

首届国际基础科学大会上，科学家与青少年面对面交流——

让更多年轻人看到科学的美丽

本报记者 吴月

让更多基础研究人才竞相涌现

7月底，雨天的清华园分外静谧，新清华学堂实验剧场却十分热闹。

“是不是只有最有天赋的人才能在理论数学上取得突破？”北京师范大学附属实验中学高一学生史博文向科学家抛出问题。

“事实上，跟随自己的兴趣是最重要的。大多数人都无法估量自己的天赋——如果你真的喜欢数学，深入学习、努力解决你感兴趣的问题，才是成功的关键。”菲尔兹奖得主、清华大学教授考切尔·比尔卡尔答道。

这是近日举行的首届国际基础科学大会青少年专场活动中的一幕。

7月28日，为期两周的首届国际基础科学大会在清华大学举办。在会议期间举办的“科学家面对面”“青少年科学海报展示交流”等活动中，国内外科学家分享了从事基础研究、开展人才培养的心得。

“最重要的是要找到自己喜欢、好奇的研究方向”

16岁的史博文是“中学生英才计划”的学员，正在导师指导下研究线性代数相关课题。“我很喜欢数学，未来也想继续学习理论数学。但是，有时候我自己的能力不太自信。”

“教授鼓励我，要研究感兴趣的问题，不必太在意是否成名。我特别喜欢这个回答。”史博文说，“对我而言，从事自己喜欢的研究是非常有吸引力的一件事。”

兴趣、好奇心，是科学家们反复提及的关键词。在基础科学大会开幕式上，诺贝尔奖得主戴维·格罗斯将基础科学称为“好奇心驱动的科学”。在他看来，呵护孩子的好奇心，就要让孩子们尽可能多地探索、自己寻找答案。

科学家的成长经历印证了这一点。国际基础科学大会主席、菲尔兹奖得主丘成桐回忆，初中时，学习欧氏几何的经历让他印象深刻：“在欧氏几何中，由5条简单的公设出发，竟然能证明那么多条定理，令我惊奇得说不出话来。”

“我期望年轻人能够看到科学的美丽，科学的真理。”丘成桐说。

在讨论年轻人如何选择研究方向、规划职业发展时，科学家们鼓励学生勇敢选择自己感兴趣的领域、选择一条独特而富有挑战的道路。“我想到的第一点是，选择自己热爱的方向。”中国科学院院士、中国科学院高能物理研究所所长王贻芳说。

“最重要的是要找到自己喜欢、好奇的研究方向，并全身心投入其中。”香港科技大学讲座教授戴自海接着说，

核心阅读

呵护孩子们的好奇心，做科研要多交流多讨论，勇于挑战看起来不可能的问题……首届国际基础科学大会期间，“科学家面对面”“青少年科学海报展示交流”等活动举办，搭建起青少年与国内外科学家对话交流、思想碰撞的平台。科学家们分享了从事基础研究、开展人才培养的心得，期待更多年轻人看到科学的美丽，科学的真理。

“如果研究的问题是自己感兴趣的，就不会觉得辛苦。”

听了科学家的分享，北京市第八中学教师侯越很有感触。“多名科学家提到，科学研究要勇于发现问题。基础教育阶段，我们教师要引导学生发现自己的兴趣，并朝着目标努力。”

“多看一些书，多听一些演讲”

早上还在上海出席国际基础科学大会卫星会议的丘成桐教授，晚上就来到北京雁栖湖应用数学研究院，在“科学家面对面”活动现场与大学生和中学生代表交流。

“希望年轻学者、学生们积极与世界一流学者交流，从而树立明确的目标。”丘成桐说。

为什么要搭建交流平台？希望年轻人收获什么？

“我自己就是一个例子。”丘成桐回忆，在自己的求学经历中，有幸接触许多重要学者。“在课本上看到伟大的科学家，与面对面接触他们本人时的感觉是完全不一样的。我曾经解决的一个重大问题，就是受到菲尔兹奖得主大卫·曼福德演讲的启发。”丘成桐一边说，一边望向自己提到的这位数学家。

“所以，让中国的小孩看到世界最有学问的学者、让他们感觉自己也有能力做伟大的工作，这是很重要的。”丘成桐表示，大学者的演讲可能对年轻学子有长远影响，希望为中国学生提供这样的机遇。

