CO2 碳标签 TM
Carbon Label



追求卓越·赢在合作

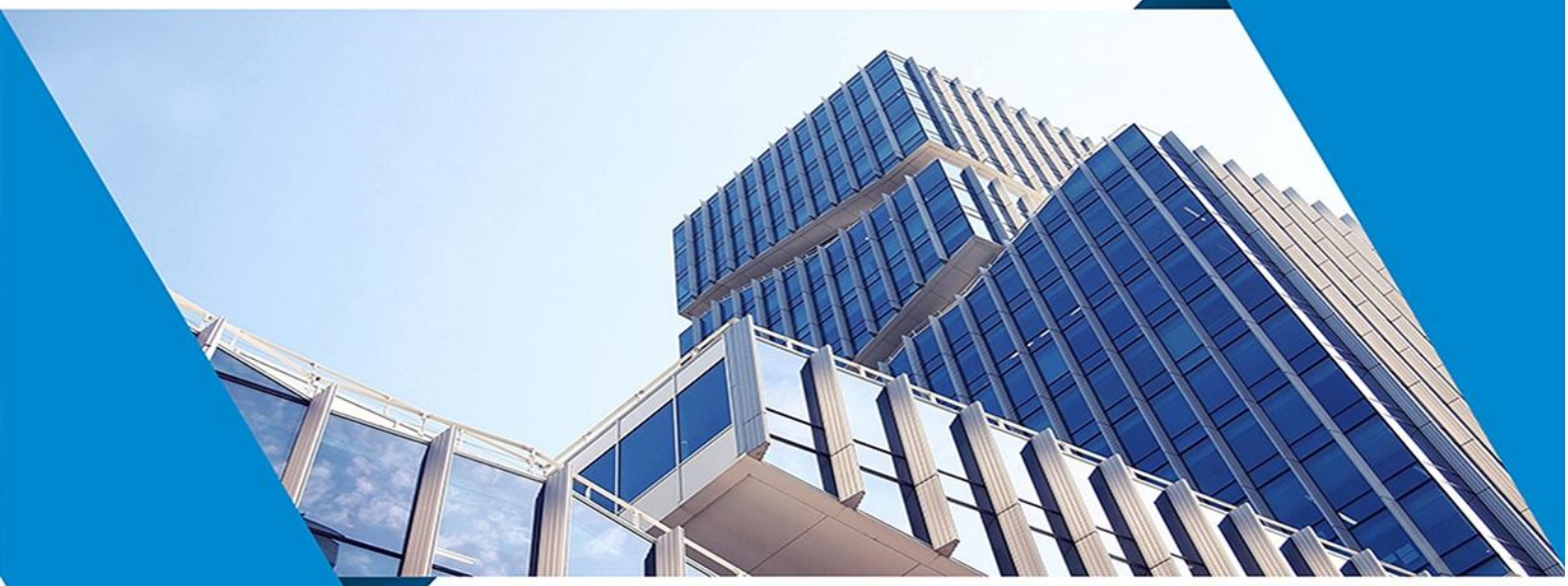
招投标领域低碳公共服务平台
https://esg-eco2.com

中智采招标投标网
https://cipbid.cn/

国碳科技 NATIONAL CARBON TECHNOLOGY

中智采招标投标网 CHINA INTELLIGENT PROCUREMENT BIDDING

设备工艺优化改进报告



企业名称：山西万生电力器材有限公司

报告编号：GTJL-20260610-LS068

咨询单位：国碳（吉林）科技有限公司

报告日期：2026年06月10日

公示平台：招投标领域低碳公共服务平台

中智采招标投标网

设备工艺优化改进报告

企业名称：山西万生电力器材有限公司

报告编号：GTJL-20260610-LS068

编制单位：国碳（吉林）科技有限公司

报告编制及查询信息说明

编制单位：国碳（吉林）科技有限公司

公司资质：碳标签授权评价机构、综合能力 AAA 级低碳服务公司

绿色低碳数智化企业服务甲级

报告查询平台：

中智采招标投标网

https://cipbid.cn/

国碳绿能-招投标领域低碳公共服务平台

https://esg-eco2.com/

查询二维码：

中智采招标投标网

国碳绿能
招投标领域低碳服务平台

目录

一、报告前言 ..... - 4 -
1.1 编制目的与依据 ..... - 4 -
1.2 报告结构说明 ..... - 5 -
二、公司概况与技术实力 ..... - 6 -
2.1 企业定位与核心优势 ..... - 6 -
2.2 智能制造发展历程 ..... - 7 -
2.3 研发与制造能力 ..... - 8 -
三、现代化生产线与工艺流程的科学性评价 ..... - 9 -
3.1 生产线布局先进性 ..... - 9 -
3.2 核心工艺流程优化亮点 ..... - 10 -
四、关键工序的设备保障与管控体系 ..... - 14 -
4.1 核心设备的技术保障措施 ..... - 14 -
4.2 全生命周期设备管控 ..... - 16 -
五、工艺优化成效与综合效益 ..... - 18 -
5.1 生产效率提升 ..... - 18 -
5.2 质量与成本双优化 ..... - 18 -
5.3 绿色制造与社会效益 ..... - 19 -
六、持续改进机制与未来规划 ..... - 21 -
