



方圆标志认证集团有限公司
CHINA QUALITY MARK CERTIFICATION GROUP CO., LTD

报告编号： CQM80-2023-CFP-HC-114

南京大吉铁塔制造有限公司
角钢铁塔生命周期评价、产品碳足迹
第三方核查报告

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：2023年03月21日





企业名称	南京大吉铁塔制造有限公司		
企业地址	江苏省南京市浦口区浦口经济开发区龙港路 99 号		
统一社会信用代码	91320111135665413N		
企业性质	有限责任公司（自然人投资或控股）		
联系人	王忠宝	联系方式（电话、email）	18018075545
核查目的	核查角钢铁塔产品生命周期评价(LCA)与相应产品 PCR 及 ISO 14067 的符合性		
核查依据	GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 24025、CNAS-CV03：2022 《温室气体 第三部分 温室气体陈述核查与审定规范和指南》、ISO14067:2018、GB/T 30052-2013 钢铁产品制造生命周期评价技术规范（产品种类规则）、PCR2022:01 普通钢铁产品及特殊钢产品（UNCPC 4112,412 1.0 版本）、方圆集团产品环境足迹核查实施规则 (2022.版本 1.0)		
功能单位	1t 角钢铁塔产品		

评价结果：

依据 GB/T 24040 、 GB/T 24044 、 GB/T 24025 、 CNAS-CV03 ： 2022 《温室气体 第三部分 温室气体陈述核查与审定规范和指南》、ISO14067:2018、GB/T 30052-2013 钢铁产品制造生命周期评价技术规范（产品种类规则）、PCR2022:01 普通钢铁产品及特殊钢产品（UNCPC 4112,412 1.0 版本） 、 方圆集团产品环境足迹核查实施规则 (2022.版本 1.0) 等相关标准和要
求，方圆标志认证集团江苏有限公司对南京大吉铁塔制造有限公司生产的 1t 角钢铁塔的生
命周期评价报告(LCA)进行了核查，核查结果如下所示：

(1) 系统边界

本研究的系统边界为原材料获取（包括自然资源和能源开采、^{原材料生产}原材料
运输、产品生产的生命周期各阶段，不含下游使用过程和废钢循环利用阶段。

(2) 核查结论

表 1 1t 角钢铁塔碳足迹评价结果

生命周期阶段	原材料阶段	原材料运输	生产阶段	合计
排放量 (kgCO _{2e})	2506.643	33.483	160.565	2700.692
比例	92.81%	1.24%	5.95%	100.00%

(3) 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述：
无。



评价组长	杨淑娟	签名		日期	2023.3.21
评价组成员					
技术复核人	杜思媛	签名		日期	2023.3.21
批准人	李臣	签名		日期	2023.3.21





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
1.4 核查依据	2
2 核查过程和方法	2
2.1 核查组安排	2
2.2 文件评审	2
2.3 远程核查	3
2.4 核查报告编写及内部技术复核	4
3 核查内容	4
3.1 基本信息的核查	4
3.1.1 企业简介	4
3.1.2 主要的产品	5
3.1.3 本节核查结论	5
3.2 功能单位及系统边界的核查	5
3.2.1 功能单位	6
3.2.2 时间范围	6
3.2.3 生命周期评价系统边界	6
3.3 生命周期清单及数据的核查	6
3.3.1 数据收集范围	7
3.3.2 数据取舍原则、分配原则	7
3.3.3 数据的统计或采样周期类型	8
3.3.4 清单数据及来源的核查	8
3.3.5 数据与单元过程关联的核查	12
3.3.6 数据抽样	12
3.4 核算方法的核查	13
3.5 生命周期影响评价的核查	13
4 核查结论	14
5 附件:支撑材料清单	15



1 概述

1.1 核查目的

南京大吉铁塔制造有限公司从全生命周期的角度对外展示角钢铁塔产品的环境绩效。为了保证其生命周期评价报告（以下简称LCA评价报告）符合ISO 14067及产品PCR相关要求，方圆标志认证集团有限公司受南京大吉铁塔制造有限公司(以下简称“受核查方”)的委托，对受核查方2022年度1t角钢铁塔产品的LCA评价报告进行核查。

此次核查目的包括：

- (1) 评价LCA评价报告是否符合ISO 14067及产品PCR相关要求的规定；
- (2) 验证所有相关过程和产品是否符合相关环境法律法规（适用时）；
- (3) 基于产品相关标准，对报告中基于LCA研究的数据以及其他描述性信息的准确性进行核查；

