

智能变电站二次设备调试及维护

付九波

沧州华润热电有限公司 河北 沧州 061000

摘要: 智能变电站是指利用先进的自动化控制、监视、通信等技术,集信息、能量转换、配电、检修等多种功能于一体的现代化电力配电中心。在智能变电站中,二次设备是指在高压电力系统中配合一次设备(如变压器、开关设备等)使用的各种电气设备和保护装置,包括继电器、开关柜、保护及控制装置、电池组等。

关键词: 智能变电站;二次设备;调试;维护

引言:二次设备的调试和维护是智能变电站的重要组成部分,对于保证智能变电站正常运行、提高电力系统运行效率具有重要的意义。本论文将以智能变电站二次设备调试及维护为主题,从理论及实践两个方面展开论述,以为智能变电站二次设备调试及维护工作者提供一定的参考和指导。

1 智能变电站二次设备的概述

1.1 继电器

智能变电站继电器是二次设备中的重要组成部分,其主要功能是对电力系统进行保护和控制,以确保电力系统正常、安全并且稳定运行。智能变电站继电器在电力系统中扮演着相当重要的角色。

1.2 开关柜

智能变电站开关柜是变电站中的核心部分之一,主要是用于分配、开关和控制电力系统的各种电路,具有分断、隔离、连接、负载切换等功能。智能变电站开关柜有多种不同的类型,例如高压开关柜、变压器柜、中压开关柜、低压开关柜等,用于不同的电力系统或者不同的传输电压等级。

1.3 保护及控制装置

智能变电站保护和控制装置主要用于检测电力系统中产生的故障信息并进行及时的处理,以保护电力系统的稳定性和安全性^[1]。智能变电站保护及控制装置与继电器不同,其主要是针对电力系统中各种故障进行处理,并产生各种信号,以控制并保护电力系统的运行和安全。

1.4 电池组

智能变电站电池组是为了保障电力系统安全的必备装置,主要用于备份和存储电力系统的重要数据,以便在电力系统遭到攻击时,电力系统能够及时地恢复正常运行。智能变电站电池组一般运用蓄电池、铅酸蓄电池等,具有容量大、使用寿命长、体积小、重量轻、防爆设计等特点,可以为电力系统提供必要的应急能力和保障。

2 智能变电站的意义

智能电站与传统电站相比,其具有更高的自动化程度和运行效率,能够更好地满足电力能源的需求,同时也能更好地反映电力工业的发展趋势。智能电站能够预测电力系统的运行及发展趋势,并对电力系统进行调节和监测,提高整个电力系统的效率、稳定性和安全性,实现对电力运行过程的实时监控和管理^[2]。其对发展智慧城市、绿色经济、电力能源可持续发展、减少碳排放等都有积极的意义。

3 智能变电站二次设备调试前的技术措施

智能变电站二次设备调试前所做的技术措施包括以下方面:

(1) 准备工作:在调试前需要对现场进行清理,检查设备接线是否正确,确保设备处于良好的工作状态。此外,还需要对设备进行例行检查和维护,以确保其正常运行。

(2) 测量控制系统:在调试前需要进行红外测温、超声波测厚等测量控制系统的步骤,以确保设备的测量精度和稳定性。

(3) 绝缘检查:在调试前需要进行绝缘检查,包括机械拉力试验、耐压试验等,以确保设备的绝缘性能符合要求。

(4) 设备校验:在调试前需要进行设备校验,包括万用表测试、示波器测试等,以确保设备的性能符合要求。

(5) 预试验:在调试前需要进行预试验,包括通过模拟电路进行预演等,以确定设备的可靠性和稳定性。

(6) 调试操作:在调试前需要进行升压、降压、切换相序等操作,以确保设备的正常运行。

4 智能变电站二次设备调试过程中遇到的问题及其解决方案

4.1 通讯故障

在智能变电站的二次设备调试过程中,通讯故障是

一个比较常见的问题。通讯故障可能会导致设备之间无法正常通讯,从而影响整个系统的运行。通讯故障的原因可能是设备之间的通讯协议不一致,或者是通讯线路出现了故障。

解决方案:首先需要检查设备之间的通讯协议是否一致,如果不一致需要调整。其次需要检查通讯线路是否正常,如果出现了故障需要及时修复。

4.2 设备参数设置错误

在智能变电站的二次设备调试过程中,设备参数设置错误也是一个比较常见的问题。设备参数设置错误可能会导致设备无法正常运行,从而影响整个系统的运行。

解决方案:首先需要检查设备参数设置是否正确,如果不正确需要调整。其次需要对设备进行重新配置,确保设备参数设置正确。

4.3 设备故障

在智能变电站的二次设备调试过程中,设备故障也是一个比较常见的问题。设备故障可能会导致设备无法正常运行,从而影响整个系统的运行。

解决方案:首先需要对设备进行检查,确定设备是否出现了故障。如果设备出现了故障,需要及时维修或更换。

4.4 软件问题

在智能变电站的二次设备调试过程中,软件问题也是一个比较常见的问题。软件问题可能会导致设备无法正常运行,从而影响整个系统的运行。

解决方案:首先需要对软件进行检查,确定软件是否存在问题^[3]。如果软件存在问题,需要及时修复或更新。

4.5 数据传输问题

在智能变电站的二次设备调试过程中,数据传输问题也是一个比较常见的问题。数据传输问题可能会导致数据无法正常传输,从而影响整个系统的运行。

解决方案:首先需要检查数据传输线路是否正常,如果出现了故障需要及时修复。其次需要对数据传输进行优化,确保数据能够正常传输。

5 提升智能变电站二次设备调试及维护效果的建议

5.1 做好二次设备调试及维护过程中的文件管理

随着电力行业的快速发展,智能变电站已成为电网建设和运行管理中的重要组成部分。智能变电站的二次设备调试及维护对电网的长期稳定运行至关重要。在智能变电站的二次设备调试及维护过程中,文件管理是一个重要的方面,合理的文件管理可以有效提高工作效率,确保设备运行的稳定性。

(1) 资料规格统一根据相关标准规定,对各种资料、文档的规格、格式进行统一,方面进行整理分类、归档管理。

(2) 做好工作记录应认真记录二次设备调试过程中的各项工作内容、进度及效果等各方面信息,可以采用如实录音、实战拍照、文本文字记录等方式进行;同时要注意签署文件的日期、时间和地点。保证工作信息的可靠性。

(3) 及时归档在调试过程中,应定期将所获得的相关资料进行归档、封存,要求清晰、详实。按照文件类型和制度、标准等不同分类归档,不同的存储管理模式要采用不同的存储方式,便于查阅和管理。

(4) 明确防篡改措施对于重要文件、资料应采取不可篡改的存储方式。建立相应的防篡改措施并落实到实际应用中,严格执行防篡改标准,保障二次设备调试文件的真实性和可靠性。

5.2 合并单元故障及其隔离措施

在变电站的二次设备中,合并单元是一项非常关键的部分,它是负责对各种信号进行综合与处理的设备。当合并单元出现故障的时候,需要先对故障进行诊断,确定故障的具体原因及其类型,然后进行隔离措施。主要的隔离措施有以下几种:

(1) 手动隔离

当合并单元出现故障,需要及时的手动隔离,将故障的部分与其他部分进行隔离以保证设备的正常运行。具体而言,可以通过人工隔离继电器或者其他的隔离开关进行隔离。

(2) 接地隔离

当出现严重的故障时,需要对合并单元进行接地隔离。主要是通过将故障设备体的金属部件与地面构成导体,将其从电路中隔离出来,避免对其他设备产生影响,同时保障人员的安全。

(3) 线路隔离

在进行线路隔离时,根据情况可以采用交替隔离、分步隔离等隔离方式。通过对合并单元的电路进行切断,避免故障信号对其他设备产生干扰和影响。

(4) 更换故障设备

当合并单元的故障无法进行有效隔离时,需要更换故障设备。在更换设备时,应该注意设备维护保养,更新设备版本,以适应变电站工作的不断发展和创新。

5.3 系统异常运行时的维护

随着电力行业的不断发展,变电站二次设备的系统异常运行已经成为变电站建设和运行管理中的重要问

题。如果出现系统异常运行,可能会导致设备的性能和运行时间的不可预测性,甚至可能导致事故发生。下面我们将详细说明如何进行有效的维护工作。

(1) 建立规范的预警机制

当二次设备出现系统运行异常时,应该建立规范的预警机制,并且按照预警机制进行操作。建立完善的预警机制是保证设备正常运行的关键,合理的运用技术手段,建立完善的情报感知系统,实现设备自动监测和运行问题维护工作的快速响应,可有效预捕异常发生,提升变电站二次设备的运行效率和可靠性。

(2) 及时对异常运行进行处理

当系统异常运行出现时,维护人员应该立即采取措施,排查问题,并及时更新系统软件和硬件设备,排除故障现象,确保设备运行稳定。如果不能立即解决问题的话,应该隔离该设备,以避免影响整个系统的稳定性。只有维护人员能够快速响应处理异常运行,才能有效的避免事故的发生。

