

缝纫设备技术手册

■ 主编 杨明才



凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

缝纫设备技术手册

主编 杨明才

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

缝纫设备技术手册/杨明才主编. —南京:江苏科学技术出版社,2009.8

ISBN 978-7-5345-6238-9

I. 缝... II. 杨... III. 缝纫机具—技术手册
IV. TS941.5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 164758 号

本书为《缝纫设备技术手册》系列之一,主要介绍缝纫设备的基本知识、主要部件的结构、工作原理、使用维护、故障排除等内容。全书共分 10 章,第一章至第四章为基本理论知识,第五章至第九章为设备结构、工作原理、使用维护、故障排除等内容,第十章为附录。本书可作为从事缝纫设备工作的工程技术人员、管理人员、操作人员、维修人员、培训人员的参考书,也可供大专院校相关专业师生参考。



缝纫设备技术手册

主 编 杨明才
责任编辑 孙广能
特约编辑 戴龙江
责任校对 郝慧华
责任监制 张瑞云

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 1 号 A 楼,邮编:210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路 1 号 A 楼,邮编:210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京展望文化发展有限公司

印 刷 南京通达彩印有限公司

开 本 787 mm×1 092 mm 1/16

张 数 72.25

字 数 230 000

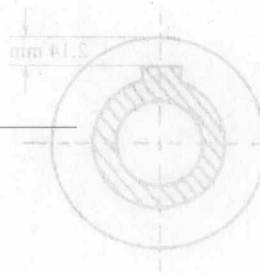
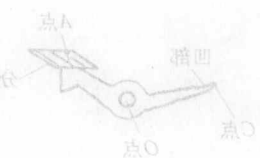
版 次 2009 年 8 月第 1 版

印 次 2009 年 8 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-6238-9

定 价 178.00 元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。



序

加强行业职业技能型人才队伍建设,培养既懂理论、又擅长实践的复合型技能人才,是推动行业健康、可持续发展始终坚持的工作方向。

长期以来,我国缝制机械行业从业人员学历偏低,大都没有经过系统、正规的缝纫设备理论和实践技能培训,导致行业从业人员的整体技能水平不高,维修管理和售后服务水平与国外先进企业相比还存在较大差距。当前,随着纺织服装等下游行业产业结构的调整与升级,高速、自动、无油、省力、高效的缝纫设备已成为主要发展趋势,加强学习,及时、全面掌握各种缝纫设备的工作原理与装配、维修技能,提升自身知识结构水平,已经成为广大从业人员的紧迫任务。

《缝纫设备技术手册》应时面世。这本书从基础知识、基础理论入手,由表及里,围绕缝纫设备工作原理、产品结构、装配、使用、维护等重要环节,选择了平缝、包缝、钉扣、锁眼、套结等当前主流机种作为介绍学习对象,向广大读者奉献了最新的技术知识,内容详实,针对性和可读性强,是广大从业人员不可多得的一套专业技术书籍。

我希望《缝纫设备技术手册》的面世,对于所有读者来说都是一顿知识盛宴,真正做到学以致用。希望《缝纫设备技术手册》能与行业科技和职业技能培训工作紧密结合起来,在行业中掀起一股学技术、提技能、强素质的新风,为行业建立一支强大的技术人才队伍发挥桥梁纽带作用。

衷心祝愿在广大从业人员的共同努力下,我国缝制机械行业的科研技术水平、设备质量水平、人员素质水平得到快速提升,行业由大变强的战略目标得以尽早实现。

中国缝制机械协会理事长



前言

缝纫设备是一种通过机械结构传动或电子系统控制,并用针带动线进行缝制的机器。缝纫机的诞生替代了手工缝纫,加速了传统文明向现代文明的进程,它是人类社会发展到一定历史阶段的产物。

缝纫机起源于欧美,早期使用的缝纫机转速较低,仅为 $200\sim 300\text{ r/min}$,后来发展到 $1\,000\text{ r/min}$,经过不断努力又发展到中速 $3\,000\text{ r/min}$,目前已发展到高速 $5\,000\text{ r/min}$ 和超高速 $7\,000\sim 10\,000\text{ r/min}$,进入缝制设备高速化阶段。

由于缝制品的种类和面料繁多,缝制工艺又需要多道不同工序综合加工才能完成,如果仅以直线缝缝纫机来加工全部工序,不仅操作人员劳动强度增加,而且生产效率低下。为此,陆续发明了各种用途的专用缝纫机,如:双针缝纫机、包缝缝纫机、绷缝缝纫机、钉扣缝纫机、锁眼缝纫机、套结缝纫机、曲折缝缝纫机、暗缝缝纫机、上袖缝纫机等。这些专用的特种缝纫机为缝纫生产效率的提高发挥了很大的作用,使缝制设备走入专用化阶段。

由于缝纫速度不可能无限止地提高,要提高缝纫工作效率,只能增加缝制设备的自动化功能,减少缝纫的辅助操作时间;另外扩大缝制设备单机的使用功能,使一台机器具有多台机器的功能,这就要使缝纫设备实现机电一体化。如在高速平缝机上增加电脑控制装置开发出自动高速平缝机,使其具有自动停针、自动剪线、自动拨线、自动前后加固、针数设定等功能;电脑曲折缝缝纫机可以完成 $21\sim 66$ 种花纹,而一般的机械曲折缝缝纫机只能缝纫 1 种花纹,功能增加,缝纫效率大大提高,使缝制设备实现了机电一体化。电脑程序控制技术现已广泛应用于自动剪线平缝机、电脑锁眼缝纫机、电脑套结缝纫机、电脑钉扣缝纫机、电脑曲折缝缝纫机、电脑花样缝纫机、电脑绣花缝纫机、电脑开袋机等缝制设备上。

