

报告编号：B-2022-A2A1A5713-02

青田旺能环保能源有限公司
2022 年度
温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：方圆标志认证集团有限公司

核查报告签发日期：2023 年 11 月 23 日



企业（或者其他经济组织）名称	青田旺能环保能源有限公司	地址	浙江省丽水市青田县三溪口街道西村绍坑一号
联系人	乔明涛	联系方式（电话、email）	18157259313, qmt@mizuda.net
<p>企业（或者其他经济组织）是否是委托方？<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否，如否，请填写以下内容。</p> <p>委托方名称：丽水市生态环境局 地址：浙江省丽水市莲都区丽阳街 689 号</p> <p>联系人：柳凯译 联系方式（电话、email）：0578-2219503</p>			
企业（或者其他经济组织）所属行业领域		生物质能发电（行业代码：4417）	
企业（或者其他经济组织）是否为独立法人		是	
温室气体排放报告（初始）版本/日期		A-2022-A2A1A5713-01/2023 年 9 月 6 日	
温室气体排放报告（最终）版本/日期		B-2022-A2A1A5713-02/2023 年 11 月 23 日	
机组名称		焚烧发电机组	
排放量	按指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量	按补充数据表填报的二氧化碳排放总量	
初始报告的排放量	1102.86tCO ₂ e	/	
经核查后的排放量	1102.86tCO ₂ e	/	
初始报告排放量和经核查后排放量差异的说明	无	/	
<p>核查结论</p> <p>1. 排放报告与核算指南以及数据质量控制计划的符合性：</p> <p>基于文件评审和现场核查，在所有不符合项关闭之后，技术核查组确认：</p> <p>青田旺能环保能源有限公司提交的 2022 年度最终版温室气体排放报告中的企业基本情况、核算边界、活动水平数据、排放因子数据、与配额分配相关的生产数据以及温室气体排放核算和报告，符合《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》和《企业温室气体</p>			

排放核算方法与报告指南 发电设施（2022 年修订版）》等文件的相关要求。

丽水旺能环保能源有限公司不属于环办气候函（2022）111 号文所列纳入碳交易行业覆盖范围，不涉及排放报告与已备案数据质量控制计划符合性的核查。

2.排放量声明：

2.1 二氧化碳排放量声明

青田旺能环保能源有限公司 2022 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放总量的声明如下：

类别	焚烧发电机组
化石燃料燃烧排放量（tCO ₂ ）	761.59
购入电力排放量（tCO ₂ ）	341.27
企业温室气体排放总量 （tCO ₂ e）	1102.86

2.2 按照补充数据表填报的二氧化碳排放总量的声明

青田旺能环保能源有限公司不属于环办气候函（2022）111 号文所列纳入碳交易行业覆盖范围，不涉及数据质量控制计划执行情况的核查和补充数据表的核查。

3. 产品碳排放强度的说明

青田旺能环保能源有限公司的产品相关碳排放数据如下：

产品名称	2022 年度产量（MWh）	2022 年度碳排放量（tCO ₂ ）	2022 年度产品碳排放强度（tCO ₂ /MWh）	2021 年度产品碳排放强度（tCO ₂ /MWh）	变化幅度（%）
电力	73599.705	1102.86	0.01069	0.01499	40.21

青田旺能环保能源有限公司 2022 年度的产品碳排放强度相比 2021 年度增加 40.21%，主要是因为 2022 年度掺烧了填埋场的陈腐垃圾，焚烧炉里垃圾热值下降，外购电力和柴油的消耗量均比 2021 年上升，导致 2022 年度温室气体排放量增加了 22.39%，同时供电量减少 12.71%，从而致使 2022 年产品碳排放强度大幅增加，因此不存在异常波动。

4. 排放量存在异常波动的原因说明

青田旺能环保能源有限公司 2022 年度的排放量相比 2021 年增加 22.39%，主要是因为 2022 年度掺烧了填埋场的陈腐垃圾，导致垃圾热值下降，需要使用更多的外购电力和柴油，使得 2022 年度温室气体排放量增加，因此不存在异常波动。

青田旺能环保能源有限公司 2022 年度相比 2021 年温室气体排放量变化情况对比，如下：

排放类型	2022 年排放量 (tCO ₂ e)	2021 年排放量 (tCO ₂ e)	同比变化幅度 (%)
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	761.59	698.13	9.09
企业净购入电力隐含的 CO ₂ 排放	341.27	203.09	68.04
企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e)	1102.86	901.21	22.39

5. 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述

青田旺能环保能源有限公司 2022 年度的核查过程中无未覆盖的问题，无特别需要说明的问题。

核查组长	周明建	签名		日期	2023 年 11 月 23 日
核查组成员	曹梅军、黄新霞				
技术评审人	高小杰	签名		日期	2023 年 11 月 23 日
批准人	童朱珏	签名		日期	2023 年 11 月 23 日

目 录

1 概述	3
1.1 核查目的	3
1.2 核查范围	4
1.3 核查准则	4
2 核查过程和方法	6
2.1 核查组安排	6
2.2 文件评审	6
2.3 现场核查	7
2.4 核查报告编写及内部技术复核	9
3 核查发现	10
3.1 重点排放单位基本情况的核查	10
3.1.1 基本信息	10
3.1.2 主要生产运营系统	12
3.1.3 主营产品生产情况	15
3.1.4 经营情况	15
3.2 核算边界的核查	15
3.2.1 核算边界	15
3.2.2 排放设施和排放源	16
3.3 核算方法的核查	18
3.3.1 化石燃料燃烧排放	18

