

天津汤浅蓄电池有限公司污染地块

土壤环境详细调查报告

项目单位：天津汤浅蓄电池有限公司

编制单位：恩拜欧（南京）环保科技有限公司

二零一九年四月

摘 要

恩拜欧（南京）环保科技有限公司受土地使用权人天津汤浅蓄电池有限公司（以下简称“天津汤浅”）委托，对天津汤浅地块进行了污染地块土壤环境详细调查工作。

通过对该场地的初步环境调查，部分点位表层土壤中重金属铅超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地标准限值，确认该调查地块为污染地块，需进一步开展详细调查工作，以确定土壤中铅的污染程度及范围。地块环境详细调查工作于2019年3月开展。

场地描述

汤浅地块位于天津市西青经济开发区（四期）赛达世纪大道与赛达八支路交叉口，东至赛达世纪大道，南至赛达八支路，西至现状空地，北至赛达七支路，面积约49564平方米。该地块历史上为空地。

土壤、地下水详细采样监测工作

本次调查在地块内区别了高污染风险区域和污染风险区域，在40个土壤调查点位共采集了131个土壤样品（包括12个平行样），在4个点位共采集了5个地下水样品（包括1个平行样）。本次土壤样品的检测指标主要包括：《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）45项基本项目，分别为：pH值、重金属（铜、铅、镍、镉、汞、砷、六价铬）、硫酸盐、VOCs、SVOCs；地下水样品的检测指标包括：pH值、重金属（铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅）、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、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、VOCs、SVOCs。

评价标准

汤浅地块用地性质为工业用地。本次调查选用的评价标准，其中土壤监测项目评价标准参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值进行评价；地下水监测项目评价优先采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

调查结果

土壤环境质量调查结果显示：土壤 pH 处于 8.23 ~ 11.6 之间偏碱性，部分点位的土壤 pH 在 10 以上；铅、铜、镍、镉、汞、砷、六价铬均有检出，但未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

地下水环境质量调查结果显示：铅等重金属指标均满足IV类水要求；氯仿有检出，但未超过IV类水限值；其余挥发性有机物、半挥发性有机物均低于检出限。

结论及建议

（一）结论

1、通过在初步调查铅超过筛选值的点位 S6、 S14 周边加密布点，各点位的检测值均低于第二类用地筛选值；其余土壤监测点位检测值也均满足第二类用地筛选值。

2、调查地块地下水中铅等重金属均满足IV类水限值。

（二）建议：

1、针对调查中铅超过筛选值的点位进行风险评估工作，以确定风险是否可控，是否需要进一步的修复工作。

2、若未来用地性质发生变更，应重新进行地块环境调查评估工作。

目 录

1 概述.....	6
1.1 项目概况.....	6
1.2 调查范围.....	7
1.3 调查目的.....	8
1.4 调查依据.....	9
1.5 基本原则.....	10
1.6 工作方案.....	11
2 初步调查情况.....	14
2.1 地块及周边情况.....	14
2.2 地块及周边使用情况.....	22
2.3 地块初步污染概念模型.....	33
2.4 污染识别结论.....	33
2.5 初步采样及分析结果.....	34
2.6 调查结果分析.....	38
2.7 结论及建议.....	39
3 地块水文地质情况.....	41
3.1 水文地质调查概况.....	41
3.2 土层分布条件.....	42
3.3 地下水分布情况.....	44
3.4 实验室与现场试验成果.....	45
4 工作计划方案.....	51
4.1 采样方案.....	51
4.2 分析监测方案.....	58

5 采样与分析方案.....	59
5.1 采样方法和程序.....	59
5.2 采样实施.....	60
5.3 实验室分析.....	62
5.4 质量保证和质量控制.....	68
6 详细调查结果和评价.....	70
6.1 质控数据分析.....	70
6.2 土壤污染分析和评价.....	70
6.3 地下水污染分析和评价.....	73
6.4 地块初步调查总结.....	77
6.5 污染原因分析.....	78
6.6 不确定性分析.....	79
7 结论及建议.....	80
7.1 详细调查结论.....	80
7.2 建议.....	81

附件

附件 1-1	采样点位照片	附件 1-2	现场采样记录单
附件 2	采样井孔柱状图	附件 3-1	完整版检测报告
附件 3-2	样品流转单	附件 3-3	检测项目认证明细
附件 4	水文地质调查报告	附件 5	对专家意见的回复及确认单

1 概述

1.1 项目概况

天津汤浅蓄电池有限公司注册于 1994 年 1 月，是由天津市机电工业控股集团公司和日本株式会社杰士汤浅国际共同组建的合资企业。公司占地面积 49564 m²，建筑面积 25339 m²，绿化面积 14400 m²，停产前生产规模为年产密闭免维护铅酸蓄电池 200 万只。

搬迁后的地块可能遗留有原企业生产活动产生的有害物质，会对该地块的土壤和地下水造成一定的污染。根据《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办[2004]47 号）、《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]14 号）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》、《天津市环保局工业企业关停搬迁及原址场地再开发利用污染防治工作方案》（津环保固[2014]140 号）等相关文件要求，已关停并转、破产或搬迁的工业企业原场地采取出让方式重新供地的，应当在土地出让前完成场地环境调查和风险评估工作。根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号），自 2017 年起，对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及拟规划为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。

2019 年 1 月，《天津汤浅蓄电池有限公司地块土壤环境初步调查报告》已通过专家评审会，确认该调查地块为污染地块，该信息已上传至全国污染地块土壤环境管理系统。受土地使用权人天津汤浅蓄电池有限公司（以

下简称天津汤浅)委托,恩拜欧(南京)环保科技有限公司承担天津汤浅污染地块土壤环境详细调查工作。2019年3月,对该地块进行了污染物浓度、空间分布及污染原因调查,根据所掌握的资料信息,进行了必要的现场采样、检测等工作,提出了地块环境调查的结论,最终编制形成《天津汤浅蓄电池有限公司污染地块土壤环境详细调查报告》。

调查地块属于工业用地性质。未来土地使用权出让给其他公司,作为工业用地继续使用,或者由西青开发区管委会负责盘整处理。

1.2 调查范围

地块位于天津市西青经济开发区(四期)赛达世纪大道与赛达八支路交叉口,占地面积为49564 m²。东至赛达世纪大道,南至赛达八支路,西至现状空地,北至赛达七支路。地理位置见图1.2-1,卫星图见图1.2-2,调查地块边界拐点坐标见表1.2-1。



图 1.2-1 调查地块地理位置图



图 1.2-2 调查区域卫星图（红色线框范围内）

表 1.2-1 调查地块边界拐点坐标一览表

方位	X (m)	Y (m)
东	283017.956	104357.615
西	282893.592	104023.704
南	282777.883	104180.782
北	283133.653	104200.521

1.3 调查目的

此次详细调查是针对天津汤浅停产并准备搬迁的地块，主要目的为确定污染物的具体分布情况及污染程度。具体目的如下：

- (1) 完善初步调查过程中疏漏的部分，进一步减少因调查工作的不完善导致污染识别不全面的可能性；
- (2) 在初步调查的基础上进行加密布点、现场采样及检测分析，进一步确定污染物的空间分布状况及其范围；
- (3) 确定该地块污染物对土壤、地下水、地表水、空气污染的影响情

况，分析污染物在该地块的迁移与归宿，为风险评估、风险管控或者治理与修复提供支撑；

(4) 提出针对性结论及建议。在场地土壤和地下水环境质量评价的基础上，对遗留污染物造成的环境污染问题提出针对性建议及措施，遵循“谁污染谁治理”的原则，由原土地使用权人负责治理并恢复土壤使用功能。

1.4 调查依据

1.4.1 相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（“土十条”），2016；
- (6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，2016。
- (7) 《天津市土壤污染防治工作方案》（“天津市土十条”），2016

1.4.2 相关标准

- (1) 中华人民共和国国家标准《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (2) 中华人民共和国国家标准《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (3) 中华人民共和国国家标准《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）。

