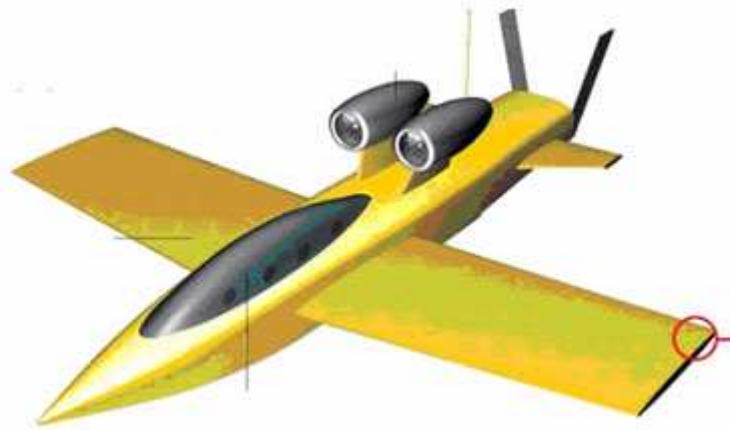


奇思妙想：美军潜艇和“悍马”都要飞？

中国网 china.com.cn 时间：2010-10-27 发表评论>>

美国是最早发明飞机的国家，也是当今世界航空技术最为发达的国家之一。这也注定了美军似乎对航空飞行有着高人一筹的痴迷和憧憬。目前，美军正试图在把海里游的、地上跑的均插上翅膀，使其能在空中自由翱翔，这就是被美国国防部高级研究计划局（DARPA）近期炒得火热的“会飞的潜艇”和“会飞的悍马”项目。尽管这些计划目前尚处于构想阶段，未来能否投入实战还很难说，但其毕竟让人们产生了无限的遐想。



“会飞的潜艇”概念创意图

“会飞的潜艇”：屡遭厄运的“痴人说梦”

“会飞的潜艇”计划曾一度被人耻笑为“痴人说梦”。该计划面临的技术挑战非常大，不仅仅因为飞机和潜艇走了截然相反的两条路。为了尽量减少飞行所要动力，飞机做得越轻越好；为了抵抗周围的水的沉重压力，潜艇它需要一个巨大的舱体，因而它要做得非常重。飞行器利用机翼上下两面的压力差形成提升力以平稳的在空中飞行，而潜艇在原理上形同海下的热气球，通过调节自身浮力或升或降。

以下大概是关于飞潜艇这一设想背后的第一次尝试：在1934年，苏联军事学校的一位名叫波利斯·尤沙科夫的工程学员发明了一种水下飞艇，该飞艇有三个引擎，用于侦察敌方船只并对之进行伏击。尤沙科夫曾经设想他的飞艇可以做到在目标上方飞行，降落海面后浸在海水里，这样它就可以在海下潜伏着等待敌船驶过伺机发射鱼雷进行攻击。尤沙科夫在1936年将它的原始想法向上级汇报，该想法还包含了一台了望塔和潜望镜。但是它从来没付诸实践，因为人们认定这种东西载荷太重有点不切实际。

又过了三十年，一架真正的飞潜艇才出现在人们眼前。它是 1962 年唐纳德·雷德所设计的一架飞机，当时，唐纳德是飞机制造商北美航空公司的一名技术工程师。“雷德飞潜艇”（RFS-1）是典型的混血儿，它是雷德在业余时间里用其他飞机的零碎部件拼凑成的，正如尤沙科夫的设想一样，它是一架浮力飞行器。事实证明，该飞行器在实验中能潜入水中几米，但它太笨重了，仅能在空中随便翻腾几下就掉下来了。虽然当时正值冷战高峰期，美国海军对雷德的机器却一点也不感兴趣。

其中原因也许是因为海军当时已经委托另外一家飞机制造商康维尔制造后来被人们所知的“潜水飞机”，在降落水面时，由于机身采用如飞艇一样的流线型设计，它无需应对巨大的水下浮力。在《海军学会进展》1964 年 9 月一期发表的一份报告（第 144 页）中，美国海军武器设计局流体力学工程师尤金·亨德乐声称，这种飞潜艇在攻击苏联在波罗的海、黑海和里海的各种舰艇非常理想。康维尔拟定了非常详尽的设计方案，还制造了一个相同尺寸的模型，并在水箱中进行过测试。虽说希望近在咫尺，但是该计划却没取得实质性进展，在 1966 年的国会会议中，它最终胎死腹中。

