A01、2C01、 2F01、2F02、2G01 2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.19	2021.12.19	2021.12.19
		*石油烃 (C6-C9)	2B01、2D01、2E01、 2H01、2I01、2L01 2L02、2N01	2021.12.17	2021.12.19	2021.12.19	2021.12.19
			2BJ01、2A01、2C01、 2F01、2F02、2G01 2J01、2K01、2M01	2021.12.18	2021.12.19	2021.12.19	2021.12.19

表 5-4 地下水检测质量控制指标

项目	样品 个数 (个)	现场 平行 (个)	实验室平行样品			实验室空白		空白加标 ^① /基体加标 ^②			质控样		校准曲线相关系 数/RSD		合格率 (%)	
			个数 (个)	绝对误差/ 相对偏差 最大值	控制 范围	个数 (个)	浓度 (mg/kg)	个数 (个)	加标 回收率 (%)	范围 (%)	测定值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	测定值	标准值		
pH(无量纲)	17	6	/	/	/	/	/	/	/	/	7.04-7.07	7.05±0.05	/	/	100	
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	17	2	3	0.67%	±20	4	<检出限	/	/	/	99.0-102	99.8±6.0	/	/	100	
溶解性总固 体			2	1.6%	±20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100
耗氧量 (CODMn 法,以 O ₂ 计)			2	0.7%	±20	/	/	/	/	/	/	2.70-2.73	2.83±0.27	/	/	100
NH ₃ -N			2	4.1%	±30	2	<检出限	2	97.0-97.1	70-130	/	/	0.9997	≥0.999	100	
硝酸盐 (以 N 计)			3	1.1%	±20	2	<检出限	3	101	70-130	/	/	0.9996		100	
亚硝酸盐 (以 N 计)			3	2.6%	±20	2	<检出限	3	97.5-102	70-130	/	/	0.9996		100	
氯化物 (Cl ⁻)			3	1.2%	±20	1	<检出限	/	/	/	12.7	12.3±0.6	/		100	
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)			3	1.6%	±20	1	<检出限	3	96.0-99.0	70-130	/	/	0.9997		100	
氰化物			3	/	±20	2	<检出限	3	81.0-91.0	70-130	/	/	0.9993		100	
氟化物			3	0	±10	1	<检出限	1	97.0	70-130	/	/	0.9998		100	
挥发性酚类 (以苯酚计)	2	/	±50	2	<检出限	2	101-105	70-130	/	/	0.9997		100			

耐世特凌云驱动系统（涿州）有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

项目	样品 个数 (个)	现场 平行 (个)	实验室平行样品			实验室空白		基体加标			校准曲线相关系数 /RSD		合格率 (%)
			个数 (个)	绝对误差/ 相对偏差 最大值	控制 范围	个数 (个)	浓度 (mg/kg)	个数 (个)	加标 回收率(%)	范围 (%)	测定值	标准值	
阴离子表面活性剂	17	2	2	/	±30	1	<检出限	2	92.0-95.5	70-130	0.9997	≥0.999	100
硫化物			3	/	±30	2	<检出限	3	99.5-100	70-130	0.9994		100
碘化物			3	/	±10	2	<检出限	2	86.7-117	80-120	0.9998		100
铁			3	/	±30	2	<检出限	1	98.0	70-130	0.9997		100
锰			3	/	±30	2	<检出限	1	96.0	70-130	0.9995		100
铜			3	/	±15	2	<检出限	1	98.0	70-130	0.9995		100
锌			3	/	±20	2	<检出限	1	98.0	70-130	0.9996		100
铝			2	/	±30	1	<检出限	1	96.5	70-130	0.9996		100
钠			3	3.0%	±20	2	<检出限	1	96.0	70-130	0.9997		100
铅			3	3.9%	±15	2	<检出限	1	92.5	70-130	0.9994		100
镉			3	1.2%	±15	2	<检出限	1	91.5	70-130	0.9996		100
汞			2	/	±20	2	<检出限	2	90.0-118	70-130	0.9992		100
砷			2	8.2%	±20	2	<检出限	2	84.0-95.0	70-130	0.9996		100
硒			2	/	±20	2	<检出限	2	92.2-99.0	70-130	0.9997		100

耐世特凌云驱动系统（涿州）有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

项目	样品个数(个)	现场平行(个)	实验室平行样品			实验室空白		空白加标 ^① /基体加标 ^②			质控样		校准曲线相关系数/RSD		合格率(%)
			个数(个)	绝对误差/相对偏差最大值	控制范围	个数(个)	浓度(mg/kg)	个数(个)	加标回收率(%)	范围(%)	测定值(mg/kg)	标准值(mg/kg)	测定值	标准值	
铬(六价)	17	2	3	/	±30%	2	<检出限	3	98.0-104 ^②	70-130 ^②	/	/	0.9999	≥0.999	100
银			3	/	±30%	2	<检出限	1	92.2 ^②	70-130 ^②	/	/	0.9994	≥0.999	100
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		/	2	/	±30%	1	<检出限	1	95.9 ^①	70-120 ^①	/	/	0.9995	≥0.995	100
甲醛		2	3	/	±20%	2	<检出限	3	98.4-102 ^②	80-120 ^②	/	/	0.9995	≥0.999	100
丙酮		2	2	/	±20%	1	<检出限	1	85.6 ^②	70-120 ^②	/	/	0.998	≥0.995	100
挥发性有机物		2	1	/	±30%	1	<检出限	2	87.2-114 ^① 88.4-117 ^②	80.0-120 ^① 60.0-130 ^②	/	/	0.996-0.998	≥0.990	100
二溴氟甲烷(替代物)	/	/	/	/	/	/	/	/	80.8 ^① 128 ^②	70-130 ^① 70-130 ^②	/	/	/	/	100
甲苯-D8(替代物)									104 ^① 101 ^②				/	/	100
酚类化合物	17	2	3	/	±25%	1	<检出限	2	66.3-125 ^① 69.3-126 ^②	60-130 ^① 60-130 ^②	/	/	0.998-0.9999	≥0.995	100

中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告

项目	样品 个数 (个)	现场 平行 (个)	实验室平行样品			实验室空白		空白加标①/基体加标②			样品与加标 样品替代物 相对偏差最 大值 (%)	相对偏差 控制范围 (%)	合格率 (%)
			个数 (个)	绝对误 差/相对 偏差最 大值	控制 范围	个数 (个)	浓度	个数 (个)	加标 回收率 (%)	范围 (%)			
*石油烃 (C6-C9)	17	2	2	/	/	2	<检出限	3	100-103 ^① 100 ^②	80-120 ^① 65-130 ^②	/	/	100
*乙酸 乙酯	17	2	1	/	/	2	<检出限	3	96-108 ^① 92 ^②	70-130 ^①	/	/	100
*2-丁酮	17	2	1	/	/	2	<检出限	3	96 ^① 108 ^②		/	/	100
甲苯-d8 (替代物)	/	/	/	/	/	/	/	/	103-106 ^① 107 ^②		0.9-4.2	<35	100
4-溴氟 苯 (替代物)	/	/	/	/	/	/	/	/	114-126 ^① 123 ^②		0.6-4	<35	100
二溴 氟甲烷 (替代物)	/	/	/	/	/	/	/	/	81-82 ^① 83 ^②		1.1-1.4	<35	100

备注：*项目质控信息由天津实朴检测技术服务有限公司提供。

6. 土壤检测结果分析

6.1. 土壤工作量统计

土壤工作量汇总表详见表 6-1，表 6-2。

表 6-1 土壤工作量汇总

序号	项目	单位	总数量	说明
1	土壤钻探	m	537.5	共 63 个土壤采样点位，采用 SH-30 冲击钻机
2	封孔	m	537.5	无污染膨润土球封孔
3	取土样及检测	件	202	包含 180 组地块内样品，3 组背景点样品，19 组平行样品，采样时间：2021.12.04-12.13，具体测试项目数量详见表 6-2

表 6-2 土壤样品采集及送检说明

采样时间	测试项目及数量	分析单位
2021.12.04 -12.13 (地块内)	pH 值 (180)、VOCs 27 项 (180)、SVOCs 11 项 (180)、重金属 7 项 (180)、银 (99)、2-丁酮 (75)、氨氮 (72)、酚类化合物 20 项 (84)、醛酮类化合物 15 项 (72)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (174)	河北磊清检测技术服务有限公司
	乙酸乙酯 (108)、石油烃 (C ₆ -C ₉) (18)	天津实朴检测技术服务有限公司
	异丙醇 (60)、丙二醇甲醚醋酸酯 (48)、丁二烯 (57)、磷酸三苯酯 (51)、三聚氰氯 (42)、乙二胺哌啶 (42)、吗啉 (42)、硫氰酸盐 (27)	河北持正环境科技有限公司
2021.12.13 (背景点)	pH 值 (3)、VOCs 27 项 (3)、SVOCs 11 项 (3)、重金属 7 项 (3)、银 (3)、2-丁酮 (3)、氨氮 (3)、酚类化合物 20 项 (3)、醛酮类化合物 15 项 (3)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (3)	河北磊清检测技术服务有限公司
	乙酸乙酯 (3)、石油烃 (C ₆ -C ₉) (3)	天津实朴检测技术服务有限公司
	异丙醇 (3)、丙二醇甲醚醋酸酯 (3)、丁二烯 (3)、磷酸三苯酯 (3)、三聚氰氯 (3)、乙二胺哌啶 (3)、吗啉 (3)、硫氰酸盐 (3)	河北持正环境科技有限公司

6.2. 土壤风险筛选值

在进行土壤筛选标准的选择时，主要依据地块利用性质，本地块为企业用地，属于第二类用地：工业用地 (M)。

本地块测试项目为 pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、银、VOCs 27 项、SVOCs 11 项、氨氮、2-丁酮、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）、乙酸乙酯、醛酮类化合物 15 项、酚类化合物 20 项、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、乙二胺哌啉、吗啉、硫氰酸盐指标，结合调查地块用地类型，本次土壤检测结果按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）作为评价标准，该两项标准中未涉及的污染物检测项目，暂不进行评价，作为评价标准，该标准中未涉及的污染物检测项目，暂不进行评价，详见表 6-3。

表 6-3 地块土壤污染筛选值（mg/kg）

序号	监测因子	筛选值	标准来源
1	镍	900	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准
2	铜	18000	
3	砷	60	
4	镉	65	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	铬（六价）	5.7	
8	四氯化碳	2.8	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1-二氯乙烯	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2-二氯丙烷	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	

序号	监测因子	筛选值	标准来源
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB 36600-2018)中第二类用地 筛选值标准
20	四氯乙烯	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对-二甲苯	570	
34	邻-二甲苯	640	
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并(a)蒽	15	
39	苯并(a)芘	1.5	
40	苯并(b)荧蒽	15	
41	苯并(k)荧蒽	151	
42	蒽	1293	
43	二苯并(a,h)蒽	1.5	
44	茚并(1,2,3-cd)芘	15	
45	萘	70	

序号	监测因子	筛选值	标准来源
46	pH 值	/	/
47	氨氮	1200	《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020) 中第二类用地筛选值标准
48	银	2418	
49	2-丁酮	10000	
50	石油烃 (C ₆ -C ₉)	/	
51	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 中第二类用地筛选值标准
52	乙酸乙酯	/	/
53	异丙醇	/	/
54	丁二烯	/	/
55	丙二醇甲醚醋酸酯	/	/
56	磷酸三苯酯	/	/
57	三聚氰氨	/	/
58	乙二胺哌啶	/	/
59	吗啉	/	/
60	硫氰酸盐	/	/
61	甲醛	30	《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020) 中第二类用地筛选值标准
62	丙酮	10000	
63	乙醛	/	/
64	丙烯醛	/	/
65	丙醛	/	/
66	丁烯醛	/	/
67	丁醛	/	/
68	苯甲醛	/	/
69	异戊醛	/	/
70	正戊醛	/	/
71	邻-甲基苯甲醛	/	/

序号	监测因子	筛选值	标准来源	
72	醛酮类化合物	间-甲基苯甲醛	/	
73		对-甲基苯甲醛	/	
74		正己醛	/	
75		2,5-二甲基苯甲醛	/	
76	酚类化合物	苯酚	10000	《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)中第二类用地筛选值标准
77		邻-甲酚	/	
78/79		对/间-甲酚	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值标准
80		2,4-二甲酚	/	
81		2,4-二氯酚	843	
82		2,4,6-三氯酚	137	
83		五氯酚	2.7	
84		2,6-二氯酚	/	
85		4-氯-3-甲酚	/	
86		2,4,5-三氯酚	/	
87		2,3,4,6-四氯酚	/	
88		2,3,4,5-四氯酚	/	
89		2,3,5,6-四氯酚	/	
90		2-硝基酚	/	/
91		4-硝基酚	/	/
92		2,4-二硝基酚	/	/
93		2-甲基-4,6-二硝基酚	/	/
94		2-(1-甲基-正丙基)-4,6-二硝基酚	/	/
95		2-环己基-4,6-二硝基酚	/	/

注：/表示 GB 36600-2018 和 DB13/T 5216-2020 中无相关筛选值。

6.3. 土壤检测值与评价标准对比分析

地块内共布设 62 个土壤采样点位，送检 180 组土壤样品，测试项目：pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、银、VOCs 27 项、SVOCs 11 项、氨氮、2-丁酮、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）、乙酸乙酯、醛酮类化合物 15 项、酚类化合物 20 项、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、乙二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐，检测结果详见表 6-4。

