

自然科学向导丛书

经纬纵横

JINGWEIZONGHENG (纺织卷)

总主编 王修智

主 编 赵传香

立足科技发展前沿

围绕全面建设小康社会宏伟目标，树立和落实科学发展观

系统阐释自然科学各领域基础理论、基本知识

展示自然科学各领域最新科技成就和发展动向

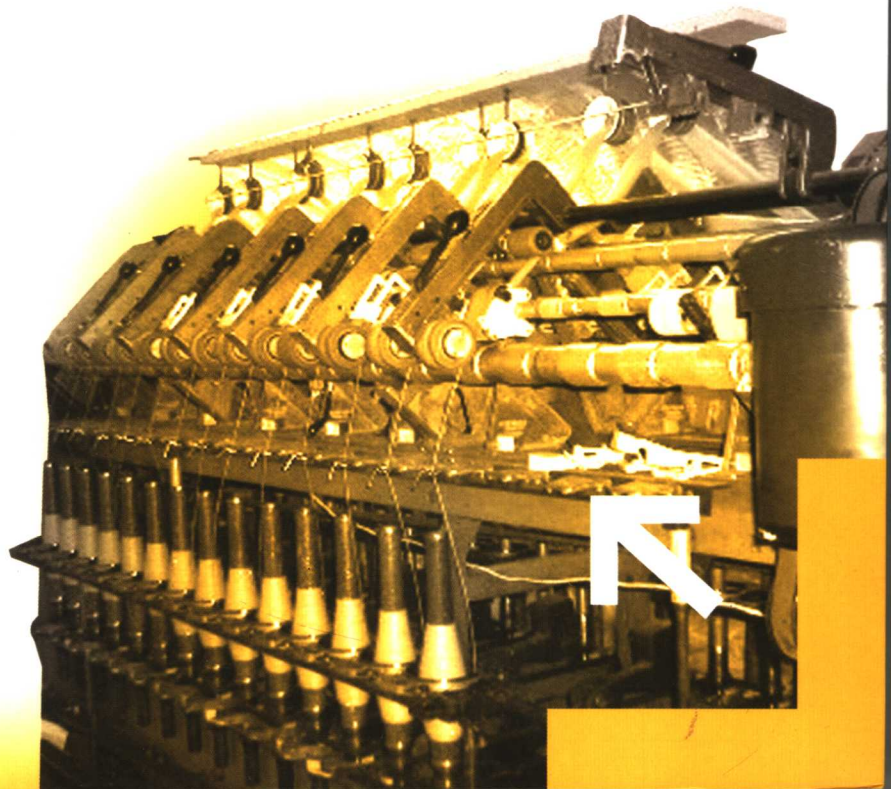
弘扬科学精神，宣传科学思想，传播科学方法

树立科学理念，培养科学思维，激发创新活力

努力贯彻落实“全民科学素质行动计划”

全面提高全民科学文化素质

山东出版集团 www.sdpress.com.cn
山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn





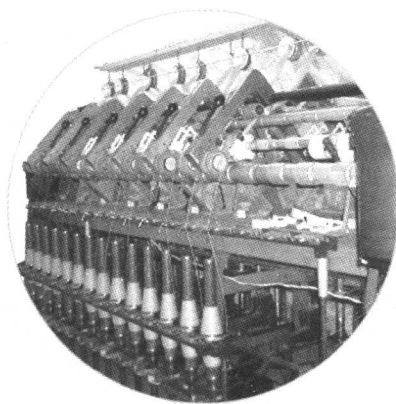
自然科学向导丛书

经纬纵横

(纺织卷)

总主编 王修智
主 编 赵传香

JINGWEIZONGHENG



山东出版集团
山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

经纬纵横:纺织卷/赵传香主编. — 济南:山东科学技术出版社, 2007. 4

(自然科学向导丛书)

ISBN 978-7-5331-4675-7

I. 经... II. 赵... III. 纺织工业—普及读物

IV. TS1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 037106 号

自然科学向导丛书
经 纬 纵 横
(纺织卷)

