

福建德胜能源有限公司
土壤环境监测报告

福建拓普检测技术有限公司

2019 年 12 月





项目名称: 福建德胜能源有限公司土壤环境监测

报告类型: 土壤环境监测报告

承担单位: 福建拓普检测技术有限公司

单位地址: 福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2

联系人: 蔡忠群 电 话: 0591-86398782

福建德胜能源有限公司土壤环境监测

委托单位：福建德胜能源有限公司

检测单位：福建拓普检测技术有限公司

项目负责人：蔡忠群

参与人员：林浩灯、黄波生、吴传春、艾松、赵进、李
炜东、陈建潘、余伟超、龚泽烽、张万成、
叶坤华



目 录

1. 项目背景	1
1. 1 项目由来.....	1
1. 2 编制依据.....	1
1. 3 工作程序.....	2
2. 企业基本信息	3
2. 1 地理位置.....	3
2. 2 区域环境概况.....	4
2. 3 企业概况.....	5
2. 3. 1 企业基本情况.....	5
2. 3. 2 企业污染源及特征污染因子识别.....	5
3. 监测方案	10
3. 1 监测方案.....	10
3. 1. 1 监测范围.....	10
3. 1. 2 监测点位布设.....	10
3. 1. 3 监测频次.....	12
3. 1. 4 监测项目.....	12
4. 监测工作开展	13
4. 1 样品采集.....	13
4. 1. 1 土壤样品采集.....	13
4. 1. 2 地下水样品采集.....	14
4. 2 土壤样品流转.....	14

4.3 样品制备过程.....	14
4.4 样品分析测试及质量控制.....	15
4.4.1 分析方法与仪器.....	15
4.4.2 人员能力.....	18
4.4.3 质量控制.....	19
5. 检测结果与分析	21
5.1 评价方法.....	21
5.1.1 土壤评价方法.....	21
5.1.2 地下水评价方法.....	22
5.2 监测结果.....	24
5.3 评价结果.....	30
6. 建议及措施	31
附件：监测报告（CTPF19HJ1368）	32

1. 项目背景

1.1 项目由来

为切实加强土壤污染防治，逐步改善土壤环境质量，国务院下发《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），要求加强日常环境监管，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。

福建德胜能源有限公司经营业务为焦炭及焦炭副产品的生产与销售及对外进出口贸易，属于石油加工、炼焦和核燃料加工业，已与当地人民政府签订了土壤污染防治责任书，需采取有效措施保护和改善土壤环境，防止土壤污染，对企业所在场地进行土壤环境质量监测。为做好福建德胜能源有限公司厂区的土壤环境质量监测，我司受福建德胜能源有限公司委托，组织现场踏勘、人员访谈、土壤及地下水采样、检测等工作，并依据检测结果编写本监测报告。

1.2 编制依据

《中华人民共和国环境保护法》

《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）

《福建省土壤污染防治办法》（省政府令第172号）

《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》（闽政〔2016〕45号）

《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）

《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）

《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)

《福建省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开指导意见
(暂行)》(征求意见稿)

《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)

《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)

《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB 50137-2011)

《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)

1.3 工作程序

按照《场地环境监测技术导则》HJ25.2-2014 要求, 进行企业土壤环境状况监测, 工作程序见图 1-1。

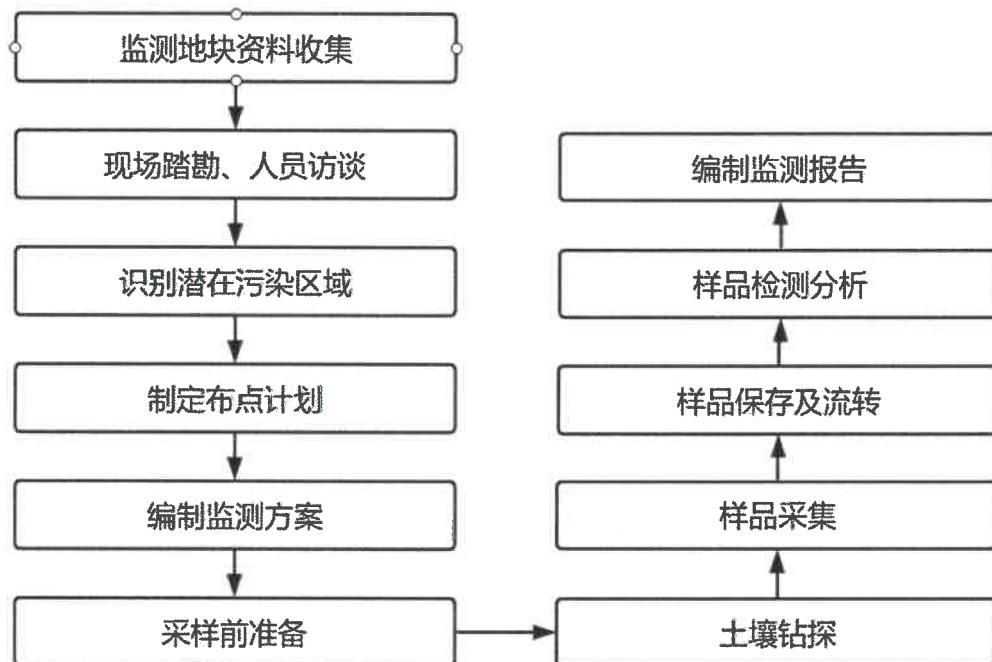


图 1-1 土壤环境质量调查工作程序

2. 企业基本信息

2.1 地理位置

福建德胜能源有限公司位于福建省福州市罗源县罗源湾开发区金港工业区，用地原为荒废的虾塘，占地面积 400 亩，厂区东面邻山，西面、北面均为荒地，厂区东面邻山，西面、北面均为荒地，南面是福建德盛镍业有限公司，西南面是福建亿鑫钢铁有限公司。



图 2-1 地理位置



图 2-2 周边关系

2.2 区域环境概况

罗源是福州市辖县，位于福建东部沿海，闽江入海口的北端，东临东冲口，与台湾省隔海相望，西与古田、闽候毗邻，南接连江县、福州市，北界宁德市。全县幅员 1184 平方公里，东西长 78.5 公里，南北宽 28 公里。

罗源湾开发区位于罗源湾的西北岸，西至白塔，东至碧里，南至松山大获，北至起步护国溪。三面环山，一面濒海，城市规划区控制用地面积约为 100 平方公里。

罗源湾为腹大口小的半封闭形海湾，总体为港湾、半岛交错地形，地势西北高、东南低，海岸具有湿地、泥滩的回升侵蚀峡湾型高丘陵岩崖。半岛主要地貌为低山丘陵，属构造侵蚀地段、重丘类型。这些

低山丘陵海拔高程一般在 226~598 米，相对高差 50 米以上，山顶呈浑圆状，边坡坡度一般在 20~25 度，个别较陡可达 30 度以上，广泛分布于罗源湾四周沿岸，在沿海丘陵缓坡处，局部形成小面积台地地貌。山前一般形成窄长的海滩堆积地貌，标高小于 5 米。

罗源湾所处的区域地质构造属于华夏系构造体系，其主要构造形迹受北东福安～南靖断裂和北西向松溪～宁德断裂控制，以北东、北西向次级断裂为主，区内的陆域岩层中发育的裂隙主要为：一组走向为北东向，倾向南东，另一组走向为北西向，倾向南西的的断裂，该组断裂走向与海岸线平行，控制海岸走向，受该断裂带影响，该区往往形成水下基岩陡坎。测区范围内由于第四系地层覆盖，未见明显的活动性构造。

2.3 企业概况

2.3.1 企业基本情况

福建德胜能源有限公司总投资 36960 万元，占地面积 400 亩，建设福建德盛镍业有限公司配套煤气工程，生产规模为 80 万吨 / 年干全焦，其主要建设内容包括：配煤车间、炼焦车间、煤气净化车间及相配套的公用工程设施。公司投入员工 406 人，其中生产工人 346 人，管理技术人员 60 人。根据焦化生产特点，全装置年操作日为 365 天。主要生产装置及公用工程为 24 小时连续运行，采用五班编制三班运行。

2.3.2 企业污染源及特征污染因子识别

(1) 生产工艺

福建德胜能源有限公司的生产车间由备配煤车间、炼焦车间、煤气净化车间及相配套的公用工程组成。为福建德盛镍业有限公司输送煤气，剩余的焦炉煤气用于冶炼镍铁；副产煤焦油、硫磺、硫铵、粗苯、焦碳等产品。其中，备煤、炼焦熄焦和煤气净化的主要生产工艺说明如下。

①备煤工艺

备煤是将精煤堆场的三种洗精煤由推土机或装载机送入相应的受煤坑内，为焦炉提供所需合格的原料煤，包括精煤配煤，粉碎及运输。根据年产 80 万吨焦炭焦炉的生产能力而配套设计，备煤的上料系统能力和配煤粉碎系统能力均为 250 t/h。

