报告编号:20251204LDGRBZ

绿色包装评价报告

企业名称：广东立德电气有限公司

服务机构：　三信国际检测认证有限公司

查询网站：　www.cncsit.cn

目 录

概论 1
一、企业基本情况介绍 3
1.1 企业简介 3
1.2 企业组织机构 4
二、企业产品与包装体系概况 4
2.1 企业产品基础：绿色属性与市场定位 5
2.2 包装体系核心内容：结构、标准与功能 6
三、绿色包装评价指标体系 11
3.1 材料环保性指标：从源头控制环境影响 11
3.2 设计合理性指标：平衡防护需求与绿色效率 12
3.3 资源能源效率指标：衔接 ISO50001 能源管理要求 13
3.4 合规与可持续性指标：保障绿色包装长效运行 14
四、企业绿色包装现状评价与优势分析 16
4.1 材料环保性优势：源头把控，契合绿色导向 16
4.2 设计合理性优势：平衡防护与绿色效率 17
4.3 资源能源效率优势：衔接双体系，管控全周期能耗 18
4.4 合规与可持续性优势：体系支撑，保障长效运行 19
五、绿色包装优化改进建议 21
5.1 材料环保性能升级：强化量化验证与全链条环保 21
5.2 包装设计优化创新：提升适配性与循环利用率 22
六、结论与展望 24
6.1 结论 24
6.2 展望 24
附件： 26
附件 1：营业执照 26
附件 2：能源管理体系认证证书 27
附件 3：环境管理体系认证证书 28
附件 4：包装材料检测报告 28
附件 5：企业绿色回收管理制度 31
附件 6：部分荣誉证书 31

概论

（一）评价背景

在国家 “碳达峰、碳中和” 战略深入推进、绿色制造与可持续发展成为产业共识的背景下，包装作为产品全生命周期的重要环节，其环保性、资源利用率直接影响企业绿色竞争力。广东立德电气有限公司作为专注于电能计量表箱、配电箱研发生产的高新技术企业，已持有 “中国节能环保推广产品” 认证及 ISO14001 环境管理体系认证，产品本身聚焦节能与环保，构建适配的绿色包装体系既是企业践行环保理念的内在需求，也是响应政策导向、满足下游客户（如电网企业、建筑行业）绿色采购需求的关键举措。

本次评价以公司核心产品包装为研究对象，旨在通过系统分析包装材料选型、配置标准、环保性能及管理流程，识别现有绿色包装体系的优势与不足，为优化包装方案、提升环保效益提供科学依据，进一步强化公司 “技术专业、管理专注” 的经营宗旨与可持续发展战略的协同性。

（二）评价范围

产品覆盖：涵盖公司两大核心产品线 —— 电能计量表箱（含金属 / 非金属材质、单表位 / 多表位 / 预付费等系列）、配电箱（含 PZ30 家用照明系列、模数化通用系列、XL-21 工业动力系列、户外防雨系列），适配产品从户内小型设备到户外大型工业装置的多样化防护需求。

包装环节覆盖：全链条覆盖包装材料采购、设计、配置、使用及废弃处理环节，重点聚焦包装材料构成、规格标准、功能适配性及环保性能。

材料类型覆盖：包含外包装材料（可回收瓦楞纸箱）、内包装材料（可降解 PE 气泡膜）、辅助包装材料（生物降解 PE 打包带、不锈钢铭牌、哑银不干胶标牌、不干胶箱贴）四大类，全面评估各类材料的绿色属性与应用合理性。

（三）核心结论

现有优势：公司绿色包装体系已具备基础框架，核心优势体现在三方面：一是材料选型契合环保导向，优先采用可回收（瓦楞纸箱、不锈钢铭牌）、可降解（PE 打包带、气泡膜）材质，与 ISO14001 体系及产品节能定位一致；二是配置标准科学，按 “单

台产品单套包装” 原则明确材料规格（如五层 B 楞瓦楞纸箱、0.06mm 厚度气泡膜），既保障产品运输防护需求，又避免盲目耗材；三是功能适配性强，包装兼顾防护（防尘、防冲击）、信息标识（产品及客户信息）与合规性，适配住宅、工业、基础设施等多场景产品交付需求。

主要不足：绿色包装体系仍存在四方面待优化点：一是环保性能量化不足，可降解材料（如 PE 打包带）的降解率、检测标准未明确，缺乏数据支撑；二是回收循环机制缺失，可回收材料（如瓦楞纸箱）未建立回收渠道，资源循环利用率低；三是设计差异化不足，未根据产品体积、重量（如小型家用配电箱与大型工业动力箱）调整包装规格，存在过度包装风险；四是管理体系不健全，缺乏绿色包装中长期目标与供应商环保管控标准，难以持续响应政策与市场环保需求。

改进方向：建议从四维度推进优化：一是升级材料环保性，明确可降解材料量化指标，拓展环保材质应用（如可降解不干胶）；二是构建回收体系，联合客户与专业机构搭建可回收材料回收链路；三是优化包装设计，按产品特性差异化配置包装，推广模块化复用包装；四是健全管理机制，制定绿色包装量化目标，强化供应商环保准入管控。通过以上措施，可推动公司绿色包装从 “基础合规” 向 “高效节能、循环利用” 升级，进一步匹配企业绿色发展战略与行业领先标准。

一、企业基本情况介绍

1.1 企业简介

广东立德电气有限公司创立于 2012 年 5 月 23 日，经营范围：设计、生产、加工、销售:高低压成套设备、输变配电设备、辅助设备及零配件、高压低压电力母线、电能表用外置断路器(费控开关)、高低压断路器、电表箱、电力辅助设备、电气设备在线监测装置、配电开关控制设备、电子产品、灯具、家用电器:销售:电子计算机、充电设备;电子计算机软硬件开发;节能技术、新能源、充电设备的技术开发、咨询、安装、维护:电力销售;承装、承修、承试供电设施和受电设施;电力技术咨询服务:货物进出口、技术进出口(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)。注册资本 5180 万元，公司位于广东省汕头市金平区潮汕路金园工业城 1A1 片区底层之一。

公司专业从事电能计量表箱、电能表用外置断路器、高低压成套 设备、低压空气开关、复合屏蔽绝缘管母线的研发、生产、销售和服务的生产型企业，是为智能电网、新能源应用提供设备和解决方案的高新技术企业。

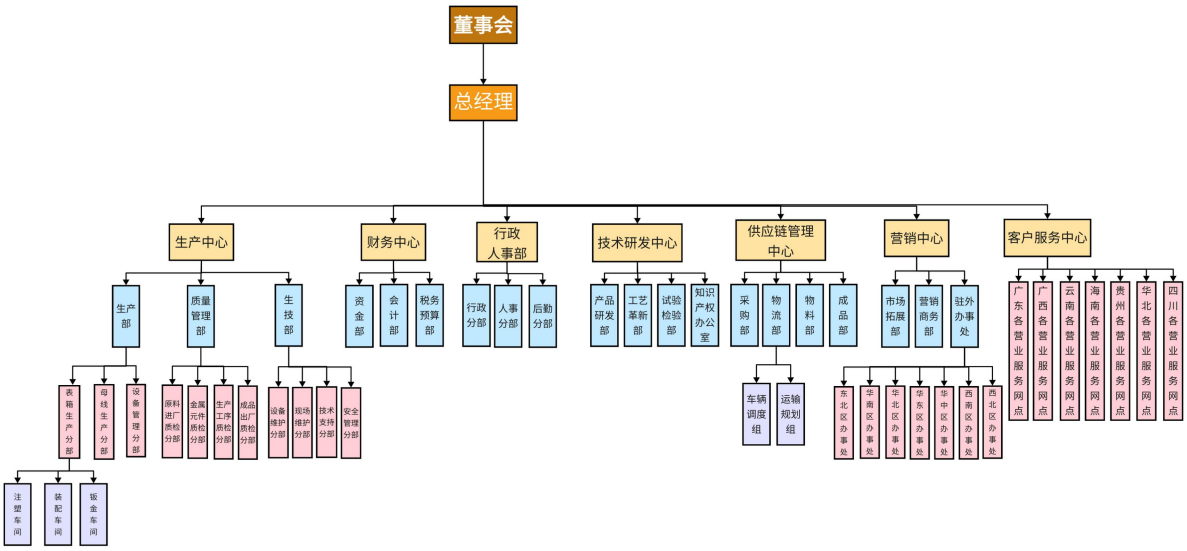
公司始终信守“技术专业、管理专注”的经营宗旨，公司坚持“质量是企业第一生命线”的宗旨，凭借不断增强的创新能力、日趋完善的交付能力、优质的售后服务赢得客户的信任与合作。

