

## 聚光太阳能的发展潜力

### 未来聚光太阳能CSP可能会彻底改变能源部门

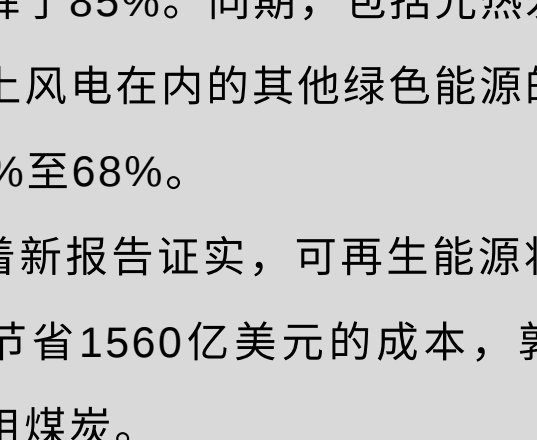
当大多数人想到太阳能时，会想到建筑物屋顶上的一排排光伏太阳能电池板。但是光伏发电的效率非常低——人类日常生活所需元素的开采和提炼对环境来说代价极其高昂。

幸运的是，有很多更环保的方式来利用阳光发电，聚光太阳能就是其中之一。CSP使用大量称为定日镜的旋转镜产生聚光太阳能，这些旋转镜放置在相对平坦的区域，接收大量阳光。镜子倾斜以将阳光反射到大型太阳能接收器上。除了是清洁能源之外，聚光太阳能最有前途的优势之一是它可以产生远远超出其收获地使用的能量。

#### 聚光太阳能如何为世界提供燃料

一家由比尔盖茨支持的成长型公司Heliogen公司正试图大规模生产聚光太阳能，以至于它比化石燃料更具成本效益。

Heliogen公司，正在寻求用太阳能热能完全取代化石燃料。它与众不同的地方在于，它使反射和储存阳光的过程更加可预测、可控和简化。以前，CSP公司能够在400°C到500°C的任何地方产生热量，而Heliogen的产量增加了一倍多。他们创造了一个太阳能热系统，能够产生高达1,500°C的温度。Heliogen团队找到了一种方法，可以使用机器学习来尽可能精确地获得镜子的角度，精确到0.05°。



### 聚光太阳能发电成本下降16%

在2020年，尽管与疫情相关的项目被中断，但是可再生能源的成本仍在持续下降。公用事业规模太阳能光伏发电成本同比下降7%，海上风电成本下降9%，陆上风电成本下降13%，聚光太阳能发电成本下降16%。

