

最小电影《男孩和原子》

IBM 研究中心的科学家刚刚创造了有史以来最小电影的吉尼斯世界纪录,而主要的手法竟然是——在超级光滑的铜表面上移动原子(小图)。

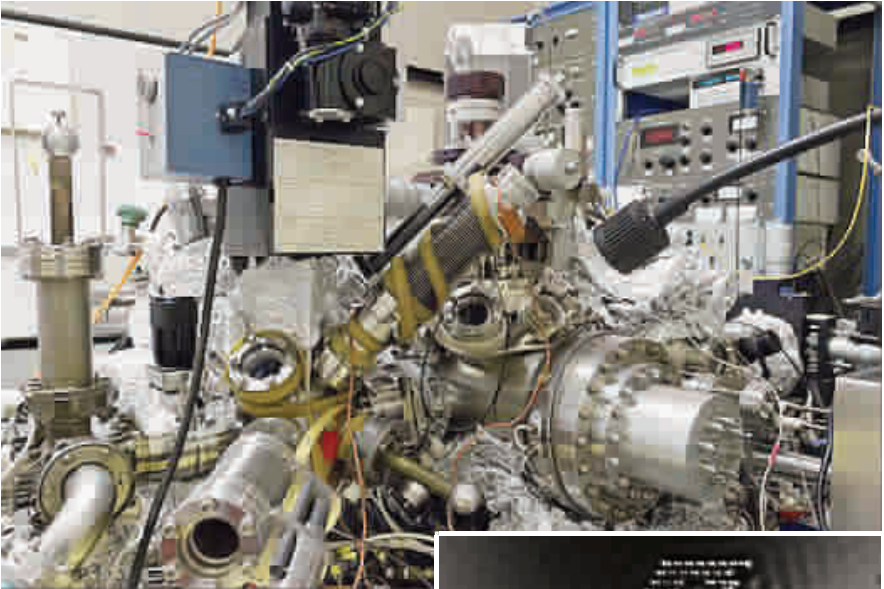
他们拍摄的这部逐格动画电影,有让人开心的故事,一位名叫 Atom 的男孩,与一个原子结为好友,他们一起跳舞,在蹦床上欢欣跳跃。

整部电影一共才 242 帧,但是主创研究员安德烈亚斯·海因里希和他的团队动用的却是重 2 吨重的扫描隧道显微镜(大图)。工作环境保持在负 268 摄氏度,而电影画面中的原子比实际尺度放大了一亿倍。

扫描隧道显微镜与普通的光学显微镜完全不同。它的机器人手臂移动微小的针(针尖小到只有单一的原子),在铜表面扫描移动,海因里希解释说:“就像老式电视机显像管的扫描。”科学家为针的移动编制了程序,控制针尖离开铜表面的距离,做到当针尖移到一个原子上方时,会把它拉起来,从而在图像中形成一个凸点。如果要移动一个原子,就需要降低针尖,将该原子推拉出来后,再移动到铜表面上新的位置。

影片中每个像滚珠样的小圆点,实际上是由 2 个原子构成的,它们组成一氧化碳分子。而自由浮动的电子被困在超光滑的铜表面时,在其周围会出现涟漪。海因里希说:“如果你移来一个原子,扰动了电子气体的二维表面,你就会看到涟漪。这些电子像气体的原子一样,是自由的,除非它们卡住在表面上。”

科学家们历时 2 周,每天轮番工作超过



10-18 小时,终于完成了《男孩和原子》这部“小片”。他们借助扫描隧道显微镜一共移动了约 1 万个原子。“男孩”这位主角,是由 120-130 个原子组成的。

IBM 这个团队的研究人员可以说是“微型工程”的专家了。2012 年也是他们,曾经使用扫描隧道显微镜打造了世界上最小的存储单元,它只包含 12 个原子。

凌启渝

“水下飞碟”月亮水母

不久前,37 岁的以色列摄影师增田在位于非洲东北部和阿拉伯半岛之间的红海用通气管游泳时,抓拍到一种外来的稀有月亮水母。它们模样迷人,看起来酷似飞碟。因为不蜇人,所以他得以大饱眼福,并且与其一起畅游了两个小时。月亮水母似乎对这位不速之客十分好奇,径直朝他游来,甚至碰到他的手臂。

“我独自一人正在埃及边境附近的海域里悠闲自得游泳,这时候突然看见无数的月亮水母漂流而来。我知道这种水母不会伤人,因此一点也不害怕。它们缓慢地漂浮移动着,动作极其优雅,把我给迷住了。”增田夕鹤说,“在水下,肉眼看见的月亮水母大都呈现出粉红色。

它们直径 20~25 厘米,身材极其柔软,色料透明,像从童话里跑出来的生物,也很像外星生物。”

