

农网改造过程优化的研究与探讨

在我国的广大农村，配电网网架结构的设计过程中普遍存在着跨区域、交叉跨越的供电现象，继而呈现出档距长且运行方式不灵活等问题。如何规避因网架结构不合理导致的停电事故的发生，是农网改造的重点工作之一。

文/国网冀北电力有限公司承德供电公司 王爱民 徐 硕



王爱民 / 工程师

农网调度质量关系着新农村建设的服务水平，且影响着电力、机械和建筑等产业的发展，为此，农村地方政府部门在稳定社会结构建设过程中应注重扩大对农网改造的支撑力度，同时结合农民电能的需求量，对农网运行环境进行优化处理，就此规避用电贵、用电难的问题，打造良好的用电环境，满足农民的生活、生产用电需求。

农网改造必要性

第一，农网改造计划的推进可实现对农村地区老式电网结构不合理、设备损耗严重和技术落后等问

题的处理，且结合农村日常生活电能需求量的增长趋势，提供高质量的电能输送环境，进而提高农民生活水平。

第二，随着科学技术的进步，收割机、插秧机和机械喷壶等现代化农用机械出现并得到广泛应用，进而对农网供电质量提出了更高的要求。为此，扩大农网改造力度，可满足农业生产中机械设备的引进需求，加快农业现代化的发展步伐。

第三，配变、一户一表和低电压改造等改革计划的实施，可为工业生产、农业生产提供有利的基础保障，就此满足国民经济的发展需求。

农网改造中存在的问题

第一，部分农村地区在架空线路的设计过程中为了增强美观性，将导线弧垂调节至最小状态下，继而在冬季运行过程中，极易诱发电杆倾斜、横担弯曲等问题。为此，相关工作人员在农网改造过程中应注重依据地方气候条件，对档距大小进行调节。

第二，就当前的现状来看，部分农村地区在零线截面布置过程中，注重将变压器中性点与TT系统

进行连接，但在集装表箱、套户线等配置过程中，又将线路截面设定为 $4\sim 6\text{ mm}^2$ ，且回路较多，继而在一定程度上增大了线损耗。为此，应针对此问题做出有效处理。

第三，从农网改造思想的角度来看，部分农村地区在农网改造的计划推广过程中，受眼前利益、局部利益和本地方利益等因素的影响，致使“两改一同价”的农网改造工作始终停留于表面，影响到了农村地区的整体供电质量。

第四，户内线整改、农网改造不同步亦是农网改造策略实施过程中呈现出的主要问题之一。为此，应注重优化农网改造路径。

农网改造实施路径

1. 对供电范围进行优化调整

大部分农村地区在电网建设过程中始终秉承着110/35/0.4 kV的电压等级设置原则，因而在农网改造方案优化过程中应注重确定供电范围，即以“经济合理、技术合理”为导向，设定线路电压损耗允许值、导线截面标准值等，同时确定农网改造期限为5~9年，以达到最佳的农网改造状态。例如，某地区

在针对电网的优化计算过程发现,当负荷密度为10 kW/km²时,供电半径优化值为11 km,而导线截面优化值为35 mm²;同时,当负荷密度为15 W/km²时,供电半径优化值为10 km,导线截面优化值为35 mm²。为此,该地区针对10 kV线路供电半径的优化结果,对农网运行环境进行了改造处理,且注重在优化供电半径计算过程中综合考虑线路单位造价、电价等因素的影响,计算单位供电面积年费用最小值,就此确定供电范围,达到经济性农网调度目标。此外,基于供电范围确定工作开展的基础上,需针对供电半径优化结果与实际供电半径间进行对比分析,继而将供电范围调整至最优状态,达到最佳的农网供电效果,规避线损、短路和停电等现象的凸显,满足新农村发展需求。

2. 对配电变压器进行合理配置

在变压器容量优化配置过程中,为了突出农网改造的经济性、稳定性和安全性等特点,农网运行人员应加大对型号为GB645.1—86低损耗变压器的应用力度,如

SL7、SLZ7和S7等。同时,基于变压器型号确定的基础上,应做好避雷器安装工作,且设置集成式配电装置等,就此打造良好的变压器运行环境,满足农网改造需求。

农网运行过程中应从负荷需求角度出发,对变压器容量进行确定。如,通过公式 $S_{ji} = A / \cos \phi^2$,对 S_{ji} 变压器的最佳经济容量进行计算,最终结合计算结果,实现对农网改造计划的实施。但在 S_{ji} 的计算过程中,应注重综合考虑年用电量、平均功率因数等因素的影响;综合考虑配电变压器、用电设备间的关系,保障农网改造的合理性,满足高质量电能的输送需求,以达到最佳的电能供给效果。

3. 对供电范围的电压等级进行优化调整

110/35/10/0.4 kV仅适用于负荷密度小于10 W/km²的农网运行环境,因而在层次多的农网线路操控过程中,为了降低线损程度,应注重针对电压等级组合进行优化处理。例如,某地区在农网改造过程中,为了提升居民生活质量,提供

高质量电能输送环境,引进了国际上的20 kV配电标准,继而呈现出线损降低65%,供电容量增加1倍的运行优势。从以上的分析中可以看出,在农网改造的计划实施过程中,注重对电压等级组合的优化处理是非常必要的,为此,应提高对其的重视程度,迎合当代农村地区用电量增长趋势,打造良好的农网建设环境,提升农网运行水平。

结束语

综上所述,部分农村地区在农网建设过程中始终秉承着传统的建设理念,继而呈现出高损台区,且线路电压不稳定等问题,限制了农业产业、工业产业的进一步发展。因而在此基础上,为了打造良好的农网改造空间,要求当代农村地区在农网运行过程中应从优化电压等级组合、合理配置变压器容量以及优化供电范围等层面入手,大力推广农网改造计划,并就此应对传统农网建设中的凸显问题,提供良好的电能传输空间,打造稳定电网调度环境。**EA**

(上接第49页)

压器等相关配电设备的需求,对设备制造企业的生产能力、产品质量提出了新要求。另一方面,智能化二次设备、低压设备和智能化用户设备的需求增加,对设备制造企业是很好的机遇。再者,基于新材料、新原理和新工艺的设备研制需求,将带动节能设备、智能设备的持续创新发展,有利于进一步完善产业配套,形成完整的研发、设计、制造、试验检测和认证体系。

结束语

党的十八大以来,南方电网

五省区累计完成农网改造升级投资1 450亿元,2016—2017年完成农网投资665亿元,全面完成7 665个小城镇和中心村的电网升级改造、4 709个机井通电和262个贫困村通动力电三大攻坚任务,农村供电“最后一公里”问题得到解决。实现了农村基础设施补短板、强弱项,重点解决农村电网供电“卡脖子”、低电压等问题,全面保障农村地区电力供应,满足了农村经济社会发展和美丽乡村建设对电力的需要,累计助力613万贫困人口摘帽,极大地增强了广大人民群众

的获得感和幸福感。

新一轮农网改造升级实施过程中总结的一系列特色经验及好的做法,可以进一步推进配电网规划建设管理工作的精益化。通过精益化管理,落实主体责任,紧扣南方电网发展实际,坚持差异化规划,坚持政企合作,有利于将配电网做优做强,有利于提高规划编制质量和效率,提高投资运营效率,提高客户满意度,为南方电网五省区经济社会发展提供坚实的电力保障。因此,这些好的经验和做法在配电网规划建设中有很好借鉴意义,值得深化推广。**EA**