

航空百年

人类航空史上第一次环球飞行 100 周年

175 天绕地球飞行一圈

□ 钟强

上世纪初,让飞机飞得越来越远,是各个航空强国追求的目标之一。随着1919年美国人里德驾驶的一架NC-4和英国飞行员阿科克、布朗先后成功飞越大西洋之后,让飞机能绕地球飞行自然成为下一个挑战。1922年和1923年,英国、法国、意大利都有人试图完成绕地球飞行,但都没有成功。

此时,正值大战后,美国陆军航空勤务队(U.S. Army Air Service,系美国空军的前身)经费严重不足,于是有人提出来一次环球飞行探险,以便在公众中提高知名度并增加经费。1923年7月,美国陆军部议定,1924年由美国航空勤务队进行这次飞行,并指定航空勤务队司令帕特里克负责规划和指挥这次飞行。为了完成这次飞行,航空勤务队从飞机、人员、后勤保障等方面都做了准备。

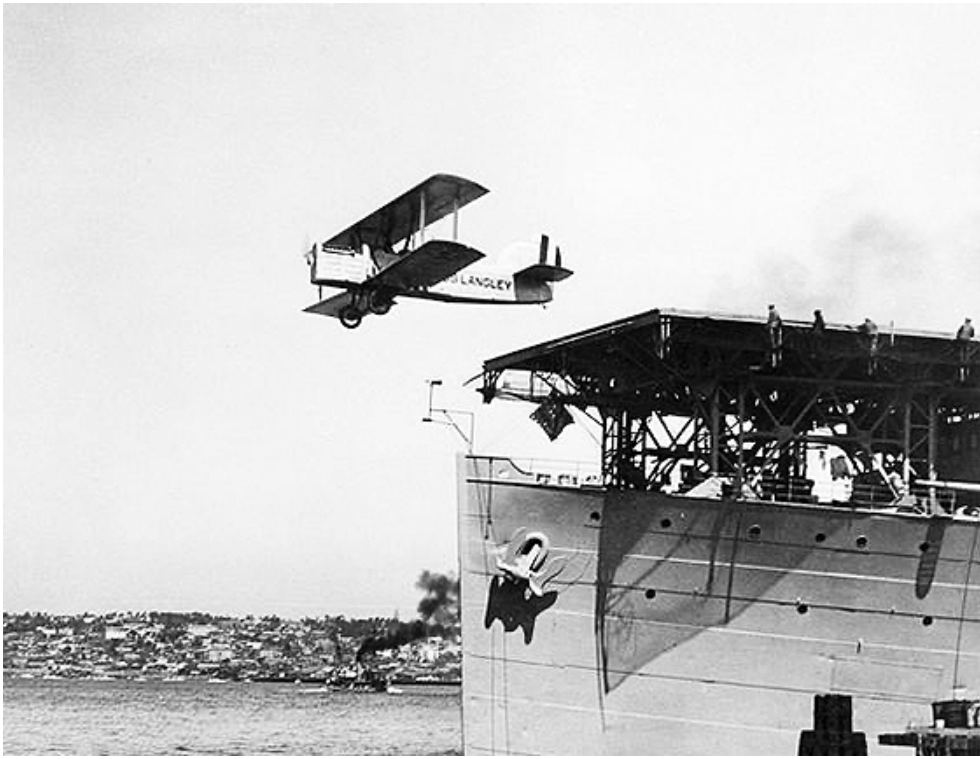
前期准备

经过招标,最后选中道格拉斯公司来研制飞机。道格拉斯提出的方案是,在美国海军制造的DT-2鱼雷轰炸机的基础上改进,称之为“道格拉斯世界巡航者”(Douglas World Cruiser,简称DWC)。由于飞机已经是现成的机型,公司承诺在签订合同后45天内交付新飞机。1923年8月1日,航空勤务队司令帕特里克批准了该方案。陆军部与道格拉斯商定先制造一架原型机。经过试飞、满足预期后,道格拉斯随即获得了再造4架生产型飞机和备件合同。最后一架DWC于1924年3月11日交付。备件包括15台发动机、14套浮筒,以及足够再装配两架飞机机体的零部件。

DWC是一架大型的双座双翼机,翼展15米,装一台12缸、水冷400马力的“自由”发动机。根据地面和水上使用的不同要求,起落架可以分别装机轮或浮筒。为适应环球飞行的需要,在结构上作了改动,如去掉鱼雷和军用设备,以副油箱增加航程。生产型DWC飞机的总油量达到582加仑,最大航程3520千米。

