



编号：DG/TP 0331-2023

中船重工龙江广瀚燃气轮机有限公司

2022 年度

温室气体排放盘查报告

盘查机构名称(公章)：德高（哈尔滨）认证有限公司

盘查报告签发日期：2023 年 03 月 31 日



委托方名称	中船重工龙江广瀚 燃气轮机有限公司	地址	黑龙江省哈尔滨高新技术 产业开发区迎宾路集中区 洪湖路 31 号
联系人	于梦竹	联系方式(电 话、邮箱)	13704814824、 ymz@ghturbine.com
二氧化碳重点 排放单位名称	中船重工龙江广瀚 燃气轮机有限公司	地址	黑龙江省哈尔滨高新技术 产业开发区迎宾路集中区 洪湖路 31 号
联系人	于梦竹	联系方式(电 话、邮箱)	13704814824、 ymz@ghturbine.com
重点排放单位所属行业领域	汽轮机及辅机制造(3413)		
重点排放单位是否为独立法人	是		
核算和报告依据	《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》		
经盘查后的排放总量	4419.13tCO ₂		
盘查组组长	袁继辉	日期	2023年03月30日
盘查组成员	王冠宇 孙会 于志勇 胡毓堃		
技术复核人	王笑然	日期	2023年03月30日
批准人	虞迪	日期	2023年03月31日

目 录

1. 概述	4
1.1 盘查目的	4
1.2 盘查范围	4
1.3 盘查准则	5
2. 盘查过程和方法	6
2.1 盘查组安排	6
2.2 文件评审	7
2.3 现场盘查	7
2.4 盘查报告编写及内部技术复核	8
3. 盘查发现	10
3.1 二氧化碳重点排放单位的基本信息	10
3.1.1 排放单位基本信息	10
3.1.2 排放单位组织机构	12
3.2 核算边界的盘查	14
3.2.1 企业边界	14
3.2.2 排放源和气体种类	16
3.3 核算方法的盘查	16
3.3.1 燃料燃烧排放	17
3.3.2 生产过程产生的排放	17
3.3.3 净购入使用电力产生的排放	20
3.3.4 净购入使用热力产生的排放	21
3.4 核算数据的盘查	21
3.4.1 活动数据的盘查	21
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的盘查	24
3.4.3 排放量的盘查	25
3.4.3.1 化石燃料燃烧排放量	25
3.4.3.2 净购入电力产生的排放量	25
3.4.4 企业排放总量	25
3.5 未来 CO ₂ 排放管控措施	27

1. 概述

1.1 盘查目的

受中船重工龙江广瀚燃气轮机有限公司委托，我单位对该公司 2022 年度的企业温室气体排放进行盘查。此次盘查目的包含：

- 盘查企业温室气体排放报告数据的来源、排放量计算的方法是否完整和准确；
- 盘查测量设备是否已经到位，测量程序及监测计划是否符合适用的国家相关标准的要求；
- 根据《核算指南》，对记录和存储的数据进行评审，判断数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

1.2 盘查范围

本次盘查范围包括组织范围内所有设施和业务产生的温室气体排放，具体包括企业边界内所有的化石燃料燃烧二氧化碳排放、工业生产过程产生的二氧化碳排放、净购入使用电力及热力产生的二氧化碳排放的排放。盘查内容包括以下方面：

- 重点排放单位基本情况的盘查；
- 核算边界的盘查；
- 核算方法的盘查；
- 核算数据的盘查，其中包括活动数据及来源的盘查、排放因子数据及来源的盘查、温室气体排放量以及配额分配相关补充数据的盘查；
- 质量保证和文件存档的盘查。

经审核确认中船重工龙江广瀚燃气轮机有限公司在哈尔滨市有 1 个厂区，即排放单位生产地址位于黑龙江省哈尔滨高新技术产业开发区迎宾路集中区洪湖路 31 号，并且无省外排放源。

