

# 能源转型下我国新能源替代的关键问题分析

杨鹏飞 李小飞 (中国石油工程建设有限公司华北分公司, 河北 任丘 062552)

**摘要:** 新能源迎来了规模化发展的时代, 技术经济性不断提高。在我国“碳达峰, 碳中和”的目标的指引下, 新能源的发展将进一步加速。化石能源在过去的几十年里扮演了不可忽视的角色, 但其带来的资源紧张和气候变化问题越来越受到全球各国的关注。石油、煤炭和天然气等化石能源的过度开采和使用导致了能源资源的枯竭, 同时也释放了大量的二氧化碳等温室气体, 加剧了全球气候变化。

**关键词:** 能源转型; 新能源替代; 关键问题; 策略

## 0 引言

我国新能源替代的关键问题有技术创新与研发、能源存储和输送技术、政策支持与市场机制等。只有通过多方面的努力和合作, 才能够推动我国能源转型的顺利进行, 实现能源的可持续发展与利用。未来, 我国应继续加大对新能源的研发投入, 推动新能源技术的突破和创新, 加强存储和输送技术的研究与发展, 完善政策支持和市场机制, 努力实现新能源替代, 为我国能源转型做出更大的贡献。

## 1 从电力和电量两方面审视新能源替代

### 1.1 替代化石燃料机组发电量

随着全球对环境保护和可持续发展的日益重视, 新能源发电正逐渐成为取代传统燃料的主要选择。在新能源发电的背后, 有三个关键点需要进一步拓展。

首先, 新能源发电在取代化石燃料发电方面具有巨大潜力。传统的化石燃料发电主要依赖煤炭或燃料等有限资源, 而新能源发电则使用太阳能、风能和水电等可再生能源。这些新的能源生产方法减少了对有限资源的依赖, 使我们能够更可持续地满足能源需求。

其次, 电力系统对新能源发电的消耗不仅提供了可持续的能源, 还减少了对化石燃料能源的需求。当新能源发电融入电力系统时, 可以减少相同数量的化石能源发电。事实上, 新能源发电量的增加可以直接对应化石能源发电的减少, 从而减少温室气体排放和环境污染。

最后, 替代化石燃料的数量取决于电力系统消耗的新能源的数量。这意味着, 只有当电力系统接受和利用更多的新能源时, 才能实现对化石燃料发电的更大程度的替代。因此, 提高电力系统吸收新能源的能力将成为未来能源转型的关键。新能源发电有可能取代化石燃料发电, 而电力系统吸收新能源的能力可以减少同等数量的化石能源发电。替代化石燃料的数量

取决于新能源消费的程度。通过促进新能源的发展和电力系统的转型, 我们可以实现能源的可持续利用, 减少对有限资源的依赖, 实现环境保护和可持续发展的目标。

### 1.2 替代燃煤机组装机容量

随着对环境保护和可持续发展的日益重视, 新能源发电逐渐成为取代传统燃煤机组的重要选择。为了稳定地取代燃煤发电, 新能源发电应具有参与长期电力平衡的能力。同时, 引入了新能源可信容量的概念, 以衡量新能源取代常规机组的能力。新能源可信容量是指在可靠的前提下, 新能源发电能够替代的常规机组容量。它的改进意味着新能源发电的稳定性和可靠性得到了提高, 从而减少了对燃煤机组的依赖。通过提高新能源发电的稳定性和可靠性, 可以降低系统中燃煤机组的装机容量, 进一步促进新能源的开发和应用。新能源发电应具有参与长期电力平衡的能力, 这意味着新能源必须能够在电力供应系统中持续输出稳定的电力。与传统燃煤机组相比, 新能源发电更多地受到天气等外部因素的影响, 因此提高其稳定性变得至关重要。只有确保新能源发电的稳定性, 才能实现其替代燃煤发电的长期稳定目标。提高新能源的可信容量, 对于实现以新能源替代常规机组的目标具有重要意义。通过提高新能源发电的可靠性, 可以提高其取代燃煤机组的能力。新能源可信容量的测量是一个系统工程问题, 需要考虑新能源发电的可靠性指标、装机容量和技术水平等因素。只有提高新能源的可信容量, 我们才能真正用新能源取代常规机组。通过提高新能源发电的稳定性和可靠性, 可以降低系统中燃煤机组的装机容量。这不仅可以减少对燃煤资源的依赖, 减少污染排放, 还可以促进新能源发展的可持续性。因此, 未来我们应该加强新能源发电技术的研究和创新, 提高其稳定性和可靠性, 并将新能源推广为

