

解码“工匠精神”：也许还要有点“偏执”

背靠车床，一身工装。凝神专一，技进乎道。

任何一个工业时代的故事中，都少不了工匠的身影。

中国制造迈向2025，大国呼唤工匠精神。

“五一”劳动节前夕，新华社记者为您讲述几个工匠的故事。他们精于工，匠于心，品于行。

“法宝”是刀

2015年11月2日，施品芳早早起床，换上干净的工装，匆匆吃过早饭，便出门上班。这一天，首架国产大型客机C919在上海正式下线。

然而，施品芳当天另有任务，没能到现场看一眼。“我非常想去看看第一架大飞机是什么样，毕竟每天和它身上的零件打交道。”施品芳说。那一天，对他来说就像一位父亲送女儿出嫁。

如今，C919客机进入测试阶段，遇到的新问题、急问题，需要有经验的工匠“救火”。施品芳的工作台，是一个零件从设计图纸变成实物最快的地方。

2016年4月8日早上9时，施品芳接到一份工艺指令单，上面标着一个大大“急”字。这个“急”字意味着：在有限时间内，任务必须完成。

这次的“急活儿”是制作C919客机上用于传送液体和气体，对密封性和表面光洁度要求极高，接口的精度要达到百分之一毫米，相当于头发丝的六分之一。由于构件较为复杂，市场上根本买不到，数控机床短时间内也很难做出来。

在施品芳眼中，制作这样一个零件的难度只能算“中等”。过去7年中，很多任务“看上去都无法完成”。但施品芳总有办法完成。

同事们都喊他“老法师”，施品芳说“法宝”在他的工具箱里。打开他的工具箱，几十把大大小小的刀具密密麻麻，一字排

开。刀头处都经过精细雕琢，或角度不同，或弯度有异。

“识货的看刀子。我当学徒时，先磨了3个月刀。”在半平方米的工作台上，施品芳跟着师傅学习车、磨、铣、刨、镗等各个工序。工作台上，火花每天都要闪耀将近8个小时……

施品芳退休后已经被返聘2年。除了应对“急难险重”任务，他最迫切的任务就是带徒弟。

30年来，施品芳所在车间经历了两次人才流失，一次是“运十”下马，一次是“麦道飞机”停产。

“当时厂里效益不好，女儿考上了美术学院，费用很高，我也曾想过离开。”施品芳说，“人都走了，如果要再造飞机怎么办？我最后还是选择留下。”

2002年国产新支线飞机ARJ21-700项目上马，这群老工匠终于有了盼头。2008年中国商用飞机有限责任公司成立，国产大型客机C919项目上线，他们离中国国产大飞机的梦想越来越近。

偶尔，施品芳也会去上海飞机制造厂看看那架老“运十”，飞机前那块写着“永不放弃”的石碑足以唤醒至今难忘的记忆：1971年4月，他第一次穿上工作服，开始追逐飞机梦。

今天，施品芳的6名“隔代弟子”已有2人能够独当一面了。

“我就是喜欢这个行当，我对飞机有感情！只要身体允许，我就会站在这里。”施品芳说。



图为施品芳在加工国产大型客机C919的气密试验接头。这一个零件他足足做了两个多小时。

“越智能，‘工匠精神’越重要”

5年前，董状第一次在现实里看到机器人：科幻电影中恣意游走的机器人在现实里却蹑手蹑脚，可以避免障碍，但移动并不精确，甚至还需借助人工帮助。

“我心里有一个超级英雄梦，想把伴随我长大的虚拟影像的机器人带到现实中。”2011年，28岁的董状辞去软件工程师工作，进入沈阳新松机器人公司服务机器人事业部。

“如果不能精确移动，机器人就只能称为机器。”董状认为，可以通过激光传感器为机器人装上“眼睛”，让机器人识别环境，在大脑中建立地图，进而精确移动。

当时，这类技术在国内尚属空白。入职伊始，董状就启动了国际顶尖技术——SLAM激光导

航技术研发。过程中，机器人无法建立地图，运用合理算法也会“迷路”；一两个月的反复试验后，因为移动不够理想而推倒重来……那段时间，董状和团队约定，取消周六休息，每周二、四、六固定加班3小时。

此后3年，董状团队更换了100多种算法，进行了上千次试验，最终，机器人的感知度和“学习能力”从无到有，不断提高。2014年，技术壁垒成功突破。

随之而来的关卡是安装。“为了确保传感器的准确性，传感器上不能出现划痕、指纹和静电，稍有瑕疵，就意味着传感器直接报废。”

董状说，研发靠智力，装配靠手艺，非常考验技巧和耐心。为确保传感器发挥效能，又不在

行走时受壳身颠簸影响，“传感器与壳体要靠近而不贴合，经过数百次调整传感器位置和角度，几十次拆装调整机器人外壳，才将误差控制在一毫米以内。”

