



皮鞋 机械与设备

• 金绍文 / 编著 •

• 中国轻工业出版社 •



皮鞋机械与设备

金绍文 著

中国轻工业出版社

(京)新登字034号

内 容 简 介

本书对皮鞋机械进行了系统的科学分类,并在此基础上介绍了裁断、片料、成型、削磨整饰等重要类型的零部件加工设备以及皮鞋工业中使用最广泛的胶粘工艺、线缝工艺的典型主机和流水线。

书中介绍了皮鞋机械的演变和发展,明确了研究各类设备的基本主线,深入浅出地介绍了各类设备的结构原理、调整及故障分析方法。对重点设备的设计选型还进行了较深入的分析。书后附有主要皮鞋机械生产厂家的产品目录。

本书可供制鞋行业有关技术人员和管理人员参考,还适于大专院校及各类培训班作为教材使用。

皮鞋机械与设备

金绍文 著

安娜 责任编辑

•

中国轻工业出版社出版

(北京市东长安街6号)

交通出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

•

787×1092毫米1/16印张: 19.25 插页: 1 字数: 459 千字

1994年2月 第1版第1次印刷

印数: 1—5000 定价: 21.80 元

ISBN7—5019—1521—O/TS·1008

前 言

目前,我国已成为世界最大的鞋类生产国,并随着世界鞋类产区构成的变化及贸易的发展成为世界上重要的鞋类出口基地之一。制鞋机械对于促进制鞋工业现代化是非常重要的,然而,我国制鞋机械的发展和技术水平还远远不能相适应。与其它鞋类生产相比,皮鞋机械以其多样性、特殊性、复杂性在制鞋机械中占有重要的位置,迫切需要形成一门学科以促进皮鞋机械的研究和发展。下面从几方面说明编写本书的出发点和基本思想。

1. 皮鞋机械种类繁多,系统科学的分类已成为研究和发展皮鞋机械的重要前提。为了适应皮鞋生产多元化的特点,推动皮鞋工业向零部件生产专业化和成鞋装配化的方向发展,本书从系统工程的角度对构成皮鞋机械的系统进行了划分,并以此划分章节。

我国皮鞋机械研制目前仍处于引进消化阶段,通过皮鞋机械发展史了解促进其发展的辩证关系对于正确选型及提高独立开发新技术产品的能力是非常重要的。为此,本书各章编写遵循“纵序求其深、横序求其博”的原则,选择不同阶段有代表性的不同技术层次设备进行介绍,帮助读者举一反三掌握同类设备。

考虑到国内仿型设计产品的型号编制中存在的问题,本书一般仍使用国外设备的原型号。由于使用本书的读者主要是通过学习有关原理提高分析解决问题的能力,本书正文中介绍的典型设备不再占用篇幅列出设备技术参数,仅对影响设备技术性能及经济指标的参数进行分析。为满足选型方面的需要,书后附有国内主要鞋机生产厂的产品介绍。

2. 皮鞋机械的工艺特点决定了它的特殊性。传统方法是分解结构、在了解动作原理的基础上认识和掌握设备,这种分析方法已不能深入综合研究皮鞋机械。

本书结合工艺特点给各类皮鞋机械带来的特殊性和相关的不同学科基础知识明确了研究各类设备的基本主线,并从技术经济的角度研究设备的结构原理,这样有助于提高独立开发新技术产品的能力,可避免盲目地改造设计造成技术经济指标落后或选型失误等问题。

本书在对设备进行故障分析时,不采用通常的故障与可能原因对照列表的方法,而是紧紧抓住贯穿全章的基本主线,从结构的理想状态出发,运用相关学科知识去发现问题、找出解决问题的方法,从而培养实际工作者分析和解决问题的能力。

鞋用缝纫机、鞋用注塑机等同样是其它鞋类生产中的主机。对于这类机械设备以及皮鞋机械中的一些辅机,由于涉及专业知识面较集中(如热工、真空、制冷等),由专门的著作介绍更有利些,在这次编写中没有纳入本书范围,特此说明。

