

兰溪旺能环保能源有限公司土壤 和地下水环境现状自行调查报告

检测单位：浙江瑞博思检测科技有限公司

二〇二〇年七月

地块有关基本信息表

一、土地使用权人
公司名称：兰溪旺能环保能源有限公司
统一社会信用代码：913307816936103105
地址：兰溪市黄店镇肥皂村生活垃圾填埋场东侧
地理坐标：北纬29°1'20"~29°27'30"，东经119°13'30"~119°53'50"
地块四周范围及拐点坐标*：本项目西侧紧邻兰溪市黄店镇垃圾填埋场，其余三侧均为山林绿地。目前离项目用地最近的保护目标为界牌自然村（属肥皂村行政村），约为305米
地块占地面积：66.71亩
法定代表人：王振东
联系人：何建威
联系方式：18157255905
二、污染地块有关采样、分析检测单位
公司名称：浙江瑞博思检测科技有限公司
统一社会信用代码：91330106MA28XF1K96
采样人员：俞兴刚、徐袁俊、李科辉、王正
报告编制人员：俞兴刚
报告及技术审核人员：傅程玲
联系人：吴思悯
联系方式：15988197789

*注：本报告采用谷歌卫星地图中经纬度坐标系进

目 录

1 前言.....	1
2 概述.....	1
2.1 调查的目的、原则和程序.....	1
2.1.1 调查目的.....	1
2.1.2 调查原则.....	2
2.1.3 调查程序.....	2
2.2 调查范围.....	4
2.3 调查依据.....	4
2.3.1 法律法规.....	4
2.3.2 导则和技术规范.....	5
2.3.3 执行标准.....	5
2.4 调查方法.....	9
3 场地概况.....	10
3.1 区域环境概况.....	10
3.1.1 地理位置.....	10
3.1.2 地形地貌.....	13
3.1.3 水文特征.....	13
3.1.4 气候气象.....	14
3.1.5 土壤植被.....	14
3.2 场地周边及保护目标.....	15
3.3 场地利用现状及历史.....	15
3.3.1 场地历史情况.....	15
3.3.2 场地企业情况调查.....	20
3.3.3 污染物治理/处理设施.....	23
4 工作计划.....	32
4.1 资料的分析.....	32
4.1.1 可能污染源及分布.....	32
4.1.2 主要污染物的种类、性质.....	32
4.2 采样方案.....	32
4.3 检测方案分析.....	35
4.3.1 土壤检测方案分析.....	35
4.3.2 地下水检测方案分析.....	36
4.4 监测质量保证和质量控制要求.....	36
4.4.1 采样质量保证和控制.....	36
4.4.2 实验室分析质量保证与质量控制.....	37
5 调查结果与评价.....	38

5.1 场地地质勘查.....	38
5.1.1 工程地质条件.....	38
5.2 现场采样和流转.....	39
5.2.1 现场采样照片.....	39
5.3 土壤环境现状调查.....	40
5.3.1 土壤环境评价标准.....	40
5.3.2 土壤检测结果.....	42
5.3.3 土壤环境现状调查结论.....	48
5.4 地下水环境现状调查.....	48
5.4.1 地下水环境评价标准.....	48
5.4.2 地下水检测结果.....	49
5.5.3 地下水环境现状调查结论.....	50
6 结论.....	50
6.1 结论.....	50
6.2 不确定性分析.....	51

1 前言

为贯彻落实《金华市生态环境局兰溪分局关于要求土壤环境污染重点监管单位开展土壤自行监测》的通知，要求企业开展土壤自行监测工作，兰溪旺能环保能源有限公司委托浙江瑞博思检测科技有限公司进行地块内土壤和地下水环境现状调查。

兰溪旺能环保能源有限公司位于兰溪市黄店镇肥皂村生活垃圾填埋场东侧。根据企业提供的土地证，现有厂区地块面积约为66.71亩，地块现状为兰溪旺能环保能源有限公司使用。根据企业提供的土地证，本地块属于工业用地（M）。

我单位在收集资料和现场踏勘的基础上，对其场地环境进行了污染识别，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）、《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、生态环境部关于《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》的回复等文件，制定了该地块的场地土壤环境监测方案，根据监测结果，浙江瑞博思检测科技有限公司编制了土壤及地下水自行监测报告。

2 概述

2.1 调查的目的、原则和程序

2.1.1 调查目的

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）中第二章第十二条规定：“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。”

兰溪旺能环保能源有限公司涉及生活垃圾焚烧处置工艺，属于生活垃圾焚烧发电项目，属于《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》中定义的重点单位，同时根据《金华市生态环境局兰溪分局关于开展2020年土壤重点监管企业自行监测》的通知（2020.4.22印发）及附件清单要求，因此需进行工矿用地土壤和地下水环境现状调查。

本次对企业现有地块的土壤和地下水污染状况进行初步采样分析，以核查

其污染物浓度是否超过国家和地方规定的相关标准。

2.1.2 调查原则

根据场地调查的内容及管理要求，本项目场地初步调查工作遵循以下原则：

1、针对性原则：针对兰溪旺能环保能源有限公司地块中垃圾库、灰库、渗滤液处理站罐槽区域等场地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，为场地的环境管理提供依据。

2、规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范兰溪旺能环保能源有限公司地块环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

3、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，使本次调查过程切实可行。

2.1.3 调查程序

根据《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014），场地环境调查一般可分为三个阶段，调查的工作程序如图 2.1-1 所示。

第一阶段：场地调查主要为场地的初步调查，了解场地的历史、资料环境、企业生产及相关排污情况。

第二阶段：以采样和分析为主的地块详细调查，通常可分为初步采样分析和详细采样分析两步进行，若污染物检测值低于相关标准、场地污染筛选值，经过不确定性分析表明场地未受污染或健康风险较低，可结束场地调查工作，地块可进行使用。若检测值超过相关标准、场地污染筛选值，则认为场地存在潜在影响人体健康的风险，需进行第三阶段风险评估。

第二阶段场地调查分初步采样和详细采样。初步采样是通过现场初步采样和实验室检测进行风险筛选。根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过国家和地方等相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段场地环境调查工作可以结束，否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定场地污染程度和范围。

第三阶段：进行污染场地健康风险评估，在场地环境调查的基础上，分析污染场地土壤和地下水中污染物对人群的主要暴露途径，评估污染物对人体健

康(致癌)风险或危害，并确定场地污染带来的健康风险是否可接受后，确定修复目标值，并依据场地初步修复目标值划定修复范围。

根据第一阶段通过资料收集与分析、现场踏勘和场地周边走访，兰溪旺能环保能源有限公司为垃圾焚烧发电生产型企业，无法排除无污染。

同时，根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）和《金华市生态环境局兰溪分局关于开展2019年土壤重点监管企业自行监测》的通知（2020.4.22印发）及附件清单要求，兰溪旺能环保能源有限公司属于土壤环境污染重点监管单位，因此本调查进行“第二阶段场地环境调查”。

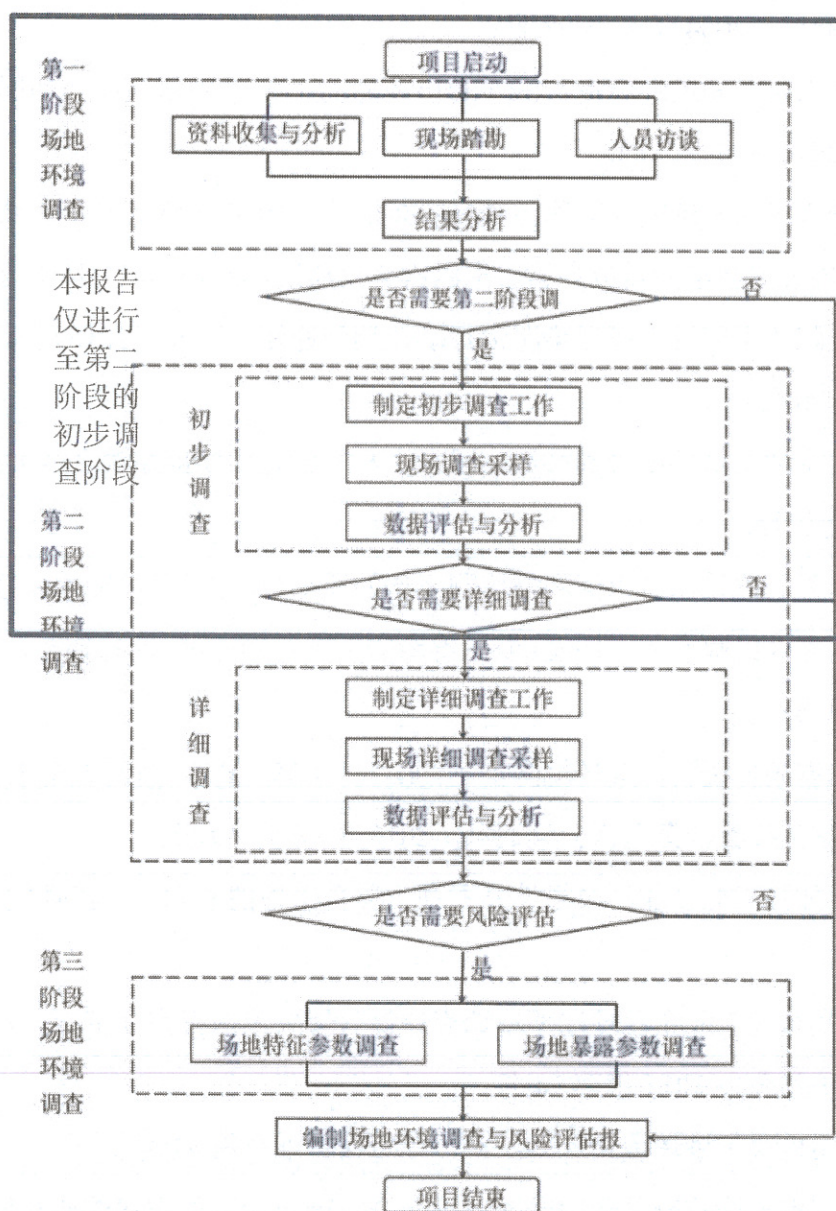


图2.1-1场地环境调查的工作内容与程序

2.2 调查范围

本次调查范围土壤以兰溪旺能环保能源有限公司场地内地块及办公区对照点，2011年提供的地勘报告地下水由于本项目位于山体区多以基岩水量贫乏故地下水点延伸至本项目所在地敏感点区上游及下游。

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国土地管理法》，第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2004年8月28日；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法（2015年修订）》，中华人民共和国主席令第九号，2014年4月24日；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2016年修订）》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，2016年11月7日；
- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号，2016年5月28日；
- (5) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）2018年8月1日起施行；
- (6) 《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》，浙环发[2008]8号文件；
- (7) 《浙江省人民政府关于印发<浙江省清洁土壤行动方案>的通知》，浙政办发〔2011〕55号；
- (8) 《浙江省固体废物污染环境防治条例(2013年修正)》，浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2013年12月19日；
- (9) 《关于加强工业企业污染场地开发利用监督管理的通知》，浙环发〔2013〕28号；
- (10) 关于发布《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》的公告，环境保护部公告2014年第78号；
- (11) 《污染地块土壤环境管理办法》，环境保护部令第42号；
- (12) 《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》，浙政发[2016]47号，2016年12月29日；

