

加拿大航宇工业：持续推进新技术和研发能力

金绮

加拿大最大的民间工会组织的一个代表团于4月中旬在首都渥太华会见政府官员时表示，增加航空航天产业投入对提升加拿大在世界舞台上的竞争能力非常重要。在到访渥太华之前，该联合工会出台了一份标题叫《向更高处飙升：航宇工业的战略》的政策指导文件，敦促政府联合工业界和劳工，在面临全球竞争越来越激烈的情况下，保持加拿大航宇工业的优势地位。

据该文件称，在世界最大航宇产业的排名榜中，加拿大现在已经跌到了第6位，居美国、英国、中国、法国和德国之后。而在2004年，加拿大还排在第3位，但自那时起，全球的航宇业经历了快速的增长。面临更多的国家来争抢一块蛋糕的情况下，联合工会说，现在要采取积极政策，确保加拿大航宇工业的长治久安。

加拿大联合工会的成员名册上有11000名航宇工人，从东海岸到西海岸，工会都十分重视保持航宇工业的高收入工作的稳定。联合工会的政策文件认为，过去各省和联邦政府以关键性研发工作为重点的战略投资，促进了全球性、出口导向型航宇工业在加拿大的发展。

联合工会的全国主席杰里·迪亚士向报界介绍航宇工业说，“加拿大航宇工业很大程度上是通过谈判取得军事合同相关联的。它的工作方式是在军事开支上花一加元等于在加拿大航宇工业上花一加元。”他所指的是加拿大长期奉行的“工业和技术利益政策”和加拿大法定要求，即成功的



供应商在加拿大工业中的投资必须要和他们所获得的合同的价值相当。

“许多工厂从这个政策获益。当政府签署购买美国F-18战斗机的合同时，就通过谈判要求把维修放在魁北克。”迪亚士介绍说。“加拿大航空公司购买大批波音飞机，政府就要求波音公司在加拿大温尼伯投资，以便增加新的就业岗位。政府在发展加拿大的工业中总是起到重要的作用。”

到访渥太华的联合工会提出捍卫加拿大航宇工业的八点建议，包括：政府要起到杠杆作用、加强人力资源的开发和规划、保持就业质量、促进贸易公平以及增进各个利益相关方的合作等。按照前保守党政府的意图来获得美国的F-35战斗机，迪亚士认为是一个错误，该计划避开了通过竞标方法以取得“最好的价值”的地区补偿。联合工会相信，目前的自由党政府有机会让采购工作“回归正轨，挽回颓势”。“我们在喷气战斗机更新计划上将花费数十亿。这对我们的工业是一个改造和投资的重要机会。”迪亚士说。

前不久庞巴迪公司C系列客机计划（销售给空客公司）和出售Q400在唐斯维尔的生产设施等问题，联合工会也表明自己的看法。他们认为，“从长远来说，我们需要确认，在魁北克的C系列要保持下去，并继续增长；我们需要确保在唐斯维尔工厂的工作都继续保留，我们必须为Q400支线飞机找出一个解决方案。我们希望庞巴迪在唐斯维尔继续留下来。”联合工会的政策文件报告说，加拿大航宇工业对国家年度GDP的贡献约280亿加元，产生或维系21万人就业，在2010-2015年间增加出口50%以上。但是，工会认为，这种临时性的劳动力增加是对航宇工业持续健康的一种威胁。加拿大统计局的数据显示，航宇工业部门工人的收入正在缓慢下降，工人报告说，私营部门的投资不足。需要培训和提高技能，以采用和发展为保持加拿大航宇产业竞争力所需的新技术。航宇产业必须确保继续发展加拿大工人的技能。

迪亚士补充说，对技术和研发的

专注将导致高质量、高工资的工作。“在航宇工业中能继续生存下去的办法就是发展技术优势，这必须在车间里才能实现。”工会建议加强联邦和各州聘用人员的就业标准，以免使雇佣临时工和合同工的风气逐渐在航宇工业中蔓延，也减少导致到外面去找工人的诱因，这些工作都应有固定员工来完成。工会的报告还提出，要增加培训新员工和提高现有员工的技艺，同时要创造一种新的劳动力开发战略，帮助新的毕业生过渡到他们的工作岗位。迪亚士说，联合工会的目标是确保各级政府了解加拿大航宇工业的重要性。

庞巴迪研制的Q400涡轮螺旋桨支线客机有4种型号，前3种已经停产。总订购量达到1285架，目前在生产中的Q400订货款618架，已经交付573架，尚有积压订货款45架。庞巴迪公司研制的C系列喷气客机，截至2018年3月底，订货款达到372架，已经交付29架。

