

首只胚胎干细胞嵌合体猴诞生

上海科学家研究成果登上国际顶尖学术期刊《细胞》

还记得世界首例体细胞克隆猴“中中”“华华”吗？5年过去了，曾经年轻的参与者刘真已经成长为非人灵长类研究的领头人，领衔研究组在国际上首次成功构建高比例胚胎干细胞贡献的出生存活嵌合体猴，并证实了猴胚胎干细胞可以发育成生殖细胞和胎盘组织。相关研究成果于北京时间今天零时以封面文章的形式在线发表于国际顶尖学术期刊《细胞》(Cell)上。

小鼠研究有其局限性

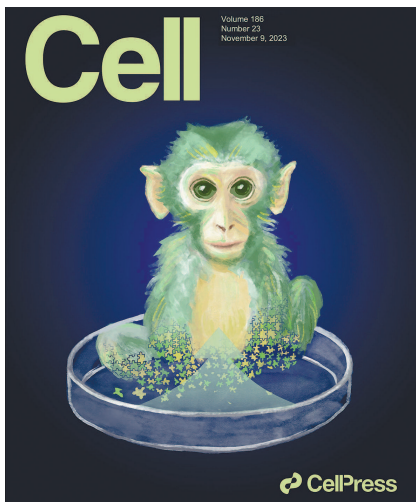
“胚胎干细胞具有体外无限自我复制更新、诱导实现多向分化、胚胎注射形成嵌合体等关键特征。”中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心研究组组长刘真研究员介绍，其中胚胎注射形成嵌合体被公认为评估胚胎干细胞多向分化潜能的金标准。

什么是“嵌合体”？这个词来源于古希腊神话中长着狮头、羊身、蛇尾的怪物奇美拉。现在，在生物学上，嵌合体指的是同一生物体内同时具有多套遗传物质，从而呈现出多种不同性状的现象。

1984年，科学家首次实现小鼠胚胎干细胞胚胎注射形成嵌合体。“作为动物模型，对小鼠开展脑疾病研究有其局限性，科学家需要和人接近的非人灵长类模式动物模型。”刘真说，可现实是，非人灵长类胚胎干细胞嵌合体研究一直进展缓慢。

精挑细选后悉心培育

先前的研究发现，“幼稚态”小鼠胚胎干细胞发育潜能高，而“始发态”小鼠胚胎干细胞发育潜能较差。由此，研究组提出，是否可



《细胞》封面里，嵌合体猴的毛发是绿色的，暗含胚胎干细胞被绿色荧光染色之意

以建立“幼稚态”非人灵长类胚胎干细胞；更进一步，“幼稚态”非人灵长类胚胎干细胞可否用于产生嵌合体？

培养非人灵长类胚胎干细胞的过程，就好像呵护脆弱的早产儿一样。为了能获得嵌合体猴，科研人员首先发现：4CL培养体系下，绿色荧光蛋白标记的干细胞具有更好的传代稳定性和基因组稳定性——先挑出“强壮的”；改进培养条件，可提升胚胎干细胞在受体胚胎的存活率——打造“最适宜的暖房”。

随后，科研人员将注射了绿色荧光蛋白标记的干细胞的胚胎移植到代孕母猴体内，在总共得到的10只出生或流产的仔猴中，有

一只出生存活猴和一只流产猴被检测到胚胎干细胞的嵌合。其中，出生存活猴中胚胎干细胞的贡献比例高达70%左右，流产猴中胚胎干细胞的贡献比例约20%。注射的胚胎干细胞可以分化到出生猴的各种不同细胞谱系中，研究团队更是通过多种技术手段，证明了胚胎干细胞可分化到生殖细胞谱系。

“重要性不亚于克隆猴”

据悉，这项研究严格遵守生物伦理规范，所有实验均符合国际干细胞研究学会的研究指南，并经过脑智卓越中心伦理委员会审核。

“这项研究的重要性不亚于体细胞克隆猴。”中国科学院院士、中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心学术主任蒲慕明表示，“我们希望建立起培养体系，培养出长期生存又有全能性的猴胚胎干细胞，将其注射到猴胚胎中存活。体系一旦成功，我们就能利用经过基因编辑的胚胎干细胞嵌合体猴，开展针对冻瘧症和其他脑疾病的研究。”

蒲慕明介绍，我国在非人灵长类动物模型构建上处于国际领先地位，中心曾在国际上率先完成自闭症转基因猴的构建，并诞生了世界首个生物节律紊乱的体细胞克隆猴。

中国科学院院士季维智认为，这一研究“为后续利用干细胞产生疾病猴模型，通过四倍体补偿法产生干细胞猴以及体内构建组织器官提供了重要的基础”。

据悉，此项研究的大部分工作在位于上海的脑智卓越中心完成。那儿不仅是猴子们的“花果山”，也是脑科学研究的“前沿阵地”，一大批像刘真一样敢闯敢干的年轻人正在探寻从0到1的新发现。 本报记者 郗阳

