

以项目实践带动自主学习 多位跨学科教授乐当“配角”

创新人才培养课程：学生当主角



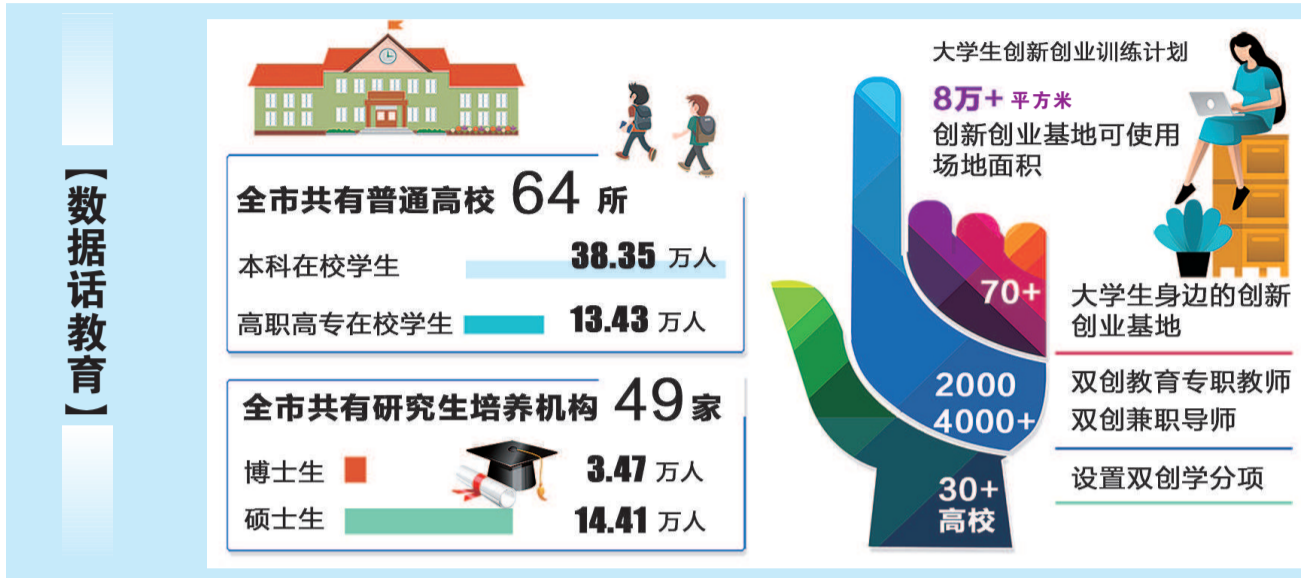
见过清晨的第一缕霞光，见过城市建筑上的夕阳余晖，刚刚从国际航展归来，立刻投入实验室研发，上海理工大学研究生李涵的无人机通过世界领先的5G通信技术模组，实现360度全景4k超高清视频的即拍即传，在创新赛事上斩获多个嘉奖，也成为了5G应用的商用伙伴。

每年，上海高校校园里不断涌现出像李涵这样孜孜不倦追求创新的优秀学子。他们成为国内外一流院校最受欢迎的申请者，也成为企业争抢的“香饽饽”，更为上海建设具有国际影响力科创中心输送人才。不断追求育人质量，瞄准人才核心素养，上海高等教育经过一系列改革探索，取得显著成效。

将科学研究与本科教学结合

李涵是上理工创新人才培养的受益者。他的无人机项目始于大一，本科期间他就进入现代电力电子实验室，带着兴趣在导师的帮助下开展科研，再完成十多项技术突破、多次迭代优化，才取得今天的硕果。这背后，是上理工探索课程改革，促进教师将科学研究与本科教学结合，以项目实践促进学生自主学习的努力实践。

上理工教务处长朱坚民教授最有发言权。他参与了学校最早的创新人才培养课程——“机械创新与实践课”。这门横跨2学期的课程，让学生当主角，多位跨学科教授同时“当配角”，通过启发、探究、讨论、参与的教学方法，让学生在研讨中将创意不断推进。上过这门课的学生，要么拿专利、要么捧奖杯，创新能力、综合素质都得到大幅提升。“创新能力不是在某一门课堂上教出来的，需要有载体。通过创新项



