

ZXGJ-THC-2023-09

冰轮环境技术股份有限公司
2023 年度
温室气体排放核查报告

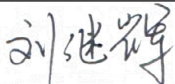
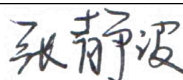
核查机构（公章）：山东正向国际低碳科技有限公司

核查报告签发日期：2023 年 02 月 17 日



冰轮环境技术股份有限公司 2022 年度温室气体排放核查报告

企业（或者其他经济组织）名称	冰轮环境技术股份有限公司	地址	山东省烟台市芝罘区冰轮路1号				
联系人	张晓华	联系方式（电话、email）	15053560670				
企业（或者其他经济组织）是否是委托方？ ☒ 是 ☐ 否，如否，请填写以下内容。 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	制冷、空调设备制造						
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	《工业其他行业企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》						
温室气体排放报告（初始）版本/日期	/						
温室气体排放报告（最终）版本/日期	2023年2月17日						
排放量	按指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量（t）	按补充数据表填报的二氧化碳排放总量（t）					
年份	2022	/					
初始报告的排放量	4084.25	/					
经核查后的排放量	4084.25	/					
初始报告排放量和经核查后排放量差异的原因	无差异	/					
核查结论 山东正向国际低碳科技有限公司依据《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）等文件要求，对“冰轮环境技术股份有限公司”（以下简称“受核查方”）2022年度的温室气体排放报告进行了第三方核查。经文件评审和现场核查，山东正向国际低碳科技有限公司形成如下核查结论： 1. 排放报告与核算方法与报告指南的符合性： 冰轮环境技术股份有限公司的2022年度碳排放报告符合《工业其他行业企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，核算边界与排放源识别完整，活动水平数据与排放因子选取准确。 2. 排放量声明； 2.1 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（包括六种温室气体的排放量和温室气体总排放量） <table border="1"> <tr> <td>年份</td> <td>化石燃料燃烧产生的排放量（tCO₂）</td> <td>净购入使用的电力和热力排放量（tCO₂）</td> <td>总排放量（tCO₂）</td> </tr> </table>				年份	化石燃料燃烧产生的排放量（tCO ₂ ）	净购入使用的电力和热力排放量（tCO ₂ ）	总排放量（tCO ₂ ）
年份	化石燃料燃烧产生的排放量（tCO ₂ ）	净购入使用的电力和热力排放量（tCO ₂ ）	总排放量（tCO ₂ ）				

2022	48.12	4036.13	4084.25
3. 核查过程中未覆盖的问题描述： 经核查确认，冰轮环境技术股份有限公司2022年度的核查过程中，食堂能源消耗未统计，且排放量占比小于1%，因此本次核查未核算该部分消耗引起的排放。			
核查组长	刘继辉	签名	 日期2023.2.16
核查组成员	高原、张新		
技术复核人	蔡洋	签名	 日期2023.2.17
批准	张静波	签名	 日期2023.2.17

目 录

1. 概述	1
1.1 核查目的	1
1.2 核查范围	1
1.3 核查准则	1
2. 核查过程和方法	3
2.1 核查组安排	3
2.2 文件评审	3
2.3 现场核查	4
2.4 报告编写及技术评审	4
3. 核查发现	5
3.1 重点受核查方基本情况的核查	5
3.2 核算边界的核查	16
3.3 核算方法的核查	16
3.4 核算数据的核查	19
3.5 质量保证和文件存档的核查	26
3.6 其他核查发现	26
4. 核查结论	26
4.1 核算、报告与方法学的符合性	26
4.2 排放量声明	27
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	27
附件 支持性文件清单	28

1. 概述

1.1 核查目的

根据《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）等文件要求，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，山东正向国际低碳科技有限公司受冰轮环境技术股份有限公司的委托，对冰轮环境技术股份有限公司（以下简称“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《工业其他行业企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（以下简称“《核算指南》”）；
- 根据《工业其他行业企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》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。

1.2 核查范围

本次核查范围为：

- 受核查方法人边界内的温室气体排放总量，涉及直接生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统产生的温室气体排放。

1.3 核查准则

根据《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》，为了确保真实公正获取受核查方的碳排放信息，此次核查工作在开展工作时，山东正向国际低碳科技有限公司遵守下列原则：

- （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。

同时，此次核查工作的相关依据包括：

- 《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）
- 《工业其他行业企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 国家碳排放帮助平台百问百答
- 《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/T2589-2008）
- 《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

