

十年磨一剑，迈向科技强国 系列访谈

“双线并进”创新突围，提升核心技术攻关能力

访谈人物：褚君浩（中国科学院院士、中国科学院上海技术物理研究所研究员、复旦大学光电研究院院长）

■本报记者 沈淑莎

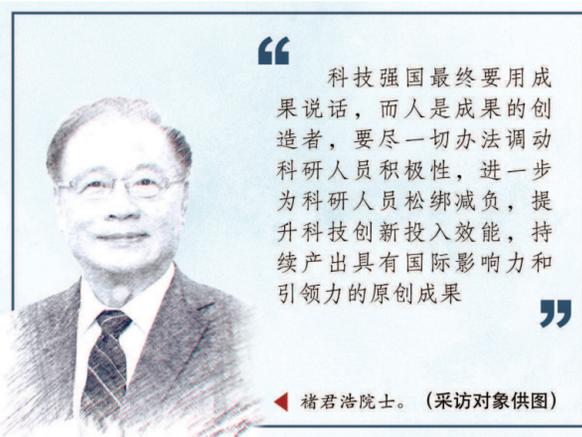
产研融合，国家战略与自由探索相得益彰

“现在距离实现建成科技强国目标只有11年时间了。我们要以‘十年磨一剑’的坚定决心和顽强意志，只争朝夕、埋头苦干，一步一个脚印把这一战略目标变为现实。”这两天，总书记发出的“动员令”不断在褚君浩耳边回响，话语是殷切的期望，也是催人奋进的号角。

何为科技强国？总书记在“科技三会”上系统阐明了五方面基本要素。五大要素中，“拥有强大的基础研究和原始创新能力，持续产出重大原创性、颠覆性科技成果”位列首位。对此，长期从事红外物理半导体和器件研究的褚君浩深有体会。不久前，他的团队在高性能太赫兹探测方面取得重要进展，研发出了全新材料和机构的电磁诱导势阱新型探测器，而这正是基于多年基础研究的结果。

科技强国的影响力除了来自原始创新的策源地，还离不开关键核心技术的突破。近年来越来越多颠覆性成果来自产业一线，目标导向和问题导向相结合的科研组织模式让越来越多的创新突围“双线并进”。

褚君浩表示，目标导向就是从国家



“科技强国最终要用成果说话，而人是成果的创造者，要尽一切办法调动科研人员积极性，进一步为科研人员松绑减负，提升科技创新投入效能，持续产出具有国际影响力和引领力的原创成果”

褚君浩院士。（采访对象供图）

急需需要和长远需求出发，坚持“四个面向”的战略导向，解决实际问题；而问题导向就是从人类探索未知的兴趣出发，从事高风险高价值的自由探索。他以此次团队的最新成果为例说，红外技术是要不来、买不来、讨不来的，研究高性能红外探测器是国家赋予团队的战略任务。在研究过程中，科研人员对电磁波

在金属一半导体—金属结构中的特殊电子现象产生了好奇，在以兴趣为主导的研究之下发现了太赫兹电磁波与新结构器件相互作用的全新机理，在基础研究新发现的基础上实现了关键技术的突破创新，发明了电磁诱导势阱新型探测器。

因为自己的研究领域与产业十分贴近，褚君浩也长期关注产业发展。在他看

来，“扎实推动科技创新和产业创新深度融合，基础是增加高质量科技供给，关键是强化企业科技创新的主体地位，途径是促进科技成果转化应用”。响应国家对高效太阳能电池技术的需求，他所在的光伏科学与技术国家重点实验室正在努力提升高效单结太阳能电池、钙钛矿及其叠层太阳能电池和超高效多结太阳能电池的光电转换效率，希望大幅改进太阳能电池性能，为光伏产业发展带来突破性进展，助力双碳目标实现。

多点突破，以改革“动能”提升创新“势能”

科技强国还必须拥有强大的科技治理体系和治理能力，形成世界一流的创新生态和科研环境。“总书记提出的科技强国五要素中，这一点极具战略眼光。”褚君浩说，当下，以ChatGPT为代表的生成式人工智能在诸多领域催生创新应用，也伴随着安全隐患和风险挑战。秉持“科技向善”的原则，加强对相关法律法规、伦理规范和技术标准的研究，是科技发展的必然要求。