本报讯（记者 王蔚）前天下午，第二届大河三角洲国际会议在沪闭幕并发布《世界三角洲可持续发展报告》。该报告重点关注全球16个具有代表性的大河三角洲，涵盖了热带至极地不同气候带、不同经济发展水平和不同动力地貌特征的三角洲。报告针对每个三角洲的自然环境、社会经济特征、面临的问题、管理措施和未来路径展望等作了详细解析，并对全球三角洲面临的可持续发展问题和管理挑战作了总结。

2021年6月，由华东师范大学河口海岸学国家重点实验室牵头发起的“大河三角洲计划”被正式列入联合国海洋科学促进可持续发展十年首批入选的65个行动方案之一，也是中国大陆地区唯一入选方案。

大江自高原而下，一路奔流，入海处便形成三角洲。来自13个国家的74名研究人员历时两年撰写了这份报告，认为有必要对目前世界几个重要三角洲的状况、面临的问题和挑战进行梳理，形成一份世界主要三角洲的“家底清单”。这份报告是“大河三角洲计划”系列报告中的首本，随着计划推进，新的河口三角洲会陆续加入，将相继推出相关问题解决方案的典型案列。

世界主要三角洲「家底清单」来了



青浦区城市文明志愿者服务保障第六届进博会

“如何购票”“最近的地铁口”……大学生志愿者毛黎然的笔记本上记满了参会嘉宾们最常咨询的问题。“我会提前写下宾客可能会问到或现场频繁问到的问题，总结后和其他志愿者分享。”毛黎然说。

浦仁德夫妇在徐民路蟠秀路附近点位工作，这是他第六年参与进博志愿服务。浦仁德不仅自己争做志愿者，还说服“家里人”结成“夫妻档”，一起参与进博会志愿服务。“我们夫妻二人同心协力，在家门口迎接八方来客，为进博贡献自己的一份微薄力量，感到非常有意义。”

2023年11月5日至10日，第六届中国国际进口博览会在国家会展中心(上海)举办。青浦区城市文明志愿者开展了为期八天的进博会志愿服务。志愿者们在国展周边重要交通路口、地铁站、天桥等区域，开展交通路口指引、站台秩序维护、进博会宣传、交通信息咨询、语言翻译、医疗应急救援等服务工作。

据悉，2023年，青浦区委宣传部、区委政法委、区文明办、团区委、徐泾镇联动上



海政法学院、吴江区、嘉善县等部门单位，启动“寻找最美四叶草”第六届青浦志愿者招募行动，万余名志愿者参与服务进博。

今年，青浦区委宣传部、区文明办、团区委、徐泾镇等聚焦国家会展中心核心区以及朱家角古镇、奥特莱斯等重要景区商圈，在前五届进博会志愿服务站(岗)的设置基础上，着眼于人流量大、需求量大、实际需求，以主次干道、交通路口、旅游景区、园区商圈等重要点位，设置服务站6个、

服务岗59个，组建进博会专项志愿服务队11个，其中国家会展中心核心区周边重点点位37个，打造流动的进博志愿服务风景线。同时，在市文明办的指导推动下，发挥新时代文明实践各级阵地、志愿服务基地以及志愿服务团队等作用，创新打造新时代文明实践志愿服务进博站3个、志愿服务进博岗4个，并纳入随进博入场证件配发的“2023年中国国际进口博览会入场指南图”，为八方来客提供优质服务。并实施“城市文明志愿者+”进博志愿服务行动，引导广大志愿者投入到随手捡、垃圾分类、文明交通、文明餐饮、文明旅游、移风易俗等文明风尚行动，为服务保障进博会增添一抹亮色。

今年是青浦区文明办、团区委、徐泾镇、上海政法学院组织大学生参与“微笑四叶草”进博志愿服务的第六个年头。青浦区创新联合江苏吴江区、浙江嘉善县，探索建立长三角服务保障进博会志愿服务联动机制，持续实施“城市文明志愿者+”培训行动，以片区形式开展全员全覆盖培训，集中



举办志愿者上岗誓师行动，全面配置马甲背心、遮阳帽、背包、胸卡、透明雨披、防滑鞋套等志愿服务装备，并为进博会志愿者提供点心午餐、茶饮热饮、文艺宣讲、健康医疗、集体生日会、拍照留影等升级服务，让志愿者有保障、更安心、更安全，用精致的服务、灿烂的微笑、积极的行动，讲好进博志愿故事，传播城市文明名片，让中外来宾感受青浦“幸福温暖家”的浓厚氛围。

11月3日起，青浦区城市文明志愿者准时8点上岗，开展志愿服务93636人次，累计提供交通引导41140人次、信息问询33821人次、秩序维护14380人次、应急救援123人次、语言翻译2028人次、其他服务2144人次。其中国家会展中心核心区周边37个点位志愿者，开展服务73360人次。

文 杨欢