

抗病毒免疫细胞“开关”找到

最新发现与创新

科技日报(记者张佳星)“一旦识别病毒入侵,天然免疫细胞就应答”是怎么做到的?中国工程院院士曹雪涛团队发现DNA甲基化酶Dnmt3a能够使天然免疫细胞针对病毒感染处于高敏感状态,一旦识别病毒入侵就可以显著产生干扰素和启动抗病毒天然免疫反应。研究成果发表在《自然·免疫学》杂志上。

为弄清天然免疫细胞为何具备快速抵抗“病毒入侵”功能,研究团队首先让天然免疫

细胞感染病毒,分析被感染细胞的分子表达变化,选择了能够通过调控DNA甲基化来决定基因表达的“表观遗传调控分子”为突破点,经筛选,发现DNA甲基化酶Dnmt3a能够促进天然免疫细胞高效释放1型干扰素。

“随后得到天然免疫细胞的全基因组DNA,在单个核苷酸水平上弄清DNA链条上的甲基化情况,绘成‘谱’。以这个谱为基准,我们进行了机制研究。”曹雪涛说,他与浙江大学免疫所博士生李霞、第二军医大学免疫所免疫学国家重点实验室张迁共同发现其具体的作用路径是:Dnmt3a结合在HDAC9远端启动子区并维持该区域的DNA高甲基化,从而拮抗该区域的H3K27me3,促进远端启动子的活化型组蛋白修饰水平以维持HDAC9高表达。高表达的HDAC9进而通过一定机制高效诱导1型干扰素产生,启动抗病毒天然免疫反应。

研究表明,DNA甲基化能够维持抗病毒信号转导通路的关键分子高表达,为天然细胞在病毒入侵时及时高效启动抗病毒免疫反应做好准备。该发现揭示了抗病毒免疫应答新型表观遗传机制,也为病毒感染性疾病防治提出了新的潜在分子靶标。

“死而复生”的开普勒望远镜再立新功 又确认104颗系外行星 其中两颗“宜居”

科技日报北京7月19日电(记者王小龙)美国开普勒太空望远镜又传佳音。一个国际天文学家小组19日宣布,他们从197颗候选行星中,确认了104颗新的系外行星。至此,人类确认的系外行星数量已经达到3368颗。这也是开普勒“死而复生”后确认系外行星数量最多的一次。

研究人员称,他们借助双子望远镜、夏威夷的凯克天文台以及加州的自动行星探测器等设施,分析了开普勒在K2任务期第一年发现的197个行星候选者,确认其中104

个是行星,30个不是行星,还有63个有待进一步观测。

在这些行星中,最令人感兴趣的是4颗类似于地球的岩石行星。它们位于水瓶座方向,距离地球181光年,直径比地球大20%至50%,绕着一个名为K2-72的红矮星运转,周期介于5天半至14天之间。其中编号为K2-72c和K2-72e的两颗行星位于宜居带,受到的照射水平与地球受到太阳的照射水平大致相同。K2-72c比地球温暖10%左右,K2-72e比地球寒冷6%左右。

