



空 中 之 路

石 勃

上海教育出版社

内 容 提 要

飞行在空中,并利用空中的特殊条件为人类造福,这方面的事例,是人们极感兴趣的。本书介绍的就是我国民用航空人员,在蓝天中铺路,并利用空中云路的有利条件为祖国四个现代化服务的不平凡经历。

空 中 之 路

石 飏

上海教育出版社出版

(上海永福路123号)

新华书店上海发行所发行 上海崇明印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4 字数 84,000

1981年4月第1版 1981年4月第1次印刷

印数 1—12,000本

统一书号: 7150·2486 定价: 0.30元

目 录

- 一 空中找路的神话..... 1
 人类最早的飞行试验(1) 插翅高飞碰壁
 之后(2)
- 二 闯空中禁区..... 4
 从成都出发(4) 难挨的三十分钟(6)
 一盒火柴的提醒(7) 还要不要往上爬(9)
 这山从哪儿冒出来的(11) 藏道难于上青
 天(12) 闯禁区北京号遇险(14) 日光城
 沸腾起来(17)
- 三 更好地了解地球.....21
 给地球画像(21) 从“水泡眼”看下界(24)
 他得了怪病(25) 澜沧江上空(27) 令人
 兴奋的图(30)
- 四 探索地球肚子里的奥秘.....32
 这不是幻想(32) 人称这里是“鬼乡”(34)
 这里出现大异常(38) “鬼乡”变矿区(42)
- 五 为地球做些好事.....44
 给地球治“皮肤病”(44) 新安江的特殊要
 求(52) 美意不会受辜负(57)
- 六 空中社会一瞥.....59

一 空中找路的神话

空中有路吗？按常理说，要在那上不沾天，下不贴地的虚无缥缈的高空找路，岂不是“神话”？

人类最早的飞行试验

需要是创造发明的母亲。自古以来，人们为了改变自己屈从于大自然的被动地位，早就想把在空中云路上飞行这一“神话”变为现实。远在西汉时期，有一位年轻的猎人，就曾经用鸟的羽毛，扎了一副很大的人造翅膀，缚在自己身上，从高处跳下尝试飞行，甚至还当众做了表演，“飞”了几百步远。这是迄今我们所知道的历史上最早的探索飞行秘密的试验，离今天已经快两千年了。欧洲人在公元五世纪时（相当于我国的南北朝前期）也作过类似的尝试。有个叫伟兰的铁匠，做了一套“羽毛衣”，和他弟弟一起进行过飞行试验。这些中外探索者的飞行试验，都不约而同地想插翅高飞，欲借鸟羽之力闯开空中之路，可惜都没有成功。

鸟儿能展翅飞翔，人为什么不能插翅行空？意大利一位科学家对鸟的飞行力学进行了比较深入的研究，发现人的体重和他能发出的功率之比（简称比重），比鸟要大得多。也就

是说，人的身体笨重，而能够使出的力气却很小，远不及飞鸟那样灵巧。一个年轻力壮的男子，在十分钟内，能够发出零点三五马力的功率，如果他的体重是七十公斤，那么，他每公斤体重所产生的功率仅为百分之零点五马力。而一只鸽子，每公斤体重却能产生百分之七点五马力。两者相差十五倍。再说，飞鸟经过长期演化，整个生理结构都适应了飞行的需要，它不仅有完美的流线型外表，使其减少飞行阻力，而且体内胸肌特别发达，便于操纵双翼运动，甚至它的骨头也比较轻。而人长期生活在陆地上，上述一切飞行的必要条件，都不具备，特别是人的功率对于飞行来说，实在是太小了。因此，这位科学家在对比了人和鸟的特点之后，悲观地断言：人要依靠自己的体力，是不能离地的。

