

高等纺织院校教材

织物组织与纹织学

(第二版) 下 册

中国纺织出版社

高等纺织院校教材

织物组织与纹织学

第二版

浙江~~丝~~绸工学院
苏州丝绸工学院 编

中国纺织出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

织物组织与纺织学 下册/浙江丝绸工学院, 苏州丝绸工学院编. —2 版. —北京: 中国纺织出版社, 1997

高等纺织院校教材

ISBN 7-5064-0515-6/TS·0505

I. 织… II. ①浙… ②苏… III. ①织物组织 ②提花织物-织造-纺织工艺 IV. TS106.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 16699 号

中国纺织出版社出版发行

北京东直门南大街 4 号

邮政编码: 100027 电话: 010-64168226

北京迪鑫印刷厂印刷 各地新华书店经销

1982 年 10 月第一版第一次印刷 1998 年 4 月第二版第七次印刷

开本: 850 × 1168 1/32 印张: 13.25

字数: 347 千字 印数: 59001-62000

定价: 28.00 元

前 言

本书由浙江丝绸工学院和苏州丝绸工学院合编。全书共 21 章，分上、下两册，上册组织部分共 9 章，下册纹织部分共 12 章。

本书在系统地讲述织物组织原理和构作方法以后，又进一步讲述提花织物的纹制工艺，并按丝织物特征，分章阐述各类提花织物的纹制设计。

本书供高等院校纺织品设计专业及丝织专业作教材之用，也可供从事纺织品设计的工程技术人员和干部阅读；各大、中专有关专业也可选用本书的部分内容作专业教材。各院校在选取各章节内容时，可不受本书编排的限制。

本书第一版于 1982 年第一次印刷，以后又多次重印。第二版修订工作于 1987 年开始，先后在江、浙、沪地区召开了讨论会，广泛听取意见后，制定了修改大纲。

本书第一版由严洁英任主编，顾平任副主编，参加编写的人员有严洁英、顾平、区秋明、钱小萍、陈光明、魏余芬、朱馨萍、张耀明、徐鑫跃、章仲雄等同志，樊计根、茹爱林、陈蔚茹为本书绘图及协助工作。

本书第二版仍由严洁英任主编、顾平任副主编，参加编写的人员有：区秋明（绪论及第一～四章），顾平（第七～九章、第十五～十六章、第十七章的第四～五节、第十九章），严洁英（第十章、第十二～十四章、第十八章、第二十～二十一章），魏余芬（第五～六章、第十七章的第一～三节），朱馨萍（第十一章）。陈蔚如为本书描图，陈雁、姚园园协助工作，在此表示感谢。

在第二版中，对绪论、织物几何结构等内容作了补充，并增加了毛圈组织、双层浮经提花通绒、五彩台毯等内容，并局部调

整和删减一些内容，如高花织物由于无特殊纹制原理，其内容合并到重经、重纬及双层纹织物的章节中，又如纹制工艺自动化、丝织物设计等内容，因单独设课，本书不再立章编写。其他各章节也都作了部分修改和补充，使内容更具系统性。

本书在编写过程中，得到苏州、上海、杭州等地丝绸试样厂、杭州都锦生丝织厂及各地丝绸院校的大力支持，我们深表感谢。

由于时间仓促和编写水平有限，缺点和错误在所难免，希望各校师生和广大读者给予批评指正。

编 者

目 录

纹织设计概述	(1)
第十章 提花机装造	(3)
第一节 提花机工作原理.....	(3)
第二节 提花机装造基本类型及纹针数计算.....	(4)
第三节 纹线结构	(12)
第四节 目板计算及基本穿法	(26)
第五节 提花机各构件顺序与纹样方向的关系	(44)
第六节 跨把吊及棒刀与伏综装置	(53)
第七节 上机装造工作	(59)
第十一章 绸缎纹样及配色	(79)
第一节 纹样	(79)
第二节 品种组织对纹样的制约性	(97)
第三节 提花绸缎的配色.....	(102)
第十二章 意匠图绘画	(113)
第一节 意匠纸的规格和选用.....	(113)
第二节 意匠图绘画.....	(118)
第十三章 纹板轧孔及编连	(141)
第一节 纹板轧孔机.....	(141)
第二节 纹板轧孔、编连及复制.....	(145)
第十四章 单层纹织物	(154)
第一节 平纹地单层纹织物——花富纺和花塔夫绸.....	(155)
第二节 斜纹地单层纹织物——九霞缎和描春绉.....	(169)
第三节 缎纹地单层纹织物——花累缎.....	(183)
第十五章 重纬纹织物	(192)

