

继电保护二次回路检修与维护方法分析

朱锡昂

(华电四川宝珠寺水力发电厂, 四川 广元 628003)

摘要 电力供应与我国经济发展之间呈现出正比例的上升, 电力企业为了确保电力供应的稳定性以及满足电力使用的全覆盖, 在电气设备方面加大了投入, 保障电力供应的持续性。而电气化设备的投入对于现阶段的各行各业来说都是便利稳定发展变革的最终结果, 推动了人们在生产生活方面对于电力使用的依赖, 加大了对电力系统的服务要求。继电保护二次回路是电力系统在保障电力稳定运行基础上的一项重要设置, 在这项设备的应用下能够实现对电力运行过程中的监控、管理以及保护等应用。但是继电保护二次回路在实际应用过程中也会出现问题, 需要进行检修和维护来降低其故障发生的概率, 以保障整个电力供应的稳定性。本文针对相应的检修和维护方法进行分析和研究, 了解其出现故障的原因并采取更加科学合理的方式来降低故障率。

关键词 继电保护 二次回路 检修 维护

中图分类号: TM774

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)09-0028-03

科学技术的发展促进了电力自动化的应用水平, 这也使得人们在日常生活和工作中对于电力使用需求不断增加。科技的进步给电力系统在自动化应用方面的技术提供了进一步的保障。借助这项功能极大地提升了电力网络的运行质量, 也提高了工作效率。但是在实际应用过程中, 需要明确机电保护二次回路能够提高电力系统的稳定性和安全性, 但也有出现故障的可能。所以在日常的工作中加大对其进行检修和维护的认知和应用是确保整个电力系统稳定运行的基本保障。相关作业人员提升对其检修和方法的应用和实施, 对于整个电力网络的稳定供应有非常重要的价值意义。

1 关于继电保护二次回路

1.1 概述

与传统的电路保护设计相比, 全新技术应用下的继电保护二次回路更具应用价值, 功能也更有优势。在我国目前的电力系统设计中主要分为变电一次设备和变电二次设备, 而其中二次回路则主要是根据实际电力系统的功能要求标准, 对二次设备进行连接, 以形成电气回路, 达到对整个电力系统进行保护、监测、远程调节等作用的二次设备^[1]。这项应用仅仅是整个设备中的一种应用类型, 借助它来实现对变电一次设备的远程控制, 可以将电力系统中融入自动化控制的这部分内容中存在故障的部分进行信息回传, 方便故障问题的回传和快速解决。

1.2 特征

继电保护二次回路在实际应用过程中由于需要达

成的功能较多而且连接相对复杂, 所以具有复杂性特点。在实际应用中, 继电保护二次回路是由五个主要的部分组成。

在实际应用过程中, 通过将其与控制回路进行连接, 其自身所具有的低压能够起到保护整个系统的作用, 而且在作用过程中它需要将系统中的各个不同的系统同时调动起来才能够发挥出其保护的功效, 因此也具备综合性的特征。

1.3 优势

1. 具有高安全性。在我国电力行业的持续发展过程中, 电力系统已经取得了非常明显的进步, 但是我们不得不面对在电力系统中仍然存在一些使用传统保护技术的应用, 传统技术的应用与现代新兴技术的应用之间存在融合方面的阻碍, 无形中增加了不稳定性因素, 使得整体系统的稳定性下降。当然, 我们相信采用继电保护二次回路系统一方面是为了满足现代电力发展需求, 另一方面则是为了提升整个电力应用的稳定性。这项技术在应用过程中不断地进行优化和改进, 目前能够实现的是, 只要在该系统的作用下, 一旦出现故障继电保护二次回路就能发现问题并将相关信息进行回传, 提高问题故障处理的效率, 确保整个电力系统在运行过程中的安全性和稳定性^[2]。

2. 性能强劲。在继电保护二次回路的应用中通常为了确保应用的稳定性, 所以选择使用具有抗腐蚀能力的高性能绝缘材料, 良好的线路对于外部的干扰具有一定的抵抗能力, 使其能够更好地发挥出作用。

3. 装置成本低。与其他电气设备相比, 继电保护

二次回路装置的体积较小而且对于施工安装的应用要求并不高,不需要采用大型设备,所以工程量小,不需要投入过高的成本。而且后续的维修工作简单方便,在实现保护电力系统安全性的同时能够有效地降低电力系统因故障导致的成本增加的问题^[3]。

