

哈尔滨电机厂有限责任公司

# 2021-2023年产品碳足迹盘查 报告书



德高(哈尔滨)认证有限公司

2024年04月25日



Carbon  CO<sub>2</sub>

报告编制日期		报告编号	
2024年04月25日		WSF/DQ0425-2024	
盘查机构名称		受盘查方名称	
德高(哈尔滨)认证有限公司		哈尔滨电机厂有限责任公司	
盘查机构地址		受盘查方地址	
哈尔滨市高新技术开发区创新创业广场4号楼1502室		哈尔滨市香坊区三大动力路99号	
		受盘查方联系人/电话	
		孙旭 15045039470	
审核依据:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则</li> <li>■ 机械设备制造企业温室气体排放核算方法和报告指南（试行）</li> <li>■ ISO/TS 14067:2013 温室气体 产品的碳排放量化和交流的要求和指南</li> <li>■ PAS 2050:2011 产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范</li> <li>■ ISO14064-1:2018 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范及指南</li> <li>■ ISO14040:2006 环境的管理-生命周期评价-原则和框架</li> <li>■ ISO14064-3:2019 对温室气体声明进行审定和盘查的指南性规范</li> <li>■ 其他适用的法律法规及相关标准</li> </ul>			
保证等级		实质贡献和临界点	
有限保证等级		评价产品生命周期内温室气体排放估测值大于等于5%的温室气体排放源	
审核方法 (B2B or B2C)		产品碳足迹排放量	
B2B(Cradle to gate) 原材料生产-产品制造-分销至客户		产品型号	
		核证值KgCO <sub>2</sub> eq/(千瓦)	
		发电机及发动机组	
		2021 年	
		2022 年	
		2023 年	
		9.85	
		12.41	
		7.34	

**核证结论:**

德高(哈尔滨)认证有限公司依据产品碳足迹相关标准对哈尔滨电机厂有限责任公司（以下简称“哈电机厂”）生产的“发电机及发动机组”碳足迹进行了第三方核证。碳足迹相关标准包括：《GB/T 32150-2015工业企业温室气体排放核算和报告通则》、《机械设备制造企业温室气体排放核算方法和报告指南（试行）》、《ISO/TS 14067:2013温室气体 产品的碳排放量化和交流的要求和指南》、《PAS 2050:2011产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、《ISO14064-1:2018组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范及指南》、《ISO14040:2006环境的管理-生命周期评价-原则和框架》、《ISO14064-3:2019对温室气体声明进行审定和盘查的指南性规范》及其他适用的法律法规及相关标准。

德高(哈尔滨)认证有限公司盘查核证过程是对发电机及发动机组产品相关的碳足迹盘查报告、排放计算表和排放数据质量等内容进行的独立的第三方评估。经德高(哈尔滨)认证有限公司核证,哈尔滨电机厂有限责任公司产品碳足迹排放量是真实和准确的,碳足迹排放量评估过程符合相关标准的要求,碳足迹排放评估方法符合相关性、完整性、一致性、准确性和透明性的原则。

盘查组组长	王笑然	签名	
盘查组成员			
技术评审组成员	郭爱东	签名	
批准	赵继辉	签名	

# 目 录

<b>1. 简介</b> .....	<b>4</b>
1.1 盘查原则 .....	4
1.2 盘查范围和盘查内容 .....	5
1.3 实质性和保证等级 .....	5
1.4 客户信息 .....	5
<b>2. 盘查方法</b> .....	<b>5</b>
2.1 盘查组及技术评定组 .....	6
2.2 盘查过程 .....	6
2.3 内部质量控制 .....	7
2.4 保密承诺 .....	7
<b>3. 盘查发现</b> .....	<b>7</b>
3.1 组织及产品描述 .....	7
3.2 系统边界 .....	错误！未定义书签。
3.3 GHG 排放量化 .....	28
3.4 其他温室气体排放 .....	35
3.5 产品碳足迹汇总 .....	37
<b>4. 核证声明</b> .....	<b>38</b>

## 1. 简介

受哈尔滨电机厂有限责任公司（以下简称“哈电机厂”），德高(哈尔滨)认证有限公司依据“GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则”、“机械设备制造企业温室气体排放核算方法和报告指南(试行)”、“ISO/TS 14067:2013 温室气体 产品的碳排放量化和交流的要求和指南”、“PAS 2050:2011 产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范”，“ISO14064-1:2018：组织层次上对温室气体排放和消除的量化和报告的规范及指南”，“ISO14040:2006 环境的管理-生命周期评价-原则和框架”及“ISO14064-3:2019：温室气体声明审定和盘查的指南性规范”，对位于哈尔滨市香坊区三大动力路 99 号哈尔滨电机厂有限责任公司（以下简称“哈电机厂”）生产的“发电机及发动机组”产品碳足迹排放量进行盘查，盘查期为三个年度，即 2021 年 1 月 1 日-2021 年 12 月 31 日，2022 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日，2023 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 31 日。

### 1.1 盘查原则

德高(哈尔滨)认证有限公司依据相关标准对哈电机厂生产的产品碳足迹温室气体排放数据进行完整、独立的第三方盘查核证。

德高(哈尔滨)认证有限公司严格遵守以下盘查原则：

#### （1）客观独立

保持独立于委托方和受盘查方，避免偏见及利益冲突，在整个盘查活动中保持客观。

#### （2）诚信守信

具有高度的责任感，确保盘查工作的完整性和保密性。

#### （3）公平公正

真实、准确地反映盘查活动中的发现和结论，如实报告盘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

具备盘查必须的专业技能，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。

## 1.2 盘查范围和盘查内容

本次盘查选取的评价方法为 B2B (Cradle to gate) 即原材料生产-产品制造-分销至商业客户。本次盘查范围包括从原材料生产、产品制造、产品分销给商业客户 (运输)。本次盘查内容为位于哈尔滨市香坊区三大动力路的哈电机厂生产厂生产的“发电机及发动机组”的产品碳足迹温室气体排放量。具体盘查排放源如下:

- (1) 温室气体排放-原材料生产部分: 企业原材料生产隐含的排放, 计算得出;
- (2) 温室气体排放-产品制造部分: 实际生产过程排放, 计算得出;
- (3) 温室气体排放-原材料产品运输部分: 运输过程排放, 计算得出;

## 1.3 实质性和保证等级

- (1) 实质性 5%;
- (2) 有限保证等级;
- (3) 至少保证 10%一级数据源。

## 1.4 客户信息

受审核方名称	受审核方职责
哈尔滨电机厂有限责任公司 (注册地址: 哈尔滨市香坊区三大动力路)	温室气体排放量化; 温室气体报告的编制; 温室气体管理计划制定; 收集温室气体活动数据和信息、维护有效的内部控制和信息管理。

## 2. 盘查方法

德高(哈尔滨)认证有限公司依据“PAS 2050:2011 产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范”, “ISO14064-1:2018: 组织层次上对温室气体排放和消除的量化和报告的规范及指南”, “ISO14040:2006 环境的管理-生命周期评价-原则

和框架”及“ISO14064-3:2019：温室气体声明审定和盘查的指南性规范”开展本次盘查工作，同时应用了联合国政府间气候变化指南性规范开展盘查。排放源的活动数据严格遵循相关初级活动数据和次级活动数据的质量要求。排放因子是根据政府间气候变化专门委员会（IPCC）2006年发布的数据、《机械设备制造企业温室气体排放核算方法和报告指南（试行）》以及其他权威参考文献计算得出。盘查过程按照德高(哈尔滨)认证有限公司内部程序进行。

## 2.1 盘查组及技术评定组

德高(哈尔滨)认证有限公司组织了盘查组和技术评审组。现场盘查时间为：2024年04月22-24日。盘查组及技术评审组成员如表1所示。

表 2-1 盘查组及技术评审组成员表

姓名	职责	资质
王笑然	组长	核查员
胡毓捷、朱会、王冠宇、于志勇	组员	核查员
姓名	职责	资质
郭爱东	技术评审	核查员

## 2.2 盘查过程

本盘查包括：（1）文件和记录评审；（2）现场盘查；（3）提出整改项/关闭整改项；（4）盘查报告及核证声明签发。

（1）文件和记录评审主要包括以下内容：

评审哈电机厂合规合法性；评审哈电机厂产品碳盘查报告；评审产品材料组成配比表、温室气体排放系数表、温室气体活动数据管理表及温室气体排放量计算表。

（2）现场盘查主要包括以下内容：

确认文件和记录评审的相关内容，对 GHG 活动数据质量的评价以确定潜在误差、遗漏和错误解释的出处，对 GHG 活动数据和信息的评价，审查 GHG 活动数据和信息，从中获取证据，对 GHG 量化进行评价。

(3) 根据盘查情况依据盘查准则开出整改事项/关闭整改事项。

(4) 撰写盘查核证报告，德高(哈尔滨)认证有限公司技术评审组对报告进行技术评审，盘查核证报告审批签发。

## 2.3 内部质量控制

根据德高(哈尔滨)认证有限公司内部管理规定，盘查组出具的盘查报告及核证声明必须通过技术评审，最终由总经理批准后发放给客户。技术评审必须独立于盘查组。

## 2.4 保密承诺

根据相关的法律规定，德高(哈尔滨)认证有限公司将对盘查过程中接触到的所有信息和数据严格保密，决不以任何方式泄露给第三方。

未经双方允许，本盘查报告及核证声明仅限于合同规定的范围内发布，不能另作他用。

## 3. 盘查发现

### 3.1 组织及产品描述

盘查组通过评审企业的《营业执照》以及《公司简介》、现场访谈企业，确认企业的基本信息如下：

#### (一) 受盘查方企业基本信息

企业名称：哈尔滨电机厂有限责任公司

企业行业代码：发电机及发动机组制造（行业代码 3811）

统一社会信用代码：912301991270479655

地理位置：哈尔滨市香坊区三大动力路 99 号



成立时间：1994年10月19日

所有制性质：有限责任(国有控股)

## 哈尔滨电机厂有限责任公司介绍

### 一、公司简介

哈电集团哈尔滨电机厂有限责任公司（以下简称哈电机公司）始建于1951年，是新中国成立后建设的第一家发电机、电动机制造企业，是我国生产大中型发电设备的重点骨干企业。主营业务包括：水轮机、水轮发电机、汽轮发电机、电站控制设备和新能源产品的设计制造，以及技术服务、安装、调试、产品运维保养、机组升级改造等。

