



报告编号：SY-THC23-045

哈尔滨电机厂有限责任公司

2022 年度

温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：哈尔滨森宇能源技术有限公司

核查报告签发日期：2023 年 07 月 21 日



企业（或者其他经济组织）名称	哈尔滨电机厂 有限责任公司	地址	哈尔滨市香坊区三大动力路 99 号
联系人	芦国恩	联系方式（电话、 email）	0451-82872564 lge@hec-china.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，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	发电机及发电机组制造(C3811)		
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	《机械制造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	/		
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 (tCO ₂)	57596.92	/	
经核查后的排放量 (tCO ₂)	47740.15	/	
初始报告排放量和 经核查后排放量差异的原因	排放因子选取错误		企业所属行业不属于被纳入全国碳排放权交易体系的行业无需填报补充数据表

核查结论

哈尔滨森宇能源技术有限公司（以下简称“森宇能源”）依据《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部令第 19 号）的要求，对“哈尔滨电机厂有限责任公司”（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，形成如下核查结论：

1. 排放报告与核算指南以及备案监测计划的符合性：

经核查，核查组确认哈尔滨电机厂有限责任公司提交的 2022 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、排放因子数以及温室气体排放核算和报告，符合《机械制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的相关要求。

2. 排放量声明：

2.1 企业法人边界的排放量声明

哈尔滨电机厂有限责任公司 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：

种类	2022 年排放量
燃料燃烧排放量 (tCO ₂)	4481.07
工业生产过程排放量 (tCO ₂)	0
净购入的电力、热力对应的排放量 (tCO ₂)	43259.08
企业二氧化碳排放总量 (tCO ₂)	47740.15

2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明

哈尔滨电机厂有限责任公司所属行业不属于被纳入全国碳排放权交易体系的行业，所以无需填报补充数据表。

3. 与上年度相比，排放量存在异常波动的原因说明：

哈尔滨电机厂有限责任公司 2021 年度进行了碳排放核查，与 2022 年情况对比分析如下表：

表 4-2 2021 年度和 2022 年度排放情况对比分析表

排放种类	2021 年度	2022 年度	波动幅度	是否存在异常
燃料燃烧排放量 (tCO ₂)	5267.99	4481.07	-14.94%	否
净购入的电力对应的排放量 (tCO ₂)	34819.07	23973.21	-31.15%	否
净购入的热力对应的排放量 (tCO ₂)	19441.18	19285.87	-0.79%	否
合计	59528.24	47740.15	-19.8%	/

排放波动原因：

(1) 燃料燃烧排放量 (tCO₂)：燃料燃烧排放主要为天然气燃烧供给部分设备用能排放及移动运输车辆排放。与 2021 年相比，碳排放量减少了 787tCO₂，波动幅度为-14.94%。核查具体波动原因如下：

- ①启用新能源车，减少汽油、柴油消耗
- ②设备节能改造、选用节能型设备。

净购入的电力对应的排放量 (tCO₂)：净购入电力的碳排放为间接排放。与 2021 年相比，碳排放量减少了 10845.86tCO₂，波动幅度为-31.15%。核查具体波动原因如下：

- ①企业加强了节能措施。
- ②对用电设备进行检测，对耗能大的设备进行了技术改造。
- ③增大绿电在总用电量中的占比，充分使用绿电代替火力发电。

净购入的热力对应的排放量 (tCO₂)：净购入热力的碳排放为间接排放。与 2021 年相比，碳排放量减少了 155.31tCO₂，波动幅度为-0.79%。核查具体波动原因如下：

- ①企业加强了节能措施。

<p>②对厂区供暖系统中落后的设备及部件进行了淘汰更换。</p> <p>经核查，碳排放量波动均在正常范围内，并无异常。</p> <p>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：</p> <p>无。</p>					
核查组长	杨帆	签名	杨帆	日期	2023年07月21日
核查组成员	贾松				
技术复核人	李清宇	签名	李清宇	日期	2023年07月21日
批准人	郭春艳	签名	郭春艳	日期	2023年07月21日

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 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	11
3.3 核算方法的核查	12
3.3.1 燃料燃烧排放	12
3.3.2 净购入的电力、热力消费的排放	14
3.4 核算数据的核查	14
3.4.1 活动水平数据及来源的核查	15
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查	19
3.4.3 法人边界排放量的核查	21
3.5 监测计划执行情况的核查	22
3.6 质量保证和文件存档的核查	23
3.7 其他核查发现	23