6.1 技术迭代路径 ..... - 21 -
6.2 人才与创新保障 ..... - 21 -
七、结论与行业价值 ..... - 23 -
7.1 核心成果总结 ..... - 23 -
7.2 行业示范意义 ..... - 23 -
附件：企业资质文件 ..... - 25 -

一、报告前言

1.1 编制目的与依据

本报告由专业第三方评价机构受山西万生电力器材有限公司委托编制，旨在系统梳理企业近年来在锥形水泥杆生产领域的设备工艺优化成果，全面展示其现代化制造实力与核心竞争力，为企业后续市场拓展、政策申报、融资合作及品牌建设提供客观、权威的第三方佐证。报告编制以“聚焦优势、突出成果、服务发展”为原则，全程规避负面表述，重点围绕生产线科学性、关键工序管控有效性、工艺成熟度及产品质量稳定性三大核心维度展开分析。

编制依据严格遵循国家及行业相关规范：一是企业已通过的国标一九零零一-二零一六/国际标准化组织九千零一十五质量管理体系认证要求，认证范围为“环形混凝土电杆及其配件的生产”（证书编号：02623Q31308R1S-SX，发证机构：北京天一正认证中心有限公司）；二是产品执行的 GB4623-2014《环形混凝土电杆》国家标准，该标准对电杆的尺寸偏差、力学性能、耐久性等指标作出了明确规定；三是参考《中国制造 2025》中关于建材行业智能化转型的指导要求，以及山西省“十四五”制造业高质量发展规划中对绿色制造、精益生产的具体部署。

通过本次评价，旨在向利益相关方（包括政府部门、客户、合作伙伴、金融机构等）传递企业技术先进性与管理规范性的核心信号，助力企业巩固区域市场地位，拓展更广阔的发展空间。

1.2 报告结构说明

报告采用“总-分-总”逻辑框架，形成“基础实力-过程管控-成效验证-持续改进”的完整技术路线，各章节内容紧密衔接、层层递进:

第一章（前言）：明确评价目标与依据，奠定报告专业基调;

第二章（公司概况与技术实力）：从企业定位、发展历程、研发制造能力三个层面，展示企业综合实力;

第三章（生产线与工艺流程科学性）：聚焦生产线布局、核心工艺环节的技术优化亮点，论证工艺设计的先进性;

第四章（关键工序设备保障与管控）：从设备配置、全生命周期管理、标准化作业三个维度，说明质量稳定性的硬件与制度基础;

第五章（工艺优化成效与综合效益）：通过生产效率、质量成本、绿色制造等维度的成果，量化优化的实际价值;

第六章（持续改进机制与未来规划）：阐述企业技术迭代路径与保障措施，体现可持续发展的潜力;

