利锐特电气有限公司

产品碳足迹核查报告

（2024 年度）

核查机构（盖章）：郑州科泰企业管理咨询有限公司

报告签发日期：2025 年 3 月 25 日

目 录

产品碳足迹核查报告信息表 1
1.产品碳足迹（PCF）介绍 3
2.目标与范围定义 6
2.1 企业及其产品介绍 6
2.1.1 金属计量箱及计量设备工艺流程简述 10
2.1.2 非金属计量箱及计量设备工艺流程 10
2.1.3 配电柜工艺流程简述 10
2.1.4 电力金具工艺流程简述 11
2.1.5 节能型变压器工艺流程简述 11
2.2 报告目的 12
2.3 碳足迹报告范围描述 12
2.3.1 功能单位 13
2.3.2 系统边界 13
2.3.3 取舍原则 13
2.3.4 环境影响类型 14
2.3.5 数据质量要求 14
3.数据收集 16
3.1 产品原材料运输 16
3.2 产品制造与包装 16
3.3 产品运输 17
4.碳足迹计算 18
4.1 碳足迹识别 18
4.2 数据计算 18
4.2.1 原材料运输阶段 GHG 排放 18
4.2.2 产品制造与包装阶段 GHG 排放 18
4.2.3 产品运输阶段 GHG 排放 19
4.2.4 产品产量 19
4.2.5 产品碳足迹计算结果 19
5.结论与建议 21

产品碳足迹核查报告信息表

企业（或组织）名称	利锐特电气有限公司	地址	许昌市经济技术开发区紫阳路南段
联系人	周通	联系电话	18539030722
统一社会信用代码		91411000072669889A	
企业（或组织）所属行业		C3829 其他输配电及控制设备制造	
核算报告依据	PAS2050：2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》 GB/T 14067-2024《温室气体 产品的碳足迹 量化要求和指南》 《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）》 其它相关标准和规范文件		
产品名称	配电设备		
产品型号	配电设备		
生产工艺简述	公司生产工艺剪切、冲压、折弯、焊接、注塑成型加工、组装加工等，经检验合格后即为成品，工艺技术成熟，生产设备先进，绿色化水平较高。		
核算周期	2024 年 1 月 1 日-2024 年 12 月 31 日		
核查结论	受利锐特电气有限公司委托，核查组对其单位组织生产的配电设备产品的碳足迹行核查与评估。本报告以生命周期评价方法为基础，采用 GB/T 14067-2024《温室气体 产品的碳足迹量化要求和指南》中规定的碳足迹核算方法，计算得到利锐特电气有限公司平均生产 1 台（套）配电设备产品的碳足迹。 本报告对产品的功能单位分别进行了定义，即 1 台（套）配电设备产品，系统边界为“从大门到大门”类型。核查组对从原材料运输到产品销售过程进行了现场调研，同时也参考了相关文献及数据库。 本报告分别对生产 1 台（套）配电设备产品的碳足迹进行计算和对比分析，得到企业生产 1 台（套）配电设备产品碳足迹为 23.46kgCO_2eq，其中产品生命周期各过程阶段碳足迹贡献比重大		

	的为原料和成品运输阶段（占比 80.39%），产品生产阶段（占比，19.61%）。				
核查组长	赵思佳	签字	赵思佳	日期	2025.3.25
核查组成员	许晓解		签字	许晓解	
技术评审人	杨钰香	签字	杨钰香	日期	2025.3.25
批准人	郑浩	签字	郑浩	日期	2025.3.25

1.产品碳足迹（PCF）介绍

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点。尤其是在《京都议定书》的基础之上，2015 年经过多方努力签订了《巴黎协定》，该协定为 2020 年后全球应对气候变化行动作出安排，标志着全球气候治理将进入一个前所未有的新阶段，具有里程碑式的非凡意义。2020 年 9 月 22 日，中国国家主席习近平在“第七十五届联合国大会一般性辩论”上发表重要讲话，向世界承诺，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。

