

中国科学院院士周忠和：

尽快出台《科普法》实施细则

■本报记者 高雅丽

“细节问题如果不解决好，《科普法》的有关条文就可能沦为一张空文。”在接受《中国科学报》专访时，从事科普工作30余年的中国科学院院士周忠和说。

去年底，新修订的《中华人民共和国科学技术普及法》（以下简称《科普法》）正式施行，如今已一月有余。周忠和表示，应当尽快颁布新修订的《科普法》的实施细则。

没有细则，法律将流于形式

《中国科学报》：新修订的《科普法》对中国科普事业意味着什么？它的亮点体现在哪些方面？

周忠和：新修订的《科普法》意味着科普工作在国家层面得到了更多的重视，确立了实现大科普战略的目标，强调科普是全社会的共同任务，而非仅限于科技人员或专职科普人员的工作。这有助于推动科普事业全面发展，提升国民科学素质。

新修订的《科普法》的亮点主要体现在4个方面。一是适应时代发展，特别是考虑到了互联网对科普形式和内容的深刻影响，使《科普法》能够与时俱进，更好地服务于现代社会需求。二是强调科普人才的重要性，增设“科普人员”章节，关注科普人员的职业发展和认同，为从事科普工作提供更多支持和激励。三是明确社会力量作用，为从事科普的社会机构和个人提供了身份认同和发展机遇，促进了科普工作的多元化发展。四是规范科普活动，严格限制伪科学内容，并扩充法律适用范围，以确保《科普法》有效实施。

《中国科学报》：你认为应该如何更好地落实新修订的《科普法》？

周忠和：让法律真正具有约束力，关键在于确保不依法办事的单位或个人承担相应的法律责任。目前，《科普法》法律条款相对柔性，在法律责任方面还不够明确。因此，我呼吁尽快颁布《科普法》的实施细则。如果没有细则，法律将流于形式，其效果可能仅相当于一个文件，无法具有法律应有的约束力。

细则的制定并不是一个能够立即完成的事情，可以先观察一下落实情况，看看实施过程中会遇到哪些问题。比如，企业做科普在税收政策方面究竟有哪些优惠，以及如何认定等，这些都是需要解决的问题。有些企业可能试图钻政策的空子，获取不应得的红利。这些



周忠和

受访者供图

细节问题如果解决不好，《科普法》的有关条文就可能沦为一张空文。

《中国科学报》：新修订的《科普法》增加了“科普人员”一章，明确了科普人员职称等内容。但实际上，一些科研人员所在单位由于没有配套政策或者相关政策，并没有完全落地实施。在加强科普队伍建设方面，如何才能保证《科普法》有实效？

周忠和：颁布《科普法》的实施细则是解决办法，因为细则可以明确各方责任，解决实际操作中遇到的问题，比如科普职称单位不兑现等问题。此外，细则还可以明确科研人员做科普工作的评估标准和绩效考量，推动工作落实。这不仅关乎名分，也关乎他们的实际利益，对于有志于从事科普事业的人来说非常重要。

将科学传播工作纳入重大科技任务评价体系

《中国科学报》：如今有不少以院士为代表的科学家参与科普工作，你认为这样可以扭转“做不好科研的人才去做科普”这一刻板印象吗？

周忠和：大多数科研人员实际上是愿意参与科普工作的，而之所以造成上述刻板印象，一方面是因为时间与精力的冲突。科研工作往往需要投入大量时间和精力，需要科研人员耐得住寂寞、坐得住“冷板凳”，而科普工

作往往需要科研人员四处奔波。这种本质上的矛盾使大部分科研人员不愿意花费时间做科普。另一方面是因为心理压力。很多科研人员担心同行认为自己不务正业、浪费时间或者只是为了出风头。

近年来这种情况有所改善，越来越多的院士和科技领军人才投身科普工作，起到了表率作用。例如，中国科学院推出的“科学与中国——千名院士·千场科普”行动，院士制度改革中国家对院士做科普提出明确要求等。这些政策导向和实际行动使得年轻科研人员做科普工作时心理负担会减轻一些。

