

新时代 新征程 新伟业 贯彻落实全国两会精神

■加快实现高水平科技自立自强·权威访谈④

锚定基础研究“核爆点”，聚焦“从0到10”全过程创新

——专访中国科学院院士、复旦大学教授赵东元

■本报记者 吴金娟

科技赋能发展，创新决胜未来。习近平总书记指出，在激烈的国际竞争中，我们要开辟发展新领域新赛道、塑造发展新动能新优势，从根本上说，还是要依靠科技创新。

目前，上海正在加快推进科创中心建设，着眼“从0到1、从1到10”的创新全过程，为城市带来“核聚变”效应，全力服务国家加快实现高水平科技自立自强。

“从0到10”的科创之路，从来不是一条坦途。培育“核爆点”，在全过程创新中，每个环节缺一不可。“中国科学院院士、复旦大学教授赵东元对此深有体会。凭借“有序介孔高分子和碳材料的创制和应用”项目，捧回2020年度国家自然科学一等奖后，他率领团队勇闯“无人区”，投身科技成果转化。目前，该团队研发的新一代分子筛催化剂已投入应用，每年增产上百万吨优质油，创造了数亿元的利润。

总结这几年的成果转化经验，赵东元直言：让科研成果转化落地，不仅需要“从0到1”的科研努力，也需要系统化的组织。在他看来，科研“单打独斗”的时代已经过去，只有将政、产、学、研等要素集聚在一起，形成闭环，才能真正实现“从0到10”的创新。

赵东元同时提醒，培育更多创新种子、营造尊重创新的社会氛围十分重要。尤其要引导全社会正确认识科学家身份，在塑造更加宽松自由科研环境的过程中，不断激发青年人才的内生动力。

原始创新之难，在于如何提出新问题、好问题

文汇报：建设科技强国，参与国际竞争，基础研究是基石。我们在原始创新方面还有哪些薄弱环节？整体提升基础研究水平，需要哪些新的抓手？

赵东元：作为科学研究的一个方面，基础研究的魅力正在于可以做一些异想天开的事情——创新。但要看到，创新有不同的等级之

分。从提出全新的概念、全新的理念、发现全新的领域，到建立一个新的体系验证发现，类似这样的“强创新”对科研人员来说是非常难的。比如，去年的诺贝尔化学奖颁给了点击化学。要知道，化学反应是非常古老的研究领域，但三位诺奖得主却从中发现了全新研究领域，开启了化学的“实用主义”时代。

这个例子启示我们，对从事基础研究的人来说，要完成“从0到1”，就要能提出别人从未提出的问题。爱因斯坦也说过，提出问题比解决问题还重要。在我看来，目前我们国家之所以在原始创新方面还相对匮乏，或许与提问能力偏弱有关。只有学会从现实社会发展中的重大难题提炼问题，才能结合实际去解决问题。

不过，“从0到1”并非一蹴而就。很多人认为，基础研究是一项长期的工作，是一个长期积累的过程。更确切地说，一个新理论的出现，其实是科学家站在前人的肩膀上加以总结而得出的结果。因此，科学要走到前沿，离不开一代代研究人员不断探索、不断完善知识体系，为这个体系不断添砖加瓦。

对于基础研究，我们要多一点耐心，不能操之过急。

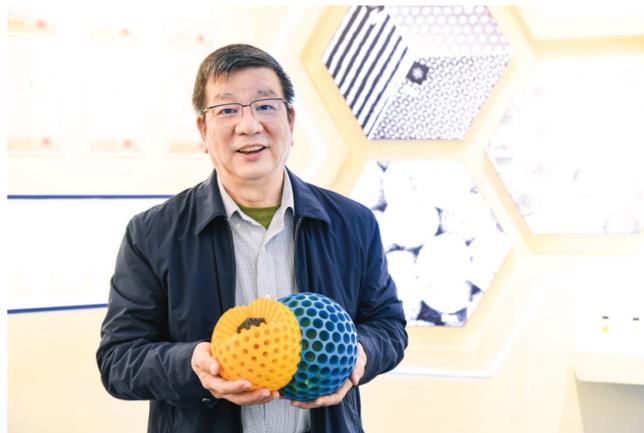
从实验室到生产线，创新链上容不得任何“意外”

