

“本科教学工程”全国纺织专业规划教材
高等教育“十二五”部委级规划教材

针织概论

ZHENZHI
GAILUN

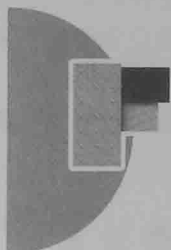
魏春霞 主 编

王 琳 副主编

- > 纬编
- > 经编
- > 圆机成形产品与编织
- > 横机产品与编织
- > 针织物染整
- > 针织成衣



化学工业出版社



“本科教学工程”全国纺织专业规划教材
高等教育“十二五”部委级规划教材

针织概论

ZHENZHI
GAILUN

魏春霞 主 编

王 琳 副主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书主要介绍了针织原料、针织机械、纬编、经编和织袜、无缝内衣以及横机羊毛衫等的编织,常用针织物组织结构及其特性,针织物染整和针织成衣工艺等内容;对针织工业的发展概况、主要针织机的编织机构以及编织原理也做了简单介绍。在每章后配有思考题和培训方案,旨在培养学生的独立思考能力和实践动手能力。

本书可供纺织高等院校的纺织工程、服装、染整、纺织企业管理、纺织品贸易和纺织品检验等专业作为教材使用,同时也可供相关企业管理人员和专业技术人员参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

针织概论/魏春霞主编. —北京:化学工业出版社, 2014.1

“本科教学工程”全国纺织专业规划教材
高等教育“十二五”部委级规划教材
ISBN 978-7-122-18978-3

I. ①针… II. ①魏… III. ①针织-高等学校-教材
IV. ①TS18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 269153 号

责任编辑:崔俊芳
责任校对:宋 玮

装帧设计:史利平

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装:化学工业出版社印刷厂
787mm×1092mm 1/16 印张 13½ 字数 341 千字 2014 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:35.00 元

版权所有 违者必究

“本科教学工程”全国纺织服装专业规划教材编审委员会

主任委员 姚 穆

副主任委员 (按姓名汉语拼音排列)

【纺织专业】 李 津 潘志娟 邱夷平 沈兰萍 汪建华 王鸿博 于永玲

张尚勇 祝成炎

【服装专业】 李运河 刘炳勇 刘静伟 谢 红 熊兆飞 邹奉元 赵 平

【轻化专业】 兰建武 宋欣荣 阎克路 杨 庆 郑今欢 朱 平

委 员 (按姓名汉语拼音排列)

蔡光明	白 燕	本德萍	毕松梅	陈桂林	陈建伟	陈明艳	陈 思
陈 添	陈 廷	陈晓鹏	陈学军	陈衍夏	陈益人	陈 莹	程德山
储长流	崔 莉	崔荣荣	戴宏钦	邓中民	丁志荣	杜 莹	段亚峰
范福军	范学军	冯 岑	冯 洁	高 琳	龚小舟	巩继贤	关晋平
管永华	郭建生	郭 敏	郭 嫣	何建新	侯东昱	胡洛燕	胡 毅
黄 晨	黄立新	黄小华	贾永堂	江南方	姜凤琴	姜会钰	瞿银球
兰建武	李德俊	李春晓	李 虹	李建强	李 明	李 强	李士焕
李素英	李 伟	李晓久	李晓鲁	李晓蓉	李艳梅	李营建	李 政
廖 军	梁 军	梁列峰	梁亚林	林俊雄	林晓新	林子务	凌文漪
刘常威	刘今强	刘让同	刘 陶	刘小红	刘晓刚	刘 越	吕立斌
罗 莹	罗以喜	罗云平	孟长明	孟春丽	倪武帆	牛建设	潘福奎
潘勇军	钱晓明	乔 南	权 衡	任家智	尚新柱	邵建中	沈 雷
沈 勇	沈一峰	石锦志	宋嘉朴	睦建华	孙恩乐	孙妍妍	孙玉钗
汤爱青	陶 辉	田孟超	庾 武	万忠瑜	汪建华	汪 澜	王 蕾
王春霞	王 浩	王家俊	王 健	王利平	王琪明	王士林	王祥荣
王 鑫	王 旭	王燕萍	韦 炜	魏春霞	魏玉娟	邬红芳	吴 洪
吴济宏	吴建川	吴明华	吴赞敏	武继松	奚柏君	肖 丰	谢光银
谢 琴	谢志敏	邢明杰	邢建伟	熊 伟	徐 静	徐开元	徐山青
许瑞琪	徐 东	许云辉	薛瑰一	薛 元	闫承花	闫红芹	杨 莉
杨庆斌	杨瑞华	杨雪梅	杨佑国	叶汶祥	翼艳波	尹志红	尤 奇
余志成	袁惠芬	袁金龙	翟亚丽	张广知	张龙琳	张 明	张启译
张如全	张瑞萍	张小良	张一心	张 翼	张永芳	张 瑜	张增强
赵 慧	钟安华	周 静	周衡书	周 蓉	周文常	周文杰	周义德
朱宏达	朱洪峰	朱焕良	朱进忠	朱正峰	宗亚宁	邹专勇	

