

中等纺织专业学校教材

针织工艺学

实验指导书

纺织工业出版社

中等纺织专业学校教材

针织工艺学实验指导书

江苏省南通纺织工业学校 主编

纺织工业出版社

内 容 提 要

《针织工艺学实验指导书》是《针织工艺学》第一、二、三分册的配套教材。本书编排了纬编工艺部分的实验十二次；织袜工艺部分的实验六次；经编工艺部分的实验九次；总共为二十七次。书中对每一次实验都提出了实验的目的与要求，介绍了实验的步骤与方法，并结合每一实验的内容，适当地汇编了一些辅导材料。

本书主要用作中等纺织专业学校针织专业的教材。

责任编辑，李秀英

中等纺织专业学校教材
针织工艺学实验指导书
江苏省南通纺织工业学校 主编

纺织工业出版社出版

（北京东长安街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 1/32 印张：6 20/32 字数：145千字

1983年8月 第一版第一次印刷

印数：1—6,000 定价：0.99元

ISBN 7-5064-0072-3/TS·0072 (课)

前 言

《针织工艺学实验指导书》是根据纺织中等专业学校针织专业的教学计划和《针织工艺学》教材的教学要求进行编写的，全书共编排了二十七次实验内容。

本书由南通纺织工业学校主编。纬编部分和经编部分主编人谢瑾文，织袜部分主编人施伯明；参加编写工作的人员还有张为玲（纬编）、曹世瑛（经编）、韦锋（经编）。在编写过程中得到中国纺织大学、上海第二纺织工业学校、上海棉纺针织厂等单位的帮助。初稿写成后，曾在纺织中等专业学校针织专业委员会会议上进行了讨论，根据所提意见做了修改。成稿后由中国纺织大学针织教研组金玉燕老师审稿，谨在此一并表示衷心感谢。

由于编写人员的水平有限，书中难免有错误之处，恳请读者批评指正。

编 者

1987年

目 录

第一篇 纬编实验

实验一	槽筒式络纱机工作分析.....	(1)
实验二	单面纬平针织物在台车(钩针)上的 编织.....	(16)
实验三	单面纬平针织物在多三角机(舌针)上 的编织.....	(24)
实验四	纬编单面针织物性能分析.....	(31)
实验五	罗纹织物的编织.....	(36)
实验六	棉毛(双罗纹)织物的编织.....	(42)
实验七	纬编双面织物的性能分析.....	(53)
实验八	集圈、波纹、纱罗、菠萝组织的结构 分析及其形成方法.....	(58)
实验九	添纱衬垫组织、毛圈组织的结构分析 及其形成方法.....	(62)
实验十	提花组织的结构及其形成方法.....	(64)
实验十一	复合组织的结构分析及其形成方法.....	(70)
实验十二	羊毛衫衣片及手套的编织.....	(74)

第二篇 织袜实验

实验一	菠萝锭络丝机.....	(86)
实验二	袜口(计件)罗纹机.....	(91)

实验三	单针筒圆袜机工作分析.....	(97)
实验四	袜品工艺分析与花型上机.....	(106)
实验五	双针筒圆袜机工作分析.....	(114)
实验六	成品袜子质量检验.....	(119)

第三篇 经编实验

实验一	舌针经编机与钩针经编机成圈过程的 分析.....	(133)
实验二	钩针经编机的成圈机件传动机构、导纱 梳栉横移机构的工作原理分析.....	(144)
实验三	钩针经编机的送经和坯布牵拉卷取机构 的结构及其工作原理.....	(152)
实验四	槽针经编机工作分析.....	(160)
实验五	整经机工作分析.....	(169)
实验六	单梳、双梳经编织物分析.....	(176)
实验七	经编网眼织物分析.....	(186)
实验八	多梳拉舍尔经编机和贾卡提花经编机的 花纹机构工作分析.....	(190)
实验九	双针床拉舍尔经编机的成圈过程.....	(197)
参考文献		(203)

第一篇 纬编实验

实验一 槽筒式络纱机工作分析

目前在针织厂常用的槽筒式络纱机，一般有1332M型与1332P型两种机型。1332M型用于络筒子纱，1332P型带有纱框架，可用绞纱络筒，其它机构与1332M型基本相同。

一、实验目的与要求

(一) 了解1332M型槽筒式络纱机主要机构的结构与工作原理

1. 传动系统。
2. 张力装置的结构与作用原理。
3. 清纱装置的结构与作用原理。
4. 卷绕成形机构的结构与工作原理。
5. 防叠装置的结构与工作原理。
6. 断纱自停装置的结构与工作原理。
7. 槽筒的构造。

