



英国的空中医疗紧急救援

| 金特

直升机的应用在不少发达国家和地区的紧急医疗服务（EMS）体系中已成为不可或缺的一部分，并专门提出了“直升机紧急医疗服务”（HEMS）这一空中医疗救援的细分概念。空中医疗紧急救援（HEMS）的任务是向受伤人员尽可能快地提供高水平的急救护理，将伤者快速运送到医院，以确保患者在所谓的急救黄金时间内获得更多的生存机会。

英国使用民用直升机实施 HEMS 服务始于 20 世纪 80 年代，最初的空中救护是在史洛普郡开始的。当时，邦德直升机公司（2016 年 4 月已经改组为“巴布科克紧急任务系统”）在该郡运营 Bo105 直升机，进行空中医疗救援。此后，在其他郡也出现了若干空中救护慈善机构。据统计，目前英国拥有 22 个空中紧急救护航空队，共有 40 架直升机和 2 架固定翼飞机，每个航空队负责相邻的几个郡的空中救护工作。40 架直升机中，数量最多的是 17 架 H135，其次是 H145 和 MD902 各 6 架，AS365N 和 A109 各 3 架，MD900 和 AW169 各 2 架，贝尔 429 型 1 架。

伦敦空中紧急救护队自 1989 年投入运营以来，参加过 33000 多次救护活动。2014 年，出动 1806 次，其中交通事故 603 起、穿透性创伤 480 起、从高处跌落事故 434 起、其他事故（包括铁路、工伤、窒息、溺水等）289 起。2005 年 7 月 7 日，伦敦空中紧急救护队派出 18 支医疗团队，为伦敦各地爆炸点提供医疗救护支援，检查和处理了 700 多名病人。1998 年该队使用的是 AS 365N“海豚”直升机，2000 年以 MD902 替代，MD902 特点是不使用尾桨，使直升机在市区有大量人群的地方降落时保持绝对安全。该直升机可在 456 米高空以 240 千米/时的巡航速度飞行，正常载油量 400 千克可以飞行 1 小时。

英国的 HEMS 模式和世界其他地方有很大差别，主要在于 HEMS 模式由慈善机构赞助的资金来经营。对每家医疗救援信托机构而言，直升机、飞行员和维修工作是由主要经营者之一提供的，而空中护理人员与紧急医疗服务医生则由英国国家医疗服务系统（NHS）提供。唯一的例外是苏格兰救护服务航空队，该队拥有自己的空中医疗救援队伍，并为此提供资金。

空中医疗救援直升机机构构成

在英国，有些警察局执行警务空中支援任务的航空队（ASU），它们的第二位任务是提供 HEMS 支援。这些航空队飞的是由位于格洛斯特郡斯塔夫顿的特种航空服务队提供的 MD900/MD902 直升机。随着英国的国家警察航空服务队（NPAS）的出现以及随后的任务集中化，警察方面和国家医疗服务系统之间关于提供急救护理的安排有所改变。旋翼机和固定翼机的资产进行了重新分配，这意味着这些机构失去了他们的飞机。

目前，向英国空中医疗救援慈善机构提供直升机、飞行员和维修支持的主要有 3 家公司，分别是巴布科克 MCS（前邦德航空集团，其中包括邦德航空服务公司）、特种航空服务队（警察航空服务及医疗航空服务）和直升机包机公司。英国空中紧急救护用的大部分直升机是由巴布科克紧急救援系统（MCS）提供和飞行的，自 20 世纪 80 年代起沿用至今。邦德直升机公司向全英各地提供 Bo105 直升机，直到 6 年前该机型还在东英吉利空中救护航空队使用。2011 年，该公司使用 EC135 直升机进行救援，而 Bo105 则作为备份。当年 2 月，位

于诺威奇的斯特林航空救援公司的 2 架 BK117C1 停飞。此后，邦德赢得了向东英吉利空中救护公司提供 EC135 的 7 年合同。2012 年 9 月，邦德收到一架新的 EC135 T2e 直升机。

最初，英国用德国 MBB 公司的 Bo105 和欧直公司的 BK117C1 及 AS355，后来接收了 EC135、H145 和麦道直升机公司的 MD900 及 MD902，现在又增加了意大利莱昂纳多公司的 AW109 和 AW169 等直升机。目前，英国 HEMS 所用的直升机主要来自空客直升机公司，包括 H135（其中包括 EC135T、EC135P1、EC135P2 和 EC135P3）、H145（即先前的 EC145T2）和 AS365N3，还有意大利莱昂纳多直升机公司的 AW109 和 AW169，以及麦道直升机公司的 MD900/MD902（后者的数量在减少）、美国贝尔公司的 429“全球突击队员”。

