

电力系统继电保护二次回路检修问题及对策

丁怡晟¹ 乔森² 安德明³

1, 2, 3. 内蒙和林发电有限责任公司 内蒙古呼和浩特 010000

摘要: 随着电力系统安全控制技术的发展, 通过继电保护实现对电力系统的优化控制与电力系统稳定性的提高。为了进一步促进电力企业的发展, 企业需要立足于实际, 对电力系统继电保护检修工作予以重视, 同时还要对其所存在的问题进行分析, 后续通过合理化方式解决, 最终推动电力企业的发展。

关键词: 电力系统; 继电保护; 二次回路; 检修对策

引言:

二次回路的作用主要是对一次设备进行监测、控制、调节和保护电气回路, 所以一旦二次回路发生故障, 其所承担的相应功能将会受到直接影响。如果继电保护二次回路出现故障, 将会导致继电保护系统运行的可靠性受到影响, 在一次电气设备发生故障时无法及时采取正确而有效的保护措施, 从而导致安全事故的发生。继电保护二次回路的安全运行, 可为电力系统的安全稳定运行提供重要的保障, 所以要加强对继电保护二次回路的检修维护。

一、继电保护二次回路概述

继电保护二次回路主要构成包括信号回路、测量回路、控制回路、监察系统、自动化装置以及调节系统等。其中控制回路主要是根据系统运行需求控制系统开、合闸动作; 信号回路主要是显示系统设备运行状态, 以便工作人员进行各项操作或者调节, 可以显示系统保护动作、系统故障以及断路器监视等多种信号; 测量与监察系统主要是监测以及记录系统运行过程中的各项参数, 如电流、频率、电压、绝缘以及功率等, 以便工作人员判断系统运行状态; 调节系统主要是对系统运行的各项参数进行调节, 确保系统安全、稳定、高效运行。继电保护二次回路在运行过程中比较常见的故障包括遥信回路故障、测量回路故障以及控制回路故障^[1], 需要断开故障回路的电源, 否则会烧毁监测设备, 其主要是利用万用表欧姆档测量回路电阻, 以判断故障类型、部位。对地电位法以及测电压降法可以实现在带电测量, 相对而言在实践中应用较为广泛。

二、电力系统继电保护二次回路的作用

现阶段, 电力企业在经济发展过程中的重要性越来越突出, 为了进一步发挥出电力系统继电保护二次回路的作用, 相应的企业以及工作人员还要对其实际作用有充分的掌握, 以此才可以在后续的工作过程中将其优势发挥到最大化。实际上, 电力系统继电保护二次回路的系统比较复杂, 在实际的安装过程中需要相应的工作人

员对具体工作进行细分。与此同时, 电力系统继电保护二次回路还具备较强的检测功能, 在实际的应用过程中, 其可以通过检测系统来对系统检测的数据进行在线分析, 这可以实现对线路系统的保护功能, 同时还可以在一定程度有效保护工作人员的生命财产安全, 这可以有效防范各类风险, 最终为企业的发展带来一定的经济效益, 降低维修成本, 进一步推动电力企业的未来发展。

三、电力系统继电保护二次回路检修问题分析

1. 内部零件老化脱落严重。

电力系统在实际运行过程中, 一般所工作的时间比较长, 如果相应的电力企业没有及时对电力系统进行检修, 其还会出现的一个问题即内部零件老化, 这一问题会对电力系统的运行效率造成很大的不利影响。实际上, 电力设备偶尔会处于一个超负荷的运转状态, 内部零件的老化会导致其松动, 对于一些辅助节点部分零件的松动会直接影响整个工作, 这不仅会增加电力企业的维修成本, 同时还会在一定程度上影响电力系统运行的整体质量。

2. 容量大小受损。

在电力系统继电保护二次回路的检修过程中, 由于内外部因素的影响, 导致其在检修过程中还存在着一系列的问题, 如果不及时采取措施对这些问题进行合理化解决, 这将会在很大程度上影响电力企业的后续运行。其中普遍性存在的问题即容量大小受损, 这主要是由于电力系统在运行过程中自身的供电质量会受到很大的影响, 在实际的运行过程中如果电容量受到了损坏^[2], 这将会导致线路中的电缆或者保护设备出现损坏, 这会直接阻碍后续工作的开展, 也会使供电的质量下降。一旦电力企业以及工作人员没有引起重视, 没有采取及时的措施予以应对, 这还会导致情况进一步恶化, 最终出现电力企业运行质量整体下降的情况。

四、电力系统继电保护二次回路检修对策

1. 继电保护器故障分析和排查。

继电保护器工作运行过程中容易受到故障影响, 影

响到实际的电力系统工作运行效果。所以, 在实际的继电保护装置工作运行过程中, 需要对其故障进行有效的分析。A 继电保护其装置在实际的工作运行中其内部组件容易出现损坏问题, 容易造成其整体工作效率下降, 影响到系统的工作运行管控。B 继电保护装置在实际的工作运行过程中容易受到外界运行环境的影响, 如高温影响、腐蚀性气体影响, 造成其核心装置出现老化现象, 所以在系统的工作运行过程中应该注重对其故障进行核心处理^[3], 提升故障处理效果。在实际的继电保护其装置运行过程中, 可以针对其故障问题进行有效的排查, 确保其工作运行更加合理, 也能够提高继电保护器的运行效果。

