

# 配网工程标准化施工的探究

胡金宝<sup>1</sup>, 王龙<sup>2</sup>

1.日照市光明电力服务有限责任公司莒县分公司, 山东 日照 276500

2.日照市光明电力服务有限责任公司, 山东 日照 276800

**摘 要 :** 配网工程是电力工程建设的重要内容, 随着电网发展, 社会各个行业领域的用电量持续增加, 加之很多先进技术和设备应用, 对于新时期的配网工程标准化建设提出了更高的要求。配网在电网系统中占据着较大的比例, 运行安全与否, 关系到电网整体运行安全。因此, 文章围绕配网工程标准化施工内容展开论述, 在分析了标准化施工重要性基础上, 剖析具体的标准化施工要点, 期待为相类似工程提供参考。

**关 键 词 :** 标准化施工; 配网工程; 网络结构; 电缆敷设

## Exploration of Standardized Construction of Distribution Network Engineering

Hu Jinbao<sup>1</sup>, Wang Long<sup>2</sup>

1.Rizhao City Guangming Electric Power Service Co., Ltd. Juxian Branch Rizhao, Shandong 276500

2.Rizhao City Bright Electric Power Service Co., Ltd. Rizhao, Shandong 276500

**Abstract :** Distribution network project is the key content of power engineering construction. With the development of power grid and the continuous increase of electricity consumption in various fields of, and the application of many advanced technologies and equipment, higher requirements are put forward for the standardized construction of distribution network projects in the new era. Distribution network occupies a large in the power grid system, and whether it operates safely or not is related to the overall operation safety of the power grid. Therefore, this paper focuses on the content of standardized construction distribution network projects. On the basis of analyzing the importance of standardized construction, this paper analyzes the key points of specific standardized construction, hoping to provide reference for similar projects

**Keywords :** standardized construction; distribution network project; network structure; cable laying

配网承担着电力输送的重要职能, 包含了配电变压器、隔离开关、线路以及杆塔等设施, 配网工程建设质量高低, 直接影响到供电稳定性。即便我国电网持续发展, 配网工程建设规模大幅度扩大, 已经基本上实现了自动化, 但在具体施工中却暴露出诸多问题, 导致设备受到破坏, 影响到供电稳定性。故此, 为了提升配网工程施工质量, 应制定统一、合理的标准, 引入标准化施工技术, 为工程质量和安全提供保障。

### 一、配网工程标准化建设的重要性

社会生产力水平提升, 对电能需求度与日俱增, 保证配网工程质量和稳定, 有助于提升供电质量, 为社会生产生活提供坚实保障。为了建造高质量的配网工程, 需要因地制宜选择适宜的施工技术, 遵循统一标准进行施工。即便当前国内配电工程并未出现十分严重的电网事故, 但很多小规模电网事故却频频出现, 为社会生产生活带来了一定的干扰影响。究其根本, 国内配网工程施工技术并不完善, 缺乏严格、有效的管理, 以至于其中的问题累积恶化, 产生极度恶劣的社会影响<sup>[1]</sup>。

因此, 推动配网工程标准化建设已经成为大势所趋, 有助于保障电能安全稳定输送, 推动社会主义现代化建设进程。随着配

网工程规模扩大, 工程复杂性随之在增加, 大力推行标准化建设十分重要, 具体表现在以下几点。一是提高施工效率和质量。标准化施工需要制定统一、合理的施工规范和质量标准, 并遵循标准化工艺流程进行作业, 能够有效减少施工过程中的操作偏差和损失, 提高施工效率。标准化施工对于设备、材料的质量要求明确, 不仅可以提升工程总体质量, 还可以降低设备故障几率, 对于延长设备使用性能和使用寿命具有重要意义。二是电网安全运行。加强配网工程高质量建设, 同用户端直接连接, 保障工程安全、稳定, 带给用户优质的用电体验, 保障电力系统整体安全。标准化施工过程中严格遵循质量和安全规范, 并选择有效控制措施贯彻落实到施工全过程, 不仅可以消除潜在安全风险和电网故障, 还可以有效保障电网安全稳定。三是加快产业升级<sup>[2]</sup>。实行

标准化施工技术，致力于围绕工程总体目标要求，实现各类资源合理化配置利用，降低施工成本，提高整体施工效率和质量。而且提高配网工程质量，还可以减少停电频次和损失，提升电能质量，满足社会各领域日益增长的电能需求。

## 二、配网工程标准化施工的要点分析

以某配网工程为例，拆卸原有A12轧钢厂台架、配电箱，建设新的J05电房，将拆卸台架的500kVA变压器转移到新建电房中。电放上配备一台630kVA配变；原有工业线2号电缆分支箱到A12轧钢厂台架之间的进线电缆材料，摒弃传统的V22-8.7/15kV-3X70，替换成ZRYJV22-8.7/15kV-3X120。新建三回路低压架空线，按照50m设计回路，连接原有低压出线。该工程已经纳入到城市规划范围，实行全过程管理，加强配网工程标准化施工，致力于实现环保、低耗的建设目标。配网工程标准化施工，强调规划设计标准化、施工技术标准化、设备使用标准化等。根据工程项目特性制定统一标准，各环节围绕统一标准进行施工<sup>[3]</sup>。