1.4.3 相关技术导则及规范

- (1) 中华人民共和国国家环境保护标准《场地环境调查技术导则》

(HJ25.1-2014) ;

(2) 中华人民共和国国家环境保护标准《场地环境监测技术导则》

(HJ25.2-2014) ;

(3) 中华人民共和国国家环境保护标准《污染场地风险评估技术导则》

(HJ25.3-2014) ;

(4) 中华人民共和国国家环境保护标准《污染场地土壤修复技术导则》

(HJ25.4-2014) ;

(5) 中华人民共和国国家环境保护标准《污染场地术语》

(HJ682-2014) ;

(6) 中华人民共和国环境保护行业标准《地下水环境监测技术规范》

(HJ/T 164-2004) ;

(7) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》，2014;

(8) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，2018;

(9) 《关闭搬迁企业地块风险筛查与风险分级技术规定》，2017。

1.4.4 其他

(1) 《天津汤浅蓄电池有限公司年产摩托车密闭免维护铅酸蓄电池200万只项目项目环境影响报告表》，2008;

(2) 《天津汤浅蓄电池有限公司环境保护现状调查分析报告》，2013;

(3) 《天津市工业企业场地调查评估及修复管理程序和要求(暂行)》，2014;

(4) 《天津汤浅蓄电池有限公司地块土壤环境初步调查报告》，2018。

1.5 基本原则

针对性原则。针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和

空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

规范性原则。采用程序化和系统化的方式规范地块环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

可操作性原则。综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

1.6 工作方案

1.6.1 工作内容

本次调查主要参照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018）文件规定和规范，主要工作内容包括详细调查采样布点方案制定、水文地质调查、现场采样、样品检测、数据分析与评估、调查报告编制，具体调查工作内容如下：

（1）详细调查采样布点方案制定

详细调查阶段，对于根据污染识别和初步调查筛选的涉嫌污染的区域，土壤采样点位数每 400m² 不少于 1 个，其他区域每 1600m² 不少于 1 个，地下水采样点位数每 6400m² 不少于 1 个。

（2）水文地质调查

水文地质条件关系污染物在土壤和地下水中的迁移、转化和分布。需要调查：地块土层结构及分布、地下水位、地下水垂向水力梯度、地下水水平流速及流向等。

土壤的具体理化性质是风险评估的重要参数。需要调查：土壤有机质含量、容重、含水率、土壤孔隙率、渗透系数等。

（3）现场采样

对初步调查、水文地质调查结果进行分析，制定场地调查工作计划，

本项目场地调查主要工作如下：

本次调查在场地内布置 40 个土壤采样孔，4 个地下水监测井。本次调查共采集 131 个土壤样品（包括 12 个土壤平行样品）、5 个地下水样品（包括 1 个地下水平行样品）。

（4） 样品检测

将土壤、地下水样品送至江苏康达检测技术股份有限公司进行检测。

本次土壤样品的检测指标主要包括：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）45 项基本项目，分别为：pH 值、重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,1,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）。

地下水检测指标主要包括：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）前 37 项常规指标，分别为：感官性状及一般化学指标（色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠）、微生物指标（总大肠菌群、菌落总数）、毒理学指标（亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯）。

（5） 数据分析与评估

根据实验室检测结果，对比国家相关筛选值及分类标准，进行场地污染情况分析与评估。

(6) 调查报告编制

在实验室化学分析结果的基础上，结合场地环境调查情况，评估场地土壤和地下水环境质量，编制《天津汤浅蓄电池有限公司污染地块土壤环境详细调查报告》。

1.6.2 工作程序

本次调查的技术路线如图 1.6-1 所示。

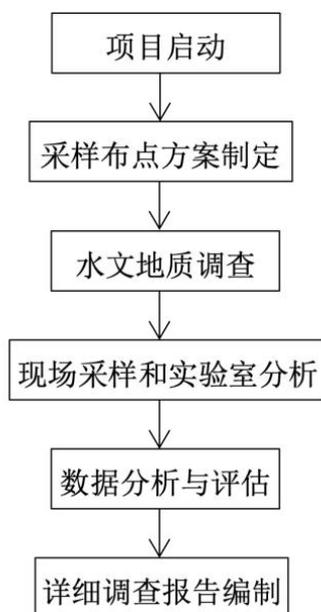


图 1.6-1 详细调查技术路线图

2 初步调查概况

2.1 地块及周边情况

2.1.1 区域环境概况

2.1.1.1 自然环境概况

1、地理位置

西青区位于天津市西南部，北纬 38°51'~39°51'、东经 116°51'~117°20'。东与红桥区、南开区、河西区及津南区毗邻，东南与滨海新区（大港区）相连，南靠独流减河与静海区隔河相望，西与武清区和河北省霸州市接壤，北依子牙河与北辰区交界。

2、地形地貌

西青区地处华北平原东北部，地势低平，海拔约 5 m；东南部略低，海拔约 2.5 m。调查区地处华北冲积平原东北部，项目位置在天津市地貌分区中属海积冲积低平原区，是地质构造下沉，河流、湖泊、海洋搬运堆积，人为改造等多种因素综合作用形成的。

3、气候特征

西青区气候为暖温带半湿润大陆性季风型气候。受冬、夏季风影响，冬季寒冷干燥，夏季高温多雨，春季温暖多风，秋季天高气爽，干湿季节分明，寒暑交替明显。雨热同期，热量丰富，雨水充足，是西青区的气候优势。旱涝、冰雹、寒潮、大风等灾害时有发生，是不利的气候条件。

4、水文状况

西青区境内河渠纵横且多洼淀。一级河道有三条：子牙河流经北部地区，独流减河从南缘流过，中亭河在杨柳青附近汇入子牙河；二级河道有

13 条，大部分存蓄雨水或污水。众多的洼淀分布在南部，主要有卫南洼、青泊洼、团泊洼、鸭淀水库等。本区地下水在天津市属平原区地下淡水区中的宁河～南运河中南部平原亚区，为松散岩类孔隙水，上覆咸水，下部为深层淡水。

5、地下水补、径、排条件

调查地块位于天津西南部平原地带，地势平坦，含水砂层颗粒细小，砂层厚度薄、渗透性和导水性差，水力坡度和径流速度缓慢，这样导致该区地下水补、径、排条件均不佳。总的地下水补给、径流特点是：在水平方向上，浅层水和深层水由西北向东南方向补给，且浅层水接受大气降水补给。而排泄特点是：浅层水通过蒸发排泄，深层含水层通过越流和开采排泄。

2.1.1.2 区域水文地质概况

(一) 地层岩性

调查地块所在西青区大寺镇地区第四系厚度在 300 m 左右，本区第四系自下而上划分为更新统和全新统，前者可再分为下、中、上更新统。天津市综合地层序列表见表 2.1-1。

表 2.1-1 天津市综合地层序列表

年代地层		基本特征	深度 (m)	
系	统		组、统	合计
第四系	全新统	底部为黄褐色、浅灰色黏土和粉细砂，可见 0.2m 标志层即泥炭层，中部为深灰色黏土夹粉砂薄层，含海洋生物化石，上部为黄褐色黏土。	16 ~ 28	300 左右
	上更新统	岩性为灰色、深灰色黏土与粉细砂互层。	75 ~ 90	
	中更新统	下部岩性为黄灰、褐灰色黏土与中厚层细砂互层；中部为棕灰中细砂与黏土互层，上部岩性为褐灰、灰绿色黏土与粉细砂互层。	180 ~ 190	

年代地层		基本特征	深度 (m)	
系	统		组、统	合计
	下更新统	下部岩性为棕黄、灰绿及杂色黏土夹杂砂层，上部为棕灰、灰绿黏土与砂层，不规则互层。	300 左右	

(二) 区域地下水类型及特征

天津市市区及近郊在地质构造上位于沧县隆起，基岩埋深约 1000~1500 m。第四纪地层广泛发育，第四系厚度 300~350 m，向东有增厚趋势。下伏第三系厚度很大。更新世以来多次海侵，形成了广布的淤泥质土和高盐地层，对咸水的形成有明显影响。