②炼焦、熄焦

炼焦工段由焦炉、煤塔、间台、端台、炉门修理站、推焦杆及煤槽底板更换站、熄焦塔、凉焦台、粉焦沉淀池、熄焦泵房、烟囱及相应配套的焦炉机械组成。炼焦、熄焦是将备煤工段配好的洗精煤加入焦炉中高温干馏，生产出焦炭和荒煤气。焦炭经喷淋冷却后，经凉焦台送贮焦工段；荒煤气在桥管、集气管经循环氨水喷洒冷却后被抽吸至冷鼓工段。炼焦阶段的具体生产工艺与排污节点如图 2-3 所示。

③煤气净化

煤气净化是指冷鼓和电捕、脱硫及硫回收、硫铵（包括蒸氨）和洗脱苯的煤气处理处置过程。

冷鼓、电捕工段是将煤气冷凝、冷却和加压输送；焦油、氨水和焦油渣分离、贮存和输送；煤气中焦油雾滴及萘脱除。脱硫及硫回收

工段是将煤气中的硫化氢含量脱至 100 mg/Nm^3 以下，并回收硫磺。硫铵（包括蒸氨）是用硫酸将煤气中的氨含量洗脱至 30 mg/Nm^3 以下并生产硫铵。洗脱苯工段主要包括终冷、洗苯及脱苯三部分。终冷是将硫铵来的煤气冷却至洗苯所需的温度；洗苯即用焦油洗油洗去终冷后煤气中的大部分苯，洗苯后煤气含苯量为 $2\sim5 \text{ g/Nm}^3$ ；脱苯即将洗苯后的富油脱苯，所得重轻苯分别装车外售，脱苯后的贫油返回洗苯塔循环使用。煤气净化的具体生产工艺与排污节点如图 2-4 所示。

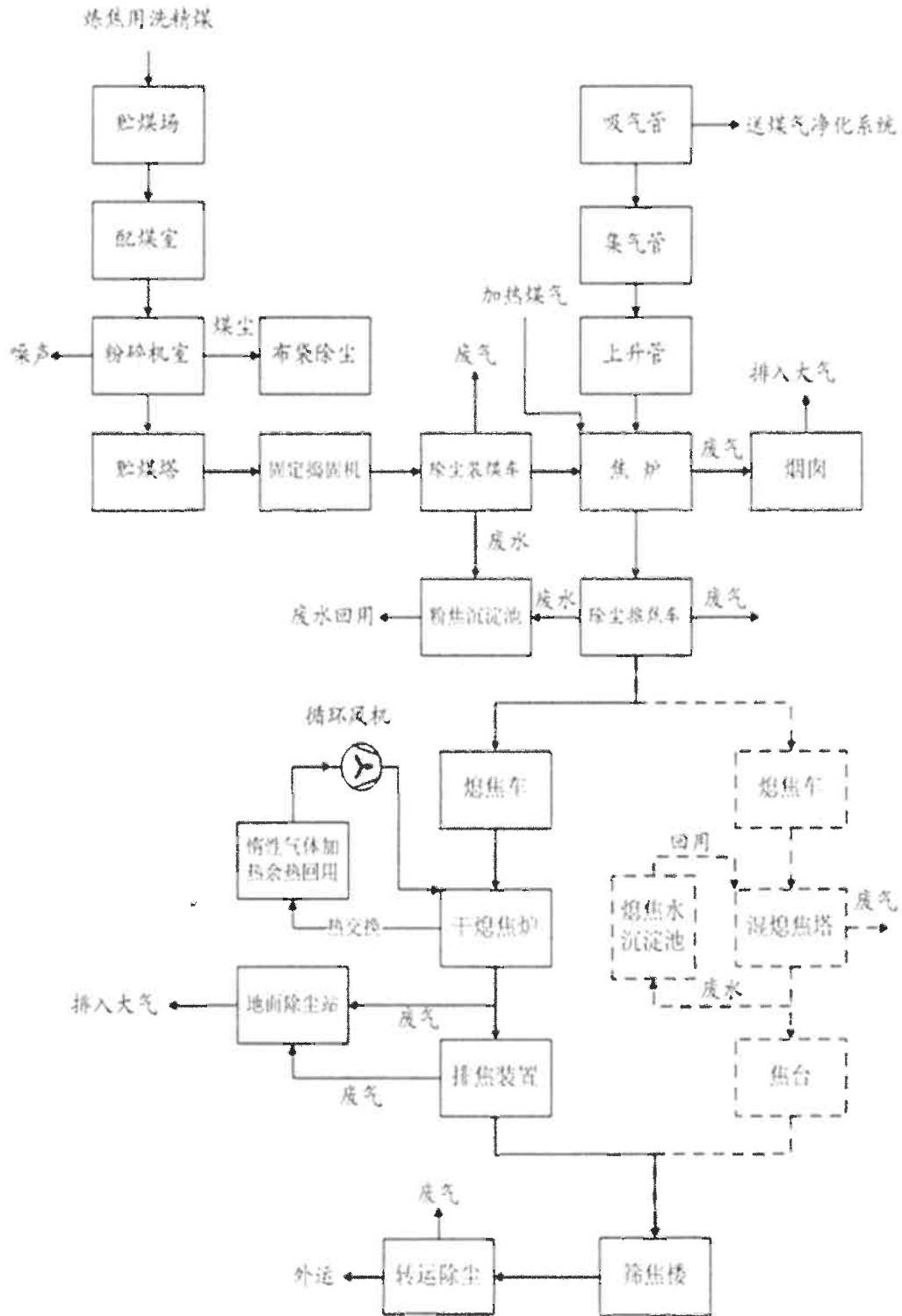


图 2-3 炼焦阶段生产工艺

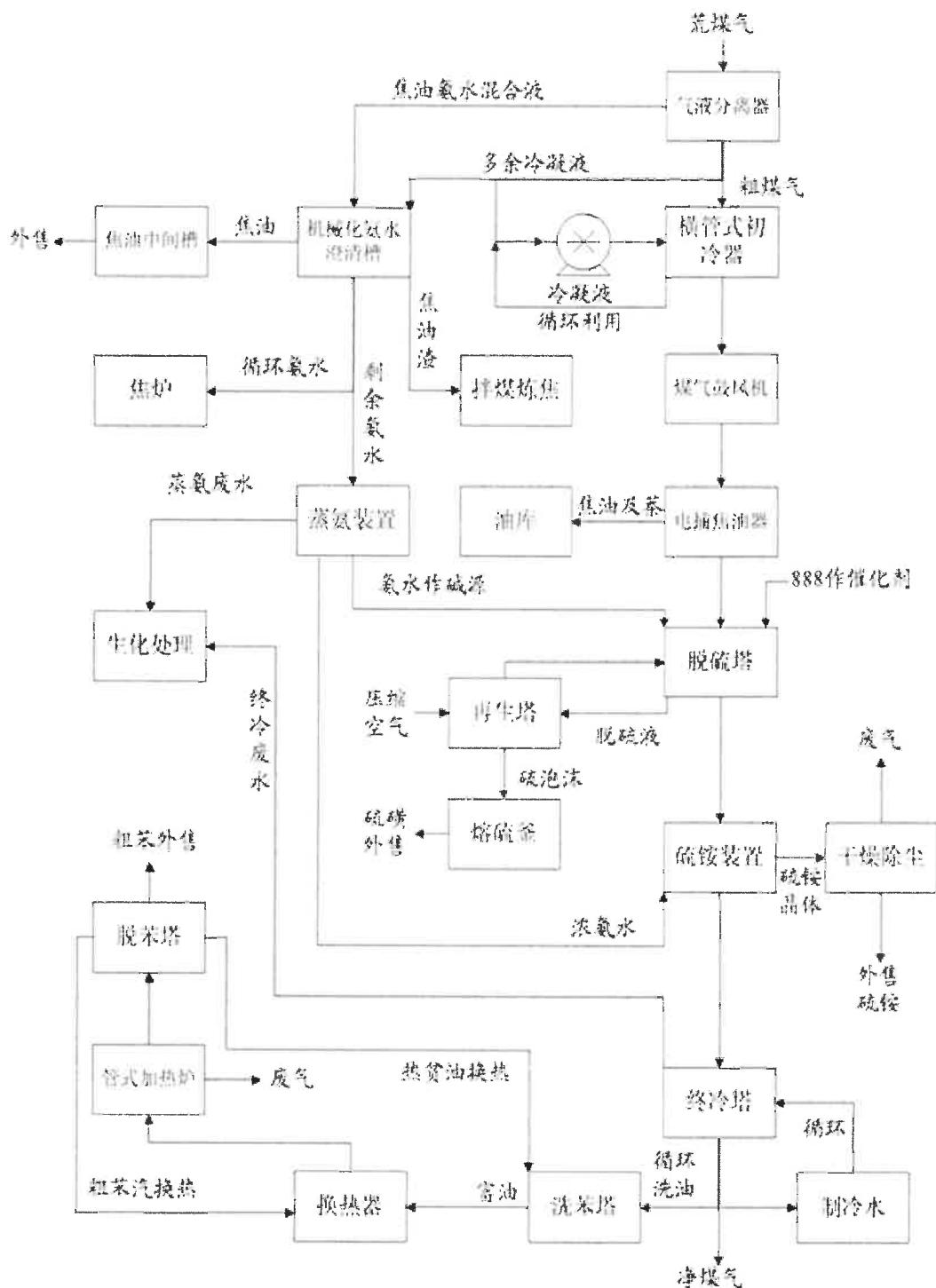


图 2-4 煤气净化生产工艺

(2) 污染因子识别

福建德胜能源有限公司为福建德盛镍业有限公司配套煤气工程，生产规模为 80 万吨 / 年干全焦。整体工程由备配煤车间、炼焦车间、

煤气净化车间及相配套的公用工程组成。

福建德胜能源有限公司废气主要污染源有：煤场的无组织扬尘、备煤车间洗精煤破碎、焦炉燃烧室废气、装煤时产生的烟气、焦炉煤气、焦炉（推焦、拦焦）出焦时产生的粉尘、熄焦废气、焦炭筛分和转运产生的粉尘。

