江苏宏强电气集团有限公司2023年度
低压柜MNS产品碳足迹评价报告

评价机构名称（公章）：中福认证南京有限公司

评价报告签发日期：2024 年 3 月 19 日

中福认证南京有限公司

企业名称	江苏宏强电气集团有限公司		
企业地址	扬中市新坝镇公信桥路 135 号		
统一社会信用代码	91321182586680145F		
企业性质	有限责任公司(自然人投资或控股)		
联系人	葛敏	联系方式	13952980110
评价目的	评价 2023 年生产 1 套低压柜 MNS 的碳足迹		
功能单位	2023 年生产 1 套低压柜 MNS 的碳足迹		

评价结果：

依据 GB/T 24040、GB/T 24044、ISO 14067 等碳足迹评价相关标准，中福认证南京有限公司对江苏宏强电气集团有限公司 2023 年生产 1 套低压柜 MNS 的碳足迹进行了评价，评价范围及结果如下所示：

（1）系统边界

本研究的系统边界为原材料获取、原材料运输阶段、生产阶段的生命周期各阶段，不包括道路与厂房等基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施产生的碳排放。

（2）评价结果

表 1： 2023 年江苏宏强电气集团有限公司的碳足迹评价结果

生命周期阶段:原材料获取、原材料运输阶段、生产阶段合计排放量（kgCO2e）：原材料获取 1544.56、原材料运输：136.9、生产阶段：37.02，比例 89.87%、7.96%、2.15%，合计：100%。

江苏宏强电气集团有限公司生产 1 套低压柜 MNS 从摇篮到大门（从资源开采到产品出厂）的碳足迹为 1718.48kgCO_2e，该企业以汽车保险杠模具制造和装配为主，原材料获取阶段是 1 套低压柜 MNS 的最大碳足迹排放阶段，约占全生命周期碳排放总量:89.87%，运输阶段其次:占比 7.96%，生产仅占:2.15%。

（3）评价建议

基于江苏宏强电气集团有限公司 2023 年生产 1 套低压柜 MNS 的碳足迹分析结果，对江苏宏强电气集团有限公司生产 1 套低压柜 MNS 提出以下碳减排建议：

1）优化产品的设计、工艺和产品所需原材料配比，从设计阶段，尽量减少原材料的消耗，或尽可能选择对环境排放较少的原材料，降低原材料获取阶段的温室气体排放；

2）积极实施节能技改，建立智慧能源管理系统，降低生产制造过程中的电力消耗量。

评价组成员	刘俊	签名		日期	2024 年 3 月 19 日
		签名		日期	2024 年 3 月 19 日
技术复核人	刘俊	签名		日期	2024 年 3 月 19 日
批准人		签名		日期	2024 年 3 月 19 日

目 录

一、企业介绍..... 1
二、评价依据..... 1
三、评价过程和方法..... 3
3.1 核查组组成..... 3
3.2 核查日程安排..... 3
四、碳足迹评价..... 4
4.1 目标与范围定义..... 4
4.1.1 目的..... 4
4.1.2 功能单位..... 4
4.1.3 系统边界..... 4
4.1.4 时间范围..... 5
4.1.5 数据取舍原则..... 5
4.1.6 数据质量要求..... 5
4.1.7 多产品分配..... 5
4.1.8 软件与数据库..... 6
4.2 清单数据收集及说明..... 6
4.2.1 原材料获取阶段..... 6
4.2.2 原材料运输..... 6
4.2.3 生产过程..... 7
4.2.4 排放因子说明..... 7
4.3 碳足迹计算..... 8
4.4 产品碳足迹生命周期解释..... 8
4.4.1 假设与局限性说明..... 8
4.4.2 结论与建议..... 8

一、企业介绍

江苏宏强电气集团有限公司 位于江南名城扬中市。企业引进国内外先进设备、技术和管理，专业化生产低压成套开关柜，母线槽等系列产品。

企业拥有全套一流的加工制造设备和检测设备，各类产品均采用国家或国际标准组织生产，从原材料采购到产品销售实行全过程控制，积累了丰富的质量管理经验，并形成了一套行之有效的质量管理体系。

