

# “燃烧”激情，托举起大国长剑

## ——记中国航天科技集团四院42所科研团队

新华社记者 徐壮志 熊金超 袁志国

这是一个研究“燃烧”的机构——所有科研工作都围绕最危险的燃烧展开：研究各种易燃材料，发掘燃烧的力量，使之变成可利用可驾驭的动力，是这个研究所的使命。

这是一个激情“燃烧”的群体——从一无所有起步，半个多世纪中，一代代科研人员与高毒、高爆危险品为伴，燃烧青春，甚至生命，成功研制出一系列固体推进剂，使我国成为世界上第二个掌握高能固体推进技术的国家。

这里锻造出一个个“燃烧”的奇迹——我国大多数固体推进的火箭和导弹，都使用这家研究所研制的固体燃料推进剂。正是他们研制的新型固体燃料，有力推动着我国航天和导弹事业进步。

履行“燃烧”的使命，砥砺燃烧的激情。在地处鄂西北的中国航天科技集团公司四院42所，几代研究人员默默坚守，艰难攻关，以一次次壮丽的燃烧，书写出爱国奉献的传奇。



11月18日，科研人员朱朝阳在进行功能剂合成研究。新华社记者 程毅摄

### 追赶超越，为火箭腾飞提供更大能量

2016年11月10日，我国长征系列运载火箭中唯一全固体运载火箭长征十一号火箭第二次发射，成功完成“一箭五星”飞行试验任务。

这种有着“太空出租车”之称的快速机动火箭，所用的推进剂就由42所研制。研究所党委书记柴玉萍说，由于采用固体推进，长征十一号首次实现了我国运载火箭“全箭整体储存、星箭快速对接、高效快速发射”等技术突破，这在应对自然灾害、突发事件等应急发射需求方面有重要意义。

“早期火箭和导弹都使用液体推进剂为动力。但由于液体推进剂储存、运输十分不便，因此美苏先后研制成功固体燃料推进剂。”研究所所长张小平说，固体燃料推进剂储存和运输方便，可靠性高，适用性广，在航天和国防领域都有着重要用途。

固体推进剂技术一出现，就成为大国十分重视和严密保护的尖端科技。专门研究固体发动机燃料的42所科研人员，是许多壮丽发射的幕后英雄。然而，正是他们在固体推进剂研制上的一次次突破，推动了我国火箭和导弹事业一个个举世瞩目的跨越：从最早托举东方红一号飞天的火箭第三级发动机，到如今固体推进导弹越打越远……在他们的不懈努力下，我国固体推进剂技术已经达到世界前沿水平。

“推进剂是决定火箭和导弹飞行能力的基础。”张小平说，目前，我国航天用固体运载火箭，以及火箭军和陆、海、空军部队所使用的国产固体推进导弹，多数复合固体推进剂技术都出自四院42所科研人员之手。

从上世纪50年代国防部五院成立固体推进剂研究小组，到60年代组建42所，几代科研人员献身科研、献身国防，在极端困难的条件下，突破了一代代固体推进剂技术，形成了系列推进剂配方和相关配套技术，不仅为国防安全提供了源源不绝的动力，还为我国航天事业发展提供了独特助力。

神舟飞船逃逸塔所用燃料，飞船、天

官和“飞天”舱外航天服上的各种密封件，都由该研究所研制。研究所系统产品开发中心主任邓康清说，长征五号发射前会排放低温氢气，如不能及时排除则可能影响发射安全。正是他们研制出的消氢发动机，解决了这一难题，安全防护火箭成功发射。

### 自主创新，从星星之火到壮丽腾飞

这是从一无所知开始的艰难攻关。固体推进剂，被称为“改变游戏规则”的技术。在42所科研人员眼中，只有在这一领域跟上对手，祖国的和平与安全才有强大力量保证。

“当时只知道世界上有一种固体推进剂，其他什么都不知道。”回望半个多世纪前的那次攻关，81岁的韦启嵩至今难忘：“研究人员听说有一种材料是液态橡胶，就到专业的化学研究单位去请教，结果对方说这完全是‘奇谈’！”