3.3.2 购入使用电力产生的排放	20
3.4 核算数据的核查	21
3.4.1 活动水平数据及来源的核查	21
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查	25
3.4.3 排放量的核查	27
3.4.4 生产数据的核查	29
3.4.5 配额分配相关补充数据的核查	34
3.5 质量保证和文件存档的核查	34
3.6 其他核查发现	34
4 核查结论	35
4.1 排放报告与核算指南以及数据质量控制计划的符合性	35
4.2 排放量声明	35
4.2.1 二氧化碳排放量声明	35
4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放总量的声明	35
4.3 产品碳排放强度的说明	35
4.4 排放量存在异常波动的原因说明	36
4.5 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述	36
附件 1 不符合项清单	37
附件 2 对今后核查活动的建议	38
附件 3 支持性文件清单	39

1 概述

1.1 核查目的

根据《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部部令第 19 号）、《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理工作的通知》（浙环办函〔2022〕6 号）、《丽水市生态环境局关于做好非碳交易企业 2022 年度温室气体排放报告相关工作的通知》（丽环函〔2023〕44 号）等文件要求，为全国碳排放交易体系中的配额分配方案提供支撑，方圆标志认证集团有限公司（以下统称“方圆认证”）受丽水市生态环境局的委托，对青田旺能环保能源有限公司（以下统称“受核查方”）2022 年度的温室气体排放报告进行核查。

此次核查目的包括：

- 确认受核查方提供的温室气体排放报告及其支持文件是否是完整可信，是否符合《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》、《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022 年修订版）》以及备案的数据质量控制计划的要求；

- 根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》、《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施(2022 年修订版)》以及备案的数据质量控制计划的要求，对记录和存储的数据进行评审，确认数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

- 受核查方备案的数据质量控制计划是否符合核算和报告指南的要求。受核查方是否严格按照备案的数据质量控制计划实施温室气体的监测活动。

1.2 核查范围

根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》、《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022年修订版）》的要求，本次核查范围为：

（1）受核查方在发电设施边界内的温室气体排放情况，即位于浙江省丽水市青田县三溪口街道西村绍坑一号青田旺能环保能源有限公司生产厂区内的发电设施产生的化石燃料燃烧排放、购入使用电力产生的排放。发电设施主要包括燃烧系统、汽水系统、电气系统、控制系统和除尘及脱硫脱硝等装置的集合，不包括厂区内其他辅助生产系统以及附属生产系统。

（2）- 受核查方 2022 年度《排放报告》内的所有信息。

1.3 核查准则

方圆标志认证集团有限公司依据《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》和《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》和《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022年修订版）》的相关要求，开展本次核查工作，遵守下列原则：

（1）客观独立

保持独立于委托方和受核查方，避免偏见及利益冲突，在整个核查活动中保持客观。

（2）诚信守信

具有高度的责任感，确保核查工作的完整性和保密性。

（3）公平公正

真实、准确地反映核查活动中的发现和结论，如实报告核查活动中所遇到的重大障碍，以及未解决的分歧意见。

(4) 专业严谨

具备核查必须的专业技能，能够根据任务的重要性和委托方的具体要求，利用其职业素养进行严谨判断。

本次核查工作的相关依据包括：

- 《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部部令第19号）
- 《关于做好2022年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111号）
- 《丽水市生态环境局关于做好非碳交易企业2022年度温室气体排放报告相关工作的通知》（丽环函〔2023〕44号）
- 《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》；
- 《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》；
- 《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022年修订版）》。
- 全国碳市场-百问百答（国家应对气候变化战略研究和国际合作中心）
- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）
- 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB 17167-2006）
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）
- 其他相关国家、地方或行业标准。

2 核查过程和方法

2.1 核查组安排

依据受核查方的规模、行业,以及核查员的专业领域和技术能力,方圆标志认证集团有限公司组织了核查工作组和现场核查组,核查组成员详见下表。

表 2-1 核查组成员表

姓名	联系方式	核查工作分工	核查中担任岗位
周明建	15858809268	重点排放单位基本情况的核查; 核算边界的核查; 核算方法的核查; 核算数据的核查(包含现场巡视确认活动数据的计量、活动数据的收集等),其中包括活动数据及来源的核查; 核查报告的编写。	核查组长
曹梅军	13957165736	核算数据的核查,其中包括排放因子数据及来源的核查; 质量保证和文件存档的核查; 核查报告的交叉评审。	核查组员
黄新霞	13857331177	核算数据的核查,其中包括排放因子数据及来源的核查; 质量保证和文件存档的核查; 核查报告的交叉评审。	核查组员
高小杰	13868007871	主要负责对核查报告的复审工作。	技术复审

2.2 文件评审

核查组于 2023 年 9 月 27 日收到排放单位提供的 2022 年度初版《浙江省发电企业温室气体排放报告》(以下简称“初版排放报告”)、2022 年度初版《数据质量控制计划》(以下简称“备案的数据质量控制计划”)以及其他支持性文件,并于 2023 年 9 月 28 日对受核查

方提供的相关资料进行了文件评审。

文件评审对象和内容包括：2022 年度初版排放报告、企业基本信息、排放设施清单、排放源清单、监测设备清单、活动水平和排放因子的相关支撑性材料、与配额相关的生产数据的支撑性材料等。通过文件评审，核查组识别出如下现场核查的重点：

- (1) 受核查方的核算边界、排放设施和排放源识别等；
- (2) 受核查方法人边界排放量相关的活动水平数据和参数的获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- (3) 受核查方配额分配相关补充数据的获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- (4) 核算方法和排放数据计算过程；
- (5) 计量器具和监测设备的校准和维护情况；
- (6) 质量保证和文件存档的核查。

受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告后“支持性文件清单”。

2.3 现场核查

受核查方在青田县仅有 1 个生产厂区，位于浙江省丽水市青田县三溪口街道西村绍坑一号，厂区内共有 1 台炉排炉和 1 台蒸汽发电机组且正常运行，无其他发电设施。

现场核查组于 2023 年 10 月 10 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。核查组通过现场查阅相关文件和信息、相关人员的访问、现场设施的抽样勘查、现场数据核验等多种方式进行。现场主

