

走进国家重点实验室

西南交通大学牵引动力国家重点实验室： 在这里，“智”造交通未来

■通讯员 何小凡 本报见习记者 许悦

在天府之国成都，繁华中有一片静谧之地，詹天佑先生的雕塑静静矗立在西南交通大学的校园一隅，在其不远处，便是我国高铁研发的核心平台之一——西南交通大学牵引动力国家重点实验室(以下简称“实验室”)。

从百余年前的京张铁路，到如今奔驰在广袤大地上的复兴号，再到未来的“超级高铁”，中国的轨道交通事业慢慢积累，历经了一段崎岖坎坷的岁月。牵引动力国家重点实验室依托拥有120余年道路交通运输史的西南交通大学，不断开展基础研究与原始创新，构建起完备的人才和科研体系，为中国“智”造注入强大而持续的科研动力，成为中国轨道交通领域当之无愧的牵引者。

大国重器 从“超级高铁”说起

走进实验室的试验大厅，首先映入眼帘的是一个红色圆形管道装置，这就是国内首个真空管道超导磁悬浮直道试验平台。如果不是在国家重点实验室见到它，很难相信这条看似普通的管道，很可能孕育着未来“超级高铁”的雏形。

据实验室工作人员介绍，这条直径4.2米、长140米的特制真空管道，预计在今年年底前搭载200公斤重的磁浮模型车，完成时速400公里的测试，为下一步的工程化试验奠定基础。

其实早在2014年，实验室研究员邓志刚及其团队就在西南交大首席教授、实验室时任主任张卫华的支持下，建成了全球首个真空管道超高速磁悬浮列车环形实验线平台，国内第一个载人高温超导磁悬浮环形实验线，研究并验证了“真空管道+高温超导磁悬浮”的可行性。

据邓志刚介绍，目前真空技术已经成熟，高温超导磁悬浮技术也有成型解决方案，两者相结合，列车时速有望突破1000公里。今后五到十年，将是“超级高铁”载人试验取得突破并实现商业化的关键时期。

而这只是实验室众多前沿研究之一。在过去一两年的时间里，张卫华参与了高速转向架的研发以及设计、技术等评审工作；曾京团队与中车长客股份、四方股份展开全方位合作，承担了包括CR400AF和CR400BF动车组的列车系统动力学等方面的理论研究以及系列台架试验工作；金学松团队作为CR400BF车型车辆振动噪声设计的核心团队，全程组织、参与了整车的低噪声正向设计……

自1989年建成以来，实验室完成了我国几乎所有机车车辆的动力学研究以及动力学性能的台架试验，并进行了一系列创新研究，助推中国高铁以及轨道交通产业不断向前飞奔，托举起新时代的大国重器。

传承与创新 “铁轨”上的引领者

作为孕育轨道交通领域人才与技术的摇篮，实验室历来将人才培养视为发展与建设的关键。在这个问题上，实验室主任康国政特别指出，青年人才的成长不仅需要各种激励机制和良好的成长环境，还离不开学术带头人的引领和指导。

实验室的创建者、被誉为“中国高速轮轨之父”的两院院士沈志云，如今已经年近九旬。在实验室建立之初，他率领科研团队从零做



哈佛大学肯尼迪政府学院青年领袖代表团参观世界首个真空管道超导磁悬浮环形试验系统。

起，着手设计研究和实验，为实验室的发展建设奠定了坚实的基础。

退休后的沈志云依然时刻关注着高铁的发展，在外界的质疑声中，多次呼吁“中国高铁的名片不能丢”，为了影响更多的人投身和关注中国高铁的建设，耄耋之年的他仍积极配合，完成了《轮轨丹心：沈志云传》等三本书的出版或再版。

沈志云的经历激励和鼓舞着实验室一代又一代的年轻学者，同样的引领力量还来自于中国工程院院士、实验室前主任钱清泉。

上世纪80年代，我国还没有自己的供电远动装置，处处受制于外国。钱清泉带领团队埋头苦干，仅用三年时间就成功研制出牵引供电调度自动化微机远动装置，填补了我国电气化铁路牵引供电远动技术领域的空白。