4 核查结论	24
4.1 排放报告与核算指南以及备案的监测计划的符合性	24
4.2 排放量声明	24
4.2.1 企业法人边界的排放量声明	24
4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明	24
4.3 排放量存在异常波动的原因说明	24
4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述	26
5 附件	27
附件 1：不符合清单	27
附件 2：对今后核算活动的建议	28
附件 3：支持性文件清单	29

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）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，哈尔滨森宇能源技术有限公司受哈尔滨电机厂有限责任公司的委托，对哈尔滨电机厂有限责任公司（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《机械制造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》”）以及备案监测计划的要求；

-根据《机械制造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

本次核查范围包括：

-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辅助生产系统产生的温室气体排放。

1.3 核查准则

森宇能源依据《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》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)
- 《机械制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》 - 《中国发电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》(GB17167-2006)
- 《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)
- 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150-2015)
- 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，森宇能源组织了核查组，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	杨帆	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	贾松	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。
3	李清宇	技术复核	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

核查组于 2023 年 07 月 11 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) 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

核查组于 2023 年 07 月 16 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 2-2 所示。

表 2-2 现场访问内容表

时间	姓名	部门/职位	访谈内容
2023 年 07 月 16 日	芦国恩		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，确定企业层级和补充数据表的核算边界； 2) 了解企业排放报告管理制度的建立情况。
	孟咏梅		1) 了解企业层级和补充数据表涉及的活动水平数据、相关参数和生产数据的监测、

			记录 and 统计等数据流管理过程，获取相关监测记录； 2) 对排放报告和监测计划中的相关数据和信息，进行核查。
	关群		对企业层级和补充数据表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。
	李响		对排放设施和监测设备的安装/校验情况进行核查，现场查看排放设施、计量和检测设备。

2.4 核查报告编写及内部技术复核

核查组根据文件评审和现场核查的总结评价的结果，于 2023 年 7 月 21 日形成最终报告。

为保证核查质量，核查工作实施组长负责制、技术复核人复核制、质量管理委员会把关的三级质量管理体系。即对每一个核查项目均执行三级质量校核程序，且实行质量控制前移措施并及时把控每一环节的核查质量。

核查工作的第一负责人为核查组组长。核查组组长负责在核查过程中对核查组成员进行指导，并控制最终核查报告的质量；技术复核人(见表 2-1) 负责在最终核查报告提交给客户前控制最终核查报告的质量；质量管理委员会负责核查工作整体质量的把控，以及报告的批准工作。

3 核查发现

3.1 基本情况的核查

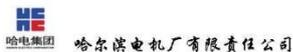
3.1.1 受核查方简介和组织机构

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：

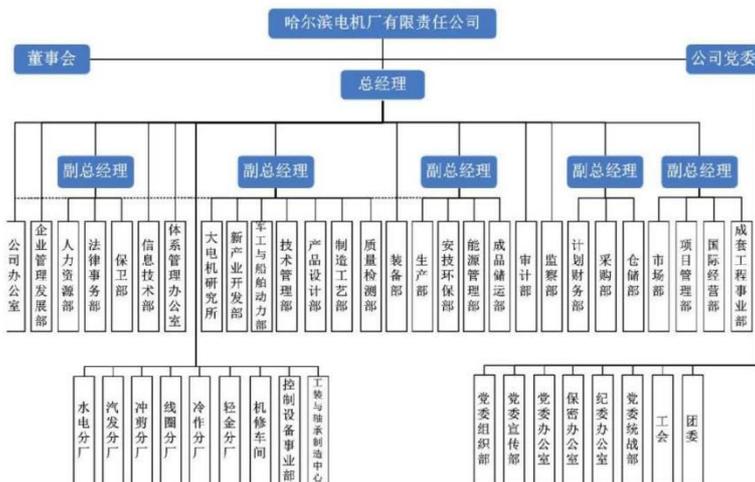
表 3-1 受核查方基本信息表

受核查方	哈尔滨电机厂有限责任公司				统一社会信用代码	91230100712062568Q
法定代表人	王贵				单位性质	有限责任公司(国有控股)
经营范围	水轮机、水轮发电机、汽轮发电机、电站控制设备以及滑动轴承制造销售。				成立时间	1994 年 10 月 19 日
所属行业	发电机及发电机组制造(C3811)					
注册地址	哈尔滨市香坊区三大动力路 99 号					
经营地址	哈尔滨市香坊区三大动力路 99 号					
排放报告联系人	姓名	芦国恩	职务	经理	部门	装备能源部
	邮箱	lge@hec-china.com			电话	0451-82872564
通讯地址	哈尔滨市香坊区三大动力路 99 号				邮编	150000