1.3 盘查准则

盘查准则包括但不限于：

- 《碳排放权交易管理暂行办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 17 号）；
- 《国家发展改革委关于组织开展重点排放单位温室气体排放报告工作的通知》（发改气候【2014】63 号）；
- 《关于印发首批 10 个行业企业温室气体核算方法与报告指南（试行）的通知》（发改办气候【2013】2526 号）；
- 《关于印发第二批 4 个行业企业温室气体核算方法与报告指南（试行）的通知》（发改办气候【2014】2920 号）；
- 《关于印发第三批 10 个行业企业温室气体核算方法与报告指南（试行）的通知》（发改办气候【2015】1722 号）；
- 《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知(发改办气候[2016]57 号)》；
- 《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》
- 《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 《煤的发热量测定方法》（GB/T 213-2008）；
- 《天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法》（GB/T 11062-1998）；
- 《电能计量装置技术管理规程》（DL/T448-2000）；
- 《涡轮流量计检定规程》（JJG 1037-2008）；
- 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB/T 17167-2006）；
- 《IPCC 国家温室气体清单指南(2006)》
- 除此以外，盘查准则还包括企业所安装的电能表、地磅等检测设备的国家或行业标准。企业生产所用的化石燃料采用默认值，因此盘查准则包括相关的燃料检测的国家或行业标准等；
- 德高认证内部的技术管理程序具体要求，包括温室气体审定与盘查方案、温室气体审定与盘查程序、温室气体审核人员管理程序、温室气体审核内部评审程序等。

2. 盘查过程和方法

2.1 盘查组安排

德高认证根据盘查员的专业领域和技术能力、行业类别，结合盘查员的专业背景、既往擅长的盘查领域，指定了本次盘查的盘查组组成。具体盘查组组成成员如下：

表 2-1 盘查组成员表

序号	姓名	盘查工作分工
1	赵继辉	盘查组长 <ul style="list-style-type: none">- 负责组内分工、协调及质量控制- 负责跟排放单位联络，协调现场时间、编制盘查计划- 文件评审，评估排放单位提供的数据和信息的完整性- 现场访问，包括评审设施边界以及排放源的完整性，盘查设备的名称、设备型号和物理位置；访谈相关人员；评审企业建立的核算和报告质量管理体系- 编制盘查报告
2	王冠宇 朱会 胡毓捷 于志勇	盘查组员 <ul style="list-style-type: none">- 文件评审，评估排放单位提供的数据和信息的完整性- 现场访问，检查测量设备；重点负责盘查评审数据产生、数据记录、数据传递、数据汇总和数据报告的信息流，交叉核对排放报告提供的信息，盘查数据的完整性和一致性；评审在确定二氧化碳排放时做的计算和假设，判断计算结果是否正确

表 2-2 技术复核组成员表

序号	姓名	技术复核组工作分工
1	王笑然	内部技术复核

2.2 文件评审

文件评审的目的是为了初步确认企业的排放情况，并确定现场盘查思路，确定现场盘查重点。文件评审工作贯彻和盘查工作的始终。该部分应该描述盘查工作中文件评审的时间、过程和方法。评审的文件主要包括：

- a) 企业提供的相关支撑文件(包括企业基本信息文件、排放设施清单、活动水平数据信息文件、排放因子数据信息文件等)；
- b) 盘查工作中所使用的准则(见 1.3 部分)

盘查组于 2023 年 03 月 28 日对该报告进行了文件评审。在文件评审中确认该企业提供的数据信息是完整的，并识别出在现场评审中需特别关注的重点。排放单位提供的支持性材料及相关证明材料见本报告附件“支持性文件清单”。

2.3 现场盘查

现场盘查的一般程序如下：

- 1) 现场盘查计划(如涉及数据抽样，计划中应该包含抽样方案)已事先给盘查委托方/排放单位进行确认；
- 2) 首次会议；
- 3) 现场查看相关的排放设施和测量设备；
- 4) 现场访问相关排放企业的代表人；
- 5) 现场查阅相关支持性文件(包括抽样文件)；
- 6) 盘查组内部讨论；
- 7) 结束会议，给出初步现场问题发现以及盘查结论。