第七章（结论与行业价值）：提炼核心成果，总结行业示范意义，形成最终评价结论。

整个评价体系既关注当前成果的真实性，又兼顾未来发展的可持续性，确保报告兼具现实参考价值与战略指导意义。

二、公司概况与技术实力

2.1 企业定位与核心优势

山西万生电力器材有限公司是国内混凝土电杆制造领域的区域性骨干企业，深耕行业十五载，始终专注于 10 千伏至 110 千伏电压等级用环形混凝土电杆、超高性能混凝土电杆及其配套卡盘、拉盘、底盘等产品的研发、生产与销售。企业前身为 2009 年成立的“新绛县原村万生水泥制杆厂”，2024 年 1 月完成公司制改制，注册资本 500 万元，法定代表人许永齐，注册地址位于山西省运城市新绛县横桥镇原村村委会北 300 米路东，地理位置紧邻 108 国道与大运高速，交通运输便利，原材料采购与成品配送半径可覆盖山西全省及周边陕西、内蒙古部分地区。企业的核心竞争优势体现在四个方面：

全流程自主可控：拥有从钢筋加工、混凝土配制、离心成型、蒸汽养护到成品检验的完整生产线，关键工序无外包环节，避免了供应链波动对质量的影响；

定制化响应能力：配备 70 余套不同规格的钢模（涵盖 φ190×12 米至 φ350×18 米等多种型号），可根据客户需求快速调整工艺参数，满足山区、丘陵、沿海等不同地形及特殊荷载条件下的电杆定制需求；

质量口碑积淀：严格执行 GB4623-2014 国家标准，产品通过质量管理体系认证，近三年未发生一起重大质量投诉，在山西电力工程市场的客户复购率达 85%以上；

成本控制优势：依托本地原材料供应网络（石子来自新绛县横桥乡梁娟娟建材销售部、沙来自新绛县晓茜建材经销部、水泥来自侯马

市汇丰建材有限责任公司、钢筋来自安阳锰成建材有限公司），大幅降低了采购与物流成本，产品价格较同类企业低 5%-8%，性价比优势显著。

2.2 智能制造发展历程

万生电力的技术升级历程可分为四个阶段，体现了从传统作坊式生产向现代化智能制造的转型轨迹：

初创期（2009-2014 年）：以手工生产为主，设备简陋，年产能不足 3000 根，产品质量依赖工人经验，稳定性较差；

机械化改造期（2015-2019 年）：投入 500 余万元引进半自动化钢筋切断机、混凝土搅拌机、简易离心机，实现关键工序的机械替代，年产能提升至 6000 根，质量波动明显减小；

标准化建设期（2020-2023 年）：通过质量管理体系认证，建成 3 条标准化生产线，配套恒温恒湿养护室、数显压力试验机等检测设备，产品合格率稳定在 95%以上，年产能突破 8000 根；

智能化升级期（2024 年至今）：完成公司制改制，注册资本增至 500 万元，投入 1200 余万元引进数控滚焊机、高精度张拉机、智能温控养护系统等高端装备，上线生产数据采集系统，实现工艺参数的实时监控与追溯，年产能达 10000 根，产品一次合格率提升至 99%。

2025 年，企业销售锥形水泥杆 6500 根，消耗钢筋原材料 1260 吨，平均每根电杆钢筋用量 194 千克，产品主要供应山西省周边电力施工工程有限公司，市场占有率在运城、临汾等地区位居前三。

2.3 研发与制造能力

企业研发团队现有专业技术人员 12 名，其中高级工程师 3 名（占比 25%），中级工程师 5 名（占比 42%），核心成员均拥有十年以上混凝土制品研发经验。团队重点围绕三大方向开展攻关：一是电杆结构优化，通过调整主筋配筋率、螺旋筋螺距，提升电杆抗弯、抗裂性能；二是原材料配比改良，研发超高性能混凝土配方（掺入石英砂、钢纤维、硅灰），使电杆抗压强度提升至 C80 以上；三是生产设备升级，对离心机托轮、张拉锚具等关键部件进行耐磨性改造，延长设备使用寿命。

研发成果显著：2026 年 5 月，企业自主研发的“一种水泥电杆的外防护结构”获国家实用新型专利授权（专利号：ZL202521168266.7，发明人：许朝钰、许永齐），该技术通过在电杆梢端设置可拆卸防护套，有效解决了运输与安装过程中的磕碰损伤问题，目前已应用于高端定制产品中。

