

# “老店”仍需“敬业的聪明人”

## ——也谈我国科技史学科的定位与建设

■张柏春

编者按：

在前不久举行的第二届全国科技史学科点联席会议上，有关专家提出了限制性问题，比如缺乏梯级层次完备的人才队伍、科技史课程没有加入通识课程体系、授课形式单一、科学基金申请缺少路径、国际交流亟待加强等。

对于科技史“老店”而言，如何摒弃“夹生饭”，抓住发展机遇，在人才、成果和国际影响力等方面有更大作为，仍需交流和探索。

新一轮学科评估日益迫近，学科建设再次成为我国高等院校科技史博士培养点和硕士培养点热议的重要话题，其中涉及到学科定位、人才培养、评价机制和发展空间等关键问题。

### 学科定位

科技史学科的定位比较清晰，这对于科技史“老店”来说本来不是问题。科技史是历史学的一部分，但它以科学和技术为主要研究对象，起着沟通科学与人文的桥梁作用。它被列入理学或历史学都有合理性。在国际上，也有不同的列法，毕业生被授予史学学位，或理学学位，或工学学位，或医学学位等。

科技史是大历史不可或缺的重要组成部分。它既研究中国科技史，又研究世界科技史，学科上自成体系，且与多个史学一级学科相交叉。因此，科技史整体上列在中国历史学或世界历史学之下都不合适。我国史学界为科技史学科提供的机会或空间似乎不及科技界。

科技史是人们深入理解科学技术及其发展规律的一个很有效的路径。这个学科主要采用历史学的方法，兼用自然科学和工程科学的方法。它的“服务”对象首先是科技界及相关领域，支撑对象包括科技遗产（文化遗产）、科技哲学、科学社会学、科学传播、科学文化、科技政策与科技战略等学科或领域。科技史列为理学，这毫不影响科技史学者

遵循历史学的学术规范和方法论的同时，也追求新史料、新观点和新方法。

事实上，我国科技史学科与科技界缘分颇深，主要是在科学家的倡导下发展起来的。在20世纪的前40年，一些重要科学家以及少数史学家和文博学家开创了中国的科技史研究。50年代，竺可桢、叶企孙、刘仙洲、李俨、谭其骧等科学家和史学家促成了科技史研究的职业化和学科的建制化，进行了学科规划和布局。80年代，科学家们支持理工农医的一级学科下设科技史（二级学科）。1997年，又是在科学家们的鼎力支持下，科技史学科被国务院学位委员会批准为理学一级学科，迎来了新的发展机遇。可以说，科技史学科早已与理工农医等大学科结缘。

### 人才培养

科技史学科的建制化在我国已经有六十多年的历史。中科院自然科学史研究所、南京农业大学中华农业文明研究院（农业遗产研究室）、清华大学科技史暨古文献研究所（原工程史编纂委员会）、中国中医科学院中国医史文献研究所等“老店”以及改革开放初期开始招生的中国科学技术大学、北京科技大学、内蒙古师范大学、北京中医药大学和西北大学等院校的科技史机构在构建学科体系和人才培养等方面都积累了丰富的经验，形成了自己的学术传统和特色。

科技史学科首先要构建史学的研究和教育体系，并突出鲜明的科学技术特色。例如，叶企孙先生曾在1964年强调中国古代科技史研究者应具备的五个条件：（1）有一门主科及一二门辅科的基本知识；（2）有古汉语、中国和世界历史的知识；（3）能阅读两三种现代外语书籍；（4）最好能阅读一两两种古代外语，如拉丁、希腊、古波斯、梵文等；（5）在辩证唯物主义及历史唯物主义方面有一定素养。除了第一条，其他的与一般史学差不多。

科技史学者几乎都是“半路出家”，学科背景差异比较大，都需要补一些课，逐步完善知识结构。科技史学科不招本科生，其研究生培养须因材施教，扬长补短。例如，非史学背

景的学生要重点加强史学训练，在短时间内实现有限的学习目标；科技背景的学生可以发挥原有学科的知识长处，进行学科史研究，努力把科技发展问题搞清楚；文科生则可以开展科学或技术的社会史、文化史等研究。当然，古代科技并不非常复杂，文科生也可以尝试内史或内外史结合的研究。

我国科技史研究生培养，特别是博士研究生培养的学制比较短，研究生教育普遍存在不同程度的“夹生饭”现象。同时，一些学生不仅史学基础较差，而且还在语言等方面有明显的欠缺，写学术论文比较吃力。在此情况下，研究生毕业之后的持续“充电”就显得非常重要。