受检方组织机构图如图 3-1 所示：



绿色工厂管理体系组织机构图



32

图 3-1 受检方组织机构图

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) 装备能源部门

经核查，受核查方的能源管理工作由部门经理牵头负责。

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

公司主要用能设备清单				
序号	资产编码	设备名称	规格型号	使用单位
1	6942100035	SVPI线圈浸漆烘干炉	SVPI-2	线圈分厂
2	3531050205	匝间烘干炉	HLG137-8	线圈分厂
3	03538900016	台车式全纤维正火炉901#炉	煤气 48.75M ²	冷作分厂
4	03538810013	台车式正火炉	煤气 67M ²	冷作分厂
5	03538640008	台车式钢板加热炉	煤气 14.5M ²	冷作分厂
6	03538010023	退火炉	700度	冷作分厂
7	04122980081	油压机	3000T	冷作分厂
8	04122090122	油压机	2000T	冷作分厂
9	6914140021	德国自动涂漆线	0FS1400	冲剪分厂
10	6914030014	五栋电涂漆炉	非标自制	冲剪分厂
11	6914030015	喷漆间	非标自制	冲剪分厂
12	6914100018	横栋刷漆炉	非标自制	冲剪分厂
13	4122160132	315吨加热压机	Y32-315T	冲剪分厂
14	03531120211	转子烘干炉	8×2.5×3.5	汽发分厂
15	03538040026	浸漆烘干炉	QF-HGL-170-4 49.5M ²	汽发分厂
16	03538950020	台车式浸漆烘干炉	电 170度 36M ²	汽发分厂
17	03271040056	螺杆空压机	M200AC DOL	能源管理部

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，核查组确认受核查方在 2022 年度的主要能源消耗品种为天然气、电力、热力、汽油和柴油。受核查方每月汇总能源消耗量。

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，核查组确认受核查方的监测设备配置和校验符合相关规定，满足核算指南和监测计划的要求。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

测量设备台账（绿色工厂）						
序号	名称	型号/规格	测量范围	准确度等级/ 最大允许误差	制造商	使用单位
1	热式气体质量流量计	HGF-3000F	(1-100)Nm ³ /h	1	大连普林斯电子有限公司	能源管理部/铸钢车间东墙
2	三相电能表	DTSIF104	3×20(80)A	2级	哈尔滨电度表有限公司	能源管理部/能源管理部
3	普通压力表	φ100	(0-1.6) MPa	1.5	林仪	能源管理部/空压站
4	普通压力表	φ100	(0-1.6) MPa	1.5	林仪	能源管理部/空压站
5	普通压力表	φ100	(0-1.6) MPa	1.5	林仪	能源管理部/空压站
6	普通压力表	φ100	(0-1.6) MPa	1.5	林仪	能源管理部/空压站
7	积算仪	SWP系列	(0~999999) 字	0.5	昌辉仪表	能源管理部/汽发浸漆 氮气
8	积算仪	SWP-LCD	(0~999999) 字	0.5	昌辉仪表	能源管理部/汽发分厂
9	单相电能表	DDS794型	1×5(20)A	2级	浙江泰丰电表有限公司	能源管理部/能源管理部
10	普通压力表	φ100	(0-1.6) MPa	1.5	布莱迪	能源管理部/空压站
11	热式气体质量流量计	HGF-3001F	(5-500) Nm ³ /h	1	大连普林斯电子有限公司	能源管理部/精炼炉烤包器
12	普通压力表	φ100	(0-1.6) MPa	1.5	布莱迪	能源管理部/空压站
13	普通压力表	φ100	(0-1) MPa	1.5	林仪	能源管理部/空压站
14	热式气体质量流量计	HGF-3001F	(10-1000) Nm ³ /h	1	大连普林斯电子有限公司	能源管理部/精炼炉烤包器
15	热式气体质量流量计	HGF-3001F	(5-500) Nm ³ /h	1	大连普林斯电子有限公司	能源管理部/5栋氧气冷作分厂
16	普通压力表	φ100	(0-1.6) MPa	1.5	林仪	能源管理部/空压站
17	普通压力表	φ100	(0-1.6) MPa	1.5	林仪	能源管理部/空压站
18	普通压力表	φ100	(0-1.6) MPa	1.5	林仪	能源管理部/空压站
19	热式气体质量流量计	HGF-3001F	(10-1000) Nm ³ /h	1	大连普林斯电子有限公司	能源管理部/线圈重型
20	普通压力表	φ100	(0-1.6) MPa	1.5	林仪	能源管理部/空压站
21	热式气体质量流量计	HGF-3000F	(5-500) Nm ³ /h	1	大连普林斯电子有限公司	能源管理部/二线圈
791	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
792	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
793	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
794	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团	能源管理部/能源管理部
795	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
796	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团	能源管理部/能源管理部
797	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
798	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团	能源管理部/能源管理部
799	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团	能源管理部/能源管理部
800	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
801	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
802	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团	能源管理部/能源管理部
803	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团	能源管理部/能源管理部
804	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
805	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
806	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
807	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
808	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
809	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
810	三相电能表	DTSIF217型	3×20(80)A	1级	晨泰集团	能源管理部/能源管理部
811	三相电能表	DTSIF217型	3×20(80)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
812	三相电能表	DTSIF217型	3×5(50)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
813	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
814	三相电能表	DTSIF217型	3×1.5(6)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
815	三相电能表	DDSI217型	3×5(50)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
816	三相电能表	DTSIF217型	3×5(50)A	1级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部
817	三相电能表	DDSI217型	5(50)A	2级	晨泰集团公司	能源管理部/能源管理部