第一节	重纬纹织物概述	(192)
第二节	纬二重纹织物——花软缎、天香绢和 蓓花绸	(197)
第三节	纬三重纹织物——织锦缎和古香缎	(220)
第四节	纹织物的抛梭与挖梭	(234)
第十六章	重经纹织物	(237)
第一节	重经纹织物概述	(237)
第二节	平纹地经二重纹织物——留香绉	(240)
第三节	经高花纹织物——金雕缎	(247)
第四节	挂经纹织物——妙春绉	(252)
第十七章	双层纹织物	(258)
第一节	双层纹织物概述	(258)
第二节	自身接结双层袋织高花纹织物——香岛绉	(260)
第三节	自身接结双层纹织物——玉环绉	(268)
第四节	表里换层双层纹织物——锦新装饰绸	(274)
第五节	填芯双层纹织物——金星葛	(278)
第十八章	起绒纹织物	(288)
第一节	起绒纹织物的特点及上机	(288)
第二节	双层经起绒纹织物——光明绒	(290)
第三节	双层浮经通绒——提花乔其绒	(300)
第十九章	纱罗纹织物	(308)
第一节	纱罗纹织物的装造与意匠	(308)
第二节	单层绞纱纹织物——窗帘纱和苕纱	(315)
第三节	纬二重绞纱纹织物——夏夜纱和锦玉纱	(324)
第四节	独花纱罗纹织物	(339)
第二十章	被面与台毯纹织物	(345)
第一节	被面设计与织造特点	(345)
第二节	软缎被面	(362)
第三节	五彩台毯	(384)

第二十一章 像景纹织物	(387)
第一节 像景纹织物的分类、结构及原料选用.....	(387)
第二节 黑白像景织物.....	(389)
第三节 彩色像景织物.....	(410)

纹织设计概述

丝织物一般分素织物和花织物两类。素织物系指应用基原组织构成表面素洁的织物，如电力纺、美丽绸、素软缎等。这种织物表面呈现简单织纹效应，组织循环较小，可在踏盘或多臂织机上制织。花织物又分小花纹织物和大花纹织物。小花纹织物系指应用变化组织及联合组织所构成的织物，在织物表面呈现细小花纹或条格，如麦浪纺、健康呢等。小花纹织物的经丝循环比素织物大，一般可达几十根至几百根，但所用综片数一般不宜超过16片，在多臂织机上制织。大花纹织物简称纹织物，是应用某种组织为地部，在其上表现出一种或数种不同组织、不同色彩或不同原料的花纹。纹织物一个花纹循环的经纬丝线很多，可从几百根至数千根，所以必须在提花织机上制织。

纹织物的组织结构复杂，花纹细腻多彩，欲在织物上表现出这些特点，需经过下述设计和工作步骤。

1. 品种设计 主要根据织物用途、销售地区的风俗习惯、季节气候、流行趋势、使用对象等特点，选用原料，制定织物规格，进行织物组织设计。

2. 纹样设计 结合品种的组织结构、原料和规格特点，根据流行趋势，服用对象，设计出新颖的花纹，并作相应的配色。

3. 意匠 将纹样放大移绘到特定的意匠纸上，并在花纹面积内覆盖必要的组织点，这个工作称意匠。设计人员需根据纹织物经纬线的密度、组织和装造条件，计算和选用意匠纸；确定意匠绘画时的颜色、间丝和勾边方法；编制纹板轧法，作为纹板轧孔的依据。

