

天津红日药业股份有限公司
2019 年土壤与地下水环境质量现状监测

项目单位：天津红日药业股份有限公司

报告编制单位：天津市地质调查研究院

编制日期：2019 年 10 月

天津红日药业股份有限公司

2019 年土壤与地下水环境质量现状监测

总 工：王家兵

审 核：李学宁

项目负责人：吴 瑾

报 告 编 制：贾冬梅、邢启明、尚洪俊、潘雨林

编 制 单 位：天津市地质调查研究院

编 制 时 间： 2019 年 10 月

目录

1、总论	1
1.1 调查目的.....	1
1.2 调查依据.....	1
1.3 潜在污染区域识别.....	2
1.4 技术路线.....	4
1.5 企业基本信息.....	5
1.5.1 泉发路厂区.....	5
1.5.2 源泉路厂区.....	10
1.6 工艺流程.....	18
1.7 布点方案.....	49
1.7.1 泉发路厂区.....	49
1.7.2 源泉路厂区.....	51
2 区域地质概况	53
2.1 气象和水文特征.....	53
2.2 区域地质条件.....	54
2.3 区域含水层特征.....	55
3 场地环境水文地质特征	63
3.1 泉发路厂区.....	63
3.1.1 场地地层结构和分布.....	63
3.1.2 地下水补径排及地下水流场特征.....	65
3.2 源泉路厂区.....	66
3.2.1 场地地层结构和分布.....	66
3.2.2 地下水补径排及地下水流场特征.....	68
4 样品采集及实验室检测	69

4.1 样品采集.....	69
4.2 样品保存、流转和运输.....	70
4.3 特征污染物识别.....	71
4.4 评估方法.....	73
4.4.1 土壤环境评价.....	73
4.4.2 地下水环境评价.....	74
5 调查结果分析与评估.....	82
5.1 评价标准值确定.....	82
5.1.1 土壤环境风险筛选值.....	82
5.1.2 地下水环境风险筛选值.....	84
5.2 地下水检测结果分析.....	87
5.3 土壤检测结果分析.....	114
5.4 结论.....	127
(1) 地下水.....	127
(2) 土壤.....	128
6、结论及建议.....	132
6.1 调查结论.....	132
6.2 建议.....	132

1、总论

1.1 调查目的

通过对源泉路及泉发路两个厂区内地下水监测井水样及土壤质量样品进行检测分析，对厂区的地下水及土壤环境质量现状进行监测及评价，以摸清公司用地土壤及地下水环境状况。

1.2 调查依据

- (1) 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定（试行）》
- (2) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》
- (3) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》
- (4) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》
- (5) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》
- (6) 市环保局关于印发《建设用地土壤环境调查评估及治理修复文件编制大纲（试行）》的通知
- (7) 《天津市重点行业企业用地基础信息采集工作方案》等工作程序
- (8) 《天津市土壤环境重点监管企业名单（第一批）》
- (9) 《天津市在产重点行业企业监测调查与风险分级技术方法》
- (10) 《重点监管企业用地土壤自测技术及文件编制规范》
- (11) 《地下水质量标准》 GB/T 14848-2017
- (12) 《地表水环境质量标准》 GB3838-2002
- (13) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 GB36600-2018
- (14) 《环境影响评价技术导则地下水环境》 HJ610-2016
- (15) 《场地土壤环境风险评价筛选值》 DB11/T 811-2011
- (16) 《EPA 区域筛选值》（RSLs-2018）
- (17) 《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》

(18)《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》

(19)《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南》(暂行)

1.3 潜在污染区域识别

依据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》可知,按下列次序识别疑似污染区域及其疑似污染程度:

- (1) 根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域;
- (2) 曾发生泄露或环境污染事故的区域;
- (3) 各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域;
- (4) 固体废物堆放或填埋的区域;
- (5) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域;
- (6) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

重点关注污染物排放点及污染防治设施区域,包括生产废水排放点、废液收集和处理系统、废水处理设施、固体废物堆放区域等。

储存原料、半成品、成品及废水的池体在储存过程中可能通过渗漏或滴漏等方式将污染物迁移进土壤,进而可能通过纵向迁移对本项目场地内地下水环境造成影响;项目的各生产装置,在生产过程中可能通过渗漏、滴漏等方式将污染物迁移进土壤,进而可能通过纵向迁移对本项目场地内地下水环境造成影响;污水处理过程中的废水渗漏到土壤中很可能对土壤环境造成污染;危险废物在运输及暂存过程中可能通过撒漏及渗漏土壤及地下水环境造成污染;生产过程中可能产生废气污染物通过大气沉降途径进入土壤和地下水环境。

结合本项目工艺、原料特点以及厂区装置及生产设备分布情况,本项目重点关注原料、半成品及成品贮存区、生产装置区、废水处理区以及危险废物暂存区域。

综上可知,将泉发路厂区潜在污染区域划分为:污水处理站及动力站、化学合成车间及提取车间车间、血必净提取车间、血必净制剂车间、综合制剂物资库房、质检质控区、生活办公区。

将源泉路厂区潜在污染区域划分为:污水处理站、动力站、危废暂存间、化

学合成车间、中药前处理车间、中试生产大楼、生活办公区。

1.4 技术路线

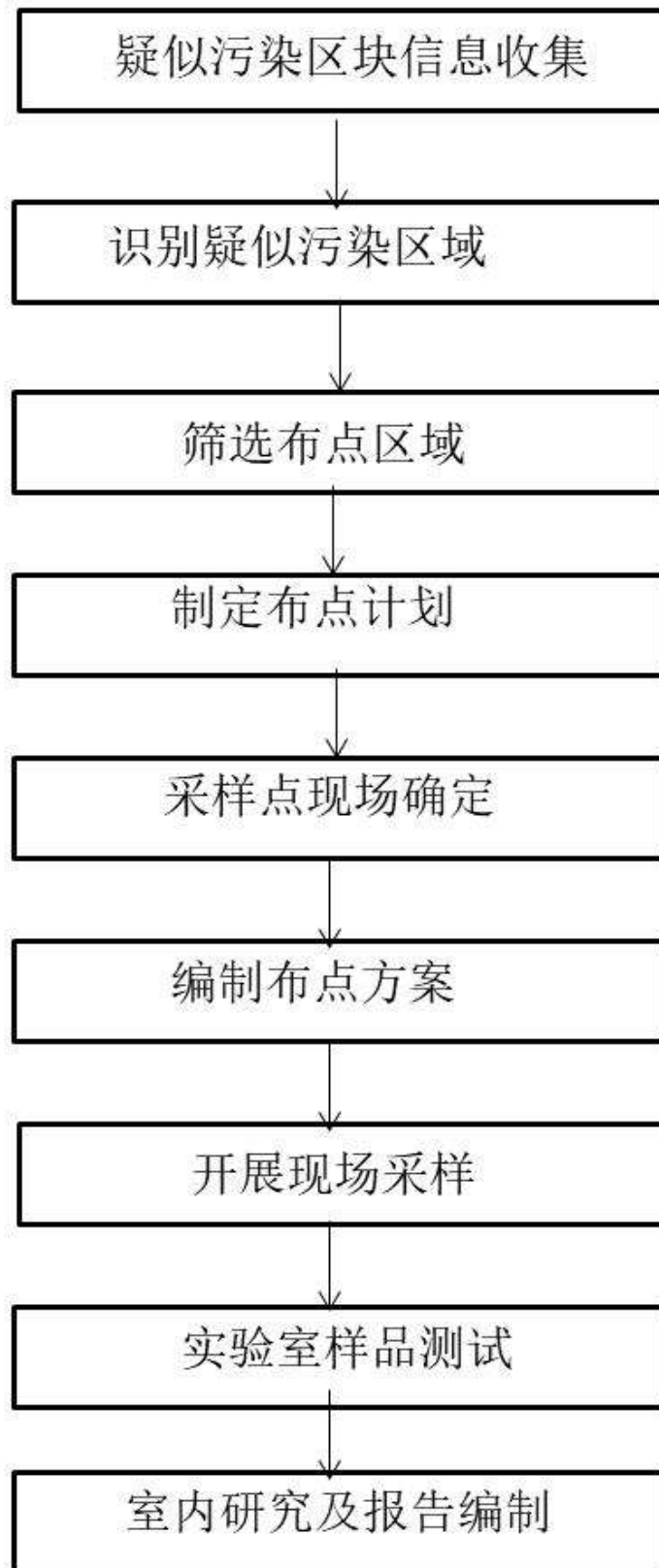


图 1.4-1 技术路线图

1.5 企业基本信息

1.5.1 泉发路厂区

企业名称：天津红日药业股份有限公司

公司地址：天津市武清区新技术产业园泉发路 20 号

公司占地面积：40000 平方米

企业类型：医药制造

企业负责人：姚小青

公司职工人数：500 人（2017 年）

行业类别：原料药制剂

公司主要经营内容：小容量注射剂

公司年工作天数：250 天。

主要原辅材料有无水葡萄糖、红花药材、赤芍药材、川芎药材、丹参药材、当归药材、乙醇、甲醇(色谱)、色谱正己烷、冰醋酸、二氧六环、乙酸乙酯、甲醇等。经与《危险化学品名录》（2016 年）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《企业突发环境事件风险评估指南》中“突发环境事件风险物质及临界量清单”对比，该厂区原辅材料中包含少量危险化学品厂区涉及的化学品均由供应商提供运输，供应商负责对化学品运输过程进行防护和设置应急措施。运输过程一旦包装破损出现泄漏情况，能及时进行处理，直至消除隐患为止。

(1) 地理位置及周边环境关系

公司位于天津市武清新技术产业园，东经：117.05 度；北纬：39.40 度。具体地理位置见下图。

公司东北侧距离天鹅湖温泉度假区直线距离 1200 米，东侧距离卧龙潭山庄直线距离 1100 米，南侧距离栖仙温泉公寓西区直线距离 1700 米，西侧距离逸仙别墅直线距离 1700 米。



图 1.5-1 泉发路 20 号厂区地理位置图

(2) 公司场地总平面布置

泉发路 20 号厂区西南侧为质检分析测试区域；东南区域为办公楼；东北区域为锅炉房、污水处理站；其他区域为主要生产区。

红日药业公司泉发路 20 号厂区平面布置见下图。

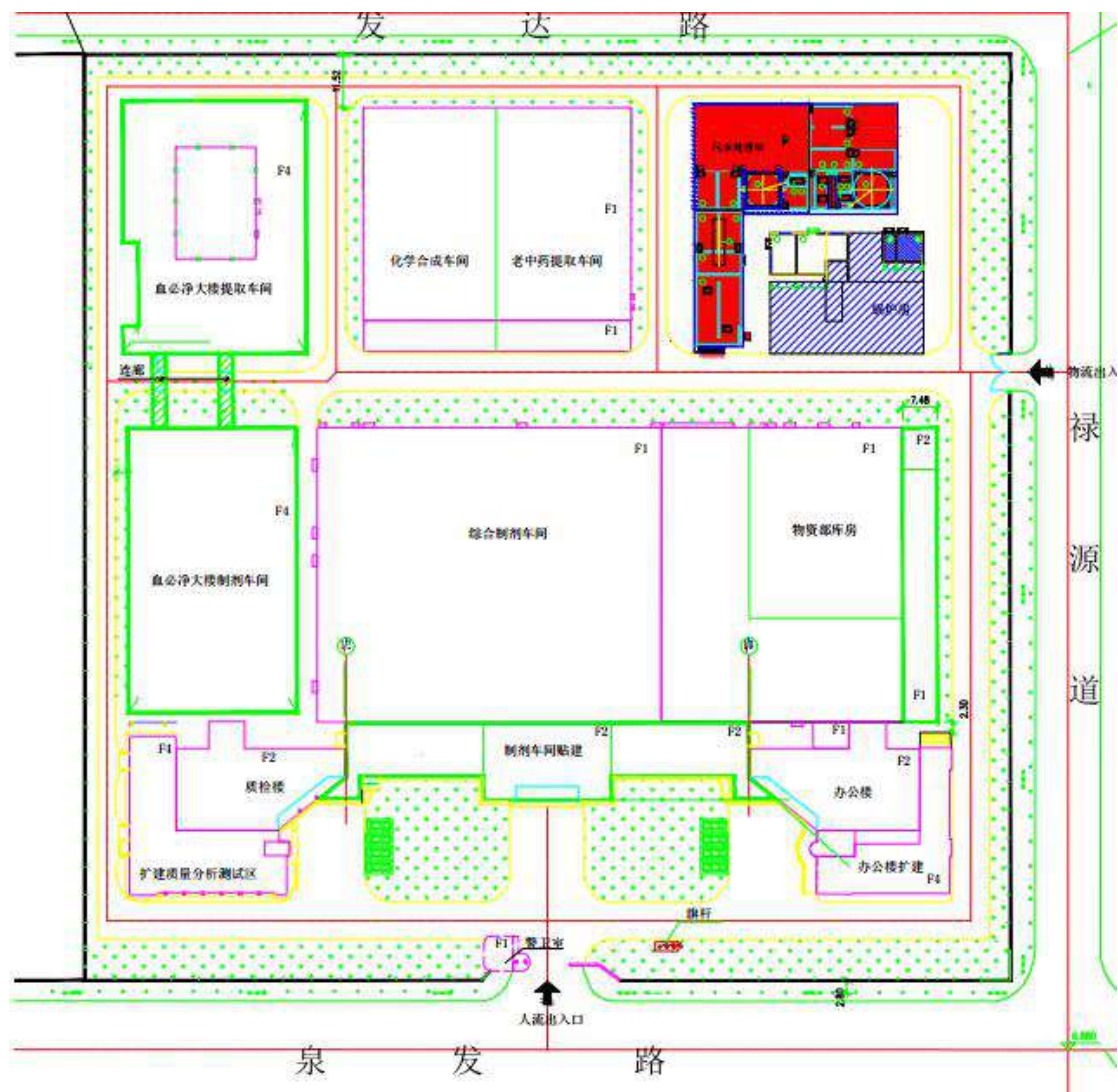


图 1.5-2 厂区平面布置图

(3) 公用工程及辅助设施

1) 供汽

锅炉房设有 2 台 2t/h, 2 台 8t/h, 1 台 4t/h (备用) 的燃气锅炉, 供应全厂生产及生活用蒸汽。蒸汽凝水作为循环水系统补水回用。

2) 给排水

厂区用水由市政管网供应。主要用于工艺用水、纯水制备、循环水系统补水、

锅炉用水以及生活用水等。

废水由生产废水和生活污水两部分组成。生产废水主要包括：纯水制备排水、药材提取废水、药材清洗废水、设备冲洗水、冲洗杂用水等。经厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(DB12/356-2008) 三级要求后由最终进入武清区开发区(华电)污水处理厂。

3) 供电

厂内供电由一座 35kVA 变电站供给。

4) 循环水站

厂内设有循环水系统一套，采用强制循环自然冷却，主要在夏季供应循环冷却水。

5) 纯水站

设有纯水站一座，采用二级反渗透法制备纯水。

6) 冷冻站

全厂制冷负荷主要为满足洁净厂房空调冷量以及工艺用冷量，设集中冷冻站，采用半封闭螺杆压缩机组生产冷冻水，冷冻站内设螺杆压缩机组制冷机和 CaCl₂ 冷水机组。

7) 空压站

设有空压站一座，设有 2 台空压机，用于向工艺生产装置提供仪表空气。

8) 消防

主要消防器材由消防沙、灭火器、消防桶等组成，厂区内设有消防水池。

(4) 企业三废的处置和去向及执行的标准

天津红日药业股份有限公司生产过程中产生的环境污染物主要是废气、废水、固废与噪声等。

(5) 防渗标准

公司泉发路 20 号厂区各类储罐、工艺管道、水池等构筑物均按照《设计与施工规范》的要求进行。

(6) 危险化学品和危险废物的基本情况

对照《危险化学品名录》（2015年）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《企业突发环境事件风险评估指南》中“突发环境事件风险物质及临界量清单”对比，该厂区原辅材料中化学品部分属于危险化学品。危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）有关规定进行贮存。

(7) 企业用地历时沿革

根据已有卫星图像资料，该厂区已于2006年建成存在。



图 1.5-3 2006.5.28 厂区影像图



图 1.5-4 2010.2.26 厂区影像图



图 1.5-5 2013.9.1 厂区影像图



图 1.5-6 2018.2.22 厂区影像图

根据已有卫星图像，自 2006 年 5 月至 2018 年 2 月该厂区范围未变，2010 年，场区局部增添建筑，自 2011 年始，建筑布局基本未改动。

1.5.2 源泉路厂区

企业名称：天津红日药业股份有限公司；

企业地址：武清区开发区源泉路 17 号；

占地面积：25796.50 平方米；
企业类型：医药制造；
企业负责人：姚小青；
企业职工人数：500 人（2017 年）；
行业类别：原料药制剂；
公司主要经营内容：小容量注射剂
公司年工作天数：250 天。

主要原辅材料有噻吩乙醇、三乙胺、樟脑磺酸、对甲苯磺酰氯、邻氯苯昔氨酸酒石酸盐、碳酸氢钠、无水硫酸钠、无水磷酸二氢钾、乙腈等。经与《危险化学品名录》（2016 年）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《企业突发环境事件风险评估指南》中“突发环境事件风险物质及临界量清单”对比，该厂区原辅材料中包含少量危险化学品厂区涉及的化学品均由供应商提供运输，供应商负责对化学品运输过程进行防护和设置应急措施。运输过程一旦包装破损出现泄漏情况，能及时进行处理，直至消除隐患为止。

（1）地理位置及周边环境关系

公司位于天津市武清区新技术产业园源泉路 17 号，东经：117.05 度；北纬：39.40 度。具体地理位置见下图。

研发中心位于天津新技术产业园区武清开发区源泉路东侧地块，南临瑞特格公司，北临天宝光碟有限公司和舍尔特工业（天津）有限公司，西侧隔泉州路为丹佛斯中国，西为武清开发总公司空地。

(2) 公司场地总平面布置

研发中心西北侧和西南侧均为倒班房；东北侧为变电站与污水处理站；东侧为动力站；东南侧为危险品周转库；其他区域为研发中心生产区。

红日药业公司源泉路 17 号厂区平面布置见下图。

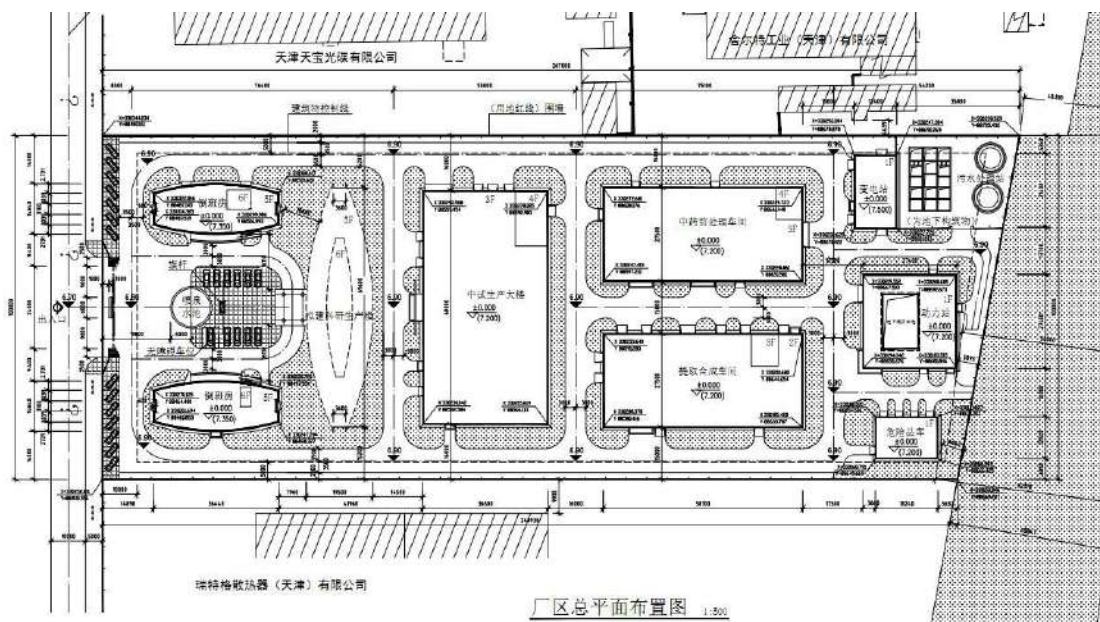


图 1.5-8 研发中心平面布置图

(3) 公用工程及辅助设施

1) 供汽

外购蒸汽供应全厂生产及生活用蒸汽。蒸汽凝水作为循环水系统补水回用。

2) 给排水

厂区用水由市政管网供应。主要用于工艺用水、纯水制备、循环水系统补水、锅炉用水以及生活用水等。

废水由生产废水和生活污水两部分组成。生产废水主要包括：纯水制备排水、中药前处理废水、设备冲洗水、冲洗杂用水等。经厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(DB12/356-2008) 三级要求后由最终进入武清开发区(华电)污水处理厂。

3) 供电

厂内供电由一座 10kVA 变电站供给。

4) 循环水站

厂内设有循环水系统一套，采用强制循环自然冷却，主要在夏季供应循环冷却水。

5) 纯水站

设有纯水站一座，采用二级反渗透法制备纯水。

6) 冷冻站

全厂制冷负荷主要为满足洁净厂房空调冷量以及工艺用冷量，设集中冷冻站，采用半封闭螺杆压缩机组生产冷冻水，冷冻站内设螺杆压缩机组制冷机和 CaCl₂ 冷水机组。

7) 空压站

设有空压站一座，设有 2 台空压机，用于向工艺生产装置提供仪表空气。

8) 消防

主要消防器材由消防沙、灭火器、消防桶等组成，厂区内设有消防水池及事故池。

(4) 企业三废的处置和去向及执行的标准

天津红日药业股份有限公司生产过程中产生的环境污染物主要是废气、废水、固废与噪声等。

(5) 防渗标准

公司研发中心各类储罐、工艺管道、水池等构筑物均按照《设计与施工规范》的要求进行。

(6) 危险化学品和危险废物的基本情况

对照《危险化学品名录》（2016 年）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《企业突发环境事件风险评估指南》中“突发环境事件风险物质及临界量清单”对比，该厂区原辅材料中化学品部分属于危险化学品。危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）有关规定进行贮存。

(7) 周边环境状况及环境保护目标情况

1) 大气环境状况及环境保护目标

公司厂房位于天津新技术产业园区武清开发区源泉路东侧地块，南临瑞特格公司，北临天宝光碟有限公司和舍尔特工业（天津）有限公司，西侧隔泉州路为丹佛斯中国，西为武清开发总公司空地。厂区所有原辅料涉及挥发性有机物，生产过程中有废气产生和排放。若厂界范围内发生火灾事故，可能对周围环境造成短时间的大气污染。公司厂区周边 1 公里范围内无自然保护区、风景名胜区、重点文物保护单位、珍稀 动植物资源等重点保护目标以及其他需要特殊保护的目标。

2) 环境状况及环境保护目标

经调查，厂区排水系统采用雨、污分流。排水系统采用雨水、污水分流排放。所有危险废弃物交天津合佳威立雅环境服务有限公司处置；厂区外排废水为生活污水及冷却系统排水，两者经污水处理站处理后排入市政污水管网，进入武清开发区（华电）污水处理厂处理，不直接排入环境水体，污水厂出水排入龙凤排水河。不涉及饮用水水源保护区、自来水厂取水口、自然 保护区、重要湿地、特殊生态系统、水产养殖区、鱼虾产卵场、天然渔场等敏感目标。

公司雨水的受纳水体是自来水河，直接排入环境水体。因此，将自来水河作为水环境风险受体。

(8) 企业用地历时沿革



图 1.5-9 2006 年厂区影像图

根据图 1.5-8 影像资料可知，项目地块 2005 年~2006 年为空地。



图 1.5-10 2010 年厂区影像图

根据图 1.5-9 可知，2010 年，项目地块平整成为建筑空地。



图 1.5-11 2011 年 6 月 18 日厂区影像图



图 1.5-12 2011 年 8 月 20 日厂区影像图

根据图 1.5-10 和图 1.5-11 推断，项目地块自 2010 年开始建设，至 2011 年项目厂房基本建成，并进行厂房绿化。



图 1.5-13 2012 年厂区影像图



图 1.5-14 2018 年厂区影像图
自 2012 年至今项目地块建筑基本未变。

1.6 工艺流程

(1) 血必净生产工艺过程描述

血必净注射液以红花、川芎、丹参、当归、赤芍共五种中药饮片为原料，经提取和制剂两大工艺步骤制得。具体工艺过程如下：

● 提取

赤芍、川芎、丹参、当归等中药饮片原料，加入煮提罐中，同时加入一定量的纯水进行提取，提取工序耗时 2h。煮提罐设有冷凝回流装置，蒸煮过程水蒸气通过冷凝罐吸收后不凝气（G1）经引风收集后经水洗塔净化后通过屋顶 28m 高排气筒（P1）排放。提取完毕后，药渣与药液进行离心分离，提取药渣（S1）作为一般工业固体废物委托处理，提取液进入煮提液储罐。离心分离工序耗时 6~8h。待提取液澄清后进行两次膜过滤，过滤产生少量的药渣（S1）仍与提取药渣合并处置，提药液进入四效浓缩罐进行减压浓缩，减压浓缩工序耗时 4~5h。真空泵尾气（G2）通过水罐吸收后由水罐放空口引至水洗塔进一步吸收，然后由 28 米排气筒（P2）有组织排放。浓缩罐顶部蒸出的水蒸气经

冷凝器冷凝后得到的冷凝废水（W1）排放。浓缩液自然冷却降温至室温后依靠重力自流进入浓缩液储罐，在搅拌条件下匀速加入一定量 95%乙醇。然后将储罐送入冷库，保持 72h 以上。自冷库来的浓缩液加入四效浓缩罐进行减压浓缩以回收其中的乙醇。真空泵尾气（G2）治理及排放同上。浓缩罐顶部蒸出的乙醇及水的蒸气经冷凝器冷凝后得到稀乙醇液，由有资质单位进行回收处置。浓缩液进入精制液储罐，加入一定量纯水及 0.5%明胶溶液混匀。然后进行冷藏，进入高速管式离心机进行离心过滤。离心分离得到的少量固形物主要为明胶以及絮凝沉淀下来的药渣等（S1），仍与提取药渣合并处置。滤液进入滤出萃取罐，加入正丁醇进行连续离心萃取，萃取工序耗时 6~8h。萃取罐分层得到有机相及水相。项目设专门的萃取室，萃取分离设备上方设有引风收集罩，萃取废气（G3）主要为含异味的中药和正丁醇挥发废气，经引风收集引入水洗塔净化后通过屋顶 28m 高排风口排放。萃取罐底分离出的水相（W2），进入厂内污水处理站。有机相从萃取罐上方出口自流进入减压浓缩罐。真空泵尾气（G2）治理及排放同上。浓缩罐顶部蒸出的正丁醇、少量的乙醇及水的蒸气经冷凝器冷凝后得到稀醇液，作为副产品由原供应单位回收。萃取液在浓缩罐内被浓缩成为浸膏，从浓缩罐底出料。用低温真空干燥机干燥后得到中间体，备用。干燥废气（G4）由干燥机排放口经引风进入屋顶水洗塔吸收后，再通过活性炭吸附，然后由 28m 高排气筒有组织排放。

红花提取过程与赤芍、川芎、丹参、当归提取工艺基本相同，其不同之处主要有以下三点。一、煮提过程采用的设备不同，前者为煮提罐，而红花的提取采用四罐组合动态多级逆流提取。二、煮提过程采用的溶剂不同，前者为纯水，后者为乙醇。由此导致提取液减压浓缩过程得到的冷凝液不同，前者为冷凝废水，而后者为稀乙醇液，作为副产品外售。三、工艺过程无萃取工艺。

