

报告编号:20260713YFCXNL



创新能力报告

企业名称: 郑州裕丰电力设备有限公司
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

概述	1
一、企业基本情况	2
1.1 企业简介	2
1.2 企业发展概况	3
二、创新组织与管理体系	4
2.1 创新组织架构	4
2.2 创新管理制度	4
2.3 产学研合作与外部交流	5
三、技术创新能力	7
3.1 核心技术积累	7
3.2 工艺技术创新	8
3.3 检测与质量控制技术	8
四、产品创新与成果	10
4.1 产品体系与规格	10
4.2 产品创新亮点	10
4.3 标准对标与质量提升	11
五、智能制造与工艺升级	13
5.1 自动化设备应用	13
5.2 数字化管理探索	14
5.3 生产工艺持续优化	14
六、绿色低碳创新	16
6.1 分布式光伏发电项目	16
6.2 节能降耗技术应用	16

6.3 环保技术创新 17

6.4 资源循环利用 18

七、创新投入与人才队伍 19

7.1 创新投入情况 19

7.2 人才队伍建设 19

7.3 培训与激励机制 20

八、创新成效与发展规划 22

8.1 创新成效总结 22

8.2 短期创新规划（1 年内） 22

8.3 中长期发展方向（3-5 年） 23

结论 25

附件 26

附件 1：生产设备清单 26

附件 2：工艺标准文件清单 31

概述

创新是企业持续发展的核心动力。郑州裕丰电力设备有限公司作为中原地区专业的环形混凝土电杆制造企业，始终坚持技术创新与管理创新双轮驱动，围绕产品质量提升、生产效率提高、绿色低碳发展三大方向持续开展创新实践，不断增强企业核心竞争力。

公司依托成熟的离心成型工艺技术基础，以 GB/T 4623-2025 最新国家标准为指引，建立了覆盖原材料控制、钢筋骨架制作、混凝土配料、离心成型、蒸汽养护、成品检验全流程的工艺标准体系。通过持续的工艺优化、设备升级和管理改进，公司产品质量稳定，生产效率稳步提升，在区域市场形成了较强的竞争优势。

在绿色低碳发展方面，公司积极响应国家“双碳”战略，大力推进分布式光伏发电项目建设，实施多项节能降耗技术改造，配备完善的环保治理设施，逐步向绿色制造转型。在智能制造方面，公司逐步引入自动化配料、数控滚焊、智能温控等先进设备，推动传统建材生产向数字化、智能化升级。

本报告从创新组织管理、技术创新、产品创新、智能制造、绿色创新、创新投入等多个维度，系统梳理郑州裕丰电力设备有限公司的创新能力现状，总结创新成果，明确未来发展方向，为企业持续创新发展提供参考。

一、企业基本情况

1.1 企业简介

郑州裕丰电力设备有限公司成立于 2015 年 9 月 22 日，注册资本 1500 万元，是具有独立法人资格的股份制有限公司。公司现有员工 25 人，其中大专及以上学历文化程度的 4 人，初级以上职称 6 人，中级以上职称 1 人。公司主要许可项目：发电业务、输电业务、供(配)电业务, 输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验。一般项目: 电气设备销售; 非金属矿及制品销售; 水泥制品制造; 水泥制品销售; 五金产品批发, 五金产品零售; 金属材料制造, 金属材料销售, 电工器材销售; 建筑材料销售。公司设置董事长 1 人、总经理 1 人、常务副总 1 人、副总经理 1 人。公司下设办公室、生产科、技术科、化验室、供应科、车间、车队、销售科八个部门。

公司的主要产品为：环形预应力混凝土电杆、环形钢筋混凝土电杆、 $\Phi 230$ 高强度杆、 $\Phi 270$ 部分预应力电杆及彩色电杆。完全能够满足高、低压线路和 10kv、15kv、35kv、110kv、变电站构架的要求，同时还可以根据用户需求，生产其它规格的产品。本公司长期和电信，联通等合作，产品质量稳定，产品各项质量指标符合国家标准，部分理化指标甚至超过了国家标准。公司通过了 ISO9001 质量管理体系认证。

公司在生产过程中，实际规范化管理，每道工序规定了相应的操作规程，明确专门技术人员负责，从原材料进厂，到生产各工序，成品入库，严把质量关。产品质量检测试验设备齐全，配备有电杆检测台、万能试验机、砼回弹仪、试模、砼踏落度仪、磅秤等检测仪器设备。

公司重质量，抓管理；守合同，讲信誉；建立完整的质量保证体系，坚持质量保证，用户放心的宗旨，为农网改造建设制造优良的电杆，为用户提供优质服务，遵循国家质量管理和质量保证标准，提高企业管理水平，严格控制工艺过程，确保产品质量。

1.2 企业发展概况

公司自成立以来，经历了从基础建设到规模生产、从粗放经营到精细管理的发展历程。初期以满足本地市场需求为主，产品品种单一，生产方式相对传统。经过多年的积累和发展，公司逐步扩大生产规模，完善产品系列，提升工艺水平，形成了较为完整的电杆生产体系。

近年来，随着我国电力建设的快速发展和电网升级改造的推进，电杆市场需求持续增长，同时对产品质量和性能提出了更高要求。公司抓住市场机遇，加大技术改造投入，引入先进生产设备，优化生产工艺，产品质量和生产效率显著提升，市场覆盖面不断扩大，从本地市场逐步拓展至周边省份。

