

# 仰望苍穹摘星辰

——记航天科技集团公司五院通信卫星创新团队

经济日报·中国经济网记者 沈 慧

人物小传：

魏强主持建立的通信卫星数字化研制体系，实现了卫星的全三维设计和平台的组批生产，使卫星研制周期缩短7个月，效率提高30%以上；王家胜、王典军负责的“天链”中继卫星系统，使我国成为世界上第二个拥有全球覆盖能力中继卫星系统的国家，对中美低轨用户航天器具有了接近100%的轨道覆盖率；陈粤向无工质电磁推进技术发起挑战，与美国NASA、德国德累斯顿大学等国际顶尖科研团队同台竞争……



图为东五平台研制现场。

(资料图片)

这虽然是一支平均年龄只有33岁的年轻团队，却创下连续22颗通信卫星发射任务“零失误”的纪录；这是一支“高手”云集的团队，成员中博士学位占比20%，副高级以上职称占比超4成；这是一支令同行肃然起敬的团队，他们用7星出口四大洲的骄人战绩，在世界舞台上挺起了大国担当的钢铁脊梁……

这支斩获殊荣无数的创新集体，有一个朴实的名字——航天科技集团公司五院通信卫星创新团队。

## 虎口夺食打造自主平台

1984年，东方红二号通信卫星成功发射；1997年，东方红三号中容量通信卫星成功发射；2008年以来，19颗基于“东方红四号”平台的系列通信卫星成功发射。至此，我国广播电视领域“长期依赖进口卫星、使用受制于人”的被动局面得到彻底扭转。

然而，鲜有人知的是，从“东三”到“东四”，我国曾遭遇全面的技术封锁。2000年前后，国际航天技术发展日新月异，但我国通信卫星市场却被严重蚕食。基础太弱、技术跨度太大，是引进合资卫星还是自主研发？“创造更高水平属于中国人的通信卫星！”以周志成研究员领军的通信卫星创新团队，下定决心“虎口夺食”。

“研制卫星，平台先行”，这是在卫星界广为流传的一句话，因为平台的能力决定了卫星载荷及应用性能。自主创新、超常工作，历经6年艰苦攻关，通信卫星团队逐个突破西方技术封锁，一举攻克大型通信卫星总体设计、高电压大功率复杂电源、卫星长寿命高可靠等关键技术。最终，东方红四号平台实现了整星功率达到10瓦、寿命突破15年、整星质量超过5吨等里程碑指标，核心能力相比东方红三号提升近20倍，达到国际先进水平。

让“东方红”品牌高耸世界航天之林，通信卫星创新团队持续发力：全新升级的东四E平台、小巧灵活的东三B平台、基于全电推进技术的东四SP平台、更为先进的东方红五号大型卫星公用平台……一系列适用范围广、技术性能高、具有自主知识产权的通信卫星平台产品相继问世，中国人将发展通信卫星事业的主动权牢牢掌握在了自己手中。

## 瞄准前沿勇攀技术高峰

2017年4月12日，西昌卫星发射

中心。当长征三号乙运载火箭托举着我国首颗高通量通信卫星——“实践十三号”腾空而起，奔向遥远的太空，在后方，测试指挥李斐与同事抱成一团痛哭。

多年磨一剑。千辛万苦抚育的“儿子”就要参加“高考”。那一晚，奋战了多年的他们紧张得手足无措。和年轻的李斐一样，一向沉稳的五院通信卫星事业部副部长王敏暗地里也捏了把汗：“这颗在众多领域率先‘吃螃蟹’的卫星能否让大家如愿以偿？”

是的，这是基于东方红三号B平台全配置的首发星，更是我国首次在高轨卫星上采用电推进系统。推进系统之于卫星，如同发动机之于汽车，为了完成卫星变轨和姿态保持任务，传统卫星采用化学推进作为动力，推进剂一般占到卫星发射重量的一半以上，卫星有效载荷大大降低。电推进系统，是一种不依赖化学燃料燃烧就能产生推力的设备。有了它，不仅可以让卫星大大“瘦身”，还可提升卫星容量，延长其寿命。

优势不言而喻，困难同样显而易见。电推进系统，这是通信卫星领域的一道世界性难题。上世纪70年代，美国等发达国家开始研究电推进系统，最终却付出4颗卫星在轨失效的惨痛代价。随后的10余年里，

电推进技术的研究一度停滞不前。2009年，当电推进系统再次提上议事日程，一时间争议四起，中国人能行吗？“这是通信卫星能力提升的有效途径，要打造先进的通信卫星，就必须上电推进系统。”关键时刻，周志成、王敏带领团队顶住重重压力，咬牙坚持。

