

电力系统调度自动化中的智能电网技术研究

张艳军, 秦燕芸, 李军军

(国网陵川县供电公司, 山西 晋城 048300)

摘 要 智能化电网技术已成为电力系统调度自动化的重要组成部分, 是集合通信技术、传感技术、人工智能技术为一体的技术, 该技术的应用不仅极大地满足了电力系统日常运行的需求, 还可帮助企业实现对电力系统各环节智能监督的目的, 可降低安全事故发生概率, 并保障经济效益最大化。本文主要对智能电网技术在电力系统调度自动化中的重要性展开研究, 并对具体技术的应用进行剖析, 以期为相关人员提供借鉴。

关键词 电力系统; 调度自动化; 智能电网技术

中图分类号: TM76

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)10-0019-03

电力系统调度自动化中应用现代科技有利于规避电网风险, 如今安全用电成为人们所探讨的焦点。现代人的日常生活和工作都离不开电力资源, 国家社会发展也需要电力企业作为支持, 为进一步提升电力系统的安全性, 电力企业应强化对智能电网技术的应用研究, 其在电力系统调度自动化中的运用具有重要意义, 可为调度人员工作提供更多信息和可靠的数据支持。同时, 数据真实性是保障电力系统稳定运转不可或缺的, 可见智能电网技术的运用可实现对电力系统更加精细化的目的, 进而推动整个行业的快速发展。

1 智能电网技术在电力系统调度自动化中的重要性

1.1 确保电网稳定性

社会经济快速发展, 人们的生活水平和质量得到提高, 同时对电力需求量也随之增大。而电网稳定性关乎人们的用电安全, 进而对电力企业提出一些新要求, 应将智能电网技术应用在电力系统调度自动化中, 其作为一种新型科技技术手段, 在整个电网系统调度中发挥重要作用, 电网调度人员可利用智能电网技术实现对各电力系统实时监控和分析的目的。现阶段, 电力企业发展规模扩大, 内部电力设备数量也随之增多, 设备在长期运作过程中会出现一些故障, 若不能及时发现故障, 容易导致电网失去稳定性而引发更大的事故, 为提升电力系统稳定性, 调度人员可利用智能电网技术解决电力设备潜在故障。例如, 日常工作期间应对电力系统运转状态进行监测, 并采用计算机技术和通信技术实现对设备运行状态的监测。同时, 环境对设备的影响非常大, 调度人员可利用智能电网技术有效应对环境变化对电力设备所带来的影响, 保障每一台电网设备都处于稳定运行状态^[1]。

1.2 实现电力系统智能化运营

智能电网技术是当今时代下的产物, 也是智能信息技术的重要分支, 被应用在行业领域中, 发挥着至关重要的作用, 可实现将大量数据信息进行有效收集、处理和分析的目的, 可为工作人员提供极大的便利。例如, 借助通信网络技术实现对信息资源实时共享, 尤其是在当前市场竞争压力变大的时代下, 电力企业要想长久立足市场大环境中, 更要着重应用智能电网技术, 并将其渗透在电力系统调度自动化中, 可实现电力系统智能化运营。目前, 科技的进步也标志着智能电网技术上升到了一个新的高度, 可为电力企业发展提供技术支持, 在具体工作中, 调度人员可利用智能电网技术实现对电力系统和用户需求智能识别的目的。众所周知, 人们的生活需要用电, 但是在传统工作模式下无法实现对用户用电精细化分析, 而借助智能电网技术可更精准地分析每一个用户用电的情况。调度人员在电力企业中扮演着重要角色, 为保障电力系统智能化运营, 应更新理念, 树立大数据技术应用意识, 并借助技术弥补过往工作中存在的缺陷, 这样才能够提高工作效率, 推动整个行业的优化与发展。

1.3 提高电力能源使用效率

智能电网技术的应用对于电力企业来讲尤为重要, 特别是在电力系统调度自动化中的运用, 可提高能源使用效率。电能是人们赖以生存的物质基础, 电力企业作为能源供给单位, 与人们的生活有着千丝万缕的联系。而传统电能工作中因技术落后, 无法实现对电力生产、传输、分配等环节智能化的目的, 无形之中浪费了一部分能源, 对企业经济效益的提升造成影响^[2]。因此, 企业可应用智能电网技术实现对电能生产、传输、

分配以及消费全部过程智能化,在此过程中针对潜在的漏洞可通过技术实现修复。例如,调度人员可根据智能电网技术对复杂电网需求进行分析,对于现存问题需制定合理的计划,如根据用户日常用电情况制定节能省电方案。同时也可通过智能电表设备收集更多用电数据信息。而调度人员可利用这些数据分析造成能源浪费的原因,随之制定合理的用电计划,达到优化电能使用效率的目的。电力企业是城市建设中不可缺少的一部分,为提升电能使用效率,调度人员可将太阳能、风能等再生资源接入电网系统中,是实现有效资源配置的一种举措。必要时,可构建能源互联网平台,充分发挥智能电网技术价值。调度人员可借助智能技术,进一步实现对电力、燃气、热力等多种能源的动态监测。