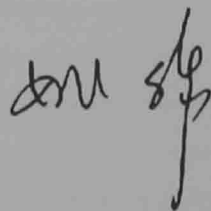
序

Preface

教育是推动经济发展和社会进步的重要力量,高等教育更是提高国民素质和国家综合竞争力的重要支撑。近年来,我国高等教育在数量和规模方面迅速扩张,实现了高等教育由“精英化”向“大众化”的转变,满足了人民群众接受高等教育的愿望。我国是纺织服装教育大国,纺织本科院校 47 所,服装本科院校 126 所,每年两万余人通过纺织服装高等教育。现在是纺织服装产业转型升级的关键期,纺织服装高等教育更是承担了培养专业人才、提升专业素质的重任。

化学工业出版社作为国家一级综合出版社,是国家规划教材的重要出版基地,为我国高等教育的发展做出了积极贡献,被原新闻出版总署评价为“导向正确、管理规范、特色鲜明、效益良好的模范出版社”。依照《教育部关于实施卓越工程师教育培养计划的若干意见》(教高[2011]1号文件)和《财政部教育部关于“十二五”期间实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的意见》(教高[2011]6号文件)两个文件精神,2012年10月,化学工业出版社邀请开设纺织服装类专业的26所骨干院校和纺织服装相关企业作为教材建设单位,共同研讨开发纺织服装“本科教学工程”规划教材,成立了“纺织服装‘本科教学工程’规划教材编审委员会”,拟在“十二五”期间组织相关院校一线教师和相关企业技术人员,在深入调研、整体规划的基础上,编写出版一套纺织服装类相关专业基础课、专业课教材,该批教材将涵盖本科院校的纺织工程、服装设计与工程、非织造材料与工程、轻化工程(染整方向)等专业开设的课程。该套教材的首批编写计划已顺利实施,首批60余本教材将于2013~2014年陆续出版。

该套教材的建设贯彻了卓越工程师的培养要求,以工程教育改革和创新为目标,以素质教育、创新教育为基础,以行业指导、校企合作为方法,以学生能力培养为本位的教育理念;教材编写中突出了理论知识精简、适用,加强实践内容的原则;强调增加一定比例的高新奇特内容;推进多媒体和数字化教材;兼顾相关交叉学科的融合和基础科学在专业中的应用。整套教材具有较好的系统性和规划性。此套教材汇集众多纺织服装本科院校教师的教学经验和教改成果,又得到了相关企业专家的指导和积极参与,相信它的出版不仅能较好地满足本科院校纺织服装类专业的教学需求,而且对促进本科教学建设与改革、提高教学质量也将起到积极的推动作用。希望每一位与纺织服装本科教育相关的教师和行业技术人员,都能关注、参与此套教材的建设,并提出宝贵的意见和建议。



2013. 3

前言

本教材是根据教育部“卓越工程师教育培养计划”、《国家中长期教育改革和规划纲要（2010—2020年）》和《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020年）》的精神编写的，其目的是为培养具有创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量工程技术人才编写合适的教材，为国家走新型工业化发展道路、建设创新型国家和人才强国战略服务。

在编写过程中，编写人员参考阅读了大量相关资料，走访了不少针织企业，调研了针织工程技术人员和管理人员对未来工程师在知识和能力方面的要求，并根据调研结果反复斟酌、修改编写提纲和内容定位。在编写过程中尽力将先进工艺和先进设备融入其中，特别是编写了增强学生动手能力的培训方案。

