

附件 62

南通天楹环保能源有限公司
2021 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：2022 年 04 月 25 日



企业（或者其他经济组织）名称	南通天楹环保能源有限公司	地址	江苏省通州湾江海联动开发示范区江珠路南侧临海高等级公路西侧
联系人	李洪光	联系方式（电话、email）	13083570612 tmclhg@163.com
企业（或者其他经济组织）是否是委托方？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，如否，请填写下列委托方信息。 委托方名称_____ 地址_____			
联系人_____ 联系方式（电话、email）_____			
企业（或者其他经济组织）所属行业领域	生物质能发电（代码：4419+）		
企业（或者其他经济组织）是否为独立法人	是		
核算和报告依据	《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》		
温室气体排放报告（初始）版本/日期	第 01 版本 / 2022 年 4 月 11 日		
温室气体排放报告（最终）版本/日期			
发电设施排放量	机组 （焚烧发电单元）	合计	
初始报告的排放量（tCO ₂ e）	16323.77	16323.77	
经核查后的排放量（tCO ₂ e）	16323.77	16323.77	
经核查后的发电量 MWh	134406.600	134406.600	
经核查后的供电量 MWh	113359.840	113359.840	
经核查后的供热量 GJ	0	0	
经核查后的供电碳排放强度 tCO ₂ /MWh	0.14	0.14	
经核查后的供热碳排放强度 tCO ₂ /GJ	0.14	0.14	
核查结论			
<p>方圆标志认证集团有限公司依据《碳排放权交易管理办法(试行)》（生态环境部令 第 19 号）、《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》、《关于加强企业温室气体排放报告（初版）管理相关工作的通知（环办气候〔2021〕9 号）》的要求，对“南通天楹环保能源有限公司”（以下简称“受核查方”）2021 年度的《企业温室气体排放报告（初版） 发电设施》进行了第三方核查。经文件评审和现场核查，形成如下核查结论：</p> <p>1. 排放报告与核算指南以及备案数据质量控制计划的符合性：</p> <p>经核查确认，南通天楹环保能源有限公司提交的 2021 年度最终版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</p>			

告，符合《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》以及《南通天楹环保能源有限公司温室气体数据质量控制计划》（版本号：01，发布时间：2022 年 4 月 11 日）的相关要求。

2. 排放量的核查：

经核查确认，南通天楹环保能源有限公司 2021 年度按照《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》核算的企业温室气体排放总量如下：

种 类	2021 年
化石燃料燃烧排放量(tCO ₂)	2898.59
净购入使用的电力对应的排放量(tCO ₂)	14025.18
企业二氧化碳排放总量(tCO ₂)	16323.77

3. 与上年度相比，排放量存在异常波动的原因说明：

南通天楹环保能源有限公司 2021 年刚投产，2020 年度未进行二氧化碳排放量的核查，故无法与 2020 年度的二氧化碳排放量进行对比。

经核查，受核查方的单位热值含碳量和碳氧化率 2021 年度采用指南推荐值。

4. 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述：

南通天楹环保能源有限公司 2021 年度的核查过程中无未覆盖或需要特别说明的问题。

核查组长	高小杰	签名	胡向阳	日期	2022 年 4 月 18 日
核查组成员	李凯				
技术复核人	崔钰、 牛欢	签名	崔钰 牛欢	日期	2022 年 4 月 18 日
批准人	代俊杰	签名	代俊杰	日期	2022 年 4 月 18 日

碳排放数据汇总表

基本信息						主营产品信息									能源和温室气体排放相关数据		
名称	统一社会信用代码	在岗职工总数(人)	固定资产合计(万元)	工业总产值(万元)	行业代码	产品一			产品二			产品三			综合能耗(吨标煤)	企业边界温室气体排放总量(万吨二氧化碳当量)	按照补充数据核算报告模板填报的二氧化碳排放总量(万吨)
						名称	单位	产量	名称	单位	产量	名称	单位	产量			
南通天楹环保能源有限公司	91320692MA1N28X963	69	60558.48	9872.04	4419+	供电量	MWh	113359.84	供热量	GJ	0	/	/	/	39111.42	/	1.632377

目录

1 概述.....	1
1.1 核查目的.....	1
1.2 核查范围.....	2
1.3 核查准则.....	2
2 核查过程和方法.....	3
2.1 核查组安排.....	3
2.2 文件评审.....	4
2.3 现场核查.....	4
2.4 核查报告编写及内部技术复核.....	5
3 核查发现.....	6
3.1 基本情况的核查.....	6
3.1.1 受核查方简介和组织机构.....	6
3.1.2 能源管理现状及监测设备管理情况.....	7
3.1.3 受核查方工艺流程及产品.....	9
3.2 核算边界的核查.....	14
3.2.1 地理边界确认.....	14
3.2.2 排放源确认.....	15
3.3 核算方法的核查.....	16
3.3.1 化石燃料燃烧排放.....	17
3.3.2 净购入使用电力产生的排放.....	18
3.4 核算数据的核查.....	18

3.4.1 活动水平数据及来源的核查	19
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查	22
3.4.3 排放量的核查	24
3.4.4 生产数据的核查	24
3.5 数据质量控制计划的核查	33
3.6 质量保证和文件存档的核查	34
3.7 其他核查发现	34
4 核查结论	34
4.1 排放报告（初版）与核算指南以及备案的监测计划的符合性	35
4.2 排放量声明	35
4.2.1 发电设施的排放量声明	35
4.3 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述	35
5 附件	41
附件 1：不符合清单	36
附件 2：对今后核算活动的建议	37
附件 3：支持性文件清单	38