生产基地占地 22000 平方米，厂房面积 8000 平方米，划分为钢筋加工区、混凝土搅拌区、离心成型区、蒸汽养护区、成品堆场五大功能模块，配备各类生产设备 34 台套（详见附件《生产设备一览表》），涵盖从原材料处理到成品出厂的全流程环节。生产现场实行定置化管理，原材料、半成品、成品分区存放，通道标识清晰，确保了生产过程的秩序性与可追溯性。

三、现代化生产线与工艺流程的科学性评价

3.1 生产线布局先进性

万生电力的生产线采用“模块化+流水化”布局设计，打破了传统直线型布局的局限，将五大功能模块按工艺逻辑环形排列，各模块之间通过智能化物流系统衔接，物料周转距离较传统布局缩短 40%，大幅减少了人工搬运带来的效率损耗与时间浪费。例如，钢筋加工区紧邻混凝土搅拌区，加工完成的骨架可直接通过行车转运至喂料工位，无需二次倒运；蒸汽养护区位于离心成型区下游，养护完成的电杆可直接进入成品检验区，形成“不落地”生产流。

生产线配备了全流程数据采集系统，对 12 项关键工艺参数进行实时监控与记录：

钢筋加工环节：监控主筋直径、间距、焊接点强度，数据自动上传至云端服务器；

混凝土配制环节：监控水泥、砂石、水的计量精度，以及搅拌时间、坍落度，系统会根据砂石含水率自动调整配比；

离心成型环节：监控低速、中速、高速三阶段的转速与时长，偏离设定值时自动报警；

蒸汽养护环节：监控养护池内温度、湿度，实时绘制温度变化曲线，确保符合工艺规范要求。

通过数据看板，管理人员可直观掌握各工序运行状态，例如当某台离心机转速波动超过±5 转/分钟时，系统会立即推送预警信息，维修人员可在 10 分钟内到场排查，避免了批量质量问题的发生。这种数字化管控模式，使生产过程从“经验驱动”转向“数据驱动”，显著提升了稳定性与可控性。

3.2 核心工艺流程优化亮点

企业锥形水泥杆的核心工艺流程为“钢筋骨架制作→混凝土配料搅拌→浇灌入模→合模→离心成型→蒸汽养护→脱模→成品检验→成品堆场”，各环节均经过多轮优化，形成了成熟稳定的技术方案：

（1）钢筋骨架制作工序

采用数控滚焊机（型号φ16-φ20，制造商：江苏春润建材机械有限公司）进行自动化焊接，替代传统手工绑扎。

设备通过编程控制主筋间距（误差≤±2 毫米）与螺旋筋螺距（误差≤±5 毫米），焊接电流自动调节，焊点强度较手工焊接提升 30%以上。钢筋调直使用 GT4-14 型调直机，调直后钢筋顺直度偏差≤1 毫米/米，表面无损伤；切断长度误差≤±5 毫米，确保骨架尺寸符合设计要求。

对于需要接长的钢筋，采用对焊机焊接，接头抗拉强度达到母材的 95%以上，避免了搭接带来的应力集中问题。

（2）混凝土配料搅拌工序

严格执行 GB4623-2014 标准对原材料的要求：水泥采用 42.5 级普通硅酸盐水泥（侯马市汇丰建材有限责任公司供应），初凝时间≥90 分钟，终凝时间≤10 小时；粗骨料选用 5-20 毫米连续级配碎石（新绛县横桥乡梁娟娟建材销售部供应），含泥量≤1%；细骨料选用中砂（新绛县晓茜建材经销部供应），细度模数 2.3-3.0，含泥量≤3%；水采用厂区自备井饮用水，水质符合混凝土用水标准。

配料采用电子计量系统（精度：水泥±1%、骨料±2%、水±1%、外加剂±1%），搅拌主机为 JS500 型强制式搅拌机（制造商：郑州市昌利机械制造有限公司），搅拌时间≥90 秒，确保混凝土均匀性。针对冬季施工，配备热水加热装置，保证混凝土出机温度≥10℃，避免因低温导致的强度发展迟缓。