本教材由河南工程学院魏春霞组织编写和统稿。第一章、第二章和第八章由河南工程学院陈莉娜编写，第三章由河南工程学院魏春霞编写，第四章~第六章由河南工程学院王琳编写；第七章由武汉纺织大学张强、闫书芹编写。

由于编写人员水平有限，教材内容和形式上难免存在一些缺点，真诚地希望读者批评指正。

编者

2013年9月

Preface

目录

Contents

◎ 第一章 概述	1
第一节 针织工业的发展概况	1
一、针织工业的主要产品	1
二、针织工业的发展概况	3
三、我国针织工业的发展概况	4
第二节 针织物与其他织物的比较	5
一、针织物的基本结构	5
二、机织物的基本结构	5
三、非织造布的基本结构	6
四、三种织物的基本性能比较	7
培训方案一：认识针织产品	7
思考题	8
◎ 第二章 针织生产的一般知识	9
第一节 针织原料和针织纱线	9
一、针织原料	9
二、针织纱线的种类及用途	11
三、对针织用纱的品质要求	13
第二节 针织生产工艺流程	14
一、纬编针织厂生产工艺流程	14
二、经编针织厂生产工艺流程	14
第三节 针织物的主要物理机械指标及质量控制	15
一、针织物的主要物理机械指标	15
二、针织物的品质要求和质量分等	17
第四节 针织机的分类及一般结构	18
一、针织机的分类	18
二、针织机的一般结构	20
第五节 针织机的机号及其与加工纱线线密度的关系	21
一、针织机机号的概念	21
二、机号与加工纱线线密度的关系	22
培训方案二：选择机号	23

