

# 电子科技大学瞄准国家工程领域需求,以“唤起好奇、激发潜能”为核心推进改革——培养有“锋利实力”的卓越工程人才

■本报记者 倪秀

“我自主设计的培养方案通过评审啦!”1月4日,对于电子科技大学光电科学与工程学院2022级学生朱陈来说,是值得纪念的一天。当天,电子科技大学召开自主设计培养方案校级评审会,包括朱陈在内的15名学生自主设计的培养方案通过审核并开始实施。从2023年9月20日首个“自主设计个人专业培养方案”正式生效至今,电子科大像朱陈一样拥有“私人定制化”培养方案的学生共有16人。

“我对基础光电物理有强烈的兴趣和潜能,但现有培养方案不能满足我同时拥有扎实的光电和物理学专业基础的需求。”朱陈说,去年4月,学校推出“自主设计”计划后,他就对此政策保持密切关注。最终,经过和导师多次研讨论证后,朱陈形成了自己基于光电信息科学与工程“光电物理”专业培养方案。

“新一轮的科技革命和产业变革,给全世界高等教育提出了共同的挑战。培育未来产业和学术的领导者、制造者和发现者,是工程教育改革的根本。”电子科大校长曾勇表示,本科生自主设计个人专业培养方案,是电子科大突破传统路径依赖,致力拔尖创新人才培养,以实际行动回答好“强国建设,成电何为”的一个缩影。

近年来,电子科大主动瞄准新工程教育改革,致力于培养有必备的硬实力和锋利的软实力的卓越工程师,形成了唤起好奇、激发潜能的新工科教育改革“成电方案”。

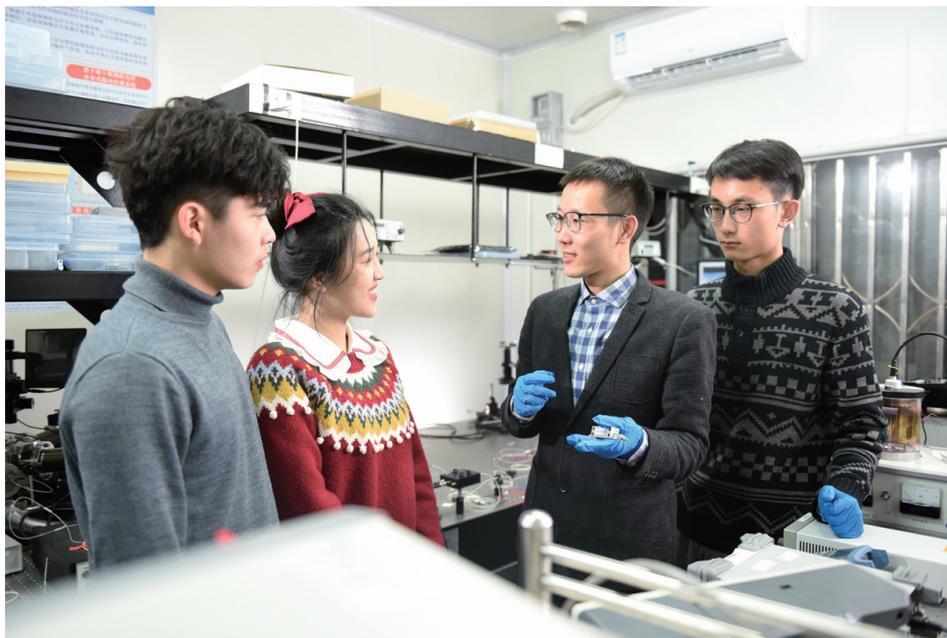
## 一场面向全体学生的新工科教育改革

各种组合的气球列队,浮空、前进、转向。电机嗡嗡作响,“飞行器”快速推进,欢呼声此起彼伏。这是被电子科大工科新生誉为“宝藏课程”的“软体飞行器制作与挑战”课堂的日常。学生通过项目式学习,探索如何给气球“插上翅膀”,让它既能飞得稳当,又能悬浮转向。

