

电气试验自动化控制技术的应用

Application of Electrical Automation Control Technology in Test

卢守武

Shouwu Lu

国网白银供电公司 中国·甘肃 白银 730900

State Grid Baiyin Power Supply Company, Baiyin, Gansu, 730900, China

摘要: 电力系统试验工作开展是一项重要的工作内容,其关乎整个电力系统运行的安全性以及稳定性问题,对相应工作人员的生命安全有着最直接的影响。试验工作人员需对此提起高度重视的前提下,能够结合实际的工作特点,对相应工作内容予以强化认识,提升工作落实能力及效果,整体保持较高水平的试验水平,为其他工作伙伴提供可靠的安全服务。论文以“电气试验自动化控制技术的应用”为研究对象,通过具体分析电气试验工作开展重要性、试验流程以及自动化控制技术的应用意义等,具体分析自动化控制技术在电气试验工作的运用情况等,为电气试验工作自动化目标实现奠定一定的理论基础。

Abstract: The development of power system test is an important work, which relates to the safety and stability of the whole power system and has the most direct impact on the life safety of the corresponding staff. On the premise of attaching great importance to this, the test staff should be able to combine the actual work characteristics, strengthen their understanding of the corresponding work contents, improve the ability and effect of work implementation, maintain a high level of test level as a whole, and provide reliable safety services for other working partners. This paper takes “Application of Automatic Control Technology in Electrical Test” as the research object, and analyzes the importance of electrical test work, the test flow and the application significance of automatic control technology, and the application of automatic control technology in electrical test work, so as to lay a certain theoretical foundation for the realization of automation goal in electrical test work.

关键词: 电气试验; 自动化控制技术; 应用策略

Keywords: electrical test; automatic control technology; application strategy

DOI: 10.12346/peti.v5i1.7505

1 引言

各类科学技术水平的提升,为电气试验工作高效率开展奠定的一定基础,同时也提供了更多可能。相关工作人员在具体开展电气试验工作时,还需从试验有效性角度出发,对整个试验过程予以高度重视,确保相应技术使用的可靠性,继而保证电气试验工作的效果及效率,保证能够在保护试验、绝缘试验以及高压试验等整个电气试验流程中,提升试验的准确性,确保为整个电力系统运行安全性、可靠性奠定一定的基础。整个电气试验自动控制技术的应用过程中,对自动化控制系统视图的阅读也非常重要,可以说其是整个技术运用合理性保证的关键、先决条件,只有对视图内容进行有效阅读,理解其中的技术应用、设备操控关键点,才能够保证整个技术应用的有效,确保电气试验准确性、高效率

目标的实现。因此,工作人员在具体应用自动控制技术过程中,应该注意该项工作的开展,以此为技术具体应用提供可靠保障。

2 电气试验重要性解析

电力系统中,电气试验工作的开展对整个电力系统运用的稳定性、安全性具有重要影响。因此,在具体运行电力系统时,还需注重电气试验工作的有效开展。电力系统由各类电力设施、设备以及为达到相应的供电、输电和变电需求等所采取的控制、保护措施以及相应装置构成,简单来说,就是“由发电厂、送变电线路以及供配电所、用电等环节构成的电能生产、消费系统”。整个系统的运行具有一定的危险性,需要做好相应的防范措施,保证工作人员及系统用电人

【作者简介】卢守武(1970-),男,中国甘肃景泰人,本科,工程师,从事变电管理研究。

员的安全性,实现电能生产及运用的实效最大化目标^[1]。

在系统各电力设备、措施装备等有效运行的过程中,需要对其运行的安全性予以高度重视,才能够保证整个系统运行安全、变配电安全,保证为用户提供安全可靠的电能保障服务。例如,电力设备的绝缘性检测,一方面能够保证电力设备的有效运行,使其处于最优运行状态;另一方面则可以保证其不会对电能运输及使用产生不利影响,威胁工作人员生命安全,同时又能够保证最大限度提供可靠电能。

3 电气试验流程

电力系统由各个重要部分组成,对整个电能的输送、运用提供可靠保障。且这一过程中,相应电气试验活动的开展,对整个电力系统的保护作用由上述内容已经较为充分地了解到,下面就其具体的试验流程进行有效叙述,确保各项工作开展能够在有效的流程指导下,合理且有效完成,保证电气试验效果。

3.1 保护试验

保护试验主要针对的是“继电保护”方面开展的一项试验工作,其最为关键的作用是持续强化电气自动化系统运行继电保护。在实际进行电气保护试验工作时,可以从不同时期、不同设备电气自动化差异对比分析入手,清晰了解每一条电气自动化系统线路工作情况,方便结合流程做好继电保护相应线路连接操作,继而保证继电保护工作开展有效性及继电安全性,在最大限度避免人为因素引起电力事故^[2]。