插翅高飞碰壁之后

插翅高飞碰了壁，人们又另作他想。唐代著名诗人崔颢，登黄鹤楼时，就曾浮想联翩，即兴赋下“昔人已乘黄鹤去，此地空余黄鹤楼”的名句，宋代的苏轼也曾吟诵过“我欲乘飞车，东访赤松子”的诗句。诗人的这些幻想，都说明人类想借助飞行器去遨游太空。这种愿望到了十八世纪七十年代，才开始有了点希望，因为那时工业革命提高了生产力和科学技术水平，世界各国探索飞行秘密和从事飞行尝试的人愈来愈多，经过多方的探索实践，一七八三年六月五日，法国的蒙高尔费兄弟，坐着用麻布和纸制造的热空气气球，第一次升到空中，实现了飞离地面的理想，打开了人类在天空铺路之门。

随着流逝的岁月，当人类社会跨进了二十世纪时，航空科

学也有了较显著的发展。一九〇三年十二月七日，美国的莱特兄弟，吸取了前人飞行试验中的丰富经验，经过辛勤的努力，终于制造和试飞成功了世界上第一架用内燃机作动力的飞机，从这时起，人类飞行的理想开始实现了，在天空铺路的“神话”也就开始变为现实。

从世界上第一架飞机问世，至今也不过七十多年时间。七十多年，在人类历史上只是短暂的一瞬，然而，航空和宇航技术却在日新月异，现在，飞机不仅是重要的交通工具，也是重要的武器之一，并且日益扩大其在生产和生活中的应用范围。换句话说，人们不仅可以乘坐被称为“空中公共汽车”的大型喷气客机在天空中旅行，还可利用火箭到宇宙间去探索天体演化的奥秘和生命的起源。如今，人们在天空中铺的路越来越多，越来越长。特别是飞机性能的不断改善，加上第二代惯性导航技术的应用，几乎可以说，现在的空中云路，已经可以畅通到地球的每一个角落。

然而，战斗在新中国民航战线上的航空人员，又是怎样驾驶着飞行器在蓝空中铺路的呢？

二 闯空中禁区

要从我们祖国的首都北京，把一条接着一条的空中之路，铺到全国各个角落，铺到全世界，可不是件容易事！因为，我们祖国有着别的国家所没有的独特地理条件，地球上最大的青藏高原和最高的山峰都雄峙在我国西南部。在旧社会，国外的一些冒险家们，觊觎这一地区的丰富自然资源，曾经千方百计地要在这个号称“世界屋脊”的青藏高原上空开辟出一条云路来，结果，不是飞机撞在“屋脊”顶上，就是在那变幻莫测的复杂气流中机毁人亡。最后，他们不得不哀叹：这一地区是地球上的空中禁区！

那么，新中国年轻的民航人员，能否闯过空中禁区铺设这一条蓝天之路呢？这已是五十年代中期的事了，但，说起来好象就在昨天。

从成都出发

一天清晨，从成都试航拉萨的北京号即将起飞，东方天际出现了色彩绚丽的朝霞，红的、黄的、金的、万紫千红。大自然似乎也在为欢送北京号的出征，而慷慨地“送”了一幅满天云锦织成的“贺幛”。

飞机驾驶舱里，试航机组人员都已各就各位，作起飞前的例行检查。瘦高个、方脸庞的机长高定国，双目炯炯地扫视了一下仪表板，然后按照检查单，用“三到”（嘴念到、眼看到、手摸到）的方法，逐个地打开了各种仪表和电门，那怕这些仪表有瞬间的异常，都不能逃过他那飞行多年锻炼出来的慧眼。他微微有些激动，从一九五〇年七月三十日、新中国开辟的第一条空中云路北京至广州航线起，他就驾着银燕在空中闯路。短短的几年里，祖国的领空，他几乎都飞遍了，就是北京——拉萨航路，至今还没有畅通。他虽然在支援人民解放军进西藏时，曾经闯过横断山脉的上空，到甘孜等地空投过粮食、药品，摸过空中禁区边缘的脾性。可是，要深入禁区的腹地，还真艰难哩！前几次试飞，都被料想不到的困难挡了回来，这一次，他又经过周密的准备，再次试飞能成功吗？大队长老杨的话似乎又响在耳边：“我向你透露个好消息，西藏自治区筹委会即将成立，如果这次试航成功，陈毅同志率领的中央代表团，就可以乘飞机前往拉萨参加筹委会成立典礼！”这些话象重锤似的敲打着高定国的心鼓，决不能再让中央领导同志费时伤神地爬山路进藏！眼前的机体，似乎一下子都变成了他身体的一部分，每一个“器官”、每一根“神经”他都仔细地检查，直到一切正常，他才戴上耳机和喉头送话器向塔台报告：