空客伐河那私人自主飞行器再次试飞



伐河那2018年1月31日成功首飞。

5月2日，空客位于硅谷的前哨A3分部在更换了新的电机和更小的控制系统后，重新试飞了伐河那（Vahana）单座、自主、电动垂直起降飞行器验证机。

伐河那那采用电驱动、倾转机翼/鸭翼构型，该机主翼和前翼分别安装了4个可变桨距的推进器。伐河那于2018年1月31日在俄勒冈州彭德尔顿进行了无人首飞，完成了1分钟的悬停测试。

首飞后，伐河那Alpha验证机紧接着在2月1日又完成了一次大约1分钟的悬停测试。之后，A3分部就对该机更换了电机和控制器。为伐河那提供飞行试验支持的现代技术系统公司（MTSI）负责飞行试验的副主管凯文·格尔表示，这样的更改需要获得FAA的试验飞行许可证更新。

格尔在国际无人机系统协会XPONENTIAL2018展会上表示，伐河那更改完成后的首次飞行已在5月2日进行。A3和MTSI目前正在扩展该机的悬停包线，然后将通过感知和规避系统收集数据，最后进行过渡和起飞飞行测试。

伐河那安装了用于着陆区障碍物探测的激光雷达系统、用于巡航飞行中防撞的相机和雷达传感器。这个阶段飞行试验关键目标是进行一次完整的飞行，包括起飞、向前飞过渡、自主探测和规避空中危险、向垂直飞行过渡、自主探测和规避着陆中的障碍物。格尔透露，这个关键测试计划在2018年开展，目前正在制造第二批验证机。

（王元元）

贝尔505获得中国民航局认证

贝尔近日宣布，贝尔505“喷气突击队员”X直升机现已取得中国民用航空局颁发的型号认可证（VTC），该里程碑事件意味着贝尔505的全球化进程更进一步，并为今后将在中国交付的超过110架贝尔505扫清了障碍。

“贝尔505在中国取证成功使我们感到非常激动，贝尔505在中国市场上的增长速度全球领先。”贝尔全球民用业务高级副总裁穆雷雷说：“这一成就意味着贝尔505在全球市场上取得了持续成功并将进一步扩大其全球影响力。”

贝尔505早前已在全球多地展示了其性能，覆盖亚洲、欧洲、北美和拉丁美洲的路演活动目前仍在进行中。贝尔505在经典的“喷气突击队员”家族基础上，搭载了全新且先进的航电技术。该机拥有平整的客舱地板和开阔的客舱空间，能够适配多种不同的任务布局并搭载各类任务载荷。客舱在行政布局下可以搭载4名乘客，或快速拆除客舱座椅使之胜任货运任务。

（任文）



DLR购买隼2000LX喷气公务机作为新的飞行研究平台



DLR的iSTAR将可以用来在华飞机飞行包线内对新飞机设计进行飞行模拟。

日前，德国航空航天中心（DLR）已经购买了一架隼2000LX喷气公务机作为新的飞行研究平台。该平台被称为iSTAR（飞行系统和机载技术研究机），计划2020年投入使用。

DLR将可以应用iSTAR进行新设计的、真实或虚拟飞行器飞行特性的测试，包括无人驾驶系统的飞行模拟。该平台还可以被用作气动、气弹、结构、动力、飞行控制和飞行导航等新技术的研究。DLR执行委员会主席帕斯卡尔·亨弗雷德表示：“隼2000LX作为研究飞机

具有足够的飞行和安全裕度，它的加入将极大地增强我们进行航空系统跨学科研究的能力。”

DLR此次购买的隼2000LX之前是达索公司的飞行试验机。这架飞机将会被转移到达索位于波尔多-梅里尼亚克的维修基地进行飞行仪表的改装，预计2020年投入使用。之后再经过两个进一步的发展阶段，预计在2020年代中期达到完全运营能力。

DLR董事会成员罗尔夫·亨克表示：“随着iSTAR平台的加入，DLR将具备飞行中模拟的能力，这是一个

在真实条件下评估新设计飞机构型飞行特性的强有力工具。它将使开发更加绿色、更高效飞机和部件的活动变得更加便利，并且使自动驾驶辅助系统评估成为可能，包括自动滑行和起飞，还可增强无人机以及将无人机集成到控制空域的测试。”

多功能iSTAR研究平台将安装额外的控制舵面和实验室数字飞行控制系统。iSTAR平台将部署在DLR位于布伦瑞克的站点，并且向欧洲其他研究机构、飞机制造商和供应商开放共享。

