

变电站电气自动化与电力安全运行探析

杜鹏利, 瞿久淞

(江苏嘉宏新材料有限公司, 江苏 连云港 222000)

摘要 我国经济飞速发展, 各行各业有了良好的发展形势。而出于生产工作的需求, 对于用电的需求量更大, 并且要求用电的过程中更为稳定与安全。在电力系统中, 变电站是非常重要的部分, 变电站实现正常工作能够提高电气自动化的程度, 同时使电力能够正常运转, 保障我国电力系统能够平稳运转, 对于我国经济发展以及人民生活质量有着重要的影响, 因此受到有关部门以及社会各界的关注。本文探析变电站电气自动化与电力安全运行的工作现状, 并提出具体的解决对策, 希望能够为相关从业者提供参考。

关键词 变电站; 电气自动化; 电力安全运行

中图分类号: TM63

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)12-0022-03

当前我国经济发展形势良好, 由于发展需要, 所以对于电力的需求在不断地提高, 使得我国电力变电站整体的建设规模在逐年上升。而在电网开展建设的环节里, 过去变电站的自动化水平不能全部满足各行各业的需求, 并且供电的安全以及可靠程度也不符合现代化电网建设的工作要求, 此外所占面积也较多, 因此需要开展自动化的改造, 使其建设为具备智能化优势的现代变电站。因为变电站内有很多高压设备, 在进行工作时会有存在诸多问题, 而为了能够提高设备的控制工作效果并开展全面的监测, 所以要求相关单位注重应用电气自动化的有关技术, 积极引进电力技术设备, 以此提升电力安全运行的工作水平。

1 变电站电气自动化对电力安全运行的重要性

我国多年前所建设的变电站, 因为工作时间较久, 所应用的工作模式比较传统, 内部的变电设备容量较少, 随着时间的不断发展, 无法满足目前社会逐年上升的电力需求, 并且缺少较高的自动控制水平, 电能的整体质量以及运行工作的安全性缺少保障。总体来讲, 传统的变电站因为自动化水平较低, 使得变电设备实际的运行工作效果缺少较高的水平, 这是目前我国电网发展应当重点关注与处理的问题之一。^[1]

变电站电气自动化对电力安全运行的重要性可以从两方面进行分析。一方面, 在人们实际的生活都需要应用到电力, 而电力是作为推动我国经济发展的重要组成部分。电力是一种清洁能源, 为社会的发展做出了突出的贡献。如果电力运行出现问题, 人们日常的生活、工作、学习都会受到阻碍, 不能够正常进

行, 此外也会影响到人们的生活质量水平。而随着科技的不断发展, 各种各样全新的机器设备进入市场中, 人们更离不开电力, 因此变电站提高电气自动化水平, 使其能够安全运行就是一件重要的事情。另一方面, 如果想实现电力安全运行, 首先要采用工作措施提升变电站的电气自动化水平, 并且积极地健全变电站目前的管理工作制度。在经济飞快发展的背景下, 我国每年的用电数量都在不断上升, 所以对于变电站来讲, 面临了更为严峻的工作挑战, 需要变电站有更为高效、先进的电气自动化水平, 以此保障电力实现稳定安全的运行, 只有积极开展工作, 有效地落实工作措施, 才能为我国电力系统提供可以安全运行的工作环境。^[2]

2 影响变电站电气自动化及电力安全运行的因素

2.1 自动化系统设计因素

在进行自动化系统设计工作时, 为了保障电气自动化能够实现稳定运行, 在开展设计工作时要保障工作的整体质量, 因为这决定着变电站电气自动化实际的运行工作效率和电力是否可以实现安全运行。在目前的实际状况中, 自动化系统设计对于电力安全影响的表现自动化系统设计出现安全缺陷, 使得电气设备机组的控制存在问题, 线路在运行时容易出现短路, 导致电力设备因为发生故障而停止运行, 对企业的经济造成损失, 甚至还有可能造成安全事故, 导致现场人员受伤等情况。

2.2 人员因素

变电站如果想要有效提高电气自动化的工作水平,

使电力能够实现正常安全的运行,就需要拥有一定数量的操作以及维护工作人员,所以从专业的层面分析,人员也会影响到变电站电气自动化是否能够正常运行。因为人员因素使得变电站定制自动化存在的问题主要表现为:负责电力运行操作的工作人员缺乏较多的工作经验,在执行自动化操作程序时出现失误,导致变电站在电气自动化运行环节存在诸多障碍,电气设备发生故障。