福建德胜能源有限公司产生废水主要可分为：洗精煤场的雨污水、焦炉煤气洗涤废水、熄焦水、筛焦及运焦除尘水、设备间接冷却水、生活污水等。

福建德胜能源有限公司产生的主要固体废物有煤粉、焦粉、焦油渣及生物脱酚污泥等。如来源于冷鼓工段产生的焦油渣，洗脱苯工段产生的洗油残渣及生化处理产生的污泥，有除尘系统收集的煤焦粉尘。

3. 监测方案

3.1 监测方案

3.1.1 监测范围

依据《福建省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开指导意见（暂行）》（征求意见稿）相关要求，本次监测范围主要是以企业在生产活动过程中有可能影响到的土壤质量为对象，主要针对周边土壤，并设置一背景点参照。

3.1.2 监测点位布设

福建德胜能源有限公司共有焦碳堆场、锅炉房、循环水设施、生化水处理设施、脱硫及硫回收设施以及煤仓库等重要设施。本次监测设置土壤采样点位 10 个，其中包含一个土壤的背景监测点。土壤监

测以表层（0-0.5 m 处）为重点采样层，开展采样工作。地下水采样点 3 个。具体点位布设情况见表 3-1 和图 3-1。

表 3-1 监测点位布设表

序号	点位编号	区域名称	样品类型
1	DXS01	1#地下水监测井	地下水
2	DXS02	2#地下水监测井	
3	DXS03	3#地下水监测井	
4	TR01	背景监测点	土壤 (0-20cm)
5	TR02	煤仓库周边绿化带	
6	TR03	焦碳堆场周边绿化带	
7	TR04	综合楼周边绿化带	
8	TR05	变电所周边绿化带	
9	TR06	锅炉房周边绿化带	
10	TR07	循环水车间周边绿化带	
11	TR08	脱硫及硫回收车间周边绿化带	
12	TR09	生化水处理车间周边绿化带	
13	TR10	火砖库周边绿化带	



图 3-1 监测点位布设示意

3.1.3 监测频次

根据福建省土壤环境重点企业自行监测的相关要求，企业每年对设定位置的土壤开展自行监测一次。

3.1.4 监测项目

福建德胜能源有限公司经营业务为焦炭及焦炭副产品的生产与销售及对外进出口贸易，属于石油加工、炼焦和核燃料加工业。2018年，GB 36600-2018“表1”中45项基本项目已作为土壤监测项目且检测结果未超过土壤风险筛选值，因此，2019年自行监测项目结合2018年自行监测结果企业污染排放特征选择测试项监测项目，土壤共设置

30 项，地下水共设置 23 项，具体监测项目如表 3-2 所示。

表 3-2 监测项目一览表

样品类型	监测项目类别	监测项目
土壤	理化性质	pH 值
	重金属	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
	无机物	氟化物
	半挥发性有机物	苯酚、2-硝基酚、4-硝基酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯酚、苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘
	石油烃类	石油烃（C ₁ ~C ₄₀ ）
地下水	pH 值、耗氧量、氨氮、氟化物、硫化物、挥发性酚、汞、苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘、石油类	

4. 监测工作开展

4.1 样品采集

4.1.1 土壤样品采集

本次样品的采集严格执行《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166 - 2004 及其它有关规范。并根据企业生产过程中的具体情况，本次采样主要是在距离设计采样点位最近的有可能受到生产活动影响的土壤层内取样，样品取表层 0-20cm 内的土壤 1Kg 装入塑料封口袋中，用以检测重金属，半挥发性有机物用土样瓶瓶装填均匀充实，采集后置于 4℃ 冰箱内冷藏，当天送回实验室。

土壤采样操作、运输和保管过程中防止交叉污染。与土壤接触的采样工具重复利用时也做清洗。采集人员采集不同土壤时更换手套防止交叉污染。

同时做好采样记录，填写记录单。

4.1.2 地下水样品采集

样品采集严格按照 HJ/T 164-2004《地下水环境监测技术规范》及相关要求进行，采集厂区内地下水，记录水位水深信息。针对不同的检测项目，按要求选择样品容器并规定加入保护剂，样品采集后置于冷藏冰箱内 4℃保存。及时送回实验室分析。

4.2 土壤样品流转

在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱，样品在装箱过程中要严防样品的损失、混淆和包装袋破损而使样品间相互污染。样品采集完后及时送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核对样品，并在样品交接单上签字确认。