4. 轧纹板 根据意匠图所表示的花纹和组织，在纹板上进行

轧孔以控制纹针运动。在轧纹板前，必须明确意匠图每一横格所代表的纬丝数、各组纬丝的投纬顺序、装造类型以及织物正反织等情况，确定各类纹针的位置。织造时需提升的经丝在纹板上要轧孔，不需提升的经丝不轧孔。

5. 装造 在提花机的每根纹针下穿吊纹线，使经丝受提花机纹针的控制，这个工作称装造。装造前应根据纹织物花纹循环的大小、经丝密度的多少和组织结构的需要合理选择装造类型及装造方法。

6. 试织 纹板轧孔和织机装造工作完成后即可进行试织。试织的目的是检查纹织物在技术规格和纹样表现上是否达到预期的设计效果。如发现错误，应分析其原因并加以改进，由此确定制织该品种的工艺条件，为大批生产提供必要的技术资料。

随着电子技术的迅速发展，国内外对纹制工艺自动化进行了研究，并取得了一定的成绩，可以直接根据纹样，配合品种织造条件（包括织物的花、地、边组织、经纬密度等），通过微处理机直接控制纹针织出纹织物或自动轧制纹板。这样，可简化品种设计工艺，缩短时间，为快速设计新品种提供现代化的技术手段。

第十章 提花机装造

在提花机上，各根独立的纹针根据纹板上有孔或无孔的不同情况进行升降运动，并使与它连接的各根经丝也能按照纹样和组织设计的要求作开口运动。这种使经丝受提花机控制的工作称“提花机装造”。它包括综锤、综丝及通丝的准备，穿目板，挂通丝，吊柱及穿经、穿筘等工作，有的品种还需吊棒刀，加装伏综、半综、前综等辅助装置。根据各类品种在组织、经密及花纹等方面的变化，装造工作也随之变化，以适应品种制织的需要。

第一节 提花机工作原理

一、提花机各构件名称介绍（图 10-1）

二、提花机工作原理

图 10-1 (1) 表示提花机工作原理。纹板 5 套在花筒 4 上，每织一纬翻过一块纹板，花筒向横针靠压一次。当纹板上有孔眼时，横针 2 的头端伸进纹板及花筒的孔眼，使直针 3 的钩端仍挂在提刀 1 上。当提刀上升，直针跟着上升，通过首线钩子 8 和通丝 9 带动综丝 12 提升，此时穿入综眼的经丝 16 也随着提升，形成梭口的上层。在综丝的下综环中吊有综锤 13，在梭口闭合时，依靠其重量起回综作用。当纹板上无孔眼时，横针后退通过凸头，推动对应的直针（将直针向右推），使直针钩端脱离提刀，因此与直针相连的综丝和经丝均不提升，经丝就沉在下面，形成梭口的下层。所以每根经丝的运动是根据纹板上有孔或无孔来决定的，纹板上的孔则是根据花纹和组织的设计要求轧成的，因此经丝的运动也就符合纹样和组织的要求。