思考题	24
-----------	----

◎ 第三章 纬编	25
----------------	----

第一节 纬编准备——络纱	25
--------------------	----

一、络纱的目的和要求	25
------------------	----

二、络纱设备	26
--------------	----

三、筒子的卷装形式	26
-----------------	----

第二节 纬编基本组织及其特性	27
----------------------	----

一、纬平针组织	28
---------------	----

二、罗纹组织	32
--------------	----

三、双罗纹组织	33
---------------	----

四、双反面组织	35
---------------	----

第三节 圆形纬编针织机	38
-------------------	----

一、多针道变换三角针织机	38
--------------------	----

二、罗纹机	41
-------------	----

三、双罗纹机	43
--------------	----

第四节 纬编针织物组织结构的表示方法	48
--------------------------	----

一、线圈结构图	48
---------------	----

二、意匠图	48
-------------	----

三、编织图	49
-------------	----

四、三角配置的表示方法	50
-------------------	----

五、举例	51
------------	----

第五节 常用纬编花色组织	51
--------------------	----

一、提花组织	52
--------------	----

二、集圈组织	56
--------------	----

三、添纱组织	60
--------------	----

四、衬垫组织	62
--------------	----

五、毛圈组织	63
--------------	----

六、长毛绒组织	64
---------------	----

七、衬经衬纬组织	65
----------------	----

八、移圈组织	65
--------------	----

九、绕经组织	67
--------------	----

第六节 圆形纬编技术的最新进展	68
-----------------------	----

一、高效率	68
-------------	----

二、高机号、细针距	71
-----------------	----

三、多功能、多品种	71
-----------------	----

四、电子技术的普遍应用	71
-------------------	----

五、其他改进	72
--------------	----

六、成形编织——无缝内衣针织机	73
-----------------------	----

培训方案三：编织基本组织	73
--------------------	----

培训方案四：纬编花色组织	74
--------------------	----

培训方案五：选择新型纬编圆纬机	75
思考题	76

◎ 第四章 经编

第一节 经编针织物的概念与分类	77
一、经编针织物的概念	77
二、经编针织物的分类	77
第二节 经编准备——整经	78
一、整经的目的与要求	78
二、经编生产常用的整经方法	78
三、整经工作条件	79
四、整经质量标准	79
五、分段整经机的主要结构与工作原理	79
第三节 经编针织物组织结构的表示方法	79
一、线圈结构图	79
二、垫纱运动图	80
三、垫纱数码	80
四、意匠图	81
第四节 经编机的种类及一般结构	81
一、经编机的种类	81
二、经编机的主要机构	81
第五节 常用经编机的成圈机件和成圈过程	82
一、槽针经编机的成圈机件和成圈过程	82
二、舌针经编机的成圈机件和成圈过程	84
三、钩针经编机的成圈机件和成圈过程	86
四、双针床经编机的成圈过程及其编织特点	89
第六节 经编基本组织	91
一、单梳经编基本组织	91
二、双梳满穿经编基本组织	92
第七节 经编花色组织	96
一、利用色纱的双梳满穿组织	96
二、网眼组织（带双梳空穿组织）	96
三、衬纬经编组织	98
四、多梳栉经编组织	101
第八节 经编技术的最新进展	104
一、高速	104
二、高机号	104
三、宽幅	104
四、广泛采用电子技术	105
五、起花方法多样	106
六、成形编织技术	106
培训方案六：经编组织设计试织	107

思考题	108
◎ 第五章 圆机成形产品与编织	109
第一节 袜品	109
一、袜品的分类与结构	109
二、袜品的成形方法	110
三、袜品的生产工艺流程	110
四、袜品的花色组织	110
五、袜品的编织	112
第二节 无缝内衣	120
一、无缝内衣针织圆机	121
二、无缝内衣的结构及其编织	123
三、无缝内衣的织物组织	124
培训方案七：织袜	126
培训方案八：无缝内衣上机编织	127
思考题	128
◎ 第六章 横机产品与编织	129
第一节 羊毛衫基础知识	129
一、羊毛衫的分类与结构	130
二、羊毛衫生产工艺流程	131
三、羊毛衫常用织物组织	132
第二节 横机的分类与特点	135
一、横机的分类	136
二、横机的特点	136
第三节 普通机械式横机的主要机构与成圈过程	136
一、机械式横机的主要机构	136
二、横机的成圈过程	142
第四节 羊毛衫衣片的编织	143
一、羊毛衫衣片成型的基本动作	143
二、羊毛衫衣片的编织与缝合	146
第五节 电脑横机及其最新技术进展	148
一、电脑横机的特点及其主要机构	148
二、电脑横机的最新技术进展	150
培训方案九：羊毛衫上机编织	153
思考题	154
◎ 第七章 针织物染整	155
第一节 针织物染整的目的	155
一、改变针织物的外观	155
二、改善针织物的使用性能	156
三、使针织物具备某些风格特性	156
第二节 针织物染整工艺流程	156
一、棉针织物染整	156

二、麻针织物染整·····	161
三、黏胶纤维针织物染整·····	162
四、涤纶针织物染整·····	162
五、锦纶针织物染整·····	164
第三节 针织物染整工艺技术的最新进展·····	165
一、以生态和环保为目的的印染新技术·····	165
二、天然纤维的新型后整理·····	167
三、合成纤维的改性后整理·····	169
培训方案十：针织物染整·····	169
思考题·····	172

◎ 第八章 针织成衣····· 173

第一节 针织成衣的特点及分类·····	173
一、现代针织成衣车间的生产特点·····	174
二、针织成衣的分类·····	174
第二节 针织成衣生产工艺流程·····	175
一、生产工序·····	175
二、工艺流程·····	176
第三节 针织服装的款式设计·····	176
一、针织服装款式设计的原则·····	176
二、针织服装款式设计的特点·····	177
三、针织服装的外轮廓线设计·····	179
四、针织服装内结构线的设计·····	180
五、针织服装款式设计图·····	181
第四节 针织服装的局部结构设计·····	183
一、领的结构·····	183
二、袖的结构·····	186
三、口袋的结构·····	187
四、门襟的结构·····	188
第五节 针织服装的规格设计·····	188
一、服装规格的来源·····	188
二、服装规格设计常识·····	188
三、针织服装的规格设计·····	190
第六节 样板设计和裁剪排料·····	194
一、画出成品款式图并确定各部位的规格尺寸·····	194
二、计算样板各部位的尺寸并画出样板草图·····	195
三、样板设计·····	196
四、裁剪排料·····	197
第七节 缝制工艺设计·····	198
一、针织服装缝制工艺设计特点·····	198
二、针织成衣品缝制的一般规定·····	198
三、缝制工艺流程的制订·····	199
第八节 针织服装整理·····	199