(3) 定期进行设备维护

为了确保设备的稳定运行,定期进行维护工作是必不可少的。此外,还应该注意设备的基础保养工作,定期进行设备检查、测试、维护等,对于出现的问题要及时记录,加强设备维修和保养。

(4) 加强技术培训和人员管理

为了保障设备的正常运行和维护,应定期进行技术培训和人员管理工作,包括维护知识培训、安全管理培训等。维护人员应熟悉设备的操作流程、故障判断和处

5.4 做好二次设备防雷保护

随着电气设备的不断更新和发展,变电站二次设备防雷保护已成为变电站安全管理的关键工作之一。二次设备防雷保护主要是考虑到变电站中的各种电气设备在遭受雷电侵袭时可能遭受损坏,从而影响变电站的稳定运行^[4]。因此,对于变电站二次设备的防雷保护应该高度重视,下面我们将详细阐述如何做好二次设备防雷保护的相关工作。

(1) 电缆管道的防雷

电缆管道是电缆运输、保护与维修的重要设施。为保证设备防雷功效,需要选用合适的规格和材料,保证设备的耐热性和抗电磁干扰性。同时,重要设备的信号需要与强电线隔离开,以避免出现信号干扰等问题。

(2) 避雷母线的接地

避雷母线的接地也是防雷保护的重要环节。合理的

接地可以有效降低设备所承受的雷电冲击,并且能够起到安全保护的作用。特别是在避雷系统的配电室内,要特别注意避雷母线的接地方式,以确保设备能够安全运行。

(3) 安装防雷装置

除了合理的设备安装之外,安装防雷装置也是保证设备防雷保护的重要措施。常见的防雷装置主要包括雷电过电压保护器、放电管、避雷针等。在安装防雷装置时需要考虑设备的重要性和地理环境等因素,选用合适的防雷装置,并且对于过期的设备要及时更换以确保设备的安全性。

(4) 定期检查和维护

为了确保设备防雷保护的效果,需要定期进行检查和维护工作。检查和维护的内容主要包括:检查防雷装置是否正常;检查避雷线连接是否正确;检查绝缘材料的使用情况;检查避雷母线的连接件是否松动等等。只有定期检查和维护设备,才能够及时排查隐患、提醒维护人员注意,并且对设备长期运行稳定提供保障。

6 智能变电站二次设备未来发展趋势

随着新一代信息技术的不断发展,智能变电站二次设备已成为电力行业发展的必然趋势。未来,智能变电站二次设备在以下几个方面将会有更大的发展空间:

(1) 物联网技术的应用

物联网技术能够将电气设备、传感器等设备连接到互联网中,并将这些设备的数据进行采集、传输和处理。未来,智能变电站二次设备将广泛应用物联网技术,实现设备的实时监测和控制^[5]。

(2) 大数据技术的应用

随着物联网设备数量的增加,智能变电站二次设备也会产生大量的数据。未来,智能变电站二次设备将会运用大数据技术来分析数据,提高设备的性能、可靠性和稳定性。

(3) 人工智能技术的应用

人工智能能够帮助电气设备自主地进行预测和故障检测,并进行智能控制和优化运行。未来,智能变电站二次设备将会广泛应用人工智能技术,提升电网的运行效率和可靠性。

(4) 云计算技术的应用

智能变电站二次设备可以分布式地部署,将设备连接到云端,实现系统的数据共享和协作。未来,云计算技术将会广泛应用于智能变电站二次设备的管理和监控,实现设备的集中管理和远程维护。

结语

智能变电站二次设备调试和维护是保障智能变电站

正常运行的重要环节，对于提高智能变电站的可靠性、安全性、稳定性、效率等都具有重要意义。未来，智能变电站二次设备将继续注重技术升级和智能化，加大数据管理和资源共享力度，以满足电力行业的新需求，进一步改善和提高智能变电站的性能，同时，也为电力工业的发展注入更多新的前沿技术和思维。

参考文献

- [1]朱旻路.智能变电站二次设备调试及维护探讨[J].电子世界, 2021(23): 67-68.
- [2]李晶,许静静.智能变电站二次设备调试及维护[J].中国高新科技, 2021(17): 91-92.
- [3]彭湃.智能变电站工程调试中若干故障的分析与解决[J].农村电气化,2021(02):44-46.
- [4]田彦,门富媛.110kV智能变电站二次设备调试方法研究[J].电力设备管理,2021(01):70-71+85.
- [5]姚鑫,郭瑞,秦光辉.智能变电站二次设备调试及维护探讨[J].中国设备工程,2021(08):46-47.