表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果														
				1A01			1A02			1A03			1A04			1A05		
				0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0
pH	无量纲	/	/	8.95	8.58	8.43	8.76	8.85	8.73	8.64	8.34	8.25	8.58	8.45	8.37	8.83	8.72	8.53
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	7.89	9.28	11.4	7.48	7.04	10.5	8.17	8.64	9.61	7.51	4.73	5.66	6.95	5.38	5.20
镉	mg/kg		65	0.19	0.14	0.11	0.22	0.20	0.16	0.18	0.14	0.15	0.14	0.16	0.17	0.17	0.14	0.14
铜	mg/kg		18000	20	21	24	20	21	24	28	23	23	21	26	26	20	26	23
铅	mg/kg		800	18.0	16.3	14.6	19.7	13.7	11.9	29.6	21.4	18.6	14.0	16.4	17.3	16.6	13.4	12.1
汞	mg/kg		38	0.033	0.038	0.021	0.056	0.013	0.019	0.352	0.015	0.018	0.148	0.089	0.023	0.119	0.088	0.031
镍	mg/kg		900	38	44	48	36	40	44	37	40	42	36	28	42	34	32	40
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	14	未检出	未检出	17	未检出	未检出	14	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	41	未检出
银	mg/kg	DB13/5216-2020	2418	0.090	0.084	0.079	0.088	0.079	0.086	0.085	0.079	0.076	0.086	0.091	0.086	0.084	0.087	0.082

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果														
				1B01			1B02			1B03			1B04			1B05		
				0.5	2.7	4.0	0.5	4.5	8.0	0.5	1.0	4.2	0.5	1.0	3.0	0.5	4.5	8.0
深度	m																	
pH	无量纲	/	/	8.85	8.52	8.37	8.63	9.32	8.73	8.72	8.75	8.65	8.56	8.60	8.69	8.97	8.65	8.52
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	11.3	15.5	11.0	6.30	3.30	3.04	10.6	9.88	9.02	8.17	9.06	10.6	7.87	11.8	9.34
镉	mg/kg		65	0.13	0.13	0.15	0.18	0.13	0.15	0.15	0.16	0.13	0.16	0.17	0.13	0.15	0.17	0.14
铜	mg/kg		1800	19	26	40	22	26	23	20	21	19	16	20	24	20	26	23
铅	mg/kg		800	14.0	13.3	12.5	21.0	15.3	15.8	17.2	18.5	16.0	17.1	18.1	11.5	18.8	17.9	15.6
汞	mg/kg		38	0.790	0.085	0.051	0.061	0.016	0.032	0.019	0.023	0.039	1.180	0.040	0.028	0.181	0.027	0.049
镍	mg/kg		900	36	46	58	44	34	44	40	44	38	36	36	46	36	44	44
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	16	7	未检出	11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	385	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	mg/kg	DB13/5216-2020	2418	0.084	0.094	0.083	0.100	0.084	0.088	0.096	0.086	0.081	0.084	0.079	0.069	0.101	0.092	0.086

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果														
				1C01			1C02			1C03			1C04			1C05		
				0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	5.0	8.0
pH	无量纲	/	/	8.43	8.47	8.61	8.64	8.52	8.35	8.40	8.57	8.63	8.27	8.73	8.51	9.76	8.84	8.55
砷	mg/kg	GB3660 0-2018	60	6.94	6.74	7.25	7.53	8.92	11.3	9.46	6.20	6.05	8.37	6.29	4.59	38.7	9.54	10.1
镉	mg/kg		65	0.20	0.17	0.16	0.16	0.15	0.17	0.22	0.17	0.15	0.17	0.14	0.18	0.18	0.14	0.19
铜	mg/kg		18000	26	18	26	21	23	24	32	15	18	18	18	18	15	15	18
铅	mg/kg		800	19.7	16.1	19.8	17.5	13.1	14.8	30.9	24.2	17.3	21.8	16.2	17.5	20.9	12.8	18.4
汞	mg/kg		38	0.046	0.015	0.037	0.094	0.023	0.026	0.717	0.088	0.056	0.081	0.010	0.013	0.249	0.074	0.019
镍	mg/kg		900	41	34	44	36	44	46	48	33	29	21	17	21	23	36	32
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	未检出	未检出	未检出	29	未检出	未检出	14	未检出	未检出	19	未检出	未检出	11	未检出	未检出
银	mg/kg	DB13/5 216-202 0	2418	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.088	0.083	0.076
氨氮	mg/kg		1200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.51	0.25	0.18
甲醛	mg/kg		30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.75	2.16	0.49
乙醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.76	1.39	0.69
苯甲醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出	未检出
异戊醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出	未检出
邻-甲基苯甲醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出	未检出
正戊醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出	未检出

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果					
				1D01			1D02		
				0.5	4.0	8.0	0.5	4.5	8.0
深度	m								
pH	无量纲	/	/	8.77	8.50	8.03	8.30	8.75	8.48
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	7.46	10.7	7.96	7.26	7.52	7.83
镉	mg/kg		65	0.16	0.15	0.14	0.19	0.16	0.14
铜	mg/kg		18000	20	24	23	20	20	21
铅	mg/kg		800	31.4	18.2	11.6	16.3	15.4	13.0
汞	mg/kg		38	0.024	0.042	0.038	0.053	0.041	0.026
镍	mg/kg		900	35	42	42	34	21	40

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果														
				1E01			1E02			1E03			1E04			1E05		
				0.5	4.5	8.0	0.5	4.2	7.3	0.5	4.5	7.5	0.5	4.3	7.0	0.5	4.5	7.0
深度	m																	
pH	无量纲	/	/	8.62	8.54	8.52	9.18	8.67	8.54	8.50	8.67	8.74	8.78	8.62	8.71	8.20	8.77	8.62
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	10.1	8.92	10.8	7.33	9.47	8.68	9.05	8.26	11.2	6.72	11.4	10.1	6.75	7.71	7.18
镉	mg/kg		65	0.17	0.15	0.19	0.17	0.13	0.14	0.20	0.18	0.15	0.22	0.16	0.17	0.15	0.18	0.16
铜	mg/kg		18000	24	23	23	20	20	23	20	16	26	22	26	24	21	20	20
铅	mg/kg		800	13.9	14.0	15.5	13.4	19.9	16.6	15.9	14.9	19.6	22.8	17.0	14.5	32.4	20.4	21.6
汞	mg/kg		38	0.096	0.038	0.031	0.095	0.182	0.032	0.038	0.044	0.040	0.436	0.026	0.051	0.441	0.038	0.141
镍	mg/kg		900	42	44	46	32	36	40	34	32	42	39	46	44	32	36	34
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	123	未检出	未检出	70	未检出	未检出	43	未检出
氨氮	mg/kg	DB13/5216-2020	1200	0.37	0.15	未检出	未检出	未检出	未检出	1.42	未检出	未检出	0.51	未检出	未检出	12.60	0.26	0.76

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果											
				1F01			1F02			1F03			1F04		
				0.5	4.5	7.5	0.5	4.5	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0
深度	m														
pH	无量纲	/	/	8.12	8.80	8.59	8.78	8.75	8.69	9.18	8.84	8.63	8.82	8.64	8.44
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	5.99	5.61	4.27	7.80	9.74	6.65	9.77	4.84	2.59	7.60	8.96	15.1
镉	mg/kg		65	0.17	0.15	0.13	0.19	0.16	0.15	0.17	0.14	0.18	0.16	0.17	0.14
铜	mg/kg		18000	15	16	26	20	18	23	26	16	21	24	24	18
铅	mg/kg		800	13.6	11.0	10.8	17.1	11.3	11.6	24.0	11.2	14.3	18.6	13.4	12.7
汞	mg/kg		38	0.087	0.102	0.030	0.089	0.149	0.011	0.055	0.013	0.051	0.035	0.100	0.030
镍	mg/kg		900	31	36	42	30	34	42	36	34	42	41	44	42
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	20	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	16	未检出	未检出	25	未检出	未检出
银	mg/kg		2418	0.091	0.081	0.085	0.079	0.076	0.087	0.079	0.087	0.077	0.086	0.081	0.074
氨氮	mg/kg	DB13/5216-2020	1200	0.42	0.22	0.18	未检出	未检出	未检出	0.58	0.20	2.07	0.50	0.22	未检出
甲醛	mg/kg		30	1.76	1.91	1.16	0.62	0.75	1.13	1.36	5.92	1.91	0.56	1.37	1.19
乙醛	mg/kg	/	/	1.89	1.41	1.28	0.72	1.22	1.07	1.33	5.32	1.43	1.01	1.76	1.36

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果											
				1F05			1F06			1F07			1F08		
				0.5	4.5	7.5	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.5	8.0
深度	m														
pH	无量纲	/	/	8.89	8.66	8.72	8.85	8.62	8.50	8.73	8.66	8.61	8.58	8.42	8.36
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	8.06	6.21	4.56	5.20	4.28	2.68	7.06	7.20	8.74	5.38	3.65	7.40
镉	mg/kg		65	0.17	0.15	0.18	0.17	0.15	0.16	0.19	0.16	0.15	0.17	0.13	0.15
铜	mg/kg		18000	20	16	23	16	16	21	20	19	23	16	18	20
铅	mg/kg		800	11.6	11.3	12.6	17.1	12.9	15.1	33.4	16.5	28.0	19.6	28.3	15.3
汞	mg/kg		38	0.020	0.049	0.048	0.182	0.115	0.070	0.015	0.030	0.022	0.239	0.024	0.050
镍	mg/kg		900	32	34	38	32	32	40	38	40	42	36	27	42
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	16	未检出	未检出	8	未检出	未检出	15	未检出	未检出	7	未检出	未检出
银	mg/kg		DB13/5216-2020	2418	0.083	0.072	0.064	0.087	0.080	0.071	0.082	0.086	0.076	0.098	0.086
氨氮	mg/kg	1200		0.48	0.60	0.21	0.57	0.14	0.36	0.10	未检出	未检出	0.27	未检出	0.13
甲醛	mg/kg	30		1.90	2.23	1.14	0.71	1.63	1.90	0.94	0.92	0.99	1.01	0.74	1.07
乙醛	mg/kg	/		/	1.53	1.47	1.44	0.90	1.19	1.28	1.10	1.51	1.61	1.47	1.34

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果											
				1G01			1G02			1H01			1H02		
深度	m			0.5	4.0	7.5	0.5	4.5	7.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0
pH	无量纲	/	/	8.90	8.72	8.64	8.73	8.68	8.50	9.19	8.92	8.76	8.78	8.72	8.68
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	6.70	7.00	4.84	7.55	7.21	3.43	7.77	5.71	5.40	8.06	6.07	7.61
镉	mg/kg		65	0.16	0.18	0.16	0.18	0.16	0.19	0.14	0.12	0.16	0.17	0.14	0.16
铜	mg/kg		18000	46	20	16	18	15	21	20	24	12	93	24	22
铅	mg/kg		800	19.8	17.2	18.3	15.5	18.5	17.6	25.0	18.4	20.5	38.3	24.9	12.7
汞	mg/kg		38	0.014	0.055	0.043	0.087	0.104	0.159	0.090	0.105	0.159	0.064	0.057	0.096
镍	mg/kg		900	26	24	23	34	28	40	32	32	31	30	34	42
石油烃 (C10-C40)	mg/kg		4500	未检出	未检出	未检出	8	未检出	未检出	12	未检出	未检出	16	未检出	未检出
银	mg/kg		DB13/521 6-2020	2418	/	/	/	/	/	/	0.099	0.091	0.086	0.095	0.086

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果					
				1101			1102		
				0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0
深度	m								
pH	无量纲	/	/	8.79	8.55	8.24	8.32	8.46	8.27
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	6.58	6.44	4.62	5.90	3.00	2.29
镉	mg/kg		65	0.19	0.16	0.15	0.19	0.16	0.18
铜	mg/kg		18000	20	15	21	26	21	18
铅	mg/kg		800	22.8	15.4	21.9	28.9	16.3	12.5
汞	mg/kg		38	0.137	0.086	0.101	0.083	0.081	0.094
镍	mg/kg		900	36	32	36	38	36	40
银	mg/kg	DB13/5216-2020	2418	0.104	0.079	0.082	0.084	0.078	0.076

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果														
				1J01			1J02			1J03			1J04			1J05		
深度	m			0.5	4.0	7.0	0.5	2.5	7.0	0.5	4.5	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	2.5	8.0
pH	无量纲	/	/	8.64	8.52	8.45	8.67	8.49	8.32	8.06	8.27	8.20	8.58	8.42	8.51	8.57	8.42	8.38
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	7.01	6.84	10.7	8.43	8.09	8.40	6.91	7.89	10.8	6.67	7.28	3.40	7.86	6.31	9.10
镉	mg/kg		65	0.14	0.16	0.17	0.18	0.16	0.14	0.17	0.15	0.14	0.14	0.16	0.12	0.19	0.17	0.14
铜	mg/kg		18000	18	16	21	16	18	21	18	21	23	16	18	20	18	18	20
铅	mg/kg		800	21.3	16.9	13.8	19.2	19.4	13.8	24.7	15.9	18.4	18.6	17.2	12.1	21.9	17.8	12.8
汞	mg/kg		38	0.091	0.105	0.075	0.048	0.103	0.078	0.068	0.070	0.086	0.412	0.077	0.048	0.548	0.121	0.059
镍	mg/kg		900	32	32	38	32	34	40	34	38	40	29	32	38	34	36	38
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	7	未检出	未检出	11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	mg/kg	DB13/521-2020	2418	0.106	0.096	0.081	0.103	0.092	0.077	0.099	0.086	0.087	0.099	0.094	0.084	0.088	0.095	0.079
氨氮	mg/kg		1200	0.18	0.28	未检出	未检出	未检出	0.19	0.27	未检出	未检出	0.13	0.22	未检出	未检出	未检出	未检出
甲醛	mg/kg		30	1.46	1.63	1.07	1.07	1.78	3.11	3.25	1.52	1.23	1.17	3.32	1.08	0.97	0.79	2.04
乙醛	mg/kg	/	/	1.64	1.56	1.47	1.20	1.70	1.28	2.30	1.21	1.20	1.20	1.57	1.44	1.30	0.94	1.30
苯甲醛	mg/kg	/	/	未检出	未检出	未检出	0.08	未检出	0.15	0.34	0.15	0.12	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.07
异戊醛	mg/kg	/	/	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.11	未检出	未检出	未检出	0.07	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻-甲基苯甲醛	mg/kg	/	/	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.10	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果					
				1K01	1K02			1K03	1K04
深度	m			0.5	0.5	4.5	8.0	0.5	0.5
pH	无量纲	/	/	8.76	8.64	8.32	8.36	8.93	8.62
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	6.65	6.94	7.52	10.5	6.69	6.71
镉	mg/kg		65	0.16	0.14	0.12	0.14	0.21	0.15
铜	mg/kg		18000	23	38	20	21	16	18
铅	mg/kg		800	35.6	27.4	22.5	11.3	26.7	21.1
汞	mg/kg		38	0.049	0.188	0.066	0.054	0.555	0.522
镍	mg/kg		900	34	36	34	38	31	34
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	未检出	12	未检出	未检出	11	14
银	mg/kg	DB13/5216-2020	2418	0.081	0.089	0.084	0.079	0.094	0.083
氨氮	mg/kg		1200	0.44	未检出	未检出	未检出	0.26	0.30
甲醛	mg/kg		30	1.84	2.67	1.05	1.34	0.59	0.83
乙醛	mg/kg	/	/	1.60	2.04	1.38	1.80	2.20	2.48

