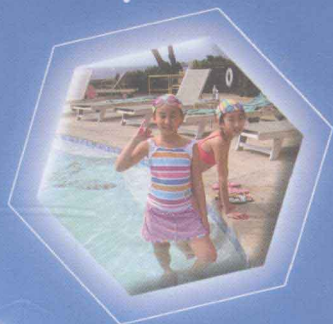


你身边的化学

——化学创造美好生活

马金石 王双青 杨国强 编著



科学出版社

你身边的化学

——化学创造美好生活

马金石 王双青 杨国强 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

化学是一门渗透到生活方方面面的科学,从“化学创造美好生活”到“化学污染”,可见化学的广泛影响。本书内容涉及现代生活的多个方面,分成衣、食、住、行、娱乐、文化、运动、美容和医药卫生九部分,介绍日常用品的化学知识及其发现、发明和发展的过程,希望读者能够正确地看待化学,避害趋利,积极防范,使化学成为科学生活的帮手。

本书为化学类科普读物,可以作为小学高年级学生、中学生、大学学生的课外读物,也是普通民众深层次了解生活中的化学的通俗读本。

图书在版编目(CIP)数据

你身边的化学:化学创造美好生活 / 马金石,王双青,杨国强编著.
—北京:科学出版社,2011

ISBN 978-7-03-031628-8

I. 你… II. ①马… ②王… ③杨… III. 化学—普及读物 IV. O6-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第115111号

责任编辑:张淑晓 景艳霞 / 责任校对:何晨琛

责任印制:钱玉芬 / 封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

保定市中画美凯印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011年6月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2011年6月第一次印刷 印张:16 1/4 插页:2

印数:1—3000 字数:275000

定价:29.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



你身边的化学——化学创造美好生活

序

2011年是联合国确定的“国际化学年”，通过全球国际化学年的活动，全世界回顾化学领域取得的成就及其对人类所做出的贡献。“化学——我们的生活，我们的未来”是国际化学年的主题，我认为，这一主题十分贴切并鲜明地反映了化学与人类现实生活以及与社会发展的密切关系。化学作为一门中心的、实用的和创造性的科学，不仅是人类了解世界的基础，而且对于人类的经济发展、人类生存条件的改善以及社会的进步做出了巨大贡献，化学的本

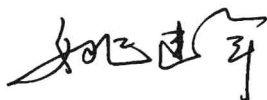


质不仅在于对物质世界自然规律的“发现”，更体现在对于新物质的“创造”上。化学在解决关系人类福祉的诸如全球气候变化，提供可持续来源的清洁水、食品和能源以及保持健康的环境等方面将担负起重任。

改善公众对化学的了解和认识，使公众充分认识到化学对满足人类基本需求、减少贫困、保护地球、提高生活质量所做的诸多贡献是国际化学年的目标之一。我们的生活与化学息息相关，正如联合国决议所指出的：“我们的食物、药品、燃料以及几乎所有的制品和衍生产品实际上都依赖于化学。”但在现实生活中很多人对化学缺乏了解，甚至存在不少误解和疑虑，在相当程度上影响了公众对于化学在满足社会需求方面的认知度。因此，普及化学知识是一项具有重要意义的工作。

很高兴我在中国科学院化学研究所的几位同事挤出时间编写了这本化学科普读物《你身边的化学——化学创造美好生活》，奉献给广大读者。该书从一些习以为常的日用品出发，通过阐述和解