总主编 王修智

主 编 赵传香

主 管:山东出版集团

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东新华印刷厂

地址:济南市胜利大街 56 号

邮编:250001 电话:(0531)82079112

开本:700mm×1000mm 1/16

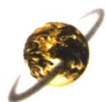
印张:20.25

字数:260 千字

版次:2007 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-4675-7

定价:26.00 元



自然科学向导丛书

ZIRANKEXUEXIANGDAOCONGSHU





ZIRANKEXUE
XIANGDAOCONGSHU

自然科学向导丛书

经纬纵横

(纺织卷)

责任编辑 许广明 / 艺术总监 史速建 / 封面设计 董小肩



总主编 副总主编名单

总主编 王修智

副总主编 管华诗 陆巽生

编委会名单

主任 王修智

副主任 管华诗 陆巽生

委员 (以姓氏笔画为序)

马来平	王天瑞	王玉玺	王兆成	王金宝	王家利
王琪琬	王裕荣	尹传瑜	艾 兴	朱 明	仲崇高
刘元林	汤少泉	许素海	孙志恒	孙培峰	李士江
李天军	李云云	李宝洪	李宪利	杨焕彩	邹仲琛
张 波	张 波	张金声	张祖陆	陈光华	陈 青
陈爱国	陈德展	邵新贵	林兆谦	周忠祥	庞敦之
赵书平	赵龙群	赵传香	赵国群	赵彦修	赵宣生
钟永诚	钟泽圣	袁慎庆	高树理	高挺先	唐 波
展 涛	董海洲	蒋民华	程 林	温孚江	解士杰
潘克厚	燕 翔				

编委会办公室名单

主任 燕 翔

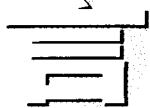
副主任 孙培峰 林兆谦

成员 (以姓氏笔画为序)

王 晶	王 强	尹传瑜	朱 明	刘利印	李冰冰
杨冠楠	陈爱国	邵新贵	胥蔚蔚	袁慎庆	褚新民

本书编写人员

主 编	赵传香			
副主编	夏志林	韩克秀	孙爱荣	
编 者	邢树永	马小英	王桂荣	刘仲明
	魏雪梅	刘锡华	李保城	董传民
	李洪田	李志贤	王剑平	阎红清
	孙爱荣	韩文泉	丁文利	刘玉洁
	葛玉珍			



1961年,我国社会生活中发生了一件令人难忘的事——大型科普读物《十万个为什么》出版发行。此后,这套书又多次修订再版,累计印数超过1亿册,成为家喻户晓的小百科全书式的科普读物。

《十万个为什么》初版的时候,我正在上中学,同学们争相阅读的生动场面,至今历历在目。这套书提供的科技知识,深深印在小读者的脑海里,使大家终生受益。不少人就是从读这套书开始对科学技术产生浓厚兴趣,并选择考理工类大学、走科学技术之路的。每每回忆起这些往事,我便深切感到,科技的力量是多么巨大,科普工作是多么重要!

然而,科普工作的春天,是随着改革开放的脚步一同来到神州大地的。上世纪80年代以来,“发展经济靠科技,科技进步靠人才,人才培养靠教育”逐步成为人们的共识;“科教兴国”战略、“人才强国”战略深入人心;“学科学,用科学”的社会风气日渐浓厚。级级各行各业、广大干部群众迫切要求加快科学技术普及的步伐。

进入21世纪,我国的科普工作发展到了一个新阶段。2002年6月29日,第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过《中华人民共和国科学技术普及法》。2005年,《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》出台。2006年2月,国务院颁布《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》。这三件大事,标志着提高全民科学技术素质已经摆上我国经济社会发展的重要日程,科普工作已经纳入法制的轨道。面对这样一种新形势,所有热心科普工作的人们无不感到振奋和激动。

在所有热心科普工作的人们当中,我算是比较热心的一个。1991年11月到1997年12月,我在山东省济宁市担任主要领导职务。这个市被评为1997年度全国“科教兴市”先进市,我被评为全国“科教兴市”先进个人。2000年12月到2005年7月,我担任中共山东省委副书记,积极推动市县两级“三馆”(博物馆、科技馆、图书馆)建设,为科学技术普及做了一点工作,被授予中国科技馆发展基金会第六届启明奖。实践使我深深体会到,科普工作是发展先进生产力和先进文化、弘扬民族精神和提高全民族科学文化素质的重要手段,是每一位领导干部义不容辞的责任。

