

## 如何通过市场驱动加快储能系统的部署？



可再生能源的不断增长显示了它们的任务和激励措施。而客户对可再生能源的需求并未放缓，因此需要部署更多的储能系统以稳定电网的运行。

据估计，在现有政策的推动下，对储能系统的需求将远远地超过当前可能实现的扩展计划。许多人说，更多地利用有助于推动可再生能源增长的竞争性拍卖也可以加快储能系统的部署。

2018年11月，美国100多个城市拥有100%的可再生能源的目标和承诺。而承诺实现100%可再生能源目标的财富500强公司在2018年增加一倍以上，达到53个。为了将高水平的可变可再生能源可靠地整合到电网中，可能需要更多的储能系统，尽管缺乏储能激励和授权，但基于市场的拍卖可能会促进储能系统的采购。加利福尼亚州、纽约州和马萨诸塞州等一些明显的例外情况除外。

根据美国环境保护基金会（EDF）的一项新研究，储能系统适合经济有效地满足高水平可变可再生能源对电网可靠性的要求。这是因为它可以在电力价格较低时存储多余的可再生能源，并按需发电。

美国信息技术与创新基金会（IITF）高级研究员David Hart指出，储能系统可以使整合可再生能源的“更容易、更快、更便宜”，因为可以平滑阴天或夜晚造成的可再生能源的电力中断。

美国环境保护基金会（EDF）经济与政策分析师兼论文合着者Maureen Lackner表示，“为了让美国获得高水平的可再生能源，可能需要部署10,000GWh的电池储能系统，这是一项昂贵的技术。”2018年12月Wood Mackenzie储能协会（ESA）的调查报告发现，截至2017年，美国的储能装机总容量只有500MWh。

### 扭转传统拍卖结构

最近的可再生能源采购扭转了单一卖方和多个买方的传统拍卖结构。相反，一家公用事业公司从多个卖家招标。这些以市场为导向的采购项目旨在最大化竞争，长期以来被公用事业公司用来采购可再生能源。在最近的招标中，他们不仅出人意料地提供了低成本的可再生能源，而且还提供了低成本可再生能源发电和储能产品。

Navigant公司能源总监Lon Huber表示，“重要的是将不可知技术的竞争纳入采购，以便为纳税人获得最大利益。将所有投标放在公平的竞争环境中，定义公用事业需要的属性，并向所有来源开放的请求证明有利于储能行业。”

有人指出，竞争性招揽的早期成功可能是不可持续的。加利福尼亚大学伯克利分校经济学教授Meredith Fowlie表示，拍卖措施可能会引发竞拍，迫使规模较小的供应商退出，从而导致减少市场竞争对手以降低价格。

但是亚利桑那州的图森电力公司（TEP）、科罗拉多州的XCEL能源公司和夏威夷的夏威夷电力公司（HECO）的先发制人的拍卖行为令公用事业公司惊讶，他们无法拒绝提供的储能服务。

“公用事业公司还不知道有什么机会，我们的招标邀请让参与者向我们展示了这些机会。” Array Technologies商业运营高级副总裁Carmine Tilghman表示。Tilghman领导了TEP拍卖的设计，这是其第一个选择具有成本竞争力的太阳能+储能项目投标的拍卖。

### 节能减排

哥伦比亚大学地球研究中心的经济学家Geoffrey Heal在2017年的论文写道，到本世纪中叶，美国的温室排放量将比2005年减少80%，而这是应对气候变化所需的最低水平。这将需要数万亿美元的费用用于新一代的储能系统和电力传输技术。Heal发表的调查报告指出，部署更多的储能系统对于通过提高效率，减少对可再生能源的投资至关重要。

根据2018年12月Wood Mackenzie储能协会（ESA）的报告，尽管需要10000 GWh的储能容量才能达到2050年的目标，但预计到2023年，美国部署的储能容量可能不到12GWh。

