

## 体内受精生殖方式起源早于以往认知

### 最新发现与创新

科技日报北京10月21日电(记者刘燕)绝大多数生物以有性生殖形式繁衍后代,而受精是动物有性生殖的核心。日前《自然》发表了一项发现——三亿多年前泥盆纪一种被盔盔甲鱼类的“私密生活”,由此证明体内受精的生殖方式比过去所认为的起源更早,可以追溯到已发现的最原始的有颌脊椎动物类群之中。

澳大利亚科学家约翰·朗和中科院古脊椎动物与古人类所研究员朱敏等多国科学家合作开展了该项研究。

研究团队对胴甲鱼类中仅有几厘米长的小肢鱼化石进行了大量研究。古怪的胴甲鱼类属于非常原始的有颌脊椎动物,与最早的有颌脊椎动物共同祖先相当接近,其身体前半部覆着笨重的骨甲,胸鳍也被有关节的外骨骼包裹。

该项研究发现,部分小肢鱼腹部甲壳末端有一对向侧面伸出的奇怪侧枝,而另一部分小肢鱼则该位置长了一副骨板。专家推断这种侧枝是雌性外生殖器的骨骼部分,而骨板应属于雌性。考虑到小肢鱼笨重的骨质外壳,科学家们推测:雄鱼会和雌鱼并排而行,用带有关节的硬质胸鳍互相“拥抱”,随

后将外生殖器伸到雌鱼下方,由雌鱼用骨板夹住,完成体内受精过程。

基于化石提供的一系列证据可知,体内受精在原始的有颌脊椎动物中广泛存在,却在进化到硬骨鱼时逐渐消失,反而在包括人类在内的陆生脊椎动物中再次演化出来。

分子生物学和发育生物学证据表明,陆生脊椎动物的后肢与外生殖器在胚胎发育阶段密切相关,与鱼类的腹鳍和腰带受相同的基因控制。因此,包括人类在内的许多动物的“性生活”,仍可以说是建立在亿万年前盾皮鱼(属胴甲鱼类)祖先演化出的身体蓝图之上。

# 科技新政:从条块分割走向统筹规划

## ——关于深化中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革的解读(下)

本报记者 陈磊

计划重复资助,项目追求“大而全”“小而全”,项目数量多但集中度不够……种种问题导致我国中央财政科技资金的使用效益没有充分发挥。深化中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革就是直面当前突出问题,对症下药。当务之急就是对我国科技计划“动真刀”。

为此,即将发布的《关于深化中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革的方案》(以下简称《方案》)绝对不是对我国现有科技计划进行简单的项目查重或“合并同类项”,而是构建新的科技计划(专项、基金等)布局。这也是优化整合的关键。

### 破除碎片化和聚焦难的顽疾

在科技部条财司司长张晓明看来,几十年来,我国搞的“两弹一星”工程特别是改革开放后863计划、973

计划、国家自然科学基金等国家科技计划做出了历史性贡献,相较于发达国家,在某些领域,投入效率是不错的。但这些计划在体系布局、管理体制、运行机制、总体绩效等方面都存在诸多问题,突出表现在科技计划碎片化和科技项目取向聚焦不够两个方面。

由于我国现有科技计划多是陆续设立,且按不同研发阶段设置和部署,在不同发展阶段应对迫切需要可解燃眉之急,但在应对新科技革命和产业变革时,由于缺乏顶层设计和宏观统筹,就显得“力不足”了。而且一个部门的支持强度有限,往往只能支持某个阶段的研发资金需求,造成创新链条脱节。

同时,科技管理部门由于缺乏沟通协调,互不通气,多头管理导致科技资源配置碎片化。由此出现了科研人员多头申请课题,花大量精力跑部门、跑项目、

跑经费等怪现象。

“《方案》制定之前,科技部、财政部深入分析了我国科技界分散、封闭、重复、低效等突出问题。”财政部教科文司司长赵路介绍,“我们对我国近百个类型的科技计划进行逐一梳理和定位,摸清家底,确定了优化整合范围。”

### 国家科技计划整合成五大类

《方案》提出了新的科技计划体系,将我国现有的林林总总各类中央财政科技计划归为五类。

一是国家自然科学基金。加强基础研究和科学前沿探索,支持人才和团队建设,增强我国源头创新能力。二是国家科技重大专项。聚焦国家重大战略产品和重大产业化目标,在设定时限内进行集成式协同攻关,解决

