

# 乡村振兴背景下农村电网升级改造质量管控

顾一帆

国网湖北省电力有限公司武汉市东湖新技术开发区供电公司 湖北武汉 430074

DOI:10.32629/ems.v8i6.20608

**[摘要]** 农村电网是支撑乡村产业发展、改善民生福祉、推进城乡融合的重要基础设施。在全面推进乡村振兴战略背景下,农村用电负荷快速增长、新能源并网规模持续扩大、供电可靠性与电能质量要求不断提高,对农网升级改造工程质量提出了更高标准。本文结合当前农村电网现状与改造特点,分析规划设计、物资采购、施工过程、验收运维等环节存在的质量短板,从全过程质量管控、标准化建设、智能化监管、人员队伍与制度保障等方面,构建适配乡村振兴需求的农网升级改造质量管控体系,为提升农网工程建设水平、保障农村电力可靠供应、助力农业农村现代化提供实践参考。

**[关键词]** 乡村振兴; 农村电网; 升级改造; 质量管控; 全过程管理

乡村振兴,电力先行。农村电网作为保障农村生产生活用电、激活乡村产业动能、服务农民美好生活的重要基础设施,其供电能力、网架结构、装备水平与智能化程度,直接关系到乡村振兴战略实施成效。随着农村经济持续发展、农业现代化水平不断提高、农民生活品质稳步提升,农村用电呈现“负荷增长快、用电结构多元化、可靠性要求高”的新特征,传统农村电网存在网架薄弱、设备老化、供电半径过长、电压质量偏低、抵御灾害能力弱等突出问题,已难以满足新时代乡村振兴用电需求。为此在新型电力系统建设与乡村振兴战略双重背景下,强化农村电网升级改造全过程质量管控,构建“规划科学、设计合理、物资优良、施工规范、监管到位、运维高效”的质量管控体系,对全面提升农网供电可靠性、电能质量与安全水平,推动城乡电网一体化发展,助力乡村全面振兴具有重要现实意义。

## 1. 乡村振兴对农村电网升级改造的质量新要求

### 1.1 供电可靠性要求显著提升

乡村振兴推动农村产业多元化发展,特色种植养殖、农产品加工、乡村旅游、农村电商等产业对供电连续性、稳定性要求极高,一旦停电将造成直接经济损失。同时,农村居民生活用电品质需求提升,空调、冰箱、热水器、新能源汽车等大功率电器普及,要求农网具备持续稳定供电能力,满足居民美好生活用电需求。

### 1.2 电能质量标准持续提高

随着农村精密农业设备、智能加工机械、信息化设备广泛应用,对电压偏差、频率波动、谐波畸变率等电能质量指标要求严苛。传统农网供电半径过长、三相不平衡、无功补

偿不足等问题易导致电压偏低、波动大,影响设备正常运行,制约农村产业发展,亟须通过升级改造提升电能质量<sup>[1]</sup>。

### 1.3 网架结构与装备水平全面升级

乡村振兴背景下,农村分布式光伏、小型风电等新能源并网规模不断扩大,要求农网具备灵活接入、消纳新能源的能力,优化网架结构,提升电网柔性 with 适应性。同时,老旧设备安全隐患突出、能耗偏高,需加快淘汰高损耗变压器、老旧破损线路,推广节能型设备、智能化装备,提升农网装备水平与安全运行能力。

### 1.4 安全可靠与防灾减灾能力强化

农村电网多分布在偏远山区、丘陵地带,点多面广、环境复杂,易受雷电、暴雨、台风、低温冰冻等极端天气影响,引发线路断线、设备损坏、停电事故。乡村振兴要求农网强化防灾减灾设计,提高建设标准,完善防雷、防汛、防冻措施,保障极端天气下供电稳定,筑牢农村电力安全防线。

### 1.5 智能化与数字化水平深度融合

数字乡村建设推动农村电网向智能化、数字化转型,要求融合物联网、大数据、人工智能等技术,构建智能感知、智能调度、智能运维体系,实现设备状态实时监测、故障快速定位、异常智能预警,提升农网运维效率与管理水平,支撑农村能源互联网建设。

## 2. 农村电网升级改造质量管控现状与突出问题

### 2.1 规划设计环节

部分地区农网改造规划缺乏系统性、前瞻性,未结合乡村产业布局、人口分布、负荷增长趋势科学规划,存在网架结构不合理、供电半径超标、台区布点不足等问题。设计阶

段未严格执行国家规范标准,部分工程设计方案简化、标准偏低,设备选型、导线截面、杆塔规格与实际负荷需求不匹配,为工程质量埋下隐患<sup>[2]</sup>。同时,规划设计与新能源接入、乡村基础设施建设衔接不足,导致改造后电网适应性差、重复投资。

