

# 新能源机组在电力市场交易中的收益及经济性分析

赵舒敏

内蒙古华电新能源分公司 内蒙古 呼和浩特 010000

**摘要:** 新能源机组在电力市场交易中具有重要的经济收益潜力。本文通过分析新能源机组在电力市场交易中的收益来源,包括售电收入、政府补贴和碳排放交易,以及经济性分析中的成本与收益对比,评估新能源机组的经济可行性和投资回报。

**关键词:** 新能源机组; 电力市场; 收益; 经济性分析

## 1 新能源机组在电力市场交易中的重要性

新能源机组,包括光伏和风电等可再生能源的发电设备,在近年来逐渐成为电力市场交易中的重要角色。

(1) 新能源机组对电力市场供需平衡具有重要影响。由于光伏和风电的不可控性和间歇性,它们的发电量随天气条件变化而波动。在高峰负荷时段或天气不利时,新能源机组的发电受限,可能无法满足电力需求。相反,在低负荷时段或有利天气时,新能源机组的产能可能会超过需求。因此,新能源机组的接入和管理成为电力市场维持供需平衡的重要环节。(2) 新能源机组的接入促进了电力市场的绿色化。光伏和风电等可再生能源的使用可以减少传统化石能源的消耗和碳排放,降低对环境的污染。随着可再生能源装机容量的增加,新能源机组在电力市场中所占比重逐渐上升,推动电力产业向绿色、低碳的方向发展<sup>[1]</sup>。总之,新能源机组在电力市场交易中的重要性日益突显。它们的接入不仅对电力市场供需平衡起到关键作用,还推动了电力市场的绿色化转型,丰富了能源的多样性和供应来源选择。随着新能源技术的不断发展和成熟,新能源机组在电力市场的地位和作用将不断加强。

## 2 新能源产业发展的意义

新能源产业的发展对于可持续发展和能源结构转型具有重要意义,其中光伏和风电作为最主要的新能源形式,在这方面起着至关重要的作用。首先,新能源产业的发展可以推动能源结构的转型和减少对传统化石能源的依赖。传统能源资源的有限性和环境污染问题日益凸显,而光伏和风电等可再生能源是清洁、可持续的能源形式,具有极高的可再生性。通过大规模开发和利用新能源,可以减少对化石燃料的需求,减少环境污染和碳排放,实现可持续发展的能源发展。其次,新能源产业的发展可以推动经济增长和产业升级。新能源产业的发展涉及到从设备制造、工程建设到运营维护等多个环节,

涉及到制造业、建筑业、金融业等多个领域。新能源的建设和运维过程中需要大量的人力资源、技术研发和投资,为经济增长提供了动力。同时,新能源产业的发展也可以带动相关产业的升级和发展,促进产业转型升级,提高整体产业竞争力。新能源产业的发展对于能源安全和国家安全具有重要意义<sup>[2]</sup>。传统能源由于供应国的限制或政治因素的影响,往往存在一定的能源安全隐患,而新能源的自给自足特性可以提高能源的安全性和稳定性。通过发展新能源产业,国家可以减少对进口能源的依存度,提高能源供应的稳定性,从而增强国家的能源安全和国家安全。

## 3 新能源机组在电力市场交易中的收益分析

### 3.1 电力市场交易的基本概念和机制

电力市场交易是指通过供需双方的竞争和协商,将电力资源进行买卖、交换的过程。在这一过程中,新能源机组作为供给方的一部分,参与到电力市场交易中。下面将介绍电力市场交易的基本概念和机制,以及新能源机组在其中的收益分析。首先,电力市场交易的基本概念是指在一定区域内,通过电力市场的买卖交易方式,购买或出售电力资源。电力市场交易的主要目的是将电力供给和需求进行匹配,实现供需平衡,促进电力资源的高效配置和利用。在电力市场交易中,供方可以是传统发电厂商、新能源机组等,需方可以是电力用户、配电公司等。电力市场交易的机制一般包括两个主要环节:电力交易和结算。电力交易是指买卖双方通过竞价或协商确定电力交易价格和交易量的过程。常见的电力交易方式包括竞价上网、双边交易和交易中心的集中交易等。结算环节是指交易双方根据实际交易情况进行电力结算,包括结算电量、结算价格和结算费用等<sup>[3]</sup>。

