

给火箭造“方向盘”的朱家龙： 用另一种方式触碰儿时那片星空

青春新榜样

封面人物大型系列报道

华西都市报·封面新闻记者 陈彦霏

11月29日，搭载神舟十五号载人飞船的长征二号F遥十五运载火箭成功发射，奔赴天宫，筑梦苍穹。

在成都，中国航天科技集团有限公司第七研究院四川航天烽火伺服控制技术有限公司（以下简称“航天烽火”）承担着火箭“方向盘”的研究和制造，该公司工艺技术部副部长朱家龙就是其中一员，主要负责伺服机构等产品工艺编制。

对于火箭而言，伺服机构相当于“方向盘”，根据控制系统传来的控制信号，精确地控制火箭发动机喷口的方向，使之能快速、及时响应命令。简单来说，卫星等航天器要精确入轨，都离不开伺服机构快速、精确、灵敏地调整方向。

从零做起 质量超越国外同类产品

朱家龙出生于西北河西走廊上的一座安静小城。据他回忆，小时候，他几乎每晚都可以看到漫天的繁星，一颗颗就像镶嵌在黑色的幕布上一样。“从那时起我就特别好奇，这些星星到底是什么样的，有没有外星人。尤其是看到流星后，总想知道它们掉到哪里去了。”他说。

2011年7月，大学学习流体传动与控制专业的朱家龙入职航天烽火。第一次接触航天重大工程任务是2012年4月，据他回忆，当时是中国探月工程三期的某项目，该项目完全是从零开始。“从分系统到各单机，大家只知道相关原理，国内也没有相关的工程实践经验，市面上更没有相近技术参数的成熟产品。”他说。

之后，团队和国内多所知名高校进行交流，最终哈尔滨工业大学给出的解决方案原理符合期望。根据该版解决方案，他们多次推翻设计结果，重新设计、重新试验七八次，最终有了较为可靠的原理样机，之后又在原理样机的基础上不断优化、不断迭代，最终固化为中国探月工程三期任务的项目产品。据了解，该产品攻克了超低压、超低流量纯水介质压力控制的难题，具备在微重力、高真空及大过载环境下正常工作的能力，突破了国外技术封锁，且产品重量只有美国国家航空航天局同类产品的一半。

初入职场难题 想把优良作风传承下去

其实，刚入职不久，朱家龙就遭到了一次打击。幸运的是他遇到了一位对工作严谨负责，又经常鼓励自己的师父。

“记得刚入职不久，根据型号安排需要对现有工艺进行修编，我非常重视这项工作，因为通过这项工作可迅速掌握编制工艺文件的基本功，但当时我编制的工艺文件经常被打回来，有时一份工艺文件会被打回来五六次。”朱家龙说。

朱家龙回忆，有一个周末，他认真编制完工艺文件，又仔细检查了两遍，然后信心满满打印好后放在师父



朱家龙

的桌子上，想着周一早上师父看到后，应该可以得到认可。

“结果周一早上，师父校对了不到5分钟就找出了几处问题，把我编制好的工艺文件打了回来，这件事情对我打击挺大的。”最终，在师父的鼓励和带动下，朱家龙坚持了下来。经历这件事后，他编制的工艺文件问题越来越少，被打回来的次数也越来越少，慢慢的也将师父严谨的工作作风传承了下来。

“后来在审核新同志编制的技术文件时，我也延续了师父的严谨作风，只有这样才能真正把航天严谨细致的工作作风传承下去。”朱家龙说。

每天工作18小时 十余人“焊”在试验场21天

在空间站建造中，航天烽火承担着空间站环控生保系统中两个子系统的总装集成任务。这两个子系统负责把空间站舱内环境中航天员呼吸出的二氧化碳进行吸附再生，把舱内环境中的一些微量有害气体进行去除，可以简单理解为空间站舱内的空气净化器。

朱家龙介绍，这两个子系统在空间站环控生保体系中属于比较复杂的，在空间有限、重量有限的条件下，管路设计极为复杂。

2017年，朱家龙第一次参与大系统样机联调联试，公司的两个子系统样机也是第一次装配。装配期间，几乎每段复杂管路都有或多或少的问题，导致两个子系统无法正常装配。因此，他们连夜从公司召集了各工种最有经验的师傅，现场边装配、边记录、边改进设计、边返修零件。

“为了不影大系统联调联试进度，公司十余人就像‘焊’在了试验现场一样，连续21天，每天工作18小时左右，通常凌晨4点多下班，睡4个小时左右再继续上班，到最后一周，感觉脚下都是飘的，在任何地方都能睡着。”朱家龙说。

功夫不负有心人，通过3周不间断努力，两个子系统按时按质完成大系统联调联试，试验期间一切工作性能正常，圆满地保障了大系统联调联试工作。“这段经历我始终铭记，项目团队每个人都憋着一口气，冲着子系统交付的后墙节点，毫无怨言、精诚合作、密切协同，我想这大概就是每