面对新形势新要求，公司将创新摆在更加突出的位置，以技术创新推动产品升级，以管理创新提升运营效率，以绿色创新实现可持续发展，努力将公司打造成为区域内技术领先、质量优良、绿色环保的现代化电杆制造企业。

二、创新组织与管理体系

2.1 创新组织架构

公司建立了以总经理为核心、技术部为主体、各部门协同参与的创新组织体系，形成了自上而下推动、自下而上参与的创新工作机制。

(1) 技术创新领导小组

由总经理担任组长，总工程师、生产副总担任副组长，技术部、生产部、质检安全部、设备部、经营部等部门负责人为成员。负责制定企业创新发展战略，审批重大创新项目，协调创新资源配置，推动创新成果落地。领导小组定期召开创新工作会议，研究解决创新工作中的重大问题。

(2) 技术部（创新执行主体）

技术部是公司创新工作的牵头部门，配备专职技术人员，主要职责包括：工艺标准制定与优化、新产品研发、技术难题攻关、生产技术指导、工艺纪律检查等。技术部深入生产一线，结合实际生产需求开展针对性的技术改进和创新活动。

(3) 绿色生产管理领导小组

由总经理李广庆任组长，绿色生产办公室主任杨红军负责日常工作，成员包括设备部主管曹少峰、生产部主管刘夫有、仓储运输部主管任红涛等。统筹推进节能环保、绿色低碳领域的创新工作，负责节能降耗、污染治理、资源综合利用等方面的技术创新和管理创新。

(4) 班组创新单元

各生产班组设立兼职质量员和技术员，鼓励一线员工结合岗位实际提出合理化建议和小改小革。公司重视基层创新，建立了合理化建议收集和奖励机制，充分调动一线员工的创新积极性。

2.2 创新管理制度

(1) 工艺标准管理制度

公司建立了完善的工艺标准体系，制定了钢筋骨架制作、混凝土配料、离心成型、蒸汽养护、张拉工艺等各工序的企业工艺标准，明确工艺参数、操作要求和质量控制点。工艺标准根据技术进步和生产实践定期修订更新，确保其科学性和适用性。严格执行工艺纪律，加强生产过程工艺检查，确保工艺标准落实到位。

(2) 质量管理体系

建立从原材料进厂到成品出厂的全过程质量管理体系，制定原材料检验规程、过程检验规程、成品检验规程等质量管理体系。实行“三检制”（自检、互检、专检），确保产品质量稳定。对质量问题进行溯源分析，制定纠正预防措施，推动持续改进。

(3) 设备管理制度

建立设备台账和设备档案，实行“一机一档”管理。制定设备点检、保养、检修制度，执行三级维护体系（日常点检、每周保养、每月检修）。定期开展设备技术状况评估，制定设备更新改造计划，确保设备技术水平满足生产和创新需求。

(4) 合理化建议制度

鼓励全体员工围绕生产经营各环节提出合理化建议，包括技术改进、工艺优化、节能降耗、安全环保、管理提升等方面。建立建议收集、评审、实施、奖励的闭环管理机制，对有价值的建议给予表彰和奖励，激发全员创新活力。

2.3 产学研合作与外部交流

(1) 与设备供应商技术合作

与离心机、滚焊机、搅拌机等主要设备供应商保持密切技术合作，在设备选型、安装调试、操作培训、升级改造等方面获得技术支持。及时了解行业设备技术发展动态，引进先进装备和技术，提升生产装备水平。

(2) 与原材料供应商联合开发

与水泥、外加剂、钢材等主要原材料供应商开展技术交流，结合产品性能需求，共同优化材料性能。例如与外加剂厂家合作，针对电杆离心工艺特点开发专用减水剂，改善混凝土工作性，提高离心成型质量。

(3) 行业技术交流

积极参加混凝土电杆行业技术交流会、产品展销会等活动，了解行业技术发展趋势和先进经验。与同行业企业保持技术交流，相互学习借鉴，共同提升行业技术水平。及时跟踪 GB/T 4623 等国家标准的制修订动态，确保公司产品和工艺符合最新标准要求。

(4) 检测机构合作

与第三方检测机构建立合作关系，定期开展产品型式试验和原材料检测，确保产品质量符合标准要求。借助专业检测机构的技术能力，开展产品性能研究和工艺验证，为技术创新提供数据支撑。

三、技术创新能力

3.1 核心技术积累

公司经过多年的生产实践和技术积累，已全面掌握环形混凝土电杆离心成型生产的核心技术，形成了完整的技术体系，主要包括：

（1）钢筋骨架制作技术

熟练掌握数控滚焊编笼技术，能够根据不同规格电杆的受力要求，合理设计主筋规格、数量和螺旋筋间距，确保骨架力学性能满足设计要求。掌握预应力张拉技术，采用分级超张拉工艺，实行张拉力与伸长值“双控”，确保预应力施加准确均匀。掌握保护层控制技术，通过定位圈和垫块组合控制，确保非预应力电杆钢筋净保护层厚度 $\geq 15\text{mm}$ ，预应力电杆 $\geq 13\text{mm}$ ，有效提高电杆耐久性。

（2）混凝土配制技术

掌握高性能混凝土配制技术，针对电杆离心工艺特点，优化混凝土配合比设计。非预应力电杆混凝土强度等级达到 C40 以上，预应力电杆达到 C50 以上。水胶比控制在 0.30~0.36，坍落度控制在 20~40mm，砂率控制在 28%~31%，混凝土工作性和强度发展满足离心成型和快速脱模要求。掌握聚羧酸减水剂应用技术，有效降低水胶比，提高混凝土强度和耐久性。

