

中节能(合肥)可再生能源有限公司

土壤污染隐患排查及自行检测报告

委托单位：中节能(合肥)可再生能源有限公司

编制单位：安徽诚翔分析测试科技有限公司

二〇二〇年十一月

目录

1、前言.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 编制依据.....	1
2、企业基本概况.....	4
2.1 项目概况.....	4
2.2 厂区建筑及其功能.....	5
2.3 总平面布置.....	6
2.4 主要原辅料消耗.....	7
2.5 生产工艺流程及简介.....	7
2.6 厂内各场所潜在环境风险源汇总.....	10
2.7 三废处理情况.....	10
3、区域自然环境概况.....	11
3.1 地理位置.....	11
3.2 地形 、地貌和地质.....	11
3.3 气候气象.....	11
3.4 地表水系.....	12
3.5 植被.....	12
3.6 区域水文地质条件.....	13
3.7 项目厂区水文地质条件.....	16
4、技术路线.....	18
4.1 监测目的.....	18
4.2 监测原则.....	18
4.3 监测内容.....	18
4.4 监测程序.....	19
5、土壤隐患排查.....	20
5.1 资料收集.....	20
5.2 现场踏勘.....	20
5.3 人员访谈.....	21
5.4 主要污染物.....	22
5.5 重点物质排查.....	22
5.6 重点设施设备及活动排查.....	26
5.5 排查结果与分析.....	28
6、场地环境监测.....	30
6.1 布点和采样.....	30
6.2 分析检测.....	36
6.3 质量控制.....	40
7、结果分析与评估.....	45

7.1 标准限值.....	45
7.2 土壤检测结果与评估.....	45
7.3 地下水检测结果与评估.....	50
8、结论和建议.....	53
8.1 土壤和地下水环境监测结论.....	53
8.2 建议.....	53

1、前言

1.1 项目背景

中节能（合肥）可再生能源有限公司位于合肥市循环经济工业园区，占地 10hm²，建设合肥市生活垃圾焚烧发电项目，生活垃圾处理能力为 2000 吨/日，处理对象为原生生活垃圾。项目分两期建设完成。一期建设 1000 吨规模焚烧线，二期续建 1000 吨规模焚烧线，所有公用设施一期一次建成。

目前厂区主要建筑包括 4 台 500t/d 机械炉排焚烧炉、4 台 10MW 抽凝式汽轮发电机组、主要由生产工程、辅助工程及环保工程等内容组成，包括新建垃圾接收、贮存与输送系统、焚烧系统、烟气处理系统、渗滤液处理系统等。

项目地现状为工业用地。东侧、南侧和西侧为空地，北侧为合肥天汇源再生资源利用有限公司。项目周围主要为工业企业与市政用地，项目卫生防护距离 100 米，范围内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象。

2016 年国务院制定发布了《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号），提出“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”。2018 年 07 月 23 日安徽省环境保护厅《安徽省环保厅关于加强土壤环境污染重点监管企业土壤环境监管的通知》（皖环函【2018】955 号），将重点企业土壤环境自行监测工作作为一项重点监管工作，2018 年 9 月，合肥市环境保护局公布了《合肥市公布 2018 年度土壤环境重点监管企业名单》，列入名单的企业每年要自行或委托有资质的环境检测机构，对其用地进行土壤和地下水环境向社会公开”。中节能(合肥)可再生能源有限公司签订土壤污染防治责任书，并开展土壤环境监测、土壤污染隐患排查、土壤污染隐患整改等工作。

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，开展土壤及地下水定期监测工作，及时监控企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化，最大程度的降低在产企业环境污染隐患。中节能(合肥)可再生能源有限公司特委托安徽诚翔分析测试科技有限公司对厂区土壤与地下水进行调查检测并编制土壤污染隐患排查及自行检测报告。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；

- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日；
- (7) 《安徽省土壤污染防治工作方案》安徽省人民政府，2016年12月29日。

1.2.2 其他相关规定及政策、技术文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），2017年07月16日；
- (2) 《安徽省环境保护条例》（安徽省第十一届人民代表大会常务委员会），2010年11月1日；
- (3) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤【2017】67号），2017年8月14日；
- (4) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号）（2016年12月31）；
- (5) 《关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发[2009]61号）；
- (6) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号），2011年10月17日；
- (7) 《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〕140号）；
- (8) 环境保护部关于贯彻落实《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护综合治理工作安排的通知》的通知（环发[2013]46号）；
- (9) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7号）（2013年1月23日）；
- (10) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）；
- (11) 《安徽省环保厅关于加强土壤环境污染重点监管企业土壤环境监管的通知》（皖环函【2018】955号），2018年07月23日；
- (12) 《安徽省污染地块环境管理暂行办法》（皖环函【2018】1123号），2018年08月28日；
- (13) 《安徽省污染地块环境管理暂行办法》(安徽省环境保护和城乡建设厅·安徽省经济和信息化委员会·安徽省国土资源厅·安徽省住房厅)，2018年8月26日。

1.2.3 技术导则、标准和规范

- (1) 《场地环境调查技术导则（发布稿）》（HJ25.1-2014）；
- (2) 《场地环境监测技术导则（发布稿）》（HJ25.2-2014）；
- (3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）以及地下水环境监测技术规范（征求意见稿）；
- (5) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（试行）；
- (6) 《污染场地术语》（HJ 682-2014）；
- (7) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (8) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- (9) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (10) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》；
- (11) 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定》；
- (12) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》；
- (13) 《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）》；
- (14) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》
- (15) 《地下水样品采集技术指南》（征求意见稿，2013）；
- (16) 《地下水环境监测井建井技术指南》（征求意见稿，2013）；
- (17) 《工业企业土壤污染隐患排查指南》。

2、企业基本概况

2.1 项目概况

建设单位：中节能（合肥）可再生能源有限公司；

项目名称：合肥市生活垃圾焚烧发电项目；

建设规模：生活垃圾处理能力为 2000 吨/日，处理对象为原生生活垃圾。项目分两期建设完成。一期建设 1000 吨规模焚烧线，二期续建 1000 吨规模焚烧线，所有公用设施一期一次建成；

建设地点：中节能（合肥）可再生能源有限公司位于合肥循环经济示范园繁华大道和龙兴大道交口西北侧，东侧为龙兴大道，隔路为空地，西侧为空地，南侧为在建联东 U 谷肥东国际企业港，北侧为合肥天汇源再生资源利用有限公司。厂区周围 500 米范围内没有学校、医院、名胜古迹等，该区域也不存在塌陷、滑坡等地质灾害；园区公用设施较为完善，交通便利。项目地理位置见图 2-1，企业基本信息表见表 2-1。

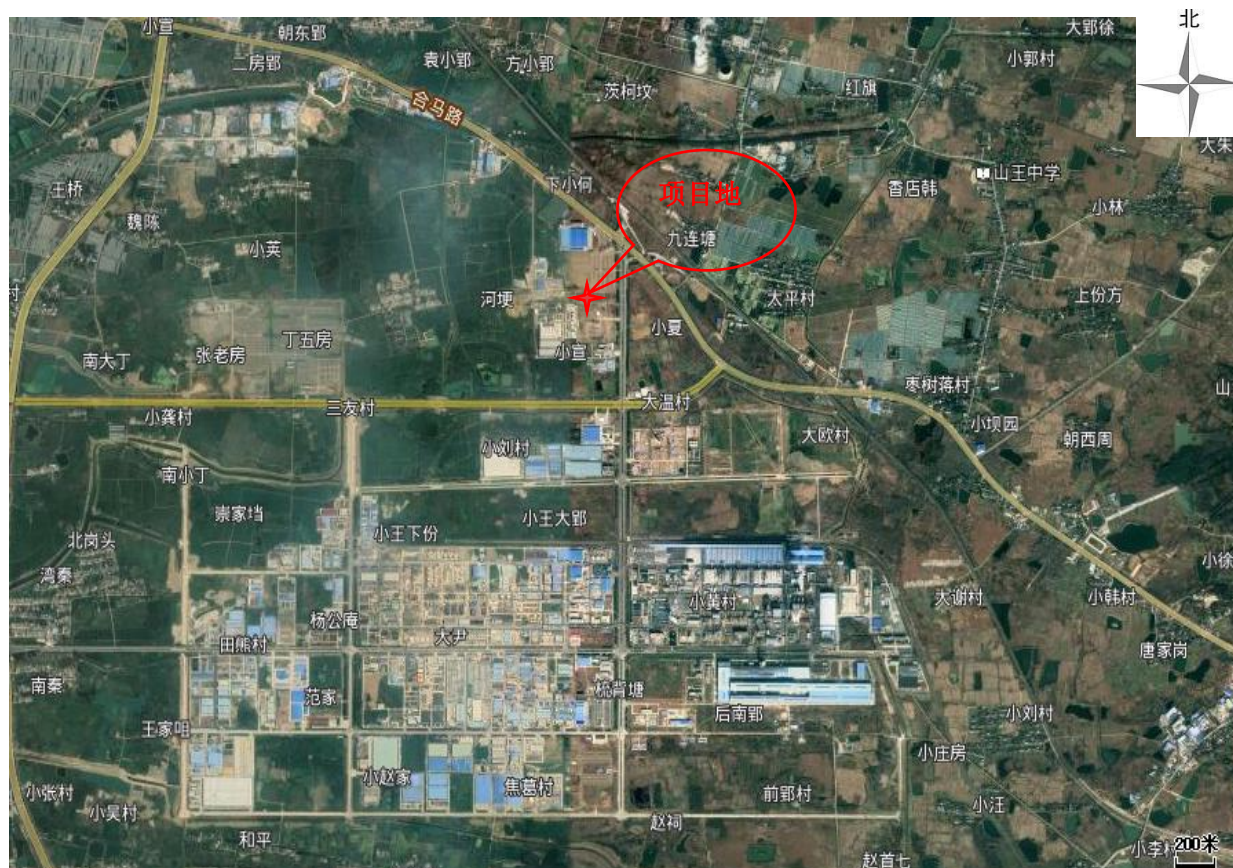


图 2-1 项目地理位置图

表 2-1 中节能(合肥)可再生能源有限公司企业基本信息表

类别	基本信息
企业名称	中节能（合肥）可再生能源有限公司
地址	循环经济示范园繁华大道和龙兴大道交口西北侧
行业类别	环境管理业N802
行业代码	N802
所属工业园区或集聚区	合肥循环经济示范园
地块面积	10hm ²
地块利用历史	该场地历史上长期由荒地、农田及池塘组成，2011年后该场地建成中节能(合肥)可再生能源有限公司。

2.2 厂区建筑及其功能

厂区主要建筑包括 4 台 500t/d 机械炉排焚烧炉、4 台 10MW 抽凝式汽轮发电机组、主要由生产工程、辅助工程及环保工程等内容组成，包括新建垃圾接收、贮存与输送系统、焚烧系统、烟气处理系统、渗滤液处理系统等。项目工程内容见下表：

表 2-2 项目组成一览表

项目类别	名称	单机容量及台数	总容量
主体工程	垃圾焚烧系统	4 台 500t/d 机械炉排焚烧炉	2000t/d
	汽轮机	4×10MW 中压凝汽式	40MW
	发电机	4×10MW	40MW
	余热锅炉	4 台卧式余热锅炉	174.4t/h
辅助工程	垃圾储存系统	可满足垃圾 2000t/d 储存 10~14 天的要求	
	垃圾运输系统	垃圾在场外由环卫部门负责收运，用封闭式垃圾专用车运至场内	
公用工程	供水系统	本工程生产、生活用水来自市政供水管网，供水量不低于 240m ³ /h	
	消防系统	场区消防管网布置成环状，每间隔 100m 设一处地上式消火栓	
	雨水系统	场区排水为雨污分流制，雨水由雨水口收集集中外排	
	通风系统	本工程通风设计主要针对焚烧发电过程中产生的大量余热；垃圾卸料间内的有味气体；污水处理站内臭气	
	电气系统	项目采用双回路上网，二回路 35kv 出线与系统相联系	
环保工程	烟气净化系统	SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器	
	污水处理系统	UASB 厌氧工艺+MBR+纳滤工艺	
	灰渣暂存设施	渣坑可存储约 6 天的炉渣量，飞灰仓按 3 天存量考虑	
	噪声控制	选择低噪声设备，选用隔声及消音性能好的建筑材料	
	绿化工程	绿化面积 26180m ² ，绿化率达 28.1%	

