

我常常在宏观尺度上讨论抽水蓄能电站，那些依托山峦水库的庞然大物。但你是否想过，在城市的天际线里，每一栋摩天大楼本身，都可能是一座潜在的“储能电站”？这并非科幻，而是建筑抽水储能（Building-based Pumped Hydro Storage, B-PHS）正在勾勒的现实图景。这个概念，简单讲，就是利用城市高层建筑的高度差，在楼顶水箱和地下储水设施之间进行水的提升与释放，从而储存和释放电能。

建筑抽水储能背后的利润蓝海

我常常在宏观尺度上讨论抽水蓄能电站，那些依托山峦水库的庞然大物。但你是否想过，在城市的天际线里，每一栋摩天大楼本身，都可能是一座潜在的“储能电站”？这并非科幻，而是建筑抽水储能（Building-based Pumped Hydro Storage, B-PHS）正在勾勒的现实图景。这个概念，简单讲，就是利用城市高层建筑的高度差，在楼顶水箱和地下储水设施之间进行水的提升与释放，从而储存和释放电能。

这种现象背后的驱动力非常清晰。随着城市化进程加剧，建筑能耗占社会总能耗的比重日益攀升，而电网在高峰时段的供电压力也逐年增大。传统的解决方案是增建发电厂或扩大电网容量，但成本高昂且不够灵活。这时，将建筑本身转化为分布式储能单元的思路，便开始进入工程师和投资者的视野。它巧妙地将建筑固有的物理结构——高度，转化为一种资产。

我们来算一笔账。一栋200米高的建筑，假设其可利用的有效水头为180米，设计一个容量为1000立方米的水箱系统。根据势能公式粗略估算，其理论储能量约为0.5兆瓦时。这个数字单看不大，但如果一个城市有上百栋符合条件的建筑进行联网协同呢？这就构成了一个可观的虚拟储能电站。更重要的是，其利润来源是多维的：

峰谷套利：在夜间电价低谷时用电抽水至楼顶，在白天电价高峰时放水发电，赚取差价。

辅助服务收益：为电网提供调频、备用等辅助服务，获取服务费用。

延缓基础设施投资：降低建筑自身对电网高峰电力的需求，可能延缓区域电网的升级改造费用。

提升建筑绿建评级：增加可再生能源利用和储能功能，有助于获得更高的绿色建筑认证，提升资产价值。

我举一个更贴近我们生活的设想性案例。假设在上海陆家嘴金融区，一栋智能办公大厦集成了这套系统。通过与电网的智慧联动，它不仅仅是一个用电单元，更成了一个灵活的“城市电能海绵”。在午后用电最高峰，光伏出力可能下降，这时大厦的储水系统释放能量，既保障了自身关键负荷的运行，也减轻了区域变电站的压力。根据一些前沿研究模型的测算，在合理的电价机制和系统效率下，这类项目的投资回收期可能被压缩到8-12年，之后便是持续的净收益。当然，这需要精准的控制系统和高效的涡轮发电设备作为支撑。

谈到储能系统的精准控制与高效集成，这恰恰是海集能（HighJoule）深耕近二十年的领域。作为从上海起步，立足全球的新能源储能专家，我们对于如何将复杂的能源技术转化为稳定、智能的客户价值，有着深刻的理解。我们在江苏的南北两大基地——南通与连云港，构建了从深度定制到规模标准的全链条制造能力。这种能力，使得我们能够设想，未来为摩天大楼“植入”一套高度集成化的抽水蓄能核心模块，或许不再是难事。就像我们为全球偏远地区的通信基站提供的“光储柴一体化”能源柜一样，

通过一体化的设计、智能化的能量管理，去极端环境适应性的技术积累，我们擅长让能源解决方案在严苛的空间与条件下可靠运行。

所以，当我们把视野从广袤的山水收回，聚焦到由钢筋混凝土构成的现代丛林时，你会发现，建筑抽水储能代表的是一种思维模式的转变：从“集中式”到“分布式”，从“耗能体”到“产储一体”。它挑战了我们对于建筑功能的传统定义。当然，依晓得，这项技术目前仍面临初期投资成本、系统效率、空间占用以及水资源管理等多重挑战，其大规模商业化还需技术迭代与政策框架的进一步明晰。

但历史的经验告诉我们，能源转型的突破，往往就诞生于这种跨界的、对既有资源重新审视的想象力之中。当每一栋建筑都不再是能源网络的终点，而是一个个活跃的、可调节的节点时，我们构建的将是一个何等坚韧而高效的城市能源网络？或许，下一个十年，评估一栋建筑的价值标准，将不仅仅是它的地段和租金，还有它的“储能容量”与“电网服务能力”。您所在的企业或社区，是否已经准备好开始审视自身物业的这份潜在“储能资产”了呢？

来源: <https://www.hj-mobile.com>