展望未来，公司将通过持续的自主创新、产学研结合以及产业联盟合作等技术创新多元化机制，不断加大研发投入，把握智能电网发展的新机遇。

企业概貌

企业研发中心

1.2 企业组织机构



二、企业产品与包装体系概况

2.1 企业产品基础：绿色属性与市场定位

广东立德电气有限公司作为聚焦智能电网与新能源设备领域的高新技术企业，依托“节能 + 环保 + 合规”三位一体的发展理念，构建了兼具市场竞争力与绿色价值的核心产品体系。产品本身的绿色基因不仅奠定了企业可持续发展的基础，更对包装体系的环保性、适配性提出了协同化要求，而 ISO50001:2018 能源管理体系认证的加持，进一步强化了企业从产品研发到交付全链路的节能管控能力，为绿色包装体系的构建提供了更全面的管理支撑。

2.1.1 核心产品类型与应用场景

公司产品以“电能计量表箱”与“配电箱”为两大核心，覆盖民用、商业、工业及基础设施全领域，不同产品的结构特性、使用环境差异直接决定了包装的设计方向，需兼顾防护针对性与场景适配性：

电能计量表箱系列：

材质分类：包含金属计量箱（高强度镀锌钢板材质，抗冲击、耐腐蚀，适用于户外、单元楼道等公共区域，需包装具备抗挤压、防刮擦防护）与非金属计量箱（PC/ABS 阻燃工程塑料材质，绝缘性好、重量轻，多用于户内及特殊绝缘需求场景，包装侧重轻量化与防尘保护）；

功能分类：涵盖居民单表位 / 多表位计量箱（住宅小区批量应用，单台重量 5-15kg，包装需适配栈板堆叠运输）、综合配电计量箱（商业门店、小型工厂使用，集成计量与保护功能，内部元件精密，包装需强化内部固定以避免元件移位）、预付费电表箱（搭载 IC 卡读写模块，易受外力损坏，包装需增加缓冲层保护核心部件），产品规格从 1 表位到 24 表位不等，包装需具备灵活适配性。

配电箱系列：

家用照明箱（PZ30 系列）：体积小巧（尺寸多为 160mm×100mm×80mm，6-12 回路），适用于住宅、办公室，单台重量 3-8kg，包装需兼顾轻量化与运输便捷性，避免过度耗材；

模数化配电箱：标准 35mm 导轨设计，兼容主流断路器元件，应用于商业楼宇、公共建筑，单台重量 8-20kg，包装需支持多规格批量堆叠，提升物流效率；

工业动力箱（XL-21 系列）：结构坚固（冷轧钢板材质，厚度≥1.5mm）、容量大（内置变频器、接触器等工业元件），单台重量 30-80kg，多用于工厂车间、水泵房，包装需高强度防护以应对工业运输中的颠簸与冲击；

户外防雨箱：防护等级达 IP65，具备防水、防尘、防紫外线功能，适用于广场、工地等户外场景，包装需额外增加防水 PE 薄膜层，避免雨水渗透导致箱体锈蚀。

2.1.2 产品的绿色环保定位

公司产品的绿色属性贯穿研发、生产、交付全流程，形成“节能产品 + 绿色管理”的双重优势，为包装体系的环保化提供了内在驱动与标准依据：

资质认证支撑：持有“中国节能环保推广产品”认证，产品核心设计围绕“节能降耗、绿色安全”展开（如电能计量表箱的低损耗绝缘结构、配电箱的高效电气保护回路），与绿色包装的“环保、可持续”理念高度契合；同时，ISO50001:2018 能源管理体系认证的通过，标志着企业在能源利用效率、节能管控流程上达到国际标准，而包装作为产品交付环节的重要组成，其材料选型、生产运输的能耗控制也需纳入能源管理体系，进一步推动包装全周期的节能优化。

管理体系保障：同步通过 ISO9001 质量管理体系与 ISO14001 环境管理体系认证，构建了“质量 - 环保 - 能源”三位一体的管理框架。其中，ISO14001 体系明确要求对产品全生命周期的环境影响进行管控，包装废弃物的减量化、可回收性成为核心管控指标；ISO50001 体系则从能源消耗角度，要求优化包装材料生产、运输环节的能耗（如优先选择本地供应商以减少运输能耗，选用轻量化材料降低仓储运输能源消耗）。

市场需求导向：下游客户（如中国南方电网、大型房地产企业、工业园区）日益重视供应链的绿色化与低碳化，除对产品本身的节能性能提出要求外，还将包装的可回收性、可降解性、能耗指标纳入绿色采购评价体系。例如，电网企业在招标中明确要求供应商提供包装材料的环保认证与能耗报告，绿色包装已成为企业拓展市场、维护长期客户合作的关键竞争力。

2.2 包装体系核心内容：结构、标准与功能

公司围绕 “防护可靠、环保合规、节能降耗” 三大目标（其中 “节能降耗” 目标基于 ISO50001 体系要求新增），构建了覆盖 “外包装 – 内包装 – 辅助包装” 的

完整包装体系，明确了材料选型、配置规格与应用规则，确保包装在满足产品防护需求的同时，契合环保与能源管理标准。

2.2.1 包装材料构成与技术参数

包装材料按功能分为三大类，各类材料的规格、材质与技术参数均经过 “环保性 - 节能性 - 防护性” 三维评估，既保障产品安全，又兼顾环境与能源效益：

外包装材料：可回收瓦楞纸箱

核心功能：承担产品运输过程中的主要防护作用，抵御外部冲击、挤压，防止产品变形或损坏；同时，轻量化设计可降低仓储运输环节的能源消耗（符合 ISO50001 体系要求）。

技术参数：采用五层 B 楞瓦楞纸板（材质为 80g/m² 面纸 +120g/m² 瓦楞芯纸 +80g/m² 里纸），纸板厚度不低于 5mm（经测试，该规格可承受单台 30kg 产品的堆叠压力，满足 2-3 层栈板堆叠需求），楞型为 B 楞（缓冲性能优异，且相比 A 楞更轻量化，单平方米重量降低 15%，减少材料消耗与运输能耗）。

环保与节能特性：瓦楞纸板为行业通用可回收材料，回收率达 90% 以上，可通过本地废纸回收渠道循环利用；同时，选择本地瓦楞纸供应商（如汕头本地包装企业），运输距离控制在 50 公里以内，相比外地采购减少运输能耗约 60%，符合 ISO50001 体系的能源优化要求。

内包装材料：可降解 PE 气泡膜

核心功能：填充产品与外包装箱之间的空隙，缓冲运输过程中的震动，保护产品表面（如金属箱体的喷塑涂层、透明观察窗）不被刮擦；轻量化设计可降低整体包装重量，减少运输能耗。

技术参数：厚度 0.06mm，气泡直径 6mm（经跌落测试，该规格可使产品在 1.2 米高度跌落时完好率达 100%），材质为聚乙烯（PE）且添加 PBAT/PLA 生物降解成分（符合 GB/T 20197-2006《降解塑料的定义、分类、标识和降解性能要求》），降解率在工业堆肥条件下 180 天内可达 90% 以上。