本书可供生产、研制鞋机的技术人员、鞋厂的设计、工艺、管理人员参考,还适于有关院校及各类培训班作为教材使用。

作者在编写过程中得到胶南轻工机械厂及徐玉国厂长、杭州皮革机械总厂及寿跃栋厂长及其它有关单位和人士的大力支持和热情帮助,于朝云高级工程师、郑永周副总工

程师、黄润海副总工程师对本书提出宝贵建议，借此机会表示衷心感谢。

由于作者水平所限，错误和不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

作 者

1993年 3 月

目 录

绪 论

一、皮鞋行业在国民经济中的位置	1
二、皮鞋机械在皮鞋工业化生产中的作用和特点	1
三、皮鞋机械的发展	3
四、皮鞋机械的分类与型号编制方法	6
五、我国皮鞋机械的技术水平和发展	7
六、“皮鞋机械与设备”学科的任务及要求	9

第一章 裁断设备

第一节 概 述

一、裁断的工艺特点及研究裁断机的意义	12
二、裁断机的产生、演变及发展	12
三、裁断机的基本原理、主要技术参数及基本要求	16
四、裁断机的分类	19

第二节 机械裁断机

一、机械裁断机的工作原理、机构组成及布局特点	19
二、离合-制动装置	22
三、主要技术参数分析	29
四、电机选择与飞轮计算	36

第三节 液压裁断机

一、概述	41
二、开式结构与悬臂结构的液压裁断机	46
三、龙门液压裁断机	60

第四节 刀模与其它设备

一、刀模与砧板	68
二、其它设备	70

第二章 片料设备

第一节 概 述

一、片料设备的重要作用	74
-------------------	----

二、片料设备的基本原理·····	74
三、片料设备的分类与发展·····	77

第二节 固定刀片料设备

一、片底料机·····	78
二、零件专业化生产用的片料设备·····	81
三、其它固定刀片料设备·····	86

第三节 圆刀片皮机

一、圆刀片皮机的布局特征与基本机构·····	87
二、普通圆刀片皮机·····	87
三、程序控制型圆刀片皮机·····	95

第四节 带刀片皮机

一、概述·····	98
二、结构与工作原理·····	99
三、带刀片皮机的使用维护·····	104

第三章 成型设备

第一节 概 述

一、成型工艺及其方法·····	107
二、成型工艺的变形实质及影响成型质量的因素·····	108
三、成型机械的分类与发展·····	110

第二节 内底成型机

一、内底成型机的一般要求与特殊要求·····	111
二、X ₂ L ₁ 型液压内底成型机·····	113
三、其它内底成型机·····	118
四、型模·····	123