● 制剂

将提取工艺得到的半成品加入中间品配制罐，加入一定量注射水使其充分搅拌溶解，降温至 0-5℃冷存。药液进入浓配液储罐，同时加入无水葡萄糖和 10%的氢氧化钠溶液，调 pH 值在酸性 5.0~5.2 之间。将溶液加热至 100℃保持 40 分钟，降温至 0-5℃冷存；然后经超滤进入稀配罐。过滤后产生的少量残液，主

要成分为中药和水，收集后煮提做固体废物处理。稀配罐中搅拌条件下加入聚山梨酯-80，并加入 10% NaOH 调节 pH 至 5.8-6.2，充分搅拌后取样化验；合格后的产品转入灌封车间进行安瓿拉丝灌封。安瓿瓶预先采用注射用水进行清洗，产生洗瓶废水（W3）。灌封后的安瓿瓶送入水浴式灭菌柜采用间接蒸汽进行高温灭菌，然后进行检验，检验合格后用外包材进行包装，即为成品，入库。产品检验过程会有 0.01%的不合格品。对不合格品除去内容液后，外包装（S3）作为一般固体废弃物外售。内容药液直接作为固体废弃物处理。血必净生产过程中回收的乙醇及正丁醇溶剂因为工艺及纯度要求，均不在本厂精馏后循环套用，经过收集后作为副产品外售。

(2) 血必净工艺流程及产排污节点图

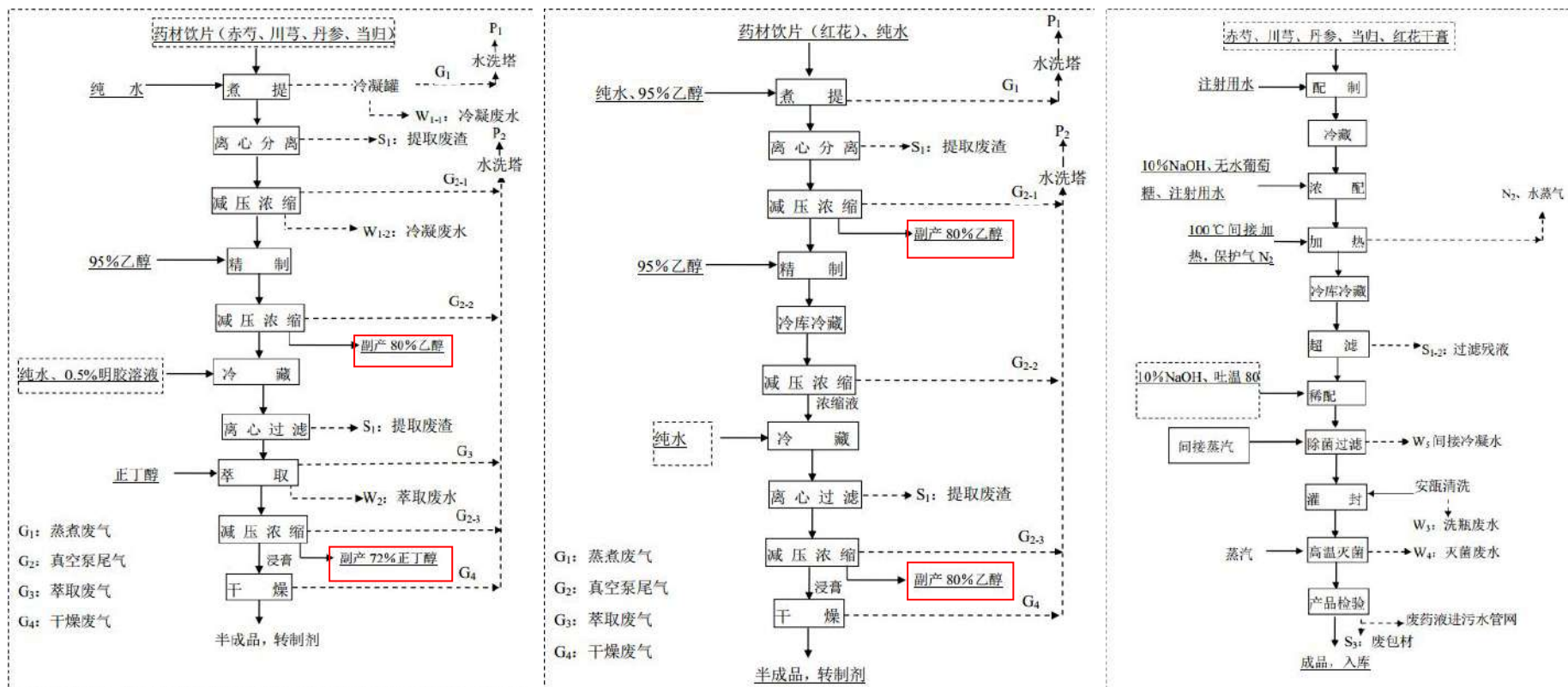


图 1.6-1 血必净生产工艺流程及产排污节点图、有机物料流向图

(3) 川威注射液生产工艺过程描述

川威注射液是经盐酸法舒地尔原料药生产和制剂工艺生产所得，其中主要为盐酸法舒地尔的生产，主要具体工艺包括磺化、氯化、取代成盐、精致冷析四个工序，过程如下：

● 磺化工序

在反应罐中加入发烟硫酸，搅拌并加入异喹啉硫酸盐及碎冰（前 3h，温度 15-20℃；后 48h，温度 ≤20℃）。将冰解过后的产物用过滤器过滤，再用鼓风干燥箱烘干，得 5-磺酸异喹啉。

● 氯化工序

在反应罐中依次加入 5-磺酸异喹啉，氯化砒及 DMF，搅拌使之发生氯化反应，尾气用氢氧化钠水溶液吸收。将产物减压蒸馏至干，回收氯化亚砒。蒸馏液加入二氯甲烷洗涤，洗涤液直接回收进入废母液罐，将 5-磺酰氯异喹啉放入干燥箱中抽干。

● 取代、成盐工序

在反应罐中加入二氯甲烷，1、4 二氮杂环烷，5-磺酰氯异喹啉混合液反应后蒸馏除去二氯甲烷，得到油状产物。加入三氯甲烷，用硅胶过柱层析得法舒地尔游离碱，加入 HCl 后得盐酸法舒地尔粗品

● 精制、冷析工序

在不锈钢反应罐中加入盐酸法舒地尔粗品和无水甲醇，蒸汽加温并搅拌使之溶解，趁热回流过滤至不锈钢罐中，用冷冻水降温后，加入无水乙醚搅拌，析出物料，用过滤器过滤，再放入干燥箱烘干，得盐酸法舒地尔精品。

(4) 川威工艺流程及产排污节点图

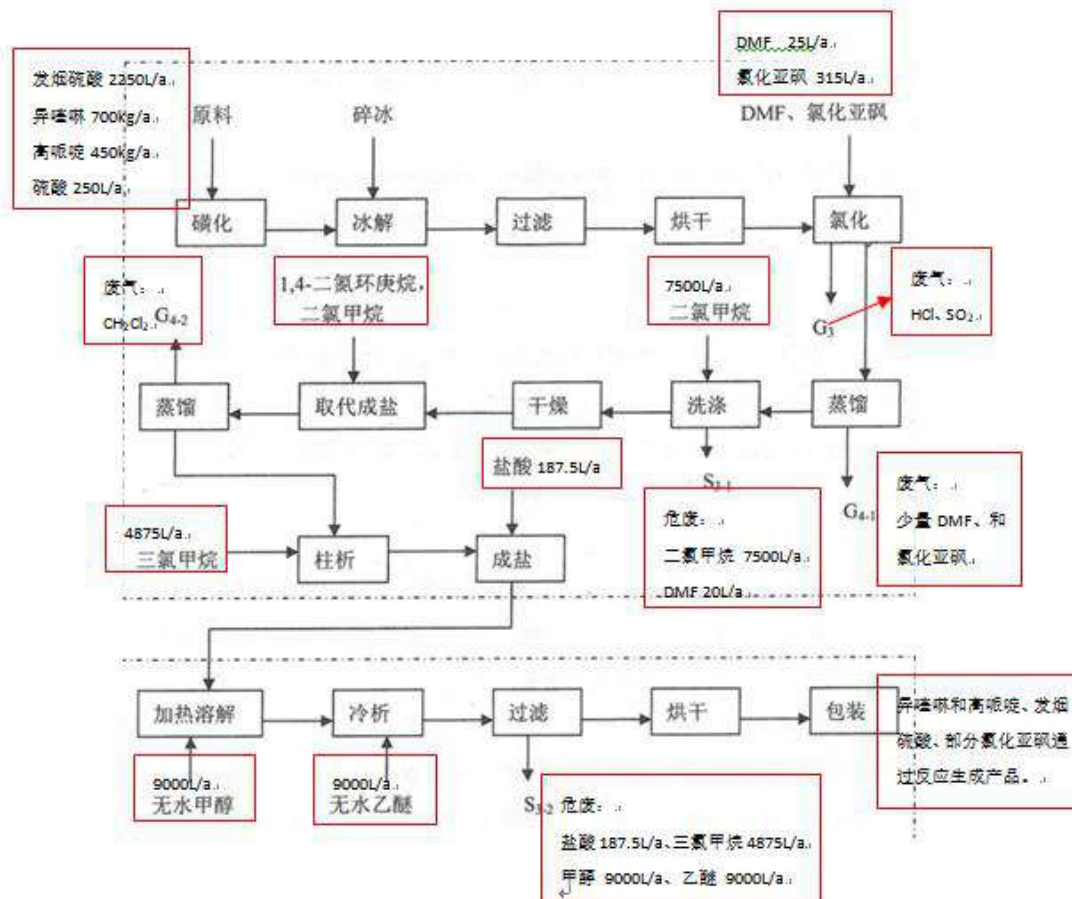


图 1.6-2 盐酸法舒地尔生产工艺流程及产排污节点图、物流流向图

(5) 博璞青注射液生产工艺过程描述

博璞青注射液是经低分子肝素钙原料药生产和制剂工艺生产所得，主要的排污环节为低分子钙原料药生产过程，目前厂内已经取消原料药生产工艺，只保留制剂工序，此处不再叙述其生产工艺。

(6) 通络救脑注射液中试工艺过程描述

通络救脑注射液的生产工序分为提取工序和制剂工序。目前厂内已经取消提取工艺，只保留制剂工序。

● 制剂工艺

滤液加注射用水，用板框过滤机过滤（ $0.22\ \mu\text{m}$ 滤膜），滤液用自动灌装机灌装成 10ml 安瓿注射液， 110°C 热压灭菌 30 分钟，即得。板框过滤机采用不同孔径滤膜过滤，滤膜用量约 500 张/a。滤纸上带有药渣，和废药渣一起委托处理；减压蒸馏抽真空冷凝后的尾气中主要含有乙醇和水蒸气，尾气经水环泵水箱吸收后排放；低温真空带式干燥中，中药浸膏处于真空、封闭环境，干燥温度 $60\text{--}80^\circ\text{C}$ ，真空排放尾气中含有乙醇和水，经水环泵水箱吸收后排放。

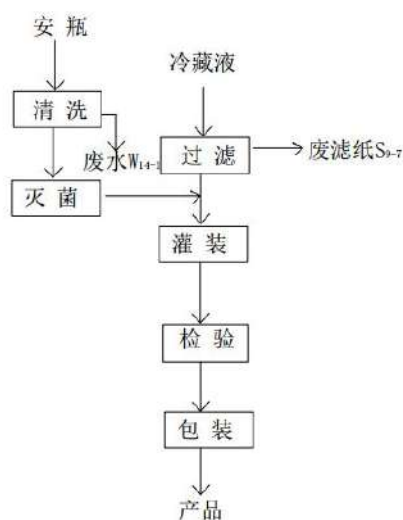


图 1.6-3 通络救脑中试制剂工序产排污节点图

(7) 盐酸替罗非班注射液中试工艺过程描述

盐酸替罗非班注射液工艺主要包括洗瓶、配液、灌装加塞、轧盖、灭菌、灯检工序。胶塞、铝盖在使用前进行清洗，具体如下：

● 洗瓶

将脱去外包的输液瓶经物流通道传入粗洗室，使用超声波对输液瓶进行粗洗。粗洗后的输液瓶传入箱式精洗机进行精洗。粗洗采用饮用水，精洗采用纯化水和注射水各一次。该处产生清洗废水，废水产生量约 4t/批，共计 12t/a，水中污染物主要为 SS。

● 配液

配液分为浓配和稀配两步。浓配过程：按配方将注射用水加至浓配罐中，加入氯化钠，加热溶液在 75~80℃ 保持 5 分钟，再冷却至室温；加入少量药用炭，搅匀，吸附 10 分钟，用钛棒过滤器除炭过滤。滤液转移至稀配罐中，再用注射用水洗涤浓配罐和过滤管道，重复 2 次，洗涤液转移至稀配罐中。稀配过程：按处方将温度 70℃ 以上的注射用水置于稀配罐中，加入处方全量的盐酸替罗非班，待完全溶解后，药液冷却至室温；待浓配氯化钠溶液和冲洗管道水打入稀配罐后，加注射用水至批量的 99%，用氢氧化钠调节溶液 pH，再加注射用水至全量，取样检测，合格后经微孔滤器过滤，打入灌装。加料过程为防止产生粉尘，保证配方用量，粉状物质加料前先用少量注射水润湿后，再倒入罐中，有效减少了加料过程产生粉尘。该工艺过程产生少量废药品、废活性炭及废检验液。废活性炭产生量约 500g/批。

● 灌装压塞

采用灌装加氮压塞机进行灌装。将清洗过的塞子放入机器，开始灌封，每批药液 8 小时内灌装完毕。

● 轧盖灭菌

使用轧盖机对灌装完毕的半成品进行轧盖。每隔半小时抽取连续 10 瓶半成品进行轧盖质量检查。半成品转入灭菌柜进行灭菌。胶塞、铝盖采用自动清洗机进行清洗，产生清洗废水。废水产生量约 0.5t/批，水中污染物主要为 SS。

● 灯检

使用灯检仪人工对灭菌检漏后的半成品进行检查，挑出灌装不合格品。该工艺可能产生少量不合格药品。根据建设单位提供资料，不合格率约 1000 瓶/年。配液及压盖灭菌过程产生废检验液，根据建设单位提供资料，产生量约 70kg/批，作为危险废物委托处理。

(8) 盐酸替罗非班中试工艺流程及产排污节点图

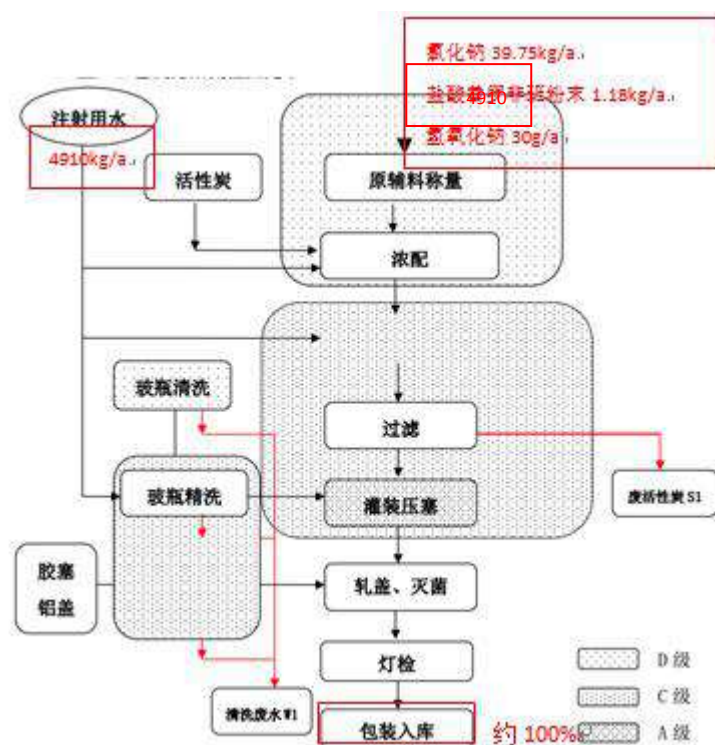


图 1.6-4 盐酸替罗非班中试生产工艺流程及产排污节点图、物料流向图

(9) 磷苯妥英钠干粉制剂中试工艺过程描述

磷苯妥英钠无提取工艺，仅制剂，工艺过程比较简单。

过程如下：在混合罐中加入注射用水，依次按配方加入氨基丁三醇、磷苯妥英钠，搅拌，待全溶后，用 0.5mol/L 氢氧化钠和 1.25%盐酸溶液调节药液 pH 值在 8.60~9.00 之间，添加注射用水至定量，加 2.5%活性炭放置 20min 除色，然后用滤膜过滤至澄清。过滤产生的废活性炭和废滤膜收集后统一委托处理，滤液用自动灌装机罐封于 2ml 西林瓶中，然后移入冻干机进行冷冻干燥，最后轧盖，全检合格后贴标签，包装，即得。冷冻干燥是被干燥的物质在低温下快速冻结，然后在适当的真空环境下，使冻结的水分子直接升华成为水蒸气逸出的过程。干燥过程产生的水蒸气最后凝结在冻干机中的凝结器上，化霜后产生的废水

直接排入厂区污水处理站。

(10) 磷苯英钠干粉制剂中试工艺流程及产排污节点图

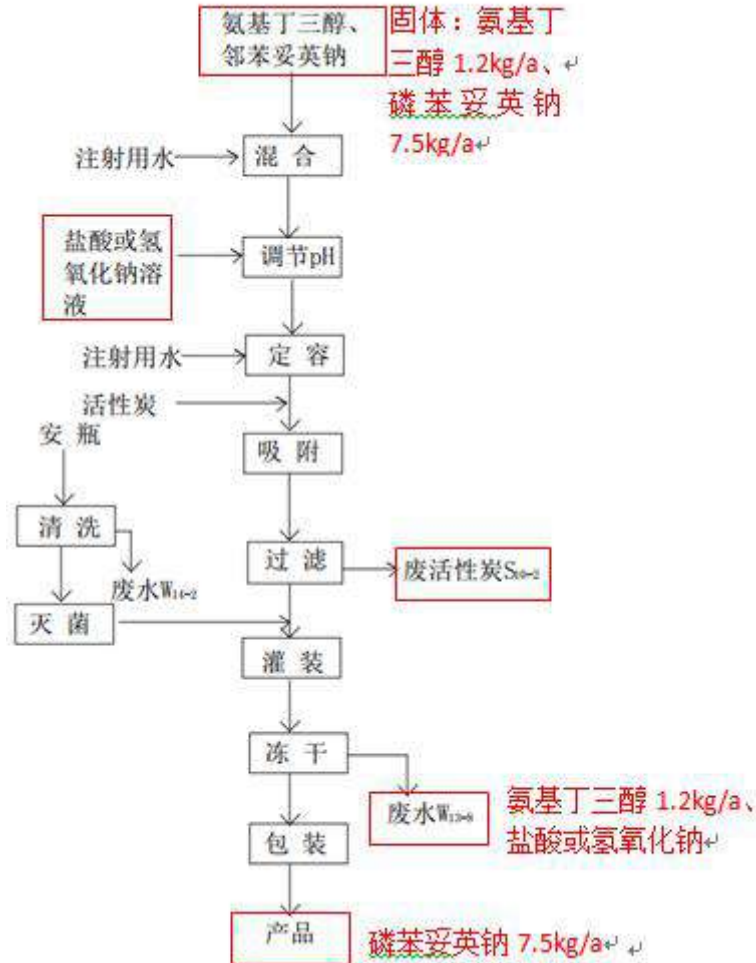


图 1.6-5 磷苯妥英钠干粉制剂中试生产工艺流程及产排污节点图、物料流向图

(11) 盐酸沙格雷酯片剂中试工艺过程描述

盐酸沙格雷酯以 2-[2-3-甲氧基苯基) 乙基] 苯酚为原料，经过加成、缩合、酯化及精制四大步骤，再制剂得到盐酸沙格雷酯片剂。

● 加成工序

原料 2-[2-3-甲氧基苯基) 乙基] 苯酚在碱性条件下与环氧氯丙烷进行加成反应，反应毕回收有机相，有机相进行精制后即得到加成物中间体。90%乙醇经计量后真空泵入加成反应釜，然后加入计量好的氢氧化钠，室温下进行搅拌溶解。约 20 分钟固体氢氧化钠全溶，溶液稍有些混浊。然后向反应釜中加入原料 2-[2-3-甲氧基苯基) 乙基] 苯酚（计量后真空泵入），搅拌至全溶。环氧氯丙烷

经高位槽计量后于室温下向釜中缓缓滴加，约 90 分钟加完。加料完毕后，于室温下搅拌反应 16 小时，加成反应为常温常压反应。反应完毕后，将反应液进行离心分离，离心分离废气引入车间排气总管。滤渣（S1）主要为加成反应过程生成的盐（氯化钠），用无水乙醇进行洗涤。过滤母液及乙醇洗液一并送入精馏釜，采用常压蒸馏回收其中的乙醇，回收的乙醇料返回加成反应釜套用，乙醇接收罐不凝气进入车间排气总管。乙醇回收完成后采用减压蒸馏将体系内反应过量的环氧氯丙烷蒸出直至蒸净，蒸出的残液（S2）委托处理。蒸馏完毕，釜残加水进行溶解，产生油状物，转移至提取罐。用二氯甲烷作为提取剂分三次进行提取，将有机层合并，并用冷水进行洗涤。洗涤后自然分层，有机相加入无水硫酸钠进行干燥。提取废气由提取罐出气口进入车间排气总管，提取废水及洗水排放（W1）。干燥完成后进行离心过滤，除去硫酸钠废渣（S3）。有机相送入二氯甲烷蒸馏塔进行二氯甲烷的回收。回收的二氯甲烷返回套用，二氯甲烷接收罐不凝气进入车间排气总管。蒸馏塔底即为目标产物——加成物中间体。

● 缩合工序

加成物中间体与二甲胺进行缩合反应，有机相进行精制后加入 HAC-HCl 进行析晶即得到缩合物中间体。将加成物中间体及四氢呋喃的混合液加入缩合反应釜，在搅拌条件下控制反应釜温度在 10℃ 以下。然后缓缓滴加二甲胺水溶液，约 90 分钟内加完。维持体系温度在 10℃ 以下继续搅拌 60 分钟。然后在室温下搅拌反应 16 小时，缩合反应为常温常压反应。加料过程中四氢呋喃高位槽呼吸口废气进入车间排气总管。反应完毕后反应液进行减压浓缩，以回收溶剂四氢呋喃。回收的四氢呋喃水溶液返回套用，四氢呋喃接收罐不凝气进入车间排气总管。待液体乳化后，停止蒸馏，釜残加水进行溶解，产生油状物，转移至提取罐。用异丙醚作为提取剂进行提取，将有机层合并，用水进行洗涤。洗涤后自然分层，有机相加入无水硫酸钠进行干燥。异丙醚高位槽呼吸口废气及提取废气均进入车间排气总管，提取废水及洗水排放（W2）。干燥完成后进行过滤，除去硫酸钠废渣（S3）。减压回收异丙醚，回收的异丙醚循环套用，异丙醚接收罐不凝气进入车间排气总管。待溶剂异丙醚蒸尽后，得黄色透明液体油，为缩合物的游离碱。用乙酸乙酯将缩合物游离碱溶解，同时加入活性炭，加热至回流，不凝气进入车

间排气总管。稍冷后进行真空过滤，用乙酸乙酯冲洗活性炭渣，乙酸乙酯的用量约为缩合物游离碱的 10 倍量。产生的废活性炭（S4）作为危险废物委托处理，真空泵尾气引入车间排气总管。滤液冷却到室温后搅拌下加入事先配制好的乙酸乙酯—盐酸液，待白色的缩合物盐酸盐结晶析出。结晶液进行过滤，滤饼用乙酸乙酯洗涤后抽干，干燥后得缩合物盐酸盐中间体，送酯化工序。干燥废气进入车间排气总管。过滤母液及乙酸乙酯洗液送至乙酸乙酯精馏塔进行乙酸乙酯的回收，回收的乙酸乙酯循环套用，乙酸乙酯接收罐不凝气进入车间排气总管。塔底釜残为缩合物盐酸盐，返回活性炭精制。

● 酯化工序

缩合物中间体先碱化形成游离碱，然后与丁二酸酐发生酯化反应，有机相进行精制后加入 HCl 即得到盐酸沙格雷酯粗品。首先向提取反应釜中加入缩合物盐酸盐中间体及蒸馏水，待中间体溶解后，搅拌下加入氢氧化钠溶液。搅拌 45 分钟进行油水分层。然后用二氯甲烷提取有机层，有机层加无水硫酸钠干燥过夜。提取废水排放（W3），提取废气进入车间排气总管。干燥后的有机相进行过滤，除去硫酸钠废渣（S3）。减压回收二氯甲烷，回收的二氯甲烷循环套用。待溶剂二氯甲烷蒸尽后，得浅黄色透明的粘稠液体，为缩合物游离碱，与四氢呋喃混合溶解后备用。将丁二酸酐加入酯化反应釜，同时加入事先配制好的缩合物游离碱—四氢呋喃混合液。搅拌下丁二酸酐逐渐溶解，反应液呈浅黄色透明液。然后加热至回流，于 70℃左右回流搅拌反应 6 小时。反应毕，减压回收四氢呋喃。蒸尽溶剂，釜底得浅黄色透明粘稠液体，为沙格雷酯游离碱。加入乙酸乙酯进行加热搅拌溶解。然后加入活性炭，0℃度将溶液过滤，活性炭用乙酸乙酯进行洗涤。滤液及乙酸乙酯洗液合并，基本呈无色透明液，进行粗品母液精制。产生的废活性炭渣（S4）作为危险废物委托处理。

粗品母液精制：首先向该溶液中加入乙酸乙酯—盐酸液，摇匀后无色透明液析出白色沉淀。进行过滤，滤饼用乙酸乙酯淋洗，干燥到恒重，得白色结晶性粉末，即为盐酸沙格雷酯粗品，送去精制工序。滤液及洗液进行乙酸乙酯的回收，精馏釜残（S5）委托处理。

● 精制工序

将盐酸沙格雷酯粗品加入精制反应釜，同时加入 DMF，加热溶解。然后加入活性炭进行搅拌脱色，约 15 分钟后进行过滤。过滤得到的碳渣用 DMF 进行洗涤。过滤母液及洗液合并，溶液为无色透明液。向滤液中加入乙酸乙酯，搅拌均匀，溶液由无色透明液析出白色沉淀。废活性炭渣（S4）作为危险废物委托处理。然后进行过滤，滤饼用乙酸乙酯洗涤后采用电热鼓风机进行干燥，干燥废气进入车间排气总管。干燥至恒重即得到白色结晶性粉末。滤液及乙酸乙酯洗液进行减压浓缩，回收乙酸乙酯，一次精馏釜残返回粗品母液精制。采用以上完全相同的方法进行二次精制，二精釜残返回一次母液精制。最终得到产品盐酸沙格雷酯。精制过程加入的 DMF 最终基本全部进入粗品母液精制中的乙酸乙酯釜残。

● 制剂工序

制剂工序在在建项目的制剂车间内进行。盐酸沙格雷酯片剂制剂流程如下：盐酸沙格雷酯原料药及各类辅料按比例混合后在密闭粉碎机上粉碎，含尘废气（G3）通过制剂车间 25 米高排气筒排放。粉碎完成后进行过筛，不合格颗粒返回粉碎工序。合格颗粒加入黏合剂进行混合，混合后用干燥机干燥，干燥后的颗粒在整粒机中整粒，同时进行半成品含量测定。干燥废气（G4）无组织排放。整粒后进压片机压片，同时测定片差崩解含量。然后依次通过包衣、包装、检验后入库即得盐酸沙格雷酯片剂。

