

为电力市场的运行和监管建立法律基础以支持新型电力系统

王轩

睿博能源智库

前言¹

自2015年新一轮的电力体制改革以来，中国电力市场发展迅速。在现货市场方面，多个省级市场和南方区域电力现货市场初具规模。跨省跨区现货交易在富余可再生能源现货交易平台的基础上，进一步扩大了市场参与的范围和规模，为区域以及全国电力市场体系的建设和完善奠定了基础。

这些进展表现了中国政策制定者为形成统一开放、竞争有序、安全高效、治理完善的电力市场体系取得了令人瞩目的成就。正如世界上的其他国家一样，完善电力市场的运行和监管能够带来多重益处，包括增加系统灵活性，提高效率，并加速向适合可再生能源的新型电力系统转型。正如发改委的文件所述，“电力现货市场对于发现分时电价、实现高峰电力保供和低谷新能源消纳、确保电力安全具有重要的现实意义。”²然而，中国目前有关电力市场，特别是电力现货市场的监管，主要是通过中央和地方的政策文件，并没有上升到法律层面。其他地区的经验表明为电力市场建立法律框架，通过设定适用于所有电力市场的基本要求，能够增加政策的稳定性和市场参与者的信心。

本篇文章将回顾电力现货市场设计的几个关键问题的概念和原则，这些原则基于欧美国电力市场的经验，为中国政策制定者在考虑电力市场相关的法律制修订提供有用的案例。可以看出这些国家依然在不断改革电力市场，从而支持向零碳的电力系统转型。

¹ 感谢睿博能源智库Max Dupuy，高驰，何泉对本文的贡献。

² 国家发展改革委办公厅 国家能源局综合司.(2022).关于加快推进电力现货市场建设工作的通知。

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1732039557268953970&wfr=spider&for=pc>.

这并非易事，而且每个国家由于不同的国情和历史沿袭，在实践中积累了宝贵的经验和教训，因此，中国在为电力市场运行和监管建立法律基础方面借鉴国际经验是十分有益的。

电力现货市场设计的关键问题

世界各地的现货市场都应该遵循电力运行规律和市场经济规律，然而，理想的电力市场并不能自然形成。作为一种重要的监管“工具”，电力市场若要充分发挥配置资源的决定性作用，形成能够反映电能供需情况的电价，并最终实现社会福利最大化--包括增加系统可靠性，完成低碳目标，同时降低系统成本--需要正确地把握以下几个关键问题：

- **稀缺电价**是一种电力现货批发市场的电价表现形式，在电力供需紧张的时段，它允许电力现货市场（日前、实时、辅助服务）价格超过边际成本，反映一部分灵活资源的容量价值。稀缺电价对于确保电力供需平衡，保证灵活性和可靠性资源的成本回收，以及吸引满足未来需求的新资源，帮助可再生能源并网等方面发挥着重要的作用。事实上，所有的现货市场都有一定程度的稀缺电价，然而，电力市场是否能形成合理的稀缺电价从而逐日逐时地反映包括发电侧和需求侧波动在内的系统实际情况，是电力市场设计的一个难题。有学者指出目前中国现货市场的上下限设置并不合理³。从国际视角来看，为电力现货市场人为设置不合理的价格上下限会导致一系列不理想的结果⁴。与之相关地，在中长期市场中，过多的控制和行政干预，特别是实行煤电标杆上网电价及过于狭窄的浮动区间会降低发电商顶峰发电和低谷减少出力的动力，成为发电企业根据现货市场信号主动调整出力的障碍。另外，任何容量电价和容量补偿机制，如果设计不合理，也会产生过多系统冗余，抑制对所需资源的投资信号⁵。澳大利亚、新西兰、美国和欧洲的经验表明，电能量市场稀缺电价依然是促进电力市场发挥资源配置作用的行之有效的电价形成模式。
- **经济调度**是指在考虑到发电和输电设施局限的同时，最优化运行发电机组，以最小的系统总成本可靠地服务用户⁶。也就是说，边际成本低（主要包括燃料成本和排放成本）的机组应该被优先调度，直到满足最后一度电需求的边际机组来决定系统的边际成本。电力现货市场的一个重要作用在于揭示不同资源的实

³ 李明明.(2022). 袁家海：当前电力现货市场交易价格相对偏低 应由市场反映实时电价. 21世纪经济报.