新民图表 制图 董春洁

目，促教、促学、促赛，从而锻炼学生创意、创造、综合运用知识等能力。”朱坚民说。

除了项目课程，上理工毕业生要申请最高荣誉“本科生荣誉学位”，必须拿出高水平“创新创业”大作业。这一系列变化，昭示着大学更注重人才质量的培养。

争取优秀本科生海外名校直博录取

今年是葛冬冬教授从斯坦福回国教书的第10年，他见证了国内运筹管理科学教学的“进化”——更大量级的数据和更强的算力，需要新的算法模型支持；同时中国新经济飞速发展带来的应用案例层出不穷，新知识需要快速进入教学课堂、进入科研；一批批优秀人才回国任教，管理科学的教学得以从传统“粗放”式，“进化”到越来越量化和细分。这意味着学生能够在更好的方法论和基本功上得到学习和锻炼。

于是，作为教学改革的试点，在

葛冬冬教授的引领下，成立仅5年的上海财经大学信息管理学院管理科学与量化信息中心，成为运筹与管理科学有兴趣的本科生腾飞的开放式平台。兴趣驱动、实际问题导向、多学科支撑、学术大牛指导，目前第一、第二届试点班1/4毕业生和来自清华大学、复旦大学、上海交大、中科大等国内名校39位学生，通过这一平台，申请到麻省理工、斯坦福大学、卡耐基·梅隆等国外顶级名校直博深造。中国本科生能够争取到海外最顶级科研机构录取的直博机会，意味着这些优秀学子的创新能力等科研潜质获得国际认可。“学生们反馈，深造中预想的‘困难期’不长，适应度很高，这说明国内的培养能够和世界一流机构衔接。”葛冬冬说。

让创新成为精神形成氛围

带团队设计临床研究、规划新产品，与各种瘤领域专家交流学术、沟通最新进展，上海交大医学

院毕业生朱长斌，在一家企业担任肿瘤医学部临床科研负责人，创新能力是他的“吃饭家伙”。朱长斌是上海双创育人的早期实践者，10年前，他参加了上海市大学生创新创业训练计划，那场训练令他有了发现问题的“直觉”及挑战问题、解决问题的决心和能力。也正是这些收获，令他用四年完成荷兰伊拉斯莫大学医学中心的硕博深造，与合作者发表了累计影响因子达到70余分的论文，也成就了他现在的工作能力。

“让创新成为凝结在交大学生血液中的一种精神。”不仅在医学院，一直以来，上海交大率先探索创新教育实践，上海交大学子已五次捧起象征最高荣誉的“挑战杯”。近年上海交大构建了多层次学生课外科技创新教育体系，建设覆盖各主要学科方向的80个科技创新工作室，改组学生科学技术协会，资助高水平科技竞赛，覆盖更多学生，在校园形成创新的热潮。

本报记者 易蓉

相关链接

全市共有普通高等学校64所，普通高校本专科在校学生51.78万人，其中：本科在校生38.35万人。全市共有研究生培养机构49家（不包括中科院在沪分院和煤炭院上海分院），共有研究生17.88万人（含全日制和非全日制），其中：博士生3.47万人，硕士生14.41万人。

早在2007年，市教委就开始实施大学生创新活动计划，目前参与高校从最初的17所扩展到31所，市立项目从每年1000项增加到4000多项；全市30余所高校修订实施新的人才培养方案，设置双创学分，全市高校双创教育专职教师2000人，双创兼职导师数4000余人，已形成70多个大学生身边的创新创业基地，可使用场地面积8余万平方米。

当地时间10月8日，瑞典皇家科学院宣布，将2019年诺贝尔物理学奖授予詹姆斯·皮布尔斯（James Peebles）、米歇尔·马约尔（Michel Mayor）和迪迪埃·奎洛兹（Didier Queloz）。普林斯顿大学皮布尔斯教授获奖，表彰他“在物理宇宙学的理论发现”；日内瓦大学的马约尔教授和奎洛兹教授获奖，表彰他们“发现了一颗围绕太阳型恒星运行的外行星”。

