

紡織基本技術知識叢書

清棉基本技術知識

鄭重之編著

紡織工業出版社

基 芒

紡織基本技術知識叢書

清棉基本技術知識

鄭重之 編著

紡織工業出版社

紡織基本技術知識叢書
清棉基本技術知識
鄭重之 編著

紡織工業出版社出版

(北京東長安街紡織工業部內)

北京市書刊出版業營業許可證出第16號

中國科學院技術情報研究所印刷廠印刷 新華書店發行

850×1168 1/32 開本 4 14/32·印張·111 千字

1959年12月初版

1959年12月北京第1次印刷·印數1~5000

定價(9) 0.58元

出版者的話

出版紡織基本技術知識叢書的目的，是幫助紡織運轉工人、保全工人和初級技術人員學習和掌握紡織工程的基本知識。

本叢書的內容，包括棉、毛、麻、絲各專業，並按工序分冊編寫。內容着重敘述各工序機器設備的構造、作用和看管方法，對保全保養原材料、產品品質、安全技術以及該工序的一些特殊問題，也作了簡明的介紹。

本叢書的文字力求通俗易懂，具有高小以上文化程度和有的一般生產常識的同志都能閱讀。

前 言

本书着重叙述开清棉机的机构作用、机器看管、运转操作和产品质量等内容，并简略地介绍原棉性能、附属设备和保全保养工作等情况。这些都是清棉车间较为重要的基础技术知识，内容结合实际生产，文字通俗易懂，适合于清棉车间工人、管理干部以及初级技术人员的学习或参考之用。

本书介绍的机器构造，是以我国自制的单程开清棉联合机为主，结合介绍一般老厂的机器。开清棉原理与主要机构作用，基本上是相似的，仅机器型式与个别机件的规格不同。故凡单程开清棉机部分简述过的，在双程式开清棉机只作部分的简要说明。机器看管部分，也以单程开清棉联合机为例。由安全生产、温湿度、工艺过程的情况与各种疵品造成的原因等，不管采用任何类型的机器，都能适用。

运转操作方面，仅介绍一些基本操作，至于一般的如巡回工作法等，因各厂情况不一，要求不同；同时，目前正在开展轰轰烈烈的比先进、学先进、赶先进的群众性的热潮，正在日益革新，不断丰富，因而从略了。

为了适应今后生产的发展形势，根据国家的规定，凡度量衡数字，均以公制为单位。个别地方因限于制造规格等原因，不便折合者，则仍采用英制。

目 录

第一章 概說	(7)
第一节 清棉工程的任务	(7)
第二节 优良棉卷的要求	(11)
第三节 原棉的质量和檢驗	(14)
第四节 清棉工程的机械	(19)
第二章 国产单程开清棉联合机	(22)
第一节 1011 型混棉給棉机和 1012 型回花給棉机	(22)
第二节 高速給棉帘子和高速尘籠	(29)
第三节 1051 型立式开棉机	(32)
第四节 1031 棉豪猪式开棉机	(36)
第五节 1061 型耙式配棉器和满溢儲棉箱	(42)
第六节 1071 型单程清棉机	(45)
第七节 开清棉联合机的电气联系和控制	(64)
第八节 工艺計算	(68)
第三章 双程式开清棉机	(74)
第一节 棉箱松包机、棉箱开棉机、棉箱給棉机	(74)
第二节 豪猪开棉机、帘子給棉机	(77)
第三节 直立式开棉机	(81)
第四节 排气式开棉机	(83)
第五节 末道清棉机	(87)
第四章 附属机器和滤尘设备	(92)
第一节 附属机器	(92)
第二节 滤尘设备	(95)
第五章 开清棉机的看管	(98)
第一节 职责分工	(98)
第二节 混棉当車工操作法	(100)

第三节	单程清棉机当車工操作法	(102)
第四节	工艺过程中的主要毛病和不良棉卷造成的 原因	(107)
第五节	清棉車間的溫濕度	(113)
第六节	安全生产	(115)
第六章	棉卷檢驗和落棉試驗	(119)
第一节	棉卷檢驗的項目与方法	(119)
第二节	落棉試驗項目	(122)
第七章	保全保养	(125)