一、针织服装的整烫.....	199
二、针织服装的检验.....	200
三、针织服装的折叠.....	200
四、针织服装的包装.....	200
培训方案十一：针织服装的设计与制作.....	201
思考题.....	202

◎ 参考文献.....	203
-------------	-----

第一章

概述

本章知识点

1. 针织生产的发展历史。
2. 针织物的一般概念。
3. 针织物的主要结构特点以及与机织物、非织造布的结构和性能差异。

第一节 针织工业的发展概况

将纱线转变成为织物的方法有许多种，除了历史悠久的机织之外，第二种重要的生产方式就是针织。针织是利用织针将纱线弯曲成线圈，并将其相互串套连接而形成织物的一门工艺技术。

根据编织方法的不同，针织可分为三大类：纬编、经编与经纬编复合。纬编是将纱线由纬向喂入到针织机的工作针上，使纱线顺序地弯曲成圈并相互串套而形成织物的一种方法，如图 1-1 所示。经编是采用一组或几组平行排列的纱线，于经向喂入到针织机的工作针上，同时弯纱成圈，并在横向相互连接而形成织物的一种方法，如图 1-2 所示。在经纬编复合的编织过程中，垫纱按以上两种方法复合而成，因此，在针织机上必须配备有两组纱线，一组按经编方法垫纱，而另一组按纬编方式垫纱，织针将这两组纱线复合在一起形成织物。由纬编所形成的织物，称为纬编物或纬编布，由经编所形成的织物，称为经编物或经编布。通常所说的针织物或针织布，即指用这两种方法所制得的成品或织物。

一、针织工业的主要产品

针织物品种类繁多，其产品在服务、家用和产业用三大领域中都得到广泛应用，深受消费者喜爱。

（一）服用针织物

在针织机上，可采用各种原料、不同粗细的纱线编织各种外观、性能和厚薄不同的坯

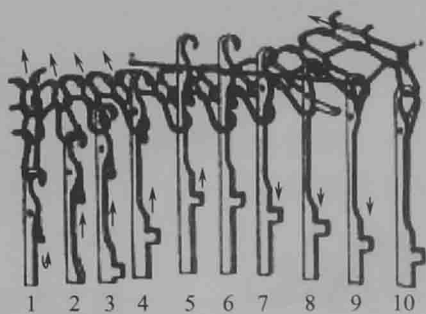


图 1-1 纬编针织

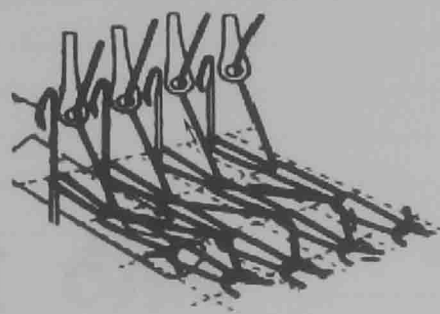


图 1-2 经编针织

布。如各种单面、双面、印花、提花、彩横条坯布；棉针织品、毛针织品、真丝针织品，各种化纤仿绸仿呢、仿毛产品；针织平布、毛圈布、提花人造毛皮、人造麂皮；天鹅绒、摇粒绒、珊瑚绒等。有的轻薄如蝉翼（如透明的长筒丝袜、镂空花纹的花边等），而有的重如皮毛（如各种毛织物、防寒夹层织物、仿毛皮织物等）；用针织物可制作内衣（包括汗衫、背心、棉毛衫裤、绒衣绒裤、三角裤、睡衣、胸罩等）、外衣（包括便装、时装、套装等纯外衣产品和内衣外穿的文化衫、T恤衫、紧身衫等）、西服、大衣、休闲装、运动服；还可制作各类羊毛衫、袜子、手套、帽子、头巾、围巾、披肩等，琳琅满目。据统计，针织品在人们服装中所占的比重约为 56%。

