

电力系统及其自动化发展趋势

何梦滢

广西弘燊电力设计有限公司 广西 南宁 530000

摘要: 随着全球能源结构的转型和智能电网建设的推进,电力系统及其自动化技术正经历着快速发展。本文深入探讨了电力系统及其自动化的组成和作用,分析了其自动化技术在数据采集、电表计量和监控系统等方面的运用,阐述了当前发展现状及存在的问题,如管理人员对自动化认识不到位、自动化系统结构不完善等。重点对电力系统与自动化的发展趋势进行了详细分析,包括稳定化、人性化、智能化、小型化与远程化以及信息系统集成化趋势,为电力系统的未来发展提供了有益的参考和方向。

关键词: 电力系统; 其自动化; 发展趋势

引言: 随着科技的不断进步和社会经济的快速发展,电力在人们的生产生活中扮演着越来越重要的角色。电力系统及其自动化技术的发展对于提高电力供应的可靠性、安全性和效率至关重要。深入研究电力系统及其自动化发展趋势,有助于更好地满足社会对电力的需求,推动电力行业的可持续发展。

1 电力系统及其自动化的组成和作用

动力系统主要是由发电机、变压器、配电网和电力系统四部分所构成,而传统火力发电厂的主要作用就是把化学能转换为能源,但是出现了温室效应的加剧,所以各地都已经展开了对新型环境能源的研发,把大自然中的清洁资源转化为有效能源,主要是利用风力、太阳光和水利,将电能经由变压器和输电线路把能量直接送入供电负荷中,再经过配电网,根据各地需要分别把电能送到千家万户,以解决人民日常生活和工业产品生产的供电需要。在电能输送中,利用升压变电站把发电厂的高低电压通过变压器转换成高压电,从而实现远距离输送,在汽车供电中,降压变电站通过将高压电转变成低压电能,对电网实现了有效管理,以防止出现因电压过高而造成的火灾事故和伤人事故,同时输配电系统还利用智能化的供电监测设备将电能传送至所有住宅和厂区,以确保供电系统的可靠性和安全^[1]。

2 电力系统自动化技术的运用

2.1 数据采集

电力公司必须充分利用各种科学技术增强其工作的稳定性和先进性,这样才能大大提高电源输出的能力,以便适应人们各种供电要求。而电力系统的智能化手段的发展就必须保障其根本——信息收集,通过对供电系统的各种数字资料进行合理的收集与分类技术人员能及时发现在电力系统运行操作流程中存在的重大缺陷。当

对电力信息完成收集以后能利用数据传输信道把这些数据信息传送给调度中心,调度人员还能够通过统计分析发现电网运营中存在的问题,并以此对电网运营情况做出针对性的调整,这样才能保证电网运营的稳定性与安全。目前在实现传输的方式中包括有线和无线的两个传输方式,都可以实现传输的目标。

2.2 电表计量

电力市场营销是电力公司开展效益营销的主要工作,而电表测量质量也是影响电能销售的关键因素,因此必须保证电表测量的准确性。在以往的用电作业环境中,一般会选择远程和人工抄表的方法,但随着人类对电能要求的多样化增长,上述两种电表测量方法无法适应当前的要求。立足各种智能化手段的有效应用,电力企业逐渐通过智能抄表的手段实现电能总量的统计。智慧抄表就是通过智慧电表的运用对消费者的电能信息实现有效的收集,还可以利用智慧电表进行自助抄表、计算电量和显示的工作,以此实现省电力资金的使用目标。在智能化信息技术的帮助下,用电调节机构能够利用用电关口对所有线路的供电状态进行收集和计算,然后利用数据传输渠道对所有数据资料进行高效的管理,以便为电表计算提供更为有效的信息依据。

2.3 监控系统

电力行业在进行电力系统建设的过程中大量使用了电子计算机、通讯技术和信息技术,这就大大提高了供电系统工程的技术性和稳定性,通过保证电能的安全来适应人民的供电需要。要想确保电力系统的稳定和可靠运行就需要对电网系统实施有效的监测,通过监控技术的广泛应用,为电力系统带来了智能化的技术保证。通过监测系统的合理使用可以对供电系统的运行信息实现智能化的收集,然后把这部分用电信息传送给调度机

构, 这样可以对系统运营状态实现有水准的监测。因此, 电力设备发生故障问题, 监测系统将会在第一时刻发布告警, 通过智能化技术手段的正确应用锁定系统故障的具体区域, 然后要求人员第一时间实施技术检测和维修, 这样既可减少停电范围, 也可增加供电工作的安全性^[2]。