“什么资料都找不到，没有哪个国家愿意在固体推进技术上为我们提供帮助。”76岁的徐桂林仍记得袁荣臻元帅那句感叹：“谁也不可能把最先进的东西交给别人。”

现实中的重重困难，挡不住科研人员为国铸造和平砥柱的雄心。

千百次摸索和试验，千百次跨越难以想象的困难……1958年7月，一根铅笔香烟大小的固体药条在国防部五院的一次大会上被点燃。就是那一簇小小的火苗，照亮了中国固体推进剂的突破之路。

这一点星星之火，经过研究人员10余年艰苦培育，最终在1970年变成了推动民族腾飞的熊熊火炬。东方红一号卫星上天时，火箭第三级首次使用了我国第一种固体推进剂，成功将卫星送到了太空。中国从此迈入世界上少数掌握固体推进剂技术的国家之列。

靠着这种不畏艰险、奋勇赶超的雄心，他们连续实现多次技术突破，推动了我国固体燃料推进技术的发展。

前进的道路从来都是不平坦的，追赶的进程也会经历曲折。上世纪60年代，发达国家开始高能

固体推进剂研究，我国也于1970年启动了一场“高能大会战”。然而，汇聚了包括四院42所在内的全国许多相关单位集体攻关，受当时科研条件所限，历时9年最终没能成功。

上世纪80年代中期，新一代高能固体推进剂面世。

“这是事关我国守卫和平能力的关键技术。”张小平说，虽然难度和风险空前，“但我们认为，宁可承担风险，也决不能在先进技术上了国家安全的未来。”

这一次，他们要再次冲击世界固体推进技术的最前沿。

一种主要成分爆炸力极强且极不稳定，要不要使用？如何使用？新型粘合剂的合成方式千变万化，根本不可能一一试验。好不容易摸索出的“可能”路径，又被新的“不可能”挡住去路。

困难之后还是困难，失败后面连着失败。

“一年做了五六百次试验”，副所长庞爱民回忆说，几度绝望又几度绝处逢生。最终，课题组的研究人员凭着一股九折不回的自主创新韧劲，成功取得突破——始于上世纪70年代的高能探索，两代人孜孜不倦，最终换来中国在在这一技术领域站到世界前沿的格局。

“迈入固体推进技术前沿的‘无人区’，接下来的突破会变得更难。”张小平说，着眼未来，四院42所下一代固体推进的关键技术已经取得重大突破，更新一代推进技术的预研也已展开。

### 牺牲奉献，用青春和生命点燃壮丽的燃烧

8:34:53。

扭曲的表盘上，三根清晰的指针印，永远凝固下那个壮烈的时刻。

1979年7月11日，一声剧烈的爆炸声响彻鄂西北的鄂峪山沟，正在厂房进行混合的高能药剂突然发生爆炸。两位女研究人员戴学华、杜品芳当场牺牲。

“在爆炸的废墟里，我们找到了烈士的遗物，一个‘上海牌’手表的表盘。”79岁的张金华回忆。强大的爆炸冲击力，竟然把三根指针嵌入了表盘。

在此前6年的一场爆炸中，两名研究

人员受伤致残。

“固体推进剂研究的对象，几乎全部是敏感高爆和剧毒化学品，非常容易燃烧爆炸。”已退休的老所长侯林法说，“但这是国家安全需要，再危险我们也要干。”

上世纪80年代末，42所启动高能推进剂项目。面对极为敏感易爆，且爆炸力极强的新型材料，时任副所长的侯林法带头成立“敢死队”，投入这一高风险的研究。

“拿个装材料瓶子，要有一个人在前面专门开路。”52岁的特级技师张玉亭说，“只要有一点滴到地上，就会引起强烈爆炸。”

没有人比这些科研人员更了解其中的风险。侯林法回忆，在混合这种危险材料时，研究员祝一辰把同事们都赶走，自己却留下来近距离观察搅拌状态。

“那时，每次试验前我们都会互相开玩笑，问‘细粮吃了没有？’”80岁的陈荣定回忆。上世纪60年代初，生活条件艰苦，科研人员多数时候还在吃粗粮。“大家会开这样的玩笑，意思是每次试验前都要把细粮吃掉，‘死也要做个饱死鬼’。”