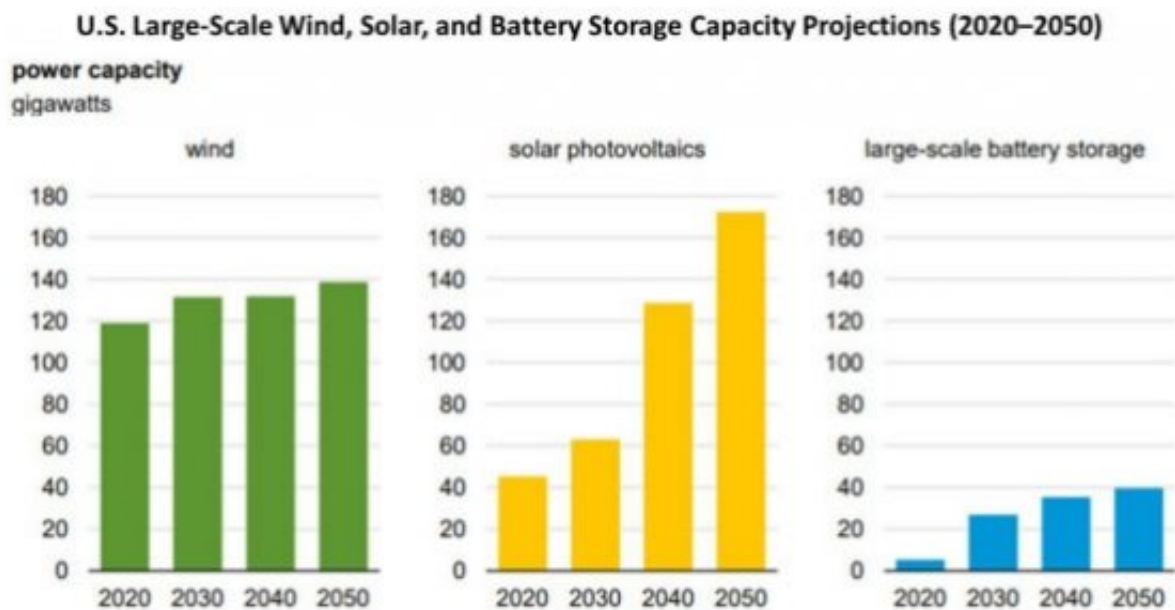
美国环境保护基金会（EDF）的调查报告的作者在博客中表示，弥补正在部署的储能系统和所需的储能系统之间的重大差异将需要创新的政策解决方案，基于市场的拍卖可以快速且经济地提高储能容量。

加州大学伯克利分校的Fowlie最近表示，全球至少有48个国家已经采用可再生能源拍卖的方式，还有27个国家正在认真考虑这个想法。

她补充说，一些人反对拍卖，因为他们支持像上网电价（FITs）这样的激励措施。上网电价（FITs）保证可再生能源的所有者和他们提供给电网的电力价格高于市场价格。但即使在德国，上网电价（FITs）的太阳能发电量达到38 GW，近期的拍卖也为公用事业规模的太阳能发电和海上风电创造了创纪录的低价。

Fowlie表示，尽管存在对竞标不足和驱逐较小竞争对手的担忧，但这次拍卖正在加速，并降低采购成本。

美国环境保护基金会（EDF）的调查报告指出，为了获得所需的储能系统，拍卖必须设计成利用储能系统提供一系列收入机会的能力，从可调度能源到能源套利。该设计还应吸引创新技术和保证及时交付新产能。



Source: U.S. Energy Information Administration, *Annual Energy Outlook 2018*

美国储能增长的预测落后于预测的风能和太阳能部署

## 美国的早期拍卖

美国的拍卖机制已经开始展示增加储能的潜力。根据加州公用事业委员会（CPUC）2018年的调查报告，加利福尼亚州的再生拍卖机制（RAM）是美国早期的一次拍卖成功，导致2014年至2018年期间采购了装机总容量为1,604MW的小型可再生能源项目。它允许投标人自行定价，并使用标准合同。

但加州公用事业委员会（CPUC）发言人Terrie Prosper表示，可再生拍卖机制（RAM）最大限度地降低了卖方、买方和监管机构的交易成本，缩短了整个采购流程的时间表，尽管从仅限于价格的评标中取消了一些简单性。

Navigant公司的Huber指出，“仅基于最低的电力价格选择可再生能源，不会对储能或没有采取储能的资源进行明确的比较，因为储能具有多个价值流。但近几年来，对太阳能+储能的投标与只对太阳能发电设施的投标非常接近，以至于公用事业公司已经开始考虑储能的系统价值，以证明其微薄的溢价是合理的。”

Tilghman表示，2017年图森电力公司（TEP）的招标活动的太阳能+储能项目的电力价格低于0.045美元/千瓦时，允许开发商投标可再生能源+储能项目的拍卖可能会推出具有成本竞争力的报价。

他补充说，装机容量为100MW太阳能发电的电力价格为0.027美元/千瓦时。30 MW/120 MWh储能系统的电力价格为0.015美元/kWh，这是因为它用于替换高成本的天然气发电厂，以满足图森电力公司（TEP）的季节性需求高峰。

Tilghman说：“储能系统被认为成本过于昂贵，但我们认为是从市场上找到答案的时候了。这次招标的目的是为了吸引太阳能发电项目的投标，但它允许供应商提供两个可选的投标方案，并提供额外的服务，如储能系统。”

Tilghman表示，“为了进行比较，投标书必须包括电力价格。太阳能发电设施的电力价格估计为0.045美元，低于天然气发电厂的电价。我们意识到这也会抵消燃油对冲、启停和维护的成本，从而使价格实用和合理。”

Tilghman表示，图森电力公司（TEP）采购的一个重要收获是，招标应使投标商能够灵活地为公用事业公司的资源组合提供新产品。另一个原因是公用事业公司应该根据这些储能产品可以抵消的成本来评估其价值。