现代的缝纫设备品种齐全,基本上实现了机电一体化,其技术先进、精密耐用、操作方便,而且充分采用电脑、传感、激光等新技术和新材料,朝着“专业化”“自动化”“高速化”等方向发展,改变了传统的加工工艺和生产组织形式,对产品质量和生产效率有了更大的保证。缝纫机和服装工业生产技术水平从劳动密集型转向技术密集型已成为必然的趋势。

目前缝速已不再是缝制设备技术升级的唯一标准,光、机、电、气(液压)一体化和无油(微油)直驱技术以及智能化技术进一步应用,体现了缝制设备技术发

展的趋势。

在机电一体化缝纫机系统中,可完成自动停针、自动剪线、自动拨线、自动前后加固、自动线迹模式、慢启动、镜像变换、花样缩放、旋转、另设起缝原点、人机对话、功能显示等功能。根据缝制过程中生产条件的变化,在检测和反馈后自动进行设备的缝制工作,如采用气动松料、红外线衣片定位、自动缝纫、厚薄料缝制张力自动调整、自动变速、人机对话用户编程、缝纫过程进行实时跟踪,等等。

在无油(微油)直驱技术方面,采用内置式小型伺服电动机直接驱动,消除了原来橡胶传动皮带碎屑带来的污染,缩短了传动路线,降低噪声,优化缝制生产操作环境,提高传动效率和传动精度,起步快速,反应敏捷。在高速运转的运动部件中,采用新的耐磨材料,对针杆表面进行渗合多种元素的热处理,使针杆摩擦系数小、发热低,提高针杆在无油状态下的耐磨性能。挑线杆采用超轻型高速轴承附带耐高温润滑脂和磁力线轴承密封磁润滑体等方法,起到了减轻力矩、降低噪声的作用。无油旋梭轨道采用耐高温、含油量高、摩擦系数小的特种材料,满足在高速运转下无需供油而能高速缝纫的需求。

在智能化缝纫系统中,有可缝性预测系统、智能缝纫系统和安全品质系统。它可以根据面料在低应力下的力学性能(拉伸性能、剪切性能、弯曲性能、厚度及压缩性能),由传感器和驱动器设置缝纫参数,以优化缝纫质量和提高生产效率,降低操作者的技能要求。缝纫机上还设有缝纫损伤系统和激光检测接缝起皱系统,预测缝料的缝纫损伤和接缝起皱的严重性,并对织物的整理提出合理的建议。当检测参数满足要求时,人工智能系统进行缝纫参数的优化设置,包括压脚压力、缝线张力、线迹密度和缝纫线号数等。智能化缝纫技术是未来工业缝制设备发展的必然趋势。

在缝制机械梯度转移过程中,我国缝纫机工业得到快速发展,已成为缝纫机和服装生产大国,产量占世界总量的60%以上,但与国际先进水平相比,还存在一定的差距。我国缝制设备产品大都是单一的裸机,自动化水平不高。新产品开发主要采用跟随式开发战术,以国外先进的技术和产品为样本,以引进消化吸收和模仿测绘为依托来开发新产品。突出反映了基础理论薄弱,在产品结构和技术上很少有发明专利,缺少自主知识产权,尚未有独创性的重大技术产品,自主开发能力相对较差,机电一体化产品质量存在着不稳定性。缺少专业技术开发设计和具有创新能力的人才,缝纫设备的技术资料和书籍匮乏也是阻碍技术提升的原因之一。

为了推动服装机械制造工业和服装工业迅速发展,提高缝纫设备设计、生产和维修水平,江苏科学技术出版社组织专家组成《缝纫设备技术手册》编委会,本书编著者在收集、整理了几百种中、日、美、德和前苏联等国家的缝纫设备资料的

基础上,根据国内现有的缝纫设备设计、生产、使用和维修情况,选择有代表性的机型进行测试、计算和分析。本书是一系列研究工作的总结与汇编,从缝纫机的基础理论知识着手,注重介绍缝纫设备的分类、术语、常用材料、机械工艺和计量知识以及缝纫机的机针与缝线、线迹和缝型、旋梭与梭芯套等相关技术。着重探讨了缝纫机的工作原理及机构分析,汇总了缝纫机的刺料机构、勾线机构与送料机构的结构简图、运动分析方程、主要技术参数以及在各种使用转速下各主要机构执行元件的位移、速度和加速度数据和曲线,并给出该缝纫机工作循环图上关键位置的计算方法和具体数据。对缝纫设备的润滑方式和润滑系统进行了较系统的介绍。对缝纫设备的电气知识、常用电气及电子元器件、电动机、电子伺服控制器及其电子控制技术进行了论述。重点对常用的工业平缝机、包缝机、钉扣机、套结机、锁眼机、绷缝机、縐边机以及自动开袋机的工作原理、机械结构、电脑控制、运动配合与调整及维修方法作了较系统和较详尽的分析。这对于掌握缝纫机工作原理及主要参数对缝纫性能的影响,完善现有缝纫机的生产、安装、调整和维修,以及对缝纫机的改进和设计,均有指导意义和实用价值。在缝纫机的装配技术方面,对装配方法、零部件的检验、装配技能和装配要点以及缝纫机的检测作了相应的说明。在缝纫机的维修技术方面,对缝纫故障、机械故障、电气控制故障进行了较全面的分析,提出了排除故障的具体方法,并介绍了缝纫机零部件的修复方法、修整技术以及缝纫机附件设计和制作方法。

