



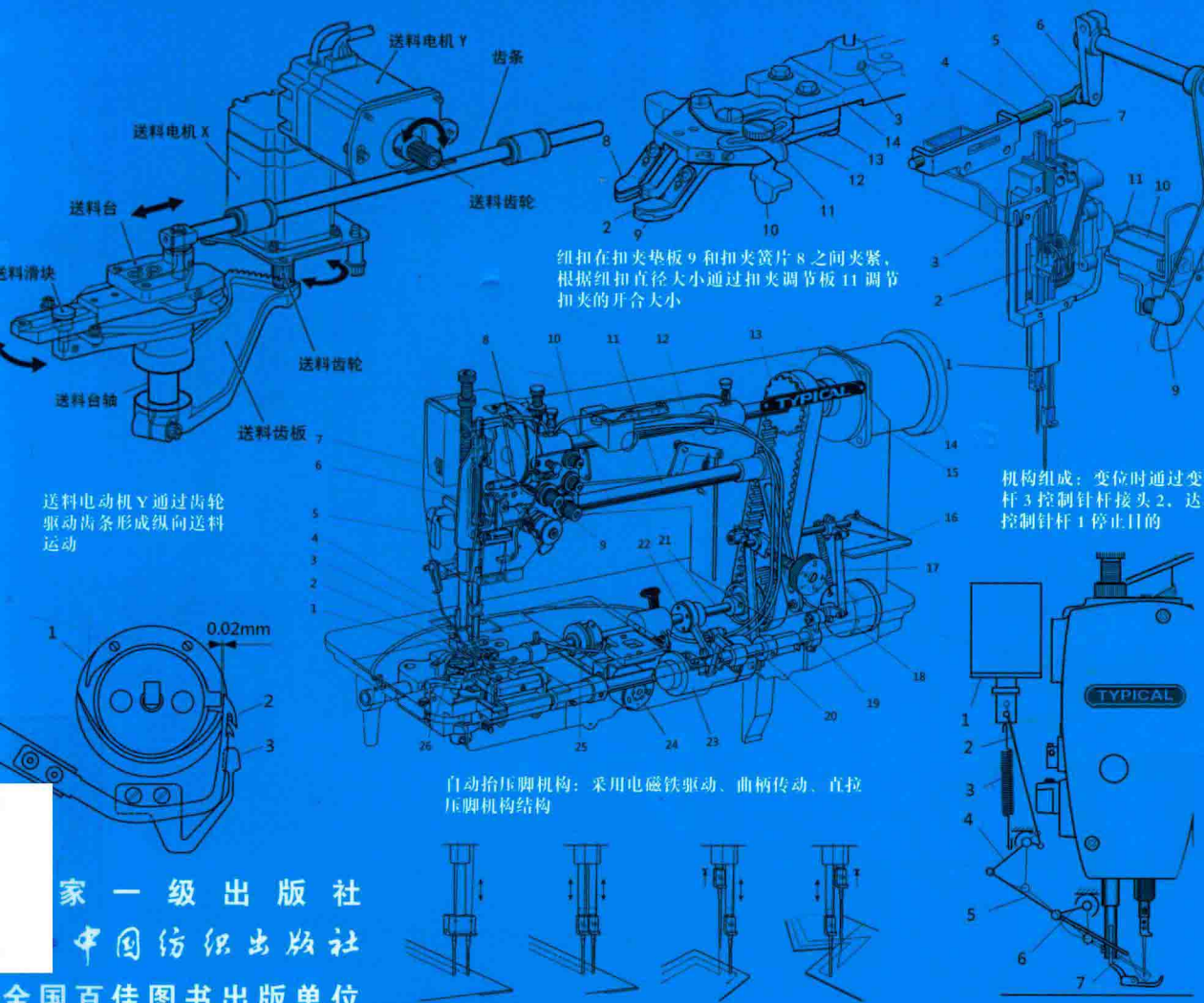
“十三五”普通高等教育本科部委级规划教材

FUZHUANG JIXIE YUANLI

孙金阶 秦晓东 编著

服装机械原理

(第5版)