(12) 盐酸沙格雷酯片剂中试工艺流程及产排污节点图

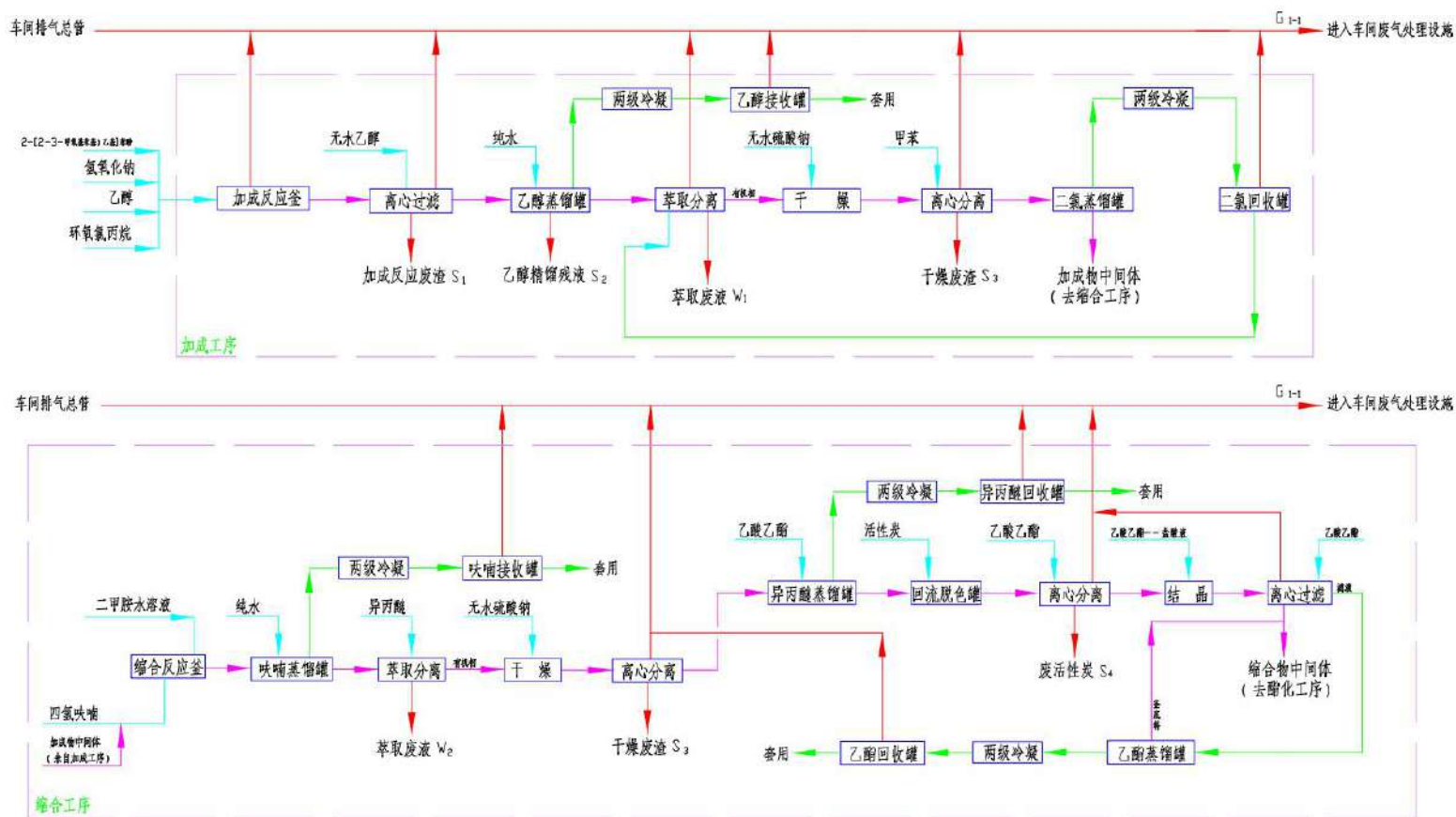


图 1.6-6 盐酸沙格雷酯中试加成和缩合工序流程及产排污节点图

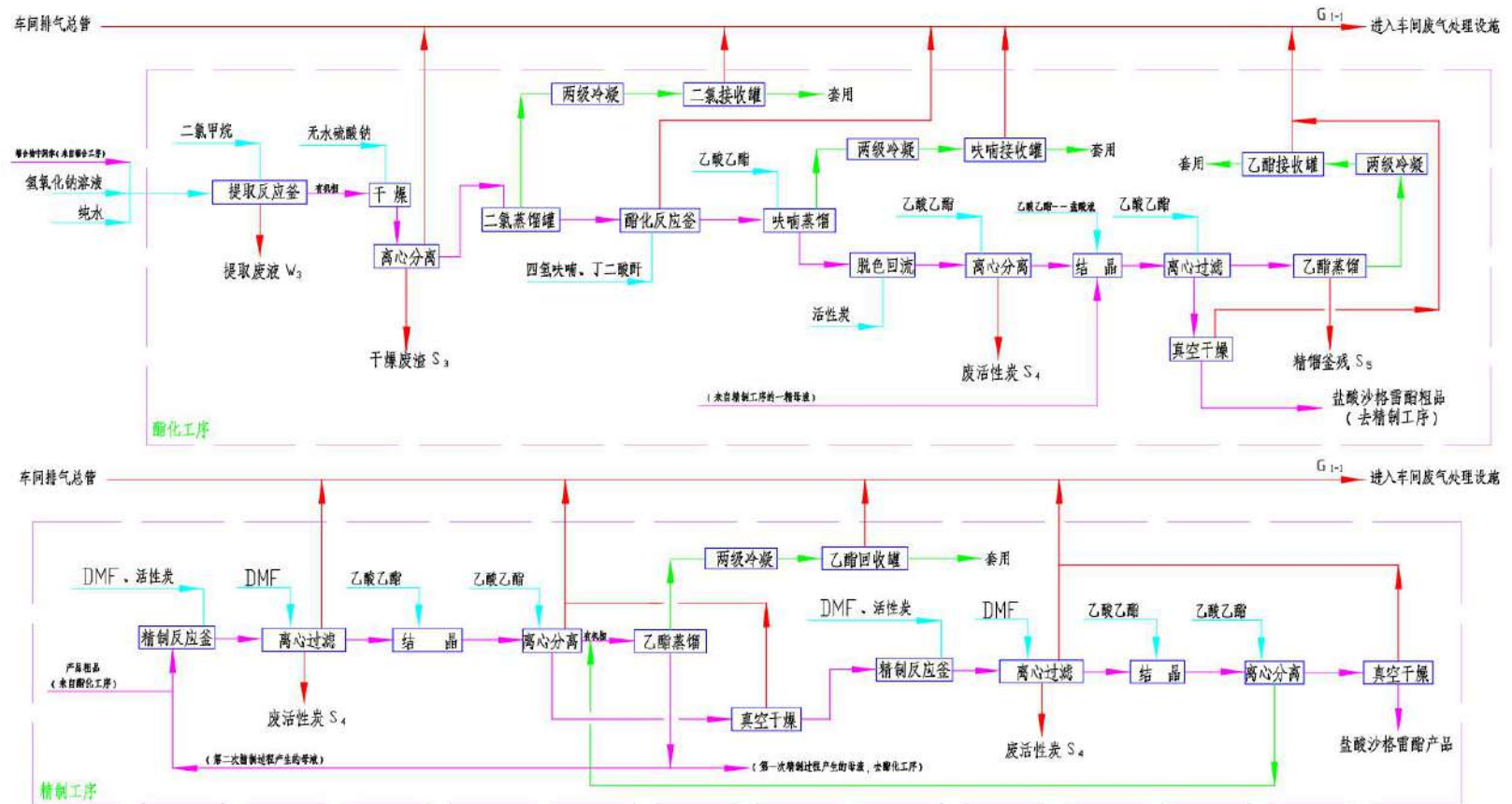


图 1.6-7 盐酸沙格雷酯中试酯化和精制工序流程及产排污节点图

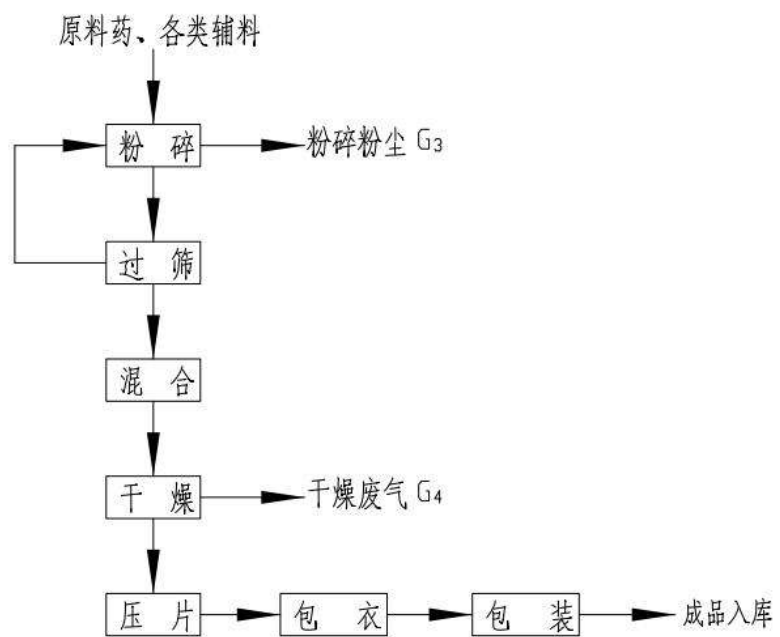


图 1.6-8 盐酸沙格雷酯中试制剂工序流程及产排污节点图

(13) 氯吡格雷硫酸氢盐片剂中试工艺过程描述

氯吡格雷硫酸氢盐以噻吩乙醇及对甲苯磺酰氯为原料，经过酰化得到中间体 1，再与邻氯苯甘氨酸酒石酸盐通过缩合反应得到中间体 2。中间体 2 再经过环合成盐及精制工序得到目标产物氯吡格雷硫酸氢盐，再制剂得到氯吡格雷硫酸氢盐片剂。整个工艺过程可分为酰化、缩合、环合成盐及制剂四个工艺步骤。

● 酰化工序（中间体 1）

噻吩乙醇与对甲苯磺酰氯发生酰化反应，有机相进行精制后即得到中间体 1。首先将原料噻吩乙醇加入酰化反应釜，然后加入三乙胺、二氯甲烷。加料完毕后反应釜进行降温，冷却至 -5°C 左右。然后加入原料对甲苯磺酰氯，控制反应釜温度在 -5°C 左右，并通入氮气进行保护，2h 完成酰化反应。原料三乙胺的作用在于加速酰化反应，与酰化反应的生成物盐酸发生中和反应得到三乙胺盐酸盐。加料过程反应釜呼吸口废气及溶剂高位槽呼吸口废气引入车间排气总管。酰化反应完成后物料进行离心分离，离心分离废气引入车间排气总管。分离废渣（主要含三乙胺盐酸盐）（S6）委托处理。滤液用水进行搅拌洗涤，洗涤后静置分层，有机相加入无水硫酸钠进行干燥，分出的水相作为废水（W4）排放。干燥完成后进行离心过滤，除去硫酸钠废渣（S3）。滤液进行减压浓缩，以回收其中的二氯甲烷，二氯甲烷接收罐呼吸口废气引入车间排气总管。釜底物料加入异丙醇，搅拌反应 3h，然后进行离心过滤。离心分离废气引入车间排气总管。离心分离得到的滤饼为灰白色固体，即为目标产物噻吩乙醇对甲苯磺酸酯（中间体 1），送缩合工序。离心分离母液送入异丙醇精馏罐以回收溶剂异丙醇。回收的异丙醇循环套用，异丙醇接收罐呼吸口废气引入车间排气总管。精馏釜残（S7）委托处理。

● 缩合工序（中间体 2）

邻氯苯甘氨酸酒石酸盐在有机溶剂存在条件下与碳酸氢钠生成游离酯，然后与中间体 1 发生缩合反应生成目标产物，析晶后得到中间体 2。首先将邻氯苯甘氨酸酒石酸盐加入反应釜，同时加入计量好的二氯甲烷和水，反应釜冷却至 10°C 以下，加入一定量的碳酸氢钠，反应 30min 后静置分层。分出有机层，水层用二氯甲烷进行提取，合并有机层。有机相加入无水硫酸钠干燥，提取废水（W5）排放。干燥后的有机相进行过滤，除去硫酸钠废渣（S3）。分离液进行减压浓缩以

回收其中的二氯甲烷，回收的二氯甲烷循环套用，二氯甲烷接收罐呼吸口废气引入车间排气总管。二氯甲烷蒸馏毕，釜底得到的油状物转移至反应釜，同时加入来自酰化工序的噻吩乙醇对甲苯磺酸酯（中间体 1）、无水磷酸二氢钾及乙腈。加料毕，反应釜开始搅拌加热至 80℃，回流反应 40h。缩合反应完成后反应釜自然冷却降至室温，物料进行离心分离，滤渣（S8）委托处理。滤液进行乙腈的回收至蒸净，真空泵尾气通过水洗罐后引至车间外有组织排放。回收的乙腈循环套用。浓缩液加入乙酸乙酯进行稀释，然后加入纯水，物料温度控制在 5℃ 以下滴加盐酸反应 30min。反应毕析出晶体，进行离心过滤。滤液进行乙酸乙酯的回收，精馏釜残（S5）委托处理。滤饼经真空干燥箱干燥后得到白色固体，即为中间体 2（缩合物盐酸盐），送环合成盐工序。干燥尾气引入车间排气总管。

● 环合成盐工序

中间体 2 首先与甲醛发生环合反应，然后再与浓硫酸反应成盐。将缩合物盐酸盐及甲醛加入反应釜，加热至 60℃ 搅拌至全部溶解后反应 30min，完成反应。反应毕，体系自然冷却降至室温，加入二氯甲烷和水进行油水分离。分出的水层（W6）排放，有机层加入无水硫酸钠进行干燥。干燥完成后进行过滤，除去硫酸钠废渣（S3）。减压回收二氯甲烷，二氯甲烷接收罐不凝气进入车间排气总管。待溶剂二氯甲烷蒸尽后，得油状物。加入丙酮及樟脑磺酸进行将油状物溶解，保持体系温度为 5℃ 左右 2 小时，完成环合反应。环合反应完成后进行离心分离，母液进行丙酮的回收，精馏釜残（S9）作为危险废物委托处理。分出的固形物经真空干燥箱干燥后即得到樟脑磺酸盐，加入成盐反应釜，同时加入二氯甲烷、水，保持体系温度在 10℃ 以下，加入碳酸氢钠，反应 30min 后静置分层。分出的水层（W7）排放；分出的有机层加入无水硫酸钠干燥。干燥完成后进行过滤，除去硫酸钠废渣（S3）。减压回收二氯甲烷，待二氯甲烷蒸尽后，加入乙酸乙酯及浓硫酸，搅拌至油状物转化成固体完成成盐反应。反应完成后进行离心分离，固相经干燥箱干燥后即为氯吡格雷硫酸氢盐成品，干燥尾气引入车间排气总管；分出的液相进行乙酸乙酯的回收，精馏釜残（S5）作为危险废物委托处理。

● 制剂工序

该产品的制剂工序在在建项目的制剂车间内进行，与盐酸沙格雷酯的制剂工

艺基本相同，具体生产工艺流程如下：氯吡格雷硫酸氢盐原料药及各类辅料混合后进行粉碎，含尘废气（G3）通过制剂车间 25 米高排气筒排放。粉碎完成后进行过筛，合格颗粒加入黏合剂进行混合后干燥，干燥废气（G4）无组织排放。整粒后进压片机压片，然后依次通过包衣、包装、检验后入库即得氯吡格雷硫酸氢盐片剂。

(14) 氯吡格雷硫酸氢盐片剂中试工艺流程及产排污节点图

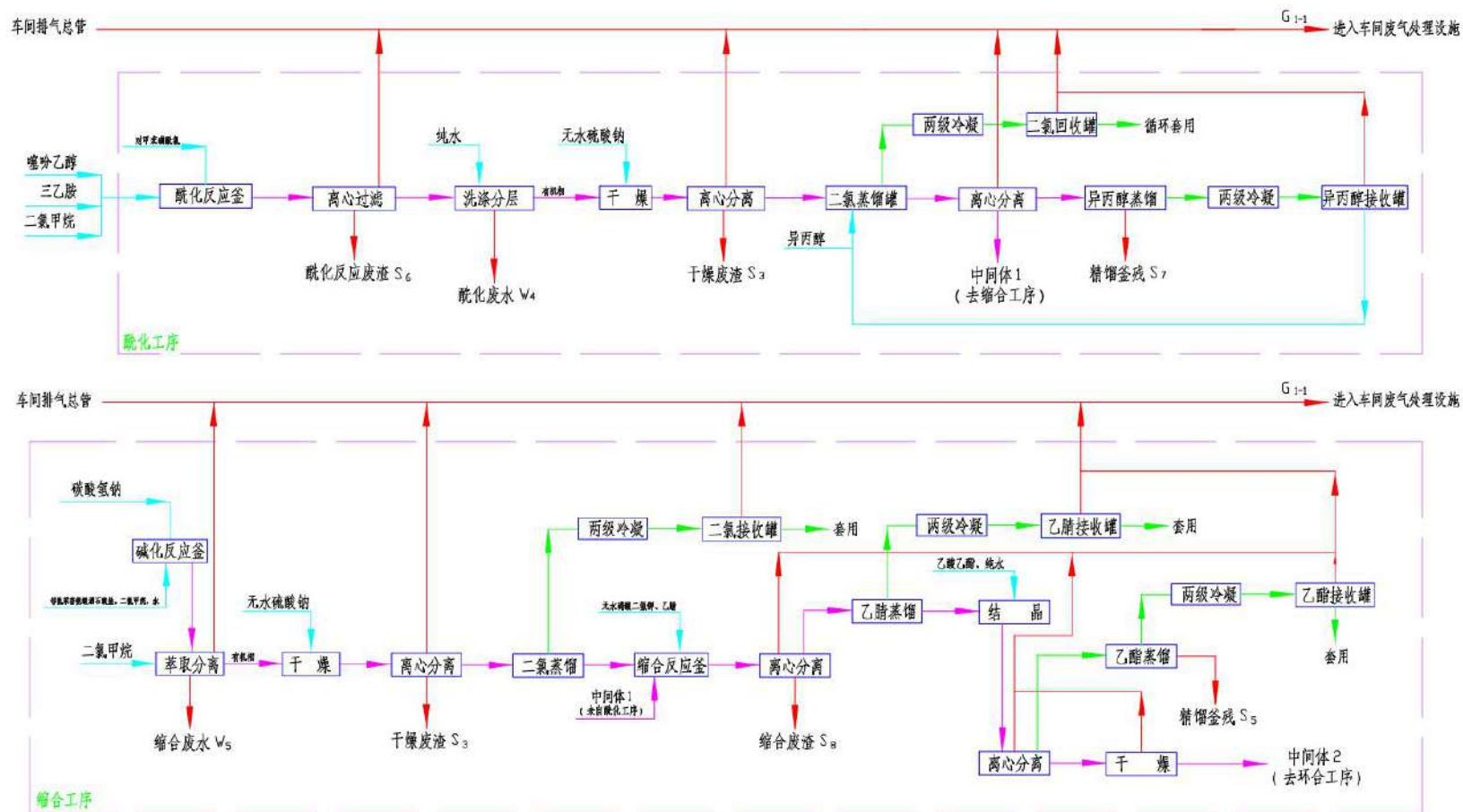


图 1.6-9 氯吡格雷硫酸氢盐中试酰化和缩合工序流程及产排污节点图

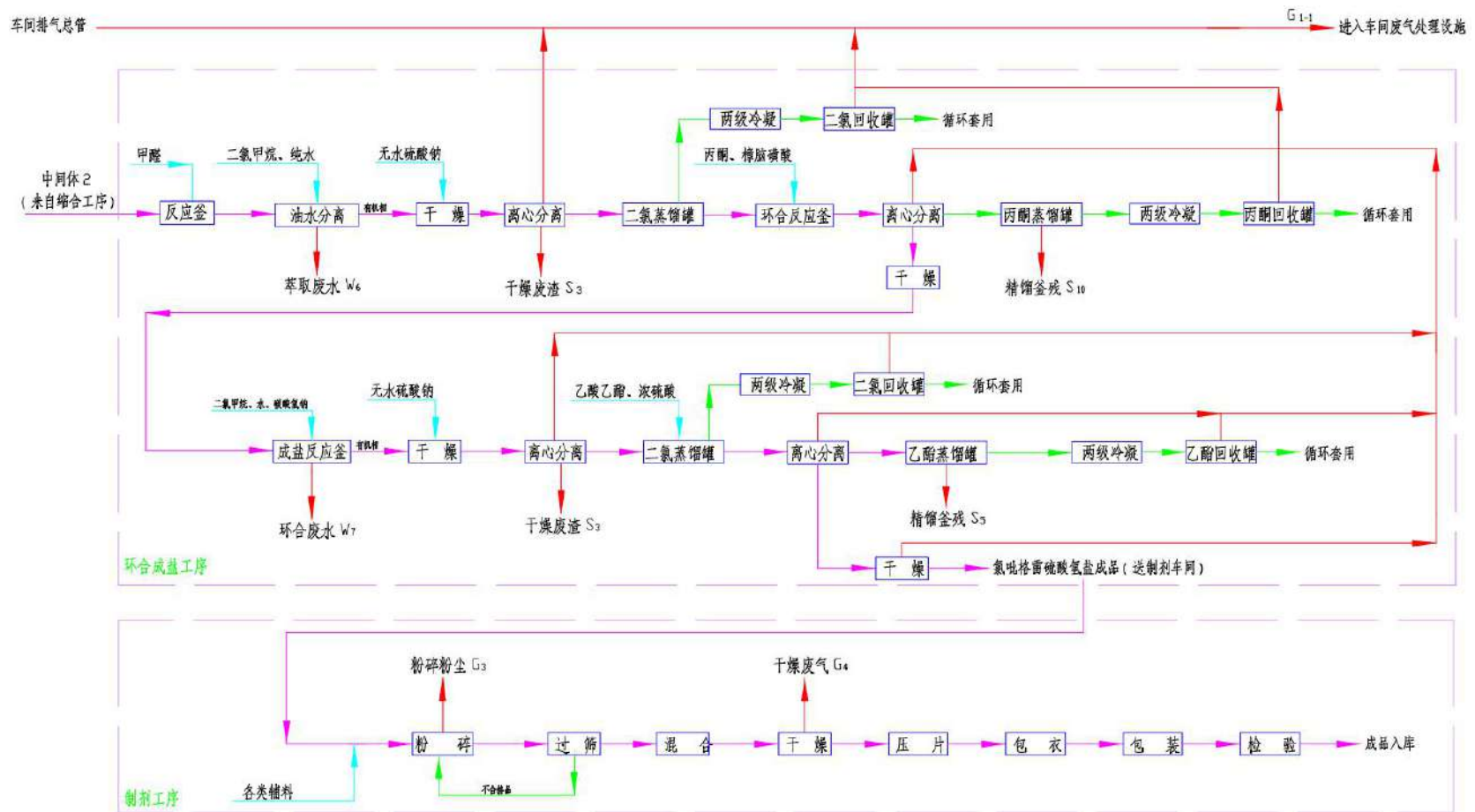


图 1.6-10 氯吡啶磷酸氢盐中试环合成盐和制剂工序流程及产排污节点图

氯吡格雷硫酸氢盐和盐酸沙格雷酯均在合成车间生产，根据共用生产线和治理设施，根据原料料用量、危废转移量以及排放量，绘制两个产品的物料流向简图如下：

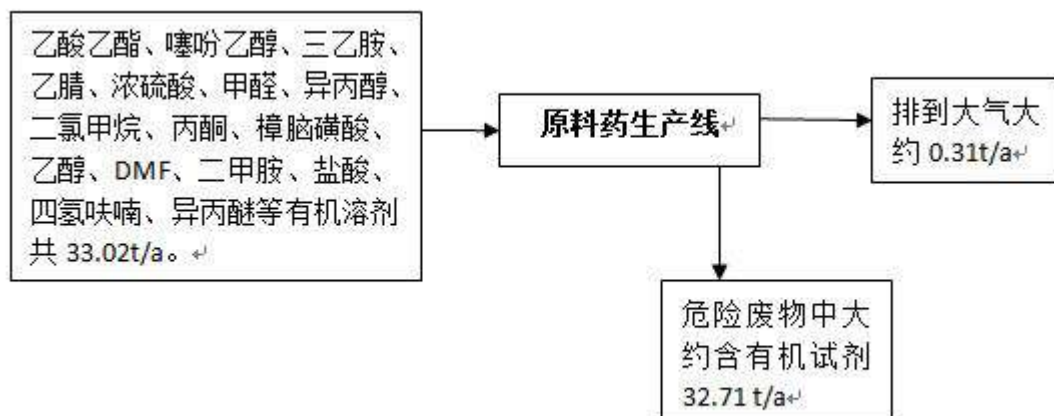


图 1.6-11 氯吡格雷硫酸氢盐和盐酸沙格雷酯物料流向简图

(15) 中药材前处理工艺过程描述（目前车间生产已经停止）

- 拣选

将药材从库房领出后，运送至拣选间进行拣选。将药材平摊在拣选台上，将药材中掺杂的杂物（S，主要含有砂、石、土块、杂草、树枝等）拣出来，集中收集。拣选后的药材装入中转器具，转移至洗药工序。

- 洗药

将洗药机的电源开关、进水阀门打开，保证转筒按照规定的速度进行转动及自来水喷淋系统正常工作后，将药材通过进料设备送入洗药机进行清洗，在洗药机出料口处放置周转容器，进行接料，将已经装满药材的周转容器运转至润药工序。

- 润药

将药材装入润药罐，待润药罐装满后，关闭罐盖，打开真空系统将内部空气抽出，在接近真空时注入自来水，然后恢复常压，使水分进入药材内部，达到软化的目的。将软化后的药材运至切药工序。清洗及润药废水主要含有少量悬浮物、COD、BOD、氨氮等，排放到新厂区拟建污水处理站处理。

- 切药

将软化后的药材晾至无水滴出，进行切制，根据不同药材选择使用往复式切药机或旋转式切药机，根据工艺要求调整切片的厚薄、长短。切药机切药过程产生噪声。

- 干燥

采用带式烘干机对药材进行烘干，热源为蒸汽。根据不同药材的工艺要求，调整带式干燥机的蒸汽、风量、送速度、铺料厚度等

参数，进行药材干燥。干燥后的药材装入中转容器，转至包装工序。干过程产生少量中药异味和烘干机产生噪声。

(16) 中药材前处理工艺流程及产排污节点图

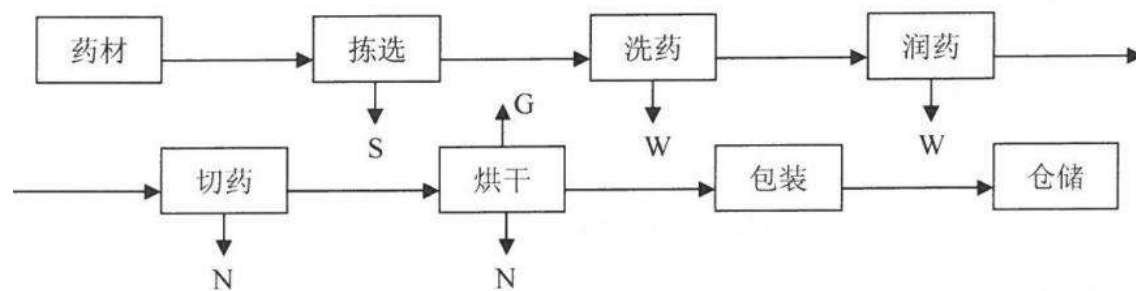


图 1.6-12 药材前处理工艺流程及产排污节点图

(17) 污水处理站工艺过程描述

总厂和分厂的处理工艺相同。污水处理工艺为“高效气浮+水解酸化+多级生物接触氧化+深度过滤”。该工艺技术成熟，已在污水处理中得到广泛应用。

废水首先经粗格栅去除污水中较大漂浮物，然后经提升泵提升至调节池，此次废水站改建工程中的调节池停留时间扩大为 15 小时以上即可有效降低废水的冲击负荷，满足该废水一天主要的排放量，有利于后续单元的稳定。

