

# 电气工程中低压配电系统的安装与调试分析

周伟铨

中建五局安装工程有限公司 湖南 长沙 410000

**摘要:** 随着建筑行业的快速发展,电气工程已经成为建筑行业的重要组成部分,低压配电系统的安装和运行对工程质量和安全影响很大。低压断路器在电力系统的合理配置中起着重要的作用,具有自动和手动切换功能,在电机启动过程中,低压断路器对电机的损坏小。因此,为了保证低压配电设备的安装质量,保证系统的稳定运行,需要提高电气工程的抵押配电系统的安装与调试的技术水平。

**关键词:** 电气工程; 低压配电系统; 安装与调试

在电气工程建设中,低压配电系统的安装调试是一个非常关键的重要环节。低压配电在其中有着相当重要的身份,只有做好安装与调试这两个方面的工作,才能更好地维护配电工程的安全。严格按照规范进行系统的安装调试,只有保证低压配电系统的安全稳定,才能选择高级技术人员参与实际运行,确保质量同时也保护人民的生命和财产。

## 1 低压配电系统概述

### 1.1 低压配电系统的概念

低压配电系统由配电变压器、低压配电线路、高压配电线路控制保护装置组成,低压断路器是保证配电合理、自动化的重要组成部件。当安全系统发生了故障时,低压断路器能及时切断电源,减少故障。

低压配电系统在建筑电气工程中起着非常重要的作用,例如低压断路器系统的主要功能是合理、科学地分配电力。在运行的过程中,控制系统有两种不同的运行方式,即手动开关和自动过载、短路、电压损失和低压保护,只有正确安装系统,才能使系统平稳的运行。因此,为了使电气系统能够更好的发挥作用,必须对系统进行正确科学的安装调试,规范整个安装和运行过程,当系统出现故障时,应采取相应的措施。及时采取纠正措施,才能保持系统的稳定性<sup>[1]</sup>。

### 1.2 低压配电系统的功能

低压配电系统是一个复杂的系统,正确安装和调试低压配电系统是十分必要的,首先要全面的了解低压配电系统和低压配电系统的组成结构。低压配电系统的具体功能是将高压电力转换成电力。低压配电系统是发电厂向变电所输送电力时的低压配电系统,在人们的日常生活和各种生产活动中起着非常重要的作用。在低压配电系统中,不同的设备也具有不同的功能,例如低压断路器是配电系统中的一种控制电路,低压断路器还具有保护电路的功能,当电路发生了故障时,电路可以断开,避免严重事故的发生<sup>[2]</sup>。正常低压配电系统的结构如图1所示。

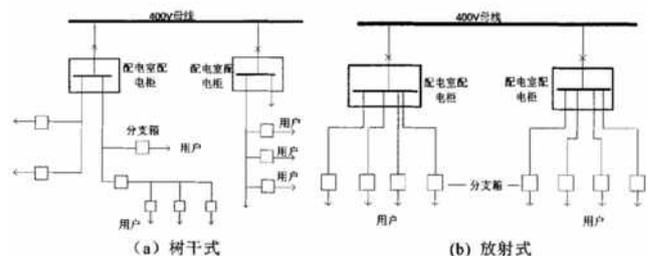


图1 正常低压配电系统的结构

### 1.3 低压配电系统设备安装的重要性

各种电气设备的不断出现给人们的生活带来了更多的方便,同时电力消耗也在不断的增加,使得低压配电系统越来越复杂,需要不断地改进安装工艺。目前,操作系统安装的技术水平与安装要求还存在着一定的差距。为了适应社会和人民的发展,低压配电系统的安装对于满足建筑物用电安全、方便、舒适的更高要求具有非常重要的意义。

在实施过程中,为了提高工作效率和施工质量,施工前就需要对所有情况做好提前预想和计划。施工人员应全面了解现场的具体实际情况,对施工计划进行严格检查,合理布置现场设备,应用BIM技术对各种管道进行综合布置。然后,在施工过程中,确保施工质量,在整个施工过程中,验收合格后再开始下一个安装过程。电气设备安装系统是一个非常复杂的系统,每一个安装环节都是密切相关的,因此必须保证确保每一步的质量都要过关。

## 2 低压配电系统的安装调试原则

### 2.1 规范原则

在施工调试过程中,低压配电设备的设计、施工和调试需要在国家标准和行业标准之内,高质量的安装和严格的检验是前提。为了保证系统的安全可靠运行,标准化操作是保证系统正确运行的有力保障,因此,加强标准化操作人员自身的建设,为贯彻国家有关规定,贯彻实施操作规程,具有十分重要的意义。同时也要保证设备齐全,操作人员有证上岗。