而科技治理体系与治理能力的提升，需要通过全面深化科技体制机制改革来实现。褚君浩注意到，近年来我国

科技体制改革多点突破、纵深推进、力度空前。对重大科研任务实行“揭榜挂帅”和“赛马”制，建立基于信任的科技项目和经费的管理制度，持续整治滥发“帽子”“牌子”之风……这些改革举措进一步为科研人员放权松绑，让更多人得以心无旁骛、潜心钻研。

“创新需要灵活的进发，更离不开‘板凳坐得十年冷’的坚持。”褚君浩深知良好科研环境的重要性。2008年，中国科学院上海分院、上海技术物理研究所和张江集团共同组建上海太阳能电池研究与发展中心，由他担任中心主任，目标是研究高效率太阳能电池技术。而今，代表着光伏领域两个重要发展方向的钙钛矿太阳能电池和高效率多结太阳能电池已取得重要进展，其中前者的单结器件的认证效率已超过26%，达到了晶硅电池的同等级水平。

褚君浩说，长期稳定的支持正是为“冷板凳”加温的热源，它能最大限度减少科研人员为“柴米油盐”而奔波发愁，使他们能够沉下心来致力于科学探索和技术攻关。“一流的软环境才能催生一流的硬核成果。”他认为，建设科技强国需要不断把制度优势转化为科技竞争优势，以科技体制机制改革释放的强劲“动能”提升我国科技创新能力和水平的“势能”。

■本报记者 沈淑莎

“近三年的全国中学生科普科幻作文大赛上，90%以上的参赛者选择写科幻，说明科学教育还存在明显短板，任重道远。”日前举行的“上海科技传播智库·长三角教育发展研究院2024年度科学教育研讨会”上，中国首位卡尔·萨根奖得主、中国科学院国家天文台研究员郑永春说。

在教育“双减”中做好科学教育加法，是提升青少年科学素养、培养未来科技创新人才的关键举措。那么，在这道指向未来的“加法题”中应该加什么？数十位来自教育、科技等领域的专家学者分享了各自的思考。

同题竞赛，科普与科幻写作为何比例悬殊

今年举办的第十届全国中学生科普科幻作文大赛决赛要求以“当临界点趋近……”为题写一篇文章，选择科幻方向的作者可以尽情发挥想象，而选择科普方向的作者则需要从提供的素材中提炼出科学观点，并结合课外知识进行有理有据的论述。

最终，只有7%的投稿作者选择了科普方向，如此“悬殊”的选择比例引发了郑永春的思考。“相较于强调文学训练的科幻写作，国内中学生对科普写作比较陌生，它需要有明确的观点，并用数据和逻辑推理支撑这一观点。”郑永春说。

作为大赛组委会成员，科普时报社社长、中国科普作家协会副理事长尹传红说，近年来组委会在出题时更加注重科学元素与现实生活场景的关联，比如今年的写作素材就加入了极地冰川融化、热带雨林减少等情况。对于科普与科幻写作的悬殊选择，他呼吁要多给青少年提供科学写作的培训和指导。“科学写作不仅是一种语言技能，更是内在认知活动的外在表征，对一件事物缺乏科学层面的总结和概括，科学思维也就无从谈起。”他说。

从另一个视角思考，知名科技史学家葛平德在《中国科技史图史》中提出了一个很多人从未认真思考过的问题：中国传统社会，人们如何描绘技术？他发现，“技术性图纸”在古代和近代中国似乎缺失了。在他看来，视觉思维（即对图像的处理）往往和语言思维（即对文字的处理）一样重要，甚至更为重要。“技术性图纸”的缺失或许在一定程度上回答了“李约瑟之问”。

重知识点、轻系统性的教学框架何时能变

上海交通大学讲席教授陈代杰注意到，许多学生对科学事件的理解是“跳跃式”的。比如，他们往往知道谁拿了诺贝尔奖，却很少知道诺奖得主之间的传承关系是怎样的，各学科之间又是怎样演进的。“这是典型的知识点记忆学习，而非系统性学习，某种程