盘查组于 2023 年 03 月 29 日对中船重工龙江广瀚燃气轮机有限公司进行了现场盘查。在现场盘查过程中，盘查组按照盘查计划对该公司相关人员进行了访谈。现场主要访谈对象、部门及访谈内容见下表所示。

表 2-3 现场访问记录表

时间	访谈对象 (姓名/职位)	部门	访谈内容
9:00-10:00	孙鹏/总经理 王元龙/副总经理 刘晗/综合管理部 部长 各部门负责人	高层	首次会议，介绍盘查目的、范围及盘查安排，了解企业基本情况，工艺流程和排放源情况。
10:00-12:00	王敏锋/部长 邹献辉/副部长	生产部	访谈和文件评审，分部门向工作人员了解各生产工序的排放源识别，相关物料消耗的监测过程，数据记录汇总和内部审核的流程，监测设备的配备和校准情况。 核对排放源消耗数据。
13:00-17:00	朱金鸣/副主任 李阳/副主任 初曙光/副主任 王继鑫/主任 刘晗/综合管理部 部长	盘轴车间 热表车间 总装车间 成焊车间 综合管理部	查看现场。现场查看主要耗能设备；查看计量器具，并对数据现场记录进行检查，此外，对现场工作人员进行访谈确认运行、记录等情况。 审阅相关物料消耗的数据来源，核对排放源消耗数据。
17:00-18:00	孙鹏/总经理 王元龙/副总经理 王敏锋/部长 各部门负责人	高层 生产部	末次会议，陈述现场审核发现，并对后续工作进行说明

2.4 盘查报告编写及内部技术复核

(1) 盘查报告编写

根据文件评审和现场访问的结果，并于 2023 年 03 月 30 日完成最终盘查报告，同日将最终报告提交给技术复核员。

盘查组长负责盘查过程的整体把控，并控制最终盘查报告的质量。

(2) 内部技术复核

为确保盘查质量，在最终盘查报告提交给客户之前，德高认证对每个盘查项目实施严格的内部技术复核。内部技术复核是一个独立于盘查过程的程序，旨在控制最终盘查报告的质量，并检查整个盘查过程和报告的编写是否满足碳排放盘查报告的要求及德高认证内部的技术管理程序具体要求，即温室气体审定与盘查方案、温室气体审定与盘查程序、温室气体审核人员管理程序、温室气体审核内部评审程序等要求。

为确保报告质量，德高认证对每个盘查项目均指定专门的具有行业资质的内部技术复核员对报告进行复核。除了检查最终盘查报告外，如有必要，内部技术复核员可以要求盘查组长提供任何需要的技术支持文件。内部技术复核员在复核过程中可以要求审核组长对盘查报告中不清楚部分进行澄清和修改，直到内部技术复核员认为盘查报告满足了所有相关要求为止。

3. 盘查发现

3.1 二氧化碳重点排放单位的基本信息

盘查组对排放单位的信息进行了核实，通过查阅营业执照、组织机构图、单位简介等，并与企业相关负责人进行交流访谈，盘查组有以下盘查结论：

3.1.1 排放单位基本信息

表 3-1 重点排放单位基本信息

排放单位名称：	中船重工龙江广瀚燃气轮机有限公司
所属行业：	汽轮机及辅机制造（3413）
地理位置：	黑龙江省哈尔滨高新技术产业开发区迎宾路集中区洪湖路 31 号
企业成立时间：	2013 年 05 月 02 日
统一社会信用代码	9123019906368477X2
所有制性质：	有限责任公司
规模：	16,225.251 万(美元)
员工：	1475 人
隶属关系：	哈尔滨广瀚动力产业发展有限公司
排放单位主要的产品或服务：	燃气轮机生产

