

上海大学通信与信息工程学院十年磨一剑，破解高校人才培养和产业需求的“两张皮”难题

多方协同育人，走出新工科人才培养新路

随着5G通信标准落地，互联网、大数据、物联网等新技术与传统行业深度融合，让先进通信领域变得越来越重要。在工业化和信息化的交叉融合中，通信技术成为城市数字化转型和智能制造发展的核心一环。为新业态、新模式、新产业发展深度赋能，人才是关键。

聚焦重大国家战略、新兴产业需求和高等教育未来发展，上海大学通信与信息工程学院十年磨一剑，力图破解高校人才培养和产业需求的“两张皮”现象。为解决人才培养与产业脱节、实践教育效果不佳、校企长效合作机制缺乏等问题，学院通过高校、企业和社会组织多方协同，从培养模式、课程体系、实践平台、育人机制四个方面构建高阶创新人才培养体系。在长达十余年的探索中，学院践行初心使命、坚持立德树人，形成了行之有效的多方协同育人长效机制，为新工科人才培养构建值得借鉴和推广的创新模式。



专注先进通信产业前沿，培养面向未来的行业领军人才

为尽快突破5G核心技术、推动5G应用创新，先进通信产业对于人才的需求格外迫切，高校也在加快培育专业复合型人才。紧随产业前沿的最新发展动向，上海大学通信与信息工程学院致力于培养面向未来的行业领军人才。

近年来，上海大学通信与信息工程学院依托学科优势，在原有通信工程、电子信息工程和生物医学工程三个本科专业的基础上，增设数据科学与大数据技术、光电信息科学与工程专业新工科专业。

正如通信软件是工厂自动化系统最重要的组成之一，肩负着连接可编程控制器和计算机系统的关键任务，如果没有高效可靠的通信链路，工厂自动化和检测系统就会失去意义。在上海大学通信与信息工程学院，不只重视培养学生掌握传统通信领域的硬件技术，互联网、大数据、人工智能等提升产业能级的新兴技术同样融入了人才培养全过程。既精通软件又懂得通信硬件技术的人才，满足了我国5G技术突破所亟需

的复合型人才要求。

一张漂亮的就业“成绩单”显示，学院人才培养质量获得行业高度认可，一批德才兼备的高阶创新人才脱颖而出。学院不仅连年就业率100%，就业质量也令人欣喜。近几年，超半数学生继续深造，47%出国深造学生进入QS世界排名前50大学。在选择就业的学生中，进入世界五百强企业比例年均40%以上，其中，在华为、中兴等知名通信企业的就业人数居国内一流学科高校前列。不少人手握多个offer，还有本科毕业生就被华为公司以研究生待遇录取。

专业教学全面改革，以创新项目提升综合素质和创新思维

如果大学的专业课程仍在使用十年甚至二十年前出版的教材，学生显然远远跟不上信息产业日新月异的发展。相比以教师授课为主、重理论轻实践的传统课程体系，上海大学通信与信息工程学院于2011年起启动了专业课程教学全面改革。

上海大学通信与信息工程学院院长王廷云介绍，学院将行业发展引入

专业导论课程，产业需求引入学科基础课程，新兴技术和科技前沿融入专业课程，产业项目纳入综合实践课程，实现学生从专业认知能力到分析、解决复杂工程问题能力，从设计、研究能力到综合创新能力的进阶，最终形成高阶创新思维。

通过多年来的实践，学院联合几十家行业龙头企业协同育人，进阶式地培养学生创新能力。通过基础课题、实践课题、多元化综合项目、多类型毕业设计等不同层次的实践，逐步提升学生高阶的创新思维。大一开展以培养探索精神和创新意识为主的基础性实践，大二校企联合设立专业课程实践课题，大三大四实行校企交替的“学习-实践-再学习-再实践”创新实践教育，循序渐进提升学生创新能力和高级思维。目前，学院建立7门企业管理和工程课程，重点培养学生综合工程能力；与华为共建“智能基座”课程24门，着力培养学生创新实践能力。近三年，获得市级以上创新创业计划80项，各类竞赛获奖145项，在同类高校中名列前茅。

此外，学院实施校企协作的“双师+双责”制，严格把关、挑选培养目标一致的优质企业，构建“优胜劣汰”动态更新的“企业池”。每年，都有几十家企业带着远超学生实习需求的岗

