

从 40℃烈日到零下 40℃高寒

“蓝天梦”背后的人生挑战



■ 试飞工程师在野外观测数据

“鸵鸟之都”最难忘的“考试”

毕业于南京航空航天大学
的米毅，年仅 32 岁，却已是试飞
工程师团队里的“老大哥”。2009
年硕士毕业后，他加入中国商
飞。半年后，看到公司“赴南非参
加试飞工程师培训”的“英雄帖”，
毫不犹豫地报了名。

“我那时对试飞工程师没什么
概念，只是很向往飞机和蓝天。”
米毅从学飞机制造到飞行控制，
一共学了 7 年的飞机理论，一直渴
望能真正翱翔蓝天。

当第一批经过层层选拔的 10 个
学员抵达“鸵鸟之都”南非奥茨胡
恩时，米毅还没意识到他的职业生
涯已来到了拐点。

在超40℃烈日下
观测数据

时隔 4 年，在南非试飞学院的日子，
米毅仍历历在目。尽管出发前，
经过了体检、英语、体能、反应、
记忆、听觉、空间想象等一系列严
格测试，一到南非，教官就给学员
们来了个下马威，考察每个人对飞
行理论的掌握情况，“后面的考验
一个比一个难。”

当看到第一阶段学习任务是厚厚
的一本飞机性能和飞行品质英文教
材时，米毅感到有些力不从心。一
大堆英文专业词汇弄得他晕头转
向，课后窝在宿舍上网查资料，“
啃”书本，经常复习到凌晨一两点。
“大家学习的架势，都跟备战高考
差不多。”

上飞行课的机场距离奥茨胡恩市
区十几公里，机库里停满了“奇形
怪状”的退役飞机。米毅还记得第
一次坐在副驾驶位置时的心情，既
兴奋又紧张。那是一架小型螺旋桨
飞机，就两个座位、一个伞包，从
外到内，看上去都极其简陋。米毅
把安全带系得很紧，虽然知道教练
是长期开军机的资深试飞员，但他
的心依然紧张得怦怦直跳。

教练做了很多动作，让他第

一次体会到什么叫剧烈颠簸，什么
叫空中 60 度转弯，什么是 4 倍过
载……几次想吐，都强忍住了。“
试飞就是要让飞机在各种不利条件
下做测试，最大可能确保安全性。空
中动作并不是航空表演，每个动作
都有含义。”

培训 6 个月后，米毅第一次坐在主
驾驶位置完成了失速和尾旋测试。
“真正自己开时，反倒不怎么紧张
了。”

除了飞行带来的挑战，学员们还要
克服试飞过程中的种种艰苦环境。
在做起飞和着陆性能测试前，为了
勘测最佳观测点位置，学员要在数
公里的灌木丛中徒步往返多次。起
飞后，地面小组要记录起飞距离，
等待飞机归来，再记录着陆距离，
等待下一架飞机起飞。

在距离跑道 600 米的荒野中，他们
找到了一处最佳数据观测点。但是，
那片荒野里长满了没膝盖的灌木丛，
没有行车道路，没有地方坐，也无
处遮蔽烈日。为了获取最佳数据，
他们要暴晒在超过 40℃的烈日下，
每天在观测点待命五六个小时。顺
利完成所有测试任务时，那片原先
没有道路的灌木丛，已被他们硬生
生地蹚出了一条小路。

缺氧导致
学员意识模糊

米毅印象最深的两场考试，一次是
培训半年后的“期中考”，一次是
毕业前的“期末考”。

期中考，教练找来一架喷气式战
斗机，要求得到飞机各项性能和操
纵品质数据。“怎么拿出最优化的
试飞方案，特别考验我们的团队合
作。”

米毅回忆说，他们把 10 小时的飞
行，按 10 个科目分为 10 个架次，
每个架次为一小时，10 个学员轮
流跟机飞行采集数据，其余学员负
责地面支持。“就像排兵布阵，派
谁先出场，巡航、起飞、进场、着
陆……哪个环节需

要哪些步骤，都要安排得当。”

然而“脚本”编制得再细，也避免
不了实际“演出”时的意外情况。
米毅说，当时是背着降落伞、戴着
氧气面罩走上飞机。万一遇险，再
去拿降落伞根本来不及。

最惊险的是，一次飞行任务中，
一名学员的氧气面罩在 6000 米高
空出现供氧不足。他不断跟试飞员
重复说：“笔找不到了，笔找不到
了。”实际上，笔一直在他手里，
缺氧导致他意识模糊、四肢麻木。
试飞员发现后，将飞机迅速降至 3000
米高度，他才逐渐恢复意识。调整
测试高度后，他以顽强的毅力把测
试坚持到底，得到了准确的数据。

“给你一架陌生飞机，设计试飞方
案，一个架次中飞出各项关键指标！”
面对期末考题，学员们“压力山大”。

学校把他们拉到约翰内斯堡，在测
试前一天将 10 个学员平均分成 5 组，
每组随机抽取一台飞行训练模拟
器，并设置各种情景式命题，涉及
巡逻、拦截、护航、观光等任务，
要求每组利用一天时间消化资料后，
编制试飞方案，并在一个试飞架次
中获取关键参数。

米毅至今回想起来仍心有余悸。
“面对一本厚厚的飞行手册，要在
一天内找出关键参数，并设计试飞
方法来验证，压力确实不小！”

大考展示时，学校把所有教过他们
的老师都请来当评委，他们分别担
任过台风、狂风、鹞式、石茶隼、
协和号飞机的首席试飞员和资深
飞行员。

“讲试飞报告时，下面的老师会见
缝插针地问。虽然心里很紧张，但
我们还是挺自信的。”自信源于学
员们对测试飞机性能的熟悉，对任
务的准确剖析。这次大考，评委们
为中国小伙的出色能力和团队合作
竖起了大拇指。