（二）家用针织物

家用针织物品种多样，如精美的提花窗帘、台布、床单、枕套、沙发巾、餐巾、床罩、坐垫套，华贵的毛毯、地毯、软体玩具，优雅的蚊帐，铺地、贴墙织物等。它们不但以色泽、组织结构、外观等美化人们的生活空间，同时还具有隔热、吸音、保护、隔离甚至防火的功能。各种类型的经编机在家用织物的织制上特别占优势，目前有越来越丰富多彩的针织品充盈着这一领域，美化着人们的生活。

（三）产业用针织物

在美国、日本等国家，产业用织物已占全部纺织品产量的 1/3 以上。在未来的人类社会进程中，它们还将扮演更加重要的角色。与其他工程材料相比，产业用针织物需要同时具备优良的柔韧性、挺括性、弹性，质轻而高强。目前，应用较广的有各种建筑用纺织品，如路基、堤坝、隧道等；各种网制品，如无结渔网、建筑用防护网、农业防护网等；袋类制品，如水果包装袋，各种工业用材料。其中，经编多轴向织物以其具有的高强度、高模量等特点，普遍被用作产业用纺织品及复合材料的增强体，如灯箱广告、汽车篷布、充气家庭游泳池、充气救生筏、土工格栅、膜结构等柔性复合材料。另外，在刚性复合材料中，轴向经编织物还可作为造船业、航天航空、风力发电、交通运输等许多领域复合材料的增强体。

在这一领域里，还有一类特殊针织品医疗材料，如人造血管、人造心脏瓣膜、人造皮肤、人造骨骼、脏器修补针织布片、胶布、绷带、护膝等。经多年试验证明，用特殊弹性锦纶袜取代外科用的特种橡胶长袜来矫治静脉曲张效果更好。近年来，利用特殊后整理手段开发的防菌、保健、抗冻产品也在大力发展中。

产业用经编纺织品的代表如图 1-3 所示。

目前，电子和信息技术用纺织品正在不断发展，针织品已从传统的袜子、内衣走向科技前沿，渗透到了国民经济的各个领域，在“神九”、“神十”宇宙飞船上也有针织品的应用。针织品的应用范围越来越广，针织工业的发展速度令人瞩目，针织工业新技术、新产品的发展趋势令人期待。



图 1-3 经编产业用纺织品

二、针织工业的发展概况

(一) 早期的针织

现代针织是由早期的手工编织演变而来的。针织所利用的原理，可追溯到史前时期，原始人类的渔网制造，即为一种针织形式的基本运用；最早期的文字记载，出现在英国的诗歌文学中，在 4 世纪左右的诗篇中，就有多次提及针织；最早期的针织制品，是 1982 年在中国江陵马山战国墓出土的带状单面纬编双色提花丝制针织物，这是人类迄今为止发现的最早手工针织品，距今约 2200 多年；国外最早期的针织制品为埃及古墓出土的羊毛童袜和棉制长手套，经鉴定为 5 世纪的产品，现存于英国雷士德博物馆内。

早期的手工编织是用竹制的棒针或骨质棒针、钩针将纱线编结成一个个互相串套的线圈，最后形成针织物。各种各样精美的手工针织品丰富着人们的生活。早期手工针织品主要是简单的披肩、围巾、长筒袜、帽子、手套等，后来手工也逐渐能编织出较复杂的毛衣等制品。

(二) 针织机械的发明

针织机械的诞生，最早在 1589 年，英国人威廉·李 (William-Lea) 制成了第一台针织机。这是一种成型织机，使用钩针，每英寸 (25.4mm) 可容纳 8 针，是一种编织袜片的手摇平袜机；之后威廉·李在该机的基础上研制出了一台更细密、更完善的袜机，机号为 20 针/25.4mm (24 针/英寸)，速度为 500 个线圈/min，这种手摇袜机的动作原理为近代针织机的发展奠定了基础。100 多年后的 1758 年，Jedeiah strutt 在李氏袜机的基础上又加装了另一组织针制成了罗纹机；1775 年，英国人 Crane 模仿李氏袜机制成了第一台使用钩针的 Tricot 型经编机；1849 年，英国人 Mellor 发明了台车；1847~1855 年间，英国人 Redget 又发明了舌针，并制造出双针床舌针经编机；1863 年，美国人 W. Lamb 发明了舌针式罗纹平机；1908 年，世界上出现了第一台棉毛机。

