在现场·我的专业故事①

策划人语

触摸“特色专业”里的创新力量

今年夏天，一段云南农业大学学生卖力宣传学校，却被戏称为“招生减章”的视频意外走红。

事实上，这段由云南农业大学学生自己制作的视频里，虽没有风景如画的校园，没有“高大上”的科研成果展示，但却用真诚把自己农业院校的特色展露无遗，让不少人对农学专业产生兴趣——它为普通人了解不同的专业特色和各具风格的大学提供了一个另类的有趣视角，而这也是高等学府吸引人的地方之一。

作为整个教育体系的高端和龙头，中国高等教育在实现中国式现代化中扮演着不可替代的战略角色。

在此之中，作为人才培养基本单元的专业，直接关系高校人才培养质量、高等教育服务经济社会发展水平以及能否真正成为推动国家创新发展的引领力量。因此，近年来，国家持续推动专业结构调整优化，加快建设中国特色、世界一流的大学和优势学科。

然而，在一个个越来越细分、越来越“高大上”的专业背后，我们的高校专业是什么样的，他们在做什么，在教什么，在学什么，很多普通人并不了解。

其实，河北不乏专业特色鲜明的高校。在长期的追踪采访中，我们看到，近年来，紧紧围绕国家、社会需求，省内许多高校积极发挥学科特色优势，克服困难走出具有自身特色的人才培养和科研创新之路。他们在新一轮科技革命与产业变革中，同样在用积极主动的作为，上演一个个生动的中国式现代化河北场景。

基于这些采访积累和思考，本栏目今起推出系列报道“在现场·我的专业故事”。希望年轻人能从中找到自己钟情的专业方向，也希望更多的人能够透过河北高校的特色专业，感受到河北这片热土上创新发展的力量。

文/河北日报记者 周聪聪

▲顾晓辉博士向“未来交通试验班”的学生介绍石家庄铁道大学省部共建交通工程结构力学行为与系统安全国家重点实验室的相关研究。

助力建设『流动中国』

河北日报记者 周聪聪

【阅读提示】

交通，中国现代化的开路先锋。

新中国成立以来，一代代交通人逢山开路、遇水架桥，推动中国交通运输事业跨越式发展。一个流动的中国，充满了繁荣发展的活力。

作为目前全国唯一一所以“铁道”命名的本科院校，石家庄铁道大学师生们的身影长期活跃在中国交通各大领域，而该校的交通工程专业也伴随着中国交通事业的发展从无到有，并成为学校着力打造的特色优势专业。

今天，我们走近石家庄铁道大学交通工程专业的一群交通人，听他们讲述一个专业如何与我国交通事业的发展需求同频共振，从中我们又能触摸到哪些中国交通新未来。

中国交通事业大发展催生出新专业

10月27日19时，石家庄铁道大学基础教学楼315教室，50名来自交通学院和信息学院的大三学生——一群年轻的“准交通人”，开始聆听一堂“高配”课程。

这堂“交通安全数据挖掘”课的授课老师、青年学术骨干顾晓辉博士，来自石家庄铁道大学省部共建交通工程结构力学行为与系统安全国家重点实验室。

无论是授课内容，还是授课师资，这样的课程本是许多本科学生难以接触到的。

今年3月，石家庄铁道大学首开“未来交通试验班”，遴选出的50名学生除完成正常的本科学习之外，将在试验班里，围绕交通工程的数字化、智能化接受导师制培养和小班化教学。

“中国交通正向着数字化、智能化方向发展，这个试验班，就是我们学校培养下一代创新型交通工程人才的新尝试。”顾晓辉解释。

交通，被视为“中国现代化的开路先锋”，长期以来，在我国经济社会发展大局中扮演着“先行官”角色。

作为目前全国唯一一所以“铁道”命名的本科院校，石家庄铁道大学师生们的身影长期活跃在中国交通各大领域，而学校的交通工程专业也伴随着中国交通事业的发展从无到有，并成为学校着力打造的特色优势专业。

“只要是交通涉及的环节，都涵盖在交通工程专业里边。”顾晓辉介绍，交通工程按运输方式划分，包括铁路、公路、航空、水运、管道等多个方向，交通工程专业面向每种方向，研究其中涉及的车、路、组织、管理等，“是个典型的‘大交通’概念”。

