

# 发电厂继电保护装置调试和安全管理策略

张伟鹏

内蒙古能源发电投资集团有限公司电力工程技术研究院, 内蒙古 呼和浩特 010000

**摘要** : 文章主要探讨了发电厂继电保护装置的调试和安全管理策略。通过对调试过程中的要点、问题与对策以及调试结果与评价的深入分析, 提出了相应的安全管理策略。本文旨在提高发电厂继电保护装置的安全性和稳定性, 降低安全事故发生的概率, 保障电力系统的正常运行。

**关键词** : 发电厂; 继电保护装置; 调试; 安全管理

## Commissioning and Safety Management Strategies for Power Plant Relay Protection Devices

Zhang Weipeng

Inner Mongolia Energy Power Generation Investment Group Co., LTD. Power engineering technology Research Institute, Inner Mongolia Hohhot 010000

**Abstract** : The article mainly discusses the commissioning and safety management strategy of power plant relay protection device. Through the deep analysis of the key points, problems and countermeasures in the debugging process as well as the debugging results and evaluation, the corresponding safety management strategy is put forward. The purpose of this paper is to improve the safety and stability of relay protection devices in power plants, reduce the probability of safety accidents, and ensure the normal operation of the power system.

**Key words** : power plant; relay protection device; commissioning; safety management

### 引言

发电厂是电力系统的重要组成部分, 而继电保护装置的安全稳定运行对于发电厂的正常工作至关重要。随着电力技术的不断发展, 对于发电厂继电保护装置的调试和安全管理提出了更高的要求。发电厂继电保护装置的调试是保证其安全稳定运行的重要环节。在进行调试时, 要明确调试目的和要求, 制定详细的调试方案, 准备必要的工具和设备, 确认调试环境, 并按照调试方案执行程序。在调试过程中要注意电源问题、信号问题、动作不准确问题以及人为因素问题, 并根据实际情况采取相应的对策。根据调试记录和结果, 对继电保护装置的性能和可靠性进行全面评价<sup>[1]</sup>。电力系统中继电保护装置是电力系统中非常重要的设备, 主要负责对电力系统的正常运行进行监控和保护, 避免出现电力故障而导致整个电网受到破坏<sup>[2-4]</sup>。因此, 在发电厂进行继电保护装置调试和安全管理工作时, 需要高度重视继电保护装置调试和安全管理, 将继电保护装置调试和安全管理做好做实。

## 一、发电厂继电保护装置调试要点

### (一) 调试准备

在进行发电厂继电保护装置调试之前, 需要进行充分的准备工作<sup>[5-7]</sup>。这些工作包括: 熟悉调试计划和调试规程, 了解调试过程中的安全注意事项; 准备好调试工具和设备, 例如万用表、示波器、毫秒计等; 准备好调试所需的图纸和资料, 例如电路图、装置说明书等; 对调试现场进行清理和检查, 确保调试环境安全整洁。

### (二) 装置检查

在开始调试之前, 需要对继电保护装置进行检查, 确保装置

的各项功能和性能符合设计要求。这些检查包括: 检查装置的外观和结构, 确保没有明显的损坏和变形; 检查装置的电源和电源线, 确保电源电压在规定范围内, 电源线连接正确; 检查装置的输入输出接口, 确保接口与外部设备匹配; 检查装置的通信接口, 确保能够与上位机或其他设备进行通信。

### (三) 电源测试

对继电保护装置的电源进行测试, 以确保电源电压稳定且符合装置的要求。具体测试方法包括: 测量电源电压, 确保其稳定在规定范围内; 测试电源的过载保护功能, 确保电源在使用过程中不会出现过载情况; 测试电源的短路保护功能, 确保电源在发生短路时能够及时切断电源。

#### （四）输入输出测试

对继电保护装置的输入输出接口进行测试，以确保接口功能正常。具体测试包括<sup>[8-11]</sup>：测试输入接口的电压、电流等信号是否正常，是否能够正确地接收外部输入的信号；测试输出接口的控制信号是否正常，是否能够正确地控制外部设备；测试输入输出接口的通信协议是否正确，是否能够与外部设备进行正常的信息交换。

#### （五）逻辑功能测试

对继电保护装置的逻辑功能进行测试，以确保装置在各种运行工况下能够正确地判断和处理故障。具体测试包括：根据设计要求和实际运行情况，设定装置的参数和保护定值；通过模拟各种故障情况，测试装置的逻辑判断是否正确，是否能够正确地动作并发出相应的信号；对装置的逻辑程序进行调试和修改，以满足实际运行需求。

