


纺织生产技术工人读本

1

# 针织大圆机 的使用与维护

◎李志民 主编   ◎左中鹤 副主编

 中国纺织出版社

◎策划编辑 张福龙

◎责任编辑 孔会云

封面设计/龙龙书装工作室

ISBN 7-5064-3121-1



9 787506 431217 >

ISBN 7-5064-3121-1/TS·1866

定价：20.00元

TS183.4  
4047

纺织生产技术工人读本

# 针织大圆机的使用与维护

李志民 主编  
左中鹅 副主编



中国纺织出版社

44470

## 内 容 提 要

本书简单介绍了针织大圆机的主要结构及编织原理,重点介绍了针织大圆机的安装调试、维修保养、生产管理和操作规程,此外还介绍了纬编针织物的基本组织及常用花色组织,纬编针织物的设计和质量分析,部分特殊纬编针织物的上机工艺以及电脑提花大圆机的基本知识,最后以附录的形式介绍了针织大圆机操作工的技术标准。

本书可作为针织企业技术工人的培训教材和企业职工的自学读物,也可供纺织技工学校针织专业学生参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

针织大圆机的使用与维护/李志民主编. —北京:中国纺织出版社,2004.10

(纺织生产技术工人读本)

ISBN 7-5064-3121-1/TS·1866

I. 针… II. 李… III. ①圆纬机—使用 ②圆纬机—维护  
IV. TS183.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 097668 号

---

策划编辑:张福龙 责任编辑:孔会云 责任校对:楼旭红  
责任设计:何建 责任印制:黄放

---

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

电话:010-64160816 传真:010-64168226

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河水成装订厂装订

各地新华书店经销

2004年10月第1版第1次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:6.375

字数:138千字 印数:1—4000 定价:20.00元

---

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

## 前 言

针织工业作为纺织行业的重要组成部分,近年来取得了令人瞩目的成绩。针织大圆机为针织工业的飞速发展提供了更为有利的物质保障。

我国的针织企业引进了许多先进的针织大圆机,这对针织工业设备的更新换代以及新产品的开发起到了推动作用。然而由于技术力量有限,不能发挥大圆机的功能,只能生产普通的织物,难以在市场竞争中取胜,企业技术人员、生产管理人员迫切需要大圆机的使用与维护等方面的知识,为此,编写了这本《针织大圆机的使用与维护》。

本书主要介绍了针织大圆机的安装调试、维修保养、生产管理和操作规程,同时还介绍了纬编针织物的基本组织及常用花色组织,纬编针织物的设计和质量分析等。

本书是基于工厂生产实践编写的,实用性强、可操作性强,非常适合工厂的实际需要。

《针织大圆机的使用与维护》,可作为针织企业中技术工人的培训教材和企业职工的自学读物。也可供纺织技工学校针织专业的学生参考。

由于编者水平有限,书中难免有缺点和错误,热忱欢迎读者批评指正。

编者  
2004年

# 目 录

概述	1
第一章 针织大圆机简介	7
第一节 单面大圆机	7
第二节 双面大圆机	10
第三节 针织大圆机的特殊装置	15
第二章 针织大圆机的安装调试与保全保养	20
第一节 针织大圆机的起吊、搬运和安装	20
第二节 针织大圆机的初级调试	25
第三节 针织大圆机的高级调试	36
第四节 双面大圆机的成圈相对位置	40
第五节 针织大圆机上机工艺参数的设计	45
第六节 针织物上机工艺参数的测试与分析	57
第七节 针织大圆机的保全保养	61
第八节 针织大圆机的维修周期和交接技术条件	67
第三章 特殊针织大圆机	73
第一节 移圈罗纹机	73

