

探析电缆敷设排布质量工艺探索优化

张松挺

温州华电实业有限公司

摘要：电缆作为电能传输的主要通道，关系着社会能否正常运转。受到敷设地点、环境、技术等多方面因素的影响，电缆敷设过程中可能存在敷设技术选择不当、电缆敷设凌乱等不同类型的的问题。为了保证电缆敷设排布的质量，本文在明确电缆敷设工作内容和常见敷设技术的基础上，就电缆敷设排布施工工艺进行了细致地探讨，并且就电缆敷设的效益进行了简单的探讨。通过本文研究，有助于提升电缆敷设排布质量水平，保证电缆更好地使用。

关键词：电缆敷设；排布质量；施工工艺

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.23.059

一、电缆敷设概述

电缆敷设，是电力配电工程项目中从配电箱到用电设备或者另一个配电箱采取的走线方式，不同的工程需求所采取的敷设技术也存在一定的差异。工作人员在选择电缆敷设方式时要充分分析电力工程施工条件，明确电力系统未来的发展情况，适当做好电缆线路的预留工作。相关技术人员还要结合电缆应用环境做好保护措施合理设置和应用，结合时代变化做好电缆敷设方式的更新完善，从而将供电网络运行的效益进一步提高。

二、电缆敷设施工技术

（一）直埋施工技术

在电力工程中，配电网电缆敷设十分常用的一种方法就是直埋施工技术。在直埋敷设电缆过程中工作人员首先要建设好电缆直埋沟，同时将电缆直埋沟内部各种杂物、水分清理干净。工作人员要重点分析电缆直埋沟内部拐角位置，避免在敷设电缆过程中损伤电缆的外表皮，缩短电缆的使用寿命，甚至导致发生质量安全隐患。在直埋电缆过程中，还要在直埋沟中做好滚轮的合理设置，保障在具体敷设阶段能够充分发挥滚轮的带动作用。工作人员要按照大约5m的标准控制滚轮和直埋沟底部的安装距离，为后续直埋敷设创造便捷条件^[2]。

（二）电缆沟埋施工技术

电缆沟埋设技术类似于直埋施工技术，不过该施工方法需要安装电缆铠装层。在敷设电缆过程中，需要采取措施保护好电缆，采取金属支架和铠装层双层防护的防护方式，保证安全地运输电缆。同时，还要对电缆沟处理工作提高重视，合理设置电缆沟的深度，避免过浅导致电缆遭受到外力的破坏，同时避免过深导致无法保障电缆敷设的节流效果^[3]。

（三）架空电缆敷设技术

我国有着复杂多变的地形地貌，不同场地和施工环境从很大程度上影响了电缆敷设方式的选择。在配电网

程电缆施工中，需要充分结合施工环境做好电缆敷设方式的合理选择。有的区域不适合采用埋设的方式，此时可以选择架空电缆敷设方式，比如山区、丘陵地带等复杂环境下。在采用架空电缆敷设技术时要注意合理编制施工技术方案，确保和电力运输空间需求相符合。架空电缆的横截面可以达到35mm²左右，有着较大的范围，工作人员可以根据实际需求合理控制电缆敷设横截面。

三、电缆敷设施工准备工作

在正式开始敷设电力工程配电电缆之前工作人员要做好一系列准备工作，从而保证后续施工作业有条不紊地展开。具体来讲，准备阶段要重点做好如下几方面工作内容：

第一，电缆型号。在配电工程施工准备阶段需要将电缆型号明确，就施工技术方案、施工工艺、电缆类型进行全面地分析，做好施工期间电缆型号的选定，同时将电缆质量标准明确，就其质量能否满足电缆施工技术要求进行客观地审核，并且预测所用电缆数量。比如在10kV配电工程中大多会采用具有较强导电性的聚乙烯电缆，此类电缆不但导电性强并且有着较高的应用安全性，可以将电缆敷设的整体经济效益、输电运行效益全面提高，可以保证输电期间实现电缆性能、质量、型号的强化处理，有助于提升电缆敷设的综合价值。

第二，电缆横截面确定。在敷设配电网工程电缆过程中只有做好电缆横截面的合理选定才能保证施工的安全性和后期运行的安全性。在横截面确定阶段，需要对整个线路建设以及电力供应需求进行全面分析，确保电缆横截面能够满足实际需要。比如在10kV配电网工程电缆敷设过程中，过小截面的电缆可能导致无法满足供电需求和电缆应用需求，过大的截面会导致投入的资金过多，电能输送过程中损失较大，不符合经济性原则。为此，工作人员在确定电缆横截面过程中需要对电缆施工安全性、经济性等多方面加强分析^[4]。

第三，针对性设计。电缆敷设过程中容易受到很多因素的影响，所以工作人员在工程建设阶段需要充分考虑并且严格控制敷设环境和敷设条件，针对常见问题采取合理的预防办法，提前做好规划设计，保证电缆敷设工作能够安全顺利地落实，保证敷设技术方案设计合理性。在规划阶段，要明确电缆敷设工艺要点，加强常见问题的预防，重点做好注意事项的优化。

四、电缆敷设排布工艺优化

（一）加强质量管理工作

施工单位要提前组织培训活动，加强提高施工团队的综合素质，并且保证技术交底详细深入，将电缆敷设排布质量工艺细致地交代给每位参建人员，制定卡片为

施工人员学习、查阅提供便捷。

培训活动要严格遵守国家规范标准中的要求，加强分析设计单位二次工艺设计内容，深入阶段机电安装项目合同中的内容，将电缆敷设和配线具体内容明确，就其中的细节进行深入地分析，并且将电缆敷设的重难点交代给参建人员。除了相关工艺质量，还要注意培养施工团队的质量意识和工作责任心，确保每位工作人员都能够以质量管理为己任，严格遵守工艺卡、工艺设计相关规范标准，严格落实每项施工细节。

