

智能电网中的电力设计技术研究

陆 强

广西大学设计院有限公司 广西 南宁 530000

摘 要：随着中国国家经济建设的深入发展，对电力能源的需要量也迅速增加，在如此的大背景下，怎样更好地为社会提供更为优质的能源，变成了中国当前电力企业亟待克服的最大困难。而智能供电的诞生，不但可以对整个动力系统实现高效地管控与保护，并且把电网项目技术科学合理地运用于智能电网中，还可以有效地改善电力企业的用电效果与电能品质。因此加强对智能电网与电力工程等关键技术的研发，就可以改善整个供电系统的功能，以便于更好地为社会提供更为高品质的电力服务，并推动其更好的发展。

关键词：智能电网；电力设计技术；实践应用

引言：目前是一个网络信息化的新阶段。我国电力工业的建立与发展必须与时代同步，与时俱进。我国电力产业发展要想从国际竞争最激烈的领域中脱颖而出，还需要积极建设智能电网体系，通过合理引进和运用先进电网技术工艺，全面提高供电工作的品质与效益，保证了供电生产的安全可靠性，为群众提供了可靠安全的供电服务。电力公司要将电能设计技术的有效运用，摆在智能电网工程建设的关键地位，并安排专门技术人员进行电网工程设计作业，以充分体现电能设计技术在智能电网工程建设中的重要价值与意义，以推动我国电力工业的稳定持续发展。

1 智能电网概述

智能电网建设通常都是要求在常规供电的前提和情况下把现代电子控制技术和计算机网络技术，以及通讯信息技术等与供电建设科学的组合在一起，这样才能够形成一种技术安全性好、可靠性高，而且互动性和可靠性都很好的供电系统。在中国智能电网建立的进程中，十分关键的一步是要不断的去进行设备的自动化、数字化和信息化。而在当今的智能化时代，这已然变成了电力企业发展进程中不得不要关注的一个细节^[1]。

2 智能电网的特点

2.1 自愈性

对电网的工作状况作出了自我评价，从而能够在出现故障时在无人或少部分人工的干扰下迅速隔离故障，以保证电网安全有序的正常工作的。

2.2 互动性

电力企业通过运用电网创新技术科学开发出集通讯、控制与数据服务于一身的智能供电系统，能够大大提高电能使用效率，降低不合理的电能消耗，进而充分提高了电能运行的经济性与高效率。与此同时，智能供

电系统的互动性也有利于公司进一步加强与整个社会电能市场的客户间的沟通互动性，从而使得每位客户都可以即时地获得与了解最新的电力产品价格、电力能源资讯和社会民生消息。同时电力企业还可以利用智能供电服务系统充分地掌握和了解客户的生活有关情况，并通过根据客户反馈意见逐步调整与优化企业的智能供电服务体系，以此进一步地提升了客户对我们电力供应服务企业的认同感和信心，从而帮助客户实现更为个性化的生活方式与服务。

2.3 兼容性

智能电网不但可以兼容更大的集中式的大电站，而且还能够兼顾日益增多的分布式电力，更可以适应电网建设和人类、社会的和谐发展的需要^[2]。

2.4 可靠电网的安全平稳运行是确保社会经济法制的

关键因素
因为我国的设备在实际操作的过程中，往往由于出现问题后而导致不可估量的经济损失。而由于智能电网的存在，不但彻底解决了这一关乎电网安全运营质量的重大难题，而且当供电系统出现故障后，也没有造成数据发生泄露的情况，因此，从根本上防止了重大安全运营问题的出现。

3 目前我国智能电网的现状分析

目前，我国正构建资源节约型与环境友好型的经济社会，以推动环境和经济与社会的均衡发展。智能供电技术的发展，已形成了我国供电设计的共同的目标和特点，也形成了我国电力行业不断发展的新态势。智能供电技术充分利用了现代计算机技术、通信技术与传感器检测技术的融合，进而形成了更加稳定的体系进行智能供电输电，将现代电力网络信息技术与传统电力系统巧妙地融合在一起，并利用现代的计算机信息技术和通讯

信息技术来改善系统^[3]。因此,智能供电系统既具有了安全、有效、集中、均匀发电供给的优点,又减少了常规动力发电的相对污染,进而提高了供电系统在正常运行中的系统结构,从而达到了效率、保护、安全、节能的目的。所以,如果在当前一定的社会需要完善智能供电系统的建立,使电力资源得以比较合理的引导、传输以及对电能资源的高效综合利用,就可以比较科学合理的高效使用电力资源了,这就可以推动当前社会经济的进步发展。

