

报告编号:20250729GRHS



企业绿色回收评价报告

企业名称：浙江艾顿电气有限公司

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

概要	2
1. 企业基本情况介绍	3
1.1 企业简介	3
1.2 企业部分产品工艺流程图	4
1.3 主要设备清单	8
2. 评估现有回收体系的效能	9
2.1 产品回收流程	9
2.2 原辅料回收流程	12
2.3 废弃物回收	12
2.4 企业现有回收技术的成熟度	12
3. 量化资源节约与环境效益	15
3.1 减碳贡献	15
3.2 资源保护	15
3.3 污染防控	15
4. 持续改进	17
4.1 环保设计	17
4.2 清洁生产	18
4.3 技术创新	19
4.4 培训宣传	19
附件 1: 企业营业执照	20
附件 2: 质量管理体系认证证书	21
附件 3: 环境管理体系认证证书	22
附件 4: 职业健康安全管理体系认证证书	23

概要

绿色回收指的是在产品生命周期结束后，通过环保的方式回收材料，减少废弃物，促进资源循环利用，降低对环境的影响。这可能包括电子废弃物回收、包装材料回收、工业副产品再利用等。

绿色回收是通过环保的方式对废弃物进行回收、再利用和处理的过程，旨在减少对环境的污染和资源的浪费。它是推动可持续发展的重要手段之一，涉及许多领域，如：

垃圾分类：将不同类型的废弃物（如塑料、纸张、金属、玻璃等）进行分类，以便进行更高效的回收和再利用。

电子废弃物回收：回收旧的电子产品（如手机、电视、电脑等），其中含有有害物质，正确处理不仅能避免环境污染，还能回收其中有价值的材料（如金属、塑料等）。

废物再利用：通过各种技术手段，将废弃物转化为有用的资源，如废旧塑料回收加工成再生塑料、废纸回收再生产纸张等。

绿色制造：在生产过程中，采用环保材料和技术，减少资源消耗和废弃物的产生，从而实现可持续生产。

综上所述，绿色回收不仅有助于节约资源，还能减少污染，是实现环保、减少碳足迹的关键步骤，推动经济社会向更加绿色、可持续发展的方向发展。

1. 企业基本情况介绍

1.1 企业简介

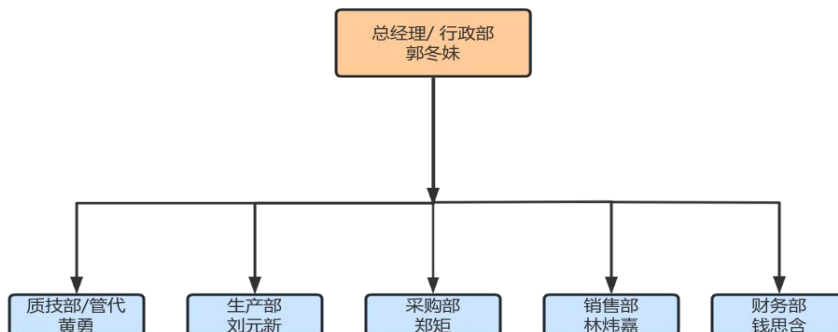
浙江艾顿电气有限公司成立于 2011 年，是一家集研发、制造、销售电力电气设备于一体的技术企业。

公司坚持以客户为中心，依托自身科研优势，在高低压智能电气、智能成套、超高压变压器、绿色能源等领域，为用户提供了一套集研发、生产、销售、配送、售后于一体的全封闭式服务体系，为智能制造、智慧电网、工业系统、新能源等行业提供全面周到的系统解决方案。公司产品广泛应用于中石油、中石化、矿山、国家电网、南方电网、轻轨等国家重点工程，一带一路产品远销欧美、东南亚、非洲等全球数十个国家与地区。