听到“敢死队”的称谓，听到老科研人员讲起这样的“传统”，怎能不让人动容？怎能不让人肃然起敬？面对国家安全需要，42所一代代科研人员选择了面对危险和困难，义无反顾。

“为了需要一个干燥的研究环境，我们研究所曾一声令下，一周内全所从四川搬到内蒙古。”徐桂林回忆。没有房子，就住窝棚或借住老乡家里；没有食堂，饭吃着吃着就冻住了；最难的是没有工具和仪器设备，“大家要冒着随时会燃烧、爆炸的危险，在农民加工粮食的石碾盘上碾化学材料。”

“固化好的药不合格，我们就用刀切，再用木工刨仔细刨平。”张金华回忆，在那种一粒火星，一丝静电，甚至过重的摩擦都可能引起爆炸的条件下，他们硬是靠手工和非常原始的工具，研制成功我国第一种固体推进剂。

1970年，研究所又从内蒙古搬到鄂西北的深山中。“上山砍柴，下山挑水，遇上洪水还会断炊绝粮。”侯林法说，深山工作18年间，科研人员以忘我的精神，一边克服生活上的困难，一边接连取得技术突破。

今天，再次搬迁到湖北襄阳市的四院42所，已经建立起配套先进的实验和安全设施，老人们谈到的生活困难也已经成为过往的“谈资”。

然而，当我们翘首仰望一枚枚直刺云天的大国利剑，我们同样应该记住，这些以燃烧的热情托举起它们的无数默默无闻的科研人员，应该记住，42所这个鲜为人知的名字和被尘封的故事。

（新华社武汉12月7日电）

## 行进中国 精彩故事

每个故事都是时代印记

英雄山水养育英雄人物，红色土壤培育红色精神。

许光是开国上将许世友长子，是电影《闪闪的红星》中“潘冬子”原型之一。他在大别山深处耕耘40多年，为老区人民的幸福生活不懈奋斗……

追记河南

### 扎根老区搞建设

作为新中国首批拥有本科学历的海军军官、北海舰队的首批舰艇长，1965年，许光替父行孝，回到家乡河南新县，边工作边精心照顾祖母。半年后，祖母去世，他却数次拒绝提升机会，决心扎根革命老区，为家乡人民做点事。

“一个灯泡亮全城，一个喇叭全城听。”为解决“通电”和“通话”难题，1969年春，新县决定在崎岖陡峭的黄帽冠山顶上修建159微波站。当时，山上无路可走，所有机械设备上山全靠肩挑背扛。

许光时任新县县委军事科长，他带领大家在山间荆棘林中摸爬滚打300多个日夜，最终建成了微波站，接通了与外界的电话。他还带领民兵辛苦架设了高压线路和几千个喇叭，几吨重的电线杆，都是他们一根根往山上扛，一根根往地里“栽”的。

一个雨夜，时任新县人大常委副会长的许光接到县防汛指挥部的暴雨警报，火速赶往相关乡镇处理险情。当时，道路已被洪水冲毁，许光所乘车子猛然陷入一米多深的排水沟里，把他重重摔到挡风玻璃上。昏迷了三天三夜，头部5处伤口，缝合近20针，苏醒次日，他又悄悄离开医院上了“前线”。

“不能在军营施展抱负，就要在家乡有所作为。”这是许光写给父亲信中的话。父子俩说得最多的不是家事，而是新县的建设、乡亲们的生活。儿子住在信里说，家乡发展很快，又有新变化。每次接到家书，许世友都特别高兴。

返乡40多年，许光带领老区人民搞建设，把日子过得红红火火。

### 不戴“高帽”的将门布衣

许光有4个孩子，都是爷爷取的名：“昆、仑、江、海”，寓意自强不息，磊落大气。这也是许光的“精神堡垒”：光明磊落做人，绝不利用父亲影响为自己谋半点私利。

走进许光的卧室：泛黄的墙壁有裂痕，上世纪60年代的军旅皮箱，70年代的老立柜，80年代的简易木床……在这不足70平方米的“蜗居”，许光一住就是20多年。

许光过的是清贫生活，迈的是端正步子。当年，孩子们接连生病，许光忍痛割爱，卖掉了陪伴自己十几年的自行车；一台老式煤气热水器修了很多次，子女提议换掉，许光却坚持：“能用就行！”他数十年穿着一套转业时的海军军装，军裤已泛着岁月的白光……常有人私下询问：“这真的是许世友将军的儿子吗？”

