

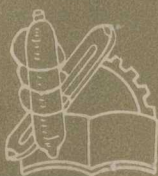
无锡轻工业学院西

0217436

棉 纺 学

下 册

(试 用 本)



上海市棉纺织工业公司编印

一九七三年十二月

毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

备战、备荒、为人民。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

一切产品，不但求数量多，而且求质量好，耐穿耐用。

打破洋框框，走自己工业发展道路。



91098324

目 录

75-114/080254

第八章 精纺工程	1
第一节 概述	1
一、精纺工程的任务	1
二、国产细纱机的工艺过程	1
三、棉纱品质与试验	3
第二节 喂入机构	11
一、粗纱架	11
二、导纱杆	14
三、横动装置	17
第三节 牵伸机构及作用	18
一、牵伸过程概述	18
二、几种主要型式的牵伸机构	19
三、罗拉座的倾斜角	32
四、加压装置及其计算	33
五、吸棉装置	38
第四节 加拈及加拈机构	41
一、加拈过程	41
二、加拈机构	44
第五节 卷绕和卷绕机构	55
一、卷绕过程	55
二、卷绕机构	57
第六节 细纱张力与调节	65
一、细纱张力	65

二、影响细纱张力的因素及调节的方法	69
第七节 细纱机的传动与工艺计算	72
一、细纱机的传动系统	72
二、工艺计算	74
第八节 A513新型细纱机主要规格和机构特点	80
一、主要规格	80
二、主要机构特点	81
第九节 纺纱新技术的发展	87
第九章 加工工程	91
第一节 络纱工程	91
一、络纱的任务与要求	91
二、1332—M型槽筒式络纱机	92
三、络纱工艺计算	104
四、络纱的新工艺新技术	105
五、急行往复式并纱机	106
第二节 拈线工程	111
一、拈线工程的目的和任务	111
二、拈线机的机构	112
三、干拈与湿拈的比较	115
四、棉线品质的试验	116
第三节 摇纱工程	119
一、摇纱的目的及绞纱的种类	119
二、摇纱机的机构与作用	120
第四节 成包	128
一、成包的目的	128
二、小包	128
三、中、大包	130

第八章 精纺工程

第一节 概 述

一、精纺工程的任务

精纺工程的任务是把喂入的粗纱或棉条纺成一定号数的细纱，使细纱具有良好的均匀度、一定的强力，并具有适应后工序要求的成形。在细纱机上，半制品经过牵伸、加拈、卷绕成形的作用，来纺成合乎要求的细纱。

(一)牵伸：将粗纱拉长抽细到所需要的细度。

(二)加拈：将牵伸后的须条相互抱合，扭转成为具有一定强力的细纱。

(三)卷绕成形：将牵伸、加拈后的细纱卷绕到筒管上，做成具有一定大小和形状的细纱。

二、国产细纱机的工艺过程

如图8—1所示为国产单皮圈大牵伸细纱机的剖面图。粗纱筒管插在木锭上，木锭装在纱架上，木锭的顶端通过纱架上的圆孔，下端由磁碗托持，因此粗纱筒管在较小的拉力时就能轻快地回转。粗纱退卷引出后，绕过粗纱导杆，通过横动导杆，然后进入牵伸装置。牵伸装置是由几对牵伸罗拉以及皮圈、轻质辊等所组成，牵伸罗拉表面速度由后向前是逐步增加的，粗纱在这里通过，被抽长拉细到所需要的细度。须条经过锭子加拈成为具有一定强力的细纱。细纱通