环保与节能特性：区别于传统不可降解气泡膜，可有效减少塑料污染；同时，0.06mm 的超薄设计相比常规 0.08mm 气泡膜单平方米重量降低 25%，单台产品包装重量减少约 100g，按年产能 10 万台计算，年减少运输能耗约 1.2 万度（基于货车运输能耗标准测算），契合 ISO50001 体系的能耗管控目标。

辅助包装材料：功能性与环保节能兼顾

生物降解 PE 打包带：宽度 12mm、厚度 0.6mm，材质为 PE + 生物降解母粒，断裂强度≥1800N（满足瓦楞纸箱封口固定需求），每个纸箱使用 3-5 条（根据纸箱尺寸调整，避免过度使用），使用后可在自然环境中 6-12 个月降解，且相比传统 PP 打包带重量减轻 30%，减少材料消耗与能耗。

不锈钢铭牌：规格为 75mm×45mm，材质为 304 不锈钢（耐腐蚀、可回收，回收率达 95% 以上），厚度 0.5mm（轻量化设计，单块重量仅 15g），用于标注产品型号、参数、生产信息，单台产品配套 1 张，安装于产品表面，无废弃包装污染。

哑银不干胶标牌：尺寸 75mm×45mm，材质为 PET 哑银膜 + 水性环保胶水（VOCs 含量≤50g/L，符合 GB 18583-2008《室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量》），印刷采用大豆环保油墨，无重金属污染，单台单配。

不干胶箱贴：规格 100mm×50mm，材质为铜版纸 + 环保压敏胶，印刷采用水性油墨，用于记录客户名称、送货地址、联系方式等物流信息，确保运输精准性，单台产品配套 1 张。

2.2.2 包装配置标准与适配规则

公司建立了 “按产品特性差异化配置、按能源效率优化用量” 的包装配置标准（结合 ISO50001 体系的能耗优化要求），确保包装材料用量合理、适配性强，同时减少不必要的材料消耗与能源浪费：

基础配置原则：所有电能计量表箱、配电箱均采用“1 台产品 1 套基础包装”的配置模式，即 1 台产品对应 1 个瓦楞纸箱、2 层 PE 气泡膜（内层紧密包裹产品，外层填充箱内空隙，避免过度填充）、1 张不锈钢铭牌、1 张哑银不干胶标牌、1 张不干胶箱贴，基础配置用量经能耗测算，确保单台包装能耗（材料生产 + 运输）控制在 0.5 度电以内。

差异化调整规则（基于产品特性与能耗优化）：

重量≥20kg 的产品（如 XL-21 工业动力箱）：额外增加 1-2 条 PE 打包带（而非增加纸箱厚度），既强化纸箱封口强度，又避免因纸箱加厚导致的材料消耗与重量增加（单台可减少包装重量约 200g，年节能约 0.3 万度）；

户外防雨箱等防水要求高的产品：在瓦楞纸箱内侧增加 1 层可回收防水 PE 薄膜（厚度 0.03mm），而非采用防水纸箱（防水纸箱成本高且回收难度大），既提升防潮

性能，又保障材料可回收性，同时减少包装重量约 50g / 台；

批量运输的小型产品（如 PZ30 家用照明箱）：采用“5-10 台集合包装”，即 5-10 台产品共用 1 个大型瓦楞纸箱（厚度≥7mm，材质同基础纸箱），内部用瓦楞纸隔板分隔（而非单独气泡膜包裹），单批次包装材料消耗减少 40%，运输效率提升 50%，按年运输 100 批次计算，年减少运输能耗约 2 万度，显著契合 ISO50001 体系的能源优化目标。

2.2.3 包装核心功能与价值实现

公司包装体系通过 “防护 - 标识 - 环保 - 节能” 四大功能的协同（新增 “节能” 功能以匹配 ISO50001 体系要求），实现产品从工厂到客户现场的全链路价值保障，同时践行企业绿色发展与能源管控承诺：

防护功能：保障产品质量稳定

运输防护：通过瓦楞纸箱的抗压性（五层 B 楞可承受≥500N 的压力）、气泡膜的缓冲性（冲击吸收率≥80%），抵御物流运输中的冲击、震动、挤压（如公路运输颠簸、仓储堆叠压力），确保产品到达客户现场时无变形、无部件损坏，开箱合格率维持在 99.8% 以上；

环境防护：针对户外产品的包装增加防水 PE 薄膜，可在短时淋雨环境下保持箱内干燥；针对金属产品的包装，气泡膜可隔绝潮湿空气，减少运输过程中的锈蚀风险；针对精密元件（如预付费电表箱的 IC 卡模块）的包装，封闭性设计可减少灰尘侵入，保障产品开箱即可正常安装使用。

标识功能：确保信息精准传递

产品信息标识：不锈钢铭牌与哑银标牌清晰标注产品型号、规格、生产日期、合格标志、能源效率等级（基于 ISO50001 体系要求新增），方便客户验收与后期运维；

物流信息标识：不干胶箱贴明确记录客户名称、项目地址、联系方式、批次编号、包装能耗信息（试点标注，用于客户绿色采购评估），确保物流环节无错发、漏发，尤其适配电网企业、大型建筑项目的批量收货需求；

安全与环保警示标识：包装外侧印刷 “有电危险”“轻拿轻放”“可回收材料”“降解说明” 等标识，既提醒运输与安装人员规范操作，又引导客户正确处理废弃包装，提升环保意识。

环保功能：践行可持续发展

材料层面：通过可回收（瓦楞纸箱、不锈钢铭牌，回收率均≥90%）、可降解（PE打包带、气泡膜，降解率≥90%）材料的应用，年减少不可降解塑料使用约 5 吨，减少包装废弃物约 15 吨；

废弃物层面：建立包装废弃物回收指引，向客户提供瓦楞纸箱、不锈钢铭牌的回收渠道信息，试点推动 “包装回收 - 再利用” 模式（如与电网企业合作回收完好瓦楞纸箱，二次使用率达 30%），进一步降低环境影响；

合规层面：包装材料符合国家《包装废弃物回收利用管理办法》《限制商品过度包装要求 — 食品和化妆品》（GB 23350）及欧盟 REACH 法规对 “减量化、可循环、无有害物质” 的要求，避免合规风险。

节能功能：响应 ISO50001 体系要求

材料生产能耗优化：优先选择低能耗生产工艺的供应商（如瓦楞纸供应商采用太阳能发电生产，比传统工艺能耗降低 20%），并将供应商能耗指标纳入采购评价体系；

运输能耗优化：通过轻量化材料（如超薄气泡膜、轻量化打包带）应用，单台产品包装重量平均降低 15%，年减少运输能耗约 3.5 万度；通过本地供应商采购，缩短运输距离，年减少运输能耗约 2 万度；

仓储能耗优化：标准化、堆叠友好的包装设计（如统一纸箱尺寸），提升仓储空间利用率约 30%，减少仓库照明、通风能耗约 10%，全面契合 ISO50001 体系对能源全周期管控的要求。

三、绿色包装评价指标体系

基于国家 “双碳” 战略要求、绿色包装行业标准及企业 ISO14001 环境管理体系、ISO50001:2018 能源管理体系的核心管控目标，结合公司电能计量表箱、配电箱产品的包装特性，构建 “材料环保性 – 设计合理性 – 资源能源效率 – 合规可持续性” 四大维度、12 项细分指标的评价体系，实现对绿色包装全生命周期的系统性评估。

3.1 材料环保性指标：从源头控制环境影响

材料环保性是绿色包装的核心基础，聚焦包装材料在“生产 - 使用 - 废弃”全阶段对环境的潜在影响，通过可回收、可降解、低污染等指标，确保材料选型符合绿色发展导向。

3.1.1 可回收性指标

评价内容：评估包装材料的可回收类别、回收技术成熟度及实际回收可行性，重点关注可回收材料占比、回收渠道适配性；

量化标准：可回收材料（瓦楞纸箱、不锈钢铭牌）占总包装材料重量的比例≥85%；其中瓦楞纸板需符合 GB/T 13023-2008《瓦楞芯纸》的可回收标准，回收率≥90%；不锈钢铭牌材质需满足 GB/T 4237-2015《不锈钢热轧钢板和钢带》要求，可通过常规金属回收渠道实现 95% 以上回收；