负责此项研究的美国亚利桑那大学月球和行星实

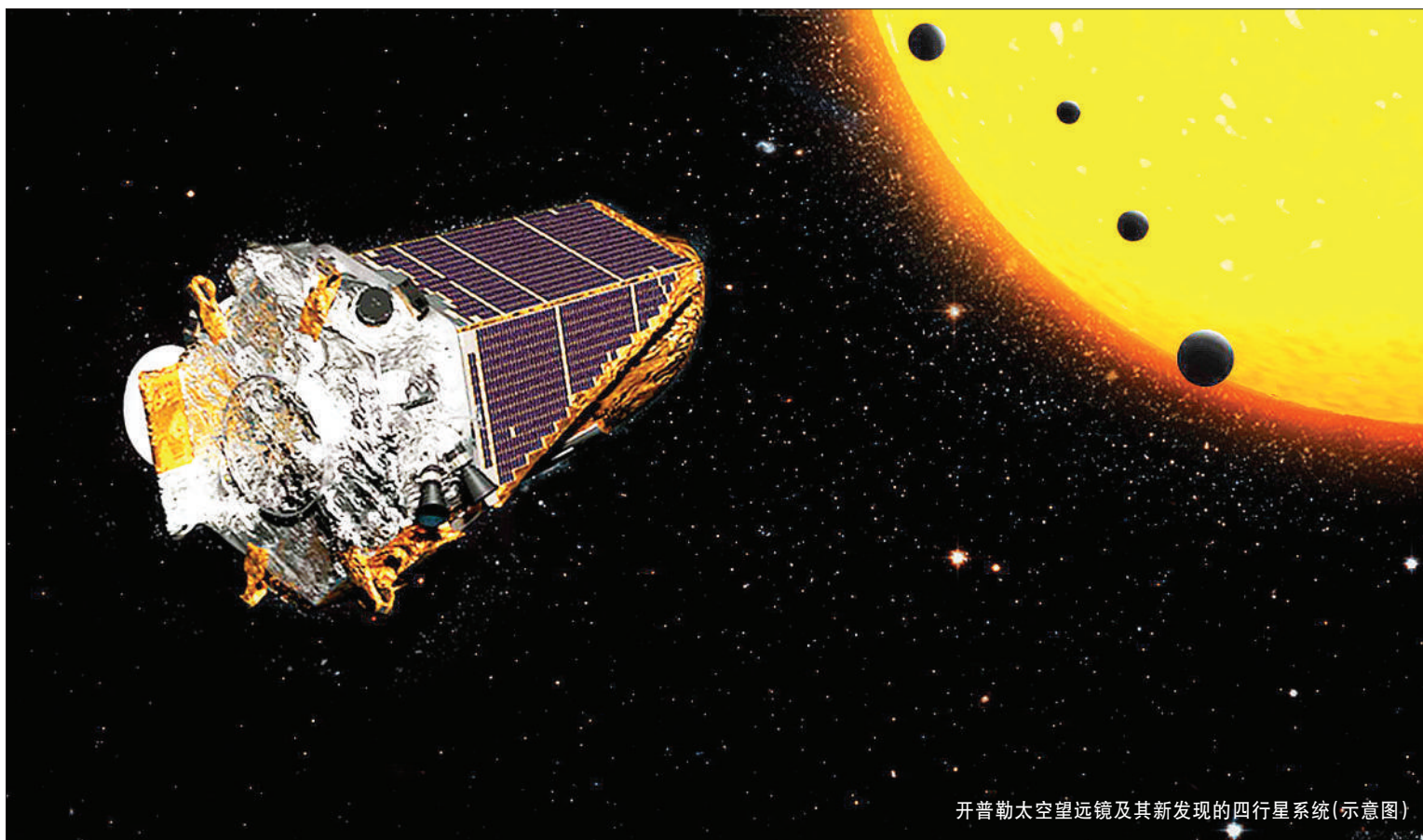
验室的天文学家伊恩·罗斯菲尔德说,尽管这些行星的轨道到母星的距离比水星到太阳的距离还要近,但由于其母星是一颗红矮星,宜居带可以更靠近恒星,因此在这里存在生命的可能性不能被忽略。

开普勒通过持续测量每一颗恒星的亮度,从中寻找可能由行星产生的微小的亮度变化,藉此来发现行星。这项工作非常精确的指向性,但在2012年7月和2013年5月,用于控制方向的4个反应轮中的2个先后出现故障,开普勒差点“报废”。幸好开普勒团队

很快想出了办法,用太阳光子产生的压力作为一个“虚拟反应轮”,成功救活了这台太空望远镜。2014年,美国航天局批准开普勒开展K2任务,以“半残”的身躯继续寻找遥远的行星。

罗斯菲尔德表示,K2任务将观测到的红矮星的数量提高了20倍,显著地增加了这些“天文学明星”的数量,为今后的研究奠定了基础。

相关论文7月19日在线发表在《天体物理学杂志增刊》上。



开普勒太空望远镜及其新发现的四行星系统(示意图)

全国人大常委会启动促进科技成果转化法执法检查 让科技成果转化新制度在实施中真正落地

科技日报北京7月19日电(记者陈瑜 张盖伦)全国人大常委会促进科技成果转化法执法检查组第一次全体会议19日在京举行,启动开展促进科技成果转化法执法检查。全国人大常委会副委员长严隽琪、王晨、陈竺出席会议。

新修改的促进科技成果转化法自2015年10月起实施不足一年,全国人大常委会即启动执法检查,旨在从立法、监督两方面双管齐下,用法治手段推动中央重要部署贯彻落实,营造促进科技成果转化的良好环境。

