

电气自动化技术在电力工程中的运用

任歆彤 董佳才

国网内蒙古东部电力有限公司呼伦贝尔供电公司

摘要:在我国经济和社会飞速发展的今天,我国的工业生产也取得了巨大的进步,产业规模不断增大。电气自动化技术在工业生产中的应用越来越广泛,伴随着电力工程的电气自动化技术的不断发展,电力系统的自动化程度也越来越高,而作为现代高科技的代表的电气自动化技术,在电力系统中的运用将显示出巨大的优势,而科学合理的使用,可以促进我国电力工程的发展和水平的提高。本文通过对电力系统电气自动化技术的研究,提出了相应的解决措施。

关键词:电气自动化; 电力工程; 对策

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.05.081

引言

电气自动化的本质就是在电力工程中,通过对设备的自动运行,减少或消除某些人为因素。该系统不仅能节省人力,而且能有效地提高工作效率与稳定性,还能实现对各类电气设备的实时监控。随着现代电力工业的发展,为了满足人们对电能的需求,电力系统的每一个部分都在朝着智能化和自动化的方向发展,而电气自动化技术可以很好地与电力系统的发展相匹配,这一技术对于提高劳动生产力、节省人力资源等有着十分重要的作用。

一、电气自动化的内涵以及应用在电力工程的作用

(一) 电气自动化的内涵

电力工程已经进入到了一个新的发展时期,自动化技术已经成了当代社会的一股强大的推动力,它可以促进电力系统的自动化发展,利用自动化检测技术和自动控制技术,可以有效地保障电网的安全与稳定。自动控制技术是在高科技领域中运用的一种技术方法,它可以把它和电力工程的要求有机地结合起来,合理地运用到电力工程的设计中去。同时,电力自动化技术还可以达到对电网各个层级进行自动升级,使电网自动化水平进一步提升;电气自动化技术是一门综合性的学科,它的应用范围很广,将其应用于电力系统,可以极大地提升电力系统的动态控制水平,提升系统的维护能力,确保供电的稳定性与安全性。

(二) 电气自动化应用于电力工程的作用

1. 可以促进技术利用效率的提高

电力系统的自动控制是电力系统安全稳定运行的重要保证。随着人类社会经济的不断发展,对电能的需求不断增长,电力系统的安全性和稳定性也变得更加的重要,在电气工程中引入电气自动化技术,可以整体提高电力系统的安全性,推动整个电力工程向网络化和数字化方向发展,切实提高电力技术的利用效率。

2. 保障电力工程的安全运行

传统的电力工程管理通常是人工维护和人工操作的模式,这种模式存在着很大的风险,并且很有可能会浪费很多的人力、物力和财力。然而,将电力技术和电力自动化的有机融合,使得人们可以通过计算机来查找用电的运行情况,并且可以实时地发现每一种用电设备的故障情况,并且可以利用触发器向量来对设备进行维护分析,取代了以往的人工维护,这样可以大大减轻工人的劳动强度,确保项目的安全性。

3. 有助于电力系统的稳定运行

在电力系统的运行过程中,有很多问题是突发的、不可预测的,一旦供电部门意识到了这些问题,就必须第一时间对其进行维修,从而确保电网的正常运行。但是,由于电网的复杂,很多人无法对其进行及时的检测和处理,从而导致了系统的失效。电气自动化技术是一种新型的技术,它可以通过数据挖掘技术和数据分析技术,对电力系统中存在的各类安全隐患进行预报,如果可以找到电源的不足之处,就可以在短期之内对其进行及时的检修,从而保障电力系统的安全运行。

二、特点

就电力自动化而言,它最大的优势在于它具有结构合理、维护方便、信息化程度高等优点。传统的电网已不能满足人们对电网的要求,而基于传统电网,我们可以借助电网自动化技术,构建一个综合的电网信息管理系统,对发电厂、变电站的运行数据进行采集与使用。采用电气自动化技术能够有效地改善电网的控制性能,保证电网的安全稳定。

电力系统的维修是保证电力系统正常运转的一个重要环节。中国现行的电力系统维护技术也存在一定的不足之处,但是,将电力自动化技术引入电力系统,不但能有效地提高电力系统的工作效率,而且还能使电力系统的维修更加方便。电力系统中的电气自动控制技术是

建立在信息技术之上的，所以，对电力系统中的电气自动化技术进行研究，是一种有效的手段。

与此同时，利用先进的信息技术，能够为系统提供更加科学、有效的实时数据，进而了解系统是否存在问题，对于实现能源公司的可持续发展有着重要的意义。

三、电气系统面临的问题

（一）起步的时间较晚

近几年来，随着我国用电需求的增加，国家对电力工程的重视程度越来越高，投入的资金也越来越多，从而促进了电力企业的快速发展。但是，目前的电力科技水平与国际上的先进水平还有很大的距离，不管是在装备上，还是在技术上，都有很大的差距。这主要是因为电力工程建设起步比较晚，企业资金短缺，规模不大，经营管理不完善。