<http://www.chinapower.com.cn/zk/zjft/20221116/175102.html>

⁴ 睿博能源智库.(2023). *Power System Blueprint: Scarcity Pricing*. <https://blueprint.raonline.org/scarcity-pricing/>

⁵ 睿博能源智库.(2023). 容量补偿机制设计应如何“扬长避短”？. 南方能源观察. <https://mp.weixin.qq.com/s/PTe5Sk-lqdwBgnwnKGwv>

⁶ U.S. Energy Policy Act of 2005, Pub. L. 109-58, 119 Stat. 594 (2005). <https://www.energy.gov/articles/energy-policy-act-2005>

际成本和其他系统边际成本，电力调度中心利用这些信息指导经济调度，优化发电资源。由于输电阻塞，电价的表现形式通常是节点边际电价（LMP）。世界上大部分电力系统都是根据经济调度原则来运行的。

- **逐日逐时优化利用输电容量。**输电资源的阻塞程度会随着电力需求和供应的情况变化，例如，在特定的地区，电网可能会在一天中需求旺盛的几个小时出现堵塞，而在其他时间则不会出现。这个问题随着可再生能源渗透率增加和跨省跨区交易的不断发展变得十分重要，如何更好地分配输电容量成为市场建设的关键。输电容量分配方法需要采取公平、开放和透明的原则，基于可用输电容量和网络拓扑关系对现有和新增的市场参与者提供无歧视电网服务，以促进竞争、提高系统运行效率。
- **区域电力市场。**在有充足输电能力的前提下，区域经济调度将促进发电边际成本较低的省份向发电边际成本较高的省份输出电力，从而使得整个地区的成本降低。特别是，区域市场将在更大的范围内平衡风能和太阳能发电，减少这些资源的总体可变性和不确定性，并利用负荷和其他发电资源的多样性优势减少对新资源的投资。这也将有助于减少可再生能源弃电，并以低排放低成本的方式帮助管理风险并预防缺电。欧洲和美国都在继续讨论如何不断发展、完善和扩大跨越多个管辖区域（比如欧盟多个成员国，美国诸多州）的电力现货市场。
- **缓解市场力。**在现货市场电力短缺和输电阻塞的时刻，一些市场参与者会利用市场力来人为操纵市场，这个问题可以通过完善市场监测、测算发电成本、利用相应的市场力筛选和减缓市场力等措施来解决。⁷加强对市场力的监管和规范有助于市场营造出公平、成本有效和合理的运行效果，改善价格信号，有助于解决新型电力系统面临的挑战。

欧美国家电力市场的法律和政策基础

电力市场促进了电力系统向低碳高效方向发展

国际经验表明基于竞价，以安全约束的经济调度形成节点边际电价为特征的现货市场是确保电力系统短期可靠性和经济高效的主要机制⁸。中长期电力市场可以在不妨碍短期现货市场优化调度的前提下（例如，金融差价合同），起到平抑电力市场价格波动，

⁷ Dupuy, M.等人.(2022).电力现货市场风险管理：发电运行成本分析、电力现货市场监测、市场力筛选和减缓. 睿博能源智库.

<https://www.raonline.org/knowledge-center/rap-spot-market-risk-management-final/>

⁸ 我们认为竞价并不是实现区域经济调度的唯一途径特别是在竞争不充分的情况下。值得注意的是无论电力市场是否有集中竞价，对发电成本的准确估算是确保经济调度有效的前提。见Kahrl, F.等人(2016) *Issues in China Power Sector Reform: Generator Dispatch*

<https://www.raonline.org/knowledge-center/issues-in-china-power-sector-reform-generator-dispatch/> 以及Dupuy, M. (2020) 美国电力市场监管镜鉴. 南方能源观察. <https://mp.weixin.qq.com/s/WquSKZrRf4zyEP1uluQTSA>

保持长期资源充裕性的作用。而要实现电力系统向低碳环保的方向转型，还需要一系列政策的配套，包括激励可再生能源和能效发展的措施，以及将电力系统外部成本内部化的政策和市场机制，例如碳定价机制和环境监管政策。