总共制造了5架飞机,其中包括一架用于测试的原型机,总造价为192,684美元。飞机上没有无线电或先进的导航辅助设备,只有当时标准的基本飞行仪器。

再说人员准备。4架飞机分别以美国西、北、东、南方向的西雅图、芝加哥、波士顿和新奥尔良4个城市命名。航空勤务队从飞行员中挑选出4名最优秀的飞行员。弗雷德里克·马丁被任命为这次飞行的领队并驾驶“西雅图”飞机;史密斯、韦德和尼尔森分别驾驶“芝加哥”、“波士顿”和“新奥尔良”。每个飞行员再选择自己的机械师/副驾驶。全部8名机组



人员先接受导航和气象学方面的培训,并在生产型飞机交付之前,用原型机进行实际操作练习。生产型飞机交付后,机组分别在自己的飞机上进行了实操训练。

后勤方面则是在环球飞行沿线的战略位置对加油和维修地点做好精心的准备,安排飞越和着陆许可,并确保美国海军和英国皇家空军的合作。由于当时美国还不承认苏联,飞越西伯利亚被禁止,因此需要一条途经东南亚的路线,使环球飞行的航程增加了11000千米。事后给出的数据是:航空勤务队提前分散在沿途储存了91800加仑的燃料、11650加仑的油料、备用发动机、螺旋桨、机轮和浮桶。事实证明,充分的保障绝对必要,在沿途预先储存了大量的燃料、备件和其他支持设备,大大增加了他们成功的机会。在预先安排好的存储点,环球飞行的机队换了5次发动机,两次安装新的机翼。

正式出发

1924年4月4日,4架DWC飞机从生产地加州圣塔莫尼卡出发,前往华盛顿州的西雅图,这里是环球飞行的正式出发点。飞行路线主要从东向西飞,经过阿拉斯加,穿过北太平洋岛屿到达日本,然后飞往南亚,穿过欧洲和大西洋,返回美国。

4月6日拂晓,他们从西雅图的华盛顿湖起飞,第一站的目的地是向北1040千米的加拿大BC省鲁帕特王子港。起飞后不久,马丁驾驶的带队机“西雅图”因为发动机故障就掉

队了,不得不停下,其他3架继续前进。在更换了发动机后,马丁和他的机械师哈维在天气欠佳的情况下,坚持起飞,试图赶上在阿拉斯加等候他们的其他3架飞机。结果,“西雅图”在雾中迷路后撞上了山腰,飞机被毁,但幸运的是,马丁和哈维只受了轻伤。这时,驾驶“芝加哥”的史密斯接过了领队的任务。

3架飞机从阿留申群岛起飞,飞越北太平洋群岛。避开了禁止其飞越的苏联,他们飞越了日本、朝鲜、中国海岸、法属印度支那(今越南)……期间,在南中国海东京湾上空,“芝加哥”的发动机出了毛病,转速极不正常,温度急剧上升,史密斯谨慎操纵,在一处隐蔽的小海湾着陆,刚一接地,发动机就炸成碎片。此后便是72小时的艰难等待,因为弄一台新发动机十分困难,需要动用美国的海军舰只、中国的卡车,以及大批苦力来驾驶触板。为换发动机,飞机不得不靠触板船拖着沿河而上,10小时拖了40千米,拖到一座古老的石桥前,以此支撑纹盘。

6月25日,3架飞机再次起飞,前往缅甸,沿孟加拉湾向印度加尔各答前进。7月7日,前往巴格达途中,机队在叙利亚沙漠上空又一次遭遇沙暴。随后进入欧洲,先后在布加勒斯特、布达佩斯、维也纳、斯特拉斯堡着陆,在法国空军的护送下,于7月14日“巴士底日”(即法国国庆日)抵达巴黎,得到潘兴将军的接见。第二天飞机从巴黎飞往伦敦,再飞往英格兰北部,为横渡大西洋做准备。

8月2日,3架飞机从北大西洋的奥克尼群岛起飞,向冰岛飞去。几分钟后,万里晴空忽

然变换,眼前是一片浓雾,低得直压海平面。为了爬高飞出雾区,“新奥尔良”冲进了另一架飞机的洗流。飞行员一阵晕眩,飞机便失去了控制,高度急剧下降,直到离海面几英尺才重新恢复控制。

在奥克尼群岛和法罗群岛之间,灾难再次发生。当时“波士顿”液压油压力突然消失,不得不降落在海上。虽然着水成功,但一艘海军舰艇试图将“波士顿”吊起时,其机体严重损坏,无法修复。