根据核查人员的专业领域和技术能力以及受核查方的规模和经营场所数量等实际情况，山东正向国际低碳科技有限公司指定了此次核查组成员及技术复核人。

核查组组成及技术复核人见表 2-1 和表 2-2。

表 2-1 核查组成员表

序号	姓名	核查工作分工
1	刘继辉	核查组组长，主要负责项目分工及质量控制、撰写核查报告并参加现场访问
2	高原	核查组成员，主要负责文件评审并参加现场访问
3	张新	查组成员，主要负责文件评审并参加现场访问

表 2-2 技术复核组成员表

序号	姓名	核查工作分工
1	蔡洋	技术评审
2	张静波	质量复核

2.2 文件评审

核查组于 2023 年 2 月 6 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 年度温室气体排放报告、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信息等。通过文件评审，核查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) 核算方法和排放数据计算过程；
- (4) 计量器具和监测设备的校准和维护情况；
- (5) 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

核查组于 2023 年 2 月 8 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 2-3 现场访问内容

时间	姓名	职位	访谈内容
2023 年 2 月 8 日	马登杰	安环部	1) 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，确定企业层级的核算边界； 2) 了解企业排放报告管理制度的建立情况。
	于作为	运营部	了解企业层级涉及的活动水平数据、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。

2.4 报告编写及技术评审

现场访问后，核查组于 2023 年 2 月 16 日完成核查报告。根据山东正向国际低碳科技有限公司内部管理程序，本核查报告在提交给核查委托方前须经过山东正向国际低碳科技有限公司独立于核查组的技术复核人员进行内部的技术评审，技术评审由技术复核人员根据山东正向国际低碳科技有限公司工作程序执行。

3. 核查发现

3.1 重点受核查方基本情况的核查

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、工艺流程图等相关信息，并与企业相关负责人进行交流访谈，确认如下信息：

（一）受核查方简介

冰轮环境技术股份有限公司（股票代码：000811），始创于 1956 年，是多元化、国际化的综合性装备工业集团企业。主营业务涵盖低温冷冻、中央空调、环保制热、能化装备、精密铸件、氢能装备、数智服务等产业集群。近年来冰轮先后荣膺中国机械工业核心竞争力 30 佳、中国机械工业 100 强、中国工商制冷空调行业排头兵企业、装备中国功勋企业、保护臭氧层示范企业等称号。长期以来，冰轮环境以持续的技术和管理创新，推动资源的不断优化及核心能力再造，加快国际化拓展步伐，深入推进战略转型，已经从传统制造型企业转变为具有较强竞争力的规模大、覆盖面广、业务链完善、综合研发能力强的现代化服务型企业。

冰轮环境以冷热同步发展、积极拓展节能环保产业为发展战略，用更为低碳的方式，为全球各类行业用户提供最佳温度及压力条件。专注于食品冷冻冷藏及精深加工、化工工艺冷却、冰雪场馆建设、舒适环境空调、城市管网节能供热、工业余能利用、食品及药品冻干、科研温控、风洞模拟、工艺气体增压及液化、建筑骨料冷却、探凿冻土、污废处理等领域的气温控制与能效管理。冰轮环境遍布全球 40 多个国家的生产基地、科研中心及营销服务机构，以安全、环保、节能的管家式解决方案和智慧化的系统集成能力，为全球 120 多个国家和地区的用户提供产品全生命周期的服务保障。

冰轮环境拥有国家认定企业技术中心等 6 个国家级科技创新平台及山东省节能环保制冷设备重点实验室等 16 个省级科技创新平台。公司被认定为国家火炬计划重点高新技术企业，拥有国家专利技术 315.3 项，先后主持和参与制订国家标准 25 项、行业标准 37 项。冰轮荣获国家科技进步奖、国家技术发明奖二项国家级奖励，先后荣获中国制冷学会科技进步特等奖、山东省科技进步一等奖等省部级科技成果奖励 213 项。

在“人与自然和谐共生”的环境方针下，冰轮将积极致力于人工环境控制技术与能源综合利用技术的创新，全面推进资源全面节约和循环利用，倡导简约适度、绿色低碳的社会生产运行模式，在 -271°C - 800°C 宽温区及 0-90MPa 压力区间内，构建“冷、热、水、气、电、污、废”等多形态能源的互联互通互补体系，实现工业园区与生活空间的能量生态链接，成为智慧绿色能源系统解决方案服务商。冰轮积极发展 NH_3 、 CO_2 、HC 类、He、 H_2O 等环保工质的应用技术，为用户提供专业、高附加值的智慧能源综合利用解决方案。

