

# 神奇的“黑色玻璃片” 靠可见光快速杀菌

如果身陷险境,想杀灭受污染水里的细菌,一个不错的办法是把水装进透明瓶子直接放在阳光下,让紫外线来完成杀菌。不过这个过程颇费时间,可能需要6到48个小时才能有效。

最近,美国能源部 SLAC 国家加速器实验室和斯坦福大学的科学家开发了一个“加急版”替代品,装置由太阳光中的可见光激活,短短20分钟内就能杀死水中

99.999%的细菌,让水能安全饮用。

这是一个约半张邮票大小的矩形,放进盛水的透明容器,看上去就像一块黑色的玻璃片。实际上,它的基板还真由玻璃制成的,上面有一层纳米尺寸的二硫化钼薄片。这些薄片不是平铺的,而是侧身堆砌在一起,薄片的边缘部分涂覆着薄薄的铜,向上暴露着。附图右下角的电子显微照片,显示了设备表面纳米

结构的图案。

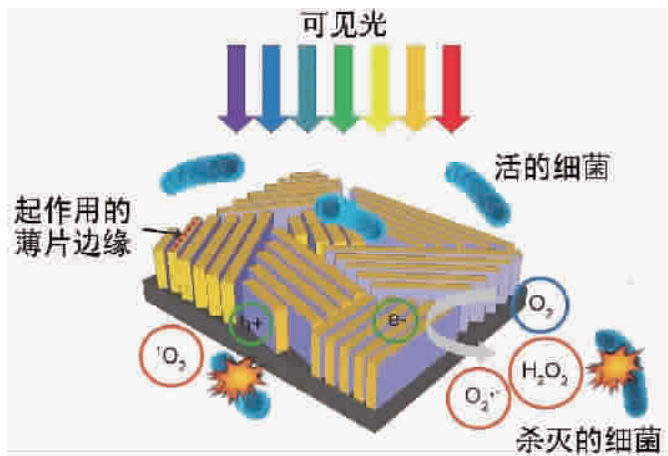
当黑方块晒到太阳时,阳光中的可见光使二硫化钼和铜都起到催化剂的作用,引发水中形成过氧化氢等消毒剂,杀灭细菌。有趣的是,过20分钟细菌杀灭后,上述化学物质尽数消失,留下的是纯净的水。

科学家说,这个装置起效比紫外线照射快得多,并不难理解:毕竟紫外线仅携带太阳光能量的

4%;而这次起作用的可见光,则携带了太阳光50%的能量。

相关的研究论文发表在《自然纳米技术》上。作者提醒,这项技术只适用于杀灭细菌,并不涉及去除化学物质。另外,到目前为止,这个装置只对3株细菌菌株进行了成功的测试,尽管有理由相信它应该对其他尚未测试的细菌也有效。

凌启渝



设备的工作原理图



图 Jin Xie/Stanford ■ 纳米结构设备,20分钟内用可见光杀灭细菌 谢瑾(斯坦福大学)

## 水温升高·致命细菌越洋来袭

一项新的研究表明:随着水温的升高,致命的细菌正在进行越洋传播,感染的风险正在增加。

多种杆状弧菌生活在世界上的海洋中,其种群的兴衰跟许多不同的因素有关,这种兴衰也会改变人们患病的可能性。

昨天,在《美国国家科学院院刊》发表的一则报告中,研究人员审查了气候变化在弧菌感染中所起的作用。

在美国,弧菌每年造成大约80000个病例,100人死亡。根据世界卫生组织的数据:在全世界,引起致命腹泻的菌种——霍乱弧菌,每年大约会引起多达142000人死亡。

其他菌种,如创伤弧菌,也会感染人类,往往都是通过未烧熟的海鲜或者伤口接触到细菌污染的海水所致。

当海水温度升高时,感染的风险往往会增加。因此,研究人员试图搞清楚升高的水温是否在细菌数量多少方面发挥了作用。

该报告的合作者、马里兰州大学教授兼约翰霍普金斯大学彭博公共卫生学院教授丽塔·科尔韦尔(Rita Colwell)解释说:她的研究小组审查了浮游生物的记录资料,而浮游生物就是漂浮在海洋表面的微小有机体,其中包括微小的动物,还有细菌。

