江苏海宝电池科技有限公司

2021年度土壤及地下水自行监测报告

委托单位：江苏海宝电池科技有限公司

编制单位：江苏海宝电池科技有限公司

2021 年 8 月

目录

1 项目背景.....1
1.1 项目由来.....1
1.2 工作依据.....1
1.3 工作内容及技术路线.....3
2 企业概况.....5
2.1 企业基本信息.....5
2.2 企业平面图.....8
3 周边环境及自然状况.....9
3.1 自然环境.....9
3.2 社会环境.....25
4 企业生产及污染防治情况.....27
4.1 企业生产概况.....27
4.2 企业设施布置.....30
4.3 各设施涉及的有毒有害物质清单.....44
5.重点设施及重点区域识别.....55
5.1 重点设施识别.....55
5.2 重点区域划分.....56
6 土壤及地下水监测点位布设方案.....58
6.1 点位设置平面图.....58
6.2 各点位布设原因分析.....58
6.3 各点位分析测试项目及选取原因.....60
7 监测结果及分析.....64
7.1 土壤监测结果.....64
7.2 土壤污染状况分析.....66
7.3 地下水监测结果.....67
7.4 地下水污染状况分析.....70
8 结论和措施.....70
8.1 监测结论.....70

8.2 监测结果的不确定性 71
8.3 企业针对监测结果拟采取的主要措施及选取原因 72
9 质量保证与质量控制 73
9.1 监测机构 73
9.2 监测人员 73
9.3 监测方案制定的质量与控制 73
9.4 样品采样、保存与流转的质量保证与控制 76
9.5 样品分析测试的质量保证与控制 84
附件 1 重点设施信息记录表 94
附件 2 土壤污染防治责任书 96
附件 3 监测报告 98

1 项目背景

1.1 项目由来

《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）中提出："应加强污染源日常环境监管，做好土壤污染预防工作。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。有关环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。"

《土壤污染防治行动计划》的出台，明确了企业对于土壤环境保护的主体责任，促使企业加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。开展企业用地土壤环境监测作为土壤污染环境风险防控的首要环节，对及时发现潜在污染因素，保障土壤及地下水质量安全具有重要意义。《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）指出，"重点单位"应当按照相关技术规范要求，自行或者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、地下水，并按照规定公开相关信息。"

《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）指出，"重点单位"应当按照相关技术规范要求，自行或者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、地下水，并按照规定公开相关信息。"

为加强在产企业土壤及地下水环境保护监督管理，防控在产企业土壤及地下水污染，规范和指导在产企业开展土壤及地下水自行监测工作，根据《中华人民共和国环境保护法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《江苏省土壤污染防治工作方案》等，江苏海宝电池科技有限公司针对生产车间、污水处理站、罐区、危废仓库等地块开展土壤及地下水环境自行监测工作以及自行监测报告的编制。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

1、《中华人民共和国环境保护法》

2、《中华人民共和国土壤污染防治法》

3、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）

4、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 2018 年第 3 号令）

5、《污染地块土壤环境管理办法》（生态环境部第 42 号令）

6、《江苏省政府关于印发江苏省土壤防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169 号）

1.2.2 技术导则、标准及规范

1、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）

2、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（2018 年 5 月）

3、《建设用地 土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）

4、《建设用地 土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）

5、《建设用地 土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）

6、《建设用地 土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）

7、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）

8、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）

9、《水质样品的保存和管理技术规范》（HJ493-2009）

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

11、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

1.2.3 其他相关文件

1、《江苏海宝电池科技有限公司高容量密封型免维护铅酸蓄电池生产技改项目环境影响报告书》

7、其他材料

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

本次自行监测是企业初次监测，根据现场踏勘、人员访谈情况，制定土壤及地下水自行监测方案。

根据初步调查结果，识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，制定自行监测方案，并根据实验分析数据结果出具检测报告及提供相关建议。

重点区域及设施识别：开展全面的现场踏勘与调查工作，摸清企业地块内重点区域及设施的基本情况，根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

采样计划和报告：对识别的重点区域及设施制定具体采样布点方案，开展企业内土壤及地下水的自行监测，根据实验室分析结果，出具检测报告及提出相应的建议。

1.3.2 工作路线

本自行监测方案参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》、《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）》等技术规定要求编制，疑似污染地块布点采样工作主要包括：

（1）基于前期信息采集阶段获取的相关信息，确定调查地块及范围。

（2）建立本次调查工作的组织实施架构，明确联络协调机制、调查人员安排、相关参与单位和时间安排。

（3）基于对前期信息采集阶段资料的分析，结合现场踏勘和人员访谈，核实并补充地块基本信息，识别疑似污染区域，筛选布点区域并制定布点计划。

（4）根据拟定的布点计划，编制现场采样方案并组织实施，开展土壤和地下水样品采集工作，落实样品保存和流转、样品分析测试、质量保证与质量控制以及安全防护和应急处置计划等工作。

（5）结合各环节成果，完善最终布点采样方案。

本次调查工作路线如图 1.3-1 所示。

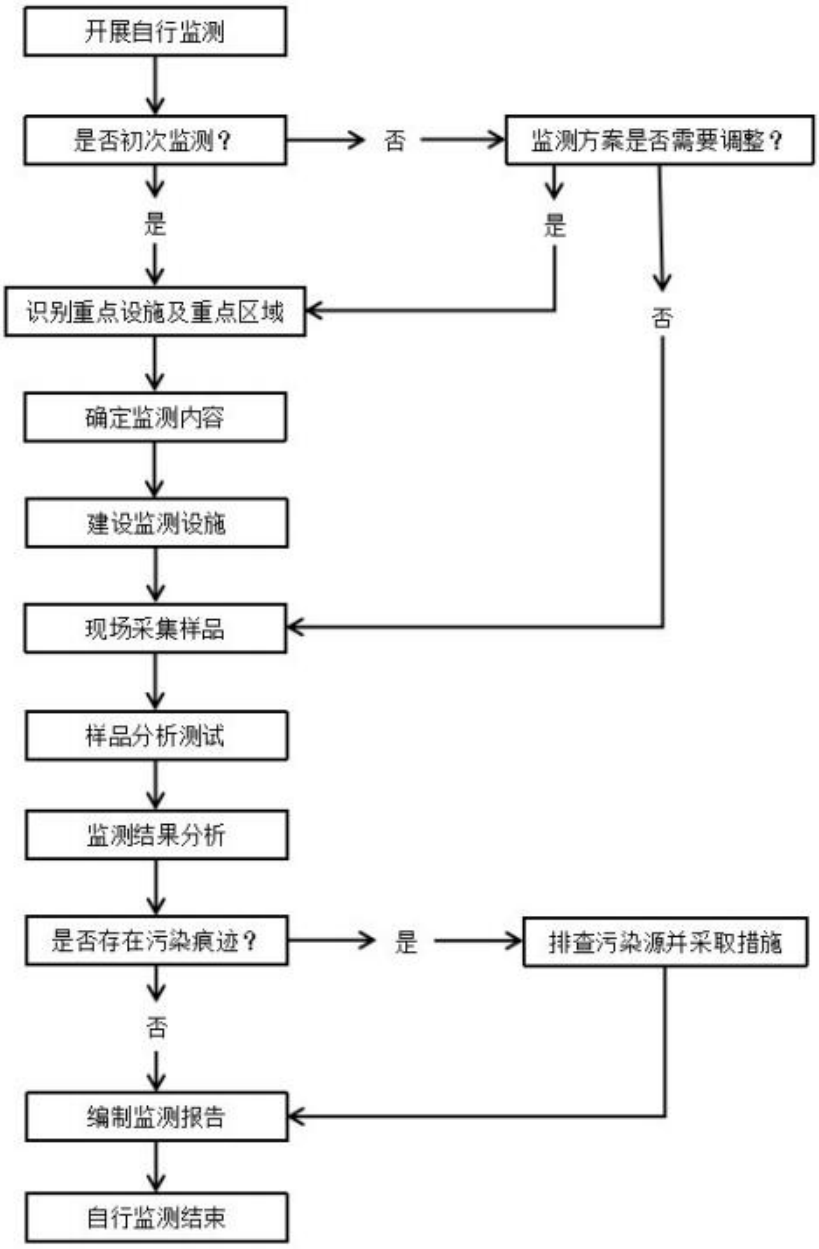


图 1.3-1　在产企业土壤和地下水自行监测的工作路线

2 企业概况

2.1 企业基本信息

江苏海宝电池科技有限公司位于江苏省如东经济开发区鸭绿江路 1 号，是一家专业从事高能量全密封免维护铅酸蓄电池生产企业。公司成立于 2006 年 10 月，成立时名称为江苏苏中电池科技发展有限公司，后于 2016 年 4 月更名为江苏海宝电池科技有限公司。公司占地 173850 平方米，拥有职工 1800 人，主导产品为高能量全密封免维护铅酸蓄电池，产量为 330 万 kwh/a ，另外公司具有合金铅能力 2.6 万 t/a、电缆护套用合金能力 5 万 t/a。

根据《江苏省土壤污染防治工作方案》，为加强防范建设用地新增污染的要求，落实企业污染防治的主体责任，政府应与列入重点监管名单的企业签订“土壤污染防治责任书”，并督促企业落实土壤污染防治相关工作。2017 年 12 月，江苏海宝电池科技有限公司依法与如东县人民政府签订了“土壤污染防治责任书”。

2021 年 5 月江苏海宝电池科技有限公司开展企业土壤及地下水的自行监测工作，并根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》等要求，编制在产企业土壤及地下水自行监测报告。

企业地块基本信息见表 2.1-1，企业地理位置见图 2.1-1，企业地块利用历史见图 2.1-2。

表 2.1-1　企业地块基本信息表

企业名称	江苏海宝电池科技有限公司
法定代表人	沈维新
地址	如东经济开发区新区鸭绿江路 1 号
地理位置	正门东经 121.161754661，北纬 32.365277566
企业类型	有限责任公司(自然人投资或控股)
企业规模	小型
营业期限	2006-10-19 至 2026-10-18
行业类别、行业代码	电气机械和器材制造业
地块所属工业园区或集聚区	如东经济开发区
地块面积	173650m^2
现使用权属	江苏海宝电池科技有限公司
地块利用历史	2006 年建厂，2012 年通过验收，之前是空地

图 2.1-1　江苏海宝电池科技有限公司地理位置示意图

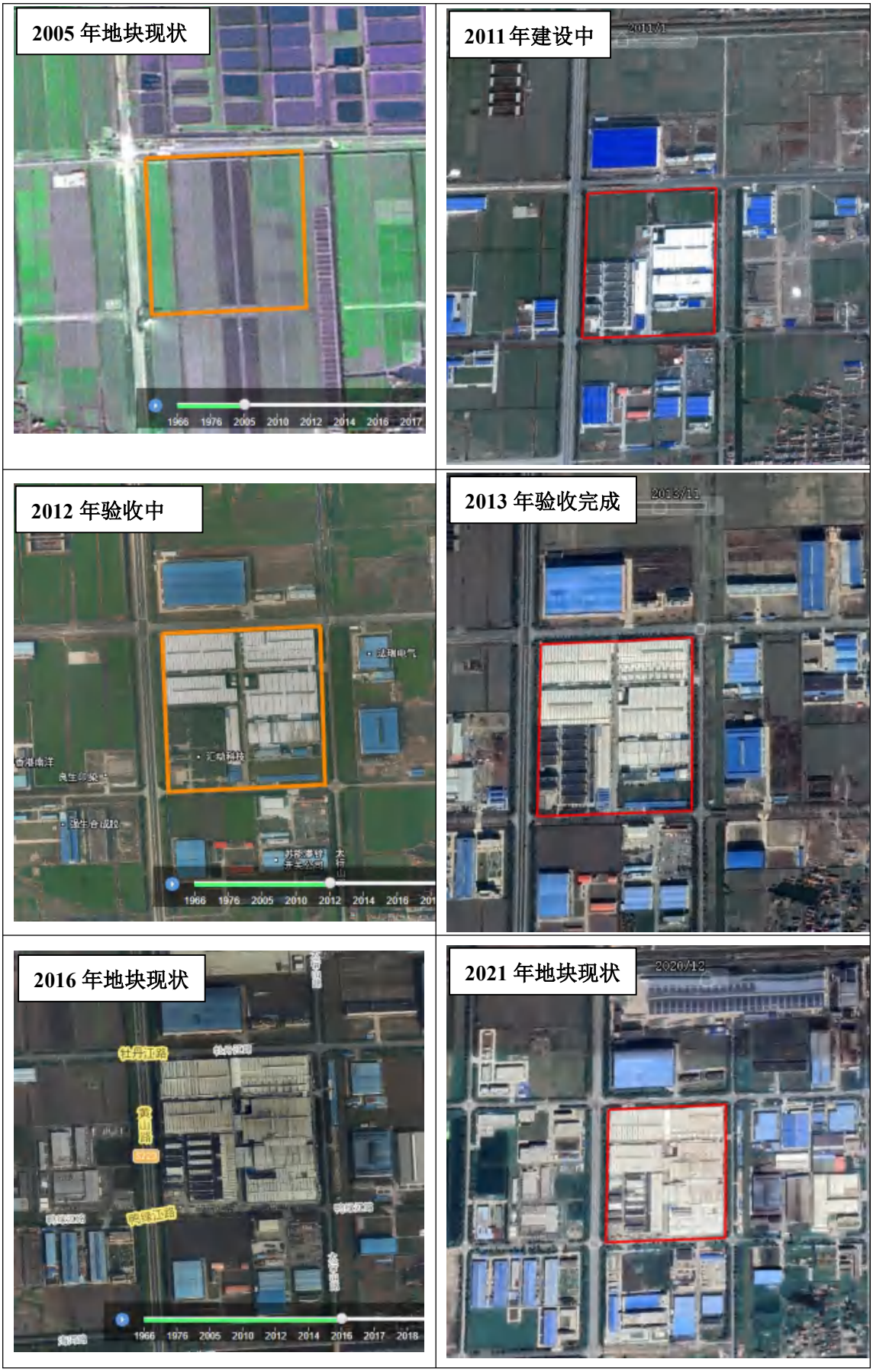


图 2.1-2　江苏海宝电池科技有限公司地块利用历史图

2.2 企业平面图

江苏海宝电池科技有限公司全厂占地 173650 平方米，全厂总平面布置图见图 2.2-1。

图 2.2-1　全厂总平面布置图

3 周边环境及自然状况

3.1 自然环境

3.1.1 地质地貌

如东县位于江苏省东南部、长江三角洲北翼。地处东经 120°42′-121°22′，北纬 32°12′-32°36′，东北濒临黄海，西部与如皋市接壤，西北与海安市毗连，南部与通州区为邻。县境陆地西起河口镇曹家庄村西端，东止如东盐场东堤，长达 68 公里；南起掘港镇朱家园村南河界，北止拼茶新垦区，宽达 46 公里。全县面积 2009 平方公里（不包括海域），其中陆地面积 1702 平方公里，水域面积为 170 平方公里，海岸线长 106 公里。从空中俯瞰如东县，宛如一只“巨掌”，遏住了黄海巨涛，横按在辽阔的江海平原之上。岸滩处向大海伸展的多条辐射沙脊，沙脊间的深槽可通海船，其最深处位于西太阳沙外侧烂沙洋，水深 16-25 米，为优良深水港资源，可建 15-20 万吨级深水码头。

如东县属典型的江海冲击平原，境内地势平坦，自西向东略有倾斜。地面高程（以废黄河为基面）一般在海拔 3.5 米至 4.5 米之间，中部沿如泰运河一线则在 5 米左右；工业集中区区内地势低洼、河塘众多，地面高程一般在 2.6～3.6 米之间，大部分区域高程在 3.0 米以下。

地质构造隶属中国地质构造分区的下扬子台褶带，地层主要为粉砂土层，为粉质粘土、粉土；深部以粉砂、细砂为主，地耐力一般为 10-13 吨/平方米。陆域地震频度低，强度弱，地震烈度一般在六度以下，全为浅源构造地震，震源深度多在 10-20 公里，基本发生在花岗岩质层中。据《如东县志》记载，如东县 1505～1975 年共发生 28 次地震，地震发生的规律为活跃期为 20～30 年，每个活跃期平均有 5～6 次地震，目前该地区正处于地震活跃期末期。

3.1.2 水文水系

如东县属淮河流域和长江流域的南斗片和通吕片。境内地势平坦，河网纵横，四通八达，水运条件十分优越。目前，该县有如泰运河、遥望港、九圩港、栟茶运河、北凌河等 5 条一级骨干河道，30 条二级河道，1975 条三、四级河道。现有航道 774km，其中干线航道 199.2km。

如东滨江临海，境内河道纵横配套，全年无涝无旱。长江潮位历史最高为 5.537 米（1997 年），黄海潮位历年最高为 5.3 米(1997 年)。该县已开发利用的

地下淡水主要是两个含水层：上层（第III承压层）埋深一般 250～280 米，氯离子含量小于 250 毫克/升，矿化度 1.2～2.0 克/升，单井出水量 1500 吨/日左右；下层（第IV承压层）埋深分别为 340～450 米左右，氯离子含量小于 400 毫克/升，矿化度 1.0 克/升左右，单井出水量 1200～1500 吨/日。

如泰运河西起泰州，东至如东县东凌港与黄海相连，在如东县境内长度为 67.5km，常年主要流向为自西向东。该河河底宽 20～40m,河口宽 64～100m,河底高-1.2m，坡比为 1：3。历年来最高水位 2.36m，最低水位 0.32m，枯水期流量为 32m3/s，平均流速为 0.30m/s；丰水期流量为 54 m^3/s，平均流速为 0.39m/s ，如泰运河是如东县境内的主要航道，主要功能是灌溉、排涝、航运、工农业用水水源和接纳沿河工业、生活废水。环境功能为IV类。

掘苴河南接如泰运河，北段通过掘苴闸控制与黄海相通，全长 16.5km，流向自南向北，河口宽约 50-70m，底宽 20m，底高约-1.3—1.8m，坡比约 1:3，中部与东凌河相通，掘苴河主要功能为掘港工业、农业用水和苴镇渔业用水。由于掘苴闸的调控，掘苴河常年大部分时间处于滞流状态，只有在洪水期内河水位抬升（一般为 6－8 月）时才考虑开掘苴闸，使掘苴河水流直接进入黄海，期间掘苴河水流速度约为 0.46-0.5m/s。环境功能为III类。

如东县地下水 50m 以下为潜水层，50－115m 为第I承压含水层，150-160m 为第II承压含水层，190-230m 为第III承压含水层。

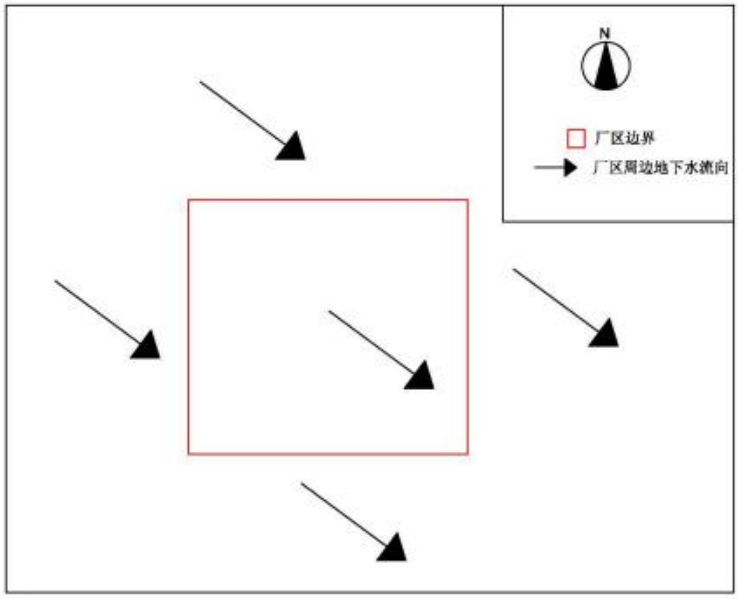


图 3.1-1 项目所在地地下水流向示意图

3.1.3 土壤、植被

区内土壤属浅色草甸系列，分为潮土和盐土两大类。土质质地良好，土层深厚，无严重障碍层，以中性、微碱性轻、中壤为主，土层结构具有沙粘相间的特点。

由于人类长期经济活动的影响，评价区内天然植被稀少，天然木本植物缺乏。路边、宅边、河堤岸边主要为人工种植的刺槐、柳树、泡桐、紫穗槐等。常见的草本植物有芦苇、水花生、盐蒿、律草、牛筋草、野塘蒿、狗尾草等。野生动物有蛙类、鸟类、蛇类及黄鼠狼等。现状植被主要为农业栽培植被。粮食以一年二熟的稻、麦为主，油料作物以油菜为主，果树以桃、梨、柿为主。

3.1.4 气候、气象

项目采用的是如东气象站（58264）资料，气象站位于江苏省，地理坐标为东经 121.1789 度，北纬 32.322 度，海拔高度 3.4 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。如东气象站距项目 5.48km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。

1、气象概况

如东气象站 2000-2019 年累计气象观测资料统计见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1　如东气象站常规气象项目统计（2000-2019）

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		16.1		
累年极端最高气温（℃）		37.6	2017-0.-24	39.2
累年极端最低气温（℃）		-5.9	2016-01-24	-10.5
多年平均水气压（hPa）		1015.7		
多年平均水汽压（hPa）		16.0		
多年平均相对湿度（%）		76.4		
多年平均降雨量（mm）		1116.1	2015-08-24	254.3
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0		
	多年平均雷暴日数（d）	26.9		
	多年平均冰雹日数（d）	0.1		
	多年平均大风日数（d）	4.3		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		21.3	2000-05-13	31.5W
多年平均风速		2.8		
多年主导风向、风向频率（%）		E9.4%		
多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)		3.3		
*统计值代表均值，　**极值代表极端值。				

2.气象站风观测数据统计

（1）月平均风速

如东气象站月平均风速如下表，03 月平均风速最大（3.1 米/秒），10 月风最小（2.5 米/秒）。如东累年平均风速统计见表 3.1-2。

表 3.1-2　如东气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 m/s	2.7	2.8	3.1	3.1	3.0	2.9	2.9	3.0	2.7	2.5	2.6	2.7

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图所示，如东气象站主要风向为 E 和 ENE、ESE、SE，占 36.0%，其中以 E 为主风向，占到全年 9.4%左右。

表 3.1-3　如东气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NEN	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	5.0	5.8	6.9	9.1	9.4	8.8	8.7	6.8	5.8
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	3.5	3.3	3.4	4.2	5.0	6.4	4.8	3.3	

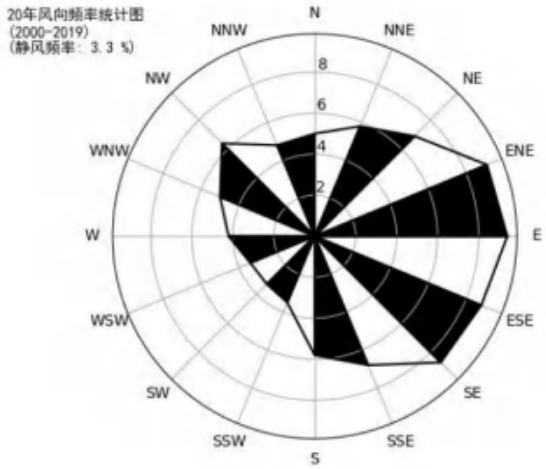


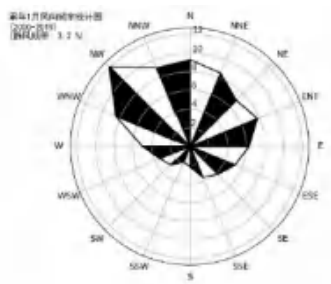
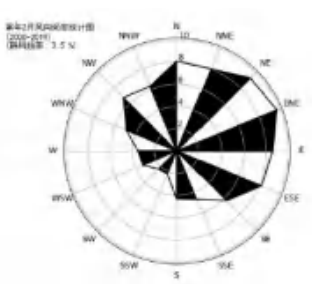
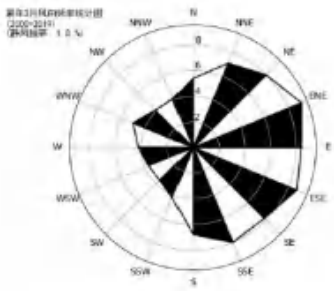
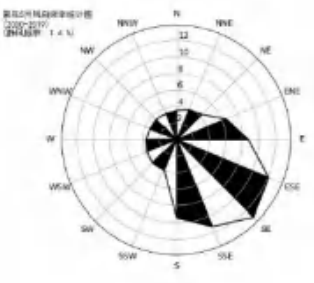
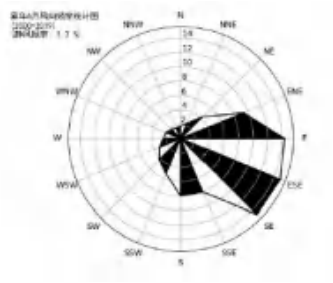
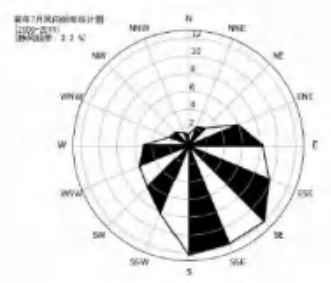
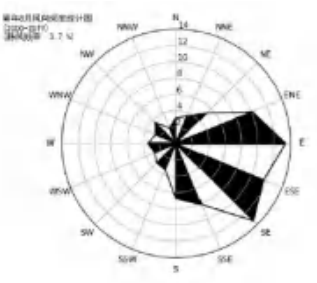
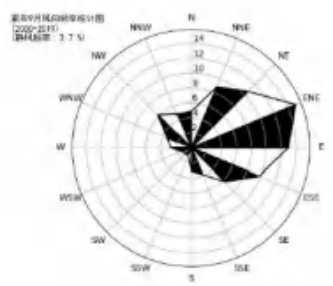
图 3.1-2　如东风向玫瑰图（静风频率 3.3%）

