

新能源电力工程在智能电网中的应用与挑战分析

蒋博

中星电力工程（云南）有限公司，云南 昆明 650000

摘要：随着我国经济的发展，人们生活水平的不断提高，对于电力能源的需求也随之增加，传统电网的发展已经不能满足社会对电力能源的需求，所以对智能电网建设以及新能源开发工作显得尤为重要。智能电网建设能够有效提高电力能源利用效率，有效改善供电质量，同时也能够促进经济的发展。本文旨在深入探讨新能源电力工程如何融入智能电网的构建与运作之中。通过详尽的分析，文章不仅揭示了这一领域内的应用现状，还系统地评估了在实际应用过程中遇到的种种挑战。这些挑战包括技术、经济、环境以及政策等多个层面，为未来相关研究和实践提供了宝贵的洞见和指导意义。

关键词： 新能源；电力工程；智能电网；应用；挑战分析

Analysis of the Application and Challenges of New Energy Power Engineering in Smart Grid

Jiang Bo

Zhongxing Electric Power Engineering (Yunnan) Co., Ltd., Kunming, Yunnan 650000

Abstract： With the development of China's economy and the continuous improvement of people's living standards, the demand for power energy has also increased, and the development of traditional power grids has been unable to meet the needs of the society for power energy, so it is particularly important for the construction of smart grids and the development of new energy. The construction of smart grid can effectively improve the efficiency of power energy utilization, effectively improve the quality of power supply, and also promote economic development. The purpose of this paper is to deeply explore how new energy power projects can be integrated into the construction and operation of smart grids. Through a detailed analysis, the paper not only reveals the current state of application in this field, but also systematically assesses the challenges encountered in practical application. These challenges include technical, economic, environmental, and policy dimensions, providing valuable insights and guidance for future research and practice.

Keywords： new energy; power engineering; smart grids; applications; challenge analysis

引言

近年来，随着国家对新能源发电技术的大力支持，我国新能源发电技术已经取得了长足发展。新能源电力工程在智能电网中的应用不仅能够优化能源结构，还可以推动我国电力行业的发展。因此，在对智能电网进行设计的过程中，应对其进行优化改进，并加大新能源电力工程在智能电网中的应用力度。

一、新能源电力工程在智能电网中的应用与挑战分析的必要性

（一）智能电网的发展方向

我国经济发展进入了新时代，在这一阶段，电力作为社会发展的重要基础能源，在很大程度上促进了国民经济的发展^[1]。随着经济全球化进程不断加快，电力需求日益增大，人们对电力的需求也逐渐提升，然而，目前电网系统无法满足社会用电需求，

电网运行过程中出现的故障频繁，整体电网建设存在一定缺陷。所以，为了实现电网的高效稳定运行，需要以智能电网为发展方向，从根本上提升电网系统的稳定性和安全性，保证电能供应的可靠性。但是就目前情况来看，我国电力系统自动化水平还比较低，信息处理能力不够强，同时对于电能的预测以及监控力度不够，导致供电质量差，部分地区经常停电，严重影响了人们正常生活和工作。因此，必须加强对智能电网的研究，合理应用新能源电力工程技术，保证智能电网安全、可靠运行，为经济社会可

作者简介：姓名：蒋博，出生年月：1981年7月13日，性别：女，民族：汉，籍贯：云南昆明，学历：大专，从事的研究方向：电气设备或电力器材。

持续发展提供保障^[2]。

（二）能够满足现代社会对电力的需求

在我国能源结构中，电力一直占据着重要地位。目前，我国已初步建立起较为完善的电网系统，并且正在向着智能化方向发展。可以说，智能电网是一个以先进技术为支撑，具有高度信息化、自动化以及安全高效等特点的能源传输网络。而新能源电力工程正是利用了智能电网的优势，将太阳能、风能以及核能等可再生能源电力纳入其中，从而实现绿色环保与经济化的统一。由此可见，在智能电网中应用新能源电力工程有着非常重要的必要性。

（三）促进经济发展

在全球经济的发展中，电能是最主要的动力能源。我国作为世界第二大经济体，国家电网公司的目标就是为了促进电力事业的快速、稳定发展^[3]。但是传统电网在传输过程中会产生大量的热能和污染物质，对环境造成严重影响，不利于经济的可持续发展。新能源电力工程能够将太阳能等清洁能源转化成电能进行使用，利用智能电网技术实现智能调控，解决了传统电网的诸多弊端，为社会经济的发展提供了巨大动力，也满足了人们日益增长的电力需求。因此，做好新能源电力工程在智能电网中的应用具有重要意义^[4]。

（四）可持续发展的需要

在传统能源日渐枯竭的今天，新能源和可再生能源逐渐成为人们关注的焦点。随着我国经济发展水平的不断提升，电力需求也在不断增加，能源结构也在发生着巨大变化。但不可否认的是，目前我国大部分电力资源仍然依赖于煤炭、石油等传统化石燃料。这种能源结构的不合理不仅会造成环境污染，而且对国家可持续发展战略的实现产生不利影响。因此，大力开发和应用新能源已成为电力行业的重要发展方向。作为国家能源战略的一项重要举措，智能电网系统的建设可以充分发挥新能源发电的优势，促进新能源的大规模应用，进一步推动我国经济社会的可持续发展^[5]。

