

团队风采

智能车背后的工程师精神

■本报见习记者 王之康



北京交通大学参赛队在全国大学生智能汽车竞赛华北赛区现场。

这几天，北京交通大学大四毕业生谢文超正在日夜忙碌着，既紧张又兴奋，紧张的是，2017年全国大学生智能汽车竞赛全国总决赛即将到来，兴奋的是，在前段时间的华北赛区中没能解决的一个难题，最近终于解决了。

这项以智能汽车为竞赛平台的多学科专业交叉的创意性科技竞赛已有十余年历史，它要求使用规定型号的微控制器作为核心控制模块，通过增加道路传感器、电机驱动电路以及编写相应软件，制作一部能够自主识别道路的模型汽车，按照规定路线行进，以完成时间短、完成规定动作次数多、消耗电能少者为优胜。

日前，该赛事华北赛区比赛在河南理工大学举行，共有80所高校的336支队伍参加，北京交通大学派出20名学生组成的6支参赛队最终全部获奖，其中，一等奖2项、二等奖1项、三等奖2项、优秀奖1项。谢文超所在的那支参赛队就是获得一等奖的队伍之一。

从2008年至今，北京交通大学已经连续十年参加该赛事。那么，佳绩背后有着怎样的秘密？这又是一支什么样的参赛队？

因为兴趣所以坚持

其实，这是谢文超第三次参加全国大学生智能汽车竞赛了，在北京交通大学今年的参赛队员中，他也是唯一一个大四学生。

“大二参加比赛时，我主要是跟着学长学习怎么做，大三时就开始独立制作了，而且发现在前一年的基础上又学到了很多新知识、新方法。”谢文超说，今年参加比赛，主要是因为有兴趣，而且自己报名的“电磁节能组”项目是首次出现在比赛中，所以也是一个挑战。

而正是出于这样的兴趣，作为一名大四学生，他才拿出八个月时间投入这项赛事。

“学校从去年11月开始组织报名，180多名来自多个学院的学生自由组队，今年4月进行校内竞赛，6月又组织了一场选拔赛，最终才选出参赛的20名学生。”指导老师马庆龙说，能坚持到最后的学生并不多，因为比赛对理论知识、专业技能的要求比较高，不少学生因为觉得难度大而放弃。

对于马庆龙所说的难度大，首次参赛的大一学生李中浩深有感触：“因为比赛对本科生

的年级没有限制，所以大一学生也能参加。但是，我们对硬件和软件都不甚了解，一切都要在短短的几个月内自学，真的很困难。所以，除了花费大量课余时间学习外，还要多去实验室请教学长、学姐。”

实际上，花费大量时间的不仅仅是大一学生，其他年级的参赛队员也会把自己的绝大多数课余时间用在准备比赛上。

“平时课下和周末，以及学期结束后的假期，基本上都是待在实验室。”谢文超说，可能早上不会去太早，但是晚上一定是等到实验室要关门了才会回宿舍。

“晚上加班是常有的事，因为感觉时间根本就不够。”大三队员苏力日说，从实验室回去后，有时还会在宿舍调试软件部分，一直忙到三四点，天亮后再去实验室测试。

不过，即使把自己的大部分课余时间都用在准备比赛上，谢文超和苏力日却都觉得“并不枯燥”，因为在实验室做智能车，满脑子都是程序为什么失败了？别人的车为什么跑得那么好而自己的却不行？然后促使自己发现问题、解决问题，而每当一个问题得以解决，心中还会产生难以言说的成就感。

学习是最大的收获

谈到参加比赛的收获时，苏力日说：“不仅实践能力得到了锻炼，真正能够把书本上的知识运用到实际当中去，还能接触一些科技前沿的新技术，比如图像识别的智能车，对自己的眼界也是一种开阔。”

谢文超则觉得，三年的智能车参赛经历，让他收获最多的不是友情或爱情，也不是加分或奖学金，而是一种锲而不舍、有始有终的求学方法。

“在残酷的比赛中，留到最后的往往都不是提前几天赶工刷夜的队伍，而是从一开始就认真对待的人能及时解决遇到的困难和问题，从而在竞争中脱颖而出。”他说，不仅是比赛，生活中很多事情也都需要认真对待，脚踏实地下功夫，最后才能提升自己。

