



电池开启了随时随地使用太阳能的时代。

太阳能在2026年上半年达到了全球电力供应的10%，中午时分占到四分之一，而夜间则接近于零。现在，电池储能技术正在解锁太阳能在非晴天时段的下一阶段增长。

发布日期：2026年8月12日 作者：Kos
tansta Rangelova

目录

关于	2
重点亮点	2
执行摘要	3
日间太阳能的兴起	7
1. 1 太阳能发电在全球电力供应中的占比在三年内几乎翻了一番，到2026年上半年达到10%。	
2. 1 2026年部署的电池可能将新的每日太阳能发电量的三分之一以上转移至其他时段	
2. 2 主导电池市场的国家可能将新的每日太阳能发电量的半数以上转移至其他时段	
支持材料	21
方法论	21
致谢	22

关于

本报告探讨了电池储能如何使太阳能从仅限白天使用的资源转变为全天候可用的电力。通过逐小时的电力数据，报告揭示了太阳能在2026年上半年创纪录的全球占比如何重塑全天的电力系统。随后，报告比较了各国电池部署与太阳能增长的情况，并分析了那些已经在非晴天时段提供太阳能的领先市场。

在线阅读报告：

<https://ember-energy.org/latest-insights/batteries-have-unlocked-the-era-of-a-nytime-solar>

重点亮点

10%

2026年上半年，太阳能提供了创纪录的10%全球发电量。

25%

在2026年上半年的平均一天中，太阳能在正午时分满足了全球电力需求的四分之一，但在阴天或非晴朗时段则几乎降至零。

34%

2026年安装的新电池可能将34%的新日间太阳能转移到傍晚，这基于2026年上半年太阳能的增长情况。

电池将创纪录的白天太阳能转化为全天候电力，开启了太阳能发展的下一阶段。

太阳能发电在全球电力供应中的占比不断上升，但几乎全部集中在中午时段，使得非晴天时段仍成为化石燃料发电的主导领域。如今，电池技术正在以足够快的速度扩展，这一局面将被改变——“随时可用的太阳能”时代已经到来。

太阳能已成为改造全球电力系统的主要力量，2026年上半年创纪录地满足了全球10%的电力需求。作为增长最快的电力来源，它现在正逐步满足全球日益增长的电力需求，并在白天阳光充足时取代化石燃料。

即使在太阳能发电占比全球最高的市场，化石能源发电仍主导着非日照时段，从印度日益增长的傍晚燃煤发电，到欧盟几乎停滞的傍晚化石燃料发电机组。虽然廉价的白天太阳能发电仍有很大发展空间，但要实现下一阶段的全面增长，还需要将太阳能发电扩展到非日照时段。

电池正在实现这一点。2025年，电池的经济性大幅提高，使它们成为一种强大的清洁能源灵活性工具，并且已经在大规模部署。领先市场展示了未来的发展方向：太阳能加电池系统已能满足加州和保加利亚约四分之一的晚间电力需求。电池无法解决所有季节性挑战，但它们消除了太阳能的每日限制，使廉价的白天太阳能能够为阴天时段供电，并释放出其下一阶段增长的潜力。

01

太阳能在2026年上半年首次达到全球电力需求的10%。

太阳能在全球发电量中的占比从2025年上半年的8.9%上升至2026年上半年的近10%，几乎翻倍了其在2023年上半年5.6%的市场份额。过去三年中，太阳能发电的增长速度是总发电量增长速度的七倍，成为推动全球电力系统转型的主要动力。

02

中午全球电力需求超过四分之一，夜间则接近于零。

2026年H1的平日里，在上午11点至下午2点间，太阳能满足了全球电力需求超过25%，随后在晚上8点至早上5点间降至接近零。在更成熟的市场，太阳能满足了午后需求超过一半，但在日落后又降至接近零。没有储能的话，非晴天时段仍是化石能源的主导领域。

03

2026年部署的电池可能将新的每日太阳能发电量转移超过三分之一。

2026年预计新增459吉瓦时电池容量（同比增长50%）将可能使34%的新增日度太阳能发电转移到非晴天时段，从2025年的18%几乎翻了一番。这只是一个理论上的上限：在实际中，并非所有电池都用于转移太阳能，而且许多电池仍处于未充分利用状态。需要更好的市场设计和优化，以确保电池得到充分利用。

04

领先市场新增的电池数量足以使其超过四分之三的新增太阳能电力实现转换。

保加利亚（77%）和智利（76%）在2025年安装了足够的新型电池储能系统，足以转移其新增每日太阳能发电量的四分之三，使它们成为全球领先的国家，随后是澳大利亚（60%）。保加利亚从2023年的几乎无电池储能，跃升至2025年的3 GWh，到2026年5月又增长超过一倍，达到8.6 GWh，这表明市场可以迅速转变。

05

电池已经使太阳能在领先市场进入非晴天时段。

在2026年上半年的平均日常傍晚高峰时段（下午7点至9点），加利福尼亚州的太阳能加电池系统满足了超过四分之一的电力需求。而在智利和保加利亚，太阳能在2023年上半年的傍晚几乎完全缺席，但到2026年上半年的平均日常傍晚高峰时段，智利的电池系统满足了超过10%的电力需求，而保加利亚的电池系统则满足了近四分之一（24%）的电力需求。

廉价的白天太阳能已成为重塑全球电力网络最强大的变革力量，其发展速度超过任何其他电力来源。如今，电池价格已大幅下降且性能足够优越，能够释放太阳能发展的下一阶段——全天候太阳能。在非晴天时段提供太阳能，这原本是化石燃料发电的强项领域，这一能力彻底改变了局面：太阳能在全球电力系统中的作用可能远比人们之前认为的要重要得多。