文汇报：在“从0到1”，再“从1到10”的过程中，你有哪些体会？有没有一些难关是特别难忘的？

赵东元：坦白来讲，对我来说，成果转化比做研究还要难。原因主要有以下几点：

首先，在成果转化过程中，我遇到了在实验室里前所未有的问题。科学某种程度上是异想天开的幻想，是设想和论证。但技术要求把想法付诸实践，落在实地。在规模化的过程中，由于缺乏经验，我们走过不少弯路。

让我印象深刻的是，光为了解决介孔纳米小球的过滤技术这么一个“小问题”，我们团队就前后耗费了半年多的时间。再比如，从实验室中的小剂量实验，一路拓展到后面的投产、开始大批量生产后，我们遇到了很多新问题，诸如材料



中科院院士、复旦大学教授赵东元。

本报记者 张伊辰摄

溶解不均、产品性能不稳定、生产过程中的温度控制等等，可以说，每个看似微小的变量都会对最终成品产生影响。

其次，试错带来了成本和效率压力。一项成果在落地成为产品之前，往往需要经过多轮实验，耗费大量时间。对于企业方和投资方而言，时间就是成本，资金链的压力可想而知。就以印刷电路板这个项目来说，从中试环节到投入企业实际生产，其间不断迭代，前后经历了近6年的优化。如果投资人等不及，中途就会放弃、撤资。一旦资金链断裂，成果转化链条也就此中断。

此外，产品生产过程中还会伴有副产物的成本——这些成本在最初很难被完全精准测算。成本的额外增加，也会给生产主体带来压力。这种种意外情况，对身在实验室的科研人员而言，很难周全考虑进去。

第三，不同专业的团队在一起合作，也会存在痛苦的摩擦、磨合过程。比如，不同学科之间开展合作，语言转化的过程就很复杂，必须将自己的研究“翻译”成对方能听懂的语言才行。有时，为了推进项目中的一个具体环节，我需要说服整个创新链条上牵涉到的各方人员，包括投资人、工程师、生产企业等等。在这根创新链条上，任何环节上的

不通畅，都会直接导致转化失败。可以说，每个环节都很难。看似简单的一款产品背后，很可能汇聚着多个团队多年呕心沥血的原始创新。

不过，这段经历也是必由之路。如今，我们的成果转化已初有成效。由我们团队研发的新一代分子筛催化剂，实现了分级催化，提高了重(渣)油裂解的效率。目前，新一代分子筛催化剂已在齐鲁石化投入应用，每年可增产上百万吨优质油，创造了数亿元的利润。

文汇报：要推动更多实验室成果投入转化、走向市场，你有什么建议？

赵东元：坦率说，我也明白，自己头顶着“院士”光环，已经受到了一些方面的优待，减去了很多琐碎的环节。对普通的科技人员来说，如果他们拥有好的技术，却缺乏好的平台、资源对接，这项好技术很可能就被埋没了，这是最令让人感到痛心的事情。

实际上，随着世界进入大科学时代，基础研究的交叉属性愈发明显。要想做好一个项目，离不开跨学科团队的不断沟通、磨合、反复实验。即便是顶尖人才，其研究也不可能只靠自己来完成，而是需要整支团队来支撑。就拿我所做的介孔材料研究来说，在成果转化的过程中，需要和化工、机械

领域的专家团队保持合作。即便我们有能力研发出新材料，但如果新材料后续无法实现优质的过滤和分离，不能控制好温度，那么它就很难变成产品落地。

因此，我的建议是，要围绕“从0到10”，完成科研组织形式的“进化”。比如，可以由政府牵头，将投资人、场地、实验室等各类要素汇聚起来。比如，可以通过强化国家实验室、重大科技基础设施等平台的集聚效应，为有志进行成果转化的科技工作者提供政策支持。

再如，从学校层面，也可以加大力度试点用知识产权作价投资、探路赋权改革。以我所在的复旦大学为例，为支持科研人员进行创新创业，学校已明确了科技人员的赋权，学校组织专家判断该专利技术是否为重大科技成果。若为重大科技成果，学校将科技成果的所有权进行赋权，发明人团队占所有权的70%，学校资产经营公司占所有权的30%，由二者共同将该技术发明进行作价投资，并按所占股权多少获得收益。