要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

表 2-2 现场访问内容表

时间	核查工作	访问对象 (姓名/职务)	部门	核查内容
10月10日	启动会议 了解组织边界、运行边界，文审不符合确认	乔明涛/部长、何振新/部长、孙勇/副部长、仲慧文/安环员、陈旭燕/财务	安环部、生产部、财务部	-介绍核查计划； -对文件评审不符合项进行沟通； -要求相关部门配合核查工作； -营业执照、组织机构代码、平面边界图； -工艺流程图、组织机构图、企业基本信息； -主要用能设备清单； -能源计量网络图。
10月10日	现场核查 查看生产运营系统，检查活动数据相关计量器具、核实设备检定结果	乔明涛/部长、孙勇/副部长、仲慧文/安环员	安环部、生产部	-走访生产现场、对生产运营系统、主要排放源及排放设施进行查看并作记录或现场照片； -查看监测设备及其相关监测记录，监测设备的维护和校验情况。 -按照抽样计划进行现场核查。
10月10日	资料核查 收集、审阅和复印相关文件、记录及台账；排放因子数据相关证明文件	乔明涛/部长、何振新/部长、孙勇/副部长、仲慧文/安环员、陈旭燕/财务	安环部、生产部、财务部	-企业能源统计报表等资料核查和收集； -核算方法、排放因子及碳排放计算的核查； -核查内部质量控制及文件存档。
10月10日	资料抽查 对原始票据、生产报表等资料进行抽样，验证被核查单位提供的数据和信息	乔明涛/部长、何振新/部长、孙勇/副部长、仲慧文/安环员、陈旭燕/财务	安环部、生产部、财务部	-与碳排放相关物料和能源消费台账或生产记录； -与碳排放相关物料和能源消费结算凭证（如购销单、发票）；
10月10日	总结会议 双方确认需事后提交的资料清单、核查发现、排放报告需要修改的内容，并对核查工作进行总结	乔明涛/部长、何振新/部长、孙勇/副部长、仲慧文/安环员、陈旭燕/财务	安环部、生产部、财务部	-与受核查方确认企业需要提交的资料清单； -将核查过程中发现的不符合项，并确定整改时间； -确定修改后的最终版《排放报告》提交时间； -确定最终的温室气体排放量。

2.4 核查报告编写及内部技术复核

依据上述核查准则，核查组在现场核查结束后，未向受核查方开具不符合项。核查组在完成核查报告初稿后，根据方圆标志认证集团有限公司内部管理程序“核查报告在提交给受核查方和委托方前，需经过公司内部独立于核查组的技术评审”，交于技术复合组成员进行报告复核，复核后经修改于2023年10月18日完成核查报告终。

表 2-3 技术复核组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	高小杰	技术评审员	独立于核查组，对本核查进行技术评审

3 核查发现

3.1 重点排放单位基本情况的核查

3.1.1 基本信息

核查组对《排放报告（初版）》中的企业基本信息进行了核查，核查组对《排放报告（初版）》中的企业基本信息进行了核查，通过查阅受核查方的《法人营业执照》、《组织架构图》、《主要生产工艺流程图》等相关信息，并与受核查方代表进行了交流访谈，确认信息如下：

- 受核查方名称：青田旺能环保能源有限公司
- 统一社会信用代码：91331121MA2A1A5713
- 所属行业领域及行业代码：生物质能发电（行业代码：4417）
- 实际地理位置见下图 3-1：浙江省丽水市青田县三溪口街道西村绍坑一号，经纬度为：东经 120°12' 52.99"，北纬 28°13' 59.05"。
- 成立时间：2021 年 11 月 30 日 单位性质：有限责任公司
- 在岗职工总数：59 人
- 法人代表：付夏
- 排放报告联系人：乔明涛
- 主要用能种类：外购电力、柴油
- 受核查方的组织机构见下图 3.2，企业为最低一级独立法人单位。