培养一个比较成熟的工程师或医生，往往需要一个不短的实践过程。科技史学科的情况也类似。经验表明，科技史研究生在毕业之后的前十年非常关键。在这一阶段，跟着学科带头人做工作，边研究边补课，扎扎实实地钻研，才可能厚积薄发，在四五十岁之后进入学术研究的黄金期，逐渐产出厚重的成果。所以说，坐十年冷板凳是非常必要的。

人才培养和一流学科建设都须向世界先进水平看齐。中国学者当以新的研究成果对国际学术发展产生积极的影响，并争取更大的发展空间和学术话语权。

### 发展中的问题

中科院首任院长郭沫若先生早在1956年就强调：“自然科学与技术史的研究是十分重要的，这是一门最能直接为人民服务的历史科学。”随着时代的发展，科技史学科的服务或应用领域越来越宽，取得了日益丰厚的成绩。

不过，我国科技史学科在近些年出现了某种程度的“碎片化”现象，部分科技史学科点遇到了发展方向选择等实际问题或困惑。学科评估使这类问题更加凸显。

如果说科技史学科的定位是仿问题，那么，科技史学科点的定位倒是一个实际问题。我国科技史学科点的“出身”和主要研究方向呈现出多样性，有以学科史为主的，有以科技

考古为重心的，有以科技哲学起家的，还有与其他领域结合的。科技哲学等学科的专家为引进国外研究成果和建设科技史学科做出了重要贡献。如今，面对生存和发展的挑战，高等院校学者容易对学科定位有不同的考虑。定位不清，人才培养就容易出偏差。

学科交叉非常必要，但学科的“本”和边界是不容轻视的。例如，科技史研究要借鉴哲学、人类学等学科的理论方法，但不能以理论思维取代史学的考证和阐释。历史学和哲学是性质不同的两个学科，科技史和科技哲学从对象上看是近亲，而从学科性质看却是远亲。再比如，科技考古是科技史与考古学的交叉领域，但本质上属于考古学；科学文化和非物质文化遗产都是研究领域，不是成熟的学科。

评估具有很强的“指挥棒”作用。中央要求求破“四唯”，但“戴帽”人才数、师生规模、基金项目、论文数量和获奖情况等依然是决定高校“双一流”评估结果的要素，引导着高校科技史学科的建设，给某些小规模或尚处于培育中的学科点带来很大的生存压力。而中科院实行“以重大产出为导向”的评价机制和国际评估，鼓励基础类的研究而面向国际学术前沿，从事学术价值高、具有引领作用的学术研究，工作着力点在重要科研项目上。

科技史在国际上是个小众的学科，但投入产出比不错。除了德国马普学会、俄罗斯科学院和中科院各有一个较大的综合性研究所之外，其他国家的科技史学科普遍采取“突出特色，精致发展”的模式，重点发展一个或几个优势方向。各家的学术实力主要取决于高水平的学科带头人，或者说有多少“敬业的聪明人”。

目前，我国科技史学者规模不足千人，职业科技史学者大约只有三百多名。在1200多所本科院校中，仅12所大学有科技史博士培养点。这与中华文明史很不相称，也与我国的经济社会发展水平及综合国力很不相称。面向未来，我国科技史学科还有非常巨大的发展潜力和空间，科技史学者应当肩负起“究天人之际，通古今之变”的使命，抓住发展机遇，在出人才、出成果和提升国际影响力等方面有更大的作为，撰写学科建设的新篇章！

（作者系中科院自然科学史研究所所长）

### 发现·进展

## 亚洲水塔最新研究成果入选联合国专题报告

本报讯（记者崔雪芹）近期，中科院院士姚檀栋与联合国框架下组织其他科学家一起，撰写完成并在联合国发布了《团结于科学2020》报告。该报告，是在联合国秘书长古特雷斯的指导下完成的。

通过联合国世界气象组织、全球碳项目、联合国教科文组织政府间海洋学委员会等国际权威组织机构的共同努力，报告对全球气候系统的状态进行了评估。

姚檀栋是报告中“水与冰冻圈”主题的主要作者。在这一主题中，科学家们围绕水和冰冻圈变化及其影响，就亚洲水塔变化及其未来可能产生的影响进行了最新科学评估。

报告指出，基于中科院“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”A类战略性先导科技专项和第二次青藏高原综合科学考察研究，亚洲水塔地区的冰川径流量将在2030至2050年之间达到峰值。由于该地区积雪、冻土和冰川产生的径流占河流总径流量的45%，未来径流量减少将影响这一地区的人类生活和社会经济。

姚檀栋领导的研究团队评估了亚洲水塔的重要性和脆弱性，提出了亚洲水塔观测—模拟—预警一体化集成方案，成为联合国世界气象组织的经典案例。

今后，研究团队还将启动亚洲水塔图计划，估算亚洲水塔总水量，聚焦气候暖湿化背景下的冰崩、冰湖溃决等次生灾害问题，构建空—天—地一体化的监测—预警—治理体系，为青藏高原生态环境保护、修复和治理提供系统解决方案范例。