2014 年 10 月，在阿姆斯特丹举办的直升机技术展览会上，贝尔直升机公司向威尔特郡空中救护信托公司交付了一架直升机，这是全英迄今唯一的一架

了。最新的 H135 机型是 EC135T3 和 EC135P3，是前欧直在 2013 年拉斯维加斯直升机航展推出的。在英国拥有 3 架 H135 用于空中医疗救援。一架普惠发动机的 H135 属于德文空中医疗信托公司，而泰晤士谷空中救护队和汉普郡与怀特岛的空中救护队的 H135 都是装透博梅卡发动机的。泰晤士谷是最新的 H135 在英国的第 1 个用户。该机型是于 2015 年 10 月交付的，由巴布科克经营。第 2 个接受交付的使用者是汉普郡和怀特岛。

在英国，最早飞紧急医疗救援的是巴布科克。该公司为上述两家慈善机构成功地完成了空中衔接计划。这使直升机得以在患者到达医院之前就把患者的生命体征和数据传送到医院。泰晤士谷和汉普郡与怀特岛这两家慈善机构在南部中心救护服务地区（SCAS）和怀特岛实施夜航作业。每架 H135 每天 12 小时停留在各自的服务县区，然后循环转移，以覆盖整个 SCAS 地区及怀特岛的 7 小时夜间服务，每班连续 16 个夜晚。

EC135T3 和 EC135P3 的名称表示



英国剑桥公爵威廉王子驾驶直升机

按 EMS 配置的贝尔 429。该机由直升机包机公司（贝尔直升机公司的销售代理，也是贝尔在英国的交易和授权服务中心）经营和飞行。自 1990 年起经营的这家信托公司，起初依靠当时的威尔特郡警察局航空队的 MD902 来提供空中紧急医疗救援。由慈善机构为直升机支付三分之一的运营成本。国家警察航空服务队（NPAS）预期先建设，并最后撤出 ASU，该机构便开始成为独立的机构，并选择了一款直升机。2014 年 12 月，信托公司和警局之间的维持了 24 年的合作关系告一段落。2015 年 1 月，信托公司开始用新的贝尔 429 经营。

2015 年 1 月，直升机包机公司获民航局全面批准，用信托公司的贝尔 429 经营 HEMS。直升机包机公司自 1987 年开始经营，于 1988 年获贝尔的批准。公司除了设在肯特曼斯頓的专用主办公室和设施外，还有两个基地，分别设在北安普顿郡的图尔韦斯頓和威尔特郡的迪韦齐斯。迪韦齐斯分部专门从事空中医疗救援的，包括对贝尔 429 进行维修。

贝尔 429 的动力装置是两台加普惠的 PW207D1 发动机，机舱内装备的医疗设施是由瑞士 Aerolite 公司制造和加装的。机上的基本设备有除颤仪、二氧化碳指示器、液体加热器和一个卢卡斯心脏复苏装置。机组有夜视镜，机上装有探照灯。该灯还可根据夜视镜的需要，选择不同的滤光器，诸如红外的或是紫外的。

具备夜航飞行能力的 H135

空客直升机公司的 H135 系列直升机先名称 EC135T（装透博梅卡发动机）和 EC135P（装普惠发动机）。该系列机于 2016 年 10 月已在全世界服务 20 周年。在英国，H135 自 21 世纪初起就一直各空中医疗救援慈善机构服役



东英吉利航空队使用的空客直升机公司的 H145 直升机

直升机上这两款发动机的升级选择：透博梅卡的 Arrius2 B2+ 用于 EC135T3，而加拿大普惠的 PWC206 B3 用于 EC135P3。其特点是提升了高海拔和高湿性能，增加了最大起飞重量，还改善了飞行包线，延长了航程，座舱有创新，提升了机舱的内部装修的通用性。从外部看，直升机的外观和 EC135 没有太大区别，只是主旋翼的桨叶更大了，原来机型上水平安定面的端板没有了。