1 概述

1.1 核查目的

根据《碳排放权交易管理办法(试行)》(生态环境部令 第 19 号)、《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》、《关于加强企业温室气体排放报告(初版)管理相关工作的通知(环办气候(2021)9 号)》的要求,为有效实施碳配额发放和实施碳交易提供可靠的数据质量保证,方圆标志认证集团有限公司受企业的委托,对南通天楹环保能源有限公司(以下简称“受核查方”)2021 年度的温室气体排放报告(初版)进行核查。

此次核查目的包括:

- 确认受核查方提供的二氧化碳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》(以下简称“《核算指南》”)以及备案的《数据质量控制计划》的要求;

- 确认受核查方提供的《碳排放报告》及其支持文件是否完整可信,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》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》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》要求，技术工作小组分别核查受核查方发电设施 2021 年度的温室气体排放量，核查范围包括：

-受核查方发电设施的温室气体排放总量。

1.3 核查准则

方圆标志认证集团有限公司依据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》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)》（生态环境部令 第 19 号）
- 《关于加强企业温室气体排放报告（初版）管理相关工作的通知（环办气候〔2021〕9 号）
- 《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》
- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）
- 《统计用产品分类目录》
- 《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）
- 《煤的发热量测定方法》（GB/T213-2008）
- 《煤中碳和氢的测定方法》（GB/T 476-2008）
- 《电能计量装置技术管理规程》（DL/T448-2016）
- 《电子式交流电能表检定规程》（JJG596-2012）
- 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组，核查组成员详见下表。

表 2-1 核查组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	胡向阳	组长	1) 企业层级和补充数据表层级的碳排放边界、排放源和排放设施的核查，排放报告中活动水平数据和相关参数的符合性核查，排放量计算及结果的核查等； 2) 现场核查。
2	李凯	组员	1) 受核查方基本信息、主要耗能设备、计量设备的核查，以及资料收集整理等；

			2) 现场核查。
--	--	--	----------

2.2 文件评审

技术工作小组于 2022 年 4 月 12 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：2021 年度温室气体排放报告（初版）、2021 年度数据质量控制计划、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信息等。通过文件评审，技术工作小组识别出如下现场评审的重点：

- (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；
- (7) 受核查方备案数据质量控制计划的实施情况。

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

核查组于 2022 年 4 月 18 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。现场核查通过相关人员的访问、现场设施的抽样勘查、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。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

访谈对象	部门/职位	访谈内容
李洪光	总经理	-了解企业基本情况、管理架构、生产工艺、生产运行情况，识别排放源和排放设施，确定企业层级和补充数据表的核算边界；
孙进	生产经理	-了解企业排放报告（初版）管理制度的建立情况。 -了解发电设施机组的活动水平数据、相关参数和生产数据的监测、记录和统计等数据流管理过程，获取相关监测记录；
於健健	生计部主管	-对排放报告（初版）和数据质量控制计划中的相关数据和信息，进行核查。 -对发电设施机组涉及的碳排放和生产数据相关的财务统计报表和结算凭证，进行核查。

2.4 核查报告编写及内部技术复核

依据上述核查准则，核查组在文件审核和现场核查过程中，向受核查方未开具不符合项。核查组完成了核查报告初稿。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，经过了方圆标志认证集团有限公司内部独立于核查组的技术评审，核查报告终稿于 2020 年 4 月 25 日完成。本次核查的技术评审组如下表所示。

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	崔钰	技术评审员	独立于核查组，对本核查进行技术评审
2	孙志辉	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 基本情况的核查

3.1.1 受核查方简介和组织机构

核查组通过查阅受核查方的法人营业执照、公司简介和组织架构图等相关信息，并与企业负责人进行交流访谈，确认如下信息：

南通天楹环保能源有限公司为热电联产企业，位于江苏省通州湾江海联动开发示范区江珠路南侧 临海高等级公路西侧，于 2016 年 12 月 7 日成立。现有 2 台生活垃圾焚烧炉，1 台发电机组，1 台汽轮机组，2021 年 04 月开始并网发电。所发电力通过江苏电网接入华东电网并向当地供热。

表 3-1 受核查方基本信息表

受核查方	南通天楹环保能源有限公司			统一社会信用代码	91320692MA1N28X963	
法定代表人	李洪光			单位性质	其他有限责任公司	
经营范围	垃圾焚烧发电及相关产品的开发和经营			成立时间	2016 年 12 月 07 日	
所属行业	生物质能发电（行业代码：4419+），属于核算指南中的“发电企业”					
注册地址	江苏省通州湾江海联动开发示范区江珠路南侧 临海高等级公路西侧					
经营地址	江苏省通州湾江海联动开发示范区江珠路南侧 临海高等级公路西侧					
排放报告 联系人	姓名	李洪光	职务	总经理	部门	总经办
	邮箱	tmclhg@163.com			电话	13083570612
通讯地址	江苏省通州湾江海联动开发示范区江珠路南侧 临海高等级公路西侧			邮编	226334	

