

纺织职业技术教育教材

# 纺织工艺与设备

---

上册

主 编 任家智

主 审 言宏之



中国纺织出版社

## 内 容 提 要

本书包括原棉与化纤的选配、开清棉、梳棉、清梳联、精梳、并条、粗纱、细纱、后加工和转杯纺纱等内容,主要阐述原棉的混配与化纤的选择、棉纺设备的主要机构与作用、运动分析、工艺原理、提高产量的先进经验与主要技术途径、典型机台的传动与工艺计算以及加工化纤的工艺。重点介绍近几年定型新设备的使用及产品控制技术。

本书可作为纺织专科学校、职工大学、电视大学和业余大学纺织工程专业的教科书,也可作为中等纺织学校和有关技术培训教材,并可供纺织企业技术人员参考。

---

策划编辑:张福龙 责任编辑:崔俊芳 责任校对:楼旭红

责任设计:李 然 责任印制:刘 强

---

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街 26 号 邮政编码:100027

电话:(010)67001522 传真:(010)67001522

网址:<http://www.c-textile.cn>

北京总发行所:北京王府井大街 36 号

中国纺织出版社 印刷厂印刷 各地新华书店经销

2011 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:10.5

字数:240 千字 印数:1-10000 定价:28.00 元

---

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

# 第一章 原料的选配与混和

## 第一节 摇原棉的选配

棉花的品种、产地、生长条件、轧工质量不同,则原棉的长度、线密度、成熟度、强力、含杂、含水等指标有较大差异。

原棉的选配工作是纺纱工艺设计的前期工作,它是根据纺纱实际要求,合理选择多种原棉搭配使用,充分发挥不同原棉的特点,达到提高产品质量、稳定生产、降低成本的作用。这种搭配使用原棉的技术工作称为配棉。

### 一、配棉的目的

#### (一) 合理使用原棉,满足纱线产品的实际要求

通过混合棉纺纱,既能充分发挥各种原棉的特性,相互取长补短,又能满足不同品种,不同用途纱线的质量要求。

#### (二) 保持生产和成纱质量的相对稳定

各种原棉的性质指标和纺纱性能不同,如采用单唛原棉纺纱,当一批原棉用完调换另一批原棉时,大幅度地调换原料,势必造成生产和成纱质量的波动。通过结合成纱要求和原料性能实行分类排队,搭配使用原料,从而保持生产过程和成纱质量的相对稳定。

#### (三) 节约用棉,降低原棉成本

质量好的原棉并非所有指标和纺纱性能都好,反之,质量差的原棉也并非各项指标都差。如在纤维较短的混合棉中,适当混用一定比例长度较长的低级棉,在纤维线密度较粗时,混用部分成熟度较低、线密度较细的低级棉,不仅成本降低,节约用棉,还可使成纱质量有所提高。

### 二、配棉依据

#### (一) 棉纱的种类与要求

棉纺厂是多品种生产,品种不同时其质量要求也不一样,在配棉时应全面考虑。不同品种纱线对原棉性质的要求见表 1-1。

表 1-1 摇不同产品用途对原棉性质的要求

项目	类别	对原棉主要性质的要求	混合棉品级、长度范围
成纱细度	特细、细特纱	摇原棉品级高,纤维细、长,含杂和含短绒较少	优等- 1 级 1 级- 2 级
	中、粗特纱	摇比上述要求可低些,并可混入部分低级棉和再用棉	1 级- 2 级 2 级- 3 级 3 级- 4 级

续表

项目	类别	对原棉主要性质的要求	混合棉品级、长度范围
纺纱系统	精梳纱	摇纤维长度长、品级高、成熟度适中、含水率低、轧工质量较好(棉结少)的原棉	优原-优原级 圆原-圆原皂
	粗梳纱	摇纤维长度较精梳纱为短,品级适中	优原-优原级 圆原-圆原皂
成纱股数	单纱	摇原棉品级较高,短绒率较低,纤维强力较高	与成纱特数有关
	股纱	摇成纱特数相同时,相对单纱用原棉品级可较低,短绒率和含杂率较高,纤维强力可低些	与成纱特数有关
经纱纬纱	经纱	摇纤维细、长,成熟度适中,强力较高,原棉中结棉杂质可允许稍高	与成纱特数有关
	纬纱	摇原棉棉结杂质要少,纤维可粗而短,纤维强力可稍低,外观手感要好	与成纱特数有关
织物密度	高密	摇原棉品级要高,短绒率、含水率要低,纤维细、长,强力要高	与成纱特数有关
	一般密度	摇比高密度织物的原棉要求稍低	与成纱特数有关
加工方法	染色	摇原棉品级较高,纤维成熟度较好,含有害疵点较少	与成纱特数有关
	漂白	摇原棉品级可低	与成纱特数有关
	印花	摇对原棉品级要求较低,并可配用部分低级棉	与成纱特数有关
纱线用途	针织纱	摇原棉品级较高,棉结杂质小而少,产区要稳定,纤维较细、长,单强较高	优原-优原级 圆原-圆原皂
	起绒纱	摇纤维粗而短,可混用部分低级棉或精梳落棉	优原-优原级 圆原-圆原皂
	毛巾纱	摇纤维细而长,单强较高,原棉含短绒率要低些	优原-优原级 圆原-圆原皂

