

棉 纺 学

下 册



上海市棉纺织工业公司教育科

一九七九年十月

棉 纺 学

下 册

上海市棉纺织工业公司教育科

一九七九年十月

目 录

第五章 并条工程	1
第一节 概 述	1
一、并条工程的任务	1
二、熟条的品质检验	2
三、A272 型并条机的工艺流程	2
四、并条机的眼、节、台、道数	3
第二节 并条机的主要机构和作用	5
一、喂入机构	5
二、牵伸机构	6
三、成形机构	14
四、计长表与满筒棉条长度	19
五、自停机构	20
第三节 并合与牵伸	20
一、并合作用	20
二、罗拉牵伸理论	22
三、并条机的牵伸型式及工艺	39
四、并条机的工艺道数及总牵伸分配	45
第四节 A272C 型并条机的传动及工艺计算	47
一、A272 型并条机传动系统及传动图	47
二、工艺计算	47
并条工程习题	51

第六章 粗纱工程	53
第一节 概 述	53
一、粗纱工程的任务	53
二、粗纱品质检验	54
三、A453—B 型粗纱机的工艺流程	56
第二节 粗纱机的主要机构和作用	56
一、喂入机构	56
二、牵伸机构及其工艺特点	59
三、加捻机构及其工艺要求	67
四、粗纱的加捻	69
五、卷绕和成形机构	77
第三节 粗纱机的传动和工艺计算	100
一、A453—B 型粗纱机的传动	100
二、速度计算	102
三、牵伸计算	103
四、捻度计算	104
五、筒管轴向卷绕密度和升降变换齿轮齿 数的计算	104
六、产量计算	105
七、粗纱机的变换齿轮	106
第四节 棉与化纤混纺在条粗工序加工的 特点	107
一、工艺流程和工艺原则	108
二、并合道数和棉条排列	108
三、牵伸型式	109
四、加压和隔距	109
五、并条圈条部分的改进	110

六、粗纱捻系数	112
七、粗纱的张力	112
粗纱工程习题	114
第七章 细纱工程	117
第一节 概 述	117
一、细纱工程的任务	117
二、细纱机的发展	117
三、细纱机的工艺流程	118
四、棉纱品质与检验	120
第二节 喂入机构	129
一、粗纱架	129
二、导纱杆	129
三、横动装置	133
第三节 牵伸机构	135
一、牵伸过程概述	135
二、主要元件	136
三、几种主要型式的牵伸机构	143
四、罗拉座的倾斜角	156
五、加压装置	157
六、吸棉装置	162
第四节 加捻、卷绕成形机构	167
一、加捻过程	167
二、加捻机构	175
三、卷绕成形过程	191
四、卷绕成形机构	192
第五节 细纱张力与断头	199
一、纺纱强力与张力	199

二、细纱断头的主要部位和基本规律	200
三、张力对断头的影响	201
四、降低细纱断头的主要措施	207
附：1978年上海棉纺织工业公司降低细纱 断头经验	213
第六节 细纱机传动与工艺计算	223
一、细纱机的传动系统	223
二、传动图	223
三、工艺计算	223
第七节 挡车操作、纱疵的产生和防止方法及 机器故障处理	230
一、细纱挡车工作法(郝建秀工作法)	230
二、纱疵产生的原因及防止方法	236
附：1978年上海棉纺织工业公司减少纱疵 经验	241
三、机器一般故障及其修理	247
第八节 A513 型细纱机	253
一、概 述	253
二、A513 型细纱机的机构特点	255
三、传动机构	259
四、电气自动化	261
第九节 化学纤维纺纱	262
一、粘胶纤维纺纱	262
二、合成纤维纺纱	264
三、中长纤维纺纱	266
四、皮辊、皮圈的涂料和处理	267
五、温湿度的控制	268