打造非功利科学环境，让科研人员自由生长

文汇报：加快上海科创中心建设，应当如何激励更多年轻人才安心挑大梁？

赵东元：改革开放至今，国家对基础研究的重视程度达到了前所未有的高度。可以说，基础研究迎来了春天。

作为一座具有世界影响力的社会主义现代化国际大都市，上海已汇集了全球顶尖人才资源。上海要加快建设具有全球影响力的科技创新中心，我认为，应当进一步从引才到育才的过程。一方面，基础研究需要有组织地进行，为科研人员提供各方面保障；另一方面，也需要为科研人员适度松绑，提供更加宽松的科研环境，让其自由探索。

要知道，有目标导向、有组织要求的科学研究，一般都是由现实需求驱动的，它所得到的成果能很快转化为现实生产力。但颠覆性的技术变革，往往有赖于真正的原始创新。这种创新可能经历多次失败，从现实角度来说，也并非所有的

基础研究都能够最终落地为产品。

所以，有些创新的思想需要科学家在闲暇时间通过思维碰撞产生，这样的自由探索同样很重要。在我的实验室里，我很少给予成员专利、论文等方面的压力。他们有想法，随时可以找我交谈。原始创新有时候正是迸发于不断的讨论之中，灵感乍现。这种闲暇的交谈对研究者来说很重要。

此外，除了制度上的倾斜、财政等方面支持，我也建议，政府层面能围绕青年科研人员在医疗、子女托育等方面的诉求，解决好人才的后顾之忧，让他们心无旁骛地做研究。

文汇报：为了培育更多科技创新人才，我们还可以在哪些方面做加法？

赵东元：要培育有利于创新的社会氛围，尤其是要在全社会对科学、对科学家形成正确的认识，这一点很重要。

我曾中小学和大学做过一项调查：小学阶段，几乎每个学生都希望将来成为一名科学家；而到了大学阶段，100名学生之中仅仅5人愿意从事基础研究。照理说，大学生是距离科学家最接近的一批人，为什么他们却主动放弃了这关键一步？原因何在？

或许，过度的应试教育抹杀了一部分学生的创新思维，磨灭了他们对于科学世界的探究兴趣；此外，在一些不正确的舆论影响下，科学家被贴上了“天才”“清贫”“怪人”等不同类型的标签，对科学家的认识有失偏颇。

就从我个人成长经历来看，我最多是一个聪明的人，但绝对和天才沾不上边。从事化学研究也完全是出于热爱。上世纪90年代，我从美国回到国内时，一个月才拿一千块工资。但正因为热爱，我并不觉得日子清苦。迄今为止，放眼国内外，从事基础研究的科研人员中很少有人是所谓的富翁。回头来看，我之所以能够在研究中取得一些成绩，与热爱和坚持密不可分。

因此，我建议，不妨在基础教育阶段，在培养果产自由探索的精神和独立思考能力方面做加法，对科学教育做加法。同时，社会在宣传科学家时，也不必过于英雄化，要展示出更加真实、有血有肉的科学家形象，方能激励更多青少年顶尖人才投入其中。

新征程 新奋斗

联合创办英雄体育并打造成亚洲领先的电竞赛事运营商，影响力辐射数亿玩家

郑夺：将东方美学融入电竞赛事

■本报记者 占悦

全息影像神兽伴舞蝴蝶嬉戏，金凤凰从天而降“带人”世界冠军，东方侠客与剑客顾盼生辉……这是2020年王者荣耀世界冠军杯总决赛的开场，以“川原秋色静，芦苇晚风鸣”为主题，让全世界电竞迷与中国诗词“碰撞”。经典背后，离不开东方传统文化与电竞赛事相融合的“操刀人”——英雄体育(VSPO)联合创始人兼COO、党支部书记郑夺。

始于电竞，不止电竞。郑夺联合创办了英雄体育，助推其成为亚洲领先的电竞赛事运营商，影响力辐射全球数亿电竞玩家。他还将新业态企业红色文化与日常工作、赛事直播等融合，建立内容安全播出机制，让电竞企业也能有态度。此外，郑夺还不断向行业输出“精神养分”，引导更多年轻人更加清晰地认识电竞行业。