从 1589 年第一台针织机问世以来，针织机械在 400 多年间，经历了从无到有、从简单到复杂、从单一机种到近代各种针织机种的发展历程。

(三) 现代针织工业

针织工业是纺织行业中起步比较晚的行业，针织由家庭手工编织转入正式工业化生产是在近百年内实现的。由于针织生产工艺流程短、占地面积少、经济效益比较高，加之原料适应性强、产品使用范围广、机器噪声小等优点，20 世纪 50 年代以来，针织工业在世界范围内得到迅猛发展。针织工业的飞速发展表现在以下几个方面。

1. 针织设备的进步 20 世纪 50 年代末，特别是 60 年代以后，随着化学纤维工业的飞速发展，针织产品由传统的内衣向外衣发展具备了原料方面的条件，迫切需要能编织化学纤维原料的新型针织设备。90 年代以后，现代计算机和通讯技术更深刻地影响着包括针织在

内的纺织企业,实现智能化生产,其生产全过程的自动化程度高达 70%。

2. 新原料的使用 20 世纪 90 年代之后,以产业、环保和加强人体舒适、安全、保健为主要方面,研发了各种高科技的针织面料。针织原料主要包括天然纤维和化学纤维。在天然纤维方面,除了传统的棉和羊毛之外,大力开发了桑蚕丝、大麻、黄麻、兔毛、驼毛、山羊绒等。在化学纤维方面,超细涤纶丝、导湿快干涤纶丝、各种变性变形丝广泛应用于针织外衣、运动衣面料,锦纶长丝、高弹丝、氨纶、腈纶膨体纱等应用于针织内衣;尤其是无缝美体内衣、带来了一场内衣新革命,受到了很多女性朋友的青睐。各种改性天然针织品,如有机棉内衣、彩棉内衣,以其绿色环保成为时尚热点。新型再生纤维素纤维,如莫代尔纤维、竹纤维、竹代尔、麻赛尔、天丝织成的针织品成为服装市场的热销品。此外,利用微胶囊技术、涂层技术和液晶材料技术生产的智能服装材料不断提升针织服装面料的档次和水平,如 Outlast 智能调温针织品,在内衣、童装市场已推广开来。原料结构的重大变革,为针织工业的发展增添了前所未有的动力和源泉。化学纤维工业的发展,各种新型纤维和新型花式纱线的涌现,为针织新产品的开发提供了多种多样的原料,也为针织工业的发展开辟了广阔的天地。

3. 针织物产量、种类的增加 针织工业的迅猛发展突出表现在其产量、质量、花色品种等方面。以针织服装为例,由于近 30 年针织服装外衣化趋势的发展,尤其是近年来人们对运动、休闲、时尚服装的追求不断增加,针织服装在产量上不断增加,在服装中所占的比例不断攀升。与机织服装相比,从过去的不足一半,到平分秋色,再到目前的 56%,针织服装已略胜一筹。从欧美等发达国家和地区的情况来看,在未来几十年,针织服装仍将继续快速发展。从品种方面看,前面已谈到,现代的针织品不仅冲破了袜子、内衣、手套等老产品的框架,也超越了休闲装、运动装、时装等衣饰用品的范畴,扩展到家用、产业用方面。针织面料具有优良的弹性、延伸性、透气性和悬垂性等服用舒适性,加上印、镶、拼、嵌、滚、绣等多种装饰手段,使之在服饰领域深受消费者喜爱。针织物特有的线圈结构使之不仅在服饰领域,在家用领域和产业领域也将得以蓬勃发展。总之,针织工业有着广阔的发展前景,针织新技术、新产品将不断涌现,针织设备也将向更合理、更有效的方向发展。随着现代科技的进步,针织工业将产生新的飞跃。

三、我国针织工业的发展概况

针织行业是我国纺织行业中起步较晚、基础较差的一个行业。1896 年在上海出现了全国第一家内衣针织厂,此后的 50 多年中发展一直很缓慢。在行业结构上主要是棉针织内衣行业。织袜、手套大量仍处于手工业阶段,尚未形成一个行业。

20 世纪 70 年代,各地相继建立和扩大了针织企业,产值成倍增加,设备、原料和产品结构发生了质和量的变化。加工不断深化、工艺不断创新、产品不断进步,缩小了与国外的差距。