市区及近郊位于永定河、子牙河冲积平原向滨海平原的过渡地带，浅层淡水往往由河流古河道带淡化所成，分布局限。咸水遍及全区，咸水下伏深层淡水分布广，厚度大，是主要开采含水层。

1、浅层淡水 (Q_{4+3}^{al} , Q_{4+3}^{al-1})

主要分布在西部永定河、子牙河冲积平原，浮于咸水体之上，矿化度小于 2 g/L，以冲积层潜水和微承压水为主，淡水层厚一般 10~20 m，分布往往不连续，在河流交汇处厚度较大，可达 20~30 m，远离河道变薄。

2、浅层微咸水及咸水 (Q_{4+3}^{al-m} , Q_{4+3}^{al-1})

分布于市区以东的广大地区，浅层矿化度 2~5 g/L，向下矿化度增高，可达 5~10 g/L，在咸水沾东南部，浅部矿化度多大于 5 g/L。咸水体由北向南增厚，咸水底界深度沿此方向加深，北部多在 60~80 m，向南变为 100~120 m，局部达 160 m。

3、深层淡水

埋藏于咸水体之下的承压淡水矿化度多小于 1.5 g/L，主要为冲积湖积

层，含水层层次多，厚度大，但颗粒普遍较细，以粉细砂为主，偶见薄层中砂及中细砂，受含水层介质物源的影响，含水层颗粒粒度、厚度有自北西向南东变细、变薄的趋势，因此沿此方向，富水性变差。

(1) 第II含水组承压水 (Q_2^{a1-1})

底界深度一般 160~180 m，含水层以粉细砂为主，夹薄层中细砂，单层厚 4~6 m，累计厚度 20~40 m，涌水量一般 500~1000 m³/d，北部可达 1000~2000 m³/d。导水系数 100~200 m²/d。

(2) 第III含水组承压水 (Q_3^{2a1})

含水组底界深度 290~330 m，含水层以粉细砂为主，局部有中细砂，含水层厚度 20~40 m，西部厚度较大，涌水量一般为 1000~2000 m³/d，在大清河、子牙河古河道带，涌水量大于 3000 m³/d。

(3) 第IV含水组承压水 (Q_{1+N}^{a1-1})

含水层层底界深度 400~450 m，包括部分上新统含水层。含水层岩性主要为粉细砂，厚度多在 30~40 m，在西南部大清河、子牙河古河道带和市区中南部一带，可见中细砂，涌水量在 1000~3000 m³/d，导水系数 100~300 m²/d，其余地区涌水量多在 500~1000 m³/d，导水系数多在 50~200 m²/d。

此外，在市区及南部一带地热水勘探开发中，揭露了第三系热储层，包括上新统明化镇组砂岩和中新统馆陶组砂砾岩，埋深 700~850 m，地下水位 -60~-70 m，水温在 45~80 °C。

4、地下水运动规律及水化学特征

浅层水主要接受降水入渗、河渠渗漏和灌溉回归水的补给，主要靠蒸发排泄，开采量较小。地下水迳流滞缓，地下水流向呈西北—东南向，水位埋深 2~3 m，年动态与多年动态变化较小，表现为渗入—蒸发型动态特征。

深层水补给条件较差，主要接受来自浅层水的越流补给和北部的侧向迳流补给，以消耗弹性储存资源为主，以第II含水组补给条件稍好，埋藏越深，补给条件越差。地下水原始流向自北而南，由于长期处于超采状态，地下水流场发生很大变化，水位下降漏斗区往往夺取邻区的补给，使流场复杂化。深层水动态主要受开采影响，年内低水位出现于5~6月夏灌强开采期，高水位往往在翌年1~3月。多年动态呈逐年持续下降趋势，含水组自上而下水位埋深加大，降幅增大，水位下降漏斗范围扩大。并沿海河两侧连一片，成为分布范围最广，降幅最大的漏斗区，漏斗中心水位逾百米。由于严重超采，形成水位持续下降和地面沉降等环境地质问题。

在水化学上，浅层淡水以矿化度小于2 g/L的 $\text{CO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Na}$ 及 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3-\text{Na}$ 型水为主。微咸水以矿化度2~5 g/L的 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Na}$ 型为主，咸水矿化度在3~15 g/L，并由北西向南东增高，水化学类型以 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 及 $\text{Cl}-\text{Na}$ 为主。

深层淡水矿化度在0.5~2.0 g/L，并由北向南矿化度增高，水化学类型也沿此方向，由北部的 HCO_3-Na 型向南变为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Na}$ 型和 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{Na}$ 型。值得指出的是深层水F含量普遍较高，一般2~4 mg/L，其中以第II含水组最高，在3~6.6 mg/L，作为饮用水需作降氟处理。

2.1.1.3 社会环境概况

1、区域布局和发展规划

西青经济开发区总体规划面积达到150平方公里，为开发区中远期发展提供了广阔的发展腹地，能同时满足各种企业的进驻。五个区域分别为西青电子产业基地、核心服务区、休闲度假区、已建成工业区、国际物流区。天津汤浅蓄电池有限公司位于已建成工业区内。

西青开发区远期发展规划目标是利用西青电子产业基地的历史文化，

自然及社会资源，发掘该区的优势条件，将西青电子产业基地建设成为以电子信息、装备制造、服务外包、新材料四大产业为主导，工作、生活、休闲等配套设施完善，生态环境优美的现代化新城。

2、西青开发区产业规划

(1) 主导产业体系

1) 电子信息产业

开发区着力打造集成电路、手机、电子元器件、新型显示四大产业集群。

2) 装备制造业

根据天津市“十一五”装备制造业规划：西青经济开发区被规划为基础部件加工基地大板块区。

3) 软件与服务外包产业

开发区将重点发展软件研发及服务、信息技术研发及服务、产品技术研发及服务、业务管理及运营服务、供应链管理、游戏动漫与创意设计等外包产业。

4) 新材料产业

开发区将重点发展电子信息材料、新能源材料、纳米材料、生态环境材料、生物医药材料、智能材料等。

5) 生物医药产业

根据天津市“一轴两翼、十二大板块”的生物产业格局，开发区将着力打造生物医药产业集群。

(2) 配套和支撑产业体系

1) 模具产业

模具产业集群是近年来西青经济开发区为手机产业发展大力培育的新

兴产业，主要以电子及半导体用模具为主。

2) 现代服务业

开发区坚持“以制造业带动服务业，以服务业推动制造业”发展模式，大力发展生产性服务业。

3) 物流业

开发区将把发展重点放在建设一流的物流园和物流基础设施、建立全方位的物流服务体系，提高物流技术水平、构造完善的物流信息化平台等方面。

2.1.2 地块现状和历史

调查地块现状为空厂房，有围墙，并有专人看护，根据人员访谈及情况了解：

天津汤浅蓄电池有限公司原址位于天津市河北区红星支路6号，由于铅酸蓄电池的市场需求量逐渐加大，原有厂房设备已经不能满足生产需求，2007年计划搬迁至西青经济开发区（四期）赛达八支路9号；

在2007年以前，调查地块为空地；

2007年5月，天津汤浅蓄电池有限公司开工建设，2008年1月竣工。生产设备于2008年5月安装完毕，2008年6月开始试生产，2008年12月通过竣工验收后正式投产，生产规模为年产摩托车用密闭免维护铅酸蓄电池200万只；

2011年该公司增加了部分生产设备作为备用设备，全厂产能增加，但工作时间减少，实际总产量不变；

2012年该公司新增了部分废气治理设施；

由于生产滞后，企业效益不佳等问题，该公司决定于2017年停产搬迁；

2019年3月地块环境详细调查实施时，厂房生产设备已全部拆除。

2.1.3 地块周边环境敏感目标

天津汤浅位于西青经济开发区四期，调查地块周边 800 m 范围内均为开发区各类制造工厂，无大型居住社区、学校等敏感因素，西南方向 600m 处废弃公园内有一水塘。