第二节	机械(提花轮式)提花毛圈机	78
第三节	双面毛圈机	83
第四节	对简单面大圆机	89
<b>第四章</b>	<b>针织大圆机的生产管理</b>	<b>94</b>
第一节	针织大圆机编织的基本任务	94
第二节	针织大圆机生产技术管理	97
<b>第五章</b>	<b>针织大圆机的操作规程</b>	<b>100</b>
第一节	交接班工作	100
第二节	巡回工作	101
第三节	清洁工作	103
第四节	操作规程	103
第五节	大圆机的操作安全及消防知识	110
<b>第六章</b>	<b>纬编针织物</b>	<b>113</b>
第一节	纬编针织物的基本组织及常用花色组织	113
第二节	纬编针织物	128
第三节	纬编针织物的质量分析	146
<b>第七章</b>	<b>部分特殊纬编针织物的上机工艺</b>	<b>155</b>
第一节	多针道变换三角圆纬机的上机工艺	155
第二节	单面大圆机编织的特殊织物上机工艺	157
第三节	双面大圆机编织的特殊织物上机工艺	162

<b>第八章 电脑提花大圆机的基本知识</b> .....	171
第一节 电脑调线大圆机的基本知识 .....	171
第二节 电脑提花大圆机的基本知识 .....	175
第三节 纬编针织花型的电脑设计知识 .....	179
<b>附录一 针织大圆机操作工的技术标准</b> .....	182
第一节 挡车工的技术标准 .....	182
第二节 保全工的技术标准 .....	183
<b>附录二 纱线的线密度与机号的关系</b> .....	185
<b>参考文献</b> .....	192



# 概述

## 一、基本知识

针织是指利用织针将纱线编织成线圈并相互串套而形成针织物(面料、坯布)的一种方法。它的基本工艺是成圈,基本单元是线圈。根据编织方法的不同,针织分为纬编和经编两大类,针织机也相应地分为纬编针织机和经编针织机两大类。针织大圆机(圆纬机)属于纬编针织机。

纬编是把纱线由纬向顺序喂入大圆机的工作织针(参加编织的织针)上,然后通过成圈机件将纱线顺序地弯曲成圈,并相互串套而形成针织物的一种工艺。

## 二、大圆机的种类

针织大圆机有两大类,即单面大圆机和双面大圆机。

### 1. 单面大圆机

(1)普通单面大圆机:成圈路数多(通常有 3.0 路/2.54cm 和 4.0 路/2.54cm),转速快,产量高。我国许多针织企业称之为多三角机。有单针道(俗称跑道)、双针道、三针道、四针道、六针道机型,利用三角的有机组合,可以生产许多新型织物。还有移圈单面大圆机。

(2)毛圈机:又称毛巾机。有单针道、双针道、四针道机型,并且有正包毛圈机和反包毛圈机之分以及单面毛圈机和双面毛圈机之分。

(3)三线衬纬机:俗称卫衣机,有单针道、双针道、四针道机型,

可以编织各类起绒针织物,分为单面绒和双面绒。

(4)单面提花机:有机械提花机和电脑提花机两类。机械提花机有提花轮(花盘)式提花机、拨片(摆片)式提花机、滚筒式提花机等。电脑提花机有调线单面大圆机、电脑提花机、电脑调线提花机等。

### 2. 双面大圆机

(1)普通双面大圆机:有(2+2)针道、(2+4)针道、(4+4)针道机型,企业大多采用(2+4)针道双面大圆机,即针盘具有2个针道、针筒具有4个针道。普通双面大圆机又称棉毛机,也称多功能机或万能针织机,叫多功能机的较多。

(2)罗纹机:有(1+1)针道、(2+2)针道、(2+4)针道、(4+4)针道机型,企业大多采用(2+2)针道罗纹机。还有移圈罗纹机,利用提花机构,编织出具有孔眼的各种花纹图案。这种设备目前比较流行,主要用来生产针织T恤面料。

(3)双面提花大圆机:有机械提花大圆机和电脑提花大圆机两类。机械提花机有提花轮(花盘)式提花机、拨片(摆片)式提花机和滚筒式提花机等。电脑提花机有调线大圆机、电脑提花机、电脑调线提花机等。同样有双面移圈大圆机,用来生产各类具有孔眼的花纹织物。