一生勤俭的许光，对待革命老区的老百姓，却格外慷慨。他在微薄的工资中“挤”出近10万元，关心资助红军后代；先后为9名老红军遗孀养老送终，并将一生积蓄的20万元，全部捐献给家乡的慈善事业。

许光在新县工作期间，立下了下乡不喝酒、不抽烟、不吃肉的“三不”规定；县里为他安装的固定电话，他只接听不拨出，也不允许家里人因私事打电话；为了老区发展，他将自己的祖业无偿捐赠给县里搞旅游。他经常叮嘱家人，“县里钱是有限的，给我花多了，其他人就少了”。

他的心很宽，但装着集体，就再也装不下自己！许光一生搬了几次家，却越搬越差。到新县人大工作后，单位盖家属房时征不到地，他二话不说，把自家地皮无偿让给了人大，带着家人租房住。家属楼建好后，许光一家搬到了二楼西边只有60多平方米的单元房。

1992年，许光从县人大常委会副主任岗位上退休，同事提醒他，退休和离休待遇相差很大，如能证明解放前参加工作，就能享受离休待遇。许多证人仍在，许光却选择了放弃。他说：“比起战争中牺牲的红军，我们应该知足。”

### 红色家风代代传

子如其父，许光从没给过家人“沾光”的机会。长子高中毕业想入伍，明明体检合格，却因当年县里征兵名额少，被父亲从名单上刷了下去；两个儿子复员回乡后，他从没打过一个招呼；二女儿师范大学毕业，想托父亲留在城市，被他一口回绝……

“我早把高干子弟的帽子摘掉了，你们更不能再戴！”这是许家近乎苛刻的“家规”。长女许道江说，因为父亲的“苛刻”，她养成了从不向父亲开口的习惯。在部队，她牢记父亲教诲，依靠组织培养和个人努力，一步步成长为二炮后勤部卫生部副部长，是二炮第一个军事学女博士。

对待别人，许光却乐意帮忙。一次，有外地人到新县买化肥，找到了素不相识的许光。许光亲自跑到县化肥厂协调了几吨化肥。为表达谢意，对方买了些时令水果，许光说什么也不收：“帮人家买化肥，是为了不耽误生产。但如果收了人家的水果，就是搞不正之风”。

2012年，许光被诊断为肺癌早期。他拒绝医院的特殊照顾，非得亲眼看到儿子交了四万住院费才肯入院；拒绝条件较好的病房和每天38元的伙食标准。早上、中午只啃馒头、喝白水；为避免“待遇超标”，他还特别提出了“三不”：不用进口药、不做过度治疗、不给子女添麻烦。

住院20多天之后，许光便闹着要回新县，并拒绝了女儿邀请的北京专家，“我家境平常，没有那么多钱”。一个月后，许光突发心肌梗塞，永远离开了人世……

隆冬时节的大别山，寒风凛冽。在许光家乡田铺乡许家洼村一个群山环抱的山沟里，他最终回到了父亲身旁。仰不愧于天，俯不怍于地。这位84岁的将门布衣，堂堂正正地走完了一生。



更多中国故事 系列报道请扫二维码

本版编辑 郎冰 邮箱 jjrbzggs@163.com

将布

深圳万科集团倾力援建新疆喀什地区塔合曼学校：

## 最难忘怀的援建项目

本报记者 杨阳腾

“也许，这是我从业多年来管理过的最小项目，也是唯一不以营利为目的的项目，但绝对会是最难忘怀的项目。”参与塔合曼学校项目援建的万科工程负责人冯俊告诉《经济日报》记者，该项目位于新疆喀什地区喀什市塔合曼乡。这里孩子们清澈的眼神，随处可见的高耸雪山和湛蓝天空，仿佛在无声地净化着自己”。冯俊说。