这样有趣的新生项目式课程还有很多,选题涉及人工智能、计算机视觉、智能汽车、电子皮肤、空地协同、智慧治理等。

作为必修的新生项目式课程,只是电子科大“新生新工程教育计划”的一部分。2015年,电子科大启动新工程教育改革,从新生开始,全面实施激励性、创新性“新生新工程教育计划”,开展“新生项目式课程+新生课外创新实践项目计划+新生研讨课+多类型研究型教学”课内外一体的教育教学改革,让学生一入学就能与知名教授建立联系,接触并尝试解决有价值的工程问题,强化思辨表达、团队协作等通用能力培养,养成研究探索、创新创造的习惯。

“学校工程教育改革的核心是唤起好奇、激发潜能,创造让学生从入学的第一学期就开始体验贯通4年的新型工程教育环境,增强学生学习与成长的内驱力,提升学生学习效果,最终



电子科技大学光纤传感与通信教育部重点实验室师生探讨实验方案。(图片由学校提供)

培养国家急需的拔尖创新人才。”电子科大教务处处长黄廷祝说。

在这样的目标指引下,电子科大对新工科教育改革形成了一系列的思考:学生应该具备怎样的知识结构、素养和能力?老师应该如何教?学生应该如何学?

“如果只是试点班,是不彻底的,仅极小范围的学生能够受益。教育改革需要面向全体学生实施,需要有体系化的实施方案,关键是落地并持续迭代升级创新,电子科大的工程教育改革在‘大规模适用性’上下功夫。”黄廷祝介绍,电子科大的新工科教育改革面向全体工科学生。

2016年,电子科大开展了历时一年半的本科培养方案全面修订工作,将成体系的新工科教育改革成果落实固化在本科培养方案中。在随后颁布的《电子科技大学一流本科教育行动计划》等重要文件中,又不断完善人才培养顶层设计,持续建设一流新工程教育体系。

如今,电子科大已在所有工科专业建成了“新生项目式课程(必修)”““中级项目式课程”“高级项目式课程”““高峰体验项目式课程”的贯通4年逐级挑战项目式课程体系,环环相扣、节节攀升,持续激发学生的创新潜能,练就过硬的创新力。目前,电子科大年均开设各类挑战性、研究型、项目式课程2800多门次,覆盖学生14万余人次。

## 培养紧缺拔尖人才的高水平“科研育人”新范式

“面向全体学生推进教学改革,提升人才自主培养整体质量的同时,我们还要重点突破,打破路径依赖,加快拔尖创新人才的自主培养。这是电子科大在新工科教育改革时思考的第二

个问题。”黄廷祝说。

在拔尖创新人才培养方面,推出自主设计个人专业培养方案计划,只是一个缩影。近年来,电子科大持续推动高水平科研团队深度参与本科人才培养,使高水平“科研育人”课程体系融入课程、融入课堂、融入实践。

“我们将9个科研项目与11门核心课程紧密联动。老师上堂授课、下堂指导、无缝对接,学生分组科研、同堂听课、一起研讨,实现‘研教互动、学研相长’。”电子科技大学科技委主任、信息与通信工程学院教授杨建宇介绍,在高水平“科研育人”新工程教育计划下,信息与通信工程学院实施了“卓越成长计划”,构建起“案例化核心课程”与“通关式科研项目”相融合的精英人才培养体系,让学生“想学好”“能学好”,也形成了高水平科研转化的工程拔尖创新人才培养新模式。

在这样的培养体系下,本科生进校就能接触前沿理论,在高水平科研团队的带领下4年贯通、逐级闯关。教师将亲历的科研案例引入课堂教学,学生以不同的方式参与其中,习得解决真问题的能力,培养工程实践创新的硬实力。

“‘科研育人’让学生对专业知识的理解更深入,工程实践和创新能力明显提升,学科竞赛成绩突出。2022年11月,我们的本科生还作为第一作者在顶级期刊上发表了论文。”谈起“卓越成长计划”成效,电子科大信息与通信工程学院教师周云介绍,2018级本科生范旭祥等在导师的指导下发表了重量级论文。而此前的10年里,该刊第一作者为本校生的论文数,占比仅千分之一。

这样的探索不仅在一个学院,目前,电子科大已聚焦未来信息技术关键领域,组织国家科学技术奖获得者

领衔高水平科研团队,打造了12个高水平“科研育人”新工程教育平台。“卓越成长计划”“栋梁计划”“攀登计划”等各学院的一系列“科研育人”新工程教育计划犹如雨后春笋,不断落地实施。