“碳足迹”这个新的术语越来越广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。产品碳足迹（Product Carbon Footprint，PCF）是指衡量某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量总和，即从原材料开采、产品生产(或服务提供)、分销、使用到最终处置/再生利用等多个阶段的各种温室气体排放的累加。温室气体包括二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、氧化亚氮（N_2O）、氢氟碳化物（HFC）、全氟化碳（PFC）和三氟化氮（NF_3）等。产品碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体排放量的加权之和，用二氧化碳当量(CO_2e)表示，单位为 $kgCO_2e$ 或者 gCO_2e.全球变暖潜值（Global Warming Potential，简称 GWP），即各种温室气体的二氧化碳当量值、通常采用联合国政府间气候变化专家委员会（IPCC）提供的值，目前这套因子被全球范围广泛适用。

产品碳足迹计算只包含一个完整生命周期评估（LCA）的温室气

体的部分。基于 LCA 的评价方法，国际上已建立起多种碳足迹评估指南和要求，用于产品碳足迹认证，目前广泛使用的碳足迹评估标准有三种：

（1）《PAS2050：2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》，此标准是由英国标准协会（BSI）与碳信托公司（CarbonTrust）、英国食品和乡村事务部（Defra）联合发布，是国际上最早的、具有具体计算方法的标准，也是目前使用较多的产品碳足迹评价标准；

（2）《温室气体核算体系：产品寿命周期核算与报告标准》，此年准是由世界资源研究所（World Resources Institute，简称 WRI）和世界可持续发展工商理事会（World Business Council for SustainableDevelopment，简称 WBCSD）发布的产品和供应链标准；

（3）《温室气体-产品碳足迹-量化要求和指南》（GB/T 14067-2024），此标准由生态环境部提出并指导制定，是落实生态环境部等 15 部委《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》和《关于进一步强化碳达峰碳中和标准计量体系建设行动方案（2024—2025 年）》部署的重要举措，填补了国内产品碳足迹核算通用标准的空白，将为各方研究编制具体产品碳足迹核算标准提供指导。

2022 年初，中国城市温室气体工作组（CCG）发布了《中国产品全生命周期温室气体排放系数集 2022》，本数据集主要基于《ISO 14067：2018 Greenhouse gases 一 Cartbon footprint of products-Requirements and guidelines for quntifcation》的基本原则和方法，确定

产品全生命周期温室气体排放，包括取得原材料到生产、使用和废弃的整个生命周期（即从摇篮到坟墓）。为了方便使用，工作组将单位产品全生命周期排放分为上游排放（upstream emissions）、下游排放（downstream enmissions）和废弃物处理排放（waste managementemissions）。由于本数据集建设是基于公开文献资料的收集、整理、分析、评估和再计算，因此部分产品、部分环节的排放计算无法严格按照 GB/T 14067 的边界和流程。

除流程和原则性方法外，具体数据处理方法包括：

（1）下游排放不包括用电排放和废弃物处理排放。由于同一产品使用中的用电场景往往差异很大，且产品用电量往往难以单一计量，而作为用户主体统一计量非常方便（例如家庭总用电量）。所以为了方便用户使用，下游排放不包括用电排放。用电排放可以作为用户的独立排放（见能源产品-电力）。废弃物处理情况类似，单独作为一类，用户可以根据废弃物产生量和处理方式，计算其带来的温室气体排放。

（2）排放统一为 CO_2 当量。数据来源文献中的温室气体排放有实物量或者 CO_2 当量，全球增温潜势(GWP)值使用也不统一，本数据集将排放统一为 CO_2 当量，GWP 值取 IPCC（联合国政府间气候变化专门委员会）第六次评估报告（2021）中的 GWP（100）值（Tables of greenhouse gas lifetimes, radiative eficiencies and metrics）。