例如,由于线路连接错误导致不可挽回的电力损失或伤亡事故等情况发生的同时,保证工作人员及用电人员生命安全,保证电力企业生产经营安全和经济效益。而一旦在试验过程中检测出相应的线路连接问题,需要立即停止相应电力工作,避免由电气自动化系统受到干扰造成部分自动化操作无法实现,影响电力供应、造成事故发生的可能。

3.2 绝缘试验

绝缘试验工作的开展,主要是针对电力系统中各类电气设备的绝缘性进行试验检测,保证电力输送、变配电过程中,各电气设备能够在互不干扰的情况下,合理、有效完成各自的工作任务,保证整个电力系统的运用稳定性、安全性。由此可以看出其核心作用是判断电力系统运行安全性,通过对各个电气设备运行线路的绝缘性等进行有效分析、调节,来保证判断的准确性,避免“漏电”等问题发生,造成一定的电气运用安全隐患问题,给工作人员及电力用户带来安全威胁^[3]。

在整个绝缘试验过程中,不允许无关人员私自进入试验区,而从事该项工作的人员也要做好相应的防护工作,如穿好防护服等,确保整个工作开展的安全性,方便清晰准确了解到电力系统各电气设备运行的安全情况,是否存在绝缘性缺失问题,避免漏电、短路等问题出现,方便采取相应措施,对整个电力系统进行绝缘维护,保证其绝缘性、运行安

全性。

3.3 高压试验

电力系统高压试验工作开展,主要是为了保证系统设备在相应的电压下,稳定工作的一种试验保障,同时也是电气试验中必要开展的一项工作。其主要是为了确定电力系统中,各设备在高压状态下的运行状态分析、保障,分析各设备在该电压条件下,是否存在功能受损或者是意外漏电、设备损坏,或者设备质量是否存在问题等情况,方便确定电力系统各设备的高压极限值,方便为其提供电压、电流保障,确保设备安全、有效运行。具体还需在高压试验中对相应设备做加压处理,当然该工作开展的前提,是保证设备相应线路运行安全的前提下,严格按照相应的操作流程,规范操作行为,最大限度确保试验安全性,继而保证各方面人员的安全^[4]。

4 电气试验自动化控制技术应用意义研究

电气试验工作中,自动化控制技术的应用给工作效率的提升以及工作效果的保障提供了可靠助力。相关工作人员可以在自动化控制技术的助力下,更加准确、高效率地开展系统检测活动,最大限度保证电气试验准确性、安全性等,保证该项工作开展,能够为电力系统的安全运行提供保障。下面内容也是主要从该技术应用的具体意义角度出发,对其进行的详细叙述,为电气试验自动化控制技术有效应用提供理论支持。

4.1 提高试验效率

自动化控制系统不仅可以降低工作人员“往返”于工作地点的时间成本支出,还可以在各项检测功能性操作支持下,更加合理地完成各项操作任务,减少不必要的修正时间浪费,保证操作精准度的同时,整体减少试验工作的时间成本,提升试验效率,维护电力系统运行、电气试验检测的安全性。例如,一些需要在高辐射或者低温环境中进行的试验操作,可以在自动化控制系统支持下,避免对工作人员的生命健康造成威胁,提升整体试验操作的安全性。

4.2 提高试验准确性

提高试验准确性方面,自动化控制技术的运用在计算机、大数据以及云计算等技术的支持下,其操作的准确性会大幅提升,尤其是一些相对精密性的操作中,自动化控制技术能够提供的操作准确性保障更高,在具体参数设置的作用下,可以保证对各项操作予以精细计算,排除人为试验操作中,各项操作受到外界因素影响造成的准确性降低问题,减小误差,提升试验准确性。保证各项操作均在系统指令下进行,以数据代码为依据,更加精准地落实相关操作,有效达到指令执行目标^[5]。

4.3 提高试验监控水平

电气试验工作中,为达到相应的试验目标,对各类电力设备的运行监控必不可少。自动化控制技术,能够有效确保各项监控工作的有效落实,对整个电力系统、电力设备运行

进行合理监控。例如,对相应试验流程的监控、对试验数据的监控等,可以通过自动化控制技术进行,方便对其进行集中、综合性考量,尤其是在全面观察的过程中,更便于在综合数据的支持下发现系统性问题,对试验过程进行有效调整,确保整个试验监控水平有效提升的同时,最大限度确保电力系统运行安全性^[6]。

5 电气试验自动化控制技术的应用

自动化控制系统的运用,是在计算机技术以及信息技术等的支持下进行,计算机、信息技术等本身就具有信息传递速率加快的功能,能够对电气试验中各线路工作的安排进行效率保障,尤其是一些远程操控工作中,得以更为充分的体现。

