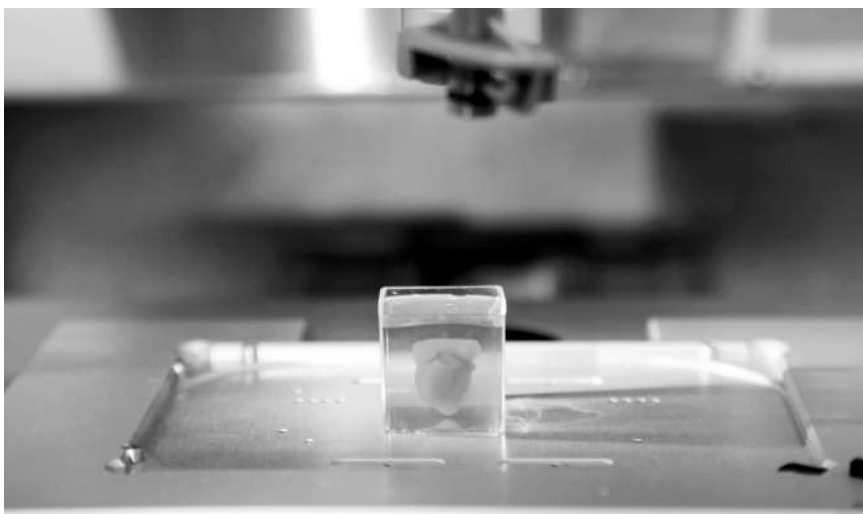


从简单组织到细胞、血管、心室、心房俱全 要换心脏,3D打印一个就成!



4月15日,在以色列特拉维夫大学,3D打印机正在打印3D心脏。 新华社/基尼图片社

科技日报特拉维夫4月16日电(记者毛黎)以色列特拉维夫大学研究人员15日宣布,他们利用患者细胞和生物材料,首次成功设计和打印出充满细胞、血管并有心室和心房的完整心脏。而此前打印出的心脏结构,只是无血管的简单组织。在以色列,心脏病是排在癌症之后的第二大杀手。通常,心脏移植手术是针对心力衰竭晚期患者仅有的疗法。美国需心脏移植的患者等候期可达6个月或更长。在以色列和美国,不少患者在期待之中死去。研究项目带头人塔尔·德维尔解释说,他们3D打印的人工心脏是以人体细胞和患者特异性的生物材料作为生物打印原料制成的。研究中,首先从患者身上取得活检脂肪组织,然后将其中的细胞分离出来。这些细胞被重新编程为多能干细胞后,有效地分化成了心脏细胞或内皮细胞。接下来,将

胶原蛋白和糖蛋白等细胞外基质(ECM)加工成个性化的水凝胶,然后将分化的细胞与其混合,用于打印具有患者特异性、无排斥性的带血管的心脏组成部分,最终获得完整的心脏。德维尔认为,使用“原生”患者特异性材料对于成功设计个性化组织和器官至关重要。新的研究结果证明,这种方法在未来极具潜力。虽然在现阶段,这颗3D打印心脏的大小仅适合兔子,但研究人员相信,采用相同的技术,他们能够获得尺寸更大的人类心脏。研究人员下一步打算先进行动物心脏移植实验,并最终完成人体心脏移植。德维尔说,希望在未来10年内,全球最好的医院都拥有人体器官3D打印机,能够常规地为患者打印器官进行移植手术。

NASA:2024年登月,我们是认真的

今日视点 实习记者 胡定坤

3月底,美国副总统彭斯宣称“登月要趁早”,2024年就把宇航员送上月球。美国国家航空航天局(NASA)的登月规划一转眼就被领导提前了4年,重返月球“已超速”,似乎有点不靠谱。

既然上级发话,下级总得落实。近日,NASA局长吉姆·布立登斯廷在第35届太空峰会上初步阐述了新版登月计划,总结起来就是一句话——“2024年登月,我们是认真的”。

