

电气自动化控制在供配电系统中的应用

李 龙

河南省中原石化工程有限公司 河南 濮阳 457000

摘 要：电力系统的运行水平与供配电设备的安全与稳定性密切相关，而持续地提升电力智能化水平是重要手段与必然选择，所以不但要注重于电力智能化技术的研发与创新，更要积极思考其在供配电系统中的使用方法，需要持续地拓展应用范畴，只有这样，供配电系统工作才能达到安全、有效、平稳的目标。

关键词：供配电系统；电气自动化；具体应用

引言：在一个大国的高速成长的进程中，市场经济的发展使得社会在各个方面也在发生着不断完善的变革。智能化科技的开发与应用使得电力部门的事业也在朝着智能化的目标发展。在供电运行中，更多的应用智能化的先进信息技术，极大提高了效率，也促进了智慧供电系统的建立。在我国经济社会发展的进程中，供电单位的供电和配电管理等工作，唯有运用高度智能化的科学技术才会提高工作效率，以适应我国经济社会发展中对供电、用电所提出的各种要求。许多变电设计人员由于经验不足导致在工作中将高压知识运用于低压电气，出现了自动化关键技术上的问题。下面对居民小区供配电工程中的自动化关键技术问题进行探讨，通过对问题的发现，进行合理的分析解决。

1 供配电系统中电气自动化的必要性

供配电网络是整个电力系统的主要组成，主要包括了高压输电系统、低压输电系统及其配电装置等三部分，是保证整个动力系统及其装置安全、稳定工作的关键和核心，其电力自动化的作用难以撼动，意义不言而喻。这也就是新形势下企业的供电要求决定城市对供配电体系的新的需求，而由于传统的变压器装置部署方法早已无法适应城市供电网络工作的实际需要，使得变压器等装置无论其运行方式或是配置方法都得到很大的提高，如果其在运行途中突发事故，带来损失不说，它将严重干扰了生产和人民群众日常生活，尤其是在用电高峰期发生的停电或中断现象，危害范围将会更大、广泛，但随着现代电力监测技术在供配电系统中的合理应用，将能够实现对电力资源配置的有效调节，通过及时监控供配电线路和设备的运行，将能够及时地发现异常情况并解决有关问题，在最短时间内迅速恢复正常供电系统运行并使之正常用电，从而尽可能地减少事故殃及范围，减少由此造成的不良影响，总之对供配电系统以及整个供电系统的安全、平稳地运转，具有很大的现实

意义。

2 电力系统供配电中电气自动化的特点

当激励网络供配电后，供电自动化技术对供电系统将具有诸如管理、保护等的诸多作用。在现阶段动力系统供配电自动化技术中，它将通过计算机终端，对供配电网络的各式各样设备进行了自动控制以实现电力控制，对电路问题进行了自主研究与处理，对电路中的各式各样电流的使用情况进行了全面建成，只要发现了情况就可以及时发出告警信号，并进行了及时处理，以保持供配电的安全稳定运行。根据有关规程标准，供配电的架构大致上可以区分为配电系统自动化管理层、中间层和基础管理层。其中，供电系统管理层为自动化系统的最高级，可重要保证供配电网络继续维持在良好的工作状态，并完成对相应地区供电的统一智能化管理工作；供电中间层主要承担主站和终端设备相互间的通讯联络，起着监视、控制的功能，可减轻供电中管理层的压力；配电价格基础层是供配电的最底层，使用各式各样终端装置来收集配电网潮流统计的各类数据，同时利用计算机保护装置完成配电网潮流统计和各类装备等数据的收集、监控等业务。

3 供配电系统应用电气自动化的功能体现

3.1 检测供配电系统运行参数

确保供配电设备正常工作的常规方法是通过外部设备，对系统进行参数的测量，这是目前国内供配电设备测量的常规手段。这些方式确实都可以维护供电的正常工作，避免安全事故，但人工检查出现测量结果偏差很大，无法进行测量的情况。将电力智能化控制技术运用到供配电设备检测，可以利用电力智能化装置把供配电系统工作时出现的电压、流量信息即时传送给计算机，并和计算机中预设定的参考范围加以比较。若实际参数与设定参数出入很大，计算机发送报警信号，修理人员到场后即可利用数据提出解决办法，使修理工作更加快