这次《科普法》的修订也有助于减少科技工作者做科普的顾虑。这些措施虽然不能完全改变现状，但确实能使情况有所好转。

《中国科学报》：新修订的《科普法》提到，“国家部署实施新技术领域重大科技任务，在符合保密法律法规的前提下，可以组织开展必要的科普，增进公众理解、认同和支持”。在重大科技任务科普方面，如何才能避免把科普视为科研“副产品”，做到科研与科普“同推进”？

周忠和：我过去呼吁，在重大科技任务中应有一定比例的资金用于科学传播，哪怕只有1%或2%。在重大项目的验收或评估过程中，将科学传播工作纳入评价体系是非常重要的，我们还要注意区分重大项目的科普活动和宣传活动。科研人员做科普时获得的知名度和影响力不是坏事，但如果仅仅为了出名而做科普，就背离了科普的初衷。

因此，在鼓励重大科技任务科普时，应注意以下几点。第一，不必规定具体的科普文章数量或活动次数，因为科普的形式多种多样。第二，以目标为导向，看项目是否在增进公众理解科学方面取得了实质性的效果。第三，科普工作应注重促进科技成果的转化，让更多的人了解科技界的进展，包括企业界等。本着实事求是的原则，避免夸大宣传，为公众介绍项目的进展和前沿成果，这就是《科普法》期望达到的目的。

《中国科学报》：新修订的《科普法》提到要遵守科技伦理，请问科普人员在科学传播过程中应该如何处理好科技伦理问题？对于一些可能引起社会争议的技术或发现，科普工作者应当怎么做？

周忠和：现在科技发展迅猛，而公众的理解往往跟不上。因此，在做科普工作时，前沿的、顶尖的科学家参与至关重要。他们能提供该领

域最新的进展信息，而专职科普人员可能无法完全了解这些前沿知识，特别是在涉及特殊话题时，保证信息的权威性对于避免科技伦理错误很重要。与此同时，科研人员应增加人文素养和知识，具备更强的社会责任感。

在科普过程中，无论是关于科技还是科技伦理的内容，科普人员都应帮助公众明确区分哪些是确定的、哪些是不确定的。在科普或科学传播过程中，科普人员应避免将话说得过于绝对，因为这违背了科学精神。科普人员应该诚实地向公众传达科学本身具有的不确定性及其不断完善的属性。过去，科普人员可能更倾向于向公众传授看似百分之百正确的知识，实际上这种做法是不恰当的。

确保高质量科普产品的供给

《中国科学报》：新修订的《科普法》提到要反对和抵制伪科学，对数字时代的网络科普提出了相应的要求。如何确保高质量科普产品的供给？

周忠和：伪科学最具有伪装性的一点在于，它往往包含了80%以上的正确内容，却巧妙地掺杂了10%到20%的错误信息。这样的混合使得其欺骗性极强。

我们需要对科普内容进行监管，评估其科学性和真实性。这可以从奖励和惩罚两个方面入手。首先，科普人员需要提高自身科学素养和人文素养，同时管理人员在科普职称评定、科普奖励评定以及对单位科研人员科普工作的评价中，不能仅仅依赖传统的科技评价方式，如论文数量或发表于高影响力杂志的论文数量，而需要以更高的标准来评估科普成效。其次，对于伪科学的内容，必须发挥法律的作用，对恶意传播谣言的行为进行处罚。如果造谣的成本远低于辟谣的成本，这种猫和老鼠的游戏就会一直存在。

《中国科学报》：如今科普手段日益多样，你认为科学家应当怎样更好地承担起科普责任，促进社会对科学的理解和支持？

周忠和：我们应该尊重科研人员的选择，鼓励科研人员根据兴趣和特长，选择适合的科普方式，避免“一刀切”。对于科普报告，我建议更好地结合科研人员的本职工作。例如，在参加学术会议期间，可以组织相关的科普活动，这样既能提高科普效率，又能让科研人员在熟悉的环境中更好地发挥所长。

发现·进展

中国科学技术大学等

实现毫秒同步辐射 X 射线全谱“单次采集”

