

|| 高校学人

「 当你在作重大抉择时,一定要问清自己内心追求的到底是什么。如果离开了对国际前沿的探索,离开了对先进技术的成果转化研究,自己就会失去快乐。」

吴启晖:以梦为马的科研追梦人

■本报记者 王之康 通讯员 王伟 马腾跃

如今,说起认知无线电领域的研究,在中国乃至世界,有一个人是无论如何也会被提到的,那就是南京航空航天大学电子信息工程学院教授吴启晖。

近年来,他围绕认知与决策信息论、电磁频谱空间、天地一体化信息网络等展开研究,发表SCI论文120余篇,IEEE期刊论文70余篇,ESI高被引论文7篇。其中,ESI数位列入认知无线电领域大陆学者第一位,其中1篇还进入了世界前0.1%。

不过,也许人们都知道吴启晖拥有很多头衔,比如教育部长江学者特聘教授、国家百千万人才工程入选者等,但却鲜有人知他曾放弃百万年薪,坚持做一个以梦为马的科研追梦者。

初心筑梦:弃高薪到南航

自1990年考入解放军理工大学,吴启晖便与无线电结下了不解之缘。不过,他之前一直从事移动通信研究,直到2005年才开始接触认知无线电。

“当时,我正在东南大学移动通信国家重点实验室从事博士后研究,偶然看到了一篇关于认知无线电研究的文章,它最有趣的地方就是把大脑装入无线通信系统。”吴启晖说,当时仿佛瞬间触电一般,因为这和自己所从事的科研领域高度契合,而智能的层次却高了很多。

于是,他便沿着认知无线电这一研究方向走了下去,2008年开始参与相关的国家“973”计划项目、“863”计划项目等;2011年赴美国斯蒂文斯理工学院访学,师从认知无线电“鼻祖”约瑟夫·米托拉团队的加拿大工程院院士姚育东,接触最前沿的研究。

按照吴启晖最初的想法,是一直待在部队从事该领域的研究工作,但2016年军改大潮涌来,让他不得不做出转业的选择。当时,摆在他面前的机会有很多:一是自主择业,可以什么都不做,因为享受副军级工资待遇,国家每月会拨付相应的工资,再到企业兼一份工作,地方不少企业也抛出橄榄枝,年薪都在100万元以上;二是转业进入政府部门;三是进入高校,继续科研与教学工作。

如果单纯从待遇方面来看,第一种选择要明显优于第三种,用吴启晖自己的话说,“现在的工资比‘腰斩’了”。不过,他却毅然选择了到高校任教。

“当你在作重大抉择时,一定要问清楚自己内心追求的到底是什么。”吴启晖说,他的本心是做前沿研究,攻克关键技术,“如果离开了对



吴启晖(左)在指导学生。

国际前沿的探索,离开了对先进技术的成果转化研究,自己就会失去快乐。至于产品的成熟化则交由企业去做,我要么不做,要做就要做科学研究与技术创新中的“坚果仁”部分。”

而进入南航,则是因为它得天独厚的平台。“信息科学如果能和行业发展结合起来,无疑将如虎添翼。”在吴启晖看来,南航具有航空、航天、民航的“三航”特色,“三航”会助推信息学科的发展,信息学科也会让“三航”插上信息的翅膀。因此,2016年5月,他正式加盟南航。

齐心逐梦:汇小梦成大梦

进入南航后,吴启晖首先选中了无人机,并将无人机通信和认知无线电、电磁频谱管控相结合作为主攻方向。

“在全国高校中,只有北京航空航天大学、南京航空航天大学 and 西北工业大学有无人机研究院。信息科学与之结合,很可能就会形成突破,做到领先地位。”其实吴启晖之前就曾有这样的考虑,加入南航后便将这一想法付诸实践。

如今,在该领域进行了两年多的探索和研究,吴启晖团队创新性地将人工智能和机器学

习技术应用于无人机搜索定位,实现了对非法电台的智能搜索、定位。今年4月,他们研发的“基于无人机平台的非法广播电台搜索定位系统”,一举荣获第46届日内瓦国际发明展金奖。目前,该项目的核心技术已经申请专利。

而说到此次在日内瓦国际发明展获得金奖,吴启晖特别强调了团队的重要性,因为“很多事一个人做不过来,必须团队协作”,不过“团队里的每个人可以有自己的小梦,但整个团队一定要有一个大梦,大梦汇聚小梦,共同前行”。