## 2.2 物资采购环节

农网改造物资品类多、采购批次多、供应渠道杂,部分单位物资采购质量管控机制不完善,存在资质审查不严、招标评标不规范、进场检验流于形式等问题。部分供应商提供的导线、变压器、配电柜、金具等物资存在以次充好、规格不符、性能不达标等情况,如导线截面不足、变压器损耗超标、绝缘性能不合格,直接影响工程质量与电网安全运行。同时,物资存储、运输管理不规范,导致物资受潮、破损、锈蚀,影响使用性能。

## 2.3 施工建设环节

农村电网改造施工点多、线长、面广,施工环境复杂,部分施工队伍专业素质偏低、质量意识薄弱,未严格执行标准工艺,存在立杆倾斜、基础埋深不足、导线弧垂超标、接线不规范、防雷接地不合格等问题。施工过程质量监管缺位,监理单位履职不到位,现场巡查不及时、问题整改不彻底;建设单位监督力度不足,缺乏全过程跟踪管控,导致违规施工、质量隐患长期存在。同时,农村地区施工协调难度大,树障、青苗赔偿、土地占用等问题影响施工进度与质量管控效果。

## 2.4 验收环节

农网改造工程验收存在“重数量、轻质量”“重结果、轻过程”现象,验收标准执行不严、流程不规范。部分项目验收资料不完整、不规范,数据真实性存疑;现场验收走马观花,未严格核查施工工艺、设备安装质量、电气性能指标,对隐蔽工程验收不到位,导致质量隐患未及时发现整改。验收责任划分不清晰,整改闭环机制不完善,存在“验收合格即交付”,忽视后续质量跟踪与问题整改,影响工程投运后安全稳定运行<sup>[3]</sup>。

## 2.5 运维管理环节

农网改造工程投运后,运维管理衔接不畅,存在“重建设、轻运维”现象,运维责任划分不明确、管理机制不完善。部分乡镇供电所人员力量不足、专业技能偏低,缺乏智能化设备运维能力,难以适应改造后智能电网运维需求。运维检

测设备落后,缺乏在线监测、故障诊断等智能化手段,设备隐患排查不及时、故障处置效率低,影响农网长期稳定运行。同时,运维资金投入不足,设备日常养护、检修不到位,加速设备老化,缩短使用寿命。

## 2.6 人员与制度保障

部分管理人员、技术人员、施工人员质量意识淡薄,对农网改造质量管控重要性认识不足,存在“重进度、轻质量”思想,责任落实不到位。质量管理制度体系不完善,缺乏覆盖规划、设计、采购、施工、验收、运维全链条的质量管控标准与操作规范,工作开展缺乏制度依据。考核评价机制不健全,质量责任与绩效考核挂钩不紧密,奖惩力度不足,难以调动人员质量管控积极性。

# 3. 乡村振兴背景下农村电网升级改造质量管控体系构建

## 3.1 强化规划设计源头管控,筑牢质量基础

坚持“规划先行、科学布局、适度超前”原则,结合乡村振兴战略规划、农村产业发展规划、新型电力系统建设要求,开展农网改造规划编制。全面摸排农村负荷现状、增长趋势、新能源并网需求,优化网架结构,合理确定变电站、台区布点,严格控制低压供电半径(一般不超过500米),提升电网供电能力与适应性。

严格设计管理,执行国家及行业标准规范,推行典型设计、通用造价,统一设备选型、建设标准、工艺规范,确保设计方案科学合理、经济适用。加强设计图纸审核,重点核查网架结构、设备参数、导线截面、防雷接地、安全防护等内容,杜绝“带病设计”。推动规划设计与分布式光伏、储能、充电桩等新能源设施衔接,构建源网荷储协同的农村新型电力系统<sup>[4]</sup>。

## 3.2 严格物资采购全过程管控,保障物资质量

建立健全物资采购质量管控机制,规范招标采购流程,严格供应商资质审查,建立供应商“红黑榜”制度,对质量不合格供应商列入黑名单,禁止参与后续项目。推行主要物资“双随机”抽检制度,随机抽取样品、随机委派检测机构,实现抽检全覆盖,严禁不合格物资进场。

明确物资质量标准,优先选用节能型、智能化、高可靠性设备材料,严禁采购能效低于2级的电力设备,淘汰落后低效产品。加强物资存储、运输管理,规范仓储条件,做好防潮、防尘、防锈措施,避免物资损坏;在运输过程中做好防护,防止碰撞、挤压导致物资变形、破损。建立物资质量

