

# 世界首颗商业可重编程卫星发射

科技日报讯(实习记者张佳欣)据外媒报道,世界标准时间7月30日晚9时,名为“Eutelsat Quantum”的世界上第一颗完全可重新编程的商业卫星搭载阿丽亚娜5型火箭从法属圭亚那成功发射到地球同步轨道,开创了更加灵活的通信新时代。卫星和火箭在飞行37分钟后分离,然后在大约3小时内成功完成了航天器系统检查。

2015年7月9日,欧洲通信卫星公司(Eutelsat)、空客公司及欧洲空间局(ESA)签

署了合作研发 Eutelsat Quantum 量子卫星的协议。历经两年多时间,该卫星由欧洲空中客车公司和英国的萨里卫星技术有限公司(SSTL)建造成功。

与“硬连线”的传统型号不同,该卫星一旦进入轨道,就无法再改变功能用途,但它几乎可以允许用户根据自己的需求实时定制通信。

根据ESA的说法,由于 Eutelsat Quantum 可以在离地球3.5万公里的固定位置上在运

行时进行重新编程,因此它可以在15年的生命周期内响应不断变化的数据传输和安全通信需求。

重达3.5吨的卫星机型有8个通信波束,每个波束都可以进行修改,以改变其覆盖区域和发出的电信号的功率。

欧洲通信卫星公司表示,通向客户提供的软件,这些更改可以在“几分钟内”完成。这意味着卫星可以为飞机或远洋船只等移动物体提供移动信号覆盖,或者在自然灾

害或突发事件后提供移动信号覆盖。

在人们对数字安全以及可能的太空武器化的担忧日益加剧时,量子通信能够查明有无恶意发射的信号来源,并采取补救的干扰行动。

据介绍,Eutelsat Quantum 量子卫星预示着商业卫星服务的新纪元。它的在轨可重编程功能设定了灵活性的新标准,这将使用户,特别是政府和移动市场的用户,能够积极重新定义和塑造卫星的性能和覆盖范围。

## 国际战“疫”行动

# 传染力堪比水痘 “德尔塔”为何这么毒?

◎ 实习记者 张佳欣

近日,全国多地疫情严重反弹,防控形势严峻。南京市疾控中心副主任丁洁7月27日介绍,引起这次疫情的是“德尔塔”毒株。

世界卫生组织(以下简称世卫组织)负责人当地时间7月30日表示,由新冠肺炎引起的确诊病例数和死亡人数在全球范围内继续攀升,这主要是由具有高度传染性的新冠病毒变异株德尔塔导致的。目前,该变种已在132个国家传播开来。

德尔塔为何这么“毒”?它存在何种突变?传染力到底有多强?

## 德尔塔病毒载量超原始毒株1000倍

世卫组织首席流行病学家兼新冠肺炎技术负责人玛丽亚·范克霍夫博士称,德尔塔为“迄今为止最危险且最易传播的新冠病毒”。她表示,专家们发现受德尔塔变种病毒感染的个体病毒载量更高。

美国疾病控制与预防中心(CDC)主任罗谢尔·瓦伦斯基说,新研究表明,感染了德尔塔病毒株的人也接种了疫苗的人,其鼻子和喉咙中携带了大量的病毒。

美国《洛杉矶时报》7月30日报道称,感染德尔塔病毒株的人上呼吸道系统中的病毒颗粒比感染最初引发大流行的原始新冠病毒的人多1000倍。

就严重程度而言,范克霍夫强调,在某些受该变种病毒影响的国家,住院人数有所增加,“但我们还没有看到死亡率的上升”。

## P681R 突变让德尔塔病毒更易感染细胞

范克霍夫博士说,德尔塔病毒株具有某些突变,使病毒更容易黏附在人类细胞上。

《自然》杂志网站7月28日发文称,每个新冠病毒颗粒的外表面都点缀着24—40个随机排列的刺突蛋白,这是它与人类细胞结合的关键。在大流行早期,研究人员证实,新冠病毒刺突蛋白的受体结合区域(RBD)可与ACE2受体蛋白相结合。令人担忧的



一段时间以来,高传染性新冠变异病毒德尔塔毒株在美加速传播,夏初解封的“口罩令”在美国多地再度回归。美国路易斯安那州州长8月2日宣布从4日起在全州范围内恢复室内“口罩令”,要求年龄在5岁及以上人士处于室内公共场所时必须佩戴口罩。

新华社发(魏兰摄)

