

美国能源部为12个高能储能解决方案提供1500万美元



美国能源部(DOE)2月23日宣布, 将为11个州的12个项目提供1500万美元资金, 以推进下一代高能储能解决方案, 帮助加速航空、铁路和海运行业的电气化。通过Pioneering Railroad、Oceanic和Plane ELectrification 1K储能系统(PROPEL-1K)计划的资助, 这些项目将开发具有“1K”技术的储能系统, 这些技术能够达到或超过每公斤1000瓦时(Wh/kg)或每升1000瓦时(Wh/L), 与现有技术相比, 能量密度提高了四倍以上。这一努力支持了政府2050年的净零气候目标。

ARPA-E主任Evelyn N. Wang说:

“交通运输业是美国温室气体排放的最大来源, 减少交通运输业的排放对实现政府的清洁能源和气候目标至关重要。”

“ARPA-E很高兴地宣布, 12个团队将为重型运输提供令人兴奋的动力和电气化新解决方案。”

由能源部高级研究计划署 (ARPA-E) 管理, 选定的12个项目团队将致力于高能储能解决方案, 能够促进航空、铁路和海事部门的广泛电气化:

1、Battery Aero (加利福尼亚州帕洛阿尔托) 及其合作者正在开发使用氟化电极的电池组、电池堆和系统, 以开创一种用于航空应用的新型电池材料。该团队将专注于通过电极材料优化和电解质配方来提高电池设计的能量密度。所提出的方法还将创新电池组设计, 以减少因包装而造成的能量密度损失。(奖励金额: 983445美元)

2、Aurora Flight Sciences (弗吉尼亚州马纳萨斯市) 正在开发一种铝空气储能和发电系统, 为重型运输提供可持续和环保的解决方案。这项技术的新颖之处在于它能够促进铝的燃烧, 从而产生氢气, 为固体氧化物燃料电池提供动力。该过程产生的热量和电力随后被用于推进。该系统利用一个分离能量和电力的平台, 允许可更换的能量箱或可泵送的燃料, 这些能量箱或燃料可以快速无缝地从车辆设备充电和放电。(奖励金额: 1499375美元)

3、佐治亚理工大学研究公司 (佐治亚州亚特兰大) 将推进一种碱金属氢氧化物三相液流电池 (3PFB), 以实现超高能量密度电池化学物质的可逆操作。该方法的灵感来源于内燃机中的燃料喷射器和传统的液流电池。所提出的设计利用了对熔融碱金属和氢氧化物物种的创新泵送和处理, 以最大限度地提高反应物相对于非活性组分的体积, 从而提高能量密度。(奖励金额: 1317842美元)

4、Giner (马萨诸塞州牛顿市) 将把氢气封装在糊状物中, 为燃料电池提供动力, 从而消除了对高压储氢罐的需求

。这种能量浆料是储存在药筒中的镁和氢的混合物，当加水时会引发氢气的释放。糊状物不易燃易爆。该团队还将更新系统的燃料电池，使其在较低的湿度下运行，使该方法更通用，体积更小，从而提高设计的整体能量密度。（奖励金额：1500000美元）

5、伊利诺伊理工学院（IIT）（伊利诺伊州芝加哥）专注于固态锂空气电池，该电池将通过几项关键创新克服锂空气技术之前的挑战。IIT的方法具有不含液体成分的复合聚合物固态电解质、具有高活性催化剂和吸氧能力的阴极模块、先进的气流和新的电池结构。IIT技术中廉价的电池材料提高了供应链的弹性，电池的能量密度可能是目前锂离子电池的三到四倍。（奖励金额：1500000美元）

6、约翰斯·霍普金斯大学（马里兰州巴尔的摩）将利用甲基环己烷开发一种高能量密度的氢载体，以创建一种比传统系统具有更高比能量密度的燃料电池（FC）系统。所提出的氢FC使用闭环循环氢载体。FC系统也可以通过泵送快速补充（约10分钟）。（奖励金额：625000美元）

7、Precision Combustion（North Haven, CT）及其混合燃料电池系统采用电化学晶片，该晶片使用液氢作为燃料发电，再加上大功率锂离子电池，实现峰值功率运行。渐进式储能系统将高效先进的电化学设备和小型可充电电池混合在一起，并将其与高能量密度无碳燃料配对。过程强化架构有可能提供比其他正在开发的系统高得多的功率密度。（奖励金额：1221058美元）

8、Propel Aero（密歇根州安娜堡）及其“Redox Engine(氧化还原发动机)”技术将提供可观的动力性能，并提供满足电动飞机所需的能量密度。这项技术的电力成本将与喷气燃料相当。鉴于低成本和高比能，Redox Engine也可以解决航运和火车的电气化问题。（奖励金额：1117000美元）

9、马里兰大学（马里兰州帕克学院）将开发一种可再充电的单氟化锂碳阴极化学物质，以达到PROPEL-1K的技术目标。这一新材料建立在UMD先前在卤素转化嵌入化学方面的工作基础上，但通过活性材料、电解质和其他电池化学修饰实现了更高的能量目标。该电池在放电状态下组装，相对于在充电状态下构建的高能锂金属电池（需要使用锂金属箔），显著降低了成本。电池材料工作将与多个规模的性能和成本建模相结合，以展示实现最终系统PROPEL-1K目标的途径。（奖励金额：1483595美元）

10、华盛顿州立大学（华盛顿州普尔曼）及其模块化能源系统将陶瓷燃料电池技术与一种创新的液态形式的氢气封装方式相结合。该方法使用自加压热回收和氢气膨胀模块与质子传导陶瓷燃料电池相结合。高温系统通过省略用于冷却的辐射热交换器，实现了能量回收和显著的重量节省。（奖励金额：803945美元）

11、圣路易斯华盛顿大学（密苏里州圣路易斯市）将使用带有离子液体的锂空气电池，为高能和高功率应用提供高效、可靠和耐用的性能。所提出的锂-空气液流电池将以饱和氧气的循环离子液体为特征，以克服锂-空气电池开发的关键挑战，包括实现功率能力和比能量目标。该团队将合成具有高氧溶解度、低粘度、超低挥发性和高离子电导率的离子液体。初步实验结果表明，使用循环电解质的容量增加了十倍。（奖励金额：1499985美元）

12、Wright Electric（纽约州马耳他）和哥伦比亚大学正在开发一种铝空气电池，该电池具有可更换的铝阳极，可以进行机械充电。铝空气材料可以实现高能量密度，但历史上曾遇到过可再充电性和反应产物堵塞的问题。为了克服这些障碍，Wright Electric使用3D设计而不是2D平面材料来改善阳极和阴极之间的接触。该系统还使电解质循环，防止反应产物在电池结构内积聚，以弥补静态铝空气电池的局限性。（奖励金额：1499098美元）



U.S. DEPARTMENT OF ENERGY

这些选择代表了预期的两阶段计划的第一阶段。第一阶段预计将在合同完成后的18个月内完成。如果成功，PROPE L-1K技术将使最多可容纳100人的区域航班、所有北美铁路和所有仅在美国领海内运营的船只电气化，航班飞行里程可达1000英里(1609公里)。

ARPA-E在对美国能源安全具有战略意义的广泛技术领域推进高潜力、高影响力的清洁能源技术。

在发放资金之前，DOE和申请人将进行谈判，在此期间，DOE可以出于任何原因取消谈判并撤销选择。

(素材来自：US Department of Energy 全球储能网、新能源网综合)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/207219.html>