（二）受核查方的组织机构

受核查方的组织机构图如图 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。

（三）受核查方主要的产品或服务

公司主要产品有制冷系统产品等。

公司生产工艺主要分为壳体铸造、壳体加工、压缩机装配、容器装配、机组装配五部分。

（1）壳体铸造生产工艺流程

工艺流程简述：

- 1) 砂型打印：利用 3D 打印机完成砂型和砂芯制作。
- 2) 涂刷涂料：用专用涂料涂刷砂芯、砂型，然后点火烘干，待冷却后用专用抹布清理涂刷留痕。
- 3) 验、合箱：依据铸造工艺卡片中操作要求，将涂刷完好的砂芯依次装配在砂型内，保证位置、尺寸正确，正确摆放上分箱膏，最后将上下箱装配合箱。

4) 熔炼、浇注：依据材质要求，设计化学成分，计算熔炼配料单，熔炼铁水并记录熔炼进料单；光谱分析铁水化学成分，查看三角试块断口组合，并检测铁水问题，满足技术要求后进行铸型浇注。

5) 打箱：依照工艺操作规定，在铸型内冷却后，将铸件、铁锥、冷铁等从砂型中分离并分类放好。

6) 粗清：去除铸件浇冒口、砂型分箱皮缝，内腔散砂。

7) 热处理：将铸件粗清后在专业热处理炉内进行退火处理，消除铸造应力。

8) 精清抛丸：先初抛铸件表面和内腔涂料层脱落，再用专业工具清理铸件外观、内腔皮缝、毛刺，检验合格后，再进行二次抛丸。

9) 防锈入库：进行二次抛丸后铸件直接侵入防锈池进行防锈处理，自然风干后清点入库。

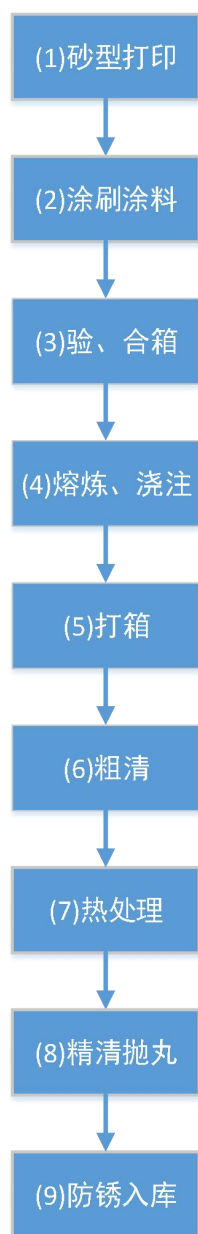


图 1.1 壳体铸造生产工艺流程图

(2) 壳体加工生产工艺流程

1) 底腿加工：以工装基准面建立工件坐标系，完成底腿平面及中心孔加工。

2) 粗、半精加工：以底腿平面销孔作为基准进行定位，完成大、小端面，轴孔粗、半精加工，螺纹孔、通孔加工。

3) 精加工：以底腿平面销孔作为基准进行定位，完成大、小端面，轴孔精加工。

4) 清理：对已加工完成的工件进行去毛刺、清理、清铲、防锈、入库。



图 1.2 壳体加工生产工艺流程图

(3) 压缩机装配工艺流程

1) 部件预制：完成吸气端座、排气端座、转子等部件的预制组装。

2) 调排端间隙：调整排气端间隙，安装锁紧螺母、垫片等。

3) 主部件组装：完成吸气端座、机体与排气端座部件组装。

4) 附件安装：按照工艺文件完成轴封、垫片、吸排气法兰、六角螺塞等安装。

5) 压力试验：按照工艺文件完成压力试验。

6) 清洗：对整机进行修磨、油污清洗。

7) 喷漆：对产品进行喷漆前防护，再进行喷漆作业。

