

高等纺织院校教材

毛纺织厂设计

纺织工业出版社

高等纺织院校教材

毛纺织厂设计

李辛凯 主编

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书是高等纺织院校专业教材中的一种。

本书内容以毛纺织工艺设计为基础,主要介绍了厂址选择 and 总平面布置,工艺流程和机器选择,厂房型式和柱网尺寸的选择,车间布置、机器排列以及定员设计、工艺设计计算等内容,最后还列举了毛纺织厂设计实例,供设计时借鉴。

本书可供高等纺织院校毛纺织专业师生阅读,也可供毛纺织厂设计人员、生产技术人员参考。

责任编辑:丁桂玉

高等纺织院校教材
毛 纺 织 厂 设 计
王 辛 凯 主 编

纺织工业出版社出版
(北京前门大街12号)

纺织工业出版社印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售

787×1092毫米 1/16 印张:15 8/16 插页:2 字数:371千字

1984年8月 第一版第一次印刷

印数:0—10,000 定价:2.85元

统一书号:15041·1524

前 言

本书由《毛纺织厂设计》编写小组编写，主编人李辛凯负责全书的整理工作。各章节执笔人如下：

绪论、第一章、第二章及第三章——西北纺织工学院李辛凯。

第四章、第五章及第九章——天津纺织工学院曲长义，其中第四章第一节由薛纪蒙编写。

第六章——中国纺织大学周启澄、阮静儒、黄铁民及黄熙朝。

第七章——中国纺织大学贾舜华。

第八章——西北纺织工学院朱松文。

第十章、第十一章及第十二章——银川毛纺厂王济仁。

第十三章——中国纺织大学阮静儒、贾舜华及黄铁民。

本书初稿字数较多，因受计划字数的限制，不得不予割爱，希原作者见谅。书中引用的资料、数据随着时间及具体条件的变化，只能供参考对比使用，请读者注意。

李辛凯

一九八五年十二月

32413

统一书号: 15041·1524

定 价: 2.85 元

目 录

绪论	(1)
第一节 我国毛纺织工业的发展概况	(1)
第二节 毛纺织工业基本建设的方针和政策	(1)
一、自力更生	(1)
二、合理布局	(2)
第三节 毛纺织厂设计的特点	(3)
一、鲜明的政策性	(3)
二、经济上的合理性和技术上的可能性	(3)
三、综合考虑,统筹安排	(3)
第四节 本书研究的主要对象	(4)
第一章 基本建设及设计文件	(5)
第一节 基本建设概述	(5)
一、基本概念	(5)
二、基本建设分类	(5)
三、基本建设规模	(6)
第二节 基本建设程序	(6)
一、编制计划任务书阶段	(6)
二、选定厂址阶段	(7)
三、编制设计文件阶段	(7)
四、施工阶段	(7)
五、竣工验收阶段	(7)
第三节 基本建设中的设计工作	(8)
一、基本要求	(8)
二、设计文件的基本内容	(9)
第二章 厂址选择及总平面布置	(11)
第一节 毛纺织厂的厂址要求	(11)
一、毛纺织厂的自然条件	(11)
二、毛纺织厂的经济社会条件	(12)
第二节 厂址选择的步骤	(13)
第三节 厂址方案比较及确定	(14)
第四节 选厂报告	(15)
第五节 毛纺织厂总平面设计的原则	(16)
一、地形与工程地质	(16)