随着新型电力系统的发展、可再生能源发电的增加，由于风电、光伏发电的边际成本接近零，因此在经济调度下会被优先排序，在一年中的大部分时间减少传统化石能源的使用。而在可再生能源发电降低的时段，可以进行调峰的机组以及需求侧资源（如需求响应、储能）将抬高市场出清价格。总体来说，这种模式能够支持有效的经济调度，而且能够更好地实现低碳环保和降低系统总成本的目标⁹。

与电力市场监管相关的法律框架-国际经验

1. 美国

20世纪中后期，美国由垂直一体化公司主导电力系统向自由竞争的市场化方向发展，从而更好地支持区域经济调度，有效促进新资源的投资，同时支持公共政策目标。1992年，美国出台了《联邦能源政策法案》（Energy Policy Act）要求电网公平开放，促进了区域电力批发市场的形成；2005年，在此法案的修订案中增加了更多关于电力市场的政策，特别是加强了对批发市场的市场力监管。

在美国，联邦能源监管委员会（FERC）主要负责对区域批发市场，以及区域市场之间的电力传输和销售的监管，并对电力可靠性进行监督。FERC出台了一些法律来规范电力批发市场的运行。其中最重要的包括：

- 《888号法案》（Order 888），要求输电公平开放，为市场参与者提供竞争环境，开展区域规划。
- 《2000号法案》（Order 2000）重组发输配一体的公共事业公司，抑制发电成本，鼓励加入RTOs。
- 《890号法案》（Order 890）要求基于合理和公平的价格基础上提供输电服务，并增加电网运行的透明度。
- 《719号法案》（Order 719）通过在需求响应、完善运行备用紧缺时的稀缺价格形成机制、长期合同、增强市场监督和ISO/RTO¹⁰反应度等方面来改善批发电力市场的运行。

在每一个区域电力市场，ISO/RTO负责制定电力市场规则，调度运行，控制输电和配电的规划和扩张，保证电力系统的可靠性。而州政府的监管作用表现在本地发电、输

⁹ IEA. (2022). *Steering Electricity Markets Towards a Rapid Decarbonization*. <https://www.iea.org/reports/steering-electricity-markets-towards-a-rapid-decarbonisation> 以及Energy Innovation. (2019). *Wholesale Electricity Market Design For Rapid Decarbonization*.

<https://energyinnovation.org/publication/wholesale-electricity-market-design-for-rapid-decarbonization/>

¹⁰ Independent System Operator/Regional Transmission Organization, 独立系统运行商/区域输电组织。

电和零售环节，包括制定相关的环境和能源政策（例如，设定可再生能源，能效目标）。

21世纪初期，在能源转型的大背景下，美国在立法方面做出了一些有益的举动。其中重要的内容包括确定分布式资源（需求响应、储能、分布式发电）公平参与电力批发市场，经济激励促进可再生能源和电网的规划和发展。另外，由于气候变化带来的不确定性和国际大环境的变动，电力市场的监管也存在着前所未有的挑战，一些议题例如，如何加强电力系统的可靠性以及抵御极端天气的韧性、保护能源社区公正转型等仍然在不断讨论中。

2. 欧洲

20世纪90年代，欧盟和成员国发布了一系列法律打破垄断，逐步引入竞争。1996年，欧洲议会颁布第一套能源法案（The first energy package）以及2003年第二套，2009年第三套能源法案都在不断为自由电力市场扫除障碍，为欧洲建立透明、互联，安全充足的市场打下基础。2019年的第四套能源法案由一个电力法令（Electricity Directive [2019/944/EU](#)）和三个条例组成，为内部电力市场引入新的市场规则，支持可再生能源和能效，要求成员国对潜在的电力危机制定应对方案，以及增强了ACER在一体化电力市场中的监管作用，具体包括：

- 《电力条例》（the Electricity Regulation (2019/943/EU)）主要修订了市场规则，以保障功能完善、竞争有序的欧盟一体化电力市场。强调了利用基于市场的价格信号吸引投资，更好地支持电力低碳转型。
- 《电力法令》（Directive (EU) 2019/944）为电力用户积极参与电力市场、促进零售市场竞争、保护消费者建立了框架。
- 《风险准备条例》（the Risk-Preparedness Regulation (2019/941/EU)）鼓励欧洲输电系统运行商(TSOs)、相邻成员国和 ACER 在评估、预防和管理电力风险方面进行合作，确保供应安全。
- 《欧洲能源监管合作机构条例》（the EU Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER) Regulation (2019/942/EU)）ACER 在监管欧洲电力批发市场和跨国电网基础设施的权力得到加强。在 ACER 监督下，欧洲电网输电系统运行商（ENTSO-E）制定通用的电网公平开放和技术标准，保证欧洲电网安全可靠运行。

