

中国科学院院士田刚： 再给些时间，“奥数强国”一定能变成“数学强国”

院士访谈

◎本报记者 代小佩

如果把技术创新比作一座大厦，那么基础研究就是地基。地基不够坚实深厚，就谈不上技术创新和进步。我国在全球科研格局中还未取得引领地位，究其根本，在于基础研究水平整体上还未达到领先水平。

数学是一切科学技术的基础

记者：在您看来，基础科学的创新引领作用体现在哪些方面？为什么说数学在科研中处于独一无二的核心地位？

田刚：基础科学是基础性的，重在探索人类认知边界。很多时候公众不一定能看清基础学科发挥的作用。但实际上，日常生活中处处都有基础学科的影子。以数学学科为例，数学中的拉当变换原理在医学、物理学、天文学等许多领域有非常广泛的应用，人工智能也以数学为基础。做基础学科研究需要甘坐冷板凳，需要持之以恒，需要专注思考，一定不能急躁。

数学的一大特点是抽象，数学研究的是具体事物背后的客观规律。数学还有一个特点是严谨，数学理论一旦建立就很坚实。此外，数学学科还有一个特点是超前。比如CT扫描的数学原理在100多年前就被发现了，但CT扫描机真正投入应用则是在其数学原理被发现的几十年后。

数学是人类探索认识边界过程中最基础的学科，可以说，数学是一切科学技术的基础，有着独一无二的作用。数学学科训

练的是科学的思维方式、推理方式，这对人们科学认识问题至关重要。

记者：数学非常重要，但在普通人看来，纯数学理论研究离生活和认知太远。您认为，“数学无用论”这类观点反映了什么问题？

田刚：虽然“学好数理化，走遍天下都不怕”广为人知，但“数学无用论”的确也有市场。

我觉得，认为数学无用有几个原因：一是数学很抽象，有时候需要很努力才能理解一些抽象的概念；二是数学属于基础学科，它的作用往往在“幕后”，公众很多时候不能直观感受到数学对于生活的重要意义；三是数学科普教育做得还不够，致使公众缺乏对数学的深入了解。

为了加深公众对数学的理解，我认为科技类的博物馆在科普中应该多增加一些数学成分，比如流体、光学等相关知识的背后实际上有很多数学原理。在美国，波士顿科技馆就有专门的数学展厅，这对公众尤其是青少年进一步认识和了解数学有很大帮助。

我国在国际数学界的地位越来越高

记者：2022年第63届国际数学奥林匹克竞赛(IMO)成绩公布，中国队再次登上顶峰，这是中国队在IMO中第23次获得世界第一。但为什么我们是“奥数强国”而不是“数学强国”？

田刚：我们需要厘清一个认知问题，数学研究不是奥数，奥数也不是数学研究。是否是“数学强国”不是一两个奖就能确定的。当然，奥数比赛作为一种竞技也有特殊作用，比如发掘优秀的数学苗子，尤其是



视觉中国供图

保护资金“输血”、文旅开发“造血”……

在创新性发展中让文物焕发时代光彩

◎实习记者 孙越

近日，北京市东城区人民法院发布司法助力文化传承发展典型案例，其中租户未经审批擅自修缮房屋损毁文物案引发了人们的关注。而在此前，南宁市文物保护单位“骑尉第”被当成鸡舍的新闻在社交媒体上引发热议。那么，文物保护单位究竟该如何保护？如何平衡使用与保护之间的关系？

文物保护面临“公”“私”矛盾

“根据《中华人民共和国文物保护法》，市级和县级文物保护单位，分别由设区的市、自治州和县级人民政府核定公布。具体怎样认定要根据文物的价值，认定私宅为文物保护单位时也会征求住宅所有人的意见。”河南省安阳市文物局副局长长德铭告诉科技日报记者。

而对于认定后的文保单位，如何保护、谁来保护是值得关注的课题。

以引发热议的文保单位养鸡事件为例，被当成鸡舍的林氏祖屋距今已有300多年历史。尽管2002年政府部门已把这处房产

的产权依旧属于林家。

据了解，这里沦为鸡舍，很大一部分原因是该房屋无法改造住人。那么，当文保单位出现损毁，应由谁来负责修缮？

根据国家的文物保护法规，非国有不可移动文物由所有人负责修缮和保养；禁止在文物保护单位的保护范围内进行排放污染物、堆放垃圾等行为；禁止对文物进行破坏性利用。

而南宁市文化广电和旅游局文物保护与考古科负责人在接受媒体采访时表示，文保单位养鸡事件中的建筑尚不符合维修要求，还是应当由产权人进行管理保养维修。可以看出，“经济账”是文保单位修缮面临的一大矛盾。

同时，文保单位修缮还有较高的施工要求。根据《中华人民共和国文物保护法》，不论是国有文物保护单位，还是私有文物保护单位的所有者，在履行修缮义务的时候，必须编制相应的修缮方案，报相应级别的文物行政部门进行审批，最后由具备修缮资质的文物施工队伍进行修缮，防止发生修缮性破坏。