本书重点是为缝纫机生产企业和使用单位服务的,它将为从事缝纫机研究、设计、生产和使用的科技工作者、生产者及维修人员提供一本理论与实践相结合、图文并茂的必备技术手册;也是国家职业资格考核缝纫机中、高级维修工和装配工,以及技师和高级技师的必修内容;同时也可作为大专院校轻工、纺织、服装、机械等专业师生的教材或教学参考书。

本书在编写过程中参考和引用了一些国内外有关技术资料,并获得中国缝制机械协会、上海市缝纫机研究所、南京裁圣缝纫设备有限公司、各有关缝纫机制造厂和大专院校的支持与帮助。此外,朱一纶、吴巧玲、杨圣圣、陶仁广、张登发、芮才学、杨君萍、李传进、吴超、董新宁、李杨等同志参加了资料收集、编写与整理工作,谨此一并致谢。

编 者

2009年6月于南京

目 录

第一章 缝纫设备基本知识	1	第二节 线迹形式与缝型	76
第一节 缝纫设备的分类及型号	1	一、线迹	77
一、缝纫机的综合分类	1	二、缝型	85
二、缝纫机型号及编制规则	3	第三节 旋梭与梭芯套	92
第二节 缝纫机、线迹术语及图示符号	9	一、旋梭的原理、结构和分类	92
一、缝纫机术语	10	二、旋梭的基本参数及技术要求	96
二、缝纫线迹术语	15	三、旋梭、梭芯套的材料和热处理	97
三、缝纫机性能图示符号	18	四、旋梭的润滑与温度	99
第三节 缝纫机常用材料知识	19	五、旋梭的调整	99
一、金属材料性能	19	六、旋梭的勾线时间与缝纫性能	102
二、缝纫机零件选用材料	21	七、旋梭在缝纫不同缝料时的注意事项	103
第四节 缝纫机专用螺纹	22	八、旋梭的线迹形式	104
一、螺纹的分类	22	九、线张力和开口器的作用	105
二、螺纹基本尺寸和啮合要素	22	十、梭芯套与梭门盖	106
三、缝纫机专用 60°英制螺纹	25	十一、梭芯	106
四、螺纹的辨别与加工	26	第三章 缝纫机工作原理及机构分析	111
第五节 缝纫机行业标准	28	第一节 机构的基本知识	111
一、基本概念	28	一、机构、运动副及其分类	111
二、缝纫机行业标准	31	二、机构的活动度	112
三、高速平缝缝纫机机头标准	32	三、缝纫机运动示意图	114
四、双针针送料平缝缝纫机机头标准	33	四、平面连杆机构	116
五、高速包缝缝纫机机头标准	36	五、间歇运动机构	121
六、平头纽孔缝纫机机头标准	39	六、凸轮机构	122
七、暗缝缝纫机机头标准	42	七、缝纫机机构分类	124
八、高速曲折缝缝纫机机头标准	43	八、缝纫机机构运动分析中的一些约定	126
第二章 缝纫机相关技术	47	九、铰链四杆机构与刚体的运动方程及子程序	126
第一节 机针与缝线	47	十、缝纫机理论计算的基本步骤与方法	129
一、机针的部位名称及功能	47	第二节 缝纫机刺料机构	139
二、机针的技术要求和检验	51	一、刺料机构的基本工作原理	140
三、机针的种类、尺寸和用途	54	二、刺料机构图及主要参数	147
四、缝线的分类、特点和用途	69	三、针杆运动的机构及特点	150
五、缝线的捻度与捻向	70	四、刺料机构的运动分析	153
六、缝线的张力原理及应用	71	第三节 缝纫机勾线机构	161
七、缝线的使用	73	一、梭机构的用途和分类	161

二、纵向梭机构的形成	162	二、功率开关器件 MOSFET 及 IGBT	246
三、摆梭式勾线机构的基本工作原理及形式	162	三、继电器	251
四、旋梭式勾线机构的基本原理及形式	165	四、电磁铁	253
五、缝线的交织与梭装置的结构	168	五、常用传感器	256
六、典型勾线机构图和运动分析	171	六、脚踏板传感器	264
七、钩机构的种类及勾线原理	175	七、同步传感器	265
八、弯针执行机构(空间 RSP(C)C 机构)的分析与设计	185	八、数字信号处理器 DSP	265
第四节 缝纫机挑线机构	190	第二节 常用电动机及其控制技术	268
一、挑线机构的种类和特点	190	一、交流异步电动机	270
二、挑线机构的基本工作原理	193	二、离合器电动机	276
三、凸轮挑线机构原理	197	三、直流电动机	277
四、连杆铰链挑线机构原理	199	四、变频电动机	280
五、旋转异型挑线机构原理	201	五、步进电动机	283
六、典型挑线机构的运动分析	203	六、电子控制电磁离合电动机	292
第五节 缝纫机送料机构	208	七、无刷直流电动机	294
一、送料机构的种类和特点	208	八、伺服电动机	296
二、压脚的构造与用途	210	第三节 缝纫设备的电气控制和自动控制	301
三、送料机构的基本工作原理	213	一、缝纫机电气控制的工作原理	301
四、滚轮送料机构	220	二、自动控制原理概述	302
五、托架或夹板送料机构	221	三、工业缝纫机自动控制原理	306
六、典型送料机构的运动分析	223	四、电脑高速平缝机的自动控制	307
第四章 缝纫设备的润滑知识	229	第四节 工业缝纫机电子伺服控制器	312
第一节 缝纫设备润滑的目的和方法	229	一、工业缝纫机电子伺服控制器的基本结构	312
一、摩擦阻力的产生及其害处	229	二、工业缝纫机电子伺服控制器的工作原理	313
二、润滑的目的	230	三、工业缝纫机电子伺服控制器的电路框图	313
三、缝纫设备的润滑类型	230	四、工业缝纫机电子伺服控制器的控制原理	315
第二节 缝纫设备的润滑	232	第五节 工业缝纫机人机界面(HMI)	317
一、润滑油在缝纫设备中的应用	232	一、HMI 的基本功能	317
二、运动部位润滑方式	233	二、HMI 的分类及按键定义	318
三、缝纫设备的润滑	235	三、HMI 基本控制原理	320
第三节 缝纫设备的润滑系统	236	四、HMI 的使用说明	320
一、润滑系统的设计	236	第六章 工业平缝机	327
二、配合间隙及油量	239	第一节 工业平缝机的性能	327
三、旋梭的润滑系统	241	一、GB 型工业平缝机	327
四、高速平缝机的自动润滑系统	243	二、GC 型工业平缝机	327
第五章 缝纫设备电气知识	245	三、电脑控制工业平缝机	328
第一节 常用电器及电子元器件	245		
一、开关器件	245		