如果说上述两位院士为实验室树立了精神标杆，那么中青年专家教授则是现阶段科研攻坚的核心力量，直接引领着实验室未来的发展。中国科学院院士、西南交大首席教授翟婉明就是其中之一。

作为西南交大“土生土长”的院士，翟婉明没有在国外念一天书，却在国内外率先创建了“车辆—轨道耦合动力学理论体系”、“车辆—轨道耦合模型”以及机车车辆与线路最佳匹配设计原理及方法等研究成果，为高铁设计提供了重要的科学理论支撑，在工程建设中发挥了直接作用。

“翟院士是目前实验室的科研带头人之一，对学生的要求也格外严格。也正因此，他的学生往往在硕士研究生期间就能取得不错的科研成果。”实验室2016级研究生刘健伟表示，作为实验室的学生，时刻都能感受到来自前辈们的感召，“他们都是真正的科学家”。

说起导师的引领作用，师从国家“千人计划”专家、西南交大首席教授姜小珍的刘健伟感受颇深，“姜老师在学术上的认真和严谨直接影响着每一个学生，生活中的和蔼可亲也让我们之间有了更多的交流空间”。

实验室成立近三十年来，正是在这些引领者的坚守下，逐渐形成了一支以两院院士、长江学者为学术带头人、老中青相结合的高素质研究队伍，在“智”造交通未来的大道上一路前行。

国际化战略 打造尖端人才

今年5月，由实验室牵头，联合荷兰代尔夫特理工大学、澳大利亚中央昆士兰大学、意大利米兰理工大学三所国际知名高校共同建设的教育部“轨道交通工程动力学”国际合作联合实验室正式启动。这也是实验室近年来积极开展国际交流与合作，打造国际化科研平台的一个缩影。

“拿我们振动噪声专业来说，实验室每年都会与该领域知名强校南安普顿大学展开交流，国际知名专家大卫·汤普森教授几乎每年都会带领学生来访问。在这种与专业领域国际顶尖研究人员的交流中，我们可以开拓自己的思路，激发更多的想法。”刘健伟说道。

长期以来，实验室已与多所世界著名高校和科研机构开展了卓有成效的合作，实现了联合科研、人员互访常态化，在科学实验、人才培养等方面取得了一系列标志性成果，在国际轨道交通领域形成了广泛的影响力。

“踏实扬华”奖章是西南交通大学学生个人最高荣誉，在最近的一次评选中，奖章获得者之一博士研究生李春胜，就是实验室在国际交流合作中与澳大利亚中央昆士兰大学联合培养的一名学生。作为实验室“Co-Tutelle”博士联合培养计划第一人，李春胜在中澳双方教授的共同指导下，从事列车健康监测研究，在攻读博士学位的四年里，共计发表论文15篇，并曾在三个月的时间里在世界车辆动力学领域最高级别杂志《车辆系统动力学》(Vehicle System Dynamics)上发表了2篇A++论文。

在西南交大国际化战略背景下，实验室不断开展国际交流与合作，将会为尖端人才培养创造更多机遇，像李春胜这样国际化培养的学生将会更多。

“在目前阶段，通过丰富短期交流模式为长期交流和联合培养选拔人才、积累经验，让更多的学生拥有国际交流的经验，将对推动实验室的发展十分有利。”实验室机车车辆研究所所长罗世辉表示。

“突突突……”一阵除草声后，地面上留下一片切面整齐的青草。日前，在江苏大学京江操场附近，一名学生操作着一辆造型朴素的除草机除草，这一幕获得了不少回头率。这是江苏大学汽车学院研二学生陈挑挑正在进行除草实验，除草机是陈挑挑送给果农父亲的礼物，由他本人设计、加工、组装而成，过往的行人都给这位富有孝心的动手能手点赞。