“证明电竞这件事有意义”

一切始于“不甘心”。10年前，他从咨询行业离职，转而开公司，但现实给了当头一棒——“大家都在质疑电竞，这让从小到大品学兼优的我很受挫。”越是困难越要上，那时他就下定决心，要扭转人们对电竞的偏见、引导正确的电竞观念，更重要的是证明电竞行业有前景、有意义。

“电竞不是打游戏，而是一项体育运动。”首先要建立正确的认识。在他的推动下，英雄体育与王者荣耀职业联赛、穿越火线职业联赛、英雄联盟职业联赛等赛事展开合作，通过镜头让观众近距离感受到电竞运动中的“热血沸腾”。

让电竞比赛播出更安全

电竞比赛也能美美与共。在英雄体育公司门口，停放着一辆大货车——国内第一台专为电竞比赛的转播车。“以往电竞比赛转播设备分散在场馆不同角落，互相之间配合总有‘时间差’，如能集中在一



人物小传

郑夺，英雄体育联合创始人兼COO、党支部书记，中国传媒大学动画与数字艺术学院客座教授。2016年联合创办英雄体育，与国内顶级电竞赛事开展深度合作，现已成为亚洲领先的电竞赛事运营商。他注重电竞教育管理，还担任静安区大宁路街道“四史”讲师团成员，2021年获评静安区优秀共产党员。

图中后排左一为郑夺。本报记者 叶辰亮摄

起，或许能让观众收获更好体验。”在郑夺提议下，转播车配备直挂车双制作区4K同播能力，引入DANTE音频技术，以及网络化KVM管理界面等等。同时，郑夺还专门划分了一个屏幕用于观察者视角，相当于体育赛事里的“跟踪摄像机”，实时展示选手状态。

不仅如此，在郑夺“操刀”下，英雄体育完成了多项转播技术突破及首创，研发了8项发明专利、13项实用新型专利，让电竞赛事制作及转播效果大幅提升。英雄体育也逐步升级为全球化演播室集群：不仅涵盖多个演播室、导播间、独立观察室，还配备了AR(增强现实)、实时动捕等新兴技术。

“技术赋能是基础，我还得推动电竞比赛走出去。”这些年，郑夺指导了包括雅加达亚运会电竞赛事环节在内的诸多国际性赛事，并将业务延伸至20个国家。随着越来越多人喜欢观看电竞比

赛，如何保证播出安全，成了郑夺一直思考的课题。“我们应该给行业‘做规矩’。”他带着技术团队反复商讨，决定从技术手段与工作意识两方面切入，建立内容安全播出机制。一方面，通过建立数据中心与播控中心，实时检测信号画面，一旦发现问题便通过切换安全信号等方式解决，最长能做到30分钟延迟处理；另一方面，郑夺对旗帜、用语、配乐等元素都设计了图文规范，用以培训转播技术人员，“让每个人都绷紧这根弦”。

做好行业“公关”延续魅力

英雄体育所在的电气文通709媒体园区，汇集了多家电竞企业。园区设立4个党支部，共有45名党员——其中过半党员来自于英雄体育。一家新业态企业如何做党建？身为党支部书记的郑夺自有妙招。

“要让年轻一代有归属感和认同感，必须从思想上进行引领。”2018年9月成立中共上海市静安区英雄体育支部委员会，彼时便吸纳了15名党员，这也成为电竞行业首个党支部。

英雄体育员工以95后为主，将红色文化融入日常工作，链接党组织与年轻员工。也因此，郑夺开发了“传统文化+电竞”的直播方式，潜移默化赋予年轻人“精神食粮”。

同时，郑夺还结合电竞行业进展，开发形式多样的“三会一课”。比如，2021年中国电竞队EDG斩获英雄联盟全球总决赛冠军后，郑夺召开了一场特别党员大会。“从EDG夺冠可以看到中华民族源远流长的凝聚力，这份力量能够促使青年聚在一起让行业、城市、祖国更好更强大。”郑夺的一番话语激励着在场的青年，让更多人从中感受到体育精神与国家形象。

“电竞也有无限张力，而我就得做好行业‘公关’，延续魅力与动能。”郑夺说。

今年计划开通5个、开工5个、续建22个项目

2025年基本建成“轨道上的长三角”