本核查结果仅用于表明所核查产品在现有数据基础情况下的碳足迹，不作为对比论断。

1.2 核查范围

依据PCR要求，1t角钢铁塔产品的生命周期系统边界为：

-从摇篮到大门

受核查方是以角钢、钢板、螺栓等为原料生产角钢铁塔的工艺过程，因此核查范围包括：2022年度1t角钢铁塔产品的生命周期系统边界为从摇篮到大门。主要包括原材料生产、原材料运输、产品生产等环节。其中生产阶段包含了原材料下料、剪切、制弯、划线、点孔、焊接、热浸镀锌等工序到产品出厂。

1.3 核查准则

核查组严格遵守以下核查原则：

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。

1.4 核查依据

- 1) ISO 14067 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification
- 2) GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架
- 3) GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南
- 4) ISO 14064-1 温室气体 第一部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南
- 5) CNAS-CV03: 2022 《温室气体 第三部分 温室气体陈述核查与审定规范和指南》
- 6) GB/T 30052-2013 钢铁产品制造生命周期评价技术规范（产品种类规则）
- 7) PCR2022:01 普通钢铁产品及特殊钢产品 UNCPC 4112,412 1.0 版本
- 8) 方圆集团产品环境足迹核查实施规则
- 9) 其他相关标准

2 核查过程和方法

2.1 核查组安排

依据受核查方的行业、产品生产特点，以及核查员的专业背景、擅长的领域，方圆标志认证集团有限公司组建了针对本项目的技术核查组和技术复核组，组成情况见下表 2-1。

表 2-1 核查组组成

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	杨淑娟	核查组长	1) LCA 评价报告符合性的验证：LCA 和 PCR 符合性的审核、功能单位选取是否合理、生命周期清单分析和生命周期影响评价的计算结果是否已按规定的完成、与相关环境法律法规的一致性核查。 2) 软件及数据库的验证：生命周期影响评价的核查等。 3) 现场核查； 4) 报告编写。
2	顾正	组员	1) 受核查方基本信息、主要环境影响工序清单数据及证明材料收集整理等； 2) 现场核查； 3) 报告编写。

2.2 文件评审

核查组于 2023 年 1 月 16 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：受核查方主要产品 LCA 评价报告、角钢铁塔生产涉及的月度数据等相关信息等。通过文件评审，核查组识别出如下远程审核的重点：

-受核查方的所属行业、工艺流程、功能单位（声明单位）、产品生命周期评价系统边界和时间边界、生产阶段原辅材料（包装材料）消耗情况、能源消耗种类、主要耗能设备、废气、废水和固体废弃物排放情况；原材料运输阶段。

- 各单元过程共生产产品分配方法；
- 受核查方各单元清单输入和输出数据获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- 受核查方生产信息和数据的获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- 模型的准确和完整性；
- 核查现场数据的准确性，与数据来源的一致性（抽查）；
- 核查背景数据的获得方法和准确性，与数据来源的一致性（抽查）；
- 核查上游实景过程数据/背景数据库数据对应的一致和准确性（抽查）；
- 重点关注对生命周期清单分析结果有重大影响的单元过程/信息模块；
- 单元过程/信息模块进行随机抽样；
- 数据质量管理体系和质量保障体系；
- 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”。

根据以上文件评审过程，核查组编制了问题清单，并根据文件评审的结果制定了《核查计划》。

2.3 远程核查

核查组于 2023 年 2 月 17 日对受核查方 1t 角钢铁塔产品碳足迹进行了远程核查。通过相关人员的访问、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

表 2-2 远程核查内容表

访谈对象	部门/职位	访谈内容
梁国柱	设备部/部长	1) 了解企业基本情况、管理架构、生产工艺、生产运行情况，确定生命周期评价系统边界的核查范围和功能单位；了解各单元过程共生产产品分配方法 2) 受核查方各单元清单输入和输出数据获取、记录、传递和汇总的信息流管理，数据质量管理体系和质量保障体系。 3) 了解各单元过程清单数据涉及的现场数据和背景数据的来源，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；
王立峰	行政后勤/部长	
杨 勇	物资部/部长	
徐 波	工作部/部长	
司欢锋	安环部/部长	
贺宝君	角钢车间/部长	



郑志君	镀锌车间/部长	4) 对 LCA 评价报告相关数据和信息, 进行核查。 5) 核查模型的准确和完整性; 核查现场数据的准确性, 与数据来源的一致性 (抽查); 6) 核查背景数据的获得方法和准确性, 与数据来源的一致性 (抽查); 7) 核查上游实景过程数据/背景数据库数据对应的一致和准确性 (抽查)。
张 军	管塔车间/部长	

