

棉纺织实验教程



棉 纺 实 验 教 程

内 容 提 要

本书是中等纺织学校棉纺专业统编教材之一。

本书根据一九八七年纺织工业部下达的全国中等纺织学校棉纺专业教学大纲的要求，分别介绍了开清棉、梳棉、精梳、并条、粗纱、细纱、后加工和新型纺纱七个部分的机构和工艺实验以及部分纺织试验仪器的原理和使用方法。每个实验都附有作业和思考题。

本书可作为中等纺织学校棉纺专业学生的实验教材，也可供棉纺厂有关技术人员参考。

前 言

《棉纺实验教程》是根据一九八七年纺织工业部下达的全国中等纺织学校棉纺专业教学大纲而编写的。主要供中等纺织学校棉纺专业学生进行棉纺实验时使用。本书内容包括开清棉、梳棉、精梳、并条、粗纱、细纱、后加工和新型纺纱七个部分。共计三十五个实验。

本书内容以机构和工艺实验为主。为了加强同生产实际的联系,还增加了纺纱生产中的半制品实验。在使用本书时,各校可根据实际情况和实验室条件进行选择 and 补充。

书中各实验所用的设备和仪器型号仅供参考,各校可根据实际情况和实验室条件选用不同型号的设备和仪器。在本书第八章中介绍了棉纺实验所需部分专用仪器的原理和使用方法,可供学生在实验时参考。

本书由河南省纺织工业学校曹机雁主编。参加本书初稿编写的人员有:王志香、李营建、任家智。初稿一九八八年十二月在上海审稿后,由任家智完成全书的修改和整理工作,最后由曹机雁统稿。

本书由上海第一纺织工业学校王幼琴主审。在审稿过程中河南省纺织工业厅、南通纺校、咸阳纺校、辽宁纺校、济南纺校、常州纺校、上海一纺校、河南纺校、河北纺校、金州纺织厂等单位的代表对本书初稿提出了许多宝贵意见,特此感谢。

由于编者的水平有限，书中难免有错误之处，我们衷心希望读者批评指正，以便在修订时改正。

编者

一九八九年四月

目 录

第一章 开清棉	(1)
第一节 机构实验.....	(1)
实验一 自动抓棉机机构实验.....	(1)
实验二 棉箱机械机构实验.....	(3)
实验三 开棉机械机构实验.....	(7)
实验四 清棉机机构实验.....	(10)
实验五 开清棉工序参观.....	(12)
第二节 工艺实验.....	(14)
实验一 配棉实验.....	(14)
实验二 开清棉落棉实验.....	(19)
实验三 棉卷定量调整.....	(22)
实验四 棉卷均匀度及伸长率实验.....	(24)
第二章 梳棉	(28)
第一节 梳棉机机构实验.....	(28)
实验一 梳棉机的机构与传动.....	(28)
实验二 梳棉工序参观.....	(31)
第二节 梳棉工艺实验.....	(32)
实验一 刺辊落棉实验.....	(32)
实验二 锡林盖板自由纤维量的测定.....	(35)
实验三 梳棉机的均匀混和实验.....	(38)
实验四 生条的定量调整.....	(40)

实验五 生条中纤维形态的观测·····	(42)
第三章 精梳 ·····	(45)
第一节 机构实验·····	(45)
实验一 条卷机机构实验·····	(45)
实验二 精梳机的机构与传动·····	(46)
第二节 精梳工艺实验·····	(48)
实验一 精梳落棉实验·····	(48)
实验二 精梳机分离接合长度的测定·····	(50)
第四章 并条 ·····	(54)
第一节 并条机的机构与传动·····	(54)
第二节 并条工艺实验·····	(55)
实验一 纤维变速点的分布·····	(55)
实验二 熟条的定量控制·····	(58)
实验三 生条、精梳条和熟条的质量比较·····	(60)
第五章 粗纱 ·····	(68)
第一节 粗纱机的机构与传动·····	(68)
第二节 工艺实验·····	(70)
实验一 粗纱张力调整及粗纱伸长率的测定·····	(70)
实验二 粗纱的质量检验·····	(72)
第六章 细纱 ·····	(76)
第一节 细纱机的机构与传动·····	(76)
第二节 工艺实验·····	(78)
实验一 皮辊滑溜率的测定·····	(78)
实验二 双皮圈牵伸装置摩擦力界的测定·····	(81)
实验三 纺纱张力测定及气圈形态观测·····	(86)
实验四 细纱断头率的测定·····	(91)