空客直升机公司的 H145（过去称欧直 EC145T2 或 BK117D2）于 2015 年 4 月开始进入英国使用。用户是巴布科克紧急任务系统属下的东英吉利空中救援公司。



东英吉利航空队使用的空客直升机公司的 H145 直升机

H145 的动力装置是两台透博梅卡阿赫耶 2B 发动机，装备有新的 Helionix 航空电子系统。该机由两名飞行员驾驶，备有夜视镜和探照灯。和 H135 相比，H145 提供的机舱空间更大，意味着机上可载 3 名医护人员，照顾一名患者。2016 年 3 月，第 2 架 H145 在诺威奇取代了另一架 H135。H145 是在 2011 年奥兰多直升机场展上推出的。当时的名称为 EC145T2，或称“探戈 2”。EC145 与 EC145T2 之间的明显区别在于采用了一个内置的后尾螺旋桨，取代了普通的尾桨，这增加了安全性。

安全和减轻飞行员工作负荷是 Helionix 航空电子系统的特点，它完全是模块式的，在一个或多个屏幕间工作。其特点是在仪表板中央作数字显示。显

空中紧急救护直升机出现在伦敦街头。

示出前方的地形，若有障碍，直升机地形感知系统就发出警告。

剑桥公爵威廉王子在皇家空军服役时，作为搜索和救援飞行员，曾飞过 HAR 3“海王”直升机（现已退役）。他在退役后到 2017 年 7 月为止飞 H145 已有两年。

苏格兰医疗救援航空队于 2016 年接收了一架新的 H145。约克郡空中救护队也接收了一架新的 H145，取代了它的 MD902。2016 年 7 月，在范堡罗国际航展上举行仪式，向慈善机构交付了第 2 架 H145。

新机型引进增加安全性

15 年多来，由特种航空服务有限公司（航空医疗服务机构）提供的麦道直升机公司 MD900/MD902 成为各空中救护航空队的重要力量，包括伦敦空中救护航空队和其他航空队。

MD900/902 直升机设计的优点在于安全和无尾桨（NOTAR）反扭矩系统的低噪声。有了 NOTAR，就不再需要常规的尾桨了。NOTAR 方案已有 30 年历史了。但是 2016 年前后，一些航空队的 MD900 和 MD902 开始被更新了。

沃里克郡和北汉普顿的空中救护队、德比莱斯特郡和拉特兰空中救护队以及儿童空中救护队使用不同型号的莱昂纳多公司 AW109。这些服务队分别采用 1 架 AW109E、1 架 AW109SP 和 1 架 AW109S。全部由位于北汉普顿的 Sloane 直升机公司提供和经营。

AW109 与其他机型（如 H135/H145 和 MD900/MD902）的布局不同。例如，从座舱到地面的高度大致与腰的高度相当，便于机组将病人抬进和抬出机舱。AW109E 和 AW109S 两型机的机舱布局的设计便于护理人员及一名医生陪伴病人时不受后隔板的制约。航电设备中有加强的目视系统、综合目视系统和“空中高速路系统”（用远景透视方式显示投影的直升机飞行路径）。

现在英国的 HEMS 飞行中，使用的另一款意大利莱昂纳多公司的产品是 AW169。特种航空服务机构是向英国 HEMS 提供 AW169 的主要提供者。AW169 拥有这个级别机型中面积最大的机舱，尤其是一个大的滑动舱门，既便于运送病人，也便于医护人员出入。

在 2016 年 10 月的直升机航展上，展出了肯特萨里和萨塞克斯空中救护队新的 AW169。这是在英国 HEMS 市场上第 1 架 AW169。该慈善机构在航展期间还签署了第 2 架 AW169 的合同。经过漫长的认证批准手续过程，特种航空服务机构交付了第一批 3 架直升机飞机。分别给了 3 家空中救护队各 1 架。2017 年 7 月，特种航空服务机构向埃塞克斯和赫特福德空中救护队又交付了 1 架 AW169。

这种 4 ~ 6 吨的 AW169 是在 2010 年范堡罗国际航展上首次亮相的。这型直升机处于 AW109S 和 AW109 SP 以及更大的 6 吨级 AW139 之间。这架展出的模型机涂上警用的色彩，于 2012 年 5 月首飞。AW169 的动力装置是两台普惠 PW210A 发动机，带全权数字式发动机控制系统。它拥有一个开放式结构的航电设备，包括全玻璃座舱，为飞行员提供大量的情况信息。

