TCL 中环新能源科技股份有限公司

可持续产品管理政策

1. 引言

TCL 中环新能源科技股份有限公司及其下属公司（以下简称“TCL 中环 ”“我们 ”“公司 ”） 坚持以创新驱动企业高质量发展，以清洁能源产品研发与绿色生产为核心抓手，搭建从绿色设计、低碳制造到零碳交付的全流程闭环绿色生态，落地全场景绿色产品与低碳解决方案，助力光伏新能源全产业链绿色低碳永续发展。

我们深刻认识到，光伏产品在为社会提供清洁能源的同时，其全生命周期各环节，包括原材料开采、制造、运输、使用及回收，亦会对环境与社会产生深远影响。为此，公司郑重承诺将可持续发展理念深度嵌入产品全生命周期管理，系统性降低负面影响、持续提升正向贡献，与全球利益相关方共同推动光伏行业的绿色高质量发展。

2. 范围

本政策适用于TCL中环本部及全部下属全资、控股子公司；公司全体董事、高级管理人员及在岗员工须严格遵照执行；同时，我们鼓励外部战略合作方、上游供应商、下游渠道伙伴参照本政策要求开展经营活动。公司将可持续产品管理要求纳入供应商合作合同、战略合作协议，以契约形式约束供应链上下游，从源头降低原材料采购环节的环境与社会负面影响。

公司构建了体系化的可持续产品全生命周期管理架构，明确各环节责任部门职责，形成产品全生命周期的完整管理链条。我们将可持续产品管理纳入董事会治理职责，并由战略与可持续发展委员会行使日常管理监督与指导责任，带动公司及其下属产业各部门，在所有的产品设计与优化、原料采购、生产运营、产品与服务、分销与物流等环节，支持具体行动落地执行。

3. 承诺

TCL中环郑重承诺，全面履行一下可持续产品管理责任：

- 全面履行环境、安全及生产者主体责任，坚守绿色低碳研发理念，持续完善产品全生命周期闭环管控体系；

- 稳步提升再生材料、低碳原材料采购及应用占比，依托全流程品质管控，杜绝产品质量及安全类召回事件；
- 深耕光伏产品末端回收与资源化再生业务，推进光伏退役产品闭环循环体系建设；
- 将可持续发展要求内嵌于产品研发、采购、生产、售后、物流全链条，最大限度削减产品全生命周期环境排放与社会风险；
- 严格执行负责任矿产采购，确保供应链中不存在冲突矿产及强迫劳动问题，切实维护供应链人权与劳工标准；
- 积极向客户、投资者及社会公众公开产品可持续发展数据，全面提升供应链透明度与可信度。

4. 策略

TCL中环严格遵守《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》、GB/T 26572、GB/T 39560、《废弃电器电子产品回收处理管理条例》、《新化学物质环境管理登记办法》、《电气电子设备中限制使用有害物质指令》（RoHS）、《化学品注册、评估、授权和限制》（REACH）标准，以及《废弃电子电气设备（WEEE）指令》等法规，积极推行产品全生命周期可持续管理，履行生产者责任延伸（EPR）义务，将ESG及可持续发展理念深度融入产品全生命周期管理。

4.1 产品可持续设计与研发

公司以技术突破驱动产品绿色低碳转型，立足光伏产品全生命周期视角，在产品研发设计源头，全面考量原辅材料开采加工、智能制造、仓储物流、电站运行、退役回收全链条环境影响，核心举措包括：聚布局低碳硅基材料替代、轻量化组件结构绿色研发项目，严格遵循无废物设计原则，持续提升产品可拆解率、材料再生利用率，从研发源头压降单位光伏产品碳足迹与污染物排放。

- **轻量化与低碳材料替代：**焦硅片、光伏组件核心产品，布局低碳硅基材料替代、轻量化组件结构、无胶易拆解封装等绿色研发项目，降低单位产品碳足迹。
- **无废循环设计：**严格遵循无废物设计原则，持续提升产品可拆解率与材料再生利用率。
- **可回收性设计：**在产品开发阶段引入材料可回收性评估，优先选用单一材料或可分离复合材料。
- **产品延寿设计：**推进组件可靠性设计提升，力争不断延长产品使用寿命，降低全生命周期资源消耗。

4.2 产品使用带来的环境影响

公司常态化开展产品碳足迹核算、生命周期评价及各类绿色产品认证工作，针对核心光伏产品开展全维度生命周期分析与碳足迹溯源，全面核查产品资源消耗、能源耗用及环境排放水平，完成产品资源、能源、环境、品质四大维度合规性评价。

公司设定了以2023年为基准年，到2030年，至少4项产品获得产品生命周期评估（LCA），开展LCA评估的产品覆盖公司业务线达100%的目标。目前，公司主力光伏产品已取得ISO 14067产品碳足迹认证、法国ECS碳足迹认证、LCA生命周期评价认证。后续将持续推进全品类在售产品碳足迹全覆盖，搭建动态产品碳足迹数据库，主动向海内外客户公开产品低碳数据，支撑海外低碳贸易壁垒应对与绿色订单承接。

