

人类染色体三维结构图首次绘成

其成分中只有一半是遗传物质



染色体示意图 图片来源网络

科技日报北京11月22日电(记者聂翠蓉)英国爱丁堡大学官网21日发布公告称,该校研究人员与英国利物浦大学以及日本和美国的科学家合作,利用先进成像技术,首次获得人类全部46个染色体的详细三维结构。这些结构图清晰表明,组成染色体的物质只有一半是遗传物质,远低于人们之前的预期。

自从1882年被发现以来,染色体一直是各类研究的焦点。尽管技术上已经取得巨大进步,但染色体的完整结构和组成仍是正在探究中的秘密。爱丁堡大学科学家开发出一种精密显微镜技术,将光电显微镜与计算机模型软件结合起来,绘制出染色体的高清三维图像,从而帮助他们获得染色体结构前所未有的细节。

“我们的成像技术真正具有开创性,它首次清晰呈现了人类全部46个染色体的结构。”该大学生物科学学院博士丹尼尔·波斯说,“100年来科学家们一直认为,所有染色体几乎全部由遗传载体染色质构成,没有人对此提出过质疑。现在面对这些结构图,我们不得不重新思考这个问题。”他们对图像分析后发现,DNA及其支持蛋白组成的染色质在染色体所有组分中的占比只有53%到70%,其他30%到47%的成分由外围物质构成。这些围绕着遗传物质的神秘“护盾”能防止细胞分裂过程中发生失误,这类失误会导致各种与新生儿缺陷有关的癌症或其他疾病。

研究人员表示,虽然外围物质的功能细节还不得而知,但分析表明,它能让染色体在细胞分裂中相互隔离。既然发现了这些非遗传物质的大量存在,现在就不得不重新认识染色体的构成以及细胞分离过程。相关研究论文发表在《分子细胞》杂志上。

科技日报伦敦11月21日电(记者郑焕斌)据英国商业、能源和工业战略部网站消息,英国首相特蕾莎·梅在工商业联合会年会上宣布工业战略概要时指出,在2020年前政府每年将增拨20亿英镑研发经费,以便让脱欧后的英国在科技领域继续保持领先优势。

梅所勾勒的现代工业战略将以国家实力为基础,应对阻碍英国工业发展的诸多长期结构性挑战。为加快工业战略的实施,使经济步入良好发展状态,她宣布了若干项计划,以确保政府对研究和创新的长期承诺。

额外投入的研究资金将用于支持机器人、人工智能、生物科技、卫星、先进材料制造等英国擅长的新兴科技领域;政府还会成立“产业战略挑战基金”,加快科研成果转化。英政府认为,尽管目前英国在科学领域具有实力,但在实现商业化方面依然相对较弱。这意味着常常是英国产生的各种设想,最终却在其他国家实现商业化。为此,政府将探究该基金如何才能更好地支持英国新兴领域的研发工作。

此外,梅还提出对现行研发税收优惠政策进行审查,通过税收优惠等手段鼓励企业科研创新,为英国的研究创造竞争环境。自2010年英国政府将对商业和税收制度进行改革以来,其公司税收制度在全球颇具竞争力。企业每年所减少的公司税和所增加的研发税收减免额,已从每年10亿英镑增加到将近25亿英镑。英国商业、能源和工业战略部网站指出,有关研究表明,英政府在研发税收方面每减免1英镑,将在本国带来1.53英镑至2.35英镑的额外投资。英国财政部将审视是否能够使这种支持更加有效,以确保英国继续积极地鼓励创新。

英国增拨经费鼓励科技创新

二〇二〇年前每年追加二十亿英镑

梅所勾勒的现代工业战略将以国家实力为基础,应对阻碍英国工业发展的诸多长期结构性挑战。为加快工业战略的实施,使经济步入良好发展状态,她宣布了若干项计划,以确保政府对研究和创新的长期承诺。

今日视点

深空探测,全球放眼“星辰大海”