（3）离心成型技术

熟练掌握四阶段变速离心工艺（低速布料→中速过渡→高速密实→停机），根据不同规格、不同混凝土状态合理调整各阶段转速和时间，确保混凝土密实成型，内壁光滑，强度均匀。通过长期实践积累，形成了丰富的离心工艺参数数据库，能够快速准确地制定不同产品的离心制度。

（4）蒸汽养护技术

掌握四阶段温控蒸养技术（静停→升温→恒温→降温），严格控制各阶段温度和升降温速率，恒温温度控制在 75~82℃，既保证混凝土强度快速发展，又有效防止温差应力导致的裂纹。掌握大直径杆翻转养护技术，恒温 1 小时后整体翻转 180°，确保壁厚强度均匀。

3.2 工艺技术创新

(1) 配合比优化创新

持续开展混凝土配合比优化研究，在保证强度的前提下，通过调整砂率、优化骨料级配、选用高效减水剂等措施，改善混凝土工作性，提高离心成型质量，降低水泥用量。针对不同季节、不同原材料波动动态调整配合比，确保生产稳定性。开展掺合料应用研究，探索粉煤灰、矿粉等矿物掺合料在电杆混凝土中的应用，在改善性能的同时降低成本、减少碳排放。

(2) 离心工艺参数优化

针对不同规格电杆开展离心工艺参数试验研究，系统研究转速、时间对混凝土密实度、内壁平整度、强度分布的影响，优化各阶段工艺参数，形成最佳离心制度。通过工艺优化，提高了产品外观质量和力学性能，降低了离心废浆量，提高了材料利用率。

(3) 蒸养制度优化

开展蒸汽养护制度优化研究，探索不同静停时间、升温速率、恒温温度、降温速率对混凝土强度发展和外观质量的影响，优化蒸养曲线。通过优化蒸养制度，在保证脱模强度的前提下，缩短蒸养周期，提高生产效率，同时减少蒸汽消耗，降低能耗。

(4) 钢筋骨架加工精度提升

引入数控滚焊机，提高钢筋笼加工精度和生产效率。优化滚焊工艺参数，提高焊点强度，减少脱焊、虚焊现象。改进保护层控制方式，采用定位圈加垫块的组合方式，提高保护层厚度合格率。改进端板焊接工艺，提高端板垂直度和平整度，提升产品装配性能。

3.3 检测与质量控制技术

(1) 原材料检测技术

配备水泥胶砂强度检测、砂石筛分、钢筋力学性能试验等原材料检测设备，建立原材料进场检验制度，每批次原材料均需检验合格后方可使用。主要检测项目包

括：水泥强度、安定性、凝结时间；砂石颗粒级配、含泥量、针片状含量；钢筋屈服强度、抗拉强度、伸长率等。严格的原材料检测为产品质量提供了源头保障。

(2) 过程质量控制技术

建立生产过程质量控制点，对混凝土坍落度、骨架几何尺寸、合模质量、离心时间、蒸养温度等关键参数进行监控和记录。采用微机自动配料系统，精确控制各组分计量偏差，水泥、水、外加剂计量偏差 $\leq \pm 1.0\%$ ，砂石骨料计量偏差 $\leq \pm 1.5\%$ 。每日检测砂石含水率，动态调整用水量，保证混凝土质量稳定。

(3) 成品检测技术

配备压力试验机、万能试验机、荷载测试仪等成品检测设备，按照 GB/T 4623-2025 标准要求对成品进行外观质量、尺寸偏差、力学性能检验。力学性能检验包括抗裂检验、裂缝宽度检验、破坏荷载检验、挠度检验等，确保产品各项性能指标符合标准要求。建立产品质量追溯体系，每根电杆都有唯一标识，可追溯生产批次、原材料、操作人员等信息。

四、产品创新与成果

4.1 产品体系与规格

公司产品体系完整，涵盖预应力和非预应力两大系列，包括锥形杆和等径杆多种类型，规格齐全，能够满足不同电压等级、不同使用工况的电力线路需求。

（1）非预应力环形混凝土电杆系列

强度等级 C40 及以上，主要规格包括 $\phi 190 \times 10\text{m}$ 、 $\phi 190 \times 12\text{m}$ 、 $\phi 190 \times 15\text{m}$ 、 $\phi 230 \times 21\text{m}$ 等锥形杆，适用于 10kV 及以下配电线路、农村电网改造、市政工程等场景。该系列产品采用 HRB400 热轧带肋钢筋作为主筋，具有韧性好、抗冲击性能强、施工方便等特点。

（2）预应力环形混凝土电杆系列

强度等级 C50 及以上，主要规格包括 $\phi 190 \times 12\text{m}$ 、 $\phi 190 \times 15\text{m}$ 、 $\phi 190 \times 18\text{m}$ 等锥形杆，以及 $\phi 300$ 等径杆，适用于 35kV~220kV 输电线路。该系列产品采用预应力混凝土用钢棒（PC 钢棒）作为主筋，通过预应力张拉技术，具有抗裂性能好、刚度大、节省钢材等优点。

（3）大弯矩电杆系列

包括 $\phi 350 \times 15\text{m}$ 、 $\phi 350 \times 18\text{m}$ 等大口径高弯矩电杆，通过加大截面、增加配筋、优化骨架结构等方式提高承载能力，适用于大跨越、重冰区、大转角等特殊工况线路，满足特殊工程需求。