表 2-3 项目主要构筑物一览表

项目编号	项目名称	层数	总高度(m)	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	结构形式
一、	主要生产区					框架结构
1	焚烧主厂房车间	6	48.7	21090	43673	框架结构
2	烟囱					
3	栈桥					
4	35KV 升压站	1	6.6	163	163	框架结构
5	循环水泵房	1	5.1	515	515	框架结构
6	冷却塔					
7	地下油罐					
8	清水池					
9	给水泵房	1	5.1	315	315	框架结构
10	污水处理站					
11	综合用房	1	6.0	470	470	框架结构
12	鼓风机房	1	4.8	46	46	框架结构
13	计量间	1	3.9	255	255	框架结构
二、	辅助生产设施					
1	综合楼	3	12	1198	3359	框架结构
2	传达室	1	3.9	15	15	框架结构

2.3 总平面布置

项目位于循环经济园区的北边。总占地面积为 178 亩。西侧为主要生产区、东侧为管理区。管理区有管理楼、生活楼房；生产区包括主厂房、地下燃料油罐、冷却塔、水泵房、集水池、地磅、污水处理站等。场区东侧设一人流出入口和西北侧设一个货流出入口，货流出入口处设一地磅，垃圾收集车经地磅称重后进入主厂房的卸料区，卸料完成的车辆通过场区西侧道路驶离场区。如此布置充分利用现有设施，使整个管理区相对集中且功能分区明显，整个区域处于全年盛行风向的上风向，位置合理、相对污染小；同时整个管理区紧靠厂外道路，可起到方便办公和管理的作用。生产区内各建构筑物依据地势、风向及道路组织合理布局，相互间预留合理间距，以保证其安全隔离及绿化美

化。

厂区设两个出入口，分别为人流出入口和物流出入口，以实现人、物分流。人流出入口位于厂区东侧，物流出入口则布置在厂区北侧，与厂外道路相连。

2.4 主要原辅料消耗

根据企业的生产，项目主要原辅料消耗列表如下表：

表 2-4 主要原辅料及能源消耗汇总表

序号	名称	年消耗量（吨）	储存及储量
1	生活垃圾	73万	垃圾贮存坑；最大储存量18000吨
2	液氨	10	主厂房加氨间钢瓶；最大存量5瓶
3	31%盐酸	120	室内地下12m ³ 盐酸储罐；最大储存量10吨
4	32%液碱	120	室内22m ³ 烧碱储罐；最大储存量20吨
5	磷酸三钠	32	主厂房加药间；最大储存量1吨
6	阻垢剂	32	循环水泵房；最大储存量1吨
7	透平油	20	透平油箱；最大储存量4吨
8	柴油	340	柴油罐区；最大储存量42.5吨
9	石灰	2000	室外；最大存量30吨

2.5 生产工艺流程及简介

生产工艺流程及简介：

垃圾焚烧法是将城市垃圾进行高温处理，在 800~1000℃高温焚烧炉中，垃圾的可燃成分与空气中的氧进行剧烈的化学反应，放出热量，转化成为高温的燃烧气和量少而性质稳定的固体残渣，燃烧气可以作为热能回收利用，固体残渣可直接填埋。

传统的垃圾焚烧系统虽然在一定程度上解决了城市垃圾的处理问题，但由于它的燃烧系统没有经过预先分拣，尤其是我国的城市垃圾十分复杂，热能潜力未能充分利用，而垃圾焚烧系统产生二次污染也是一个不容忽视的关键问题，因此二次污染防治技术在整个垃圾焚烧技术中占有重要地位。

综上所述，本项目严格地对工艺设备进行选型，包括了垃圾接收、焚烧（含焚烧及蒸汽生产锅炉，以及排渣冷却等辅机）、烟气净化处理、灰渣收集处理、供水、余热利用系统等。

【工艺流程简述】

①垃圾运输车经栈桥进入垃圾仓卸料大厅，将生活垃圾由卸料门处卸入仓内。卸料门采用电动机械装置，防止垃圾仓内臭味外溢。垃圾仓侧面设有一次风机吸风口，使垃圾仓内保持负压，防止臭味和甲烷气积聚；一次风机抽取仓中空气作为焚烧炉的助燃空

气送入炉膛，二次风则从焚烧炉间上部抽取。

垃圾仓设计容积可存贮 5~7 天的生活垃圾焚烧量，卸入垃圾仓的生活垃圾经堆放发酵，使垃圾渗沥液顺利导出并保证设备事故或检修时能正常接收垃圾。垃圾仓内设爪式抓斗吊车，供焚烧炉加料和对仓内垃圾进行混合、倒堆、搬运、搅拌操作，以保证入炉垃圾组份的均匀性和稳定燃烧。吊车的运行由与垃圾仓完全隔离的控制室进行遥控，并具有称重、超载保护及防摆、防倾、防撞等功能。

吊车将垃圾抓入给料斗，经给料管、液压推杆送入焚烧炉内燃烧。

②在焚烧炉正常运行时，垃圾在炉排上，经干燥、燃烧、燃烬阶段，完成焚烧过程。燃料焚烧产生的热量通过余热锅炉受热面吸收，并经过热器后产生中温中压过热蒸汽（400℃、4.0MPa）送往发电机组发电。

垃圾在炉内燃烧，产生的热能通过余热锅炉产生蒸汽，再经汽轮发电机组转化成电能。焚烧炉的炉渣、余热锅炉定期清灰产生的灰渣送至龙泉山垃圾垃圾处理场填埋。

③垃圾焚烧烟气净化系统采用“SNCR 脱硝+半干法（石灰浆中和反应塔）+干法+活性炭喷入装置+袋式除尘器”组合工艺，其特点是操作弹性大，有害物去除率高，反应剂消耗量少，不产生高浓度的含氯废水，重金属及二噁英类排放浓度低，易于控制。烟气中的污染物含量经处理全部达到欧盟标准值以下后，通过 80m 高烟囱排放到大气中。

余热锅炉、半干法中和反应塔、袋式除尘器等收集的飞灰经预处理后，可螯合固化，达到生活垃圾填埋场污染物控制标准（GB16889-2008），进入龙泉山垃圾处理场安全填埋。

主要工艺流程及产污环节图见图 2-2。

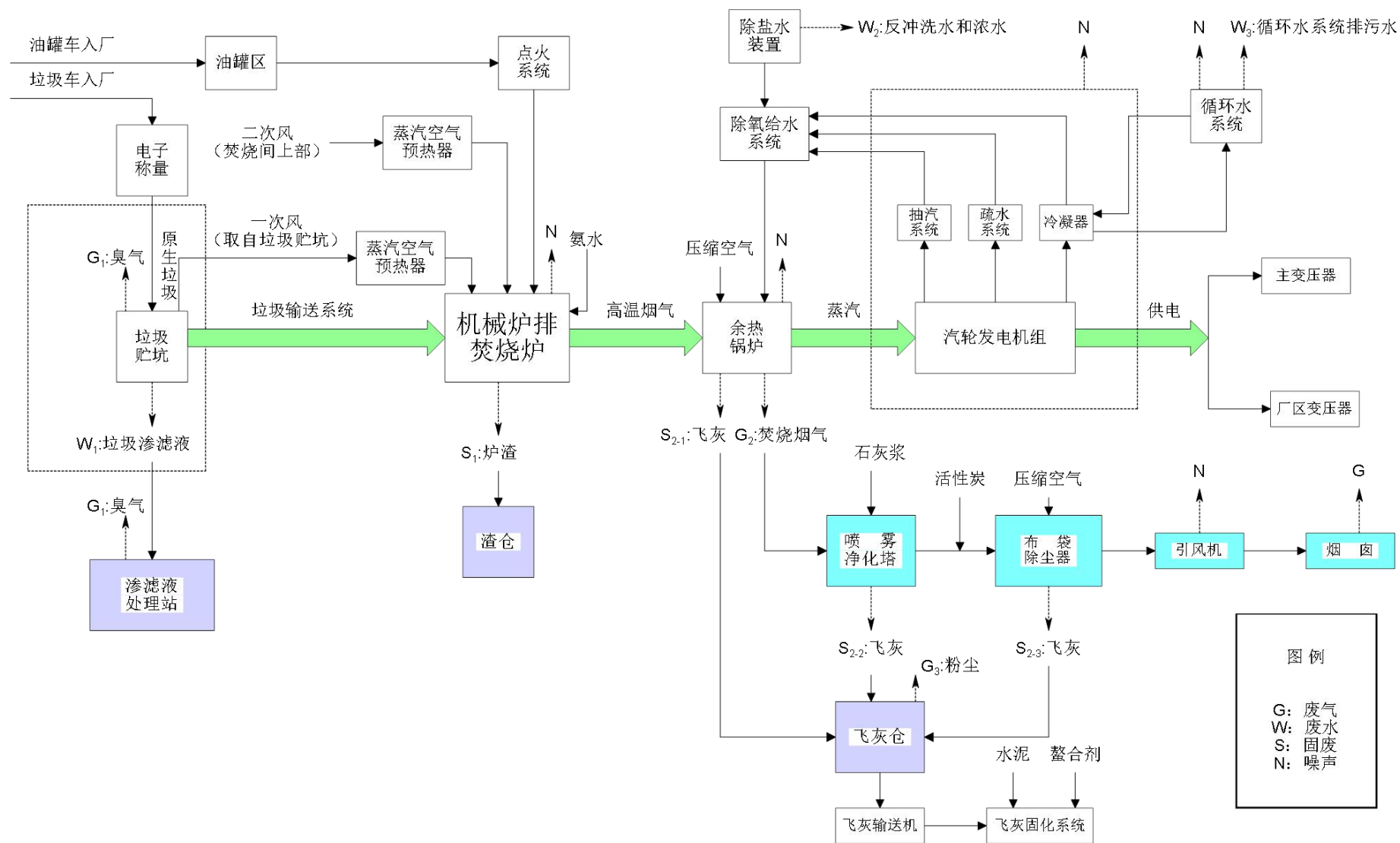


图 2-2 主要工艺流程及产污环节图

2.6 厂内各场所潜在环境风险源汇总

根据统计，厂内各场所潜在环境风险源汇总见表 2-5。

表 2-5 厂内各场所潜在环境风险源汇总一览表

序号	名称	使用/产生/存在量	产生/储存场所
1	生活垃圾	18000t	垃圾贮存坑
3	31%盐酸	10t	室内12m³盐酸储罐，部分室内PE桶
4	32%液碱	20t	室内22m³烧碱储罐
5	磷酸三钠	1t	主厂房加药间
6	阻垢剂	1t	循环水泵房
7	透平油	2t	透平油箱
8	轻柴油	42.5t	柴油罐区
10	飞灰	50t/d	飞灰固化车间
11	炉渣	150t/d	渣坑
12	污泥	200t/d	渗滤液处理站污泥饼存放点
13	活性炭	500t/a	储存于活性炭，废弃活性炭即时处理
13	CO	20.84 kg/h	即时处理
14	NH ₃	0.00431kg/h	即时处理
15	H ₂ S	0.0005kg/h	即时处理
16	HCl	139kg/h	即时处理

2.7 三废处理情况

1、公司生产废气经 SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器处理后高空排放。

2、工艺废水、地坪设备冲洗水以及职工生活污水进入厂内自建污水处理站进行预处理，达到园区污水处理厂进水水质要求后，进入园区污水处理。

3、污水处理站污泥进垃圾焚烧炉焚烧，垃圾焚烧飞灰经固化达标后卫生填埋。

3、区域自然环境概况

3.1 地理位置

中节能(合肥)可再生能源有限公司地处合肥循环经济示范园，合肥循环经济示范园座落于合肥市肥东县，占地面积 20 万平方公里。肥东县位于安徽省中部，合肥市的东面。南濒巢湖，东邻全椒县，西连合肥市郊区和长丰县，北接定远县，全县总面积 2216 平方公里，人口 110.3 万，下辖 18 个乡镇、3 个开发园区。