在听取了科技部、发展改革委、教育部等6部门汇报后,执法检查组组长王晨指出,要从贯彻落实新发展

理念、实施创新驱动发展战略、建设创新型国家的高度,深刻认识这次促进科技成果转化法执法检查的重要意义。要在全面了解促进科技成果转化法实施总体情况的基础上,重点检查新修改完善的相关重要法律制度的落实情况,分析各地区各部门法律实施中存在的问题和成因,研究提出加强法律实施的意见和建议,让新的制度在实施过程中真正落地,确保执法检查取得实效。

此次执法检查的重点包括各地各部门依法强化企业在科技成果转化中的主体作用、激励高等院校和科研机构转化科技成果、完善科技成果转化服务等方面采取的政策措施,以及科技成果使用、处置和收益管

理、职务科技成果转化奖励和报酬等方面法律制度的落实情况和存在的主要问题等。

执法检查组组长陈竺对执法检查工作进行了部署。按照计划,检查组将分成5个小组,于7月至8月分赴北京、浙江、湖南、广东、贵州等5省市开展检查工作。全国人大常委会还将委托天津、内蒙古、江苏、安徽、山东、湖北、广西、四川等8个省市区人大常委会分别对本行政区域内促进科技成果转化法的实施情况进行检查。9月下旬,检查组将召开第二次全体会议,讨论修改执法检查报告。10月下旬,全国人大常委会将听取关于检查促进科技成果转化法实施情况的报告。

科技部与卫计委建立科卫协同机制

科技日报(记者马爱平)近日,科技部和国家卫生计生委签订合作协议,建立科卫协同机制,进一步加强医药卫生领域科技创新的顶层设计,协同谋划并组织实施重大科技项目和工程,推进医药卫生领域科技创新体系建设及各项科技创新工作。这是两部贯彻落实全国科技创新大会的一项重要举措。

据科技部社发司负责人介绍,两部门将合作推

进以下六大领域重点工作:共同制定医药卫生科技创新规划,协同推进医药卫生科技创新体系建设;开展科技重大专项管理改革、科研项目专业机构构建等先行先试工作;协同推进国家(重点)实验室、国家工程技术研究中心、国家临床医学研究中心等医学科研平台建设;加大科技成果临床应用和推广工作力度,组织实施创新医疗技术及产品科技成果转化转移行动;共同推进健康产业技术创新战

略联盟建设,加快医研产结合,促进健康产业发展壮大;优化创新的政策环境和条件保障,加强科技创新人才和创新团队建设,共同组织实施以我为主的国际科技计划(工程)。合作协议还明确了科卫协同机制的组织领导、议事规则、信息通报和交流等工作机制。

科卫协同机制的建立,旨在深化科技体制改革,强化科技综合部门和行业主管部门合作、深度融合科技和经济社会发展,并探索出新模式、新机制新路径;旨在依靠科技创新加快疾病防控技术突破,实现优质医疗卫生资源普惠共享;旨在促进卫生计生领域科技创新驱动发展,提升科技对健康中国建设的支撑作用,加大整合医药卫生科技资源的力度。

迄今最小硬盘实现单原子信息存储 存储密度是目前最好商业硬盘500倍

科技日报北京7月19日电(记者常丽君)据荷兰代尔夫特理工大学科维理纳米科学研究所网站最新消息,该校一个研究团队把存储空间缩小到了极限:每比特只占一个氯原子,并按这个标准存储了1000字节(8000比特)的信息。

1959年,美国物理学家理查德·费曼提出,如果有一个平台能让人们把单个原子有序排列的话,用每个原子存储一段信息是可能的。为纪念费曼的远见,研究团队在一块96×126纳米的存储区里编码了一章费曼讲义。

荷兰研究人员在新研究中将存储密度提高到500Tbps(兆兆比特/平方英寸),是目前最好商业硬盘的500倍。该研究负责人桑德·奥特说:“理论上,这种存储密度能把人类迄今为止创作的所有书籍都写进一张邮票上。”

该研究团队用扫描隧道显微镜(STM)的针尖推动材料表面单个原子,制作比特编码字母信息。奥特解释说:“这就像一种滑动拼图,每个比特由两个表面铜原子位构成,我们把一个氯原子在这两个铜原子位

之间来回滑动。如果氯原子在顶位,底位留一个空穴,称之为1;如果顶位是空穴,而氯原子在底位,称之为0。”除这个编码氯原子及附近空穴外,其他氯原子仍保持原位,因此这种方法比其他疏松原子的方法更稳定、更适合数据存储。

