硬核揭秘！128kW钒电池超级电堆是如何炼成的

近日，天府储能全球首创的128kW钒电池超级电堆通过国际权威机构SGS测试认证。额定功率128kW充放电测试，电堆能量效率高达82.1%。1.1倍过载条件下，即140.8kW恒功率充放电测试，能量效率达到81.2%，创造了全球钒电池电堆运行功率的最高纪录。目前128kW超级电堆产品已进入量产阶段。天府储能128kW钒电池超级电堆是如何炼成的，突破了哪些关键技术，今天小编为您一一揭秘。

研发团队实力雄厚

天府储能研发团队由公司首席科学家曾义凯教授领衔，拥有多名行业顶尖专家，具有多学科交叉背景，理论研究领先，产品开发经验丰富。核心研发成员源自香港科技大学先进储能技术实验室，该实验室为液流电池领域全球顶尖研究机构。

硬科技创新，全面开启高功率钒电池电堆时代

▌高性能电极

高性能电极是开发高功率电堆的核心技术，128kW超级电堆搭载了天府储能自研的高性能电极产品。该电极产品突破现有技术瓶颈，同时具备高催化活性、高化学稳定性、高选择性三大核心优势。实验室标准测试条件下，该电极产品运行电流密度高达300 mA
cm-2，较行业水平提高100%，同时能量效率≥84%。目前，天府储能已实现高性能电极的批量化生产。

▌一体化电堆封装技术

电堆漏液一直是困扰行业多年的技术难题。天府储能研发团队基于流固耦合模型及计算方法，并结合长期耐久测试，成功开发了一体化电堆封装解决方案，突破了传统密封工艺在高功率、大尺寸电堆密封过程中的技术限制，实现128kW超级电堆的可靠密封，同时显著降低电堆密封成本。

▌电堆结构设计

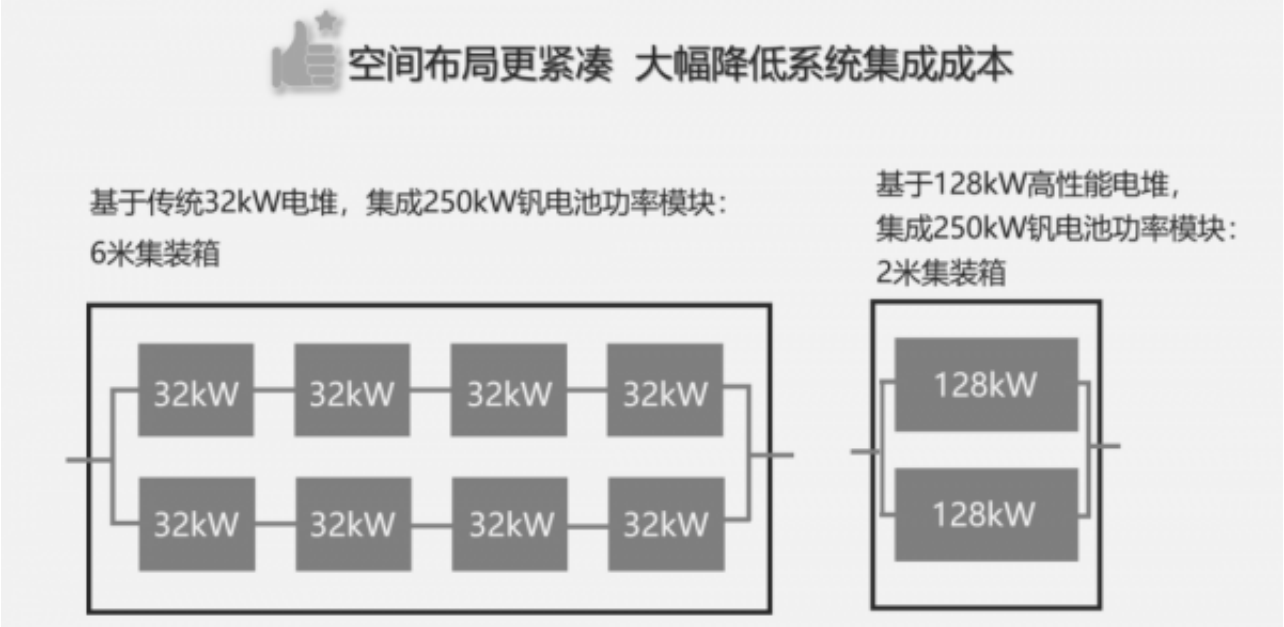
128kW超级电堆在研制过程中面临的另一大技术难题是，如何在超高运行电流密度、超高产热密度、超大电堆尺寸等复杂条件下，实现电堆内部钒离子活性物质的高效均衡输运。天府储能研发团队深入研究钒电池电堆内部电化学反应与热质传递强耦合特性，自主开发多物理场耦合模型及高效计算程序，结合电堆多工况测试数据，最终实现电堆优

化设计方案。该方案可使高功率、大尺寸电堆的每一片电极都能够均匀分配到足够的钒离子，为高功率、大尺寸电堆的成功研制提供了有力的技术支撑。

重新定义钒储能解决方案，大幅降低成本

相较于传统的中、低功率等级电堆，超高功率电堆可显著降低钒电池的成本，解决钒电池初装成本高这一行业痛点，助力钒电池规模化应用。128kW超级电堆运行功率密度高达240 mW cm-2，使得所需电极的数量大幅减少，与电极配套搭配的隔膜、双极板等核心材料用量也相应减少，显著降低了电堆核心材料成本。同时，由于电堆单体功率大幅提高，电堆所需的辅助零部件，如螺栓、螺杆、弹簧、端板等用量也随之减少。128kW超级每千瓦成本，较传统产品可降低2—3成。

128超级电堆不仅可显著降低电堆制造成本，更能使系统集成解决方案实现根本性优化，大幅降低下游系统集成企业的集成成本。例如，同样是集成500kW钒电池功率模块，传统32kW电堆需要16台，由两个6米长预制舱才能容纳；而128kW超级电堆仅需要4台，由不到4米的预制舱即可容纳，体积减少67%。基于128kW超级电堆集成系统，能使标准模块内所需的管阀布局、电缆连接、传感器仪表布置、以及预制舱的结构尺寸等多方面得以大幅简化。随着电堆个数、预制舱尺寸、管道连接长度等的显著缩减，将电堆放入集装箱连接管道等工序所耗费的工时费也会明显减少。集成成本较传统电堆，可降低3-4成。



天府储能始终聚焦液流电池产品本质，在材料工艺、装置结构、系统布局等方面全方位持续创新，突破钒电池产品极限，引领新一代高性能低成本钒电池储能产品全面市场化。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/209253.html