本报讯(记者王敏)近日,中国科学技术大学教授姚涛团队采用能量色散 X 射线吸收谱技术,实现了毫秒(60ms)时间分辨全谱“单次采集”,极大提升了数据采集的效率与精度。结合无监督机器学习算法,研究人员从数万张谱图中快速识别并筛选出催化重构过程中涉及的关键主成分,并通过对这些主成分进行定量解析,精确捕捉到非平衡态中间体的特征结构信息及其动态形成规律。相关研究成果日前发表于《自然-通讯》。

精准追踪催化反应过程中活性中心结构随时间的动态演化,对于解析催化剂活性增强机制至关重要。

姚涛团队与上海同步辐射光源动力学站合作,利用色散弯曲晶与位敏探测器,成功实现了无机械运动干扰的高精度、高稳定性毫秒级时间分辨全谱采集。针对该技术特点,研究团队自主研制了适用于电催化体系的原位装置,深入研究了镍铁氢氧化物在电催化析氧反应中的复杂动力学过程。结合机器学习算法的深度解析,他们首次在毫秒时间尺度捕捉到镍铁氢氧化物在脱质子过程中关键中间体的特征结构信息。

该研究不仅展示了能量色散 X 射线吸收谱技术在捕捉非平衡态结构研究中的巨大潜力,也凸显了数据驱动方法在复杂体系解析中的重要作用。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41467-025-56070-y>

电子科技大学

制备高质量锡基钙钛矿薄膜晶体管器件

本报讯(记者杨晨)电子科技大学教授刘奥和朱慧慧在新型半导体薄膜电子器件研究方向取得重要进展。相关成果近日发表于《自然-协议》。

锡基钙钛矿材料凭借其低空穴有效质量和高迁移率,在高性能 P 沟道薄膜晶体管领域展现出巨大的应用潜力。然而,锡基钙钛矿薄膜的溶液加工仍面临一系列挑战,尤其是在结晶过程的精确控制和复杂缺陷态形成方面。锡基材料易氧化、结晶速率较快,且由此产生的高质量缺陷,使得在不同实验室环境下可靠制备高质量锡基钙钛矿薄膜成为一大难题。

针对锡基钙钛矿材料制备与应用中的关键挑战,研究团队结合多年来在该领域的深入研究与工艺开发经验,提出了一种基于组分调控的化学溶液法,用于制备高性能锡基钙钛矿薄膜,成功构建了高性能 P 沟道薄膜晶体管及大规模互补金属氧化物半导体(CMOS)器件。研究人员详细阐述了该方法用于合成高质量锡基钙钛矿薄膜的实验流程,同时对薄膜器件结构优化及性能提升的关键步骤进行了全面解析。

该方法可精准调控薄膜的组分,提升结晶质量,有效降低缺陷密度,并实现对薄膜晶体管关键参数,如迁移率、开关比及稳定性的精确控制。实验进一步验证了制备的薄膜晶体管器件在多种环境条件下的高稳定性与耐用性,为锡基钙钛矿在薄膜电子器件中的实际应用提供了可靠路径,同时为下一代 CMOS 技术的开发奠定了重要基础。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41596-024-01101-z>

中山大学中山眼科中心

揭示高度近视合并青光眼长期变化特征

本报讯(记者朱汉斌)中山大学中山眼科中心教授张秀兰团队与合作者,基于大样本队列的3年纵向数据,报道了高度近视合并青光眼中盘周视神经纤维层(pRNFL)和黄斑神经节细胞-内丛状层(mGC-IPL)的变化特征,为临床上早期诊断高度近视合并青光眼提供了重要标志物。相关研究近日在线发表于《眼科学》。

使用光学相干断层扫描测量 pRNFL 及 mGC-IPL 厚度是青光眼诊断与随访必不可少的检查。然而,目前关于高度近视合并青光眼中各象限的 pRNFL 及 mGC-IPL 变化模式尚不清楚。

