

“涡轮空冷”氢燃料电池助推垂直起降革命



在新兴的城市空中交通行业，几乎所有的参与者都集中在使用全电动飞机的想法上，这种飞机由锂离子电池提供动力，为相对较短的距离提供价格合理的空中交通选择。

但是有一些公司继续开发并提倡在垂直起降飞机上使用氢燃料电池，坚持认为氢燃料电池比锂离子电池具有先天优势——主要是在能量密度与寿命方面——是更好的选择。

加州门洛帕克(Menlo Park)的一家风险投资公司HyPoint展示了一种气冷氢燃料电池动力系统，它的能量密度为每公斤530瓦时，每公斤可产生1000瓦的特定功率。据公司创始人兼首席执行官亚历克斯·伊万年科(Alex Ivanenko)称，这些数字远远超过了未来10年同等功率输出的锂离子电池的密度，以及丰田Mirai等汽车使用的液冷燃料电池系统的密度。

该公司的下一个版本的产品将达到2000W/kg的特定功率和960Wh/kg的能量密度。目前处于原型阶段，HyPoint预计该系统将在2022年初投入测试，并在2023年商业化，价格在每公斤100-500美元(如果批量生产的话)。

HyPoint研发主管谢尔盖·舒本科夫(Sergey Shubenkov)在介绍该公司对城市空中交通的贡献时表示：“航空运输对(特定功率和功率密度)都有很高的要求。无论是锂电池还是现有的燃料电池系统都不能满足这两个要求。我们相信，现有液冷燃料电池的改进将不会让开发者在短时间内克服这些障碍。液冷动力系统有太多的附加重量。”

“我们发现可以通过改变燃料电池动力系统的设计来满足航空运输的两个需求，”舒本科夫继续说。这个想法是通过压缩系统内部的空气来提高空气冷却燃料电池的输出功率。我们将燃料电池置于风道内，在风道内进行加压、加湿和热稳定空气循环……

我们将这一发明命名为“涡轮空冷”燃料电池，它将传统空冷燃料电池的输出功率提高了2.5倍，而不会增加重量。

根据其说法，HyPoint在今年第一季度做出了将重点放在航空运输市场的决定，并收到了来自该市场公司的意向书，“确认我们提供了真正的价值，”他说。

将氢作为动力来源的垂直起降飞机研发者并不多。总部位于马萨诸塞州的Alaka 'i Technology公司或许是最知名的一家，该公司发布了一款六旋翼“Skai”原型机，其巡航速度为118英里每小时，可搭载4名乘客和1名飞行员飞行400英里。网上调查人员认为，加州莫哈韦附近一架身份不明的垂直起降飞机的照片，实际上可能是丰田公司的一个氢动力项目。

优步(Uber)是城市空中交通领域最著名的参与者之一，也是开创性的《提升(Elevate)》白皮书的作者。它对氢燃料、混合动力和其他可能性进行了广泛的研究，得出了一个坚定的结论：电池动力是UAM的最佳选择。优步的8个公开确认的车辆合作伙伴中，没有一个使用氢作为动力源。

优步(Uber)的航空工程总监马克·摩尔(Mark Moore)告诉航空电子设备公司(Avionics)：“氢燃料电池比电池提供的能量更高，在需要持续续航力或行驶里程超过100英里的车辆上。然而，满足大都市需求的eVTOL飞机只需要10-60英里的航程。与锂电池相比，燃料电池在这些较短的续航里程下，在重量方面并没有竞争力。”

摩尔补充说，燃料电池的比功率也很低，“无法提供eVTOL飞机所需的输出功率。”



正如为无人机系统燃料电池产品提供者Ballard Unmanned Systems业务发展部门的福里斯·哈林顿(Forrest Harrington)所解释的那样，大多数为飞行而制造的燃料电池系统都与在飞行过程中进行充电的电池结合在一起，以达到起飞和着陆的功率要求。

“氢燃料电池本身就像电池一样有局限性，”哈林顿说。“电池的续航时间有限，目前燃料电池的功率密度略低，这意味着载具的有效载荷有限，尤其是在垂直提升的过程中。当我们观察固定翼飞机时，它们比多旋翼机有更高效率的空气动力学，消耗更少的能量，这使它们成为燃料电池更理想的候选者。”

如果HyPoint公司的“涡轮空冷”燃料电池能够达到该公司所宣传的特定功率，它们可能会克服这一缺点，在垂直提升方面起到更大的作用。

伊万年科还向航空电子公司解释说，燃料电池的寿命更长，充电时间更快（以分钟为单位），与优步(Uber)的预期相比，电池驱动的VTOL在两次行驶50英里（包括快速充电）后需要半小时才能充电完毕，这将导致燃料电池更高的利用率，大多数UAM倡导者都认为这是提高行业成功率的关键。

但是在UAM中使用氢还有一个更大的障碍：基础设施。在美国，氢燃料并不容易获得，其供应链问题甚至比eVTO

Ls所面临的电池问题还要多。此外，将氢气安全运输到城市屋顶是一项艰巨的任务。

摩尔说：“氢燃料不容易获得，需要在机场现场储存，这对现有的消防法规限制是一个挑战。优步分析了电池、燃料电池和混合动力eVTOL飞机，显然，电动电池以最低的重量和成本获得了最佳性能。”

资本市场似乎同意优步的结论，至少目前是这样。Nexa Capital Partners的执行合伙人迈克尔·戴门特(Michael Dymant)说，电力系统“绝大多数”的投资重点是电动或混合动力——这意味着在不得不在飞行中使用化石燃料发电；而氢燃料电池很有希望，目前仍是“指日可待”的技术。

氢燃料电池未来可能会在客运和货运垂直升降飞机中得到应用，特别是在城市外的长途运输中。燃料电池也不依赖于制造锂离子电池所需的稀土金属，在寒冷环境下的表现也明显优于锂离子电池。

锂电池和燃料电池可能在航空航天领域拥有各自较为经济的应用，类似于它们在地面运输各领域中的不断发展。就目前而言，用于城市空中交通的新一代垂直起降(VTOL)飞机很可能是全电动的，由充电电池供电。

(原文来自：全球能源 新能源网综合)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/155151.html>