

弘扬科学家精神  
hongyangkexuejijingshen

# 王永志：中国航天“常胜将军”

王永志，辽宁省昌图县人，航天技术专家，中国载人航天工程的开创者，中国工程院首批院士。长期致力于中国战略导弹和运载火箭的总体设计与研制工作，参加和主持了6个导弹型号、2个运载火箭型号和“神舟”系列飞船的设计研制工作。

## “苏联航天之父”的第一副手 毫无保留地向他悉心指导

“1957年是‘火箭年’，这一年我成为‘火箭人’，这一年是我人生重大转折的一年。”虽有不舍与忐忑，但王永志很快调整好心态，坚定了服从国家发展需要、学好火箭导弹技术的决心。

莫斯科航空学院拥有世界一流的科研设施，会聚了许多蜚声国际的航空航天专家、教授，如“苏联航天之父”科罗廖夫的第一副手、时任莫斯科航空学院火箭教研室主任米申教授。

1960年，王永志毕业于即，米申看中了这名勤奋且充满天赋的中国青年，主动提出带王永志做毕业论文。在中苏关系紧张破裂的局势下，米申依然对王永志坦诚相待，宽慰他不要担忧，坦言他们之间的师生关系不会因此而改变，并鼓励王永志不要有任何顾虑，把毕业论文做好。在米申毫无保留的悉心指导下，王永志完成了毕业论文《洲际导弹设计》，且获得了答辩老师的高度评价。米申十分高兴，对王永志寄予厚望，勉励他道：“这是你第一次当洲际导弹的‘总设计师’，希望这不是你最后一次当总设计师。”

在跟随米申学习期间，年轻的王永志找到了自己的科研方向，养成了良好的科学思维方式，迅速走向航空科技的前沿地带。

## “中国航天之父”钱学森 成为了他的恩师

1961年，王永志回国。此时正是中国的火箭航天事业上马之时，他立即投入到我国第一代火箭的研制过程中，在钱学森、任新民、屠守锷等老一辈科学家的言传身教下开展工作。这些老科学家广博精深的学识、严谨求实的作风、敢于较真的态度、开拓创新的精神使王永志受益良多，帮助他在刚参加工作不久的几



王永志  
资料图

年里，快速成长为我国第一代导弹研制的重要技术骨干。

其中，“中国航天之父”钱学森对王永志的影响最为深远。早在王永志的学生时代，这位中国科学界的巨擘便是他崇拜的偶像。参加工作后，他被分配在钱学森担任院长的国防部第五研究院工作，有幸直接聆听钱学森的教诲和指导。

1964年6月底，担任中近程火箭总体设计组组长的王永志第一次走进大漠戈壁，执行发射中国自行设计的第一枚中近程导弹任务。因天气炎热，火箭推进剂在高温下膨胀，燃料储罐内不能灌进足量的燃料，致使导弹射程不够，无法进入预定轨道。就在专家们考虑在有限的火箭燃料贮箱中添加推进剂时，王永志对戈壁滩高温导致密度变化后的推进剂配比进行了严密计算，得出了卸出600公斤燃料，火箭就会命中目标的结论。

当时王永志是在场所有人中军衔级别最低的，又是个年轻的新面孔，他的设想并没有得到专家们的支持，他们认为减少燃料和提高射程之间是南辕北辙。王永志坚持自己的观点，鼓起勇气越级向当时的最高技术决策人钱学森陈述。钱学森认为王永志的意见有道理，批准实施这一方案。卸出燃料后，果然射程提高了，火箭连打3发均中目标。

王永志敢于打破旧有规则，其创新

路线和逆向思维得到了同事们的赞赏，也得到了钱学森的关注与肯定。

## 普通人退休之年 他踏上载人航天新征程

事实上，在几十年的工作中，王永志总能打破常规，用创新精神赢得主动，以批判思维锐意进取。其创新思维不仅体现在制定各种重大技术方案上，还体现在工程实践的具体设计中。

1986年，王永志被任命为中国运载火箭技术研究院第六任院长。当时，国际国内形势对中国火箭研制工作既形成巨大压力，又提供了绝佳机遇：国内市场萎缩，研制经费缩减；国际上，欧美航天发射接连失利，卫星发射运力短缺。打入国际卫星发射市场，成为中国火箭研制走出困境的必由之路。