另外，在加强批发市场一体化和透明度方面，欧盟于2011年出台了《批发能源市场一体化和透明度条例》（Regulation (EU) 1227/2011 on wholesale energy market integrity and transparency (REMIT)）为发现和抑制欧洲电力批发市场的市场力建立了标准模式。自2015年，所有在有组织的电力市场内的合同签订方都需要向ACER报告有

关交易活动的信息，以确保公平竞争和透明。

2021年，欧盟发布了《欧洲绿色协议》（The European Green Deal）提出到2030年至少减少碳排放55%，并力争到2050年成为气候中立大陆的目标，有关《欧洲绿色协议》和第五套能源法案的讨论依然在进行中。在欧洲能源危机的新背景下，欧盟在电力市场监管和法律制定方面也面临着巨大的挑战，但是，形成基于供需的市场价格、支持清洁能源转型、以用户为中心，建立透明和一体化的电力市场、增加可靠性和能源供应安全仍然是不变的发展方向。

中国在制订和修订能源相关法律过程中可以采取的备选方案

增加对全国统一电力市场作用的描述

中国正在进行能源法、电力法和可再生能源法的立法和修订工作，这为改善电力市场政策提供了一个绝佳的机会。中央政府在最近的文件中已经提出要建立全国统一的电力市场¹¹，并希望“实现电力资源在更大范围内共享互济和优化配置，提升电力系统稳定性和灵活调节能力，推动形成适合中国国情、有更强新能源消纳能力的新型电力系统。”以省为边界的电力市场会造成难以协调统一、各自为政的局面，而无法实现更大范围电力市场的优势和益处¹²。其他地区的经验表明建立跨多个省的区域现货市场可以帮助克服这些问题。向全国统一电力市场过渡的协调政策，特别是明确统一的电力现货市场将在改善电力系统运行、降低成本和减少碳排放的工作中起到重要作用；长远来看，更会有助于中国实现能源政策目标。多个研究表明以区域经济调度为基础的现货市场能够更好地利用低碳资源，引导不经济和高排放的资源退出，从而在安全稳定的前提下，加速实现碳达峰碳中和¹³。

1. 明确市场各个组成和监管机构的职责

- 其他地区的经验表明强有力的监管能够确保电力市场公平和充分的竞争。为此，可以考虑增强国家能源主管部门（发改委、能源局）在全国电力批发市场和输配电环节的监管权力。对电力批发市场的监管需要保证电力市场的公平和充分竞争。具体而言，相应的规则、标准和流程不应针对某一资源搞特殊待遇，而应公平面向

¹¹ 国家发展改革委 国家能源局.(2022).关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见.

https://www.ndrc.gov.cn/xgk/zcfb/tz/202201/t20220128_1313653.html?code=&state=123

¹² Dupuy, M.等人(2022).国际视野：对创建“全国统一电力市场”的下一步工作建议. <https://www.raonline.org/knowledge-center/next-steps-for-a-national-unified-electricity-market-system-cn/>

¹³ International Energy Agency. (2019) *China Power System Transformation*. <https://www.iea.org/reports/china-power-system-transformation>; Lin, R., Wetzel, D. (2019). *Implications of Energy Spot Markets in China: Finding the Right Market Mechanisms to Address the Technical, Economic, and Political Impacts of China's Market Reform*. RMI. <https://rmi.org/insight/energy-spot-markets-in-china/> 以及我们对南方区域电力市场的建议, 睿博能源智库.(2020).能源革命与电力行业改革：从国际对比视角看中国南方电网面临的挑战. <https://www.raonline.org/knowledge-center/energy-revolution-power-sector-reform-insights-challenges-china-southern-grid-region-from-comparative-international-perspective-cn/>