（二）员工素质不高

当前，我国电力工业的发展现状并不乐观，要想使电力工业长期健康发展，就必须建立完善的管理体制。但是，大部分的电力公司经理都觉得自己的工作经验比较丰富，而大部分的公司经理在公司任职的时间比较长，文化程度不高，专业技能不高，对公司新的经营观念不熟悉，这就导致了公司的管理体制问题。

（三）信息质量管理的有效性不足

在科学技术飞速发展的今天，电力工程行业的商业设计和管理依然是以人工为主，缺乏对技术的重视和利用，同时也缺乏对计算机的认识。大部分的工程都是依靠人工进行的，这就造成了工程进度缓慢，电力供应质量低下等问题，如果公司不改变自己的发展理念，提高自己的技术应用和知识，就很难快速的找到自己的发展方向，更别说实现自动化、数字化了。

四、电气自动化技术在电力工程中的运用

（一）电力企业的监测自动化

在电力监控系统中引进电气自动化技术，就是要在对电能进行监控和管理的基础上，对电能的实时运行情况有一个清楚的了解，了解相关的电气设备的正常工作状态，这样才能确保供电的安全和稳定。根据目前电气自动化技术的现状，研究了电力企业的自动化监控系统，并设计了一个以自动化技术为中心的监控系统。每个区域的监控中心都是一个监控系统，这个系统除了能给用户提供相关的信息服务之外，还能给用户提供更加完善的信息监测服务，通过对各个地点的数据收集和处理，并通过相关的传统系统和网络服务商将这些数据进行有效的定位，为电网的运行监控提供一个更加完善的数据库。

（二）故障诊断中的电气自动化

在设计之初，用电装置就是确保供电可靠的重要基础。在电力系统的建设与运营过程中，为了防止发生故障，必须对其进行周期性的分析，一些高级自动化设备能够独立完成故障的检测与诊断。此外，因为电力系统所包含的电力设备种类繁多，常规的人工方法已经无法对其进行完全的故障诊断。在电力和电气自动化技术的支持下，通过对在线专业诊断系统的分析，可以使设备的故障得到及时的检测，并提出相应的解决办法，必要时也能制定应急预案。

如果没有正确的判定和反馈，就可以通过自主的操作和调节措施，将对设备造成的不利影响降到最低，电气自动化技术不仅可以实现电力系统的智能化和自动化，而且还可以对电力系统中的各类设备进行故障诊断和检测，从而保证其在正常的工作状态下工作。当电子自动化技术检测到危险超出一定范围时，就会向管理人员发送信号，以便管理人员更好地应对，而一些自动化设备，在出现故障时，还可以进行自动化操作，使用这种技术对电能进行故障诊断，可以迅速、准确地发现相关的故障，确保供电的正常运行。用电设备的种类越来越多，对其性能要求也越来越高。例如，在电力系统的故障监控与诊断中，通常是根据设备的正常值与状况作出判断，以达到更加合理的相应监控；此外，该系统还具备对故障进行智能存储的能力，为今后的人工作业提供数据支持，在监测结果异常情况下，能够根据实际情况，制定相应的应急预案，从而为故障诊断提供可靠的依据。电气化技术不仅可以监测和分析设备的故障，而且也可以对一些设备的一些故障做出早期的诊断，通过比较电力设备在运行中的实际操作资料与正常资料，判定它对用电运行的影响，并依据现场的实际状况，调整一些参数，保证电力系统的正常运行。

（三）电气系统自动排程

在实际应用过程中，利用电力自动化技术，可以快速获取需要的数据。电力系统的设计比较繁琐，在项目完成之后，需要更多的数据作为辅助，而电力自动化技术可以迅速地将管理者所需的数据进行查找、分类、整理，并将数据传输到管理系统中，让管理者可以迅速地读取数据，从而提高工作效率。其次，电气自动化的安全性比较高，如果想要强化电力系统的安全性，就必须随时提高警惕，如果出现了故障，就必须马上修复，但是还存在着早期维护的问题。电力自动化设备可在计算机上实时监控，一旦某一方无法及时发现问题，则通过计算机即时发出指令，达到自动管理、减少损失的目的。基于该方法，可辅助综合计算机系统做出精确判断、分析、智能收集、实时地将所收集的电网数据实时

传递,并通过智能模型对其进行分析,从而为决策提供可靠依据。电力系统的安全事故已经引起了广泛的关注,在电力系统发生故障时,计算机能够根据事先制定好的应急计划进行处理。比如,为了满足电力系统的安全需要,电力系统可以自动地启动,或在操作过程中隔离失效区域;此外,还能自动发布相关的命令,在电网运行过程中,计算机能自动发布各种命令,而无须人工介入,使得设备可以根据电脑的指令执行一系列操作,保持电脑和设备的正常运行。