细纱工程习题	268
第八章 加工工程	271
第一节 络纱工程	271
一、络纱的任务与要求	271
二、1332—M 型槽筒式络纱机	272
三、络纱工艺计算	283
四、络纱的新工艺新技术发展	285
五、急行往复式并纱机	285
第二节 捻线工程	290
一、捻线工程的目的和任务	290
二、捻线机的机构	291
三、干捻和湿捻的比较	294
四、棉线品质的试验	295
第三节 摇纱工程	297
一、摇纱的任务和绞纱型式	297
二、摇纱机的机构与作用	297
三、A 734—40 锭双面摇纱机	304
第四节 成包	305
一、成包的目的	305
二、小包	305
三、中、大包	307
加工工程习题	308

第五章 并条工程

第一节 概 述

一、并条工程的任务

梳棉机制成的生条虽已具有纱条的初步形态，但生条在长片段上的不匀率很大，纤维在棉条中呈弯钩形态，伸直平行度较差，同时还有部分小的棉束存在。如果把这种生条直接纺成细纱，细纱的品质不能符合国家标准要求。所以还需要将生条通过并条工程的加工来提高棉条质量，因此，并条工程的任务是：

（一）并合作用：使生条中纤维重量不匀率（长片段的不匀率）得到改善。

（二）牵伸作用：使生条中纤维弯钩状态得到改善，并增加了纤维的伸直平行度，同时使小棉束继续分离成单纤维状态。

（三）混和作用：通过并合使生条中各种不同性状的纤维得到充分混和。

（四）成条作用：制成条干均匀的棉条（俗称熟条），有规则地盘放在棉条筒内，供后工序使用。

（五）定量控制：在并条机上控制熟条重量，使棉条经过粗纱机和细纱机加工后，纺出重量偏差和重量不匀率符合国家标准的棉纱。

二、熟条的品质检验

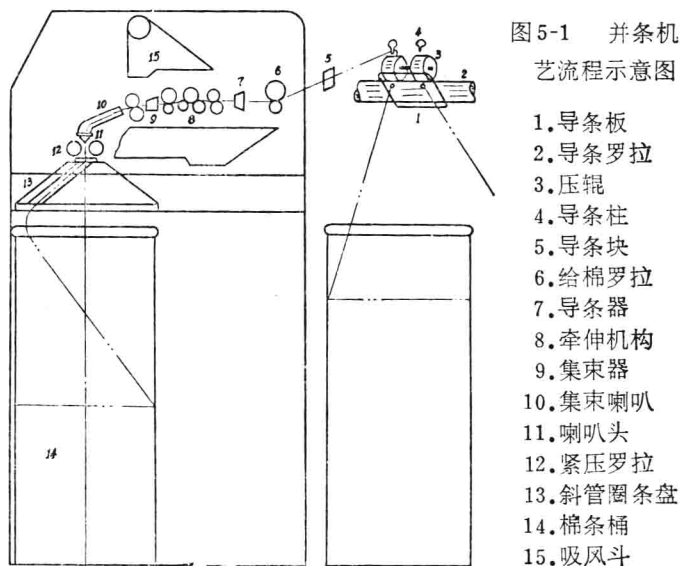
各棉纺厂一般以重量不匀率和条干不匀率，作为并条棉条（熟条）的品质考核项目。

（一）重量不匀率：各号纱每台每眼取样5米，称其重量，用不匀率公式计算熟条重量不匀率，一般末道棉条（熟条）的重量不匀率控制在1%以内。

（二）条干不匀率：用条干均匀度试验仪测定，测定方法和计算与梳棉生条相同。熟条条干不匀率控制的范围：纯棉纱应在21%以内，化纤纱应在15%以内。

三、A272 型并条机的工艺流程

A272 型并条机的工艺流程如图（5-1）所示：生条



从机后棉条桶内引出，经导条板 1 的圆孔引入，再通过导条罗拉 2，压辊 3，导条柱 4，由 6 ~ 8 根生条在导条平台上汇合后有次序地进入牵伸部分。牵伸机构由 4 个上皮辊和五个下罗拉所组成。棉须通过集束器 9，再经前罗拉输出，输出的棉须经集束喇叭 10，喇叭头 11，紧压罗拉 12 制成熟条再经斜管圈条盘 13，有规律地盘入棉条桶 14 内。