“传统的科研育人主要在‘第二课堂’开展科研训练,电子科大突破了这一模式,以高水平科研团队为主体,把‘科研育人’成体系地深入落实到‘第一课堂’。”黄廷祝谈到,工程教育改革要打破科研与教学划界而治的局面,基于这样的出发点,电子科大实施“全流程再造”的改革,推动高水平科研团队深度参与本科人才培养,推进高水平科研项目重塑为本科核心课程,落实到本科培养方案,形成高水平“科研育人”体系落地“第一课堂”的新模式、新机制,打造了全新工程教育场景。

## 打通工程创新人才培养“最后一公里”

2023年9月开学,电子科大的全体理工科本科生有了一门新的必修课——“专业写作基础”。这是该校在此前开设的“专业写作与口头表达”课程的基础上又一次迭代升级。该课作为新一轮本科人才培养方案深入修订的重要内容之一,纳入通识必修课程模块进行高质量建设,实现对理工科学生的全覆盖。

“工程拔尖人才的核心素养,我们认为有两大方面:必备的硬实力和锋利的软实力。而这恰恰是我们需要打通的人才培养关键的‘最后一公里’。”黄廷祝说,简洁清晰准确地进行表达,无论是表达自己的工作思路想法还是自己的研究成果,对理工科学生来说都是非常重要的,从一定程度上来说,要实现顶尖科技人才的自主培养,专

业写作和表达是中国工程教育需要为学生注入的通用“软实力”。“专业写作基础”课便因此而诞生。目前,该课程由62位学术与科研能力强、擅长专业写作、教学水平较高、投入此工作意愿强的理工科教师组成教学团队。目前已经开设30个班,覆盖920名理工科学生,帮助学生提高写作与表达的通用能力。

工程人才培养的“最后一公里”,还体现在学校培养和企业的对接上。

“用一个我们认为很成熟完备的体系去培养学生,导致学生很难及时吸纳新知识和新技术。”在集成电路科学与工程学院(示范性微电子学院)副院长于奇看来,学校培养与企业行业需求脱节的问题,是工程教育面临的共性挑战。导致这一问题的原因有很多,比如从师资角度来说,许多教师都是在象牙塔里成长起来的,缺乏企业和行业背景。

2015年,国家级示范性微电子学院落户电子科大。学院的集成电路设计与集成系统本科专业作为国家级特色专业,入选教育部“卓越工程师教育培养计划”和国家级一流本科专业建设点,承担着培养国家半导体产业发展急需的高素质集成电路工程人才的重任。在这样的背景下,学院重构了以政府为指导、产业需求为导向,高校与企业为主体的人才培养体系,最大限度释放国家级科技创新平台及产教融合协同育人能量。

“邀请企业、行业专家进入教学指导委员会,共同制订人才培养方案,实行校内班主任+资深工程师组成的企业班主任的‘双班主任制’。”于奇介绍,为了实现培养“能用”“好用”的工程人才,学院和企业、行业深度合作,让他们深度参与人才培养。

值得一提的是,示范性微电子学院的学生在大三下学期会全部进入企业实习半年。实习企业由学校从集成电路产学研合作协同育人联盟里选择推荐,学生和企业进行“双选”。让学生真正深入企业、深入一线去看到“真”问题,习得解决实际问题的能力。

这样的培养方式,自然让学生的能力可以匹配企业的需求。芯原微电子(成都)有限公司人力资源总监付裕告诉记者:“我们公司以前不招本科生的,但近年来为电子科大破了例,他们的学生上手很快。”

与此同时,芯原微电子(成都)有限公司也是电子科大集成电路产学研合作协同育人联盟成员单位,公司的企业教授每年会为电子科大学生送上定制课程,本科72学时,研究生24学时,并设立企业开放日等。

2023年,电子科大还启动了集成电路“强芯铸魂”本研贯通培养专项行动计划,探索实践本硕5年、本博/本硕博7-8年的贯通制精英培养新模式,通过“模块化+项目式+双导师”,加快关键核心技术攻关与紧缺拔尖人才的自主培养。

