

PLC在电力系统自动化工程中应用策略分析

罗莎

江西盛誉翔电力发展有限公司

摘要:我国电力产业发展规模不断扩大,这与我国社会经济与科技的快速发展有直接关系,很多传统行业的发展也都进入到一个新的阶段,对电能的需求量也越来越大,再加上当前我国人口基数较大,这都使得电能消耗量明显加大,因此对电力系统的运行效率、质量及安全性提出了更高要求。目前来看,自动化工程已经成了电力系统的主要组成部分,而PLC技术则在电力系统自动化工程中有广泛应用,不仅提高了电力系统自动化程度,同时也保证了系统操作的流畅性。基于此,本文也对PLC在电力系统自动化工程中应用的具体作用、现存问题、应用策略及注意事项进行了分析,希望可以为今后我国电力系统的自动化、现代化运行控制提供微薄经验。

关键词: PLC技术; 电力系统; 自动化工程; 应用策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2022.07.188

从当前我国电力产业发展情况来看,电力系统的完善程度不断提高,在设计过程中,所涉及环节也越来越复杂,这也使电力系统设计成了当前行业关注的焦点。随着我国电力产业的快速发展,多种先进技术体系被应用到了电力系统的设计与运行中,实现了对以往电力行业生产及运行模式的有效优化。当前来看,可以通过PLC技术的使用来提高电力系统运行效率,同时也提高了电力系统的仿真性与自动化程度,使得电力行业的现代化发展获得了重要动力。但整体来看,在将PLC技术应用到电力系统自动化工程中时,虽然取得了阶段性成果,但也体现出了不足之处,例如,存在控制系统频繁错误等问题,也正是因为上述问题存在,导致此项技术在电力系统自动化工程中的应用优势没有得到充分体现。因此,今后应该进一步优化PLC技术在电力系统自动化工程中的应用成效,从而促进我国电力行业稳步发展。

一、PLC技术简析

对于PLC技术而言,其属于一种可编程逻辑控制器,PLC是其英文缩写,将此项技术应用到电力系统中,可以实现对电力系统自动化工程运行效率的有效提高,同时也使得电力系统运行安全程度更高,符合当前我国电力行业现代化发展需求。对PLC技术进行分析,可以将其分为中央处理器、输出及输入系统、储存介质等几个部分^[1]。首先,中央处理器是PLC用于分析数据的内部处理器,其可以接受用户的数据指令,并对相应的数据进行分析处理;其次,当储存的介质条件相同时,则可以通过对储存用户的程序数据审查来保证数据储存与分析的合理性;最后,输入及输出系统主要是指通过接受与传输信号的方式来使数据收集与分析更为高效。可以看出,PLC的内部组成情况与微型计算机较为类似,可以保证数据分析高效性及准确性,是基于计算机

信息技术的现代化技术体系之一。

二、PLC技术在电力系统自动化工程中的作用分析

(一) 仿真测试作用

对于当前的电力系统自动化工程而言,其在运行过程中所涉及的环节众多,想要保证其运行稳定性及安全性,应该注意对电力系统进行相应的仿真测试,进而掌握当前电力系统具体运行情况及操作要点。同时,通过仿真测试也可以对当前数据信息处理及时性得到保证。目前,仿真系统已经在我国电力系统自动化工程中有较为广泛的应用,实现了对以往电力运行效率低等问题的有效优化^[2]。

(二) 故障排查作用

通过开展仿真测试还起到了对电力系统故障进行有效排查的作用。主要由于在电力系统运行过程中,会应用到多种较为复杂的结构及设备,如果其存在质量问题或安全隐患,往往会直接影响到电力系统的运行效率及运行安全。将PLC技术应用到电力系统自动化工程中,可以实现对以往自动化控制系统的有效优化,从而使其设计方案合理性及可行性得到保证,不仅能够实现对故障的及时、准确排查,同时也从宏观角度提高了电力系统的运行稳定性。

(三) 电网控制作用

在当前的电力系统自动化工程运行过程中,电网是其重要组成部分,将PLC技术应用到电网自动化控制系统中,可以实现对电气系统运行稳定性与安全性的有效保障,尤其可以起到管控电网系统的作用。今后,为了保证电力行业稳定、可持续发展,应该充分借助PLC的电网控制优势,从而使自动化工程的自动化属性得到进一步凸显。

三、当前PLC技术在电力系统自动化控制工程中应用存在的现实问题

可以看出, PLC技术已经在当前我国电力系统中有较为广泛的应用, 实现了对以往电力系统运行安全性、高效性的有效保证, 但这并不意味着此项技术无懈可击, 根据当前电力系统运行情况及PLC技术的使用情况来看, 尚且存在以下问题:

(一) 存在控制系统频繁错误的问题

对于电力系统自动化工程而言, 其在运行过程中, 控制系统是其核心, 但当前来看, 控制系统频繁出错的现象依然会出现, 这也导致电力系统的整体运转效果受到负面影响^[3]。一般来说, 如果电力系统运行过程中频繁出现错误, 往往是由于内部线路老化或者存在机械拉扯等, 如果不能实现对这些情况的有效发掘及处理, 则会导致信号传输故障问题发生, 也会直接影响到系统运行的连续性。

(二) 设备无法满足自动化工程运行需求

由于当前的电力企业电力系统规模不断扩大, 因此在系统运行过程中, 往往会运用多种设备, 进而组合成自动化控制系统。在将PLC技术融入自动化控制系统中时, 有出现执行偏差的可能性, 也真是因为这种情况存在, 导致当前电力系统运行过程中设备存在安全隐患或系统接触不良的可能性较大, 一旦出现上述问题, 往往会直接导致电力系统的运行效率及运行安全受到影响。

(三) 用户终端设备种类较多

由于当前用电总量逐渐加大, 所涉及的用户终端越来越多, 相应的终端设备也更多, 也正是因为这种情况存在, 使得设备分布范围较广, 因此, 在设备运行过程中受到外界自然环境因素影响的可能性也更大, 无论是风、霜、雨、雪, 都有可能对设备的正常运行产生影响, 进而影响电力企业自身经济效益及供电稳定性。

四、PLC技术在电力系统自动化工程中的应用策略

(一) 在顺序控制方面的应用

当前, PLC技术作为一项现代化的先进技术, 其已经在电力系统自动化工程中有一定范围的应用, 通常会考虑应用PLC作为顺序控制器, 通过这种方式来实现对发电系统流畅性、稳定性的有效保证。以当前较为常见的火力发电厂为例, 其主要是运用了PLC技术来实现对炉渣、灰尘的有效清理, 进而为发电作业提供良好条件^[4]。目前来看, 自动化控制系统已经在我国电力企业中有广泛应用, 实现了对以往发电方式的有效优化, 同时也符合我国现代电力企业的运行发展需求。为了可以使自动化控制系统的应用充分发挥自身经济价值, 需要电力企业方面将提高生产力作为关键入手点, 而PLC技术的应用实现了对控制循序系统的有效运用, 可以形成

更为合理的自动化控制系统, 同时也实现了对以往设计方案的有效优化。

(二) 在开关量功能方面的应用

在当前电气自动控制系统中, PLC技术的应用使其功能更为完善, 其中的可编程储存器可以用作虚幻模拟电气运行中, 通过这种仿真方式的利用, 可以使通电及断电过程的保护效果更佳。在过去一段时间中, PLC技术在电力企业电气自动化控制系统中的应用往往存在一些问题, 想要使此项技术的价值得到充分体现, 需要灵活运用相应的解决措施。例如, 可能会出现PLC在电气自动化控制系统中反应较慢的情况, 而对其进行针对性改进之后, 则可以使系统的运转效率明显提高, 而开关量方面的改进则是依托PLC技术实现的^[5]。

(三) 在数据处理及通信系统方面的应用

从我国当前电力企业电力系统运行情况来看, PLC技术的应用实现了对系统数据传输能力、参数排序能力的有效优化, 符合当前电力系统运行需求。在现代化电力系统中, 数据处理及通信系统是其不可分割的组成部分, 可以确定数据采集方案, 同时也实现了对数据信息收集及处理能力的有效强化。具体来说, 在通信系统运行过程中, 主要涉及以下流程: PLC网络——变电站——光纤网络——AMI服务器。在上述通信系统运行状态下, 实现了台电端与用户端的有效互换, 今后也应该充分发挥出此种通信系统的信息互交优势, 进而保证网络信息系统的运行效率^[6]。今后, 在将PLC技术应用到数据处理及通信系统中时, 应该掌握技术应用要点, 强调对运行流程与运行状态优化的重要性, 这样才能使所开发的PLC系统实际作用得到体现, 同时也强化了对以往电力系统自动化工程数据传输能力及操作能力。

五、PLC技术在电力系统自动化工程中应用的注意事项

(一) 注意加大对PLC控制系统设计人员的培训力度

想要使PLC技术在当前电力系统中的应用可以充分发挥成效, 保证PLC控制系统合理性是基础前提, 因此, 要求设计人员具备较强的专业素质, 可以根据当前电力企业电力系统运转情况确定控制系统的设计方向, 并且对系统中的各个流程进行合理设定, 这样才能使PLC控制系统可以实现对电力系统自动化工程的有效控制。因此, 要加大PLC控制系统设计人员的培训力度, 培养出一批高精尖的技术型人才, 进而使其可以灵活运用PLC技术来实现对自动化工程各运转环节的有效设定。还应该意识到PLC控制系统设计人员培训是一个持续性过程, 应该就谈和区域供电需求及电力行业发展趋