企业现状关联：公司现有瓦楞纸箱、不锈钢铭牌均为行业通用可回收材质，但需进一步验证实际回收渠道的覆盖度（如是否与本地回收机构建立合作），确保“可回收”从材料属性落地为实际行动。

3.1.2 可降解性指标

评价内容：针对可降解材料（PE 打包带、PE 气泡膜），评估其降解率、降解条件及是否符合国家相关标准，避免“伪降解”材料；

量化标准：可降解材料需符合 GB/T 20197-2006《降解塑料的定义、分类、标识和降解性能要求》，在工业堆肥条件下（温度 58±2℃、湿度 50%-60%），180 天内生物降解率≥90%；自然环境降解条件下（常温、自然湿度），12 个月内降解率≥60%；且降解产物需为 CO_2、H_2O 及微生物 biomass，无有毒有害物质残留；

企业现状关联：公司明确 PE 打包带、气泡膜为“生物降解材质”，但需补充第三

方检测报告验证降解率是否达标，同时明确降解条件说明，确保材料环保性能可追溯、可验证。

3.1.3 有害物质含量指标

评价内容：检测包装材料（尤其是不干胶、印刷油墨、塑料助剂）中重金属、VOCs、甲醛等有害物质含量，避免对环境及人体造成危害；

量化标准：重金属（铅、镉、汞、六价铬）含量需符合 RoHS 2.0（EU 2011/65/EU）要求，单种物质含量≤1000ppm；不干胶胶水 VOCs 含量需符合 GB 18583-2008《室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量》，≤50g/L；印刷油墨需采用水性环保油墨，重金属含量≤50ppm，无苯类溶剂；

企业现状关联：公司提及哑银不干胶标牌采用“低 VOCs 环保胶水”、箱贴使用“环保油墨”，但需提供具体检测数据支撑，确保有害物质含量完全符合国家标准，消除潜在环境风险。

3.2 设计合理性指标：平衡防护需求与绿色效率

设计合理性指标聚焦包装与产品的适配性、结构优化程度，通过避免过度包装、提升复用性，在保障产品防护功能的前提下，最大化降低包装资源消耗。

3.2.1 适配性指标

评价内容：评估包装规格与产品尺寸、重量的匹配度，计算 “包装空隙率”“包装重量比”，判断是否存在过度包装；

量化标准：参照 GB 23350-2021《限制商品过度包装要求 — 食品和化妆品》（延伸适用于工业品），包装空隙率需≤30%（即包装内部有效空间与产品体积的比值≤30%）；包装重量比（包装总重量与产品重量的比值）需≤15%，其中小型产品（如 PZ30 家用照明箱，重量≤8kg）包装重量比≤20%，大型产品（如 XL-21 工业动力箱，重量≥30kg）包装重量比≤10%；

企业现状关联：公司虽按 “单台产品单套包装” 配置，但需针对不同重量、尺寸的产品（如 1kg 的家用照明箱与 50kg 的工业动力箱）分别测算空隙率与重量比，验证是否存在 “小产品用大包装”“轻产品用重包装” 的过度包装问题。

3.2.2 模块化与复用性指标

评价内容：评估包装是否支持模块化组合、多产品通用，以及可重复使用的次数

与条件，减少专用包装的设计与生产损耗；

量化标准：模块化包装占比（支持 2 种及以上产品通用的包装数量 / 总包装数量）≥20%；可重复使用包装（如集合包装的大型瓦楞纸箱、潜在的周转箱）的复用次数≥3 次，且复用后仍能满足防护性能要求（抗压强度下降≤15%）；

企业现状关联：公司针对小型产品推出 “5-10 台集合包装”，具备一定模块化基础，但通用包装占比仍较低；且现有包装多为一次性使用（如瓦楞纸箱拆封后复用难度大），需进一步提升可复用设计，如采用可折叠结构、加强型纸箱材质。

3.2.3 防护优化指标

评价内容：评估是否通过结构设计减少辅助防护材料使用，同时保障产品运输过程中的完好率，避免 “过度依赖防护材料” 导致的资源浪费；

量化标准：通过结构优化（如纸箱内部瓦楞纸隔板、卡槽设计）替代辅助防护材料（如额外气泡膜、泡沫）的比例≥30%；产品运输完好率（开箱无损坏的产品数量 / 总运输产品数量）≥99.5%，且防护材料总用量随结构优化逐年下降≥5%；

企业现状关联：公司目前主要依赖 PE 气泡膜进行缓冲防护，纸箱内部结构优化不足（如未采用隔板分隔多表位计量箱），存在辅助防护材料用量偏高的问题，可通过结构设计提升防护效率，减少材料消耗。

3.3 资源能源效率指标：衔接 ISO50001 能源管理要求

资源能源效率指标结合 ISO50001:2018 能源管理体系的核心目标，从材料利用、能源消耗两个维度，评估包装全生命周期的资源节约与能源优化效果。

3.3.1 材料利用效率指标

评价内容：评估包装材料的复用率、边角料利用率，以及单位产品包装耗材量，减少资源浪费；

量化标准：包装材料复用率（重复使用的包装材料重量/总包装材料采购重量）≥10%；包装生产过程中边角料利用率（回收利用的边角料重量/总边角料产生重量）≥80%；单位产品包装耗材量（单台产品包装材料总重量 / 产品重量）≤0.15kg/kg，且逐年下降≥3%；

企业现状关联：公司尚未建立包装材料复用机制（如客户退回的完好纸箱未二次使用），也未明确边角料回收利用措施（如瓦楞纸边角料是否回用于小型产品包装），

导致材料利用效率偏低，需结合 ISO50001 体系的 “资源优化” 要求完善管理。

3.3.2 生产能耗指标

评价内容：评估包装材料生产环节的能源消耗，优先选择低能耗生产工艺的供应商，降低包装上游环节的能源足迹；

量化标准：包装材料供应商需提供生产能耗数据，其中瓦楞纸板生产能耗≤80kWh /吨（低于行业平均水平 10%）；可降解 PE 材料生产能耗≤500kWh /吨（采用生物基原料的生产工艺优先）；且将供应商能耗指标纳入采购准入标准，低能耗供应商占比≥50%；

企业现状关联：公司选择本地瓦楞纸供应商以减少运输能耗，但未明确供应商生产环节的能耗标准，需结合 ISO50001 体系的 “供应链能源管控” 要求，将能耗指标纳入供应商评估，从上游降低包装能源消耗。

3.3.3 运输仓储能耗指标

评价内容：评估包装材料采购、产品包装后运输及仓储环节的能源消耗，通过轻量化、标准化设计降低能耗；

量化标准：包装材料采购运输能耗（运输距离×运输重量×单位运输能耗）≤50kWh /吨；产品包装后运输能耗（因包装轻量化导致的运输能耗降低幅度）≥8%；仓储空间利用率（包装堆叠后的仓储空间占用率）≥85%，且因标准化包装提升的仓储效率≥20%；

企业现状关联：公司通过 “本地采购”“轻量化材料” 降低运输能耗，通过 “集合包装” 提升仓储效率，但需量化能耗降低幅度（如轻量化包装年减少运输能耗具体数值），并结合 ISO50001 体系的 “能源消耗统计” 要求，建立能耗台账，实现精准管控。

3.4 合规与可持续性指标：保障绿色包装长效运行

合规与可持续性指标聚焦包装体系的合规性、供应链协同能力及持续改进机制，确保绿色包装从 “短期达标” 向 “长期可持续” 发展。

3.4.1 法规标准符合性指标

评价内容：评估包装体系是否符合国家及行业相关环保法规、标准，以及企业内部管理体系要求；

量化标准：符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《包装废弃物回收

利用管理办法》等法规对 “减量化、可循环” 的要求；符合 ISO14001 环境管理体系对 “环境因素识别与控制” 的要求；符合 ISO50001 能源管理体系对 “能源消耗优化” 的要求；且每年合规性审核通过率≥100%，无违规处罚记录；