在英国，把如 H145 和 AW169 这样的新机型引进准公共服务，给受到创伤的人带来了更多存活希望。更多的使用夜视系统，加上座舱中的显示器和地形告知/回避装置，使飞机获得夜晚飞行能力，紧急救护飞行变得更加安全。就机体设计而言，新直升机改进了人机工程和增加了患者和机组人员活动的空间，从而减轻了压力，也提高了舒适度。

NASA 静音着陆技术取得多项进展



随着涡扇发动机静音技术的不断提高，起落架、高升力系统和其他机体部件产生的噪声逐渐成为飞机进近阶段噪声的主要来源。

NASA 正在对起落架降噪技术和后缘襟翼降噪技术进行飞行测试。测试采用湾流 G III 飞行平台，对基本型和应用降噪措施的改进型进行对比试验。试验在加州爱德华兹空军基地罗杰斯干湖上空进行，由 NASA 阿姆斯特朗飞行研究中心实施。试验对两个降噪技术研究项目进行了验证，分别是起落架降噪（LGNR）和自适应柔性后缘襟翼（ACTE）。

ACTE 项目属于 NASA 环境负责任航空计划，于 2014 年开始飞行测试。ACTE 项目的初衷是聚焦可以替代传统后缘襟翼的无缝、柔性后缘襟翼技术，使巡航阶段气动效率提高。柔性系统公司（FlexSys）制造了柔性后缘襟翼，并在 ACTE 第一阶段飞行试验中进行了 Ma0.75 内的飞行测试，今年 5 月还开展了飞行中的动态变形测试。在即将进行的 ACTE 第二阶段飞行试验中，湾流 G III 的飞行速度将进一步提高到 Ma0.85。

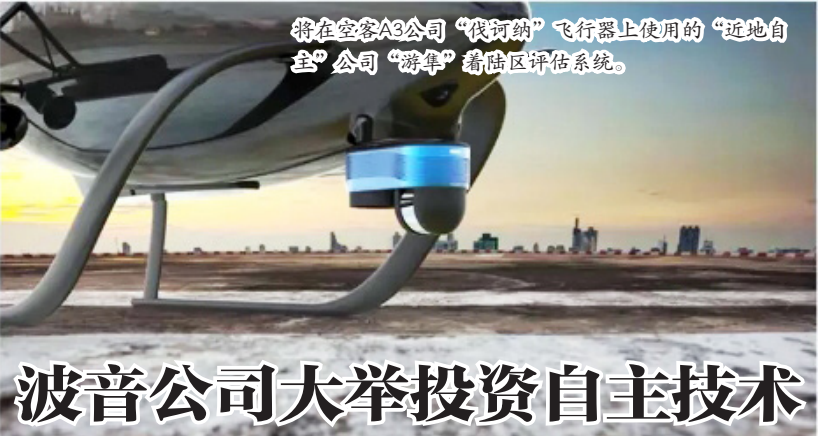
由于去除了传统襟翼的缝隙和边缘，ACTE 技术可以减小后缘襟翼产生的涡流，因此可在减阻的同时降低噪声。ACTE 项目经理凯文·维纳特表示，“ACTE 技术产生的降噪效果是该项目的一个副产品，并不是项

目发起时的目标。虽然我们没有在飞行测试中直接测试噪声，但我们相信襟翼涡流的减小必然会带来噪声的降低。”

与此同时，LGNR 项目由 NASA 兰利研究中心 2012–2013 年间所做的起落架降噪研究发展而来（兰利研究中心 18% 缩比模型试验结果证明，起落架支柱多孔整流罩可以降低端流噪声 1.2dB，网状结构可降低低频噪声 2 ~ 3dB）。原计划在 ERA 项目下进行的飞行测试后来被取消，转而关注于高可信度数值模拟。2016 年 9 ~ 10 月，NASA 在阿姆斯特朗飞行研究中心使用两架飞机进行了基本噪声飞行试验，一架为湾流 G III 原型机（编号 808），另一架是安装了 ACTE 的湾流 G III 改装机（编号 804）。之后，NASA 又对 804 号机的起落架应用了多项降噪技术改进，包括采用多孔起落架支柱整流罩以及对主起落架舱的两处改造。一处改造是所谓的锯齿型唇口，包括起落架舱前缘应用三角翼型，后部舱内填充柔软材料或者棉絮；第二处改进是起落架舱口覆盖网状结构。