石家庄铁道大学副校长王扬，亲身经历了石家庄铁道大学交通工程专业的从无到有。

“我上学那会儿，在全校范围对‘交通专业’的概念还不是很清晰，一说学‘交通’，基本就理解为土建施工。”1998年，18岁的王扬来到石家庄铁道学院（2010年更名为石家庄铁道大学），就读土木工程专业。“我们学校当时是归属铁道部的行业院校，全校只有6个系招收本科生，专业设置的逻辑基本上是以工程施工为中心的。”

然而，变化很快便出现了。

1999年，石家庄铁道学院开始着手设立交通工程专业的前期论证工作。2000年，该校的交通工程专业正式招生。当年，王扬作为学校的青年教师培养对象，赴东南大学交通工程专业学习，毕业后留在石家庄铁道学院的交通工程专业任教。

“2000年，石家庄铁道学院由铁道部划转河北省，学校开始由一个行业院校向省属高等院校转变。”在王扬看来，交通工程专业的设置，固然有学校扩大发展的考量，但更离不开中国交通发展的大背景。

上个世纪末，中国交通事业高潮迭起。1997年，中国铁路第一次大面积提速调图全面实施，拉开了铁路提速的序幕；2000年前后，中国开始大规模推动高铁和城市轨道交通建设。

“中国大交通局面开始形成，不仅要有施工人才，还要有工程管理人才、工程咨询人才等各种交通人才。”王扬表示，“从这个意义上来说，石家庄铁道学院交通工程专业从无到有，以及专业领域的拓展和就业选择的广阔，都是中国交通事业跨越式发展催生出来的新面貌。”

也正是得益于交通事业的大发展，交通工程专业的人才培养通道也越来越畅通。

王扬介绍，在研究生教育层次，工学门类的专业学位类别原来统称为“工程硕士”或“工程博士”，在交通领域的人才培养层次最高只能是硕士。到了2019年，国家为了满足行业需求，将原有工学门类的专业学位类别拆分成八类，交通不仅成为其中之一，而且人才培养层次提高到了博士。2020年，石家庄铁道大学经过国家的严格审核，成为全省唯一的交通工程博士专业学位培养单位。

把论文“写”在祖国大地上

近日，经过一番改扩建，石家庄铁道大学校史馆重新开放。

在国防交通专题展室，最吸引的人，莫过于一台架桥机的演示台。

演示中，这台架桥机像一只橙黄色的毛毛虫，慢慢驶出隧道，在没有桥面的情况下，以身体为桥，最终成功地将挂载的预制梁安放在两个桥墩之间。

这便是石家庄铁道大学教授刘嘉武为解决高铁和客运专线在山区桥隧相连地段架设桥梁的巨大难题，而研发的SLJ900/32型架桥机。

它的出现，彻底解决了山区铁路桥梁架设的难题，综合技术性能远高于国外同类型架桥机。不止于此，刘嘉武带领团队研发的系列铁路箱梁架桥机，已经成为我国高速铁路建设和应急桥梁抢修的“标配”，占国内高铁架桥机市场三分之一的份额。

科学研究只有与社会发展相连，才能经受时代的磨砺和考验。

作为一门与中国交通发展实际紧密结合的专业，石家庄铁道大学交通工程专业的师生们，紧紧围绕交通工程一线所碰到的实际问题，把一篇篇论文“写”在祖国的大地上。

石家庄铁道大学教授潘存治听过架桥机翻落的事故，也亲眼看到施工现场关键部件飞落的险情。“现在交通基础设施建设中，各种结构庞大、载荷巨大的施工机械发挥着不可替代的作用，机械的健康状态直接影响施工安全，就像人需要体检一样，大型机械设备也同样需要进行体检诊断，否则可能关键部位上一个小小的螺丝钉松动，都有可能酿成无法挽回的损失。”

以架桥机为例，潘存治介绍，目前高铁线路中的桥梁占比达74%，施工中涉及大量的架梁作业，先前流行的32米梁，重量达900多吨。为降低桥梁建造成本、提升列车运行的平稳性、舒适性，满足特殊要求，40米梁的应用不断得到推广，其重量更大，有些在特殊路段使用的预制梁重量甚至达1700多吨，复合型、可变跨的新型架桥机应需而生。