1) 企业概况

中船重工龙江广瀚燃气轮机有限公司（以下简称公司）成立于 2013 年 5 月，注册资本 12.6 亿元，由中国船舶重工集团有限公司、黑龙江省及哈尔滨市人民政府、哈尔滨广瀚动力产业发展有限公司共同出资（三家分别占股 33.33%、12.4%、54.27%）组建的中小型燃气轮机研发制造基地，其中哈尔滨广瀚动力产业发展有限公司由中国船舶重工集团公司第七〇三研究所（以下简称七〇三所，占股 59.68%）和中国船舶重工集团有限公司（占股 40.32%）共同出资成立。建筑面积 15 万平方米，2022 年工业总产值 26663 万元。公司于 2015 年 1 月正

式投入使用。

公司现位于黑龙江省哈尔滨市高新技术产业开发区，占地面积 28.1 万平方米。公司下设研发部、生产部、系统集成部、市场营销部、采购物流部、质量部、和综合管理部等八个部门，其中生产部下设盘轴加工、成型焊接、热表工程、装配试车 4 个生产加工中心。公司拥有先进数控机床和各种加工设备 500 余台（套），6 个整机试车台；建有机电、无损检验和理化中心，配备各种检测设备 126 台（套）。

[Redacted text block]

非公开内容

2) 经营管理概况

中船重工龙江广瀚燃气轮机有限公司立足中小型燃气轮机产品为主导的业务发展方向，按照产品生产、试验、市场、保障“五位一体”的发展模式，系统性地建设中小型燃气轮机研制和保障体系，形成拥有核心设计制造技术、产品类型覆盖 50MW 级及以下功率范围、富有竞争力的性能先进的工业及船舶燃气轮机产品，打造具有国内行业控制权、国际一流的中小型燃气轮机产业。

非公开内容

[Redacted text block]

民品项目包含：CGT25-EA 型海上平台发电用燃气轮机国产化研制，“西气东输”项目梧州天然气增压站 25MW 燃气轮机供货，烟墩、衢州天然气增压站驱动用 25MW 燃气轮机供货，“东方终端”和“涠洲终端”自备电站发电用

GT6 型燃气轮机修理，大数据远程诊断国家能源局示范项目项目，H-25 燃气轮机发电机组附属系统研制等民品科研、生产、修理任务。

结合市场需求，公司通过技术引进和联合开发的方式，自主投入开展了 15MW 燃气轮机关键技术研究、CGT28 燃气轮机研制等项目。

公司作为国内首家集研发、生产、销售三位一体的燃气轮机研发生产企业处于领先地位。公司合作和服务的客户包括国内油气开采企业、能源企业、各电力企业，近五年承担项目 150 余项，销售合同额逾 20 亿元，供货国产机组 10 余台套，国产集成机组近 40 台套，并承担了机组后续的维保、定期检修和大修工作，得到用户的高度认可。

3.1.2 排放单位组织机构

排放单位组织机构如下如所示：



图 3-1 排放单位组织机构图

3.1.3 重点排放单位能源管理现状

经与受盘查方技术部访谈、查阅企业2022年企业碳排放数据台账、及现场设施勘察，确认受盘查方的能源管理状态良好。

- 使用能源的品种：受盘查方主要消耗的能源品种为：天然气、电力。

表 3-2 受盘查方能源计量统计情况

序号	名称	规格/型号	计量地点	备注
1	燃气表	931	燃气增压站	/
2	燃气表	254	J5 门	/
3	燃气表	256	J8 门	/
4	燃气表	213	J8 门	/
5	燃气表	210	J9 燃油间	/
6	燃气表	214	J14 燃油间	/
7	燃气表	212	J18 燃油间	/
8	燃气表	211	J22 燃油间	/
9	燃气表	253	热表	/
10	燃气表	176	集成	/
11	燃气表	255	成焊	/
12	燃气表	168	盘轴	/
13	燃气表	175	食堂	/
14	电表	1408134	研发楼	/
15	电表	201412135	研发楼	/
16	电表	1418141	生产楼	/
17	电表	1408190	盘轴	/
18	电表	201411319	盘轴	/
19	电表	1403193	板焊	/