第一章 概 說

第一节 清棉工程的任务

清棉工程是棉紡織工厂中的第一道工程，是将原棉紡成紗的第一个关口，这一个工程的处理是否适当，直接影响紗布的质量和成本。清棉工程的机器是由多种不同类型組成的，表面看来粗笨簡單，实际上各有它們不同的性能，如何發揮它們作用，是十分細致的工作；而且技术处理上的要求，又随着原棉的质量的变化而不同，也是比較复杂問題，因此必須明确清棉工程的任务，掌握机械的性能，实行合理的操作，理論和实际相結合，才可应用适当，处理完善，达到目的。

清棉工程的任务：可分为五个方面：

一、松 棉

原棉經過产地軋花厂处理后，本是处于松散状态，但是为了運輸和存放的方便，同时也为了消防安全和避免室外溫湿度的影响，所以在軋花厂中，便将原棉壓縮成为一个一个的紧密棉包。打包的方法，有的是用水、油或蒸气的压力，把原棉壓縮很紧实，每包重量 200 公斤以上，称为鉄机包，厂中俗称紧包棉；有的是用人力或畜力利用螺旋的作用，把原棉壓縮；也有直接用脚踏成包，每包重量只有 100 公斤左右，一般称为木机包，厂中俗称松包棉。

这些紧压的原棉，密度很大，进了車間以后，在开棉之前，必須及早松解包上繩索和鉄皮，让其自然松散。棉包中的原棉被紧压程度愈大，自然松散的时间需要愈长。一般經驗，紧包棉松包到使用的時間，必須 24 小时以上，松包棉至少 8 小时。

充分松展的原棉，可以增进开棉工程的效果，促使混棉均匀，也便于棉花中的全杂的清除，同时还有一个最重要的目的，就是可使棉包內的原棉所含的水分，在車間恒定的溫湿条件下，多者蒸发，

少者吸收，因此可使各个棉包内的原棉的含水率，不致有过大的差异，为以后开清棉工程和掌握并、粗回潮，创造了有利的条件。

除自然松展外，还要用人工松棉和一系列的机械松棉方法，使原棉进一步的充分松解。所谓人工松棉，就是混棉工人将原棉撕小松抖的方法。棉块撕得愈小，混棉愈均匀，因此这是工程前很重要的工作。机械松棉一般都采取棉箱式机械，如棉箱松包机、棉箱开棉机、混棉给棉机等，这些机械，不会使棉纤维损伤，而在开松方面，却发挥了很大的作用。

最近，我国展开技术革命高潮，技术人员和工人们都在研究试验松棉的机械，如碎棉机、圆筒式松棉机、抖花机等，目的不但是为了要更加充分的松棉，而且要消灭或减轻用人工松棉的笨重体力劳动。

二、混 棉

棉纺厂用的原棉，数量很大，如果一种纱支只采用一种原棉，必然会经常调换原棉，由于各种原棉的产地、品种、气候和培植方法等不同，质量差异很大，这样就会造成工程处理困难，使棉纱质量波动；即使一种原棉能长期使用，也无法适合成品质量的全面要求，所以必须将各种长度、等级不同的原棉混合使用，这就是混棉，一般称为配棉。

配棉的目的和要求，概括来说如下：

- (一) 根据所纺纱支的用途和质量要求。
- (二) 要求纱布质量不为原棉的调换而波动，应当长期稳定，并且使清棉工程及其以后各工程的工艺规格，尽可能少调整。
- (三) 满足人们对纱布质量的要求，纺出上等优级纱。
- (四) 合理地使用原棉，适当搭配，尽可能的降低原料成本，并且设法节约用棉量。

要想达到以上目的，当然首先应配好混棉成分，掌握原棉质量，做好原棉分类排队等关键工作，但是在清棉工程中，如何做好混棉，

也是十分重要的。混棉不合理和不均匀,会严重地影响棉纱的品质,造成强力不匀和条干不匀,也会使前后紡的生活难做,生产效率降低。

混棉的方法很多,但基本上应在原棉未进机器前进行。目前一般都采取多包取用棉包混棉法,将各种长度、等级不同的原棉,按照混棉百分率安排包数,依次抱取混和成一堆(或铺在帘子上),然后送入机内,这种方法比较简便。有些厂进一步实行小量过磅混棉法,对混棉均匀确有改善,但耗费劳动力太大。我国新建厂,采用多台混棉给棉机,在棉包混棉的基础上,又利用机械混棉,不但发挥了多包使用的方法,而且便于原棉分类处理,大大地增加了混棉均匀性。有些老厂则利用末道清棉机,实行棉卷混棉,在目前原棉性能差异过大情况下,可以分别处理,也有一定作用的。

