

# 电力配电工程中电缆敷设技术的应用探讨

杨宗海

国网重庆市电力公司忠县供电分公司

**摘要:**当前由于我国城市化和工业化的不断推进,社会生产力对于电力配电的需求正逐渐增加,电缆敷设技术作为保障电力安全高效传输的主要途径,其技术的运用与优化决定了我国电力配电工程的质量和水平,为进一步满足我国生产力的用电需求,需要重视对电缆敷设技术的优化与改进。本文通过讨论当前我国在电力工程当中敷设电缆的技术,探究优化电缆敷设技术的策略,以此为我国电力配电工程的发展提供思路借鉴。

**关键词:** 电力配电工程; 电缆敷设; 架空电缆; 直埋技术

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2022.09.215

## 引言

近年来,随着我国社会生产力水平的不断发展,工业、农业以及各种民用电力需求越来越大,因此需要进一步提高我国电力配电工程的施工效率和施工质量,提高电网运行的效率,这便要求有关企业以及有关工作人员优化现有的电缆敷设技术,创新电缆敷设的方法。在现有电缆敷设技术当中,其能够在隧道、走管、电缆沟埋、暗沟和直埋等多方面领域进行应用,具备实用性和全面性<sup>[1]</sup>。与此同时,在敷设电缆过程当中,工作人员根据现场具体施工情况,制定电缆敷设的技术方案,在施工过程中,严格按照有关要求施工,保证施工效率和施工质量。

## 一、电力工程中配电网电缆敷设概述

电力工程中,配电网电缆敷设是一项至关重要的工程步骤,它直接关系到电力输送的稳定性和可靠性。电缆敷设作为电力配电工程项目中的主要走线方式,涉及多种施工技术和环境保护措施。电缆敷设的选择需根据不同的工程条件来进行。考虑到不同的环境因素,如地形、气候、土壤等,工程师需要综合考虑各项因素,选择合适的敷设方式。这可能包括隧道敷设、电缆沟埋敷等多种技术方法,以确保电缆在各种条件下都能够安全、有效地运行。其次,电缆敷设过程中需要特别关注环境保护问题。由于电缆通常敷设在地下或特定的走线通道中,为了防止外界环境对电缆的损害,需要采取一系列的保护措施。这可能包括电缆外护套的选择,对电缆的防水、防潮处理,以及在具体敷设位置选择防护措施等。这些措施旨在提高电缆的耐久性,减少外界因素对其影响。

同时,根据电力系统的要求,对于电缆的电压、电

流管理也是至关重要的。电缆的选择和敷设方式需要根据电力系统的负荷需求、电流强度、电压等参数来进行合理规划。这确保了电缆在实际运行中能够满足系统的电能输送要求,提高系统的整体效率和稳定性。在配电工程中,为确保电缆敷设的顺利进行,必须制订详细的敷设技术策略。这包括施工计划、环境评估、电缆选择、保护措施等方面的详细规划,以及全面落实基础工作任务。通过科学合理的规划和实施,可以最大限度地保障电缆敷设工程的顺利进行,为电力系统的可靠运行奠定坚实基础。

## 二、电力工程中配电网电缆敷设施工技术

### (一) 直埋施工技术

在电力工程中,直埋施工方式是一种常用的配电网电缆敷设方法,其操作步骤涵盖了线路设计、划线定位、挖沟开槽、敷设导线和管道、接头处理、密实填埋以及标志安装等多个环节。

通过考虑电缆的类型、规格、数量、长度、敷设方式以及环境条件等多个因素,确定电缆的敷设方案。这包括电缆的走向、埋深、间距、弯曲半径、接头位置和标志牌位置等,并编制相应的施工图纸和技术文件。接着,在施工现场,根据设计图纸和实地勘测结果,使用打线机或喷漆等工具在地面上清晰标出电缆的敷设位置。同时,在沿线设置明显的标志牌,以便施工人员进行后续的挖沟开槽和电缆敷设。然后按照设计要求,在划好的线路位置上,利用挖掘机或人工挖出符合深度要求的沟槽。沟槽的宽度应能满足电缆的敷设和维护需求,一般不小于0.6米。底部应平整,无尖锐的石块、根茎等障碍物。在硬质地面上敷设电缆时,如水泥、沥青等,需要使用切割机或其他工具开凿出符合要求的沟