经调节池调节水质水量后，废水进入高效气浮装置通过加入药剂与废水中的悬浮物和部分有机污染物发生反应，使之形成絮状污泥与废水分离，同时起到调节废水 pH 值的作用，使废水具备进入下一级处理单元的条件，泥水分离采用高效的引气气浮工艺。

引气气浮（简称 THK）是一种新的机械碎气气浮技术，其微气泡的产生式利用空气通过输送管道底部散气叶轮的高速旋转，在水中形成一个真空区，液面的空气通过曝气机被吸入水中去填补真空，依靠曝气机的叶片把空气粉碎成气泡，螺旋地上升到水面。由于 THK 系统采用独特的技术，简单地把空气以微细气泡状态（不是溶解于水中）引入系统中，不需要空压机、溶气罐和循环水泵，空气是通过吸气管自然地进入气浮系统，也无需释放器，因而 THK 系统和 DAF 溶气气浮系统、比丘管射流混合气浮系统相比，具有全方位的优势，其微气泡量是 DAF 溶气的 4 倍，比丘管射流器的 10 倍。因此，在投加絮凝剂的条件下，引气气浮系统也可以用于淡水的有机胶体分离。

气浮单元出水进入水解酸化池，水解酸化池主要是利用厌氧过程中的水解酸化阶段将水中结构复杂的大分子有机物在产酸性厌氧、兼氧微生物的作用下分解成结构简单的小分子有机物，将不溶性有机物水解成溶解性物质，废水可生化性进一步提高，为后续好氧生物处理提供必要的条件。

水解酸化池出水自流进入两级生物接触氧化池中。一级主要为高负荷生物吸附级，它利用活性污泥的吸附絮凝性在很短的时间内将污水中有机物吸附于活性污泥上，然后进行部分降解，产生的生物污泥在一级沉淀池中沉降，部分回流至一级曝气池，剩余污泥由此排出系统。污水经一级接触氧化处理后，有机污染物可吸附降解 70%，进入二级接触氧化池。二级接触氧化通常以低负荷长泥龄运行，

可使剩余污染物得到有效降解。池内设组合生物填料，池底部设有微孔曝气装置，来自鼓风机的压缩空气通过曝气装置向池中的微生物传递氧气，微生物以水中有机物为养料，通过自身的生物作用将有机物氧化为简单的无机物，使水质得到净化。生物接触氧化单元出水进入中间水池。中间水池预留深度处理系统，为强化出水水质指标，采用滤池深度处理系统对出水进行净化，进一步去除污水中有机物、悬浮物等污染物指标。

综上所述，建设单位扩建后污水处理站主体工艺采用两级生物接触氧化处理工艺，一级采用高负荷生物接触氧化工艺，二级采用低负荷生物接触氧化处理工艺，整套工艺运行稳定可靠，操作维护管理方便；考虑到废水水质波动较大，整套工艺设计灵活，完全能适应水量水质的变化对处理系统的影响，同时预留深度处理系统，保证出水效果。

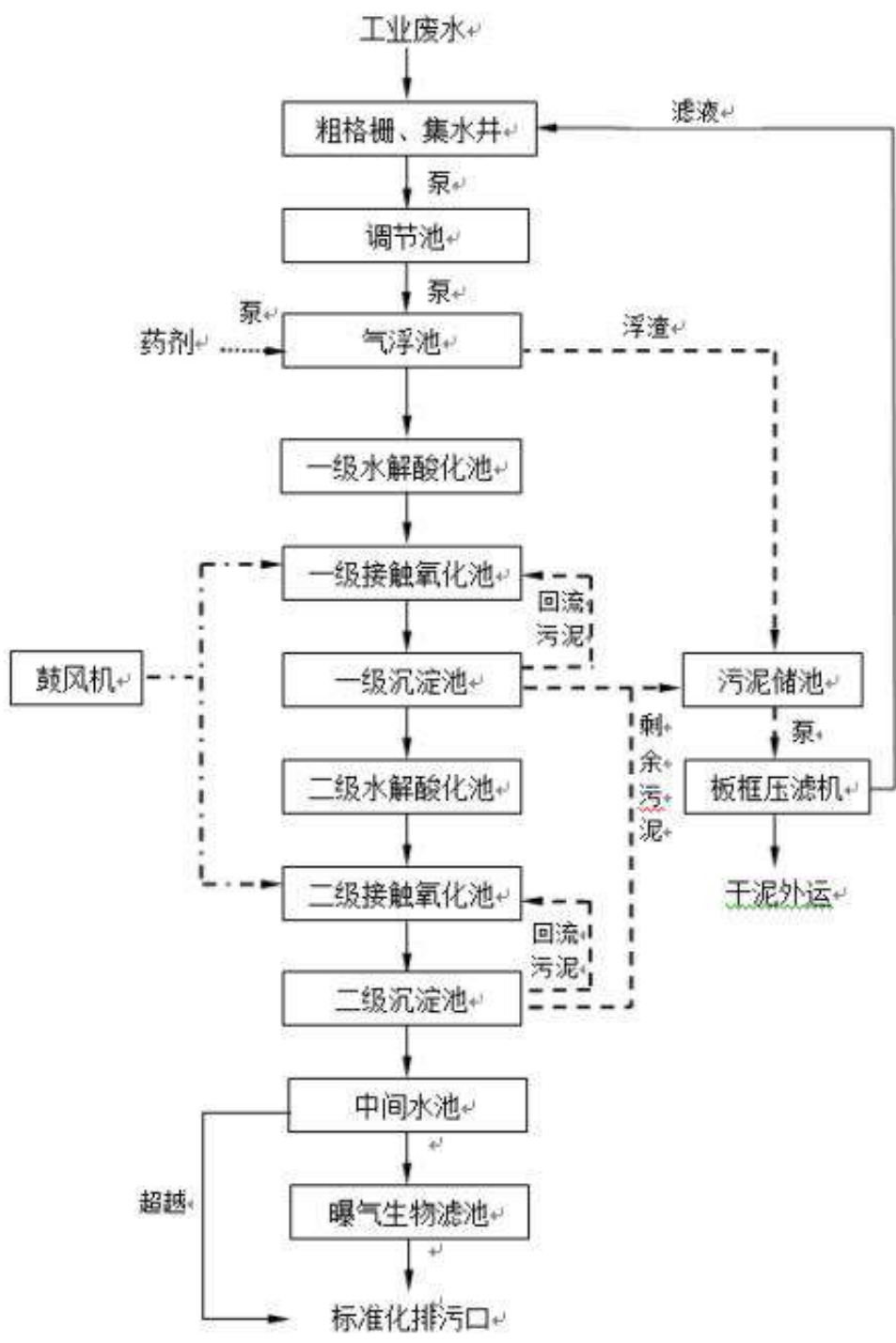


图 1.6-13 水处理站工艺流程图

(18) 废气处理工艺过程描述

本企业总厂和分厂的废气治理措施以活性炭吸附为主，血必净生产大楼废气治理措施为“水洗+活性炭”，总厂合成车间废气治理措施为“碱洗+活性炭”，污水处理厂的废气经水洗塔治理后排放，故此处不逐一列出废气治理措施原理，以血必净生产大楼的“水洗+活性炭”为例说明本企业废气治理工艺。

● 血必净生产车间废气治理

设立专门的萃取室进行中药提取液的萃取，并在萃取反应设备上方设置引风收集罩。中药提取液中含有的乙醇以及萃取剂正丁醇会有少量在萃取过程中逸出，通过萃取设备上方设置的引风收集罩收集后引入水洗塔，收集到的废气中含有的乙醇以及微量的正丁醇回溶于水，少量没有溶于水的正丁醇通过水洗塔净化+活性炭吸附设施后由 28 米排气筒（P2）有组织排放。

萃取液经减压浓缩得到的浸膏采用全封闭低温带式干燥机进行干燥。浸膏夹带的少量水及溶剂乙醇及正丁醇在干燥过程中逸出，由干燥机废气排放口引入水洗塔净化+活性炭吸附设施后由 28 米排气筒（P2）有组织排放。

废气中的污染物主要是正丁醇和乙醇，同时含有少量的中药成分。污染因子为臭气浓度和 VOCs（乙醇、正丁醇）。由于中药成分和 VOCs 均易溶于水，因此吸收装置采用填料塔，吸收剂选择水，吸收液循环使用。首先采用水洗塔进行净化处理。经强制引风收集来的废气从水洗塔底部进入，与来自水洗塔塔顶的喷淋水进行逆流接触，吸收装置可有效吸收废气中污染物。洗水通过塔底循环泵打至塔顶循环套用，水洗塔内吸收水定期排放。为进一步降低污染物排放，经过水洗后的废气通入活性炭吸附设施，以保证正丁醇及其他挥发性有机物被吸附，达到排放标准，最终排放废气通过 28 米排气筒（P1）有组织排放。

(19) 水平衡

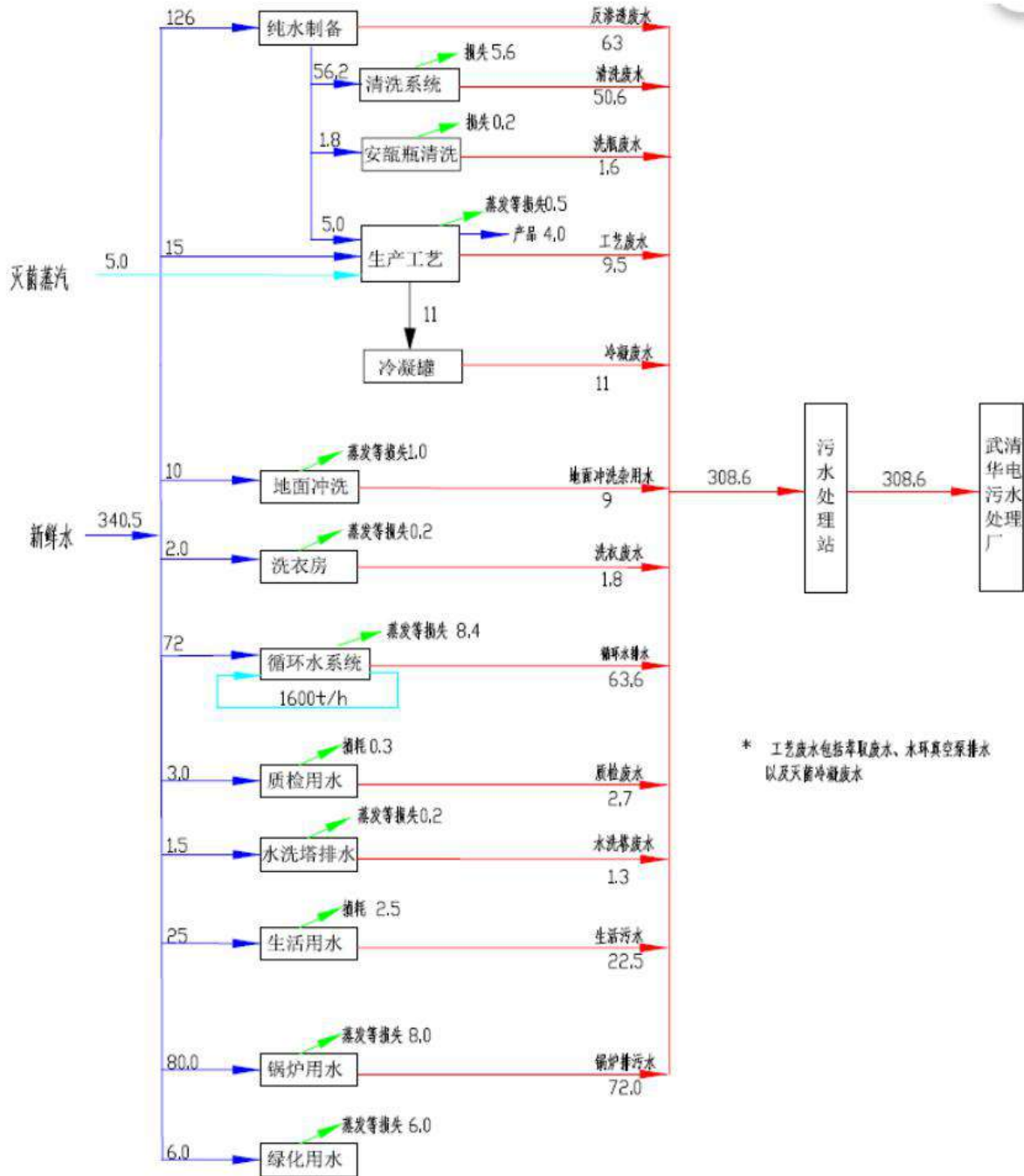


图 1.6-14 水平衡图 (m³/d) (总厂理论设计值)

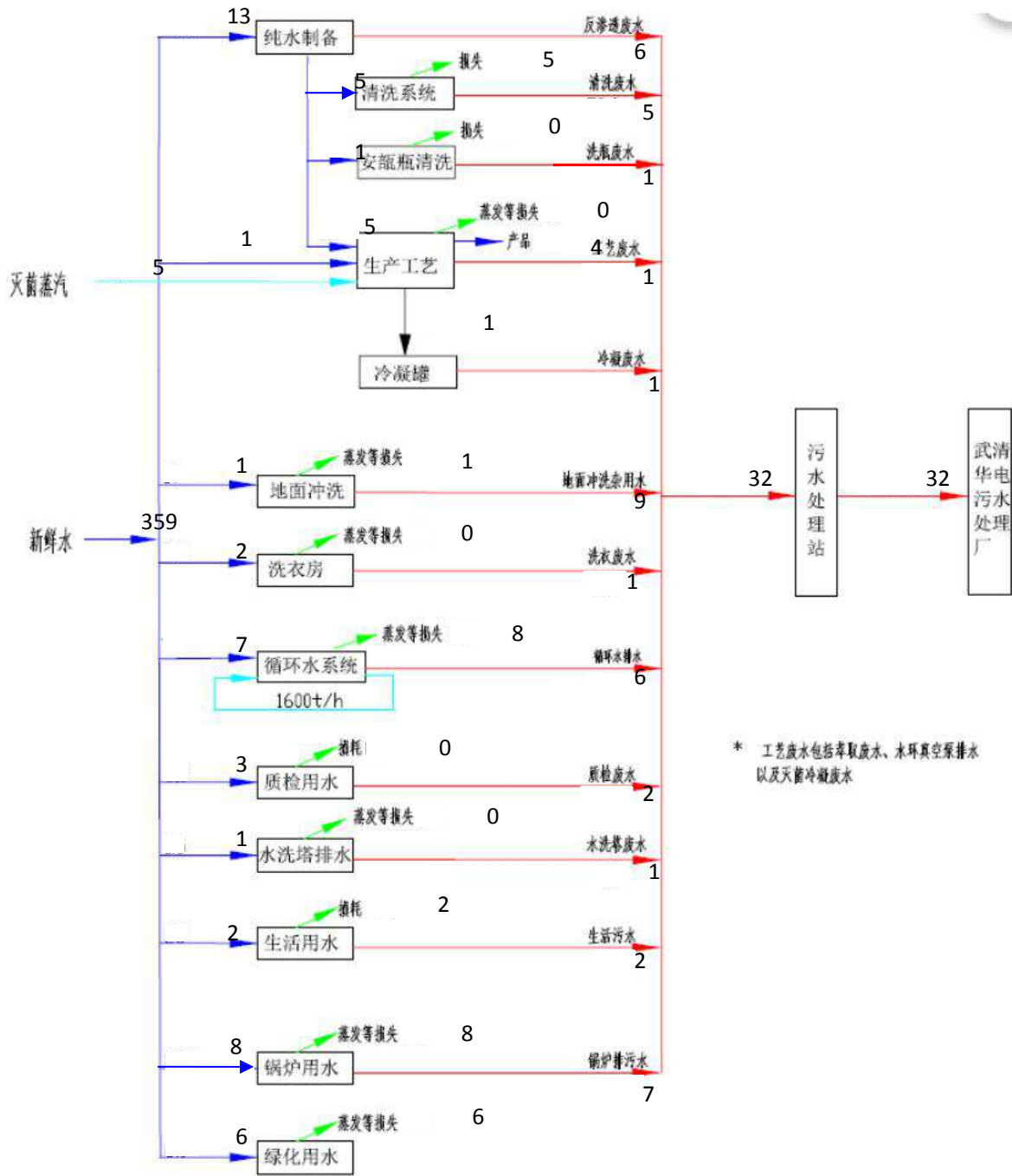


图 1.6-15 水平衡图 (m³/d) (2017 年的总厂实际值)

根据本企业 2017 年排污申报信息表, 企业全年排水 119549.952 吨, 总厂平均每天排水 327.53 吨。

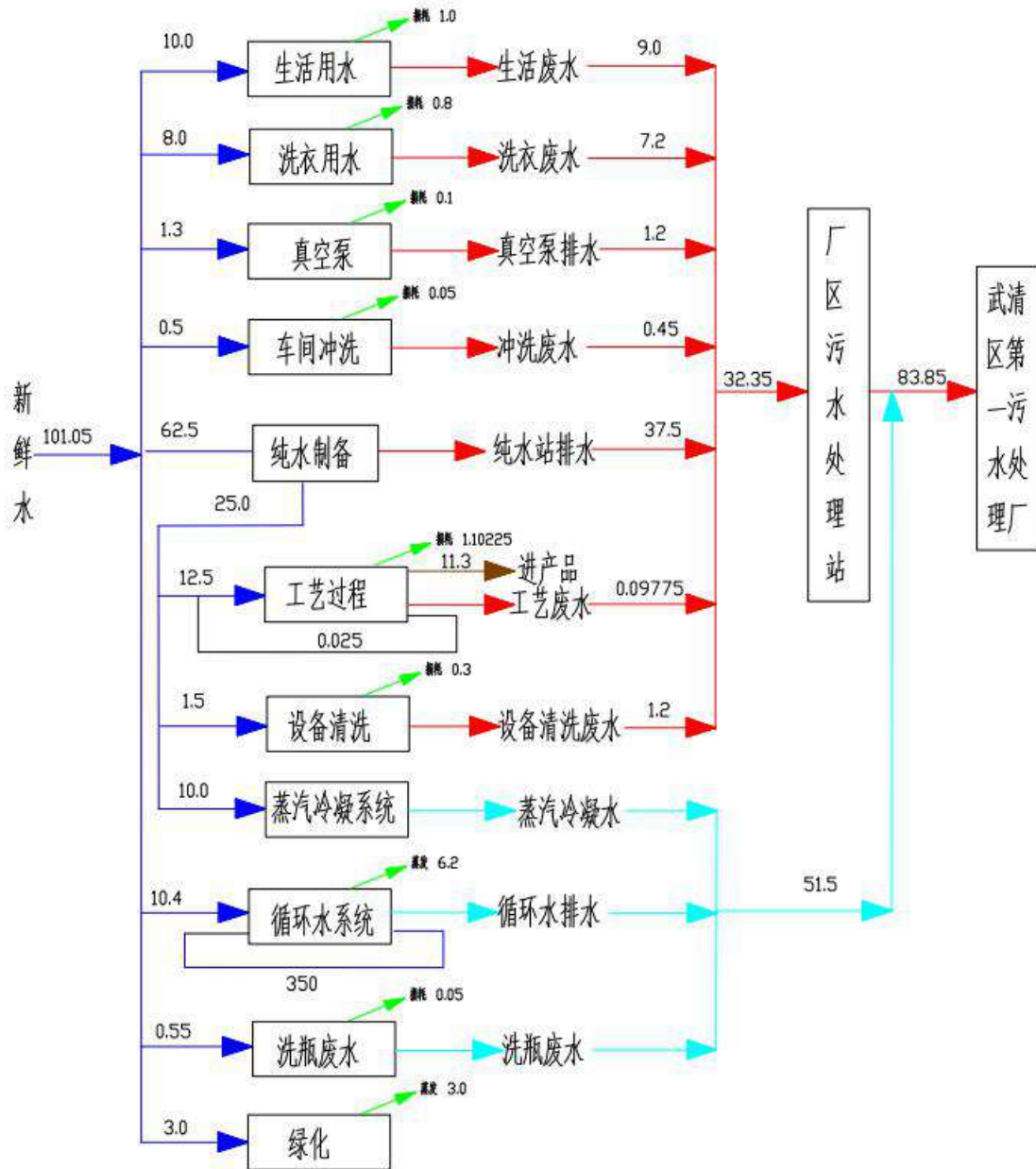


图 1.6-16 水平衡图 (m³/d) (分厂理论设计值)

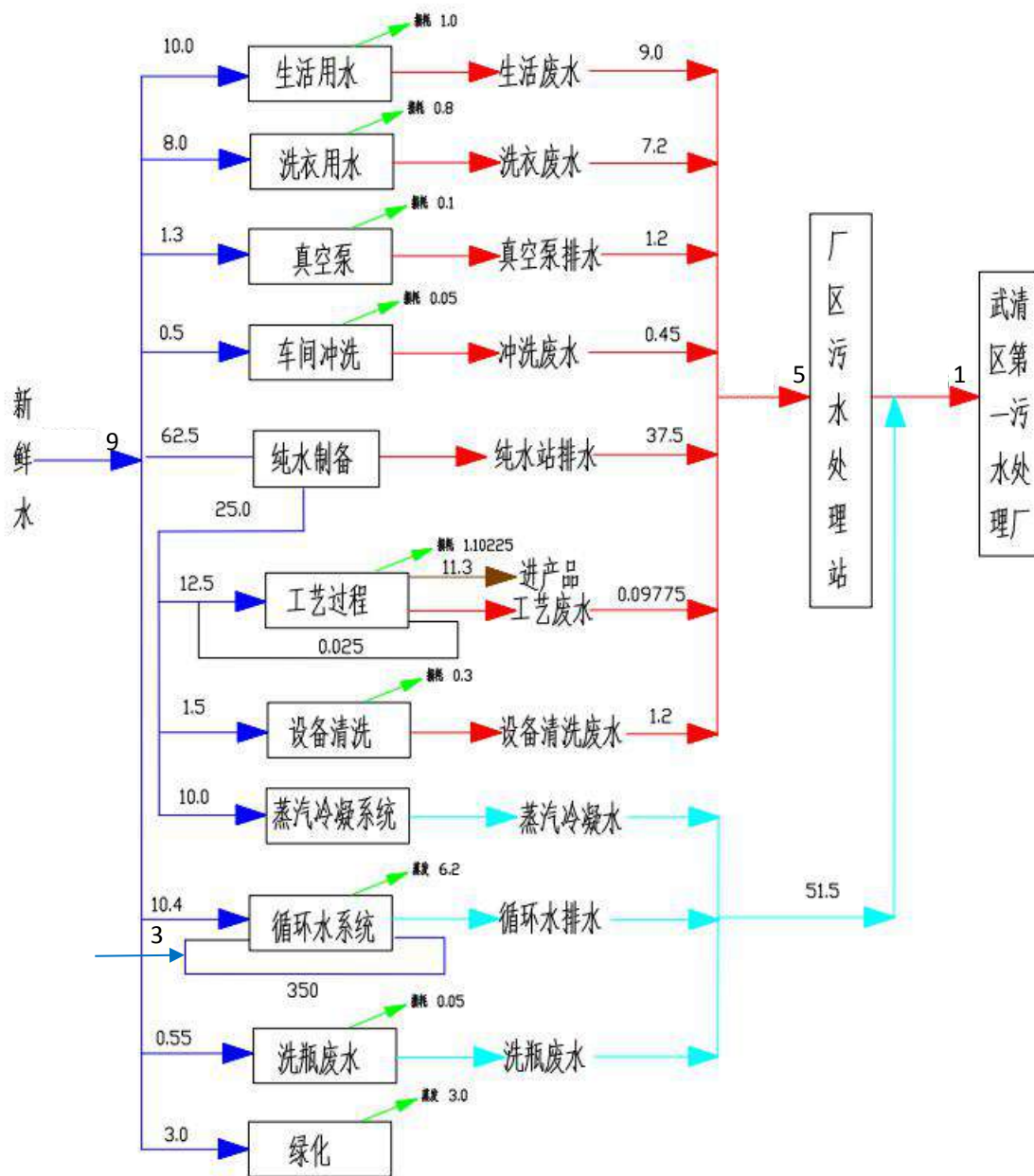


图 1.6-17 水平衡图 (m³/d) (分厂实际设计值)

2017 年分厂各中试产品生产负荷约为 100%，图 13 中的水平衡图有数据核算不对的地方，在此图中修正。分厂实际平均每天排水量为 102.6t。

1.7 布点方案

1.7.1 泉发路厂区

布点思路为每个潜在污染区域布设 1 口地下水监测井及 1 个土壤采样点。

泉发路厂区内已有 5 口地下水监测井。由于厂区面积较小，且厂区建厂时间较早，地下管线较为复杂，因此，个别潜在污染区域共用一口地下水监测井。例如血必净提取制剂车间和质检质控区可共用一口地下水监测井。综上可知，本项目地下水监测井共计 5 口，地下水水样共计 6 件（含 1 件地下水平行样）。

项目区共布设土壤采样点 7 个，每个土壤采样点共采集 1 件土壤样品，采样深度为 20cm 的表层土，共采集土壤样品 8 件（含 1 件土壤平行样）。

表 1.7-1 泉发路厂区地下水、土壤布点汇总表

编号	疑似污染地块名称	地下水监测井	土壤采样点	土壤采样深度	土壤样品个数
1	生活办公区	S1	T1	20cm	1
2	污水处理站及动力站	S2(含平行样)	T2	20cm	2(含一个平行样)
3	原料车间	S3	T3	20cm	1
4	综合制剂车间	S4	T4	20cm	1
5	物资库房	-	T7	20cm	1
6	质检质控区	S5	T5	20cm	1
7	血必净提取制剂	-	T6	20cm	1
8	合计	6	7	20cm	8