第二节 缝纫原理和构造	329	一、缝纫性能检测	408
一、线迹形式和形成过程	329	二、机器性能检测	409
二、挑线机构	337	三、运转性能检测	410
三、针杆机构	339	四、配合间隙检测	410
四、勾线机构	341		
五、送料机构	346	第七章 包缝机	411
六、压脚机构	350	第一节 包缝机的性能	411
七、润滑系统	353	第二节 包缝原理和构造	415
八、自动剪线装置	355	一、线迹形成和形成过程	415
九、缝针定位装置	360	二、传动机构	418
十、自动拨线装置	361	三、针杆机构	420
十一、自动倒缝以及自动加固缝装置	363	四、勾线(弯针)机构	423
十二、各机构间的配合及其影响	364	五、送料机构	427
第三节 电脑平缝机的使用	368	六、压脚机构	432
一、机器各主要部位的名称及功能	368	七、切刀机构	434
二、踏板的操作	369	第三节 主要机构的定位和调整	437
三、操作盘各部分的名称和功能	369	一、GN1 型中速包缝机主要机构的配合和	
四、各种缝制图案的操作方法	370	调整	437
第四节 工业平缝机的调整	373	二、GN6 型包缝机主要机构的配合和调整	
一、线迹的调整与线紧率计算	373		438
二、机针与旋梭同步的调整	375	三、MO-2500(SH7000)高速包缝机主要	
三、送料机构的调整	376	机构的配合和调整	439
四、自动剪线装置的调整	378	四、M700 高速包缝机主要机构的配合和	
五、机针定位的调整	383	调整	441
第五节 工业平缝机的故障及排除	383	第四节 包缝机的使用	446
一、跳线	383	一、包缝机用针	446
二、断线	384	二、穿线	447
三、浮线	385	三、线迹长度和宽度调节	449
四、线迹歪斜和缝料皱缩	386	四、线迹调整方法	451
五、上下层缝料错位	386	五、切边刀片的安装与修磨	452
六、面底线剪线不良	387	六、送料牙的高度、倾斜度标准	453
七、断针	388	第五节 包缝机常见故障原因分析与	
八、油路系统故障	388	解决方法	454
九、其他故障	389	一、跳针(也称跳线)	454
十、电器故障	389	二、断针	456
第六节 综合送料平缝机	390	三、断线	457
一、内压脚与针送料机构	390	四、线迹不良	459
二、调整	391	五、缝纫起皱或缝料拉伸	460
三、常见故障判断与排除方法	392	六、线缝边缘发毛、不齐	461
第七节 双针平缝机	399	七、其他	461
一、主要机构的运动原理及构造	399	第六节 包缝机的检测	462
二、双针平缝机调整要点	403	一、缝纫性能检测	462
三、双针平缝机常见故障及排除方法	405	二、机器性能检测	463
第八节 工业平缝机的检测	408	三、运转性能检测	463