为了满足国际市场火箭最大推力达8吨的运力需求，王永志提出了放弃串联方式，采用横向并联捆绑、增加四个助推器以提升火箭推力的全新思路，将运载能力从2.5吨提高到9.2吨。而采用这一思路开发出的火箭型号，就是大名鼎鼎的“长征二号”捆绑式运载火箭（以下简称“长二捆”）。

王永志的思路得到了国际市场的认可，而王永志谨慎判断、果断决策、敢为人先的胆略同样为人称道。

1992年是我国载人航天工程启动之年，对王永志来说，也是一个新的征程。迈入花甲之年的王永志被任命为中国载人航天工程总设计师。

在此期间，他勇于创新，在一些关系到实验成功与否的重要时刻作出了及时决策，如将着陆场由河南黄泛区改址为内蒙古草原，发射场采用“三垂一远”新模式等，并提出了飞行轨道设计要求，为七大系统尽早开展方案设计工作铺平了道路。

在做好顶层设计的同时，王永志经常前往一线与科研人员研讨，帮助各系统制定自主创新又切实可行的技术方案，完成了具有自主知识产权和逃逸控制能力的“长征二号F”火箭的研制方案、三舱飞船研制方案、陆海基S波段统一测控通信网方案……这一系列闪烁着智慧光芒的自主创新成果，为中国的载人航天铺就了成功之路。

王永志说，他一生干了3件事，3件事干了一生——研制导弹、送卫星上天、送中国人进入太空。30年从事导弹与火箭研制，20余年从事载人航天，他将毕生心血都投入到国防科研和载人航天事业中，将祖国的需要作为自己前进的方向，不仅让中国人梦圆飞天、揽月九霄，更为中国航空航天事业的后续发展打下基础、铺平道路。

屠晨昕

# 王晓菲：织梦成锦，车间里走出大工匠

孙燕

王晓菲出身农村，上技校，当纺织工人，创新技术，刺激行业发展，走出了普通农村青年的逆袭之路。

如今，王晓菲的身上有很多光环：“山东省首席技师”“泰山产业领军人才”“全国技术能手”“全国五一劳动奖章、国务院特殊津贴专家、全国劳动模范、全国人大代表……她用了近20年时间，诠释了新时代“一线纺织女工”勤学苦练、勇于创新的工匠精神。

2003年7月，王晓菲到了德棉股份有限公司，成为一名纺织女工。“噪声大、环境差、三班倒。”高温高湿的盛夏，轰隆隆的机器声和四处飞溅的棉絮，再加上车间30多摄氏度的高温，这些现实让王晓菲一度“吃不消”。

2008年，是王晓菲改变命运最重要的转折点。那一年，同批进厂的40多名学员中，陆续离开很多人。“我不甘心做一个普通的纺织工人。5年坚持在一线重复劳动，生活枯燥。”王晓菲想离开这个行业。

也在这一年，王晓菲迎来参加全国技能大赛的机会。王晓菲虽然进入了公司的“种子队”，但她并不拔尖。带队老师告诉王晓菲：“这是一个很好的机会，尝试一次再做决定。”

备战全国技能大赛时，王晓菲的压力才真正到来。“我的优点是稳。缺点是心理素质不好。”王晓菲在训练的时候，只要有人在旁围观，她的手就会紧张得哆嗦。后来，公司同事、领导只要看到王晓菲在“练兵”，都会拿起秒表帮她掐时间。

临近比赛的中秋节，王晓菲留在公司车间继续练兵，重复训练动作。那时候，她的体重瘦到了40多公斤。

2008年9月，王晓菲参加全国棉纺织行业细纱工职业技能竞赛，最终以102.626分的成绩夺得大赛冠军，同时被中国纺织工业联合会授予“全国纺织行业技术能手”称号。“这对我来说，是一个很大的鞭策，也是技能和经验的总结。更重要的是，我对这份工作产生了挚爱，我决定一如既往地当一个纺织工人。”王晓菲感慨。

作为一名纺织工人，王晓菲是“不安分”的，她想改变传统的操作方法，做出突破和创新。王晓菲心里想：“有捷径可走，那就不要被老套路束缚。”

