

五位院士喊话年轻人：“怀疑一切”“得折腾”

■本报记者 倪思洁

“怀疑一切权威理论。”
“你们得折腾。”
“放开思想。”
近日，在中国科学院高能物理研究所成立 50 周年之际，以“中国高能物理的过去、现在和未来”为主题的“科学与中国”云讲堂活动上，5 位高能物理领域的院士坐在一起，一边畅谈中国高能物理过去 50 年的发展，一边喊话年轻人参与高能物理争论，大胆批判质疑。

争论中起步的中国高能物理

忆及中国高能物理的起点，中国科学院院士、中国科学院高能物理研究所研究员李惕碚总能想到 1973 年在香山召开的一次研讨会。
会议讨论的是中国科学院高能物理和高能加速器的预制研究工作。各种技术方案的较量碰撞、生动而激烈的争论氛围给他留下了很深的印象。此次会议及之后的更多争论，最终使我国确定了北京正负电子对撞机的电子对撞技术方案。
“我国高能加速器发展的成功，就是建立在充分的学术民主讨论和争议基础上的。北京正负电子对撞机的建设，不只是一个简单的、自上而下的决定。”李惕碚说。
回过头看，中国科学院院士、中国科学院高能物理研究所所长王贻芳认为，在中国高能物理发展的起点上，“老一辈科学家作出了一个极其正确的选择”。
在王贻芳看来，从北京正负电子对撞机开始，中国高能物理过去 50 年的发展“一步都没有走错”，无论是北京正负电子对撞机，还



活动现场，从左至右分别为詹文龙、李惕碚、王贻芳、陈和生、高原宁。
中国科学院高能物理研究所供图

是中微子实验、宇宙线观测站、“慧眼”卫星等天体物理实验，都真正走在了世界最前沿，得到了国际认可，也有大量的国际参与”。

变革期的迷茫

历史让人津津乐道，但现实却依然令人迷茫。“下一步怎么办”是参加圆桌讨论的 5 位院士共同关注的问题。
做高能物理研究的这些年，中国科学院院士、北京大学教授高原宁感觉高能物理已经走进变革的前夜，他感觉“自己像在爬一座看不到顶的山”。
“我们气喘吁吁、灰头土脸地爬到这个平台上，建立了标准模型。往下看，山底下郁郁葱葱，凝聚态物理、生物物理等各种各样

的研究方向丰富得很，也有很多诱惑，很多同时代的伙伴如果早点‘下山’，可能也都挺有成就的了。那我们要不要下去？平台上还留下一些事情，例如强子谱的很多问题，我们还需要深耕。”高原宁说。
面对“上山”还是“下山”的问题，高原宁的选择是“上”。“山上云雾缭绕，但是藏着暗物质、暗能量和正反物质不对称等大秘密。”
在王贻芳看来，曾被视作高能物理重大成就的粒子物理标准模型，成了高能物理正面临的重大核心问题。“标准模型看起来很成功，但是它不能解释我们现在看到的全部现象，所以一定有超出标准模型的新层次的物理，我们如何把它找到，用什么途径去找，走哪一条技术路线？”王贻芳反问。

喊话年轻人

希望，寄托在年轻人身上。
“高能物理发展到今天，是不是走到头了，物理学界不同的学者会有不同的看法。这是一个很严肃的问题，我希望不只老先生在考虑这个事，更多年轻人也应加入到这样的思考和争论中来。”李惕碚说，“基础物理学的发展正面临变革的局面，希望青年一代怀疑一切，这个‘一切’是指所有的权威理论。”
“年轻人应该有危机意识。”王贻芳说，“高能物理发展到了一个不错的状态，如果维持现状，有课题，实验也挺多，把那些实验做了，估计能有一个不错的生活，但如再过 20 年，我们又要远远落后于世界。”
“希望更多年轻人能够投入粒子物理领域，解放思想，尽可能地创新。”中国科学院院士、中国科学院高能物理研究所研究员陈和生说，“粒子物理仍然非常有生命力，它处在实现重大突破的历史前夜，这个突破有可能是重大实验的突破，也有可能出现像爱因斯坦一样的人指点迷津。”
“你们得折腾，得有一些目标不断去做去试。”在高原宁看来，研究者和登山者很像，“安逸不是一个合适的追求”，“做研究的人，一生走完以后，觉得这一生还是比较好玩，折腾了一些事情，即使犯了错误，回头看也挺好玩的，要不然我们的研究就太苦了”。
作为圆桌对话的主持人，中国科学院院士、中国科学院近代物理研究所研究员詹文龙在总结时呼吁：“在学术讨论的时候，质疑的声音比以前弱了，在老一辈科学家时代，质疑是比较多的。要做基础研究，要探讨未来，要走没有人走的路，年轻人还得再加把劲儿。”

