

纺织技术工人培训教材

清 棉

张 辉 倬

FANGZHI

湖北科学技术出版社

前 言

为了提高青壮年工人的科学技术水平，造就宏大的熟练技术工人队伍，适应“四化”建设的需要，我厅和湖北科学技术出版社一起委托武汉市纺织工业局编写了一套《纺织技术工人培训教材》。

这套《纺织技术工人培训教材》共十四册，分为《清棉》、《梳棉》、《精梳》、《并条与粗纱》、《细纱》、《后加工》、《络筒与整经》、《浆纱与穿经》、《织造》、《后整理》、《棉纺概论》、《棉织概论》、《纺织机械基础》、《保全钳工基础》。都是根据国家劳动人事部对培训技术工人的要求，按照纺织工业部制订的《纺织工人技术等级标准》与工人的现有水平编写的。它的特点是：文字通俗易懂，内容简明扼要，注意理论联系实际。既可以作为二至四级纺织工人的培训教材，也可以作为纺织技工学校、职工业余学校的教材。

参加这套教材审稿工作的有钱忠伟、沈跃先、周亚华、李植楷、廖顺志、刘荣信、周森林、肖汉宾、卢侃、雷子通、朱虎生等同志谨向他们表示感谢。

湖北省劳动人事厅

一九八三年十二月

目 录

第一章 概述	1
第一节 开清棉工序的任务	1
一、纺纱工艺流程	1
二、开清棉工序的任务	1
三、开清棉机械的分类.....	2
第二节 国产开清棉机械	3
一、国产开清棉机型号的表示方法.....	3
二、国产开清棉联合机的发展概况.....	5
第二章 开清棉机械的机构与作用	8
第一节 自动抓棉机	8
一、自动抓棉机的型式	8
二、A002A型自动抓棉机的机构.....	9
三、A002C型自动抓棉机的机构.....	11
四、A005A型自动抓棉机的机构.....	11
五、自动抓棉机的作用.....	14
第二节 自动混棉机	15
一、A006B型自动混棉机的机构.....	15
二、A006B型自动混棉机的作用.....	17
三、A085型混开棉机.....	19
第三节 开棉机	21
一、A084型六辊筒开棉机的机构.....	21
二、六辊筒开棉机的作用	22
三、A086型豪猪式开棉机.....	23
四、豪猪打手和尘棒.....	25

第四节 凝棉器与配棉器	27
一、凝棉器的机构与作用	27
二、配棉器的机构与作用	30
第五节 清棉机	33
一、清棉机的机构	33
二、清棉机开松除杂机构的作用	38
三、清棉机均匀机构的作用	39
四、清棉机成卷机构的作用	45
第三章 棉卷质量与开清棉工艺	47
第一节 棉卷均匀度与棉卷含杂	47
一、棉卷均匀度	47
二、棉卷均匀度的控制	49
三、棉卷含杂	51
四、棉卷含杂的控制	54
第二节 棉卷结构	55
一、棉卷外观疵品	56
二、棉卷内在质量疵品	57
第三节 自动抓棉机工艺	59
一、自动抓棉机的传动和计算	59
二、自动抓棉机的产量调节	62
第四节 棉箱机械工艺	63
一、棉箱机械的传动和计算	63
二、A006B型自动混棉机的工艺调节	66
三、棉箱机械的产量调节	67
第五节 开棉机工艺	68
一、开棉机的传动和计算	68
二、A084型六辊筒开棉机的工艺调节	72
三、A086型豪猪开棉机的工艺调节	72

第六节 成卷机工艺	75
一、A076A型单打手成卷机的传动和计算	75
二、A076A型单打手成卷机的工艺调节	80
三、A076A型单打手成卷机的产量调节	81
第四章 开清棉机的平装	83
第一节 平装车的准备	83
一、新机安装前的准备工作	83
二、老机平车前的准备工作	84
三、主要机件的拆卸	85
第二节 平装A076A型单打手成卷机	89
一、平装车头成卷部分	89
二、平装棉卷压钩传动部件	92
三、平装紧压罗拉及棉卷罗拉	95
四、校装棉卷压钩	97
五、平装风扇及尘笼部分	98
六、平装给棉部分	100
七、平装铁炮箱部分	104
八、平装尘棒、综合打手及其他部件	107
第三节 平装A092A型双棉箱给棉机	108
一、平装角钉帘和输棉帘	108
二、平装均棉罗拉和清棉罗拉	111
三、平装“V”形帘部分	112
四、校装摇板与摇栅机构	114
第四节 平装开棉机	117
一、平装A036型豪猪开棉机	117
二、平装A034型六辊筒开棉机	121
第五节 平装A006B型自动混棉机	124
一、平装斜帘和压棉帘	124

