

# 继电保护二次回路隐患分析及预防措施

郑 多

国网黑河供电公司 黑龙江 黑河 164300

**摘 要：**近多年来，随着我国科学技术和社会经济的快速发展，能源消耗和企业能耗逐渐增加，这就要求发电厂电气设备安全可靠运行。继电保护作为电厂的主要二次保护，对设备的安全运行起着重要作用。因此，有必要更加重视继电保护，及时发现隐患并采取适当的预防措施，以维持系统的安全稳定运行。本文阐述了二次继电保护校验电路的重要性，并针对常见隐患提出了相应的优化和预防措施。

**关键词：**继电保护；安全隐患；预防措施

## 引言

在电气系统发生故障的情况下，继电保护装置可以有选择地及时从电气系统中移除有缺陷的部件，以防止损坏部件的进一步损坏，并确保其他有缺陷的部件能够快速恢复正常工作，保护人的生命财产安全，确保系统的可靠运行。然而，特别是由于缺乏预防措施，二次继电保护电路中存在许多隐患，严重危及电气系统的顺利运行。因此，深入研究二次继电保护电路的危险因素，并采取相应的预防措施是非常重要的。

### 1 继电保护二次回路隐患排查的重要性

随着我们这个时代对电力的依赖越来越大，停电不仅给企业造成损失，而且严重阻碍了企业的运营和人民的生活。一旦发生严重安全事故，就会造成损失和财产损失。二次继电回路隐患保护的战备可以从源头上降低事故发生的可能性，保证电气系统的安全，极大地方便了人们的生产和生活，这需要企业和相关单位的重视。

### 2 继电保护二次回路的主要隐患

#### 2.1 电流互感器回路缺陷

电流互感器电路中的缺陷将对物理二次电路造成巨大损坏。可能的原因有三种：装置本身的故障和故障，其开路缺陷会导致相应位置的高压，进而影响二次回路，造成二次继电保护回路中的隐患；其次，一些问题需要及时更换一些准备工作；第三，人为因素。在检查继电保护装置后，电流互感器电路没有恢复，这导致了电路故障，这也是二次继电保护电路中存在隐患的原因。

#### 2.2 交直流混接给继电保护工作电源带来隐患

混合直流电有很多原因。随着二次电缆数量和复杂性的增加，电缆相对于地面的电容电流增加，较高的电容电流干扰直流电路，从而影响二次电路的正常工作。此外，在电路设计和施工过程中，由于辅助触点安装不当，交流电产生的电弧进入直流系统，这也影响了二次

电路的正常运行。在某些情况下，由接地网引起的系统故障会干扰电缆并导致直流和交流之间的相互作用。交流系统和直流系统之间的错误连接会导致交流和直流电源干扰，直接影响二次电路运行的安全。这些直流连接和故障对继电保护构成安全威胁。

#### 2.3 二次接线问题

如果二次电路端子接触不良或软化，也会导致严重的操作安全风险。二次电路的连接问题主要是由施工人员的不正常操作引起的。因此，在特定的检查过程中，相关维护人员必须检查电流互感器的第二个接线盒。如果连接有问题，必须打开绝缘织物，然后检查根部是否断裂。如果存在，则必须更换。

#### 2.4 二次回路图纸设计不合理

二次回路的设计图纸不成比例，没有合理的施工余量，在验证图纸设计的过程中存在异常和科学的情况，这也是二次回路存在隐患的主要原因之一。在图纸验证过程中结合实际情况，识别基本要素，重点关注主电路设计是否科学，分析危险点，并在图纸设计阶段从实际操作中消除这些隐患。此外，在当前高机动性干部的情况下，许多二次继电保护电路没有相应的设计图纸，这给继电电路的后续维护和控制留下了许多问题，导致二次继电保护电路存在隐患。

#### 2.5 其他隐患

除了二次继电保护电路的上述脆弱性外，还有其他风险因素。第一个是设备管理。大多数电力企业缺乏对继电保护二次回路设备的系统控制，未将继电保护二次回路设备调整到相关规范和标准，导致继电保护二次回路运行存在安全隐患；其次，二次接线错误可能导致产品释放或接触不良；第三，设备的维护不令人满意。一些电厂没有检查和维护继电保护装置或没有进行维护，这可能会导致继电保护装置的二次电路故障。

### 3 继电保护二次回路隐患预防措施

#### 3.1 全面检查接线端头，紧固所有螺丝

接线端头是否磨损、压线处是否断裂以及螺丝是否紧固这些隐患的排查与防范工作。合格人员应提高其专业技术水平和操作能力，以确保所有二次螺钉处于坚固状态，保持受控区域内的密封水平，并防止触点断开，如果设备或系统的所有性能不能正常工作，也有必要仔细检查连接端口，特别是，电流和电压互感器的二次端子，并利用装置的关闭时间。确保接线正确，达到全面终端控制的目的，确保电流互感器和电压互感器完成各自的效果。在检查和监督过程中，如果管理人员发现违规，应及时修复接线和螺栓，建立适当的奖惩制度，提高维修人员的行为意识，提高工作效率和员工素质，有效提高消除和预防潜在风险的效率。