科尔韦尔称:“我们选取了50年来每年收集储存起来的浮游生物样品,有关此事做得最棒的一点是数据的客观真实性,实际上这些数据都是当场测量的。”

浮游生物的样品采集于北大西洋和北海的九个区域,时间跨度为从1958年到2011年。在这一时间段,海面温度上升了大约1.5摄氏度。

通过浮游生物的样品,研究人员对弧菌的存在度和丰度进行了测量,然后将这一信息跟气候记录信息进行了对比。控制了海水的盐度和酸度之类的其他因素之后,研究人员发现:随着海面温度的升高,弧菌种群的数量有所增加。

研究人员在报告中写道:“近年来,美国大西洋沿岸地区和北欧地区的人口发生了前所未有的环境获得性弧菌感染事件,这一事件跟弧菌种群数量的增加有关。”

对于多数发达国家来说,良好的海水管理制度可能会缓解跟海洋细菌增加相关的危害。科尔韦尔说:“只要治疗设施完好无损,我认为欧洲和美国不会再次爆发霍乱。”

在发展中国家中可能潜伏着更加严重的问题,因为那里的卫生系统不像发达国家那么完备,可能会受到洪水和台风等极端天气的冲击。当咸水和半咸水淹没沿海地区时,细菌数量的增加会造成更加严重的感染风险。

科尔韦尔说:“这将成为一个问题。”弧菌15摄氏度时就开始增加,因此海洋温度的升高还意味着世界上更多的水道正在变得适于弧菌生存。这样一来,不管通过摄入海鲜食品还是通过休闲时接触海水,都会增加社区居民发生感染的可能性。

科尔韦尔表示:下一步就是要利用卫星资料跟踪海洋中的浮游生物种群,利用基因组测序技术来识别造成危害的细菌,找出办法预测弧菌感染的爆发,并且对感染患者进行快速诊断。

胡德良

## 格陵兰鲨鱼能活400年

据英国《每日邮报》报道,来自丹麦哥本哈根大学、格陵兰自然资源研究院、丹麦国家水族馆、挪威北极大学、美国印第安纳大学南本德分校、英国牛津大学和美国弗吉尼亚海洋科学研究所的科学家8月11日发表在《科学》杂志上的封面论文说,格陵兰鲨鱼身长可达500厘米,平均寿命272岁。有的甚至活到400岁,超过了弓头鲸和加拉帕戈斯象龟等其他著名的百岁动物,可能是地球上寿命最长的脊椎动物。迄今为止,已知活得比格陵兰鲨鱼更长的动物只有北

极蛤。2013年11月,科学家认定一只名为“明”的北极蛤寿命为507岁,是目前已知最长寿的多细胞个体动物。

科学家在报告中指出,格陵兰鲨鱼生长速度极为缓慢,有时1年只长约1厘米。雌性格陵兰鲨要到身长约400厘米时才成年,换算成年龄也就是至少要到156岁才达到性成熟期,开始繁衍后代。它们每几年生产一次,每次可以生几个小鲨鱼,和鲸鱼类似。

这项研究由格陵兰自然资源研究所尤利乌斯·尼尔森教授领导,使用放射性碳原子年代测定

技术对28头雌性格陵兰鲨鱼的眼晶状体进行了分析。由于人类在20世纪10年代中期进行的大气核试验,因此能在海洋生物的体内找到放射性物质的痕迹,并且以此判断这些生物的年龄。传统的测年方法通常使用动物的钙化组织,一些鲨鱼中可以使用鳍脊,但这种钙化组织在格陵兰鲨鱼中十分稀少。放射性碳原子年代测定技术曾用来测定过鲸鱼的年龄,用于确定鲨鱼等鱼类的年龄还是第一次。