新华社记者

从美国“旅行者1号”飞船进入星际空间,到欧洲“罗塞塔”探测器登陆彗星;从印度“曼加里安”飞船进入火星轨道,到中国“嫦娥四号”计划世界首次月球背面着陆巡视探测……近年来,航天大国和新兴国家放眼“星辰大海”,制定多样的深空探测计划。

专家认为,深空探测已成为新世纪航天探索的热门领域,并呈现出探测目标多元化、探测形式多样化及国际合作更加广泛的特点。在这一领域,中国虽然是后来者,但有望取得领先。

“星辰大海”吸引众多国家

一般认为,距地球38万公里的月球及更远的太空属于“深空”范畴。目前的探测活动通过三种途径进行:借助地面和太空轨道上的观测设备观测深空天体,以无人探测飞船、登陆器等抵近考察,以及宇航员登陆天体。

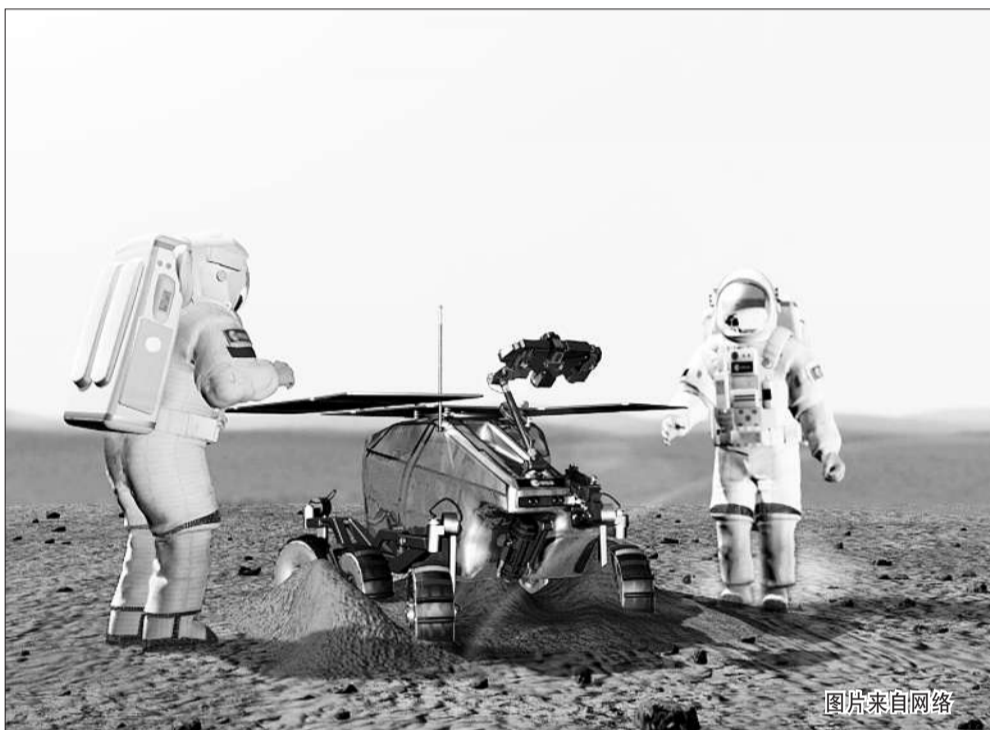
从全球深空探测的现状看,月球和火星是世界各国首要的探测目标,依靠无人飞船、着陆车等装置获取月球和火星表面的气候和地质资料,为本世纪30年代至50年代间宇航员登陆火星计划做好准备。

其中,美国和欧洲非常注重在火星探测领域的持续投入,并将载人火星探测作为深空探索的长远目标。美国计划在2030年左右将宇航员送上火星;俄罗斯也将发起火星探测项目,远期目标是宇航员登陆;欧盟今年3月发射探测火星大气环境的“痕量气体轨道探测器”(TGO),并且再次尝试释放着陆器。

