

液流电池，为储能而生！“航空专用”，血脉里的安全属性

储能舞台上，液流电池是个既新又旧的面孔，相较于锂电，液流电池起源更早，技术较为成熟，新的是这两年才开始为大众所知。

1884年，法国工程师Charles Renard 发明锌-溴液态电池，用于军用飞艇，已初具锌-溴液流电池的雏形，彼时还没有附加流体驱动系统。

1950年，离子交换膜诞生，液流电池技术开始萌芽。

1955年，通用电器公司将聚苯乙烯磺化修饰后得到第一个质子交换膜，就像芯片之于电子行业，液流电池有了新的突破。

1971年，日本科学家 Ashimura 和 Miyake 首次提出了现代意义的液流电池概念，通过将正负极活性物质溶解在电解液中，在惰性电极上发生可逆氧化还原反应，以实现电能与化学能的互相转化。

自1973年起，美国航空航天局（NASA）开始对液流电池进行研究，用于月球基地的太阳能储电系统，首要考虑电池的安全性、效率和运行寿命，而成本则为次要因素。一年后，NASA的科学家L. H. Thaller 首次提出具有实际意义的液流电池详细模型，以 FeCl_2 和 CrCl_3 作为正负极活性物质并存放在两个外部储罐中，以盐酸作为基质，以阴离子交换膜为隔膜，以循环泵作为液流驱动力，构成了第一款Fe-Cr双液流电池。

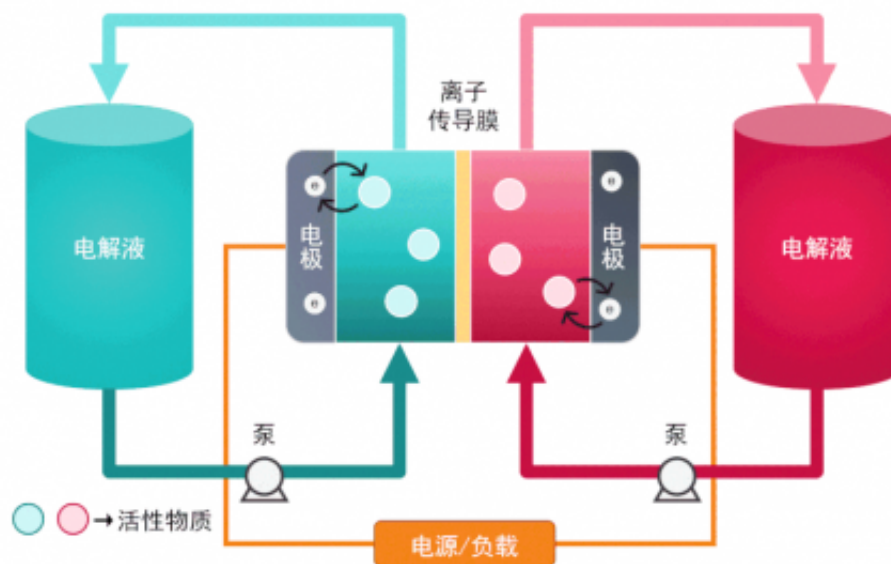


液流电池技术的诞生，初衷是在20世纪70年代的能源危机背景下，长期太空飞行能源代替计划。换句话说，液流电池就为储能而生的，尤其是长时储能。如果不是因为当时登月计划停摆，全球油价舒缓，或许现在的液流电池应用，都会打上“航空专用”的标签。近年来，随着风电、光伏等新能源发电装机量快速提升，国家新型储能政策的不断推出，储能站在了最火的风口。作为新型储能和长时储能当中最具潜力的种子选手，液流电池在2022年取得了突破性进展，未来或将搅动锂电一家独大的市场格局。

由全球液流电池网、中国新能源网（能源通）、全球储能网联合相关产业链企业、科研团体联合发起举办的CFE 2024中国液流电池储能大会暨展览会定于4月25-26日在杭州举行，这次我们力图将液流电池产业链顶级圈层的产学研专家、学者、企业汇聚一堂，构筑一个完整的上下游产业链和人脉商圈，帮助能源、电力、储能、电网、工商业、风投机构、投资者等对此有兴趣的朋友切身、快速且全方位地深入了解这个行业。希望，在这里大家能一起研讨技术、解读政策、拟定行业标准、分析市场、探讨商业模式、商务合作、友好交流、答疑解惑，共同携手推进液储行业规模化、产业化和商业化发展！

液流电池是什么？

液流电池是一种电化学储能，它主要由电极、离子传导膜和电解液组成。具有电化学反应活性的物质存储在可流动的液态电解液中，流经电极发生可逆的氧化还原反应后，又回到储液罐中进行储存。这种电解液周而复始的循环流动，便是“液流”的具体含义。



