
高鸿钧：未来十年力争跻身世界数学和物理强国

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33887.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

高鸿钧：未来十年力争跻身世界数学和物理强国

。“学好数理化，走遍天下都不怕。”上世纪一句响亮的口号影响了几代人，也将公众对数理化的重视提升到了相当高的程度。数学作为科学研究与工程技术的基础语言与工具，物理作为现代科技的基石，无论是对于培养个人逻辑思维能力，还是对于推进国家产业发展与经济建设，均具有重要影响。

当下，我国正致力于建设科技强国、实现中国式现代化。很多人都在关注：与国际水平相比，我国在数理领域的研究处于何种位置？未来10年，我国数理领域的学科发展重点有哪些？在提升公民科学素养方面，数理领域的领军人物又有哪些作为？

肩负着国人的期待，中国科学院数学物理学部以高水平学术活动为载体，持续加强对数理相关学科发展和前沿领域的研判。过去、现在、将来，他们已交出或将交出怎样的答卷？为此《中国科学报》专访了中国科学院数学物理学部常委会主任高鸿钧。

《中国科学报》：过去5到10年间，数学和物理领域最大的突破分别体现在哪里？目前，我国研究处于怎样的水平？

高鸿钧：近10年来，国际数学领域的突破主要集中在数论、几何、人工智能（AI）交叉等领域。例如，完成了几何朗兰兹猜想的完整证明，揭示了数论、几何、表示论和数学物理之间的深刻联系；开辟了AI与数学家协同研究的新范式，如通过AI辅助发现了纽结的几何特征和代数特征之间存在直接的关联等。

我国在基础数学理论创新与应用数学解决国家重大需求等方面也取得了不错的成绩。

国际物理领域的突破主要集中于量子科技、粒子物理、核聚变等领域，我国在量子通信、中微子物理、可控核聚变等方向已形成显著优势。

例如，在量子通信与量子计算方面，我国的量子通信处于国际领先地位，并且只有我国和美国全面布局了量子计算的主要实现方案；在凝聚态物理与超导材料方面，我国在铁基超导、镍基超导和笼目结构材料上取得一系列重要突破；在天体物理方面，“中国天眼”在脉冲星探测上不断有新发现。

与国际一流水平相比，虽然我国数学学科高水平国际期刊论文数量和被引用次数均居全球首位，物理学科论文贡献度也仅次于美国，但在数学和物理领域，重大原创理论创新不足的问题依然比

较突出，获得国际公认的重大奖项不多，未来仍需持续加大基础研究投入和顶尖创新人才培养力度。

《中国科学报》：数理学部长期关注学科发展战略研究，产出了哪些成果？

高鸿钧：数理学部持续组织开展学科及前沿领域发展战略研究，进一步加强顶层设计，系统谋划布局，以高水平学术活动为载体，不断加强对数理相关学科发展和前沿领域的研判。

3年来，数理学部院士完成了多个常委会自主部署、国家自然科学基金委员会与中国科学院联合部署的学科及前沿领域发展战略研究（2021—2035）项目。包括中国科学院院士孙昌璞承担的“物理学发展战略研究”、中国科学院院士景益鹏承担的“天文学发展战略研究”、中国科学院院士袁亚湘承担的“人工智能的基础研究发展战略研究”、中国科学院院士陈仙辉承担的“量子物质与应用发展战略研究”、中国科学院院士赵政国承担的“中国基于加速器的粒子物理发展战略研究”、中国科学院院士潘建伟承担的“新兴量子技术与前沿科学交叉战略研究”等项目。

数理学部围绕国家战略和经济社会发展需求，对相关学科前沿领域、交叉方向、战略需求等开展研判，推动部署了与国家自然科学基金委员会联合开展的前沿交叉研判项目。包括中国科学院院士张杰承担的“极端物态——新兴前沿交叉学科研判研究”、中国科学院院士袁亚湘承担的“基于数学软件的前沿交叉研判研究”、中国科学院院士武向平承担的“宇宙多信使探测与致密天体物理交叉融合战略研究”、中国科学院院士龚新高承担的“人工智能驱动下计算物理发展的战略研究”、中国科学院院士田野承担的“数论与几何拓扑交叉与展望”项目。

此外，我们还自主部署了若干其他项目，包括中国科学院院士王小云承担的“后量子密码技术”、中国科学院院士蔡荣根承担的“理论物理前沿与挑战”等。

《中国科学报》：未来10年，数理领域学科发展重点有哪些？我国将面临着怎样的机遇和挑战？

高鸿钧：未来10年，国际数学领域的发展重点将围绕基础理论突破、交叉学科融合、计算与人工智能驱动等展开，可能的发展方向包括基础数学的深层次突破，如数论与代数几何、几何与拓扑、分析学；数学与人工智能、数据科学的深度融合，如机器学习理论、概率与统计、智能数学；数学与交叉学科，如量子数学、生物数学、医学数学。

国际物理领域的发展重点将围绕基础理论突破、量子科技、空间科学、极端条件物理、人工智能融合等展开，可能的发展方向包括量子科学与技术，如量子多体理论、量子计算、量子关联与测量；高能物理与粒子物理，如希格斯粒子研究、中微子物理；空间科学与宇宙探索，如引力波探测、深空探测、系外行星与地外生命；极端条件物理，如深地深海深空研究、超高压极低温超快时间实验。

