

电气自动化技术在电力系统中的应用

曾 超

中核汇能新疆能源开发有限公司 新疆 乌鲁木齐 830017

摘 要: 通过技术的改进创造更高效的生产是电气自动化技术的必然目标,从一定意义上也有效的增强了数据传输的时效性,给制造流程带来更加快捷的技术支持,并尽量避免重大事故的发生,保证人员与系统的安全性。电力智能化的研究日趋广泛,相关机构将逐步完善电力智能化设备在系统中的运用。

关键词: 电气自动化技术; 电力系统; 应用; 发展

引言:近年来,由于网络新技术的迅速开发,使电力监控设备逐步广泛应用到不同领域中,并能够为国民经济发展提供重要的技术保障。但是,在当前动力系统高速发展的进程中,已经不能适应现代人的工作需要,而且也会在一定意义上阻碍着动力系统的高速发展。在电气系统中电气自动化技术是一个高新技术不但可以提高控制系统的效率,同时还可以克服过去技术的缺陷,增强其工作环境中的安全性,稳定性,可以使其技术逐步过渡向自动化和智能化的发展趋势。

1 电气自动化技术

电气自动化技术是电能与信息电子、计算机网络技术融合的成果,具备很高综合性和高效性,其技术运行简单,容易后期管理控制,并可以在一定意义上提高制造质量,它使用范围广泛,能够大大提高企业效益,改造企业的方式,可以认为是科技和社会历史的结晶^[1]对国内的建设发展起到关键的作用,在动力系统中电气自动化技术的运用不但可以使系统的智能化,降低人力投入,而且还可以保证系统的平稳安全运转,避免系统运营过程中发生安全事故,推动能源工业的可持续性安全发展。

2 电力系统对电气自动化控制的要求

2.1 电力系统的安全可靠性要求

大到公司的机器制造,小到市民的生活,一切的行为无不和电力系统有着密不可分的联系,所以说它存在于各个领域的进步历史之中。动力系统如今已成为国民经济与社会平稳健康运行的主要支撑,电气化改造经济社会的推进,对动力系统的平稳可靠供电提出了更高的要求。即电力系统的运行与管理方便简易,具备较好的事故反应功能,在极短的时间就可以正确进行维修与检测,防止事故发生更重大的损失。电气自动化技术拥有可靠性安全、管理操作简便的明显优点,与一般电气系统采用的物理控制系统手段不同,它能够第一时间察觉到问题的存在并进行

适当的修改,达到智能和自动的状态。

2.2 电力系统控制的信息化要求

当今,社会自动化成为当前各领域的研发重点,电力行业只有尽快提升企业的自动化程度,才能满足市场经济与发展阶段的建设需要。另外,就电力行业自身而言,国家必须严格监督企业在工业生产活动中对环境所产生的污染,并同时使其他企业产生更高的电力能源消耗,这也需要企业必须提升系统的工作效能,使其产生的电力的消耗量逐步减小,以便有效克服上述困难,需要提高电力自动化技术在供电系统中的运用^[2]。电力智能化技术具备了手动控制机器工作的优势,和其他系统一样,也是在基于互联网信息化的技术平台上开发而成,同时还具备了数据采集、分析与传输的能力,使动力系统的工作效能大幅度地提高,让电力运营单位更为便捷的控制动力系统工作,其广泛应用也促进了中国智慧电网建设的发展。

3 当前国内电力系统中电气自动化技术的应用现状

在当前计算机技术的高速成长的背景下,国内电气自动化技术水平已经出现了迅速成长的态势,智能化控制在供电系统中的应用也越来越不成熟,电气自动化技术依靠其特点,可以完成大量信息的电子化,大大增强了信息系统在信息管理方面的管理能力。随着世界经济发展水平的发展,为提高电力系统运行的智能化程度,就需要增加国家对电力自动化装备的投入效益,而目前在国内电力自动化装备已被广泛应用于新能源工业中,基本达到了电力系统运行的自动化与信息化,并且相对于在普通运行方式中具备了简易运行和操作控制相对简单的优点^[3]。不过,从目前对电力产品的市场需求上来看,在动力系统的电气自动化技术尚不能做到全面实现,必须根据我国市场特点加以研究,提高动力系统装备的智能化程度,并进而促使能源工业的可至今健康发展,增强能源工业在世界上的核心竞争力。

