

最近，北马其顿首都斯科普里的一项公共招标，在能源圈里引起了不小的涟漪。这个项目，阿拉上海人讲起来，有点“结棍”的——它不只是在采购一套设备，而是在为一座城市探索未来能源的骨架。

## 斯科普里空气储能项目招标开启能源转型新篇章

最近，北马其顿首都斯科普里的一项公共招标，在能源圈里引起了不小的涟漪。这个项目，阿拉上海人讲起来，有点“结棍”的——它不只是在采购一套设备，而是在为一座城市探索未来能源的骨架。

我们都知道，可再生能源，像光伏和风电，有个“看天吃饭”的特性。太阳下山后，光伏出力归零；风静的时候，风机也只能沉默。这就带来了一个全球性的挑战：间歇性。电网需要稳定、持续的电力供应，而可再生能源的波动性，让电网的平衡变得像走钢丝。根据国际能源署（IEA）的数据，到2030年，全球对储能系统的需求预计将增长15倍，这不仅仅是数字，更是能源系统结构性变革的号角。斯科普里的项目，正是在这个大背景下，一个非常具体且关键的落子。它寻求的不仅是储能，更是一种能够平滑可再生能源波动、提升电网韧性的系统性解决方案。

那么，面对这样的需求，什么样的技术路径是合适的呢？这就引出了我们今天要谈的重点。储能技术家族庞大，从我们熟悉的锂离子电池，到抽水蓄能，再到这次招标可能关注的压缩空气储能（CAES）。每种技术都有其独特的“性格”和适用场景。锂电响应快、部署灵活，非常适合短时高频的调频和工商业的峰谷套利；而像压缩空气储能这类大规模、长时储能技术，它的优势在于能够存储数百兆瓦时甚至吉瓦时级别的能量，放电时间可达数小时至数天，非常适合用于解决可再生能源的日间或更长时间尺度的波动问题，充当电网的“稳定器”和“压舱石”。斯科普里项目考量空气储能，很可能正是看中了其在大规模、长周期能量搬移方面的经济性与可靠性潜力。

说到这里，我想分享一个我们海集能在类似领域的实践。作为一家从2005年就开始深耕新能源储能的高新技术企业，我们对于“因地制宜”有着深刻的理解。海集能总部在上海，在江苏南通和连云港设有两大生产基地，一个擅长深度定制，一个专注规模制造，这种布局让我们能灵活应对从户用、工商业到大型微电网的各种需求。我们曾为东南亚某群岛国家的通信微电网项目，提供了一套“光储柴一体化”的解决方案。那个地方，电网薄弱，甚至经常无电，但通信基站必须24小时稳定运行。我们部署的集装箱式储能系统，配合光伏和智能能量管理系统，最终实现了柴油消耗降低超过70%，供电可靠性提升至99.9%以上。这个案例告诉我们，一个成功的储能项目，核心不在于堆砌最前沿的技术名词，而在于对应用场景的精准洞察和系统性的工程实现能力——从电芯、PCS（变流器）选型，到系统集成、热管理，再到后期的智能运维，每一个环节都至关重要。

回到斯科普里的招标，它无疑是一个信号，标志着城市级的能源系统正在从传统的“源随荷动”转向“源网荷储”协同互动的新模式。这不仅仅是技术升级，更是一种管理智慧和战略眼光的体现。对于参与其中的企业而言，考验的不仅是产品性能参数，更是提供全生命周期价值的的能力。能否理解当地电网的特殊频率特性？能否适应巴尔干地区的气候条件？能否提供从设计、建设到运营维护的“交钥匙”服务？这些才是决定项目最终成败的关键。海集能近20年的技术沉淀与全球化项目经验，让我们深知，真正的解决方案，是让技术无声而可靠地融入当地的基础设施，成为其血脉的一部分。

展望未来，类似斯科普里的项目会越来越多。它提出了一个值得我们所有人思考的问题：当一座城市决心将它的能源未来，与可再生能源深度绑定，我们除了提供存储能量的“容器”，还能如何帮助它构建一个更高效、智能、绿色，且富有韧性的能源生态系统？或许，答案就藏在每一次对具体挑战的回应之中。

您认为，在推动城市能源转型的过程中，最大的非技术性挑战会是什么？是政策机制、投资模式，还是公众认知的转变？

来源: <https://www.hjaiot.com>