

动态

越早控制胆固醇水平
心血管疾病风险越低

据新华社电 一项国际研究发现,降低非高密度脂蛋白胆固醇水平会减少心血管疾病风险,而且干预越早,效果越明显。

德国汉堡大学心脏与血管中心领衔的国际团队从欧洲、澳大利亚和北美的38个相关研究中收集了约40万人的数据。这些研究对象的年龄中位数为51岁,在研究开始时均没有心血管疾病。他们接受追踪调查的时间中位数为13.5年,其中最长追踪时间为43.6年。研究人员根据这些人后来罹患心血管疾病的情况,开发了心血管疾病长期风险的评估模型。

这项发表在英国医学刊物《柳叶刀》上的研究显示,一个人血液中的非高密度脂蛋白胆固醇水平越低,30年内患心血管疾病的风险越小,尤其是该数值低于2.6毫摩尔/升时。非高密度脂蛋白胆固醇水平较高的人,如果能将这一数值减半,到75岁前罹患心血管疾病风险会明显降低,而且越早减半效果越明显。

日本开发海底资源分布
可视化技术

据新华社电 日本研究人员最新开发出一种海底资源广域分布可视化综合技术,并用该技术成功绘制出南鸟岛周围日本专属经济区内的海底锰结核分布图。研究成果已发表在《海洋地质资源与地质技术》杂志上。

研究小组以日本最东端南鸟岛周边日本专属经济区为目标,利用多艘调查船上装载的多波束测深探测仪对这一区域海底进行了广域调查,收集海底底质的多波束反向散射数据。

研究人员利用多种特殊算法将采集到的数据以及之前的相关研究数据进行处理,成功绘制了该海域海底锰结核分布图。经测算,锰结核密集区域面积达到约6.1万平方公里。

日本产业技术综合研究所和日本海洋研究开发机构等合作,实施了这项海底矿产资源声波探测研究项目。(华义)

(上接第1版)

这意味着,无论如何遴选拔尖人才进行重点扶持,都很难相中这些在做出获奖奠基性成果前条件一般且表现平平的科研人员。因此,依靠现有的学术权威,按照常规科学的演进逻辑物色能够逃出常轨、取得重大突破的未来科技之星存在很大的视野盲区。

事实上,日本政府上个世纪从未实施过拔尖人才的科研资助计划。因此,日本新世纪出现诺奖“井喷”主要归功于日本政府对科学技术创新“土壤”的改良,而不是对科学技术创新“苗子”的选育。

2. 前辈学者的正面示范有时胜过“帽子”“票子”和“位子”的激励。

日本政府也给科学家戴“帽子”,不过“帽子”的种类不多。最为著名的是日本学士院院士。由于日本学士院院士的定员为文科70人、理科80人,所以能戴上此“帽子”的人很少。至于拿政府性质的学士院赏、学士院学术奖励赏同样非常困难,因为每年文理科加在一起不到20人。

日本政府用“票子”激励科学家的力度也很有限。近年,整个学士院一年的预算资金还不到4000万元人民币,即使全部用到院士身上,人均还不到30万元。文化功劳者,每年可获得的退休金也只有21万元左右。至于文化勋章则纯属荣誉性质,获得者拿不到任何物质奖励。

日本政府用“位子”激励科学家的情况不是没有,但是非常少见。日本国立大学教授的薪资待遇与中央政府副部级公务员的薪资差异不大,除非政府拿出副部级以上的位子,否则对资深科学家都形成不了有效激励。

在“帽子”“票子”和“位子”的吸引力难以有效发挥作用的情况下,内在动力对驱动科学家不断开拓进取就显得十分重要。虽然影响内在动力的因素有很多,但最为重要的还是科研兴趣和使命意识。科研兴趣的培养离不开老师们的教育,使命意识的形成离不开老师们的垂范。因此,导师的言传身教至关重要。

