

# 6kV/0.4kV 供配电保护系统拒动及误动分析

张立凯 赵跃新 李勇钢 陈兆惠

(通化钢铁集团板石矿业有限责任公司)

**摘要:** 随着现代工业的发展, 电力供应的稳定性和可靠性对于企业的正常运营至关重要。6kV/0.4kV 供配电保护系统作为保障电力供应稳定的重要环节, 其拒动和误动问题一直备受关注。本文旨在对 6kV/0.4kV 供配电保护系统的拒动及误动问题进行分析, 以提高电力系统的稳定性和可靠性。

**关键词:** 6kV/0.4kV; 供配电; 保护系统; 拒动; 误动; 分析

## 1. 6kV/0.4kV 供配电保护系统概述

6kV/0.4kV 供配电保护系统主要由高压开关柜、低压开关柜、保护装置、互感器、电缆等组成。该系统的主要功能是在电力系统中出现故障时, 及时切断故障电路, 保护设备和人员的安全。同时, 该系统还需要对电力设备进行监控和保护, 确保电力系统的稳定运行。

## 2. 拒动问题分析

拒动是指当电力系统出现故障时, 保护装置未能及时切断故障电路的现象。拒动问题的主要原因包括保护装置故障、互感器故障、电缆故障等。其中, 保护装置故障是最常见的原因之一。保护装置故障可能是由于装置老化、元件损坏、接触不良等原因导致的。此外, 互感器故障和电缆故障也可能导致拒动问题的发生。为了避免拒动问题的发生, 需要定期对保护装置、互感器、电缆等进行检查和维护, 及时更换损坏的元件和设备。

## 3. 误动问题分析

误动是指当电力系统未出现故障时, 保护装置误判为出现故障并切断电路的现象。误动问题的主要原因包括保护装置误判、互感器误差、电磁干扰等。其中, 保护装置误判是最常见的原因之一。保护装置误判可能是由于保护装置本身的设计缺陷、参数设置不当、元件老化等原因导致的。此外, 互感器误差和电磁干扰也可能导致误动问题的发生。为了避免误动问题的发生, 需要选择可靠的保护装置和互感器, 合理设置保护参数, 加强电磁屏蔽和抗干扰措施。

## 4. 解决方案

### ①加强设备维护和检修

本文将从以下几个方面深入探讨如何通过加强设备维护和检修, 确保设备的正常运行, 提高电力系统的稳

定性和可靠性。首先, 定期对保护装置进行检查和维护是至关重要的。保护装置是电力系统中防止故障扩大的重要设备, 其作用是在出现故障时迅速切断故障电路, 防止故障扩大对系统造成更大的损害。因此, 定期对保护装置进行检查, 确保其处于良好的工作状态, 对于电力系统的稳定运行具有重要意义。此外, 还需要对保护装置进行定期的校验和调整, 以确保其动作的准确性和可靠性。

其次, 互感器作为电力系统中的重要设备之一, 也需要得到充分的重视。互感器的作用是将高电压、大电流转化为低电压、小电流, 以便于测量和保护。然而, 互感器在运行过程中也会受到各种因素的影响, 如电磁干扰、温度变化等, 导致其性能发生变化。因此, 定期对互感器进行检查和维护, 及时发现并处理其潜在问题, 对于保证电力系统的测量精度和保护可靠性具有重要意义。

此外, 电缆作为电力系统中传输电能的主要载体, 其安全稳定运行同样不容忽视。电缆在运行过程中会受到各种外部因素的影响, 如机械损伤、化学腐蚀等, 导致其绝缘性能下降, 甚至发生短路等故障。因此, 定期对电缆进行检查和维护, 及时发现并处理其潜在问题, 对于防止电缆故障对电力系统造成的影响具有重要意义。

### ②加强电磁屏蔽和抗干扰措施

首先, 我们需要深入了解电磁干扰的来源和其对保护装置的具体影响。电磁干扰通常来自于外部环境中的各种电磁场, 如雷电、无线电波、电力线等。当这些电磁场作用于保护装置时, 可能会干扰其正常运行, 导致误动或失效。为了应对这一问题, 我们可以采取一系列

电磁屏蔽措施。例如，在保护装置的外壳上涂抹导电涂料，形成一层导电屏蔽层，能够有效阻挡外部电磁场的干扰。此外，还可以采用金属屏蔽网或屏蔽箱等物理屏蔽方式，进一步降低电磁干扰对保护装置的影响。