二、平装剥棉打手、摆斗及传动部件	127
三、平装A041型凝棉器	128
第六节 平装A002A型自动抓棉机	130
一、平装机架	130
二、平装丝杆	132
三、平装打手及其他部件	133
第七节 试车	134
一、试空车	134
二、实物运转试车	137
第五章 开清棉机械的常见故障与修理	138
第一节 自动抓棉机常见故障与修理	138
一、A002A常见故障与解决方法	138
二、A005A常见故障与解决方法	140
第二节 棉箱机械常见故障与修理	141
一、A006B常见故障与解决方法	141
二、A092A常见故障与解决方法	143
三、A041常见故障与解决方法	144
第三节 开棉机常见故障与修理	146
一、A034常见故障与解决方法	146
二、A086常见故障与解决方法	147
第四节 成卷机常见故障与修理	149
一、A076A车头及尘笼部分常见故障与解决方法	149
二、A076A打手给棉部分常见故障与解决方法	151
三、A076A自动落卷部分常见故障与解决方法	152
第五节 主要机件的修理	154
一、轴的弯曲校正	154
二、豪猪打手的修理	155
三、综合打手的修理	157

四、尘棒的修理	158
五、尘笼的修理	159
六、帘子的修理	159
第六章 开清棉工序的除尘	163
第一节 除尘的目的和要求	163
第二节 除尘型式	164
一、开清棉除尘型式的发展	164
二、开清棉除尘设备的主要型式简介	164
第三节 除尘的基本知识	168
一、风量	168
二、风速	168
三、风压	170
四、风机	170
五、过滤量	171

第一章 概 述

第一节 开清棉工序的任务

一、纺纱工艺流程

在棉纺厂中，把原棉加工成纱线，要经过一系列的工序。根据制成纱线的用途和工序的不同，棉纺生产分为粗梳纺纱和精梳纺纱两种纺纱系统。

粗梳纺纱系统的工艺流程为：

开清棉→梳棉→并条→粗纱→细纱。经过这种工艺流程所制成的棉纱，称为粗梳棉纱，也叫普通棉纱。

精梳纺纱系统的工艺流程为：

开清棉→梳棉→准备→精梳→并条→粗纱→细纱。经过这种工艺流程所制成的棉纱，称为精梳棉纱。

精梳棉纱的物理性能和外观都比粗梳棉纱优越，但成本较高，一般用于高档织物以及特种工业用的纱线或织物。

二、开清棉工序的任务

无论哪一种纺纱系统，都要经过开清棉工序，开清棉工序是纺纱工程的第一道工序，是决定整个纺纱工程质量的关键工序之一。开清棉工序的任务，概括起来就是：开松、除杂、混和、成卷。

1. 开松—将棉包中压紧的棉块，通过各种机械的撕扯和打击作用，松解成较小的纤维束，为除杂与混和创造条件。棉束愈小，除杂与混和的效果愈好，因此，要充分发挥

开清棉机的开松作用。但在开松过程中，要尽量减少杂质的破裂和纤维的损伤。

2. 除杂—最大限度地清除原棉中的杂质和疵点，特别是较大的杂质。在开清棉加工过程中，要做到大杂早落，尽量减少较大杂质破碎成较小杂质的机会，在落杂的同时，还要保证纤维的损失要尽可能地少，避免原料的浪费。

3. 混和—使各种成分的原棉按照纺纱的要求进行充分的均匀混和，以保证成纱质量的稳定。原棉开松程度愈好，混和得愈细致愈均匀。因此，开松是混和的前提。

4. 成卷—为了满足下道工序的加工需要和便于存放搬运，在开清棉工序完成后，要制成一定重量和长度、结构良好的棉卷。

三、开清棉机械的分类

开清棉工序的上述任务是通过一系列机械的联合作用而完成的。现有的开清棉机械按其主要作用和性能，以及排列的前后位置，大致可划分为下面几类：

1. 喂棉机械 从棉包或化纤包中抓取较小棉块或化纤，喂到前面的机械，一般称为抓棉机或抓包机。如国产的A002A、A004、A005A等自动抓棉机都属于这类机械，它们具有开松和混和的作用。一般排列在开清棉联合机的最后面。