### 中国科学技术大学

## 发明检测 $\gamma$ 射线新型亚克力树脂薄膜材料

本报讯（通讯员桂运安）中国科学技术大学教授张国庆团队发明了一种新型亚克力树脂薄膜材料，该材料无需使用光电倍增管和电子仪器，可通过薄膜荧光颜色变化直接判断 $\gamma$ 射线辐射剂量的大小。该成果日前发表于《美国化学会—应用材料与界面》，并已申请国家发明专利。

$\gamma$ 射线，是波长短于千分之一纳米的高能电磁波，是核爆炸后的主要辐射源之一，对人体有致命杀伤力。对 $\gamma$ 射线的定量检测，在核辐射防控、国家安全、医学检测和太空探索等领域具有重要意义。基于 $\gamma$ 射线的辐射电离效应，由可以发生电离的气体或固体、光电倍增管和电子仪器组成的设备，是目前定量检测 $\gamma$ 射线强度的常用仪器。

张国庆团队发现在 $\gamma$ 射线辐射下，聚甲基丙烯酸甲酯或聚氯乙炔亚克力薄膜中可以定量释放酸性物质。基于此，该团队设计并制备了一种全新的可用于检测 $\gamma$ 射线辐射剂量的亚克力树脂薄膜传感器。这种传感器本质上是一种对酸碱敏感性、但在辐照条件下稳定的卟啉类蓝色荧光分子。他们将该分子包埋到亚克力树脂薄膜中，随着 $\gamma$ 射线辐射剂量的增加，薄膜的蓝色发光强度逐渐减弱，红色发光强度逐渐增强，两处发光强度的比值在较大的 $\gamma$ 射线辐射剂量范围内符合线性关系，能够方便、定量并且廉价地检测 $\gamma$ 射线。

该材料可以廉价吨级量产，在检测 $\gamma$ 射线的辐射剂量时，不需要其他电子元件辅助，具有广阔应用前景。在极端情况下，比如遭遇核泄漏时，在泄漏的辐射源附近用无人机空投这种一次性薄膜，通过机载激光进行远程检测，便可得知辐射源附近的核辐射分布。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acsmi.0c13886>

### 复旦大学附属儿科医院、上海交大

## 首次解析儿童神经母细胞瘤单细胞图谱

本报讯9月17日，复旦大学附属儿科医院肿瘤外科李凯、董瑞团队和上海交通大学王嘉团队联合在《癌细胞》发表研究，他们利用单细胞测序技术首次解析了儿童神经母细胞瘤的单细胞图谱。

神经母细胞瘤是儿童最常见的颅外实体肿瘤，又称为儿童癌症之王。神经母细胞瘤在临床上具有广泛的异质性，其中某些类型表现出高度转移以及易复发等恶性肿瘤特征，而另外一些类型则可以在不经治疗的情况下发生消退以致肿瘤完全消失。

为了阐明神经母细胞瘤肿瘤细胞清晰的表型，研究人员利用10x Genomics平台分别对胎儿肾上腺样本以及神经母细胞瘤肿瘤样本进行单细胞转录组测序。基于这一数据，研究人员发现神经母细胞瘤在表型上非常接近肾上腺的嗜铬细胞。

研究人员为了确认该发现的可靠性，使用了多种分析方法，包括细胞间相似性分析、转录因子调控网络分析、公共数据库分析等。

在此基础上，研究人员进一步推测嗜铬细胞的两种不同的状态（增殖型和分化型）可能与肿瘤异质性高度相关。单细胞数据的分析验证了该猜测，显示出肿瘤细胞增殖和分化状态与正常发育的嗜铬细胞状态高度相似。研究人员随后分析了嗜铬细胞两种不同状态的特征基因在Bulk数据库的表达模式，发现增殖型和分化型特征分别对应着较差和较好的预后，提示这些新发现的特征基因可以作为神经母细胞瘤临床诊断的潜在分子标志物。

该项研究首次利用单细胞转录组测序技术阐明了神经母细胞瘤肿瘤细胞的分子表型，揭示了嗜铬细胞的两种不同分化状态和神经母细胞瘤的异质性高度相关，为研究神经母细胞瘤细胞起源及关键调控基因贡献了单细胞数据资源。（柯讯）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.jcccl.2020.08.014>

## 学界纪念顾震潮百年诞辰

本报讯（记者丁佳）2020年9月19日是我国著名气象学家与大气科学家、我国数值预报、云雾物理、人工影响天气等诸多学科的开拓者顾震潮先生诞辰100周年的日子。当天，中科院大气物理研究所（以下简称中科院大气所）在北京召开了“云降水物理与中小尺度气象学学术研讨会暨顾震潮先生学术思想研讨会”。