为响应国家《“十四五”智能制造发展规划》，顺应现代能源、智能制造和数字化技术融合发展大趋势，艾顿依托自身研发优势，通过资源动态组织实现生产管理与生产控制一体化管控，促进生产执行的全过程闭环管理，深度解决制造业面临的“订单周期不平衡、产能不平衡、即时协同作业难、不能跨区域协同”等问题。未来，艾顿将逐步建成起集数字化、集成化、模型化、可视化、自动化于一体的智能制造工厂，形成传统制造业向科技密集型制造业的转型升级。

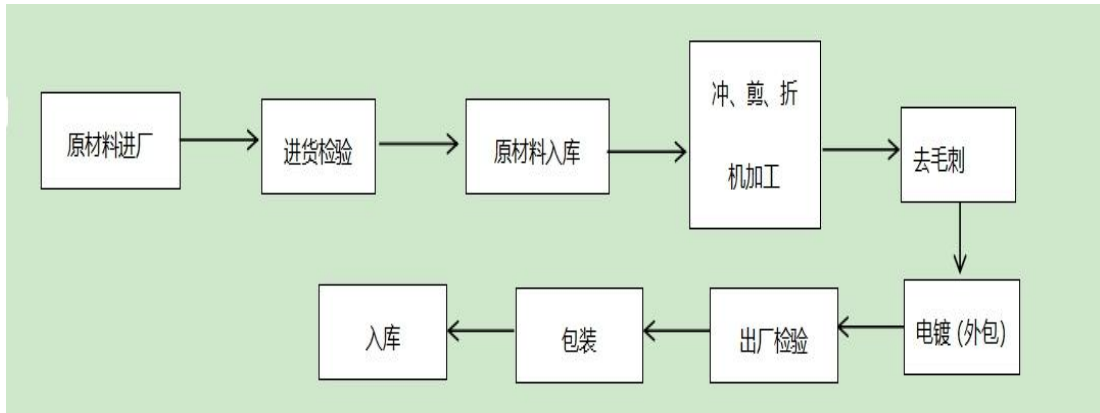
自成立以来，艾顿电气坚持“质量为本、诚信是魂、服务至上”的原则，以过硬的产品质量、优秀的诚信品质和完善的客户服务赢得了国内外用户的一致青睐。

艾顿电气坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，不忘初心、牢记使命，坚守实体经济，坚持走自力更生、自主创新发展的道路。未来，艾顿电气将在高端输变电行业等领域持续发力，坚持科学发展，坚持科技创新，努力创造更多的领先技术，推动企业高质量快速发展，不断满足国内外消费者对美好生活的向往。