受核查方组织机构图如图 3-1 所示：

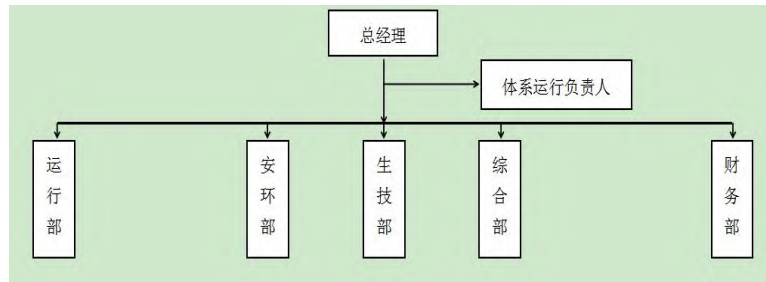


图 3-1 受核查方组织机构图

其中，温室气体核算和报告工作由安环部负责。

3.1.2 能源管理现状及监测设备管理情况

通过文件评审以及对受核查方管理人员进行现场访谈，核查组确认受核查方的能源管理现状及监测设备管理情况如下：

1) 能源管理部门

经核查，受核查方的能源管理工作由安环部牵头负责。

2) 主要用能设备

通过查阅受核查方主要用能设备清单，以及现场勘查，核查组确认受核查方的主要用能设备情况如下：

表 3-2 经核查的主要用能设备

序号	设备名称	型号规格	台数	配套电机或电热		安装工序或地点
				型号规格	功率 (kW)	
1	旁滤水泵	SLW-315G	2	YE2-225M-4	45	综合水泵房
2	工业水泵	SLW150-250<I>B	2	Y2VP-225M-2	45	综合水泵房
3	循环水泵	SLOWN500 340<I>/4	4	YE3-315L2-4	185	综合水泵房
4	给水泵	A502/WCV/NN/GA-223586	3	YE3P-355L1-2	280	汽机工序
5	真空泵	2BE1253	2	YX3-315S-8	55	汽机工序
6	二次风机	VR37-1400 D/S01	4	1TL0001-2DB2	90	锅炉工序

7	干燥段一次风机	VR60-1060 D/S1	2	1TL0001-2CB2	55	锅炉工序
8	燃烧段一次风机	VR72-1120 D/S1	2	1TL0001-2DB2	90	锅炉工序
9	燃尽段一次风机	VR50-1060 D/S2	2	YVF2-225S-4	37	锅炉工序
10	引风机	VR60-2360 D/S1	2	YRKKNT500-6	630	尾气间
11	罗茨风机			YVF2-200L-4	30	干法间
12	锅炉	SLC600-6.4/450	2		56.44 吨/时	锅炉工序
13	汽轮机	N28-6.2/445	1		28MW	汽机工序
14	焚烧炉	WB-250-20/4.0/400	2		25t/h	焚烧工序
15	空气压缩机	AG250W-HLGFD-41.4/8	3	41.4m ³ /min	250kW	空压机房

3) 主要能源消耗品种和能源统计报告情况

经查阅受核查方能源统计台账，技术工作小组确认受核查方在 2021 年度的主要能源消耗品种为燃油（柴油）和外购电力。受核查方每月汇总能源消耗量，向当地统计局报送《工业企业能源购进、消费、库存》表。

4) 监测设备的配置和校验情况

通过监测设备校验记录和现场勘查，技术工作小组确认受核查方的监测设备配置和校验符合相关规定，满足《核算指南》的要求。经核查的测量设备信息见下表：

表 3-3 经核查的计量设备信息

序号	计量器具名称	型号规格	准确度等级	测量范围	出厂编号	安装使用地点（设备）
1	电表（一级）	DTZ188/3X57.7/100V,1.5(6)A,50Hz	0.2S 级	U:3X(57.7~380)V I:3X(0.005~100)A	1543879506	电子间

2	电表（一级）	DTZ188/3X57.7/100V,1.5(6)A,50Hz	0.2S 级	U:3X(57.7~380)V I:3X(0.005~100)A	1543879617	电子间
3	电表（二级）	DTZ188/3X100V,1.5(6)A,50Hz	0.5S 级	U:3X(57.7~380)V I:3X(0.005~100)A	1543776490	10KV 配电间
4	电表（二级）	DTSD2818-BR /3X220/380V,1.5(6)A,50Hz	0.5S 级	U:3X(57.7~380)V I:3X(0.005~100)A		电子间
5	电表（二级）	DTSD2818-BR /3X57.7/100V,1.5(6)A,50Hz	0.5S 级	U:3X(57.7~380)V I:3X(0.005~100)A		电子间
6	电表（二级）	DTSD2818-BR /3X57.7/100V,1.5(6)A,50Hz	0.5S 级	U:3X(57.7~380)V I:3X(0.005~100)A		电子间
7	自来水表（一级）	SIEMENS MAG8000	测量精度 0.2%	0.0001-100000m ³ /h		进水总管
8	自来水表（二级）	AJWL-150PA/AE		40-400m ³ /h	T2010065	制水间
9	柴油计量秤（一级）	AJWL-X80ABMFS2/TBS-I	0.5	10-100 m ³ /h	T2010036	油泵房门口
10	柴油流量计（二级）	C-E403/-2	0.5	1.5-15m ³ /h	T2010038	2#炉燃烧段漏渣西侧
11	柴油流量计（二级）	C-E403/-2	0.5	1.5-15m ³ /h	T2010040	2#炉干燥段漏渣西侧
12	垃圾计量秤	SCS-D-80	III	400Kg-80T		南通天楹北大门