（4）定制化产品

可根据客户特殊需求定制生产不同规格、不同长度、不同荷载等级的电杆产品，提供差异化解决方案，满足个性化工程需求。

4.2 产品创新亮点

（1）高强度混凝土应用

采用高强度等级混凝土，非预应力杆 C40 以上、预应力杆 C50 以上，通过优化配合比、选用优质原材料、严格工艺控制，确保混凝土强度和耐久性。高强度混凝土

土使电杆在相同截面下具有更高的承载能力，或在相同荷载下可减小截面尺寸，节省材料。

(2) 保护层厚度精准控制

采用定位圈加混凝土垫块的双重控制方式，严格控制钢筋保护层厚度，非预应力 $\geq 15\text{mm}$ 、预应力 $\geq 13\text{mm}$ ，高于国家标准要求。充足的保护层厚度有效防止钢筋锈蚀，显著提高电杆的耐久性和使用寿命，尤其适用于潮湿、腐蚀等恶劣环境。

(3) 端部加强设计

针对电杆端部应力集中问题，采用端部螺旋筋加密设计，端部 1.0m 范围内螺距加密至 30~50mm，有效抵抗张拉端及杆根部的集中剪切应力，防止端部开裂，提高产品可靠性。

(4) 外观质量提升

通过选用高精度钢模、优化混凝土配合比、改进离心工艺、严格蒸养制度等综合措施，电杆表面光滑顺直，色泽均匀，尺寸偏差小，外观质量优良。杆身标识清晰规范，便于现场识别和质量追溯。

4.3 标准对标与质量提升

(1) 对标最新国家标准

公司严格对标 GB/T 4623-2025《环形混凝土电杆》最新国家标准，从原材料、生产工艺、产品性能、检验方法等各方面全面对标。在国家标准基础上，制定更严格的企业内控标准，如保护层厚度、尺寸偏差、外观质量等指标均优于国家标准要求，确保产品质量处于行业先进水平。

(2) 全过程质量控制

建立“原材料检验→过程检验→成品检验”三级质量检验体系，实施全过程质量控制。每道工序都有明确的质量标准和检验要求，上道工序不合格不得进入下道工序。实行质量一票否决制，不合格产品严禁出厂。通过严格的质量控制，公司产品出厂合格率保持在较高水平。

(3) 持续质量改进

建立质量问题分析和改进机制，定期召开质量分析会，对生产中出现的质量问题进行原因分析，制定纠正预防措施，实现持续改进。收集客户反馈意见，针对客户提出的问题和建议及时改进，不断提升产品质量和客户满意度。

五、智能制造与工艺升级

5.1 自动化设备应用

公司积极推进生产设备自动化升级，逐步引入自动化、智能化装备，提升生产效率和产品质量稳定性。

（1）微机自动配料系统

采用 PLD1200 型微机全自动电子称量配料系统，实现砂石、水泥、水、外加剂等各种物料的自动计量和配料。计量精度高，水泥、水、外加剂计量偏差 $\leq \pm 1.0\%$ ，砂石骨料计量偏差 $\leq \pm 1.5\%$ 。配料过程自动化控制，减少人为因素影响，保证混凝土质量稳定。系统可存储多种配合比，根据产品型号快速切换，提高生产效率。

（2）数控滚焊机

采用 DGHJ-16J 型数控电杆滚焊机，实现钢筋笼自动化焊接生产。主筋自动送料、自动定位，螺旋筋自动缠绕、自动点焊，焊接参数数控调节，焊点质量稳定可靠。相比人工绑扎，生产效率大幅提高，骨架几何尺寸精度显著提升，螺距均匀，焊点牢固，为提高电杆质量奠定了基础。

（3）强制式双卧轴搅拌机

采用 JS500 型强制式双卧轴搅拌机，搅拌效率高，混凝土拌和均匀。搅拌叶片采用耐磨材料，使用寿命长。配备自动卸料装置，与配料系统联动，实现搅拌过程自动化。多台搅拌机配置，提高了生产能力，也增加了冗余度，单台设备故障不影响整体生产。

（4）智能温控蒸养系统

蒸汽养护采用温度自动控制系统，实时监测养护池温度，自动调节蒸汽阀门开度，实现恒温控制。严格按照四阶段蒸养曲线控制温度变化，确保升温速率、恒温温度、降温速率符合工艺要求。自动化温控减少了人工操作误差，保证蒸养质量稳定，同时节约蒸汽消耗。

5.2 数字化管理探索

(1) 生产数据记录与统计

建立生产台账制度，对每日生产情况进行详细记录，包括产量、原材料消耗、设备运行、质量检验等数据。定期进行数据统计分析，掌握生产规律，发现存在问题，为生产管理和工艺改进提供数据支持。配料系统自动记录每盘配料数据，便于追溯和分析。

(2) 质量追溯体系

建立产品质量追溯体系，每根电杆喷涂永久性标识，包含生产厂家、规格型号、标准号、生产日期、批次号等信息。通过批次号可追溯对应的原材料批次、生产记录、检验记录、操作人员等完整信息，实现产品全生命周期可追溯。

(3) 能源计量与管理

配备分级能源计量仪表，对电力、天然气、水等能源消耗进行分级计量和统计。定期进行能耗分析，掌握各工序、各设备能耗情况，识别节能潜力点，为节能技术改造提供依据。通过精细化能源管理，推动能耗持续下降。