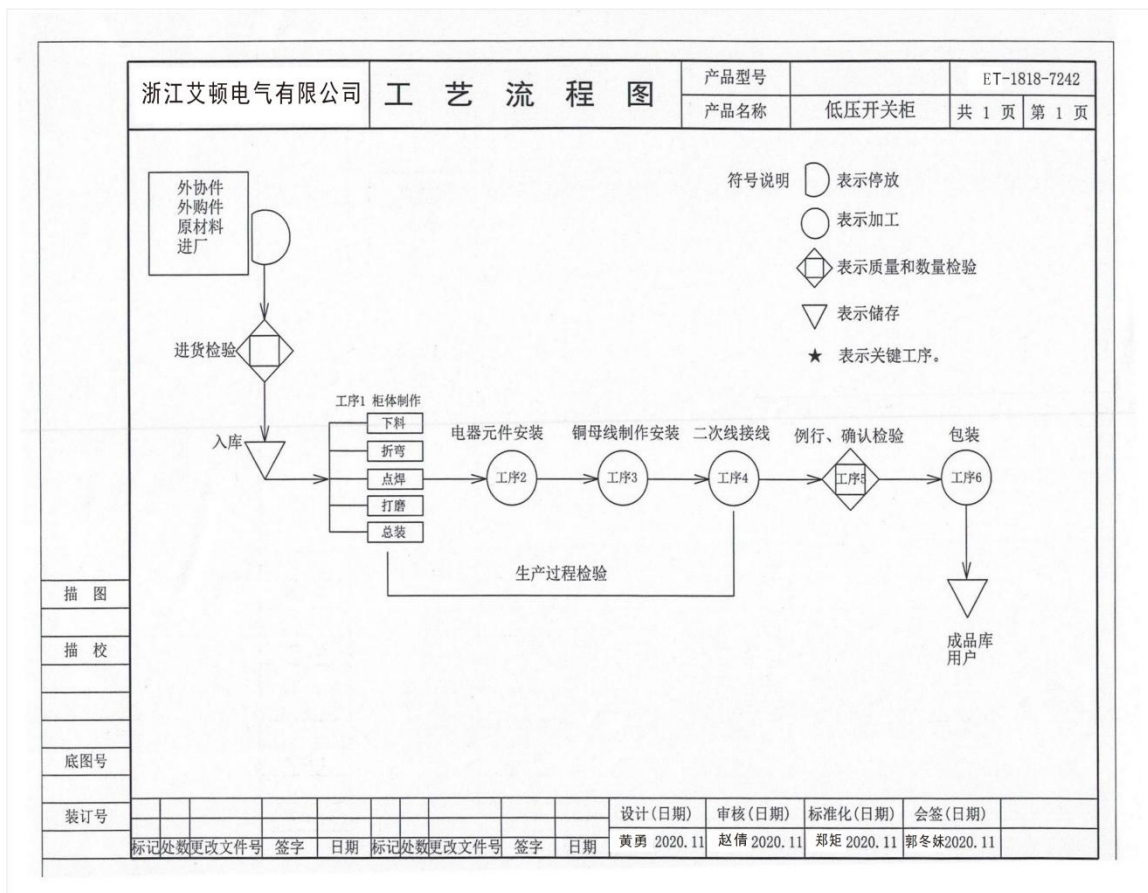


1.2 企业部分产品工艺流程图

1) 桥架工艺流程图



2) 低压开关柜



1.3 主要设备清单

工序/设备设施				
工序/ 设备机 台	设备设施			
	名称	型号规格	功率(KW)	数量
机加工 设备	数控冲床	MT-300E	22	4
	全自动智能多功能 母排加工机	BM303-S-3-8PII	11.37	1
	数控液压板料折弯 机	TPR8100/3100	6	2
	光纤激光切割机	JTLC3015-1000W		1
电叉车	叉车	CPCD30	37	1
空压机	螺杆式空压机	KPTPM-50A	37	1
	螺杆式空压机	30PM	22	1
装配线	装配台	/	3	2
	智能全自动连体式装 配线	/	10	1