科斯塔娜·拉涅洛娃
全球电力分析师，Ember



2026年上半年，太阳能发电量达到全球总发电量的10%——中午时分占到四分之一，夜间则接近于零。

2026年上半年，太阳能在全球电力供应中的占比达到历史新高，但几乎所有电力都集中在白天的几个小时内。然而，即使中午时分太阳能占比再高，若没有储能技术，其贡献在阴天或夜晚时仍会降为零。

太阳的创纪录10%份额是建立在不断攀升的午间份额之上的。然而，日落后，电力系统仍会回归化石燃料，而市场——这些市场将日间太阳能推向了最远——正开始出现压力的最初迹象，从负电价和发电量削减到太阳能增长放缓。电池储能可以打破这种仅限于白天的限制。

1.1 太阳能发电在全球电力供应中的占比在三年内几乎翻了一番，到2026年上半年达到10%。

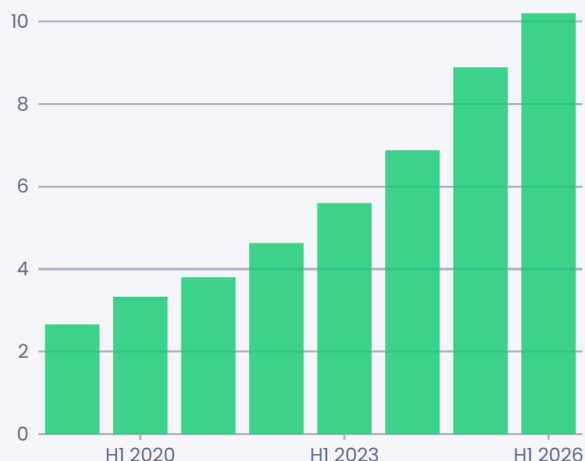
太阳能在2026年上半年发电量占全球电力的10%以上，创下了年度前六个月的新纪录，相比2025年上半年的8.9%有所上升，相比2023年上半年的5.6%几乎翻了一番（增长了1.8倍）。

太阳能仍然是改变全球电网格局的主导力量。过去三年，太阳能发电量的占比平均每年上升1.5个百分点，其增速是总发电量增速的七倍。本十年至今，太阳能发电量年均增长率达到了27%，而全球总发电量年均增长仅为3.7%。由于这种快速增长，全球太阳能发电量已从2023年上半年的769太瓦时增长到2026年上半年的1564太瓦时，翻了一番，而同期总发电量仅增长了12%。

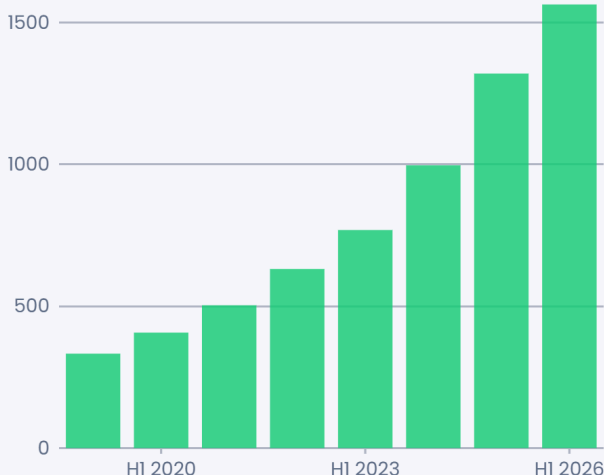
Solar reached a record 10% of global electricity in the first half of 2026

Global solar generation in the first half of the year (January–June) 2019–2026

Solar share of global electricity generation (%)



Solar generation (TWh)



Source: Ember monthly electricity data

EMBER

中午时分的四分之一太阳份额在夜间几乎降为零

埃默尔估计，在2026年上半年的典型一天中，太阳能在上午11点至下午2点期间满足了全球电力需求四分之一（25%）。仅仅六小时后，其占比在晚上8点至凌晨5点期间就降至接近零。

在更加成熟的太阳能市场中，例如在2026年上半年太阳能供应超过电力需求20%的地区，太阳能在平均工作日的中午时段满足了超过一半（50%）的电力需求，随后几小时内便消失。在智利，太阳能在2026年上半年满足了全部电力需求的26%，中午时分能满足71%的需求，而到晚上9点则接近零。甚至像荷兰（下午1点时达到58%）和德国（中午时达到55%）这样更大的市场，在2026年上半年的平均工作日中，太阳能也能满足超过50%的中午电力需求，并在晚上9点降至零。

这些股份反映了太阳能发电的实际输送情况，在任何储能系统调节之前。从全球范围来看，即使考虑了电池放电的因素，太阳能在夜晚的贡献仍接近于零。目前只有少数领先市场已经开始利用电池重塑晚间用电时段，智利便是其中之一，如第2章所示。

Solar met over a quarter of global electricity at midday in H1 2026, becoming near zero by night

Solar share of electricity demand by hour of day (local time), January–June 2026 average (%)



Source: Ember analysis and estimates based on hourly generation and demand data from ENTSO-e, ESIOS, Energy-Charts (Agora), Terna, EIA, Ember analysis of Grid-India/NPP hourly SCADA data, ONS, Open Electricity World and China hourly data is estimated based on representative load curves, scaled to the monthly average share

EMBER

1.3 白天太阳能上升，但日落后化石能源仍继续占据主导地位。

太阳能正在全球范围内满足大量电力需求增长，并在白天取代化石燃料发电。然而，到了日落之后，化石燃料发电仍然占据主导地位，即使在太阳能发展迅速的地区，如欧盟和印度，也是如此。