在之后的降噪飞行试验中，G III 飞过一个由 185 个麦克风组成的 12 个旋臂结构以测得头顶飞跃噪声，另外 4 个单独的麦克风布置在旋臂结构的周向位置测量旁侧噪声。据 NASA 研究人员介绍，初步降噪试验结果显示该技术非常有前景，正在进行大量的数据后处理以确定被测技术的真实降噪水平。在 804 号机完成 ACTE 第二阶段飞行任务后，NASA 将会把该机的柔性后缘襟翼拆除，恢复为原始的机械襟翼，2018 年初将对起落架降噪技术进行飞行测试。

（王元元）



波音公司大举投资自主技术

波音公司继收购无人飞机开发商极光飞行科学公司后，近日已通过其风险投资部门“地平线 X”向专门从事自主导航技术研究的“近地自主”公司进行投资。

“近地”公司是卡内基·梅隆大学机器人研究所的子公司，该公司正在美国海军研究办公室的“自主空中货运/通用系统”（AACUS）项目下与“极光”公司一道就基于激光雷达感知系统开展工作。AACUS 项目正在开发一种可将有人直升机改装为无人直升机的套件，用于执行战场再补给和医疗后送任务。

“近地”公司还为空客集团在硅谷的子公司 A3 开发的“伐柯纳”自主飞行器提供基于极光雷达的着陆区评估传感器。“伐柯纳”是一种单座、电动垂直起降飞行器，将对包括空中防撞在内的自主飞行技术进行验证。

波音公司和“近地”公司还将联合探索用于诸如城市空中运输等新市场的未来产品与应用。“地平线 X”副总裁史蒂夫·努德隆德称这种

伙伴关系将加速自主飞行关键技术的突破。

今年 4 月，波音公司在向外部技术初创公司进行投资的同时，组建了追求原始创新的“地平线 X”。截至目前，“地平线 X”已向研究混合电动支线客机初创公司“沼航公司”、增强现实制造开发商“向上技能”以及人工智能专业公司“灵巧认知”进行了早期投资。

“近地”公司的专长在于借助用于导航和障碍物规避的激光雷达和光学传感器实现缺少 GPS 信号环境下的低高度自主飞行。该公司正同 NASA 开展“安全 50”计划。该计划聚焦于确保无人机在充满了杂乱的固定与移动障碍物的城市环境中起降时“首/末 50 英尺”的安全。

并购“极光”公司以及向“近地”公司投资标志着复兴的波音公司全力推进无人和自主系统。波音公司此前曾在 2008 年收购了无人飞机制造商“英西图”公司，并在 2015 年收购了无人水面航行器制造商“流动机器人”。（黄涛）

加拿大调查首起无人机与飞机碰撞事故

加拿大交通安全委员会正在调查该国首起确认了的无人机与飞机碰撞的事故。一架 Skyjet 公司的比奇“空中国王”A1000 飞机在 10 月 12 日在魁北克城的让·勒萨热（Jean Lesage）国际机场最后降落接近的过程中被一架无人机撞击。

无人机撞击了飞机的左机翼，引起了小损坏。飞机搭载 2 名机组成员以及 6 名乘客安全降落。无人机擦伤了飞机机翼前缘除冰装置，划伤了机翼上表面的漆面。

该飞机从魁北克的鲁安诺兰达机场起飞，碰撞发生时的飞行高度 1500 英尺，据降落机场 3 千米。根据加拿大交通部 6 月发布的暂行安全规则，在 300 英尺以上空域或机场 5 千米范围内使用娱乐无人机是非法的。

在美国，国家交通安全委员会正在调查 9 月 21 日大疆“精灵”4 无人机和美国陆军西科斯基 UH-60M“黑鹰”直升机在纽约发生的碰撞。该碰撞导致了主旋翼叶片、窗框、传动箱的小损伤。事后，无人机操作员被调查人员审问。据悉，碰撞发生在 500 英尺高空，而美国 FAA 107 部法规禁止民用小型无人机飞至 400 英尺以上，还有一部通行的规则禁止民用无人机在该区域飞行。

加拿大交通部称截至目前，今年收到了 1596 起无人机事故的报告。其中 131 起引起了航空安全问题。FAA 称这个月已经收到了超过 100 起事故报告。（蔡斌）