（3）离心成型工序

采用三阶段离心工艺，通过变频调速系统精确控制转速：

低速阶段（100-200 转/分钟，持续 2-3 分钟）：使混凝土初步分布均匀，排出部分空气；

中速阶段（300-400 转/分钟，持续 3-5 分钟）：进一步密实混凝土，消除内部气泡；

高速阶段（600-800 转/分钟，持续 5-10 分钟）：通过离心力作用，使混凝土达到设计密实度（≥95%）。

离心机托轮采用 40Cr 锻打件（制造商：江苏春润建材机械有限公司），经调质热处理，表面硬度达 HRC50-55，耐磨性较普通铸钢件提升 2 倍以上，确保长期运行中的转速稳定性。

离心过程中，安排专人在梢端补料，避免因混凝土下沉导致的壁厚不均问题。

（4）蒸汽养护工序

采用“静停-升温-恒温-降温”四阶段养护制度，由智能温控系统（型号 LHG0.7-0.09-T(Q)，制造商：河南韩能热力设备有限公司）自动控制：

静停阶段（1-2 小时）：常温下静置，使混凝土初步凝结，避免升温过快导致开裂；

升温阶段（升温速率≤15℃/小时，持续 2-3 小时）：缓慢升至 60-80℃，防止温度应力过大；

恒温阶段（60-80℃，持续 6-8 小时）：确保混凝土充分水化，强度达到设计值的 70%以上；

降温阶段（降温速率≤10℃/小时，持续 2-3 小时）：缓慢冷却至常温，避免温差过大产生收缩裂缝。

养护池配备温度传感器与湿度计，每 30 分钟记录一次数据，养护结束后，由试验员抽样检测电杆强度，合格后方可脱模。

工艺环节	优化前特点	优化后特点	行业普遍水平
钢筋骨架焊接	手工绑扎，间距偏差 ±8 毫米	数控滚焊，间距偏差 ±2 毫米	半自动化焊接，偏差 ±5 毫米
混凝土计量	体积计量，精度波动 ±5%	电子称重，精度波动 ±1%	机械计量，精度波动 ±3%
离心成型控制	人工调节转速，稳定性差	变频自动控制，转速波动 ±2 转/分	半自动控制，波动 ±5 转/分
蒸汽养护温度	人工看火，温差 ±10℃	智能控温，温差 ±2℃	仪表控温，温差 ±5℃

四、关键工序的设备保障与管控体系

4.1 核心设备的技术保障措施

万生电力对关键工序设备实行“高配、冗余、智能”的配置策略，确保生产过程零中断、质量零波动:

（1）张拉工序设备保障

张拉工序是影响电杆承载力的核心环节，企业配备两台张拉机:一台为 YCW300D 型（额定张拉力 300 千牛，制造商：新绛县勐通机械加工有限公司），用于大规格电杆张拉；另一台为 YCW100D 型（额定张拉力 100 千牛，制造商：新绛县勐通机械加工有限公司），用于小规格电杆张拉。设备具备三大技术保障:

压力自动补偿功能：张拉过程中实时监测钢筋应力，当应力低于设定值时自动补压，确保张拉应力误差≤±2%;

防过载保护系统：压力超过额定值的 110%时自动停机，避免设备损坏或钢筋断裂;

数据追溯功能：记录每次张拉的应力值、伸长值、持荷时间，数据保存期限不少于 5 年，可追溯查询。

（2）离心工序设备保障

离心机共 15 台（8 台φ130 型、6 台重型托轮 600 型、1 台φ130 托轮 600 型 40Cr 锻打件），均来自泰州市春城建材机械厂，关键部

件采用进口轴承与密封件，运行噪音≤75 分贝，远低于行业标准（≤85 分贝）。托轮表面经高频淬火处理，耐磨性提升 3 倍，每两年仅需更换一次，降低了维护成本。设备配备振动监测系统，当振动值超过设定阈值时自动报警，避免轴承损坏导致的转速不稳。