“十三五”普通高等教育本科部委级规划教材

服装机械原理

(第5版)

孙金阶 秦晓东 编著

 中国纺织出版社

内 容 提 要

本书主要讲述了服装生产中常用的裁剪设备、黏合设备、通用缝纫设备和专用缝纫设备、车缝辅件及整烫设备的工作原理、使用、调整、保养及维修等内容。随着服装工业的发展,为满足教学和生产需要,本次修订增补了当前日益成为服装企业主力设备的各类常见电脑缝纫机。

本书既可作为高等院校服装类专业的教材,也可用作服装机械相关专业和服装企业及相关企业技术人员的参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

服装机械原理/孙金阶,秦晓东编著. --5版. --北京:中国纺织出版社,2018.8

“十三五”普通高等教育本科部委级规划教材

ISBN 978-7-5180-5158-8

I. ①服… II. ①孙… ②秦… III. ①服装机械—机械原理—高等学校—教材 IV. ①TS941.562

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 136874 号

策划编辑:孙成成 责任编辑:杨 勇
责任校对:寇晨晨 责任印制:王艳丽

中国纺织出版社出版发行

地址:北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码:100124

销售电话:010-67004422 传真:010-87155801

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

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博 <http://weibo.com/2119887771>

北京玺诚印务有限公司印刷 各地新华书店经销

1990年12月第1版 1997年6月第2版

2000年8月第3版 2011年2月第4版

2018年8月第5版 2018年8月第27次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:15.5

字数:273千字 定价:48.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

第5版前言

服装机械原理（第1版）出版至今已近28年，在这期间历经三次修订，而且距上次修订也已过8年。作为各服装院校及各大职业院校服装专业的教学用书，能得到广大师生及服装企业相关人员的认可和好评，使编著者深感欣慰。

随着我国服装行业呈现的整合、调整和提升的趋势，加之内需趋旺和品牌意识进一步强化，不少服装生产企业纷纷引进既能降低对人工技能要求，减少人工成本，又能显著提高制品品质和生产效率的各类电脑缝纫设备。随着这些电脑控制的半自动化和全自动化缝纫设备的大量应用，在服装生产中产生了明显的经济效益，并进一步推动了我国各类电脑化缝纫设备的全面发展。

有鉴于此，为了满足当前教学要求并力求跟上我国服装工业发展的大趋势，本书在此次修订中，西安标准工业股份有限公司秦晓东同志编写了第七章“现代电脑缝纫机”。

考虑到我国服装企业数量众多，设备水平差异较大，本书保留了对各类传统设备的介绍，以满足各层次的需求。

由于编者水平有限，书中难免谬误，恳望广大师生及读者指出，将不胜感谢。

编者

2017年10月

第4版前言

《服装机械原理》(第3版)出版至今已有十年,在各服装院校和各大职业院校服装专业的教学实践中,受到广大师生的好评和社会广大读者的认可,为服装专业人才的培养发挥了积极的作用。

随着我国服装工业的发展和服装教育改革的深化,对相关教材也提出了更高的要求。为了满足教学和社会的需要,由原书编著者孙金阶教授对本书进行了修订。在对服装企业进行调研的基础上,将近年国内推出的以及当前企业使用广泛、反映良好有代表性的较新机种作为本次修订增补的内容,如GT660型钉扣机、GT655-01型单针锁式之字缝缝纫机、GT680系列筒式平缝打结机。原书介绍了GN20-3型三线高速包缝机,这次修订中又增补介绍了GN20-4型四线高速包缝机和GN20-5型五线高速包缝机,使本书对包缝机的讲述和介绍更为全面。

在修订中,力求保持原书的风貌和特点,注重理论联系实际,做到图文并茂、内容精练、由浅入深、重点突出,文字通俗易懂,尽量适应服装专业学生的特点和需要。

由于编者水平有限、资料匮乏,对新增机种的消化还不充分,书中谬误在所难免。请广大师生和读者在使用过程中提出宝贵意见,编者将不胜感谢。

在消化各机型的过程中,参考了西安标准工业股份有限公司编写的增补机型零件手册和使用说明,在修订过程中该公司王萍等同志和西安恒丰服装设备公司李买全同志给予了大力支持和帮助,在此一并致谢。