图 3.1 地理位置图

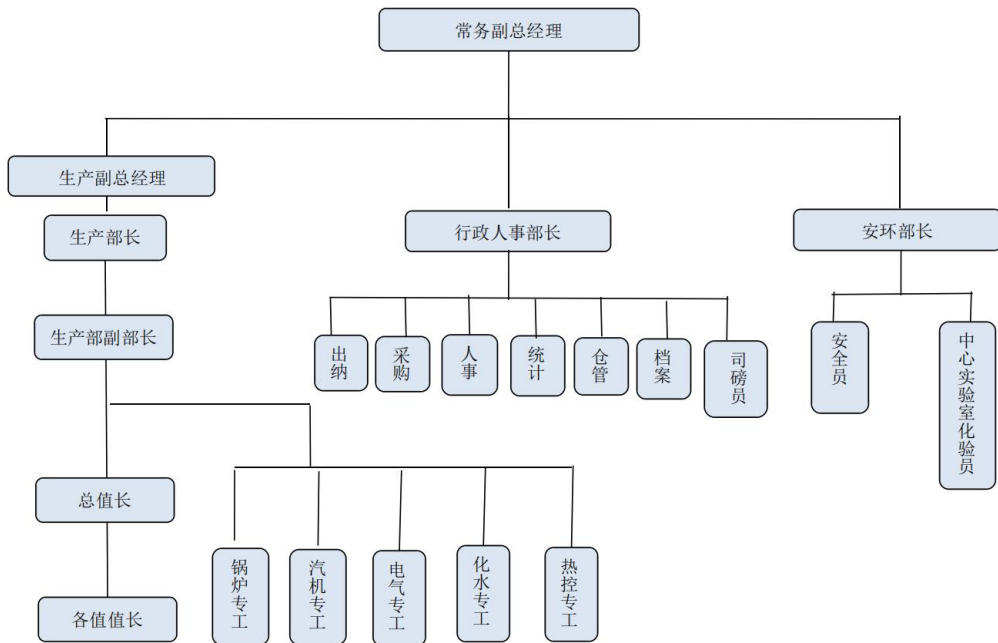


图 3.2 组织机构图

通过现场核查确认被评价方排放报告中基本信息与实际情况相符合。

3.1.2 主要生产运营系统

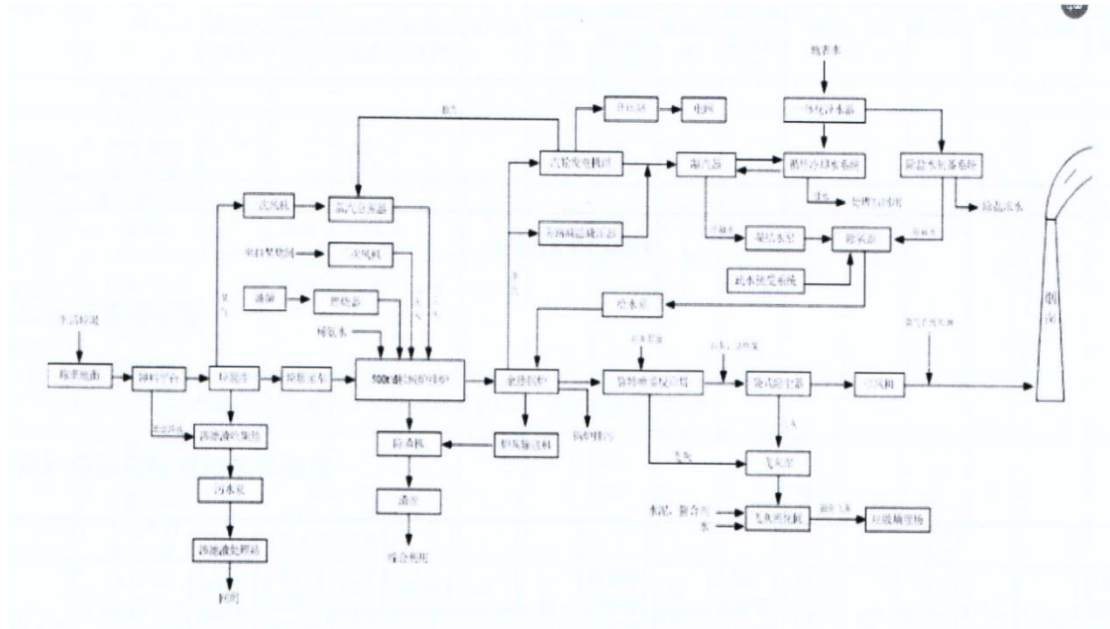


图 3.3 垃圾发电工艺流程图

(1) 发电机组基本信息

机组	信息项		填报内容
焚烧发电机组	燃料类型		固体燃料
	燃料名称		生活垃圾
	机组类型		其他特殊发电机组
	装机容量 (MW)		12
	其他特殊发电机组	汽轮机	汽轮机名称
汽轮机编号			MF0013
汽轮机类型			凝汽式
汽轮机型号			/

			压力参数	中压
			额定功率 (MW)	12
			排汽冷却方式	水冷-闭式循环
		发电机	发电机编号	MF0014
			发电机型号	QFJ-12-2
			额定功率 (MW)	12
		焚烧炉	锅炉编号	MF0011
			锅炉类型	机械炉排炉
			锅炉型号	SIC500-4.0/450
			处理能力	500t/d

(2) 主要耗能和计量设备清单

表 3.1 主要耗能设备清单

序号	设备名称	配套电机型号	数量	单台功率KW	购置日期	安装部位
1	给水泵	80*50 (A) DF8M	2	185	2019	汽机 0 米层
2	#1循环水泵	YSP500-8	1	355	2019	综合泵房
3	#2循环水泵	YKK500-8	1	355	2019	综合泵房
4	凝结水泵	150N85G	2	45	2019	汽机 0 米层
5	射水泵	KQL150/370-30/4 (Z)-VI(T)	2	30	2019	汽机0米层
6	消防水泵	YE3-355L1-4	2	280	2019	综合泵房
7	高压交流油泵	80Y100A	1	30	2019	汽机 0 米层
8	交流润滑油泵	65Y60B	1	4.09	2019	汽机 0 米层
9	直流润滑油泵	65Y60B	1	3.92	2019	汽机 0 米层
10	引风机	VR65III-2240F/S O1	1	560	2019	汽机 0 米层
11	一次风机	VR65III-1400D/S	1	220	2019	锅炉 0 米层

O4						
12	二次风机	VR49-1320D/S01	1	110	2019	锅炉 11米层
13	密封风机	9-19	2	11	2019	锅炉13米层
14	炉墙冷却送风机	NFY103K2-D9	1	30	2019	锅炉13米层
15	炉墙冷却引风机	NF122-11D	1	18.5	2019	锅炉 11米层
16	主燃风机	9-19	1	11	2019	锅炉7.5米层
17	助燃风机	YPT-200L-1-2	1	30	2019	锅炉16.4米层
18	助燃风机	SZF-Y5-630A	1	30	2019	锅炉16.4米层
19	工业水泵	YVF2-180M-2-S-2Cr	2	22	2019	综合泵房
20	疏水泵	KCZ40/315	2	22	2019	汽机 0 米层
21	变频水冷螺杆式空压机	VS200W	1	200	2019	空压机房
22	工频水冷螺杆式空压机	VS200W	1	200	2019	空压机房

表 3.2 主要计量器具清单

序号	设备名称	数量	规格型号	精度	安装位置	校核频次
1	电子汽车衡	2	SCS-60	0.5	厂区门口	1 年/次
2	多功能电度表	1	DTZ178	0.2S 级	电子间	定期更换
3	燃油流量计	2	JC-06040C05S SEN	±1.5%	点火枪前, 后 油管	1 年/次
4	蒸汽流量计	1	JC-LGPH200 DN200	0.1	锅炉和汽轮机 处	1 年/次
5	多功能电度表	1	DSZ178	0.2S 级	保安变	定期更换

