

电力系统运行中电气自动化技术的应用探析

宁显斌

广西机电职业技术学院 530007

[摘要]随着科学技术的进步,电气自动化工程的发展已经进入了一个新的阶段,在工业和家庭中都有大量的应用。电气自动化技术是目前在工业生产中应用最广泛的一项新兴技术,它依靠信息化、智能化技术来实现各类电器的自动控制。本文简要介绍了电气自动化技术在工业生产中的应用及其在其他生产、生活方面的应用。

[关键词]电力系统;电气自动化;应用探析

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.736

随着我国经济的飞速发展,电力工程领域发生了巨大的变化,其中最突出的表现就是机电一体化设备的出现与制造,以及电气自动化技术的广泛运用。电气自动化技术极大地改善了电力设备的利用率,大大简化了工人的工作,因而广泛应用于各个行业。其基本思想是将电气芯片嵌入到传统的生产设备中,再利用信息化网络实现对设备的远程控制,实现对设备的各种参数解析、信息处理、实时监测、自动诊断等。本论文将着重讨论该技术在各个方面的具体应用。

1 电气自动化技术简介

电气自动化技术是当今信息化社会中一种新型的技术,它与工业技术相结合。其核心技术是将芯片植入到机械装置中,从而达到遥控电气化装置的目的。该系统涉及的数据分析、故障排除和实时监控等诸多方面。电气控制技术是一门综合性的技术,涉及计算机、机械、网络、信息等方面的知识,其应用领域广泛,在各个领域都有应用。电气自动化技术具有以下优点:一是对电力系统的信息进行科学的监测,能够使电力系统的运行更加有效,降低能耗,提高设备的利用率;其次,很多维修工人的工作都得到了缓解。利用电气自动化技术,使企业的管理者能够在计算机上进行实时的监测与管理;其用途非常广泛,尤其是用于数控加工、自动化生产线等,是许多工厂所急需的。

2 电气自动化技术发展现状

电气自动化技术是计算机技术的基础。采用这种技术,可以保证电网的稳定、可靠,降低电网运行中的安全事故。随着电气自动化技术的不断发展,电力系统的运营、维护和管理都得到了越来越多的采用,这不但使系统的工作稳定性得到了极大的改善,而且对电力工业的发展起到了促进作用。电力系统是电力工业的一个关键环节,它的工作效率和质量对人们的正常生产和生活有很大的影响。随着电网的不断扩展,对电气自动化技术的需求也越来越高。所以,开发和应用电气自动化技术是非常有实际意义的。在电力系统的实际操作中,采用了信息化的方法,构建了一个电气自动化的信息管理系统。在这个系统中,相关的管理者能够对电网的运行进行24小时的实时监控,并对各种设备的运行状况进行实时的监视。该方案极大地提高了电网的可靠性和稳定性,减少了电网故障的可能性。

3 电力系统运行中运用电气自动化技术的优点

3.1 高可控性

近几年,随着对电力市场的需求越来越大,对电网的稳定、可靠性等的要求也越来越高,其中,电气自动化技术最大的优点在于它具有很高的可控性。在实践中,电气自动化技术是通过建立健全的信息管理体系来实现对电网的各种操作和控制,从而提高整个电网的运行水平。

3.2 提高运转效率

电力系统的运行效率与人们的生产和生活息息相关,其中,采用电气自动化技术提高了电网的稳定性、可靠性和安全性,使电网的各项功能和服务得到了进一步的改善,同时还降低了运行时的能耗。该技术的推广,极大地提高了电力公司的市场竞争力,使其能够实现自身的经济效益和社会效益。

4 电力系统对电气自动化控制所提出的要求

4.1 信息化方面的要求

当今信息社会,随着社会经济的发展,各个行业都在朝着信息化的方向发展,电力行业也需要不断地提升自己的信息化水平,以适应时代和国家的需要。现在人们越来越注重环保,这就需要减少对能源的需求,从而实现对电力系统的高层次、低能量的控制。

4.2 可靠性方面的要求

随着电力行业逐渐在国民经济中占据越来越大的比重,对电网的供电需求也越来越大。环境、工作环境、机械环境等因素对可靠性的要求有较大的影响。除上述客观因素之外,也存在着主观因素:电器元件的选用、产品的品质、使用人员对电器的保养是否符合规范的要求。因此,在电力设备出厂之前,必须选用优质的产品,并根据系统的参数来保证运行,并使控制系统的可靠性得到提高。

5 电气自动化技术应用的范围

5.1 智能系统的应用

由于采用了人工智能,使得电网的运行更加平稳。与传统的故障诊断方法相比,它的工作量很大,工作效率也很低,对人们的生活和工作都有很大的影响。将电气自动化技术引入电网后,能够实现电网故障的自动定位,并对故障原因进行合理的分析,从而使工作人员能够更迅速、有效地进行处理,不会对日常生产和生活产生太大的影响。