位，竞相争取二十余个企业合作“名额”。如今，以中国电信等行业龙头企业组成的企业池年均更新20%。在10余年实践中，100余家企业和5000余名学生实现共赢。

为校企合作增加“第三方”力量，“一会两院”创新育人机制

多年来，在高等教育产教融合的实践中普遍存在一个“怪圈”：企业往往缺乏参与办学的积极性，校企协同育人的质量并不高。

为了解决这个难题，2010年，依托上海大学通信与信息工程学院，上海唐君远教育基金会和上海大学组建了翔英学院和翔英书院，并成立社会组织、学校、企业组成的理事会，实施“一会两院”制。

即理事会负责办学指导，包括协同各方利益需求，汇聚资源、决策培养目标、培养计划等重大事项，并任命翔英学院和书院院长；翔英学院作为卓越人才培养的主体，开展校内教学、科创实践以及企业联合培养；翔英书院作为课外育人有效支撑，提高学生的综合素质，构建“学院+书院”育人平台。

理事会通过教学质量评估，组织全国高教界、产业界等专家学者为翔英学院的新工科人才创新培养过程“把脉开方”。

实时追踪产业前沿，更新以“硬件+软件+数据”为内涵的课程，以及与之配套的进阶型创新项目，建立科学的能力考核与评价制度，拓展认知启发类项目等等。

学院还根据实际需求，调整了《创新创业实践》课程内容，并将课程学分提升到5个学分，加大对学生实践动手能力的培养，适应企业岗位的需求。为了兼顾学生考研和公司安排，调整校企联合培养时间，延长了大三第一阶段实习时间，增加了暑期一个月，协调了大四第二阶段顶岗实践与毕业设计时间。

在理事会的大力支持和鞭策下，学院人才培养质量稳步提升，广受认可。2018年1月，学院获批教育部新工科项目“多方协同育人的先进通信与数据产业学院建设”，依托翔英学院打造“卓越工程计划”的升级版。2020年，获得上海大学国家级教学成果奖培育项目“新工科背景下多方协同育人的高阶人才培养模式的探索与实践”。

十余年来，上海大学通信与信息工程学院新工科人才创新培养模式，已在全校其他工科专业乃至全国高校中推广。未来，学院仍将不断升级和完善教育改革成果，真正助力教育强国和网络强国建设。



重塑工科专业课程体系，创新项目探究型学习模式

几乎每一名上海大学学生在大一期末，由于大类招生制度，都面临着选专业的抉择。在这所专业选择丰富的综合性大学，通信与信息工程学院出了名的“苦”和“累”，但每年不少成绩排名前20%的学生都对这里心向往之。

在这片特殊的教学改革“试验田”里，30余门专业课均采用创新项目驱动的教学模式。由3-5名学生组成项目团队，通过生生协作、师生研讨、项目验收和答辩等形式，每年全院本科生完成项目约2000组，四年人均完成项目约20个。学生在课堂上学习的专业知识，迅速在动手实践中转化为解决实际问题的能力，同时在团队协作中学会沟通和分工。

学生课余时间几乎都在动手做实验

亲手制作一个智能感应路灯、实现视觉图像算法、焊接电路板并编辑内部程序……一个个需要综合运用课堂所学知识的项目，均来自产业的现实需求。

“我们的课余时间几乎都在动手做实验，有时候没学过但必须要用到的新技能比如编程，小组成员也经常一起自学。”每一个学生最深的感受就是“忙却快乐”，在老师一对一的悉心指导下，他们发现自己在快速的成长，攻坚克难的满足感也激励着他们信心满满地挑战难度更大的下一个项目。

此外，学院还为学生配备了“口袋实验室”。这个两尺见方的小巧编程工具接入电脑即可工作，让学生随时随地有了灵感就能动手尝试。鼓励创新实践，学院不仅以研促学，也以赛促学。近三年，全部学生参与创新和综合实践项目，获得市级以上创新创业项目80项。近50%学生参与各类竞赛，荣获省部级和国家级奖项145项。2017和2018年分别获得“第十五届挑战杯全国大学生课外学术科技作品竞赛”和“全国大学生物联网设计竞赛(TI杯)”国家级特等奖。



