

## 中国青年科技奖得主风采



曾杰

毛竹

刘诚

余彦

陆朝阳

姚华建

微尺度物质科学国家研究中心教授，博导，长期从事碳一催化，重点关注CO<sub>2</sub>、CO、CH<sub>4</sub>等小分子的活化和定向转化研究。2013—2018年期间担任国家重大科学研究计划“纳米专项”青年专题首席科学家，2015年入选科技部“创新人才推进计划”中青年科技创新领军人才，2018年荣获安徽省自然科学一等奖、第十届“侯德榜化工科学技术青年奖”。2019年入选国家杰出青年科学基金、国家“万人计划”科技创新领军人才、获安徽省青年五四奖章。

地球和空间科学学院教授，博导，长期从事利用金刚石对顶砧结合各种同步辐射技术和光学技术，研究地球内部主要构成物质在高温高压下的各种物理性质，包括弹性模量，热力学状态方程，相变，铁最外层电子自旋变化等。2012年入选国家创新人才计划青年项目，2015年获国家优秀青年基金资助。2018年获美国地球物理学会矿物和岩石Early Career Award，2019年选为美国矿物学会会士。

工程科学学院教授，博导，长期从事大气环境立体遥感研究，针对目前我国的大气环境污染气体遥感高度依赖国外卫星载荷的现状与自主可控的国家需求，开发了基于我国自主研发的甚高光谱卫星载荷的在轨自适应标定技术与遥感反演算法，解决了由于载荷探测器关键部件遭到国际禁运造成光谱质量缺陷这一关键问题，成功遥感反演出全球大气污染气体时空分布；同时将学术创新成果应用于我国大气环境研究和污染防治工作，实现了对全国范围的覆盖和重点排放源的精准定位与实时监测，为大气污染精细化防治措施的制定提供了有力的科学支撑。研究成果荣获2019年安徽省科学技术一等奖（第二完成人）和2019国家科学技术二等奖（第二完成人）。

化学与材料科学学院教授，博导，长期从事二次电池材料研究，在储能电池材料方面取得了一系列成果。提出了普适性材料设计筛选策略，获得了长循环寿命的电极材料以及高性能电池器件。入选“科睿唯安”以及“爱思唯尔”材料类高被引学者榜单。国家杰出青年基金获得者；入选英国皇家化学会会士。兼任Journal of Power Sources副主编。获德国洪堡基金会“索菲亚奖”、德国Wiley出版社“Outstanding Young Researcher”、中国硅酸盐学会青年科技奖、Elsevier出版社“Materials Today Rising Star”奖，安徽省自然科学一等奖（第一完成人）等奖项。

微尺度物质科学国家研究中心教授，博导，长期致力于量子物理和量子计算的研究，取得了一系列具有国际影响力的研究成果。研究成果入选英国物理学会评选的国际物理学年度突破榜首，五次入选两院院士评选的年度中国科技十大进展新闻。曾获国家杰出青年科学基金、中国青年五四奖章、中国物理学会黄昆半导体物理奖、日本仁科芳雄亚洲奖、欧洲物理学会菲涅尔奖、国际纯粹与应用物理学联合会光学领域青年科学家奖、美国光学学会阿道夫·隆奖章、美国物理学会兰道尔本内特量子计算奖。担任九三学社中央青工委副主任、全国青联常委、中国科学院《科学通报》副主编以及IOP, ACS, NPG, Wiley, Cell Press等旗下多个国际期刊编委。

地球和空间科学学院教授，博导，长期从事背景噪声与地震波成像、青藏高原岩石圈结构及形变、川滇地区多尺度公共速度模型构建、俯冲带大地震破裂规律等领域研究，取得了一系列具有国际影响力的创新研究成果。2012年首批“优秀青年基金”获得者。现担任中国地震学会副理事长，IUGG IASPEI中国组委会副主席，中国地震局科技委委员，2020年美国地震学会Charles Richter奖评委会委员，国际核心球物理学期刊《Geophysical Journal International》的编辑，《中国科学：地球科学》等期刊的编委。作为骨干成员之一获得中国中国地球物理学会科技进步一等奖、地震局防震减灾科技成果一等奖及安徽省教学成果特等奖。

地球是人类居住的唯一场所，为人类提供了生活必需的粮食、水、能源和矿产资源，同时也给人类带来了诸如火山、地震、海啸等灾难。人类如同向往太空一样，对地球的深部充满着好奇。

地球科学是一门古老而又年轻的科学，自人类在地球上诞生、繁衍和发展以来，就对自己赖以生存的地球进行了不懈的探索。从地球的起源到演化，从地球的板块构造到其各圈层的物理化学结构，从对地球资源的认知到其开发利用……地球科学是关系人类生存和发展的重要学科。

古往今来，探知人类居住的地球的内部结构和组成，是无数学者的奋斗目标。第十六届中国青年科技奖得主、中国科学技术大学地空学院80后教授毛竹就是其中一位。

## 以“实验”为经 用数据认识地球

现代科学对地球的内部结构已具有统一的认知：地球内部由地壳、地幔和地核三部分构成。可是这三部分圈层结构是如何形成的、内部物质组成到底是什么……还有很多未解之谜。

说到认识地球内部结构，人们最先想到的是钻探取芯法，包括科学钻探、油气钻探等。目前国际上的深部钻探已经取得了很大进步。但是，地球的半径为6000公里，仅大陆地壳厚度就有40公里左右，所以即使是最深的钻井，依然只能达到地球深度的0.2%。探知地球往往需要其他的方法，如地震波探测法、磁力探测法等。其中，模拟地球内部环境，通过实验得到的数据和物质形态来进行推断是方法之一。