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果														
				1L01			1L02			1L03			1L04			1L05		
深度	m			0.5	4.0	8.0	0.5	4.5	7.5	0.5	4.0	7.0	0.5	4.5	7.0	0.5	4.0	7.0
pH	无量纲	/	/	8.67	8.81	8.39	9.10	8.85	8.62	8.92	8.78	8.82	8.72	8.87	8.70	8.48	8.56	8.35
砷	mg/kg	GB3660 0-2018	60	6.00	6.24	8.10	6.81	7.65	9.91	6.31	5.37	8.23	7.10	7.32	5.22	6.21	6.59	2.55
镉	mg/kg		65	0.16	0.13	0.14	0.16	0.14	0.17	0.19	0.16	0.14	0.16	0.17	0.14	0.19	0.15	0.13
铜	mg/kg		18000	20	15	20	20	21	21	16	13	20	20	18	16	23	18	20
铅	mg/kg		800	16.6	15.7	15.1	25.7	20.9	16.8	17.6	14.1	12.9	23.3	20.2	13.1	21.3	14.9	15.8
汞	mg/kg		38	0.056	0.037	0.131	0.269	0.121	0.031	0.041	0.111	0.025	0.019	0.050	0.017	0.013	0.180	0.219
镍	mg/kg		900	35	32	38	38	40	44	38	30	38	38	36	36	29	34	40
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	17	未检出	未检出	20	未检出	未检出	14	未检出	未检出	7	未检出	未检出	7	未检出	未检出

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果												
				1L06			1L07			1L08			1L09			
				0.5	4.5	7.0	0.5	4.5	6.5	0.5	4.0	7.5	0.5	4.0	7.5	
深度	m															
pH	无量纲	/	/	8.35	8.52	8.36	8.23	8.46	8.37	8.58	8.73	8.69	8.65	8.73	8.42	
砷	mg/kg	GB3660 0-2018	60	7.45	6.95	9.38	9.48	5.45	7.26	6.96	10.0	3.79	7.58	8.11	8.36	
镉	mg/kg		65	0.17	0.16	0.13	0.19	0.16	0.14	0.16	0.14	0.13	0.18	0.14	0.16	
铜	mg/kg		18000	24	19	19	23	20	21	22	27	18	20	21	18	
铅	mg/kg		800	20.0	14.5	15.7	19.4	14.3	11.8	18.8	14.1	18.2	21.7	16.8	16.4	
汞	mg/kg		38	0.056	0.088	0.031	0.025	0.051	0.031	0.016	0.037	0.032	0.048	0.152	0.039	
镍	mg/kg		900	38	38	35	38	38	42	39	44	38	36	36	36	
石油烃 (C10-C40)	mg/kg		4500	9	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	26	未检出	未检出	15	未检出	未检出
银	mg/kg		2418	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.086	0.079	0.076
氨氮	mg/kg	DB13/52 16-2020	1200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.81	未检出	未检出	
甲醛	mg/kg		30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.15	0.76	1.59	
乙醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.36	1.18	1.59	
苯甲醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	0.11	未检出	
邻-甲基苯甲醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出	0.10	
正戊醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	0.11	未检出	

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果					
				1M01			1M02		
				0.5	6.0	8.0	0.5	6.0	8.0
深度	m								
pH	无量纲	/	/	9.37	8.80	8.49	8.77	8.64	8.50
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	7.86	10.2	4.76	7.11	7.85	7.06
镉	mg/kg		65	0.17	0.15	0.13	0.16	0.16	0.15
铜	mg/kg		18000	23	20	21	21	16	24
铅	mg/kg		800	20.1	14.5	12.0	18.2	16.8	16.4
汞	mg/kg		38	0.174	0.027	0.022	0.034	0.046	0.048
镍	mg/kg		900	40	38	36	36	31	40
石油烃(C10-C40)	mg/kg		4500	8	未检出	未检出	11	未检出	未检出
银	mg/kg	DB13/5216-2020	2418	0.096	0.087	0.079	0.087	0.079	0.073
氨氮	mg/kg		1200	0.50	0.24	0.22	0.35	未检出	0.17
甲醛	mg/kg		30	2.55	2.32	1.07	2.35	1.91	1.12
乙醛	mg/kg	/	/	1.71	1.67	1.81	2.36	2.01	1.77
苯甲醛	mg/kg	/	/	0.09	0.08	0.10	未检出	未检出	未检出
异戊醛	mg/kg	/	/	0.19	0.14	0.14	未检出	未检出	未检出

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-4 地块内土壤检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果																	
				1N01			1N02			1N03			1N04			1N05			1N06		
				0.5	4.0	7.5	0.5	4.5	7.5	0.5	4.0	7.5	0.5	4.5	8.0	0.5	4.5	8.5	0.5	4.5	8.0
深度	m	/	/	8.56	8.42	8.51	9.62	8.73	8.58	9.68	8.82	8.61	8.18	8.32	8.24	8.62	8.55	8.47	8.82	8.51	8.46
pH	无量纲	/	/	8.56	8.42	8.51	9.62	8.73	8.58	9.68	8.82	8.61	8.18	8.32	8.24	8.62	8.55	8.47	8.82	8.51	8.46
砷	mg/kg	GB3660 0-2018	60	7.26	8.64	8.29	4.73	6.60	9.32	6.53	6.27	8.51	6.75	7.97	8.74	6.62	5.97	13.5	6.33	5.56	8.27
镉	mg/kg		65	0.18	0.11	0.12	0.17	0.15	0.12	0.21	0.19	0.14	0.18	0.16	0.14	0.17	0.14	0.15	0.20	0.15	0.13
铜	mg/kg		18000	19	20	21	18	16	18	18	15	21	18	23	20	20	15	16	20	15	19
铅	mg/kg		800	18.6	16.9	12.1	15.0	15.2	13.3	18.2	16.5	11.3	19.4	13.3	14.4	27.1	17.6	14.8	17.1	16.0	13.0
汞	mg/kg		38	0.022	0.050	0.051	0.018	0.061	0.032	0.173	0.077	0.046	0.070	0.091	0.082	0.130	0.080	0.091	0.052	0.124	0.040
镍	mg/kg		900	35	36	40	29	29	36	30	31	40	34	40	38	34	31	40	37	31	38
石油烃 (C10-C40)	mg/kg		4500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	未检出	未检出	9	未检出	未检出	11	未检出	未检出	28	未检出	未检出
甲醛	mg/kg	DB13/5 216-202 0	30	2.68	1.93	0.49	1.13	1.78	1.01	1.45	1.71	0.97	1.02	0.61	1.48	1.37	1.02	0.74	/	/	/
乙醛	mg/kg	/	/	1.52	1.80	1.77	1.18	1.57	1.13	1.62	1.78	1.44	0.89	1.11	1.25	1.37	1.42	1.46	/	/	/

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

由上表分析可知：土壤点位砷、汞、镉、铅、铜、镍均检出，但未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准；

石油烃（C₁₀-C₄₀）检出率 25.9%，未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准；

银、甲醛均检出，未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准；

氨氮检出率 58.3%，未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准；

pH 值、乙醛均检出，但无相关标准评价；

苯甲醛检出率 13.9%，但无相关标准评价；

异戊醛在 1J02（7.5m）、1J04（0.5m）、1M01（0.5m）、1M01（6.0m）、1M01（8.0m）点位处检出，检出率 6.9%，但无相关标准评价；

邻-甲基苯甲醛在 1J03（4.5m）、1L09（7.5m）点位处检出，检出率 2.8%，但无相关标准评价；

正戊醛在 1L09（4.0m）点位处检出，检出率 1.4%，但无相关标准评价；

VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铬（六价）、2-丁酮、酚类化合物 20 项、醛酮类化合物 9 项、乙酸乙酯、石油烃（C₆-C₉）、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、乙二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐均未检出。

6.4. 土壤检测值与背景检测值对比分析

地块布设 1 个背景采样点位，共采集 3 组样品，测试项目：pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、银、VOCs 27 项、SVOCs 11 项、氨氮、2-丁酮、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）、乙酸乙酯、醛酮类化合物 15 项、酚类化合物 20 项、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、乙二胺哌啉、吗啉、硫氰酸盐，检测结果见表 6-5，数据对比表见表 6-6。

表 6-5 土壤背景点检出物质一览表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果		
				BJ01		
深度	m			0.5	4.5	7.5
pH	无量纲	/	/	8.92	8.85	8.57
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	8.02	11.6	4.82
镉	mg/kg		65	0.16	0.15	0.16
铜	mg/kg		18000	26	18	26
铅	mg/kg		800	23	16.2	20.1
汞	mg/kg		38	0.122	0.013	0.033
镍	mg/kg		900	43	42	54
银	mg/kg	DB13/5216-2020	2418	0.094	0.084	0.081
氨氮	mg/kg		1200	0.54	0.34	0.41
甲醛	mg/kg		30	1.24	0.84	1.01
乙醛	mg/kg	/	/	1.48	1.19	1.23

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

由上表分析可知：土壤背景点砷、汞、镉、铅、铜、镍均检出，但未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

银、氨氮、甲醛均检出，但未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准。

pH 值、乙醛均检出，但无相关标准评价。

VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铬（六价）、2-丁酮、酚类化合物 20 项、醛酮类化合物 13 项、乙酸乙酯、石油烃（C₆-C₉）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、乙二胺哌啉、吗啉、硫氰酸盐均未检出。

表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果																	
				1A01			1A02			1A03			1A04			1A05			BJ01		
				0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.5	7.5
pH	无量纲	/	/	8.95	8.58	8.43	8.76	8.85	8.73	8.64	8.34	8.25	8.58	8.45	8.37	8.83	8.72	8.53	8.92	8.85	8.57
砷	mg/kg	GB3660 0-2018	60	7.89	9.28	11.4	7.48	7.04	10.5	8.17	8.64	9.61	7.51	4.73	5.66	6.95	5.38	5.20	8.02	11.6	4.82
镉	mg/kg		65	0.19	0.14	0.11	0.22	0.20	0.16	0.18	0.14	0.15	0.14	0.16	0.17	0.17	0.14	0.14	0.16	0.15	0.16
铜	mg/kg		18000	20	21	24	20	21	24	28	23	23	21	26	26	20	26	23	26	18	26
铅	mg/kg		800	18.0	16.3	14.6	19.7	13.7	11.9	29.6	21.4	18.6	14.0	16.4	17.3	16.6	13.4	12.1	23	16.2	20.1
汞	mg/kg		38	0.033	0.038	0.021	0.056	0.013	0.019	0.352	0.015	0.018	0.148	0.089	0.023	0.119	0.088	0.031	0.122	0.013	0.033
镍	mg/kg		900	38	44	48	36	40	44	37	40	42	36	28	42	34	32	40	43	42	54
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	14	未检出	未检出	17	未检出	未检出	14	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	41	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	mg/kg	DB13/5 216-202 0	2418	0.090	0.084	0.079	0.088	0.079	0.086	0.085	0.079	0.076	0.086	0.091	0.086	0.084	0.087	0.082	0.094	0.084	0.081
氨氮	mg/kg		1200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.54	0.34	0.41
甲醛	mg/kg		30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.24	0.84	1.01
乙醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.48	1.19	1.23	

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果																		
				1B01			1B02			1B03			1B04			1B05			BJ01			
深度	m			0.5	2.7	4.0	0.5	4.5	8.0	0.5	1.0	4.2	0.5	1.0	3.0	0.5	4.5	8.0	0.5	4.5	7.5	
pH	无量纲	/	/	8.85	8.52	8.37	8.63	9.32	8.73	8.72	8.75	8.65	8.56	8.60	8.69	8.97	8.65	8.52	8.92	8.85	8.57	
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	11.3	15.5	11.0	6.30	3.30	3.04	10.6	9.88	9.02	8.17	9.06	10.6	7.87	11.8	9.34	8.02	11.6	4.82	
镉	mg/kg		65	0.13	0.13	0.15	0.18	0.13	0.15	0.15	0.16	0.13	0.16	0.17	0.13	0.15	0.17	0.14	0.16	0.15	0.16	
铜	mg/kg		18000	19	26	40	22	26	23	20	21	19	16	20	24	20	26	23	26	18	26	
铅	mg/kg		800	14.0	13.3	12.5	21.0	15.3	15.8	17.2	18.5	16.0	17.1	18.1	11.5	18.8	17.9	15.6	23	16.2	20.1	
汞	mg/kg		38	0.790	0.085	0.051	0.061	0.016	0.032	0.019	0.023	0.039	1.180	0.040	0.028	0.181	0.027	0.049	0.122	0.013	0.033	
镍	mg/kg		900	36	46	58	44	34	44	40	44	38	36	36	46	36	44	44	43	42	54	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	16	7	未检出	11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	385	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
银	mg/kg	DB13/521 6-2020	2418	0.084	0.094	0.083	0.100	0.084	0.088	0.096	0.086	0.081	0.084	0.079	0.069	0.101	0.092	0.086	0.094	0.084	0.081	
氨氮	mg/kg		1200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.54	0.34	0.41
甲醛	mg/kg		30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.24	0.84	1.01
乙醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.48	1.19	1.23	

