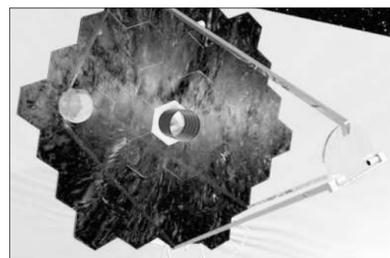


高清空间望远镜或接替哈勃

继续为人类探索系外行星



HDST将与JWST一样折叠发射,到达第二拉格朗日点——距离地球150万公里后,像花朵一样展开。但与JWST不同的是,HDST将在室温下工作,这将有可能降低其制造成本和复杂程度。AURA委员会坦言,只要NASA和美国天文学委员会现在能开始进行此项计划,2030年左右HDST就可以发射升空。

科技日报北京7月26日电(记者刘霞)传奇总有落幕时,过了25岁生日的哈勃太空望远镜已去日无多。谁将接替继续为人类探索宇宙呢?最近,美国一群天文学家提出建造迄今最大且最好的太空望远镜——高清空间望远镜(HDST),他们认为,这款望远镜可以接替哈勃,为人类探索系外行星。

HDST计划安装10到12米口径的主镜,这是哈勃主镜的近五倍,也是将于2018年发射升空的詹姆斯·韦伯望远镜(JWST)主镜的近两倍。它将直接探测多颗系外行星的大气层以寻找生命迹象,从而回答人类在宇宙中是否孤独这个问题。另外,它或许也能刷新我们对于宇宙如何演变的理解。

不再对其进行维护,它或许还能工作5到6年。JWST拥有高灵敏度红外观测能力,美国国家航空航天局(NASA)随后计划制造的“宽视场红外巡天望远镜(WFIRST)”同样利用红外波段对系外行星成像。这两者的观测范围都不包括紫外波段和多数可见光波段,其任务中也不包括寻找类地系外行星。因此,AURA的报告提议建造一座更大的高清空间望远镜,其能像

哈勃那样全面承担对可见光、紫外和近红外波段的观测任务。据英国《自然》杂志网站报道,美国天文学家马克·珀斯特曼解释称,HDST主镜的口径至少需要10米,这样才能对数十个系外行星的大气层进行探测;主镜的口径也不能超过12米,因为再大,望远镜则会太重,很难将其发射进太空。

韦伯望远镜或将发现宜居星球

科技日报北京7月26日电(记者李文龙)英国科学家最新研究表明,美国国家航空航天局新一代在轨天文望远镜——詹姆斯·韦伯太空望远镜(JWST)能够发现适宜人类居住的太阳系外行星。

太阳系外行星围绕与太阳类似的恒星运行。目前,人类已发现将近2000个系外行星,但对这些行星的信息知之甚少。但是,将于2018年发射的JWST将使人类更深入地了解系外行星。

据牛津大学官方网站日前报道,该校行星物理学博士巴斯托研究发现,JWST能够使人首次看到与地球类似的系外行星的大气层内部。

巴斯托表示,JWST能够将一个具有与地球类似的温和大气层的行星,以及一个具有与金星类似的非常恶劣环境的行星辨别和区分开。

当恒星发射的光线穿过行星的大气层时,会发生细微的变化。通过分析这种细微的变化,人类已经鉴定了很多体积较大且温度较高的行星大气层中的气体成分。但是,对系外行星而言,光线的这些变化是极其微小的。而研究与地球体积类似的系外行星则更加困难。

巴斯托说:“如果把地球和金星放到围绕一个距离并不太远的红色恒星的轨道上,我们的研究显示,JWST能够将它们区分开。”当太阳光线与地球大气层中的氧气分子相互作用时会产生臭氧层,JWST能够精确地检测到臭氧层的存在,而金星因为不存在臭氧层,则在该望远镜观测下与地球差异巨大。巴斯托认为,与地球和金星起源类似的,围绕一个冷星运行的行星群,很可能进化出与地球和金星类似的机制,可以被JWST辨别和区分开。

巴斯托说:“JWST将观测围绕不同恒星的,主要由岩石构成的行星的大气层,这将彻底解决太阳系外行星是否适宜人类居住的问题。同时,该望远镜将会前所未有地地仔细观察更多其他神秘而美妙的行星。”