#### （六）整定值测试

对继电保护装置的整定值进行测试，以确保装置在动作时能够正确地切断故障设备或线路，避免对整个发电厂造成更大的损失。具体测试包括：根据设计要求和实际运行情况，设定装置的整定值；通过模拟故障情况，测试装置是否能够在整定值范围内正确地切断故障设备或线路；根据实际运行需求，对装置的整定值进行调试和修改。

#### （七）外观和运行状态测试

对继电保护装置的外观和运行状态进行测试，以确保装置在使用过程中不会出现异常情况。具体测试包括：检查装置的外观是否有损坏或变形；检查装置的运行状态是否稳定，是否有异常声音或发热情况<sup>[12]</sup>；对装置进行长时间运行测试，以确保装置在使用过程中不会出现疲劳损坏或其他异常情况。

#### （八）故障模拟测试

通过模拟发电厂实际运行中可能出现的各种故障情况，对继电保护装置进行测试以判断装置在各种故障情况下是否能够正确地进行动作和保护动作，是否准确可靠，能否有效地保护发电厂的设备安全，以及能否在一定程度上对被保护设备进行维修，避免进一步的损坏等，该项测试是在装置调试过程中最关键也是最重要的一步，需要严格按照要求进行操作和实施，以确保发电厂的安全稳定运行。

## 二、发电厂继电保护装置安全管理

#### （一）装置采购与验收

发电厂应选择具有资质和信誉良好的制造商，购买符合国家标准的继电保护装置；在装置到货后，应进行严格的验收，包括外观检查、性能测试、安全防护设施的检查等，确保装置的质量和性能符合设计要求。

#### （二）装置安装与调试

继电保护装置的安装应由专业技术人员进行，确保装置安装的位置、方式、型号等符合设计要求，并按照制造商提供的安装手册进行操作；在装置调试过程中，应按照设计要求对装置的性

能进行全面检查和测试，确保其准确性和可靠性。

#### （三）装置运行与维护

继电保护装置应在规定的电压和电流范围内运行，不得超负荷运行；应定期对装置进行检查和维护，包括清理灰尘、检查接线是否松动、检测装置的温度和湿度等，确保装置处于良好的运行状态；在装置运行过程中，应密切关注装置的运行状态和报警信息，及时发现和处理异常情况。

#### （四）装置检修与修复

应根据装置的运行状况和维修计划，定期对装置进行检修和维修；在检修过程中，应按照制造商提供的维修手册进行操作，不得随意拆卸和更换部件；如果装置出现故障或损坏，应由专业技术人员进行修复和更换。

#### （五）装置操作与使用

操作继电保护装置应由专业技术人员进行，并按照制造商提供的操作手册进行操作；在操作过程中，应严格遵守安全操作规程，避免因操作不当导致的安全事故；非专业人员不得随意触摸和操作继电保护装置。

#### （六）装置档案与记录

应建立继电保护装置的档案，记录装置的基本信息、使用记录、维修记录等；在装置运行和维护过程中，应做好相应的记录，包括运行状态、报警信息、维修内容等；应定期对记录进行检查和分析，以便及时发现问题并进行处理。

#### （七）装置应急与处置

应制定继电保护装置的应急预案，以便在紧急情况下能够迅速采取措施进行处理；在发生异常情况时，应按照应急预案进行处置，包括停机、停电、通知专业人员等；应定期进行应急演练，提高员工应对紧急情况的能力。

#### （八）装置安全教育与培训

应定期对操作和使用继电保护装置的人员进行安全教育和培训，提高他们的安全意识和操作技能；在培训中，应重点讲解继电保护装置的基本原理、操作技巧、应急处置方法等；应提供相关的安全制度和操作规程，要求员工严格遵守。

#### （九）明确调试目标

在开展继电保护装置调试和安全管理工作时，需要明确调试目标。在继电保护装置的调试过程中，需要对不同的调试目标进行确定。通常情况下，发电厂继电保护装置调试目标主要包括以下几个方面：一是保证发电厂继电保护装置在运行过程中能够正常运行；二是保证继电保护装置在运行过程中不会出现误动作；三是保证发电厂继电保护装置在运行过程中具有较强的灵敏度；四是要确保发电厂继电保护装置能够快速反应出电力系统出现的异常情况，并及时向相关人员发出警报；五是要确保继电保护装置在运行过程中不会出现误动作。由此可见，明确调试目标对发电厂进行继电保护装置调试和安全管理具有十分重要的意义。

#### （十）实施调试准备工作

继电保护装置调试前，需要进行必要的准备工作，具体包括以下几点。首先，对继电保护装置进行检查和测试。检查和测试工作主要是通过对继电保护装置的相关参数进行查看和确认来完

成的，主要包括二次回路连接情况、线路是否能够正常运行以及相关元件的性能是否符合要求等；其次，在检查和测试过程中，还需要对一些重要的元件进行测试，如继电器、互感器等，还有一些重要的元器件，如电压互感器、电流互感器等。接线测试主要是通过对接电保护装置中的线路、继电器等设备进行接线工作来完成的。