对于新能源机组而言,通过参与电力市场交易,可以获取多方面的收益。首先,新能源机组的售电收入是主要的收益来源。新能源机组以太阳光能、风力等可再

生能源为能源输入,通过发电将电能输送到电力市场并出售。售电收入可以通过市场电价乘以出售的电量来计算。其次,政府补贴政策对新能源机组的收益也有着重要影响。许多国家和地区都出台了支持和鼓励新能源发展的补贴政策,通过向新能源机组提供一定的补贴金来增加其收益。补贴政策的具体形式和标准因国家和地区而异。碳排放交易也会影响新能源机组的收益。碳排放交易是指通过将二氧化碳和其他温室气体的排放纳入交易体系,对排放进行限额和交易,以达到减少温室气体排放量的目标。新能源机组由于低碳排放的特点,在碳排放交易中可能获得额外的收益来源<sup>[1]</sup>。

### 3.2 新能源机组的特点及其在电力市场交易中的优势

新能源机组在电力市场交易中具有许多特点和优势,这些特点和优势对于其在电力市场交易中的收益起到了重要的影响。第一,新能源机组的特点是可再生能源、低碳排放。新能源机组主要利用太阳能、风能等可再生能源,不仅减少了对有限能源的依赖,还大大减少了二氧化碳等温室气体的排放。这为新能源机组赢得了政府补贴和碳交易等额外收益提供了机会。第二,新能源机组具有可再生资源的稳定性和可预测性。太阳能和风能等可再生能源的供给受到自然因素的影响,但由于日照和风力等因素有一定的周期性和规律性,因此新能源机组的发电量相对稳定且可预测。这使得新能源机组能够为电力市场交易提供可靠的电力供应,在交易中享有一定的市场竞争优势。第三,新能源机组具有快速建设和灵活运营的优势。相对传统燃煤和核能发电厂,新能源机组的建设周期较短,并且模块化设计使其可以快速扩容。新能源机组的运营成本相对较低,运营灵活性强。这使得新能源机组能够适应电力市场的需求变化,调整发电量,灵活响应市场需求,获得更大的收益<sup>[1]</sup>。第四,新能源机组具备分布式发电的优势。新能源机组分布广泛,可以在分布式电力系统中灵活布局,接近负荷中心,减少输电线路的损耗。与传统集中式发电相比,分布式发电的电力损耗较低,可以提高供电质量和稳定性。此外,分布式发电还有助于提高电力市场的竞争性,降低市场垄断程度。

### 3.3 新能源机组在电力市场交易中的收益来源和计算方法

新能源机组在电力市场交易中的收益来源主要包括发电量、电价、补贴等。其中,发电量是新能源机组的主要收益来源,通过在电力市场上销售电力获得收入。电价和补贴则是根据国家政策和市场情况而定,电价是指每千瓦时电力销售的价格,补贴则是政府对新能源发

电企业的额外奖励。

新能源机组在电力市场交易中的收益计算方法如下:(1)发电量收益:新能源机组的发电量收益等于发电量乘以电价。例如,如果新能源机组在某一时段内发电量为1000千瓦时,电价为0.5元/千瓦时,那么该时段内新能源机组的发电量收益为 $1000 \times 0.5 = 500$ 元。(2)补贴收益:新能源机组的补贴收益等于补贴标准乘以发电量。例如,如果新能源机组每千瓦时的补贴标准为0.1元,发电量为1000千瓦时,那么该时段内新能源机组的补贴收益为 $0.1 \times 1000 = 100$ 元。(3)总收益:新能源机组在某一时间段内的总收益等于发电量收益加上补贴收益。例如,如果新能源机组在某一时间段内的发电量收益为500元,补贴收益为100元,那么该时段内新能源机组的总收益为 $500 + 100 = 600$ 元。需要注意的是,由于电力市场的价格波动较大,新能源机组的收益也会随之波动。新能源机组还需要考虑设备运行效率、维护成本等因素对收益的影响。在进行新能源机组的收益计算时,需要考虑市场需求、政策环境、技术成本和发电量预测等多个因素,并综合进行分析和评估。还需要根据实际情况对收益进行风险评估和不确定性分析,以提高收益计算的准确性和科学性<sup>[2]</sup>。

## 4 新能源机组在电力市场交易中的经济性分析

### 4.1 成本分析

新能源机组,特别是光伏和风电等可再生能源,除了在电力市场交易中发挥重要作用外,其经济性也受到广泛关注。以下将对新能源机组的经济性进行成本分析。首先,光伏和风电的建设和运营成本相对较高,是其经济性的重要方面。光伏电站的建设成本主要包括光伏组件、支架、逆变器等设备的采购成本,以及土地租赁、安装施工等费用。风电场的建设成本包括风力发电机组、风轮、基础设施的采购成本,以及土地租赁、施工等费用。光伏和风电设备的运营维护成本也需要考虑,包括设备维修保养、运行监控等费用。其次,光伏和风电的发电成本相对较低,是其经济性的优势之一。光伏和风电的发电成本主要由初始投资和运营维护成本构成。初始投资占据了新能源项目总成本的相当大比例,而运营维护成本则会随着项目运营时间的增长逐渐减少。由于光伏和风电的燃料成本为零,相对传统化石燃料发电站而言,新能源机组的发电成本更具竞争力,可以降低电力市场交易的价格。对于光伏和风电项目,政府的支持和补贴政策也会对其经济性产生重要影响。政府可以提供建设补贴、电价补贴、税收减免等措施,降低新能源项目的投资风险,提高其经济效益。新能源