2 电力系统调度自动化中的智能电网技术

2.1 应用服务技术

电力企业内部系统众多,大多数电力系统调度自动化运行中存在着问题,急需处理。其中,智能电网技术的运用有利于问题的解决,工作人员借助技术手段可完成相关调度任务,服务技术应用与电网系统调度自动化中频率也在上升^[3]。为进一步满足工作需求,企业可应用服务技术保障调度工作高质量开展,电网调度自动化系统是保障各项业务顺利和电网系统稳定运行的关键,但是由于自动化系统具有多样化功能,在实际运转过程中也存在一些问题,要求企业能在智能电网调度自动化中采用面向服务构架,简称SOA,可弥补传统电网调度系统上的短板。同时,调度人员应根据工作需求灵活应用服务技术,并将技术贯穿整个调度自动化中。并且,为满足调度业务实际需求,调度人员还可配置其他调度功能模块,这些模块可根据工作需求进一步优化。现阶段,智能电网技术水平逐步提高,被各行各业应用在生产经营中,尤其是在电网中的应用更加广泛,调度人员可借助智能电网技术实现对电网的实时监测控制。例如,在发生故障问题时能及时发出警告,并联系相关维修人员修复隐患。其中,服务技术的应用致力于减少故障所带来的经济损失,可见,应用服务技术对电力系统调度自动化所带来的积极促进作用非常之大。而为加速电力企业转型,应科学运用服务技术,为社会经济发展带来能源支持。

2.2 数据服务技术

电力企业在建设智能电网过程中应注重技术的应用,现阶段,随着时代的发展,科技信息在不断进步,电力企业更应不断提升自身技术化水平,为智能化发

展和社会发展带来支持。其中,智能电网调度技术被应用于诸多领域中,而数字服务技术是其分支,在整个电力系统调度自动化中也起着至关重要的作用。传统电网调度自动化中由于缺少技术支持导致数据处理效率不高,同时调度人员自身在运用现有技术上存在局限性,最终所获数据缺乏真实性。为让电力系统更加智能化发展,数据服务技术应用是必然趋势,调度人员可对电网设备实施全生命周期管理。例如,在具体工作中,调度人员可以SOA体系为基础,完成数据分析处理,同时也可利用数据注册中心完成数据之间的融合。值得关注的是,数据服务技术应用于电力系统调度自动化中可简化工作流程,为调度人员工作效率提升提供支持,并实现电网统一调度的目的,可见,技术的不断完善促使着数据服务技术朝着智能化发展。另外,为达到优化电力资源配置的目的,调度人员应对现有技术进行革新,并将其与数据服务技术有效融合,通过相辅相成更利于电力系统的稳定运转。与此同时,还应对现有电力系统运行数据进行深入挖掘和分析,针对潜在漏洞应予以处理。其中,数据服务技术要想发挥强大作用,就要求调度人员能够合理运用各种算法和模型来分析相关数据,应做到全方位,包含对复系统的负荷预测、故障诊断以及安全评估,在发现潜在安全隐患时第一时间提出调整调度策略,满足电力系统运行需求。

2.3 节能发电调度技术

在智能信息时代背景下,企业的发展迎来了新的机遇,也面临着巨大的挑战。部分企业开始认识到科技融入的重要性,技术上的支持更有利于各项工作^[4]。高效展开技术支持带来的优势非常多,不仅能减轻工作人员的工作压力,提高工作效率,同时也可使各项生产运作变得精细化。其中,电力企业在信息时代背景下扮演着重要角色,为进一步提升工作能力,企业应注重智能电网技术的应用,并将其渗透到电力系统调度自动化中。能源是行业发展,是人们赖以生存的基础,而传统电力系统在运行中会存在能源浪费现象,能源随着时间的推移在逐步减少,而为了满足人们日益增长的电能需求,应加强对节能发电调度技术的适用研究,对自身发展具有重要意义。调度人员应增强意识,树立节能减排意识,充分认识到资源浪费是对自身发展的一个限制,所以一方面应通过优化传统发电工程建筑节能发电调度技术,解决以往资源浪费问题。另一方面也要深刻领悟节能减排积极推行的重要性,并加强对发电过程的系统化工作。而节能发电调度技术的应用有利于实现发电全过程控制,而企业要