(二) 了解筒子的成形过程

1. 筒子锥顶角角度的测量。
2. 纱线交叉角与卷绕角的测量。

3. 导纱动程与自由纱段的关系。

4. 筒子内外层纱线的分布形状。

(三) 了解和测定络纱过程中的有关工艺参数

1. 张力盘与垫圈重量。

2. 测量清纱隔距并了解其与纱支之间的关系。

3. 络纱速度计算和槽筒转速测定。

(四) 了解疵品筒子的产生原因

(五) 卷绕密度与理论生产率计算

二、实验设备与仪器

1. 1332M型槽筒式络纱机。

2. 断纱自停装置一套(模型或拆卸的装置)。

3. 测速仪。

4. 测张力仪。

5. 直尺、卡尺、磅秤、塞尺、白纸。

6. 合格筒子与主要疵品筒子样品。

7. 槽筒。

三、实验步骤与方法

1. 观察了解槽筒机的传动系统,并画出传动示意图,用测速仪测定槽筒的转速(最大与最小值)。

2. 观察络纱时纱线的通路及其经过的主要机件。

3. 用直尺和量角器测定筒子锥顶角 γ 、卷绕角 α 与交叉角 β 。

4. 用塞尺测出清纱隔距大小,并了解所络纱线的细度。

5. 用张力仪测试络纱时的退绕张力,并记录其波动数,然后取平均值,同时记录张力垫圈重量及张力盘重量。

6. 观察了解成形机构(槽筒)外型沟槽分布规律,测量推算平均络纱速度的有关数据(见计算公式中所需数据),

如图1-1所示。

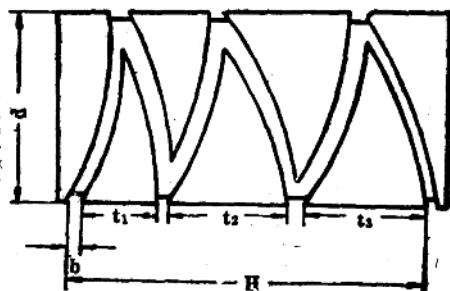


图1-1 槽筒外型结构图

H—导纱动程 d—槽筒直径

t_1 、 t_2 、 t_3 —螺距 b—沟槽宽度

7. 观察了解断纱自停装置的结构与工作原理。

8. 了解解叠装置的作用并观察电器间隙开关的断续次数(次数/min)。

9. 观察正品筒子的纱线卷绕情况, 并测定推求卷绕密度的有关数据(见图1-2)。

10. 观察了解疵品筒子的外形及其产生原因。

四、实验报告要求

1. 简述圆锥形筒子的成形过程。

2. 简述导纱卷绕机构的特点及筒管锥顶角、纱线卷绕角与交叉角的大小对筒子外形的影响。

3. 叙述槽筒式络纱机的上机工艺参数(根据实验过程中所得数据, 如纱线细度、平均络纱速度、清纱板隔距、纱线张力、张力盘和垫圈重量等)。

4. 简述槽筒结构及其有关数据测定记录(见图1-1)。

5. 简述防叠机构的工作原理，并说明该机要先开辅助电动机再开主动电动机的原因。

6. 计算机器理论生产率与筒子卷绕密度：

(1) 计算理论生产率：

理论生产率 (G) 的计算公式如下：

$$G = 10^{-6} \times v \times t \times 60 \times N_t$$

式中：G——理论生产率 (kg/锭班)；

v——平均络纱速度 (m/min)；

t——每班工作时间 (h)；

N_t ——纱线特数 (tex)。

1332M型槽筒式络纱机的平均络纱速度为：

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_H^2} = \frac{\sqrt{(\pi d n \eta)^2 + (n h)^2}}{1000}$$

式中： v_0 ——筒子的平均圆周速度 (m/min)；

v_H ——导纱往复的平均速度 (m/min)；

d——槽筒直径 (82.5mm)；

η ——滑动系数 (一般取0.94)；

n——槽筒平均转速 (r/min)；

h——槽筒沟槽平均螺距 (62mm)。

(2) 计算筒子的卷绕密度：

卷绕密度 (γ) 的计算如下：

$$\gamma = \frac{W}{V} (\text{g/cm}^3)$$

式中： γ ——平均卷绕密度 (g/cm³)，通常棉纱为0.8~0.9g/cm³；

W——筒子上的纱线重量；

V ——满筒和空筒体积之差 (cm^3)。

$$V = \frac{\pi H}{12} [(D_1^2 + D_1 D_2 + D_2^2) - (d_1^2 + d_1 d_2 + d_2^2)]$$

式中: D_1 ——满管大端直径 (cm);

D_2 ——满管小端直径 (cm);

d_1 ——空管大端直径 (cm);

d_2 ——空管小端直径 (cm);

