

记者走笔

中青报·中青网见习记者
王姗姗 记者 陈凤莉

零零后大学生遇上八零后「挑战杯」

在贵州大学校园内，从全国各地赶来参赛的大学生们忙碌于展位布置、项目交流和比赛答辩，有的甚至拖着行李箱匆匆赶到项目展示位，投入到布展工作中。

“我们从摩洛哥蜘蛛的翻滚姿态中获得灵感，设计了这款滚爬一体的机器人，可辅助救援人员抵达复杂地形和危险环境中参与救援侦测。”宁波大学00后本科生团队在项目展位上热情地“推销”作品。

团队负责人陆一博告诉记者，项目源于一次参观消防队的社会实践活动。他们了解到在房屋坍塌等复杂地形、气体泄露等复杂环境的救援中，消防员救援的风险系数高、劳动强度大，因此萌发了利用所学的专业知识设计一款更智能的救援侦测机器人的想法。

记者发现，本届赛事参展的880件作品几乎聚焦了国家、社会发展需求的各个方面，其中00后团队占大多数。他们或深耕航空发动机等大国重器研发设计、维护，或创新拓展5G、大数据技术应用，或自主研发“黑科技”装置，或触及神秘的医学领域，抑或聚焦乡村振兴、文化振兴等困境……

“同学，你能给我把把脉吗？”

在“黑科技”作品展示区，贵州中医药大学骨伤学院的展位前，许多人排队体验中医把脉。00后覃毅豪和项目成员一边介绍团队设计的最新中医脉象设备研究思路，一边为参观者把脉。她笑称，年轻人越来越注重养生，现场交流“病情”，问得最多的就是如何防止脱发。

今年19岁的王彬是北京电子科技职业学院的一名大二学生，这是她和团队第一次带着项目走上“挑战杯”国赛决赛舞台。她发现，本届赛事上许多专科学校、高职院校的参赛作品“含金量”满满，科技感十足，“这是一个平等学习的舞台，竞技之外，我更看重创新思维的碰撞。”

2005年出生的饶志强来自海南大学通信工程学院。除了参观、备赛外，他最爱逛的便是“青春遇上贵州”展厅，体验贵州特色美食，还领取了青春体验卡和景区门票。他告诉记者，“挑战杯”赛事首次落户贵州，感悟本地文化也是深入了解赛事特色的一种方式。

在“挑战杯”赛场上，还有一群特殊的00后，他们就是服务赛事的1720名“小青椒”志愿者。穿着统一的白色服装，热情、主动地做好每一项服务，他们中大多数为00后。吴冰倩就是其中一员，当得知学校承办“挑战杯”比赛后，她第一时间报名参加志愿服务。吴冰倩所服务的展区在贵州大学西校区体育馆三楼，她每天在展区内需步行两万步以上，400多个项目展位分布图早已烂熟于心。在师生需要时，她就像导航一样，能快速引导抵达。

诞生于1989年的“挑战杯”赛事风雨兼程30余年，从最初只有几十所高校参赛，与300多名竞争的“小擂台”，到现在包括香港、澳门、台湾高校在内的2000余所高校参与、250万多名学生同台竞技的“奥林匹克盛会”，一批又一批青年学子因“挑战杯”结缘，与“挑战杯”结下不解之缘。

青春无畏，战至终章。当00后遇上“80后”挑战杯，“无挑战、不青春”便焕发出了新的时代内涵。

机器人赶集“挑战杯”赛场
给你便利 刷我存在



第十八届“挑战杯”科技成果展厅，贵州师范大学大三女生杜诗勇在向参观者介绍团队为村委会办公楼做的公益设计。这一项目获得红色专项特等奖。受访者供图

中青报·中青网记者 李雅娟

主手像一个操纵杆，另一端连接了一只手，从手其实是一根连续体，里面嵌套着夹钳或其他手术器械。

在山东大学机械工程学院大四男生刘成祥和同学们的设想中，这根细管从鼻腔深入，一直到达颅底，医生通过操控主手，即可为病人切除颅底肿瘤，病人得以免除开颅手术的痛苦和风险。

握住主手向前推，前面仿佛被什么东西挡住去路。在电脑显示器上可以看到，主手前方建模了一个坚硬的球体，推动主手，能清晰地感受到球体的弧度。用力推主手，甚至能感受到“球”的硬度。