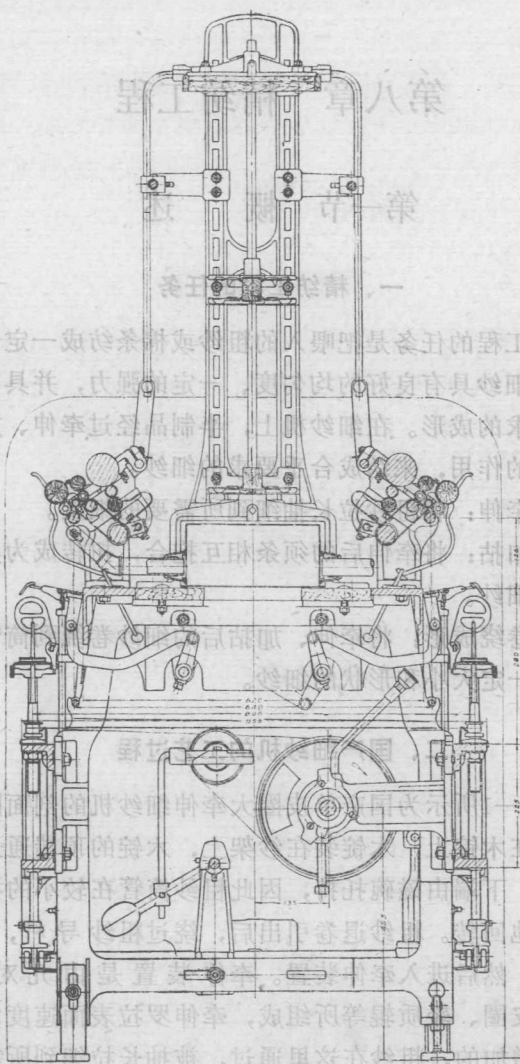


图 8—1 1292型细纱机剖面图

过导纱钩后，即通过钢丝圈而卷绕在套于高速回转的锭子上的纱管。钢丝圈沿着钢领而转动，钢丝圈每回转一周，给细纱加一个拈回，由于钢丝圈的转速低于锭子的转速，因此细纱即卷绕在纱管上。为了使细纱不卷绕在纱管的同一地点，而绕成一适当的管纱形状，这是依靠成形机构控制钢领板作有规律的上下往复运动来完成的。

三、棉纱品质与试验

① 棉纱的号数：号数的大小是用来表示棉纱粗细的。号数愈大，纱愈粗；号数愈小，纱愈细。

号数是指每千米长纱线重量的克数，即

$$\text{号数} = \frac{\text{重量(克)}}{\text{长度(千米)}}$$

棉纱的公定回潮率为8.5%。

棉纱品质试验周期：生产厂每昼夜试验一次，以一次为准。根据国家规定的质量评定内容，主要是从两方面来考核：一方面是根据棉纱物理指标来评定棉纱的“等”；另一方面是根据棉纱外观疵点来评定棉纱的“级”。

(一) 棉纱的分等

分等是考核棉纱的内在质量，棉纱根据重量不匀率和品质指标分别评等，并以其中的最低等作为棉纱的评等。在棉纱分等时，同时还须考核重量偏差，如重量偏差超出标准规定范围时，作为不合格品，在原评等的基础上，降一等处理。此外，对棉纱的拈度也须定期进行试验，要符合标准要求。

1. 重量不匀率：是表示棉纱长片段不匀情况，重量不匀率愈小，纱愈均匀，质量也就愈好。从车间中取来的棉纱试样（一般拔取30

只管纱，根据生产同一品种的开台数，决定每台机上的拔取数。若开台数少于5台时，可拔取15只管纱），在纱框测长器上摇取30缕缕纱（取30只管纱的，每只摇1缕，取15只管纱的每只摇2缕）。缕纱规格为：每缕100圈，每圈1米，每缕纱长100米。所摇缕纱在天平称上逐缕称重（单位用克），用不均匀率公式求重量不均匀率：

$$\text{重量不均匀率} = \frac{2 \times (\text{平均重量} - \text{平均以下的平均重量}) \times \text{平均以下缕数}}{\text{试验平均值} \times \text{试验总次数}} \times 100\% \dots\dots ①$$

例：称得14.6号经纱30缕缕纱重量为（单位：克/百米）

1.49	1.50	1.45	1.50	1.40	1.46	1.55	1.43	1.48	1.45
1.39	1.44	1.47	1.49	1.44	1.52	1.46	1.44	1.45	1.44
1.46	1.46	1.43	1.42	1.50	1.46	1.46	1.50	1.43	1.48

求：重量不均匀率；

每缕平均重量 = 1.462克

平均以下缕纱 = 19只

平均以下平均重量 = 1.441克

代入①式

$$\text{则：重量不均匀率} = \frac{2(1.462 - 1.441) \times 19}{30 \times 1.462} \times 100\%$$

$$= 1.8\%$$

重量不均匀率求得后可在国家标准的分等表中（附表1）查得重量不均匀率的品等。如上例查梳棉经纱14~15号一段，上等重量不均匀率规定不大于2.5%。现重量不均匀率 $1.8 < 2.5$ 故评为上等。

2. 品质指标:

是表示棉纱强力的性质, 公式如下:

$$\text{品质指标} = \frac{\text{标准状态的缕纱强力(公斤)}}{\text{公定回潮率时实际号数}} \times 1000 \dots\dots ②$$

品质指标愈大, 棉纱愈坚牢, 质量也就愈好。

(1) 修正强力 (标准状态的缕纱强力)

