

北极霜花美丽壮观

照片上的场景令人叹为观止，只见数以百计的花朵在海面静静地漂移。初一看，几乎会误以为是英国夏季结束时河流或湖泊上漂浮的花丛。实际上它们是大自然用北极圈的冰精心打造出的“杰作”，比世间的任何花卉都更美丽壮观。

去年，华盛顿大学研究生杰夫·鲍曼和他的教授乔迪·戴明结成对子，在北冰洋中部从事一项结合海洋学、微生物学和行星科学的项目研究时，拍下了这组珍贵的照

片。他们的研究是毕业生教育和研究综合培训(IGERT)计划的一部分，重点摆在凛然的霜花上，这是在极端零摄氏度以下气温中地面冰凹凸缺陷形成霜的一种奇怪现象。

霜花通常在温度接近-22℃时形成，里面储藏着微生物。和珊瑚礁相似，每朵霜花本质上是一种临时的生态系统，细菌密度比在它下面冷冻的水里更浓。这项研究提供了关于极端温度下生命极限的线索，有助于我们探寻其他冰雪覆盖的行星和卫星

上可能存在的外星生命。现已发现霜花会产生甲醛，这种化学物质能提供地球上生命起源的线索。

虽然可以常在两个极地海洋观察到霜花形成的现象，但有关它结构的物理、化学和生物性质却了解很少。为了探讨微生物，鲍曼和戴明在华盛顿大学冷冻实验室建起了一个特别的房间，试验在超净条件下培育霜花。随后他们把研究移至户外，在几次具有挑战性的探险过程中收集霜花。 **李忠东**



■ 瞧！数以百计的霜花漂移在北冰洋中部



■ 真酷，称得上冰雪世界的奇葩



■ 霜花在温度接近-22℃时形成



■ 科学家对霜花颇感兴趣

生物混凝土 环保又节能

一种适宜于在潮湿气候环境中使用，并具有环保、节能功效的新型生物混凝土，最近由西班牙加泰罗尼亚理工大学的科学家研发成功。

这种新型混凝土使用了两种以水泥为原料的材料：一种是通用硅酸盐水泥，其pH值(溶液酸碱度的衡量标准，当pH<7时呈酸性，pH>7时呈碱性，pH=7时溶液为中性) 约为8；另一种是磷酸镁水泥，它无须进行任何处理以降低其pH值，因为这种材料具有弱酸性，

能快速干燥，不会对环境构成任何危害。除了pH值，科学家还对这种生物混凝土的其他属性，如多孔性和表面粗糙度等进行了调整。

新型生物混凝土具有多层结构：第一层是防水层，能够防止雨水渗入，避免对建筑结构造成破坏；第二层是生物层，能够收集雨水以供植物生长，例如它可以为微型藻类、菌类、地衣和苔藓等提供天然生物屏障；第三层是覆盖层，能够让雨水通过这一层渗入生物层，并可防止水分流失。

与传统混凝土相比，这种新产品的最大优势是：既能吸收二氧化碳，改善城市环境空气质量；又可美化墙体，改变城市色彩单一的外观面貌；还能提升建筑物的保温性，降低能源消耗。

该发明已申请专利。科学家的下一步目标是加速植物在这种混凝土中的生长速度，将其生长周期缩短至一年内，以便使建筑物的外墙能够随着不同季节的更替，呈现出不同色彩的外观面貌。 **王瑞良**

小木偶匹诺曹的故事谁人不知。只要一撒谎，他那个鼻子就会伸得老长。奇妙的是，现在竟然有科学家发现，要判断一个人是不是在撒谎，的确可以测量一下他(或她)的鼻子。不过，他们测的不是长度，而是鼻子的温度。

美国格林纳达大学的研究人员使用热成像摄像机获取到人体各部位的温度。热成像摄像机的工作原理是，物体的温度越高，它的热辐射就越强。机器依据检测到的热辐射，以温度记录图的方式对目标进行热成像。附图就是某人的热成像图，其中额头部位呈黄色，表示这个区域的温度在36-37.3摄氏度之间。