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远程核查过程中, 未向受核查方开具不符合项。

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 2023 年 3 月 10 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	杜思媛	技术评审员	独立于核查组, 对本核查进行技术评审

3 核查内容

3.1 基本信息的核查

3.1.1 企业简介

南京大吉铁塔制造有限公司创建于 1997 年, 公司位于南京市浦口经济开发区, 占地 51 万平方米, 建筑面积 26 万平方米, 员工 800 人。设有角钢塔生产区、钢管塔生产区、镀锌生产区、环保处理区、技术中心、钢材存储区、行政管理中心和生活服务区八大功能区, 具有年产 30 万吨铁塔的能力。

南京大吉铁塔制造有限公司按照生产规模化、管理标准化、经营国际化的方针实施资源配置和运营管理。大规模采用数控设备和自动加工设备, 基本实现了加工自动化; 成套引进的具有国际技术水平的四条热镀锌生产线, 生产能力和工作效率得到极大提高; 自主研发的五元素专利镀锌技术, 使镀锌质量得到可靠保障。完善的质量管理体系和完备的质量检测手段, 实现了从原材料到各生产工序的全方位质量控制; 不断完善的 ERP 信息化平台, 使生产管理逐步向智能化、精细化目标迈进。按照绿色生态理念规划建设的环境运行系统, 全面实现了节能减排和达标排放。



南京大吉铁塔制造有限公司遵循“科学管理、精湛技术、严细加工、满意用户”的质量方针，以维护工程质量安全为己任，保证产品百分之百满足设计要求。多年来参与了国内外数以千计的输变电工程和广播通信工程建设，从举世瞩目的三峡送出工程，到能源大通道西电东输工程，从全球科技领先的特高压工程，到电力天路“格拉”、“川藏”、“藏中联”工程，从出口亚、非、欧、美五十余个国家，到“一带一路”境外总包项目，都留下了大吉铁塔坚强的身影。企业曾荣获全国守合同重信用企业、省精神文明建设先进单位、国家电网公司抗灾保电特别贡献奖、“特高压直流输电示范工程重要贡献单位”等称号。建立了抢险救灾生产长效机制，努力为客户提供最及时、最有效和最优良的服务。

3.1.2 主要的产品

受核查方主要产品为输变电用角钢铁塔、钢管铁塔，产品生产工艺流程见图 3-1。

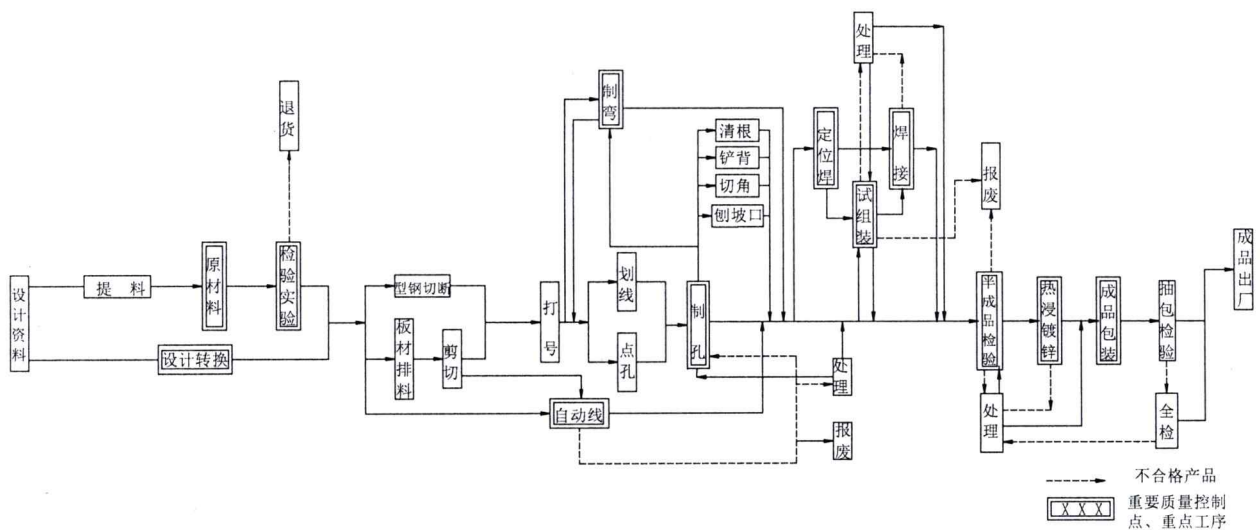


图 3-1 角钢铁塔生产工艺流程图

3.1.3 本节核查结论

通过对受核查方文件评审及远程核查，核查组确认LCA评价报告中企业基本信息、主要产品信息属实，未发现不符合。

3.2 功能单位及系统边界的核查

核查组对LCA评价报告中的企业基本信息进行了核查，通过查阅企业简介、组织结构图、工艺流程图、受核查方相关报表文件等，并结合现场核查中对相关人员的访谈，核查组确认：受核查方提交的LCA评价报告中的功能单位及系统边界信息真实、准确，符合GB/T24040和GB/T24044的规定。核查组确认以下信息：