多交流、多讨论，是科学家们对青



少年学生的建议。

“学知识的时候感到迷茫，应该怎么办？”“花很长时间也解决不了问题，心情很沮丧。科研路上遇到困难时，如何调节情绪？”活动中，清华大学求真书院的本科生们提出许多问题。

“这个时候要多和别人交流，参加讨论班、与同行聊天。每个人看问题的角度不一样，或许别人的观点会给你带来不同的看法。”香港中文大学讲座教授辛周平说。

“不仅要反复学习，还要不断与其他人讨论、交流，把不会的讲出来，直到真正掌握。”中山大学教授朱熹平建议。丘成桐也建议，“可以多看看一些书，多听一些演讲，尤其是大师的演讲。他们的想法很可能带给你启迪。”

在交流中，青少年的科学问题得到了学者的回答。“如果你还想知道一些细节，可以来我的办公室交流。”中国科学院院士、中国科学院数学与系统科学研究院副院长张平在回答问题后发出邀请。

“我有幸和菲尔兹奖得主等顶尖学者沟通交流，不仅学习到数学领域的前沿观点，还了解到多个领域的交叉知识。”清华大学求真书院学生王进一说。

“你们的抱负还可以大一些，要勇于挑战看起来不可能的问题”

“我来问你们一个问题。”在与清华大学求真书院大一、大二学生的交流活动中，丘成桐抛出问题：“在座的同学们里面，有多少人认为自己有能力开始做研究？”

丘成桐勉励大家，一路学、一路做研究，对知识的理解才更加透彻，“做研

究要花功夫，但越做，懂的就越多。”

面对学生和青年学者，丘成桐鼓励道：“你们的抱负还可以大一些，要勇于挑战看起来不可能的问题，只要你耐心充足，你能发现你实际上的贡献比你想象的要多得多。”

位于北京雁栖湖应用数学研究院会场的大学生海报展，展示了基础科学学生的研究成果，吸引许多学者驻足。

北京大学学生杜航的海报，展示了他与老师、学长们在相关随机图模型和平面临界渗流模型领域开展的研究工作。在杜航看来，海报展为年轻学生提供了交流平台，让大家走出自己的圈子，了解其他人关心和研究的问题，碰撞出不一样的火花，从而产生更多新的想法。

“我见到了非常优秀的同龄人，也看到了很多精彩的研究工作。这让我更加相信，我们这一代人能够做出漂亮的工作，能够将数学发展的使命承担在肩上。”杜航坚定地說。

“中国的学生、中国的年轻人非常非常聪明。”图灵奖得主、清华大学教授姚期智在谈及基础学科人才培养时说，“他们所需要的只是一点点的帮助——在大学的课程里面学到一些最新的东西，遇到一些不错的教授，鼓励他们发挥好奇心和研究精神。这样，他们的成长就会跟以前不一样。”

在丘成桐看来，举办国际基础科学大会的重要目的之一，是让年轻人树立远大志向，“要让他们晓得，人生最重要的一点不是单纯为了自己，也为了学术——找寻真理是一个很重要的事情。希望他们能够追求最高的荣誉。人生的荣誉是真理和真理带来的美丽。”

图为清华大学求真书院学生向科学家提问。

清华大学丘成桐数学科学中心供图

新语·让好声音成为最强音

科技为考古带来更多活力

针对重要遗址展开更多维度的研究探索 and 更深度信息融合，将为我们更大的时间尺度和地理范围揭开人类神秘的过去，带来更多元的遗传学证据和细节性认识，为科技考古带来更多活力

考古是通过物质遗存研究逝去历史的学问。当前，在影像学、年代学、基因组学、大数据、云计算、人工智能等学科的渗透下，通过各种科学技术的运用，考古得以更精确地揭示古代遗存的面貌和特征，更广泛提取考古遗存包含的多样化信息。科技，让考古学迸发出新的活力。

考古学研究从来不是一门学科的单打独斗，而是一个集多学科所长、交叉融合的研究领域。多学科的技术手段和理论方法，使中国考古正在全方位进行跨学科融合，而面向人类起源、农业起源、文明起源等国际考古研究的前沿性课题，更使中国考古不断延伸研究触角、细化学科分支。

