

# 火电厂继电保护装置应用中的防干扰技术研究

王思洁

国能中卫热电有限公司 宁夏 中卫 755000

**[摘要]**随着社会的发展,人们对电能的需求量越来越大,因此,如何加大对电能的供应力度就显得尤为重要,对人们的生存和发展也有着极为重要的意义。目前,国内的电力生产以火力发电为主,因此,如何在火力发电厂的正常使用中,对相关装置和设备进行有效的维护和检修就成为了非常有必要且意义重大的一项工作。其中,继电器由三大类组成:一是计量与对比。这一部分的功能,就是激活防护系统,并做出相应的判定。第二点,就是推理。这个程序是说到各单位在完成集成后对其实际的逻辑状况进行比较,以保证设备能够在发生故障的时候正确地利用设备,以保障最基本的运行和工作。这样才能更好的进行电力的传递和输送。第三个是实现产出。它的首要功能是保证每个工作的安全完成。

**[关键词]**火电厂;继电保护装置;防干扰技术;继电保护

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2020.03.1270

## 引言

防干扰技术在火力发电厂的日常运营中起着十分关键的作用,它能够对发电厂的供电安全起到很好的作用。但在运行时,因其运行条件的复杂,往往会引起故障,从而引起多种故障行为,严重地危害了电力生产,并引发了各类安全事件。本文旨在通过对火力发电厂的继电器设备的抗干扰性技术的研究,以期对中国电网的发展有所帮助。

### 1 简述继电保护装置

#### 1.1 作用

在电厂里面,继电保护设备的功能一般有如下特点。

(1) 本设备对保证火力发电系统安全稳定运行具有十分关键的作用。

(2) 该继电器能够根据电网的实际运行状态,对其进行自动的监测,并能及时发现各种问题,并为解决该问题提供了便利。

(3) 能够迅速准确的发现电网的问题所在,进行合理的分析和判断,并制定相应的对策,保证电厂能够持续有效的运转<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 应用要求

##### 1.2.1 可靠选择方面的要求

关于设备挑选方面的可靠性问题需要值得我们的注意和关注,是因为继电器必须要有很好的可靠性和稳定性,才能保证它在日常工作中能够安全、稳定的进行运转和工作,同时设备的稳定可靠性还要保证其在日常维护和维修过程中更加便于工作人员去发现问题、分析问题和解决问题。只有这样,他们才能在电网发生问题的时候,准确地判断出问题所在,这样就可以避免浪费时间和精力,提高工作的质量,保障整个系统的稳健运行。

##### 1.2.2 灵敏性要求

这种需求是针对继电器的快速响应能力而提出的。准确的说,就是要在继电器的保护下,及时的发现和平时不同的地方,这些往往就是容易产生和出现问题的地方,通过这种方式也能帮助供电部门展开及时有效的工作,帮助他们发现问题、分析问题和解决问题。1继电器引起的故障类型的

剖析:在工业场合,继电器、电磁接触器等各种电器在使用时,会引起许多电磁噪音,从而影响继电器的正常工作。另外,在继电器系统中,由于采用了许多功率电子切换器,因此在运行时,会产生较多的高频电磁信号,从而影响到其他电器,最终导致故障的产生。在电力设备的工作中,其噪声可以分为电源噪声、辐射噪声和感生噪声三大类。接地失效的种类。当变电所发生的单相和多相地故障时,其失效的电压一般都是很大的,通过地网的环流进入架空地线,又重新返回到失效的地方,极有可能在电网中引起很大的电压,这就是所谓的“工频”。在电网中,开关是一种非常关键和重要的设备。它依赖于绕组的接通断电而工作,当电感绕组被切断时,会引起很大的电感,从而使其他继电器受到严重的影响。另外,在继电器周边应用多种通信设备时,也会产生强大的电磁辐射,从而影响到继电器的安全运行。在这种特定的电力系统中,当断路器被触发时,会出现一道闪电,然后在导线周围形成一个巨大的电场,这种电场的密度很大,很可能在二次线圈上形成一个电压,从而对继电器中的设备造成冲击,而一旦这种电压不能得到有效的抑制,就会对继电器的安全运行造成损害。另外,一些极端恶劣的天气情况也会影响到设备和装置的正常运行与运转,比如由闪电引起的设备的故障等。由于变电所自身携带的电量比较大,所以在夏天的暴雨天气中很可能出现一些故障,闪电也比较容易对设备造成损害和破坏<sup>[2]</sup>。另外,在日常中产生这种情况的原因有很多,如果发生了问题,一定要及时找到专业人士进行修理,避免后续出现更多的问题。

#### 1.3 继电保护装置的重要性

在火电厂的生产中继电保护装置的主要作用是:保证火电厂中电力系统运行的安全与稳定;这一装置的使用可以对电力系统运行中的实际情况进行自动的检测,发现其中存在的问题,及时的解决问题,防止问题的扩大化;能够对电力系统中的问题进行及时的发现与定位,之后在根据情况进行判断,有助于问题更加高效的解决,从而保证火电厂的正常运行。所以就要求继电保护装置做到以下几点:第一,具有可靠的选择性,主要是指对继电保护装置的选择应该合理,

其质量应具有保障,这样可以在火电厂运行与维护的过程中具有很高的可靠性。只有这样才能保证电力系统出现问题的时候,设备进行准确的判断,减少人力、物力的浪费。大大的提高工作的效率。第二,需要具有较高的灵敏度,这就需要在继电保护装置工作的时候能够进行快速的反应,在继电保护装置自身的保护范围内,对发生的不正常现象与问题进行技术的发现,为工作人员提供重要的帮助,从而有效的解决工作中的问题与困难<sup>[3]</sup>。