释一些科学概念，使读者能够从科学的角度来认识化学，以科学的态度来对待和掌握日常生活中的化学。此书在国际化学年出版是一件很有意义的事，希望能对广大读者有所裨益。

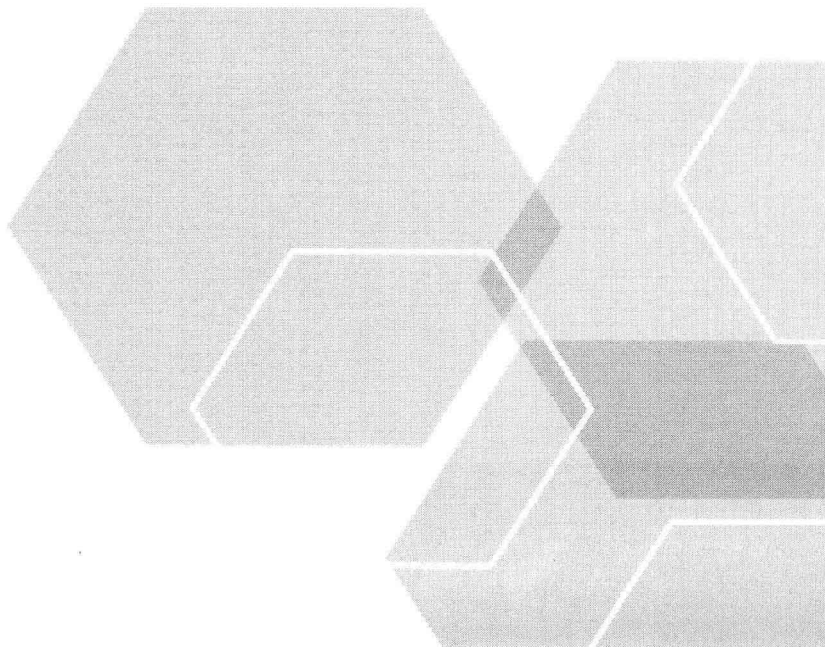


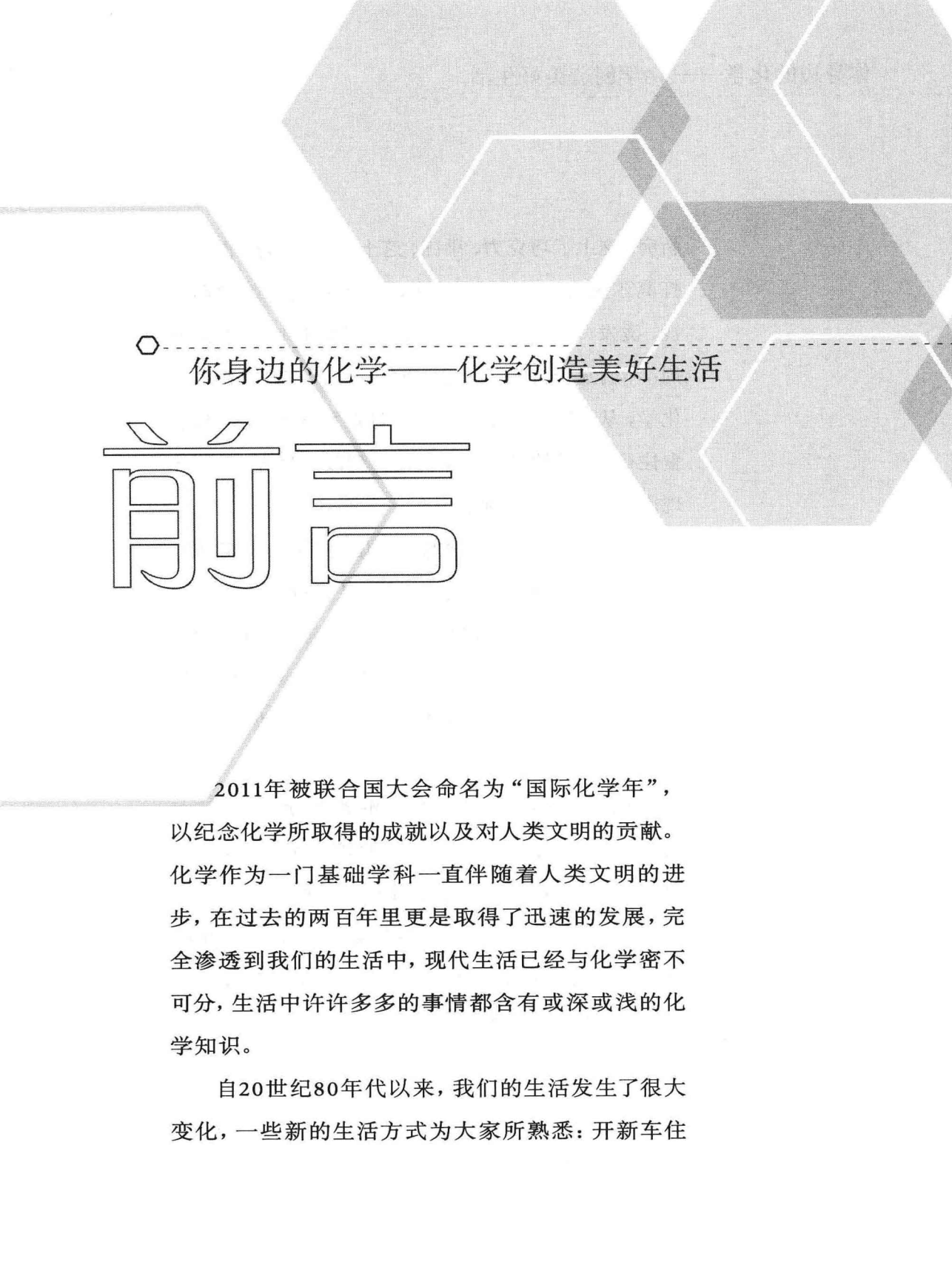
中国科学院化学研究所研究员

中国科学院院士

中国化学会理事长

2011年春于北京





你身边的化学——化学创造美好生活

前言

2011年被联合国大会命名为“国际化学年”，以纪念化学所取得的成就以及对人类文明的贡献。化学作为一门基础学科一直伴随着人类文明的进步，在过去的两百年里更是取得了迅速的发展，完全渗透到我们的生活中，现代生活已经与化学密不可分，生活中许许多多的事情都含有或深或浅的化学知识。

自20世纪80年代以来，我们的生活发生了很大变化，一些新的生活方式为大家所熟悉：开新车住

新房；吃上了巧克力、果冻、芝士；周末游泳、滑雪、打高尔夫球、打保龄球；生活中您可能会戴隐形眼镜、烫发、涂口红，海边游玩涂防晒霜，晚上喷灭蚊剂；和朋友聚会喝威士忌、咖啡……所有这些都涉及化学，从一定意义上说，化学创造了美好生活，从衣食住行到休闲娱乐，从认识世界到改造世界，无不体现出化学的巨大贡献。

然而，公众印象更深的却是化学所带来的危害，从苏丹红鸡蛋到三聚氰胺奶粉，从传说中萨达姆的化学武器到食品中过量的化学添加剂，从日益增加的汽车尾气污染到不断出现的酸雨，公众往往认为是化学和化学品正在逐渐侵蚀和毒害我们的美好生活。