二、主导风向.....	(16)
三、主厂房方位.....	(17)
四、城市规划要求.....	(17)
五、建筑区划.....	(17)
六、人流与货流分开.....	(18)
第六节 毛纺织厂总平面设计的基本内容.....	(18)
一、生产车间的组成和布局.....	(18)
二、辅助车间的布局.....	(19)
三、行政管理及全厂生活设施的布局.....	(19)
四、原材料仓库及运输路线的布局.....	(19)
五、工程管道网的布置.....	(19)
六、厂区绿化.....	(19)
第七节 毛纺织厂总平面布置举例.....	(19)
第三章 产品方案及工艺流程	(21)
第一节 毛纺织品的特征与要求.....	(21)
第二节 毛纺织品生产过程的类型.....	(21)
第三节 产品方案及代表品种的拟订.....	(22)
一、拟订产品方案和代表品种.....	(22)
二、选择代表品种.....	(22)
第四节 工艺流程的制订.....	(23)
第五节 工艺流程举例.....	(24)
一、粗梳毛织物生产的工艺流程.....	(24)
二、精梳毛织物生产的工艺流程.....	(27)
第四章 工艺设计	(30)
第一节 原料选择与混料设计.....	(30)
一、原料选择的重要性.....	(30)
二、用于毛纺产品的各种原料.....	(30)
三、选料与混料.....	(31)
第二节 纱线捻系数及特数的选择.....	(33)
一、纱线捻系数的选择.....	(33)
二、纱线特数的确定.....	(33)
第三节 织物的技术计算.....	(36)
一、长缩.....	(36)
二、幅缩.....	(37)
三、染整重耗.....	(38)
四、坯呢及成品规格计算.....	(38)
五、制成率、消耗率.....	(41)
六、用纱量计算.....	(42)

七、用毛量计算.....	(42)
八、用纱量及用毛量计算举例.....	(43)
第四节 工艺参数的选择.....	(46)
一、纺部工艺参数的选择.....	(47)
二、织部工艺参数的选择.....	(52)
三、染部工艺参数的选择.....	(57)
第五节 机器的生产率.....	(59)
一、开洗烘联合机的生产率.....	(59)
二、散毛炭化联合机的生产率.....	(59)
三、和毛机的生产率.....	(59)
四、粗纺梳毛机的生产率.....	(59)
五、精纺梳毛机的生产率.....	(59)
六、针梳机的生产率.....	(59)
七、精梳机的生产率.....	(59)
八、粗纱机的生产率.....	(60)
九、细纱机的生产率.....	(60)
十、并线机的生产率.....	(61)
十一、捻线机的生产率.....	(61)
十二、摇纱机的生产率.....	(61)
十三、络筒机的生产率.....	(62)
十四、整经机的生产率.....	(62)
十五、穿经机的生产率.....	(62)
十六、卷纬机的生产率.....	(62)
十七、织机的生产率.....	(63)
十八、折布机的生产率.....	(63)
十九、染整机器的生产率.....	(63)
第五章 机器选择.....	(64)
第一节 机器选择的原则.....	(64)
第二节 原毛初步加工设备的主要规格和特征.....	(64)
一、洗毛联合机.....	(64)
二、再生毛及废毛处理机.....	(66)
第三节 粗纺设备的主要规格和特征.....	(67)
一、和毛机.....	(67)
二、粗纺梳毛机.....	(67)
三、粗纺细纱机.....	(67)
第四节 毛条制造设备的主要规格和特征.....	(67)
一、精纺梳毛机.....	(67)
二、毛条针梳机.....	(67)

三、精梳机.....	(69)
四、毛条复洗机.....	(69)
第五节 精纺纺部设备的主要规格和特征.....	(70)
一、精纺前纺针梳机.....	(70)
二、粗纱机.....	(70)
三、环锭细纱机.....	(71)
四、络纱机.....	(72)
五、并线机.....	(72)
六、环锭捻线机.....	(72)
七、蒸纱机.....	(73)
第六节 准备、织造设备的主要规格和特征.....	(73)
一、分条整经机.....	(73)
二、穿经架.....	(73)
三、自动卷纬机.....	(74)
四、毛织机.....	(75)
第七节 染色机的主要规格和特征.....	(76)
一、散毛染色机.....	(76)
二、毛球染色机.....	(76)
三、绒线染色机.....	(77)
四、绳状染色机.....	(77)
五、线带式洗线机.....	(77)
第八节 整理设备的主要规格和特征.....	(78)
一、烧毛机.....	(78)
二、煮呢机.....	(78)
三、洗呢机.....	(79)
四、缩呢机.....	(79)
五、脱水机.....	(79)
六、烘呢机.....	(80)
七、蒸刷机.....	(80)
八、起毛机.....	(80)
九、剪毛机.....	(81)
十、压光机.....	(82)
十一、给湿机.....	(82)
十二、蒸呢机.....	(82)
十三、电压机.....	(82)
第九节 检验和包装设备的主要规格和特征.....	(83)
一、检验机.....	(83)
二、量呢机.....	(83)