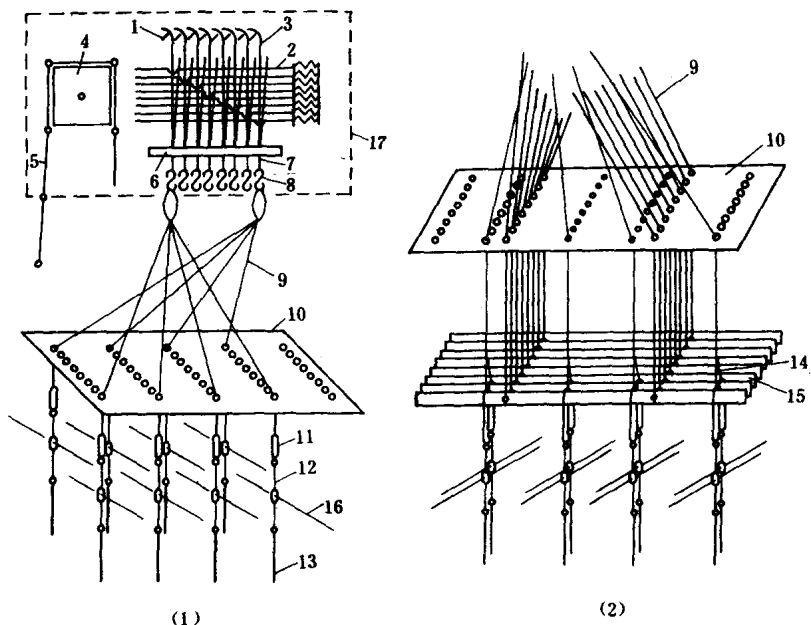


图 10-1 提花机工作原理及构件名称图

- 1—提刀 2—横针 3—直针（竖钩、竖针） 4—花筒（花枕头）
 5—纹板（花本、花板） 6—托针板（海底板、底板） 7—首线（麻线）
 8—钩子 9—通丝 10—目板（柱盘板） 11—中柱线（辫带线、综锤线）
 12—综丝 13—综锤（下柱） 14—小柱线（扁担线） 15—棒刀（良子）
 16—经丝 17—提花机（龙头装置）

第二节 提花机装造基本类型 及纹针数计算

在织造一般品种的绸缎时，其基本装造方法大致有四类，即单造单把吊、单造多把吊、双造和大小造。对纱罗、起绒及像景等复杂纹织物，还要有所变化，以后结合品种实例再进行介绍。

一、基本装造类型

（一）单造单把吊

目板上横向划分的区域称花区，例如整幅织物中有 2 花，目板横向分为两区；如有 4 花则分为四区。在纵向划分的区域称谓“造”。所谓单造是指纹针和目板在纵向只有一区。

“把吊数”是指一根纹针在一个花纹循环内管理的经丝数。单把吊表示一根纹针在一个花区中只管理一根经丝。如图 10-2 为 2 花单造单把吊。

单造单把吊主要适用于经密较小或花纹循环较小的单经轴织物，如明华葛、花富纺等，也可用于组织简单的双经轴织物。

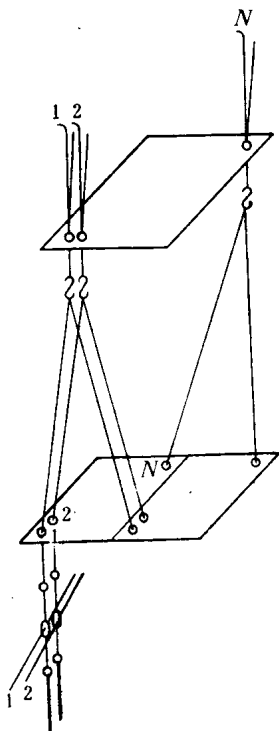


图 10-2 单造单把吊

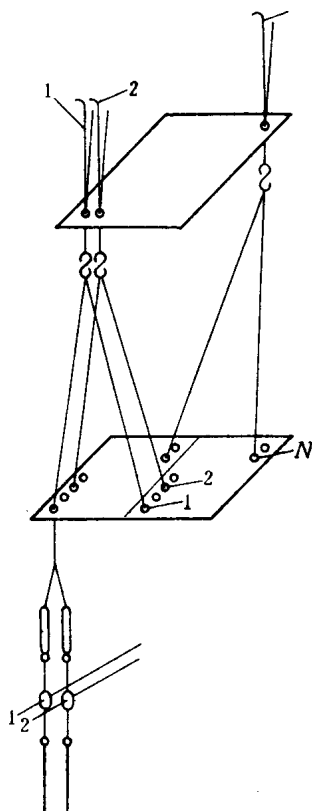


图 10-3 单造双把吊

(二) 单造多把吊 (图 10-3)

一根纹针在一个花纹循环中管理两根或两根以上的经丝称多把吊, 管理两根经丝的称双把吊, 较为常用。也有三把吊、四把吊等, 主要适用于经密较大或花纹循环较大的单经轴织物, 如金玉缎、织锦缎等。也可用于双经轴织物。