3.1.3 受核查方工艺流程及产品

受核查方总装机容量为 28MW，包括：1 台发电机组，1 台汽轮机组，2 台生活垃圾焚烧炉。

企业主要生产工艺及工艺流程说明

余热锅炉垃圾由垃圾抓斗从垃圾池抓入料斗后进入料井。根据燃烧控制指令，使用液压式加料器按设定的速度将垃圾推入炉内，炉内有固定炉排块与运动炉排块组成的炉床，通过炉排的运行将垃圾不断搅动并将其推向前进。经过干燥、燃烧和燃烬阶段过程，炉渣由顺推炉带至出渣机。燃烧后的烟气经二次风搅拌后实现充分燃烧，降低了 CO 的含量，并使烟气在高于 850°C 环境下停留 2 秒以上，最大程度降低二噁英类。

垃圾焚烧产生热能通过余热锅炉产生蒸汽，余热锅炉为单锅筒自然循环水管锅炉，其下部是炉排和绝热炉膛。炉膛上方为第一、二、三通道，均为膜式水冷壁结构，在第三通道中布置了蒸发器和三级对流过热器，尾部烟道布置了省煤器。高温烟气经第一、二通道冷却和沉降后进入第三通道，依次进入蒸发器、过热器和省煤器后经烟道至烟气净化系统。

3、汽轮机发电系统

两台垃圾焚烧余热锅炉产生的过热蒸汽汇集到主蒸汽母管，经汽机主汽门进入凝气式汽轮机中做功，驱动发电机发电后，排气进入凝汽器冷凝为凝结水。由凝结水加压后进入中压热力除氧器。除氧后的 130°C 给水由锅炉给水泵送至垃圾焚烧余热锅炉循环运行。

4、烟气净化系统

每台垃圾焚烧炉配备 SNCR 脱销+半干法(石灰浆液)+干法(消石灰干粉)烟气处理系统,再进入布袋除尘器,在布袋除尘器入口前的烟道内喷入具有强吸附能力的活性炭。在布袋除尘器表面形成飞灰、反应生成物、活性炭的混合物沉淀层,当烟气通过沉淀层时,烟气中的酸性气体、二恶英类、烟尘被进一步反应、吸附达到较高的去除率。

5、供油系统

1#、2#炉每台焚烧炉设 1 台启动点火油燃烧器和 2 台辅助油燃烧器。当焚烧炉点火或保持炉膛内烟气 850°C、停留 2 秒需喷油时,启动油泵,将油罐中柴油输送油燃烧器,回油通过回油管流至油罐。

6、给排水系统

自来水从市政自来水管引入,自来水主要用作锅炉除盐水和生活、消防用水,另外还作为工业循环冷却水的补充水。

7、渗透液处理系统

城市垃圾堆放在垃圾池中会产生渗透液,渗透液垃圾污水通过隔栅沿污水沟流入污水槽,汇集到渗滤液坑,经过渗滤液泵输送至污水调节池均值。调节池内收集的渗滤液由提升泵送至 UASB

池、经 A/O 池生化，超滤、纳滤处理后再送入园区污水管网进入污水厂处理。

8、能源转换系统

1) 化水系统

考虑到发展和自用水量，化学水处理站的能力按 72t/h 设计。根据锅炉的给水水质要求，化水系统采用二级反渗透加 EDI 的化学水处理，以保证系统产出稳定合格的除盐水。化学水处理流程如下：来水→原水箱→原水泵→旁滤过滤器→超滤过滤器→保安过滤器→高压泵→反渗透装置→中间水箱→中间水泵→EDI 系统→除盐水箱→除盐水泵→用水点。

为保证锅炉补水给水的 PH 值保持 8.5~9.2 范围内，防止对金属的腐蚀，在除盐水泵出口处进行加氨。

2) 压缩空气系统

公司配备 3 台空压机、3 台冷干机、2 台吸附式干燥机，空压机系统为螺杆空气压缩机 3 台组成，功率为 220KW，生产 0.7MPa 的压缩空气，正常使用情况为两用一备，出来后的压缩空气经过储气罐至冷干机，冷干机出来一部分做工业用气，一部分经过吸附式干燥机出来做仪表用气，冷干机为 2 用一备，吸附式干燥机一用一备。

3) 废水处理系统

污水处理系统包括：粗格栅、细格栅、调节池、初沉池、UASB池、好氧池、二沉池、气浮池、总排口、污泥压滤机系、污泥浓缩池。

3.2 核算边界的核查

3.2.1 地理边界确认

通过查阅受核查方公司简介、组织机构图以及现场访谈，核查组确认：在南通市市行政辖区范围内，受核查方只有一个生产厂区，位于江苏省通州湾江海联动开发示范区江珠路南侧 临海高等级公路西侧。受核查方没有其他分支机构。在 2021 年期间，不涉及合并、分立和地理边界变化等情况。

核查组对受核查方的生产厂区进行了现场核查。受核查方只有一个厂区，不涉及现场抽样。通过现场勘察、文件评审和现场访谈，核查组确认排放报告中完整识别了受核查方企业法人边界范围内的排放源和排放设施，且与上一年度相比，均没有变化。

