

当人们谈论未来能源时，常常聚焦于太阳能与锂电池。然而，在东京湾的地下深处，一项更为宏大的工程正在悄然推进。这不仅仅是关于储存电力，更是关于储存“压力”本身。东京的压缩空气储能（CAES）施工项目，正试图将用电低谷时富余的电能，转化为压缩空气封存于地下盐穴或废弃矿井中，待用电高峰时再释放驱动涡轮发电。这种思路，老实讲，有点“螺蛳壳里做道场”的智慧，在土地资源极其稀缺的超级都市，向地下要空间，为电网的稳定性加装一道物理惯性巨大的“压舱石”。

东京压缩空气储能施工项目正在重塑城市能源韧性

当人们谈论未来能源时，常常聚焦于太阳能与锂电池。然而，在东京湾的地下深处，一项更为宏大的工程正在悄然推进。这不仅仅是关于储存电力，更是关于储存“压力”本身。东京的压缩空气储能（CAES）施工项目，正试图将用电低谷时富余的电能，转化为压缩空气封存于地下盐穴或废弃矿井中，待用电高峰时再释放驱动涡轮发电。这种思路，老实讲，有点“螺蛳壳里做道场”的智慧，在土地资源极其稀缺的超级都市，向地下要空间，为电网的稳定性加装一道物理惯性巨大的“压舱石”。

让我们从现象切入。全球城市化进程加速，东京这样的超大城市电网负荷曲线犹如过山车，日间光伏过剩而夜间需求陡增。传统的抽水蓄能受地理限制，而电池储能在应对持续数日的大规模、长时储能需求时，仍面临成本与资源挑战。这时，压缩空气储能（CAES）作为一种大规模、长时储能技术，其价值便凸显出来。据行业分析，一个大型CAES电站的储能时长可达数十小时，这是绝大多数电化学储能技术目前难以经济性匹敌的。它解决的，正是可再生能源渗透率提高后，那个最令人头疼的“看天吃饭”问题——将数日甚至更长时间内的多余能量跨时空转移。

那么，数据说明了什么？根据日本经济产业省的相关规划，到2030年，日本需要大幅提升储能容量以匹配其可再生能源发展目标。东京湾区域的地质条件，为探索盐穴储气提供了潜在可能。虽然项目具体的兆瓦时级数据属于商业机密，但我们可以参考全球已运行的CAES电站，例如德国亨托夫电站和美国的麦金托什电站，它们的规模都在数百兆瓦级别，一次储能可满足数十万家庭数小时的用电需求。这种规模的调节能力，对于稳定东京这样的城市电网，其战略意义不言而喻。

说到这里，我想提一个更贴近我们日常的案例。其实，储能技术的原理是相通的，无论是宏观的压缩空气，还是相对微观的电池系统。在我们海集能服务的领域，我们为全球偏远地区的通信基站、安防监控站点提供“光储柴一体化”的能源解决方案。例如，在东南亚某个多岛国家，我们部署的站点储能系统，需要应对高温高湿的极端环境，并确保在台风季节电网中断时，关键通信能持续数天。我们通过高度集成化的智能储能柜，将光伏、电池和备用发电机无缝管理起来，这本质上也是一种“能量时移”，只不过规模和应用场景不同。海集能深耕近二十年，从电芯到系统集成，再到智能运维，我们理解将可靠能源“存储”并“按需释放”对于客户业务连续性的决定性意义。无论是东京的地下盐穴，还是赤道附近的小岛基站，核心诉求是一致的：能源需要被智慧地管理，以实现可持续与可靠。

这便引向更深层的见解。东京的CAES项目不仅仅是一项工程技术挑战，它更是一个强烈的信号：未来能源系统必然是混合的、分层的。没有一种技术可以包打天下。在电网的“主干”上，需要CAES、抽水蓄能这样的大规模长时储能作为基干；在“支线”和“末端”，则需要像海集能提供的模块化、智能化的分布式储能解决方案，来保障工商业、户用乃至关键站点的用电品质与成本优化。这种“主干-支线-

末端”的立体储能网络，才是构建高韧性智慧能源生态的关键。海集能作为数字能源解决方案服务商，我们的角色正是专注于后者的创新与交付，让能源的流动在每一个神经末梢都变得高效、可控。

所以，当我们为东京这样前瞻性的项目鼓掌时，也不妨思考一下：我们身边的能源使用方式，是否也到了需要引入“储能思维”的临界点？您的企业或社区，是否已经准备好，通过更智能的能源管理来应对未来的电价波动与供电不确定性？

来源: <https://hjaiot.com>