通过热分析检测，研究人员发现了一种“匹诺曹效应”，就是当人说谎的时候，鼻子和内眼肌肉部位的温度会升高。

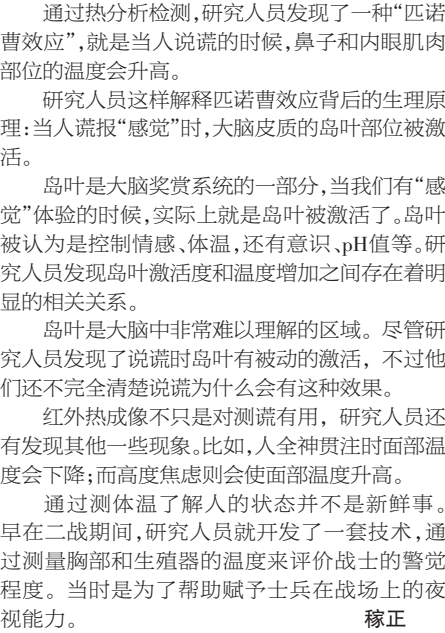
研究人员这样解释匹诺曹效应背后的生理原理：当人谎报“感觉”时，大脑皮质的岛叶部位被激活。

岛叶是大脑奖赏系统的一部分，当我们有“感觉”体验的时候，实际上就是岛叶被激活了。岛叶被认为是控制情感、体温，还有意识、pH值等。研究人员发现岛叶激活度和温度增加之间存在着明显的相关关系。

岛叶是大脑中非常难以理解的区域。尽管研究人员发现了说谎时岛叶有被动的激活，不过他们还不完全清楚说谎为什么会有这种效果。

红外热成像不只是对测谎有用，研究人员还有发现其他一些现象。比如，人全神贯注时面部温度会下降；而高度焦虑则会使面部温度升高。

通过测体温了解人的状态并不是新鲜事。早在二战期间，研究人员就开发了一套技术，通过测量胸部和生殖器的温度来评价战士的警觉程度。当时是为了帮助赋予士兵在战场上的夜视能力。



稼正

魔术泡沫 在体内膨胀止血

在战场上，如果战士因爆炸等原因腹部损伤，那可能比中了一枪更加危险。因为在体内的伤口往往难以按压、包扎，甚至不知道出血点在哪里，不能及时止血可能导致伤者死亡。据统计，战场上可防范死亡人数的 85%属于这一类。

作为美国国防部先进研究项目局(DARPA)创伤救治计划的一部分，阿森纳医药公司开发出可注射的聚合物泡沫，能魔术般地在伤者体内膨胀，止住内出血。泡沫在体内膨胀的概念，让人联想起 20 世纪 80 年代的恐怖电影“异形大灾难”(影片中形如冰淇淋的毒物，误食后会口吐白沫而死)，但它在实验中证明是有效的救生手段。

根据最近在实验猪身上进行的测试，该产品能控制腹腔出血至少一个小时。在战场上，这将为把士兵运送到医疗点赢得宝贵的时间。“在测试中，将产品用于微小创口能使失血量减少至六分之一；而 3 小时后伤者生存率则为 72%，远高于对照组的 8%。”DARPA 新闻稿中说。

实验中，原先分装的两种液体先后注入伤者体内，当它们相互反应时就形成了聚氨酯聚合物泡沫。在这个过程中，液体的体积膨胀 30 倍左右，并按照腹腔内部的形状适配成形。泡沫材料在上述过程中还能越过已淤积并凝结的血液，到达出血的源头部位。

泡沫材料在体内膨胀后成整体固化，需要清除时也十分方便。在测试中，外科医生用不到 1 分钟就将其移走。

阿森纳这次开发的用于急性出血等场合的泡沫，其实是“民用版”，并不限于军方使用；而 DARPA 也在准备让其得到 FDA 的批准。

上述测试的结果在美国手术创伤杂志 2012 年的年会上发表。

小云