另一个探测热点是水星、金星、木星、天王星和海王星等太阳系其他行星,以及柯伊伯带小行星等太阳系的更远处地带,由此获得的信息可以解开太阳系及其各行星诞生之谜。

深空探测国际合作更广泛

欧盟和日本、印度等深空探索的后起国家,更多地通过国际合作弥补自己的技术短板。比如,欧盟和日本将合作探测水星,印度的月球和火星探测器大量使用了欧洲和俄罗斯的技术。



图片来源网络

深空探测尤其是发射探测飞船和登陆车等,投资需求大,技术要求高,失败风险也大,如果考虑载人登陆,难度更是直线上升,但世界各国仍先后投入。究其根源,中国空间技术研究院研究员庞之浩说,深空探索需要多领域、多学科的技术支持,一个探测计划的成功可以全面提高对太阳系的科学认知和航天技术水平,由此带来的技术进步还可以扩散到众多领域。

中国航天有望“后发先至”

在这场深空探索竞赛中,世界各国都处在什么样的位置?

保持正常活性的因子,将它们一起引入皮肤细胞中,对皮肤细胞人工重新编程,人为地“改写”皮肤细胞以接受血液细胞的功能,使这些皮肤细胞直接拥有了血液细胞的特性。论文第一作者程辉(音译)表示:“引入了这4个因子,皮肤细胞与血细胞已几乎没有差别。”

实验组曾经成员、现工作于斯坦福大学干细胞生物和再生医学研究院的凯尔·鲁补充道,新研究能产出大量新鲜血液或免疫细胞,不仅对再生医学具有重要的实用意义,而且更具有基础生物学意义,因为研究表明皮肤和血液这两个完全不同的细胞能通过直接编程相互转换。

研究人员还表示,新研究突破或能彻底改观再生医学,一旦人体细胞研究获得同样结果,大量病人将从中受益。

新休眠诱导法动物实验获得成功

科技日报东京11月22日电(记者陈超)日本理化学研究所砂川玄志郎研究员的研究小组通过小鼠实验,开发出了一种主动性低代谢“休眠”诱导法。

松鼠和熊等冬眠动物进入冬眠低代谢状态后,基础代谢率下降到平时的1%至25%左右,通过减少能量消耗来熬过冬天的饥饿期。通常情况下,它们一旦从冬眠中苏醒即可开始正常活动。如果在人或人体器官能够“冬眠”,就有可能解决目前难以做到的再生脏器长期保存以及重症患者的搬运问题。虽然已有证据表明,灵长类也能够冬眠,但科学家们目前并不了解冬眠的机理。

在新的研究中,科学家发现休眠机理与冬眠代谢控制机理相同。他们研发出一种稳定的休眠诱导法。诱导小鼠休眠最大的问题是个体间的休眠表现各不相同,难以给出休眠的定义。研究小组测定每只小鼠的氧消耗量和体温的变化,据此制作数理模型,并通过控制温度和限制喂食的方法诱导休眠。结果发现可以在12摄氏度至24摄氏度范围内以100%几率诱导休眠。

研究表明,休眠小鼠在设定温度不变情况下,实际体温与冬眠动物类似,代谢也随之下降。主动性低代谢是哺乳类动物长期进化所获得生存技能。相关研究对再生医疗和急救医疗具有重要意义。

水泥生产既排放碳又吸收碳

科技日报北京11月22日电(记者张梦然)英国《自然·地球科学》杂志22日在线发表的一篇地球科学论文称,过去70年里,水泥生产所产生的近一半二氧化碳后续又被水泥产品截存。

水泥生产占化石燃料燃烧和工业工艺所产生的所有二氧化碳排放量的5%。在生产水泥的煅烧过程中会释放二氧化碳,而在与之相对的碳化过程中,二氧化碳会被水泥产品吸收。但是总的来说,在评估水泥碳足迹时,碳化作用未被纳入考虑范围。虽然联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)的国家温室气体清单指南提供了量化水泥生产过程中二氧化碳排放量的方法,但是并未考虑水泥材料碳化所吸收的二氧化碳。