## 成都大学师生研发新型植保无人机获国赛金奖

### 科技助农增产致富

本报(倪秀玲)2023年12月6日,一个好消息从天津传来:成都大学培育3年的双创项目“智慧慧眼—以智能植保无人机装备开启中国数字农业新格局”获中国国际大学生创新大赛(2023)“青年红色筑梦之旅”赛道金奖,这也是四川省“青年红色筑梦之旅”赛道唯一获国赛金奖的项目。

服务乡村振兴,这群成都大学师生在行动。

山区农业地形复杂,传统的农作物保护工作主要依靠人工和传统的生产技术手段来完成,这种方式难以达到精细化和高效化的要求,大大降低了农业生产效益。成都大学教师姚远、向达兵聚焦这一痛点,带领学生自主研发出一款新型植保无人机。这款无人机可以进行撒肥、撒种、施药等多种工作,特别是在山区复杂地形条件下,能够满足农户多样的植保作业需求。

“相较于市面上的其他产品,这款无人机具有续航时间长、载重量大、避障率

高和作业效率高的4大优势。”团队成员、2021级测绘工程专业学生陈林介绍,“续航40分钟、载重55公斤,比市面上的其他植保无人机组续航时间,载重都提高了不少。另外,避障率高达90%,在最大飞行速度10m/s的情况下,避障响应时间只需0.15秒,对山区农作物、果树的农药喷洒、施肥、播种等作业效率都有显著提升。”

然而,高端农机在山区农村的应用普及中往往存在“买不起、不会用、修不好”的问题,因此,团队研发使用了成本更低、更安全耐用的新型铝合金复合材料。同时,与中科院合作研发“智慧大脑”,无人机+大数据+飞行控制一体化技术,使得植保无人机操作更自动化、作业更精准。

“今年用了合作社拉来的无人机,我算了一下账,收入比往年多了两三千块钱。”2023年9月,贵州省毕节市金沙县村民赵德丽给团队寄来一封感谢信。她提到的合作社,就是团队帮扶新模式中

的必要一环。

此外,团队与县级农机合作社合作,通过共享租赁模式,实现产品“零首付”。

“我想通过自己学到的知识,为农户做点实事。”团队负责人、2021级测绘工程专业学生刘畅说。与项目同行的几年间,他们也在悄然成长。

成都大学创新创业学院院长陈烈表示:“双创教育最大的价值就是唤醒学生的创新意识,点燃他们头脑里的创新火花,激发他们的成长动力。”

据悉,成都大学深耕“双创”教育改革9年,坚持“思创融合、专创融合、科创融合、产创融合”,“重基础”“强内涵”“创场景”,构建“一体三贯通”“双创”教育模式,建成国家众创空间等国家、省市级双创载体11个,将“双创”课程全面纳入人才培养方案,形成了“双创”必修课程启蒙、赛场训练打磨、市场锤炼验证的全流程创新创业和服务体系,当好学生创新创业“最后一公里”筑路人。

## 全国新型竹产业产教融合共同体成立

本报讯(闫伟)日前,全国新型竹产业产教融合共同体成立大会在四川工商职业技术学院举行。在共同体成立大会上,政府、企业、学校代表齐聚一堂,通过专家报告、交流发言等方式,共商校企产教协同,共谋轻工行业发展。

该共同体由宜宾纸业股份有限公司、陕西科技大学、四川工商职业技术学院共同牵头,中国林业科学研究院林产化学工业研究所、四川省造纸学会、四川永丰浆纸股份有限公司等联合发起,共50余家成员单位。会议审议并通过了《新型竹产业产教融合共同体章程》,表决通过了第一届理事会名单,并向理事长单位、副理事长单位、理事单位授牌。大会期间还举行了竹产业主题报告会,颁发了共同体专家指导委员会专家聘书。

四川工商职业技术学院院长邓春生表示,学校将充分利用四川丰富的竹资源,和共同体各兄弟单位通力合作,在食品生物技术、材料工程技术、艺术设计、电子商务等专业领域开发拓展与竹产业相关的专业和课程。此次共同体的成立,将推动竹产业政策链、产业链、教育链、人才链、创新链融合发展,助力乡村振兴。

## 院校动态

### 四川国际标榜职业学院举行毕业设计秀活动

本报讯(记者 葛仁鑫)日前,四川国际标榜职业学院一年一度的毕业设计作品展在成都举行,一套套新颖别致的服装,一件件创意十足的作品陆续呈现在观众面前,收获了不少好评。