槽，其宽度一般不小于0.3米，深度应保证电缆的安全运行，一般不小于0.7米。

在挖好的沟槽中，首先铺设一层约0.1米厚的细沙或其他柔软材料，作为电缆的垫层。然后，根据设计要求，敷设电缆和塑料导管。在此过程中，需注意以下几点：电缆的敷设应从低电压端开始，逐段进行，避免电缆的扭曲和过度弯曲。其弯曲半径不应小于电缆外径的10倍，且应平整无交叉和重叠现象。专用工具如电缆架、滚轮、牵引机等应用于电缆的敷设，以减少摩擦和拉力，保护电缆的外皮和内部结构。电缆的牵引力一般不应超过其允许值，一般不大于电缆外径的30倍，敷设速度通常不大于0.5米/秒。

最后，根据设计要求进行接头处理、密实填埋并安装相应的电缆标志牌和警示标志，以便于后续的管理和维护。这一系列步骤的严谨执行确保了电缆敷设的顺利进行，同时保障了电缆的散热和绝缘性能。

## （二）电缆沟埋施工技术

电缆沟埋施工技术是一项至关重要的工程，直接关系到电缆的安全运行和使用寿命。首先，在施工前，通过仔细的测量确定电缆沟的位置、深度和宽度，以确保其符合设计规范。在此阶段，还要对沟槽内进行清理，清除杂物和碎石，保障沟槽底部的平整度和坡度符合要求。接下来是开挖沟槽的阶段，采用机械或人工方式，根据电缆的规格和数量确定沟槽的宽度和深度。在此过程中，特别注意沟槽的坡度和平整度，以为后续的电缆敷设创造良好的条件。为了提高电缆沟的稳定性和安全性，需要在沟槽内加固，通常通过铺设砂石或混凝土来增加沟槽的承载能力和抗压能力。随后，根据电缆的规格和数量，精心敷设电缆，特别关注电缆的弯曲半径和张力，以避免在使用过程中产生损坏和老化。

最终，当电缆敷设完成后，必须对沟槽进行闭合。这一步骤通常包括填充沟槽顶部，使用土壤或其他合适的覆盖物，以有效保护电缆，确保其安全运行和延长使用寿命。总的来说，电缆沟埋施工技术的精细实施是确保电缆在地下沟槽内稳定、安全、长期运行的关键所在。通过严格的测量、清理、加固和电缆敷设，可以确保电缆系统在各种环境条件下都能可靠地工作。

## （三）架空电缆敷设技术

架空电缆敷设技术是一种在电力输配电线路上采用

架空方式进行电缆敷设的方法，其操作步骤涉及测量布线、悬挂支架、敷设电缆以及绑扎保护措施等关键环节。在具体操作过程中，首先需根据实际情况制定电缆敷设方案，并进行精确的测量布线，确保电缆的敷设符合设计要求。接着，在相对环境较好的地方设置支架，这些支架应采用适当的结构形式和材料以确保其稳定性和强度。

在支架之间，通过夹具将电缆拉伸并卡紧，然后从一个支架开始将电缆垂直敷设至另一端。这一步骤要求操作人员有经验，确保电缆的牵引力和张力在安全范围内，避免对电缆造成损害。敷设电缆后，必须进行绑扎保护措施，以预防电缆受到损害或外部因素的干扰。这些绑扎保护措施包括使用电缆托架或防护导线绝缘套等，旨在提高电缆的安全性和可靠性，并延长其使用寿命。架空电缆敷设技术的应用可以有效提高电力传输效率和降低成本。然而，需要特别关注安全性和防护措施，以应对外部环境变化和自然因素可能带来的挑战。通过科学规划和严格操作，架空电缆敷设技术不仅为电力系统提供了可行的敷设解决方案，同时确保了电缆的可靠性和持久性。

## 三、电力配电工程电缆敷设施工优化策略

### （一）落实多方面施工细节管理

电缆敷设作为电力配电工程的核心环节，其细节管理的落实显得至关重要。施工管理人员在制定施工计划和方案时，应该充分考虑工程的独特性和复杂性。在计划制定的过程中，要综合考虑工程的独特性和复杂性，科学选择施工技术人员和机械设备，确保施工过程能够按时按质完成。施工中需严格执行施工方案，遵守相关规定和标准，以保障工程的安全性和质量可靠性。最终，为了消除潜在的风险，施工人员必须采取一系列的安全措施和防护措施，例如在电缆周围安装内芯保护套、加固填埋沟槽等。这些措施有助于确保电缆敷设的安全性和稳定性，为电力系统的可靠运行提供坚实基础。

在施工计划和方案的制定中，还需要考虑工程的特殊性，包括地形、气候等因素。选择适宜的施工技术人员和设备，确保施工人员具备专业知识和经验。在施工过程中，按照严格的施工方案，确保施工按照规定步骤进行。此外，应符合相关的安全规范和标准，为施工人