（五）提高电力系统的安全性

新能源电力的发电功率相对于传统电力来讲要小很多，但是它能够很大程度上提高电力系统的安全性。由于我国是一个能源匮乏的国家，所以需要从国外进口大量的石油、煤炭等资源，这就会造成能源安全问题，而新能源发电则能够有效避免这种现象发生。例如太阳能、风能、地热能等都属于清洁能源，在这些清洁能源的支撑下，智能电网也将更加稳定可靠，不会出现断电和供电不足等问题，进而保证了整个社会经济活动正常进行^[6]。

二、新能源电力工程在智能电网中的应用与挑战分析的存在问题

（一）缺乏整体规划

从整体上看，新能源电力工程还没有完全实现智能化的转变，依然需要大量人力物力进行管理，其与智能电网存在着巨大差距。这主要是因为规划阶段缺少统筹的思考，无法将电力系

统中的各部分利益作为重要考虑因素，从而导致各个部分之间缺少配合。另外，目前我国还没有建立完善的管理体系，难以有效处理新能源发电设备和传统电网之间的相互影响，以及新能源发电技术发展缓慢等问题。在这种情况下，就无法使智能电网更好地发挥自身优势，对于新能源电力资源的利用也不够充分^[7]。

（二）不合理的电网结构

电力系统中，电力的输送路径较为复杂，其包含了高压输电线路、变电站等，电网与电网之间也会发生相互作用，而在应用智能电网后，由于电力数据量的不断增大，因此要想保证整个系统的稳定性就必须对电网结构进行合理优化。但是现阶段我国的电网建设主要还是以传统电网为主，而且还有一部分地区使用的是农网供电方式，所以导致该电网的结构不合理，不能满足新能源电力工程的应用需求^[8]。此外，还存在部分区域的供电网络比较薄弱，无法保障电力的安全供应，严重影响了电网运行的质量和效率。

（三）缺乏专业人才

智能电网作为新能源电力工程的关键支柱，它的构建和发展都依赖于一支专业且经验丰富的人才队伍。这些人才在智能电网的规划、建设以及运行维护中发挥着至关重要的作用，他们的专业知识和技能是确保电网高效、可靠运行的基石。当前我国电网发展规模较大，但相关技术人才却存在缺口，尤其缺乏高水平的复合型人才。而且，在新能源电力工程中，对各种设备的操作以及维护都需要专业人员进行，如果没有专业人才，这些工作就无法顺利开展，更无法实现智能电网与新能源电力工程之间的融合。

（四）智能化技术的不足

智能电网是我国电网发展的未来方向，然而由于智能化技术的应用不足，致使电力系统智能化水平较低。而在新能源电力工程中，如果要想实现对智能电网的有效应用，就需要相关技术人员能够熟练掌握现代化信息处理技术和电力电子技术等，使其能够与新能源相结合。然而由于我国电力企业员工素质普遍较低、缺乏相应的专业知识及技能培训，导致目前国内电网在运行过程中的自动化程度较差^[9]。所以，为了确保智能电网的正常运行，就必须加大对电力企业员工的技术培训力度，提升他们的综合能力，同时还应该加强对各种先进技术的研究，充分发挥智能电网的作用，使其能够更好地为经济社会服务。

（五）相关标准不完善

新能源技术在智能电网中的应用需要严格遵守国家和国际相关的标准，但是由于我国对新能源行业的发展并不完善，因此在标准上存在一定的漏洞。以风电为例，风力发电是通过风车、风轮等机械装置将风能转化为机械能进而实现能量的转换。这种设备在运行过程中会产生大量的噪音和振动，而且还会破坏周围的环境，因此必须进行隔音降噪处理，这就增加了电网建设的成本。如果按照传统的规范进行设计的话，其建设成本可能高达100万元，这对智能电网来说无疑是一个沉重的负担^[10]。所以为了促进新能源技术的发展，政府应该出台更加合理的政策，完善相关标准。

三、新能源电力工程在智能电网中的应用与挑战分析的策略

（一）积极推广智能电网

对于新能源电力工程应用于智能电网，首先要做的就是积极推广智能电网。在我国各个地区都能够对智能电网进行大力推广，以便于加快我国智能电网的建设与发展，进一步增强电网的可靠性以及稳定性，使其可以适应不同环境下的电力需求。此外，还要积极构建一个完善、可靠、高效的智能配电网系统，从而实现将可再生能源和分布式发电资源接入到智能配电网中，这不仅可以解决目前电力资源紧缺的问题，同时也为广大用户提供了安全可靠、绿色环保的电能，有效促进社会经济的可持续发展。