4.3 产品有害物质管控

公司将全生命周期内有害物质的管理视为产品合规与绿色安全的底线，严格遵守业务所在地及全球核心市场的各项环境法规，建立并遵循“有害物质识别－风险分析－风险评价－风险管控”四步骤实施严密的有害物质风险管理：

1） **有害物质识别：**系统梳理产品全生命周期涉及的有害物质，建立动态管理清单与危险物质清单，明确标识物质名称、CAS号（唯一标识）、危险特性及具体使用场景。

2） **风险分析：**从有害物质发生的可能性、暴露的频率与程度、后果的严重程度等多维度开展深度分析。

3） **风险评价：**围绕发生可能性与后果严重性量化风险等级，构建风险矩阵，确立管控的优先级。

4） **风险管控：**通过“源头管控、过程管控、末端管控”三维度协同，构建多元化风险防控与预警机制。

公司设定梯度化有害物质替代战略目标：2035年前，实现产品内高风险有害物质全面清零，中风险有害物质逐年减量管控，低风险受限物质结合行业技术发展进度动态优化替代方案。

公司定期组织有害物质风险评估，当引入新化学品、变更原材料供应商、调整生产工艺或相关法规标准更新时，立即启动补充评估，对全生命周期环节的有害物质逐步进行消除、减量或替代，持续探索导入不含有害物质的环保材料并形成技术储备。

公司将可持续管控及有害物质合规要求全面嵌入供应商准入、日常稽核、年度考核全流程，建立分级惩戒机制：对合规不达标供应商实施扣分整改、暂停新订单、冻结合作资格直至永久剔除合格供应商名录。同时每年度开展一次全域有害物质常规风险评估，遇新材料导入、供应商变更、工艺调整、法规更新四类场景，即时启动专项补充风险评估。

4.4 绿色生产与精益制造

公司严格恪守国家及地方生态环境、安全生产法律法规及行业标准，深耕绿色制造与精益智造体系，全面推进各生产基地智能化、低碳化绿色工厂改造升级，锚定两大硬性目标：2030年实现下属所有生产基地无废工厂认证全覆盖、全厂生产用电100%使用可再生能源电力（包含厂区光伏自发自用、直购绿电、合规绿证核销三类口径统一核算）。

生产全流程严格落实减量化、再利用、再循环（3R）原则，针对光伏硅片、光伏组件专属大宗包装物料，推行包装减薄、循环托盘复用、缓冲材料回收再生方案，全面淘汰不可降解一次性包装材料，持续提升生产固废资源化利用率与包装材料循环复用率。

4.5 产品生命周期末端的管理

公司严格遵循欧盟工业排放指令（IED 2010/75/EU）、欧盟WEEE报废电子电气设备指令及国内生产者责任延伸制度相关法规要求，主动履行光伏行业生产者延伸责任。现阶段聚焦光伏退役产品回收技术攻关，持续开展光伏组件、废旧硅片等核心物料拆解工艺与再生技术研发，稳步推进回收产线小范围试点建设；联动产业链伙伴初步搭建退役产品回收对接渠道，逐步探索光伏产品生命末期废弃物合规处置、物料再生利用路径，长远布局光伏产业链闭环循环体系建设。

4.6 消费者健康与安全

公司始终坚守产品质量与用户健康安全底线，全力保障全球终端用户生命财产安全与身心健康。以2023年为基准年，公司明确2030年产品安全管控目标：实现年度重大产品召回事件、重大产品安全事故、市场监管部门行政处罚事件均保持为0件。

公司全面对标全球主流市场产品安全标准，确保所有在售产品满足属地环境、健康与安全法律法规强制性要求。同时建立覆盖全品类产品的不合格品管控、产品召回应急处置标准化流程，落实全链条品质管控与常态化问题改善机制；面向全员开展持续改善（CIP）专项培训，依托工艺优化、流程提质、减排降耗等落地动作，从源头规避产品安全隐患、提升资源利用效率，全方位守护消费者健康与使用安全。

5. 政策审阅及修订

本公司可持续产品管理工作由董事会作为最高决策和监督机构。本政策及相关承诺的发布已获得本公司高级管理层的认可。本公司至少每年对本政策进行一次正式审阅，审阅内容包括相关法律法规及监管要求的

变化、国际标准和行业规范的更新、客户要求的变动，以及公司内部相关政策的调整情况。根据审阅结果及实际需要，本公司将适时修订本政策，以确保政策内容的时效性和适用性。

本政策刊载于TCL 中环官网供各利益相关方查阅，政策的落实情况及相关关键绩效指标将每年在公司可持续发展报告中披露。