5.3 生产工艺持续优化

(1) 工艺流程优化

持续优化生产工艺流程，合理布局车间设备和工位，减少物料搬运距离，缩短生产周期。采用流水线作业方式，各工序衔接顺畅，提高生产连续性和均衡性。优化作业排班，充分利用设备产能，提高整体生产效率。

(2) 模具管理优化

建立钢模台账和使用档案，记录每套钢模的使用次数、维修情况、精度状态。制定钢模定期检修和保养制度，及时修复变形、磨损部位，保证钢模精度。改进脱模剂涂刷工艺，提高脱模效果和产品外观质量。合理调配不同规格钢模，提高模具利用率。

(3) 生产效率提升

通过工艺优化和管理改进，持续提升生产效率。优化蒸养制度，缩短蒸养周期，加快模具周转。改进布料方式，采用智能喂料机，提高布料效率和均匀性。优化人员配置，推行标准化作业，减少辅助时间，提高有效作业率。

六、绿色低碳创新

6.1 分布式光伏发电项目

公司积极响应国家“双碳”战略，大力推进绿色能源应用，启动 220KW 分布式屋顶光伏发电项目建设，是公司绿色低碳创新的标志性项目。

(1) 项目概况

项目利用厂房屋顶面积约 2500 平方米，安装分布式光伏组件，总装机容量 220KW，总投资 500 万元。采用“自发自用、余电上网”模式，所发电量优先满足厂区生产和生活用电需求，多余电量并入公共电网。项目建成后预计年发电量约 22 万度，可满足公司约 15%~20%的用电需求。

(2) 环境效益

光伏发电是清洁能源，不产生任何污染物排放。按年发电 22 万度计算，每年可节约标准煤约 68 吨，减少二氧化碳排放约 180 吨，减少二氧化硫排放约 5.4 吨，减少氮氧化物排放约 2.7 吨，具有显著的环境效益。同时减少了火力发电带来的水资源消耗和固体废物排放。

(3) 经济效益与示范意义

光伏发电项目可有效降低企业用电成本，电价优势明显，投资回收期合理。同时，项目起到了良好的示范作用，展示了企业践行绿色发展理念的决心和行动，有助于提升企业社会形象，增强市场竞争力。为后续扩大光伏装机、进一步提高绿电比例积累了经验。

6.2 节能降耗技术应用

(1) 生产设备节能

在设备选型和更新改造中，优先选用节能型设备，淘汰高耗能老旧设备。选用高效节能电机，降低电力消耗。搅拌机、离心机等主要设备选用高效机型，提高能源利用效率。通过设备升级改造，单位产品电耗呈下降趋势。

(2) 蒸汽养护节能

优化蒸汽养护制度，通过试验确定最佳蒸养参数，在保证脱模强度的前提下，尽量降低恒温温度、缩短蒸养时间，减少蒸汽消耗。加强养护池保温，减少热量损失。采用智能温控系统，精准控制供汽量，避免过度供汽造成浪费。通过综合措施，单位产品蒸汽消耗量持续降低。

(3) 峰谷用电调度

充分利用峰谷电价政策，合理安排生产计划，将高耗电工序尽量安排在电价较低的谷段和平段生产，降低用电成本。错峰生产不仅降低了生产成本，也缓解了电网高峰负荷压力，具有良好的社会效益。

(4) 照明系统节能

厂区照明逐步更换为 LED 节能灯具，相比传统灯具节电效果显著。安装照明控制装置，实现分区控制和定时开关，避免长明灯现象。充分利用自然光，优化车间采光设计，减少白天照明用电。

6.3 环保技术创新

(1) 粉尘治理技术

针对搅拌、配料等产生工序，配备高效布袋除尘器，采用脉冲清灰方式，除尘效率高，确保粉尘达标排放。砂石料场采用封闭料库，减少扬尘。输送系统采用密闭输送，减少无组织排放。厂区定期洒水降尘，保持地面清洁。通过多措并举，厂区粉尘浓度得到有效控制，作业环境明显改善。

(2) 噪声控制技术

对离心机、搅拌机等高噪声设备采取基础减振、厂房隔声等降噪措施。合理布局高噪声设备，尽量远离办公区和厂界。优化生产安排，避免夜间高噪声作业。通过综合治理，厂界噪声满足国家标准要求。

(3) 锅炉废气治理

燃气蒸汽锅炉采用清洁天然气作为燃料，燃烧效率高，污染物排放少。配备低氮燃烧器，有效控制氮氧化物排放。锅炉废气经烟囱达标排放，各项污染物浓度远低于国家标准限值。同时配置电磁蒸汽发生器作为备用，进一步降低排放水平。

6.4 资源循环利用

(1) 废浆回收利用

离心成型过程产生的废浆经沉淀池沉淀后，上层清水回收用于生产，下层沉淀物定期清理后可作为低标号混凝土原料综合利用，减少固体废物排放，提高资源利用率。

(2) 废水循环利用

生产废水经沉淀池处理后循环使用，不外排。设备清洗水、地面冲洗水等均收集处理后回用，实现生产废水零排放。既节约了水资源，又避免了对水环境的影响。

(3) 固体废物分类处置

对生产过程产生的固体废物进行分类管理，可回收利用的废钢材、废铁件等交由废品回收单位回收再利用；不合格混凝土制品破碎后可作为骨料降级使用；生活垃圾交由环卫部门统一处理。通过分类处置，最大限度实现资源化、减量化。