DARPA 为设计会飞的潜艇广泛征集创意

众所周知，美国国防部高级研究计划局干得出了名的事情是将摸不着头脑的技术难题付诸实际。2008 年 10 月 22 日，据英国《每日电讯报》报道，总部位于美国弗吉尼亚州阿灵顿的国防部 DARPA 正在公开征求一种既可在天上飞又可以在海里游的“潜水艇”设计方案。当时，DARPA 对于这种“会飞潜艇”的设计要求是：帮助特种部队以不被察觉的方式接近海岸线，至少能够同时搭载 8 人及其所携设备，可在 8 小时内飞行 1850 公里、水面航行 185 公里或潜水 22 公里。将人员、设备运输到目的地后，“会飞潜艇”还可以最长待命 3 天，然后将人员设备送返。高级研究计划局发言人简·沃克说：“高级研究计划局拥有 30 亿美元预算。我们征集创意，我们欢迎任何人提出的任何建议。”

高级研究计划局的“飞艇”计划会面临相同厄运吗？“美国人仿佛抱了很大希望，”英国皇家海军司令（兼任北约潜艇救助中心的主任）约提·波维斯说，“对于这种机器他们能实现一半功能就已经算不错了。”确实，美国人比他乐观得多，尤其是自从上次尝试以来，美国在工程和材料学方面又有了更多启发——值得一提的是，他们发明了轻质碳纤维化合物和高能量密度电池。

旧金山的一位工程师和潜艇设计者格雷厄姆·霍克斯说：“也许我们没有理由说那是天方夜谭了。康维尔的机身造型近乎完美，对此大家都已经达成共识。由于采用飞艇型机身，无需应对沉重的浮力，使得该机器不管在空中还是水下，重量更轻，游动速度更快。然而一旦落水，如何才能让它快速下潜呢？简单可行的办法是往机仓里充水，但这也意味着舱里的成员每人必须带有呼吸器。明显，设计一个不漏水的密闭舱体来容纳船员更为理想。为了抵消水的浮力，波尔玛建议可从康维尔设计中再借鉴一个想法——可充水燃料箱。要是仓中燃料是用橡皮袋子装着的，可向飞行器外用燃料

箱的剩余空间中充水；要浮出水面，只需用水泵将水抽干即可。

至于水中的推进动力，电力是最为理想的选择。据英国克兰菲尔大学太空技术工程师伊恩·波尔说：“在水中用电池驱动电动机另有好处：它们的重力可帮助抵消飞行器的浮力。”不过不幸的是，电池会严重降低潜艇的可飞性能。在美国航空航天研究院去年做的一份名为《可潜水战术突防飞机设计理念》的报告中，阿拉巴马州奥本大学的一组工程学员计算了用于潜艇水下航行 44 公里（44 公里是 DARPA 指定的）的电池质量，它们跟舱体其它部分的总质量一样大，这太重了，根本飞不起来。

所以，与其采用电力驱动，奥本大学的研究小组更赞同用推力。用十米长的气管向燃气轮机中通入空气即可。这意味着，该潜艇必须靠近海平面。由于 DARPA 至今没指定飞潜艇的入水深度，将深度限制在一定范围内也许并不妨碍使用。“由于是看不见的，所以没有必要潜那么深。”伦敦水下技术学会工程师兼首席执行官鲍勃·阿伍德说，“问题是要让它下沉，需让飞行器的密度比水的密度稍微大一点。

然而霍克斯并不觉得那是问题。事实上他甚至不觉得为了入水，飞行器需设计得比水更重，设计得跟飞机差不多会更利于起飞。“你无需把飞机制造得也具有气球的功能，而且飞机也无需像潜艇一样可以在水中航行，这简直是将两种不同的工作模式混为一谈了。”如今，霍克斯已经建造出比水更轻的潜艇。为了克服自身浮力，让它能潜入水中，我们给它插上了翅膀，翅膀能让它产生向下的“爬升力”。“想想它在水中飞行的样子”，他说，“我们需要做很多工作才能达到”。

