

据报道,我们都将地球称作“蓝色星球”,但它其实并非附近宇宙中唯一的海洋星球。木星、土星和海王星的卫星、以及矮星系冥王星和阋神星厚厚的冰层下方,都可能存在海洋。土卫六甚至拥有地表海洋,只不过其中装的不是水,而是液态甲烷。

## 想探索外星海洋? 看这些探测器如何大显神通

假如太阳系中存在地外生命的迹象,也许就在这些冰封的世界中。科学家决心对土卫六和木卫二上的海洋展开探索,还设计了可在冰上移动的漫游车、以及能深入海中的潜水艇。这些仪器需要应对刺骨的严寒、与地球上的水性质不同的液体、以及其它严苛的环境条件。接下来,本文将介绍这些机器人将进行探索的两种不同外星海洋。

### 在气体海洋中遨游

在探索土星及其卫星的过程中,卡西尼号探测器在土卫六表面发现了数百个小型湖泊,以及三处面积和深度与五大湖类似的海洋。

土卫六表面还有水结成的冰,且地下可能存在水构成的海洋。但土卫六上的甲烷海洋令科学家倍感好奇,因为它们参与的循环过程与地球上的水循环十分类似。就像地球上一样,土卫六上的液体从海洋中蒸发,化为云朵,再以降雨的方式落回地表。研究人员希望进一步了解这一循环机制。此外,土卫六上还有大量生命所需的碳化合物与氮化合物。科学家想弄清土卫六上是否演化出了某种依赖液态甲烷的生命体,就像地球上的生命体依赖液态水一样。

NASA正在考虑向土卫六发送一枚浮标,让它在土卫六的海洋中随波逐流。但问题在于,这种探测器的去向将全靠风向和洋流决定。“大多数情况下,浮标漂到岸边后会暂时留在沙滩上,下次涨潮时再重新漂起、回到大海。”约翰霍普金斯大学应用物理实验室行星科学家拉尔夫·洛伦兹(Ralph Lorenz)指出。但无法保证它每次都能顺利重回大海。

但潜水艇则能自己决定前进方向,还能探索海面下方的情况,收集海底沉积物。NASA希望在接下来20年内将潜水艇送上土卫六。潜水艇发电机的利用钷等放射性物质衰变时产生的热量发电,这将成为潜水艇电子元件在土卫六温度低至零下178摄氏度的海洋中顺利运作的关键。

要应对土卫六的严寒环境,

“需要精心设计,而非物理奇迹。”洛伦兹指出,他是该潜艇的首席设计师,“放射性反应堆产生的废热便是一大关键,此外还要审慎选择泡沫隔热材料。”

另一大挑战在于,我们不清楚土卫六的海洋究竟由哪些化学物质构成。其中主要是甲烷(类似于地球上的液态天然气),还有少量液态乙烷和溶解在其中的氮气。但这些物质的具体比例仍不清楚,也许在每个土卫六海洋中都有所不同。因此该项目希望设计出的潜水艇能在多种密度不同、黏性各异的液体中行驶。

工程师们对土卫六海洋中的氮气尤为重视,因为氮气可能会形成气泡,干扰潜艇行驶。如果潜水艇发电机产生的部分废热渗入环境中,便可能出现这种情况。“这部分热量不足以让周围的液体沸腾,但会导致溶解在液体中的氮气析出。”NASA格伦研究中心低温推进技术工程师杰森·哈特维格(Jason Hartwig)解释道。

螺旋桨在液体中旋转时也会产生气泡。哈特维格指出,每枚叶片后部都会产生一个小小的空腔,这里压力骤减,让气泡得以形成,就像打开碳酸饮料时,液体滋滋冒泡一样。

这些小小的气泡可能会导致两大问题。首先,它们会影响潜艇搭载的科学仪器,使之难以测量深度和其它指标。更令人担忧的是,这些气泡也许还会干扰潜艇螺旋桨的运行。

“潜艇移动时,所有气泡可能会在潜艇的末端汇集。螺旋桨再怎么转,潜艇都动弹不得,只能留在原处转个不停。”哈特维格指出,“这对地球上的潜水艇来说无关紧要,因为溶解在水中的空气极少。但土卫六上就麻烦得多了,因为那里的液体温度更低,溶解在其中的气体也就更多,因此会有更多气体析出。”