长期以来，毛竹带领团队运用实验手段，模拟地球内部极端高温高压环境，进行物质的物理特性研究，由此获得地球内部的物质组成、解析地球内部圈层形成的原因、揭示不同圈层间物质的交换及地球内部的演化过程，取得了一系列创新性成果。

毛竹的贡献之一是发展了高温高压下原位测量矿物单晶弹性模量的实验方法。要想确定地球和行星内部的物质组成，有

## 毛竹：探秘地球的前世今生

新闻中心记者 刘爱华

一种方法是通过测量矿物在高温高压下的弹性模量来进行反推。但是此前，大部分研究只能在高压常温或高温常压下进行。如何在高温高压下原位测量矿物的单晶弹性模量，是学界普遍存在的难题。毛竹及其研究团队，以创新性的工作，通过减少在模拟地幔速度场时对实验数据进行温度或压力外延产生的误差，确定了上地幔重要构成矿物的单晶弹性模量，查明了水对上地幔和过渡带矿物弹性性质的影响。

“基础研究的魅力在于，它是科学技术发展的基石”，在毛竹眼里，地球科学充满魅力，它纵横几万里，上下数亿年，几乎辐射到自然科学的其他各个领域。

## 以“创新”为纬 讲述地球的故事

有人说，地球科学是星空中最浪漫的故事，地球科学的大家一定是会讲故事的人。而讲好地球故事的基础，要“敢于大胆质疑，勇于创新，不断实验”。

目前地球物理学界有个共识：地核由铁、镍以及一定量的轻元素组成。但之前的研究中，研究者们普遍认为温度对铁波速没有影响，并以此为基础，来推断地核中轻元素的种类和含量。毛竹大胆地质疑这一论断，她通过在高温高压下原位测量铁以及铁硅合金的纵波波速，发现铁的纵波波速随压强非线性增长，据此推翻了此前的研究论断，并明确了地球内核轻元素含量应该被低估了2倍。相关研究成果发表在PNAS上。

此外，毛竹带领团队探索新路径，确定了下地幔矿物的结构相变、热力学性质以及下地幔物质组成，揭示了核幔边界D”不连续面的成因和超低速带可能的形成机

制，其中关于硅酸盐玻璃中铁自旋态的工作被选为《American Mineralogist》亮点和突破文章。韩国首尔大学S. K. Lee教授专门撰文评述，认为该项研究结果阐明了硅酸盐玻璃高压下的自旋态，并结束了长久以来的相关争论。

迄今为止，毛竹在国内外地学期刊上共发表文章56篇，专题书章节1篇。第一作者/通讯作者文章31篇，其中20篇发表在Nature Index杂志。2015年，获得优秀青年资助；2018年，获得美国地球物理学会矿物岩石“Early Career Award”，该奖每年从全球遴选一名在获得博士学位（最终学位）10年内的青年科学家，以表彰其在岩石和矿物研究方面取得的卓越贡献，这也是该奖设立以来首次授予来自中国的优秀青年科学家。2019年，37岁的毛竹当选美国矿物学会会士，是该学会自1984年设立以来的首位中国女性科学家。2020年，获得第十六届中国青年科技奖。

面对荣誉，毛竹很谦虚，“感谢同行们对我工作的认可，幸运的是，我一直遵从内心，在做自己喜欢的事情。”科学研究特别是基础研究的出发点往往是科学家探究自然奥秘的好奇心。从实践看，凡是取得成就的科学家都是凭借执着的好奇心、事业心，终身探索成就事业的。

## 以“兴趣”为初心 呵护好奇的种子

1982年，毛竹出生于重庆。从小就喜欢哲学和历史的毛竹，读了很多父母为她买的书，一直对“人从哪里来，要到哪里去”的终极问题充满好奇。初中时，理科成绩优异的毛竹，被保送进重庆一所重点

高中的理科实验班，由此，对哲学的追问引发了对浩瀚星空的兴趣。

2000年，毛竹参加高考。在父亲的建议下，她填报了物理学科名列前茅的中国科大，最终进入中国科大地球物理专业学习。对于这个“缘分”，毛竹很欣喜，“不能上天，入地也行”，从那时起，毛竹就开启了地球探索之旅。

了解地球、进而了解太阳系的前世今生，对毛竹有着莫大吸引力。因为喜欢，所以沉浸。在中国科大的四年，毛竹勤奋苦读。而让她至今印象深刻的是这里优良的学风，每天早晨六点半当她到图书馆门外等位时，图书馆外已经排起了长长的队伍。大二时，毛竹通过中国科大“大学生研究计划”申请进入实验室学习。早期的实验室经历，让毛竹近距离接触科研，极大地满足了她的好奇心，也逐渐找到了未来的方向。

大四时，毛竹问了老师一个问题：“我们现在站在地球物理学的什么位置”，老师回答“连门儿还没摸着呢”。为推开地球物理之门，大四毕业，毛竹远赴普林斯顿大学攻读博士学位，继续追寻“天地之问”。在经历了几年的博士后科研工作后，毛竹于2012年回到母校中国科大，成为地球与空间科学学院教授。“中国科大有自由探索的学术氛围，交叉融合的学术环境，优秀的同事和学生”，毛竹说，“这里拥有一张安静的书桌”。

在科研路上不忘初心，在科研探路上敢于创新，毛竹言传身教：为呵护学生的好奇心，让学生找到兴趣所在，无论是课题方向还是职业选择，毛竹都鼓励学生做不同的尝试。因为“世界那么大，为什么不去试试？”