这些存储信息由许多8字节(64比特)模块组成,每块上都有氯原子空穴标记,就像机票上的扫描条形码,携带每个模块在铜层上的精确位置信息。如果其中一块因污染或表面腐蚀而被损坏,即使铜的表面并

不完美,存储器也能很容易地扩展升级。研究人員指出,新方法在稳定性和升级能力上提供了光明前景。但这种存储器近期还不能在数据中心使用。奥特说:“以现在的形式,存储器只能在非常干净的真空条件和液氮温度(77K)下工作,实用的原子数据存储仍需等待。但这一成果使我们向前进了一大步。”

费曼曾说过,世界上最重要的一句话是“一切都是原子组成的”。一般来说,我们识别的信息就是原子怪异组合之后呈现的样子。抵达原子操作术的极限,让我们清楚感受到信息的“原子性”。但是,人类也不是不能引入更奇特的信息载体,比如等离子体或中微子,我们离科技的极限还差得远。



保护中华鲟,「生态桥」上用了多少科技「绝活」

本报记者 刘志伟 通讯员 张静

7月18日,宜昌至喜长江大桥建成通车。为了保护中华鲟,不影响其洄游和产卵,我国桥梁科技人员竭尽所能,把最新科技融入其中,创造了一座不设桥墩的科技生态之桥。

至喜长江大桥位于宜昌城区,距离葛洲坝水利枢纽下游2.7公里处。该桥建成后将与夷陵长江大桥形成中心城区江北、江南交通“内循环”,它是保障葛洲坝和三峡水利枢纽工程安全运行、促进坝库区和谐发展的重大战略项目。

“建一座桥,不难。但要建一座高质量的‘生态桥’,就得绞尽脑汁。”宜昌至喜长江大桥指挥部指挥长袁庆华忍不住感慨。

很少有人知道,大桥建设之初,经历了多次论证和讨论,两方方案,才选定了如今的建设和桥型设计。

“当初有人提出把现有的葛洲坝三桥延长到点军区即可,很简单,但是并未获得通过。”袁庆华告诉记者,葛洲坝三桥位于至喜长江大桥与葛洲坝之间,修建于上世纪80年代,连接了主城区与西坝区。否定这个方案的最主要原因是大桥的正下方正是中华鲟的产卵区,同时还有别的长江珍稀水生物在桥下活动。

建桥地址只能后移,同时,建不建桥墩又成了争论的焦点。

有人提出,考虑到江两岸的跨度长838米,应采用“两跨式”(即在江两岸、江中各设一座桥墩)过江方案。由于此类技术在国内外较为成熟,施工难度会相对较小。

“这个方案也被否了。虽然该水域不是中华鲟核心产卵区,但在江中修建桥墩,还是会中华鲟的洄游造成影响。”袁庆华说,为最大限度保护濒临灭绝的“水中活化石”,专家组最终决定采用一跨式过江方案,在水中不设桥墩。

中铁大桥局现场负责人冯毅介绍,要建成一座高质量的生态桥梁,确实不易,我们把多年积累的绝活都拿出来了!

为了使江中的水生物能安静地畅游,至喜长江大桥在施工和运营过程中,还采取隔音降噪等多种措施。

“在箱梁与混凝土板之间垫橡胶,可让路基更稳固,同时也能起到减震降噪的效果。”箱梁相当于大桥的路基,在箱梁上会铺预制混凝土板,混凝土板上再铺沥青。除了垫橡胶,大桥还使用了减震器和高质量的伸缩缝。

钢板梁与混凝土桥面板结合技术,破解了“钢板梁与桥面板结合不好,后期桥梁维护量大”的世界性难题。

在以往建设大桥时,施工中产生的泥浆一般都是就地沉淀。但至喜长江大桥的施工方却将泥浆全部抽上岸,并用车拉到十几里外指定地点排放。大桥局项目二分部经理刘玉峰说:“仅此一项,就比常规施工增加投入1500多万元。”

人行道、车行道,少了“亲密接触”,多了一线凹槽。

这看似简单的钢块铺设,却是别有用心巧妙设计。

这使得一场大雨过后,雨水顺势直聚车行道两侧专设的梯道内,直流而下,进入夹缝中的钢铁管道之间。桥面上的雨水不会直接流到长江,而是通过凹槽流进城市排污管道,再经污水处理后才能排放。

“下雨时的雨水混着汽油、垃圾杂质等,若流入长江肯定会影响水质。”袁庆华说,至喜长江大桥的生态实践,是一次挑战,也是一次重生。(下转第三版)