三、开 棉

一般说来,开棉与松棉的意义差不多,都是为了开松原棉,但是在工程中严格划分,松棉只是一般要求,开棉则是要将原棉开松到最松程度,所以开棉工程需要强有力的打击。

开棉得愈好,棉卷均匀度及其以后工程的制成品的均匀度也愈佳,清除原棉中的尘杂也更容易;但是必须考虑到开棉的程度要适当,如果开棉过度,便会使棉纤维受到损伤。我们常常发现棉卷中有像萝卜丝一样的棉花,这多半是由于开棉过度、打击过多的原因。纤维受了损伤,不但增多落棉,造成浪费,同时容易扭为棉结,增加棉纱上的疵点,也增多了原棉中的短绒率,影响棉纱的强力,造成细纱工程的断头。

开棉工作采取的机械,主要依靠各种类型的刀片,以高速度的迴转和猛烈的打击来完成。如立式开棉机,豪猪式开棉机,三翼打手,梳针打手等;那些棉箱式机械,实际上也是开棉,不过作用稍差些。

四、清 棉

原棉中含有許多类型的杂质，如棉籽、破籽、碎叶、小棉枝、木屑、軟籽皮、砂石等，也含有不少的不良纖維，如僵瓣棉、不孕籽、短纖維以及天然或机械造成的棉結等，原棉中还有許多尘土，这些杂物，如果不清除，就会严重地影响紗布质量，因为这些疵点不但直接表现在紗布外观上，而且无形中危害棉紗的条干均匀，更显著地造成細紗断头。因此必須使原棉清洁，尽量清除原棉中的棉結杂质。这个清棉任务是应由清棉工程和梳棉工程来完成的。但是由于梳棉机械性能的限制，它只能清除一些短絨纖維和細小杂质，所以主要的責任，还是要清棉工程担負，特別那些較大的杂质，清棉工程中必須除掉。

在清棉过程中，应当兼顧節約，也就是要考虑减少用棉量問題，既要求杂质和无用纖維尽量清除，又要求好纖維少受損伤和浪費，因此这是一个細致的、复杂的技术工作，必須根据原棉的物理性能，合理地应用清棉方法。

清棉的方法，最主要的是依靠打手的打击和尘棒的相互作用，使原棉中杂质除掉，它是和开棉同时进行的。原棉充分的开松，尘杂才可能多量的清除，因此事实上，开棉清棉是分不开的；开清棉机械的作用也不能孤立地來說，一般所称开棉机、清棉机，只是根据該机主要作用一面称呼而已。

清棉的方法，其次是利用風力吸除，这是指高速尘籠与一般打手前的尘籠部分，它可以清除原棉中的大量短纖維灰尘和細小杂质，此外还有利用磨擦、振蕩、撞击等方法，都可以清除原棉中的一部分杂质。

五、成 卷

清棉工程最后的任务，是将原棉压紧为棉层，再卷繞为厚薄均匀、重量合格的优良棉卷，供給梳棉工程使用。

第二节 优良棉卷的要求

所谓优良的棉卷，应该符合以下的要求：

一、棉卷的重量要合乎规格

现在工厂中日常掌握棉卷的规格，是用整个棉卷的重量来控制的。一个棉卷的重量，是根据棉卷的支数（即每公尺重量）和长度制订的，长度是不变的，如果重量不合规定，便表示棉卷支数不合标准，送到以后工程中使用，就会影响支数不匀率，使质量难以控制。

我国棉纺织厂技术管理规则第94条规定：末道棉卷重量不许与标准重量相差 $\pm 1\%$ 以上，头道棉卷不许相差 $\pm 2.5\%$ 以上。

例如，末道棉卷的标准重量（指湿重）为16.5公斤，它的1%就是165克，凡比165公斤轻或重在165克之内者，称为合格卷；轻或重超过165克的，该棉卷应作为疵品，必须退回处理，称为退卷。

二、棉卷的长度要一致

棉卷的总重量，虽然合乎规格，但是并不保证各个棉卷的实际长度完全一样，因为机器各方面的因素影响和调节失当，棉卷伸长率很容易有差异；如果实际长度超过标准长度（指计算长度加上标准伸长率），棉卷的单位重量（即每公尺重量）一定轻，实际长度少于标准长度，单位重量一定重。单位重量过轻过重，棉卷的支数就不对了，对后方工程的质量，危害性很大，因此要特别重视，同一支数的棉卷的实际长度要做到基本一致，也就是要求棉卷伸长率控制得好。