5.1 电气自动化控制系统视图的阅读方案

自动化控制技术有效运用,首先应该对自动化控制系统的视图进行有效阅读,以便清晰地了解各个系统操作的原理,方便对自动化控制技术有效落实。具体可以按照先读机、后读电,先读主、辅后读以及集零为整、化整为零的原则进行。例如,先读机、后读电是指充分掌握各机械设备的基本结构、运行情况以及具体操作方法和技术要求等,明确各项自动控制要求,再做电路分析工作。先读主、辅后读则是强调视图阅读从主回路开始,在充分了解拖动电机数量以及机床装配情况,分析出电机降压启动与否等内容后,再充分选择制动方式等^[7]。

5.2 设置电气设备电压电流范围

电气试验中,直流、交流为两项非常重要的试验内容,需要对电力设备电压值及电流值进行有效检测,借助相应的数据分析,最终得出试验参数,明确设备运行电压以及电流设置范围。自动化控制系统,可以在这一过程中,通过对相应电压、电流数据的收集、分析,明确电力设备运行试验的参数范围,如直流试验中,通过绝缘电阻、直流泄漏电流的电流电压值等数据的收集、对比分析,方便绝缘电阻吸收比试验以及支路耐压试验工作的集成开展。而在交流试验中,对介质损耗因数、线路工频参数等数据进行有效监测,方便数据分析下,变压器交流耐压试验集成等。

5.3 监控电气试验电力参数变化

在电力监测方面,自动化控制技术也具有较为明显的助力作用体现。例如,利用多功能数字式电力参数监控单元,可以替代电气试验测量表及记录仪的使用,提高相应监测数据的准确性。主要还是自动化技术支持下,所有电参数监测数据如电压电流、功率、频率以及有功无功等变化量极值表现数据,都能够在自动化控制技术作用下,得到有效监控。系统监控中,将检测来的数据信息传递至上位机,为数据分析提供依据等。

5.4 自动化控制调压过程

自动化控制调压过程,主要针对电气试验中检测电压、

电流变送器的变送信号而言,可以依据自动化控制系统中,预先设置的相应参数,将相应数据信息准确反馈输出调节变压器驱动的调压电机,由此实现自动调压目标。例如,建立相应控制模块试验台,在互感组中,选择电压、电流有效值变送器,顺利将信号接入自动控制模块,合理设置模拟输入量参数,在其有效识别转换后信号的基础上,得出相应的被式变压器电压、电流值等,再通过比较预定值,来自动调节输出信号、变频器输出概率,实现自动化调压目的^[8]。

6 结语

综上所述,电气试验工作开展过程中,针对自动化控制技术在具体应用,如在设备电压电流范围设置、电气实验电力参数监控以及调压过程中的应用等,工作人员应该秉承“高效率”“高准确率”以及“有效监控”等原则,对相应的技术应用过程予以高度重视,以此确保在系统视图阅读及具体应用操作过程中,真正掌握相应的技术要点及操作要点等,能够保证整个自动化控制技术应用合理性、有效性,整体保证操作效率提升,保证电气试验自动化水平提升,使其能够为电力系统运动的高效率、安全性等,提供可靠的保障。与此同时,电力系统总负责人还需对该项工作提起高度重视,在工作人员素质提升方面投入更多精力,确保工作人员的工作能力及整个综合素质能够满足工作需要,尤其是专业素质及品德思想方面应该保持在较高水平上,整体确保相关工作开展的有效性,确保能够为电力系统运行提供可靠的素质保障。例如,定期开展各项培训活动等,从思想政治教育及专业技能提升等层面出发,对其进行有效的思想引导及技能培训,促使其整体提升个人专业能力、综合素养,对该项工作开展提供技能、素养保障。

参考文献

- [1] 付敬宠,杨威,霍炳裕,等.电气控制技术在PLC方面的应用研究[J].电脑采购,2021(37):70-72.
- [2] 谷宪岭.探讨电气自动化控制设备可靠性测试研究[J].环球市场,2020(5):391.
- [3] 刘占净.新型自动化电气控制技术在冶金设备中的应用[J].信息记录材料,2020,21(8):102-103.
- [4] 陈翥.电气自动化控制设备的可靠性分析[J].电脑知识与技术,2019,15(1):229-230.
- [5] 关景力.电气自动化控制设备可靠性测试方法分析[J].今日自动化,2019(10):80-81.
- [6] 申超.基于电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用探析[J].建筑工程技术与设计,2021(18):2160.
- [7] 王争艳.基于数字技术的电气自动化应用研究[J].粘接,2020,43(9):129-132.
- [8] 靳睿政.电力系统中电气试验存在的问题与应对策略探讨[J].百科论坛电子杂志,2020(12):1730.