

## 中国科大首次实现三个力学量的不确定关系的实验检验

**本报讯** 中国科学技术大学杜江峰院士领衔的研究团队和理论合作者首都师范大学费少明教授研究组，利用金刚石中的单自旋体系，首次实验检验了一类包含角动量三个分量的不确定关系。研究成果发表在5月4日的《物理评论快报》上。

近一个世纪以来，人们用各种各样的关系式描述不确定原理，但通常只涉及两个力学量。直接从包含两个力学量的不确定关系出发，一般难以得到包含多个力学量的紧凑的不确定关系。因此，为了导出包含多个力学量的紧凑的关系式，往往需

要另辟蹊径。

在本工作中，研究人员在理论上导出了包含角动量三个分量的罗伯逊不确定关系。这一新的不确定关系不能从已有的不确定关系直接得到，因此是对角动量不确定关系的一项有价值的补充。进一步，研究人员在金刚石氮-空位缺陷自旋体系上，对这一新的不确定关系进行了实验检验。该物理体系是固态单自旋量子体系，易于初始化、操控和读出，是当前发展较为成熟的量子调控实验体系，在构建室温固态量子计算机和实现量子精密测量等研究

中具有很好的应用前景。

在具体实验中，研究人员利用其前期发展的成熟实验技术，制备出一系列高精度的单自旋量子态，针对每一个量子态，通过多次重复实验测量了自旋角动量各分量的期望值和标准差。经过严格的数据处理和分析，实验结果支持了新的不确定关系。该工作丰富了多个力学量的不确定关系，尤其是角动量的不确定关系。

此外，杜江峰院士领衔的研究团队此前利用自旋体系，对一类基于统计距离的不确定关系进行了首次实验检验。（综合）

## 我校研究人员提出利用宇宙大尺度结构的形态学特征来检验引力理论的新方法

**本报讯** 近日，中国科学技术大学天文学系特任研究员方文娟与合作者在利用天文数据检验引力理论的研究中取得重要成果，提出了利用宇宙大尺度结构的形态学特征来检验引力理论的新方法，并通过大型数值模拟验证了该方法的有效性。该成果发表在五月份的《物理评论快报》上。论文的第一作者兼通讯作者为方文娟研究员。

宇宙的大尺度结构蕴涵着关于宇宙演化的丰富信息，是检验引力理论的理想场所。现有的检验方法以利用其两点关联函数等传统观测量为主，但N点关

联函数只能探测其N阶统计性质，并且在N>2时，测量复杂度急剧增加。为此，方文娟研究员与英国杜伦大学李宝九教授及中国国家天文台赵公博研究员提出了利用大尺度结构的形态学特征来检验引力理论的新方法。在数学上，一个三维几何体的形态学特征可由0至3阶闵可夫斯基泛函完全描述。在大尺度结构的研究中，将由某一密度阈值指定的高密度区域取为该几何体，即可进行相应测量。与N点关联函数相比，闵可夫斯基泛函可以同时探测各阶统计性质，不仅测量简单易行，还具有受系统误差

影响较小等优点。

借助最新的大型计算机数值模拟，该团队首次揭示并详细分析了在修正引力和广义相对论框架下大尺度结构形态学特征的差异，并发现上述方法对修正引力理论具有显著的限制能力：对于一个巡天体积约为0.1(h-1Gpc)3、星系密度约为1/(h-1Mpc)3的理想星系巡天观测而言，单个测量值即可将不同引力理论以5σ以上置信度区分开来；而对于目前正在运行或已提上日程的实际星系巡天观测而言，虽然单一测量值的区分度减弱，但通过联合所有的测量值，该方法的强大区分功能应仍可奏效。这类检验手段的逐步完善不但将前所未有的在宇宙观尺度上验证广义相对论，还有望揭示出宇宙加速膨胀的真正起源。

（物理学院 科研部）

## 中国科大研究揭示肿瘤代谢基因调控的新机制

**本报讯** 近日，中国科学技术大学生命科学学院高平课题组和张华凤课题组在肿瘤代谢基因调控研究领域取得重要进展，相关研究成果在线发表于《Nature Communications》杂志。

众所周知，肿瘤通过对自身细胞代谢的重编程而获得增殖优势。因此，探索肿瘤代谢异常的机制已成为肿瘤研究的焦点。c-Myc是一个重要的癌基因，它的异常表达会导致30-50%的人类恶性肿瘤发生。课题组前期的研究发现，c-Myc能够调控谷氨酰胺代谢、丝氨酸代谢和糖代谢等多种细胞代谢途径。然而，目前人们对于c-Myc如何调控代谢基因表达的分子机制仍然不甚清楚。在这项合作研究中，研究者发现组蛋白甲基化转移酶复合物中的一个共调控因子Menin在c-Myc介导的基因调控、肿瘤代谢和肿瘤发生发展过程中发挥重要作用。在机制上，他们发现Menin能够通过增强c-Myc的转录活性进