在第十八届“挑战杯”决赛现场的展厅里，有众多炫酷的科技成果，这套主手设备体积不大，也不太显眼，却科技感十足。

在“挑战杯”的赛场上，各式机器人项目“神仙打架”，各行各业都出现了机器人的身影：高难度手术、电力巡护、粮食仓储、应急救援……

机器人让手术更便利

刘成祥所在的实验室主攻手术机器人方向。在人体自然腔道中，颅底较为复杂。刘成祥认为，如果能做出切除颅底肿瘤的机器人，那么其他自然腔道的问题也就迎刃而解了。

颅底肿瘤的传统治疗方案是做开颅手术，手术时需要取下头盖骨。如能使用这个机器人，病人只需在鼻腔做个微创，让“触手”沿着鼻腔进入颅底即可。

刘成祥和同学们在实验中发现，人们过去用的大都是单一连续体，有的尺寸小，但是稳定性差，手术中可能会出现不受控制的抖动，给病人带来危害。有的稳定性强，但尺寸过大，无法自由进入狭窄的自然腔道。

他们将两种连续体嵌套在一起，构成复合连续体，既能自由进入人体腔道，又能随着主手控制而任意弯曲。

除此之外，要进入鼻腔，连续体的直径就不能太大。刘成祥说，嵌套之后，最大处直径5毫米，最小处约2毫米。

基于复合连续体，他们还开发出一种新的算法，运算速度比传统算法提高了354倍，这意味着从手可以更快地到达目标点。

这个项目几乎贯穿了他们的大学四年。为了做好这个机器人，几名机械学院的“工科男”还去医院观摩临床手术。

复旦大学生工程与应用技术研究院的研三女生潘琪琪和同学研发的做心脏手术的机器人，也是异曲同工。

传统的心脏外科手术，需要切开胸骨，伤口愈合时间长。而微创手术仅需在胸前开一个小孔，医生控制主手，从手进入胸腔操作，创口小，病人恢复很快。

这台机器人是她和同学们一个零件一个零件亲手组装起来的，最难的部分是传感器。为了让手术开口更小，他们需要一个直径8毫米的传感器，但当时全球最小的传感器直径都有17毫米，没办法，得自己从头做：画设计图、找工厂生产零件、动手组装。

潘琪琪在一个放大倍数50倍以上的放大镜下，



参赛师生现场体验中医把脉。中青报·中青网见习记者 王姗姗摄

把24个应变片组装成第一代传感器。拿着这个直径8毫米的传感器，肉眼甚至看不清它的结构。制作这个小小的传感器，花了他们半年多的时间。

潘琪琪告诉记者，目前成熟的手术机器人大多用在腹腔镜手术，团队在此基础上作了改良。前段时间，他们用这套设备在离体的猪心上做了缝合实验。他们请来复旦大学医学院的硕士生操纵主手，花了两个多小时缝合好猪心上那条10多厘米长的口子。中山医院的医生评估了手术结果，认为缝合效果符合临床要求。

从事这一研发时，国内还没有心外科手术机器人的专利，潘琪琪希望，自己团队的研究可以填上这块空白。

贴心小助手，为人类减负

内蒙古机电职业技术学院电气工程系教师张彬知道，本系的学生毕业后，大部分会去变电站做变配电值班员等工作。

这份工作很辛苦，不论白天夜里，每隔一两小时需要巡检一次。在变电站巡一圈，少则三四十分钟，多则1个小时。如果在夜里，意味着值班人员几乎无法休息。

2019年，张彬开始带着学生研究“偷懒”的办法，让机器人帮人减负。

变电站地形复杂，机器人有时需要通过砂石路、鹅卵石，或者上下台阶。而这些，传统的轮式机器人做不到。

他们研发的机器人，更确切地说，应该叫“机器狗”。它有四足，可以抬腿跨过障碍物，能爬台阶，在凹凸不平的鹅卵石上行自如。

张彬告诉记者，第一代机器狗重点做仿生，它像四足动物一样“走路”，等它走路稳了，能顺利迈过障碍物，张彬带着学生们再在上面搭载传感器。

但是难题又来了：传感器很重，放上去之后，机器狗走路就开始歪，这会导致传感器探测不准确，上下楼梯也容易“摔倒”。每增加一项设备，同样的问题就重复出现。

学校的实训室全天开放，大三学生钟志勇告诉

记者，他有时有空，常去实训室琢磨这个项目。用3D打印技术做出各种零件，再考虑怎么安装到机器狗上。

张彬说，为了做这个机器狗，学生自己焊电路板、自己组装，大学里学的CAD、单片机等课程全都串起来了。

不知试了多少次，搭载着多种传感器的机器狗终于走得稳了。张彬和学生给他们起了各种“装备”：身上的传感器可以探测温度；电量低时，它可以“回家”自主充电；变电站很脆弱，怕鸟筑巢、怕老鼠咬线，他们增加了超声波驱离功能，驱赶鸟类和老鼠；机器狗头部的摄像头还能识别出入现场的非工作人员。

