

我们走在创新路上

■本报记者 袁一雪



陈晨与队友一边讲解一边演示

“这是我们设计的可以根据不同创面喷涂相应数粒的3D打印设备。”来自上海大学纳米实验室的硕士生陈晨正在为团队的“E-repair 口袋生物3D打印机”项目进行讲解。

当他们拿出已经迭代过两次的“3D打印机”时,打印外形如手枪般的外表成功地引起了评委的好奇。“这个设备喷出的材料是特制的吗?”“它能够单独在外使用吗?”“你可以演示一下吗?”……

面对接踵而来的问题,讲解不如演示。只见陈晨的同伴戴上手套,在枪内顶入“弹夹”——吸入3D打印材料的注射器,然后“持枪”扣动“扳机”,一张类似蜘蛛编织的网立刻出现在另一只手上。轻薄、柔软、几近透明的材质,让评委不禁上前摸了摸。

当评委移步下个站台时,陈晨深呼吸一口气,似与队友交流又似自言自语道:“太紧张了,太紧张了,感觉很多内容都没讲出来。”

这是12月7日在北京理工大学(以下简称北理工)校内举办的“2019首届全国大学生智能机电系统创新设计大赛”全国决赛中的一幕。

多元项目参与展示

“2019首届全国大学生智能机电系统创新设计大赛”启动于6月,以“智能机电系统创新设计与综合实践”为主题。大赛自启动以来,共收到全国113个单位设计仿真类和实物开发类参赛作品434项。

最终与陈晨所在团队一样来到现

场进行决赛的,只有来自53所高校的90件作品。这些作品在现场面对评委的审查,各自进行现场项目汇报、作品演示等路演环节。

在被圈起来的场地一隅,具有方形外观、安装轮子的机器人,正在以三个为一组快速地奔跑着。如果仔细观察就会看到,每组三个机器人中间并无连接,全靠自动监测系统保持一定距离,整齐有序地在队员的控制下行进。

在另外一块展示场地,面积不大的蹦床上,一架四足机器人正在“欢快”地蹦跳。人类在蹦床上玩耍并不稀奇,甚至几岁的孩童也能完成。但是机器人在蹦床上的蹦跳却不是件易事。首先,制作者要保证它不会跳离蹦床的范围;其次,还要保证它在空中的体态,不会翻转也会倾斜……

在静态展示区域,尽管没有机器人助阵,但是展板上的内容也引起了不少人的注意。

此次比赛参与展示的项目颇为多元。其中,有基于智能机器人、机械与医疗领域的项目,例如北理工的“基于导管导丝协同操作球囊导管配合输送的心脑血管介入手术机器人”、上海大学的“基于esp32的智能输液监控系统”等;也有展示智能机器人深度学习能力的、灵活性等项目,例如浙江大学的“多智能体协作对抗系统—小型足球机器人”等。

解决“卡脖子”技术难题

虽然展示作品来自各个领域,且

各有千秋,但它们都具有高效创新的共通点,甚至有些项目解决的就是国内某些“卡脖子”的技术难题。

“基于仿生视网膜的高速识别跟踪系统”是北理工光电学院课题组的研究项目,来自该项目组的研究生闫雷在接受《中国科学报》采访时表示,“仿生视网膜”是通过计算机等技术模拟人眼。“它适合震动、大视场以及需要高分辨率的场景。”闫雷说。因为目前图像跟踪系统存在高分辨率图像与巨大计算量无法兼顾等矛盾,所以模仿人眼分辨率变化的原理,可以让成像系统在震动的过程中更稳定,也可以让图像跟踪系统在大视场内更好地跟踪目标,压缩冗余信息。

来自哈尔滨工业大学的“基于行程放大机构的微压电驱动系统”在最终的评选结果中荣获二等奖。该项目的陈方鑫在面向评审委员会主任、中国工程院院士杨绍卿时略显紧张。作为第一个被评委审视的项目,陈方鑫对于这项技术颇有信心。“这项技术应用的领域较多,例如航天领域,我国的卫星上就可以应用我们的技术。”陈方鑫告诉《中国科学报》,因为空间光学系统的复杂性和航天器载重的有限性,卫星上搭载的拍摄系统无法一次被带进太空,“这就需要原件被拆散,然后在太空中重组。”陈方鑫说,“将精密器件重组前提是高精度驱动装置。”