(三) 双造

当制织重经、双层或多层织物时, 具有两组或两组以上的经丝, 各组经丝须由不同的纹针管理, 此时在目板纵向亦要分成相应的区域称为分造。

当甲乙两组经丝的比例为 1:1 时, 纹针和目板分成前后两个相等的区域, 称双造。如图 10-4 (1), 前造为 720 针, 后造也为 720 针。前造纹针管理甲经, 后造纹针管理乙经。当甲乙经丝的原料组合及织物组织相同时, 可卷绕成一只经轴, 将单数经丝穿入前造, 双数经丝穿入后造。当甲乙经丝的原料组合及织物组织不同时, 必须分别卷绕成两只经轴。对张力控制要求高的经丝, 如强捻丝线、弹力丝和绒经等, 应采用积极送经, 即下轴。对提升次数多, 或强力好的经丝可考虑放前造, 反之为后造。双造一般为单把吊, 适用于经密或花幅不大的纹织物。

(四) 大小造

当甲乙两组经丝比例不等时, 如 2:1、3:1、4:1 等, 纹针和目板纵向亦要分成两个对应比例的区域, 此时两造纹针数不等, 故称大小造, 如图 10-4 (2)。一般情况下, 大造在前, 小造在后。当小造经丝提升特别多或小造为绞经时, 也可放在前造。通常大小造为单把吊, 当花纹循环大或经密大时, 大造也可采用双把吊, 小造仍为单把吊。

少数织物, 当经丝组数为两组以上时, 如三组、四组等, 根据各组经丝的排列比, 可分为三造、四造等。如图 10-4 (3)。

二、纹针数计算

纹针数的多少主要与花纹幅度、经密大小及把吊数有关。

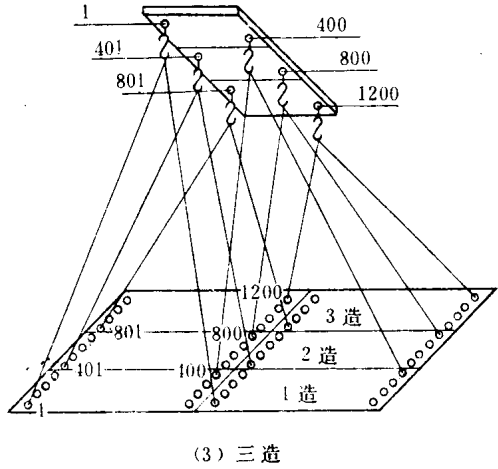
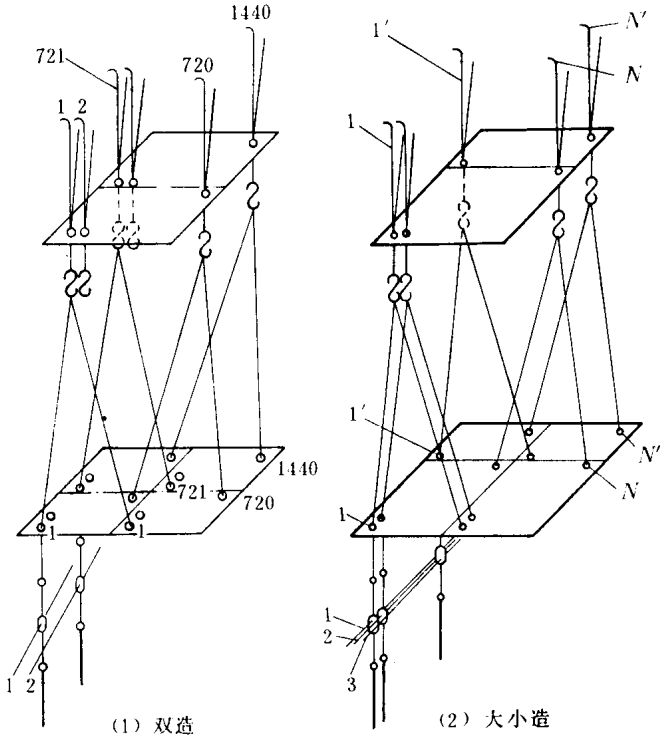