科普创作是科普工作的基石。加强科普工作,必须大力繁荣科普创作。40年前,《十万个为什么》应运而生,难道今天不应该产生一种新的科普读物?于是,我便产生了编一套这类读物的想法。就像当年哥伦布发现新大陆一样,我的这种想法常使我激动不已,有时甚至夜不能寐。

在所有热心科普工作的人们当中,还有一个很有战斗力的群体,这就是山东省科学技术协会。我关于编一套新的科普读物的想法,首先得到他们的热烈响应和积极支持。山东省科协是省委领导的人民团体之一,其主要任务,一是加强学术交流和学术思想创新,促进科技创新,推动科技成果向现实生产力转化,加快产业化进程;二是大力普及科学技术知识,提高全民科学文化素质;三是搞好科学技术队伍的自身建设,维护科技工作者的合法权益。山东省科协联系的科技人员超过100万人。省科协所属的山东省老科技工作者协会,联系离退休的科技工作者有65万多人。这是我省科技工作的主力军。

在省委、省政府的领导下,省科协这些年的工作搞得有声有色、富有成效。特别是大刀阔斧地开展城乡科普工作,有效地提高了全民科学文化素质,有力地保证了经济社会发展的需要。他们在财政部门的支持下,主要通过市场化运作,在短短

两年时间里,实现了全省科普宣传栏“村村通”,受到农村广大干部群众的热烈欢迎和高度评价。

编写大型科普读物这件事,很快就列入省科协2005年的工作计划。管华诗、陆巽生、孙培峰、燕翔、林兆谦等同志积极策划并具体操作,同时,成立了由朱明同志具体负责的专门办事机构,筹措了部分经费,从而使这样一项浩繁的工程正式启动起来。

大家一致认为,这套丛书应当是一套自然科学技术普及读物。它应当站在新世纪新起点上,适应新形势新任务的要求,具备以下四个特点:第一,系统性。尽量体现自然科学原理的完整体系,避免零打碎敲。第二,实践性。尽量涉及自然科学应用的各个领域,避免挂一漏万。第三,先进性。尽量采用科学研究和技术进步的最新成果,电子信息、生物工程、新材料等高新技术要占较大篇幅。第四,可读性。尽量做到深入浅出,通俗易懂。

根据上述四点要求,丛书设计了三大部分,共35卷。第一部分,自然科学原理,共6卷:数学、物理、化学、天文、地理、生物。第二部分,自然科学的应用,共24卷:涉及第一产业、第二产业、第三产业,从生产到生活,几乎全面覆盖。第三部分,综合,共5卷:自然科学发展大事年鉴、古今中外科技名人、科学箴言、通俗科技发展史、探索自然奥秘。

丛书共1000余万字。从酝酿到出版,共用了不到两年的时间。

在如此短的时间内,完成如此浩繁又如此高标准严要求的编写工作,必须举全省之力,加强领导,精心组织,周到安排,通力合作,精益求精。主编是总指挥,负总责。常务副主编是具体指挥,具体负责。编委会办公室处理日常事务。各承编单位调整工作计划,抽调精兵强将,集中时间进行编写。近几年,我主持编写了《齐鲁历史文化丛书》、《山东革命文化丛书》、《山东当代文化丛书》、《社会科学与您同行》、《诚信山东》等多套

大型丛书，积累了一定的经验。《自然科学向导丛书》的编写工作，借鉴了前几套丛书编写的经验，达到了一个新的水平。

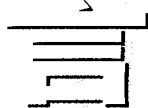
这套丛书的成功，还得益于中国科协的关怀鼓励，得益于艾兴、蒋民华等专家的指导帮助，得益于省委宣传部、省财政厅、省新闻出版局、山东出版集团、山东科学技术出版社的大力支持。在此，一并表示感谢。

由于我们水平有限，缺点错误在所难免，望广大读者不吝指教。

知识的无限性与人的智力的有限性，是一对无法克服的矛盾。经过上下数千年全人类的共同努力，我们对自然科学、社会科学和人体自身的认识，仍然处于一个初级阶段，离自由王国的境界仍然相当遥远。但是我坚信，经过一代又一代人的不懈努力，我们离那个境界肯定会越来越接近。而科普工作，就是接近那个境界的路、桥、船。