2.1.4 相邻地块现状和历史

调查地块周边主要为工业用地，东邻赛达世纪大道，南邻赛达八支路，北侧隔赛达七支路与天津富奥电装空调公司（2003 年 10 月）相邻，西侧为空地。

2.1.5 地块周边企业分布情况

地块周边 800m 范围内企业分布情况见图 2.1-1。

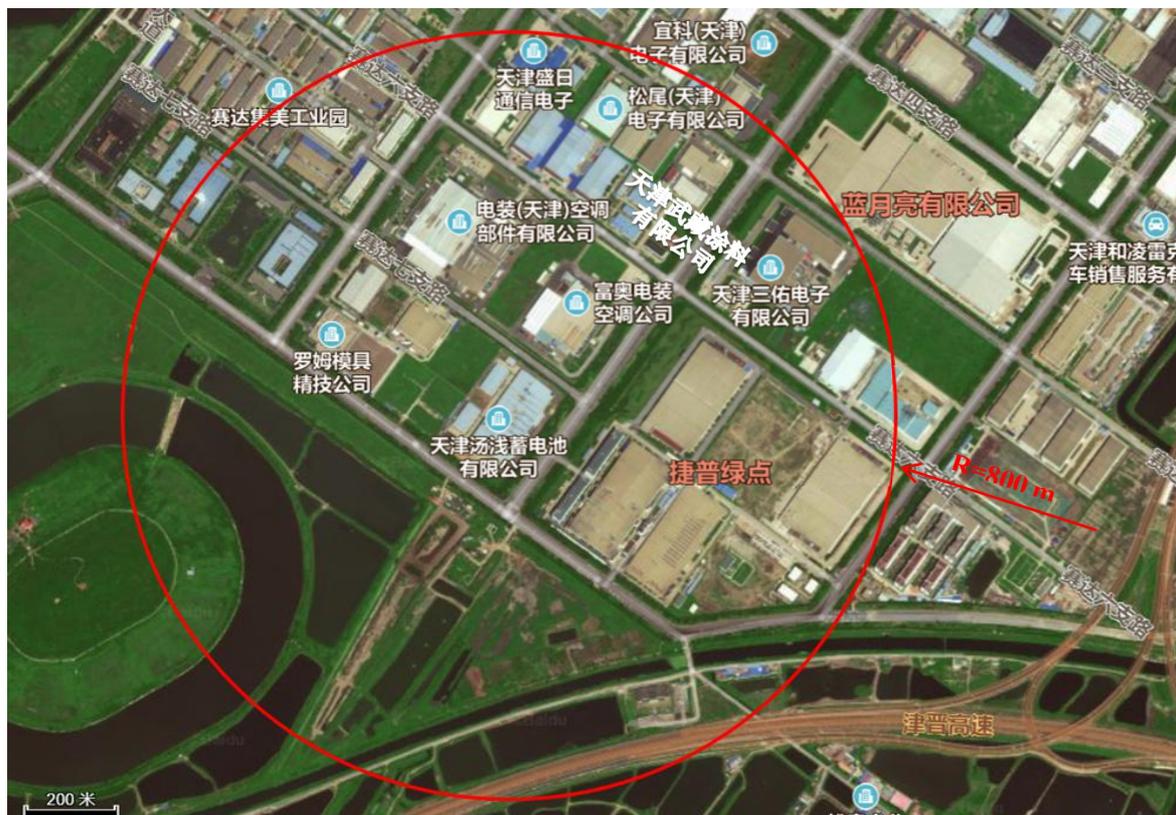


图 2.1-1 地块周边 800m 范围内企业分布图（红色线框范围内）

表 2.1-2 地块周边 800m 范围内企业情况一览表

序号	名称	成立时间	方位	距离	行业类别	主要产品
1	天津富奥电装空调有限公司	2003 年 10 月	北	100m	汽车制造业	汽车零部件
2	日新（天津）塑胶有限公司	1995 年 8 月	东	200m	文教、工美、体育和娱乐用品制造业	电子元器件
3	罗姆模具精技公司	2008 年 2 月	西南	250m	专用设备制造业	电子元器件
4	电装（天津）空调部件有限公司	2005 年 1 月	西北	300m	通用设备制造业	汽车零部件
5	天津武藏涂料有限公司	2004 年 3 月	北	500m	化学原料和化学制品制造业	水性涂料
6	天津三佑电子有限公司	2006 年 3 月	东北	600m	计算机、通信和其他电子设备制造业	电子元器件
7	松尾（天津）电子有限公司	2005 年 5 月	西北	600m	计算机、通信和其他电子设备制造业	电子元器件
8	天津盛日通信电子有限公司	2004 年 9 月	东北	700m	计算机、通信和其他电子设备制造业	电子元器件
9	天津乾宇电子有限公司	2013 年 6 月	西北	800m	计算机、通信和其他电子设备制造业	电子元器件

2.2 地块及周边使用情况

2.2.1 地块历史使用概况

历史上厂区平面布置、建构筑物和区域使用功能未发生变化。

厂区主要建筑物见表 2.2-1，地块历史设施见表 2.2-2，厂区雨污管道分布平面情况见图 2.2-1。

表 2.2-1 主要建筑物一览表

结构	建筑名称	层数	层高（m）	建筑面积（m ² ）
框架	综合楼	3	12.6	2751
	传达室	1	4.4	40
	锅炉房	1	6.6	231

结构	建筑名称	层数	层高 (m)	建筑面积 (m ²)
钢结构	生产主厂房	1	13.15	17167
	废水处理站	2	9.35	3027
	仓库	1	7.35	2161

表 2.2-2 地块历史设施一览表

序号	设备名称	型号/规格	历史总数量 (套)
极板及铅零件铸造			
1	熔铅锅	3 吨	1
2	熔铅锅	2 吨	2
3	熔铅锅	3 吨	3
4	熔铅锅	3 吨	1
5	熔铅锅	3 吨	1
6	熔铅锅	0.4 吨	4
7	钙合金板栅铸造机	TBC	2
8	极板铸造机	TY95	2
9	铸造机	ZX-6C	6
10	自动铅零件机	SHL	4
11	水浴集尘机	LDS	1
12	布袋集尘机	LDS-45	1
原料铅粉			
1	铅粉输送系统	-	2
2	铅粉机	BML-300E	1
3	铅粉机	CF-24	1
4	铅粉锅	3 吨	1
5	铅粉锅	6 吨	1
6	布袋集尘机	LS-100	1
7	水浴集尘机	LDS	2
8	布袋集尘机	DMC-168	1
9	滤筒过滤器	LDV	1
涂板及固化			
1	反渗透纯净水设备	1m ³ /h	1
2	和膏机	SMS-1000	1
3	和膏机	-	1
4	涂板机	YP-170	1
5	涂板机	-	1

序号	设备名称	型号/规格	历史总数量(套)
6	固化室	-	1
7	固化室	-	1
8	硬化炉	-	1
9	自动配酸机	LD-Z-5	1
10	水浴集尘机	SHS-20	1
11	水浴集尘机	LDS	1
化成及分板			
1	充电机	MTL150/400	13
2	充电机	MTL150/600	4
3	充电机	KGCF A	6
4	化成槽	-	384
5	化成槽	-	128
6	化成槽	-	192
7	负极板干燥机	-	1
8	负极板干燥机	-	2
9	正极板干燥机	-	2
10	反渗透设备	4t/h	1
11	反渗透设备	1t/h	1
12	冷冻机	-	1
13	自动分板机	-	2
14	自动研磨机	-	5
15	水浴除尘机	LDS	1
16	布袋除尘机	SH-228	1
17	酸雾净化器	DMC-30	1
18	酸雾净化器	DMC-42	1
装配			
1	M1 电池装配线		
1-1	叠板机	-	16
1-2	自动叠板机	-	3
1-3	极群焊接副连排	-	2
1-4	自动助焊机	-	2
1-5	熔铅锅	-	2
1-6	短路检查机	-	1
1-7	ICW 穿壁剪切	-	1