### 2.2 安全原则

低压配电系统的建设与调试是一项特殊的工作,确保人

**个人简介:** 周伟铨,男,汉族,出生年月1991年9月,籍贯湖南衡阳,学历本科,助理工程师,研究方向:建筑机电施工,邮箱:729571871@qq.com

员和设备的安全是我们的首要任务,众所周知,电力给人类的生活带来时代的改变。但其危害也很大,因此对我国电力技术的掌握提出了更高的要求,提出了电力工程建设中低压配电系统安全的相关标准<sup>[3]</sup>。这就要求安全管理部门在系统运行中,严格遵守工程文件的要求,特别是系统运行中的具体问题,施工人员应更加注意控制。规范操作制度,控制重点建设,操作范围符合低压配电技术规范 and 规定,加强各环节安全管理,确保配电系统正常运行。低压安装人员应配合适当的配电电压提醒,人员根据建筑物的实际结构制定完善的安装方案,并应坚持安全管理的原则,为低压配电系统安装和运行打下坚实的基础。

### 2.3 绿色节能原则

随着环保要求的不断提高,我们也用身体力行来实践绿色节能的理念。而在电气工程中,我们在保证系统运行质量的同时,同时也要践行绿色节能的原则。运行相关的新型节能技术,保证系统在稳定高效率的运行的同时也能节能环保,践行绿色理念。以我国实际工程为例,介绍了新能源技术的应用。大型低压配电无功补偿柜是提高有功功率的重要措施,增大无功功率不仅会造成能量浪费,而且会给系统的安全运行带来隐患。

## 3 低压配电系统安装技术

### 3.1 母线槽安装

(1) 母线标记。为了预防操作疏忽,需要在检查线路时,进行母线标记。实施人员要保持认真的态度,严格按照安装图纸进行,以减少母线交叉。需要交叉时,必须使用桥接方法处理交叉部分。

(2) 母线槽的安装。在连接母线时,应根据施工实际情况合理选择插头或对接,母线接线故障率高,在安装过程中应提高接头质量。用绝缘螺栓紧固,施工时应使用扭矩扳手,施工安装应按标准力矩进行

(3) 在低压配电系统中,封闭母线槽分别与变压器、低压配电系统连接。

(4) 固定母线槽。采用柔性安装措施时,只能避免母线槽脱落,母线槽不稳定,对此,为了稳定节点,有必要用槽钢支架固定母线槽。

### 3.2 低压配电柜安装技术

低压配电柜的安装,在低压配电系统的安装中占有十分重要的地位,双列墙安装是较为常见的安装方案,这样的安装方式有利于设备安全稳定的运行。接地干线与镀锌扁钢通过焊接的方式连接在一起,此处需要注意的是焊接连接要做好焊接检查工作,这样才能保证连接的牢固性。在配电柜到达安装现场的时候,要做好对配电柜的质量检查工作,检查外包装是否完好,是否齐全,是否存在少件和损件的情况等,以确保配电柜在安装之前就完好无损,这样可以有效地为日后的调试工作降低工作量。在安装配电柜时,要根据应用的安装方案以及现场的安装环境做好相应的防护措施,例如在

外部环境进行安装时,要准备好相应的遮雨措施,总之要考虑到所有会影响安装工作的因素,确保安装过程顺利安全进行。低压配电网闭环运行基本结构如图2所示。

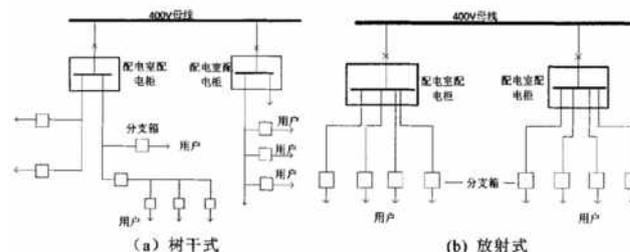


图2 低压配电网闭环运行基本结构

### 3.3 桥架的安装技术

桥架的作用是为电缆提供支撑与导向,因此对于位置的精准度要求较高,桥架的固定方式分为两种,一种是将桥架的支架安装在墙壁上,另一种是安在顶板上。需要注意的是,水平位置的桥架采用的固定方式有所不同,首先桥架吊杆所使用的材料有一定的差异,并且还要采取额外的固定措施,这样才能确保水平桥架的安装稳固。对于一些存在弯曲的桥架来说,弯曲半径的大小要由实际的线路的走向来确定。在桥架的安装中,桥架所处的位置不同,应用的安装方案以及材料也会有些许的差异,桥架的安装最重要的就是在安装完毕后确保桥架的稳固性。

### 3.4 电缆线的安装技术

电缆线作为基础组成部分在低压配电系统中数量众多,因此为了确保系统稳定运行,要做好电缆线的敷设工作,在敷设之前,要做好对电缆线质量的检查工作,并且要提前根据设备的位置做好电缆线走向的规划工作,对于不同设备处的电缆,其规格可能有一些差异,所以要做好对电缆线的分类工作,这样才能确保各类电缆的准确敷设。对于一些处于恶劣环境下的电缆线,在敷设过程中还要做好相应的保护工作。

### 3.5 隔离开关的安装技术

隔离开关在低压配电系统中较为常见,直接影响整个系统运行的安全性与稳定性。但是从当下低压配电系统的安装工作中来看,人们还没有意识到隔离开关的重要性,这使得隔离开关在安装过程中存在许多问题。对于隔离开关来说,最重要的就是触头处的质量,也就是触头是否接触良好,因此在安装隔离开关之前要做好对隔离开关的质量检查。