势来培养专业化设计人才,这样才能使其更为全面的掌握PLC技术体系^[7]。

(二) 注意构建起PLC控制系统设计单位与使用单位之间的沟通机制

对于PLC控制系统而言,想要使其在电力系统中的实际应用效果得到保证,应该注意在系统设计单位与使用单位之间确立相应的沟通机制,进而保证沟通有效性及实时性^[8]。一般来说,生产需求与之前的系统设计要求往往存在一定差异,因此,在前期设计过程中,需要考虑到电力企业对PLC控制系统的实际使用需求,以此为出发点,进而形成更为完善的设计方案及生产机制,这也可以使设计单位与使用单位之间针对系统设计或使用过程中的一系列问题的交流更为及时、便捷^[9]。

(三) 注意加大对PLC技术在电力系统自动化控制工程中的应用力度

就当前PLC技术在我国电力系统自动化工程中的应用情况来看,虽然实现了对以往电力系统运行状态的优化,但整体来看,PLC技术的融入尚且处于发展阶段,没有充分发挥出PLC技术优势,对电力系统自动化管程度也有较大的提升空架,也正是因为这种情况客观存在,因此,今后应该结合PLC技术实际特征,不断优化及创新PLC技术在电力系统控制中的应用思路,要以当前电力系统自动化工程运行情况为基础前提,同时还要考虑电力企业及我国电力系统的现代化发展需求,这就需要我国行业内部的相关科研机构、专家学者意识到自身肩上重要责任^[10]。同时,政府职能部门也应该发挥带头作用,在以往大量的电力工程实践案例中对PLC技术在电力系统中的应用情况进行分析,进而总结经验,通过强化理论研究,优化实践步骤的方式来实现对PLC技术的深度开发及利用,这样也可以使其在我国电力系统设计与完善中有更为广泛的应用,从而为我国电力行业现代化发展提供助力^[11]。

结束语

总而言之,最近十几年来,我国计算机技术、接触器控制技术等现代化先进技术体系的发展速度不断加快,这也使得PLC控制系统完善程度不断提高。目前,PLC技术已经被应用到了我国电力系统中,实现了对传统电力系统运行与控制模式的有效优化,其技术体系也越来越成熟。对于PLC控制系统来说,其是以计算机信息技术及接触器控制技术为基础而形成的一项集成化技术,在将其应用到我国电力系统自动化工程领域中时,实现了对电力系统运行安全性、稳定性的有效保证。同时,PLC技术在当前电力系统自动化控制中的应用发挥了传统机械式电力工程控制模式无法比拟的优

势,但此项技术在电力系统中的应用依然有较大的进步空间,需要结合当前我国不断成熟的互联网信息技术来实现对PLC控制系统的优化,从而使PLC控制系统更为安全可靠。在将PLC技术应用到电力系统自动化工程中时,应该注意从顺序控制方面、开关量功能方面、数据处理及通信系统方面入手,这样才能使此项技术的优势得到充分体现。今后,应该结合我国电力行业实际发展需求,对电力系统进行不断完善,进而使PLC技术在电力系统自动化控制领域中的应用范围更广,明确PLC技术在电力系统中应用的注意事项,即加大对设计人员的培训力度、构建起设计单位与使用单位之间的沟通机制等,这也是促进我国电力行业现代化发展的重要途径。

参考文献

- [1] 魏益民. 针对PLC在电力系统自动化中的运用以及抗干扰分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2016, 10(8): 1417-1417.
- [2] 周莉. PLC在电力系统自动化技术中的应用现状与发展趋势[J]. 科学之友, 2018, 10(3): 19-20.
- [3] 郑满珊. 刍议PLC在电力系统自动化工程中的有效应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2019, 14(6): 1490-1490.
- [4] 喻见, 邱雁庄. PLC技术在电力系统自动化工程中的应用[J]. 军民两用技术与产品, 2018, 17(2): 236.
- [5] 吴晓. 发电厂气力输灰PLC监控系统的设计与实现[J]. 电力系统自动化, 2018, 26(4): 70-72.
- [6] 黎轲. 医院大型电梯电力系统的可编程逻辑控制器控制方法优化[J]. 科学技术与工程, 2016, 16(19): 259-263.
- [7] 吴亚盆, 刘颖英, 徐永海等. 可编程序控制器对电压暂降敏感度的试验研究[J]. 电工技术学报, 2018, 33(6): 1422-1430.
- [8] 孙延岭, 彭文才, 刘国敏等. 电力系统中的PLC抗电磁干扰技术探讨[J]. 水电自动化与大坝监测, 2019, 10(4): 66-69.
- [9] 曹蒙. 电力系统中PLC自动化装备常见问题及维护浅析[J]. 百科论坛电子杂志, 2020, 5(12): 1877.
- [10] 刘华灿. PLC在电力系统自动化工程中的运用研究[J]. 电气技术与经济, 2020, 10(6): 45-47.
- [11] 陈冰. 电力系统中的PLC抗电磁干扰技术分析[J]. 数码世界, 2019, 18(10): 284.