

能做医疗器械、能辅助电子器件的加工、能当存储数据和 DNA 的硬盘……

弱弱地问一句,还有什么 是蚕丝做不到的?

最轻柔纤细的天然纤维 人体“第二肌肤”

丝绸作为中国古代文明的重要象征,曾是古代贸易通商中最主要的商品之一,直至现代。2018年,中国、印度、土耳其等主要丝绸出口九国及欧盟的丝绸商品贸易额约为300亿美元。

蚕丝是人类最早利用的一种动物纤维,也是最轻柔、最细的天然纤维之一。蚕丝截面直径约为头发丝的十分之一,其中桑蚕丝直径大约13至18微米(1微米等于千分之一毫米),而柞蚕丝稍粗一些,直径大约21至30微米。

此外,蚕丝也是力学强度最好的天然纤维之一,仅次于蜘蛛丝。但由于蜘蛛具有强烈的领主意识、攻击性强,不适合人工养殖,难以大量获取,因此蚕丝在人工养殖上更具优势。

由于对伤口刺激性小,有助于创面愈合,蚕丝素有“人工皮肤”“人体第二肌肤”“纤维皇后”等美誉。在很长一段时间内,蚕丝都作为伤口缝合线在临床医学上使用。从单个蚕茧中抽取的蚕丝具有良好的透气、透湿性能,在临床上也可用于术后伤口敷料和烧伤后创面敷料。

目前,市面上还有不少面膜,利用蚕丝蛋白作为面膜材料或营养液的载体。这是因为,相比其他材料制成的面膜,蚕丝面膜力学性能更为优异,更轻薄易贴服。在相同条件下,如果厚度减少10倍,贴服性可提高1000倍。同时,蚕丝面膜还可较好地保存水分和营养液,从而有助于受损肌肤得到修复。不过,蚕丝蛋白中含有的18种氨基酸,在被从蚕丝纤维中提取出来之前,无法被人体吸收。

从蚕丝被到可降解骨钉 古老文明焕新春

当历史的车轮进入新世纪,传统桑蚕产业面临着如何从劳动密集型产业转型为高科技、高附加值产业的挑战,我们的古老文明期待再度迸发出耀眼光芒。

科学家已经发现,蚕丝蛋白具有优异的机械性能,生物兼容性好,可在体内无害降解并被人体吸收而无需取出。从天然蚕丝中提取出的蚕丝蛋白可作为医用原材料,并通过现代高科技制造技术,制备成蚕丝蛋白骨钉、人工脑膜、缓释微针、心血管支架、人工骨等高端医疗器械。

用蚕丝蛋白制成的医疗器械具有极佳的力学强度,可配合不同植入部位,完美匹配病患自身组织的强度。由于其本身来源于天然蛋白,相较于目前普遍使用的金属和陶瓷材料,蚕丝蛋白具有优异的生物兼

作为中国古代文明的一个重要象征,丝绸与中国古代四大发明——造纸术、指南针、火药和印刷术一样,都产生过世界性影响。

丝绸用作纺织面料已有五千多年的历史,其原料主要是抽取自蚕茧的蚕丝。作为一种理化特性优异的天然材料,蚕丝产物具有出色的生物兼容性,可与人体组织“友好相处”,无论是贴附于体表还是植入体内,均不会引起生物排异反应。作为一种蛋白质,蚕丝蛋白产品在植入人体后,甚至可以在预设的时间内,被人体完全吸收。

随着科技的发展进步,尤其是材料科学、工程学、先进机电系统加工技术等学科的交叉融合,科学家们发现,蚕丝蛋白除了作为传统纺织材料外,还可作为先进生物高分子聚合物,参与人体集成传感器、生物医疗器械等一系列高科技产品的制备。点“丝”成金,蚕丝蛋白作为一种天然高分子蛋白质在物理、电子、光学、生物、工程等学科都有着极大的应用前景,将可为未来智能社会、健康医疗、环境保护等技术领域带来革命性创新。



容性,且能进行可控降解,时间长度可从几周到几年。

此外,蚕丝蛋白还具有良好的药物包裹和可控释放功能,可广泛应用于骨科、运动科、心血管科、脑外科、整形美容等植入式医疗器械领域,潜在应用市场规模高达每年数千亿美元。

从一组价格数据可以看出蚕丝传统产业与高科技产业的巨大价值差距:以丝绸制品为例,一条奢侈品牌的领带大约需要30克蚕丝,售价约为两三千元;一张普通蚕丝被需要用两公斤左右蚕丝,售价不过千元;而蚕丝蛋白制备的一套可降解骨钉,所需原料不到1克,其对应产品的临床售价可高达8000至10000元。换言之,一张普通蚕丝被的原料经过现代科技加工,可产出2000万元的经济价值——这就是科技的价值,也是丝绸这一中国古老文明焕发新春的重大机遇。

预设时间内可控降解 开启全新学科领域

蚕丝蛋白不仅在医疗器械上大有用武之地,还因其机械性能佳、介电损耗小、可控降解、可兼容大部分微纳加工工艺等特点,而被用作电子器件的基底和介质材料,由此衍生出了一个全新学科领域——瞬态可溶电子学。

瞬态可溶电子器件是指当所制备的电子单元、器件、芯片及微系统在预设时间内完成指定功能后,其物理形态和功能可部分或者完全消失的一类全新电子器件。它们可在完成设定任务后,于体内或环境中完全降解,并通过生物再吸收或生态再吸收。