哈电机公司本埠占地面积72万平方米，厂区生产作业面积23万平方米，拥有各类设备3500余台，其中高端精密大型设备300余台，重大关键设备40余台。

哈电机公司坚持技术领先战略，创造了我国发电设备制造史上的多项“第一”，为我国电力事业发展做出了卓越贡献。近些年来，哈电机公司在大容量水、火、核电方面均实现新的突破，成功研制了1000MW水电、1000MW火电，AP1000、华龙一号等1000MW级核电机组；哈电机公司研制的引水大泵打破国外垄断，脉冲发电机填补国内空白，大型抽水蓄能机组性能先进、指标优良，冲击发电机在行业内保持着绝对领先优势。哈电机公司开发的远程故障诊断系统，推动了中国发电设备运行智能化发展。

哈电机公司坚持人才强企的核心理念，秉承“融入哈电舞台，实现人生价值”的人才观，倡导科学精神、奋斗精神，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，形成人才辈出、人尽其才、才尽其用的生动局面，汇聚了一批电气工程、机械工程、材料工程、动力工程、控制工程等各类专业的技术精英。拥有博士研究生17人，硕士研究生474人，万人计划专家1人；正高级职称39人，副高级职称764人，首席技师4人、特级技师7人、高级技师82人，技师399人；国家高层次人才支持计划1人、国务院政府特贴专家6人、省政府特贴专家4人、中华技能大奖获得者1人、中央企业百名杰出工匠1人、黑龙江省头雁行动团队1个。高学历、

高素质、高水平、专业化的人才队伍为技术研发、市场开拓等提供了强有力的支持。

哈电机公司始终坚持推动传统制造向数字化、智能化、自动化转变。致力打造数字化车间，推进生产单元智能生产线建设，逐步实施自动化生产、智能化生产，全面提升产品自动化、集成化、智能化制造水平；建立三维数字化协同平台，在 ERP、MES 的基础上，完成主要产品的三维数字模型，逐步实现设计、制造、检测的三维协同设计、信息交互，推进产品研制水平和效率；推广焊接机器人应用，在有色金属自动堆焊、轴瓦巴氏合金自动生产后，攻克窄间隙气保焊技术应用，首次实现发电设备大型关键部件机器人焊接。

70 年来，哈电机公司积极把握和适应市场新形势新变化，加快转型升级，推动企业高质量发展，坚定不移地走创新发展之路，在践行央企经济责任、政治责任、社会责任中为人类美好生活增光添彩，为世界经济发展贡献力量，累计研发制造：汽轮发电机超过 3 亿千瓦、水轮发电机超过 1 亿千瓦、水轮机超过 1 亿千瓦。

## 二、行业之最

哈电机公司在巩固传统产品优势的同时，不断加大转型升级力度，研发制造出世界首台特高压电网 300 兆乏空冷调相机和国产首台世界单机容量最大 1000 兆瓦水轮发电机组，自主开发了我国大型发电设备制造行业中唯一的发电设备远程状态监测与故障诊断系统。哈电机通过产业转型升级，适应时代发展要求，不断为用户带来惊喜。

1951 年，制造中国第一台（苏雄）800kW 水轮发电机组。

1959 年，自主研发中国第一台（新安江）72.5MW 大型混流式水轮发电机组。

1964 年，自主研制中国第一台（云峰电厂）100MW 水轮发电机组，荣获国家质量银牌奖。

1972 年，自主研制中国第一台（刘家峡）300MW 双水内冷水轮发电机组。

1980 年，自主研发中国第一台（葛洲坝）125 兆瓦轴流转桨式（转轮直径  $\Phi 10.2\text{m}$ ）水轮发电机组，葛洲坝水轮发电机组，荣获国家质量金牌奖、国家科技进步特等奖。

1999年，制造中国第一台650兆瓦水氢氢优化型核电汽轮发电机（秦山核电）。

2008年，国产首台超超临界1000MW汽轮发电机在江苏泰州电厂投入运行。

2012年，从三峡左岸到右岸，再到三峡地下电站，哈电机公司以超强的实力，自主设计制造的机组实现“一台比一台好”的目标，引领中国水电不断迈向新高度。

2013年，溪洛渡770MW、向家坝800MW机组全部投产发电，成为“精品机组”；国产首台1200MW级核电汽轮发电机承载着民族核电的希望起航。

2016年，目前在运单机容量最大仙居375MW抽水蓄能机组“一年四投”；国网公司首批新型调相机成功并网。

2019年，哈电机公司研发制造400MW国内单机容量最大、700米高水头阳江项目，登上抽水蓄能之巅；国内首台300MVA立式脉冲发电机组为核聚变能研究提供“神级动力”。

2021年，白鹤滩世界首台单机容量最大1000MW右岸14号机组成功带负荷100万千瓦，成为全球首台并网发电、也是全球首台实现100万千瓦满负荷发电的机组，并摘得“全球首台实现100万千瓦满负荷发电”的机组桂冠。

### 三、科研引领

哈电机公司牵头和参与制修订标准110项，其中国际标准2项、国家标准57项、行业标准51项近年来科技研发投入强度支出占主营业务收入占比均超过6%。

公司组建的国家水力发电设备工程技术研究中心，是国家水力发电设备制造唯一的国家级水力发电设备研究中心，同时设立了国内唯一的国家级水力发电设备重点实验室，这两个机构是国内水力发电设备仅有的研发机构，为哈电机公司的发展奠定了坚实的科技基础。哈尔滨大电机研究所是哈电机公司重要科研和产品开发基地，是国内大电机、水轮机行业技术归口单位，承担水轮机、发电机及海洋能转换设备的国家标准制定工作并对口相应的国际标准化组织。多年来完成了一大批科研攻关项目，其中160多项获得国家及省市科技进步奖和发明专利，绝大部分直接应用于国家重点工程项目，并于2020年和2022年分别牵头制定我国水轮机和旋转电机领域的首个国际标准。

为落实国家“中国制造2025”发展战略，推动电力装备发展，哈电机自主研发了1000兆瓦等级超大容量水电机组、700米及以上超高水头冲击式水轮机

组、400兆瓦及700米水头及以上抽水蓄能机组，实现了中国制造2025可再生能源重点技术领域的突破。

1000兆瓦超超临界超净排放煤电机组（含二次再热）和300兆瓦级F级重型燃机的研发，提高了火电机组能源转换效率，实现煤电机组超净排放，为国家“一带一路”，带动火电成套装备走出去战略保驾护航。

哈电机公司自主攻克的大型半速汽轮发电机转子、可变速抽水蓄能机组发电电动机，可变速水泵水轮机转轮，调速系统，交流励磁及控制保护系统，为中国制造2025关键零部件、材料及配套体系提供强有力的支撑。

哈电机公司实行集研发、生产、市场三位一体的运营模式，积极拓展新领域、新产业市场，在大型泵、高端泵，大型全空冷新型调相机研制和市场开拓上成绩斐然，在中小型燃机用高速发电机、垃圾发电和生物质发电、船舶动力、海洋能、潮流能、地热能、太阳能光热发电机等领域取得了不俗业绩，并参与在役机组更新改造，从根本上提高老旧机组运行性能和稳定性。

#### 四、经营业绩

哈电机公司生产的水电产品占据国产水电总装机容量的半壁江山，火电产品实现国产火电总装机容量的三分天下。哈电机公司生产的水轮发电机、汽轮发电机组产品遍布全国所有省份，并出口到六大洲50多个国家和地区，水、火电产品收入占总营业收入的80%以上，2021-2023年工业总产值分别为47.2亿元、50.12亿元、61.42亿元。

近年来，哈电机公司以水、火电主机设备出口为突破口，凭借自身的技术优势、成熟的销售渠道和经营模式，扩大“走出去”的路径。同时，紧跟国家“一带一路”战略部署，分期分批建立营销网络，积极拓展国际市场，建立了广泛的全球销售渠道，提高了国际市场占有率，扩大了企业品牌的影响力。

#### 五、品牌战略

哈电机公司以哈电集团品牌建设规划为统领，制定品牌战略实施方案，着力加强品牌建设的顶层设计。以自主创新为核心，以高品质为基石，以精益管理为

保障，把品牌建设渗透到企业管理的方方面面，促进品牌建设与业务发展协同推进，巩固并持续扩大哈电机公司品牌影响力。哈电机公司总结提炼并确立了企业文化理念识别系统、行为识别系统、视觉识别系统，企业的凝聚力、向心力、形象力、核心竞争力不断增强，企业文化日益深入人心。中央电视台等多家权威媒体对哈电机公司进行深度采访报道。

## 六、央企担当

哈电机公司具有健全的财务、知识产权、技术标准和质量保证等管理制度，实现制度管理的全面、系统和有效。公司规章制度管理体系以“系统全面、科学规范、运行有效”为总体目标，兼顾各专业管理体系，又融合了内控、风险、合规等要求，具备系统性、适用性和前瞻性。其中涉及《知识产权管理》《安全专项管理》《质量风险防范》《全面风险管理》等制度 24 章，明确业务流程和管理要求，进一步规范和加强相应风险管理工作，有效防范、控制和化解重大风险，保障公司持续稳定高质量发展。

自建厂以来，哈电机公司一直高度重视节能减排，积极引进低耗能生产设备，一直秉承着“保障生产，还世界一片蓝天”的环保理念。哈电机公司通过了质量管理体系，ASME 核电钢印认证 N、NA、NPT，CNAS 实验室认可证书，职业健康安全管理体系，环境管理体系、绿色制造企业、智能制造示范企业多项专业资质认证，各项管理体系符合国际标准。

## 七、未来之路

哈电机公司将以传统产品为突破口，向着灵活性、稳定性、智能化、新能源的发展方向，从提升抽水蓄能技术，研究水电机组宽负荷稳定运行技术，优化火电产品灵活调峰技术，紧跟新能源消纳发展和特高压建设步伐，立足解决行业重大需求，自主研发电网侧和电源侧分布式调相机系列产品及站系统，打破市场垄断，对高端泵、特种泵以及脉冲电机等同时进行技术研发与市场推广，助力攻克“卡脖子”技术和关键设备国产化进程。着眼交通运输新一轮科技和产业变革趋势，兼顾轨道交通、矿车和船舶推进动力设备发展路径，超前布局涵盖直线电机、船舶推进器、电动轮以及全电力推进等电气化动力设备产业，力求全方位参与的交通强国建设。顺应能源变革，注重源网荷储协调发展，重点开发风电、光伏和