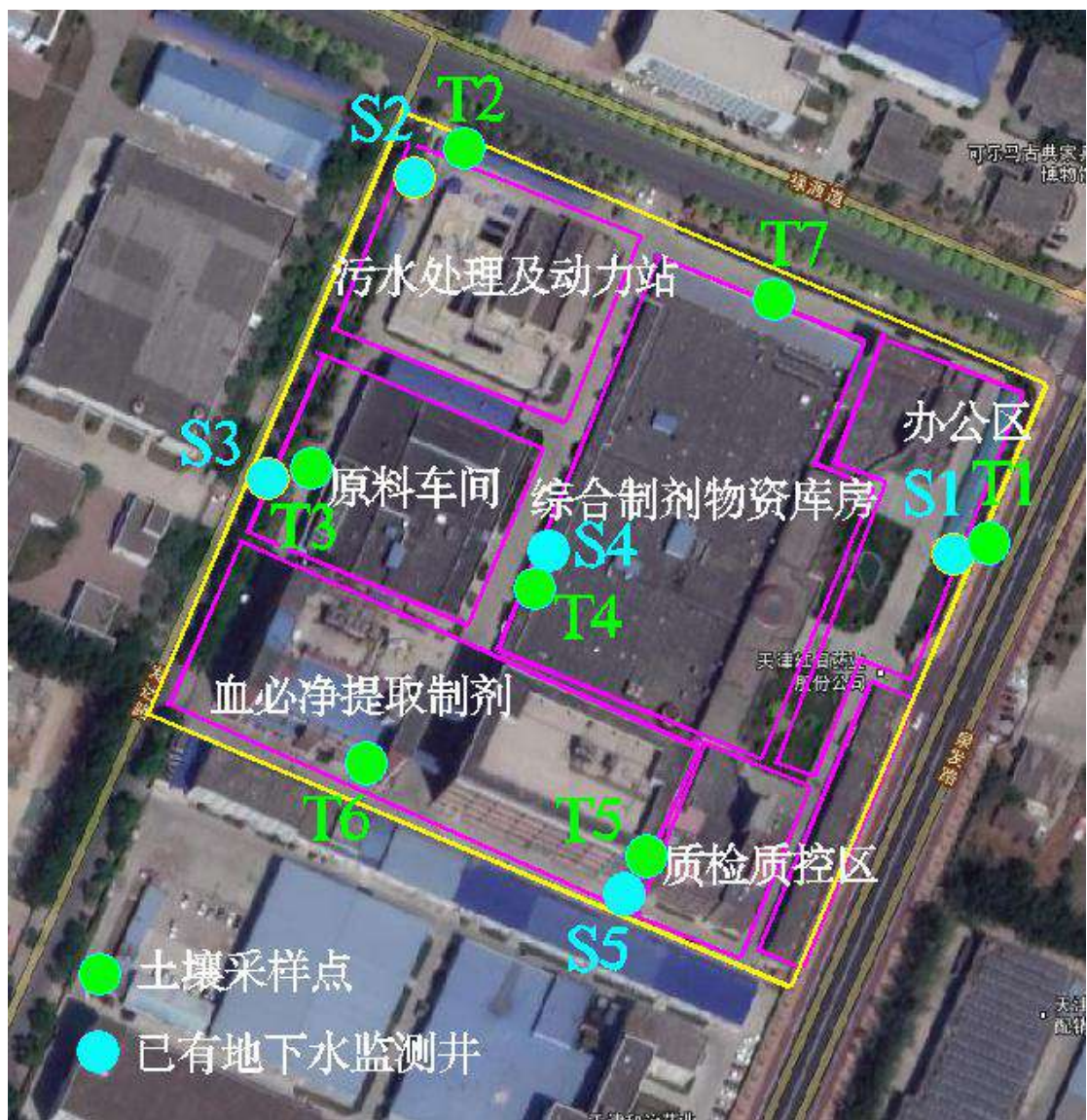


图 1.7-1 泉发路厂区疑似污染区域布点图

1.7.2 源泉路厂区

布点思路为每个潜在污染区域布设 1 口地下水监测井及 1 个土壤采样点。

本项目地下水监测井利用厂区内已有 5 口地下水监测井。由于厂区面积较小，且厂区建厂时间较早，地下管线较为复杂，因此，个别潜在污染区域共用一口地下水监测井。例如中试生产大楼和中药前处理车间可共用一口地下水监测井。另外，动力站不涉及地下池体及主要工艺生产线，因此，动力站只布设土壤采样点，不再布设地下水监测井。综上所述，本项目地下水监测井共计 5 口，地下水水样共计 6 件（含 1 件地下水平行样）。

项目区共布设土壤采样点 7 个，每个土壤采样点共采集 1 件土壤样品，采样

深度为 20cm 的表层土，共采集土壤样品 8 件（含 1 件土壤平行样）。

表 1.7-2 本项目各个疑似污染地块信息表

编号	疑似污染地块名称	地下水监测井	土壤采样点	土壤采样深度	土壤样品个数
1	生活办公区	S1	T1	20cm	1
2	中试生产大楼	S2	T2	20cm	1
3	中药前处理车间	-	T7	20cm	1
4	污水处理站	S4（含平行样）	T4	20cm	2（含一个平行样）
5	动力站	-	T6	20cm	1
6	危险品库	S5	T5	20cm	1
7	化学合成车间	S3	T3	20cm	1
8	合计	6	7	20cm	8



图 1.7-2 源泉路厂区疑似污染区域布点图

2 区域地质概况

2.1 气象和水文特征

1. 地理位置与地形地貌

项目所在地地处华北冲积平原东北部，地势平缓，自北西向东南方向倾斜，海拔高度最高 13m、最低 2.8m，地面坡降 1/6500。项目场地位于冲积平原区，地面标高在 4.0~5.0m 之间，周边以公路、企业厂房等人工地貌为主，地形简单，地势比较平坦。

2. 气象

武清区位于天津市，天津市地处欧亚大陆东岸，北依燕山，东近渤海，主要受季风环流影响，冬季受蒙古冷高压控制，盛行西北风、干燥寒冷，夏季主要受副热带高压影响，多偏南风，湿润多雨，季节变化明显，介于大陆性气候和海洋性气候的过渡带上，属于暖温带半湿润大陆季风气候，年均气温 11.6℃，1 月平均气温-5.1℃，7 月份平均气温 26.1℃。年平均降水量为 606mm，无霜期 212 天，年日照时 2752 小时，最大冻土层 61 厘米，结冻期 127 天，平均积雪深度 8 厘米，全年平均风速 2.2 米/秒，年主导风向为西南风。

3. 陆地水文

武清区内共有一级河道四条，分别为永定河、北运河、青龙湾河和北京排污河。二级河道共七条，分别为龙凤河故道、狼儿窝引河、凤河西支、龙河、永定河中泓故道、龙北新河和机场排水河。

武清区地表水资源由当地天然产水和入境水组成。天然产水主要来自降雨，多年年平均产水量为 1.579 亿立方米。境外主要来水河道有北运河、永定河、北京排污河、凤河西支、龙河、龙北新河、中泓故道。多年平均入境水量为 1.353 亿立方米，各河道的出境水量为 1.246 亿立方米。

2.2 区域地质条件

1. 第四纪地层

根据以往钻探资料，区内揭露地层自下而上分别为：古生界奥陶系、石炭～二叠系，中生界侏罗系、白垩系，新生界古近系、新近系和第四系。工作区内第四纪地层广泛分布，厚度为 360～380m 左右，岩性由冲积、洪冲积、冲洪积形成的砂性土和粘性土组成。区内第四系自下而上主要分为：

(1) 杨柳青组 Q_p^1y

该组在本区以灰色、黄灰、黄棕、灰绿色、黄灰、灰黄色亚粘土、亚砂土与砂、粉砂不等厚互层为主，粘土少量，局部见灰黑色粘土，铁锰及钙质结核普遍，局部有钙结层。为河流边滩相、湖相和入湖三角洲相沉积，底板埋藏深度约 360-380m 左右，厚度约 130-170m，自下而上可划分为三段。

(2) 佟楼组 Q_p^2to

佟楼组为洪泛平原堆积和湖相沉积，局部有海陆过渡相沉积，以灰、浅灰色细砂、粉砂及黄、灰、棕、灰绿色亚砂土、亚粘土为主，夹灰棕色、黄棕色、棕灰色粘土，具有明显的二元结构，普遍见钙核，含淡水软体、鱼骨和介形类。在本区东部中、上部受海泛事件的影响，夹不稳定含有孔虫及海相软体动物壳的薄层。本组厚度约 140-160m，底板埋深约 210-230m 左右。

(3) 塘沽组 Q_p^3ta

由黄灰、深灰、黑灰色亚粘、亚砂与细砂、粉砂呈不等厚互层。区内局部发育有两层海浸层，其中含有丰富的有孔虫、海相介形虫、海相软体，整合于佟楼组之上，本组厚度约 45~70m，底板埋深约 50~90m，主要为曲流河相和湖沼相沉积，局部有海陆过渡相沉积。

(4) 天津组 Q_{ht}

以冲积、洪冲积为主，夹有湖沼相沉积，平原东南部地区尚有海相沉积。该组岩性主要由灰色、灰黄、灰褐色亚粘土、亚砂土夹粉细砂层，砂层主要分布在本区西部、北部和河流的两侧，局部夹 1、2 层 2~5m 厚的泥炭，土质疏松、常见未钙化的古土壤层。本区位于永定河、潮白河的下游地段，北部为晚更新世燕山期山前冲洪积扇，沉积物颗粒较细，以亚粘土和亚砂土为主。全新世厚度约 20m。

2. 地质构造

调查区位于 I 级构造单元华北准地台，II 级构造单元属于华北断坳，III 级构造单元位于冀中坳陷，IV 级构造单元武清凹陷。

评估区周边主要活动断裂有大孟庄断裂、武清西断裂。

(1) 大孟庄断裂：基本呈北东走向，倾向北西，为正断层。断裂北西侧低阻层很厚，对应于大孟庄洼槽，而断裂南东侧相对较薄。该断裂为杨村斜坡与大孟庄洼槽的分界断裂。

(2) 武清西断裂：走向北东，倾向北西，为正断层。断裂两侧电性层有明显的错动，北西侧低阻反映的古近系发育相对较厚，且埋深也较大。

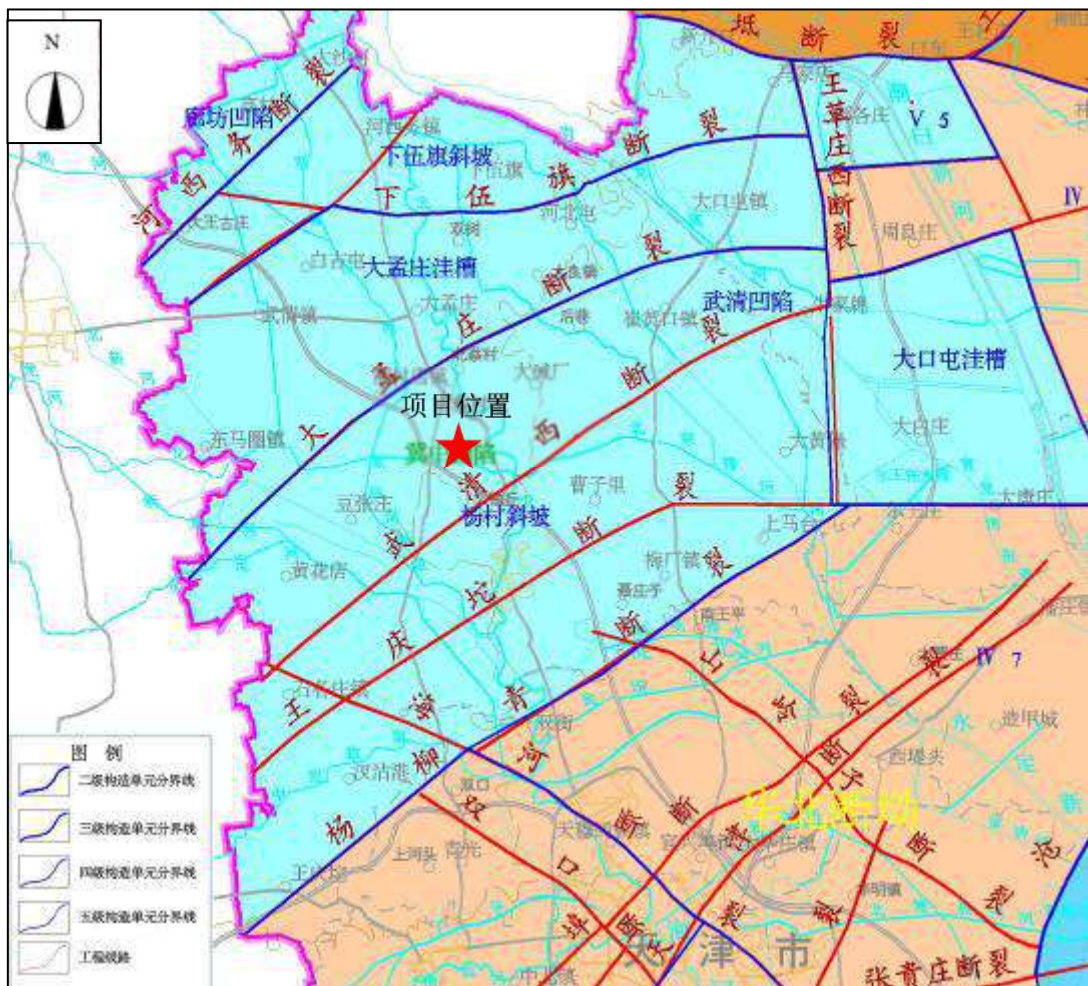


图 2.2-1 区域构造单元和断裂分布图

2.3 区域含水层特征

1. 地下水赋存条件

武清可划分出全淡水区和有咸水区。第四系含水层系统划分四个含水岩组有

咸水区又划分为第 I 含水组分为两个亚组浅层淡水亚组、咸水层亚组，底界埋深一般 95~100m；第 II 含水组底界埋深一般 195~200m；第 III 含水组底底界埋深一般 280~285m；第 IV 含水组的底界在 420~425m。浅层地下水主要接受大气降水补给、地表水体渗漏补给、灌溉入渗补给以及地下侧向径流补给，通过人工开采、越流、潜水蒸发以及地下侧向径流流出形式排泄。武清多年地下水动态及年地下水位动态除自然因素的影响，更多是受人为开采的影响，表现出开采型地下水动态特征。浅层地下水水位动态特征与地表水及大气降水及开采强度明显相关，调查评价区属渗入—蒸发型。地下水位从北向南逐渐加深，地下水流向从北部的西北至东南，向南部转为北东至西南。

第 I 含水组（浅层含水岩组）

第 I 含水组为潜水、微承压水或浅层承压水，地层时代为全新统一上更新统。岩性结构为粘性土与砂土交互沉积或上细下粗的双层结构，地下水参与现代水循环，地下水径流交替较快，接受大气降水和地表水补给，对深层水产生越流补给。

冲积层全淡水分布于武清区北部河西务—双树村一线以北一带，面积约 203km²，浅层水发育，含水层岩性、厚度越向北越好，北部以中、细砂为主，局部有中粗粒，向南逐渐以粉、细砂为主，含水层的富水性变化差异较大，含水层厚 20~30m，矿化度多小于 1g/L，涌水量 1000~2000m³/d，水位埋深 3~8m。该层水开采利用程度较高，是农业灌溉用水的主要开采层位，在没有集中供水的农村地区，是人畜饮用水的主要开采层位。

冲积层浅层淡水主要分布于全淡水区的南部、及杨村西部，浅层淡水浮于下伏咸水层之上，厚度小于 45m，且随着向南部及东南部延伸逐渐变薄，一般为 10~30m，矿化度小于 2g/L，含水层以细砂为主，局部有中细砂，向南部变为粉细砂。涌水量西北部可达 500~1000m³/d，东部地区含水层薄，一般小于 100m³/d。

冲海积层浅层微咸水及咸水主要分布于杨村以东，大黄堡以南及永定河以南一带。浅部矿化度 2~5g/L，向下部可达 5~10g/L，含水层以粉细砂或粉砂为主，呈不连续分布。咸水层的底界向东部及南部逐渐加深，一般为 95~100m，涌水量 100~500m³。

第 II 含水组

底界埋深 195~200m，分布于全区。含水层岩性以细砂及中细砂为主，由西北向东南渐细，有 5~8 层砂层，含水层厚度 20~80m。其底部含水层连续性

相对较好，单层厚度较大。该含水组单井涌水量 $30\sim 60\text{m}^3/\text{h}$ ，单位涌水量 $3\sim 5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，在永定河古河道一带，涌水量可达 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ；在大王古庄—北蔡村—大黄堡北部沿线，含水层以粉细砂为主，且厚度变薄，涌水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，导水系数北部 $300\sim 400\text{m}^3/\text{d}$ ，向南 $100\sim 300\text{m}^3/\text{d}$ 。

该含水组北部富水性较南部好，在全淡水区通常与第 I 含水组混合开采。地下水位总趋势是北高南低，北部全淡水区水位埋深 $5\sim 20\text{m}$ ，水位标高 $2\sim -10\text{m}$ ，东南部咸水区水位埋深 $20\sim 40\text{m}$ ，水位标高 $-10\sim -30\text{m}$ 。地下水化学类型主要有 $\text{CO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Na}$ 和 HCO_3-Na 型，地下水中氟含量、亚硝酸盐、高锰酸钾指数偏高。

第III含水组

底界埋深 $280\sim 285\text{m}$ ，含水层岩性主要为细砂、中细砂和粉细砂，局部有中粗砂。砂层 $5\sim 8$ 层，单层厚度 $3\sim 8\text{m}$ ，累计厚度 $20\sim 50\text{m}$ ，该含水组是全区深层淡水的主要开采层，区域富水性变化较大，在东北部史各庄一带，根据含水层特征推测其下限涌水量应大于 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，富水性极强，开采条件好；向南其富水性相对减小，单井涌水量为 $1000\sim 100\text{m}^3/\text{d}$ ，导水系数 $350\sim 100\text{m}^2/\text{d}$ ，甚至小于 $100\text{m}^2/\text{d}$ 。

地下水位北高南低，最北部大沙河及其以北水位埋深 $13\sim 28\text{m}$ ，水位标高 $-2\sim -20\text{m}$ ；南部地区水位埋深 $28\sim 44\text{m}$ ，水位标高 $-20\sim -36\text{m}$ ，在武清城区为水位下降漏斗中心，中心水位约 -69m 左右。地下水呈现由北向南流动趋势。地下水化学类型以 HCO_3-Na 型和 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Na}$ 型为主，但氨氮含量、高锰酸钾指数偏高。

第IV含水组

底界深度 $420\sim 425\text{m}$ ，该组含水层颗粒明显较粗，中砂明显增多，厚度增大，砂层总厚 $38.30\sim 68.79\text{m}$ 。在北部砂层厚度相对较大，补给条件好，含水组富水性强，单井涌水量都较大，下伍旗苗圃和河北屯镇亢家庄勘探井抽水试验，降深 $11\sim 12\text{m}$ 时出水量为 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，可见该组富水性很好。在河西务及其以南地区有少量开采井，武清城区附近开采井较集中，主要用于城镇及农村集中生活供水。含水组水位北部地区高于第 III 含水组，南部地区低于第 III 含水组。

区域上地下水位北高南低，北部水位埋深一般小于 20m ，水位标高 $-2\sim -18\text{m}$ ；向南水位埋深 $20\sim 45\text{m}$ ，水位标高 $-20\sim -38\text{m}$ 地下水总体上呈现由北向南流动趋

势。地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型和 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}$ 型为主，但氨氮含量、高锰酸钾指数偏高。

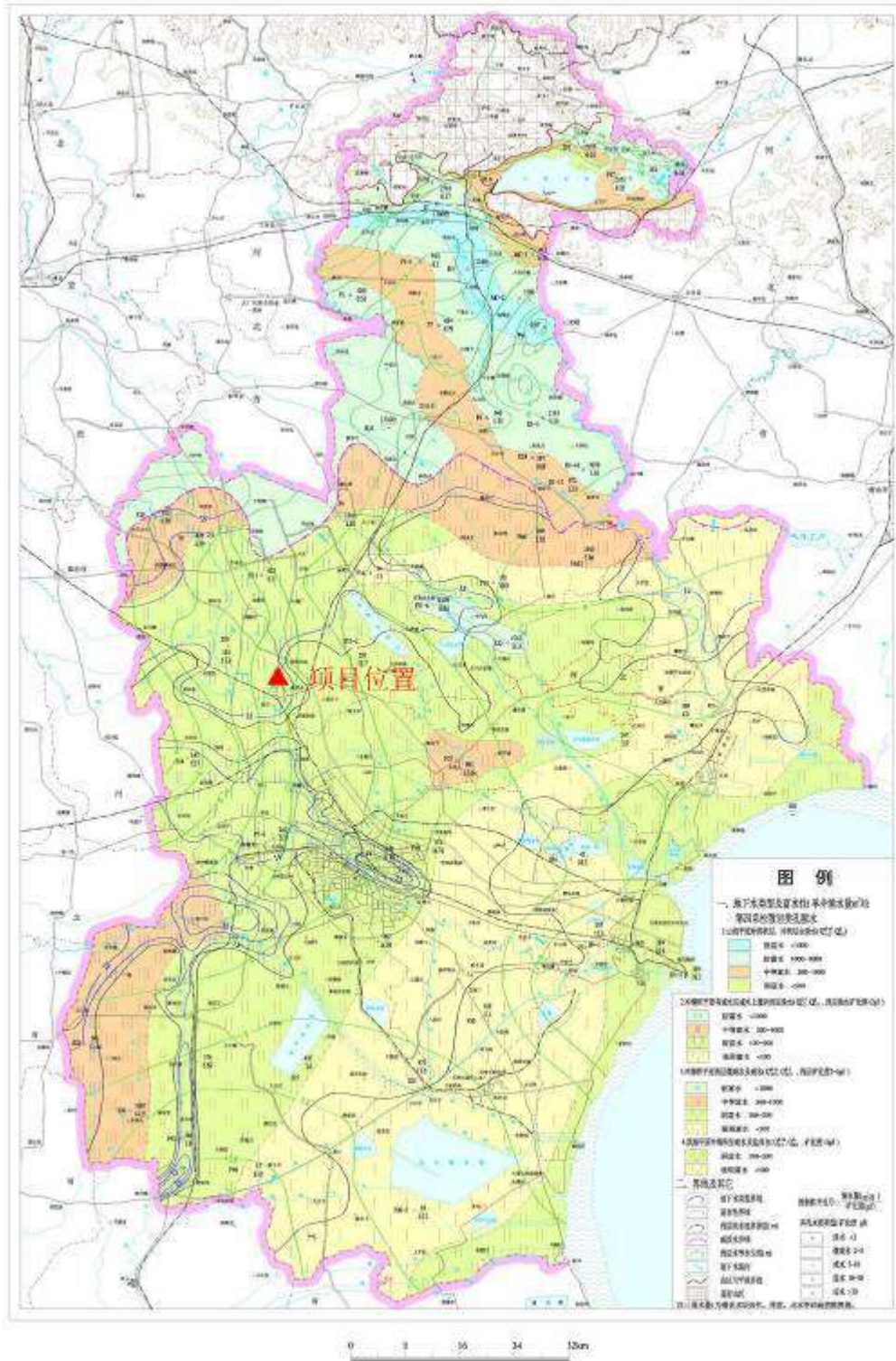


图 2.3-1 两厂区所在地区浅层地下水水文地质图

2. 地下水补径排特征

浅层地下水主要接受大气降水补给、地表水体渗漏补给、灌溉入渗补给以及地下侧向径流补给，通过人工开采、越流、潜水蒸发以及地下侧向径流流出形式排泄。根据地下水水位动态观测资料，武清区浅层地下水位基本处于平衡状态，没有明显的上升和下降趋势。由于浅层地下水水力坡度平缓，含水层薄，颗粒细，地下水侧向流入及侧向流出量均很小。

深层地下水的补给来源主要是浅层地下水向深层的越流补给。排泄项主要是人工开采，其次是地下水侧向流出。武清区深层地下水的开采一直处于超采状态，导致地下水水位下降，咸水层底板下移和地面沉降。

地下水的补给武清区多年地下水动态及年地下水位动态除自然因素的影响，更多的是受人为开采的影响，表现出开采型地下水动态特征。由于该区北部有全淡水区，开采浅层地下水较多，向东南方向过渡到有咸水区，则以开采深部地下水为主。

(1) 浅层地下水水位动态特征

武清区浅层地下水分全淡区和有咸水区。从全区地下水水位的变化趋势来看，浅层地下水水位动态与地表水及大气降水及开采强度明显相关，北部和中部属渗入—蒸发—开采型，南部属渗入—蒸发型。地下水位从北向南逐渐加深，地下水流向从北部的西北至东南，向南部转为北东至西南。

在全淡水区第 I、II 含水组普遍为串层开采，因此水位动态呈现出同步变化。每年的 5~6 月为低水位期，8~9 月为高水位期，年内水位变幅 2.5m 左右；在南部咸水区第 II 含水组的开采量较大，第 I 含水组向第 II 含水组的越流补给。水位动态因素主要受气象因素影响，雨季水位上升，旱季下降，年内变幅 1.5m 左右。

(2) 深层地下水水位动态特征

第 II 含水组武清区第 II 含水组水位变化较大，水位标高在 5m~-22m 之间。在武清区的北部水位埋深只有 15m，而在南部水位埋深在 20~35m 左右。从观测孔的数据分析，上世纪九十年代至本世纪初，该含水层的水位一直处于下降趋势，而近年来，由于该层地下水水被限制开采，水位动态相对稳定。

第 III 含水组该含水组地下水位动态呈开采降-升波动型，水位埋深从北至南

逐渐增大，北部水位埋深小于 15m，向南逐渐增加至 30~40m，武清城区附近水位大于 60m，从动态曲线分析，一年中水位最低时间是在 8~9 月，水位动态相对稳定。该含水层是武清区地下水的集中开采层，在武清杨村及周围地区已经形成降落漏斗，降落漏斗与上覆的第 II 含水组降落漏斗类似且基本重叠，动态特征类似，水位较第 II 含水组深，水位恢复也较第 II 含水组缓慢。漏斗区的范围较大。

第 IV 含水组该含水组的动态特征与第 II、III 含水组类似，降落漏斗已经与北辰、中心连成一片，形成地下水位下降区，水位年变幅表现为逐年下降，年内水位降幅 1~3m，近两年水位降幅平均为 2.25m/a，地下水位动态呈平缓下降型。水位降幅随开采强度而变化，开采强度越大变幅越大。

从地下水动态资料分析，武清区深部淡水各含水组的水位近几年动态变化趋缓，由于武清城区及周围地下水限制开采，因超采形成的降落漏斗也已趋缓。漏斗区面积逐渐减小。

3.地下水化学特征

(1) 浅层地下水

武清区浅层地下水的水化学类型具水平分带特征，即：自北至南水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型 $\rightarrow\text{HCO}_3\text{-Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型 $\rightarrow\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 、 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Cl}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型，在东部大黄堡及上马台一带为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型，地下水矿化度由北部的小于 1000mg/L，过渡至南部王庆坨和东部上马台、大黄堡一带 3000~4000mg/L。浅层地下水中氟含量一般为 1~3mg/L，pH 值 7.26~8.3。

(2) 深层地下水

武清区深层地下水化学特征分带性不是很明显。武清区第 II 含水组水化学类型有 $\text{HCO}_3\text{-Cl}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型。第 III 含水组水化学水化学类型比较单一，一般为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型，在崔黄口西—南蔡村一线地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Cl}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型，第 IV 含水组的水文地质条件与第 III 含水组相似，其水化学特征基本相同。

4.地下水开发利用概况

武清区是农业生产区，多年来地下水开采一直以农田供水和居民生活用水为主。武清区水资源利用的构成包括地表水和地下水，武清区现有机井 6709 眼，

农业用井 5757 眼，工业用井 167 眼，生活用井 785 眼。目前武清区各乡镇农田灌溉利用的地下水主要以开采 I 组和 II 组为主，城乡居民生活用水则主要以开采第 III、IV 含水组及以下地下水为主，其中第 I 组的开采量占地下水总开采量的 37%，第 II 含水组占 24%，第 III 含水组占 33%，第 IV+V 含水组的开采量最少仅占 6%。

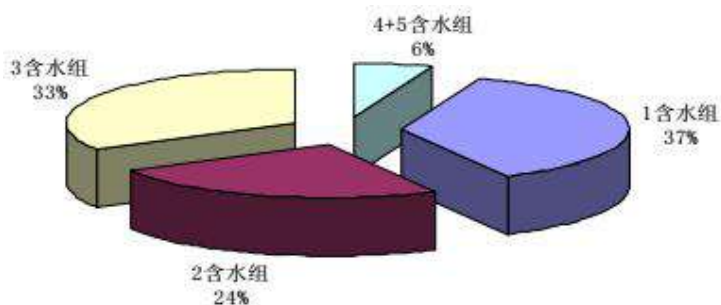


图 2.3-2 天津市武清区地下水各组开采量比例图



图 2.3-3 武清区 2017 年不同用途开采量统计表

3 场地环境水文地质特征

3.1 泉发路厂区

3.1.1 场地地层结构和分布

根据收集到的勘察资料和《天津市地基土层序划分技术规程》(DB/T29-191-2009),该场地地基土按其沉积时代、成因类型及工程地质特征划分为5个工程地质层及9个工程地质亚层。现按其揭露的先后顺序将各分层地基土岩性特征及分布规律自上而下分述如下表:

表 3.1-1 地层岩性特征及土层分布规律表

时代成因	层号	土质名称	分布厚度(m)	顶板高程(m)	岩性特征及分布规律
Qml	① ₂	素填土	1.20~2.20	4.14~4.53	黄褐色~黄灰色,稍湿,结构松散,顶部夹少量石子,以粘性土为主,局部夹有粉土薄层。
Q ₄ ³ al	③ ₁	粉质黏土	1.20~1.70	1.94~2.36	黄褐色~黄灰色,软塑~可塑状态,土质不均,局部粘性较大,含有少量锈染
	③ ₂	粉质黏土	1.50~2.20	0.54~0.87	黄灰色~黄褐色,软塑~可塑状态,土质不均,粉粒含量较高,具层理,含少量锈染
	③ ₄	粉质黏土	2.90~6.90	-1.33~3.33	黄灰~黄褐色,软塑~可塑状态,土质不均,底部夹褐灰色粘土且粉粒含量较高,含有少量锈染
Q ₄ ² m	⑥ ₃	粉土	1.30~3.40	-4.74~-3.57	灰色,湿,中密~密实状态,土质不均,砂性较大,局部夹粉砂薄层,含有少量锈染,云母
	⑥ ₄	粉质黏土	0.50~2.90	-7.00~-5.86	灰色~褐灰色,软塑~可塑状态,土质不均,局部粉粒含量较高,含有少量贝壳碎屑、有机质
Q ₄ ¹ h	⑦ ₁	粉质黏土	0.90~3.40	-10.86~-7.47	浅灰色,软塑~可塑状态,土质不均,粘性较大,中部夹20cm~40cm粉土薄层,含有少量有机质
	⑦ ₂	粉质黏土	2.20~2.80	-12.04~-11.76	浅灰黄色,可塑,土质不均,粘性较大,局部土质较软
Q ₄ ¹ al	⑧ ₁	粉质黏土	未揭穿	-14.63~-14.16	黄灰色~灰黄色,可塑状态,土质不均,局部粉粒含量较高,夹分土薄层,含有少量锈染

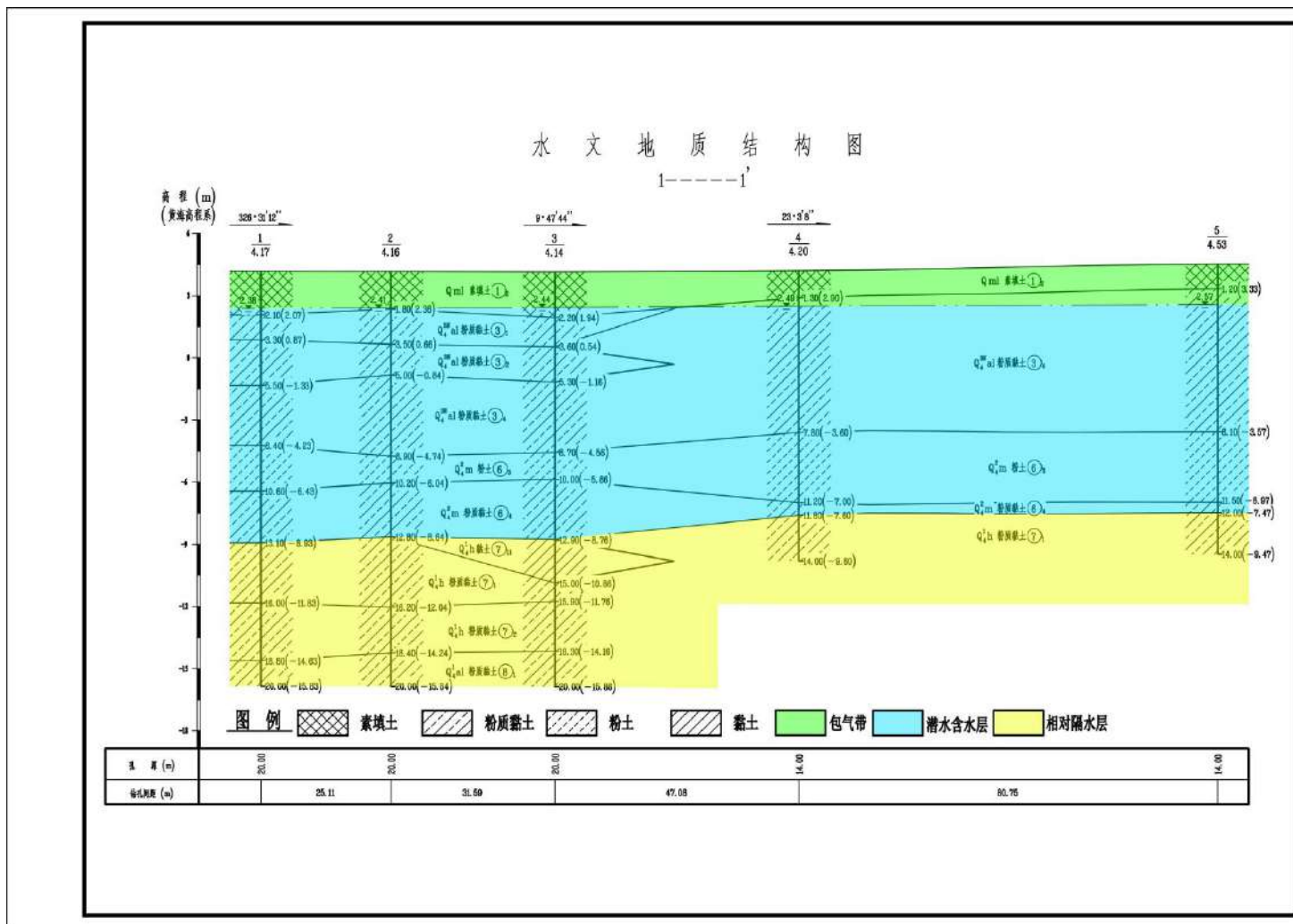


图 3.1-1: 泉发路厂区项目水文地质结构

3.1.2 地下水补径排及地下水流场特征

(1) 场地地下水补径排条件

场地内潜水主要靠大气降水入渗补给、地表水体入渗、地下水侧向径流补给。地下径流主要是场地西北、北部的地下径流侧向补给。场地内地下水排泄方式为潜水蒸发、侧向流出。

(2) 场地地下水流场特征

根据本次收集的资料，场地潜水流向大致为西北向东南。

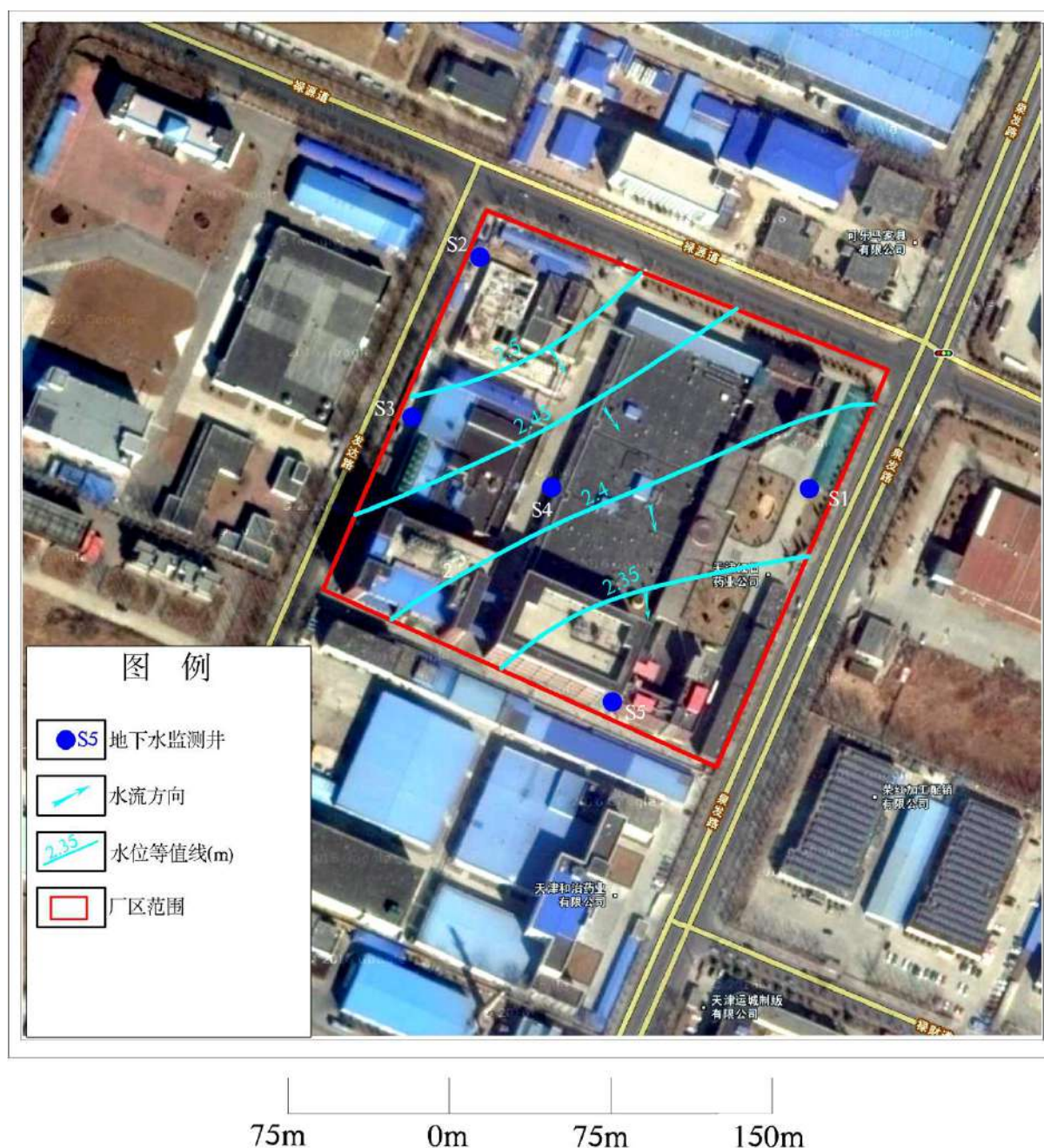


图 3.1-2: 泉发路厂区潜水含水层水位等值线图

3.2 源泉路厂区

3.2.1 场地地层结构和分布

本次勘察最大勘探深度为 20.0m，勘察深度范围内的地层皆为第四系全新统(Q₄)部分堆积层。按其沉积时代、成因类型及工程地质特征划分为 5 个工程地质层及 8 个工程地质亚层。现按其揭露的先后顺序将各分层地基土岩性特征及分布规律自上而下分述如下表：

表 3.2-1 地层岩性特征及土层分布规律表

时代成因	层号	土质名称	分布厚度(m)	顶板高程(m)	岩性特征及分布规律
Q ₄ ^{ml}	①	素填土	1.00~1.20	3.89~4.13	黄褐色，松散，土质不均匀，以黏性土为主，含锈斑，0-30cm 含植物根系。
Q ₄ ^{3Nal}	③	粉质黏土	1.00~1.50	2.74~2.93	灰黄色，可塑，土质不均匀，夹粉土团，含锈斑。
Q ₄ ^{3al}	④	粉土	1.70~2.00	1.39~1.83	黄灰色，稍密，湿，土质不均匀，夹粉质黏土薄层，夹云母及锈斑。
Q ₄ ^{3l+h}	⑤ ₁	黏土	4.20~4.40	-0.31~0.03	浅灰色，软塑，土质不均匀，夹少量粉土薄层，含有机质。
	⑤ ₂	粉土	3.60~4.00	-4.66~-4.37	灰色，中密，湿，土质不均匀，含有机质及云母。
	⑤ ₃	粉砂	4.00~4.50	-8.49~-8.21	灰色，中密-密实，饱和，土质不均匀，以石英长石为主，含云母及有机质。
Q ₄ ^{1h}	⑦ ₁	粉土	2.30~2.60	-12.76~-12.49	浅灰色，密实，湿，土质不均匀，含有机质及云母。
	⑦ ₂	粉质黏土	0.90~1.20	-15.18~-14.87	浅灰色，可塑，土质不均匀，含有机质。

水文地质结构图

1-----1'

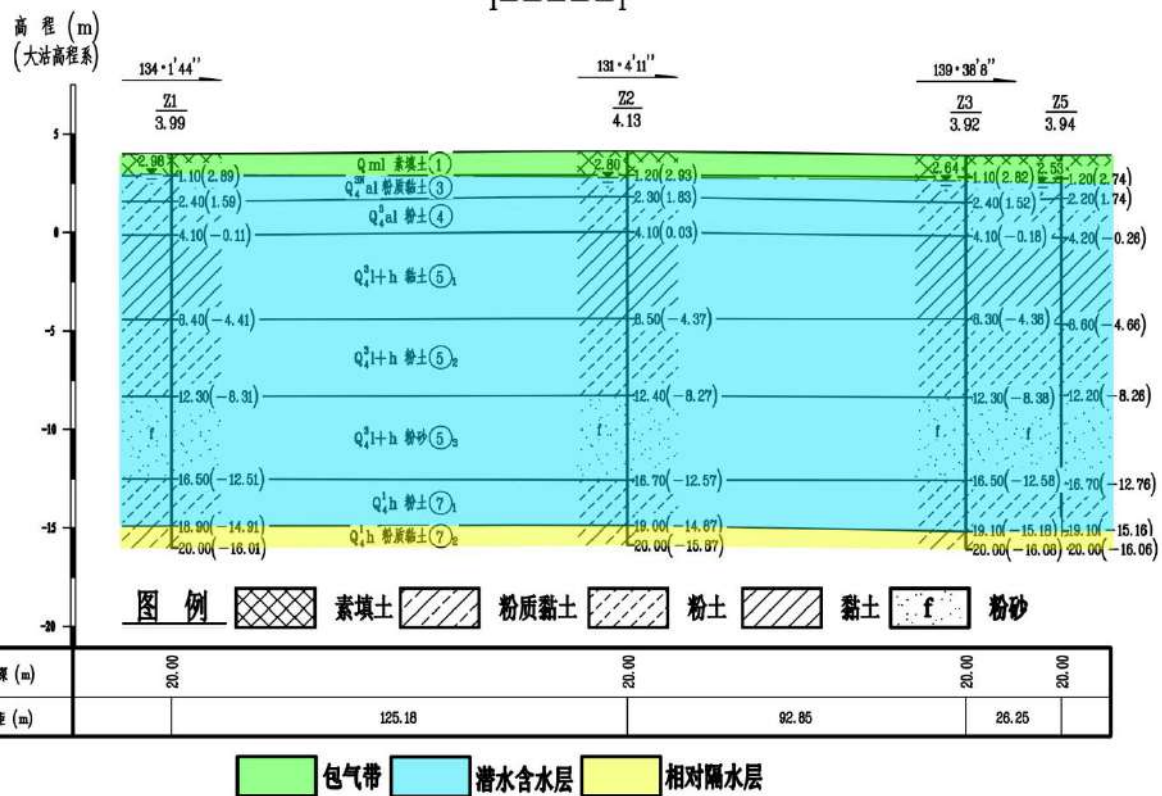


图 3.2-1 源泉路厂区水文地质结构图 1-1'

3.2.2 地下水补径排及地下水流场特征

(1) 场地地下水补径排条件

场地内潜水主要靠大气降水入渗补给、地表水体入渗、地下水侧向径流补给。地下径流主要是场地西北、北部的地下径流侧向补给。场地内地下水排泄方式为潜水蒸发、侧向流出。

(2) 场地地下水流场特征

根据本次收集的资料，场地潜水流向大致为西北向东南。

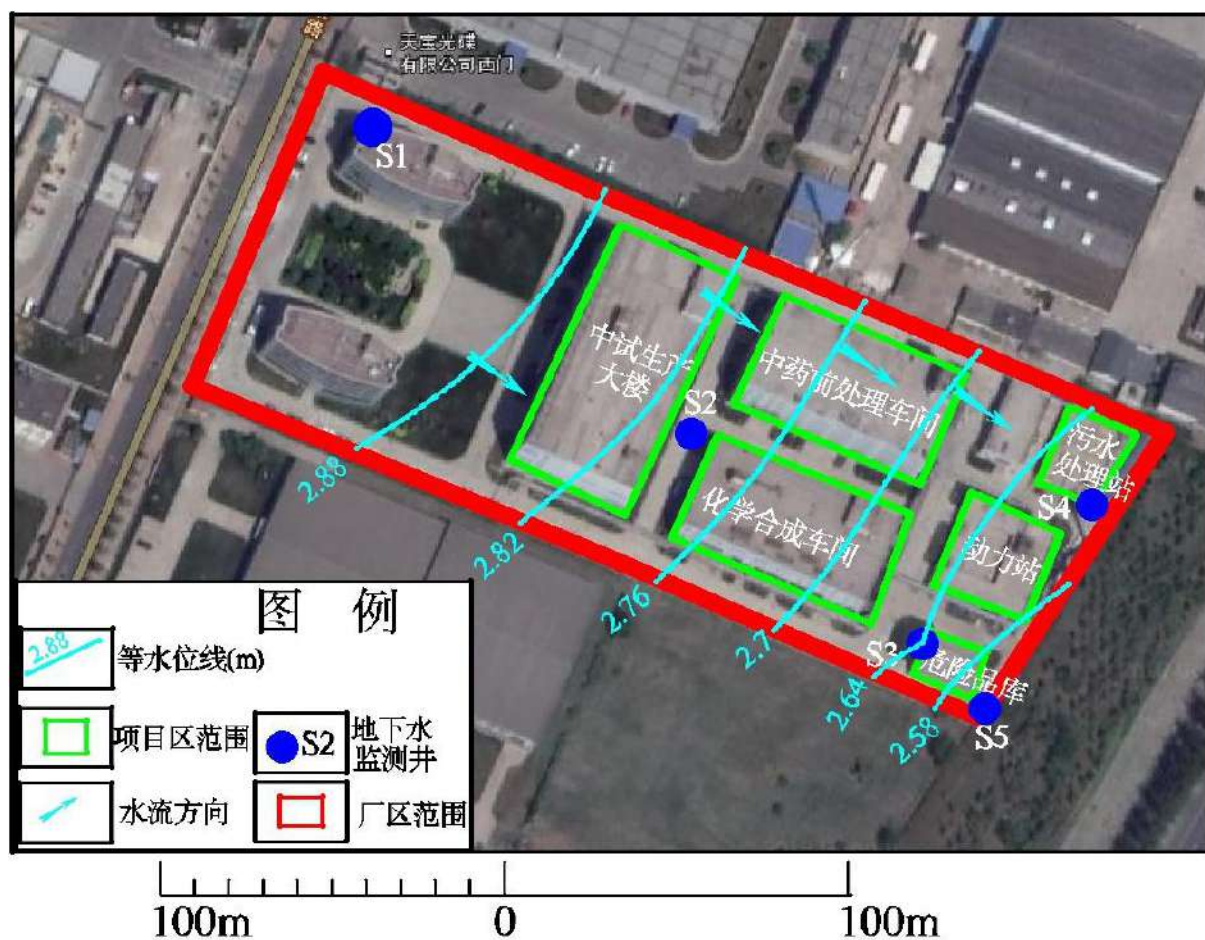


图 3.2-2: 源泉路厂区潜水含水层水位等值线图

4 样品采集及实验室检测

4.1 样品采集

(1) 土壤样品采集时主要以表层土壤(0.2m处)为重点采样层。用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质,保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤装入样品瓶后,使用标签纸记录样品编码、采样深度和采样日期等信息,土壤采样完成后,样品瓶需用妥善包裹,随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

(2) 土壤平行样为总样品数的10%。平行样在土样同一位置采集,两者检测项目和检测方法应一致,在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

(3) 土壤样品采集过程对采样工具、采集位置、采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号等关键信息拍照记录。

(4) 地下水样品采集,采样洗井达到要求后,测量并记录水位,待地下水位稳定后采样。

(5) 地下水样品采样前用待采集水样润洗样品容器2~3次。使用贝勒管进行地下水样品采集时,应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,记录样品编码、采样日期等信息并贴到样品瓶上。地下水采集完成后,样品瓶用塑料袋包裹,并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

(6) 地下水平行样为总样品数的10%。

(7) 洗井时将汽油发电机放置于采样井下风向较远的位置。

(8) 地下水采样过程使用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集中收集处置。

(9) 地下水样品采集过程对洗井、装样、水位测量等环节进行拍照记录。

4.2 样品保存、流转和运输

(1) 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行,地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节,应遵循以下原则进行:

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。

(2) 样品流转

装运前核对,样品管理员和质量检查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“样品保存检查记录单”。如果核对结果发现异常,应及时查明原因,由样品管理员向组长进行报告并记录。样品装运前,填写“样品运送单”,包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息,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。

(3) 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。

4.3 特征污染物识别

依据《天津市在产重点行业企业监测调查与风险分级技术方法》，本项目特征污染物为：A1类重金属8种、A3无机物2种、B1类16种、B2类9种、B3类2种、B4类4种、C1类16种、C3类1种、C6类4种。根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中规定的45项基本因子补测《天津市在产重点行业企业监测调查与风险分级技术方法》要求的特征污染物中所缺项六价铬、氯乙烯、氯甲烷。具体污染物项目详见下表4.3-1。

表 4.3-1 重点行业企业特征污染物分类

分类名称	污染物项目
A1 类重金属 8 种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷
A3 无机物 2 种	氰化物、氟化物
B1 类 15 种	二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、三氯乙烷、四氯化碳、二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、四氯乙烷，二溴氯甲烷、溴仿、三氯丙烷、六氯丁二烯、六氯乙烷
B2 类 9 种	苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯
B3 类 2 种	苯胺、硝基苯
B4 类 4 种	苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚
C1 类 16 种	萘、蒽烯、蒽、芴、菲、葱、荧葱、芘、苯并[a]葱、蒾、苯并[b]荧葱，苯并[k]荧葱，苯并[a]芘，茚并[2,3-c,d]芘，二苯并[a,h]葱、苯并[g,h,i]芘
C3 类 1 种	石油烃（C10-C40 总量）
C6 类 4 种	邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、邻苯二甲酸二乙基己基酯（DEHP）、邻苯二甲酸苯基丁基酯(BBP)、邻苯二甲酸二辛酯（DNOP）
补充 45 项中规定的	六价铬、氯乙烯、氯甲烷

4.4 评估方法

4.4.1 土壤环境评价

1、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

土壤环境质量评估方法，采用单指标对比分析法。首选评估依据为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。

在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中根据城市建设用地保护对象暴露情况的不同，将建设用地划分为以下两类：

第一类用地：包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的居住用地(R)，公共管理与公共服务用地中的中小学用地(A33)、医疗卫生用地(AS)和社会福利设施用地(A6)，以及公园绿地(G1)中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地(M)，物流仓储用地 CWT，商业服务业设施用地(B)，道路与交通设施用地(S)，公用设施用地(U)，公共管理与公共服务用地(A)（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地(G)（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

建设用地规划用途为第一类用地的，适用第一类用地的筛选值和管制值；规划用途为第二类用地的，适用第二类用地的筛选值和管制值。规划用途不明确的，适用第一类用地的筛选值和管制值。

建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

2、《场地土壤环境风险评价筛选值》DB11/T 811-2011

对于 GB36600-2018 中没有的标准，采用《场地土壤环境风险评价筛选值》DB11/T 811-2011 作为评估依据。该标准规定了用于住宅用地、公园与绿地、工业/商服用地等不同土地利用类型下土壤污染物的环境风险评价筛选值及使用规则。该标准适用于潜在污染场地开发利用时是否开展土壤环境风险评价的判定。

3、《EPA 区域筛选值》（2018）（简称 EPA）

对于 GB36600-2018 和 DB11/T 811-2011 中没有的标准，采用 EPA 中规定的工业用地筛选值作为评估依据。

4.4.2 地下水环境评价

地下水环境质量评估方法,拟采用单指标对比分析法,评价标准首先参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类标准。另外,未被列入上述评价标准的污染物依次参照《地表水环境质量标准》GB 3838-2002中III类标准、集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准值,及《EPA 区域筛选值》(2018)筛选值。

各土壤、地下水样品的检测分析方法见表 4.4-1 和表 4.4-2,实验室检测报告见附件。

表 4.4-1 实验室检测方法汇总表（地下水）

项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
氰化物	地下水水质检验方法 吡啶-吡唑啉酮比色法测定氰化物 DZ/T 0064.52-1993	0.0004mg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-20063.2	0.1mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-200610.1	0.004mg/L
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057μg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00005mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00009mg/L
铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-20061.4	0.019mg/L
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-20064.5	0.009mg/L
锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-20065.5	0.001mg/L
镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00006mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003mg/L
可萃取性石油烃 (C10~C40)	水质 可萃取性石油烃 (C10~C40) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L
三氯苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-200627	0.04μg/L
氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.13μg/L
氯乙烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.17μg/L
1,1-二氯乙烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.12μg/L
二氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.03μg/L
反-1,2-二氯乙烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.06μg/L
1,1-二氯乙烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.04μg/L
2,2-二氯丙烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.35μg/L
顺-1,2-二氯乙烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.12μg/L
三氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.03μg/L
1,1,1-三氯乙烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.08μg/L
四氯化碳	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.21μg/L

项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
1,2-二氯乙烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.06μg/L
苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.04μg/L
三氯乙烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.19μg/L
1,2-二氯丙烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.04μg/L
甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.11μg/L
1,1,2-三氯乙烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.10μg/L
四氯乙烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.14μg/L
1,3-二氯丙烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.04μg/L
二溴氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.05μg/L
氯苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.04μg/L
1,1,1,2-四氯乙烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.05μg/L
乙苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.06μg/L
对间二甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.13μg/L
邻二甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.11μg/L
苯乙烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.04μg/L
三溴甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.12μg/L
1,1,2,2-四氯乙烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.04μg/L
1,2,3-三氯丙烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.32μg/L
1,3,5-三甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.05μg/L
1,2,4-三甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.13μg/L
1,3-二氯苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.12μg/L
1,2-二氯苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.03μg/L
1,4-二氯苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.03μg/L
六氯丁二烯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	0.11μg/L

项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
苯酚	分液漏斗液液萃取 US EPA 3510C: 1996; 气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E: 2017	0.36μg/L
六氯乙烷	分液漏斗液液萃取 US EPA 3510C: 1996; 气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E: 2017	0.03μg/L
硝基苯	分液漏斗液液萃取 US EPA 3510C: 1996; 气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E: 2017	0.1μg/L
2-硝基酚	分液漏斗液液萃取 US EPA 3510C: 1996; 气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E: 2017	0.23μg/L
2,4-二甲酚	分液漏斗液液萃取 US EPA 3510C: 1996; 气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E: 2017	0.6μg/L
2,4-二氯酚	分液漏斗液液萃取 US EPA 3510C: 1996; 气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E: 2017	0.66μg/L
4-硝基酚	分液漏斗液液萃取 US EPA 3510C: 1996; 气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E: 2017	0.3μg/L
邻苯二甲酸二丁酯	分液漏斗液液萃取 US EPA 3510C: 1996; 气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E: 2017	0.3μg/L
邻苯二甲酸丁苄酯	分液漏斗液液萃取 US EPA 3510C: 1996; 气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E: 2017	0.1μg/L
邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	分液漏斗液液萃取 US EPA 3510C: 1996; 气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E: 2017	0.1μg/L
邻苯二甲酸二正辛酯	分液漏斗液液萃取 US EPA 3510C: 1996; 气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E: 2017	0.1μg/L
2,6-二氯酚	分液漏斗液液萃取 US EPA 3510C: 1996; 气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E: 2017	0.36μg/L
萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.012μg/L
蒽烯	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.008μg/L
芴	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.013μg/L
芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.005μg/L
菲	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.012μg/L
蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.004μg/L
荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.005μg/L