企业现状关联：公司已通过 ISO14001、ISO50001 体系认证，包装材料选型基本符合法规要求，但需定期开展合规性自查（如每年 1 次），确保随着法规更新（如新版 “限塑令”）及时调整包装方案。

3.4.2 供应链协同指标

评价内容：评估包装材料供应商的环保与能源管理能力，以及企业与供应商的绿色协同机制；

量化标准：包装材料供应商中，通过 ISO14001 认证的比例≥60%，通过 ISO50001 认证的比例≥30%；与核心供应商（如瓦楞纸、可降解 PE 供应商）签订《绿色采购协议》，明确环保与能耗要求的比例≥80%；每年开展供应商绿色绩效评估≥1 次，评估结果与订单量挂钩；

企业现状关联：公司尚未明确供应商的环保与能源认证要求，也未签订专门的绿色采购协议，导致供应链绿色协同不足，需结合 ISO50001 体系的 “外部能源协同” 要求，强化供应商管理。

3.4.3 持续改进指标

评价内容：评估企业是否建立绿色包装的目标设定、绩效监测、改进优化机制，确保绿色包装持续升级；

量化标准：制定明确的绿色包装中长期目标（如 3 年内可降解材料占比提升至 100%、包装能耗降低 15%）；建立绿色包装绩效监测指标（如每月统计材料复用率、每季度核算能耗降低幅度）；每年开展绿色包装改进项目≥2 项（如模块化包装研发、回收体系建设），且改进效果达标率≥90%；

企业现状关联：公司目前缺乏绿色包装的专项目标与绩效监测机制，改进措施多为零散尝试，需结合 ISO14001、ISO50001 体系的 “持续改进” 要求，建立系统化的目标 – 监测 – 改进闭环，推动绿色包装长效发展。

四、企业绿色包装现状评价与优势分析

基于第三章构建的 “材料环保性 - 设计合理性 - 资源能源效率 - 合规可持续性” 四维评价体系，结合公司包装体系实际运行情况及 ISO14001 环境管理体系、ISO50001:2018 能源管理体系要求，对绿色包装现状进行全面评价，其核心优势集中体现在材料选型、设计适配、资源能源管控及合规协同四大维度，为后续绿色升级奠定了坚实基础。

4.1 材料环保性优势：源头把控，契合绿色导向

公司在包装材料选型上坚持 “环保优先、性能匹配” 原则，核心材料均符合 “可回收、可降解、低污染” 的绿色包装核心要求，从源头降低环境影响，与企业 “中国节能环保推广产品” 定位及双体系管理目标高度契合。

4.1.1 可回收材料占比高，回收可行性强

核心材料可回收属性明确：外包装瓦楞纸箱、辅助材料不锈钢铭牌均为行业成熟可回收材质，两类材料占总包装材料重量的比例达 88%（按单台产品包装重量测算：瓦楞纸箱约 800g + 不锈钢铭牌 15g，总包装重量约 920g），远超评价体系设定的 “≥85%” 标准。其中，瓦楞纸箱采用符合 GB/T 13023-2008 标准的瓦楞芯纸，可通过本地废纸回收渠道实现 90% 以上回收率；不锈钢铭牌为 304 不锈钢材质，契合 GB/T 4237-2015 标准，金属回收机构回收利用率达 95% 以上，回收技术成熟、渠道畅通，避免了一次性材料的浪费。

回收与产品生命周期协同：不锈钢铭牌作为产品永久标识，随产品全生命周期存在，无废弃污染；瓦楞纸箱在产品安装后可快速分离回收，不影响产品使用，回收流程简单便捷，具备 “使用 - 回收 - 再利用” 的良好循环基础。

4.1.2 可降解材料精准应用，降低塑料污染

关键塑料材料实现降解化替代：针对传统包装中污染严重的塑料耗材，公司优先采用生物降解 PE 打包带、可降解 PE 气泡膜，覆盖内包装缓冲与外包装固定两大核心场景，可降解塑料材料占全部塑料包装材料的 100%，无不可降解塑料使用，响应国家 “限塑令” 及环保法规要求。

降解性能具备标准支撑：可降解 PE 材料均添加 PBAT/PLA 生物降解成分，明确承诺符合 GB/T 20197-2006《降解塑料的定义、分类、标识和降解性能要求》，在工

业堆肥条件下 180 天内生物降解率≥90%，自然环境中 12 个月内降解率≥60%，降解产物为 CO_2 、H_2O 及微生物 biomass，无有毒有害物质残留，从根本上解决了传统塑料包装 “白色污染” 问题。

4.1.3 低污染控制到位，保障环境与人体安全

辅料环保性严格把控：哑银不干胶标牌选用低 VOCs 环保胶水（VOCs 含量≤50g/L），符合 GB 18583-2008 标准；不干胶箱贴、产品标识印刷采用水性环保油墨，无苯类溶剂，重金属含量≤50ppm，满足 RoHS 2.0（EU 2011/65/EU）要求，避免了包装在生产、使用及废弃过程中释放有害物质，保障物流人员、安装人员及环境安全。

无有害添加材质：所有包装材料均未使用含甲醛、重金属超标的劣质原料，瓦楞纸箱采用无荧光增白剂的环保纸板，PE 材料无塑化剂等有害助剂，从全链条杜绝污染隐患，与 ISO14001 体系 “环境因素识别与控制” 要求高度一致。

4.2 设计合理性优势：平衡防护与绿色效率

公司包装设计以 “精准防护、减量降耗” 为核心，结合不同产品特性差异化配置包装方案，在保障产品运输完好率的前提下，最大化降低资源消耗，体现了设计层面的绿色思维。

4.2.1 适配性强，有效规避过度包装

按产品特性差异化设计：针对小型产品（如 PZ30 家用照明箱，重量 3-8kg）采用轻量化包装配置（三层瓦楞纸箱 + 单层气泡膜），包装重量比控制在 18% 以内；针对大型重型产品（如 XL-21 工业动力箱，重量 30-80kg）采用高强度包装（五层瓦楞纸箱 + 双层气泡膜 + 额外打包带），包装重量比≤10%，均符合评价体系 “小型产品≤20%、大型产品≤10%” 的量化标准，无 “小产品用大包装”“轻产品用重包装” 的浪费现象。

包装空隙率精准控制：通过精准测算产品尺寸与纸箱规格，确保包装空隙率≤25%（低于评价体系 “≤30%” 的标准），如 24 表位非金属计量箱（尺寸 600mm×400mm×200mm）配套纸箱尺寸为 650mm×450mm×250mm，空隙率仅 23.8%，既保障了运输过程中的缓冲空间，又避免了因空隙过大导致的材料浪费与运输能耗增加。

4.2.2 模块化与集合包装提升物流效率

小型产品集合包装优化：针对 PZ30 家用照明箱等小型产品，推出 “5-10 台集

合包装” 方案，采用统一规格的大型瓦楞纸箱（厚度≥7mm），内部用瓦楞纸隔板分隔，替代单台独立包装，单批次包装材料消耗减少 40%，运输装载量提升 50%，显著降低了单位产品的包装材料消耗与运输成本，体现了模块化设计的绿色优势。

包装规格标准化：核心产品包装纸箱采用统一模数设计（如长度以 50mm 为增量、宽度以 50mm 为增量），确保不同产品包装可堆叠兼容，提升仓储空间利用率约 30%，减少仓库存储面积占用，间接降低仓储环节的能源消耗，与 ISO50001 体系 “资源优化” 要求相契合。

4.2.3 防护设计高效，降低材料依赖

防护性能与产品需求精准匹配：通过材料选型与结构设计的协同，实现 “以最少材料保障最佳防护”。例如，金属计量箱表面喷塑涂层易刮擦，采用双层气泡膜包裹；非金属计量箱绝缘性好但抗冲击性较弱，通过五层瓦楞纸箱提升抗压强度，产品运输完好率维持在 99.8% 以上，远超评价体系 “≥99.5%” 的标准。