2. 评估现有回收体系的效能

2.1 产品回收流程

2.1.1 电能计量箱备回收流程

a. 回收前评估与分类

检查状态：确认计量箱是否带电，确保安全断电后再操作。

分类标识：金属部分（外壳、支架等，如不锈钢、铝合金）。

塑料部分（面板、绝缘部件）。

电子元件（电表、互感器、PCB板等）。

危险废物（如含铅电池、含油部件）

b. 安全拆卸与预处理

断电与拆除：由专业电工操作，避免带电作业风险。

分离可复用部件：功能正常的电表可返厂检测或翻新后二次利用，完整金属外壳可清洁后直接回用。

破碎分选（针对不可复用部分）：金属外壳破碎后磁选分离铁/非铁金属，塑料部件粉碎后按材质（如ABS、PC）分类。

c. 专业回收处理

金属回收：铝、铜等有色金属熔炼再生，用于新设备制造，钢铁部件回炉重铸。

塑料回收：清洗后造粒，用于低要求塑料制品（如电缆护套）。

电子废物处理：PCB板交由资质企业提取金、银等贵金属，含危险物质的元件（如电容）需无害化处置。

危险废物处置：电池、含油部件按《国家危险废物名录》代码（如HW49）单独处理。

d. 环保合规与记录

资质审核：选择持有《危险废物经营许可证》的回收企业。

全程追溯：保留交接单、处理证明，确保符合《固体废物污染环境防治法》。

数据上报：生产企业需履行EPR（生产者责任延伸）义务，申报回收量。

e. 资源化利用与闭环管理

再生材料应用：回收金属/塑料用于新计量箱生产。

不可回收物处理：焚烧残渣填埋需符合《生活垃圾填埋污染控制标准》。

2.1.2 电缆分接箱回收流程

a. 拆解：电缆分接箱主要由箱体、电缆接头、绝缘套管、开关装置、接地装置及监测模块等组成。拆解步骤如下：

断电与验电：确保设备完全断电，并使用验电笔检测无残余电压，防止触电风险。

拆除外壳：使用绝缘工具（如液压剪、角磨机）拆解金属或非金属箱体，分类堆放（镀锌钢板、不锈钢、工程塑料等）。

内部组件分离：

电缆接头：剥离铜/铝导体与绝缘层，注意残留电缆油或硅脂的收集。

开关装置：拆解负荷开关、隔离开关，分离可复用触点（银合金）与机构部件。

绝缘套管：瓷质或复合绝缘子需防破损拆解，避免扬尘（含硅粉）。

监测模块：移除智能终端（如温湿度传感器），销毁存储数据。

分类堆放：金属类（铜导体、铝外壳、钢支架）；塑料/橡胶类（绝缘层、密封圈）；电子类（电路板、传感器）；危险废物（含油电缆头、含铅接地线）

b. 电气元件回收：

可复用部件：检测开关触点、继电器等性能，完好的用于维修或再制造。

不可复用部件：铜导体通过熔炼提纯（需控制氧化损失）。电路板采用热解或化学法提取贵金属（金、钯）。

c. 金属回收

导体提纯：铜缆采用剥线机高效分离绝缘层，大截面铜排直接熔炼。铝导体需与铜严格分选（避免熔炼合金贬值）。

结构金属：镀锌钢支架需脱锌处理后再熔炼。

d. 绝缘材料处理