3.2.1 功能单位

功能单位为 1t角钢铁塔。

3.2.2 时间范围

核查的时间范围为 2022年1月1日-2022年12月31日。

3.2.3 生命周期评价系统边界

1t角钢铁塔产品生命周期系统边界为从摇篮到大门。主要包括原材料阶段（包含外购原辅料与能源开采、生产和运输阶段）、产品生产阶段，受核查方LCA评价未考虑下游使用和报废及回收处置阶段，本次核查不包含下游使用过程和废钢循环利用阶段。如图 3-1 所示。

本研究的系统边界为 1t角钢铁塔的生命周期。主要包括原材料获取、原材料运输、产品生产的生命周期各阶段。

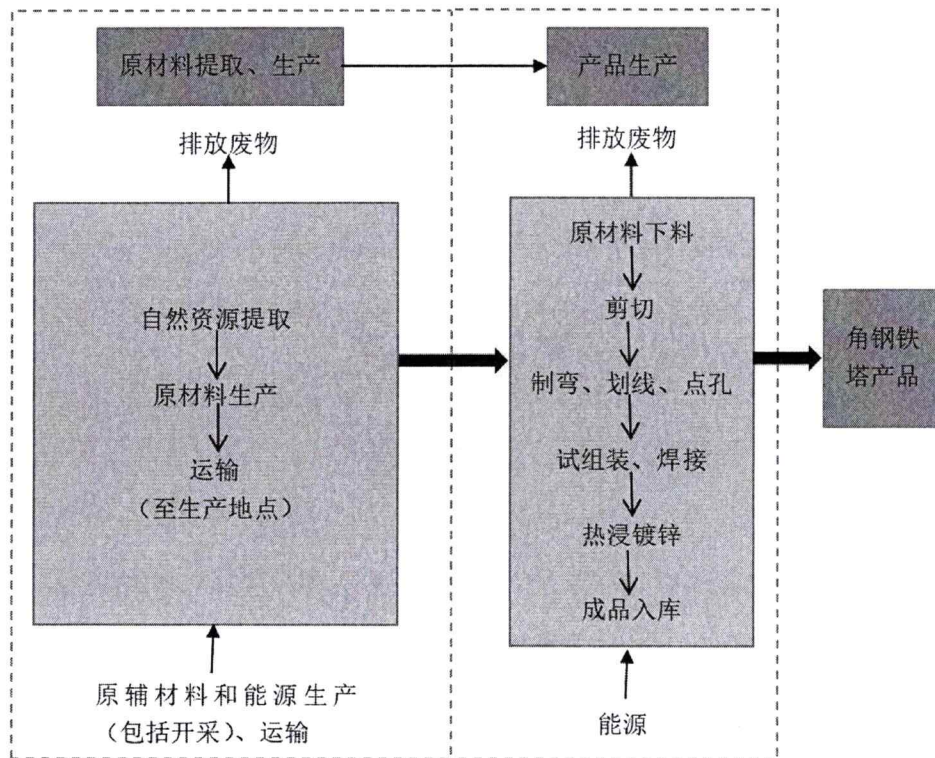


图 3-1 1t角钢铁塔生命周期系统边界图

3.3 生命周期清单及数据的核查

核查组对LCA评价报告中的生命周期清单进行了核查，通过查阅清单分析流程、数据类型的确、数据质量的要求（取舍原则、数据质量、数据空缺、数据的统计及采样周期）、清单数据的收集程序和步骤、清单计算程序进行了核查，查阅受核查方资料收集清单，与LCA



评价报告清单数据一致，因此核查组确认：受核查方提交的LCA评价报告中的生命周期清单信息真实、准确，符合 GB/T24040、GB/T24044和ISO14067及产品PCR的规定。核查组确认以下信息：