“顾震潮先生的一生，是以国家需要为己任、呕心沥血、为国为民效命的一生。”中科院大气所副所长（主持工作）周天军在致辞中表示，在这个特殊的日子纪念顾震潮先生，是怀念他“以身许国、终身为党”的家国情怀，是怀念他“想国家之所想、急国家之所急、研国家之所需”的责任感、使命感，也是怀念他“为人民牺牲自我”的崇高精神。站在新的时代转折点上研讨顾震潮先生学术思想，目的之一就是把顾震潮先生的爱国之情和报国之志，加以传承、发扬光大。

中科院院士、国家最高科学技术奖得主曾庆存认为，顾震潮先生为国为民为科学的精神是国家的一笔精神财富。他号召科技工作者学习顾震潮无私的科学精神，全身心地投入科技创新事业和国家建设。

顾震潮家属将顾震潮所获得的第一届中国科学院科学奖章捐赠给了中科院大气所。来自大气科学界的科学家回顾了顾震潮的科学思想、学术贡献等。

会上，曾庆存还为“两弹一星”气象保障工作者颁发了纪念章。在顾震潮先生诞辰100周年之际，16位曾在各个时期参加乌兰基地“两弹”气象保障工作的气象所科学家莅临现场，实现了首次“同框”。

除此外，纪念会议外，为纪念和缅怀顾震潮先生，中科院大气所还相继开展了征集纪念文章和老照片、弘扬科学家精神档案展览、制作纪念章、电子相册和画册文集等活动。

据了解，顾震潮是我国现代气象事业的开拓者之一。在新中国成立之初，顾震潮响应祖国建设气象事业的召唤，舍弃了即将到手的博士学位，排除万难回到了祖国。随后，应国家急需，他从无到有建立起新中国的气象预报事业，出色地建立了国防建设所需要的天气预报业务。后来，顾震潮又为解决国内干旱缺水问题，白手起家，开拓了人工降雨和云雾物理研究领域，开创了我国的大气物理学研究基础。



图为在西藏察隅县察瓦龙乡采集、拍摄到的白灰蝶。

近日，“第二次青藏高原科学考察研究子课题其他主要传粉昆虫科分队”在西藏察隅县察瓦龙乡采集、拍摄到一种西藏没有记录的蝴蝶，经过国内著名蝶类专家贾凤海鉴定为灰蝶科白灰蝶属的蝶类，在此之前，西藏没有该属蝶类分布记录。

达娃摄（新华社发）

## 黄龙世界生物圈保护区完成第二个十年评估

本报讯（记者陈欢欢）近日，中国人与生物圈国家委员会对黄龙世界生物圈保护区的第二个十年评估工作顺利完成，由中国科学院、国家林业和草原局、中国环境科学研究院、中国科学院成都分院和四川省林业科学研究院等单位组成的专家组对黄龙世界生物圈保护区进行了全面实地考察。

中国加入联合国教科文组织“人与生物圈计划”已40余年，已有34个自然保护区加入了联合国教科文组织世界生物圈保护区网络。黄龙自然保护区于2000年12月被联合国教科文组织批准加入世界生物圈保护区，是我国第18家被批准加入世界生物圈保护区网络的保护区，以亚热带山地森林生态系统、珍稀濒危动植物和文化多样性为特色，以大熊猫、金丝猴、珙桐、红豆杉等珍稀动植物及其栖息地和钙华景观为主要保护对象。

中国人与生物圈国家委员会主席、中科院院士许智宏在评估会上指出，人与生物圈的理念和宗旨强调“人与自然和谐共生，保护支撑发展”，加入世界生物圈保护不仅是一种荣誉，更是一种责任。



黄龙自然保护区  
中科院国际合作局供图

中国人与生物圈国家委员会秘书长王丁指出，保护区的生存和发展离不开当地政府和社区的支持。在过去的十年里，黄龙世界生物圈保护区在四川省各级政府和主管部门的领导下，主要保护对象种群数量维持稳定或有所增加；通过扩大社区居民就业，保护区内黄龙乡居民人均收入水平显著提高。希望接下来的十年，保护区继续以“保护优先”为原则，坚持人与生物圈的

理念，探索人与自然和谐共存的发展之路。黄龙自然保护区管理局党委书记、局长李为仁表示，在未来十年中，黄龙世界生物圈保护区将继续根据联合国教科文组织人与生物圈计划十年战略要求，通过提升科研监测水、深化专题合作研究，不断培养专业人才，扩大公众环境教育等多种方式，不断加强保护区的保护、支撑和发展功能，推动黄龙保护区建设再上新台阶。