综上所述，核查组确认排放报告中受核查方的基本情况信息真实、正确。

3.1.3 受核查方工艺流程及产品

受核查方为发电机及发电机组企业，主要的产品为发电机，生产工艺为：

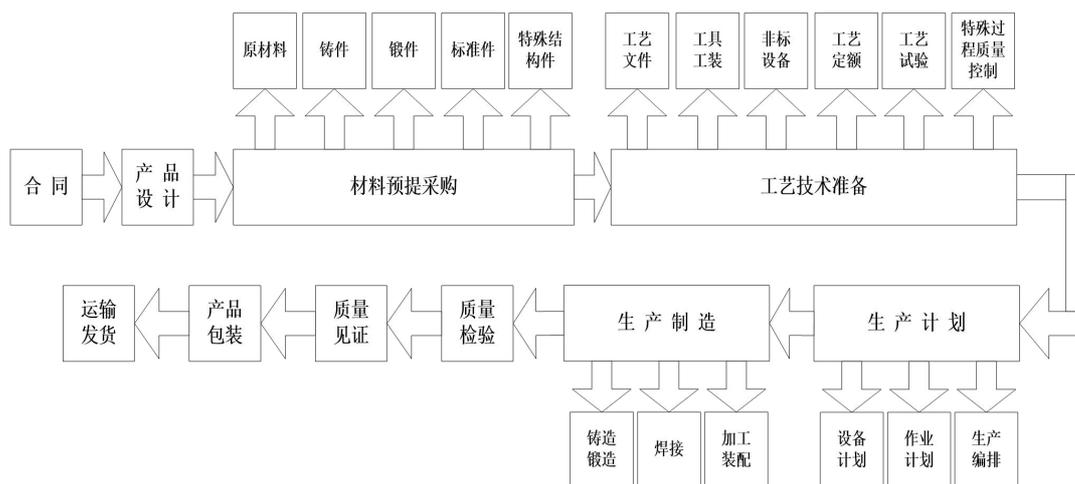


图 3-2 工艺流程图

哈电机水电、火电及核电产品制造工艺流程简要说明：

- 1、根据合同进行产品设计。
- 2、材料预提采购，包括：原材料、铸件、锻件、标准件、特殊结构件。
- 3、工艺技术准备，包括：工艺文件、工具工装、非标设备、工艺定额、工艺试验、特殊过程质量控制。
- 4、制定设备、作业、生产编排计划。
- 5、进行生产制造，涉及铸造、锻造、焊接、加工装配等环节。
- 6、产品经过质量检验合格后包装、发货。

