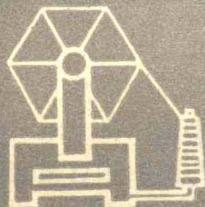


棉纺织企业

工人中级技术培训讲义



织 机



江苏省纺织工业厅教育处
无锡市纺织工业局



前 言

为了适应纺织工业生产发展和满足棉纺织厂保全、检修工人学习技术的需要，我厅受纺织工业部教育司的委托，由无锡市纺织工业局和无锡市纺织工程学会组织编写组，根据纺织工业部一九七九年五月颁发的《棉纺织企业工人技术等级标准》保全、检修工四~六级工应知应会的内容，编写了一套中级技术培训棉纺、棉织专业课程讲义。该讲义共分十册：《清棉》、《梳棉》、《併条》、《粗纱》、《精梳》、《细纱》、《胶辊、胶圈》、《筒、捻、摇》、《准整》、《穿接》、《织机》等。

这套讲义的内容，主要是根据生产的发展和读者意见，从棉纺织厂生产实际出发而编写的。可作为已完成初中文化教育和初级技术培训(补课)的保全、检修工进行中级技术培训的专业讲义和棉纺织厂保全、检修工人自学的参考材料。

《织机》讲义，主要以1511M型、1515型国产系列织机为主，着重阐述机械结构和平装原理；织疵成因与机械设备的关系，以及排除和控制机械故障的方法；工艺参数的确定和调整依据。还简要介绍四种新型织机和国产织机改造方向和经验。

本讲义由无锡市第二棉纺织厂王荣根工程师执笔编写，部分插图由袁志康同志绘制。无锡市有关棉纺织厂工程技术人员和专职技术教师审查讨论，最后由无锡市纺织工业局高级工程师郭孝承、江苏省纺织研究所高级工程师吴啸雄审核。在编写过程中，得到有关单位的支持，我们在此致以诚挚的谢意。

由于我们经验不足，水平有限，时间仓促，讲义中难免有错误和不妥之处，热忱希望广大读者批评指正。

江苏省纺织工业厅教育处
无锡市纺织工业局
教材编写组

一九八六年二月

目 录

第一章 概述

- 第一节 织造的任务和要求…………… (1)
 - 一、提高织物质量…………… (1)
 - 二、提高生产效率…………… (2)
 - 三、降低物质消耗…………… (3)
- 第二节 织机的生产流程…………… (3)
 - 一、织物生产工艺流程…………… (3)
 - 二、准备工序半制品质量对织造的影响…………… (4)
- 第三节 织机的种类和特征…………… (6)
 - 一、织机的分类…………… (6)
 - 二、国产系列织机的型号及其主要技术特征…………… (7)

第二章 纱线及织物

- 第一节 纱线的基本知识…………… (10)
 - 一、纱线的粗细…………… (10)
 - 二、纱线的捻度…………… (12)
 - 三、纱线的分等分级…………… (12)
 - 四、纱线的常见代号…………… (13)
- 第二节 织物的基本知识…………… (14)
 - 一、织物的分类…………… (14)
 - 二、织物的组织…………… (17)
 - 三、织物的结构…………… (21)

第三章 机械结构和平装原理

- 第一节 开口机构…………… (27)

一、开口机构的任务和要求	(27)
二、梭口的形成和种类	(27)
三、梭口的形状与经纱张力	(34)
四、踏盘开口机构的平装原理	(39)
五、多臂开口机构的平装原理	(51)
第二节 投梭机构	(59)
一、投梭机构的任务和要求	(59)
二、梭子运动的分析	(60)
三、影响梭子飞行的因素	(65)
四、投梭机构的平装原理	(70)
第三节 打纬机构	(83)
一、打纬机构的任务和要求	(83)
二、打纬运动的分析	(84)
三、打纬机构的平装原理	(94)
第四节 送经机构	(112)
一、送经机构的任务和要求	(112)
二、送经运动的分析	(113)
三、经纱送出机构的平装原理	(118)
四、经纱张力调节机构的平装原理	(125)
第五节 卷取机构	(144)
一、卷取机构的任务和要求	(144)
二、卷取运动的分析	(145)
三、卷取机构的平装原理	(150)
第六节 自动补纬机构	(164)
一、自动补纬机构的任务和要求	(164)
二、自动换梭运动的分析	(165)
三、诱导机构的平装原理	(169)