### 3.6 安装低压配电屏

安装低压配电屏时,应注意安装和运行的稳定性,同时保证配电屏周围无杂物,便于安装和运行过程中的检修和维护。注意低压配电盘的方向,确保垂直于地面,无明显震动,保证电接点的稳定性,注意螺栓、弹簧垫圈及镀锌件的使用。为了保证连接的可靠性,低压电源的质量和安全性也会影响配电屏的运行质量,因此,必须采用高质量的配件来

保证金属框架的接地可靠性,以避免框架带电。

### 3.7 安装照明设备

在安装照明设备时,应注意安装位置、出风口位置与通风的关系;在管道下安装照明设备时,应采用支架安装法、吊带安装法。严禁采光设备埋入房间墙壁,按照规范控制埋深,配合土建、装修工程,确保采光设备安装空间充足。

### 3.8 注意安装的组织和管理

在进行低压电气设备的安装时,也要注意安装时对相关人员队伍的组织与管理。加强徐昂管人员的培训,清楚划分悲歌岗位的具体职责个和功能任务。能够在面对突发状况时能够以最快的速度控制,保证低压配电系统的安装与调试的质量与效率。从而使得安装能够顺利的进行,完美完成。同时也要正确的建立科学的安装质量控制体系,实时观看系统的安装过程。

除此之外,还应重视低相关的系统安装与调试人员的个人素养以及专业知识的学习,保障质量监控和监督管理机制能够长期执行。根据实际情况,做出针对性的计划,在低压配电系统的安装和控制中,必须注意低压配电系统的性能和质量,同时也要对资金进行科学的管理和利用,避免不必要的资金与资源的损耗<sup>[4]</sup>。

## 4 低压配电系统调试技术

### 4.1 低压电气设备调试技术

开关是各种电力系统的基本控制元件,在低压配电系统安装后,必须首先对系统中的各种开关进行正常的测试和调试,这类测试是一个非常重要的环节。测试开关后,应先对设备进行系统调试,检查设备绝缘电阻值是否符合标准,然后检查线圈的工作电压值,以达到测试目的。绝缘电阻的检测是对设备的绝缘能力进行监测,以确保设备在运行过程中不存在任何安全隐患,否则需要调整,直到满足要求。

### 4.2 二次回路调试技术

为了保证低压配电系统的长期稳定运行,需要在调试的基础上进行二次调试,来消除第一次调试过程中可能出现的误差。并且在调试的过程中要对每个回路的绝缘电阻进行测量,确保每个回路的绝缘电阻值都在标准之内。并且需要注意的是,如果二次回路中存在有集成块、电子元件和晶体管等设备时,则要多次进行测量,确保测量结果精确。

### 4.3 应急照明的校正技术

照明设备是保证调试人员安全的设备之一,因此,为了提高调试的安全性,有必要做好事故照明设备的调试工作,

在调试前必须切断电源。进行电能质量检查,防止漏电危害调试器的安全;根据可能出现的问题,排除绝缘电阻是否符合要求、元器件是否损坏等故障。检查电线、电缆是否有故障。经检查后,将电源接到事故照明设备上,检查照明设备是否能安全、稳定地工作。

### 4.4 继电器调试技术

继电器在低压配电系统的正常运行中起着非常重要的作用,因此在调试完成后,必须对继电器进行单独的调试,继电器的调试是从外部到内部进行的。继电器也要检查工作,其工作是检查继电器的安全性,在确认继电器没有质量问题后,还必须检查继电器的内部部件。为了避免高压元件的电磁场对继电器运行的影响,需要对继电器进行绝缘检测。

### 4.5 信号调试设备

在低压配电系统中,信号设备能够及时报警并报告系统故障,这是低压配电系统的核心设备,信号设备的运行状况将直接影响系统的正常运行。直接关系到低压配电系统的安全,因此有必要做好测试和调试工作。

在信号设备的调试过程中,为了避免在调试过程中出现泄漏现象,必须将相关的电气设备和信号设备分开,以免危及操作者的安全,调试时首先要检查仪表的完整性。在调试过程中,还应检查其它电路关闭后的状态指示器,并控制电缆连接的可靠性。输入电流,同时对信号装置的工作状态进行校正,以保证低压配电系统的安全稳定运行。

### 结束语

综上所述,低压配电系统与人们的生活息息相关,为了实现配电的合理化,低压配电系统的安装调试必须采用新技术进行优化。相关的工作人员也要加强自身的专业素养,在一套完整的鼓掌制度下,以不敷衍的认真态度按照相关的要求严格执行,在保证质量的前提下,也要加强效率的提升,保证低压配电系统的安全稳定。

### 参考文献

- [1] 陈静.智能工业厂房低压供配电系统可靠性研究[J].智能建筑与智慧城市,2021(10):140-141.
- [2] 史艳影.高低压配电柜系统自动控制策略研究[J].电子世界,2021(15):71-72.
- [3] 李萌.智能低压配电在现代化地铁建设中的运用探析[J].智能城市,2021,7(09):69-70.
- [4] 余航.高层建筑电气设计中低压配电系统安全性分析[J].中国设备工程,2021(04):10-11.