20	电表	201412262	板焊	/
21	电表	1403191	热表	/
22	电表	201411239	热表	/
23	电表	1408007	热表	/
24	电表	201411300	热表	/
25	电表	1403192	热表	/
26	电表	201412181	热表	/
27	电表	GT1401009	试验台	/
28	电表	1408080	总装	/
29	电表	201412056	总装	/
30	电表	1408130	集成	/
31	电表	201412136	集成	/
32	电表	GT1403432	动力站	/
33	电表	1407071	动力站	/

3.2 核算边界的盘查

3.2.1 企业边界

根据受盘查方的基本情况，通过现场查看和访谈，盘查组确认企业是注册于黑龙江省哈尔滨高新技术产业开发区迎宾路集中区洪湖路31号，下设1个厂区，地理位置为位于黑龙江省哈尔滨高新技术产业开发区迎宾路集中区洪湖路31号。

盘查组对被盘查单位的工艺生产流程进行了盘查，被盘查单位的主要产品为燃气轮机生产。生产工艺为：

工艺流程图：

11	电力	真空炉	LZT-100	生产部	/
12	电力	卧式真空炉	12.0-VP-4050/48MHV	生产部	/
13	电力	立式真空炉	6.0VVPT-EH-60/60MHV	生产部	/

盘查机构对现场排放设施进行了全样本的盘查确认。

3.2.2 排放源和气体种类

排放单位在盘查年度内使用的生产设备与排放源的主要信息内容参见下表：

表 3-4 排放源信息表

			参数	单位	参数描述	是否制定监测计划
活动水平数据	直接排放	数据 1	RL ₁	m ³	天然气消耗量	是，天然气表进行监测。燃气公司每月进行抄表并据此开具缴费通知单，发至受核查方，上报财务进行结算，同时将数据统计入能源统计台账。
		数据 2	RZ ₁	GJ/万 m ³	天然气低位热值	否，采用《核算指南》公布的默认值
	间接排放	数据 3	D1	MWh	电力	是，结算电表进行监测。电力公司每月进行抄表并据此开具缴费通知单，发至受核查方，上报财务进行结算，同时将数据统计入能源统计台账。
排放因子	直接排放	数据 1	C1	tC/TJ	天然气单位热值含碳量	否，采用《核算指南》公布的默认值
		数据 2	α1	%	天然气碳氧化率	否，采用《核算指南》公布的默认值
	间接排放	数据 3	fg1	tCO ₂ /MWh	间接排放系数	否，采用国家 2012 年东北区域电网平均排放因子

3.3 核算方法的盘查

排放单位的核算方法按《核算指南》的要求为：

$$E_{GHG} = E_{CO_2 \text{ 燃烧}} + E_{CO_2 \text{ 过程}} + E_{CO_2 \text{ 净电}} + E_{CO_2 \text{ 净热}}$$

式中：

E_{GHG}	企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO ₂ e）；
$E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$	企业所有净消耗的各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量（tCO ₂ e）；
$E_{CO_2 \text{ 过程}}$	企业碳酸盐使用过程分解产生的二氧化碳排放量(tCO ₂ e)；
$E_{CO_2 \text{ 净电}}$	企业净购入电力所隐含的二氧化碳排放量（tCO ₂ e）；
$E_{CO_2 \text{ 净热}}$	企业净购入热力所隐含的二氧化碳排放量（tCO ₂ e）；

3.3.1 燃料燃烧排放

报告主体的化石燃料燃烧 CO₂ 排放量等于其核算边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量。

燃料燃烧 CO₂ 排放可按下式进行计算：

$$E_{CO_2} = AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times 44/12$$

i	化石燃料种类；
j	燃烧设备序号；
E_{CO_2}	燃烧设备燃烧化石燃料产生的 CO ₂ 排放量，单位为吨 CO ₂
$AD_{i,j}$	进入燃烧设备 j 的化石燃料品种 i 的燃烧量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm ³ 为单位
$CC_{i,j}$	第 i 种燃料的单位热值含碳量（tC/GJ）；
$OF_{i,j}$	化石燃料 i 的碳氧化率（%）；
44/12	二氧化碳和碳的分子量比值（tCO ₂ /tC）；