其中，风电定子齿压板加工，根据产品结构特点，选用合理的加工工艺及设备，保证加工质量，单件缩短大设备使用时间 33 小时，总计节省加工时间 132 小时；磁极压板加工新工艺，充分结合、利用现有先进数控加工设备，制定全新的加工工艺，提高了产品质量，缩短了加工周期，很大程度上减少能源损耗；百万水轮发电机推力轴承试验弹性油箱装配工艺研究，根据产品结构的特殊性，提制专用的加工刀具及夹具，保证加工质量，避免后续因加工问题返修带来的能源损耗；QFSN-1000-2 型 1000MW 汽轮发电机机座加工，采用新工艺

方法,控制机座加工变形,杜绝因此产生的二次修配工时和设备占用,减少吊挂次数、降低占有吊车时间等。

3.2 核算边界的核查

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:在黑龙江省行政辖区范围内,受核查方只有一个生产厂区,哈尔滨市香坊区三大动力路 99 号。受核查方没有其他分支机构。在 2022 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。

表 3-4 经核查的排放源信息

序号	排放类型	能源/物料品种	排放设施
1	燃料燃烧排放	天然气	主要生产系统和辅助生产系统。
2	燃料燃烧排放	汽油	主要生产设备及移动运输车辆。
3	燃料燃烧排放	柴油	主要生产设备及移动运输车辆。
4	工业生产过程排放	不涉及	不涉及
5	净购入的使用的电力产生的排放	电力	主要生产系统、辅助生产系统和附属系统的耗电设施使用电力产生的排放,不涉及对外供电。
6	净购入的使用的热力产生的排放	热水(蒸汽)	主要生产系统、厂区生活供暖。
核查说明: 无			

综上所述，核查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，排放报告中的排放设施和排放源识别完整准确，核算边界与《机械制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》以及修改后的监测计划的要求一致。

3.3 核算方法的核查

受核查方属发电机及发电机组制造企业，核查组对受核查方填报的温室气体排放报告进行了核查，确认受核查方的温室气体排放量核算方法符合《机械制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》以及备案的监测计划一致，不涉及任何偏离指南以及备案的监测计划的核算。

发电机及发电机组制造生产企业的 CO₂ 排放总量等于企业边界内所有的燃料燃烧排放量、工业生产过程排放量及企业净购入电力和净购入热力隐含产生的 CO₂ 排放量之和。按公式（1）计算。

$$E_{CO_2} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电和热}} \quad (1)$$

式中：

E_{CO_2} 为企业 CO₂ 排放总量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ 为企业所有净消耗燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{过程}}$ 为企业工业生产过程产生的 CO₂ 排放量，单位为吨（tCO₂）；

$E_{\text{电和热}}$ 为企业净购入电力和净购入热力产生的 CO₂ 排放量，单位为吨（tCO₂）。

3.3.1 燃料燃烧排放

1. 计算公式

燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放量是企业核算和报告期内各种燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量的加总，按公式（2）计算。

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

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ 为核算和报告期内净消耗燃料燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为吨（ tCO_2 ）；

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

EF_i 为第 i 种燃料的二氧化碳排放因子，单位为 tCO_2/GJ ；

i 为净消耗燃料的类型。

核算和报告期内第 i 种燃料的活动水平 AD_i 按公式（3）计算。

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

式中：

NCV_i 为核算和报告期第 i 种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 ）。

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 为第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦（ tC/GJ ）；

OF_i 为第 i 种燃料的碳氧化率，单位为%。

3.3.2 净购入的电力、热力消费的排放

$$E_{\text{电和热}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} + AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \quad (5)$$

式中：

$E_{\text{电和热}}$ 为净购入的电力和热力产生的 CO₂ 排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

$AD_{\text{电力}}$ 为核算和报告年度内的净购入电量，单位为兆瓦时(MWh)；

$EF_{\text{电力}}$ 为电力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时(tCO₂/MWh)；

$AD_{\text{热力}}$ 为核算和报告年度内的净购入热力量，单位为百万千焦(GJ)；

$EF_{\text{热力}}$ 为热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦(tCO₂/ GJ) ；

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 3-5 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
燃料燃烧排放	天然气消耗量	天然气含碳量
		天然气碳氧化率
	柴油	柴油含碳量
		柴油碳氧化率
	汽油	汽油含碳量
		汽油碳氧化率
工业生产过程排放	/	/