生活中的化学涉及了化学的各个分支，包括无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、高分子化学等学科，生活中的化学还往往与其他学科如物理学、生物学等形成多种形式的交叉学科，这进一步增加了充分认识和理解这些知识的难度，也是公众对化学抱有神秘感的根源之一。

为了使公众更加客观地了解化学，了解化学给我们的生活带来的诸多方便，也使人们正确地获取化学知识，我们编写了这本书，从我们的现实生活入手，力争做到既深入浅出，又尊重化学知识与化学规律，使公众能够通俗地理解生活中的化学基本规律与基本常识，了解与我们日常生活息息相关的一些物质或现象的历史、现状与未来的发展，为公众生活提供科学的指导。本书对部分条目的历史做了简要的介绍，让读者了解它的发现、发展、研究和开发过程以及国际上的发展动态。同时启发读者如何在生活上、科学研究上从不被人注意的现象中发现新的规律，从偶然中发现必然。

本书的宗旨在于从科普的角度探讨现代生活中的化学知识，使公众能够充分理解引起某些变化的原因，从源头上认知现代生活中的化学，在此基础上能够避害趋利，积极防范。我们希望读者能够从本书中得到一些有益的启发，能够从科学的角度分析生活中所接触或所遇到的与化学相关的问题，能够自己判断健康的生活方式或生活理念。