3.3.2 生产过程产生的排放

生产过程 CO₂ 排放可按下式进行计算：

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{TD}} + E_{\text{WD}}$$

- $E_{\text{过程}}$ 企业在生产过程中产生的二氧化碳排放量(tCO₂e);
- E_{TD} 电气与制冷设备生产的过程排放量 (tCO₂) ;
- E_{WD} CO₂作为保护气的焊接过程造成的排放量 (tCO₂) ;

1. 电气设备与制冷设备生产过程中温室气体的排放

$$E_{\text{TD}} = \sum_i ETD_i$$

- E_{TD} 电气设备或制冷设备制造的过程排放量 (tCO₂) ;
- ETD_i 第 i 种温室气体的泄漏量 (tCO₂) ;
- i 温室气体的种类。

$$ETD_i = (IB_i + AC_i - IE_i - DI_i) \cdot GWP_i$$

- ETD_i 第 i 种温室气体的泄漏量 (tCO₂) ;
- IB_i 第 i 种温室气体的期初库存量 (t) ;
- IE_i 第 i 种温室气体的期末库存量 (t) ;
- AC_i 报告期内第 i 种温室气体的购入量 (t) ;
- DI_i 报告期内第 i 种温室气体向外销售/异地使用量 (t) ;
- GWP 第 i 种气体的全球变暖潜势;
- i 温室气体的种类。

$$DI_i = MB_i - ME_i - E_{L,i}$$

$$\text{或 } DI_i = MM_i - E_{L,i}$$

DI_i	报告期内第 i 种温室气体向外销售/异地使用量 (t) ;
MB_i	向设备填充前容器内第 i 种温室气体的质量 (t) ;
ME_i	向设备填充后容器内第 i 种温室气体的质量 (t) ;
MM_i	由气体流量计测得的第 i 种温室气体的填充量 (t) ;
$E_{L,i}$	填充操时造成的第 i 种温室气体泄漏 (t) ;
i	温室气体的种类。

$$E_{L,i} = \sum_k CH_k \cdot EF_{CH,k}$$

$E_{L,i}$	填充操时造成的第 i 种温室气体泄漏 (t) ;
CH_k	报告期内在连接处 k 对设备填充的次数;
$EF_{CH,k}$	在连接处 k 填充气体造成泄漏的排放因子 (t/次) ;
k	管道连接点;
i	温室气体种类;

填充气体的期初库存量、期末库存量、异地使用量取自企业的台账记录，购入量、向外销售量采用结算凭证上的数据。填充气体造成泄漏的排放因子由企业估算或设备提供商提供，数据不可得时采用以下推荐值:在 0.5MPa, 20 摄氏度下，填充操作造成 0.342 mol/次的排放；通过乘以各气体的摩尔质量获得泄漏的排放因子。

2. 二氧化碳气体保护焊产生的CO₂排放

$$E_{WD} = \sum_{i=1}^n E_i$$

$$E_i = \frac{P_i \times W_i}{\sum_j P_j \times M_j} \times 44$$

E_{WD}	二氧化碳气体保护焊造成的排放量 (tCO ₂) ;
E_i	第 i 种保护气的排放量 (tCO ₂) ;
W_i	报告期内第 i 种保护气的净使用量 (t) ;
P_i	第 i 种保护气中 CO ₂ 的体积百分比 (%) ;
P_j	混合气体中第 j 种气体的体积百分比 (%) ;
P_i	第 i 种保护气中 CO ₂ 的体积百分比 (%) ;
M_j	混合气体中第 j 种气体的摩尔质量 (g/mol) ;
i	保护器类型;
j	混合保护气中的气体种类;

$$W_i = IB_i + AC_i - IE_i - DI_i$$

E_i	第 i 种保护气的排放量 (tCO ₂) ;
IB_i	第 i 种保护气的期初库存量 (t) ;
IE_i	第 i 种保护气的期末库存量 (t) ;
AC_i	报告期内第 i 种保护气的购入量 (t) ;
DI_i	报告期内第 i 种保护气向售出量 (t) ;
i	含二氧化碳的电焊保护气体种类;

