西昌卫星发射中心传承伟大长征精神逐梦太空——

“问天之路”赓续红色薪火

■王欣阁 陈墨铮



征程·奋进

秋日的安宁河谷，雾气未散。

河上架着一座三孔悬链式拱桥，名唤长征，长159米。桥下，是1935年中央红军渡过的河；桥上，各类车辆川流不息。不远处山坳里，西昌发射场的发射塔架巍然矗立。从这里启程的火箭，也叫“长征”。10月10日，长征系列运载火箭完成第671次飞行。其中230多次，在这里点火升空。

同一片河谷，两段远征：90余年前，一支队伍在绝路中靠自己蹚出一条生路；半个多世纪以来，一枚枚火箭接续飞向太空。贯穿其背后的，是同样的独立自主精神。

使命交汇

1935年，红军来到川西高原的这片河谷，历经迂回辗转、穿插腾挪，最终跳出国民党军队的围追堵截，为强渡大渡河赢得先机。就在礼州镇边家祠堂，“长征”之名正式问世。

35年后，历史在这里给出回响。这一年，在聂荣臻、张爱萍等亲历过长征的老一辈革命家推动下，西昌卫星发射中心选址安宁河谷。长征路与问天路在此交汇。

36000公里，是地球同步轨道的高度，也是一道门槛。自1964年全球第一颗同步通信卫星投入使用后，这条轨道便开始热闹起来。

为了让中国在这条轨道上不再缺席，西昌航天人接过发射同步通信卫星的重任。历经磨砺，1984年4月8日，长征三号运载火箭将东方红二号试验通信卫星送入该轨道。

中国人第一次征服高轨，结束了长期租用外国通信卫星的日子。

此后，我国首颗实用通信卫星、首颗国际商业卫星、首颗月球探测卫星……相继从这里飞向太空。面对严密封锁，老一辈航天人以长征精神为指引，秉持“颗颗螺钉连着航天事业、小小按钮维系民族尊严”的信念，扎根深山、隐姓埋名，用数十年坚守蹚出一条谁也卡不住的路。

攻坚克难

蹚路的人，难免摔跤。1996年的西昌，“摔”得格外疼。

那一年，长征三号乙火箭首飞失利，起飞仅22秒便撞击山头爆炸。该火箭首任总设计师兼总指挥龙乐豪院士在事故现场心如刀绞，一夜青丝泛白。面对国内外质疑，他带领团队从零复盘，逐项排查设计、工艺等隐患，一遍遍做地面验证，最终独立拿出全套改进方案。

551天后，长三乙再度出征，成功将卫星送入预定轨道。

“研制长征火箭，本身就是一场奔赴星辰大海的新长征。”龙乐豪说，“失败是差一点的成功，成功是差一点的失败。自主创新，永远不能停下脚步。”

这份“不能停下”，既在九天之上，也在沟壑之间。

西昌发射场，发射塔被群山环抱，试验厂房依地势而建。地面装备型号杂、分布散，新老装备交替并行，高压、低温、剧毒……参试作业步步涉险。如何织出一张密不透风的地面勤务保障网？这是火箭飞天绕不开的一关。

“织网人”杨文的追梦之路，从这张网起步。这是属于他的“腊子口”“娄山关”，是他多年来冲锋的阵地。2021年某次任务，在距离发射仅3个小时、火箭已经装满推进剂的当口，大厅里却传来数据指标异常的警报声。危急关头，杨文带领技术骨干不眠不休、连夜排查，以誓与阵地共存亡的劲头最终解决问题，让火箭稳稳飞天。

“攻克千般难，才能掌握主动权。”杨文说，“在红军曾经战斗过的土地上工作，总感觉有股精神在推着我们往前进。”

如今在西昌，三代地勤网接力生长，低温加注告别人工操作，数据在场区自由流动，正向自主可控、全态感知迈进。这张地面上的网越织越密、越织越牢，更好地顶起“风云”、托举“嫦娥”、放飞“北斗”……

从把“摔疼”的火箭送上天，到把托举火箭的网一寸寸织出来——这条路上的每一尺都印着逐梦者的脚步。

薪火传承

九十载薪火赓续，两种征途一脉同源。

在西昌卫星发射中心，新时代的航天人正逐渐接过前辈的接力棒。

“01指挥员是发射任务的最后把关人。”深耕一线20余年、多次担任重大发射任务01指挥员的白春波说，“每一组数据、每一道流程，都必须百分之百自主可控、绝对可靠，绝不依赖国外技术、绝不留存技术短板。国际航天竞争日趋激烈，靠别人是靠不住的。”

中国航天发射阵地首位女性01指挥员张润红，常年扎根测试一线。某次发射前，火箭增压管压力持续不稳定。张润红带领操作手反复测试、精细调整，最终攻克难关。后续验证表明，如果放任这一问题，火箭升空后，第三级推进器将报废，导致任务失败。

“当年红军在绝境中自己找出路，今天我们在技术赛道上自己找出路。”她说，“核心技术握在自己手里，航天事业才能行稳致远。”

