



期刊超越指数能否“超越”影响因子？专家表示， 评期刊不等于判论文

■本报记者 韩扬眉 见习记者 闫文慧

日前，中科院文献情报中心（以下简称文献情报中心）发布通告称，2022 年，分区指标不再采用“三年平均影响因子”，而是替换为“期刊超越指数”（升级版）。

2019 年，文献情报中心首次提出“期刊超越指数”，包括基础版和升级版，升级版的优势在于弱化对预知学科体系的依赖，体现期刊的学科交叉性，突破均值指标的瓶颈等。试行 3 年后，未来将只采用升级版“期刊超越指数”。

文献情报中心计量与评价部主任、研究员杨立英告诉《中国科学报》，发布“期刊超越指数”，核心是为了修正过去期刊影响因子计算的局限，以更好地反映期刊影响力。值得注意的是，它并不是万能指标，尤其不能以此绝对决定科研人员某篇论文的质量和科研水平。

期刊超越指数如何计算？适用场景是什么？对科研评价体系改善有何助益？围绕相关问题，《中国科学报》专访了杨立英，文献情报中心计量与评价部副主任、副研究员沈哲思，以及研究员李梦辉。

影响因子的局限与误区

《中国科学报》：分区指标为什么不再采用“三年平均影响因子”？

沈哲思：从计量的角度，我们看到了影响因子的局限所在。

首先在计算方式上，影响因子计算时分子分母所涉及的论文是不一样的，分母只考虑研究性和综述性论文，而分子则是本期刊所有论文（包括研究性论文、综述和评论文章等）的引用情况，这使得一些期刊可能通过一些“操纵”，如发更多的综述、评论等方式提高影响因子，因为综述的被引频次相对会比研究性论文多一些。

影响因子只关心论文发表后两年中论文引用情况，这对于一些需要 3 到 5 年，甚至更久才能体现价值的学科有些不合适。

其次，是引用分布偏态的问题。事实上，一本期刊不同论文的引用次数是呈偏态分布的。也就是说，是否包含一篇高被引文章，对期刊影响因子的波动影响非常大。举个例子，某期刊 2020 年影响因子达到 508，可能是迄今最高的影响因子，关键在于有一篇文章接近 15000 的引用量，将其剔除后，影响因子马上降到 195，再剔除另一篇引用量为 5600 的论文，马上降到 74。

这种方式会使一些期刊“投机”，多发超高被引文章，快速提高影响因子。事实上，大多数论文的引用次数均低于影响因子。这种引用分布高度有偏，篇均引用无法反映期刊整体影响力。

《中国科学报》：最近科睿唯安发布了最新影响因子名单，有一些期刊影响因子快速增长，引发国内学者的广泛质疑。一时间，大家纷纷吐槽“苦影响因子久矣”，您如何看待这个现象？

沈哲思：我们观察到，今年国产期刊影响因子快速增长，有一部分原因在于发表的一些新冠相关论文带来的巨大引用。其实像《柳叶刀》《新英格兰医学杂志》等国际医学顶尖杂志影响因子的猛增，也是这个原因导致的。一旦把这些论文排除，影响因子其实又回到了原来的水平。

发表热点论文、综述性论文，都是期刊快速提高影响力的一些做法。但需要强调的是，引用次数多，只能说明论文影响力比较高，不能直接代表其价值和水平也很高。

《中国科学报》：上述现象是否会导致越来越多的科研人员追逐热门学科，而冷门专业却无人问津，久而久之带来学术内卷和学术资源的分配不均？

沈哲思：我觉得是这样。因此评价要区分学科，热门学科期刊中倒数的影响因子可能也会比冷门学科期刊中最高影响因子高。比如数学学科与材料学科的影响因子差异就很大，但并不能代表数学期刊水平不行。

不同学科的引用范式（比如参考文献长度、引用周期）不同，被引频次有较大差异，不能直接跨学科比较。此外，领域内部（学科内部）也存在差异。

期刊超越指数的修正

《中国科学报》：此次发布的“期刊超越指数”的优势是什么？它是否能超越影响因子的局限性？

沈哲思：提出“期刊超越指数”的初衷，是改进影响因子所存在的问题，更好地评价期刊影响力。

期刊超越指数的计算机制是，从期刊选择一篇论文，其引用数大于从其它期刊选择的一篇相同主题、相同文献类型论文引用数的概率。就像两个班级的学生比身高，随机从 A 班挑出来的同学都比 B 班随机挑出来的要高，那么，A 班的身高相对 B 班要高。