除了电磁屏蔽措施外，抗干扰技术也是降低电磁干扰对保护装置影响的重要手段。一种常见的抗干扰技术是滤波技术，通过在保护装置中安装滤波器，可以滤除输入信号中的高频噪声和干扰成分，从而提高信号的纯净度和稳定性。此外，还可以采用数字滤波、软件滤波等先进技术，进一步提高抗干扰能力。

当然，要想从根本上解决电磁干扰问题，还需要从源头入手，即减少电磁干扰的产生。例如，在保护装置的设计和制造过程中，应尽量选用低噪声、低干扰的电子元件和材料，以降低电磁干扰的产生。同时，还可以通过优化电路设计、改善布线方式等措施，降低电磁干扰对保护装置的影响。

此外，为了验证电磁屏蔽和抗干扰措施的有效性，我们还需要进行大量的实证研究和测试。通过模拟实际工作环境中的电磁干扰场景，对保护装置进行严格的测试和评估，可以确保所采取的电磁屏蔽和抗干扰措施在实际应用中能够发挥出良好的效果。

### ③优化保护参数设置对于确保电力系统的稳定

首先，我们需要明确保护参数设置的重要性。保护参数是电力系统保护装置运行的基础，它们决定了保护装置在何种条件下会启动，以及如何响应不同的异常情况。保护参数的准确性和可靠性直接影响到电力系统的稳定性、供电质量和设备安全。因此，优化保护参数设置是提高电力系统整体性能的关键环节。

其次，优化保护参数设置需结合电力系统的实际情况。不同地区的电力系统因其规模、结构、设备类型以及运行环境等因素而异，因此保护参数的设置也应因地制宜。例如，在大型电网中，由于电压等级高、电流大，保护参数的设置应更加精确，以确保在发生故障时保护装置能够及时准确地动作。而在小型分布式电源系统中，保护参数的设置可能需要更加灵活，以适应不同的运行模式和故障特性。

此外，随着技术的不断进步，保护参数的优化也应与时俱进。例如，随着人工智能和大数据技术的应用，我们可以对电力系统的运行状态进行更加精确的监测和

分析，从而为保护参数的设置提供更加科学的依据。同时，通过实时监测和数据分析，我们还可以及时发现保护参数设置中存在的问题，并进行及时调整和优化。

### ④加强人员培训和管理

首先，加强人员培训是提高运行人员技能水平的有效途径。企业可以通过组织定期的技能培训和考核，使运行人员掌握更加专业、规范的操作技能，提高其对设备的熟悉程度和操作能力。同时，企业还可以邀请行业专家或资深从业人员进行授课，分享他们的经验和技巧，帮助运行人员更快地掌握操作要领。此外，企业还可以鼓励运行人员参加行业内的交流和学习活动，拓宽其视野和知识面，提高其综合素质。

其次，提高运行人员的安全意识也是减少人为误动和拒动问题的重要手段。企业应该加强对运行人员的安全教育和培训，让他们深刻认识到安全对于企业和个人的重要性。同时，企业还可以建立健全的安全管理制度和操作规程，明确各项安全要求和责任，确保运行人员在操作过程中严格遵守安全规定。此外，企业还可以加强对运行人员的监督和考核，及时发现和纠正违规行为，确保安全生产。

最后，除了加强培训和管理外，企业还应该注重营造良好的企业文化氛围。一个积极向上、团结协作的企业文化能够激发运行人员的工作热情和责任心，使他们更加投入到工作中去。同时，企业还应该建立健全的激励机制和奖惩制度，鼓励运行人员积极创新、追求卓越，为企业的发展贡献自己的力量。

### 结语：

6kV/0.4kV 供配电保护系统的拒动和误动问题对电力系统的稳定性和可靠性产生重要影响。通过对拒动和误动问题的分析，可以找出问题的根源，并采取相应的解决方案，提高电力系统的稳定性和可靠性。未来，随着技术的不断发展和进步，我们可以期待更加智能、高效、可靠的供配电保护系统的出现，为企业的正常运营提供更加坚实的保障。

### 参考文献：

- [1]郭春宇.焦化厂 6kV/0.4kV 供配电保护系统拒动及误动分析[J].煤炭工程, 2012(10).
- [2]张丽强, 崔长兵.电气供配电保护系统的安全因素及措施[J].城市建设理论研究(电子版), 2014(19).