别的不管,人先上去

按照之前规划,NASA将在2024年完成月球轨道空间站——门户(Gateway)的建设,并进行第一次登月着陆测试;2026年,实施登月演示任务,着陆器由登陆舱和上升舱组成,转运飞船将着陆器由月球轨道空间站送到距离月面100公里的环月轨道上,着陆器降落开展探测任务,任务结束后再由上升舱提供动力返回月球空间站。2028年,4名宇航员将按这一方案登陆月球并驻留7天。

“为了实现彭斯提出的5年‘重返月球’的目标,NASA正在制定新的方案。”布立登斯廷谈到,空间发射系统(SLS)、“猎户座”飞船、月球轨道空间站及月球登陆车等研究重点都不变,变的是研发时间表。

布立登斯廷将新方案分为两个阶段。第一阶段强调速度,即尽快将航天员送上月球。SLS火箭和“猎户座”飞船的研制、试飞都将提速——“能有多快有多快”。月球轨道空间站先搞个“精简版”,有能源、推进系统和居住舱足矣,能满足登月就行。着陆系统怎么办?转运飞船和登陆舱早在2月就开始招标啦,上升舱招标马上开始,NASA制定招标方案只用了7天。月球车的研发也要全面加速,已经和NASA签署协议的9家公司“压力山大”,最快一家今年完成。

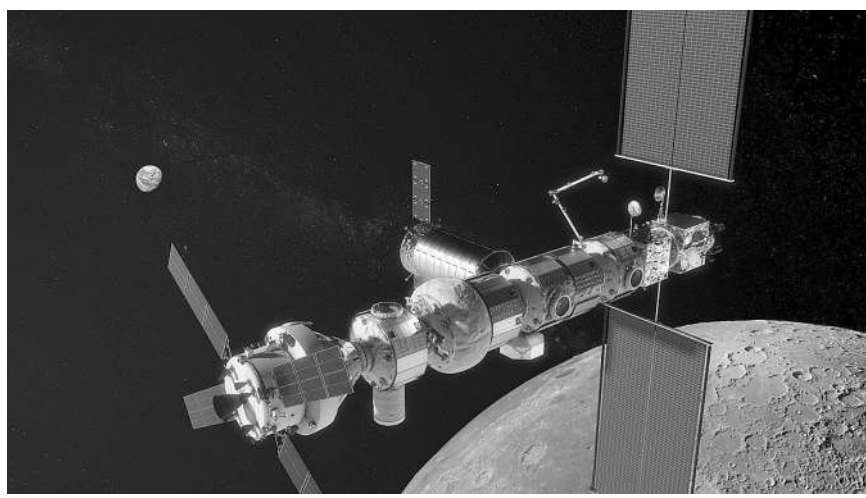
2024年实现载人登月后,NASA将开启重返月球的第二阶段,这一阶段的主旨才是“长期驻留”,主要包括环月空间站的建设完善和实现月球着陆系统的可重复使用。

9年的事情5年干,原有的预算怎么够?布立登斯廷证实,NASA即将向国会提交一份新的预算提案,要加速得先加钱。

自己不够,拉上盟友

“在2024年把人类送上月球并不能全靠美国的努力,我们需要所有的国际合作伙伴。事实上,没有国家能独立完成我们设想的目标。”布立登斯廷格外强调国际合作对重返月球的重要性。在峰会上,他会晤了欧洲空间局(ESA)局长温纳、日本宇宙航空研究开发机构(JAXA)主席广岛山川等多国航天机构首脑。

布立登斯廷表示,国际合作可以帮助NASA减轻面临的财政负担。所有的合作伙



月球轨道空间站艺术效果图

图片来源:NASA

伴将共同发挥领导作用,并且都会从新的月球探测设施中受益。NASA可以将外国宇航员送上月球,但将确保下一个登月的男人和第一个登月的女人都是美国人。

3月11日,NASA曾公布了月球轨道空间站的国际合作方案。其中NASA发挥绝对主导作用,负责能源与动力模块、居住舱、应用舱的研制。ESA与NASA共同研发“猎户座”补给飞船并独立负责承担通信、燃料补给等功能的辅助舱;JAXA与ESA共同研制另一个居住舱并利用其“鹤”号无人货运飞船承担部分补给任务。俄罗斯航天局仅