储能等新能源发电产品，实现传统能源经济向可再生能源经济的跨越，为国家实现 3060 目标助力。

## （二）企业的组织机构

企业的组织机构图如图 3-1 所示：

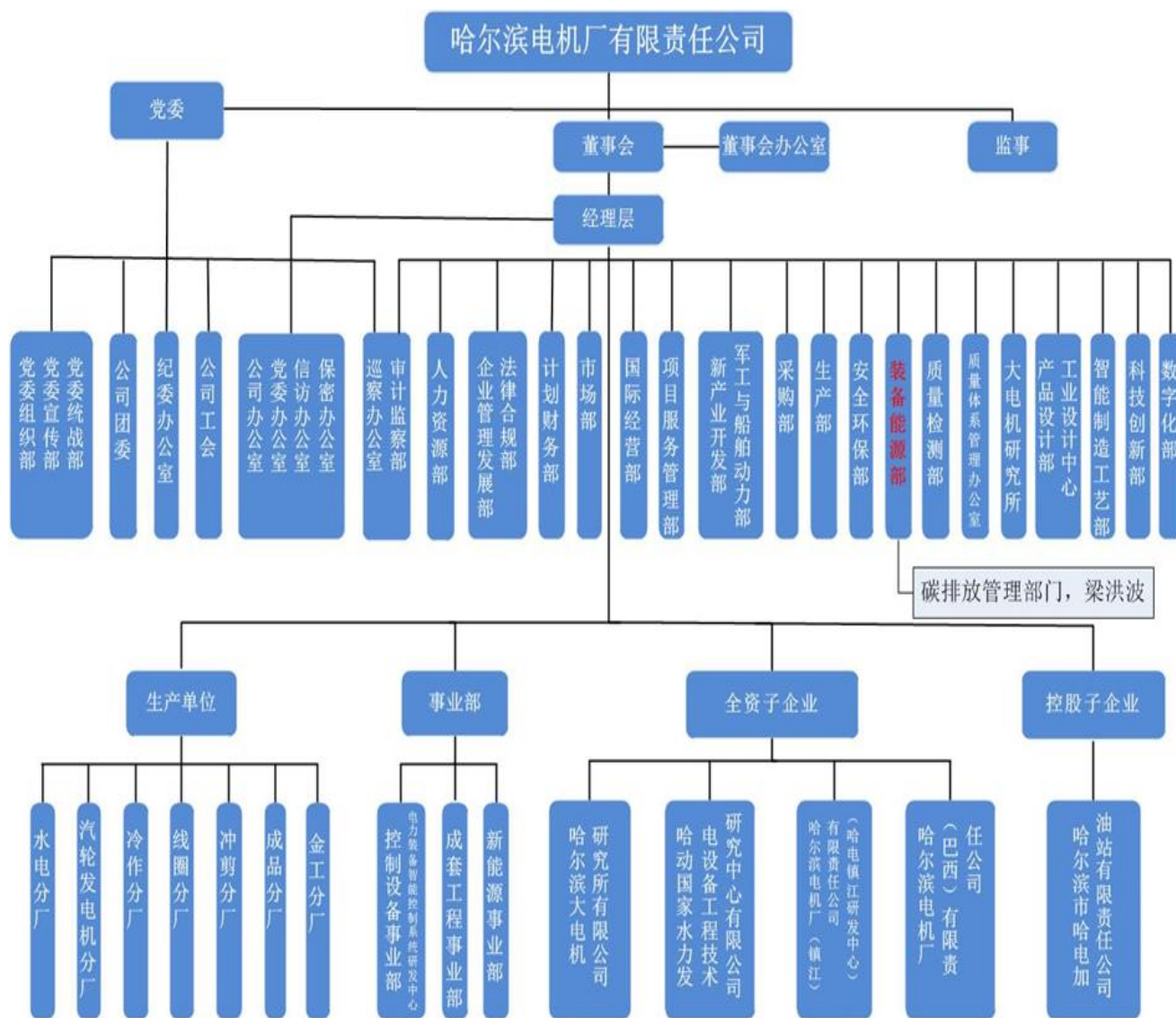


图 3-1 企业组织机构图

其中，碳足迹盘查工作由装备能源部负责。

### (三) 产品工艺流程

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发电机及发动机组制造。生产工艺为：

发电机及发动机组生产工艺流程图：

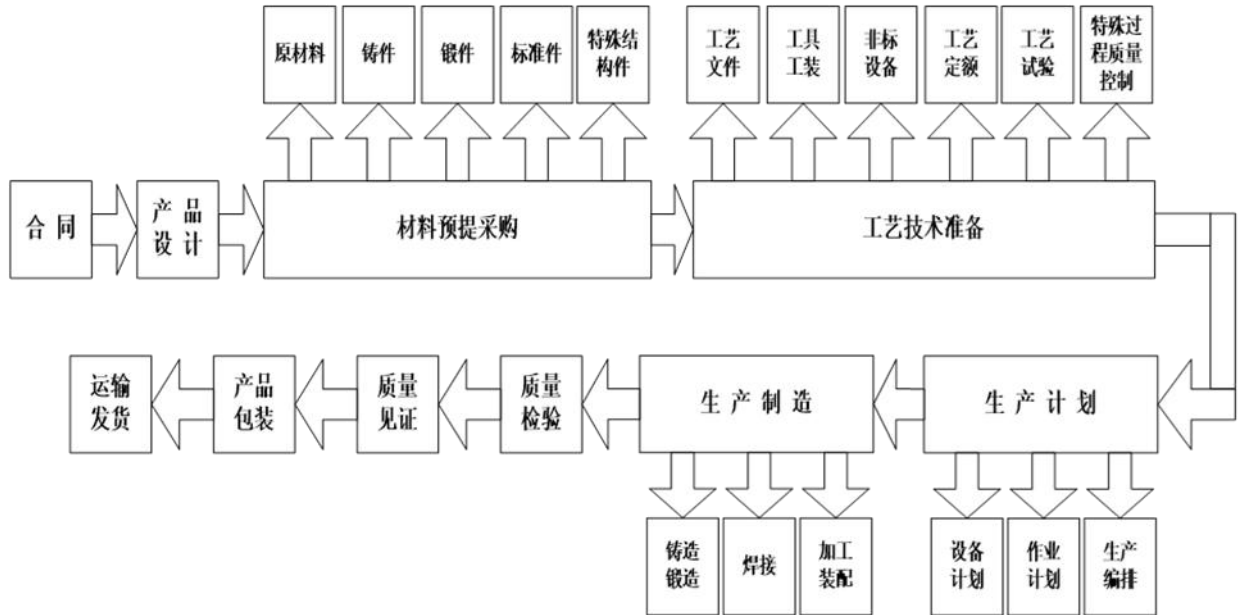


图3-2 发电机及发动机组生产工艺流程图

企业产品生产工艺：分为汽发、水发、电发三种类型主要加工工艺如下：

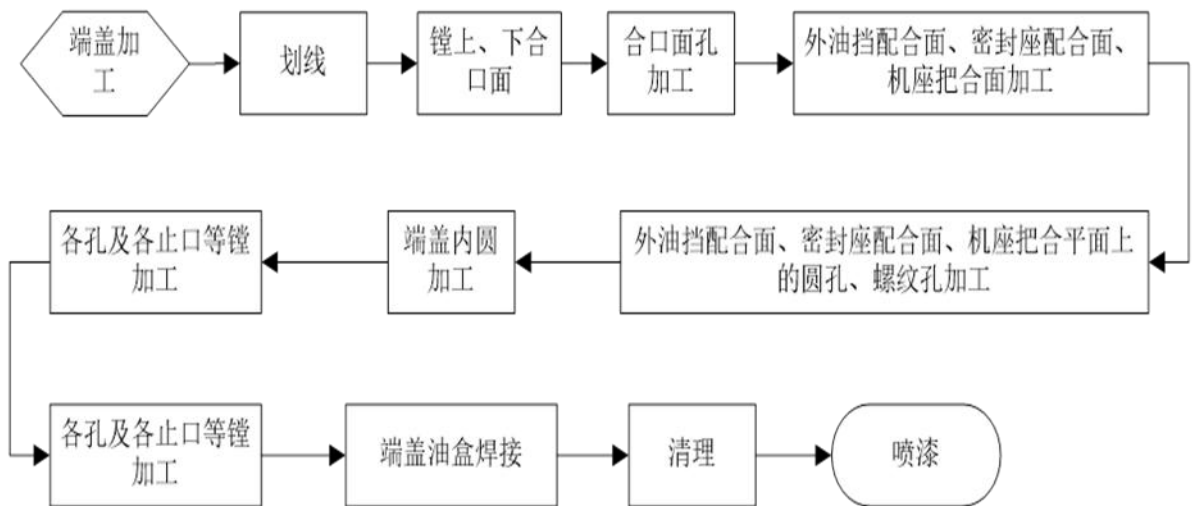


图3-3 汽发端盖加工

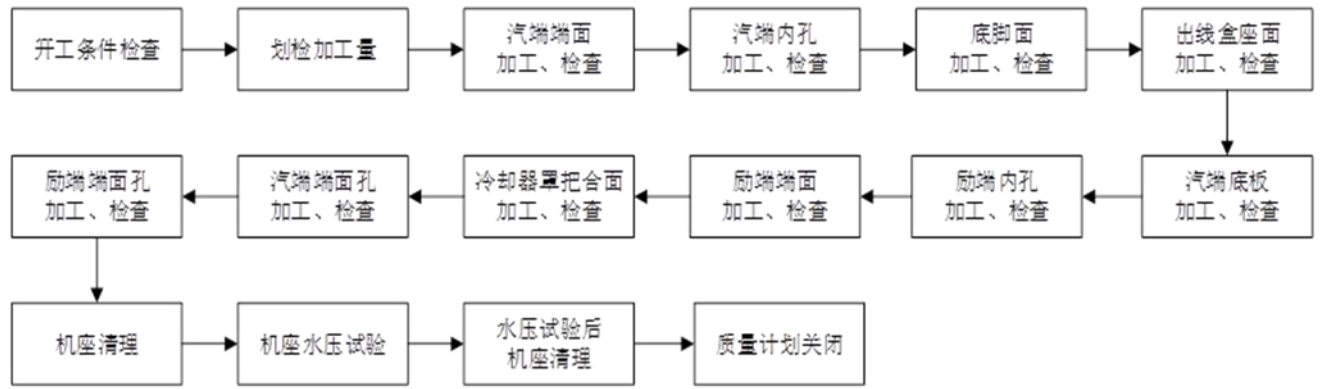


图3-4 汽发机座加工

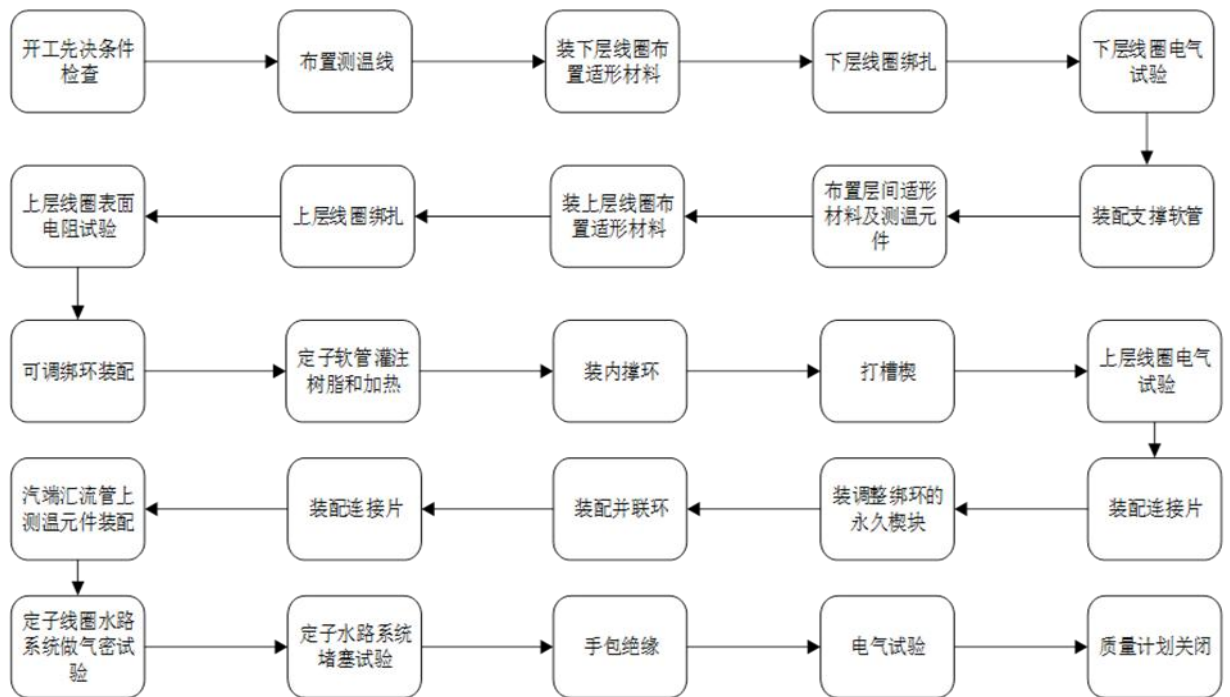


图3-5 汽发定子下线

制造工艺流程图如下所示：

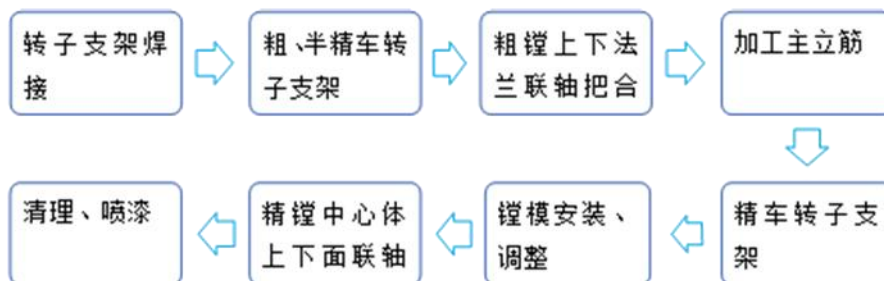


图3-6水发转子支架



主轴加工工艺流程详见如下框图；加工主轴的设备见下图。

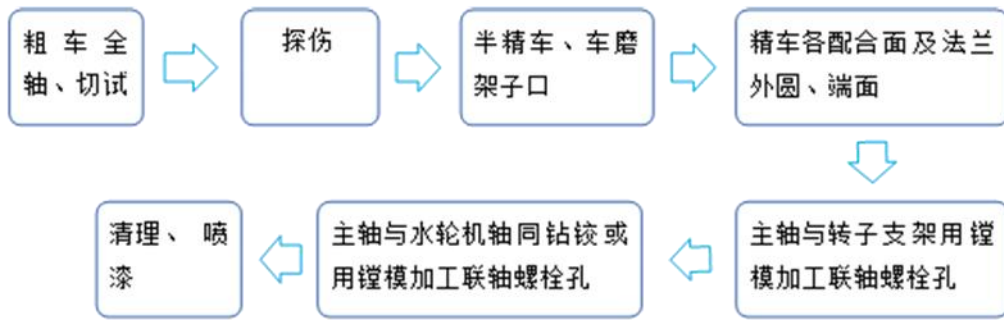


图 3-7 水发主轴加工工艺流程图

磁轭制造工艺流程详见如下框图：

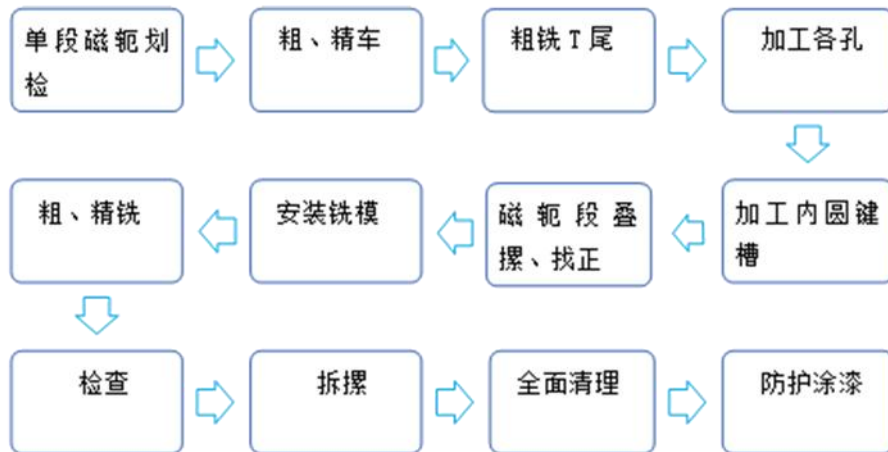


图 3-8 水发磁轭制造加工工艺流程图

上机架制造工艺流程见如下框图。

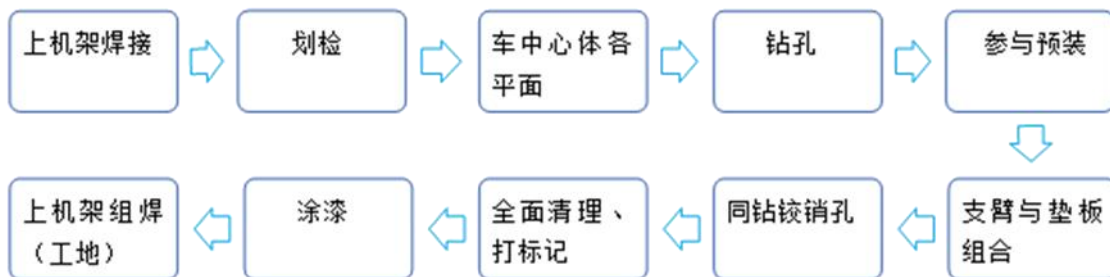


图 3-9 水发上机架制造加工工艺流程图

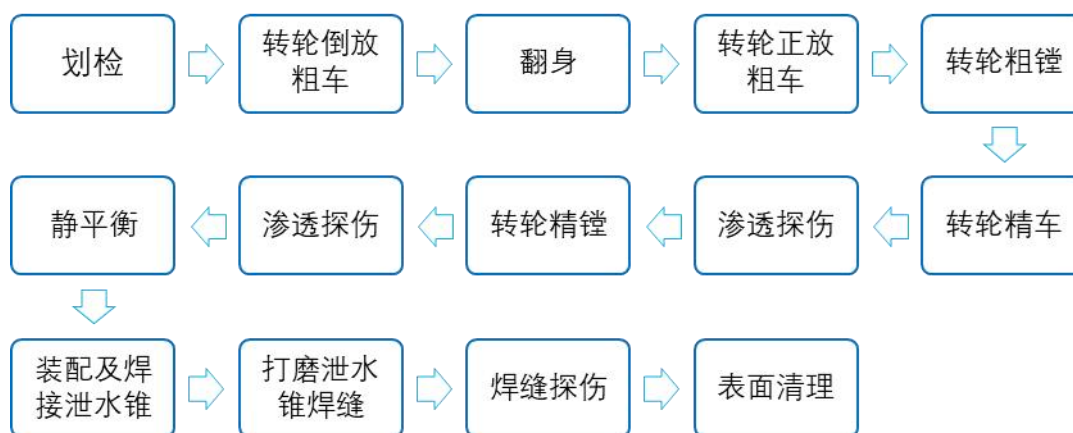


图3-10转轮制造加工工艺流程图

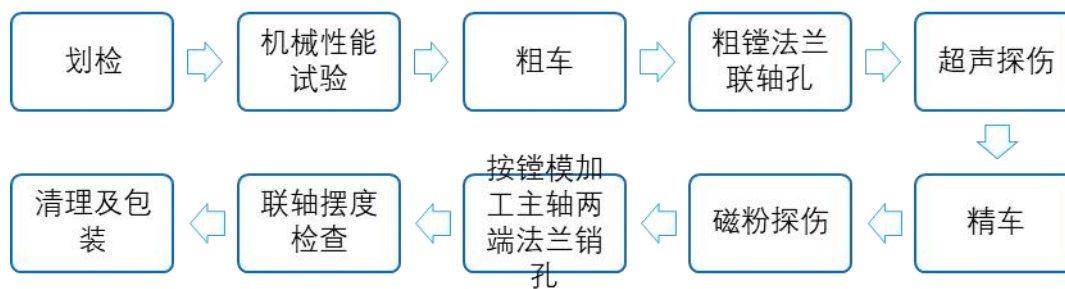


图 3-11 主轴制造加工工艺流程图

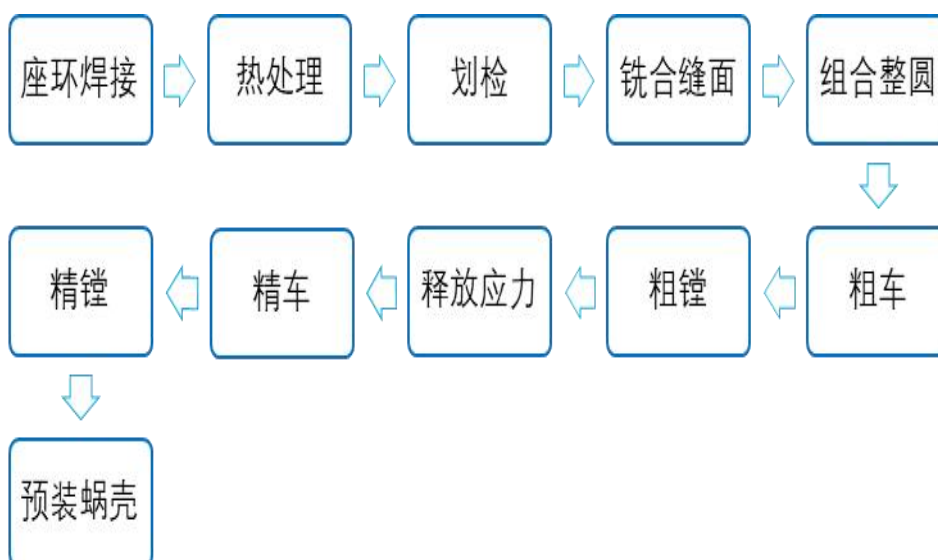


图3-12座环制造加工工艺流程图

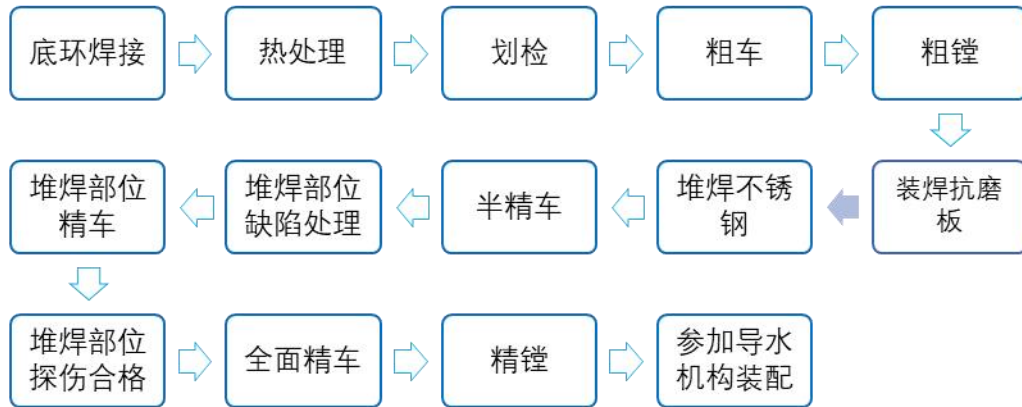


图3-13低环制造加工工艺流程图

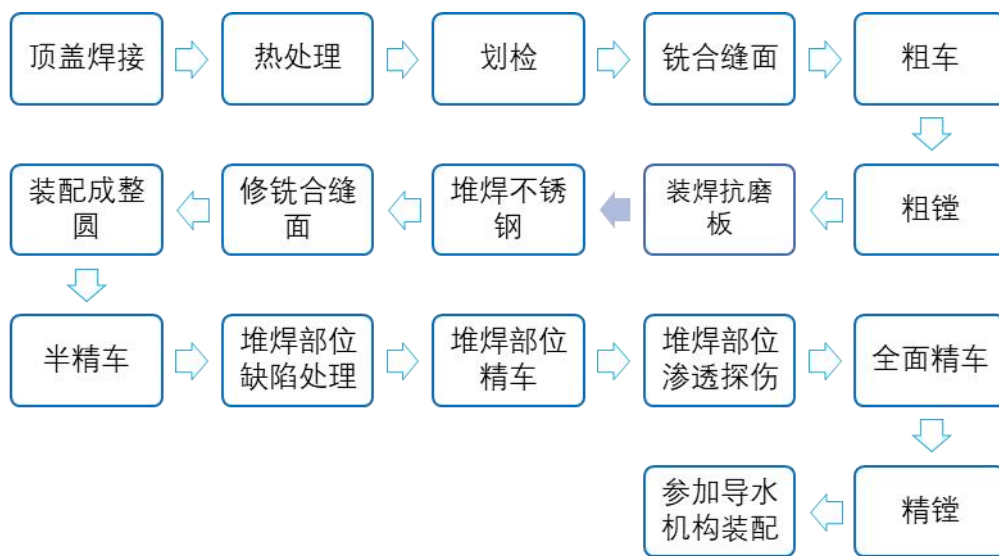


图 3-14 顶盖制造加工工艺流程图

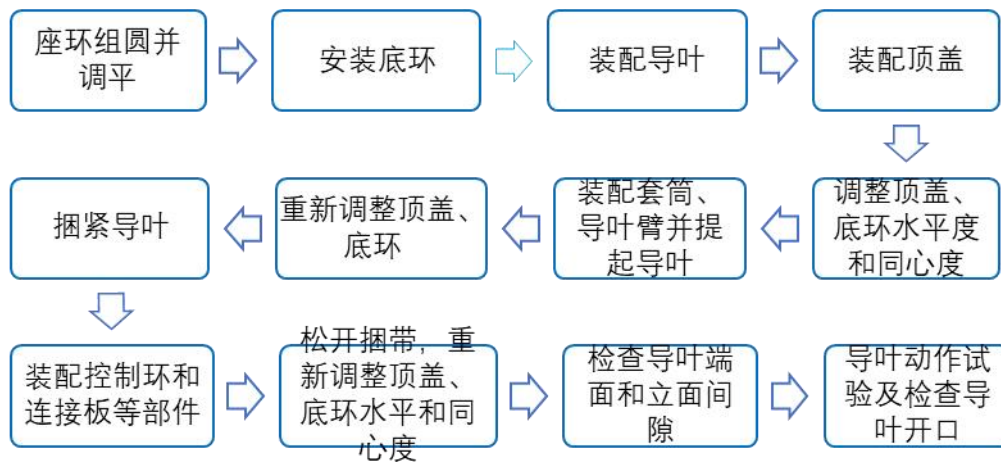