(13) 关于印发《浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法》的通知，浙环发[2018]7号，2018年3月14日；

(14) 金华市生态环境局《关于开展2020年土壤重点监管企业自行监测的通知》。

2.3.2 导则和技术规范

(1) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告第2017年第72号）

(2) 《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）；

(3) 《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）；

(4) 《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）；

(5) 《污染场地术语》（HJ 682-2014）；

(6) 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）

(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 164-2004）；

(9) 《浙江省污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）；

(10) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；

(11) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）。

2.3.3 执行标准

(1) 土壤环境

2018年6月，生态环境部发布了《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），并于2018年8月1日起实施。兰溪旺能环保能源有限公司属于工业用地（M）。因此执行表1建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的45项，同时考虑场地进行垃圾焚烧工艺，因此特征污染物考虑二噁英类（总毒性当量），见表2.3-1。

表2.3-1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管控值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60 ^①	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20

24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	60
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
二噁英类				
46	二噁英类（总毒性当量）	-	4×10^{-5}	4×10^{-4}
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。				

(2) 地下水环境

浙江省和兰溪市目前尚未对项目所在地进行地下水环境功能区的划分，本评价将根据地下水现状监测结果按照地下水质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)对评价区的地下水环境质量进行分析，详见表 2.3-2。

表2.3-2 地下水质量指标及限值

序号	项目	I	II	III	IV	V
1	pH 值	6.5 \leq pH \leq 8.5			5.5 \leq pH $<$ 6.5, 8.5 $<$ pH \leq 9.0	$<$ 5.5; $>$ 9
2	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	\leq 1.0	\leq 2.0	\leq 3.0	\leq 10	$>$ 10
3	氨氮 (以 N 计) (mg/L)	\leq 0.02	\leq 0.10	\leq 0.50	\leq 1.50	$>$ 1.5
4	挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	\leq 0.001	\leq 0.001	\leq 0.002	\leq 0.01	$>$ 0.01
5	总大肠菌群 (MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL)	\leq 3.0	\leq 3.0	\leq 3.0	\leq 100	$>$ 100
6	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	\leq 2.0	\leq 5.0	\leq 20.0	\leq 30.0	$>$ 30
7	汞 (mg/L)	\leq 0.0001	\leq 0.001	\leq 0.001	\leq 0.002	$>$ 0.002
8	镍 (mg/L)	\leq 0.002	\leq 0.002	\leq 0.02	\leq 0.10	$>$ 0.10
9	镉 (mg/L)	\leq 0.0001	\leq 0.001	\leq 0.005	\leq 0.01	$>$ 0.01
10	砷 (mg/L)	\leq 0.001	\leq 0.001	\leq 0.01	\leq 0.05	$>$ 0.05
11	铅 (mg/L)	\leq 0.005	\leq 0.005	\leq 0.01	\leq 0.10	$>$ 0.10
12	钾	/	/	/	/	/
13	钙	/	/	/	/	/
14	钠	/	/	/	/	/
15	镁	/	/	/	/	/
16	碱度 (以碳酸根、碳酸氢根计)	/	/	/	/	/
17	氯离子	/	/	/	/	/
18	硫酸根离子	/	/	/	/	/
a NTU 为散射浊度单位、b MPN 表示最可能数、c CFU 表示菌落形成单位						

2.4 调查方法

本次场地调查主要采取资料收集和分析、现场踏勘、人员访谈以及初步采样分析相结合的方法。

1、资料的收集

主要包括：场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、有关政府文件、以及场地所在区域的自然和社会信息，重点查阅了污染物在土壤、地下水、地表水或场地周围环境的可能分布和迁移信息，以及污染物排放和泄漏的信息。

2、现场踏勘

现场踏勘以场地内为主，并包括场地的周围区域。现场踏勘的主要内容包括：场地的现状与历史情况，相邻场地的现状与历史情况，周围区域的现状与历史情况，区域的地质、水文地质和地形的描述等。

3、人员访谈

采取当面交流和电话交流方式，受访者为场地现状或历史的知情人（主要为原场地企业人员），访谈内容为资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

4、初步采样分析

根据场地的具体情况、场地内外的污染源分布、水文地质条件以及污染物的迁移和转化等因素，对场地及周边环境的土壤和地下水进行了采样与分析。

3 场地概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

兰溪市位于浙江省中西部，地处钱塘江中游，金衢盆地北缘，地理坐标为北纬29°1'20"~29°27'30"，东经119°13'30"~119°53'50"，东西长67.5公里，南北宽38.5公里，距金华市区20.5公里，杭州132公里，总面积1313平方公里。兰溪旺能环保能源有限公司位于兰溪市黄店镇垃圾填埋场东侧（紧邻）。具体地理位置见图3.1-1~3.1-3。