本报记者 叶薇

上海女孩的试飞故事

飞行、记录、监控、总结、编制报
告、跟踪计划……27 岁上海女孩
乐娅菲的生活，被试飞工作填得满满
当当。离开家乡近两年，她都有点
忘了繁华喧嚣的都市味道。逛街、
唱 K、玩桌游，这些 20 多岁女孩
子爱干的事儿，都离她很远。

2009 年，乐娅菲从复旦大学力学
系毕业，舍弃世界 500 强企业的工作
机会，投身还处于起步阶段的中国
商飞。赴美参加试飞工程师培训 1
年后，她从 2012 年 4 月起驻守闽
江，西北黄土高坡上的一座小城。
“我现在最熟悉的是肉夹馍和羊肉汤
的气味。”

最重要的一张A4纸

4 月 23 日早上 7 时 15 分，乐娅菲
起床。8 时 10 分，整理完前一天的
飞行报告，她拿到了当天的架次有
效性确认单。这是一张 A4 纸，上面
画着表格，对试飞工程师来说，这
几乎是最重要的一张纸，大家叫它
任务单。

8 时 30 分，她拿着任务单，登机、
试飞。“我和试飞员今天要做的所有
试验点，都写在上面。”乐娅菲说，
试飞工程师将用于检验飞机性能的
标准称为“条款”和“大纲”，简单
说，当大纲上每个条款都打上对勾
时，这架飞机的试飞工作才能称得上
完成。

当天要做的试验是在 6000 米高空，
做 4 次 15 分钟等待盘旋，记录飞
机前后盥洗室液体排放情况。当试
飞员做动作时，她把蓝色和绿色液
体分别倒入盥洗室。等降落后，检
查机身上颜料附着的情况。“发动
机、机翼上是不能沾颜料的，其他
地方也有面积限定，如果符合设定，
我就打勾。”

试飞工程师的作用不只是记录。去
年 4 月，乐娅菲到银川试飞航电科
目，拿到了 18 份任务单。按常规，
一次试飞就测一个项目，可她将不
同科目的任务综合优化，一次试飞
测两个甚至三个项目。18 张任务单
缩减到 8 张，测试的任务一点都没
减，但费用大幅缩减。要知道飞机
试飞一个架次的费用就是 20 万元。

感觉自己像位军师

小时候的乐娅菲爱放风筝，看着五
彩斑斓的风筝映衬着蓝天白云，
心情能好上一整天。中学时，一部
飞行励志电影《壮志凌云》深深捕
获了她的心，汤姆·克鲁斯主演的
王牌飞行员，是她认为全世界最帅
的男人。

第一次坐飞机，大多孩子兴奋地大
喊大叫，或者怕得不敢看窗外，她
却能出神地看上个把小时，还跟妈
妈说：“我长大了想开飞机。”如
今，尽管

没开飞机，但她真的实现了蓝天梦。

“出任务单的人，往往来自不同系
统、不同专业，而我能看到全局。”
乐娅菲像个军师，作战前先要研究
排兵布阵。一个飞行动作可以飞 3
个系统，8 个试验点；飞机绕一圈，
只能做 1 个试验点，但多绕半圈，就
能测 3 个点……她玩起排列组合，
不亦乐乎。每一种玩法，都是专业
水平的体现。

“2012 年，试飞工程师团队加入
ARJ 项目。即使没有我们，试飞依
旧进行，项目依旧向前。但我们用
专业知识、严谨态度，慢慢影响试
飞。从没人认识你，到现在设计和
课题组主动找你讨论问题，飞行
员执行任务时会征求你的看法，外
场试飞时指挥部会向我们征询试飞
计划的制定意见。”

那天，这个沉静的女孩笑得有些
肆无忌惮。她太高兴了，因为整个
团队都看到了试飞工程师的价值。

印象最深的一次任务

回想起来，给她印象最深的任务，
并不是哪一次飞行，而是去年底到
海拉尔去做高寒试验。那是记忆里
最冷的冬天。零下 40℃的气温，她
完全不能适应。但为了试验，必须
扛住。

“飞行条件并不是最严酷的，最难
的是全机高寒检查。”她回忆说，
试飞前，飞机先要冷浸透 12 小时，
这段时间就是她最痛苦的时刻，各
种检测数据需要现场采集。

海拉尔一天中的最低气温一般是凌
晨 4 时至早晨 7 时，高寒试验必须
此时展开。按常规，每个项目都有
专人记录，比如负责测胎压的人只
要待在轮胎附近，“但我们要抢时
间，现场人太多，影响效率又容易
错失气温最低点。”于是她身兼数
职，绕着飞机跑来跑去。“最考验
我的是怎么安排顺序，每个试验点
都有测试人员，我要跟随他们记录
各项参数，先找哪个、后找哪个，
不能乱，精神高度紧张。”

试飞工程师并不常跟地面试验，但
那一次，她跟完了全程。踩着积雪
艰难行走，帽檐、眉毛和头发上、
甚至睫毛上都凝结起了厚厚的冰霜。
露天待十几分钟，就觉着衣服被冻
透了。“每走一步，脚都是钻心的
疼。”回想这些，乐娅菲显得很坦
然。“苦是苦的，但更多的还是自
豪感，不是每个人都有机会做这份
工作。”

ARJ21-700 计划首批交付客户的前
两架飞机已总装下线，力争在今年
完成飞机试飞取证并达到交付状
态。最晚到今年 9 月，乐娅菲就可
以回到日思夜想的故乡上海了。

本报记者 叶薇



■ 乐娅菲在飞机驾驶舱内核对任务单