### 2 干扰继电保护装置正常运行的因素分析

#### 2.1 高频和辐射干扰

在继电保护装置工作的过程中会受到很多因素的影响,其中就有高频与辐射的干扰。这些干扰的主要原因就是在高压隔离断路器或者开关调整的过程中,由于强磁场的影响对电弧造成了闪络,电弧在相互作用的时候会产生一定的电压值,之后发生高频电流,这些高频电流会由于瞬时的电流变化在周围产生很强的电磁场,从而造成电力系统的运行中靠站二次回路时,对继电保护装置造成电磁波的影响。虽然继电器具有一定的电磁辐射隔离效果,但是如果干扰的电磁波频率和实际强度较高,继电保护装置就很强做到应有的隔离与识别了。其中较为重要的就是在火电厂中使用的手机或者对讲机,这些电子设备在使用的过程中会产生不同程度的辐射与电磁反应,从而对火电厂继电保护装置产生重要的干扰,影响其正常的工作<sup>[4]</sup>。

#### 2.2 静电的干扰

一般来说,任何的仪器和物体的表面都会出现电中立的现象,比如说因为环境的干燥和动物的毛发在接触的时候就出现和引起静电。在这种情况下,很可能会将自己的静电传递到其他的设备上,在释放的一刹那,会导致更大的电流,导致整个区域的磁场发生故障,在这种情况下,会极大的影响到工作人员的正常工作。同时,出现这样的情况也可能会导致继电保护设备的非正常、不稳定工作。

### 3 防干扰技术在火力发电厂继电保护装置当中的应用

#### 3.1 等电位平台的供给

当电厂对其进行继电器的安装,使其处于比较密集的位置,就会形成一个等电位平面,产生等电势的平台。等电位面和电力系统的一个节点建立起了有效的联系,那么等电位面的位置就会发生相应的改变。采用这种方式,可以防止发生跳到接地网电位差等故障,从而防止接地故障。从当前我国电力行业的发展状况看,建立等电位线的基础上,一般采用如下两种方法。

(1) 针对所有的保护屏铜排,利用焊接的方式,让其首尾之间形成相互连接的状态。

(2) 通过一根线缆来支持一根铜支架,然后在该支架与所有的防护屏幕的接地线上建立一种合适的连接<sup>[5]</sup>。

#### 3.2 在线监测系统

近几年,随着通信技术、计算机技术和故障检测技术的

不断发展,对我国的电力工业发展起到了很大的推动作用。在这种情况下,很多电力公司都在采用状态检修的方法来取代常规的定期维护。尤其是最近这段时间,在电力工业中,这项技术和方法更是被大量的采用,而且目前这一局面也已经是未来的发展趋势。这就要求有关部门以现有的测试技术为依据,继续引入和改进现有的在线测试技术,并进一步提高其在电气装备的在线验收中的使用。同时,在技术发展到一定程度后,还需要对其进行严格的检测,以达到较高的要求。毕竟,随着新技术的不断普及,它的失效几率和出现问题的概率也在不断增加。因而,对电网等复杂的电力设备系统进行故障诊断和预报是亟待解决的问题。

#### 3.3 网络化以及智能化特征

随着科学技术的发展和革新,人工智能等技术也迅速发展起来,并在各个领域都有了很大的发展。最近几年,很多人都在尝试着将它与电厂的管理相结合,以期该项技术能够在发电厂中发挥出很大的作用。所以,在现代化电厂的发展进程中,智能化和网络化的发展变得越来越突出。在电厂里面,所有的继电器都是整个电网的终端,要将相关的信息及有效的传输到相应的业务上,那么就必须要充分的使用光通讯技术。服务器的主要功能就是通过相应的软件实时监控和分析整个电网的状态,发现存在的问题,并根据实际的故障进行合理的分析和判断,防止发生的错误,保证电网的正常运转<sup>[6]</sup>。

### 结语

综上所述,在现代电厂的继电器设备使用中,抗干扰技术起到了很大的作用,如果能有效地将这项技术进行合理地使用和推广,那么就可以有效地保障电网的安全稳定运行。为了达到这一目的,这就要求相关的技术人员和研究人员要不断地完善和提高这项技术,确保它真正的功能得以实现。因此,在我国的电网企业中,必须要有针对性地进行研究,并将其与国内的实际状况相融合,建立起一种适合于国内的抗干扰技术的应用系统。

### 参考文献

- [1] 王闯. 电力系统继电保护方面的运行维护策略探析[J]. 科技资讯. 2018, (36): 45-46.
- [2] 彭宇. 电力系统继电保护及故障检测方法的创新[J]. 电子技术与软件工程. 2019, (2): 231.
- [3] 桑建斌, 包明磊, 李玉平, 万洛飞, 李明, 朱宇聪. 300 Mvar调相机继电保护的分析和改进[J]. 电力自动化设备, 2019, 39(06): 217-223.
- [4] 林伟泓. 如何提升电力自动化继电保护安全管理[J]. 中国设备工程, 2018(10): 24-26.
- [5] 夏妍. 智能变电站继电保护设备的运行和维护研究[J]. 电子测试, 2018(06): 116-115.
- [6] 冯小萍, 王晓飞, 崔大林, 等. 电力系统继电保护及故障检测方法[J]. 电子技术与软件工程. 2019, (2): 238.