

试论输配电和用电工程的自动化运行

张华禹

国网北京客服中心

摘要:近些年,在社会发展下,我国的电力行业发展快速,输配电以及用电工程的自动化运行是电力工程的必然发展趋势。自动化技术基于现代化的科技手段,能够保障输配电与用电工程的运行,从而促使电力企业更好的发展。分析自动化技术应用在输配电与用电工程中的作用,指出当前其在运行中存在的问题,并提出改进措施。

关键词:输配电;自动化运行;用电工程

引言

输配电和用电工程在电力系统中都得到了广泛应用,导致该结果的主要原因是因为其可以满足现阶段智能化信息社会对于电量的需求,并且能够为社会活动,以及生产工作的具体开展提供强有力的技术支持。同时,通过对该项技术进行全面分析可以发现,该项技术主要以信息设备、现代信息技术、通信技术为基础构建而来的一项技术,合理应用该项技术可以实现对电网运行情况的实时跟踪和动态监测,因此,能够完成对电力企业高效管理,保证输配电高效性,确保用户能够快捷、方便的应用到安全电能。

一、输配电及其用电工程自动化的特点

(一) 具有快捷性

传统的配电网工作主要采用人工操作模式,这种工作方式可能引发较多的失误。而开展输配电及用电自动化后,人工操作显著减少,工作人员可利用计算机准确分析数据,以较快的速度下达指令,减少了企业的人力成本。

(二) 提升排除故障的效率

除了能够将传统用电系统中的问题进行处理之外,利用自动化技术还可以对于输配电系统实现预判、报警等众多功能,以此来排除电力工程中存在的故障,同时还具备全面检查的功能。另外,还可以对于故障问题及时进行分析解决,并采用更为高效的方法来维护电力系统,处理电力系统在实际运行过程中的问题。

(三) 快速排除各项故障

采用自动化技术能够使用电系统在运行过程中出现的各项故障都能够得到解决,从而使输配电系统运营过程中的具体效率可以得到进一步提高。自动化技术在具体应用期间,一方面可以具有预判报警功能,另一方面也能够快速完成对各种不同类型故障的排查,能够全面自动化完成对电力工程系统的有效检测,能够及时完成系统在运行期间出现的各种不同类型故障的合理分析,并且可以通过高效加工方式,完成对电力系统的维护,从而使电力系统在运行期间遇到的各项问题都能够得到解决。

(四) 综合性和简约性

众所周知,输配电管理是一项极为繁杂且工作强度大的系统工程,要有效提高这项系统工程的管理效率,必须改革原有的传统管理方式。事实表明,把用电工程自动化这项技术运用于输配电管理之中,不仅可对电力技术操作起到合理简化作用,而且还能大大降低配电网设备检修难度和输配电管理难度。由此可见,把自动化技术应用于电力系统中可起到综合性和简约性这种具有多重功能的良好效果。

(五) 安全性和服务性

输配电运行管理过程中具有较高风险,在其供电运行过程中一旦出现意外事故,多数情况下会损坏电力设备或者对管理人员带来一定的伤害,严重时甚至会让区域整个电力系统处于瘫痪状态,给社会带来不可挽回的经济和财产损失。而把自动化输配电这项技术应用于电力系统中,因其操作程序不仅严谨,而且安全,从而可为电力系统带来更为稳定的工作状态,为广大用户提供安全有效而又自动化、人性化的服务。

二、输配电以及用电工程自动化运行的改进措施

(一) 培养新型人才,提高电力管理水平

供电企业必须要培养企业内部的相关人才,通过培训等活动方式来提高内部人员的专业素养,使企业能够拥有更多的专业人才,并充分认识到自动化技术对于电力行业的重要性。同时,供电企业还需要将自动化技术作为一项定期的培训活动对于员工开展,同时在培训过程中注重对工作人员开展自动化技术价值传播。另外,供电企业的工作人员需要开展频繁的自动化技术交流与探讨等活动,通过相互沟通的方式来提高自身的技术水平。同时,还需要通过不断实践来提升相关工作人员的工作素养,直至工作人员可以与所需素养与技术相符。

(二) 提高自动运行维护系统的适应性

输配电及其用电工程往往由于不同的环境,出现不同的故障及运行问题,这就需要自动运行维护系统需要具备对环境的适应能力。应该重点研究其对高温环境及高海拔环境的故障排除对策,这样可以有效提高特殊环境下输配电及用电工程的控制能力,避免特殊环境对电力系统的影响,确保电力的稳定供应,提高电力系统的供电安全性。应该利用自动化技术加强对输电线路的监控保护,通过在线路上布置传感器的方式,实现对线路运行状态的实时监控,可以及时发现线路中的故障问题,及时的调整供电线路维修输电线路,进而达到提高输电线路管理水平的目的。