编者
2010年9月

第3版前言

在全国教育事业迅速发展的形势下,为了适应教育体制和教学改革的需要,中国纺织出版社组织有关专家对原中国纺织总会教育部组织编写的高等服装专业教材进行了修订。该套教材自20世纪90年代问世以来,受到了服装专业广大师生的好评,在广大社会读者中产生了深远的影响,对培养服装专业高等人才起到了积极的作用。但随着教育改革的逐步深入,服装工业新技术、新设备、新工艺、新材料的不断应用,各类新标准的实施,高等服装专业教材的内容已显得陈旧,亟须更新。为了满足教学的需要,我们组织专家对教材进行了修改补充,力争使教材的内容新、知识涵盖面宽,有利于学生专业能力的培养。

这套教材包括:《服装设计学》《服装色彩学》《服装材料学》《服装工艺学(结构设计分册)》《服装工艺学(成衣工艺分册)》《服饰图案设计》《服装机械原理》《服装生产管理与质量控制》《服装市场营销学》《服装心理学》《服装英语》《服装专业日语》12本。希望本套教材修改后能受到广大读者的欢迎,教材中的不足之处恳请读者批评指正。

《服装机械原理》一书在充分考虑服装专业教学特点,力求结合服装生产实际及综合各方面读者的意见,由西安工程大学(原西北纺织工学院)服装分院孙金阶副教授对辉殿臣教授等编写的原《服装机械原理》进行了重新编写。书中章节由十二章改为六章,在内容上作了较大幅度地改动,注重了学生动手能力的培养。该书在讲述服装机械设备结构、基本原理的同时,增加了机械的调试、使用、维修、保养与故障排除的一般知识,使之更适合教学的需要。

编者
2000年

第2版前言

由中国纺织总会教育部（原纺织工业部教育司）规划出版的高等纺织院校首轮服装专业教材：《服装色彩学》《服装设计学》《服装材料学》《服饰图案设计》《服装工艺学（结构设计分册）》《服装工艺学（成衣工艺分册）》及《服装机械原理》，出版至今已有七八年，受到高等纺织服装院校广大师生的好评，同时也得到大批社会读者的认同。对培养高级服装专门人才起到积极推动作用。

随着教育改革的逐步深入，服装工业高新技术的应用，各类新标准的推广，对服装教材提出了新的要求。为此，我们正在编写新一轮教材。为满足教学的急需和社会的需要，我们组织原作者对上述教材进行修订，主要增加服装新材料、新工艺、新设备及现代服装方面的知识，并使用了最新的有关国家标准。力求使全套教材与现代社会对服装的新要求、高标准合拍。

《服装机械原理》第二版由辉殿臣进行了修改和补充。

希望此套修订教材能同样获得广大读者的欢迎，并恳请对书中的不足之处提出批评指正。

中国纺织总会教育部
1996年8月

第1版前言

为了适应我国纺织工业深加工、精加工的迫切需要,自1984年以来,纺织工业部在所属的高等院校中陆续设置了一批“服装专业”。随着服装事业的发展,当前尽快编写出版一批满足教育及生产急需的教材和参考书,有着特别紧迫的意义。为此,在1987年,纺织工业部教育司委托“服装专业委员会”,组织一批在教育第一线工作的同志,通过集体创作,编写了第一批教学用书共六本,包括《服装设计学》《服装工艺学(结构设计分册)》《服装工艺学(成衣工艺分册)》、《服装色彩学》、《服装材料学》、《服装机械原理》、《服饰图案设计》。这套书的出版,在初步实现教育用书“现代化”和“本国化”方面是一个有益的尝试。本套书可用作纺织院校服装专业的教育用书,也可作为服装制作爱好者的自学参考用书。

《服装机械原理》包括十二章,顺序按一般服装加工工艺流程,包括准备工程机械与设备、裁剪工程机械与设备、缝制工程机械与设备、湿热加工机械与设备以及吊挂传输柔性缝制系统等主要内容。并对服装机械的分类和概况作了必要的介绍。各章内容着重对主要工作机构的组成原理、工作特性、技术规格以及性能用途进行了论述,并对某些典型机构进行了理论分析。