新冠病毒变种往往在刺突蛋白S1亚基发生突变,该亚基是RBD的宿主,负责与ACE2受体结合。

德尔塔病毒株在S1亚基上存在多种突变,其中包括RBD中的3个突变。文章称,这些突变似乎提高了RBD与ACE2结合并避免免疫系统的能力。

根据美国微生物学会的说法,在被称为弗林蛋白酶裂解位点的地方,另一种突变(位于特有的刺突蛋白上)也可能让病毒更容易感染细胞。

有证据表明,德尔塔的一种被称为“P681R”的突变,促进了弗林蛋白酶介导的刺突蛋白的切割,加速了病毒细胞与人类细胞的融合,增强了病毒对中和抗体的逃逸能力。

## 德尔塔传染力堪比水痘

美国《华盛顿邮报》7月30日援引CDC的一份内部报告称,新冠病毒德尔塔变种毒株与水痘一样具有传染性。每个感染者平均会感染多达八九人。而最初新冠病毒的传染性就像普通感冒一样,每个感染者会

感染另外两个人。

报告称,该变种也更有可能会突破疫苗对人体的保护。

报告引用了最近从疫情调查中获得的、仍未发表的数据结合外部研究的数据,感染德尔塔病毒株且已接种疫苗的人可能与未接种疫苗的人一样容易传播病毒。而且,完全接种疫苗的人和未接种疫苗的人的病毒载量相似。

美国有线电视新闻网(CNN)7月30日报道,英国传染病建模机构一个研究小组表示,数据表明,德尔塔变种病毒的传播率比阿尔法变种病毒高40%—60%。

美国俄勒冈州立大学全球健康中心主任池春晖说,对于以前的变种,一个人在初次感染后大约需要6天时间才能产生足够的病毒来感染他人,而德尔塔变种将该时间线缩短至仅4天,使其能够以前所未有的速度在社区中传播。

## 接种疫苗仍是应对方案

没有一种疫苗是100%有效的。因此,

尽管接种了疫苗,还是有较多突破性感染病例(即已完成疫苗接种的感染者)产生。CDC 7月30日的最新研究显示,美国马萨诸塞州新冠疫情暴发中74%的感染者已完全接种疫苗。

CDC表示,需要持续监测疫苗对变种病毒的有效性。在实验室培养皿中进行的测试表明,从理论上讲,疫苗产生的免疫反应应该足够强大广泛,足以应对德尔塔变种。

CNN报道说,传染病专家普遍认为,应对德尔塔变种以及其他病毒传播的方案是更多地接种疫苗。“如果有越来越多的人接种疫苗,我们将在这场抗疫比赛中获胜。”瓦伦斯基表示。

世卫组织范克霍夫博士提醒说,尽管有一些数据表明,接种疫苗的人可能会感染并传播这种变异病毒,但在接种第二剂疫苗后,这种可能性大大降低。

她还表示,德尔塔变种并不专门针对儿童,只要变异病毒还在传播,它们就会感染任何没有采取适当预防措施的人。

# 以色列口服新冠疫苗8月开始临床测试

科技日报北京8月4日电(记者刘霞)如果有一种像药丸一样的新冠疫苗,没有针头,无需医疗专业人员注射,可以直接送至人们家中,是不是很方便?据物理学家组织网近日报道,以色列药企奥拉梅德公司日前表示,该公司正努力实现这一目标,并准备在8月初开始其首次临床试验。

奥拉梅德公司首席执行官纳达夫·基德隆表示,全球仅15%的人口完成了新冠疫苗接种,而新冠疫情还远未结束,口服疫苗对发展中国家尤其具有吸引力,因为它能够减轻疫苗接种行动的后勤负担。此

外,这种疫苗还可能增加富裕国家的接种人数——厌恶针头是导致人们对接种疫苗犹豫不决的因素之一,尽管这一因素经常被忽略。最近的一项调查发现,如果可以避免口服的话,此前拒绝接种疫苗的美国人中,有约1900万人会接种疫苗。口服疫苗的其他好处还有减少注射器和塑料垃圾、潜在副作用更少等。

尽管拥有很多理论上的优势,但成功的口服疫苗很少,因为活性成分在通过胃肠道后往往无法存活。基德隆表示,这需要设计一种能经受肠道高酸性环境的胶囊,现在他

们已经克服了这一技术障碍。

此前,奥拉梅德公司为研制一种实验性的口服胰岛素开发出了这种技术。该公司科学顾问委员会成员、诺贝尔奖得主阿夫拉姆·赫什科研发出了这种胶囊,有一种高保护性涂层,可令其缓慢降解,还能释放被称为蛋白酶抑制剂(可阻止小肠中的酶分解胰岛素的)分子,以及一种有助于胰岛素进入血液的吸收促进剂。