2. 混棉机械 是以混和作用为主的机械，大都具有较大的棉箱和一定规格的角钉机件，因此又称为棉箱机械。后方机械喂入的初步开松的原料可在棉箱内进行较充分的混合，同时利用角钉机件把原料扯松，并可去除较大的杂质。这类机械由于对原料的作用比较缓和，杂质碎裂较少，因此一般排列在较后的位置，如A006B自动混棉机。但也有棉

箱机械是以均匀喂棉为其主要任务的，如A 092双棉箱给棉机，多排列在接近成卷的部位。在一套开清棉联合机中，应至少有2~3个棉箱机械，以保证原料有充分的机会进行混和。

3. 开棉机械 是以开松除杂为主要作用的机械，这种机械多是利用角钉机件或各种型式的打手，对自由或握持状态下的原料进行撕扯或打击，使原料进一步开松，并去除其中的杂质，这类机械常用的有A 034六辊筒开棉机和A 036豪猪开棉机等。

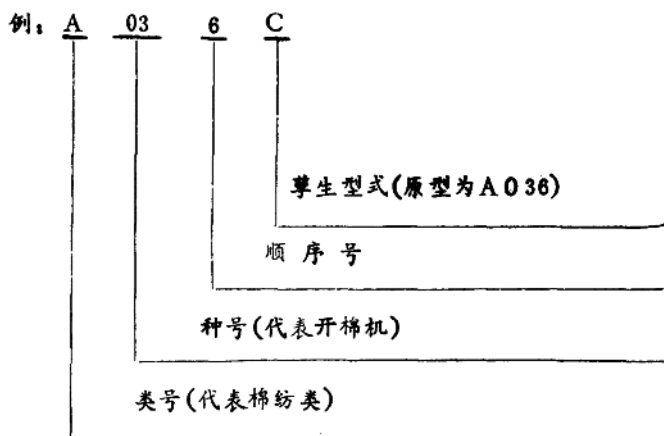
4. 清棉机械 对原料进行较细致的开松和除杂，为了保证加工质量，这类机械的生产量往往比上述三类机械低，一般要将上述三类机械加工后的原料分成2~3路，分别送给2~3台清棉机械进行最后加工，制成质量符合要求的棉卷。在这类机械上都设有较完善的均匀调节装置。

第二节 国产开清棉机械

一、国产开清棉机型号表示方法

国产开清棉单机的型号由类号、种号及顺序号三部分组成。最左边的大写汉语拼音字母表示机器的类号，A表示棉纺类设备，B表示毛纺类设备，C表示麻纺类设备，D表示丝纺类设备等等。汉语拼音字母右边的两位阿拉伯数字（00—99）为种号，表示该机器的品种。开清棉主机的种号由00—09表示。两位阿拉伯数字右边的一位阿拉伯数字为顺序号，表示该机器在同一品种内颁发型号的先后顺序。顺序号右边的汉语拼音字母表示基本型式的草生型式，即对基本型

式的部分主要结构作了改变和改进。修改后的产品型式称为原型的孳生型式。

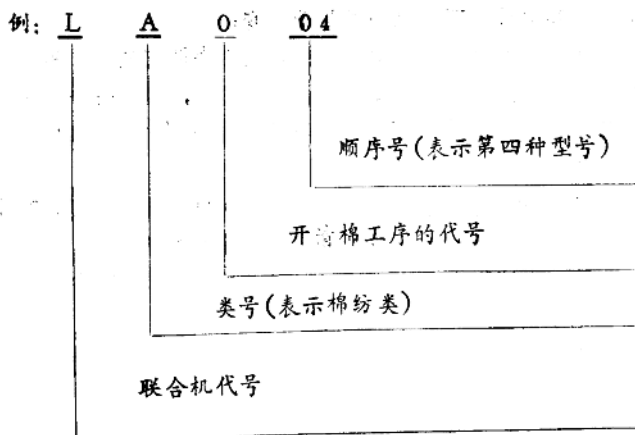


开清棉单机的型号见书末附表1。

开清棉联合机由若干台开清棉单机组成, 国产定型开清棉联合机的型号由下面四部分组成:

1. 表示联合机的固定汉语拼音大写字母“L”。
2. 表示联合机类别的类号, 代号与单机相同。A表示棉纺, B表示毛纺, C表示麻纺, D表示丝纺等等。
3. 表示开清棉工序的代号, 用阿拉伯数字“0”表示。
4. 表示颁发型号的先后顺序号, 用二位阿拉伯数字。