受核查方主要耗能设备和相关计量器具的配备与管理符合《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB17167-2006）要求。

3.1.3 主营产品生产情况

根据受核查方《生产日报表》、《工业产销总值及主要产品产量》，2022 年供电量 73599.705MWh，2021 年和 2022 年度受核查方主营产品产量信息如下表所示：

表 3.3 主营产品产量信息

主要产品名称	2021 年供电量 (MWh)	2022 年供电量 (MWh)	同比变化幅度 (%)
电力	84313.61	73599.705	-12.71

3.1.4 经营情况

核查组对《排放报告（初版）》中的企业经营信息进行了核查，通过查阅复核受核查方《能源购进、消费与库存》、《工业产销总值及主要产品产量》、《财务状况表》等，并与受核查方代表进行了交流访谈，核查组确认受核查方 2021 年和 2022 年度的经营情况如下：

表 3.4 经营情况统计表

名称	计量单位	2021	2022	两年偏差率
工业总产值	万元	5749.2	5294.9	-7.9%
在岗职工人数	人	58	59	1.7%
固定资产原值	万元	31773.62	35540.80	11.86%
综合能耗	万吨	6.076899	5.870879	-3.39%

3.2 核算边界的核查

3.2.1 核算边界

通过文件评审，以及现场核查过程中查阅受核查方提供的相关可

行性研究报告及批复、查阅相关环境影响评价报告及批复、与受核查方代表访谈等方式，核查组确认：

受核查方地域边界为浙江省丽水市青田县三溪口街道西村绍坑一号，其核算边界为发电设施，主要包括燃烧装置、汽水装置、电气装置、控制装置和脱硫脱硝等装置的集合。受核查方除在浙江省丽水市青田县三溪口街道西村绍坑一号的发电机组，无其它分公司或分厂。

受核查方的厂区平面图如下所示：



图 3-4 受核查方厂区平面布置图

3.2.2 排放设施和排放源

通过现场勘察、文件评审和现场访谈，核查组确认受核查方核算边界内的排放设施和排放源完整，包括化石燃料（柴油）燃烧产生的

二氧化碳排放、购入使用电力产生的二氧化碳排放，涵盖了核算指南中界定的相关排放源。

检查组对受核查方的生产厂区进行了现场核查。受核查方只有 1 个厂区，不涉及现场抽样。通过现场勘察、文件评审和现场访谈，检查组确认排放报告中完整识别了受核查方企业核算边界范围内的排放源和排放设施，详见下表。

表 3.4 主要排放源信息

序号	排放类别	温室气体 排放种类	燃料类型	设备名称
1	化石燃料燃烧排放	CO ₂	柴油	垃圾焚烧锅炉
2	购入使用电力排放	CO ₂	电力	垃圾焚烧发电机组

核查说明：

- 1) 受核查方的柴油用于垃圾焚烧机组相关运营设施；
- 2) 受核查方的外购电力用于垃圾焚烧机组相关运营设施；
- 3) 检查组根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》、《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022 年修订版）》，确认脱硫过程排放不在此次排放源核算边界内；
- 4) 检查组根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》、《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022 年修订版）》，确认该公司的移动源所用汽油和柴油不在此次排放源核算边界内；
- 5) 检查组根据受核查方锅炉类型，确认被核查方在焚烧过程中不使用燃煤。

综上所述，检查组查阅了《排放报告（初版）》中的企业基本信息，与实际情况相符，排放源识别准确，符合《核算指南》的要求。

3.3 核算方法的核查

核查组确认排放报告中的温室气体排放采用《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》和《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022年修订版）》中的核算方法。

发电企业的温室气体排放总量等于企业边界内发电设施化石燃料燃烧排放和净购入使用电力产生的排放之和，按式（1）计算：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电}} \text{-----公式 1}$$

其中：

E 二氧化碳排放总量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ 燃烧化石燃料（包括发电及其他排放源使用化石燃料）产生的二氧化碳排放量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{电}}$ 净购入使用电力产生的二氧化碳排放量（tCO₂）

3.3.1 化石燃料燃烧排放

受核查方化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12}) \text{-----公式 2}$$

$E_{\text{燃烧}}$ 是核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量，单位为吨（tCO₂）；

FC_i 第 i 种化石燃料的消耗量，对固体和液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标准立方米（10⁴Nm³）；

$C_{ar,i}$ 第*i*种化石燃料的收到基元素碳含量,对固体和液体燃料,单位为吨碳/吨(tC/t);对气体燃料,单位为吨碳/万标准立方米(tC/10⁴Nm³);

OF_i 是第*i*种化石燃料的碳氧化率,以%表示;

$44/12$ 二氧化碳与碳的相对分子质量之比;

i 化石燃料种类代号。

对于开展元素碳实测的,其收到基元素碳含量采用如下公式计算:

$$C_{ar} = C_{ad} \times \frac{100 - M_{ar}}{100 - M_{ad}} \text{ 或 } C_{ar} = M_d \times \frac{100 - M_{ar}}{100} \text{——公式 3}$$

C_{ar} :收到基元素碳含量,单位为吨碳/吨 CtC(t);

C_{ad} :干基元素碳含量,单位为吨碳/吨 CtC(t);

M_d 干燥基元素碳含量,单位为吨碳/吨 CtC(t);

M_{ar} 收到基水分,可采用企业每日测量值的月度加权平均值,以%表示;

M_{ad} 空干基水分,可采用企业每日测量值的月度加权平均值,以%表示。

对于未开展元素碳实测的或实测不符合指南要求的,其收到基元素碳含量采用公式 4 计算。

$$C_{ar,i} = NCV_{ar,i} \times C_i \text{——公式 4}$$

$C_{ar,i}$ 第*i*种化石燃料的收到基元素碳含量,对固体和液体燃料,单位为吨碳/吨(tC/t);对气体燃料,单位为吨碳/万标准

立方米 tC/10⁴Nm³

$NCV_{ar,i}$ 是核算和报告期第 i 种化石燃料的收到基低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨 (GJ/t)；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米 (GJ/万 Nm³)；