奥拉梅德公司将这一胶囊技术用于口服新冠疫苗。此外,为引起免疫反应,该公司已经设计出合成的新冠病毒样颗粒,这些

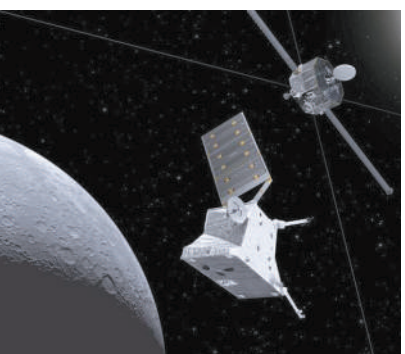
颗粒模仿了病原体的刺突蛋白、包膜蛋白和膜蛋白3个关键结构。

基德隆解释说,目前获批的大多数疫苗,包括辉瑞和阿斯利康的疫苗,都仅基于刺突蛋白。但随着新冠病毒的刺突蛋白发生变异,这些疫苗的保护能力会下降。而该公司的口服疫苗可以瞄准病毒的多个组成部分(包括变异较少的结构),能预防更多新冠病毒变异毒株。

该公司已经申请在多个国家展开试验,预计将于数周内以色列开展首次临床试验。

# NASA 拟派探测器登陆水星

研究其内部结构和大气层等



“贝皮科伦布”探测器(艺术图)。图片来源:《福布斯》双周刊网站相关报道

科技日报北京8月4日电(记者刘霞)据美国《福布斯》双周刊网站近日报道,水星是太阳系中最小的行星,美国国家航空航天局(NASA)的“水星着陆器”(Mercury Lander)任务计划于2035年发射,10年后到达目的地,对水星的内部结构、磁场及大气层展开调查。

“水星着陆器”计划目前处于概念研究阶段,属于总投资额12亿美元的“新前沿”任务,该任务将于2022年公布,是NASA 2023—2032年《行星科学和天体生物学十年调查》的一部分。如果一切按计划进行,“水星着陆器”将于2035年3月搭乘“猎鹰”重型火箭升空,10年后到达目的地。它由太阳能供电,将在水星上运行一年——88个地球日。

在执行任务期间,“水星着陆器”上搭载的11款科学仪器将向地球传回约11GB的数据,包括水星表面的矿物质分布和化学反应情况、水星内部结构和磁场的分布、产生水星外层大气并改变其表土环境的过程、着陆地点以及周围环境的图像等。

此前,已经有探测器掠过水星并拍摄了照片。例如,NASA的“水手10”号在1974—1975年间3次飞越水星并对其拍摄;2008—2015年,NASA的“信使”号探测器对水星进行了观测。

值得一提的是,2018年,欧洲空间局(ESA)和日本宇宙航空研究开发机构(JAXA)联合实施的“贝皮科伦布”(BepiColombo)探

测器发射升空,这是欧洲实施的第一个水星探测任务。该探测器预计飞过90亿公里旅程后,于2025年底到达水星。

在此次任务中有两个轨道探测器和一个太空舱在工作。轨道器分别是ESA的水星行星轨道器(MPO)和JAXA的水星磁层轨道器(MMO),将一起研究水星的起源和演化、内部结构、地质、成分和陨石坑、大气层和磁场、水星磁场的起源,并探测水星两极的沉积物。

“贝皮科伦布”探测器以已故意大利数学家兼工程师朱塞佩·科伦布教授的名字命名,他曾帮助NASA在“水手10”号上使用金星和水星引力助推器。

科技日报北京8月4日电(记者张梦然)

据英国《自然·通讯》杂志3日发表的一篇医学研究论文,中美科学家对一种名为“NanoVelcro”的芯片进行了大幅优化,新芯片包含很细的硅纳米线,可对胎盘植入谱系(PAS)疾病进行无创早期诊断,这种疾病会导致孕产妇在分娩中死亡。

胎盘植入谱系疾病包括侵入性胎盘、植入性胎盘、穿透性胎盘,具体是指妊娠期间胎盘过度侵入子宫肌层,且在分娩时无法脱落。这会造成严重出血,甚至有时会导致孕产妇死亡。目前诊断该疾病的方法虽然也很有效,但有时依然会出现不够准确的情况,抑或是在资源匮乏的地区难以实现。

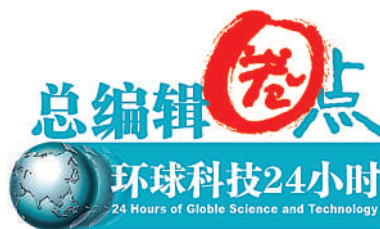
此次,包括美国加州大学洛杉矶分校、中国深圳人民医院等机构研究人员在内的团队,对之前开发的“NanoVelcro”芯片进行了优化,新芯片包含很细的硅纳米线,外部涂有能检测循环滋养层细胞(组成胎盘的细胞)的抗体。这些细胞会在胎盘发育过程中单个或聚集脱落到母体血液循环中,细胞数量的增加可能提示胎盘植入谱系疾病。