图3.1-1 项目工程所在地理位置示意图

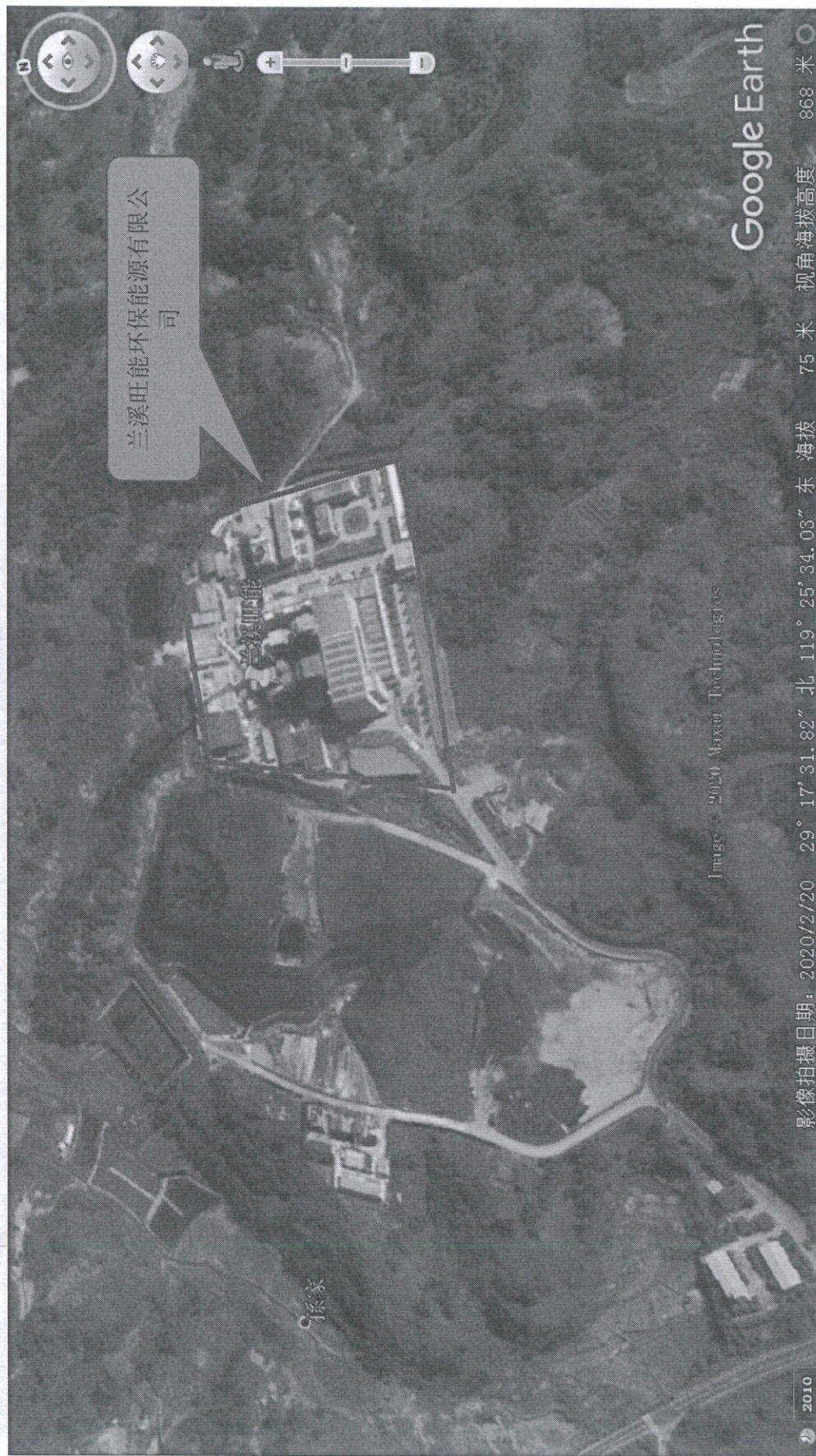


图3.1-2 项目工程所在地理位置示意图

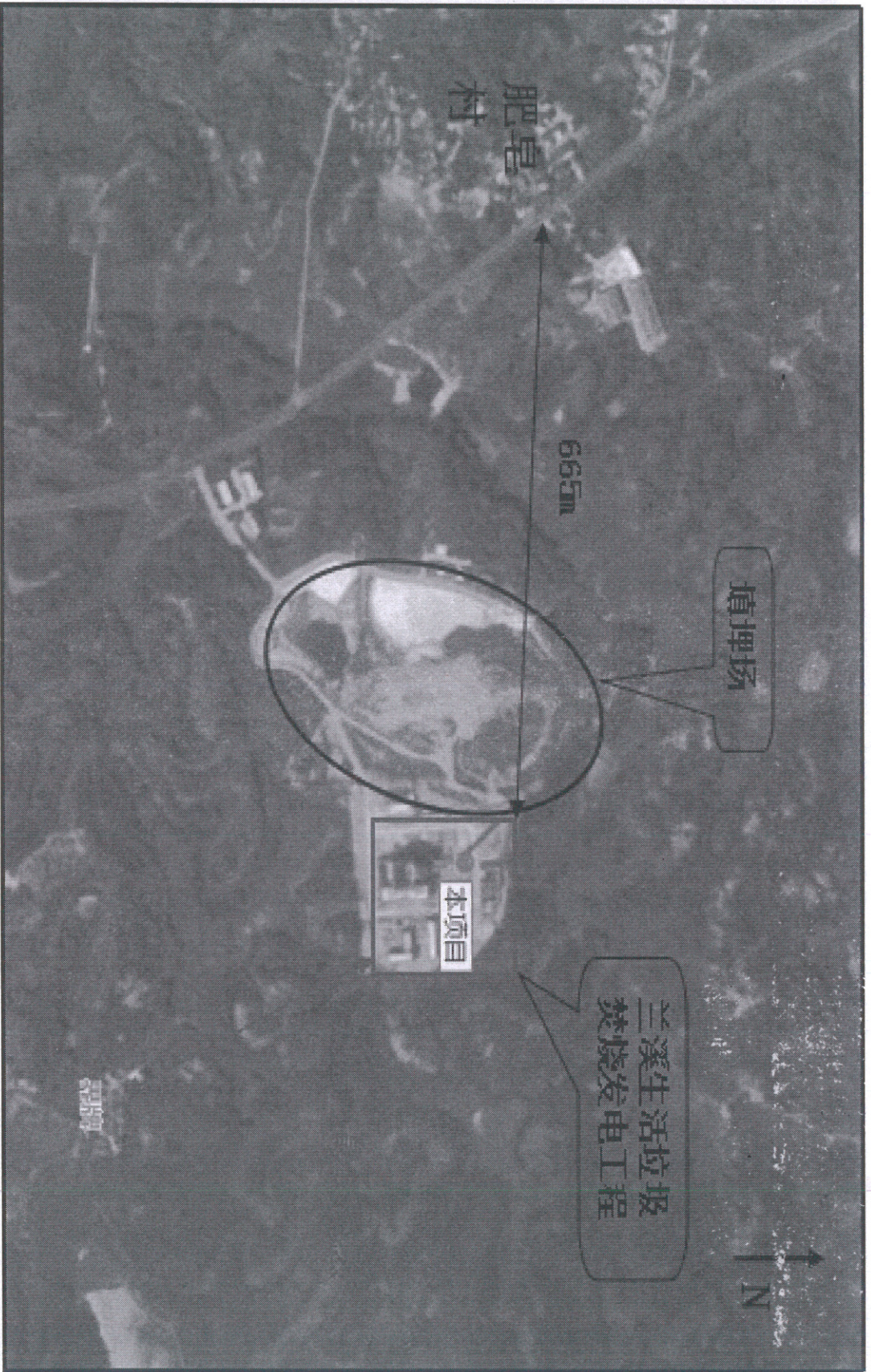


图3.1-3 项目工程所在地理位置示意图

3.1.2 地形地貌

兰溪地处金衢盆地北缘，位于钱塘江中游，为富春江上游的衢江、婺江（金华江）、兰江的三江汇合处。兰溪市为典型的丘陵河岸地貌。地貌类型以丘陵为主，平原次之，计丘陵占 51.9%，平原 34.73%，山地、水面 13.38%，地形格局大致呈东南和北部高，中间低，分别朝西南、东北开口的盆地状。市域山脉有金华山脉、龙门山脉、千里岗山脉和仙霞岭山脉四支，一般海拔多在 400 米以上；丘陵岗地分布于市域西南和东北部的墩头盆地，其中前者为金衢盆地的一部分，海拔为 80 米以下，多浅丘广谷，后者多丘陵岗地，海拔较高；市域中部为三江冲积而成的河谷平原，地势平坦，海拔 25~40 米。

3.1.3 水文特征

兰溪市地处湿润的亚热带低山丘陵区，河流水系较为发育。全市河流属钱塘江水系，主要有三江、五溪组成，衢江、婺江（金华江）、兰江合称三江，三江支流繁多，其中流域面积在 100 平方公里以上的有梅溪、甘溪、赤溪、游埠溪、马达溪，合称五溪。衢江在兰溪市境内长 23.3 公里，婺江境内长 20.5 公里，二者于城区南部合成兰江，兰江是钱塘江水系的主要支流，由婺江、衢江在兰溪市汇合而成，自兰溪市区至梅城全长 42 公里，属富春江库区，其中兰溪市境内长 16 公里，北流入富春江，境内长 22.5 公里。根据市区多年的观测结果，在富春江水库 1970 年蓄水前（1952~1970 年）兰江多年水位为 24.40 米，之后（1971~1985 年）多年平均水位为 25.19 米，解放后最高水位（1955 年）为 35.35 米（吴淞），相当于百年一遇洪水，最低水位 22.54 米（1967 年）。历史上兰江多次生洪峰，建国后超过警戒水位 29.50 米（吴淞）的有 25 年 69 次，超过危险水位 31 米（吴淞）的有 12 年 21 次，最大流量（1995 年）为 19500 m³/s，多年平均流量为 543 m³/s，最大流速为 3.94 m/s，洪水危害是市区建设发展的主要影响因素之一。自富春江水库建成后，兰江水深常在 2 米以上，枯水期浅滩水位仍保持 1.1 米，通航 60 吨级船只，衢江和婺江分别可通航 20~25 吨级和 6~12 吨级船只。兰江属雨水补给型河流，4~7 月洪水期，历年最高水位 35.35 米，最大流量为 19500 m³/s，历年最低水位 22.54 米，其流量为 0.12 m³/s，多年最枯月平均流量为 91.7 m³/s。兰溪站多年平均径流量 173.5 亿 m³，受降水的影响，其年

内年际变化十分悬殊，最大年径流量（1954年，297.4亿m³）与最小年径流量（1979年，66.8亿m³）之比达4.45倍，年内分配中4-6月占全年总径流量的52.8%，其中6月份占全年的21%，而最小的12月仅占全年的2.6%，详见表3.1-1。河道平均坡度0.188%。

表3.1-1 兰溪站多年平均径流量月分配表

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
径流量 (亿m ³)	4.7	10.2	18.9	23.7	31.4	36.4	16.3	6.8	9.1	6.2	5.1	4.6	173.5
分配 (%)	2.7	5.9	10.9	13.7	18.1	21.0	9.4	3.9	5.2	3.6	3.0	2.6	100

兰溪市生活用水除芝堰水库供水外，兰江及其上游婺江、衢江是兰溪工、农业用水和生活用水的主要水源，并且具有重要的运输功能，兰江也是该市的主纳污河流。

3.1.4 气候气象

兰溪市属中亚热带季风湿润气候区，其特点是：气候温和，雨水充沛，光照充足，四季分明，冬夏长、春秋短，无霜期较长。历年平均气温为17.7℃，七月为最热月，平均为22~28.7℃；一月为最冷月，平均为-0.1~5.4℃；极端最高气温41.3℃，极端最低气温-8.2℃。历年平均日照数为1850~2000小时，无霜期265天。兰溪市历年平均降水量为1469.5毫米，一年中降水分布较不均匀，其中，三至六月份雨量占全年雨量的51%以上，梅雨季节（五至六月）占30%，七至八月占15%左右，中等以上旱涝灾害两年一遇，大旱大涝四年一遇。

3.1.5 土壤植被

兰溪市土壤的分布仍有一定的规律可循，总的看来五个土类以及十一个亚类多呈连片集中分布，红壤和黄壤是在温热的亚热带生物气候条件下形成的，具有独特的成土过程和土壤属性，红壤分布在丘陵岗地上，是兰溪市水平带的主要土壤，黄壤主要分布在海拔550-600米以上的丘陵山地上，岩性土（主要包括紫色土和石灰岩土两个亚类）属尚未出现明显地带性特性的幼年土，其中紫色土表层多保持钙质新风化体的特征，主要分布在低丘，往往与黄筋土呈交

错分布；石灰岩土因受母岩的影响，抗物理风化力强，但表土易冲刷，土壤停留在幼年发育阶段，潮土分布在江河溪流两岸的较高地段或河岸两边，是尚未出现明显地带性特征的幼年土，水稻土的形成是由于长期的人类活动，耕作熟化和定向培育的结果，它在耕作制度，熟化程度以及粘土矿物上均有明显区别于其他土壤，故另列土类，水稻土遍及全市各区乡，但主要分布在“三江五溪”两岸，其次是丘间垄畈之中。项目所在区域土壤以红壤土为主，其它为黄壤和灰棕壤，从土地利用的角度，可分为自然土壤、旱地土壤和水田土壤三大类。自然土壤分布在未经开发的山地、丘陵；旱地土壤与水稻土壤主要分布在已开垦的耕地上，旱地土壤主要有紫砂土、黄筋泥等；水田土壤一般都由旱地土壤通过长期水稻栽培过程而形成。

3.2 场地周边及保护目标

依据现场勘查结果，本项目西侧紧邻兰溪市黄店镇垃圾填埋场，其余三侧均为山林绿地。目前离项目用地最近的保护目标为界牌自然村（属肥皂村行政村），约为305米。根据项目环评及批复，项目以厂区建筑物为起点应设置300m的环境防护距离。因此项目周边环境保护目标均位于环境防护距离外。

3.3 场地利用现状及历史

3.3.1 场地历史情况

从Google Earth上查阅了2010年至2020年以来场地使用情况。从图3.3-1~7可以看出，地块为湖沼-河流相沉积平原，场地地势平坦。



图3.3-1 2010年历史影像（影像来源：Google Earth）

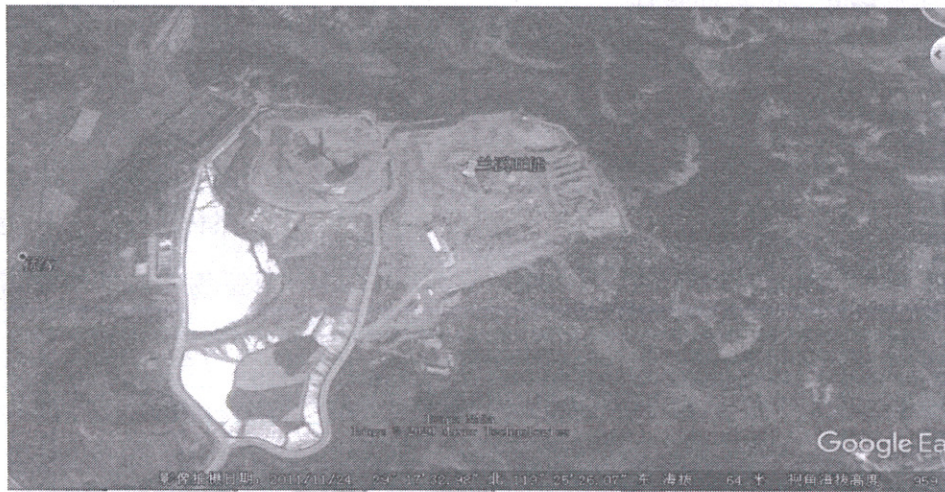


图3.3-2 2011年历史影像（影像来源：Google Earth）



图3.3-3 2013年历史影像（影像来源：Google Earth）



图3.3-4 2016 年历史影像（影像来源：Google Earth）



图3.3-5 2018年历史影像（影像来源：Google Earth）



图3.3-6 2019年历史影像（影像来源：Google Earth）



图3.3-7 2020年历史影像（影像来源：Google Earth）

现有地块重点区域照片及现场走访照片见下图。



企业环评审批情况见表 3.3-1。

表3.3-1项目环评审批情况

项目名称	建设内容	环评批复	审批时间	验收批复	验收时间
兰溪垃圾焚烧发电工程项目	1 台 400 吨/日机械炉排垃圾焚烧炉、1 台 7.5MW 凝汽式汽轮发电机组，共 1 炉、1 机	浙环建 [2010]48 号	2010年 6月8日	浙环竣验 [2015]29号	2015年 3月24日
兰溪生活垃圾焚烧发电二期扩建工程	建设一座日处理生活垃圾400吨的焚烧生产线，主要建设内容为1台400 吨/日机械炉排焚烧炉，配置1台7.5MW汽轮发电机组及相应的公用、辅助设施以及相应烟气和废水处理等配套辅助设施	金环建兰 [2017]1号	2017年 6月20日	自主验收、金环 验兰 [2018]1号	2018年 9月30日