8) 喷漆后处理：喷漆结束后，去除喷漆防护、修整等使机组具备发货条件。



图 1.3 压缩机装配工艺流程图

(4) 容器装配工艺流程

1) 钢板下料

将整张钢板原材料根据图纸使用等离子切割设备将其切割成筒体需求的尺寸。

2) 喷砂：下完料的钢板需要经过喷砂除锈设备去除表面铁锈

3) 卷板：使用卷板机将钢板卷成圆筒

4) 焊接：使用埋弧焊机将圆筒的纵缝焊接完成

5) 校圆：使用量具检查圆筒圆度，若圆度不合格，则需要使用校圆设备进行校圆，直至圆度符合要求为止

6) 探伤：将圆筒转移至探伤室进行 DR 探伤，检测筒体焊缝是否有缺陷。

7) 筒体部件装配：完成容器体内件组对焊接、容器两端封头的组对，然后使用埋弧焊机完成封头焊缝的焊接

8) 探伤：对封头焊缝进行探伤，检测焊缝是否有缺陷，若有缺陷则进行返修、重新探伤，直至焊缝探伤合格。

9) 容器总成：参照容器图纸进行容器筒体上剩余的接管、补强圈、支座等零部件的组对和焊接。

10) 试压：对容器进行压力试验，检测是否有泄露。

11) 表面处理：对焊缝上的焊接飞溅、氧化层、局部锈蚀等表面缺陷使用扁铲、磨光机等工具进行打磨修整。

12) 喷漆：产品表面喷涂底漆进行防护。

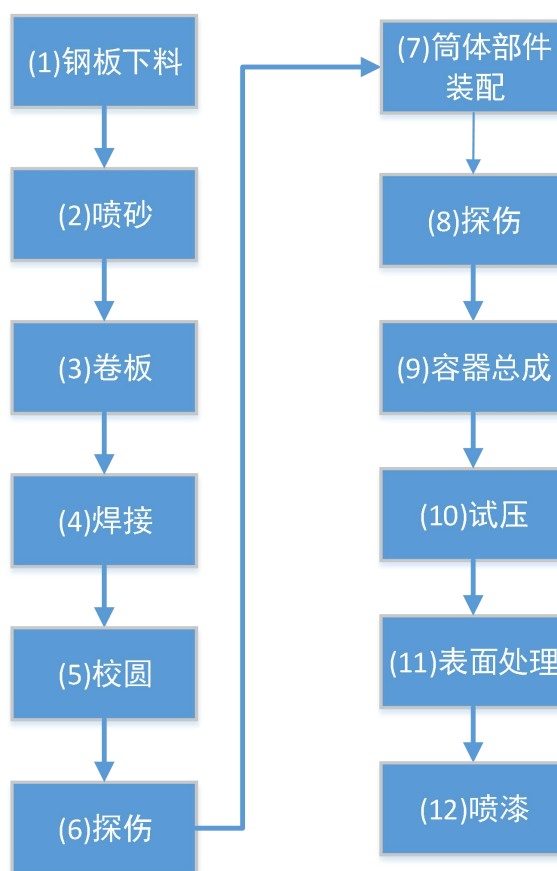


图 1.4 容器装配工艺流程图

(5) 机组装配生产工艺流程

1) 安装主部件：底座就位，将容器、电机、压缩机、油过滤器等主要零部件落位并紧固。

2) 调同轴度：调整电机压缩机同轴度，安装联轴器和联轴器防护罩

3) 管路组对：对管组进行量尺、切割、加工坡口、水平尺找正和点焊固定

4) 管路焊接：按照工艺文件要求对管路焊缝进行焊接

5) 压力试验：机组装配完成之后，将对外接口进行封堵，对高低压级分别进行压力试验，检验产品焊缝、螺纹等位置是否泄漏。

6) 电气接线：对电气元件进行接线，全部接线完成之后，进行电气模拟检验。

7) 喷漆：对产品进行喷涂面漆防护。

8) 喷漆后处理：喷漆结束后，去除喷漆防护、修整等使机组具备发货条件。

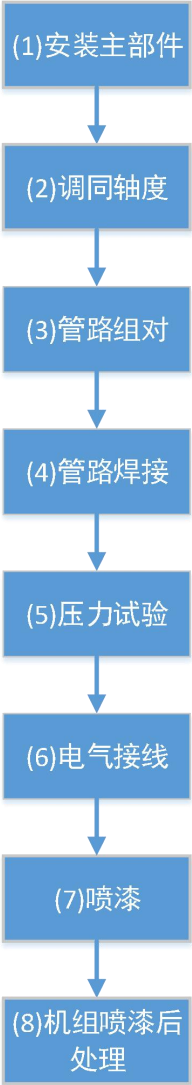


图 1.5 机组装配生产工艺流程图

（四）受核查方能源管理现状

使用能源的品种：2022 年受核查方的重点耗能设备清单及消耗的能源品种见表 3-1。

表 3-1 重点耗能设备清单及能源品种

序号	名称	型号	数量 (台)	能源品种	备注
1	螺杆空压机	SAC55-7	1	电力	
2	螺杆空压机	SAC75-8	1		
3	层压机	50tFP50/15002	1		

