

# 建筑电气施工中强电施工关键技术探讨

梁嘉玉

防城港中港建设工程有限责任公司

**摘要：**城市现代化发展中，强电施工技术的质量要求高，然而技术应用时，面临管理制度不完善问题，要求施工企业加大重视度。通过分析强电施工技术的研究可知，技术研究方向多为应用问题，比如电流负荷、电源线接入、配电箱安装、避雷设计等，出现施工流程不规范、施工人员素质能力低下、设计图纸要求不符合等问题，所以要深入探究强电施工关键技术。本文主要分析建筑电气施工中强电施工关键技术探讨。

**关键词：**建筑电气；强电施工；技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.05.024

## 引言

建筑电气施工中，强电施工技术为复杂项目，对电气工程的影响较大。施工操作中，工程人员要重视施工要求，规范合格流程，筛选高质量施工材料，从而提升施工人员的素质能力，高效完成电力工程施工任务。

### 一、建筑电气工程中强电设计原则

在建筑电气工程中，强电设计是确保建筑物供电系统安全、稳定和可靠运行的关键。强电设计必须符合国家和地方的相关规范标准，如《建筑电气设计规范》《建筑电气安装工程施工及验收规范》等。遵守规范标准能够保证设计的合理性和安全性。在强电设计中，安全是首要考虑因素。必须确保供电系统的绝缘、接地和安全性能符合要求，并采取相应的安全措施，如设置过载保护、漏电保护和短路保护等。强电设计需要合理布置供电设备和线缆通道，使其易于维护和管理，且不影响建筑结构和使用寿命。应根据建筑类型、用途和负荷需求进行规划，合理分配供电设备和容量。在强电设计过程中，需要对负载进行准确和合理的计算，包括建筑内的照明负载、插座负载和特殊设备负载等。负载需求计算是确定供电设备容量和选择线缆规格的基础。在强电设计中，要根据负载需求和供电距离选择合适的电缆线路类型和规格。同时，必须进行合理的线路敷设，避免线路过长、交叉、并行等情况，减少电阻和损耗。规范的接地系统设计对于维持供电系统的安全性非常重要。强电设计中要合理设置接地装置，确保良好的接地效果，提供可靠的过电压保护和故障电流分流通道。在强电设计中，应考虑到供电系统的容错能力和可靠性。可以采用备用供电系统或配备应急发电设备，以应对主要供电故障或停电情况。在强电设计时，需要充分考虑施工和运维的便利性。比如，供电设备和线路的布置要

方便施工和检修，设备的安装位置要易于操作和维护。建筑电气工程中强电设计原则是符合规范、注重安全、合理布置与规划、正确计算负载需求、选择合适的线路和设备、设计合理的接地系统、提供备用供应、考虑施工和运维等因素。这些原则能够确保建筑供电系统的可靠性、稳定性和安全性。

### 二、建筑电气施工的强电施工问题

建筑电气施工中的强电施工问题是指在强电系统安装和调试过程中可能会遇到的一些困难和挑战。线缆敷设是建筑电气施工中重要的一环，但在实际操作中可能会遇到敷设路径狭窄、拐弯处无法通过或遇到其他管线等情况，导致线缆无法顺利敷设或安装质量受到影响。安装强电设备和正确接线是确保供电系统正常运行的关键步骤，但可能遇到设备移位、接线错误、端子松动等问题，这些问题都会影响设备的性能和供电系统的稳定性。接地系统的设计和施工对于建筑电气的安全和可靠性至关重要，但在实际操作中可能会遇到土壤导电率低、接地电阻高、接地体损坏等问题，导致接地效果不理想或无法满足相关规范要求。供电系统的调试是确保强电系统性能和质量的重要环节。实际操作中可能会遇到设备参数配置错误、回路故障、电压不稳定等问题，需要仔细排查和纠正。建筑电气施工中存在一定的安全风险，如高空作业、高压电危险等。施工人员必须严格遵守相关的安全操作规范，佩戴个人防护装备，并进行必要的培训和指导。

