

在能源转型的宏大叙事里，储能，尤其是大规模、长时储能，正从配角走向舞台中央。我们谈论锂电池的快速响应，也关注液流电池的持久耐力，但有一个“古典”而强大的技术，始终在电网级储能领域扮演着压舱石的角色——抽水蓄能。最近，德国柏林重启并推进其抽水蓄能项目的规划，这桩旧事新提，颇值得玩味。你看，即便在新能源技术日新月异的欧洲腹地，这种基于重力势能的“物理电池”，依然被赋予厚望，用以平衡日益增长的风电与光伏的间歇性。这背后，是一种非常务实的能源思维：没有一种技术可以包打天下，未来的能源系统必定是多种技术优势互补的“合唱团”。

柏林抽水储能项目建设情况

在能源转型的宏大叙事里，储能，尤其是大规模、长时储能，正从配角走向舞台中央。我们谈论锂电池的快速响应，也关注液流电池的持久耐力，但有一个“古典”而强大的技术，始终在电网级储能领域扮演着压舱石的角色——抽水蓄能。最近，德国柏林重启并推进其抽水蓄能项目的规划，这桩旧事新提，颇值得玩味。你看，即便在新能源技术日新月异的欧洲腹地，这种基于重力势能的“物理电池”，依然被赋予厚望，用以平衡日益增长的风电与光伏的间歇性。这背后，是一种非常务实的能源思维：没有一种技术可以包打天下，未来的能源系统必定是多种技术优势互补的“合唱团”。

让我们先看看数据。根据德国联邦经济事务和气候行动部（BMWK）的公开信息，德国计划到2030年将抽水蓄能电站的容量在现有基础上显著提升，以支撑其高比例可再生能源的电力系统稳定。柏林地区的项目，正是这一国家战略的局部体现。它并非凭空而起，而是基于对区域电网特性的深刻分析：柏林作为负荷中心，周边勃兰登堡州拥有丰富的风电资源，但“风大发时电太多，无风时电不够”的难题，需要强大的“充电宝”来平滑波动。抽水蓄能电站，就像一个巨型能量水库，在风电过剩时用电抽水上山，转化为势能储存；在电力紧张时放水发电，将势能重新转化为电能。其规模（通常可达吉瓦时级别）和长达数十年的使用寿命，是其他新型储能技术短期内难以企及的。这种项目的经济性评估，早已超越了简单的度电成本计算，而是关乎整个电网的可靠性价值与避免巨额弃风弃光的社会效益。

说到这里，我倒是想起我们海集能在站点能源领域的一些实践。你知道，海集能（上海海集能新能源科技有限公司）从2005年成立起，就扎根于新能源储能，我们为全球的通信基站、安防监控等关键站点提供光储柴一体化的解决方案。在蒙古的草原或非洲的村落，那些远离大电网的站点，其面临的“间歇性供电”挑战，在本质上与柏林电网面临的“间歇性发电”挑战，有逻辑上的相通之处——都需要一个稳定、可靠的“缓冲器”和“调节器”。只不过，规模天差地别。柏林思考的是吉瓦时级的城市电网平衡，我们处理的是千瓦时级的站点能源自治。我们在连云港和南通的生产基地，一个专注标准化规模制造，一个深耕定制化系统设计，就是为了灵活应对从标准化站点电池柜到复杂微电网的各种需求。这种“全产业链”的深耕，让我们深刻理解，从电芯到系统集成再到智能运维，每一个环节的可靠性，都关乎最终用户能否获得“交钥匙”般的安心体验。无论是支撑一座城市的抽水蓄能大坝，还是保障一个偏远基站的能源柜，其内核都是对“能源可控性”的不懈追求。

大规模储能与分布式智慧的协同

柏林的案例揭示了一个更深层次的趋势：未来能源系统将是集中式大规模储能与分布式智能储能的协同网络。抽水蓄能、压缩空气储能等如同电力系统的“主干水库”，而遍布工商业、户用及站点侧的分布式储能系统，则构成了无数“智能水池”和“沟渠”。后者，正是像海集能这样的企业所擅长的领域。

我们的智能储能系统，通过云平台进行聚合与调度，在微观上实现用户侧的峰谷套利、需量管理，提升供电可靠性；在宏观上，无数这样的系统若能被有效聚合（VPP，虚拟电厂），就能形成可观的柔性调节能力，辅助大电网进行调频调峰。这就好比，柏林在建设它的“主干水库”时，整个城市建筑里的水箱、每家每户的储水装置也都在变得智能化，共同应对水资源的波动。这种“集中式+分布式”的架构，弹性更强，风险更分散。我们的站点能源产品，比如为5G微站定制的光伏微站能源柜，就是这种分布式智慧节点的一个典型。它集成光伏、储能、智能管理于一体，在无电弱网地区独立运行，极大降低了通信网络的能源成本和运维难度。这或许能为柏林这样的都市思考分布式储能的价值提供一些微缩的样板。

技术路径没有高下，只有合不合适

所以，当我们观察柏林抽水储能项目的进展时，不应将其视为一种“过时”技术的回归，而应理解为一种基于地理条件、技术经济性和系统需求的理性选择。能源转型的画卷足够宽广，容得下抽水蓄能的磅礴，也容得下锂电池的敏捷、氢储能的悠长。关键在于，如何根据具体的应用场景，将合适的技术放在合适的位置，并让它们之间能够流畅地“对话”。海集能在过去近20年的发展里，也始终秉持这一理念。我们不会说某种技术是唯一的未来，而是根据工商业、户用、微电网、站点能源等不同板块客户的实际痛点，去组合、优化我们的产品与解决方案。从电芯选型到PCS（储能变流器）的算法，再到整个系统的热管理和寿命预测，每一个细节都指向一个目标：让清洁能源的利用更高效、更智能、更可靠。这种“场景驱动”的创新，与柏林选择推进抽水蓄能项目背后的逻辑，其实是一脉相承的。

那么，一个有趣的问题是：在您看来，对于一座致力于100%可再生能源供电的未来城市，除了抽水蓄能，还有哪些大规模或分布式的储能技术组合，最有可能构成其能源韧性的“黄金拼图”？

来源: <https://www.hj-mobile.com>