

Exploring the Installation and Construction Methods of Distribution Systems in High and Low Voltage Distribution Rooms

Wei Chen

Jiangsu Kaisha Electric Co., Ltd., Suzhou, Jiangsu, 215600, China

Abstract

In the current stage of social development, with the acceleration of urbanization, the demand for electricity in society continues to increase, which has driven the construction of distribution rooms. As one of the common distribution rooms, high and low voltage distribution rooms undertake important power distribution functions. This requires relevant personnel to analyze them based on actual development and master their construction methods to ensure the smooth implementation of related operations. However, in the actual installation process, there are many types of equipment in the distribution room and the equipment is relatively precise. Coupled with the danger of live equipment, there are still some difficulties in its installation. It is necessary to analyze the installation and construction methods to ensure the quality of the installation and construction.

Keywords

high and low voltage distribution room; power distribution; system installation; power distribution technology

探讨高低压配电房配电系统安装施工方法

陈伟

江苏凯沙电气有限公司，中国·江苏苏州215600

摘要

现阶段社会的发展过程中，随着城市化进程的加快，社会对于电力的需求不断提升，由此推动了配电房的建设。高低压配电房作为常见的配电房之一，承担着重要的电力分配功能，这就需要相关人员结合实际发展对其进行分析，并且掌握其施工方法，以保证相关作业的顺利落实。然而实际安装环节，配电房设备类型较多而且设备较为精密，再加上带电设备的危险性，其安装就还存在一些难点，需要对其安装施工方法进行分析，保证安装施工的质量。

关键词

高低压配电房；电力分配；系统安装；配电技术

1 引言

配电房作为电力分配的关键场所，在现阶段供电网络中发挥重要作业，直接影响企业的供电质量以及作业效率，实际作业环节需要对配电房设备的安装质量进行保证。实际作业中，高低压配电房涉及诸多环节，设备类型较多，要想保证配电房功能的发挥，就需要技术人员掌握配电系统的安装技术，保证设备功能的发挥。但是实际作业环节，配电房的设备类型较多而且功能结构均存在差异，其安装技术的掌握还存在一些难点，很大程度上制约安装的落实。此背景下，论文就从高低压配电房入手，浅谈其功能以及特点，并且深

入分析配电系统安装存在的难点，在此基础上针对性地制定安装的施工方法，以保证安装质量，为现阶段高低压配电房配电系统安装提供建议。

2 高低压配电房配电系统概述

高低压配电房是一个用于供电系统的场所，它负责将来自电网或变电站的电能进行合理分配，为建筑物、工业设备和其他电力负荷提供所需的电能。高低压配电房通常由开关设备、保护设备、计量设备等组成。其主要功能包括电能的分配、过载与短路保护、计量与监控以及维护与维修等。高低压配电房在建筑物、工业企业以及公共设施中起着至关重要的作用，为各类电力负荷提供稳定可靠的电能供应。

配电系统是将电网或变电站的电力输送到终端用户的系统，它包括了一系列的设备和组件，以确保电能的传输、分配和使用，并保证其安全性和可靠性。配电系统通常包括

【作者简介】陈伟（1990-），男，中国江苏苏州人，本科，一级建造师、一级造价工程师，从事电气工程施工技术与管理。

高低压开关设备、电能计量装置、线缆和导线以及监控和保护系统等。通过以上组成部分的协调工作，配电系统能够将电能安全可靠地输送到终端用户，为各类民用建筑、工业设施和公共设施提供安全、可靠的电力供应。

高低压配电房配电系统是指安装在高低压配电房内的电力配电系统。从电网或变电站输出电能到高低压配电房，再由高低压配电房将电能合理地分配到各个电路供应点，为各类电力负荷提供稳定可靠的电能供应，并确保电气设备和人员的安全。

3 高低压配电房配电系统的特点

实际作业环节，要想保证配电系统安装作业的落实，还需要对配电系统的特点进行研究，以便于在此基础上进行方案设计。首先是高低压协调，高低压配电房配电系统接收来自电网或者变电站的高电压电能，通过变压器降压为适用于建筑物和设备使用的低电压电能，它实现了高电压与低电压之间的协调和过渡，确保电能供应的安全可靠。其次是多路供电，配电房配电系统可以同时向多个电路供应点提供电能。通过合理的布线和分支回路设计，可以满足不同建筑物、设备和负荷的电力需求，实现多路供电并确保各个供电点的稳定供电。之后是灵活可靠，配电房配电系统具有良好的灵活性和可靠性，它可以根据负荷的变化进行调整和扩展，以适应不同需求。最后是安全保护，高低压配电房配电系统必须注重安全保护，这是重中之重，它采用多种保护装置和措施，如断路器、熔断器、过载保护器、接地保护和微机继电保护装置等，用于保护电气设备和人员安全。同时，配电系统还需要满足相关的安全标准和规范，确保其安全可靠运行；此外还有节能环保，高低压配电房配电系统在设计和运行中考虑了节能和环保因素。通过合理的能源管理和优化工艺，可以降低能源的消耗，并最大程度地降低损耗。同时，采用高效设备和技术，减少对环境的不良影响。在实际应用中，配电房配电系统具有多样化的特点以及优势，很大程度上影响电力事业的发展，需要相关人员加强对其的重视。