此外,维护人员自身的工作水平较低,导致在进行变电站机组设备的维护工作时,因为耗费时间较久,但是最终的工作不达标,工作人员在进行作业时没有全面地对自动化设备实际性能进行优化,导致设备运行时能耗较高,并且经常出现故障等情况。

2.3 管理制度因素

一些变电站目前所制定的管理制度问题较多,导致变电站在开展工作的过程中经常出现事故。一些变电站现有的管理制度仍然沿用过去的传统制度内容,没有及时地跟上时代的发展步伐进行改进,使得在管理、防护等工作方面存在诸多漏洞,使得变电站内部的相关设备由于出现故障,经常需要进行维修,造成企业遭受过多的经济损失,甚至发生安全事故。^[3]

2.4 网络通讯质量因素

通过分析变电站电气自动化的相关控制技术内容可知,网络通讯技术是电气自动化控制技术实现良好发展的重要核心,如果有高效的网络通信技术,可以实现更好地对电气设备进行全面控制,以此提升变电站工作运行的效率和质量。所以通过分析目前变电站网络通讯质量的工作内容发现,一些变电站电气自动化技术在实际运行环节出现网络通讯异常的次数较多,会导致在下发指令的过程中被迫中断,使得一些电气设备脱离人员的控制,出现安全事故。

2.5 硬件因素

在分析变电站电气自动化技术实现控制模块的相关内容时能够了解到,对于变电站自动化的运行工作质量以及电力是否能够安全运行等方面来讲,硬件因素是非常重要的,因为硬件因素存在问题使得变电站电气自动化以及电力运行出现异常的表现:电气设备出现超负荷运转或者没有对故障进行处理,仍然使用其进行工作生产,没有及时地进行维护工作,使得设备故障程度加重,造成企业需要投入较多的维护成本,同时缩短了设备的使用年限,并且经常容易出现

电力安全事故等。这对于变电站实现稳定运转来讲,造成了严重的阻碍。^[4]

2.6 软件因素

在变电站内电气自动化实际的运行工作中,内部的电气设备机组以及相应的控制组件在运行时,主要是采用不同的传感器和网络传输线路,以此对数据进行抓取、分析等其他功能。因为软件因素使得出现的电力安全事故具体表现为:软件在运行的过程中闪退次数较多、异常或者暂停运行、卡顿等情况,造成电气设备出现损坏或机组出现异常运行等情况。

3 变电站电气自动化实现电力安全运行的具体对策

3.1 健全系统设计内容

加强变电站电气自动化系统的设计工作能够使变电站在接下来的工作开展中拥有更为稳定运行的工作状态。作为设计方以及建设方要从多个角度对控制系统设计工作进行不断的健全以及完善,多进行沟通交流,并且明确所投入的造价成本,将工作所开展的需求进行有效的落实,并分析工作内容的可行性程度,保证有关的基础设计是可行的以及减少一些不必要的投资。定期开展现场实地勘察,明确电气设备目前的实际状况、变电站的地质情况、周围交通状况以及网络通讯设施状况,通过开展勘察汇总所需的基础数据,保证基础数据能够全面且准确。建设信息沟通平台,针对设计工作的具体进度以及功能进行及时的通知,直到最后完成整个控制系统的设计工作内容。开展压力测试时,要进行模拟和现场的两项测试工作,当开展模拟测试工作时,由于变电站模拟测试软件需要结合自动化控制软件共同开展工作,这样才能够软件运行状态下进行系统的故障以及异常情况的测试,保证软件在运用时减少存在的问题,同时对于目前存在的问题能够及时地制定方案进行处理,直到符合设计工作的要求。当模拟测试工作结束后,了解变电站机组实际的工作情况,接下来进行现场测试工作,直到所测试的最终结果符合工作的要求,才能将整个系统投入使用。^[5]

