



YANGMAOSHANSHEJIYUSHENGCHANGONGYI

纺织高等教育“十五”部委级规划教材

羊毛衫 设计与生产工艺

主编◆孟家光

Textile

中国纺织出版社

纺织高等教育“十五”部委级规划教材

羊毛衫设计与 生产工艺

主 编 孟家光



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书全面、系统地叙述了羊毛衫的产品设计与羊毛衫生产工艺、技术及设备知识。其中主要包括羊毛衫的款式与配色设计,羊毛衫产品的工艺设计,各类羊毛衫的综合设计,羊毛衫生产的工艺流程、织物的结构与特点、生产原料的准备工程,普通横机、圆机与电脑横机、圆机的结构和工作原理,各类羊毛衫织物的编织原理及组织特性,羊毛衫的成衣与染整工艺,羊毛衫电脑花型设计系统等内容。

本书可作为全国各类纺织院校纺织工程专业羊毛衫设计与生产工艺课程的教材或教学参考书,也可供全国毛针织行业的工程技术人员、管理人员和个体羊毛衫生产者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

羊毛衫设计与生产工艺/孟家光主编. —北京:中国纺织出版社,2006.1

纺织高等教育“十五”部委级规划教材

ISBN 7-5064-3634-5

I. 羊… II. 孟… III. ①羊毛衫-设计-高等学校-教材

②羊毛衫-生产工艺-高等学校-教材 IV. TS184.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第144051号

策划编辑:张福龙 责任编辑:孔会云 责任校对:楼旭红
责任设计:李 然 责任印制:黄 放

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

邮购电话:010-64168110 传真:010-64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing@c-textilep.com

三河新科印刷厂印刷

各地新华书店经销

2006年1月第1版第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:25.75

字数:394千字 印数:1—4000 定价:45.00元

ISBN 7-5064-3634-5/TS·2101

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

序

为了加快中国教育的国际化进程、促进中国教育的全面发展,教育部在狠抓教育改革的同时,制订了“十五”国家级教材规划。受教育部的委托,全国纺织教育学会组织纺织工程、服装设计与工程两专业教学指导委员会编写了国家级高等教材 18 种,另组织编写了部委级高等教材。

两专业教学指导委员会根据教育部的专业教学改革方案,组织了具有丰富教学经验和有一定权威的教师编写了国家级和部委级规划教材。

本套教材自成体系,在编写上有所突破、有所创新,体现了教材的先进性、前瞻性、通用性和实用性,可以说,既有编写特色,更有运用特色,对于新一轮教材建设起到极大的推动作用。

全国纺织教育学会教材编辑出版部

前言

为了适应我国毛针织工业和毛针织教育发展的需要,我们编写了这本《羊毛衫设计与生产工艺》,作为全国各类纺织院校纺织工程专业羊毛衫设计与生产工艺课程本科和专科生的教材或教学参考书,也可供全国毛针织行业的工程技术人员、管理人员和个体羊毛衫生产者阅读、参考。

本书取材于教学科研成果,生产实践经验以及国内外毛针织方面的新原料、新工艺、新技术、新设备等的有关资料与标准。突出介绍了羊毛衫的款式、配色与工艺设计、国际上具有代表性的电脑横机和电脑圆机的结构与编织原理、羊毛衫电脑花型设计系统的结构与工作原理、羊毛衫的最新后整理工艺等。在羊毛衫编织工艺计算中编入了作者发明的“变换分配法”和“程式分配法”等内容。作者期望本书能对提高我国毛针织教育水平和毛针织行业的生产工艺与技术水平起到一定的推动作用。

本书由孟家光主编,全书共分十章,其中第一、第三、第七、第八、第九、第十章及附录一~附录八由孟家光编写,第二章由赵澍编写,第四章由朱文俊编写,第五章由刘艳君编写,第六章由孟家光和田伟编写。

薛涛、宋建芳、郭红霞、敬凌霄等参与了本书的资料整理与计算机录入等工作,在此谨致谢意。

在本书编写过程中,参阅了大量国内外毛针织方面的文献资料,在此

对这些编著者谨致谢意。并向所有关心、支持、帮助过本书写作和出版的同志表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,书中难免存在缺点和错误,热忱欢迎广大读者批评指正。

作者
2005年8月

目录

第一章 概论	1
第一节 羊毛衫的分类	1
一、按原料分类	2
二、按纺纱工艺分类	2
三、按织物组织分类	2
四、按款式分类	3
五、按用途分类	3
六、按编织机分类	3
七、按修饰花型分类	3
八、按整理工艺分类	3
第二节 羊毛衫生产的工艺流程	4
第三节 羊毛衫织物的结构、特点及主要物理机械指标	5
一、羊毛衫织物的结构	5
二、羊毛衫织物的特点	6
三、羊毛衫织物的主要物理机械指标	7
第二章 准备工程	12
第一节 羊毛衫用纱的种类与要求	12
一、羊毛衫用纱的种类	12
二、羊毛衫用纱的要求	17
三、原料的检验	19
第二节 毛纱的品号和色号	20
一、毛纱的品号	20
二、毛纱的色号	22
第三节 准备工程的目的与工艺要求	23