3 电力系统及其自动化的发展现状

3.1 电力企业管理人员对自动化认识不到位

我国的电力系统建设刚起步与落后国外先进地区, 而且时期还很短, 各项基建的信息化程度也不高, 特别是在某些国民经济发展比较落后的地方, 电力企业人员对自动化了解不够, 加之自身经济发展的限制、线路老化等各种问题直接影响到了本地百姓的使用, 也因此严重影响了工作。所以, 在加大电力系统信息化装备投资的同时, 也必须提高电力企业管理层对信息化工作的意识, 使管理者认识到信息化的建立将会对电力系统带来的正面作用, 从而实现目标的一致, 进而使电力行业管理者能够积极主动去推进电力系统自动化的建立。

3.2 自动化系统的结构不完善

鉴于电力系统智能化的工程起步晚, 与国外其他国家和地方的先进技术水平比较, 当前仍处于边探索边实施的状态, 同外国先进水平比较还具有相当的差异。比如, 生产技术偏陈旧, 对技术参数的选择并没有完全科学合理, 对煤炭等重要资源也不能完全有效的使用;设备的自动连贯性还没有实现, 在各个环节之间也不能形成对设备的自动管理, 导致效率降低;电力行业职工思想意识薄弱, 未能按时运行电气设备, 造成设备的问题时有发生, 危害了电力企业的正常工作。所以, 根据中国当前现代电力系统的自动化情况, 我们必须不断完善动力系统的内部结构, 以提高电力产业发展的整体效率, 同时也不断加强自身的智能化管理能力, 为实现电力行业智能化、自动化的健康发展提供了保证^[3]。

4 电力系统与自动化发展趋势分析

4.1 稳定化趋势

稳定性趋向已经被当代社会人在经济发展进程中看的十分重要, 人们逐渐的关注着稳定性趋向。在当前的经济社会发展下, 人们不管日常生活还是生产工作中对电力的要求都大大提高, 因此现在各个企业都对电力系统有着越来越强的依赖性, 在经济社会的持续发展中, 人们对安全性也看的更为重要。因为动力系统的各阶段运作不但是对人类的生活起着非常重大的作用, 而且对电力系统运行本身进步也有着很大关系。在人们对安全问题的高度关注下, 现代电力的发展也需要通过进一步

的技术改善提升供电系统的运行效率, 要保证电力系统在正常运行中的安全与可靠性。电力系统监控方面的软件也要保证操作安全性, 这二个结合有效的运用, 可以保证自动化的效果合理的实现起来, 这样, 两者融合就能够做到将整个电力系统网络化。其次, 要从变压器本身长期的检验其安全与稳定性。变压器的作用就是电力系统与用户有效的联系工作, 但是变压器本身存在问题产生的结果也就是对人们电力活动的干扰, 变压器若在坏一些时会将所有的电力系统的设备损坏掉, 甚至无法使用。所以电力企业必须要对电力变压器的日常使用状况都要有记录, 以确保进行有效的检查和维修, 在工作的过程中发现所有的问题, 都必须要进行合理的处理, 并在每一个细节上实现整个动力系统都能够给人们使用的安全与稳定性。

4.2 人性化趋势

当下动力系统已是我国乃至全球民众日常生活必不可少的重要系统, 电力系统与我们的日常生活和事业密不可分, 在市场经济和社会进步的驱使下, 动力系统已变成了人们生活用品, 电力系统也要保证所有的操作都具有稳定性与简单度, 来确保整个动力系统的供电安全与性能上的高效。于是, 人们又要求电力公司将必须要做好行业设备的精细把关以及对一切隐秘危险环节进行把控和维修的自身业务提高。使其更加亲民, 助民, 在出现们提的问题及日常工作中, 都必须以百姓的基本生活为基础, 并以更快的速度找到问题的所在, 同时根据这种情况从而能够进行举一反三的方法, 从程序上进行优化并制定具体执行方法, 使得最终供电系统在实现供电的时候更加的安全更加的平稳, 同时对居民日常生活中较小压力^[4]。