实验五 细纱机配合率的测定.....	(95)
第七章 后加工与新型纺纱.....	(98)
实验一 后加工参观.....	(98)
实验二 新型纺纱参观.....	(99)
第八章 部分试验仪器原理简介.....	(102)
第一节 常用试验仪器.....	(102)
一、棉卷均匀度试验仪.....	(102)
二、滚筒测长器.....	(103)
三、萨氏条干均匀度试验仪.....	(105)
第二节 乌斯特条干均匀度试验仪.....	(109)
一、乌斯特条干均匀度试验仪的基本原理.....	(109)
二、乌斯特均匀度仪的附属装置.....	(113)
三、乌斯特试验仪的使用和调节.....	(114)
四、波谱分析.....	(117)
第三节 电阻应变仪.....	(123)
一、电阻应变仪的作用和工作原理.....	(123)
二、电阻应变仪的使用方法.....	(124)
第四节 光线示波器.....	(125)
一、光线示波器的工作原理.....	(125)
二、光线示波器的使用和调整.....	(126)
第五节 闪光测速仪.....	(126)
一、闪光测速仪的工作原理.....	(126)
二、闪光测速仪的使用方法.....	(127)

第一章 开 清 棉

第一节 机构实验

实验一 自动抓棉机机构实验

一、实验目的

1. 熟悉自动抓棉机的结构和传动系统。
2. 了解自动抓棉机的主要工艺参数与调节方法。
3. 了解棉包及回花包的布置方法。

二、实验设备与用具

1. A002D型自动抓棉机（或其它型号的圆盘式抓棉机）一台。

2. 钢皮尺、量角器、测速表、码表等。

三、实验内容

1. 观察不同原棉棉包及回花包的排列情况。
2. 察看抓棉小车、抓棉打手、机架、伸缩管等机件的结构。
3. 观察抓棉小车、抓棉打手的传动情况及抓棉小车的升降传动机构。
4. 测定抓棉打手的工作宽度、打手直径、刀片的几何尺寸、打手转速、小车的运行速度及小车每次下降的距离。
5. 观察抓棉打手刀片的布置情况。

6. 了解刀片伸出肋条量的调整方法及抓棉小车运行一周下降距离的调节方法。

四、实验作业

1. 根据现场观测情况绘制棉包排列图。
2. 将实测数据填入表1-1中。

表1-1

打手工作宽度 (mm)	打手直径 (mm)	刀尖角 (度)	打手转速 (r/min)	小车运行速度 (m/min)	小车每次下降距离 (mm)

3. 要提高自动抓棉机的混和作用，在进行棉包排列时应注意哪些问题？

4. A002D型自动抓棉机的传动图如图1-1所示，已知螺

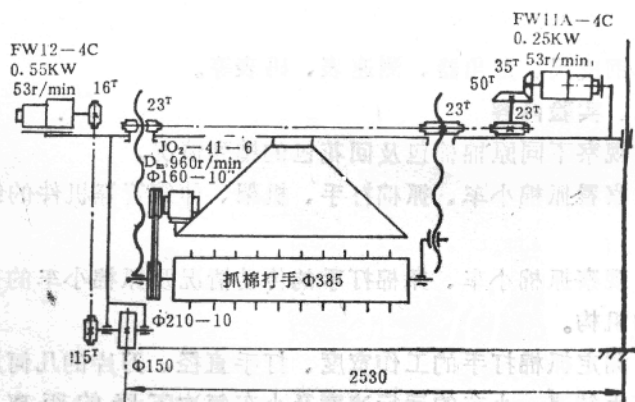


图1-1 A002D型自动抓棉机传动图

杆螺距为 6mm ，抓棉小车每转一周 23° 转过半圈，试计算抓棉小车每次下降的距离 (mm)、抓棉打手回转速度 (r/min) 及抓棉小车的运行速度 (m/min)。