序号	设备名称	型号/规格	历史总数量(套)
1-8	导通检查机	-	1
1-9	热封机	-	2
1-10	生产批号打印机	-	1
1-11	气密性检查机	-	1
1-12	打包机	-	1
2	M3 电池装配线		
2-1	叠板机	-	8
2-2	自动叠板机	-	1
2-3	极耳整理机	-	1
2-4	弯板耳机	-	1
2-5	自动板耳切齐机	-	1
2-6	浸助焊剂机	-	1
2-7	COS 焊机	-	4
2-8	熔铅锅	1.5 吨	1
2-9	一次入槽机	-	1
2-10	端子焊接机	-	1
2-11	二次入槽机	-	1
2-12	反极、短路检查	-	1
2-13	ICW 穿壁剪切	-	1
2-14	导通检查机	-	1
2-15	热封机	-	1
2-16	自动气密检查、铝封、侧封、印号一体机	-	1
3	M4 电池装配线		
3-1	叠板机	-	8
3-2	自动叠板机	-	1
3-3	极耳整理机	-	1
3-4	弯板耳机	-	1
3-5	极耳切齐机	-	1
3-6	浸助焊剂机	-	1
3-7	COS 焊机	-	4
3-8	熔铅锅	1.5 吨	1
3-9	一次入槽机	-	1
3-10	端子焊接机	-	1

序号	设备名称	型号/规格	历史总数量(套)
3-11	二次入槽机	-	1
3-12	反极、短路检查	-	1
3-13	ICW 穿壁剪切	-	1
3-14	导通检查机	-	1
3-15	热封机	-	1
3-16	气密检查机	-	1
3-17	封铝笛机	-	1
3-18	打号机	-	1
4	M5 电池装配线		
4-1	叠板机	-	8
4-2	自动叠板机	-	1
4-3	极耳整理机	-	1
4-4	弯板耳机	-	1
4-5	自动极耳切齐机	-	1
4-6	浸助焊剂机	-	1
4-7	COS 焊机	-	4
4-8	熔铅锅	1.5 吨	1
4-9	一次入槽机	-	1
4-10	端子焊接机	-	1
4-11	二次入槽机	-	1
4-12	反极、短路检查	-	1
4-13	ICW 穿壁剪切	-	1
4-14	导通检查机	-	1
4-15	热封机	-	1
4-16	自动气密检查、铝封、侧封、印号一体机	-	1
5	干燥箱	-	1
实验室			
1	充、放电电源	KGCF3A/300V	2
2	充、放电测试仪	μc-xf50A-12V	1
3	箱式电阻炉	SX-2-4-10	1
4	单板试验机	BCDL-6004	1
5	无油气体压缩机	WM-2H	1
6	电子隔板拉力机	XH-018A	1

序号	设备名称	型号/规格	历史总数量(套)
7	电子隔板最大孔径仪	HB-K100S	1
8	隔板电阻测试仪	HB-R0310	1
9	金相试样预磨机	M-2A	1
10	性能检测机	-	1
11	充放电机	-	1
12	充放电试验机柜	-	1
13	电子天平	AUX320	1
14	恒温水浴设备	HH-601	1