今日视点

生物打印将“印”出器官移植新篇章

本报记者 李文龙



生物打印技术是利用三维打印技术解决医学问题,能在器官或组织发育过程中,在空间上精确地排列细胞、蛋白质、基因、药物和其他生物活性物质。这一技术是医学领域具有革命意义的重大突破,已经受到全世界科学家和普通大众的广泛关注。

生物打印技术:应用潜力巨大的医学革命

生物打印技术通过软件分离离散和数控成型的方法成型生物材料,其主要利用的技术包括三维生物喷墨、纤维挤压成型和激光辅助细胞打印。这一技术的出现预示着一场医学新革命即将到来,人类的医疗史将被改写。

该技术在医学领域具有广泛的应用前景。目前,已被用于制造个性化生物医药材料、药物检测和筛选、癌症或其他多种疾病研究等。而利用生物打印技术制造器官或组织更是开创了器官移植的新纪元,为人类健康带来了福音。利用生物打印技术制造生物器官的研究目前方兴未艾,但随着这一技术的发展,移植器官资源紧缺的问题将得到有效缓解,器官移植的成本也将大幅降低。此外,利用生物打印制造的器官进行移植可以有效减少机体排斥反应的产生,可有效提高移植成功率。

目前,利用生物打印技术制造生物组织和器官的方法有两种,分别是制造具有血管的生物组织和器官的体外打印技术,以及用于直接在病变部位进行组织再生的体内打印技术。

体外生物打印:能造有血管的组织和器官

利用体外生物打印技术制造完整且具有生物活

性的器官,虽然具有广泛的应用前景,但这一技术仍存在很多困难。很多生物学、生物打印技术、生物打印材料、生物打印后成熟过程等多个方面均存在诸多技术限制。所以科学家首先把研究重点放到利用生物打印技术制造生物组织方面。

体外打印生物组织是非常尖端而又精密复杂的过程,需要对多层细胞进行分级排列,并在组织内生成血管网络系统。科学家利用体外生物打印技术已制造出多种生物组织,其中人工打印的气管、下颌和软骨组织已成功用于临床治疗。但在制造心脏、胰腺或者肝脏等具较高耗氧消耗速率的组织时遇到了困难。其最主要的问题是如何将上述器官血管网络中

的动脉、静脉与毛细血管整合起来。因为在亚微米尺度上打印毛细血管非常困难。科学家通过首先打印大血管,再由大血管自然地产生毛细血管的方法实现了毛细血管的打印。另外,科学家也已成功打印出连接血管和相邻毛细血管的通道,完成了血管重塑。生物打印材料和其打印后的成长过程,对于体外打印生物组织也至关重要。生物打印的材料能够影响生物组织的生化(如生长因子、粘附因子和信号蛋白)和物理学特征(如细胞外基质的机械强度和结构稳定性等),进而影响细胞生存、分裂和分化的环境。生物打印材料必须具有很高的机械强度和结构稳定性,并且不能在生物打印之后溶解;能使干细胞分化

成组织特异的细胞系并避免器官移植后产生免疫反应。同时,生物墨水必须能快速固化成型,且价格低廉、材料丰富。目前,很多天然的或人工合成的生物墨水已经被用于打印制造生物组织。生物打印的后续过程中的机械和化学刺激对组织的生长和发育也有重要影响。

体内生物打印:在病变部位直接再生组织

体内生物打印主要利用生物喷墨打印技术,能在病变部位直接重新长出组织和器官,并能够整合到原有组织上。利用这一技术制作的皮肤细胞能够有效地治疗烧伤,并将在战场上和灾区救治伤员发挥巨大作用。

体内打印技术对于在病变的部位直接进行组织再生非常有效。这项技术在临床应用中有许多优点。首先,在病变部位直接打印生物组织不需要根据病变部位的几何形状提前制作塑形模具,进而可以减少污染并提高细胞活性。第二,在制造某些具有特殊功能的生物组织时,体内打印可在体内直接打印干细胞,随后可分化出人类所需要的细胞类型。第三,体内打印能够在体内缺陷部位精确地排列细胞、基因和其他生物活性物质,而不会发生变形。同时体内打印技术可对组织进行进行精细控制,如在不同的细胞层打印不同的细胞因子。第四,体内打印技术能够在形状不规则的病变部位精确地制造组织和器官,直接进行组织再生。第五,体内打印技术利用自动打印生物组织在体内不平整的病变部位进行多角度的生物打印。