三、棉卷每碼不匀率要小

棉卷每碼不匀率，俗称棉卷均匀度，是目前考核棉卷质量的一

个重要指标。棉卷不匀率太大，对以后工程的支数不匀影响很大，所以要求应控制在一定范围内。

根据技术管理规则第 939 条中规定，棉卷不匀率，不应超过以下指标：

单程式清棉机棉卷	1.5%
头道清棉机棉卷	2.4%
末道清棉机棉卷	1.7%

1954 年在青岛召开的全国棉纺织技术专业会议上，将棉卷不匀率规定为六级，现在看来，仍可做为比先进、赶先进的目标：

优级	0.85
一级	0.86~1.00
二级	1.001~1.15
三级	1.151~1.30
四级	1.301~1.50
五级	1.501~1.70

我国制造的单程开清棉联合机，由于电气控制、设计优越等有利条件，如果在上述六级的数字中，各降低 0.2% 作为目标，更有其指导意义了。

这里应当指出的，仅仅要求棉卷不匀率小，并不能完全证明质量无问题，还必须注意棉卷第一公尺的重量。因为棉卷第一公尺重量，是受了机械条件和操作关系的影响，往往偏重许多，这样便会在梳棉工程上造成长片段的超过重量的棉条，严重地影响质量。当然，第一公尺重，直接影响不匀率的成绩，但是不匀率的小，并不能说明第一公尺是好的，值得重视。

四、棉卷的横向均匀率要好

棉卷每码不匀率，只是考核纵向的均匀情况，它不能说明棉卷横向均匀情况。苏联先进经验指出，棉卷横向的不匀，会使梳棉机给棉罗拉对棉层的握持力不一致，梳理表面的负荷不一致，因而使

棉网的品质也不均匀，因此棉卷横向的均匀情况，也是清棉工作者不应忽视的。

根据目前条件，均匀率的范围应在0.9~1.2之間。

五、棉卷内含杂要少

棉卷的含杂多少，一般是用錫萊分析机分析，以重量百分率来表示。技术管理規則中第942条規定：

原棉含杂率	末道棉卷含杂率指标
3.5%及以上	不得超过1.2%
3.01~3.5%	不得超过1.1%
3%及以下	不得超过1%

必須注意的，上述指标是指最多不能超过，当然要求越少越好。

但是这种以机械处理，重量計算方法，得出来的含杂数字，却不能說明棉卷中的杂质到底有多少粒数和其类型怎样。往往棉卷含杂率很低，但是杂质很細，粒数很多，則仍然是危害质量的問題。因此要求不但杂质重量比例小，而且杂质绝对数量少。

檢查的方法是用人工手拣，以每公分多少粒数表示，但是这种方法，耗费人力，時間过长，只能作为試驗研究摸底之用，平时宜用目光檢查，大致方面看看有无問題。

六、棉卷中的原棉开松程度良好

具体要求：（一）棉卷中的棉块愈小愈好；（二）棉花沒有蘿卜絲現象；（三）棉卷的短絨率要少。根据上海地区搞优級紗的經驗，棉卷的短絨率不能比原棉的短絨率增加1.5，可作为参考。

七、棉卷內原棉混和均匀和回潮率稳定

具体要求：

- （一）同一个棉卷或各个棉卷之間，看不出有色澤差異；
- （二）回花抄斬分布均匀；

(三) 同一个棉卷内的回潮率不能相差过大；同一支数的棉卷回潮率也不能相差过大；回潮率基本要符合設計規定。

八、棉卷的成形正常

具体要求：

- (一) 同一支数的棉卷直径一样，同一个棉卷的两头大小一样；
- (二) 棉卷紧实而不松蓬，边缘整齐；
- (三) 棉卷退解时状态良好，无粘连现象；
- (四) 棉层中不夹有油花杂物。

九、棉卷的制成率要高

这里所谓制成率，是指一定重量的原棉喂入而做成的合格棉卷重量的比例。在保证质量情况下，制成率愈高愈好，这样便表示着：

- (一) 落棉率（包括风耗率）少，用棉量低；
- (二) 退卷少，囤棉少，减少人力、电力、物力的浪费。

第三节 原棉的质量和检验

棉紡織厂的主要原料就是原棉，它要占整个成本的 75% 以上，对成本关系很大。原棉对紗的质量更是关键，原棉的质量与使用不好，就无法保证成紗的质量。清棉工程工作者，首先和原棉接触，直接使用与管理原棉，因此应该熟悉原棉的性能，至少要具备一些原棉常識才行。本节仅简单介绍日常須知部分。