C_i 是第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦 (tC/GJ)。

化石燃料的二氧化碳排放因子按公式 5 计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \text{-----公式 5}$$

CC_i 是第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦 (tC/GJ)；

OF_i 是第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为吨碳/吉焦 (tC/GJ)。

3.3.2 购入使用电力产生的排放

受核查方购入使用电力产生的排放，用购入使用电量成立电网排放因子计算，具体按公式 6 计算：

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电} \text{-----公式 6}$$

其中：

$E_{电}$ 购入使用电力产生的排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)

$AD_{电}$ 购入使用电量，单位为 MWh；

$EF_{电}$ 电网排放因子，单位为 tCO₂/MWh；

通过文件评审和现场访问，核查组确认受核查方排放报告中采用的核算方法与核算指南一致，不存在任何偏移。

3.4 核算数据的核查

受核查方所涉及的活动水平数据、排放因子/计算系数如下表所示：

表 3.4 受核查方活动水平数据、排放因子/计算系数清单

排放类型	活动水平数据	排放因子/计算系数
化石燃料燃烧的 CO ₂ 排放	柴油消耗量	柴油单位热值含碳量
	柴油低位发热量	柴油碳氧化率
购入使用电力的 CO ₂ 排放	购入用电量	电力排放因子

3.4.1 活动水平数据及来源的核查

核查组通过查阅支持性文件和访谈受核查方，对排放报告中的每一个活动水平的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了核查，并对数据进行了交叉核对，详细的核查结果如下：

活动水平数据 1：柴油消耗量

表 3.5 对柴油消耗量的核查

核查过程描述	
数据名称	柴油
排放源类型	化石燃料燃烧的排放
排放设施	垃圾焚烧炉

排放源所属部门及地点	厂区内	
数值	填报数据：246.00	核查数据：246.00
单位	t	
数据来源	填报数据来源：柴油结算发票 核查数据来源：柴油结算发票	
监测方法	购入时记录	
监测频次	每次购入时监测	
记录频次	每月汇总一次	
监测设备维护	由石油公司油罐车自带计量装置	
数据缺失处理	无	
交叉核对	<p>(1) 受核查方柴油消耗填报数据来源于柴油结算发票中柴油消耗数据，核查组经过现场调查和访谈后，确认受核查方填报数据和核查组核查数据均为 246t,《排放报告(初版)》填报数据准确。</p> <p>(2) 由于受核查方未登记柴油消耗量的相关记录，故核查组采用柴油结算发票为数据源，无交叉数据核对。</p>	
核查结论	核查组确认《排放报告(初版)》中填报的柴油消耗量活动水平数据来源于柴油结算发票，填报数据数据真实、准确，符合核算指南的要求。	

表 3.5 核查确认的柴油消耗量 (t)

月份	柴油结算发票	核查结果
1 月	42.00	42.00

2月	0.00	0.00
3月	0.00	0.00
4月	0.00	0.00
5月	72.00	72.00
6月	54.00	54.00
7月	0.00	0.00
8月	6.00	6.00
9月	6.00	6.00
10月	0.00	0.00
11月	51.00	51.00
12月	15.00	15.00
合计	246.00	246.00

活动水平数据 2：柴油低位发热量

表 3.6 对柴油低位发热量的核查

数据值	42.652
数据项	柴油低位发热量
单位	GJ/t
数据来源	核算指南中的缺省值
核查结论	核查组确认 2022 年排放报告（终版）中的柴油低位发热量数据来源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

活动水平数据 3：购入使用电量

表 3.7 对购入使用电量的核查

核查过程描述		
数据名称	电力	
排放源类型	净购入电力排放	
排放设施	厂内用电设备	
排放源所属部门及地点	厂区内	
数值	填报数据：485.100	核查数据：485.100
单位	MWh	
数据来源	填报数据来源：生产月报表 核查数据来源：生产月报表 交叉核对：电力结算发票	
监测方法	电表直接监测	
监测频次	连续监测	
记录频次	每月汇总一次	
监测设备维护	由供电公司和光伏公司负责维护、检定	
数据缺失处理	无	
交叉核对	(1)受核查方外购电力消耗填报数据来源于生产月报表，核查组经过现场调查和访谈后，确认受核查方填报数据和核查组核查数据均为 485.100MWh，《排放报告（初版）》填报数据准确。 (2)核查组查看受核查方购入电力结算发票，经统计 2022 年外购电力为 485.100MWh，与生产月报表一致。	
核查结论	核查组确认《排放报告（初版）》中填报的电力消耗量活动水平数据来源于生产月报表，填报数据数据真实、准确，符合核算指南的要求。	

表 3.8 核查确认的电力消耗量 (MWh)

月份	生产月报表	《电力结算发票》	核查结果
1 月	181.020	181.020	181.020
2 月	68.460	68.460	68.460
3 月	9.030	9.030	9.030
4 月	0.000	0.000	0.000
5 月	0.000	0.000	0.000
6 月	0.630	0.630	0.630
7 月	93.240	93.240	93.240
8 月	0.000	0.000	0.000
9 月	0.000	0.000	0.000
10 月	0.000	0.000	0.000
11 月	0.000	0.000	0.000
12 月	132.720	132.720	132.720
合计	485.100	485.100	485.100

综上所述,通过文件评审和现场访问,核查组确认《排放报告(终版)》中活动水平数据及来源真实、可靠、正确,符合《核算指南》的要求。

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

核查组通过查阅支持性文件及访谈受核查方,对排放报告中的每

一个排放因子和计算系数的数据单位、数据来源、监测方法、数据缺失处理进行了核查，并对数据进行了交叉核对，具体结果如下：

排放因子和计算系数 1：柴油单位热值含碳量

表 3.9 对柴油单位热值含碳量的核查

数据值	0.0202
数据项	柴油单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	核查指南中的缺省值
核查结论	核查组确认 2022 年排放报告（终版）中的柴油单位热值含碳量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