3.2 地形、地貌和地质

(1) 地形：合肥市地处江淮丘陵地带，为第四系地层所覆盖。经地表水长期侵蚀，形成岗冲起伏，垄畝相间的波状平原，地形特征是西北高，东南低。地面标高一般在 12-45m 之间，地形平均坡降约 3~5%，由四周向巢湖湖面倾斜。境内地层由上太古界、下元古界、上侏罗纪、白垩系、下第三系和第四系组成。除东南部低山丘陵区外，全县几乎均被第四系所覆盖。厚度大体是高处薄，南部地区厚。下、中更新纪分布于东部丘陵边缘的狭长地带，由粘土、砾石层等沉积物构成。

(2) 地貌：区域地貌依据形态特征，分为四个类型：①东部低山丘陵区；②北部丘陵岗丘区；③中部波状平原区；④南部滨湖平原区。境内地形起伏，岗冲交错，水旱相间，东部低山残丘成带状由西南向东北延伸，江淮分水岭横贯肥东县北部，形成江淮两大水系。

(3) 地质、地震：该地区处于新华夏系第二隆起地带，秦岭纬向构造带，淮阴山字型东翼弧的复合部位，是华北、扬子两个地块交替部位，位于华北地块合肥盆地南缘。区域内经历多次构造运动，地质构造格局极为复杂，断裂构造较为发育，具有较大活动性。区域内地震震中具有带状分布特征，历史上合肥-巢县一线发生过多次破坏性地震，并有往返跳动之势。按《中国地震裂度区划图》确定，合肥市基本烈度为Ⅶ度。区域地层稳定，无暗河，坍塌等不良地质现象，土层均一，强度高，为良好的天然地基。

3.3 气候气象

该地区属北亚热带湿润季风气候，气候温和，雨量适中，光照充足，无霜期长。四季特征分明。冬季，受北方冷高压控制，干冷少雨；春季，冷暖空气活动频繁，天气多变，气温回升快；夏季，初夏梅雨期，湿度大，雨量集中，盛夏受副高控制，晴朗炎热；秋季，秋高气爽或阴雨连绵，日温差较大。多年平均气温 16.9℃，极端最高气温 39.5℃，最低气温-16.5℃；平均降水量 879.9mm；年平均气压 1012.4 百帕；年平均相对湿度 78%；

多年平均日照 2163h，无霜期 227 天。区域多年平均风速 2.7m/s，常年主导风向为东风。

3.4 地表水系

本地区属长江流域巢湖水系，主要纳污水体为店埠河、南淝河及巢湖。各水系概况如下：

（1）巢湖：巢湖属长江下游左岸水系，是我国五大淡水湖泊之一，汇水流域面积 9131 平方公里，汇流入巢湖有 33 条河流，其中主要入湖河流有丰乐河、南淝河、派河、白石河。巢湖多年平均水位 8.31 米，在此水位下湖泊面积 760 平方公里，蓄水 19 亿立方米，巢湖是一具半封闭的湖泊，裕溪河是其与长江间唯一通道，多年平均出湖径流量为 35.0 亿立方米，最小年引江入湖量为 2.4 亿立方米。水位受巢湖闸水利设施调控，可预防洪水和引江水入湖。该湖也是巢湖和合肥地区重要水源地，由于诸多人为因素，其水质受到污染，呈富营养化状态。

（2）店埠河：店埠河是南淝河的最大支流，发源于长丰县的吴店乡，向南流经肥东县的众兴、永安、店埠、撮镇、临河集等地至三汊河入南淝河。县境内河流长度为 37km。店埠以南河面宽 70~90m，河底高程为 4.5m，可通航 300 吨级船舶。店埠以北河道弯窄，坡度大，水位不稳。

（3）南淝河：南淝河是巢湖一级支流，发源于合肥中部的将军岭~毕子店一带，全长 70 公里，其间有四里河、板桥河、廿里河汇入，在施口处流入巢湖，流域面积 1700 平方公里，上游建有董铺、泗水、大官塘等中、小型水库。由于滁河干渠的切割及董铺水库的蓄水，自董铺水库到施口 27.8km 河段已无主水源，径流主要来自降水补给，并接纳合肥市 90%的工业废水和生活污水，水位受巢湖控制，基本属渠化河道。市区河段水质自上而下污染逐渐加重。

3.5 植被

本区域植物区系属北亚热带，温带过渡种群，兼具南北方动植物区系成份。境内现有植物 120 科，1900 种，无原生自然植被，现有大多是人工植被，一部分是自然草丛植被。东部丘陵区以林木植被为主，由常绿针叶林，常绿阔叶林、落叶阔叶林等，主要树种有马尾松、黑松、国外松、杉树、侧柏、女贞、黄杨、栗树、檀树、柞树、刺槐、茶树、油桐、法梧、青桐、竹子、桃、李、杏、梨、柿、枣、桑、榆等，以松类最多。草类有荒草、茅草、巴根草等。北部岗丘和南部波伏平原区以农业植被为主，农作物主要有水稻、大麦、小麦、油菜、花生、棉花、大豆、山芋、玉米、西瓜、烟叶和药材等。四旁林有香椿、臭椿、白榆、苦楝、紫穗槐、荆条、梨、枣、香樟、水杉、柳、官杨等。

3.6 区域水文地质条件

一、区域地下水类型及含水岩组

含水岩组（层）划分：

a、松散岩类孔隙含水岩组

（1）第四系全新统孔隙含水层

主要分布于查区的一级阶地、河漫滩地段及波状平原的支流河谷中，一般具承压性，个别地段具微承压性。岩性上部为：粘土、粉质粘土，厚度一般在 10~20m；下部为粉细砂、中细砂、砂砾层，厚度 2~5m 不等。含水层埋藏深度 10~25m，地下水位埋深 5~15m，单井出水量一般在 50~100m³/d。

（2）第四系上更新统亚砂土、粉质粘土层孔隙含水层

主要分布于肥东县广阔的波状平原地区，为上层滞水。岩性为亚砂土、粉质粘土，厚度 10-20m 不等，地下水埋藏深度变化较大。

b、碎屑岩类裂隙孔隙含水岩组

中新生界红层在本区分布很广，含裂隙、孔隙水，顶板埋深一般在 10~45m，主要河流的沿河地带埋深较浅，约 10m 左右。岩性以泥岩，粉砂岩、中细粒砂岩、粉砂质泥岩等。侏罗系砂岩和白垩系砂岩裂隙较为发育，第三系砂岩为泥质胶结，裂隙不甚发育，风化带厚度一般为 10m 以上，砂岩赋水性中等至贫乏，钻孔涌水量一般在 50~200m³/d；靠近张性断裂带附近赋水性较好，局部钻孔涌水量可达 200~1000m³/d；泥岩赋水性为贫乏至极贫乏，钻孔出水量小于 10m³/d。

c、碳酸盐岩类裂隙~岩溶含水岩组

分布于查区东南部桥头集等地。岩性为下元古界大理岩、白云岩。普遍有溶蚀现象。水量较丰富，山谷中或不同岩性接触处，常见有泉出露，泉水流量 1~10L/s，单井出水量 100~1000m³/d。

d、变质岩及火山岩类裂隙含水岩组

火山岩主要分布于肥东县以东低山丘陵区，岩性为上元古界变质岩、岩性致密、坚硬，节理不发育，赋水性差，水量贫乏，地下水多以季节性泉出露，流量小于 0.01L/s。

二、地下水的补给、径流、排泄条件

a、松散岩类孔隙水

第四系松散岩类孔隙水主要靠大气降水补给，由于粘土渗透性较差，大气降水只有部分直接渗透补给地下水，丰水期接受地表水渗流补给，地下水径流小范围受地形地貌

影响，但总的径流方向与地表径流基本一致，由北西向南东径流，排泄方式有：①人工浅井开采；②向河流排泄；③大气蒸发。

b、碎屑岩类裂隙、孔隙水

出露区直接接受大气降水入渗补给和地表水体渗透补给；覆盖区则接受浅层地下水渗流补给，其次是区外地下水径流补给。在重力作用下，一部分地下水沿裂隙发育带、断层破碎带向深部径流；另一部分则发生水平运动，排泄方式主要是人工开采，以及地下径流向区外排泄。

c、变质岩裂隙、岩溶水及火山岩裂隙水

地下水补给来源，主要靠大气降水补给，入渗途径主要通过岩层裸露地区和山区和山脊分水岭地带渗入，以泉和人工开采形式排泄。



图3-1 区域水文地质简图

3.7 项目厂区水文地质条件

一、项目区地层及岩性

a、项目所在区域地质情况

本项目所在区域地形属于第四系。厚度大体是高处薄，南部地区厚。下、中更新统分布于东部丘陵边缘的狭长地带，由粘土、砾石层等沉积物构成。上更新统广布于起伏岗地，由棕黄色亚砂土、亚粘土组成，在江淮分水岭构成高 80~90m 的二级阶地。全新统分布于现代河流两侧，属近代堆积物，下部为亚砂土和砂砾，上部为亚粘土，组成河漫滩及一级阶地。经地表水长期侵蚀，形成岗冲起伏，垄畎相间的波状平原，地形特征是西北高，东南低。地面标高一般在 12~45 米之间，地形平均坡降约 3~5%，由四周向巢湖湖面倾斜。该地区处于新华夏系第二隆起地带，秦岭纬向构造带，淮阴山字型东翼弧的复合部位，是华北、扬子两个地块交替部位，位于华北地块合肥盆地南缘。区域内经历多次构造运动，地质构造格局极为复杂，断裂构造较为发育，具有较大活动性。

区域内地震震中具有带状分布特征，历史上合肥-巢湖一线发生过多处破坏性地震，并有往返跳动之势。按《中国地震裂度区划图》确定，合肥市基本烈度为 VII 度。场区地层稳定，无暗河，坍塌等不良地质现象，土层均一，强度高，为良好的天然地基。

b、地基岩土构成

经详勘揭露，建场地地基土构成层序自上而下依次为：

①层杂填土（Qml）-层厚 0.90~5.00 米，层底标高 10.82~15.11 米。杂色，湿，松散~稍密状态，主要以粘性土组成为主，含植物根茎、有机质、少量建筑垃圾等，局部底部夹有少量淤泥。此层土属于高压缩性土。

②层粉质粘土（Q4al+pl）-层厚 0.60~3.80 米，层底标高 9.42~12.69 米。褐灰、灰黄色，湿，可塑~硬塑状态，含粉质、高岭土、氧化铁等，局部夹有粘土，摇振无反应，切面稍有光滑，干强度中等，韧性低。其静探比贯入阻力 P_s 值一般为 2.313~2.692MPa，平均为 2.501MPa。其标贯试验实测击数 N 值一般为 9~11 击/30cm，平均值为 9.8 击/30cm。此层土属于中等压缩性土。

③层粘土（Q3al+pl）-此层未钻穿，最大钻遇厚度为 11.90 米。褐黄、黄褐色，湿，硬塑状态，含高岭土、铁锰质氧化物、铁锰质结核等，局部夹粉质粘土等，无摇震反应，切面光滑，干强度高，韧性高。其静探比贯入阻力 P_s 值一般为 4.186~4.723MPa，平均为 4.454MPa。其标贯试验实测击数 N 值一般为 13~18 击/30cm，平均值为 15.2 击/30cm。

此层土属于中等压缩性土。

c、场地的稳定性及适宜性

根据收集区域地质构造资料分析，结合本次勘察成果，建场地范围内未发现有影响场地稳定性的活动构造通过，无不良地质作用，属于稳定性场地，适宜本工程建设。

d、场地的均匀性

建场地内②层粉质粘土、③层粘土土层分布均匀，厚度及埋深变化较小，属均匀地基。

二、项目区水文地质条件

公司场地水文地质条件简单，地下水类型主要为①层杂填土中的上层滞水。上层滞水水量与地势高低及填土厚度有较大关系，主要由大气降水、地表水渗入补给，勘探期间测得①层杂填土上层滞水静止水位埋深 0.50~1.50 米，水位标高 15.01~15.93 米。场地地下水位年变化幅度在 1.50 米左右。