以基因组学为例，作为考古学、人类学、生物信息学和遗传学等多学科融合产生的新方向，其最新的实验技术和分析方法，让我们能够从人类化石、骨骼遗骸或是曾经生活过的地层的沉积物里提取到千年、万年乃至十几万年前人类的DNA，直接观察到史前人群的遗传成分，从而分析他们的演化过程和遗传历史，了解相关人

科技为考古带来更多活力

付巧妹

群的亲缘谱系和祖先来源。近年来，考古学与基因组学的联系越来越紧密，科学家们通过深度解析世界各地所发掘的考古遗存材料，为人类起源与演化历史带来许多新的认识和突破性发现，而该学科方向也因此成为国际科技考古及人类学研究领域的最新热点和前沿趋势。

我国在古基因组学领域虽然起步较晚，但自2017年以来，通过创新关键技术开展系统性研究，在我国以及东亚不同人群的形成特点、迁徙融合模式与环境适应性方面已取得一系列具有重大国际影响力的突破性进展。可以说，这一技术在助力考古学从遗传学角度探源百万年的人类史、一万年的文化史、5000多年的文明史方面具有独特优势。

尽管过去10多年来的跨学科研究让我们对东亚，特别是我国旧石器时代晚期以来人群的迁徙、演化 and 适应历史有所了解，但仍有许多科学问题亟待探索。同时，随着古基因组学的发展，更多新研究方向兴起并与更多学科领域交叉融合，为我们

开展人类起源与演化研究打开更多新窗口，相信这将为揭示东亚人类遗传历史的相关缺环和细节带来更多关键性信息。同时，针对重要遗址展开更多维度的研究探索 and 更深度信息融合，将为我们更大的时间尺度和地理范围揭开人类神秘的过去，带来更多元的遗传学证据和细节性认识，为科技考古带来更多活力。

（作者为中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员，本报记者杨雪梅、周飞亚采访整理）

考古科学大会举办

本报张家口7月30日电（记者杨雪梅、周飞亚）7月29日至30日，由中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、中国社会科学院考古研究所、国家文物局考古研究中心、科学出版社、河北省文物局联合主办的考古科学大会在河北张家口阳原县泥河湾举办，来自全国70余家考古科研机构和高校的专家学者参会。

近年来，科学技术成为考古学前进发展的关键推动力，各种科学研究手段深度介入田野调查、考古发掘、资料整理、价值阐释、文物保护和展示利用等，形成了多学科交叉融合

的研究范式。科技考古各领域在基础理论研究方面都取得长足的发展，形成了自身的理论话语研究体系，不断提高着考古学的研究水平。同时，科技手段在考古中的应用，也存在原创性成果较少、研究设施不够完备、考古大数据研究进展缓慢等问题。在这一背景下发起以“考古科学”为主题的大会，旨在梳理考古科学的理念、方法及目标，探讨中国考古学的未来发展方向，聚焦考古学与社会发展的密切关系，为“建设中国特色、中国风格、中国气派的考古学”建言献策、贡献力量。

中国天眼揭秘黑洞射电辐射“脉搏”

本报北京7月30日电（记者吴月辉）近日，国际学术期刊《自然》发表了围绕“中国天眼”（FAST）发现的最新成果。武汉大学天文学系与中国科学院国家天文台牵头完成的国际合作研究论文《微类星体中的亚秒级周期射电振荡》，揭示了黑洞喷流的复杂动力学特性。

这一成果是国际上首次观测到微类星体中亚秒级低频射电准周期振荡的现象，并揭示黑洞系统的该准周期振荡现象与相对论性喷流直接相关。此次黑洞射电辐射“脉搏”的发现，对于揭示致密天体相对论性射电喷流的起源与动力学过程具有重要科学意义，有望打开黑洞射电观测和理论研究的新思路。

射电连续谱光变和偏振监测。利用FAST高采样和探测灵敏度优势，在2021年1月和2022年6月的两次观测均发现黑洞存在微弱的射电“脉搏”，周期约为0.2秒。这个“脉搏”周期不稳定，而且大部分时间无法探测，因此称之为准周期振荡。