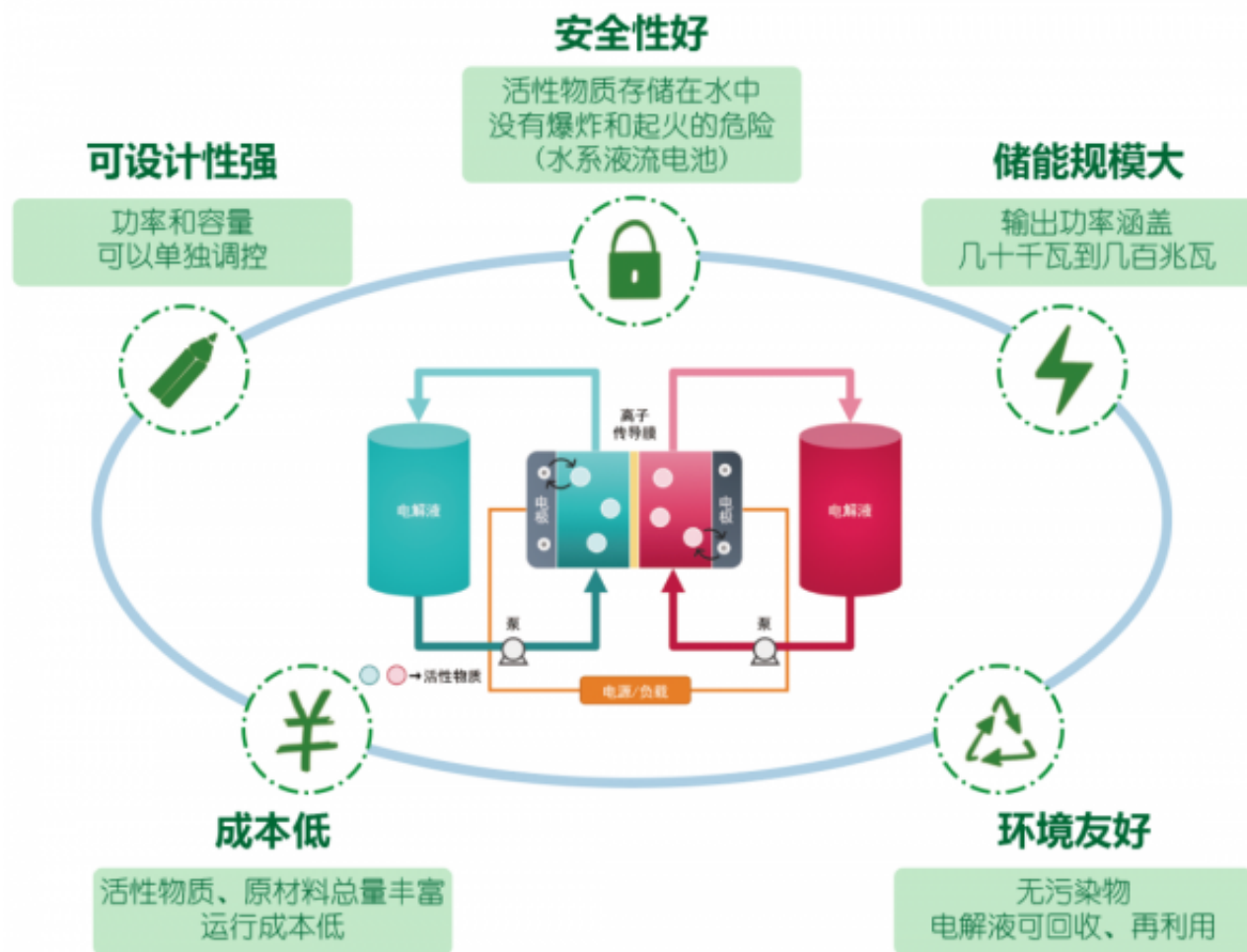
在液流电池的基本组件中：

（1）电极为电化学反应提供了场所，其本身不参加反应，充电可达到100%SOC，还可以通过调节电堆数量或调整电极面积实现对电池功率的调控；

（2）参加反应的活性物质溶解在电解液中，储存在储罐内，可以通过调整电解液参数、储罐的容量实现对电池容量的调控；这也意味着液流电池可以分开设计容量和功率；

（3）活性物质溶解在水中的水系电解液没有爆炸和起火的危险，为电池的安全性提供了保障。

由此可见，液流电池的特点决定了其安全性、功率与容量可分开设计、储能规模大等优势，为大规模储能“量身定制”。



液流电池，被视为最适合长时储能的电池技术之一，可针对不同的储能需求为其量身打造最合适的方案。其独特的工作原理和构造使其在储能领域具有许多优势。在双碳目标的引领下，我国能源结构正在持续优化，这为液流电池的发展提供了广阔的应用前景。随着新能源和储能的发展，液流电池将会在未来的储能市场中发挥越来越重要的作用，为我国的可持续发展提供强有力的支撑，推动我国能源结构的转型和新能源的发展。

——液流电池，为储能而生！中国新能源网/全球液流电池网 周周

(转载请注明出处，谢谢！)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/203228.html>