样品管理员根据送样单顺序编相应的样品批号及分析样品流水号，且批号及分析号是唯一性。

4.3 样品制备过程

1、对于挥发性有机物及半挥发性有机物采样使用土样瓶，均匀填装完整后封装置于冰箱 4℃保存，当天送回实验室，顶空处理进样测试。

2、金属样品：将土壤样品在室温下自然风干，剔除砂石、植物根系等杂质，研磨过 100 目筛，然后密封保存，供元素全量分析，具体过程见图 4-1。

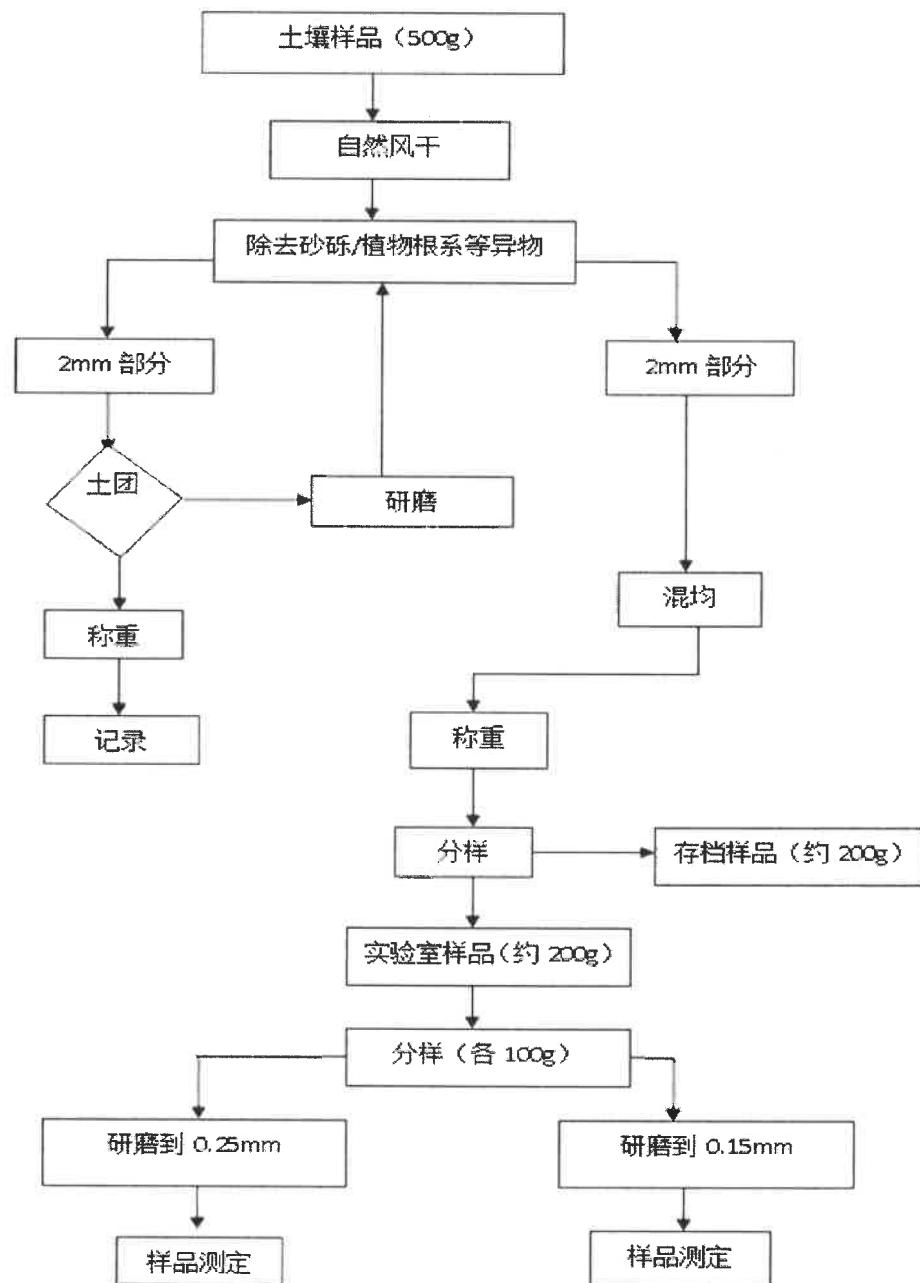


图 4-1 样品前处理

4.4 样品分析测试及质量控制

4.4.1 分析方法与仪器

各检测因子分析方法及检测仪器使用见下表。

表 4-1 分析方法与仪器

检测类型	检测项目	分析方法	检测分析仪器	方法检出限
------	------	------	--------	-------

福建拓普检测技术有限公司

	pH	GB/T 6920-1986 《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	pHS-3C 酸度计	/ (无量纲)
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	GB/T 5750.7-2006 《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法	酸式滴定管	0.05mg/L
	挥发性酚类 (以苯酚计)	HJ 503-2009 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	UV-1800PC 紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
	氨氮 (以 N 计)	HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	UV-1800PC 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
	氟化物	HJ 484-2009 《水质 氟化物的测定 容量法和分光光度法》异烟酸吡唑啉酮分光光度法	721E 可见分光光度计	0.004mg/L
	硫化物	GB/T 16489-1996 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	721E 可见分光光度计	0.005mg/L
	汞	HJ 694-2014 《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》	PF6-2 原子荧光光度计	0.00004mg/L
地下水	苊烯	HJ 478-2007 《水质 多环芳烃的测定 液萃取液相色谱法》	1260 液相色谱仪	0.0008ug/L
	苊			0.005ug/L
	芴			0.013ug/L
	菲			0.012ug/L
	蒽			0.004ug/L
	荧蒽			0.005ug/L
	芘			0.016ug/L
	苯并[a]蒽			0.012ug/L
	䓛			0.005ug/L
	苯并[b]荧蒽			0.004ug/L
	苯并[k]荧蒽			0.004ug/L
	苯并[a]芘			0.004ug/L
	茚并[1,2,3-c,d]芘			0.005ug/L
	二苯并[a,h]蒽			0.003ug/L
	苯并[g,h,i]芘			0.005ug/L
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 894-2017 《水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》	7820A 气相色谱仪	0.01mg/L
	pH	NY/T 1121.2-2006 《土壤检测 第 2 部分 土壤 pH 的测定》	pHS-3C 酸度计	/ (无量纲)

土壤	铬(六价) ^[1]	HJ 687-2014《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990F 原子吸收分光光度计	2mg/kg
	汞	GB/T 17136-1997《土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法》	F732-VJ 冷原子吸收测汞仪	0.005mg/kg
	砷			0.6mg/kg
	镉			0.07mg/kg
	铜	HJ 803-2016《土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》电热板消解	iCAP RQ (ICP-MS) 电感耦合等离子体质谱仪	0.5mg/kg
	铅			2mg/kg
	镍			2mg/kg
	氯化物	HJ 745-2015《土壤 氯化物和总氯化物的测定 分光光度法》	UV-1800PC 紫外可见分光光度计	0.04mg/kg
	苯酚	HJ 703-2014《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》		0.04mg/kg
	4-硝基酚			0.16mg/kg
	2,4-二甲酚			0.08mg/kg
	2,4-二氯酚			0.12mg/kg
	2-硝基酚			0.02mg/kg
	苊烯	HJ 834-2017《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》		0.09mg/kg
	苊			0.1mg/kg
	芴			0.08mg/kg
	菲			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	荧蒽			0.2mg/kg
	芘			0.1mg/kg
	苯并[a]蒽		7820A/5977B 气质联用仪	0.1mg/kg
	䓛			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-c,d]芘			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg

	苯并[g,h,i]芘			0.1mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019 《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》	7820A 气相色谱仪	6mg/kg

表 4-2 仪器检定校准情况

检测项目	采样/分析设备	型号	设备编号	有效期
地下水 (pH)	酸度计	pHS-3C	CTP03004	2020.07.11
地下水 (多环芳烃)	液相色谱仪	1260	CTP03080	2020.02.06
地下水 (氯化物、硫化物)	可见分光光度计	721E	CTP03010	2020.07.04
地下水 (挥发酚、氨氮)	紫外可见分光光度计	UV-1800PC	CTP03012	2020.07.04
地下水 (汞)	原子荧光光度计	PF6-2	CTP03009	2020.07.11
地下水 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱仪	7820A	CTP03006	2020.08.07
土壤 (砷、镉、铜、铅、镍)	电感耦合等离子体质谱仪	iCAP RQ (ICP-MS)	CTP03107	2020.1.10
土壤 (汞)	冷原子吸收测汞仪	F732-VJ	CTP03076	2020.09.29
土壤 (六价铬)	原子吸收分光光度计	TAS-990F	CTP03078	2021.10.27
土壤 (酚类化合物)	气相色谱仪	7820A	CTP03006	2020.08.07
土壤石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱仪	7820A	CTP03006	2020.08.07
土壤 (半挥发性有机物)	气质联用仪	7890A-5977B	CTP03067	2021.08.01

4.4.2 人员能力

参与人员资质能力见表 4-3。

表 4-3 人员资质情况一览表

序号	姓名	承担项目	证书编号
1	黄波生	采样: 地下水、土壤	CY004
2	吴传春	采样: 地下水、土壤	CY018
3	艾松	采样: 地下水、土壤	CY002
4	赵进	地下水: pH、耗氧量、汞、石油类	JC024
5	李炜东	固定源: 苯、甲苯、二甲苯、无组织: 苯、甲苯、二甲苯	JC009
6	陈建潘	土壤: 金属、pH	JC010

7	余伟超	土壤：汞、六价铬、含水率	JC018
8	龚泽烽	土壤：酚类化合物、地下水：氨氮、氟化物、硫化物、挥发酚	JC025
9	张万成	土壤：半挥发性有机物	JC020
10	叶坤华	地下水：多环芳烃	JC006

4.4.3 质量控制

1、采样点位质量控制

根据企业土壤污染监控方案并结合企业的生产的实际情况，尽量取靠近疑是污染源容易影响的区域土壤进行取样。实际采样点位在现场图纸上进行标注，采样点尽量避开地下构筑物，并有完备的采样记录。

2、采样过程质量控制

为防止采样过程中的交叉污染，取样工具选用竹刀，重金属样品采用聚乙烯塑料封口袋分装，在取不同样品之间对工具都进行了清洁处理，杜绝了样品在采样过程中的工具污染及样品间的交叉污染。

3、样品流转过程质量控制

装运前核对：在采样现场样品逐件与样品登记表、样品标签以及采样记录进行了核对，核实无误后再行装箱。

运输中防损：在运输过程中防止样品的破损、混淆和沾污。样品送交实验室后，由专人对样品接收。样品管理人员在接收时已对样品外观、采样记录表单进行对照检查。

4、样品制备质量控制

样品在制备过程中样品的野外编号和实验室分析编号随样品一同流转，杜绝样品间的混淆，并保证样品的分析编号的唯一性和可溯

性。样品在制备过程中每个样品制样结束，制样工具都进行过清洁，以杜绝样品在制样过程中的交叉污染。

5、样品测试质量控制

土壤样品分析按照《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004 和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018 的要求进行质量监控。实验室分析过程使用标准物质、采用空白试验、平行样测定，并对质控数据分析。

表 4-4 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

项目名称	控样编号	控样值	测定值		相对偏差(%)	相对误差(%)	评价
			第 1 次	第 2 次			
砷	GBW(E) 07007	32.6mg/kg	29.1mg/kg	/	/	-10.7	符合
镉	GBW(E) 07007	0.53mg/kg	0.60mg/kg	/	/	13.2	符合
铜	GBW(E) 07007	309mg/kg	267mg/kg	/	/	-13.6	符合
铅	GBW(E) 07007	73.9mg/kg	73.0mg/kg	/	/	-1.2	符合
镍	GBW(E) 07007	18.6mg/kg	17.0mg/kg	/	/	-8.6	符合

地下水样品分析：水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按 HJ/T 164-2004 《地下水环境监测技术规范》的要求进行。采样过程中采集平行样；实验室分析过程使用标准物质、采用空白试验、平行样测定，并对质控数据分析。

表 4-5 地下水监测分析过程中的质量保证和质量控制

项目名称	控样编号	控样值	测定值		相对偏差(%)	相对误差(%)	评价
			第 1 次	第 2 次			
高锰酸盐指数	203177	6. 45±0. 49mg/L	6. 07mg/L	6. 25mg/L	-1. 5	-5. 9	符合
总汞	202045	5. 15±0. 42ug/L	5. 41ug/L	/	/	-4. 8	符合
硫化物	20191213	15. 0±1. 5ug/L	15. 5ug/L	/	/	3. 4	符合
氨氮	2005118	0. 341±0. 019mg/L	0. 332mg/L	/	/	-2. 6	符合

氟化物	202267	0. 164±0. 014mg/L	0. 156mg/L	/	/	-4. 9	符合
挥发性酚	200356	14. 9±1. 2ug/L	15. 7ug/L	/	/	5. 4	符合
☆DXS-01 氨氮	实验平行样	/	0. 363mg/L	0. 351mg/L	1. 7	/	符合
☆DXS-01 氟化物	实验平行样	/	0. 004L	0. 004L	/	/	符合
☆DXS-01 挥发性酚	实验平行样	/	0. 0003L	0. 0003L	/	/	符合