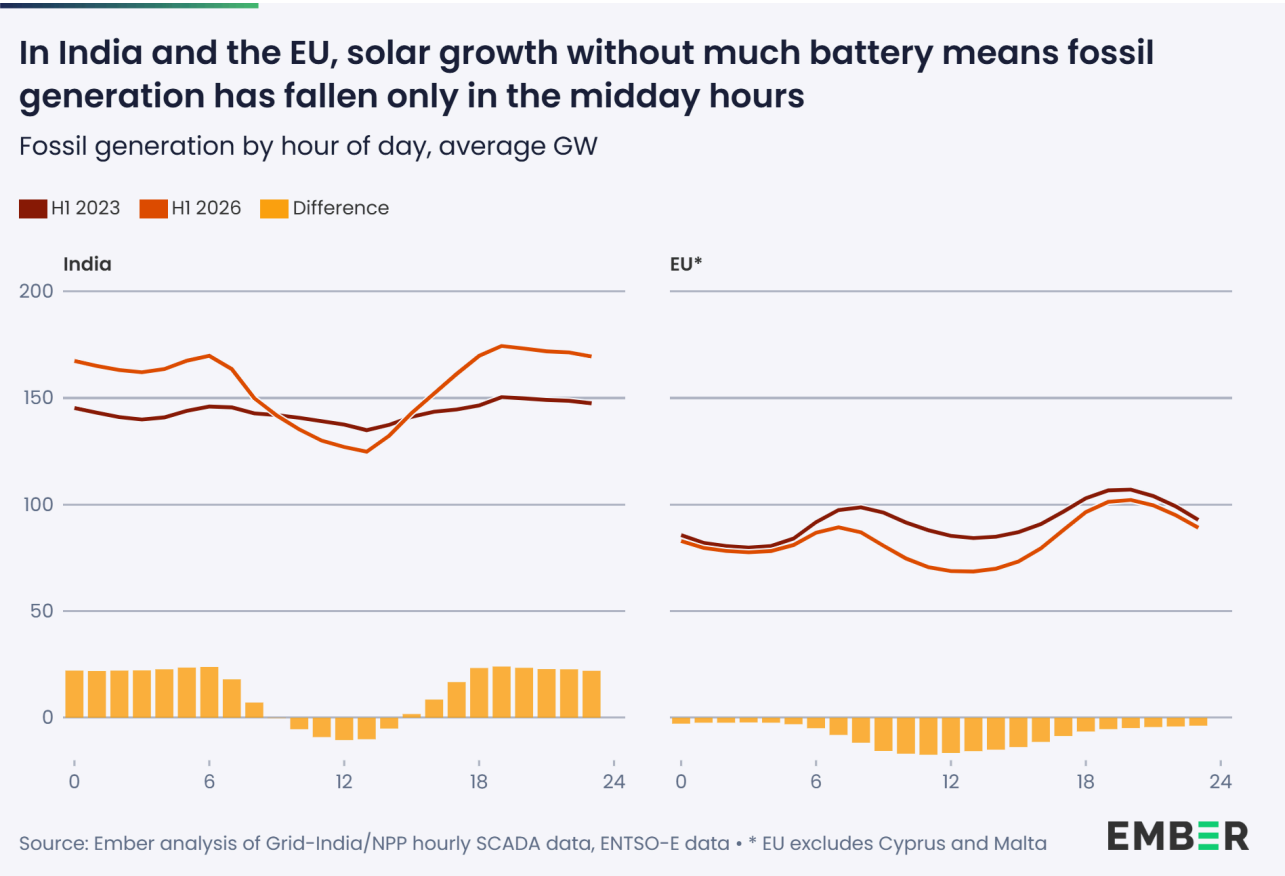
在印度，太阳能在正午时段对化石燃料发电产生了明显的影响，而化石燃料发电主要依赖煤炭。在2026年上半年的平均一天中，化石燃料发电量在下午1点降至125吉瓦，比2023年上半年同一时间记录的135吉瓦减少了约10吉瓦，降幅相当于大约15台新燃煤发电机组的发电量（假设现代燃煤机组的标准容量为660兆瓦）。

然而，日落之后，印度的煤炭使用量却达到前所未有的水平。2026年上半年，下午5点至凌晨7点之间的化石燃料发电平均达到168吉瓦，比2023年上半年增加了22吉瓦。因此，燃煤电厂在中午时分大幅减产，但数小时后又迅速恢复发电以满足晚间需求。结果，2026年上半年，中午125吉瓦的低谷（下午1点）与晚间174吉瓦的高峰（下午7点）之间的平均差值接近50吉瓦，相当于超过70台新的燃煤发电机组。在阳光最充足的日子，印度的煤炭发电已达到技术最低限，迫使风能和太阳能发电被削减，以确保中午时分燃煤电厂仍能保持运行。

欧盟也呈现出类似的趋势，中午时段化石能源发电量大幅下降，但在非晴天时段几乎没有任何减少。2023年上半年至2026年上半年期间，中午时段（上午11点至下午2点）的平均化石能源发电量减少了16吉瓦，从86吉瓦降至69吉瓦，相当于约24个新燃煤发电机组的容量。与此同时，晚间高峰时段（晚上7点至9点）的发电量仅减少了5吉瓦，从106吉瓦降至101吉瓦。与印度不同，由于需求增长有限，欧盟的夜间化石能源发电量保持平稳，而非上升。

在非日照时段，化石燃料并非唯一的选择：风能、水能和核能已经承担了相当大的夜间用电需求，而且风能往往在太阳能减弱时达到最强。然而，它们的增长速度远不及太阳能。太阳能已成为全球电力系统变革的主要驱动力，但如果没有储能技术，它就无法覆盖化石燃料发电最占主导地位的那些时段。