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果																		
				1C01			1C02			1C03			1C04			1C05			BJ01			
深度	m			0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	5.0	8.0	0.5	4.5	7.5	
pH	无量纲	/	/	8.43	8.47	8.61	8.64	8.52	8.35	8.40	8.57	8.63	8.27	8.73	8.51	9.76	8.84	8.55	8.92	8.85	8.57	
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	6.94	6.74	7.25	7.53	8.92	11.3	9.46	6.20	6.05	8.37	6.29	4.59	38.7	9.54	10.1	8.02	11.6	4.82	
镉	mg/kg		65	0.20	0.17	0.16	0.16	0.15	0.17	0.22	0.17	0.15	0.17	0.14	0.18	0.18	0.18	0.14	0.19	0.16	0.15	0.16
铜	mg/kg		18000	26	18	26	21	23	24	32	15	18	18	18	18	18	15	15	18	26	18	26
铅	mg/kg		800	19.7	16.1	19.8	17.5	13.1	14.8	30.9	24.2	17.3	21.8	16.2	17.5	20.9	12.8	18.4	23	16.2	20.1	
汞	mg/kg		38	0.046	0.015	0.037	0.094	0.023	0.026	0.717	0.088	0.056	0.081	0.010	0.013	0.249	0.074	0.019	0.122	0.013	0.033	
镍	mg/kg		900	41	34	44	36	44	46	48	33	29	21	17	21	23	36	32	43	42	54	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	未检出	未检出	未检出	29	未检出	未检出	14	未检出	未检出	19	未检出	未检出	11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	mg/kg	DB13/521 6-2020	2418	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.088	0.083	0.076	0.094	0.084	0.081	
氨氮	mg/kg		1200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.51	0.25	0.18	0.54	0.34	0.41
甲醛	mg/kg		30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.75	2.16	0.49	1.24	0.84	1.01
乙醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.76	1.39	0.69	1.48	1.19	1.23	

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果								
				1D01			1D02			BJ01		
				0.5	4.0	8.0	0.5	4.5	8.0	0.5	4.5	7.5
深度	m											
pH	无量纲	/	/	8.77	8.50	8.03	8.30	8.75	8.48	8.92	8.85	8.57
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	7.46	10.7	7.96	7.26	7.52	7.83	8.02	11.6	4.82
镉	mg/kg		65	0.16	0.15	0.14	0.19	0.16	0.14	0.16	0.15	0.16
铜	mg/kg		18000	20	24	23	20	20	21	26	18	26
铅	mg/kg		800	31.4	18.2	11.6	16.3	15.4	13.0	23	16.2	20.1
汞	mg/kg		38	0.024	0.042	0.038	0.053	0.041	0.026	0.122	0.013	0.033
镍	mg/kg		900	35	42	42	34	21	40	43	42	54
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	mg/kg			2418	/	/	/	/	/	/	0.094	0.084
氨氮	mg/kg	DB13/5216-2020	1200	/	/	/	/	/	/	0.54	0.34	0.41
甲醛	mg/kg		30	/	/	/	/	/	/	1.24	0.84	1.01
乙醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	1.48	1.19	1.23

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果																	
				1E01			1E02			1E03			1E04			1E05			BJ01		
深度	m			0.5	4.5	8.0	0.5	4.2	7.3	0.5	4.5	7.5	0.5	4.3	7.0	0.5	4.5	7.0	0.5	4.5	7.5
pH	无量纲	/	/	8.62	8.54	8.52	9.18	8.67	8.54	8.50	8.67	8.74	8.78	8.62	8.71	8.20	8.77	8.62	8.92	8.85	8.57
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	10.1	8.92	10.8	7.33	9.47	8.68	9.05	8.26	11.2	6.72	11.4	10.1	6.75	7.71	7.18	8.02	11.6	4.82
镉	mg/kg		65	0.17	0.15	0.19	0.17	0.13	0.14	0.20	0.18	0.15	0.22	0.16	0.17	0.15	0.18	0.16	0.16	0.15	0.16
铜	mg/kg		18000	24	23	23	20	20	23	20	16	26	22	26	24	21	20	20	26	18	26
铅	mg/kg		800	13.9	14.0	15.5	13.4	19.9	16.6	15.9	14.9	19.6	22.8	17.0	14.5	32.4	20.4	21.6	23	16.2	20.1
汞	mg/kg		38	0.096	0.038	0.031	0.095	0.182	0.032	0.038	0.044	0.040	0.436	0.026	0.051	0.441	0.038	0.141	0.122	0.013	0.033
镍	mg/kg		900	42	44	46	32	36	40	34	32	42	39	46	44	32	36	34	43	42	54
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	123	未检出	未检出	70	未检出	未检出	43	未检出	未检出	未检出	未检出
银	mg/kg	DB13/5216-2020	2418	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.094	0.084	0.081
氨氮	mg/kg		1200	0.37	0.15	未检出	未检出	未检出	未检出	1.42	未检出	未检出	0.51	未检出	未检出	12.6	0.26	0.76	0.54	0.34	0.41
甲醛	mg/kg		30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.24	0.84	1.01
乙醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.48	1.19	1.23	

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果														
				1F01			1F02			1F03			1F04			BJ01		
深度	m			0.5	4.5	7.5	0.5	4.5	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.5	7.5
pH	无量纲	/	/	8.12	8.80	8.59	8.78	8.75	8.69	9.18	8.84	8.63	8.82	8.64	8.44	8.92	8.85	8.57
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	5.99	5.61	4.27	7.80	9.74	6.65	9.77	4.84	2.59	7.60	8.96	15.1	8.02	11.6	4.82
镉	mg/kg		65	0.17	0.15	0.13	0.19	0.16	0.15	0.17	0.14	0.18	0.16	0.17	0.14	0.16	0.15	0.16
铜	mg/kg		18000	15	16	26	20	18	23	26	16	21	24	24	18	26	18	26
铅	mg/kg		800	13.6	11.0	10.8	17.1	11.3	11.6	24.0	11.2	14.3	18.6	13.4	12.7	23	16.2	20.1
汞	mg/kg		38	0.087	0.102	0.030	0.089	0.149	0.011	0.055	0.013	0.051	0.035	0.100	0.030	0.122	0.013	0.033
镍	mg/kg		900	31	36	42	30	34	42	36	34	42	41	44	42	43	42	54
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	20	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	16	未检出	未检出	25	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	mg/kg	DB13/5216-2020	2418	0.091	0.081	0.085	0.079	0.076	0.087	0.079	0.087	0.077	0.086	0.081	0.074	0.094	0.084	0.081
氨氮	mg/kg		1200	0.42	0.22	0.18	未检出	未检出	未检出	0.58	0.20	2.07	0.50	0.22	未检出	0.54	0.34	0.41
甲醛	mg/kg		30	1.76	1.91	1.16	0.62	0.75	1.13	1.36	5.92	1.91	0.56	1.37	1.19	1.24	0.84	1.01
乙醛	mg/kg	/	/	1.89	1.41	1.28	0.72	1.22	1.07	1.33	5.32	1.43	1.01	1.76	1.36	1.48	1.19	1.23

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果														
				1F05			1F06			1F07			1F08			BJ01		
深度	m			0.5	4.5	7.5	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.5	8.0	0.5	4.5	7.5
pH	无量纲	/	/	8.89	8.66	8.72	8.85	8.62	8.50	8.73	8.66	8.61	8.58	8.42	8.36	8.92	8.85	8.57
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	8.06	6.21	4.56	5.20	4.28	2.68	7.06	7.20	8.74	5.38	3.65	7.40	8.02	11.6	4.82
镉	mg/kg		65	0.17	0.15	0.18	0.17	0.15	0.16	0.19	0.16	0.15	0.17	0.13	0.15	0.16	0.15	0.16
铜	mg/kg		18000	20	16	23	16	16	21	20	19	23	16	18	20	26	18	26
铅	mg/kg		800	11.6	11.3	12.6	17.1	12.9	15.1	33.4	16.5	28.0	19.6	28.3	15.3	23	16.2	20.1
汞	mg/kg		38	0.020	0.049	0.048	0.182	0.115	0.070	0.015	0.030	0.022	0.239	0.024	0.050	0.122	0.013	0.033
镍	mg/kg		900	32	34	38	32	32	40	38	40	42	36	27	42	43	42	54
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	16	未检出	未检出	8	未检出	未检出	15	未检出	未检出	7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	mg/kg	DB13/5216-2020	2418	0.083	0.072	0.064	0.087	0.080	0.071	0.082	0.086	0.076	0.098	0.086	0.089	0.094	0.084	0.081
氨氮	mg/kg		1200	0.48	0.60	0.21	0.57	0.14	0.36	0.10	未检出	未检出	0.27	未检出	0.13	0.54	0.34	0.41
甲醛	mg/kg		30	1.90	2.23	1.14	0.71	1.63	1.90	0.94	0.92	0.99	1.01	0.74	1.07	1.24	0.84	1.01
乙醛	mg/kg	/	/	1.53	1.47	1.44	0.90	1.19	1.28	1.10	1.51	1.61	1.47	1.34	1.33	1.48	1.19	1.23

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果															
				1G01			1G02			1H01			1H02			BJ01			
深度	m			0.5	4.0	7.5	0.5	4.5	7.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.5	7.5	
pH	无量纲	/	/	8.90	8.72	8.64	8.73	8.68	8.50	9.19	8.92	8.76	8.78	8.72	8.68	8.92	8.85	8.57	
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	6.70	7.00	4.84	7.55	7.21	3.43	7.77	5.71	5.40	8.06	6.07	7.61	8.02	11.6	4.82	
镉	mg/kg		65	0.16	0.18	0.16	0.18	0.16	0.19	0.14	0.12	0.16	0.17	0.14	0.16	0.16	0.15	0.16	
铜	mg/kg		18000	46	20	16	18	15	21	20	24	12	93	24	22	26	18	26	
铅	mg/kg		800	19.8	17.2	18.3	15.5	18.5	17.6	25.0	18.4	20.5	38.3	24.9	12.7	23	16.2	20.1	
汞	mg/kg		38	0.014	0.055	0.043	0.087	0.104	0.159	0.090	0.105	0.159	0.064	0.057	0.096	0.122	0.013	0.033	
镍	mg/kg		900	26	24	23	34	28	40	32	32	31	30	34	42	43	42	54	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	未检出	未检出	未检出	8	未检出	未检出	12	未检出	未检出	16	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
银	mg/kg	DB13/521 6-2020	2418	/	/	/	/	/	/	0.099	0.091	0.086	0.095	0.086	0.077	0.094	0.084	0.081	
氨氮	mg/kg		1200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.54	0.34	0.41
甲醛	mg/kg		30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.24	0.84	1.01
乙醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.48	1.19	1.23	

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果								
				II01			II02			BJ01		
				0.5	4.0	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	4.5	7.5
深度	m											
pH	无量纲	/	/	8.79	8.55	8.24	8.32	8.46	8.27	8.92	8.85	8.57
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	6.58	6.44	4.62	5.90	3.00	2.29	8.02	11.6	4.82
镉	mg/kg		65	0.19	0.16	0.15	0.19	0.16	0.18	0.16	0.15	0.16
铜	mg/kg		18000	20	15	21	26	21	18	26	18	26
铅	mg/kg		800	22.8	15.4	21.9	28.9	16.3	12.5	23	16.2	20.1
汞	mg/kg		38	0.137	0.086	0.101	0.083	0.081	0.094	0.122	0.013	0.033
镍	mg/kg		900	36	32	36	38	36	40	43	42	54
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出	未检出
银	mg/kg		2418	0.104	0.079	0.082	0.084	0.078	0.076	0.094	0.084	0.081
氨氮	mg/kg	DB13/5216-2020	1200	/	/	/	/	/	/	0.54	0.34	0.41
甲醛	mg/kg		30	/	/	/	/	/	/	1.24	0.84	1.01
乙醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	1.48	1.19	1.23

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果																		
				1J01			1J02			1J03			1J04			1J05			BJ01			
				0.5	4.0	7.0	0.5	2.5	7.0	0.5	4.5	8.0	0.5	4.0	8.0	0.5	2.5	8.0	0.5	4.5	7.5	
pH	无量纲	/	/	8.64	8.52	8.45	8.67	8.49	8.32	8.06	8.27	8.20	8.58	8.42	8.51	8.57	8.42	8.38	8.92	8.85	8.57	
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	7.01	6.84	10.7	8.43	8.09	8.40	6.91	7.89	10.8	6.67	7.28	3.40	7.86	6.31	9.10	8.02	11.6	4.82	
镉	mg/kg		65	0.14	0.16	0.17	0.18	0.16	0.14	0.17	0.15	0.14	0.14	0.16	0.12	0.19	0.17	0.14	0.16	0.15	0.16	
铜	mg/kg		18000	18	16	21	16	18	21	18	21	23	16	18	20	18	18	20	26	18	26	
铅	mg/kg		800	21.3	16.9	13.8	19.2	19.4	13.8	24.7	15.9	18.4	18.6	17.2	12.1	21.9	17.8	12.8	23	16.2	20.1	
汞	mg/kg		38	0.091	0.105	0.075	0.048	0.103	0.078	0.068	0.070	0.086	0.412	0.077	0.048	0.548	0.121	0.059	0.122	0.013	0.033	
镍	mg/kg		900	32	32	38	32	34	40	34	38	40	29	32	38	34	36	38	43	42	54	
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	7	未检出	未检出	11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	mg/kg		DB13/5216-2020	2418	0.106	0.096	0.081	0.103	0.092	0.077	0.099	0.086	0.087	0.099	0.094	0.084	0.088	0.095	0.079	0.094	0.084	0.081
氨氮	mg/kg	1200		0.18	0.28	未检出	未检出	未检出	0.19	0.27	未检出	未检出	0.13	0.22	未检出	未检出	未检出	未检出	0.54	0.34	0.41	
甲醛	mg/kg	30		1.46	1.63	1.07	1.07	1.78	3.11	3.25	1.52	1.23	1.17	3.32	1.08	0.97	0.79	2.04	1.24	0.84	1.01	
乙醛	mg/kg	/	/	1.64	1.56	1.47	1.20	1.70	1.28	2.30	1.21	1.20	1.20	1.57	1.44	1.30	0.94	1.30	1.48	1.19	1.23	
苯甲醛	mg/kg	/	/	未检出	未检出	未检出	0.08	未检出	0.15	0.34	0.15	0.12	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.07	未检出	未检出	未检出	
异戊醛	mg/kg	/	/	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.11	未检出	未检出	未检出	0.07	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
邻-甲基苯甲醛	mg/kg	/	/	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.10	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果								
				1K01	1K02			1K03	1K04	BJ01		
深度	m			0.5	0.5	4.5	8.0	0.5	0.5	0.5	4.5	7.5
pH	无量纲	/	/	8.76	8.64	8.32	8.36	8.93	8.62	8.92	8.85	8.57
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	6.65	6.94	7.52	10.5	6.69	6.71	8.02	11.6	4.82
镉	mg/kg		65	0.16	0.14	0.12	0.14	0.21	0.15	0.16	0.15	0.16
铜	mg/kg		18000	23	38	20	21	16	18	26	18	26
铅	mg/kg		800	35.6	27.4	22.5	11.3	26.7	21.1	23	16.2	20.1
汞	mg/kg		38	0.049	0.188	0.066	0.054	0.555	0.522	0.122	0.013	0.033
镍	mg/kg		900	34	36	34	38	31	34	43	42	54
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	未检出	12	未检出	未检出	11	14	未检出	未检出	未检出
银	mg/kg		DB13/5216-2020	2418	0.081	0.089	0.084	0.079	0.094	0.083	0.094	0.084
氨氮	mg/kg	1200		0.44	未检出	未检出	未检出	0.26	0.30	0.54	0.34	0.41
甲醛	mg/kg	30		1.84	2.67	1.05	1.34	0.59	0.83	1.24	0.84	1.01
乙醛	mg/kg	/	/	1.60	2.04	1.38	1.80	2.20	2.48	1.48	1.19	1.23