（3）本数据集以 2021 年为基准年，即产品排放系数核算均对标 2021 年的生产和消费水平。数据来源文献中，由于数据采集时间距 2021 年差异较大，一些排放环节需要数据集作者调整和校正。例如电力排放因子，都统一修改为 2023 年全国电力平均碳足迹因子。

2.目标与范围定义

2.1 企业及其产品介绍

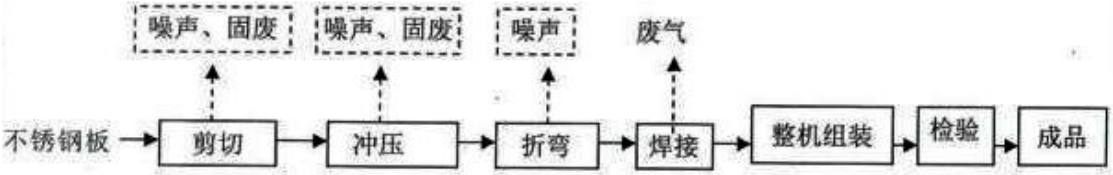
利锐特电气有限公司（以下简称“利锐特电气”）注册成立于 2013 年，位于河南省许昌市经济技术开发区，注册资本 6200 万元，总占地面积 17000m^2。主营业务：金属机柜、高低压成套及电气自动化设备、JP 柜、电缆分支箱、开关柜、环网柜、表箱及计量设备、箱式变电站、配电变台成套设备、各种高低压电器、变电站设备、变压器、互感器、电子产品、电气产品、电力金具、铁附件、铁塔、电动汽车充电桩、桥架、母线系统、农业灌溉控制系统、风能设备、电能设备、太阳能设备、玻璃钢制品、注塑产品、仪器仪表及配件、智能设备、通讯设备（卫星电视广播地面接收设施除外）、安全、自动化监控设备、智能终端设备、计算机的研发、设计、生产、加工、销售；高分子材料、电气软件的开发及应用，电气技术设计及咨询；智能终端设备、电力设备安装、运行维护及修试；电力工程施工；电力设备租赁；从事货物与技术的进出口业务（国家法律法规规定限制进出口的货物与技术除外）。

“质量为本，满足客户需求”是企业质量管理的一贯宗旨，倡导“无缺陷”的工作标准和“力求完美”的工作态度，全面推行“质量召回赔偿制度”，通过先进的工艺技术装备、严密的制造过程控制、严格的检测手段，保证产品质量，形成“质量就是符合要求”的质量文化。利锐特电气引进国内先进生产线，已建成投产《年产 30 万只电能计量箱及配套设备项目》和《年产 20 万 kva 节能型变压器及其配套设备项

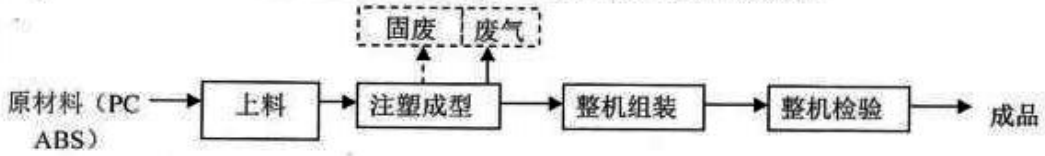
目》。按照 ISO9001 质量管理体系，每一台产品在制造过程中的每一道工序都进行严格的质量控制，在出厂前按照有关标准测试，确保提供给用户的每一台产品均是客户满意的。

利锐特电气自成立以来坚持自主创新，注重节能降碳和绿色发展工作，不断提高公司产品研发能力，建立研发中心，引进人才，确保公司研发实力，保证产品质量，提高核心竞争力。已获得高新技术企业、河南省企业技术中心、河南省“专精特新”、中国招投标领域碳中和承诺示范单位等荣誉。