现在,4架飞机只剩了两架——史密斯驾驶的“芝加哥”和尼尔森驾驶的“新奥尔良”继续横渡大西洋,穿过冰岛和格陵兰岛到达加拿大。这时,当初那架原型机,现在被命名为“波士顿II”,与原来驾驶“波士顿”的机组韦德和奥格登在新斯科舍省的皮克图岛会合,3架飞机进入美国、飞往华盛顿特区。在首都受到柯立芝总统英雄般的欢迎后,飞机横穿美国飞往西海岸,好似在进行多城市巡游。在飞机出生地圣塔莫尼卡短暂停留后,最后于1924年9月28日返回正式出发地西雅图附近的沙点机场。根据美国国会的一项特别法案,最初的8名机组成员都被授予“杰出服务奖章”。

一次又一次缩短

1519~1522年,葡萄牙人麦哲伦率领船队用3年时间完成了人类历史上第一次海上环球航行。402年后的1924年,这群美国人驾驶飞机第一次完成环球飞行,尽管损失了两架飞机,但不仅证实了建立环球飞行航线的可行性,还为美国赢得“第一个完成空中环球飞行国家”的桂冠。这次花费了177,481.35美元的探险飞行也被誉为“空中麦哲伦”。

100年过去,如今的环球飞行早已不需要那么多时间了。1976年5月1日,美国泛美航空公司一架波音747SP从纽约出发,用1天22小时26分完成环球飞行。途中,在印度德里和日本东京落地加油两次,实际飞行时间不到46小时。

1992年10月,为纪念哥伦布发现新大陆500周年,一位名叫佩布斯的律师筹划了一次环球飞行创纪录活动。他从法国航空公司租了一架“协和”超声速客机。10月12日早晨,飞机从葡萄牙的里斯本出发,13日下午4时49分返回里斯本,全程40400千米,中途6次落地加油,历时32小时49分钟,实际飞行时间仅23小时27分钟,其中20小时以上是以两倍声速飞行的。

完成环球飞行的实际飞行时间从1924年的370多小时缩短到23个半小时,这足以证明航空技术在过去几十年里取得了多么巨大的进步!

我国第一座风洞是1934年清华大学自行设计的低速风洞。该风洞于1936年建成(见下图),后因日本侵华战争爆发,风洞被毁。此后,在南昌筹建的4.57米低速风洞于1937年基本完工,1938年受损于日本飞机的轰炸中。抗战胜利后,清华大学、浙江大学都建过风洞,主要用于教学。

1949年之后,哈尔滨军事工程学院、北京大学等都相继建造了低速风洞。为了加速发展中国的航空航天事业,根据力学家钱学森、郭永怀的构想,国家于1965年在四川组建了高速空气动力研究机构,随后又相继迅速组建了超高速和低速空气动力研究机构。1959年,我国第一座生产性超音速风洞FL-1建成。1963年,我国当时最大的低速风洞FL-8建成。1993年,我国暂冲下吹式亚、跨、超三音速风洞FL-2建成……

2012年,研制成功的JF-12复现风洞,总长265米,成为当时国际最大的激波风洞。所谓“复现”就是要求飞行器周围的气流、温度、总压以及气体的纯净度都要与实际飞行高度的环境保持尽可能一致。2023年,JF-22超高速风洞项目宣告建成,可以模拟航天器重返大气层的环境,将会助力我国新型天地往返飞行器、高超音速飞机、高超音速飞行器的研发。

JF-12复现风洞和JF-22超高速风洞共同构成覆盖马赫数5~25、飞行高度25~90km的气动实验平台,分别对应领域规模最大、性能最先进的激波风洞,使我国成为高超声速领域唯一具备覆盖全部“飞行走廊”实验能力的国家。

正所谓“一代风洞,一代飞行器”,风洞是天空飞行器研究的最可靠的实验手段之一,因此航空强国角逐的基础就是拥有先进的地面实验风洞。几十年来,中国建造了数十座高质量的风洞,规模增长迅速,为我国航空航天事业的发展做出了突出的贡献。



□ 王思磊

日前,日本政府宣布重启国产客机研发,计划在2035年前后推出以新能源为动力的国产窄体客机。仅仅一年前,日本三菱重工宣布终结此前SpaceJet研发项目。

回望历史,日本对于飞机的痴迷,由来已久。日本著名动画大师宫崎骏在《起风了》中描述了日本航空之父堀越二郎年轻时的故事。二战后,日本作为战败国被禁止发展航空工业,当时的飞机全部销毁,航空制造企业和航空公司解体,原先的飞机设计师等技术人员被分流到汽车和铁路机车制造企业,就连日本的大学也禁止教授航空力学等与飞机设计制造相关的课程。