施工单位要组建专门的技术质量管理团队，定期、不定期检查现场施工情况，一旦发现问题及时下发质量整改通知单，并且采取追踪管理模式，直到质量问题彻底解决。在专项培训中可以通过每日班前会议传达落实施工工艺问题，切实将施工人员的工艺水平提高。

(二) 优化施工程序

在信息科技不断发展的背景下，各个行业都受到现代信息技术潜移默化的影响，电缆敷设工程也不例外。在电缆敷设工作中可以充分借助云计算、BIM等先进的信息技术。企业可以引入Revit软件构建BIM三维模型，可视化查看电缆埋设、架设、设备等内容，在电缆施工管理系统中导入管路预埋图、设备布置图、电缆清册等数据信息，做好电缆起止设备编码的合理编制和提取。工作人员可以将电缆敷设施工区域、先后顺序、竖井等排列原则输入到电缆施工管理系统中，利用信息化管理模型计算并且分析电缆路径、排列方式，最优化处理每根电缆，切实提升电缆敷设的综合效益。

利用BIM技术构建的电缆施工模型可以优化设计电缆敷设工艺，能够可视化管理电缆敷设路径。在准备阶段如果电缆排布存在交叉、超容积等问题系统可以发出提示，工作人员通过调整系统中的参数保证更加有规则地布置线路，将电缆排布的整齐度提高，实现电缆敷设整体感官优化，同时提高竖井、桥架内部电缆排布水平。如图2为电缆排布实体示意，该图中显著提升了电缆敷设的效果，可以将电缆桥架容积率、分布规律、电缆最小弯曲半径优化，能够标准化地完成备料、施工工艺等^[7]。

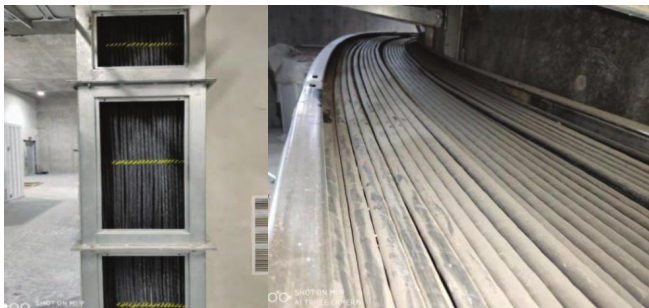


图2 电缆竖井及桥架内电缆排布实体示意

(三) 增设制式支架、辅助卡具等措施

电缆桥架和盘柜之间有着较大的间距，盘柜预留孔不在桥架正上方，为了保证电缆排布的便捷性，需要根

据上层桥架和楼板间距确定成品支吊架安装位置，通常设置在立柱上大约300mm的位置，并且将支架安装于电缆孔洞中心正下方，保证按照需求排布电缆。工作人员要用绑扎带将多个电缆绑扎成一个整体，然后穿过每层桥架，在桥架侧面孔上按照从下到上的顺序绑扎固定电缆，保证电缆胚布整齐，并且避免外漏。在绑扎完成后需要再次核查绑扎的牢固性。

电缆进盘柜后需要用型钢制作5cm高度的支架并且安装于盘柜下部距离柜门20cm的位置，尽量保证在支架同侧安装所有的电缆，在进入盘柜后按照横向均匀地排布电缆，如果电缆过多可以分两侧排布，避免出现交叉的情况。检查人员要进一步核查电缆重点是否配列有序，支架上的电缆绑扎是否高度一致。工作人员要采取垂直敷设或者超过45°的方式将电缆固定于每个支架上。

为了进一步提高盘柜底部到电缆桥架段电缆排布的整齐度可以积极使用辅助卡具、支架等辅助材料，通过使用这些辅助材料进行处理，电缆沟内的电缆绑扎美观度更高，更加牢固，可以将电缆敷设排布的整体质量水平显著提升。

五、电缆敷设排布优化效益

通过严格编制电缆敷设排布方案并且做好施工过程的严格管控，提升参建人员的质量意识，可以将电缆敷设效率显著提升；利用云计算、BIM等信息技术构建可视化系统可以节省大量的时间，利用其碰撞检查功能可以避免施工阶段发生施工冲突，有助于节省施工时间，加快施工效率；通过对每根电缆敷设路径进行优化管理可以实现施工资源的节约；在模型中可以将管线交叉、桥架超容积、电缆排布混乱等问题有效解决，提高电缆敷设的整体效果，避免后期投入大量的精力处理杂乱的管线；电缆敷设三维优化系统比传统工艺能够节省更多的资源、时间、成本，可以实现工程生产整体经济效益的优化。

六、总结

总之，电缆敷设关系着电能的输送质量，关系着社会的正常运转，相关单位需要充分做好施工质量管理。在准备阶段，要做好的电缆型号和横截面的确定，合理规划设计，提高电缆敷设方案的可行性、合理性，优化和改进电缆敷设方式，明确采取何种敷设方法。在施工阶段，要加强分析电缆敷设中常见的不足，积极使用BIM等现代信息化技术，针对性地分析现场施工中的注意事项，将工程整体建设效益提高。

参考文献

[1] 高飞, 罗辑, 屠越. 水平定向钻铺设钢管内敷设高压电缆技术研究[J]. 山西建筑, 2020, 46(03): 116-118.
[2] 朱乾华. 电力配电工程中电缆敷设技术的应用探讨[J]. 通信电源技术, 2020, 37(04): 285-286.
[3] 姜晔. 浅谈电力配电工程中电缆敷设技术的应用[J]. 绿色环保建材, 2020(09): 177-178.