## (二)成纱的质量指标

国家标准规定,纱线以品质指标、重量不匀率两项内在质量指标为品等,以条干均匀度、棉结杂质粒数两项外观质量指标为品级。选用长度长、细度细、强度高的原棉,可提高纱线的品质指标。减少混合棉中原棉性质差异,可降低纱线的重量不匀。特别是要控制好接批棉的性质差异,选用细度细、杂疵和短纤维含量少的原棉,可改善条干均匀度。选用成熟度正常、疵点和短纤维含量少的原棉,则对减少棉结杂质有好处。同时还要加强生产管理,调整好工艺参数、温湿度、机械状态,提高操作水平。

## 三、配棉方法

### (一)原棉的分类

原棉的分类就是根据原棉的性质和各种成纱的不同要求,把适纺某类纱的原棉划为一类,组成该种纱线的混合棉。原棉分类时,应先安排特细和细特纱,后安排中、粗特纱;先安排重点产品,后安排一般或低档产品,同时应注意以下问题:

原棉资源摇分类时要考虑棉季变动和到棉趋势,并结合考虑各种原棉的库存量。要做到瞻前顾后,留有余地。

气候条件摇严冬干燥季节,为使挡车工操作方便,需适当提高成纱强力。梅雨季节,可

在混棉中适当混用成熟度好,棉结、杂质较少的原棉。适当地调度便可稳定生产。

机械性能摇当使用的机器型号、性能不同时,应针对开松、除杂、牵伸等效率的不同,合理选用原棉。

原棉性质差异摇采取“短中加长”、“粗中加细”的配棉方法,有利于改善成纱条干和成纱强力,接批棉间的性质差异越小越好。

### (二)排队

排队就是在分类的基础上将同一类原棉分成几个队,把地区、性质相近的原棉排在一个队内,当一批原棉用完时,将同一队内另一批原棉接替上去。排队时应注意以下问题:

主体成分摇配棉时选择若干队性质相近的原棉为主体成分,一般主体成分占 70% 左右。可以产地为主体,也可以长度、线密度为主体。

队数与混用百分率一般选用 3~5 队,队数越多,生产管理越麻烦,队数少,则混用百分率高,混合棉性质差异大。每队原棉最大混用百分率应控制在 50% 以内。

交叉抵补摇当接批混合棉中某一唛头某项指标太差或太好时,应选用另一队对应质量较好或较差的唛头同时接批,以便互相弥补。但同一天调换唛头不宜超过 3 个,比例不宜超过 50%。

勤调少调摇即接批时每次调动的比例应小些,调动的次数可多些,使混合棉质量稳定。如一批原棉混用 50% 接近用完前,先将后批原棉用上 50% 左右,当前一批原棉用完后,再将后一批原棉增到 50%,避免混合棉性质的突变。

### (三)原棉性质差异的控制

原棉性质差异控制范围见表 1-10

表 1-10 原棉性质差异控制范围

控制内容	混合棉中原棉性质间差异	接批原棉性质差异	混合棉平均性质差异
产地	原	相同或接近	地区变动 ≤ 5% (针织纱 ≤ 10%)
品级	1~3 级	1 级	3 级
长度	28~32mm	28mm	28~32mm
含杂	1%~2%	含杂率 1% 以下,疵点数接近	含杂率 2% 以下
线密度	16~24 支	16~24 支	16~24 支
断裂长度	1~2m	接近	不超过 2m

注:混合棉平均性质可按混合棉中各原棉性质和混用重量百分率按加权平均计算。

### (四)回花和再用棉的使用

纺纱生产过程中的回花、回条、粗纱头、皮辊花等称回花,可以与混合棉混用,但混用量不宜超过 5%。再用棉包括开清棉机的车肚落棉(俗称统破籽)、梳棉机的车肚花、斩刀花和抄针花,精梳机的落棉等。开清棉机落棉中可纺纤维少、纤维短、含小杂多,经处理后常混于线密度较大的纱或副牌纱中;斩刀花一般降级混用,精梳落棉在粗特纱中混用 5%~10%,在中特纱中也可混用 1%~5%。

