

物理学史中的二月

1990年2月9日 德曼斯特哈逝世
(译自 APS News 2004年2月)



萧如珀¹ 杨信男² 译

(1. 自由业; 2. 台湾大学物理系 10617)

美国嘲讽谈话秀的名主持人戴维·莱特曼 (David Letterman) 模仿酒吧娱乐中, 搞怪的把小矮人丢到贴着黏扣装置的墙上, 也把自己黏在黏扣装置的墙上, 是他深夜秀的一个噱头, 用以取悦全美数百万的观众。现在, 到处可见黏扣带 (亦称魔鬼毡、黏扣、魔术贴), 它和拉链在创意以及深入我们日常生活范围的程度, 不相上下。然而, 并不是你的米尔顿大叔 (或法兰克, 或哈洛德, 或任一想要声称最先使用的远亲) 发明这个独一无二的小装置。发明的人是名叫德曼斯特哈 (George de Mestral) 的瑞士工程师。

1907年6月, 德曼斯特哈出生在瑞士洛桑 (Lausanne, Switzerland) 一个工人阶层的家庭。他从小就喜欢户外运动, 也喜欢想些新发明。事实上, 他12岁时就设计出一款玩具飞机, 从而获得了他最早的专利。他打各式零工来付洛桑联邦理工学院的学费, 主修工程。学校毕业后, 他在瑞士一间工程公司的机械修理部门工作, 上班之余还有足够的时间追求他最初对发明的热爱。

1948年, 德曼斯特哈请假两星期去猎鸟。当他带着爱尔兰猎狗到侏罗山 (the Jura Mountains) 去



德曼斯特哈 (George de Mestral) 拿着一片黏扣带 (图片来源: Françoise & Charles de Mestral)



苍耳 (图片来源: Wikimedia Commons)

时, 他很为苍耳 (cocklebur) 苦恼, 因为它的芒刺会很坚韧地黏在他的外裤, 以及狗毛上面。要取下这些难缠的苍耳种子荚很难, 因此激起德曼斯特哈的好奇心, 就把这些种子荚放在显微镜下检视。他注意到每一个芒刺外部都布满着好几百个微小的钩子, “勾住”成线圈或毛圈。受到大自然创意的启发, 他根据此设计想出了一个类似的人造扣件。

德曼斯特哈和当时全球纺织工业中心法国里昂 (Lyon, France) 的许多织布专家讨论, 但大多数人对该想法的可行性都存疑。在他早期的试验中, 不是线圈太大, 就是钩子太大。但有一位织工和德曼斯特哈对发明有相同的热爱, 用手在织布机上尝试, 成功织出两片棉布, 当压在一起时, 会像芒刺扣得一样紧。最终德曼斯特哈发现当尼龙在红外

线灯光下缝制, 会形成几乎无法破坏的钩子, 尼龙终于取代棉作为主要的材料。

德曼斯特哈将他的发明取名为“Velcro”, 这是从法文字 VELours (velvet, 丝绒) 和 CROchet (hook, 钩子) 而来, 向瑞士政府申请专利, 1955年获得批准。他随后又取得德国、英国、瑞典、意大利、荷兰、比利时、法国、加拿大和美国的专利。1958年5月

13日,他正式将 Velcro 注册为商标。截至那时,德曼斯特哈已辞去工程公司的工作,且获得 \$ 150,000 的贷款来改良产品。他在瑞士创立他自己的公司——Velcro S.A.,来生产他新的钩子和线圈的扣子,每1英寸都有300个钩子和线圈。

由于当时的制造技术要大量生产有问题,德曼斯特哈就设计一款特别的机器来复制钩子和线圈。直至20世纪50年代末期,纺织梭织机已可大量生产此产品。当于1960年推出时,黏扣带并未立即成功,但被航天工业用来辅助穿进出笨重的宇宙飞行服。之后,童装及运动服饰制造商了解其可能的潜力,很快地,公司一年就卖出6千多万码的黏扣带,德曼斯特哈成了大富豪。他于1990年2月9日过世,1999年被选进美国国家发明家名人堂。

纯就科学观点来看,黏扣带属于一种叫做聚合物一类的物质,它包含许多化学键结的单位,自己键结一起形成一个固态物。黏扣带传统使用尼龙制造,但也可使用别的物质制造,例如塑料、不锈

钢,以及银,这样可以具有独特的特性,例如阻燃性,以及耐高温等。今日,黏扣带使用在运动鞋、背包、夹克、皮包、表带、血压压脉带和儿童安全飞镖靶一类的玩具。它甚至在第一个人工心脏手术中帮忙将人的心脏围住以保持完整。

然而,黏扣带并不仅只是一个日用品很方便的扣带而已,它还是新兴的仿生学领域最佳的例子。仿生学研究在大自然所发现的型态与概念,并用以激发新的设计与过程,以解决人类的问题。声纳是另一个例子:此科技是因鲸鱼和海豚航行水中的方法,以及蝙蝠如何放出高频声音,使用回音定位在黑暗中飞行,所激发。有些科学家研究蜘蛛丝,它比钢铁在相同的厚度时强韧10倍,希望能仿效那些特性。仿生学的终极目标是要创造出从长远来看能非常适合地球上的生命的产品、过程和策略。

(本文转载自台湾大学科学教育发展中心,网址 <http://case.ntu.edu.tw/blog/>)

科苑快讯

超新星与化学爆炸有很多共同点

一颗巨大的超新星和地球上一次微小的气体爆炸,似乎没有太多共同点,但是一项新研究发现其过程是相同的。

并非所有爆炸都是一样的,例如烟花是由比音速慢的火焰推动的,这种火焰称为爆燃。在一定条件下,爆燃可以转变为威力大得多的暴轰,产生比音速更快的毁灭性冲击波。

太空中会发生这样的爆炸,例如当一颗白矮星在一种称为1a型超新星(SN1a)的超新星中爆炸。但这些宇宙爆炸的确切机制尚不清楚,这就促使将这项新研究发表于《科学》(Science)期刊的作者们想看看,是否能够通过发生在自己身边的爆炸梳理出潜在的过程。

研究人员的理论是当自由气体爆炸被强烈湍流影响时,产生的压力波会压缩前面未燃烧的气体。这就产生了一种冲击波,冲击波的强度不断增加,直到

引发爆炸。

为了测试这一理论是否适用于现实世界,研究人员建造了一个大约1米长的管子,里面设有点燃氢气的不同隔间,使其受到湍流的影响,并测量了效果。

管中的爆炸结果与计算机模拟一致。科学家随后指出,他们的理论同样可以模拟爆燃到爆轰的转变过程是如何在SN1a那种爆炸里发生的。

作者说,他们的结果提供了一个关于这种转变如何发生的统一理论,不论地球上的化学爆炸还是太空中的热核爆炸,都能适用。这不仅可以拓展我们对SN1a的认知,而且还可能有助于预测工业事故中何时会发生爆炸。

(高凌云编译自2019年10月31日 www.sciencemag.org)