四、换梭机构的平装原理	(179)
五、换梭保护装置的平装原理	(201)
第七节 保护装置	(204)
一、保护装置的任务和要求	(204)
二、断经自停装置的平装原理	(205)
三、护经装置的平装原理	(212)
第八节 起动、制动装置	(221)
一、起制动装置的任务和要求	(221)
二、起动装置的平装原理	(223)
三、制动装置的平装原理	(226)
第九节 织机上各机构运动的配合与调整	(227)
一、工作园图的表示方法	(228)
二、织机主要机构配合工作园图	(229)
第四章 织造工艺	
第一节 织物的风格与特征	(232)
一、细平织物	(232)
二、府绸织物	(233)
三、卡其纹斜织物	(233)
四、麻纱织物	(234)
五、贡缎织物	(234)
第二节 织造工艺参变数	(235)
一、经纱上机张力	(235)
二、经位置线	(236)
三、综平时间	(238)
四、投梭时间和投梭力	(240)
第三节 品种翻改及织造工艺的调整	(242)
一、同类产品不同规格的翻改	(242)

二、不同类产品的翻改·····	(247)
第五章 棉布的疵点原因及故障排除	
第一节 棉布的主要疵点原因及防治方法 ·····	(249)
一、断经·····	(249)
二、边不良·····	(251)
三、边撑疵·····	(253)
四、毛边·····	(255)
五、双纬(百脚),脱纬·····	(257)
六、“三跳”、沉纱·····	(263)
七、稀密路、云织·····	(265)
八、纬缩·····	(267)
第二节 织机故障和防治方法 ·····	(269)
一、轧梭·····	(269)
二、换梭轧梭·····	(272)
三、飞梭·····	(275)
四、梭子的不正常磨损·····	(276)
第六章 织机改造及新技术应用	
第一节 新型织机 ·····	(281)
一、喷气织机·····	(282)
二、喷水织机·····	(285)
三、剑杆织机·····	(286)
四、片梭织机·····	(288)
第二节 国产系列织机的改造 ·····	(289)
一、国产系列织机的存在问题及改造方向·····	(289)
二、织机驱动控制装置改造·····	(290)
三、送经机构的改造·····	(291)
四、边剪装置的改造·····	(195)

五、开口机构的改造·····	(296)
六、投梭机构的改造·····	(297)
七、主轴传动的改造·····	(298)

第七章 温湿度与织造工序的关系

第一节 车间温湿度·····	(302)
一、温度·····	(302)
二、湿度·····	(303)
第二节 温湿度与织造工艺的关系·····	(304)

第一章 概 述

第一节 织造的任务和要求

织造是织布厂中的重要工序。织造的任务是将经过准备工序加工处理的经纱(经轴)和纬纱(管纱),放在织机上根据织物组织的规定要求,按照一定的规律,使经纬纱交织成织物。在织造生产过程中,为了保证产品质量符合质量标准的前提下,达到优质、高产、低消耗和安全生产的全面要求,必须经常注意做好以下几项工作:

一、提高织物质量

织物质量主要包括织物的物理机械性能和外观疵点两大方面。织物的物理机械性能,直接影响到服用性能和穿着牢度,如织物的经纬向强力,耐磨牢度,透气度等等,应根据织物的不同用途,制订不同的物理指标,加以控制和计量,并在生产的全过程中,尽量达到工艺规格和这些指标的要求。织物的外观疵点是影响织物外观质量的一个重要因素。有些疵点,对服用性能和穿着牢度,也有直接影响,如折痕、稀弄、百脚、跳花、破洞等等。在生产管理中,根据疵点的危害程度,分别进行不同的评分。在规定长度内,或在每一匹中,超过规定评分范围的要作降等处理。

在织物质量方面,我国目前执行的国家标准和部标准,是由物理指标、棉结杂质和布面外观疵点三方面结合起来进行评分和划分等级的,这些质量上的标准是最起码的标准要求。为满足后道用户的质量要求和产品质量创优,在企业内部还要