如今，董状团队已有上千名“机器人孩子”。在餐饮店、酒店大厅和银行网点，服务机器人在任意面积空间中建立地图，自由行走，每隔100毫秒与地图做一次“通话”，及时避障障碍物，定位精度达到3至5厘米，远高于国际上这一领域普通的5至10厘米。

“理论上5厘米的误差已经很小了，但要服务机器人融入大众生活，还需要更加精确，我们将继续研发机器人的视觉、触觉、力觉等功能，赋予机器人更多人性。”董状说。

“‘传帮带’是匠人必须要走的一段路”

19岁那年，戴天方进入中国航天科工集团三院239厂，成为最早接触数控机床的少数几个人之一。仅仅4年时间，他就通过自学练就了异形薄壁加工、非圆截面舱体加工的绝活，被同事们称作“戴一刀”。

“戴氏刀法”真正成名是在2012年初。某重要型号产品为保证飞行姿态，要求其外部数米长、形似圆筒的金属蒙皮轻薄光滑。这件几十平方米大小的大型异形舱完全展开后有一辆中型卡车大小，要求3.5毫米厚度，精度误差在0.01毫米以内，难度不亚于在等比例的A4纸上绣花。

要达到这个精度，需要在金属薄壁上布下100多个测量点，边测量、边调整、边加工。而这个数米长的金属异形件远远超出厂里最大工作台的控制范围，加上金属外皮薄，在固定过程中很容易发生变形。

这让有着20多年加工经验的

戴天方也有些束手无策。一天，戴天方脑中忽然闪过玩击鼓传花的一幕。一个全新的加工定位方法出现在他脑中：改变过去以工件一端作为唯一基准点的测量方法，在加工过程中，以上一个操作点为基准点，测量出下一个加工点，依次传递，直到所有点完成精度指标。

编写了100多组程序，换了100多次定位，用完了800多公斤钢铁材料，换了四十把刀具……在经过11天不间断加工，戴天方和他的工友们完成了国内该类构件的首次试制。

“我就像跑了一场高水平的400米跑，一直在高速冲刺。”戴天方说。交工那天，他热泪盈眶。

今年是戴天方与机床打交道的第26个年头，他经手的金属件已过万件，亲历了我们国家近年武器装备的研制、定型、批产的循环。“每逢阅兵，看到自己参与的作品经过天安门广场，我就

觉得值了！”戴天方说。

“手艺人一生就是学习、积累、再传授。”他说，“传帮带”是匠人最后要走的一段路。

戴天方当年入厂学徒不久就觉得操作已经很流畅了，有点“飘飘然”，结果在加工一件贵重产品时将封闭的蒙皮铣漏。但师傅没有责备他，而在分析完差错原因后，将责任揽到了自己身上。

前几天，戴天方的徒弟小刘出现操作失误，戴天方做出了与师傅当年同样的选择。

解码工匠精神，既有赖于重拾传统，也有赖于锐意创新。

“一个拥有工匠精神、推崇工匠精神的国家和民族，必然会少一些浮躁，多一些纯粹；少一些投机取巧，多一些脚踏实地；少一些急功近利，多一些专注持久；少一些粗制滥造，多一些优品精品。”工业和信息化部工业文化发展中心主任罗民说。

据新华社

“不走捷径，就是捷径”

2011年，当裴先锋站上第41届世界技能大赛领奖台时，中国技术工人的名字写入了职业技能“奥林匹克”的史册。

焊接项目银牌，属于当时21岁的裴先锋。

技校毕业后，裴先锋进入中国石油天然气第一建设公司第三工程处313工程队，第一个工地就是当时热火朝天的中国石油庆阳石化300万吨/年炼油工程搬迁改造现场。

经常要在2毫米厚的钢板上作业，还要不断调整焊接电流，这就要求裴先锋对焊接电流控制极为精确，不能有1安培的偏差。更难的是无论环境如何变化，焊枪都不能抖，哪怕有一点点偏差，都不能形成完美的焊接状态。

“那时候焊道成形总是不好，

我整个人像着魔一样，白天干，晚上想，查找相关资料，在白纸上设计焊道的形状、划焊条的方法。”渐渐地，他对每一个技术细节了如指掌。

“焊接是臂力、蹲姿、呼吸、耐力的完美配合，这需要长时间的学习，不断犯错，不断改进。只有驾驭了铁液，才能焊接出完美的内部结构、最佳的外观。”

在完成我国西南地区第一个特大型石油化工项目——四川炼化一体化基地施工建设后，裴先锋奔赴约旦，跟随海外项目队将中国工艺带到世界舞台。

“我只是一名普通的电焊工人，要做的就是每一次焊接都做到最好，不走捷径，就是我继续成长的捷径。”获奖后，裴先锋一直坚持这么评价自己。