NASA固态电池揭秘：更轻、更强大

美国国家航空航天局（NASA）的研究人员正在追逐一个梦想——一种可以为电动飞机提供动力的先进固态电池。其“固态结构电池增强可充电性和安全性(SABERS)项目”在克利夫兰的格伦研究中心展开，同时与佐治亚理工学院、阿贡国家实验室和太平洋西北国家实验室的研究人员共同合作。

在一份新闻稿中，NASA表示，与传统的锂离子电池不同，固态电池不含液体，这些液体会导致过热、起火和充电时间过长——使用大型电子产品的人可能对这些问题很熟悉。此外，与传统的锂离子电池相比，固态电池可以储存更多的能量，在高压环境中表现更好。

“SABERS将继续超越它的目标，”SABERS的首席研究员罗科·维吉亚诺说。“我们开始接近这个电池研究的新前沿，它可以比锂离子电池做得更多。这些可能性是非常不可思议的。”

电池性能是发展更可持续的电动飞机的一个关键方面，其电池必须能够在尽可能轻的情况下存储为飞机提供动力所需的大量能量。然而，电池所能储存的能量只是方程式的一面。此外，适用于航空用途的电池必须能够以足以为电动飞机或无人驾驶飞行器提供动力的速率放电。

NASA说电池就像水桶。它的容量是桶的容量，而它的功率是桶的排空速度。为一架电动飞机提供动力，电池必须以极快的速度释放能量，或者清空电池桶。

SABERS一直在试验以前未用于电池的创新材料，如硫和硒，这些材料在电源放电方面取得了显著进展。在过去的一年里，该团队成功地将电池的放电率提高了10倍，之后又提高了5倍。

这些新材料导致了额外的设计变化。SABERS团队意识到，固态架构允许他们改变电池的结构和包装，以节省重量和增加其可存储的能量。换句话说，设计出一个更大的桶。

与传统锂离子电池不同的是，SABERS电池中的所有电池单元都可以垂直堆叠在一个电池盒中。部分得益于这种新颖的设计，SABERS已经证明其固态电池可以为每千克500Wh的能量密度提供动力，这是传统电动汽车电池的两倍。

维吉亚诺说：“这种设计不仅减少了电池30%到40%的重量，还使我们可以将其存储的能量增加两倍甚至三倍，远

远超过了被认为是最先进的锂离子电池的能力。”

未来的电动飞机需要采用比当今型号更安全的新电池设计。图片来源：NASA

在电动飞机中使用电池的另一个关键要求是安全性。与液体电池不同的是，固态电池在发生故障时不会起火，在损坏时仍能正常工作，这使它们在航空领域颇具吸引力。

SABERS的研究人员在不同的压力和温度下测试了他们的电池，发现它可以在几乎两倍于锂离子电池的温度下工作，而不需要那么多的冷却技术。
该团队正在更热的条件下继续测试。毫不奇怪，这项研究引起了政府、工业界和学术界的极大兴趣。

今年，SABERS的主要目标是展示其固态电池的性能满足其能源和安全目标，同时演示它可以在现实条件和最大功率下安全运行。它在佐治亚理工学院的研究伙伴帮助开创了不同的方法，可以改进固态电池，使其在航空应用中更加实用。

“佐治亚理工学院非常关注电池在运行过程中如何变化的微观力学。这有助于我们了解电池内部的压力，进而帮助我们进一步改进电池。”维吉亚诺说。“它还让我们从实用的角度了解了如何制造这样的电池，并让我们得到了一些其他改进的设计配置。”

SABERS还与多个NASA中心和项目的专业智库进行了合作，以实现其目标。此外，它的工作激起了亚音速单尾发动机项目的兴趣，该项目正致力于发展一种先进的混合动力概念飞机。