根据调查实际情况及结合企业环评，兰溪旺能环保能源有限公司原辅材料情况详见表 3.3-2。

表3.3-22019年兰溪旺能现有工程辅料消耗情况表

序号	辅料	2019年消耗量	备注
		消耗量 (t/a)	
1	氢氧化钙	4237.57	用于烟气净化
2	氨水	981.4	用于烟气净化
3	活性炭	163.43	用于烟气净化
4	水泥	2233.36	飞灰稳定化
5	螯合剂	266.19	飞灰稳定化

根据调查实际情况及结合企业环评，兰溪旺能环保能源有限公司现有设备构成详见表 3.3-4。

表3.3-4现有工程基本构成情况

主体工程	项目	单炉处置容量及台数	总处置容量
	垃圾焚烧炉	2×400 吨/日机械炉排式垃圾焚烧锅炉	800t/d
	汽轮发电机组	2×7.5MW 中温中压凝汽式汽轮机	15MW
辅助工程	垃圾收集运输	由兰溪市环境卫生管理处用运输车运输至厂内	
	垃圾贮存	<p>一期设有长30m、宽18m、底标高-5.00m的垃圾坑。按平均堆高12m、容重0.5t/m³计算，垃圾坑可储存垃圾约2800t，相当于1台400t/d焚烧炉7天的处理量。</p> <p>二期实际建设垃圾库48.3m、跨度25.12m，其中有效垃圾坑长42m宽18m、深-7m，可堆放面积为756m²，有效容积约为6048m³，生活垃圾容重按照0.45t/m³计算垃圾贮坑可贮存垃圾约2721.6t，能够贮存约6.8天的垃圾处理量</p>	
	给排水系统	<p>生产水、消防用水和厂区生活用水均采用市政自来水，冲洗废水、垃圾渗滤液、生活污水、初期雨水收集后输送至渗滤液处理站进行处理达标后排放至市政污水管网，处理工艺为“预处理（包含混凝沉淀）+厌氧处理系统（UASB）+两级A/O处理系统+MBR处理+纳滤”组合处理工艺，废水经处理后纳入汇入兰溪市污水处理厂，最终外排兰江；锅炉排污水全部回用；化学水排水全部回用作为回用水水源；循环水排污水部分回用作为回用水水源，用于烟气净化用水及冲洗用水等，剩余部分作清下水外排。</p>	
	灰渣库	<p>出渣间长31.8m，宽7.00m，深6.5m渣坑，边缘留有2.00m的检修通道。该新建渣坑共可贮渣约960t，可储存本项目全厂2台炉约5天的渣量</p>	
环保工程	污水和渗滤液处理站	处理能力200t/d	
	脱硫（酸）设施	炉内脱硝系统（预留SCR安装位置）、半干法脱酸系统、干法系统	
	除尘、重金属、二噁英设施	活性炭喷射系统、布袋除尘器系统	
	飞灰处置措施	经稳定化处理后达标的飞灰送生活垃圾填埋场填埋处理。	
	除渣措施	采用带式输送机将底渣送至渣坑后装车外运处理。	
	炉渣处置措施	炉渣作为一般固废进行综合利用。	
	渗滤液收集池臭气防治措施	<p>在渗滤液收集池空间设置送、排风口，送风机送入新鲜空气，排风机将此空间产生的臭气吸入焚烧炉内燃烧、分解。排风机兼作事故排风机。</p> <p>垃圾库处于微负压状态，吸风作为助燃空气送入焚烧炉内；在卸料大厅进、出口处已设置风幕。已设有电动卸料门，卸料时打开，卸料后及时关闭；已配备活性炭吸附除臭装置，在焚烧炉检修的时候，垃圾库内的臭气由除臭风机抽出。</p>	
	垃圾库臭气防治措施	<p>根据设计图纸，现有烟囱分隔出两个排气筒，完全隔开，将排气筒进行平分，出口均分面积为1.637m²，等效内径为1.444m</p>	
烟囱	<p>根据设计图纸，现有烟囱分隔出两个排气筒，完全隔开，将排气筒进行平分，出口均分面积为1.637m²，等效内径为1.444m</p>		

调查实际情况及结合企业环评，兰溪旺能环保能源有限公司生产流程详见

图 3.3-6。

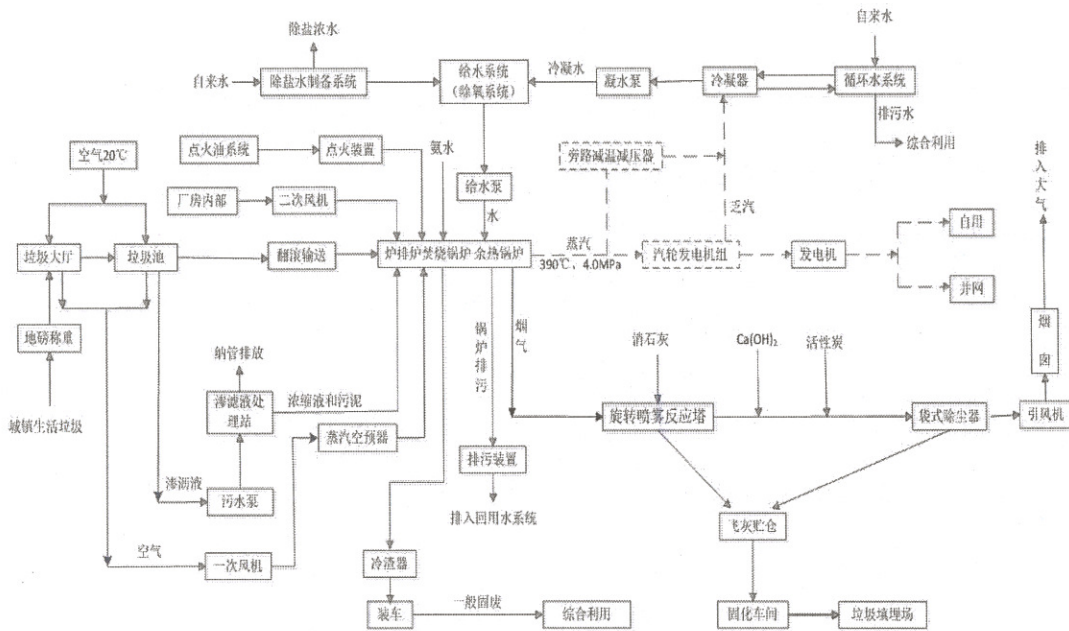


图 3.3-6生产工艺流程

3.3.3 污染物治理/处理设施

根据调查实际情况及结合企业环评，兰溪旺能环保能源有限公司现有污染防治措施如下：

3.3.3.1 废水：

本项目产生废水主要有：垃圾渗滤液、冷却水排水、化水废水、锅炉排污水、初期雨水等。

(1) 厂区排水系统

根据厂区管线布置图和现场调查，项目厂区建设了较完整的排水系统，即雨水排水系统、生产生活污水排水系统、初期雨水收集排水系统、垃圾渗滤液收集排水系统，基本可实现项目排水的雨污分流、清污分流。厂区设有 1 个雨水排放口（通过雨水管道排入市政雨水管网，位于西南角），1 个污水排放口（位于西北角）。

(2) 各股废水收集处理

①垃圾渗滤液

本项目含一期，二期建一套设计处置能力为各100t/d的垃圾渗滤液处理系统，垃圾渗滤液等污水经系统处理后，大部分纳管外排，部分浓缩液回喷焚烧

处理。

②冷却水排水

根据现场调查，循环冷却水排水循环使用，部分回用于半干法脱硫、地面清洗、绿化等，剩余部分排入清下水管网。

③化水废水

根据现场调查，化水设备反冲洗废水经冷却塔冷却后回用于半干法脱硫用水。

④锅炉排污水

根据现场调查，锅炉排污水回用于半干法脱硫用水。

⑤初期雨水、生活污水、冲洗废水

根据现场调查，厂区垃圾运输通道（包括与垃圾进库坡道的入口区域）设置了导流沟，初期雨水、生活污水、冲洗废水经收集后纳入垃圾渗滤液处理系统，经处理后纳管进入兰溪市污水处理厂，最终外排兰江。