可以取代传统燃煤机组的重要能源供应方式。

## 2 促进新能源替代的关键问题分析和展望

### 2.1 关注新能源替代中容量充裕度

电力系统的规划必须考虑多个关键点,以确保系统容量的满足和经济性。

首先,按照成本由低到高的顺序安排发电设备,可以有效降低发电成本,实现电力供应的经济性。

其次,考虑电源的清洁性,应推动清洁能源的发展,以减少对传统化石燃料的依赖,降低碳排放和环境污染。

第三,利用需求侧资源,通过价格机制和行政手段等手段调整负荷特性,可以实现用电需求与供应之间的平衡,提高系统的效率。

第四,创新完善互联电网的错峰和备用共享机制,可以实现不同地区之间的电力资源互补和优化利用,提高电力系统的稳定性和可靠性。

第五,将一定可信容量的新能源发电纳入系统规划,可以提高系统的可持续性和可再生能源利用率。

第六,优先考虑清洁电源,如水电和核电等,可以进一步降低碳排放,保护环境。

第七,增加储能和燃气发电等灵活电源的容量,可以提高系统对负荷波动的适应能力,确保供电的稳定性。

最后,对于系统容量不足的情况,可以考虑煤电作为保底电源进行补充,以确保供电的安全性和稳定性。

以上关键点都需要在规划电力系统容量需求时综合考虑,以实现电力供应的可靠性、经济性和环保性。

### 2.2 推动新能源技术经济性形成对传统电源的比较优势

在能源转型的背景下,我国面临着新能源替代传统电源的关键问题。要有效推动新能源技术的发展,并使其具备经济性,有几个关键因素需要考虑。

首先,新能源技术的成本需要进一步降低。目前,新能源技术的成本相对传统电源仍然较高。为了提高新能源的竞争力,政府和相关企业应加大研发投入,推动技术创新,提高生产效率,进一步降低生产成本。此外,优化能源转型政策,制定合理的补贴和激励政策,吸引更多市场主体参与新能源技术产业链,扩大规模效应,降低新能源的整体成本。

其次,建立完善的能源存储和调度机制至关重要。新能源的可再生特性决定了其产能波动性较大,因此

在大规模应用时需要解决能源供需不平衡的问题。能源存储技术的发展是关键,通过逐步完善储能技术,提高储能效率,构建可靠的储能系统,可以更好地应对新能源的波动性。此外,建立灵活的电网调度机制,包括电力市场化运营、强化供需信息的交流与协调等,也能有效应对新能源波动带来的问题。

最后,加强与既有能源体系的协作与融合。能源转型不仅仅是简单地替换能源类型,更要探索新旧能源的深度融合。在新能源与传统电源协同发展中,应注重优化能源利用结构,实现能源的高效利用。同时,加强电力系统与其他能源领域的协同,如与智能电网、电动汽车、燃料电池等产业的深度融合,既提高了能源利用效率,又优化了能源供应结构。

### 2.3 新能源+储能+可再生负荷

新能源+储能+可再生负荷是构建新能源调节体系的核心,这一体系通过配置多品种、多时间尺度的储能技术和培育可再生负荷等需求侧资源来平衡电力系统的供需关系。这样可以更好地调剂生产侧的丰枯余缺,实现电力系统的实时供需平衡。同时,通过提升新能源在长时间尺度上的保障电力平衡的能力,可以进一步加强新能源的使用效率和稳定性。在推动新能源替代传统煤电的过程中,成本是一个关键因素。当新能源综合利用成本低于煤电时,就可以逐步替代煤电的装机容量,从而打开新能源替代的大规模发展时机。这不仅可以提高电力系统的可持续性和环境友好性,还可以降低能源成本,促进能源结构的优化和升级。因此,要构建一个高效的新能源调节体系,需要综合运用储能技术和可再生负荷等资源,优化电力系统的供需关系。同时,还需要加大对新能源的研发和推广力度,降低其综合利用成本,以促进新能源与煤电之间的替代转型。这将为能源领域的可持续发展和能源转型提供坚实的基础。

### 2.4 新能源备用

新能源的开发利用对传统电网提出了新的要求。为解决新能源功率波动大、新能源消纳能力弱等问题,提出“新能源后备”的理念。新能源后备能力的来源是具有稳定性和可控制能力的机组。在电网规划与运营过程中,新能源后备能力的合理配置显得尤为重要。这对整个电力电子线路的稳定与可靠运行有着重要的意义。新能源后备能力由新能源发电特点、负荷特点和新能源的安装能力决定。为此,有必要对储备能力进行进一步的研究与分析。从实际工作中,我们可以