4. 自动化控制的应用。随着这项技术应用的不断深入,继电保护二次回路已经在电力系统中应用得非常广泛,所以基本上一旦电力系统出现故障问题,那么在自动化控制的技术支持下就能够对发生的问题进行分析和排查,并寻找对应的解决方案提供给维护人员,提高应用效率减少问题造成的故障损坏。

2 继电保护二次回路在电力系统中的重要价值

继电保护二次回路在电力系统中的应用优势和风险是并存的,这也是其与传统保护系统在中不同的地方。在故障发生时,如果仅仅依靠对设备和线路进行数据测量,通过数据作为对比参考,这种参考会因为外界的干扰而造成结论的差异,继而出现问题故障判断错误的情况。有时候电气参数值的变化非常小,尤其是在系统中存在复杂的连接或者是系统外部存在干扰的环境下,整个系统内部的电气稳定性就会变差^[4]。在这种环境下,如果机电保护装置无法正常工作或者是出现错误判断,就会导致整个设备无法正常运行。所以发挥继电保护二次回路的应用功能,在设备出现故障时工作人员必须要给予足够的重视,并采取对应的解决措施来消除故障。在这个过程中我们不得不注意的是,在进行继电保护二次回路的维修和检修时,存在着一定的风险性。为了提升其工作安全性,工作人员要提升自己的专业技术应用能力。还可以借助远程自动化故障的判定实现降低风险的目的,确保工作人员更加准确、精准地找到问题并解决,提高整个回路检修和维护的效率和质量。

3 继电保护二次回路应用过程中出现故障后的破坏性

继电保护装置在正常运行的过程中能够保障整个系统的稳定运行,而在出现故障之后一方面给相关设备提供保障,另一方面则会对整个电力系统造成较大的破坏性,影响电力系统运行的稳定性,而其发生故障后的破坏性主要表现在:

3.1 线路破坏

目前在电力系统中所使用的二次回路连接方式是电力行业中非常常见的一种方法,但是当差动保护装置出现故障时就会导致其保护功能无法发挥作用,进而降低了差动保护切断线路的功能。一旦出现问题

必然会影响引发电力系统中大量线路出现短路的情况,更为严重的会造成差动保护装置自身结构发生混乱的情况^[5]。如果无法在一定的时间内及时地解决该问题,必然会给电力系统二次回路造成严重的破坏。

3.2 危害安全

一旦系统中的差动保护装置出现故障,故障就会造成装置在电磁和静电方面的干扰,给整个电力系统作业带来非常严重的影响,甚至造成电力系统出现误操作的情况引发系统内的次生故障。出现故障时,设备的差动保护装置会引起不同形式的电磁反应,不仅会对自身的功效产生影响,同时也会对其他差动保护装置带来影响,这种影响如果不能及时解决就会不断地以故障点为原点向外发散继而给整个电力系统带来危害。

3.3 破坏数据

电表在电力网络系统中的主要作用是在电力网络操作过程中对电网的整体能耗进行实时测量,从而了解电网能耗的大小,所以这里所说的“误差”也仅仅是针对电表这一设备^[6]。在一般情况下,企业会结合电表的数据来缴纳相应的电力使用费用。而一旦差动保护装置出现故障就会造成测量数据准确性降低的问题,甚至会对相关装置造成干扰,引发电表在测量过程中的数据波动,进而给整个电力网络造成非常严重的影响。

3.4 减少容量

在差动保护装置出现故障的过程中电力系统中的电流总容量会出现减少的情况,这种总容量减少的问题在不同系统中的反映程度也各有不同。而断路器、差动保护装置、电缆以及相关设备的功能性指标也会因其出现故障而发生异常,进一步加剧电力设备的老化。在故障更为严重的情况下,整个电力设备会在非常短的时间内出现完全性的损坏,给整个电力网络的正常供应带来较大的干扰。

3.5 加大能耗

一旦差动装置出现故障,最直接的影响会表现在相关装置内部在铁和铜方面的损耗,这种损耗会增强设备的噪声,给参与变电操作的工作人员造成影响。而且故障会降低差动保护在后续运行过程中的效率,同时这种损耗会增加整个系统对于电力运行过程中的能源消耗。从长远角度出发,差动装置一旦出现故障必然会给整个电力网络的安全稳定运行带来非常不利的影响。

