

记者 于梅君

1 看似细弱的蛛丝 比钢铁硬5倍

蛛丝是由蜘蛛分泌的一种蛋白纤维,若说它是世界上最强的纤维,比钢铁还要坚硬,你相信吗?

蜘蛛腹部一般有6个纺绩器,位于肛门附近。蜘蛛的腿犹如灵巧的手指,不断地从纺绩器里将丝拉出来,再梳理、揉搓成线,动作非常熟练。一根能环绕地球一周的蛛丝,只有168克重。

不过,千万不要小看了蛛丝的强度。用高倍电子显微镜扫描可以看到,一条蛛丝是由两根不同的细丝交织在一起的,其中呈直线状的那根蛛丝没有黏性,只能拉长20%;呈螺旋状的另一根蛛丝黏性很强,能够拉长4倍。

由蛋白纤维组成的蛛丝,具有令人震惊的力量,被誉为自然界中的“生物钢”。蛛丝非常细,直径大约1微米,约为头发的十分之一,强韧性却优于同等粗细钢丝的5倍,其总体韧度是凯夫拉纤维(可用于制造防弹衣)的5倍。

如果把一根直径为2毫米的钢丝,换成同样直径的蜘蛛丝,那么这根线就可以承受一头成年大象(约6000公斤)的重量而不断裂。

如果把一根直径为1毫米的碳纤维线,换成同样直径的蜘蛛丝,那么这根线就可承受一辆小汽车(约1000公斤)撞击而不断裂。

如果用蛛丝制成厚度相当于铅笔粗细的甲板,甚至能承载喷气式飞机起飞。

在电影《蜘蛛侠》中,有蜘蛛人以蛛丝拦地铁的情节,英国莱斯特大学3名物理系学生,曾通过计算分析其可能性。若列车及乘客的重量是20万公斤,列车以时速88.5公里行驶,让列车停止所花的时间是50秒,则需花30万牛顿的力,才能使列车停下来。

假设蜘蛛人射出了6束蜘蛛丝,每束宽约5厘米,确实有可能使快失控的地铁停下来。可见,若说蛛丝是世界上最坚韧的东西之一,绝非夸大其词。

2 黑寡妇蜘蛛丝 可变身超强盔甲

黑寡妇蜘蛛被认为是世界上最毒的蜘蛛,而一些最新研究成果,或许有助于改变它在人们心目中的“恶毒”形象。

美国加利福尼亚大学科研人员揭开了黑寡妇蛛丝的秘密,将有助于人类研制高强度人造纤维,仿造这种蛛丝,还能制成一种超强护身盔甲。

研究人员发现,黑寡妇蛛丝中含有两种关键蛋白Masp1和Masp2,并破译了其基因构成和DNA序列。研究者称,“迄今为止,我们还没找到比天然蛛丝更理想的纤维材料,蛛丝遗传密码的破译,有助于研究人工合成纤维。”

研究表明,蜘蛛可以针对不同用途、发出不同的生物指令,从而合成不同种类的蛛丝。

在蜘蛛用于搭建蛛网的各种丝中,牵引丝最为坚固。与一般蜘蛛不同,黑寡妇蜘蛛的牵引丝,有更加出众的性能,无论强度还是伸展性都更胜一筹。据研究,黑寡妇蛛丝在拉断前,可以延伸27%,强度超过普通蛛丝的2倍。

在黑寡妇蛛丝启发下开发的新一代高强度合成纤维,将在医药、工程、体育等领域大显身手。如果用蛛丝蛋白制成防弹衣,防弹性能可大大提高,且不会增加防弹衣本身的重量。

与黑寡妇蜘蛛相比,金圆织网蜘蛛能吐出7种不同类型的丝,各有不同用途,同样,用于悬挂的牵引丝强度最高。以这种牵引丝为模型,有望开发出一种新的生物医学移植体,拥有蛛丝那样的超高强度和承受力,可作为传统移植体的替代品。

神奇蛛网 比钢还硬 用来做防弹衣杠杠的

蜘蛛吐丝可能是世界上最神奇的事情之一了。蜘蛛网充满弹性及韧性,不仅能抵挡风吹雨淋,还可捕获各种蚊虫,而蜘蛛自己却不会黏缠在丝上。科学家们突发奇想:利用蜘蛛丝的韧性,能否制成防弹衣或刀枪不入的软金甲?