“峨眉，北京号检查完毕，请求开车。”

峨眉回答：“真的全检查好了吗？”耳机里传来的是大队长老杨的声音。

高定国明白，在这样的时刻，大队长又亲临塔台指挥了。他领会到“真的全检查好了吗”的含义。为了闯空中禁区，准备工作是艰巨的，不仅挑选了性能最好的飞机“北京号”作闯

路机,而对参加试航的五个闯路人,也作了极严格的考核,无论是思想、飞行技术、应变灵敏力都反复考验过,特别难通过的是“缺氧耐力检查”。

难挨的三十分钟

空中云路不象地面那样单纯。它分超低空、低空、中空、高空和平流等好几层,距离地面或者水面五十米以下的为超低空飞行;五十米到四百米为低空飞行;四百米到四千米为中空飞行,四千米到一万二千米为高空飞行;一万二千米以上为平流层飞行。飞行越高,氧气越少,这会引起飞行人员一系列生理和心理的变化,特别是五十年代技术条件有限,一般飞机还不是增压密封舱,在四千米以上的高空飞行,飞行人员就要“吸氧”,不然会引起剧烈的头痛,恶心,呕吐,全身疲惫甚至昏迷。试航拉萨,北京号始终要在缺氧的四、五千米以上的高空飞行,参加试航的人员,都要做极严格的“缺氧耐力检查”!

那可不是简单的考验啊,高定国以及应试的飞行人员二十多人,都云集在空军医院里,一个个都要进模拟高空环境的“低压舱”受检。“低压舱”的舱体上,装有抽气管和进气管;舱体的内外象飞机驾驶舱一样,装有飞行常用的高度表,升降速度表;舱壁上还特意装有供医生检查的有机玻璃观察窗。考验开始,抽气机开动了,“低压舱”里的空气,按照飞机上升的速度而逐渐稀少,“上升”到五千米了,医生们都已戴上了氧气面罩“吸氧”。而高定国他们却不能这样,按照规定,他们必须在五千米的高空中停留三十分钟,不“吸氧”而无恙才算合格。

这真是难挨的三十分钟啊！他们在“高空”稀薄的空气中，不仅要能生存，而且还要能清醒地处理飞行中复杂的操作程序。

在这三十分钟里，好多人员都不适应了，有的嘴唇发紫，心跳加剧；有的脸色苍白，额上冒汗；有的脉搏减弱，血压下降。尽管如此，他们还是拒绝医生给戴上氧气面罩。因为谁都知道，这时候戴上氧气面罩，就等于撤销自己参加试航拉萨的资格。可是，科学是不讲情面的，有的同志终于支持不住被迫离开了“低压舱”。一直是高定国的老搭档副驾驶小罗，顽强地和缺氧抗争着，但在快到三十分钟的时候，也因缺氧而晕倒在医生的怀里，宣告了他和试航无缘！

在这三十分钟里，医生对高定国特别严格，因为他是试航的机长。大概是老高平时严格锻炼的关系吧，他通过医生一而再、再而三的考核，终于得到了“缺氧耐力良好”的评语。老高拿着这张检定书，高兴的程度不亚于当年在航校拿到放单飞的证书。放单飞意味着可以具有独立的飞行能力，而这张检定书，却意味着他可以去闯空中禁区的大门。不单是他，所有参加这一机组的副驾驶、领航员、报务员、随机机械员，都必须拿到同样的证书。所以，人们都说，这真比考状元还难。

一盒火柴的提醒

拿到了闯空中禁区的证书，组成了试航机组。艰巨的准备工作还多着哩。就以这次起飞前的准备来说吧，既要尽量减轻载重，以保证飞机的最大爬升效果；又要为防止万一而携带必要的备用零件或迫降在荒山僻野中所需的御寒帐篷，以

保证安全。可想而知，在考虑这些东西的取舍上，他们是煞费苦心的了。就在这个节骨眼上，大队长又考问他们：“火柴呢？”