张彬和学生们正在研究第四代机器狗，他们希望让它未来承担更多工作，为工作人员减负。

电子科技大学的研二男生王浩和团队设计了一系列用于粮食仓储的智能机器人，这些设备可以极大地减轻工人的作业负担。

王浩记得，他大一刚进实验室，老师就带他到粮仓实地参观。他对当时的场景记忆犹新：传送带将粮食运到粮仓，粮面凹凸不平；当时正值夏日，工人戴着汗帽，用力把粮仓里的粮食推平，没几分钟就热得大汗淋漓。不仅如此，传送带动作粗暴，不少粮食颗粒会被撞碎。

王浩研究的起点，那是王浩记起的时候，他们研发了几款不同功能的机器人用于粮食仓储环节。

入仓机器人连接在传送带上，可以自主调节出粮的速度、角度，从而减少粮食破损，粮面平整度高；秆机器人能检测粮仓深度，分成年龄、工作效果评估系统，操作者可直观看出出粮桥体病害全貌及程度，大大提升评估的效率和精度，项目技术已应用于6个省市的11座特大型粮库。

周昊坦言，两年多来，团队轮休劳作，克服了室外高温、高空作业的困难，以及沿海极端气候环境带来的挑战，制作了数百个试件，收集了上万份试验数据，最终带着项目成果走上“挑战杯”国赛决赛舞台。

项目展览现场，大连理工大学控制科学与工程学院自主研发的“面向智能运维的航空发动机虚拟试车台”，吸引了不少关注。在虚拟技术的支持下，师生可现场体验航空发动机的超写实运行和智能维护。

“作品核心功能是虚拟试车和关键参量推算。”团队成员刘墨然解释道，航空发动机被誉为现代工业“皇冠上的明珠”，是飞机的“心脏”，团队项目技术的挑战性不言而喻。

传统的发动机试车以地面真机实测为主，在排查故障时往往需要拆机，导致研发、运维成本较高。而使用团队构建的虚拟航空发动机，工作人员可对航空发动机内部重要的、传感器不可直接测量的参数进行推算，为航空发动机的设计、生产、运维等阶段提供关键数据支撑。

为人所不能为

在大桥的路面以下、柱子以上，有个或大或小的

中空结构，称为箱梁。

它是大桥承重的中坚力量，但是随着使用年限增加，水泥可能出现裂纹、掉块、露出钢筋，危及桥梁安全。但是进入箱梁里面检测，工人得冒着呼啸的风、沿着垂直的梯子爬进去，非常危险。而且有的箱梁内部高达数十米，工人得搬着梯子爬上去检查，效率低，又危险，肉眼也无法看清楚；有的箱梁极为狭窄，人只能匍匐进去；有些箱梁比较封闭，气流不畅通，可能存在氧气浓度过低的问题，人如果贸然进去，也很危险。

也正因此，大桥的箱梁检测目前仍然近乎空白。

同济大学大二男生崔屿杰和同学们设计了一款机器人，专门为大桥的箱梁“查体”。在他们看来，中空的箱梁就像人的胃一样，因此给这款机器人起了个形象的名字：桥梁胃镜机器人。

这支团队给机器人配备了高精度摄像机，用以探测箱梁顶板、侧壁和底面的裂缝，最小可以探测2毫米的裂缝。机器人采集到照片后，传回后台，系统通过图像识别技术批量化扫描照片、寻找裂缝。

研发过程中，他们遇到的一大挑战就是机器人的定位问题。

厚厚的水泥板屏蔽了信号，GPS、北斗等传统定位系统无法应用。在这个巨大的“盲盒”里，只能靠机器人自己来定位。

崔屿杰告诉记者，他们采用了几种方法：机器人可以用激光，像眼睛一样去看；或用轮式里程计，像脚一样丈量距离；还可以在箱梁四角搭建小基站，帮助机器人定位。这几种测量方式各有利弊，研发团队将它们动态结合起来，找到更可信的数据。

对于检测的桥梁，这支团队还构建了相应的数字孪生桥梁，并在实际大桥上检测到的病害标注在孪生桥梁上，呈现得更为清晰直观。

不过，目前还需要工人爬进箱梁，把机器人放进去。为此，团队成员肖子恒做了一些设计，机器人在非工作状态可以折叠，变成背包，由工人背进箱梁里。

他们考虑，未来可以用无人机扫描，或是拓展为机器人集群，这样可以更高效地完成工作。

需求之上摆擂台 育人之尚唯创新

（上接T1）

据悉，本届“揭榜挂帅”专项赛聚焦科技发展前沿和关键核心技术，聚焦哲学社会科学领域的重大课题和现实问题，“挂榜”的赛题由21家单位提供，专项赛参赛学校学生提交近2000件作品，数量是上届的3倍。230余所高校的700余件作品入围终审，105个项目通过前期终审决赛入围“擂台赛”，每个赛题的5支前期获“特等奖”的团队强强对话，争夺21个“擂主”席。