参加本书编写的同志有:天津纺织工学院辉殿臣(第一章、第五章、第六章的第3节和第4节、第十一章)、中国纺织大学王金柱(第九章、第十章、第十二章)、西北纺织工学院刘臻(第三章、第八章)、北京服装学院叶润德(第二章、第四章、第六章的第5节)、天津纺织工学院杨秀兰(第六章的第1、第2节)和中国纺织大学赵士杰(第七章),并由天津纺织工学院辉殿臣、中国纺织大学王金柱担任主编。

限于我们的理论水平和业务能力,加之现成参考资料非常有限,谬误欠妥之处在所难免,深望使用本书的同志批评指正。

编者

1989年12月

目录

第一章 概 述	1
第一节 服装机械发展概况	1
第二节 服装机械分类	2
第二章 服装机械常见机构及传动原理	3
第一节 有关机构的基本概念	3
一、构件	3
二、运动副的种类及代表符号	5
第二节 传动原理图	5
第三节 服装机械常见机构	6
一、平面连杆机构	6
二、空间连杆机构	8
三、凸轮机构	9
四、齿轮机构	10
第三章 裁剪工程设备	13
第一节 铺布设备	13
一、铺布台	13
二、铺布机	13
第二节 裁剪设备	14
一、直刀往复式裁剪机	14
二、带刀式裁剪机	15
三、圆刀式裁剪机	16
四、摇臂式直刀往复裁剪机	17
五、压裁机	19
六、电热裁剪机	19
第三节 裁剪辅助设备	20

一、钻布机	20
二、电热切口机	20
三、打号机	21
第四章 黏合设备	22
第一节 黏合机分类及表示方法	22
一、黏合机的分类	22
二、黏合机的型号表示方法	22
第二节 黏合机理及黏合的主要工艺参数	23
一、热熔黏合衬布黏合剂性能	23
二、黏合机理和主要工艺参数	23
三、黏合质量的检验	25
第三节 黏合机的结构、性能与使用	25
一、黏合机的结构和性能	25
二、黏合机的使用和保养	27
第五章 缝纫设备	29
第一节 缝纫机分类及型号表示法	29
一、概述	29
二、缝纫设备分类	29
三、缝纫机型号表示方法	30
第二节 缝纫机线迹及其形成原理	32
一、概述	32
二、线迹分类和标准	32
三、常用线迹的形成原理	35
第三节 缝纫机的主要成缝构件	40
一、机针	40
二、成缝器	42
三、缝料输送器	43
四、收线器	44
第四节 工业平缝机	45
一、概述	45
二、工业平缝机的整机构成	47

三、高速工业平缝机的主要机构及基本工作原理	48
四、GC6-1 型高速工业平缝机各机构的运动配合与调整	52
五、高速工业平缝机的使用	53
六、工业平缝机常见的故障及维修	55
第五节 包缝机	57
一、功能与特点	57
二、包缝机的类型	58
三、包缝机的构造、工作原理及使用	59
第六节 钉扣机	86
一、GJ4-2 型单线链式线迹钉扣机	87
二、GT660 型单线链式线迹钉扣机	95
第七节 平头锁眼机	104
一、GI8-1A 型平头锁眼机主要技术规格 (表 5-16)	104
二、机器特点概述	104
三、缝型形式和形成过程	105
四、GI8-1A 型平头锁眼机主要机构和工作原理	105
五、使用与调节	113
六、常见故障分析与排除方法 (表 5-18)	118
第八节 之字缝缝纫机	120
一、功能和特点	120
二、之字缝缝纫机的种类	120
三、典型机型介绍	121
第九节 套结机	129
一、GE1-1 型套结机	130
二、GT680 系列筒式平缝打结机	137
第十节 其他机型简介	148
一、圆头锁眼机	148
二、縲边机	153
三、针牙同步送布缝纫机	157
四、绷缝机	159
五、链缝缝纫机	161
第十一节 车缝辅件	164
一、挡边类辅件	164