这种计算方式避免了分子分母不一致问题，比如，研究性论文之间比较，综述性论文之间比较，两者之间不比，这样刊发大量综述性论文的期刊不再直接占优势了。该方法也更好地解决了偏态问题，高被引论文和普通论文在比较中的作用是相同的，一篇高被引论文的作用被大大削弱。

此外，通过提取 WoS 全库论文及其引用关系，构建了论文主题层级的分类体系，把学科划分得更细致，每篇论文有其归属的研究学科和主题，使得我们的分类更加精准，避免了把两个不同主题的论文放在一起比较。

《中国科学报》：“期刊超越指数”如何更科学合理地体现期刊影响力？

沈哲思：我们说一本期刊比另外一本期刊的影响力高，直观感受是一本期刊随便一篇文章的影响力，都比另一本期刊文章的影响力高。（下转第 2 版）

2022 年中国科学院学部学术年会正式启动

本报讯（记者胡瑞琦）8 月 2 日至 5 日，2022 年中国科学院学部学术年会在青海省西宁市举行。这是 2022 年中国科学院学部学术年会（以下简称学术年会）暨“科学与中国”20 周年院士首场活动。8 月到 9 月间，中国科学院信息技术学部、技术科学学部、化学部、生命科学和医学学部、数学物理学部学术年会将陆续在黑龙江省、辽宁省、吉林省、云南省和贵州省举行。

学术年会是学部作为国家最高科技咨询机构发挥学术引领作用的重要平台，自 2008 年召开以来，已经成功举办七届。2022 年的学术年会在组织形式和会议内容方面进行了系统创新。

首先，与以前学术年会均与院士大会同期举办不同。今年 6 个专业学部首次在不同时间，结合专业学部学科特点和地方需求，分别在东北、西北和西南地区省份召开。此次学术年会通过分专业学部召开，组织院士们围绕西部大开发与生态保护、东北振兴等国家重大战略和区域经济社会发展需要，结合各自专业所长，发挥科技智库作用，精准服务地方经济社会和区域创新发展。

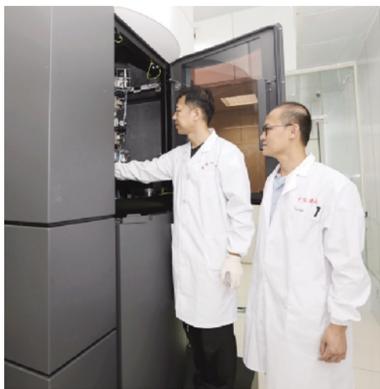
其中，地学部 50 多位院士将分别与青海省水利厅、青海省自然资源厅、三江源国家公园管

理局、中科院西北高原生物研究所、中科院青海盐湖研究所、青海师范大学、青海民族大学等单位人员，就河道综合治理、矿产勘察、三江源国家公园科技支撑体系建设、盐湖资源保护与利用等关键科技问题，开展研讨交流，聚智献策。

其次，学术年会丰富了报告会的内涵。除组织特邀院士专家学术报告和 2021 年新当选院士报告会外，还邀请优秀中青年科学家参加并作报告，为他们提供与院士进行学术交流的平台。学术年会面向院士群体举办“形势与任务报告会”和“道德学风报告会”，进一步加强广大院士对当前形势的了解与把握，提升院士对肩负的使命责任的认识。

此外，学术年会期间将同期举办“科学与中国”20 周年系列活动，组织“科学人生·百年”院士风采展，开展红色教育活动等。

2022 年学术年会在各地召开，以及相关系列活动的策划和举办，是学部落实习近平总书记要求，推动院士群体做到“四个表率”，弘扬科学家精神的重要实践，以期使院士们进一步增进对国情和区域发展的了解，增强创新服务的使命感和责任感，也将给相关区域的科技创新和科学普及等多方面带来积极影响。



孙林峰（右）和高永翔工程师在 300kV 电镜上样间转移样品。代蕊摄

向日葵为什么总是向着太阳？在植物体内有一种被称为生长素的物质，如同人体内的生长激素一样，负责给细胞传达信息，指挥植物的生长发育。受光照影响，生长素会从向日葵茎端向背光侧运输到背光侧，产生浓度差异。由此，背光侧生长会更快一些，而向光侧慢一些，向日葵的花盘自然就朝向太阳。

生长素的运输需要细胞膜上的“搬运工”——转运蛋白的协助，其中非常重要的一员是负责将生长素从细胞内搬运到细胞外的 PIN 家族蛋白。这些“搬运工”长什么样？又是如何工作的？