项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
	谱法 HJ 478-2009	
芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.016μg/L
苯并（a）蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.012μg/L
屈	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.005μg/L
苯并（b）荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.004μg/L
苯并（k）荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.004μg/L
苯并（a）芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.004μg/L
二苯并（a,h）蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.003μg/L
茚并（1,2,3-cd）芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.005μg/L
苯并（ghi）芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.005μg/L

表 4.4-2 实验室检测方法汇总表（土壤）

项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015 4.2	0.04mg/kg
氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	12.5mg/kg
六价铬	土壤、底泥、固体废弃物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 USEPA 3060A:1996	0.23mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
铬	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 HJ 491-2019	4mg/kg
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 HJ 491-2019	1mg/kg
锌	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 HJ 491-2019	1mg/kg
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 HJ 491-2019	3mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg
石油烃（C10~C40）	土壤和沉积物 石油烃（C10~C40）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.001mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.001mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.001mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0015mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0014mg/kg
2,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg
氯仿（三氯甲烷）	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0011mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg
苯	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	0.0019mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0011mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg

项目	标准(方法)名称及编号(含年号)	检出限
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg
1,3-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0011mg/kg
二溴一氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0011mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0014mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg
对(间)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-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0011mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg
溴仿(三溴甲烷)	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0015mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg
1,1,2-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0012mg/kg
1,3,5-三甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0014mg/kg
1,2,4-三甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013mg/kg
1,3-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0015mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0015mg/kg
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-质谱法 HJ 605-2011	0.0015mg/kg
1,2,4-三氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0003mg/kg
1,2,3-三氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0002mg/kg
六氯丁二烯	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	0.0016mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.0017mg/kg
苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
六氯乙烷	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
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 HJ 834-2017	0.09mg/kg
2-硝基酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.2mg/kg
2,4-二甲酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
2,4-二氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ	0.07mg/kg

项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
	834-2017	
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
萘烯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
4-硝基酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
芴	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.08mg/kg
菲	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
邻苯二甲酸二丁酯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
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 HJ 834-2017	0.2mg/kg
芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
邻苯二甲酸丁苄酯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.2mg/kg
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 HJ 834-2017	0.1mg/kg
屈	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
邻苯二甲酸二正辛酯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.2mg/kg
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 HJ 834-2017	0.2mg/kg
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 HJ 834-2017	0.1mg/kg
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 HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
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 HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并[g,h,i]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
2,6-二氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.048mg/kg

5 调查结果分析与评估

5.1 评价标准值确定

5.1.1 土壤环境风险筛选值

本次调查根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018中第二类用地的筛选值和管制值确定土壤风险筛选值。

建设用地土壤污染风险筛选值是指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。

建设用地土壤污染风险管制值是指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施。

对于 GB36600-2018 中没有的标准，采用《场地土壤环境风险评价筛选值》DB11/T 811-2011 中的工业/商服用地作为评估依据。对于 GB36600-2018 和 DB11/T 811-2011 中没有的标准，采用 EPA 中规定的工业用地筛选值作为评估依据。

表 5.1-1 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(GB36600-2018) (单位: mg/kg)

污染物项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
氰化物	22	135	44	270
六价铬	3	5.7	30	78
砷	20	60	120	140
铜	2000	18000	8000	36000
镍	150	900	600	2000
汞	8	38	33	82
铅	400	800	800	2500
镉	20	65	47	172
C10-C40	826	4500	5000	9000
苯	1	4	10	40
甲苯	1200	1200	1200	1200
乙苯	7.2	28	72	280
间&对-二甲苯	163	570	500	570
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
邻-二甲苯	222	640	640	640
1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
二氯甲烷	94	616	300	2000
反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
四氯乙烯	11	53	34	183
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯苯	68	270	200	1000
1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
1,2-二氯苯	560	560	560	560
氯仿	0.3	0.9	5	10
二溴氯甲烷	9.3	33	93	330
2,4-二氯苯酚	117	843	234	1690
萘	25	70	255	700
苯并(a)蒽	5.5	15	55	151
蒽	490	1293	4900	12900
苯并(b)荧蒽	5.5	15	55	151

污染物项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
苯并(k)荧蒽	55	151	550	1500
苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15
茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15	55	151
二苯并(a,h)蒽	0.55	1.5	5.5	15
邻苯二甲酸二正辛酯	390	2812	800	5700
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663

表 5.1-2 污染场地土壤筛选值 (DB11/T 811-2011) (mg/kg)

序号	污染物	住宅用地	公园与绿地	工业/商服用地
1	氟化物	650	650	2000
2	锌	3500	5000	10000
3	苯酚	80	200	90
4	2-硝基苯酚	20	30	20
5	4-硝基苯酚	4	9	4
6	芴	50	60	400
7	菲	5	6	40
8	蒽	50	60	400
9	荧蒽	50	60	400
10	芘	50	60	400
11	苯并(g,h,i)花	5	6	40
12	邻苯二甲酸二丁酯	750	1800	800
13	铬	250	800	2500

表 5.1-3 EPA 工业用地筛选值 (mg/kg)

序号	污染物	标准限值
1	1,3-二氯丙烷	23000
2	1,1,2-三氯丙烷	5800
3	1,3,5-三甲苯	1500
4	1,2,4-三甲苯	1800
5	1,2,4-三氯苯	110
6	1,2,3-三氯苯	930
7	六氯丁二烯	5.3
8	六氯乙烷	8
9	萘	45000
10	2,4-二甲酚	16000

5.1.2 地下水环境风险筛选值

本项目地下水环境质量评价标准首先参考《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)中的IV类标准值。另外,未被列入上述评价标准的污染物

参照《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中IV类标准值及《EPA 区域筛选值》(2018) 筛选值。

表 5.1-4 地下水质量评价标准

指标	I类	II类	III类	IV类	V类	评价标准
氰化物(mg/L)	≦0.001	≦0.01	≦0.05	≦0.1	>0.1	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
氟化物(mg/L)	≦1	≦1	≦1	≦2	>2	
六价铬(mg/L)	≦0.005	≦0.01	≦0.05	≦0.1	>0.1	
镉(mg/L)	≦0.0001	≦0.001	≦0.005	≦0.01	>0.01	
铅(mg/L)	≦0.005	≦0.005	≦0.01	≦0.1	>0.1	
铜(mg/L)	≦0.01	≦0.05	≦1	≦1.5	>1.5	
锌(mg/L)	≦0.05	≦0.5	≦1	≦5	>5	
镍(mg/L)	≦0.002	≦0.002	≦0.02	≦0.1	>0.1	
汞(mg/L)	≦0.0001	≦0.0001	≦0.001	≦0.002	>0.002	
砷(mg/L)	≦0.001	≦0.001	≦0.01	≦0.05	>0.05	
三氯苯(μg/L)	≦0.5	≦4	≦20	≦180	>180	
氯乙烯(μg/L)	≦0.5	≦0.5	≦5	≦90	>90	
1,1-二氯乙烯(μg/L)	≦0.5	≦3	≦30	≦60	>60	
二氯甲烷(μg/L)	≦1	≦2	≦20	≦50	>50	
1,2-二氯乙烯(μg/L)	≦0.5	≦5	≦50	≦60	>60	
三氯甲烷(μg/L)	≦0.5	≦6	≦60	≦300	>300	
1,1,1-三氯乙烷(μg/L)	≦0.5	≦400	≦2000	≦4000	>4000	
四氯化碳(μg/L)	≦0.5	≦0.5	≦2	≦50	>50	
1,2-二氯乙烷(μg/L)	≦0.5	≦3	≦30	≦40	>40	
苯(μg/L)	≦0.5	≦1	≦10	≦120	>120	
三氯乙烯(μg/L)	≦0.5	≦7	≦70	≦210	>210	
1,2-二氯丙烷(μg/L)	≦0.5	≦0.5	≦5	≦60	>60	
甲苯(μg/L)	≦0.5	≦140	≦700	≦1400	>1400	
1,1,2-三氯乙烷(μg/L)	≦0.5	≦0.5	≦5	≦60	>60	

指标	I类	II类	III类	IV类	V类	评价标准
四氯乙烯(μg/L)	≦0.5	≦4	≦40	≦300	>300	
氯苯(μg/L)	≦0.5	≦60	≦300	≦600	>600	
乙苯(μg/L)	≦0.5	≦30	≦300	≦600	>600	
苯乙烯(μg/L)	≦0.5	≦2	≦20	≦40	>40	
三溴甲烷(溴仿)(μg/L)	≦0.5	≦10	≦100	≦800	>800	
1,2-二氯苯(μg/L)	≦0.5	≦200	≦1000	≦2000	>2000	
1,4-二氯苯(μg/L)	≦0.5	≦30	≦300	≦600	>600	
二甲苯(μg/L)	≦0.5	≦100	≦500	≦1000	>1000	
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(μg/L)	≦3	≦3	≦8	≦300	>300	
萘(μg/L)	≦1	≦10	≦100	≦600	>600	
蒽(μg/L)	≦1	≦360	≦1800	≦3600	>3600	
荧蒽(μg/L)	≦1	≦50	≦240	≦480	>480	
苯并(b)荧蒽(μg/L)	≦0.1	≦0.4	≦4	≦8	>8	
苯并(a)芘(μg/L)	≦0.002	≦0.002	≦0.01	≦0.5	>0.5	
石油烃(C10-C40)(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1	
苯胺(mg/L)	0.1					
六氯丁二烯(mg/L)	0.0006					
硝基苯(mg/L)	0.017					
2,4-二氯酚(mg/L)	0.093					
邻苯二甲酸二丁酯(mg/L)	0.003					
氯甲烷(μg/L)	190					EPA 标准限值
1,1-二氯乙烷(μg/L)	2.8					
1,3-二氯丙烷(μg/L)	370					

指标	I类	II类	III类	IV类	V类	评价标准
二溴氯甲烷 ($\mu\text{g/L}$)			0.87			
1,1,1,2-四氯乙 烷($\mu\text{g/L}$)			0.57			
1,1,2,2-四氯乙 烷($\mu\text{g/L}$)			0.076			
1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g/L}$)			0.00075			
苯酚($\mu\text{g/L}$)			5800			
六氯乙烷($\mu\text{g/L}$)			0.33			
邻苯二甲酸丁苄 酯($\mu\text{g/L}$)			16			
邻苯二甲酸二正 辛酯($\mu\text{g/L}$)			200			
芴($\mu\text{g/L}$)			290			
蒽($\mu\text{g/L}$)			530			
芘($\mu\text{g/L}$)			120			
苯并(a)蒽($\mu\text{g/L}$)			0.03			
苯并(k)荧蒽 ($\mu\text{g/L}$)			2.5			
二苯并(a,h)蒽 ($\mu\text{g/L}$)			0.025			
茚并(1,2,3-cd)芘 ($\mu\text{g/L}$)			0.25			
1,3,5-三甲苯 ($\mu\text{g/L}$)			60			
1,2,4-三甲苯 ($\mu\text{g/L}$)			56			
2,4-二甲酚 ($\mu\text{g/L}$)			360			

5.2 地下水检测结果分析

本次采样调查对两个厂区 10 口潜水监测井进行采样检测工作，检测结果汇总如下。

表 5.2-1 两厂区地下水环境质量现状监测结果汇总表

检测项目	检测结果				
	泉发路-S1	泉发路-S2	泉发路-S3	泉发路-S4	泉发路-S5
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物 (mg/L)	0.5	0.4	0.6	1	0.6
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
镉 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
铅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
铜 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
锌 (mg/L)	0.047	0.052	0.051	0.037	0.051
镍 (mg/L)	0.00262	0.0027	0.00375	0.00098	0.00186
汞 (mg/L)	ND	ND	0.00004	0.00006	0.00008
砷 (mg/L)	0.0007	0.0013	0.0044	0.0094	0.0012
三氯苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果				
	泉发路-S1	泉发路-S2	泉发路-S3	泉发路-S4	泉发路-S5
甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
三溴甲烷(溴仿)(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
萘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
荧蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
石油类(mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.02
六氯丁二烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二氯酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二丁酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果				
	泉发路-S1	泉发路-S2	泉发路-S3	泉发路-S4	泉发路-S5
1,1-二氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
二溴氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
苯酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
六氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸丁苄酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二正辛酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
芴(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
茚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二甲酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
2,2-二氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
2-硝基酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果				
	泉发路-S1	泉发路-S2	泉发路-S3	泉发路-S4	泉发路-S5
4-硝基酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
2,6-二氯酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
萘烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
菲(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
屈(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(ghi)芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
铬(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND

接上表

检测项目	检测结果				
	源泉路-S1	源泉路-S2	源泉路-S3	源泉路-S4	源泉路-S5
氰化物(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物(mg/L)	0.4	0.6	0.4	0.7	0.4
六价铬(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
镉(mg/L)	ND	ND	0.00015	ND	ND
铅(mg/L)	ND	ND	0.00043	ND	0.00064
铜(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
锌(mg/L)	0.046	0.051	0.048	0.046	0.057
镍(mg/L)	0.00204	0.002	0.00553	0.00429	0.00505
汞(mg/L)	0.00006	0.00009	0.0001	0.00012	0.00017
砷(mg/L)	0.0091	0.0065	0.0012	0.0028	0.001
三氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果				
	源泉路-S1	源泉路-S2	源泉路-S3	源泉路-S4	源泉路-S5
1,2-二氯丙烷($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
三溴甲烷(溴仿) ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
萘 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
蒽 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
荧蒽 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
石油类(mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.04
六氯丁二烯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二氯酚($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二丁酯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果				
	源泉路-S1	源泉路-S2	源泉路-S3	源泉路-S4	源泉路-S5
氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
二溴氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
苯酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
六氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸丁苯酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二正辛酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
芴(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
茚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二甲酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
2,2-二氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果				
	源泉路-S1	源泉路-S2	源泉路-S3	源泉路-S4	源泉路-S5
2-硝基酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
4-硝基酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
2,6-二氯酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
芘烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
菲(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
屈(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(ghi)芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
铬(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND

注：<XXX 和 XXXL 表示小于检出限，nd 表示未检出



表 5.2-2 两厂区地下水环境质量现状统计分析表

检测项目	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率
氰化物(mg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
氟化物(mg/L)	1	0.4	0.56	0.18	100%
六价铬(mg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
镉(mg/L)	0.00015	ND	0.00	0.00	10%
铅(mg/L)	0.00064	ND	0.00	0.00	20%
铜(mg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
锌(mg/L)	0.057	0.037	0.05	0.01	100%
镍(mg/L)	0.00553	0.00098	0.00	0.00	100%
汞(mg/L)	0.00017	ND	0.00	0.00	80%
砷(mg/L)	0.0094	0.0007	0.00	0.00	100%
三氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,1-二氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
二氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,2-二氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
三氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,1,1-三氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
四氯化碳(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,2-二氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
三氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,2-二氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%

检测项目	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率
甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,1,2-三氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
四氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
乙苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
苯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
三溴甲烷(溴仿)(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,2-二氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,4-二氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
二甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
萘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
荧蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
苯并(b)荧蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
苯并(a)芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
苯胺(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
石油类 (mg/L)	0.04	ND	0.00	0.00	20%
六氯丁二烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
硝基苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
2,4-二氯酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
邻苯二甲酸二丁酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%

检测项目	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率
1,1-二氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,3-二氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
二溴氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,2,3-三氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
苯酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
六氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
邻苯二甲酸丁苄酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
邻苯二甲酸二正辛酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
芴(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
茚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
茚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
苯并(a)蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
苯并(k)荧蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
二苯并(a,h)蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
茚并(1,2,3-cd)芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,3,5-三甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,2,4-三甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
2,4-二甲酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
2,2-二氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
1,3-二氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%
2-硝基酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	0%

检测项目	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率
4-硝基酚($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	0%
2,6-二氯酚($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	0%
茚烯($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	0%
菲($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	0%
屈($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	0%
苯并(ghi)茈($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	0%
铬(mg/L)	ND	ND	ND	ND	0%

表 5.2-3 两厂区地下水质量分类统计表

检测项目	泉发路-S1		泉发路-S2		泉发路-S3		泉发路-S4		泉发路-S5	
	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
氰化物(mg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氟化物(mg/L)	0.5	I	0.4	I	0.6	I	1	I	0.6	I
六价铬(mg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
镉(mg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铅(mg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铜(mg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
锌(mg/L)	0.047	I	0.052	II	0.051	II	0.037	I	0.051	II
镍(mg/L)	0.00262	III	0.0027	III	0.00375	III	0.00098	I	0.00186	I
汞(mg/L)	ND	I	ND	I	0.00004	I	0.00006	I	0.00008	I
砷(mg/L)	0.0007	I	0.0013	III	0.0044	III	0.0094	III	0.0012	III
三氯苯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氯乙烯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,1-二氯乙烯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
二氯甲烷(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,2-二氯乙烯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
三氯甲烷(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,1,1-三氯乙烷(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I

检测项目	泉发路-S1		泉发路-S2		泉发路-S3		泉发路-S4		泉发路-S5	
	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
四氯化碳(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,2-二氯乙烷(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
苯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
三氯乙烯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,2-二氯丙烷(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
甲苯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,1,2-三氯乙烷(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
四氯乙烯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氯苯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
乙苯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
苯乙烯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
三溴甲烷(溴仿)(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,2-二氯苯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,4-二氯苯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
二甲苯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
萘(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
蒽(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I

检测项目	泉发路-S1		泉发路-S2		泉发路-S3		泉发路-S4		泉发路-S5	
	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
荧蒽(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
苯并(b)荧蒽(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
苯并(a)芘(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
石油类(mg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	0.02	I
苯胺(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
六氯丁二烯(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
硝基苯(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
2,4-二氯酚(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
邻苯二甲酸二丁酯(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯甲烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,1-二氯乙烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,3-二氯丙烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二溴氯甲烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,2,3-三氯丙烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯酚(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
六氯乙烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标

检测项目	泉发路-S1		泉发路-S2		泉发路-S3		泉发路-S4		泉发路-S5	
	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
邻苯二甲酸丁苄酯(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
邻苯二甲酸二正辛酯(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
芴(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
芘(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
蒽(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并(a)蒽(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并(k)荧蒽(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二苯并(a,h)蒽(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
茚并(1,2,3-cd)芘(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,3,5-三甲苯(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,2,4-三甲苯(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
2,4-二甲酚(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标

接上表:

检测项目	源泉路-S1		源泉路-S2		源泉路-S3		源泉路-S4		源泉路-S5	
	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
氰化物(mg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氟化物(mg/L)	0.4	I	0.6	I	0.4	I	0.7	I	0.4	I
六价铬(mg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
镉(mg/L)	ND	I	ND	I	0.00015	II	ND	I	ND	I
铅(mg/L)	ND	I	ND	I	0.00043	I	ND	I	0.00064	I
铜(mg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
锌(mg/L)	0.046	I	0.051	II	0.048	I	0.046	I	0.057	II
镍(mg/L)	0.00204	III	0.002	I	0.00553	III	0.00429	III	0.00505	III
汞(mg/L)	0.00006	I	0.00009	I	0.0001	I	0.00012	III	0.00017	III
砷(mg/L)	0.0091	III	0.0065	III	0.0012	III	0.0028	III	0.001	I
三氯苯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氯乙烯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,1-二氯乙烯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
二氯甲烷(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,2-二氯乙烯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
三氯甲烷(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,1,1-三氯乙烷(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I

检测项目	源泉路-S1		源泉路-S2		源泉路-S3		源泉路-S4		源泉路-S5	
	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
四氯化碳 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,2-二氯乙烷(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
苯 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
三氯乙烯 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,2-二氯丙烷(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
甲苯 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,1,2-三氯乙烷(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
四氯乙烯 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氯苯 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
乙苯 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
苯乙烯 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
三溴甲烷(溴仿) (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,2-二氯苯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
1,4-二氯苯(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
二甲苯 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
萘 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
蒽 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I

检测项目	源泉路-S1		源泉路-S2		源泉路-S3		源泉路-S4		源泉路-S5	
	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
荧蒽(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
苯并(b)荧蒽(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
苯并(a)芘(μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
石油类(mg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	0.04	I
苯胺(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
六氯丁二烯(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
硝基苯(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
2,4-二氯酚(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
邻苯二甲酸二丁酯(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氯甲烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,1-二氯乙烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,3-二氯丙烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二溴氯甲烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,2,3-三氯丙烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯酚(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
六氯乙烷(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标

检测项目	源泉路-S1		源泉路-S2		源泉路-S3		源泉路-S4		源泉路-S5	
	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别	检测值	类别
邻苯二甲酸丁苄酯(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
邻苯二甲酸二正辛酯(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
芴(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
芘(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
芘(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并(a)蒽(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
苯并(k)荧蒽(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
二苯并(a,h)蒽(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
茚并(1,2,3-cd)芘(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,3,5-三甲苯(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
1,2,4-三甲苯(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
2,4-二甲酚(μg/L)	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标

在泉发路-S1 号监测点中，氰化物、氟化物、六价铬、镉、铅、铜、锌、汞、砷、三氯苯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、苯乙烯、三溴甲烷(溴仿)、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、萘、蒽、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I 类标准限值；镍满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类标准限值；苯胺、六氯丁二烯、硝基苯、2,4-二氯酚、邻苯二甲酸二丁酯未超《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 标准限值；氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯酚、六氯乙烷、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、茚、芘、蒽、苯并(a)蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、2,4-二甲酚未超 EPA 标准限值。

在泉发路-S2 号监测点中，氰化物、氟化物、六价铬、镉、铅、铜、汞、三氯苯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、苯乙烯、三溴甲烷(溴仿)、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、萘、蒽、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I 类标准限值；锌满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II 类标准限值；镍、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类标准限值；苯胺、六氯丁二烯、硝基苯、2,4-二氯酚、邻苯二甲酸二丁酯未超《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 标准限值；氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯酚、六氯乙烷、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、茚、芘、蒽、苯并(a)蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、2,4-二甲酚未超 EPA 标准限值。

在泉发路-S3 号监测点中，氰化物、氟化物、六价铬、镉、铅、铜、汞、三氯苯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯

乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、苯乙烯、三溴甲烷(溴仿)、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、萘、蒽、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I类标准限值；锌满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II类标准限值；镍、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)I类标准限值；苯胺、六氯丁二烯、硝基苯、2,4-二氯酚、邻苯二甲酸二丁酯未超《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)标准限值；氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯酚、六氯乙烷、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、茚、芘、蒽、苯并(a)蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、2,4-二甲酚未超EPA标准限值。

在泉发路-S4号监测点中，氰化物、氟化物、六价铬、镉、铅、铜、锌、镍、汞、三氯苯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、苯乙烯、三溴甲烷(溴仿)、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、萘、蒽、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I类标准限值；砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)I类标准限值；苯胺、六氯丁二烯、硝基苯、2,4-二氯酚、邻苯二甲酸二丁酯未超《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)标准限值；氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯酚、六氯乙烷、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、茚、芘、蒽、苯并(a)蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、2,4-二甲酚未超EPA标准限值。

在泉发路-S5号监测点中，氰化物、氟化物、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、三氯苯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、苯乙烯、三溴甲烷(溴仿)、1,2-二氯苯、1,4-

二氯苯、二甲苯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、萘、蒽、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I类标准限值；锌满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II类标准限值；砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)I类标准限值；苯胺、六氯丁二烯、硝基苯、2,4-二氯酚、邻苯二甲酸二丁酯未超《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)标准限值；氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯酚、六氯乙烷、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、芴、蒘、芘、苯并(a)蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、2,4-二甲酚未超EPA标准限值。

在源泉路-S1号监测点中，氰化物、氟化物、六价铬、镉、铅、铜、锌、汞、三氯苯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、苯乙烯、三溴甲烷(溴仿)、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、萘、蒽、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I类标准限值；镍、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)I类标准限值；苯胺、六氯丁二烯、硝基苯、2,4-二氯酚、邻苯二甲酸二丁酯未超《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)标准限值；氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯酚、六氯乙烷、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、芴、蒘、芘、苯并(a)蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、2,4-二甲酚未超EPA标准限值。

在源泉路-S2号监测点中，氰化物、氟化物、六价铬、镉、铅、铜、镍、汞、三氯苯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、苯乙烯、三溴甲烷(溴仿)、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、萘、蒽、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I类标准限值；锌满足《地

下水质量标准》(GB/T14848-2017)II类标准限值；砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)I类标准限值；苯胺、六氯丁二烯、硝基苯、2,4-二氯酚、邻苯二甲酸二丁酯未超《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)标准限值；氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯酚、六氯乙烷、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、茚、茈、茌、苯并(a)蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)茌、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、2,4-二甲酚未超EPA标准限值。

在源泉路-S3号监测点中，氰化物、氟化物、六价铬、铅、铜、锌、汞、三氯苯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、苯乙烯、三溴甲烷(溴仿)、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、萘、蒽、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)茌满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I类标准限值；镉满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II类标准限值；镍、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)I类标准限值；苯胺、六氯丁二烯、硝基苯、2,4-二氯酚、邻苯二甲酸二丁酯未超《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)标准限值；氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯酚、六氯乙烷、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、茚、茈、茌、苯并(a)蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)茌、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、2,4-二甲酚未超EPA标准限值。

在源泉路-S4号监测点中，氰化物、氟化物、六价铬、镉、铅、铜、锌、三氯苯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、苯乙烯、三溴甲烷(溴仿)、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、萘、蒽、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)茌满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I类标准限值；镍、汞、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值；石油类满足《地表水

芘、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、2,4-二甲酚、2,2-二氯丙烷、1,3-二氯苯、2-硝基酚、4-硝基酚、2,6-二氯酚、萘烯、菲、屈、苯并(ghi)芘、铬未检出；镉检出率为 10.00%；铅检出率为 20.00%；汞检出率为 80.00%；氟化物、锌、镍、砷、石油类检出率为 20%。

根据两个厂区 10 个地下水监测井的检测数据：氰化物、氟化物、六价铬、铅、铜、三氯苯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、苯乙烯、三溴甲烷(溴仿)、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、萘、蒽、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I 类标准限值；镉、锌满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II 类标准限值；镍、汞、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类标准限值；苯胺、六氯丁二烯、硝基苯、2,4-二氯酚、邻苯二甲酸二丁酯未超《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 标准限值；氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯酚、六氯乙烷、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、茚、萘、芘、苯并(a)蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、2,4-二甲酚未超 EPA 标准限值。

5.3 土壤检测结果分析

本次采样调查在两个厂区共采集 14 件土壤样品（不含平行样），其结果汇总如下。

表 5.3-1 两厂区土壤现状监测数据统计表 (mg/kg)

