

## 1978年压缩空气储能机开启了现代储能技术的一条重要支线

你知道吗，当我们谈论今天的锂电池储能或液流电池时，其实能源存储的“工具箱”里，一直存在着一些更“古老”但充满智慧的原理。比如，将空气压缩起来储存能量——这个概念听起来简单，但其工程实践，特别是1978年在德国亨托夫建成的世界上第一座商业化压缩空气储能电站，为我们理解如何大规模、长时间地储存电能，提供了一个极为经典的物理范本。这不仅仅是历史书里的一个年份，它更像一个路标，提醒我们能源存储的解决方案从来不是单一的。

### 1978年压缩空气储能机开启了现代储能技术的一条重要支线

你知道吗，当我们谈论今天的锂电池储能或液流电池时，其实能源存储的“工具箱”里，一直存在着一些更“古老”但充满智慧的原理。比如，将空气压缩起来储存能量——这个概念听起来简单，但其工程实践，特别是1978年在德国亨托夫建成的世界上第一座商业化压缩空气储能电站，为我们理解如何大规模、长时间地储存电能，提供了一个极为经典的物理范本。这不仅仅是历史书里的一个年份，它更像一个路标，提醒我们能源存储的解决方案从来不是单一的。

让我们拆解一下这个“现象”。1978年的那台机器，本质上是一个巨大的“物理电池”。它在电网用电低谷时，用富余的电能驱动压缩机，将空气压入地下盐穴；当用电高峰来临，释放高压空气，推动涡轮机发电。它的核心价值在于“规模”和“时长”。与当时主流的抽水蓄能类似，它解决了千瓦时（kWh）级别的能量搬运问题，但受限于特殊的地理构造（需要巨大的地下洞穴）。这个“数据”背后揭示的规律是：能量存储的规模、成本、效率和响应速度，是一个永恒的“不可能三角”。1978年的方案，在规模和成本上取得了突破，但在效率和选址灵活性上做出了妥协。

这个案例非常有趣。它没有像今天的光伏加储能那样，直接进入千家万户，而是服务于整个电网的稳定。你可以把它看作是为电网这个“巨人”量身定做的一套“调峰填谷”系统。它的成功运行证明了，除了化学储能，基于物理原理的机械储能同样可以承担基础性、支撑性的角色。这个“见解”对今天的我们依然重要：在构建以新能源为主体的新型电力系统时，我们需要一个多元化的储能“舰队”，既有像锂电池这样的“快速反应部队”，也需要压缩空气、抽水蓄能乃至更新的重力储能等担任“主力军团”的角色，负责大规模的长时间能量调度。

说到这里，我不得不提一下我们海集能（HighJoule）的思考。自2005年在上海成立以来，我们作为数字能源解决方案服务商，深度参与了从工商业储能、户用储能到微电网的多个领域。我们理解，不同的应用场景对储能的需求截然不同。比如，在通信基站、安防监控这类关键“站点能源”场景，我们面临的是“无电弱网”的极端环境，客户需要的是高度一体化集成、智能管理、且能适应严酷气候的“交钥匙”方案。因此，我们的连云港标准化生产基地和南通定制化基地，就是为了灵活应对这种多元化需求而设立的。我们从电芯、PCS到系统集成全链条把控，确保产品的可靠性。你看，这与1978年压缩空气储能机解决电网级问题的思路，在本质上是一脉相承的——即针对特定场景的痛点，提供最适配的技术集成方案，而不是追求一种技术包打天下。我们的光伏微站能源柜、站点电池柜等产品，就是这种理念在分布式站点能源领域的落地，目标很明确：为全球的关键通信与物联网节点，提供不间断的绿色能源支撑。

那么，一个自然而然的开放性問題就出现了：如果1978年的工程师们，手握今天的新材料、智能控制

## 1978年压缩空气储能机开启了现代储能技术的一条重要支线

和精密制造技术，他们会设计出一台怎样的压缩空气储能机？它能否突破地理限制，变得更高效、更模块化，从而与电化学储能在更多的应用场景中同台竞技？能源存储的故事，远未到写下终章的时刻。

来源: <https://hjaiot.com>