三、折卷机·····	(83)
四、打包机·····	(84)
五、摇绞机·····	(84)
第十节 其他设备的主要规格和特征·····	(85)
一、MB471型罐蒸机·····	(85)
二、高温高压染色机·····	(85)
三、筒子脱水干燥机·····	(85)
第六章 工艺计划及机器配备 ·····	(86)
第一节 工艺计划·····	(86)
第二节 工艺计划的制订·····	(86)
一、工艺计划制订的方法·····	(86)
二、工艺计划制订的步骤·····	(86)
三、时间效率·····	(89)
四、计划停台率·····	(91)
五、机台数量计算·····	(92)
第三节 机器配备计算·····	(93)
一、纱锭分配·····	(93)
二、毛织机配备计算·····	(95)
三、织造准备机器的配备计算·····	(95)
四、织部机器配备参考数据·····	(97)
五、染整机器的配备计算·····	(97)
第四节 绒线厂工艺计划要点·····	(98)
一、纺纱细度·····	(98)
二、单纱与股线捻度·····	(101)
三、细纱工艺·····	(101)
四、前纺工艺·····	(101)
五、并线、合股、摇绞工艺·····	(101)
六、染整工艺·····	(102)
第七章 厂房型式及土建要求 ·····	(103)
第一节 土建设计原则·····	(103)
第二节 建筑分等及标准·····	(103)
一、建筑构件·····	(103)
二、工业建筑分类及分等·····	(105)
第三节 建筑型式·····	(105)
一、单层锯齿形厂房·····	(106)
二、单层无窗厂房·····	(107)
三、多层厂房·····	(107)
第四节 厂房的平面布置和空间布置·····	(109)

一、平面规划	(110)
二、空间布置	(110)
三、单层厂房的平面布置及空间布置	(110)
四、多层厂房的平面布置及空间布置	(112)
五、对天然采光的要求	(112)
六、车间地坪	(112)
第五节 附属建筑物及构筑物	(114)
一、仓库	(114)
二、装有机械设备的附属建筑	(114)
三、烟囱、水塔、水池	(114)
四、行政办公楼	(114)
五、道路	(114)
六、建筑系数和土地利用系数	(114)
第八章 生产车间布置与机器排列	(116)
第一节 生产车间布置的原则和内容	(116)
一、生产车间布置的基本原则	(116)
二、车间布置举例	(117)
三、附属房屋的布置	(117)
第二节 各车间机器设备的排列	(118)
一、机器排列的原则	(118)
二、各车间机器的排列	(121)
三、生产车间及机器排列图举例	(128)
第九章 仓储及运输	(130)
第一节 仓储	(130)
一、仓储的意义及要求	(130)
二、原料、半成品及成品仓库的面积	(131)
第二节 运输	(133)
一、运输的要求及方式	(133)
二、车间运输	(133)
三、厂区运输	(135)
四、手推车及尺寸	(135)
五、厂区运输道路	(135)
第十章 其他专业设计要点	(147)
第一节 空气调节设计要点	(147)
一、空气调节的任务	(147)
二、空气调节系统冷热负荷的计算	(147)
三、纺织厂的通风系统	(149)
四、空调室的设计与布置	(149)

