

# 可再生能源市场化背景下发电量管理与优化研究

于娜<sup>1</sup>,王哲<sup>2</sup>

[1.深能北方(通辽)能源开发有限公司,内蒙古 通辽 028000; 2.深能北方能源控股有限公司,北京 100032]

**摘要:**可再生能源作为一种清洁、可再生的能源表现形式,已经成为电力市场的重要组成部分。为了解决新能源电力的发展和使用,建立一个高效、透明、公平的发电量管理机制势在必行。对可再生能源市场化背景下的发电量管理意义进行探讨,提出可再生能源市场化背景下的发电量管理与优化策略,从而促进我国可再生能源市场化背景下的发电量管理工作更加完善,以期可为可再生能源的融入电力市场提供参考。

**关键词:**可再生能源市场化;电力发电量管理;管理策略

**中图分类号:**F426.61

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2023)48-0058-03

## 0 引言

可再生能源市场化背景下的发电量管理与优化不仅可以促进能源结构的转型升级,实现低碳经济的发展,而且可以提高电力市场的竞争性和透明度,加强电力供需双方的合作和沟通,同时也促进新能源产业的发展和壮大。电力企业应该充分认识到可再生能源市场化的价值,积极推动相关政策的出台和实施,为可再生能源市场化的健康发展创造有利的环境和条件。为了更加清晰明了地对于发电量管理模式和体制进行分析,以更好地对于其进行优化和改革,本文从整个可再生能源市场的使用功能性质以及基本构成来分析,深入探讨发电量管理与优化策略<sup>[1]</sup>。

## 1 可再生能源市场化背景下发电量管理的意义

随着全球对环境保护和可持续发展的日益关注,可再生能源市场迅速崛起并得到了广泛的关注。如《国家新能源产业发展规划(2011—2020年)》《关于加快推进光伏产业健康有序发展的指导意见》等文件。这些政策措施为可再生能源行业的发展提供了有力支持。同时,国际上也有很多国家也在积极推动可再生能源市场的建设和发展。例如,欧洲各国已经开始实施碳排放交易制度,以促进可再生能源的使用;美国则通过制定税收优惠政策等手段,鼓励企业投资于可再生能源项目。

自从可再生能源市场放开对电力发电量管理的影响以来,可再生能源市场迎来了新的格局。这一变化对于电力行业以及相关产业都带来了巨大的影响。可再生能源市场的放开意味着消费者不再局限于从传统的供电公司购买电力。他们现在可以选择从多个电力企业购买电力,从而提高了市场竞争性和选择性。电力企业为了吸引消费者,不断提供更好的服务和更有竞争

力的价格。消费者可以根据自己的需求选择最适合自己的电力企业,从而获得更好的体验和经济效益。新格局也促进了可再生能源市场的发展和 innovation。为了在竞争中立于不败之地,电力企业不断推出新产品和新服务。通过引入技术创新和智能化控制系统,可再生能源市场实现了更高效的运营和资源利用,提高了供电质量和可靠性<sup>[2]</sup>。2020—2050年可再生能源市场化发展趋势数据分析如表1所示。

表1 2020—2050年可再生能源市场化发展趋势数据分析

年份	风能	太阳能	生物能	水能	能源总量	可代替量
2020年	0.524	0.970	3.000	3.550	35.000	6.170
2030年	1.140	2.140	3.370	4.610	42.000	10.300
2050年	3.140	6.100	3.460	4.360	50.000	17.010

可再生能源市场化背景下的发电量管理是电力行业改革的一项重大举措,旨在实现发电量管理与优化工作。这种变化的背景源于传统的电力行业体制受到挑战,这种体制通常由垄断的国有电力公司主导,导致资源配置效率低下,电价定价不合理。

光伏发电有利于解决传统能源过度消耗的问题。能源分为可再生能源和不可再生能源,可以用于人们的日常生活和社会发展。目前,火电在中国电能中所占比例较高,火电以煤为主要燃料进行能量转换,对环境的影响较大。光伏发电不污染环境,主要利用太阳能进行能量转换。它是一种具有良好发展前景的清洁能源,是电源发展的主要方向之一。电力资源在电压等级方面,从最初的66kV逐渐放宽到10kV,现在不再有电压等级的限制。从准入行业类别来看,电力市场已从实行工业大电价的工业企业逐步扩大到一般工商企业。从年用电量接入来看,限额由2000万kW·h及以上逐步降低到1000万kW·h及以上。后来,用电量下降到100万kW·h

以上的极限。截至目前,相关行业已解除用电门槛限制,各类经营性用电用户可实现按需接入用电。从现实的角度来看,越来越多的企业获得了参与电力发电量管理的准入资格。不同地区的发展情况可能存在一定的差异,但总体而言,越来越多的企业投资于电力发电量管理,这也意味着电力发电量管理已成为一种必然趋势。从 2015—2020 年,市场化交易的电量逐步增加,每年累计增加的用电量也呈现出电力市场化率的不断提高和交易规模的不断增大<sup>[9]</sup>。