基于团队建立的高度近视与青光眼的大样本队列,研究人员对3年光学相干断层扫描随访数据进行分析。研究共纳入243名受试者的243只眼,分为高度近视、不合并高度近视的开角型青光眼及高度近视合并青光眼3组。结果显示,高度近视合并青光眼的颞侧 pRNFL 年变化速率显著快于开角型青光眼组,而两组间各象限 mGC-IPL 年变化速率无明显差异。

进一步分析后,研究人员发现,与开角型青光眼组不同,高度近视合并青光眼的 pRNFL 在下方和颞侧区域的变化百分率更快,同时在鼻下方区域的 mGC-IPL 变薄更快。这一变化特征也在伴视野进展的开角型青光眼与高度近视合并青光眼中被观察到。

基于上述结果,研究人员提示,开角型青光眼和高度近视合并青光眼的 pRNFL 及 mGC-IPL 的各象限变化模式不同,其中颞侧 pRNFL 快速变薄可作为高度近视合并青光眼早期诊断的重要标志物。同时,文章报道了眼轴稳定的高度近视眼的生理性 pRNFL 和 mGC-IPL 变薄速率,为判断高度近视眼中的青光眼性光学相干断层扫描指标进展提供了参考值。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2025.01.014>

2024 年国际、国内十大天气气候事件发布

本报讯(记者高雅丽)近日,中国气象局发布了2024年国际、国内十大天气气候事件。

入选2024年中国十大天气气候事件的是:辽宁葫芦岛8月遭遇罕见特大暴雨;夏季南方遭遇史上第二强高温过程,广州经历“最长夏天”;秋季台风“扎堆”生成,“摩羯”刷新秋季登陆我国最强台风纪录;强对流天气频发,风雹灾害点多面广;2024年全国平均气温再创历史新高;2月强寒潮袭击我国,严重影响春运出行;“暴力梅”侵袭长江中下游,洞庭湖堤防发生决口险情;“龙舟水”袭击两广,打破多项降雨纪录;10月“暴雨列车”袭击海南,引发次生灾害;汛期暴雨诱发多起山洪地质灾害。

入选2024年国际十大天气气候事件的是:撒哈拉沙漠9月遭遇50年来罕见洪灾;超强台风“摩羯”重创亚洲多国;波斯湾国家夏季遭遇极端高温,严重危及人群健康;非洲南部经历百年来最严重干旱;阿联酋4月遭遇75年来最强降雨;气候变暖持续,全球温度纪录再被刷新;西班牙秋季遭遇严重暴雨洪涝;11月12日西北太平洋出现罕见“四台

共舞”;美国多地遭遇龙卷风及强风暴袭击;20年来最强地磁暴点亮全球“极光秀”。

国家气候中心副主任贾小龙介绍,国际、国内十大天气气候事件评选主要原则有4条:一是天气气候事件的罕见性,如极端值破纪录、影响范围广、持续时间长、灾害损失重等;二是灾害事件的多样性,事件涵盖包括暴雨洪涝、高温热浪、干旱、低温雨雪、台风/飓风、沙尘、强对流(龙卷/冰雹)等,重要气候变化事件以及空间天气事件等也有所考虑;三是事件的区域平衡性,国内各个区域、国外各个大洲,数量大致平衡;四是事件的综合性,考虑事件的综合影响,如复合灾害、受社会关注较高等事件。

“在气候变暖背景下,2024年我国暖湿气候特征明显,极端天气频发强发,创造了诸多破纪录事件。对中国和全球来说,2024年都是有气象记录以来最暖的年份。气候异常也引发了全球各地高温热浪、干旱、暴雨洪涝、台风/飓风和森林野火等诸多气象灾害。”贾小龙说。



近日,华南国家植物园迎春主题花展——“异域兰花飘香 国韵牡丹争艳”2025蛇年新春珍奇兰花展暨牡丹郁金香展正式对外展出。该展将持续至2月13日。

记者获悉,今年花展开展来自海外的热带兰、原产我国的传统国兰和海南国家植物园自主培育的各类兰花共计600余种。除了各色各样的兰花外,在今年主题花展中,九大色系30多个品种1000余盆“花中之王”——牡丹花,以及30多个品种6000余株“世界名花”郁金香也齐齐亮相。图为游客在参观珍奇兰花展。