▲上图为学生团队合作完成创新和综合实践课题。

项目式学习成效显著，已向更多工科专业和高校推广

项目化学习不只是作为学生成长的“磨刀石”，师生共同合作开发的创新项目还切实解决了产业难题。在学院老师陆小锋的指导下，前后数十位通信学院同学合作完成了多维视觉手功能康复定量评估系统工程

样机项目，获得2017年挑战杯大学生课外学术作品竞赛全国特等奖。他们采用先进的非接触式、非侵入式、量化、精准智能视觉三维建模技术，克服传统量表的定性及半定量不足，反映卒中患者康复过程中手功能细微的进步。通过与临床医生的合作，共同确定十种中风后手功能康复评估标准动作，验证了与定量量表评估的一致性信效度。

目前，该项目已在华山医院、新疆医科一附院、陕西省康复医院、静安区中心医院、第三康复医院等多家

医院进行临床测试入组病人超百例，并获得上海市医疗器械检测所的检验报告。还获得了授权发明专利2项，申请发明专利5项、实用新型专利1项。

如今，该模式已向全校甚至全国各高校的工科专业中推广。学校300多门研究型挑战性课程均采用该模式，入选国家级“精品在线开放课”1门，一流本科课程15门。学院创新的教学和产教融合育人模式，还推广至西安电子科技大学、江南大学和安徽信息工程学院等多所高校。

产教融合无疑是新工科人才培养不可或缺的重要途径，但如何激发更多企业和社会力量参与办学的积极性？上海大学通信与信息工程学院直击产教融合“痛点”，由大学主动“破墙”引入社会资源，探索和实践新工科人才培养创新模式。

不只让校企合作停留在解决就业

即便有不“绑定”就业的前提，行业企业依然对于与上海大学通信与信息工程学院的合作趋之如鹜。利用上海大学特色的短学期制，学生通过分散于4个学期、累计1年的企业顶岗实践，以企业的实际工程项目为牵引，将专业知识学习与工程项目实训紧密结合。校企深度合作，以社会需求为导向，通过“学习-实践-再学习-再实践”的培养流程，有效促进学生工程实践能力和综合素质的全面提高。

由高质量的人才培养铸就的基础，吸引企业向学生提供岗位和实习津贴，形成校企双向选择、企业培养过程管理、质量考核与评估等制度，构筑合作共赢的长效运行机制。

学院与上海华为、上海移动等国内外知名企业常年保持深度合作。比如，7门企业课程建设兼顾企业发展与学生培养的企业课程，开发网络课程，实现优质课程资源的建设与推广。学院还从企业聘请企业导师，引入企业先进的技术和优质的资源。通过企业激励退出机制，不断吸纳优秀通信与大数据企业参与，培养先进通信产业链条上中下游的卓越复合型人才。

打造协同育人产业化学院平台

翔英学院作为率先采用“一会两院”新机制的改革先锋，倾力打造集人才培养与科研一体的共享型协同育人产业化学院平台，包括校内产业化创新平台、企业协同育人实践平台、书院制跨界人才培养平台等。

在校内的学科交叉、跨院系多功能实践平台，学院重点建设了“互联网+”实践平台集群。其中，大学生“互联网+”创新实践与跟踪分析平台，是一套完整的线上虚拟仿真、软件编程、联合互动的创新实践与跟踪分析平台。目前，已逐步形成全校性创客空间，服务计算机、机械自动化、管理、计算中心等全校18个学院师生，累计20余万次。依托该平台，各专业学生都能够多学科教师指导下，协作完成创新项目、学科竞赛。全校已有6000余名学生参与200余项联合大作业项目，近2000名学生获省部级以上学科竞赛奖380项。

学院还引入书院制，开辟“翔英书院”第二课堂。校企导师协助学生社团开办“口袋实验室”；举办创业宣讲、创客创新计划；定期开设国际讲坛，展示一流学术成果与未来科技挑战……每年近百场活动，吸引2000余名学生参与，提升专业、人文、全球视野和社会责任等综合素质。

在多个校企融通、产教融合的综合实践基地，包括3个国家级工程实践教育中心及中国电信等龙头企业引领的动态企业池。由校企双导师协同，带领学生开展学习实践、产学研活动和创新创业训练。这里诞生了教育部产学合作协同育人10项、国家级大学生创新创业计划58项。

直击产教融合‘痛点’，大学主动‘破墙’引入社会资源