“工程机械自重大、载荷重，虽然国家对大型机械设备的安全已经做了很多规范要求，但面对复杂的施工安全问题，在数字化、智能化安全监测方面仍需要更多科学研究和创新。”

围绕大型工程机械安全监测与诊断，潘存治作为带领团队骨干成员之一，在安全信息感知、安全状态诊断、安全状态控制等方面的研究获多项专利，已经成功应用在京石高速、津保高速，以及北京、深圳等20多个城市地铁的施工中。

2020年，潘存治参与的课题——轨道交通大型工程机械施工安全关键技术及应用，荣获国家科技进步二等奖。

科研往往意味着和艰苦寂寞相伴，这对交通人来说，更是家常便饭。

石家庄铁道大学省部共建交通工程结构力学行为与系统安全国家重点实验室常务副主任李韶华印象最深的，是2010年在大广高速上进行的一项关于车路相互作用的试验研究。

“从2010年春天到冬天，我们要伴随着大广高速的施工，在一段长100米的双向六车道试验段上，埋六七层传感器。”因为无法准确预测施工时间，每当新一层铺设接近试验段，团队师生们都要提前一天赶到工地等候。

最紧张的是铺设到沥青混凝土层的时候。

“沥青混凝土放凉了就不行了，所以我们得一直守在边上，快铺到试验段的时候，把传感器放到挖好的坑槽中，再顺着挖好的槽把线路引到路旁的采集井，然后让车把沥青路面压实。”李韶华说，冬天，野地里的风格外凛冽，师生们里边穿着羽绒服，还要在外边套上军大衣。

功夫不负有心人，最终，她所在团队的高速运动刚柔相互作用系统非线性建模与振动分析课题荣获2017年度国家自然科学二等奖。

而令石家庄铁道大学省部共建交通工程结构力学行为与系统安全国家重点实验室副主任刘鹏飞印象最深的，则是一段长达半年的“昼伏夜出”的日子。

2016年年底，我国首批复兴号动车组进入跟踪测试阶段。根据规定，动车组正式上线前需要接受60万公里的运营考核，刘鹏飞作为测试团队的一员，跟随着这批动车组来到了大同到西安的大西线。

“测试时，动车组以不同速度等级整天在线路上来回拉锯跑。”晚上11时列车入库后，刘鹏飞他们就开始出动，检查车厢上以及转向架上的传感器在一天的高速行驶后有没有掉落、线路有没有松动，同时还要把当天的测试数据导出来分析。

高铁的电压有两万多伏，为避免意外，刘鹏飞他们所有的工作都是在动车组断电的情况下，打着手电进行的。每天完成所有的工作，基本都要到第二天凌晨4时多了。

好不容易结束所有工作，他们还要把所有工具、配件全部仔细检查一遍，确保没有一颗多余的螺丝钉留在铁轨或车厢上。

触摸中国交通发展新趋势

10月27日，石家庄铁道大学省部共建交通工程结构力学行为与系统安全国家重点实验室，在一间地上地下高度共8米、像厂房一样的实验室里，高速列车单轴滚振实验台（简称滚振台）稳稳占据着“C位”。滚振台顶端的一条红色横幅上写着“中车新一代450km/h速度级转向架滚振试验”。

滚振台是实验室的一台主要实验设备，不仅能驱动转向架高速运转，同时还能模拟不同的载重环境。在滚振台的一侧，就摆放着这次接受滚振试验的“主角”——中车新一代450km/h速度级转向架。

事实上，从2021年10月开始，这台转向架已经多次以约500公里的时速在滚振台上接受测试。

“现在还是这台新型转向架的部件级考核验证阶段，一旦它的安全性、稳定性、平稳性通过考核，不久的将来，它就很有可能再装上车厢，接受下一轮的整车试验。”顾晓辉笑着说，到那时，高铁“450时代”就会真正到来。