七、创新投入与人才队伍

7.1 创新投入情况

(1) 设备改造投入

公司持续投入资金进行生产设备升级改造，不断提升装备水平。近年来，先后投入资金购置数控滚焊机、自动配料系统、强制式搅拌机、燃气蒸汽锅炉、电磁蒸汽发生器等先进设备，更新部分老旧钢模，显著提高了生产自动化水平和产品质量稳定性。设备投入是公司创新投入的主要组成部分，为技术创新提供了硬件保障。

(2) 环保节能投入

公司高度重视环保和节能，持续加大相关投入。建设布袋除尘系统，治理生产粉尘；实施料场封闭，减少无组织排放；推进分布式光伏发电项目，发展绿色能源；更换节能设备，降低能源消耗。环保节能投入既满足了法规要求，也推动了绿色技术创新，提升了企业可持续发展能力。其中 220KW 光伏发电项目总投资 500 万元，是公司近年来最大的单项创新投入。

(3) 检测能力建设投入

配备压力试验机、万能试验机、荷载测试仪等试验检测设备，建立原材料和产品检测能力。检测设备的投入保障了产品质量检验和工艺试验的需要，为技术创新提供了必要的试验验证手段。

(4) 工艺研发投入

每年安排一定的工艺试验经费，用于配合比优化、工艺参数改进、新材料应用等试验研究。通过小批量试验验证新技术、新工艺的可行性，成熟后逐步推广应用。工艺研发投入虽然规模不大，但针对性强、见效快，有效推动了生产技术的持续进步。

7.2 人才队伍建设

(1) 技术人员队伍

公司技术部配备专职技术人员，负责工艺管理、质量控制、技术改进等工作。技术人员均具有混凝土制品或相关专业背景，具有丰富的电杆生产实践经验，熟悉国家标准和工艺要求，能够独立解决生产中的技术问题。总工程师负责整体技术把关，确保技术决策科学合理。

(2) 技能工人队伍

生产一线操作工人大多具有多年电杆生产经验，熟练掌握各岗位操作技能。关键岗位如离心机操作工、蒸养工、搅拌机操作工、滚焊工等均经过专业培训，持证上岗。技能工人是工艺创新和质量控制的基础力量，他们在长期实践中积累了丰富的经验，能够及时发现问题并提出改进建议。

(3) 质量检验队伍

质检安全部配备专职质检人员，负责原材料检验、过程巡检、成品检验等工作。质检人员熟悉标准要求和检验方法，严格把关产品质量。质检队伍既是质量的守护者，也是质量信息的反馈者，通过检验数据的统计分析，为工艺改进和产品创新提供依据。

(4) 节能环保管理队伍

设立绿色生产管理领导小组，由总经理亲自挂帅，配备专职和兼职节能环保管理人员。负责节能降耗、污染治理、清洁生产、光伏项目推进等工作。节能环保管理人员熟悉国家环保政策和节能技术，推动企业绿色低碳创新发展。

7.3 培训与激励机制

(1) 岗前培训

新员工入职必须进行岗前培训，内容包括安全生产、操作规程、质量要求、工艺标准等。培训合格后方可上岗操作，确保员工具备基本的岗位技能和质量意识。岗前培训由技术部和生产部共同组织实施，理论学习与实操训练相结合。

(2) 技能提升培训

定期组织在职员工技能培训，邀请设备厂家技术人员进行设备操作和维护培训，学习新技术、新工艺、新设备知识。开展岗位练兵和技术比武活动，激发员工

钻研技术的积极性。鼓励员工参加行业培训和技术交流，拓宽视野，提升专业水平。

（3）质量与安全培训

定期开展质量意识和质量管理培训，强化全员质量观念，树立“质量第一”的思想。定期进行安全生产培训和应急演练，提高安全意识和应急处置能力。质量安全培训常抓不懈，筑牢企业发展的质量安全根基。

（4）创新激励机制

建立合理化建议奖励制度，对提出有价值改进建议的员工给予表彰和物质奖励。对在技术革新、质量提升、节能降耗等方面做出突出贡献的人员进行专项奖励。将创新成果纳入绩效考核，与薪酬和晋升挂钩，激发员工创新热情和主动性。

八、创新成效与发展规划

8.1 创新成效总结

(1) 产品质量稳步提升

通过持续的工艺改进和质量控制，公司产品质量稳步提升，外观质量、尺寸精度、力学性能等各项指标均达到或优于国家标准要求。产品出厂合格率保持高位，客户满意度持续提高。产品在市场上树立了良好的质量口碑，市场竞争力不断增强。

(2) 生产效率持续提高

通过设备自动化升级、工艺流程优化、管理改进等措施，生产效率持续提高。人均产出稳步增长，生产周期不断缩短，设备利用率逐步提升。生产效率的提高有效降低了单位产品制造成本，提升了企业经济效益。

(3) 绿色发展成效显著

节能环保创新取得明显成效，各项污染物均实现达标排放，部分指标远优于标准限值。单位产品能耗逐年下降，资源利用效率不断提高。光伏发电项目的推进将进一步提升绿色能源使用比例，企业绿色发展水平迈上新台阶。公司通过环保合规验收，环境管理水平持续提升。