图 3-15 导水机构制造加工工艺流程图

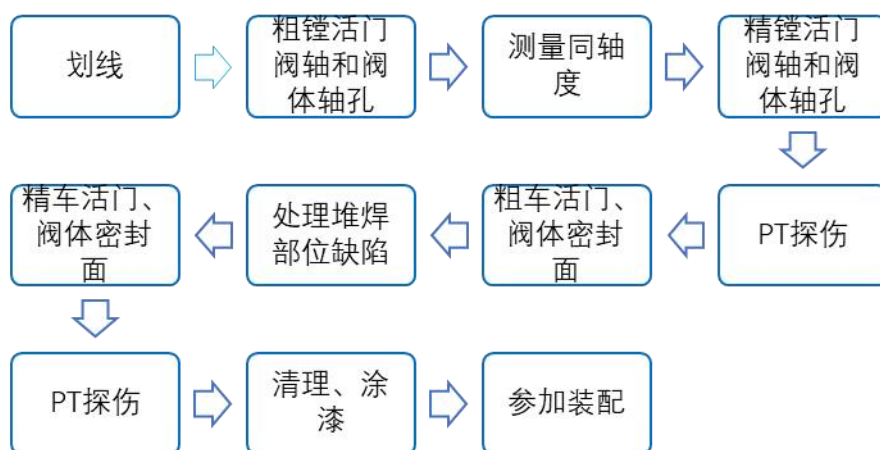


图3-16 进水阀制造加工工艺流程图

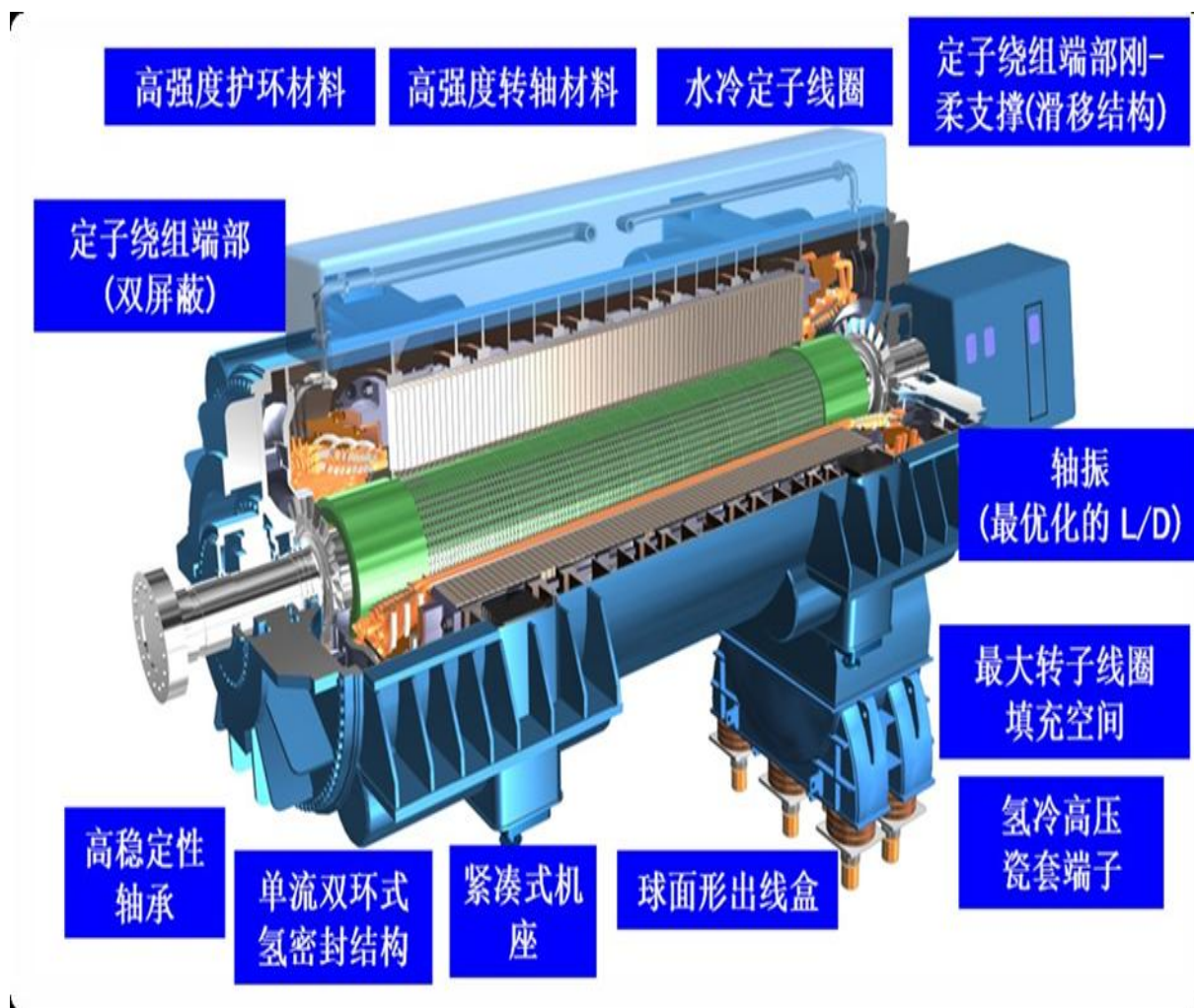
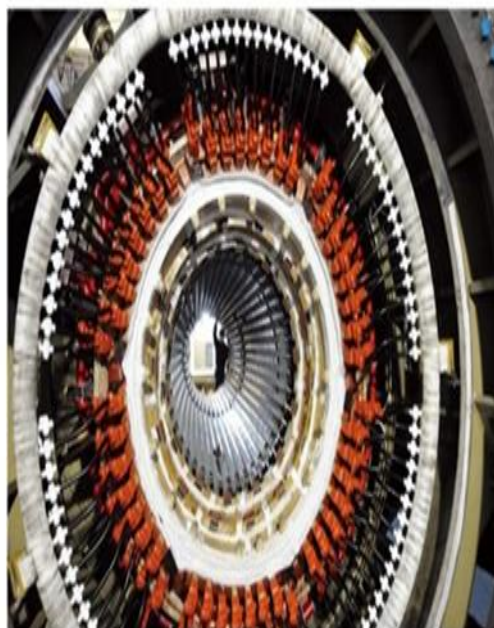


图3-17 产品结构图





江苏泰州 1000MW 汽轮发电机  
1000MW turbo-generator for Jiangsu Taizhou



600MW 汽轮发电机定子  
600MW turbo-generator stator



公司自主研发的 1000MW 机座开创了整体铁路运输先河



全氢冷 330MW 燃气轮发电机转子

图 3-18 发电机组定子

(四) 产品产值与产量

表 3-1 企业 2021-2023 年度产品产值盘查信息如下：

年度	产值（万元）
2021 年	<b>455482</b>
2022 年	<b>501206</b>
2023 年	<b>592879</b>

表 3-2 企业 2023 年度产品产量盘查信息如下：

发动机组	2021 年产量（万千瓦）	2022 年产量（万千瓦）	2023 年产量（万千瓦）
水轮发电机组	<b>954.58</b>	269.68	643.67
汽轮发电机	<b>1093.5</b>	1257	2049.4
合计	2048.08	1526.68	2693.07

(五) 主要排放设备

表 3-3 水电分厂主要生产设备一览表

序号	资产编号	资产名称	规格型号	额定功率 (KW)	安装地点	运行状况	是否属于淘汰或限制类
1	032720803	除尘净化机	GYD-9000	50	装配工段	良好	否
2	032721204	除尘净化系统	GYF-18	150	水电 G 栋	良好	否
3	032730702	液压泵站	12MPa	60	水电 G 栋	良好	否
4	035382100	台式加热炉	2500×2500×1600mm	120	水电 B 栋	良好	否
5	040040500	五轴数控龙门铣床	MODUMILL305TA	73.75	水电 C 栋	良好	否
6	040049900	数控龙门铣床	PMC5500AG-M2 4500/13000	465	水电 C 栋	良好	否
7	040150300	数控双柱立床	CK5225A 卡盘 Φ2250 加工Φ2500/1600	70	水电 D	良好	否
8	040150400	数控单柱立车	CKX53160A 卡盘 Φ8000 加工	441	水电重型	良好	否
9	040151000	数控双柱立车	CKX5240 Φ4M	120	水电 D 栋	良好	否