既然我们不知道土卫六海洋的具体成分,也就无从得知其中溶解的氮气含量。为更好地了解潜水艇可能遇到哪些问题,哈特维格和华盛顿州立大学的同事们在地球上“复原”了土卫六海洋。他们在

实验舱中灌满比例不同的甲烷、乙烷和溶解氮气混合物,温度和气压都接近土卫六的真实环境,然后在其中放置了一枚小小的加热器,模拟真实潜水艇可能释放的热量。

好消息是,如果潜水艇只是停下来收集样本,也许用不着担心,因为潜艇释放的热量不会导致过多气体析出、干扰仪器运作。但“螺旋桨的问题还没有完全解决。”哈特维格指出。他打算用螺旋桨代替加热器重复这个实验,看看在潜水艇行驶过程中会产生多少气泡。

准备送往土卫六的潜水艇和地球上的潜水艇一样形状狭长。哈特维格表示,潜水艇重量约2600磅(约合1.18吨),长约20英尺(约合6米)。但它只有在返回海面时才能与地球通信。并且该潜水艇要到2040年之后才能发射,因为需要等到地球处于土卫六地平线上方时,潜水艇才能直接与地球联络。

NASA还考虑发射一艘体积较小、呈乌龟状的潜水艇。这艘“土卫六乌龟”潜水艇(Titan Turtle)将配备一枚轨道探测器,将信息转发回地球。它浸没在水中时仍可同地球进行联络。并且它不需要考虑地球所处位置,因此可能早几年发射。

哈特维格指出,土卫六在海洋星球中可谓独树一帜。它是太阳系拥有液态海洋的星球中最容易到达的一颗。但土卫六潜水艇也能为其其它探测器的设计提供灵感,帮助我们在其它星球的冰层下方展开探测任务。“我一直将土卫六视作一名探路者。”哈特维格表示。

### 在冰层下方探索

相比之下,木卫二的海洋便显得“遥远”许多。木卫二的表面常年受木星强大的磁场辐射炙烤,且温度低至零下173摄氏度,海洋掩藏在平均厚度8至14米的冰层下方。由于木卫二的海洋由水构成,这里被视作寻找生命、研究生命所需化学环境的绝佳目标。

为突破木卫二的厚厚冰障,科学家正在测试能够融化或凿开冰层、进入海中的机器人。这些机器人可携带潜水艇和能够在冰面下

方行驶的漫游车,或者能沉入海中、到达海床的登陆车。一旦触及水面,这些探测器便可在0摄氏度左右的环境中运作。“这对我们的电子元件来说,其实是一个相当舒适的环境。”NASA喷气推进实验室工程师安迪·克莱什(Andy Klesh)表示,“稍微有点麻烦的是,那里的水中含盐。”

木卫二的水可能和地球一样含有盐分,甚至可能咸得多。喷气推进实验室行星科学家凯文·汉德(Kevin Hand)指出,“更有挑战性的是,水中还可能还有硫酸。”这意味着探测器的电子元件有可能受到腐蚀。此外,机器人在海水中潜得越深,遭受的压强便越大。海床处的压强可能接近地球马里亚纳海沟底部的水平。

总而言之,探索木卫二将注定是一次艰难之旅。“我们将面临深空探索和深海探索的双重挑战。”克莱什表示,“太空中有真空,冰层下有压强,一路上还有辐射……冰层将保护我们不受辐射的伤害,但到达那里之前,沿途会吃不少苦头。”