而影响体内外肿瘤细胞的代谢及增殖。这项工作不仅鉴定出Menin是c-Myc转录活性的促进因子，还揭示了Menin行使癌基因功能的全新机制，有重要的理论意义和潜在的临床应用前景。论文的第一作者为高平课题组的博士生吴功伟。该研究工作还得到了生命学院翟坤课题组与中山大学宋立兵等课题组的大力协助。

高平课题组、军事医学科学院李爱玲课题组和张华凤课题组近期的合作研究还发现，促癌因子CUEDC2对于肿瘤细胞的代谢重编程有着重大的影响。军事医学科学院的张学敏和李爱玲课题组的前期工作发现，CUEDC2在调控多种细胞关键进程中发挥着重要作用，然而，人们对

CUEDC2和肿瘤代谢的关系却所知甚少。高平和李爱玲等课题组的这项协作研究则揭示了CUEDC2通过调控肿瘤细胞的有氧糖酵解来促进肿瘤的发生发展。进一步的机制研究表明，CUEDC2可以通过促进肿瘤细胞有氧糖酵解的两个关键酶GLUT3和LDHA的表达，进而促使细胞代谢从氧化磷酸化转为有氧糖酵解。这项工作揭示了一种调控肿瘤细胞代谢重编程的新机制，为临床肿瘤治疗提供了潜在的新靶点。相关研究成果在线发表于《EMBO Reports》杂志。生命科学学院钟秀颖博士和在读博士生田圣亚为本论文的共同第一作者。

（生命学院 科研部）

## 合作研究揭示封面图像对学术论文引用率的放大效应

**本报讯** 近日，我校人文学院科技传播与科技政策系王国燕课题组与英国曼彻斯特大学科技史研究中心Jane?Gregory合作，揭示封面图像对于学术论文引用率的放大效应：在高水平期刊论文中，学术质量造成的封面故事文章和普通论文的引用率差异不足120%，但当论文以封面图像的形式刊登，其引用率可放大到200%以上。该成果以理论研究型论文于5月7日在线发表在国际权威期刊Public Understanding of Science上，这是我校人文学院在社会科学引文索引SSCI一流期刊中的突破。此项研究为媒介传播促进科技创新扩散提供了有力的实证依据。

2014年初，Nature上的一篇报道分析了?Twitter上热议的学术论文，发现并未造成随后引用率的提升，从而论定学术成果在社交媒体上传播就好像蚊虫嗡嗡一样没有意义。此结论及其研究方案引起科技传播领域的一片争议。针对这

一问题，王国燕课题组展开了媒介传播与论文引用率关系的深入研究。基于文献计量学分析Nature、Science、Cell及其子刊封面故事文章的引用率，发现Nature和Science封面故事文章引用率为所有论文平均引用率223%以上，但Cell封面故事文章引用率同比只有114%。在2016年文章已被初步接收后，该课题组又花费半年时间抽取不同年份数据做了一次全面重复检验，重验数据与前一组数据高度一致，并补充用Nature子刊Nature Reviews Molecular Cell?Biology与Cell作同类比较，发现Nature的细胞类子刊封面故事文章引用放大率也高达205%，从而排除了论文专业领域差异造成这一现象的归因。CNS期刊封面引用放大率之间的显著差异，很可能来自于论文封面图像的传播渠道：每当在线阅读Nature和Science系列期刊论文时，所有全文阅读链接都指向期刊展示着封面图像的官方网站，而Cell论文全文在Elsevier、

ScienceDirect等第三方数据库中随处可见，隐藏了它是封面故事文章的特殊身份，可能造成了关注度和引用率的巨大损失。Cell的两组数据恰恰反映出，封面文章引用率仅为平均论文120%的数值主要来自论文学术质量上的差异。

文章还系统分析了各学科TOP20期刊和中国国家图书馆馆藏所有科技期刊的封面数据，揭示出影响因子越高的期刊越倾向于使用图像做封面这一普遍现象。按照各学科期刊封面使用图像的比例排序，基础学科按照数学、地理天文、物理、化学、生物逐渐递增，应用科学更是高于基础科学。期刊声望资源和学科自身特点或是这一现象背后的指挥棒。

王国燕为该论文第一作者和通讯作者，原科技传播系研究生程曦、姚雨婷为共同作者，英国曼彻斯特大学科技史研究中心Jane Gregory为合作作者。

期刊Public Understanding of Science是SSCI索引中“科技史与哲学”大类中的TOP2，为科技传播领域国际公认排名第一的权威期刊。据悉，该刊成立30年以来，发表中国大陆作者论文仅6篇。