制订高于国标和部标的企业内控标准，作为生产中实际掌握控制的标准。

在实际生产中，常用入库一等品率、下机一等品率、疵点开降率、匹扯分等质量指标来衡量生产中的质量好坏，并且以正品率的多少，作为衡量生产的质量水平。在日常生产管理中，要经常分析影响织物质量的原因，有针对性地提出改进措施，不断改善成品的质量，提高正品率。这也是提高企业经济效益的一项重要基础性的管理工作。

为了配合这方面的要求，在保全保养工作中也应该根据优质产品的风格特征要求，在织机上采取措施，提高织物的实物质量，以充分满足最终成品(染后成品)的质量风格。

二、提高生产效率

织机的生产效率是用来衡量生产水平的考核指标之一。织机在运转中，由于断经、断纬、机械故障、无故停台、上轴和处理坏布等原因而造成停台。这些因素不仅直接影响到织机生产效率的提高，而且还会产生各种疵点，影响织物质量的提高。因此，必须采取有效措施，降低断头，减少机械故障，及时处理停台，缩短停台时间，努力提高织机的生产效率。

提高织机生产效率，首先应该根据织物的组织结构、经纬纱支数、经纬向密度等因素，确定一个合适的织机转速；合理调整织机的工艺参数；并在运转中，掌握织机的性能，主动检查和预防机械故障。在发生织机故障时，也应该正确掌握修理方法，减少返修时间。此外，准备工序的半制品质量也是影响织机生产效率的重要因素之一。所以在织造过程中，要把经纬纱等半制成品的质量情况及时返馈到准备工序，以便密切配合织造要求，不断提高准备工序的质量。

三、降低物质消耗

提高质量，降低消耗，是提高经济效益的重要方面。织物在织机上制织时，主要耗用的物质是：原料(用纱量)、机物料(机配件、梭子、皮结、胶圈、投梭棒等)和动力。

用纱量要占织物成本的80%以上，因此在织机上应尽量降低回丝率，正确掌握上机布幅和纬密，预防织疵产生，减少或控制拆坏布长度。

国产1511、1515型织机由于制造精度较差，生铁铸件要占74%左右，机物料消耗多，维修工作量大，每年台耗配件约在45公斤左右，每年修理费用约占织机本身价值的五分之一左右。因此，必须加强织机的维修保养，使织机经常处于完好状态，减少机物料消耗。

织机的能耗大约要占整个布厂的85%以上，因此，必须正确安装各部分机构，合理使用润滑油，使之运转轻快，并采取相应的节能措施，达到降低织机能耗和安全生产的目的。

第二节 织物的生产流程

根据织机的不同要求，合理地选择织物生产流程，是织造生产中的一个重要问题。因为它关系到选用何种织机及其附属设备进行织造，关系到如何根据前道半制品质量来合理调整织机速度和工艺，也关系到车间机器排列和生产计划编制。

一、织物生产工艺流程

织机生产工艺流程选择得是否合理，直接影响产品的产量和质量、工人的劳动条件以及产品的成本等。所以，在选定生

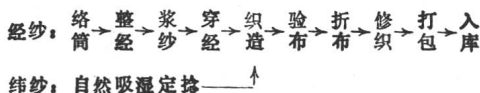
产工艺流程时，一般应根据下列几个因素综合考虑：

1. 织物的风格特征及其用途；
2. 原纱的品种和质量、供应渠道及其卷装形式；
3. 劳动力组织和设备的现状；
4. 在保证产品质量的前提下，尽可能地缩短工序，或采用新工艺、新技术。

现将本色坯布目前普遍采用的生产工艺流程举例如下：

(一) 单纱织物

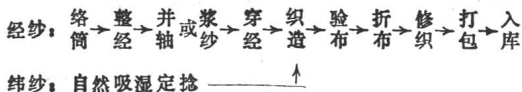
1. 纯棉织物



2. 涤棉织物



(二) 股线织物



如果是单独织布厂，那末纬纱往往是购进的筒子纱，必须再经过卷纬机加工成纬纱管。有的厂为了提高涤棉织物的质量，降低纬纱疵点，把纬纱先络成筒子，经过电子清纱器切除疵点，然后再经卷纬机加工成纬纱管。上述两种方法都称筒接纬。