看到新能量储备的重要意义。以青海省“绿电 15 日”项目为例,其新能量储备以水力发电、燃气发电为主。该系列机型具有较强的输出能力,能够在新能源功率变化的情况下及时补充后备能力,保证了电网的安全稳定运转。同样,英国“18 号不燃煤发电”的做法,其新的能量储备是由水力发电和核能提供的。所有型号的单元都是可控的,并且能够提供一个可靠的后备能力。

## 2.5 构建促进新能源替代的电力系统运行机制

随着新能源替代工作的推进,电力系统的运行难度也在增加。为了应对新能源波动的影响,我们需要预测这些波动,以便做出相应的调整 and 安排。其中,新能源电力的波动会导致电力系统运行模式的变化,包括启动模式、流向、保护设置等方面的调整。由于新能源的特点,其功率波动较大,对电力系统的运行提出了一定的挑战。此外,运行低惯性电力系统会导致频率特性恶化,这需要我们提供具有足够惯性和频率调节能力的电源来补充。通过提供稳定的供电能力,可以将电力系统的频率特性保持在良好的范围内,从而确保系统的稳定性和可靠性。为了适应高度不确定的系统环境,电力系统需要发展智能化。这包括实现在线分析、智能决策和自动化执行。通过采用先进的数据分析技术,对电力系统运行状态进行实时监测和分析,可以及时发现系统中的问题并做出相应的决策。同时,通过智能执行控制,可以实现电力系统的自动调节和优化,提高系统的运行效率和可持续性。

## 3 促进新能源替代的措施路径展望

随着全球对于减少碳排放和应对气候变化的呼吁日益高涨,我国正在加速能源转型,寻求替代传统化石燃料的新能源。然而,要实现新能源的广泛应用,需要采取一系列促进措施,以加快新能源替代的步伐。

首先,政府应大力支持新能源产业的发展。通过提供财政资金、税收优惠和政策扶持等手段,鼓励企业投入研发和生产新能源设备。同时,建立健全的市场监管机制,保证新能源市场的公平竞争和规范运行。此外,政府还可以出台补贴政策,推动个人和企业使用新能源产品,减少其购买和使用成本。

其次,加强新能源技术研发和创新。新能源技术的发展是实现新能源替代的关键。政府应加强对新能源技术的投入,支持科研机构和企业对太阳能、风能、水能等领域的研究和开发。同时,鼓励技术创新和知识产权保护,加快新能源技术的推广和应用。新能源

产业链的完整性将对新能源替代起到关键作用。政府应加强对新能源产业链各环节的规划和协调,鼓励企业进行产业升级和优化。同时,促进新能源与传统能源的深度融合,建立灵活高效的能源供应体系。通过优化能源结构,提高能源利用效率,实现新能源替代的目标。

在能源转型过程中,还需要加强相关政策的制定和推行。政府应建立健全的政策法规体系,为新能源发展提供清晰的政策导向。同时,加强政策的执行和监督,确保政策的有效实施。此外,鼓励相关部门与企业、学术界和社会组织合作,共同推动新能源替代的进程。

## 4 结论

在我国,新能源的发展也取得了重大成就。作为全球最大的碳排放国之一,中国积极回应全球关注,将发展新能源作为推动能源转型的重要举措。中国以碳排放达峰、实现碳中和为国家目标为指导,制定了一系列支持新能源产业发展的政策措施。与此同时,中国还加大了对新能源技术研发的投入,努力提高技术水平,促进新能源的大规模应用。新能源的发展将成为能源转型的推动力。通过逐步减少和取代化石燃料的使用,新能源将为全球能源系统提供可持续的解决方案。

## 参考文献:

- [1] 方国昌,王庆玲.双碳目标导向下能源低碳转型路径探索[J].煤炭经济研究,2021,41(07):4-12.
- [2] 黄莹,郭洪旭,廖翠萍等.基于长期能源替代规划系统模型的粤港澳大湾区交通运输能源转型路径研究[J].科技管理研究,2021,09(12):209-218.
- [3] 孙亚蓉.能源替代下的两阶段经济增长模型构建与仿真[D].太原:中北大学,2021.
- [4] 韩冬日.能源转型对经济增长质量的影响及对策研究[D].哈尔滨:哈尔滨工程大学,2021.
- [5] 车亮.能源转型下我国新能源替代的关键问题分析[J].化工管理,2019(8):121-123.
- [6] 孙亚蓉.能源替代下的两阶段经济增长模型构建与仿真[J].经营管理者,2019(08):66-67.
- [7] 王富成.未来新能源对石油企业的挑战[C]//哈尔滨工业大学第二届 EMBA 论坛——农垦论坛.哈尔滨工业大学,2010.
- [8] 刘斌锋,吴云凤.广东省能源消费量与经济增长模型构建及实证研究[J].商场现代化,2006(01):2.