同样的劲头，也长在其他点位上。青年气象团队建起高原山区精准预报模型，攻克复杂山地气象预判难题，预报精准度达到国际先进水平；发射团队先后攻克新型火箭推进剂贮存、加注、控制等瓶颈，掌握了塔架无人值守等核心能力……近5年来，西昌卫星发射中心青年科研团队聚力开展技术攻关，取得大批自主知识产权成果，多项技术填补国内空白。

星河无垠，征途漫漫。山坳深处，塔架静静矗立。下一个发射日，长征火箭的烈焰仍将从这里腾起，把整条河谷照得通明，在浩瀚太空持续留下中国自立自强的印记。

长征，从未止步。

“数字长征”跑出加速度

国防科技大学银河团队自主创新攀登科研高峰

■赵娜娜 本报特约记者 张照星

近日，国防科技大学计算机学院组织学员走进中国共产党长沙历史馆，参观《雄关漫道——数字里的长征》主题展览。在模拟电报机互动区，学员陈建勇模拟发报，感受长征路上的紧张氛围。

长征的过程，是中国共产党艰辛探索革命道路的过程。在党的正确路线指引下，红军四渡赤水，巧渡金沙江，强渡大渡河，飞夺泸定桥，爬雪山、过草地，一路闯关夺隘，在绝境中开辟出北上的生存之路、胜利之路。中国革命尝到了独立自主带来的胜利滋味。

穿越烽火硝烟，这一精神品格与学院银河团队为国研制巨型计算机的滚烫理想相遇。

“长征路上每一次扭转战局的决断，从来不是照搬外来的指令，而是靠着中国共产党人立足实际、把命运攥在自己手里的自觉，才闯过了重重绝境。”走出展馆，陈建勇内心久久不能平静。一代代“银河人”冲破技术壁垒，推进科技自立自强，实现高性能计算从“跟跑”“并跑”到“领跑”的历史跨越，正是攀登科研高峰的一次新长征。

跟跑

20世纪70年代，西方国家对我国实施严密技术封锁。当时美国高价卖给中国两台落后超算设备，却要求我方科研人员不能单独接触设备，不仅设备间钥匙由外方派驻人员保管，而且每次做数据运算，外方人员必须到场。

“中国要搞四个现代化，不能没有巨型机！”1978年，在中央召开的一次重要会议上，邓小平同志的这句话掷地有声。随即，研制亿次巨型计算机的重任落在该校计算机研究所肩上。

起步之初，中国超算事业比世界强国落后整整20年。没有成熟样机参考，缺少先进工艺设备，一切都要从零摸索。时任总设计师慈云桂教授立下军令状：“就算豁出这条命，也要把中国巨型机搞出来！”

为此，他带领团队集智攻关，创造性地为巨型机设计了一个“双向量阵列”体系结构，并闯过一个个理论、技术和工艺难关。系统结构复杂，相关设计人员用时15个月绘制出5000多张密如蛛网的逻辑图；硬件装配阶段，全机250多万个焊点全靠手工焊接。

1983年12月，我国第一台“银河-I”亿次巨型计算机通过国家技术鉴定，标志着中国成为继美、日之后，第三个能独立设计和制造巨型机的国家。大家都把它叫“争气机”。此后，这个团队又研制出“银河-Ⅱ”“银河-Ⅲ”等系列巨型机，在世界科技领域不断刷新成绩。

并跑

进入新世纪，高性能计算需求增多。新形势下，是循着西方国家已经踩熟的技术路径跟跑，走一条风险更小的捷径，还是一头扎进技术“无人区”，闯出一条新路？

银河人的答案是，像当年的科研工作者一样，瞄准国际前沿，超前谋划部署，向研制千万亿次级超级计算机发起冲锋。他们提出大规模“CPU+GPU”异构融合体系架构。这个构想在当时并不被国际业界看好，没有现成论文和成熟案例可以照搬，更没有人验证过其可行性。

2010年，天河一号攻坚进入验证通用GPU架构适配超算系统的关键阶段。时任突击攻关小组副组长杨灿群，带领团队在数万次反复实验和优化调试下，硬生生把GPU计算使用效率从30%提升至70%以上。天河一号在全球超级计算机500强榜单中位居世界第一，第一次将五星红旗插上世界超算之巅。

然而，竞争激烈的世界超算领域，只给天河一号8个月的冠军光环。此后，该型超算排名滑落。面对质疑，银河人没有被一时的得失扰乱心神，而是一边做好天河一号的应用落地，一边紧锣密鼓启动新一代超算关键技术攻关。

2013年6月17日，天河二号登上世界超算500强榜首。此后，天河二号连续6次排名世界第一。

“不能指望别人，必须独立自主，是我们党在艰苦卓绝的长征中得出的真理。”天河二号副总质量师胡庆丰说，从实现我国巨型机“零”的突破，到“天河”连续位居世界超算榜首，历史和现实一再告诉我们，先进技术靠“化缘”是要不来的，必须靠自立自强。