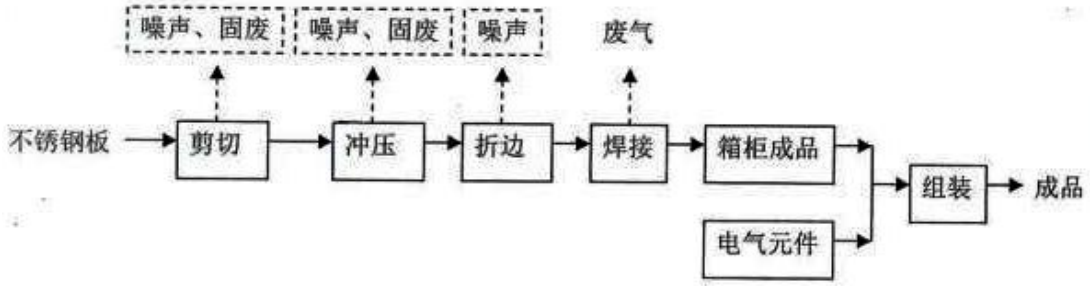
利锐特电气生产产品型号齐全，应用范围广泛，工艺技术先进，装备水平较高。公司生产工艺主要为剪切、冲压、折弯、焊接、注塑成型加工、组装加工等，经检验合格后即为成品，工艺技术成熟，生产设备先进，绿色化水平较高。