地理位置图如下所示：



图 地理位置图

经现场核查及文件评审，技术工作小组确认《排放报告（初版）（初版）》的核算边界符合《核算指南》及数据质量控制计划的要求。

3.2.2 排放源确认

通过文件评审及现场访问过程中查阅相关资料、与受核查方代表访谈，技术工作小组确认了以下信息：

是否以独立法人或视同法人的独立核算单位为边界进行核算：是。

核算边界是否与相应行业的核算指南以及备案的监测计划一致：是。

纳入核算和报告边界的排放设施和排放源是否完整：是。

与上一年度相比，核算边界是否存在变更：无。

核查确认的排放源信息如下所示：

表 3-4 经核查的排放源信息

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	城市生活垃圾,柴油	垃圾焚烧发电机组
2	净购入电力排放	CO ₂	电力	厂内用电设施
核查说明： 1) 技术工作小组根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》，				

确认脱硫过程排放不在此次排放源核算边界内；
2) 技术工作小组根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》，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。

表 3-5 经核查的机组基本信息

机组基本信息	汽轮机发电机组	数据来源
发电燃料类型	垃圾焚烧发电机组	主要耗能设备台帐
装机容量 (MW)	28	主要耗能设备台帐
压力参数/机组类型	中压	主要耗能设备台帐
汽轮机排汽冷却方式	抽凝式	主要耗能设备台帐

综上所述，技术工作小组确认受核查方是以独立法人核算单位为边界核算和报告其温室气体排放，排放报告（初版）中的排放设施和排放源识别完整准确，核算边界符合《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》的要求，且与上报的数据质量控制计划一致。与上一年度相比，均没有变化。

3.3 核算方法的核查

受核查方属发电生产企业，技术工作小组对受核查方填报的温室气体排放报告（初版）进行了核查，确认受核查方的温室气体排放量核算方法符合《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》以及上报的数据质量控制计划一致，不涉及任何偏离指南以及数据质量控制计划的核算。

根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》以及上报的数据质量控制计划，企业的温室气体排放总量的计算公式如下：

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

其中：

- E 二氧化碳排放总量，单位为吨（ tCO_2 ）；
- $E_{\text{燃烧}}$ 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（ tCO_2 ）；
- $E_{\text{脱硫}}$ 脱硫过程产生的二氧化碳排放量（ tCO_2 ）
- $E_{\text{电}}$ 净购入使用电力产生的二氧化碳排放量（ tCO_2 ）

3.3.1 化石燃料燃烧排放

受核查方化石燃料燃烧产生的 CO_2 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：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_i \text{-----公式 2}$$

$E_{\text{燃烧}}$ 是核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为吨（ tCO_2 ）；

AD_i 是核算和报告期内第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）；

EF_i 是第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为 tCO_2/GJ ；

i 化石燃料类型代号。

核算和报告期内第 i 种化石燃料的活动水平 AD_i 按公式 3 计算：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \text{-----公式 3}$$

NCV_i 是核算和报告期第 i 种化石燃料的低位发热量，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 Nm^3 ）；

FC_i 是核算和报告期内第 i 种化石燃料的净消耗量，对固体

或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万立方米（万 Nm³）。

化石燃料的二氧化碳排放因子按公式 4 计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \text{-----公式 4}$$

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%。

3.3.2 净购入使用电力产生的排放

受核查方净购入使用电力产生的排放按公式 8 计算：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} \text{-----公式 8}$$

其中：

$AD_{\text{电}}$ 企业的净购入使用电量，单位为 MWh；

$EF_{\text{电}}$ 区域电网年平均供电排放因子，单位为 tCO₂/MWh；

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 3-6 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
化石燃料燃烧对应的 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
净购入使用的电力对应的 CO ₂ 排放	外购电力	外购电力排放因子

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及访谈受核查方，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：燃油消耗量

表 3-7 对燃油消耗量的核查

数据值	742.46
数据项	柴油消耗量，受核查方发电机组启机燃油采用柴油
单位	t
数据来源	2021 年生产报表-柴油使用记录
监测方法	监测计划：出入库台帐
监测设备维护校准情况	监测计划：1 次/批次，每月汇总，无需设备校验维护。
监测频次	点火 助燃油：每次监测
记录频次	每次记录，每月汇总，每年汇总
数据缺失处理	点火用油：根据液位变化估算消耗量
交叉核对	根据《2021 年生产报表-柴油使用记录》统计表中确认机组用柴油为 742.46t，受核查方只提供一个数据源，无法进行交叉核对，在排放报告（初版）中的填报的柴油消耗量为 742.46t，与生产日报中的数据偏差几乎为零。因此技术工作小组决定采用《2021 年生产报表-柴油使用记录》中的柴油消耗量。
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的外购柴油消耗量数据源选取合理，符合《核算指南》要求，数据统计准确。数据来源与备案的数据质量控制计划（版本：01）一致。

表 3-8 经核查的燃油消耗量数据

月份	生产报表-柴油使用记录	核查数据
1 月	0.00	0.00
2 月	28.40	28.40

3 月	58.00	58.00
4 月	53.06	53.06
5 月	151.00	151.00
6 月	148.00	148.00
7 月	158.00	158.00
8 月	71.60	71.60
9 月	11.10	11.10
10 月	8.90	8.90
11 月	4.72	4.72
12 月	49.68	49.68
合计	742.46	742.46