净购入的使用的电力、热力产生的排放	净外购电力	外购电力排放因子
	净外购热力	外购热力排放因子

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，具体结果如下：

活动水平数据 1：净购入使用的天然气消耗量

表 3-6 对净购入使用的天然气消耗量的核查

数据值	年份	《主要技术经济指标月报表》
	2022	197.53
数据项	净购入的天然气消耗量	
单位	万立方米	
数据来源	《主要技术经济指标月报表》	
监测方法	每批次分别计量	
监测频次	每批次	
记录频次	每次记录，每月汇总，年度汇总	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	1. 2022 年度《主要技术经济指标月报表》； 2. 2022 年度《能源购进、消费与库存》数据一致	
交叉核对数据	年份	《能源购进、消费与库存》
	2022	197.53
	1. 2022 年度《主要技术经济指标月报表》； 2. 2022 年度《能源购进、消费与库存》数据一致	

核查结论	核查组确认核查报告中的 2022 度净购入的天然气消耗量数据源选取合理，数据准确。
------	---

活动水平数据 2：净购入使用的柴油消耗量

表 3-7 对净购入使用的柴油消耗量的核查

数据值	年份	《主要技术经济指标月报表》
	2022	13.15
数据项	净购入的柴油消耗量	
单位	t	
数据来源	《主要技术经济指标月报表》	
监测方法	每批次分别计量	
监测频次	每批次	
记录频次	每次记录，每月汇总，年度汇总	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	1. 2022 年度《主要技术经济指标月报表》； 2. 2022 年度《能源购进、消费与库存》数据一致	
交叉核对数据	年份	《能源购进、消费与库存》
	2022	13.15
	1. 2022 年度《主要技术经济指标月报表》； 2. 2022 年度《能源购进、消费与库存》数据一致	
核查结论	核查组确认核查报告中的 2022 度净购入的柴油消耗量数据源选取合理，数据准确。	

活动水平数据 3：净购入使用的汽油消耗量

表 3-8 对净购入使用的汽油消耗量的核查

数据值	年份	《主要技术经济指标月报表》
-----	----	---------------

	2022	57.91
数据项	净购入的汽油消耗量	
单位	t	
数据来源	《主要技术经济指标月报表》	
监测方法	每批次分别计量	
监测频次	每批次	
记录频次	每次记录，每月汇总，年度汇总	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	1. 2022 年度《主要技术经济指标月报表》； 2. 2022 年度《能源购进、消费与库存》数据一致	
交叉核对数据	年份	《能源购进、消费与库存》
	2022	57.91
	1. 2022 年度《主要技术经济指标月报表》； 2. 2022 年度《能源购进、消费与库存》数据一致	
核查结论	核查组确认核查报告中的 2022 度净购入的汽油消耗量数据源选取合理，数据准确。	

活动水平数据 4：净购入使用的电力消耗量

表 3-9 对净购入使用的电力消耗量的核查

数据值	年份	《主要技术经济指标月报表》
	2022	41261.98
数据项	净购入的电力消耗量	
单位	MWh	
数据来源	《主要技术经济指标月报表》	
监测方法	每批次分别计量	
监测频次	每批次	

记录频次	每次记录，每月汇总，年度汇总	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	1. 2022 年度《主要技术经济指标月报表》； 2. 2022 年度《能源购进、消费与库存》数据一致	
交叉核对数据	年份	《能源购进、消费与库存》
	2022	41261.98
	1. 2022 年度《主要技术经济指标月报表》； 2. 2022 年度《能源购进、消费与库存》数据一致	
核查结论	核查组确认核查报告中的 2022 度净购入的电力消耗量数据源选取合理，数据准确。	

活动水平数据 5：净购入使用的热力消耗量

表 3-10 对净购入使用的热力消耗量的核查

数据值	年份	《主要技术经济指标月报表》
	2022	175326.1
数据项	净购入的热力消耗量	
单位	GJ	
数据来源	《主要技术经济指标月报表》	
监测方法	每批次分别计量	
监测频次	每批次	
记录频次	每次记录，每月汇总，年度汇总	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	1. 2022 年度《主要技术经济指标月报表》； 2. 2022 年度《能源购进、消费与库存》数据一致	
交叉核对数据	年份	《能源购进、消费与库存》
	2022	175326.1

	1. 2022 年度《主要技术经济指标月报表》； 2. 2022 年度《能源购进、消费与库存》数据一致
核查结论	核查组确认核查报告中的 2022 度净购入的热力消耗量数据源选取合理，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、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：