2. 检修维护继电保护二次回路的负荷。

为了保证继电保护二次回路的安全运行, 会对电流互感器等二次设备设置额定负荷, 在额定负荷下运行, 可延长设备的使用寿命。如果二次回路的负荷值过高, 超过了设定的安全标准, 不仅会缩短设备的使用寿命, 还会增加故障的发生概率。所以在对继电保护二次回路进行检修时, 应该重视对二次回路的负荷检修, 通过测量分析其在工作状态下处于超负荷运行的时长, 然后采取有效的防范措施。为了降低二次回路的负荷, 可以通过降低控制电缆电阻的方式, 选择弱电控制用的电流互感器等方式, 严格控制继电保护二次回路的负荷大小, 确保其处于设定负荷范围内。检查电流互感器的实际运行状态也是负荷检修的重要内容, 及时更换效率不佳的互感器, 保证电流互感器的安全稳定运行。

3. 直流系统故障分析排查。

直流系统是继电保护体系工作运行的重要模块, 对于系统的核心运行有非常重要的作用, 一定程度上也关系到系统的工作运行效果。A 极端天气容易造成继电保护直流系统出现电缆故障问题, 造成其电缆绝缘性能降低现象, 影响实际的电力系统工作运行。B 电缆线接线误差问题也会造成继电保护体系出现直流感地现象, 容易导致其保护功能下降, 影响其工作运行效果。直流系统工作运行过程中, 应该注重对继电保护直流回路进行有效的故障隐患排查。A 直流系统故障主要针对其电源体系进行故障排查, 并且在其系统运行过程中, 要求完成断电检修, 在其检测过程中需要对直流二次回路进行断电处理, 并检查线路的运行, 同时也需要完成对接地故障的分析和排查^[4]。B 分网检查方法也是二次回路直流系统的重要检测方法, 在实际的系统运行过程中, 要求将整个直流回路分成若干网络, 并且对各分网进行电路运行检查, 实现对其故障的有效排查。

4. 检修维护继电保护二次回路的电流。

电流互感器是继电保护二次回路中的重要元件, 对保护效果起到关键作用, 为了保证电流互感器的可靠稳

定运行, 应该加强对二次回路的电流检查。根据继电保护二次回路的运行要求, 选择的电流互感器要能够支持保护功能, 所以要选择合适的型号; 在经过保护装置外围的稳态短路电流时^[5], 电流达到最大值后需将差动保护回路的二次负荷控制在 10% 误差内。

5. 制定完善的检修维护制度。

因为继电保护二次回路在电力系统安全稳定运行中具有重要的作用, 所以要高度重视二次回路检修维护工作的重要性。可以根据继电保护二次回路的实际运行状况和运行环境, 制定完善的检修维护方案, 包括检修维护的时间、周期、范围、内容、方式等。检修维护时间的安排尽量不要影响电力系统供电的连续性, 在保证检修维护质量的基础上, 尽量缩短检修维护的时间。周期安排可根据继电保护二次回路的运行负荷、元件的使用寿命等制定合理的周期, 避免潜在故障长时间得不到维修而引发安全事故, 也避免频率太高而造成资源的浪费。细化检修内容, 对检修过程中的每一项内容都要进行记录, 为以后的检修工作以及优化设计提供参考依据。检修方式可采用固定周期检修、不定期检修或者状态检修等^[6], 具体可结合实际而定。为了提高检修维护质量, 应该对检修维护人员定期进行培训, 不断提升业务水平, 确保检修维护工作的效率, 降低故障的发生概率, 提高电力系统运行的安全性和稳定性。

五、结束语

综上所述, 在电力行业持续性发展的背景下, 社会大众对电力行业运行的安全性也有了很大的关注, 电力行业作为我国基础行业, 其与人们的日常生活息息相关, 为了保证电力行业的稳定性发展。相应的电力企业就需要对电力系统继电保护二次回路检修予以重视, 做好这一工作, 不仅可以确保电力企业各项工作开展的有序性, 同时还可以在在一定程度上保障人们的正常生活, 这对社会的稳定性发展有着非常重要的现实意义。

参考文献:

- [1] 李森. 继电保护二次回路状态检测与评估问题探究[J]. 电力系统装备, 2020, (7): 145 - 146.
- [2] 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, 2017 (8): 172.
- [3] 胡利娜. 变电站继电保护二次回路隐患排查技术分析[J]. 电子元器件与信息技术, 2020 (9): 86-87.
- [4] 黄新民. 电力系统中继电保护二次回路的维护与检修[J]. 冶金丛刊, 2017 (10): 00078.
- [5] 潘志腾. 关于智能变电站继电保护二次回路在线监测与故障诊断的研究[J]. 电气技术, 2020 (12): 78-82.
- [6] 林丽, 张怡, 乔真. 继电保护相关二次回路的在线状态检测技术的运用[J]. 科技经济导刊, 2019 (24): 63.