



## 2021 中国科幻大会 9 月 28 日启幕

本报讯(记者高雅丽)9月14日,记者从2021中国科幻大会新闻发布会上获悉,2021中国科幻大会将于9月28日至10月5日在北京举办。大会以“科学梦想·创造未来”为主题,将举办开幕式、专题论坛、科幻产业新技术与新产品展及北京科幻嘉年华等一系列活动。

大会由国家电影局指导,中国科学技术协会、北京市人民政府主办。与往届相比,本届大会在专业交流、展览展示、内容设计、公众参与等方面更加注重互动体验,让前沿科技和科学幻想元素以更加喜闻乐见的形式展现。

据介绍,大会开幕式上,将建立科幻电影科学顾问库,成立科幻产业联合体及全国科幻科普电影放映联盟。同时,大会期间将举办多场科幻专题论坛

和活动,围绕促进科幻产业发展各要素,举办“中国科幻IP生态培育与产业布局”论坛、“网络与科幻产业”研讨会、“新兴科幻产业培育与发展”论坛等。大会还将举行科幻大咖主题演讲、青少年科普科幻教育专题论坛、第三届“未来杯”高校科普科幻辩论巡回赛、明星表演赛、2021第五届中国科普作家协会科幻创作研究基地年会暨学术论坛、北京科幻光年奖创作主题论坛等活动。

本次大会还将推出科幻新技术新产品展,突出沉浸式技术手段,以科幻新技术新产品新成果为主体,以“科幻·共同体”为展览主题,营造一场基于未来科技场景的“太空探险”。

作为本届大会最具特色的板块之一,“北京科幻嘉年华”活动将于9月29日至10月5日与公众见面。

## 亿元“对赌”:河流保护能否“双赢”

■本报记者 韩扬眉 见习记者 刘如楠

近日,四川、甘肃两省签订黄河流域横向生态补偿协议,按照1:1的比例共同出资1亿元,用于黄河干流四川、甘肃段流域内污染综合治理、生态环境保护、环保能力建设等。协议指出,若玛曲水质监测断面当年未达到国家考核Ⅱ类水质标准,一方能举证为对方污染造成,则由污染方向举证方支付补偿资金。

这是继此前河南与山东签订黄河流域1亿元“生态补偿协议”后的又一“对赌协议”。

面对经济发展与生态治理的双重考验,生态补偿资金如何核定?处在下游的省份是否会“赔了夫人又折兵”?“对赌”能否实现“双赢”?

### 由“简”至“繁”

近日,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于深化生态保护补偿制度改革的意见》(以下简称《意见》),目标是到2025年与经济社会发展状况相适应的生态保护补偿制度基本完备。

流域生态补偿是保护流域生态环境,以及调节上游生态保护区与下游受益者经济利益关系的重要政策手段,对于调和经济发展和生态保护矛盾意义重大。

2020年4月,财政部等4部门向黄河流域流经的9省(自治区)发布了《支持引导黄河全流域建立横向生态补偿机制试点实施方案》,旨在探索建立具有示范意义的全流域横向生态补偿模式,保障黄河长治久安。

这并非我国首个跨省流域生态补偿实施方案。

早在2011年,我国首个跨省流域水环境补偿试点在新安江启动。新安江流经安徽和浙江两省。当年,中央财政拨款3亿元补偿金,安徽和浙江两省也签订了一份“对赌协议”,约定年度水质达标(以断面水质为考核点),浙江拨付安徽1亿元;反之,安徽拨付浙江1亿元。后来,两省出资提高至2亿元。

10年来,新安江水质不断改善,被生态环境部环境规划院评估为全国水质最好的河流之一。

中国科学院地理科学与资源研究所研究员邵全琴告诉《中国科学报》,新安江之后,我国目前已有15个跨省流域建立起生态补偿机制。“地方实践的速度非常快,省内的市与市、乡与乡之间都在推动生态补偿机制的建立。生态补偿机制促进地方层层落实责任,上下游协同治理。”