研究团队对168位孕妇进行了血检,有些孕妇被诊断出患有胎盘植入谱系疾病,有些被诊断为前置胎盘(胎盘覆盖宫颈内口),有些胎盘形成正常。团队发现,PAS组的单个和聚集循环滋养层细胞计数比其他两个组更高。同时,研究还发现,单个和聚集循环滋养层细胞的数量,有助于在妊娠早期将PAS从前置胎盘和正常胎盘中区分出来。

研究人员指出,现在需用更大样本开展进一步研究。胎盘植入谱系疾病会导致孕产妇在分娩中出现非常严重的状况,而这种新的诊断技术则有望在不久的将来补充现有技术,提高妊娠早期诊断胎盘植入谱系疾病的准确性。

老话说,产如“鬼门关上一遭”,随着医学不断进步,孕产妇生命已得到极大程度的保护。但胎盘植入,仍是产科少见但非常凶险的并发症,如不及时果敢处理,依然会危及孕产妇生命。这一疾病在近年来发病率呈上升趋势,因此我们很高兴看到,一种能及早诊断并阻止危险发生的技术手段,正走向实用。

# 含硅纳米线芯片能无创诊断胎盘疾病



# 俄开发治疗老年人脑部疾病有效药物

科技日报莫斯科8月3日电(记者董映璧)俄罗斯乌拉尔大学有机和生物分子化学系教授伊琳娜·乌捷波娃称,老年人脑部疾病一大主要原因是,随着年龄增长,大脑中积累的淀粉样蛋白结构过多。由她们研发的含有吡啶啉和吡咯啉系列的新分子,能激活特殊热休克蛋白的合成,并使这些蛋白在细胞中积累。这种蛋白能保护神经元组织不受过量有毒淀粉样蛋白的侵害,并保护细胞免受各种类型的压力,包括神经

退行性疾病特有的蛋白毒性压力。

伊琳娜·乌捷波娃表示,吡啶啉和吡咯啉系列化合物的主要优点是易合成、低毒性,科研人员对合成的化合物在患过阿尔茨海默病和遭遇创伤性脑损伤后的继发性损伤细胞模型中进行了测试。结果表明,合成化合物在两种情况下均表现出显著的治疗效果,增加了神经元细胞的存活率,在康复治疗中使用吡啶啉,可以避免老鼠出现运动障碍和海马神经退化。

据悉,俄罗斯科学院细胞学研究所、俄罗斯科学院乌拉尔分院有机合成研究所和乌拉尔联邦大学的专家参与了这项研究,他们还在继续研究新化合物的作用机制,并为临床试验做准备。



图片来源:俄罗斯卫星通讯社

## 创新连线·日本

# 日本计划从“火卫一”带回样本

日本宇宙航空研究开发机构(JAXA)正在推进火星卫星探测计划(MMX),让探测器在火星卫星“火卫一”着陆并带回沙石等样本。此次将进一步改进小行星探测器“隼鸟2号”验证过的采样返回技术。在全球竞相推进的火星生命探索领域,日本有望能够领先中美取得成果。MMX 探测器预定2024年发射,2025

年抵达“火卫一”进行样本采集和地形调查等工作,计划2029年返回地球。

样本采集将使用与“隼鸟2号”不同的方法。把安装在机械手顶端的圆筒状装置打入地下,每次收集10克以上的样本。该项目还将配备美国国家航空航天局(NASA)和欧洲空间局(ESA)的分析装置等。

# 特殊葡萄糖可助精准攻击癌细胞

日本弘前大学与初创企业Orbio的研究小组正在开发一种新方法,利用只有癌细胞才会吸收的特殊葡萄糖来诊断癌症。在这种特殊葡萄糖上附着荧光物质,就可以用来发现癌细胞。如果在这种葡萄糖上再附着可以攻击癌细胞的物质,那么有望开发出仅攻击癌细胞而不会影响正常细胞的治疗方法。

研究小组发现,癌细胞具有吸收L-葡萄糖的特性,吸收了与荧光物质相结合的

L-葡萄糖,约10分钟后癌细胞就会发光,可以利用显微镜快速识别出来。目前正在寻找攻击癌细胞的最佳物质,利用该成果开发治疗方法,有望精准攻击癌细胞。

研究团队计划7年后将该诊断方法用于临床,而治疗方法投入临床应用还需要10年左右的时间。

(本栏目稿件来源:日本科学技术振兴机构 编辑:本报驻日记者陈超)