一边是私人难以承担的文物维修资金，一边是较高的文物施工要求，虽然私宅文物的所有人具有修缮保护的义务，但实



田刚 受访者供图

一些青少年通过参加奥数竞赛可以展现出数学天赋。不过，这些数学苗子真正成为数学研究者或数学家还需要一个过程。

从“奥数强国”到“数学强国”同样需要一个过程。西方的现代数学研究历史很长，相比之下，我国现代数学研究的历史要短得多。

但近20年来我国数学学科发展还是很快的。原因一方面是人才汇聚，比如北大数学“黄金一代”中有很多都参加过奥数竞赛，他们中的很多人现在也成为了世界一流数学家。另一方面，我国在国际数学界的地位也越来越高，在几乎所有数学方向上都有实力很强的年轻数学家。

值得一提的是，在2022年国际数学家大会特邀嘉宾中，来自我国内地的有十几位，而在二三十年前可能只有2—3位华人数学家受邀作报告。我觉得要有信心，再

培养精英和做好科普“两手抓”

记者：近年来我国数学本土人才成长迅速。您认为世界一流数学家应具备怎样的素质？如何做到引进优质人才、用好顶尖人才、培育未来人才？

田刚：我认为一流的数学家应该具备三种基本素质——兴趣、天赋、坚持。成为数学家，不一定要非常聪明。我的数学家朋友中，有些人反应非常快，有的人反应稍慢一点，但反应慢并不影响他们做好研究。只要对数学有兴趣，有一定的天赋，能够锲而不舍，就能做出大的成就。

引进优质人才，首先需要好的学术环境和平台。其次，要提高年轻学者的待遇，解决他们的后顾之忧。

用好顶尖人才，最重要的是给他们独当一面的机会，让他们能独立展开研究工作。

培养未来人才，最基本的是要培养学生对数学的兴趣。所以数学老师要言传身教，保持对学术的热情，这样才能感染学生。同时要教育学生踏实努力，不要想着抄近路，要远离对学术生涯有害的行为。我在北京大学培养学生时就始终跟他们强



调，一定要安心做学问。

记者：随着高等教育的大众化，数学教育也走向大众化。有人认为，这一方面有利于提升公众数学素养，另一方面可能不利于发掘和培养数学精英人才。您怎么看这一观点？对数学教育，您有什么建议？

田刚：这两个不矛盾。一方面要发掘和培养数学精英人才，比如通过全国数学联赛等一些活动为特别有数学天赋的学生提供更多机会，充实数学研究精英人才队伍。另一方面要做好普及教育，提高公众整体的数学素养。虽然不是每个人都能成为数学家，但数学素养一定会对一个人一生的发展有所帮助。因此，在数学教育方面，要提高师资水平和教学质量，既做好大众教育，又抓好数学顶尖人才培养。

还有一点要补充，我觉得数学天才在人群中的比例不会因地区差异而有太大差异。有些在偏远地区的学生可能数学天赋很好，但却由于缺乏更好的老师和资源得不到进一步深造的机会，这是令人遗憾的。所以，做好乡村偏远地区的数学教育工作也非常重要。

给些时间，我们一定能从“奥数强国”变成“数学强国”。

记者：推动中国数学学科向前发展存在哪些障碍？应如何破除现有藩篱？

田刚：最重要的是建设一支强大的数学研究队伍。这几年我国数学人才队伍建设发展很快，涌现出一大批30—45岁的顶尖数学人才。当然还有欠缺的地方。为此，还需要在以下几个方面努力：要做好人才培养工作，我国跻身“数学强国”肯定要靠年轻一代，老一辈的数学家要为年轻人提供更多发展机会；要进一步改善软环境，比如营造良好的学术氛围，完善奖励评价机制，让那些能踏实做学问又真正有所建树的人能够心无旁骛，我们要鼓励他们追求更高的研究目标，解决更重大的学术问题，勇闯无人区；此外，要继续加强数学学科的国际交流与合作。

热点追踪

全国科普工作经费达189.07亿元 比2020年增长10.10%

科技日报讯（记者刘垵）科技日报记者2022年12月30日获悉，科技部日前发布的2021年度全国科普统计数据显示，2021年全国科普工作经费筹集规模为189.07亿元，比2020年增长10.10%，为实现“十四五”时期科普工作良好开局提供了有力支撑。

全国科普经费增长显著的背后，是公共财政投入继续发挥引领作用。其中，各级政府部门拨款150.29亿元，占当年全部经费筹集规模的79.49%。

值得关注的是，2021年全国人均科普专项经费4.71元，比2020年增加0.54元。科普活动支出83.85亿元，占当年科普经费使用额的44.24%；科普场馆基建支出33.36亿元；科普展品、设施建设支出19.34亿元。

