

动态

科学家认为需要 从伦理层面对胚胎模型进行讨论

本报讯 在实验室内利用干细胞制作小鼠和人类胚胎模型正在走向成熟,与此同时也带来了深刻的法律和伦理问题。近日,《自然》发表了一篇评论文章,呼吁国际社会展开讨论,为这一快速发展的研究领域指明方向。

荷兰胡布勒克研究所的Nicolas Rivron、美国缅因州杰克逊实验室的Martin Pera及同事认为,必须对人类干细胞源胚胎模型的法律地位以及这种研究的应用进行公开透明的讨论,以便帮助各国制定相应的政策法规。他们写道:“与公众进行有效的沟通是确保审慎推进前景可观的研究方法的关键。”

在过去的18个月里,研究人员开发了包含类似卵黄囊和胎盘组织的小鼠模型,预计距离使用人体干细胞制作类似人类模型也为时不远了。这类模型有望改进避孕孕,提高体外受精(IVF)的有效性和安全性,促进发育障碍的防治。

研究人员提出了4个需要公开加以讨论的问题,包括现在或未来是否应将胚胎样实体当作人类胚胎,应该如何设置培养完整人类胚胎的限度。他们督促资助机构以及科学、医学共同体带头展开讨论。

（鲁亦）
相关论文信息：
DOI:10.1038/d41586-018-07663-9

美开发出 制造纳米精度物体新方法

新华社电 美国研究人员开发出一种新方法,可“打印”各种形状、多种材质的纳米精度三维物体,在光学、医疗、机器人等领域有广阔的应用前景。

参与研究的麻省理工学院生物工程及大脑和认知科学副教授爱德华·博伊登说,这是一种多种材料创建纳米级精度三维结构的新方法。相关论文发表在新一期美国《科学》杂志上。

新研究采用了一种被称为“内爆制造”的技术。团队使用吸水性很强的聚丙烯酰胺凝胶作为微观制造支架,将支架浸泡在含有荧光素分子的溶液中。在双光子显微镜下,研究人员用激光激活荧光素分子,使其附着在凝胶的特定位置充当锚点,然后添加需要“打印”的材料分子与锚点结合,比如金属、量子点、DNA(脱氧核糖核酸)等。

当所有分子就位,研究人员向凝胶中加酸使整个结构收缩,每个维度上可以缩小到十分之一,整个体积缩小到原来的千分之一。目前,研究人员可利用该方法制造出体积为1立方毫米、分辨率为50纳米的物体。

现阶段3D打印技术主要通过逐层叠加方式创建微小三维结构,但这一过程比较缓慢,并且只适用于利用聚合物、塑料等材料制造“自支撑结构”,造不出中空等结构。

而通过“内爆制造”可以创造出各种结构的纳米精度三维物体,包括有梯度的、非连通的及复合材料的结构等。

研究人员认为,该技术最早的应用可能在光学领域,例如制造用以研究光的基本特性的特殊透镜以及用于手机摄像头、显微镜或内窥镜的镜头等。在将来,该技术可用于生产纳米级电子产品或机器人等。

缺了一个基因 少了亲情爱情

（上接第1版）
看来亲情和爱情都出了点问题。研究人员进一步观察了它们的“纯友谊”。在经典的“三箱实验”里,SH3RF2+/-小鼠“人在家中坐,客自远方来”。有时候来的是已经熟悉的同类,有时候来的则是完全陌生的小鼠,都是年龄相仿的同性。

小鼠是一种喜新厌旧的社会型动物,它们通常对没见过的同类更感兴趣,喜欢颤抖着小鼻子去碰它们、闻它们,有时候也会发起攻击,扭打在一起。但是SH3RF2+/-小鼠不管对老伙计,还是新朋友,都提不起兴趣,真正“酷到没朋友”。

自闭症的“左倾主义”有了初步解答

研究人员没有就此满足,他们接下来有了更惊人的发现。

通过观察SH3RF2+/-小鼠的神经系统结构,并检测它们神经活动的电生理信号,研究人员发现这些基因敲除小鼠存在大脑海马树突棘发育缺陷、谷氨酸受体亚基组成异常和兴奋性突触传递异常等问题。