王修智

2007年1月



纺织工业作为满足人们日常生活需求的支柱产业,在人们的生活和生产中占据着重要的地位。我国加入WTO以来,经济持续快速发展,高新技术和先进适用技术改造和提升着传统产业,促进产业结构的调整和升级,使纺织工业的国际竞争力明显增强,运行质量和效益逐年提高,市场机制已经形成。纺织行业将向现代科技进步转移,数控技术、电器控制技术等先进技术及新材料、新工艺等将大量用于纺织产品加工过程中,纺织行业在增加就业、工业反哺农业、改善人民生活 and 促进经济发展等方面将做出积极的贡献。

随着纺织工业的发展,纺织技术的应用领域已扩大到服装、装饰、产业三大领域。因此,为了快速发展纺织工业,普及纺织知识,山东省纺织工业办公室组织编写了自然科学向导丛书之《经纬纵横》(纺织卷)。其主要内容分为天然纤维、化学纤维、纺纱、针织、纺织机械、机织、染整、非织造布、毛纺织、服装等,涵盖了各种纺织纤维的性能特点,以及纺织加工生产的原理、工艺、方法、设备和产品等内容,接近生活实际,是人们生产、生活中常用到的纺织技术知识。

本书采用辞条形式编写,您可以根据纺织业涉及的各个领域很容易地查找到日常生活中需要解答的有关知识点。本书在体现权威性、科学性、知识性的同时,深入浅出、通俗易懂,具有科普读物的可读性和趣味性。其内容涵盖面广,利于公众科普教育,对新纺织技术、新产品的应用,每个辞条都予以较完整的简述,因而整书系统、全面地讲述了纺织工业知识。

通过对本书辞条的学习,您可以学习纺织的基本术语、产品加工的过程、生产加工新技术、产品的使用性能等知识,从而了解纺织工业,熟悉纺织工业的生产环节,掌握纺织产品知识,特别是在日常应用中能够较好地分析、识别名目繁杂的纺织产品,正确使用纺织产品,为生产和生活更好地服务,促进纺织工业的快速发展。

本书的“天然纤维”由邢树永、马小英编写,“化学纤维”由王桂荣、刘仲明编写,“纺纱”由魏雪梅编写,“针织”由刘锡华、李保城编写,“纺织机械”由董传民、李洪田编写,“机织”由李志贤、王剑平编写,“染整”由阎红清、孙爱荣编写,“非织造布”由韩文泉、丁文利编写,“毛纺织”由韩文泉编写,“服装”由刘玉洁、葛玉珍编写。

本书适合广大读者了解纺织业并服务于日常生活,尤其适于纺织领域的读者系统掌握相关知识,提高自身综合素质,为社会的和谐和生活的富裕打下坚实的基础。

限于编写人员的水平,本书辞条有许多不足甚至错误之处,我们恳切地希望广大读者提出宝贵建议,以便今后不断修改完善。

编 者

第一章 天然纤维

- 天然纤维的种类 / 1
- 纺织纤维的性质 / 2
- 棉纤维的形成 / 3
- 原棉的种类 / 4
- 棉纤维的结构与性能 / 5
- 棉纤维品质的检验 / 7
- 天然彩色棉 / 8
- 使用最早的植物纤维——麻 / 9
- 中国草——苎麻 / 10
- 西方丝绸——亚麻 / 12
- 多功能材料——大麻纤维 / 13
- 保健材料——罗布麻 / 14
- 高档珍贵的羊毛纤维 / 15
- 羊毛纤维的性能 / 17
- 软黄金——羊绒 / 18
- 产自“沙漠之舟”的驼绒 / 19
- 白雪公主——兔毛 / 20
- 有光长毛——马海毛 / 21
- 名贵的羊驼毛 / 22
- 优雅高贵的蚕丝纤维 / 24
- 纤维皇后——桑蚕丝 / 25
- 绿色钻石——天蚕丝 / 26
- 各种天然纤维的区分 / 27

第二章 化学纤维

- 纺织用纤维大家族——化学纤维 / 29
- 化学纤维的生产 / 30
- 化学纤维中的长丝 / 31
- 可用于混纺的短纤维 / 32
- 形态各异的变形丝 / 32