（二）合理开发利用新能源电力资源

对新能源电力资源进行合理的开发利用，是新能源电力工程应用在智能电网当中的重要环节。在新技术、新方法不断涌现的今天，我们应当积极地开发、利用各种先进技术，例如：太阳能发电、风能发电等清洁能源。这些清洁能源具有可再生性和低污染、低消耗的特点，非常符合我国当前发展低碳经济、实现可持续发展战略的要求，所以也成了智能电网中不可缺少的一部分。但是由于这类能源的不稳定性导致其发电功率会随着天气的变化而发生改变，因此必须有专业的人员来对其进行定期监测、维护和管理，这样才能保证其在稳定情况下发挥出更大作用。另外，我们还可以通过提高相关从业人员素质、加强节能环保意识等方式促进新能源电力资源得到更加科学合理的应用。

（三）提高电网运行的可靠性和安全性

为确保智能电网系统的安全可靠运行，可以采取以下措施：第一，优化电网结构，加强电网基础设施建设，以适应新能源发电和负荷发展的需要；第二，不断提高电力设备的质量和性能。同时，还应注重对老化设备的更换和升级，防止设备故障导致停电事故发生；第三，完善电力管理制度，加强技术监督和监管，及时发现并解决问题，消除隐患，保证电网的安全稳定运行。第四，建立健全应急处理机制，制定应对突发事件的预案，提高人

员素质和能力，加强培训，使其熟悉各种应急预案，能够快速有效地应对各种紧急情况。

（四）充分发挥智能电网的优势作用

智能电网是基于现代信息技术和计算机技术的发展而形成的，所以在对新能源电力工程进行应用时，要充分发挥智能电网的优势作用。具体来讲就是利用先进的科学技术来对电力系统中的各设备进行控制，以提高整个电网的智能化水平，使其更好地为新能源电力工程提供服务。另外，在使用新能源发电时也要加强管理，可以将不同类型的能源整合到一起，并对各个部分进行优化，实现统一调度和管理，从而满足人们对用电需求的提升。

（五）加快智能化的进程

国家电网公司必须深刻认识到新能源电力工程在智能化领域的重要性，积极推动相关政策的完善与发展。公司应针对这一趋势，制订出更具前瞻性和全面性的政策措施，确保技术创新与产业升级同步推进，以促进能源结构的优化调整，推动经济社会的可持续发展。为了提升智能电网的性能，我们必须对一些先进的技术进行引入，并且将其与我国的实际情况相结合，构建一个完整的智能电力系统。此外，国家电网公司还应当加快自身智能化的进程，不断地改进现有的设备，同时还要加强对于新技术的研究。在能源方面，可以大力开发水电、风电以及太阳能等可再生能源，以此来促进智能电网的建设，从而实现低碳经济社会的目标。

四、结语

我国能源结构中，煤炭的使用量依然占到了较高的比例，在电力行业发展过程中，这种能源结构问题较为突出。因此，从节能减排的角度出发，应该进一步优化电网运行，尽可能减少电能浪费现象。新能源电力工程能够有效地减少传统电力工程对环境带来的污染，同时能够满足用户对于电能需求的情况。但是在智能电网应用过程中，新能源电力工程仍存在诸多挑战，为了促进新能源电力工程在智能电网中的应用水平提升，相关工作人员必须重点研究。

参考文献

- [1]唐文虎,牛哲文,赵柏宁,等.数据驱动的人工智能技术在电力设备状态分析中的研究与应用[J].高电压技术,2020,46(09):2985-2999.DOI:10.13336/j.1003-6520.hve.20191902.
- [2]刘春丽,单川.基于可持续发展的新能源电力工程造价控制措施研究[J].电工技术,2023,(S1):117-119.
- [3]饶晨.新能源电力工程施工技术研究与应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(30):106-108.
- [4]何洪洋,马松国,张滨,等.基于人工智能的电力基建违章安全管控方法研究[J].电气应用,2023,42(11):50-55.
- [5]蒋桦.新能源光伏发电项目施工进度控制方法[J].自动化应用,2023,64(17):79-81.
- [6]张建坡,孟凡,吴林林,等.基于电气参数加权占比的新能源场站分布式调相机容量配置[J/OL].电网技术,1-11[2024-07-30].https://doi.org/10.13335/j.1000-3673.pst.2023.1063.
- [7]刘乙平.输变电工程施工建设安全管理体系研究[D].沈阳建筑大学,2023.DOI:10.27809/d.cnki.gsjgc.2023.000131.
- [8]戴雄.“双碳”背景下建筑工程绿色施工水平评价及提升对策研究[D].中南大学,2023.DOI:10.27661/d.cnki.gzhnu.2023.005415.
- [9]杨力嘉.JY公司电力工程咨询业务竞争战略研究[D].内蒙古大学,2023.DOI:10.27224/d.cnki.gnmdu.2023.001939.
- [10]段奕琳.含风电的配电网储能优化配置与运行策略研究[D].陕西理工大学,2023.DOI:10.27733/d.cnki.gsxlg.2023.000096.