塔合曼学校项目坐落于有着冰山之父之称的“慕士塔格”雪山脚下，距离塔县县城32公里，紧邻国境。这所学校始建于1960年，目前包括塔合曼小学及幼儿园两部分。其中，小学部只有一到三年级，周边四到六年级的孩子都需要到离家30多公里远的县城去上学。“将这所学校扩建，不仅解决塔合曼乡孩子上学问题，还可以惠及周边两个乡镇。”万科集团副总裁王蕴说。

“塔合曼学校校舍陈旧、师资力量不足、缺少体育设施……导致孩子们得不到优质的教育。”王蕴表示，万科计划投资1700万元，在塔合曼学校新建2694平方米的综合楼、680平方米的室内体育馆、200米标准室外塑胶运动场以及校门等学校教学配套设施，并将引进优秀学校管理经验，旨在将其打造成新疆名校。

“然而，在此建设施工难度非常大。”王蕴说，在海拔3300多米的高原地区开展施工，并不容易。塔合曼雪峰连绵，沟壑纵横，山势险峻，空气干燥稀薄，昼夜温差大，又属于地震带，设计方案需非常考究；既要兼顾民族特色，又需融入创新、抗震、绿色环保等多种因素。并且，当地施工资源少，大部分材料只能从喀什运过来，但因道路通行情况较差，时常发生滑坡等自然灾害，材料运输困难。此外，每年11月初到次年4月初，为当地冬季停工期，万科的实际建设时间仅为5个月，工期很紧。

高原反应也对施工产生了较大影响。据援建小组综合协调组组长吴良介绍，施工伊始，大家普遍出现了高原反应。当地氧气稀薄，冬天的空气含氧量仅为正常值的20%到30%，夏天达到40%到50%。“最初几天，施工员都感到恶心、头疼、睡不着，个别高原反应严重的内地工人只能被迫离开，存在很大的人工降效。”吴良说。为克服困阻，援建小组反复推敲施工进度计划，精确到天，并根据现场实际随时增加人力。

“这里的小孩总是笑脸迎人，懂礼貌。为了孩子们，新学校值得建。”塔合曼学校援建项目小组成员饶部说，“虽然建



图为万科援建的塔合曼学校综合教学楼。

本报记者 杨阳腾摄

设辛苦，但看到天真烂漫的孩子，感觉一切付出都是值得的”。

记者注意到，新建的学校将给孩子们提供现代化的教学环境。考虑到抗震实用性以及绿色环保等可持续发展理念，万科在设计上十分考究。其中，阳光房设计是这次援建项目的一个亮点；夏季能够有效隔热，冬季则储热保温。在教室内与教室外设置一个大采光面过渡空间，能有效调节室内光热环境，大幅提升教学舒适度。

援建有很多方式，万科选择了建一所学校，且在海拔3000多米的高处。“万科一直很重视教育，也有援建学校的成功经验。”吴良说。汶川大地震后，万科就在地震灾区汶川遵道镇援建了一所九年制学校，建筑质量底，防震等级高，孩子们的成绩从全市垫底变成现在的全市前三。

塔合曼学校建成后，万科对其的援建并不会终止。“只有当学校成为好学校，建筑物才有其延续的价值。”吴良告诉记者，万科将成立塔合曼学校教育发展委员会，

与新疆、深圳的教育专家共同推动塔合曼学校的教育改革；设立教师奖励计划，调动当地教师积极性，力争将塔合曼学校打造成为新疆乃至全国名校。

据介绍，在项目启动前期，万科就提出将塔合曼学校的设计在全球范围内公开招募，让有爱心的设计师们以公益志愿者的形式参与到援建行动中。招募发出后，万科收到了多家机构的申请，最终选定的方案可以最大限度节约资源、就地取材、保护环境，与自然和谐共生。同时，他们还找到在喀什有援建经验的中建二局作为总包单位。“因为这个项目，万科感受到许多合作伙伴的爱心。”王蕴说。

授人玫瑰手留余香。在帮助喀什的同时，援建者也收获颇丰。“能为塔县建立一所好学校，带给孩子们更好的未来，对于参与到这次援建中的万科同事和合作伙伴来说，这本身就是一件很美好的事。我们相信，这次援建对于许多人来说，都将是一生非常难忘的记忆。”王蕴说。