棉纺织机械通常分左右手车, 确定左右手车的原则是: 面对机台输出方向, 传动主轴的电动机装在左方的称为左手车, 反之称为右手车。习惯上左手车用拉丁字母“L”表示, 右手车用拉丁字母“R”表示。



二、国产开清棉联合机的发展概况

解放前,我国纺织机械设备几乎都是依靠国外进口,并且生产方式落后,大都是二道成卷或称为二程式,工艺流程长,手工操作多,劳动强度大,劳动条件差。解放后,在1952年我国曾生产过二程式开清棉联合机。1954年我国第一次自己设计制造了单程式开清棉联合机,即54型开清棉联合机。其流程为:

1011型混棉给棉机(5台) — } → 1021型高速给棉帘子 →
 1012型回花给棉机(1台) — }
 1051型立式开棉机 → 1031型豪猪式开棉机(附1041型高速尘笼) → 1061型耙式配棉器(附2台1041型高速尘笼) → 3台1071型单程清棉机。

随着开清棉技术的不断进步与原棉品质的改进,1958年

后对54型开清棉联合机作了若干改变：

1. 针对1011型混棉给棉机除杂效率低的缺点，将该机皮翼单打手改为角钉与皮翼混合式双打手，且在打手下装有尘格，以加强去除棉籽、籽棉等杂质的作用，成为A 013型混棉给棉机。

2. 1021型高速给棉帘子改为A 021型下行式气流输棉管，以气流输送原棉，减少飞花，改善工作环境。

3. 在流程中去掉了1051型立式开棉机，以减少对纤维的打击损伤。

4. 1061型耙式配棉器改为A 061型电气配棉器。

5. 1071型单程清棉机改为A 073型清棉机。

改进后的开清棉联合机定型为58型开清棉联合机，58型开清棉联合机与54型开清棉联合机相比，具有流程短（54型有6个打击点，而58型减少为4个打击点），对纤维损伤少，采用管道输棉，改善车间劳动条件，符合大杂早落的工艺要求等特点。

1959年定型的59型开清棉联合机除A 013型混棉给棉机和A 073型单程清棉机分别作了若干改变外，其他单元机组未变，其特点与58型开清棉联合机大致相同。

1965年设计制造了LA 001型开清棉联合机，它是在59型开清棉联合机的流程中增加了A 017型总给棉机和A 034型六辊筒开棉机，并用A 092型双棉箱给棉机和A 076A型单打手成卷机的组合来代替59型的A 074型单打手单程清棉机，具有除杂效率较高，开松作用缓和，混合均匀作用较好的特点。

1966年自动抓棉机研制成功以后，相继设计制造了LA 002型、LA 003型和LA 004型开清棉联合机，这三种开

清棉联合机的流程大体相似，仅自动抓棉机的型号有所不同。为了适应加工高含杂原棉和化学纤维，又设计制造了LA005型和LA006型开清棉联合机。

开清棉机械的型号虽多，但它们的作用原理基本相同，目前国内棉纺织厂中，以LA004型开清棉联合机采用较普遍，因此本书以LA004型开清棉联合机为主，叙述国产开清棉单机的结构和作用。LA004型开清棉联合机流程为：

A002A型自动抓棉机→A006B型自动混棉机→A034
(附A041凝棉器)
型六辊筒开棉机→A036型豪猪开棉机→A036型豪猪开棉
(附A041凝棉器) (附A041凝棉器)
机→A062型电气配棉器—
→A092A型双棉箱给棉机(附A
→A092A型双棉箱给棉机(附A
041凝棉器)→A076A型单打手成卷机
041凝棉器)→A076A型单打手成卷机

习 题：

1. 开清棉工序的主要任务是什么？
2. 根据本厂开清棉机械的排列写出开清棉机型号和工艺流程。
3. 开清棉机械分为哪几大类？各有什么作用？
4. 了解开清棉机械型号表示方法。

第二章 开清棉机械的机构与作用

第一节 自动抓棉机

一、自动抓棉机的型式

在开清棉加工的开始阶段，要按照规定的配棉成分要求，将各种原棉按一定的比例抓取，然后进行充分混和。过去此项工作曾采用过棉堆混棉（俗称大量混棉）、小量过秤和花（俗称小量混棉）、混棉给棉机组混棉（如54型、58型、LA001型开清棉联合机）等方式。但这些方式多需人工逐包抓取、撕碎、抖松、过秤，劳动繁重且卫生条件极差，严重影响工人的健康和劳动生产率。因此各国都研究制造了各种型式的自动抓棉机。

