

# 探讨配电网工程中变配电安装质量的控制

韩琛旭

内蒙古电力集团乌海市海勃湾供电分公司 内蒙 乌海 016000

**摘要:** 本文围绕配电网工程中变配电安装质量控制展开研究。详细阐述了变配电系统安装技术要点,包括变压器、开关柜、母线安装及电缆敷设。介绍了安装后的调试与验收工作,涵盖准备、内容方法及标准程序。还论述了质量控制的措施,如建立质量管理体系、加强过程控制、严格材料设备检验和做好调试验收。旨在提高配电网变配电安装质量,确保电力系统安全稳定运行。

**关键词:** 配电网工程; 变配电安装; 质量控制

引言: 随着电力需求的不断增长,配电网工程的重要性日益凸显。变配电安装质量直接关系到配电网的可靠性与安全性。然而,在实际工程中,变配电安装面临诸多挑战,如技术复杂、质量要求高、施工环境多样等。本文将深入探讨配电网工程中变配电安装质量的控制,为提升配电网建设水平提供有益参考。

## 1 变配电系统安装技术要点

### 1.1 变压器安装精细把控

在变配电系统中,变压器安装需精细把控。运输时采用专业工具和固定装置,大型变压器用特殊运输方案,关注路况和天气避免恶劣条件运输以降低损坏风险。吊装环节要根据变压器重量和尺寸选合适设备与吊点,考虑重心确保平衡,操作人员严格按规程操作,避免急停急起和大幅摆动,异常情况立即停止检查处理。安装位置依设计要求确定,安装前检查基础,确保尺寸、强度和平整度合格,采用地脚螺栓或焊接等方式牢固固定,保证变压器与基础中心线重合以保稳定。同时充分考虑散热需求,预留散热空间,设置通风设施,室内安装还需考虑通风系统设计,确保空气流通,防止因散热不良影响性能和寿命。

### 1.2 开关柜安装规范操作

开关柜是变配电系统中控制和保护电力设备的重要装置,其安装质量直接关系到系统的运行安全。基础安装是开关柜安装的第一步,必须严格按照设计标准进行施工。在安装前,要对基础进行测量和放线,确保基础的位置和尺寸准确无误。基础的水平度和垂直度要符合规范要求,可以使用水平仪和铅垂线进行测量和调整。基础安装完成后,要进行验收,确保基础的质量符合要求。开关柜本体安装要做到平稳、牢固。在安装过程中,要使用专业的安装工具和设备,确保开关柜的安装位置准确无误。各柜体之间的连接要紧密封,缝隙要符合规范要求。可以使用螺栓、螺母等连接件进行连接,确保连接牢固可靠。同时

要注意开关柜的防护等级,使其能够适应不同的环境条件<sup>[1]</sup>。对于安装在户外的开关柜,要采取防水、防尘、防腐等措施,确保设备的安全运行。在接线方面,要严格遵循设计图纸和技术规范进行操作。接线前,要对电线电缆进行检查和测试,确保其质量符合要求。接线时,要确保接线正确、整齐、标识清晰。对于不同电压等级和电流大小的电线电缆,要采用不同的接线方式和接线端子,确保连接可靠。对于二次接线,要进行仔细校验,以保证其可靠性。可以使用万用表、示波器等仪器进行测试和校验,确保二次接线的正确性和稳定性。

### 1.3 母线安装精准施工

在变配电系统中,母线安装需精准施工。母线承担电能传输重任,其安装质量影响电能传输效率和安全性。母线材料应根据系统电压等级和电流大小合理选择,如铜母线、铝母线等,不同材料有不同特点和适用范围。母线加工要精准无误,加工前检查测量材料确保尺寸质量合格,使用专业设备工具进行切割、弯曲、打孔等操作以保证加工精度,加工后表面光滑无缺陷。安装时要牢固整齐,间距符合标准,使用专业工具设备确保位置准确,可采用绝缘子、支架等固定,注意间距保证电气间隙和爬电距离,防止短路漏电。母线连接是关键,选择合适连接方式确保牢固接触良好,常见有螺栓连接、焊接等,高压母线必须进行耐压试验,用高压试验设备按标准规范操作,验证连接质量,防止运行中发生击穿放电事故,保障系统安全稳定运行。

### 1.4 电缆敷设

在变配电系统中,电缆敷设至关重要。先是电缆选型,需综合考虑变配电系统的电压等级、电流大小和敷设环境等因素。所选电缆应具备良好的绝缘、耐热和耐腐蚀性能,以确保在不同条件下安全稳定运行。接着是电缆敷设方式的选择。要根据施工现场实际情况,可采