尽管拥有截然不同的电力系统，印度和欧盟面临同样的根本性挑战：太阳能无法储存到日落之后，使得非晴天时段仍由化石能源主导。



1. 4 有了电池，清洁能源的灵活性工具箱现在可以突破太阳能发展的白天限制。

太阳能发电量占全球总电量的比例目前已达到10%，这主要是由市场最大化利用白天太阳能所推动的。在这些领先市场的成熟市场中，其系统在中午时段能吸收的太阳能已达到极限，因为负电价、发电量削减以及太阳能捕获率下降等问题正变得越来越普遍。这一影响已体现在装机部署上。2025年，欧盟太阳能装机容量下降了0.7%，降至65.1吉瓦，这是十年来首次出现下降。

正午时分的太阳能仍有发展空间。在荷兰等太阳能供应量超过20%电力的市场中，其在2026年上半年全球电力中的占比仅为6%，即便在这些市场，像动态电价这样的清洁灵活性工具也远未得到充分利用。例如，Ember估计，到2030年，仅智能电动汽车充电就能吸收荷兰约8%的峰值小时风电和公用事业太阳能发电量。

锂铁磷酸盐（LFP）的出现改变了储能的经济性。全球平均安装成本从2010年的每千瓦时2634美元下降到2025年的140美元，降幅达95%。同时，电池的性能、安全性和循环寿命也都有所提升。如今，电池储能已成为一种经济可行的工具，能够在全球范围内扩展，并将廉价的白天太阳能转移到阴天时段。通过这种方式，它消除了太阳能的每日使用限制，拓展了其在电力系统中的作用。

配备电池后，像印度或墨西哥这样阳光充足的地方理论上可以利用太阳能和电池高效地满足高达90%的电力需求。但由于阴天以及阳光较少的地区——例如欧洲冬季的“沉闷期”（Dunkelflaute），此时持续多日的低风和日照不足，导致电池几乎没有剩余电量可供充电——要完全填补这一差距仍然具有挑战性。

目前，电池仅在日常循环使用中具有经济性，但随着其成本的降低，更长的持续时间存储正变得越来越可行。与此同时，其他长时储能技术正在出现，而平衡的清洁能源组合仍然是关键：风力发电往往在太阳能发电最弱的时候最强。实际上，大多数电力系统都将依赖互补资源的平衡组合，风能、水能、核能和长时储能技术都将与太阳能共同发挥重要作用。