### （十一）确定调试方式

发电厂在进行继电保护装置调试时，需要根据实际情况来选择合适的调试方式，以保证继电保护装置调试工作的顺利开展。一般情况下，继电保护装置的调试方式有以下几种：一是根据继电保护装置的功能来进行调试，在对其进行调试时，需要将继电保护装置中的各个元件连接起来，以保证继电保护装置能够正常运行；二是根据继电保护装置的相关参数来进行调试，在对继电保护装置进行调试时，需要对继电保护装置中的各个元件进行详细检查，将检查结果记录下来，并对其参数进行调整；三是根据继电保护装置的具体情况来进行调试，在对继电保护装置进行调试时，需要根据具体情况来选择合适的调试方式。例如在对距离保护装置进行调试时，需要先将距离保护设备连接起来，然后再将距离保护设备和其他相关设备连接起来，以保证距离保护设备可以正常运行。在对电流、电压互感器等设备进行调试时，需要先将相关设备和其他相关设备连接起来，然后再将电流相关设备连接起来。此外，在对自动化开关进行调试时需要先将自动化开关连接起来，然后再将其和其他相关设备连接起来。因此在对

继电保护装置进行调试时需要根据具体情况来确定相应的调试方式。

## 三、总结

总而言之，发电厂在进行继电保护装置调试和安全管理工作时，需要不断提升自身的专业技术水平，严格按照相关规定要求对继电保护装置进行调试和安全管理，并不断完善对继电保护装置的管理制度，以促进发电厂的稳定运行。同时，发电厂在进行继电保护装置调试和安全管理工作时，还需要定期开展相关培训，提升工作人员的专业技术水平，让工作人员能够掌握更加先进的继电保护装置调试方法。另外，还需要做好对发电厂继电保护装置安全管理工作的监督工作。在对发电厂继电保护装置进行安全管理时，需要严格按照国家相关规定要求对继电保护装置进行检测和测试，并严格按照相关规定要求对继电保护装置进行维护和保养，保障继电保护装置运行的稳定性和可靠性。最后还需要不断提升对发电厂继电保护装置安全管理工作的重视程度，确保在电厂进行继电保护装置调试和安全管理时能够将各项工作都落实到位，以促进我国电力事业的健康发展。

未来可以进一步研究和开发更加先进、高效的调试和安全管理方法和技术，以适应电力系统的快速发展需求。同时，对于发电厂继电保护装置的运行状态监测、故障诊断与预防等方面也可以进行更深入的研究和实践，提高电力系统的可靠性和安全性。

## 参考文献

- [1]何俊敏. 发电厂中的继电保护系统运行策略分析[J]. 集成电路应用, 2023,40(09):282-283.
- [2]凌刚, 赵希才, 刘千宽等. 继电保护智能运维检修标准体系构建研究[J]. 供用电, 2023,40(09):36-42.
- [3]段野. 某核电厂主泵电机差动保护异常跳闸及改进措施[J]. 智能建筑电气技术, 2023,17(04):67-70.
- [4]常士飞. 电站运行保护系统异常动作分析及技术改进——以尼泊尔上马相迪 A 水电站为例[J]. 光源与照明, 2023,(07):102-104.
- [5]王凯. 基于模糊神经网络的火电厂继电保护系统故障诊断方法[J]. 自动化应用, 2023,64(13):209-212+216.
- [6]黄必成, 谭华, 童浪兴等. 电流互感器接线方式在发电厂典型设备的应用原理分析[J]. 机电信息, 2023,(13):7-11.
- [7]李冬. 火电厂继电保护二次回路常见故障及排除[J]. 仪器仪表用户, 2023,30(08):88-90.
- [8]蒋炳琦. 提高火电厂继电保护运行可靠性的措施[J]. 仪器仪表用户, 2023,30(06):110-112+109.
- [9]黄东霞. 电力系统继电保护及其常见故障分析[J]. 光源与照明, 2023,(04):207-209.
- [10]王睿弘. 基于 DSP 的火电厂继电保护设备态势感知方法[J]. 电子技术与软件工程, 2023,(04):86-91.
- [11]米志同. 发电厂继电保护可靠性的影响因素探析[J]. 中国设备工程, 2023,(02):160-162.
- [12]陈宏伟, 胡高斌, 刘洲等. 发电厂继电保护二次回路的检修策略分析[J]. 集成电路应用, 2023,40(01):144-145.
- [13]杨一凡. 发电厂继电保护装置调试和安全管理策略[J]. 现代工业经济和信息化, 2022,12(09):290-291+294.