科普人员队伍建设稳步向前，人员构成进一步优化；科普场馆建设持续推进，参观人数明显回升。

2021年，科技馆和科学技术类博物馆数量增加较为显著，全国共计1677个，比2020年增加152个。其中，科技馆661个，科学技术类博物馆1016个。由于科技馆和科学技术类博物馆采取了更加灵活、有序且规范的管理与接待措施，参观人数明显回升，全年参观人次达到1.63亿，比2020年增加42.42%。

科普活动受众广泛。2021年，全国各类机构组织线上线下科普(技)讲座103.82万次，吸引33.80亿人次参加，较2020年增长108.24%；举办线上线下科普(技)专题展览10.07万次，共有2.05亿人次参观；举办线上线下科普(技)竞赛3.68万次，参加人数达7.26亿人次，比2020年增加294.22%。

据介绍，2021年全国科技活动周期间，全国共举办线上线下各类科普专题活动11.16万次，参加人次达5.93亿，比2020年增长21.26%。

反制电信诈骗

需要构筑“全链式”技术防线

◎洪恒飞 本报记者 江耘

“科技反诈是一场持久战，跨平台技术联防非常关键。”近日，围绕“律法和科技在反诈中的角色”这一主题，一场学术交流会在杭州举办。会上，蚂蚁集团安全风控智能部总监金宏表示，需要构筑全链路技术防线，并提升全社会的反诈意识。

2022年12月，《中华人民共和国反电信网络诈骗法》(以下简称《反电信网络诈骗法》)正式施行，明确“国家支持电信业务经营者、银行业金融机构、非银行支付机构、互联网信息服务提供者研究开发有关电信网络诈骗反制技术，用于监测识别、动态封堵和处置涉诈异常信息、活动。”

浙江大学数字法治研究院副院长高艳东表示，支持用善意的技术对抗恶意的技术，让电信诈骗分子无处藏身，实现源头堵截、事中防范、事后破案，是《反电信网络诈骗法》的一大亮点。

关注个人信息泄露问题

App爬虫、内部人员倒卖、隐私意识不强、存储介质和信息的服务器防控能力有限等原因，会衍生出同一个问题——个人信息泄露。

根据中国司法大数据研究院研究报告，2017—2021年，全国各级法院一审审结的涉信息网络犯罪共计28.2万余件，案件量呈逐年上升趋势。

“公民个人信息是电诈的生产资料。”高艳东举例，2022年8月，江苏无锡网安部门发现某公司将日常购买、搜集的全网招聘信息直接存储在公司数据库服务器上，涉及8900万条公民个人招聘信息，这些在网上可以被随意下载，这很容易被电诈团伙利用。

他表示，诈骗分子既会采取广撒网的方式进行违法犯罪活动，也会实施精准诈骗，尤其是在掌握受害者足够个人信息的前提下。

在金宏看来，诈骗本质上是黑产掌握大量技术后，利用信息不对称来骗取钱财的行为。让数据可用不可见，是人工智能技术未来需要重点攻克的技术方向。

《反电信网络诈骗法》明确规定，电信业务经营者、互联网信息服务提供者应当采取技术措施，及时识别、阻断非法设备、软件接入网络，并向公安机关和相关行业主管部门报告。

高艳东建议，对于互联网企业和金融机构，尤其要强化内部管理，明确可接触个人信息的岗位权限，并能够溯源倒查；同时建立预案机制和自查自纠机制，一旦信息泄露，可采取技术补救。

要着重开展前端防范

如今，借助舆情、法律文书等情报，提取欺诈要素、预判欺诈动态的智能感知风控系统应用越来越成熟。

“支付宝的人工智能系统已经能自动识别PS作假等50余种诈骗手法。”金宏介绍，他们搭建的反诈风险感知和决策系统，要与诈骗行为进行全链路交互式博弈对抗，通过10毫秒级别的判别就能识别这些风险交易，处置的不良账号数量已达到百万级别。

他认为，人工智能技术的可信性和打击打能力是这场攻防对决的关键。由于诈骗分子也会用到人工智能技术，涉及语音交互等具体应用，未来的人工智能反诈算法需要进一步增加透明性和确定性。

“原先打击电诈主要依靠刑法，其特点是只能打击已经发生的犯罪。真要防止电诈，要着重开展前端防范，把黑技术、钓鱼链接、木马、伪基站等清理掉，否则幕后黑手仍有机会采用‘割韭菜’的方式，雇人行骗。”高艳东表示，《反电信网络诈骗法》的施行，将进一步改变这一情况。

《反电信网络诈骗法》提到，有关部门、单位在反电信网络诈骗工作中应当密切协作，实现跨行业、跨地域协同配合、快速联动，加强专业队伍建设，有效打击治理电信网络诈骗活动。

高艳东表示，以往侦查电信网络诈骗时，存在数据壁垒的问题。比方说，诈骗分子用微信账号发布信息，但用支付宝账号进行交易，从而利用信息差，增加侦破难度。“期待《反电信网络诈骗法》推动形成应对诈骗行为的联防联控机制。”