5. 若改变自动抓棉机的产量，应做哪些调整？

五、思考题

1. A002D型自动抓棉机为何要三只电机传动？它们分别由什么控制？

2. A002D型自动抓棉机还存在哪些问题？应如何改进？

实验二 棉箱机械机构实验

一、实验目的

1. 熟悉棉机械各机件的结构和作用。
2. 了解棉箱机械各机件运动情况和其传动系统。
3. 了解棉箱机械主要机件的速度、隔距及其调整方法。

二、实验设备和用具

1. A006B型自动混棉机和A092A型双棉箱给棉机各一台。

2. 钢皮尺、外卡（或游标卡尺）、量角器、测速表等。

三、实验内容

（一）A006B型自动混棉机

1. 观察摆斗机构的结构和其传动方式。
2. 了解混棉比斜板的作用。
3. 观察角钉帘子、压棉帘子、输棉帘子的结构和其传动系统，并测量角钉长度、植钉密度、植钉角度及角钉根部直径。

4. 观察均棉打手及剥棉打手的结构,并了解其传动情况。
5. 熟悉均棉罗拉与角钉帘子之间隔距的调节方法。
6. 了解尘格结构、尘棒形状及尘棒根数。
7. 观察A006B型自动混棉机的落杂内容。
8. 测定均棉罗拉、剥棉罗拉及角钉帘子导轮的转速。

(二) A092A型双棉箱给棉机

1. 观察后部棉箱摇栅的结构。
2. 观察后部棉箱输出罗拉的结构和其运动情况。
3. 了解拉耙式传动机构的作用和工作原理。
4. 观察中部棉箱摇板的结构。
5. 观察角钉帘子的结构,并测量角钉长度、植钉密度、植钉角度及角钉根部直径。
6. 观察均棉罗拉、清棉罗拉、剥棉罗拉及回击罗拉的结构,并了解其传动情况。
7. 了解均棉罗拉与角钉帘子及“V”形帘棉箱上口隔距的调整方法。
8. 测定均棉罗拉、清棉罗拉、剥棉罗拉、回击罗拉及角钉帘子的速度。

四、实验作业

1. 绘制A006B型自动混棉机的剖面示意图,并标出各机件的运动方向及原料的运行路线。
2. 绘制A092A型双棉箱给棉机的拉耙式传动机构的原理图。
3. 将实测数据分别填入表1-2中,根据测定数据比较A006B型自动混棉机和A092A型双棉箱给棉机角钉帘子结构的不同点。

表1-2

机器 名称	角钉帘 木 棒 根 数	角钉底 部直径 (mm)	角钉 长度 (mm)	角钉纵 向间距 (mm)	角钉横 向间距 (mm)	每平方 米角钉 数 目	角钉帘 倾 角 (度)	植钉 角度 (度)	角钉帘子 导轮直径 (mm)
A006B									
A092A									

转速\项 (r/min) 目 名称	均 棉 罗 拉	剥 棉 罗 拉	清 棉 罗 拉	回 击 罗 拉	角钉帘 子导轮
A006B					
A092A					

4. A006B 型自动混棉机传动图如图1-2, 已知 $D_{m2}=139\text{mm}$, $D_{m3}=287\text{mm}$, 试计算: (1) 角钉帘子与输棉帘子的线速度 (m/min), (2) 均棉罗拉和剥棉罗拉的转速 (r/min)。

五、思考题

1. 为什么棉箱机械的输棉帘子、角钉帘子要和打手机件分开传动?

