

智能电网技术在电力调度自动化中的发展分析

安 鑫

日照钢铁有限公司 山东 日照 276800

摘要: 随着数字科技与智能化的蓬勃发展,智慧供电系统技术受到了人们的普遍重视,并作为提升供电系统的一个可靠性,安全性的关键手段。调度自动化是智慧电网的智能技术,可以实现设备的高度整合与资源共享。

关键词: 智能电网技术; 电力调度; 自动化; 发展

引言: 正是随着中国社会生产力层次的日益提升,促进了中国的社会经济发展,也让电力在我们的生活中更加重要。智能电网在新型供电系统的开发与建立中发挥了非常关键的作用,但作为一种新的科研手段,开发的时期也相当短暂,所以现在对于智能电网还不是很清楚的认识。不过鉴于智能电网的兼容,稳定,实用的优势,就已确定了智能电网将作为中国现代化电网发展的重点领域,而受到了社会各界的普遍重视。

1 电力调度自动化与智能电网

电网调节自动指的是利用计算机、通讯等手段进行对电力系统的自动调节。控制系统的人员可利用智能设备,直接在调度室对控制系统实施监督控制与管理。这不但降低了人员的作业负担,而且减少了作业费用,大大提高了工作效率。利用智慧电网进行的调度监控,能够确保供电系统安全的运转,也可以满足用户的需要,为客户创造完善的电能保障。它对于现代电力系统的应用来说,有着非常关键的作用^[1]。因为双向的通讯系统是现代智慧电网的重要基石,智慧电网的安全,可信,快捷,稳定的现代电网体系都是借助于新型的传感信息技术和测量手段完成的。它是智慧电网的最终目标,也是其在电网调度智能化的发展进程中的重要价值与作用。

2 智能电网的特点

2.1 安全性

智慧供电系统可以确保在设备发生故障的同时依旧为客户带来安全的供电,避免大面积的停电发生,同时智慧供电系统的防范功能可以实现客户不受外部的干扰,及时发现故障并采取适当的对策防范,确保客户的供电安全。

2.2 兼容性

智慧供电系统还可以整合多种可再生资源,它既可以实现自适应分布式电力与微供电的连接,即插即用,并且还能够整合各种电能储存装置,更全面的满足用户的供电要求。

2.3 经济性

进行能源的优化分配,同时提升能源的使用率对于智慧电网普及与使用的重要性,它能够帮助客户降低能源的耗费,同时也极大限度的减少客户的运营成本。达到公司的价值最大化。

2.4 自愈性

实时的网络评估与管理也是智慧电网所拥有的一项重要功能,并能够根据报警与预防控制能力实现自动检测与管理。智能设备的故障诊断装置和自故障诊断装置,可以对本身出现的事故与问题加以隔离,进而促进整体系统安全的运作,给整体系统创造一个安定的工作状态。

2.5 交互性

通过建设智能电网可以更有效的调动使用者的主观能动性,在实际运营的过程中,通过建设智能电网也可以完成了与使用者之间的有效交互,在实现使用者功能的同时,也达到了与使用者之间的有效交流^[2]。

3 智能电网技术在电力调度中的应用

将智慧供电技术运用到供电调度当中,将能够极大的推动供电系统的开发,不但增强了供电调度的可靠性和稳定性,同时也极大的保证了供电系统的安全性和电能品质。现在的资源调度管理已经重点突破了智能化和信息化,在电力调度管理的活动中主要把计算机技术、传感技术、通讯技术等有机融合起来,并运用在了电网系统监测、调节、保障、控制中的各个环节上,不但大大提高了电网系统调度的工作效率和服务质量,也大大保证了供电系统的稳定性和可靠性。利用大数据分析得到的管理结果和调整措施都比较人的管理比较有效,采用最优调整方式不但能够适应不同用户的需要,而且可以保证调整措施的成本最小化,以便有效改善企业管理效率和技术水平。

3.1 对于电力资源的整合

智能电网技术应用在电力调度自动化的过程中,的好处是可以完善和利用相关的电网资源,从而使电力供

应丰富。供电设备数量非常巨大,在调度活动中往往必须耗费巨大的电能资源,但是利用电能调度自动化的优化方法,就能够降低了部分不必要的电能资源耗费,同时也极大的减轻了供电系统的负荷,从而使供电系统可以安全地平稳的工作。并且利用相关调度优化方法,也可以大大提高了供电系统稳定性,降低电力设备和供电管线的损耗,进而使供电系统可以保证长时间平稳运行。因此智能化的供电调节手段成为未来发展的趋势,对供电资源整合与控制起到了不可或缺的作用。

