

变电一次设备故障预测及检修方法研究

于晓鹏*

国网冀北电力有限公司秦皇岛供电公司 河北 秦皇岛 066000

摘要: 在变电站的设备中,一次设备非常重要和关键,其决定了电力运输的质量和效率。近些年,我国经济飞速发展,人民的生活水平快速提升,人们对于电力资源的供应需求不断提高。在实际电力供应过程中,变电一次设备(例如变压器、开关设备、电流以及电压互感器等)的安全运行情况直接影响了整个电网系统的安全性,经常因为变电一次设备出现问题而造成非计划停电检修,不仅会对电力企业造成较大的经济损失,同时也会影响到人们正常用电。对于整个电力系统来说,变压器是其中最为重要的设备之一,直接影响了电力系统的运行情况,其能够对系统中交变电压进行有效处理,利用数值的转变来提升电力传输和配电的效率。为此,本文对变电一次设备进行研究,基于变电一次设备的主要故障特点以及检修方法,提出变电一次设备故障预测以及检修的具体实践,以期为相关工程提供参考。

关键词: 变电一次设备;故障检测;检修方法

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0311-7>

引言

随着社会的发展,对电力企业的发展提出了更高的要求,相关的技术手段和设备性能都需要得到进一步的完善,做好相关的工作,采取有效的措施,这样才能达到更好的效果。电力系统的稳定运行与电力企业的建设和发展息息相关,所以必须要保证变电一次设备的安全性。总的来说,最主要的变电一次设备主要包括变压器、开关设备、电流以及电压互感器等等,这些一次设备运行的安全性直接影响了变电一次运行情况。变电一次设备故障的预测和检修方法需要进行进一步完善和发展,只有更好地把握相关的发展内容,才能准确地掌握发展的方向,找到合适的解决办法,所以增强变电一次检修和设备安全运行管理是非常重要的,对于提升电力系统安全性和稳定性具有重要作用。

1 电力系统变电一次设备状态检修的特点

电力系统的正常运行需依托于各项设备设施,如变压器、电压电流互感器、隔离开关、短路设备等,这些都属于变电一次设备。在先进监测技术的支持下,对设备以及整个系统的运行状态进行实时监控,了解设备运行期间的相关信息,及时发现并找出故障位置以及产生原因,为后续设备的维修、维护与保养等提供可靠的依据,将检修时间控制在最小范围内。以隔离开关这一变电一次设备的状态检修为例,应将工作重点放置于构件安装、接触面打磨、材料选用等方面,如该设备选取的连接材料为铜铝,那么应及时将其替换掉。此外,设备维修之前,应提前设计和制定故障维修方案,精准预测故障类型、原因以及部位,最大程度延长设备的使用寿命。

2 变电一次设备故障预测及检修方法

2.1 变压器故障预测以及检修方式

作为电力系统的核心部分,变压器发挥着不可替代的作用,因此,必须全面提高变压器的运行效率以及质量。就目前的形势分析,变压器故障与绕组短路内部以及变压器局部温度变化有很大的关系,同时还包括变压器烧坏等问题。在对变压器故障进行检修时,检修人员应该让变压器处于正常的运转状态,然后采用超声波探头等对变压器进行全面的检查,分析产生噪声的具体部位。针对变压器运行过程中出现的异常声音,可以采用绝缘在线监测系统对其进行检测。针对变压器中异常放电的情况,在对其进行检修的过程中检修人员可以采用变压汽油中气体检测方式,精确测量出变压器中绝缘的位置,为变压器的检修提供保障。针对变压器中直流绝缘系统故障进行检测时技术人员可以使

*通讯作者:于晓鹏,1989.9.17,满族,男,辽宁本溪,国网冀北电力有限公司秦皇岛供电公司,变电检修一次中级工,工程师,硕士研究生,研究方向:电气工程。

用接地绝缘测试仪,并做好变压器内部零部件的更换以及变压器的保护与维修。变电一次设备运行的过程中必须利用巡检机器人对设备进行检测,采用可见光以及红外定点的方式对设备进行拍照,并对数字油位计的各项参数进行识别,一旦出现数值不正常的情况,巡检机器人可以及时发出警报,督促管理人员及时进行检修。同时,巡检机器人还能够将所检测到的数据形成数据报告,为后期设备的维护提供保障。巡检机器人的自动化程度比较高,在具体使用的过程中不需要工作人员干预就可以出色的完成相应的巡检工作。相比于传统人工巡查的方式采用智能巡检机器人有效提高了变电一次设备巡检工作的效率,保证巡查工作能够安全进行。尤其涉及的高空作业比较多,人工巡查的危险性比较大,而采用变电一次设备能够避免员工带电检修,提高高空设备检修的整体质量。特高压绝缘子检测机器人是现阶段人们使用频率比较高的高空设备检测机器人。特高压绝缘子机器人的体积小、质量轻,并且该机器人的待机时间比较长,对于环境的适应能力比较强,有效提高检修的效率,大大提高设备运行的稳定性^[1]。