第三节 其它成型设备

一、主跟成型机·····	125
二、帮面成型机·····	131

第四章 削磨与整饰设备

第一节 概 述

一、削磨设备的工艺用途和分类·····	134
---------------------	-----

二、常用削磨工具及砂带削磨原理	134
三、削磨设备的发展	135

第二节 典型削磨设备的结构原理

一、手工操作型削磨类设备	136
二、机械送料的削磨类设备	139
三、半自动削磨设备	144

第三节 除尘装置的技术原理

一、概述	146
二、除尘技术	146
三、通风机	149
四、袋式除尘器	150

第四节 整饰设备简介

第五章 绷植设备

第一节 概 述

一、绷植设备的基本功能和特点	154
二、绷植设备的发展与绷植系统组成	155
三、绷植设备的分类和学习方法	157

第二节 绷植原理

一、夹钳绷植法	158
二、卡模(带)绷植法	159
三、锥辊绷帮法	160
四、拉绳绷帮与其它绷帮方法	161

第三节 绷 尖 机

一、基本知识	162
二、机械-液压联锁控制方式的绷尖机	167
三、继电-接触控制方式的绷尖机	181
四、其它控制方式的绷尖机	191

第四节 绷腰与绷跟设备

一、绷腰机	193
二、胶粘绷跟绷腰机	203

三、钉钉绷跟机·····	210
--------------	-----

第六章 胶粘压合设备

第一节 概 述

一、胶粘工艺设备概论·····	215
二、胶粘压合机械的设备原理·····	216
三、胶粘压合机械的发展·····	217

第二节 高速气压机

一、结构与工作原理·····	221
二、高速气压机性能分析·····	223

第三节 RC型胶粘压合机

一、结构原理·····	224
二、电气控制系统工作原理·····	227
三、液压系统工作原理·····	230
四、操作要领·····	231

第四节 其它胶粘压合机

一、P76型胶粘压合机·····	232
二、756型胶粘压合机·····	236

第七章 线缝设备

第一节 概 述

一、线缝设备机组构成与要求·····	241
二、线缝设备的学习方法·····	241
三、主要线迹的线迹原理及线缝设备的基本机构·····	242

第二节 外 线 机

一、概述·····	244
二、线迹形成机构工作原理·····	246
三、主轴及传动系统·····	253
四、外线机的正确使用及故障分析方法·····	254

第三节 内 线 机

一、概述·····	256
二、双线缝内线机结构原理·····	257

第八章 运输设备

第一节 概 述

第二节 流水线及布置

一、帮工生产线.....	263
二、底工生产线.....	265
三、流水线布置.....	268
参考书目	271
附录一 皮鞋机械产品型号编制方法.....	272
附录二 青岛胶南轻工机械厂、杭州皮革机械总厂皮鞋机械产品一览.....	290

绪 论

一、皮鞋行业在国民经济中的位置

皮鞋行业是个有悠久历史的传统行业，自18世纪工业革命形成机械化生产以来，发展至今已成为一个由许多行业部门相互交叉的综合性的现代行业。

皮鞋行业作为生产最基本的生活与生产资料的产业部门，是国民经济中必不可少的一大行业。它的发展不仅受到其它经济部门发展水平的制约，而且随着社会对鞋类产品更多层次的需求，将带动其它经济部门的技术进步及发展，从而促进皮鞋行业更好地满足国民经济发展的需要。

从图1所示框图中可以看出皮鞋行业与国民经济中其它部门的关系。

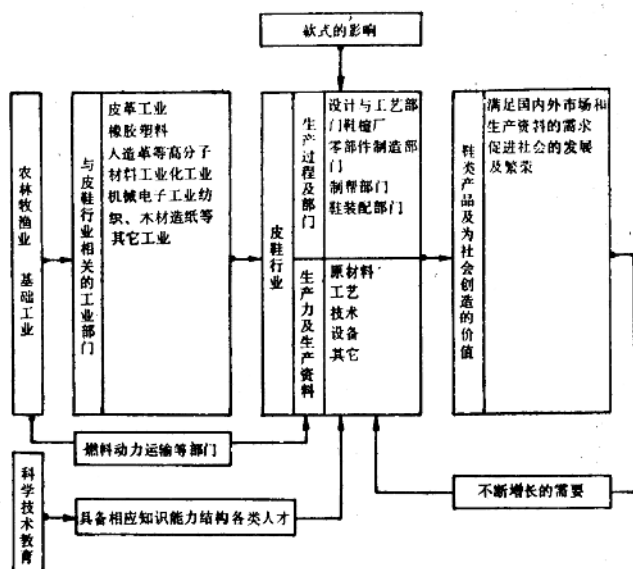


图 1

皮鞋工业化生产尽管机械化程度很高，技术进步，但从整个行业看仍属劳动密集型生产，占用劳动力多，因此，从世界皮鞋行业的生产形势看，由于发达国家受工资、成本等因素的影响，皮鞋产区构成发生很大变化，预计今后世界皮鞋的主要产区将转向发展中国家。我国是有11亿人口的大国，皮鞋行业有着广阔的国内市场，我国又是个发展中国家，皮鞋行业将在对外贸易中占有越来越重要的位置，因此，皮鞋行业在我国国民经济中处于重要位置，并且有着广阔的发展前景。

二、皮鞋机械在皮鞋工业化生产中的作用和特点

现代皮鞋机械是生产皮鞋的重要手段，是皮鞋工业技术水平的标志之一，皮鞋机械的完善程度和潜力的发挥程度对提高产品质量、提高生产率、降低成本、改善劳动条件、保证安全生产以及采用新工艺都具有重要的作用，因此皮鞋机械对于促进皮鞋工业现代化及更好地为国民经济服务是非常重要的。