(3) 渗滤液污水处理

本项目一期、二期工程垃圾渗滤液污水处理工艺工程垃圾渗滤液污水处理工艺如图3.3-7和图3.3-8 所示。

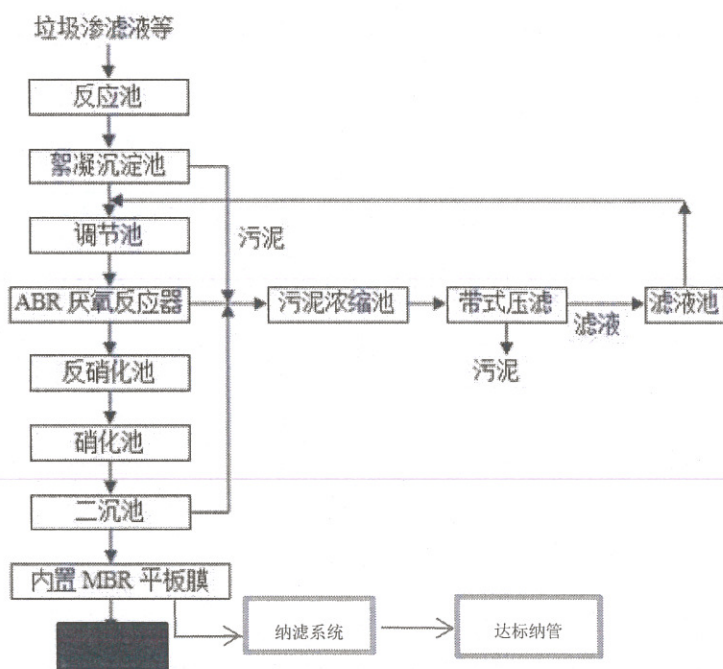


图3.3-7 一期工程垃圾渗滤液处理工艺流程

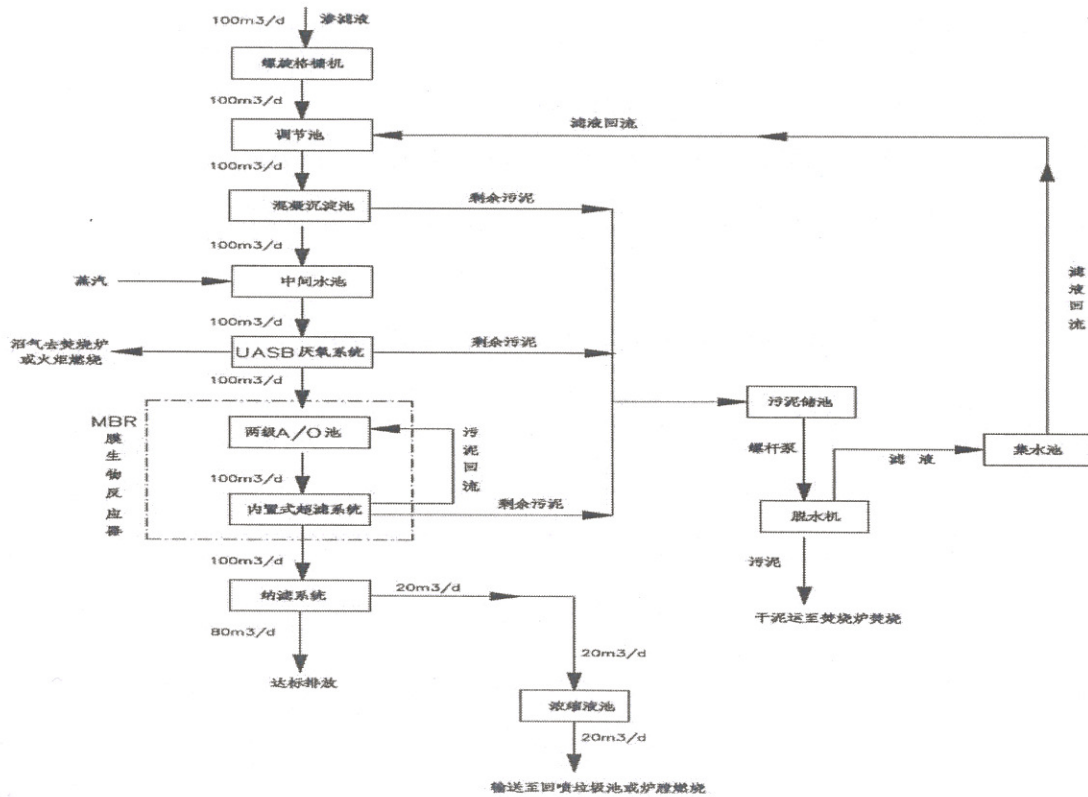


图3.3-8 二期工程垃圾渗滤液处理工艺流程

工程垃圾渗滤液处理工艺介绍

垃圾焚烧厂产生的垃圾渗滤液经专用的收集管道通过螺旋格栅机过滤后进入调节池，调节池出水经提升泵提升进入初沉池，进行泥水分离之后，污泥流至污泥储池，上清液自流进入中间水池。在中间水池设置蒸汽加热装置，为后续的中温 UASB 厌氧反应器提供最佳的微生物环境。中间水池出水进入 UASB 系统。UASB 具有较高的容积有机负荷率，可去除大部分的有机物，并调节污水 B/C 比值，为后续的反应系统创造有利条件。

厌氧池出水自流至一级 A/O，而后进入二级 A/O，设置 MBRPTFE 内置超滤膜系统。渗滤液依次流经反硝化池、硝化池，通过内回流，在交替缺氧、好氧条件下，渗滤液中的有机物、氨氮、硝态氮得到降解去除，生化系统单元处理后的渗滤液通过超滤进行泥水分离后，清液进入膜深度处理系统进一步处理。剩余活性污泥一部分回流，一部分排入污泥池浓缩处理。

由于内置式超滤膜具有很高的截留能力，一方面能够截留有机物，另一方面能够截留活性污泥，使生化反应池中的污泥浓度达到8-10g/L，因此生化具有较高的有机物去除能力和脱氮能力。经过超滤膜处理的出水进入二期NF膜处理系统，一期超滤的出水进入新增的一期纳滤膜系统，剩余有机污染物大部分被

纳滤膜拦截于浓缩液中，透过液排入清水产水箱，NF 系统产水达标排放。

污泥处理系统主要由污泥浓缩系统及污泥脱水系统组成，厌氧系统、MBR 系统产生的剩余污泥排入新建的污泥池。污泥池中的污泥经污泥进料泵加压送入污泥脱水机处理，产生的干污泥装袋后运至焚烧炉处理，具体构筑物清单见表3.3-5及表3.3-6。

表3.3-5 二期污水处理系统主要构筑物清单

序号	构筑物名称	尺寸大小	数量	单位
预处理单位				
1	调节池	16.25×8.5×8.5m，有效容积 1000m ³	2	个
2	隔油池	1.8×3.6×4.5m，有效容积 20m ³	1	个
3	混凝池	1×1×4.5m，有效容积 4m ³	3	个
4	沉淀池	3.6×3.6×4.5m，有效容积 50m ³	1	个
5	出水池	1.5×3.6×4.5m，有效容积 28m ³	1	个
厌氧处理单元				
6	UASB	11.3×8×11m，有效容积 930m ³	1	个
MBR-生化系统处理单元				
7	一级 A 池	4×8.15×8.5m，有效容积 300m ³	1	个
8	一级 O 池	9.8×8.15×8.5m，有效容积 700m ³	1	个
9	二级 A 池	2.5×6.5×8.5m，有效容积 120m ³	1	个
10	二级 O 池	5.2×6.5×8.5m，有效容积 180m ³	1	个
MBR-超滤系统处理单元				
11	超滤膜池	36 支，每支膜面积 12m ² /支，膜总过滤面积 432m ²	1	个
纳滤处理系统单位				
12	纳滤系统	8 支，单膜面积 37m ² /支，膜通量为 11.9LMH	1	个
污泥处理系统				
13	污泥池	3.7×2.7×8.5m	1	个
14	浓缩液池	3.7×2.7×8.5m，有效容积 80m ³	1	个

表3.3-6一期污水处理系统主要构筑物清单

序号	构筑物名称	尺寸大小	数量	单位
1	反应池 1~3	2.5×1.6×2.0	3	个
2	沉淀池	2.5×8.0×6.0	1	个
3	调节池	1007m ³	1	个
4	ABR 厌氧反应池	12.5×8.0×8.0	1	个
5	反硝化池	8.2×7.0×6.0	1	个
6	硝化池	15.5×20.0×6.0	1	个
7	沉淀池 2	6.2×3.0×6.0	1	个
8	MBR 池	13.5×3.0×6.0	1	个
9	污泥池	6.2×3.4×6.0	1	个
10	压滤机房	11.8×6.32×3.0	1	个
11	控制室	7.6×5.21×3.0	1	个
12	风机房	7.6×6.05×3.0	1	个

(4) 防渗措施

本项目环评中对厂区防渗要求如表 3.3-7所示。

表 3.3-7 污染区划分及防渗要求

分区域类别	分区举例	防渗要求
非污染区	控制室、绿化区、管理区、厂前区等	不需要设置专门的防渗层
一般污染防治区	生产装置(单元)区的焚烧炉、汽机间、换热器、压缩机、泵区、污水管道、道路、循环水站、化验室、化学品库、储罐区等	1m 厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s）或等效 HDPE 膜或等效防水钢筋混凝土
重点污染防治区	垃圾贮坑、渗滤液处理系统、污水收集沟和池、厂区内污水检查井、机泵边沟等	6m 厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s）或等效 HDPE 膜或等效防水钢筋混凝土

根据建设单位提供的资料，本项目新增区域的防渗措施和防渗系数均能等效或大于环评中的要求。

(5) 废水在线监控系统

废水总排口已完成在线监测系统安装，主要数据指标为流量、pH、COD、氨氮，监控系统已完备案，数据与环保部门联网。

3.3.3.2 废气

本项目废气主要包括：焚烧炉烟气和垃圾恶臭。

(1) 焚烧炉烟气

本项目焚烧炉烟气处理工艺为：焚烧炉各配备一套 SNCR+机械旋转喷雾半干法+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘器（预留 SCR 安装位置）对产生的焚烧烟气进行治理，经处理后的焚烧烟气通过 H=90m、等效内径为1.444m烟囱高空排放。各污染物去除措施如下：

①脱硫(酸)措施

本项目采用“半干法+干法”工艺进行脱酸，在半干式脱酸系统，首先利用水的蒸发效果，根据烟气温度控制喷入水量，烟气在最有效反应温度区间，为中和反应创造最佳条件。其次，使烟气在整个反应塔内得到均匀的分配，与高度均匀雾化的Ca(OH)₂溶液进行充分混合，在充足的停留时间内，高效去除酸性污染物。

②除尘措施

炉后配套高效布袋除尘器。

③NO_x 控制措施

本项目采用 SNCR 炉内脱硝装置，将满足要求的液氨通过运输至仓库，由计量给料装置进入配液池，在加热的条件下，经配液输送泵送至溶液储罐，储罐中的溶液通过加压泵和输送管道送到炉前喷射系统，经布置在锅炉四周的雾化喷嘴喷入炉膛900℃~1050℃的温度区域。

④二噁英控制措施

二噁英的控制措施贯穿整个垃圾焚烧工艺。在垃圾分选阶段，要尽量分选垃圾中铁、铜、镍等重金属含量高的物质和出含氯塑料等。在垃圾焚烧过程中采取了诸多二噁英控制措施，包括焚烧炉的“3T+E”原则等，采取在燃烧时控制燃烧温度，即烟气在燃烧室内温度达到 850℃区域停留时间≥2s，炉后设置活性炭喷入装置+高效布袋除尘器等协同净化，以尽可能地降低二噁英排放量。

⑤重金属控制措施

本项目采用比表面积较高的活性炭混合器中喷入的活性炭对二噁英以及重

金属进行吸附、高效布袋除尘能够对焚烧烟气中的重金属有效地去除。通过高效布袋除尘对焚烧烟气中的重金属进行去除，同时喷入的活性炭对重金属也具有一定的吸附作用。

(2) 垃圾恶臭控制措施

本项目恶臭主要来源于库房中的垃圾库、垃圾运输途中的无组织散发以及垃圾渗滤液处理设施的恶臭。

①垃圾库房

为了减少和杜绝垃圾恶臭废气无组织排放影响，企业设置了封闭型的垃圾卸料平台及垃圾库房，同时将靠近垃圾卸料平台一侧的垃圾运输廊道予以封闭；企业将焚烧炉一次风吸风口设置在垃圾坑上方，使垃圾坑内形成微负压对臭气进行收集进入焚烧炉焚烧，同时垃圾卸料大厅门口装有空气幕墙，垃圾卸料口装有贯流风幕，可确保臭气不外溢。通过以上措施，确保了垃圾从进入卸料平台后释放的恶臭废气能够基本被收集去焚烧炉焚烧处理。此外，建设单位在企业垃圾库门上方设置了喷头，定期对垃圾库进行喷洒灭菌、灭臭药剂。

②垃圾渗滤液处理装置臭气处理

渗滤液处理站污水收集池、生化池和污泥浓缩池等建（构）筑物已加盖，加强废气收集，并确保加盖后的渗滤液处理站处于微负压，以免臭气外逸。收集的臭气引入到垃圾库，通过一次风机吸入焚烧炉内燃烧、分解。排风机兼作事故排风机。