5. 检测结果与分析

5.1 评价方法

5.1.1 土壤评价方法

依据《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB 50137-2011) 规定, 福建德胜能源有限公司的厂区地块属于城市建设用地中的工业用地。土壤检测数据参照《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”(第二类用地包括工业工地) 统计分析。

表 5-1 土壤风险筛选值 (单位: mg/kg; pH: 无量纲)

检测项目	风险筛选值	风险管控值
pH	—	—
砷	60	140
镉	65	172
铬(六价)	5. 7	78
铜	18000	36000
铅	800	2500
汞	38	82
镍	900	2000
氟化物	135	270
苯酚	—	—
2-硝基酚	—	—

4-硝基酚	—	—
2,4-二甲酚	—	—
2,4-二氯酚	843	1690
苊烯	—	—
苊	—	—
芴	—	—
菲	—	—
蒽	—	—
荧蒽	—	—
芘	—	—
苯并[a]蒽	15	151
䓛	1293	12900
苯并[b]荧蒽	15	151
苯并[k]荧蒽	151	1500
苯并[a]芘	1.5	15
茚并[1,2,3-c,d]芘	15	151
二苯并[a,h]蒽	1.5	15
苯并[g,h,i]芘	—	—
石油烃(C10-C40)	4500	9000
“—”表示该监测指标无相应评价标准；		

5.1.2 地下水评价方法

地下水检测数据参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中“表 1、表 2 中对应的III类指标限值”进行分析，各调查项目的检测结果以及各指标对应的质量限值详见表 5-2。

表 5-2 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》(节选)

类别	检测项目	参考限值				
		GB/T 14848-2017《地下水质量标准》 表1、表2类指标及限值				
		I类	II类	III类	IV类	V类
感官形状及一般化学指标	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5、 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
	氨氮(以N计)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
毒理学指标	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
	苊烯	---	---	---	---	---
	苊	---	---	---	---	---
	芴	---	---	---	---	---
	菲	---	---	---	---	---
	蒽	≤1	≤360	≤1800	≤3600	>3600
	荧蒽	≤1	≤50	≤240	≤480	>480
	芘	---	---	---	---	---
	苯并[a]蒽	---	---	---	---	---
	䓛	---	---	---	---	---
	苯并[b]荧蒽	≤0.1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0
	苯并[k]荧蒽	---	---	---	---	---
	苯并[a]芘	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50
	茚并[1,2,3-c,d]芘	---	---	---	---	---
	二苯并[a,h]蒽	---	---	---	---	---
	苯并[g,h,i]芘	---	---	---	---	---
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	---	---	---	---	---

“——”表示该监测指标无相应评价标准；

5.2 监测结果

土壤监测结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 土壤监测结果一览表

检测项目	单位	检测结果					GB 36600-2018 表1、表2第二类用地筛选值	GB 36600-2018 表1、表2第二类用地管制值
		TR01 背景点 E: 119.652519 N: 26.501323	TR02 煤仓库周边绿化带 E: 119.649207 N: 26.500232	TR03 焦炭堆场周边绿化带 E: 119.651692 N: 26.496467	TR04 综合楼周边绿化带 E: 119.652959 N: 26.494486	TR05 变电所周边绿化带 E: 119.651090 N: 26.494960		
pH	无量纲	6.30	6.11	5.69	5.85	6.37	—	—
砷	mg/kg	3.1	6.0	8.0	8.5	5.3	≤60	≤140
镍	mg/kg	0.44	0.15	0.21	0.27	0.17	≤65	≤172
铬(六价)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤5.7	≤78
铜	mg/kg	188	40.0	248	245	80.1	≤18000	≤36000
铅	mg/kg	31	46	42	45	36	≤800	≤2500
汞	mg/kg	0.293	0.262	0.392	0.383	0.404	≤38	≤82
镍	mg/kg	26	175	47	102	37	≤900	≤2000
氯化物	mg/kg	1.28	1.70	1.33	0.82	1.54	≤135	≤270
苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
2-硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
4-硝基酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
2,4-二甲酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
2,4-二氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
苊烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—

福建拓普检测技术有限公司

检测项目	单位	检测结果					GB 36600-2018 表1、表2第二类用地筛选值	GB 36600-2018 表1、表2第二类用地管制值
		TR01 背景点 E: 119.652519 N: 26.501323	TR02 煤仓库周边绿化带 E: 119.649207 N: 26.500232	TR03 焦炭堆场周边绿化带 E: 119.651692 N: 26.496167	TR04 综合楼周边绿化带 E: 119.652959 N: 26.494486	TR05 变电所周边绿化带 E: 119.651090 N: 26.494960		
苊	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
芴	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
菲	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤151
䓛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1293	≤12500
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤151
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤151	≤1500
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.5	≤15
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤151
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.5	≤15
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤4500	≤9000

备注：“—”表示 GB 36600-2018《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表1、表2未对此项限值作规定。

表 5.2-1 土壤监测结果一览表 (续)

检测项目	单位	检测结果					GB 36600-2018 表 1、表 2 第二类用地筛选值	GB 36600-2018 表 1、表 2 第二类用地管制值
		TR06 锅炉房周边绿化带 E: 119.650002 N: 26.494969	TR07 循环水车间周边绿化带 E: 119.649552 N: 26.495966	TR08 脱硫及硫回收车间周边绿化带 E: 119.649067 N: 26.497045	TR09 生化水处理车间周边绿化带 E: 119.648554 N: 26.499088	TR10 火砖库周边绿化带 周边绿化带 E: 119.648407 N: 26.499972		
pH	无量纲	5.71	5.89	6.24	5.67	6.17	—	—
砷	mg/kg	4.4	3.9	3.7	2.8	6.9	≤60	≤140
镉	mg/kg	0.13	0.49	0.57	0.51	0.20	≤65	≤172
铬(六价)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤5.7	≤78
铜	mg/kg	175	14.0	15.0	19.8	320	≤18000	≤36000
铅	mg/kg	65	37	38	36	58	≤800	≤2500
汞	mg/kg	0.265	0.241	0.322	0.348	0.282	≤38	≤82
镍	mg/kg	75	15	13	14	85	≤900	≤2000
氟化物	mg/kg	0.97	1.16	0.68	1.16	1.50	≤135	≤270
苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
2-硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
4-硝基酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
2,4-二甲酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
2,4-二氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
苊烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
苊	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
芴	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—

福建拓普检测技术有限公司

检测项目	单位	检测结果					GB 36600-2018 表1、表2第二类用地筛选值	GB 36600-2018 表1、表2第二类用地管制值
		TR06 锅炉房周边绿化带 E: 119.650002 N: 26.494969	TR07 循环水车间周边绿化带 E: 119.649552 N: 26.495966	TR08 脱硫及硫回收车间周边绿化带 E: 119.649067 N: 26.497045	TR09 生化水处理车间周边绿化带 E: 119.648554 N: 26.499088	TR10 火砖库周边绿化带 周边绿化带 E: 199.648407 N: 26.499972		
菲	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤151
苊	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1293	≤12900
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤151
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤151	≤1500
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.5	≤15
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤151
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.5	≤15
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
石油烃 (C ₁₆ -C ₄₀)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤4500	≤9000

备注：“—”表示 GB 36600-2018《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表1、表2未对此项限值作规定。

地下水监测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 地下水监测结果一览表

类别	检测项目	单位	检测结果			参考限值				
			DXS01 1#地下水监测井 E: 119.653577 N: 26.494744	DXS02 2#地下水监测井 E: 119.649462 N: 26.494547	DXS03 3#地下水监测井 E: 119.650128 N: 26.500549	GB/T 14848-2017《地下水质量标准》 表 1、表 2 类指标及限值				
						I类	II类	III类	IV类	V类
感官形状 及一般化 学指标	pH	无量纲	6.96	6.90	7.05	$6.5 \leq pH \leq 8.5$			$5.5 \leq pH < 6.5$ $8.5 < pH \leq 9.0$	$pH < 5.5$ 或 $pH > 9.0$
	耗氧量 (COD_{m} 法, 以 O_2 计)	mg/L	1.4	2.2	2.7	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 10.0	> 10.0
	挥发性酚类 (以苯酚 计)	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.002	≤ 0.01	> 0.01
	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.301	0.168	0.357	≤ 0.02	≤ 0.10	≤ 0.50	≤ 1.50	> 1.50
	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.02	≤ 0.10	> 0.10
毒理学指 标	氯化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.1	> 0.1
	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤ 0.0001	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.002	> 0.002
	苊烯	ug/L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	---	---	---	---	---
	苊	ug/L	0.005L	0.005L	0.005L	---	---	---	---	---
	芴	ug/L	0.013L	0.013L	0.013L	---	---	---	---	---
	菲	ug/L	0.012L	0.012L	0.012L	---	---	---	---	---
	蒽	ug/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤ 1	≤ 360	≤ 1800	≤ 3600	> 3600
	荧蒽	ug/L	0.005L	0.005L	0.005L	≤ 1	≤ 50	≤ 240	≤ 480	> 480
	芘	ug/L	0.016L	0.016L	0.016L	---	---	---	---	---
	苯并[a]芘	ug/L	0.012L	0.012L	0.012L	---	---	---	---	---