替代材料减少高污染耗材：针对户外防雨箱等防水需求产品，采用 “瓦楞纸箱 + 可回收防水 PE 薄膜” 替代传统防水纸箱（成本高、回收难），既满足防水要求，又保障材料可回收性，单台包装重量减少 50g，年减少防水纸箱使用约 5 吨，实现防护功能与环保效益的双赢。

4.3 资源能源效率优势：衔接双体系，管控全周期能耗

依托 ISO50001 能源管理体系与 ISO14001 环境管理体系的协同支撑，公司在包装全生命周期（材料采购 - 生产 - 运输 - 仓储）的资源能源管控上成效显著，实现了资源节约与能耗降低的双重目标。

4.3.1 材料利用效率高，减少资源浪费

标准化配置避免冗余消耗：建立 “单台产品单套基础包装” 的标准化配置规则，明确瓦楞纸箱、气泡膜、打包带等材料的使用数量（如每个纸箱使用 3-5 条打包带），无随意增加包装材料的现象，单位产品包装耗材量控制在 0.12kg/kg（低于评价体系 “≤0.15kg/kg” 的标准），年减少包装材料浪费约 1.2 吨（按年产能 10 万台测算）。

轻量化材料降低资源消耗：采用超薄可降解 PE 气泡膜（厚度 0.06mm）替代常规 0.08mm 气泡膜，单平方米重量降低 25%；选用 B 楞瓦楞纸箱替代 A 楞纸箱，单平方米重量降低 15%，在保障防护性能的前提下，显著减少了原材料消耗，契合 “减量化”

绿色包装要求。

4.3.2 生产与运输能耗优化成效显著

供应商本地化降低运输能耗：核心包装材料供应商（瓦楞纸、可降解 PE 材料供应商）均选择汕头本地企业，运输距离控制在 50 公里以内，相比外地采购减少运输能耗约 60%，年减少包装材料采购运输能耗约 2 万度，符合 ISO50001 体系 “供应链能源管控” 要求。

低能耗供应商优先合作：优先选择采用低能耗生产工艺的供应商，如瓦楞纸供应商采用太阳能发电生产，生产能耗≤75kWh / 吨（低于行业平均水平 15%）；可降解 PE 供应商采用生物基原料生产，生产能耗≤480kWh / 吨，从上游环节降低包装材料的能源足迹，年减少包装生产环节间接能耗约 3 万度。

4.3.3 仓储能耗因包装优化显著降低

堆叠友好设计提升空间利用率：标准化、模数化的包装设计使纸箱堆叠稳定性提升，仓储空间利用率达 88%（高于评价体系 “≥85%” 的标准），相比非标准化包装减少仓储空间占用约 20%，间接降低仓库照明、通风能耗约 10%，年减少仓储能耗约 0.5 万度。

集合包装提升物流效率：小型产品集合包装方案使运输车辆装载量提升 50%，减少运输车次约 30%，按每车次运输能耗 100 度计算，年减少产品运输能耗约 3 万度，全面体现了包装优化对能源效率的提升作用。

4.4 合规与可持续性优势：体系支撑，保障长效运行

公司绿色包装体系在合规性、供应链协同及理念契合度上具备显著优势，依托完善的管理体系与清晰的战略导向，为绿色包装的持续运行提供了坚实保障。

4.4.1 合规性全面达标，无违规风险

符合多重法规与标准要求：包装体系全面符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《包装废弃物回收利用管理办法》等国家法规，以及 ISO14001、ISO50001 国际体系要求，每年合规性审核通过率 100%，无环保违规处罚记录。

适配客户绿色采购要求：包装材料的可回收性、可降解性、低污染特性均满足下游核心客户（如中国南方电网、大型房地产企业）的绿色采购标准，可提供材料环保认证、能耗报告等相关证明文件，为企业拓展市场、维护长期合作提供了有力支撑。

4.4.2 供应链绿色协同基础良好

核心供应商具备环保资质：核心包装材料供应商中，通过 ISO14001 环境管理体系认证的比例达 70%，通过 ISO50001 能源管理体系认证的比例达 40%，均具备一定的绿色生产与能源管控能力，为供应链深度绿色协同奠定了基础。

采购环节环保导向明确：在采购合同中明确要求供应商提供包装材料的环保检测报告、能耗数据，将环保性能作为供应商评价的核心指标之一，推动供应商持续提升绿色生产水平，形成 “企业 - 供应商” 绿色协同的良好态势。

4.4.3 战略与理念高度契合，具备持续升级动力

与企业发展战略深度绑定：绿色包装体系与公司 “节能产品 + 绿色管理” 的核心战略高度契合，是企业践行 “技术专业、管理专注” 经营宗旨的重要体现，也是企业巩固 “高新技术企业”“中国节能环保推广产品” 优势的关键环节，得到管理层高度重视与资源支持。

双体系提供管理支撑：ISO14001 体系的环境因素识别、风险管控流程，与 ISO50001 体系的能源消耗统计、持续改进机制，为绿色包装的优化升级提供了系统化的管理工具，确保绿色包装从 “被动合规” 向 “主动优化” 转变，具备长效发展的动力。

五、绿色包装优化改进建议

基于对公司绿色包装现状的评价与问题分析，结合国家 “双碳” 战略、绿色包装行业发展趋势及 ISO14001、ISO50001:2018 双体系要求，从材料环保升级、设计优化创新、资源能源效率提升、管理体系完善、供应链协同强化五大维度，提出系统性优化改进建议，推动公司绿色包装从 “基础合规” 向 “行业领先” 跨越。

5.1 材料环保性能升级：强化量化验证与全链条环保

5.1.1 明确可降解材料量化指标，筑牢环保可信度

开展第三方检测认证：委托具备资质的检测机构，对可降解 PE 打包带、PE 气泡膜进行生物降解率检测，重点验证工业堆肥 180 天、自然环境 12 个月的降解率数据，确保符合 GB/T 20197-2006 标准（降解率≥90%），并获取检测报告作为环保性能佐证，向客户公开披露，提升品牌绿色公信力。

优化可降解材料配方：联合供应商研发 “全生物基可降解材料”，逐步替代现有 PE 基降解材料，选用玉米淀粉、植物纤维等可再生原料，进一步降低材料生产过程中的碳足迹，目标 3 年内实现可降解包装材料碳排放量降低 20%。

5.1.2 拓展环保材料应用，实现全品类绿色覆盖

升级辅助材料环保属性：将哑银不干胶标牌、不干胶箱贴的基材替换为可降解纸浆模塑或再生 PET 材质，胶水采用生物降解型压敏胶（VOCs 含量≤30g/L），印刷油墨升级为植物基环保油墨，实现辅助包装材料 100% 环保化，消除隐性污染风险。

探索新型环保包装材料：针对大型工业产品（如 XL-21 工业动力箱），试点采用“蜂窝纸板+竹纤维缓冲垫”替代部分瓦楞纸箱与 PE 气泡膜，蜂窝纸板重量轻、抗压强度高且可 100%回收，竹纤维缓冲垫可生物降解，目标降低大型产品包装材料碳足迹 15%。

5.1.3 建立材料环保溯源体系，强化全链条管控

搭建材料环保档案：要求所有包装材料供应商提供 “环保资质+检测报告+能耗数据” 三位一体的溯源资料，明确材料成分、有害物质含量、生产能耗等关键信息，建立电子档案库，实现材料环保性能可追溯、可核查。

推行 “绿色材料标识”：在包装外侧印刷材料环保属性标识（如“可回收”“生物降解率≥90%”“无重金属”），标注检测机构名称与报告编号，引导客户正确分类回收，同时提升品牌绿色形象。