而在马庆龙看来，比赛不管是在专业技术方面还是在人文素质方面，对学生来说都是一个很大的锻炼。

“从技术上讲，智能车是一个非常完整的自动控制系统，学生可以将其作为非常好的实践平台。”他说，在非技术方面，学生们还要考

虑团队合作、时间管理、人际交往等，“很多学生之前不认识，通过比赛成为很好的朋友，之前还有他们一起组建团队进行创业的案例。”

此外，参加过比赛的学生，其将来无论是工作还是读研，出路都很好。

“我之前大概计算过，参赛学生的80%都是保送研究生或者出国留学。”马庆龙说，不是因为他们参加比赛就获得了保研资格，而是他们通过比赛学到了更多知识与技能，理论基础和实践能力都掌握得更加扎实，变得更加优秀，从而受到青睐。

对于即将于8月下旬到来的全国总决赛，马庆龙并不要求学生一定要拿到什么名次，而是“希望他们能够通过与其他学校队伍的较量，学到一些东西，这是我关注也是最期待的”。

闪耀的工程师精神

而相对于知识和技能的学习，对大二队员李睿超来说，学到的则是一种工程师精神。

“工程师精神不仅仅是专业技术的精深，最重要的是一份责任的担当和严谨的品行。”他说，这种精神已经融入到了队伍的每一版印制电路板、每一个焊点和每一行代码，从智能车的组装到第一次跑在赛道上，贯彻始终。

在马庆龙看来，这种工程师精神其实是和“工匠精神”一脉相承的，“是一种专注的、探索的、孜孜不倦的精神，是一种求真务实的精神”。

“在给大学生做竞赛培训或者上实践类课程时，我一直都向学生强调，除了掌握专业技术实践能力这种工程素质外，也要有工程的人文精神。”他说，心中要揣着几个问题，比如有没有想到把自己所掌握的技能应用于生活中，给人们带来便利，给社会带来发展？有没有想把自己掌握的这种知识、技术进行科普推广，让更多人掌握它？有没有很好地关注职业道德，不做违反职业道德的事情？

“这都是工程师精神的一部分，从另外的专业视角来说，我们凡事不能仅局限于理论，更要注重实践，要求真务实、实事求是，不能凭感觉说话，这其实也是工程师精神的一部分。”马庆龙说。

而不管是马庆龙还是诸多参赛学生，都希望这种工程师精神能像北京交通大学参加全国大学生智能汽车竞赛一样，十年不衰，代代相传。

研发黑色矩阵材料打破国外垄断

北京理工大学

本报讯 近日，北京理工大学光聚合技术研究中心与江苏博视网电子科技有限公司通过产学研合作自主研发的LCD生产用黑色矩阵的主要指标达到了当前国际上同类产品水平，其中高阻抗产品达世界领先水平。这标志着我国在LCD生产用黑色矩阵上将打破国外企业40年来的市场垄断。

据介绍，黑色矩阵是LCD制造中的关键材料，目前国际上的主要生产企业是日本 TOK、新日铁化学和三菱化学，占据全球市场的95%，尚未有我国企业能进行生产。

2015年，由北京理工大学材料科学与工程学院教授袁俊领导的光聚合技术研究中心与江苏博视网电子科技有限公司进行深度合作，建立了“北京理工大学—江苏博视网电子科技有限公司联合研发中心”，组成了一支40多人的高水平国际化技术团队进行协同工作。

该技术团队依托于北京理工大学在高分子感光材料领域多年的理论和应用方面的深厚积累，结合各自不同的国内外先进技术背景，研究了树脂结构和分子尺寸及形态对显影性能和分辨率的影响机制、碳浆的改性结构、表现形貌和制备工艺对其稳定性和光学特性的理论关联等一系列科学问题，突破了高感度和高分辨率感光体系的构建、纳米碳浆稳定化制备技术以及黑色矩阵材料设计制备等关键技术。最终，完成了系列黑色矩阵材料的开发工作，特别是高阻抗黑色矩阵和通用型黑色矩阵，突破了外国公司的技术屏障，形成了自主知识产权。

此项技术已通过中国石油和化学工业联合会组织的技术成果鉴定，并申请了10项发明专利。鉴定委员会专家组一致认为，开发出的LCD生产用黑色矩阵，填补了国内空白，其主要指标达到了当前国际上同类产品水平，整体技术达到国际先进。其中，高阻抗产品已经超过了国外大公司的产品水平，达到世界领先水平，实施产业化后，将对提升我国微电子行业用材料、降低进口依存度等具有积极意义。