## 四、配棉实例

配棉实例见表 1-11

表 员原猿  
配棉

产地		等级	成分(豫)	包数	用棉进度(以虚线表示)																	
					源																	
					源	猿	原	缘	远	苑	愿	猿	源	缘	远	苑	愿	猿				
				源	猿	原	缘	远	苑	愿	猿	源	缘	远	苑	愿						
湖北孝感	原原原猿猿猿	源	猿猿	源猿	.....																	
湖北黄陂	原原原猿猿猿			源猿	.....																	
湖北孝感	原原原猿猿猿	猿	猿源	猿源	.....																	
湖北孝感	原原原猿猿猿			猿	.....																	
湖北孝感	原原原源源源	源	远	远	.....摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇																	
湖北孝感	原原原源源源			源	.....																	
湖北黄陂	原原原源源源			源	.....																	
河南商丘	原原原源源源	源	源源	.....																		
河南商丘	原原原猿猿猿	猿	源猿	.....																		
平均长度	上摇期	源源源	各项指标逐日平均	技术品级	源猿														源猿			
				技术长度 转皂	源猿猿															源猿猿		
	含杂率 转皂			源远																源远		
	本摇期	源源远		含水率 转皂																		
未熟籽			猿															猿				
平均品级	上摇期	源源源	各项指标逐日平均	破籽	远														猿			
				不孕籽																		
				带纤维籽屑	猿源																源源	
	不带纤维籽屑			猿源																猿源		
	本摇期			源源源	合计粒数	猿猿猿															猿猿猿	
					成熟度	源远															源远	
未熟棉率 转皂		源源源																	源源源			
混棉差价率 转皂	上摇期	猿猿猿	各项指标逐日平均	强力 转皂	源源源														源源源			
				线密度 转皂(公支)	源源源(源源)															源源源(源源)		
				右半部长度 转皂	源源源																源源源	
	本摇期			猿猿猿	主体长度 转皂	源源源															源源源	
					短绒 转皂	源源源																源源源
					基数 转皂	猿源猿																猿源猿



## 第二节 摇化纤原料的选配

### 一、选配的目的

提高产品的质量和服用性能摇充分利用化学纤维的各种特性,取长补短,提高使用价值。

增加花色品种摇通过不同纤维纯纺或混纺,制成各种风格、用途的产品,满足人们的各种需要。

改善可纺性能摇在合成纤维中混用吸湿性能较好的棉或粘纤,可改善可纺性能。

降低产品成本摇在保证服用性能要求的情况下,混用部分价格低廉的纤维,可降低生产成本。

### 二、化纤品种的选择和混比确定

化纤纯纺摇化纤纯纺有单唛和多唛之分,单唛纯纺不易产生色差,多唛混纺时必须进行染色试验,按色泽深浅程度排队,供选配时参考。主要品种有纯涤纱、纯腈纱、纯粘纱等。

化纤混纺摇主要品种有涤粘纱、涤腈纱等。

棉与化纤混纺摇主要品种有涤棉纱、腈棉纱、维棉纱、粘棉纱等。棉可起到提高产品吸湿性、可纺性和服用性能的作用。

混纺比的确定摇混纺纱常用的混比有 $1:1$ 、 $2:1$ 、 $3:1$ 、 $4:1$ 、 $5:1$ 、 $6:1$ 、 $7:1$ 、 $8:1$ 、 $9:1$ 、 $10:1$ 等混纺比或倒比例。比例多的纤维,其纤维性质对纱线的性质影响较大,成纱更具有此纤维的性能。比例的确定主要考虑成本、强力、织物用途要求及纺纱性能等因素。

### 三、化纤原料性质的选配

化纤品种和混纺比例确定以后,还应考虑纤维的长度、线密度、强度、伸长度等性质指标,才能确定产品的实际性能。

长度和线密度摇化学纤维的长度和线密度相互配合构成棉型、中长型、毛型等不同规格。棉型纤维的长度为 $26\sim 38$ mm,线密度为 $1.5\sim 6.0$ tex,常用于生产细特纱和质地较紧密的薄型织物;中长型纤维的长度为 $39\sim 50$ mm,线密度为 $6.1\sim 14.0$ tex,常用于生产中特纱和质地较厚的毛型风格织物。棉纺设备主要使用棉型或中长型化纤原料。化学短纤维的长度 $30\sim 60$ mm(皂)和线密度 $1.5\sim 6.0$ tex的比值一般为 $1.5\sim 2.5$ 左右。当 $1.5\sim 2.5$ 时,织物强度高,手感柔软,可纺更细的纱,生产细薄织物,过大时,纺纱过程中易产生绕罗拉、绕胶辊、绕胶圈等现象,成纱棉结增多。当 $1.5\sim 2.5$ 时,织物挺括并具有毛型风格,可生产外衣织物,过小时,成纱发毛,可纺性差。

强度和伸长率摇化纤的强伸度对成纱强力有一定的影响,当混纺纱受拉伸时,断裂伸长率低的纤维先断裂,使成纱强力降低,所以,应选断裂伸长率相近的纤维进行混纺,对提高成纱强力有好处。同时,两种纤维的混比选择也应尽量避开临界混纺比。