③垃圾运输途中的无组织散发

本项目按要求完成几方面工作：采用密封型的车辆，运输过程应严禁敞开；垃圾中转站应设计成全封闭结构，且做好隔离和卫生防护措施；合理优化和制定垃圾运输的路线，尽量避开人群密集的居住区、村庄。

(3) 粉尘防治

据调查，本项目设计有灰库，及飞灰固化设施用于原有项目一期以及二期项目产生飞灰固化处置。企业活性炭粉仓、飞灰库、水泥库顶均安装了布袋除尘器，作为粉尘防治的主要措施。

(4) 废气在线监测

本项目包含1、2号焚烧炉，均已完成废气在线监测系统安装，监测数据已经上传平台。主要指标有：SO₂、NO_x、HCl、CO、O₂、H₂O、烟尘含量、炉温。

附带测量参数：烟气温度、烟气压力、流速/流量、湿度等。

3.3.3.3 噪声

(1) 噪声污染源

本项目噪声主要来自于焚烧炉、汽轮发电机组及各类辅助设备（如泵、风机、空压机等）产生的动力机械噪声；生活垃圾、飞灰等运输产生的交通噪声。

(2) 噪声治理措施

为减轻对周围环境的不利影响，本项目采取了以下的降噪措施：

①兰溪旺能选用低噪声生产设备，同时将噪声源设备布置在远离厂界的地方。

②空压机、循环水泵等高噪声设备采用室内布置，并在空压机外壳安装隔声罩。

③烟道与风机接口处采用软性接头和加强筋。对一、二次风机、空压机等设备安装隔声罩、消声器。

④对运输车辆加强管理和维护，保持车辆的良好车况，机动车经过噪声敏感区域地段时，控制车速，严禁鸣笛，同时尽量避免夜间运输。

3.3.3.4 固体废物

(1) 固体废物污染源

本项目产生的固体废物主要是炉渣、飞灰、废弃除尘布袋、废机油、废纳滤袋、废活性炭、污水处理污泥、生活垃圾等，与环评一致。

(2) 固体废物处置措施

根据现场调查，项目产生的炉渣属一般固废，厂区设炉渣临时渣场，炉渣外运至成武县祥瑞建材有限公司综合利用，如遇不能及时清运的情况，则暂存于厂区临时渣场，临时渣场地面由水泥固化，四周建有收集沟，收集的雨水和洗渣水经沉淀池沉淀后回用于洗渣。

垃圾渗滤液废水处理产生少量的污水处理污泥属一般固废，按照“环发

[2008]82号文”及环评要求需直接在厂内焚烧，实际为入炉焚烧处置。

生活垃圾及除臭废活性炭根据环评报告，在厂内自行焚烧处理，实际调查处置方式与环评一致。

更换下来的废弃除尘布袋、废机油、废纳滤袋属危险固废，委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司处理。

项目产生的飞灰属危险固废，直接在新建的300m³灰库，经水泥螯合剂固化后，经固化预处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)要求后，外送兰溪市黄店镇肥皂村垃圾填埋场填埋处理。

根据兰溪旺能提供的飞灰固化系统设计资料，本项目飞灰固化系统采用水泥固化与化学药剂稳定化处理工艺。飞灰固化系统由飞灰和水泥配比系统、螯合剂配制输送系统、混合搅拌机等部分组成。

飞灰固化工艺为：灰仓和水泥仓中的飞灰、水泥按一定比例分别进入混合搅拌机，螯合剂在配制罐中配制，配制好的螯合剂溶液由泵打入混合搅拌机，飞灰、水泥和螯合剂溶液在混合搅拌机中搅拌均匀后稳定化，本项目固废产生及处置情况见表3.3-8。

表3.3-8 固废产生及处置情况表

序号	种类 (名称)	属性	暂存 措施	环评		实际	
				利用处置 方式	利用处置 去向	利用处置 方式	利用处置 去向
1	炉渣	一般固废	渣库	建材企业综合利用		综合利用	成武县祥瑞建材有限公司综合利用
2	飞灰	危险固废	300m ³ 灰库	固化处理后 外送填埋		固化后填埋	兰溪市黄店镇肥皂村垃圾填埋场
3	废弃除尘布袋	危险固废	/	委托有资质的单位进行安全处置		委托处置	舟山市纳海固体废物集中处置有限公司
4	废机油	危险固废					
5	废纳滤膜	危险固废					
6	除臭废活性炭	一般固废	/	入炉焚烧		入炉焚烧	入炉焚烧
7	生活垃圾	一般固废	/	入炉焚烧		入炉焚烧	入炉焚烧

8	污水处理 污泥	一般固废	/	入炉焚烧	入炉焚烧	入炉焚烧
---	------------	------	---	------	------	------

4 工作计划

4.1 资料的分析

4.1.1 可能污染源及分布

根据对原有场地走访的资料分析可知，容易对土壤和地下水造成污染的建筑物主要是地块内地块现状为垃圾收集区、生产车间、渗滤液站等。

综合考虑各生产工艺、原辅料使用及储存情况、污染物处置方式等，根据污染物迁移规律，可能污染源主要分布在生产车间、危废仓库周围的土壤中，此外生产车间的墙土也可能会吸附各种污染物。因此可能的重点污染区域地块为垃圾收集池、渗滤液站、灰库及危废仓库。

4.1.2 主要污染物的种类、性质

根据对企业所用原辅材料及生产工艺分析，各生产环节物质及原料为主要污染调查和评价的重点对象，根据《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）中附录 B，同时结合场地原有企业及拟建项目情况分析，对场地土壤及地下水造成的污染主要包括重金属、半挥发性有机物和挥发性有机物、二噁英等。

4.2 采样方案

4.2.1 场地土壤采样方案

4.2.1.1 监测因子及布点选择原则

为了调查场地及周边土壤及地下水情况，根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告公告 2017 年第 72 号）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）、《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》（浙环发[2008]8 号文件）和《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）等文件要求，结合场地的实际情况，监测因子、布点选择按以下原则：

（1）监测因子选择原则

- ①毒性、环境危害较大的物质；
- ②持久难降解物质；

③有相关标准的优先选择。

(2) 采样监测点布设原则

根据自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。

重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。监测点/监测井的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

(3) 布点方法

污染场地土壤采样常用的点位布设方法包括判断布点法、随机布点法、分区布点法及系统布点法等。

①判断布点法：适用于潜在污染明确的场地。

②随机布点法：适用于场地内土壤特征相近、土地使用功能相同的区域。

具体方法是将监测区域分成面积相等的若干地块，从中随机(随机数的获得可以利用掷骰子、抽签、查随机数表的方法)抽取一定数量的地块，在每个地块内布设一个监测点位。抽取的样本数要根据场地面积、监测目的及场地使用状况确定。

③分区布点法：适用于场地内土地使用功能不同及污染特征明显差异的场地。

具体方法是将场地划分成不同的小区，根据小区的面积或污染特征确定布点的方法。场地内土地使用功能的划分一般分为生产区、办公区、生活区。

④系统布点法：适用于场地土壤污染特征不明确或场地原始状况严重破坏的情形。具体方法是将监测区域分成面积相等的若干地块(网格)，每个地块内布设一个监测点位。网格点位数应视所评价场地的面积及潜在污染源的数目、污染物迁移情况等确定，原则上网格大小不应超过 1600m²，也可参考《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2014)中的相关推荐数目。

本次场地调查为首先进行初步采样分析工作，综合考虑，本次场地调查布点方法以判断布点法为主。根据企业的布局及使用情况，考虑到企业厂区多为硬化路面，尽可能保证点位在疑似污染区域，确保各生产车间及污水站周

边都有监测点位。本次土壤监测布设点位共 6 个（含 1 个参照点）见图 4.2-1。

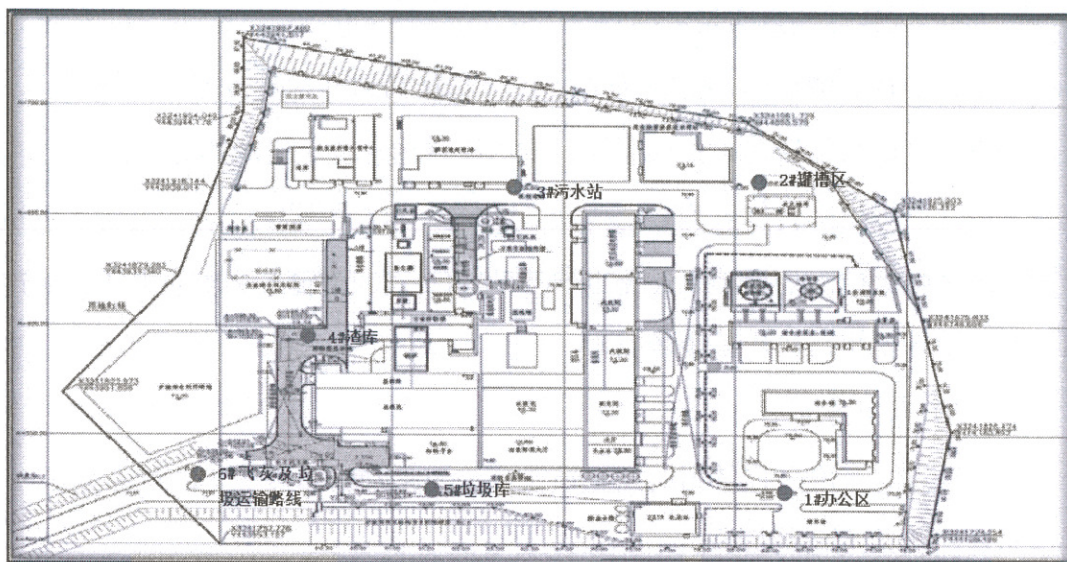


图 4.2-1 场地内土壤监测点位示意图

(4) 采样深度

土壤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。

(5) 监测因子：

根据《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）中相关规定，表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）为必测项目。筛选监测项目如下：

常规监测项目：《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）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）45 项；特殊污染监测项目：二噁英（总量）。

(6) 监测频率：监测 1 天，所有样品均要留备用样。

4.2.2 地下水采样方案

4.2.2.1 监测因子及布点选择原则

根据《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004），结合场地的实际情况对该场地地下水制定了采样监测方案。监测因子、布点选择按以下原则：

(1) 监测因子选择原则

①选择 GB/T 14848《地下水质量标准》中的监测项目，以满足地下水质量

评价和保护的要求。

②根据本地区地下水功能用途，酌情增加某些选测项目。

③根据场地污染源特征，选择国家水污染物排放标准中要求控制的监测目。

④所选监测项目应有国家或行业标准分析方法、行业性监测技术规范、行业统一分析方法。

(2) 初步采样监测点布设原则

①对于场地内或临近区域内的现有地下水监测井，如果符合地下水环境监测技术规范，则可以作为地下水的取样点或对照点。

②对于地下水，一般情况下应在调查场地附近选择清洁对照点。

(3) 监测因子：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中表 1 中的指标。

(4) 监测点布设

监测点/监测井的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。根据2011年提供的地勘报告地下水由于本项目位于山体区多以基岩水量贫乏设点为本项目所在地敏感点区上游及下游。