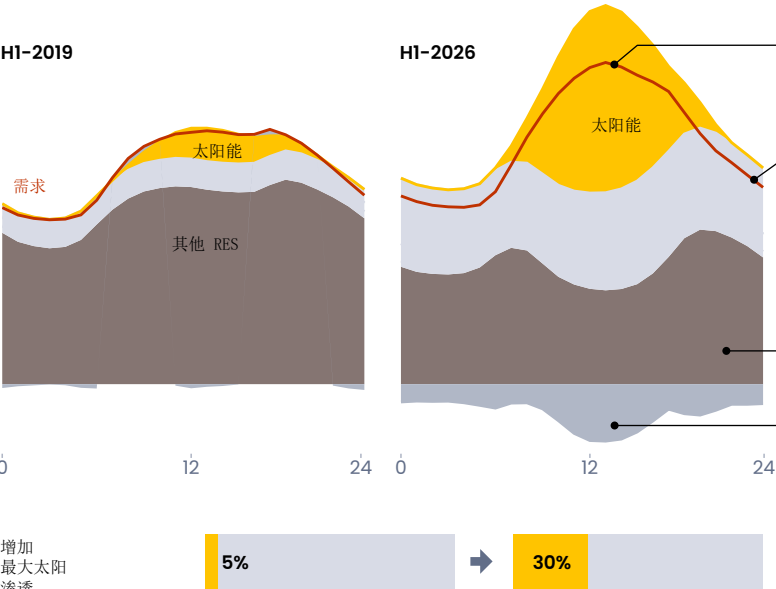
利用9种清洁灵活性工具最大化太阳能渗透率

电池技术已经改变了清洁灵活工具箱及其整合更多太阳能的方式，实现了从白天太阳能向任何时间都能使用太阳能的新时代跃迁，使太阳能能够在非晴天时段发挥作用。

最大化白天的太阳能

像荷兰这样成熟的光伏市场，正使用5种清洁灵活的工具，来推动日照最充足的月份白天光伏渗透率的极限。

荷兰：每小时发电量平均值，吉瓦



The 5 clean flex tools that enabled the rise of daytime solar

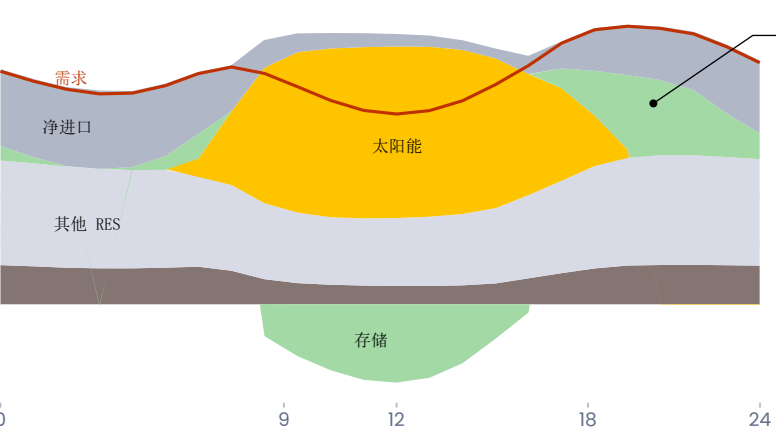
- Dynamic tariffs/ Smart electrification**
Digitalised technologies can enable consumers to effortlessly shift demand patterns to better match cheaper windy and sunny hours. This can help meet rising electricity demand from new electric vehicles, heat pumps and air conditioners with renewable power.
- One-off payments/Peak shaving**
Consumers are offered payments to alter their consumption – either to reduce electricity use if electricity is in short supply, or to increase it if renewable electricity is so bountiful it risks being wasted.
- 更智能的风能和太阳能
风能和太阳能可以暂时且迅速地关闭或降低输出。在高可再生能源系统中，如果能够智能管理，一定程度的削减往往比追求零削减更具成本效益。
- 提高向下化石灵活性
技术升级和取消合同义务使燃煤电厂能够更快地减少产量，并在较低容量下安全运行。
- 电网
电网可以在这些时段将多余的电力出口到需要更多电力的邻近地区，从而吸收午间太阳能。

进一步的太阳辐射渗透增长仅限于白天时段。

将太阳能转移到非晴朗时段

即使是领先的市场如加利福尼亚州，也刚刚开始将太阳能发电转移到非晴天时段，即使是在最晴朗的月份，太阳能仍有显著的增长空间。

加利福尼亚州，2026年H1期间每小时的平均发电量，吉瓦



The 2 clean flex tools that enable moving solar to non-sunny hours

NEW: Anytime solar unlocked!

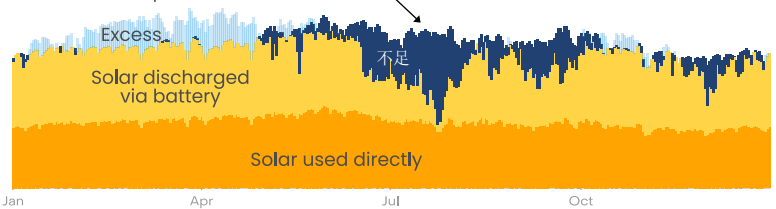
- 电池**
电池是一种模块化、易于扩展的技术，可以在可再生能源供应充足且需求较低的时期，将多余的能量以化学势能的形式储存起来，并在供应紧张时释放，通常在一天或两天内。
- 抽水蓄能和增强水电**
电动水泵利用廉价且充足的电力将水提升到高位水箱，当需求高峰时，让水通过涡轮机流下，从而像传统水电站一样发电。

进一步的光伏渗透增长目前仅受非晴天限制。

将太阳能转移到不晴朗的日子里

更长期的挑战在于应对阴天，但所需的清洁灵活工具正在日趋成熟。

India could theoretically meet up to 90% of its annual electricity demand with solar and battery but only 66% in July when the monsoon conditions most strongly reduce solar output



- 长时储能 (LDES)**
新兴的LDES技术可以存储电力长达数周。这包括新型电池技术、热能存储、重力储能和压缩空气储能。其中大多数仍处于研究和示范的早期阶段。
- 绿氢**
电解槽利用可再生能源和水来制造氢气，这种氢气可以被燃烧以产生电力。由于该过程存在高能耗损失，因此只有在没有更便宜的替代方案时，这种技术才是一种可行的储能方案。

仅靠储能并非解决阴天的答案：平衡的清洁能源组合才是关键，因为风能等其他能源往往在太阳能最弱时最强。

电池开启了随时随地使用太阳能的时代。

电池部署正以超出预期的速度追赶太阳能增长，领先市场已通过太阳能和电池满足了其很大一部分晚间需求。

不到五年，电池技术已从利基技术发展成为主流解决方案。到2025年全球部署的新规模太阳能发电能力的约四分之一与电池设施协同建设。像智利和保加利亚这样，三年前几乎没有任何储能能力的市场，如今已根据其电力系统规模成为全球领先者。但部署本身并不足够，只有当市场设计允许电池充分发挥其全部潜力时，电池才能真正改变电力系统。

2.1 2026年部署的电池可能将新的每日太阳能发电量转移超过三分之一

全球电池部署正在迅速增长，并快速追平太阳能的增长。Ember估计，2026年新增的电池容量可能将新增太阳能发电量的三分之一以上（34%）转移到晚间（基于2026年上半年太阳能增长的预测），相比2025年的18%和2021年（五年前）的4%有了显著提升。这意味着，如果所有电池都用于转移太阳能发电，那么今年新增的太阳能发电量中，最多可达34%被转移到晚间。