4 智能电网在电力技术及电力系统规划中的应用优点

4.1 智能电网能够扩展电网范围

将传统电力系统和与智能电网技术的全面融合,是实现现代电网智能化的重要关键技术。同时,还有助于提高整个供电系统运营的安全和稳定性,从而积极增加了电力系统在整个社会的影响力和经济效益性。随着我国现代电网智能技术的提高和快速发展,各种新能源技术也在智能供电系统中得到了应用,可以提高对智能供电系统的管理水平,并增加了智能供电系统的运营规模。但鉴于我国幅员辽阔,人口基数较大,因此对电力资源的依赖程度和需要量也很大,尤其是西北地区,所以,很有必要考虑通过设置一种智能供电系统技术来联接整个供电系统^[4]。

4.2 智能电网能够提高抵御风险的能力

智能电网风险主要来自计算机收到了病毒的攻击,所以,智能供电管理系统公司应该可以通过持续的技术创新来提升自己的安全体系,从而实现将自己的安全防护系统始终保持在最新的版本,以便于让整个电力系统在所有条件下都可以平稳地供电。当智能电网自动控制和处理系统中发生的外部损坏时,控制器就可以在正常工作状态下进行诊断,从而把系统无法正常工作的部分从控制器中分离,在不影响整体系统正常工作的状况下有效工作,从而真正提高了整体系统的正常工作特性。

5 智能电网中的电力设计技术

5.1 信息收集处理技术

信息采集与管理技术是指由企业设计人员从电网电量变化的角度分析,通过综合考察企业供电所产生的电流、电能和频率变化的实际状况,以实现企业对电力二次信息的合理转化,从而对企业供电工作过程中产生的安全故障问题做出准确的诊断分析与维护,以此保证企业供电的安全与可靠性。除此以外,电力设计技术在智能电网中所应用的信息获取性还表现在根据当前电流电压计算时,收集到了更多的有关参数,为未来可能会出现各类故障检修作业,奠定了良好的数据基础条件^[5]。信息处理

手段可以对智能电网的所有数据资料进行处理,有利于电力企业提高设备运营问题的排查与处理水平,显著提升了智能电网运行管理人员的操作品质与效能。

5.2 大数据关键技术在规划中的应用

数据规划也是大数据挖掘前所需要做好的事情,因为通过合理规划能够为大数据系统运营数据的挖掘、数据分析提供技术支撑,并为完善、优化、发展大电力系统的运营数据提供数据基础。在应用智能电网大数据关键技术过程中,首先要做好信息挖掘与分析,随着科学进步与信息技术的迅速发展,当使用了大数据处理技术之后,电力系统的各种用电技术的智能水平都得到了提高,利用人工智能技术可对大体数信息进行扫描,在分析较大信息的时中利用人工智能技术可以主动筛选信息,使用价值较小的大数据信息时,保留应用价值较大的信息并加以准确定位^[1]。在数据分析模块,大数据分析系统会按照不同特点,对所收集到的数据进行整体分类,而智能系统则会自动识别大数据分析,从而对数据的使用效果实现了自主拓展,从而降低了智能电网大数据分析的人员成本,从而达到了高智能。

5.3 电网的自动化

变电所综合智能化设计是将全变电所的二次设备进行功能的综合调整与优化设计,并利用计算机科学技术、现代电子信息技术、通讯技术和信号处理技术,完成了对全变电所内的主要设施以及输、供电线路的自动监控、检测、自动控制和微机维护及其与调度通讯等综合性的监控能力。变电所系统监控的重点涉及供电设备的采集以及设备的运行监测、管理与调整。优点:①功能整体化将所有的二次回路功能整合于一。②架构微机化将主要插件采用全微机化的分布式架构,并通过网络总线连接成整体。③运行监控屏幕化面对彩色大屏幕显示器,实现了全面监控和操作。④运行管理智能化,具备了在线自诊断功能和专家系统。

5.4 能源转化技术

在我国当今正积极推动生态环保的经济发展背景下,人们也越来越意识到发展低碳环保对生态经济的重要性。在低碳环境的构建进程中,对能源转化科技的创新性研究和运用将会是一个关键的发展方向,因为目前全球范围内各个国家都在投资着大量的资金投入研究与使用可再生能源,而太阳能、潮汐能、风力发电机、地热能等可再生能源的应用技术,都已经成了目前世界上能量转换应用的研究重点^[3]。根据对当前我国发展的经济状况分析,国内对于智能电网的未来研究开发应用领域,将会重点围绕着更大规模的并网技术、以及光伏发

