

## 提高继电保护可靠运行的措施探讨

王修权

天津国能津能热电有限公司, 天津 300300

**[摘要]**随着电力系统的不断发展, 继电保护在电力系统中的作用愈加重要。然而, 继电保护的可靠性一直是电力系统中需要重视的问题。在现实运行中, 继电保护的误动、漏保等问题时有发生, 对电力系统的安全稳定运行造成了很大的威胁。因此, 提高继电保护的可靠性和稳定性, 是电力系统运行中必须要面对和解决的问题。文中将从多个方面探讨如何提高继电保护的可靠运行, 以期为电力系统运行的稳定性提供参考和帮助。

**[关键词]**继电保护; 可靠运行; 措施

DOI: 10.33142/hst.v6i2.8314

中图分类号: TM7

文献标识码: A

### Discussion on Measures to Improve the Reliable Operation of Relay Protection

WANG Xiuquan

Tianjin Guoneng Jinneng Thermal Power Co., Ltd., Tianjin, 300300, China

**Abstract:** With the continuous development of the power system, the role of relay protection in the power system is becoming increasingly important. However, the reliability of relay protection has always been an issue that needs to be taken seriously in the power system. In practical operation, issues such as misoperation and leakage of relay protection often occur, posing a great threat to the safe and stable operation of the power system. Therefore, improving the reliability and stability of relay protection is a problem that must be faced and solved in the operation of the power system. The article will explore how to improve the reliable operation of relay protection from multiple aspects, in order to provide reference and assistance for the stability of power system operation.

**Keywords:** relay protection; reliable operation; measures

电力系统是国民经济发展的基础设施, 而继电保护是保障电力系统安全运行的重要手段。然而, 在实际运行中, 由于各种原因, 继电保护的可靠性存在着较大的挑战, 如误动、漏保等问题。因此, 提高继电保护的可靠运行, 成为了电力系统运行中急需解决的问题。

#### 1 电力系统继电保护的意義

电力系统是现代社会中不可或缺的基础设施, 它为工业、商业、住宅和公共服务等领域提供了大量的电能。电力系统的安全稳定运行对社会经济发展至关重要。在电力系统中, 继电保护是一种非常重要的技术手段, 它能够保障电力系统的安全稳定运行, 避免电力系统遭受损失和事故<sup>[1]</sup>。

继电保护是指在电力系统中通过特定的电气装置来实现对电力系统的保护和控制。继电保护装置的主要作用是对电力系统的异常运行状态进行监测和控制, 以便及时采取必要的措施, 保证电力系统的安全稳定运行。继电保护主要分为过电压保护、欠电压保护、过流保护、零序保护、差动保护等多种类型。不同类型的继电保护装置在电力系统中起到不同的作用, 但它们共同的目标都是保护电力系统的安全稳定运行。

继电保护在电力系统中的意义非常重大, 其主要包括以下几个方面:

第一, 保护电力系统的设备。在电力系统中, 各种电气设备的故障可能会导致电力系统的异常运行, 甚至可能引起电力系统事故。继电保护能够及时监测电力系统中设备的异常运行状态, 并采取必要的保护措施, 保护电力系统中的设备不受损坏, 从而保证电力系统的正常运行。

第二, 保护电力系统的安全稳定运行。电力系统中的各种故障可能会影响电力系统的稳定运行, 从而引起电力系统的事故。继电保护能够对电力系统的异常运行状态进行监测和控制, 及时采取必要的保护措施, 保护电力系统的安全稳定运行。

第三, 提高电力系统的可靠性。继电保护的作用是对电力系统中设备的异常运行状态进行监测和控制, 并采取必要的保护措施。这些措施可以帮助提高电力系统的可靠性, 减少电力系统的故障率, 从而提高电力系统的稳定性和可靠性。

第四, 促进电力系统的发展。在电力系统中, 继电保护是一种重要的技术手段, 它可以促进电力系统的发展。随着电力系统的发展和技术的不断进步, 继电保护技术也在不断发展和完善。新型继电保护装置的出现, 可以更好地适应电力系统的发展需求, 并保护电力系统的安全稳定运行。同时, 继电保护技术的进步也可以促进电力系统的自动化和智能化发展, 提高电力系统的管理水平和效率<sup>[2]</sup>。

## 2 继电保护的基本任务

### 2.1 检测电力系统的异常情况

在电力系统中,各种设备的故障和操作失误可能会导致电力系统的异常运行,从而引起电力系统事故。继电保护的基本任务之一是检测电力系统中的异常情况。继电保护通过监测电力系统中的电流、电压、功率等参数,及时发现电力系统中的异常情况,如过流、欠压、过压、短路等情况。一旦发现异常情况,继电保护会立即采取相应的措施,以保障电力系统的安全稳定运行。

### 2.2 及时采取保护措施

在电力系统中,一旦发生设备故障或操作失误,电力系统可能会受到严重损坏,甚至引起事故。为了避免这种情况的发生,继电保护的另一个基本任务是及时采取保护措施。继电保护能够在电力系统中监测到异常情况,立即采取相应的保护措施,如切断电源、降低负载等,以防止电力系统遭受事故和损失。