Colton公司规划和技术高级副总裁Colton Ching表示，这两个要素是夏威夷电力公司(HECO)在今年1月宣布采购的7个太阳能+储能合同的关键，其中太阳能发电设施的装机总容量为262MW，电池储能系统的储能容量为1,048MWh。6个太阳能+储能合同的电力价格达到6美元/千瓦时至0.10美元/千瓦时，成为夏威夷最低的电力价格，第7个价格为0.12美元/千瓦时，低于夏威夷电力公司(HECO)的化石燃料的发电成本。

他说，“这项招标专注于可再生能源，但我们允许开发商竞购储能项目，增加储能系统部署使项目成本更高，但成本的增加并不如选择优化系统时能够使用太阳能发电设施所增加的价值那么大。”

Navigant公司的Huber说：“如今的思维方式已经发生了变化。因此，人们认为太阳能发电设施不适合用于满足高峰需求。而储能系统改变了这一点，但它被认为成本高昂。而在部署之后将会改变这一点。”

## 突破性的拍卖

当竞标价格创下历史新低时，科罗拉多州公用事业厂商Xcel Energy公司2017年的招标活动震动了美国电力行业。根据XCEL公司于2018年6月6日提交给科罗拉多州监管机构的120天报告，其风力发电的投标价格为11美元/兆瓦时到18美元/兆瓦时不等，太阳能投标价格为23美元/兆瓦时到27美元/兆瓦时不等，太阳能+储能的投标价格为30美元/兆瓦时到32美元/兆瓦时不等。

XCEL公司从400多个的投标中选择了11个总装机容量为2221兆瓦的项目。目前已获科罗拉多州公共事业委员会批准，其中包括三个太阳能+储能项目，太阳能发电设施的装机总容量为560MW，电池储能系统的容量为275MW/1,000MWh。

Xcel Energy公司高级资源规划分析师Kent Scholl表示，科罗拉多州公用事业委员会的指导确保评估所有类型的资源，2017年征求建议书（RFP）包括可调度资源、可再生资源 and 半可调度资源。第三类包括任何其他具有储能的间歇性资源。

Scholl说，“Xcel公司使用基于计算机的建模来确定每个提案对现有投资组合的价值。这些投标中最大的惊喜是，



当电池储能系统与太阳能发电设施配套运行时，其成本具有竞争力。”

Scholl预计，在下次计划于2020年进行的招标中，将有更多的储能系统的部署空间，并计划对其招标文件进行更详细的说明。他说，“我们正在了解储能系统的复杂性，下一个提案将更具体地说明我们对投标方的期望，因此他们不必猜测对我们公司有何价值。”

美国环境保护基金会（EDF）经济和政策分析师、论文合著者Steve Koller表示，“这是一种可以提供更多储能系统的招标方式。精心设计的招标方案可以满足特定的系统需求和开发人员的需求。”

Fowlie对此表示认同。他说，“成功地将储能系统纳入招标中将在很大程度上取决于拍卖设计细节。”

### 更好的美国拍卖

美国环境保护基金会（EDF）的Lackner表示，“智能政策设计可以帮助推动储能价格进一步低于目前的历史低点，它还可以确保交付高质量的项目。”

他补充说，“为了吸引投标方，拍卖必须经过精确设计，以允许对储能系统的多个收入流进行评估和使用。但我们仍在努力了解让电池储能系统在公平竞争环境下竞标所需的拍卖设计标准。”

美国环境保护基金会（EDF）的论文表示，“一个关键的拍卖设计准则是竞拍的开发商越多，竞争就越激烈。但拍卖容量应该受到限制，因为竞拍者通过降低出价来应对供应紧张。”

此外还发现，可再生能源的拍卖可以极大地受益于配套政策，如各州授权和美国联邦税收抵免。Lackner解释说，“在更复杂的政策环境下，必须通过其他政策支持促进竞争性招标的政策。”

美国环境保护基金会（EDF）表示，另一个指导原则是必须仔细设计招标，以避免无意中偏向更大的供应商和更成熟的技术。“任何以市场为基础的政策都应该为创新提供一些机会，因为现在具有成本效益的技术可能不会在5年或10年内实现。”Koller解释道。

“在采购目标或要求中10%的削减可能有助于为不太成熟的技术和电池化学品创造市场。”他建议道。

最后，他警告说，“拍卖设计应该包括对没有交付的开发商的处罚。竞争可以推动价格下跌，但糟糕的拍卖设计可能会引发竞争，可能会推出不切实际的竞价价格。”

Array公司商业运营高级副总裁Carmine Tilghman表示，“多年来，图森电力公司（TEP）的许多创新产品都来自于为开发商提供足够的灵活性，以便在他们的出价中保持创造性，同时保持在基本框架内。这就是公用事业公司采用储能系统带来的最大收益。”

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/136059.html>