本报记者朱汉斌 通讯员李碧秋报道 何紫瑜/摄

科学时评

如何看陶哲轩自曝“被拒稿是常见的事”

■赵广立

近日,著名华裔数学家、菲尔兹奖得主陶哲轩在某数学分享平台主动报告了他最近一次论文投稿被拒的经历,引起“吃瓜群众”围观。

“对我而言,被拒稿也是常见的事,平均每年发生一两次。”陶哲轩在这篇帖子中写道。让他意外的是,当他偶尔向学生和同事提及被拒稿,“他们有时会惊讶于我的被拒稿率远非0”。这让他意识到,数学研究领域更愿意公布或传播成功的故事,如论文被接收或结果被证明,而不愿意公开或宣传那些“失败的瞬间”。

陶哲轩认为,这种对成功故事“有倾向性的偏爱”,会让客观世界的信息传递失真、失真。“人们会认为同行们不是取得了成功就是引发了关注,而自己的个人生涯最终成为“平凡”和“失败”注解的唯一已知来源。”由此,他决定主动报告自己被拒稿这件事。

现年50岁的陶哲轩,一直是成功故事

中的主人公——9岁学习大学数学课程,24岁获聘美国加利福尼亚大学洛杉矶分校教授,31岁摘得有“数学界诺贝尔”之称的菲尔兹奖……然而,他坦诚地向世人展示自己作为普通学者的一面——纵然科研方面天赋异禀,也要应对“投稿被拒”;探寻真理的路上,谁都不是一帆风顺的。

陶哲轩此番主动打破滤镜,称得上是学术界的一股正能量,有非常积极的社会意义。

我们似乎已经习惯了学术圈的“造神运动”——各类“学霸”“大佬”在信息平台随处可见。他们有的著作等身,论文发得又多又好;有的功成名就,“帽子”一顶接一顶;有的履历光鲜,年纪轻轻就达到许多人一辈子都难以企及的高度……仿佛他们生来就有超人的资质,成功唾手可得。

他们果真生而不凡吗?至少大部分科学家并非如此。事实上,即使在科学上取得

过巨大成就的科学家,也有平凡的一面。比如我们熟知的杨振宁先生,曾多次在报告中坦陈自己动手能力差、笨手笨脚,以致在读博期间完全做不好实验,被同学和好友调侃“Where there is Bang, there is Yang(哪里有爆炸,哪里就有杨振宁)”。那段时间的不顺,让杨振宁一度对科研和人生“产生了幻灭感”。

科学的进步本来就是逐步探索的过程中实现的,当然有成功,但更多的是失败,甚至把失败当作科学的底色也不为过。但是,科学的报道和传播中难见失败事例和失败者;科学期刊只愿意发表“阳性”结果;“大牛”“大佬”之外不见“普通科研工作者”。久而久之,人们仿佛忘了科学发现有其要遵循的客观规律,不可能跳过中间必经的失败而成功。

而在“只为成功鼓与呼”的环境中,很多人一旦遭遇挫折,就容易陷入自我怀疑的深

渊;即便取得了一些成就,也会觉得名不副实。这在心理学上被称为“自我否定倾向”,也称作“冒名顶替综合征”。心理学家称有70%的人在其生命中至少有过一次类似的感受。这种心理作用引发的负面情绪,轻则伤自尊、毁自信,重则导致社交障碍、阻碍职业发展。

正因如此,陶哲轩主动报告论文被拒且“年年发生”值得点赞。他不仅让人们看到了一个顶级学者也有普通人的一面,还还原了科学研究应有的样子。这一举动对广大年轻学者具有重要的劝慰作用——成功不是唾手可得的,追逐世间美好须全力以赴,遇到失败不要过度焦虑和全盘否定自己。

当然,科学共同体也要不断完善资源分配机制和评价工具,构建一个更为开放、包容的学术环境,真正做到“人尽其才、才尽其用”。而大众媒体也应多到科学的“背后”看一看,把科学本质的精彩呈现给公众。