#### 3.2 变电站各电压等级的操作电源和保护直流电源分配不合理

(1) 二次电路有寄生电路的危险。大多数寄生电路是在直流模式下形成的，尤其是在控制电路中，这会导致两段直流电流同时断开，保护断开，甚至保护失灵。而二次电流和电压电路也会产生寄生电路，导致接地电路的两点、方向、采样异常等。寄生电压电路产生异常电压，从而保护了样本的失真隐患。因此，在调试和验收时必须考虑寄生电路控制

(2) 220kV变电站各级直流母线保护选择不当可能导致保护故障和严重停电。变电站220 kV(220kV、110kV、10kV)电压等级的保护被视为故障保护的初步选择。220kV、110kV和10kV保护选用不同的直流母线，不同的直流母线采用双重保护，以提高可靠性，避免多级保护措施，提高保护协调性。

(3) 直流电路极其有害。目前，直流电路中的极值偏差仅计算和分布，尚未实际测试。直流电路中断的选择性只有通过计算的准确性和空气断路器产品的质量来保证。因此，有必要使用范围偏差测试来验证各级分闸动作的兼容性，以确保直流范围电路的准确性。

#### 3.3 运行环境优化

为了消除二次回路中的隐患，应努力控制二次回路，以优化和改善设备的运行条件。由于配电盘的二次电路对设备的配置非常重要，工作人员没有能力设置系统电路，因此在检测其隐藏影响时，我们应该从两侧开始。首先，提高对二次回路的认识，阐明其在继电保护整体工作中的积极作用，并定期检测电气系统中的易损部件。如果旧部件不能继续工作，则必须及时更换，并加强机械电路与二次设备之间的相互作用和协调，检查

主要设备和触点，以确保接线正确，并确保机械传动的灵活性和可靠性。其次，提供设备运行所需的条件。由于继电器工作环境的保护直接影响其工作效率，因此需要最大程度地改善和优化基本工作条件。例如，在振动区域安装继电保护装置时，应提前采取防震等预防措施。如果工作环境中有大量灰尘，应及时清除设备的灰尘，将灰尘降到最低，充分控制实际工作温度，并积极使用各种恒温器，有效改善和优化设备的工作条件。

#### 3.4 提高相应二次回路接线的完整度

CT或PT质量不合格也会致使二次回路当中存在隐患问题，如果对这些隐患不采取有效措施消除和预防，低质量的计算机断层扫描或PT将导致二次电路中的隐藏问题，从而导致电源中断、电气设备停机和适当的保护失效。因此，我们需要注意CT质量和Pt开路。我们可以从链条的薄弱环节入手，通过二次回路的工作图确定链条断裂，然后在此基础上检查PT熔断器和二次门，逐步消除风险因素。其次，在选择CT扫描时，相关工作人员必须充分准备进行全面研究，然后在接受全面检查后开始工作。最后，定期检查CT电路的状态，并注意与相关历史数据进行比较，以有效提高工作质量。

#### 3.5 多CPU容错技术预防措施

为了有效防止二次继电保护电路的运行故障，技术人员可以加强处理器抗故障技术的应用，降低保护装置发生故障的可能性，确保继电保护装置的安全稳定运行。此外，采用CPU错误保护技术可以有效提高整个电力系统的运行效率和联合接收信息的处理效率。另一方面，该技术的应用可以确保电力系统在单处理器发生故障时的正常运行，因为当一个处理器发生故障时，其余处理器可以继续正常工作，以确保二次继电保护电路的顺利运行。

#### 3.6 做好监督管理工作

为了防止员工粗心工作，管理者必须建立完善的监督管理体系。第一，质量控制。为了确保员工的专业性，应加强对技术水平较低的员工培训，并可邀请专业教师组织会议，交流经验，定期评估技能并制定激励措施，以提高员工的学习动机。二是监督责任范围，建立明确的责任制，增强员工的责任感，确保业务的规范性和工作的严肃性。最后，工作效率控制需要持续监控员工的工作，以防止员工失业。

#### 3.7 重视线路连接端点的检修

设备维护的主要重点是线路连接的维护。维护前，员工应接受适当的安全培训。在设备维护过程中，仔细检查连接端口的磨损情况，并接受连接端口检查作为主

要工作。此外,员工应尽量安装压力导线,避免导线松动,并防止导线因压力过大而被拆除,从而导致继电保护错误或故障,从而对电力系统产生负面影响。

结束语:为了保证二次回路的正确性,必须及时发现二次回路的隐患,提高继电保护动作的正确性,这就需要经验丰富的继电保护人员以负责任的态度对待二次回路的维护。由于智能变电站的普及,其虚拟二次回路更隐蔽,更难发现隐患,这就要求我们掌握新的测试方法,使设备无隐患运行,提高设备的安全稳定运行水平。

#### 参考文献:

[1]喻建.继电保护二次回路隐患排查及防范[J].电子技

术与软件工程,2019(02):221.

[2]闫晗.继电保护二次回路隐患排查及防范探讨[J].自动化应用,2020(03):115-116.

[3]杨璇,丁际强.继电保护二次回路隐患排查及防范措施研究[J].低碳世界,2020(08):94-95.

[4]刘洋阳.电力系统继电保护二次回路维护检修的分析[J].科技创新与应用,2020(8):172.

[5]张学强.继电保护二次回路检修维护中的若干问题分析[J].科技创新与应用,2020(14):144-145.