这28头格陵兰鲨鱼是2010年至2013年间无意之中被当地

渔民捕获到的,身长从不足100厘米到超过500厘米。其中寿命最长的一头有502厘米长,科学家的分析显示它的寿命估计为392岁,误差为120岁。这就是说至少是272岁,最大可能达到512岁。寿命第二长的鲨鱼长493厘米,估计年龄335岁。

“我对格陵兰鲨鱼能活400年并不感到意外,完全可信。”美国弗吉尼亚海洋科学研究所鲨鱼专家杰克·缪齐克指出,“我们知道,温度越高,化学反应越容易发生。格陵兰鲨鱼的体温几乎处于冰点,身体组织处于寒冷状态,身体内发生的化学反应很少。而且又能长到这么大的体形,新陈代谢水平往往低于小型动物。这些就是它们长寿的秘密。”李忠东

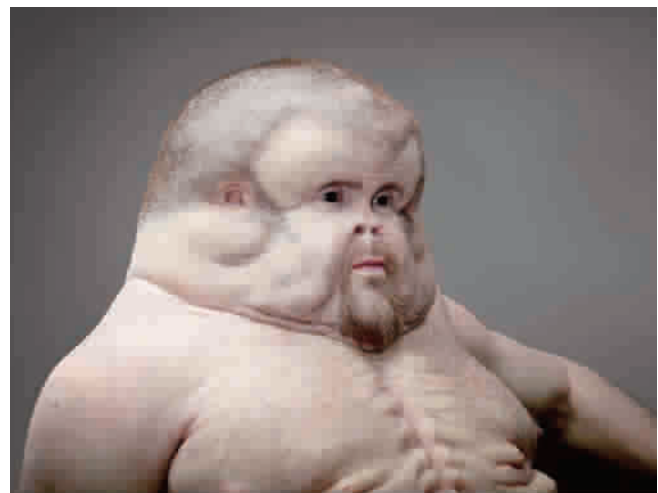
## 何人能够防撞 模样千丑百怪

科学家指出,千百年来人类通过进化,的确适应了五花八门、千变万化的挑战,但在“汽车撞击事故中幸存”却不在其列。那么,假设某些人要在汽车冲撞时幸存,他需要长成什么样子呢?

最近,这位名叫格雷厄姆(Graham)的“防撞人”在澳大利亚亮了个相,他很丑不说,还长得十分另类。当然,长成这样有他的理由,因为按设计要求,他需要经历交通事故而尽量存活。

我们一点一点来分析。例如,格雷厄姆脸部脆弱的骨头由一堆堆脂肪组织保护着,甚至在颅骨内还有个缓冲区;他也没有脖子,那玩意儿容易折了。肋骨也容易折断,因此穿插有气囊袋,吸收力硬撞击的冲击力。

格雷厄姆不只是为驾(乘)车人大难不死而设计,也为“比较耐撞”的行人。格雷厄姆的皮肤得是耐磨的;应对汽车的反弹能力比常人强太多;腿和膝盖被重新设计,膝盖能多角度弯折,这样才能



减少受伤的几率。

格雷厄姆当然不是真的存在,这是座将在墨尔本的澳大利

亚国家美术馆展出的雕塑。作为一个教育工具,它旨在帮助维多利亚交通事故委员会(TAC)向学

生们传达反超速的信息。学生可以在网上与格雷厄姆互动,还能借助虚拟视镜在教室里观察其皮肤下面的结构。

“如果奔跑着撞了墙,可能并无大碍;但驾车碰撞则是另一回事,速度快、冲撞力大,生存的可能性较小,”TAC首席执行官乔·卡里费若说,“我们让格雷厄姆帮助大家理解,汽车比人快很多,你一定要注意保护自己,不被自己的错误所累。”

格雷厄姆由澳大利亚雕塑家帕特丽夏·皮奇尼尼创作,由他来担当,是“人尽其才”,因为他当过创伤外科医生,还干过交通事故调查员。创作格雷厄姆时他也“假戏真做”,完全以专业的视角考虑,重点在更好地分散冲击力,而不是通过添加装甲让身体更坚硬。

小云