“卡脖子”问题。三是国家重点研发计划。针对事关国计民生的农业、能源资源、生态环境、健康等领域中需要长期演进的重大社会公益性研究,以及事关产业核心竞争力、整体自主创新能力和国家安全的战略性、基础性、前瞻性重大科学问题、重大关键共性技术和产品、重大国际科技合作,通过设立重点专项进行全链条设计,加强跨部门、跨行业、跨区域组织研发布局和协同创新,为国民经济和社会发展主要领域提供持续性的支撑和引领。四是技术创新引导专项(基金)。通过风险补偿、后补助、创投引导等方式,按照市场规律引导支持企业技术创新活动,促进科技成果转化和资本化、产业化。五是基地和人才专项。加强科研条件建设,促进科技资源共享,打造国家科技创新高地,支持创新人才和优秀团队的科研工作。(下转第三版)

# 长沙出台全面激励自主创新纲领性文件

科技日报长沙10月21日电(记者俞慧友)21日,记者从长沙市政府获悉,为应对全球经济下行压力下,该市出现的高新技术产业增长放缓、研发投入徘徊不前、企业自主创新能力不足等诸多制约城市经济社会可持续发展的难题,正式出台《关于强化企业自主创新能力建设 加速转型升级发展的意见》,为未来5年长沙自主创新列出详细“提纲”。

这是长沙市近几年来,首度发布的旨在全方位激活创新链条上每一要素的最高层面政策性文件。《意

见》分九部分,共计33条,在深化科技体制改革创新、强化企业自主创新主体地位、激发科研院所产业创新支撑、创建科技金融服务链等方面进行了大胆改革创新。

《意见》明确:到2017年,全市研究与开发经费投入要占到GDP的2.5%以上,全市科技进步对经济增长的贡献率达55%以上。到2020年,全面建成创新型城市,率先基本实现现代化。高新技术产业总产值达10000亿元以上,其增加值占GDP比重达30%以上,全市科技进步对经济增长的贡献率达60%以上。

33条内容显示,该市对企业获批创新平台、产业孵化器载体、科技人才创业、产业技术创新战略联盟等原有支持力度进行了翻倍的资金与政策支持。创新性亮点频出:如对规模以上高新技术企业的年度科研经费投入总量及其占主营业务收入比例排名前各100名的“双百”企业,市科技计划予以优先立项,并在同等企业立项支持的基础上增加经费;首次将转型升级发展各项科技创新指标纳入市对区(县市)、园区的绩效考核,创新高校、科研院所职称评定体系,明确增

# 我国千吨级铀矿山在建

科技日报天津10月21日电(记者谢宏)以“创新驱动、持续发展”为主题2014中国国际矿业大会10月20日在天津开幕,来自全球50多个国家(地区)的7000多名代表参会参展。记者从会上获悉,我国天然铀资源勘查开发取得重大突破,千吨级铀矿山正在建设之中。

2000年以来,国内天然铀资源累计探明的新增资源量是此前45年探明总量的总和,这为我国加快建设与国际接轨的千吨级铀矿山奠定了良好基础。

我国铀矿大基地建设稳步推进,天然铀开发步伐加快。目前,中核集团在北方地区的五大地浸矿工程,正在齐头并进建设之中。蒙其古尔工程一期已经完成,为500吨级,已经进入生产阶段。二期工程也已开始建设,是一个千吨级的矿山。同时,南方大规模、资源禀赋好的居隆庵、许家等大型矿山也正处于基础建设中。

专家分析,核能仍是当今世界不可或缺的重要能源之一,预计2020年将达到8.7万吨,较2012年增长28%;全球铀矿产量将从2012年的5万吨左右增长到2015年的5.9万吨,到2020年将达到7.6万吨。在国内,2020年我国核电运行装机容量将达到5800万千瓦。尽管目前铀价格暂时处于低谷,但随着全球低成本铀资源的减少和二次铀资源释放压力的减轻,天然铀产业将逐渐迎来新一轮上升周期,天然铀中长期价格预计也将有大幅回升。

国土资源部部长姜大明在会上表示,将进一步加大科技、管理和制度创新,深化对外开放与合作发展,努力实现新形势下的矿业持续发展。他要求加强矿产开发过程中的环境保护和矿产闭坑的整治,既要开发金山银山,更要留住绿水青山。