棉纱的强力与温度、回潮率有关。温度愈高, 棉纱强力愈小; 回潮率愈大, 棉纱强力愈大。所以在实际测得的缕纱强力必须修正到一定温度和回潮率的强力。修正强力就是在标准条件 (温度20°C, 回潮率8%), 下的缕纱平均强力。

方法: 是将30缕缕纱在缕纱强力机上测其强力, 求出平均强力, 并将30缕缕纱放在一起, 称总重然后放入烘箱内, 烘至不变重量, 称得总的干重, 根据总湿重和总干重求棉纱的回潮率。回潮率公式如下:

$$\text{回潮率} = \frac{\text{烘前总重量} - \text{烘后不变总重量}}{\text{烘后不变总重量}} \times 100\%$$

根据回潮率和强力机旁的温度, 在附表2中查得强力修正系数, 修正强力公式如下:

$$\text{修正强力} = \text{平均强力} \times \text{强力修正系数} \dots\dots ③$$

例: 测得14.6号经纱30缕缕纱的强力为(单位公斤):

31.5	38	34.5	35	33	36	34.5	37	34	34.5
36.5	34.5	34	35	35	36	34.5	38	36	35
34	35.5	35	38	37	36	36.5	36.5	33	36

求: 修正强力

得出30缕缕纱平均强力 = 35.3公斤

烘前总重 = 43.56克

烘后不变总重 = 40.41克

代入回潮率公式：

$$\text{则：回潮率} = \frac{43.56 - 40.41}{40.41} \times 100\% = 7.8\%$$

强力机旁温度为23°C，根据回潮率7.8%与温度23°C可从(附表2)查得强力修正系数为1.019。

代入式③可求出修正强力：

$$\text{修正强力} = 35.3 \text{公斤} \times 1.019 = 36 \text{公斤}$$

(2) 公定回潮率时的实际号数：

$$\text{实际号数} = 10.85 \times \text{缕纱平均干重(克)}$$

上式证明：

$$\text{实际号数} = \frac{\text{缕纱公定回潮率时的棉纱重量(克)}}{\text{缕纱长度(米)}} \times 1000$$

(缕纱长度 = 100米)

$$\text{公定回潮率} = \frac{\text{缕纱公定回潮重量} - \text{缕纱干重}}{\text{缕纱干重}} \times 100\%$$

公定回潮率 = 8.5%

$$8.5\% \times \text{缕纱干重} = \text{缕纱公定回潮重量} - \text{缕纱干重}$$

$$\text{③} \dots \text{公定回潮重量} = (1 + 0.085) \times \text{缕纱干重}$$

$$= 1.085 \times \text{缕纱干重}$$

实际号数 =	$\frac{1.085 \times \text{缕纱干重}}{100}$	$\times 1000$
	$= 10.85 \times \text{缕纱干重}$	
例：称得30缕缕纱干重为40.41克		

$$\text{则：实际号数} = 10.85 \times \frac{40.41}{30}$$

$$= 10.85 \times 1.347$$

$$= 14.6 \text{号}$$

$$\left(\text{缕纱平均干重} = \frac{30 \text{缕纱烘干后的总干重}}{30} \right)$$

已知修正强力为36公斤，实际号数14.6号代入公式②

$$\text{则：品质指标} = \frac{36}{14.6} \times 1000 = 2466 \approx 2470$$

品质指标求得后可在国家标准的分等表中(附表1)查得梳棉经纱14~15号一段，品质指标2470 > 2100，评为上等。

前面已经评得重量不匀率的品等也是上等，故该批14.6号经纱评为上等纱。

3. 重量偏差

重量偏差是指实际干燥重量和设计干燥重量的偏差百分率，它的计算公式：

$$\text{重量偏差}(\%) = \frac{\text{试样实际干燥重量} - \text{试样设计干燥重量}}{\text{试样设计干燥重量}} \times 100$$

$$\text{试样设计干燥重量} = \frac{\text{设计号数}}{10.85}$$

例：设计号数为14.6号，试样实际干燥重量为1.347克。

$$\text{则：试样设计干燥重量} = \frac{14.6}{10.85} = 1.344 \text{克}$$

代入上式：

$$\text{重量偏差} = \frac{1.347 - 1.344}{1.344} \times 100\% = \frac{0.003}{1.344} \times 100\% = +0.2\%$$

在国家标准分等表中(附表1)，查得梳棉经纱14~15号经纱一段，重量偏差范围±2.0%，现为+0.2%合乎要求。当棉纱的重量偏差超出允许范围时，作为不合格格，在棉纱