四、润滑与密封	465	六、送料机构	517
五、配合间隙检测	465	七、切刀机构	523
第八章 钉扣机	466	八、剪线机构	526
第一节 钉扣机的性能与技术规格	466	九、启动、制动机构	530
第二节 钉扣机基本结构及机构组件	467	第三节 平头锁眼机机头装配	535
一、钉扣原理	467	一、针摆齿轮组件的装配	535
二、针杆、勾线机构结构	469	二、上轴组件的装配	535
三、摆针机构结构	471	三、松线装置的装配	536
四、送料机构结构	473	四、压脚提升杆组件的装配	536
五、纽夹机构结构	473	五、手制动组件的装配	536
六、抬压脚和自动割线机构	477	六、面线剪刀组件的装配	536
七、启动及制动机构	478	七、送料机构的装配	536
八、传动机构	481	八、切刀传动杆组件的装配	536
九、夹线供线机构	484	九、针杆曲柄、针杆摆架组件、剪底线器 组件的装配	536
第三节 钉扣机的装配	485	十、盛油架组件、送料凸轮传动蜗轮的 装配	537
一、下轴部件装配	485	十一、手动送料组件的装配	537
二、剪线、过线件、针杆机构装配	486	十二、送料凸轮组件的装配	537
三、勾线机构装配(对弯针)	488	十三、安全推杆、启动架组件的装配	537
四、纽钳座、整车装配	488	十四、制动架(止动连杆)、运转脱离杆 组件的装配	537
第四节 钉扣机的调整	489	十五、顶盖的装配	538
一、GJ 型钉扣机主要机构的定位和调整	489	十六、第一夹线器、油量调节组件的装配	538
二、373 型钉扣机主要机构的定位和调整	490	第四节 平头锁眼机的调试	538
第五节 钉扣机的故障判断与排除	496	一、针杆高度的调整标准	538
一、断线	497	二、机针与旋梭的调整标准	538
二、断针	497	三、纽孔基准线的调整	539
三、跳针	498	四、针摆与落针的调整	541
四、缝钉故障	499	五、针杆摆动叉高度的调整	541
五、机械故障	500	六、压脚位置的调整	542
六、自动剪线装置故障	500	七、送料下曲柄和纽孔长度调节曲柄的 调整	542
第九章 平头锁眼机	502	八、切刀机构的调整	542
第一节 平头锁眼机的性能与技术规格	502	九、剪线机构的调整	544
第二节 平头锁眼机基本结构及机构 组件	505	十、夹线松线机构的调整	546
一、锁眼原理	505	十一、启动和制动机构的调整	547
二、针杆摆动变位机构	508	第五节 平头锁眼机的故障判断与 排除方法	550
三、勾线机构	513	一、断线	550
四、挑线机构	513	二、跳针	552
五、夹线松线机构	515	三、断针	553
		四、浮线	553

五、面线脱线.....	555	六、558 型圆头锁眼机的调整	625
六、压脚工作不正常.....	555	第五节 圆头锁眼机的检测	631
七、剪线机构的故障.....	555	一、机器性能的检测.....	631
八、切刀机构的故障.....	556	二、缝纫性能的检测.....	632
九、开机与停机方面的故障.....	557	三、运转噪声的检测.....	632
第十章 圆头锁眼机	559	第六节 圆头锁眼机的维修	633
第一节 圆头锁眼机的性能	559	一、跳针.....	633
第二节 圆头锁眼机原理和构造	560	二、断针.....	634
一、锁眼线迹原理及纽孔形成过程.....	560	三、断线.....	635
二、圆头锁眼机的主要传动原理.....	562	四、纽孔线迹形式不良.....	635
三、针传动机构.....	568	五、切孔不良.....	636
四、勾线机构.....	572	六、机器转不动.....	636
五、送料机构.....	574	七、无走针运动.....	637
六、绷料机构.....	576	八、其他故障.....	637
七、夹料机构.....	577	第十一章 套结缝纫机	640
八、切刀机构.....	578	第一节 套结缝纫机性能与技术规格	640
九、启停机构.....	580	第二节 套结机基本结构.....	645
十、开锁机构.....	581	一、套结原理.....	645
十一、抬压脚机构.....	582	二、针杆机构.....	645
第三节 圆头锁眼机装配及要求	583	三、勾线机构.....	649
一、针杆机构装配.....	583	四、送料机构.....	649
二、挑线机构装配.....	584	五、挑线机构.....	656
三、凸轮轴机构装配.....	586	六、压脚、松线、剪线机构.....	657
四、开停机构装配.....	587	七、启动制动机构.....	661
五、开定架机构装配.....	587	第三节 套结机机头装配与拆卸	666
六、刀架机构装配.....	588	一、上轴、针杆、挑线机构的装配.....	666
七、压脚驱动机构装配.....	588	二、送料机构的装配.....	667
八、压脚机构装配.....	589	三、勾线机构的装配.....	667
九、主动蜗轮机构装配.....	589	四、压脚机构的装配.....	667
十、蜗杆轴机构装配.....	591	五、减速机构的装配.....	668
十一、圆头凸轮轴机构装配.....	591	六、启动与制动机构的装配.....	668
十二、转针机构装配.....	592	七、减压装置的装配.....	669
十三、剪面线机构装配.....	592	八、其他装配.....	671
十四、弯针架机构装配.....	593	第四节 套结机的调整	672
十五、机器总装及要求.....	593	一、机针与摆梭的配合调整.....	672
第四节 圆头锁眼机的使用与调整.....	599	二、送料机构的配合调整.....	675
一、机针安装与穿线.....	599	三、套结长度和套结宽度的调整.....	678
二、机器的操作.....	600	四、启动制动机构的调整.....	680
三、557 类型(GM1-1 型)圆头锁眼机的 调整.....	604	五、剪线、松线机构调整	686
四、GY1-3 型圆头锁眼机的调整及其说明	609	六、其他调整.....	689
五、299U 型圆头锁眼机的调整	619	第五节 套结机的故障判断与排除 方法	689