因为具有诸多优点,体内生物打印技术将被广泛应用于医学领域,但这仍然需要大量的探索和实践。

热浪赶走大黄蜂 作物难有好长势

百年间欧美蜜蜂栖息地北移300公里

科技日报北京7月26日电(记者房琳琳)大黄蜂因受农药威胁而丧失了栖息地,现在,全球变暖更让它们的日子举步维艰。日前发表在《科学》杂志上的一项横跨北美和欧洲的大型研究显示,上升的气温正造成野生大黄蜂居住地域范围的萎缩。这种常见的昆虫从越来越热的南端地区消失了,但它们却并没有向纬度更高的北方迁移。

领导此项研究的美国佛蒙特大学生态学研究院莱美·理查德说:“还不清楚为什么蜜蜂不像其它生物那样对气候变化进行主动响应。很多类型的生物都在向北扩张,同时也失去了失去太多的南方领地。”

研究团队调查了40多万个蜜蜂运动的记录,样本涉及过去113年内的67个大黄蜂类别。从1974年开始,每10年这些蜜蜂在北美和欧洲的南部领地均有所收缩,现在,它们的领地界线已经比1901年到1974年间的平均线向北推移了300公里。

研究指出,蜜蜂南部领地北移和北部领地的扩张停

顿,是相对独立的两个变化,目前对这两个变化趋势还没有更好的解释。专家推测,蜜蜂是在温带地区进化的动物,因此不太可能在温度更高或更低的地方大范围扩张。

野生蜜蜂对生态系统平衡至关重要,失去了它们,农业会深受其害,许多农民需要依靠野生蜜蜂对农作物授粉,没有了大黄蜂,那里的作物很难蓬勃生长。

有专家提出一种解决方案——辅助性迁移,帮助蜜蜂迁移到新的地区,但理查德说:“对于这种方法我们并没有经验,而且会消耗大量资金,在农区可能有效,但在整个欧洲大陆用这种方法并不可行。”

另一些方法可能更有效。理查德指出,很多大黄蜂的巢穴建在地洞或地缝中,气候变化赶跑了一些制造洞穴的动物,人们可以在灌木丛、篱笆墙或农田边缘放置一些类似洞穴的巢盒帮大黄蜂安家。

理查德强调,所有的研究成果都是基于已有的数据。他说:“积极的实验才能帮我们找出气候变化对蜜蜂的真正影响。”

一周国际要闻

(7月20日—7月26日)

本周焦点

NASA找到“另一个地球”?

美国国家航空航天局(NASA)于北京时间24日零时发布开普勒太空望远镜的最新成果:确认了第一个与地球近似大小、围绕一个类太阳恒星运转、公转轨道位于宜居带内的行星开普勒-452b。NASA官网称该成果为寻找“另一个地球”旅途上的一座里程碑,人类距离找到一个“2.0版地球”的目标更为接近了。

开普勒-452b位于距离地球1400光年的天鹅座,直径比地球大60%,所处位置或许拥有液态水,质量和组成尚未确定,但判断是岩石星球的可能性很高,而它围绕的母恒星与太阳非常类似,可视作一个年长些的、体格更大的“地球”表兄。

本周明星

霍金与米尔纳:联手搜寻外星生命

英国物理学家霍金及多名科学家联手俄罗斯风险投资家尤里·米尔纳,共同发布了将持续10年的外星智慧生命国际探索项目。名为“突破倡议”的项目包括两部分,其中最重要的计划是利用多个国家的大型射电天文望远镜等设备探测外太空智慧生命存在的迹象;另一项则是设立国际竞赛,征集可发送给外太空生命接收的“地球信息”。

外媒精选

彗星着陆器“菲莱”目前失联

德国航空航天中心20日称,其地面控制中心已经有11天没有收到来自欧洲空间局的彗星着陆器“菲莱”的任何消息了,工作人员正尝试各种办法与其建立联系。“菲莱”是首个在彗星上软着陆的人造探测器,它上一次发回消息还是在7月9日,之后便音信全无。

本周争鸣

美国黑客用网络“攻击”汽车

吉普汽车生产商克莱斯勒公司指责两位网络安全研究人员公开展示了如何通过数公里以外的笔记本电脑来控制一辆吉普·切诺基汽车的空调、音响装置甚至传动系统和发动机系统。这一车型使用了克莱斯勒公司的UConnect车载信息系统,该系统可以为用户提供娱乐、导航、WiFi热点服务,同时也为黑