4 电力自动化技术在电力系统中的应用

4.1 在自动化控制过程中的应用

在我国常规的电气控制设备中,基本上是需要人员来监控和管理的,可是这样的设备又比较复杂,使得不管是管理或者运行中,困难系数都较大,同时又很难对管理的问题加以解决产生了人员操作失误的事故。由于一般的机械方法对人工操作能力的要求较大将直接涉及到整个电气工程中自动化操作的过程,如果发生什么故障就会使得整个电气工程的操作遭受巨大冲击,不但造成了整个工程的攻击,而且将带来巨大的投资成本风险,降低了自动化系统的效率^[4]。在电气控制操作中人工智能的运用,有效的减少了人员的操作失误,使得整个过程有效操作,减少由于人为因素而导致动作错误的现象。与此同时,电气设备的管理系统还可以实现效率的提高,使其保持在可控制的运转状态达到使电气工程有效运作的状态。

4.2 电力自动化技术在故障诊断中的应用

电力自动化技术在电力系统中的应用,最突出的一个应用价值就是能够提升故障诊断效率。在电气自动化技术的运用下,电力系统的故障诊断水平也进行了一定提升,不但检查和测量仪器的方法进行了改善,同时整体测量性能也提高了不少,判别事故情况和状态的准确性很高。就电气工程及自动化工作来说,在这里要涉及到的动力系统种类多,类型复杂,而且每一电气系统运行都比较笨重,性能指标要求很高,而内部零件的构造又比较复杂,故一旦发生问题,可能造成电力系统的完整性受到冲击,甚至会造成电力工程延期,造成发电的价值降低^[5]。在这个工程中,将电气监控手段纳入故障诊断中,即可在电力系统工作的环境中进行系统的有效监测,同时又不需把设备拆卸下来,可以利用手段了解系统在运行时的情况。

4.3 在变电站中的应用

电力自动化控制技术已在我国变电站设计与运行中得到了体现。将信息处理技术与计算机网络等信息技术的融合,可促进变电站的智能化运作与管理,有效控制变电站的系统电气设备与装置等。与其他技术手段和现代电气自动化控制技术相结合,可以更有效采集并准确管理变压器在工作过程中所形成的数据资料,并实现了对变压器系统的工作状态的远距离实时监控,一旦变压器系统的某些装置和零部件发生了问题,也可以主动报警进行系统维护,从而保证了变压器系统保持良好的正常工作状况。与此同时,采用智能化控制可以提高变电站工作的安全性与稳定性,如此一来,还可以减少设备

故障的维护投入,从而提高设备故障的工作效率,以免引起更严重的不良后果。除此之外,这种自动化和机械化的工作方法大大减少了变电所设备工作使用的人力资源,对于促进中国变电所的信息化工程有着很大的现实意义^[6]。在这个技术格局下,以往变电站系统工作时所使用的电气装置逐步被废弃,具有权威性的控制系统已广泛应用到变电所智能化工程中,推动了变电所系统装备的集成化和网络化发展,提高了我国供电系统的工作效益。

4.4 电网调度中电气自动化技术的应用

随着城镇化的推进,中国的电网构造将变得更加复杂。为使供电系统变得更为平稳与有效,电力公司必须按照供电需要及时对供电系统实施调整。在以往的供电调度方式中,对人员工作的依赖性程度很高,这不但会增加故障的可能性,而且会导致调度操作失误,给供电系统带来难以收回的损失。而当使用了电力监控设备以后,对供电系统的调节将显得更为快捷和准确。尤其是采用现代计算机技术与电力自动化工程技术的结合以后,人员对设备内的所有装置进行管理将显得更为简便^[7]。由于通过互联网可以把调节信息较快的传递至指定装置上,可以使电网控制系统内的多台装置同步工作,进行更加有效的调节。同时,当使用了电力信息化技术以后,电力企业对供电调度的控制将显得更为有效,并可以取消部分冗余的控制过程,使整个管理系统显得更为简单,这对电力企业的开发具有十分积极的意义。

4.5 在低压电网无功补偿和低压滤波中的应用

低压无功补偿系统在厂矿企业应用很广泛,许多的工厂管理人员要求作业人员根据功率因数自动投退电容器,问题在于部分的信息收集和判据、计算都存在问题,往往会在自动状态下发生误投退的现象;变电站母线与无扰动的快速转换系统进行转换时,也有可能对电容器造成冲击。因为高度自动化的制造公司始终在持续深耕工艺与技术特性,并通过提升计算精度、优化投切技术,以及与快切装置协调的手段克服了在工作现场存在的许多困难,所以目前高度自动投切工艺已基本能够代替了常规的手工作业。