第六节 电子套结机	695	十八、上轴同步带的调整	794
一、电子套结机性能及主要技术规格	695	十九、V形皮带张力的调整	794
二、电子套结机的结构	699	第四节 电控系统的检修	795
三、电子套结机的使用	703	一、熔丝的检修	795
四、1900A 电子套结机的调整	716	二、插座的检修	795
五、1901A、1902A、1903A 电子缝纫机的 使用与调整	719	三、开关组的说明	809
六、电子套结机的维修	725	四、缝纫机电机参数说明	812
第十二章 电脑平头锁眼机	738	五、输入检查方法	813
第一节 电脑平头锁眼机性能及主要 技术规格	738	六、输出检查方法	815
第二节 电脑平头锁眼机构造及组装	739	七、误码表	816
一、针杆、挑线杆机构的构造及组装	739	第五节 HE-800A 电脑平头锁眼机 的维修	820
二、上轴、下轴及旋梭的构造及组装	742	一、断面线	820
三、针摆装置构造及组装	744	二、跳针	821
四、抬压脚装置的构造及组装	745	三、线迹紊乱	822
五、送料装置的构造及组装	750	四、面线脱线	824
六、切刀装置的构造及组装	753	五、机针与剪刀相碰	826
七、面线剪刀装置的构造及组装	756	六、断针	827
八、底线剪刀装置的构造及组装	761	七、切刀的故障	828
九、松线装置的构造及组装	765	八、面线松紧不良	829
十、供油装置的构造及组装	768	九、压脚无法抬起	829
十一、电控系统的构造	773	十、送料失调	830
第三节 电脑平头锁眼机(HE-800A) 的调整	776	十一、面、底线的故障	831
一、针摆原点传感器位置的调整	777	第十三章 电脑圆头锁眼机	832
二、送料原点传感器位置的调整	778	第一节 电脑圆头锁眼机性能及主要 技术规格	832
三、压脚原点传感器位置的调整	778	第二节 电脑圆头锁眼机的结构及组装	833
四、套结缝夹线器的松线调整	779	一、上轴和下轴的结构及组装	833
五、曲折缝夹线器的松线调整	779	二、针杆、挑线杆的结构及组装	835
六、面线剪刀的调整	779	三、针摆装置的结构及组装	838
七、底线剪刀的调整	784	四、送料机构的结构及组装	841
八、针杆高度的调整	786	五、压脚和分料机构的结构及组装	843
九、机针与旋梭的同步调整	788	六、切刀机构的结构及组装	844
十、压脚的调整	788	七、弯针和撑板机构的结构及组装	846
十一、切刀位置的调整	789	八、机头部的供油关系及组装	848
十二、梭芯压脚的调整	791	九、空压装置和阀门组的安装	848
十三、切线传感器的调整	791	十、电缆的连接	850
十四、面线抽出量的调整	792	第三节 电脑圆头锁眼机的调整	851
十五、起针停止位置的调整	793	一、压脚和分料机构的调整	851
十六、旋梭供油量的调整	793	二、X、Y 轴原点位置的调整	853
十七、送料同步带的调整	794	三、轨道台的调整	853
		四、机针的调整	854

五、撑板与弯针的高度调整.....	856	一、线迹形成过程.....	961
六、机针与弯针左右时序同步的调整.....	856	二、主要机构及其工作原理.....	962
七、循环行程的调整.....	858	三、縠边机的使用.....	965
八、撑板安装位置和时序的调整.....	858	四、机件的定位标准及调整方法.....	967
九、切刀装置的调整.....	859	五、常见的故障及排除方法.....	972
十、针板的高度调整.....	860	第四节 曲折缝缝纫机.....	973
十一、上线剪线的调整.....	861	一、线迹的形式.....	974
十二、底线剪线装置的调整.....	861	二、主要机构及工作原理.....	974
十三、针杆停止位置的调整.....	864	三、使用与调整.....	979
第四节 电脑圆头锁眼机的电气控制.....	864	四、常见的故障及排除方法.....	982
一、用存储开关改变功能.....	864	第十五章 缝纫机的装配与测试技术.....	984
二、用开关组改变功能的方法.....	866	第一节 装配的基本概念.....	984
三、传感器位置和功能.....	868	一、装配工艺.....	984
第五节 电脑圆头锁眼机的使用.....	870	二、装配时应掌握的技术内容.....	987
一、操作盘部件的名称和功能.....	870	三、装配工艺的选定.....	988
二、数据初始化.....	870	四、螺钉紧固、连接和拧紧力矩.....	990
三、程序的设置方法.....	871	第二节 装配前的准备工作.....	993
四、穿线方法.....	874	一、了解要装配的产品.....	993
五、缝料的放置方法.....	876	二、工艺装备准备.....	993
六、调整线的松紧.....	876	三、零部件的检验.....	994
七、机针和切刀位置.....	877	四、零部件的清理和清洗.....	1009
八、使用试送料模式.....	878	第三节 部件装配.....	1011
九、使用手动模式.....	879	一、轴套和轴的装配.....	1011
十、自动缝纫.....	879	二、轴类零件的装配.....	1011
第六节 电脑圆头锁眼机的维修.....	880	三、滚动轴承的装配.....	1012
一、程序系统关系.....	880	四、挑线杆组件的装配.....	1013
二、误码表.....	881	五、针杆曲柄上轴组件的装配.....	1014
三、输入检查方法.....	891	六、送料调节器组件的装配.....	1014
四、输出检查方法.....	893	七、送料偏心轮组件的装配.....	1014
五、连接器接触不良引起的故障.....	895	八、牙架组件的装配.....	1015
六、缝纫性能故障排除.....	905	九、连杆传动机构的装配要求.....	1015
第十四章 其他缝纫设备.....	907	十、齿轮传动机构的装配要求.....	1015
第一节 链式缝纫机.....	907	十一、其他组件的装配.....	1018
一、单针单线链式缝纫机.....	907	第四节 平缝机的装配及检测.....	1021
二、单针双线链式缝纫机.....	908	一、机头装配工艺流程.....	1021
三、多针多线链式缝纫机.....	912	二、综合送料平缝机装配.....	1029
第二节 绷缝机.....	922	三、电控系统的安装及测试.....	1033
一、绷缝机的性能与技术特征.....	922	四、高速平缝机装配精度检测.....	1039
二、绷缝原理及其机构.....	924	第五节 包缝机的装配及检测.....	1042
三、绷缝机的使用与调整.....	939	一、GN 型中速包缝机装配技术要求.....	1042
四、绷缝机的故障及排除方法.....	959	二、M700 型高速包缝机装配技术 要求.....	1044
第三节 縠边缝纫机.....	961	第六节 绷缝机的装配及检测.....	1050