皮鞋是由种类繁多的零部件装配的产品，每一种现代结构的鞋类都必须明显地表现出指定的用途、具体的经济地位及相应的质量水平。也就是说，鞋类生产要在满足产品使用功能及美学功能的同时，再满足经济性的要求。因此，形成鞋类生产中原材料、工艺技术类型、生产规模及技术管理方式等多元化的特点，以满足社会不同层次需求。鞋类生产多元化的种种因素，决定了皮鞋机械有以下特点：

1. 特殊性

任何机械，设计的唯一依据都是其加工对象。皮鞋制造过程中所使用的各种原材料（如皮革、橡胶、塑料等等）不仅各具许多独特的性能，而且这些材料的加工，由于产品的工艺特点，对设备提出许多与普通机械不同的特殊要求，因此在研究及认识皮鞋机械的过程中，必须首先从工艺特点出发认识其特殊性。

2. 多样性

皮鞋机械是为皮鞋工业化生产服务的，皮鞋生产从放样、制楦、部件制造到成鞋的工艺过程繁多，而且由于工艺类型的区别以及生产规模对设备技术水平不同层次的要求，决定了皮鞋机械种类的多样性。

3. 复杂性

皮鞋工业化生产中，批量生产的概念是与其它工业批量生产的概念不同的。在皮鞋业中叫做“按比例号投产”，即从产品市场构成出发，为了使原材料（例如皮革）得到最合理的使用及使鞋楦的周转储备最为经济等，在一个生产周期内，按比例投放各号、型同时加工。因此在工艺流程中，即使是同一品种鞋的生产，在设备上被加工制品的型号规格也是经常反复地变化。由于这一变化因素，加之鞋的轮廓是一个复杂的曲面，要使性能不同的材料完成复杂的变形并得到符合质量要求的制品，就要求皮鞋机械必须可以迅速方便地调整及有适应这种复杂加工因素的能力。另外，皮鞋机械要在一个比较狭小的空间内，不仅高效率地完成以往手工工序所要求的一系列复杂动作和过程，而且要求得到比手工加工更为精确的产品，因此机器结构不仅复杂，对设计水平有较高的要求，而且为了动作可靠、准确，对零部件制造、装配及检验等都要求有较高的工艺水平和技术水平。

60年代以来，在世界皮鞋行业中发生的巨大变化就是合成材料正在迅速取代部分天然皮革。制鞋材料的化学化促进了制鞋工艺过程的单独工序按顺序结合，这种结合是以广泛使用程控半自动和自动设备为基础的，从而促进了制鞋生产的连续化、自动化，工艺过程的自动化要求更为准确的鞋楦和鞋类部件的设计方法以及个别工序和操作过程的聚集化等，因此在皮鞋机械与设备中不仅仅应用了液压、气动及其它专业领域（如热工、真空、制冷、聚合物化学等）的知识与技术，而且已经应用了控制工程、计算机技术及自动化等最新知识领域的技术成果，因此无论设计，还是使用、管理，涉及的专业知识领域是相当广泛、相当先进的。

所有这些都可以看出皮鞋机械具有相当的复杂性。

三、皮鞋机械的发展

1. 皮鞋机械发展的辩证关系

皮鞋行业的发展,很大程度取决于制鞋材料。由于材料工业的发展,奠定了许多新工艺的基础,为实现新工艺而研制的皮鞋机械随着机械电子工业的发展和新技术的应用,不断趋于完善,因此,皮鞋机械的发展与材料工业的发展、皮鞋工艺的演变及新技术在皮鞋工业中的应用有着密切联系、互相促进与制约。

特别要看到,人们除要求皮鞋的款式,更重要的是对皮鞋性能的要求。从皮鞋材料结构看,以鞋底材料发展最为突出,在20~30年代皮革材料约占95%左右,而现在各种天然橡胶、合成橡胶、塑料、聚胺脂等材料则占到95%以上。随着更优良的制鞋材料出现,将直接影响到制鞋工艺的发展。

