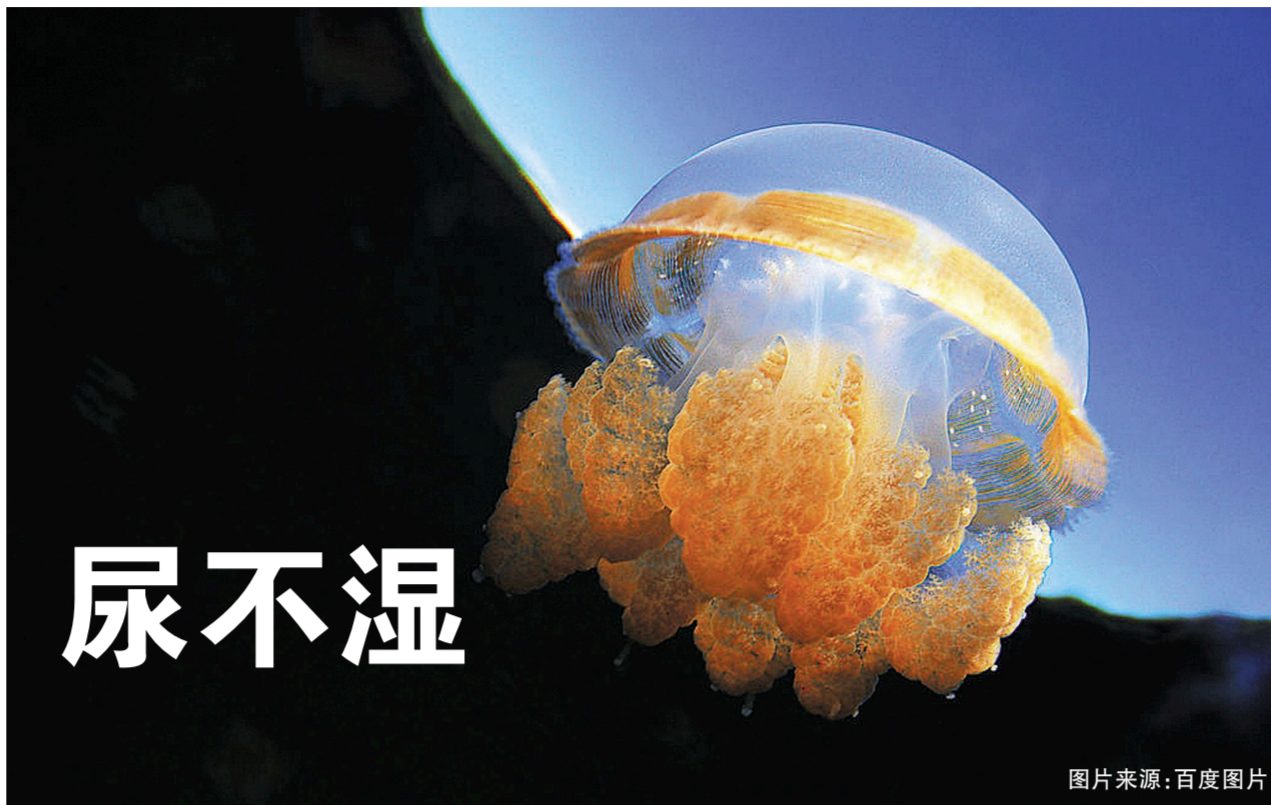


有两种大量存在且黏糊糊的麻烦:水母和用过的尿不湿。日前,以色列一家公司想到了一个新点子,可以一举解决两大难题。

当水母遇见尿不湿

■本报见习记者 袁一雪



图片来源:百度图片

在占地球面积70%的海洋中,生活着大量的水母。它们杀死水下的生物,蜇伤游泳者,甚至“围攻”核电站,造成核反应堆关闭。

2011年,“中国近海水母暴发的关键过程、机理及生态环境效应”作为国家重点基础研究发展计划(“973”计划)之一进行立项。这一项目的成立,与近年来全球频发的“水母暴发”现象密不可分。