四、并条机的眼、节、台、道数

眼：六根或八根生条并合喂入，经牵伸后制成一根熟条，这样一个单位称为一眼。

节：由一眼、二眼到八眼组成一个单位，有它单独的传动机构，称为节。由于只要一眼停车就要影响其它眼的生产，故每节眼数不能过多。近年来高速并条机每节都为一到二眼。

台：由二节或三节并条机依次排列，组成一台并条机。

道数：梳棉生条在并条机上先后通过机构相同的几节并条机制成熟条，经过的节数称为道数。根据棉条加工先后次序，分别称为头道、二道等，制成的棉条依次称为头道半熟条，如并条工程经过二节并条机就称为二道并条工程……。最后一道称为熟条。

A272C 型并条机的技术特征：

- | | |
|---------|-------------|
| 1. 眼数 | 2 |
| 2. 眼距 | 650 毫米 |
| 3. 输出速度 | |
| 纯棉纺：粗梳 | 200~250 米/分 |
| 精梳 | 120~200 米/分 |
| 4. 喂入 | |

- | | |
|-----------------|--|
| (1) 并合数 | 6 根, 8 根 |
| (2) 喂入棉条桶尺寸 | ϕ 350, ϕ 400, ϕ 600
$\times$ 910 毫米 |
| (3) 导条型式 | 平台积极式横向导入 |
| 5. 牵伸 | |
| (1) 牵伸型式 | 三上四下曲线牵伸与集束罗拉 |
| (2) 加工纤维长度 | 棉 25~38 毫米
化纤 38~51 毫米 |
| (3) 总牵伸倍数 6 根 | 5.60~7.50 |
| 8 根 | 7.07~9.48 |
| (4) 罗拉直径 (由前至后) | 40 (无齿) 28, 22, 35, 35
毫米 (第三罗拉 ϕ 19 为
选用件) |
| (5) 皮辊直径 (由前至后) | |
| 包前 | 25, 25, 25, 25 毫米 |
| 包后 | 38, 38, 45, 38 毫米 |
| 6. 加压 | |
| (1) 加压方式 | 摇架弹簧加压 |
| (2) 加压重量 (由前至后) | $2 \times (12, 20, 30, 22)$
公斤 |
| 7. 清洁 | 真空吸尘装置, 自动清
洁牵伸罗拉及皮辊, 吸
棉箱位于车尾墙板内单
独排风 |
| 8. 圈条 | |
| (1) 圈条型式 | 大圈条, 曲线斜管 |

- | | |
|-------------|--|
| (2) 输出棉条桶直径 | $\phi 350$; $\phi 400 \times 910$
毫米 |
| (3) 圈条传动 | 应用特轻型滚动轴承悬挂式圈条盘, 采用无滑动的齿形聚氨脂橡胶带传动 |
9. 电气自停装置
- 满筒、牵伸罗拉或皮辊缠棉, 喇叭头堵棉, 喇叭头断头, 压辊缠棉, 左右侧喂入生条断头
10. 传动
- | | |
|-----------|----------------------------|
| (1) 传动方式 | 单独电动机平皮带传动
传动机构分布于车头尾两侧 |
| (2) 启动与制动 | 全机动力低速启动, 自动转为高速, 电容制动 |

第二节 并条机的主要机构和作用

一、喂入机构

A 272 并条机的喂入部分由导条平台 1, 导条板 2, 导条罗拉 3, 压辊 4, 导条柱 5 及一对给棉罗拉所组成。其型式是采用积极式平台导条, 如图 (5-2) 所示。