（3）检测设备保障

企业建立了 C 级试验室，配备全套检测设备（详见附件《试验检测设备一览表》）：

力学性能检测：数显式压力试验机（型号 YES-2000，制造商：济南辰达试验机制造有限公司），量程 2000 千牛，精度等级 1 级，可检测电杆抗压强度、抗裂弯矩；

几何尺寸检测：钢卷尺（20 米，制造商：新绛县伟山商贸有限公司）、游标卡尺（0-300 毫米，制造商：新绛县伟山商贸有限公司），精度符合国标要求；

耐久性检测：恒温恒湿养护箱（型号 YH-40B，制造商：济南辰达试验机制造有限公司），温度控制精度±1℃，湿度≥95%，用于混凝土试件标准养护；

无损检测：超声波测厚仪（型号 CT-100，制造商：济南辰达试验机制造有限公司），可检测电杆保护层厚度，误差≤±0.5 毫米。

所有检测设备均定期送运城市计量测试所校准，校准周期不超过 12 个月，确保量值传递准确可靠。

4.2 全生命周期设备管控

企业建立了“预防-预测-修复”三位一体的设备管控体系，最大限度降低设备故障风险:

（1）预防性维护体系

日常点检: 操作工人每班前对设备进行“五查”：查润滑（油位、油质）、查紧固（螺栓、螺母）、查安全（防护装置、急停按钮）、查清洁（机身、工作台）、查运行（异响、异味），点检结果录入数字化点检系统;

定期保养:按设备类型制定保养计划,每月进行一次一级保养(清洁、润滑、紧固)，每季度进行一次二级保养（更换易损件、清洗液压系统），每年进行一次三级保养（全面拆解检修、校准控制参数）;

备件管理：对关键备件实行 ABC 分类管理，A 类备件（如轴承、密封件）设置安全库存，确保 2 小时内可更换；B 类备件（如皮带、滤芯）库存周期不超过 3 个月；C 类备件（如螺丝、垫片）按需采购。

（2）预测性维修体系

引入振动分析与红外测温技术，每月对离心机、张拉机、搅拌机等关键设备进行状态监测:

振动分析: 使用便携式测振仪检测轴承座振动值，当振动速度超过 4.5 毫米/秒时，判定为异常，安排停机检修;

红外测温：使用红外热像仪检测电机、减速机温度，当温度超过80℃时，判定为过热，检查散热系统或负载情况。

通过预测性维修，设备故障停机时间较传统事后维修减少 60%以上，设备综合效率提升至 90%。

（3）标准化作业流程

每台设备均制定详细的《设备操作规程》与《维护保养手册》，操作人员必须经过理论考试与实操考核，持证上岗。关键设备实行“双人确认制”：例如张拉参数调整需经操作工与班组长共同签字确认；离心机启动前需检查模具螺栓紧固情况，确认无误后方可开机。作业过程实行“三定”管理：定人、定机、定岗位，避免多人操作同一台设备导致的责任不清。

五、工艺优化成效与综合效益

5.1 生产效率提升

通过生产线优化与设备升级，万生电力的生产效率实现跨越式提升：

单班产能：从优化前的 50 根/班提升至 70 根/班，增幅 40%；

生产周期：从订单接收到成品交付的平均周期从 15 天缩短至 10 天，响应速度提升 33%；

设备利用率：关键设备（离心机、搅拌机）利用率从 70%提升至 85%，闲置时间大幅减少；

人工效率：人均日产从 8 根提升至 12 根，人工成本降低 33%。

效率提升的核心驱动因素包括：模块化布局减少了物料周转时间（每根电杆减少 15 分钟）；自动化设备降低了人工干预强度（钢筋骨架制作时间从 2 小时缩短至 40 分钟）；数字化管控减少了异常处理时间（故障响应时间从 30 分钟缩短至 10 分钟）。

5.2 质量与成本双优化

工艺优化对质量与成本的改善效果显著：

质量提升：产品一次合格率从 95%提升至 99.2%，外观缺陷（裂缝、蜂窝、麻面）发生率从 5%降至 0.8%，尺寸偏差（直径、壁厚、弯曲度）合格率从 92%提升至 99.5%；