所有市场参与者。在电力批发市场环节，最近国家能源局发布的《电力现货市场监管办法（征求意见稿）》是一个重要进展。特别是增强了能源局及其派出机构在对包括电力交易机构、电力调度机构和发电企业、售电企业在内的各电力市场主体的监管。¹⁴在输配电环节，国家能源主管部门已经在输配电价格制定、电网公平开放方面做出了很大的改进，下一步可以通过法律的形式，确立电网企业在提高短期运营效率、系统安全、可再生能源并网和支持长期公共政策方面的绩效指标，从而更好地实现双碳和可持续发展目标。

- 建立/强化与区域电力市场范围相一致的监管机构，例如，能源局的区域监管机构。随着区域电力市场，特别是区域现货市场的建立和发展，也可以在法律或者监管指令中规定相应的区域监管机构的权力和责任，同时注意明确与地方政府能源主管部门（地方经信委、发改委）权力和职责的区别和关系。在这一方面，国际上其他国家和地区在建立区域市场的同时也会增强区域监管机构的权责，然而，区域市场的统一和协调仍然存在问题和挑战¹⁵。
- 对电力市场相关运营机构的职责和权力进行定义。“在国家推动建立功能完善、独立运营、规范运行的能源市场交易机构或交易平台”¹⁶要求下，理清（电网公司）调度中心，市场交易中心和市场监管委员会在市场规则、系统运行、技术标准、市场监测和信息报告等方面的职责和作用。

2. 制定有关稀缺电价、经济调度、输电容量分配，区域市场和缓解市场力的要求

- 稀缺电价：电力现货市场的设计应当支持形成有效的分时(稀缺性)定价，以便价格能够在电网不同位置准确反映电能供需的实时情况。引导现货市场实时发现价格，需要减少不必要的行政干涉，完善中长期电力市场定价机制与现货市场的衔接，谨慎制定容量电价或补偿机制，允许灵活性资源和高可靠性资源更好地回收成本。
- 经济调度：现货市场应该以经济调度为原则，即在安全约束下，能够最小化系统资源运行成本(包括发电运行成本以及与排放相关的外部成本)的经济调度。确保电力市场向所有的资源提供公平竞争的平台是实现经济调度的基础，法律应该为可再生能源和需求侧资源公平参与市场扫除障碍。
- 输电容量分配：为了支持有效的区域现货市场运行，输电资源应该公平开放，跨省跨区的输电容量应该以透明和市场化的方式进行分配，需要实时优化输电网络

¹⁴ 国家能源局综合司.(2022).关于公开征求《电力现货市场基本规则（征求意见稿）》《电力现货市场监管办法（征求意见稿）》意见的通知. http://www.nea.gov.cn/2022-11/25/c_1310679693.htm

¹⁵ 一些初步建议可见，王轩等人(2021) 区域电力市场的形成和协调. 睿博能源智库. <https://www.raonline.org/blog/rap-regional-market-coordination/> 以及在欧洲市场一体化背景下的讨论 Philip Baker. (2017). *EU must take regionalization of electricity markets a step further.*

Regulatory Assistance Project. <https://www.raonline.org/blog/eu-must-take-regionalisation-electricity-markets-step/>

¹⁶ 能源法草案，第65条

以应对天气等能够影响波动性可再生能源发电的变化，从而不阻碍低碳资源在更大范围内的优化配置。

- **区域市场：**政策可以更好地支持形成跨多个省的基于统一经济调度的区域现货市场，并最终向全国统一的现货市场发展。各个省级现货市场在市场设计和运营方面应该尽可能的统一市场规则和技术标准，从而有助于更好地协调各个省和区域之间的电力市场。

缓解市场力：其他地区的经验表明建立严格的市场监管和市场力减缓措施对于减少一些市场参与者的市场力非常有效，包括制定全国统一的发电成本收集，促进交易信息透明和建立标准的市场力缓解程序和模式¹⁷。这可以确保准确预估出相关运行成本信息，并将其用于确定现货市场价格和电力调度。

3. 法律之间，以及各行业政策之间的协调和互相促进

- **能源法、电力法、可再生能源法、节约能源法、大气法、环境保护法等法律之间**应保持统一步调、相互协调。与中国一样，随着技术发展和政策需要，许多国家都增加了新的法律。中国目前的各个法律虽然侧重点有所不同，但如若在电力市场的关键问题上保持一致，将有助于中国达成环境和能源的多重目标，确保多个法律的综合效力和充分实施。
- **电力市场和其他能源及环境政策之间的协调**，例如与可再生能源和能效相关的政策，电力体制改革、碳交易、以及更广泛的碳达峰碳中和政策。中国最近推行了新的政策体系“1+N”促进双碳目标的实现，可以看出各个行业之间，以及各种减排措施之间都有着紧密的联系。而在电力行业中，电力市场作为其中一环，也需要和电力规划、可再生能源、需求侧管理、空气质量管理、电价、电气化政策等紧密结合，以经济有效地实现能源革命和电力部门改革的总体目标。这些政策领域需要协调，不应孤立设计。