## 三、纬编针织成圈原理

1. 织针的结构 大圆机是采用舌针来进行编织的,图1所示为舌针的结构。针钩2用以握持纱线使其弯曲成圈;针舌3可以绕针舌销4转动,用来封闭针口,使旧线圈能够从针头脱下;针踵5在成圈过程中受三角的作用而使舌针在针筒(针盘)的针槽内做上下(进

出)移动。另外,多针道大圆机上的织针由于针踵位置的不同,分为A号织针、B号织针、C号织针、D号织针,也有的称1号织针、2号织针、3号织针、4号织针;A号织针的针踵位置在织针的最高处,B号织针的针踵位居第二,C号织针的针踵位居第三,D号织针的针踵位居第四。图1(1)为B号织针,图1(2)为D号织针。

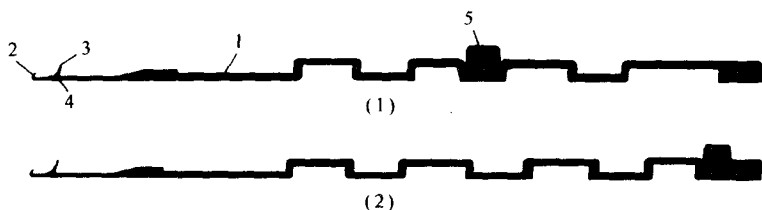


图1 舌针的结构

1—针杆 2—针钩 3—针舌 4—针舌销 5—针踵

**2. 纬编织物形成的三个阶段** 纬编织物在大圆机上的形成过程一般可以分为三个阶段。

(1)供纱阶段:纱线以一定的张力,通过各种机件的配合,输送到大圆机的成圈编织区域。

(2)编织阶段:纱线在编织区域,按照各种不同的成圈方式形成纬编织物。

(3)牵拉卷取阶段:把所编织的针织物从编织区域牵引出来,给以一定的牵拉张力,卷绕成为一定的卷装形式。

**3. 大圆机成圈过程分析** 图2所示为大圆机的成圈过程。

(1)退圈:舌针出筒口(针筒口),旧线圈从针钩下退到针杆上,即舌针从最低位置上升到最高位置,由于牵拉张力的作用,旧线圈自动退到针杆上。如图2中针4和针5所示。

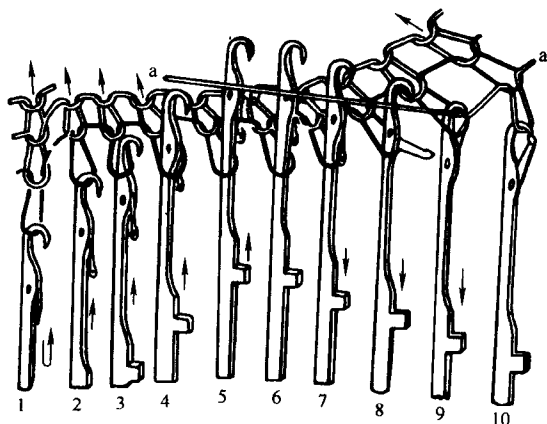


图2 舌针成圈过程

(2)垫纱:退圈结束后,舌针开始下降,将纱线垫放于针钩之下,此时导纱器(喂纱嘴)的位置必须符合工艺要求,才能保证纱线正确地垫放在舌针上。如图2中针5和针6所示。

(3)闭口:纱线被舌针钩勾住以后,舌针沿着三角下降,旧线圈将针舌关闭,使旧线圈与新垫上的纱线分别处于针舌内外,这个过程叫作闭口。如图2中针8和针9所示。

(4)套圈:舌针针踵继续沿着三角下降,旧线圈即沿针舌上升,从而套于关闭的针舌上,这一阶段叫作套圈。如图2中针8和针9所示。套圈与闭口是同时进行的。

(5)脱圈:旧线圈从舌针钩脱下,并套到新线圈的过程叫脱圈。

(6)弯纱:织针继续下降,把新纱线顺次弯曲成圈状。如图2中针9所示,弯纱同后面成圈一起进行,一直延续到线圈形成。

(7)成圈:把新纱线弯曲成的圈状线圈穿过旧线圈,使新线圈达到规定的长度。完成脱圈弯纱阶段后,新线圈还没有拉过旧线圈,新线圈穿过旧线圈一定程度后,才能完成成圈。如图2中针10