橡胶/XLPE 绝缘层：物理粉碎后用于改性沥青或低端塑胶制品。热解回收碳黑（需控制二噁英排放）。

瓷绝缘子：破碎后作为建材骨料或陶瓷原料。

e. 危险废物管理

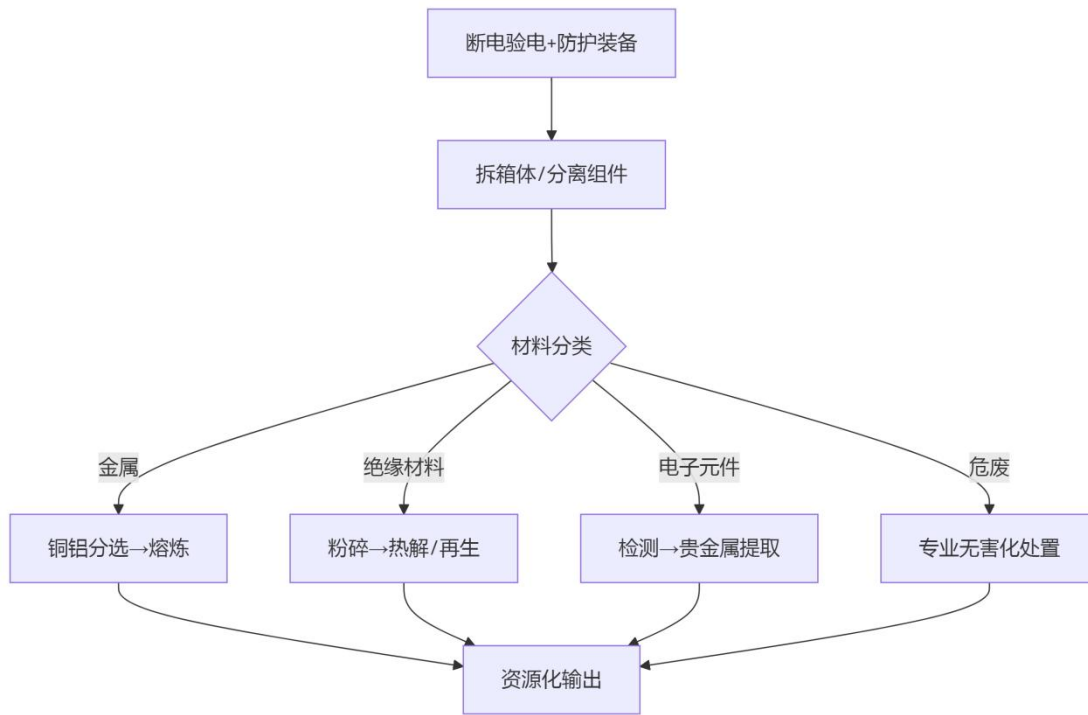
含油电缆头：密封收集后交由危废单位高温焚烧。

含铅接地线：单独回收铅芯，避免土壤污染。

f. 环保与安全要求

作业区设置防渗漏围堰，配备粉尘收集装置（尤其处理瓷绝缘子时）。

电子废弃物处置需符合《废弃电器电子产品回收处理管理条例》。



电缆分接箱回收流程

2.1.3 铁附件回收流程

a. 收集与运输：集中存放铁附件，使用防锈、防散落容器或捆扎运输。

选择合规运输车辆，避免途中遗撒或污染。

b. 初步处理：清洁去污：去除表面油污、涂层（可通过机械打磨或化学清洗）。

切割分解：大型铁件需切割成适合熔炼的尺寸（使用气割、液压剪等工具）。

c. 分拣与质检：磁性分选（用磁铁分离铁质材料与其他杂质）。

检测铁件含杂质量，确保符合回收标准（如锈蚀严重需单独处理）。

d. 加工熔炼：将铁附件送入熔炉重铸为铁锭或直接加工成新部件。

高温熔炼可去除部分杂质，但需控制排放（如废气处理）。

e. 资源再利用：熔炼后的铁材送往钢铁厂或制造业，用于生产新产品（如建材、机械零件）。

f. 环保与合规要求：

污染防控：处理油污、油漆时需遵守危废管理规定（如交由专业公司处理）。

资质与记录：选择有资质的回收企业（需持有《再生资源经营许可证》）。保留回收交易凭证，确保来源合法（避免赃物或违规物资）。

2.2 原辅料回收流程

金属材料：因为铜具有优良的导电性，因此铜的回收价值较高，常通过机械分解或化学方法提取。铁芯通常使用硅钢片，具有高导磁性，可以回收再利用。这些铁芯在拆解时会被提取出来并进行再次加工。铝部分产品的外壳或零部件可能使用铝材，铝也可以通过熔炼回收并重复利用。钢铁，用于制造外壳和结构部分的钢材，尤其是低碳钢，可通过熔炼回收使用。

塑料：产品的外壳和一些内部分件通常使用塑料材料（如 ABS、聚碳酸酯等）。这些塑料可以通过机械回收、热解处理或化学分解回收再利用。

电子元件：电容器、电阻器、集成电路等：这些元件可以通过拆解和分类回收，有些含有贵金属（如金、银、钯）和稀有金属，可以进行再利用。

弹簧、导线等：弹簧、导线等部分一般由不锈钢或其他金属材料制成，也可回收。

润滑油和冷却液：某些产品在工作过程中使用润滑油或冷却液，这些液体也需要进行环保处理，防止污染环境。

2.3 废弃物回收

金属废料回收：通过专用的金属回收系统收集金属废料，铜线废料通过专门的回收设备剥去绝缘层，提取铜金属。铜金属可直接进入冶炼厂进行再利用。将铝屑收集并送往铝冶炼厂进行熔化、再加工，再利用于生产新产品部件。这些金属废料可以送至冶炼厂进行熔炼，得到的金属可以再加工用于生产新产品。