10	040151000	数控双柱立车	DVTM1000×50/150L-NCΦ10M	72.7	水电 B 栋	良好	否
11	040151800	数控双柱立车	SVT1000*55/55L-NC	292	白鹤滩	良好	否
12	040151900	数控车铣复合加工	VC6500/600MC	297	重型车间	良好	否
13	040152100	数控双柱立式车铣	CXK5250×25/125	276	水电 C 栋	良好	否

14	04015230100	数控双柱立式车床	CXK5250×25/50	321	水电 C 栋	良好	否
15	040155300	双柱立式车床	1565 卡盘 Φ4500 加工Φ5250/3000	127.3	水电 C 栋	良好	否
16	040155900	双柱立式车床	1591 卡盘 Φ8750 加工Φ13000/5000	395.4	水电 G 栋	良好	否
17	040155900	双柱立式车床	1563 卡盘 Φ5400 加工Φ6300/3200	176.15	水电 B 栋	良好	否
18	040159400	双柱立式车床	1563 卡盘 Φ5400 加工Φ6300/3200	176.15	水电重型	良好	否
19	040151400	双柱立式车床	CKX5240/2A	120	水电 D 栋	良好	否
20	040151600	数控单柱移动立式	CKX53200A*65/600	389	镇江	良好	否
21	040159700	数控双柱立式车镗	SC-50/85CNC 卡盘Φ5000 加工	360	水电 G 栋	良好	否
22	040159800	数控双柱立式车镗	SC125/100CNC Φ12.5M×4.1	400	水电重型(已拆除)	良好	否
23	04016030377	数控卧式车床	DH4300/250-25×18000-1 Φ4300/18000	450	水电重型	良好	否
24	040165801	重型卧式车床	S3150 1575/20000	132.58	水电 G 栋	良好	否
25	040260100	数控落地镗铣床	W250HENC Φ250	130	水电重型	良好	否
26	040260600	数控落地镗铣床	W200HENC Φ200	130	水电 G 栋	良好	否
27	040260800	数控落地镗铣床	TK6916/100×40 Φ160	150	水电 D 栋	良好	否
28	040260800	数控落地镗铣床	TK6920/120×50 Φ200	180	水电 B 栋	良好	否
29	040261300	双立柱镗铣床	U-TK6916B/160×40 Φ160	300	主厂房三栋	良好	否
30	040265900	落地镗床	10" Φ254	215.3	水电 G 栋 (大修中)	良好	否
31	040267500	落地镗床	W250T Φ250	119.76	水电 G 栋	良好	否