¹⁷ Dupuy, M.等人(2022). 电力现货市场风险管理：发电运行成本分析、电力现货市场监管、市场力筛选和减缓. 睿博能源智库.

<https://www.raonline.org/knowledge-center/rap-spot-market-risk-management-final/>

附录

主要对欧美与电力市场相关的法律法规中的具体案例进行梳理，原文摘录。

稀缺电价

在欧洲，2019年通过的“面向所有欧洲人的清洁能源一揽子计划”(Clean Energy for All Europeans)再次强调了稀缺定价及其对实现电力可靠性的重要意义。根据《电力条例》(the Electricity Regulation 2019/943)中对内部市场的规定：“为了支持向可变和分布式发电的转变，并确保电能量市场原则是欧盟未来电力市场的基础，重新关注短期市场和稀缺定价至关重要。”该规定第10条继续申明任何抑制电力批发市场价格形成的政策和措施都应该取消，或者采取行动减少其对报价行为的影响，以允许稀缺电价的形成¹⁸。市场规则应该鼓励以供需为基础的价格形成机制，促进更灵活、可持续低碳的供应侧和需求侧资源的发展。

在美国，21世纪初期，FERC认为已有的RTO/ISO市场规则可能无法在电网出现紧急状况时形成准确反映电能量真实价值的价格信号。这一缺点可能会影响电力可靠性，阻碍了需求响应、需求侧和供应侧资源进入市场，从而在系统告急时出力。2008年，FERC在第719号法令（Order 719）中要求RTO/ISO对现有的电价形成机制进行改革，以确保在电网运行备用紧张时的价格信号足以反映电能量真实价值，这可以通过提高价格上限和制定运行备用需求曲线（ORDC）等方法实现¹⁹。

经济调度

欧盟《电力条例》（the Electricity Regulation 2019/943）第3条规定，“市场规则应该促使发电、储能和需求响应的有效调度”，以及第12条规定，“对于发电设施和需求响应的调度应该基于非歧视和透明的原则，成员国应该在电力系统安全运行允许的前提下，确保系统运行商给予可再生能源发电优先调度。”

2005年，根据《美国联邦能源政策法案》（Energy Policy Act），FERC要求区域电力市场对安全约束下的经济调度进行深入研究，并阐述经济调度包含哪些内容，以及它如何影响和增强电力可靠性以及电力服务的可负担性²⁰。美国能源部（DOE）开展了这项研究，详细说明了在美国经济调度是如何实施的，它的益处，以及为更进一步优化经济调度提出了建议。在美国，大部分公共事业公司、RTO/ISO都采用安全约束下的经

¹⁸ European Commission. (2019). Commission Regulation (EU) 2019/943 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the internal market for electricity (recast). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/943/oj>

¹⁹ FERC Order 719 Price Formation During Periods of Operating Reserve Shortage <https://www.ferc.gov/sites/default/files/2020-06/OrderNo.719.pdf>

²⁰ FERC. (2016). *Energy Policy Act of 2005*, [Fact sheet]. <https://www.law.xicorell.edu/uscode/text/42/16524>

济调度，以在考虑电网情况和运行可靠性需要的同时降低系统成本²¹。

输电容量优化

欧盟《电力条例》（**the Electricity Regulation 2019/943**）第16条，“有关输电容量分配和阻塞管理的问题应该采用非歧视和基于市场的解决方案，以给予市场参与者和输电系统运行商有效的经济信号。”基于市场具体是指竞拍或者连续交易，这种方法不参照单个市场参与者的合同来进行选择。区域协调中心（**Regional coordination center**）负责协调各个输电系统运行商并计算跨区输电容量，在相关监管机构的监督下，输电系统运行商建立输电容量分配机制，在不同时间区间（包括日前、日内和近实时）重新计算可用输电容量并对其进行分配，在保证电网安全运行的情况下最大化地使用输电容量。