此次,美国加州理工学院研究人员刘竹及其同事使用有关水泥特性的过往数据和新数据,建立数学模型来量化四种不同的水泥材料在使用、拆除和二次使用期间,在全球范围内所截存的二氧化碳数量。据研究团队估算,1930年至2013年间有45亿吨的碳被截存,相当于同期水泥煅烧所释放的二氧化碳的43%。

研究人员表示,水泥生产一直被视为人类导致的二氧化碳排放的重要来源,但是本文估算的水泥在生产之后所吸收的二氧化碳量表明,水泥同时也是重要的“二氧化碳汇”,是能把二氧化碳固定为有机碳的物质。

波兰驻华大使盛赞“一带一路”倡议

科技日报北京11月22日电(记者李钊)波兰驻华大使米罗斯拉夫·加耶乌斯基在21日中国人民大学举办的欧亚大讲堂上发表主旨演讲时表示,波兰坚定支持中国提出的“一带一路”倡议,愿同中国一道努力打造欧亚之间的长期战略性桥梁。

他认为,“一带一路”和亚洲基础设施投资银行都能给波兰带来切实的利益,可以更好地促进欧亚之间商品流通和投资往来。波兰和中国、欧盟和中国之间的经济联系极为重要和紧密。不管在物流还是交通上,波兰都是中国进入欧洲的第一个桥头堡国家,由于其优越地理位置,波兰天然成为了中欧之间的战略走廊。

他说,“一带一路”是欧洲和中国最有潜力的合作平台,波兰非常重视这个伟大战略,多管齐下的合作方式不仅能够促进中欧之间的贸易和互联互通,连接更多国家,而且能够推动欧亚关系出现新的本质性提升。“一带一路”的顺利推行将使欧亚两大洲打造新型战略关系,不仅在经济层面上非常重要,而且对中欧间的政治、文化等其他领域交流也至关重要,波兰愿意与中国一同努力,携手打造欧亚两大洲之间的长期战略性桥梁。

位置,波兰天然成为了中欧之间的战略走廊。他说,“一带一路”是欧洲和中国最有潜力的合作平台,波兰非常重视这个伟大战略,多管齐下的合作方式不仅能够促进中欧之间的贸易和互联互通,连接更多国家,而且能够推动欧亚关系出现新的本质性提升。“一带一路”的顺利推行将使欧亚两大洲打造新型战略关系,不仅在经济层面上非常重要,而且对中欧间的政治、文化等其他领域交流也至关重要,波兰愿意与中国一同努力,携手打造欧亚两大洲之间的长期战略性桥梁。

老鼠皮肤细胞可直接“编程”为血细胞

能存活数月 对再生医学具有实用意义

科技日报北京11月22日电(记者冯卫东 聂翠蓉)据新加坡科技研究局官网21日报道,该局下属基因组研究所和分子细胞生物学研究所的科研团队,成功将老鼠皮肤细胞直接编程后获得血细胞和免疫细胞,向利用人类皮肤细胞再造人体血细胞这一终极目标迈出了具有重要意义的第一步。

再生医学的主要挑战之一是为患者按需制造新的血液和免疫细胞。之前也有研究人员报道用老鼠的皮肤细胞再生出血细胞,但生成的血细胞重新注入老鼠体内后只能存活两周。而这项发表在《自然·通讯》杂志上的最新研究获得的血细胞,能在老鼠体内保持活性长达好几个月,将为免疫功能异常病人及其他需要输血治疗的病人获得免疫细胞或新鲜血液提供有力保障。

在此次研究中,新加坡团队通过一种“鸡尾酒”方法,将能分别把老鼠皮肤细胞转化成不同类型血液细胞的4个因子混合使用。他们从老鼠血液中提取出这4种



智利元素在中国

11月22日,参观者在上海自贸区内的中智中心参观。

铜片拼成的地图,用火山岩装饰的墙壁,盛葡萄酒的大橡木桶。走进上海自贸区内的中智中心,一股智利风情扑面而来。

新华社记者 丁汀摄