陈挑挑给自己设计制作的除草机起了个昵称叫“地龙号”。自去年上半年起，从除草机的设计方案成型，到去苏州当地一家模具厂加工零部件，前前后后往返四十多趟，在耗时八个多月、花费了三千多元后，陈挑挑终于做出了这台除草机。

回到学校后，陈挑挑利用学习间隙进行除草实验。采访中他介绍了除草机的诸多优点，“40多斤，比较轻便；采用的是直流电机，节能环保，和相同割幅除草机比功率更低；锯齿、刀架都是独立设计，间隙可以根据草茎、地面平整度的差异进行调整，适用性较大”。

为何做这样一台机器送给父亲呢？原来，陈挑挑出生于素有梨都之称的安徽砀山，家里承包了近30亩地种植梨树、桃树等果树。在陈挑挑的印象中，十多岁的他跟着父亲进果园干活，施肥、打农药的重活干不了，就帮忙割草。“蹲在地上一蹲就是半天，干完活腰都直不起来”。陈挑挑说，在四五月份的时候，果园里的草生长迅速，如果再下场雨，隔一个星期就要除草。

从小的经历让陈挑挑对割草机有着常人无法想象的兴趣。一方面，他心疼整天在果园劳动的父亲，想减轻他的负担，另一方面，这也激发了他的好奇心，想要制造出一台割草机来解决果园除草的难题。目前市面上有很多割草机，但是并没有适用砀山当地地形的果园除草机。从初中开始，陈挑挑就产生了很多想法，想到了采用圆盘旋转式、滚动微耕式等割草形式，只是不知道怎样来实现自己的想法。

本科考上江苏大学后，陈挑挑在学习之余开始专攻割草机设计，他完成的科研项目“实用型手持式果园除草机研制”获得了一项发明专利授权。从大二开始，陈挑挑就不再问家里要生活费，他先后做过酒店服务员、话务员、家教、传单发派员等各种兼职，读研究生后，又开始做学工助理，拿奖学金，回家时还经常给父

母亲买些礼物。

考上研究生后，陈挑挑真正把想法做成了一台试验样机，不断调整设计思路、修正方案，创新能力和动手能力获得了导师和同学的一致肯定。得知儿子自掏腰包做出了一台果园割草机样机，父亲陈公社在电话里诧异地问：“真的吗？做好了吗？”

由于一直做实验、参加比赛，父亲并没有看到过割草机实物，只是通过照片和视频了解了下，“父亲一辈子和果园打交道，虽然没有理论基础，但是实践经验非常丰富，一看到实验视频就知道行不行、哪里有问题”。陈挑挑说。

在实验数据不理想的时候，父亲还和陈挑挑分析具体的原因，如果排草装置使用斜面设计，排草效果可能会更好。“儿子，你做的机器理念很好，很有创新性。”父亲这么鼓励陈挑挑。

带着自主研发的果园割草机，陈挑挑在2017年参加了全国大学生节能减排大赛、全国大学生农业装备大赛，获得了国家级三等奖和一等奖的好成绩。

在割草实验的现场，陈挑挑的割草机遇到长得高、硬度较大的草割草效果很好，但是遇到软软的草在地面上的草时，效果就不太明显。陈挑挑也幽默地说：“这只是一台样机，还有很多不足的地方。”

端午节的时候，陈挑挑把这台机器带回家乡砀山，在父亲的果园里做割草实验。他现在已经完成了“地龙号”二代割草机模型的设计工作，即将开展实物样机制作，“新一代样机将增加无线遥控手柄，更加智能化，割幅会增大，割草的效果也会更好”，在陈挑挑的心目中，他将会一代代更新果园割草机，直到把机器做得非常完美，“那时候，在果园里割草一点也不会累，我爸肯定会喜欢用。”陈挑挑说。

为果农爸爸制作一台割草机

■通讯员 吴奕

2018 Formula E 弹力方程式赛车国际设计锦标赛(中国区赛)开幕 一场镁合金与皮筋的“跨界组合”

■本报记者 陈彬

在自然界中，镁是分布最广的十种元素之一，我国镁资源储量也在世界处于首位。作为最轻的工程结构金属材料之一，镁在未来轻量化、环境友好型产品设计中具有巨大的应用潜力。而如何更好地利用镁的特性，设计出更好的工业产品，也就成了人们孜孜以求的一个课题。