5.2 仿真技术的应用

仿真技术是电气自动化技术中的重要组成部分。通过模拟技术对电网中的数据进行分析,得到的结果对于电网的设

计是非常重要的，而更全面的分析结果，则能更好地反映出电网的实际状况，从而达到闭环控制的目的。另外，通过模拟技术测试，可以大大改善电网建设的安全性和精确度。

其中，电力系统自动化技术和电网集成技术是目前最重要的技术，这些技术的发展使电网自身的信息处理能力得到了极大的提升。

随着网络技术的飞速发展，电气自动化技术已被广泛地应用于电力系统，它不仅方便了员工的工作，而且也保证了员工的人身安全。因为电力工业的危险性比较大，所以许多线路的安装都需要专门的技术人员来做，也要事先对数据进行分析，但还是存在着一定的安全隐患，而电气自动技术则可以利用模拟技术，将某些危险的行为，模拟出来，从而达到最好的控制效果，从而达到控制的目的。

5.3 电网技术的应用

尽管电气自动化技术已广泛地应用于电力系统，电气化自动化技术也取得了长足的进步，但由于我国现有的电力系统分布较为分散，难以实施，因此，在实际工作中，要加强对电气自动化的具体应用，并借助网络通讯技术来支撑电网的建设。同时，随着我国已迈入大数据时代，随着网络技术的不断发展，电力系统将自动控制技术运用到电网中，将会对建设智能化电网起到很好的促进作用。

5.4 PLC技术的应用

PLC技术包括微机技术和继电器控制技术，两者相结合，使 PLC技术具有适用性、低能耗、安全稳定等优点，在电力系统中得到了广泛的应用。在采用 PLC技术的同时，还可以将其应用于电力系统的运行和连接，从而使其更多地关注于未来的应用。同时，运用计算机技术和信息技术对电网信息进行采集、存储和分析，既能更好地对电力系统进行管理和控制，又能为电网安全稳定运行提供有力的技术支撑。

5.5 在线检查

能源在人们的生活、工作中占有越来越重要的地位。因此，在电网安全运行中，主动开展运行、检修是非常必要的。以往的常规巡逻方式不仅耗时、费力，还无法适应当今社会的发展。此外，当前的电力系统发生故障的可能性较大，而且故障发生的地点也日趋多样化。这些问题若得不到及时的解决，将会对整个系统的正常工作产生不利的影 响。在此背景下，若仍采用现行的巡逻方式，则会导致查询成本大幅上升，而不能有效地执行巡逻任务。在此背景下，公司将先进的电气自动化技术运用到电力系统中，建立了一套在线维修体系，对电网进行了实时监控，并及时向用户发出预警，并对采集到的数据进行了分析。

6 电力自动化技术在电力系统运行中的使用策略

6.1 在电网调度中采用自动化技术

当前电网结构较为复杂，要提高电网运行的稳定性，必须在电力系统中充分利用电气自动化技术。本软件利用计算机、网络、巡逻等技术，对用户的供电状况进行自动监测，抛弃了传统的自动故障诊断、人工监测，实现了自动化的网

格调度。电气自动化它具有实时图形化、安全预警、大型电网综合模型化等功能。通过网络与电脑的后台数据库相连，从而达到了自动约束的目的。该智能控制系统不受时空约束，可随时随地对电网运行进行监测，对监测数据进行实时采集与处理，对电网的运行状况进行有效的评价，并及时发现问题，防止事故发生。尤其是对不同类型的电力系统的运用，可以通过经济调度技术实现更高效的信息交流，降低故障发生的次数，并能在故障发生前进行及时的控制。同时，也可以监控整个电网，通过监测这些数据，对这些数据进行合理的分析，对出现问题的数据进行及时的检测，从而制定出一个合理的解决方案，避免造成不必要的损失。

6.2 变电站自动化

随着国家的发展和工程建设，工程规模不断扩大，部分小变电所在解决电网问题上存在的问题还不够及时，缺乏相应的解决方案。为了提高变电站的故障处理能力，必须加强对变电站的监测与管理，确保各工程的顺利进行。在此背景下，电气自动化技术显得尤为重要，对电气自动化设备的合理使用，能有效地改善电力系统的工作质量与效率。利用计算机技术改造变电所的自动化技术。将电气自动化技术与变电所相结合，能够实现对变电所数据的全面管理，从而使电网的运行更加稳定。

6.3 电站电气自动化

电力工业中的电气自动化技术通常被称作分布式测控系统。本系统采用多层次分层的控制架构，其工作方式主要包括：对各生产单位进行综合的远程监控、分析与处理，并对其他运行参数和数据进行监测，并将监测结果以数据为基础，由数据驱动的方式输出，并将驱动指令直接传递给相应的执行机构，从而达到最大的分布控制效果。

结束语

随着电力工程的不断发展，电气自动化技术的应用日益广泛，为人们的工作和生活提供了极大的方便。合理地运用于电网，不仅能改善电网的运行质量，而且能改善电网的运行安全。因此，必须加大对电气自动化技术的研究与应用，以推动电力工业的迅速发展。

参考文献

- [1] 苏艳娟, 郭丹蕊. 电力系统运行中电气自动化技术的应用策略[J]. 南方农机, 2019, 50(3): 202, 210.
- [2] 郑坤民. 电力系统运行中电气自动化技术的应用策略[J]. 企业技术开发(下半月), 2016, 35(1): 31, 33.
- [3] 高翔. 电力系统运行中电气自动化技术的应用策略[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(16): 257.

作者简介:

宁显斌(1984-), 男, 广西北流人, 硕士研究生学历, 工学硕士学位, 讲师/工程师, “双师型”教师, 现就职于广西机电职业技术学院, 主要研究方向: 电气自动化技术专业教学, 电力电子及传动。