H ——筒子的绕纱高度 (cm)。

D_1 、 D_2 、 d_1 、 d_2 及 H 的部位如图1-2所示。由于大端圆锥高度较小,故将整个纱筒看作一高为 H ,上、下底分别为 D_2 、 D_1 的圆台。

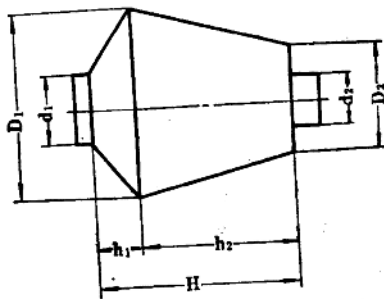


图1-2 筒子的尺寸结构图

五、实验辅导材料

(一) 络纱工艺主要参数

1. 清纱器隔距 (刀门) 图1-3为清纱器, 图中1为固定清纱板, 2为活动清纱板, 3为清纱器隔距, 其大小是以纱线的直径为基础, 根据对纱线品质的要求而决定。纱线直径一般可用下列公式计算:

(1) 棉纱线直径计算公式,

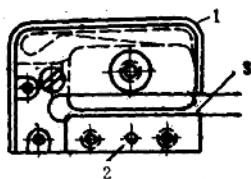


图1-3 清纱器

1—固定清纱板 2—活动清纱板 3—清纱板隔距

$$d_1 = 0.0038N_t$$

$$d_2 = 0.045N_t$$

式中: d_1 ——单纱直径 (mm);

d_2 ——股线直径 (mm);

N_t ——纱线特数 (tex)。

(2) 毛纱直径计算公式:

$$d_3 = 0.041\sqrt{N_t}$$

式中: d_3 ——毛纱直径 (mm);

N_t ——毛纱特数 (tex)。

2. 清纱器隔距配置的经验数据 清纱器隔距配置的经验数据列于表1-1中。

表1-1 清纱器隔距配置的经验数据

原 料 类 别	清纱器隔距 (mm)
精 棉 纱	$2d_1$
细 棉 纱	$(1.5 \sim 2)d_1$
中粗棉纱	$2.5d_1$
混 纺 纱	$2d_1$
股 线	$(2.5 \sim 3)d_2$
精纺毛纱	$(1.5 \sim 2)d_3$
粗纺毛纱	$(2 \sim 2.5)d_3$

3. 纱线直径与清纱器隔距对照参考数值表(表1-2~表1-4)

表1-2 单纱直径与清纱器隔距对照表

N ₁	英制支数	直径d ₁ (mm)	清纱器隔距(mm)	
			(1.5~2)d ₁	(2.5~3)d ₁
96	6	0.363	0.55~0.73	0.91~1.09
72	8	0.314	0.47~0.63	0.79~0.94
64	9	0.296	0.44~0.59	0.74~0.89
58	10	0.282	0.42~0.56	0.71~0.85
48	12	0.256	0.38~0.51	0.64~0.77
36	16	0.222	0.33~0.44	0.56~0.66
28	21	0.196	0.29~0.39	0.49~0.59
26	22	0.189	0.28~0.38	0.47~0.57
24	24	0.181	0.27~0.36	0.45~0.54
22	26	0.174	0.26~0.35	0.44~0.52
20	29	0.165	0.25~0.33	0.41~0.50
18	32	0.157	0.24~0.31	0.39~0.47
14	42	0.138	0.22~0.28	0.35~0.41
9	60	0.111	0.18~0.23	0.28~0.36
7	80	0.098	0.15~0.20	0.25~0.30

表1-3 股线直径与清纱器隔距对照表

股 线 N ₁	英制支数	股线直径 d ₁ (mm)	清纱器隔距(mm) (2.5~3)d ₁
28×3	21/3	0.41	1.0~1.2
18×3	32×3	0.33	0.82~1.0
14×3	42×3	0.29	0.73~0.87
10×2	60/2	0.20	0.50~0.60
7×2	80/2	0.17	0.42~0.50

表1-4 毛纱直径与清纱器隔距对照表

精	纺		毛纱直径 d_s (mm)	清纱器隔距 (mm) (1.5~2) d_s	粗 纺		毛纱直径 d_s (mm)	清纱器隔距 (mm) (2.0~2.5) d_s
	N_t	公制支数			N_t	公制支数		
	56 × 2	18/2	0.43	0.65~0.86	83 × 1	12/1	0.38	0.76~0.94
	50 × 2	20/2	0.41	0.62~0.82	83 × 2	12/2	0.53	1.06~1.33
	42 × 2	24/2	0.38	0.56~0.76	71 × 1	14/1	0.35	0.70~0.87
	40 × 2	25/2	0.37	0.55~0.74	71 × 2	14/2	0.40	0.98~1.23
	38.5 × 2	26/2	0.36	0.54~0.72	67 × 2	15/2	0.47	0.94~1.19
	33 × 2	30/2	0.34	0.50~0.68	62.5 × 1	16/1	0.33	0.66~0.81
	32 × 2	31/2	0.33	0.49~0.66	62.5 × 2	16/2	0.46	0.92~1.15
	31 × 2	32/2	0.33	0.49~0.66	56 × 2	18/2	0.43	0.86~1.08
	28 × 2	36/2	0.31	0.46~0.62	50 × 2	20/2	0.41	0.82~1.03
	25 × 2	40/2	0.21	0.31~0.42	42 × 2	24/2	0.38	0.78~0.94
	83 × 2	42/2	0.20	0.30~0.40	38.5 × 2	26/2	0.36	0.72~0.90
	22 × 2	46/2	0.27	0.41~0.54				