本次调查设 4 个水质监测点，具体详见图4.2-2。



图 4.2-2 地下水监测点位示意图

4.3 检测方案分析

4.3.1 土壤检测方案分析

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004），场地土壤检测方法主要有三种，即：

第一方法：标准方法(即仲裁方法)，按土壤环境质量标准中选配的分析方法

第二方法：由权威部门规定或推荐的方法。

第三方法：根据各地实情，自选等效方法，但应作标准样品验证或比对实验，其检出限、准确度、精密度不低于相应的通用方法要求水平或待测物准确定量的要求。

本次采样检测方法要求按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表 3 土壤污染物分析方法及其他国家规定的检测方法执行；

4.3.2 地下水检测方案分析

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）和《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》中相关规定执行。

4.4 监测质量保证和质量控制要求

4.4.1 采样质量保证和控制

土壤样品采集、制备、样品前处理等均须满足《土壤环境监测技术规范》（HJ166-2004）有关的质控要求。采样记录、样品交接记录、前处理记录、分析记录、数据处理、报告等归档记录齐全。建立土壤样品档案，保证每个样品都可以进行再现性的样品复测。

本次采样必须委托计量认证合格或国家认可委员会认可的第三方实验室进行土壤采样，以保障检测质量准确可靠。

为保证在允许误差范围内获得具有代表性的样品，在采样的全过程进行质量控制。采样前制定详细的采样计划（采样方案），采样过程中认真按采样计划进行操作。对采样人员进行专门的培训，采样人员应熟悉生产工艺流程、掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法。采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到污染和损

失。采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质。

送样时，认真填写好样品清单，样品编号唯一性识别，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签。有机样品用过氯乙烯等有机材质封装样品。气味浓的样品与气味较轻的样品分开装。

样品装运前核对：采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。

样品运输：样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，并在样品低温（4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。运输过程中，应防止样品间的交叉污染。盛样容器不可倒置、倒放，应防止破损、浸湿和污染。玻璃瓶采集的样品，运输时，避免路上颠簸导致样品瓶子破碎。采样的有机样品，采样瓶充满，不能留空隙。现场采集 10% 的平行双样。

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。土壤样品采集时，先用不锈钢刮刀刮去表层样品，取中间样品，确保所取样品不受其他层次样品影响。地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用蠕动泵取样，装瓶时先用所取水样润洗瓶子，然后盛满，加入保护剂，以保证运至检测单位的样品质量。

确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，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、空白样。在采样过程中，平行样的数量主要遵循以下原则：样品总数不足 10 个时设置一个平行样；超过 10 个时，每 10 样品设置一个平行样。

4.4.2 实验室分析质量保证与质量控制

实验室分析质量保证和质量控制要求以 HJ/T 164 和 HJ/T 166 要求为准。实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行 CNAL/AC01: 2003《检测和校准实验室认可准则》体系和计量认证体系要求。

本次调查采集的土壤样品必须委托计量认证合格或国家认可委员会认可的第三方实验室进行样品检测分析，以保障检测质量准确可靠。

样品分析质量控制由浙江瑞博思检测科技有限公司保证。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，再进

行样品分析时还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、精密度和准确度等）。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

5 调查结果与评价

5.1 场地地质勘查

根据2011年《兰溪旺能环保能源有限公司垃圾焚烧工程项目》情况，调查区域的工程地质条件和水文地质条件如下。

5.1.1 工程地质条件

根据钻探野外编录，结合现场原位测试成果，将勘探深度29.70m以浅揭示的地基土层进行划分与定名，共划分为四大层。

各土层空间分布特征见工程地质剖面图，分层特征自上而下分述如下：

①层：素填土(mlQ4)

主要分布在Z21~Z40、Z51、Z52、Z54、Z55、Z58、Z86、Z87、Z89~Z92孔及其附近，层面高程70.69~76.46m，厚度0.60~16.10m。红棕色，松散~稍密，干~湿，主要成份为粉细砂、粘性土、碎石及块石组成，含碎石20%~30%、大小2~10cm，含块石10%~20%，大小20~70cm，成分为砂砾岩。新近堆积，未经压实处理。

②层：含砾粉质粘土(el-dlQ3)

主要分布在Z31、Z33、Z34、Z58孔及其附近，层面埋深4.50~16.10m，层面高程59.62~70.53m，一般厚度0.80~1.80m，个别厚度达3.40m。灰黄色，可塑状，中压缩性，韧性及干强度中等，摇振反应无，切面稍有光泽，含砾约5~10%，粒径0.20~2.00cm，呈次圆状、次棱角状，局部含少量细砂。

③层：强风化砂砾岩(Kzj)

全场大部分钻孔都有分布，仅少数出露中风化岩面，层面埋深0.00~16.90m，层面高程58.82~81.53m，厚度0.30~3.40m，棕褐色，岩石风化强烈，原岩结构清晰可辨，呈砂土状夹碎块状、碎块状，节理裂隙极为发育，裂隙面有Fe、Mn质渣。

④地下水层

本勘察场地地下水类型为素填土底部滞水和基岩裂隙水。

松散岩类孔隙潜水主要赋存于①层素填土底部，透水性强~中等，含水性弱，水量贫乏，②层含砾粉质粘土为相对隔水层。经验渗透系数 $K=3.74 \times 10^{-5} \sim 1.53 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ 。

基岩孔隙裂隙水，主要赋存于③层强风化砂砾岩、④层中风化砂砾岩孔隙裂隙中，透水性弱，水量贫乏，经验渗透系数 $K=1.15 \times 10^{-6} \sim 1.68 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ 。

勘察期间，仅在Z31、Z33、Z34孔测得地下水，埋深12.80~16.70m，标高59.02~62.71m，受大气降水补给，预计地下水位年变幅一般1~2m。

场地附近无污染源，根据兰溪地区经验和邻近建筑经验，地下水位以上的场地土对建筑材料无腐蚀性作用。

5.2 现场采样和流转

现场采用取样铲取样，取表层样为主。调查点位坐标见表5.2-1。

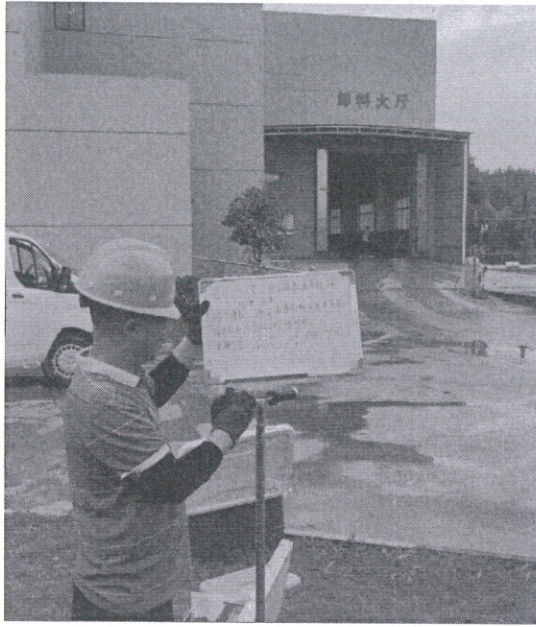
表5.2-1 调查点位经纬度

点位	纬度	经度	备注
1#: 办公区	119° 25' 33"	29° 17' 32"	土壤
2#: 罐槽区	119° 25' 57"	29° 17' 41"	土壤
3#: 污水站	119° 25' 31"	29° 17' 35"	土壤
4#: 渣库	119° 25' 32"	29° 17' 28"	土壤
5#: 垃圾库	119° 25' 30"	29° 17' 31"	土壤
6#: 飞灰及垃圾运输路线	119° 25' 10"	29° 17' 33"	土壤

取土后现场分装取样，并编号保存。样品转移过程严格按照质量管理和控制的要求进行，签署样品转移联单，防止样品在流转过程中发生损坏或丢失。

实验室接收样品后应严格按照实验室质量管理和控制的要求进行分析，做好样品的管理和保存，按照操作流程处理分析样品，并保存好原始资料，以备查验。

5.2.1 现场采样照片



5.3 土壤环境现状调查

5.3.1 土壤环境评价标准

本次调查分析的指标为重金属类、VOCs类、SVOCs类、二噁英类。

项目场地内检测的指标包含《土壤环境质量建设用地土壤污染管控指标（试行）》（GB 36600-2018）中45项基本项目和部分其他项目。对污染物的评价首先采用《土壤环境质量建设用地土壤污染管控指标（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地的筛选值。

建设用地检测指标采用的评价标准如表5.4-1所示

表5.3-1 建设用地检测污染物评价标准（单位：mg/kg）

序号	名称	评价标准	标准来源
重金属类			《土壤环境质量农用地土壤污染管控指标（试行）》 (GB15618-2018)
1	砷	60	
2	镉	65	
3	铜	18000	
4	铅	800	
5	镍	900	
6	汞	38	
7	六价铬	5.7	

挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺式-1,2-二氯乙烯	596
15	反式-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	1,2,3-三氯乙烷	2.8
24	三氯乙烯	2.8
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,4-二氯苯	20
29	1,2-二氯苯	560
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间,对-二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		

35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并(a)蒽	15	
39	苯并(a)芘	1.5	
40	苯并(b)荧蒽	15	
41	苯并(k)荧蒽	151	
42	蒽	1293	
43	二苯并(ah)蒽	1.5	
44	茚并(1,2,3-cd)芘	15	
45	萘	70	
多氯联苯、多溴联苯和二噁英类			
46	二噁英类(总毒性当量)	4×10^{-5}	

5.3.2 土壤检测结果

土壤重金属类、挥发性有机物、半挥发性有机物检测结果如表5.3-2所示。土壤二噁英类检测由我单位分包湖州瑞博思检测科技有限公司，检测结果如表5.3-3所示。

表5.3-2 土壤检测结果

单位: mg/kg

采样点位	1#办公区		2#罐槽区		3#污水站		4#渣库		5#垃圾库		6#飞灰及垃圾运输路线		标准限值
	采样时间	土壤层次	采样时间	土壤层次	采样时间	土壤层次	采样时间	土壤层次	采样时间	土壤层次	采样时间	土壤层次	
样品性状	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	
样品编号	RBS2007035-0709-T-1-1	RBS2007035-0709-T-2-1	RBS2007035-0709-T-3-1	RBS2007035-0709-T-4-1	RBS2007035-0709-T-5-1	RBS2007035-0709-T-6-1							
镉	0.10	0.10	0.71	0.09	0.09	0.08							65
砷	15.7	11.0	3.71	5.47	20.2	12.6							60
汞	0.349	0.258	0.206	0.157	7.52×10 ⁻²	4.67×10 ⁻²							38
铜	23	35	43	14	22	12							18000
镍	7	32	15	6	9	4							900
铅	16	25	58	17	31	32							800
六价铬	0.6	<0.5	1.0	<0.5	0.7	<0.5							5.7
四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³							2.8
氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³							0.9
氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³							37
1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³							9