全国中学生科普科幻作文大赛，超九成学生选择写科幻引发专家思考
科学教育的『加法题』应该加什么

度上也是科学史教育的缺失。”他说。

郑永春在各地培训科学教师时发现，有些老师对科学家的认识比较单一，科学家似乎只有泡在实验室做研究这一幅画像，这也导致了部分科学教师对科学的理解过于死板。“有人和我探讨究竟是‘八大行星’还是‘八颗行星’，实际上问题的关键不在于用哪个量词，而是什么样的天体才能叫行星，这就涉及定义、判断、分析、比较等科学方法。”他认为，如果能为孩子讲述更多科学故事，让刻板的科学家形象变得生动鲜活，将激励更多青少年爱上科学，对培养科学思维、科学精神尤为重要。

“我们的科普普及和科学教育，不能忽略科学史广阔的视野。”尹传红认为，科学技术发展到今天，对人类社会和文明进程产生了举足轻重的影响，气候变化、人工智能、基因编辑等科学议题一直都是社会论辩的焦点。深入了解科学技术的发展历程及其对社会的影响，有助于公众全面、深刻地理解科学技术的本质，从而用它更好地为人类造福。

AI时代，亟需提升解决“动态问题”的能力

多次PISA（国际学生评估项目）测试，让上海师范大学教授、联合国教科文组织教师教育中心主任张民选深知上海在科学教育中的长处和短板。“我们的学生在阅读、数学和科学等基础素养方面非常优秀，甚至全球领先，但在可迁移的跨学科素养方面表现不够好。”

张民选将前者归类于静态问题，将后者归类于动态问题。所谓“静态问题”就是纸笔测试中，应有条件都已具备且没有虚假条件的问题，只要学生选择正确有用的方法，再进行计算和选择，就可解答。“动态问题”则需要学生充分收集信息，剔除无关和虚假信息，创造必要条件下，再加以思考、计算，甚至归纳总结，才能解决。考试中的问题多半是“静态问题”，而真实世界的问题往往是动态、互动的问题。

“人工智能时代，培养学生解决‘动态问题’的能力已刻不容缓。”他说。一个明显的变化是，世界各国的科学教育已经发展到第五代实验室，如果说以往实验还是对已有知识的验证，那么学生在第五代实验室中需要把学过的知识技能与他们的想象力、社会需求等结合起来，去生产社会需要的知识产品，这就是创新型实验。

为进一步与国际科学教育接轨，张民选透露，选址于徐汇滨江的联合国教科文组织国际STEM教育研究所上海中心，有望于明年底准备就绪。计划于明年完成升级改造的上海科技馆也将把自身的科教资源引入国际STEM教育研究所，集聚上海乃至全国的科学家资源，汇聚科学教师队伍，展示最新科技成果，赋能新时代的科普教育。

我的就业故事

勇于跨界多岗位实习，上海商学院食品专业毕业生王佳旺签约上海地铁

胆大心细上手快，吃得了苦才尝得到甜

■本报记者 吴金娟

从文科大专升学到食品专业本科，当过兵，进过厂，做过化学检测，也在食品加工厂的屠宰线上干过活……翻开上海商学院食品质量与安全专业本科生王佳旺的简历，丰富的跨界经历，总能引起面试官的关注。今年毕业的他已顺利签约上海地铁第三运营有限公司多功能队长岗位。如今，他正在地铁7号线美兰湖站实习。

很多人好奇，食品专业与地铁公司并不对口，为何王佳旺能够求职成功？这个1998年出生的河南小伙的回答很自信：“靠的就是胆大心细上手快。当机会出现在面前，不要害怕。吃得了苦，才尝得到甜。”

战胜畏难的“心魔”，才能打开求职思路

黝黑的皮肤，健壮的身材，阳光的笑容……在辅导员张径泾的印象里，王佳旺总是充满活力。“小伙子特别能吃苦，也敢跨界，是个硬汉。”在王佳旺看来，自己身上的这份勇敢与坚毅，得益于两年军旅生活的锤炼。

2018年，王佳旺从上海出版印刷高等专科学校入伍，成为了一名炊事班的新兵。抵达军营的第一晚，班长就对大伙说：“进了军营就是军人，要对自己有做好每一件小事的严格要求。”