一种产自安徽黄山的菊花品种在青藏高原腹地引种成功,这种无农药残留的“高原冠菊”已开花青海。引种“高原冠菊”的项目带头人司涛和他的创业团队,携手中科院植物研究所和青海高原生物研究所的专家在北京进行引种育苗驯化,2013年在青海海东地区试种成功,今年开始大面积种植。“高原冠菊”带动了当地农户脱贫致富增收。图为司涛在青海省化隆回族自治县“高原冠菊育苗与种植示范园”内。

# NASA创造出超低温“玻色-爱因斯坦凝聚态”

科技日报(记者房琳琳)舞者同台起舞,动作一致时,妙不可言。当温度低到了极限,原子的运动也变得像同台舞者那样同步,这种奇妙的现象被称为“玻色-爱因斯坦凝聚态”。为了研究它,科研人员需要将原子冷冻到仅仅高于“绝对零度”的温度,原子的能量才能趋近最低,并接近绝对静止状态。

据物理学家组织网10月21日(北京时间)报道,美国国家航空航天局(NASA)冷原子实验室(CAL)宣布,其团队在NASA喷气推进器研究室成功制造出玻色-爱因斯坦凝聚态,这对于在2016年底将首次亮相空间站的特殊仪器来说,是个关键的突破。

冷原子实验室的目标,是研究在特殊仪器中产生的超冷量子气体。科学家会在空间站用这种仪器探索在没有地心引力影响的微重力状态下,因超低温几乎静止、停留时间更长的原子之间如何相互作用。

玻色-爱因斯坦凝聚态在1995年被观测到,成为有史以来最热门的物理话题之一。凝聚态仍在宇宙

绝对零度之上百万分之一摄氏度的温度中形成。在严酷的温度条件下,量子机制控制下的原子表现异常,开始聚结、交迭并逐步同步,形成物质的全新状态,比如同时表现出波和粒子两种状态。

极端温度下对量子现象进行观察,能验证一些最重要的物理学基础定律。“冷原子实验室的地面测试平台是NASA喷气推进器实验室最冷的地方,达到了200纳开温度(1开尔文温度等于十亿纳开)。”该项目科学家罗博·汤普森说,虽然凝聚态在地球上很多地方都曾制造出来,但在空间站的微重力环境中,低至微微开(1开尔文等于一万亿微微开)的温度和长时间相干状态可能同时获得,并将创造出从未在宇宙中观察到的最冷物质。

这项研究厉害之处在于,能在几秒之内就生成稳定的玻色-爱因斯坦凝聚态。冷原子实验室的研究人员用激光冷却一种化学成分为铷的原子,最终他们还会加入钾原子。除了生成凝聚态,该实验室还提供

了配套工具,用几种不同的方法来操控和探测这些量子气体。

这一成果丰富了我们发展精密敏感量子探测器的知识。这类量子探测器可监测地球和其他星体的地心引力,或制造更先进的导航装备。“超冷原子同样会影响光原子钟的发展,这种原子钟会成为未来的时间标准。”汤普森说,“NASA不仅用最先进的望远镜向外观察广袤的宇宙,也会在原子尺度上向内探索物理科学。”

NASA科学家干的事情像微雕工匠,用最细的激光刀挪动原子;又像大厨,把物质拿到最冷的冰箱里,看能冻出什么样的奇葩冰淇淋。他们的探索成果不光好玩,而且很有用。因为玻-爱状态下原子绝对整齐划一,划出一把天然直尺,可以量出任何偏移。将来,人类稳坐地球中军帐,远隔万千里,只听原子咯咯作响,就知道天象有异,就靠这阵原子和造冰箱的好手艺。



# “遵医嘱”也能“看应用” 网络化或将变革求医问药方式

科技日报北京10月21日电(记者张佳星 吴红月)“心脏性猝死前几小时是有征兆的,如果戴上监测体征的手表,直接向医院预警,猝死很难发生。”21日由北京市科委和科技日报社共同主办的第十八届生物医药产业发展论坛上,中国工程院院士、北京化工大学校长谭天伟展望未来5年生物产业发展时认为,在信息手段的支撑下、在互联网思维的推进下,“疾病治疗”范畴里的内容将更多转移为个性化的“健康管理”。