攻克安装布局优化、矢量机构设计、羽流特性测试评估等“拦路虎”，形成142项设计验证项目，确保电推进产品经受住长达12000小时的寿命考核试验……“咬住青山不放松”，中国电推进系统正式迈向工程应用阶段。事实证明，采用该系统，“实践十三号”卫星所用燃料可节省90%，推进效率10倍以上于化学推进系统，而且更灵巧更经济。

瞄准通信卫星技术高峰矢志不渝，类似的故事俯拾皆是。魏强主持建立的通信卫星数字化研制体系，实现了卫星的全三维设计和平台的组批生产，使卫星研制周期缩短7个月，效率提高30%以上；王家胜、王典军负责的“天链”中继卫星系统，使我国成为世界上第二个拥有全球覆盖能力中继卫星系统的国家，对中美低轨用户航天器具有了接近100%的轨道覆盖率；陈粤向无工质电磁推进技术发起挑战，与美国NASA、德国德累斯顿大学等国际顶尖科研团队同台竞争……

## 走出国门挺起中国脊梁

无论你在茫茫大海上漂泊，还是在广袤无垠的沙漠中穿梭，抑或是在冰天雪地的南极探险，只需一部灵巧的卫星电话，即可与家人朋友实时通话、视频交流。2016年8月6日凌晨，伴随着天通一号卫星的成功发射，这一切成为现实。

“这是中国版的海事卫星，其成功发射标志着我国正式进入了卫星移动通信的手机时代。”2009年毕业的陈东在项目负责人边炳秀和陈明章的带领下，开始了天通一号卫星的研制，但接下来遇到的困难却超乎陈东的想象。

以低PIM（无源互调）控制技术为例，这一困扰当今国际宇航界的尖端技术一直高度保密，但PIM问题一旦发生，就会导致转发器通道阻塞，卫星无法正常通信。为了攻克这一世界性难题，团队从相关文献的蛛丝马迹中寻找突破口，对卫星的零部件、单机、分系统、整星系统开展了上百项测试验证。功夫不负有心人。最终，团队打破了美国对我国长达20年的技术封锁，我国首颗移动通信卫星“天通一号”，实现了对海洋、沙漠、山区、高原各类地形的无缝覆盖。

不仅要在技术上“领跑”，还要走出国门，勇拓国际市场。

近些年来，通信卫星创新团队先后为尼日利亚、老挝、巴基斯坦等国家成功交付7颗国际商业通信卫星；东方红四号卫星平台获国际市场高度认可，在轨保险费率与欧美同类卫星比肩；委内瑞拉通信卫星在轨9年，就已链接1700多个教育中心、89个能源点、214个农产品基础设施，带动建立了16000个卫星接收站，惠及全国800万人口；玻利维亚通信卫星的转发器出租率已超过80%，年度收入超过2500万美元，卫星寿命周期内的总收入预计超过5亿美元；老挝一号通信卫星惠及该国700万人口，欧美、日韩、中国的数十套电视节目已在该星上传输。

太空无止境，创新不停歇。当前，由通信卫星创新团队打造的系列“中国高端智造”产品，已覆盖全球60%的陆地和80%的人口，帮助数十亿人享受到航天科技带来的现代文明。在世界舞台上，他们用实力挺起了中国“和平利用太空源、积极履行大国担当”的钢铁脊梁！

要做“吹灰”工作，每次要清理出800公斤至1000公斤的铁屑，保养完毕，工作人员的脸上像敷了一层“锅底灰面膜”。

“我们是不是特别像舞台上唱大戏的？有一次，‘吹灰’作业完后，我自拍了一张照片发给女朋友，女朋友都没认出我。”参加工作两年的青工冯志文说。

像线路“外科医生”这样的铁路工人还有很多，正是因为他们默默付出，才保证了旅客回家的路更畅通、更安全。

本报记者 陈发明摄影报道



全国学雷锋标兵江和鲲：

## 心中有责勇于担当

本报记者 王新伟 通讯员 石翠平

望着蓝天，一架架银鹰在万里白云中穿梭，带着无数个家庭的牵挂尽情飞翔。这背后是地面机务维护人员怎样的悉心检查与排故，才有了千万旅客的平安飞行。

作为全国岗位学雷锋标兵，南航贵州有限公司飞机维修厂技术管理室主任江和鲲，就是这样一个吃苦耐劳的地面机务维护人员。

1999年，江和鲲从中国民用航空学院飞机电气及自动化专业毕业，获得学士学位后，一直在贵州公司从事机务工作。在平时的作品中，江和鲲始终坚持把安全放在第一位。江和鲲曾经遇到飞机在进行短停维护时，APU在运行的过程中出现喘震冒烟现象，当时机组在驾驶舱里未发现APU参数有异常，在没有人发现APU已经出现带故障运行的情况下，江和鲲敏捷而果断地冲到轮舱里，从地面紧急关断APU，终止了故障的进一步恶化造成更严重的后果。