排放因子和计算系数 2：柴油碳氧化率

表 3.10 对柴油碳氧化率的核查

数据值	98
数据项	柴油碳氧化率
单位	%
数据来源	核查指南中的缺省值
核查结论	核查组确认 2022 年排放报告（终版）中的柴油碳氧化率数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

排放因子和计算系数 3：电力排放因子

表 3.11 对电力排放因子的核查

数据值	0.7035
-----	--------

数据项	电力排放因子
单位	tCO ₂ /MWh
数据来源	2012 年国家电网公布的华东地区电力排放因子
核查结论	核查组确认 2022 年排放报告（终版）中的电力排放因子数据来源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（终版）》中排放因子和计算系数数据及来源真实、可靠、正确，符合《核算指南》的要求。

3.4.3 排放量的核查

通过对受核查方提交的 2022 年度排放报告，并重新对 2022 年度温室气体排放量进行核查，核查组对排放报告进行验算后确认受核查方的排放量计算公式正确，排放量的累加正确，排放量的计算可再现。

3.4.3.1 化石燃料燃烧 CO₂ 排放

表 3.12 核查确认的化石燃料燃烧排放量

种类	消耗量 (t)	低位发热量 (GJ/t)	含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)	折算因子	排放量 (tCO ₂)
	A	B	C	D	E	F=A*B*C*D*E
柴油	246.00	42.652	0.0202	98	44/12	761.59

3.4.3.2 净购入电力 CO₂ 排放

表 3.13 核查确认的净购入电力排放量

类型	净购入量 (MWh)	购入量 (MWh)	外供量 (MWh)	CO ₂ 排放因子 (tCO ₂ /MWh)	排放量 (tCO ₂)

电力	485.100	485.100	0.000	0.7035	341.27
----	---------	---------	-------	--------	--------

3.4.3.3 温室气体排放量汇总

表 3.16 核查确认的温室气体排放总量

排放类型	温室气体本身质量 (t)	温室气体排放当量 (tCO ₂ e)
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	761.59	761.59
企业净购入电力隐含的 CO ₂ 排放	341.27	341.27
企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e)	/	1102.86

3.4.4 生产数据的核查

受核查方为纯发电企业，不对外供热供汽，只核查企业发电量和供电量。

生产数据 1：机组发电量

表 3.17 对发电量的核查

数据值	焚烧发电机组
	85914.720
数据项	机组发电量
单位	MWh
数据来源	2022 年度《青田旺能环保能源有限公司生产日报表》
监测方法	发电量通过电能表计量
监测设备维护 校准情况	发电量通过电能表计量

监测频次	电表由供电局负责维护和更换，在有效的检验周期内，符合数据质量控制计划的要求。
记录频次	连续计量
数据缺失处理	每日统计记录，每月汇总
交叉核对	1) 初版排放报告中未要求填报发电量数值。 2) 无其他交叉核对数据源，核查确认日报表记录完整，数据完整无缺失，以该报表数据作为数据源是合理的，符合指南要求。
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的发电量数据选取合理，符合核算指南要求。

表 3.18 经核查的机组发电量月度数据（MWh）

月份	焚烧发电机组	核查结果
1 月	4716.960	4716.960
2 月	4855.440	4855.440
3 月	7489.440	7489.440
4 月	8077.200	8077.200
5 月	8282.160	8282.160
6 月	8188.080	8188.080
7 月	7278.000	7278.000
8 月	8440.080	8440.080

9 月	7746.240	7746.240
10 月	8053.200	8053.200
11 月	7619.040	7619.040
12 月	5168.880	5168.880
合计	85914.720	85914.720

生产数据 2：机组供电量

表 3.19 对机组供电量的核查

数据值	焚烧发电机组
	73599.705
数据项	机组供电量
单位	MWh
数据来源	2022 年度《青田旺能环保能源有限公司生产日报表》
监测方法	供电量根据发电量和发电厂用电量计算： 供电量=发电量-发电厂用电量（综合厂用电-非生产用电-网馈电量）。
监测设备维护校准情况	电表由供电局负责维护和更换，在有效的检验周期内，符合数据质量控制计划的要求。
监测频次	连续计量
记录频次	每日统计记录，每月汇总
数据缺失处理	数据无缺失

交叉核对	<p>1) 初版排放报告中未要求填报供电量。</p> <p>2) 发电量数据详见生产数据 1；发电厂用电量为计算值，检查组根据供电量=发电量-发电厂用电量（综合厂用电-非生产用电-网馈电量）；</p> <p>3) 核查方确认《青田旺能环保能源有限公司生产日报表》记录完整，数据完整无缺失，以该报表数据作为数据源，通过计算得到供电量数据的方法是合理的，符合指南要求。</p>
核查结论	<p>检查组确认 2022 年排放报告（终版）中的供电量数据源选取合理，符合核算指南要求。</p>

表 3.20 经核查的机组供电量月度数据（MWh）

月度	发电量	综合厂用电量	非生产用电	网馈电量	供电量
1 月	4716.960	910.160	23.080	0.000	3783.72
2 月	4855.440	812.300	25.749	0.000	4017.391
3 月	7489.440	1046.420	14.783	0.000	6428.237
4 月	8077.200	1111.890	12.324	0.000	6952.986
5 月	8282.160	1094.700	10.478	0.000	7176.982
6 月	8188.080	1150.140	13.303	259.140	6765.497
7 月	7278.000	944.593	19.665	93.240	6220.502
8 月	8440.080	1088.125	20.178	0.000	7331.777
9 月	7746.240	946.565	11.472	0.000	6788.203
10 月	8053.200	957.735	9.108	0.000	7086.357
11 月	7619.040	956.152	12.134	0.000	6650.754