最重要的是,这些缺陷有选择地发生在左侧大脑。而临床患儿的功能磁共振结果早已揭示,人类自闭症患者正是存在左半球脑功能障碍。

北京师范大学章晓辉课题组负责检测小鼠神经系统的电脉冲,他们发现SH3RF2+/-小鼠左侧大脑输入的信息明显较少。他对《中国科学报》表示,在此之前,自闭症患者为什么存在单侧大脑缺陷这个问题,并没有很明确的科学解释。章晓辉相信这是他们研究的一大亮点。

相关研究日前在线发表于《细胞—通讯》。在这篇论文的审稿意见中,一名同行专家写道:“这些研究的主要发现是,这些小鼠表现出左半球和右半球的不同缺陷。这很有趣,也很有潜力。”另一名专家则称:“这项工作为进一步研究自闭症谱系障碍铺平了道路,因为作者制作的小鼠模型非常有说服力。”

“好的动物模型非常难得。在已有的相关性研究中,人们看似发现了很多与自闭症有关的基因,但能够在动物体内实验中明确作用的不过十几个。”许执恒说,“因此,通过对动物模型的研究,从分子水平、神经系统功能水平和行为水平上,确定一个基因是自闭症的高风险因子,甚至致病基因,是很有指导意义的。”

相关论文信息：
DOI:10.1016/j.celrep.2018.11.044

科学家发现太阳系“最远”天体

与太阳距离超过100个天文单位

本报讯 天文学家日前宣布,他们发现了太阳系中最遥远的“居民”——一颗微小的矮行星,它与太阳的距离是日地距离的120倍。这颗矮行星被临时命名为2018 VG18,并被它的发现团队昵称为“遥远”。

观测表明,2018 VG18呈粉红色,这表明它是一颗冰冻的星球,其直径可能在500公里左右。

参与研究的美国卡内基科学学会在新闻公报中介绍,这是迄今观测到的第一颗与太阳距离超过100个天文单位(日地距离为1个天文单位)的太阳系天体。相比之下,观测距离排第二远的阋神星被发现时与太阳距离约96个天文单位,曾被视为“第九行星”,后被降级为矮行星的冥王星现在的位置距太阳约34个天文单位。

11月10日,天文学家在美国夏威夷州莫纳克亚山顶利用日本的斯巴鲁8米天文望远镜

首次发现了2018 VG18。本月,他们利用智利拉斯坎帕纳斯天文台的麦哲伦天文望远镜进行了为期1周的观测,最终证实了这一发现。就像最近发现的小行星“小妖精”一样,天文学家也是在寻找太阳系可能存在的“第九行星”时发现了这颗遥远的行星。

然而,这颗矮行星的运行轨道还不为人所知,因此研究人员还不能确定它的轨道是否暗示了可能存在的“第九行星”,甚至第十颗行星的引力牵引。据估计,由于距离太阳太远,2018 VG18的运行速度极其缓慢,绕太阳一周大约需要1000多年的时间。

卡内基科学学会的斯科特·谢泼德说:“2018 VG18比其他任何已知的太阳系天体都要远得多,运行速度也慢得多,所以要完全确定它的轨道还需要几年时间。”

谢泼德等人认为,“遥远”与其他已知的极遥远太阳系天体是在太空中相似位置发现

的,这表明它的轨道类型与大多数极遥远太阳系天体相同。“许多已知太阳系遥远小天体所呈现出的轨道相似性,使我们进一步相信当初的判断,即在距太阳数百个天文单位的地方,有一颗大质量行星‘放牧’着这些较小的天体。”