日前，以袁俊为项目负责人，北京理工大学联合江苏博视网电子科技有限公司及其他6家单位获得了国家重点研发计划“微电子加工用高端超细化学品”专项的立项，国拨经费1560万元。双方将在已建成年产100吨黑色矩阵生产线基础上，进行年产1000吨生产线的建设，从而实现大规模产业化。

(魏长林 温才妃)

解决手机爆炸只需一毛钱

西南石油大学

■本报通讯员 姜敏 杨鸿竹 见习记者 王之康

“只需要一毛线的成本，我们就能解决手机爆炸的问题了。”西南石油大学2013级材料与能源学院新能源材料与器件专业学生钟雪鹏之所以如此信心满满，是因为他带领的“天然木质纤维素锂离子电池隔膜”项目团队已掌握了解决目前锂电池爆炸的核心技术。而凭借这项技术，该团队还成功晋级了去年的第二届“互联网+”大学生创新创业大赛全国总决赛，并获得银奖。

故事要从2015年说起。

当时，以该校材料与能源学院的学生为班底，吸纳了机电工程学院和经济管理学院相关专业学生的项目团队正式组建，开始着手备战中国“互联网+”大学生创新创业大赛全国总决赛。

但是随着毕业季的到来，一些成员相继毕业离校，让团队瞬间失去了方向。

“这时，团队骨干陈泽民挺身而出。为了准备训练营的材料，他愣是三天三夜住在实验室，从而也感染了其他小伙伴，将大家的心重新凝聚在一起。”团队成员宋阿敏回忆说。

“要保证锂电池的安全，电池中的关键材料隔膜发挥的作用至关重要。根据媒体报道，我们分析造成手机爆炸应该是由隔膜变薄引起的。”钟雪鹏说。

厂商为了能在更小的体积内提供更多的能量，总是想方设法挤压辅助材料所占的空间，给电池“瘦身”，这就为锂电池的安全埋下了隐患。因此，要让锂电池既“瘦身”又“安全”，隔膜技术是关键。

选择什么样的材质来做隔膜成为团队首要解决的问题。“这个寻找的过程就如爱迪生发明电灯时寻找钨丝，痛苦而备受煎

熬。”钟雪鹏说。

团队先后找了数十种材料，研究了大半年，对它们进行反复比较、筛选、融合，可实验结果都不理想。就在实验停滞不前时，有一天，陈泽民写总结报告不小心打翻了墨水瓶，墨水瞬间浸透了整张报告单。他忽然意识到，锂电池之所以会爆炸，是因为隔膜不能有效地吸收电解液。

“既然纸能吸收水，我们可不可以用原料木质纤维素来做隔膜呢？”陈泽民这一奇思妙想“拯救”了整个团队。

在查阅大量的资料之后，团队却发现没有一篇可参考的文献，这时便向远在美国做访问学者的指导老师黄韵求助。黄韵则鼓励大家说：“既然没有人研究，恰恰就说明了它有研究的价值。”

得到老师的支持后，团队重整旗鼓，再次出发。可摆在团队面前的“拦路虎”依然不少，比如如何将木质纤维素溶解于水中、如何成膜、怎样提高性能等。

“光温度测试，我们就做了不下上万次的实验，熬夜成了家常便饭，为了抓进度，甚至就住在实验室，花了6个月的时间，我们才掌握制膜的最佳温度。”陈泽民说。

最终，经过两年多的研制，世界上第一张由天然木质纤维素制成的锂离子电池隔膜终于诞生了。

“经过性能测试，与世界上最先进的三家隔膜公司制造的产品相比，我们生产的天然木质纤维素锂离子电池隔膜具有绿色环保、高效安全、工艺简便、成本低廉的优势，每张手机锂电池的隔膜生产成本只要一毛钱。”陈泽民说。

“当前，我们利用学校的科技园平台，正在对隔膜进行更加深入的研发。”陈泽民说，通过增加一些辅助产品，使其在电池内部更好地发挥作用，同时增加其力学功能，在不影响使用功能的前提下，提升综合性能，延长使用寿命。

“如此优异的隔膜，怎能不为世界作出贡献呢？”这是首届“互联网+”大学生创新创业大赛评委、全国高校创新创业投资服务联盟理事长王蔚对项目技术的肯定。

据国家环境监测信息报告，海河流域是全国七大流域污染最严重的流域，海河干流为重度污染，近几年水质没有明显改善，主要支流水质总体为中度污染。对此，李民团队拿出了切实可行的“治疗方案”：首先要截污清淤，从“根儿”上拒绝污染。“要对先期和现存的海河排污口全部严密封堵，使用物化应急处理技术和生态修复水质改善技术，进行重污染河水的治理和河水自净能力的提升改善。”