4 关于检修维护的应用方式

为了确保电力系统的相关保护装置发挥正常的功效,电力工作人员在日常的工作中就必须注重对设备

的检修和维护工作,确保其处于健康稳定的运行状态,继而保障其能够发挥作用。

4.1 电流检修

在整个装置中,电流互感器是非常重要的项装置,它也是差动装置发挥保护功效的一个重要的构成。所以在进行设备安装的过程中一方面要对设备的型号、规格进行明确,确保各项参数符合要求。为了保障其功能的稳定性,所以在选择用于差动保护的电流互感器时通常会选择D级。在进行设备安装时会通过保护装置外围的稳态短路电流时,有效地控制装置二次负荷,使其保持在10%的范围之内。

4.2 负荷检修

在设备运行过程中,如果系统负荷过大必然也会对电力互感器产生影响,具体来说就是当系统超负荷运转就会造成设备的应用寿命缩减的情况。所以为了确保差动装置的稳定性,需要对电流互感器所承载的电流情况进行把控。在实际应用过程中可以依据系统的实际运行情况来调整互感器的励磁电流。当然在实际应用的过程中来降低二次负荷的方式还包括对设备电缆的电阻值进行控制或者选择使用由弱电控制的电流互感器。在日常的检修和维护的过程中对设备的运行状况实时检查,确保其运行的状态。

4.3 质量检修

随着电力行业的不断发展,目前市场上的电气设备种类较多,而这也包括电流互感器,每一种类型的设备其所应用的范围也各有不同。所以在选择过程中需要结合自身的需求选择对应的系统保护要求。如果是测电流过大,那么采用差动保护的方式难免会增加电流互感器的饱和难度,这样就能让差动保护装置的功能得到进一步的提升。而且电流互感器自身的励磁电流较小,基于此,在面对失衡电流时也能够发挥其作用。

5 对系统回路进行检查

继电保护二次回路在电力系统中的连接方式也是我们在进行检查过程中必须着重注意的一项内容,通过保证其连接的合理性、有效性来确保整个系统运行的稳定性。

5.1 对回路结构的检查

目前电力系统内部的一些操作需要结合一些数据信息来实现,当然随着操作内容的丰富所以会对一些数据信息进行处理,而这些信息不仅包括文字、符号还有图表等,能够对相应信息进行详尽的描述。而设备结构中的设备接口、设备功能以及操作界面等都是

检查过程中需要认真确认的内容。

5.2 对回路功能的检查

在前期对电力系统进行设计规划时应当会对整个系统的应用情况进行充分地了解,然后再结合实际的应用需求对应操作说明、硬件应用资源、系统结构图以及综合性进行各项功能的检查。

5.3 对回路操作的检查

一旦在电力运行过程中出现故障,电流会对系统内部相应的设备结构和性能造成影响,继而引起更大的危害。所以在进行系统设计的过程中就需要结合不同的功能需求来进行不同区域、环节的区分,然后配合检测设备来检查设备在安装过程中是否符合要求,进而能够清楚地了解系统结构的各项数据。

5.4 对回路调试的检查

结合系统操作配备专业的计算机软件来对电力网络进行核验模拟,利用模拟的方式来对整个电力系统进行调试来检测目前的检测系统是否存在缺陷。在完成整个提供的安装之后就可以对系统中的数据库、图形以及相关系统软件进行调试,在各项检查完成之后才能够最终应用于差动装置中。

6 结语

随着电力行业的发现,在电力供应稳定性和安全性方面已经投入了很多的先进技术并融合了自动化的控制方法。而继电保护二次回路是对于先进技术在一些传统电力系统应用中的补充和延续,它能够更好地实现对电力网络全覆盖的保障目标,对于电力系统的安全运行具有非常重要的价值意义,所以我们必须注重其在检修和维护方面的投入,以保障电力供应的持续性和稳定性。

参考文献:

- [1] 马智慧,王瑞祥.变电站继电保护二次回路隐患排查方法分析[J].中国设备工程,2021(20):178-179.
- [2] 卞凯鸣.智能变电站继电保护二次回路在线监测与故障诊断技术研究[J].电子测试,2021(20):70,98-99.
- [3] 刘彭.变电站继电保护二次回路的在线监测及故障分析[J].技术与市场,2021,28(08):83-84.
- [4] 胡金华.电力系统继电保护的运行维护分析[J].电子世界,2021(10):176-177.
- [5] 南雷,许航源,李刚,等.电厂升压站继电保护二次回路智能检修维护方法研究[J].自动化技术与应用,2021,40(04):103-105,147.
- [6] 张检,王沙沙.电力系统继电保护二次回路检修与维护技术[J].低碳世界,2019,09(08):112-113.