## 2 可再生能源市场化背景下发电量管理与优化策略

### 2.1 加强售电侧现货交易电量管理

可再生能源市场化背景下需要加强售电侧现货交易电量管理。因此,在制定省级交易量计划时,应参考政府与相关监管部门制定的协议内容,将省际电力交易市场划分为月度、季度、年度 3 个交易层面,形成一定的线性关系。每月的交易需要对当前清洁能源的使用和浪费以及电力系统的运行状况进行有效的提前控制。省内电力单位在进行跨省电力交易时,应当将对外交易电量作为重要的结算参考数据,但不得作为电力企业开展供电业务的依据。为了充分提高结算工作的准确性,降低结算操作的难度,电力公司可以采用统一的分解方法,在销售端绘制电力交易量分解图。在此条件下,可将不同时段负交易用电需求值与总用电需求值之比作为分解元,分解元可用  $x$  对应的电量得到分解曲线。该方法广泛应用于自适应算法中,在数据分析和整合过程中,可以自动根据图形曲线进行数据计算,明确控制条件,并结合数据分布特征和范围等因素,提高结算精度。若将其纳入数学模型,其目标函数的优化表达式如下:

$$f(x) = \sum (c_i \times x_i) \quad (1)$$

式中: $f$ ——结算日; $x$ ——最小结算时间; $c_i$ ——典型负荷曲线与目标负荷曲线的数据差; $x_i$ ——某一节点的边际电价; $\sum$ ——已知电量曲线。

由于电力市场的交易过程通常持续 10~20min,因此可以得到节点的边际电价。因此,在对交易电量进行分解的过程中,应选择最小的结算时间,并对该时间段内的交易电量值进行分解,采用上述公式逐级推导,实现交易电量的准确计算。

### 2.2 加强中长期交易合约的制定

目前比较常见的电力交易模式有区内交易现货交易方式远期合约交易方式等,主要是根据当前可再生能源市场运行状况和未来发展趋势设计各种电力交易

合约。以双方的贸易谈判为例,这种交易方式主要适用于对外贸易。相关企业应首先开展线下谈判活动,引导各参与企业在合同开始后一周内完成交易意向的确认和提交,并在线填写和确认交易信息。在卖方收到相关信息后,活动组织者可以对相关信息进行准确核实,及时公布谈判结果,参考各种电力和电力交易约束条件进行审查操作,并将最终信息传递给交易市场。不符合的合同可以在此阶段进行详细的优化和调整,并重新发送给活动组织者进行审查。发电机组可将精炼后的日结算电量参数纳入交易曲线进行数据分解;协调企业可参考输电时段细分日结算电量中包含的基本电力数据信息。在此期间,交易曲线主要表现为典型的曲线形式,可以根据交易特点进行适当的调整,获得的相关值可以由交易双方共同控制。同时,为了有效突出电力发电量管理的适应性特点,保证电力交易环境的安全,各电力企业需要根据合同内容设计交易流程,实施合同调整和调度工作,保证电力交易市场的顺利发展<sup>[4]</sup>。

### 2.3 创新电力发电量管理

可再生能源市场化背景下的发电量管理与优化过程中需要应特别注意以下方面:创新所涉及的技术和设备:电力发电量管理的创新往往依赖于新的技术和设备。因此,管理人员需要密切关注新的技术发展趋势,以及相关设备的更新和升级。同时,还需要对相关技术进行评估和测试,以确保其可靠性和安全性。数据管理与分析:电力发电量管理产生大量数据,包括供需数据、交易记录等。有效的管理和分析这些数据可以提供更准确的市场信息和预测,从而帮助市场参与者做出更明智的决策。因此,管理人员需要建立完善的数据管理体系,利用数据分析工具和算法提取有价值的信息。法律和监管政策:电力发电量管理涉及多重权益,需要相应的法律和监管政策来保障交易的公平合法。管理人员需要熟悉相关法律法规,确保电力发电量管理流程和执行符合法规要求。

### 2.4 制定可再生能源市场支持策略

可再生能源的高比例消费加剧了电力系统的供需不匹配。由于天气等外部因素对可再生能源发电量的影响,可再生能源发电量的波动性导致电网供电与用电的时空差异,从而导致电力不平衡、电流波动等问题。这就要求电力系统具有高度的灵活性,能够对供需双方进行动态调整,实现供需平衡。由于可再生能源发电量的波动性,电力系统可能会出现过剩或短缺的情况,从而导致电压不稳定、频率波动等问题。这对电网