在复旦大学物理系教授施郁看来，“虽然同为天体物理学家，但宇宙学和系外行星的领域相差较大”。本次诺贝尔物理学奖的组合看似南辕北辙，却共同关注人类的命运，关注宇宙从何而来，我们人类从何而来，人类将往何处去。早在2015年，施郁已经预测到马约尔和奎洛兹将获得此大奖。

马约尔和奎洛兹

● 表彰他们“发现了一颗围绕太阳型恒星运行的外行星”

“苍茫宇宙，究竟有没有外星高级生命”“跳出太阳系，有没有类似地球的行星”“未来，人类能否找到

从不同领域关注人类共同命运，三位天体物理学家获诺贝尔物理学奖

发现“太阳系外行星” 预测“微波背景辐射”

一个移民星球——北京时间昨天傍晚，南京大学天文学院原院长周济林教授乘坐的飞机抵达澳门机场，打开手机获悉“系外行星发现”得到诺贝尔物理学奖的消息，第一时间向记者解读其中的意义。

周济林介绍，在几十年前，寻找系外行星的想法还被认为是近乎疯狂。许多人曾经怀疑，拥有数颗种类不同行星的太阳系，在宇宙中也许是个异数，没有证据表明其他恒星系也会如此。再说，即便那里存在行星，它们也太小、太暗了，被它们所环绕的恒星的光芒所掩盖，而无法被我们探测到。但是，1995年10月6日，历史被改写了——

马约尔和奎洛兹首先发现距离

地球50.9光年、被称为“飞马51”（Pegasi 51）的一个位于飞马座的恒星拥有一个行星，这是第一个被发现的太阳系外行星。

此后，被证实的系外行星已超过3500颗，而且数量还在攀升。

马约尔和奎洛兹的突破性发现，得益于一种恒星光谱仪器。其原理是，一颗恒星在其伴星引力的作用下，径向速度发生周期性的变化——根据多普勒效应的原理，在光谱上表现为光谱的周期性移动。通过光谱仪检测到的微小移动，经过几个行星轨道周期内的数据收集，能够检测到天体的存在。

周济林表示，目前，南京大学天文与空间科学学院系外行星团队，

利用国内多单位合作的南极冰穹A巡天望远镜，采用一种叫行星凌食主星(transit)的方法，已寻找到100多颗候选行星。这些候选行星要通过上述的视向速度方法才能确认。周济林说，“相信人类一定能够寻找到第二个地球、第三个地球。”

皮布尔斯

● 表彰他“在物理宇宙学的理论发现”

自1970年以来，皮布尔斯教授被广泛认为是世界上领先的理论宇宙学家之一，对原始核合成、暗物质、宇宙微波背景和结构形成具有重要

的理论贡献。他的三本教科书（《物理宇宙学》，1971年；《宇宙的大规模结构》，1980年；《物理宇宙学原理》，1993年）已成为该领域的标准参考书。皮布尔斯为大爆炸模型做出了许多重要的贡献。与狄克等人一起，他还预测了宇宙微波背景辐射。

何谓微波背景辐射？它是指宇宙学中“大爆炸”遗留下来的热辐射。在早期的文献中，“宇宙微波背景”称为“宇宙微波背景辐射”或“遗留辐射”，是一种充满整个宇宙的电磁辐射。此后，皮布尔斯的预测被证实。1978年，微波背景辐射的发现获得诺奖；2006年，微波背景辐射的黑体形式和各向异性再次获奖。

值得一提的是，通过微波背景辐射的微小涨落，科学家们确定了很多宇宙学参数，比如宇宙年龄（137亿年）、宇宙中的物质密度、宇宙早期的原初涨落。确定在宇宙的总密度中，普通物质占4.5%，暗物质占22%，暗能量占73.5%。天体物理博士、中科院上海天文台副研究员左文文认为：“此次诺贝尔物理学奖颁发给理论工作，算是对微波背景理论工作的纪念，也是一次迟到的颁奖。”

本报记者 张炯强 郜阳