

基于智能电网下的新能源开发措施

高炜瑶

中国三峡新能源（集团）股份有限公司甘肃分公司 甘肃兰州 730000

摘要：在应对气候变化和促进能源转型的背景下，智能电网技术的发展为新能源的开发与利用提供了重要的技术支持。本文综述了技术创新、政策支持、市场化运营及用户侧管理在新能源开发中的作用，共同推动新能源的发展和智能电网的建设。

关键词：智能电网；新能源；开发措施

随着全球对于可持续发展和低碳经济的日益关注，新能源的开发已成为各国能源战略的核心内容。然而，新能源特别是可再生能源的间歇性和不确定性给传统电网带来了前所未有的挑战。智能电网作为一种先进的电网管理系统，因其高度的自动化、信息化、互动化特点，被视为提升新能源开发利用效率、确保电力系统稳定运行的关键解决方案。鉴于此，探讨基于智能电网环境下的新能源开发措施。

一、新能源的特点

新能源具备取之不尽、用之不竭的特质，例如陆上可开发利用的风力资源估计为253GW，而截止到2003年只有约0.57GW被开发利用。预计到2020年，风能和太阳能光伏的应用量将显著增加，从而体现出其资源丰富的一面。此外，新能源普遍来源于自然界中持续的、循环的过程，如太阳照射、风力吹拂等，因此被认为是可再生的，有望实现人类的永续利用。关于能量密度方面，新能源如风能、太阳能的能量密度普遍较低，需要更大的空间来收集足够的能量以供使用。同时，新能源如风电和光伏发电在开发和利用过程中不含碳或含碳量很少，对环境的负面影响较小，这与化石能源相比具有明显的环境优势^[1]。

二、新能源开发面临的主要问题

1. 技术成熟度和可靠性问题

新能源技术，尤其是某些处于早期发展阶段的技术，如波浪能、潮汐能等，通常面临着技术成熟度不足和可靠性问题。这些技术从理论到实际应用的过程中，往往存在能量转换效率低、设备耐用性差、维护成本高等问题。例如，尽管太阳能技术已相对成熟，但太阳能电池板的转换效率仍有提升空间，且受天气条件影响较大。

风能发电同样面临类似挑战，风力发电机的耐用性和稳定性在极端天气条件下难以保证。

2. 储能问题

最突出的问题是现有储能系统的成本普遍较高，这直接影响了新能源项目的经济性。例如，虽然锂离子电池在移动电话和电动汽车中得到了广泛应用，但其用于大规模电网储能时成本仍然过高。此外，现有储能技术的能效也有待提高，能量在转换和存储过程中的损耗仍然较大。同时，某些储能技术如铅酸电池和某些类型的流电池可能对环境存在潜在风险，需要严格的环保措施来控制。

3. 基础设施和配电网适应性

由于新能源如太阳能和风能的分布性质，需要在电网的多个点进行能源输入，这对电网的调度和管理提出了更高要求。此外，新能源的间歇供电可能导致电网负荷波动大，影响电网的稳定性和可靠性。为此，电网需要采用更加智能的技术来进行负荷平衡和优化资源分配，但这样的升级改造需要巨大的资金投入和技术支持。在一些发展中地区，电网本就存在欠发达的问题，其改造升级的难度和成本更是巨大^[2]。

4. 政策和监管支持

不同国家和地区对于新能源的支持力度和政策导向存在差异，甚至有的国家在同一时期内都可能频繁调整相关政策，这使得投资者和开发者难以做出长远规划。此外，新能源领域的监管体系尚不完善，关于新能源项目的审批、质量标准、并网操作等方面的规定不够明确或统一，增加了新能源项目的运营风险。政策的延迟或执行不力，以及补贴政策的突然取消或调整，都可能导致新能源市场的不稳定，影响新能源项目的健康发展。