（元文）

丛林飞机U-6A“海狸”：短距起降能力超群

航空工业成都所 刘雨

在民用飞机这个大家庭中，有一个很特别的种类——丛林飞机。它们不算名声显赫，外观也不十分出众，但是在它们活跃的地区，却有着不可替代的作用。这其中，U-6A“海狸”就是早期相当典型的型号。“海狸”是加拿大德·哈维兰飞机公司设计的一种通用飞机，外形坚固、性能可靠并能飞到任何地方，具有惊人的短距起降能力。

“海狸”时代背景

要理解“海狸”的设计思路，我们不妨假设自己是飞机用户，看看需要一架什么样的飞机。

你所在的地区，面积广大、地形复杂，有辽阔的野生森林，也有大片山地。其间遍布河流和大小湖泊。冬季严寒时，湖泊都会都冻结。公路、铁路都同样稀少。城市有寥寥数个，还有一些分布稀疏的村落，再有的就是地质调查勘探的小分队会偶尔出没。

你所处的时代，是20世纪40年代中后期。在这个时间段上，涡轮喷气发动机还是最尖端的产品，涡轮发动机几乎还不存在。经过二战的洗礼，活塞发动机已经相当成熟。

然后，作为这里的一个单干的飞行员，也就是丛林飞行员，你会希望自己的伙伴有什么样的特点呢？

首先，在这种自然环境下，它要结实耐用，必须有一副好身板。同样，

在这样的艰苦条件下，不可能指望有装备齐全、设施完备的封闭机库，所以能耐受环境考验是最基本的要求。此外，长期野外活动，小伤小病是不可避免的，但不能因此罢工不出动。其次，它不能太挑剔工作的地方。它要去的地方，可没有铺设好的长跑道。所以，结实耐冲击的起落架，也是基本需求。需要的时候，水上雪里也要能去得了走得开。第三，它要完成的工作，可不是像大型客机那样在大机场运送航空旅行者，可能是给地质勘探营地送去急需的口粮，也可能去某个村庄把病人送到更大的聚居点接受诊断和治疗。所以，人和货物都能运输，也是基本需求。最后，它也是比较大众化的。毕竟，日常维护和更换零件都很不方便。这个时候如果有比较小众的配件需要更换，就比较麻烦了。

“海狸”设计之初

如果我们设计师，有客户需要此架飞机，我们该怎么设计它呢？

发动机是飞机的心脏。涡轮发动机太贵太复杂，不必考虑，也不适合预想中的低速低空作业。涡轮发动机是个不错的选择，但涡轮发动机的先进性，也继续采用了成熟的螺旋桨推进。但是在我们设想的这个时间点上，涡轮发动机还不够成熟。而刚刚经过二战，活塞发动机无论从技术还是产量都已经达到顶峰，不但发动机型号有比较大的选择范围，而且零件也十分充足，必将是最好的选择。当然，活塞发动机还存在选择气冷星型还是液冷型的问题，但在这个选择上几乎不需要犹豫。丛林飞机需要的是简单皮实，首选星型发动机的天生优势是不需要一整套液冷散热装置，也足以让维护工作轻松不少。再加上普惠的Wasp Junior系列发动机产量巨大，已经用于多个型号飞机，选择它完全是顺理成章。

发动机确定之后，下一个需要做出决定的是上单翼还是下单翼？在轻

型飞机领域，这并没有一定之规，比如赛斯纳习惯用上单翼，派帕则更多选择下单翼。从设计的角度，下单翼最大的优势在于可以把主起落架的间距布置得更大一些，而无需受到机身宽度的限制。在崎岖场地，这对飞机的地面作业的稳定性是有好处的。但不足之处也比较明显，机翼的存在对人员上下有点妨碍，虽然座舱的向上视野好一些，但机翼会遮挡一部分下视野，这对丛林飞机而言，就不太好了。一架丛林飞机，总是会飞得比较低；尤其在早期，导航设备还不够完善，又缺乏地面引导时，需要不断对照下方的地形和地图，好的下视野是基本需求。在这一点上，上单翼不会限制向下的观察。此外，还要考虑到丛林飞机需要起降的地点，那里没有太多坚固平整干净的跑道，把机翼布置得高一些，至少不容易被外来物打坏，水上起降时也更不容易被水冲刷。所以选择上单翼，好处远远大于不利之处。

起落架也需要仔细考虑。对于几乎只在低速低空活动的丛林飞机而言，开放式起落架没有多少性能上的收益，增加的重量、成本和复杂程度却不可忽略。所以坚固耐用的后三点式轮式起落架自然是首选。但是，在湖泊众多的广阔地区，浮筒式起落架在某些时候是无可替代的，所以在设计上就需要考虑到能比较方便地换装浮筒。最好，起落架还能够设计为能加装雪橇或超大轮胎，来适应雪地等更极端的起降场地。