对于吴启晖所说的“大梦和小梦”,南航电子信息工程学院副教授朱秋明深有感触。“吴老师来南航之前,我们都是以项目为导向的,对前方的路看得不够清晰,有什么事做什么事,可以说是‘有小梦无大梦’;吴老师来之后,通过统筹规划,把我们之前的研究挂靠在大的整体上,确实起到了1+1>2的效果。”朱秋明说。

“就像飞机叶片,比如一位老师主攻叶片研究,现在我告诉他这是大飞机C919的叶片,但C919对叶片的要求和他原来做的有差异,那么就要把这部分差异做好。”吴启晖说,团队里每个人的小梦与整个大梦的关系与之类似。

“漂亮!Nice!”在6月21日晚结束的中國首档机器人格斗剧式真人秀《机器人争霸》中,来自福州大学的“毒牙”机器人战队从英美队伍中突围,取得亚军的好成绩。该校海洋学院学生朱志劲、何文杰和机械学院学生杨凯明带领团队自主研发设计的代号“毒牙”的机器人一路过关斩将,明星队长Angelababy、李晨也一致认可,“为福州大学的老哥们‘打call’!”“毒牙”战队短时间内成为了校园红人。

三个臭皮匠赛过诸葛亮

机器人格斗以一种地下竞技的形式,已经存在了几十年,风靡欧美。而在中国,2016年才首次出现了职业化的机器人格斗联赛。如今,机器人格斗从一个被定义为小众圈层的竞技形式逐步走进大众视野。

在首期节目中,“毒牙”机器人与英国战队“赤焰暴龙”展开了一场恶战。“毒牙”的无人机在遇袭坠落的劣势下,奇迹般的重新起飞,喷出的火焰助燃了“赤焰暴龙”的可燃气体,并搭配连环暴击,在惊险刺激的格斗中最终成功击败了对手,勇夺中国队首胜。

这一胜利画面的起点,还要回溯到2017年的9月。那个秋天,队长朱志劲偶然间看到了网络平台发布的“机器人招募令”。从小就热爱动手操作模型,并活跃于福州大学机器人协会与航模协会的他们,当即联络了志同道合的队友——何文杰、杨凯明一同组队参赛。

三人自幼就热爱动手操作,虽然他们戏称为“就是爱玩而已”,但各自却早已在各级模型竞赛中取得过优异成绩。何文杰在高二时就取得了全国青少年航海模型锦标赛“梦想号”银牌。在福建省全民健身运动会航空模型竞赛中,朱志劲和杨凯明也都在各自的项目里取得了第二名的好成绩。

就这样,一支高水平、高凝聚力的战队火速集结。接下来他们只有一个目标——打造一款攻击性能强劲的格斗机器人。

“毒牙”的英文名叫做 Toxic Fang,它诞生于福州大学机电中心三千创客中心。之所以命名为“毒牙”,是团队成员希望它能像锋利有血性的毒牙一样,成为一款攻击性能强劲,武器招数刚猛的格斗机器人。

自递交参赛申请以后,三位队员在学校的帮助以及专业老师、同学们的帮助下,日夜兼程地开启了他们的机器人制造之旅。

“熬夜通宵都是家常便饭,经常累到直接睡在实验室的地板上。”那些备赛的艰苦时光对朱志劲而言依然历历在目,“机器人重量有一百多公斤,我们三个人一天来来往往要搬运好几趟。常常只是为了修补一个小零件,就要翻动整个机器人。”而全队年纪最小,同时也是转专业进机械学院的成员杨凯明,还面临着学业的高强度压力,“为了全身心投入比赛,许多课程都只能请假,即使有时间都来不及休息而是要去补课……”

尽管过程艰辛,但这仍是队员们把爱好升级为技能的修炼过程。从设计修改一张张图纸开始,再到采购、加工、调试、维修,毒牙战队在克服了重重困难之后,终于在短短一个月的时间内,打造出了以粉碎一切为信条的机器人——毒牙。

该款机器人以出色的攻击力著称,竖转和喷水是它的强劲武器,似怪兽的嘴和象征毒性的绿色外壳则处处彰显霸气。而团队成员更是充分结合在福州大学机器人协会与航模协会历练的双重优势,打造了独特的双子机型训练——让无人机和机器人主机完美配合,实现陆空全线制霸,无论在造型还是攻击性能上都艳压全场。而在三位队员看来,目前毒牙的格斗威力已超出了预期,何文杰表示:“如果满分是10分,我们一定会为毒牙评12分!”