把“天敌工厂”建在麦田

本报讯(记者王方)“这一片令人赏心悦目的漂亮白花，既是天敌昆虫的生活乐园，也是农作物害虫的‘陷阱’。一旦蚜虫等害虫进入花朵 30 米范围内，这些天敌昆虫就会蜂拥而至，捕食和控制害虫。”近日，在济南召开的“功能植物蛇床草种质资源及其生态控害模式”现场观摩评价会上，山东省农业科学院植物保护研究所研究员戈峰介绍说。
在山东省农科院“三个突破”战略示范县(市)之一的鄒城县，丁里长街道伯垓村一片特殊的麦田迎来了丰收：金色的麦浪中，每隔 30 米左右就间杂着一米多宽的蛇床草，细嫩的绿枝顶着大团白色花朵迎风摇曳。
“这是我们研究筛选出的‘态控草’。”戈峰介绍，团队从 62 种植物中筛选出既能涵

养大量天敌昆虫，又能有效控制农田害虫的系列功能植物，蛇床草就是经过研究、试验后获得的和小麦最为匹配的“态控草”。
戈峰介绍，把蛇床草按 1：30 的比例配种种植在麦田间、田埂上，它所涵养的大量天敌昆虫就能有效控制麦田害虫，不仅无须使用杀虫剂，还能有效增加边缘通风效应。实测小麦亩均增产 40~50 斤。
戈峰团队的这一研究成果，相当于把“天敌工厂”直接种到了田里，用生态调控技术周年控制田间病虫害，破解了利用农田生态系统的自然因子控制病虫害的难题。据了解，戈峰团队正在探索将蛇床草制成生物农药，一旦取得突破，又将带来一定的价值提升。



蛇床草。
山东省农科院供图

一所一人一事

曾志刚：探海问底追热液

■本报记者 廖洋 通讯员 慕欣瑶

海洋地质学研究的海底、海岸，是人类乃至海洋生物的生存之“益”。探海之路总是与艰辛相伴，中国科学院海洋研究所研究员曾志刚的研究道路也是如此。他在中国黄海之滨努力探索，与同伴们书写海洋地质事业发展的新篇章，为我国海底热液地质学发展作出重要贡献。

结缘海洋 蓄势期远

曾志刚的父亲是一位技术工人，“差之毫厘，谬以千里”是他常说的一句话。于是，曾志刚从小就养成了尽心尽力做事、认真学习的好习惯。
1987 年，曾志刚受父母工作和自己“想看看外面的世界”想法的影响考入长春地质学院。随着学习的深入，他逐渐意识到，地质学是一门艰苦的、脚踏实地的专业。
结束了本科学习，曾志刚又考取了本校的矿床学专业，继续深造。曾志刚研一时开始接触海洋地质的相关知识。“当时我的导师朱国林申请到一个国家自然科学基金项目，需要经常去野外，我也因此有机会去辽东大石桥探索菱铁矿的成因。导师安排我作为领队带队调查，除了科研工作外，还要负责统筹安排多项工作。这些都锻炼了我。”曾志刚回忆说。
1994 年，曾志刚考进中国科学院地球化学研究所攻读博士学位。当时他的导师涂光炽虽然已是 74 岁高龄，但仍坚持野外科考，这让曾志刚深受震撼。
“涂先生曾讲，站在山底下和山顶上，看到的景色是不一样的。”曾志刚说，“所以要站在不同角度去认识事物，搞地质学一定要心胸宽广，格局非常重要。”
1997 年底，曾志刚进入中国科学院海

洋研究所海洋科学博士后流动站工作。当时，我国海洋领域科研力量薄弱，开展海洋科学研究为国之所需，工作空间也大。因此，曾志刚将研究方向由陆地转向海洋。
在秦蕴珊院士等老一辈科学家的指导下，曾志刚确立了海底热液活动的研究方向。
1999 年，搭乘“科学一号”科考船，曾志刚第一次出海。“平时只从书本上学习理论知识，通过实践才发现还有这么多问题。”采样时间长、采样手段单一、海上调查工作费用高……让曾志刚深感海上工作的不易，也坚定了他干下去的决心。