“事无大小，力求最好”，这种精神不仅鼓舞着他在部队拿到了“四有”士

兵等荣誉，也成就了他胆大心细的性格。“两年炊事班的经历，让我对食品专业产生了兴趣，决心跨专业升到上海商学院食品专业。”退伍后，王佳旺完成了从文科转到工科的第一次跨界。

大三暑期，王佳旺在内心定下了目标：进厂！因为在他看来，没从事过食品行业，就算不上是一名好食品人。很快，在老师的介绍下，他如愿进入一家检测公司实习。当时，相比食品检测岗，正值旺季的化学检测供不应求。“佳旺，愿不愿意调到化学检测岗位上试试？”面对企业发来的转向邀请，王佳旺点头答应。“工作不会适应我，而我要更好地适应工作。”

初入社会的首份实习虽然辛苦，但每个月约有5000元的收入，还能获得实实在在的检测经验。王佳旺说，食品检测与化学检测也有相通之处，而在陌生领域中从零升级、打怪的过程，进一步积累了他的自信。“有知识盲区不可怕，不懂就问，不会就学，战胜了畏难的心魔才能打开求职思路。”

有了前两次的跨界经验，他的第三次转型，更胜从容。今年年初的校园招聘会上，彼时已经找到工作的王佳旺还想着看看机会，偶然遇见了上海地铁第三运营有限公司的招聘摊位。宣传手册上，招聘岗位的专业要求多为轨道交通、车辆工程等。眼看专业不对口，很多同学知难而退，但王佳旺却来了劲。他主动上前询问招聘岗位的人力资源部门负责人，一轮初面下来，双方都很满意。

“这份工作其实更看重实操，对应聘者的视力、心理素质的要求较高。”三轮

面试，王佳旺一路过关斩将。和他一同面试的求职者中，不乏土木工程、计算机、轨道交通专业的本科生。然而他并不露怯，一次小组面试中，当面试官问“你们有什么疑问想问”时，在场的应聘者大多沉默，而他却询问关于薪资、上升通道、工作内容等大家关心的内容。落落大方的表现，为他在面试中增色不少。

格外珍惜每一次机会，“吃过的一切苦都算数”

王佳旺的求职路，并非一帆风顺。仅仅在今年春招中，他就投了几十份简历。“好工作真的很难找。”王佳旺回忆，但也因求职中的这些坎坷，他格外珍惜每一次机会。

众多经历中，他最难忘的当数在食品加工厂的日子。“面试时，我的岗位是生产管理管培生，结果到岗的第一天，我就被分到了屠宰线，干起了内部分拣的工作。”回忆那天，王佳旺说，血腥的场景和巨大的心理落差让他有点泄气。要不要放弃？“吃得了苦，才尝得到甜。”

带教师傅的开导，解开了他的心结。王佳旺所在的食品加工厂，每隔两天要屠宰600头猪。他的工作，包括且不限于跟着带教师傅解剖猪肉、分拣内脏、在冻库盘货、制作表格、上传数据等。最忙碌的时候，从早上9点多一直忙到晚上9点，直到仓库只剩下他一个人。

“能把任何一件小事，做到极致也不容易。”回忆这段实习经历，让王佳旺特别难忘的是，带教师傅总是一眼就能分



王佳旺签约上海地铁。（采访对象供图）

辨猪肉的部位，在仓库盘点时总能很快找到货品位置。这些都是工作中锤炼的本领。在食品厂一线工作的五个月里，他也从“小白”成长为能够一眼识货的有心人。正因胆大心细上手快，实习期间，他收到了企业发来的工作机会。

尽管最终他没有按照原先的预设，找一份专业对口的工作，但一路走来的经验，都成为了求职中的加分项。肯吃苦，对待工作有闯劲有耐心，这也是企业对他青眼相加的原因。“可见，吃过的一切苦都算数。”王佳旺说。

“购药清单”成不少人暑期海外游必选项，然而近来“海淘药”不时翻车

海淘“网红神药”，何时走出盲从困局

■本报记者 李晨琰

通过跨境电商“海淘”，或直接到境外“人肉带货”，中国消费者对海外“网红神药”已经并不陌生。暑期至，不少人准备海外游，甚至已列好“购药清单”。然而近来，前有日本小林制药保健品引发的安全案例，后有知名药品正露丸生产商日本板东公司被曝连续30年数据造假……到底还能不能海淘“网红神药”？