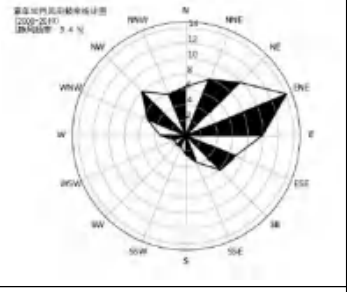
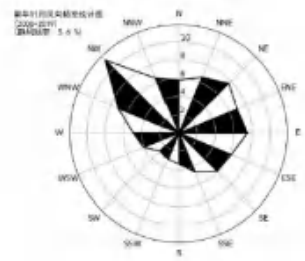
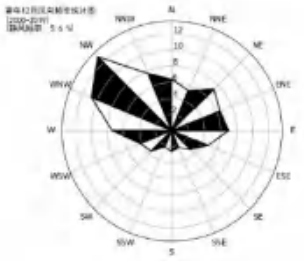
各月风向频率如下：

表 3.1-4 如东气象站月风向频率统计（单位%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	9.3	8.5	7.0	7.8	6.3	5.2	4.2	3.6	2.2	1.8	2.8	3.4	5.0	8.5	12.1	9.1	3.2
2 月	8.1	8.0	9.3	9.7	8.6	8.2	6.3	4.7	4.3	2.2	2.3	3.3	3.5	4.9	6.8	6.3	3.5
3 月	5.4	7.1	8.0	9.1	8.4	8.7	7.8	8.0	6.8	4.2	3.6	3.7	4.2	5.0	4.1	4.1	1.8
4 月	4.9	5.1	6.4	8.3	6.9	7.5	10.4	11.0	8.6	5.1	4.1	3.6	4.6	3.8	3.8	4.3	1.5

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
5 月	3.5	3.9	4.3	6.5	8.7	12.1	13.1	11.3	9.4	4.0	4.0	3.8	3.6	3.4	3.4	3.4	1.4
6 月	1.7	2.3	4.3	9.4	14.4	14.9	14.9	8.1	8.0	5.3	4.2	3.2	2.4	2.2	1.8	1.6	1.3
7 月	1.2	2.2	2.7	6.0	8.3	9.8	12.0	11.9	12.3	8.2	6.5	5.9	5.0	2.3	2.0	1.5	2.2
8 月	3.1	3.6	5.2	10.1	13.4	11.6	13.4	8.1	6.7	3.4	3.3	2.8	3.4	2.7	3.6	2.0	3.7
9 月	4.9	8.8	10.7	15.1	13.0	9.8	6.3	3.8	3.1	1.1	1.2	1.4	2.6	3.4	6.2	4.9	3.7
10 月	6.4	7.9	9.8	14.1	9.9	6.9	6.2	3.6	2.5	1.6	1.7	1.6	3.3	5.4	8.1	5.8	5.4
11 月	5.8	6.6	7.7	6.9	7.5	6.2	5.9	4.6	3.4	3.1	2.8	4.1	4.9	7.1	11.3	6.5	5.6
12 月	6.4	5.4	7.3	6.4	7.0	4.8	3.3	2.3	2.6	2.2	3.6	4.2	7.4	10.8	13.0	7.7	5.6

		
1 月静风 3.2%	**2 月静风 3.5%**	**3 月静风 1.8%**
		
4 月静风 1.5%	**5 月静风 1.4%**	**6 月静风 1.3%**
		
7 月静风 2.2%	**8 月静风 3.7%**	**9 月静风 3.7%**

		
10 月静风 5.4%	**11 月静风 5.6%**	**12 月静风 5.6%**

3.温度分析

（1）月平均气温与极端气温

如东气象站 07 月气温最高（28.3℃），01 月气温最低（3.3℃），近 20 年极端最高气温出现在 2017-07-24（39.2℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-24（-10.5℃）。

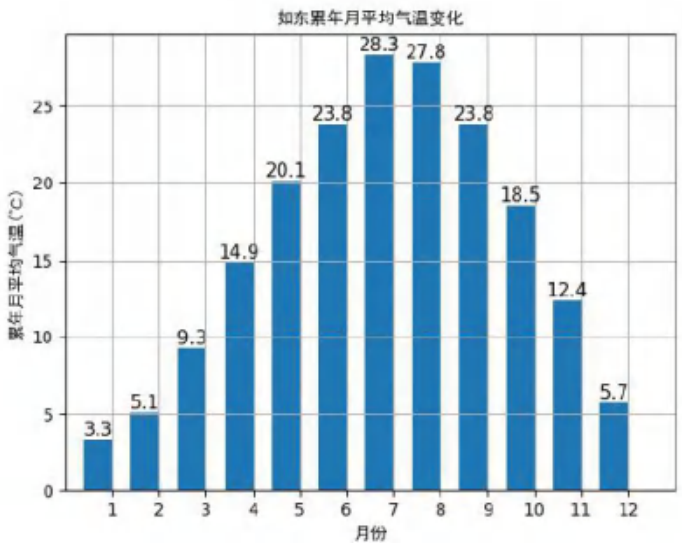


图 3.1-3　月平均气温（单位：℃）

4.降水分析

如东气象站 07 月降水量最大（204.9 毫米），12 月降水量最小（41.7 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2015-08-24（245.3 毫米）。

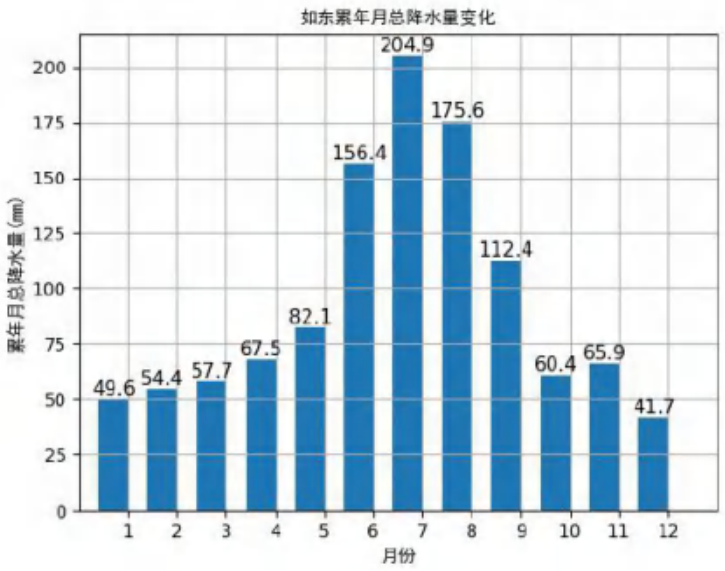


图 3.1-4　月平均降水量（单位：毫米）

5、日照分析

汝阳气象站 05 月日照最长（219.0 小时），02 月日照最短（136.5 小时）。

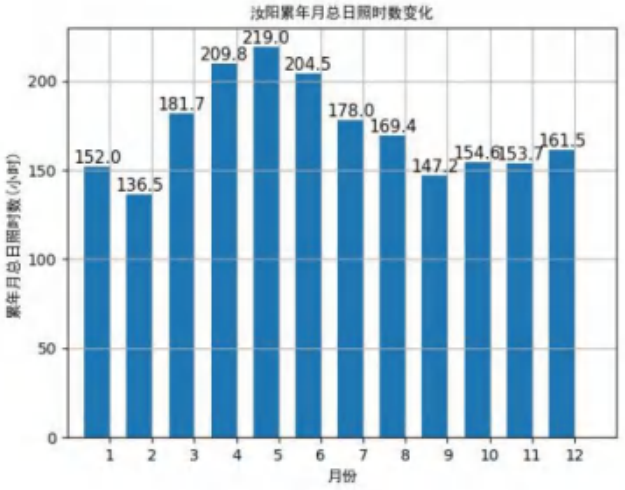


图 3.1-5　月日照时数（单位：小时）

6、相对湿度

如东气象站 08 月日照最长（198.3 小时），02 月日照最短（116.2 小时）。

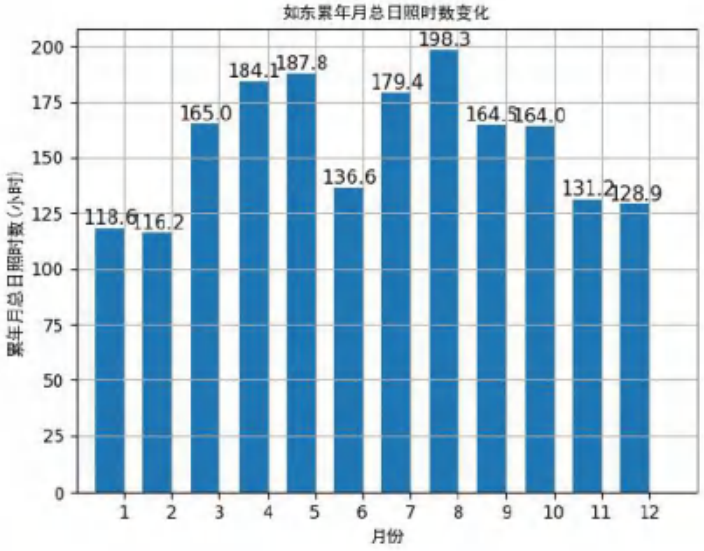


图 3.1-6　月平均相对湿度（纵轴为百分比）

3.1.5 水文地质条件

（1）地下水类型及含水层(组)划分

如东县地下水主要赋存于新第三纪和第四纪松散沉积砂层之中，其总厚度大于 500 米，由南向北逐渐增大，东西方向在刘埠以西陡增，在掘港镇附近，松散层厚度约 550 米，刘埠以西 750-1000 余米。砂层一般累计厚度可达 300 余米。由于第四纪期间遭受四次海侵，海水进退致使地下水水质咸化，造成本区水文地质条件复杂化。

区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水，具有分布广、层次多、水量丰富，水质复杂等特征。

根据松散岩类各含水砂层的时代、沉积环境、埋藏分布、水化学特征及彼此间水力联系，将本区 400 米以内含水砂层划分为潜水含水层和四个承压含水层(组)。自上而下依次划分为潜水含水层和第I、II、III、IV四个承压含水层(组)，其地层时代分别相当于全新统(Q4)，上更新统(Q3)、中更新统(Q2)、下更新统(Q1)及上新统(N2)。

区内松散岩类含水层垂向分布呈多层状展布，各自组成独立含水层组，但从区域网络来看，此间又相互沟通，层组间存在水平方向和垂直方向上的水力联系，呈立体网络，形成本区地下水赋存空间，组成本区地下水系统。

各含水层组的水文地质特征分述如下。

1）潜水含水层

全区广泛分布，含水层由全新世长江三角州滨岸浅海相亚砂土和粉细砂组成。埋藏于45米以内，岩性粒度一般具有上细下粗特点，近地表的上段含水层以粉质亚粘土和亚砂土为主，具有自由水面和“三水”交替循环特征。中下段为粉砂、粉细砂，一般厚可达20～30米，最厚可达40米。该含水层组自西向东，自北向南逐渐增厚。

潜水含水层组的水位埋深随季节性变化，一般在1～2米之间，局部低洼处小于1米。富水性一般较好，单井涌水量可达100～300 m3/d。

潜水含水层组由于受全新世海侵影响，全区地下水被咸化，虽然后期受长江和大气降水入渗稀释，但潜水中仍含有较高的海水盐份，其含盐量在平面上具有分带性，矿化度大体上自西向东逐渐增大。从0.37克/升至22.45克/升不等，大部分地区为矿化度大于3克/升的微咸水—咸水，水化学类型一般以Cl-Na型为主。

因水质差，除极少数民井外，目前区内无规模开采。

2）第I承压含水层(组)

全区分布广泛，由上更新统早期和晚期河床相、河口相松散砂层组成，一般埋藏于25～130米。为区内分布较稳定，厚度相对较大的承压含水层(组)。

含水层岩性主要由中细砂、含砾中粗砂组成，其间夹有粉细砂，一般具有2～3韵律结构，总厚度一般在40～90米，总体分布自西北向东南增厚，南北方向呈中部地区厚，两侧分布薄的趋势。岩性粒度自西向东由粗变细，反映从河床相—河口相变化。该含水层(组)顶板为粘性土隔水层，顶板埋深一般25～60米，隔水层分布不稳定，变化较大，自西向东，粘性土由厚变薄直至缺失。在中部沿南、河口、凌民、掘港、东凌一线，含水砂层埋藏于50～150米之间、厚度60～90米。顶板粘性土分布比较稳定，顶板埋深30～65米，隔水层厚约15米左右。

而在东部北坎镇和西南部孙窑乡隔水层缺失和上部潜水互相连通。本含水层底板埋深一般在110～130米，往东南沿岸地区可达150米，自西向东呈缓缓坡降之势。

该含水层由于结构松散，渗透性强，水位埋深浅，一般1～3米。富水性极好，一般单井涌水量可达2000～3000 m3/d，水温17～21℃，由于受晚更新世沉积时期二次海侵影响，盐份残留浓度大，含水层矿化度较高，一般为10～15克/

升，属咸水。大同镇一带超过 20 克/升，属盐水。由于I承压含水层(组)水质属咸水，不宜饮用，因此开采价值不大。

3）第II承压含水层(组)

第II承压含水层(组)由中更新世(Q2)河床相、河口相、河漫滩相组成。该含水层(组)埋藏于 110～210 米之间，局部地段如东部沿海一带埋藏于 120～230 米之间。顶板普遍分布一层粘土隔水层，厚度 5～10 米，局部地段如区域西边的沿南一带，顶板隔水层缺失，和I承压含水层组连通。本含水层(组)中间约在 150～170 米之间分布一层粘性土隔水层，厚度 5～20 米，将该含水层分成上下两个含水层段，局部地段如掘港，九总、孙窑、该层缺失，含水砂层上下段总厚 50～90 米。

本含水层组岩性由粉细砂、中细砂、含砾中粗砂组成，透水性强、富水性极好，单井涌水量可达 2000～3000m^3/d。

由于受中更新世海侵影响，该含水层组残留较多海水盐份，且本含水层组顶板粘性土层在局部地段缺失，和第I承压含水层相互连通，致使本含水层组大部分地区均为咸水，矿化度大于 10 克/升，水化学类型为 Cl-Na 型。仅在局部地段如大同镇丁店一带出现淡水透镜体(埋深于 142～179 米之间)，矿化度 0.68 克/升，水化学类型为 HCO3·Cl-Na·Mg 型。因此，本区II承压含水层组大部份地区为咸水，不宜饮用，开采价值欠佳（目前尚无开采）。南通市第II承压含水层地下水流场如图 3.5-1 所示。

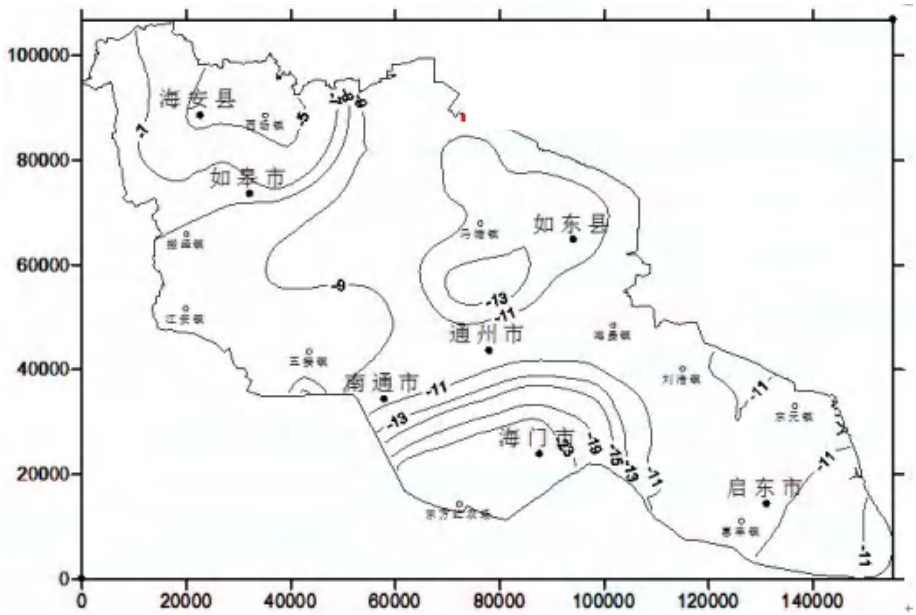


图 3.1-7　南通市第II承压含水层流场

4）第III承压含水层(组)

第III承压含水层(组)沉积时代为下更新统(Q1)，按地层划分可分为上、中、下三层段，其含水砂层一般赋存于中段和下段之中，组成本区第III承压含水层(组)。

该含水层(组)为本区主要开采层之一，具有分布广泛，富水性强，水质优的特点。

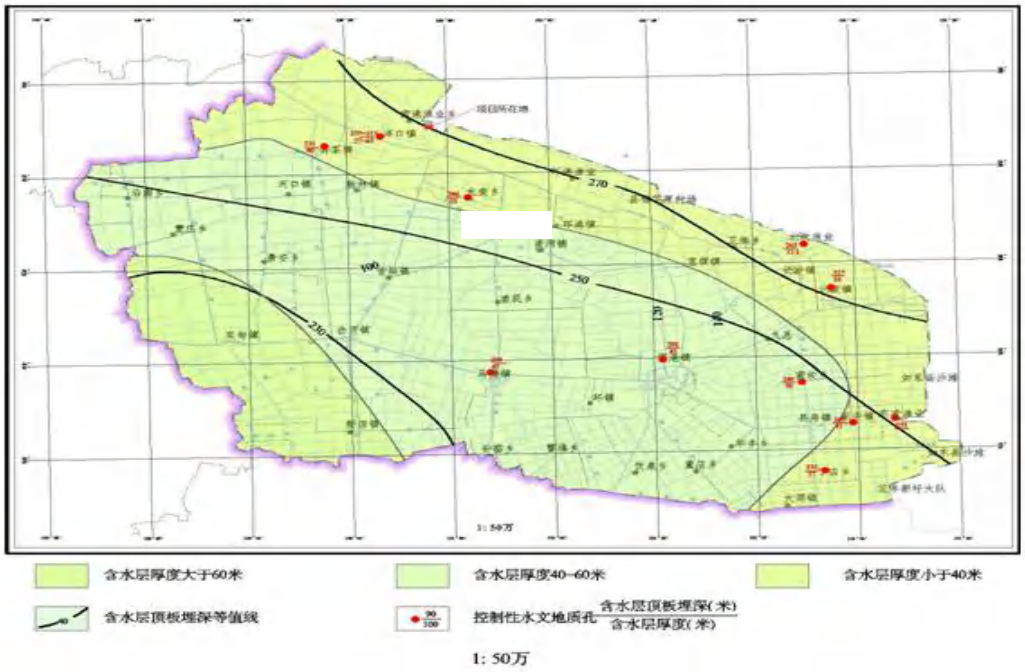
岩性：①上段：岩性一般为粘性土，组成第III承压含水层(组)顶板隔水层，厚度 30～45 米。②中段：含水砂层岩性以中细砂、含砾中粗砂为主，以河床相沉积为主，为长江三角洲长江古河床分布区。顶板埋深 220～250 米之间，厚度 15～50 米，以石甸、洋口，岔河镇一带为最厚，而东部北坎、东凌一带含水砂层缺失为粘性土。③下段：含水砂层顶板埋深在 295～310 米之间，厚度 5～10 米，中部地区顶板埋深 260 米，厚度达 20 余米。岩性以中细砂为主，反映河床相—河漫滩相沉积环境。

富水性：第III承压含水层(组)富水性，据收集本区大量井孔资料分析，单井涌水量一般为 2000～3000m^3/d，中部在洋口和岔河一带单井涌水量大于 3000 m^3/d。

第III承压含水层水文地质图如图 3.5-2 所示，2005 年地下水流场如图 3.5-3 所示。

水质：由于第III承压含水层(组)埋藏条件良好，顶板为棕黄色致密亚粘土组成，分布较稳定，厚度较大，有效地阻挡了来自上层I、II承压水层的咸水，因此本区内第III承压水水质明显不同于上部承压水。

全区除洋口一带和马塘——掘港一苴镇之间的局部地区矿化度为 1.0～1.2



克/升的微咸水外，其它地区矿化度都小于 1.0 克/升，均为淡水，水质类型主要为 HCO_3-Ca·Na 型淡水，水温一般在 20～24℃。

图 3.1-8　如东县第III承压水含水层（组）埋深及等厚线图

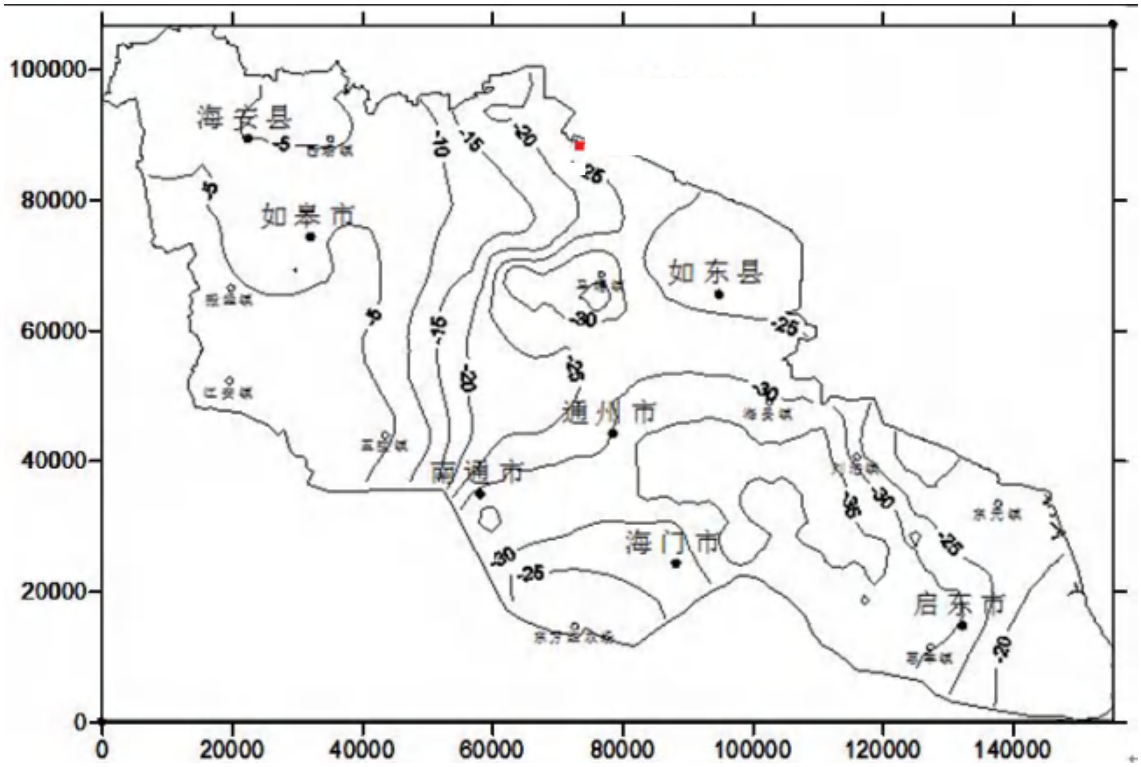


图 3.1-9　南通市第III承压含水层流场

5）第IV承压含水层(组)