二、准备工序半制品质量对织造的影响

准备工序的半制品加工质量，对织造的影响极大，充分了

解半制品的加工质量，可以在织造过程中采取必要的对策措施，以便更好地发挥织机的功能，提高产品质量。

(一) 织轴

经纱经过浆纱工序上浆后，卷绕成一定卷装的浆轴，再按工艺规定穿经制成织轴后，便可直接上织机，进行织造。织轴的质量好坏，会直接影响织造时的织疵的产生。最主要的有以下几方面：

1. 浆纱回潮过大，造成并绞断头，会产生沉纱、跳花、断经、板头经缩等疵布。浆纱回潮过小，会增加经纱断头，产生蛛网、跳花等疵布。

2. 浆纱轻浆起毛，会造成烂断头、停经片结煞和开口不清。

3. 织轴硬边起梗，会造成边不良、倒断头和断边轧梭。织轴嵌边会造成边不良、断边绞头。

4. 织轴并绞，会造成布机上撞煞停经片，产生断经、经缩、筘条疵布。织轴上倒断头易造成经缩、断经、跳花、跳纱等疵布。

5. 织轴上的综框、综丝、钢筘、停经片必须质量完好，防止绞头、双经、缺头、筘痕等疵点产生。

(二) 纬纱

在纺织厂内，由细纱机纺出的细纱直接卷绕在纬管上的称为直接纬纱。将细纱管纱先络成筒子，再经卷纬机卷纬绕成纬纱管的称为间接纬纱。

纬纱的质量影响织造质量的，有以下几方面：

1. 纬纱卷绕松软，或卷绕成形不良（高羊脚、蓬头、葫芦纱），易造成脱纬、断纬、稀双纬等疵布。

2. 纬纱定捻不足，纬纱退绕时易造成纬缩、脱纬等疵布。

3. 纬纱生头卷绕不良，羊脚纱不够，易造成双纬、稀纬等疵布。

第三节 织机的种类和特征

一、织机的分类

织机的种类很多，按照它的型式和结构特征，大致可分为以下几类：

1. 按照所用原料的种类和织物的重厚程度，织机可分为轻型织机、中型织机和重型织机三大类。制织丝织物都使用轻型织机，（如国产K 211丝织机），只有在制织起绒丝织物时才使用中型织机。细号（高支）的苧麻织物也采用轻型织机。棉织、毛织物（精纺毛织物）大多使用中型织机（如国产1511、1515型织机）。粗号呢绒类重厚织物则用重型织机（如国产H212型织机）。

2. 按照引纬方式的不同，织机可分为有梭织机和无梭织机两大类。有梭织机是指用装有纬纱管的梭子引导纬纱投入梭口进行织造，是历史最久使用最广的一种织机。有梭织机有普通织机和自动织机之分。其中自动织机按其纬补给方法又有自动换梭织机、自动换纤织机和车头卷纬三种。无梭织机是指不用梭子，而用特殊的引纬器（包括流体）将纬纱引入梭口进行织造。在无梭织机中又有片梭织机、剑杆织机、喷气织机、喷水织机，以及近年来出现的技术上虽未完全成熟，但颇有发展前途的多梭口（多相）织机。国产1511、1515型织机属自动换梭织机，GA602、GA611型等织机属自动换纤织机。

3. 按照开口机构所能制织的织物组织图案的复杂程度，织机可分为踏盘织机、多臂织机和提花织机三种。踏盘织机大多

是用来制织原组织的织物（如平纹、斜纹、缎纹等）。多臂织机可制织小型花纹的织物。提花织机可用于制织复杂的大型花纹的织物。

4.按照织机的工作宽度，织机可分为狭幅织机和阔幅织机两种。根据我国的实际情况，织机的工作幅在140厘米以下的，叫狭幅织机，工作幅在140厘米以上的，叫阔幅织机。

5.按照使用梭子数目的多少，织机可分为单梭箱织机和多梭箱织机。单梭箱只能制织纬向为一种品种或颜色纬纱的织物（如1511、1515型织机）。多梭箱可制织纬向为多种品种或颜色的织物（如1511 S (1×4)型织机、1515 A型织机）。