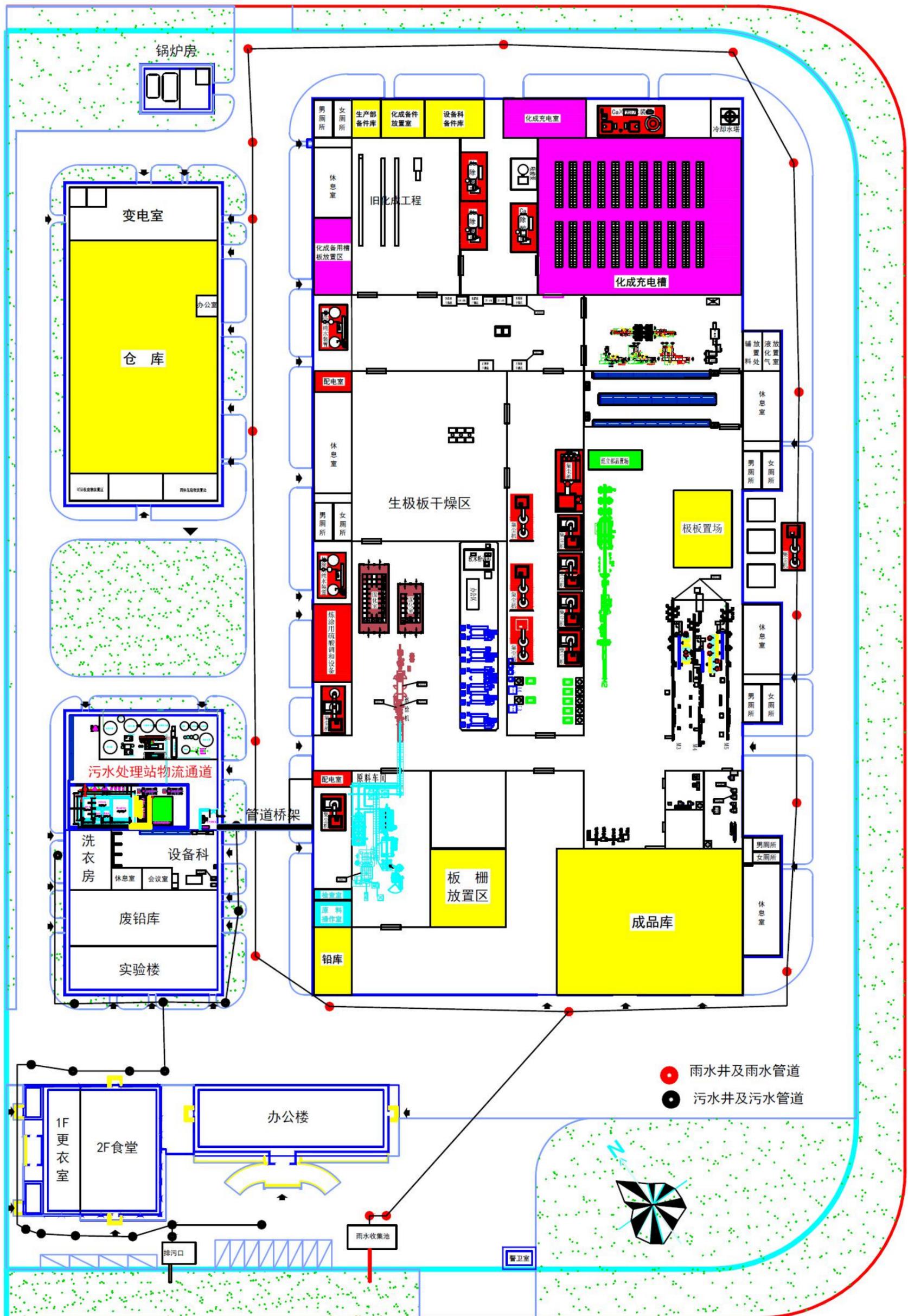


图 2.2-1 厂区雨污管道分布平面图

2.2.2 生产工艺分析

原天津汤浅公司主要产品的生产工艺如下，生产工艺流程见图 2.2-2。

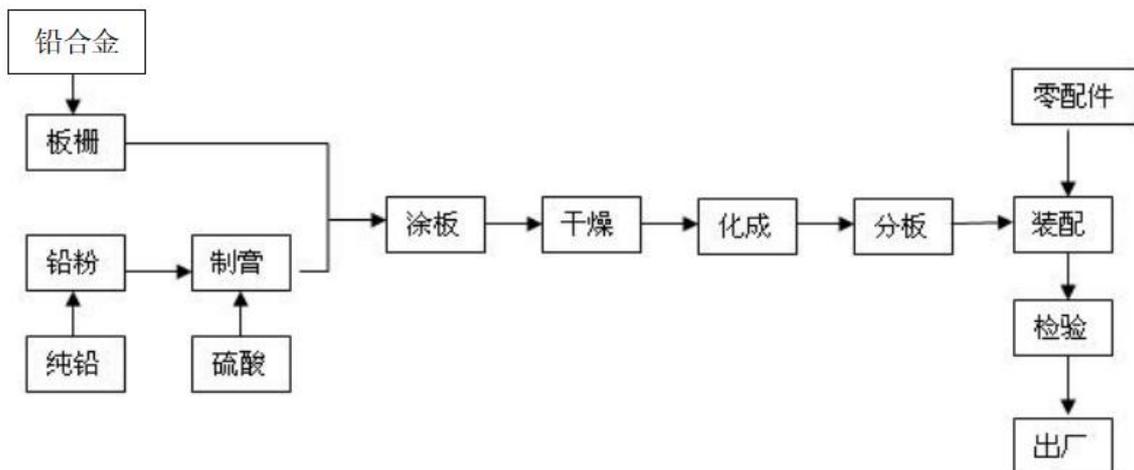


图 2.2-2 生产工艺流程图

铅酸蓄电池的生产工艺主要分为铅粉制造、板栅和铅零件铸造、极板制造、极板化成、电池装配等工序。各工序工艺流程及产污情况见图 2.2-3~图 2.2-8。

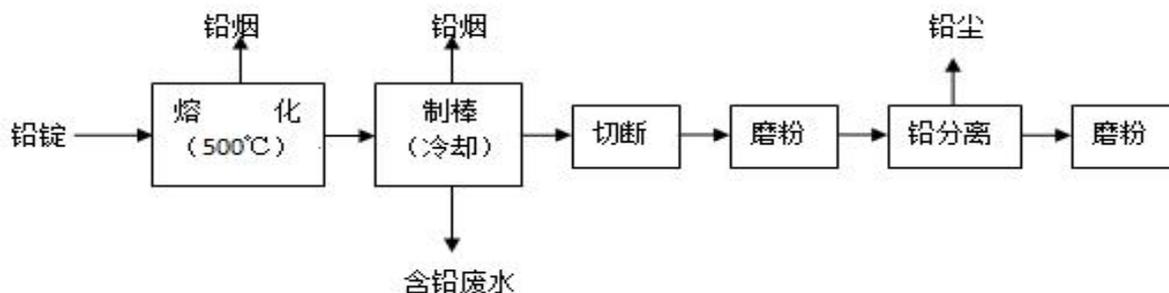


图 2.2-3 铅粉制造工序工艺及污染流程图

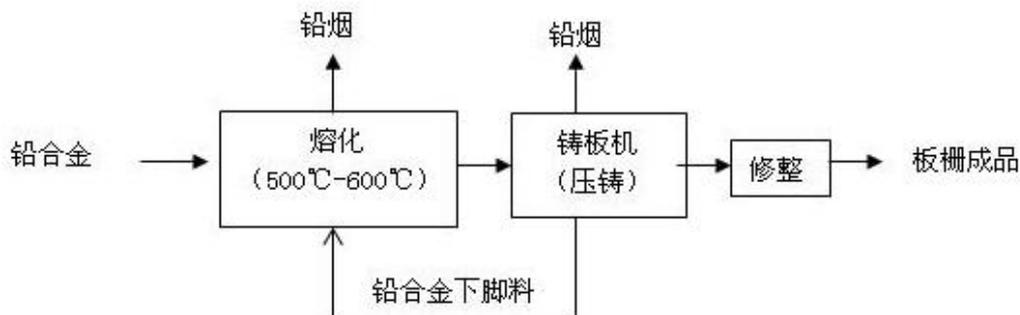


图 2.2-4 板栅铸造工序工艺及污染流程图

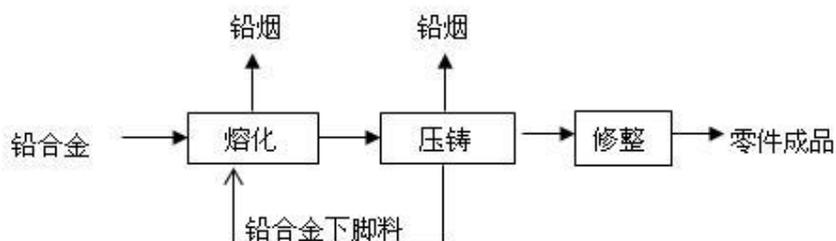


图 2.2-5 铅零件铸造工序工艺及污染流程图

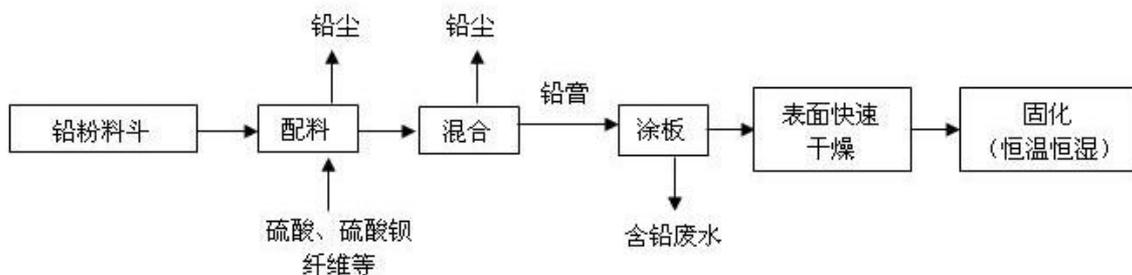


图 2.2-6 极板制造工序工艺及污染流程图

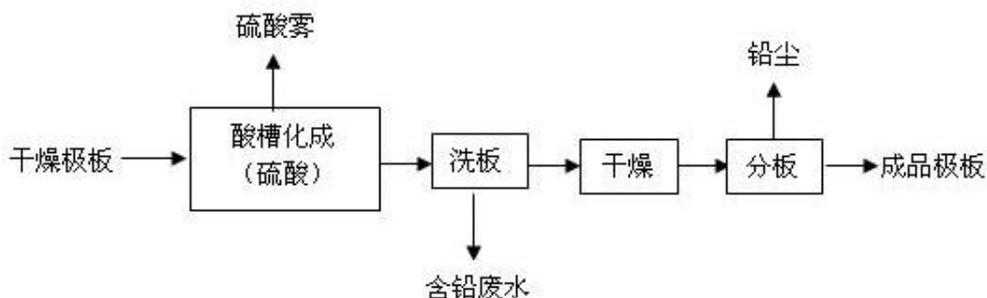


图 2.2-7 极板化成工序工艺及污染流程图

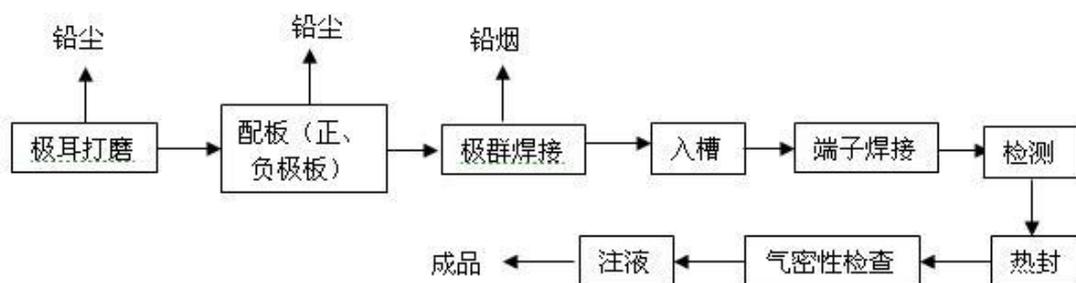


图 2.2-8 电池装配工序工艺及污染流程图

2.2.3 周边地块使用情况

通过天津汤浅周边地块资料的收集，对其北边 100 m 的天津富奥电装

空调有限公司、西北方向 300 m 的电装（天津）空调部件有限公司、北边 500 m 的天津武藏涂料有限公司进行污染识别工作。由于未能收集到周边其他厂区相关环评资料，故此次仅对距离调查地块较近、影响相对较大的 3 家公司进行分析，如下表所示：