本报讯(记者张晓明)新建金华至宁波铁路全线最后一座长大隧道——鲍村隧道，昨天顺利贯通，标志着金甬铁路45座隧道全部贯通，为金甬铁路今年年底开通奠定基础。同样在近日，沪苏通铁路太仓至四团段跨S2特大桥首桩顺利浇筑完成、杭州湾跨海铁路桥海上工程开工、南沿江城际铁路建设长钢轨供轨工作全部完成等——“轨道上的长三角”正持续加快建设。

据悉，长三角铁路今年计划开通江苏南沿江城际铁路、杭昌高铁黄昌段(安徽段)、金华至宁波铁路、宁波铁路枢纽庄桥至宁波段三四线、合肥派河港物流基地5个项目；计划开工杭州萧山机场联络线、北仑支线复线等5个项目；续建22个项目。

近五年，长三角铁路建设投资每年都维持在800亿元以上。截至目前，长

三角铁路营业里程已达13749.7公里，其中高铁里程6704.4公里，覆盖三省一市除舟山外所有地级市。在长三角地区，20多条高铁线路、200多座高铁站构筑起全国最密集的快速客运网络。三省一市已形成以上海为中心的0.5小时至3小时高铁都市圈。

根据长三角铁路“十四五”发展规划，到2025年，“轨道上的长三角”基本建成，长三角铁路营业里程近1.67万公里，其中高铁里程近9200公里，全国“八纵八横”高铁网主通道上海局集团公司管内段全部贯通。

未来，全长77公里、设计时速250公里的宁波至舟山铁路建成通车后，舟山市也将迈入动车时代。届时，长三角城市群将形成以上海为中心，以南京、杭州、合肥为副中心，以宁波、温州、徐州、黄山等城市为节点，以城际铁路为通道的“多三角、放射状”城际铁路网。

首批1780千克伊朗柑橘运抵上海

本报讯(记者何易)来自伊朗的W5077航班日前降落浦东机场，机上载有1780千克柑橘，主要品种为脐橙。这是伊朗首批次输华水果。

据悉，海关总署去年发布公告，允许符合相关要求的伊朗鲜食柑橘进口。这是作为中东地区水果种植大国的伊朗首次获得准入。

为确保柑橘新鲜，浦东机场海关提供一揽子便利措施，量身定制监管预案，尽最大可能在确保国门生物安全及食品安全的前提下，让水果以最新鲜状态“装进”老百姓果盘。3月18日14时，完成

全部通关手续的伊朗柑橘离开浦东机场，不日将进入全市各超市卖场。

据悉，农业是中伊经贸合作的拓展点。伊朗是世界14种农产品的最大产地，农业约占其国内生产总值的12%。伊朗水果产量在中东和北非排名第一，主要生产核桃、甜瓜、柑橘、猕猴桃、枣、樱桃、石榴等水果。每年的柑橘产量在550万吨左右，居全球前十。自去年柑橘获得准入后，今年2月，伊朗苹果同样获海关总署准入。中伊水果“空中走廊”打开后，将进一步拉动伊朗对华农产品出口，为两国贸易打开新局面。

雨水再起，申城本周体感湿冷

本报讯(记者张天驰)阳光短暂登场后，雨水又要卷土重来。根据上海中心气象台发布的数据，申城今起又将降雨，本周工作日几乎都被雨水占领，且明后两天雨势明显，气温方面则是先升后降，总体还是潮湿阴冷。

据预测，本月初期，一股暖湿气流开始崛起，但冷空气并不肯退让离场，于是二者碰撞之下，雨水再度“返沪”，几乎贯穿整周。具体来看，今天上午多云到阴，

夜里转阴有阵雨；周二全天和周三前期降水更为明显；周四周五随着新一股冷空气“补货”而来，将再度出现雨水天气。

气温方面，本市今天气温最低10℃、最高16℃，东到东南风3至4级，体感仍有些冷飕飕。此后，随着暖湿气流实力有所增强，气温稍有回暖，周三最高气温重回20℃。不过，好景不长，周四起冷空气抵达，最高气温又将降至15℃左右，最低气温则会被打压至个位数。