第IV承压含水层（组）由上新世（N2）地层组成。该含水层（组）岩性主要为亚粘土、粘土和中细砂，局部中粗砂，自上而下粘性土和砂多呈层状变化，反映河湖相沉积环境。

区内第IV承压含水砂层顶板埋深，一般在 310～340 米之间，含水砂层呈多层状发育。岩性以灰黄色、灰色、灰绿色粉细砂、中细砂、局部为中粗砂，分选性较好、结构松散、透水性强，在 320～550 米之间一般可见 3～5 个含水砂层、单层厚度各地不一，一般厚度在 15～30 米之间，含水砂层累计厚度可达 40～60 米。据区内成井资料分析，单井涌水量一般达 1000～2000 m3/d，水质良好，属 HCO3-Ca·Na 型淡水，矿化度 0.8～1.2 克/升左右，铁质含量偏高，水质略发黄。

该含水层组与上覆第III承压含水层之间，有较稳定分布的致密亚粘土组成的隔水层，厚度一般 20～40 米，两者之间水力联系比较微弱。第IV承压含水层水位埋深一般在 36 米以浅，它比同地段的III承压水水位要低 5～9 米。

如东县综合水文地质图如图 3.1-10 所示。

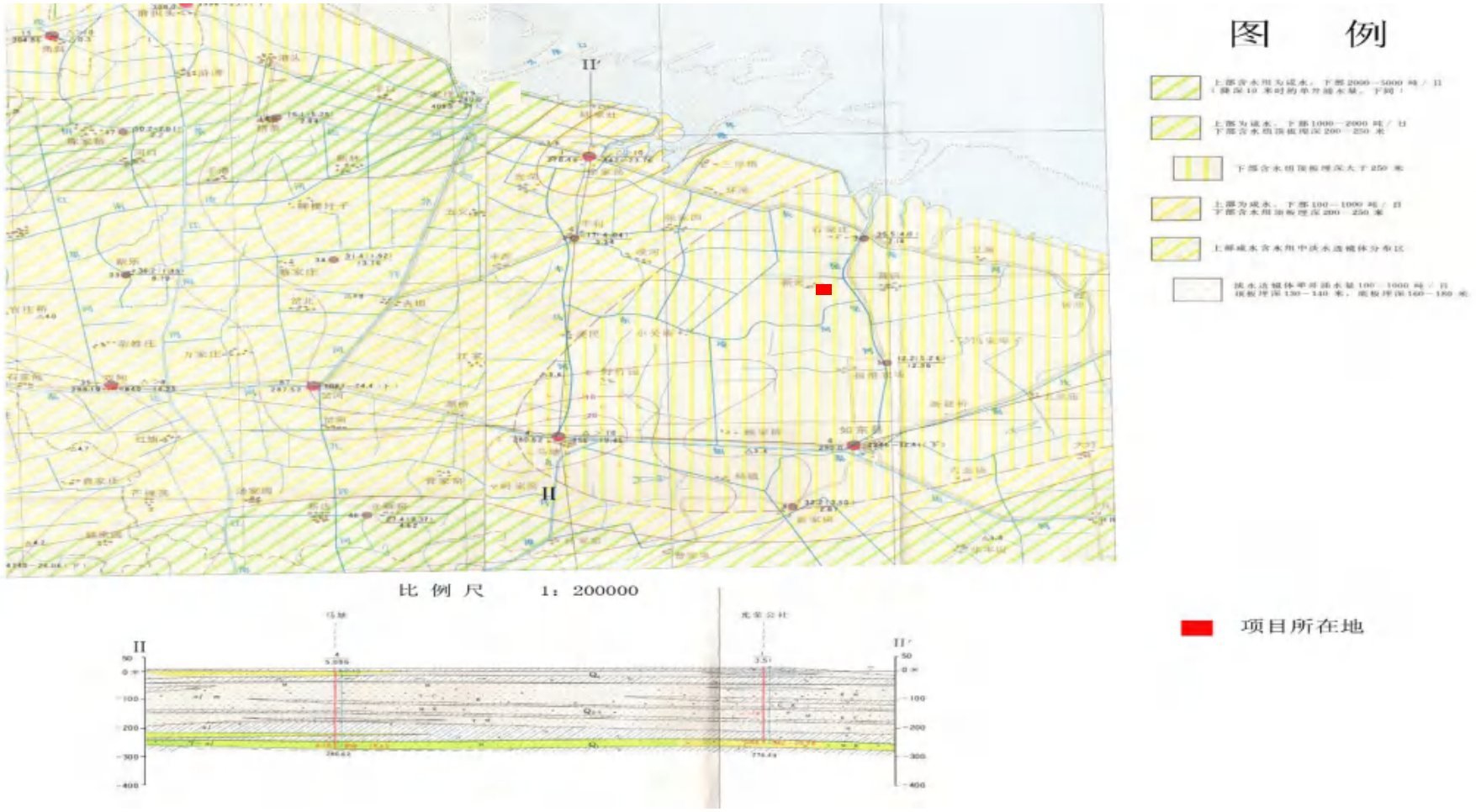


图 3.1-10 如东县综合水文地质图

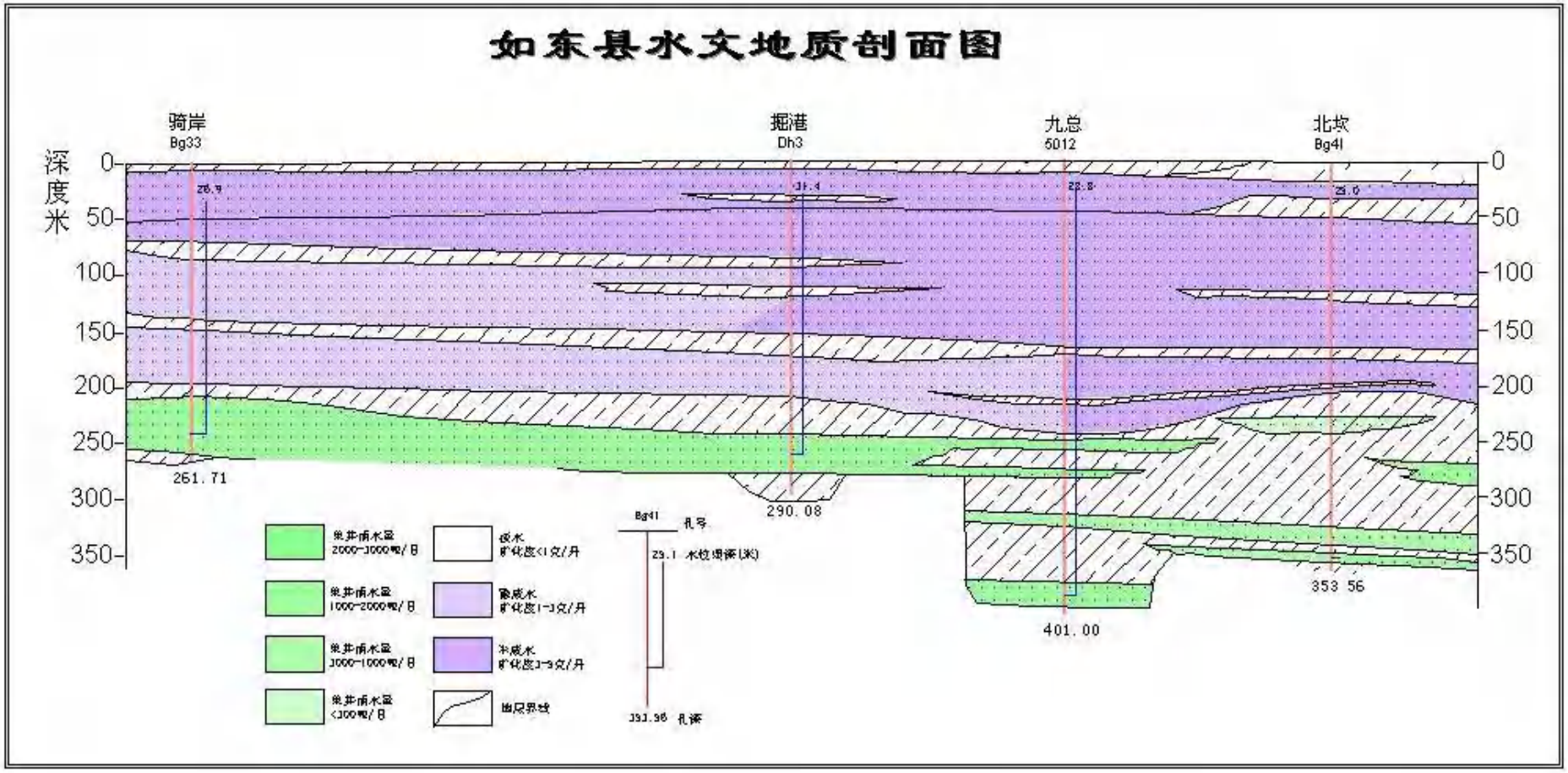


图 3.1-11 如东县水文地质剖面图

（2）地下水补径排条件

区域潜水主要接受大气降水入渗补给和季节性接受地表水补给，以蒸发或向深层越流为主要排泄方式。地下水径流方向复杂，和地势、河流等密切相关。

第I、第II承压含水层顶部亚粘土层在局部地段缺失，和潜水发生一定水力联系。因此在顶板缺失地段可接受大气降入入渗补给，在其它地段接受潜水含水层越流补给。天然状态下，该含水系统补给区主要在西部上游地区，由大气降水和长江水渗透自西向北东海域方向缓慢径流。第I、第II承压含水层底板粘土层分布均匀稳定，在深层地下水位埋深较大区域向深层承压越流排泄，在启东和如东西南局部地段形成小的水位漏斗，水位漏斗附近地下水由漏斗周围向中心径流。

第III、第IV承压含水层为区内地下水主采层，人工开采是其主要排泄方式。天然状态下径流缓慢，但随着地下水的持续开采，第III承压层在如东西南部、启动市区已形成水位降落漏斗，地下水径流由水位降落漏斗周围向中心径流，接受侧向径流补给及上部含水层的越流补给。

1）地下水动态特征

如东县主要开采第III、IV承压含水层地下水。潜水含水层开采利用率极低，地下水多年动态稳定，主要受降雨蒸发影响，地下水位变幅较小，在 0.5-1.5m 左右，如东苴镇镇浅层地下水水位长期动态监测结果如图（5.1-8）。I、II承压无开采，多年动态稳定，水位变幅很小。第III、IV承压含水层组埋藏较深，其地下水位动态主要受人工开采影响，属径流—开采型，开采高峰的 7、8、9 三个月水位较低，开采低谷的 1、2、3 三个月水位较高。第III承压层地下水自 20 世纪八十年代初以来呈持续下降势态，1998 年以来形成了区域性的地下水水位降落漏斗，2000 年之后区内加强水资源管理，严格控制地下水开采，水位逐年上升。第IV承压层地下水在沿海一带开采规模较大，水位下降速率大于第III承压水。

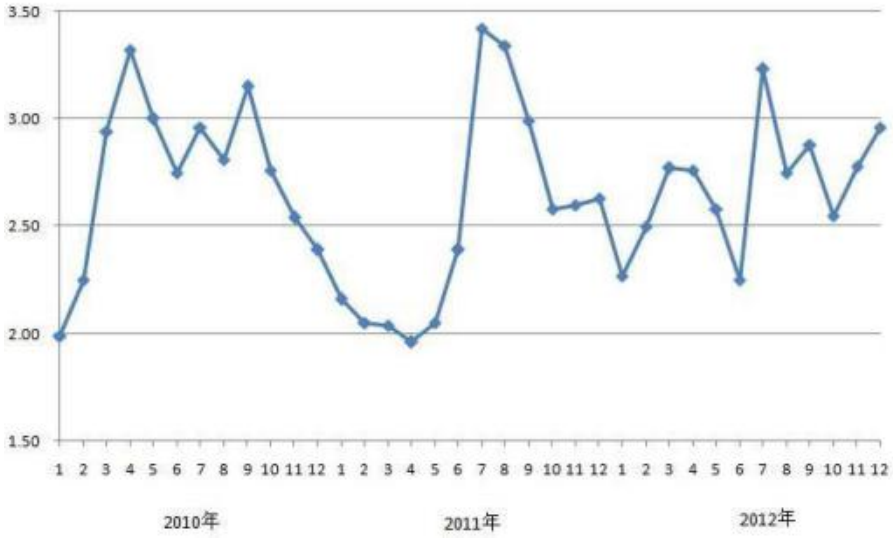


图 3.1-12 如东县苴镇镇潜水含水层 2010-2012 年水位动态图

2）地下水与地表水之间的水力联系

本区孔隙潜水含水层，因埋深浅、临近地表、分布广泛、地域开阔、气候湿润、降水充沛，与地表水关系十分密切，两者呈互补关系。

汛期地表水高水位时期，由地表水补给潜水，而枯水期低水位时期则地表水接受潜水侧向径流排泄补给。

3.2 社会环境

本项目位于如东经济开发区，如东经济开发区工业新区是由如东县委、县政府于 2004 年批准建设成立的，整个工业新区的总规划用地面积为 38.12 平方公里，开发区位于如东县城北侧，规划范围为东沿掘苴河——珠江路——黄山路——如泰运河——东江路一线，南至南环路，西沿洋口运河——昆仑山路——串场河一线，北至友谊河。区域规划环评《关于对江苏省如东经济开发区环境影响报告书的批复》已于 2008 年 10 年报批通过（苏环管[2008]259 号），并于并于 2016 年 2 月 5 日取得如东经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书审核意见（苏环审[2016]14 号）。

整个工业新区的总规划用地面积为 38.12 平方公里，规划用地范围为东临掘苴河，北至友谊河，西到草港路，南至北环路。可容纳居住人口 98410 人，工作人口 86080 人。

开发区主要产业定位为机械、纺织、食品和电子，优先发展高新技术产业、无污染或轻污染、清洁生产水平高、排水量小和低能耗的产业，开发区规划的产业类

别大都为无污染或低污染的一二类工业，无污染较大的化工、冶金行业，无排放致癌、致畸、致突变物质和恶臭气体的项目，无存在事故隐患且无法确保周边饮用水源安全的项目。重点引进高、精、尖类企业，优先引进低能耗、低污染类、产品附加值高的高新技术类项目，门类可以是纺织印染、食品、轻工、电子、机械、新材料等项目，严禁有污染的化工、建材等企业进区。鼓励引进无污染或轻污染的项目，鼓励引进“三废”经过治理后能实现稳定达标排放的项目，采用有效地回收、回用技术，包括余热利用、各种物料回收套用、各类废水回用等，能利用其他企业的产品、中间产品和废弃物为原料的，或能为其他企业提供生产原料，构成“产品链”、能实现“循环经济”的项目。

3.2.1 周边地块用途

本项目位于江苏省如东经济开发区。项目北侧为江苏明阳风电技术有限公司（闲置），西侧为黄山路，黄山路西侧为霍尼韦尔劳护用品公司，项目地东侧为南通法瑞电气有限公司（闲置）、南通陶美机械制造有限公司，东侧为法瑞电气，南侧为南通恒尚新材料科技有限公司（在建）、如东县供电公司鸭绿江路仓库。

3.2.2 敏感目标分布

根据现场勘察，项目地周边 500m 范围内无环境敏感目标，均为工业企业。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 产品方案

现有项目产品方案一览表如下：

表 4.1-1 公司现有产品方案

工程名称（车间、生产装置或生产线）	产品名称	目前生产能力（/年）	年运行时数（h）	备注
铅酸蓄电池生产线	全密闭免维护铅酸蓄电池	330 万 kVAh	7200	/
合金（熔铅）配置生产线	蓄电池制造合金	2.6 万吨	2400	均自用，不外售
合金（熔铅）配置生产线	电缆护套用合金	5 万吨	2400	
废电池暂存仓库	回收及暂存废铅酸蓄电池	1 万吨	/	/

4.1.2 企业主要产品及原辅材料

表 4.1-2 生产主要原辅材料消耗

序号	名称			重要组份、规格	用量（t/a）	储存方式	是否涉及 VOCs
1	铅蓄电池生产	铅锭（电解铅锭）		99.994%	39721.23	堆存	否
		铅锭（火法铅锭）		99.94%	35557.73	堆存	否
2		蓄电池制造合金	锡	99.99%	150.31	堆存	否
3			钙	99.9%	28.522	堆存	否
4			铝	99.9%	7.845	堆存	否
5			银	99.9%	0.196	堆存	否
6			镧	99.9%	1.941	桶装	否
7			钠	99.9%	1.941	桶装	否
8	和膏			四氧化三铅（97%）	631.13	25kg 袋装	否
				三氧化二铋、三氧化二锑、硫酸亚锡、石墨、短纤维、无水硫酸钠、硫酸钡、木素、腐殖酸、乙炔黑等	540.3	25kg 袋装	否
9	硫酸			98%	9680.79	30m3 储罐 2 个，15m3 储罐 2 个	否
10	隔板纸			超细玻纤	1674	散装	否
11	硫酸钠			分析纯级	187	25kg 袋装	否

序号	名称	重要组份、规格		用量（t/a）	储存方式	**是否涉及VOCs**
12	二氧化硅	/		128.5	10kg 袋装	否
13	塑壳	电池塑壳		1395 万套	堆存	否
14	防护板	/		8370 万个	堆存	否
15	环氧树脂蓄电池胶	A 胶	4,4’-(1-甲基亚乙基)双苯酚与（氯甲基）环乙烷的聚合物 90~99%、丁氧基甲基环氧乙烷 1~10%	212.41	20kg 桶装	是
		B 组分（固化剂）	4,4'-二氨基二苯甲烷（DDM）82%、促进剂 10%、苯甲醇 8%	103.84	20kg 桶装	是
16	密封圈	/		2790 万个	袋装	否
17	铅锡焊丝	锡 25%，铅 75%		8.25	散装	否
18	助焊剂	乙醇 60~68%、油酸 30~40%		1.8	25kg 桶装	否
19	UV 油墨	氯酸树脂 50%		0.5	车间 1kg 瓶装，维修仓库 15kg/桶	是
20	清洁剂	润滑剂 13~14.5%、石油醚 25~35%、 30~35%、甲醇 5~10%、催化剂≤20%		7.747	25kg 桶装	是
21	氧气	/		8m3	1.5m3 储罐	否
22	乙炔	/		3.2 m3	40L 瓶装	否
23	液碱	30%		1200	/	否
24	电缆护套用合金	电解铅锭	99.994%	50000	堆存	否
25	铅基合金其他含量	电缆护套用铅合金	锑	99.9%	150	堆存	否
			锡	99.99%	156.25	堆存	否
			碲	99.99%	15	堆存	否
26	碳除渣剂	碳类物质		45	25kg 袋装	否

4.1.3 企业主要生产设备

公司主要生产设备情况见表 4.1-3。

表 4.1-3　生产主要设备一览表

序号	设备名称		规格	数量（台/套）	是否涉及 VOCs
1	铅蓄电池生产线	免熔化造粒机	144t/d	2	否
			48t/d	2	否
2		铅粉机(球磨机)	14 t/d	4（3 用 1 备）	否
3			24t/d	9	否
4		和膏机	SH-1000	12	否
5		铅合金熔化炉	RJ9-40	2	否
6		铅合金熔化炉	RJ9-20	1	否
7		母钙炉	RJ9-2	1	否
8		高炉平切铸板机	DS（一炉十机）	6 组（10 套）	否
9		涂板机	STB400	12	否
10		固化室	/	80	否
11		极板分切机	PCM-0924212	14	否
12		全自动包片机	BP1600-AK	24	否
13		手工焊接台	/	2（补焊用）	否
14		铸焊机	HYZH-520A	55	否
15		全自动铸焊机	HYZH	5	否
16		自动组装流水线	/	6	是
17		加酸机	ZGJ21-300-12	150	否
18		电池充放电机	UC-3000GH	510	否
19		打包流水线	/	9	是
20	公用辅助系统	螺杆空压机	12-30m3/min	11	否
21		冷却机组	50~200t/h	12	否
22		纯水制水装置	5t/h	9	否
23		配酸装置	/	15	否
24		污水处理系统	100t/h	1	否
25	电缆护套用合金	铅合金熔化炉（特种铅基合金）	RJ9-60	3	否
26	公用辅助系统	VOCs 处理系统	/	3	是
27		布袋除尘器	/	1	否

4.2 企业设施布置

厂区各设施布置一览表见表 4.2-1。

表 4.2-1　厂区各设施布置一览表

类型	名称	用途	存储位置
	碱液储罐	原料储存	污水站北侧
地表储罐	硫酸储罐	原料储存	1#厂房北侧
污水处理	污水处理站	污水处理	2#厂房北侧
	污水收集池	污水收集	/
废气处理	废气处理装置	废气处理	/
仓库	危废仓库	危废储存	厂区西北角
车间	1#车间	固化、涂板、制粉	6#车间北侧
	2#车间	包片、组装	1#车间北侧
	3#车间	合金、铸板	2#车间北侧
	4#车间	充放电	3#车间西侧
	6#车间	充放电	厂区东南角

4.2.1 工艺流程

1）铅蓄电池生产工艺

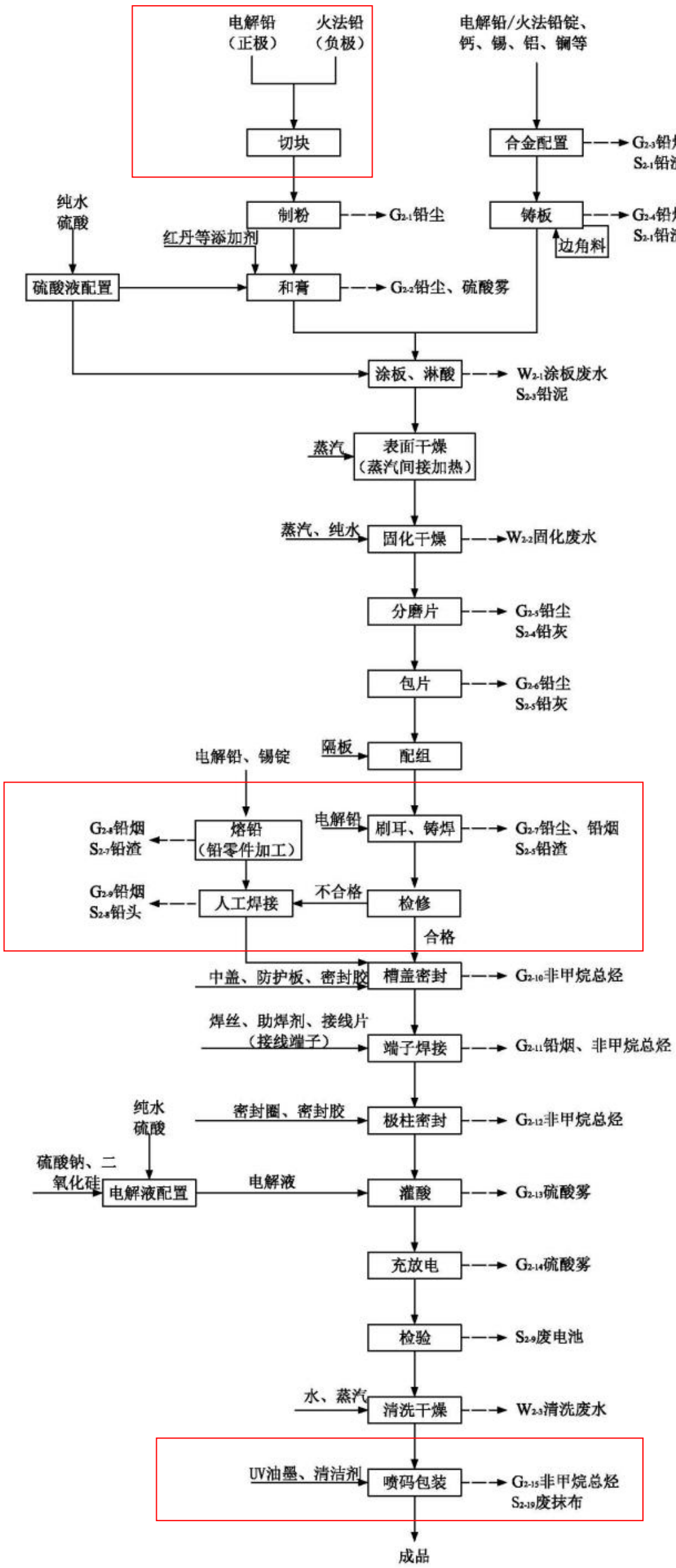


图 4.2-1 铅蓄电池生产工艺及产污环节图

工艺说明见下：

a、制粉：采用先进的冷切工艺对铅块进行切块（替代熔铅制粉），采取机械冷切的方式进行造粒挤压辊的方式进行造粒，造粒中设有挤压辊，挤压辊内偏心设置有顶轴，挤压辊上凹槽底部设置有顶推孔，推杆放射状地插置在顶推孔上，随着挤压辊的旋转，顶轴顶推推杆沿顶推孔伸出，同时将凹槽内的铅粒顶出挤压辊形成小块铅，然后通过输送带输送至球磨机中，后采用球磨氧化法制作铅粉，铅粉的形成机理：铅粉通常是在滚筒式的铅粉机中制得的，当铅粉机工作时，贴在转筒内壁的铅球，由于离心力的作用，随着转筒一道回转，带至一定高度，然后借重力而下降，撞击筒里的铅球。随着筒体的回转，筒内的铅球表面受到的摩擦和冲撞，这种作用使铅表面的晶粒发生变形和位移。加上在筒内高温及一定湿度的空气作用下，铅的表面特别是发生位移的晶面边缘，易于受到空气的氧化形成了铅的氧化物。而氧化铅与铅的性质不同。氧化铅在摩擦与冲击力的作用下从铅表面脱落下来，并被磨碎，这样就得到所需要的铅粉。在制造铅粉过程中，筒内温度的升高一方面是由于铅球的冲击，摩擦产生的热所引起的，另一方面是由于铅在吹入的空气作用下发生的氧化反应是放热反应。铅粉储存和输送过程在全封闭条件下进行，产生环境污染的环节主要是球磨过程中的铅尘，铅尘经净化设备处理后外排。

b、合金配置（圆形）：将铅锭以及锡、钙、铝等辅料计量投入合金配置炉中，进行合金配置，温度控制在560~680℃之间，熔化时间约6~10h，熔化后铸锭入库。

d、铸板：将正负极板栅所用的铅合金分别投入铸板机合金炉中熔化（450~600℃），保温、通过封闭自动定量输送、注模、成型、脱模、自动裁切等连续重复动作，完成铅酸蓄电池用板栅有规律的生产过程。铸板机机体采用双层隔热保温装置。此工段产生污染的环节主要是熔铅过程中产生的铅烟、铅渣及少量边角料，其中边角料由设备下方收集管道自动输送回炉重复使用。

e、和膏：将生产出的铅粉经称量后，自动加入到全自动铅膏机组，硫酸通过管道密闭输送进入和膏机中，和膏在封闭设备中进行。按照配方将各种添加剂（红丹、三氧化二铋、炭黑、三氧化二锑、硫酸亚锡、石墨、短纤维、无水硫酸钠、硫酸钡、木素、腐殖酸、乙炔黑等）经过自动称量，封闭输送加入和膏机内，