一、准备工程的目的	23
二、准备工程的工艺要求	24
第四节 筒子卷装形式与络纱机械	24
一、筒子卷装形式	24
二、络纱机械	26
第三章 针织横机	28
第一节 横机的分类与特点	28
一、横机的分类	28
二、横机的特点	30
第二节 普通横机	30
一、横机的结构	30
二、横机的成圈过程	45
三、横机的基本三角结构和走针轨迹	50
第三节 SES 系列电脑全自动横机	60
一、传动机构	62
二、成圈与选针机件及其配置	62
三、给纱机构	68
四、牵拉机构	71
五、上机工艺实例	71
第四节 CMS 系列电脑全自动横机	72
一、成圈与选针机件及其配置	74
二、各类机构	83
三、整件服装的编织工艺实例	85
四、上机工艺实例	87
第四章 针织圆机	88
第一节 针织圆机的分类	88
第二节 针织圆机的基本结构和编织工艺	94
一、罗纹型圆机的成圈工艺分析	94
二、双罗纹型圆机的成圈工艺	96

第三节 针织圆机半成形产品的编织	99
一、毛衫半成形产品的结构和编织方法	99
二、成圈机件的配置	100
第四节 针织圆机调线机构的工作过程	102
一、机械式调线机构的工作过程	103
二、电脑调线机构的工作过程	104
第五节 电脑圆机	106
一、机器的技术特征	107
二、成圈与选针机件的配置	107
三、选针过程与编织原理	109
 第五章 各类羊毛衫组织的编织原理及特性	113
第一节 羊毛衫组织的表示方法	113
一、线圈结构图	113
二、意匠图	113
三、编织图	114
第二节 纬平针组织的编织原理及组织特性	114
一、单面平针织物	114
二、双层平针织物	115
三、松紧密度织物	117
第三节 罗纹类组织的编织原理及组织特性	118
一、1 + 1 单针罗纹组织	118
二、1 + 1 满针罗纹组织	119
三、其他罗纹组织	120
四、双罗纹组织	121
第四节 双反面组织的编织原理及组织特性	123
第五节 集圈组织的编织原理及组织特性	124
一、集圈的概念	124
二、集圈组织及分类	125
第六节 波纹组织的编织原理及组织特性	129
一、四平波纹组织和四平抽条波纹组织	129

二、半畦编波纹组织	130
三、畦编波纹组织	131
第七节 移圈类组织的编织原理及组织特性	132
一、挑花类移圈组织	132
二、绞花类移圈组织	134
第八节 提花组织的编织原理及组织特性	136
一、单面提花组织	136
二、双面提花组织	138
第九节 嵌花织物的编织原理及组织特性	140
一、普通横机上嵌花织物的编织	140
二、电脑横机上嵌花织物的编织	141
三、柯登机上嵌花织物的编织	142
第十节 纵、横条织物的编织原理及组织特性	143
一、横条类织物	143
二、纵条类织物	145
第十一节 毛圈组织的编织原理及组织特性	148
一、毛圈组织及其特性	148
二、毛圈组织的编织	148
第十二节 添纱组织的编织原理及组织特性	150
一、全部线圈添纱组织	150
二、部分线圈添纱组织	151
三、添纱组织的编织	151
第十三节 复合组织的编织原理及组织特性	152
一、集圈—平针复合组织	152
二、罗纹—平针复合组织	153
三、双罗纹—平针复合组织	156
四、变化罗纹—变化平针复合组织	156
 第六章 羊毛衫款式、配色、组织与图案设计	 159
第一节 羊毛衫构成的造型要素和形式法则	159
一、羊毛衫构成的造型要素	159