接上表：单位：mg/kg

采样点位	1#办公区	2#罐槽区	3#污水站	4#渣库	5#垃圾库	6#飞灰及垃圾运输 路线	标准限值
采样时间	10:13	10:25	10:36	11:50	11:05	09:40	
土壤层次	表层	表层	表层	表层	表层	表层	
样品性状	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	
样品编号	RBS2007035-0709-T-1-1	RBS2007035-0709-T-2-1	RBS2007035-0709-T-3-1	RBS2007035-0709-T-4-1	RBS2007035-0709-T-5-1	RBS2007035-0709-T-6-1	
1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	5
1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	66
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	596
反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	54
二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	1.72×10 ⁻²	2.31×10 ⁻²	616
1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	5
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	10
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	6.8
四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	53

接上表：单位：mg/kg

采样点位	1#办公区		2#罐槽区		3#污水站		4#渣库		5#垃圾库		6#飞灰及垃圾运输路线		标准限值
	10:13	10:25	10:36	11:50	11:05	09:40	表层	表层	表层	表层	表层	表层	
土壤层次	表层	表层	表层	表层	表层	表层	表层	表层	表层	表层	表层	表层	
样品性状	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	
样品编号	RBS2007035-0709-T-1-1	RBS2007035-0709-T-2-1	RBS2007035-0709-T-3-1	RBS2007035-0709-T-4-1	RBS2007035-0709-T-5-1	RBS2007035-0709-T-6-1	RBS2007035-0709-T-6-1	RBS2007035-0709-T-6-1	RBS2007035-0709-T-6-1	RBS2007035-0709-T-6-1	RBS2007035-0709-T-6-1	RBS2007035-0709-T-6-1	
1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	840
1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8
三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8
1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.5
氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.43
苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	4
氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	270
1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560
1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	20
乙苯	<1.2×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	28
苯乙烯	3.0×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	5.2×10 ⁻³	4.2×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³	5.2×10 ⁻³	4.2×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	1290
甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200

接上表：单位：mg/kg

采样点位	1#办公区	2#罐槽区	3#污水站	4#渣库	5#垃圾库	6#飞灰及垃圾运输 路线	标准限值
采样时间	10:13	10:25	10:36	11:50	11:05	09:40	
土壤层次	表层	表层	表层	表层	表层	表层	
样品性状	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	
样品编号	RBS2007035-0709-T-1-1	RBS2007035-0709-T-2-1	RBS2007035-0709-T-3-1	RBS2007035-0709-T-4-1	RBS2007035-0709-T-5-1	RBS2007035-0709-T-6-1	
间二甲苯+ 对二甲苯	2.2×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	3.8×10 ⁻³	3.0×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	3.1×10 ⁻³	570
邻二甲苯	2.1×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	640
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	260
2-氯苯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]比	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[b]蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并[k]荧 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
二苯并[a,h] 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	1.5

接上表：单位：mg/kg

采样点位	1#办公区	2#罐槽区	3#污水站	4#渣库	5#垃圾库	6#飞灰及垃圾运输路线	标准限值
采样时间	10:13	10:25	10:36	11:50	11:05	09:40	
土壤层次	表层	表层	表层	表层	表层	表层	
样品性状	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	黄棕色壤土	
样品编号	RBS2007035-0709-T-1-1	RBS2007035-0709-T-2-1	RBS2007035-0709-T-3-1	RBS2007035-0709-T-4-1	RBS2007035-0709-T-5-1	RBS2007035-0709-T-6-1	
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
备注	标准限值执行《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中表1筛选值第二类用地标准。						

表5.3-3 土壤检测结果统计表（二噁英）

检测项目	检测结果（mg/kg）						标准限值
	办公区土壤	罐槽区土壤	污水站土壤	渣库土壤	垃圾库土壤	飞灰及垃圾运输路线	
二噁英（总毒性当量）	RBSH2007031-0711-T-1-1	RBSH2007031-0711-T-2-1	RBSH2007031-0711-T-3-1	RBSH2007031-0711-T-4-1	RBSH2007031-0711-T-5-1	RBSH2007031-0711-T-6-1	4×10 ⁻⁵
浓度值	3.3×10 ⁻⁸	3.0×10 ⁻⁷	2.0×10 ⁻⁷	3.0×10 ⁻⁸	6.6×10 ⁻⁸	3.8×10 ⁻⁸	

5.3.3 土壤环境现状调查结论

从实验室分析结果可见场地内重金属类物质包括铬、锌、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍均低于《土壤环境质量建设用土壤污染管控指标（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地的筛选值的限值。场地内检测样品中的挥发性有机物、半挥发性有机物、二噁英均低于《土壤环境质量建设用土壤污染管控指标（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地的筛选值的限值。

5.4 地下水环境现状调查

5.4.1 地下水环境评价标准

浙江省和兰溪市目前尚未进行地下水环境功能区的划分，本评价将根据地下水现状监测结果按照地下水质量标准执行地下水的评价标准采用2017年发布的《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）》水质标准。评价标准统计如表5.4-1所示。

表5.4-1 地下水环境评价标准（mg/L，pH值除外）

序号	项目	I	II	III	IV	V
1	pH 值	6.5 ≤ pH ≤ 8.5			5.5 ≤ pH < 6.5, 8.5 < pH ≤ 9.0	< 5.5; > 9
2	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计） （mg/L）	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 10	> 10
3	氨氮（以 N 计）（mg/L）	≤ 0.02	≤ 0.10	≤ 0.50	≤ 1.50	> 1.5
4	挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.002	≤ 0.01	> 0.01
5	总大肠菌群/（MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL）	≤ 3.0	≤ 3.0	≤ 3.0	≤ 100	> 100
6	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤ 2.0	≤ 5.0	≤ 20.0	≤ 30.0	> 30
7	汞（mg/L）	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.002	> 0.002
8	镍（mg/L）	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.02	≤ 0.10	> 0.10
9	镉（mg/L）	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.005	≤ 0.01	> 0.01
10	砷（mg/L）	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	> 0.05
11	铅（mg/L）	≤ 0.005	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.10	> 0.10

备注：①a NTU 为散射浊度单位、b MPN 表示最可能数、c CFU 表示菌落形成单位；

②钾、钙、钠、镁、碱度（以碳酸根、碳酸氢根计）、氯离子和硫酸根离子用于计算阴阳离子平衡。

5.4.2 地下水检测结果

地下水检测结果如表5.4-2所示。

表5.4-2 地下水检测结果统计表

检测点位	上游	下游1	下游2	下游3	限值
采样时间	3.10	3.10	3.10	3.10	
室内编号	0310-S-1-1	0310-S-2-1	0310-S-3-1	0310-S-4-1	
样品性状	无色透明	无色透明	无色透明	无色透明	
pH值(无量纲)	7.13	6.98	6.87	7.04	
氨氮(mg/L)	<0.025	<0.025	0.026	<0.025	二类
汞(mg/L)	<4.00×10 ⁻⁵	<4.00×10 ⁻⁵	<4.00×10 ⁻⁵	<4.00×10 ⁻⁵	一类
砷(mg/L)	2.14×10 ⁻³	2.93×10 ⁻³	1.84×10 ⁻³	4.08×10 ⁻³	三类
镉(mg/L)	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	2.7×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	一类
铅(mg/L)	1.22×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	一类
镍(mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	三类
钾*(mg/L) (mmol/L)	8.10 (0.21)	3.54 (0.09)	11.4 (0.29)	1.66(0.04)	/
钠*(mg/L) (mmol/L)	16.6 (0.72)	5.72 (0.25)	5.96 (0.26)	14.1(0.61)	/
钙*(mg/L) (mmol/L)	54.7 (1.37)	62.3 (1.53)	31.5 (0.79)	74.8(1.87)	/
镁*(mg/L) (mmol/L)	7.35 (0.31)	3.29 (0.14)	2.36 (0.10)	21.6(0.90)	/
硫酸根离子* (mg/L) (mmol/L)	47.8 (0.498)	38.5 (0.401)	14.5 (0.151)	17.0 (0.177)	/
氯离子*(mg/L) (mmol/L)	12.2 (0.344)	6.52 (0.184)	6.83 (0.192)	15.7 (0.442)	/
碱度*(碳酸根) (mg/L) (mmol/L)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00(0.00)	/
碱度*(碳酸氢根) (mg/L) (mmol/L)	127.6 (2.09)	115.0 (1.88)	98.8 (1.62)	257.3 (4.22)	/
挥发酚(mg/L)	0.0015	0.0018	0.0024	0.0014	四类
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.9	1.4	1.7	0.6	二类
硝酸盐(以氮计)	5.97	3.69	1.26	2.45	/
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.009	0.019	0.004	<0.003	/
总大肠菌群 (MPN/L)	4.6×10 ²	7.9×10 ²	90	2.1×10 ²	五类

5.5.3 地下水环境现状调查结论

本项目地下水现状调查共设置4个监测点位。从检测报告可知，地下水的pH为中性，汞、镉、铅满足Ⅰ类，氨氮、高锰酸盐指数满足Ⅱ类，砷、镍满足Ⅲ类，挥发酚满足Ⅳ类，总大肠菌群达到Ⅴ类《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）》水质标准。

6 结论

6.1 结论

本次调查地块位于兰溪旺能环保能源有限公司现有地块，厂区总面积约66.71亩。该地块用地为工业用地，为了解该地块的土壤和地下水环境现状，兰溪旺能委托我公司对该地块进行土壤和地下水环境现状调查。

我公司对该地块进行现场踏勘、访谈和查阅历史影像，同时结合兰溪旺能环保能源有限公司平面布置设计了该地块的调查布点方案。本次调查共设置6个土壤取样点；地下水监测点位4个。土壤样品共采集表层样6个，检测重金属、挥发性有机污染物、半挥发性有机污染物、二噁英共46个指标。地下水样品共采集并送检4个样品检测指标共18个指标。

（1）土壤环境

该地块历史用途较为简单单一，为湖沼-河流相沉积平原，场地地势平坦，没有明显的污染源存在，但仍有一定的不确定性。从实验室分析结果可见。本次调查6个土壤样品检测重金属、挥发性有机污染物、半挥发性有机污染物、二噁英类共46个指标。场地内重金属类物质包括铬、锌、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、挥发性有机污染物、半挥发性有机污染物、二噁英类均低于《土壤环境质量建设用土壤污染管控指标（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值的限值。

（2）地下水环境

本次调查共取得地下水样品4个，地下水采样深度在监测井水面0.5m以下。从检测报告可知，本项目地下水现状调查共设置4个监测点位。从检测报告可知，地下水的pH为中性，汞、镉、铅满足Ⅰ类氨，氮、高锰酸盐指数满足Ⅱ类，砷、镍满足Ⅲ类，挥发酚满足Ⅳ类，总大肠菌群达到Ⅴ类《地下水质量标准

(GB/T14848-2017)》水质标准。

6.2 不确定性分析

(1) 由于土壤的不均一性，且只采集表层土壤样品，所取样品未能全面涵盖场地内的污染情况。

(2) 场地周边有垃圾填埋场，不排除周边造成的污染随地下水流动进入调查地块边界附近，造成地块内土壤、地下水污染。