塑料废料回收：对生产过程中产生的塑料废料进行粉碎、清洗、熔融再加工，回收后的塑料可以用于制造新零件或外壳。

电子废料回收：对电子元件废料进行拆解，提取其中的贵金属（如金、银、钯）以及其他可回收材料。此类废料一般需要专门的电子废料回收处理设施。

废油和润滑液回收：使用专门的废油处理装置对废润滑油进行过滤、净化和再生，使其可以再次使用。

溶剂和清洁剂废弃物回收：将废溶剂和清洁剂通过专门的处理装置进行净化，进行再利用或通过环保途径进行处置。

2.4 企业现有回收技术的成熟度

2.4.1 金属废料回收技术

成熟度：高

电能计量箱等生产中涉及的金属废料（如铝、铜、钢铁等）的回收技术已经非常成熟。大多数企业已建立专门的金属废料回收系统，通过机械化处理设备将废料收集、分类，并送往冶炼厂进行再加工。自动化技术的应用已使金属废料回收的效率和质量得到了显著提高。

2.4.2 塑料废料回收技术

成熟度：中等

塑料废料回收的技术相对较为成熟，尤其是对于一些常见塑料（如 ABS、聚碳酸酯等）的回收。通过物理和化学方法，塑料废料可以被清洗、粉碎、再加工成颗粒，重新用于生产新部件。由于塑料种类繁多，且不同塑料的回收和再利用需要特殊的处理技术，因此整体回收效率和成熟度仍有待提高。

2.4.3 电子废料回收技术

成熟度：中等

电子废料（如电容、电阻、集成电路等）回收技术较为复杂，特别是回收其中的贵金属（如金、银、钯等）时，需要专门的设备和技术。这些废料通常需要拆解、分选和提炼过程。

2.4.4 铜线废料回收技术

成熟度：中等

铜线废料回收技术在一些领先的生产企业中已经相当成熟，采用自动化剥线设备对废铜线进行分解，去除绝缘层后进行金属回收。由于成本和技术投入的限制，铜线废料的回收效率可能较低。

2.4.5 废油和润滑液回收技术

成熟度：中等

废油和润滑液回收技术相对成熟，尤其是废润滑油的过滤和再生技术。许多企业采用专用设备将废油进行再加工，减少资源浪费。对于润滑液的复杂污染物处理仍然存在技术和设备方面的挑战。

2.4.6 溶剂和清洁剂废弃物回收技术

成熟度：中等

溶剂和清洁剂的回收技术较为成熟，尤其是通过蒸馏和过滤技术对废溶剂进行净

化和再生。由于成本问题，废溶剂的回收往往未被充分重视，处理方法较为简单。

2.5 分析回收成本与收益

企业每年通过废旧金属材料回收、塑料回收、废旧电子产品回收产生的成本是工人下班前的废弃整理，工人工资无额外产生成本，在分拣和金属压块时使用少量的电力能源。废水的回收再利用，生产的成本主要是少量电能，节约水费。废气的回收是环保设备的用电，不生产经济效益，但对环境的影响收益不可用经济效益衡量。

3. 量化资源节约与环境效益

3.1 减碳贡献

资源利用与节能减排：分析企业对资源的利用状况，包括水、能源、原辅材料等的节约使用。企业是否在项目严格实施节能、节水和废弃物减少措施，减少环境污染。

环保措施与合规性：废弃物的回收利用、污染物排放控制、环保设备的使用等。企业是否符合当地的环保法规要求，是否有环保认证。

废弃物减量化处理率：在未来三年内实现废弃物减量化处理率达到 60%。通过提高废弃物的回收利用率，减少环境污染和资源浪费，推动企业向循环经济转型。是否将环境、社会和经济效益结合，推动绿色建筑发展。

3.2 资源保护

资源节约战略：通过优化施工工艺和材料使用，减少资源浪费，推动绿色施工。通过智能化管理，确保施工过程中能源、材料的高效利用。推行雨水回收、废水处理和再利用技术，减少生产过程中的水资源消耗。优先选择再生材料，推进施工废料的回收和再利用，减少生产生活垃圾。