“小妖精”位于冥王星之外,其与太阳的距离永远不会小于日地距离的65倍,或者说大约是冥王星与太阳距离的两倍。

“第九行星”是天文学家设想中一颗距太阳最遥远的大行星。它可能距太阳几百个天文单位,质量预计是地球的10倍,但精确位置尚不清楚。

计算机模拟结果显示,一些遥远的小天体轨道可能受“第九行星”影响,保证它们不会距“第九行星”太近。

研究人员表示,“遥远”现在加入了一小群极端的太阳系天体,它们的轨道超出了天王星



天文学家观测到太阳系迄今最遥远天体。
图片来源:卡内基科学学会

和海王星的引力范围。尽管模拟结果不能直接证明太阳系中存在“第九行星”这样的大天体,但可以提供更多证据表明太阳系边缘的确有一颗未知天体存在。
(赵熙熙)

科学此刻

温柔抚摸 减少婴儿疼痛

研究人员发现,轻轻抚摸婴儿似乎会减少其大脑中与痛苦经历相关区域的活动。该研究显示,在进行必要的临床医疗程序之前,以一定的速度——大约每秒3厘米——轻轻抚摸婴儿可以有效缓解疼痛。相关论文近日刊登于《当代生物学》。

英国牛津大学儿科学教授、资深作者Re-beccah Slater表示:“父母凭直觉能以最佳速度抚摸自己的孩子。如果我们能更好地理解婴儿按摩的神经生物学基础,就能改进关于如何安慰婴儿的建议。”

Slater团队通过观察行为和使用脑电图检测大脑活动测量了新生儿对必要的血液测试的疼痛反应。Slater团队成员在其中半数婴儿验血前用软毛刷轻轻抚摸他们的皮肤。

先前的研究表明,在血液测试后,婴儿的脑电图活动会立即增加,但可以通过干预降



图片来源:Edgard Garrido/Reuters

低,例如应用局部麻醉剂。在此次实验中,Slater发现接受轻抚的婴儿也表现出较低的与疼痛相关的脑电图活动。然而,婴儿的四肢仍在努力远离刺激。

最佳的减轻疼痛的抚摸速度约为每秒3厘米,其频率与激活皮肤中被称为C-触觉传入神经的一类感觉神经元的频率相同。此前已有研究表明,C-触觉传入神经可以减轻成年人的疼痛。到目前为止,还不清楚新生儿是否也有这种感觉反应。

Slater说:“有证据表明,C-触觉传入神经可以在婴儿中被激活,而缓慢、温柔的触摸可以引起婴儿大脑活动的变化。”

该研究显示,抚摸减轻疼痛似乎在临床上是有用的,它也可以解释以触摸为基础的干预措施(如婴儿按摩和袋鼠式护理)为何具有抚慰人心的力量。研究人员还计划在早产儿身上重复该实验——早产儿的感觉通路仍在发育。
(唐一尘)

相关论文信息:DOI:10.1016/j.cub.2018.11.014

中国科学院改革开放四十年

（上接第1版）
回顾40年来中国科学院改革创新发展的历程,我们深刻体会到:必须坚持党对科技事业的领导,坚持科技报国、创新为民,确保科技创新沿着正确方向不断前进;必须坚持以提升自主创新能力为中心,发挥国家战略科技力量的建制化优势和不可替代作用;必须坚持以人为本,把尊重人才、关心人才、依靠人才、凝聚人才、培养人才、激发人才创新活力作为建设创新人才高地的根本任务;必须坚持改革开放、敢为人先,立足国情、遵循规律,勇当国家科技体制改革的先行者;必须坚持走开放合作道路,主动融入全球创新网络,全方位加强国际交流合作 and 国内协同创新;必须继承优良传统,弘扬创新文化,牢固树立“创新科技、服务国家、造福人民”的科技价值理念,建设良好创新生态系统。

在充分肯定成绩的同时,我们也清醒地认识到,与党和国家创新发展的目标和要求相比,与日新月异的世界科技前沿和国际先进水平相比,与全国国际交流合作和国内协同创新相比,我国科技创新还存在很大差距,特别是基础科学研究和原始创新能力薄弱,高端科技供给能力不强,一些重大创新领域关键核心技术受制于人的被动局面尚未根本改变;科技创新对建设现代化经济体系 and 高质量发展的战略支撑作用发挥不够,科技体制机制改革任重道远;人才队伍结构性矛盾突出,科技领军人才、优秀青年人才和高水平创新团队不足,人才发展激励保障机制不健全;创新价值导向、科技评价制度、创新生态环境不适应科技发展要求的问题还很突出,优良学风和创新文化建设任务艰巨繁重。这些问题需要通过进一步改革开放持续努力加以解决。