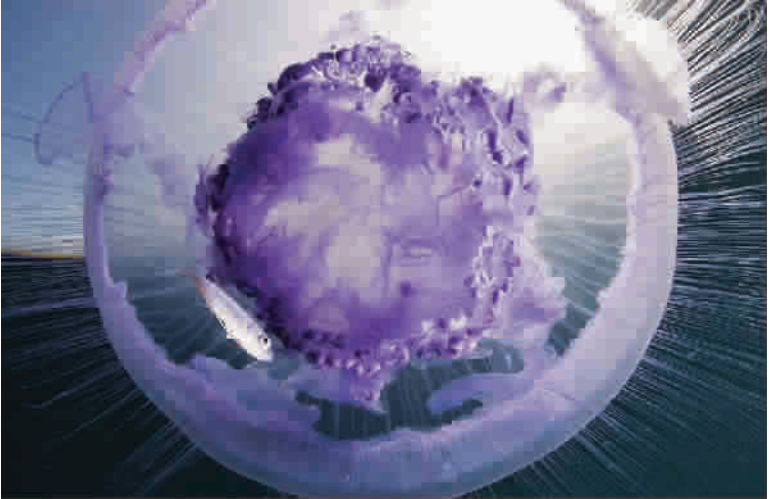
水母无脊椎,是海洋中重要的大型浮游生物,属于腔肠动物门中的一员。它身体的主要成分是水,其体内含水量一般可达 95%以上,并由内外两胚层所组成,两层间有一个很厚的中胶层,不但透明,而且有漂浮作用。它们在运动之时,利用体内喷水反射前进,就好像一顶圆伞在水中迅速漂游。水母并不擅长游泳,它们常常要借助风、浪和水流来移动。全世界的海洋中有超过两百种的水母,分布于全球各地的水域里。月亮水母可以随着灯光改变自身的

光彩,外形靓丽,极具观赏性。

由于当时手头上没有潜水设备,增田只好每看见一只落单的月亮水母,便以最快的速度将其拍入镜头之中。他没有想到,这次意外的机会竟然记录下少见的月亮水母精美绝伦的“表演秀”。

美国科学家称,他们已经发现 16 种新的月亮水母。目前这种海洋生物正在向全世界海域“大举入侵”,而 500 年前不像今天这样分布广泛。DNA 研究结果显示,还有更多种类的月亮水母尚未被人们所知,这说明实际上海洋生物的多样性远远超出了人们曾经预想的范围。”

李忠东



严控农药污染

中央电视台 2013 年 5 月 4 日《焦点访谈》节目报道,山东潍坊农民为灭虫使用“神农丹”剧毒农药种植生姜。神农丹严禁用于蔬菜瓜果,50 毫克就能致 50 公斤重的人死亡。当地农民对神农丹的危害性心知肚明,称“自己吃的不使这种药,另外种一沟”。该节目播出之后,引起了人们对农药污染的广泛关注。

众所周知,农药会危害环境和人体健康,那么为什么要施用农药?答案很简单,就是为了获得更大的农作物产量。20 世纪以来,人类社会之所以能高速地发展,与食物的充足有很大的关系,人们只有在衣食无忧之后才会有更多的发明创造。而食物的充足则离不开农药和化肥的广泛应用。从靠天吃饭的自然农业发展到人为操控的现代农业,农药做出了积极的贡献。研究表明,如不施用农药,人均粮食将损失 1/3。目前全球的饥饿人口尚有 10 亿,如果没有农药,饥饿人口将增加一倍以上。

虽然农药对人类现代文明的发展起到了重要的推动作用,但是农药对环境造成的负面影响也越来越受到人们的重视。由于农药的化学性质稳定,其成分分为有毒的有机磷、氯以及酯类等,大量持续使用会造成环境污染。农药在土壤中迁移转化,污染地下水、河流以及空气。农药对环境中的一些动植物也有一定程度的影响。绝大多数农药是无选择地杀伤各种生物的,其中包括对人们有益的生物,如青蛙、蜜蜂、鸟类和蚯蚓等。这些益虫、益鸟的减少或灭绝,实际上减少了害虫的天敌,会导致害虫数量的增加而影响农业生产。野生动物及畜禽吃了沾有农药的食物,会造成它们急性或慢性中毒,并影响其生殖能力。许多野生生物的灭绝与农药的污染有直接或间接的关系。

目前,人工合成的化学农药有 1000 多种。这些农药的广泛使用,不仅造成环境的污染,同时对人体健康造成危害。农药对人类健康最明显的影响是急性中毒反应,这类事故发生在接触农药时或接触农药后不久。据联合国环境规划署统计,全世界每年有 200 万人发生急性农药中毒,其中有 4 万人丧生。死亡案例 99%发生在发展中国家,尽管发展中国家仅使用全世界 25%的农药。这是因为发展中国家农民的教育水平低,安全用药的意识不强。由于很多农药中毒案例没有上报,实际数字可能还会更高。至于那些病得不清楚和死得不明不白的慢性中毒者,数量就更大。

农药是农业生产中必不可少的生产资料,又是具有毒物属性的有害化学物质,不合理使用将导致对人体健康和生态环境的危害。1962 年,蕾切尔·卡逊的环保著作《寂静的春天》出版。她在书中对农药造成的环境污染进行了惊人的描述,引起社会上对保护环境的重视,推动了农药管理工作的进展,也促使农药向高效、安全、少公害的方向发展。其实,在卡逊发表《寂静的春天》之前,一些国家已经意识到控制农药污染的重要性。1905 年,法国政府意识到不正确施用农药的危害,制定了世界上首部《农药管理法》,标志着世界农药管理法制化的开始。随后美国、加拿大、德国等国也相继制定了农药管理法。

农药使用给人们带来了巨大的效益,为人类的生存做出了重大贡献。因此,在将来很长的一段时间内,农业生产还是离不开农药。不过,随着科学技术的发展,优质农药正向高效、低毒、低残留的方向发展,加上各国监管力度不断加大,人类受到农药的污染将会越来越少。

青云