4 高低压配电房配电系统安装存在的难点

配电房配电系统由于设备类型较多而且功能十分复杂，实际安装环节存在诸多难点，很大程度上影响安装作业的落实。所以实际作业环节，还需要相关人员对其中的安装难点进行研究，以便针对性地治理。第一，空间限制，配电房通常需要安装在有限的空间内，因此在选择和设备布置时必须考虑空间的限制，需要进行仔细地规划和设计，以确保设备的合理布局和安全操作空间；第二，设备安装和连接，安装各种设备，如变压器、开关设备、保护装置、计量设备等，需要进行正确的物理安装和电气连接，这涉及设备基础如槽钢基础等的精确制作和安装工作，需要专业人员进行准确测量，避免设备进场后，因尺寸不符导致的二次返工等情况的发生；第三，电缆敷设，电缆是将电能从配电柜输送到各个

电路供应点的关键部分，在配电房内敷设电缆时，需要考虑电缆的负载能力、尺寸、绝缘等级以及合理的敷设路径。同时，还要注意电缆的保护，以确保电缆的绝缘不被破坏；第四，安全和保护，配电房配电系统涉及高电压和大电流，因此安全和保护是至关重要的。在安装过程中，必须严格遵守安全操作规程，确保工作人员和设备的安全^[1]。此外，还需要考虑配电系统的过载保护、接地保护以及防火、防爆等安全措施；第五，监控和调试，在完成设备安装后，需要进行系统的监控和调试工作。这包括确保各个设备的正常运行，调试保护装置和计量设备，以及测试电能的传输和分配等。需要经验丰富的技术人员进行精确的测试和调整；第六，合规性要求，安装高低压配电房配电系统需要遵守相关的法律法规和标准。需要了解并满足国家和地方的电气安全规范，确保配电系统的设计和安装符合规定，并通过相关部门的验收和审批。这些问题的存在很大程度上影响安装作业的落实，需要专业人员进行深入分析。

5 高低压配电房配电系统安装施工方法

5.1 配电柜安装

配电柜作为高低压配电系统的重要组成部分，需要相关人员加强对其安装技术的重视。首先是配电柜基础的安装，配电柜基础使用热镀锌槽钢来制作是一种常用的安装方式，以确保配电柜的稳定性和安全性。作业人员需要根据设计要求和实际情况，准备相应长度和尺寸的槽钢材料，最常用的是 8 号或 10 号槽钢。配电柜的安装基础一般要分两次浇筑混凝土，第一次为配电柜安装构件，即配电柜的基础槽钢；第二次浇筑混凝土是地面的补充层，一般厚度为 60mm。在浇筑混凝土补充层时，混凝土高度应低于构件平面的 3~10mm^[2]。槽钢基础应高出地面 15~20mm，以便在地面铺设完绝缘地毯以后，也不会影响配电柜柜门的开启。槽钢基础安装完毕以后，还需要进行防腐处理，以提高其抗腐蚀性能，延长使用寿命；其次是配电柜的安装位置，在安装配电柜之前，需要进行合理的布线设计，作业人员需要确定电缆的进线位置，并严格按照设计图纸和相关规范进行安装。配电柜就位以后，需使用拼柜螺丝将柜子进行拼接，成排安装的配电柜相邻间距一般不得小于 20mm。配电柜安装固定时，可以和槽钢点焊固定，也可以在槽钢上套螺纹拧螺栓固定。配电柜安装好以后，应保持配电房内的干燥通风，绝不可以放置任何易燃物和易爆物。此外还需要进行标识和标记，对于各个部件和电源回路，应进行清晰的标识和标记，以便于日常操作、维护和故障排除，可以使用颜色编码、标签、指示牌等方式。在实际操作中，建议由专业的电气工程师进行指导，并由合格的安装人员进行安装工作。