进行密封，按照设定的程序，以规定的先后顺序完成充分混合的过程，当铅膏的密度和稠度合适时即可，此过程中产生少量铅尘、硫酸雾。

f、涂板：采用机械涂板，将和膏工序的铅膏放在涂板机的料斗内，随即将铅膏涂在浇铸的板栅上，经过表面处理后制成生极板，涂膏后生极板先采取纯水淋洗，再经淋酸压酸后进行表面干燥装置干燥，收片后进行固化处理。涂板过程中产生的污染主要是少量的铅泥及含铅废水。

g、固化干燥：将填涂好的极板，送入由全自动控制温度（40-95℃），湿度最大控制在100%RH，固化时间为28-80h的专用房间(固化干燥室)中，按照工艺要求在一定的湿度、温度条件下，通过控制各阶段的时间对极板完成物理和化学变化的过程，使经过固化干燥后的极板满足生产和技术的要求，极板固化时采用蒸汽直接通入固化室并同时喷冷水调节极板固化温度，喷入固化室的蒸汽和水一部分进入极板，在干燥过程中蒸发掉，另一部分在极板表面形成冷凝水滴落到地面，产生废水。（原环评漏评该工段有废水产生。）

h、分磨片：采用全封闭自动极板机，将固化干燥结束后的连片极板，分成每个小片，同时将小片极板的四周裁切后残留的毛刺和干铅膏用钢丝轮打磨干净的过程，分、磨片过程产生的主要污染物为铅尘、铅灰。

i、包片：使用规定尺寸的超细玻璃纤维隔板（以下简称隔板）和极板，用密闭式全自动极群包片机将隔板与正负极板机械隔开的过程。（具体过程是：将隔板装入固定支架上，同时将正负极板按照规定方向放入正负通道，包片机将会按程序完成送料、裁切隔板、送正板、折叠隔板、送负板、堆叠等一系列动作，直至极板片数符合工艺要求)，包片过程主要污染物为铅尘及铅灰。

j、铸焊（技改工段）：极群组焊前需进行刷电极耳工序，以保证电极耳在极群组焊时的平整，并去除极耳表面的氧化层，保障焊接效果。刷耳工序在密闭式刷耳机上完成，切刷刀具隐藏在操作平板下方，包片成组的极板直接进入切、刷工位，刀具在操作平板下方密闭切、刷耳，产生的铅尘经设备下方集气装置收集，刷耳后的电池片组即可进行极群铸焊。另外设备带有集灰斗，对刷极耳产生的大颗粒铅屑进行收集。

极群组焊是指将配组完成电池片组的极板、隔板按极向与对应的极柱焊接成为一体，形成汇流排的过程。极群组焊后可形成正极群组和负极群组，生产时，

将所用的电解铅投入铸焊机炉中熔化(铅液温度450℃左右)、保温，通过封闭的环境，对铸焊模具进行预热、焊接、脱模、入槽的连续动作，将通过切、刷耳处理过的极群中所有正、负极板并联焊接，同时将所有极群串联焊接好之后，通过气缸将所有极群装入电池塑壳内，铸焊机采用电加热，密闭运行，对铅烟尘收集率高，尽可能减少铅烟尘的排放，同时焊料用量均匀，损耗较小。为保持模具光洁，在进铸焊机前，机械手抓住模具在沾有助焊剂的吸收棉上进行擦拭，助焊剂主要成分为乙醇、油酸，在模具擦拭过程中会有少量的挥发性有机废气产生。

焊接后，电池在流水线上人工对检测，查看是否存在虚焊、假焊、短路、极性装反等不正常情况。对于不正常产品(目前返修率约1%，即3.3万KVAh/a)用氧气+乙炔混合气烧焊（焊枪温度1000℃左右)修复，烧焊工序侧上方设集气罩集气，废气接处理装置。正常工段取消铅零件加工，只有检修的时候有少量铅零件加工。

k、槽盖密封：焊接好蓄电池后，即进入封盖工序。将配置好的槽盖密封胶（环氧树脂胶）滴加到倒置的蓄电池的密封槽中，将蓄电池倒扣入其中，并将残余的槽盖密封胶擦拭干净，将其放入固化干燥室（温度控制在55-70℃左右）固化，固化采取电加热，固化时间约2h。

槽盖密封过程中有少量挥发性有机废气产生。

l、端子焊接：根据客户需要，部分产品通过接线端子作为电池与外部用电设备的连接，部分产品通过接线片连接。

接线片或接线端子焊接采用手工电烙铁加热铅锡焊丝（含锡量约25%），以点焊的方式将接线片或端子焊在电池外露的端极柱上（加热温度150~200℃左右）。

焊接过程产生少量铅烟及挥发性有机废气（原环评未提及）。废气一并接入铸焊烟尘处理系统。

m、极柱密封：将为保证电池的气密性，需对极柱与槽盖结合处进行密封。项目采用自动配胶、点胶工艺，先是在极柱和密封圈上涂上一层密封胶，经自动固化干燥设备干燥后，再在上面涂一层带颜色环氧树脂胶，一般为红、黑两种，分别用以表征正、负极性。上胶后经自动固化干燥设备干燥固化。

装配好的电池采取气密性检查，用氧气注入该密封固化后的盒子中，通过压力表气压是否下降来检测其气密性，压力不下降的为合格。

n、注酸：在半成品电池上插入灌酸壶，采用自动注酸机进行灌装，项目注酸机注酸口内设回止阀，往酸口抬起后保证无酸液滴漏，大大减少了注酸酸过程产生的酸雾废气，该工段酸雾产生量极少，可忽略不计。

o、充电：企业采用母线式电池化成充放电源，该设备具有恒流充电、恒压充电、恒压限流充电、恒流限压放电、循环、静置等工作方式，具有定时间、定电压、定安时的阶段转换方式和定时记录运行数据功能。

充电时，电池统一放置于充放电架上，经充放电活化处理（活化周期为4~5天）。企业设置两层立式充放电架，充放电架设置顶吸罩，通过强抽排风使充放电架微负压运行，对充电过程产生的酸雾进行收集，并统一送酸雾吸收处理塔处理。 充电完成后，需对电池内多余的酸进行抽取，形成废酸(废电解液)。废酸液通过废酸回收系统处理，洁净酸回用于生产。

p、检验：充电后电池进行电压、电流等性能测试，合格产品即可进入后续清洗、报告工序。不合格则返工或返修。

q、水洗：采取全自动水洗机对电池进行清洗，将待清洗干燥的电池依次放入清洗机处，电池自动进入清洗机内，采取毛刷刷洗污喷洗工位（NaOH<5%的碱性水溶液，50~60℃，自带加热设备》—两道高压逆流喷淋漂洗—风刀去水工位—热风干燥（干燥温度70℃），干燥完电池输出清洗机，本项目全自动水洗机正常循环使用。

r、包装（印刷）：经水洗干燥的电池进入包装线，采用丝网印刷方式进行喷码，通过一定的压力，将丝印网版上的UV油墨，透过网纱的孔隙印刷到工件上。然后进入配套的UV光固机中进行烘干处理，热固化温度为60±20℃，使用UV灯进行照射。固化后经检验装箱封箱入库。

为保证印刷质量，每天生产结束后会对印刷用网版进行清洁，清洁方式为用抹布蘸取清洁剂进行擦拭。

印刷过程中产生印刷挥发废气及废擦拭布。

s、配酸：本项目和膏、蓄电池所有的酸液均自行配制，配制原料为纯水、98%浓硫酸、硫酸钠、硫酸亚锡。纯水通过砂过滤+反渗透装置制备，产水率50%，

通过封闭管道定量注入自动配酸机中，混合、冷却、微调密度、储存待用的过程，最终生产的半成品为符合技术和生产要求的稀硫酸。配酸过程中产生热量，配酸系统配置冷却塔对酸液进行冷却，配酸在密闭配酸及内完成，酸雾经内部冷却、捕集后全部回收，基本不排放酸雾。

2）电缆护套用合金

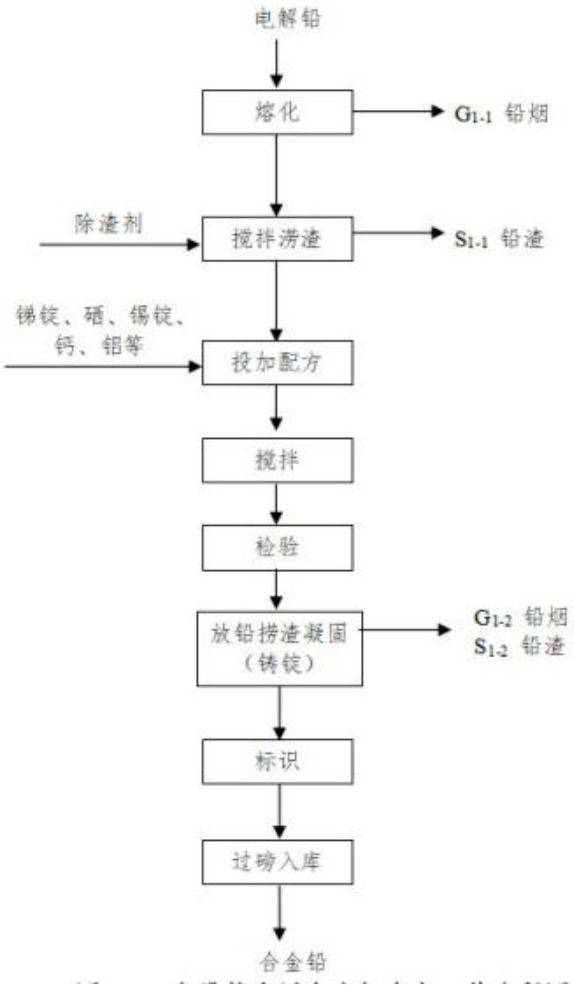


图4.2-2　电缆护套用合金铅生产工艺流程图

主要工艺说明：先将电解铅锭加入熔铅锅内，加温温度控制在350~600℃，使铅熔化（铅熔点327℃），升温熔化约需6~10小时。待锅内的铅全部熔化后，加入除渣剂（除渣剂为碳类还原剂，一般40t的合金炉约放入20~80kg除渣剂），除渣剂从小料口加入，采用搅拌机高速打渣2~3次，形成粉状渣后捞出铅渣。然后根据配方加入定量的锡、锑、镧等微量元素，升温至500~800℃使其全部熔化，并开动搅拌系统，进行充分的搅拌，搅拌时间在20min~2h之间，在此过程中检验合金液的各主要成分含量，如不符合工艺规定，补充适量的金属进行调整。符合工艺规定的合金液，进行放料凝固（铸锭），并对炉底进行清渣。铸模应干燥无

水，将合金液倒入铸模中，冷却凝固后，将铸锭从铸模中取出并标号存放。合金配置工段主要污染物为熔化过程产生的铅烟及炉渣。

4.2.2 污染防治情况

1、废气污染防治措施

全厂废气收集、处理示意图见图 4.2-3。

表 4.2-3　项目废气收集及处理示意图

2、废水污染防治措施

表 4.2-2 废水产污环节及处理方式

废水种类	污染物种类	治理措施
涂板废水	pH、Pb	进污水站 （混凝沉淀+斜管沉淀+机械过滤）
固化废水	pH、Pb	
电池清洗废水	pH、Pb	
涂板设备清洗废水	pH、Pb	
酸壶清洗废水	pH	
冷却废水	pH、Pb	
废气喷淋废水	pH、Pb	
设备检修废水	pH、Pb	
初期雨水	pH、pb	
洗浴废水	COD、SS、pb	
纯水制备弃水	COD、SS	用于酸配置冷却用水
日常生活污水	COD、氨氮、TN、TP	隔油池、化粪池

目前，厂区设有 100t/h 的污水站处理含铅废水，设备运行效率较高，本次技改完成后，进入污水站废水量为 267505t/a ，废水产生量大大削减，减少污水站处理负荷，废水处理工艺流程见图 4.2-4。

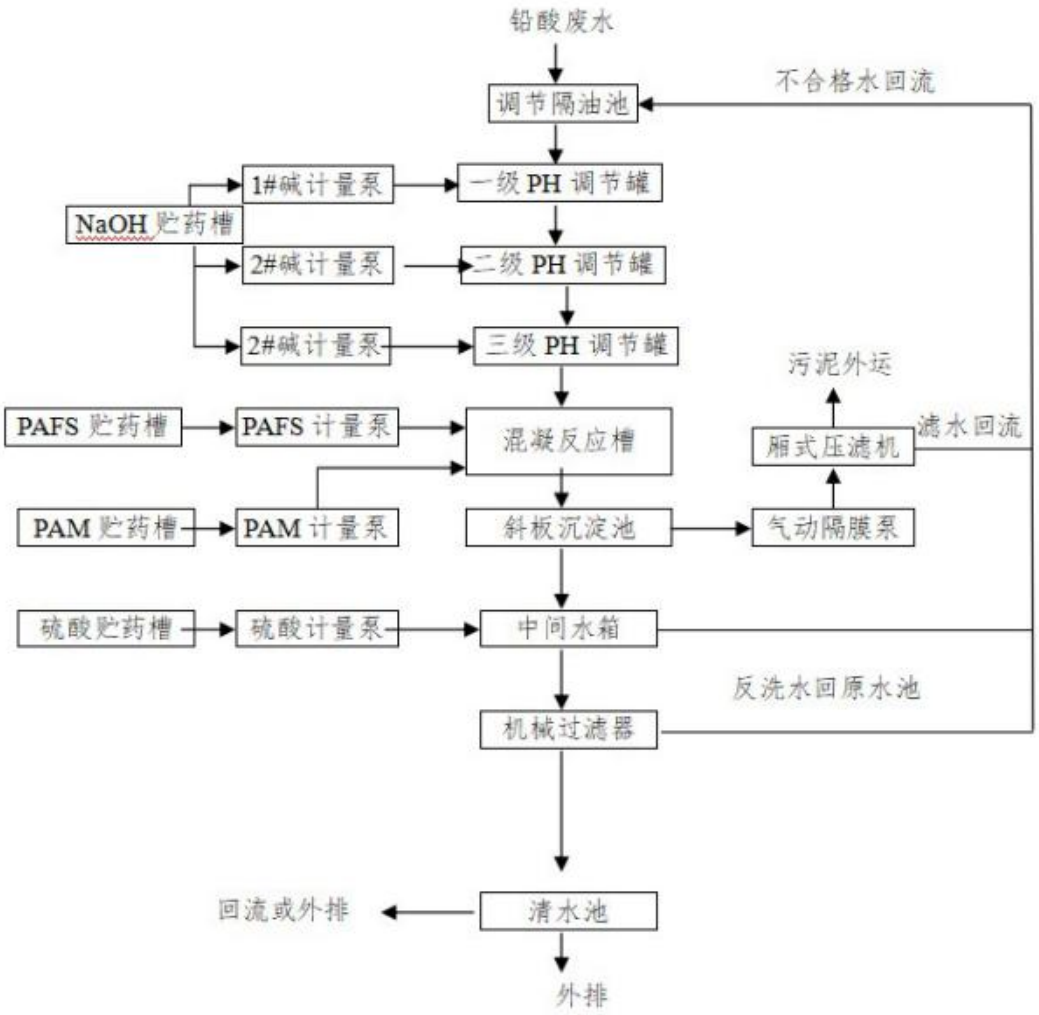


图 4.2-4　现有厂区污水处理站工艺流程图

（1）工艺简要说明：

①原水调节池：由车间排放的污水通过自流进入原水池蓄积。原水池的主要作用是均匀水质、稳定水量，保证后续处理连续、稳定的进行。

② 一级 pH 调节槽：污水由泵进入一级调节槽（机械搅拌），由 pH 自动控制仪控制投药计量泵投加 NaOH，将废水的 pH 值调节至 5.0 左右。

③二级 pH 调节槽：一级 pH 调节槽（机械搅拌）出水溢流进入二级 pH 调节槽，由 pH 自动控制仪控制投药计量泵投加 NaOH，将废水的 pH 值调节至 9.5~10.5 之间。pH 值不合格水回流至原水池。

④三级 pH 调节槽：一级 pH 调节槽（机械搅拌）出水溢流进入二级 pH 调节槽，由 pH 自动控制仪控制投药计量泵投加 NaOH，然后自流到三级 pH 调节槽，由 pH 自动控制仪控制投药计量泵投加 NaOH，将废水的 pH 值调节至 9.5~10.5

之间。

⑤混凝反应槽：pH 二级调节合格出水，自流进入混凝反应槽。同时计量投加 PAFS 作为混凝剂，PAM 为助凝剂，以利于污泥的凝结沉淀，并改善污泥的脱水性能。

⑥斜板沉淀池：PAFS、PAM 混凝反应槽出水溢流进入斜板沉淀池。斜板沉淀器设置混凝反应区、主流区、过渡区、斜板区、清水区等 5 个区：混凝反应区的主要作用是通过 PAFS、PAM 的作用将废水中细小的难以沉降的物质捕集，使之成为较易沉降的矾花。主流区位于斜板沉淀池底部的流动区，它的主要作用是传输待分离的混合液进入斜板区，沉淀后的污泥进入斜板沉淀池污泥斗。过渡区的作用是消能和调整流态，防止污泥上翻，保证固液分离效果；同时，它还具有均匀进水和作为污泥回流通道等功能，起着双向传输的作用。斜板区是泥水分离的实际区域，即工作区，在这里，污泥絮凝体形成并在重力作用下沉降到斜板上，澄清后的污水进入清水区。清水区能够分隔沉淀工作区与出水堰，使斜板区的沉降过程不受出水水流影响；锯齿形溢流堰比普通水平堰更易加工也更易保证出均匀。

⑦中间水箱：斜板沉淀器出水进入中间水箱，由 pH 仪控制计量泵投加 H2SO4，其目的是为了保证出水 pH 在 6～9 之间。pH 调节不合格水由中排口回流至原水池，合格出水进入过滤器。

⑧机械过滤器：过滤器内填料是由许多不同粒径的精制石英砂严格按规格从小到大的次序配置而成，因而，形成良好的石英砂级配，主要功能是截留水中的悬浮物质，也可使出水总铅得到进一步的降低；机械过滤器进行反洗时，水流逆向通过滤料层，使滤层膨胀、悬浮，借水力剪切力和颗粒碰撞摩擦力清洗滤料层并将滤层内污物排出。

⑨污泥处置：斜板沉淀器沉积的污泥由泵压入厢式压滤机进行压滤处理，厢式压滤机具有浓缩时间短，成饼效率高的特点。滤水回原水池，泥饼外运至具有专业危废处理资质的单位处置。在泥饼待外运处置的过程中，业主需考虑泥饼的临时安置点的设置，临时安置点的基本要求为防雨、防渗漏；渗漏液需回污水处理系统。

本厂区生产涉铅废水及洗浴废水进入污水站处理，生活污水进隔油化粪池预

处理，各类废水处理达《电池工业污染物排放标准》（GB30848-2013）相关标准进如东恒发水处理有限公司集中处理；雨水纳入区域雨水管道。厂区在雨水管网设置切换阀，初期雨水纳入污水管网。

3、固废污染防治措施

全厂产生的含铅废物（包含铅渣、铅灰、铅泥、含铅废包装材料、废布袋、滤筒等）经收集后进入危废仓库，危废委托安徽华铂再生资源科技有限公司或贵州三和金属制造有限公司等有资质单位处置。其余危险废物均委托南通东江环保科技有限公司处置，以上企业均已取得危险废物经营许可证，本项目的危险固废类别在其处理范围内。

目前在厂区西侧设置 1 个 200m2 固废仓库，固废仓库已经按照《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）中设置，地面硬化，设顶棚和围挡，避免雨水进入。

在 3#厂房西南侧设置 1 个 750m2（有效容积）的危险废物，现有危废仓库已经按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及标准修改单规范、《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149 号），规范设置危废仓库，配备通讯设备、照明设施和消防设施；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求（（苏环办[2019]327 号））设置视频监控。

危废仓库底层采用花岗岩铺设，铺贴前首先采用 15~20cm 厚的混凝土垫层（否则不能承重，地面会下沉，含铅、含酸废水会污染地下水）。耐酸花岗岩采用调制好的环氧树脂灌缝；但部分分区已经不明显，企业需定期进行维护。

4、土壤和地下水

目前厂区已经采取如下的土壤和地下水污染防治措施：

（1）厂区已经建立雨、污收集管网，实行雨污分流、清污分流制。各车间污水站收集池、收集地沟、窨井目前全部采用花岗岩铺设，并采用调制好的环氧树脂进行灌缝，污水管网均采用 PVC 管道或经防腐处理管道连接。

（2）现有厂区 1#~4#厂房（含危废仓库、废电池暂存仓库），6#厂房及涉酸区域、污水站均采取花岗岩铺设，铺贴前首先采用 15~20cm 厚的混凝土垫层（否则不能承重，地面会下沉，含铅、含酸废水会污染地下水）。耐酸花岗岩采

用调制好的环氧树脂灌缝，耐重耐压强度需达到 3 吨以上，对抵抗地面开裂和渗透有较好效果。

（3）工艺装置

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。

对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线于卜液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。对于含铅的储存设备采用密闭方式存储。

对于储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的区域设置围堰，围堰的容积能够容纳酸罐或碱罐的全部容积。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

（4）静设备

装有毒有害介质和含铅物料的设备密封面和热片提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选抒适当的密封形式。

4.3 各设施涉及的有毒有害物质清单

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，“列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物；2.列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物；3.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；4.国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物；5.列入优先控制化学品名录内的物质；6.其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质”被界定为有毒有害物质。

4.3.1 有毒有害物质识别

4.3.1.1 有毒有害水污染物识别

生态环境部、国家卫生健康委员会发布的《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告2019第28号）名录如下：