福建拓普检测技术有限公司

类别	检测项目	单位	检测结果			参考限值					
			DXS01 1#地下水监测井 E: 119.653577 N: 26.494744		DXS02 2#地下水监测井 E: 119.649462 N: 26.494547	DXS03 3#地下水监测井 E: 119.650128 N: 26.500549	GB/T 14848-2017《地下水质量标准》 表1、表2类指标及限值				
							I类	II类	III类	IV类	V类
	苊	ug/L	0.005L	0.005L	0.005L	---	---	---	---	---	---
	苯并[b]荧蒽	ug/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.1	≤0.4	≤1.0	≤8.0	≥8.0	>8.0
	苯并[k]荧蒽	ug/L	0.004L	0.004L	0.004L	---	---	---	---	---	---
	苯并[a]芘	ug/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	≥0.50	>0.50
	菲并[1,2,3-c,d]芘	ug/L	0.005L	0.005L	0.005L	---	---	---	---	---	---
	二苯并[a,h]蒽	ug/L	0.003L	0.003L	0.003L	---	---	---	---	---	---
	苯并[g,h,i]芘	ug/L	0.005L	0.005L	0.005L	---	---	---	---	---	---
	石油烃 (C ₆ -C ₁₀)	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	---	---	---	---	---	---

备注：1、表中“L”表示低于方法检出限；

2、“---”表示 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》未对该项目作限定。

5.3 评价结果

依据《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），福建德胜能源有限公司土壤监测结果显示，背景监测点检测项目含量均低于第二类建设用地土壤污染风险筛选值，厂区内部的 10 个土壤监测点位的检测项目含量与背景监测点检测项目含量相近，且低于第二类建设用地土壤污染风险筛选值。土壤中检测项目含量低于风险筛选值，表明监测点位处土壤对人体健康的风险可以忽略。

《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）未有 pH 值、苯酚、2,4-二甲酚、苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘、2-硝基酚、4-硝基酚的风险筛选值和风险管控值，因此暂不做评价。

地下水检测数据参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中“表 1、表 2 中对应的 III 类指标限值”进行分析，福建德胜能源有限公司地下水监测结果显示，地下水各项指标符合 III 类指标限值故该厂区涉及地下水质量综合类别定为 III 类用水。

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）未有苊烯、苊、芴、菲、芘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘、石油烃（C10-C40）的评价指标，因此暂不做评价。

6. 建议及措施

本次土壤的监测结果显示，福建德胜能源有限公司监测点位处土壤对人体健康的风险可以忽略。为进一步做好厂区土壤环境管理工作，建议如下：

- 1、持续关注国家政策、法规、标准等对企业用地土壤环境质量的管理要求，不断完善企业在土壤环境保护方面的制度建设，形成长期监测建档机制，并根据管理需要进一步优化监测方案。
- 2、加强土壤环境保护宣传教育工作，不断提高全体员工的土壤环境保护意识，使土壤环境保护责任成为员工的自觉行动。
- 3、规范并持续做好企业土壤环境污染源排查与监督工作，加强生产设施的运行维护和管理，杜绝不规范操作等造成的土壤环境污染。
- 4、重点关注生产工艺、污水处理等区域和设施的运行情况，做好硬化隔离等措施，形成日常排查机制，并避免“跑、冒、滴、漏”等造成的土壤环境污染。

附件：监测报告（CTPF19HJ1368）



171320340310



检测报告

TEST REPORT

报告编号 **CTPF19HJ1368**

项目名称 **福建德胜能源有限公司土壤环境监测**

委托单位 **福建德胜能源有限公司**

检测地址 **罗源县罗源湾开发区金港工业区**

检测类型 **委托检测**

签发日期 **2019 年 12 月 30 日**

福建拓普检测技术有限公司

Fujian Tuopu Detection Technology Co.,Ltd.

地址	福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2				电话	0591-86398782	
传真	0591-87835508	邮编	350007	邮箱	631860702@qq.com	网址	www.ctuopu.com

未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。

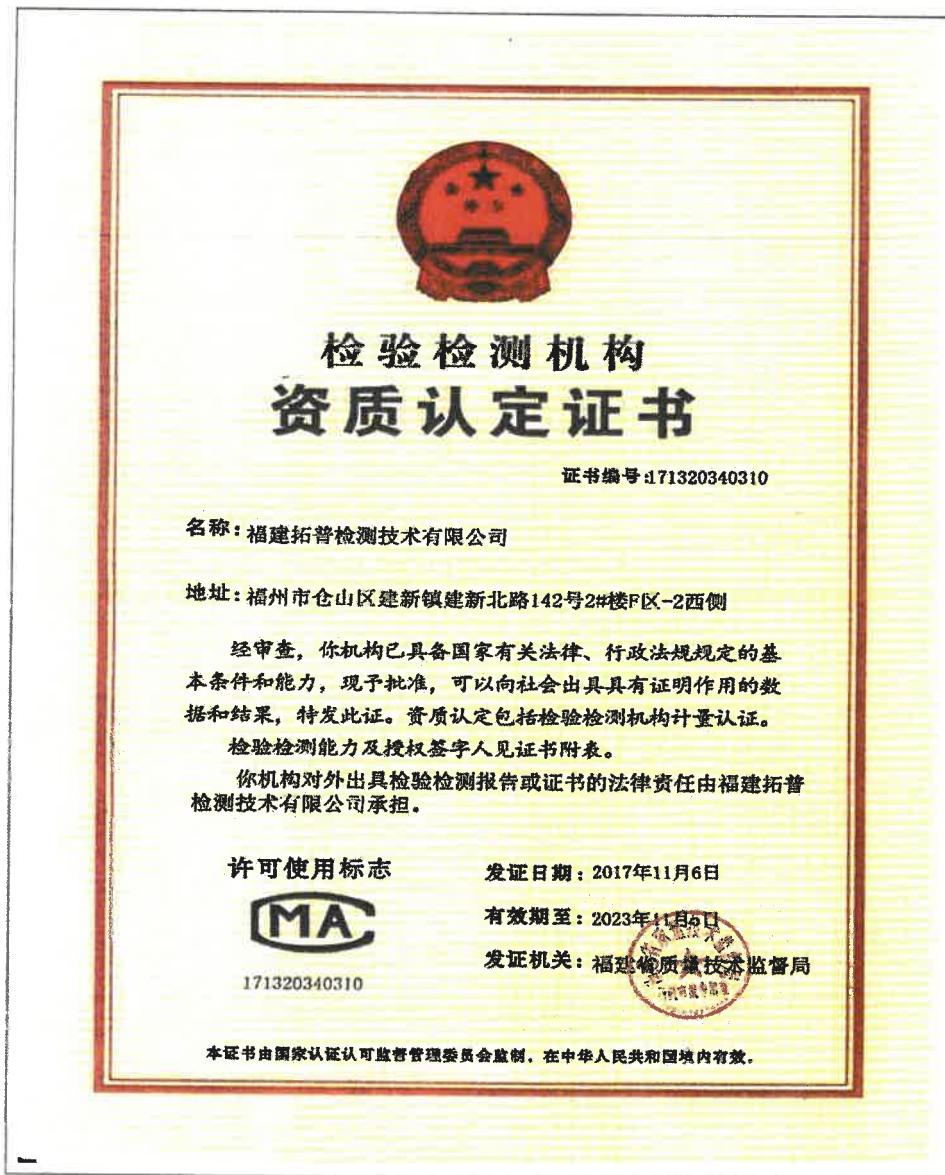


报告编号: CTPF19HJ1368

拓普检测机构

第 1 页 共 15 页

扉一：福建拓普检测技术有限公司资质证书影印件



地址	福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2			电话	0591-86398782
传真	0591-87835508	邮编	350007	邮箱	631860702@qq.com 网址 www.ctuopu.com

未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。

**扉二：说明与签字页****报告编制说明**

1. 本机构保证检测工作的公正性、独立性和诚实性，对检测的数据负责，对受检单位和委托方的检测样品、技术资料及检测报告等严格保密和保护所有权。如有违反公正性、保密性的行为，给客户造成损失的，本机构愿意承担相应法律责任。
2. 本报告无检测人（或编制人）、审核人、批准人签名无效；涂改或未盖红色福建拓普检测技术有限公司检验检测专用章以及 CMA 专用章无效。
3. 送样委托检测，仅对来样负责；委托检测只对委托的点位、项目及当时工况负责。
4. 受检单位和委托方若对本报告有异议，应于收到报告之日起 15 日内向本机构提出。
5. 未经本机构书面批准，不得部分复制本报告。本报告各页均为报告不可分割之部分，使用者单独抽出某页而导致误解或用于其它用途及由此造成的后果，本机构不负相应的法律责任。
6. 本报告未经福建拓普检测技术有限公司同意，不得以任何方式作广告宣传。

福建拓普检测技术有限公司

编 制 人	田盼盼	
审 核 人	检验专用章	王昌昌
批 准 人	严和盛	严和盛

地址	福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2			电话	0591-86398782
传真	0591-87835508	邮编	350007	邮箱	631860702@qq.com