所示。

(8) 牵拉:把新形成的线圈拉向针背,避免下一循环退圈时,旧线圈重新落入针钩中。如图 2 中针 1、针 2、针 3 所示。

#### 四、大圆机使用原料的品质要求

随着针织工业的不断发展,针织用纱的品种日益增多。目前,棉纤维仍然占有相当大的比例,化学纤维和各种新型纤维也早已广泛地运用在针织生产中。

由于针织物在形成过程中,纱线要受到复杂的机械作用,在成圈时要受到一定的载荷,产生拉伸、弯曲和扭转变形,同时在线圈互相串套时还要受到很大的摩擦力,因此,对于针织用纱的品质有一定的要求。

**1. 强力** 纬编使用纱线的强力要求较好。如果强力不高,会使编织不能顺利进行,并导致织物的服用性能变差。

**2. 柔软性** 柔软的纱线在编织时,容易弯曲和扭转成线圈,并且成圈均匀,编织成的织物花纹清晰、织疵少。

**3. 捻度** 捻度是纱线在单位长度内的捻回数。大圆机所用纱线的捻度比机织用纱要小。如果纱线捻度过大,会影响纱线的柔软性,同时容易扭结,使编织成圈困难;而纱线捻度过小则影响纱线强力,在编织过程中会增加断头,造成织疵。因此,纱线的捻度要达到规定的范围,并且要均匀。

**4. 条干均匀度** 大圆机对纱线的条干均匀度要求比较高。粗节、细节、毛丝、松紧丝等纱疵,对工艺加工以及成品质量极为不利,如编织纬平针组织(汗布)时,不能有细而长的细节,编织时容易出现断头,布面形成稀路和云斑,影响产品质量,所以纱线条干要均匀。

**5. 延伸度** 原料在受力后,产生伸长,直到断裂时所伸长的长度与原来长度的百分比,称为延伸度。延伸度好的纱线在编织加工过程中可以缓解外力的作用,降低断头率,同时可使织物手感柔软、服用性能得到改善。

**6. 吸湿性** 纱线在空气中具有吸收水分的能力,称为吸湿性。大圆机使用的纱线应具有良好的吸湿性,因为在相同湿度条件下,吸湿性差的纱线会发硬,不易弯曲成圈,有些化纤纱还会产生静电,影响编织的正常进行。吸湿性好的纱线,除了导电性好之外,也有利于纱线捻度的稳定和延伸度的提高,从而使纱线具有良好的编织性能。

**7. 表面性能** 指纱线的光洁度和洁净度。纱线表面光洁有利于成圈过程的进行,洁净度差不仅会阻碍纱线的弯曲程度,使织针损坏,还会降低织物的品质。

总之,大圆机所使用的原料要求条干均匀、捻度均匀,表面光洁,比较柔软,还应具有一定的强力和延伸度。为了使针织物具有良好的使用性能,对于所加工的纱线品种与质量应该加以控制。

# 第一章 针织大圆机简介

针织大圆机,学名针织圆纬机。由于针织大圆机的进纱路数多,产量高,花型变换快,产品适应性强,所以发展很快。针织大圆机分为单面大圆机和双面大圆机。

## 第一节 单面大圆机

单面大圆机在我国以前称作多三角机,是一种采用舌针编织的单针筒圆纬机,进纱路数通常是针筒的3~4倍,不但产量高,而且利用四种针踵位置不同的舌针和三种不同三角(成圈又称全针、集圈又称半针、浮线又称平针)的灵活排列,可以生产出许多新颖别致、风格独特的针织面料。