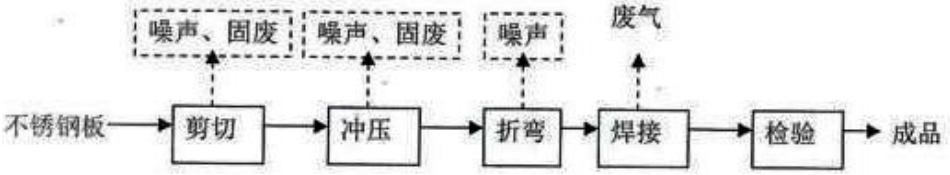
金属计量箱及计量设备工艺流程及产污环节示意图



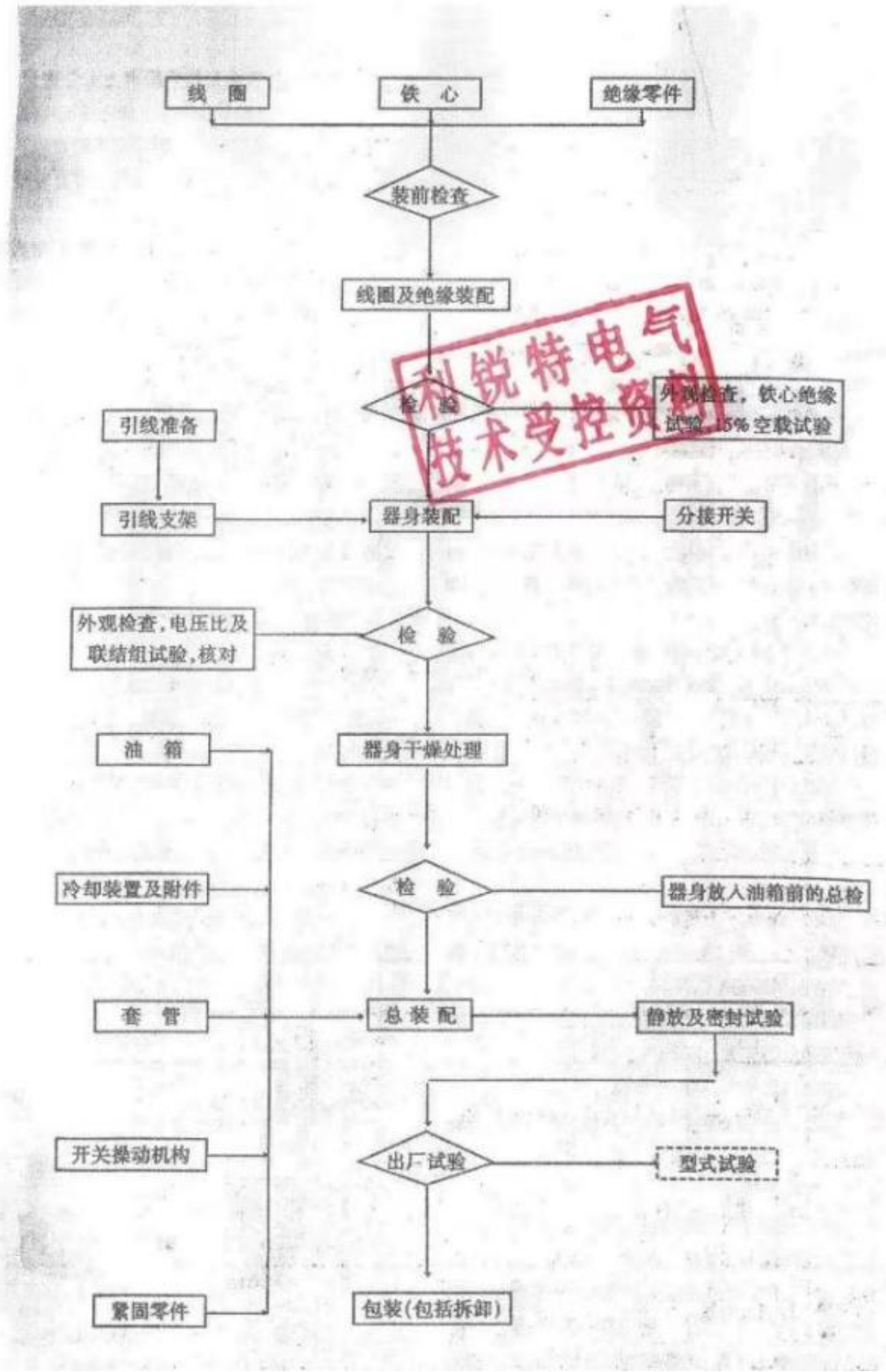
非金属计量箱及计量设备工艺流程及产污环节示意图



配电柜工艺流程及产污环节示意图



电力金具工艺流程及产污环节示意图



利锐特电气
技术受控资料

图 1-1　产品生产工艺流程图

2.1.1 金属计量箱及计量设备工艺流程简述

①剪板：将外购不锈钢板材用剪板机剪切，使其形状、尺寸精度符合后续加工要求；

②冲压：用压力机（冲床）沿封闭线冲压板料，压切下来部分为废料，其它为工件；

③折弯：用折弯机对工件进行折弯压型处理；

④焊接：对各工件按照需要焊接处，采用氩弧焊焊接。即为箱柜成品；

⑤组装：将电气元件、壳体等工件按照需要进行组装；

⑥检验、成品：组装后的产品经抽检验合格后即为成品。

2.1.2 非金属计量箱及计量设备工艺流程

将原材料 PC 或 ABS 注塑颗粒原料首先经上料管通自动控制上料系统进入塑料斗干燥机中对其进行水份加热烘干，然后通过注塑机的进料口，加入到注塑机中，经编程、注塑成所需计量箱及计量设备外壳，注塑温度为 240℃左右，注塑机采用先进全电脑自动注塑机，注塑机注腔呈封闭状态，注塑完成后自动脱离人工拿出即可。