4.6 数据传输网络模块应用

电力系统在日常工作的流程中,一般是通过自动化方式完成其内部信息的传递工作,同时利用网络结构中数据结点和信息节点的衔接方式,实现了命令的执行,进而实现各种操控功能。在此过程中,通过将电网的自动化技术融入其中,将能够在整个动力系统和供电节点之前形成一种数据连接体系,并以此实现了系统数据的有效获取,并同时可将数据传递到主网络上,从而使得主

机系统可以对整体的电力系统工作情况有一个整体把握,进而防止了导致的信息传输过程中存在错误,从而影响了整体电力系统工作的正常与平稳工作。

4.7 在设备管理中的应用

人工智能技术在电器管理当中的运用,不但在一方面实现了电器装置的智能化运行,而且还能够达到自动化智能化的管理与运行。在运行时可以根据操作员发送的命令,记录系统的运行状态数据信息的变化,准确把握设备的工作状态。同时针对异常情况进行实时侦测与保护,由此来保证设备的正常运行情况^[1]。现代化的管理方法,从保证系统的安全运行好科学的电气管理中都可以实现最高效的资源整合,确保了电气系统有效的工作。在不同的运行控制过程中进行合理的管理和调整,对存在的问题进行反映通过报警预警的手段进行故障排查分析,保证了今后设备运行控制的顺利开展。

5 电气自动化技术的应用策略

5.1 提高电气自动化技术的应用标准

目前,中国的电力监控技术水平已经大大提高,不过和国外的相关技术标准相比仍存在较大差异。因为中国的经济领域产品种类较多,而且各个生产厂家采用的机电自动化技术设备又各有不同,缺乏资源共享。所以,应把国外所采用技术标准在中国的用电领域内加以普及,并进一步提高国家对电力智能化产品的普及水平。各厂家之间做好技术交流与合作,使电力智能化产品的研发得以深入开展,逐步达到国际标准乃至达到国际标准,使电力系统越来越成熟^[2]。希望各企业研究电气自动化技术中,能够采用国际标准,努力提高研究水平,使中国的电力智能化技术水平得以有效的提升。

5.2 电网自动化技术的提高

在电力智能化产品的开发中,针对供电自动化,可通过计算机处理软件对各个地方的供电信息进行计算,再通过计算的数据对供电系统进行实时控制。在对数据进行运算的过程中也是针对实际情况,在国际标准的水平上对设备进行了操作,从而大大提升了在电网智能技术中对数据的准确性,使设备得以顺畅的操作,从而更为安全可靠、便捷的实现了电网智能化技术。所以,在

未来的电力智能化发展的探索中,必须深入对电网智能化发展的探索,推动中国输配电行业的发展。

5.3 电气自动化技术的统一化

在电气自动化领域中必须对各个环节进行统一管理,比如:在对材料的检测、信息的检测,还有对工艺的管理等方面都必须加以统一,以增强电气自动化技术的安全性。在中国以往的电力系统中,激励系统的控制、统筹调节以及激励装置的保护等方面都是实行人工控制的,并且各个系统都是彼此隔离的^[3]。这种模式存在一定的不足之处,而且管理水平较低。在现代电力系统出现问题后,管理人员无法准确的看到并做出合理的决策,不但耗时费力,控制的有效性也较差,花费着企业巨大的人力、物力。在引入电力智能化技术后,系统实现集成管理,大大提高了电力系统的控制有效性。

结语

随着中国市场经济的进一步发展,电气智能化产品将会进一步的得以提升,并且将会越来越多的运用到我们的生活与办公中,给我们提供许多方便。有效的增强了动力系统工作的安全性和稳定性,使人们对电力系统工作的事故管理更加高效。使之有效的为电力系统服务,有效的提高电网系统管理的效益。

参考文献

- [1]谢娟.电力工程电气自动化技术应用实践[J].上海节能, 2020(11):1318-1320.
- [2]杨云舟.自动化技术在电气工程中的应用[J].电子技术, 2021, 50(03):110-111.
- [3]李亚峰.刍议电气自动化在电力系统中的应用[J].科技视界, 2021(27): 84, 139.
- [4]王志勇.浅谈电气自动化在电力系统中的应用[J].科技创新与应用, 2020(12): 117.
- [5]李涛.电力系统中的电气自动化的应用[J].电子技术, 2020, 49(02):84-85.
- [6]隋美红.电力系统运行中电气自动化技术的应用策略[J].智能建筑与智慧城市, 2020(06):49-50.
- [7]张忠稳.试析电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J].科技风, 2020(17): 198.