表4.3-1 有毒有害水污染物名录（第一批）

序号	污染物名称
1	二氯甲烷
2	三氯甲烷
3	三氯乙烯
4	四氯乙烯
5	甲醛
6	镉及镉化合物
7	汞及汞化合物
8	六价铬化合物
9	铅及铅化合物
10	砷及砷化合物

经核查，企业原辅材料涉及以上名录中的**铅及其化合物**。

4.3.1.2 有毒有害大气污染物识别

生态环境部、国家卫生健康委员会发布的《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（公告2019第4号）名录如下：

表4.3-2 有毒有害大气污染物名录（2018年）

序号	污染物
1	二氯甲烷
2	甲醛
3	三氯甲烷
4	三氯乙烯

5	四氯乙烯
6	乙醛
7	镉及其化合物
8	铬及其化合物
9	汞及其化合物
10	铅及其化合物
11	砷及其化合物

经核查，企业原辅材料涉及以上名录中的**铅及其化合物**。

4.3.1.3 危险废物识别

危险废物是指列入国家危险废物名录或根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴定方法认定的具有危险性的固体废物。

本项目危险废物涉及铅渣（铅头）、铅泥、铅灰、废电池、废布袋、废滤筒、废劳保用品、沾危险品废包装材料、废抹布、废活性炭、废膜、废机油、实验废物等。

4.3.1.4 建设用地土壤污染风险管控的污染物识别

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），本项目原辅材料涉及的有毒有害物质为铅锭、合金、和膏、硫酸、环氧树脂蓄电池胶、铅锡焊丝助焊剂、UV 油墨、清洁剂、液碱。

4.3.1.5 优先控制化学品

根据环保部等 3 部委公告发布的《优先控制化学品名录（第一批）》（公告 2017 年第 83 号），优先控制化学品名录如下：

表 4.3-3 优先控制化学品名录（第一批）

编号	化学品名称
PC001	1,2,4-三氯苯
PC002	1,3-丁二烯
PC003	5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯（二甲苯麝香）
PC004	N,N'-二甲苯基-对苯二胺
PC005	短链氯化石蜡
PC006	二氯甲烷
PC007	镉及镉化合物
PC008	汞及汞化合物
PC009	甲醛
PC010	六价铬化合物
PC011	六氯代-1,3-环戊二烯

PC012	六溴环十二烷
PC013	萘
PC014	铅化合物
PC015	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟
PC016	壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚
PC017	三氯甲烷
PC018	三氯乙烯
PC019	砷及砷化合物
PC020	十溴二苯醚
PC021	四氯乙烯
PC022	乙醛

经核查，企业原辅材料涉及以上名录中的**铅化合物**。

4.3.1.6 其他名录识别

环境保护部发布的《重点环境管理危险化学品目录》（环办[2014]33 号）名录如下：

表 4.3-4　重点环境管理危险化学品目录

编号	品名	别名	CAS 号
PHC001	1,2,3-三氯代苯	1,2,3-三氯苯	87-61-6
PHC002	1,2,4-三氯代苯	1,2,4-三氯苯	120-82-1
PHC003	1,2,4,5-四氯代苯	/	95-94-3
PHC004	1,2-二硝基苯	邻二硝基苯	528-29-0
PHC005	1,3-二硝基苯	间二硝基苯	99-65-0
PHC006	1-氯-2,4-二硝基苯	2,4-二硝基氯苯	97-00-7
PHC007	5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯	二甲苯麝香;1-(1,1-二甲基乙基)-3,5-二甲基-2,4,6-三硝基苯	81-15-2
PHC008	五氯硝基苯	硝基五氯苯	82-68-8
PHC009	2-甲基苯胺	2-氨基甲苯;邻甲苯胺;邻氨基甲苯	95-53-4
PHC010	2-氯苯胺	邻氯苯胺;邻氨基氯苯	95-51-2
PHC011	壬基酚	壬基苯酚	25154-52-3

PHC012	支链-4-壬基酚	/	84852-15-3
PHC013	苯	纯苯	71-43-2
PHC014	六氯-1,3-丁二烯	六氯丁二烯;全氯-1,3-丁二烯	87-68-3
PHC015	氯乙烯	乙烯基氯	75-01-4
PHC016	萤蒽	/	206-44-0
PHC017	丙酮氰醇	丙酮合氰化氢;2-羟基异丁腈;氰丙醇	75-86-5
PHC018	精蒽	/	120-12-7
PHC019	粗蒽	/	
PHC020	环氧乙烷	氧化乙烯	75-21-8
PHC021	甲基肼	一甲肼;甲基联氨	60-34-4
PHC022	萘	粗萘;精萘;萘饼	91-20-3
PHC023	一氯丙酮	氯丙酮;氯化丙酮	78-95-5
PHC024	全氟辛基磺酸	/	1763-23-1
PHC025	全氟辛基磺酸铵	/	29081-56-9
PHC026	全氟辛基磺酸二癸二甲基铵	/	251099-16-8
PHC027	全氟辛基磺酸二乙醇铵	/	70225-14-8
PHC028	全氟辛基磺酸钾	/	2795-39-3
PHC029	全氟辛基磺酸锂	/	29457-72-5
PHC030	全氟辛基磺酸四乙基铵	/	56773-42-3
PHC031	全氟辛基磺酰氟	/	307-35-7
PHC032	六溴环十二烷	/	25637-99-4;3194-55-6;134237-50-6 ;134237-51-7;134237-52-8
PHC033	氰化钾	山奈钾	151-50-8
PHC034	氰化钠	山奈	143-33-9
PHC035	氰化镍钾	氰化钾镍	14220-17-8
PHC036	氯化氰	氰化氯;氯甲腈	506-77-4

PHC037	氰化银钾	银氰化钾	506-61-6
PHC038	氰化亚铜	/	544-92-3
PHC039	砷	/	7440-38-2
PHC040	砷化氢	砷化三氢;胂	7784-42-1
PHC041	砷酸	/	7778-39-4
PHC042	三氧化二砷	白砒;砒霜;亚砷酸酐	1327-53-3
PHC043	五氧化二砷	砷酸酐;五氧化砷;氧化砷	1303-28-2
PHC044	亚砷酸钠	偏亚砷酸钠	7784-46-5
PHC045	硝酸钴	硝酸亚钴	10141-05-6
PHC046	硝酸镍	二硝酸镍	13138-45-9;14216-75-2
PHC047	汞	水银	7439-97-6
PHC048	氯化汞	氯化高汞;二氯化汞;升汞	7487-94-7
PHC049	氯化铵汞	白降汞,氯化汞铵	10124-48-8
PHC050	硝酸汞	硝酸高汞	10045-94-0
PHC051	乙酸汞	乙酸高汞;醋酸汞	1600-27-7
PHC052	氧化汞	一氧化汞;黄降汞;红降汞	21908-53-2
PHC053	溴化亚汞	一溴化汞	10031-18-2
PHC054	乙酸苯汞	/	62-38-4
PHC055	硝酸苯汞	/	55-68-5
PHC056	重铬酸铵	红矾铵	7789-09-5
PHC057	重铬酸钾	红矾钾	7778-50-9
PHC058	重铬酸钠	红矾钠	10588-01-9
PHC059	三氧化铬[无水]	铬酸酐	1333-82-0
PHC060	四甲基铅	/	75-74-1
PHC061	四乙基铅	发动机燃料抗爆混合物	78-00-2
PHC062	乙酸铅	醋酸铅	301-04-2
PHC063	硅酸铅	/	10099-76-0;11120-22-2
PHC064	氟化铅	二氟化铅	7783-46-2
PHC065	四氧化(三)铅	红丹;铅丹;铅橙	1314-41-6
PHC066	一氧化铅	氧化铅;黄丹	1317-36-8
PHC067	硫酸铅[含游离酸>3%]		7446-14-2

PHC068	硝酸铅		10099-74-8
PHC069	二丁基二(十二酸)锡	二丁基二月桂酸锡;月桂酸二丁基锡	77-58-7
PHC070	二丁基氧化锡	氧化二丁基锡	818-08-6
PHC071	二氧化硒	亚硒酐	7446-08-4
PHC072	硒化镉	/	1306-24-7
PHC073	硒化铅	/	12069-00-0
PHC074	氟硼酸镉	/	14486-19-2
PHC075	碲化镉	/	1306-25-8
PHC076	百草枯	1,1′-二甲基-4,4′-联吡啶阳离子(不包括 1,1′-二甲基-4,4′-联吡啶阳离子二氯化物);对草快	4685-14-7
PHC077	马拉硫磷	马拉松；马拉赛昂；4049；O-O-二甲基-S-[1,2-双（乙氧基甲酰）乙基]二硫代磷酸酯	121-75-5
PHC078	福美双	四甲基二硫代秋兰姆;促进剂 TMTD;促进剂 TT;四甲基硫代过氧化二碳酸二酰胺;赛欧散;双(N,N-二甲基甲硫酰)二硫化物	137-26-8
PHC079	福美锌	双(二甲基二硫代氨基甲酸)锌;什来特;促进剂 P-2;锌来特	137-30-4
PHC080	甲草胺	拉索;草不绿;杂草索	15972-60-8
PHC081	乙草胺	乙基乙草安;N-(2-乙基	34256-82-1

		-6-甲基苯基)-N-乙氧基甲基-氯乙酰胺	
PHC082	硫丹乳剂[含量 2%～80%]	/	115-29-7
PHC083	氯氰菊酯	灭百可;兴棉宝;安绿宝	52315-07-8
PHC084	三苯基氢氧化锡	毒菌锡;三苯基羟基锡	76-87-9

同时，美国环境保护局优先控制污染物名单如下：

表 4.3-5　美国环保局优先污染物名单

序号	污染化合物
1	锑
2	砷
3	石棉
4	铍
5	镉
6	铬
7	铜
8	氰化物类
9	铅
10	汞
11	镍
12	硒
13	银
14	铊
15	锌
16	丙烯醛
17	艾氏剂
18	氯丹
19	滴滴滴
20	滴滴伊
21	滴滴涕
22	狄氏剂
23	硫丹
24	硫酸硫丹
25	异狄氏剂
26	异狄氏醛
27	七氯

28	七氯环氧化物
29	α-六氯环已烷
30	β-六氯环已烷
31	γ-六氯环已烷
32	δ-六氯环已烷
33	异佛尔酮
34	四氯二苯并-对-二恶英
35	毒杀芬
36	PCB-1242
37	PCB-1254
38	PCB-1221
39	PCB-1232
40	PCB-1248
41	PCB-1260
42	PCB-1016
43	2-氯萘
44	氯甲烷
45	二氯甲烷
46	三氯甲烷（氯仿）
47	四氯甲烷（四氯化碳）
48	氯乙烷
49	1,1-二氯乙烷
50	1,2-二氯乙烷
51	1,1,1-三氯乙烷
52	1,1,2-三氯乙烷
53	1,1,2,2-四氯乙烷
54	六氯乙烷
55	氯乙烯
56	1,1-二氯乙烯
57	1,2-反-二氯乙烯
58	三氯乙烯
59	四氯乙烯
60	1,2-二氯丙烷
61	1,3-二氯丙烯
62	六氯丁二烯
63	六氯环戊二烯
64	溴甲烷
65	氯溴甲烷
66	二氯溴甲烷

67	氯二溴甲烷
68	三溴甲烷（溴仿）
69	二氟二氯甲烷
70	氟三氯甲烷
71	双-（氯甲基）醚
72	双-（2-氯乙基）醚
73	双-（氯异丙基）醚
74	2-氯乙基-乙烯基醚
75	4-氯苯基-苯基醚
76	4-溴苯基-苯基醚
77	双-（2-氯乙氧基）甲烷
78	苯
79	氯苯
80	1,2-二氯苯
81	1,3-二氯苯
82	1,4-二氯苯
83	1,2,4-三氯苯
84	六氯苯
85	乙苯
86	硝基苯
87	甲苯
88	2,4-二硝基甲苯
89	2,6-二硝基甲苯
90	苯酚
91	2-氯苯酚
92	2,4-二氯苯酚
93	2,4,6-三氯苯酚
94	五氯苯酚
95	2-硝基苯酚
96	4-硝基苯酚
97	2,4-二硝基苯酚
98	2,4-二甲基苯酚
99	对-氯-间甲苯酚
100	2,4-二硝基苯酚 -对-甲苯酚
101	酞酸二甲酯
102	酞酸二乙酯
103	酞酸二正丁酯
104	酞酸二正辛酯
105	酞酸双（2-乙基已基）酯

106	酞酸丁基苯基酯
107	二氢苊
108	苊
109	蒽
110	苯并（a）蒽
111	苯并（b）萤蒽
112	苯并（k）萤蒽
113	苯并（ghi）北
114	苯并（a）芘
115	屈
116	二苯并（a,h）蒽
117	萤蒽
118	芴
119	茚并（1,2,3-cd）芘
120	萘
121	菲
122	芘
123	二甲基亚硝胺
124	二苯基亚硝胺
125	二正丙基亚硝胺
126	联苯胺
127	3,3-二氯联苯胺
128	1,2-二苯基肼
129	丙烯腈

经核查，企业原辅材料涉及的有毒有害物质为**铅**。

4.3.2 识别结果

厂区各设施涉及的有毒有害物质一览表见表 4.3-6。

表 4.3-6　厂区各设施涉及的有毒有害物质清单

类型	名称	涉及的有毒有害物质	存储位置
地表储罐	碱液储罐	液碱（30%）	污水站北侧
	硫酸储罐	硫酸（98%）	1#厂房北侧
污水处理	污水处理站	废水、污泥	2#厂房北侧
	污水收集池	废水	/
废气处理	废气处理装置	废气	/
仓库	危废仓库	铅渣、铅泥、铅灰、废电池、废布袋、废滤筒、废劳保用品、沾危险品废包装材料、废抹布、废活性炭、废膜、废机油、实验废物	厂区西北角

车间	1#车间	铅锭、合金、和膏等	6#车间北侧
	2#车间	电池各个配件等	1#车间北侧
	3#车间	铅锭、合金、和膏等	2#车间北侧
	4#车间	硫酸等	3#车间西侧
	6#车间	硫酸等	厂区东南角

5.重点设施及重点区域识别

5.1 重点设施识别

1、识别原因

企业按照《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南（报批稿）》等相关技术规范要求，定期开展土壤和地下水监测，对厂区进行重点设施及重点区域进行识别，发现土壤和地下水污染迹象，采取措施防治新增污染，实现企业土壤和地下水污染的源头预防。

通过现场踏勘和人员访谈，对调查结果进行分析、总结和评价。根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。存在土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不仅限于：

a）涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；

b）涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；

c）涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；

d）贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；

e）三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

经人员访谈、资料搜集和现场踏勘，本调查项目共识别 4 个重点设施和重点区域，分别为 A.污水处理站，B.罐区，C.生产车间，D.危废仓库。此 4 个区域为企业主要的产污区域，均有相应的产污环节，且各不相同。

2、关注污染物及潜在迁移途径

根据识别的重点区域和重点设施，厂区各设施运行过程可能导致土壤和地下水的有毒有害清单见表 5.1-1。

表 5.1-1　厂区各设施涉及的有毒有害物质清单

类型	名称	关注污染物	潜在迁移途径
地表储罐	碱液储罐	pH 等	土壤/地下水
	硫酸储罐	pH 等	土壤/地下水/环境空气
污水处理	污水处理站	pH、Pb 等	土壤/地下水/环境空气
	污水收集池	pH、Pb 等	土壤/地下水/环境空气
废气处理	废气处理装置	pH、Pb、Sn 等	土壤/地下水/环境空气
仓库	危废仓库	pH、Pb、石油类等	土壤/地下水/环境空气
车间	1#车间	Pb、Sn 等	土壤/地下水/环境空气

	2#车间	Pb 等	土壤/地下水/环境空气
	3#车间	Pb、Sn 等	土壤/地下水/环境空气
	4#车间	pH 等	土壤/地下水/环境空气
	6#车间	pH 等	土壤/地下水/环境空气

5.2 重点区域划分

将重点设施识别结果在企业平面布置图中标记，并填写重点设施信息记录表。重点设施数量较多的自行监测企业可根据重点设施在企业内分布情况，将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域，在企业平面布置图中标记。

本项目识别的重点设施及重点区域如图 5.2-1 所示。

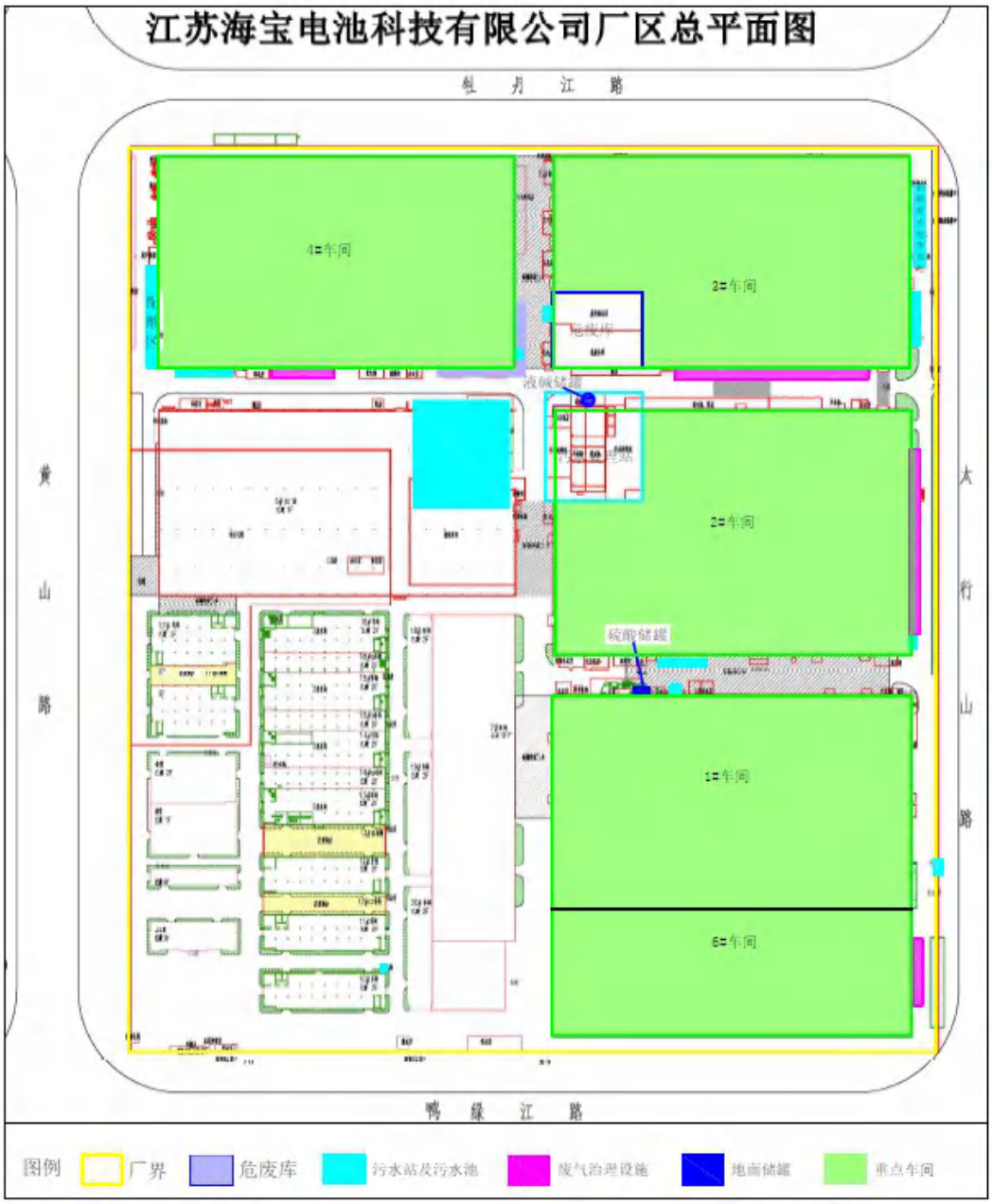


图 5.2-1 重点设施及重点区域图

本项目地块拐点坐标详见表 5.2-1。

表 5.2-1　地块拐点坐标

序号	东经	北纬
1	121.160987691	32.369220655
2	121.165053920	32.369360129
3	121.165354328	32.365497748
4	121.161170081	32.365326087

6 土壤及地下水监测点位布设方案

6.1 点位设置平面图

厂区土壤及地下水监测点位布置图见图 6.1-1。

图 6.1-1　厂区土壤及地下水监测点位示意图

6.2 各点位布设原因分析

根据厂区内重点污染区域进行布点，根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》等相关技术规定，每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测

点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少 1 个地下水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变。此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

本次调查布点范围区域共设置 7 个土壤监测点（包含一个土壤背景点），在疑似污染地区（生产车间、储罐、污水站、危废仓库等）加密布点。在调查地块西南侧靠近厂界处布设 1 个土壤对照点（T1），实际土壤对照点还将根据对现场地下水位监测结果有所调整。此外，为了了解地下水流方向及地下水可能存在的污染情况，在场地内共布设 6 个地下水监测点，在调查地块西南侧靠近厂界处布设 1 个地下水对照点（共 7 个地下水点位，地下水对照点将根据对现场地下水位监测结果有所调整）。

为确保土壤及地下水监测能反映地块实际情况，特对上述布点位置进行分析。

（1）T1/D1点位

T1/D1点位位于整个厂区的上游位置；因此，T1/D1作为土壤和地下水对照点进行布设。

（2）T2/D2点位

根据企业生产工艺、原辅材料、生产布局等前期已掌握资料，对企业生产情况进行了现场排查，根据排查结果及识别依据，识别出以下区域可能存在污染：A.污水处理站，B.危废仓库，C.生产车间，D.罐区，E.污水池，F.废气处理设施。

T2/D2点位于污水污水处理站及危废仓库附近位置。

（3）T3/D3点位

与T2/D2布设原因类似，T3/D3位于配酸区附近位置。

（4）T4/D4点位

与T2/D2布设原因类似，T4位于污水池附近位置。

（5）T5/D5点位

与T2/D2布设原因类似，T5位于硫酸罐区附近位置。

（6）T6/D6点位

与T2/D2布设原因类似，T6位于污水池及排污口附近位置。

（7）T7/D7点位

与T2/D2布设原因类似，T7位于污水池及废气处理设施附近位置。

6.3 各点位分析测试项目及选取原因

本次自行监测土壤和地下水测试项目主要从以下三个方面进行考虑，综合选取，一是《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）中的相关要求，二是《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本测试项目，三是本地块特征污染物。

（1）《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）相关要求

参考《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿），企业应根据各重点设施涉及的关注污染物，自行选择确定各重点设施或重点区域对应的分析测试项目，参见附录B中各行业常见污染物类型及对应的分析测试项目，选择确定每个重点区域或设施需监测的特征污染物类别及项目。企业认为重点设施或重点区域中不存在因而不需监测的行业常见污染物，需在自行监测方案中说明选取或为选取原因。不能说明原因或理由不充分的，应对全部分析测试项目进行测试。

本公司所属行业类别“384电池制造”，参考指南附录 B 各行业常见污染物类别及分析测试项目 ，A1 类-重金属 8 种、A2 类-重金属与元素 8 种、A3 类-无机物 2 种、D1类-土壤pH。

（2）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本项目

根据相关要求，本次对《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1中45项基本检测项目进行监测。

表6.3-1 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本项目

评价指标	筛选值（第二类用地）	管制值（第二类用地）	筛选值、管制值来源

重金属与无机物				GB36600-2018 表 1
1	砷	60	140	
2	镉	65	172	
3	铬（六价）	5.7	78	
4	铜	18000	36000	
5	铅	800	2500	
6	汞	38	82	
7	镍	900	2000	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	2.8	36	
9	氯仿	0.9	10	
10	氯甲烷	37	120	
11	1,1-二氯乙烷	9	100	
12	1,2-二氯乙烷	5	21	
13	1,1-二氯乙烯	66	200	
14	顺-1,2 二氯乙烯	596	2000	
15	反-1,2 二氯乙烯	54	163	
16	二氯甲烷	616	2000	
17	1,2-二氯丙烷	5	47	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	
20	四氯乙烯	53	183	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	
23	三氯乙烯	2.8	20	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	
25	氯乙烯	0.43	4.3	
26	苯	4	40	
27	氯苯	270	1000	
28	1,2-二氯苯	560	560	
29	1,4-二氯苯	20	200	
30	乙苯	28	280	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570	
34	邻二甲苯	640	640	
半挥发性有机物				
35	硝基苯	76	760	
36	苯胺	260	663	