搏浪弄潮 创新发展

“眨眼间 20 多年过去了，我常会想起 1997 年 10 月的一个下午，我站在海洋所门前，不知会在此地流连许多年。”曾志刚回忆说。
踏着广阔的海岸线，奔赴波涛滚滚的海洋，几十年间，曾志刚从事海底热液地质学研究，构建了海底热液地质学的理论框架，在海底热液产物成因解析与形成模式建立、海底热液区深部岩浆过程及其与热液系统的物质关联，以及海底热液资源潜力评估与环境效应方面作出了创造性的贡献。
2003 年，曾志刚担任航段首席科学家，在东太平洋海隆成功获取了包括多金属热液硫化物在内的一批深海样品、数据和资料，改变了中国科研人员向国外同行申请硫化物样品开展研究的历史，打破了中国深海热液活动研究的瓶颈。
2005 年，中国首次环球科学考察航次，曾志刚作为环球科学考察的第一首席助理，既负责三大洋考察的任务计划安排，又

承担现场海上作业指挥任务。
虽然是第一次在大西洋和印度洋海区作业，且某些海区的热液喷口仅有几平方米、考察时间有限，但经过细致周全的准备，在曾志刚的指挥下，团队圆满完成了任务，不仅获取了硫化物样品，还得到了生物学家梦寐以求的大量生物样品，为我国在海底热液活动极端环境下的生命研究提供了大量资料和宝贵样品，也为我国科学家寻找和发现新的热液喷口积累了经验。
曾志刚常说：“海上科考一天的费用很高，这真是‘用麻袋扛着钱往海里扔’。国家给予资金支持，让我们做基础研究工作，我们能回馈什么样的成果呢？”作为科研人员，曾志刚始终避免在时间、精力和经费上的无谓浪费。

以老带新 薪火相传

曾志刚说，自己已有两大目标。
第一个是希望我国海洋领域能打造更全面、综合的海洋地质研究平台。
“现在注重多学科结合，更要强调学科自身的发展，应加强与技术相结合。”曾志刚强调，“如果我们发明一个新装置、研发一套新设备或提出一个颠覆性的新概念，能够获得一些新资料、新数据，或培育出一个新方向，而且能够应用于海洋工作并得到广泛认可与不断完善，才有可能诞生新产品。”
技术的发展，可以助推一个国家科研水准和科研境界的提升。在赴美做访问学者期间，曾志刚深刻意识到立足中国本土培养人才和创新研究的重要性。“虽然存在差距，但是仍然要有自己的特色，而不是一味地与发达国家对标。”
“科学研究是科技的一条腿，技术研发是科技的另一条腿，两条腿才能走稳，没有



2018 年 4 月，曾志刚获青岛市科学技术奖二等奖。
受访者供图

先后高低，两者同等重要。”曾志刚时刻提醒自己，科研工作越早从模仿、跟随的阶段走出来，就能越早有新认知、新产品，看到新风景，这也意味着科研的境界与发展潜力达到了新高度。
曾志刚的第二个目标，是希望我国海洋地质研究平台成为国家培养优秀海洋地质人才的摇篮。
如何育人？在曾志刚看来有没有科研爱好是最基本的。“有积极性，才能坚持主动开展工作。”曾志刚希望培养的学生可以在我国海洋地质研究平台上站得更高、走得更远。
曾志刚坚信，不管学什么专业，拥有“金刚钻”才能揽到“瓷器活”。“我们将把海洋地质工作者的精神一代代传下去，坚持面向国家需求，为国奉献。”曾志刚说，希望不要有苟且地活，要把思想打磨出水晶般的光辉。