### 2.3 保护电力系统的设备

电力系统中的各种设备在工作中可能会受到各种损伤,例如短路、过电流等。为了保护电力系统的设备,继电保护的任务之一是对电力系统中设备进行保护。当电力系统中出现异常情况时,继电保护能够及时切断电源、降低负载等措施,避免设备受到损坏,从而保护电力系统中的设备。

### 2.4 保障电力系统的安全稳定运行

电力系统的安全稳定运行对于社会经济的发展至关重要。为了保障电力系统的安全稳定运行,继电保护的任务之一是对电力系统进行保护。继电保护能够及时发现和处理电力系统中的异常情况,从而防止电力系统的故障和事故,保障电力系统的安全稳定运行<sup>[3]</sup>。

## 3 提高继电保护装置可靠性

### 3.1 设计和优化

#### 3.1.1 设计方面

(1) 合理选型。在继电保护装置的设计中,应根据电力系统的实际情况和要求,合理选型。选型应根据电力系统的电压、电流等参数,以及工作环境、使用寿命等因素进行综合考虑。同时,应选择具有较高可靠性的继电保护装置,以确保电力系统的安全稳定运行。

(2) 合理布置。在继电保护装置的设计中,应根据电力系统的布置和实际情况,合理布置继电保护装置。应该保证继电保护装置的布置合理,能够对电力系统中的设备进行全面的监测和保护,同时应保证其运行稳定,以保证电力系统的安全稳定运行。

(3) 保证电源供电。继电保护装置在工作过程中需要持续稳定的电源供应,因此在设计中需要充分考虑电源供电问题。应该采用多重电源供电方案,并配置相应的备用电源,以确保继电保护装置能够持续稳定地工作,保障

电力系统的安全稳定运行。

#### 3.1.2 优化方面

(1) 加强维护保养。继电保护装置在使用过程中,需要经常进行维护保养,保持其正常运行。应该采取定期巡检、清洁、检测等措施,及时发现和解决问题,以保障继电保护装置的正常工作。

(2) 提高通信技术。随着信息技术的发展,通信技术在继电保护装置中的应用越来越广泛。采用先进的通信技术,可以实现继电保护装置之间的快速通信,从而提高电力系统的整体安全性和可靠性。

(3) 引入智能化技术。智能化技术在继电保护装置中的应用也越来越普及。引入智能化技术,可以实现继电保护装置的自动化、智能化管理,从而提高继电保护装置的可靠性和效率<sup>[4]</sup>。

## 3.2 继电保护装置的可靠性评价方式

(1) 故障模式与影响分析。故障模式与影响分析(FMEA)是一种常用的可靠性评价方法。通过对机电保护装置的故障模式进行分析,识别可能的故障原因和影响,并制定相应的预防措施,从而提高机电保护装置的可靠性。

(2) 可靠性预测。可靠性预测是一种定量评估机电保护装置可靠性的方法。它通过对机电保护装置的使用寿命、故障率等参数进行分析,预测机电保护装置的可靠性水平,并提供相应的改进建议。

(3) 实验方法。实验方法是一种直接评价机电保护装置可靠性的方法。通过对机电保护装置进行实验,模拟不同的工作环境和故障情况,测试其性能和可靠性,从而得到相应的评价结果。

## 4 继电保护操作的运行规范

### 4.1 加强继电保护装置的验收工作

#### 4.1.1 加强验收人员的培训和考核

继电保护装置的验收工作需要具备相应的专业知识和技能。因此,对验收人员的培训和考核是确保继电保护装置能够正常运行的关键步骤。具体来说,可以从以下几个方面进行:

(1) 技术培训。对验收人员进行系统的技术培训,使其了解继电保护装置的工作原理、检查方法和相关标准要求。培训的形式可以是课堂讲解、现场实践或远程培训等。

(2) 考核制度。建立科学的考核制度,对验收人员进行定期考核,考核内容可以包括技能水平、业务能力和工作态度等。考核结果将作为验收人员的绩效评价标准,对不符合要求的人员采取相应的纠正措施或淘汰措施<sup>[5]</sup>。

#### 4.1.2 加强验收流程和标准的制定

验收流程和标准是继电保护装置验收工作的关键要素。加强继电保护装置的验收工作,需要制定严格的验收流程和标准。具体来说,可以从以下几个方面进行:

(1) 制定标准。制定继电保护装置验收的标准,明确

验收的基本要求和技术规范。可以参考相关的国家标准和电力行业标准,根据实际情况进行调整和完善。同时,对标准进行定期评估和修订,以确保其符合行业发展的需要。

(2) 流程规范。明确验收流程和验收人员的职责,将验收分为准备、检查、测试、记录和评价等环节,建立相应的档案和记录。同时,注重细节和注意事项,确保每个环节都能够得到有效的执行和监督。