2011年6月,英国苏格兰通尼斯核电厂附近的海域,突然出现了大量水母,这些水母堵塞海水过滤池,液体无法进入制冷系统,两座核反应堆只好紧急关闭。一个月后,美国一个海滩上,也在一夜之间,铺满了一块块白色的半透明状的水母。紧接着,日本、以色列都出现了类似的情况。水母突然增多,实际上是一种生态灾害,也是一个世界性难题。

其实,从2000年开始,原来是40年一次的水母大暴发,变成年年在全球各地发生。2011年,这种情况更加恶化。据美国科学基金会研究

小组称,全球至少有14片海域常常发生水母大暴发,其中包括黑海、地中海、美国夏威夷沿岸、墨西哥湾、日本海等。而我国近海也是水母受害的重灾区。2009年7月,青岛某电厂就发生了一次水母灾害事件,由于海水泵房取水口涌入大量水母,工人们全天候不断清理,最终,三天一共清理出了10吨水母。这次水母入侵事件,导致青岛居民和工业用电受到很大影响。

“水母的暴发还会对海水养殖物产生严重的影响。”中国科学院海洋研究所研究员李鹏程在接受《中国科学报》记者采访时表示,“因为水母的大规模聚集,水母在随着洋流漂流的同时大量死亡。而且,水母往往出现在近海,所以对人类的生产生活影响比较大。”

“烦人”水母的新用途

最近,一家以色列公司将目光瞄准了这种麻烦生物,他们决定不仅要处理水母,还要开发它们的新用途。外国网站“popsci.com”4月10日报道,Cine'al公司正在以水母为原料开发吸水材料,名为hydromash,该公司号称这种材料比市面上的绝大多数纸巾的吸水能力高好多倍。这种材料可以用于制作餐巾纸、医用海绵、尿布和纸巾。

在接受媒体采访时,Cine'al公司总裁 Ofer Du-Nour说:“海洋中的水母太多了,而垃圾填埋场的帮宝适也太多了。”

也许Cine'al可以完全解决这两个问题。据美国《连线》杂志报道,一个新生儿出生第一年要用掉至少155磅(70公斤)纸尿裤。美国环境保护署的一项研究发现,一年有380万吨的纸尿裤进入垃圾填埋场。

“不环保”与“大麻烦”

实际上,纸尿裤这种解放父母的便捷用品并不环保。

自20世纪60年代末70年代初,纸尿裤大批使用以来,带来了一些复杂的环境问题。因为纸尿裤的外层是聚乙烯膜,而内层,也就是接触宝宝皮肤的那层,一般是聚丙烯。这种物质很常见,成人的保暖内衣中也会使用。一般来说,聚乙烯膜和聚丙烯都被认为对宝宝的肌肤无害。有些品牌的纸尿裤也会用芦荟和维生素E这类亲肤成分来改善纸尿裤的内层。纸尿裤中间的吸水层包含木浆和有超强吸水能力的聚合物,这种聚合物通常都是聚丙烯酸钠。它让纸尿裤变得更薄,更能有效地让宝宝保持干爽。其吸收的尿液量可以达到自身重量的30倍。

几年前就有媒体报道,纸尿裤很难降解,虽然其主要成分——无纺布、纸浆对环境基本没有污染,但是另一种成分——高分子吸收体却是很难降解的。所以,在垃圾回收过程中,纸尿裤或多或少会对环境造成不良影响。

而以色列Cine'al公司以水母为蓝本研发的材料,虽然使用的不是目前在尿布和其他产品中使用的吸水聚合物,但是也能够自身内部锁住数倍于自身重量的水,并在30天内分解。

不过李鹏程表示,水母制成尿不湿属于奇思妙想,应该是从仿生学的角度,“比如水母全身90%的成分都是水”。研发公司也对媒体解释说,水母的身体由一种可以吸收大量液体的物质构成,而且不会瓦解也不会消融。除了水分,水母体内的其他成分则是蛋白质和脂质。“想法是好的,

实现还有距离。”李鹏程说。

仿生学的应用

中国海洋大学海洋生命学院教授董文告诉《中国科学报》记者,其实在海洋生物的用途很多,我们最常见的就是药用。而且,从多糖生物如贝类身上提取的有机质,可以制作人的骨骼、皮肤等组织器官。而由海豚交流模式得出的灵感,让人们制作出了声呐;通过鸟贼的游弋方式,制作出喷水式飞船……

