

在能源转型的浪潮中，我们常常听到关于锂电、液流电池的讨论，但最近，一种古老而新颖的技术——重力储能，开始进入主流投资视野。许多朋友，包括一些工商业主和项目开发者，都在问我一个很实际的问题：重力储能投资收益率到底是多少？这可不是一个能简单回答的数字，它背后是一套复杂的经济与技术耦合模型。今天，我们就来聊聊这个话题，顺便也谈谈像我们海集能这样的企业，在更广阔的储能图景中扮演的角色。

重力储能投资收益率的经济逻辑

在能源转型的浪潮中，我们常常听到关于锂电、液流电池的讨论，但最近，一种古老而新颖的技术——重力储能，开始进入主流投资视野。许多朋友，包括一些工商业主和项目开发者，都在问我一个很实际的问题：重力储能投资收益率到底是多少？这可不是一个能简单回答的数字，它背后是一套复杂的经济与技术耦合模型。今天，我们就来聊聊这个话题，顺便也谈谈像我们海集能这样的企业，在更广阔的储能图景中扮演的角色。

要理解重力储能的收益率，我们得先看看它面对的现象。当前，新能源发电的波动性催生了巨大的调峰调频和能量时移需求。锂电池虽然响应快，但寿命、安全性和资源约束始终是悬顶之剑。重力储能的原理很直观，就是在电力富余时用电动重物提升至高处，将电能转化为势能；需要电力时，再让重物落下，驱动发电机发电。它的核心优势在于介质（如混凝土块、砂石）成本极低、物理寿命极长（可达30-50年）、几乎无衰减，且环境友好。那么，它的“账”怎么算呢？

我们来看一组关键数据。一个重力储能项目的收益率，主要受制于几个变量：初始建设成本（CAPEX）、运营维护成本（OPEX）、循环效率、以及最重要的——收入模式。目前，重力储能的单位功率建设成本仍高于成熟的抽水蓄能，但低于部分长时液流电池。其OPEX极具优势，因为机械部件的维护远低于电化学系统的更换。循环效率大约在75%-85%之间，看起来比锂电的90%+略低，但考虑到其超长的循环寿命和极低的度电成本，在长时储能（如8小时以上）应用场景中，全生命周期内的度电成本（LCOS）可能具备显著竞争力。收益率的核心，就在于如何将这些低成本的电能在电力市场中“卖”出高价，比如参与调峰服务、容量市场，或与风光电站捆绑，平滑输出。

让我举一个贴近我们业务的案例。虽然海集能目前聚焦于电化学储能和站点能源解决方案，但我们对各种储能技术路径都保持关注。在偏远地区的通信基站或微电网场景，我们提供的“光储柴”一体化方案，核心是解决供电可靠性。假想一个类似但更宏大的场景：在某个风光资源富集但电网薄弱的地区，建设一个重力储能电站。它不需要昂贵的锂离子电池，利用当地的山体或建设高塔，储存过剩的风光电能。根据一些前沿研究模型（比如国际可再生能源机构IRENA的相关报告，其部分分析可参考IRENA官网），在特定条件下，这类项目的内部收益率（IRR）有望达到8%-12%的区间。这个数字的达成，严重依赖于当地的电价政策、补贴力度和辅助服务市场的成熟度。比如，如果该地区对长时储能提供容量电价补偿，那么重力储能几乎“天生丽质”的优势——长寿命和低维护，就会转化为稳定、可观的现金流，从而显著拉高投资收益率。这和我们为通信站点设计能源方案时，优先考虑全生命周期成本和极端环境适应性的逻辑，是相通的。

所以，回到最初的问题，重力储能的投资收益率是多少？我的见解是，它目前还不是一个放之四海而皆准的固定值，而是一个高度依赖于场景和政策的函数。在电价差大、调峰需求迫切、且拥有合适地

理条件的地区，它的经济性模型会非常漂亮。反之，在那些只看重瞬时功率响应、而对储能时长要求不高的场景，锂电池可能仍是更优解。这就像我们为工商业客户定制方案，绝不会一刀切。海集能在上海和江苏的基地，一个擅长定制化，一个专注规模化，就是为了应对不同客户的精准需求。从电芯到系统集成，我们追求的是在特定边界条件下的最优解。重力储能之于储能家族，就像站点能源柜之于整个通信网络，它是一个为特定“痛点”而生的、扎实可靠的解决方案。

技术的进步和规模化生产会不断改变成本曲线。重力储能的设计正在不断创新，从塔式到竖井式，材料与工程优化每进一步，其CAPEX就有下降空间。当它的度电成本降低到与抽水蓄能媲美，甚至更具选址灵活性时，其投资吸引力将不可同日而语。未来，我们或许会看到一个混合储能的世界：锂电、钠电负责高频次、快响应；重力、压缩空气等负责长周期、大容量。海集能作为深耕多年的数字能源解决方案服务商，我们乐见这样的技术繁荣，依晓得伐，这最终会让整个能源系统更高效、更智能、更绿色，而我们所有的努力，无论是研发光伏微站能源柜，还是探索更前沿的储能形式，都是为了给全球客户交付那个最“划算”的可持续能源未来。

那么，对于您所在的区域或行业，您认为决定一种储能技术能否赚钱的最关键因素，是政策导向、地理条件，还是纯粹的电力市场交易机制呢？

来源: <https://hjaiot.com>