用药“遵医嘱”可能变成用药“看应用”。谭天伟说,随时随地测定的血液浓度测定能指导人们什么时候用药,“有的人代谢快,一天三片续不上,有的人代谢慢,两片也够用。通过相关的生化指标监测,每个人都能准确用药,就像现在监测PM2.5的应用一样随时随地。”

美国食品药品监督管理局已于今年4月颁布《互动推广媒介使用指南草案》,并通过了基于手机应用和大数据

收集的糖尿病管理平台的评审。这是首个获FDA批准的优化处方的手机应用。支付宝也于今年5月开始布局移动就医平台,线上完成挂号、检查、缴费、取药等流程。“变革将是现阶段难以想象的。”谭天伟举例说,导致癌症的基因突变也可能被预防。

与此同时,市场的下行压力也在呼唤生物医药产业的创新驱动。北京市科委副主任任建民分析了2014年国际医药产业形势,认为欧美市场增速趋缓,新兴市场动力不足,医药行业销售总额同比下降5%左右。“应对市场变化,北京将大力完善生物技术服务体系,加快培育和发展新业态。”

论坛研讨将持续至10月23日,期间国内外300多位专家学者、企业家将围绕生物医药技术转移、中医药产业转型升级、化学仿制药的国际研发等话题进行共同研讨,并探寻生物医药产业在新定位下的产业发展动力。

# 深化科技体制改革的一场攻坚战

本报评论员

日前,《关于深化中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革的方案》(以下简称《方案》)获党中央、国务院批准,即将发布实施,这是在新形势下我国实施创新驱动发展战略的一项重大举措,也是深化科技体制改革、提高国家创新体系整体效能的一场攻坚战。

科技计划、专项、基金是政府在科技创新领域发挥引领和指导作用的重要载体,对全社会的科技创新具有风向标和指挥棒的作用,体现着国家在中国特色自主创新道路上的国家意志、政策取向、战略布局和发展重点。科技计划、专项、基金的实施成效,直接关系到创新驱动发展战略能否真正落实好、推进行。

新中国成立后,我国充分发挥社会主义集中力量办大事的制度优势,取得了以“两弹一星”为标志的一批重大科技成果,成为国家发展的“定海神针”。改革开放以后,863计划、973计划、科技支撑计划、自然科学基金、科技重大专项等支持的一批重大项目相继实施,取得了高性能计算机、载人航天、探月工程、载人深潜、超级水稻等一批举世瞩目的成果,解决了一批制约我国经济社会和技术发展的瓶颈问题,全面提升了我国科技创新整体实力,强有力地支撑了我国改革与发展的进程。

在充分肯定我国科技计划所作出的历史性贡献的同时,也要清醒地看到,这些年科技计划、专项、基金的产出与国家发展的要求相比还远远不够,很多重要领域都亟须真正具有标志性、带动性,能够解决制约发展“卡脖子”问题的重大科学技术突破。科技计划、专项、基金在体系布局、管理体制、运行机制、总体绩效等方面都存在诸多问题,突出表现在科技计划碎片化和科技项目取向聚焦不够两个方面。这些问题反映出科技宏观管理体制和政府部门的职能定位与科技创新和产业变革的趋势不相适应,必须尽快下决心加以解决。

这次改革的目标导向十分明确,不是部门之间简单的强化协调分工、避免分散重复的治标之举,而是在国家层面上重构现有科技计划体系并转变政府科技管理职能的一项系统性工程,将逐步建立具有中国特色的以目标和绩效为导向的科技计划(专项、基金等)管理体制。

这次改革进一步明确了政府和市场的分工,政府不再直接管理项目,从分钱分物的具体事项中解脱出来,进一步提高战略规划水平,做好创造环境、引导方向、提供服务的工作,更好地发挥市场配置资源的决定性作用。

这次改革涉及的很多内容是科技界和社会各界长期呼吁解决的重大问题,改革也将触及到相关方面的诸多利益调整,是科技体制改革的深水区,具有相当的艰巨性和复杂性。必须从实施创新驱动发展战略的大局出发,勇于直面矛盾,真正转变职能,努力破除束缚科技创新活力的体制机制障碍,进一步聚焦国家目标,遵循科技创新规律,强化科技与经济的紧密结合,最大限度激发科研人员创新热情,为实现中国梦的宏伟目标提供更多的创新智慧和力量。