8 月 2 日，《自然》以“快速通道”形式发表了中国科学技术大学（以下简称中国科大）生命科学和医学部教授孙林峰团队在植物生长机理上的重大进展。该研究揭示了生长素“搬运工”成员 PIN1 蛋白，以及它分别与抑制剂 NPA（又名抑草生）、生长素 IAA 结合的三个高分辨率结构，并通过功能分析阐释了 PIN1“搬运”生长素的机制，为理解植物生长素运输调控，以及针对 PIN 家族蛋白的农业用除草剂和生长调节剂的设计开发提供了重要基础。

亟待解决的科学问题

作为第一个被发现的植物激素，生长素几乎参与了植物生长发育调控的每个过程，如胚胎发育、向光性和向重力性生长等。生长素一个显著特点是其细胞间传递具有方向性，被称为极性运输，而 PIN 家族蛋白在其中发挥了关键作用。

特定 PIN 家族成员在细胞膜上具有不对称分布的特点，它们的分布位置决定了生长素“搬运”的方向。但是由于缺乏精细的三维结构，PIN 家族蛋白特异性识别、转运生长素的机制一直未知。

NPA 是之前在实验室广泛应用的一种生长素极性运输抑制剂，也是农业生产中最早作为除草剂应用的化学小分子之一。它可以直接靶向 PIN 家族蛋白，但是发挥作用的机制尚不清楚。

孙林峰表示，解析 PIN 家族蛋白的三维结构是生长素研究领域亟待解决的科学问题。该结构的揭示，不仅有助于理解生长素的“搬运”过程，

而且基于这些结构，有利于研究人员针对 PIN 家族蛋白设计小分子抑制剂，找到更高效、环境友好、对人类更安全的除草剂和生长调节剂，并应用于农业生产。

该研究中，孙林峰团队选择了 PIN 家族中经典的、最早鉴定出的 PIN 家族成员之一——拟南芥 PIN1 蛋白作为研究对象。

“三步”揭示 PIN1 蛋白结构

“第一步，我们需要证实 PIN1 蛋白可以运输生长素。”孙林峰说，团队花了一年多时间，搭建出一套全新的、基于放射性同位素的功能检测体系，验证了 PIN1 蛋白的生长素“搬运”活性，以及受激酶激活、被 NPA 抑制的过程。

第二步，表达和纯化 PIN1 蛋白。“简单来说，就是需要获取足量的适于结构解析的蛋白样品。”孙林峰说，这是最难的一步，因为 PIN1 蛋白在植物体内含量非常低，不能满足实验需求，因此需要借助于其他细胞表达系统对蛋白进行富集。

事实上，从 2017 年建立团队开始这项课题研究，一直到 2021 年，这 4 年的时间里，他们一直在摸索不同表达和纯化、冷冻样品制备等条件。

“我们每天很早就到实验室开始工作。我们希望早点优化得到性质较好的蛋白，加快实验进度，所以经常忙得连水都顾不上喝。”论文第一作者、中国科大生命科学和医学部博士研究生杨智霖说，最终他们利用哺乳动物表达体系成功获得了优质样品。

第三步，利用冷冻电镜单颗粒重构技术解析蛋白结构。“冷冻电镜相当于蛋白分子的‘摄影师’，可以从不同角度给蛋白‘拍照’，然后利用这些二维照片重构三维结构。”孙林峰作了一个类比。

“冷冻电镜数据收集借助了中国科大冷冻电镜中心和中科院生物物理研究所生物成像中心提供的优秀平台，其中中国科大冷冻电镜中心的 300kV 高端电镜 2019 年开始安装，2020 年正式投入运行，为我们的结构研究提供了‘利器’。”孙林峰说。

但是 PIN1 蛋白“不稳定”，并且分子量较小。如何使它们“变大”并保持一种相对静止的状态？团队与中国科学院分子细胞科学卓越创新中心李典范团队合作，筛选得到了靶向 PIN1 蛋白的纳米抗体，并首次揭示了经典 PIN 家族蛋白成员的三维结构。（下转第 2 版）

植物生长素「搬运工」首露真容

■本报见习记者王敏

C919 完成取证试飞

8 月 1 日，国产大型客机 C919 完成取证试飞。相关专家介绍，完成取证试飞是一个里程碑式的节点。它是指试验机完成了所有试飞的规定动作。接下来将进行试飞数据和文档整理以及材料的总结和上报，最终需要适航领域专家评审，才能颁发适航证。