电技术展开探索，并获得了安全稳定、应用范围更广泛的技术优势。同西方发达国家相比较，目前我国对于能源转换技术的研发应用科技基础相对不足，尚处于早期开发阶段，对于相关技术的创新性研发应用也尚不能成熟和完善，因此需要政府部门及时制定并落实相关的支持鼓励政策，号召社会企业、高校等大力扶植相关领域的专业人才，投放更多的资源研发能量转换技术，将其合理融入运用到智能电网设计中。

5.5 节能减排

节能减排始终是当前在国家开发工程当中实现水电建设方案的根本思想。由于单一的供电体系在较大范围上会对周边的自然环境产生很大的干扰，同时对整个能源消耗的也不是十分完美。随着当前自然能源的减少，对于整个电力资源的合理使用，将是一种未来的发展趋势。所以，我们在智能供电视阈下的水电工程施工中，就必须时时注意节能减排。对于智能供电利用计算机的有效控制，就能够极大地提高了对于整体供电的过程当中的整体能源最佳利用，同时，对于整体供电的解压与分配过程也就可以准确的控制，这也就大大提高了对整个电能传递流程当中的可靠性^[4]。尽管没有由于输入电压的不合理化而造成整体电能的流失，不过既然智能电力设计为了满足节能减排的需求，所以在项目的设计当中也就一定要采用最新的设计方法，逐步的解决整个电能传输流程当中的问题。同时，根据当前阶段我国针对于电力资金的偷盗现状，也需要利用智能电网技术实现更加高效的作业现场定位，因此这样也就更加有利于打击犯罪分子。所以，在现阶段，我国就必须增加对电网施工设计技能的重视力度，通过提高电网施工设计人员对节能减排的能力，把节能减排科技运用于智能供电体系之中，这样就可以极大地追求低碳经济，从而提高电网能量的有效利用。

5.6 提供柔性交流电输电技术

传统的柔性交流电输电手段，是指集电源技术、微处理技术和电力、光通信等高新技术为一身的，能够在极短距离内对交流电实现监控的各种输电方式。在人工智能的感应下，可以改善输电效率，进而提升了对电网的管理能力，并使输电线路、输电设备工作更加稳定。

而利用这项技术，也可以大大缓解了中国目前清洁能源发电不足的现状，同时通过更高效的集成控制和管理发电设备技术，进而提升了能源效率，并且提高了智能供电系统工作的稳定性和可靠性^[5]。

5.7 高速双向通信技术

这一技术在现实运用过程中，最主要的目的就是进行对智能电网的在线自检，通过在经过详细的检测后科学的分析电网受损的详细情况，从而明确了其可以利用自身所具备的功能实现对受损情况的自行愈合。智能供电管理系统在使用了这一技术手段以后，不仅起到了实时监控供电安全运营状况的目的，同时也促进了供电自控能力的逐步提升，为供电的安全稳定运营奠定了良好的科技基础。

结语

综上所述，现代电力公司为了确保自身工作稳定的开展，进一步增强自身实力，必须高度重视智能供电系统的建设与施工。电力公司要建立专门的智能电网技术人才队伍，指导其正确运用电能工程方法进行智能电网设计，全面提升智能电网运行质量和效率。我国电力行业应加强电力设计技术的创新研发，实现智能供电系统的安全性、可靠性与合理性，推动我国电源设计的深入完善。电力企业也应建立起专门的智能电网技术人才队伍，以帮助其正确地运用电网工程技术进行智能电网的优化设计，以全面提高智能电网的工作品质与效能。

参考文献

- [1] 振伟, 苏涛, 张丽丽. 人工智能技术在智能电网中的应用分析和展望[J]. 通信电源技术, 2020, 37(5): 152-153.
- [2] 李咏梅, 林静, 王鹏, 蔡磊. 基于智能电网的电力设计工作研究[J]. 中华民居(下旬刊), 2019(4).
- [3] 肖昱. 智能电网中的电力设计关键技术[J]. 建材与装饰, 2020, (10):224-225.
- [4] 郭恒睿. 智能电网调度控制系统现状与技术[J]. 电气时代, 2021(08):65-68.
- [5] 马丽亚, 郭小龙, 郭建锋, 李湘华, 付大伟. 地区电网智能调度控制系统的应用[J]. 集成电路应用, 2021, 38(05):114-115.