抓棉机按其抓棉方式的不同可分为两大类：棉包放在下面，抓棉机件从棉包上面抓取棉块的称为上抓式，国产自动抓棉机多采用此种型式；棉包放在上面，抓棉机件从棉包底部抓取棉块的称为下抓式，国外自动抓棉机采用此种型式较多。

国产上抓式自动抓棉机按其抓棉打手小车的运动方式不同又可分为两类：一类为抓棉打手小车作往复直线运动，其型号目前有A004型和A005A型；另一类为抓棉打手小车作环形运动，其型号有A002A型和A002C型等。

国产上抓式自动抓棉机虽然型式较多，但它们的作用原理基本相同，在机构上都能满足以下要求：

1. 抓棉打手小车与棉包之间应有相对运动，或者圆周运动，或者往复直线运动，以适应多棉包抓取达到混棉的要

求。

2. 抓棉打手小车每走完一个行程，它与棉包之间应互相结合一定距离，或者抓棉打手小车下降，或者放置棉包的棉包台上升，以满足继续抓取棉块的需要，并且它们下降或上升的行程应能调节，以满足不同抓取量的要求。

3. 一批棉包用完后、抓棉打手小车或棉包台能迅速复位，以便重新工作。

4. 抓棉打手小车或棉包台升降的极限位置应能控制，以保证安全生产。

5. 抓棉打手小车的运行或停止，应受前方棉箱机械的控制，以便平衡前后机台的产量。

二、A002A型自动抓棉机的机构

A002A型自动抓棉机由抓棉小车、输棉管道、地轨等组成。抓棉小车包括抓棉打手、肋条等机件，由支架联结，其内端支承在中心轴上，外端支承在两只可以转动的车轮上。生产时棉包放在地面上，抓棉小车沿地轨作顺时针方向运行，它的运行或停止受前方棉箱机械摇栅上的水银开关控制。抓棉打手不断地高速回转，并借助肋条压紧棉包表面，打手刀片从肋条之间逐层抓取棉块。抓棉小车每运行一周，抓棉打手对各包原棉表面都抓取一次，然后抓棉打手下降一定距离（1.5~6毫米，可根据前方机械生产量进行调节）。如此循环，直到把棉包抓完为止。抓棉打手抓取的棉块经输棉管由气流输送至前方机械。输棉管由镀锌铁皮制成，与抓棉小车连接的垂直部分能随抓棉打手的上升和下降而灵活伸缩，故又称伸缩管。

抓棉打手的升降由齿轮减速电动机通过链轮、链条和四

个螺母及四根螺杆传动。外侧的两个螺母固装在打手墙板上，两根螺杆转动，螺母沿螺杆升降。内侧两根螺杆固装在打手墙板上，两个螺母转动，螺杆沿螺母升降，如图2—1。抓棉打手升降的极限位置均受限位开关控制，使得抓棉打手上升或下降至极限位置时能自动停止升降。A002A型自动抓棉机的结构如图2—1所示。

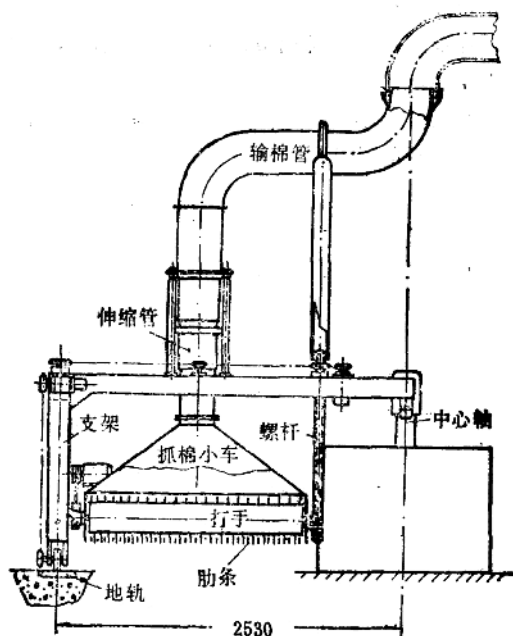


图 2—1 A002A型自动抓棉机