负责一个多功能舱的研发。加拿大航天局则继续其传统强项,提供月球空间站所需的空间机械臂。

虽然各国航天机构对月球轨道空间站的国际合作建设都表示支持,但真正与NASA签署“白纸黑字”合作协议的仅有加拿大一家。2月28日,加拿大总理特鲁多宣布,未来24年将投资14亿美元用于月球轨道空间站建设。

如果美国单方面加速登月进程,其他国家能否跟上还是未知数,NASA恐怕还得靠自己。

绕古老双星运行的系外行星现身

质量相当于木星13倍

科技日报北京4月16日电(记者刘霞)据物理学组织网日前报道,巴西天文学家发现了首颗围绕古老双恒星(其中一颗恒星已经死亡)运行的系外行星存在的证据,该系外行星的质量约为木星质量的13倍。新发现发表于近日出版的《天文学杂志》。

研究第一作者莱昂纳多·安德拉德·德阿尔梅达说:“我们成功获得了相当确凿的证据,证明在一个进化的双星系统中存在一颗质量几乎是木星13倍的巨大系外行星,这是第一次证实系外行星存在于这类系统中。”双星名为KIC 10544976,位于北半球天

鹅座,由一颗已经死亡的、具有高表面温度和低质量的白矮星和一颗活着的红矮星组成。红矮星的质量比太阳小一点,由于能量输出低而亮度不足。这两颗恒星分别在2005年至2017年以及2009年至2013年由地面望远镜和开普勒望远镜监测。

数据分析表明,红矮星的磁活动周期持续600天,双星的轨道周期估计为17年,德阿尔梅达说:“这完全驳斥了轨道周期变化由磁活动引起的假设,最合理的解释是存在一颗巨大的行星围绕这颗双星运行,其质量约是木星的13倍。”

围绕双星运行的行星如何形成尚不清楚。一种假设是,它与两颗恒星在数十亿年前同时形成。如果这样的话,它将是第一代行星。另一种假设是,它是由白矮星死亡时喷出的气体形成,这使它成为第二代行星。

科学家们将利用新一代地面望远镜,包括安装在智利阿塔卡马沙漠的巨型麦哲伦望远镜(GMT,其主反射镜超过20米)来确认它是第一代行星还是第二代行星,并在其围绕双星运行时直接探测它,GMT预计将于2024年开始捕获第一道光。



巴西研究人员发现天鹅座中存在一颗巨型系外行星,该天体围绕着一个由一颗活恒星和一颗白矮星组成的双星系统运行。 图片来源:物理学组织网

《2019全球空气状况》报告发布

每年死于空气污染人数超过交通意外

本报记者 李禾

美国健康效应研究所近日发布的《2019全球空气状况》报告(基于2017年数据)显示,2017年全球因长期暴露于室外和室内空气污染而死于中风、心脏病、肺癌、糖尿病和慢性肺病的人数达到近500万;而在中国,该数字是120万。美国健康效应研究所首席科学家艾伦·科恩告诉科技日报记者,近5年来,中国实现了空气质量的显著改善,这为中国公众带来了巨大的健康益处。

健康风险因素中,空气污染位列第五

美国健康效应研究所是由美国环保署、行业、基金会和开发银行联合资助建立,是国际权威空气污染健康研究机构。其发布的这

份最新报告指出,在全球所有健康风险因素中,空气污染位列第五,排在饮食风险、高血压、吸烟和高血糖之后。而在中国,空气污染在健康风险因素中位列第四,排在饮食风险、高血压、吸烟之后。

艾伦说,值得注意的是,空气污染造成的死亡人数超过了许多众所周知的健康风险因素,如营养不良、饮酒和缺乏锻炼。每年死于空气污染相关疾病的人数比死于交通意外或疟疾的人数还要多。