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果																	
				1L01			1L02			1L03			1L04			1L05			BJ01		
				0.5	4.0	8.0	0.5	4.5	7.5	0.5	4.0	7.0	0.5	4.5	7.0	0.5	4.0	7.0	0.5	4.5	7.5
深度	m																				
pH	无量纲	/	/	8.67	8.81	8.39	9.10	8.85	8.62	8.92	8.78	8.82	8.72	8.87	8.70	8.48	8.56	8.35	8.92	8.85	8.57
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	6.00	6.24	8.10	6.81	7.65	9.91	6.31	5.37	8.23	7.10	7.32	5.22	6.21	6.59	2.55	8.02	11.6	4.82
镉	mg/kg		65	0.16	0.13	0.14	0.16	0.14	0.17	0.19	0.16	0.14	0.16	0.17	0.14	0.19	0.15	0.13	0.16	0.15	0.16
铜	mg/kg		18000	20	15	20	20	21	21	16	13	20	20	18	16	23	18	20	26	18	26
铅	mg/kg		800	16.6	15.7	15.1	25.7	20.9	16.8	17.6	14.1	12.9	23.3	20.2	13.1	21.3	14.9	15.8	23	16.2	20.1
汞	mg/kg		38	0.056	0.037	0.131	0.269	0.121	0.031	0.041	0.111	0.025	0.019	0.050	0.017	0.013	0.180	0.219	0.122	0.013	0.033
镍	mg/kg		900	35	32	38	38	40	44	38	30	38	38	36	36	29	34	40	43	42	54
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	17	未检出	未检出	20	未检出	未检出	14	未检出	未检出	7	未检出	未检出	7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	mg/kg	DB13/521 6-2020	2418	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.094	0.084	0.081	
氨氮	mg/kg		1200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.54	0.34	0.41	
甲醛	mg/kg		30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.24	0.84	1.01	
乙醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.48	1.19	1.23	

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果														
				1L06			1L07			1L08			1L09			BJ01		
				0.5	4.5	7.0	0.5	4.5	6.5	0.5	4.0	7.5	0.5	4.0	7.5	0.5	4.5	7.5
深度	m																	
pH	无量纲	/	/	8.35	8.52	8.36	8.23	8.46	8.37	8.58	8.73	8.69	8.65	8.73	8.42	8.92	8.85	8.57
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	7.45	6.95	9.38	9.48	5.45	7.26	6.96	10.0	3.79	7.58	8.11	8.36	8.02	11.6	4.82
镉	mg/kg		65	0.17	0.16	0.13	0.19	0.16	0.14	0.16	0.14	0.13	0.18	0.14	0.16	0.16	0.15	0.16
铜	mg/kg		18000	24	19	19	23	20	21	22	27	18	20	21	18	26	18	26
铅	mg/kg		800	20.0	14.5	15.7	19.4	14.3	11.8	18.8	14.1	18.2	21.7	16.8	16.4	23	16.2	20.1
汞	mg/kg		38	0.056	0.088	0.031	0.025	0.051	0.031	0.016	0.037	0.032	0.048	0.152	0.039	0.122	0.013	0.033
镍	mg/kg		900	38	38	35	38	38	42	39	44	38	36	36	36	43	42	54
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	9	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	26	未检出	未检出	15	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	mg/kg		DB13/5216-2020	2418	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.086	0.079	0.076	0.094	0.084
氨氮	mg/kg	1200		/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.81	未检出	未检出	0.54	0.34	0.41
甲醛	mg/kg	30		/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.15	0.76	1.59	1.24	0.84	1.01
乙醛	mg/kg	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.36	1.18	1.59	1.48	1.19	1.23
苯甲醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	0.11	未检出	未检出	未检出	未检出	
邻-甲基苯甲醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出	0.10	未检出	未检出	未检出	
正戊醛	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	0.11	未检出	未检出	未检出	未检出	

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	检测点位及结果								
			1M01			1M02			BJ01		
深度	m		0.5	6.0	8.0	0.5	6.0	8.0	0.5	4.5	7.5
pH	无量纲	/	9.37	8.80	8.49	8.77	8.64	8.50	8.92	8.85	8.57
砷	mg/kg	GB3660 0-2018	7.86	10.2	4.76	7.11	7.85	7.06	8.02	11.6	4.82
镉	mg/kg		0.17	0.15	0.13	0.16	0.16	0.15	0.16	0.15	0.16
铜	mg/kg		23	20	21	21	16	24	26	18	26
铅	mg/kg		20.1	14.5	12.0	18.2	16.8	16.4	23	16.2	20.1
汞	mg/kg		0.174	0.027	0.022	0.034	0.046	0.048	0.122	0.013	0.033
镍	mg/kg		40	38	36	36	31	40	43	42	54
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		8	未检出	未检出	11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
银	mg/kg	DB13/5 216-202 0	0.096	0.087	0.079	0.087	0.079	0.073	0.094	0.084	0.081
氨氮	mg/kg		0.50	0.24	0.22	0.35	未检出	0.17	0.54	0.34	0.41
甲醛	mg/kg		2.55	2.32	1.07	2.35	1.91	1.12	1.24	0.84	1.01
乙醛	mg/kg	/	1.71	1.67	1.81	2.36	2.01	1.77	1.48	1.19	1.23
苯甲醛	mg/kg	/	0.09	0.08	0.10	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
异戊醛	mg/kg	/	0.19	0.14	0.14	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果											
				1N01			1N02			1N03			BJ01		
				0.5	4.0	7.5	0.5	4.5	7.5	0.5	4.0	7.5	0.5	4.5	7.5
深度	m	/	/	8.56	8.42	8.51	9.62	8.73	8.58	9.68	8.82	8.61	8.92	8.85	8.57
pH	无量纲	/	/	8.56	8.42	8.51	9.62	8.73	8.58	9.68	8.82	8.61	8.92	8.85	8.57
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	7.26	8.64	8.29	4.73	6.60	9.32	6.53	6.27	8.51	8.02	11.6	4.82
镉	mg/kg		65	0.18	0.11	0.12	0.17	0.15	0.12	0.21	0.19	0.14	0.16	0.15	0.16
铜	mg/kg		18000	19	20	21	18	16	18	18	15	21	26	18	26
铅	mg/kg		800	18.6	16.9	12.1	15.0	15.2	13.3	18.2	16.5	11.3	23	16.2	20.1
汞	mg/kg		38	0.022	0.050	0.051	0.018	0.061	0.032	0.173	0.077	0.046	0.122	0.013	0.033
镍	mg/kg		900	35	36	40	29	29	36	30	31	40	43	42	54
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	未检出	未检出	未检出	未检出
甲醛	mg/kg	DB13/5216-2020	30	2.68	1.93	0.49	1.13	1.78	1.01	1.45	1.71	0.97	0.094	0.084	0.081
乙醛	mg/kg	/	/	1.52	1.80	1.77	1.18	1.57	1.13	1.62	1.78	1.44	0.54	0.34	0.41

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

(续) 表 6-6 土壤检测值与背景检测值对比表

项目	单位	标准来源	筛选值	检测点位及结果											
				1N04			1N05			1N06			BJ01		
				0.5	4.5	8.0	0.5	4.5	8.5	0.5	4.5	8.0	0.5	4.5	7.5
pH	无量纲	/	/	8.18	8.32	8.24	8.62	8.55	8.47	8.82	8.51	8.46	8.92	8.85	8.57
砷	mg/kg	GB36600-2018	60	6.75	7.97	8.74	6.62	5.97	13.5	6.33	5.56	8.27	8.02	11.6	4.82
镉	mg/kg		65	0.18	0.16	0.14	0.17	0.14	0.15	0.20	0.15	0.13	0.16	0.15	0.16
铜	mg/kg		18000	18	23	20	20	15	16	20	15	19	26	18	26
铅	mg/kg		800	19.4	13.3	14.4	27.1	17.6	14.8	17.1	16.0	13.0	23	16.2	20.1
汞	mg/kg		38	0.070	0.091	0.082	0.130	0.080	0.091	0.052	0.124	0.040	0.122	0.013	0.033
镍	mg/kg		900	34	40	38	34	31	40	37	31	38	43	42	54
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		4500	9	未检出	未检出	11	未检出	未检出	28	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲醛	mg/kg		DB13/5216-2020	30	1.02	0.61	1.48	1.37	1.02	0.74	/	/	/	0.094	0.084
乙醛	mg/kg	/	/	0.89	1.11	1.25	1.37	1.42	1.46	/	/	/	0.54	0.34	0.41

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

由上表分析可知：土壤点位及背景点砷、汞、镉、铅、铜、镍均检出，但未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值标准；

土壤点位石油烃(C₁₀-C₄₀)检出率 25.9%，未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值标准，背景点未检出。

土壤点位及背景点银、甲醛均检出，未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)中第二类用地筛选值标准；

土壤点位及背景点氨氮检出率 60.0%，未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)中第二类用地筛选值标准；

土壤点位及背景点 pH 值、乙醛均检出，但无相关标准评价；

土壤点位苯甲醛检出率 13.9%，背景点未检出，但无相关标准评价；

土壤点位异戊醛在 1J02 (7.5m)、1J04 (0.5m)、1M01 (0.5m)、1M01 (6.0m)、1M01 (8.0m) 点位处检出，检出率 6.9%，背景点未检出，但无相关标准评价；

土壤点位邻-甲基苯甲醛在 1J03 (4.5m)、1L09 (7.5m) 点位处检出，检出率 2.8%，背景点未检出，但无相关标准评价；

土壤点位正戊醛在 1L09 (4.0m) 点位处检出，检出率 1.4%，背景点未检出，但无相关标准评价；

土壤点位及背景点 VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、铬(六价)、2-丁酮、酚类化合物 20 项、醛酮类化合物 9 项、乙酸乙酯、石油烃(C₆-C₉)、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氯、乙二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐均未检出。

6.5. 土壤检测值与往年检测值变化趋势

本地块为首次开展土壤及地下水自行监测。

6.6. 土壤检测结果整体分析与结论

6.6.1. 土壤检出数据分析

依据检测结果，对检测数据进行汇总分析，送检土壤样品检出数据分析详见表 6-7。

表 6-7 土壤样品检出数据分析表

检测项目	单位	标准值	背景点 检测范围	地块 检测范围	平均值	样品数量 (个)	检出个数 (个)	检出率	超标率	最高含量点位 (深度)	最大占标 率
pH	无量纲	/	8.57~8.92	8.03~9.76	/	180	180	100%	/	1C05 (0.5m)	/
砷	mg/kg	60	4.82~11.6	2.29~38.7	7.67	180	180	100%	0%	1C05 (0.5m)	64.5%
镉	mg/kg	65	0.15~0.16	0.11~0.22	0.16	180	180	100%	0%	1A02 (0.5m) 1C03 (0.5m) 1E04 (0.5m)	0.34%
铜	mg/kg	18000	18~26	12~93	21	180	180	100%	0%	1H02 (0.5m)	0.52%
铅	mg/kg	800	16.2~23.0	10.8~38.3	17.6	180	180	100%	0%	1H02 (0.5m)	4.79%
汞	mg/kg	38	0.013~0.122	0.010~1.180	0.097	180	180	100%	0%	1B04 (0.5m)	3.11%
镍	mg/kg	900	42~54	17~58	37	180	180	100%	0%	1B01 (4.0m)	6.44%
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	未检出	未检出~385	11	174	45	25.9%	0%	1B04 (0.5m)	8.56%
银	mg/kg	2418	0.081~0.094	0.064~0.106	0.085	99	99	100%	0%	1J01 (0.5m)	0.004%
氨氮	mg/kg	1200	0.34~0.54	未检出~12.6	0.44	72	42	58.3%	0%	1E05 (0.5m)	1.05%
甲醛	mg/kg	30	0.84~1.24	0.49~5.92	1.48	72	72	100%	0%	1F03 (4.0m)	19.7%
乙醛	mg/kg	/	1.19~1.48	0.69~5.32	1.53	72	72	100%	/	1F03 (4.0m)	/
苯甲醛	mg/kg	/	未检出	未检出~0.34	0.07	72	10	13.9%	/	1J03 (0.5m)	/
异戊醛	mg/kg	/	未检出	未检出~0.19	0.06	72	5	6.9%	/	1M01 (0.5m)	/
邻-甲基苯甲醛	mg/kg	/	未检出	未检出~0.10	0.05	72	2	2.8%	/	1J03 (4.5m) 1L09 (7.5m)	/
正戊醛	mg/kg	/	未检出	未检出~0.11	0.06	72	1	1.4%	/	1L09 (4.0m)	/