37	2-氯酚	2256	4500	
38	苯并[a]蒽	15	151	
39	苯并[a]芘	1.5	15	
40	苯并[b]荧蒽	15	151	
41	苯并[k]荧蒽	151	1500	
42	䓛	1293	12900	
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	
45	萘	70	700	

（3）特征污染物

根据企业主要生产工艺、产品、原辅材料和三废，识别出本地块特征污染物包括包括pH、铅、锑、钡、银、钠、硫酸盐、石油烃等。

综上，通过分析厂区生产工艺、原辅材料、产品和三废等信息，对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），筛选出有检测分析方法和标准的污染物作为本项目自行监测土壤及地下水测试项目，具体测试项目详见下表 6.3-2。

表 6.3-2　测试项目汇总表

监测点位	监测位置	监测介质	采样深度	监测项目
T1	对照点	土壤	柱状土：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m	土壤 45 项、pH、石油烃、锑
T2	污水处理站、危废库、碱液罐区	土壤	柱状土：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m	
T3	4#车间（浓酸房附近）	土壤	表层土:0-0.2m	
T4	2#车间（东北角）	土壤	表层土:0-0.2m	
T5	1#车间（西北角）、硫酸罐区	土壤	表层土:0-0.2m	
T6	10#车间（东南角）	土壤	表层土:0-0.2m	
T7	6#车间、柴油库（南侧）	土壤	柱状土：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m	
D1	对照点	地下水	6m	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表
D2	污水处理站、危废库、碱液罐区	地下水		
D3	4#车间（浓酸房附近）	地下水		
D4	2#车间（东北角）	地下水		
D5	1#车间（西北角）、硫酸罐	地下水		

	区			面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、挥发性有机物（三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯）、pH、铅、锑、钡、银、钠、硫酸盐
D6	10#车间（东南角）	地下水		
D7	6#车间、柴油库（南侧）	地下水		

注：VOCs（26 项）包括：四氯化碳、氯仿、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。

多环芳烃（3 项）包括：苯并【a】蒽、苯并【b】荧蒽、萘。

7 监测结果及分析

7.1 土壤监测结果

7.1.1 土壤、土壤气环境评价标准

本次监测采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）作为土壤污染风险筛选依据，将其中各类污染物的风险筛选值作为判定该污染物在本次监测区域内是否超标的标准值。如果调查结果未超过风险筛选值，则污染指标对人体的健康风险可以忽略，无需进一步开展土壤污染详细调查。若监测结果超过筛选值，需对该项目区展开土壤污染详细调查和风险评估。

该标准将需要开展土壤污染调查的场地依据土地利用方式分为两类：第一类用地包括 GB50137 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（A5）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（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公共设施用地（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。本次监测采用该标准汇总的第二类用地风险筛选值作为筛选依据。

7.1.2 土壤监测结果

本次土壤监测共布设 7 个点（含一个对照点）。本次土壤样品具体检测结果见附件检测报告，检出因子监测统计结果见表 7.1-1，

表 7.1-1　土壤污染物检测结果（mg/kg）

指标	单位	检出限	对照点			重点区域监测值		超标个数	超标率	第二类用地筛选值（mg/kg）
			0.3m	1.2m	2.5m	最大值	最小值			
pH 值	无量纲	-	8.18	8.47	8.42	8.82	7.95	/	/	/
砷	mg/kg	0.01	4.54	3.46	4.39	5.39	2.47	0	0	60
镉	mg/kg	0.01	0.89	0.80	0.87	2.42	0.76	0	0	65
铬(六价)	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	3.0
铜	mg/kg	1	14	11	11	17	7	0	0	18000
铅	mg/kg	0.1	6.8	6.0	5.7	66.8	6.8	0	0	800

汞	mg/kg	0.002	0.026	0.031	0.026	0.074	0.019	0	0	38
镍	mg/kg	3	15	16	15	21	11	0	0	900
锑	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	0.447	ND	0	0	180
四氯化碳	μg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	2.8
氯仿	μg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	900
氯甲烷	μg/kg	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	37
1,1-二氯乙烷	μg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	5
1,2-二氯乙烷	μg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	9
1,1-二氯乙烯	μg/kg	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	66
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	596
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	54
二氯甲烷	μg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	616
1,2-二氯丙烷	μg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	5
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	10
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	6.8
四氯乙烯	μg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	53
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	840
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	2.8
三氯乙烯	μg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	2.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0.5
氯乙烯	μg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	4.3
苯	μg/kg	0.0019	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	4
氯苯	μg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	270
1,2-二氯苯	μg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	560
1,4-二氯苯	μg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	20
乙苯	μg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	28
苯乙烯	μg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	1290
甲苯	μg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	1200
间，对二甲苯	μg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	570

邻二甲苯	μg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	640
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	76
2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	2256
苯并【a】蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	15
苯并【a】芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	1.5
苯并【b】荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	15
苯并【k】荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	151
䓛	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	1293
二苯并【a,h】蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	1.5
茚并【1,2,3-cd】芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	15
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	70
苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	260
石油烃 (C_{10}-C_{40})	mg/kg	6	10	ND	ND	56	ND	0	0	4500

7.2 土壤污染状况分析

本次土壤监测结果可知，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）第二类筛选值，对照点各监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类筛选值，符合对照点选取要求。

重点区域监测点结果显示：pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锑、石油烃均有检出，其它因子均未检出。个别点位检测值大于对照点检测值，说明厂区内生产活动对厂区内土壤造成一定影响，但检出值均未超过第二类用地筛选值，检测出的污染物指标对环境的影响可以忽略，厂区所在地土壤环境状况良好。

7.3 地下水监测结果

7.3.1 地下水环境评价标准

企业地下水环境质量标准参照地下水质量标准：《地下水标准质量标准》（GB/T14848-2017）。

7.3.2 地下水环境监测结果

监测结果见表 7.3-1。

表 7.3-1　地下水污染物检测结果

项目	I类标准	II类标准	III 类标准	IV类标准	V类标准	**D1 对照点**	所属类别	D2	所属类别	D3	所属类别	D4	所属类别	D5	所属类别	D6	所属类别	D7	所属类别
pH	6.5~8.5			5.5~6.5，8.5~9	<5.5，>9	7.46	I	7.46	I	7.43	I	7.46	I	7.47	I	7.55	I	7.46	I
色度（色度）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25	<5	I	<5	I	<5	I	<5	I	<5	I	<5	I	<5	I
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	152	II	271	II	153	II	340	III	145	I	231	II	346	III
溶解性总固体（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	477	II	692	III	511	III	565	III	559	III	531	III	674	III
硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	27.8	I	27.3	I	28.5	I	80.1	II	39.9	I	42.9	I	118	II
亚硝酸盐氮（以 N 计）（mg/L）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
硝酸盐氮（以 N 计）（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	0.225	I	0.229	I	0.166	I	ND	I	0.581	I	0.490	I	ND	I
氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	4.66	I	4.14	I	4.60	I	4.51	I	30.1	I	32.4	I	4.84	I
挥发酚（以苯酚计）（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	0.0003	I	0.0004	I	ND	I	ND	I	0.0004	I	0.0004	I	0.0005	I
阴离子表面活性剂（mg/L）	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
耗氧量（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	1.93	II	1.75	II	1.27	II	1.26	II	1.51	II	1.66	II	1.57	II
氨氮（以 N 计）（mg/L）	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5	0.156	III	0.143	III	0.188	III	0.335	III	0.281	III	0.326	III	0.352	III
硫化物（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10	0.017	III	0.014	III	0.011	III	0.006	II	0.020	III	0.009	II	0.013	III
氰化物（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氟化物（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	0.512	I	0.519	I	0.488	I	0.596	I	0.270	I	0.454	I	0.548	I
碘化物（mg/L）	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铬（六价）（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铁（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	ND	I	ND	I	0.10	I	0.08	I	ND	I	ND	I	ND	I
锰（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	0.03	I	ND	I
铜（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
锌（mg/L）	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铅（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
镉（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
钠（mg/L）	≤100	≤150	≤200	≤400	>400	34.3	I	73.0	I	49.5	I	52.1	I	18.4	I	54.8	I	68.4	I
汞（μg/L）	≤0.1	≤0.1	≤1.0	≤2.0	>2.0	0.08	II	0.08	II	0.17	III	0.13	III	0.09	II	0.08	II	0.08	II
砷（μg/L）	≤1.0	≤1.0	≤10.0	≤50.0	>50.0	7.8	III	5.2	III	6.2	III	3.4	III	0.9	II	3.0	III	4.0	III
硒（μg/L）	≤10.0	≤10.0	≤10.0	≤100.0	>100.0	ND	I	ND	I	1.1	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
锑（μg/L）	≤0.1	≤0.5	≤5.0	≤10.0	>10.0	0.5	II	1.0	III	3.2	III	0.9	III	1.2	III	0.3	II	2.4	III
钡（μg/L）	≤100.0	≤100.0	≤700.0	≤4000.0	>4.00	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
银（μg/L）	≤1.0	≤10.0	≤50.0	≤100.0	>100.0	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
总大肠菌群（MPN/100ml）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
菌落总数（cfu/ml）	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000	60	I	71	I	87	I	66	I	96	I	48	I	56	I
三氯甲烷（μg/L）	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
四氯化碳（μg/L）	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I

苯（μg/L）	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
甲苯（μg/L）	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
对,间二甲苯（μg/L）	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
邻二甲苯（μg/L）						ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I

7.4 地下水污染状况分析

本次地下水监测点位共 7 个（含一个对照点）。监测结果表明：对照点所有检测指标均满足 III 类及以上标准。因此对照点符合选取要求。

重点区域检测结果显示：检测指标均满足 III 类及以上标准。

8 结论和措施

8.1 监测结论

本次江苏海宝电池科技有限公司全部厂区土壤污染隐患排查与相关监测项目共设置 14 个点，其中土壤 7 个点，地下水 7 个点。监测结论如下：

土壤样品中，pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锑、石油烃均有检出，其它因子均未检出。个别点位检测值大于对照点检测值，说明厂区内生产活动对厂区内土壤造成一定影响，但检出值均未超过第二类用地筛选值，检测出的污染物指标对环境的影响可以忽略，厂区所在地土壤环境状况良好。

地下水样品中，检测结果均达 III 类及以上标准。

由现场踏勘结果可知，厂区范围范围内无明显污染泄漏，无废弃物随意堆放现场，厂区具有较为完善的废弃物暂存区。依据合理的布点采样方案和数据分析结果，本次江苏海宝电池科技有限公司全厂范围内土壤污染物浓度均未超过相关标准。地下水监测结果均达 III 类及以上标准。

8.2 监测结果的不确定性

本报告基于实际调查，以科学理论为依据，结合专业的判断进行了分析和建议。考虑到所掌握的调查资料、调查时间、调查范围以及等各因素，现场调查的结果存在一定的不确定性。

本报告是根据有限的资料，通过分析有限的样品检测数据获得的结论。因此，所得的污染分布与实际情况可能会有所偏差。

本次土壤隐患排查是依据现有的采集到的样品检测分析得出。场地及周边土壤及地下水中的污染物在自然过程的作用下随时间推移会发生迁移和转化，人为活动更会大规模的改变污染情况。

此次调查中没有发现的污染物质及情况不应被视为现场中该类污染物及情况完全不存在的保证，而是在项目工作内容局限的考量范围内所得出的调查结果。

综上所述，由于人为及自然等因素的影响，从准确性和有效性角度，本报告是基于现阶段的实际情况进行的分析。如果之后场地状况有改变，可能会改变场地污染状况，进而对本报告的准确性和有效性造成影响。

8.3 企业针对监测结果拟采取的主要措施及选取原因

通过对江苏海宝电池科技有限公司前期资料收集和现场勘查，企业对厂区内易产生土壤污染的储罐区域、危废仓库、污水收集区、收集管道等均采取了防腐防渗等措施，对物料装卸区采取了收集和报警措施，物料管廊均是架空管廊，企业基本落实了各项污染防治措施。为保障江苏海宝电池科技有限公司厂区土壤及地下水的环境质量，本报告建议企业在应急预案中补充完善土壤污染防治相关内容。建立隐患定期排查制度，加强环境管理工作，定期对现场区域进行巡查，对于时间使用久的管廊、物料运输接口、法兰等定期检查密闭性，并定期更换，以防设备老化破损等造成物料泄漏而污染土壤，加强对厂区内储罐区、危废仓库、装卸区等地面防腐防渗等管理，如有破损，应立即修补，加强对物料运输车辆的管理，严防运输线路中跑冒滴漏等现象发生。特别是对化学品库、危废暂存间、管道等土壤污染重点关注对象的日常巡查、检测。加强原材料、化学品、危废等在运输过程中的管理，尽量在封闭系统中进行运输，或在运输过程做适当的苫盖措施，完善危废暂存和包装要求等。

为保障江苏海宝电池科技有限公司厂区土壤及地下水的环境质量，本报告建议企业按照例行监测要求，定期开展土壤污染隐患排查和地下水水质监测，建立隐患排查档案，防治新增污染源污染土壤和地下水。

9 质量保证与质量控制

9.1 监测机构

本次所有样品均委托具有 CMA 资质证书的南京泰宇环境检测有限公司监测，其证书编号为：151012050097。

9.2 监测人员

监测人员应具备扎实的环境监测基础理论和专业知识；能正确熟练地掌握环境监测中操作技术和质量控制程序；并且熟知有关环境监测管理的法规、标准和规定；学习和了解国内外环境监测新技术，新方法。

按照《环境监测人员持证上岗制度》，凡承担监测工作，报告监测数据者，必须持证上岗。未取得合格证者（如新调入人员、工作岗位变动人员等），只能在持证人员的指导下开展工作，监测质量由持证人负责。

9.3 监测方案制定的质量与控制

9.3.1 点位布设

根据厂区内重点污染区域进行布点，根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》等相关技术规定，每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少 1 个地下水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变。此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

本次调查布点范围区域共设置 7 个土壤监测点（包含一个土壤背景点），在疑似污染地区（生产车间、储罐、污水站、危废仓库等）加密布点。在调查地块西南侧靠近厂界处布设 1 个土壤对照点（T1），实际土壤对照点还将根据对现场地下水位监测结果有所调整。此外，为了了解地下水流方向及地下水可能存在

的污染情况，在场地内共布设6个地下水监测点，在调查地块西南侧靠近厂界处布设1个地下水对照点（共7个地下水点位，地下水对照点将根据对现场地下水位监测结果有所调整）。

如遇到以下情况则适当进行采样点位置及采样深度的调整：

（1）采样时遇到厚度过大的混凝土地基，通过地面破碎后机器仍然无法继续钻进；

（2）采样时遇到地下管道，导致无法继续钻进；

（3）设计最大采样深度处有疑似污染的迹象。

9.3.2 钻探及采样深度

9.3.2.1 土壤采样孔深度

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）和《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 819-2017，土壤监测以监测区域内表层土壤（0.2m处）为重点采样层，开展采样工作。本次自行监测非企业首次监测，结合2020年度报告，本次土壤采样深度均为0-0.2m。

9.3.2.2地下水采样井深度

地下水采样井以调查潜水层为主。采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板；当潜水层厚度大于3m时，采样井深度应至少达到地下水水位以下3m。结合相关资料，该区域年地下水变化幅度1.50m左右，水位埋深1.0-1.5m。故本次调查地下水采样孔深度应至少在3.0m以下。在不打穿潜水层底板的前提下，本项目拟定地下水采样井深度为6m（本次新增D5地下水井）。

9.3.2.3土壤样品采样深度

本次土壤自行监测非企业初次监测，根据上年度土壤监测结果可知，所有监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类筛选值。因此本次厂区所有土壤点位均选取表层土（0-0.2m）进行监测。

9.3.2.4地下水样品采样深度

本项目地下水采样深度初步预设在地下水水位线0.5m以下，即1.5m以下。滤水管深度范围为1.5-6.0m。

现场采样过程中如发现土壤性状改变的，如异味、颜色变化明显等异常情况，

将调整加深土壤和地下水采样深度至无异常的土层。

9.3.3 测试项目

本次自行监测土壤和地下水测试项目主要从以下三个方面进行考虑，综合选取，一是《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）中的相关要求，二是《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本测试项目，三是本地块特征污染物。

9.4 样品采样、保存与流转的质量保证与控制

9.4.1 现场采样质量控制

（1）现场记录与样品质量要求

现场采样时详细填写现场观察的记录单，对于土壤样品：记录土层深度、土壤质地、气味、气象条件等；对于地下水样品：记录水井的深度、地下水的颜色、气味、周边的其它环境影响因子；对于地表水样品：记录地表水颜色、气味、与污水排放口的关系等，以便为场地水文地质、污染现状等分析工作提供依据。

样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

（2）质量控制样品要求

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、运输空白样等。

9.4.1.1土壤样品采集

（1）土壤样品采集一般要求

用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出。用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可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。同时在样品瓶标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。土壤采样完成后，样品瓶需放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

（2）土壤平行样要求

土壤平行样应不少于地块总样品数的 10%，当样品数小于 10 个时，至少采集 1 个平行样。平行样应在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，并在采样记录单中标注。

（3）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。

9.4.1.2 监测井成井洗井

地下水采样井建成至少24h后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才能进行洗井。洗井时一般控制流速不超过3.8L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测pH值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮 动在±10%以内），或浊度小于50NTU。避免使用大流量抽水或高气压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，气囊泵、潜水泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

9.4.1.3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48h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。若选用气囊泵或低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下1.0m左右，抽水速率应不大于0.3L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于10cm。若洗井过程中水位下降超过10cm，则需要适当调低气囊泵或低流量潜水泵的洗井流速。

若采用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，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。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、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

a）pH变化范围为±0.1；

b）温度变化范围为±0.5℃；

c）电导率变化范围为±3%；

d）DO 变化范围为±10%，当 DO＜2.0 mg/L 时，其变化范围为±0.2mg/L；

e）ORP 变化范围±10mV；

f）10NTU＜浊度＜50NTU 时，其变化范围应在±10%以内；浊度＜10NTU 时，其变化范围为±1.0NTU；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度≥50NTU 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU。

（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。

9.4.1.4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，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，控制采样水流速度不高于 0.3L/min。使用低流量潜水泵采样时，应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，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。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。地下水采集完成后，样品瓶应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总样品数的 10%，当样品数小于 10 个时，至少采集 1 个平行样。

（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。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

（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。

9.4.2 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。地块样品保存要求见表 9.4-1。

表 9.4-1　样品保存工作安排

样品类型	测试项目	分装容器	保护剂	采样量	样品保存条件	保存时间（d）
土壤	砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、pH	自封袋	—	1kg	小于 4℃冷藏	28
	四氯甲烷、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、丙烯腈	聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40mL 棕色玻璃瓶、60mL 棕色广口玻璃瓶	甲醇	（1）低浓度采样 5g 土壤样品+搅拌子，2 份；（2）高浓度采样 5g 土壤样品+甲醇，2 份；（3）另采集一瓶样品测定土壤含水率，不少于 100g （4）全程序空白和运输空白各 1 份	小于 4℃冷藏	7
	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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）	250mL 螺纹口棕色玻璃瓶，瓶盖聚四氟乙烯	—	250mL 瓶装满，约 250g	小于 4℃冷藏	10
地下水	铜、镉、铅、镍、铝	P	1L 水样中加浓 HNO_3 10mL，pH≤2	500mL	小于 4℃冷藏	30
	铬（六价）	G 或 P	加入 NaOH，pH=8-9	1000mL	小于 4℃冷藏	10
	汞	G	1L 水样中加浓 HCl 2mL	500mL	小于 4℃冷藏	30
	砷	G 或 P	加入 H2SO4，使 pH<2	1000mL	小于 4℃冷藏	10

	四氯甲烷、1,2-二氯丙烷、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、氯仿 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、1,1,1,2-四氯乙烷、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯	VOA 棕色 G	（1）40mL 样品瓶需预先加入 25mg 抗坏血酸，水样呈中性加 0.5mL 盐酸溶液（1+1）；水样呈碱性应加适量盐酸溶液使样品 pH≤2 （2）运输空白和全程序空白各一份	40mL	小于 4℃冷藏	14
	苯胺、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	棕色 G	每 1000mL 样品中加 80mg 硫代硫酸钠	1000mL	小于 4℃冷藏	7d 内萃取，40d 内完成分析
	pH	G 或 P	—	1000mL	小于 4℃冷藏	10d
	石油烃	棕色 G	盐酸酸化，pH<2	1000mL	避光小于 4℃冷藏	7d 提取，40 天保存

注：（1）土壤空白样品采集要求：

全程序空白：每批样品均应采集 1 个全程序空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色玻璃瓶中密封，将其带到现场，与采样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试，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

运输空白：每批样品均应采集 1 个运输空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，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试，用于检查样品运输过程是否受到污染。

（2）地下水空白样品采集要求：

全程序空白：每批样品均应采集 1 个全程序空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场，与采样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试，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

运输空白：每批样品均应采集 1 个运输空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，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试，用于检查样品运输过程是否受到污染。

9.4.3 样品流转

9.4.3.1 装运前核对

本项目安排样品管理员以及现场采样质控人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，如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向采样负责人报告并记录。

9.4.3.2 样品运输

样品流转前，应保证保温箱内的蓝冰置于冰箱冷冻至少 12 小时，以保证样品低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或玷污，以保证样品完好，并在保存时限内运送至样品检测单位。

样品运输将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。土壤 VOCs 样品现场采样时每批次应设置全程序空白及运输空白样品。

9.4.3.3 样品接收

实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，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，及时与采样负责人沟通。

实验室收到样品后，按照要求，立即安排样品保存和检测。

9.4.4 采集代表性样品的质控措施

为保证采集的样品具有代表性，采样过程中严格执行如下措施：

（1）设计采样深度处于，无法获取具有代表性的样品时，及时调整采样深度，确保采集样品的良好代表性。

（2）由于 VOCs 样品的敏感性，取样时要严格按照取样规范进行操作，否则采集的样品可能失去代表性。

（3）地下水样应采集含水层中具有代表性的样品，而不是井内的停滞水，因此取样前应先通过洗井将井内滞水抽出，本项目拟采用美国环保署推荐的慢速洗井技术进行采样前洗井和采样工作为使采集的水样具有代表性。

（4）采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换，采样器具及时清洗，具体操作如下：① 先用不含磷的清洗剂清洗；② 用刷子刷洗；③ 自来水冲洗干净；④ 蒸馏水润洗 2 次；⑤ 清洗后用滤纸擦干。

（5）所有钻孔的材料不得重复利用，以防止交叉污染、确保样品代表性。

9.5 样品分析测试的质量保证与控制

本项目质量控制的目标包括：数据质量目标、分析精度、准确性、代表性、可比性目标。

数据质量保证即建立并实施标准的操作程序以保证获得科学可靠的结果用于决策，这些标准的操作程序贯穿于现场采样、样品链责任管理、实验室分析、及报告等各方面。为保证整个调查采样与实验室检测采样全过程的质量，建立了全过程的质量保证与质量控制体系，具体见图 9.5-1。