用直埋敷设、电缆桥架敷设、电缆沟敷设等。敷设时应做到整齐、规范，避免交叉和重叠，以方便后续维护和管理。最后是电缆终端制作。必须严格按照技术规范进行，确保终端的绝缘性能和密封性能良好。同时对电缆进行清晰标识，便于日后快速准确地进行维护和管理。只有做好电缆敷设的各个环节，才能保证变配电系统的可靠运行，为电力供应提供坚实保障。

## 2 变配电安装后的调试与验收

### 2.1 调试前的准备工作

#### (1) 检查设备安装质量

在调试前，对变配电设备的安装质量进行全面细致的检查至关重要。首先检查设备的固定情况，确保变压器、开关柜、母线等设备牢固地安装在基础上，防止在运行过程中出现晃动或位移<sup>[2]</sup>。其次，认真检查接线情况，包括一次接线和二次接线，确保接线正确、牢固，没有松动或短路的隐患。同时，还要检查接地情况，确保接地良好，接地电阻符合要求，以保障设备和人员的安全。对于发现的问题，要及时进行整改，确保设备安装符合要求。

#### (2) 准备调试仪器和工具

根据调试内容和要求，准备好相应的调试仪器和工具是顺利进行调试工作的基础。如电压表、电流表、兆欧表、接地电阻测试仪等。在使用这些仪器和工具之前，要对其进行校验，确保其准确性和可靠性。例如，兆欧表在使用前要进行开路和短路试验，以检查其是否正常工作。同时，要对仪器和工具进行妥善保管，防止在使用过程中出现损坏或丢失。

### 2.2 调试内容与方法

#### 2.2.1 变压器调试

##### (1) 变压器空载试验

在变压器空载状态下，测量其空载电流、空载损耗等参数。通过这些参数可以检查变压器的铁芯质量和绕组绝缘情况。如果空载电流过大或空载损耗过高，可能表明铁芯存在局部过热或绕组绝缘不良等问题，需要进一步检查和处理。

##### (2) 变压器负载试验

在变压器负载状态下，测量其负载电流、负载损耗等参数。负载试验可以检查变压器的输出能力和温升情况。如果负载电流超过额定值或温升过高，可能表明变压器过载或散热不良，需要调整负载或改善散热条件。

##### (3) 变压器绝缘电阻测试

使用兆欧表测量变压器的绕组绝缘电阻，检查其绝缘性能是否符合要求。绝缘电阻测试是变压器调试的重要内容之一，通过测试可以发现绕组绝缘是否存在受

潮、老化或损坏等问题。

#### (4) 变压器耐压试验

对变压器进行耐压试验，检查其绝缘强度是否能够承受额定电压的考验。耐压试验是一种破坏性试验，需要在严格的安全措施下进行。如果变压器在耐压试验中出现击穿或放电现象，说明其绝缘存在严重问题，需要进行维修或更换。

### 2.2.2 开关柜调试

#### (1) 开关柜操作机构调试

检查开关柜的操作机构是否灵活、可靠，分合闸指示是否正确<sup>[3]</sup>。操作机构是开关柜的关键部件之一，其性能直接影响开关柜的正常运行。通过调试，可以确保操作机构动作准确、可靠，避免出现拒动或误动的情况。

#### (2) 开关柜保护装置调试

对开关柜的保护装置进行校验，确保其动作准确、可靠。保护装置是开关柜的重要组成部分，其作用是在设备发生故障时及时切断电源，保护设备和人员的安全。通过调试，可以确保保护装置的参数设置正确，动作灵敏，能够及时有效地保护设备。

#### (3) 开关柜绝缘电阻测试

使用兆欧表测量开关柜的绝缘电阻，检查其绝缘性能是否符合要求。开关柜的绝缘性能直接关系到设备的安全运行，通过绝缘电阻测试可以发现开关柜是否存在绝缘不良的问题。

### 2.2.3 母线调试

#### (1) 母线绝缘电阻测试

使用兆欧表测量母线的绝缘电阻，检查其绝缘性能是否符合要求。母线是变配电系统中的重要组成部分，其绝缘性能直接影响系统的安全运行。通过绝缘电阻测试可以发现母线是否存在绝缘不良的问题。

#### (2) 母线耐压试验

对母线进行耐压试验，检查其绝缘强度是否能够承受额定电压的考验。母线耐压试验是一种重要的调试内容，通过试验可以确保母线在运行过程中不会发生击穿或放电现象。

### 2.2.4 电缆调试

#### (1) 电缆绝缘电阻测试

使用兆欧表测量电缆的绝缘电阻，检查其绝缘性能是否符合要求。电缆的绝缘性能直接关系到系统的安全运行，通过绝缘电阻测试可以发现电缆是否存在绝缘不良的问题。

#### (2) 电缆耐压试验

对电缆进行耐压试验，检查其绝缘强度是否能够承

受额定电压的考验。电缆耐压试验是一种重要的调试内容,通过试验可以确保电缆在运行过程中不会发生击穿或放电现象。

### 2.3 验收标准与程序

#### 2.3.1 验收标准

变配电安装质量的验收应严格按照国家相关标准和规范进行,如《电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》、《电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范》等。这些标准和规范对变配电设备的安装质量、调试要求、验收程序等都做出了明确的规定,是验收工作的重要依据。