“我们有打火机。”高定国回答。

“万一迫降在山沟里，汽油流失，火石用完怎么办？”

“这……”高定国语塞了。大队长的提醒很重要，看来是一盒小小的火柴，万一迫降在荒无人烟的群山中，作用可不小，有了它，不仅可以点火作信号联络，还可御寒，防止不必要的牺牲。从这盒小小的火柴上，暴露了自己准备工作不周到，他又重新检查了所有的准备工作，看看还有没有漏洞，一直到完全满意为止。

现在，面临起飞了，高定国听了大队长从塔台传来的问题，心中有底地回答：“北京号全准备好了，请求开车。”

“好，北京号可以开车。”

高定国扳下电钮，伴随着一阵轰隆隆的响声，北京号的螺旋桨叶由慢到快，急速旋转起来。他蹬蹬舵，拉拉杆，扫视一遍各种仪表的指示情况，柔和地松开刹车，操纵着飞机缓缓地滑上跑道，接着，按地面指挥员“可以起飞”的命令，迎着晨风，昂首展翅，直冲天空，向西飞去。

富饶的成都平原，很快在机翼下掠过，绮丽的峨眉山和川渠似网的都江堰灌溉溪沟，都很快飘在机后。没多久，地形骤然陡立，一眼望不到边的青藏高原山峦群峰，就象一扇扇屏风排在面前，北京号迅速地爬升着，力争早一点踏上高原的“门槛”。老天爷象是故意考验北京号，本来是晴朗的天空，突然不知道从哪里吹来一块接着一块的高积云。飞机在茫茫的云海里穿行着。根据前几次试航的经验，以及事先了解了这

一带高山的情况，高定国沉着地操纵着飞机前进。

还要不要往上爬

银色的北京号爬升着，因加大马力而愈加轰鸣的机声响彻机舱。这喧闹的机声，对高定国和他的机组成员来说，无异是一曲最熟悉的“交响乐”，那怕错了百分之一拍，或者是掺杂了极微小的杂音，他们都会感觉出来。

这是他们长期磨练后得来的硬工夫。为了使北京号能作空中禁区的闯路机，并获得飞机制造厂所没有提供的资料，他们和地勤机务人员一起没日没夜地检查改进飞机的装备；一次又一次地作爬升试验。有一次，他们驾驶着飞机在北京郊区盘旋爬升，高度表的指针缓缓转动着，当指针转到“7”时，表示飞机已在七千米的高度上飞行，这是他们原先希望达到的高度。副驾驶李玉强欣喜地望了一眼高定国，意思问：“还要不要往上爬？”高定国侧耳细听了一下北京号那均匀有节奏的机声，毅然作了个“继续向上”的手势，把驾驶杆轻轻地往胸前一带，北京号立即象一只勇猛的雄鹰，昂起头，吼叫着向蓝空深处飞去。飞机上的高度表指针不断变化着，直指到“9”字，才徘徊不前。啊，北京号最高可爬升到九千米，这真是出人意料的好消息，可也使人担心，北京号的螺旋桨，在九千米高空摄氏零下三十五度左右的空气中旋转着，该不会出岔子吧？

“机长，发动机的润滑油压力在逐渐下降。”随机机械员吴铁祥报告。

与此同时，高定国和李玉强都感到发动机有些抖动，这正

是由于润滑油压力下降的缘故，便对吴铁祥说：“注意观察。”继续毫无惧色地操纵着飞机前进，并随时记录下各种仪表指示的资料，作为落地后改进装备时的依据。

突然，“呼”地一声，一只马力表的有机玻璃面罩炸开了，碎玻璃片象天女散花似地四面飞溅开来。其中一块碎玻璃恰巧从高定国的脸边擦过去，划开了一道口子，血，顺着面颊流了下来。李玉强大吃一惊地说：“机长，你的脸。”

高定国用手背轻轻将血迹擦去，微微一笑，说：“没有关系。”示意他注意飞机发动机的动态，继续进行试验。尽管高定国对自己脸上的伤口表现出无所谓的样子，但大家还是有些紧张，因为北京号自出厂以来第一次飞这么高，谁知道这几十只仪表的玻璃罩什么时候又会突然炸开呢？