多年来，企业以“实业报国、奉献社会”为己任，以一流的产品为国内诸多厂家配套服务，以领先的技术、过硬的质量、优良的售后服务，赢得了用户的高度评价和赞誉。

“质量第一、用户至上”是我们的根本宗旨；“严守信誉、一切使用户满意”是我们的最高追求；“超凡脱俗、追求卓越”是我们的目标。我们愿以真诚为社会各届提供满意的产品和服务，携手并肩，共同为开拓新世纪的美好明天而奋斗。

江苏宏强电气集团有限公司的组织结构见图 1- 1。

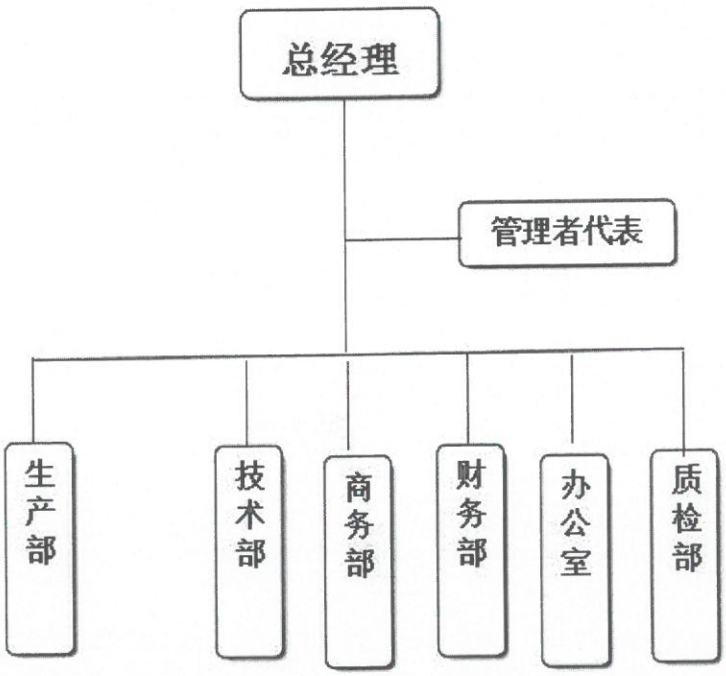


图 1-1 公司组织结构图

江苏宏强电气集团有限公司的主要产品为：高低压成套开关柜，母线槽等系列产品等。

二、评价依据

（1）ISO 14067《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》；

（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）《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》、《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）》；