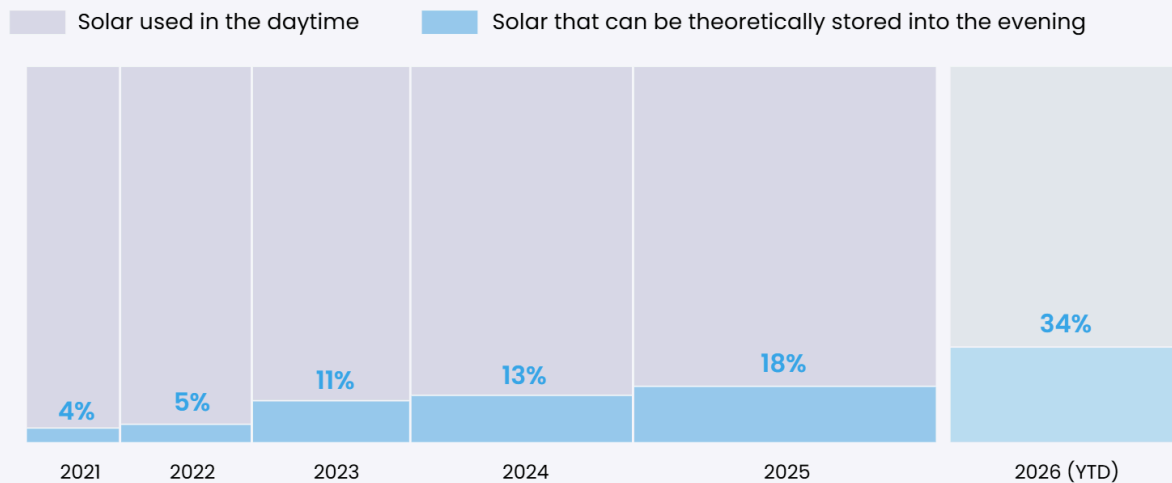
预计到2026年，电池新增容量将达到459吉瓦时，较2025年的307吉瓦时增长50%。太阳能增长放缓有助于电池更快地追赶。2026年上半年，全球太阳能发电量增长了18%，首次在本十年低于20%。中国的新太阳能安装量在2025年创纪录的激增后有所缓解，而欧盟的太阳能部署量首次在一个十年内出现收缩，因为日益饱和的午间时段减缓了增长。太阳能仍然

世界上大多数地区最便宜的新电源，但成熟市场正越来越受到限制，因为它们在白天中段能够吸收的额外发电量有限。

通过将廉价的白天太阳能转移到无日照时段，电池消除了这一限制，为太阳能的增长再次加速创造了条件。

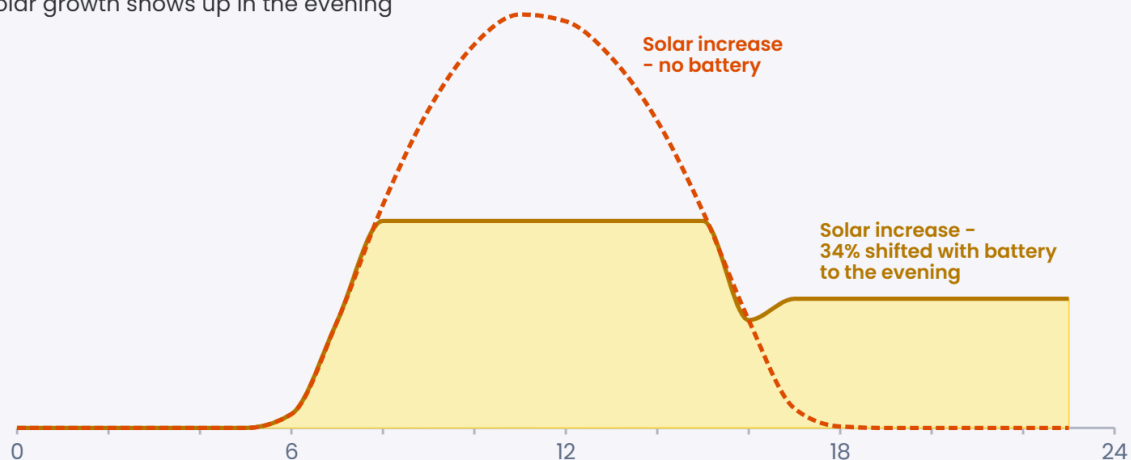
Batteries deployed in 2026 could shift over a third of new daily solar generation

Share of new daily solar that can be shifted by new battery storage capacity in the same year (%)



What 34% shifting means:

Solar growth shows up in the evening



Source: Yearly and monthly electricity data Ember, • Battery capacity additions based on BNEF

Shifting solar refers to the theoretical amount of the average daily solar generation growth (total annual growth divided by number of days in the year) that can be absorbed by the new battery capacity and redistributed to a different time, assuming one full cycle per day. 2026 new daily solar based on H1 2026 monthly data.

EMBER

实际上，许多电池仍未被充分利用。

电池能够转移34%的新日太阳能发电量的估计代表了一个理论上限。实际上，并非所有电池都用于将太阳能转移到非晴天时段，许多电池仍被低估利用。

即使为能量转移而设计的电池，也常常无法充分发挥其潜力。BNEF根据电池的主要应用进行分类，据此，2025年安装的所有电池中有74%用于能量转移，这一比例从2020年的47%有所上升。实际上，电池是一种强大的多功能工具，如果能够充分挖掘其潜力，它们就可以在能量套利、辅助服务和容量支付等多个领域产生收入。实现这一价值取决于市场设计。当电池能够接入多种收入来源并在多个市场中协同优化时，其使用效率会更高。

中国展示了这一挑战。尽管中国是全球最大的电池市场，但其大部分电池仍处于低利用率状态，因为监管改革仍在不断开辟新的收入来源。2025年，独立运行的电池平均循环次数为299次，相比2022年的146次有所上升，但仍远低于国际最佳实践水平，后者约为每年350次。与此同时，与设施共址的电池循环次数更少，2025年平均仅为199次。

2.2 主要电池市场可能将超过一半的新日发电量转向

尽管到2025年全球部署的电池仅能将新的每日太阳能发电量的18%转移到非晴天时段，但一些国家已经远远领先。保加利亚（77%）和智利（76%）已部署足够的电池容量，能够将新每日太阳能发电量的四分之三以上转移到非晴天时段，澳大利亚（60%）则紧随其后。

保加利亚展示了电池部署如何迅速扩大规模。2025年，保加利亚新增了约3吉瓦时的电池容量，相比前一年几乎为零的情况实现了大幅增长，这得益于政府的财政支持和快速的审批流程。到2026年5月，保加利亚的安装电池容量已超过原来的两倍，达到8.6吉瓦时，预计到2030年还将继续增长。