6月17日，在由美国艺术中心设计学院、北京工业大学联合天津东义镁制品股份有限公司主办的2018 Formula E 弹力方程式赛车国际设计锦标赛(第六届中国区赛)上，参赛选手们就首次玩起了一场镁合金和皮筋的“跨界组合”。

作为国内唯一一项由中美联合举办的综合性设计实战比赛，Formula E 弹力方程式赛车国际设计锦标赛之所以被冠以“弹力方程式”之名，就是因为参赛队伍的赛车必须用规定规格的皮筋作为唯一动力，动力来源的限制，竞赛队伍成员、时间、赛道等条件的多重限制成就了这项赛事的经典之处。

在本届比赛中，来自国内20多所知名高校，以及两所北京市重点中学的参赛队员们，除了使用比赛规定的标准皮筋作为唯一赛车驱动力外，

还用组委会提供的镁合金材料作为赛车车体的创作材料，最终创造出了近四十辆优秀的赛车作品来到现场竞技。

值得一提的是，经过5年的发展，这项以创意设计为核心内容的皮筋动力车设计竞赛也在不断创新。比如，相较于此前参赛队员多以工业设计专业学生为主的状况，今年的很多参赛队已经发展成为多学科混合组队。材料、电子、机械、空间科学等多学科跨专业组队参赛已成为今年赛事的一大亮点。

对此，有参赛队员在采访中表示，来自不同专业的同学相聚在一起，为了同一个目标而努力，这不但有助于彼此之间在业务上的交流，同时，这也是一个开阔视野、打开思路的难得的机会。

经过激烈角逐，最终，来自内蒙古工业大学的MA- 绝影车队获得年度总冠军，汕头大学的引力车队和内蒙古工业大学的MA- 闪电车队获得二等奖，以上三个车队获得了参加8月9日在美国艺术中心设计学院举办的决赛的资格。来自北京工业大学、北京工商大学、山东工艺美术学院等高校的其他车队也分获了其他奖项。

齐鲁人才



关欣(右三)

不爱红装爱武装

1999年5月，我国驻南斯拉夫大使馆遭遇轰炸。这一耻辱性的历史事件改变了很多人的命运。

关欣就是其中之一。彼时的关欣，正以通信工程专业全优的本科成绩获得了中科院沈阳自动化所的保送名额。如果没有这次事件，关欣可能会过上另一种人生：安静而安逸的科学家人生。

“看这个新闻的时候，我正巧赶上周末回家，看着电视上轰炸的画面，当时就决定不去中科院了，我要去部队，为捍卫祖国的荣誉尽一份力。”这个看似柔弱的姑娘，一旦作了决定就绝不回头。凭着出色的成绩和综合能力，关欣进入海军航空工程学院，潜心研究水声环境下信息融合技术。

脱下红装穿上军装，关欣用近20年的黄金岁月履行自己用科研技术保家卫国的初心。“我当时的研究方向是潜艇声呐目标识别，也就是水声传感器，刚开始就是‘三个不’，不会、不懂、不知道。”关欣笑着回忆那段“菜鸟”时间，“当时的信息检索没有现在发达，只能一边跟着导师学习，一边自己查资料。很多重要资料都是存放在北京的，国外的资料大部分都是纸质的科技报告，完全靠手动。拎着几十斤的报告材料搬运翻阅，不仅是个脑力活儿，更是个体力活儿。”

关欣：一片冰心在报国

■本报记者 唐凤 仇梦斐 通讯员 王晨

从来没有白费的努力，毕业的时候，关欣的硕士论文获得了海军优秀硕士论文奖。

博士期间，关欣又“跳进”了电子对抗领域，开始接手型号项目。“研究时间节点要跟着大型号走，做完以后要进行全军配发，我当时一下就觉得这个意义很大。”