与成纱结构有关的纤维性质摇两种纤维混纺时,细而长、卷曲小、初始模量小的纤维容易分布在纱条的内层,纤维粗短、卷曲大、初始模量大的易分布在纱条的外层。外层纤维影响织远

物的表面性能,因此,要适当选配纤维性质,使某些纤维处于纱条外层,另一些纤维处于纱条内层,充分利用纤维性质。

热收缩性摇多唛混用时,应使不同型号纤维的热收缩性相接近,避免成纱在蒸纱定捻时,或印染加工受热后,产生不同的收缩率,造成印染产品出现布幅宽窄不一,形成条状皱痕。

色差摇通过目测,在纺同一品种的熟条、粗纱和管纱上的细纱发现有明显的色泽差异,以及在络纱筒子上发生不同色泽层次的现象称色纱,原纱的色差,会使印染加工染色不匀,产生色差疵布。在化纤配料时,对染色性能差异大的原料,应找出合适的混纺比,减少原料的白度差异,接批时要做到勤调少调和交叉抵补。一般选员~员种可纺性较好的纤维为主体成分,在原料供应充分的情况下,最好采用同一牌号化纤多包混配。

### 第三节摇混料方法与配料计算

#### 一、混料方法

均匀混和是保证质量的一个重要环节,尤其是混纺纱。若原料混和不匀,不仅影响到纱线的物理机械性能,还会影响到织物的染色均匀性,降低服用性能。目前,生产中常用的混和方法如下:

棉包混和摇将配棉表所规定的各种成分的棉包按排包图置于抓棉机的平台上,经抓棉机打手抓取的混和方法称棉包混和,适用于纯棉纺纱、纯化纤纺纱、化纤混纺纱。由于棉包松紧存在差异,打手在各处抓取能力不同,此混和方法虽使清梳工序生产顺利、管理方便,但混纺比不易控制,混和效果稍差。当混纺纤维落棉差异大时,更难控制混纺比。

条子混和摇将不同种类的纤维分别经过开清棉、梳棉、精梳(化纤不需经过)工序加工成条子后,在并条机上进行混和的方法称为条子混和,适用于棉与化纤混纺。此方法有利于控制混纺比,混和均匀,但需经过三道并条工艺才行。

称重混和摇将几种纤维成分按混和比例称重后混和的方法称为称重混和,适用于混纺比要求较高的化纤混纺。

两步法混和摇维(丙)混纺、丙(维)混纺时,为使混比准确,采用条子混和,但纯维、纯丙的可纺性差,所以,可先用少量的棉与维(丙)混和,生产出维(丙)混纺条,再与纯棉条进行按比例的条子混和,即为两步法混和,此法兼顾了保证混比准确和提高可纺性的特点,但生产管理较麻烦。

#### 二、配料计算

##### (一)混纺比的计算

棉包混和、称量混和时的混比计算摇化纤混纺时以干重为准,根据设计的干重混比和实测的回潮率求湿重混比。纤维湿重混比按下式计算。

$$\text{载}_{\text{湿}} = \frac{\text{干}(\text{员种混比})}{\sum \text{干}(\text{员种混比})} \quad (\text{员原员})$$

式中 载<sub>湿</sub>——第 蚤 种纤维的湿重混纺比;

摇摇摇摇■赠——第蚤种纤维的干重混纺比；

摇摇摇摇■宰蚤——第蚤种纤维的实际回潮率；

摇摇摇摇■灶——混纺纤维的种数。

例如 涤 粘混纺设计干重混比为 越缘猿,若涤的实际回潮率为 园缘,粘的实际回潮率为 员缘,求两种纤维的湿重混纺比？

解:将已知数据代入式(员原员),得

$$\begin{aligned} \text{载越} &= \frac{\text{越缘伊(员园垣园缘)}}{\text{越缘伊(员园垣园缘)} \text{垣} \text{猿伊(员园垣员缘)}} \times \text{越缘缘缘缘缘} \\ \text{载越} &= \frac{\text{猿伊(员园垣员缘)}}{\text{越缘伊(员园垣园缘)} \text{垣} \text{猿伊(员园垣员缘)}} \times \text{越缘缘缘缘缘} \end{aligned}$$

即投料时,涤按 越缘缘缘缘、粘纤按 猿缘缘缘缘的湿重混比计算重量和包数。

圆条子混和时的条子干定量 摇条子混和时,在初步确定条子根数后,计算各种纤维条子的干定量。条子的干定量按下式计算。

$$\frac{\text{赠} \cdot \text{赠} \cdot \text{赠} \dots \text{赠}}{\text{晕} \cdot \text{晕} \cdot \text{晕} \dots \text{晕}} \cdot \frac{\text{赠}}{\text{灶}} \cdot \text{愿} \cdot \text{愿} \cdot \text{愿} \dots \text{愿} \quad (\text{员原圆})$$