2. A006B型自动混棉机和A092A型双棉箱给棉机角钉帘子的植钉密度、植钉角度、角钉根部直径谁大? 为什么?

3. A006B型自动混棉机和A092A型双棉箱给棉机还存在哪些问题? 应如何改进?

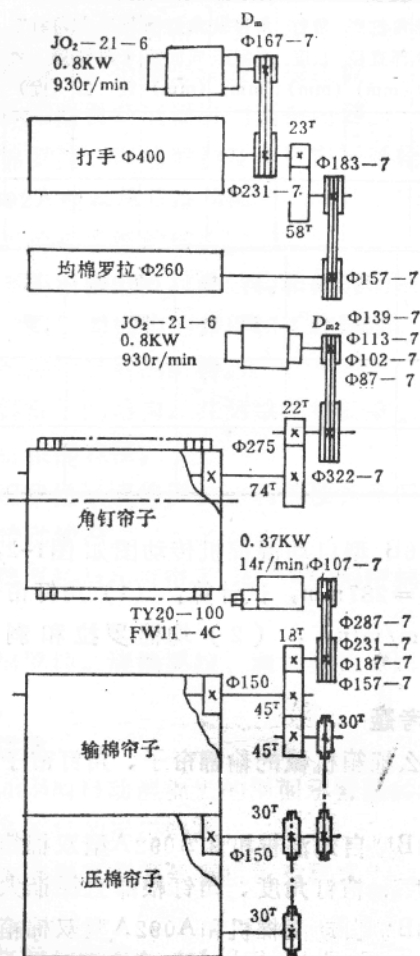


图1-2 A006B型自动混棉机传动图

实验三 开棉机械机构实验

一、实验目的

1. 熟悉六滚筒开机和豪猪式开棉的结构和作用；
2. 了解开棉机械主要机件的速度、隔距及其调整方法。

二、实验设备和用具

1. A034型六滚筒开棉机一台，A036型豪猪式开棉机一台；

2. 钢卷尺、量角器、测速表等。

三、实验内容

1. 观测六只滚筒与地面的角度；
2. 了解滚筒角钉的植列方式、角钉个数及角钉的截面形状；
3. 了解尘格结构、各滚筒下尘棒根数、尘棒形状，并测量尘棒的工作面长度、顶面长度和清除角的大小；
4. 了解滚筒与尘棒间的隔距、尘棒与尘棒间隔距的大小，并熟悉其隔距的调整方法；
5. 观察剥棉刀的形状及剥棉刀的安装位置；
6. 观察各只滚筒下的落棉量及落棉含杂情况；
7. 了解六滚筒开棉机的传动系统；
8. 实测各只滚筒的转速。

四、豪猪式开棉机

1. 了解储棉箱内摇栅、调节板的结构及棉箱储棉量的调整方法；
2. 了解木罗拉、给棉罗拉的位置和结构；
3. 测量尘棒的工作面、底面、顶面的长度及清除角的大

小；

4. 观察豪猪打手的结构、刀片的排列方式、刀片个数，测量刀片的宽度和厚度；

5. 了解尘棒安装角及尘棒间隔距的调整方法；

6. 找出“死箱”、“活箱”及进风口的位置；

7. 观察豪猪式开棉机的落棉内容；

8. 了解豪猪式开棉机的传动系统；

9. 测定豪猪打手的转速。

五、实验作业

1. 绘制A034型六滚筒开棉机的传动图。

2. 将测定数据填入表1-3中，并比较A034型六滚筒开棉机和A036型豪猪式开棉机尘棒结构的不同点。

表1-3

项 目 机器 名称	工作面长度 (mm)				顶面长度 (mm)		底面长度 (mm)		清除角 (度)	
A034										
A036										

A034型六滚筒开棉机各只滚筒转速 (r/min)						豪猪打手转速 (r/min)
一	二	三	四	五	六	

3. 画图作出A036型豪猪式开棉机尘棒的安装角，并说明

它与尘棒隔距的关系。

4. A036型豪猪式开棉机的传动图如图1-3所示, 26^T 主

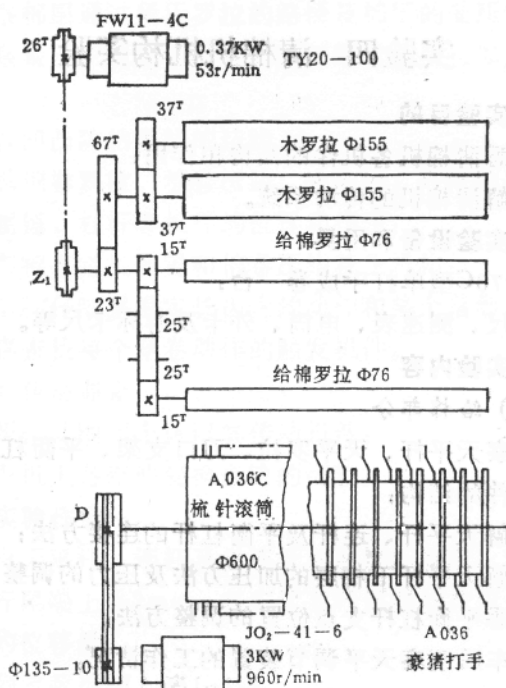


图1-3 A036型豪猪式开棉机传动图

动链轮速度为 53r/min , Z_1 为 30^T , 试计算给棉罗拉的给棉速度(m/min)。如果打手皮带轮直径 D 为 224mm , 那么每米棉层所受刀片打击数为多少?

六、思考题

1. 为什么A034型六滚筒开棉机的滚筒速度自下而上逐渐递增?