3.3.1 数据收集范围

产品的数据收集范围包括上游阶段数据(包括运输数据)、生产单元过程数据。

a) 上游阶段数据

上游的数据包括原料、能源和辅料的清单环境负荷数据。受核查方的上游数据主要来自CLCD数据库。

b) 运输数据

原材料运输数据涉及原辅材料运送到受核查方的运输方式和距离，包括铁路运输、公路运输等。运输阶段考虑了角钢、钢板、螺栓、锌锭等主要外购原料和能源、辅料的运输。

c) 工序（单元过程）的数据

单元过程投入产出数据包括能源及能源介质、原材料、辅助材料、产品、副产品或固体废弃物、大气排放、水体排放。这些数据来源于现场的统计和测试，获得的数据为实物流，即单元过程的输入和输出的实际量。

3.3.2 数据取舍原则、分配原则

取舍原则：

- 能源的所有输入均列出；
- 原料的所有输入均列出；
- 辅助材料质量小于原料总消耗 1%的项目输入可忽略；
- 大气、水体的各种排放均应列出；
- 小于固体废弃物排放总量 1%的一般性固体废弃物可忽略；
- 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放均可忽略；
- 取舍准则不适用于有毒有害物质，任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中；
- 系统中被忽略的物料总量，不得超过质量、能量或环境排放的 5%。

分配原则：

--共生产品的分配方法使用了重量分配法。本研究考虑并计算了边界范围内的所有废料的环境影响。包括角钢生产过程产生的工装废料、角钢头、铁屑等，均在系统中赋予负值分摊环境影响。



3.3.3 数据的统计或采样周期类型

2022 年实际生产数据统计。

3.3.4 清单数据及来源的核查

角钢铁塔产品生命周期清单研究的数据通过调查问卷的形式收集，调查问卷以划分的单元过程为单位，由各生产部门中参与 LCA 研究的人员完成。调查问卷的内容包括：能源介质、原材料、辅助材料、产品、副产品或固体废弃物、大气排放、水体排放以及原料、燃料运输的方式和距离。

核查组核查了《角钢铁塔 LCA 评价资料收集表》全部工序的清单输入和输出数据，确认 CFP 报告与调查问卷中内容一致。清单数据收集工序及各工序清单数据见表 3-2 至表 3-16。

3.3.4.1 1t 角钢铁塔生产过程数据核查

(1) 过程基本信息

过程名称：角钢铁塔生产

(2) 数据代表性

主要数据来源：《2022 能源消耗统计》、《供应商生产数据收集表》

基准年：2022

工艺设备：数控角钢高速钻孔生产线、数控角钢打字冲孔剪切生产线、板材角钢加热设备、角钢铲背机、角钢数控钻孔生产线、电动葫芦桥式起重机等

表 3-1 角钢铁塔生产过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源	用途/排放原因
产品产出	角钢铁塔	1	t	--	--
原材料/物料	角钢	0.68	t	实景过程数据	
原材料/物料	钢板	0.31	t	实景过程数据	
原材料/物料	螺栓	0.05	t	实景过程数据	
原材料/物料	锌锭	0.04	t	实景过程数据	
原材料/物料	天然气	24.25	m ³	CLCD-China 0.9	
能源	电	109.46	kWh	CLCD-China-ECER 0.8	
能源	柴油	1.09	kg	CLCD-China-ECER 0.8	
能源	丙烷	0.39	kg	LCAcontest4-59a@ike-global.com 1.0	
能源	自来水	0.75	t	CLCD-China-ECER 0.8	
环境排放	氮氧化物[排放到大气(未指定类型)]	26.27	g		



环境排放	二氧化碳（化石源）[排放到大气（未指定类型）]	55.86	kg		
环境排放	总颗粒物[排放到大气（未指定类型）]	38.11	g		
环境排放	二氧化碳[排放到大气（未指定类型）]	0.77	kg		
固体废物再生	废钢材和不合格品	0.044	t	CLCD-China-ECER 0.8	由于该废料下游过程不明确，因此不在此次进行核算

表 3-2 角钢铁塔原料运输信息表

物料名称	毛重	起点	终点	运输距离	运输类型
角钢	0.46Kg	安阳	南京	800km	铁路运输-市场平均
锌锭	40Kg	上海	南京	300km	货车运输（2t）-柴油
螺栓	2.5Kg	武汉	南京	600km	货车运输（18t）-柴油
钢板	310Kg	安阳	南京	800km	货车运输（18t）-柴油