非对症用药无法治病还可能致病

27岁的小陈每日狂吞100粒网红“小粉丸”，结果，结肠如同松垮的热气球，腹内积粪多达3公斤。这是此前上海市第十人民医院结肠病专科收治的一个案例。小陈吃的“小粉丸”是日本皇汉堂清肠便秘丸，这款清肠药宣称纯植物、无副作用，在便秘人群中很受欢迎。

“检查发现，小陈的肠道存在严重器质性病变，由于长期服用刺激性泻药，其肠道神经和平滑肌已不具备正常生理功能。”上海十院结肠病专科教授李宇说，这款“日本神药”远没有想象中那么

“高大上”，其主要成分就是泻药中常见的比沙可啶。“便秘患者的肠子就像耕田的瘦牛，长时间过量用药是在不停鞭打它们，让它们干活，打到最后牛就倒地不动了。肠子一旦不动就有可能出现肠梗阻、巨结肠等严重问题。”谈到“小粉丸”滥用的情况，李宁不无感慨。

花了冤枉钱，还导致病情加重，如此患者并不少。令医生头痛的是，不少已反复提及不建议使用的“海淘药”依旧频繁出现在社交媒体的各类“种草清单”上。

比如，EVE“白兔止痛片”就是热门的“海淘药”。这款药的主要成分是布洛芬，还添加了咖啡因、丙戊酰胺等。丙戊酰胺是1926年合成的催眠、镇静药物，使用后有一定概率破坏血小板，引发特发性血小板减少性紫癜。目前该成分在不少国家已遭禁用，中国药监局也尚未批准使用丙戊酰胺生产药品。如此含有违禁成分的药品依然频频“海淘药”热门清单。

在“海淘药”热门清单上，还有不少外用药物。这些不吃进肚子的药品，也有风险。曾经风靡一时的FX参天眼药水被称作“世界上最凉的眼药水”，声称能有效缓解红血丝、眼疲劳、眼干涩等眼部问题。然而，这款产品于2019年被加拿大

列入禁售名单，原因在于该药品含有甲基硫酸新斯的明和氨基己酸。

“甲基硫酸新斯的明用于眼部时，主要出于收缩睫状肌从而达到缩瞳的目的，减轻视线模糊。无法对焦等症状，会让人在短期内感觉眼部疲劳得到了有效缓解，但频繁使用会造成睫状肌功能异常，疲劳更难缓解。氨基己酸是处方药成分，可致流泪、视力改变和头痛等副作用。”同济大学附属同济医院眼科主任毕燕龙告诉记者，因使用所谓的“网红眼药水”出现眼问题找他“善后”的患者不在少数。

多名医生强调，不少人购药时听信旁人推荐所谓的“产品起效快、效果好”，却忽略了“是药三分毒”的药品特性。药物作用机理复杂，不要随意购药，更不要随意用药。

跨境维权成本高，药品慎“海淘”

目前，比较走俏的“海淘药”集中在儿童类用药、减肥类药、日常喷雾药水等药物类型。也有消费者觉得奇怪，有的药在当地能正常销售使用，为什么买回国内使用就有风险？

医生分析，原因之一是不同国家和地区的监管有差异。“日本比较注重原料的功能性和创新性，除禁用的原料不能加、限用的原料按规定加外，对企业使用其他原料的限制较少，但出现不良反应后，企业须承担责任。”复旦大学附属儿科医院药学部主任李智平表示，这也涉及另一个问题——维权。一旦使用药物后出现不良反应，或者药品在当地被曝出问题，消费者跨境维权的成本很高，基本上只能不了了之。

此外，海淘“网红神药”的说明书一般采用当地文字，包含使用剂量、禁忌症、适用人群等重要用药指导，看不懂说明书也会增加用药风险。

我国《药品管理法》明确规定，药品进口，须经国务院药品监督管理部门组织审查，经审查确认符合质量标准、安全有效的，方可批准进口，并发放进口药品注册证书。针对个人用药，《药品进口管理办法》规定，进出境人员随身携带的个人自用的少量药品，应当以自用、合理数量为限，并接受海关监管。

另外，在医生看来，很多“海淘药”并不如宣传得那般美好，“其实很多药在国内都有对应或替代药物，没必要非要迷信这些外国药”。