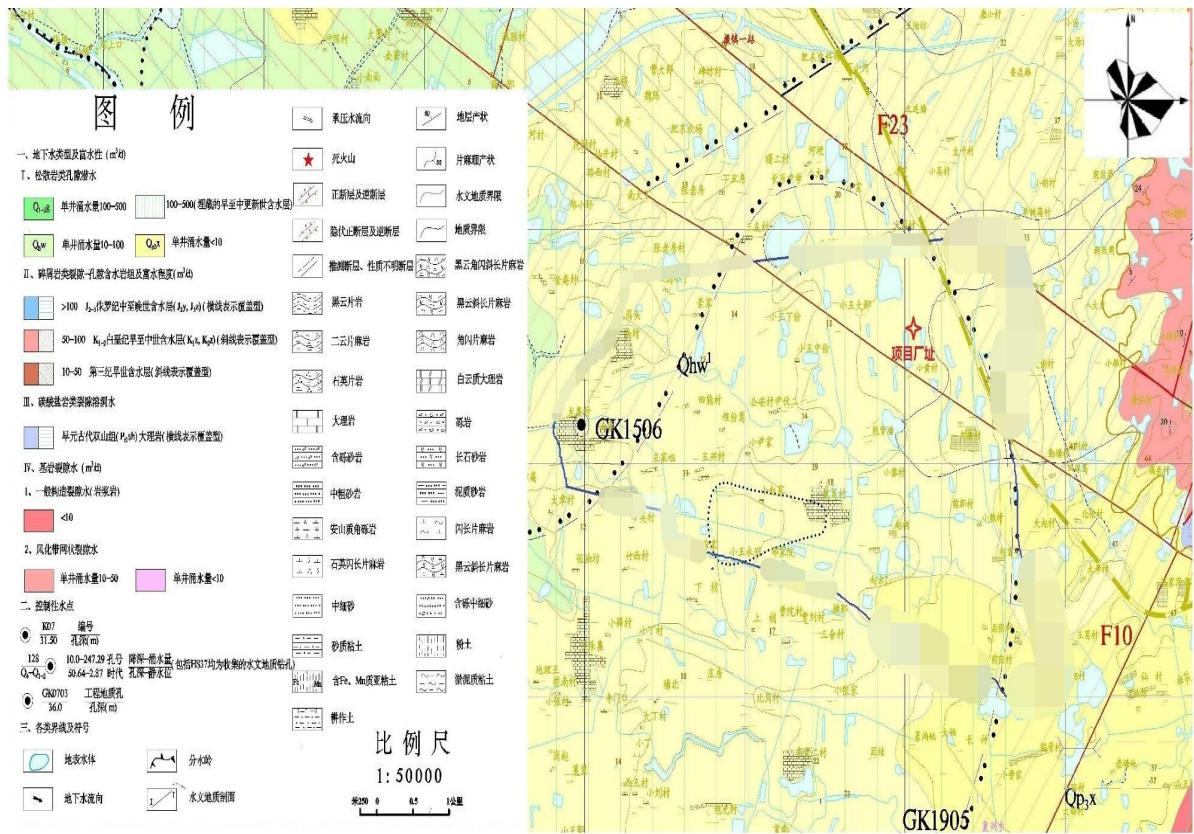


图 3-2 项目区水文地质图

4、技术路线

4.1 监测目的

本次监测为在产企业自行监测，通过前期对企业相关资料的收集分析和现场调查，获取企业各项设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部潜在的土壤或地下水污染风险源，并以此划定重点监控设施和区域。针对所识别的污染风险源和污染类型，在结合水文地质、环境地质背景的基础上布设土壤及地下水监测点，通过土壤及地下水环境监测，加强在产企业土壤及地下水的环境保护监督管理。

4.2 监测原则

针对性原则：针对企业生产性质及潜在污染物的性质，结合土壤类型、各层分布情况、地下水高度、地下水走向、原企业生产产品、生产历史、生产功能区分布等情况，对企业各个重点设施和重点区域进行针对性布点，提高企业自主监测的效率及准确性。

规范性原则：严格按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》的要求进行监测方案的编制。同时，在监测点位建设、监测样品采集、保存和运输、样品分析等一系列过程中均参考国家及生态环保部相关标准。最后，对监测过程及监测结果进行严格的质量控制，保证企业自主监测结果的科学性、准确性和客观性。

可操作性原则。在企业自主监测点位布设、监测频率以及监测内容的设定时要综合考虑企业性质，区域水文地质情况、企业设施情况、监测经费以及现场条件等客观因素，确保监测点的监测效果及监测内容的准确性，监测过程的可行性。

4.3 监测内容

本次监测主要包含以下工作内容：

1、重点区域及设施识别通过资料收集、现场踏勘和人员访谈的方式进行前期调研。在了解企业各区域及设施以及污染物迁移途径的基础上，识别企业内污染物风险重点区域与设施，以及潜在的环境污染风险类型。同时，对企业已有监测情况进行摸底，获取企业已有监测点位信息。收集的资料包括企业基本信息、企业内各区域及设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、地块已有的环境调查与检测信息等。在了解企业生产工艺、各区域功能机设施布局的前提下开展踏勘工作，踏勘范围以自行监测企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能。观察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性。

2、监测方案制定

根据已有的污染风险类型和污染风险重点设施区域信息，结合区域水文地质条件与

环境地质条件，制定针对性的企业内部自主监测方案，明确监测目的、范围、点位布设、样品采集的要求、监测项目和频次等。

3、现场监测

参考《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，实施企业内土壤和地下水监测点位的建设，确定包括样品的采集、编号、保存及监测表单的记录等。根据监测方案所确定的监测频次与采样方案进行环境监测工作。

4.4 监测程序

参考《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》中的规定开展本次监测工作，主要监测程序见图4-1所示。

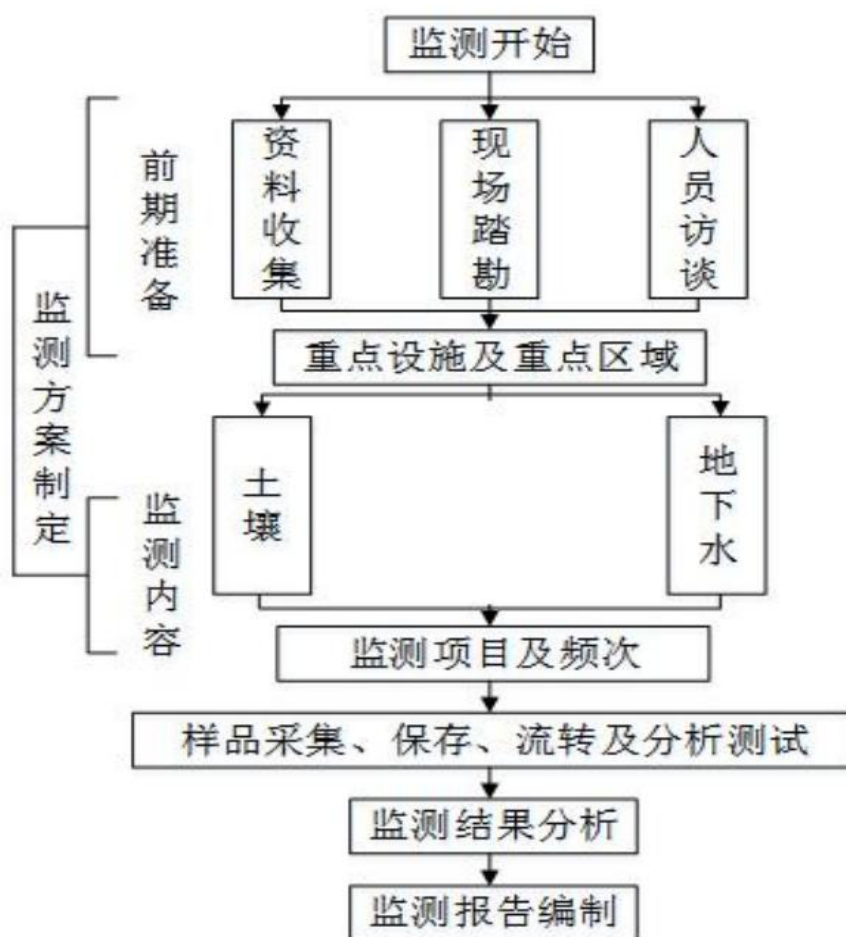


图4-1 企业土壤及地下水自行监测程序

5、土壤隐患排查

根据《工业企业土壤污染隐患排查指南》，需要对工业企业内重点物资和重点设施设备活动进行排查。

5.1 资料收集

为了详细、充分地收集和掌握场地相关资料及信息，本项目制定了资料收集清单。

表 5-1 资料收集清单

序号	类别	资料名称	获取与否
1	企业基本信息	企业名称、法定代表人、地址、地理位置、企业类型、企业规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区	已获取
		地块面积、现使用权属、地块利用历史等	已获取
2	企业内各设施信息	企业总平面布置图及面积	已获取
		生产区、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等平面布置图及面积	已获取
		地上和地下罐槽清单	已获取
		涉及有毒有害物质的管线平面图	不涉及
		工艺流程图	已获取
		各厂房或设施的功能	已获取
		使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单	已获取
3	迁移途径信息	废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况	已获取
		地层结构、土壤质地、地面覆盖、土壤分层情况	已获取
4	敏感受体信息	地下水埋深/分布/流向/渗透性等特性	已获取
		人口数量、敏感目标分布、地块及地下水用途等。	已获取
5	地块已有的环境调查与监测信息	土壤和地下水环境调查监测数据	已获取
		其他调查评估数据	已获取

5.2 现场踏勘

为了充分了解场地现状，工作人员对该场地进行现场踏勘。勘察结果见表 5-2，现场踏勘的主要内容包括：

- 1、重点了解场地现状，勘察场地内历史构筑物是否已拆除，场地内地面是否硬化，若已硬化，初步判断是否会对采样造成影响；
- 2、重点勘察场地内是否有化学品味道或刺激性气味，污染或腐蚀的痕迹等，初步识别可能发生污染的区域；
- 3、重点勘察场地内是否遗留地上或地下罐体、管线、沟渠等设施；
- 4、进行钻孔和监测井布置最合适的地理位置点识别；

5、结合现场状况初步确定土壤采样深度；

6、重点勘查场地周边现状、场地周边环境概况，初步识别场地周边的污染企业与敏感目标及其与场地的位置关系等。

本项目场地根据现场实际情况，对踏勘结果进行总结。踏勘结果见表5-2。

表 5-2 现场踏勘结果小结

序号	方位	踏勘结果
1	整体状况	目前，场地内总平面布置为整个厂区划分成四个功能区：办公区，生产区，公用工程区和仓储区。办公区由办公楼、综合楼、门卫、泵房、配电房、泊车位等构成，布置在厂区东南角，且设计了透绿栅栏与生产区分隔；生产区包括焚烧主厂房、物料制备间、烟气净化间和炉渣池组成，布置在厂区中部；公用工程区主要包括污水处理站和循环冷却水塔，布置在厂区北部；仓储区有垃圾仓和卸料大厅组成，位于项目西南角。
2	仓储区	室内储罐，共 2 个储罐，占地面积 34m ² ，12m ³ 盐酸储罐和 22m ³ 烧碱储罐，垃圾储存系统可储存垃圾 2000t/d
3	公用工程区	公用工程区主要包括污水处理站和循环冷却水塔，布置在厂区北部；配电房、清水池和综合水泵房布置在东南角

5.3 人员访谈

为了了解场地历史情况、资料收集和现场踏勘过程中所涉及的疑问以及对已收集的资料进行考证，我单位工作人员对本项目场地知情人员进行访谈。

人员访谈的主要问题包括：

场地边界确认；场地历史用途；场地历史上是否涉及重污染企业；场地内历史构筑物的分布及其用途，构筑物及其功能是否发生明显变化；场地内是否存在暗管、暗线等；场地内“三废”处理、处置情况；是否发生环境安全事故；资料收集过程中涉及到的疑问解答等。通过人员访谈，形成访谈记录，详见表 5-3。

表 5-3 人员访谈表

序号	提问	回答
1	能否提供该场地的相关土地文件？	能够提供该场地的拨地定桩书、建设用地规划许可证和房地产权证等土地文件作为确定调查面积及边界的依据。
2	该场地内土地的历史用途？	该场地历史上长期由荒地、农田及池塘组成，2011年后该场地建成中节能(合肥)可再生能源有限公司。
3	该场地内历史上是否存在重污染企业？其产品及其工艺是什么？	场地历史无重污染企业