3. 没有稳定与充裕的研究发展经费支撑很难有真正且持久的无人区自由探索。

为了鼓励竞争,日本政府近年一直在缩小拨付给大学和科研机构的稳定支持经费占比,持续加大竞争性研究开发经费的投入。即使如此,日本政府拨付给大学和科研机构的稳定支持经费依然占全部经费的70%以上。

这和中国高校形成了鲜明的对照。以清华大学和北京大学两所高校为例:2018年,这两所中国顶尖学府获得的稳定支持经费占比均不到50%,远低于日本的国立大学。

在稳定支持研发经费不足的情况下,为了获得更多的竞争性研发经费的支持,科研人员不得不紧跟热点,努力承接课题。结果,虽然争抢了不少研究经费,发表了不少科研论文,但由于研究注意力过于分散,很难在某个重要的研究领域取得重大突破。

日本国立大学获得的稳定支持经费很大一部分是按照学科和人头进行分配的,因此大学教授可以按照自己的学术兴趣自主使用这些经费开展科学研究,而且在多年不见成效的情况下仍然可以锲而不舍地继续从事相关研究。琢磨多年,取得若干进展之后,还可以基于这些前期研究中申请竞争性研发经费的支持。虽然不少人在无人区开展自由探索最终无疾而终,但是达到预期目标取得重大突破的也不在少数。

可以说,没有稳定且充裕的研发经费的支撑,日本上个世纪最后三十年不可能有那么多学者在无人区开展自由探索时取得成功。

(作者系北京大学哲学系教授)

美小行星“猎人”选定落脚点

OSIRIS-Rex 将尝试采集岩石和土壤样本

本报讯 美国宇航局(NASA)终于在小行星本努上选择好了地点——明年 OSIRIS-Rex 探测器将尝试在那里着陆,并在返回地球之前采集岩石和泥土样本。

从2018年12月开始,OSIRIS-Rex 就一直围绕本努做轨道运行,研究本努的表面,同时寻找最安全的降落地点。探测器着陆目标是一个名为“夜莺”的区域,此外,还有一个叫作“鱼鹰”的备用区域。

12月12日,NASA表示,如果一切顺利,OSIRIS-Rex 将在上述两个地点中的一处着陆,并向小行星表面喷射氮气,以扬起灰尘,收集珍贵的样本。

从地质学的角度看,本努相当“危险”。OSIRIS-Rex 需要移动到一个开阔的沙地上,以避免撞击到大石头或吸附超过2厘米的大块岩石,否则过滤器会被堵塞。科学家最初认为本

努被沙地覆盖,探测器很容易取样,但当 OSIRIS-Rex 到达时,才发现情况并非如此——本努的表面布满了大块岩石,几乎没有开阔的区域。

为在一个更小的目标区域(16米宽,而不是此前期望的50米宽)着陆,工程师已经加强了飞船的自主导航能力。在下降过程中,OSIRIS-Rex 将定期拍摄小行星表面的图像,然后决定是否继续寻找样本。在科学家研究传回的图片并判断下一步如何行动时,OSIRIS-Rex 可以靠近并近距离观察本努,然后上升到更高的高度。

“我相信我们会得到样本。”该任务首席研究员、图森市亚利桑那大学行星科学家 Dante Lauretta 说。

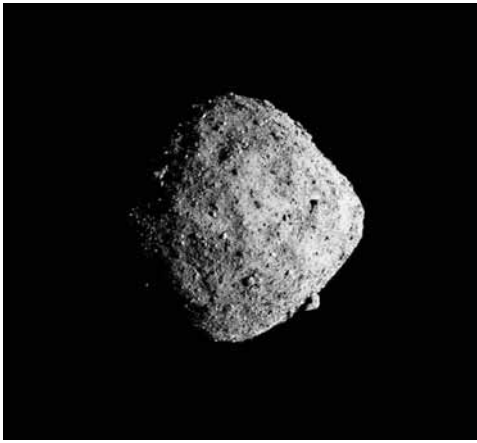
“夜莺”位于本努北半球一个140米宽的火山口内,其表面较冷,颜色较暗,并呈沙状。“鱼