(三) 高度重视设备管控

很多因素均会影响设备的性能,所以务必采取有效措施不断加强设备的防潮及设备的管理和控制能力。购进电力设备需要消耗大量的资金,且必须高度重视设备后期维护工作。若可采取有效措施保证设备后期维护的质量,即可延长设备的使用寿命,并且也可确保设备始终处于良好、稳定的运行状态,从而为设备营造较为和谐的工作环境。在日常工作中,工作人员务必严格按照工作的要求加强对温度和湿度的控制,使其满足设备维护和保养的要求。针对输配电工作中的重点和关键环节,工作人员也应对此予以高度关注,同时积极采取科学有效的保护措施,做好密封及防潮处理,维护其安全、平稳运行。

(四) 做好技术研发与维护的衔接工作

输配电自动化技术维护人员在实际工作期间应当充分认识到强化技术能力对于优化维护工作具体开展的意义,同时,要在确保技术性技术维护工作完成后,将整个工作开展过程中的业务重点内容转移到相应的研发工作领域,从而使所有技术研发工作都能够满足技术维护工作开展需求,在技术策略价值能够得到显现的基础上,使自身价值可以得到凸显。技术研发工作开展期间,应对提高对组织工作内容的重视,特别是在考察自动化技术维护措施时,应对确保获取的各项数据资源的有效性和精准性,保证技术研发活动在实际开展期间,能够达到技术维护管理措施运行要求,从而为输配电技术管理工作的具体开展提供强有力的支持。进行技术研发工作开展期间,相应的工作人员要清楚认识到自动化技术在具体发展过程中发生的改变,进而确保技术研发与推进期间,输配电管理系统建设工作开展都能够满足实际需求。

(五) 采取有效应对方法,降低环境带来的影响

对于输配电与用电工程而言,其外部环境将会对其产生直接影响,因此,供电企业在应用自动化技术之前,必须要对于外部环境因素进行充分考虑。温差的变化情况与人们对用电的需求之间存在直接联系,所以会给电力系统的稳定运行带来挑战,在非常热与非常冷的环境下会出现电力系统运行不稳定的情况。因此,供电企业在应用自动化技术前,要对于电力能源输送的质量、稳定以及安全等众多方面的条件进行考虑,同时还要及时更新自动化设备,降低电能的浪费情况。此外,供电企业还要针对高温、寒冷等较极端天气制定预防措施,提升故障处理效率。而管理人员则需要输配电与用电工程中对

(下转第243页)

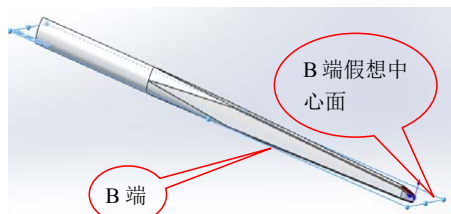


图4 弹簧钢轧制碾扁后B端及其假想中心面

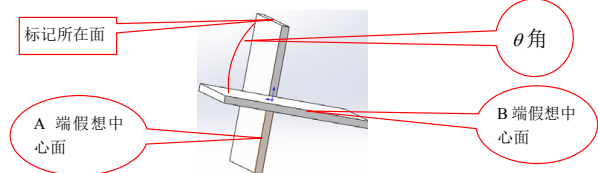


图5 弹簧钢轧制碾扁后A端及其假想面

因为实际工程中弹簧分为左旋和右旋，为了保证 θ 角的实际意义，对 θ 角作如下规定：①当弹簧为右旋时，卷绕弹簧时B端是顺时针旋转的（见图6）。按照图2的观察方位看， θ 角应为B端旋转到A端位置的角度，因此计算所得夹角标记为 $+\theta$ ，符号“+”代表弹簧旋向为右旋。B端相对A端的角度：观察者将A端标记位置定义为起始点，逆时针旋转 θ 角度即为B端角度位置；②当弹簧为左旋时，卷绕弹簧时B端是逆时针旋转的（见图7）。按照图2的观察方位看， θ 角应为B端旋转到A端位置的角度，此时计算所得夹角标记为 $-\theta$ ，符号“-”代表弹簧旋向为左旋。B端相对A端的角度：观察者将A端标记位置定义为起始点，顺时针旋转 θ 角度即为B端角度位置。