未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。



报告编号: CTPF19HJ1368

拓普检测机构

第 3 页 共 15 页

一、采样状况

采样日期: 2019-12-13	环境温度: 14.3℃~20.9℃、 环境湿度: 51.7%RH~59.8%RH	气压: 100.2kPa
天气: 晴	检测日期: 2019-12-13~2019-12-30	
采样依据	HJ/T 164-2004《地下水环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》	

二、样品信息

样品类型	样品状态	样品数量
地下水	液态	3
土壤	固态	10

三、检测分析方法

检测类型	检测项目	分析方法	检测分析仪器	方法检出限
地下水	pH	GB/T 6920-1986 《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	pHS-3C 酸度计	/ (无量纲)
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	GB/T 5750.7-2006《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法	酸式滴定管	0.05mg/L
	挥发性酚类 (以 苯酚计)	HJ 503-2009《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	UV-1800PC 紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
	氨氮 (以 N 计)	HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	UV-1800PC 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
	氯化物	HJ 484-2009 《水质 氯化物的测定 容量法和分光光度法》异烟酸吡唑啉酮分光光度法	721E 可见分光光度计	0.004mg/L
	硫化物	GB/T 16489-1996 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	721E 可见分光光度计	0.005mg/L
	汞	HJ 694-2014 《水质 汞、砷、硒、锑、铋的测定 原子荧光法》	PF6-2 原子荧光光度计	0.00004mg/L
	苊烯	HJ 478-2007《水质 多环芳烃的测定 液液萃取液相色谱法》	1260 液相色谱仪	0.0008ug/L
	苊			0.005ug/L
	芴			0.013ug/L
	菲			0.012ug/L
	蒽			0.004ug/L
	荧蒽			0.005ug/L
	芘			0.016ug/L
	苯并[a]蒽			0.012ug/L

地址	福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2			电话	0591-86398782
传真	0591-87835508	邮编	350007	邮箱	631860702@qq.com

未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。



报告编号: CTPF19HJ1368

拓普检测机构

第 4 页 共 15 页

土壤	䓛			0.005ug/L
	苯并[b]荧蒽			0.004ug/L
	苯并[k]荧蒽			0.004ug/L
	苯并[a]芘			0.004ug/L
	茚并[1, 2, 3-c, d]芘			0.005ug/L
	二苯并[a, h]蒽			0.003ug/L
	苯并[g, h, i]芘			0.005ug/L
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ-894-2017《水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法》	7820A 气相色谱仪	0.01mg/L
水体	pH	NY/T 1121.2-2006 《土壤检测 第2部分 土壤 pH 的测定》	pHS-3C 酸度计	/ (无量纲)
	铬(六价) (①)	HJ 687-2014《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990F 原子吸收分光光度计	2mg/kg
	汞	GB/T 17136-1997《土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法》	F732-VJ 冷原子吸收测汞仪	0.005mg/kg
	砷			0.6mg/kg
	镉			0.07mg/kg
	铜		iCAP RQ (ICP-MS) 电感耦合等离子体质谱仪	0.5mg/kg
	铅			2mg/kg
	镍			2mg/kg
	氰化物	HJ 745-2015 《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》	UV-1800PC 紫外可见分光光度计	0.04mg/kg
	苯酚			0.04mg/kg
	4-硝基酚			0.16mg/kg
	2,4-二甲酚		7820A 气相色谱仪	0.08mg/kg
	2,4-二氯酚			0.12mg/kg
	2-硝基酚			0.02mg/kg
	苊烯			0.09mg/kg
	苊			0.1mg/kg
	芴		7820A/5977B 气质联用仪	0.08mg/kg
	菲			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg

地址	福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2			电话	0591-86398782
传真	0591-87835508	邮编	350007	邮箱	631860702@qq.com

未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。



报告编号: CTPF19HJ1368

拓普检测机构

第 5 页 共 15 页

荧蒽			0.2mg/kg
芘			0.1mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
䓛并[a]芘			0.1mg/kg
茚并[1, 2, 3-c, d]芘			0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
苯并[g, h, i]芘			0.1mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019 《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》	7820A 气相色谱仪	6mg/kg

[1]: 生态环境部部长信箱回复, 土壤中六价铬的测定在“土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取/原子吸收分光光度法”标准发布实施之前, 可以参照《固体废物六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》(HJ 687-2014) 进行测定。

四、采样点示意图



地址	福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2			电话	0591-86398782
传真	0591-87835508	邮编	350007	邮箱	631860702@qq.com

未经本单位书面允许对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效。本单位不承担任何法律责任。

报告编号: CTPF19HJ1368

报告章

第 6 页 共 15 页

五、质量控制一览表

项目名称	控样编号	控样值	测定值		相对偏差 (%)	相对误差 (%)	评价
			第 1 次	第 2 次			
高锰酸盐指数	203177	6.45±0.49mg/L	6.07mg/L	6.25mg/L	-1.5	-5.9	符合
总汞	202045	5.15±0.42ug/L	5.41ug/L	/	/	-4.8	符合
硫化物	20191213	15.0±1.5ug/L	15.5ug/L	/	/	3.4	符合
氯气	2005118	0.341±0.019mg/L	0.332mg/L	/	/	-2.6	符合
氯化物	202267	0.164±0.014mg/L	0.156mg/L	/	/	-4.9	符合
挥发性酚	200356	14.9±1.2ug/L	15.7ug/L	/	/	5.4	符合
砷	GBW(E)07007	32.6mg/kg	29.1mg/kg	/	/	-10.7	符合
镉	GBW(E)07007	0.53mg/kg	0.60mg/kg	/	/	13.2	符合
铜	GBW(E)07007	309mg/kg	267mg/kg	/	/	-13.6	符合
铅	GBW(E)07007	73.9mg/kg	73.0mg/kg	/	/	-1.2	符合
镍	GBW(E)07007	18.6mg/kg	17.0mg/kg	/	/	-8.6	符合
☆DXS-01 氯气	实验平行样	/	0.363mg/L	0.351mg/L	1.7	/	符合
☆DXS-01 氯化物	实验平行样	/	0.004L	0.004L	/	/	符合
☆DXS-01 挥发性酚	实验平行样	/	0.0003L	0.0003L	/	/	符合

地址	福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2			电话	0591-86398782
传真	0591-87635508	邮编	350007	邮箱	631860702@qq.com 网址 www.ctopu.com
未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。					

报告编号：CTPF19HJ1368

福建省环境检测中心

第 7 页 共 15 页

六、检测结果

1、地下水检测结果

类别	检测项目	单位	检测结果			参考限值			
			DXS01 1#地下水监测井 E: 119.653577 N:26.494744	DXS02 2#地下水监测井 E: 119.649462 N:26.494547	DXS03 3#地下水监测井 E: 119.650128 N:26.500549	I类	II类	III类	IV类
pH	无量纲	6.96	6.90	7.05	6.5≤pH≤8.5	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0
耗氧量 (COD _{mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	1.4	2.2	2.7	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>10.0
挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>0.01
氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.301	0.168	0.357	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.10
氧化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.001	≤0.001	≤0.005	≤0.1	>0.1
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
总铬	ug/L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	—	—	—	—	—
总镍	ug/L	0.005L	0.005L	0.005L	—	—	—	—	—
总镉	ug/L	0.013L	0.013L	0.013L	—	—	—	—	—
菲	ug/L	0.012L	0.012L	0.012L	—	—	—	—	—

地址	福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2	电话	0591-86398782
传真	0591-87855083	邮编	350007 邮箱 631860702@qq.com 网址 www.ctopu.com

未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。

报告编号：CTPF19HJ1368



福建省检测机构

第 8 页 共 15 页

类别	检测项目	单位	检测结果						参考限值	
			DXS01 1#地下水监测井 E: 119.655577 N:26.494744	DXS02 2#地下水监测井 E: 119.649462 N:26.494547	DXS03 3#地下水监测井 E: 119.650128 N:26.500549	I类	II类	III类	IV类	
	氯	ug/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤1	≤360	≤1800	≤3600	>3600
	溴氯	ug/L	0.005L	0.005L	0.005L	≤1	≤50	≤240	≤180	>180
	芘	ug/L	0.016L	0.016L	0.016L	--	--	--	--	--
	苯并[a]蒽	ug/L	0.012L	0.012L	0.012L	--	--	--	--	--
	䓛	ug/L	0.005L	0.005L	0.005L	--	--	--	--	--
	苯并[b]荧蒽	ug/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.1	≤4.0	≤3.0	≤3.0	>8.0
	䓛并[k]荧蒽	ug/L	0.004L	0.004L	0.004L	--	--	--	--	--
	䓛并[a]芘	ug/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50
	茚并[1,2,3-c,d]芘	ug/L	0.005L	0.005L	0.005L	--	--	--	--	--
	二苯并[a,h]蒽	ug/L	0.003L	0.003L	0.003L	--	--	--	--	--
	䓛并[g,h,i]芘	ug/L	0.005L	0.005L	0.005L	--	--	--	--	--
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	--	--	--	--	--