二、国产系列织机的型号及其主要技术特征

解放以来，我国陆续自行制造了多种型号的织机，以适应生产各类织物的需要。如1511M型自动换梭织机、1511 S型多梭箱织机、1511 T型多梭箱手帕织机、1515型自动换梭织机、1515A型多梭箱织机、1515 B型自动提花毛巾被单织机、1515K型阔幅被单织机、1515 T型多梭箱提花织机、1515W轻型帆布织机、1515Y型罗纱织机，以及G 221型重型帆布织机、G 234型帆布织机等。全国目前共有六十三万余台织机，其中1511M型和1515型系列自动换梭织机约有49万台，其公称幅从44英寸到75英寸，共有八种规格，是我国使用最广泛的织机。这两种织机的主要技术特征，可参考下列的表1—1。

表1—1 1511M型、1515型自动换梭织机主要技术特征表

机 型		1511M				1515				
换 梭 型 式		自 动 换 梭				自 动 换 梭				
公称箱幅(英寸)		44	46	50	52	56	63	67	75	
最大穿箱 幅 (毫米)	踏盘开口	1050	1100	1200	1250	1330	1500	1600	1800	
	多臂开口	970	1020	1120	1170	1300	1470	1570	1770	
外形尺寸 (毫米)	机 宽	2336	2387	2488	2539	2692	2866	2966	3171	
	机 长	织轴盘板 φ495	1428	1428	1428	1428	1596	1596	1596	1596
		织轴盘板 φ550	1568	1568	1568	1568	1635	1635	1635	1635
	机 高	平 纹	1295	1295	1295	1295	1540	1540	1540	1540
		斜 纹	1494	1494	1494	1494	$\frac{1}{2}, 2034, \frac{2}{2}, 1784, \frac{3}{1} 1760$			
		缎 纹	1435	1435	1435	1435				
多 臂	1917	1917	1917	1917	2260	2260	2260	2260		
主轴每分钟转数 (平纹)		180~ 230	180~ 230	170~ 220	170~ 220	160~ 210	160~ 200	150~ 190	150~ 180	
最多综框 可 数	踏盘开口	2~8	2~8	2~8	2~8	2~8	2~8	2~8	2~8	
	多臂开口	16	16	16	16	16	16	16	16	
胸梁高度(毫米)		838	838	838	838	838	838	838	838	
钢箱与走梭板间的夹角 (度)		86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	
梭库可容梭子只数		10	10	10	10	10	10	10	10	
梭子尺寸(毫米)		(长)343×(宽)45×(高)35				(长)343×(宽)45×(高)35				
投梭装置		下 投 梭				下 投 梭				
打纬装置		曲拐轴牵手打纬				曲拐轴牵手打纬				
送经装置		半积极半消极自动送经				半积极半消极自动送经				
卷取装置		七轮式间歇卷取				七轮式间歇卷取				

(续表)

机 型		1511M				1515			
经纱保护装置		游 动 箱 式				游 动 箱 式			
自停装置		断经、断纬、无梭、轧梭自停				断经、断纬、无梭、轧梭自停			
机 重 (公斤) 不包括电 动机	平 纹	830	840	860	880	940	1000	1025	1100
	多 臂					1140	1200	1225	1300
电 动 机 功 率 (千瓦)	踏盘开口	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8
	多臂开口	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
箱座长度(毫米)		2236	2287	2388	2439	2633	2807	2909	3112
走梭板长度(毫米)		1115	1165	1267	1318	1423	1597	1699	1902
梭箱底板 长 (毫米)	开 关·侧	540	540	540	540	581	581	581	581
	换 梭 侧	552	552	552	552	600	600	600	600
牵手长度(毫米)		289	289	289	289	289	289	289	289
弯轴曲臂半径(毫米)		70	70	70	70	76	76	76	76
两曲拐中心距离 (毫米)		1230	1283	1384	1435	1540	1714	1816	2019
牵手栓中心至摇轴 中心距离(毫米)		685	685	685	685	684	684	684	684
踏盘轴中 心至摇轴 中心距离 (毫米)	水 平	410	410	410	410	481	481	481	481
	垂 直	289	289	289	289	289	289	289	289
弯轴中心至踏盘轴 中心距离(毫米)		343	343	343	343	343	343	343	344
钢箱总长度(毫米)		1086	1136	1238	1283	1394	1568	1669	1873