北京号在蓝湛湛的天空中展翅翱翔了一个多小时，按照需要，他们已经把各种需要的数据记录下来了。实践证明：两台发动机同时工作，北京号可以爬升九千米。然而，飞行中常常有许多意料不到的事情发生，万一飞机上两台发动机中的一台发生了故障，单靠一台发动机工作，北京号能维持多少高度？他们按照试验计划，突然将一台发动机关掉，北京号立即失去平衡，朝一边侧歪过去。高定国蹬住舵、稳住杆，使飞机保持原来的航向继续向前飞去。高度表的指针由“9”字慢慢倒退到接近“6”字以后，便一直稳定在原处不动了。这说明，单发能够保持六千米的高度。对这个数字，他们已经很满意了。高定国拿起铅笔，在一张电报拟稿纸上写道：“单发试验成功。”

过后他们又在我国西部地区，以及西安和成都附近的山地高空，连续作爬升试验，不论双发或者单发，都达到了同样

的效果。他们这才完全放下心来。

正因为他们训练有素，又根据需要改进了飞机装备，他们才敢在茫茫云海，向前人视为畏途的青藏高原上空爬升。

这山从哪儿冒出来的

北京号穿出了云层，一线灿烂的阳光照进机舱。啊！银装素裹的雪山群呈现在眼前，北京号已经踏上了高原的“门槛”。这是世界上最大最高的高原，它包括西藏的全部，并且绵亘青海、四川和云南等省区，有着二百三十万平方公里，占我们祖国总面积将近四分之一。试飞机组的人们都十分沉着地观察着前方，突然，领航员于树海大喊一声：“向左！绕过去！”

高定国也同时发现了飞机前方的意外情况，迅速蹬舵压杆，北京号改变了航向，侧歪着翅膀向左前方飞去。原来，飞机前方突然冒出一座高耸云端的山峰，宛若一柄出鞘的宝剑，直上直下，顶天立地矗立在那里，挡住了北京号的去路。奇怪，这是从哪里冒出来的一座高峰呢？领航员于树海迅速地核对地图，嘿！又是旧地图不准确的缘故，旧中国对青藏高原的了解太贫乏了。没有完整的反映真实地貌的地图，给试航带来了极大的困难。这次试航，他们不止一次地修改了地图。在他们的飞行图上，一条深红的航线，从北京出发，穿过绿色的华北平原和褐色的丘陵地带，伸延到赭色的青藏高原后，出现了许多红蓝铅笔修改的线条：以前山脉的走向画错了，峰峦的高度不对了，湖泊的位置也走了样，许多地方需要修改。现在于树海通过仪表测量，查明眼前的这座山峰实际高度在五千米以上，地图上标明的高度却是四千米，他迅速地更正了

地图，为今后正式开辟航线，提供了准确的领航资料。

北京号已经爬升到六千米以上的高度，这才算迈进了青藏高原的大门。机翼先后掠过了南北纵列的邛崃山脉、折多山脉和大雪山脉。险峻的山岳间有无数切割很深的大峡谷，湍急的大小金川就从这些峡谷中流过，这就是著名的大渡河的上游。当年英勇的红军曾经在这里艰苦地战斗过。机组人员充满了无限激情，增添了开辟高原航路的信心和力量。

藏道难于上青天

川藏公路象一条细长的黄色飘带，蜿蜒曲折地绕过一山又一山。他们紧贴在机窗上，看着这地球上最高的公路，情不自禁地要向筑路英雄们致敬！大家都知道：旧西藏连一公里的公路都没有。从昌都到拉萨，仅有一条清朝末年修的驿道，那是什么道路啊，当地人说它是“正二三，雪封山；四五六，泥没足；七八九，正好走；十冬腊，皮开拆”。一般商旅从四川到拉萨竟需要四个月乃至半年的时间，真可谓藏道难，难于上青天了。