二、卷边类辅件	166
三、功能性辅件	167
第六章 整烫设备	169
第一节 概述	169
第二节 熨烫设备	170
一、熨斗	170
二、抽湿烫台	172
三、电热蒸汽发生器	173
第三节 压制设备	174
第四节 蒸制设备	175
第七章 现代电脑缝纫机	177
第一节 概述	177
一、电脑缝纫机的基本功能和作用	177
二、电脑缝纫机的基本构成	177
三、电脑缝纫机种类	178
四、前景展望	179
第二节 电脑平缝机	181
一、概述	181
二、单针电脑平缝机	182
三、双针电脑平缝机	194
四、电脑平缝机常见电控自动功能故障分析与维修	203
第三节 电脑包缝机	205
一、概述	205
二、电脑包缝机工作原理与机构调整	207
三、电脑包缝机操作与使用	210
四、电脑包缝机常见故障与维修	212
第四节 电脑绷缝机	214
一、概述	214
二、电脑绷缝机电控机构构成、工作原理与调整	215
三、电脑绷缝机操作与使用	219
四、电脑绷缝机常见故障与维修	220

第五节 电脑套结机与电脑钉扣机	222
一、电脑套结机	222
二、派生机型——电脑钉扣机	230
参考文献	233

第一章 概述

第一节 服装机械发展概况

服装是人类生存的基本条件之一，在远古时期，我们的祖先已经能用骨针缝合兽皮用以御寒，成为最原始的服装。随着历史的发展，先后出现了铜针、钢针，服装面料也有了织造的棉布和丝绸，但直至 18 世纪末，服装制作一直是手工作业。

18 世纪英国的工业革命大大促进了纺织工业的发展，服装制作机械化也成为当务之急。1790 年，英国人托马斯·逊特（Thomas Hudson）发明了单线链式缝纫机，开了机械缝纫的先河。1882 年，美国胜家（Singer）兄弟发明了双线梭缝缝纫机，至 1890 年电动机问世，之后出现了用电动机驱动的缝纫机，开创了服装工业和服装机械工业发展的新纪元。

随着社会经济、政治、文化和科学技术的发展，人类对服饰衣着的要求也越来越高，从而极大地推动了服装机械的发展，尤其是 20 世纪中期以来，新技术、新材料、新工艺不断地应用于服装机械的生产制造中，世界各国的服装机械制造厂商不断推出性能更佳、效率更高的新设备，极大地改变着服装生产各工序传统的加工工艺和生产组织形式，并形成了从裁剪、黏合、缝纫、整烫、包装乃至各工序间制件传输的完整的生产设备体系。

服装机械工业的迅猛发展最明显的例证是缝纫机械的令人惊异的更新速度，近年来缝纫机不断地推陈出新，市场上不但出现了多种多功能缝纫机、自动缝纫机，还出现各种可编程全自动缝纫机，如可编程全自动花样缝纫机、可编程全自动口袋缝合机等，使设备适应性更强，调试更为准确便捷，为服装产品优质高效生产提供了更为有利的条件和保证。最新数据表明，当前世界上仅缝纫机种类已经过万，服装机械工业的飞速发展于此可见一斑。

纵观服装机械的发展现状，未来服装机械工业将借助机械、电子、气动、液压、微电脑智能控制等相关高科技于一体，对传统的服装机械技术加以改良，进行结构优化，不断提高性能和自动化水平，在功能上向多能化方向扩展，进一步提高机电一体化水平，以适应服装企业小批量、多品种、短周期、产品贴近个性化的新趋势并满足服装工业日益发展的需要。

第二节 服装机械分类

目前,服装机械分类有三种方法:

1. 按机器动力源分类

分为手摇式、脚踏式和电动式三种。

2. 按服装款式分类

如西服生产线设备、衬衫生产线设备、牛仔服生产线设备等。

3. 按设备的用途和功能分类

一般情况多是按此分类,大体分类如下:

(1) 准备机械设备:验布机、预缩机等。

(2) 裁剪机械设备:铺布机、断料机、直刀往复式裁剪机、带刀式裁剪机、圆刀式裁剪机、摇臂式裁剪机、压裁机、电热式裁剪机、计算机裁剪系统等。

(3) 黏合设备:辊式黏合机、板式黏合机等。

(4) 缝纫机械设备:

①家用缝纫机:普通家用缝纫机、多功能家用缝纫机。

②服务性行业缝纫机。

③工业平缝机:低速工业平缝机、中速工业平缝机、高速工业平缝机、高速电脑控制自动切线平缝机、高速双针平缝机、高速针杆离合双针平缝机等。

④锁眼机:平头锁眼机、圆头锁眼机。

⑤包缝机:三线包缝机、四线包缝机、五线包缝机、六线包缝机。

⑥钉扣机:平缝钉扣机、单链钉扣机。

⑦套结机:加固套结机、花型套结机。

⑧其他专用机:裤串带缝纫机、绱袖机、开袋机、绱腰机、燥边机、装饰机、小片机、弯臂型卷接缝双针机及三针机、多针机、绷缝机等。

(5) 熨烫设备:熨斗、真空抽气烫台、电热蒸汽发生器、专用蒸汽熨烫机、蒸汽烫机等。

(6) 检测设备:吸线头机、检针机等。

第二章 服装机械常见机构及传动原理

第一节 有关机构的基本概念

在生产中，人们广泛地使用着各种机器，这些机器尽管构造和用途各不相同，但却存在着一些共同的特性，如它们都是由许多不同的机构所组成；组成机器的各个部分都有确定的相对运动关系。此外，它们可以代替人的劳动去转换能量或作有用的功，如内燃机可以将热能转换为机械能；各种缝纫机可以完成特定的缝纫工作。

机构是机器的组成部分，各种机构虽然作用不同、结构各异，但它们之间存在一些共同的特性：

(1) 这些机构由人为的实体（机件）所组成。

(2) 组成机构的各实体之间均有一定的相对运动，而不是乱动，各实体在完成运动的传递和变换的同时，也完成力的传递和变换。

这就是说，机构是一个具有一定相对运动的实体的组合系统。

图 2-1 为缝纫机的脚踏动力传递机构，该机构由机架（图中未绘出）、脚踏板 1、连杆 2、曲轴 3 及与其固连的皮带轮 4 组成。工作时踏动脚踏板使踏板绕固定轴 $O-O$ 前后摆动，通过连杆 2 使曲轴 3 转动，最后由皮带轮 4 经皮带带动缝纫机进行缝纫作业。不难看出，各实体不但相对位置确定，相对运动也是确定的。

为了说明机构是怎样组成的，首先要了解组成机构的基本单元——构件及其相互连接的方式。

一、构件

机构是由一些刚性体组成，当机构运动时，这些刚性体之间互相做有规律的运动，机构中这种参与运动的刚性体称为机构的构件。构件与零件是有区别的，构件可以是单一的零件，也可以是由若干个零件连接成的刚性结构。例如缝纫机中，主轴通常是单一的零件（图 2-2），而与主轴曲轴部分连接并有相对运动的大连杆（图 2-3），则是由连杆体 1、连杆头 2、螺钉 3 等零件固定连接而成的一个刚性结构。

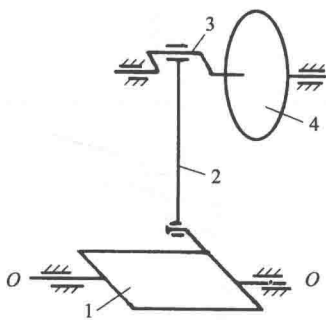


图 2-1 缝纫机脚踏驱动机构

1—脚踏板 2—连杆 3—曲轴 4—皮带轮

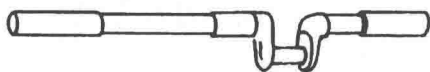


图 2-2 缝纫机主轴

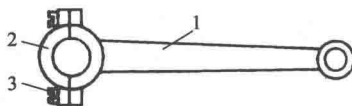


图 2-3 缝纫机大连杆结构

1—连杆体 2—连杆头 3—螺钉

构件可以用简图表示, 在服装机械讲授中, 机器的工作原理常通过传动示意图 (或称工作原理图) 来表示。在这类图中, 只要把与运动有关的地方 (主要是与其他构件连接的方式) 用简单的线条表示出来即可, 而不需画出构件的真实外形, 图 2-4 所示是一些缝纫机的构件及构件组合的实物与对应的空间及平面简图的表示方法。

