

# 继电保护及二次回路故障分析与处理探讨核心思路分析

莫添升

(三峡新能源平南发电有限公司, 广西 贵港 537300)

**【摘要】**继电保护及二次回路作为电力系统中的重要组成,其运行效果直接关系到电力系统的运行安全性与可靠性。但是在继电保护及二次回路多是处于复杂的运行环境中,也就容易导致一系列运行故障的发生。通过合理有效的故障分析与诊断,能够在故障发生的第一时间内及时进行处理,将故障对于电力系统所造成的影响尽可能地降到最低。本文主要就继电保护及二次回路故障分析与处理进行了探究分析。

**【关键词】**继电保护;二次回路;故障分析;故障处理

继电保护是电力系统中的重要保护装置,二次回路在电力系统各种设备的连接中也有着重要价值。继电保护与二次回路一旦出现了运行故障,势必会影响到整个电力系统的运行质量,对于电力企业也会造成一定的经济财产损失。因此电力企业还要加强对这两部分工作的重视力度,并需要将继电保护与二次回路的故障分析与处理工作作为长效的工作机制,在电气系统出现运行故障之后需要及时采取相应措施进行处理,将电气故障范围以及所造成的危害进行有效控制,借此保障电力系统的运行安全性与可靠性。

## 一、继电保护及二次回路的故障分析

### (一)及时进行故障设备的切除

通过继电保护的应用,能够在第一时间内进行故障设备的切除处理,来避免故障设备对于其他电气设备运行所造成的影响,将设备故障对于电力系统所造成的影响尽可能地降到最低,来为人们提供稳定可靠的电力供给。在继电保护系统中,如果供电设备出现了运行短路等问题时,与之关联的相关继电保护装置要在第一时间发出信号,随后将跳闸信息直接传送到距离该设备距离最近的断路器上面,来对该故障设备进行断电操作。这样能够将设备故障所造成的经济损失降到最低。

### (二)对电力设备与元器件的运行状态进行检测

通过继电保护装置的应用,能够实现对电力系统中各电气设备运行参数的动态监控。这样能够帮助电力管理人员及时发现电气系统在运行期间存在的安全隐患加以处理,来实现对各种电气系统运行故障的有效控制,最大限度地发挥出继电保护装置对供电设备的运行维护作用。一旦电气设备在某一环节出现了运行故障之后,继电保护系统会直接将这种运行异常情况反馈给相关技术人员,提醒电力维护技术人员立即进行故障问题的处理<sup>[1]</sup>。

## 二、继电保护及二次回路的典型故障分析

### (一)电压互感器二次回路故障分析与处理

在电压互感器二次回路的运行过程中经常性会出现二次短路这一故障类型,如果没有对二次回路问题进行有效处理,还可能导致下述问题的发生:1. 电力系统中的二次回路上的快分开关跳闸,与之相联的保护装置会在第一时间发出断线信号。2. 二次回路上的熔断器出现一定程度的损毁情况。在二次回路故障问题发生之后,出现是出现了电缆芯断线或者接触不良的问题时,保护装置会在第一时间进行断线信号的发出。但是如果出现了中性线断线的问题时,就不会有断线信号发出,在这一情况下,需要相关工作人员能够积极开展全面的观察与分析工作,结合故障类型进行针对性解决措施的应用。

在二次回路自身运行过程中,如果前期建设中所应用的施工工艺不当,或者出现了人为误动等问题时,也有可能导致多点接地的问题发生。从根本情况进行分析,二次回路的多点接地运行效果在一定程度上与变电站接电网的实际运行状态相关。但是在日常电力运行维护工作中,因为接电网不属于等电位面,在大量接地电流涌入之后,还会导致电位差进一步增大的情况,使得一次系统的电压无法正常输送到继电保护环节中,对于继电保护环节的开展也就造成了比较大的阻碍。在对电力系统的二次回路运行短路故障进行处理过程中,需要在结合了继电保护装置具体运行情况基础上,在线路布置期间做好施工工艺的合理选择,在该过程中也需要做好一次系统电压的监测工作。这样能够在短路故障发生的第一时间内进行有效处理,从而最大限度地保障电力系统为此回路的运行质量<sup>[2]</sup>。

### (二)继电器与直流感地故障的分析与处理

继电器作为继电保护系统中的重要设备类型,在继电器日常运行中还会出现多种类型的故障,具体表

现为接点故障、磁路故障以及线圈故障这三种类型，不同类型故障的诱发因素也存在有一定差异性。比如在继电保护系统运行过程中，在运行电阻过大的情况下，会导致控制回路接通异常等问题发生。其次继电线圈在运行过程中还会受到自身运行环境的影响，如果继电器线圈出现了运行故障，也就可以出现匝间短路以及电阻值增加等问题发生，严重情况下会出现继电器线圈严重损毁等问题，对于继电器的正常运行也会造成比较大的影响。