发现·进展

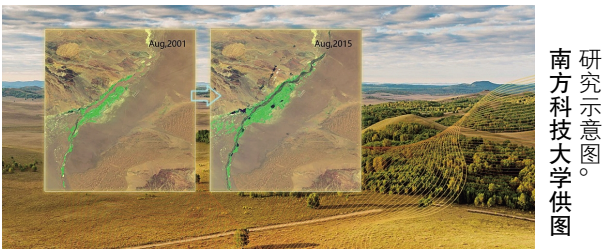
中国科学院大连化学物理研究所

开发超精准血液内毒素分离材料

本报讯(见习记者孙丹宁)脓毒症是高发病率、高死亡率、高治疗成本的危重病症，全球每年有超过 1100 万名患者死亡。近日，中国科学院大连化学物理研究所陶光焱研究员团队依据“量体裁衣”的材料设计理念，提出了一种基于噬菌体展示筛选和血液相容性肽基聚合物设计的策略，开发了一种超精准内毒素分离材料，实现了在血液中对特定内毒素的原位、快速、精准清除。相关成果发表于《先进材料》。
该工作中，团队以大肠杆菌内毒素为模型，通过噬菌体表面展示迭代亲和筛选和内毒素解毒活性筛选，发现了一种对靶标内毒素具有高亲和力、高特异性和高解毒活性的内毒素亲和肽。该多肽不仅可以实现对内毒素与其他血液成分的精确区分，还能实现对特定种类内毒素分子的精准识别与清除。由此设计的肽基聚合物可以将脓毒症家兔血液中的内毒素水平从 2.63±0.01 降低到 0.78±0.05 EU/mL，清除率大于 70%，显著缓解了内毒素引起的多器官损伤，改善了脓毒症预后。
该工作为超精准内毒素分离材料的开发提供了一个通用范例，有望打造一个内毒素系列分子全覆盖的高选择性吸附材料库，从而全面提升血液净化材料对内毒素的清除选择性，实现对特定内毒素分子的精准识别与清除。
此外，这种自上而下的配体筛选策略也适用于其他内源性和外源性血液毒素的特异性清除，有助于推动“个性化”精准医疗在全球重症血液净化领域的探索与应用。
相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adma.202302560>

南方科技大学

我国西北内陆干旱区草地植被趋于恢复



本报讯(记者刁雯蕙)近日，南方科技大学环境科学与工程学院教授郑一团队在《地球物理研究快报》发表最新研究成果。研究团队将深度学习方法创新性地用于草地演化预测，并揭示全球变绿在内陆干旱区的新机制。
自上世纪 80 年代以来，全球陆地植被呈“变绿”趋势，二氧化碳施肥效应、水热条件变化及大气氮沉降等被认为是主要驱动机制。近年来，我国西北内陆干旱区的草地植被也趋于恢复，但其机制缺乏系统、定量的分析。
该研究中，研究团队以 2001 至 2015 年生长季获取的 Landsat-7 ETM+ 图像为数据源进行草地覆盖度遥感解译。利用 HEIFLOW 生态水文模型和 RIEMS 区域气候模式提供的驱动数据，构建了卷积长短时记忆神经网络(ConvLSTM)深度学习模型，实现对我国第二大内陆河流域——黑河流域下游戈壁地区草地盖度的时空动态预测。
研究表明，2001 至 2015 年间，研究区草地总面积从 568 平方公里扩大为 741 平方公里，增长了约 30%。利用深度学习模型进行归因分析发现，其中 62% 的植被变化归因于该流域自 2000 年起实施的生态流量管理，32% 源于流域中上游自然水文变化产生的跨界影响，而研究区当地的气候变化因素仅占 23%。
研究定量揭示了生态流量管理和跨界水文影响的内陆干旱区草地恢复机制，该成果对于干旱区植被恢复、水资源管理等具有重要意义。
相关论文信息：<https://doi.org/10.1029/2023GL103369>

广东省农业科学院动物科学研究所

热带海参规模化育苗研究取得新进展

本报讯(记者朱汉斌)近日，广东省农业科学院动物科学研究所(水产研究所)水产研究室主任黄文团队在热带海参规模化育苗研究方面取得新进展。相关研究论文发表于《水产养殖》。
海参因富含海参皂苷等活性物质，被誉为我国“海八珍”之首，食用海参承载着我国上千年的饮食文化传统。海参生长速度慢，无序的捕捞已经导致热带海参面临资源枯竭的危机，人工繁育与增殖放流势在必行。
既向陆地要食物，也向海洋要食物，海参一直是海洋牧场的重要养殖对象。我国南方可通过底播养殖和网箱笼养进行海参养殖。目前多种热带海参已实现人工繁育，但缺乏高效的催产技术，幼苗阶段的高死亡率也限制了繁育规模和人工增殖放流。
黄文团队以热带常见的玉足海参为模式种，与传统阴干刺激的催产方式相比，采用模拟自然海浪持续刺激的方法，显著提高了海参的催产效率，每个雌参产卵量最高可提升 10 倍。通过研究，他们探索出了规模化无活藻饵料培育技术，并摸清了无活藻饵料的配比。
据介绍，无活藻饵料中小球藻粉、酵母粉和海泥的配比为 2：1：2，避免了活藻中的病虫害污染、滋生，以及活藻腐败造成的水质恶化，提高了幼苗存活率，为实现热带海参规模化繁育奠定了坚实的技术基础，为热带海参人工增殖放流提供了种苗保障。
该研究首次揭示了饵料营养与玉足海参幼苗发育的密切关系，建立了一种简单而成功的大规模人工繁殖技术，为热带地区的养殖提供了良好的候选品种。
相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2023.739762>