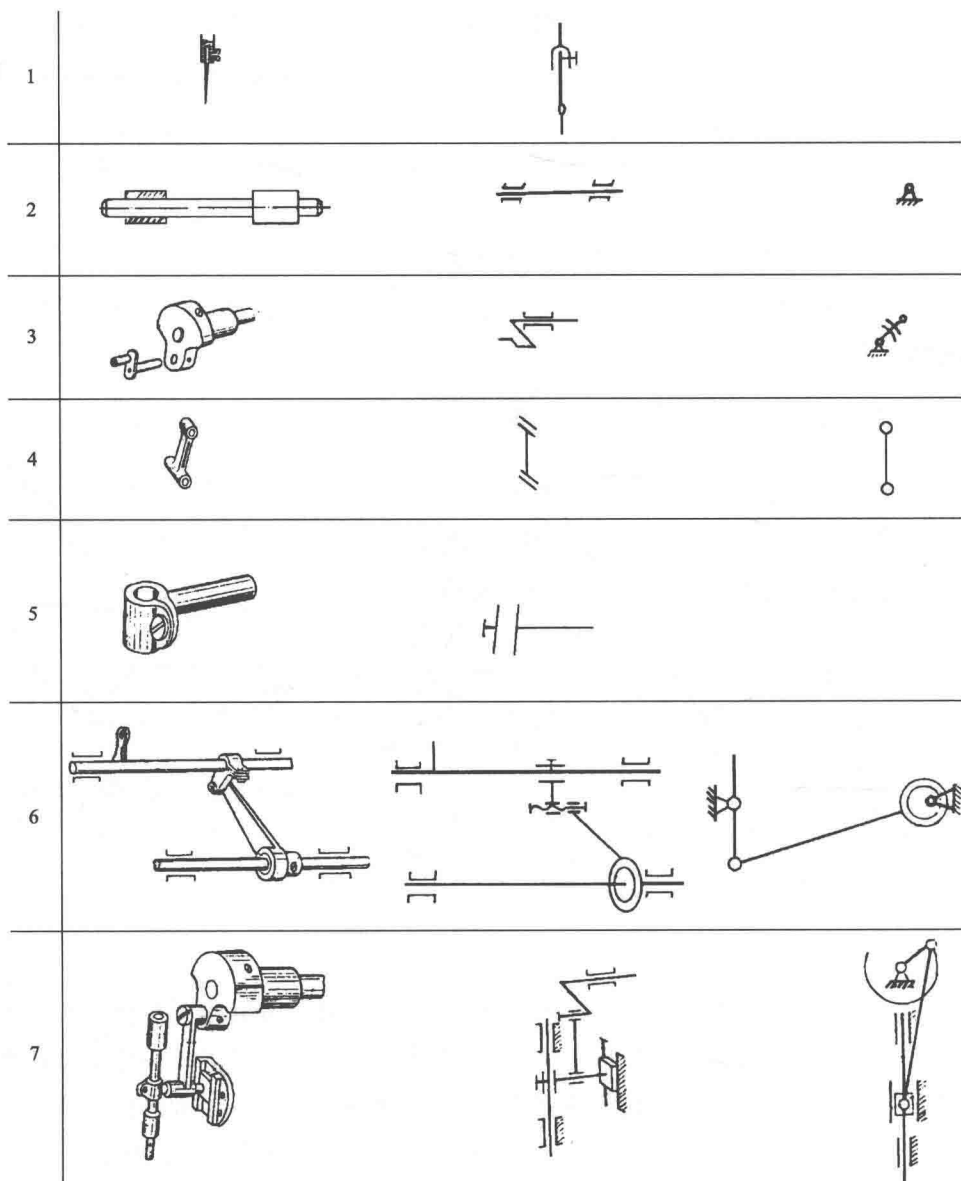


图 2-4 缝纫机构件及其空间和平面