一个奋斗的航天人的样子。”朱家龙说。

由衷的自豪 期待未来更多惊喜

对朱家龙而言，作为一名航天人，他骄傲能够在这样一个伟大的时代参与到航天强国的建设中。“神舟”问天、“嫦娥”揽月、“北斗”指路、“祝融”探火、“羲和”逐日、“天和”问天、“梦天”遨游星辰、“悟空”“慧眼”探索宇宙奥秘……接下来还有更多的惊喜。“作为这些伟大事业的参与者，我感到由衷的自豪，正是这种强烈的成就感，成为我面对困难时的内驱动力，推动着我不断地去做难事，做正确的事。”他说。

谈及未来，朱家龙表示：“公司正在全力推行‘数字化工厂’的建设，通过科研生产管理转型、数字化生产线建设，有效提高了产品批产能力和市场响应能力。我也在不断通过学习和实践，不断更新自己的知识体系，为更好地适应新形势下公司推动形成全面‘三高’（高质量、高效率、高效益）发展模式的需要而努力。”

让青春力量激荡，让青春正气昂扬。

封面新闻长期面向全社会，公开征集“你心中的青年榜样”人选。哪些向前奔跑的身影曾感动过你？

快来给我们推荐吧！

推荐方式

欢迎通过封面新闻APP的爆料平台，推荐你心目中能够代表中国力量的青年榜样；与此同时，也可以在封面新闻微博、微信等平台的相关稿件下方留言，欢迎向我们推荐。

推荐标准

- ① 年轻：14-40周岁。
- ② 正能量：热爱祖国、热爱人民、热爱社会主义。
- ③ 责任感：遵纪守法，品德高尚，甘于奉献。
- ④ 创新力：勤于学习，善于创造。
- ⑤ 引领风潮：在本职岗位上取得突出成绩，具有良好的社会影响。

知冷暖

成都市区天气情况

今日



2-10℃

多云
偏北风1-2级

明日



2-13℃

多云转阴
偏北风1-2级

省内主要城市今明两日天气

马尔康	多云	-9-12℃	晴转阴	-10-7℃
康定	多云	-3-12℃	阴	-6-7℃
西昌	多云	5-16℃	小雨转阴	4-11℃
攀枝花	晴	2-7℃	多云转阴	8-6℃
广元	多云转小雨	1-9℃	晴转阴	0-12℃
绵阳	多云转小雨	2-7℃	晴转阴	2-12℃
遂宁	晴转小雨	4-9℃	多云转阴	3-11℃
德阳	多云	1-7℃	晴转阴	2-11℃
雅安	多云转阴	3-7℃	多云转阴	3-12℃
乐山	多云转阴	4-10℃	多云转阴	4-12℃
眉山	多云转阴	4-9℃	多云转阴	3-13℃
资阳	多云转阴	3-11℃	多云转阴	3-12℃
内江	晴转阴	4-11℃	阴	3-11℃
自贡	晴转阴	5-10℃	多云转阴	4-12℃
宜宾	多云转阴	4-10℃	阴	4-9℃
泸州	晴转阴	4-10℃	多云转阴	4-9℃
南充	晴转小雨	4-10℃	多云转阴	2-11℃
广安	晴转小雨	5-9℃	多云转阴	3-10℃
巴中	多云转小雨	0-9℃	晴转阴	1-12℃
达州	晴转小雨	4-13℃	多云转阴	2-13℃

同呼吸

18日空气质量

成都(16时)

AQI指数 68 空气质量:良

19日空气质量预报

成都主城区

AQI指数 80-110

空气质量等级:良至轻度污染

成都平原部分城市为良至轻度污染;

川南部分及川东部分城市为良;

盆地其余城市为优或良;

攀西地区和川西高原大部城市为优或良;

全省首要污染物以PM2.5为主。

(数据来源:各地生态环境部门官网)

体彩

中国体育彩票12月18日开奖结果

7 星彩 第 22145 期 全国销售 15064112 元。开奖号码:716388+6,一等奖 0 注;二等奖 9 注,单注奖金 276883 元;三等奖 42 注,单注奖金 3000 元。301627078.96 元奖金滚入下期奖池。

排列 3 第 22338 期 全国销售 38023402 元。开奖号码:416。直选全国中獎 14324 (四川 678) 注,单注奖金 1040 元;组选 6 全国中獎 43165 (四川 1946) 注,单注奖金 173 元。34588337.67 元奖金滚入下期奖池。

排列 5 第 22338 期 全国销售 15093596 元。开奖号码:41656。一等奖 54 注,单注奖金 10 万元。245425074.58 元奖金滚入下期奖池。

本期兑奖截止日为 2023 年 2 月 16 日,逾期作弃奖处理。