在对继电器运行故障进行预防与处理过程中，电力企业需要在结合了电力系统的设计安装要求基础上，进行对应容量继电器的合理选择，来避免因为容量过小所导致的运行故障发生。如果在电力系统建设过程中选择的继电器容量无法满足相应施工需求，需要通过人工改造的方式加以处理，确保继电器在后续运行中的应用质量。在对继电器运行故障进行实际处理过程中，相关电力技术人员可以将续流二极管的正负极分别与继电器线圈的正负端进行连接，这样即便出现了突然断电或者线圈电流突然增加的问题时，也能够最大限度地避免其对于继电器正常运行所造成的影响，从而保障继电保护系统处于安全稳定的运行状态中<sup>[3]</sup>。

### （三）保护装置与控制回路的故障分析与处理

保护装置作为继电保护系统中的重要组成，但是在保护装置自身运行过程中，会受到元器件破损，自然因素以及人为破坏等诸多外界因素的影响，从而导致一系列运行故障问题的发生。控制回路故障的常见故障类型相对比较高，具体包含有短路、断路、续接等多种类型，在控制回路出现了运行故障之后，还会导致电力系统故障发生之后无法正常完成分闸以及合闸的操作，对于电气设备的运行故障难以进行有效控制，对于后续检修以及设备维护工作的开展也造成了比较大的阻碍。

在对保护装置以及控制回路的运行故障进行处理过程中，首先要求电力技术人员能够严格遵循相关施工规范进行继电保护器的安装工作，在后续工作开展过程中要定期进行其检修以及维护处理。此外除了对机电保护器以及二次回路运行状态进行检查之外，故障检修人员要对相应的保护装置进行联动检测工作，判断保护装置是否存在有异常运行的问题，对于发现的问题也需要在第一时间内进行处理。此外在对继电器以及保护装置的日常检修过程中，针对部分老化或者损坏比较严重的设备以及零部件，还需要在第一时间内进行更换处理，确保继电保护装置始终处于良好的运行状态中，避免对整个电力系统运行稳定性所造成的影响。因此在进行保护装置以及控制回路的故障分析和处理过程中，电力检修技术人员需要积极应用

联动实验的方式，对故障发生类型以及所在位置进行明确，随后及时采取针对性措施加以处理，来保障继电保护装置及二次回路始终处于良好的运行状态中。

### （四）连接故障分析与处理

在继电器自身运行过程中还经常出现接线端接触不良等连接故障发生，对于电力系统的正常运行也会造成比较大的影响。此外部分继电器在运行过程中还存在有使用频率比较高的问题，使得继电器设备在运行中的损耗比较严重，其运行性能也在不断地降低过程中，从而导致继电器的连接位置出现一定的粘连情况，对于继电器正常运行也造成了比较大的影响。

在对继电器的连接故障进行处理过程中，需要先做好继电器的科学与合理检修维护工作。在日常检修工作中，要对继电器表面的异物及时进行处理，避免异物所造成的继电器表面腐蚀等问题发生，保障继电器的整体运行安全性与可靠性。此外外界振动冲击以及人为不当操作等因素，均会影响到继电器自身运行质量。因此在继电器运行故障的日常处理过程中，也需要对这些因素进行综合性的考虑，为继电器的运行营造出良好的运行环境，促进电力系统运行稳定性得到进一步提高。

## 三、继电保护及二次回路的故障处理思路探究

### （一）深入挖掘与利用故障信息

在电力系统自身运行过程中，继电保护以及二次回路的故障表现也存在有较大差异性，不同类型的故障的处理难度也有着明显差异。比如对于继电保护以及二次回路中的一些常见运行故障，相关技术人员可以借助于以往丰富的工作经验，就能够进行故障原因的判断与处理。但是随着我国电力领域的不断发展，电力系统的运行规模与复杂性也得到了进一步的提升，在继电保护及二次回路系统运行过程中，还会出现一些动态性较强或者复杂性较强的故障类型。在对该类型复杂故障进行处理过程中，存在有故障信息的收集难度比较大的问题，对于电力技术人员的综合素质与职业能力也提出了更高的要求。

### （二）合理选择故障检测方法

在继电保护以及二次回路发生了运行故障之后，电力技术人员首先需要对故障类型以及所在位置进行明确，才能够进行后续的故障解决。因此故障检测方法的应用效果还会直接关系到故障解决效率与解决质量，目前在进行继电保护及二次回路的运行故障检测过程中，常见的检测方法主要包含有以下三种类型。

顺序检测。顺序检测作为一种常见的电力故障检测方法，其主要是通过一定的顺序进行各种电气设备运行状态的检查，并且通过故障排除的方式来进行电力故障发生位置的明确。但是在顺序检测方法应用过