12年前，童银栋进入天津大学环境学院就读本科。12年间，一个在天津大学逐渐发生和兴起

把“绿水青山”当成“天大”的事

■本报通讯员 靳莹 王涛 见习记者 王之康

的改变”，让童银栋备受鼓舞。

“本科学习阶段，在学校谈到对环境保护、绿色发展的研究，从学生到老师，想到的自然是环境学院，甚至认为这只是环境学院师生的责任。而现在，学校已经有越来越多的学科、学院参与到其中，并得到了学校的大力支持。”童银栋说，“绿色发展”在天大已经是一个更广泛意义上的研究方向和领域。

青山行不尽

化工行业与人类生活密切相关，是社会的基础和支柱产业，却也是“污染大户”。而在天大，恰恰是这一看似与“污染”相关性更高的化学工程与技术学科，近年来一直以“绿色化工”为科技创新的引领方向，并在2003年成立绿色合成与转化教育部重点实验室，2011年成立天津大学化工协同创新中心，取得了一系列重大科技创新成果，先后获得教育部、国家科技进步奖和中国专利金奖等。

石化中心教授张敏华团队是中国专利金奖获得者。十几年来，该团队专注于生物能源领域，专利技术为“薯类原料酒精生产方法”，奏出一曲十足精彩的木薯变“石油”的科技乐章。

张敏华团队运用当代化学工程及生物工程领域的基础理论、先进技术及方法，历经了应用基础研究、工程放大和大规模工业化的全过程，破解了薯类酒精生产原料预处理、同步糖化浓醪发酵、复杂流程热网络合成与优化等技术难题，首次完成了大规模浓醪发酵技术在薯类燃料乙醇的工业应用，实现了薯类酒精生产关键技术创新与系统集成，形成了具有自主知识产权的薯类酒精生产成套技术，并建成全球首套大规模木薯非粮燃料乙醇生产示范装置，总体技术水平国际领先。

采用天津大学石化中心自主技术建成的广西广维化工年产5万吨生物乙醇制乙烯及其年产10万吨醋酸乙烯联合生产装置一次试车成功，并生产出高品质乙烯和醋酸乙烯产品，形成了完整的绿色化工循环经济产业链。

行动与愿景

近年来，围绕“青山绿水”、绿色环保，天津大学还先后成立了中低温热能高效利用教育部重点实验室、教育部低碳城市与建筑节能引智基地、表层地球系统科学研究院、中国绿色发展研究院、中国—澳大利亚城市环境与可持续发展研究中心等。从实践到



童银栋团队在雅鲁藏布江进行水质数据跟踪分析。

理论，天大逐渐形成了自己的体系和路线。

中国绿色发展研究院成立于2015年，该研究院通过解决绿色发展规划中法律、能源、环境、城市规划、管理、计算机等领域的核心问题，形成国家绿色发展规划的重要咨政报告，统合国家绿色发展决策相关重大研究计划。同时还培养了具有国际影响力的学术大师、领军人物，输出应用型、复合型创新人才，产出具有国内外顶尖水平的创新成果，引领并主导我国绿色发展，最终建设成为一个具有重大影响力的国家级智库。

“经过十余年的发展，天大在绿色发展领域承担了大量的国家重大、重点项目，涉及绿色发展的学科，如化学工程与技术、管理科学与工程、风景园林学、城乡规划学、环境科学与工程等均位列中国前十，这为研究院奠定了综合性学科基础。”天津大学党委书记李家俊在谈该研究院成立时说。

2014年，在APEC中国年期间召开的第11届能源部长会上，中国国家能源局局长吴新雄正式宣布成立APEC可持续发展中心（APSEC），由天津大学牵头筹建。APSEC致力于加强APEC成员国在能源领域的战略合作，通过建立稳定成熟的信息共享平台和高效的协调机制，加强能源政策和科技研发的交流，优化亚太地区乃至全球能源结构，改善能源与环境危机，坚持平等开放、互利共赢的原则，促进亚太地区经济良性发展和环境保护的双重目标，推动能源的可持续发展。

“天津大学不擅长‘高唱凯歌’，只想‘不从纸上遛空谈，要实地把中华改造’。”李家俊一句朴素的话，表达了天大人的心声和决心：未来，天津大学也会继续努力通过科技创新，为实现中国绿色发展贡献力量。