追溯体系,实现物资采购、使用、运维全流程可追溯,确保质量责任可追究。

### 3.3 规范施工过程标准化管控,严控工艺质量

推行施工标准化管理,编制《农村电网改造工程标准工艺手册》,明确立杆、基础浇筑、架线、设备安装、接线、防雷接地等关键工序操作规范,统一施工工艺标准。加强施工队伍管理,严格资质审查,优先选用专业能力强、信誉良好的施工队伍;开展岗前培训,强化质量意识、安全意识与专业技能,考核合格后方可上岗。

强化施工现场全过程监管,落实“建设单位主导、监理单位主责、施工单位主抓”的管控责任,采取“四不两直”方式开展常态化巡查,重点核查施工工艺执行、设备安装质量、安全措施落实情况。推广“电子围栏+视频监控”智能化监管手段,对重点施工现场实施24小时远程监控,及时发现纠正违规施工行为。建立质量隐患台账,确保隐患整改到位。

### 3.4 完善验收闭环管控机制,严把投运关口

建立“施工自检、监理复检、建设单位终检、政府部门抽检”四级验收体系,明确各级验收职责、标准、流程,确保验收全覆盖、无死角。严格执行《农村电网巩固提升工程中央预算内投资项目验收指南》,规范验收内容,重点核查工程实体质量、施工工艺、设备性能、电气指标、竣工资料完整性与规范性<sup>[5]</sup>。

强化隐蔽工程验收,在基础浇筑、接地装置敷设、电缆敷设等隐蔽工程覆盖前,严格开展现场验收,留存影像资料,确保隐蔽工程质量可控。建立验收问题整改闭环机制,对验收发现的问题,明确整改责任、整改时限,跟踪复查整改情况,整改不合格不得投运。规范竣工资料管理,确保资料真实、完整、规范,与工程现场一致,为后续运维提供支撑。

### 3.5 健全运维长效管控机制,保障长期稳定

树立“建管并重、运维为先”理念,建立改造工程投运后运维衔接机制,明确运维责任主体,完善运维管理制度,实现建设与运维无缝衔接。加强乡镇供电所能力建设,充实运维人员力量,开展智能化设备运维、故障诊断、应急处置等专业培训,提升运维人员技术水平。

推进农网运维智能化升级,融合物联网、大数据技术,安装设备在线监测装置,实时监测变压器、线路、配电柜等设备运行状态,实现故障精准定位、异常智能预警,提升运维效率。加大运维资金投入,落实设备日常养护、定期检修、

隐患治理制度,及时更换老化破损设备,保障设备健康运行。建立运维质量考核评价机制,将运维质量、供电可靠性、客户满意度纳入绩效考核,提升运维管理水平。

### 3.6 强化人员与制度保障,压实质量责任

加强质量意识教育,常态化开展质量管控培训与宣传,提升管理人员、技术人员、施工人员质量责任意识,树立“质量第一、精益求精”理念。完善质量管理制度体系,制定覆盖规划、设计、采购、施工、验收、运维全链条的质量管控标准、操作规范与考核办法,确保各项工作有章可循、有据可依。

健全质量责任体系,明确各部门、各岗位质量职责,签订质量责任书,将质量责任落实到岗、到人,形成“全员参与、全程管控、全面负责”的质量管控格局。强化考核问责,将质量管控成效与绩效考核、评优评先、责任追究挂钩,对质量管控成效显著的单位与个人予以表彰奖励;对质量责任不落实、管控不到位、造成质量事故的,严肃追责问责。

## 结论

农村电网升级改造是支撑乡村振兴战略实施、推进城乡融合发展、保障农村民生福祉的关键举措,质量管控直接决定工程建设成效与农村电力服务水平。构建乡村振兴背景下农网升级改造质量管控体系,需坚持“源头严控、过程严管、终端严验、长效运维”原则,强化规划设计源头管控、物资采购全程管控、施工过程标准管控,实现农网改造全链条、全方位质量管控,全面提升农网供电能力、供电质量与安全水平,为乡村产业振兴、人才振兴、文化振兴、生态振兴、组织振兴提供坚实电力支撑。

## [参考文献]

- [1]刘磊,杨德昌.新型电力系统背景下农村配电网转型路径分析[J].农电管理,2026(1):32-36.
- [2]刘曾瑞.基于物联网的农村电网智能化改造方案分析[J].通信电源技术,2025,42(16):197-199.
- [3]庄敬清.新能源背景下乡镇供电服务升级策略[J].农村电工,2025,33(6):29-30.
- [4]陈阳.助力乡村振兴“电亮”农民美好生活[J].农村电工,2021,29(10):8-8.
- [5]李泽.农村电网电力工程的技术问题与改善分析[J].电力设备管理,2024(16):241-243.