赤水河流域跨省生态补偿取得积极成效。  
新华社记者 杨文斌摄

目前,我国基本聚焦于横跨两个或少数几个省份的流域或大河支流进行生态补偿探索,生态保护成效显著。

“两省或三省之间的上下游关系相对明晰,以下游最在乎的要素作为考核指标,可根据实际情况灵活调节,同时也易于判断利益关系,补偿资金和方式由双方协商确定。”中国农业大学教授、中国生态补偿政策研究中心主任靳乐山告诉《中国科学报》。

“补偿资金是各利益相关方反复协商后确定的,并不一定真实反映生态服务价值。若按流域上游的生态价值计算,补偿金额巨大,上下游难以达成一致。”靳乐山说,“讨价还价”的方式比生态估值更具操作性。

近两年,我国开始探索建立长江和黄河全流域、跨越多省份的更为复杂的生态补偿机制。

那么,多省份的考核指标如何制定?补偿金额又如何核算?“上游”“下游”能否达到生态与经济的相对平衡呢?

### 生态产品价值实现是关键

近两年,我国相继出台了《支持长江全流域建

立横向生态保护补偿机制的实施方案》《支持引导黄河全流域建立横向生态补偿机制试点实施方案》,提出要追求流域生态环境质量持续改善,探索开展生态产品价值实现。

在靳乐山看来,这些政策的出台旨在以奖励性的措施鼓励建立长江、黄河干流横向跨省的生态补偿机制。

“全流域的情况的确比较复杂。”他直言,目前可操作的是,比邻的两省之间互签协议。“比如山东与上游河南签,河南再跟它的上游山西、陕西签,以此类推。同时,以跨省交界断面水质为考核标准。而涉及河流左右岸的情况会更复杂一些。”

经历10年的探索,我国已开展的流域生态补偿实践为生态保护作出了重要贡献。然而,专家们坦承,在流域上游地区,经济发展与环境保护的矛盾依然十分突出。

在我国,流域上游往往生态脆弱、经济贫困。“上游百姓脱贫致富的愿望十分强烈。”邵全琴在流域生态补偿研究中开展了很多调研,她坦言,出于对水质的保护,上游牺牲了很多的发展机会。

(下转第2版)

## 科学家在高噪声环境下实现高效高维量子通信

本报讯 中国科学技术大学郭光灿院士团队李传锋、柳必恒研究组与奥地利等国科学家合作,在高噪声环境下实现了高效的高维量子通信。该成果日前发表于《物理评论快报》。

量子通信是量子信息领域最重要的应用之一。理论研究表明,相比二维体系,高维量子体系在信道容量和抗噪声能力上均具有明显优势,然而要在实验上实现高效的高维量子通信仍然存在挑战。

近年来,李传锋、柳必恒研究组致力于高维量子通信网络的实验研究,在高维纠缠的制备与传输等方面取得一系列进展,包括制备出世界上保真度最高的32维量子纠缠态,实现高维纠缠态在11公里光纤中的有效传输等。

该研究组首先制备出两光子多维(实验中制备了2、4、8维)路径纠缠态,然后通过设计和实验构建了多维量子态的多出口测量装置,可分别对两个光子进行多达8输出的探测。为研究环境噪声对高维量子通信

的影响,研究组采用发光二极管(LED)对单光子探测器照射的办法引入环境杂散光,通过调节LED的亮度即可方便地调节环境噪声的大小。他们以基于纠缠的量子密钥分发为例进行了实验研究。

研究结果表明,在噪声较小时,高维全空间编码能取得最佳的编码效率。具体而言,利用4维纠缠态和8维纠缠态,经过纠错和保密放大等处理后,每对纠缠光子依然可以得到大于1比特的密钥,超越了两维比特系统所能达到的极限。而随着噪声增大,采用高维部分子空间编码的方式则更能对抗噪声的影响,实验结果显著优于两维比特系统,从而保证在高噪声环境中依然能实现高效的高维量子通信。