（人文学院科技传播与科技政策系 科研部）

## 吴文俊院士逝世

著名数学家、中国科学院院士、首届国家自然科学一等奖、首届国家最高科学技术奖、邵逸夫数学奖得主、我校数学科学学院（原数学系）主要创办人吴文俊先生于2017年5月7日7时21分在北京去世，享年98岁。

吴文俊1919年出生于上海，1940年本科毕业于上海交通大学，1946年在中央研究院数学所工作、在陈省身先生指导下开始从事拓扑学研究，1947年赴法国斯特拉斯堡大学留学，师从埃里斯曼与嘉当，1949年获得法国国家博士学位，随后在法国国家科学中心任研究员。新中国成立后，他于1951年回国工作，在北京大学数学系任教授；1952年到中国科学院数学研究所任研究员；1957年当选为中国科学院学部委员(院士)；1958年参与创办中国科学技术大学应用数学和计算技术系；1980年转入中国科学院系统科学所，1998年转入新成立的中国科学院数学与系统科学研究院。他曾任中国数学会理事长，中国科学院数理学部主任，全国政协委员、常委，2002年国际数学家大会主席，1993年开始任中国科学院系统科学所名誉所长。

1958年，吴文俊协助著名数学家华罗庚先生创办中国科学技术大学应用数学和计算技术系，并登台讲学。他从繁忙的研究工作之中抽出时间，推敲授课方法，整合授课内容，编写备课讲义，并形成自己的授课特色。按照数学系的“一条龙”教学法，将数学看作一个整体，把每一级学生基础课、专业课教学放在一起，由一个教师团队从头到尾负责教到底。华罗庚负责1958年入学的第一届学生，关肇基负责1959年入学的第二届学生，吴文俊负责1960年入学的第三届学生，留下了“华龙”“关龙”“吴龙”联袂登台教学的佳话。他是一位优秀的教师，在对数学系学生的教授当中，他的课系统性很强，推演非常严密，常常在黑板上写满了推演公式。每一个定理都做了严格证明，每一个概念都做了清楚交代，尤其注重培养学生的严密逻辑思维能力。吴文俊为我校直接培养的80多名应用数学和计算技术系学生中，有的已成为所在领域的领军人物，并涌现出多名国际著名学者。1978年4月，吴文俊任数学系副主任，协助华罗庚先生重建中国科大数学系。2011年，学校以中国科学技术大学数学所为基础，组建成立了中国科学院吴文俊数学重点实验室。“我与科大有着不解之缘”，这是吴文俊对自己在学校工作经历的总结，也充满了对中国科大的浓情厚谊和深深眷恋。

吴文俊是我国最具国际影响的数学家之一，他对数学的主要领域一拓扑学做出了重大贡献。他引进的示性类和示嵌类被称为“吴示性类”和“吴示嵌类”，他导出的示性类之间的关系式被称为“吴公式”。他的工作是1950年代前后拓扑学的重大突破之一，成为影响深远的经典性成果。1970年代后期，他开创了崭新的数学机械化领域，提出了用计算机证明几何定理的“吴方法”，被认为是自动推理领域的先驱性工作。他的工作对数学与计算机科学研究影响深远。

吴文俊曾获得首届国家最高科技奖、首届国家自然科学一等奖、首届求是杰出科学家奖、有东方诺贝尔奖之称的邵逸夫数学奖、国际自动推理最高奖Herbrand自动推理杰出成就奖。

吴文俊的各项独创性研究工作使他在国际、国内产生了广泛的影响，享有很高的声誉。2010年，经国际天文学联合会小天体命名委员会批准，将国际编号第7683号小行星永久命名为“吴文俊星”。?2011年，中国人工智能学会发起设立“吴文俊人工智能科学技术奖”，这是我国智能科学技术领域唯一依托社会力量设立的科学技术奖，具备直接推荐国家科学技术奖资格，被誉为“中国智能科技最高奖”。

吴文俊具有强烈的爱国心，1951年放弃在法国的优越条件，回到祖国参加社会主义建设。他对中国文化有着深刻的认识，并通过自己的科研工作为复兴中国文化做出了重要贡献。他治学严谨，学术思想活跃，但从不计个人名利，无论获得多么高的声誉，总是勤奋地在科研第一线工作，一生积极进取、锲而不舍，不断取得新的成就。

惊悉吴文俊院士辞世的噩耗，我校全体师生员工万分悲痛，并通过多种方式表达对吴文俊院士的悼念和缅怀之情。