4. 络纱张力 为了使筒子卷绕成具有一定的密度且成形良好，在络纱时须有一定的张力，张力太小会使筒子成形不良，筒子易产生蓬松等疵病；张力太大将会降低纱线的物理机械性能。络纱时张力一般不超过纱线本身断裂强力的15~20%。槽筒式络纱机常用的是圆盘式张力装置，如图1-4所示。

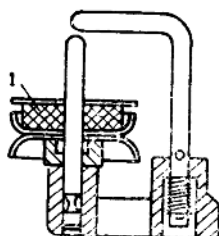


图1-4 圆盘式张力装置

1—张力垫圈

(1) 常用张力器重量 (见表1-5)：

表1-5 常用张力器重量

张力部件名称	重 量 (g)
上张力盘	4.4
张力垫圈 (发兰)	3.6
张力垫圈 (镀铜)	6.5
张力垫圈 (镀铬)	19.4

(2) 纱线特数与张力器重量的关系 (见表1-6)：

(二) 1332M型槽筒式络纱机的技术特征及主要机构

1. 技术特征 (见表1-7)

表1-6 纱线特数与张力器重量的关系

N ₁	英制支数	加压重量 (g)
58~36	10~16	19~15
32~24	18~24	15~12
21~18	28~32	11.5~9
16~14	36~42	9.5~8.5
11.5以上	50以下	8~6

表1-7 1332M型槽筒式络纱机的技术特征

项 目	技 术 特 征
锭数	60、80、100、120
锭距 (mm)	250
络纱导距 (mm)	150
络纱线速度 (m/min)	140~160
筒管规格 (mm)	木管斜度6°, $\phi 25 \times \phi 62 \times 177$
成筒尺寸 (mm)	大头 $\phi 200$ 、长125
槽筒尺寸 (mm)	直径82.5二圈半防叠槽筒
槽筒皮带轮节径 (mm)	$\phi 160$
断纱自停装置	每锭一套单独作用
张力清纱装置	导纱钩、张力盘、清纱板及导纱杆配套而成
防叠装置	电气式, 利用间歇开关使槽筒轴变速, 每分钟变速约32次
电动机规格	主电动机: JFO-31-6, 1.1kW, 辅电动机FW12-6, 0.37kW
主电动机转速 (r/min)	960
外形尺寸 60锭	8850×1400×1980
(mm) 80锭	11390×1400×1960
100锭	13930×1400×1960
120锭	16470×1400×1960
机器重量 (kg)	3170, 4005, 4850, 5507

2. 传动系统 1332M型槽筒式络纱机的传动系统如图1-5所示，由两侧的主电动机1传动槽筒轴2，使槽筒回转。机器一侧的上部装有辅助电机3，此机传动断头自停装置的偏心盘4，主动电动机的电流断续器5和空管输送带6。电流断续器中的偏心盘7由偏心盘轴齿轮 Z_1 、 Z_2 （各为20齿）

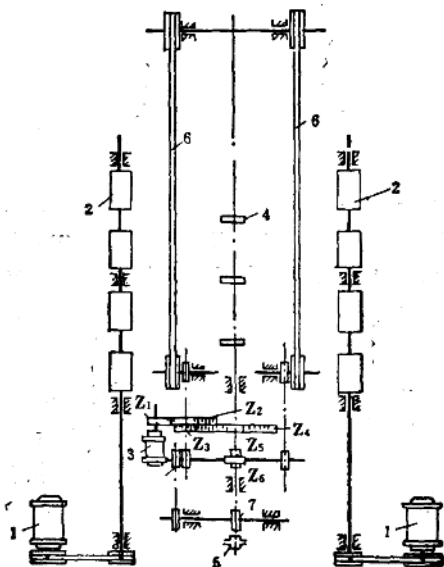


图1-5 1332M型槽筒络纱机的传动系统

- 1—主电动机 2—槽筒轴 3—辅助电机
4—偏心盘 5—电流断续器 6—空管输送带
7—电流断续器中的偏心盘