现在太阳能光伏和陆上风电一直比化石燃料发电厂便宜，而海上风电和CSP发电厂能够与传统能源展开正面竞争。

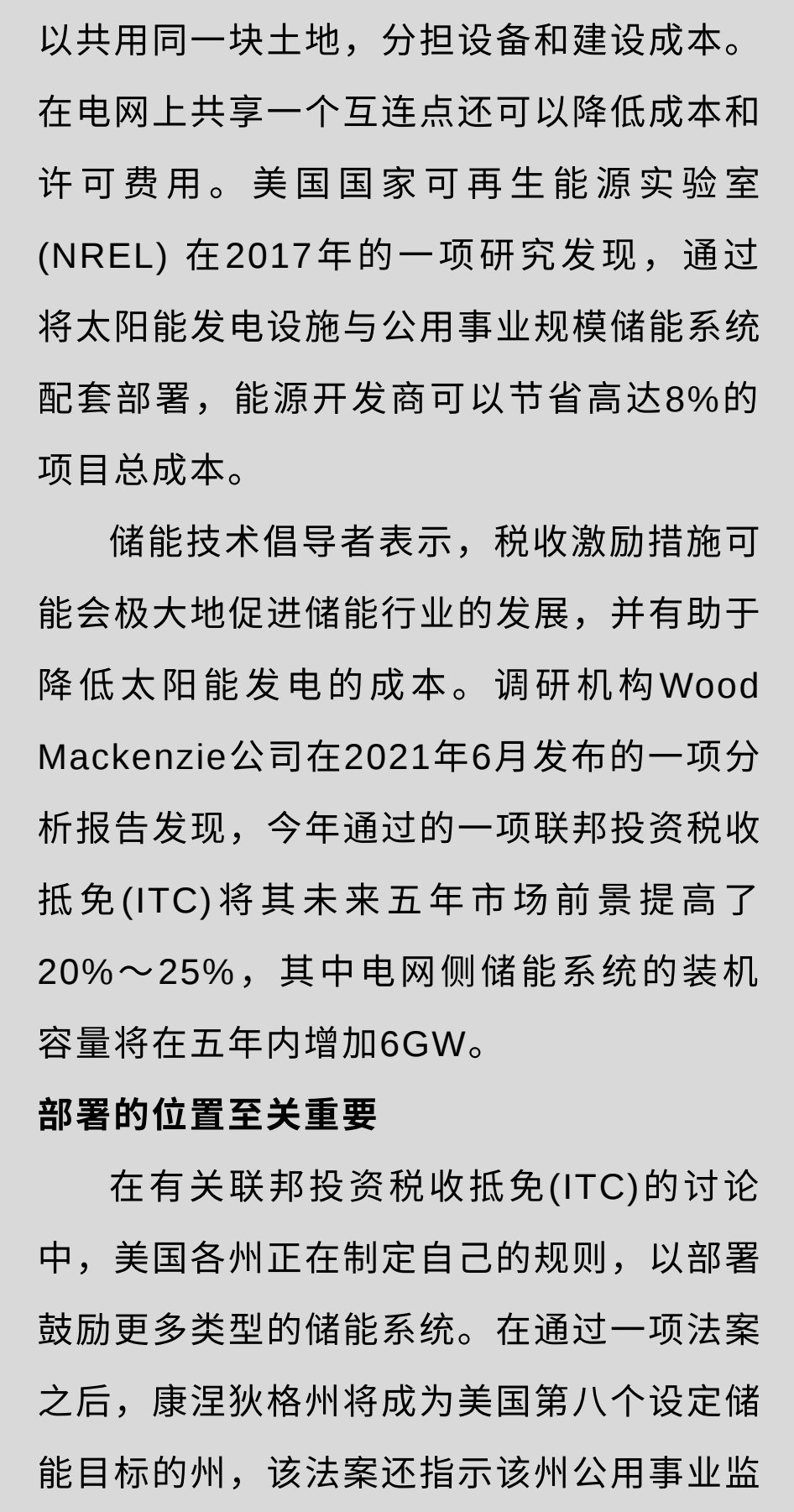
这延续了过去十年可再生能源成本急剧下降的趋势。根据IRENA的估计，从2010年到2020年，公用事业规模太阳能光伏的成本下降了85%。同期，包括光热发电、陆上和海上风电在内的其他绿色能源的成本下降了48%至68%。

随着新报告证实，可再生能源将为新兴经济体节省1560亿美元的成本，敦促各国不再使用煤炭。

## 可再生能源与储能

### 可再生能源设施和储能系统混合部署是否是最好的选择

根据美国能源信息署预测，到2050年，美国将拥有和运营总装机容量为59GW电池储能系统，其中大部分都是与太阳能发电设施或风力发电设施配套部署的混合部署能源项目。然而对于电网或开发商来说，这种部署方法并不代表是最有效的方案，因为电池储能系统可以灵活地部署在任何地方。



美国劳伦斯伯克利国家实验室(LBNL)在2021年5月发布了一份研究报告，对共址部署与独立部署的电池储能系统的市场价值进行了比较。研究人员使用2012年至2019年美国七家独立系统运营商(ISO)的批发电力市场的价格数据，发现独立部署的电池储能系统在几乎所有市场和年份中带来了更高的价值。尽管其收益因地区而有所不同，但由于具有不共享电力基础设施容量以及减少电网充电限制的优势，其平均价值提升了12.5美元/MWh。

事实上，研究人员发现，在独立系统运营商(ISO)最不稳定的节点中，只有1.5%的储能系统由于与公用事业规模的风力发电设施和太阳能发电设施配套部署而获得更高的价值。

#### 为什么要混合部署能源设施？

混合部署带来了很多好处，尤其是在前期成本节约方面。资源的配套部署意味着可以共用同一块土地，分担设备和建设成本。在电网上共享一个互连点还可以降低成本和许可费用。美国国家可再生能源实验室(NREL)在2017年的一项研究发现，通过将太阳能发电设施与公用事业规模储能系统配套部署，能源开发商可以节省高达8%的项目总成本。