二、羊毛衫构成的形式法则	160
三、羊毛衫设计中视错觉原理及应用	162
四、羊毛衫设计的创作思维方法	163
第二节 羊毛衫的款式设计	164
一、概述	164
二、羊毛衫的外轮廓造型设计	166
三、羊毛衫的领型设计	169
四、羊毛衫的肩型和袖型设计	172
第三节 羊毛衫的配色设计	174
一、色彩的属性与感情	174
二、羊毛衫的配色原则与方法	178
三、羊毛衫设计中流行色的应用	181
第四节 羊毛衫的组织与图案设计	183
一、羊毛衫的组织设计	183
二、羊毛衫的图案设计	183
 第七章 羊毛衫编织工艺设计	 186
第一节 羊毛衫原料的选用	186
一、原料种类	186
二、针织绒线的特性	187
三、针织绒线的选用	188
第二节 羊毛衫编织工艺设计的原则与内容	188
一、编织工艺设计原则	188
二、编织工艺设计内容	189
第三节 横机编织羊毛衫的工艺设计	191
一、羊毛衫设计的工艺流程	191
二、机号与纱线线密度的选定	191
三、织物密度与回缩率的确定	193
四、常见羊毛衫款式的衣片组成形式	199
五、羊毛衫编织工艺计算方法	201
六、羊毛衫编织工艺计算举例	219

七、产品用料计算	231
第四节 圆机编织羊毛衫的工艺设计	236
一、机号与纱线线密度的选定	236
二、密度与回缩率的确定	237
三、坯布幅宽的确定	237
四、样板设计	237
五、排料	238
六、产品用料计算	242
七、编制织造规格用料工艺单	244
八、工艺设计举例	244
 第八章 羊毛衫的成衣与染整工艺设计	 250
第一节 羊毛衫的成衣工艺	250
一、成衣工艺流程	250
二、缝合工艺	251
三、成衣辅料	253
四、手缝技术	254
第二节 羊毛衫的染整工艺	255
一、缩绒	256
二、拉毛	260
三、成衫漂白与染色	261
四、砂洗	264
五、植绒与簇绒	266
六、印花	266
七、特种整理	267
八、蒸烫定形	275
九、成品检验	275
第三节 羊毛衫的成衣与染整工艺设计	275
一、横机产品	275
二、圆机产品	277

第九章 羊毛衫综合设计	279
第一节 开衫、套衫类产品的综合设计	279
一、V领马鞍肩男开衫	279
二、圆领女套衫	287
第二节 裤、裙类产品的综合设计	293
一、男长裤	293
二、直筒裙	297
第三节 毛衫配套产品的综合设计	299
一、手套	300
二、袜子	303
第四节 套装类产品的综合设计	308
一、款式特征	308
二、编织工艺	308
三、成衣工艺	315
 第十章 羊毛衫电脑花型设计系统	 317
第一节 电脑花型设计系统的组成与功能	317
一、电脑花型设计系统的硬件组成	317
二、电脑花型设计系统各组件间的相互关系	318
三、电脑花型设计系统的软件组成	318
四、电脑花型设计系统的功能	318
第二节 “SIRIX”电脑花型设计系统	319
一、设计系统硬件的组成与作用	319
二、设计系统的功能	319
三、设计系统的程序编制	319
 附录一 羊毛衫常用横机坯布品种规格	 334
附录二 羊毛衫及其配套产品测量方法	344
附录三 羊毛衫及其配套产品常用款式规格	347
附录四 毛针织机的排列方式	382

附录五	羊毛衫生产的空调形式	384
附录六	羊毛衫企业的管理形式	385
附录七	羊毛产品标志	387
附录八	羊毛衫生产各工种劳动定额	389
参考文献		390

第一章 概论

羊毛衫(Woolen Sweater or Cardigan)又称毛衫,是用毛纱或毛型化纤纱编织而成的针织衣物。手编毛针织服装的历史久远,在公元前 1000 年左右的西亚幼发拉底河和底格里斯河流域便出现了手编毛针织服装。直到 1862 年,美国人 R. T. W 拉姆发明了舌针平型罗纹针织机,将毛纱在其上编织成形衣片,并缝合成服装,这标志着机器编织毛针织服装的开始。

我国羊毛衫生产行业起步较晚,只有不足一个世纪的时间。解放前,我国仅在上海等少数沿海地区有一些小厂和编织社,羊毛衫生产技术非常落后,原料来源主要依赖进口,设备也只是一些简易的手摇横机,染整设备更是极其简陋。解放后,由于国民经济的全面发展,羊毛衫工业得到了很大的改观,特别是 20 世纪 80 年代初以来,我国毛衫的设计、生产工艺、技术与设备有了显著进步。我国的针织机械厂不仅能生产普通针织横机,而且还可以生产各种型号的半自动和全自动针织横机;此外,用于羊毛衫生产的圆机设备也有了较大的更新。羊毛衫产品的原料逐渐由羊绒、羊仔毛、雪特莱毛、马海毛、兔毛、驼毛等传统原料向毛/腈、毛/涤、毛/粘等各种混纺纱线和腈纶、弹力锦纶、涤纶等纯化纤纱线发展。同时,随着现代科技的不断进步,一些新型纤维如 Tencel 纤维、Modal 纤维、大豆蛋白纤维、珍珠蛋白纤维、竹纤维、甲壳素纤维、牛奶纤维、彩色棉、超细纤维、差别化纤维、功能纤维和智能纤维等也广泛应用于羊毛衫生产工业。