四

回望过去,是为了更好地走向未来。我们总结改革开放40年来的成就和经验,就是要从历史中汲取力量,从传统中提取养分,进一步弘扬改革开放的时代精神,以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引,坚持和全面加强党对科技事业的领导,把广大科技工作者的思想和行动统一到以习近平同志为核心的党中央的决策部署和要求上来,凝聚到加快建设创新型国家和世界科技强国的宏伟事业中来,

深入实施“率先行动”计划,不断出创新成果、创新人才、创新思想,全面实现“四个率先”目标,为我国早日建成世界科技强国 and 全面建设社会主义现代化强国,作出国家战略科技力量应有的重大创新贡献。

——紧紧围绕社会主义现代化强国建设,在实施创新驱动发展战略和建设世界科技强国中,进一步发挥国家战略科技力量的骨干引领和示范带动作用。坚持目标导向、问题导向、需求导向,强化以人民为中心的科技新理念,围绕人民对美好生活向往的需要,提升科技供给的质量和数量,使科技创新成果更好地服务于经济社会发展,服务于社会主义现代化强国建设。在基本实现“四个率先”目标基础上,围绕国家“两步走”发展战略,系统研究制定中长期科技发展规划,着眼全球新一轮科技革命和产业变革的战略方向,准确把握世界科技发展的新趋势和新特征,前瞻研究并提出对创新驱动发展具有全局性、引领性和标志性意义的重大科技任务,引领带动我国早日跻身创新型国家前列和世界科技强国。

——瞄准我国科技创新短板,着力突破关键核心技术“卡脖子”问题,切实增强科技供给能力,支撑现代化经济体系建设和高质量发展。要从国家长远发展和战略利益的高度出发,在瞄准世界科技前沿的同时,更加聚焦国家重大战略需求,更多面向国民经济主战场,找准和解决制约国家战略利益和经济社会高质量发展的重大问题、关键问题、核心问题,明确科技创新的主攻方向和战略重点,协力攻关,务求突破。加强前瞻性基础研究,努力补齐原始创新能力弱、原创理论成果少的短板;加强应用基础研究,努力补齐关键共性技术、颠覆性技术、产业核心技术受制于人的短板;提高科技成果转化效率,努力补齐科技供给能力弱,对现代化经济体系支撑不足的短板。从创新系统工程的高度抓好科技创新,从源头上解决高技术 and 工业化可持续发展的问题,为建设科技强国、质量强国、航天强国、网络强国、交通强国、数字中国、智慧社会提供有力科技支撑。

——深刻认识国际形势和世界科技创新战略格局深刻变化,以全球视野谋划和推进科技创新,进一步加强开放合作和协同创新。当今世界正处在新的大发展大变革大调整之中。全球经济增长放缓,通过加快科技创新获得新的增长点,成为世界各国寻求实现新一轮经济繁荣的战

略选择。新一轮科技革命和产业变革蓬勃兴起,正在重塑全球经济和产业、文化和政治格局。科技创新呈现一系列新趋势、新特征,新技术、新产业、新模式不断涌现,交流合作更加广泛,国际竞争更加激烈。要准确把握世界大势,抢抓历史机遇,高举科学合作大旗,拓展合作渠道,创新合作方式,加快科技“走出去”“引进来”步伐,强化国内外交流合作和协同创新,抢占科技创新战略制高点。同时,深入实施国际化推进战略,深度融入全球创新网络,积极参与全球创新治理,与国际科技界携手应对人类共同挑战,协力推动构建人类命运共同体,为世界科技发展和人类文明进步不断作出新贡献。