排放因子和计算系数数据 1：天然气单位热值含碳量和碳氧化率

表 3-11 天然气单位热值含碳量和碳氧化率核查表

数据名称	天然气单位热值含碳量	天然气碳氧化率
单位	tC/TJ	%
数值	0.0153	99
来源	选取《核算指南》的缺省值	
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度天然气单位热值含碳量和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数据 2：柴油单位热值含碳量和碳氧化率

表 3-12 柴油单位热值含碳量和碳氧化率核查表

数据名称	柴油单位热值含碳量	柴油碳氧化率
单位	tC/TJ	%
数值	0.0202	98
来源	选取《核算指南》的缺省值	
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度柴油单位热值含碳量和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数据 3：汽油单位热值含碳量和碳氧化率

表 3-13 汽油单位热值含碳量和碳氧化率核查表

数据名称	汽油单位热值含碳量	汽油碳氧化率
单位	tC/TJ	%
数值	0.0189	98
来源	选取《核算指南》的缺省值	
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度汽油单位热值含碳量和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数据 4：净购入电力排放因子

表 3-14 对净购入电力排放因子的核查

数据值	0.5810
数据项	外购电力排放因子
单位	tCO ₂ /MWh
数据来源	国家最新发布值
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度外购电力排放因子数据源选取合理，符合要求，数据准确。

排放因子和计算系数数据 5：净购入热力排放因子

表 3-15 对净购入热力排放因子的核查

数据值	0.11
数据项	外购热力排放因子
单位	tCO ₂ /GJ
数据来源	国家最新发布值
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度外购热力排放因子数据源选取合理，符合要求，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 法人边界排放量的核查

通过对受核查方提交的 2022 年度排放报告进行核查，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。

受核查方 2022 年度碳排放量计算如下表所示。

表 3-16 燃料燃烧排放量计算

燃料品种	消耗量	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	核查的排放量
	万 m ³	GJ/万 m ³	tC/TJ	%	tCO ₂
	A	B	C	D	E=A*B*C*D*44/12/100
天然气	197.53	389.31	0.0153	99	4270.97
柴油	13.15	42.652	0.0202	98	40.71
汽油	57.91	43.07	0.0189	98	169.39
合计	/	/	/	/	4481.07

表 3-17 经核查的净购入使用的电力和热力对应的排放

能源品种	净购入电力、热力	对应的排放因子	排放量
	MWh、GJ	tCO ₂ /MWh、tCO ₂ /GJ	tCO ₂
	A	B	C=A*B
电力	41261.98	0.5810	23973.21
热力	175326.1	0.11	19285.87
合计	/	/	43259.08

表 3-18 受核查方排放量汇总

排放类型	2022 年
燃料燃烧排放 (tCO ₂)	4481.07
工业生产过程排放 (tCO ₂)	0
净购入的使用的电力产生的排放 (tCO ₂)	23973.21

净购入的使用的热力产生的排放 (tCO ₂)	19285.87
合计 (tCO ₂)	47740.15

综上所述，通过重新验算，核查组确认排放报告中排放量数据真实、可靠、正确，符合《核算指南》的要求。

表 3-19 各工序产量的核查

数据值	发电机	1526.6 万 KW
数据项	各工序产品产量	
单位	万 KW	
数据来源	《工业总产值及主要产品产量年报表》	
监测方法	统计折算	
监测频次	每批次计量	
记录频次	每次记录，每月汇总，年度汇总	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	1. 2022 年度《工业总产值及主要产品产量年报表》； 2. 2022 年度《财务报表》数据一致	
核查结论	各工序产量数据来自于受核查方的 2022 年度《财务报表》，经核对数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》的要求。	

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认数据及来源真实、可靠、正确，符合补充数据模板以及备案的监测计划要求。

3.5 监测计划执行情况的核查

核查组对照受核查方已备案的《温室气体排放监测计划》，结合受核查方 2022 年度开展的监测活动，以监测计划的执行情况进行了核查，核查结果如下：

企业（或者其他经济组织）基本情况	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《温室气体排放监测计划》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《温室气体排放监测计划》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《温室气体排放监测计划》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《温室气体排放监测计划》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《温室气体排放监测计划》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 type="checkbox"/> 与备案的《温室气体排放监测计划》一致，符合要求。 <input checked="" type="checkbox"/> 不一致，原因说明：原始数据有误，致使后续计算出现问题
核算数据：配额分配相关补充数据	<input checked="" type="checkbox"/> 与备案的《温室气体排放监测计划》一致，符合要求。 <input type="checkbox"/> 不一致，原因说明：