储能技术倡导者表示，税收激励措施可能会极大地促进储能行业的发展，并有助于降低太阳能发电的成本。调研机构Wood Mackenzie公司在2021年6月发布的一项分析报告发现，今年通过的一项联邦投资税收抵免(ITC)将其未来五年市场前景提高了20%~25%，其中电网侧储能系统的装机容量将在五年内增加6GW。

#### 部署的位置至关重要

在有关联邦投资税收抵免(ITC)的讨论中，美国各州正在制定自己的规则，以部署鼓励更多类型的储能系统。在通过一项法案之后，康涅狄格州将成为美国第八个设定储能目标的州，该法案还指示该州公用事业监管局制定激励措施和其他政策，以鼓励部署任何形式的储能系统。科罗拉多州公用事业委员会在今年5月也修订了互连规则，将简化许可并允许太阳能+储能项目具有更大的灵活性，并提出了一个试点计划为更多储能开发提供激励措施。

科罗拉多州立法者还批准了一项法案，将建立一个独立运营的科罗拉多电力传输机构，该机构可以运营输电和储能设施，以帮助州公用事业实体参与区域市场。科罗拉多州太阳能和储能协会主席Mike Kruger表示，该州将加快储能部署。但是他补充说，由于该州还需要同时增长其太阳能发电量，因此预计大部分开发重点将放在混合部署能源上。

美国太阳能产业协会(SEIA)副总裁John Smirnow说，“政策制定者将不得不对储能行业不断变化的需求。如果成本一致，我们将看到更多类型储能系统得以应用，而且储能系统部署越多，可再生能源发电设施的普及率就越高。”

## 双碳计划下的能源发展

### “一铜难求”或推高全球能源转型成本

今年以来，全球铜价节节攀升，导致多家行业机构发出警告称，由于铜在清洁能源领域应用广泛，一旦该金属出现供应不足，将推高全球能源转型成本，令低碳化进程面临风险。

#### 主要生产国供应持续承压

今年6月，全球主要铜生产国之一的秘鲁迎来新一届总统大选，选票领先的卡斯蒂略曾在竞选期间多次表示，一旦当选，将加大对铜矿开采的税收力度，税收额度最高可达铜生产商利润的70%。

无独有偶，全球最大的铜生产国智利，近期也提出一项针对铜矿销售征税的特许权使用费法案，最高可能向铜矿开采商征收75%的特许权使用费。

路透社援引美国金融机构高盛的评论称，智利政府可能推出的特许权使用费法案很可能波及该国100万吨铜产量，约占全球铜供应总量的4%左右，包括英美矿业、必和必拓等矿业公司都可能在当前的税收规定到期后受到冲击。

#### 铜价上涨或拉升绿电成本

随着产铜大国相继发布税改政策，业界普遍认为，铜的开发成本很可能将日益走高。而铜作为全球主要的工业金属之一，广泛应用于电气、机械制造、汽车制造等领域。

行业研究机构EnergyMonitor发布的研究数据显示，铜在清洁能源领域的用量尤其巨大。以发电一兆瓦计算，海上风电的用铜量能达到8000千克，陆上风电的用铜量为2900千克，光伏发电的用铜量为2822千克。另外，核电、天然气电等发电设施建设也需要大量的铜。

国际能源署(IEA)也曾发布报告称，目前陆上风电场中一台单机容量为3.6兆瓦的风机全生命周期内需要约29吨铜，与其他能源领域相比，风电行业对于铜市波动尤为敏感。

大宗商品贸易公司Trafigura首席执行官Jeremy Weir在一次活动中表示，如果全球要达成电气化目标，将不得不需要更多铜，更高的铜价是刺激产量增长的唯一途径。今年5月，矿业巨头嘉能可首席执行官Ivan Glasenberg也曾指出，当前的铜价尚不足以刺激矿业厂商新增更多供应量，只有当铜价达到15000美元/吨，全球铜的供应量才可能与需求相当。

IEA在今年4月发布一份报告中警告，随着全球加速推进低碳能源转型，铜供不应求的风险正在不断增加。