“海狸”结构

让我们从机翼开始。翼展不大，48英尺（15米）。前缘饱满圆滑，适合低速飞行。尽管强调低速性能和STOL性能，前缘却没有任何增升装置。但是整个机翼后缘，完全由单缝襟翼和下副翼面占据，起飞时副翼和襟翼联动，所以在效果上相当于拥有全翼展后缘襟翼。每侧机翼下有1根支柱。



支柱一端连接到机翼大梁处，另外一端连接在机身底部、主起落架根部后方。从结构力学的角度看，这根支柱能显著提高机翼的强度和刚度；简单地说，就是更皮实。

然后，是机身。机身的最前端是发动机舱。圆形截面的发动机整流罩之下，是1台普惠的450马力Wasp Junior气冷9缸星型发动机和汉密尔顿标准变距双叶桨。整个机身部分，也就只有这里是圆形截面。之后的机身截面，就相当方正了，这也是为方便生产和让内部空间利用最大化的考虑。

发动机之后，就是座舱。飞行员座椅位于左侧，他的位置很高，座椅前后位置可调，他前方的宽大风挡带来了良好的前方视野。至于客舱的其余空间，可以有很多种布局。以图中这种布局为例。图中单位为英寸。飞行员的右边是1个乘客座位。飞行员和这个乘客各有1个带透明窗口的登机门。两人之后是两个独立座椅，也各有1个侧面带窗口登机门。最后是1个三人长椅。也就是说此时除飞行员外最多能搭载6名乘客。如果把可拆卸单人座椅取下，再把三人椅折叠，腾出来的空间就能搭载127立方英尺的货物。

浮筒式起落架是不可或缺的。在“海狸”漫长的职业生涯中，曾安装过各种型号的浮筒；有的只能在水上起降，有的在水上和陆地均可起飞降落。就尾翼而言，是常规结构，布局也没有很特异之处。但如果仔细观察就能发现，它的升降舵的面积不小，这是为了平衡机翼的强大升力，升降舵必需有足够的效率。

那么，这架飞机性能能达到什么水平呢？衡量它的两个最重要的指标，一个是起降性能，一个是载荷/航程。对于前者而言，确实相当出色。在5100磅总重下，在无风时，450英尺距离就能离地，然后以1100英尺/分的爬升率大角度爬升。至于载荷/航程性能，可搭载1000磅有效载荷，以138英里的时速飞行，留有余油，航程是600英里。这个性能，对于其预定的用途足够了。

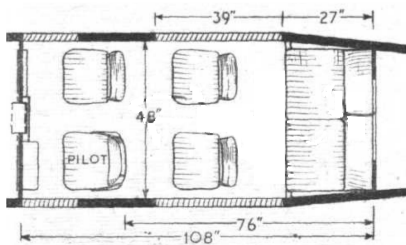
多面手“海狸”

“海狸”自1946年开始研制，其原型机于1947年8月16日首飞。1948年3月获得型号合格证后，开始向民用客户和军方客户交付使用。1963年12月30日，换装了涡轮螺旋桨发动机的机型首飞。设计之初，它的用途就是在荒原地区进行少量的人员和货物运输。

生产商也尝试让“海狸”成为一

专多能的农业机可播撒化肥，它依靠机身背部的充填口，每次播撒完毕后，可以很快返回出发地点，并飞快地再装填，空载的“海狸”着陆，到装填好35立方英尺容量或者陆上最多1850磅化肥或者种子再重新起飞，只需要约65秒。该机还有喷洒液体时的构型，喷洒杆几乎与翼展相当，最多可搭载220英制加仑液体。“海狸”还可安装搭载和投放所需的设备，可在机翼下共挂4个容器，每个250磅，机腹中心线还可以挂1个800磅容器。凭借低空低速能力，农场用物品能够在20-30英尺高度被投放下来，且损伤可忽略。另外，早在朝鲜战争时期，美军就曾采购不少，并用其广泛参战。即使在战争结束之后，它都还没有彻底退役。

在北京军博一楼大厅里，就有一架黑色的螺旋桨单发飞机。它的说明是怎么写的：“加拿大造U-6A海狸效用机。这架飞机由原国民党陆军航空兵少校分队队长李大维驾驶，1983年4月22日从台湾飞回大陆。该机型是德·哈维兰加拿大公司设计的一种通用飞机，最初命名为DHC-2，美军引进后编号为U-6A，主要用于侦察、联络和运输等任务。20世纪70年代初，原国民党陆军航空部队引进了U-6A飞机。”



客舱空间布局。