活动水平数据 2：净购入使用电力

表 3-9 对净购入使用电力的核查

数据值	22988.336
数据项	净购入电力
单位	MWh
数据来源	《外购电力结算发票》
监测方法	电表监测 技术评审组确认电表的配备符合 GB 17167 以及数据质量控制计划（版本：01）的相关规定。其准确度等级为 0.5S，符合 GB/T 21369 的相关规定。
监测设备维护校准情况	电表依据 JJG596-2012 的频次进行校验，在有效的检验周期内，符合数据质量控制计划（版本：01）的要求。 型号：DTZ188 校准时间：2020-11-24 校准单位：江苏省电力有限公司 有效期：6 年
监测频次	连续监测
记录频次	每月记录
数据缺失处理	数据无缺失

交叉核对	根据《2021 年生产月报表-外购电力统计记录》中外购电力统计的数据是 22988.336MWh，与《外购电力结算发票》的统计数据 22988.336MWh 无偏差，技术工作组确认采用《外购电力结算发票》的统计数据。
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的外购电力消耗量数据来源选取合理，符合《核算指南》要求，数据统计准确。数据来源与备案的数据质量控制计划（版本：01）一致。

表 3-10 经核查的净购入使用电力月度数据

月份	外购电力结算发票	生产月报数据	核查结果
	MWh	MWh	MWh
1 月	0.000	0.000	0.000
2 月	635.578	635.578	635.578
3 月	817.080	817.080	817.080
4 月	1225.178	1225.178	1225.178
5 月	1873.560	1873.560	1873.560
6 月	2187.660	2187.660	2187.660
7 月	2835.780	2835.780	2835.780
8 月	2723.820	2723.820	2723.820
9 月	2850.540	2850.540	2850.540
10 月	2796.660	2796.660	2796.660
11 月	2648.480	2648.480	2648.480
12 月	2394.000	2394.000	2394.000
合计	22988.336	22988.336	22988.336

综上所述，通过文件评审和现场访问，技术工作小组确认排放报告（初版）中活动水平数据及来源真实、可靠、正确，符合《核算指南》以及备案的数据质量控制计划的要求。

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

技术工作小组通过查阅支持性文件及访谈受核查方，对排放报告（初版）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、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，具体结果如下：

表 3-11 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	《核算指南》中的缺省值
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）（初版）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。数据来源与备案的《数据质量控制计划》（版本：2021-06-15）一致。

表 3-12 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	《核算指南》中的缺省值
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）（初版）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。数据来源与备案的《数据质量控制计划》（版本：01）一致。

排放因子和计算系数 3：外购电力排放因子

表 3-13 对外购电力排放因子的核查

数据值	0.6101
数据项	外购电力排放因子
单位	tCO ₂ /MWh
数据来源	《核算指南》中的缺省值
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）（初版）中的外购电力排放因子数据源选取合理，符合《核算指南》要求，数据准确。数据来源与备案的《数据质量控制计划》（版本：01）一致。

综上所述，通过文件评审和现场访问，技术工作小组确认排放报告（初版）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》以及备案的数据质量控制计划的要求。

3.4.3 排放量的核查

通过对受核查方提交的 2021 年度温室气体排放报告（初版）进行核查，技术工作小组对排放报告（初版）进行验算后确认受核查方的排放量计算公式正确，数据填报有误。

受核查方 2021 年度碳排放量计算如下表所示。

表 3-14 化石燃料燃烧排放量计算

燃料种类	消耗量	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	折算因子	排放量
	t	GJ/t	tC/GJ	%	--	tCO ₂
	A	B	C	D	E	$F=A*B*C*D/100*E$
燃油	742.46	42.652	0.0202	98	44/12	2298.59
合计	/	/	/	/	/	2298.59

表 3-15 净购入使用电力产生的排放量计算

净购入使用电力	外购电力排放因子	CO ₂ 排放量
MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂
22988.336	0.6101	14025.18

表 3-16 受核查方排放量汇总

化石燃料燃烧排放量(tCO ₂)	2298.59
净购入使用的电力对应的排放量(tCO ₂)	14025.18
总排放量(tCO ₂)	16323.77

综上所述，通过重新验算，技术工作小组确认排放报告（终版）中排放量数据真实、可靠、正确，符合《核算指南》以及备案的数据质量控制计划的要求。

3.4.4 生产数据的核查

生产数据 1：机组发电量

表 3-17 对机组发电量的核查

数据值	134406.600
数据项	机组发电量
单位	MWh
数据来源	2021 年度《生产月报表-发电量》
监测方法	电能表计量
监测频次	连续监测
记录频次	每天记录，每月、每年汇总
数据缺失处理	数据无缺失
交叉核对	1) 技术工作组查阅了 2021 年《发电厂生产月报表》的发电量数据，与初始报告数据一致； 无其他交叉核对数据。
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的机组发电量数据源选取合理，符合《核算指南》要求，数据准确。数据来源与备案的《数据质量控制计划》（版本：01）一致。

表 3-18 经核查的机组发电量月度数据（MWh）

月份	生产统计月报表	核查确认的数据
1 月	0	0
2 月	0	0
3 月	0	0
4 月	3607800	3607800
5 月	8403600	8403600
6 月	10628400	10628400
7 月	17901600	17901600
8 月	17575800	17575800
9 月	19113600	19113600
10 月	19764600	19764600
11 月	20161800	20161800
12 月	17249400	17249400
合计	134406600	134406600