2.1.3 配电柜工艺流程简述

①剪板：将外购不锈钢板材用剪板机剪切，使其形状、尺寸精度符合后续加工要求；

②冲压：用冲床沿封闭线冲压板料，压切下来部分为废料，其它为工件；

③折弯：用折弯机对工件进行折弯压型处理；

④焊接：对各工件按照需要焊接处，采用氩弧焊焊接，即为箱柜成品；

⑤组装：将开关、电气元件、壳体等工件按照需要进行组装；

⑥检验、成品：组装后的产品经抽检验合格后即为成品。

2.1.4 电力金具工艺流程简述

①剪板:将外购不锈钢板材用剪板机剪切，使其形状、尺寸精度符合后续加工要求；

②冲压：用冲床沿封闭线冲压板料，压切下来部分为废料，其它为工件；

③折弯：用折弯机对工件进行折弯压型处理；

④检验、成品：折弯后的产品经抽检验合格后即为成品。

2.1.5 节能型变压器工艺流程简述

①材料准备：油浸式变压器的主要材料包括铁芯、绕组、绝缘材料和冷却油。铁芯通常由硅钢片制成，可有效降低电磁损耗。绕组由带有绝缘层的铜线组成，通常有高压绕组和低压绕组。绝缘材料包括纸板、纸泡和绝缘漆等。冷却油通常选择高品质的变压器油，可以提高变压器的散热效果。

②制造绕组：将绝缘材料按一定宽度裁剪，然后裹上绝缘漆，制成绕组绝缘体。接下来，将铜线缠绕在绝缘体上，形成线圈，一般要经过多次缠绕和烘干工艺，同时关注绕组的质量和绝缘体的承载能力。

③组装：先将铁芯组装好，并将绕组分别绕制在高压和低压铁芯上。然后，将绕组连接到隔离开关上，以便后续进行电性能测试。接

下来，将绝缘材料缠绕在绕组上，形成一个完整的绝缘和保护层。最后，将冷却油注入到油箱中，完善油循环系统的安装。

④测试和验收：开展多项测试来确保其质量和安全性能，如高压耐压试验、变压器油绝缘性能测试、负载承受能力测试等。后期，还需要进行整机验收，以确保变压器的安全可靠，并符合相关的标准。

2.2 报告目的

本次报告的目的是得到利锐特电气有限公司生产的“1 台（套）配电设备”产品全生命周期过程的碳足迹。

碳足迹核算和核查是利锐特电气有限公司实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是利锐特电气有限公司环境保护工作和社会责任的重要部分。本报告的结果有利于利锐特电气有限公司掌握该产品的温室气体排放途径及排放量，帮助企业发掘减排潜力，与产品的采购商和第三方的有效沟通提供良好的途径，对促进产品全供应链的温室气体减排具有一定积极作用。

2.3 碳足迹报告范围描述

本报告核算的温室气体种类包含 IPCC 2007 第五次评估报告中所列的温室气体，如二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、氧化亚氮（N_2O）、氢氟碳化物（HFC）、全氟化碳（PFC）和三氟化氮（NF_3）等，并且采用 IPCC 第五次评估报告（2013 年）提出的方法来计算产品生产周期的 GWP 值。

根据本项目研究目的，按照 GB/T 14067-2024、《PAS2050：2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》等标准要求，确

定本研究的研究范围包括功能单位、系统边界、取舍原则、环境影响类型和数据质量要求等。

2.3.1 功能单位

为方便系统中输入/输出的量化，功能单位被定义为生产 1 台（套）配电设备产品。

2.3.2 系统边界

在本报告中，产品的系统边界属于“从大门到大门”的类型，主要包括：原材料运输、产品制造与包装、产品运输。本报告排除以下情况的温室气体排放：

（1）与人相关活动温室气体排放量不计；

（2）产品使用以及废弃回收处置等。

为了实现上述功能单位，产品的系统边界见下图和表：

包含的过程	未包含的过程
1.生命周期过程包括：原材料运输一产品生产与包装一产品运输 2.能源的生产与使用	1.资本设备的生产及维修 2.产品使用 3.产品回收、处置和废弃阶段 4.其他辅料的生产与运输

2.3.3 取舍原则

此次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：

（1）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%；

（2）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；

（3）大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；

（4）在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略；

（5）本报告所有原辅料和能源等消耗都关联了上游数据，部分消耗的上游数据采用近似替代的方式处理。

2.3.4 环境影响类型

基于评价目标的定义，本次评价只选择了全球变暖这一种影响类型，并对产品生命周期的全球变暖潜值(GWP)进行了分析，因为 GWP 是用来量化产品碳足迹的环境影响指标。