一、原棉的品級和长度

原棉的质量，一般是以品級和长度来衡量。

(一) 品級

原棉品級的鉴定，是根据色澤、夹杂物和軋工三項决定的。

1. 色澤 按照原棉的外觀顏色与光澤而分为精白、乳白、洁白、滯白、灰暗、黄色程度及各种染污多少，同时也考察棉纖維的成熟

程度，来决定品级的高低。

2. 夹杂物 夹杂物是根据原棉中含杂的情况来决定，就是看原棉中含有碎叶、铃片、小棉枝、虫屎、籽屑、软籽表皮及不孕籽等杂质的多少而定品级。

3. 轧工 看棉纤维中的丝团、白星、棉结和轧下棉籽上的短绒多少，以及纤维的切断情况来决定品级。

纺织工业部制订有品级实物标准，作为检验的对比。并有文字说明，作为鉴定的基本根据。

我国国家标准，原棉共分为 12 级，以一级最好，二级次之，余类推，十二级最差。低于十二级者，称为等外棉。品级的代号如下：

品 级	一级	二级	三级	四级	五级	六级	七级	八级	九级	十级	十一级	十二级
代 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

(二) 长度

原棉长度愈长，商业价值愈高，纺制的棉纱支数也愈高，质量愈好。

长度的鉴定，通常是用手扯法。纺织工业部制定的长度标准棉样，作为手扯长度的依据。我国目前尚用英制“吋”代表原棉的长度，长度的等距以 $\frac{1}{16}$ 吋为单位，但是其代号却以 $\frac{1}{32}$ 吋为单位。长度的代号如下：

长度	$\frac{5}{8}$ 吋	$\frac{11}{16}$ 吋	$\frac{3}{4}$ 吋	$\frac{13}{16}$ 吋	$\frac{7}{8}$ 吋	$\frac{15}{16}$ 吋	1 吋	$1\frac{1}{16}$ 吋	$1\frac{1}{8}$ 吋	$1\frac{3}{16}$ 吋
代号	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38

(三) 品级长度的总代号

为了记录、标记、称呼等方便，我国将原棉的品级长度用阿拉伯数字联写为三位或四位一组的代号。品级的代号放在前面，长度

的代号放在后面。例如：

534 代表是五級原棉 $^{84}/_{82}$ " 的长度

1028 代表是十級原棉 $^{28}/_{82}$ " 的长度

至于黄棉、锯齿棉等，没有代号。一般都是在等級长度总代号上划以特別符号，锯齿棉在代号上表以~~~~的符号，黄棉在代号外加以括号，以資分別。

如：534 表明这是锯齿棉

(732) 表明这是黄棉

(四) 平均品級和平均长度

一种支数的混棉成分，是由几种不同长度品級的原棉配成的。这个配成后的原棉的长度与品級，称为平均长度和平均品級。

計算方法是：某一种原棉的长度（或品級）乘其混棉百分率，然后将所有的原棉的乘积相加，便是所求的平均长度（或品級）。

兹举 36 支混棉成分实例計算如下：

原棉	混棉%	长度計算	品級計算
236	10	$36 \times 0.10 = 3.6$	$2 \times 0.10 = 0.2$
336	35	$36 \times 0.35 = 12.6$	$3 \times 0.35 = 1.05$
436	30	$36 \times 0.30 = 10.8$	$4 \times 0.30 = 1.20$
234	5	$34 \times 0.05 = 1.7$	$2 \times 0.05 = 0.10$
334	10	$34 \times 0.10 = 3.4$	$3 \times 0.10 = 0.30$
434	10	$34 \times 0.10 = 3.4$	$4 \times 0.10 = 0.40$
100		平均长度 35.5	平均品級 3.25

二、原棉物理性能的檢驗

原棉品級的高低，在一定程度上反映棉纖維的成熟情况，也可相应推測纖維的強力、細度等性能的概况；手扯纖維长度的絕對值与主体长度十分接近，在操作过程中亦能对纖維整齐度进行鉴定。但是随着棉紡織工业的发展，对棉紗质量的全面要求日益提高，如果只凭手感或目测，根据色澤、軋工、含杂等綜合因素来确定的原