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	113359.84
数据项	机组供电量
单位	MWh
数据来源	计算值：供电量=发电量-发电厂用电 其中：发电量、综合厂用电量来源于《生产月报》。
监测方法	发电量：电表监测 厂用电量：电表监测
监测频次	连续监测
记录频次	每天记录，每月记录，每年汇总
数据缺失处理	数据无缺失
交叉核对	1、查看 2021 年度《生产统计月报》，确认发电量数据传递无误，确认受核查方对综合厂用电量及发电厂厂用电量均有统计，技术工作组依据指南计算得到的全年供电量： 供电量=发电量-发电厂用电
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的机组发电量数据源选取合理，符合《核算指南》要求，但数据准确。数据来源与备案的《数据质量控制计划》（版本：01）一致。

表 3-20 经核查的机组供电量月度数据（MWh）

月份	供电量	核查供电量
1 月	0	0
2 月	0	0
3 月	0	0
4 月	2804340	2804340
5 月	6530040	6530040
6 月	8440740	8440740
7 月	15065820	15065820
8 月	14851980	14851980
9 月	16263060	16263060
10 月	16967940	16967940
11 月	17513320	17513320

12 月	14922600	14922600
合计	113359840	113359840

生产数据 3：机组年运行小时数

表 3-21 对机组年运行小时数的核查

数据值	6093
数据项	机组年运行小时数
单位	h
数据来源	2021 年度《生产月报表》
监测方法	中控系统实时监测机组各自的运行小时数。
监测频次	连续监测
记录频次	每天记录
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	排放报告（初版）中的 2021 年度机组运行小时数填报准确。
核查结论	技术工作小组确认排放报告（初版）中的 2021 年度机组年运行小时数数据源选取合理，数据准确。

表 3-22 经核查的机组年运行小时数计算表

月份	机组运行时间	核查运行时间
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	335	335
5	739	739
6	716	716
7	744	744
8	728	728

9	715	715
10	737	737
11	720	720
12	659	659
总计	6093	6093

生产数据 7：机组年负荷率

表 3-23 对机组年负荷率的核查

数据值	78.78
数据项	机组年负荷率
单位	%
数据来源	计算值：机组年负荷率=年发电量/年运行小时数/额定功率， 计算过程见下表，其中： 年发电量：2021 年度《生产统计月报表》 年运行小时数：2021 年度《生产统计月报表》 额定功率：机组铭牌
监测方法	/
监测频次	/
记录频次	/
数据缺失处理	/
交叉核对	2021 年度《生产统计月报表》全部核查； 1) 年发电量来自 2021 年度《生产统计月报表》 2) 年运行时间小时数来自 2021 年度《生产统计月报表》。
核查结论	技术工作小组确认排放报告（初版）中的 2021 年度机组年负荷率数据源选取合理，数据准确。数据来源与备案的《数据质量控制计划》（版本：01）一致。

表 3-24 经核查的机组年负荷率计算表

机组	机组发电量	年运行小时数	机组额定功率	机组年负荷率
	MWh	h	MW	%
	A	B	C	D=A/B/C

汽轮发 电机组	134406.6	6093	28	78.78
------------	----------	------	----	-------

综上所述，通过文件评审和现场访问，在所有不符合项关闭后，技术工作小组确认排放报告（终版）的最终生产数据表数据及来源真实、可靠、正确，符合《核算指南》以及备案的数据质量控制计划的要求。经核查后的 2021 年度《碳排放数据》见下表。

表 3-25 碳排放数据汇总表

基本信息						主营产品信息									能源和温室气体排放相关数据		
名称	统一社会信用代码	在岗职工总数(人)	固定资产合计(万元)	工业总产值(万元)	行业代码	产品一			产品二			产品三			综合能耗(吨标煤)	企业边界温室气体排放总量(万吨二氧化碳当量)	按照补充数据核算报告模板填报的二氧化碳排放总量(万吨)
						名称	单位	产量	名称	单位	产量	名称	单位	产量			
南通天楹环保能源有限公司	91320692MA1N28X963	69	60558.48	9872.04	4419+	供电量	MWh	113359.84	供热量	GJ	0	/	/	/	39111.42	/	1.632377

表 3-26 2021 年度温室气体排放报告（终版）数据表

数据		数值	计算方法或填写要求	
1#机组	1 发电燃料类型	燃油	燃煤、燃油或者燃气	
	2 装机容量 (MW)	28	单机容量, 如果合并填报时请列明每台机组的容量	
	3 压力参数/机组类型	中压	请填写机组类型或压力参数, 按照铭牌	
	4 汽轮机排汽冷却方式	水冷-闭式	<ul style="list-style-type: none"> ■ 水冷, 含开式循环、闭式循环; ■ 空冷, 含直接空冷、间接空冷; ■ 对于背压机组、内燃机组等特殊发电机组, 仅需注明, 不需填写冷却方式 	
	5 机组二氧化碳排放量 (tCO ₂)	16323.77		
	5.1 化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂)	2298.59		
	5.1.1 消耗量(t 或万 Nm ³)	辅助燃油	742.46	以实际生产用量填写
	5.1.2 低位发热量(GJ/t 或 GJ/万 Nm ³)	辅助燃油	42.652	年平均值或者缺省值
	5.1.3 单位热值含碳量 (tC/GJ)	辅助燃油	0.0202	年平均值或者缺省值
	5.1.4 碳氧化率 (%)	辅助燃油	98	年平均值或者缺省值
	5.2 购入电力对应的排放量 (tCO ₂)		14025.18	按核算与报告指南公式 (10) 计算
	5.2.1 消费的购入电量 (MWh)		22988.336	以实际用量填写
	5.2.2 对应的排放因子(tCO ₂ /MWh)		0.6101	采用 2015 年全国电网平均排放因子 0.6101tCO ₂ /MWh
	6 发电量 (MWh)		134406.6	来源于企业台账或统计报表
7 供电量 (MWh)		113359.84	来源于企业台账或统计报表	