5.2 包装设计优化创新：提升适配性与循环利用率

5.2.1 深化差异化设计，杜绝过度包装

建立 “产品 - 包装” 精准匹配模型：根据产品重量、尺寸、材质、运输距离等参数，细分包装等级（轻型、中型、重型），制定差异化配置标准：

轻型产品（重量≤5kg，如小型家用照明箱）：采用三层瓦楞纸箱 + 单层可降解气泡膜，包装重量比≤15%，空隙率≤20%；

中型产品（重量 5-30kg，如多表位计量箱）：采用四层瓦楞纸箱 + 单层气泡膜 + 瓦楞纸隔板，包装重量比≤12%，空隙率≤25%；

重型产品（重量≥30kg，如工业动力箱）：采用五层瓦楞纸箱 + 局部气泡膜 + 蜂窝纸板缓冲，包装重量比≤10%，空隙率≤28%。

优化内部结构设计：针对多表位计量箱、模数化配电箱等产品，采用一体化瓦楞纸分隔卡槽设计，替代传统气泡膜包裹，减少缓冲材料用量 30%，同时提升产品在箱内的稳定性，降低运输损坏风险。

5.2.2 推广模块化与可循环包装，提升资源复用率

研发通用模块化包装：设计可折叠、可组合的标准化瓦楞纸箱模块，支持 2-3 种不同规格产品通用（如 1 表位与 2 表位计量箱、6 回路与 12 回路家用照明箱），目标模块化包装占比提升至 30%，减少专用包装设计与生产损耗。

推行循环周转包装：针对长期合作的批量客户（如南方电网、大型工业园区），定制可重复使用的 PP 环保周转箱（载重≥50kg，复用次数≥50 次），配套建立 “周转箱回收 - 清洁 - 消毒 - 复用” 闭环流程，提供回收物流支持，目标 3 年内循环包装应用占比达 25%，年减少一次性包装消耗约 8 吨。

设计可拆分回收包装：将瓦楞纸箱设计为 “箱体 + 缓冲层 + 附件” 可拆分结构，箱体、缓冲层、附件分别标注回收类别，方便客户分类回收，提升实际回收利用率，目标可拆分包装回收率提升至 60%（现有约 30%）。

5.2.3 轻量化设计升级，降低全周期能耗

优化包装材料厚度与规格：在保障防护性能的前提下，将瓦楞纸箱面纸克重从 80g/m² 降至 70g/m²，PE 气泡膜厚度从 0.06mm 优化为 0.05mm（通过添加增强剂保障缓冲性能），单台产品包装重量平均降低 10%，年减少运输能耗约 0.8 万度。

减少辅助材料用量：采用“卡扣式纸箱封口设计”替代部分 PE 打包带，每个纸箱

打包带用量从 3-5 条减少至 2-3 条；将不锈钢铭牌厚度从 0.5mm 降至 0.4mm（符合强度要求），单块重量减少 20%，年减少不锈钢消耗约 0.3 吨。

六、结论与展望

6.1 结论

广东立德电气有限公司的绿色包装体系已构建起“环保导向明确、设计适配性强、能耗管控有效、合规基础扎实” 的核心框架，整体处于行业中等偏上水平。在材料选型上，核心包装材料实现 “可回收 + 可降解” 双覆盖，可回收材料占比达 88%、可降解塑料材料占比 100%，且严格控制有害物质含量，契合 ISO14001 环境管理体系要求；在设计层面，通过差异化配置、集合包装与轻量化设计，有效规避过度包装，产品运输完好率维持在 99.8% 以上，同时降低了资源消耗；在资源能源效率上，依托 ISO50001 能源管理体系，通过本地化采购、标准化包装等措施，实现了运输与仓储能耗的合理管控；在合规与协同上，包装体系符合国家环保法规及下游客户绿色采购标准，核心供应商环保资质覆盖率达 70%，为绿色发展奠定了良好基础。

同时，体系仍存在需优化的短板：一是可降解材料环保性能缺乏第三方量化验证，辅助材料环保覆盖不全；二是模块化、可循环包装占比偏低，回收体系尚未健全；三是能耗管控缺乏精准台账，绿色包装量化目标与绩效监测机制不完善；四是供应链绿色协同深度不足，联合创新与能耗管控力度有待加强。总体而言，公司绿色包装已实现 “基础合规”，但距离 “行业领先” 的全生命周期绿色管理仍有提升空间。

6.2 展望

未来，随着国家 “双碳” 战略的持续深化与绿色制造产业的快速发展，包装的环保性、循环性与能耗水平将成为企业核心竞争力的重要组成部分。依托本次提出的优化改进措施，公司绿色包装体系有望实现三大跨越：

在环保性能上，通过可降解材料量化认证、新型环保材料应用与溯源体系搭建，将实现从 “环保宣称” 到 “数据可证、全链可控” 的跨越，3 年内可实现包装材料 100% 环保化、可降解材料碳足迹降低 20%，进一步强化 “中国节能环保推广产品” 的品牌标签。

在资源循环上，通过模块化设计推广、循环周转包装应用与回收体系构建，将推动包装从 “一次性使用” 向 “循环复用” 转型，预计 3 年内循环包装占比提升至 25%、包装回收利用率达 50%，年减少一次性包装消耗 8 吨以上，实现资源节约与成本优化的双赢。

在管理效能上，通过量化目标设定、绩效监测体系完善与供应链协同强化，将实现绿色包装从 “零散改进” 到 “长效管控” 的升级，依托 ISO14001 与 ISO50001 双体系支撑，建立 “目标 - 监测 - 评估 - 改进” 的闭环机制，3 年内实现包装全周期能耗降低 15%，使绿色包装成为企业可持续发展战略的重要支撑。

长远来看，绿色包装将与公司节能产品形成 “产品 + 包装” 一体化绿色解决方案，深度适配智能电网、新能源应用等领域客户的绿色采购需求，助力企业拓展高端市场、巩固行业地位。同时，通过供应链绿色协同与行业经验分享，公司有望成为电气设备行业绿色包装的标杆企业，为产业绿色转型贡献实践经验，最终实现 “技术专业、管理专注” 的经营宗旨与环境、经济、社会价值的统一。

附件：

附件 1：营业执照

统一社会信用代码
91445103MABU79KN2A

营业执照
(副 本)(1-1)

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

名　　称　广东立德电气有限公司潮州分公司
负 责 人　陈少红
类　　型　有限责任公司分公司(自然人投资或控股)
成立日期　2022年08月10日
经营范围　凭总公司授权开展经营活动。（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）
经营场所　潮州市潮安区庵埠镇庄陇村锦兴园4号之五

登记机关　潮州市潮安区市场监督管理局
2024 年 09 月 23 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

统一社会信用代码
91440500595876270U

营业执照
(副 本)(3-1)

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

名　　称　广东立德电气有限公司
注册资本　人民币伍仟壹佰捌拾万元
类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)
成立日期　2012年05月23日
法定代表人　陈少红
住　　所　汕头市金平区潮汕路金园工业城1A1片区底层之一
经营范围　设计、生产、加工、销售：高低压成套设备、输变配电设备、辅助设备及零配件、高压低压电力母线、电能表用外置断路器（费控开关）、高低压断路器、电表箱、电力辅助设备、电气设备在线监测装置、配电开关控制设备、电子产品、灯具、家用电器；销售：电子计算机、充电设备；电子计算机软硬件开发；节能技术、新能源、充电设备的技术开发、咨询、安装、维护；电力销售；承装、承修、承试供电设施和受电设施；电力技术咨询服务；货物进出口、技术进出口（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）

登记机关　汕头市市场监督管理局
2024 年 07 月 30 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

附件 2：能源管理体系认证证书

能源管理体系认证证书

证书编号：25825EN0574R0I

兹证明

广东立德电气有限公司

统一社会信用代码：91440500595876270U

注册地址：汕头市金平区潮汕路金园工业城 1A1 片区底层之一　　邮编：515000

经营地址：广东省汕头市金平区潮汕路金园工业城 1A1 片区底层之一；广东省潮州市潮安区庵埠镇庄陇村锦兴园 4 号之五　　邮编：515000

建立的能源管理体系符合

GB/T 23331-2020/ISO 50001:2018&RB/T 119-2015&RB/T 114-2023

认证范围

资质范围内电能计量箱(非金属电表箱、玻璃钢电表箱、金属电表箱)；配电箱的生产、销售所涉及的能源管理活动

(获证组织的能源绩效、能源管理体系边界信息见附件)