目前,随着针织品“内衣外化”形式的发展,羊毛衫由于其良好的弹性和延伸性、穿着舒适、优雅别致、美观大方等优点,在针织品“内衣外化”形式中一直处于领先地位。随着人们生活水平的不断提高,人们在衣着上更加注重个性化,这就促使毛衫从单纯的内穿御寒向外衣化、时装化、品牌化、高档化方向不断发展。羊毛衫设计与生产已经成为一门新生的工业,从传统的针织工业中独立出来,这必将促进我国羊毛衫工业的飞速发展。

第一节 羊毛衫的分类

羊毛衫的花色品种很多,类别也非常广,很难以单一形式进行分类。因此,通

常根据原料成分、纺纱工艺、织物组织、产品款式、编织机械、修饰花型、后整理工艺等进行分类。

一、按原料分类

1. 净纯毛类

原料为山羊绒、绵羊绒、驼绒、牦牛绒、兔毛、羊毛、羊仔毛(短毛)等纯毛。

2. 杂纯毛类

原料为各种纯毛的混纺和交织,如驼毛/羊毛、兔毛/羊毛、牦牛毛/羊毛等的混纺或交织。

3. 毛、化纤混纺及交织类

原料为各类毛与化学纤维的混纺和交织,如羊毛/化纤(毛/腈、毛/粘胶纤维、毛/Tencel 纤维、毛/牛奶纤维)、羊绒/大豆蛋白纤维、羊仔毛/竹纤维、马海毛/甲壳素纤维、兔毛/化纤、驼毛/化纤等的混纺或交织。

4. 净纯化纤类

原料为纯化学纤维,如腈纶、涤纶、锦纶、Tencel 纤维、大豆蛋白纤维、竹纤维等。

5. 杂纯化纤类

原料为各种化学纤维间的混纺和交织,如腈纶/Tencel 纤维、锦纶/竹纤维等的混纺或交织。

二、按纺纱工艺分类

1. 精纺类

由精纺纯毛、混纺或化纤纱编织成的各种产品,如精纺羊绒衫、精纺羊毛衫等。

2. 粗纺类

由粗纺纯毛或混纺毛纱编织成的各种产品,如羊绒衫、羊仔毛衫、驼毛衫、兔毛衫等。

3. 花式纱类

由双色纱、大珠绒、自由纱等花式针织绒线编织而成的产品,如大珠绒衫、小珠绒衫等。

三、按织物组织分类

羊毛衫的组织主要有:纬平针、满针罗纹(四平)、罗纹、罗纹半空气层(三平)、

罗纹空气层(四平空转)、棉毛、双反面、集圈(胖花、单鱼鳞、双鱼鳞)、提花、抽条、夹条、绞花、波纹(扳花)、架空、挑花、通花、添纱、毛圈、长毛绒以及综合花型等各类组织。

四、按款式分类

羊毛衫的款式主要有开衫、套衫、背心,羊毛衫的套装产品有裤子、裙装,羊毛衫的配套产品有围巾、披肩、帽子、手套、袜子等。

五、按用途分类

羊毛衫按用途可以分为内衣、中衣和外衣。内衣紧贴人体,起护体、保暖、整形的作用;中衣位于内衣之外、外衣之内,主要起保暖、护体作用,也可以作为居家服穿用;外衣由于穿着场合的不同,用途各异,品种很多,主要有日常服、工作服、社交服、运动服、休闲服等。

六、按编织机分类

羊毛衫的编织机械,主要采用纬编机械中的平机和圆机。平机包括普通横机,花色横机,双反面机,单针床、双针床的全成形平型钩针机(柯登机);圆机主要有单针筒、双针筒普通圆纬机,单针筒、双针筒提花圆纬机和各类计件圆机等。

七、按修饰花型分类

羊毛衫的修饰花型主要有绣花、扎花、贴花、植绒、簇绒、印花、扎染、手绘花型等。

八、按整理工艺分类

羊毛衫的整理工艺主要有拉绒、轻缩绒、重缩绒、特种整理等。如今,随着现代科学技术的不断进步和发展,纳米整理技术已经越来越被世人所关注,由此而发展起来的羊毛衫纳米抗菌、防蛀、防螨、抗紫外线、远红外线、防水、防油、防污、自洁等整理技术也不断成熟。

羊毛衫除了上述几种分类方法之外,还可以按照消费者的性别、年龄、档次等进行分类。按性别分类有男装、女装;按年龄分类有婴儿服、儿童服、成人服(青年服、中年服、老年服);按服装档次分类,有以羊绒、驼绒、牦牛绒、兔毛等为原料的高