该成果实验验证了高维量子通信的优势,并为不同大小噪声环境下实现高效的高维量子通信过程提供了可行途径。(桂运安) 相关论文信息:

<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.127.110505>

## “人造太阳”亮相科普日



2021年全国科普日活动自9月11日启动以来,正在全国各地如火如荼地展开。图为中国科学技术馆“自立自强建新功”科普展区,讲解员向现场观众介绍中国自主设计建造的新一代“人造太阳”——中国环流器二号M装置(模型)。 本报记者胡琨琦摄影报道

## 20年来女性获得的科技奖项增多了吗



本报讯 一项对过去20年颁发的141个顶级科学奖项的分析显示,在奖励卓越研究的国际奖项中,女性获奖者所占份额正在增加,但仍落后于女性担任教授职位的比例。

该研究作者、黎巴嫩贝鲁特美国大学信息科学家Lokman Meho研究了女性在教授职位上的收获能否转化为对她们工作的奖励。结果显示,在高级别奖项中,性别差距正在缩小但仍持续存在,而这种差距在生命科学、计算机科学和数学等学科中最大。相关研究结果发表于《定量科学研究》。

挪威科学与文学院院长、法律学者Hans Petter Graver说:“这些结果向颁发著名科学奖的机构发出了一个信号,要为多样性采取更多的措施。”

既往研究显示,过去几年里,女性科学家论文的发刊率和引用率与男性相当,但她们的职业生涯往往较短,作为第一作者或通讯作者发表的论文也较少。

Meho确定了2001年至2020年间,包括诺贝尔奖、菲尔兹奖和罗伯特·科赫科学奖在内的141个享誉国际的奖项获奖人,共2011名男性和262名女性科学家。结果显示,在过去20年里,授予女性科学家的奖项数量有所增加,但在一些决定职业生涯的重要奖项中,女性代表仍然不足。这些奖项通常是由同行提名,并由以前的获奖者决定。

尽管这项研究没有调查性别偏见的原因,但Meho认为,女性获奖者较少并不是因为其研究的质量或数量。相反,Meho将其归因于隐性偏见,以及缺乏解决科学不平等的积极努力。

澳大利亚悉尼大学数学家Nalini Joshi表示,这些结果与被提名者的知名度,以及奖项提

名和评选委员会的运作方式相关,体现出“一种根深蒂固的排外文化”。

在2016年至2020年期间,141个奖项中约有2/3的奖项认可了女性,而在2001年至2005年期间,111个奖项中只有30%的奖项认可了女性。如果将所有获奖者计算在内,2016年至2020年度女性在奖项中的平均占比接近20%。然而,Meho发现,这一比例低于同期女性担任教授职位的比例。

值得一提的是,自2001年以来,141个奖项中有22个奖项从未认可过女性,其中包括两个以女性名字命名的奖项。

Meho的发现与之前的分析相呼应,即早期职业回报的差距正在缩小,但随着奖项重要性的提升,性别差距仍在扩大。研究人员称,在指导类和教学类奖项中,女性的比例过高,这可能反映了这些角色的不公平分配。

荷兰拉德堡德大学计算社会学家Bas Hofstra表示,这一结果的影响非常深远。性别不平等特别是在高级别奖项中的不平等,强化了低估女性和其他少数群体的制度。(辛雨) 相关论文信息:

[https://doi.org/10.1162/qss\\_a\\_00148](https://doi.org/10.1162/qss_a_00148)



2016年欧莱雅-联合国教科文组织“杰出女科学家奖”获奖者。

图片来源:Bertrand Rindoff Petroff/Fondation LOreal/Getty

## 中国西南野生生物种质资源库保存植物种子万余种

本报讯(记者高雅丽)9月14日,记者从中国科学院昆明植物研究所获悉,目前中国西南野生生物种质资源库已保存植物种子达10601种、85046份,占全国有花植物物种总数的36%,全面完成国家批复的长期建设目标,使我国的特有种、珍稀濒危种以及具有重要经济、生态和科学研究价值的物种安全得到有力保障,让快速、高效研究利用野生生物种质资源成为可能,也为我国应对国际生物产业竞争打下坚实基础。