为打通大学生科技创新成果转化的“最后一公里”，发榜单位还与21个赛题“擂主”团队现场集中签约，兑现榜单约定的科研经费奖励和支持举措等，持续助力做好学生科技创新成果向现实生产力转化，促进大学生创新成果与社会、市场、产业的对接融合。

把“挑战杯”经历写进简历里

“我们团队成员都是‘00后’，社会使命感很强。有些队员是在海边长大的，对海洋垃圾造成的环境污染有着更为深刻的感受。”10月29日，在挑战杯“黑科技”展示区，广州大学机械与电气工程学院学生王梓熙向记者介绍团队项目《蓝海卫士——全自动海洋垃圾回收系统》的研究初衷。自主研发的全自动海洋垃圾回收设备引来不少师生驻足参观。

记者看到，设备是略显粗糙的机电一体化装置，钢架结构、摄像头、螺丝都清晰可见，模拟海面行驶时，可精准识别塑料袋等垃圾，并自主规划路线航行，精准收集垃圾至密闭舱。舱满后，设备的压缩装置将垃圾沉入水下，借助惯性压入水下柔性网

内储存。

“市面上已有的海洋垃圾回收设备基本都是人工或半人工的，全自动的还很少。”团队成员、广州大学机器人工程专业大二学生陈奎庚介绍说。

项目从校赛、省赛，再到获评国赛“五星级”作品，陈奎庚及其团队成员坦言，每一阶段的评委老师都给予了他们许多建设性的指导意见。

刘长红第四次作为指导老师带队参加“挑战杯”国赛，他认为“黑科技”展示活动是鼓励大学生提出和论证充满想象力、创造力的新思路、新方法、新技术，“挑战杯”的初心归根结底是创新人才的培养，这与广州大学交叉融合的创新能力的培养体系理念不谋而合。

2014年，广州大学学生自发成立了创客协会，机械与电气工程学院每年都将参观创客实验室作为新生入学教育第一课的最重要内容。王梓熙便是在这样的契机下加入了海洋垃圾回收系统研发团队，并从研究助理成长为创客协会会长，用自己的成长故事感染、激励更多学生勇于创新。

自称“劳动用工小队”队长的赵克君也有着同样的感受。

赵克君是贵州大学公共大数据国家重点实验室大数据技术与工程专业硕士研究生。研究生一开学，他便在指导老师王崎和学长、学姐的带领下，参与了《劳动用工大数据要素化助力农民工就业新途径》项目中。

项目启动初期，他和团队成员前往贵州省各个项目建设工地，实地调研了解务工人员的需求和反馈，对建筑行业的劳动用工情况进行广泛调查，最终确定了项目研究方向——数字画像模式匹配农民工与企业招工。

“以前农民工找工作是通过工友介绍

或者是自己去建筑工地碰运气，如果通过中介找工作，工资还会打折扣。”据赵克君介绍，他们将贵州大数据发展管理局给予的劳动用工数据，分成年龄、工作经验、技能特长等19个维度数据，再将企业招工相关的近8000个项目生成电子档案，进行信息量化与多源异构数据融合，构建农民工和企业数字画像，不仅可以实现农民工和企业间的实时动态直接链接，还可以辅助政府决策，助力农民工就业。

目前，项目已覆盖了贵州省约220万农民工、9162家企业，接入了1万多个项目，帮助了47.85万农民工就业与5112家企业招工。在此次比赛中，项目获得了“公共大数据要素化”赛题擂台赛的最佳人气奖。“我要把参赛经历写进简历里。”赵克君说。

敢挑挑战 最青春

“我们可探见桥梁微米级裂纹，灵敏度高，科技感十足。”长沙理工大学土木学院《蓝海长通——跨海特大桥隐蔽病害智能感知联动修复技术》项目展位前，周昊拿着近120页的作品书和项目宣传页热情地向参赛师生介绍道。