微类星体是银河系内由一颗中子星或黑洞与一颗普通恒星组成的双星系统。著名微类星体GRS 1915+105含有一个快速旋转的黑洞，是研究极端高能物理过程的重要样本。为了揭开微类星体的相对论性喷流的神秘面纱，2020年至2022年，该团队利用FAST对GRS 1915+105首次开展高时间精度

中国长城博物馆征集文物藏品

本报北京7月30日电（记者施芳）近日，中国长城博物馆正式面向海内外公开征集文物藏品，进一步推动长城文化遗产的研究、收藏、保护、阐释和展示。

本次文物藏品征集涉及反映中国古代各个历史时期长城遗址本体修建、发展过程中留下的有关材料工艺、形制图样、施工管理、营造技术、历史沿革、古籍善本、档案图录、拓片印谱

等的实物、照片及文献资料、建造工具等。活动现场，博物馆接受了8名长城爱好者捐赠的藏品，包括三眼火铳、长城挂毯等48件/套物品。据介绍，中国长城博物馆坐落于北京八达岭长城景区内，1994年9月建成开馆，是一座以万里长城为主题的全面反映长城历史、军事、建筑、经济、文化艺术及现状的专题性博物馆。

作品富有浓郁的民族风格和地方特色，河南民族乐团——

高山流水有知音

本报记者 朱佩娟

中国十大古典名曲，你心仪哪首？是高山雄伟、流水澎湃的《高山流水》，还是曲音清幽、音节舒畅的《梅花三弄》，或是以水墨画勾勒辽阔秋江景色的《平沙落雁》？

近日，由河南歌舞演艺集团主办的“高山流水觅知音”中国十大古典名曲专场音乐会，在郑州大剧院音乐厅奏响。演出现场，河南民族乐团的乐手们带来中国十大古典名曲，琵琶、古筝、二胡、古琴、笛箫等民族乐器尽显风采。“演奏者们将不同作品的气韵展现得淋漓尽致，既突出了古典音韵的优雅格调，又充满激情，让听众神思荡漾，流连忘返。”一位乐迷铁杆粉丝如是说。

前不久，这支乐团获评优秀民族管弦乐团。“能够获此殊荣，是对我们坚持做民族音乐的人的最大鼓舞。”国家一级演奏员、河南歌舞演艺集团音乐总监杜宏亚说。

河南民族乐团前身是原河南省歌舞团一支10多人的民乐队，始建于1957年3月，1999年初由杜宏亚发起组建河南省歌舞剧院民乐团，2007年11月正式定名为河南民族乐团。经过多年的磨砺和积淀，河南民族乐团有着鲜明的中原特色，创作并演奏出一大批富

有浓郁民族风格和地方特色的民族器乐作品，比如移植改编的唢呐独奏《百鸟朝凤》、民族管弦乐《中州韵》《豫调》、琵琶协奏曲《汉字》、民族交响音画《孙子兵法·回响》、民族交响音诗《大别山记忆》等。

“河南民族乐团有一批长期坚守的老艺术家，他们或原创作品、或移植改编，创作出的作品具有鲜明的中原特色，并被业内高度认可和广泛演奏。”说起乐团，杜宏亚如数家珍。

“一支优秀的民族乐团不仅需要老艺术家的坚守，还需要年轻一代演奏家的热爱和创新。”杜宏亚说，河南民族乐团克服经济条件困难，打破论资排辈的管理体系，引进和维系了一批年轻的优秀演奏家，使乐团保持旺盛的生命力。2017年以来，乐团有4人连续4年入选河南省青年艺术人才扶持计划项目。

自2010年起，河南民族乐团固定推出“元宵节音乐会”“端午节音乐会”“中秋节音乐会”等中国传统节日系列音乐会，现已成为河南省的三大品牌音乐会。同时，连续13年举办“高雅艺术进校园”民族音乐会，为广大师生了解和普及民族音乐做出积极贡献。“民族的才是世界的。我们的民族音乐底蕴

深厚、博大精深，需要一代又一代的艺术家不断挖掘、开拓、创新，从而在世界舞台上，让更多人知晓、欣赏和传播中华民族音乐。”杜宏亚说。



图①：河南端午节音乐会现场。图②：河南元宵节音乐会现场。



以上图片均为河南民族乐团提供 制图：沈亦伶