

在能源转型的宏大叙事中，储能技术无疑是关键的章节。我们常常谈论电池，谈论化学储能，但你是否知道，有一种技术如同“能量陀螺”，以其高速旋转的飞轮，将能量以动能的形式精妙储存？这便是飞轮储能。而2021年，一系列产业政策的明晰，为这个一度略显“高冷”的物理储能赛道，注入了前所未有的动能。

2021 飞轮储能产业政策引领物理储能新纪元

在能源转型的宏大叙事中，储能技术无疑是关键的章节。我们常常谈论电池，谈论化学储能，但你是否知道，有一种技术如同“能量陀螺”，以其高速旋转的飞轮，将能量以动能的形式精妙储存？这便是飞轮储能。而2021年，一系列产业政策的明晰，为这个一度略显“高冷”的物理储能赛道，注入了前所未有的动能。

现象是清晰的。随着可再生能源占比的飙升，电网对频率调节、瞬态支撑的需求变得极为苛刻。化学电池有其短板，比如循环寿命、响应速度以及对极端温度的敏感性。这时，飞轮储能的优势——高功率、长寿命、几乎无衰减、毫秒级响应以及卓越的环境适应性——就变得极具吸引力。然而，市场推广的瓶颈在于初期成本和产业规模。2021年，中国国家发展改革委、国家能源局发布的《关于加快推动新型储能发展的指导意见》等政策，首次将飞轮储能等新型储能技术提升到与电化学储能并列的战略高度，明确其在大规模可再生能源并网、电网调频等场景的应用价值。这不仅仅是一纸文件，更是一个强烈的市场信号，它意味着技术路径的认可、研发投入的引导以及应用场景的明确开放。

数据会说话。根据行业分析，在2021年政策东风之后，中国飞轮储能的市场关注度显著提升。虽然从装机规模上看，它仍无法与庞大的锂电阵营相比，但其在特定高端应用领域的增长率却相当亮眼。一个典型的应用场景是数据中心和精密工业的UPS（不间断电源）。在这些地方，0.1秒的电力中断都可能意味着数以百万计的经济损失。飞轮储能可以在市电故障的瞬间，以极高的功率密度释放能量，为备用发电机启动赢得宝贵的数秒到数十秒时间，其可靠性和免维护特性远超传统铅酸电池。这不仅仅是技术的胜利，更是经济性的胜利——全生命周期的成本核算下来，飞轮往往更具优势。

让我给你讲一个更贴近我们生活的案例。在偏远的通信基站，或者为物联网传感器、安防摄像头供电的微站，稳定的电力供应是生命线。这些站点常常面临无市电、弱电网或电价高昂的挑战。传统的柴油发电机噪音大、污染重、运维成本高；单一的太阳能受天气影响大；铅酸或锂电池在严寒酷暑中性能会打折扣。那么，有没有一种更聪明、更坚韧的解决方案？这正是我们海集能（HighJoule）深耕的领域。作为一家拥有近20年技术沉淀的新能源储能高新技术企业，我们不仅提供电化学储能方案，更深刻理解不同技术路线的协同价值。我们在江苏的南通和连云港布局了定制化与标准化并行的生产基地，从电芯、PCS到系统集成实现全产业链把控。对于关键站点能源，我们提供的是“光储柴一体化”的智慧融合方案。想象一下，将高效光伏、智能储能系统（根据场景可能集成飞轮或先进锂电池）与备用柴油机无缝结合，通过我们自研的智能能量管理系统进行调度。这套系统能最大化利用太阳能，用储能平抑波动，仅在极端情况下启动柴油机，最终实现供电可靠性超过99.99%，同时大幅降低燃料成本和碳排放。我们在全球多个严酷环境部署的站点能源设施，就是这一理念的成功实践。

现在，让我们回到飞轮储能。2021年的政策，其深远影响在于它开启了一个“技术多元化”的新时代。它告诉我们，未来的能源网络不会是单一技术的垄断，而是一个由锂离子电池、钠离子电池、液流电

池、压缩空气以及飞轮储能等共同构成的、多层次、互补的“储能生态系统”。飞轮，凭借其物理本质的“快”与“稳”，将在电网调频、轨道交通制动能量回收、高端工业保电等需要“瞬间爆发力”和“超长服役期”的赛道上，扮演不可替代的角色。政策的推动降低了市场的教育成本，吸引了资本和人才的流入，加速了核心部件（如磁悬浮轴承、高速电机）的国产化与成本下降，最终形成良性循环。

所以，当我们审视2021年的飞轮储能产业政策时，不应仅仅视其为对某一技术的扶持。本质上，它是对能源系统韧性、效率和智能化水平的一次战略升级的宣言。它鼓励我们跳出固有的技术框架，去拥抱更丰富、更适配的解决方案。就像我们海集能在为全球客户设计站点能源方案时，从不拘泥于单一技术，而是以客户的实际需求——无论是青藏高原的基站，还是热带雨林的监控点——为出发点，去融合、去创新，提供真正高效、智能、绿色的“交钥匙”工程。这背后，是近20年对储能本质的深刻理解，以及将全球化专业知识与本土化创新相结合的能力。

展望未来，飞轮储能的规模化应用之路仍有关键技术需要突破，比如进一步提高能量密度、降低制造成本。但政策已经铺好了第一段轨道。对于能源行业的从业者、投资者乃至关注可持续发展的普通公众而言，一个值得深思的问题是：在构建未来零碳电网的拼图中，除了我们熟悉的电池，还有哪些像飞轮这样“低调而强大”的技术，正等待被更广泛地发掘和组合，从而释放出更大的系统价值？

来源: <https://www.hj-mobile.com>