克莱什指出,木卫二冰层底部将是最易于展开探索的地方。克莱什、汉德和同事们正在研发一台能够在冰层底部行驶的漫游车。漫游车或深海探测器不会像潜水艇一样,常受到洋流的干扰。“漫游车和登陆车将是我们展开探索的最佳方式,它们易于控制,不会乱颠乱撞。”冰层底部也是搜寻外星生命的好去处。地球上的藻类和微生物常常聚集在冰层底部。如果木卫二上存在生命,很可能也将这类地形作为落脚点。

克莱什及其团队正迫不及待展开搜寻。他们正在阿拉斯加的冰湖中测试漫游车BRUIE(意为“冰下探索浮力漫游车”)的性能。该漫游车的轮子装有圈状锯齿和窄嵌板,就像雪鞋一样,能够分担漫游车在冰面上的重量,防止漫游车被卡在冰中。

最终被送上木卫二的BRUIE漫游车将在负责凿冰的机器人引领下穿越冰层。因此漫游车的体积必须很小,长度可能还不到18英寸(约合45厘米)。克莱什计划在

接下来两周内测试BRUIE漫游车的可折叠车轮,使其更紧凑、更便携。该团队还计划对BRUIE展开最大胆的测试任务,让该漫游车在没有牵引绳的情况下,独自在冰层下的海水中行驶1000英尺(约合305米)。

在理想情况下,木卫二漫游车也将采用没有牵引绳的设计。“每次执行任务,可能都要至少将牵引绳切断一次。”克莱什指出。不过,虽然绳子有缠成一团的风险,但到时也许还需要一根索线来传输电力和联络地表仪器。

克莱什及其团队还在寻找更容易到达木卫二海洋的方法。他们曾借助潜水仪器考察过阿拉斯加的冰臼,即冰川中陡峭的、灌满水的井状结构。去年夏天,他们的机器人曾下潜至冰层下方约160英尺(约合48米)处,发现了各冰层地道之间的连接点。木卫二的冰层中可能也有冰臼结构,漫游车或潜水仪器可以利用这些结构下潜到海中。

距离漫游车真正造访木星卫星还有很长的路要走。克莱什表示,希望木卫二快艇任务和木卫二登陆车任务能够为今后的任务铺平道路,直到有朝一日真正将探测器送入冰层下方。

与此同时,我们为木卫二设计的漫游车还可以帮助我们更好地了解地球。科学家已经开始用BRUIE漫游车监测北极湖泊的永久冻土层融化后甲烷的释放情况。今年秋天,这台勇敢的漫游车更将在这些冰水中停留三到四个月之久。

“我们准备把漫游车留在冰层下的湖水中,观察随着极夜到来、冰层加厚,这些富含甲烷的湖泊会发生怎样的变化。”汉德说道。科学家可以了解到湖水结冰将对漫游车造成怎样的影响。此外,科学家还可借这一机会,更好地了解此类无法亲自探索的极端环境。

“地球便是规模最大的海洋世界,”克莱什表示,“用来探索木卫二的技术也可以被应用在地球上,帮助我们探索本无法前往的极地之境。”

## “腰子”吃多了小心不育! 别再被这些谣言骗了...

从小到大,一直都听到过吃啥补啥的说法。最普遍的有:多吃点儿核桃能补脑,多吃点儿香蕉便秘不用愁,多吃点腰子补肾壮阳的,多吃点儿猪蹄养颜又美容……

真的吃啥就能补啥吗?从科学的角度来看看这些说法是否正确。

核桃补脑?这种说法并不准确!