5.2 桥架安装

高低压配电房配电系统桥架安装是为了支持电缆的敷设和管理，确保配电系统的正常运行和安全性的作业，需要

相关专业人员充分掌握它的安装技术。

首先,安装人员应根据配电系统的布局和需求,对配电房内的桥架进行整体的设计规划。考虑到电缆的数量、尺寸和路径,确定桥架的类型、尺寸和布置方式。

其次,材料准备,应根据设计规划,准备相应类型和规格的桥架材料。通常使用的材料是热镀锌桥架,有槽型桥架和T型桥架等,不能弄错。桥架的规格和数量不能纯粹按照设计图纸的数量来订货,订货之前必须实地测量,根据实际测得的数量订货,并对桥架的走向做到心中有数;之后是安装支架,需要在预定位置上安装桥架支架。支架可以采用膨胀螺栓固定在墙壁上,也可以焊接到墙上的预埋件上^[3]。确保支架的安装平稳、牢固,并符合相关的安全标准;然后是桥架的连接和安装,根据设计要求,连接各段桥架,确保连接点的稳固和可靠,使用连接夹具或紧固件进行固定,在必要的地方可以加装防晃支架。

最后,进行检查。在安装完成后,进行必要的检查,确保桥架系统的稳定性。检查连接是否牢固,接地是否合格,并消除可能的故障。

5.3 电缆铺设

在高低压配电房配电系统中,电缆是非常重要的电力传输设备。电缆的铺设要遵循安全性的原则,同时,在这个基础上,要保证电缆铺设的美观性和协调性,不能出现杂乱无章的情况。电缆的铺设过程中,要尽量地选择最短的线路,整个线路不能过于繁杂,尽量地做到精简。在电缆的铺设完成以后,同样要对电缆进行加固处理,加固的方式通常需要使用一些螺栓对其进行固定,为了提升电缆的稳定性,螺栓的规格可以相应的进行调整,这样可以有效地避免电缆因为受到各种外力的影响产生位移,降低系统稳定性。电缆的铺设工作也要严格按照设计图纸进行,电缆之间要层次分明,不能出现交叉和重叠的情况,必须将动力电缆与信号电缆严格分隔开,避免产生电磁干扰,这样可以有效地提升高低压配电房配电系统运行的安全性和稳定性,减少各种安全问题的发生。电缆的铺设要保持平直,不能出现弯折的情况,降低故障发生的概率。敷设电缆时需要注意对电缆保护层的保护,不能强拉硬拽,避免破坏电缆皮从而导致电缆绝缘不符合要求。

5.4 变压器的安装

在配电系统中,变压器是非常重要的设备,用于将电能的电压进行变换,高低压配电房设备安装环节,需要相关专业人员加强对变压器安装的重视。一是选择合适位置,根据设计要求和实际情况,选择一个合适的位置来安装变压器。考虑到变压器的尺寸、重量和安全距离等因素,确保安装位置符合要求;二是准备基础设施,变压器通常需要建立一个基础设施来支撑其重量和稳定性。根据设计要求和当地规范,准备好混凝土基础或钢制台座,并确保其平整、坚固;三是进行卸载和移动:将变压器安全地卸下运输工具,并使用合适的工具和设备将其移动到安装位置^[4]。在操作过程中,确保人员安全,并遵循正确的卸载和移动程序;四是连接电力系统,根据设计要求和配电系统的布置,连接变压器的一次侧和二次侧的电缆,注意电缆头的制作必须符合规范要求,以确保连接牢固、可靠;五是进行接地,变压器必须正确接地以确保人员安全和系统的可靠性,在TN-S供配电系统中,必须将变压器二次侧中性点接地,并将变压器的金属外壳连接到接地系统进行保护接地,同时确保接地电阻符合要求;六是进行测试和调试,在安装完成后,进行必要的测试和调试工作,包括变压器的相位检查、绝缘测试以及电阻测试等。在投运以前,必须对变压器进行交接试验。

6 结语

中国社会经济发展迅速,在电气工程领域的发展中,必须高度重视高低压配电房配电系统的安装管理和关键技术,施工质量符合国家和行业的规范要求,才能保证系统的正常运行。因此,安装部门在安装前、安装时、安装后都要制定好相应的方案,并且通过上述技术来保证安装施工质量的顺利落实。

参考文献

- [1] 王正荣.高低压配电房配电系统安装施工技术研究与应[J].建筑工程技术与设计,2021(19):805.
- [2] 孟宪章.10/0.4kV供配电装置[M].北京:中国电力出版社,2006.
- [3] 陈敏敏.试分析10kV配电房高低压开关选择与保护[J].电器工业,2023(4):62-65.
- [4] 孙爱平.高低压配电房配电系统安装施工技术[J].通讯世界,2020,27(7):148-149.