评价过程中统计了各种温室气体，包括二氧化碳(CO_2)、甲烷(CH_4)、氧化亚氮(N_2O)、四氟化碳(CF_4)、六氟乙烷(C_2F_6)、六氟化硫(SF_6)和氢氟碳化物(HFC)等。并且采用了 IPCC 第四次评估报告(2007 年)提出的方法来计算产品生产周期的 GWP 值。该方法基于 100 年时间范围内其他温室气体与二氧化碳相比得到的相对辐射影响值，即特征化因子，此因子用来将其他温室气体的排放量转化为 CO_2 当量(CO_2e).例如，lkg 甲烷在 100 年内对全球变暖的影叫相当于 25kg 二氧化碳排放对全球变暖的影响，因此以二氧化碳当量(CO_2e)为基础，甲烷的特征化因子就是 25kgCO_2e。

2.3.5 数据质量要求

为满足数据质量要求，在本评价中主要考虑了以下几个方面：

（1）数据准确性：实景数据的可靠程度；

（2）数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性；

（3）模型一致性：采用的方法和系统边界一致性的程度。

为了满足上述要求，并确保计算结果的可靠性，在评价过程中优先选择来自生产商和供应商直接提供的初级数据，其中经验数据取平均值。当初级数据不可得时，尽量选择代表区域平均和特定技术条件下的次级数据，次级数据大部分选择来自 IPCC 数据库；当目前数据库中没有完全一致的次级数据时，采用近似替代的方式选择 IPCC 数据库中数据。

3.数据收集

根据 PAS2050：2011 标准的要求，报告通过采集能源监测原始数据，并在后期报告编制阶段，大量查阅数据库、文献报告以及成熟可用的 LCA 软件去获取排放因子。

3.1 产品原材料运输

	产品运输距离
地点	存储仓库
距离（公里）	895364
供货次数	/
运输车型	货车（柴油）
数据来源	企业提供、由企业根据销售商位置进行估算

原材料采用货车柴油运输车辆，采用“运输车辆能耗统计辅助方法 2-单位行驶里程能耗计算法”。

百公里油耗及甲烷、氧化亚氮排放因子		
运输车辆	车辆的排放因子	
货车（柴油）	百公里耗柴油 14.4L	
数据来源	《路上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
气体种类	排放因子（mg/km）	全球变温潜势（GWP）值（tCO_2e）
CH_4	175	21
N_2O	30	310
数据来源	指南	《省级温室气体清单编制指南（试行）》

3.2 产品制造与包装

产品加工和制造过程中的数据，包括能源消耗、污染物排放等相关数据，是根据企业生产过程中实际能源、资源消耗及污染物排放的

年统计数据分摊至单个单元所得。

类型	清单名称	数量	单位
能源	电力	25.4	万 kWh

3.3 产品运输

	产品运输距离
地点	存储仓库
距离（公里）	1058297
供货次数	/
运输车型	货车（柴油）
数据来源	企业提供、由企业根据销售商位置进行估算

原材料采用货车柴油运输车辆，采用“运输车辆能耗统计辅助方法 2-单位行驶里程能耗计算法”。

百公里油耗及甲烷、氧化亚氮排放因子		
运输车辆	车辆的排放因子	
货车（柴油）	百公里耗柴油 14.4L	
数据来源	《路上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
气体种类	排放因子（mg/km）	全球变温潜势（GWP）值（tCO_2e）
CH_4	175	21
N_2O	30	310
数据来源	指南	《省级温室气体清单编制指南（试行）》