3.6 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副总经理负责，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，能源消耗台账完整规范。

3.7 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备案的监测计划的符合性

哈尔滨电机厂有限责任公司 2022 年度的排放报告与核算方法符合《机械制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》以及《哈尔滨电机厂有限责任公司温室气体排放监测计划》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

哈尔滨电机厂有限责任公司 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

种类	2022 年排放量
燃料燃烧排放量 (tCO ₂)	4481.07
工业生产过程排放量 (tCO ₂)	0
净购入的电力、热力对应的排放量 (tCO ₂)	43259.08
企业二氧化碳排放总量 (tCO ₂)	47740.15

4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明

哈尔滨电机厂有限责任公司所属行业不属于被纳入全国碳排放权交易体系的行业，所以无需填报补充数据表。

4.3 排放量存在异常波动的原因说明

哈尔滨电机厂有限责任公司 2021 年度进行了碳排放核查，与 2022 年情况对比分析如下表：

表 4-2 2021 年度和 2022 年度排放情况对比分析表

排放种类	2021 年度	2022 年度	波动幅度	是否存在异常
燃料燃烧排放量 (tCO ₂)	5267.99	4481.07	-14.94%	否
净购入的电力对应的排放量 (tCO ₂)	34819.07	23973.21	-31.15%	否
净购入的热力对应的排放量 (tCO ₂)	19441.18	19285.87	-0.79%	否
合计	59528.24	47740.15	-19.8%	/

排放波动原因：

(1) 燃料燃烧排放量 (tCO₂)：燃料燃烧排放主要为天然气燃烧供给部分设备用能排放及移动运输车辆排放。与 2021 年相比，碳排放量减少了 787tCO₂，波动幅度为-14.94%。核查具体波动原因如下：

- ①启用新能源车，减少汽油、柴油消耗
- ②设备节能改造、选用节能型设备。

净购入的电力对应的排放量 (tCO₂)：净购入电力的碳排放为间接排放。与 2021 年相比，碳排放量减少了 10845.86tCO₂，波动幅度为-31.15%。核查具体波动原因如下：

- ①企业加强了节能措施。
- ②对用电设备进行检测，对耗能大的设备进行了技术改造。
- ③增大绿电在总用电量中的占比，充分使用绿电代替火力发电。

净购入的热力对应的排放量 (tCO₂)：净购入热力的碳排放为间接排放。与 2021 年相比，碳排放量减少了 155.31tCO₂，波动幅度为-0.79%。核查具体波动原因如下：

- ①企业加强了节能措施。

②对厂区供暖系统中落后的设备及部件进行了淘汰更换。

经核查，碳排放量波动均在正常范围内，并无异常。

4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述

哈尔滨电机厂有限责任公司 2022 年度的核查过程中无未覆盖或需要特别说明的问题。

5 附件

附件 1：不符合清单

不符合清单

序号	不符合项描述	受核查方原因分析	受核查方采取的纠正措施	核查结论
1	电的排放因子选取错误	未更新电最新的排放因子	更正	已改正
2	煤油为原材料不参与燃烧反应，不排放温室气体	概念错误	删除	已改正
3				

附件 2：对今后核算活动的建议

企业应结合自己的实际情况，建立好排放数据的企业温室气体排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等。指定专职人员负责企业温室气体排放核算和报告工作。具体建议如下：

- 1) 建立企业温室气体排放源一览表，分别选定合适的核算方法，形成文件并存档；
- 2) 建立健全的温室气体排放和能源消耗的台账记录；
- 3) 建立健全的企业温室气体排放参数的监测计划；
- 4) 建立企业温室气体排放报告内部审核制度；
- 5) 建立文档的管理规范，保存、维护温室气体排放核算和报告的文件和有关的数据资料；
- 6) 建议加强《能源报表》的统计填报工作，避免漏报现象；
- 7) 建议加强铸件产量的统计工作，建议生产部门独立于财务部门进行统计，以有利于交叉核对；
- 8) 建议相关的部门留存电子版计量器具校准证书。

附件 3：支持性文件清单

序号	文件名称
1	营业执照（三证合一）
2	公司简介
3	组织结构图
4	工艺流程图
5	厂区平面布置图
6	能源计量器具台账
7	主要能耗设备清单
8	能源购进、消费与库存
9	能源报表
10	电费结算表
11	计量器具检定证书
12	2022 年初始排放报告
13	现场核查照片