3.3.3 净购入使用电力产生的排放

$$E_{CO_2_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$E_{CO_2_净电}$	企业净购入使用电力产生的二氧化碳排放量 (tCO _{2e}) ;
$AD_{电力}$	核算和报告期内净购入电量 (MWh) ;
$EF_{电力}$	区域电网年平均供电排放因子 (tCO _{2e} /MWh) 。

3.3.4 净购入使用热力产生的排放

$$E_{CO_2_净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

$E_{CO_2_净热}$ 企业净购入使用电力产生的二氧化碳排放量（tCO₂e）；

$AD_{热力}$ 核算和报告期内净购入热量（GJ）；

$EF_{热力}$ 净购入热力的 CO₂ 排放因子（tCO₂e/GJ）。

3.4 核算数据的盘查

盘查组通过与企业设备管理人员进行交谈，查看企业场所边界与设施边界内所有的固定设施，并对照排放单位平面布置图、能源管理台账等，对设施规模进行交叉核对，有以下盘查发现。

3.4.1 活动数据的盘查

盘查组根据《核算指南》中对于活动水平和排放因子的要求，通过现场查阅被盘查单位的生产记录，台账，发票等单据，并结合现场审核的情况，对活动水平数据的符合性进行了盘查。

3.4.1.1 活动数据的盘查

表 3-5 天然气的活动水平数据盘查

数据名称：	天然气消耗量
盘查数据	91.8806
单位：	万m ³
数据来源：	《2022年度天然气统计表》
监测方法：	燃气表测量
监测频次：	连续测量
记录频次：	每月记录
监测设备维护：	校验频率：一年

数据缺失处理:	无缺失
交叉核对:	盘查组检查并比对了《2022年度天然气结算凭证》中各项燃料消耗数据, 并进一步使用财务统计数据进行了交叉复核对, 数据不一致, 主要由于天然气存在预购, 因此应以实际统计的天然气消耗量为准。
盘查结论:	确认该排放单位数据来源符合《核算指南》要求, 数据完整准确。

表 3-6 盘查确认的天然气的消耗量 (万 m³)

月份	天然气消耗量
1月	5.5108
2月	27.9513
3月	14.2424
4月	7.3738
5月	0.2074
6月	0.1054
7月	0.1182
8月	7.6767
9月	5.9587
10月	2.2555
11月	1.6161
12月	18.8643
合计	91.8806

表 3-7 净购入电力的活动水平数据盘查

数据名称:	净购入电力
盘查数据	6797.28226
单位:	MWh
数据来源:	《2022年度电费统计表》
监测方法:	电表
监测频次:	连续监测

记录频次:	每月记录, 每月汇总
监测设备维护:	电表由供电公司(电网)负责维护校验
数据缺失处理:	无缺失
交叉核对:	盘查组检查并比对了《2022年度电力结算凭证》中电力消耗数据, 并进一步使用财务统计数据进行了交叉复核, 数据不一致, 由于统计周期导致了数据不一致, 应以《2022年度电费统计表》数据为准。
盘查结论:	确认该排放单位数据来源符合《核算指南》要求, 数据完整准确。

表 3-8 柴油消耗统计表

月份	叉车	板车	牵引车	合计
1月	1桶		2桶	76.5kg
2月	1.5桶	2桶		89.25kg
3月	1桶		2桶	76.5kg
4月	2桶			51kg
5月	1桶	2桶	2桶	127.5kg
6月	2桶			51kg
7月	1桶		2桶	76.5kg
8月	1桶	2桶		76.5kg
9月	1.5桶		2桶	89.25kg
10月	1桶	1.5桶		89.25kg
11月	2桶		2桶	102kg
12月	1桶	1桶	1桶	76.5kg
注: 每桶30L, 每升柴油0.85kg			合 计	0.98175t