序号	提问	回答
4	该场地内有无地下管线？有无该场地地下管线分布图？	该场地内部分区域存在地下电缆、水管等，公司能够提供明确的管线分布图。
5	企业三废如何处理？	固体废物：危险废物委外处置，生活垃圾委托环卫部门处理；废水：项目产生的经厂区污水处理站处理后进入合肥循环园污水处理厂处理；废气：废气经 SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器处理后高空排放。
6	周边有无重污染企业存在？具体行业？	东侧、西侧为空地，南侧为在建联东 U 谷肥东国际企业港，北侧为合肥天汇源再生资源利用有限公司，无无重污染企业存在
7	有无其他与场地相关的历史资料？	无

5.4 主要污染物

5.4.1 废气污染源

本项目大气污染源主要是垃圾焚烧产生的烟气和垃圾储存场所散发的恶臭气体。废气污染物排放执行：GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》标准；恶臭污染物排放执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中恶臭污染物厂界标准值中相关标准。

5.4.2 废水污染源

本工程正式投产后，废水污染源主要有垃圾渗滤液、冲洗废水、生活污水、初期雨水、锅炉废水和化学废水。废水经厂内预处理后达到 GB8978-1996 中三级排放标准后通过污水管网进入园区污水处理站；废水经园区污水处理站进行深度处理后达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》中的一级标准后排入店埠河。

5.4.3 固体废弃物

本项目产生的固体废物分为一般固体废物和危险废物两大类，厂区内设有固体废物临时贮存堆放间，对一般固废，如炉渣等按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)进行贮存和处置。对危险固体废物如飞灰等按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)及《危险废物污染防治技术政策》的有关规定贮存及管理，堆放场地设有防扬散、防流失、防渗漏等措施，由专业人员操作，单独收集和贮运。

5.5 重点物质排查

工业企业生产活动涉及到以下物质时，污染土壤的风险较大。主要包括危险化学品、废水和固体废物。

5.5.1 危险化学品

根据企业相关资料，中节能（合肥）可再生能源有限公司目前生产活动中涉及多种原辅材料（表 5-4）：

表 5-4 主要原辅材料消耗量

序号	名称	年消耗量（吨）	储存及储量
1	生活垃圾	73万	垃圾贮存坑；最大储存量18000吨
2	液氨	10	主厂房加氨间钢瓶；最大存量5瓶
3	31%盐酸	120	室内地下12m³盐酸储罐；最大储存量10吨
4	32%液碱	120	室内22m³烧碱储罐；最大储存量20吨
5	磷酸三钠	32	主厂房加药间；最大储存量1吨
6	阻垢剂	32	循环水泵房；最大储存量1吨
7	透平油	20	透平油箱；最大储存量4吨
8	柴油	340	柴油罐区；最大储存量42.5吨
9	石灰	2000	室外；最大存量30吨

根据《危险化学品名录》（2015 版）、《工业企业土壤污染隐患排查指南》，表 4-1 中的所涉及物质，对土壤污染隐患较大物质有：

生活垃圾、盐酸、液碱、阻垢剂、透平油、柴油等。

5.5.2 废水

1、垃圾渗滤液

本项目垃圾渗滤液由垃圾坑通过渗滤液通道进入垃圾坑两侧渗滤液收集池收集后通过管道送至渗滤液处理系统进行处理。本项目扩建建的两套渗滤液处理系统处理能力分别为 400t/d 和 150t/d，采用“UASB 厌氧工艺+两级 AO/MBR+纳滤工艺”处理工艺，并建设完成 3200m³ 事故池。

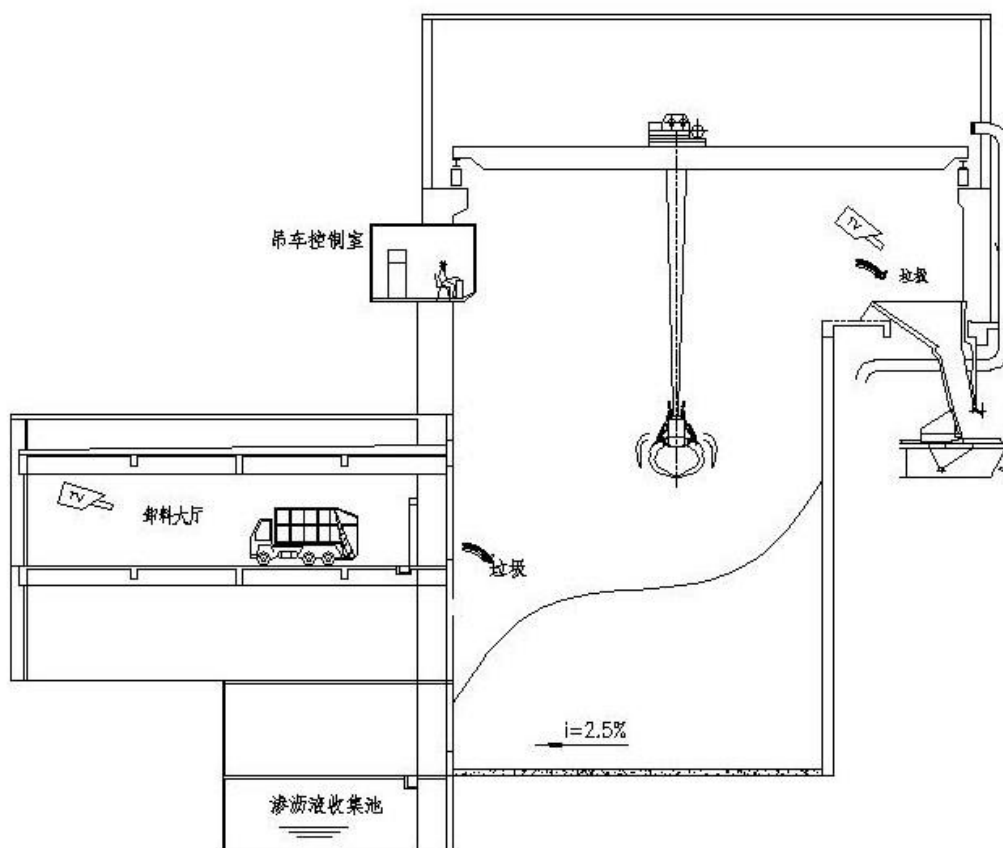


图 5-1 垃圾贮坑示意图(剖面)

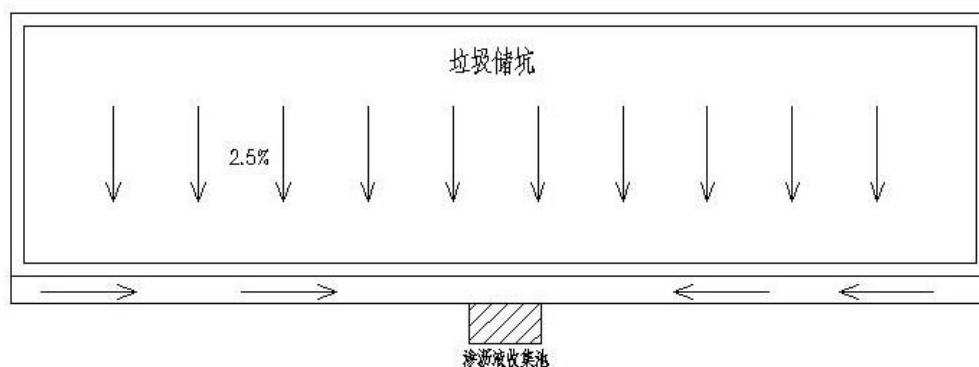


图 5-2 垃圾贮坑示意图（平面）

2、冲洗废水

车辆、卸料平台和道路的冲洗废水由管道输送至渗滤液处理系统进行处理。

3、生活污水

生活污水建设有 4 座化粪池处理，其中一个位于办公区和生产区。污水经化粪池后，进入污水处理系统进行处理。本项目综合楼设置有食堂，为此建设单位于综合楼北侧化粪池前设置隔油池，食堂废水经过隔油池隔油处理后进入化粪池最终进入污水处理系统

进行处理。

4、锅炉废水

本项目锅炉用水循环使用，产生的废水较少，为调整锅炉水质，去除锅炉底部结垢而产生的废水。本项目锅炉废水经回用工艺送至炉渣冷却用水。

5、化学废水

化学废水主要是一级反渗透产生的浓水，经中水处理工艺处理后用于卸料平台冲洗和灰渣冷却。

6、初期雨水

本项目采取雨污分流制，一期一次性建设初期雨水收集池一座，用于收集初期雨水，初期雨水经管道送至污水处理站进行处理，后期雨水排入雨水管网。初期雨水收集池有效容积为 22m³。

5.5.3 固体废弃物

本项目在生产过程中能够产生多种固体废物，有炉渣、飞灰、废水处理污泥和生活垃圾等。

5.5.3.1 炉渣

焚烧炉的排渣口在倾斜炉排下方，通过排渣器送至渣坑。输渣机装有自动加湿装置，使出来的灰渣不至飞扬。

根据对同类生活垃圾炉渣浸出试验资料，炉渣属一般固体废物，炉渣的主要成份是硅、钙、铝、铁、锰、钠、磷的氧化物以及废金属。炉渣可用作制砖和硅酸盐制品的骨料，用于筑路或作屋面的保温材料，也可作水泥原料等。本工程炉渣进行了综合利用，交予专业公司进行综合利用处置，用于制砖和生产道沿石等建材。

5.5.3.2 飞灰与废弃活性炭

飞灰是指由空气污染控制设备中所收集细微颗粒，一般经滤袋除尘器所收集的中和反应物(CaCl₂、CaSO₄)、某些未完全反应的碱剂 Ca(OH)₂ 及废活性炭。按《国家危险废物名录》规定，焚烧灰尘属危险废物，编号为 HW18。螯合后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》相关要求后送至合肥市龙泉山垃圾填埋场填埋处置。

5.5.3.3 生活垃圾与污泥

生活垃圾与污泥进入本工程焚烧系统焚烧处理。

设置专用堆放场所，并按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物污染防治技术政策》的有关规定贮存及管理，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，由专业人员操作，单独收集和贮运，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应

急措施，严格按照要求办理有关手续。

5-5 项目固体废弃物产生及处置情况表

编号	固体废弃物来源	废弃物名称	排放量(t/a)	污染物组成	排放规律	处置去向	处理方法
S1	垃圾焚烧	炉渣	10950	硅、钙、铝、铁、锰、钠、磷的氧化物及废金属。	连续	综合利用	综合利用
S2		飞灰	65700	——	连续	龙泉山垃圾填埋场	填埋
S3	污水处理	污泥	80	——	连续	垃圾仓	焚烧
S4	职工生活	生活垃圾	56t	——	连续	垃圾仓	焚烧
合 计			76730	——	——	——	

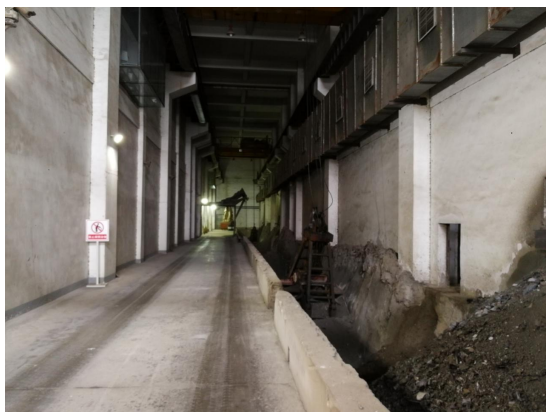
5.6 重点设施设备及活动排查

储罐的设计建设情况与运行管理措施情况统计如下表，有泄漏检测装置，储罐区底部四周设有围堰，围堰做防渗防护设施，但围堰容积设置不合理，尺寸偏小，当发生泄漏时，不能够完全收集储罐里的液体，但可通过管道泵入应急储罐内。在日常运行管理时，定期检查罐体四周，检查罐体内液体储量，检查泄漏检测装置，有完善的检查记录。原生产过程中未发生泄漏事件，冷却池、事故水池做防渗处理。

生产车间内涉及到的固态物品炉渣，进行了综合利用，交予专业公司进行综合利用处置，用于制砖和生产道沿石等建材。飞灰产生后在飞灰固化间，螯合后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》相关要求后送至合肥市龙泉山垃圾填埋场填埋处置。垃圾仓、卸料大厅地面做有固化。因此，认为原料储罐可能存在泄漏风险，主厂房、飞灰固化间、炉渣池、垃圾仓、卸料大厅的泄漏风险较低，即使泄漏后造成周边土壤污染的可能性也较低。