鹰”则位于靠近赤道的一个较小的火山口内。“直到最后一刻,这两个地点都难分高下。”Lauretta 说。另外两个候选地点没有进入终选。

NASA 行星科学部门负责人 Lori Glaze 在加利福尼亚州旧金山举行的美国地球物理联合会会议上宣布了这一决定,之前他说,“这不是一个容易的决定。”

OSIRIS-Rex 收集的数据显示,本努偶尔会从其表面喷射出一股微小粒子冲击波。当陨石撞击、温度变化导致表面破裂,或阳光使埋藏的冰蒸发时,这种情况就会发生。但科学家说,他们不认为这些粒子会在本次探测器采样时带来问题。

OSIRIS-Rex 是 NASA 首个执行小行星采样返回任务的探测器。本努是一颗深色的原始小行星,类似于那些在早期太阳系中运送水和其他重要化学物质的小行星。



小行星本努表面的岩石比科学家预计的要多。图片来源:NASA

OSIRIS-Rex 计划在2020年8月收集样本,之后它将离开本努返航,预计2023年抵达地球。

另一个执行小行星采样任务的探测器——日本“隼鸟2号”带着小行星“龙宫”的碎片,正在返回地球的途中。它在今年的几次着陆中收集了“龙宫”的信息,包括为探测小行星物质而向“龙宫”表面投放了一颗“炸弹”。(胡璇子 付峻)

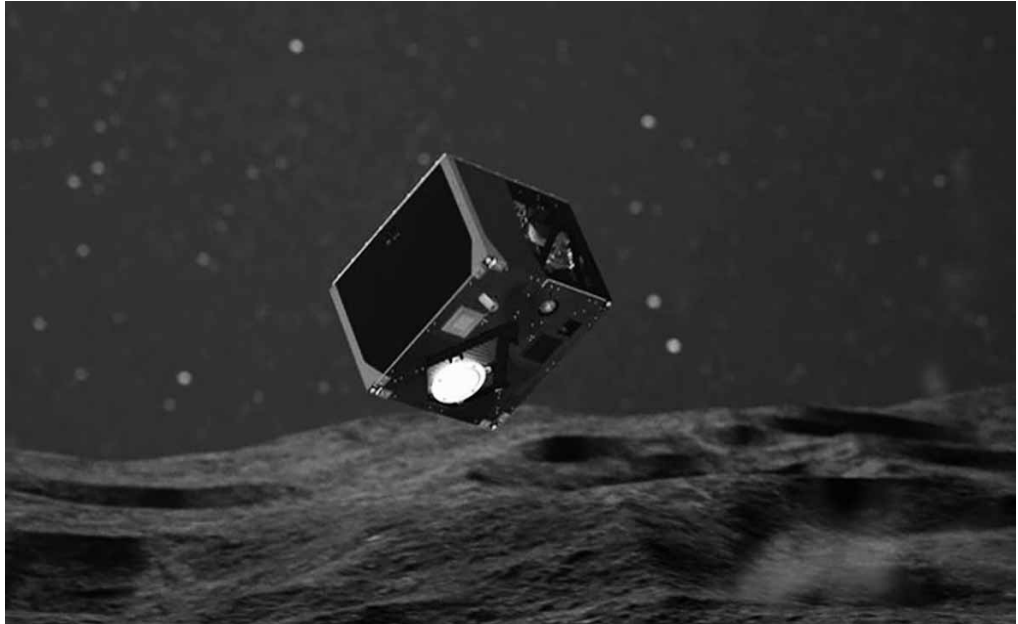
科学此刻

小着陆器
勇探外星

一个小着陆器在其目标小行星上反复弹跳,最后停了下来。近日,科学家在《天文和天体物理学》期刊发表了该“小勇士”探测外星

的轨迹。日本于2014年发射了“隼鸟2号”探测器,其目标是分析近地小行星“龙宫”。到达小行星后,探测器于2018年释放了MASCOT着陆器,并拍摄了它的下降过程。