4	电焊机		5		
5	激光切割机	G3015F-IPG2000	1		
6	管子管板焊接机器人	TPWR-6ZL	1		
7	托架焊接机器人工作站	WRS/2-FM/8-RDC/F 1-RYW/1	3		
8	相贯线开孔机	XG0735	2		
9	等离子切割机	QZG-T200	2		

能源计量统计情况：受核查方每月核对电力、热力消耗量，并在生产日报上记录以上生产相关数据。

表 3-2 计量设备清单

序号	名称	型号	数量 (台)	安装位置	校核频次
1	三相四线有功电 度表	DTSF607	1	厂内	12 个月
2	三相四线有功电 度表	DTSF607	1	厂内	12 个月
3	三相四线有功电 度表	DTSF607	1	厂内	12 个月
4	三相四线有功电 度表	DTSF607	1	厂内	12 个月
5	三相四线有功电 度表	DTSF607	1	厂内	12 个月
6	智能气体涡轮流 量计	TBQZ-100B	1	厂内	12 个月

(五) 受核查方排放设施变化情况简述

核查组通过文件评审、现场实地观察和访问相关人员确认，受核查方，2022 年排放设施未发生变化。

(六) 产品产量等情况

表 3-3 受核查方产品产值等相关信息表

年度	制冷、空调设备
2022	245988.2 万元

综上所述，核查组确认排放报告中受核查方的基本信息真实、正确。

3.2 核算边界的核查

3.2.1 核算边界的确定

核查组通过审阅受核查方的组织机构图、现场观察走访相关负责人，确认受核查方除位于山东省台烟台市芝罘区冰轮路 1 号，无其它分公司或分厂，因此受核查方地理边界为山东省台烟台市芝罘区冰轮路 1 号的厂区，涵盖了核算指南中界定的相关排放源。

3.2.2 排放源的种类

核查组查阅设备清单、工艺流程图并进行现场实地观察，确认该企业的排放源包括：

燃料燃烧排放：公用车燃用柴油排放，食堂能源排放量占比小于 1%，故不在审查范围；

工业生产过程燃烧排放：受核查方不涉及工业生产过程排放。

废水厌氧处理产生的排放：受核查方不涉及废水厌氧处理产生的排放。

净购入使用的电力和热力产生的排放：该企业涉及外购热力、全厂消耗外购电力产生的二氧化碳排放。

通过查阅企业设备清单、工艺流程图、厂区平面图，核查组确认受核查方的场所边界、设施边界符合《工业其他行业企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求，排放报告中的排放设施的名称、型号和物理位置与现场核查发现一致。

3.3 核算方法的核查

核查组对排放报告中的核算方法进行了核查，核查组确认受核查方 2022 年度的二氧化碳排放采用如下核算方法：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{废水}} + E_{\text{电}} \quad (1)$$

其中：

E 二氧化碳排放总量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ 燃烧化石燃料产生的二氧化碳排放量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{过程}}$ 工业生产过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{废水}}$ 工业废水经厌氧处理导致的二氧化碳排放量，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，单位为吨（tCO₂）；

3.3.1 化石燃料燃烧排放

受核查方化石燃烧产生的排放采用如下核算方法：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_i \quad (2)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ 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（t CO₂）；

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 tCO₂/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：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \quad (3)$$

式中：

NCV_i 是核算和报告期第 i 种化石燃料的平均低位发热量，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 Nm^3 ）。

化石燃料的二氧化碳排放因子按公式（4）计算。

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \quad (4)$$

式中：

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 工业生产过程排放

受核查方受核查方不涉及工业过程排放。

3.3.3 废水厌氧处理产生的排放

受核查方受核查方不涉及废水厌氧处理产生的排放。

3.3.4 净购入使用电力和热力产生的排放

$$E_{电和热}=AD_{电}\times EF_{电} \tag{7}$$

式中：

$E_{电和热}$ 净购入使用电力和热力产生的二氧化碳排放量（吨）；

$AD_{电}$ 企业的净购入电量（兆瓦时）；

$EF_{电}$ 区域电网年平均供电排放因子（吨二氧化碳/兆瓦时）；

3.4 核算数据的核查

3.4.1 活动数据及来源的核查

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数据的单位、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：