（6）《中国产品全生命周期温室气体排放系数库 CPCD 2.0》

（7）其他相关标准。

三、评价过程和方法

3.1 核查组组成

根据核查员的专业背景、擅长的领域，中福认证南京有限公司组建了针对本项目的技术评价组和技术复核组，组成情况见下表 3-1。

表 3-1 评价组组成

序号	姓名	评价工作分工内容
1	刘俊	负责文件评审、报告编制等
2	刘俊	负责资料收集、数据核对等
3	刘俊	技术复核

3.2 核查日程安排

核查组于 2024 年 3 月 12 日正式接受该项目的碳足迹评价任务，2024 年 3 月 16 日开始进行项目文件评审工作。

评价组于 2024 年 3 月 19 日通过现场加远程审核的方式对凯华模具的相关数据进行了沟通和确认。

2024 年 3 月 19 日评价组完成数据整理和分析工作，编制了《江苏宏强电气集团有限公司 2023 年度低压柜 MNS 产品碳足迹评价报告》。

四、碳足迹评价

4.1 目标与范围定义

4.1.1 目的

本碳足迹评价报告用于评价江苏宏强电气集团有限公司 2023 年生产 1 套低压柜 MNS.的碳足迹。

4.1.2 功能单位

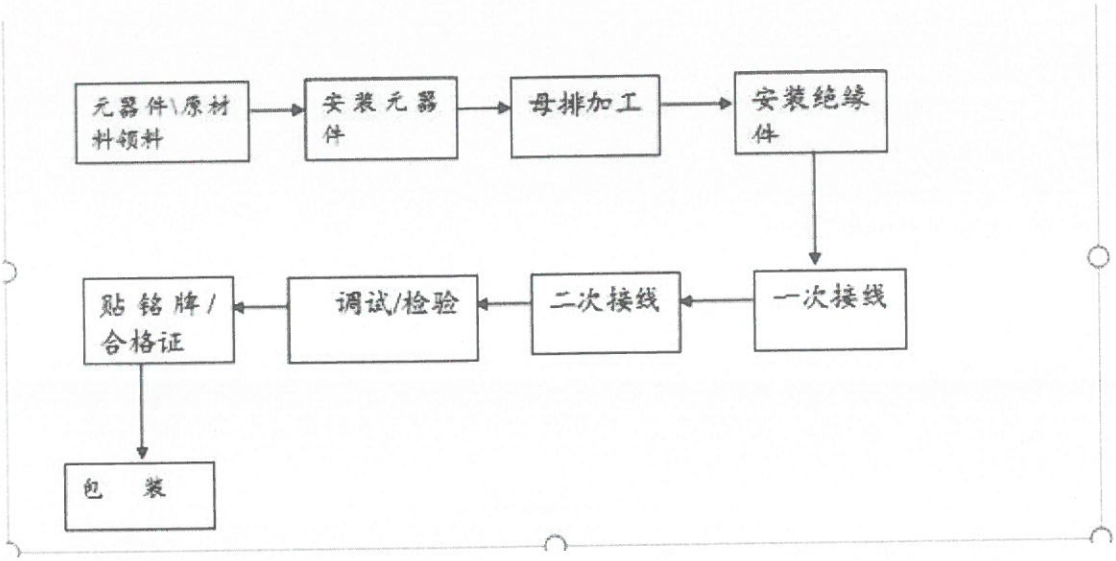
2023 年生产 1 套低压柜 MNS.

4.1.3 系统边界

本研究的系统边界为原材料获取运输、生产阶段的生命周期各阶段，不包括道路与厂房等基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施产生的碳排放。

江苏宏强电气集团有限公司主要产品为高低压成套开关柜，母线槽等系列产品等。，本次项目评价对象低压柜 MNS 的生产，主要由母排加工、接线等步骤构成，生产工艺流程如下图所示。

工艺 1、



4.1.4 时间范围

2023 年

4.1.5 数据取舍原则

本研究采用的取舍规则以各项原材料投入占产品重量或过程总投入的重量比为依据。具体规则如下：

- 能源的所有输入均列出；
- 原料的所有输入均列出；
- 普通物料重量＜1%产品重量时，以及含稀贵或高纯成分的物料重量＜0.1%产品重量时，可忽略该物料的上游生产数据；总共忽略的物料重量不超过 5%；
- 低价值废物作为原料，如粉煤灰、矿渣、秸秆、生活垃圾等，可忽略其上游生产数据；
- 应列出国家或地方相关标准（如 GB 4915、GB 6566、GB 8978、GB 13271 等）规定的大气、水体、土壤的各种污染物和固体废弃物。
- 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及排放，均忽略。
- 任何有毒有害物质均不可忽略。

4.1.6 数据质量要求

数据质量代表 LCA 研究的目标代表性与数据实际代表性之间的差异，本报告的数据质量评估方法采用 CLCD 方法。

CLCD 方法对模型中的消耗与排放清单数据，从①清单数据来源与算法、②时间代表性、③地理代表性、④技术代表性等四个方面进行评估，并对关联背景数据库的消耗，评估其与上游背景过程匹配的不确定度。完成清单不确定度评估后，采用解析公式法计算不确定度传递与累积，得到 LCA 结果的不确定度。

4.1.7 多产品分配

复杂多样的多产品系统需采用合理的建模方法对整个系统的资源环境影响进行分配，从而得到主、副产品各自的环境影响，常见的方法有分段法、物理化学性质分配法、经济价值分配法、系统扩展法（替代法）等。

江苏宏强电气集团有限公司的生产过程主要为母排加工、接线、装配，因此，不涉及多产品分配的情况。本次报告中以单个代表性项目（1 套低压柜 MNS）作为基础计算数据。

4.1.8 数据库

本研究采用中国产品全生命周期温室气体排放系数库 CPCD 2.0 数据库，建立了 1 套低压柜 MNS 的生命周期计算方法。

4.2 清单数据收集及说明

4.2.1 原材料获取阶段

2023 年生产 1 套低压柜 MNS 过程中消耗的原材料清单见下表 4-2 所示。铝合金壳体、铜排、导线等原材料生产均来自数据库。

表 4-2 原材料生产阶段排放清单数据

类型	清单名称	数量	单位	排放因子
产品产出	低压柜 MNS	1	套	//
原材料/物料	铝合金壳体	1	套（重约 60kg）	见 4.2.4
原材料/物料	铜排	180	kg	见 4.2.4
原材料/物料	导线	2.16	kg	见 4.2.4