32	04026160002	数控镗床	SPEEDRAM5000	135	镇江	良好	否



3	04026940053	三轴数控镗铣床	W200HB/CNC	185	水电B栋	良好	否
3	04031120034	金属表面加工装置	HKUSN306NSZ	300	工具室	良好	否
3	04069070021	转轮加工专机	非标	155	工地用	良好	否
3	04069080024	转轮加工专机	非标	155	工地用	良好	否
3	04069110028	座环加工专机	C77110	80	工地用	良好	否
3	04069900012	叶片铣	Rapidbk 镗轴	90	水电G栋	良好	否
3	04069170033	可移式座环加工专	CK91135	530	70万	良好	否

4	04351840296	中频机组	BPS-100/8000	100	水电B栋	良好	否
4	04643090320	直流手弧焊机	MR-400	165	维修工段	良好	否
4	04643160509	中频焊机	70/111KWTIN	80	水电B栋	良好	否
4	04644190049	中频感应焊机	Minac50/80SM	60	水电B栋	良好	否
4	04644210056	中频感应焊机	jm-50-T	50	水电B栋	良好	否
4	06997200107	磁轭加热及温控装	非标	84	工地装配	良好	否
4	06997200108	磁轭加热及温控装	非标	84	工地装配	良好	否
4	06997090077	三峡转轮平衡装置		66	工具室	良好	否
4	07411010209	桥式吊车	20/5T-22.5M	64.5	水电D栋	良好	否
4	07411020212	桥式吊车	QD50/10T-22.5M	107.5	水电C栋	良好	否
5	07411030214	双小车桥式起重机	200T/75T+200T/	532	水电重型	良好	否
5	07411030215	桥式吊车	200/75T-27M	310	水电重型	良好	否
5	07411030216	桥式吊车	100T/32T-25M	210	水电重型	良好	否
5	07411140291	桥式吊车	16/3t-16.5m A5	64.5	水电A栋	良好	否
5	07411050223	桥式吊车	50T/10T-22.5M	139.5	水电C栋	良好	否
5	07411060225	桥式吊车	50/10T-22.5M	139.5	水电C栋	良好	否
5	07411070228	桥式吊车	QD50/10-22.5M	139.5	水电B栋	良好	否
5	07411090248	桥式吊车	QD160/80T-33M	342	水电G栋	良好	否
5	07411100261	桥式吊车	QD32/5T L=22.5M	81	水电D栋	良好	否