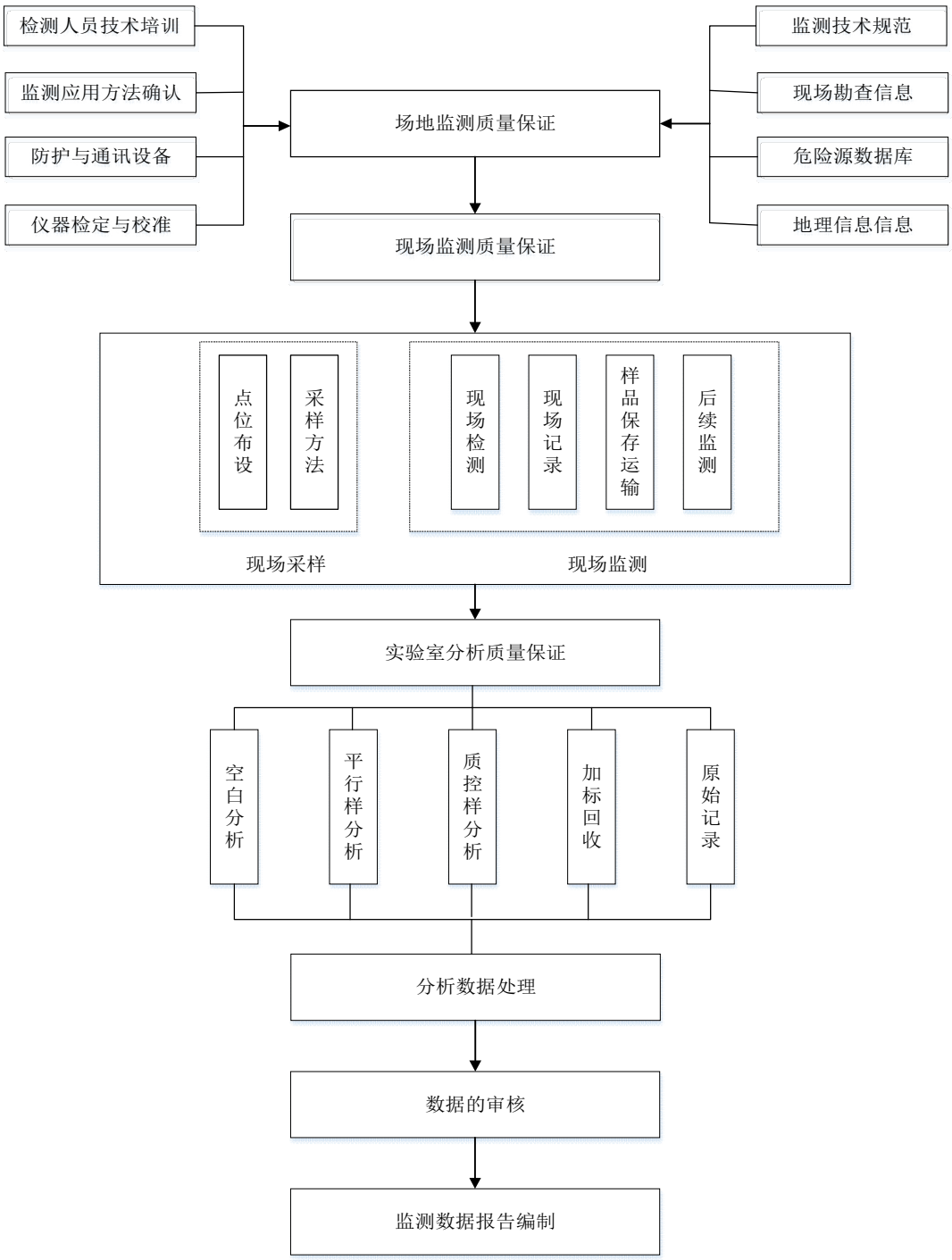


图9.5-1　全过程的质量保证与质量控制体系

9.5.1 现场采样过程质量控制措施

采集现场质量控制样品，是现场采样和实验室质量控制的重要手段。全程序空白或运输空白，验证过程中样品有无受到污染和其他影响，平行样验证采样精密度。

质量控制样包括平行样、空白样、运输空白样、全程序空白样，质控样品的分析数据可监控从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段分析质量效果。

（1）采样人员要求

采样人员必须通过岗前培训，切实掌握采样技术，熟知土壤，地下水样品固定、保存、运输条件。

（2）采样点位要求

采样点位有固定取样口，采样人员不得擅自改动采样位置。

（3）仪器校准和清洗

现场使用的所有仪器在使用前都进行校准，钻井和取样设备在使用前和两次使用间都进行清水清洗，以防止交叉污染。

（4）规范采样

采用一次性手套进行土壤样品和地下水样品的采集，每次采样时，均更换新手套。使用一次性贝勒管进行地下水洗井和地下水采集，每次采样时，均更换新的贝勒管。在进行采集过程中，认真填写水样及土样采样记录表。采样后，及时核对样品与采样记录，并填写送样单。

（5）质量控制样品

在分析方案中包含质量保证方案，即分析若干个土壤/地下水平行样，分析指标与原样一致。

（6）样品转移和运输

送样前，按照采样记录，仔细清点样品，认真填写送样单。按采样计划在规定的时间内将样品送到实验室，运输过程中应采取必要的防损、避光等措施。样品交接时，送样人和接样人应共同核对样品，确认无误后双方在送样单上签字。

（7）安全防护

针对本次现场调查制定了健康和安全规程，以确保员工安全并尽可能减小对环境的影响。在每日工作开始前，现场安全员对所有施工人员进行现场安全培训，并召开安全会谈。

现场施工和采样全过程，包括重要节点、关键步骤和所有样品均拍照留档，以备质量控制（电子档）。

9.5.2 实验室分析过程质量控制措施

通过以下几个方面来进行数据质量审核：

（1）样品的实验室分析结果与现场观察和测量结果的一致性评估

根据现场踏勘及检测单位提供采样记录中样品的颜色、气味初步认定地块土壤未受到污染，与最终实验室检测数据均未超标结果一致。

（2）通过确认现场 QA/QC 程序，样品运送 COC，分析方法，样品分析和萃取保留时间等来审核数据质量

质量保证/质量控制和现场采样过程都记录在现场日志中，现场日志记录了采样步骤、采样工具、现场观察情况（如样品颜色和气味）以及采样状况。并留存检测公司盖章确定的样品流转单、现场采样记录、质控数据等资料，可以保证数据质量控制要求。

（3）根据样品平行样检测结果分析检测结果的有效性

土壤样品和地下水样品都采集了现场平行样（土壤样品采集了至少 10%的质量控制样，地下水采集 1 个质量控制样），根据检测结果，土壤、地下水平行样的相对偏差均在 30%以内，本次检测的现场平行样分析结果基本接受。

（4）实验室内部的质量保证/质量控制分析，包括试剂空白、加标回收率和平行样质量控制样品（如现场平行样）是在采样的同时额外采集一个样品，以此来检验样品采集和分析过程中是否出现错误，如交叉污染的可能性、采样方法正确与否或分析方法的可靠性。同时，从质量控制样可以分析样品从不同的地点和深度采集时可能出现的随机变化，以及分析样品是否具有代表性。

土壤样品和地下水样品都采集了质量控制样。质量保证/质量控制和现场采样过程都记录在现场日志中，现场日志记录了采样步骤、采样工具、现场观察情况（如样品颜色和气味）以及采样状况。

9.5.3 质量保证/质量控制评价

9.5.3.1 质控方式及要求

（1）空白质控

包括现场空白和实验室空白两种。本项目地下水、土壤采用了全程序空白监控现场采样以及样品分析的质量，另外所有项目样品分析过程中每批次均采用实验室空白监控分析过程的质量。两种结果之间应无明显的差异，如现场空白显著高于实验室空白，表明采样过程可能意外沾污，在查清原因后方能做出本次采样是否有效以及分析数据能否接受的决定。空白样品（现场空白、实验室空白等）测定结果一般应低于方法检出限。

（2）平行样质控

本项目每批次样品在样品分析过程中按照不少于10%（土壤金属项目20%）的比例测试平行样对结果的精密度进行控制。平行样包括现场编入的-PX和分析者自行编入的-PS两种，平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。土壤允许误差范围见《土壤环境监测技术规范》（HJ 166-2004）表13-1，对未列出允许误差的方法，当样品的均匀性和稳定性较好时，参考该规范表13-2的规定。当平行双样测定合格率低于95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数10%～20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于95%。

地下水允许误差参考《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）和《水质监测质量保证手册》平行样控制标准。

（3）准确度控制

使用标准物质或质控样品进行准确度控制。质控样测定值必须落在质控样保证值（在95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。当选测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

土壤标准样品是直接用土壤样品或模拟土壤样品制得的一种固体物质（如ESS系列和GSS）。土壤标准样品具有良好的均匀性、稳定性和长期的可保存性。土壤标准物质可用于分析方法的验证和标准化，校正并标定分析测定仪器，评价测定方法的准确度和测试人员的技术水平，进行质量保证工作，实现各实验室内及实验室间，行业之间，国家之间数据可比性和一致性。

加标率：在一批试样中，随机抽取10%～20%试样进行加标回收测定。样品数不足10个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于1个。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。土壤加标回收率允许范围见《土壤环境监测技术规范》（HJ 166-2004）。当加标回收合格率小于70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加10%～20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于70%以上。

表 9.5-1　土壤监测平行双样测定值的精密度和准确度允许误差表

监测项目	样品含量范围 (mg/kg)	精密度	准确度		适用的分析方法
		室内相对标准偏差 (%)	加标回收率 (%)	室内相对误差 (%)	
镉	<0.1	±35	75~110	±35	原子吸收光谱法
	0.1~0.4	±30	85~110	±30	
	>0.4	±25	90~105	±25	
汞	<0.1	±35	75~110	±35	冷原子吸收法 原子荧光法
	0.1~0.4	±30	85~110	±30	
	>0.4	±25	90~105	±25	
砷	<10	±20	85~105	±20	原子荧光法 分光光度法
	10~20	±15	90~105	±15	
	>20	±15	90~105	±15	
铜	<20	±20	85~105	±20	原子吸收光谱法
	20~30	±15	90~105	±15	
	>30	±15	90~105	±15	
铅	<20	±30	80~110	±30	原子吸收光谱法
	20~40	±25	85~110	±25	
	>40	±20	90~105	±20	
铬	<50	±25	85~110	±25	原子吸收光谱法
	50~90	±20	85~110	±20	
	>90	±15	90~105	±15	
镍	<20	±30	80~110	±30	原子吸收光谱法
	20~40	±25	85~110	±25	
	>40	±20	90~105	±20	

表 9.5-2 土壤监测平行双样最大允许相对偏差

含量范围（mg/kg）	最大允许相对偏差（%）
>100	±5
10~100	±10
1.0~10	±20
0.1~1.0	±25
<0.1	±30

9.5.3.2 质控结果

本次调查土壤采集 1 个现场平行样，地下水采集 2 个现场平行样，进行实验室分析，以保证实验室的精确度；同时实验室根据检测方法的要求，对各检测因

子，选择性检测全程序空白、实验室平行样、加标回收、曲线中间点验证、质控样等手段，对实验室准确度加以保证，根据实验室质控报告，本次调查实验室分析检测的现场平行样、全程序空白、实验室平行样、加标回收、曲线中间点验证、质控样的合格率达到 100%，实验室分析结果可信。质量控制统计表见表 9.5-3：

表 9.5-3　质量控制统计表

样品类型	分析项目	样品数	全程序/运输空白			实验室空白			现场平行样			实验室平行样			质控样			曲线中心点验证			加标回收		
			个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%
地下水	色度	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	嗅和味	7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	浊度	7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	肉眼可见物	7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	总硬度	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/
	溶解性总固体	7	1	1	100	1	1	100	/	/	/	1	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	氯化物	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	铁	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	锰	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	铜	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	锌	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	挥发酚类	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/
	阴离子表面活性剂	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	耗氧量	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/

地下水	氨氮	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	硫化物	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/
	总大肠菌群	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	菌落总数	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	亚硝酸盐	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	硝酸盐	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	氰化物	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	氟化物	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	碘化物	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	汞	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	砷	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	硒	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	镉	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	六价铬	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/
	挥发性有机物	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	pH	7	/	/	/	/	/	/	7	7	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	铅	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	锑	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	钡	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100

地下水	银	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	钠	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	硫酸盐	7	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
土壤	砷	13	0	2	0	3	2	150	1	2	50	2	2	100	2	2	100	/	/	/	/	/	/
	镉	13	0	2	0	3	2	150	1	2	50	2	2	100	2	2	100	/	/	/	/	/	/
	铬（六价）	13	0	2	0	3	2	150	1	2	50	2	2	100	/	/	/	/	/	/	2	2	100
	铜	13	0	2	0	3	2	150	1	2	50	2	2	100	2	2	100	/	/	/	/	/	/
	汞	13	0	2	0	3	2	150	1	2	50	2	2	100	2	2	100	/	/	/	/	/	/
	镍	13	0	2	0	3	2	150	1	2	50	2	2	100	2	2	100	/	/	/	/	/	/
	挥发性有机物	13	0	/	/	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	2	100
	半挥发性有机物	13	0	/	/	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	pH	13	0	2	0	0	0	0	1	1	100	2	2	100	2	2	100	/	/	/	/	/	/
	铅	13	0	2	0	3	2	150	1	2	50	2	2	100	2	2	100	/	/	/	/	/	/
	锑	13	0	2	0	2	2	100	1	2	50	2	2	100	2	2	100	/	/	/	/	/	/
	石油烃	13	0	/	/	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100

附件 1　重点设施信息记录表

<table>
<tr><td>企业名称</td><td colspan="8">江苏海宝电池科技有限公司</td></tr>
<tr><td>调查日期</td><td>2021.5.25</td><td colspan="2">参与人员</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">重点设施名称</td><td rowspan="2">对应点位编号</td><td colspan="2">坐标</td><td rowspan="2">设施功能</td><td rowspan="2">涉及有毒有害物质清单</td><td rowspan="2">关注污染物</td><td rowspan="2">潜在污染隐患</td><td rowspan="2">地面是否有有效防渗措施</td></tr>
<tr><td>东经</td><td>北纬</td></tr>
<tr><td>污水处理站</td><td rowspan="3">T2、D2</td><td rowspan="3">121.1632</td><td rowspan="3">32.3681</td><td>处理生产废水</td><td>废水、污泥</td><td>pH、Pb 等</td><td>渗漏</td><td>站内地面硬化，周边存在裸露土壤</td></tr>
<tr><td>危废仓库</td><td>贮存危废</td><td>铅渣、铅泥、铅灰、废电池、废布袋、废滤筒、废劳保用品、沾危险品废包装材料、废抹布、废活性炭、废膜、废机油、实验废物</td><td>pH、Pb、石油类等</td><td>渗漏</td><td>地面铺设花岗岩，并在接缝处用防腐防渗材料填充</td></tr>
<tr><td>碱罐区</td><td>贮存液碱</td><td>液碱（30%）</td><td>pH 等</td><td>渗漏</td><td>地面储罐，罐区设有围堰，并做防渗防腐处理，周边存在裸露土壤</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>硫酸罐区</td><td>T5、D5</td><td>121.1631</td><td>32.3669</td><td>贮存硫酸</td><td>硫酸（98%）</td><td>pH 等</td><td>渗漏</td><td>地面储罐，设有围堰，并做防渗防腐处理，周边地面硬化</td></tr>
<tr><td>1#车间</td><td rowspan="2">T5、D5</td><td rowspan="2">121.1631</td><td rowspan="2">32.3669</td><td rowspan="5">生产车间</td><td>铅锭、合金、和膏等</td><td>Pb、Sn 等</td><td>渗漏</td><td>车间地面已硬化</td></tr>
<tr><td>2#车间</td><td rowspan="2">T4、D4</td><td rowspan="2">121.1651</td><td rowspan="2">32.3682</td><td>电池各个配件等</td><td>Pb 等</td><td>渗漏</td><td>车间地面已硬化</td></tr>
<tr><td>3#车间</td><td>铅锭、合金、和膏等</td><td>Pb、Sn 等</td><td>渗漏</td><td>车间地面已硬化</td></tr>
<tr><td>4#车间</td><td>T3、D3</td><td>121.1611</td><td>32.3672</td><td>硫酸等</td><td>pH 等</td><td>渗漏</td><td>车间地面已硬化</td></tr>
<tr><td>6#车间</td><td rowspan="2">T7、D7</td><td rowspan="2">121.1654</td><td rowspan="2">32.3656</td><td>硫酸等</td><td>pH 等</td><td>渗漏</td><td>车间地面已硬化</td></tr>
<tr><td>废气处理装置</td><td>废气处理</td><td>废气</td><td>pH、Pb、Sn 等</td><td>渗漏</td><td>装置区地面均硬化处理，废水收集池均为混凝土材质</td></tr>
</table>

污水收集池	T6、D6	121.1625	32.3655	污水收集	废水	pH、Pb 等	渗漏	污水收集池均为混凝土材质，周边地面硬化

注：T 为土壤监测点，D 为地下水监测点。

附件 2 土壤污染防治责任书

为贯彻《江苏省土壤污染防治工作方案》(苏政发〔2016〕169号)关于防范建设用地新增污染的要求，落实企业污染防治的主体责任，如东县人民政府与江苏海宝电池科技有限公司签订土壤污染防治责任书。具体目标和要求如下：

一、明确责任主体

江苏海宝电池科技有限公司对本企业用地土壤污染防治承担主体责任。按照“谁污染，谁治理”原则，造成土壤污染的，要承担风险管控或者治理与修复的主体责任。责任主体发生变更的，由变更后继承其债权、债务的单位或个人承担相关责任；土地使用权依法转让的，由土地使用权受让人或双方约定的责任人承担相关责任。

二、防范企业用地新增污染

（一）排查及整改土壤污染隐患

1、江苏海宝电池科技有限公司每年要自行对用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

2、开展土壤污染隐患排查。本责任书签订之日起3个月内完成。重点对生产区以及原材料与废物堆存区、储放区、转运区、污染治理设施等及其运行管理开展排查。

3、制定土壤污染隐患整改方案。根据排查情况，制定整改方案。在责任书签订之日起6个月内完成。整改方案要明确责任人、具体整改措施、时间和进度安排。具体整改措施可包括工程措施、管理措施和资金预算。整改方案报县环保局备案，并定期报告整改措施进展情况。

完善本企业突发环境事件应急预案，补充完善防止土壤污染相关内容。在本责任书签订之日起3个月内完成。

突发环境事件涉及土壤污染的，要启动土壤污染防治应急措施；应急结束后，对需要开展治理与修复的污染地块，制定并落实污染土壤治理和修复方案。

（六）防止治理与修复工程造成二次污染

江苏海宝电池科技有限公司如需开展污染土壤治理与修复，要采取必要措施防止污染土壤挖掘、堆存、转运等造成二次污染。防止修复后土壤的二次污染，需严格按照指定用途对修复后地块再开发利用，并严格遵守相应的风险管控制度，确保修复后土壤不会发生二次污染。

三、如东县人民政府每年组织对江苏海宝电池科技有限公司执行本责任书情况进行考核，结果向社会公布。

四、《江苏海宝电池科技有限公司土壤污染防治责任书》一式两份，如东县人民政府和江苏海宝电池科技有限公司各保存一份。

如东县人民政府　　江苏海宝电池科技有限公司

二〇一七年十二月十八日　　二〇一七年十二月十八日

附件 3 监测报告

151012050097

检 测 报 告

NJTY（HJ）20210807

样品名称： 地下水、土壤

受检单位： 江苏海宝电池科技有限公司

检测类型： 委托检测

南京泰宇环境检测有限公司

2021 年 07 月 19 日

南京泰宇环境检测有限公司

检 测 报 告

委托单位	江苏海宝电池科技有限公司	地址	如东经济开发区新区 鸭绿江路 1 号
样品类型	地下水、土壤	采样人员	张佳卫、张兴春
采样日期	2021 年 06 月 25 日	检测日期	2021 年 06 月 25 日~07 月 16 日
检测内容	地下水：pH、色度、浊度、嗅和味、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铅、镉、钡、银、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、锑、六价铬、挥发性有机物（三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯）（检测 1 天，1 天 1 次）； 土壤：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、石油烃（C_{10}-C_{40}）、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[α、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘（检测 1 天，1 天 1 次）。		
检测依据	见附件一		

编制人：

审核人：

签发人：

检测章：

签发日期：2021 年 07 月 19 日

样品状态	水样： 背景点 D1：透明、无臭、无油膜； 污水处理站危废库碱液罐区 D2：透明、无臭、无油膜； 4#车间（浓酸房附近）D3：透明、无臭、无油膜； 2#车间（东北角）D4：透明、无臭、无油膜； 1#车间（西北角）硫酸罐区 D5：透明、无臭、无油膜； 10#车间（东南角）D6：透明、无臭、无油膜； 8#车间柴油库（南侧）D7：透明、无臭、无油膜； 土样： 背景点 T1：棕色、潮、少量根系、轻壤土（0.3m、1.2m、2.5m）； 污水处理站危废库碱液罐区 T2：棕色、潮、少量根系、轻壤土（0.3m、1.2m、2.5m）； 4#车间（浓酸房附近）T3：棕色、潮、少量根系、轻壤土（0.2m）； 2#车间（东北角）T4：棕色、潮、少量根系、轻壤土（0.2m）； 1#车间（西北角）硫酸罐区 T5：棕色、潮、少量根系、轻壤土（0.2m）； 10#车间（东南角）T6：棕色、潮、少量根系、轻壤土（0.2m）； 8#车间柴油库（南侧）T7：棕色、潮、少量根系、轻壤土（0.3m、1.2m、2.5m）。

编制人：

审核人：

签发人：

检测章：

签发日期：2021 年 07 月 19 日

南京泰宇环境检测有限公司

地下水检测结果

采样时间	检测项目	采样地点及检测结果		检出限	备注
		D1	D2		
2021.06.25	pH（无量纲）	7.46	7.46	-	“ND”表示“未检出”
	色度（度）	<5	<5	5	
	浊度（NTU）	0.7	0.5	0.3	
	嗅和味	无	无	-	
	肉眼可见物	无	无	-	
	总硬度（以 $CaCO_3$ 计，mg/L）	152	271	5	
	溶解性总固体（mg/L）	477	692	10	
	硫酸盐（mg/L）	27.8	27.3	0.018	
	亚硝酸盐（以氮计，mg/L）	ND	ND	0.016	
	硝酸盐（以氮计，mg/L）	0.225	0.229	0.016	
	氯化物（mg/L）	4.66	4.14	0.007	
	挥发酚（mg/L）	0.0003	0.0004	0.0003	
	阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	0.04	
	耗氧量（mg/L）	1.93	1.75	0.05	
	氨氮（mg/L）	0.156	0.143	0.025	
	硫化物（mg/L）	0.017	0.014	0.005	
	氰化物（mg/L）	ND	ND	0.001	
	氟化物（mg/L）	0.512	0.519	0.006	
	碘化物（mg/L）	ND	ND	0.002	
	六价铬（mg/L）	ND	ND	0.001	
	铁（mg/L）	ND	ND	0.03	
	锰（mg/L）	ND	ND	0.01	

采样时间	检测项目	采样地点及检测结果		检出限	备注
		D1	D2		
2021.06.25	铜（mg/L）	ND	ND	0.05	“ND”表示“未检出”
	锌（mg/L）	ND	ND	0.05	
	铅（μg/L）	ND	ND	1	
	镉（μg/L）	ND	ND	0.05	
	钠（mg/L）	34.3	73.0	$6.36*10^{-3}$	
	汞（μg/L）	0.08	0.08	0.04	
	砷（μg/L）	7.8	5.2	0.3	
	硒（μg/L）	ND	ND	0.4	
	锑（μg/L）	0.5	1.0	0.2	
	钡（μg/L）	ND	ND	0.20	
	银（μg/L）	ND	ND	0.04	
	总大肠菌群（MPN/100ml）	ND	ND	20	
	菌落总数（cfu/ml）	60	71	-	
	三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	0.4	
	四氯化碳（μg/L）	ND	ND	0.4	
	苯（μg/L）	ND	ND	0.4	
	甲苯（μg/L）	ND	ND	0.3	
	对,间二甲苯（μg/L）	ND	ND	0.5	
	邻二甲苯（μg/L）	ND	ND	0.2	

（以下空白）

南京泰宇环境检测有限公司

地下水检测结果

采样时间	检测项目	采样地点及检测结果		检出限	备注
		D3	D4		
2021.06.25	pH（无量纲）	7.43	7.46	-	“ND”表示“未检出”
	色度（度）	<5	<5	5	
	浊度（NTU）	0.4	0.6	0.3	
	嗅和味	无	无	-	
	肉眼可见物	无	无	-	
	总硬度（以 $CaCO_3$ 计，mg/L）	153	340	5	
	溶解性总固体（mg/L）	511	565	10	
	硫酸盐（mg/L）	28.5	80.1	0.018	
	亚硝酸盐（以氮计，mg/L）	ND	ND	0.016	
	硝酸盐（以氮计，mg/L）	0.166	ND	0.016	
	氯化物（mg/L）	4.60	4.51	0.007	
	挥发酚（mg/L）	ND	ND	0.0003	
	阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	0.04	
	耗氧量（mg/L）	1.27	1.26	0.05	
	氨氮（mg/L）	0.188	0.335	0.025	
	硫化物（mg/L）	0.011	0.006	0.005	
	氰化物（mg/L）	ND	ND	0.001	
	氟化物（mg/L）	0.488	0.596	0.006	
	碘化物（mg/L）	ND	ND	0.002	
	六价铬（mg/L）	ND	ND	0.001	
	铁（mg/L）	0.10	0.08	0.03	
	锰（mg/L）	ND	ND	0.01	