工程师文化引领青年新风尚

早在《机器人争霸》的发布会上,节目总监制陈伟就表明:“一大批成熟的中国机械师正在迅速崛起,他们渴望与世界强手对抗的机会。”而“毒牙”战队无疑将成为未来中国机械

|| 双创故事

穿过一楼堆放杂乱的元器件、控制器、激光切割机,来到二楼的办公桌前,《核心编程》(iOS开发)《人工智能的未来》……一系列随书附赠的图书、两台电脑,创业大学生申自强开始了工作的日常。

申自强是江苏大学计算机科学与技术专业应届硕士生,内向稳重的理工男。要找一份稳定的高薪工作,对他来说并不是一件难事,可他似乎总感觉少了点什么,“可能每个‘程序猿’心里都有一个改变世界的梦想,想着把学到的技术变成实实在在的产品,提供便利和产生价值”。

研二时,在学校大学生创业孵化基地,申自强遇到了3个创业小伙伴,组成创业公司,为娱乐行业提供定制智能硬件。2017年,该公司销售额突破90万元,“利润还不错,但是定制服务需要一个产品一个代码,研发成本很高”。

开发智能硬件产品,需要掌握硬件技术和编程技术。能否降低技术门槛,设计出一款可视化编程软件,让工程师能做,普通人也能做?这是申自强思考最多的问题。为了跑在小行业的前面,申自强和小伙伴放弃了大笔定制订单,专攻开放式电子原型平台的研发。

一年多时间里,每天从上午9点到晚上10点半,除了中午吃饭休息,申自强都在工作。两台电脑中,一台是大一时购买,已经用了七年,一台是为了开发苹果操作系统去年专门购置的。为了节约开机的那几分钟,申自强甚至连关机的步骤都省了。

“灯光、运动、声音……根据个人需求点击这些可视化的按钮,每个人关于智能硬件的创意就可以变成现实。”据申自强介绍,目前他们研发出的开放式电子原型平台,主要是面向创客市场,让创客轻轻松松完成自己感兴趣的智能硬件开发,从中锻炼逻辑思维和动手能力。

平台正在进行市场推广,申自强为自己所做事情感到十分骄傲,因为他们计划建立的是一种免费的开放式平台,让行业优秀的研发成果在平台上实现共享,这也将改变现有的智能硬件研发模式。

目前,5个人专职创业团队,3人专注于研发,2人维持正常的业务,“这几年可能都要喝西北风了”。申自强笑着说。在大学遇到志同道合的伙伴,为共同的理想去奋斗,这位创业场上的弄潮儿显然有自己的思考,“创业不仅仅是养活自己的门路,世界上有比钱更难挣的东西,那就是价值感”。

申自强的公司取名为“蚁乐”,其中有着很多的象征寓意。申自强更看重的是蚂蚁小小的身体却力大无穷。他说:“自己的公司还很小,但是像蚂蚁团结、勤奋、有序,就能为社会作出更大的贡献。”

每个「程序猿」都有改变世界的梦想

■ 通讯员 吴奕

|| 团队风采

无人驾驶技术的前沿「探索者」

■ 通讯员 云欣甜 毕晓楠 本报记者 温才妃

七月的校园,梧桐绿树成荫,位于梧桐大道旁的人工智能与机器人研究所视觉认知计算与智能车实验室,依旧忙碌且安静。在这里,西安交通大学教授薛建儒课题组的无人驾驶研究正驶向更广阔的前沿领域。

迎难而上,融会贯通

自上世纪80年代,欧美研究团队开展智能驾驶研究,无须人参与的自主驾驶是否能够实现就成为研究主题之一。

西安交通大学人工智能与机器人研究所学术带头人、中国工程院院士李培根敏锐察觉到国外辅助安全驾驶与无人驾驶技术的发展趋势,加之部分高校实验室和生产企业的需要,西安交通大学于2001年末组建了智能汽车课题组,开始了相关研究。

如今已是长江学者的薛建儒,当时是博二的学生。面对从未涉及的领域,他坦言,这个项目从一开始就很有难度,不仅因为技术链路长、难点多、难度大,而且项目本身就有挑战性。

“我们的学科方向主要是计算机视觉,对车的电气装置、机械结构和车辆运动控制等技术,我们一点基础都没有。”薛建儒说。当时找不到合适的合作团队,课题组只能自己从头开始学习基础理论,搭建实际系统。“让机器人代替人开车”这一想法从来没有真正成功应用到现实生活中,没有人知道它不能实现。从2001年到今天,课题组不断补齐技术链路中各个短板环节。