所谓皮鞋工艺传统上几乎都指帮、底结合的成鞋工序方法。根据鞋面和鞋底材料、样式和用途的不同,分别采用不同的工艺方法。由于材料工业的发展和技术上的进步,皮鞋工艺结构一直处于变化之中。目前皮鞋行业中一个显著的变化是:设计人员已从传统的结构设计转移为功能设计,从技术进步中选取最优方案,导致不同品种鞋的传统工艺界限被打破。而从应用的角度,工艺结构又不单单取决于工艺上的合理性,还要取决于解决工艺难题方面技术上的成熟程度及经济因素等,因此,各种工艺发展取决于加工技术上的突破,从而直接促进了皮鞋机械的研究和发展。

从技术结构的角度看,皮鞋机械由于采用新技术,为实现新工艺创造了条件,而技术的发展又受到当时、当地生产力发展水平的制约。先进的皮鞋机械需要在生产中采用与之相适应的管理,才能发挥出优越性。生产力水平的发展又将促进使用更先进的技术设备及管理。可见,研究皮鞋机械的发展不能孤立地看皮鞋机械技术上的进步,必须与皮鞋工业的材料结构、工艺结构、技术结构、管理结构等方面联系进行全面分析。

2. 皮鞋机械发展史

大约18世纪到19世纪,制鞋业发展成大厂和连续生产,工业革命使制鞋业迅速地从手工业发展起来,这时的机械制造业对当时正在采用的制鞋工艺有直接的影响,发明并掌握了制鞋机械,出现了机械制鞋方法,工场变为工厂。随着材料工业的发展、工艺的演变以及新技术的应用,目前皮鞋行业已由机械生产进入化学化自动化的阶段。在皮鞋机械发展史中,对这个历史进程影响最为重要的有三个阶段:

(1) 奠定工业制鞋基础的线缝工艺,产生了以具有复杂的机械传动机构的线缝设备为代表的各种最重要类型的制鞋设备。

① 缝纫机的发明及其对制鞋的影响:1755年维津塔尔第一台缝纫机出现,进行了用机器缝制代替手工缝制的第一批试验。最早的缝纫机不够完备,第一台实用缝纫机的发明者是美国人埃利亚斯·豪乌,样机于1845年完成,采用锁式线迹,到1857年才批量生产。1855年詹姆士·E·A·吉布斯发明了单线链式线迹的缝纫机,从而使缝纫机的结构大大简化了。以后缝纫机的结构不断改进,又陆续出现各种型式及一些专用缝纫机以提高工效。

缝纫机的发明创造了机器制鞋的条件,生产率和质量大大提高,形成了制鞋手工业中制帮与制底工作的分工。

② 缝制鞋底机器的发明及意义:缝制鞋底的机器是根据缝纫机的机械原理制造出

来的,1858年美国人英曼·布莱克发明了单线链式线迹的透缝机,结构上经过改进的缝纫机是戈登·麦克凯于1864年开始制造的,因此制鞋工业中的缝鞋方法就叫麦克凯法。后来陆续出现各种线迹及类型的透缝机对透缝工艺作出贡献。

1875年发明缝沿条机,自从1887年小查尔斯·固特异发明了用沿条工艺固定外底的缝鞋机(锁式线迹),给缝条工艺带来制鞋技术上的一场革命,大部分男鞋都采用缝条工艺,至今这种方法仍占相当比重。

工业制鞋是在劳动分工的基础上开始的,缝制鞋底的这些机器的发明促进了手工制鞋向机械制鞋方向的发展,奠定了工业制鞋的基础。

③ 几种最重要类型的皮鞋机械的发明:制鞋工业历史上相当长的时期曾采用木质销钉、螺钉及钉子结合外底的工艺。1813年英国人发明第一台螺钉结合外底的机器,1820年第一台木钉结合外底的机器问世,1867年发明螺钉拧底机等。