五、除尘	(150)
第二节 电气设计要点	(150)
一、电气设计的主要内容	(150)
二、毛纺织厂的供电系统	(150)
三、变电所位置的选择	(151)
四、车间线路的布置	(152)
五、照明	(152)
六、电讯	(155)
第三节 给排水设计要点	(155)
一、给水	(155)
二、排水	(157)
第四节 供热设计要点	(158)
一、供热系统的组成	(158)
二、确定集中供热系统方案	(158)
三、热媒的选择	(159)
四、供热负荷	(159)
第十一章 劳动定员设计及技术经济指标	(161)
第一节 劳动定员设计	(161)
一、劳动定员设计的目的	(161)
二、劳动定员的范围	(161)
三、编制定员的方法	(161)
四、毛纺织企业运转生产工人的劳动定额	(161)
第二节 设计概算	(167)
一、编制设计概算的意义	(167)
二、设计概算文件的组成	(167)
三、设计概算的内容	(168)
第三节 主要技术经济指标	(168)
一、技术经济指标	(169)
二、投资分析	(169)
三、投资效果	(169)
四、三材耗用量	(169)
第十二章 组织施工与生产准备工作概述	(170)
第一节 组织施工	(170)
一、施工准备工作	(170)
二、组织施工	(170)
第二节 生产准备工作	(171)
一、招收和培训生产人员	(171)
二、组织设备、配件的订货及制造	(171)

三、设备安装·····	(172)
四、原材料及能源的准备·····	(173)
第三节 竣工验收、交付使用·····	(174)
一、竣工验收的范围和依据·····	(174)
二、竣工验收的标准·····	(174)
三、竣工验收的程序·····	(175)
四、编制竣工决算·····	(175)
五、整理各种技术资料·····	(175)
六、对工程的鉴定·····	(175)
第十三章 毛纺织厂设计举例·····	(176)
例一 10000锭 精 纺全能厂工艺设计·····	(176)
例二 3000t毛条制造厂工艺 设计·····	(206)
例三 1360锭粗纺全能厂工艺设计·····	(215)

绪 论

第一节 我国毛纺织工业的发展概况

我国建立毛纺织工业，已有一百多年的历史。1876年兰州创办的“甘肃织呢总局”是第一个毛纺织厂。从那时以来，直到1949年全国解放为止，在七十余年间，毛纺织工业的规模，总共才发展到纺锭十三万枚，而且大部分都集中在沿海一带，仅上海市一地，就占全国毛纺织工业的四分之三。所用原料大部分仰仗进口，所有权的三分之一以上属于外商。当时产品的品种稀少，质量不高，由于价格昂贵，一般人难以问津。

自新中国成立以来，为了解决人民的穿衣问题，纺织工业得到了迅速的发展，从1949年至1982年的三十三年间发展很快，毛纺织工业的设备发展规模，已达到全国解放以前的五倍多，呢绒产量近二十倍，毛线产量约四十倍，毛毯产量约五十倍。产品品种比较丰富，质量大为提高，不仅基本上适应了人民消费水平的增长，而且也为国民经济的发展积累资金、国际间互通有无，作出了很大的贡献。

当前我国的毛纺织工业，已经是具有相当规模，设备立足于国内，原料发展迅速，产品既有纯毛，也有毛与化学纤维混纺，高、中、低档配套自成体系的重要工业部门。

随着我国社会主义现代化的逐步实现和人民生活水平的不断提高，我国的毛纺织工业，必将得到更大的发展，为国民经济作出更大的贡献。

第二节 毛纺织工业基本建设的方针和政策

三十多年来，在人民政府的领导下，随着国民经济建设计划的不断发展，及时制订了切合我国毛纺织工业发展的方针和政策，对毛纺织工业在各个时期的发展起了重要的促进作用，执行了一个以自力更生、合理布局、统筹兼顾、提高质量为中心的方针，并为此制订了有利于促进毛纺织工业高速发展的建设计划。

一、自力更生

新中国成立后，在独立自主、自力更生建设方针的指导下，我国建立了规模宏大的毛纺织机械工业，三十多年来，大力开展新机定型工作，先后制造了三个系列的毛纺织工厂的机器设备，装备了数十个毛纺织厂。这标志着我国毛纺织工业技术发展的几个阶段，缩短了和国外先进技术水平差距。

在毛纺织工业原料方面，主要立足于国内。由于大力培育改良和推广细毛羊良种，已在我国西北和东北广大地区建成良种绵羊毛生产基地，使我国成为世界上羊毛资源最丰富的国家之一。国产羊毛广泛应用到毛纺织产品的各个方面，既用于粗纺，也用于精纺；既用于内