· 导条板引导棉条有次序地进入导条罗拉, 防止棉条自条桶中引出后纠缠成结。

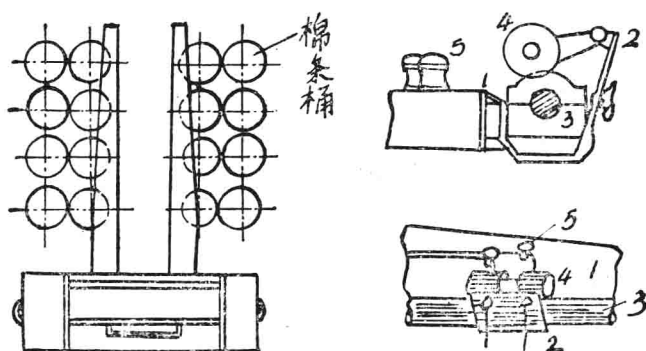


图 5-2 A 272 并条机后喂入部分示意图

导条罗拉和压辊的作用是以较近的距离把棉条从条筒内引出，减少意外牵伸，导条罗拉到给棉罗拉之间和给棉罗拉到后罗拉间有微小的张力牵伸，使棉条在未进入牵伸机构前先行伸直，有利于以后的牵伸。

导条柱的作用是使横向引入的棉条换向，并按一定排列次序进入牵伸机构，本机虽采用积极式平台导条，但比目前老机改造中使用的高架导条型式，意外牵伸还较大。

二、牵伸机构

A 272 型并条机的牵伸机构如图（5-3）所示，采用三上四下曲线牵伸加集束区。牵伸机构的每对罗拉是由有沟槽的金属下罗拉和表面包覆有弹性体（丁腈胶管）的皮辊组成。加工手扯长度为 25~38 毫米的纤维，牵伸倍数 7.07~9.48。它的工作特点是被牵伸的纤维层进入到前牵伸区后，在 $\phi 19$ 毫米的第三下罗拉上形成包围弧，加强了对纤维的控制，改善牵伸质量。前牵伸区吐出的棉须通过集束器成带状由前罗拉输出，以利于高速运转。

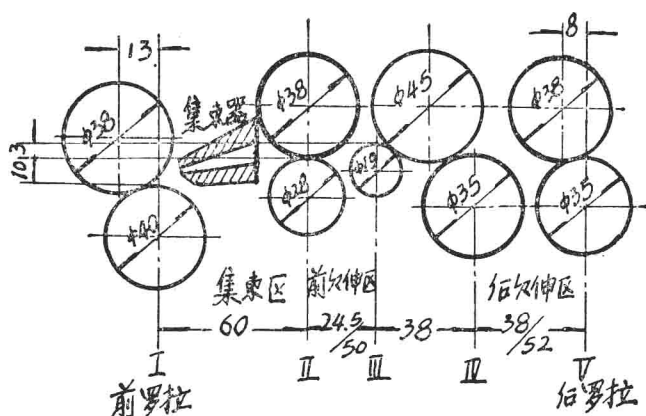


图 5-3 A272 并条机的牵伸机构示意图

(一) 罗拉

罗拉装在罗拉座中。在一般并条机上罗拉座内镶有铜衬，以减少罗拉颈磨损，但随着机械高速，铜衬已不能适应发展需要，逐渐被其他材料所代替。

A 272 型并条机的罗拉轴承全部采用滚动轴承。

罗拉表面有沟槽，目的在于减少皮辊在罗拉上的打滑，以增加对纤维的控制能力。为了避免罗拉沟槽部分与皮辊有周期性的会合以致造成皮辊起槽而损伤，所以皮辊直径常大于罗拉直径，罗拉沟槽的节距亦不相等。罗拉表面需要淬火，以增加其硬度。罗拉制造材料一般采用含碳0.15%的低碳钢表面渗碳淬火，淬火硬度一般规定为 HRC 50~55°，渗碳深度为 0.064 毫米左右，罗拉中心应保持一定的柔性，以便于校直和免于折断。

为了制造和使用的便利，罗拉是由许多短节用螺纹接合而成，螺纹的旋向与罗拉回转方向相反，防止罗拉在回转中

松开，罗拉节距等于二个罗拉座的距离。罗拉直径必须与纤维长度相适应，前牵伸区二罗拉直径一般为 28 毫米，由于前区隔距较小，为了保持二罗拉较高的转速和刚性，通常将三罗拉直径减小为 22 毫米或 19 毫米，罗拉的形状如图(5-4)所示。