4.3 智能化趋势

智能化为电力系统带来了更高的稳定性和可靠性, 通过先进的传感器技术和智能监测设备, 能够实时、精确地获取电力系统中各个设备的运行状态信息。这些数据被快速传输到智能分析系统中, 利用人工智能和大数据技术进行深度分析, 准确预测设备可能出现的故障, 并提前发出预警, 以便及时进行维护和检修, 从而大大降低了设备故障发生的概率, 保障了电力系统的稳定运行。在能源管理方面, 智能化实现了高效的优化调度。智能电网可以根据实时的电力需求、能源供应状况以及市场价格等多方面因素, 自动进行发电、输电和配电的优化调度。例如, 在用电高峰时段, 智能系统可以合理分配不同电源的供电比例, 优先调用高效、环保的能源, 提高能源利用效率, 同时降低成本。智能化还推动

了电力系统的远程控制和管理。操作人员可以通过智能终端设备,随时随地对电力系统进行远程监控和操作。无论是调整设备参数、切换供电线路,还是处理紧急情况,都能够迅速做出反应,极大地提高了管理效率和响应速度。此外,人工智能在电力系统的负荷预测中发挥着关键作用。通过对历史用电数据、气象信息、经济发展趋势等多因素的综合分析,智能预测系统可以准确预测未来一段时间的电力负荷变化,为电力系统的规划和运行提供科学依据,确保电力供应与需求的平衡。

4.4 小型化、远程化趋势

在当今信息时代,电力系统的小型化、远程化趋向越来越突出。传统的燃煤发电技术依靠远程终端系统运行与管理,虽然在应用中操作简便,但仍不能适应现代社会日益提高的要求。随着科学技术的提高,人们对电力系统提出了更高的要求,促使电力系统不断研发更加科学、安全的新系统。小型化的电力系统具有诸多优势。它可以更加灵活地布置在不同的场所,适应多样化的用电需求。例如,在一些偏远地区或临时用电场所,小型化电力系统能够快速部署,为当地提供可靠的电力供应。小型化也有助于降低建设成本和对环境的影响,而远程化则为电力系统的管理和控制带来了极大的便利。通过先进的通信技术,操作人员可以在远距离对电力系统进行实时监控和操作。这不仅提高了工作效率,还能及时应对各种突发情况。远程化的电力系统能够实现智能化的故障诊断和修复,减少人工干预,提高系统的可靠性。

4.5 信息系统集成化

在信息系统集成化的大趋势下,供电企业可采取以下措施推动电力系统发展并为企业带来全新方向。(1)加强技术研发投入。设立专项研发资金,鼓励研发团队针对自动化与信息系统集成进行技术攻关,开发出更高效、智能的集成化解决方案。不断优化 SCADA 和 CIS 等集成化信息系统的性能,提高数据采集的准确性和实时性,增强系统的稳定性和可靠性。(2)开展员工培训。组织专业培训课程,提升员工对自动化与信息系统集成

的认识和操作技能。确保员工能够熟练运用集成化信息系统进行电力系统的监控、管理和维护,充分发挥系统的优势,提高工作效率。(3)建立完善的信息共享机制。打破部门之间的信息壁垒,实现不同环节的数据共享和协同工作。通过整合各个环节的信息,实现对电力系统运行的全面把控,及时发现问题并采取有效的解决措施,降低运作成本。(3)与高校和科研机构合作。借助外部的科研力量,共同开展项目研究和技术创新,引进先进的技术和理念,为企业的信息系统集成化提供有力的支持。(4)制定科学的评估体系。定期对信息系统集成化的效果进行评估,根据评估结果及时调整策略和措施。不断改进和完善集成化信息系统,确保其始终能够满足企业发展的需求,推动电力系统全面发展,为企业创造更大的经济效益和社会效益^[5]。

结束语

总之,电力系统及其自动化的发展呈现出多维度的积极态势。稳定化趋势保障了电力供应的可靠性,人性化趋势提升了用户体验,智能化趋势推动行业迈向新高度,小型化与远程化趋势拓展了应用场景,信息系统集成化则提高了管理效率。未来,我们应持续投入研发资源,积极应对挑战,推动电力系统及其自动化创新发展,为社会经济的可持续发展提供坚实的电力支撑,共创一个更加高效、智能、环保的电力新时代。

参考文献

- [1]胡晨龙.电力系统及其自动化发展趋势探析[J].南方农机,2019,50(21):288-288.
- [2]张贵云.电力系统自动化发展趋势及新技术的应用探讨[J].新型工业化,2021,11(1):134-135.
- [3]严庆伦.简析电力系统中电气自动化的应用[J].南方农机,2020,51(13):179-179.
- [4]蒙国成.电力系统自动化发展趋势及新技术的应用[J].电力系统装备,2020(13):64-65.
- [5]王震鹏.电力系统及其自动化技术的安全控制问题和对策探讨[J].科学与信息化,2020(23):38-38.