的稳定性和运行安全性提出了挑战。为了保证电力系统的稳定运行,需要通过合理的调度控制措施消化和平滑可再生能源的不可预测波动。市场支持策略通过建立可再生能源电力交易市场,实现资源的最优配置和灵活调度。该市场机制允许可再生能源发电商和需求者在市场上进行交易,并根据供需关系自主协商电价和交易方式,实现供需平衡。同时,市场还可以激励发电企业投资和开发更多的可再生能源项目,提高其竞争力和市场份额。市场支持策略也可以通过制定适当的补贴和激励政策来鼓励可再生能源的发展和消费。例如,政府可以对可再生能源发电项目提供税收优惠、补贴、购电价格优惠等经济激励措施,降低可再生能源的成本,提高其市场竞争力。此外,政府可以采取市场化的方式,引导电力用户和消费者增加对可再生能源的需求,通过市场激励机制,促进可再生能源产业链的发展,扩大消费市场<sup>5</sup>。

### 2.5 加强交易过程管理

光伏发电改变了热能转变电能的传统发电模式,降低了电能生产过程中对环境的危害,对比传统发电模式,污染处理成本更低。作为典型的绿色可再生资源,在满足发电条件基础上不会产生附加污染物,有效实现生态发展绿色环保目标,为经济与生态环境可持续发展提供助力。目前光伏发电技术逐渐成熟,国家对光伏发电量的需求也在不断增加以及政府对风能方面资金与技术的侧重,使光伏电站覆盖规模持续扩大。为了更好地发展光伏发电,提高电能的利用效率,应积极采取风电并网技术,通过有效并网处理,打造离网型发展结构,充分发挥出光伏发电优势。光伏电站的建设成本低,施工周期较短,占地面积少,这些都为光伏发电电网建设提供了有利条件。光伏发电并网技术的应用,为电能有效利用奠定了基础,便于深度开发可利用能源价值。

发电系统通常由独立系统、并网系统和混合系统组成。发电系统与太阳能结合的整体应用规模、形式、负荷类型也包括不同的系统类型。因此,根据现行光伏设计规范和标准,发电系统总体发电量公式如下:

$$E_p = HA + PAZ + ES \quad (2)$$

式中:ES——标准条件下的暴露;PAZ——组件的实际装机容量;HA——水平面上的太阳总辐射; $E_p$ ——发电量。

实际综合效率系数是指考虑各种影响因素的相应修正系数,包括光伏组件和方位角的修正系数、整个光伏发电系统的实际可用性、光伏阵列的实际倾角、光的

实际利用率和逆变器装置的效率;光伏组件整体表面污染和转换效率的修正系数,以及线路升压条件下变压器装置的实际损耗。由式(2)可知,发电系统的总发电量由发电系统的总装机容量决定,即发电系统的实际太阳辐射总量和综合效率系数。发电系统总体装机容量由发电系统实际装机面积确定,该装机面积在项目启动期间确定。辐照量通常在选址过程中确定,在设计过程中需要考虑相应综合效率系数的相关因素。可再生能源市场化背景下电力发电量管理应当遵循公平、公正原则,建立统一的交易规则,明确交易各方的权利和义务,规范交易行为。监管部门应加强对交易过程的监管,保障电力交易的合规性。其次,加强交易流程管理,包括完善交易平台和信息系统。电力发电量管理需要建立高效的交易平台,提供快速、准确的交易撮合和清算服务。同时,建立完善的信息系统,实现交易过程中的数据收集、分析和共享,提高市场信息的透明度和流通效率<sup>6</sup>。

### 3 结语

可再生能源市场化背景下电力发电量管理的有效性离不开相应的可再生能源市场基本交易制度的协调。发电量管理对于保证电力市场的健康发展有非常重要的意义,因此电力行业需要必须要把实际情况,综合考核各种交易方式的优缺点,做出合理的发电量管理方案,对于保障电力市场的稳定发展都有非常积极的意义。

### 参考文献

- [1] 周文娟.可再生能源市场化背景下电力发电量管理措施分析[J].集成电路应用,2022,39(12):208-209.
- [2] 陆春阳,许田阳,李文转,等.现货市场下中长期电力发电量管理结算模式研究[J].中国管理信息化,2022,25(23):37-40.
- [3] 林祥玉.电力交易平台建设路径探析[J].国企管理,2022(21):90-91.
- [4] 卢延国.可再生能源市场化背景下电力发电量管理发展前景展望[J].中国电力企业管理,2021(34):26-28.
- [5] 邢瑞.售电市场放开背景下电力发电量管理分析[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2021(7):169-170.
- [6] 王灏.售电市场放开背景下电力发电量管理探析[J].科技风,2022(9):179.

**作者简介:**于娜(1986—),女,满族,辽宁宽甸人,本科,工程师,研究方向为可再生能源电力市场交易。

王哲(1985—),女,汉族,内蒙古满洲里人,本科,高级工程师,研究方向为可再生能源电力市场交易。