随着“海洋强国”被纳入国家发展战略，以跨海大桥为首的海工设施建设掀起狂潮，跨海大桥所面临的海上盐雾、氯盐、硫酸盐等复杂环境下的侵蚀困扰以及隐蔽病害问题日益凸显。

“以往桥梁维修需要人爬上去，耗时长也易发生危险，即使使用无人机拍摄，也只能拍摄到桥梁局部，不能全面掌握桥梁病害情况。”周昊告诉记者，在指导老师马亚飞的带领下，学生团队敢于向这一国家级创新研究发起挑战，展开了两年的不间断研究。最终，以完全自主研发的算法模型为核心，首创了集成式桥梁智能感知装置与运维评估系统。

（上接T1）

四是评审制度更加科学。严格作品查重、公示制度，充分发挥作品资格评审委员会、评审监督委员会作用。坚持“互盲”评审抽选及邀请机制，终审决赛现场公开答辩，对成绩统计及奖项评定进行公证，赛事权威性、公信力进一步提升。

五是宣传交流更加深入。举办5场高校共青团服务大学生科技创新暨第十八届“挑战杯”竞赛工作培训班，宣传各地校赛、省赛开展情况，举办“黑科技”展示活动优秀作品网络展播活动、“黑科技”海洋主题作品展示活动，开展竞赛VI征集活动，赛事辐射覆盖面和影响力大大增强。

六是地方特色更加突出。“挑战杯”竞赛首次落户贵州，借助地方资源和力量，举办了“贵州缩影”观察活动、“中国天眼”FAST邀请活动等专项赛事，终审决赛期间还将举办“青春遇见数谷”“多彩贵州之交通巨变观摩活动”等地方特色活动，有机融合了红色、科技、青春及贵州元素。

“揭榜挂帅”专项赛的由来

记者：“挑战杯”竞赛设置的“揭榜挂帅”专项赛，社会尤其是高校广泛关注，请介绍这个专项赛的整体情况。

答：习近平总书记指出“可以探索揭榜挂帅制，把需要的关键核心技术项目张出榜来，英雄不论出处，谁有本事谁就揭榜”。为贯彻落实习近平总书记重要指示要求，自第十七届“挑战杯”竞赛起，设立特别竞赛单元，举办“揭榜挂帅”专项赛，吸引全国高校学子踊跃参加，办赛过程严谨平稳，育人成效良好，得到发榜单位、参赛师生、新闻媒体等的广泛好评，首次举办便彰显出品牌效应价值，呈现出强大生命力。

“揭榜挂帅”专项赛以“你来挑，我来战”为主题，崇尚英雄不论出处，谁有本事谁揭榜，秉承“以国家重大需求为导向、以竞争协同机制为手段、以解决实际问题为

目标”的思路，聚焦“卡脖子”技术，瞄准社会重大课题及现实问题，以“政企发榜、竞争揭榜、开榜签约”的方式，通过“发榜—发榜—竞聘—开榜—签约”的方式，由政府、企业等单位提需求出题，组委会面向高校广发“英雄帖”，学生团队打擂揭榜。

“揭榜挂帅”专项赛坚持向中央部委、地方政府、行业协会、科研机构、企事业单位等公开征集榜单，架设政企产学研深度融合的桥梁，坚持聚焦“卡脖子”技术，解决实际问题，构筑大学生投身关键核心技术攻坚战的阵地；坚持不唯地域、不唯学校、一视同仁、唯才是用，拓展大学生公平展示才华的舞台；坚持团队合作、协同创新、敢于亮剑、攻坚克难，搭建培养磨砺大学生科技自立自强精神的擂台。

本届竞赛将“揭榜挂帅”专项赛优化为国家科技高水平自立自强的品牌项目，在原有工作基础上进一步广泛开放“征榜”，优化赛事安排，紧扣科创强国建设需求导向，共有中国航发、航天科技、中国联通、华为云、中国社会科学院社会学研究所等21家企事业单位、科研机构、行业协会等发布了前沿性、应用性和可竞争性较强的选题。选题领域既涵盖人工智能、量子通信、数字经济、生物医药等科技发展前沿和关键核心技术，又覆盖党的创新理论青年化阐释等理论课题，大学生就业、粮食安全等社会民生课题，引领更多学科背景学生瞄准各自专业领域关键技术想参与、不畏难、能攻关、做出彩。全国417所高校的1950件作品参赛，105支团队入围“擂台赛”，争夺“擂主”。

下一步我们将进一步弘扬“揭榜挂帅”要义，聚焦“卡脖子”技术，坚持“四个面向”，切实提升赛事的大局贡献度；进一步注重示范引领，强化赛事牵引，讲好揭榜挂帅故事，广泛组织青年学生参与科创实践；进一步加强支持保障，促进成果转化，做好竞赛“后半篇文章”，服务推动多方联动、资源共享、优势互补、产教融合。



扫一扫 看视频