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在上表中列出。

由上表分析可知：砷、汞、镉、铅、铜、镍均检出，但未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准；

石油烃（C₁₀-C₄₀）检出率 25.9%，未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准；

银、甲醛均检出，未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准；

氨氮检出率 58.3%，未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）中第二类用地筛选值标准；

pH 值、乙醛均检出，但无相关标准评价；

苯甲醛检出率 13.9%，但无相关标准评价；

异戊醛在 1J02（7.5m）、1J04（0.5m）、1M01（0.5m）、1M01（6.0m）、1M01（8.0m）点位处检出，检出率 6.9%，但无相关标准评价；

邻-甲基苯甲醛在 1J03（4.5m）、1L09（7.5m）点位处检出，检出率 2.8%，但无相关标准评价；

正戊醛在 1L09（4.0m）点位处检出，检出率 1.4%，但无相关标准评价；

VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）、铬（六价）、2-丁酮、酚类化合物 20 项、醛酮类化合物 9 项、乙酸乙酯、石油烃（C₆-C₉）、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氯、乙二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐均未检出。

该地块检出数据为 pH 值、砷、汞、镉、铅、铜、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）、银、氨氮、甲醛、乙醛、苯甲醛、异戊醛、正戊醛、邻-甲基苯甲醛。

通过对比背景点检测结果，同时结合该企业生产工艺、原辅材料及特征污染物进行分析，该企业生产过程中主要产生的特征污染因子为银、异丙醇、乙酸乙酯、pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氯、乙二胺哌啶、吗啉、石油烃（C₆-C₉）、硫氰酸盐。故初步判断该地块中砷、汞、镉、铅、铜、镍检测结果非企业生产活动产生且对地块及其周边产生影响较小。

pH 值为特征污染物，均检出，通过对比背景点检测结果，地块内 pH 值检测范围为 8.03~9.76，背景点检测范围为 8.57~8.92，监测点最小值与背景点最小

值相差 0.54，监测点最大值与背景点最大值相差 0.84，根据 pH 值检测结果，初步判断对地块及其周边产生影响较小。

石油烃（C₁₀-C₄₀）为特征污染物，检出率 25.9%，地块内石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果最大值为 385mg/kg，最大占标率 8.56%，背景点未检出，根据石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果，初步判断对地块及其周边产生影响较小。

银为特征污染物，均检出，通过对比背景点检测结果，地块内银检测范围为 0.064~0.106mg/kg，背景点银检测范围为 0.081~0.094mg/kg，监测点最小值与背景点最小值相差 0.017mg/kg，监测点最大值与背景点最大值相差 0.012mg/kg，最大占标率 0.004%，根据银检测结果，初步判断对地块及其周边产生影响较小。

氨氮为特征污染物，检出率 58.3%，通过对比背景点检测结果，地块内氨氮检测范围为未检出~12.6mg/kg，背景点氨氮检测范围为 0.34~0.54mg/kg，监测点最小值与背景点最小值相差 0.34mg/kg，监测点最大值与背景点最大值相差 12.06mg/kg，最大占标率 1.05%，根据氨氮检测结果，初步判断对地块及其周边产生影响较小。

甲醛为特征污染物，均检出，通过对比背景点检测结果，地块内甲醛检测范围为 0.49~5.92mg/kg，背景点甲醛检测范围为 0.84~1.24mg/kg，监测点最小值与背景点最小值相差 0.35mg/kg，监测点最大值与背景点最大值相差 4.68mg/kg，最大占标率 19.7%，根据甲醛检测结果，初步判断对地块及其周边产生影响较小。

乙醛为特征污染物，均检出，通过对比背景点检测结果，地块内乙醛检测范围为 0.69~5.32mg/kg，背景点乙醛检测范围为 1.19~1.48mg/kg，监测点最小值与背景点最小值相差 0.50mg/kg，监测点最大值与背景点最大值相差 3.84mg/kg，根据乙醛检测结果，初步判断对地块及其周边产生影响较小。

苯甲醛为特征污染物，检出率 13.9%，地块内苯甲醛检测结果最大值为 0.34mg/kg，背景点未检出，但无标准评价。

异戊醛为特征污染物，在 1J02（7.5m）、1J04（0.5m）、1M01（0.5m）、1M01（6.0m）、1M01（8.0m）点位处检出，检出率 6.9%，地块内异戊醛检测结果最大值为 0.19mg/kg，背景点未检出，但无标准评价。

正戊醛为特征污染物，在 1L09（4.0m）点位处检出，检出率 1.4%，地块内正戊醛检测结果最大值为 0.11mg/kg，背景点未检出，但无标准评价。

邻-甲基苯甲醛为特征污染物，在 1J03（4.5m）、1L09（7.5m）点位处检出，检出率 2.8%，地块内邻-甲基苯甲醛检测结果最大值为 0.10mg/kg，背景点未检出，但无标准评价。

6.6.2. 土壤检测结果评价

中国乐凯集团有限公司地块内共布设 62 个土壤点位，获取地块内有代表性土壤样品送实验室检测，检测项目为 pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、银、VOCs 27 项、SVOCs 11 项、氨氮、2-丁酮、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）、乙酸乙酯、醛酮类化合物 15 项、酚类化合物 20 项、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、乙二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐，实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

重金属（砷、汞、镉、铅、铜、镍）6 项：共检测样品 180 个，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值，初步判定检测结果非企业生产活动产生且对地块及其周边产生影响较小。

铬（六价）：共检测样品 180 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

银：共检测样品 99 个，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值，初步判定对地块及其周边产生影响较小。

pH 值：共检测样品 180 个，检出率为 100%，但无相关标准评价。

氨氮：共检测样品 72 个，检出率为 58.3%，但检测值小于相应筛选值，初步判定对地块及其周边产生影响较小。

石油烃（C₁₀-C₄₀）：共检测样品 174 个，检出率为 25.9%，但检测值小于相应筛选值，初步判定对地块及其周边产生影响较小。

挥发性有机物（VOCs）27 项：共检测样品 180 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

2-丁酮：共检测样品 75 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

半挥发性有机物（SVOCs）11 项：共检测样品 180 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

酚类化合物 20 项：共检测样品 84 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

甲醛：共检测样品 72 个，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值，初步判定对地块及其周边产生影响较小。

乙醛：共检测样品 72 个，检出率为 100%，但无相关标准评价。

苯甲醛：共检测样品 72 个，检出率为 13.9%，但无相关标准评价。

异戊醛：共检测样品 72 个，检出率为 6.9%，但无相关标准评价。

正戊醛：共检测样品 72 个，检出率为 1.4%，但无相关标准评价。

邻-甲基苯甲醛：共检测样品 72 个，检出率为 2.8%，但无相关标准评价。

醛酮类化合物 9 项：共检测样品 72 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

乙酸乙酯：共检测样品 108 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

石油烃（C₆-C₉）：共检测样品 18 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

异丙醇：共检测样品 60 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

丙二醇甲醚醋酸酯：共检测样品 48 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

丁二烯：共检测样品 57 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

磷酸三苯酯：共检测样品 51 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

三聚氰氨：共检测样品 42 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

乙二胺哌啉：共检测样品 42 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

吗啉：共检测样品 42 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

硫氰酸盐：共检测样品 27 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

6.6.3. 土壤检测结果结论

中国乐凯集团有限公司地块共筛选 14 个布点区域，地块内布设 62 个土壤采样点，布设 1 个土壤背景点。土壤钻探总进尺 537.5m，共采集土壤样品数 202 组，其中包括 183 组检测样，19 组土壤平行样；检测结果中无超标点位和超标因子。

7. 地下水检测结果分析

7.1. 地下水工作量统计

地下水工作量汇总表详见表 7-1，表 7-2。

表 7-1 地下水工作量汇总

序号	项目	单位	总数量	说明
1	地下水钻探	m	/	共 17 个地下水采样点位
2	取地下水样及检测	组	19	包含 16 组地块内样品，1 组背景点样品，2 组平行样品，采样时间：2021.12.17-12.18，具体测试项目数量详见表 7-2

表 7-2 地下水样品采集及送检说明

采样时间	测试项目及数量	分析单位
2021.12.17~ 12.18 (地块内)	35 项基本因子+银、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、丙酮、甲醛、二甲苯、二氯甲烷、苯乙烯、酚类化合物 13 项 (16 组)	河北磊清检测技术服务有限公司
	乙酸乙酯、2-丁酮、石油烃 (C ₆ -C ₉) (16 组)	天津实朴检测技术服务有限公司
	异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氯、己二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐 (16 组)	河北持正环境科技有限公司
2021.12.18 (背景点)	35 项基本因子+银、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、丙酮、甲醛、二甲苯、二氯甲烷、苯乙烯、酚类化合物 13 项 (1 组)	河北磊清检测技术服务有限公司
	乙酸乙酯、2-丁酮、石油烃 (C ₆ -C ₉) (1 组)	天津实朴检测技术服务有限公司
	异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氯、己二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐 (1 组)	河北持正环境科技有限公司

7.2. 地下水风险筛选值

本地块测试项目为 GB/T14848 中 35 项基本因子、银、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、丙酮、甲醛、二甲苯、二氯甲烷、苯乙烯、酚类化合物 13 项、乙酸乙酯、2-丁酮、石油烃 (C₆-C₉)、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氯、己二胺哌啶、吗啉、硫氰酸盐，本次地下水检测结果按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 作为评价标准，该标准中未涉及的污染物检测项目，暂不进行评价，详见表 7-3。

表 7-3 地块地下水污染指标

序号	监测因子	指标	标准来源
1	pH	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中第三类指标
2	总硬度（以 CaCO_3 计）	$\leq 450 \text{mg/L}$	
3	溶解性总固体	≤ 1000	
4	硫氰酸钠	$\leq 250 \text{mg/L}$	
5	氯化物	$\leq 250 \text{mg/L}$	
6	铁	$\leq 0.3 \text{mg/L}$	
7	锰	$\leq 0.10 \text{mg/L}$	
8	铜	$\leq 1.0 \text{mg/L}$	
9	铝	$\leq 0.2 \text{mg/L}$	
10	锌	$\leq 1.0 \text{mg/L}$	
11	阴离子表面活性剂	$\leq 0.3 \text{mg/L}$	
12	硫化物	$\leq 0.02 \text{mg/L}$	
13	钠	$\leq 200 \text{mg/L}$	
14	二乙胺	$\leq 0.05 \text{mg/L}$	
15	氟化物	$\leq 1.0 \text{mg/L}$	
16	碘化物	$\leq 0.08 \text{mg/L}$	
17	汞	$\leq 0.001 \text{mg/L}$	
18	砷	$\leq 0.01 \text{mg/L}$	
19	硒	$\leq 0.01 \text{mg/L}$	
20	铬（六价）	$\leq 0.05 \text{mg/L}$	
21	铅	$\leq 0.01 \text{mg/L}$	
22	三氯甲烷	$\leq 60 \mu\text{g/L}$	
23	苯	$\leq 10.0 \mu\text{g/L}$	
24	甲苯	$\leq 700 \mu\text{g/L}$	
25	色度（铂钴色度单位）	$\leq 15^\circ$	
26	嗅和味	无	
27	浑浊度	≤ 3	
28	肉眼可见物	无	

序号	监测因子	指标	标准来源
29	耗氧量 (以 O ₂ 计)	≤3mg/L	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中第三类指标
30	氨氮 (以 N 计)	≤0.50mg/L	
31	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.0mg/L	
32	硝酸盐 (以 N 计)	≤20.0mg/L	
33	四氯化碳	≤2.0μg/L	
34	挥发性酚类	≤0.002mg/L	
35	镉	≤0.005mg/L	
36	银	≤0.05mg/L	
37	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	
38	丙酮	/	
39	甲醛	/	
40	二甲苯	≤500μg/L	
41	二氯甲烷	≤20μg/L	
42	苯乙烯	≤20.0μg/L	
43	酚类化合物	/	
44	乙酸乙酯	/	
45	2-丁酮	/	
46	石油烃 (C ₆ -C ₉)	/	
47	异丙醇	/	
48	丙二醇甲醚醋酸酯	/	
49	丁二烯	/	
50	磷酸三苯酯	/	
51	三聚氰氨	/	
52	乙二胺哌啉	/	
53	吗啉	/	
54	硫氰酸盐	/	

注：/表示 GB/T 14848 中无相关指标。

7.3. 地下水检测值与评价标准对比分析

地块内共布设 16 个地下水采样点位，送检 16 组样品，测试项目：GB/T14848 中 35 项基本因子、银、石油烃（C₁₀-C₄₀）、丙酮、甲醛、二甲苯、二氯甲烷、苯乙烯、酚类化合物 13 项、乙酸乙酯、2-丁酮、石油烃（C₆-C₉）、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啉、吗啉、硫氰酸盐，检测结果详见表 7-4。

表 7-4 地块内地下水检出物质一览表

序号	项目	单位	检测点位及结果				筛选值	标准来源
			2A01	2B01	2C01	2D01		
1	pH	/	7.31	7.28	7.19	7.32	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-17) 中第三类 指标
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	498	594	216	687	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	593	659	311	817	≤1000	
4	耗氧量 (以 O ₂ 计)	mg/L	1.44	2.64	1.92	2.70	≤3.0	
5	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.076	0.249	0.087	0.270	≤0.50	
6	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	5.7	3.0	1.7	8.9	≤20.0	
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.021	0.323	0.005	0.568	≤1.00	
8	氯化物	mg/L	113	85	11.9	172	≤250	
9	硫酸盐	mg/L	62	79	30	130	≤250	
10	氟化物	mg/L	0.3	0.3	0.3	0.3	≤1.0	
11	钠	mg/L	21.4	22.7	5.39	31.6	≤200	
12	铅	μg/L	2.80	3.42	未检出	6.05	≤10	
13	镉	μg/L	0.806	0.917	未检出	1.36	≤5	
14	砷	μg/L	0.648	0.762	0.477	0.916	≤10	
15	铁	mg/L	未检出	未检出	0.06	未检出	≤0.3	