而利用水母制作日常用品的想法并非以色列公司独创。2012年,英国《每日邮报》就报道,美国“惊奇水母”公司用自然死亡的水母尸体和树脂,制作出能够在夜间发光的灯具。研究人员先把自然死亡的水母尸体用液氮进行冷冻,再把冷冻的尸体放入制作成卵形的透明树脂,然后进行全封闭加工。用透明树脂的目的是既能防止尸体腐烂,又能让封存其中的水母继续发光。而且凝固的透明树脂相当坚硬,抗摔抗震,也相当实用。

制作出来的灯具不用通电也可以发光。因为水母体内含有一种特殊蛋白质,能够吸收自然光,并在黑暗环境中发出蓝光——这种物质在水母死后仍然存在。因此,使用这款灯具时根本不需要用电,水母尸体在白天吸收光线,然后在夜间释放光芒。

而且,人们还根据水母灵敏的听觉发明了“水母耳风暴预测仪”。因为海上风暴来临之前,海浪与空气摩擦产生8~13Hz的次声波,人耳无法听到,而水母特殊的听觉系统可以听到这种声音。通过仿生学发明的水母耳风暴预测仪,接收到风暴的次声波时,其自带的旋转360°的喇叭自行停止旋转,它所指的方向,就是风暴前进的方向;指示器上的读数即可告知风暴的强度。这种预测仪甚至能提前15小时对风暴作出预报。



图片来源:百度图片

军事空间

常规潜艇,德国的「名牌产品」

说到常规潜艇,曾是世界潜艇大国的德国一定不能不提。

1913年,德国率先研制出潜艇专用柴油机,并建造出柴油机—电动机潜艇,这种动力形式一直被常规潜艇采用至今。此后,德国一直保持常规潜艇建造技术上的优势。

德国现役的潜艇有205、209两级,209级是德国专为出口建造的,但正是该级潜艇为德国战后潜艇树立了赫赫丰碑,成为世界市场上的“名牌产品”。

209级的突出特点有:攻击能力强,航速高,续航力大,探测能力强,指控系统先进,作战效能高,救生能力强。典型的209级潜艇采用单壳体结构,艇体为优质HY-80钢,安全潜深可达300米,水下最大航速23节,主要武器是8具533mm鱼雷发射管,携带鱼雷14枚,部分型号还有发射“捕鲸叉”反舰导弹的能力。209级潜艇提高了集中控制和自动化水平,可靠性高且维修工作量少,因而仅配备了30多名艇员。

1990年,霍瓦兹造船厂设计出212级潜艇——世界上第一型装备燃料电池型“不依赖空气推进装置”(AIP)系统的潜艇。212级潜艇是当前世界上最先进的常规动力潜艇。

与核动力潜艇相比,常规动力潜艇机动灵活,噪音小,造价低,但它们有一个致命的弱点:不能在水下长时间航行,必须经常上浮至海面“呼吸”,也就是要在通气状态下使用柴油机为蓄电池充电,这样很容易被对方雷达侦察到,同时柴油机为蓄电池充电时所产生的噪音也极易被对方水声器材探测到。AIP则可解决这种麻烦,它使

得常规动力潜艇无须浮出水面换气就能长时间在水下潜航。这种212A潜艇采用世界上独有的燃料电池推进技术,潜艇可以在海底潜航的时间长达三个星期,并且可以远航。

212A潜艇的主要探测/火控设备为DBOS综合声呐系统,该系统包括首部往面的中频被动测距及侦察声呐、FAS-3型低频/中频侧测声呐、卫星导航定位系统、无线电综合导航系统、电罗经、计程仪以及测深测冰仪等。

除DBOS综合声呐系统外,德国海军还为212级安装了其最新研制的潜艇集中控制系统,该系统对潜艇实现操纵控制的全自动化提供了有力保证。

该潜艇还装有6具533毫米鱼雷发射管,用水压式发射装置发射,发射深度达200米,有液压式和自航式两种发射方式。它们既能攻击水面目标,又能攻击水下潜艇,使212A型潜艇成为一艘既能反潜、又能反舰、还能布雷的多功能常规潜艇。此外,212A潜艇的隐身性能也很突出,得益于综合采取隐身设计和降噪措施。