柏林德国航空航天中心行星研究所的Frank Scholten和合作者分析了这些图像,重建了这个四四方方、重达9.8公斤的着陆器的路



鞋盒大小的MASCOT着陆器(艺术家绘图),配备了磁力仪和其他仪器。图片来源:DLR

径。着陆器和它的影子之间的距离,以及着陆器上的仪器信息显示,在从母船到完全停止的17分钟旅程中,MASCOT的速度达到了每小时0.6公里。它反弹了4次,然后停在小行星表面,在那里收集了17个小时的数据,直到其不可充电的电池没电。

追踪着陆器的下降轨迹有助于研究人员将着陆器拍摄到的图像与背景联系起来,而小行星表面的弹性可能会揭示有关其岩石结构的重要信息。(冯维维)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1051/0004-6361/201936757>

红薯可警告邻居害虫来袭

两种红薯植株中发现了一些有趣的现象:黄色薯皮、黄色薯肉内的“台农57”普遍可以抵抗害虫,但是红薯皮呈深橘色的“台农66”却遭受了害虫啃食。

为了了解背后的原因,该团队给饥饿的非洲棉蚜虫喂食“台农57”和“台农66”的植株。在近日发表于《科学报告》的研究中,作者发现,这两种植株在毛虫啃食它们的叶子时,都会释放出至少40种通过空气传播的化合物。但“台农57”会释放更多的DMNT,这种化学物质会散发出一种特别的气味。“这个味儿不怎么好闻。”Mithofer说,“我们不能期待它像香水那样。”

DMNT并非一种新化合物,研究人员已经从玉米和卷心菜等其他植物中分离出这种难闻的化学物质,已知它会在某些物种中引起防御反应。

为了确定这种情况是否发生在红薯上,科学家做了两个实验。首先,他们把两个植物放在一起,用镊子把其中一个弄伤,这样就产生了DMNT。然后,他们将健康的“台农57”植物暴

露在合成的DMNT中。在这两种情况下,DMNT使暴露的植物叶片中产生了更多的贮藏蛋白sporamin(“台农66”并没有同样的反应)。当棉蚜虫食用这种贮藏蛋白时,“其消化被抑制了,会立即停止进食,因为它们感觉不舒服。”Mithofer说。

sporamin是红薯块茎中的主要蛋白质,生食难以消化,这就是为什么红薯必须煮熟才能供人食用。Mithofer说:“如果毛虫能把它煮熟,它们就能吃红薯了。”他说,理论上,红薯育种者可以利用基因工程使不同品种的红薯产生与“台农57”等量的DMNT,使其产生同样的防御反应。

不过,植物生态学家、墨西哥伊拉普阿托国家理工学院的Martin Heil提醒说,这项研究的应用仍然为时尚早。Heil说,DMNT可能在实验室中有效,但在野外,空气中的化学物质可以在几秒钟内被吹走。”(冯维维)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.aba5543>

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《科学》
发掘数字化发展潜力
或可促进农业发展

美国麻省理工学院 Frank Schilbach 等研究人员认为,充分挖掘数字化发展的潜力或可促进农业发展。这一综述论文12月13日发表在《科学》上。

研究人员表示,移动电话的迅速普及,为可持续地提高生活在农村的20亿人口的农业生产率创造了潜力。荟萃分析表明,通过数字技术提供农业信息可使单产提高4%,采用推荐投入的几率提高22%。收益可能超出信息传输成本一个数量级。

具有GPS功能的智能手机的普及可以通过启用自定义信息来增加这些好处,从而激励农民为系统贡献信息。众所周知,信息市场的扭曲限制了这种系统通过纯粹的商业手段达到社会有效规模的能力。