3.4.1.1 化石燃料数据核查

活动水平数据 1：柴油消耗量

表3-4 对柴油消耗量的核查

数据值	年份	柴油	合计
	2022年	15.3	15.3
数据项	柴油消耗量		
单位	t		
数据来源	2022年度《柴油消耗统计台账》		
监测方法	流量计计量。		
监测频次	每日计量，每月统计		
记录频次	月度汇总，年度汇总		

数据缺失处理	数据无缺失			
交叉核对	1) 2022年度《柴油消耗统计台账》全部核查； 2) 受核查方提供财务数据用于交叉校核。			
交叉核对数据	年份	柴油消耗统计台账（数据源）	财务数据	核查结果
	2022年	15.3	15.3	15.3
	1) 排放报告中的 2022年度柴油消耗量来源于 2022年度《柴油消耗统计台账》； 2) 2022年度《柴油消耗统计台账》和财务数据中的柴油消耗量数据一致。核查组确认受核查方采用《柴油消耗统计台账》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2022年度柴油消耗量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。			

表3-5 经核查的2022年度月度柴油消耗量（单位：吨）

月份	柴油消耗统计台账	核查结果
1 月	2.0	2.0
2 月	1.0	1.0
3 月	2.0	2.0
4 月	2.0	2.0
5 月	1.2	1.2
6 月	0.9	0.9
7 月	1.2	1.2
8 月	1.0	1.0
9 月	1.0	1.0
10月	1.0	1.0
11月	1.2	1.2
12月	0.8	0.8
合计	15.3	15.3

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	43.33
数据项	柴油低位发热量

单位	GJ/t
数据来源	《工业其他行业企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值
核查结论	2022年排放报告中的柴油低位发热量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

3.4.1.2 净购入电力活动水平数据核查

● 活动水平数据 5：AD_电，净购入使用的电力

表 3-7 对净购入使用的电量的核查

数据值	年份	净购入电量
	2022	6559
单位	MWh	
数据来源	2022 年电力统计表	
监测方法	电能表	
监测频次	连续监测	
记录频次	每月汇总	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	通过受核查方 2022 年运行统计表与财务报表比较，2022 年电运行统计表与财务报表一致。月度数据及交叉核对数据见表 3-8。	
外核查结论	排放报告中的净购入电量数据来自于受核查方的运行统计表，经核对数据真实、准确，且符合《核算方法》要求。	

表 3-8 净购入电力的核查（单位：万 kWh）

年份	数据来源	数据来源
2022 年	运行统计表	财务报表
1 月	65.4	65.4

2月	55.8	55.8
3月	47.6	47.6
4月	57.8	57.8
5月	42.9	42.9
6月	46.1	46.1
7月	51.1	51.1
8月	58.5	58.5
9月	62.9	62.9
10月	53.3	53.3
11月	52.3	52.3
12月	62.2	62.2
合计	655.9	655.9

● 活动水平数据 6: $AD_{\text{热}}$, 净购入使用的热力

表 3-9 对净购入使用的热力的核查

数据值	年份	净购入热力
	2022	2686.7
单位	GJ	
数据来源	2022 年热力统计表	
监测方法	热力表	
监测频次	连续监测	
记录频次	每月汇总	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	通过受核查方 2022 年运行统计表与财务报表比较, 2022 年热力运行统计表与财务报表一致。月度数据及交叉核对数据见表 3-8。	
外核查结论	排放报告中的净购入热力数据来自于受核查方的运行统计表, 经核对数据真实、准确, 且符合《核算方法》要求。	

表 3-10 净购入热力的核查（单位：GJ）

年份	数据来源	数据来源
2022年	运行统计表	财务报表
1月	0.0	0.0
2月	1784.2	1784.2
3月	0.0	0.0
4月	0.0	0.0
5月	902.5	902.5
6月	0.0	0.0
7月	0.0	0.0
8月	0.0	0.0
9月	0.0	0.0
10月	0.0	0.0
11月	0.0	0.0
12月	0.0	0.0
合计	2686.7	2686.7