2007年，公司改造“罗卡丝紧密纺”，本想提升纱线的强力，降低纱线毛羽，但改装完一台细纱机之后，发现断头特别多。这不仅增加了工人的工作量，还影响车间产量。纺织设备更新换代，这也倒逼着操作人员改变。

“我一直泡在设备机台上，突然发现采用斜接头操作方法，能降低断头率，这也突破了传统的正向接管接头法。”创新是“偶然”的，但“偶然”的出现却是经历了无数次的实验。2个月时间里，王晓菲奔走于实验室和车间中，从每一道工序上寻找断头的原因以及改进的方法。

新方法使开车效率提高至95%，一天43台车可增加产量1011kg，每班用工由11人减至5人，三个班共减少用工18人，而且提高了络筒效率，成纱毛羽下降50%，强力增加10%。

“衣食住行，衣是第一位的，老百姓穿衣离不开纺织业。我相信传统产业不是夕阳产业，只要坚持创新引领，传统产业也能成为朝阳产业。而工匠精神既存在于高精尖的产业领域，也在每一个普普通通的车间里发光芒。”王晓菲说。

2019年，国家批复了“王晓菲技能大师工作室”，王晓菲通过开展技能培训、技术革新和研发等相关工作，培养了大批纺织业优秀技能人才。

## 践行“四力” 立足基层 ——寻访最美科技工作者

# 张敏：“料”定乾坤的师者

科学导报记者 杨洋 王俊丽

“唯有热爱，可抵岁月漫长。”人有所热爱并不懈坚持才能心中有梦，眼里有光。9月4日，《科学导报》记者采访了太原理工大学材料科学与工程学院实验管理中心、测试中心主任张敏，黝黑的皮肤、温暖的笑容，让人倍感亲切。

“我告诉学生们，希望在今后的求学之路上，他们能够做学习的主人、做自己的主人，按照自己的兴趣，凭借自己心中的热爱去谋划未来，激发探索人生无限可能的强大精神动力。”张敏说。

## 三尺讲台“有料”

从2016年进入太原理工大学工作开始，张敏就把自己的根牢牢扎在了实验教学一线。他坚持“立足行业、面向社会、强化应用、突出实践”的应用型人才培养理念，以培养学生的实践能力为目的构建教学体系，以重点服务山西区域（行业）经济社会发展为导向，立足山西、服务行业、面向全国，以培养高水平应用型人才为总目标。

张敏积极推动“以教学为中心”到“以学习为中心”的教育理念转变，以学生为主体，以“主体教学”为核心，建立“主体教育”模式，构建以实践教学、创新教育为主体的课程体系，鼓励实行“启发式、讨论式、研究式、互动式”等教学组织模式。深入推进翻转课堂、微课、混合式教学、MOOC等教学方式在课堂教

学中的应用，提高学生自主学习能力，注重创新精神和实践能力培养。

“我们增加项目教学、案例教学、工作过程导向教学等教学模式的占比，形成以能力为导向的项目式、过程式等学业考核评价方式，并强化教学过程的管理，根据课程和教学环节的类型和特点，灵活设置考核形式和计分方式。”张敏说。正是这些教学上的创新理念，让他分别于2022年和2023年获得“中国有色金属学会高等教育教学成果”一等奖和二等奖。而他主讲的“光学金相显微技术”“金属材料专业实验A”“金属材料专业实验B”等3门本科课程及“工程伦理”1门研究生课程也受到学生热爱。工作期间，张敏还多次荣获“优秀共产党员”“年度先进个人”“优秀团学指导教师”等荣誉。

## 以赛育人“烹料”

打磨、抛光、浸蚀、观测……2020年第九届全国大学生金相技能大赛在太原理工大学迎西校区体育馆举行，来自全国1500余名大学生在试验台上尽显身手，争当“能工巧匠”。回忆起比赛时的场景，张敏感慨良多，连续带队参赛多年，终于将国赛“带”到了太原。

“金相是指金属或合金的内部结构，即金属或合金的化学成分以及各种成分在合金内部的物理状态和化学状态，是判断材料性能优劣的依据。”张敏说。该赛事于2012年发起，每年举办一次，旨在“以赛促教、以赛促改、以赛促学”，是全国普通高校材料类专业