于是，关欣又开始马不停蹄地奔波于各种各样的型号例会和各个观通站。这样三载寒暑，关欣的项目按照模块化、规范化、标准化成功完成，得到部队的普遍赞誉，博士论文也获得山东省优秀博士论文奖。

从军报国不放松

从军十九载，关欣已是荣誉等身。身为军队高层次科技创新人才工程学科拔尖人才培养对象、山东省“泰山学者”特聘专家、山东省“十三五”高校“网络安全”重点实验室负责人的关欣，凭借着对国防事业的无限热爱，在信息对抗与融合领域取得了一项项重要创新成果。

先后荣立二等功2次，三等功2次。先后主持多种新型号装备科研、预先研究项目10余项，获国家科技进步奖二等奖1项，军队科技进步奖一等奖2项、二等奖2项、三等奖3项，中国航空学会科技进步奖二等奖1项，发表学术论文100余篇，SCI收录17篇，EI收录60余篇，授权国家、国防专利11项，软件著作权5项，出版国家、国防基金资助专著4部。

……

从一个怀有报国心的懵懂小姑娘，成长为国家的一名真正的战士，这些荣誉的背后，都经历了什么？

“没有觉得苦。”当记者问起从军路上的苦和累，关欣笑笑一语带过：“有了国家的肯定，吃什么苦、受什么累都值。”

也许，援引海军航空工程大学对关欣的评语更为恰当：对党忠诚，从军报国信念坚定。关欣从军以来，坚决执行党的路线方针政策，始终与党中央、中央军委保持高度一致，自觉对党的无限忠诚体现在对本职岗位的执着追求上，作为党的十九大代表，积极宣扬会议精神，带头学习践行习近平新时代中国特色社会主义思想。

教书育人志强军

除了军人这一身份，关欣还是一名备受学生喜欢和尊敬的老师。将“教”与“研”融合在一起，关欣始终坚持“教学为重，以教学促进科研，用科研带动教学”的教学理念，积极改进教学方法，在日常教学中有机穿插新理论和新知识。历次教学查评，她的成绩均为优秀，并多次在学校、系举办的教学竞赛中获奖。

而且，关欣同样注重对学生理想信念、价值取向等的培养。她经常找学员谈心，告诫他们，要飞得高首先要看得远。现在部队装备更新换代速度很快，如果只满足于操作层面，就会制约将来的发展。

关欣培养人才、矢志强军的作法得到了同

事和学生的高度认可：“以身作则，品行表率作用良好。始终严谨笃学，恪守学术道德，心无旁骛，潜心钻研，坚持因材施教、悉心指导，持续提升各层次学员的培养教育质量。”

党的十九大强调要坚定实施军民融合发展战略，形成军民融合深度发展格局，构建一体化的国家战略体系和能力。近年来，军地有关部门主动作为，积极推进标准化军民融合，取得阶段性成果。今年3月，山东军民融合产业基金设立。前期计划下基础设施基金、军民两用技术发展基金、医疗产业基金等三个子基金。其中基础设施基金主要用于支持涉及军民融合的土地征收、土地并购及一、二级联动开发；军民两用技术发展基金主要面向军工、通信、新材料、新能源、生态环保等领域，进行军民融合产业导入和企业孵化；医疗产业基金主要涉及医疗机构收购、医疗机构建设和社区卫生服务站建设。

在此大背景下，驻鲁高校和部队成员如何利用自己的专业特长，在山东省新旧动能转化的关键阶段助推军民融合，也成为关欣研究的一项重要重大课题。

“旧动能不是被替代而是转换，是一个逐步替代的过程，不能一蹴而就。在动能转换过程中，新动能应该在一系列的发展过程中形成新的产业链。”关欣说，“山东省对于推动军民融合产业十分重视，支持力度也很大，经济建设和科技创新‘大方向’都向我们敞开。当更多的机会和挑战同时兼具，意味着军民融合共推科技发展的春天已经到来。”