

在能源转型的宏大叙事里，储能技术无疑是最激动人心的章节之一。我们谈论锂电池、液流电池，谈论抽水蓄能，但最近，一种听起来颇具古典力学美感的技术——重力储能，正通过全球多个试点项目，悄然进入主流视野。这不仅仅是技术的多元化，更关乎我们如何以更因地制宜、更可持续的方式，捕获并利用每一度绿色电力。

## 重力储能试点项目建设情况揭示储能技术新路径

在能源转型的宏大叙事里，储能技术无疑是最激动人心的章节之一。我们谈论锂电池、液流电池，谈论抽水蓄能，但最近，一种听起来颇具古典力学美感的技术——重力储能，正通过全球多个试点项目，悄然进入主流视野。这不仅仅是技术的多元化，更关乎我们如何以更因地制宜、更可持续的方式，捕获并利用每一度绿色电力。

### 从现象到数据：重力储能为何重获关注？

你可能要问，在电化学储能如火如荼的今天，为什么我们还要回头去研究“搬砖块”或“提重物”这种看似简单的储能方式？这背后有一个非常关键的逻辑：长时储能的需求。锂电池擅长的是数小时内的快速响应，但当我们面对连续多日的阴雨天，或者季节性风光资源波动时，我们需要的是成本更低、寿命更长、规模更大的储能方案。重力储能，恰恰在这一点上展现了它的独特禀赋。

让我们看几个核心数据。目前主流的基于竖井或斜坡的重力储能系统，其理论效率可达80%-85%，与抽水蓄能相当，但地理条件限制远小于后者。更重要的是，其储能介质——如复合砖块或砂石——成本极低，且几乎不存在降解问题，系统寿命可轻松超过30年。国际可再生能源机构（IRENA）在其报告中指出，对于长时储能（通常指8小时以上）场景，机械储能技术，包括重力储能，其平准化储能成本（LCOS）具备显著优势。这为它在未来能源系统中的角色，提供了坚实的数据支撑。

### 一个具体的试点案例：瑞士的“能源保险库”

理论需要实践检验。我们不妨将目光投向瑞士阿尔卑斯山区的一个试点项目。一家名为Energy Vault的公司在那里建设了一个35兆瓦时的示范工程。它的原理很直观：利用多余的电能驱动起重机，将数千块特制的复合砖块堆砌成塔；当需要电力时，再控制砖块下降，通过重力驱动发电机。这个项目最有趣的地方在于它的“本土化”思维——砖块原料大量使用了当地的建筑废料，实现了资源的循环利用。根据其公布的初期运行数据，该系统在响应电网调频指令和进行长达8小时的持续能量释放方面，表现稳定。它没有水库，不依赖特定地形，模块化的设计允许它在不同规模下部署。这个案例清晰地告诉我们，重力储能的魅力不在于技术的炫酷，而在于它提供了一种可扩展、环境友好且与本地资源紧密结合的解决方案思路。这正是未来能源系统所亟需的“柔性”与“韧性”。

### 海集能的视角：多元化储能生态中的专业角色

看到这些全球性的探索，我常常会想到我们海集能自身的实践。自2005年在上海成立以来，我们一直专注于新能源储能产品的研发与应用。近二十年的技术沉淀，让我们深刻了解到，没有一种储能技术是“万能钥匙”。不同的应用场景——无论是工商业的峰谷套利、户用的自发自用，还是通信基站这类关键站点的可靠供电——都需要最适配的技术方案。

我们在江苏南通和连云港的生产基地，一个专注定制化，一个聚焦标准化，就是为了灵活响应这种多元需求。例如，在站点能源领域，我们为偏远地区的通信基站提供“光储柴一体化”方案，核心目标就是

在极端环境下保障供电的绝对可靠。重力储能试点所探索的长时、大容量、高耐久性路径，与我们解决“无电弱网地区供电难题”的使命，在逻辑底层是相通的：即通过技术创新，让能源的获取与使用更自由、更坚韧。

重力储能的兴起，对我们这样的数字能源解决方案服务商而言，是一个积极的信号。它意味着整个储能产业的技术图谱正在快速拓宽，未来我们可以为客户提供的“工具箱”将更加丰富。无论是电化学储能、机械储能还是其他形式，关键在于如何将它们集成到智能化的管理系统中，实现最优的协同效应。这正是海集能作为完整EPC服务商所擅长的——从电芯、PCS到系统集成与智能运维，我们致力于提供“交钥匙”的一站式解决方案，让复杂的技术以高效、智能、绿色的方式服务于全球客户。

## 未来的挑战与我们的思考

当然，重力储能从试点走向大规模商业化，仍面临工程优化、成本进一步下降、与电力市场机制衔接等挑战。但它的出现，无疑为我们思考能源未来打开了另一扇窗。它提醒我们，在追求能量密度和响应速度的同时，规模、寿命和生态友好性同样是衡量储能价值的黄金标尺。

那么，一个开放性的问题留给我们所有人：当风电和光伏的成本已如此低廉，决定绿色电力最终价值的，是否会从“发电侧”转向“存储与调节侧”？在构建未来新型电力系统的进程中，您认为像重力储能这类长时储能技术，最适合在哪些场景率先破局？

---

来源: <https://www.hjaiot.com>