国内这类技术相对落后,迫使我们必须购买国外产品。而随着我国深

每个人都应该有自己的事业,既然热爱就一定要坚持下去。在坚持的过程中,你会有意想不到的收获。

学苑律动

收获在冬季

——记南通大学机器人大赛获奖团队

■本报记者 袁一雪 通讯员 王雪 周璐

在不久前结束的第十届江苏省大学生机器人大赛中,南通大学机器人团队斩获一等奖7项、二等奖8项、三等奖2项。当谈及获奖秘笈时,此次参赛团队的队长、电气工程学院的言淳凯在受访时说:“一切成功都是努力之后的水到渠成。”

“水到渠成”与南通大学紧跟时代步伐,始终坚持实践育人,为学生的自主学习、创新实践及综合素质拓展提供有力支撑密不可分。在这样的背景下,学校涌现了一批具有创新精神和实践能力的优秀团队,机器人团队正是其中的一支。

来自南通大学交通与土木工程学院设备系的王超越,是今年省赛参赛团队交叉二队的队长。最初,她凭借对机器人的好奇与兴趣开始接触这一领域。但随着研究越来越深入,她发现最初的兴趣已经不足以支撑她。“周一至周五下午六点半开始训练,每天几乎都在重复着同样的动作——不停地调试、失败、再调试……”

然而,在与自己的机器人朝夕相处的过程中,王超越对它产生了无法

割舍的感情,“我一直笑称机器人是我的男朋友,我把我所有的时间都给了它,我最期待的就是和它一起作战的时光”。

“每个人都应该有自己的事业,既然热爱就一定要坚持下去。在坚持的过程中,你会有意想不到的收获。”电气工程学院自动化系的郭久榕对此感同身受。

言淳凯作为队长,付出的要比团队队员更多,首先便是要对每一个子团队的项目了如指掌,其中最重要的莫过于程序以及电路板的更新换代。

“我们的速度和稳定性为团队的胜利保驾护航。”言淳凯说,“我们在日常的训练中就格外注意这些关键点,一次次调试、一次次改进,从硬件结构到软件结构,两者结合考虑,不断打磨,才有了现在的获奖作品”。

初赛时,言淳凯带领的团队因为场地问题,被迫放弃一段反光现象特别严重的路线。最终,团队选择通过绕行的方法,以时间换稳妥,闯入决赛;决赛中,同样的问题依旧摆在眼前,他

们决定改变程序里的阈值参数,并且创造性地以加强补光以及更换巡线的方式,铲除了所遇到的困难。

强大的应变能力背后是南通大学机器人团队多年的积累。该团队自2007年成立以来,一代代南通大学的学子们在这一平台上发挥聪明才智、发扬协作精神,取得了国家级、省级机器人比赛大大小小几十个奖项。

“我们的动作有学长们留下的‘影子’,一个动作怎么调才能比较好,怎样调才能更快一些,有他们在身旁指点助力,我们就会更有把握。”对于第一次参赛的机器人竞速二队队长、电气工程学院自动化系的周航宇来说,学长在技术上的支持让他充满了信心。

他们把前辈的经验运用到日常的训练中,并变成自己能力的一部分,总结出一套属于自己的方法。在最后的比赛中,团队最大化地提升机器人的前瞻性,实现对机器更精准的控制,以动作速度超越对手近一分钟的巨大优势,将冠军收入囊中。

技术上的“传帮带”让这支团队永

远充满着活力,而榜样的示范则潜移默化地影响着团队的精神。

来自电气工程学院电气自动化171班的陈悦是体操一队的队长。不同于普通女孩光洁嫩滑的双手,陈悦的双手粗糙而厚实。由于机器人的精度要求极高,略微的误差就会使操作结果天差地别,容不得操作者有一丝马虎。也正是在无数次的试验过程中,陈悦的双手磨出了一层厚厚的老茧。然而她却不以为意:“比起与它一起并肩作战的快乐,这点苦算什么?”