智利也走上了类似的轨迹，2025年新增了4 GWh的电池储能，使其装机容量从2021年的3.5 GWh增加到2025年的7.6 GWh，翻了一番多。新增的大部分储能容量是

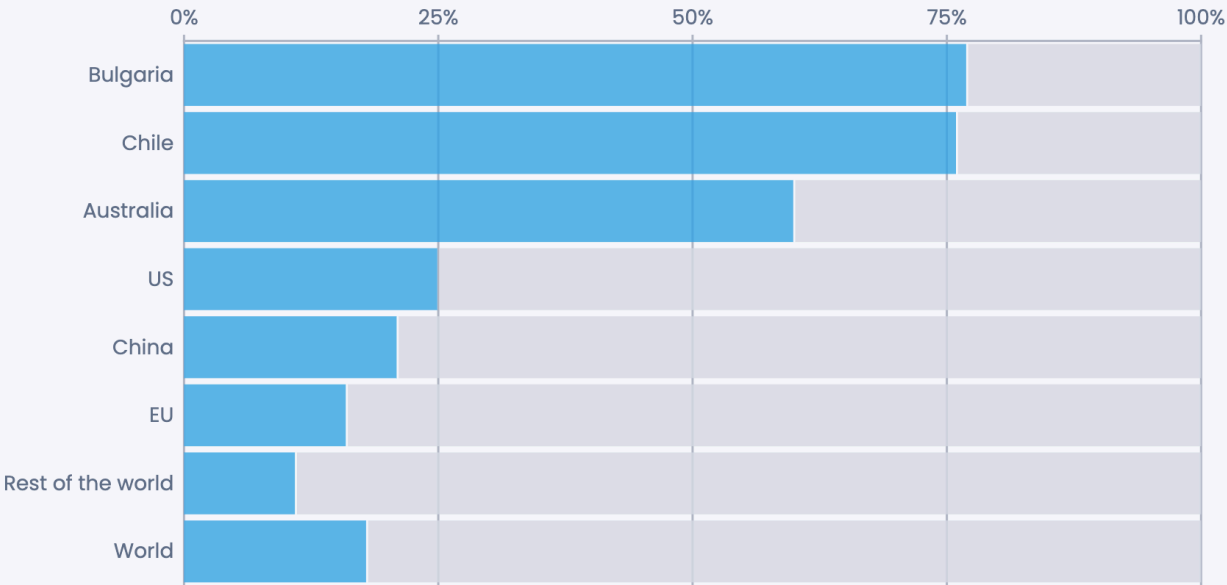
与太阳能发电站共址，有助于减少弃光并把太阳能发电转移到傍晚时段。

2025年，美国新增电池储能58吉瓦时，足以使约四分之一的新增太阳能发电量实现转型。然而在美国国内，加利福尼亚州自2021年以来新增的电池容量超过了太阳能。

欧盟仍落后于全球领先国家。其2025年的27吉瓦时电池新增装机量仅足以推动16%的新太阳能发电量，低于全球平均水平。然而，最新的欧盟电网运营商预测显示，到2030年，欧盟的电池装机容量将从2025年的水平增长四倍，所有欧盟国家都将实现增长。

Bulgaria and Chile added enough new battery capacity to move more than three quarters of the solar they added in 2025

Share of new daily solar that can be shifted by new battery storage capacity in the same year (%)



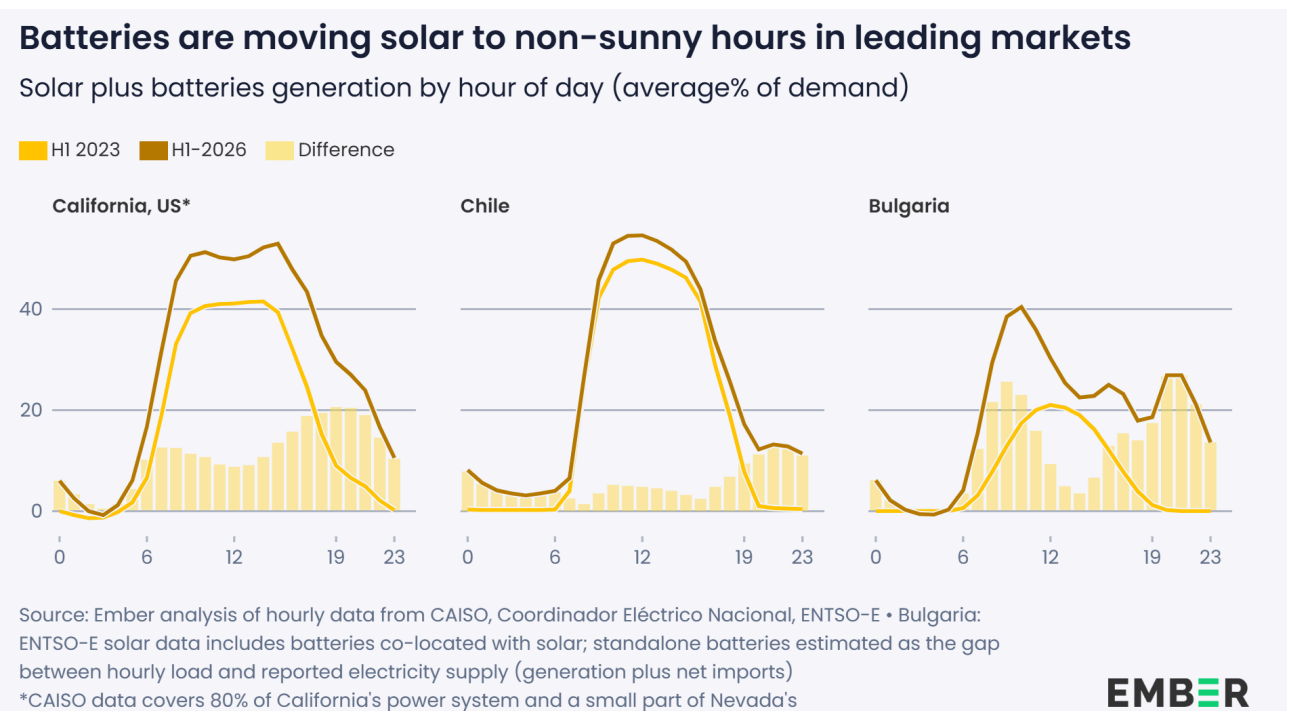
Source: Battery capacity additions based on BNEF (World), Boletín Generadoras de Chile (Chile), SolarPower Europe (EU, Bulgaria), China Energy Storage Alliance (China), Benchmark Mineral Intelligence (US), Clean Energy Council, SunWiz (Australia)