采样时间	检测项目	采样地点及检测结果		检出限	备注
		D3	D4		
2021.06.25	铜（mg/L）	ND	ND	0.05	“ND”表示“未检出”
	锌（mg/L）	ND	ND	0.05	
	铅（μg/L）	ND	ND	1	
	镉（μg/L）	ND	ND	0.05	
	钠（mg/L）	49.5	52.1	$6.36*10^{-3}$	
	汞（μg/L）	0.17	0.13	0.04	
	砷（μg/L）	6.2	3.4	0.3	
	硒（μg/L）	1.1	ND	0.4	
	锑（μg/L）	3.2	0.9	0.2	
	钡（μg/L）	ND	ND	0.20	
	银（μg/L）	ND	ND	0.04	
	总大肠菌群（MPN/100ml）	ND	ND	20	
	菌落总数（cfu/ml）	87	66	-	
	三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	0.4	
	四氯化碳（μg/L）	ND	ND	0.4	
	苯（μg/L）	ND	ND	0.4	
	甲苯（μg/L）	ND	ND	0.3	
	对,间二甲苯（μg/L）	ND	ND	0.5	
	邻二甲苯（μg/L）	ND	ND	0.2	

（以下空白）

南京泰宇环境检测有限公司

地下水检测结果

采样时间	检测项目	采样地点及检测结果		检出限	备注
		D5	D6		
2021.06.25	pH（无量纲）	7.47	7.55	-	“ND”表示“未检出”
	色度（度）	<5	<5	5	
	浊度（NTU）	0.6	0.6	0.3	
	嗅和味	无	无	-	
	肉眼可见物	无	无	-	
	总硬度（以 $CaCO_3$ 计，mg/L）	145	231	5	
	溶解性总固体（mg/L）	559	531	10	
	硫酸盐（mg/L）	39.9	42.9	0.018	
	亚硝酸盐（以氮计，mg/L）	ND	ND	0.016	
	硝酸盐（以氮计，mg/L）	0.581	0.490	0.016	
	氯化物（mg/L）	30.1	32.4	0.007	
	挥发酚（mg/L）	0.0004	0.0004	0.0003	
	阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	0.04	
	耗氧量（mg/L）	1.51	1.66	0.05	
	氨氮（mg/L）	0.281	0.326	0.025	
	硫化物（mg/L）	0.020	0.009	0.005	
	氰化物（mg/L）	ND	ND	0.001	
	氟化物（mg/L）	0.270	0.454	0.006	
	碘化物（mg/L）	ND	ND	0.002	
	六价铬（mg/L）	ND	ND	0.001	
	铁（mg/L）	ND	ND	0.03	
	锰（mg/L）	ND	0.03	0.01	

采样时间	检测项目	采样地点及检测结果		检出限	备注
		D5	D6		
2021.06.25	铜（mg/L）	ND	ND	0.05	“ND”表示“未检出”
	锌（mg/L）	ND	ND	0.05	
	铅（μg/L）	ND	ND	1	
	镉（μg/L）	ND	ND	0.05	
	钠（mg/L）	18.4	54.8	$6.36*10^{-3}$	
	汞（μg/L）	0.09	0.08	0.04	
	砷（μg/L）	0.9	3.0	0.3	
	硒（μg/L）	ND	ND	0.4	
	锑（μg/L）	1.2	0.3	0.2	
	钡（μg/L）	ND	ND	0.20	
	银（μg/L）	ND	ND	0.04	
	总大肠菌群（MPN/100ml）	ND	ND	20	
	菌落总数（cfu/ml）	96	48	-	
	三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	0.4	
	四氯化碳（μg/L）	ND	ND	0.4	
	苯（μg/L）	ND	ND	0.4	
	甲苯（μg/L）	ND	ND	0.3	
	对,间二甲苯（μg/L）	ND	ND	0.5	
	邻二甲苯（μg/L）	ND	ND	0.2	

（以下空白）

南京泰宇环境检测有限公司

地下水检测结果

采样时间	检测项目	采样地点及检测结果	检出限	备注
		D7		
2021.06.25	pH（无量纲）	7.46	-	“ND”表示“未检出”
	色度（度）	<5	5	
	浊度（NTU）	0.5	0.3	
	嗅和味	无	-	
	肉眼可见物	无	-	
	总硬度（以 $CaCO_3$ 计，mg/L）	346	5	
	溶解性总固体（mg/L）	674	10	
	硫酸盐（mg/L）	118	0.018	
	亚硝酸盐（以氮计，mg/L）	ND	0.016	
	硝酸盐（以氮计，mg/L）	ND	0.016	
	氯化物（mg/L）	4.84	0.007	
	挥发酚（mg/L）	0.0005	0.0003	
	阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	0.04	
	耗氧量（mg/L）	1.57	0.05	
	氨氮（mg/L）	0.352	0.025	
	硫化物（mg/L）	0.013	0.05	
	氰化物（mg/L）	ND	0.001	
	氟化物（mg/L）	0.548	0.519	
	碘化物（mg/L）	ND	0.002	
	六价铬（mg/L）	ND	0.001	
	铁（mg/L）	ND	0.03	
	锰（mg/L）	ND	0.01	

采样时间	检测项目	采样地点及检测结果	检出限	备注
		D7		
2021.06.25	铜（mg/L）	ND	0.05	“ND”表示“未检出”
	锌（mg/L）	ND	0.05	
	铅（μg/L）	ND	1	
	镉（μg/L）	ND	0.05	
	钠（mg/L）	68.4	$6.36*10^{-3}$	
	汞（μg/L）	0.08	0.04	
	砷（μg/L）	4.0	0.3	
	硒（μg/L）	ND	0.4	
	锑（μg/L）	2.4	0.2	
	钡（μg/L）	ND	0.20	
	银（μg/L）	ND	0.04	
	总大肠菌群（MPN/100ml）	ND	20	
	菌落总数（cfu/ml）	56	-	
	三氯甲烷（μg/L）	ND	0.4	
	四氯化碳（μg/L）	ND	0.4	
	苯（μg/L）	ND	0.4	
	甲苯（μg/L）	ND	0.3	
	对间二甲苯（μg/L）	ND	0.5	
	邻二甲苯（μg/L）	ND	0.2	

（以下空白）

南京泰宇环境检测有限公司

土壤检测结果

采样时间	采样点位	检测项目	采样深度及检测结果（mg/kg）			检出限（mg/kg）
			0.3m	1.2m	2.5m	
2021.06.25	T1	pH（无量纲）	8.18	8.47	8.42	-
		砷	4.54	3.46	4.39	0.01
		镉	0.89	0.80	0.87	0.01
		铬（六价）	ND	ND	ND	0.5
		铜	14	11	11	1
		铅	6.8	6.0	5.7	0.1
		汞	0.026	0.031	0.026	0.002
		镍	15	16	15	3
		锑	ND	ND	ND	0.08
		四氯化碳	ND	ND	ND	0.0013
		氯仿	ND	ND	ND	0.0011
		氯甲烷	ND	ND	ND	0.001
		1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	0.0012
		1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	0.0013
		1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	0.001
		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	0.0013
		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	0.0014
		二氯甲烷	ND	ND	ND	0.0015
		1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	0.0011
		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	0.0012

采样时间	采样点位	检测项目	采样深度及检测结果（mg/kg）			检出限（mg/kg）
			0.3m	1.2m	2.5m	
2021.06.25	T1	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	0.0012
		四氯乙烯	ND	ND	ND	0.0014
		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	0.0013
		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	0.0012
		三氯乙烯	ND	ND	ND	0.0012
		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.0012
		氯乙烯	ND	ND	ND	0.0010
		苯	ND	ND	ND	0.0019
		氯苯	ND	ND	ND	0.0012
		1,2-二氯苯	ND	ND	ND	0.0015
		1,4-二氯苯	ND	ND	ND	0.0015
		乙苯	ND	ND	ND	0.0012
		苯乙烯	ND	ND	ND	0.0011
		甲苯	ND	ND	ND	0.0013
		间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	0.0012
		邻-二甲苯	ND	ND	ND	0.0012
		硝基苯	ND	ND	ND	0.09
		2-氯酚	ND	ND	ND	0.06
		苯并[a]蒽	ND	ND	ND	0.1
		苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.1
		苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	0.2
		苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	0.1

采样时间	采样点位	检测项目	采样深度及检测结果（mg/kg）			检出限（mg/kg）
			0.3m	1.2m	2.5m	
2021.06.25	T1	䓛	ND	ND	ND	0.1
		二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.1
		茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	0.1
		萘	ND	ND	ND	0.09
		苯胺	ND	ND	ND	0.1
		石油烃（C10-C40）	10	ND	ND	6

注：“ND”表示“未检出”。

（以下空白）

南京泰宇环境检测有限公司

土壤检测结果

采样时间	采样点位	检测项目	采样深度及检测结果（mg/kg）			检出限（mg/kg）
			0.3m	1.2m	2.5m	
2021.06.25	T2	pH（无量纲）	8.69	8.82	8.82	-
		砷	4.47	4.33	3.52	0.01
		镉	1.08	1.20	1.22	0.01
		铬（六价）	ND	ND	ND	0.5
		铜	13	16	11	1
		铅	9.8	8.2	6.8	0.1
		汞	0.026	0.030	0.021	0.002
		镍	15	17	13	3
		锑	ND	ND	ND	0.08
		四氯化碳	ND	ND	ND	0.0013
		氯仿	ND	ND	ND	0.0011
		氯甲烷	ND	ND	ND	0.001
		1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	0.0012
		1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	0.0013
		1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	0.001
		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	0.0013
		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	0.0014
		二氯甲烷	ND	ND	ND	0.0015
		1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	0.0011
		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	0.0012

采样时间	采样点位	检测项目	采样深度及检测结果（mg/kg）			检出限（mg/kg）
			0.3m	1.2m	2.5m	
2021.06.25	T2	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	0.0012
		四氯乙烯	ND	ND	ND	0.0014
		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	0.0013
		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	0.0012
		三氯乙烯	ND	ND	ND	0.0012
		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.0012
		氯乙烯	ND	ND	ND	0.0010
		苯	ND	ND	ND	0.0019
		氯苯	ND	ND	ND	0.0012
		1,2-二氯苯	ND	ND	ND	0.0015
		1,4-二氯苯	ND	ND	ND	0.0015
		乙苯	ND	ND	ND	0.0012
		苯乙烯	ND	ND	ND	0.0011
		甲苯	ND	ND	ND	0.0013
		间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	0.0012
		邻-二甲苯	ND	ND	ND	0.0012
		硝基苯	ND	ND	ND	0.09
		2-氯酚	ND	ND	ND	0.06
		苯并[a]蒽	ND	ND	ND	0.1
		苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.1
		苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	0.2
		苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	0.1

采样时间	采样点位	检测项目	采样深度及检测结果（mg/kg）			检出限（mg/kg）
			0.3m	1.2m	2.5m	
2021.06.25	T2	䓛	ND	ND	ND	0.1
		二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.1
		茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	0.1
		萘	ND	ND	ND	0.09
		苯胺	ND	ND	ND	0.1
		石油烃（C10-C40）	13	17	14	6

注：“ND”表示“未检出”。

（以下空白）

南京泰宇环境检测有限公司

土壤检测结果

采样时间	采样深度	检测项目	采样点位及检测结果（mg/kg）		检出限（mg/kg）
			T3	T4	
2021.06.25	0.2m	pH（无量纲）	7.95	8.10	-
		砷	4.77	2.47	0.01
		镉	0.81	0.76	0.01
		铬（六价）	ND	ND	0.5
		铜	16	7	1
		铅	32.9	9.2	0.1
		汞	0.040	0.019	0.002
		镍	19	11	3
		锑	ND	ND	0.08
		四氯化碳	ND	ND	0.0013
		氯仿	ND	ND	0.0011
		氯甲烷	ND	ND	0.001
		1,1-二氯乙烷	ND	ND	0.0012
		1,2-二氯乙烷	ND	ND	0.0013
		1,1-二氯乙烯	ND	ND	0.001
		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0.0013
		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0.0014
		二氯甲烷	ND	ND	0.0015
		1,2-二氯丙烷	ND	ND	0.0011
		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0.0012

采样时间	采样深度	检测项目	采样点位及检测结果（mg/kg）		检出限（mg/kg）
			T3	T4	
2021.06.25	0.2m	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0.0012
		四氯乙烯	ND	ND	0.0014
		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0.0013
		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0.0012
		三氯乙烯	ND	ND	0.0012
		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.0012
		氯乙烯	ND	ND	0.0010
		苯	ND	ND	0.0019
		氯苯	ND	ND	0.0012
		1,2-二氯苯	ND	ND	0.0015
		1,4-二氯苯	ND	ND	0.0015
		乙苯	ND	ND	0.0012
		苯乙烯	ND	ND	0.0011
		甲苯	ND	ND	0.0013
		间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	0.0012
		邻-二甲苯	ND	ND	0.0012
		硝基苯	ND	ND	0.09
		2-氯酚	ND	ND	0.06
		苯并[a]蒽	ND	ND	0.1
		苯并[a]芘	ND	ND	0.1
		苯并[b]荧蒽	ND	ND	0.2
		苯并[k]荧蒽	ND	ND	0.1

采样时间	采样深度	检测项目	采样点位及检测结果（mg/kg）		检出限（mg/kg）
			T3	T4	
2021.06.25	0.2m	䓛	ND	ND	0.1
		二苯并[a,h]蒽	ND	ND	0.1
		茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	0.1
		萘	ND	ND	0.09
		苯胺	ND	ND	0.1
		石油烃（C10-C40）	7	ND	6

注：“ND”表示“未检出”。

（以下空白）

南京泰宇环境检测有限公司

土壤检测结果

采样时间	采样深度	检测项目	采样点位及检测结果（mg/kg）		检出限（mg/kg）
			T5	T6	
2021.06.25	0.2m	pH（无量纲）	8.31	8.22	-
		砷	4.86	5.11	0.01
		镉	2.42	0.85	0.01
		铬（六价）	ND	ND	0.5
		铜	17	16	1
		铅	66.8	11.9	0.1
		汞	0.044	0.036	0.002
		镍	19	21	3
		锑	0.447	ND	0.08
		四氯化碳	ND	ND	0.0013
		氯仿	ND	ND	0.0011
		氯甲烷	ND	ND	0.001
		1,1-二氯乙烷	ND	ND	0.0012
		1,2-二氯乙烷	ND	ND	0.0013
		1,1-二氯乙烯	ND	ND	0.001
		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0.0013
		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0.0014
		二氯甲烷	ND	ND	0.0015
		1,2-二氯丙烷	ND	ND	0.0011
		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0.0012

采样时间	采样深度	检测项目	采样点位及检测结果（mg/kg）		检出限（mg/kg）
			T5	T6	
2021.06.25	0.2m	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	0.0012
		四氯乙烯	ND	ND	0.0014
		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	0.0013
		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	0.0012
		三氯乙烯	ND	ND	0.0012
		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.0012
		氯乙烯	ND	ND	0.0010
		苯	ND	ND	0.0019
		氯苯	ND	ND	0.0012
		1,2-二氯苯	ND	ND	0.0015
		1,4-二氯苯	ND	ND	0.0015
		乙苯	ND	ND	0.0012
		苯乙烯	ND	ND	0.0011
		甲苯	ND	ND	0.0013
		间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	0.0012
		邻-二甲苯	ND	ND	0.0012
		硝基苯	ND	ND	0.09
		2-氯酚	ND	ND	0.06
		苯并[a]蒽	ND	ND	0.1
		苯并[a]芘	ND	ND	0.1
		苯并[b]荧蒽	ND	ND	0.2
		苯并[k]荧蒽	ND	ND	0.1

采样时间	采样深度	检测项目	采样点位及检测结果（mg/kg）		检出限（mg/kg）
			T5	T6	
2021.06.25	0.2m	䓛	ND	ND	0.1
		二苯并[a,h]蒽	ND	ND	0.1
		茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	0.1
		萘	ND	ND	0.09
		苯胺	ND	ND	0.1
		石油烃（C10-C40）	33	ND	6

注：“ND”表示“未检出”。

（以下空白）

南京泰宇环境检测有限公司

土壤检测结果

采样时间	采样点位	检测项目	采样深度及检测结果（mg/kg）			检出限（mg/kg）
			0.3m	1.2m	2.5m	
2021.06.25	T7	pH（无量纲）	8.16	8.14	8.58	-
		砷	3.98	4.89	5.39	0.01
		镉	0.77	0.91	0.76	0.01
		铬（六价）	ND	ND	ND	0.5
		铜	14	16	14	1
		铅	8.6	39.5	10.1	0.1
		汞	0.045	0.042	0.074	0.002
		镍	16	17	17	3
		锑	ND	ND	ND	0.08
		四氯化碳	ND	ND	ND	0.0013
		氯仿	ND	ND	ND	0.0011
		氯甲烷	ND	ND	ND	0.001
		1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	0.0012
		1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	0.0013
		1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	0.001
		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	0.0013
		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	0.0014
		二氯甲烷	ND	ND	ND	0.0015
		1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	0.0011
		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	0.0012

采样时间	采样点位	检测项目	采样深度及检测结果（mg/kg）			检出限（mg/kg）
			0.3m	1.2m	2.5m	
2021.06.25	T7	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	0.0012
		四氯乙烯	ND	ND	ND	0.0014
		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	0.0013
		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	0.0012
		三氯乙烯	ND	ND	ND	0.0012
		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.0012
		氯乙烯	ND	ND	ND	0.0010
		苯	ND	ND	ND	0.0019
		氯苯	ND	ND	ND	0.0012
		1,2-二氯苯	ND	ND	ND	0.0015
		1,4-二氯苯	ND	ND	ND	0.0015
		乙苯	ND	ND	ND	0.0012
		苯乙烯	ND	ND	ND	0.0011
		甲苯	ND	ND	ND	0.0013
		间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	0.0012
		邻-二甲苯	ND	ND	ND	0.0012
		硝基苯	ND	ND	ND	0.09
		2-氯酚	ND	ND	ND	0.06
		苯并[a]蒽	ND	ND	ND	0.1
		苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.1
		苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	0.2
		苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	0.1

采样时间	采样点位	检测项目	采样深度及检测结果（mg/kg）			检出限（mg/kg）
			0.3m	1.2m	2.5m	
2021.06.25	T7	䓛	ND	ND	ND	0.1
		二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.1
		茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	0.1
		萘	ND	ND	ND	0.09
		苯胺	ND	ND	ND	0.1
		石油烃（C10-C40）	ND	56	16	6

注：“ND”表示“未检出”。

（以下空白）

检验环境条件		
温　　度：18~25℃ 相对湿度：40~75%		
主要检验用仪器		
编号	名称	型号
NJTY/YQ018	空盒压力表	DYM-3
NJTY/YQ017	通风干湿球温度计	DHM-2
NJTY/YQ142	自动电位滴定仪	ZD-2
NJTY/YQ363	紫外可见分光光度计	T6 新世纪
NJTY/YQ390	便携式 PH/ORP/电导率仪	SX731
NJTY/YQ304	酸度计	PHS-3E
NJTY/YQ390	便携式 PH/ORP/电导率仪	SX731
NJTY/YQ294	电子天平（1 / 万)	FA2004
NJTY/YQ446	气相色谱仪	A91PLUS
NJTY/YQ256	气质联用仪	AMD-5
NJTY/YQ445	气质联用仪	A91PLUS+AMD10
NJTY/YQ302	原子荧光光度计	AFS-8520
NJTY/YQ444	电感耦合等离子质谱仪	DRC-II
NJTY/YQ002	原子吸收分光光度计	TAS-990F
NJTY/YQ255	石墨炉原子吸收分光光度	GGX-820
NJTY/YQ554	原子吸收分光光度计	A3-13
NJTY/YQ126	紫外可见分光光度计	UV-5500PC
NJTY/YQ254	离子色谱	ICS-1600
NJTY/YQ260	高压蒸汽灭菌器	LS-50
NJTY/YQ203	生化培养箱	250B
检验说明		
无		

附件一、检测依据

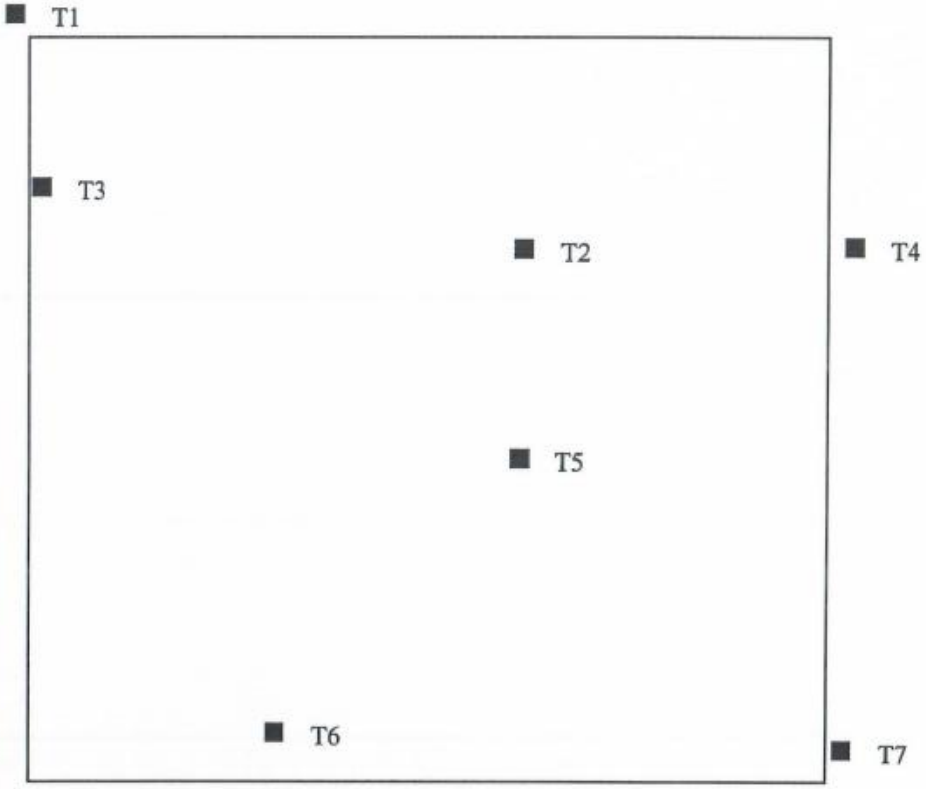
检测类别	检测点位	项目名称	检测方法
地下水	地下水 7 个点	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）
		色度	《水质 色度的测定》（GB/T 11903-1989）
		浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》（HJ 1075-2019）
		嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2006）
		肉眼可见物	
		六价铬	《水质 六价铬的测定 流动注射-二苯碳酰二肼光度法》（HJ 908-2017）
		总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB/T 7477-1987）
		溶解性总固体	《水质 全盐量的测定 重量法》（HJ/T 51-1999）
		硫酸盐	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、NO^{3-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）
		硝酸盐	
		亚硝酸盐	
		氯化物	
		氟化物	
		耗氧量	《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）
		阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝光分光光度法》（HJ 826-2017）
		氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）

检测类别	检测点位	项目名称	检测方法
地下水	地下水 7 个点	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（GB/T 16489-1996）
		氰化物	《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》（HJ 823-2017）
		碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》（HJ 778-2015）
		砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）
		硒	
		锑	
		汞	
		锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987）
		铜	
		锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11911-1989）
		铁	
		铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》国家环保总局 2002 年（第四版增补版）3.4.16.5
		镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）
		钠	
		钡	
		银	
		挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）

检测类别	检测点位	项目名称	检测方法
地下水	地下水 7个点	菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》（HJ 1000-2018）
		总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》国家环保总局 2002 年（第四版）5.2.5.1
		氯仿	《水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）
		四氯化碳	
		苯	
		甲苯	
		对,间二甲苯	
		邻二甲苯	
土壤	土壤 7个点	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）
		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/T 22105.2-2008）
		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）
		铬（六价）	《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）
		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）
		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）
		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/T 22105.1-2008）
		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）
		锑	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》（HJ 803-2016）

检测类别	检测点位	项目名称	检测方法
土壤	土壤 7 个点	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）
		氯仿	
		氯甲烷	
		1,1-二氯乙烷	
		1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）
		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	

检测类别	检测点位	项目名称	检测方法
土壤	土壤 7个点	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）
		1,4-二氯苯	
		乙苯	
		苯乙烯	
		甲苯	《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）
		间-二甲苯+对-二甲苯	
		邻-二甲苯	
		硝基苯	
		2-氯酚	
		苯并[a]蒽	
		苯并[a]芘	
		苯并[b]荧蒽	
		苯并[k]荧蒽	
		䓛	
		二苯并[a,h]蒽	
		茚并[1,2,3-cd]芘	
		萘	
		苯胺	
		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)

（以下空白）

附件二、土壤采样点位图