“会飞潜艇”计划进入方案设计：希望与挑战并存

2010 年 7 月 5 日，英国《每日电讯报》再度报道，DARPA 已经启动了能潜入水中飞行的飞机项目，目前已经进入设计方案阶段，几家公司都已经提交了设计方案。DARPA 将在本年度内为设计公司拨付资金。

工程师格雷厄姆·霍克斯牵头设计的方案认为，新型合成碳纤维可以制造这样的武器，这种材料足够坚固也足够轻，允许这种航行器既可飞行，又可潜航。事实上，他已经设计出一款代号“超级猎鹰”的装备，能用一双短粗的机翼潜入水下 300 米。霍克斯认为，如果改装喷气发动机和更大的机翼的话，它能以 900 公里的时速飞行，在水中的时速也有 18 公里。至于如何获得向下的推力，霍克斯建议模仿一些鸟类潜水的动作，即俯冲潜入水中。他说：“你得先把头朝下，直接向下钻，然后拍打周围的水，最终进入水里。“从鸟的身上寻找灵感也许会让飞潜艇的设计者们加入到杰出发明者行列：19 世纪滑翔机的先驱者奥拓·里林塔尔和 20 世纪上半叶动力飞机的发明者莱特兄弟都是这么做的——虽说，这么做并不能保证一定成功。不过不管怎样，霍克斯说：“这当然会很了不起。”

当然，尚待克服的技术障碍也有不少。但是目前还存在很多设计上的问题，首先，飞机要尽可能轻，这样能够保证以最小的动能起飞，而同时潜艇艇体需要一定密度和硬度以应对水压。其次，普通的电池可以使该艇航程达到 44 公里，这是 DARPA 规定的航程，但是

电池的重量已经超过了艇体的其他部分，而且普通电池工作时还需要通气管与外界空气相通，因此最大的下潜深度只有几米。第三，喷气发动机一般要在几百摄氏度下工作，如果在空中飞行快速潜入水中就可能出现爆炸，而且活塞发动机不能够在水中使用。因此，由于该计划还存在诸多问题，国防部“会飞的潜艇”计划可能仍需等待时日。



“飞行悍马”概念创意图

“会飞的悍马”：DARPA 的又一大胆创想

无独有偶，2010年9月18日，美国“防务新闻”网站披露，国防部高级研究计划局还正在研制一种“会飞的‘悍马’”，驾驶这种“悍马”仅需略加培训，与驾驶装甲车的培训一样。这种被称为“变形金刚”的新型“悍马”将在地面行驶，但如果行驶特别困难的话，也可以迅速腾空。原型车可在2015年之前完成。

未来数月，国防部高级研究计划局预计将寻找若干防务公司进行研究，有些公司已经拿出了设计概念。9月28日，美国AAI公司已经获得了美国国防高级研究计划局变形车辆（TX）项目价值305万美元的第一阶段合同，对一种“飞行-驾驶”战术车辆进行验证。洛克希德·马丁公司的臭鼬工厂也有希望获得一个类似的合同。AAI团队中还包括飞行汽车开发商Terrafugia，该团队的设计基于其与卡特航空技术公司共同推进的低速旋翼/复合式（SR/C）直升机技术。国防高级研究计划希望获得一种能像SUV一样驾驶的四座车辆，同时能通过迅速变形为一架可垂直起降并可像轻型飞机一样巡航的飞行器来躲避路边炸弹、河流和其他危险及障碍，该设备的起降完全自动化，所以驾驶员不需要接受类似于飞行员一样的训练。

SR/C本质上是一种旋翼飞机，其无动力旋翼随着前飞速度的增大而降低，由机翼提供升力从而使其飞行速度比常规直升机快。卡特公司和AAI公司正在完成一种有人驾驶SR/C原型机，预计今年首飞，而无人货运型则计划在明年首飞。