表 3-4 汽发分厂主要生产设备一览表

资产编号	资产名称	规格型号	额定功率	安装地点	运行	是否属
06997080068	护环拆装感应加	ZJD-300 非标	30	33米二工	良好	否
07419090043	电动平车	KPD-100-1S 100T	30	老厂房中	良好	否
07419120051	电动平车	KPD-300 300T	30	重型36米	良好	否
04122090125	可移式油压机	1500Y	32	四工段	良好	否
07414220185	欧式单梁吊车	2T	32		良好	否
07414220186	欧式单梁吊车	2T	32		良好	否
07418060056	悬臂吊车	2T	32	老厂房24米栋	良好	否

07418060057	悬臂吊车	2T	32	老厂房24米栋	良好	否
07411160295	欧式桥式吊车	CXTD10/3.2T-22.5M	36		良好	否
07414220187	欧式单梁吊车	5T	36		良好	否
04643230785	中频感应焊机	25/40KW	40		良好	否
04644080029	中频钎焊机	25/40KW 单输出	40	33米工段楼下	良好	否

04644100039	中频钎焊机	MITVAC25/40	40	60万转子 封闭间	良好	否
04644100041	中频钎焊机	MITVAC25/40TWIN	40	60万转子 封闭间	良好	否
04644120044	中频焊机	25/40 TWIN	40	33米3工 位	良好	否
07414140153	起重机	MD0.5t-6m	45		良好	否
04643060153	硅整流焊机	ZX5-500	50	重型36高 压室门口	良好	否
04643060156	硅整流焊机	ZX5-500	50	33米3工 位旁	良好	否
04643060167	CO2焊机	CPVM-500	50	中心楼	良好	否
06997050059	定子铁芯立式加 热器		56	36米新地 坑旁	良好	否
04643040063	中频焊机		60	磁轭厂 房、水电 分厂	良好	否
04643040064	中频焊机		60	江北工 厂、水电 分厂	良好	否
06997180097	百万定子铁芯立 式加热器		60		良好	否
06997110089	感应加热器	ZJD-600	60	60万定置 区	良好	否
10869080732	百万机组定子加 热器		60	60万36米 新地坑	良好	否
04644040018	中频焊机	MINAC61KW	61	定子封闭 间外	良好	否
10869090794	冲击实验自动控 制设备	非标	62	下线工段	良好	否
07410100016	龙门吊车	5T/12M	64	27米栋定 位筋加工 专机	良好	否
04643220713	低飞溅气保焊机	P500L	65		良好	否
04643220714	低飞溅气保焊机	P501L	65		良好	否
04644050021	中频感应点钎焊 机	MINAC70TWIN	70	定子封闭 间外	良好	否
04644060023	中频钎焊机	MINAC70TWIN	70	定子封闭 间门外	良好	否
04643230783	中频感应焊机	50/80KW	80		良好	否
04643230784	中频感应焊机	50/80KW	80		良好	否
04644120045	中频焊机	50/80 TWIN	80	33米3工 位	良好	否
04644210053	自动电阻钎焊机	HQS80GT3L	80		良好	否
04644210054	自动电阻钎焊机	HQS80GT3L	80		良好	否
10869191307	液压平车	TF100SD	100		良好	否
04644200050	中频感应焊机	JM-110-T	110		良好	否

07411080234	桥式吊车	QD10T-14M	110	老厂房材料组	良好	否
07411860179	桥式吊车	50/10T L=32.5M	113.5	60万36米 下层东侧	良好	否
07411860182	桥式吊车	100/30T L=32.5M	116	60万36米 下层西侧	良好	否
04015590028	双柱立式车床	SK50 卡盘 Φ4750 加工Φ5000/2500	123	老厂房27 米栋	良好	否
07411080232	桥式吊车	QD32/5T	132	第二超速 间	良好	否
07411110263	桥式吊车	QD50/10T-10.5M	145	33米东侧 下层	良好	否
07411120274	桥式吊车	QK50T/10T 29.5M	145	33米栋	良好	否
07411030213	桥式吊车	QD10/3.2T-29.5M	148	老厂房24 米西侧	良好	否
07411140292	桥式吊车	75/20t-25.5m A6	150		良好	否
07411860178	桥式吊车	15/3T L=22.5M	156	60万24米 西侧	良好	否
06997080069	护环感应加热器	ZJC-80	180	33米材料 组旁	良好	否
06997080070	护环感应加热器	ZJC-180	180	36米转轴 区	良好	否
06997080071	护环感应加热器	ZJC-180	180	60万转轴 区	良好	否
07411090250	桥式吊车	QD75/20T-25.5M	182	27米栋	良好	否
07411860177	桥式吊车	125/32T L=22.5M	191	60万24米 东侧	良好	否
04016940339	重型卧式车床	CV61100 Φ 1000/4000	225	D栋	良好	否
07411100258	桥式吊车	QD125/32T L=31M	245	33米栋上 层西侧	良好	否
07411100259	桥式吊车	QD125/32T L=31M	245	33米栋上 层东侧	良好	否
07411110264	桥式吊车	QD125/32T-22.5M	245	60万24米 中间	良好	否
04016220430	数控重型卧式车床	ProfTurnH1750/75	263		良好	否
10869080666	拆护环感应加热器	ZJ型 300KW	300	材料组	良好	否
07411860180	桥式吊车	400/80T L=34M	306	60万36米 上层东侧	良好	否
06942210036	风力发电定子 VPI系统	VPI6300	630		良好	否
07411090256	桥式吊车	500t	846	60万36米 西侧上层	良好	否
03538210038	定子烘干炉	7100mm×6660mm	960		良好	否
03538170033	台车式加热炉	TCL-50-3	1050		良好	否

因现场设施设备较多，盘查机构对现场排放设施进行了抽样的盘查确认，确认部分主要排放设备。

### 3.2 系统边界

系统边界内涉及的排放包括：（1）原材料生产过程排放；（2）产品生产过程排放；（3）运输过程排放。系统边界内产品碳足迹计算涉及的排放源、能源/物料品种如下图所示：

表 3-5 产品碳足迹排放源及能源物流信息

产品类型	排放源	能源/物料品种	盘查说明
发电机组 制造及安装 过程	原材料生产过程排放	钢板	原材料生产过程排放
		有色材料	原材料生产过程排放
		铸锻件	原材料生产过程排放
		油漆	原材料生产过程排放
		溶剂	原材料生产过程排放
		化工品	原材料生产过程排放
		木材	原材料生产过程排放
		胶合板	原材料生产过程排放
		型钢	原材料生产过程排放
		塑料片	原材料生产过程排放
		VCI 气相防锈膜	原材料生产过程排放
	铝箔	原材料生产过程排放	
	产品生产过程排放	化石能源	生产过程能源消耗排放
		电力	生产过程能源消耗排放
		热力	生产过程能源消耗排放
运输过程排放	柴油	货车运输能源消耗排放	

### 3.3 GHG 数据量化

#### 3.3.1 原材料隐含排放

受盘查方产品为发电机及发动机组，所以原材料隐含的排放根据原材料消耗数据乘以相应的排放因子计算获得。

受盘查方使用的原材料种类为型钢、铝塑等，根据受盘查方提供的《2021-2023 年原材料消耗统计表》，给出了各种原材料生产过程的消耗数据：

表 3-6 2021 年原材料生产过程的消耗数据

原材料阶段	中文名称	产品用量	单位	排放量	单位	数据库
原材料	钢板	28304.9	t	68497.86	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	有色材料（铜棒等）	3040.005	t	10396.82	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	铸锻件	13.6402	t	31.1	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
辅助材料	油漆	1350.213	t	4725.75	tCO <sub>2</sub> eq	IPCC
	溶剂（润滑油等）	757.680	t	1750.24	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	化工品（密封胶等）	562.575	t	11527.16	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
包装材料	木材	4661.111	m <sup>3</sup>	829.68	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	胶合板	1780	m <sup>3</sup>	555.50	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	型钢	1545	t	6720.75	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	塑料片	18.5	t	46.44	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	VCI 气相防锈膜	20.5	t	11.69	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	铝箔	23	t	20.47	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD

表 3-7 2022 年原材料生产过程的消耗数据

原材料阶段	中文名称	产品用量	单位	排放量	单位	数据库
原材料	钢板	29396.78	t	71140.21	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	有色材料	1708.927	t	5844.53	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	铸锻件	9.761	t	22.26	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
辅助材料	油漆	1072.490	t	3753.72	tCO <sub>2</sub> eq	IPCC
	溶剂 (润滑油等)	846.253	t	1954.84	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	化工品 (密封胶等)	326.428	t	6688.51	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
包装材料	木材	4157.407	m <sup>3</sup>	740.02	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	胶合板	1586.666	m <sup>3</sup>	495.17	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	型钢	1320	t	5742	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	塑料片	16.5	t	40.42	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	VCI 气相防锈膜	18	t	10.26	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	铝箔	21	t	18.69	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD

表 3-8 2023 年原材料生产过程的消耗数据

原材料阶段	中文名称	产品用量	单位	排放量	单位	数据库
原材料	钢板	28838.7	t	69789.65	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	有色材料 (铜棒等)	3375.369	t	11543.76	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	铸锻件	19.696	t	44.91	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
辅助材料	油漆	1260.736	t	4412.58	tCO <sub>2</sub> eq	IPCC
	溶剂 (润滑油等)	447.867	t	1034.57	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	化工品 (密封胶等)	496.321	t	10169.61	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
包装材料	木材	3900.185	m <sup>3</sup>	694.23	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	胶合板	1488.333	m <sup>3</sup>	464.48	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	型钢	1292	t	5620.2	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	塑料片	15.5	t	38.91	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	VCI 气相防锈膜	17	t	9.69	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD
	铝箔	19	t	16.91	tCO <sub>2</sub> eq	CPCD

### 3.3.2 产品制造过程排放

#### 3.3.2.1 GHG 量化的免除以及原因说明

本公司就某些可能产生温室气体排放的信息，因其在

- 1) 技术上无适当量测及量化方法,
- 2) 不具实质性（所占总体排放量的比例小于 0.1%）时进行免除量化。

以下就免除事项予以说明：

- a) 免除空调制冷剂导致的排放；
- b) 免除二氧化碳灭火器逸散导致的排放；
- c) 免除 CO<sub>2</sub> 焊接保护气体所占的排放
- d) 仅计算 CO<sub>2</sub> 排放。