(四) 变电站自动化

将自动化技术引入到电力工程中,更多的是用智能和自动化技术取代人工,以降低人力、物力的消耗,减轻企业的工作负荷,并对变电站的运行状态进行监控,排除存在的安全隐患。如果管理者不能对变电站的故障有一个完整的认识,那在维护工作中就会消耗掉很多的人力、物力。第一,将自动化技术应用到企业的科学管理中,将原有的人力资源管理模式转变过来,用自动化技术来进行高效的管理,可以让企业的安全性得到更好的保证。其次,采用电力自动化技术实现对变电站运行状态的实时监控,能够及时发现电网中存在的安全问题,采取科学的措施减少故障,从而使电网运行的可靠性、安全性得到本质的提高;最终,电气自动化技术的应用,将进一步提高变电站的管理水平,实现自动化和智能化。在无人化的发展中,自动化技术是不可或缺的一环,根据目前电力系统的使用情况,要想做到自动化管理,就需要提高认识,大胆创新,运用新的技术,将自动化控制的目的完全发挥出来,让电力系统的功能与价值得到最大限度地发挥出来,推动现代电网的健康发展。

(五) 提高设备的故障诊断能力

采用电子自动化技术,可以在电力系统中检测到设备存在的设备故障,并提出警告,及时采取措施,保障电网的正常运行。电力自动化系统中使用的电子元件都是高度非线性的,如果按照传统的故障诊断技术进行故障定位,不仅会导致设备发生故障,还会增加企业的运营成本,还会浪费人力、财力等资源。随着现代科学技术的进步,在电力自动化领域中应用智能技术,可以使企业在生产过程中出现的各类问题得到及时的解决。比如,在电力系统的故障诊断方面,主要利用的是系统的故障诊断,利用一种规则表,总结保护、断路器的操作逻辑和应用、电器维护人员的故障诊断等,同时,还可以在相关的专家系统中构建故障诊断库,对各个专业的知识库进行分析和处理,从而获得对应的电气设备的故障诊断数据。根据生产规程,对现有的系统进行故障

判断,并结合系统的特点,阐述了它在故障诊断中的作用。

(六) 分散测控系统以及计算机自动化

电子自动化技术是一种以智能计算机为中心的控制系统,它用它作为一种手段来控制 and 探测电力系统,并且通过数据库的原始数据传输模式和频率来计算,它根据函数计算的内容,将所有数据都集中起来,并且在预定的时间、间隔进行收集,从而计算出整体的电能的运行状态。其次,通过高精度、智能化的数据获取系统,实现对系统误差的准确辨识;在数据测量环节,加强软件的研究开发和数据处理能力,提高测试技术的运用水平,保证电力系统的开发和应用,为项目管理提供保证。当电力自动化技术在整个系统中应用时,还需要对监控系统进行实时的更新和控制,并且在施工现场,按照工程的实际,制定一套完善的工程计划,只有建立严格的监控制度,才能确保该系统的正常工作,不会因为操作中发生的故障而无法找到联接,通过资源通信网络和工程师工作站,全面监控每天的生产状态,达到对电力系统的实时监控。此外,在电力工程中应用了电控技术,可以在电气设备的实时数据中高效地导入计算机操作系统,并反馈其运行状况,提高数据的准确性,同时也能在日常的用电管理中使用,对相关的数据进行细致的分析,并对工作人员的工作进行监督。

五、结语

总而言之,电气自动化技术在当前的电力系统中具有更大的应用价值,它将会是今后电力公司的一个重要的发展趋势。但是,这就要求电力工程公司通过引入先进的设备,学习,招募优秀的人才,提高人才的综合素质,提升技术水平,健全企业的管理体系,对电力和电气自动化技术进行持续的改造和提高,提高电力工程公司的综合能力,从而推动电力工程公司的持续发展。

参考文献

- [1] 谢振逸. 电气工程及其自动化技术下电力系统自动化发展的研究探讨[J]. 中国设备工程, 2019(2): 211-212.
- [2] 严规勇. 浅谈电气工程及其自动化技术在电力企业中的应用分析[J]. 山东工业技术, 2017(5): 169-169.
- [3] 高焱. 在电力工程中电气自动化技术的应用实践分析[J]. 通信电源技术, 2020, 37(5): 173-174.
- [4] 何清波. 电气自动化技术在电气工程中的应用分析[J]. 数码世界, 2018, 0(4): 359-359.
- [5] 金佳露, 杨嘉锋. 浅析电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展[J]. 科技与创新, 2018(10): 142-143.