12 月	5168.880	614.257	24.604	132.720	4397.299
合计	85914.720	11633.037	196.878	485.100	73599.705

3.4.5 配额分配相关补充数据的核查

青田旺能环保能源有限公司不属于环办气候函〔2022〕111号文所列纳入碳交易行业覆盖范围,不涉及数据质量控制计划执行情况的核查和补充数据表的核查。

3.5 质量保证和文件存档的核查

核查组成员通过文件评审、现场查看相关资料,确认受核查方在质量保证和文件存档方面所做的具体工作如下:

(1) 受核查方在综合部负责温室气体排放的核算与报告。核查组询问了负责人,确认以上信息属实。

(2) 受核查方根据内部质量控制程序的要求,制定了《能源购进、消费与库存》、抄表记录等台账,定期记录其能源消耗和温室气体排放信息。核查组查阅了以上文件,确认其数据与实际情况一致。

(3) 受核查方制定了《能源统计管理办法》等内部质量控制程序,负责人根据其要求将所有文件保存归档。核查组现场查阅了企业历年温室气体排放的归档文件,确认负责人按照程序要求执行。

(4) 根据《能源统计管理办法》等内部质量控制程序,温室气体排放报告由综合部负责起草并由综合部负责人校验审核,核查组通过现场访问确认受核查方已按照相关规定执行。

3.6 其他核查发现

无。

4 核查结论

4.1 排放报告与核算指南以及数据质量控制计划的符合性

基于文件评审和现场核查，在所有不符合项关闭之后，核查工作组确认：

青田旺能环保能源有限公司 2022 年度的排放报告中的企业基本情况、核算边界、活动水平数据、排放因子数据以及温室气体排放核算和报告，符合《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》和《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022 年修订版）》的相关要求；

青田旺能环保能源有限公司不属于环办气候函〔2022〕111 号文所列纳入碳交易行业覆盖范围，不涉及排放报告与已备案数据质量控制计划符合性的核查。

4.2 排放量声明

4.2.1 二氧化碳排放量声明

青田旺能环保能源有限公司 2022 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放总量的声明如下：

表 4-1 2022 年度二氧化碳排放量声明

排放类型	温室气体排放当量 (tCO ₂ e)
化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂)	761.59
购入电力排放量 (tCO ₂)	341.27
企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e)	1102.86

4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放总量的声明

青田旺能环保能源有限公司不属于环办气候函〔2022〕111 号文所列纳入碳交易行业覆盖范围，不涉及数据质量控制计划执行情况的核查和补充数据表的核查。

4.3 产品碳排放强度的说明

青田旺能环保能源有限公司的产品相关碳排放数据如下：

表 4-1 2022 年度与 2021 年度产品碳排放量强度对比

产品名称	2022 年度产量 (MWh)	2022 年度碳排放量 (tCO ₂)	2022 年度产品碳排放强度 (tCO ₂ /MWh)	2021 年度产品碳排放强度 (tCO ₂ /MWh)	变化幅度 (%)
电力	73599.705	1102.86	0.01069	0.01499	40.21

青田旺能环保能源有限公司 2022 年度的产品碳排放强度相比 2021 年度增加 40.21%，主要是因为 2022 年度掺烧了填埋场的陈腐垃圾，焚烧炉里垃圾热值下降，外购电力和柴油的消耗量均比 2021 年上升，导致 2022 年度温室气体排放量增加了 22.39%，同时供电量减少 12.71%，从而致使 2022 年产品碳排放强度大幅增加，因此不存在异常波动。

4.4 排放量存在异常波动的原因说明

青田旺能环保能源有限公司 2022 年度的排放量相比 2021 年增加 22.39%，主要是因为 2022 年度掺烧了填埋场的陈腐垃圾，导致垃圾热值下降，需要使用更多的外购电力和柴油，使 2022 年度温室气体排放量增加，因此不存在异常波动。

青田旺能环保能源有限公司 2022 年度相比 2021 年温室气体排放量变化情况对比，如下：

表 4-3 2022 年度与 2021 年度二氧化碳排放量对比

排放类型	2022 年排放量 (tCO _{2e})	2021 年排放量 (tCO _{2e})	同比变化幅度 (%)
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	761.59	698.13	9.09
企业净购入电力隐含的 CO ₂ 排放	341.27	203.09	68.04
企业温室气体排放总量 (tCO _{2e})	1102.86	901.21	22.39

4.5 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述

青田旺能环保能源有限公司 2022 年度的核查过程中无未覆盖或需要特别说明的问题。

附件 1 不符合项清单

序号	不符合项描述	重点排放单位原因分析及整改措施	核查结论
1	无	无	无

附件 2 对今后核查活动的建议

序号	建议描述
1	企业应加强生产数据的统计标准化工作，保证数据来源科学准确。
2	企业应对照发电设施核算指南，进一步加碳排放数据的计算能力。
3	企业应完善柴油消耗量的使用登记工作。

附件 3 支持性文件清单

序号	文件名称
1	营业执照
2	垃圾焚烧发电项目-项目核准的批复文件
3	环评批复文件
4	电力业务许可证（变更）
5	电力业务许可证副本（变更）
6	排污许可证
7	组织框架图
8	厂区平面布置图
9	工艺流程图
10	主要计量器具清单
11	青田旺能主要耗能设备清单
12	(205-1)能源购进、消费与库存
13	(B103)财务状况（成本费用）
14	(B204-1)工业产销总值及主要产品产量
15	青田旺能 2022 年生产报表
16	22 年柴油发票
17	22 年外购电量发票
18	青田旺能 2022 温室气体排放报告
19	核查计划表
20	首末次会议签到表

21	会议记录表
22	公正性、保密性及廉洁自律声明
23	现场核查照片