表 5-6 储罐设计与运行管理措施

车间名称	液体类型	储罐设计		储罐的运行管理措施		
		是否有防渗防护措施	有无泄漏检测装置	是否定期检查罐体	是否定期检查渗漏检测装置	是否有检查记录
储罐	柴油	有	有	是	有	有



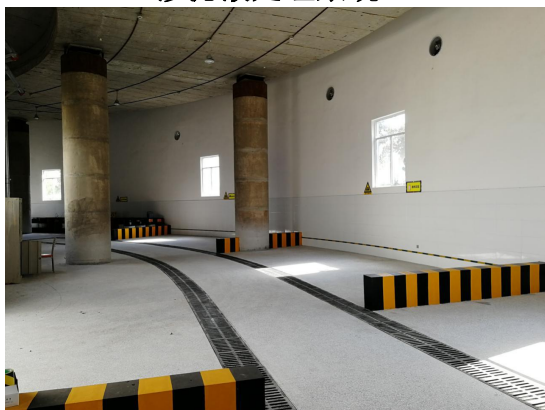
炉渣储存区



渗滤液处理系统



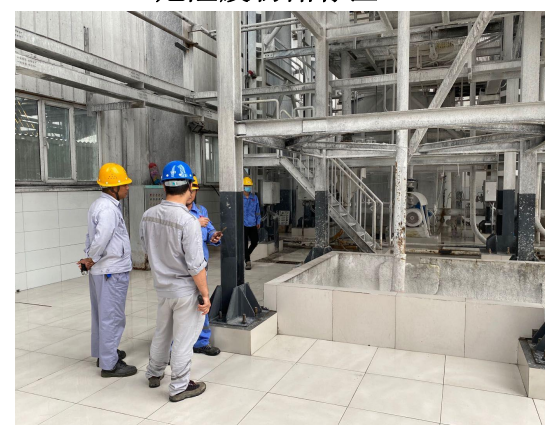
生产运行区



危险废物储存区



雨水总排口



烟气净化系统

垃圾坑采用了“防渗等级为 P10 的混凝土浇筑、并于表面涂覆 2.0mm 厚水泥基渗透结晶型系列防水材料”的方式进行了防渗处理。

1、渗滤液通道采用防渗等级为 P10 的混凝土进行防渗，并于表面采用防腐防渗瓷砖进行铺设，并对瓷砖勾缝处采用环氧树脂进行防渗。

2、主厂房两侧渗滤液收集池采用防渗等级为 P10 的混凝土进行防渗，并于混凝土表面敷设 VRA-II 防渗涂料。

3、灰渣库采用防渗等级为 p8 的防渗混凝土。

4、渗滤液处理系统调节池与事故池等均采用防渗混凝土，并于内壁敷设 VRA 防腐

防渗涂料。

5、已对储罐区和灰渣库等地面进行水泥硬化处理，四周建设围堰。

6、建立垃圾渗沥液收集系统，渗沥液全部收集处理，初期雨水引排至集水井，最后排入污水处理站处理。

7、建立完善的地下水监测系统，在厂区上、下游各设立监测井1处，加强地下水水质监测：一旦地下水监测井的水质发生异常，厂内应及时采取应急防渗、防漏处理措施。

5.5 排查结果与分析

中节能(合肥)可再生能源有限公司总平面布置功能分区为办公区、生产区、公用工程区和仓储区。场地内未发现明显污染或腐蚀痕迹，场地内不存在偷排偷倒现象，危险废物等的堆存抛撒情况。

表 5-7 污染物识别结果

序号	场所	风险物质	土壤污染风险
1	污水处理站、循环冷却水塔	阻垢剂、渗滤液等	存在风险
2	垃圾仓、卸料大厅	垃圾残留液	低
3	焚烧主厂房、炉渣池、汽机房	炉渣中重金属等	低
4	烟气净化间、飞灰固化间、物料制备间	飞灰	低
5	储罐区	柴油等	存在风险

根据项目区实际情况，本项目重点关注生产区、公用工程区和仓储区。根据前期调查确定的场地内现有的和历史上原有生产工艺、原辅材料储放、污染排放及处理等过程中产生的潜在污染物，初步确定潜在污染物为：

(1) 土壤监测指标包括：pH、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、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二 苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

(2) 地下水检测指标包括：pH、镉、汞、六价铬、铅、砷、铜、镍、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、硝酸盐(氮)、亚硝酸盐(氮)、氯化物、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类。

6、场地环境监测

6.1 布点和采样

6.1.1、监测布点及采样深度

1、土壤监测布点及采样深度

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。土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0.2 m 处）为重点采样层，开展采样工作。本次土壤及地下水监测将按照上述项目划分重点设施和重点区域来布点。重点考虑项目的污水处理设施、垃圾储存系统和垃圾转运系统，项目区划分为 3 个重点区域，分别为污水处理设施、垃圾焚烧设施和垃圾储存设施，在污水处理设施布置 3 个土壤监测点，在垃圾焚烧设施布置 2 个土壤监测点，在垃圾储存设施布置 2 个土壤监测点，办公景观区域设置一个土壤点作为项目背景值，共计 8 个土壤采样点位，土壤采样数量为 8 个，具体见表 6-1。

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），土壤采样应以表层土壤（0.2m处）为重点采样层，本次自行监测项目中采样深度为0~50cm。

2、地下水监测布点

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）》等相关技术规定，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途径的下游方向。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，此时应在污染物所有潜在迁移途径的下游方向布设监测井。在同一企业内部，监测井的位置可根据各重点设施及重点区域的分布情况统筹规划，处于同一污染物迁移途径上的相邻设施或区域可合并监测井。根据本项目的实际情况，本次地下水监测共设置6个地下水监测点。

地下水采样应以浅层地下水为重点采样层，开展采样工作，一般情况下监测井井深应低于近十年历史最低水位 5 米，采样深度应在监测井水面下 0.5 米以下。本项目地下水监测井深度为 10 米。具体见表 6-2，点位图见图 6-1。

表 6-1 土壤监测布点

序号	位置	监测项目	监测时间和频次	备注
S1	4 号点土壤 E:117° 29' 57.11" S:31° 47' 13.16"	pH、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、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	有效监测 1 天，1 次采样	表层（0-0.5m）土壤；分析方法采用土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）中分析方法
S2	5 号点土壤 E:117° 29' 58.13" S:31° 47' 12.04"			
S3	3 号点土壤 E:117° 29' 44.16" S:31° 47' 43.14"			
S4	6 号点土壤 E:117° 29' 50.07" S:31° 47' 28.11"			
S5	1 号点土壤 E:117° 29' 27.21" S:31° 47' 00.16"			
S6	7 号点土壤 E:117° 29' 52.01" S:31° 47' 13.41"			
S7	8 号点土壤 E:117° 28' 38.30" S:31° 46' 51.06"			
S8	2 号点土壤 E:117° 29' 51.13" S:31° 47' 11.11"			

表 6-2 地下水监测布点

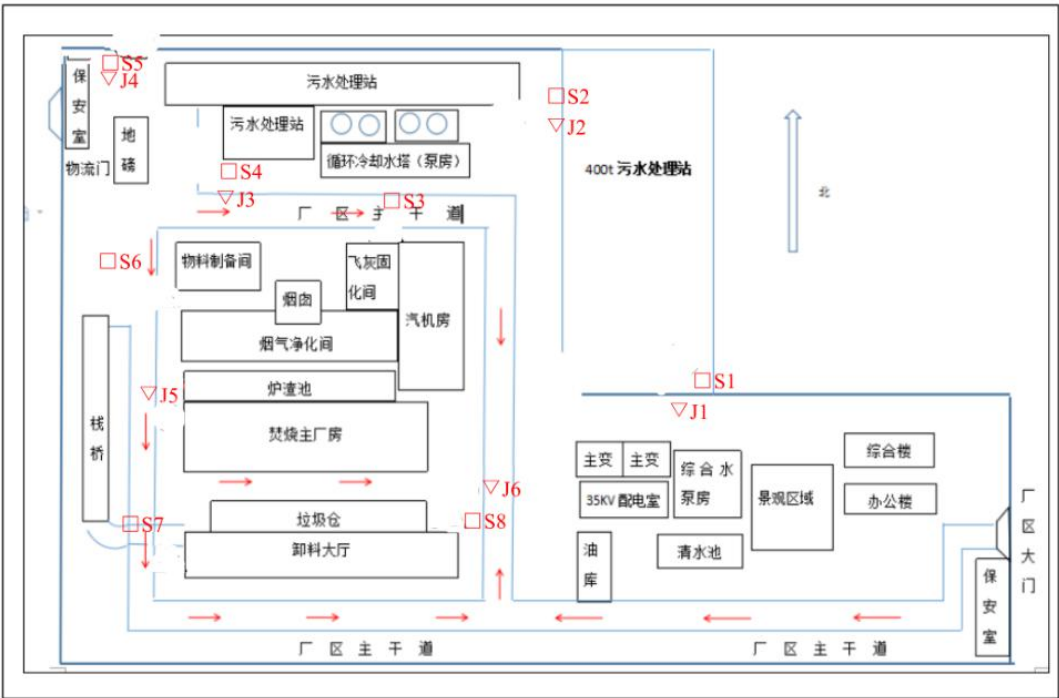
序号	位置	监测项目	监测时间和频次	备注
J1	3 号地下水 E:117° 30' 18.68" S:31° 47' 06.28"	pH、镉、汞、六价铬、铅、砷、铜、镍、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、硝酸盐(氮)、亚硝酸盐(氮)、氯化物、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类	有效监测 1 天，每天 1 次采样	地下水水质样品的管理、分析化验和质量控制按 HJ/T164《地下水环境监测技术规范》
J2	4 号地下水 E:117° 30' 17.66" S:31° 47' 10.31"			
J3	5 号地下水 E:117° 30' 14.68" S:31° 47' 12.31"			
J4	1 号地下水 E:117° 30' 13.18" S:31° 47' 13.47"			
J5	6 号地下水 E:117° 30' 11.58" S:31° 47' 06.84"			
J6	2 号地下水			

序号	位置	监测项目	监测时间和频次	备注
	E:117° 30' 17.22" S:31° 47' 05.50"			

3、工作量汇总

表 6-3 工作量汇总表

样品类型	点位数量	钻井深度 (米/个)	表层土壤点 位数	平行样	样品量 (个)	总样品数量
土壤	8	-	8	/	8	14
地下水	6	10	/	/	6	



注：

- ▽：地下水监测布点
- ：土壤监测布点

图6-1 土壤及地下水监测布点图

6.1.2、土壤及地下水采样

6.1.2.1采样前准备

为了提高现场采样效率，保证采样点的精确度及保证采样质量，本项目工作人员在开展现场采样之前，做了严谨而充分的采样前准备活动，具体包括：准备采样所需的相关资料和设备、采样监测点的现场定位、场地内采样障碍物的探测。

（1）采样前的相关资料及设备准备

本阶段主要包括：

GPS 仪器进行经纬度校准，在电子地图上找到监测点位的经纬度坐标，并将点位号及对应的经纬度坐标按顺序输入 GPS，以备采样时在现场直接调用；

准备采样所需的场地基本信息资料、GPS、卷尺、水准仪、相机、签字笔、采样记录单、土壤及地下水采样所需的工具及样品保存设备、地下水井建井资料、工作人员的防护设备等；

调试采样设备，保证其功能正常，对于易损坏的仪器、设备尽量多备一套；

对于现场采样人员、记录人员、送样人员等工作做好安排，指定专人保管场地调查资料及相关记录数据。

（2）监测点现场定位

本阶段主要包括：

根据场地基本信息资料，利用 GPS 在现场确定场地边界；

利用上一阶段已输入了监测点位编号及经纬度数据的 GPS 在现场找到对应的监测点位，并做好标记；

利用水准仪确定场地内各监测井的水位标高，同时作好记录。

（3）采样障碍物探测

本阶段主要包括：

参考场地现状资料及场地历史资料或使用金属探测仪等设备探测地下电缆、暗管、暗线等地下障碍物，场地内若存在地下障碍物，在布点采样时应及时调整监测点位，避开地下障碍物；