对于机器人的热爱与执着并非在赛前,赛后的言淳凯依然将自己关在家中继续摸索,将软件控制算法和多传感器协同工作运用到机器人的改进上,通过理论值和实际值比较,辅助判断目前偏差是不是在允许范围之内,使机器人能够更快、更稳。

“追求卓越、勇往直前、刻苦钻研、敢于创新就是我们的团队精神。”言淳凯说。谈起团队的未来规划,他回答得自信而干脆:“学校目前在全国高校机器人竞赛指数榜单中排名第九,明年的目标就是争取进入前五。”

为学生提供创新的展示平台

对于此次大赛,北京理工大学兵器学科特区办公室、大赛组委会秘书长柏利在接受《中国科学报》采访时表示:“这次比赛是在立足双创、增强创新型人才培养基础上举办的,主要围绕智能机电领域创意类与创新类项目,就是要加大大学生科技创新实践活动,也要让大学生牢记国家创新驱动的使命。”

同时,柏利表示,这次大赛的评选结果也将从先进性、科学性、现实意义三方面综合评价。“很多学生的创意都很有意思,也是为他们提供展示的机会。”

“双创”离不开创新与创意,有创新就意味着知识产权。闫雷所在团队就已经为“基于仿生视网膜的高速识别跟踪系统”申请了多项专利。“创新不是一蹴而就,而是将之前所学的知识进行梳理与归总。”闫雷说,“有的创新是原理创新,有的是技术应用创新,但是对于大学生来说,开始时主要是组合创新。有了创新意识后就可以从原理以及技术应用上进行创新。这是个循序渐进的过程。”这次比赛,让闫雷看到了很多自己研究领域外的技术,他感受到了创新的魅力。

陈方鑫则在讲解完后,马上迎来了其他高校科研团队的成员。这次比赛无疑为这些实验室内的天之骄子们,打开了另一扇创新的大门。

此间少年

“理工男”的“全能转型”

■本报通讯员 陈胜伟

在刚刚过去的浙江省大学生田径运动会上,来自浙江农林大学的高分子材料专业大四学生李宇捷,以总分5302的成绩获得十项全能项目的冠军。这位身体素质极佳的“运动型男”同时也是位理工学霸,上学期期末考试平均绩点达到了4.08。

这个理工男一点都不宅

人们对理工男印象往往停留在宅且木讷,但李宇捷却与刻板印象截然不同。他活力四射,在寝室歇不住脚,只要一有空就会去操场跑跑跳跳。说起对体育运动的兴趣,他回忆道:“小时候,别的小朋友喜欢玩游戏机,但我喜欢走出门,去爬山远足,我特别喜欢户外运动。”

因为喜欢运动,他特别希望能够成为当地一家中学的体育特长生,但遗憾的是没有被选上。有意思的是,他最后通过努力考入那所中学,终圆梦想。

2016年,李宇捷考入浙江农林大学。第一次上体育课,老师一眼看中他良好的身体素质,将其拉入校队。

一开始,李宇捷被安排主攻800米和1500米跑的专项比赛训练。进入训练阶段后,因为基础比较薄弱,李宇捷主要进行力量速度方面的基础夯实练习——几乎每周训练3~4次,每次训练两个小时。“在每次训练里,我要测3次1000米,每次时间需要控制在3分钟内。”

渐渐的,李宇捷在体能方面进步不少。然而在800米和1000米的训练方面,他一直存在瓶颈难以突破,加上学校训练队在跑步方面的成员已经很多,李宇捷对其他项目也跃跃欲试。最后,经过和老师商量分析,他决定转战十项全能项目。

用两个月转型十项全能

李宇捷下定决心时,距离5月份的浙江省田径精英赛只有两个月。他决定用两个月速成。其中最具有挑战性的项目是跨栏。面前1米多高的栏,像是一座大山一样压抑沉重难以逾越,他坦言那时候确实恐惧。

庆幸的是,和他一起训练的专项跨栏队员给了他细心的指导,教他从低栏起步,克服恐惧心理,再逐渐增加难度,

无惧“多线程工作” 享受“多爱好生活”

■本报通讯员 紫莹 李英

考入中国科学技术大学,是丁志伟高考时的理想。但因高考失利,他考入了南京理工大学(以下简称南理工)。

三年后的今天,丁志伟以专业第一的成绩获得推荐免试资格,并最终选择了中国科学技术大学继续探索学术道路,圆了当年的梦想。

丁志伟一直是人们口中的“别人家孩子”,高考后他选择了南理工的统计专业。源于这份对专业的热爱,他在已修的55门课程中,38门满绩。大学前三年,他的专业必修课平均成绩达93.39,绩点为3.90,位居专业榜首。