研究人员认为,公众对数字农业扩展的支持显然具有明显的作用,但是管理部门设计的信息对于农民来说通常很难理解和使用。实现移动通信系统的潜力需要反馈机制,以实现严格的测试和持续改进。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.aay3038>《自然—免疫学》
载脂蛋白 C3 在炎症中的新功能

德国萨尔兰大学 Thimoteus Speer 研究组发现,载脂蛋白 C3(ApoC3)通过替代激活炎症性小体诱导炎症和器官损伤。该研究12月9日在线发表于《自然—免疫学》。

研究人员发现 ApoC3 通过 caspase-8 和 Toll 样受体 2 和 4 二聚化的方式,诱导 NLRP3 炎症小体的替代激活,从而激活了人单核细胞中的 NLRP3 炎症小体。人单核细胞中炎症性小体的替代激活受 Toll 样受体蛋白 SCIMP 的调控。

这种激活引起 Lyn / Syk 依赖的钙离子进入和活性氧的产生,导致 caspase-8 的活化。在人源化的小鼠模型中,ApoC3 在体内以 NLRP3 和 caspase-8 依赖性方式激活人单核细胞,从而阻止内皮再生并促进肾脏损伤。这些数据为 NLRP3 炎症小体的调控以及富含 ApoC3 的甘油三酯蛋白的生理病理作用揭示提供了新的见解。靶向 ApoC3 可以防止器官损伤并为血管和肾脏疾病提供新的抗炎治疗策略。

据了解,NLRP3 炎症小体诱导的炎症与多种疾病的发生有关。内源性炎症小体激活剂的鉴定对于开发新的抗炎治疗策略至关重要。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41590-019-0548-1>《细胞》
跨物种单细胞分析揭示
灵长类小胶质细胞程序的分化

德国弗莱堡大学 Marco Prinz、Daniel Emy、以色列魏茨曼科学研究所 Ido Amit 等研究人员利用跨物种单细胞分析,揭示了灵长类小胶质细胞程序的分化。该研究于12月12日发表在《细胞》上。

研究人员描述了跨越4.5亿多年进化的10个物种的小胶质细胞形态学和转录程序。研究人员发现小胶质细胞表达从啮齿动物到人类的直系同源基因的保守核心基因程序,包括与神经胶质质和神经元之间的相互作用相关的配体和受体。在大多数物种中,小胶质细胞显示单个显性转录状态,而人小胶质细胞表现出明显的异质性。此外,研究人员观察到与灵长类小胶质细胞相比,啮齿动物的几个基因模块存在显著差异,包括补体、吞噬和对神经变性的易感基因,例如阿尔茨海默氏病和帕金森氏病。这项研究为整个进化过程中小胶质细胞的保守和分化途径提供了重要的资源,对小胶质细胞疗法的未来发展具有重要意义。

据介绍,小胶质细胞是驻留在大脑中的免疫细胞,在许多生理和病理学大脑过程(包括神经变性)中都至关重要。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.11.010>科学家提出
建立人体通用参考框架

美国纽约大学 Rahul Satija、Broad 研究所 Aviv Regev 以及英国剑桥大学 John C. Marioni 等研究人员提出应建立人体通用参考框架。相关论文12月12日发表在《细胞》上。

随着新技术实现细粒度和空间解析的分子谱分析,人们需要新的计算方法,以将来自不同个体同一器官的数据整合到一致的参考中,并在组织学和解剖学规模上构建分子和细胞组织的图谱。研究人员回顾了先前的工作并讨论了建立这样一个共同的坐标框架,组织和器官的基础图谱所面临的挑战。研究人员专注于个体之间的解剖变异策略,并强调了对跨越空间分辨率的多个层次尺度的新技术和分析方法的需求。

研究人员表示,了解个体表型异质性的遗传和分子驱动因素对生物学至关重要。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.11.019>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>