1957年,以民用客机、运输机为研制目标的“运输机设计研究会”成立,旨在联合日本各大航空制造企业成立专门的合资公司,集中力量研制国产民机。不久,代号为YS-11的螺旋桨客机研制计划诞生。该机计划研制时间4年,研制费用约为30亿日元。

1962年,YS-11的01和02号机相继下线,完成了静力试验和疲劳试验,同年8月,YS-11在名古屋小牧机场成功首飞。全日空很快与制造商日本飞机制造公司签订了20架采购合同,YS-11逐步转入量产阶段。1964年9月,一架全日空的YS-11承担了将奥运会圣火从冲绳运往日本本土的任务,极大地提振了日本国民对国产客机的信心,YS-11也被视为是“日本战后复兴的象

从YS-11到SpaceJet

静观日本商用飞机发展史

征”。1965年,YS-11获得了FAA的适航证,同年4月,首架YS-11客机开始投入日本国内支线航班运营。

作为日本战后自行研制、生产和销售的第一款客机,YS-11诞生的背后是日本尝试复兴航空工业的艰辛努力。但是,在军用飞机研制领域具有丰富经验的日本设计师,对民用飞机所需要的经济性和舒适性认识不足,加上日本航空制造企业在民用飞机的出口销售和售后服务上没有足够的经验,YS-11最终因为噪音、震动、客舱舒适性差、发动机输出乏力等飞机问题,以及日本在维修和零件供应等售后服务方面的问题,没有通过市场的检验,在生产了182架后于1973年停产。

20世纪80年代前后,日本政府将航空航天工业列为日本未来发展的三大支柱之一。1979年,波音启动767项目,日本飞机发展公司争得了15%的份额,承担一些重要部件的研制工作。1991年,波音启动777项目,日本更进一步,作为共享收益和共担风险的合作伙伴参与研制生产,日本飞机发展公司取得21%的份额。其中,富士

重工主要承担了中央翼盒、机翼和机身中段的研制工作,三菱重工和川崎重工则承担了前、中、后机身壁板及机身尾段和各种舱门的研制工作。这两个国际合作都被列为日本国家项目来运作。

2003年,波音787项目启动伊始,日本就确定日本航空和全日空作为该款飞机的启动用户,订购50架。日本飞机发展公司也积极参与该项目,拿到了35%的工作包,其中,三菱重工承担整个复合材料机翼,富士重工承担中央翼盒,川崎重工承担前机身、主起落架舱和机翼后缘的研制工作等。

这是波音第一次将机翼这样的关键大部件交给日本企业研发生产,以至于在日本国内甚至有“787是日本准国产客机”的说法。

此外,通过整合三菱重工、川崎重工和石川岛播磨重工等企业的航空发动机部门,日本组建了日本航空发动机公司,并与美国普惠公司、英国罗罗公司和德国MTU公司一起组建了国际航空发动机公司,研制生产V2500系列发动机。在该项目中,日本航空发动机公司占比23%,承担风扇和低压压气机部分的设计、试验和生产工作。

V2500发动机在畅销的空客A320系列飞机中占有近一半的份额。

进入21世纪,日本政府开始着手向喷气式商用飞机领域进军。2008年,MRJ项目正式启动,同年,三菱重工联合三井、丰田、住友、日本政策投资银行等成立三菱飞机公司,作为MRJ项目的主制造商。2019年项目更名为SpaceJet。

MRJ设计理念的起点非常高,气动上采用了最新的低阻力机身和更高效的机翼设计,并且采用了普惠公司的GTF发动机。这些设计使得这款客机在理论上拥有不俗的燃油经济性,吸引了众多潜在客户的眼光。在原型机尚未首飞之前,就收获了400余架订单。然而,梦想和现实总是存在着距离,原计划2013年投入市场的MRJ,交付日期却一推再推。各种问题使这款飞机直到2022年也没拿到型号合格证。

2023年初,在综合考虑各种因素后,三菱重工最终决定终止项目。对于失败原因,三菱重工坦言,一是因为日本对先进支线喷气客机的研发特别是适航审定程序缺乏技术经验;二是由于日本缺乏继续推进项目所需的足够资源。