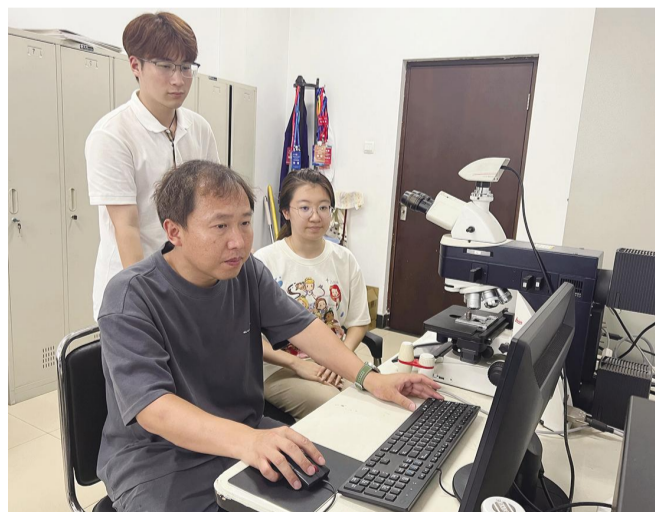
规格最高、制度最健全、覆盖面最广、影响力最大的一项赛事。

从2017年起，张敏作为带队老师参加金相大赛，至今已有8年了。在带队参赛的过程中，张敏不断总结金相试样制备经验，耐心指导每一届参赛选手，使得太原理工大学代表的比赛成绩显著提升，在近几年金相大赛中几乎每年都能斩获一枚个人一等奖。

第十届金相大赛中，张敏作为大赛筹备组的核心人员、赛场协调组的副组长，经过连续几天的高强度工作后，在决赛开始前的那个晚上病倒了。“几乎每一届大赛我都是超负荷运行，只能见缝插针地休息，坐着都能睡着。但每场大赛的成功举办都让我觉得特别值，因为热爱，所以甘愿。”张敏笑着说。

现在，张敏已经成为全国大学生金相技能大赛的副主任。在一张张奖牌、一个个证书、一次次成就中，张敏不断地突破自己，在每一场大赛中坚持着自己内心的那份热爱。2020年，在太原理工大学举办的第九届全国大学生金相技能大赛，成为当年全国唯一线下举办的大型国家级赛事，这也是迄今为止张敏最骄傲的一件事。最终，那一届的比赛成绩不仅让张敏倍感欣慰，闭幕式上大赛委员会还向太原理工大学颁发了金相大赛“特殊贡献奖”。

回顾金相大赛的参赛之路，走的每一步都很难，但张敏表示，在这件事上，他挥出的每一拳都是有力量的，实现了自我价值的体现，从零奖牌到个人一等奖及团体二等



张敏（左一）  
指导学生进行  
金相实验  
受访者供图

奖，参赛选手的进步鲜明而又深刻，他们每一个脚印都是满腔热忱踏出来的。

## 扬帆科海“锻料”

“贴心的张老师。”“感谢张老师解惑。”“无论改成什么名字，我都会是张老师的铁杆粉丝！”

“10万+”的粉丝量，每条视频几乎都是上百条留言，张敏对待学生、家长及热心网友的问题耐心解答，热门话题的讨论、犀利的观点让他赢得了一众网友的支持。他通过学校的各类平台、抖音等自媒体平台对金相大赛及材料专业进行了积极宣传，用一个一线教师的视角为学生及家长答疑解惑。张敏还把小学生领进金相实验室，让小学生们亲自

操作显微镜，体验微观世界的神奇之处。结合幽默风趣的讲解，在孩子们心中种下一颗颗金相的种子。

在教学和指导之余，张敏还深耕于科研工作，取得了丰硕的成果。他的研究方向主要聚焦于高合金成分设计及性能优化方面，在研究中，他一遍遍重复自己的实验，只为寻找最精准的数据，保证最准确的结果。也正是他这种严谨的科研态度，让他成功获得国家发明专利1项。同时，他还在国内外学术期刊上发表论文30余篇。

身为师者，言传身教；桃李不言，下自成蹊。张敏就是这样坚守自己的初心，不断钻研科研教育的规律，不断践行着为师为学的责任。他心怀赤诚投身育人事业，奉献了青春，铸造了太原理工大学的金相荣光。