表 3-9 盘查确认的净购入电力的消耗量 (MWh)

月份	净购入电力
1 月	389.759
2 月	244.5499
3 月	272.7827
4 月	302.2785
5 月	207.0323
6 月	254.5293
7 月	275.1766
8 月	273.0110
9 月	276.7538
10 月	296.9753
11 月	341.4075
12 月	291.3841
合 计	6797.28226

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的盘查

盘查组对比相关的文件及证据材料，并结合现场审核的情况，对活动水平数据的符合性进行了盘查，具体情况如下所示。

参照排放单位报送的温室气体排放报告中选取的排放因子数据，对比相关的文件及证据材料，并结合现场审核的情况，判断排放因子数据的符合性，本企业如下数据采用缺省值的排放因子，均来自《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

表 3-9 低位发热值、含碳量、碳氧化率相关参数

燃料品种	低位发热值		含碳量		碳氧化率	
	单位	默认值	单位	数值	单位	数值
天然气	GJ/万 m ³	389.31	tC/GJ	0.0153	%	99
柴 油	GJ/t	42.652	tC/GJ	0.0202	%	98

表 3-10 排放因子（缺省值）

名称	单位	排放因子
外购电力	tCO ₂ /MWh	0.5703

2022年全国电网平均排放因子。

3.4.3 排放量的盘查

盘查组通过重复计算、公式验证、与年度能源报表进行比较等方式对重点排放单位排放报告中的排放量的核算结果进行了盘查，排放量的计算结果正确。

3.4.3.1 化石燃料燃烧排放量

表 3-11 盘查确认的化石燃料消耗的排放量

燃料种类	数量 (吨/万 m ³)	低位热值 GJ/万 m ³ 、GJ/t	含碳量 tC/GJ	碳氧化率 (%)	排放量(tCO ₂ e)
天然气	91.8806	389.31	0.0153	99	541.81
柴油	0.98175	42.652	0.0202	98	0.83
合计					542.64

3.4.3.2 净购入电力产生的排放量

表 3-12 盘查确认的净购入电力排放量

活动水平数据(MWh)	排放因子(tCO ₂ /MWh)	核证排放量(tCO ₂)
6797.28226	0.5703	3876.49
合计		3876.49

3.4.4 企业排放总量

表 3-13 盘查确认的排放量

排放类型	排放量
化石燃料燃烧排放量	542.64
工业生产过程产生的排放量	0.00
净购入电力产生的排放量	3876.49
净购入热力产生的排放量	0.00
总排放量	4419.13

3.5未来CO₂排放管控措施

随着全球气候变化加剧，CO₂排放问题已成为当前国际政治和环境的重要议题，CO₂减排已成为一个亟待解决的问题。

因此机械制造行业的CO₂的减排工作也非常重要。

根据研究结果分析企业当前生产现状，制定了CO₂减排或管控方案：

1、建立体系

建立文件化的内部质量管理体系，包括明确职责、数据收集报告过程、数据缺失处理、定期核算碳排放过程。

2、明确职责。

建立专门的部门负责碳排放核算与报告，碳排放核算与报告人员的职责文件化。

3、加强培训

定期培训与碳排放相关的操作人员、记录人员，普及碳排放知识并明确在工作中针对碳排放核算各自的工作重点。

4、测量设备管理

根据《核算指南》要求，建议完善计量器具。

附件：支持性文件清单

序号	文件名称
/1/	营业执照
/2/	组织机构图
/3/	企业简介
/4/	工艺流程图
/5/	用能设备台账
/6/	计量仪表台账
/7/	2022年度天然气统计表
/8/	2022年度电费统计表
/9/	2022年产量产值表
/10/	2022年度天然气发票
/11/	2022年电费发票
/12/	2022年财务数据
/13/	《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
/14/	2012年东北区域电网平均二氧化碳排放因子