图 10-4 目板分造图

(一) 单造单把吊

$$\text{纹针数} = \frac{\text{一个花纹循环经丝数} \times \text{成品经密} \times \text{内幅}}{\text{花数} \times \text{把吊数}} = \frac{\text{纹针数} \times \text{把吊数}}{\text{花数} \times \text{把吊数}}$$

(二) 单造多把吊

$$\text{纹针数} = \frac{\text{一个花纹循环经丝数}}{\text{把吊数}} = \frac{\text{成品经密} \times \text{内幅}}{\text{花数} \times \text{把吊数}} = \frac{\text{纹针数} \times \text{把吊数}}{\text{花数} \times \text{把吊数}}$$

(三) 双造

双造及多造的纹针数常用“一造纹针数×造数”表示。

$$\text{一造纹针数} = \frac{\text{一个花纹循环经丝数}}{\text{造数}} = \frac{\text{成品经密} \times \text{内幅}}{\text{花数} \times \text{造数}} = \frac{\text{一造纹针数} \times \text{造数}}{\text{花数} \times \text{造数}}$$

(四) 大小造

大小造需分别计算出各造纹针数，大造可以为单把吊，也可以为双把吊，小造一般为单把吊。

$$\text{大造纹针数} = \frac{\text{大造（甲经）成品经密} \times \text{内幅}}{\text{花数} \times \text{把吊数}}$$

$$\text{小造纹针数} = \frac{\text{大造纹针数} \times \text{大造把吊数}}{\text{大造比数}}$$

根据以上公式计算的纹针数，在应用时必须作如下修正：

1. 选用的纹针数应是地组织经丝循环的倍数，否则会使花界处的地组织不能连续，造成病疵。对重经或重纬等组织，必须考虑表、里地组织循环；

2. 选用的纹针数应是 8 或 16 的倍数，以利于意匠、纹板轧制及装造工作；

3. 双造时纹针数按一造纹针进行修正；大小造时，按大造纹针进行修正，大造纹针还必须符合大小造经丝比例的倍数。

为便于品种变换，应优先选用以下纹针数：720 针、800 针、

960 针、1080 针、1200 针、1280 针、1320 针、1440 针等。

三、提花机规格

提花机纹针数以号数（或口数）表示。号数越大，针数越多。丝织常用的提花机规格如表 10-1 所示。

表 10-1 提花机规格

号 数	花筒分段	纹针列数	各 段 完 整 行 数	零 针 行 列 数	实 有 纹 针 数
1200	3	16	23×3	12×14	1272
1300	3	16	24×3	12×14	1320
1400	3	16	27+28+27	12×14	1480
1600	3	16	30×3	12×14	1608
1700	3	16	33+34+33	12×14	1768
1800	4	16	25×4	16×14	1824
1900	4	16	27×4	16×14	1952
2100	4	16	30×4	16×14	2144
2200	4	16	31+32+32+31	16×14	2240
2300	4	16	33×4	16×14	2336
2400	4	16	34+35+35+34	16×14	2432
2600	4	16	37+38+38+37	16×14	2624

花筒横向排列的孔眼称列，纵向排列的孔眼称行，如图 10-5。丝织厂采用的提花机大多为 16 列，根据号数的不同，大小提花机在行数上有所不同。

为使纹板靠贴花筒时孔眼位置对准，不致影响横直针的运动，因此花筒和纹板在横向必须分段。号数小的（即行数少的）分为两段或三段，号数大的分为四段。花筒上每段有两个铜栓，纹板上对应处轧有大孔，当纹板靠贴花筒时，铜栓伸进大孔，以固定纹板位置。每一铜栓占有 4 根纹针位置，因此产生了缺针，缺针的行称为零针行，每行纹针数为 14。

丝织厂常用的提花机为 1400 号，如图 10-5。