2.2 避雷器故障预测和检修方式

对于避雷器的故障检测而言,也是一项十分重要的内容,在变电一次设备之中,避雷器是发挥着重要的作用,避雷器可以限制雷电的通过,避免对设备产生一定程度的危害,这样也是可以更好地去保护变电一次设备更加安全和稳定的运转,同时主要是将高电流引入到大地中,从而对设备进行保护,这样能够减少对设备的危害。在发展的过程中,避雷器故障问题的出现,会受到时间和天气的影响,在长时间的运转之下,就会对避雷器产生一定的影响,在不同天气下,气温和湿度都是不同的,这样就会使得避雷器出现腐蚀老化等问题,这样也会对避雷器的整体性能带来影响。因此在实际设备运行的过程中,避雷器的故障问题是容易进行解决的,在了解影响因素之后便进行相应的处理,并可以有效地解决所存在的问题,才可以起到对设备保护的效果,同时也会对整个变电设备起到安全稳定运行的良好效果^[2]。

2.3 断路器故障预测与检修方式

断路器故障是变电一次设备运行中最为常见的一种故障形式,如若不及时检修、处理,则会引起较大的电力事故。那么在断路器检修当中,需要考虑到以下情况。了由于变电一次设备运作中断路器设定了“自动保护系统”,所以在发生故障时断路器会首先启动此功能,拒绝设备二次启动,这样会给检修工作带来更可靠的便利条件。其次,断路器在关闭和启动的过程中,会因为信息传递失效或延时,而造成变电设备无法正常运行,这时检修人员应当根据实际情况,规避可能性因素,利用人工探测的方式对断路器故障因素进行排除。器但是引发断路器“自动保护系统”启动的原因很多,检测人员需要从线路着手,对断路器的各个分支结构进行检测,而不管是由于线圈吸合的故障还是设备误动、拒动等故障,都需要通过连接断路器的零件,进行一一排查,从而找出故障原因,再来精准维修。当然在断路器故障检修当中,还要考虑到因为天气所导致断路器的必然性故障,并及时给予检修方案,从而降低故障引起的损害与事故概率^[3]。

2.4 加大变电巡检力度

智能变电站设备巡检质量对变电站运行安全性影响非常大,所以必须加大变电站巡检力度,组织好巡检细节工作,以此降低安全事故率。大多数智能变电站处于偏远地区,地质环境恶劣,极易遭受雷电伤害。如果操作人员不注重巡检工作,无法第一时间发现故障隐患,此时进行供电,就会引发安全事故。所以,智能变电站运行期间,立足于电力企业运行实况,注重巡检工作的落实。结合地区地理环境,制定科学的变电站巡检方案。将智能化技术应用到变电运维技术中,可以应用机器人实现站内循环,以此简化操作人员工作量,还能够提升巡检效率与质量。

2.5 强化设备管理

强化设备管理也是有待实施的一项。为防止变电站中电力设备导致的故障频繁出现,用电单位需在前期设备的选型中就做出严密考量,侧重点应投放在设备功能是否全面、质量是否优质而不是仅根据价格因素来选择。辩证客观的来看,倘若后期设备出现问题,那么对于整个系统的影响都将会十分巨大,不仅体现在物力方面,人力也是如此。此外要加强变电设备的施工监管,防止因施工质量未能全面落实造成后期设备运行的安全隐患^[4]。

3 完善方法

检修方法的设计和选择是电力系统变电一次设备状态检修的核心内容,采取最科学的检测手段才能缩短检修时间、提高检测品质。对于变电设备检测方法的完善,应立足于健全且标准的检修制度,确保检修工作的全面性、真实

性和规范性。在此过程中,应根据设备检修要求,对检修成本进行严格的控制,同时需保证设备处于稳定安全的运行状态之中,为电力系统的持续性供电提供可靠保障。

4 结束语

总而言之,变电一次设备对于电力系统的稳定运行具有重要的影响,因此,技术人员必须加大对变电一次设备运行的监督与管理的力度。结合当前我国科学技术的不断发展,将智能巡检技术应用到变电一次设备的检修中,不仅能够有效提高变电一次设备检修的整体效率,还可以减少人工操作的危险性,有效保证了工作人员的人身安全,为我国电力事业的发展奠定了基础。

参考文献:

- [1]程斌.智能变电站中电力一次设备的智能化设计及发展探析[J].中国设备工程,2020(22):21-22.
- [2]张昕.变电一次设备的全寿命周期技术经济模型分析[J].电工技术,2020(02):134-136.
- [3]蒋小勇.变电一次设备故障预测及检修对策分析[J].通讯世界,2018(07):167-168.
- [4]严晟.对变电一次设备故障预测及检修方法的探讨[J].电子测试,2018(13):115+114.