### 三、建筑电气施工的强电施工技术

#### （一）布线技术

布线技术在建筑电气施工中起着至关重要的作用，它决定了电力系统的安全性、可靠性和性能。布线技术要考虑建筑物的结构和用途。根据建筑物的规划和设计，确定电缆线路的敷设路径和通道，以避免干扰其他系统和设备。同时，考虑到不同功能区域的用电需求，合理划分电缆线路，确保供电系统的灵活性和可调性。布线技术要选择合适的电缆材料和规格。根据负载计算和电流容量要求来选择电缆的截面积，确保能够承载所需的电流负荷。不同的电缆材料具有不同的特性和优势，如铜导线和铝导线具有不同的导电性能和耐热性能，根据实际需求选择合适的材料。布线技术要注意电缆线路的敷设方法。必须确保电缆线的完整性和规范性，避免损伤和破坏。应采取相应的保护措施，如选择合适的线槽、电缆桥架或穿管方式来保护电缆线路。对于有特殊要求的场所，如防水区域或易燃区域，应选用

相应的特殊电缆。布线技术还涉及接头和连接方式的选择与操作。接头是电缆线路的脆弱部分，必须采取适当的方法进行连接，以确保接触良好和导电可靠。接头应遵循相关标准和规范，使用合适的接头材料和密封材料。布线技术在施工过程中需要关注施工顺序和质量控制。布线应在其他施工工序之前进行，以避免对线缆的不必要的损坏。施工前应进行仔细的布线方案规划和设计，使用专业设备和工具进行施工操作，并进行必要的质量检查和测试，确保线缆敷设的质量和完整性。布线技术是建筑电气施工中的重要环节，它直接影响到供电系统的正常运行和安全性。通过合理的布线规划、选择合适的电缆材料和规格、正确的敷设方法和连接方式，以及严格的质量控制，能够确保布线工程的顺利进行，为建筑提供安全、可靠和高效的电力供应。

### （二）电缆敷设技术要点

电缆敷设技术在建筑电气工程中是非常重要的一个环节。正确的电缆敷设能够保证电力系统的正常运行和性能稳定。在进行电缆敷设之前，需要进行合理的路径规划。根据建筑的结构和布局，确定电缆的敷设路径，并充分考虑到施工的便利性和后期维护。避免与其他管道、系统或设备产生干扰和冲突。适用于需要将电缆埋入地下的场所，如地下室、地下通道等。对于地埋敷设，应根据地质条件选择合适的敷设深度，并采取适当的防水和防腐措施。适用于需要对电缆进行保护和隔离的场所，如吊顶、墙体和地面。选择适当的导管类型和规格，确保电缆的安全性和可靠性。适用于较长距离或较大容量的电缆敷设。选择合适的桥架和槽，确保电缆的平均负荷和散热。采取必要的安全措施，如设置警示标识、警示线和安全隔离区。确保施工现场清晰可见，并保证施工区域与非施工人员的安全距离。如果需要在高处进行电缆敷设，应使用合适的安全设备和工具，如安全带和脚手架。遵循相关的安全操作规程，以防止意外事故的发生。在电缆敷设过程中，要根据电缆的类型和规格，严格控制弯曲半径。过小的弯曲半径会导致电缆损坏和性能下降。遵循电缆的制造商提供的推荐值，保持适当的弯曲半径，以确保电缆的质量不受影响。电缆在敷设过程中，需要适当地固定和固定间距。固定方式可以使用夹具、支架或固定剂等，以防止电缆的松动和移位。固定间距应根据电缆的类型和规格进行合理设置，以避免相邻电缆之间的干扰。在电缆敷设完成后，及时进行清晰的记录和标识，包括电缆型号、规格、敷设日期等信息。这有助于后期维护和故障排除，提高电缆的可追溯性和管理效率。电缆敷设技术要点包括路径规划、适当的敷设方式、安全敷设、弯曲半径控制、固定和固定间距，以及清晰记录和标识。通过合理的敷设方法和严格的质量控制，可以确保电缆系统的安全性、可靠性和性能稳定。