本书的内容涉及现代生活的多个方面，我们将其归结为衣、食、住、行、娱乐、文化、运动、美容和医药卫生九个部分。当然，某些分类可能会有些不妥，但我们的目的在于通过这种通俗的分类，使读者能够清楚地从生活的各个方面来充分了解化学的巨大影响。需要特别说明的是，这本书的大部分资料来源于中外期刊杂志与网络，特别是美国化学会的《化学与工程新闻》(*Chemical & Engineering News*)中的栏目“*What's that stuff*”，书中图片是为了能够让读者对所介绍的内容有一个更加直观的认识，这些图片部分为作者及亲友邓溪萌、马旭和马骏等所拍摄，少数源于网络中的广告，本书的出版得到习复教授的大力帮助，我们在此一并表示衷心的感谢。

本书从选题到最后结稿经过了数年的时间，由于作者知识水平有限，疏漏或不妥之处在所难免，恳请读者朋友不吝斧正。

作 者

2011年春于北京

你身边的化学——化学创造美好生活

目录

contents

一、衣

氨纶纱(莱卡) / 02

皮革 / 05

雨衣 / 08

防弹衣 / 10

暖手袋 / 13

烘衣纸片 / 15



二、食

- 混合干酪 / 18
- 巧克力 / 21
- 超级巴氏灭菌和巴氏灭菌的
食品 / 24
- 食品防腐剂 / 27
- 红辣椒 / 30
- 食品色素 / 32
- 味精 / 36
- 果冻 / 39
- 人造黄油 / 42
- 人造糖精 / 45
- 鸡蛋 / 48
- 香槟 / 51
- 卡瓦酒 / 54
- 威士忌 / 57
- 棉花糖 / 60
- 啤酒 / 63
- 蜂蜜 / 66
- 速溶咖啡 / 69
- 芥末 / 72
- 口香糖 / 75

三、住

- 水泥 / 79
- 新居室和新汽车里的气味 / 81
- 玻璃 / 84
- 砂纸 / 87
- 聚氨酯泡沫材料 / 89

四、行

- 汽油 / 93
- 充气补胎液 / 96
- 机油 / 98
- 飞机除冰剂 / 101
- 沥青 / 104
- 道路标记 / 107

五、娱乐

- 发光棒 / 110
- 泥彩球 / 114
- 焰火 / 116
- 肥皂泡 / 119
- 熔岩灯 / 122
- 喷彩摩丝 / 124
- 魔术蜡烛 / 127
- 蛋白石 / 129
- 琥珀 / 132

六、文化

- 墨水和油墨 / 136
- 纸 / 139
- 铅笔和笔芯 / 142
- 橡皮擦 / 145
- 即时贴 / 147
- 油画 / 149
- 胶黏带 / 152
- 塑料袋 / 154

七、运动

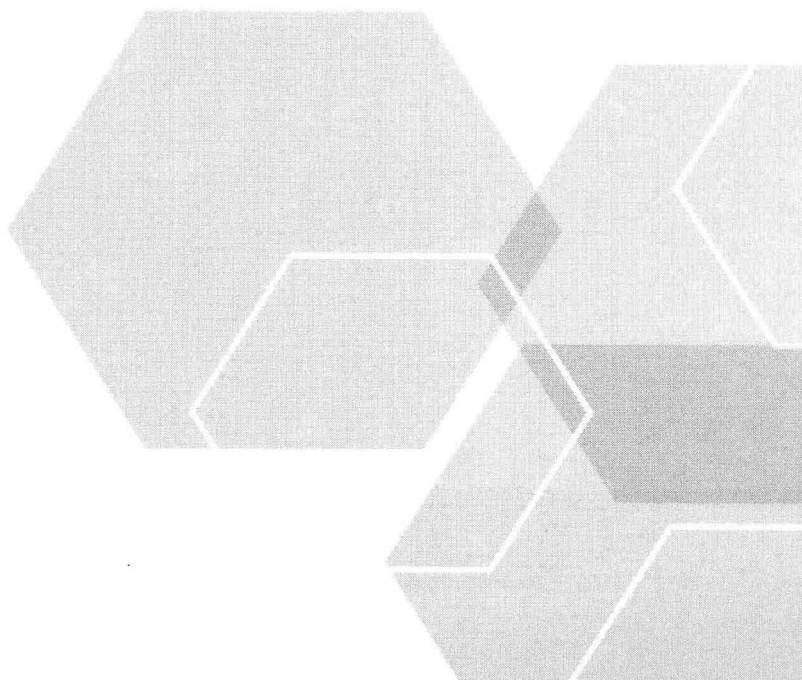
- 棒球 / 158
- 高尔夫球 / 161
- 泳池中的化学品 / 164
- 保龄球 / 168
- 人造雪 / 170
- 合成草皮 / 173
- 运动饮料 / 175