捷和准确

3.2 检测供配电系统电能质量

运用电力监控技术,能够对供配电网络输电中的电力安全进行监测,利用计算机对供配电网络的工作情况进行数据分析。一旦电力网络出现问题,就能够根据其情况利于电脑设定,而后自行切断并报警,从而提高电力传输的安全。

3.3 检测供配电系统的故障

供配电系统的更新与升级也提高基础设施的复杂程度,若出现故障则较难处理。利用电力自动技术检查供配电系统的故障,能够及时对设备故障的成因和情况作出有效处理,从而有效减少供配电系统维护时间。还能够及时对故障数据进行处理,并查明事故的频发情况,制定针对性较强的维护对策,以促进供配电系统工作效能提高。

3.4 自动化保护和控制

当供配电网络出现问题后,如输送能源效率下降或者线路工作情况异常等,电力监控装置都能够截断事故源头,最大限度提高供配电网络的稳定性,降低事故的传播。同时,电力自动化装置还能够对供电系统实现远程控制,对电力储备、运输合理配置,以促进供电系统的有效运转。

4 电气自动化在电力体系当中的应用

4.1 数据网络技术

把监控手段运用到电力系统当中,能够发挥监督与指导功能。要根据国家颁布的有关标准,针对电源系统做出进一步设计。要求根据国家标准相关要求,针对电源系统自动化进行进一步完善,使得供电电镀服务可以从业务范围以及相应的方面要求让相关安全标准得以实现。同时要求自动化的安全性需要提高。通过自动化方式充分满足单独系统所产生的外在需求,并且在网络渠道层中,构建出独立的数据网络,进而进行有效的电源调节,使得电力配电系统的独立性得以增强,同时有效提高电源系统稳定性与有效性。

4.2 PLC技术应用

在供电的管理系统当中,对计算机的单纯运用是不够的,还必须结合PLC技术,唯有如此才可以对供配电管理系统加以全面运用。而其中的PLC技术,则主要是对计算机技术与机电工程技术之间的相互结合。利用计算机科学技术来完成工作过程的合理完成,而且还能够对供电系统具体工作中的各种过程作出科学分析。针对这一技术进行运用,可以通过对供电信号的输入与边环进行调整,或者使用某些比较大型配电的系统,可以采用独

立模块实现分片控制,并且还能够使用总线对总体的动力系统连接,这就能够使得一个系统很惨地期间的输出与电压都在PID的控制状态下,并且始终保持在一个较为适宜的工作区域当中,从而可以进行更加准确的控制和运行。

4.3 电气自动化在供配电系统质量检测层面中的应用

首先,电力自动化在供配电设备质量监测问题上的主要应用功能包括:对供配电系统设备的参数进行监测,对电压、流量的变化程度进行监测等。不仅做到可以按照供配电系统的实际工作条件,来智能控制供配电系统的正常工作,而且当供配电系统发生了电气故障后,可以向管理人员发出故障告警,并在第一时间断开供配电系统的故障元器件和其他运行状况正常的元器件间的连接。其次,在供配电系统常规工作方式下,运行问题多发的主要制约原因是:有关管理和控制人员没有建立健全的运行问题统计分析和管理工作,不能全面吸收各型号系统运行事故方面的信息。而随着电力智能化在供配电系统中的运用,完成在供配电网络的工作流程中,对设备故障出现时的主要影响因素、影响范围、应急措施中存在的因素进行数据采集与数据分析,并将其分析结果与系统运行故障的主要数据信息进行汇总储存。同时在供配电网络的长期运营过程中,技术人员利用电力信息化对各型号的供配电设备运行故障的故障水平逐步提高。

4.4 便于系统的统一管理

实践已经证明,电力控制系统技术能够极大的促进供配电系统的开发,通过有效管理包括供配电系统在内的所有激励系统,可以降低或者避免因紧急中断而带给供电运营的不良影响,同时也可以通过电力信息化手段的系统控制进行整体的统一控制,如以计算机的手段搜集并录入整个地区的用电信息,根据电能利用状况进行全面调度与优化,以提高电力信息化的工作效能与服务质量,这样,所有的信息就可以进行有效反映,并针对存在的问题做出高效处理,从而在促进电力系统实现统一控制的基础上,进一步的提升电力自动化的智能化与人性化,更好地适应日常生活和工作需要。

4.5 负荷转供技术

负荷转供技术也是非常关键的技术之一。因为负荷转供技术能够很有效的提高整个供电系统的安全性和稳定性。但这种技术手段的运用,要紧密切联系整个供配电系统的实际工作数据,并在实际分析的基础上加以科学合理的利用。在矿井开发的过程中,如果出现了供配电系统失效,自动化控制系统就会马上采取相应的保护措施