若遇到无法清理的障碍物影响采样时，适当调整监测点位，同时记录相关情况并进行说明。

6.1.2.2现场采样

1、土壤采样

土壤采样严格按照《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等相关技术规范中的要求进行。

（1）样品采集

本项目在获取原状土样，采集表层土作为样品。

（2）现场记录

现场采样人员，通过肉眼观察样品的颜色、样品的类型、密实度与、气味及其它异常情况，并将其记录在现场采样记录表中。

（3）样品保存

本项目采集的土壤样品根据污染物的物化性质和相关标准要求选用合适的容器保存。重金属样品装于玻璃瓶中保存。所有样品密封后，低温保存，并尽快运送至实验室进行检测分析。

（4）样品流转

现场每天采集的样品，对样品按照点位进行整理，认真核对样品标签、采样记录表和样品流转单，核对无误后，水样按规定加入固定剂，土壤样放入装有固态冰的样品保温箱中，以确保样品在冷藏条件下保存。样品检测之前，应存放在清洁、通风、无腐蚀且防水、防盗的安全场所。

样品运送时，用泡沫塑料等防震材料填充保温箱中多余空间，以防样品容器在运输过程中受到破损。样品运送时将样品流转单一并寄出，以方便实验室工作人员在接收样品时能及时清点核实样品，确保样品信息准确无误。运输过程中严防样品的损坏、混淆和沾污。运送的样品箱中放置旅行空白样，以排除运输过程中对样品的干扰。

2、地下水采样

地下水采样严格按照《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）等相关技术规范中的要求进行。

（1）钻孔

本项目地下水监测井通过北探-100 型钻机进行无水钻孔。钻孔的深度依监测井所在场区浅层地下水埋深、水文地质特征及含水层类型和分布以及隔水板深度而定，现场工程师根据现场钻孔情况综合判定，该场地内地下水监测井深度基本

确定在 10 米。监测井钻孔达到要求深度后，钻井人员按照相关要求对钻孔进行掏洗，清除泥浆、泥沙等。

（2）下管

现场工程师根据钻孔的初见水位、含水层厚度以及隔水板的深度等综合判断，滤水管安装的深度和长度，井壁管的深度和长度等信息。随后，工作人员按照要求将事先准备好的标准规格的滤水管和井壁管进行连接。最后，按要求进行下管。

（3）填砾及止水

本项目选用质地坚硬、密度大、浑圆度较好的白色石英砂作为填料，填料自井底向上至与实管交接处。止水材料选用隔水性能良好、无毒、无臭、无污染水质等条件的膨润土或红粘土。

（4）成井

本项目根据场地实际情况，现场工作人员根据相关要求和技术标准建设地下水监测井。

（5）洗井

洗井分两次，即建井后洗井和转天采样前洗井，提取三倍监测井容积的水量，以去除钻井带来的杂质，保证流出的地下水中没有颗粒。在洗井过程中使用一次性贝勒管，保证一井一管，并做到一井一根尼龙绳，以避免地下水互相污染。在洗井过程中对地下水 pH 值、电导率、水温、颜色和气味等进行现场监测，确保 pH 值、电导率、水温等水质参数稳定后洗井结束。

（6）样品采集

本项目地下水样品使用贝勒管进行采集，一井一管以避免地下水互相污染，采集地下水样品过程中需配戴手套，不允许用手触碰取样瓶瓶口，避免设备或外部因素污染样品。地下水采样时及时进行现场记录，记录内容包括：样品名称和编号、采样位置、采样深度、样品质地、样品的颜色和气味、现场检测结果以及采样人员等。

地下水样品根据污染物的物化性质选用合适的容器保存。采取的地下水样品装入事先在实验室处理过的聚乙烯瓶，所有样品盖紧后密封，低温保存，直至到达分析实验室。现场采样完成后，对本项目场地地下水样品信息进行汇总。

（7）现场记录

现场采样人员，通过肉眼观察样品的颜色、样品的类型、密实度与、气味及其它异常情况，并将其记录在现场采样记录表中。

（8）样品流转

现场每天采集的样品，对样品按照点位进行整理，认真核对样品标签、采样记录表和样品流转单，核对无误后，水样按规定加入固定剂，土壤样放入装有固态冰的样品保温箱中，以确保样品在冷藏条件下保存。样品检测之前，应存放在清洁、通风、无腐蚀且防水、防盗的安全场所。

样品运送时，用泡沫塑料等防震材料填充保温箱中多余空间，以防样品容器在运输过程中受到破损。样品运送时将样品流转单一并寄出，以方便实验室工作人员在接收样品时能及时清点核实样品，确保样品信息准确无误。运输过程中严防样品的损坏、混淆和沾污。运送的样品箱中放置旅行空白样，以排除运输过程中对样品的干扰。

6.2 分析检测

6.2.1 检测指标

（1）土壤：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准试行》（GB36600-2018）标准基本指标：pH、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、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

（2）地下水：pH、镉、汞、六价铬、铅、砷、铜、镍、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、硝酸盐(氮)、亚硝酸盐(氮)、氯化物、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类等指标作为地下水环境质量现状监测项目。

6.2.2 检测方式

本场地环境调查时采集的所有土壤样品、地下水样品，全部由专业有资质的检测单位实验室进行检测分析。

6.2.3 检测方法

本场地土壤的检测指标其检测方法见下表 6-4，地下水的检测指标其检测方法见下表 6-5。

表 6-4 土壤检测指标的检测方法

检测项目		检测方法依据	主要检测仪器	检出限
pH		《土壤 pH 值的测定 玻璃电极法》 NY/T 1377-2007	pH 计（台式） PHS-3E	--
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	全自动氰化物发生原子荧光光度计 AFS-8520	0.01mg/kg
镉		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
六价铬		《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
铜		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
铅		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg
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	全自动氰化物发生原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
镍		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	3mg/kg
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)		《土壤和沉积物石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）的测定气相色谱法》 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC9790II	6mg/kg
挥发性有机物	氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 ISQ-7000, TRACE 1300	1.5μg/kg
	1,1-二氯乙烯			0.8μg/kg
	二氯甲烷			2.6μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			0.9μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.6μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			0.9μg/kg

检测项目		检测方法依据	主要检测仪器	检出限
挥发性有机物	氯仿	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 ISQ-7000, TRACE 1300	1.5μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.1μg/kg
	四氯化碳			2.1μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	苯			1.6μg/kg
	三氯乙烯			0.9μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.9μg/kg
	甲苯			2.0μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.4μg/kg
	四氯乙烯			0.8μg/kg
	氯苯			1.1μg/kg
	1,1, 1,2-四氯乙烷			1.0μg/kg
	乙苯			1.2μg/kg
	间,对-二甲苯			3.6μg/kg
	邻-二甲苯+苯乙烯			1.3μg/kg
	苯乙烯			
	溴仿			1.6μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.7μg/kg
	1,4-二氯苯			1.0μg/kg
	1,2-二氯苯			1.2μg/kg
	1,2,4-三氯苯			1.0μg/kg
	六氯丁二烯			0.8μg/kg

检测项目		检测方法依据	主要检测仪器	检出限
挥发性有机物	氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	气相色谱质谱联用仪 ISQ-7000, TRACE 1300	3μg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 ISQ-7000, TRACE 1300	0.09mg/kg
	苯胺			0.3mg/kg
	2-氯苯酚			0.06 mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
	蒽			0.1 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
	萘			0.09 mg/kg

表 6-5 地下水检测指标的检测方法

检测项目	检测方法依据	主要检测仪器	检出限
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	酸度计 PHS-3E	--
镉	《水和废水监测分析方法》第四版 国家环境保护总局（2002）	石墨炉原子吸收分光光度法 TAS-990AFG	2.5×10 ⁻⁵ mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694 -2014	全自动氰化物发生原子荧光光度计 AFS-8520	4×10 ⁻⁵ mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004 mg/L
铅	《水和废水监测分析方法》第四版 国家环境保护总局（2002）	石墨炉原子吸收分光光度法 TAS-990AFG	2.5×10 ⁻⁴ mg/L
砷	《水质 砷、汞、硒、锑、铋的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	全自动氰化物发生原子荧光光度计 AFS-8520	3×10 ⁻⁴ mg/L

检测项目	检测方法依据	主要检测仪器	检出限
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.0125mg/L
镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11912-1989	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05 mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
钴	《水质 钴的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 958-2018	石墨炉原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2×10^{-3} mg/L
硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694 -2014	全自动氰化物发生原子荧光光度计 AFS-8520	4×10^{-4} mg/L
钒	《水质 钒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 673-2013	石墨炉原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	3×10^{-3} mg/L
锑	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694 -2014	全自动氰化物发生原子荧光光度计 AFS-8520	2×10^{-4} mg/L
铊	《水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 748-2015	石墨炉原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	3×10^{-5} mg/L
铍	《水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ/T 59-2000	石墨炉原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2×10^{-5} mg/L
钼	《水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 807-2016	石墨炉原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	6×10^{-4} mg/L
硝酸盐(氮)	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.08mg/L
亚硝酸盐(氮)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
氯化物	《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	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	酸度计 PHS-3E	0.05mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T5750.6-2006	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.002 mg/L
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	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L

6.3 质量控制

6.3.1、采样质量控制

为了保证环境调查监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性

，本项目建立了严格的现场质量保证和质量控制制度。

1、建立样品采集、保存、运输、交接等过程的管理程序；

2、所有现场采集的样品都放置于标准容器中；

3、采集的水样现场加入固定剂，土壤样品放入装有固态冰的保温箱中，确保在冷藏条件下保存；

4、实验室在推荐的样品保存期限内分析每种污染物质；

5、在监测井建设完成后必须进行洗井。所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒都必须去除，以保证流出的地下水没有颗粒。本项目利用贝勒管按照井中储水体积的3倍进行洗井，每口监测井共洗3次；

6、按规范要求采集现场平行样，土壤、地下水现场平行样数量满足相关技术规范10%以上的要求。现场平行样与采样样品一同送到实验室进行检测。该项目重金属类现场平行样的相对偏差均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求；

7、采样时由专人填写样品标签、采样记录。标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。编制并填写现场采样记录，同时每个采样点位均保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号齐全便于核查，如有修改应注明修改人及时间。

6.3.2、实验室质量控制

实验室质量控制包括实验室内的质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评价的过程。

为确保样品分析质量，本项目土壤样品分析单位将选取具有国内证资质的实验室进行。为了保证分析样品的准确性，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还需对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。



S1



S2



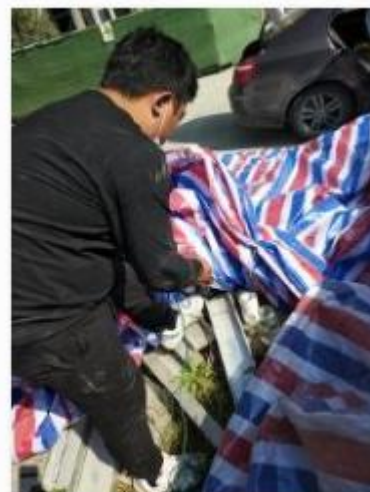
S3



S4



S5



S6



T1



T2



T3



T4



T5



T6



T7



T8

7、结果分析与评估

7.1 标准限值

本次监测土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准。地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

7.2 土壤检测结果与评估

7.2.1 土壤检测结果

安徽诚翔分析测试科技有限公司于2020年10月12日对中节能(合肥)可再生能源有限公司土壤自行监测进行了采样,2020年10月12日~2020年11月4日对土壤样品进行了分析测试,项目共设置了8个土壤监测点,共取8个土壤样品,的分析测试结果及评价见表7-1。

表 7-1 土壤监测结果情况

采样日期		2020.10.12				
检测项目		各点位检测结果（单位：mg/kg）				
		S1 4号点土壤	S2 5号点土壤	S3 3号点土壤	S4 6号点土壤	参考限值
pH		7.54	7.66	7.81	7.49	--
砷		9.56	9.45	9.33	8.02	60 mg/kg
镉		0.12	0.16	0.49	0.21	65 mg/kg
六价铬		ND	ND	ND	ND	5.7 mg/kg
铜		27	21	29	26	18000mg/kg
铅		25.2	19.8	32.5	25.9	800 mg/kg
汞		0.013	0.184	0.108	0.073	38 mg/kg
镍		28	36	25	21	900 mg/kg
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)		ND	ND	ND	ND	4500 mg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	ND	ND	76 mg/kg
	苯胺	ND	ND	ND	ND	260 mg/kg
	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	2256 mg/kg