前沿探索

“智能胶囊”可直运药物至大肠

美国普渡大学研究人员开发出一种新的“智能胶囊”,可以直接运送药物到大肠进行靶向治疗。该创新能够用于治疗肠易激综合征、克罗恩氏病,并可对抗一种潜在威胁生命的“艰难梭状芽孢杆菌”细菌感染。

污水中病毒能衍生出独特通用型药物

美国科学家发现一种存在于污水中的病毒能衍生出了独特的通用型药物,可以靶向与多种大脑致残性疾病相关的斑块,包括阿尔茨海默氏症(早老性痴呆症)、帕金森氏症和克雅氏病等。这些神经退行性疾病的共同特点是大脑内淀粉样蛋白的异常沉积。

石墨烯三维异型体可形成迪拉克环

美国西北大学科学家提出,石墨烯可能还有一类三维的异型体,它们属于一个新家族。这些结构有可能在实验中合成,其中最简单的“超蜂窝”结构拥有许多不寻常的性质,可能比金刚石更稳定,也是第一个展示迪拉克环的简单系统。

美绘出太空等离子体波谱图

美国科学家成功绘出太空中等离子体波类似斑马线的波谱图,并证明了等离子体波是由围绕地球磁场线呈环状分布的质子激发产生的。等离子体波谱图的绘制可帮助科学家更准确地理解太空辐射和模拟太空环境,或有助于更好地保护宇航员和太空设备。

美开启衰老进程的基因开关

美国西北大学科学家通过研究线虫发现,当动物到达生殖成熟期后,一种基因开关会开启衰老进程,关闭细胞的压力反应机制,使成熟细胞开始走下坡路,而“扳回”开关增强细胞抗压能力,保护机体免于衰老,或许是一种可行的方式。

一周技术刷新

优化电解液可增加锂空气电池容量

来自美国及德国的研究人员联合研究证明,一种电解液可有效增加锂空气电池的容量。这种电解液由能释放较多电子的阴离子和释放电子较少的非水溶剂组成,有望使其成为电动车电池新星,而该模型

还可以广泛地适用于其他金属空气电池。

“吞下”微激光器可让活细胞发光

英国苏格兰圣·安德鲁大学开发出一种新奇的方法,把一种微小的共振器放入人体活细胞内,一经照射就会发出荧光。这一技术在细胞传感、医疗成像等领域有着广泛应用,有望看到肿瘤的生长过程并揭示癌症机理。

模拟人脑运作方式的新电脑

美国加州大学圣地亚哥分校科学家利用存储式处理器研制出了一种模拟人脑运作方式的新型电脑的原型机,这种名为“存储式电脑”的设备未来或能完成诸如破译密码等极其复杂的任务,也将助神经科学家更好地理解人脑的工作原理。

新型植入装置可无线操控神经元

美国多所大学的联合研究团队研发出一种超薄的微创植入装置,通过它就可以用药物和光来控制脑细胞。其采用半导体计算机芯片生产工艺制造,有足够容纳4种药物的空间,这项革命性工具开启了科学家在更自然的场景中了解大脑回路如何工作的可能性。

轨道光研究促成光捕获材料新应用

美国加利福尼亚大学圣地亚哥分校科学家阐述了被捕获的光在纳米晶体内的表现,这种微小的晶体材料能把光困在内部,成为闭合的周期性轨道,该光捕获材料可用于高分辨率彩色过滤和光谱成像的纳米共振器、亚衍射成像的超透镜、红外光子源等。

新材料可让窗户动态调控光和热

德克萨斯大学奥斯汀分校的研究人员又朝智能窗户迈进了一大步。他们研发出一种新的工程材料,可以让窗户透光的同时不传递热量,或者让窗户传递热量的同时阻挡光线。这种材料可以让居住者更加精确地控制通过窗户的能量和光照,因此能够大大降低建筑内部制冷或制热的成本。

奇观轶闻

“土豪”小行星飞掠地球

一颗名为2011 UW-158的铂金内核小行星,于北京时间7月20日到达距地球仅246万公里的近地点,这一距离是地球到月球距离的6.4倍。而该小行星拥有铂金内核和其他贵金属,潜在价值超过5万亿美元。

(本栏目主持人 张梦然)



7月25日,在加拿大温哥华地区的三角洲市,民众在边界湾航空展近距离欣赏一架古董飞机。本年度边界湾航空展为庆祝二战结束70周年展出了多架古董战机,并进行空中飞行表演。新华社发(梁森摄)