式中:赠 赠 赠……赠——各种纤维的干重混比；

摇摇摇摇晕 晕 晕……晕——各种纤维条的混和根数；

摇摇摇摇■愿 愿 愿……愿——各种纤维条的干定量；

摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇——混和纤维条的种数。

采用两种以上纤维条混和时,都可采用上式计算,一般采用两种纤维条混纺。

例如 涤 粘混纺设计干重混比为 越缘猿,在并条机上混和,初步确定用 源根涤纶条和 圆根棉条喂入头道并条机,涤纶条的干定量为 员愿缘,求棉条的干定量？

解:将已知数据代入式(员原圆),得:

$$\frac{\text{越缘猿}}{\text{源} \cdot \text{圆}} \cdot \frac{\text{越愿缘}}{\text{越愿缘}}$$

$$\text{愿} \cdot \frac{\text{越愿缘}}{\text{越愿缘}} \cdot \text{皂}$$

即在涤棉混纺时,采用 源根涤纶条、圆根棉条混和,棉条定量为 员愿缘皂。

当两种纤维混纺,需采用回花时,如果回花混入第二种纤维条中,则条子定量可按下式计算。

$$\frac{\text{愿} \cdot \text{愿} \cdot \text{愿}}{\text{愿} \cdot \text{愿} \cdot \text{愿}} \cdot \frac{\text{赠}}{\text{灶}} \cdot \text{愿} \cdot \text{愿} \cdot \text{愿} \quad (\text{员原猿})$$

式中:皂——回花使用率,即回花占第二种纤维的质量分数(重量百分率)。

### (二)混和体性能指标的计算

配棉时的混和棉和化纤配料时的混和料称混和体,混和体的各项性能指标以混和体中各原料性能指标和混用质量分数加权平均计算,用下式计算。

$$\begin{aligned} \text{载越} &= \frac{\text{载} \cdot \text{愿} \cdot \text{愿} \cdot \text{愿} \dots \text{愿}}{\text{灶}} \\ \text{载越} &= \frac{\text{灶} \cdot \text{载} \cdot \text{愿}}{\text{愿}} \end{aligned} \quad (\text{员原原})$$

式中:载——混合体的某项性能指标；

载——第 蚤种纤维的某项性能指标；  
粤——第 蚤种纤维的混用重量百分率。

## 复摇习摇题

圆阿为配棉？配棉的目的是什么。

圆阿简述棉纤维的性能与纺纱质量的关系。

圆阿为分类排队？分类排队有什么意义？

圆阿为保证原棉混和质量，分类排队时应采取哪些措施？

圆阿为回花、再用棉？生产中怎样使用？

圆阿化纤选配的的目的是什么？有哪些要求？

圆阿有哪几种方法进行原料混和？怎样合理选用？

# 第二章 开 清 棉

## 第一节 摇开清棉工序概述

### 一、开清棉工序的任务

将原棉或各种短纤维加工成纱需经过一系列纺纱过程,开清棉工序是纺纱工艺过程的第一道工序。本工序的开清联合机完成下列任务:

1. 开松摇 通过开清棉联合机各单机中角钉、打手的撕扯、打击作用,将棉包中压紧的块状纤维松解成 图 2-1-1 所示的小棉束,为除杂和混和创造条件,为分离成单纤维做准备。开松过程中尽量减少杂质碎裂和纤维损伤。

2. 除杂摇 在开松的同时,去除原棉中 图 2-1-2 所示的杂质,尤其是棉籽、籽棉、不孕籽、砂土等大杂。应减少可纺纤维的下落,节约用棉。

3. 混和摇 将各种原料按配棉比例充分混和,原棉开松越好,混和也越均匀。

4. 均匀成卷摇 制成一定重量、一定长度且均匀的棉卷,供下道工序使用。当采用清梳联合机时,则输出棉流到梳棉工序各台梳棉机的储棉箱中。

### 二、开清棉机械的组成

为完成开松、除杂、混和、均匀成卷四大作用,开清棉联合机由各种作用的单机组合成,按作用特点分,一般分为四类机械。

1. 抓棉机械 抓棉机从棉包或化纤包中抓取棉束和棉块,在抓取的同时也有开松、混和作用,在气流作用下喂给前方机械。

2. 混棉机械 该类机械有自动混棉机、多仓混棉机、双棉箱给棉机等,它们的作用是将输入的原料充分混和,并有开松和除杂作用。

3. 开松除杂机械 此类机械简称开棉机,型式有多种,其主要作用是利用打手进行开松,在原料松解的情况下利用尘棒间隙除杂。

4. 清棉、成卷机械 此机械通过较细致的打手机件,使输入原料得到进一步的开松和除杂,并利用均匀成卷机构制成均匀棉卷或化纤卷。采用清梳联合机时,则输出均匀的纤维流,供梳棉机加工使用。

### 三、开清棉联合机的工艺流程

在 20 世纪 50 年代初,我国开始自行设计制造开清棉机械,到 20 世纪 80 年代共设计制造了多种类型的、适合不同原料加工要求的开清棉联合机组 图 2-1-3 所示。加工一般原棉使用 图 2-1-3 所示的开清棉联合机组,如图 2-1-4 所示,其工艺流程如下:

粤元源型自动抓棉机 } → 粤元正型自动混棉机(附凝棉器) → 粤元源型六辊筒开棉机  
 粤元源型自动抓棉机

粤元源型豪猪开棉机(附凝棉器) → 粤元源型豪猪开棉机(附凝棉器) → 粤元源型电气配棉器

{ 粤元源型双棉箱给棉机(附凝棉器) → 粤元源型单打成卷机

{ 粤元源型双棉箱给棉机(附凝棉器) → 粤元源型单打成卷机

如图 2原1 所示为 粤元源型开清棉联合机组。

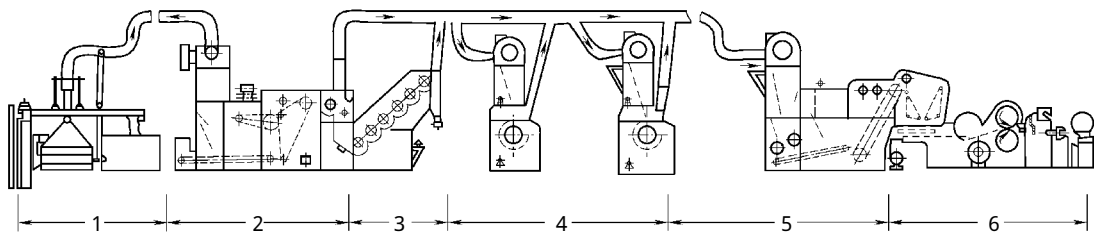


图 2原1 LA004 型开清棉联合机组

- 1—A002A 型自动抓棉机    2—A006B 型自动混棉机    3—A034B 型六辊筒开棉机  
 4—A036B 型豪猪开棉机    5—A092A 型双棉箱给棉机    6—A076A 型单打手成卷机

世纪 80 年代后期,我国又开发成功 云粤系列棉纺开清棉全流程成套新设备,其工艺流程如下:

云粤源型自动抓棉机 → 云粤正型除金属杂质装置 → 云粤源型混棉机

(附 云粤源型凝棉器) → 云粤源型六辊筒开棉机(附 云粤源型) → 云粤源型多仓混棉机

→ 云粤源型豪猪开棉机(附 云粤源型) → 云粤源型豪猪开棉机(附 云粤源型) → 粤元源型电气配棉器

器 → { 粤元源型双棉箱给棉机(附 云粤源型) → 云粤源型单打手成卷机

{ 粤元源型双棉箱给棉机(附 云粤源型) → 云粤源型单打手成卷机

以上工艺流程中的六辊筒开棉、豪猪开棉机间设有间道装置,可根据原棉性质、质量来设定开棉机械的工作台数。纺化纤的工艺流程中没有设置六辊筒开棉机,而豪猪开棉机的台数减至一台,打手换成梳针打手。总之,可将各种类型的开清棉单机组成适合加工各种原棉及棉型化纤、中长化纤的开清棉联合机组。

## 第二节 摇抓棉机械

抓棉机按其结构特点来分有抓棉小车环行式(简称圆盘式)和抓棉小车往复式(简称往复式)两类。其作用是完成自动喂棉和对原棉进行初步开松、混和。下面分别介绍圆盘式和往复式自动抓棉机的结构和特点。

### 一、FA002型自动抓棉机

#### (一) FA002型自动抓棉机的结构和工艺过程

FA002型自动抓棉机结构如图2原2所示,由地轨、外墙板、抓棉小车、伸缩管、输棉管、小车升降链轮、内墙板、电动机等组成。抓棉小车包括抓棉打手、肋条、电动机等机件,由支架联接沿地轨作顺时针方向运行,它的运行或停止受下一台机械光电管控制,根据棉箱内棉量高度决定是否运行,同时小车每回转一周下降,下降的距离由单轮行程开关开动的长短