无人驾驶研究需要不断进行真实交通环境中的自主驾驶测试。据团队成员、青年教师崔迪潇介绍,课题组的无人车实验平台由传统车辆改造而来,主要的改造有两部分:一是将方向盘、油门、刹车改成电控。二是加装相机、激光等传感器及相应的计算设备。车载计算机处理分析传感器数据,输出控制信号给方向盘、油门和刹车,最终实现车辆的自主运动。这一看似简单、很容易理解与操作的步骤,却让薛建儒课题组用了十多年的时间去不断地钻研。

刚开始的几年,由于改造加装的实验设备堆满了车内空间,大家只能忍着酷暑严寒长时间围着车露天调试,实验工作很是艰苦。“近年来,通过课题组的不断努力和技术升级,目前的实验环境已得到极大改善。”崔迪潇说。

抓住机遇,厚积成器

虽然目前世界上还没有国家允许无人驾驶车辆投入日常使用,但并不妨碍这一技术的进步与研究。

据汤森路透知识产权与科技最新报告显示,2010年至2015年,与汽车无人驾驶技术相关的发明专利超过22000件,并且在此过程中,部分企业已崭露头角,成为该领域的行业领导者。

谈及目前课题组无人驾驶技术的发展情况,薛建儒表示,2005年研究所的课题组就已经实现了在特定路段上的无人驾驶。2005年暑假期间,课题组和来自国外的几支新能源汽车研究团队一起组成了一支车队,从西安出发,以敦煌为目的,重走丝绸之路,以此来测试尚处于发展初期的自动驾驶和新能源汽车技术。这次测试标志着学校的无人驾驶技术第一次从实验室真正走向真实的交通环境。

据崔迪潇介绍,在2009年之后,自动驾驶技术在国家政策的支持下进入了快速发展的阶段。近日,工信部装备工业司发布了《2018年智能网联汽车标准化工作要点》,加快落实智能网联汽车标准体系中行业急需和通用基础标准的制修订工作。

值得一提的是,2017年有关赛事已经选用了正常的交通路段,参赛车辆能够汇入车流,以最高每小时70至80公里的速度在正常交通流中自主驾驶。

前景广阔,未来可期

“这一颠覆性技术将深刻改变人们的出行及物流运输相关的各个行业,并且这一趋势不可逆转,无人驾驶在可预期的将来终究会实现。”崔迪潇兴奋地说。

在薛建儒看来,每年因为错判路况而发生的事故数量都会令大众震惊,而面对紧急驾驶状况,正确、及时的决策对于驾驶员和乘客的安全具有十分重要的意义。无人驾驶技术可以通过客观判断和精确操纵,最大限度地减少不必要的驾驶失误。

除此之外,无人驾驶在节省能源、改善交通环境、减少停车空间等方面也具有传统车辆不能比拟的优势。

谈及对于智能车产业的未来发展,薛建儒认为,虽然无人驾驶仍需解决安全性测试这一问题,但目前的技术水平已经具备了应用的基本条件。“毋庸置疑,自动驾驶技术及周边产品将在未来对社会、国家有重大的推动作用。”

“毒牙”机器人战队,不仅是“爱玩而已”

■ 通讯员 陈思涵 范翠莺 康淑桓



“毒牙”战队在《机器人争霸》后台调试机器人。

师的优秀青年代表,向世界证明了中国新青年的力量。

在《机器人争霸》的竞技舞台上,他们是默契的团队、出色的操盘手、红极一时的校园牛人。但在朱志劲、何文杰和杨凯明看来,他们只有一个最纯粹的身份——“毒牙”背后的工程师。作为参赛成员,机器人争霸夺冠是他们的目标。但作为专业的青年机械工程师,引领机器人竞技文化,将新青年工程师文化精神传递给更多人,才是他们参赛真正的价值所在。

朱志劲表示,机器人格斗的胜利取决于两个因素,一个是机器人本身的设计和质量,一个是操作者的头脑。也正得益于“毒牙”战队出色的专业实力与高超的现场应变力,才有了前文所述的那场无人人机精彩绝伦的反击之战。“在场上比拼的过程中,不仅要了解自己的优劣势,更要发现对手的弱点,通过现场操纵以及后期调整来不断取得进步,最终赢得胜利。”

在“毒牙”战队的成员看来,勇于尝试——发现问题——解决问题——继续尝试,并以解决问题为目标导向,这其实是他们所代表的新青年工程师文化。比起时下流行于年轻群体中的“丧文化”,在对“毒牙”战队的持续关注中,观赛学子更能听到来自福大学子激情的声音。“酷!好好!”“帅气,真刺激!”这种正面反馈无疑以一种积极正面的方式,在高校掀起一股动手实践,勇于创新的新热潮。