销产品，也用于出口产品。我国著名的山羊绒、驼绒、兔毛等，在毛纺织工业中也得到广泛应用。

为了增加毛纺织产品的花色品种，自五十年代以来，化学纤维也越来越广泛地用于毛纺织生产，大力发展羊毛与化纤混纺的产品。这些产品，物美价廉，深受广大群众欢迎。到目前为止，混纺产品在毛纺织工业的全部生产中已占50%以上。

在自力更生发展毛纺织工业的过程中，沿海地区帮助内地，老厂协助新厂，培养新工人，输送技术人员，为促进毛纺织工业建设，扩大毛纺织工业生产作出了贡献。

二、合理布局

从1950年开始，纺织工业领导部门就为毛纺织工业的合理布局制定规划，在内地羊毛产区的内蒙古、新疆、宁夏等自治区和甘肃、青海、陕西等省，陆续新建了许多毛纺织厂，由此从根本上改变了毛纺织工业集中在沿海的畸形布局。

早在第二个“五年计划”期间，就曾明确提出：纺织工业的布局，应坚持原料、市场和劳动三者兼顾，以就原料为主，以省、市、专区举办为主，不能遍地开花。在此期间，内地毛纺织工业得到了积极的发展，并为适应出口需要，在上海、天津、北京、江苏、辽宁等省、市扩建、改建和新建了一批毛纺织厂，使得沿海与内地毛纺织工业的比例，逐渐趋于合理。由于坚持了正确的发展方针，执行了促进生产的政策，毛纺织工业在二十多个省市都得到迅速的发展，布局又有了较大的改善，内地所占比例有进一步的提高。

实践证明，为了稳步发展我国的毛纺织工业，应当从长期的建设经验中去总结，制订出合理的布局原则。这些原则概括如下。

（一）正确处理沿海与内地的关系

既要逐步发展满足内地人民需要的产品，使内地丰富的资源得到合理利用；又要充分利用和发展沿海老基地，使雄厚的技术力量和便利的协作配合发挥作用，为国民经济作出更大的贡献。

（二）正确处理原料产地与消费市场的关系

在原料基地建厂，能够做到就地取材、就地生产、就地销售。在消费中心建厂，易于根据市场组织生产，以销定产，以产定建。实践证明，原料初步加工及普通毛纺织品的生产，以就原料为主；高档消费品及出口产品，以就市场为主。这是处理原料与市场关系的基本准则。

（三）正确处理经济发达地区与经济落后地区的关系

发展经济发达地区，有利于上得快、取得好的经济效果，更有利于积累资金，支援经济落后地区。我国少数民族地区及边远地区，经济落后是历史上长期形成的，加速发展，逐步赶上经济发达地区，是国家的长期目标。但是这要从实际条件出发，量力而行。在不断取得良好经济效益的基础上逐步实现，不可能在一朝一夕得到解决。

（四）正确处理综合发展与发挥地区优势的关系

我国少数大城市的纺织工业门类齐全，协作配套强，技术力量充足，花色品种多，质量好，有利于综合发展。其他一些地区，由于资源分布和经济技术的特点，应当从本地区的优势出发，建立合理的地区分工，而不要急于去搞门类齐全的综合发展，以使用最少的投资取得最大的经济效益。

（五）正确处理集中发展与分散发展的关系

我国在经济建设中，长期以来坚持“大分散、小集中”的方针。所谓“大分散”，是从全国总体上来看，要求各省区都建立一定规模的纺织工业、分散经营。所谓“小集中”，是指在一个地区或一个城市，纺织企业的配置要适当集中，以便于协作配合，集中解决需要统一解决的问题。

（六）合理规定毛纺织企业的规模

合理规定毛纺织企业的规模，在于合理利用工业生产资源，创造较高的社会劳动生产率，以便用最少的劳动消耗，获得最大的经济效益。

旧中国留下来的毛纺织工业，都是一些中小企业，有些工厂生产设备不全，不能完成毛纺织品加工的全过程。三十多年来的建设经验证明，合理规定毛纺织厂的规模，便可取得最好的综合经济效益。而这个规模的确定，常以关键性的设备为依据。例如，考虑到染整设备的充分利用，及精纺针梳机两套可供精纺细纱机5000锭的特点，精纺厂的合理规模应定为一万锭。同样为了染整设备的充分利用，粗纺厂的合理规模应为2000锭。