而在西藏高原换了人间之后，成千上万的筑路大军修通了川藏和青藏公路，改变了过去那种进藏靠日行四十里的牦牛蹒跚在乱石纵横、荆棘丛生的羊肠小道上的局面。看，一辆接一辆的大卡车飞奔在宽广的公路上，也正因为有了这样的有利条件，才能把这次试航的必需物资，大量地运进西藏。否则，要想打通进藏的空中之路，就更难办到！筑路英雄们创造的高原奇迹，鼓舞了飞行人员的斗志：地面进藏公路已通，空中进藏云路也一定要打通！

群山中出现一条绿川，它穿山劈岭地由北向南延伸，这就是前人流传着许多淘金故事的金沙江，也是祖国最大的河流——长江上游。从空中鸟瞰，金沙江水竟是出奇的清澈碧绿。高定国他们顾不得欣赏这壮丽的河山景色，他们知道，北京号已离开著名的天险——唐古拉山脉不远了。尽管目前航线上的天气很好，但这一带山高谷深，白天日光照射强烈，非常干燥，夜间散热很快，气温日差在摄氏二十度以上。常常出现“十里不同天，一天能见四个季”的气候差异，往往眼前是晴空万里，阳光灿烂，很可能一转眼就变得狂风怒号、乌云遮天，或者来一阵雷雨、冰雹，或者鹅毛大雪，漫天飞扬，真有点儿捉摸不定。在这一地区的东北方，就是积石山，它和唐古拉山相比，要温和得多。一九四八年初，美国的原子笔老板雷诺，曾扬言要雇用飞机，探积石山之险，但是，他们还没有看到积石山的影子，就逃之夭夭了，可见这一带地区之艰险。现在，北京号要闯比积石山复杂得多的唐古拉山天险能行吗？过去好多次试航都因天气突变而被迫返航，这一次也没有那么太平吧！

在飞向唐古拉山天险的时刻，报务员袁向辉更是顾不得看窗外险景，全神贯注地操纵着收发报机，捕捉着飘逸在空中的电子讯号。呵，在那看不见的蓝空中可热闹了，为了保证这次试航的成功，中央气象局已经指示西南、西北各地气象台、站，都要及时提供最新气象资料；民航总局也派人在深山陡谷中建立必要的气象观测站和导航台。为了建立这些闯空中禁区必不可少的助航设备，好多人在高寒的丛山峻岭间终年跋涉，有人甚至为此而献出了自己宝贵的生命。袁向辉知道，在这一带就牺牲了一位导航台长。他懂得现在自己收听到的讯

号，真是来之不易啊。他愈加小心地在高空静电干扰的喧闹声中，分辨着来自地面的信息。听着，听着，他不安起来，很快报告说：“机长，航线前面出现大面积雷雨，地面命令，要我们改航到备降场！”

难道这一次又要失败了么？机组的全体人员都恋恋不舍地望着那将临近的唐古拉山，但是，地面的指挥是不能违背的，高定国毫不犹豫地改变了航向。

闯禁区北京号遇险

北京号飞了不到十分钟，突见奇形怪状的云朵从四面向机身袭来，飞机被迫在云中穿行。这时，山谷中的低云，在太阳的暴晒下，都已升了起来，热气往上涌，冷气往下降，形成可怕的垂直升降气流。北京号象一只小船翻腾在风高浪紧的海洋上，颠簸得很厉害，一起一落的上下差距竟有几百米。

高定国双手紧紧稳住驾驶杆，同乌云展开了激烈的搏斗。他把飞机尽量往上拉，打算拉出云层，高度表已经指到八千米了，还是摆脱不了云层的包围。

“积雨云！”高定国随着副驾驶李玉强的喊声往前看，一块庞大的黑云头，好象一个黑衣黑脸的凶神恶煞，张牙舞爪地朝着飞机扑来。高定国机敏地轻轻一压杆，试图从云头的右边绕过去。飞机擦着云头边沿飞的时候，只觉得北京号好象被人狠击了一拳似的猛地一沉，一阵暴雨夹着冰雹泼在飞机身上，整个机舱顿时变得黑沉沉的。同时，舱里的温度很快下降到零下十几度，但机组每个人的头上却还冒着细密的汗珠。

北京号还没有飞离黑压压的积雨云，又遇到纷纷扬扬的