3 用鬼脸蛛的蛛丝做成衣服,你敢穿吗

蛛丝制衣,看似天方夜谭,但对云南哀牢山中的苦聪人来说,却曾实实在在穿在身上,是遮身蔽体的日常用品。

很久以前,苦聪人曾长期生活在大山里,与世隔绝,生产力水平低下,生产资料稀缺。苦聪人在狩猎中发现一种大花蜘蛛,当地俗称“鬼脸蛛”,虽然长相丑陋,但味道不错,成了苦聪人餐桌上的美味。后来苦聪人发现,这种花蜘蛛,除了可以吃之外,蛛丝坚韧不易断,比树皮、芭蕉更轻巧柔软,便尝试用蛛丝制衣。

蜘蛛衣的制作,并不像蚕丝衣服那样需要抽丝织布,而是要充分利用蜘蛛丝有黏性的特点,将一张张蜘蛛网黏在一起,再用热板子把采集来的千百张蜘蛛网烫平压实,制成厚厚一块,再一针一线缝制而成。

一套完整的蜘蛛衣,需要300多张蛛网才可以制成,包括帽子、上衣和裤子,它们整体呈现土黄色,手感轻盈,乍一看,面料与棉花有些相似。因为蛛网取下时,还残留着昆虫残壳和枯叶,轻轻触摸蜘蛛衣,会感觉轻微扎手,也许正是这些残留物,让蜘蛛衣散发出一股淡淡的药草味。

随着社会进步与经济发展,苦聪人早已从大山深处跨出来,进入现代文明社会。蜘蛛衣也早已被现代布衣代替,现在保存下来的

蜘蛛衣仅有四件。

在原始状态下制作蜘蛛衣的苦聪人一定想不到,现代科技发展到今天,蜘蛛丝有可能成为最新型的纺织材料。最新研究表明,蜘蛛丝有完美的分子结构,特别是用于固定蛛网的牵引丝,不仅有高强度高韧性的特质,而且它的热导性胜过大多数材料,是蚕丝的1000倍,其他有机材料的800倍。说不定当年苦聪人穿着的蜘蛛衣是冬暖夏凉呢。



4 科学家借助蛛丝密码,人工合成新材料

各种类型的蜘蛛网,不仅是工程学上的奇迹,更是材料科学的奇迹,可以用来制造更适合人体愈合的医疗用品、生物传感器等。

不过,蜘蛛具有很强的领地意识,攻击性很强而且会同类相残,因此人们很难像养蚕那样,大规模饲养蜘蛛来获取天然蜘蛛丝。

目前,科学家正在研究如何从蜘蛛身上提取或合成大量高质量蛛丝。

借助已破译的蛛丝遗传密码,科学家可以在细菌、植物或动物等不同宿主身上,合成构成蛛丝的关键蛋白,从而制造出人造蛛丝。

比如,黑寡妇蜘蛛丝“黑科技”,在国内的技术研发已有重大突破。早在2020年,浙江嘉欣丝绸公司就研发出“家蚕蜘蛛超级仿生丝”。

简单来说,就是将黑寡妇蜘蛛的基因,直接导入家蚕体内,由家蚕重新吐丝,其强度比普通蚕丝强3.86倍,抗拉强度可和钢铁相提并论,拉伸性能堪比橡皮筋,可广泛应用于防弹衣、降落伞、人造肌腱、体育器械等。