加强人员培训,提高其技术操作能力,更要积极推动电网清洁化、低碳化。电网调度是一个复杂而系统的过程,想要保障自身利润最大化,就需要现代技术的支持。而互联网时代新技术不断涌现,技术手段也不断创新,为此,调度人员应在电网自动化时选择适宜的技术。其中,节能发电调度技术是一种新技术,能够在保护电力可靠供应用的前提下做到能源优化调度,应加以应用,并发挥其最大化价值。

2.4 电网动态监测技术

在行业发展中应注重科技的应用,技术是第一生产力,有了技术支持更有利于效益的增长。而为保障电力系统安全稳定高效运行,电力企业可将电网动态监测技术应用在电网调度自动化中,是极为重要的技术,其应用领域逐渐扩大。例如,其被广泛应用于智能电网和大型电气系统中,其工作原理是通过利用计算机手段、先进的测量手段实现对电气设备实时采集传输处理。电力系统具有动态不确定性特点,传统的电网工作方法不能及时发现电网中的异常情况,而利用电网动态监测技术则能快速甄别电网中潜在的危险,如故障、震荡、过载等。调度人员可采取相应的措施进行处理,以此来避免重大事故等问题的出现。同时,电力企业内部系统比较多且不好实施,想要实现对电气、电压、电流、功率、频率的有效工作,就需要使用电网动态监测技术。其中,相量测量单元是核心设备之一,调度人员可借助此设备实现对电网各环节运行中潜在问题的实时监控,必要时需加强调度人员培训,不断提高他们的专业技术能力。同时,调度人员自身应熟练掌握各类电能的使用数据,进一步满足企业业务发展需求。如,工作中可在动态监测仪器上对内部电力系统使用情况进行全方位监督,可实现对电网的全面监测。另外,调度人员还可将电网动态监测技术与其他智能调度系统相结合,通过相辅相成,更利于实现对电力系统运行状态的有效把控。企业内部电力系统数量众多,在运转期间会因故障而引发一系列问题,这会对行业生产运作产生影响,因此,为实现电力系统安全稳定,调度人员一定要紧跟时代发展步伐,并立足实际制定更合理的调度计划,比如通过数学建模和优化算法实现电力资源优化配置的目标,切实达到降低运营成本提高总体效益目标。

2.5 一体化调度技术

科技的不断进步为人们的生活和工作提供了便捷,而电力企业和社会中的价值不容忽视,其迅速发展也进一步带动了国家经济的增长,为提高电力企业服务

质量,要强化现代技术应用。其中,一体化调度技术近几年得到广泛应用,将其应用于在电力系统调度自动化中更有利于确保电网的安全性。同时,在电网运行中存在潜在风险,而传统工作模式无法快速甄别风险,进而要求调度人员第一时间运用一体化调度技术甄别风险^[5]。为此,电网建设期间要明确工作目标,应以节能减排为主切实做好电网建设,同时为保障数据的一致性,调度人员还可利用模型拼接技术来实现全网资源共享。一体化调度技术可弥补传统电力调度中的弊端,应用在电力系统中可实现数据信息及时传递共享。例如,电网调度期间,调度人员可通过建立统一的调度平台或者系统实现资源优化配置,同时在日常电网建设中可引入智能算法,更好地满足智能电网调度自动化需求。现阶段技术应用的不断深入,使电力企业迎来了新的挑战,为了减少不必要的重复劳动,调度人员应在原有基础上不断创新和完善技术,而一体化调度技术已成为电力系统中不可缺少的技术之一。随着企业规模不断壮大,技术应用频率变高,其有着较好的发展前景,企业更应当加大技术应用,以更好地实现电网和所有并网机组经济运行目标。

3 结束语

国家目前对科技的普及力度越来越大,为各行发展提供源源不断的支持。其中,电力企业在整个市场经济中的地位日渐凸显出来,为更好地满足电网调度需求,应引入智能电网技术,对于电力企业而言,电网能否稳定运转关乎人们的用电安全,为促进电力系统更高效、安全、可靠地运行,企业应加强智能电网技术的渗透,既可保证电力安全运输满足人们的用电需求,也可降低能源消耗,促进电网朝着智能化方向发展。此外,调度人员还应深入研究和探索智能电网技术,以为促进国家电网今后的发展做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 林威,王乾.电力系统调度自动化中的智能电网技术研究[J].光源与照明,2024(06):150-152.
- [2] 张克诚.电力调度自动化中智能电网技术的应用[J].自动化应用,2024,65(S1):246-248.
- [3] 王飞,顾思.电力调度自动化中的智能电网技术运用[J].电子技术,2024,53(03):198-199.
- [4] 马丹,伍冠宇,张晓燕.智能电网技术在电力调度自动化中的应用研究[J].光源与照明,2024(02):228-230.
- [5] 范霁清.智能技术在电力调度自动化系统中的应用[J].集成电路应用,2024,41(02):90-91.