不仅着眼解决交通工程一线所碰到的实际问题，交通工程专业的研究同样面向未来，透过他们的研究，我们能近距离触摸到中国未来交通的多种可能。

11月2日，石家庄铁道大学教授郭京波带着研究生，在位于广州的中国铁建华南建设实验室，参与极硬岩盾构机刀具的产业化研究。

“盾构机最初从国外引进，目前基本实现国产化，但盾构机刀具性能和寿命还有待进一步提高。”从1997年参与国内首次TBM全套技术资料翻译工作，20多年来，郭京波一直行走在盾构机的国产化之路上。

郭京波解释，盾构机工作在地下深达二三十米处，这使得盾构机一直处于带压工作状态，一旦盾构机刀具在施工中出现损坏，进仓维修或更换刀具，通常需要专业的潜水员完成，如此不仅影响工程进度，甚至还可能引起事故。

“如今，我国在大型掘进机领域已经处于世界领先水平。如何提高关键部件和关键设备性能质量和延长使用寿命，是中国交通未来发展的一个重要命题。”郭京波表示，目前他们正在研发的极硬岩盾构机刀具，采用了新材料和新工艺，有望在刀具使用寿命上实现重大突破。

不仅如此，郭京波还带领团队从事大型盾构机械的智能感知方面的研究，助力大型盾构掘进机的智能化。

除了更快、更长寿命、更智能，机车的轻量化、低能耗同样是中国交通发展的方向。

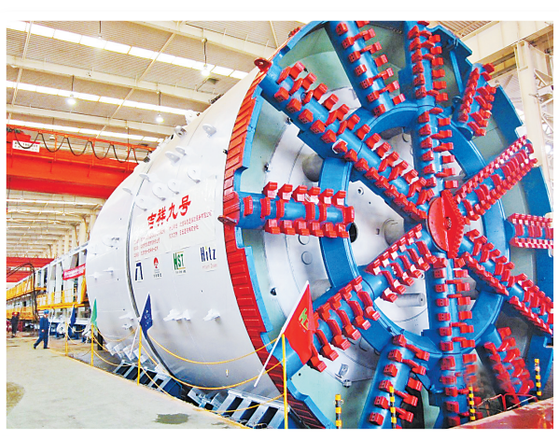
最近，刘鹏飞刚刚结束了一款国内最先进的城轨列车转向架线路试验工作。

“这是唐车研制的一款应用了碳纤维材质的新型轻量化转向架，通过减轻列车重量，从而降低列车运行能耗。”刘鹏飞介绍，从2021年12月起，这款转向架便被装到实际列车上，在石家庄地铁1号线上运营考核试验，跑了半年多。

在这半年里，刘鹏飞带着学生们又开始了一段“昼伏夜出”的日子，累计收集和整理了5000余公里的试验数据。

实验和计算的过程难免枯燥，每当这时，刘鹏飞就跟学生们打趣：“你们别觉得自己坐在这儿推导公式很无趣，你们这个公式可能影响了未来中国轨道交通最前沿的技术进步。”

“还是要站位高一点。毕竟，我们交通人是‘流动中国’的开路先锋。”刘鹏飞笑着说，而这也是这位36岁的副教授最想传达给下一代“交通人”的感悟。



◀郭京波教授参与研制的盾构机下线。

▼石家庄铁道大学研发的架桥机在作业。

本版图片由石家庄铁道大学提供

链接

专业选择小贴士

现代化的运输方式主要包括铁路、公路、航空、水运、管道等形式，面向不同的运输方式，国内很多高水平大学的交通工程专业都形成了独具特色的专业优势，在各自领域卓有建树。

在铁路领域，石家庄铁道大学是目前6所独立办学的原铁路高校之一，是全国唯一服务国防交通应急保障的地方机构。在我国轨道交通路网密度最为发达、轨道交通产业布局最为重要的东部地区，该校是为数不多的以轨道交通行业为主要服务对象、具有博士专业学位授权资格的高校之一。

此外，北京交通大学、西南交通大学、中南大学等高校的交通工程专业具有显著的铁路行业优势。

在综合交通领域，东南大学、同济大学的表现非常突出。

在航空航天领域，当仁不让的自然要数北京航空航天大学、南京航空航天大学等航空航天特色院校。

大连海事大学、武汉理工大学等高校的水运、航运，则是这些学校交通工程专业的传统优势。

在公路方面，长安大学是在业界享有很高声誉的老牌强校。

整理/河北日报记者 周聪聪