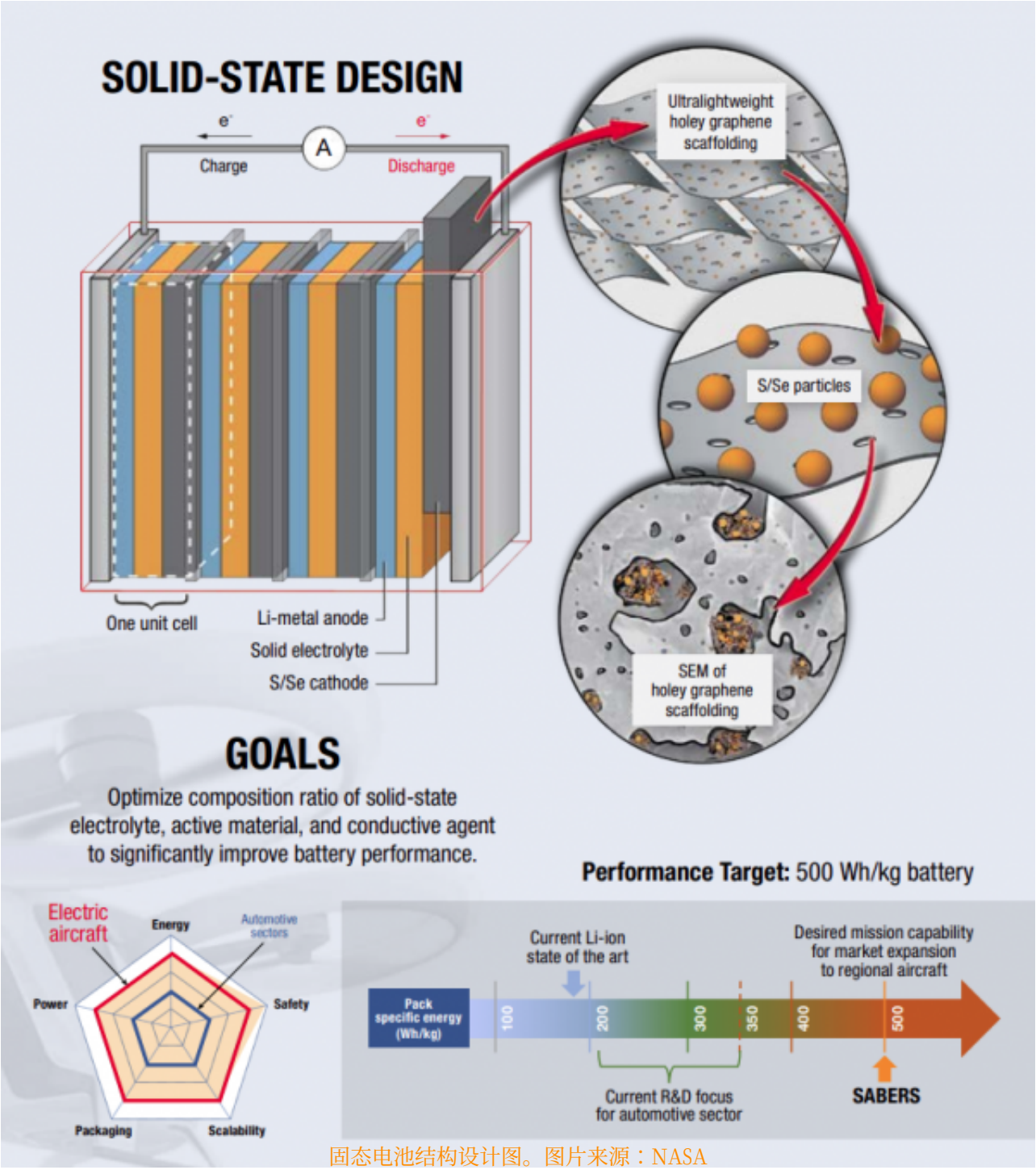
维吉亚诺说：“我们已经就NASA的其他人如何利用我们的工作和可能使用我们的电池进行了很多富有成效的讨论。想想它可能会带来什么，这是非常有益的。我们已经见证了SABERS从一天午餐时的一个想法，发展为潜在的航空能源解决方案。”

SABERS是“聚合航空解决方案（Convergent Aeronautics Solutions project）”项目的一部分，该项目旨在为NASA的研究人员提供所需的资源，以确定他们解决航空领域一些最大技术挑战的想法是否可行，以及是否值得NASA或工业界进一步研究。

人们很容易忽视像SABERS这样的纯研究项目在发现方面所发挥的作用，这些发现对专注于利润和下一个季度报告的私营企业来说成本太高或规模太大，往往无法独立完成。

虽然NASA的工作集中在飞机上，但从中吸取的经验将对整个社会产生巨大影响。想象一下，电动汽车电池的能量密度是现在电池的两倍，重量却轻了40%。在推动电动汽车革命方面，这将带来何种改变？

再考虑到NASA的电池没有使用钴、镍或锰——大多数传统锂离子电池的所有成分目前都供不应求，而且成本在稳步上升。显然，这需要更多的基础科学研究。SABERS项目说明了其中的原因。



固态电池结构设计图。图片来源：NASA

（素材来自：NASA 全球储能网、全球锂电池网、新能源网综合）

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/187145.html