成本降低：原材料利用率从 90%提升至 95%，每年减少钢筋浪费约 60 吨、混凝土浪费约 300 立方米，节约成本约 80 万元；能耗降低 15%，其中蒸汽养护环节通过余热回收技术，每年节约燃煤约 50 吨，节约电费约 12 万元；模具周转次数从每月 8 次提升至 12 次，模具摊销成本降低 33%；

废品率下降：废品率从 3%降至 0.5%，每年减少废品损失约 30 万元。

以 2025 年为例，企业销售 6500 根电杆，实现销售收入 1099.20 万元，毛利率达 25%，高于行业平均水平（18%），充分体现了工艺优化的经济效益。

5.3 绿色制造与社会效益

企业积极践行绿色制造理念，在生产全过程落实环保措施：

废弃物零排放：生产废水经三级沉淀池处理后循环使用，用于混凝土搅拌与场地降尘，年节水约 5000 吨；废混凝土残渣、废钢筋头等固体废弃物 100%回收，用于路基铺垫或再生骨料，年减少固废排放约 200 吨；

节能降耗：蒸汽养护系统采用冷凝水回收装置，将排放的冷凝水重新用于锅炉补水，热效率提升 20%；厂区照明全部更换为 LED 节能灯具，年节电约 2 万千瓦时；

绿色供应链：原材料本地采购比例达 90%以上，减少长途运输碳排放约 150 吨/年；优先选择环保型脱模剂，挥发性有机物排放量低于国家标准限值。

社会效益方面，企业直接提供就业岗位 52 个（其中本地劳动力占比 85%），间接带动上游原材料供应、下游物流运输等产业链就业约 150 人。凭借在绿色制造与质量管理方面的突出表现，企业 2024 年获评“新绛县安全生产先进单位”，2025 年被推荐为“运城市绿色工厂培育企业”，成为区域制造业转型升级的示范案例。

六、持续改进机制与未来规划

6.1 技术迭代路径

万生电力制定了 2026-2028 年三年技术发展规划，聚焦三大方向：

数字化转型：2026 年建成数字孪生生产线，通过三维建模模拟生产过程，优化工艺参数，减少物理试错成本；2027 年上线人工智能视觉检测系统，通过摄像头自动识别电杆表面裂缝、蜂窝等缺陷，替代人工目检，检测效率提升 5 倍；2028 年实现生产全流程无人化，关键工序机器人替代人工操作。

产品升级：研发超高性能混凝土电杆（UHPC），通过掺入钢纤维、硅灰、石英砂等材料，使电杆抗压强度提升至 C100 以上，抗裂性能提升 50%，重量减轻 20%，适用于特高压输电线路与恶劣环境地区；开发智能电杆，内置传感器，可实时监测倾斜、沉降、温度等参数，实现状态预警。

工艺创新：优化蒸汽养护工艺，采用“高温高压养护”技术，将养护时间从 12 小时缩短至 6 小时，提升模具周转率；研发免蒸养混凝土技术，通过早强剂与保温措施，实现常温下 24 小时脱模，降低能耗成本。

6.2 人才与创新保障

为确保技术规划的落地，企业建立了完善的人才与创新保障体系：

产学研合作：与太原理工大学材料科学与工程学院共建“混凝土制品研发中心”，联合开展超高性能混凝土、智能电杆等技术研发，每年投入研发经费不低于销售收入的 3%；

工匠培养计划：实施“师带徒”制度，由高级工程师带教青年技术骨干，签订三年培养协议，期满考核合格后给予师徒双方奖励；每年举办两次技能竞赛，设立“技术能手奖”“创新标兵奖”，奖金分别为 5000 元、3000 元；

创新激励机制：对获得专利授权的发明人给予一次性奖励（发明专利 1 万元/项，实用新型专利 5000 元/项）；对提出工艺改进建议并产生经济效益的员工，按年节约额的 5%给予提成奖励，最高不超过 2 万元；

行业标准制定：2026 年牵头起草山西省地方标准《环形混凝土电杆绿色生产规范》，2027 年参与制定中国混凝土与水泥制品协会团体标准《超高性能混凝土电杆技术规范》，提升企业在行业内的话语权。