员提供充足的安全培训，确保施工现场的安全。对电缆周围采取的安全措施，如加固填埋沟槽等，不仅要满足规范要求，还需要根据实际情况进行合理的设置，以确保电缆在使用中不受外部环境的影响。通过这些细致的管理和安全措施，电缆敷设工程将更加稳定可靠，为电力系统的运行提供了有力的支持。

### （二）优化勘测与调试技术

为了提高电缆敷设的质量和效率，必须采用先进的勘测与调试技术，确保电缆系统的准确性和稳定性。以下是一些具体的技术策略：

（1）高精度勘测技术的应用：在电缆敷设过程中，采用高精度的勘测技术是确保准确性和稳定性的关键。利用全站仪、激光测距仪等高精度设备，对电缆敷设的位置、深度和坡度等关键参数进行精确测量。这有助于避免勘测误差导致的电缆敷设偏差和潜在故障。通过确保勘测准确，电缆能够精准地铺设在指定位置，提高系统的可靠性。

（2）先进数据管理技术的运用：为了提高电缆敷设的管理和维护效率，应采用先进的数据管理技术。引入电缆敷设管理软件，实时监控和管理电缆的勘测、调试和维护信息。这种软件可以追踪电缆系统的状态，及时发现潜在问题，提高故障排除的速度。通过数据管理技术，可以实现对电缆系统全生命周期的有效监控，从而提高管理效率，减少运行风险。

（3）利用调试技术不断提高质量：调试技术在电缆敷设中起着至关重要的作用。通过不断调试，可以提高电缆的敷设质量，确保系统的可靠性和稳定性。调试过程中，需要注重对电缆连接、电气性能等方面的检测，及时解决潜在问题。通过定期的调试活动，不仅可以提高电缆系统的性能，还可以延长设备的使用寿命。

### （三）建立完善的施工管理体系

在电力配电工程的电缆敷设施工中，建立完善的施工管理体系是确保施工过程安全、有序、高效进行的关键一环。该管理体系涵盖多个方面，包括施工进度监控和调度、施工现场的安全管理等，通过这些措施能够全面提升工程的管理水平和执行效能。

建立健全的施工管理体系需要明确的施工计划和进度监控机制。在项目启动前，必须制定详细的电缆敷设工程计划，明确施工阶段、工作流程、资源需求等关键

信息。通过引入先进的项目管理工具和技术，可以实现对施工进度的动态监控。这包括定期的进度评估、里程碑的制定以及实时的调度调整，以确保整个工程能够按计划有序进行，有效控制工期。

施工现场的安全管理是电缆敷设工程中至关重要的一环。建立健全的安全管理体系包括但不限于设定安全规程、配备安全装备、进行定期的安全培训和演练等。在施工现场，需要制定详细的安全计划，明确安全责任和操作规程，确保每位施工人员都具备足够的安全意识。监控施工现场的安全状况，及时发现和处理潜在的安全隐患，最大限度地保障施工人员的人身安全。此外，建立完善的施工管理体系还需要强调团队协作和信息共享。通过建立有效的沟通机制，确保各个施工阶段的信息传递畅通，团队成员之间能够迅速响应和协同解决问题。同时，引入现代化的信息管理系统，将施工过程中的各项数据集中存储，为管理层提供准确的决策支持。

### 结语

综上所述，相关工作人员在进行敷设电缆时，应充分考虑现场施工环境的特点和特征，基于实际情况制定相应的施工方案和施工计划，以此同时在施工过程中对技术的落实做好管理工作。明确施工电缆的材质、面积、填埋方式以及电缆沟的情况，对施工管理工作做好流程和步骤上的规划。通过落实多方面施工细节管理以及优化勘测与调试技术，保证电缆敷设的安全性、效率性和质量，全面提高我国电力配电工程的综合效益。

### 参考文献

- [1] 关悦海. 电力工程中配电电缆敷设技术[J]. 科技与创新, 2021(09): 153-154.
- [2] 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.
- [3] 何彦淳. 电力配电工程中电缆敷设技术的应用探讨[J]. 装备维修技术, 2020(02): 365.
- [4] 郑已龙. 电缆敷设技术在电力配电工程中的应用研究[J]. 中国新技术新产品, 2017, (24): 62-63.
- [5] 闫卓嵘, 张姣. 试论电缆敷设技术在10kV电力配电工程中的应用分析[J]. 科技风, 2018, (29): 190.