八、美容

- 口红 / 179
- 染发 / 182
- 烫发 / 186
- 氟化物 / 188
- 防晒霜 / 191
- 自动晒黑防晒霜 / 194
- 牙齿增白剂 / 197
- 印度手绘 / 200
- 文身墨水 / 203
- 指甲油 / 205
- 隐形眼镜 / 208
- 隐形眼镜清洗液 / 211

九、医药卫生

- 卫生杀虫剂 / 215
- 液体绷带 / 219
- 牙科用麻醉剂 / 223
- 赋形剂 / 226
- 乳香和没药 / 229
- 沐浴间清洗液 / 232
- 猫砂 / 234
- 猫薄荷 / 237
- 甘草 / 240
- 香茅油 / 243





衣



你身边的化学——化学创造美好生活

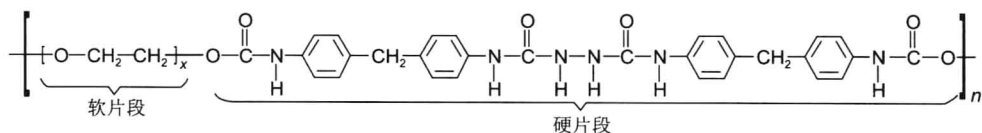
氨纶纱(莱卡)



氨纶纱(spandex)是中文对斯潘德克斯弹性纤维(spandex fiber)的称呼, 商品名叫莱卡(lycra), 在欧洲和其他地区叫elastane。

氨纶纱用于我们穿的衣服有很多优点, 可以替代以前的橡胶制衣服, 特别适合于女性。如今, 不管是女士还是男士都喜欢用它作衣料, 做内衣裤、贴身内衣、外衣和运动衣。

氨纶纱是长链的合成高聚物纤维, 通常由软片段和硬片段组成, 软片段是聚酯或聚醚多元醇(polyester or polyether polyol), 非常柔软, 可以像橡胶一样把它拉长6倍, 松开后又能复原。硬片段通常是聚氨酯或聚氨基甲酸酯(polyurethane or polyurethane-urea), 可以提高硬度, 增加抗张强度和降低塑性。



氨纶纱的化学结构

杜邦公司的科学家Joseph C. Shivers 经过10年的研究, 在1959年发明了

氨纶纱。最初叫纤维K，后来杜邦选择更顺口的商业名字“Lycra”，区分于商标“spandex fiber”。它可以与其他天然或人造纤维如棉、羊毛、丝及亚麻混纺，氨纶纱比橡胶丝轻得多，而且不会像橡胶丝那样由于与身体分泌的油脂、汗液、护肤液或表面活性剂等成分接触而发生变化坏掉。

杜邦公司每年售出的Lycra面料价值15亿美元，氨纶纱每年售出约2亿磅(1磅=45公斤)。为了能分到一杯羹，其他纤维制造商也开始生产氨纶纱。在美国，生产氨纶纱的厂商还有基地在马萨诸塞州福尔里弗(Fall River, Mass.)的Globe Manufacturing (他们生产Glospan和Cleerspan氨纶纱)，以及德国拜耳公司美国分公司(他们生产Dorlasten氨纶纱。拜耳公司在德国也生产氨纶纱)。其他生产商有日本的Asahi(朝日)化工和Toyobo(东纺)，韩国的Tae Kwang(泰光)工业公司，等等。