对我国而言，目前在原创性理论突破、评价机制与科研环境、学科发展均衡性等方面面临一系列挑战。但我相信，只要在基础理论、教育创新和国际合作上不断取得突破，未来10年我国一定能够跻身世界数学和物理强国，为建成科技强国奠定更坚实的基础。

《中国科学报》：将学术研判咨询与人才队伍建设相结合的新做法，取得了哪些成效？

高鸿钧：数理学部着眼新形势和新任务，基于自身学科领域特点，强调将学术研判咨询与人才队伍建设相结合，更好发挥学部开放性学术交流平台的作用。例如，每年由每位主任或副主任结合

所在领域进行研讨，向常委会提出1个论坛选题建议。

通过这种方式，近年来先后部署了5个论坛，分别是中国科学院院士田刚、席南华、张伟平为召集人的“数学前沿与展望”论坛，中国科学院院士邓小刚、陈志明、阮勇斌为召集人的“面向CAE的几何造型数学理论与技术发展”论坛，中国科学院院士武向平、景益鹏、蔡荣根为召集人的“未来宇宙学：新物理与新机遇”论坛，中国科学院院士马余刚、邹冰松、赵政国为召集人的“核物理与强子物理”论坛，中国科学院院士潘建伟、向涛、陈仙辉为召集人的“量子物质与量子技术”论坛。

《中国科学报》：在智库建设方面，数理学部是怎样将学科特色与国家需求紧密结合的？

高鸿钧：数理学部在工作中紧密结合国家战略需求，进一步加强顶层设计，系统谋划和部署战略性、前瞻性和储备性项目，全面推进国家高水平科技智库建设。

一是关注国家重大科技问题和科学发展规划，充分发挥数理学部的学科前沿优势，围绕基础科学发展的战略、布局和重大措施，提出系列储备性咨询选题建议；二是围绕国家重大需求，研判战略性基础科学技术问题，提出重要战略方向，把基础科学问题落实到国家战略需求和科技政策问题上来，提出系列战略性咨询选题建议；三是积极与其他专业学部联合提出交叉选题建议，发挥学部的整体优势。

《中国科学报》：强化学科发展战略对于推动科技强国建设具有重要意义。对于进一步发挥数理学部的学术引领和示范作用，加强学科发展战略和前沿交叉研判的顶层设计，深化战略性、前瞻性、全局性研究布局，你有哪些建议？

高鸿钧：当今，世界新一轮科技革命与产业变革加速演进，不断孕育孵化新兴科技方向。随着我国的科技实力不断跃升，朝着创新型国家的方向不断迈进，越来越多的科技领域进入“无人区”。未来如何发展，特别是在以大国博弈为主要特征的国际竞争态势背景下，如何抢占科技制高点，实现高水平科技自立自强，对学部的战略研究提出了更高要求，持续有组织开展发展战略研究的任务更加迫切。

我们将持续部署和开展常态化的发展战略研究和学科发展态势研判，进一步强化问题导向、需求导向、目标导向，深刻认识当今科技发展的规律，深刻认识国家的重大战略需求，发挥数理学部的基础学科优势，关注它们与其他学科领域的交叉，针对尚未形成学科体系的前沿交叉领域和颠覆性技术底层基础科学问题，组织深入开展学科发展战略研判，为国家科技布局 and 科学发展方向提供前瞻建议。

我们将继续支持院士以“科学与技术前沿论坛”为平台，牵头举办高水平学术活动，建立院士群体与优秀青年科技人才交流的平台，引导建立正确的科技评价标准，发现和培养具有战略科学家潜质的高层次人才；加强论坛的开放性、针对性和影响力，为引领和繁荣学术作出贡献。

《中国科学报》：一直以来，数理学部大批院士积极投身科普，都做了哪些工作？

高鸿钧：数理学部积极参加学部“科学与中国”院士专家科普巡讲活动，为普及科学知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神做了大量工作。

3年来，数理学部院士的科普足迹覆盖党校、科研院所、高校和中小学，很多院士特别是资深院

士身体力行坚持科普，为广大青少年爱国情操的培养和科学素养的提升作出了重要贡献。

据2023年不完全统计，数理学部院士开展科普报告500余场，每位院士平均作报告3.2场，年均作科普报告5场及以上的院士有35位。很多资深院士不辞辛苦，在科普上投入大量精力和时间，传承“大手拉小手”精神；越来越多的年轻院士也加入到科普群体中，这一比例接近40%。有很多院士被邀请做科普工作，即便推掉工作上的事，也欣然答应。他们服务社会大众的责任意识、奉献精神、对待科普内容严谨认真的态度值得尊敬。

《中国科学报》：下一步，数理学部在推进科普和科学道德文化建设、践行“四个表率”上，有什么计划？

高鸿钧：我们将继续推进科普工作，积极倡导广大院士参加学部“科学与中国”院士专家科普巡讲活动、主动服务地方科普需求，引导科普产业走进基层和深入艰苦边远地区。常委会倡导广大院士发挥本学部基础学科的特点和科普优势，发挥院士这一“关键少数”带来的科普辐射效应，形成高质量的科普产品，提升科普活动影响力。

我们将继续推进《中国科学院院士传记》工作的部署，大力弘扬老一辈科学家精神，继续倡导和推动学术道德建设和作风学风建设，强化院士作为学术带头人的典范作用，倡导院士的社会责任，塑造良好公众形象，在实际行动中践行“四个表率”。

《中国科学报》(2025-06-11第1版要闻)
作者：温才妃 来源：中国科学报

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发