4.2.2 原材料运输

表 4-3 原材料运输信息数据表

物料名称	毛重	起点	终点	运输距离	运输类型
铝合金壳体	60kg	镇江市 扬中市	镇江市 扬中市	10km	货车运输-柴油
铜排	180kg	镇江市 扬中市	镇江市 扬中市	10km	货车运输-柴油
导线	2.16kg	镇江市 扬中市	镇江市 扬中市	5km	货车运输-柴油

4.2.3 生产过程

（1）过程基本信息

过程名称：低压柜 MNS 生产

过程边界：主要为低压柜 MNS 生产的过程

（2）数据代表性

主要数据来源：代表企业及供应链实际数据

企业名称：江苏宏强电气集团有限公司

产地：中国

基准期：2023 年

工艺设备：数控冲床、数控激光切割机、剪板机等

主要能耗：电力

表 4-4 过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	排放因子	用途/排放原因
产品	低压柜 MNS	1	套	//	//
电力消耗	电力	52896.6	kWh	见 4.2.4	能源
电力排放	电力使用对应的排放	37.02	$kgCO_2$	见 4.2.4	对应的排放
汽油消耗	汽油	44.91	吨	见 4.2.4	运输

柴、汽油排放	柴、汽油使用对应的排放	136.9	tCO_2	见 4.2.4	对应排放
天然气油消耗	天然气使用对应的排放	72.5	m^3	见 4.2.4	能源
天然气排放	天然气	0.1595	tCO_2	见 4.2.4	对应排放

4.2.4 排放因子说明

表 4-5 原材料的碳排放相关系数

过程名称	碳排放系数（$kgCO_2/kg$）	数据来源
各种原材料生产	//	中国产品全生命周期温室气体排放系数库 CPCD 2.0 江苏省温室气体数据清单

表 4-6 能源的碳排放相关系数

过程名称	碳排放系数	数据来源
生产过程中电力	0.7035tCO2/MWh	2012 年中国区域电网平均 CO_2 排放因子-华东区域电网 江苏省温室气体.....
生产过程中柴、汽油	0.0202tC/GJ / 0.0189tC/GJ	
生产过程中天然气	0.0022tCO_2/m^3	
生产过程热力	0.11tCO_2/GJ	

4.3 碳足迹计算

根据以上各项数据，对 2023 年生产 1 套低压柜 MNS 的碳足迹进行核算，结果如表 4-7 所示：

表 4-7 碳足迹计算表

阶段		排放量（$kgCO_2e$）	占比
原材料获取阶段	铝合金壳体	488.04	28.39%
	铜排	1044	60.75%
	导线	12.528	0.72%
原材料获取阶段小计		1544.56	89.87%
原材料运输阶段	铝合金壳体	33.94	1.97%
	铜排	101.82	5.92%
	导线	1.14	0.06%
运输阶段小计		136.9	7.96%
生产阶段	电力使用对应的排放	37.02	2.15%
生产阶段小计		37.02	2.15%
单位产品排放量（$kgCO_2e$）		1718.48	100.00%

4.4 产品碳足迹生命周期解释

4.4.1 假设与局限性说明

1 套低压柜 MNS 生命周期计算过程中所有原材料的消耗量均来自于企业实际生产数据，未进行假设。因企业无法准确获得所有原材料的实景数据。同时，生产过程中的能源消耗数据为企业的经验估值，因此，在研究过程中对企业提供的数据根据物料平衡等进行了合理性修正。另

外，其他原料、能源（主要为电力）及排放的数据均来自于数据库中的数据，与实际上游生产数据可能存在一定出入。

4.4.2 结论与建议

在统计期2023年内，分析各生命周期阶段的碳排放足迹，1套低压柜MNS的碳足迹指标如表4-8所示，各阶段的排放量及占比如图4-2、图4-3、图4-4和图4-5所示。

表4-8 1套低压柜MNS碳足迹指标

生命周期阶段	原材料获取	原材料运输	生产阶段	合计
排放量（$kgCO_2e$）	1544.56	136.9	37.02	1718.48
比例	89.87%	7.96%	2.15%	100%

提出以下建议：

（1）优化产品的设计、工艺和产品所需原材料配比，从设计阶段，尽量减少原材料的消耗，或尽可能选择对环境排放较少的原材料，降低原材料获取阶段的温室气体排放；

（2）积极实施节能技改，建立智慧能源管理系统，降低生产制造过程中的电力消耗量。