据相关研究,核桃是各种坚果中抗氧化能力最强的一个品种,除了果仁中的维生素E之外,果仁外面包裹的那层褐色还富含多酚类物质。同时,核桃还含有α-亚麻酸,它能够在身体中被转换为DHA,DHA对婴幼儿大脑发育和老年人延缓大脑衰老都有重要意义。

但是,上述这些有益营养成分并非核桃所特有,核桃也不是其最好的食物来源。更重要的是,这些成分并不能在短时间内改变大脑的活动状态。

多数人的智力基本在20-30岁左右达到顶峰,之后则很难提升。正确的饮食包括日常摄入少量核桃等坚果,确实有利于延缓大脑的衰老过程,减少包括中风在内的疾病风险。

总而言之,核桃是一种营养不错的坚果,细水长流地每天少量吃点坚果类食物,对于改善心脑血管相关

指标,从而让大脑老得慢一些,可能会有点长期效果。

香蕉通便?这种说法并不准确!

人们都认为香蕉含有膳食纤维,可刺激大肠蠕动,进而通便。其实必须是熟透的香蕉才有这样的作用,现在市面上很多香蕉,为了方便长途运输和保存,在外皮青绿时就会被摘下来,然而未成熟的香蕉不仅不能通便,还可能会引起便秘。

这是由于香蕉中含有鞣酸,尤其是未熟的香蕉,含有大量的鞣酸。而鞣酸有很强的收敛作用,会抑制胃肠蠕动,将粪便结合成干硬粪便,从而引起便秘。

不过,熟透的香蕉也并非预防便秘的上等选择,高膳食纤维水果才是通便的“利器”!

香蕉含膳食纤维仅为1.2g/100g,石榴含膳食纤维高达4.8g/100g,长把梨也比香蕉高,为4.0g/100g。

另外,苹果含有丰富的膳食纤维,可以吸收本身容积2.5倍的水分,使便便变软易于排出,尤其适于老人婴幼儿。

腰子补肾?这种说法完全错误!

在吃啥补啥的想法之下,很多

人都觉得,腰子和鞭都是补肾的食物。然而,专家提醒这些想要壮腰补肾的男性们,吃多了“腰子”小心不育。

动物腰子的主要营养成分是蛋白质和脂肪,吃了并不能治肾亏。而且这类食物大多高脂肪高胆固醇,多吃对人体并没有好处。

最新研究发现,猪、牛、羊的肝、肾脏等,里面均有不同含量的重金属镉,人们在食补的同时把镉也吃进肚子里,很可能会造成不育不孕,如果再加上本身就是吸烟人群,不育几率高达六成。

根据世卫组织的建议,每人每周接触的镉不应超过每公斤体重7微克。

“腰子”含有高量的镉,对人体组织和器官的危害是多方面的,主要是对肾脏、肝脏和生殖功能的危害,造成精子数目减少,影响受孕。

生活中为了防止镉元素的摄入过多,可以选择一些含锌的食物等。可以多吃一些蔬菜、水果等,高锌食品以贝壳类动物为主。多食用牛奶和豆制品,其所含有的丰富钙质是有用的“毒素搬运工”。

可以说多吃腰子不但不能补肾,反而还危害身体健康。

猪蹄美容?毫无道理!



首先,猪蹄中含有大量的结缔组织,其结构致密,不易被人体消化酶消化。

其次,猪蹄中富含的胶原蛋白是一种典型的不完全蛋白质,其氨基酸构成与人体需要差别较大,吸收利用率很低。

再次,即便一部分胶原蛋白以氨基酸的形式被吸收利用,那么也不一定能够合成胶原蛋白。因为人体将根据生理需求,首先合成身体最需要的蛋白质,而非胶原蛋白。

最后,即便是人体需要合成胶原蛋白,这个合成的过程中除了需

要两种原料氨基酸脯氨酸与赖氨酸,还需要两种强有力的“促进剂”:维生素C(新鲜蔬果中富含)和铁(肝脏、血、瘦肉等是铁的良好来源),如果缺乏任何一种原料都不能合成胶原蛋白。

不仅如此,猪蹄中还含有超脂肪和胆固醇,一天吃一个猪蹄就可以达到饱和的胆固醇量。

多吃猪蹄,不仅不能变美,反而还会变胖。

所以说,很多食疗的效果都是夸大甚至完全是虚假的,完全没有那么神奇,还是均衡饮食最靠谱!