空气污染致人均预期寿命缩短20个月

《2019全球空气状况》报告还首次纳入了关于空气污染影响人们预期寿命的评估。数据显示,2017年,在全球范围内,室外和室内空气污染致人均预期寿命缩短达

20个月,其影响堪比吸烟。这意味着,如果能消除空气污染,现在出生的婴儿预期寿命可增加20个月。

艾伦说,经估算,2017年在中国,空气污染使人均预期寿命缩短23个月,其中,室外、室内空气污染分别减少人均预期寿命15个月和8个月。在非传染性疾病中,空气污染对肺癌发病的贡献率是26%,对心脏病、中风的贡献率分别是17%、12%。

需加速治理空气污染

全球疾病负担研究分析显示,目前,包括孟加拉国、印度、尼泊尔和巴基斯坦在内的南亚部分国家是世界上空气污染最严重的地区,这些国家正在经历自2010年以来最严重的空气污染,相关死亡人数超过150万;位于撒哈拉以南非洲的尼日尔、尼日利亚和喀麦

隆则面临着全球第二高的空气污染人口暴露水平。

艾伦说,中国通过实施“大气十条”等措施,空气污染暴露水平持续下降。采取措施减少家庭烹饪和采暖所用的燃煤,也助力了这一改善趋势。如中国使用煤等固体燃料的人口比例在2005年为61%,2013年下降到42%,2017年又进一步下降到32%,这一削减速度明显高于全球平均水平,特别使室内空气污染水平大幅下降。

艾伦说,对中国来说,另一个重大的挑战是如何长期保持空气治理改善趋势,特别是对臭氧的治理。臭氧会刺激肺部,加剧哮喘,导致慢性肺阻塞等。但是从2013年以来,臭氧污染浓度在全球中等和大型成熟经济体国家普遍上升,这也凸显了必须加速治理空气污染的重要性。

科技日报北京4月16日电(记者张梦然)据开放获取期刊《基因组医学》16日公开的一项研究,美国科学家报告了一种建立癌症小鼠模型的新方法——利用有“基因魔剪”之称的CRISPR/Cas9系统快速将癌症相关基因敲入小鼠的DNA中。该方法以前所未有的高效,满足了快速准确建立动物模型的需求。

研究通讯作者、麻省大学医学院RNA疗法研究所的王文说:“现有用来敲入致癌基因以建立癌症模型的方法要么效率很低,要么难以控制敲入位置和敲入的拷贝数。CRISPR/Cas9使得在目标基因座插入大片段DNA成为可能,并且可应用于实验室的人类细胞以及小鼠中。我们研发出了一个新的系统——CRISPR-SONIC,可以在肝癌小鼠模型中灵活进行基因敲入,且准确率很高。”

CRISPR/Cas9系统由一段向导RNA和Cas9酶组成。为了将致癌基因插入活小鼠的基因组,团队使用了具有2个向导RNA的CRISPR/Cas9,进行了一个三步骤的操作。首先,其中一个向导RNA和Cas9酶一起对目标DNA位置进行切割;第二步,另一个向导RNA和Cas9会对一个DNA环(即质粒供体)进行切割;第三步则是将已经被切割成线状的质粒环插入目标位置。

该方法在实验室细胞中得到成功检验,也在小鼠身上完成了测试。团队观察到在使用了CRISPR-SONIC后,样本中约有10%的肝脏细胞成功带上了绿色荧光蛋白(GFP)。这相对于之前那些方法大约0.5%的敲入效率来说,是一个巨大的提升。

该技术亦可用于建立生物发光癌症模型,让研究者们实时监测癌细胞的生长和癌症发展。

CRISPR的威力在科学界无人不知。去年引起轩然大波的基因编辑婴儿的事件后,它也为一般公众所知。这项简单易学却高能的生物技术尚未完全发挥其潜力。此次它帮助建立癌症动物模型,在该方向走出重要一步。而很多其他疾病模型的创建也将从中获得启示。这类应用可能是CRISPR目前最造福人类的手段。