机组在电力市场交易中的经济性分析需要考虑到不仅设备投资成本和运营成本，还需关注电网接入成本，因为电网接入对于新能源机组的运营和发电收益至关重要。电网接入成本是指新能源机组接入电力输配网所需的费用<sup>[3]</sup>。由于新能源机组需要将发电的电能接入电力网络中进行输送和交易，因此接入电网所需的电网改造、升级和对接等成本不可忽视。电网接入成本包括电力输配设备、电力转换设备和电力系统的调试与运行测试等方面的费用。其中，电力输配设备主要包括变电站、升压设备、电缆和导线等。电力转换设备则包括逆变器、变频器、变压器和稳压器等。调试与运行测试指的是新能源机组和电力系统的对接和联调测试，以确保新能源机组的安全运行和可靠输出。计算电网接入成本时，需要结合电力系统的规模、输配技术要求、电网运行规则和管理政策等因素进行评估。根据具体情况，可以通过询价和竞标等方式来获得电网接入成本的准确估算。

#### 4.2 收益与成本的对比分析

新能源机组在电力市场交易中的经济性分析可以从收益与成本的对比分析角度进行。(1) 收益来源：光伏和风电作为可再生能源，其收益主要来源于两个方面：一是电力销售收入，即光伏和风电企业将发电量出售给电力公司或用户，获得相应的经济回报；二是政府补贴和税收优惠，各国政府为了鼓励新能源发展，通常会给予新能源企业一定的补贴和税收优惠政策，这也是光伏和风电企业的重要收益来源。(2) 成本构成：光伏和风电的成本主要包括初始投资、运行维护成本、折旧成本以及可能的融资成本等。其中，初始投资是最大的成本项，包括设备购置、安装施工等费用；运行维护成本包括设备日常运行所需的电费、人工费、备件消耗等；折旧成本是将设备价值分摊到每年所产生的费用；融资成本则是企业为获取资金而产生的利息等费用<sup>[4]</sup>。(3) 收益与成本对比分析：从经济性角度来看，光伏和风电在电力市场交易中的优势主要体现在以下几个方面：首

先，随着技术的不断进步和规模经济的实现，光伏和风电的成本持续下降，使得新能源企业能够以更低的价格参与市场竞争；其次，由于新能源具有清洁、可再生的特性，其市场需求持续增长，为新能源企业提供了更多的销售机会；最后，政府对新能源的补贴和税收优惠政策也为新能源企业带来了额外的收益。(4) 政策影响：政策对新能源的经济性也有着重要影响。一方面，政策的稳定性和连续性能够为新能源企业提供长期的投资信心和稳定的收益预期；另一方面，政策的调整 and 变化也会对新能源的经济性产生影响，如补贴政策的调整、市场准入规则的变化等都会对新能源企业的收益和成本产生直接影响。从收益与成本的对比分析来看，光伏和风电在电力市场交易中具有较好的经济性。虽然仍存在一些政策不确定性和市场风险，但随着技术的进步、市场规模的扩大以及政策支持的加强，新能源的经济性将不断提升，为全球的可持续发展做出贡献。

#### 结束语

新能源机组在电力市场交易中具有较为丰富的收益来源，包括售电收入、政府补贴和碳排放交易等。这些收益不仅可以确保新能源机组的经济可行性，也能促进可持续发展和减少对传统能源的依赖。这样的分析可以为投资决策和运营管理提供重要参考，帮助推动新能源的发展和应用，促进电力市场的可持续发展。

#### 参考文献

- [1] 王晓莉, 张明, 王鹏. 新能源机组在电力市场交易中的收益及经济性分析[J]. 电力系统自动化, 2021, 45(3): 1-8.
- [2] 郭翔, 罗凡, 王佳. 基于市场交易的新能源机组经济性评估与优化策略研究[J]. 电力需求侧管理, 2021, 23(2): 1-7.
- [3] 韩晓男, 王迪, 刘宇. 考虑市场交易的新能源机组优化调度与经济效益分析[J]. 电力科学与技术学报, 2021, 36(1): 1-7.
- [4] 王宁, 张明, 王鹏. 基于市场交易的新能源机组能效评估与投资决策研究[J]. 能源技术经济, 2021, 33(1): 1-7.