3.3.4.2 角钢生产过程数据核查

(1) 过程基本信息

过程名称：角钢生产

(2) 数据代表性

主要数据来源：《供应商生产数据收集表》

基准年：2022

表 3-3 角钢生产过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源	用途/排放原因
产品产出	角钢	400,000	t	--	--
原材料/物料	钢坯	400,000	t	CLCD-China 0.9	
能源	工业水	12,500	t	CLCD-China-ECER 0.8	
能源	软水	3,700	t	CLCD-China-ECER 0.8	
能源	高炉煤气	1,800,000	m ³	CLCD-China 0.9	
能源	焦炉煤气	2,000,000	m ³	CLCD-China-ECER 0.8	
能源	氧气	1,500	m ³	CLCD-China 0.9	
能源	压缩空气	500,000	m ³	实景过程数据	
环境排放	二氧化碳（化石源）[排放到大气（未指定类型）]	3,460.13	t		

3.3.4.3 压缩空气生产过程数据核查

(1) 过程基本信息



过程名称：压缩空气生产

(2) 数据代表性

主要数据来源：行业研究

基准年：2022

表 3-4 压缩空气生产过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源	用途/排放原因
产品产出	压缩空气	1	m ³	--	--
环境排放	二氧化碳(化石源)[排放到大气(未指定类型)]	0.12	kg		

3.3.4.4 钢板生产过程数据核查

(1) 过程基本信息

过程名称：钢板生产

(2) 数据代表性

主要数据来源：《供应商生产数据收集表》

基准年：2022

表 3-5 钢板生产过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源	用途/排放原因
产品产出	钢板	1,502,189	t	--	--
原材料/物料	钢板坯	1,596,116	t	2462702802@qq.com 1.1	
能源	工业水	130,000	t	CLCD-China-ECER 0.8	
能源	软水	54,400	t	CLCD-China-ECER 0.8	
能源	天然气	269,928,341.4	m ³	CLCD-China-ECER 0.8	
能源	电力	108,488,089.6	kWh	CLCD-China-ECER 0.8	
环境排放	二氧化碳(化石源)[排放到大气(未指定类型)]	583,635.3	t		
固体废物再生	废钢材和不合格品	89.78	t	CLCD-China-ECER 0.8	由于该废料下游过程不明确,因此不在此次进行核算

3.3.4.5 螺栓生产过程数据核查

(1) 过程基本信息



过程名称：螺栓生产

(2) 数据代表性

主要数据来源：《供应商生产数据收集表》

基准年：2022

表 3-6 螺栓生产过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源	用途/排放原因
产品产出	螺栓	35,000	t	--	--
原材料/物料	钢材	40,000	t	CLCD-China 0.9	
原材料/物料	锌锭	2,400	t	实景过程数据	
能源	自来水	20,000	t	CLCD-China-ECER 0.8	
能源	电	5,060,000	kWh	CLCD-China-ECER 0.8	
固体废物再生	废钢材和不合格品	4800	t	CLCD-China-ECER 0.8	由于该废料下游过程不明确，因此不在此次进行核算

3.3.4.6 锌锭生产过程数据核查

(1) 过程基本信息

过程名称：锌锭生产

(2) 数据代表性

主要数据来源：行业研究

基准年：2022

表 3-7 锌锭生产过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源	用途/排放原因
产品产出	锌锭	5,000	t	--	--
原材料/物料	次氧化锌	5,186	t	CLCD-China-ECER 0.8	
原材料/物料	液氨	1,000	t	CLCD-China-ECER 0.8	
原材料/物料	氯化铵	785	t	CLCD-China 0.9	
原材料/物料	成胶剂 R-B	95	t	数据不可得	
原材料/物料	锌粉	200	t	CLCD-China-ECER 0.8	
原材料/物料	双氧水	98	t	CLCD-China-ECER 0.8	
能源	电	165,000	kWh	CLCD-China-ECER 0.8	
能源	水	804,000	t	CLCD-China-ECER 0.8	



环境排放	氨[排放到大气(未指定类型)]	24.74	t	
危险废物	除锑渣	117.3	t	数据不可得
危险废物	净化渣	293.1	t	数据不可得

3.3.5 数据与单元过程关联的核查

受核查方对每一单元过程确定适宜的基准流，并据此计算出单元过程的定量输入和输出数据。

核查组对各工序数据与单元过程关联进行了核查，确认受核查方将各工序的产量归一计算，得到输入输出清单数据，并进行了质量输出与输入平衡检查，对于废料的环境绩效按照质量进行分配。