214级潜艇是德国在兼具209级和212级的基础上研制的出口型潜艇。其装备有240千瓦功率的AIP标准组件,在某些性能上甚至还要超过212级。(朱香)



图片来源:百度图片

科学史话

中国第一个空间“中转站”

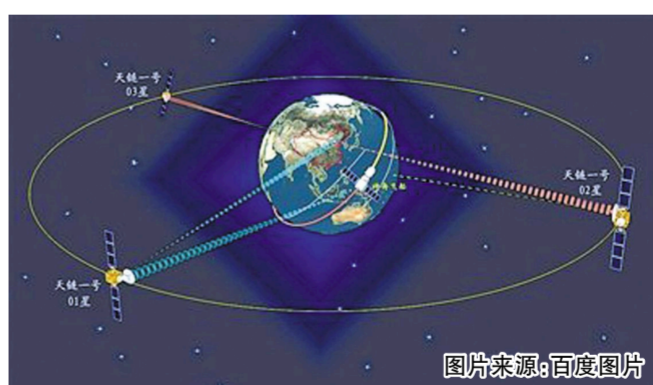
跟踪与数据中继卫星系统(Tracking and Data Relay Satellite System),简称TDRSS,是为中、低轨道的航天器与航天器之间、航天器与地面站之间提供数据中继、连续跟踪与轨道测控服务的系统,简称中继系统,又称为“卫星的卫星”。跟踪与数据中继卫星系统(TDRSS)是20世纪航天测控通信技术的重大突破。其“天基”设计思想,从根本上解决了测控、通信的高覆盖率问题,同时还解决了高速数传和多目标测控通信等技术难题,并具有很高的经济效益。

2008年4月25日,中国首颗数据中继卫星“天链一号01星”在西昌卫星发射中心成功发射。从此,中国航天器也有了天上数据“中转站”。

“天链一号01星”由中国航天科技集团公司所属中国空间技术研究院为主研制,采用成熟的东方红三号通用平台突破多项关键技术。它的发射成功,填补了中国卫星领域的又一空白。

中继卫星相当于把地面上的测控站升高到了地球卫星轨道高度,一颗卫星就能观测到大部分在近地空域内飞行的航天器,两颗卫星就能基本覆盖整个中、低轨道的空域。因此由两颗卫星和一个测控站所组成的跟踪和数据中继卫星系统,可以取代配置在世界各地由许多测控站构成的航天测控网。

此后,“天链一号01星”在神舟七号载人航天飞行中首次应用,神舟飞船的测控覆盖率就由原来的12%大幅提高了60%左右。随着中国航天事业的发展,中继卫星的应用也越来越广泛。首先是可以跟踪、测定中、低轨道卫星;同时,为对地观测卫星实时转发遥感、遥测数据;此外,还能承担航天飞机和载人飞船的通信和数据传输中继业务;更重



图片来源:百度图片

要的是,它可以满足军事特殊需要,以往各类军用的通信、导航、气象、侦察、监视和预警等卫星的地面航天控制中心,要通过一系列地面站和民用通信网进行跟踪、测控和数据传输。中继卫星可以摆脱对绝大多数地面站的依赖,自成独立的专用系统,更有效地为军事服务。

时隔三年,“天链一号02星”升空。“天链一号”01星、02星两颗中继卫星组网运行以后,先后参加了“天宫一号”与神舟八号、神舟九号交会对接任务并发挥重要作用。任务过程中,中继卫星发挥高码速率、高动态、高轨道覆盖率的优点,提升了飞船和“天宫一号”的测控覆盖率和数据传输能力,增强了空间交会对接任务实施的安全性和可靠性,为实施空间交会对接、开展空间科学实验等提供了稳妥高效的测控通信保障。

直到2012年,西昌卫星发射中心又用“长征三号丙”运载火箭发射了“天链一号03星”。它的发射也实现了“天链一号”卫星全球组网运行,标志着中国第一代中继卫星系统正式建成。该系统进一步提高了中国载人航天飞行任务的测控覆盖率,为中国神舟飞船以及未来空间实验室、空间站建设提供数据中继和测控服务。同时,还为中国中、低轨道资源卫星提供数据中继服务,为航天器发射提供测控支持。(朱香)