采样日期		2020.10.12				
检测项目		各点位检测结果（单位：mg/kg）				
		S1 4号点土壤	S2 5号点土壤	S3 3号点土壤	S4 6号点土壤	参考限值
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	15 mg/kg
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	1.5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	151 mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	ND	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	15 mg/kg
	萘	ND	ND	ND	ND	70 mg/kg

注：1、ND 表示实测浓度小于方法检出限。
2、执行标准参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准。

续表7-1 土壤监测结果情况

采样日期		2020.10.12				
检测项目		各点位检测结果（单位：μg/kg/）				
		S1 4号点土壤	S2 5号点土壤	S3 3号点土壤	S4 6号点土壤	参考限值
挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	2.8 mg/kg
	氯仿	59.9	59.8	60.9	53.0	0.9 mg/kg
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	37 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	9 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	3.2	3.6	3.7	3.4	5 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	55 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	569 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	54 mg/kg
	二氯甲烷	5.7	5.6	5.7	5.2	616 mg/kg

采样日期		2020.10.12				
检测项目		各点位检测结果（单位：μg/kg/）				
		S1 4号点土壤	S2 5号点土壤	S3 3号点土壤	S4 6号点土壤	参考限值
挥发性有机物	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	5 mg/kg
	1,1, 1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	10 mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	6.8 mg/kg
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	53 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	840 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.8 mg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	2.8 mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0.5 mg/kg
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.43 mg/kg
	甲苯	1.4	0.7	1.9	1.7	1200mg/kg
	苯	ND	ND	ND	ND	4 mg/kg
	氯苯	ND	ND	ND	ND	270 mg/kg
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560 mg/kg
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	20 mg/kg
	乙苯	ND	ND	ND	ND	28 mg/kg
	邻-二甲苯+苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1930mg/kg
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	570 mg/kg
注：1、ND 表示实测浓度小于方法检出限。						
2、执行标准参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准。						

表 7-2 土壤监测结果情况

单位: mg/kg (pH无量纲)

采样日期		2020.10.12				
检测项目		各点位检测结果 (单位: mg/kg)				
		S5 1号点土壤	S6 7号点土壤	S7 8号点土壤	S8 2号点土壤	参考限值
pH		7.89	8.01	7.97	8.05	--
砷		10.2	8.34	9.51	11.6	60 mg/kg
镉		0.13	0.31	0.26	0.15	65 mg/kg
六价铬		ND	ND	ND	ND	5.7 mg/kg
铜		24	32	30	26	18000mg/kg
铅		23.1	26.3	23.8	30.6	800 mg/kg
汞		0.009	0.065	0.029	0.115	38 mg/kg
镍		31	33	26	28	900 mg/kg
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)		ND	ND	ND	ND	4500 mg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	ND	ND	76 mg/kg
	苯胺	ND	ND	ND	ND	260 mg/kg
	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	2256 mg/kg
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	15 mg/kg
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	1.5 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	15 mg/kg
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	151 mg/kg
	蒽	ND	ND	ND	ND	1293 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	1.5 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	15 mg/kg
	萘	ND	ND	ND	ND	70 mg/kg

注: 1、ND 表示实测浓度小于方法检出限。

2、执行标准参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中筛选值第二类用地标准。

续表7-2 土壤监测结果情况

采样日期		2020.10.12				
检测项目		各点位检测结果（单位：μg/kg）				
		S5 1号点土壤	S6 7号点土壤	S7 8号点土壤	S8 2号点土壤	参考限值
挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	2.8 mg/kg
	氯仿	48.1	48.7	39.8	45.6	0.9 mg/kg
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	37 mg/kg
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	9 mg/kg
	1,2-二氯乙烷	3.2	3.6	3.7	3.4	5 mg/kg
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	55 mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	569 mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	54 mg/kg
	二氯甲烷	5.7	5.4	5.6	5.8	616 mg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	5 mg/kg
	1,1, 1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	10 mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	6.8 mg/kg
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	53 mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	840 mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.8 mg/kg
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	2.8 mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0.5 mg/kg
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.43 mg/kg
	甲苯	1.4	1.9	1.5	1.7	1200mg/kg
	苯	ND	ND	ND	ND	4 mg/kg
	氯苯	ND	ND	ND	ND	270 mg/kg

采样日期		2020.10.12				
检测项目		各点位检测结果（单位：μg/kg）				
		S5 1号点土壤	S6 7号点土壤	S7 8号点土壤	S8 2号点土壤	参考限值
挥发性有机物	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560 mg/kg
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	20 mg/kg
	乙苯	ND	ND	ND	ND	28 mg/kg
	邻-二甲苯+苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1930mg/kg
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	570 mg/kg

注：1、ND 表示实测浓度小于方法检出限。

2、执行标准参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准。

7.2.2 土壤检测结果评估

根据安徽诚翔分析测试科技有限公司于2020年10月12日~2020年11月4日对中节能(合肥)可再生能源有限公司土壤自行监测样品进行的分析测试结果及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，本次自行监测设置8个土壤监测点位，共8个土壤样品的分析测试项目的检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准。可见，厂区内土壤目前处于良好状态，未有污染现象。

7.3 地下水检测结果与评估

7.3.1 地下水检测结果

安徽诚翔分析测试科技有限公司于2020年10月12日对中节能(合肥)可再生能源有限公司地下水自行监测进行了采样，2020年10月12日~2020年11月4日对地下水样品进行了分析测试，项目共设置了6个地下水监测点，共取6个地下水样品，分析测试结果及评价见表7-3。

表 7-3 地下水水质监测结果

单位: mg/L (pH 无量纲)

采样日期		2020.10.12					
检测项目	各点位检测结果（单位：mg/L，pH：无量纲）						
	J1 3 号地下水	J2 4 号地下水	J3 5 号地下水	J4 1 号地下水	J5 6 号地下水	J6 2 号地下水	参考限值
pH	7.38	7.67	7.66	7.44	7.38	7.19	6.5~8.5 （无量纲）
镉	7.12×10 ⁻⁴	ND	ND	ND	ND	ND	0.005 mg/L
汞	6×10 ⁻⁵	7×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	ND	6×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	0.001 mg/L
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05 mg/L
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01 mg/L
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01 mg/L
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.00 mg/L
镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02 mg/L
锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.10 mg/L
钴	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05 mg/L
硒	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01 mg/L
钒	5.75×10 ⁻³	7.75×10 ⁻³	1.58×10 ⁻²	8.50×10 ⁻³	9.25×10 ⁻³	ND	--
铈	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005 mg/L
铊	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0001 mg/L
铍	ND	8×10 ⁻⁵	ND	1.24×10 ⁻⁴	7×10 ⁻⁵	ND	0.002 mg/L
钼	ND	6.2×10 ⁻³	8.8×10 ⁻³	1.76×10 ⁻²	1.74×10 ⁻²	5.9×10 ⁻³	0.07 mg/L
硝酸盐(氮)	ND	1.43	0.16	0.98	0.55	0.21	20.0 mg/L
亚硝酸盐(氮)	0.042	0.113	0.054	0.111	0.050	0.029	1.00 mg/L
氯化物	19.0	80.4	31.1	50.0	14.9	38.1	250 mg/L
氟化物	0.89	0.65	0.87	0.83	0.89	0.76	1.0 mg/L

采样日期		2020.10.12					
检测项目	各点位检测结果（单位：mg/L，pH：无量纲）						
	J1 3号地下水	J2 4号地下水	J3 5号地下水	J4 1号地下水	J5 6号地下水	J6 2号地下水	参考限值
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05 mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002 mg/L
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
注：1、ND 表示实测浓度小于方法检出限。							
2、执行标准参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。							

7.3.2 地下水检测结果评估

根据安徽诚翔分析测试科技有限公司于2020年10月12日~2020年11月4日对中节能(合肥)可再生能源有限公司地下水自行监测样品进行的分析测试结果及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，本次自行监测设置6个地下水监测点位，共6个地下水样品，6个地下水样品的分析测试项目的检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

8、结论和建议

8.1 土壤和地下水环境监测结论

本次监测为在产企业自主监测，通过前期对企业相关资料的收集分析和现场调查，获取企业各项设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部潜在的土壤或地下水污染风险源，并以此划定重点监控设施和区域。针对所识别的污染风险源和污染类型，在结合水文地质、环境地质背景的基础上布设土壤及地下水监测点，通过土壤及地下水环境监测，加强在产企业土壤及地下水的环境保护监督管理。

本次中节能(合肥)可再生能源有限公司土壤及地下水自行监测项目共设8个土壤监测点，以及6个地下水监测点。共有8个土壤样品和6个地下水水样。检测结论如下：

(1) 土壤中重金属除了六价铬未检出，其余重金属均有检出，经对比筛选值，土壤样品重金属均无污染物超标，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准。

(2) 地下水样品的pH值介于7.19-7.66之间，重金属镉、汞、钒、铍和钼有检出，其他重金属均未检出或低于检出限，其他常规因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(3) 经过分析可以确认该场地土壤环境良好，对人体健康的风险可以忽略，根据《土壤污染风险管控标准建设用地土壤污染风险筛选值》（试行）和《场地环境调查技术导则》相关规定，可以不进一步详细调查和风险评估。对于地下水，符合地下水III类标准，后期还需对地下水进行长期监测。

8.2 建议

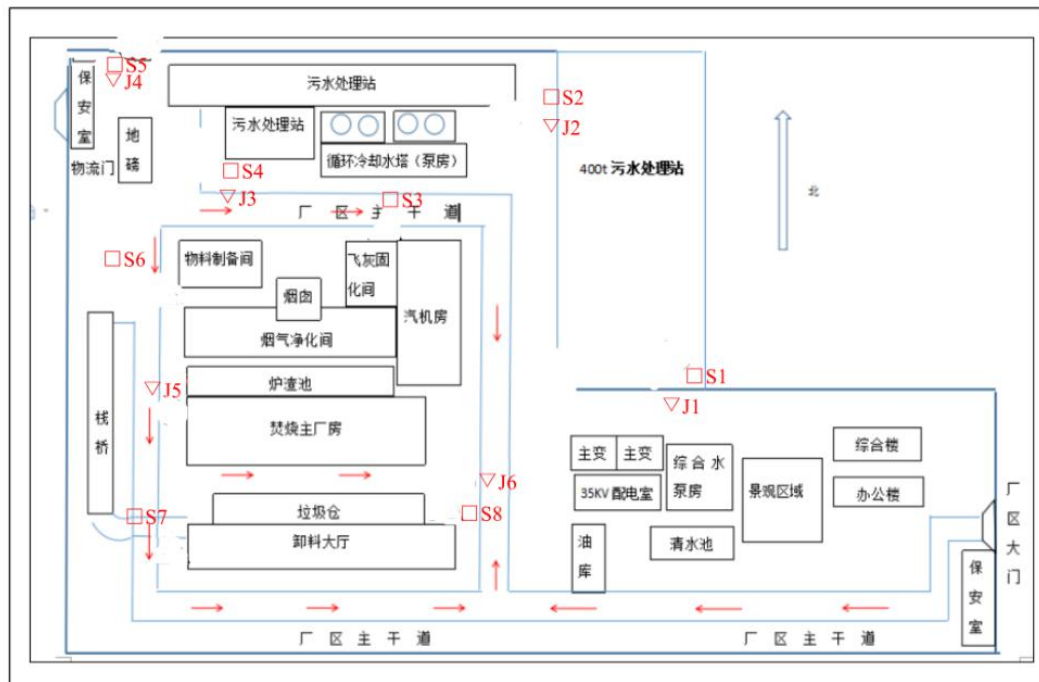
总的来说，目前中节能(合肥)可再生能源有限公司厂区内土壤环境环境质量良好，未受到污染，但为使土壤和地下水环境保持良好状态，仍需做到以下几点：一、是清洁生产；二是责任落实，每个生产环节以及废弃物处置环节都责任到人，将员工利益与安全生产直接挂钩，提高了员工安全生产积极性与责任心。对于地下水要进行长期监测，监测频次要符合地下水质量监测规范要求，监测对象主要是重金属，尤其需加强对污水处理站区域的地下水水质监测，对污水处理管道和设施定期排查检修，防止污水滴漏现象发生，同时在雨季做好防渗和排污工作，以免水质恶化。

附件1



项目地理位置图

附件2



注:

▽: 地下水监测布点

□: 土壤监测布点

总平面图及检测布点图