3.3.6 数据抽样

核查组重点抽查了角钢，环境影响占比最大工序的各项清单数据来源，确认结果见表3-8。

表 3-8 角钢生产过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源	数据来源	核查确认
产品产出	角钢	400,000	t	--		
原材料/物料	钢坯	400,000	t	CLCD-China 0.9		
能源	工业水	12,500	t	CLCD-China-ECER 0.8		
能源	软水	3,700	t	CLCD-China-ECER 0.8		
能源	高炉煤气	1,800,000	m ³	CLCD-China 0.9	《供应商数据调查表》	数据一致
能源	焦炉煤气	2,000,000	m ³	CLCD-China-ECER 0.8		
能源	氧气	1,500	m ³	CLCD-China 0.9		
能源	压缩空气	500,000	m ³	实景过程数据		
环境排放	二氧化碳(化石源)[排放到大气(未指定类型)]	3,460.13	t			

核查组对清单数据对应的上游数据与数据库匹配项进行了核查，核查结果确认一致。见表3-9。

表 3-9 上游数据核查

清单名称	所属过程	数据集名称	数据库名称	备注
钢坯	角钢【生产】	粗钢平均(电炉钢和转炉钢平均技术平均)	CLCD-China 0.9	



工业水	角钢【生产】	自来水(工业用)	CLCD-China-ECER 0.8
软水	角钢【生产】	软化水	CLCD-China-ECER 0.8
高炉煤气	角钢【生产】	高炉煤气(未分类)	CLCD-China 0.9
焦炉煤气	角钢【生产】	焦炉煤气-市场平均	CLCD-China-ECER 0.8
氧气	角钢【生产】	氧气(未分类)	CLCD-China 0.9

3.4核算方法的核查

核查组对 LCA评价报告中的核算方法进行了核查，核查组确认：受核查方提交的 LCA评价报告中核查方法符合ISO14067、GB/T24040和GB/T24044和产品PCR的规定。

LCA 评价报告是根据产品的实际工艺路径进行核算，其计算逻辑为工序直接排放加上各次间接排放，可表达为：

$$b_{T,F,g} = b_{F,g} + \sum a_{T,i} b_{i,g} \quad (1)$$

式中：

$b_{T,F,g}$ 以功能单位 F 为基准的基本流 g 的累积量 T

$b_{F,g}$ 以功能单位 F 为基准的基本流 g 在产品生产过程的直接流量

$a_{T,i}$ 原燃料在产品系统中单元过程 i 每功能单位的直接消耗量

$b_{i,g}$ 基本流 g 在单元过程 i 的直接流量

$\sum a_{T,i} b_{i,g}$ 以功能单位为基准的基本流 g 在所有前景过程 (foreground process, 如原材料的开采过程、运输过程等) 和所有后景过程 (background process, 如产品的使用过程、废弃物利用过程等) 的累积量, 主要视研究边界所包含的单元过程而定

3.5 生命周期影响评价的核查

(1) 软件及数据库的核查

核查组对受核查方使用的软件 (eFootprint) 及数据库 (CLCD) 进行了核查确认：

- (a) 模型准确和完整；
- (b) 现场数据准确，与数据来源的一致；
- (c) 背景数据获得方法准确，与数据来源一致；
- (d) 上游实景过程数据/背景数据库数据对应一致、准确。



(2) 1吨角钢铁塔产品碳足迹计算结果的核查

核查组通过对受核查方LCA建模后的计算结果进行核查，确认1吨角钢铁塔产品的碳足迹结果，见表3-10。

表 3-10 碳足迹计算表

阶段		排放量 (kgCO ₂)	百分比 (%)
原材料阶段	角钢	1244.119	46.07%
	钢板	847.398	31.38%
	螺栓	140.387	5.20%
	镀锌	271.689	10.06%
	自来水	0.143	0.00%
	柴油	0.863	0.03%
	天然气	1.265	0.05%
	丙烷	0.779	0.03%
原材料阶段小计		2506.643	92.81%
原材料运输阶段	角钢 - 铁路运输-中国	0.004	0.00%
	钢板 - 重型柴油货车运输 (18t) -中国	30.303	1.12%
	螺栓 - 重型柴油货车运输 (18t) -中国	0.183	0.01%
	镀锌 - 轻型柴油货车运输 (2t) -中国	2.993	0.11%
原材料运输阶段小计		33.483	1.24%
生产阶段	化石燃料燃烧排放	56.630	2.10%
	产品外购电排放	103.935	3.85%
生产阶段小计		160.565	5.95%
单位产品排放量 (kgCO ₂ e)		2700.692	100.00%