#### 3.3.2.2 化石燃料排放量化

3.3.2.2.1 定义：2021-2023 年度哈电机厂组织边界内所有设施消耗的化石燃料产生的直接温室气体排放，即化石燃料而造成的 GHG 排放。

3.3.2.2.2 哈电机厂 2021-2023 年度化石燃料产生的直接温室气体排放为：  
5252.93 tCO<sub>2</sub>e、4481.08 tCO<sub>2</sub>e、5437.79 tCO<sub>2</sub>e

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		燃料碳氧化率%
	单位	默认值	单位	数值	数值
汽油	GJ/t	43.07	tC/GJ	0.0189	98
柴油	GJ/t	42.652	tC/GJ	0.0202	98
天然气	GJ/t	389.31	tC/GJ	0.0153	99

表 3-10 2021 年盘查确认的化石燃料消耗的排放量

燃料种类	数量 (t/万 m <sup>3</sup> )	低位热值 GJ/t	含碳量 tC/GJ	碳氧化率 (%)	排放量(tCO <sub>2</sub> e)
汽油	70.833	43.07	0.0189	98	207.19
柴油	14.544	42.652	0.0202	98	45.03
天然气	231.28	389.31	0.0153	99	5000.71
合计					<b>5252.93</b>

表 3-11 2022 年盘查确认的化石燃料消耗的排放量

燃料种类	数量 (t/万 m <sup>3</sup> )	低位热值 GJ/t	含碳量 tC/GJ	碳氧化率 (%)	排放量(tCO <sub>2</sub> e)
汽油	57.911	43.07	0.0189	98	169.39
柴油	13.151	42.652	0.0202	98	40.71
天然气	197.53	389.31	0.0153	99	4270.97
合计					<b>4481.08</b>



表 3-12 2023 年盘查确认的化石燃料消耗的排放量

燃料种类	数量 (t/万 m <sup>3</sup> )	低位热值 GJ/t	含碳量 tC/GJ	碳氧化率 (%)	排放量(tCO <sub>2</sub> e)
汽油	77.372	43.07	0.0189	98	226.32
柴油	12.433	42.652	0.0202	98	38.49
天然气	239.2473	389.31	0.0153	99	5172.98
合计					<b>5437.79</b>

### 3.3.2.3 净购入使用电力温室气体排放的量化

3.3.2.3.1 定义：2021-2023 年度 哈电机厂组织边界内所有设施消耗的净购入电力产生的间接温室气体排放，即外部电力的生产而造成的 GHG 排放。

3.3.2.3.2 哈电机厂 2021-2023 年度净购入使用电力的间接温室气体排放量：

26836.89 tCO<sub>2</sub>e 、 25286.25 tCO<sub>2</sub>e、 26972.11 tCO<sub>2</sub>e

3.3.2.3.3 量化方法学的选择、原因以及参考资料

本次量化根据《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南》计算。

活动水平数据包括计算排放所用的电力消耗量（电表测量值）。排放因子采用缺省值。

计算公式如下：

$$E_{\text{co}_2\text{电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$E_{\text{co}_2\text{电和热}}$  净购入使用电力产生的二氧化碳排放量（吨）

$AD_{\text{电力}}$  企业净购入电量（兆瓦时）

$EF_{\text{电力}}$  区域电网年平均排放因子（吨二氧化碳/兆瓦时）

表 3-13 盘查确认的净购入电力排放量

年度	活动水平数据 (MWh)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)	核证排放量 (tCO <sub>2</sub> )
2021 年	47057.5	0.6012	<b>28290.97</b>
2022 年	44338.5		<b>26656.30</b>
2023 年	47294.6		<b>28433.51</b>

表 3-14 电力消耗量

数据名称	电力消耗
单位	MWh
数据来源	《哈尔滨市能源统计台账 2021-2023-哈电机厂统计局》
监测方法	电表测量
监测频次	连续监测
记录频次	每月记录
数据缺失处理	无缺失

表 3-15 电力排放因子

排放因子参数	排放系数
单位	tCO <sub>2</sub> /MWh
数值	0.6012
数据来源	生态环境部 2024 年公布数据

### 3.3.2.4 净购入使用热力温室气体排放的量化

3.3.2.4.1 定义：2021-2023 年度哈电机厂组织边界内所有设施消耗的净购入热力产生的间接温室气体排放，即外部热力的生产而造成的 GHG 排放。

3.3.2.4.2 哈电机厂 2021-2023 年度净购入使用热力的间接温室气体排放量：

22662.44 tCO<sub>2</sub>e、21937.42 tCO<sub>2</sub>e、21064.19 tCO<sub>2</sub>e

3.3.2.4.3 量化方法学的选择、原因以及参考资料。

本次量化根据《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南》计算。

活动水平数据包括计算排放所用的热力消耗量（热力公司提供蒸汽消耗量与热量转换经验值）。排放因子采用缺省值。

计算公式如下：

$$E_{\text{co2\_电}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

$E_{\text{co2\_电和热}}$  净购入使用热力产生的二氧化碳排放量（吨）

$AD_{\text{电力}}$  企业净购入热量（GJ）

$EF_{\text{电力}}$  盘查指南默认值（吨二氧化碳/GJ）

**表 3-16 热力消耗量**

数据名称	热力消耗
单位	GJ
数据来源	《哈尔滨市能源统计台账 2021-2023-哈电机厂统计局》
监测方法	热水流量计计量。净购入热力=结算热力
监测频次	连续监测
记录频次	每月记录
数据缺失处理	无缺失

**表 3-17 热力排放因子**

排放因子参数	排放系数
单位	tCO <sub>2</sub> /GJ
数值	0.11
数据来源	盘查指南附录 2 默认值

**表3-18 2021-2023盘查确认的净购入热力排放量**

年度	活动水平数据 (GJ)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	核证排放量 (tCO <sub>2</sub> )
2021 年	206022.2	0.11	<b>22662.44</b>
2022 年	199431.1	0.11	<b>21937.42</b>
2023 年	191492.6	0.11	<b>21064.19</b>

### 3.4 其他温室气体排放

表 3-19 2021 年运输过程的 GHG 排放

序号	基本信息			活动数据		排放因子		GWP	排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
	排放源	设施/活动	温室气体种类	活动数据值	单位	排放因子值	单位		
1	货车	原材料运输	CO <sub>2</sub>	79571478	km	0.20911	kgCO <sub>2</sub> /km	1	16639.19
2	货车	产品出厂运输	CO <sub>2</sub>	114156000	km	0.20911	kgCO <sub>2</sub> /km	1	23871.16
小计									40510.35

表 3-20 2022 年运输过程的 GHG 排放

序号	基本信息			活动数据		排放因子		GWP	排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
	排放源	设施/活动	温室气体种类	活动数据值	单位	排放因子值	单位		
1	货车	原材料运输	CO <sub>2</sub>	92983466	km	0.20911	kgCO <sub>2</sub> /km	1	19443.77
2	货车	产品出厂运输	CO <sub>2</sub>	98094000	km	0.20911	kgCO <sub>2</sub> /km	1	20512.44
小计									39956.21

表 3-21 2023 年运输过程的 GHG 排放

序号	基本信息			活动数据		排放因子		GWP	排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
	排放源	设施/活动	温室气体种类	活动数据值	单位	排放因子值	单位		
1	货车	原材料运输	CO <sub>2</sub>	76400133	km	0.20911	kgCO <sub>2</sub> /km	1	15976.03
2	货车	产品出厂运输	CO <sub>2</sub>	109346137	km	0.20911	kgCO <sub>2</sub> /km	1	22865.37
小计									38841.4

表 3-22 单位产品生产过程碳足迹合计

类别	2021 年排放	2022 年排放	2023 年排放
	tCO <sub>2</sub> eq	tCO <sub>2</sub> eq	tCO <sub>2</sub> eq
原材料生产的 CO <sub>2</sub> 排放	105113.46	96450.63	103839.5
化石燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 排放	5252.93	4481.08	5437.79
净购入电力对应的 CO <sub>2</sub> 排放	28290.97	26656.30	28433.51
净购入热力对应的 CO <sub>2</sub> 排放	22662.44	21937.42	21064.19
原材料运输产生的排放	40510.35	39956.21	38841.4
合 计	201830.15	189481.64	197616.39

### 3.5 产品碳足迹汇总

综上所述，在 B2B 的评价路径下产品的碳足迹核证值为：

表 3-23 产品碳足迹汇总

产品序号	年度	产品名称	产生的总排放 tCO <sub>2</sub> eq	产品 碳足迹
				KgCO <sub>2</sub> eq/千瓦
1	2021 年	发电机及发 动机组	201830.15	9.85
2	2022 年	发电机及发 动机组	189481.64	12.41
3	2023 年	发电机及发 动机组	197616.39	7.34

#### 4. 核证声明

受哈尔滨电机厂有限责任公司委托，德高(哈尔滨)认证有限公司依据“GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则”、“机械设备制造企业温室气体排放核算方法和报告指南（试行）”、“ISO/TS 14067:2013 温室气体 产品的碳排放量化和交流的要求和指南”、“PAS 2050:2011 产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范”，“ISO14064-1:2018：组织层次上对温室气体排放和消除的量化和报告的规范及指南”，“ISO14040:2006 环境的管理-生命周期评价-原则和框架”及“ISO14064-3:2019：温室气体声明审定和盘查的指南性规范”，对位于哈尔滨市香坊区三大动力路的哈尔滨电机厂有限责任公司生产的“发电机及发动机组”产品碳足迹排放量进行盘查，盘查期为 2021 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 31 日。

经盘查：选取 B2B 的评价路径，各产品碳足迹核证值如下：

产品 序号	年度	产品名称	产生的总排放 tCO <sub>2</sub> eq	产品 碳足迹
				KgCO <sub>2</sub> eq/千瓦
1	2021 年	发电机及发 动机组	200376.07	9.78
2	2022 年	发电机及发 动机组	188111.59	13.32
3	2023 年	发电机及发 动机组	196154.99	7.28