公司名称	生产原辅料	产生污染物	污染物迁移途径	对土壤和地下水产生的环境影响分析
天津富奥电装空调有限公司	树脂（聚丙烯）、钎焊料（铝丝）、润滑油	非甲烷总烃	大气	车间外排非甲烷总烃最大地面浓度低，对外环境影响很小。
		生活污水	地下水	通过厂区及市政污水管网进入西青区大寺污水处理厂进行深度处理，对汤浅地块无影响。
		固体废物	-	处理妥当，对汤浅地块无影响。
		生活垃圾	-	由环卫部门定期清运，对汤浅地块无影响。
电装（天津）空调部件有限公司	铝材、氟化铝钾、聚丙烯树脂、切削液、液压油、机油、氮气	非甲烷总烃	大气	通过注塑机共用的废气净化装置处理后高空排放，对外环境影响很小。
		颗粒物	大气	部分工业炉窑颗粒物排放浓度超标，对外环境有影响，由于距离汤浅地块较远，影响很小。
		硫酸雾	大气	硫酸雾浓度范围及排放速率范围满足《大气污染物综合排放标准》二级标准，对外环境无影响。
		表面清洗废水	地下水	经厂区内现有生产废水处理设施处理后排入大寺污水处理厂集中处理，对汤浅地块无影响。
		生活污水	地下水	生活污水经公司现有生活污水处理设施集中处理后排入

公司名称	生产原辅料	产生污染物	污染物迁移途径	对土壤和地下水产生的环境影响分析
				市政污水管网，最终进入大寺污水处理厂集中处理，对汤浅地块无影响。
电装（天津）空调部件有限公司		固体废物	-	收集后定期外售至物资回收部门，对汤浅地块无影响。
		危险废物	-	委托有资质单位统一处理，对汤浅地块无影响。
		生活垃圾	-	由环卫部门定期清运，对汤浅地块无影响。
天津武藏涂料有限公司	甲苯、二甲苯、丙酮、异丁醇、甲醇、乙酸乙酯	甲苯与二甲苯	大气	有机废气经集气装置收集后，高空排放，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》，对汤浅地块无影响。
		生活污水	地下水	生活污水经化粪池静置、沉淀后排入市政污水管网，最终排入大寺污水处理厂，对汤浅地块无影响。
		生产废水	地下水	废水排放达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）三级标准，对汤浅地块无影响。
		固体废物	-	外售综合利用，对汤浅地块无影响。
		危险废物	-	交由危废单位代为处置，对汤浅地块无影响。
		生活垃圾	-	园区环卫部门定期清运，对汤浅地块无影响。

通过以上三家企业生产原辅料、流程及排污情况的分析，得出以下结论：

1、调查区域地下水径流方向为西南向东北流动，即天津汤浅地块位于其周边企业的上游，周边企业的污染很难通过地下水扩散至调查地块；

2、由地勘报告得出调查地块透水性差，周边工厂生产过程中产生的有

机污染物难以迁移至调查区域内；

3、未发现周边工厂产生的重金属污染物通过大气沉降污染汤浅地块的可能性。

2.3 地块初步污染概念模型

表 2.3-1 地块初步污染概念模型表

关注污染物	土地利用方式	识别原因	关注区域	受体	暴露途径	迁移途径
重金属 (铅)	工业用地	铅粉制造、板栅铸造、铅零件铸造、极板制造、极板化成、电池装配工段会产生铅烟、铅尘、含铅废水，铅烟、铅尘可能通过大气沉降附着在裸露的地面	化成工程、旧化成工程、污水处理站、污水管网沿线、裸露的草坪	成人	经口摄入土壤、皮肤接触土壤、吸入土壤颗粒物、饮用地下水	以铅烟、铅尘的形式通过大气沉降及随地下水迁移

2.4 污染识别结论

通过污染识别得出以下内容：

1、调查地块潜在污染区域为生产车间（主要为化成车间、旧化成车间），污水管网周边、污水处理站；

2、该厂区生产工艺所产生的硫酸迁移到土壤及地下水后，主要以硫酸盐（对建筑材料、结构等有腐蚀作用）的形式存在，本次场地环境调查不对其腐蚀性进行评价，仅从 pH 值的角度进行分析。由于关注污染物中只有重金属（铅）为建设用地土壤污染风险筛选值基本项目以及地下水质量标准的毒理学指标，故本次调查主要关注重金属铅；

3、该地块历史使用性质为工业用地，未来规划土地利用方式暂不明确，由于调查区域为工业园区，本次评价默认为工业用地，敏感受体主要为成人；

4、重金属（主要为铅）的暴露途径为：经口摄入土壤、皮肤接触土壤、吸入土壤颗粒物、饮用地下水。

2.5 初步采样及分析结果

2.5.1 布点情况

2.5.1.1 平面布点

初步调查平面布点位置及选址依据《场地环境监测技术导则（HJ25.2-2014）》中的分区布点与专业判断布点相结合的方法，根据现有厂区使用功能分区，所分区块选取 14 个土壤采样点，7 个地下水采样点，1 个雨水采样点。将调查区域划分为两类：

污染风险区域：非主要车间、成品库等辅助设施等存在污染可能性的区域；

高污染风险区域：主要生产车间、污水管网沿线等污染可能性高的区域。

2.5.1.2 纵向布点

初步调查采样纵向布点参照《场地环境监测技术导则（HJ25.2-2014）》。对于土壤采样，计划在高污染风险区设置深层采样点，其取样钻进深度为 5 米，表层土（0~0.5 米）取 1 个样，0~5 米深度每隔 1 米取 1 个土样，每个点位采集 6 个土样；污染风险区设置表层和浅层取样点，取样深度在 2 米，每个点位采集 3 个土样；在厂区外围设置两个背景对照点，监测土