来自英国剑桥大学的科研团队,还复制

出类似蜘蛛丝的结构,即所谓的“纯素蜘蛛丝”,创造出一种聚合物薄膜,强度堪比塑料,可以取代大部分日常消费品中的塑料制品。

德国一家公司则通过生物技术,成功制造出类似蜘蛛丝的丝蛋白纤维,应用于各类纺织纤维产品、医药类产品及化妆品。

2016年11月,他们在纽约展示了世界首款由蜘蛛丝制成的性能鞋,比传统人造纤维轻百分之十五,而且能百分之百生物降解。

此外,自古希腊开始,人们就有用蛛网清理伤口的传统,认为这样能止血,预防感染。科学家用蛛网贴敷在多种动物伤口上,发现蛛丝能和身体组织完美地融合在一起。另外,蜘蛛丝的化学组成是丝蛋白,有促进凝血的功能,是非常理想的生物材料。

科学家还利用蜘蛛丝的光导特性,开发了一种传感器,未来或有望用于测量人体血糖。

以蛛丝和转基因蚕丝为基础的医疗领域充满了各种可能。科学家正利用一系列创新技术开发新型丝材料,可用在缝合、支架和移植中,医疗移植也进入了“丝时代”。

探索发现

璀璨星空 多了一颗“王应睐星”

近日,“王应睐星”命名仪式在上海举行。为纪念王应睐卓越的学术贡献,国际天文学联合会批准将编号为355704号的小行星正式命名为“王应睐星”。

王应睐(1907—2001年),著名生物化学家、中国现代生物化学主要奠基人和分子生物学开拓者。在他的组织和领导下,1965年,中国科学家在世界上第一次人工全合成结晶牛胰岛素;1981年,中国科学家获得世界上第一个人工合成酵母丙氨酸转移核糖核酸。

小贴片可监测 皮下肌肉和细胞

美国研究人员发明了一种能进行超声操作的有黏性和弹力的贴片,这种新的可穿戴技术,可能很快就会为医学检测操作提供有用工具。不过目前还不能指望利用它拍下任何胎儿照片。

这种可穿戴的微型装置,能测量皮肤下深至4厘米处的组织弹性,空间分辨率为0.5毫米。这款贴片能舒适地贴合患者皮肤,并与皮肤进行“声学耦合”,以便对皮下组织进行反复的三维成像。与传统超声技术相比,这款新贴片可在医院外进行监测,并且无需人员协助,这使患者能随时随地持续监测自己的健康状况。

冰川消融 使北极汞污染加剧

英国《自然·地球科学》月刊最近发表的一项研究指出,由气温上升引起的冰川消融,正导致海洋向北极大气层排放更多汞,从而给北极生态系统带来风险。

研究表明,在从末次冰期向目前全新世的气候过渡期间,北极的汞含量随着气温升高而上升。在当前气候变化的背景下,冰川消融与向大气自然排放的汞增加之间存在联系,从而对北极地区的生态系统构成更大风险。

由于全球持续变暖,自上世纪中叶以来,北极地区的永久冻土层面积已经缩减超过50%。

排放到大气中的汞,不单是人为因素造成的结果,因为全球汞循环,还受到自然来源如海洋排放和火山排放的影响。

地球生命如何诞生? 科学家又有新发现

地球上生命如何诞生?有科学家提出,陨石给地球带来生命所必需的有机物,也有观点认为,闪电促成地球生命出现。一项新研究则提出,地球上生命的诞生,可能是太阳剧烈活动所促成。

日本的一项新研究发现,太阳活动产生的高能粒子,可能与地球早期大气中的气体碰撞并发生化学反应,形成氨基酸和羧酸,即蛋白质和有机生命的基本组成部分。

研究人员说,太阳表面的剧烈爆发如果发生在今天,或许会给人类文明造成严重打击,而在地球形成初期,可能促进了生命的诞生。

据新华社