采取严格的废弃分类和回收措施，提高废弃物的回收和再利用率，减少对环境的负面影响。采用可再生、环保的原辅材料，减少资源的消耗和对自然环境的破坏。

3.3 污染防控

企业焊接及打磨过程会产生粉尘。每个焊接工位上方均设置一个移动式集气装置对焊接烟尘进行收集；打磨工序设置 1 个打磨平台，打磨平台侧向设置一个半封闭集气罩，打磨粉尘经集气罩收集后与经收集的焊接烟尘共同通过一套布袋除尘器处理后排放。集气装置收集效率达到 85%，布袋除尘器的净化效率为 90%；本项目餐饮油烟通过集气罩进行收集，通过油烟净化器处理后由屋顶排放。

企业无生产废水外排；空调冷却水循环使用，不外排，排放废水主要为员工盥洗冲刷废水、餐饮废水，餐饮废水经隔油池预处理，员工盥洗、冲刷废水进入厂区化粪池静置沉淀，出水达到《污水综合排放标准》（GB8978）三级标准排放限值后，一并由厂区污水总排口经园区污水管网排入污水处理厂处理。

企业运营期产生的固体废物主要为：一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。一般工业固体废物包括废金属屑及边角料、废滤袋、废焊材、废钻头、废角磨片、废包装物和袋式除尘器除尘灰。废金属屑及边角料、废滤袋、废焊材、废钻头、废角磨片、废包装物分类收集后定期交由物资回收部门处理；危险废物包括废机油、废液压油、废变压器油、废包装桶和沾染废物，分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。经采取以上措施后，本项目产生的固体废物均能得到合理处置，不会对环境造成二次污染。

企业噪声主要来自于生产设备、风机、空气压缩机等设备运行产生的噪声，声压级一般为 65-90dB（A）。企业选用低噪声的设备，对生产设备安装减振装置，墙体隔声，风机管路采用柔性连接，风机进出口安装消声器，风机加隔声罩，风机底座安装减振垫。经采取以上措施后，对选址周围的声环境影响较小，本项目建设不会改变现有声环境质量。

4. 持续改进

持续改进（Continuous Improvement）是指在组织中通过不断的分析、评估和优化现有流程、产品和服务，以实现效率、质量、环境等方面的不断提升。在企业的污染防控中，持续改进尤为重要，因为环境保护要求不断变化，技术创新也日新月异。以下是如何在污染防控领域实施持续改进的几个关键步骤：