FERC Order 888以及之后的Order 890在要求公平开放电网的基础上，对可用输电容量（ATC）和公平开放输电规则（OATT）的计算和标准方面进行了进一步的规范，澄清了一些电网服务（以及辅助服务）的条款和使用情形。FERC认为要确保提供无歧视的输电服务，需要实时公开电网输电的相关信息，因此，要求输电服务提供商建立公平开放实时信息系统（OASIS）和行为规范²²。

区域市场

欧盟《电力条例》（**the Electricity Regulation 2019/943**）中电力市场运行的一个原则是为形成欧盟统一电力市场扫除障碍，这包括促进各竞价区、成员国之间的电力交易以及相关的服务市场。特别地，第七条规定“在日前和日内市场应该尽可能为市场参与者近实时地参与跨竞价区电力交易扩大机会，无区别对待竞价区内和跨竞价区交易。”

第2000号法令（**Order 2000**）阐述了区域电力市场的多个益处：1）改善输电管理效率 2）增强电网可靠性 3）减少歧视，促进电网公平开放 4）改善市场绩效 5）有助于市场监管。之后，多个RTO在自愿和开放合作的基础上逐步形成，他们的作用包括公开透明地运行输电网，阻塞管理，进行输电规划和扩张，确保短期可靠性，进行市场监测，协调区域市场、参与市场规则以及输电规则（OATT）设计和执行²³。

减缓市场力

由于欧洲能源批发市场越发紧密的联系，一个地方的市场力可能会导致欧洲多个成员国的天然气和电力价格受到影响。为控制市场力，建立功能完善、统一和互联的内部

²¹ U.S. DOE. (2005). *The value of economic dispatch*. A report to Congress pursuant to section 1234 of the energy policy act of 2005. <https://www.energy.gov/sites/default/files/oeprod/DocumentsandMedia/value.pdf>

²² FERC Order 888, Order 890

²³ FERC Order 2000

能源市场，跨区域和国家的市场监测和市场力延缓机制十分必要。欧盟条例《批发能源市场一体化和透明度条例》（No1227/2011）²⁴制定了基本规则以确保欧洲批发能源市场的透明度和一体化，从而保护欧盟终端消费者享有可负担的能源价格。欧洲能源监管合作机构（ACER）与欧洲电网和天然气网系统运行商（ENTSO-E, ENTSO-G）、欧盟安全和市场机构（ESMA）、成员国监管机构、金融监管机构等密切合作行使批发市场监测和减缓市场力的职责，这些合作包括在市场交易信息、数据共享、市场调查和法律程序等方面保持一致。

21世纪初，FERC希望增强市场监测从而改善ISO/RTO市场的表现和透明度，这需要加强市场监测主体（MMU）的独立性和功能。“竞争性市场通过确保价格合理地反映需求状况而造福消费者。市场监测主体能够指出不合理的市场规则，确定潜在的非良性竞争行为，并且为做出正确的政策决定提供综合的市场分析。”在第719号令中，FERC增强了市场监测主体的功能，包括赋予MMU权限评估市场规则，为市场设计提出建议；向FERC、州政府和其他相关主体报告批发市场的表现；发现市场参与者以及ISO/RTO违反市场规则及其他法律法规的行为，指出潜在的市场操纵，以及不合理的调度等可能导致市场无效的情况²⁵。

²⁴ Regulation (EU) No 1227/2011 on wholesale energy market integrity and transparency (25 October 2011) . <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32011R1227>

²⁵ FERC Order 719 MMU functions. 更多美国在电力现货市场监测、市场力筛选和减缓方面的国际经验请见：Dupuy, M. 等人.(2022年). 电力现货风险管理. 睿博能源智库. <https://www.raonline.org/knowledge-center/rap-spot-market-risk-management-final/>



RAP[®]

Energy Solutions for a Changing World

Regulatory Assistance Project (RAP)[®]
Belgium · China · Germany · India · United States

CITIC Building, Room 2504
No. 19 Jianguomenwai Dajie
Beijing, 100004

中国北京市建国门外大街 19 号
国际大厦 2504 室
邮编: 100004
raponline.org

© Regulatory Assistance Project (RAP)[®]. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial License (CC BY-NC 4.0).