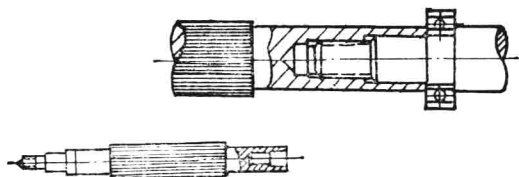


图 5 - 4 罗拉

(二) 皮辊

皮辊是并条机、粗纱机和细纱机牵伸机构的主要零件，它和下罗拉组成一对牵伸罗拉，所以皮辊亦称为上罗拉。

在加压作用下，皮辊具有握持纤维的能力，使纤维能按一定的线速度运动，发挥了罗拉牵伸的作用。

皮辊的质量和皮辊使用状态，对纱条质量有很大的关系。实践证明纱条粗细不匀及规律性条干的产生与皮辊好坏有关。故在平时应注意皮辊的保养工作。

并条机上使用的皮辊是单节式，如图(5-5)所示，目前工厂所用的皮辊是用丁腈橡胶管套制的。为了适应高速回转，皮辊的二端应用滚柱轴承，使皮辊回转灵活，动力和润滑油消耗减少。

A 272 型并条机的皮辊直径(由前至后)

包前：25 毫米

包后：38，38，45，38 毫米



图 5 - 5 皮辊

（三）罗拉加压

罗拉加压是为了在牵伸过程中，对纤维产生足够的握持力，以有效地控制纤维的运动。罗拉加压大小是根据原棉的品质、棉条的号数和罗拉速度等因素来决定。要能保持对纤维有良好的握持力。例如老机经过改造后，罗拉速度提高较多，则加压应考虑加重，但也不宜加得过重，以免增加用电和机械磨损。

如机器需要停产较长时间，必须卸压，以免皮辊产生压痕和变形，影响皮辊的作用和寿命。并条机设有专门的释压装置。加压方法有以下几种：

1. 重锤直接加压

如图（5-6）所示这种加压形式在老机上使用。重锤通过皮辊挂钩，中部铁钩和重锤挂钩等直接将压力加于皮辊的两端。有时重锤中部长槽内装有弹簧，这样在加压和卸压时可使压力得到缓冲，运转时能吸收部分罗拉振动，压力稳定，特别在高速时，对条干均匀度有利。

2. 杠杆加压

如图（5-7）所示，利用杠杆原理使较小重量的重锤在皮辊上产生较大的压力，因而可以节省大量生铁，同时利

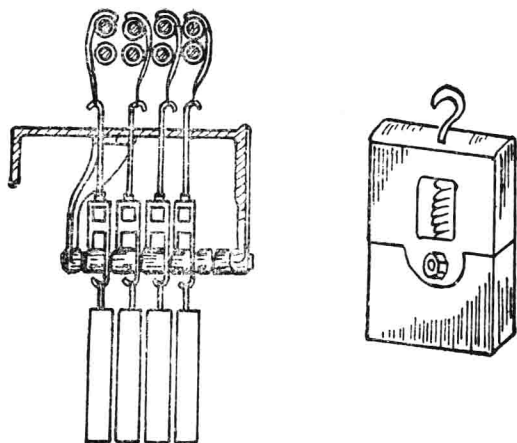


图 5 - 6 重锤加压

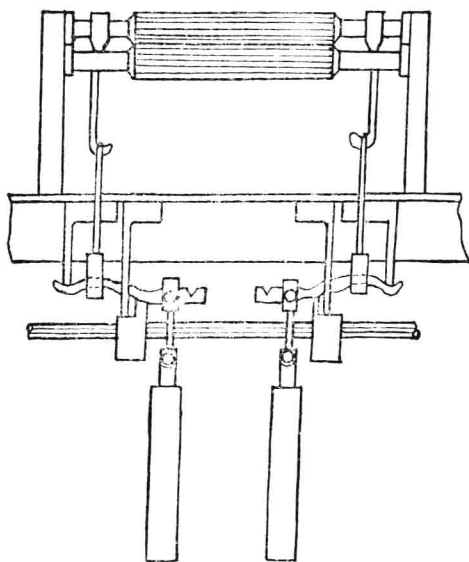


图 5 - 7 杠杆加压