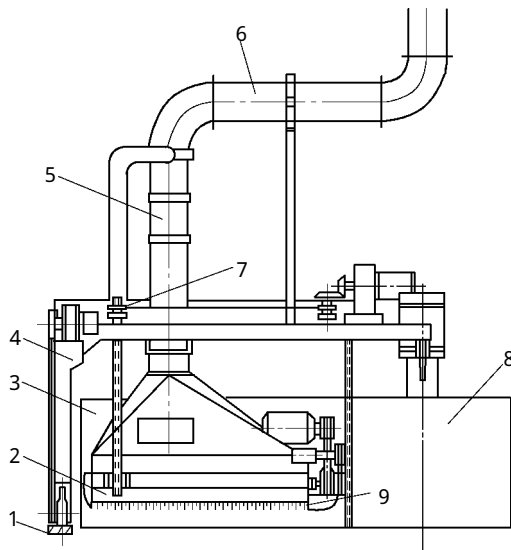


图 2原2 FA002 型自动抓棉机

来控制。抓棉小车的升降由齿轮减速电动机通过链轮、链条、螺母、四根丝杆传动,小车运行到上、下极限位置时受限位开关控制。抓棉小车运行时,肋条紧压棉包,抓棉打手伸出肋条部分逐包抓取棉块,由下台机械上的凝棉器风机或输棉风机产生的气流经输棉管道输送至下台机器。抓棉小车连接的垂直部分输棉管道可随小车的升降而伸缩。当抓棉打手因绕花堵车而降速到一定程度时,机架上的离心开关发出信号,使抓棉打手和小车电动机立即停转,通过人工排除故障后再重新启动。

#### (二) 抓棉打手的结构

FA002型自动抓棉打手的结构如图2原3所示,由打手轴、隔盘、锯齿刀片、端盘等组成。锯齿刀片的齿数自里向外由稀到密分为三组,第一组为粗齿,第二组为中齿,第三组为细齿,使抓取的纤维束更小而均匀,有利于后面机台的混和、除杂。

#### (三) 几种圆盘式抓棉机技术特征

几种圆盘式抓棉机的主要技术特征见表2原1

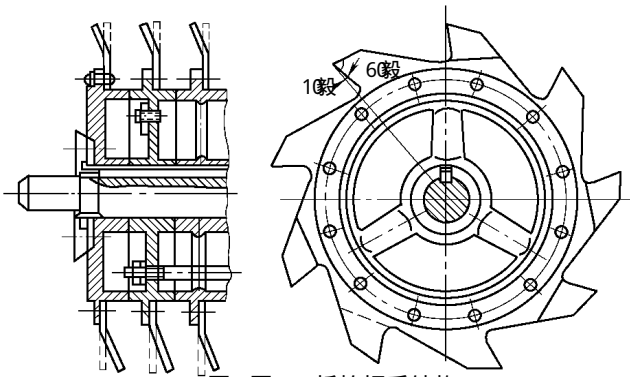


图 2原3 抓棉打手结构

表 圆原员摇几种圆盘式抓棉机的主要技术特征

项摇目	机摇型	云粤云云云	粤云云云云
产量 轱早 澡原		愿园	
堆放棉包重量 轱早		源圆园 (两台并联同时工作)	圆园园 (单台工作)
外墙板直径 轱皂		源圆园 (地轨 缘圆园)	
内墙板直径 轱皂		员圆园 (转动式)	
小车机架(长 伊宽 伊高) 轱皂		圆圆圆伊圆圆圆伊员圆圆	
小车回转速度 轱 皂皂原		圆缘圆~圆圆圆 (无级变速)	员圆圆 摇 圆缘圆
小车升降范围 轱皂		最高 员圆圆,最低 猿圆	
小车间歇下降范围 轱皂		猿-远	
打手形式		单打手锯齿式	
打手直径 轱皂		猿圆缘	
打手工作宽度 轱皂		员圆愿	
锯齿伸出肋条距离 轱皂		圆缘圆-猿圆圆 (可调)	
打手转速 轱 皂皂原		苑圆	
锯齿参数		抓取角 员圆圆,刀尖角 远圆圆,宽度 源圆皂	
总高度 轱皂		源圆缘	
总功率 轱皂		源圆苑	猿圆愿
适纺原料		各种原棉、棉型化纤、苑圆皂以下中长化纤	

## 二、云粤云云云型往复式自动抓棉机

### (一)云粤云云云型往复式自动抓棉机结构和工艺流程

云粤云云云型往复式自动抓棉机结构如图 圆原原所示,由抓棉小车 愿转塔 苑抓棉头 圆打手 猿肋条 源压棉罗拉 缘伸缩输棉管 远卷绕装置 怨覆盖带 员圆输棉管道 员圆光电管 员等组成。棉包堆在轨道两侧,抓棉器在一侧抓棉的同时,另一侧准备堆包。抓棉小车通过四个行走轮在地轨上作双向往复运动。间歇下降的抓棉头打手在随转塔作往复运动的同时,对棉包作顺序抓取, 猿

被抓取的棉束在前方机台凝棉器或输棉风机的作用下经输棉管道向前方机台输送。

该机每侧可分圆-源组排列不同原料的棉包,工作时作自动分组抓取,以实现一台抓棉机同时供应圆-猿条开清棉生产线。不同高度的棉包需同时生产时,可分组排列并由抓棉机在抓取时自动找平。该机产量高,抓取棉束重量轻、自动化程度高。