(3) 验收报告。制定相应的验收报告模板,对验收过程中发现的问题和缺陷进行记录和分析,提出合理的解决方案和改进建议。同时,对验收结果进行评估和审核,确保验收结论的客观性和准确性。

#### 4.2 重视开展继电保护装置的巡查监督

定期巡查维护。定期巡查维护是继电保护装置巡查监督的基本环节。巡查人员需要定期检查继电保护装置的外观、显示屏、指示灯、控制按钮等,发现问题及时进行维护和修复。此外,巡查人员还需要定期检查继电保护装置的接线、接口、绝缘等情况,确保其性能和功能正常。

数据分析。除了定期巡查维护外,数据分析也是继电保护装置巡查监督的重要环节。巡查人员需要对继电保护装置的运行数据进行分析,了解其运行情况和存在的问题。通过对数据分析,巡查人员可以找到问题的根源,提出针对性的解决方案,确保继电保护装置的正常运行。

技术培训。为了提高巡查人员的技术水平和专业素养,技术培训也是继电保护装置巡查监督的重要环节。巡查人员需要了解继电保护装置的工作原理、特点、常见故障及处理方法等知识,掌握继电保护装置的维护和修复技能。只有这样,才能够更好地开展继电保护装置的巡查监督工作。

继电保护装置巡查监督的重要性不言而喻。它能够及时发现问题,避免事故发生;能够提高继电保护装置的可靠性,确保电力系统的安全稳定运行。因此,在加强继电保护装置可靠性方面,重视开展继电保护装置的巡查监督工作是非常必要的<sup>[6]</sup>。

在实际工作中,需要制定严格的巡查计划和标准,确保每个继电保护装置得到充分的巡查。同时,还需要采用现代化的巡查工具和技术,如红外线测温仪、超声波探伤仪等,提高巡查效率和准确性。此外,还需要不断完善巡查监督制度和流程,提高巡查监督的科学性和规范化水平。

#### 4.3 重视进行继电保护系统的技术改造

在电力系统中,继电保护是保障系统安全稳定运行的重要组成部分。为了提高继电保护的可靠性,进行技术改造是必要的。随着科技的不断进步和电力系统的不断发展,继电保护装置也需要不断更新换代,以适应新的技术和系统要求。

一方面,需要针对现有的继电保护装置进行技术改造,

使其更加适应电力系统的发展需求。例如,在数字化技术、通信技术和控制技术等方面进行升级改造,以提高继电保护装置的自动化水平和智能化水平。同时,还需要改善继电保护装置的抗干扰性能和抗过载能力,提高其稳定性和可靠性,降低误动率和漏保率。

另一方面,也需要开展新型继电保护技术的研究和开发,以应对电力系统日益复杂的运行环境和高可靠性、高安全性的要求。例如,利用人工智能技术和大数据分析技术来优化继电保护装置的算法和逻辑,实现更加精准、高效的保护控制。同时,也可以研究开发新型传感器和监测装置,实现对电力系统各个环节的实时监测和状态评估,以提高继电保护系统的反应速度和准确性。

此外,还需要注重继电保护装置的标准化和统一化。通过制定一系列标准化的技术规范和测试方法,建立统一的继电保护系统评估体系,规范继电保护系统的设计、建设和维护。这样可以提高继电保护装置的互操作性和可替换性,降低成本和维修难度,进一步提高继电保护系统的可靠性和安全性。

#### 5 结语

综上所述,继电保护是保障电力系统稳定运行的重要手段,但在实际应用中,由于各种因素的影响,如误动、漏保等问题,继电保护的可靠性一直是电力系统中需要解决的问题。为了保证电力系统的安全稳定运行,需要从多个方面探讨如何提高继电保护的可靠运行。这包括从技术上改进继电保护装置的性能和可靠性、加强继电保护设备的运行管理和维护、提高操作人员的技能和经验等方面。本文将着重从技术、管理和人员等方面探讨提高继电保护可靠运行的措施,以期为电力系统的稳定运行提供帮助和支持。

#### [参考文献]

- [1]徐攀峰,郝兴宏,蒋双全.提高继电保护可靠运行的措施探讨[J].大众用电,2022,37(11):39-40.
  - [2]冯健棠.电力系统继电保护装置运行可靠性指标探讨[J].电力设备管理,2022(23):38-39.
  - [3]陈蒙.关于电力系统继电保护装置运行可靠性指标的思考[J].中国金属通报,2022(19):171-173.
  - [4]范晓玮,徐娟,陆寅.继电保护与自动化装置的可靠性分析[J].集成电路应用,2022,39(9):286-287.
  - [5]王成启.电力系统超高压电网提高继电保护安全运行的策略[J].电力系统装备,2022(6):115-117.
  - [6]赵胜军.电力系统超高压电网提高继电保护安全运行的策略[J].中国科技期刊数据库工业A,2022(7):3.
- 作者简介:王修权(1978.10-),男,学历:硕士,目前职称:工程师,所学专业:电力系统自动化,目前就职单位:天津国能津能热电有限公司。