8	供热量 (GJ)	0	N/A
9	供热比 (%)	0	N/A
10	供电煤耗 (tce/MWh) 或供电气耗 (万 Nm ³ /MWh)	0	N/A
11	供热煤耗 (tce/GJ) 或供热气耗 (万 Nm ³ /GJ)	0	N/A
12	运行小时数 (h)	6093	来源于企业台账或统计报表
13	负荷率 (%)	78.78	来源于企业台账或统计报表
14	供电碳排放强度 (tCO ₂ /MWh)	0.14	热电联产机组需填写, 机组 1 供电二氧化碳排放量/供电量, 其中: 供电二氧化碳排放量=机组二氧化碳排放量
15	供热碳排放强度 (tCO ₂ /GJ)	0	N/A

3.5 数据质量控制计划的核查

技术工作组对照重点排放单位已备案的《数据质量控制计划》，结合重点排放单位 2021 年度开展的监测活动，对数据质量控制计划的执行情况进行了核查，核查结果如下：

重点排放单位基本情况	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《数据质量控制计划》一致，符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致，原因说明：
核算边界	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《数据质量控制计划》一致，符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致，原因说明：
主要排放设施	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《数据质量控制计划》一致，符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致，原因说明：
核算方法	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《数据质量控制计划》一致，符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致，原因说明：
核算数据：活动数据	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《数据质量控制计划》一致，符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致，原因说明：
核算数据：排放因子及计算系数	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《数据质量控制计划》一致，符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致，原因说明：
核算数据：温室气体排放量	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《数据质量控制计划》一致，符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致，原因说明：
核算数据：生产数据	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《数据质量控制计划》一致，符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致，原因说明：
监测设备的维护和校准	<input checked="" type="checkbox"/> 与国家、地区计量法规或标准一致，符合要求 <input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《数据质量控制计划》、《核算指南》或设备制造商的要求一致，符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致，原因说明：
数据缺失时的处理方式	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《数据质量控制计划》一致，符合要求 <input type="checkbox"/> 不一致，原因说明：
数据内部质量控制	<input checked="" type="checkbox"/> 有效实施

和质量保证程序

没有实施，原因说明：

3.6 质量保证和文件存档的核查

通过文件审核，技术工作组确认重点排放单位的温室气体排放核算和报告工作由安环部负责，并指定了专门人员进行温室气体排放核算和报告工作。技术工作组确认重点排放单位的能源管理工作基本良好，能源消耗台帐完整规范。

3.7 其他核查发现

无

4 核查结论

4.1 排放报告（初版）与核算指南以及备案的监测计划的符合性

经核查确认，南通天楹环保能源有限公司 2021 年度的排放报告（初版）与核算方法符合《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》以及《南通天楹环保能源有限公司温室气体数据质量控制计划》（版本号：01，发布时间：2022 年 4 月 11 日，以下简称“备案的数据质量控制计划”）的相关要求。

4.2 排放量声明

4.2.1 发电设施的排放量声明

经核查确认，南通天楹环保能源有限公司 2021 年度按照核算方法和报告指南核算的发电设施温室气体排放总量如下：

表 4-1 2021 年度发电设施温室气体排放总量

种类	2021 年
化石燃料燃烧排放量(tCO ₂)	2298.59
净购入使用的电力对应的排放量(tCO ₂)	14025.18
机组二氧化碳排放总量(tCO ₂)	16323.77

南通天楹环保能源有限公司在 2021 年刚正式投产，因此无法与 2020 年度进行比对。

经核查，受核查方的单位热值含碳量和碳氧化率根据核查指南要求选取的是缺省值。

4.3 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述

南通天楹环保能源有限公司 2021 年度的核查过程中无未覆盖或需要特别说明的问题。

5 附件

附件 1：不符合清单

不符合清单

不符合项描述	整改措施及相关证据	整改措施是否符合要求
1.技术工作组确认,受核查企业外购电力发票为多个月在一起,不利于数据的交叉核查。	通知财务部门,对于外购电力发票,需要按照月份单独核查和支付,支付凭证期限和生产日期保持一致,便于内部交叉核查。	符合

附件 2：对今后核算活动的建议

技术工作小组对受核查方今后核算活动的建议如下：

序号	建议描述
1	建议进一步完善企业温室气体数据文件保存、归档管理及内部审核制度。

附件 3：支持性文件清单

序号	文件名称
1	营业执照
2	公司简介
3	组织结构图
4	工艺流程图
5	企业主要设备清单
6	计量器具台账
7	2021 年生产月报表
8	外购电力结算发票
9	柴油消耗统计表
10	计量器具校验报告
11	2021 年碳排放报告
12	2021 年度数据质量控制计划
13	现场照片
14	首次/末次会议签到记录
15	核查计划表
16	保密、廉政承诺书