因为出色的学习成绩,丁志伟获得过两次国家奖学金、一次工信创新奖学金、一次华为奖学金、两次七七数学奖学金、四次校优秀大学生特等奖学金和两次校优秀学生一等奖学金。而且,他也曾主持省级科研训练项目“卫星导航系统的点训练式定位精度研究”,负责其中的统筹规划科研项目的研究工作,包括数据搜集、算法改进、程序实现、论文撰写及投稿发表。

在主持项目工作中,丁志伟认真研读中英文高水平学术文献,用渗透式的学习方式,循序渐进地明晰问题的数学本质、主要矛盾、核心技术和解决方案。他曾顶着烈日,去实地采集大量的GPS定位数据,用专业软件ArcMap绘制出一条条轨迹路线;也曾经在无数个无眠的夜里,在键盘上敲入一个又一个代码……

带领团队奋战18个月,丁志伟以第一作者发表两篇学术论文,并分别被科技核心期刊《计算技术与自动化》和前沿国际会议录用。

和他朝夕相处了三年时光的辅导员阎宏芝用“博观约取,厚积薄发”这八个字来评价他。丁志伟曾担任辅导员助理,其间经常面对“多线程工作”的情况。“常常感觉他忙得就像行走在随时崩溃的边缘,总以为下一个任务就是

并纠正了他在起跳和落地姿势方面的问题。

解决了心理障碍,训练效率也随之提升,跨栏的瓶颈终于被突破。两个月中,李宇捷在跑步的间歇,练习投掷,再在投掷的休息期间练习跳跃。“每天训练完躺在床上时,身体像散了架一样酸痛难耐。”李宇捷回忆时说。功夫不负有心人,第一次参加田径精英赛,李宇捷就获得了第三名的好成绩,让他更加坚定转型十项全能的选择,并且继续努力下去。

但是意外发生了。2018年7月,李宇捷在参加浙江省第四届大学生田径锦标赛时,成绩曾一度领先,远超第二名200多分,但在第七个项目撑杆跳时,由于落地姿势不到位,导致脚踝受伤,动弹不得。工作人员用支架把他抬到了场边。

李宇捷那时的第一反应不是放弃,而是打止痛药继续比赛,但面临的可能是第二次伤害,甚至落下病根,无法继续训练。“没有人能替我做选择,那时的辛酸苦楚、内心纠葛只有我一个人知道,权衡利弊之后,我决定还是放弃这次比赛。”李宇捷说。

坚持就是最好的热爱方式

遗憾退场后,李宇捷养好伤,继续在赛场挥汗如雨。李宇捷训练学习两不误,而且用更好的身体素质迎接紧张的复习,终于,在上学期的绩点,李宇捷达到了4.08,拿到了校级二等奖学金。

“我喜欢化学方面的知识,每次老师上课的时候,我就听得特别认真,大一的时候,上课总是想着去操场玩,现在觉得学习和田径一样有趣,一个都不能落下!”李宇捷说。训练的过程是很痛苦的,大一一同被选拔进校队的同学有50人,现在仅剩4人了,也许正是因为他不在意训练的痛苦,凭着热爱与坚持走到最后。

如今回忆起来,李宇捷觉得那些训练经历痛苦已不足道。他说:“我没有想过要成为专业运动员,田径只是我的爱好。现在我在正在备考化学专业方面的研究生,以后想在化学上做一些研究。当然,即使现在考研了,我每天依然会花一些时间去操场热身,生命不息,运动不止!”



丁志伟

“最后一根稻草”,但是他依然能够扛起并高效完成。”阎宏芝说。

在校期间,丁志伟多次代表学校参加高水平的数学建模竞赛,带领团队出色完成了军事、金融、交通运输、社会科学等各类赛题,曾荣获美国大学生数学建模竞赛 Honorable Mention 二等奖、MathorCup 高校数学建模挑战赛一等奖、全国大学生军事数学建模竞赛一等奖等。

学习之余,丁志伟喜欢旅游、热爱吉他,也喜爱日本漫画。进入大学后,他也曾加入 Freedom 街舞社团、吉他社团,后来因为学习、工作太忙,而渐渐地远离了自己曾经喜爱的娱乐项目。如今,他准备重拾自己的兴趣爱好,同时备考数据分析师,为自己在专业内继续深造做好铺垫,续写人生的精彩。