三、基于智能电网的新能源开发措施

1. 技术创新与集成应用

智能电网技术的进步为新能源的开发和利用提供了重要的技术支持。首先,智能电网采用了先进的信息技术和监控技术,实现了对电网的实时监控和高效管理,这有助于更好地整合新能源发电,特别是在解决新能源发电的间歇性和不稳定性方面表现出色。通过集中控制和优化资源配置,智能电网能够有效提升新能源的利用率和系统的稳定性。智能电表是智能电网中重要的一环,它允许双向通信和实时数据交换,帮助电力公司更有效地管理电力需求和供应,同时为用户提供了实时用电信息,促进用电行为的优化。此外,通过集成应用分布式能源资源管理系统、配电自动化技术和电网自愈技术等,智能电网不仅提高了电网的运行效率,还增强了对新能源的接纳能力。在新能源集成应用方面,智能电网推动了风能、太阳能等新能源与储能系统的融合应用,通过储能设备来平衡电力供需,提高系统运行的稳定性和经济性。此外,电动汽车的智能充放电技术也为智能电网的实现提供了新的增长点,使得电网能够更灵活地应对需求波动和新能源接入。

2. 政策支持与激励机制

政策支持和激励机制是推动新能源发展的关键因素之一。政府和相关机构通过制定优惠政策,例如税收减免、补贴、价格补贴等手段鼓励新能源项目的开发和实施。这些政策降低了新能源项目的投资风险和技术应用成本,吸引了更多的投资者和开发者参与到新能源领域。除了经济激励外,政府还应加强行政支持,简化新能源项目的审批和管理程序,提供必要的行政指导和帮助。此外,建立和完善新能源发展的法规体系,为新能源的长期发展提供法律保障。政府还应推行绿色证书制度和碳排放交易机制,通过市场化手段促进新能源的发展。绿色证书制度能够为使用新能源的企业提供额外的环境贡献认证,增加其市场竞争力;而碳交易机制则通过市场化的方式让排放权变成一种可以交易的资源,促使企业减少碳排放,转而使用清洁能源^[3]。

3. 市场化运营与管理创新

随着新能源技术的逐渐成熟和市场竞争的加剧,市场化运营成为推动新能源发展的重要策略。通过引入竞

争机制和市场化价格机制,可以激发新能源企业的创新动力和经营效率。例如,通过竞价上网和电力市场交易,新能源发电企业能够按照市场供需关系调整发电策略,优化资源配置,提高经济效益。智能电网技术的应用使得电力市场能够更加精细化管理,实现实时的电价设定和需求响应。这种动态电价机制能够引导用户合理安排用电时间,降低峰谷差,减轻电网负担,同时也促进了新能源的消纳。

4. 用户侧管理与参与

用户侧管理是智能电网区别于传统电网的一个重要特征,它强调用户的主动参与和互动。通过实施分时电价、峰谷电价等措施,电力公司可以激励用户在电力需求低谷时段使用电力,从而平衡电网负荷,提高整体运行效率。智能电表的推广和应用使用户能实时监测自己的用电情况,通过家庭能量管理系统对家电进行智能控制,自动调整运行模式,以实现电费成本的优化。这种消费行为的改变对于降低整个社会的能源消耗和提高新能源的利用率具有重要意义。

结语

综上所述,智能电网技术的进步为新能源的开发和利用提供了新的机遇。通过技术创新与集成应用,智能电网增强了新能源并网的能力,提升了电力系统的灵活性和可靠性。同时,政策支持和激励机制为新能源项目的开展创造了有利条件,市场化运营模式和用户侧管理的推广则进一步激发了市场的活力和用户的参与度。未来,需要政府、企业和公众的共同努力,持续推动技术创新,完善政策环境,优化市场结构,扩大公众参与,以实现新能源与智能电网的协调发展,共创清洁、高效、可持续的能源未来。

参考文献

- [1] 王晓东. 基于智能电网下的新能源开发措施[J]. 中国高科技, 2020, (24): 18-19.
- [2] 陈名玉. 智能电网和分布式新能源的开发利用及发展对策[J]. 低碳世界, 2017, (11): 74-75.
- [3] 林玲, 蔡金铎. 智能电网背景下的新能源开发策略研究[J]. 无线互联科技, 2013, (04): 230-231.