领跑

当前全球科技竞争日趋激烈，超算领域过去一些依靠引进的关键技术产品，这些年面临“卡脖子”问题。个别国家将我国多家超算中心列入实体清单，实施芯片禁运。

“目前团队围绕后E级超算技术开展集中攻关。”编译系统技术带头人黄春表示，当前超算领域的竞争不能仅依靠单点性能突破，而是对芯片、网络、存储、系统软件以及应用生态等方面的系统性创新提出更高要求。团队依靠长期投入、持续攻坚，提出异构众核协同的优化路线，极大释放出了算力潜力。

新的地标在不断延伸。软硬协同一体突破，催生出多项国际领先成果。依托新一代天河原型系统，天河图计算系统TianheGraph多次登顶Graph500、GreenGraph500国际权威榜单，连续多年拿下大数据、小数据图计算能效世界第一，在数据密集型、智能算力领域持续领跑。

一代人有一代人的担当。新一代天河机主任设计师龚春叶说，超级计算是国家科技竞争和产业创新的重要底座，是赋能基础研究、工程突破、产业变革的关键战略资源。“下一步，团队紧盯国家重大战略需求，持续打磨迭代超算工程，推动算力优势更好地服务科学发现、工程突破和产业创新，在攀登科技高峰的新长征路上勇毅向前。”

路走对了，就不畏风吹浪打、不惧山高路远。把科技的命脉牢牢掌握在自己手中，我国自主创新之路必将越走越宽广。







图①：长征火箭发射现场。
图②：安宁河上的长征桥。
图③：天河二号工程研究人员查看系统运行情况。
图④：“银河-I”巨型机攻关场景。
版式设计：胡云艳
本版图片均为资料图片

把命运的缆绳攥在自己手中

■刘含钰 陈传刚

征程·回响

贵州遵义，老城子尹路96号。一座灰砖砌就的二层小楼，静立于黔北的烟雨之中。

91年前的那个寒冬，中国革命最危急的关头，一群共产党人在这里召开会议，作出深刻影响中国革命前途命运的抉择。长征途中，湘江一役，红军将士血染江水，队伍从8万余人锐减至3万多人。生死存亡之际，这些革命者，决定扔掉“洋拐杖”，中国革命的事，要靠中国人自己拿主意。

遵义会议开启了党独立自主解决中国革命实际问题新阶段，在最危急关头挽救了党、挽救了红军、挽救了中国革命。毛泽东同志后来深刻总结：“我们认识中国，真正懂得独立自主，是从遵义会议开始的。”

“真正懂得”，四个字，字字千钧。回望来时路，独立自主从来不是一句抽象的口号，而是刀锋上试出来的，是血水中淬出来的，是硬骨头里磨出来的。从湘江边上的觉醒，到四渡赤水的决断；从敌后战场的独立抗战，到抗美援朝的以弱胜强；从戈壁深处的隐姓埋名，到“长征一号”的蛟龙入海——这条精神红线，始终贯穿在人民军队的血脉中。

历史更换考场，大道始终相通。

当改革开放大门打开，面对与美俄的差距，中国航天奋力迈进，硬是走通从无人到载人的自主之路。2003年神舟五号一飞冲天，在世界载人航天史上写下中国人的一笔。进口超级计算机，外方却要建透明玻璃房，钥匙归他们管。这口气咽不下去。科研人员扎进机房，一根线一根线地接、一个点一个点地焊。1983年“银河-I”研制成功，中国人有了自己的亿次巨型机。

实力恰如年轮，要一圈一圈地“长”出来。进入新时代，从国产航母入列下水，到歼-20横空出世；从运-20鲲鹏展翅，到空警-500腾空万里……一个个大国重器竞相涌现，强军事业在独立自主的道路上迈出越来越坚实的步伐。事实证明：关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的。每攻克一个“卡脖子”难题，我军的筋骨就更硬一分；每完成一次体系性跨越，战略的主动权就多握一分。

比装备突破更深的，是道路上的自觉和清醒。面对世界百年未有之大变局，奋力开创强军事业新局面，没有现成答案可抄，也没有现成道路可循，唯有坚持党对人民军队的绝对领导，固本开新、改革创新，坚持走中国特色强军之路，才能在风高浪急的外部环境中始终保持发展的主动权。

习主席在纪念中国工农红军长征胜利90周年大会上指出：“90年后的今天，再次回望那段苦难辉煌，我们更加深刻认识到，长征胜利是必然的，其中蕴含着党和人民军队铿锵前进的制胜之道。”遵义小楼里的抉择，穿越时空，依然回荡在今天的每一次技术突破中、每一次深海远航中、每一次长空亮剑中。道路决定命运。从遵义到北京，从长征路到强军路，这个党、这支军队、这个国家，将继续用行动证明：中国的事情必须由中国人民自己作主张，中国发展进步的命运必须牢牢掌握在自己手中。这是历史的铁律，也是未来的路标。