### （三）管内穿线技术要点

管内穿线技术在建筑电气工程中是常用的一种电缆敷设方式。通过合理的管内穿线技术，可以保证电缆的安全、整洁，减少干扰和损坏风险。在进行管内穿线之前，需要选择适当的管道类型和规格。常见的管道包括塑料管、金属管和综合管等。根据具体情况，选择合适的管材和管径，并充分考虑电缆的数量、直径和敷设路径。在进行穿线之前，必须确保管道内部洁净无障碍。清除管道内的杂物、残渣和尘土，以确保电缆顺利通过，并避免对电缆的损坏。根据布线方案和实际需要，规划好穿线路径。避免过度弯曲和绕圈导致的电缆损伤和电缆拉力过大。根据管道结构和弯曲半径限制，选择合适的穿线路径和方式。在进行穿线操作时，需配备适当的工具和装置，如穿线钢索、电缆牵引器等。根据管道类型和规格选择合适的穿线工具，以确保电缆的顺利通过。为了保护电缆免受损坏和磨损，需要采取适当的保护措施。可以使用软管套、防护套等材料，将电缆包裹起来，防止受到外界环境的影响。在电缆穿线完成后，需要采取固定和绑扎措施，以保证电缆的稳定性和整洁性。使用合适的固定夹具、绑扎带等来固定电缆，并避免电缆振动和松动。穿线完成后，及时进行电缆标记和记录。在穿线处做好明确的标识，包括电缆编号、穿线日期等信息，以便后期维护和故障排除工作。管内穿线技术要点包括管道选择和规划、管道清洁和准备、穿线路径规划、使用适当的工具和装置、保护措施、固定和绑扎，以及标记和记录。通过合理的穿线方式和严格的质量控制，可以确保电缆在管道内的安全、可靠地敷设，达到预期的性能和效果。

### （四）配电柜、配电箱安装要点

配电柜和配电箱是建筑电气系统中非常重要的设备，它们负责对电力进行分配和控制。选择合适的位置进行安装，考虑到易于操作、维护和扩展。注意避开容易受潮、易受污染或暴露在高温环境中的区域。在进行安装前，仔细研究配电柜或配电箱的设计图纸和相关规范。确保安装符合设计要求，尺寸准确，电缆入线口和出线口位置正确。配电柜和配电箱应该固定牢固，防止其在运行过程中发生移动或晃动。使用适当的螺栓、支架和支撑杆，确保设备处于稳定位置。在安装期间，需要进行电缆连接和接线。确保所有连接牢固可靠，避免接线松动或脱落。按照设计要求和标准进行正确的接线顺序，以确保电气连接的正确性。配电柜和配电箱的金属外壳需要与接地系统连接。确保良好的接地，以提供电气设备的安全保护。此外，必须注意保持绝缘，防止电气部件与金属外壳之间的短路。在柜门上和设备周围设置标识和警示标志，以提醒人员关于设备的重要信息和操作规程。例如，高压区域、禁止打开柜门时的警示等。在配电柜和配电箱中，对各个开关、断路器、电源

等进行清晰的标记，方便后期的运行和维护。使用标准的标记方法和标识颜色，确保易于辨认。在完成安装后，对配电柜和配电箱进行安全检查和测试。验证所有的连接是否正确、固定是否可靠，并进行必要的绝缘测试和接地测试。

### （五）预留预埋施工技术要点

预留预埋施工技术是在建筑施工中常用的一种操作方式，它主要用于在施工过程中提前准备好下一步所需的设备、管道、线缆等。在施工之前，需要进行充分的规划和设计。根据建筑物的功能和需要，确定需要预留或预埋的设备、管道或线缆类型、规格和位置。与相关设计师、项目经理和施工方沟通和协商，确保预留和预埋的内容符合需求，并满足相关标准和规范。结合施工流程，确定预留预埋的施工顺序。通常情况下，先进行基础和结构的施工，然后再进行预留预埋的工作。同时，考虑到后续的设备安装、管道敷设和线缆引入，合理安排施工时间和进度。在进行预留预埋施工时，需要进行准确的测量和标志。使用专业的测量工具和仪器，测定预留或预埋位置的坐标、高度和深度，并在相应的位置进行明确的标记。准确的测量和标志可以保证后续施工的精度和准确性。根据具体的需求和实际情况，选择适当的预留预埋材料。例如，使用预留槽、预埋管、预埋盒或预埋板等来容纳所需的设备、管道或线缆。根据材料的特性和施工要求，合理选择预留预埋材料，以确保施工质量和可靠性。在进行预留预埋施工时，必须重视安全问题。设立相应的警示标志和隔离区域，确保施工现场的安全；同时，遵守相关的操作规程和安全要求，使用个人防护装备，保证施工人员的安全。