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质及感官性指标未在表中列出。

(续) 表 7-4 地块内地下水检出物质一览表

序号	项目	单位	检测点位及结果				筛选值	标准来源
			2E01	2F01	2F02	2G01		
1	pH	/	7.23	7.27	7.34	7.36	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中第三类指标
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	634	266	565	499	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	748	318	668	604	≤1000	
4	耗氧量 (以 O ₂ 计)	mg/L	2.75	2.20	1.64	1.64	≤3.0	
5	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.202	0.090	0.084	0.073	≤0.50	
6	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	7.6	2.0	4.4	5.1	≤20.0	
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.503	0.009	0.077	0.018	≤1.00	
8	氯化物	mg/L	90.5	23.2	59.1	102	≤250	
9	硫酸盐	mg/L	99	37	53	57	≤250	
10	氟化物	mg/L	0.3	0.3	0.3	0.3	≤1.0	
11	钠	mg/L	24.4	8.5	13.4	19.9	≤200	
12	铅	μg/L	5.18	3.30	未检出	5.05	≤10	
13	镉	μg/L	0.962	未检出	未检出	0.839	≤5	
14	砷	μg/L	0.854	0.514	0.554	0.655	≤10	
15	铁	mg/L	未检出	0.06	未检出	未检出	≤0.3	

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质及感官性指标未在表中列出。

(续) 表 7-4 地块内地下水检出物质一览表

序号	项目	单位	检测点位及结果				筛选值	标准来源
			2H01	2I01	2J01	2K01		
1	pH	/	7.35	7.23	7.19	7.25	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中第三类指标
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	550	234	448	600	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	659	397	547	709	≤1000	
4	耗氧量 (以 O ₂ 计)	mg/L	2.00	2.32	1.92	2.80	≤3.0	
5	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.117	0.090	0.067	0.073	≤0.50	
6	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	9.5	1.9	3.4	9.3	≤20.0	
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.623	0.016	0.046	0.041	≤1.00	
8	氯化物	mg/L	63.1	23.1	43.1	166	≤250	
9	硫酸盐	mg/L	51	44	59	71	≤250	
10	氟化物	mg/L	0.3	0.3	0.3	0.3	≤1.0	
11	钠	mg/L	19.6	12.6	11.0	30.3	≤200	
12	铅	μg/L	未检出	未检出	未检出	5.55	≤10	
13	镉	μg/L	0.684	未检出	未检出	1.22	≤5	
14	砷	μg/L	0.489	0.559	0.536	0.554	≤10	
15	铁	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.3	

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质及感官性指标未在表中列出。

(续) 表 7-4 地块内地下水检出物质一览表

序号	项目	单位	检测点位及结果				筛选值	标准来源
			2L01	2L02	2M01	2N01		
1	pH	/	7.25	7.42	7.55	7.21	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中第三类指标
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	262	285	384	356	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	367	404	609	500	≤1000	
4	耗氧量 (以 O ₂ 计)	mg/L	1.64	2.08	2.91	2.08	≤3.0	
5	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.093	0.143	0.349	0.17	≤0.50	
6	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	2.2	3.1	3.2	3.8	≤20.0	
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.023	0.070	0.529	0.168	≤1.00	
8	氯化物	mg/L	23.0	27.8	129	84.2	≤250	
9	硫酸盐	mg/L	41	38	46	90	≤250	
10	氟化物	mg/L	0.4	0.4	0.4	0.4	≤1.0	
11	钠	mg/L	17.2	14.7	41.7	38.7	≤200	
12	铅	μg/L	未检出	未检出	7.8	3.8	≤10	
13	镉	μg/L	未检出	未检出	1.65	1.21	≤5	
14	砷	μg/L	0.962	1.63	0.565	0.615	≤10	
15	铁	mg/L	未检出	未检出	0.06	0.07	≤0.3	

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质及感官性指标未在表中列出。

由上表分析可知：地下水点位 pH、总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、耗氧量（以 O₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、氟化物、钠、砷及感官性指标均检出。

铅在 2A01、2B01、2D01、2E01、2F01、2G01、2K01、2M01、2N01 点位处检出，其余点位未检出；镉在 2A01、2B01、2D01、2E01、2G01、2H01、2K01、2M01、2N01 点位处检出，其余点位未检出；铁在 2C01、2F01、2M01、2N01 点位处检出，其余点位未检出。

pH、溶解性总固体、耗氧量（以 O₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、氟化物、钠、铅、镉、砷、铁

及感官性指标均未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中第三类指标。

总硬度（以 CaCO_3 计）2A01、2B01、2D01、2E01、2F02、2G01、2H01、2J01、2K01 点位检测结果超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中第三类标准，其余点位检测结果未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中第三类指标。其余因子均未检出。

7.4. 地下水检测值与背景检测值对比分析

地块布设 1 个背景采样点位，共采集 1 组样品，测试项目：GB/T14848 中 35 项基本因子、银、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）、丙酮、甲醛、二甲苯、二氯甲烷、苯乙烯、酚类化合物 13 项、乙酸乙酯、2-丁酮、石油烃（ $\text{C}_6\text{-C}_9$ ）、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氯、己二胺哌啉、吗啉、硫氰酸盐，检测结果见表 7-5，数据对比表见表 7-6。

表 7-5 地下水背景点检出物质一览表

序号	项目	单位	检测点位及 结果	筛选值	标准来源
			BJ01		
1	pH	/	7.27	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中第三类指标
2	总硬度（以 CaCO_3 计）	mg/L	308	≤ 450	
3	溶解性总固体	mg/L	413	≤ 1000	
4	耗氧量（以 O_2 计）	mg/L	1.64	≤ 3.0	
5	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.093	≤ 0.50	
6	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	2.5	≤ 20.0	
7	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.012	≤ 1.00	
8	氯化物	mg/L	36.2	≤ 250	
9	硫酸盐	mg/L	39	≤ 250	
10	氟化物	mg/L	0.3	≤ 1.0	
11	钠	mg/L	8.83	≤ 200	
12	铅	$\mu\text{g/L}$	3.18	≤ 10	

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质及感官性指标未在表中列出。

由上表分析可知：地下水背景点 pH、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固

体、耗氧量（以 O₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、氟化物、钠、铅及感官性指标均检出。

地下水背景点 pH、总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、耗氧量（以 O₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、氟化物、钠、铅及感官性指标均未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中第三类指标。其余因子均未检出。

表 7-6 地下水检测值与背景检测值对比表

序号	项目	单位	检测点位及结果					筛选值	标准来源
			2A01	2B01	2C01	2D01	BJ01		
1	pH	/	7.31	7.28	7.19	7.32	7.27	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中 第三类指标
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	498	594	216	687	308	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	593	659	311	817	413	≤1000	
4	耗氧量 (以 O ₂ 计)	mg/L	1.44	2.64	1.92	2.70	1.64	≤3.0	
5	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.076	0.249	0.087	0.270	0.093	≤0.50	
6	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	5.7	3.0	1.7	8.9	2.5	≤20.0	
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.021	0.323	0.005	0.568	0.012	≤1.00	
8	氯化物	mg/L	113	85	11.9	172	36.2	≤250	
9	硫酸盐	mg/L	62	79	30	130	39	≤250	
10	氟化物	mg/L	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	≤1.0	
11	钠	mg/L	21.4	22.7	5.39	31.6	8.83	≤200	
12	铅	μg/L	2.80	3.42	未检出	6.05	3.18	≤10	
13	镉	μg/L	0.806	0.917	未检出	1.36	未检出	≤5	
14	砷	μg/L	0.648	0.762	0.477	0.916	未检出	≤10	
15	铁	mg/L	未检出	未检出	0.06	未检出	未检出	≤0.3	

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质及感官性指标未在表中列出。

(续) 表 7-6 地下水检测值与背景检测值对比表

序号	项目	单位	检测点位及结果					筛选值	标准来源
			2E01	2F01	2F02	2G01	BJ01		
1	pH	/	7.23	7.27	7.34	7.36	7.27	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中 第三类指标
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	634	266	565	499	308	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	748	318	668	604	413	≤1000	
4	耗氧量 (以 O ₂ 计)	mg/L	2.75	2.20	1.64	1.64	1.64	≤3.0	
5	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.202	0.090	0.084	0.073	0.093	≤0.50	
6	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	7.6	2.0	4.4	5.1	2.5	≤20.0	
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.503	0.009	0.077	0.018	0.012	≤1.00	
8	氯化物	mg/L	90.5	23.2	59.1	102	36.2	≤250	
9	硫酸盐	mg/L	99	37	53	57	39	≤250	
10	氟化物	mg/L	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	≤1.0	
11	钠	mg/L	24.4	8.5	13.4	19.9	8.83	≤200	
12	铅	μg/L	5.18	3.30	未检出	5.05	3.18	≤10	
13	镉	μg/L	0.962	未检出	未检出	0.839	未检出	≤5	
14	砷	μg/L	0.854	0.514	0.554	0.655	未检出	≤10	
15	铁	mg/L	未检出	0.06	未检出	未检出	未检出	≤0.3	

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质及感官性指标未在表中列出。

(续) 表 7-6 地下水检测值与背景检测值对比表

序号	项目	单位	检测点位及结果					筛选值	标准来源
			2H01	2I01	2J01	2K01	BJ01		
1	pH	/	7.35	7.23	7.19	7.25	7.27	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中 第三类指标
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	550	234	448	600	308	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	659	397	547	709	413	≤1000	
4	耗氧量 (以 O ₂ 计)	mg/L	2.00	2.32	1.92	2.80	1.64	≤3.0	
5	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.117	0.090	0.067	0.073	0.093	≤0.50	
6	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	9.5	1.9	3.4	9.3	2.5	≤20.0	
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.623	0.016	0.046	0.041	0.012	≤1.00	
8	氯化物	mg/L	63.1	23.1	43.1	166	36.2	≤250	
9	硫酸盐	mg/L	51	44	59	71	39	≤250	
10	氟化物	mg/L	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	≤1.0	
11	钠	mg/L	19.6	12.6	11.0	30.3	8.83	≤200	
12	铅	μg/L	未检出	未检出	未检出	5.55	3.18	≤10	
13	镉	μg/L	0.684	未检出	未检出	1.22	未检出	≤5	
14	砷	μg/L	0.489	0.559	0.536	0.554	未检出	≤10	
15	铁	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.3	

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质及感官性指标未在表中列出。

(续) 表 7-6 地下水检测值与背景检测值对比表

序号	项目	单位	检测点位及结果					筛选值	标准来源
			2L01	2L02	2M01	2N01	BJ01		
1	pH	/	7.25	7.42	7.55	7.21	7.27	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中第 三类指标
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	262	285	384	356	308	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	367	404	609	500	413	≤1000	
4	耗氧量 (以 O ₂ 计)	mg/L	1.64	2.08	2.91	2.08	1.64	≤3.0	
5	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.093	0.143	0.349	0.17	0.093	≤0.50	
6	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	2.2	3.1	3.2	3.8	2.5	≤20.0	
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.023	0.070	0.529	0.168	0.012	≤1.00	
8	氯化物	mg/L	23.0	27.8	129	84.2	36.2	≤250	
9	硫酸盐	mg/L	41	38	46	90	39	≤250	
10	氟化物	mg/L	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	≤1.0	
11	钠	mg/L	17.2	14.7	41.7	38.7	8.83	≤200	
12	铅	μg/L	未检出	未检出	7.8	3.8	3.18	≤10	
13	镉	μg/L	未检出	未检出	1.65	1.21	未检出	≤5	
14	砷	μg/L	0.962	1.63	0.565	0.615	未检出	≤10	
15	铁	mg/L	未检出	未检出	0.06	0.07	未检出	≤0.3	

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质及感官性指标未在表中列出。

由上表分析可知：地下水点位及背景点 pH、总硬度 (以 CaCO₃ 计)、溶解性总固体、耗氧量、氨氮 (以 N 计)、硝酸盐 (以 N 计)、亚硝酸盐 (以 N 计)、氯化物、硫酸盐、氟化物、钠及感官性指标均检出；地块内地下水点位砷均检出，背景点未检出。

铅在 2A01、2B01、2D01、2E01、2F01、2G01、2K01、2M01、2N01 点位及背景点检出，其余点位未检出；镉在 2A01、2B01、2D01、2E01、2G01、2H01、2K01、2M01、2N01 点位处检出，其余点位及背景点均未检出；铁在 2C01、2F01、2M01、2N01 点位处检出，其余点位及背景点均未检出。

地下水点位及背景点 pH、溶解性总固体、耗氧量 (以 O₂ 计)、氨氮 (以 N

计)、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、氯化物、硫酸盐、氟化物、钠、铅、镉、砷、铁及感官性指标均未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中第三类指标。

总硬度(以 CaCO_3 计) 2A01、2B01、2D01、2E01、2F02、2G01、2H01、2J01、2K01 点位检测结果超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中第三类标准,其余点位及背景点检测结果均未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中第三类指标。其余因子均未检出。

7.5. 地下水检测值与往年检测值变化趋势

本地块为首次开展土壤及地下水自行监测。

7.6. 地下水检测结果整体分析与结论

7.6.1. 地下水检测数据分析

依据检测结果,对检测数据进行汇总分析,送检地下水样品检出数据分析详见表 7-7。

表 7-7 地下水样品检出数据分析表

检测项目	标准值	单位	背景点 监测值	地块 检测范围	检出 个数	检出率	超标率	最高含量 点位	最大占标率
pH	6.5≤pH≤8.5	/	7.27	7.19~7.55	16	100%	/	/	/
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	mg/L	308	216~687	16	100%	56%	2D01	153%
溶解性总固体	≤1000	mg/L	413	311~817	16	100%	0%	2D01	81.7%
耗氧量（以 O ₂ 计）	≤3.0	mg/L	1.64	1.44~2.91	16	100%	0%	2M01	97.0%
氨氮（以 N 计）	≤0.50	mg/L	0.093	0.067~0.349	16	100%	0%	2M01	69.8%
硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	mg/L	2.5	1.7~9.5	16	100%	0%	2H01	47.5%
亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	mg/L	0.012	0.005~0.623	16	100%	0%	2H01	62.3%
氯化物	≤250	mg/L	36.2	11.9~172	16	100%	0%	2D01	68.8%
硫酸盐	≤250	mg/L	39	30~130	16	100%	0%	2D01	52.0%
氟化物	≤1.0	mg/L	0.3	0.3~0.4	16	100%	0%	2L01、2L02、2M01、2N01	40.0%
钠	≤200	mg/L	8.83	5.39~41.7	16	100%	0%	2M01	20.9%
铅	≤10	μg/L	3.18	未检出~7.80	9	56%	0%	2M01	78.0%
镉	≤5	μg/L	未检出	未检出~1.65	9	56%	0%	2M01	33.0%
砷	≤10	μg/L	未检出	0.477~1.63	16	100%	0%	2L02	16.3%
铁	≤0.3	mg/L	未检出	未检出~0.07	4	25%	0%	2N01	23.3%