——加快创新人才高地建设,努力建设一支政治过硬、业务精湛、作风优良、适应建设科技强国要求的创新人才队伍。科技创新,以人为本。要始终把人才工作放在科技创新最重要、最核心的位置,遵循科研工作 and 人才成长规律,深化人才发展体制机制改革,在人才培养、流动、使用、评价、激励等环节上,不断完善机制、创新制度,关心关爱科研人员,信任依靠科研人员,尊重科研人员的主体地位和首创精神,形成创新人才不断涌现、创新思想充分涌流、创新成果持续产出的生动局面。着力解决人才结构性不足的矛盾,在一些重大项目、重大工程、重点学科和关键核心技术领域,大力培育具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和高水平创新团队,尤其要大力培养和引进在一些重大创新领域能够改变国际竞争格局的战略科学家 and 实现颠覆性创新的高水平人才。创造更多机会,让优秀年轻人才在国家创新发展中施展才华、贡献力量。坚持立德树人,深入推进科教融合,加快建设世界一流大学和一流学科,培养国家发展急需、能够担当民族复兴重任的高素质创新创业人才。

——坚持科技创新、制度创新双轮驱动,全面深化体制机制改革,进一步引领带动国家创新体系和区域创新高地建设。科技领域是最需要不断深化改革的领域。面临改革深水区和攻坚期,要以更大勇气、决心和毅力深化科技体制改革,敢于涉险滩、啃硬骨头,着力破解束缚科技发展的瓶颈和问题,打破“创新孤岛”,拆除“创新藩篱”,推动科技和经济深度融合,打通从科技强到产业强、经济强、国家强的通道。准确把握国家战略科技力量定位,加大创新力量 and 社

会资源整合力度,积极参与建设国家科技创新中心和共建综合性国家科学中心,积极承担国家实验室和国家重大科技基础设施等建设任务。深入推进研究所分类改革,建立健全符合科技创新规律的现代院所治理体系,着力破除深层次体制机制障碍和利益壁垒,最大限度地激发机构、人才、装置、资金、项目等创新要素的活力。落实科技领域“放管服”改革,统筹推进科技资源配置、科技评价和激励机制等改革,进一步扩大科研院所和领军科学家的自主权,优化科研管理,提升科研绩效,为科技创新提供良好的体制机制和制度保障。

——加强党建和企业文化建设,构建完善充满活力、包容兼备、和谐有序、开放互动的创新生态系统。坚持党要管党、全面从严治党,全面推进党建工作和党风廉政建设。加强对广大科技工作者的政治引领和思想武装,引导和激励科技工作者继承“科学、民主、爱国、奉献”的优良传统,弘扬“专业、求真、协力、创新”的院风,秉持科学精神和专业主义,自觉践行社会主义核心价值观和“创新科技、服务国家、造福人民”的科技价值理念,把个人理想自觉融入国家发展和民族复兴伟业,坚定创新自信,追求真理,勇攀高峰,敢于质疑现有理论和学术权威,勇于开拓新方向、拓展新领域,力戒“跟班式”研究和急功近利等不良现象。营造鼓励探索、宽容失败、追求卓越、敢于创新、善于合作的学术文化氛围,让科研人员能够安心致研、潜心创新。加强学术道德和科研诚信建设,弘扬科学精神和优良学风,营造风清气正的创新环境,厚植有利于科技创新跨越和可持续发展的文化沃土。

40年改革开放谱写出国家和民族发展的壮丽史诗,进入新时代,改革开放再出发,必将铸就中华民族伟大复兴的辉煌伟业。让我们更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围,牢固树立“四个意识”,切实增强“四个自信”,坚定不移推进改革开放,以更加崭新的面貌、更加昂扬的斗志,深入实施“率先行动”计划,不断开创新时代中国科学院改革创新发展新局面,为建设创新型国家和世界科技强国、实现中华民族伟大复兴中国梦而努力奋斗。

（本文摘自中国科学院编《改革开放先锋创新发展引擎——中国科学院改革开放四十年》序言;作者系中国科学院院长、党组书记,中国科学院学部主席团执行主席）