“人造棉”的生产原料 / 33
酷似蚕丝的醋酯纤维 / 34
抗皱免烫的涤纶 / 35
坚牢耐穿的锦纶 / 36
有“合成羊毛”之美称的腈纶 / 36
轻盈快干的丙纶 / 37
透气吸汗的维纶 / 38
阻燃易生静电的氯纶 / 39
像橡胶丝的纤维 / 40
玉米纤维 / 41
牛奶能用来制造纤维 / 42
大豆能做纤维 / 43
碳纤维可做航天材料 / 44
芳纶纤维可做防弹衣 / 46
高强度纤维——超高分子量聚乙烯纤维 / 48
耐腐蚀纤维之王——聚四氟乙烯纤维 / 49
聚苯硫醚纤维的特性 / 50
虾、蟹壳能做纤维 / 52
天丝 / 53
用竹子制作纤维 / 54
智能纤维 / 55
新型聚酯纤维的种类 / 57
差别化纤维 / 58
具有抗菌性能的纤维 / 60
具有防紫外线功能的纤维 / 61
可促进人体微循环的纤维——远红外纤维 / 62
离火自熄的阻燃纤维 / 63

第三章 纺纱

手工纺车的演进 / 65
动力纺纱机的发展 / 67
天然纤维的纺前初加工 / 69
利用现代纺纱技术将短纤维纺成均匀的纱线 / 71
缫丝 / 71
棉型纱线的纺制 / 73
粗梳毛纺和精梳毛纺的异同 / 74
麻纺的纺纱过程 / 75

绢纺工程 / 77
走锭纺纱 / 78
环锭纺纱 / 79
在环锭纺纱机上进行赛洛纺纱和集聚纺纱 / 80
包芯纱 / 80
转杯纺纱 / 81
喷气纺纱 / 82
摩擦纺纱 / 83
自捻纺纱 / 84
平行纺纱 / 85
涡流纺纱 / 86
短纤维不加捻纺纱 / 88
静电纺纱 / 89
在普通细纱机上纺制花色纱 / 89
形态各异的花式纱线 / 90
纱线粗细的表示 / 91
纱线加捻程度的表示 / 92
纱线质量的评定 / 93

第四章 针织

针织品 / 94
形形色色的室内装饰用针织品 / 95
具有特殊功能的工业用针织品 / 95
体育比赛用针织品 / 96
防护用针织品 / 98
具有特殊性能的远红外保健针织品 / 99
活动自如的弹性针织品 / 100
保暖型针织品 / 100
纳米材料保健针织品 / 101
具有两面功能的针织丝盖棉产品 / 102
挺括的麻针织品 / 102
华丽高雅的毛针织品 / 104
高档的真丝针织品 / 105
丰富多彩的时装针织品 / 105
针织品在车船方面的应用 / 106
针织土工布 / 108
特种纤维针织品 / 109

- 针织品在军事方面的应用 / 110
- 医用针织品 / 112
- 针织品在航空航天领域的应用 / 114
- 针织产品在农渔行业的应用 / 116
- 绿色环保的生态彩棉针织品 / 117
- 针织 CAD / 117

第五章 纺织机械

- 开清棉设备“大家族” / 119
- 梳棉机上的“刺辊、锡林、道夫” / 121
- 清梳联 / 122
- 精梳准备机械 / 123
- 精梳机 / 124
- 现代并条机技术 / 125
- 梳棉机与并条机“联姻” / 126
- 粗纱机的发展 / 126
- 环锭细纱机的发展 / 127
- 细络联技术 / 128
- 全自动络筒机 / 129
- 并捻联合机 / 131
- 转杯纺纱机上“转杯”的转速 / 131
- 摩擦纺纱机 / 133
- 涡流纺纱机 / 134
- 喷气纺纱机 / 135
- 管道纺纱机 / 136
- 紧密纺环锭纺纱设备 / 137
- 赛罗纺纱机与索罗纺纱机 / 138
- 整经机 / 139
- 浆纱机 / 140
- 有梭织机 / 141
- 片梭织机 / 142
- 喷气织机 / 143
- 喷水织机 / 144
- 剑杆织机的剑杆“可刚可柔” / 145
- 多梭口织机 / 146
- 经编机 / 147
- 针织大圆机 / 149