3.2 结合网络进行电力调度

随着智慧电网的概念进一步的被运用于电网发展之中,将传统的科技与电网技术的有机融合可以更加推动电网系统调度的发展,使调度方法更为科学合理,不但可以有效减少能源消耗,而且可以保证调节的效果与服务质量。因此在电网建设进程中,必须能够把智慧电网建设与现代网络技术有机融合,利用网络及相关信息技术做好对调度流程中的设备监测、系统维护管理和用电参数监测等工作,以便于优化利用当前的电能网络资源^[3]。并且还能够利用相关信息技术,进行对电能资源及其线路消耗情况的统计与数据分析,以便于有针对性的进行线路运营与调整方案设计,最大程度降低能源在输送过程中的损耗。并且根据对不同电路的消耗情况,能够正确调整线路电源方案,能够有效的提升电源线路的稳定性与安全系数,降低安全事故产生的可能性。

3.3 智能广域电力调度机器人

智能广域机器人其实是作为智慧电网的最优形态出现的技术,其实现的基本原理是利用多方向的设计方法来完成整个最优化的流程。在这些技术应用过程中能够明显提高设备管理系统的鲁棒性,可以针对不同的状况进行有针对性的指导、检测、改进,保证设备能够顺利的运行。利用智能管理机器人开展电力调度工作,将可以大大提高电网调度的精确性、有效性,使电网能够更高效的抵御外部干扰信号和其他外力作用的干扰。智能广域工业机器人工作是中国电力调度行业的核心能源消耗管理任务,同时也是中国智能电网建设的终极目标。

4 智能电网技术在电力调度自动化中的发展

4.1 构建科学的网络架构

根据目前国家内大型的电网调度自动化网络中所存在的混乱安全情况,在进行调度自动化网络的建设运行中,应当按照网络的总体化和整合原则,并充分的采用与网络思维发展有关的技术手段,积极的进行对网络上的调度自动化网络的整合工作。从数学和物理的二种方面来对这种特点进行了分析探讨,在目前电网调度智能

化体系的建设与运行过程中,必须充分注意到各种环境因素方面的问题,设备用房环境湿度必须严格把控在百分之七十五RH以下,这样才可以做到避免机房内发生问题。另外,要严格把控好设备用房操作温度,并及时进行和适时的对于机房内人员和电子设备降温装置进行的维护与保护,以便于防止因为机房内工作人员的温度过高,而引起的各种电力调度元器件和各种自动化设备内芯片过热事故。

4.2 高级应用功能

1)网络拓扑。在电网调度智能化技术控制系统工作时,有关人员能够针对"开关""刀闸"的工作情况,自行形成与之配套的网络模型,这些网络模型能够成为一个自主操作的数据模型。通过观察数据系统,工作人员就能够掌握子模块的工作状况。2)状态分析。根据发电调度系统自动化的技术工作状态,人员还能够完成人工录入数据、发电数据计划、信息预测、数值计算等作业。同时利用上述技术,人员还能够正确预测发电厂机组出力、母线压力、母线电压、变压器潮流、电缆趋势等。3)网络模型^[4]。一方面,利用数字制导建模功能,分析客户所提供的信息需求,从而建立"信息数据库";另一方面,通过大数据分析功能,工作人员可以实时采集设备信息,进行一体化维护工作,保证工作效率、质量。

4.3 自动化的电力调度对电力资源整合

智能设备在智能化的电源调度管理上的优点在于能够方便连接新建的电源。现阶段为了缓解国家供电规模日益扩大的情况,中国电力企业在近些年建设了许多特大型发电厂和大中型电网,以保障社会供电的需要。不过在实现新旧供电系统的智能化集成方案中如果采用单一的集成手段将可能要求耗费大量的时间和资金,进一步增加电力企业的投入能力,使技术改造项目入不敷出。因此,需要电力公司在实施电能调度智能化整改项目中,主动引入智能调度技术手段,从而减少电能整合项目的资金耗费,提高供电企业的运行状态的安全系数,减少电力公司的投入,增加公司的效益。