一、配件装配工艺要点	1050	二、浮线故障分析和维修	1093
二、机壳复加工	1050	三、跳针故障的分析及维修	1095
三、机头装配工艺流程	1050	四、起皱故障的分析及维修	1102
四、装轴套和零部件	1052	第三节 常见的机械故障判断与维修	1103
五、机构配合间隙	1058	一、断针故障的判断与维修	1103
六、配合间隙测试方法	1058	二、机器力矩过大或轧牢故障的判断与维修	1104
七、整机的安装调整	1060	三、噪声故障的判断与维修	1105
八、检测	1061	第四节 常见的电气控制故障判断与维修	1106
第七节 缝纫机的测试方法	1065	一、电控系统维修基础常识	1106
一、缝纫机外观质量的测试	1065	二、电动机故障及检修	1111
二、机器性能的测试	1066	三、显示器故障	1115
三、缝纫性能的测试	1067	四、功能动作故障	1116
四、运转性能的测试	1072	第五节 油路故障及漏油分析	1124
五、润滑、密封的测试	1074	一、油路故障	1124
六、缝纫机电气安全与伺服系统的主要项目检测	1078	二、高速平缝机漏油分析及维修方法	1125
第十六章 缝纫机维修技术	1086	三、包缝机漏油分析及维修方法	1127
第一节 维修工具和使用方法	1086	四、绷缝机漏油分析及维修方法	1128
一、钳工工具	1086	第六节 缝纫机的修整	1130
二、电工工具	1088	一、缝纫机零部件的修复	1131
第二节 常见的缝纫故障判断与维修	1089	二、缝纫机的修整	1137
一、断线故障的判断与维修	1089		

第一章 缝纫设备基本知识

第一节 缝纫设备的分类及型号

目前,世界上大致有四千多种缝纫机。缝纫设备的种类繁多,结构各异。根据其结构、性能、使用对象等情况,可作大体上的分类。对于缝纫设备的主机——缝纫机,它是由一根、双根或多根机针和缝线将两层或多层缝料缝合,或在单层缝料上缝缀线迹的机器,其分类情况如下。

一、缝纫机的综合分类

1. 按使用对象分类

可分为家用缝纫机、服务行业用缝纫机和工业用缝纫机三种。

(1) 家用缝纫机 家用缝纫机一般为家庭和较小的服装厂(店)使用。它的特点是适应性强,能缝制多种织料的服装和用品,轻便灵活。另外家用缝纫机价格便宜,零件互换性好。它的线迹一般为直线型,也有锯齿型。其结构方式绝大多数为悬臂型、平底板。也有折叠型底板。其性能除一般缝纫之外,有些高级家用缝纫机还具有包缝、钉扣、锁眼等功能,有的机器还配有电脑控制的装饰图案变换机构。一般家用缝纫机主轴转速在 1 000 r/min 以下。

(2) 服务行业用缝纫机 顾名思义一般为服务行业所使用。这类缝纫机大都具有专业性,是按不同的缝纫对象和不同的缝纫工艺要求而设计制造的。由于用途不同,其结构也有所不同。

(3) 工业用缝纫机 一般为服装厂和较大的服装店使用。制造精度高,其结构也比较复杂,品种比家用缝纫机多。其速度分为中速、高速、超高速三种,速度在 1 500~3 500 r/min 属于中速,3 500~5 000 r/min 属于高速,5 000 r/min 以上属于超高速。

以上按使用对象分类并不是绝对的。实际上目前有些服装生产单位,仍在大量使用着一般家用缝纫机,具体采用什么机器,主要根据各生产单位的需要和条件而定。

2. 按线迹分类

可分为双线连锁线迹、双线链式线迹、三线切边包缝线迹、单线链式线迹、双线复合式线迹和无线迹六种。

(1) 双线连锁线迹缝纫机 双线连锁线迹是摆梭勾线和旋转勾线缝纫机的线迹,大部分缝纫机都采用这种线迹。其特点是省线,线迹平坦整齐,但需要经常换梭芯,工时利用率低。由于这种线迹缺乏足够的拉伸性,不能较好地适应缝料的伸缩性和使用弹性缝线。

(2) 双线链式线迹缝纫机 双线链式线迹是单弯针勾线机构的缝纫机的线迹。这种线迹从缝过的缝料的上面看与双线连锁线迹几乎一样,但从缝料的下面看每个线迹都由三四股缝线交织在一起。这种线迹在一个不长的线迹形式里,由多股缝线互相连环交织而成,它对缝制弹性衣料非常适宜。所以,被广泛地应用于缝制针织成衣和弹力呢等衣料。不足之处在于衣料的底线迹突出,容易受到磨损而开缝,正因为这种缘故,从线缝的结尾处很容易把每个线迹都拆开。另外,如果使双弯针与单弯针勾线机构配合时,就形成三线链式线迹。

(3) 三线包缝线迹缝纫机 三线包缝切边线迹是双弯针勾线机构缝纫机的线迹。三线包缝机、四线包缝机、五线包缝机包边的一趟线迹就属于这一类。这种线迹缝纫机一般用于缝制衣料毛边,针织衫和衬衫摆缝、袖笼等工序。如果在机器压脚前安装一个专用小工具,还可以用来缝制背心、圆领衫等针织品成衣的底边,因为这种线迹是由三根线互相交织而成的,所以对针织品和弹性衣料都很适用。