4.碳足迹计算

产品碳足迹的公式是整个产品生命周期中所有活动的所有材料、能源和废物乘以其排放因子后加和。其计算公式如下：

$$CF = \sum_{i=1,\ j=1}^{n} P_i \times Q_{ij} \times GWP_J$$

其中，CF 是碳足迹，P 为活动水平数据，Q 为排放因子，GWP 为全球变暖潜势值，排放因子源于 CLCD 数据库和相关参考文献。

4.1 碳足迹识别

本次核查包含从原材料运输、生产制造与包装、产品运输过程的碳足迹。

序号	清单名称	活动内容	备注
1	原材料运输	运输工具排放	/
2	生产制造与包装	能源	/
3	产品运输	运输工具排放	/

4.2 数据计算

4.2.1 原材料运输阶段 GHG 排放

燃料名称	运输距离	每公里油耗	密度	燃油低位热值	单位热值含碳量	碳氧化率	CO_2 与碳的分子量比	温室气体排放量
	Km	L/Km	t/L	GJ/t	tC/GJ	%		tCO_2
	A	B	C	D	E	F	G	F=A*B*C*D*E*F*G/100
柴油	895364	0.144	0.00073	43.33	0.0202	98	44/12	296.02

4.2.2 产品制造与包装阶段 GHG 排放

生产阶段的碳排放主要为能源使用产生的排放，即消耗电力产生

的排放。

4.2.3.1 化石燃料燃烧 CO_2 排放

该企业不涉及使用柴油、汽油，不涉及化石燃料燃烧 CO_2 排放。

4.2.3.2 工业生产过程 CO_2 排放

4.2.3.3 净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放

种类	购入量（万 kWh 或 GJ）	外供量（万 kWh 或 GJ）	净购入量（万 kWh 或 GJ）	排放因子（$kgCO_2/kWh$ 或 tCO_2/GJ）	排放量（tCO_2eq）
	A	B	C	D	F=C*D
电力	25.4	0	25.4	0.6205	157.61
合计					157.61

4.2.3 产品运输阶段 GHG 排放

燃料名称	运输距离	每公里油耗	密度	燃油低位热值	单位热值含碳量	碳氧化率	CO_2 与碳的分子量比	温室气体排放量
	Km	L/Km	t/L	GJ/t	tC/GJ	%		tCO_2
	A	B	C	D	E	F	G	F=A*B*C*D *E*F*G/100
柴油	1058297	0.144	0.00073	43.33	0.0202	98	44/12	349.89

4.2.4 产品产量

2024 年利锐特电气有限公司配电设备产品产量为 342462 台（套）。

4.2.5 产品碳足迹计算结果

根据上述部分的计算结果以及确定的产品产量，2024 年利锐特电气有限公司碳足迹计算结果如下表所示：

项目	原材料	产品	产品

	运输阶段	生产阶段	运输阶段
声明周期各阶段排放（tCO_2eq）	296.02	157.61	349.89
排放总量（tCO_2eq）	803.52		
各阶段排放占比（%）	36.84	19.61	43.55
产品产量（台/套）	342462		
产品碳足迹（$kgCO_2eq$/台/套）	23.46		

5.结论与建议

通过对上述产品碳足迹指标结果分析可知：

企业生产 1 台（套）配电设备产品碳足迹 23.46kgCO_2eq，产品生命周期各过程阶段碳足迹贡献比重大的为产品运输阶段（占比 43.55%），次之原材料运输阶段（占比 36.84%），产品生产阶段最少（占比 19.61%）。原料和产品运输阶段总占比达到 80.39%。

所以为了减小产品全生命周期的碳足迹，应重点考虑减少原材料和产品运输阶段的碳排放量，提出建议如下：

（1）针对原材料运输阶段，企业应优化供应商选择，加强供应商供货能力和效率监管，尽量选择本地优质供应商，将使用清洁能源或者国五及以上排放标准的运输车辆作为供应商评价的重要内容。

（2）针对产品运输阶段，针对省内及临省用户，尽量选择具有清洁能源车辆，或者运输车辆满足国五及以上排放标准的运输车辆。将运输车辆的要求纳入运输合同的范畴之内。

（3）推行节能降耗培训工作，提升员工节能降耗意识，挖掘内部节能潜力，通过设备改进和工艺优化等措施，减少能源消耗，降低温室气体排放量。