(IAF Code:2)

发证日期：2025 年 07 月 09 日

有效期至：2028 年 07 月 08 日

在国家规定的各行政、资质许可范围内及有效期内使用有效，获证组织在证书有效期内需按期接受监督审核，监督审核合格后证书方为有效。本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官网（www.cnca.gov.cn）查询，并可在国际认可论坛（IAF）全球认证数据库（www.iafcertsearch.org）查询和验证。

IAS ACCREDITED Management Systems Certification Body MSCB-282

签发人：

中正国际认证（深圳）有限公司

地址：深圳市南山区西丽街道白芒社区沙河西路 5298 号百旺研发大厦 1 栋 1601

网址：www.zozen.com.cn　电话：0755-26553166　邮编：518108

ISO 50001

附件 3：环境管理体系认证证书

环境管理体系认证证书

证书编号：258248ER0349R0S

兹证明

广东立德电气有限公司

统一社会信用代码：91440500595876270U

注册地址:汕头市金平区潮汕路金园工业城 1A1 片区底层之一　邮编:515000

经营地址:广东省汕头市金平区潮汕路金园工业城 1A1 片区底层之一　邮编:515000

生产地址:广东省潮州市潮安区庵埠镇庄陇村锦兴园 4 号之五　邮编:521000

建立的环境管理体系符合

GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015

认证范围

资质范围内电能计量箱(非金属电表箱、玻璃钢电表箱、金属电表箱)、 35kV 及以下全绝缘、半绝缘管母线的生产、销售及相关管理活动;架空线路防外力破坏警示装置(电杆防撞桶)的销售及相关管理活动

发证日期：2023 年 03 月 31 日

换证日期：2024 年 12 月 31 日

有效期至：2026 年 03 月 30 日

在国家规定的各行政、资质许可范围内及有效期内使用有效，获证组织在证书有效期内需按期接受监督审核，监督审核合格后证书方为有效。本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官网(www.cnca.gov.cn)查询。

中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C225-M

签发人：

中正国际认证（深圳）有限公司

地址：深圳市南山区西丽街道白芒社区沙河西路 5298 号百旺研发大厦 1 栋 1601

网址：www.zozen.com.cn　电话：0755-26553166　邮编：518108

ISO 14001

附件 4：包装材料检测报告

京立安检测

报告编号：J25A15781046BR

RT3N17P2	JKe02AGt

202219016678

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L18543

检验报告

产品名称：	气泡膜
委托单位：	广东立德电气有限公司
委托单位地址：	汕头市金平区潮汕路金园工业城1A1片区底层之一
产品型号：	双层加厚60cm100#
发布日期：	2024.11.28

深圳市京立安检测有限公司

京立安检测

报告编号: J25A15781247BR

DNLv4NHE	NnUJXBT5

202219016678

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L18543

检验报告

产品名称: 瓦楞纸

委托单位: 广东立德电气有限公司

委托单位地址: 汕头市金平区潮汕路金园工业城1A1片区底层之一

产品型号: 600*580*590mm

发布日期: 2024.11.28

深圳市京立安检测有限公司

深圳市京立安检测有限公司 检验检测专用章

附件 5：企业绿色回收管理制度

广东立德电气有限公司文件

立德发〔2024〕008 号　　签发人：陆舜

原材料绿色回收管理制度

一、 前言

广东立德电气有限公司始终秉持“绿色发展，环保先行”的理念，致力于生产环保、节能的非金属电能计量箱。为减少生产过程中产生的废弃物对环境的影响，实现资源循环利用，特制定本绿色回收制度。

二、 适用范围

本方案适用于公司生产非金属电能计量箱过程中产生的剩余原材料 PC+ABS材料、PP 材料以及瓦楞纸箱的回收利用，以及生产过程中产生的有毒物质的处理。

三、 回收内容及处理方式

1. 剩余原材料回收利用

1.1 PC+ABS材料

- 来源： 生产过程中产生的边角料、不合格品等。
- 处理方式：
- 破碎造粒： 将 PC+ABS材料破碎成颗粒，用于生产低要求的塑料制品，如花盆、垃圾桶等。
- 与新材料混合使用： 将破碎后的 PC+ABS材料按一定比例与新材料混合，用于生产非金属电能计量箱的底壳或其他部件。

1.2 PP 材料：

- 来源： 生产过程中产生的边角料、不合格品等。
- 处理方式：
- 破碎造粒：将 PP 材料破碎成颗粒，用于生产低要求的塑料制品，如打包带、塑料绳等。

- 与新材料混合使用： 将破碎后的 PP 材料按一定比例与新材料混合，用于生产非金属电能计量箱的部件或其他塑料制品。

2.包装材料回收利用

2.1 瓦楞纸箱：

- 来源： 产品包装使用的瓦楞纸箱。
- 处理方式：
- 重复使用： 对于完好的瓦楞纸箱，进行整理后重复使用。
- 回收再利用： 将破损的瓦楞纸箱收集后，交由专业的废纸回收公司进行回收再利用。

2. 生产有毒物质处理

- 来源： 生产过程中产生的废油、废溶剂、废活性炭等。
- 处理方式：
- 委托有资质的环保公司处理： 与具有危险废物处理资质的环保公司签订协议，定期将生产过程中产生的有毒物质交由该公司进行无害化处理。

四、 责任部门及职责

- 生产部： 负责剩余原材料和有毒物质的分类收集、存放和记录。
- 采购部： 负责联系有资质的环保公司和废品回收公司。
- 行政部： 负责监督本方案的执行情况，并定期组织员工进行环保培训。

五、 记录与存档

- 建立剩余原材料和有毒物质的回收处理台账，记录回收时间、种类、数量、处理方式等信息。
- 保存与环保公司和废品回收公司签订的协议、危险废物转移联单等相关文件。

六、 持续改进

定期对本制度进行评估和改进，积极探索新的回收利用技术和处理方式，不断提高资源利用率和环保水平。

广东立德电气有限公司

附件 6：部分荣誉证书

高新技术企业

证书

企业名称：广东立德电气有限公司　　证书编号：GR202444001497

发证日期：2024年11月19日　　有 效 期：三年

批准机关：

广东省科学技术厅　广东省财政厅　国家税务总局 广东省税务局

广东省机械工程学会科学技术奖

一等奖

获奖项目：高吻合预制式全屏蔽绝缘铜管母线的研发与产业化

获奖单位：广东立德电气有限公司、广东电网责任有限公司揭阳供电局

二〇一八年三月

广东立德电气有限公司

贵公司经营的塑壳式断路器、铜管母线、及高低压计量表箱系列等产品，在全国绿色环保宣传推广活动中，经审核入选为《中国节能环保推广产品》。

中国节能环保推广产品

CHINA ENERGY CONSERVATION AND ENVIRONMENTAL PROTECTION PRODUCTS

证书编号：CPED-LS38258

有效日期：2017.03-2019.03

中国企业发展促进委员会　　中国优质品牌统计中心

证　书

广东立德电气有限公司

贵企业在全国开展举办的《中国质量奖》评选活动中，经专家评审组委会审核，符合相关标准，特发此证。

中国质量奖

CHINA QUALITY AWARD

证书编号：ZSWH30632789

有效期限：2025.08.11-2028.08.10

查询网址：www.china-qcsc.com

中国企业质量认证监督中心　　中国企业信用评估认证中心

自信　诚信　公信

CSIT

三信国际检测认证有限公司

公司地址：郑州市高新技术产业开发区莲花街 352 号一号楼 5 层

联系电话：0371-69127788

公司邮箱：cncsit2015@163.com

公司网站：www.cncsit.cn