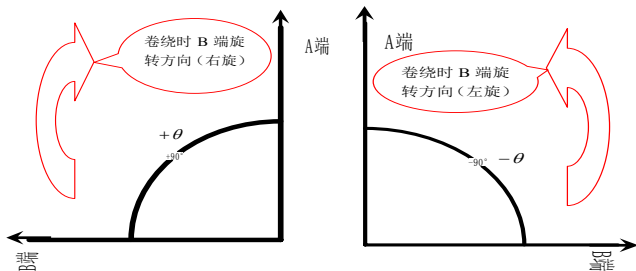


图6 弹簧为右旋时的轧制碾扁角度 $+\theta$ 图7 弹簧为左旋时的轧制碾扁角度 $-\theta$

（四）弹簧钢轧制碾扁后A端和B端倒角面的确定方法
倒角面的确定：按照图2的方式观察，A端：右旋弹簧打磨右边的面（记为A右，见图8）；左旋弹簧打磨左边的面（记为A左，见图9）。B端：弹簧钢A端轧制碾扁后，根据上面第3条的方法确定好B端位置后，右旋弹簧打磨B端左边的面（记为B左，见图8）；左旋弹簧打磨B端右边的面（记为B右，见图9）。

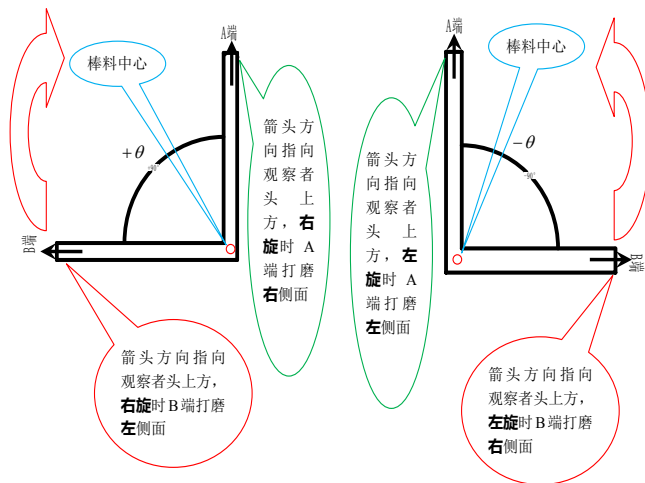


图8 弹簧为右旋时A、B端打磨面 图9 弹簧为左旋时A、B端打磨面

四、方法的局限性

目前为了便于控制轧制碾扁后两端碾扁面夹角，通常采用“一”字扁和“十”字扁，“一”字扁时 θ 角为 180° 或 360° ，“十”字扁时 θ 角为 90° 或 270° ，推导出轧制碾扁后两端碾扁面夹角 θ 的经验计算公式为 $\theta = \pm(n_i - 1.5)\alpha^2$ ，这只是一个理论参考。计算夹角 θ 后按 $\pm 45^\circ$ 、 90° 和 180° 进行了取舍，但是实际生产过程中受加热温度、卷绕时起始端和结束端并圈情况等的影响，向上取舍还是向下取舍需要针对具体的品种进行验证来进一步确定。

参考文献

- [1] 张英会. 热成形弹簧的制造. 弹簧手册, 1997, 97-102.
- [2] 汪曾祥. 热卷弹簧的制造. 弹簧设计手册, 1986, 221-227.

（上接第328页）

应用自动化技术的运行情况开展实时监控，最大限度保障电力输送系统的安全运行。

（六）采取有效措施应对天气变化

为了减轻自然条件和天气因素对电能输送的负面影响，工作人员要采取有效措施，应对天气变化，推动输电系统的安全、稳定运行。减少安全隐患，保证系统在高温条件下依旧能够安全、稳定运行，是优化设备运行性能的主要目的，相关人员需促进上述各项工作的顺利开展，以期为电力系统的稳定运行奠定坚实的基础。如 2004 年后，某市的用电量明显提高，为满足城市供电的需求，有关部门就配电系统进行了全方位一体化的优化和改善，但电网运行的过程中依然会出现较多的故障。2008-2012 年间共发生了近 100 起事故，数十人受伤，其中，雷击、人为因素和雨雪是事故的主要原因。就此，电力部门召开了多次事故会议，对事故原因进行了全方位分析，同时采取了有效的解决措施，制定了管理和维护计划。贯彻落实方案后，事故率明显下降，极大地促进了当地电网事业的发展。

结语

随着社会的发展，人们的生活与生产都对电力提出了更高的要求，因此，电力资源有着非常重要的作用。随着全球经济一体化的发展，供电企业也面临着严峻的考验，所以，在输配电与用电工程中应用自动化技术已然成为一项时代发展的趋势，成为供电企业提升自身经济效益的最佳方式。但是现在仍然存在许多的问题，需要从多个方面出发，改善自动化技术应用在电力系统中的效果。只有自动化技术在我国得到更好的发展，才能推动供电企业获得更好发展，最终使我国的电力行业实现自动化。

参考文献

- [1] 邓有良. 电力企业中输配电及用电工程的自动化运行[J]. 南方农机, 2018, 49 (24): 111.
- [2] 史佩璐. 自动化运行技术在输配电及用电工程中的应用[J]. 科技与企业, 2014 (08).
- [3] 赵阳. 论供电企业输配电及用电工程自动化运行分析[J]. 科技经济市场, 2016 (11).