3.2 对安全管理制度进行完善

目前变电站自动化工作的开展制度内容较多,并且各个部门之间也制定了具体的工作制度,但是在实际落实时发现,所制定的内容仍然需要进一步深入,

现有的工作内容不够全面,使得工作目标没有完全实现,因此变电站自动化安全管理制度内容需要进一步地健全。相关人员要积极总结,根据目前管理制度的具体内容以及企业所制定的规定对变电站目前运行工作中所产生的数据进行详细的优化以及完善。例如,对之前频繁出现的变压器、互感器等设备存在短路或者紊乱的状况,要求管理人员增加每日巡查的次数,在进行交班时,要求工作人员将自己的检查结果进行详细的交流后,然后再完成交班工作。对设备的元件以及现实状况进行严格的检查,并定期组织设备的故障与检修工作,同时详细地进行记录,进一步地健全现有的安全制度。企业要定期检查工作是否严格落实,根据工作表现进行相应的奖励与惩罚,以此促进安全管理制度的有效完善。

3.3 提高技术管理工作水平

在开展变电站技术管理工作时,企业要投入较多的人力、物力,如果缺少过硬的技术来开展工作,即便所建设的管理制度以及规范内容非常完善,也不能很好地保障变电站内部所有设备能够正常稳定地运转。因此,企业在选择技术人员时要建立严格的门槛并开展全面的考核工作,例如对技术人员的实际操作是否符合规范、是否能够严格的遵守我国所出台的相关技术规范内容、面对工作态度是否认真端正等。当人员通过考核后进入岗位时,要提前带领人员学习并掌握变电站的整体结构、运行工作原理、相关的程序系统等,并进行技术演练以及模拟,这不仅能够有效地提高技术人员个人的操作水平,也可以有效地锻炼他们在面对一些突发状况时的应对能力,从源头上对变电站存在的安全问题进行了有效的预防。

3.4 做好网络通讯系统安防措施

网络通讯系统实现稳定的运行,可以有效地提升自动化控制工作开展的效果以及保障变电站减少安全事故所造成的影响。所以,管理方和设计方要针对防雷接地系统、安全防护安装等内容,从多层面、多角度地进行网络通讯系统的防护工作,保证变电站电气自动化和电力可以实现安全运行。

3.5 积极开展软硬件运行维护以及更新工作

严格开展软硬件的运行后期维护和及时更新,这样能够提高自动化技术应用的整体效果,使变电站可以正常稳定地运行。变电站要根据软件厂方及时地进行系统软件的升级,定期清理软件存在的冗余文件,

对于相关的程序内容进行优化,提升软件运行的整体质量。企业要定期对这些容易出现损耗的配件进行更换,以此提高电气设备的运行工作效能,降低由于设备已存在老化情况或者损耗导致发生的事故数量。^[6]

3.6 加强消防安全管理工作

前面所提到的是一些因为人为因素影响能够避免的安全问题,但是变电站在长时间的运行环节里,所接触到的外部复杂因素内容较多,很多安全问题都是不可避免的,例如像消防安全问题。所以,变电站要加强消防安全管理措施,降低对变电站所造成的损失。变电站的管理人员要定期组织人员积极开展消防思想工作,让内部人员意识到很多外界所带来的安全问题是不可避免的,并且要注重突出开展消防安全管理工作的重要性。可以邀请当地的消防队伍来根据变电站实际的工作情况,模拟一些可能存在的消防危险因素以及事故,并指导人员进行操作,了解在面对这些事故时如何做出正确的反应。另外,在变电站内要及时地安装一些消防安全的提醒标志,并积极配备完善的消防安全设施,同时开展定期检查工作。

4 结语

综上所述,本文通过对变电站电气自动化以及电力安全运行进行全面的分析,了解变电站电气自动化对电力安全运行的重要性,并且通过了解变电站电气自动化的系统构成,同时分析影响变电站电气自动化以及电力安全运行的相关因素,根据因素提出变电站电气自动化实现电力安全运行的具体实施对策,提升变电站所开展的工作效率,帮助变电站实现良好发展。

参考文献:

- [1] 江拼,游世辉,李伟,等. 电气自动化控制技术在电力系统中的应用[J]. 中国高新科技,2023(14):32-33,36.
- [2] 张旭健. 电气自动化在电气工程中的运用分析[J]. 电气技术与经济,2023(05):200-203.
- [3] 冯婧. 煤矿变电站电气自动化安全运行研究[J]. 矿业装备,2022(03):152-153.
- [4] 江华刚. 变电站自动化与安全运行分析[J]. 集成电路应用,2021,38(01):186-187.
- [5] 梁友飞. 电气自动化技术在电力系统运行中的应用分析[J]. 海峡科技与产业,2020(06):42-44.
- [6] 张惠峰. 关于变电站电气自动化实现电力安全运行的对策探讨[J]. 科技与创新,2020(07):122-123.