中国西南野生生物种质资源库于2007年开始运行,是我国唯一以野生生物种质资源保

存为主的综合保藏设施,也是亚洲最大的野生生物种质资源库。目前,该种质资源库有植物离体培养材料2093种、24100份,DNA分子材料7324种、65456份,2280种、22800份微生物菌株和2203种、60262份动物种质资源。

据中国科学院昆明植物研究所正高级工程师、中国西南野生生物种质资源库副主任于富强介绍,近年来,中国西南野生生物种质资源库以国家战略生物资源的需求和学科发展前沿为导向,以基因组学和分子生物学为主要研究手段,对植物进化、环境适应和种质资源保护与利用相关的科学问题进行了探索,并有目的地挖

掘特殊环境的基因资源,发明种质资源保存利用的新技术。

同时,中国西南野生生物种质资源库率先启动并领衔完成了茶树基因组计划,建成木兰科、苦苣苔科、芸香科、兰科和黑药花科(重楼属)40余种植物的超低温保存方案,其中弥勒苦苣苔(苦苣苔科)和富民枳(芸香科)属于极度濒危物种。

此外,中国西南野生生物种质资源库已通过相关网站,实现了植物学基础信息、资源保藏信息以及保藏现状等信息数据和种质资源实物的共享。

## 《重大领域交叉前沿方向2021》报告聚焦50个热点

本报讯(记者崔雪芹)记者从浙江大学获悉,9月13日,由浙江大学中国科教战略研究院牵头完成的科技战略报告《重大领域交叉前沿方向2021》正式发布。报告瞄准当前全球科技创新热点话题,选取新药创制、未来计算、人工合成生物、人工智能+基因组编辑、脑一意识一人工一智能等五大领域,凝练形成50个交叉前沿方向。同时,报告对各领域全球发展趋势、国家战略布局和未来发展进行了解读与分析,反映了总体发展态势。

在新药创制领域,报告认为基因编辑技术、肿瘤免疫疗法、大数据、人工智能等前沿技术的不断涌现,将显著提高药物治疗的有效性,进而改善生命的质量,逐步实现人类生命延续。特别是,基于智能计算的智能药理学、基于创新材料的微纳药理学、基于多组学整合的系统药理学,基

于细胞工程的细胞药理学代表了新药创制和生物医药的重要发展方向。

在未来计算领域,报告认为短期内基于硅基冯·诺依曼架构的现代计算技术(如高性能计算)仍然是构成未来计算的主体,面向不同应用需求的系统优化成为技术创新重点方向,器件及芯片、系统技术和应用技术等将同步发展。长期而言,量子、神经形态计算(又称类脑计算)等非冯·诺依曼架构计算技术的突破和产业化将是未来计算的研究重点。

在人工合成生物领域,报告认为人工合成生物研究的发展,将推动生命科学研究开启以系统化、定量化和工程化特征为特征的“多学科集聚”研究新时代。人工合成生物研究主流从单一生物部件的设计,迅速拓展到对多种基本部件和模块的整合,使更加精准认知、改造甚至重新

合成生命成为现实。

在人工智能+基因组编辑领域,报告认为基因组编辑技术正推动生命健康向个性化、精准化、微创化、智能化发展。

在脑一意识一人工智能交叉领域,报告认为当前人工智能在语音识别、人脸识别等以模式识别为特点的技术应用上已较为成熟,但对于需要专家知识、逻辑推理或领域迁移的复杂性任务,人工智能系统的能力还远远不足。

相关负责人介绍,报告采取了专家咨询和文献计量相结合的方法,以专家研判和集中讨论为主、文献计量分析为辅。文献计量方面,该项目依托数据库分析团队,通过主题检索Scopus数据库获得各研究方向的相关论文,并通过SciVal分析平台对论文发表趋势、研究主题、重点国家和机构等各项参数进行了分析。