(4) 创新氛围逐步形成

通过制度建设和激励引导，企业内部重视创新、参与创新的氛围逐步形成。技术人员主动开展工艺研究，一线员工积极提出合理化建议，创新不再是少数部门的事，而成为全员参与的活动。创新文化的形成为企业持续创新发展提供了内生动力。

8.2 短期创新规划（1 年内）

(1) 完成光伏发电项目建设

加快推进 220KW 分布式光伏发电项目建设，确保年内建成并网发电。同步建设光伏发电监测系统，实时监控发电数据，评估发电效果。总结项目建设和运行经验，为后续扩容做准备。

（2）深化工艺优化研究

继续开展混凝土配合比优化，探索矿物掺合料应用，进一步改善混凝土性能、降低成本。系统优化离心和蒸养工艺参数，形成标准化的工艺参数库，提高不同规格产品的工艺适配性。开展产品外观质量提升专项攻关，进一步提高产品表面光洁度。

（3）推进关键工序自动化

评估引入智能喂料机、自动张拉设备等自动化装备的可行性，条件成熟时逐步实施，进一步减少人工操作，提高生产效率和稳定性。完善配料系统数据采集和统计分析功能，为精细化管理提供数据支撑。

（4）完善创新管理制度

修订完善工艺标准、质量检验、设备管理等各项制度，形成更加规范的创新管理体系。加大合理化建议征集和奖励力度，激发全员创新活力。建立创新成果台账，系统记录和管理各项创新成果。

8.3 中长期发展方向（3-5 年）

（1）打造数字化车间

以智能制造为方向，逐步推进生产数字化改造。建设生产数据采集系统，实现关键工序数据自动采集和实时监控；开发生产管理系统，实现计划、调度、质量、设备、能源等数字化管理；探索工业互联网应用，推动生产方式向智能化转型。通过数字化转型，全面提升生产效率、质量控制水平和管理精细化程度。

（2）扩大绿色制造优势

在一期光伏项目基础上，规划二期扩容，进一步扩大光伏装机容量，提高绿电使用比例，力争绿电占比达到 30%以上。持续推进节能技术改造，不断降低单位产

品能耗。深化资源循环利用，提高固废资源化利用率。按照绿色工厂标准完善管理体系，积极争取绿色工厂认证，打造行业绿色制造标杆。

（3）开发高附加值产品

加大新产品研发力度，开发大弯矩杆、特种杆、装配式电杆等高附加值产品，优化产品结构。跟踪行业技术发展趋势，研究新材料、新工艺在电杆产品中的应用，保持技术先进性。拓展产品应用领域，从传统电力线路向通信、市政、轨道交通等领域延伸，扩大市场空间。

（4）构建全面创新体系

完善以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系。加强与高校、科研院所的合作，联合开展技术研发和成果转化。加大研发投入力度，提高研发投入占营业收入比重。培养和引进高层次技术人才，壮大创新人才队伍。通过全面创新体系建设，显著提升企业核心竞争力，实现高质量可持续发展。

结论

郑州裕丰电力设备有限公司作为一家专业的环形混凝土电杆制造企业，经过多年的积累和发展，已具备较为扎实的创新基础和持续改进能力。

在技术创新方面，公司全面掌握钢筋骨架制作、混凝土配制、离心成型、蒸汽养护等核心生产技术，建立了完善的工艺标准体系，工艺技术水平处于行业成熟先进水平。通过持续的工艺优化和设备升级，产品质量和生产效率稳步提升。

在产品创新方面，公司形成了预应力和非预应力两大系列、多种规格的产品体系，能够满足不同电压等级、不同工况的线路需求。产品质量稳定可靠，保护层厚度等关键指标优于国家标准，具有较强的市场竞争力。

在绿色创新方面，公司积极践行绿色发展理念，大力推进分布式光伏发电项目，实施多项节能降耗和环保治理措施，污染物达标排放，资源利用效率不断提高，绿色制造水平持续提升。220KW 光伏项目建成后将成为企业绿色创新的重要里程碑。

在创新管理方面，公司建立了较为完善的创新组织架构和管理制度，技术部门牵头、各部门协同、全员参与的创新格局初步形成。人才队伍不断壮大，培训体系和激励机制逐步完善，为创新发展提供了人才保障。

同时也应看到，作为传统建材制造企业，公司在数字化智能化水平、高层次创新人才、研发投入强度、新产品储备等方面还有提升空间。未来，公司应继续坚持创新驱动发展战略，以智能制造和绿色制造为主攻方向，加大创新投入，完善创新体系，不断提升企业创新能力和核心竞争力，努力实现更高质量、更可持续的发展。

附件

附件 1：生产设备清单

公司主要生产设备包括离心机、钢模、配料机、搅拌机、滚焊机、张拉机、锅炉、起重设备等共计 118 台/套，详细清单如下：

郑州裕丰电力设备有限公司生产设备台账

序号	生产设备名称	生产设备型号	数量	计量单位	生产设备制造商
1	离心机	单辊八组	2	台	江苏海恒建材机械有限公司
2	离心机	Φ 110 轴单辊 6 组	1	台	江苏海恒建材机械有限公司
3	锥杆模	Φ 190*10m	10	套	江苏海恒建材机械有限公司
4	锥杆模	Φ 190*12m	15	套	江苏海恒建材机械有限公司
5	锥杆模	Φ 190*15m	5	套	江苏海恒建材机械有限公司
6	锥杆模	Φ 230*21m	1	套	江苏海恒建材机械有限公司
7	大弯矩锥杆模	Φ 350*15	1	套	江苏埃菲尔实业有限公司
8	电杆钢模	Φ 350*18m	1	套	江苏埃菲尔实业有限公司
9	电杆钢模	Φ 190*12m	10	套	江苏埃菲尔实业有限公司
10	电杆钢模	Φ 190*18m	1	套	江苏埃菲尔实业