### （六）接地系统的建设

接地系统在建筑电气施工中起着至关重要的作用，它能够提供一个安全的电气环境，保护设备和人员免受电击和过电压的伤害。接地系统的建设需要严格遵守相关标准和规范，并采取适当的措施确保其质量和有效性。接地系统是将电气设备和建筑物与地面形成良好的电气连接，以便将任何异常电流或电压迅速引导到地面，确保人身安全。根据建筑的电气负荷、土壤电阻特性、周围环境等因素进行合理的接地系统设计。确保接地系统的电阻值符合标准要求，以最大限度地降低接地电势和电流。选择合适的接地材料，如地下导体、接地电极和连接件等。这些材料应具有良好的导电性和耐腐蚀性，以确保接地系统的持久性和可靠性。在施工过程中，应确保接地系统的正确安装和连接，消除接地电阻的不良接触和断电现象。同时，施工人员应使用正确的工具和设备，按照规范进行接地系统的施工。在接地系统建设完成后，应进行全面的测试和验收，以确保接地系统的质量和性能达到预期要求。常见测试方法包括接地电阻测试、绝缘测试和接地线等的连通性测试。选择优质的接

地材料，并确保地面湿润和良好的导电性，以提高接地系统的效果。合理布置接地电极和接地导体，以确保均匀的接地分布和较低的接地电阻。在接地系统的建设过程中，必须采取适当的安全措施，如戴好绝缘手套、穿戴防护服等，以降低施工人员的电击风险。接地系统的建设是建筑电气施工中的重要环节。合理设计、适当材料选择、良好施工质量、系统测试和验收都是确保接地系统的质量和有效性的关键。在实际施工中，施工人员应严格遵守相关规范和标准，确保接地系统的可靠性和安全性，以保护建筑内部设备和人员的电气安全。

### （七）强电施工的安全管理

强电施工的安全管理在建筑电气施工中至关重要，它涉及施工人员的安全、设备的安全以及施工过程中的风险控制。有效的安全管理措施可以最大限度地减少事故发生的可能性，保障施工的顺利进行。施工安全管理应从施工前期开始，并贯穿整个施工过程。在施工前制定详细的安全计划，明确安全管理责任人员，并进行相关的安全培训，以提高施工人员对安全工作的认识和意识。在施工现场设置警示标志，指示标识，并进行必要的安全围栏和防护措施。确保施工区域内的人员和设备处于安全状态。施工人员必须佩戴符合标准的个人防护装备，包括安全帽、防护眼镜、耳塞、防护服等，以保护自身安全。施工人员应熟悉使用的设备，并按照操作规程进行安全操作。在设备操作过程中，严禁违反规定，确保设备的安全运行。在强电施工过程中，严格执行相关的电气安全规章制度，采取必要的电气安全措施，如断电、封锁、接地等，以防止电击和火灾等意外事件发生。建立健全的事故应急预案和紧急救援机制，及时应对和处理施工现场出现的事故和紧急情况，保障人员安全。

### 结束语

在实际的施工中，还需要根据具体情况和要求，结合专业知识和经验，选择适当的施工技术和方法，以满足项目的需求。强电施工技术是一个不断发展和创新的领域，需要与时俱进，持续学习和研究，提高自身的专业素质和技术水平，为建筑电气工程的顺利进行提供有力的支持。

### 参考文献

- [1] 纪聪明. 建筑电气强电工程管理存在问题与对策[J]. 农村电气化, 2022(07): 88-90.
- [2] 詹铃光. 浅析建筑电气工程中强电施工技术要点[J]. 福建建材, 2020(03): 99-100+24.
- [3] 陈子玮. 建筑电气工程建设中的低压配电系统安装调试技术[J]. 江西建材, 2022(06): 221-222+225.
- [4] 肖盛聪. 建筑电气工程中强电施工关键技术[J]. 城市建筑, 2020, 17(27): 127-128.
- [5] 康得雄. 建筑电气安装工程施工管理技术[J]. 建材发展导向, 2022, 20(12): 106-108.