备注：1、表中“—”表示低于方法检出限；

2、“—”表示 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》未对该项目作限定。

地址	福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2			电话	0591-86398782
传真	0591-87735508	邮编	350007	邮箱	631860702@qq.com 网址 www.ctopu.com

未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。

报告编号：CTPF19HJ1368

福建省环境检测

2、土壤检测结果（一）

检测项目	单位	检测结果						GB 36600-2018 表1、表2第二类 用地筛选值	GB 36600-2018 表1、表2第二类 用地筛选值
		TR01 背景点 E: 119.652519 N: 26.501323	TR02 煤仓库周边绿化带 E: 119.649207 N: 26.500232	TR03 焦碳堆场周边绿化带 E: 119.651692 N: 26.496467	TR04 综合楼周边绿化带 E: 119.652959 N: 26.494486	TR05 变电所周边绿化带 E: 119.651090 N: 26.494960			
pH	无量纲	6.30	6.11	5.69	5.85	6.37	—	—	—
砷	mg/kg	3.1	6.0	8.0	8.5	5.3	≤60	≤140	≤140
镉	mg/kg	0.44	0.15	0.21	0.27	0.17	≤65	≤172	≤172
铬(六价)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤5.7	≤78	≤78
铜	mg/kg	188	40.0	248	245	80.1	≤18000	≤36000	≤36000
铅	mg/kg	31	46	42	45	36	≤800	≤2500	≤2500
汞	mg/kg	0.293	0.262	0.392	0.383	0.404	≤38	≤82	≤82
镍	mg/kg	26	175	47	102	37	≤900	≤2000	≤2000
氯化物	mg/kg	1.28	1.70	1.33	0.82	1.54	≤135	≤70	≤70
苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—	—
2-硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—	—
4-硝基酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—	—
2,4-二甲酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—	—
2,4-二氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—	—
鹿筋	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—	—
苊	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—	—
芴	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—	—
菲	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—	—
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—	—

地址 福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2 电话 0591-86398782
 传真 0591-87835508 邮编 350007 邮箱 631860702@qq.com 网址 www.ctuopu.com

未经本单位书面允许对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担责任。

报告编号：CTPF19HJ1368



环境监测机构

第 10 页 共 15 页

检测项目	单位	检测结果						GB 36600-2018 表 1、表 2 第二类 用地筛选值
		TR01 背景点 E: 119.652519 N: 26.501323	TR02 煤仓库周边绿化带 E: 119.649207 N: 26.500232	TR03 焦炭堆场周边绿化带 E: 119.651692 N: 26.494667	TR04 综合楼周边绿化带 E: 119.652959 N: 26.494486	TR05 变电站周边绿化带 E: 119.651090 N: 26.494960		
荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤51
䓛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤12900
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤151
䓛并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤1500
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤15
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤15
苯并[g,h,i]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤4500	≤9000

备注：“—”表示 GB 36600-2018《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管理标准(试行)》表 1、表 2 未对此项限值作规定。

地址	福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2	电话	0591-86398782
传真	0591-87835598	邮箱	350007 邮箱 631860702@qq.com 网址 www.ctopu.com

未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。

报告编号: CTPF19HJ1368

福建省检测机构

3、土壤检测结果 (二)

检测项目	单位	检测结果					
		TR06 锅炉房周边绿化带 E: 119.650002 N:26.494969	TR07 循环水车间周边绿化带 E: 119.649552 N:26.495966	TR08 脱硫及脱硫车间周边绿化带 E: 119.649067 N:26.497045	TR09 生化水处理车间周边绿化带 E: 119.648554 N:26.499088	TR10 火砖窑周边绿化带 E: 119.648407 N:26.499972	GB 36600-2018 表1、表2第二类 用地筛选值
pH	无量纲	5.71	5.89	6.24	5.67	6.17	—
砷	mg/kg	4.4	3.9	3.7	2.8	6.9	≤60 ≤140
镉	mg/kg	0.13	0.49	0.57	0.51	0.20	≤65 ≤172
铬(六价)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤5.7 ≤78
铜	mg/kg	175	14.0	15.0	19.8	320	≤18000 ≤36000
铅	mg/kg	65	37	38	36	58	≤800 ≤2500
汞	mg/kg	0.265	0.241	0.322	0.348	0.282	≤38 ≤82
镍	mg/kg	75	15	13	14	85	≤900 ≤2000
氯化物	mg/kg	0.97	1.16	0.68	1.16	1.50	≤135 ≤70
苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	— —
2-硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	— —
4-硝基酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	— —
2,4-二甲酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	— —
2,4-二氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	— —
苊烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	— —
苊	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	— —
芴	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	— —
菲	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	— —

地址 福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2 电话 0591-86398782
 传真 0591-87835508 邮编 350007 邮箱 631860702@qq.com 网址 www.ctopu.com

未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效。本单位不承担任何法律责任。

报告编号：CTPF19HJ1368



福建省检测中心

第 12 页 共 15 页

检测项目	单位	检测结果						GB 36600-2018 表 1、表 2 第二类 用地筛选值	GB 36600-2018 表 1、表 2 第二类 用地筛选值
		TR06 锅炉房周边绿化带 E: 119.650002 N:26.494969	TR07 循环水车间周边绿 化带 E: 119.649552 N:26.495966	TR08 脱硫及硫回收车间周 边绿化带 E: 119.649067 N:26.497045	TR09 生化水处理车间周 边绿化带 E: 119.648554 N:26.499088	TR10 火砖库周边绿化带 E: 119.648407 N:26.499972			
总	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤15
䓛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1293	≤1293
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤151	≤150
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤15
茚并	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤15
[1, 2, 3-c, d]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤15
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤15	≤15
苯并[g, h, i]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤4500	≤9000

备注：“—”表示 GB 36600-2018《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1、表 2 未对此项限值作规定。

地址	福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2	电话	0591-86398782
传真	0591-87835508	邮编	350007 邮箱 631860702@qq.com 网址 www.ctuopu.com

未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。



报告编号: CTPF19HJ1368

拓普检测机构

第 13 页 共 15 页

附: 现场采样点照片



地址	福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2				电话	0591-86398782	
传真	0591-87835508	邮编	350007	邮箱	631860702@qq.com	网址	www.ctuopu.com

未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。



报告编号: CTPF19HJ1368

拓普检测机构

第 14 页 共 15 页

附件 1

一、检测仪器

检测期间所用仪器经计量部门检定/校准合格且在检定/校准有效期内。本次检测现场采样仪器设备、分析仪器设备的检定/校准情况见表1。

表1 仪器设备检定/校准情况表

检测项目	采样/分析设备	型号	设备编号	有效期
地下水 (pH)	酸度计	pHS-3C	CTP03004	2020.07.11
地下水 (多环芳烃)	液相色谱仪	1260	CTP03080	2020.02.06
地下水 (氧化物、硫化物)	可见分光光度计	721E	CTP03010	2020.07.04
地下水 (挥发酚、氨氮)	紫外可见分光光度计	UV-1800PC	CTP03012	2020.07.04
地下水 (汞)	原子荧光光度计	PF6-2	CTP03009	2020.07.11
地下水 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱仪	7820A	CTP03006	2020.08.07
土壤 (砷、镉、铜、铅、镍)	电感耦合等离子体质谱仪	iCAP RQ (ICP-MS)	CTP03107	2020.1.10
土壤 (汞)	冷原子吸收测汞仪	F732-VJ	CTP03076	2020.09.29
土壤 (六价铬)	原子吸收分光光度计	TAS-990F	CTP03078	2021.10.27
土壤 (酚类化合物)	气相色谱仪	7820A	CTP03006	2020.08.07
土壤石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱仪	7820A	CTP03006	2020.08.07
土壤 (半挥发性有机物)	气质联用仪	7890A-5977B	CTP03067	2021.08.01

二、检测人员持证上岗

参加本次检测的人员，均持有承担相应检测项目的上岗证，并在有效期内，详见表 2。

表 2 检测人员情况一览表

序号	姓名	承担项目	证书编号
1	黄波生	采样：地下水、土壤	CY004
2	吴传春	采样：地下水、土壤	CY018

地址	福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2			电话	0591-86398782
传真	0591-87835508	邮编	350007	邮箱	631860702@qq.com 网址 www.ctuopu.com

未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。



报告编号: CTPF19HJ1368

拓普检测机构

第 15 页 共 15 页

3	艾松	采样: 地下水、土壤	CY002
4	赵进	地下水: pH、耗氧量、汞、石油类	JC024
5	李炜东	固定源: 苯、甲苯、二甲苯、无组织: 苯、甲苯、二甲苯	JC009
6	陈建潘	土壤: 金属、pH	JC010
7	余伟超	土壤: 汞、六价铬、含水率	JC018
8	董泽烽	土壤: 酚类化合物、地下水: 氨氮、氯化物、硫化物、挥发酚	JC025
9	张万成	土壤: 半挥发性有机物	JC020
10	叶坤华	地下水: 多环芳烃	JC006

*****报告结束*****

地址	福州市仓山区建新北路 142 号奋安创意园 F-2				电话	0591-86398782	
传真	0591-87835508	邮编	350007	邮箱	631860702@qq.com	网址	www.ctuopu.com

未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。