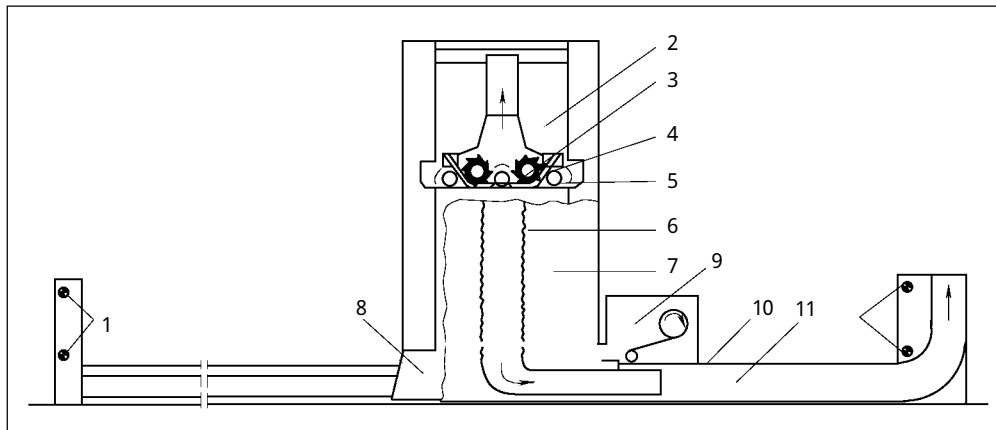


图 2原4 FA006 型往复式自动抓棉机

(二)几种往复式自动抓棉机技术特征

几种往复式自动抓棉机的主要技术特征见表 圆原圆

表 圆原圆 几种往复式自动抓棉机的主要技术特征

项摇目	机摇型	云猿原型	云猿原型	云猿原型
产量 转原 源		猿原原		
堆包长度 转原		基本为 猿原猿,可根据需要递增或递减		
有效抓取宽度 转原		猿原原		
最大抓取高度 转原		猿原原		猿原猿
打手形式		双打手锯齿刀片		
打手形径 转原		猿原原		
压棉罗拉数量和直径(皂)		共猿只, 猿原原 猿原原 猿原原		
覆盖带形式		往复拖拉式 转原式		
棉包找平功能		无		有
分组抓棉功能		无	有	
抓棉器回转		手动		自动
小车行走记忆		无	有	
总功率 转原		猿原猿		猿原猿

### 三、影响开松、混和的因素

#### (一)影响撕扯、开松作用的因素

抓棉机打手抓取的棉块或棉束愈小,则纤维混和愈精确、充分,密度差异愈小,避免在气流输送过程中因棉块重量悬殊产生分类现象,有利于除杂,特别是棉束包裹的杂质,有利于提高棉卷均匀度,但产量降低。所以,应综合考虑各方面因素。影响开松作用的工艺参数有以下几个方面:

抓棉打手的转速适当增加抓棉打手转速可提高棉块的开松效果,使棉块的平均重量变轻,但对机械传动和打手的动平衡要求高。

打手锯齿刀片伸出肋条的距离小,抓取棉块的平均重量轻,开松效果好;反之,开松效果差。

抓棉小车间歇下降的距离小,抓棉小车每圈下降距离大,抓棉机产量高,抓取棉块重量大,开松效果差,抓棉机运转效率低。在满足产量的条件下,应尽量减小小车每次下降距离,提高开松效果。

抓棉小车运行速度适当提高小车运行速度,单位时间内抓取的原料成分增多,有利混和,同时产量提高。

#### (二)影响混和作用的因素

抓棉小车回转一周按配棉方案比例顺序抓取不同成分的原棉,实现不同原料的初步混和。影响抓棉机混和效果的因素有以下几个方面:

##### 抓棉小车的运行效率

运行效率 =  $\frac{\text{测定时间内小车运行的时间}}{\text{测定时间内成卷机运行的时间}}$

一般抓棉小车的运行效率不低于 80%。运行效率高,打手单位时间内抓取的原料成分多,混和效果好。提高运行效率的方法是采取抓棉打手“勤抓少抓”的工艺原则。

上包工作摇棉包的排列原则是避免同一成分原料重复抓取,即排包时做到轴向错开,周向分散,打手轴向不同位置各成分的平均等级差异尽量减小,使平均等级接近。在上包操作过程中,要做到削高填平,平面看齐,回花、再用棉分散嵌在棉包之间,最好打包后使用。

## 第三节摇混棉机械

混棉机械有多仓式(一般分格成 3~6 个仓)和棉箱式(较大定量)。

### 一、多仓混棉机

#### (一)多仓混棉机结构与工艺流程

多仓混棉机的结构如图 2-10 所示,经初步开松的原棉由输棉风机送入输送管道,经活门源的开闭逐个进入储棉仓,气流透过孔板经回风道进入混棉道。当棉仓内的原料达到一定高度时,原料将仓前后隔板上部分网孔板堵塞,该仓静压升高,当气压升至某一定值时,微压差开关控制气动机构关闭活门源,同时自动打开下一棉仓的活门,原料进入下一仓。如此顺序喂料直到喂满最后一仓。在第二仓观察窗上装有光电管,当最后一仓喂满原料