ICGEB助力中国医药城国际化建设

科技日报泰州4月16日电(实习记者余昊原)由中国生物技术发展中心、中国医药城和国际遗传工程和生物技术中心(ICGEB)共建的ICGEB中国区域研究中心,16日召开科学委员会筹备会和管理委员会会议。这是ICGEB在中国设立的全球首家区域研究中心。两项会议讨论了今后的工作方案,聚焦生物医药高端人才的培养,目的是将地处泰州的中国医药城打造成国际一流的生物医药研发中心。

中国生物技术发展中心副主任孙燕表示,ICGEB中国区域研究中心建设将为泰州凝聚生物技术领域国际学术优势资源,汇聚高端人才,培育发展优势提供重要平台。

快速将致癌基因敲入小鼠DNA中 『基因魔剪』让癌症建模更准确高效



泰州市委常委、医药高新区党工委书记张小兵表示,会议通过的两个委员会章程,既保障了区域研究中心科研活动的国际一流水准,又规范了区域研究中心的管理,这些都将成为区域研究中心今后工作的开展奠定良好的基础。ICGEB是隶属于联合国工业发展组织的非营利性政府间国际科技组织。ICGEB科学协调员劳伦斯·班克斯在接受科技日报记者采访时说,中国区域研究中心就像一个“迷你”ICGEB机构,为世界提供机会,“我们在这一机构中将汇聚世界生物医药领域高端科学人才,通过科学的教育培训,让科学家们有机会在这里攻克疾病研究的难题,同时也为中国医药产业作出贡献。”

材料界面行为研究有助智能制造

科技日报讯(记者过国忠 通讯员张羽程 吴峰)在近日由江苏理工学院和爱思唯尔国际学术集团联合主办的“首届材料界面行为国际学术论坛”上,英国布莱顿大学教授、副校长塔拉内-丁说,材料界面行为研究对新材料和智能制造的发展具有明显的引领和带动作用。

在他看来,“材料界面行为,尤其是涉及到纳米层面的界面行为,对材料的很多性能,比如表面润湿性、黏附性、腐蚀性、润滑性等都具有重要影响,可在表面自清洁、腐蚀防腐、传热传热等领域得到广泛的应用,具有重要的科学意义和应用价值。”

据专家介绍,目前我国在材料表面与界面学科领域与国外还存在一定的差距,属于跟跑阶段。我国“十三五”新材料产业发展规划中更是明确提出要加强材料表面微纳结构加工制备、表征及改性新技术。

江苏理工学院副校长贝绍轶认为,本次国际学术论坛对材料的界面行为研究,以及相关成果在腐蚀、老化、硬化、润湿、印刷、涂膜、黏结、复合等领域的应用具有一定的推动作用。同时,开展国际材料界面行为研究,将对我国航空航天、生物医药、智能制造和生物医药等行业的发展,具有重要的科学意义。

中捷企业签订污水处理合作协议

科技日报讯(记者刘传书)在近日于克罗地亚布罗夫尼克举行的第八次中国—中东欧国家领导人会晤期间,中广核环保产业有限公司与捷克Environment Commerce CZ s.r.o.签订了中捷污水处理项目合作协议。

根据协议,双方将在污水处理厂设计、建设、小型一体化污水处理装置以及多项成熟先进技术的引进等方面进行深度合作,首个合作项目确定落地湖北襄阳市高新区污水处理厂,日处理污水能力为3万吨。襄阳市高新区污水处理厂将引入由EC公司设计并开发的一体化集成污水处

理方式,与传统工艺相比,可减少占地达2/3,且施工周期短,运行成本显著降低,具有“节地、节能、高标、共享”等优势,填补了国内技术空白。值得一提的是,使用新工艺后,出水水质稳定达到地表四类水或更高标准,可直接用于中水回用,解决国内新建污水处理设施或提标改造过程中的水质难达标问题。此外,无嗅厂区、封闭式景观设计,能够达到生态共享的良好效果。

后续,双方还将在江西省抚州市等地开展深入合作,携手打造一批效果良好、外观精美、环境友好、经济适用的污水处理示范标杆项目。