从手工制鞋到机械制鞋(线缝式)曾作为划时代的技术革新引人注目。现代制鞋工业最主要类型的皮鞋机械在这个阶段陆续设计制造出来,使机器制鞋更趋完善。

1815年美国人发明刻楦机,机制鞋楦开始于1855年马萨诸塞州的布罗克顿。

1851年伦敦博览会展出了片底机。

1876年费城博览会展出了第一台使用钹刀的裁鞋面机;美国菲拉德尔菲亚展览会上初次表演了钉子绷帮机。

1880年拉勒比发明了铣跟机。

1881年发明了铣底边机。

1883年让·马兹里格尔、查尔斯·亨利·德尔脑、梅帕尔·舍帕·尼柯尔斯、乔治·森姆纳·福布什发明了钉子绷帮机。这台机器结构完善,至今仍适用于各种绷帮工序。

1884年美国人兰凯斯特发明钳子绷帮机。

1887年威伯与密勒发明了钉跟机。

1892年发明了立式吊正机。

1905年发明卧式吊正机,吊正机的使用有助于成型过程的完善,提高鞋的形状稳定性及外观。

1926年发明沿条卡钉结合机。

这些机器的发明不仅为实现新工艺创造了条件,而且导致了生产的灵活性,成为推动新工艺的动力。

(2) 伴随着科学技术进步以及其它行业的发展,对普及制鞋有重要意义的各种新工艺(胶粘、注射、模压、硫化等)普遍应用。各种典型工艺设备由于所应用的液压、气动、控制等先进技术不断完善,并向部件专业化生产及装配化工艺的方向发展。

1850年俄国人舒瓦洛夫就已取得了用特殊胶粘剂和软化膏制作无缝皮面、布面鞋类的专利,但在皮鞋工业中首先研制并应用胶粘工艺的是意大利(1910年用加有增塑剂的硝化纤维胶液粘结皮革底),它是导致生产革命的一种工艺,人们认识到合理地生产鞋部件和装配鞋的可能性,制鞋方法起了根本性的变化。随着优质胶粘剂的出现和胶粘工艺配套的专门化高效部件生产设备研制成功,开始了装配制鞋的先进生产方式,并且技术上的成熟已使其在皮鞋生产工艺中占有主导地位。

注射工艺早在19世纪中后期就已出现,它是根据金属压铸的原理创造出来的,但具有较高机械化水平的第一台柱塞式注射机只是到了20世纪30年代才出现,到20世纪40年代螺杆式挤出机开始用于注射成型的预塑化装置,1956年出现的往复螺杆式注射成型机标志着注射成型工艺发展到一个新的历史阶段。近年来,聚胺脂等新材料的出现,精密计量泵、双色技术、先进的恒操作系统等技术上的突破及微机的应用使注射工艺有了更广阔的前景。

模压工艺、硫化工艺是在橡胶工业的基础上发展起来的。1839年美国人查·固特异发明了橡胶硫化过程。硫化工艺在胶鞋生产中已有相当长的历史,用于皮鞋制造只是近几十年的事。模压工艺是苏联于1938年首先研制用于皮鞋生产的,欧洲各国采用这种方法也有相当长的时间。

各种典型工艺设备的研究成功,使这些工艺迅速地在皮鞋制造中普遍使用,结束了制鞋机械历史上以传统的线缝工艺使用的各种典型设备为代表的阶段。

尤其需要指出的是,新工艺的出现使原有的绷帮方式不能适应生产的要求,生产的发展又促进了绷帮设备的研制与发展。19世纪末到二次世界大战前,绷帮都使用所谓PO机械,即原始吊正机。一直到1945~1950年间西德schön公司推出第一套完整的绷帮机组,而后到1965年,由于应用合成材料和机械电子工业的飞跃发展,机械化绷帮工艺才真正形成。近年来绷帮机的研制取得了引人注目的成就,大大减少了结合帮面和内底的传统方法所必要的工序,提高了生产率。

皮鞋工业所需的各种机械历经50年代至70年代已发展到高峰,所有工序几乎都有相应设备。预计今后相当长时间内,技术的发展模式将是在现有基础上改革,而不会发生革命性根本变化。现在国外不断改进制鞋机械,精益求精,经常更新换代,自动化程度越来越高。例如1953年西德schön公司研制成功第一台液压摇臂裁断机,1958年制成龙门液压裁断机,1976年首次制成微机控制的自动裁断机。