求证

可穿戴设备越来越成为一种流行风尚,尤其是针对大众运动健康管理类的产品层出不穷。Jawbone UP、Fitbit flex、Nike FuelBand、咕咚手环等智能腕带可以记录你每天的运动量,比如你一天迈出了多少步。同时,还可以分析和比较你的运动量,也许他们会建议你每天走上1万步。

“日行一万步”的说法来源于日本,是为了以此改变快速发展的现代社会中紧张的、长时间坐着的生活方式。但是,据美国生活科学网站报道,美国科学家认为,“日行一万步”并非是严格意义上的健身运动标准。

找到适合自己的步行策略

早在上个世纪60年代,日本就成立了漫步(万步)俱乐部,而在同时,漫步计(万步计)的出现,更让这种理念受到了人们的关注。此后,有科学研究发现,一个中等身材的中年日本男人走1万步大致相当于消耗300千卡的能量。2000年以后,日本政府厚生劳动省在“打造健康身体的运动标准”计划中,也呼吁日本民众每天行走1万步。

但是,即便在日本,作为该活动最早的倡议者波多野义郎教授也在文章中表示,从生理研究的结果来看,其实日行9000步或8500步更为科学,只是1万步更便于人们记忆。

在美国,“日行一万步”并不是疾病控制和预防中心的官方推荐。美国路易斯安那州巴吞鲁日潘宁顿生物医学研究中心步行行为实验室的负责人卡特里内·图多尔·洛克在接受媒体采访时表示,增加每天行走的步数并非只有单一的策略,每个人都有适合自己的方法。人们不能因此认为,每天只有达到了1万步的目标才是真正锻炼了。最重要的是增加日常活动量。

强度加时间保证步行效果

北京体育大学运动康复系主任王安利向《中国科学报》记者介绍,根据美国运动医学会的推荐,普通成年人每天可以进行40分钟到1个半小时的运动。而对于一个没什么锻炼经验,也没什么运动爱好,但又想健身的人来说,步行是最简单也是最安全的方法。他认为,从这个角度讲,“日行一万步”最主要的目的还是起到运动导向的作用,理念是正确的。

至于“是否一定要保证1万步”“1万步应该怎么走”,在王安利看来,首先是要保证步行的强度。人在日常生活中习惯了用最经济的方式消耗能量,走路也不例外,因此,在正常速度下,即便走1万步也起不到运动健身的作用。“步行必须超出人们平常习惯的速度,一定时间内消耗的能量才会多,才能提升锻炼的价值。”

此外,他还表示,从事一项健身运动至少要坚持三十分钟以上,才能动员更多的脂肪参与工作。“如果少于该时间,那么运动只能消耗体内的一些糖分,吃一片面包或者喝一杯牛奶就可以迅速补充,而对减少脂肪则起不到什么作用。”

因此,在他看来,步行和其他运动一样,重要的是保证足够的强度和运动时间,才可以起到健身的作用。至于究竟要走多少步,他认为还是存在个体差异的。“身体体重不一样,步行速度不一样,消耗的能量也不一样,步数也很难有一个严格的标准。”

运动重在改善内环境

当然,想要达到运动预防或者控制疾病的目标,尤其对于那些已经形成运动习惯的人,也不需要止步于1万步。只要在身体合理的承受范围内,运动可以多多益善。

不过,王安利提到,人们对于运动健身的目的往往看得比较片面,重外在的体型变化,而忽略了其内在发挥的价值。

“事实上,运动主要是可以改善体内胆固醇的状况,而这恰恰是人们肉眼看不到的。”王安利说,低密度脂蛋白胆固醇会形成斑块粘在血管上面,而运动可以减少它的发生。此外,运动还可以提高高密度脂蛋白胆固醇含量,高密度脂蛋白胆固醇含量可以起到清洗血管的作用,能把粘在血管上的脏东西集中到肝脏排出去。这也意味着,经常运动的人主要是使身体内环境得以改善,大大降低患冠心病、代谢综合征的风险。



图片来源:百度图片

「日行一万步」非绝对标准

■本报记者 胡珺琦