图为 7 月 31 日下午，国产客机 C919 在北京大兴国际机场进行取证试飞，测试飞机起飞前往桂林。图片来源：人民视觉

两部门联合开展「科技助力乡村振兴行动」

据新华社电 为服务乡村人才振兴，提升农民科技文化素质，中国科协、国家乡村振兴局日前印发意见，联合组织开展“科技助力乡村振兴行动”，坚持科技赋能、深化智志双扶，推动科技创新成果惠及广大农民，营造乡村创新创业创造氛围。

意见明确了“科技助力乡村振兴行动”将开展的系列重点任务。其中，科协组织、乡村振兴部门要积极搭建平台，引导和推动各级学会、高校科协、企业科协等建立科技服务乡村振兴目录，促进优质服务与县乡村科技需求精准对接，为农村地区提供急需的科技培训、科普讲座、产业指导等科技服务。

在壮大人才队伍方面，科协组织要立足各级学会、高校科协、企业科协、科技科普志愿服务组织、基层农技协等组织，在不同地域、不同层级、不同领域培育出综合素质高、服务能力强、运行管理规范、热爱乡村振兴工作的科技服务队伍，引领基层科技工作者投身乡村振兴工作。

在丰富科技科普资源方面，有关部门要推动科普设施建设纳入乡村基础设施建设总体布局，鼓励有条件的地区拓展和强化农村基本公共科普设施的科普服务功能；推动科普中国优质内容融入数字乡村建设，强化农民数字素养；提升科普大篷车、流动科技馆等流动科普设施的下沉服务，加强农村中小学科技馆建设，为乡村提供丰富有效的科普服务。（温竞华 吴剑锋）

新研究让钙钛矿太阳能电池高效又稳定

本报讯 近日，中科院半导体研究所（以下简称半导体所）研究员游经碧带领团队在《科学》发表的研究发现，通过在钙钛矿材料中引入少量氯化铷（RbCl），可将常见的引起钙钛矿不稳定的二次相 PbI₂ 转化成为全新的热稳定性和化学稳定性好的（PbI₂）₂RbCl（简称 PIRC）。该研究实现了 85 摄氏度条件下钙钛矿材料热稳定性大幅度提升，同时钙钛矿材料的离子迁移势垒提高了 3 倍，离子迁移得到有效抑制。

光电转换效率是太阳能电池的核心指标之一，为实现高效率的钙钛矿太阳能电池，常采用可与钙钛矿形成 I 型异质结能级结构的二次相碘化铅（PbI₂）来阻挡载流子在多晶钙钛矿晶界或表面缺陷处复合。此前，半导体所发现基于二次相 PbI₂ 的钙钛矿电池较难兼顾效率和稳定性，原因在于 PbI₂ 二次相

的存在或提供了钙钛矿分解以及离子移动通道，使钙钛矿材料以及电池器件长期稳定性较差，且易产生较大的电滞。因此，如何实现稳定的二次相，既能实现钝化钙钛矿缺陷，又能获得稳定的钙钛矿吸光材料，从而实现既高效又稳定的钙钛矿太阳能电池是当前该领域的重要课题之一。

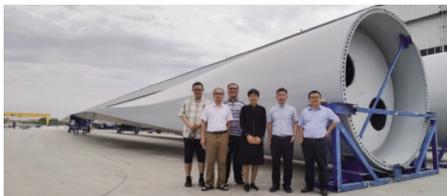
此外，游经碧团队在研究中发现，通过抑制

国产翼型陆上最大风力机叶片下线

本报讯 风力发电是一种可再生的清洁能源。我国近年来大力发展风电产业，已经成为风电大国，总装机容量世界第一。翼型是构成风力机叶片的基本要素，是风力机叶片设计的基础。发展适用于大型风力机叶片的高性能翼型，对于提高叶片风能捕获能力、减少重量以节约制造和运输成本、减轻惯性载荷和阵风载荷等具有重要意义。

近日，采用国产翼型的首支大型风力发电 CG190.5A 叶片在甘肃武威制备完成，并成功下线。该型叶片由吉林重通成飞新材料有限公司与西北工业大学合作开发，叶片长度达 90.5 米，是目前陆上最大尺寸量级的风力机叶片，预计装机后发电额定功率将达到 5 兆瓦。

该叶片采用了西北工业大学翼型、叶栅空气动力学国家级重点实验室研发的“NPU-MWA-180 多兆瓦级风力机翼型”，是我国自主翼型在“90 米+”陆上最大量级风力机叶片上的首次成功应用。



研发团队核心成员在“90 米+”风力机叶片前合影。西北工业大学供图

核心技术受制于人的被动局面，保障国产化风电叶片的源头创新与跨越式发展。（张行勇 严涛）