4 核查结论

核查组经过文件评审及远程核查，确认南京大吉铁塔制造有限公司的 LCA 评价报告符合相应 ISO14067 及产品 PCR 的规定；确认南京大吉铁塔制造有限公司已建立 LCA 信息更新管理程序；确认南京大吉铁塔制造有限公司基于 ISO14067 及产品 PCR，基于 LCA 研究的数据真实准确。

在核查期 2022 年 1 月至 2022 年 12 月内，1t 角钢铁塔产品碳足迹排放量核查结果见下表 4-1 所示。

表 4-1 产品碳足迹核查结果

生命周期阶段	原材料阶段	原材料运输	生产阶段	合计
排放量 (kgCO ₂ e)	2506.643	33.483	160.565	2700.692
比例	92.81%	1.24%	5.95%	100.00%



5 附件:支撑材料清单

- (1) 产品LCA评价报告
- (2) 受核查方营业执照
- (3) 供应商数据调查表
- (4) 《2022能源消耗统计》
- (5) 软件计算结果证明文件





受核查方营业执照



营业执照

(副本)

统一社会信用代码
91320111135665413N (1/2)

编号 320111000202110200170



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

<p>名称 南京大吉铁塔制造有限公司</p> <p>类型 有限责任公司(自然人投资或控股)</p> <p>法定代表人 刘屹</p> <p>经营范围 输电线路铁塔、广播电视塔、微波通讯塔、钢管杆、钢管塔、钢结构架制造；铁路专用设备及器材生产；经营本企业自产产品及技术品的出口业务；经营本企业生产、科研所需的原辅材料、仪器仪表、机械设备、零配件及技术的进口业务；承包与其实力、规模、业绩相适应的国外工程项目；对外派遣实施上述境外工程所需的劳务人员；道路货物运输。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）</p>	<p>注册资本 5000万元整</p> <p>成立日期 1997年10月28日</p> <p>营业期限 1997年10月28日至2039年10月27日</p> <p>住所 南京市浦口区桥林工业集中区</p>
---	---

登记机关



2021年10月20日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

软件计算结果证明文件

过程名称	GWP (kg CO2 eq)	PEP (MJ)	ADP (kg anti...)	WU (kg)	AP (kg SO2 eq)	EP (kg PO43-eq)	RI (kg PM2.5...)	ODP (kg CFC...)	POFP (kg NMV...)
直接用电	0.66e1	0	0	0	0.84e-2	0.42e-3	0.32e-3	0	0
角钢	0.54e-1	0.52e-1	1.64e-3	0.59e-1	0.54e-2	0.59e-1	0.59e-1	0.52e-1	0.4e-1
自产水	1.43e-1	1.88e0	1.34e-7	0.64e2	7.51e-4	7.73e-5	2.30e-4	3.13e-10	5.71e-5
角钢-铁路运输-中国	3.79e-3	4.71e-2	1.04e-8	7.45e-3	3.15e-5	4.57e-6	1.51e-5	2.42e-10	3.62e-6
角钢	0.27e-1	0.33e-1	0.80e-3	0.23e-1	0.35e-2	0.35e-1	0.32e-1	0.33e-1	0.15e0
电	0.04e2	0.36e3	6.51e-5	0.05e2	0.86e-1	0.64e-2	0.75e-1	0.67e-7	0.33e-2
角钢-重型柴油货车运输...	0.03e1	0.92e2	1.03e-4	0.53e1	0.14e-1	0.10e-1	0.16e-1	0.0e-6	0.9e-1
螺栓	0.40e2	0.54e3	0.61e-2	0.26e3	0.95e-1	0.52e-2	0.92e-1	0.17e-7	0.26e-2
螺栓-重型柴油货车运输...	1.83e-1	1.77e0	6.22e-7	1.53e-1	3.71e-3	6.66e-4	7.01e-4	0.58e-8	1.12e-3
螺栓	0.22e2	0.33e3	0.24e-1	0.65e-1	0.04e0	0.66e-1	0.54e-1	0.0e-6	0.8e-1
螺栓-轻型柴油货车运输...	0.99e0	0.49e1	1.58e-5	3.89e0	0.80e-2	0.62e-3	0.80e-3	0.00e-7	0.30e-2
柴油	8.63e-1	0.14e1	1.81e-5	4.43e0	4.16e-3	6.28e-4	6.98e-4	0.58e-7	0.38e-3
天然气	1.26e0	0.27e3	0.29e-4	1.07e0	1.21e-3	1.04e-4	5.64e-4	1.20e-9	5.69e-4
丙烷	7.79e-1	0.38e1	8.54e-6	3.97e0	4.84e-3	6.14e-4	1.54e-3	0.47e-7	0.98e-3