郑州裕丰电力设备有限公司生产设备台账

序号	生产设备名称	生产设备型号	数量	计量单位	生产设备制造商
					有限公司
11	电杆钢模	300 等径-9m	1	套	山西浍斌建材机械有限公司
12	电杆钢模	Φ 190*12+3M	5	套	江苏海恒建材机械有限公司
13	电杆钢模	Φ 343*3.5M	1	套	
14	锥杆模	Φ 190*15M	10	套	江苏海恒建材机械有限公司
15	锥杆模	Φ 190*12M	5	套	
16	锥杆模	Φ 323*2M	6	套	
17	镢头器	LD100	1	台	大连应力拉伸机设备公司
18	张拉机	-	1	台	无锡华夏机械制造有限公司
19	液压调直切断机	HXSJ12-16	1	台	无锡华夏机械制造有限公司
20	钢筋定长调制切断机	SYG 中 4.8-9.0	1	台	石家庄翰博自动化设备有限公司
21	配料机	PLD1200	1	套	郑州市长城机器制造有限公司
22	配料机	P1d1600	1	台	郑州岳首机械制造有限公司
23	搅拌机	JS500	1	台	郑州市长城机器制造有限公司

郑州裕丰电力设备有限公司生产设备台账

序号	生产设备名称	生产设备型号	数量	计量单位	生产设备制造商
24	搅拌机	JS500	1	台	郑州岳首机械制造有限公司
25	搅拌机	JS500	1	台	郑州市长城机器制造有限公司
26	螺旋输送机	φ 219	1	台	郑州市长城机器制造有限公司
27	螺旋输送机	219-6 米	1	台	郑州岳首机械制造有限公司
28	水泥仓	无	1	台	郑州市长城机器制造有限公司
29	水泥罐	80 吨	2	台	郑州岳首机械制造有限公司
30	旋转绞笼式智能喂料机	1.2 方	1	台	泰州市医药高新区君隆机械加工厂
31	双向变频喂料机	无	1	台	泰州市医药高新区君隆机械加工厂
32	电焊机	S400	4	台	上海通用电焊机股份有限公司
33	CO2 气体保护焊机	T-Y	1	台	上海通用电焊机股份有限公司
34	电杆滚焊机	DGHJ-16J	1	台	泰州市天海金源防务科技有限公司

郑州裕丰电力设备有限公司生产设备台账

序号	生产设备名称	生产设备型号	数量	计量单位	生产设备制造商
35	燃气蒸汽锅炉	WNS1-1.0-Y(Q)	1	台	河南银晨锅炉集团有限公司
36	电动单梁起重机	LD5T-17.15M	1	台	河南省矿山起重机有限公司
37	双梁桥式起重机	QEA5-8+8-22M	1	台	河南省矿山起重机有限公司
38	电动葫芦门式起重机	BMH10T-26M	1	台	河南起亚重型设备有限公司
39	电动单梁起重机	LD5T-13.84M	1	台	河南矿山起重机有限公司
40	电动单梁起重机	LD2.8T-19.6M	1	台	河南省起亚重型设备有限公司
41	单梁起重机	5T+5T	1	台	河南长工起重机械有限公司
42	双抱式自动夹具	5+5*8.5M	1	台	江苏汤辰机械装备制造有限公司
43	空气压缩机	1 立方	1	台	郑州开山成套设备有限公司
44	电脑制圈机	HBDQ4-8SK	1	台	佛山市浩邦机械有限公司
45	布袋除尘器	无	1	台	河南中材环保有限公司
46	电动除尘器		2	台	郑州岳首机械制造有限公司

郑州裕丰电力设备有限公司生产设备台账

序号	生产设备名称	生产设备型号	数量	计量单位	生产设备制造商
47	蒸汽养护池	18m*3m	1	套	郑州裕丰电力设备有限公司
48	变压器	S11-250/10/0.4KVA	1	台	洛阳埃思特电气有限公司
49	电磁蒸汽发生器	YFL100KW	2	台	郑州亚飞凌电子产品有限公司
50	超低氮 30mg 燃烧器	P2-Q/PEF-0.8-R-2	1	台	河南省春恒机械设备安装有限公司
51	燃油气蒸汽锅炉主机	WNS1-1.0-Y(Q)	1	台	河南德尔盛热能科技有限公司
52	叉车	CPC35-Q9K	1	台	郑州合力叉车有限公司
53	缠丝机	360	1	台	泰州天海金源防务科技有限公司

附件 2：工艺标准文件清单

公司已建立完善的工艺标准体系，主要工艺标准文件包括：

- ① 非预应力环形混凝土电杆生产工艺标准
- ② 环形混凝土电杆钢筋骨架制笼生产工艺标准
- ③ 环形混凝土电杆离心成型工艺标准
- ④ 环形混凝土电杆混凝土配料生产工艺标准
- ⑤ 环形混凝土电杆蒸汽升温养护工艺标准
- ⑥ 环形水泥电杆张拉工艺标准

以上工艺标准覆盖了电杆生产各主要工序，为规范生产操作、保证产品质量提供了技术依据。

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