检测项目	检测结果						
	泉发路-T1	泉发路-T2	泉发路-T3	泉发路-T4	泉发路-T5	泉发路-T6	泉发路-T7
氰化物(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉(mg/L)	0.36	0.18	0.2	0.18	0.19	0.16	0.24
铅(mg/L)	46.8	30	29.4	27.2	28.7	28.2	24
铜(mg/L)	34	27	32	28	29	30	24
镍(mg/L)	34	32	33	31	33	39	28
汞(mg/L)	0.11	0.11	0.095	0.111	0.122	0.117	0.105
砷(mg/L)	8.97	7.95	7.94	7.51	8.11	8.66	7.61
石油烃(C10-C40)(mg/L)	34	24	26	25	30	23	38
氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿(三氯甲烷)(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果						
	泉发路-T1	泉发路-T2	泉发路-T3	泉发路-T4	泉发路-T5	泉发路-T6	泉发路-T7
1,2-二氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二溴一氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对(间)二甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴仿(三溴甲烷)(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二氯酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸丁苄酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
屈(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果						
	泉发路-T1	泉发路-T2	泉发路-T3	泉发路-T4	泉发路-T5	泉发路-T6	泉发路-T7
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二正辛酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-c,d)芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物(mg/L)	569	557	579	405	388	257	334
苯酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
芴(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二丁酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
荧蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铬(mg/L)	78	105	67	132	65	96	62
锌(mg/L)	112	97	172	95	104	96	68
2-硝基酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-硝基酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
菲(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(g,h,i)芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果						
	泉发路-T1	泉发路-T2	泉发路-T3	泉发路-T4	泉发路-T5	泉发路-T6	泉发路-T7
1,2,4-三甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六氯丁二烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茈(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二甲酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,2-二氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茈烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,6-二氯酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

接上表:

检测项目	检测结果						
	源泉路-T1	源泉路-T2	源泉路-T3	源泉路-T4	源泉路-T5	源泉路-T6	源泉路-T7
氰化物(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉(mg/L)	0.17	0.15	0.26	0.16	0.16	0.28	0.15
铅(mg/L)	25.8	29.5	29.8	27.6	28	113	27.4
铜(mg/L)	28	22	26	29	27	30	30
镍(mg/L)	34	28	30	33	32	32	37
汞(mg/L)	0.109	0.109	0.07	0.093	0.048	0.066	0.052
砷(mg/L)	8.97	8.56	7.7	8.26	7.69	7.42	9.92
石油烃(C10-C40)(mg/L)	35	22	27	26	30	21	22
氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿(三氯甲烷)(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果						
	源泉路-T1	源泉路-T2	源泉路-T3	源泉路-T4	源泉路-T5	源泉路-T6	源泉路-T7
1,2-二氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二溴一氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对(间)二甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴仿(三溴甲烷)(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二氯酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸丁苄酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
屈(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果						
	源泉路-T1	源泉路-T2	源泉路-T3	源泉路-T4	源泉路-T5	源泉路-T6	源泉路-T7
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二正辛酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-c,d)芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物(mg/L)	166	639	218	526	312	239	228
苯酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
芴(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二丁酯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
荧蒽(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铬(mg/L)	83	52	59	70	59	63	75
锌(mg/L)	81	63	72	89	86	108	87
2-硝基酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-硝基酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
菲(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(g,h,i)芘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯丙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果						
	源泉路-T1	源泉路-T2	源泉路-T3	源泉路-T4	源泉路-T5	源泉路-T6	源泉路-T7
1,3,5-三甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六氯丁二烯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六氯乙烷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二甲酚(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：pH 无量纲，ND 表示未检出。

表 5.3-2 两厂区土壤环境质量现状监测统计表 (mg/kg)

检测项目	筛选值	样本数量	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率
氰化物(mg/L)	135	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
六价铬(mg/L)	5.7	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
镉(mg/L)	65	14	0.36	0.15	0.20	0.06	100%	0%
铅(mg/L)	800	14	113	24	35.39	22.12	100%	0%
铜(mg/L)	18000	14	34	22	28.29	2.96	100%	0%
镍(mg/L)	900	14	39	28	32.57	2.90	100%	0%
汞(mg/L)	38	14	0.122	0.048	0.09	0.02	100%	0%
砷(mg/L)	60	14	9.92	7.42	8.23	0.68	100%	0%
石油烃(C10-C40)(mg/L)	4500	14	38	21	27.36	5.12	100%	0%
氯甲烷(μg/L)	37	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
氯乙烯(μg/L)	0.43	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,1-二氯乙烯(μg/L)	66	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
二氯甲烷(μg/L)	616	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
顺-1,2-二氯乙烯(μg/L)	596	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,1-二氯乙烷(μg/L)	9	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
反-1,2-二氯乙烯(μg/L)	54	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
氯仿(三氯甲烷)(μg/L)	0.9	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,1,1-三氯乙烷(μg/L)	840	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,2-二氯乙烷(μg/L)	5	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
苯(μg/L)	4	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
四氯化碳(μg/L)	2.8	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
三氯乙烯(μg/L)	2.8	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%

检测项目	筛选值	样本数量	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率
1,2-二氯丙烷($\mu\text{g/L}$)	5	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
甲苯($\mu\text{g/L}$)	1200	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,1,2-三氯乙烷($\mu\text{g/L}$)	2.8	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
二溴一氯甲烷($\mu\text{g/L}$)	33	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
四氯乙烯($\mu\text{g/L}$)	53	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
氯苯($\mu\text{g/L}$)	270	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,1,1,2-四氯乙烷($\mu\text{g/L}$)	10	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
乙苯($\mu\text{g/L}$)	28	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
对(间)二甲苯($\mu\text{g/L}$)	570	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
苯乙烯($\mu\text{g/L}$)	1290	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
邻二甲苯($\mu\text{g/L}$)	640	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
溴仿(三溴甲烷)($\mu\text{g/L}$)	103	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,1,2,2-四氯乙烷($\mu\text{g/L}$)	6.8	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,2,3-三氯丙烷($\mu\text{g/L}$)	0.5	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,2-二氯苯($\mu\text{g/L}$)	560	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,4-二氯苯($\mu\text{g/L}$)	20	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
苯胺(mg/L)	260	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
硝基苯($\mu\text{g/L}$)	76	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
2,4-二氯酚($\mu\text{g/L}$)	843	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
萘($\mu\text{g/L}$)	70	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
邻苯二甲酸丁苄酯($\mu\text{g/L}$)	900	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
苯并(a)蒽($\mu\text{g/L}$)	15	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
屈($\mu\text{g/L}$)	1293	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%

检测项目	筛选值	样本数量	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(μg/L)	121	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
邻苯二甲酸二正辛酯(μg/L)	2812	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
苯并(b)荧蒽(μg/L)	15	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
苯并(k)荧蒽(μg/L)	151	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
苯并(a)芘(μg/L)	1.5	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
茚并(1,2,3-c,d)芘(μg/L)	15	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
二苯并(a,h)蒽(μg/L)	1.5	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
氟化物(mg/L)	2000	14	639	166	386.93	153.98	100%	0%
苯酚(μg/L)	90	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
芴(μg/L)	400	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
蒽(μg/L)	400	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
邻苯二甲酸二丁酯(μg/L)	800	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
荧蒽(μg/L)	400	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
芘(μg/L)	400	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
铬(mg/L)	2500	14	132	52	76.14	21.02	100%	0%
锌(mg/L)	10000	14	172	63	95.00	25.54	100%	0%
2-硝基酚(μg/L)	20	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
4-硝基酚(μg/L)	4	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
菲(μg/L)	40	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
苯并(g,h,i)芘(μg/L)	40	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,3-二氯丙烷(μg/L)	23000	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,1,2-三氯丙烷(μg/L)	5800	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,3,5-三甲苯(μg/L)	1500	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%

检测项目	筛选值	样本数量	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率
1,2,4-三甲苯(μg/L)	1800	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,2,4-三氯苯(μg/L)	110	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
1,2,3-三氯苯(μg/L)	930	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
六氯丁二烯(μg/L)	5.3	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
二甲苯(μg/L)	2500	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
六氯乙烷(μg/L)	8	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
蒎(μg/L)	45000	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
2,4-二甲酚(μg/L)	16000	14	ND	ND	ND	ND	0%	0%
2,2-二氯丙烷(μg/L)	-	14	ND	ND	ND	ND	0%	-
1,3-二氯苯(μg/L)	-	14	ND	ND	ND	ND	0%	-
蒎烯(μg/L)	-	14	ND	ND	ND	ND	0%	-
2,6-二氯酚(μg/L)	-	14	ND	ND	ND	ND	0%	-

注：nd 表示未检出

两厂区内采取的土壤样品中的七项重金属（Cr⁶⁺、Ni、As、Cu、Hg、Pb、Cd）、氰化物、总石油烃（C₁₀-C₄₀）、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、反-1,2-二氯乙烯、氯仿(三氯甲烷)、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、二溴一氯甲烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、对(间)二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、溴仿(三溴甲烷)、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、苯胺、硝基苯、2,4-二氯酚、萘、邻苯二甲酸丁苄酯、苯并(a)蒽、屈、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸二正辛酯、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-c,d)芘、二苯并(a,h)蒽的检测值均小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；氰化物、苯酚、茚、蒽、邻苯二甲酸二丁酯、荧蒽、芘、铬(mg/L)、锌(mg/L)、2-硝基酚、4-硝基酚、菲、苯并(g,h,i)花未超《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811—2011）中规定的工业/商服用地标准限值；1,3-二氯丙烷、1,1,2-三氯丙烷、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、1,2,4-三氯苯、1,2,3-三氯苯、六氯丁二烯、二甲苯、六氯乙烷、萘、2,4-二甲酚未超 EPA 中规定的土壤标准限值。

5.4 结论

通过本次采样监测，共布设 14 个土壤监测点和 10 个地下水监测点，检测结果表明：

（1）地下水

通过对两厂区 10 件地下水样品检测分析得出如下结论，具体地下水评价结论分析汇总表详见表 5.4-1。

氰化物、氟化物、六价铬、铅、铜、三氯苯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、苯乙烯、三溴甲烷(溴仿)、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、萘、蒽、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017)I 类标准限值；

镉、锌满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II 类标准限值；

镍、汞、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值；

石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类标准限值；

苯胺、六氯丁二烯、硝基苯、2,4-二氯酚、邻苯二甲酸二丁酯未超《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 标准限值；

氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯酚、六氯乙烷、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、茚、萘、芘、苯并(a)蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、2,4-二甲酚未超 EPA 标准限值。

(2) 土壤

通过对两厂区 14 件土壤样品检测分析得出如下结论，具体土壤评价结论分析汇总表详见表 5.4-2。

场地内采取的土壤样品中的七项重金属 (Cr⁶⁺、Ni、As、Cu、Hg、Pb、Cd)、氟化物、总石油烃 (C₁₀-C₄₀)、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、反-1,2-二氯乙烯、氯仿(三氯甲烷)、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、二溴一氯甲烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、对(间)二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、溴仿(三溴甲烷)、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、苯胺、硝基苯、2,4-二氯酚、萘、邻苯二甲酸丁苄酯、苯并(a)蒽、屈、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸二正辛酯、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-c,d)芘、二苯并(a,h)蒽的检测值均小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。

氟化物、苯酚、茚、蒽、邻苯二甲酸二丁酯、荧蒽、芘、铬(mg/L)、锌(mg/L)、2-硝基酚、4-硝基酚、菲、苯并(g,h,i)花的检测值小于《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811—2011)工业/商服用地土壤筛选值。

1,3-二氯丙烷、1,1,2-三氯丙烷、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、1,2,4-三氯苯、1,2,3-三氯苯、六氯丁二烯、二甲苯、六氯乙烷、萘、2,4-二甲酚小于 EPA 中规

定的土壤标准限值。

表 5.4-1 两厂区地下水检测结果评价汇总表

标准名称	分类	检测因子
GB/T14848-2017	I	氰化物、氟化物、六价铬、铅、铜、三氯苯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、苯乙烯、三溴甲烷(溴仿)、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二甲苯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、萘、蒽、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘
	II	镉、锌
	III	镍、汞、砷
	IV	-
	V	-
GB3838-2002	地表水标准限值 I	石油类
	集中式生活饮用水	苯胺、六氯丁二烯、硝基苯、2,4-二氯酚、邻苯二甲酸二丁酯
	EPA	氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,3-二氯丙烷、二溴氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、苯酚、六氯乙烷、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、芴、蒾、芘、苯并(a)蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、2,4-二甲酚

表 5.4-2 两厂区土壤检测结果评价汇总表

标准	检测因子	是否达标
GB36600-2018	七项重金属 (Cr ⁶⁺ 、Ni、As、Cu、Hg、Pb、Cd)、氰化物、总石油烃 (C10-C40)、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、反-1,2-二氯乙烯、氯仿(三氯甲烷)、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、二溴一氯甲烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、对(间)二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、溴仿(三溴甲烷)、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、苯胺、硝基苯、2,4-二氯酚、萘、邻苯二甲酸丁苄酯、苯并(a)蒽、屈、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸二正辛酯、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-c,d)芘、二苯并(a,h)蒽	达标
DB11/T 811—2011	氟化物、苯酚、茚、蒽、邻苯二甲酸二丁酯、荧蒽、芘、铬、锌、2-硝基酚、4-硝基酚、菲、苯并(g,h,i)芘	达标
EPA	1,3-二氯丙烷、1,1,2-三氯丙烷、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、1,2,4-三氯苯、1,2,3-三氯苯、六氯丁二烯、二甲苯、六氯乙烷、茈、2,4-二甲酚	达标

6、结论及建议

6.1 调查结论

(1) 地下水

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)地下水分类可知，依据我国地下水水质现状、人体健康基准值及地下水质量保护目标，并参照生活饮用水、工业用水水质要求，将地下水质量划分为五类，其中Ⅲ类以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；Ⅳ类以农业和工业用水要求为依据，除适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可做生活饮用水。

根据对两个厂区 10 件地下水样品检测数值评价分析可知，两个厂区内地下水中镍和砷均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准；另外源泉路厂区内地下水中汞元素达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。两厂区内均没有元素超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准（或 GB3838-2002 标准值、EPA 标准限值）。因此公司生产运营对地下水环境影响可接受。

(2) 土壤

两厂区内土壤样品所有检测因子均未超过 GB36600-2018 或 DB11/T 811—2011 或 EPA 筛选值。

6.2 建议

(1) 从本报告的准确性和有效性来说，本报告是针对目前场地现状进行的调查与采样分析。后期若有人为的扰动会改变污染物的分布情况，可能会影响本报告结论的准确性。

(2) 针对有检出的土壤采样点，对附近地下管线或周围生产装备进行排查。如发现存在渗漏情况立即切断污染源并尽快修复。公司应以预防为主，防控结合，日常生产经营过程中防止发生偷排偷倒等情况，以免在公司环境质量调查工作完

成后对场地造成再次污染。

(3) 切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，严禁渗坑渗井排放。完善厂区内防渗措施，防止因防渗层发生破损导致污染源下渗对潜水含水层环境产生影响。

(4) 对地下管线及地下储水构筑物设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施。



天津红日药业股份有限公司
2019 年土壤与地下水环境质量现状监测

附 件

项目单位：天津红日药业股份有限公司

报告编制单位：天津市地质调查研究院

编制日期：2019 年 10 月

天津红日药业股份有限公司
2019 年土壤与地下水环境质量现状监测

附 件

项目负责人：吴 瑾

单位负责人：刘世堂

审 核：李学宁

报 告 编 制：贾冬梅、邢启明、尚洪俊、潘雨林

编 制 时 间： 2019 年 10 月

目 录

附件 1	土壤样品采集照片.....	4
附件 2	地下水样品采集照片.....	9
附件 3	水位测量照片.....	14
附件 4	检测报告.....	17

附件 1 土壤样品采集照片

	
<p>泉发路 T1 土样采集</p>	<p>泉发路 T1 土壤样品</p>
	
<p>泉发路 T5 土样采集</p>	<p>泉发路 T5 土壤样品</p>
	
<p>泉发路 T6 土样采集</p>	<p>泉发路 T6 土壤样品</p>



泉发路 T4 土样采集



泉发路 T4 土壤样品



泉发路 T3 土样采集



泉发路 T3 土壤样品



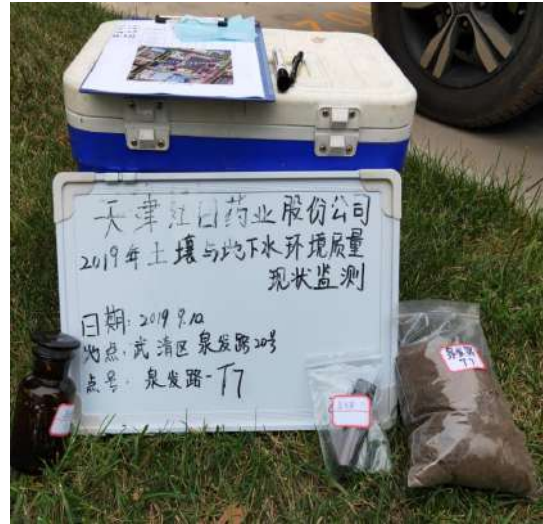
泉发路 T2 土样采集



泉发路 T2 土壤样品



泉发路 T7 土样采集



泉发路 T7 土壤样品



源泉路 T1 土样采集



源泉路 T1 土壤样品



源泉路 T7 土样采集



源泉路 T7 土壤样品



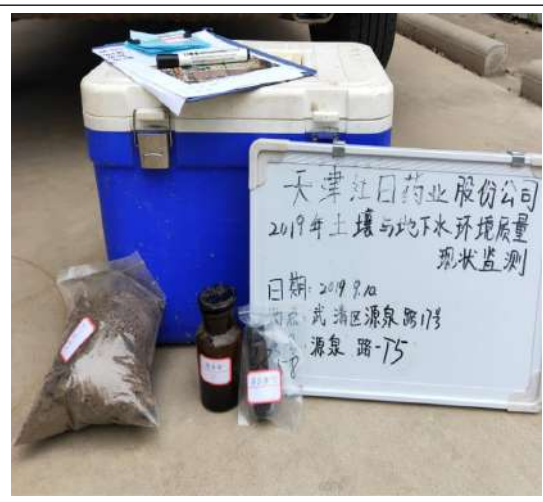
源泉路 T4 土样采集



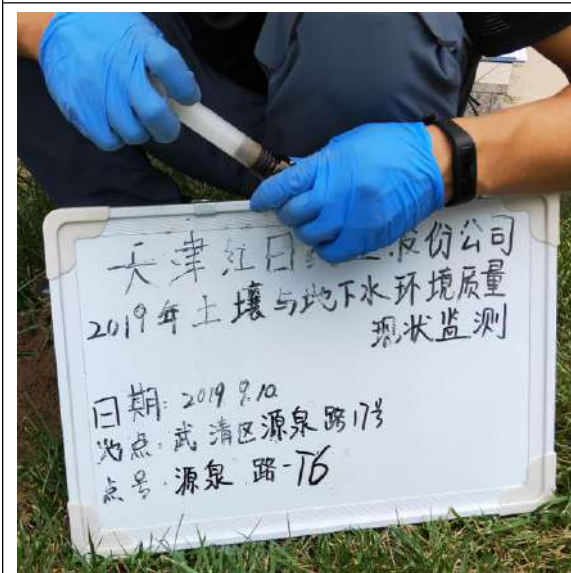
源泉路 T4 土壤样品



源泉路 T5 土样采集



源泉路 T5 土壤样品



源泉路 T6 土样采集



源泉路 T6 土壤样品



源泉路 T3 土样采集



源泉路 T3 土壤样品



源泉路 T2 土样采集



源泉路 T2 土壤样品

附件 2 地下水样品采集照片



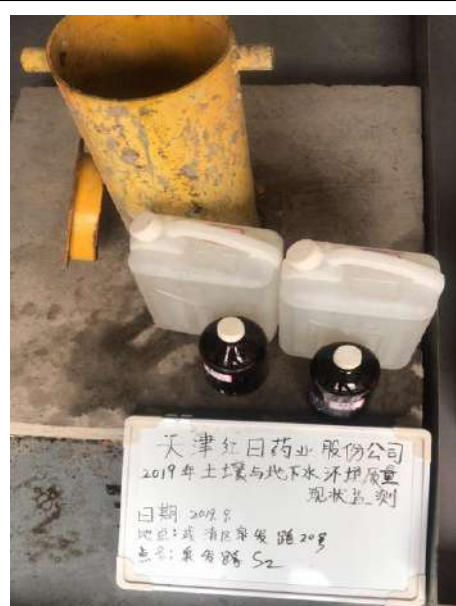
泉发路 S1 地下水样品采集



泉发路 S1 地下水样品



泉发路 S2 地下水样品采集



泉发路 S2 地下水样品



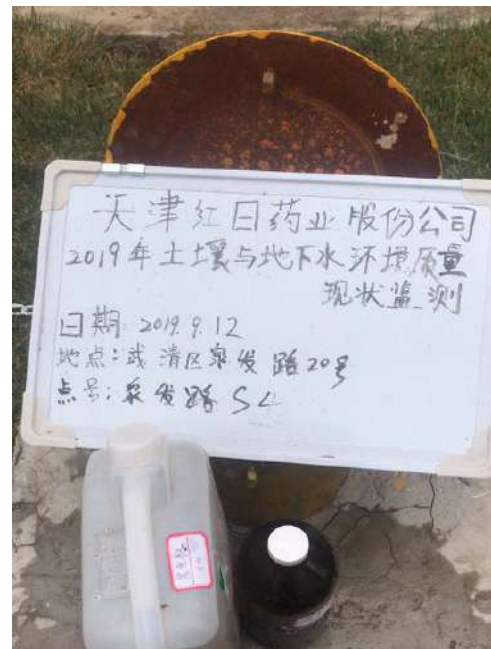
泉发路 S3 地下水样品采集



泉发路 S3 地下水样品



泉发路 S4 地下水样品采集



泉发路 S4 地下水样品



泉发路 S5 地下水样品采集



泉发路 S5 地下水样品



源泉路 S1 地下水样品采集



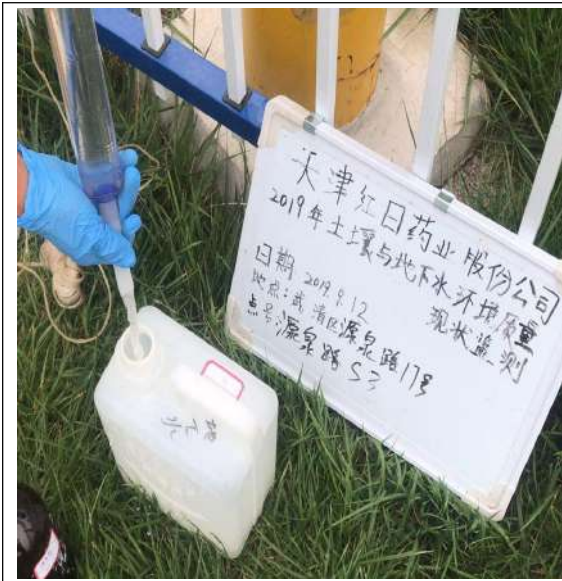
源泉路 S1 地下水样品



源泉路 S2 地下水样品采集



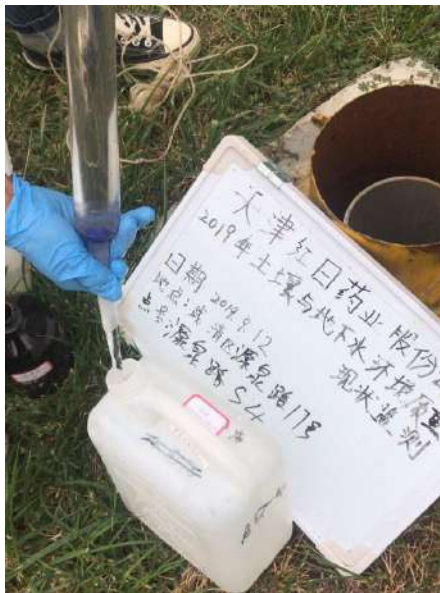
源泉路 S2 地下水样品



源泉路 S3 地下水样品采集



源泉路 S3 地下水样品



源泉路 S4 地下水样品采集



源泉路 S4 地下水样品



源泉路 S5 地下水样品采集



源泉路 S5 地下水样品

附件 3 水位测量照片



泉发路 S1 井水位测量



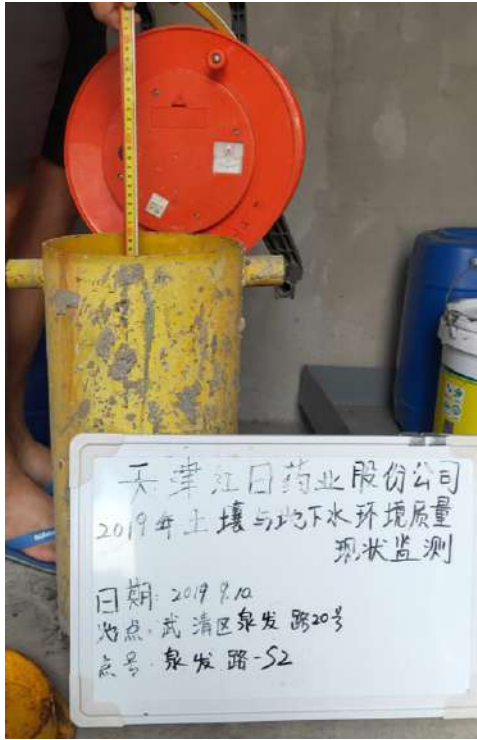
泉发路 S5 井水位测量



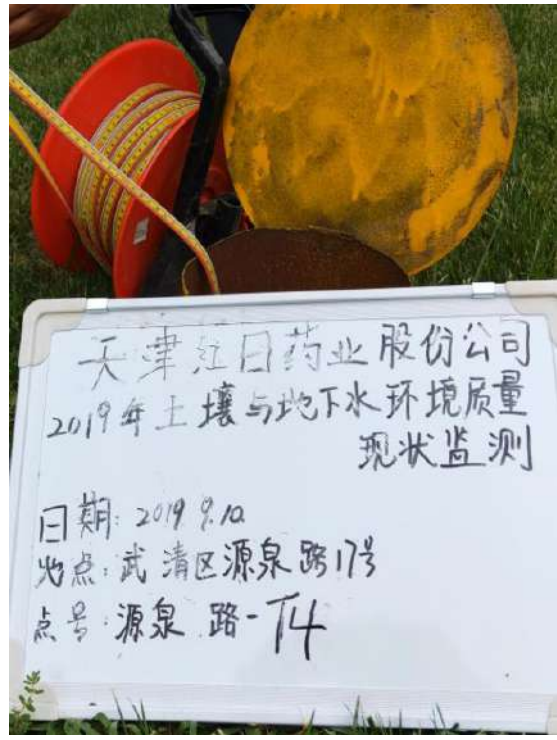
泉发路 S4 井水位测量



泉发路 S3 井水位测量



泉发路 S2 井水位测量



源泉路 S4 井水位测量



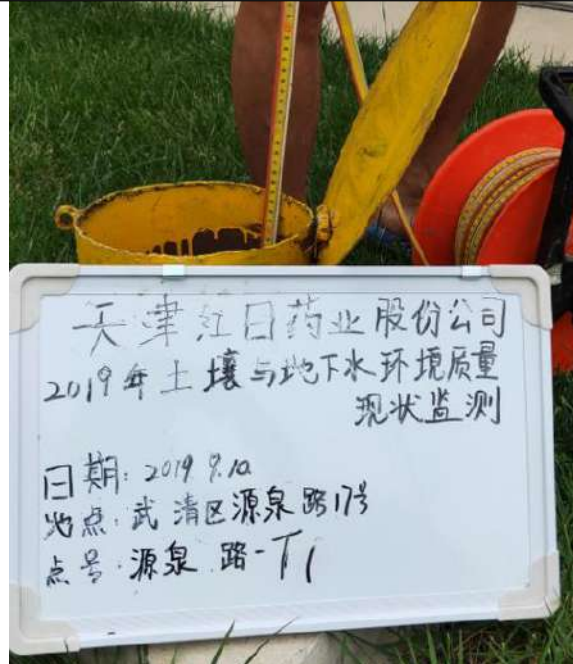
源泉路 S3 井水位测量



源泉路 S5 井水位测量



源泉路 S2 井水位测量



源泉路 S1 井水位测量

附件 4 检测报告