### （一）合理规划网络结构

配网工程标准化施工中，做好网络结构的合理规划设计至关重要。因此，无论是前期方案规划，或是设计审查环节，均需要遵循统一标准开展工作。规划方案是否合理，很大程度上决定了工程建设质量<sup>[4]</sup>。供电单位要明确配网工程建设范围、规格配置等内容，将台区建设以及线路绝缘等作为重点进行施工。例如，线路绝缘化不仅要考虑到线路敷设，也要考虑到台架、引线架、开关等装置的配置要求。将标准化设计应贯彻落实到设计和施工各个环节，做好设计图纸的标准和审核，避免方案中内容重复。目前国内多是10kV配电网，要充分调查施工区域实际情况和用户分布情况等因素，合理规划配电网结构。变电站规划中，要确定变电站供电范围，提高各个供电站独立性，提高配电工程可靠性，最大程度上缩短停电时间，更好的满足社会生产生活需求。

### （二）合理选择材料设备

配网工程施工中，传统标准下使得工程所选用的材料设备类型不尽相同。绝缘导线就达到了20多种，如，HKLGYJ-10-35-240等。裸导线和电缆类型多样，如果忽视了材料设备按照统一标准采购，可能会出现物资供应不连贯或是物资短缺等问题。基于信息技术建立标准化的设备材料资源库，统一设备材料选型，并明确限制具体材料设备的等级、性能和数量。根据配网工程特性，全方位分析设备电流、额定电压、功率因数等参数，以及材料防腐性、耐候性以及使用寿命等参数要求。设备选型中，优先选择性能成熟、可靠以及智能化水平较高的设备，持续提高配电网的自动化水平<sup>[5]</sup>。综合考量设备和其他系统兼容性，保证各类设备之间无缝对接，并提前预留扩展空间，促进电网升级扩展。

施工前依据材料设备采购标准进行质量检验，尤其要加强导线、金具、绝缘子等关键材料质量检验，质量符合要求后方可投入施工现场。与供应商建立稳定合作关系，加强供应商资质审核

与评估，保证材料来源稳定。对于各类材料设备，依据标准化制度分类、编码与存储，保证材料设备存储安全，避免材料受损，后期便于查找。定期检修和保养设备运行状态，及时维护，消除设备潜在隐患，维护设备稳定运行。

### （三）精准核算电力设施结构承载力

配网工程标准化施工中，加强电力设施结构承载力精准核算，有助于提升10kV配网工程施工质量，保障电力系统运行安全。工作人员要整合地质勘探资料、结构材料力学性能参数以及环境负荷数据等资料，依据力学和结构工程学原理，使用专门的计算软件综合评估<sup>[6]</sup>。这个过程中，尤其要考虑非常规负荷下的安全系数，确保各种情况下结构始终保持稳定，避免有破坏或变形问题，提升电力设施运行稳定性。

### （四）电缆敷设施工

#### 1. 电缆敷设施工

电缆敷设施工中，应遵循标准化工艺流程进行。使用专门起重吊装电缆盘达到指定位置，由专人负责指挥现场电缆装卸。吊车装卸电缆时，电缆盘空有盘轴，将钢丝绳连接在盘轴两侧，避免直接横穿盘孔直接吊装。如果是人工运输电缆盘到制定位置，运输前仔细检查线盘牢固程度，固定两端和线盘，允许电缆盘在小范围内滚动，按照线盘箭头指示方向进行滚动。依据电缆截面、长度指标，牵引绳长度要适当的超出电缆长度30m到50m左右，为了保证牵引绳连接牢固，可以使用防捻器。设置电缆滑轮，间距2.5m、3m的位置上设置直线滑轮，使得滑轮保持直线布置，避免电缆装卸过程中接触地面产生磨损。对于管口、转弯位以及交叉区域等关键位置，需要设置专人负责监管<sup>[7]</sup>。

具体敷设电缆时，避免损坏电缆井、隧道等位置的防水层，接头位置留出一定备用长度。对于并联电力电缆，没有过于复杂的要求，机械敷设电缆过程中控制速度在15m/min左右，并监测电缆敷设的拉力和侧压力大小变化。电缆切断后，为了避免受潮出现短路，应做好端头防潮密封；电缆沟中需要多条电缆并列敷设，则要错开中间接头位置，距离不小于0.5m，垂直敷设的电缆在支架间隔2m的区域；对于电缆敷设间距要求较高情况下，则控制间距在5m~10m左右，并做好电缆固定处理，如图1。



图1 电缆沟敷设

#### 2. 电缆接头制作施工

（1）电缆剥切。在基本点得到明确后，根据相关尺寸规格将电缆外护层以及铠装层剥切；内衬层以及填料被剥切，到铠装

层5m左右位置。接地线安装环节，将接地铜线缠绕在三相屏蔽层上，牢固绑扎下，将其在各相铜带屏蔽上锡焊固定<sup>[8]</sup>。如果是铠装电缆，则使用镀锡铜线焊接接地线到钢铠上，然后引入地下。对于一些非铠装的电缆，只需要将接地线引入地下后即可。