(4) 单线链式线迹缝纫机 单线链式线迹是旋转勾线机构缝纫机线迹。这种线迹是通过旋转钩特殊反套作用,使缝线本身连续地使上一针的线环套往下一针的线环形成的。它对衣料的弹性有一定的适应性,可以承受一定程度的拉力,是连锁线迹所不能比拟的。单线链式线迹一边的抽头可以开链,但从另一边却拽不开,只能锁紧。因此用来缝合暂时性的衣料接缝是很适宜的。大多数钉扣机采用单线链式线迹,由于钉扣机的实际需要,一个个线迹都是重叠在一个或两个针距之间,只有调整得当才能保证缝合牢度。

(5) 双线复合链式线迹缝纫机 双线复合链式线迹是双弯针双叉针勾线机构的缝纫机线迹。这种线迹一般在圆头锁眼机上使用。

(6) 无线迹缝纫机 这一类缝纫机通常采用超声波和高频高速自控黏合来达到缝合的要求。

3. 按勾线机构分类

常见的可分为摆梭勾线、旋梭勾线、单弯针勾线、双弯针勾线和旋转钩勾线五种。

(1) 摆梭勾线缝纫机 大多数家用缝纫机都采用这种勾线机构,有些工业用缝纫机和服务行业用缝纫机也采用这种机构。摆梭勾线缝纫机的梭床还可分为前开式和后开式两种,前者取出摆梭时,可以不卸下梭床体,只要把两个梭床圈的挡块向梭床外周方向转动一下便可取出摆梭。后者取摆梭时,则必须把梭床体卸下,所以,后开式不及前开式使用方便。

因为摆梭勾线缝纫机的勾线动作,是通过摆梭托的推动做超过半径的往复运动来完成的,惯性影响较大,所以不能适应高转速,有些供工业使用的摆梭缝纫机,规定最高转速不能超过 2 500 r/min,如果超出极限转速使用,机器磨损加快,机器的使用寿命便会大大缩短。

(2) 旋梭勾线缝纫机 大多数工业缝纫机都采用这种机构,因为旋梭在勾线时做旋转运动,所以能适应机器的高速运转。实际上每缝一针旋梭转两周,这样,一台最高转速为 3 000 r/min 的缝纫机,它的旋梭转速便是 6 000 r/min。由于旋梭勾线缝纫机转速很高,所以在使用过程中要特别注意机器的润滑。

(3) 单弯针勾线缝纫机 多数针织成衣行业专用缝纫机属于这种类型,服装行业五线包缝机上也采用这种机构。单弯针勾线过程特点是,弯针不但有左右摆动动作,而且还有一个不大的前后摆动。因为弯针在前后左右动作时,不与其他机件接触,没有磨损,所以这种类型的机器一般转速很高。

(4) 双弯针勾线缝纫机 所有的包缝机都采用这种勾线机构。它的勾线过程是大弯针和小弯针在勾线时,两者只做交叉的左右摆动动作,和单弯针一样,两个弯针可各自按一定规律单独在空间运动,不与其他机件接触。

(5) 旋转钩勾线缝纫机 旋转钩勾线是缝纫机中最简单的勾线机构。多数在钉扣机和草帽机上采用,旋转钩的外径一般小于摆梭外径的一半,略大于旋梭外径的一半。勾线过程的特点是,旋转钩上不需穿线,每缝一针旋转钩转一周,勾线时旋转钩单独在空中旋转,可以在高速下工作,在一些摆针式的钉扣机上,采用旋转钩勾线机构时,由于机针左右摆动,机针上的线环经常变位,所以常配以变速曲柄装置,使旋转钩在一周内不等速旋转,并配以线环扩展器以保证勾线的准确性。

4. 按挑线机构分类

有针杆挑线缝纫机、凸轮挑线缝纫机、连杆挑线缝纫机、滑杆挑线缝纫机、复动摆杆挑线缝纫机、旋转挑线缝纫机和齿轮挑线缝纫机。最常见的是凸轮挑线机构、连杆挑线机构和针杆挑线机构三种。

(1) 凸轮挑线缝纫机 这类挑线机构多数用于完成勾线动作时需要较长余线的缝纫机上。这种凸轮挑线机构,是在机器上轴的一端装有一个曲线凹槽的圆柱凸轮,挑线杆上的小滚柱嵌入凸轮的凹槽内,当上轴转动时,通过凹槽和滚柱驱动挑线杆按一定运动规律做上下摆动挑线。由于凸轮凹槽与挑线杆滚柱是高副接触形式,所以它的磨损大以及不能传递较大的力,也就是缝纫机不能高速运转,而且会产生噪声。

(2) 连杆挑线缝纫机 这类挑线机构也是用于完成勾线动作需要较长余线的缝纫机上。这种挑线机构,是在机器上轴的一端装一个曲柄驱动连杆机构,把回转运动转变成一定规律的上下摆动完成挑线动作。由于各种连杆连接处都是低副接触形式,具有动作灵活,磨损较小,能传递较大的力并且几乎没有噪音,因此它很适应缝纫机的高速使用。

(3) 针杆挑线缝纫机 这类挑线机构的缝纫机适用于完成勾线动作时需要余线较短的机器,几乎所有的三线、四线、五线包缝机和大多数钉扣机、草帽机都采用这种机构。它的特点是机构简单,除了必要时加