4.4 智能电网一体化调度管理技术

1)监控能力。通过可视化技术的运用,能够对电网设施的工作情况和使用状态进行即时监测,以保障设备的正常工作;(2)应用和管理功能,通过调度管理人员对智能电网实现远程监控和指挥,并按照实际需要选择不同的调度措施;(3)信息处理和报警功能。通过对设备在工作流程中的重要信息进行采集管理,通过研究分析预知可能发生的事故情况,从而适时发布警报,工作人员按照警报信息开展事故排除与抢修工作;(4)统一运行管

理系统。智慧电网调度中心工作人员，能够对电网的运行数据实现自动记录，从而构建起完备的智慧电网运行数据系统，以实现对智慧电网调度中心一体化运行、控制、和运维，并统一实现标准化、规范化的管理。

4.5 自描述动态解析技术

目前，中国电网主要采取以技术为基础的运作方式，其运行中所需要的技术方面比较一致，要求相关技术人员积极掌握此技术，并由此进行对动作解析技术的全面培训，实现对行为的自描述状态的全面掌控。同时，要求有关部门积极完善的各项技术标准，以推动电力网络调度技术的运用与普及，实现电力网络调度系统的广泛集成，使用户的阅读能力得以切实提高。由于系统运行方式以及系统线路动态识别方法的不断完善，相应的可靠性也获得了提高，必须针对系统进行优化维护，从而真正提高系统的安全性。

4.6 模块化方向发展

智慧电网技术与电力调度智能化，研究的第二个方向主要表现在产品模块化制造过程与技术方面。之前的公司设计水平普遍不高或者设计力量有限，主要问题在于许多公司对产品的技术标准并不一致，在同时进行大量产品制造或者设计工作中导致了制造效率极低。因此未来开展智能电网调度系统关键技术研究的第二个目标就是模块化设计，模块化设计使得越来越多企业将注意力聚焦于上层的架构与技术设计上，而不仅仅聚焦于零部件生产和产品设计上，需要在接口标准与行业标准建立方面逐步趋向于一致，不至于产生接口不兼容的现象。行业规范建设对中国整个电力系统建设来说是必不可少的，这可以显著提升产品设计质量^[5]。好的生产必须是分工完成的，单靠一个行业的公司是不现实的，模组制造更有助于中国电力系统产业规模化建设，使公司将更多资源放到生产和开发中。同时由于产业联系日益深入，不同公司都具有产品特色，某一公司在生产相应模组后，在技术与工艺方面毫无优越性可言，而采用其他的模块技术，不但可以提升制造成本，而且还可以降低成本，进而达到更良好的经济发展。

4.7 绿色化发展

近些年我国越来越重视可持续发展，强调了五位一体的技术理念，电能运输过程中会造成各种损耗，还会给生态环境带来相应的危害，怎样有效的促进电能调度的使用成为未来发展的主要方向。绿色发展一方面必须提升电能资源效率，一方面也必须降低电能资源在运输过程中产生的污染问题。主要可以通过二方面的强化工作，一方面不断加强能源运输的研究工作，提升电能运输的能源运输效率，同时也降低了电网能源的损耗；另一方面通过研发比较完善的电力调度算法，实现了电网调度系统性能的最优化，这也可以极大程度提升电能的利用效果。

结语

当今社会，科学技术日新月异。各行各业也在飞速的开发与革新，电能变成了我们生活中很关键的一种元素，并日益受到大家的关注，在市场经济蓬勃发展的今天，供电系统的应用也在不断的开发完善。随着网络的广泛应用，智能设备的使用也显得更加普及。智能电网的技术基础和形成的新技术，对于电网调度自动化的开展具有很大的意义。所以一定要加大对智慧电网的建设与应用。综上所述，发展智慧电网是新能源建设的必然选择，也正是由于发展智慧电网所具备的特性与优越性，才能合理的有效提升用电调度的可靠性与安全，并确保供电系统的平稳运转。

参考文献

- [1]王锦桥, 施金晓.智能电网调度自动化关键技术分析[J].电力设备管理, 2021(04): 24-25+50.
- [2]王雅婷.电力调度自动化网络安全与实现技术[J].中国设备工程, 2020(22): 202-204.
- [3]万强, 仇婧, 韩一鸣.智能电网电力调度控制中心自动化关键技术分析[J].工程建设与设计, 2019(02): 65-66.
- [4]金国.关于电力调度自动化网络安全与实现技术[J].装备维修技术, 2020(02): 57.
- [5]周烨华.电力调度自动化网络安全与实现技术[J].通信电源技术, 2019, 36(09): 287-288.