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质及感官性指标未在表中列出。

由上表分析可知：pH、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、耗氧量（以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、氟化物、钠、砷及感官性指标均检出。

铅在 2A01、2B01、2D01、2E01、2F01、2G01、2K01、2M01、2N01 点位处检出，其余点位未检出；镉在 2A01、2B01、2D01、2E01、2G01、2H01、2K01、2M01、2N01 点位处检出，其余点位未检出；铁在 2C01、2F01、2M01、2N01 点位处检出，其余点位未检出。

pH、溶解性总固体、耗氧量（以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、氟化物、钠、铅、镉、砷、铁及感官性指标均未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中第三类指标。

总硬度（以 CaCO_3 计）2A01、2B01、2D01、2E01、2F02、2G01、2H01、2J01、2K01 点位检测结果超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中第三类标准，其余点位检测结果未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中第三类指标。其余因子均未检出。

该地块检出数据为 pH、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、耗氧量（以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、氟化物、钠、铅、镉、砷、铁及感官性指标。

通过对比背景点检测结果，同时结合该企业生产工艺、原辅材料及特征污染物进行分析，该企业生产过程中主要产生的特征污染因子为银、异丙醇、乙酸乙酯、pH 值、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氨、乙二胺哌啉、吗啉、石油烃（ $\text{C}_6\text{-C}_9$ ）、硫氰酸盐，故初步判断该地块中总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、耗氧量（以 O_2 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、氟化物、钠及感官性指标的检测结果非企业生产活动产生且对地块及其周边产生影响较小。

pH 值为特征污染物，均检出，通过对比背景点检测结果，地块内 pH 值检测范围为 7.19~7.55，背景点检测值为 7.27，地块内 pH 值最大值与背景点检测值相差 0.28，pH 值最小值与背景点检测值相差 0.08，根据 pH 值检测结果，初步判断对地块及其周边产生影响较小。

氨氮为特征污染物，均检出，通过对比背景点检测结果，地块内氨氮检测范围为 0.067~0.349mg/L，背景点检测值为 0.093mg/L，地块内氨氮最大值与背景点检测值相差 0.256mg/L，氨氮最小值与背景点检测值相差 0.026mg/L，最大占标率 69.8%，根据氨氮检测结果，初步判断对地块及其周边产生影响较小。

铅，检出率 56%，在 2A01、2B01、2D01、2E01、2F01、2G01、2K01、2M01、2N01 点位处及背景点检出，其余点位未检出，地块内铅检测结果最大值为 7.80 μ g/L，最大占标率 78.0%。

镉，检出率 56%，在 2A01、2B01、2D01、2E01、2G01、2H01、2K01、2M01、2N01 点位处检出，其余点位及背景点未检出，地块内镉检测结果最大值为 1.65 μ g/L，最大占标率 33.0%。

砷，地块内均检出，背景点未检出，地块内砷检测范围为 0.477~1.63 μ g/L，最大占标率 16.3%。

铁，检出率 25%，在 2C01、2F01、2M01、2N01 点位处检出，其余点位及背景点未检出，地块内铁检测结果最大值为 0.07mg/L，最大占标率 23.3%。

7.6.2. 地下水检测结果评价

中国乐凯集团有限公司地块内共布设 16 个地下水点位，获取地块内有代表性地下水样品送实验室检测，检测项目为 GB/T14848-2017 表 1 中 35 项基本因子、银、石油烃（C₁₀-C₄₀）、丙酮、甲醛、二甲苯、二氯甲烷、苯乙烯、酚类化合物 13 项、乙酸乙酯、2-丁酮、石油烃（C₆-C₉）、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、己二胺哌啉、吗啉、硫氰酸盐。实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

pH、总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、耗氧量（以 O₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、氟化物、钠、砷及感官性指标 16 项：共检测样品 16 组，检出率为 100%；

铅、镉：共检测样品 16 组，检出率为 56%；

铁：共检测样品 16 组，检出率为 25%。

pH、溶解性总固体、耗氧量（以 O₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、氟化物、钠、砷、铅、镉、铁

及感官性指标未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中第三类指标，初步判断检测结果非企业生产活动产生且对地块及其周边产生影响较小。

总硬度（以 CaCO_3 计）检测值虽超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中第三类指标，但结合该企业生产工艺、原辅材料及特征污染物进行分析，该企业生产过程中主要产生的特征污染因子为银、异丙醇、乙酸乙酯、pH 值、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氯、乙二胺哌啶、吗啉、石油烃（ $\text{C}_6\text{-C}_9$ ）、硫氰酸盐，故初步判定超出指标的因子对地块及其周边产生影响较小。

7.6.3. 地下检测结果结论

中国乐凯集团有限公司地块内布设 16 个地下水点位，1 个地下水背景点。地块共采集地下水样品数 19 组，其中包括 17 组检测样，2 组地下水平行样。

检测结果中总硬度（以 CaCO_3 计）超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中第三类指标，但结合该企业生产工艺、原辅材料及特征污染物进行分析，该企业生产过程中主要产生的特征污染因子为银、异丙醇、乙酸乙酯、pH 值、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氯、乙二胺哌啶、吗啉、石油烃（ $\text{C}_6\text{-C}_9$ ）、硫氰酸盐，故初步判定超出指标的因子对地块及其周边产生影响较小。

其余因子均不超标。

8. 结论与建议

8.1. 结论

8.1.1. 项目概况

中国乐凯集团有限公司(以下简称“乐凯集团”)隶属中国航天科技集团公司。乐凯集团前身是中国乐凯胶片公司,创建于 1958 年。历经数十年发展,乐凯集团已经从传统的感光材料制造商转型为高性能膜材料、数字印刷材料、数码影像材料、新能源材料领域中集研发、制造、服务为一体现代化企业。中国乐凯集团有限公司所属单位主要包括:片基事业部、公共事业部、乐凯研究院、乐凯胶片股份有限公司、保定市乐凯化学有限公司、乐凯医疗科技有限公司、保定乐凯影像材料科技有限公司、保定通达实业有限公司。其中片基事业部、公共事业部、乐凯研究院隶属中国乐凯集团有限公司直属管理单位;乐凯胶片股份有限公司、保定市乐凯化学有限公司隶属中国乐凯集团有限公司控股子公司;保定通达实业有限公司隶属中国乐凯集团有限公司子公司;乐凯医疗科技有限公司、保定乐凯影像材料科技有限公司隶属乐凯胶片股份有限公司子公司。

乐凯集团位于保定市竞秀区乐凯南大街 6 号(中国乐凯集团有限公司厂区内),中心地理坐标为北纬 38°52'5.45",东经 115°26'15.52"。厂区北侧为康庄路,隔路 30m 为颀庄村;西侧为保定华强纺织有限公司;南侧为秀兰康欣园北区和王七里店村;东侧临乐凯大街。

根据《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南(试行)》文件要求,中国乐凯集团有限公司委托河北持正环境科技有限公司对该地块开展了 2021 年土壤及地下水自行监测工作。

8.1.2. 自行监测方案结论

2021 年 11 月 15 日,由河北持正环境科技有限公司编制完成的《中国乐凯集团有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案》通过专家评审,该方案是根据《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南(试行)》采样点布设原则,结合现场踏勘,最终确定中国乐凯集团有限公司地块的 14 个布点区域共布设土壤采样点 63 个,地下水采样点 16 个,1 个背景点,专家意见认为该方案内容符合规范要求,修改完善后可作为下一步监测工作的依据。

8.1.3. 钻探采样及质控情况

现场调查工作严格按照自行监测方案实施，自行监测工作全过程的质量管理满足相关要求。

现场调查工作严格按照自行监测方案实施，自行监测工作全过程的质量管理满足相关要求。河北磊清检测技术有限公司依据修改完善并经专家确认后的方案分别于 2021 年 12 月 04 日-12 月 13 日（土壤样品采集）和 2021 年 12 月 17 日-12 月 18 日（地下水样品采集）进场采样，2021 年 12 月 04 日至 12 月 13 日（土壤样品）和 2021 年 12 月 17 日-12 月 18 日（地下水样品）流转至实验室分析，检测时间为 2021 年 11 月 05 日-2021 年 12 月 24 日。

本地块布设 14 个布点区域，地块内布设 62 个土壤采样点，16 个地下水采样点。土壤钻探总进尺 537.5m，地块内共采集土壤样品数 198 组（包括 19 组平行样），采集地下水样品数 18 组（包括 2 组平行样）。本地块在样品采集、保存及流转过程中严格同步“土壤钻孔采样记录单”、“样品保存检查记录单”、“样品运送单”等土壤及地下水相关记录，全过程接受外部质量检查组的质量管理，主要包括现场资料检查及现场检查。检测实验室严格按照《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》开展了样品分析测试的质量管理工作，对分析测试数据进行质量检查和对比，并形成了检测报告和质控报告，质控结果显示满足《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》等相关文件要求。

8.1.4. 地块污染状况结论

(1) 土壤

中国乐凯集团有限公司地块内共布设 62 个土壤点位，获取地块内有代表性土壤样品送实验室检测，检测项目为 pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、银、VOCs 27 项、SVOCs 11 项、氨氮、2-丁酮、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）、乙酸乙酯、醛酮类化合物 15 项、酚类化合物 20 项、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氨、乙二胺哌啉、吗啉、硫氰酸盐，实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

重金属（砷、汞、镉、铅、铜、镍）6 项：共检测样品 180 个，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值，初步判定检测结果非企业生产活动产生且对地块及其

周边产生影响较小。

铬（六价）：共检测样品 180 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

银：共检测样品 99 个，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值，初步判定对地块及其周边产生影响较小。

pH 值：共检测样品 180 个，检出率为 100%，但无相关标准评价。

氨氮：共检测样品 72 个，检出率为 58.3%，但检测值小于相应筛选值，初步判定对地块及其周边产生影响较小。

石油烃（C₁₀-C₄₀）：共检测样品 174 个，检出率为 25.9%，但检测值小于相应筛选值，初步判定对地块及其周边产生影响较小。

挥发性有机物（VOCs）27 项：共检测样品 180 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

2-丁酮：共检测样品 75 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

半挥发性有机物（SVOCs）11 项：共检测样品 180 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

酚类化合物 20 项：共检测样品 84 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

甲醛：共检测样品 72 个，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值，初步判定对地块及其周边产生影响较小。

乙醛：共检测样品 72 个，检出率为 100%，但无相关标准评价。

苯甲醛：共检测样品 72 个，检出率为 13.9%，但无相关标准评价。

异戊醛：共检测样品 72 个，检出率为 6.9%，但无相关标准评价。

正戊醛：共检测样品 72 个，检出率为 1.4%，但无相关标准评价。

邻-甲基苯甲醛：共检测样品 72 个，检出率为 2.8%，但无相关标准评价。

醛酮类化合物 9 项：共检测样品 72 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

乙酸乙酯：共检测样品 108 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

石油烃（C₆-C₉）：共检测样品 18 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

异丙醇：共检测样品 60 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

丙二醇甲醚醋酸酯：共检测样品 48 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

丁二烯：共检测样品 57 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

磷酸三苯酯：共检测样品 51 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

三聚氰氯：共检测样品 42 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

乙二胺哌啉：共检测样品 42 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

吗啉：共检测样品 42 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

硫氰酸盐：共检测样品 27 个，均未检出，初步判定不存在污染情况。

(2) 地下水

中国乐凯集团有限公司地块内共布设 16 个地下水点位，获取地块内有代表性地下水样品送实验室检测，检测项目为 GB/T14848-2017 表 1 中 35 项基本因子、银、石油烃（C₁₀-C₄₀）、丙酮、甲醛、二甲苯、二氯甲烷、苯乙烯、酚类化合物 13 项、乙酸乙酯、2-丁酮、石油烃（C₆-C₉）、异丙醇、丙二醇甲醚醋酸酯、丁二烯、磷酸三苯酯、三聚氰氯、乙二胺哌啉、吗啉、硫氰酸盐。实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

pH、总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、耗氧量（以 O₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、氟化物、钠、砷及感官性指标 16 项：共检测样品 16 组，检出率为 100%；

铅、镉：共检测样品 16 组，检出率为 56%；

铁：共检测样品 16 组，检出率为 25%。

pH、溶解性总固体、耗氧量（以 O₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、氟化物、钠、砷、铅、镉、铁及感官性指标未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中第三类指标，初步判断检测结果非企业生产活动产生且对地块及其周边产生影响较小。

总硬度（以 CaCO₃ 计）检测值虽超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中第三类指标，但结合该企业生产工艺、原辅材料及特征污染物进行分析，该企业生产过程中主要产生的特征污染因子为银、异丙醇、乙酸乙酯、pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、2-丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯、酚类化合物、丁二烯、氨氮、醛酮类化合物、磷酸三苯酯、三聚氰氯、乙二胺哌啉、吗啉、石油烃（C₆-C₉）、硫氰酸盐，故初步判定超出指标的因子对地块及其周边产生影响较小。

8.2. 建议

基于本地块为在产企业，针对其特殊性提出以下建议：

- (1) 加强生产过程中的监管，避免发生可能污染土壤及地下水事件；
- (2) 加强对固体废物的管理，按照相关要求对固体废物进行处理，不得随意堆放，对废弃生产设施进行规范化管理；
- (3) 加强电镀车间的防渗层管理，发现裂隙时及时修补，避免发生污染事件时，污染物的横向和纵向迁移及扩散。
- (4) 按照相关技术规范要求，定期委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤，重点关注特征污染物对土壤及地下水的影响。