除本职工作以外，江和鲲还曾经担任贵州航空有限公司机务工程部团总支书记。当选团总支书记后，为了更好地做好机务维护工作，机务工程部团委和飞行部团委共同发起并组织了空地勤协调联谊会，这样既促进了年轻同志间的相互学习和交流，又促进了围绕飞行安全开展工作。

业余时间，江和鲲积极参与公益活动。粗略统计，10多年来，江和鲲用自己的工资给山区孩子送去学习用品累计达5万多元。怀着朴素的理想和对责任的理解，一支笔、一本书、一个书包……江和鲲为山区孩子送去了一份又一份温暖与希望。

2008年5月12日，汶川地震，震动了中华大地。震后第5天，江和鲲与贵州民间助学促进会联系，参加了为灾区孩子送温暖送知识活动。江和鲲到达灾区后，与同伴一起为灾区的孩子们搭建了一个帐篷图书馆。

南航贵州分公司飞机维修厂党总支书记王一向向记者介绍说：“在他的身上，我们看不见年轻人的浮躁，看见的都是他厚重的社会责任感。”

如今，江和鲲由一名初出校门的学员，已成长为技术部门管理者。其间获得了南航优秀共青团员，南航首届“金扳手奖”，贵州航空有限公司首届“十佳青年”称号等。

新疆兰派服饰有限公司总经理冬兰：

## 点燃梦想的火花

本报记者 乔文汇



在冬兰的身上，藏着两个反差巨大的“冬兰”。一个是时尚的，计算机专业毕业的她，曾在北京外企工作，后又由公司派驻日本东京，是一名标准的“时尚白领”。另一个是传统的。作为锡伯族姑娘，她从小浸润在传统文化中，传承优秀民族文化是她“无可取代的工作”。

“这两个‘我’并不矛盾，古典与时尚、传统与现代也不应该有冲突。”现在，33岁的冬兰想得最多的是，如何让优秀民族文化具备“流行范儿”。走进她创办的新疆兰派服饰有限公司，映入眼帘的休闲时装、传统礼服，以及丝巾、手帕、抱枕等，都是民族特色与时尚元素兼具。“至少看起来，一直是在向正确的方向前进。”冬兰说。

求学潇湘，奋斗北京，追梦东瀛。冬兰始终有一个梦：让锡伯民族文化发扬光大。冬兰说：“在外拼搏的时间越久，实现梦想的愿望就越强烈。在那些日子里，点燃梦想，只需一丝火花。”

2014年3月末，这丝“火花”不期而至。一次偶然的机会，冬兰参观了“第二十二届中国国际服装博览会”。创意十足的设计，流光溢彩的秀场，新颖别致的时装，引发了冬兰的思考：现代服装业已成为一项创意文化产业，弘扬锡伯民族文化，要与时代同步。

冬兰性格坚定，认准了目标，就要上手大干。当年11月份，新疆兰派服饰有限公司注册成立，由她担任总经理，注册了“锡伯绣”商标。2年多时间，公司已投入400多万元，购入制版机、刺绣机、缝纫机，召集手艺熟练的绣娘，选派员工到河南、天津、上海等地学习技术。“希望锡伯绣迅速成长，未来能够与四大名绣齐名。”对于未来目标，冬兰有着明确定位。

植根于丰厚的优秀民族文化养分，新疆兰派服饰有限公司正茁壮成长。如今公司产品已远销北京、上海、广州、西安等地，还曾出口澳大利亚。“打造百年锡伯民族文化企业，让优秀的锡伯民族文化走出察布查尔，走向全国、走向世界。”金色阳光下，冬兰自信地对记者说。

上图 冬兰与锡伯绣。 本报记者 乔文汇摄



本版编辑 胡文鹏 徐 达 李 瞳  
联系邮箱 jrbw@163.com



## 打磨工： 为铁路“刮骨疗伤”



△凌晨3点，刘玉辉与同事一起检测经过打磨后的钢轨廓形。



▷凌晨1点40分，打磨工驾驶钢轨打磨车开始了一天的作业。



△凌晨4点结束作业，休息几个小时后，打磨工为钢轨打磨车做吹灰保养。