程中还会耗费大量的时间与精力,故障检修效率也难以得到有效保障。因此在进行继电保护以及二次回路的故障检测过程中,还需要结合故障检测工作的实际开展需求来考虑是否应用顺序检测方法。因为顺序检测自身具备全面以及精准的应用优势,因此在其他检测方法没有或者准确故障信息,或者在进行一些装置逻辑问题的检测过程中,也就可以采用顺序检测法来获得理想的故障检测效果。

**逆序检测。**在对继电保护以及二次回路的故障源进行寻找过程中,即便有故障录波以及事件记录作为支撑,但是依旧可能无法获得良好的故障分析效果。在这一背景下还可以通过逆序检测的方式来进行故障的检测处理,帮助电力技术人员对故障信息有更加深刻的掌握。逆序检测主要指的是基于电力故障所造成的后果,对导致故障的原因进行逆推,逐级向上摸清故障点并进行处理,其在微机保护装置误动处理等方面也能够获得良好的应用效果,对于故障检测效率的提高也有着积极意义。

**整组实验。**整组实验这一故障检测方法的应用技术含量高,其故障检测效率也要明显高于上述两种检测方法,因此在继电保护以及二次回路的故障检修中也获得了良好的应用效果。通过整组实验方式开展故障检测过程中,电力技术人员需要在机电保护试验仪支持下,在保护装置中进行一定模拟量以及开关量的添加与增设,来对检测动作的时间关系以及动作逻辑关系进行明确,达到故障呈现的效果。通过整组实验的方式,能够帮助电力技术人员对引发电力故障发生的根源性问题进行明确,随后通过针对性的措施来进行电力故障的有效处理。

### (三) 注意事项

在继电保护以及二次回路的运行故障处理过程中,还需要面对各种故障类型。因此在具体故障检修工作中,相关电力技术人员还需要对下述问题进行明确,促进故障检修质量与检修效率进一步提高。

1. 对试验电源要求进行明确。在通过整组实验方式来进行故障检测过程中,要求相关技术人员能够对电源的实际容量进行明确,确保电源容量能够满足试验开展的具体要求。此外在试验过程中需要由单独的电源进行供电处理,避免对整个电力系统运行质量所造成的影响。最后则需要做好电源的接线接触性能、电压类型的观察与分析工作,确保最终试验结果的准确性与合理性。

2. 进行仪器仪表性能的检测。仪器仪表是故障检测活动中的重要工具类型,其应用效果直接关系到故障检测活动的开展质量。因此电力技术人员在故障检测工作开展过程中,还需要做好对各种继电保护装

置测试仪器的检查工作,确保检测仪器的精准度与运行稳定性能够充分满足后续故障检测工作的实际开展需求,从而达到预期的故障检测效果。对于电压表以及万能表等进行电压信号检测的仪器,在继电保护及二次回路的检测过程中,还需要尽量选用具备高输入阻抗特性的仪器,确保检测活动能够高效开展。

3. 进行故障检测内容、方法以及相关要求的明确。对于不同故障问题的检测与处理过程中,所应用到的实验方法以及检测内容也存在有一定的差异性。为了保障故障检测工作能够安全有序地开展,要求电力技术人员能够对各类故障的检测要求以及检测规范进行明确,并能够严格遵循相关技术规范与操作要点开展故障检测工作。只有这样才能保障各故障检测作业流程的有序推进,确保检测结果精准度基础上,有效避免检测环节操作不规范所导致的安全事故发生<sup>[5]</sup>。

4. 完善电力系统的自动化配置。随着我国信息化技术的不断发展,其在电力领域中也获得了良好的应用效果。因此在电力系统的故障检修与管理过程中,还需要加强计算机技术的应用力度,通过将信息化管理手段与继电保护及二次回路故障检测工作进行结合的方式,实现对多种继电保护装置的远程监控与管理。这样在运行故障发生的第一时间内,及时进行运行故障的解决与处理,从而避免电力安全事故的发生可能性。此外通过完善电力系统自动化配置的方式,也能够辅助各电力工作人员顺利完成各项作业任务,对于电力系统整体运行水平的提高也有着重要价值。

### 结语:

在电力系统日常运维管理工作中,还需要将继电保护及二次回路的故障检测与处理工作作为一项重要内容,确保继电保护及二次回路始终处于良好的运行状态中。只有这样才能确保电力系统的安全与稳定运行,降低安全事故的发生可能性,为人们提供更加优质的电力服务,对于我国电力领域的长远与健康发展有着重要价值。

### 参考文献:

- [1] 鲍熙彤.继电保护及二次回路故障分析与处理探讨[J].中国设备工程,2021(16):68-69.
- [2] 隋茹.继电保护及二次回路故障分析与处理[J].价值工程,2021,40(32):191-193.
- [3] 杜文军.继电保护及二次回路故障分析与处理探讨[J].越野世界,2021(10):90-91.
- [4] 孙守杰.继电保护及二次回路故障分析与处理探讨[J].善天下,2020(14):335.
- [5] 宋宜沛.继电保护及二次回路典型故障分析与处理[J].科技创新与应用,2019(5):107-108.