第三节 毛纺织厂设计的特点

工厂设计是进行基本建设的重要环节。做好了这一步工作，以后的施工及投产才能建立在稳妥可靠的基础上。为了完成国家下达的基本建设计划，必须按照主管部门的要求，使设计工作充分体现有关政策的精神，采取适当的措施，以使建设项目最终取得预期的经济效益。为此，毛纺织厂的设计应当具备下述特点。

一、鲜明的政策性

基本建设项目是根据国家长远经济规划提出的，在进行设计时，必须充分体现国家和上级有关政策的精神，遵循规定的法令和指示。例如，土地的征用和拆迁补偿工作，既要满足建设单位的需要，考虑到未来发展的余地，又不可以浪费土地或者用损害国家利益的办法去适应某些不合理的要求。

在进行毛纺织厂设计时，应该有利于发展社会主义经济，有利于民族团结，并能体现国家的政策精神，采用当时当地最适宜的先进技术。

二、经济上的合理性和技术上的可能性

经济上的合理性是指设计所采取的措施切合经济发展的要求，既有利于在当前发挥应有的经济效益，也能够适应预见时期内的发展趋势，有利于以后进行必要的技术改造。

技术上的可能性，是指设计应当采取现实条件下可以取得的最好的技术装备和相应的技术措施。最重要的是实事求是，一切技术工作都应从实际出发，既不能因循守旧，采用过时的技术，也不能盲目采用未经实践证明确实可靠的新技术。总之，要贯彻“不成熟的技术不采取，未定型的设备不能用”的精神，把设计中的技术任务，放到切实可靠的基础上。

一项合理的设计，应当是经济合理和技术先进的结合体，要互相补充，互相制约，决不可从局部需要出发，作出片面的决定。

三、综合考虑，统筹安排

毛纺织厂的设计工作，是一项涉及多行业、多工种，需要综合考虑、统筹安排的复杂工

作。设计的中心，是计划任务书中所规定的产品方案和生产任务。这是选择机器配备、制定车间布置和机器排列方案的根本依据，并由此而形成工艺设计。

工艺设计是工厂设计的中心。一切辅助部门都应围绕生产工艺的要求，互相配合，形成统一的整体。在进行工艺设计时，决不可以孤立地从本身需要出发，而应充分考虑到各个辅助部门的需要和特点。所谓“综合考虑、统筹安排”是一个普遍概念，就工艺设计内部来说，是要在工艺过程各部门之间求得一个合理的平衡；就设计工作本身来说，是要在生产部门和辅助部门之间有一个合理的安排；就建厂地点来说，是要在建设单位和邻近企业之间建立一种互相协作、共同前进的友谊关系。

第四节 本书研究的主要对象

为了适应高等学校毛纺织专业的教学需要，就毛纺织工厂设计中的工艺问题进行探讨，以供学生在进行专业课的课程设计和毕业设计时参考。书中也涉及工艺以外有关设计方面的知识，但只是作为工艺设计的辅助知识，将不深入研究这些方面在实际设计工作中需要深入考虑的问题，也不着重工艺理论的探讨和分析，只是就产品方案和生产规模所涉及的工艺流程、产品计算以及由此而来的机器配备方案和车间布置与机器排列进行综合讨论，作出合理的安排。

学生在进行毕业设计时，就毛纺织厂设计中的工艺问题，运用几年来所学知识，进行深入的研究，作出合理的选择，经受一次综合分析问题、解决问题的锻炼，将会收到比较满意的教学效果。本书所涉及的问题，力求接近实际，但是由于教学目的和实际设计任务的不同，对设计人员来说，本书只能作为参考。在选用设计数据时，应当查阅主管部门规定的标准和相应的设计手册。