3.4.2 排放因子和计算系数的数据及来源的核查

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：

3.4.2.1 化石燃料排放因子核查

排放因子和计算系数 1：柴油单位热值含碳量

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	《工业其他行业企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告中的2022年度柴油单位热值含碳量数据来源选取合理，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3-12 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	《工业其他行业企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的缺省值
核查结论	核查组确认排放报告中的2022年度柴油碳氧化率数据来源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

3.4.2.2 净购入电力和热力排放因子核查

排放因子数据 1：EF_{电力}，电力的 CO₂ 排放因子

取《2011年和2012年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》中2012年度华北区域电网平均CO₂排放因子0.5703tCO₂/MWh。

排放因子数据 2：EF_{热力}，热力的 CO₂ 排放因子

热力供应的 CO₂排放因子按0.11吨 CO₂/GJ计算。

综上所述，核查组确认受核查方 2022 年度二氧化碳排放报告中选取的排放因子符合《工业其他行业企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》要求。

3.4.3 法人边界排放量计算的核查

通过对受核查方提交的 2022 年度排放报告中的附表 1：报告主体 2022 年二氧化碳排放量报告表进行现场核查，核查组对排放报告进行验算后确认受核查方的排放量的计算公式正确，排放量的累加正确，排放量的计算可再现。

碳排放量计算如下表所示。

表 3-13 化石燃料燃烧产生的排放量计算

年度	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	$F=A*B*C*D*E/100$
2022年	柴油	15.3	43.33	0.0202	98%	44/12	48.12
	合计	/	/	/	/	/	48.12

表 3-14 净购入电力和热力排放量计算

年份	净购入量 (MWh)	排放因子(tCO ₂ /MWh)	碳排放量 (tCO ₂)
	A	B	$F=A*B$
2022	6559	0.5703	3740.6
	2686.7	0.11	295.53
			4036.13

表 3-13 核查确认的总排放量

年度	2022
化石燃料燃烧产生的排放量(tCO ₂)	48.12
净购入使用的电力和热力对应的排放量(tCO ₂)	4036.13
总排放量(tCO ₂)	4084.25

3.4.4 配额分配相关补充数据的核查

受核查方为制冷、空调设备制造工业，不涉及补充数据表边界的

核查。

表 3-15 经核查的数据汇总表和补充数据表生产工段基本信息

参数	数据值	核查证据
在岗职工总数（人）	1335	受核查方根据实际情况统计提供
工业总产值（万元）	245988.2	2022 年产值台账
综合能耗（吨标煤）	920.11	统计报表

3.5 质量保证和文件存档的核查

通过文件审核以及现场访谈，核查组确认受核查方的温室气体排放核算和报告工作由综合办负责，并指定了专门人员进行温室气体排放核算和报告工作。核查组确认受核查方的能源管理工作基本良好，能源消耗台帐完整规范。

3.6 其他核查发现

经核查确认，冰轮环境技术股份有限公司 2022 年度的核查过程中，食堂能源消耗未统计，且排放量占比小于 1%，因此本次核查未核算该部分消耗引起的排放。

4. 核查结论

4.1 核算、报告与方法学的符合性

冰轮环境技术股份有限公司 2022 年度的温室气体排放的核算、报告符合《工业其他行业企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的相关要求；

4.2 排放量声明

4.2.1 企业法人边界的排放量声明

冰轮环境技术股份有限公司 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 年度企业法人边界温室气体排放总量

年份	化石燃料燃烧产生的排放量 (tCO ₂)	净购入使用的电力和热力排放量 (tCO ₂)	总排放量 (tCO ₂)
2022	48.12	4036.13	4084.25

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

经核查确认，冰轮环境技术股份有限公司 2022 年度的核查过程中，食堂能源消耗未统计，且排放量占比小于 1%，因此本次核查未核算该部分消耗引起的排放。

附件 支持性文件清单

- 1) 企业法人营业执照副本
- 2) 组织机构图
- 3) 厂区平面图
- 4) 生产工艺流程图
- 5) 排放源现场照片
- 6) 计量设备照片及检定证书
- 7) 2022 年生产运行统计表
- 8) 2022 年财务统计表

2022 年碳排放补充数据汇总表

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)	按照指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量(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			
冰轮环境技术股份有限公司		1335		245988.2		制冷、空调设备制造	/	/	/	/	/	/	/	/	920.11	4084.25	/