七、结论与行业价值

7.1 核心成果总结

经全面评价，万生电力在锥形水泥杆生产设备工艺优化方面取得了三方面标志性成果：

工艺技术达国内领先水平：关键工艺参数控制精度优于国家标准，钢筋间距偏差±2毫米（国标±5毫米）、混凝土计量精度±1%（国标±2%）、离心转速波动±2转/分（行业±5转/分），产品力学性能（抗裂弯矩、承载力）超出国标要求15%以上；

设备管控体系科学有效：构建了“预防-预测-修复”全生命周期设备管控体系，设备故障停机率低于0.5%，设备综合效率达90%，远高于行业平均水平（75%）；

产品质量稳定可靠：产品一次合格率稳定在99.2%以上，近三年未发生一起重大质量事故，客户满意度达98%，市场口碑持续提升。

企业已具备年产10000根锥形水泥杆的生产能力，可满足山西及周边地区电力、通信、广电等领域的建设需求，具备较强的市场竞争力与抗风险能力。

7.2 行业示范意义

万生电力的实践经验为中小型混凝土制品企业提供了可复制、可推广的技术升级路径，具有重要的行业示范价值：

低成本改造模式：通过“分步投入、重点突破”的策略，避免了一次性巨额投资带来的资金压力，例如先升级关键设备（滚焊机、张拉机），再逐步完善数字化系统，改造总投资控制在 1500 万元以内，投资回收期约 3 年；

质量成本平衡经验：通过工艺优化实现了质量提升与成本降低的双赢，打破了“高质量必然高成本”的传统认知，为企业盈利提供了新思路；

绿色制造落地方法：从废弃物回收、节能降耗、绿色供应链等具体环节入手，将绿色理念转化为可操作的日常管理措施，为中小制造企业落实“双碳”目标提供了实践样本。

未来，随着技术迭代与市场拓展，万生电力有望成为华北地区混凝土电杆制造领域的标杆企业，为推动行业技术进步、促进区域经济发展作出更大贡献。

附件：企业资质文件



统一社会信用代码

91140825694297821T (1-1)

营业执照

（副 本）

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 山西万生电力器材有限公司

类 型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 许永齐

经营范围 一般项目：电力设施器材制造；电力设施器材销售；水泥制品制造；水泥制品销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本 伍佰万圆整

成立日期 2009 年 10 月 13 日

住 所 山西省运城市新绛县横桥镇原村村委会往北 300 米路东

登记机关

2024 年 1 月 12 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



天一正
BTCC-QMS

副本

北京天一正认证中心有限公司

（本中心位于北京市西城区北礼士路 98 号、甲 98 号 1 幢五层 506 室）

质量管理体系认证证书

注　　册　　号：　02623Q31308R1S-SX
统一社会信用代码：　91140825694297821T

兹证明

山西万生电力器材有限公司

注册地址：山西省运城市新绛县横桥镇原村村委会往北 300 米路东
经营地址：山西省运城市新绛县横桥镇原村村委会往北 300 米路东

质量管理体系符合

GB/T 19001-2016 / ISO 9001:2015 标准

质量管理体系认证所覆盖的范围

环形混凝土电杆及其配件（卡盘、拉盘、底盘、水泥桩）的生产。（不适用条款 8.3）

总经理：

换证日期：2024 年 01 月 29 日
证书生效日期：2023 年 08 月 21 日
证书有效期至：2026 年 09 月 09 日
初次颁证日期：2020 年 09 月 10 日

MEMBER OF MULTILATERAL RECOGNITION ARRANGEMENT IAF
CNAS
中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C026-M

BEIJING TIANYIZHENG CERTIFICATION CENTER LIMITED COMPANY 北京天一正认证中心有限公司
认证中心
（盖章）

注：在证书有效期内，获证组织需按规定接受年度监督审核，保持认证资格。通过扫描证书二维码可获知证书的有效状态。
本证书信息还可在国家认证认可监督管理委员会官方网站（www.cnca.gov.cn）和北京天一正认证中心有限公司官方网站（www.btcc.com.cn）上查询。