杜邦的氨纶纱如此值钱，以至于20世纪80年代，曾有人因它策划了一起案件。那时，阿根廷Mercedes工厂的5名杜邦职员试图玩个把戏，想捞一把。他们偷了生产氨纶纱的技术资料，想从杜邦公司榨取1000万美元，然后再还回资料。经过一路追捕，从特拉华州的威尔明顿，到意大利米兰，再到瑞士日内瓦，美国联邦调查局(FBI)和瑞士警察最后设了一个圈套，用一张假支票换回资料。最后瑞士警察在日内瓦的一个停车场抓捕了他们。

氨纶纱用得最多的是女士的塑身内衣，20世纪60年代开始了它的繁荣期，一度引领“舒适、柔软的连体袜和其他内衣”的潮流。后来时兴用它做展现优美体型的男女泳装，再后来是法国奥林匹克滑雪队穿上了用它制作的滑雪服。70年代，自行车运动员的毛纺短裤上印上了“空气动力”氨纶纱短裤的商标，随后一些通用的纤维开始用于跳舞服、紧身衣和伸缩性牛仔衣。80年代氨纶纱引领着服装的新潮，专业和业余运动员都穿上了氨纶纱服装，以提高表演美感。

在时装界氨纶纱已经成为主流，流行歌手麦当娜(Madonna)在20世纪80年代的穿着——贴身内衣作为外衣和运动衣似的服装，成为街上的流行款式。香奈儿时装配短裙配上氨纶纱紧身短裤流行一时。90年代又被用来制作男士的传统制服以及青少年的服装。

杜邦公司首先将氨纶纱引进服装业，而最早涉足聚氨酯的是拜耳公司。20世纪60年代早期拜耳公司就在德国介绍了这种纤维，但开始生产是在90年代中期位于美国南卡罗来纳州Bushy Park的拜耳的一个工厂。在服装的纤维构成上氨纶的成分

很少超过20%。

氨纶丝的拉伸特性使其可以做其他的非紧身用品。将来它可能进入室内装修市场,做时髦家具。现在它已进入汽车行业,使汽车门上的纺织物拉伸力和黏结力都加强了。天然及人造革皮鞋用了它穿起来会更舒服,在弹力运动鞋和气垫床上它也会大显身手。

你一定听说过“鲨鱼皮”泳装,它的材料中就含氨纶纱,它是澳大利亚速比涛(Speedo)开发的。“鲨鱼皮”泳衣的原理在于这种新型材料表面的阻力要比人体皮肤的阻力小得多,编制模拟鲨鱼皮结构,能引导周围水流,运动员穿上它成绩至少可以提高3%,最高可提高7.5%。这种泳衣的发展经过了4代:悉尼奥运会游泳比赛中,使用的是第一代2000年的“快皮”(fastskin),有83%的参赛选手选择身穿“鲨鱼皮”参加比赛,其中澳大利亚选手伊恩·索普夺得3枚金牌;2004年有了第二代“fastskin 2”,出现在雅典奥运会上,获得奖牌的运动员中有47人使用了它;2007年的第三代“fastskin FS-PRO”由防氯弹性纱和特细尼龙纱组成,吸水率低,重量轻,弹性高出同类产品15%,在2007年各国运动员身穿它共21次打破世界纪录;第四代是2008年的“fastskin LZR RACER”,它采用极轻、低阻、防水、抗氯和快干性能的LZR Pulse面料,经高科技激光裁切,超声熔接而成,在近1个月内产生的16项新的世界纪录中,有14项是由穿着这款泳衣的选手创造的,北京奥运会上美国运动员菲尔普斯一举拿下8枚金牌,他身穿的鲨鱼皮泳衣跟着名震世界。这种LZR Pulse 面料即由70%的聚酰胺和30%的氨纶纱组成。不过,2009年7月,国际游泳联合会宣布2010年全球禁用鲨鱼皮泳衣。

你身边的化学——化学创造美好生活