为打造展示与沟通的平台,凝聚教学实践中的优秀创新成果,积极探索绿色低碳与可持续发展的创新路径,四川国际标榜职业学院将毕业设计秀和公益活动相结合,设置了公益创意产品集市、可持续创意产品发布等环节,邀请多家社会组织、爱心企业参加,吸引广大市民参与,凝聚起满满的公益力量。

据了解,此次活动立足材料改造的创作,创意和创新,共展出26套共100余件作品。学校相关负责人表示,希望通过教学活动与公益活动相结合的形式,加强学生作为美好生活营造者的社会参与感、获得感和责任感,同时向社会公众和公益机构展示职教学生的创意风采,增强公众对职业教育的关注度和认同感,吸引公益伙伴以多种方式参与和支持职业教育的发展。

### 川北幼儿师范高等专科学校

#### 推动思政课程和课程思政协同育人

本报讯(夏莱文)川北幼儿师范高等专科学校积极推动思政课程和课程思政协同育人,有力支撑了学校形成全员、全过程、全方位的育人格局。学校针对高校思政课程思政教育和隐性教育相结合的特点,引导思政教师充分发挥课堂教学的主渠道作用,挖掘各类课程的思政元素,形成协同效应。

完善思政课程体系。对传统思政课程进行改革创新,融入时代元素,贴近学生实际,提高课程的吸引力和感染力。挖掘思政教学元素。强化蕴含价值观念、道德观念、理想信念等元素的教学内容,使学生潜移默化地接受思政教育。创新思政教学方法。采用案例教学、情境模拟、小组讨论等多样化教学手段,引导学生主动思考,同时利用现代信息技术手段,提高思政教育的实效性。加强思政师资培训。通过举办专题讲座、交流研讨、观摩学习等活动,促进教师之间的经验分享与共同进步,提高教师的思政教育水平。强化思政实践教学。组织学生参与社会实践、志愿服务等活动,培养学生的社会责任感和奉献精神,在实践中引导学生观察社会、了解国情民情,增强学生的爱国情怀和民族自豪感。

(上接1版)

余孝其指出,教育事业涉及千家万户,关系人人、人人关心,希望全国、省人大代表、政协委员在“科学教育理念树立”“优先发展战略地位落实”“无限责任消解”“家庭教育回归”“社会舆论引导”上给予支持和帮助,切实营造有利于教育发展的良好氛围,加快建设教育强省,努力办好人民满意的教育,为中国式现代化四川建设贡献教育力量。

座谈会上,参会上人大代表、政协委员结合自身工作,就加大对省属本科高校投入、加强民族地区教师人才队伍建设、重视职业院校学生就业、加强未成年人保护、提升学生财经素养和运筹教育素养等提出了很好的意见建议。

省委教育工委、教育厅班子成员和机关处室、直属事业单位主要负责同志参加会议。

## 建设活动在成都市技师学院举办

本报(记者 何元凯)近日,四川省技工院校知识产权能力建设活动在成都市技师学院(成都工贸职业技术学院)举行。

活动为首批四川省技工院校知识产权普及教育试点院校——成都市技师学院、四川自贡市高级技工学校、四川希望汽车技师学院、内江市高级技工学校和四川核工业技师学院授牌。

西南科技大学法学院知识产权系主任王洪友、四川省知识产权服务促进中心国际合作处(宣传教育中心)处长冯雷、四川九鼎天元集团有限公司副总经理王美健、乐山职业技术学院科研处处长王丽,分别围绕《著作权基础知识及著作权转化运用》《涉及技工院校领域的知识产权法律法规政策解读及典型案例解析》《专利申请(管理)与专利转化运用策略》以及《技工院校知识产权管理实务与经验分享》作专题讲座。

成都市技师学院(成都工贸职业技术学院)党委书记王涛表示,学校高度重视知识产权工作,先后出台《专利申请与转化暂行管理办法》《科技咨询与服务管理办法》《科技成果转化管理办法》等多个制度,加强知识产权的建设与管理。学校将继续大力弘扬技工教育特色和亮点,推动技工院校知识产权普及的深度与广度,运用知识产权协同推进产教深度融合。