#### 2.3.2 验收程序

##### (1) 施工单位自检

施工单位在完成变配电安装后,应首先进行自检。自检工作要全面、细致,对安装质量进行全面检查,发现问题及时整改。自检合格后,填写自检报告,向监理单位申请验收。

##### (2) 监理单位验收

监理单位收到施工单位的验收申请后,应组织专业人员对变配电安装质量进行检查。检查内容包括施工资料、设备安装质量、调试结果等。监理单位要严格按照验收标准进行检查,对发现的问题要及时通知施工单位进行整改。验收合格后,出具监理验收报告。

##### (3) 建设单位验收

监理单位验收合格后,建设单位组织相关部门进行最终验收。建设单位应邀请专业技术人员对变配电安装质量进行全面检查,确认符合要求后,签署验收意见。建设单位验收是变配电安装工程的最后一道关卡,要确保验收工作的严格性和公正性。

## 3 变配电安装质量控制的措施

### 3.1 建立质量管理体系

施工单位应建立完善的质量管理体系,这是确保变配电安装质量的基础。明确质量目标,使全体人员清楚地知道工程所要达到的质量标准。同时明确质量责任,将质量责任落实到每一个岗位和人员,确保质量控制工作有人抓、有人管。制定质量控制措施和质量检验标准,为质量控制工作提供具体的方法和依据<sup>[4]</sup>。此外,加强对施工人员的培训和教育,提高其质量意识和技术水平。通过定期组织培训、技术交流等活动,让施工人员了解最新的技术标准和质量要求,掌握先进的施工方法和工艺,从而提高施工质量。

### 3.2 加强过程控制

在变配电安装过程中,要加强对各个环节的质量控

制。严格按照施工方案和技术规范进行施工,确保每一个施工步骤都符合要求。对关键环节和重要工序,要加强监督和检查,及时发现和解决问题。同时加强对施工现场的管理,确保施工安全和文明施工。合理安排施工进度,避免因赶工而影响施工质量。加强对施工设备和工具的管理,确保其性能良好、安全可靠。通过加强过程控制,可以有效地提高变配电安装质量,减少质量问题的发生。

### 3.3 严格材料设备检验

对采购的变配电设备和材料要进行严格的检验,这是保证安装质量的重要环节。在采购过程中,要选择质量可靠、信誉良好的供应商。设备和材料到货后,要按照质量检验标准进行检验,包括外观检查、性能测试、质量证明文件审核等。对于不合格的设备和材料,要及时退货或更换,确保进入施工现场的设备和材料质量合格。还要加强对材料设备的保管和使用管理,防止损坏和丢失。合理存放设备和材料,避免因存放不当而影响其性能和质量。在使用过程中,要严格按照操作规程进行操作,确保设备和材料的正确使用。

### 3.4 做好调试与验收工作

变配电安装完成后,要认真做好调试与验收工作。调试是对设备性能的检验和调整,要严格按照调试方案进行操作,确保设备性能符合要求。在调试过程中,要及时记录调试数据和结果,为后续的验收工作提供依据。验收是对安装质量的最终确认,要严格按照验收标准进行验收。对发现的问题要及时整改,确保工程质量符合要求。要及时整理施工资料,包括设计图纸、施工方案、质量检验记录等,为设备的运行维护提供依据。通过做好调试与验收工作,可以确保变配电设备的安全可靠运行。

结束语:本文通过对安装技术要点的把握、调试与验收的规范执行以及质量控制措施的有效落实,能够显著提高变配电安装质量。这不仅有助于保障电力系统的稳定运行,还能满足日益增长的电力需求。在未来的配电网建设中,应持续加强对变配电安装质量的管控,不断创新技术和管理方法,为电力事业的发展贡献力量。

### 参考文献

- [1]张燕健.探讨配电网工程中变配电安装质量的控制对策[J].技术与市场,2020,27(1):2.
- [2]农丽萍.探讨配电网工程中变配电安装质量的控制对策[J].电子乐园,2020(7):1.
- [3]李春雪,杨永明,王昕慧,等.建筑配电箱设备安装与施工技术研究[J].工程建设与设计,2024(2):89-91.
- [4]褚鑫,孙倩,杨坤.配电网线路变配电设备的安装技术与质量控制[J].电力设备管理,2021(5):53-54.