2.3 电池已经使太阳能在领先市场进入非晴天时段

领先市场的强劲电池建设正在改变电力系统。与2023年上半年相比，2026年上半年，太阳能加电池在非晴天时段提供了更大比例的电力，明显延长了太阳能的覆盖时段。

加利福尼亚州是全球领先的动力电池市场，它展现了这一转变的规模。在2026年上半年（H1）的平日里，太阳能加电池在傍晚（7-9点）满足了超过四分之一的电力需求，这一比例从2023年上半年（H1）的6.8%大幅提升。

智利和保加利亚经历了更为显著的转型。2023年上半年，这两个国家在傍晚时分太阳能几乎贡献甚微。至2026年上半年，电池助力太阳能满足了智利超过10%的电力需求，时间从傍晚一直持续到午夜。保加利亚实现了最大规模的转型，其太阳能增长非常强劲，其中大部分是在非晴朗时段实现的。因此，太阳能加电池组合在傍晚（7-9点）持续满足近四分之一（24%）的保加利亚电力需求，而在晚上7点至早上7点期间平均满足10%的需求。



2.4 任何时间都能利用太阳能的时代已经到来

太阳能发电在全球电力供应中占比创纪录的10%，这一成就几乎完全是在白天完成的。随着中午时段的太阳能发电量不断扩大，一些更为成熟的市场已开始出现一些紧张迹象，包括负电价、发电量削减以及装机速度放缓。

电池技术意味着太阳能不再仅受阳光照射时间的限制。随着市场适应和储能规模的扩大，太阳能增长的速度将越来越取决于电力系统整合和利用这种灵活性的效率。

太阳能发展的下一阶段不仅仅取决于安装更多的电池。市场还需要确保电池能够充分参与电力市场，从而在能发挥最大价值的领域得到应用。当部署与有效的市场设计相匹配时，电池可以提高廉价太阳能发电的利用率，减少傍晚时段对化石燃料的依赖，并增强继续扩大太阳能发展的商业可行性。

“任何时间都能使用太阳能”的时代已经开启。太阳能的传播速度将不再主要取决于其自身成本，而更多地取决于电池技术部署和整合到电力系统中的速度。

方法论

按时间划分的世界太阳能占比

全球每小时太阳能需求占比的概况是自下而上构建的，基于14个国家的每小时发电和需求数据，这14个国家占全球太阳能发电总量的82%。在这一组中，中国的每小时需求曲线是通过代表性曲线估算并根据Ember每月数据中实际的太阳能需求占比进行缩放得到的。其余占全球太阳能发电总量18%的国家则以各自实际的月度太阳能发电量为基础，利用区域平均曲线进行每日分布；其余欧洲国家采用代表性欧洲国家曲线的平均值，其他地区则采用所有代表性国家曲线的平均值。所有曲线均以当地时间对齐。

保加利亚：估算独立电池输出

ENTSO-E将保加利亚的太阳能类别包括了与太阳能发电站共址的电池充放电，这体现在报告的太阳能发电量并未表现出明显的中午高峰，而是在晚上8-9点出现明显的回升。独立的电池活动并未作为单独类别进行报告，因此是通过报告的每小时负荷与隐含负荷（总发电量加上净进口量）之间的差异进行估算的。负的残差表明未报告的储能充电，包括来自电池和抽水蓄能的充电；正的残差则表明电池放电（抽水蓄能放电已被报告并包含在总发电量中，因此只有抽水蓄能的充电仍保留在残差中）。原始残差还包含结构性的报告偏差。通过减去残差的月度平均值，可以消除这种偏差，同时保留日内负荷波动情况。

报告中将抽水蓄能发电与电池技术进行了区分。由此产生的太阳能加电池的总和涵盖了并网和独立运行的电池系统。

致谢

贡献者

Ember: Dave Jones, Beatrice Petrovich, Duttatreya Das, Nicolas Fulghum, Rashmi Mishra, Reynaldo Dizon, Chelsea Bruce-Lockhart, Ardhi Arsala Rahmani

封面图片

一张俯拍的高空镜头，展示马来西亚一个乡村岛屿村庄中的太阳能板安装和小型电池设施。该地点设有地面安装的太阳能板、公用建筑、通信塔、热带树冠以及水面上邻近岛屿的景色。

图片提供者: ~~Cn0ra~~ / Getty Images

© Ember, 2026

本报告采用知识共享署名-相同方式共享 4.0 协议 (CC BY-SA 4.0) 发布。您被积极鼓励分享和改编此报告，但必须注明作者和标题，并且在相同协议下分享您创作的任何衍生作品。