原评等基础上，降一等处理。并月度累计，按产量进行加权平均，应控制在 $\pm 0.4\%$ 内。

4. 棉纱的拈度试验：

棉纱拈度的大小对成纱强力、柔软度、光泽等性质有很大影响，国家标准中根据棉纱的不同用途和号数对拈系数范围作了规定。

拈度是指10厘米棉纱上的拈回数。

拈系数 = $\sqrt{\text{公称号数} \times 10 \text{厘米的拈度}}$

棉纺厂中定期对棉纱进行拈度试验，以考核棉纺拈度是否符合要求，如不符合要求，应调换拈度变换齿轮，同时还要注意拈度不匀率是否正常，（拈度不匀率是用不匀率公式求得）以保证质量。各品种各机台每季度轮试一次，每管取二个试样，每次试验总数不少于40个。

棉纱拈度的试验在 Y331 型拈度计上进行。试验时将夹纱距校正为25厘米，并将张力杆上张力锤的位置及伸长控制范围按规定校正，使纱能受适当张力而拉直，并使指针在扇形刻度尺“0”上时，把纱夹紧，开动拈度计，使纱经过解拈而再加拈，直到指针回到原“0”处为止，记录刻度盘上所示数字，以全部试验值的算术平均值乘以0.2，即为10厘米纱内的拈度。

例：测得14.6号经纱拈度试验的读数为：

400	390	419	422	426	436	404	450	396	437
456	390	429	424	425	405	401	424	422	409
456	424	454	448	424	439	416	440	430	425
417	425	423	427	396	430	420	400	421	387

求：拈度不匀率和拈系数

平均拈度读数 = 421.68

平均以下平均数 = 404.44

平均以下只数 = 16

$$\begin{aligned}\text{拈度不匀率} &= \frac{2 \times (\text{平均拈度} - \text{平均以下平均拈度}) \times \text{平均以下只数}}{\text{试验总次数} \times \text{平均拈度}} \times 100\% \\ &= \frac{2 \times (421.68 - 404.44) \times 16}{40 \times 421.68} \times 100\% \\ &= 3.27\%\end{aligned}$$

10厘米内平均拈度 = 平均拈度读数 $\times 0.2$

$$= 421.68 \times 0.2$$

$$= 84.3$$

代入上式

$$\text{拈系数} = \sqrt{14.6 \times 84.3} = 3.82 \times 84.3 = 322$$

实际拈系数求得后可在国家标准分等分级表中(附表1)查得梳棉经纱14~15号一段,拈系数在320~410,现为322,符合国家标准。

(二)棉纱的分级

分级是考核棉纱的外在质量,棉纱根据棉结、杂质粒数和条干均匀度分别评级,以其中最低级作为棉纱的评定级。

1. 棉结、杂质粒数

检验以最后成品为对象,自用经纱取筒子检验,在摇黑板机上按一定密度均匀地摇在一定规格(250毫米 $\times$ 220毫米)的黑板上,每只管纱或筒子摇一次,共摇十块黑板,将浅兰色底板插入棉纱与黑板之间,然后用如图(8—2)所示的黑色压片压在试样上,进行正反两面的每格内的棉结、杂质检验。

将全部纱样检验完毕后,算出10块黑板的棉结、杂质总粒数,并根据下列公式计算一克棉纱内的棉结、杂质粒数。

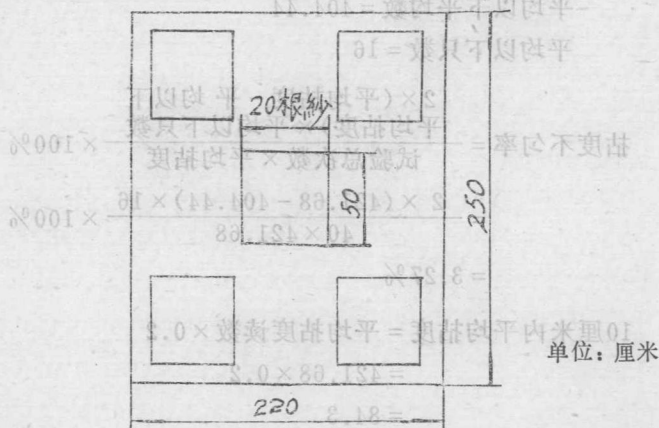


图 8-2

一克棉纱内棉结杂质粒数 = $\frac{\text{棉结、杂质总粒数}}{\text{棉纱公称号数}} \times 10$

例: 数得14.6号经纱十块黑板的棉结粒数为25, 杂质粒数为73, 求1克棉纱内棉结杂质粒数。

代入上式:

1克棉纱内棉结杂质粒数 = $\frac{25 + 73}{14.6} \times 10 = 67$

1克内棉结、杂质粒数求得后,可在国家标准分等分级表中(附表1)查得梳棉经纱14~15一段,1克内棉结、杂质粒数,不多于120粒为一级,故评为一级。

2. 条干均匀度: 表示棉纱的短片段不匀情况,将上述十块黑板在规定的灯光设备下与标准样照对比,逐块分级,好于或等于优级样

照的按优级评定；好于或等于一级样照的，按一级评定；差于一级样照的评为二级。黑板上阴影，粗节不可相互抵消，以最低一项评级；如有严重疵点则再顺降一级；严重规律性不匀，降为三级。十块黑板评级完毕后，按7：3的比例评定棉纱的条干均匀度品级。

例：14.6号经纱十块黑板评级结果为一级九块，二级一块，则这批纱的条干均匀度应评为一级。

前面已经评得1克棉纱内棉结杂质粒数的品级是一级，所以这批14.6号经纱应评为一级纱。

结合前例分等分级评定结果，得出这批14.6号经纱为上等一级纱。

梳棉单纱的技术指标分等分级规定如下：（见附表1）

棉纱强度的温度回潮率修正系数按附表2规定：

习 题

- 一、精纺工程的主要任务是什么？
- 二、叙述国产1292型细纱机的工艺过程。
- 三、棉纱分等分级考核那些项目？

举例计算重量不匀率、品质指标、重量偏差、拈系数、拈度不匀率（例题可在本厂试验室取材）

第二节 喂入机构

一、粗 纱 架

粗纱架是用来装置粗纱的。粗纱架的高度要根据多数挡车工的身高设计的，一般粗纱架的高度在1.7~1.8米。在相

梳棉单纱的技术指标分等级规定如下：

公 称 号 数 (英制) (支数)	品 等 指 标			
	等 别	品质指标不小于		重 量 不 匀 率 % 不 大 于
		经 纱	纬 纱	
8~9 (70~61)	上	1900	1800	2.5
	一	1700	1600	3.0
	二	1550	1450	3.7
10~11 (60~51)	上	1950	1850	2.5
	一	1750	1650	3.0
	二	1600	1500	3.7
12~13 (50~44)	上	2050	1950	2.5
	一	1850	1750	3.0
	二	1700	1600	3.7
14~15 (43~37)	上	2100	2000	2.5
	一	1900	1800	3.0
	二	1750	1650	3.7
16~19 (36~30)	上	2200	2100	2.5
	一	2000	1900	3.0
	二	1850	1750	3.7
20~30 (29~19)	上	2250	2150	2.5
	一	2100	2000	3.0
	二	1950	1850	3.7
32~34 (18~17)	上	2200	2100	2.5
	一	2000	1900	3.0
	二	1850	1750	3.7
36~56 (16~11)	上	2150	2050	2.5
	一	1950	1850	3.0
	二	1800	1700	3.7
60~88 (10~7)	上	2100	2000	2.5
	一	1900	1800	3.0
	二	1750	1650	3.7
96~192 (6~3)	上	1850	1750	2.5
	一	1650	1550	3.0
	二	1500	1400	3.7

附表 1

品 级 指 标			重 量 偏 差 (%)	实 际 拈 系 数 (10厘米)	
级 别	条干均匀度, 十块板评级比例 (优:一:二:三) 不 低 于	一克内 棉 粒 数 不多于		经 纱	纬 纱
优 一 二	7:3:0:0	50	±2.0	330~420	300~370
	0:7:3:0	105			
	0:0:7:3	160			
优 一 二	7:3:0:0	50	±2.0	330~420	300~370
	0:7:3:0	105			
	0:0:7:3	160			
优 一 二	7:3:0:0	65	±2.0	320~410	290~360
	0:7:3:0	120			
	0:0:7:3	190			
优 一 二	7:3:0:0	65	±2.0	320~410	290~360
	0:7:3:0	120			
	0:0:7:3	190			
优 一 二	7:3:0:0	65	±2.0	320~410	290~360
	0:7:3:0	120			
	0:0:7:3	190			
优 一 二	7:3:0:0	80	±2.5	310~400	280~350
	0:7:3:0	145			
	0:0:7:3	230			
优 一 二	7:3:0:0	80	±2.5	310~400	280~350
	0:7:3:0	145			
	0:0:7:3	230			
优 一 二	7:3:0:0	80	±2.5	310~400	280~350
	0:7:3:0	145			
	0:0:7:3	230			