壤，采样深度同样为 2 米，采集 3 个土样。对于土壤采样，设置 7 个地下水点位，建井深度为地表以下 5 米。实际调查平面布点位置图 2.5-1。

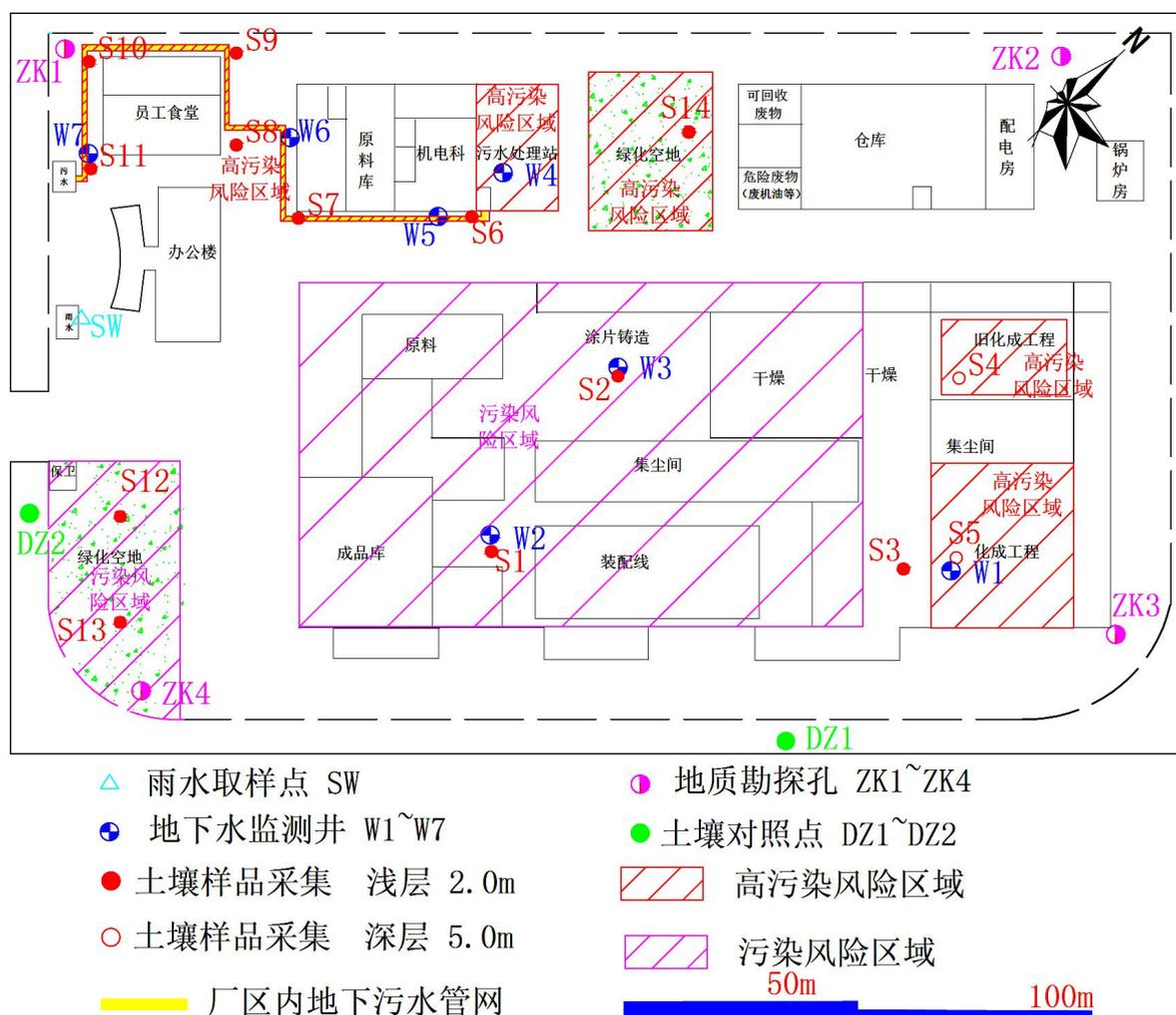


图 2.5-1 调查平面布点位置图

2.5.2 实验室分析结果

2.5.2.1 土壤

土壤检测数据统计及评估结果见表 2.5-1 所示，土壤样品超标情况统计见表 2.5-2 所示。

表 2.5-1 土壤样品检测结果一览表

序号	项目	单位	检出限	筛选值	最大值	最小值	超标样品数	超标率 (%)
1	铜	mg/kg	1	18000	48.4	14.4	0	0
2	铅	mg/kg	0.1	800	1530	7.7	2	4.5
3	镍	mg/kg	5.0	900	33.6	17.6	0	0
4	镉	mg/kg	0.01	65	1.192	0.049	0	0
5	汞	mg/kg	0.002	38	0.450	0.003	0	0
6	砷	mg/kg	0.01	60	14.6	2.53	0	0
7	六价铬	mg/kg	0.16	5.7	0.61	0.26	0	0
8	pH 值	无量纲	-	-	11.14	8.48	0	0
9	硫酸盐	mg/kg	50	-	2510	71.8	0	0

表 2.5-2 土壤样品超标情况统计表

序号	土壤超标点位	深度 (m)	超标指标	检测结果 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标倍数
1	S6-1	0.2	铅	1530	800	0.91
2	S14-1	0.2	铅	1310	800	0.64

2.5.2.2 地下水

地下水检测数据统计及评估结果见表 2.5-3 所示。

表 2.5-3 地下水评价筛选结果

序号	项目	单位	检出限	筛选值	最大值	最小值	超标样品数	超标率 (%)
1	锌	mg/L	0.001	5.00	0.056	0.046	0	0
2	铅	mg/L	0.002	0.10	0.092	0.007	0	0
3	镉	mg/L	0.004	0.01	0.006	0.006	0	0
4	砷	μg/L	0.2	50	1.8	0.8	0	0
5	铁	mg/L	0.004	2.0	0.033	ND	0	0
6	锰	mg/L	0.0005	1.50	1.46	0.071	0	0
7	铝	mg/L	0.04	0.5	0.12	0.05	0	0
8	钠	mg/L	0.005	400	2460	269	0	0
9	六价铬	mg/L	0.00	0.10	0.019	0.005	0	0
10	色	度	5	25	35	10	0	0
11	浑浊度	NTU	0.5	10	60	10	0	0

序号	项目	单位	检出限	筛选值	最大值	最小值	超标样品数	超标率 (%)
12	pH 值	无量纲	-	5.5≤pH<6.5 8.5≤pH<9	7.78	7.53	0	0
13	总硬度	mg/L	1.0	650	2437	1484	0	0
14	溶解性总固体	mg/L	-	2000	10557	821	0	0
15	硫酸盐	mg/L	0.018	350	2073	124	0	0
16	氯化物	mg/L	0.007	350	2830	54.9	0	0
17	氟化物	mg/L	0.006	2.0	3.686	0.295	0	0
18	硝酸盐	mg/L	0.2	30.0	2.1	0.72	0	0
19	氨氮	mg/L	0.02	1.50	0.03	0.02	0	0
20	亚硝酸盐氮	mg/L	0.001	4.80	0.727	0.014	0	0
21	耗氧量	mg/L	0.05	10.0	26.95	7.11	0	0
22	菌落总数	CFU/mL	-	1000	9000	7	0	0
23	总大肠菌群	MPN ^b /100mL	-	100	23	5	0	0
24	甲苯	μg/L	0.5	1400	19.2	ND	0	0
25	1,3-二氯苯	μg/L	1	-	7	ND	-	-

2.5.2.3 雨水

雨水检测数据统计及评估结果见表 2.5-4 所示。

表 2.5-4 雨水评价结果

序号	项目	单位	检出限	筛选值		检测值	超标样品数	超标率 (%)
1	pH 值	无量纲	-	6~9		7.78	0	0
2	铅	μg/L	0.09	50		17.0	0	0
3	镍	μg/L	0.06	20		13.0	0	0
4	镉	μg/L	0.05	5 (地表水标准)	10 (地下水标准)	7.00	0	0

序号	项目	单位	检出限	筛选值	检测值	超标 样品数	超标率 (%)
5	六价铬	mg/L	0.004	0.05	0.035	0	0
6	硫酸盐	mg/L	0.018	250	130.3	0	0

2.6 调查结果分析

场地初步调查共布设土壤监测点 14 个，采集到土壤样品 38 个，全部送检；布设土壤对照点 2 个，采集到土壤样品 6 个，全部送检；布设地下水监测井 7 口，采集地下水样 8 个（包括 1 个平行样），全部送检；布设雨水取样点 1 个，采集雨水样品 1 个，全部送检。土壤主要检测指标包括：pH 值、重金属（铜、铅、镍、镉、汞、砷、六价铬）、硫酸盐、VOCs、SVOCs；地下水主要检测指标包括：pH 值、重金属（铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅）、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、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、VOCs、SVOCs；雨水主要检测指标包括：pH 值、重金属（铜、铅、镍、镉、汞、砷、六价铬）、硫酸盐。根据分析检测结果，调查地块主要存在以下问题：

（一）土壤

1、场地土壤样品中 S6 点位 0.2 m 处、S14 点位 0.2 m 处土壤中的重金属铅超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，超标倍数分别为 0.91 倍、0.64 倍；铜、镍、镉、汞、砷、六价铬均有检出，但未超过第二类用地筛选值；

2、受检样品中部分点位的土壤 pH 较高，S2、S4、S5 的土壤 pH 在 10 左右，S14 点位的土壤 pH 在 11 左右；

3、场地土壤对照点位 DZ1、DZ2 的各项检测值均满足第二类用地筛选值。

（二）地下水

1、场地地下水样品 pH 值满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水要求；

2、场地地下水中铅等重金属均满足IV类水要求；

3、场地地下水中甲苯、1,3 二氯苯有检出，但未超过IV类水限值；其余挥发性有机物、半挥发性有机物均低于检出限；

4、场地地下水中部分常规指标为V类水。

（三）雨水

1、场地雨水样品 SW 中重金属铜、铅、镍、镉、汞、砷、六价铬中，铜、汞、砷均低于检出限，其他检测因子未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水标准；

2、场地雨水中硫酸盐有检出，但未超过IV类水限值。

2.7 结论及建议

2.7.1 结论

天津汤浅地块历史及目前用地性质均为工业用地。项目依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关文件要求开展场地环境初步调查工作，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）第二类用地标准、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准和《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准进行土壤、地下水和雨水环境质量的评估。

初步调查得出如下结论：