(2) 填充胶。三相接地点上，采用绕包PVC带的方式，全方位包裹住衬垫层，第一层防水胶带绕包后，才可以进行第二层防水胶带绕包，两层中间则是接地线，能够有效避免土壤中水分侵蚀线路。

(3) 使用三叉手套。充分清洁干净三芯支套外表面后，将其置入到三相电缆分叉区域，将逆时针抽插下册内部塑料螺旋跳，然后将三个指管中塑料螺旋条纷纷抽出，并收缩压紧交叉区域，将电缆牢牢固定在支架上。分别测量三相与设备接线孔间距，大概在50mm区域，将多余的线芯切断。在此基础上，在三相电缆芯上分别套入绝缘套管，覆盖指管15mm左右，然后逆时针抽调套管内部饲料螺旋跳，在三相电缆芯上收缩压紧<sup>[9]</sup>。

(4) 电缆外层剥切。根据标准要求，将电缆外部的铜屏蔽、半导体以及绝缘层剥切，在剥切过程中避免绝缘层受损。使用细纱布充分打磨半导体层表面，从高压朝着接地方向打磨，避免循环往复进行，否则可能会出现导电粉末进入到高电位。主绝缘和半导体层之间的缝隙，使用半导体带填充，使得二者之间的过渡平滑、顺利。

(5) 接线端子压接处理。在核对电缆导体和端子尺寸规格后，使用与截面尺寸相匹配的接线端子，并且将内壁的污垢、氧化层去除干净，保持搭接位置平整顺利压接。根据标准要求，电缆的导体压接面宽度是压接管壁厚2.75到5.5倍左右。

(6) 绝缘件安装。线芯绝缘要清理干净，在半导体带和周围绝缘表层上涂抹一层硅脂，从高压位置单向涂抹到接地方向，并根据说明书将冷收缩绝缘件套入到适宜位置。最后在接线端子和绝缘位置使用绝缘橡胶带绕包，外层则使用绝缘胶带绕包一层。绕包后进行电缆耐压试验，检查合格后即可将电缆和设备连接，并保证接地安全、可靠。

### (五) 配电房和台架标准化施工

配电房标准化施工，应进行标准化设计，分层设计竣工三视图，做好各个环节设计，对于一些关键位置则要提供数据和图表解释。遵循精细化原则对材料加工，依据设计图纸来提供材料加工图<sup>[10]</sup>。土建作为配网工程的基础环节，施工前要充分实地勘察，了解当地地形地貌和周围基础设施建设等情况，标准化土建施工，满足配电室内部构造和设备投放需求。根据高效、安全原则配置接地设备、照明等设备。施工中需要涉及到很多材料和设备，所使用的设别和工具等均要满足配电房技术标准。在台架标准化施工中，主要围绕高低压模块、变压器、接地模块和安健环几个部分施工，明确材料规格，尤其是要明确关键位置组装，为台架标准化施工奠定基础。

## 三、结论

综上所述，配网工程建设质量关系到电网运行质量和安全，面对新时期电网发展要求，大力推行工程标准化施工，各步骤按部就班作业，有助于建造高质量的配网工程，为社会生产生活提供优质电力服务，助力电力事业稳定发展。

## 参考文献

- [1] 庄良文, 潘本仁, 张妍, 等. 配电网工程现场管控掌上终端系统总体构架设计 [J]. 电测与仪表, 2022, 59(2): 189-195.
- [2] 胡睿昕. 城市配电网工程建设实施全过程安全管理研究 [J]. 工程设计与设计, 2024(17): 257-259.
- [3] 吴建军, 刘京. 10 kV 电力配网工程标准化施工技术研究 [J]. 自动化应用, 2017(12): 138-139.
- [4] 王家俊. 配网工程标准化施工及管理的实践探究 [J]. 电脑校园, 2020(12): 4541-4542.
- [5] 杨嘉兴. 新时期 10 kV 配网电力工程的标准化施工研究 [J]. 电工技术, 2024(z1): 200-202.
- [6] 李德远. 输配电及用电工程的标准化现状与发展分析 [J]. 文渊 (高中版), 2023(9): 217-219.
- [7] 汪德洋, 万海朝. 高压输电线路工程现代化施工技术研究 [J]. 模型世界, 2023(32): 146-148.
- [8] 梁家耀, 邓凯. 新时期 10 kV 配网电力工程的标准化施工分析 [J]. 电工技术, 2024(z1): 149-151.
- [9] 杜挺, 申涛. 配电网建设工程的技术质量与施工过程管理思考 [J]. 电力设备管理, 2022(10): 162-164.
- [10] 张勇. 配网工程施工转型升级主要做法和面临的挑战及对策研究 [J]. 农电管理, 2024(5): 41-42.