施,将故障装置和线路完全隔断,这时就必须运用技术手段将停电的负载迁移至其他线路中了,最常见的一个办法就是将停电负载迁移至邻近的网络系统中,不过在这种迁移的过程中,还必须综合考虑邻近网络系统中的设备,以及线路的承载能力,一旦发生超出系统和线路承受能力的情况,必须减小载荷的传递量,以便避免超载情况,确保线路和装置的安全性。所以在使用载荷转供技术的过程中,要综合多方面进行考量,以便提出最佳的实现策略。这些影响因素包括,矿山配电网运行的实际状况,以及整个系统的负载,线路的负载等。在矿山操作流程中,其供配电网络存在两种供电情况,在其中一条供电线路终止供电后,才能立即通过另一个供电网络,利用另一个网络对该配电线路供电,但是当实施这种作业时,还必须对供电网络的负荷作出评估,以避免过载的情况^[2]。

4.6 自动化监控系统

在供配电网络中,监控设备的运用,能够达到对整个供电系统进行的监测。想要进一步地提高其安全性,就必须采取相应的手段,进行对该体系的有效监测。使用自动化技术能够将各种监控信息系统进行高效的集成,通过对监控信息系统的集成能够帮助更好地提高控制系统的工作效能,并且还能够更好地找到控制系统中出现的问题,以便工作人员能够采取有效的措施,对故障进行维修。利用自动化信息技术可以对监控系统的信号加以集成,这样就能够通过获得设备运行历史数据并加以科学合理的分类,进而确定整个供配电系统的运行状况,这样就能够协助人员分析系统中可能出现的问题,从而确定问题的确切部位和根源,这样也能够更有效地协助人员提高系统维护的质量,进而更有效地提高整个供配电系统工作的稳定性和持续性^[1]。

4.7 系统自动化保护

在供配电过程中,需要对继电器加以设置,并强化对其加以维护,以避免因为器件的问题或故障而导致系统的工作稳定性降低。一般的继电器保护都是采用人工方法实现的,在其操作过程中极易发生出错,从而造成数据准确性降低,进而干扰到整个设备的正常运行。通过电气自动化技术,就能够完成对继电保护系统的自动控制,进而保证了设备操作的安全。同时为了可以有效

的监测到设备的问题,对电气自动化设备的使用也需要进行对主动保护装置的检测。

4.8 无线通信技术

现阶段,无线通讯科学技术已取得相当大的进展,正是无线通讯科学技术的迅速提高,才促使自动化科学技术得到快速的发展。而目前,最新的5G通信技术也在逐步运用于工业领域。未来无线通信技术的发展必然会导致供配电网的智能化程度逐步增强。通过无线通讯网络能够把各个地方的连接起来,进行信息的互通互联。在现阶段,一些地方已形成了专供电网数据传送的无线通讯系统。通过这种无线通讯网络,能够把测量装置中关于配电网运行计算装置工作的数据传送给中央控制系统,中央控制系统能够对数据做出正确的判定,并把判定的结论反映给有关人员,由管理人员进行适当的管理,这能够大幅度增加供配电网的管理效率,减少系统出现重大问题的机会。

结语

综上所述,电力智能化信息技术在供配电网中发挥的功能是无可替代的,不仅保障供配电网的正常工作,完成监控、智能控制的电力传输,保障供电需要,对推动我国电力行业的发展更具有十分关键的意义。从而,将继续优化提高电力智能化技术在全国供电系统中的有效运用,进一步实现各项功能的快速发挥,并力争尽早推动国家现代化电网的全部建设。

参考文献

- [1]戴芬良.电气自动化控制在供配电系统中的应用[J].通信电源技术,2019,36(4):155-156.
- [2]周建峰.电气自动化技术在供配电系统中的应用探析[J].山东工业技术,2019(1):153,236.
- [3]冯岁伟.供配电系统电气自动化应用探究[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2021(07):118-119.
- [4]尹兰花.机械设备电气工程自动化与工厂供配电节能控制分析[J].江西建材,2021(05):232+235.
- [5]高宝辰.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用研究[J].工程技术研究,2019,4(18):77-78.
- [6]刘阿玲,蔡昱灿.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用研究[J].南方农机,2019,50(15):217.