这类器件在信息安全、植入式可控降解生物芯片、电子垃圾回收等领域,具有非常广阔的应用前景,尤其在健康医疗、环境保护等未来电子技术领域,有望产生颠覆

性突破和革命性创新。

蚕丝蛋白就是国际上首个瞬态可溶电子微系统的基底和封装材料。这个微系统用可降解的镁、氧化镁、纳米硅膜等半导体功能材料,集成了一系列基本电子元器件。整个微系统放置在生理盐水中,大约十分钟就可溶解完毕。

基于瞬态可溶电子技术,随后又诞生了全球首个面向特定临床治疗功能、完全生物相容、可在被降解后吸收的植入式器件。它同样以蚕丝蛋白为衬底材料,可植入生物体皮下用于治疗细菌感染。

蚕丝蛋白还是一种性能优良的光学材料,受“瞬态可溶电子技术”启发,科学家又提出“瞬态可溶光学技术”的概念,并制造出了单色和多彩的蚕丝蛋白光学衍射元件,并将其开创性地应用到信息技术和生物医疗领域中。

存储数据和 DNA 锁住数字与生命的记忆

优良的力学性能、良好的生物兼容性、极佳的光学性质,使得蚕丝蛋白可通过先进的微纳加工技术,被制备成透镜、薄膜、光纤、光子晶体等生物光学和光电子器件。

值得一提的是,经过工艺改良,蚕丝蛋白可作为生物光刻胶用于半导体集成电路加工工艺,并在人体可集成柔性传感器方面表现出巨大的应用潜力。

得益于蚕丝蛋白所具备的易于成膜、兼容大部分微纳加工工艺等特性,结合高精度近场快速读写手段,我国科研人员实现了基于蚕丝蛋白的高容量生物存储技术,研制出了“蚕丝硬盘”——通过纳米针尖将红外光聚焦,在纳米尺度下对蚕丝蛋白进行改性,从而达到信息存储和读取的目的。

蚕丝硬盘作为一种高容量、高可靠性的新型存储技术,不仅可以像普通半导体硬盘那样存储数字信息,还可为活性生物信息储存提供一个功能强大的平台。新近问世的蚕丝硬盘即可同时存储人体DNA和血液样本。

此外,蚕丝硬盘还能按照预设的时序进行可控销毁,从而用于信息保密。目前,科研人员已用这种技术实现了图像和音频文件准确记录、存储和读取的原理验证。未来,通过对蚕丝硬盘存储容量和读写速率的不断优化改进,该技术有望成为下一代高容量、高可靠性的信息存储技术。现在可以想象的应用场景包括:永不丢失的生命铭牌、可控寿命的时间胶囊、外太空等极端条件下的信息保存,以及数字信息和生命信息的复制等。

据新华网



5+2 体彩乐园 体彩陪您天天乐

广告

世界冠军现场助力“公益体彩 幸福中国”

好玩的体育游戏吸引众人排队体验,精彩的杂技、魔术表演引得连连赞叹,动感热情的舞蹈、歌曲点燃全场,花样游泳世界冠军李晓璐现场助力并与观众朋友热情互动,最后大合唱《我和我的祖国》让人油然而生幸福感、自豪感,虎牙线上直播人气突破65万,这是2020年湖南“公益体彩 幸福中国”活动长沙站的现场。

日前,“公益体彩 幸福中国”活动在开福区万达广场举行,给现场观众带来很多快乐,以及众多的奖品。

“茶颜式”排队打卡玩游戏看表演

活动现场人气爆棚,“乐小星公益大

闯关”活动设置了动感单车、“眼疾手快”“穿越火线”、飞镖等好玩的游戏环节,吸引了众多来逛商场的小姐姐来体验,排起了茶颜悦色店门口一样的“长龙”。

大家兴致勃勃体验游戏,与体彩吉祥物“乐小星”拍照打卡,集闯关印章,领取体彩奖品,玩得不亦乐乎,不少人还在用语音呼唤好友快来现场。

而当精彩的文艺表演开始,一下就点燃了全场。体彩吉祥物“乐小星”与舞蹈演员共舞,活泼可爱、憨态可掬的样子把大家逗得开心大笑;杂技表演《勇攀高峰》《柔情似水》让人啧啧称赞;魔术表演和摇滚歌曲串烧更是让大家都嗨了起

来,现场掌声、叫好声不断。

花样游泳世界冠军李晓璐与观众热情互动

活动中途,一位神秘嘉宾现身为主活动助力,吸引了越来越多的人来围观,她就是花样游泳世界冠军、中国国家游泳队花样游泳运动员李晓璐。

李晓璐上台与观众朋友来了一场跳绳挑战赛。在现场直播活动的虎牙主播及另外两位小姐姐果断把握机会上台,而一位男士也勇敢上台,蹦跶着把跳绳套在头上,笨拙的样子逗得现场观众哈哈大笑。其实不管跳得怎么样,能与世界冠军同台挑战这个机会太难得了!上台

就赢了!随后李晓璐还与其他参与体彩有奖问答等活动的观众朋友颁发了奖品,并在活动最后与大家热情合影。

体彩公筷行动为建设健康中国助力

活动现场,湖南省体彩中心还开展了“健康,从公筷开始”主题公益活动,通过“公筷”宣传展架倡导市民朋友使用公筷、杜绝铺张浪费、关注公共卫生,并在活动现场赠送体彩订制版公筷套装,向大家介绍“公筷行动”倡导的健康生活理念,以及中国体育彩票的公益理念。

为助力健康中国发展、彰显责任彩票担当,中国体育彩票倡议呼吁“健康,从公筷开始”,让分餐制和公筷公勺成为文明餐桌的标配。

中国体育彩票作为国家公益彩票,截至2020年12月12日,历年来已累计筹集公益金高达5619.44亿元,已担当起越来越多的社会责任,成为推动社会公益事业和体育事业发展的重要力量。

(孙涛)