单面大圆机由供纱机构、编织机构、牵拉卷取机构、传动机构、润滑清洁机构、电气控制机构、机架部分和其他辅助装置构成。

**1. 供纱机构** 又称送纱机构。包括纱架、储纱器、喂纱嘴(又称钢梭子)、纱圈托架。纱架有伞式纱架(又称机顶式纱架)和落地式纱架,而落地式纱架又分为三角式纱架和墙式纱架两种。目前世界上最好的储纱器是德国美明格·艾罗的产品,其次大多使用台湾宏郁和慈溪太阳州等的产品。由于编织生产的织物品种不同,采取的送纱方式也不同,一般分为积极式送纱(纱线在储纱器上缠绕15~20圈)、半消极式送纱(纱线在储纱器上缠绕1~2圈)、消极式送纱(纱线经过储纱器,但不在上面缠绕)三种。喂纱嘴有单孔、双

孔(编织丝盖棉类产品)和两孔一槽(编织氨纶弹力类产品)。

对供纱机构的要求:

(1)供纱机构必须保证进纱量和张力的均匀和连续,以便使编织的织物线圈大小和形状保持一致,从而得到平整美观的针织物。

(2)供纱机构要保持进纱张力合理,从而使布面漏针减少,织疵降低。

(3)各编织系统之间的供纱比要保持一致。供纱量应能调节,以适应变换产品的需要。

(4)钩纱器要使纱线整齐、张力更均匀,有效地防止断纱。

**2. 编织机构** 编织机构是针织大圆机的核心所在,主要由针筒、织针、三角、三角座(包括织针和沉降片的三角与三角座)、沉降片(又称辛克片)等组成。针筒是安放织针和沉降片所用,三角的作用是按照花色品种的需求来控制织针在针筒槽内做往复运动的,沉降片是用来配合织针成圈的。

**3. 牵拉卷取机构** 作用是把针织物从编织区域牵引出来,并卷绕成一定的卷装形式。包括扩布架(又称撑布器)、传动臂、调节齿轮箱。其特点是:

(1)在大盘底部装有感应开关,当某一装有圆柱钉的传动臂通过时,会产生信号,用以测定卷布数及转数。

(2)在控制操作板上设定每匹布的转数,在机器转数达到设定值时,会自动停车,以便控制每匹布的重量误差在 0.5 kg 之内,利于染色后处理的配缸。

(3)卷布架转数设置可以细分为调节 120 段或 176 段,能大范围、准确地适应各种针织物的卷布要求。

**4. 传动机构** 由变频器控制无级变速电动机(马达),然后电动



机带动主动轴齿轮,同时传递给大盘齿轮,从而带动针筒运转。主动轴伸直到大圆机上面,再带动送纱机构。

**5. 润滑清洁机构** 针织大圆机是一套高速运转、互相配合的精密系统,因为纱线在编织过程中会造成大量飞花(棉绒),使完成编织的中心部件容易因为飞花、灰尘及油污造成运动不畅,严重时会造成损坏设备,所以运动部件的润滑、除尘是很重要的。目前大圆机润滑除尘系统有喷油器、雷达风扇、油路附件、漏油槽等部件。

润滑清洁机构的特点是:

(1)专用的油雾式喷油机为编织部件表面提供良好的润滑作用,油面指示及油耗直观可见,当喷油机内油量不足时,会自动停机警示。

(2)新型电子式自动加油机使设定、操作更加方便、直观。

(3)雷达风伞清洁面广,能从储纱器到编织部分大范围清除飞花,避免因飞花缠结造成纱线供应不畅。

**6. 电气控制机构** 电气控制机构用来完成操作参数的设定、简洁的按钮操作、故障自停及指示。主要包括变频器、控制面板(又称操作板)、电气控制箱、故障检测设备、电气布线等。

电气控制机构的特点是:

(1)控制面板由微电脑及高度集成的控制电路组成,参数设定方便,按钮操作可靠、信息指示直观。

(2)变频器是电动机(马达)交流控制系统的重要部件,通过控制输出频率来达到改变电动机转速的目的。转速可调范围广,启动、停止性能由参数设定,可做到迅速、平稳,避免冲击。

(3)电气控制箱内线路清晰有序,整个箱体在下主脚内部,能有效地通风,防止杂尘。电气布线都在隐蔽处,兼顾了美观和安全。