4.1 环保设计

4.1.1 电能计量箱的环保设计

（1）材料选择

可回收材料：

外壳：采用易回收的金属（如铝合金、不锈钢）或单一材质塑料（如 ABS），避免复合材料。

内部结构：减少电镀、喷涂工艺，避免重金属污染。

生物基/可降解材料（适用于非承压部件）：使用 PLA（聚乳酸）或淀粉基塑料替代部分传统塑料。

低环境负荷材料：避免含铅、镉、汞等有害物质，符合 RoHS 和 REACH 法规。

（2）模块化与可拆卸设计

模块化结构：电表、互感器、接线端子等采用插拔式设计，便于维修和更换。

减少胶粘、铆接等不可逆连接方式，改用螺丝或卡扣固定。

标准化接口：采用通用尺寸，提高互换性，延长产品生命周期。

（3）易回收设计

减少材料种类：避免金属+塑料复合结构（如金属外壳内嵌塑料衬里），否则需额外分拣。

清晰标识材质：在塑料部件上标注材料类型（如 ABS），方便回收分类。

（4）节能与低碳设计

低功耗电子元件：选用高能效芯片，减少待机功耗。

轻量化设计：优化结构，减少材料用量（如薄壁金属箱体）。

4.1.2 铁附件的环保设计

（1）材料选择

优先再生材料：使用回收钢铁（如电弧炉炼钢的再生钢）。

生物基替代：非承重部件可尝试生物降解材料（如竹纤维增强复合材料）。

涂层环保化：水性漆替代油性漆，无铬钝化替代传统镀锌。

（2）. 结构优化

可拆解设计：采用卡扣、螺纹连接代替铆接/粘接。标注拆解顺序（如二维码标识）。

轻量化设计：拓扑优化（如仿真软件生成最小材料结构）。使用高强度钢材替代普通钢材。

（3）. 工艺改进

近净成形技术：精密铸造/3D 打印减少加工废料。

干式加工：减少切削液污染（如微量润滑技术）。

（4）. 标识与追踪

材料标签：标明铁件成分（如“Fe99%”）、涂层类型。

数字护照：嵌入 RFID 记录生命周期数据（生产日期、维修记录）。

4.1.3 箱变系列设备的环保设计

能效提升：选择高能效等级的变压器是降低能耗的关键。高效变压器能够减少运行中的铁损和铜损，从而降低能源损耗。在设备选型时，优先选择符合国家及行业能效标准的断路器、隔离开关、互感器等辅助设备。这些设备的高效运行能够进一步降低整个系统的能耗。

环保材料使用：在箱变的制造过程中，使用可回收材料（如铝合金、钢材）和环保涂层，减少对自然资源的消耗和有害物质的排放。例如，采用塑料颗粒、锯末和色素制成的装饰条，相比传统铝合金装饰条更具环保优势。传统箱变设备中使用的 SF6 气体是一种强温室气体，对环境影响较大。一些新型箱变设备采用环保绝缘介质替代 SF6 气体，减少温室气体排放。

智能化与可持续设计：配备智能化监控系统，对设备的运行状态进行实时监控和记录，能够及时发现并处理故障，减少设备运行中的能源浪费和环境风险。采用模块化设计，便于设备的组合、扩展和维护，提高资源利用效率，降低设备全生命周期的环境影响。

4.2 清洁生产

推广清洁生产技术，通过减少生产过程中的浪费，提高资源使用效率，降低废物和污染物的排放。如节能减排、废料回收利用等，以减少资源浪费和环境污染。通过

优化生产过程和产品设计，从源头上减少有害物质的产生，而不是依赖于事后治理。在生产过程中采取措施，减少能源和原材料的消耗，提高资源使用效率。在生产过程中对废弃物、废水、废气等进行回收再利用，降低对环境的负面影响。设计更环保、可回收的产品，减少产品生命周期对环境的负担。

4.3 技术创新

通过采用先进的加工技术（如激光切割、电子束加工等），减少传统机械加工中的污染。可以引入清洁制造技术，无氰电镀，替代传统氰化物电镀工艺，消除剧毒废水（如铜排采用无氰镀锡）。激光切割替代传统冲压，减少模具损耗与金属废料（材料利用率提升 15%）。更高效的废气净化技术、更环保的切削液、更节能的生产工艺等，减少污染源。

4.4 培训宣传

线上平台培训：利用企业内部培训平台或外部平台，设计专门的绿色生产课程，涵盖节能减排、绿色供应链管理、环境保护等内容。互动式学习，通过在线测验、讨论组、案例分享等形式，使员工能够更好地理解和掌握绿色生产理念。

宣讲会与研讨会：定期组织宣讲会，邀请环保专家、绿色生产领域的企业代表进行专题讲座，介绍绿色生产的优势和实际应用。员工研讨会，定期举办研讨会，讨论如何在生产过程中降低环境影响，并鼓励员工分享实际工作中遇到的绿色生产问题和解决方案。

宣传材料制作与分发：制作并发放绿色生产手册，详细介绍绿色生产的最佳实践、政策和方法。在生产车间、办公室等显眼位置张贴绿色生产宣传海报，印制简洁有力的标语提醒员工落实绿色生产措施。

附件 1: 企业营业执照



附件 2: 质量管理体系认证证书



附件 3：环境管理体系认证证书



附件 4：职业健康安全管理体系认证证书



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