从针织设备来看,机种、机型越来越多,新设备、新工艺不断引进和研究开发,针织机械和针织器材制造业也得到了相应的发展,我国自己设计制造的数以百计的针织机种,基本上满足了国内中档常规针织产品生产的需要。最近 20 多年,我国针织企业引进和消化了国外许多先进的针织设备。现在除织制一些特种产品的机型外,我国针织工业已基本上具备了国际上比较先进的主要机种和机型。

从针织物的品种看,目前,针织产品门类齐全,品种多样。既有各种纬编单面和双面印花、提花、彩横条坯布,真丝织品,针织仿绸、仿呢、仿毛产品,毛巾布、天鹅绒、提花人造毛皮、针织绒布、衬经衬纬产品等,也有各种经编涤纶面料、蚊帐、提花窗帘、台布、衬

纬、经编烂花、经编绒类织物、腈纶编织毯等，还有各种提花袜、毛巾袜、运动袜、长筒袜、连裤袜、异形丝袜等。针织服装的种类更是繁多：针织内衣、衬衣、外衣、便服、工作服、运动服、羊毛衫、手套、帽子、头巾、围巾、披肩、领带等。

我国针织行业已形成针织服装、家用针织品及产业用针织品同时开发生产的局面。

第二节 针织物与其他织物的比较

一、针织物的基本结构

线圈是构成针织物最基本的结构单元，线圈是一条三度弯曲的空间曲线。在纬编针织物中，一个完整的线圈（图 1-4）由圈干 1—2—3—4—5 和延展线 5—6—7 所组成。其中，圈干的直线段 1—2 与 4—5 称为圈柱，弧线部段 2—3—4 称为针编弧，延展线 5—6—7 又称之为沉降弧，由它来连接相邻的两只线圈。在经编针织物中，一个完整的线圈（图 1-5）由圈干 1—2—3—4—5 和延展线 5—6 组成。经编线圈通常有两种形式：开口线圈和闭口线圈。在开口线圈中，线圈基部的延展线互不交叉，而在闭口线圈中，线圈基部的延展线相互交叉。

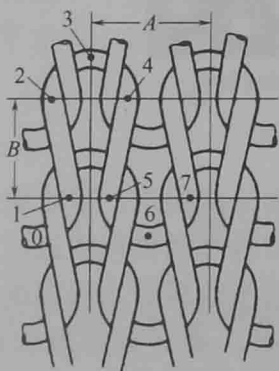


图 1-4 纬编线圈结构图

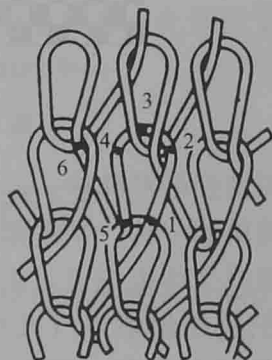


图 1-5 经编线圈结构图

单面针织物的外观，有正面和反面之分。凡线圈穿过上一线圈而到达的一面为针织物的正面，其特征为在线圈与线圈相互串套的部位，圈柱覆盖在圈弧之上。与之相反，线圈圈弧覆盖于线圈圈柱的一面，称为针织物的反面。

针织物中，线圈在横向形成的水平行列称之为线圈横列。纬编由一根或几根纱线在织针上顺序编织，构成一个线圈横列；经编则由一组或几组平行排列的经纱在一次成圈过程中，分别在织针上形成线圈，构成一个线圈横列。针织物中，线圈沿纵行相互串套而形成的行列称为线圈纵行。一般每一纵行由同一枚织针编织而成。

在线圈横列方向上，两相邻线圈对应点之间的距离称为圈距，一般以 A 表示；在线圈纵行方向上，两个相邻线圈对应点之间的距离称为圈高，一般以 B 表示（图 1-4）。

针织物根据编织时采用的针床数可分为单面针织物和双面针织物两类。单面针织物采用一个针床编织而成，其特征是织物的一面全部为正面线圈，而另一面全部为反面线圈，织物两面具有显著不同的外观；双面针织物采用两个针床编织而成，其特征是织物的任何一面都显示有正面线圈。

二、机织物的基本结构

机织物是由经、纬两个系统的纱线按一定的规律互相垂直交织而成的织物，又称梭织