国际上许多著名的制鞋机械公司都推出了很多各具特色的用于部件加工及装配成鞋的先进工艺装备,流水作业线普遍使用,皮鞋机械进入一个新的发展阶段。

(3) 由于突破传统制鞋工艺概念的新工艺的产生,制鞋机械向连续化自动化方向发展。

现代的皮鞋工业化生产正由分为大量小工序的机械化手工操作的传统工艺过程过渡到新的技术阶段和工艺过程。鞋类生产不但工艺过程操作使用了化学方法,而且广泛采用人造材料、合成材料等制做鞋的零部件,所以可以利用先进的工艺流程集中或合并工序,使用经过加工的组合物和无需精加工的部件装配鞋类。在保持必要参数的条件下自动完成整个工艺周期,因此制鞋工艺已不再是传统的仅仅指帮、底结合成鞋工序的方法,而有了更为广义的概念。60年代以来,由于合成材料的应用,导致高频切焊、高频模塑、空间帮面成型等新工艺和有关新设备的产生。如1962年英国研究了杜奥工艺,用高频电结合皮革鞋面部件。1966年用高频模塑法在硅橡胶模上直接成帮等等。

计算机技术的应用使制鞋工业的生产面貌发生着深刻的变化,一些国家发展了计算机辅助设计与制造系统(CAD/CAM),如将计算机应用于制造鞋楦、分级放样、裁断、缝纫、绷帮等以及鞋的各种模具设计中,水束、激光、静电等新技术得到应用;由于多品种小批量生产将成为生产的主要方式,柔性加工单元(FMC)的应用范围和数量也

在继续扩大中，一些国家研制的半自动生产线，可以完成从鞋楦上成形帮面开始到固结外底的制鞋全部工序。在新的生产体系中，产品设计、制造、测试、生产及技术管理、市场预测等成为一个综合自动化的整体，使生产率得到大幅度提高，在缩短产品设计、制造周期、保证产品性能质量、改善劳动条件、改进企业经营管理、节约能源等方面取得明显的经济效益。

这些新发展使皮鞋机械向连续化自动化方向发展，但全面自动化仍属较远的未来。从经济角度分析，今后相当长时间仍以传统工艺设备为主，单机自动化进一步提高，对于发展中国家，主要仍是生产组织合理化及生产过程机械化。

四、皮鞋机械的分类与型号编制方法

1. 分类的方法

由于皮鞋机械种类繁多，涉及的专业学科领域相当广泛，特别是它的发展受到环境因素（其中特别是经济、社会因素）和各种内部因素影响，其本身是由许多密切联系的元素组成的复杂系统。尽管其分类方法可以有很多种，但作为对研究皮鞋机械与设备整体及促进其发展有重要作用的一项基础工作，要求对设备的分类体现出其明确的功能、内部与外部的有机联系，尤其是要反映出影响其发展的工程系统与社会经济系统之间协调的更为综合的问题，所以不能只运用自然科学和技术科学的常用方法，而要从更大范围，在时间上、空间上及演变规律上进行研究，因此皮鞋机械的分类要用系统工程的方法。

从系统的目标性、组织性、集合性、相关性、开放性、状态性这几个基本特征看，皮鞋机械作为一个大系统是由图 2 所示的相互独立的子系统组成。

依据上面的皮鞋机械的系统图进行设备分类，可适应皮鞋生产多元化的特点及推动“成组技术”在皮鞋行业中的应用。

成组技术的基本概念是将企业生产的多种产品，零件和部件，按照一定的相似性准则分类归组，并以这些组为基础，组织生产的各个环节，从而实现多品种、中小批量生产的产品设计、制造工艺和生产管理的合理化、科学化。

产品设计工作中，通过对零件编码分组，建立检索系统，可以使企业生产零件品种大为减少，批量加大，因而大大节省工艺过程设计，工装设计和制造的时间和费用。在制造工艺方面，按零件组进行工艺准备和加工时，可以以多种形式实施成组技术，如：采用成组工艺装备以取代通用的工艺装备或为每种零件单独设计制造的专用工艺装备；按照零件组加工的要求选择设备和组织生产单元或成组流水线；在扩大成组批量的基础上实现工序或工艺过程的柔性自动化等。在生产管理方面，将实行按零件组组织生产加工零件，固定在一定的生产单元内，计划部门就有可能打破产品界限，改变传统的按产

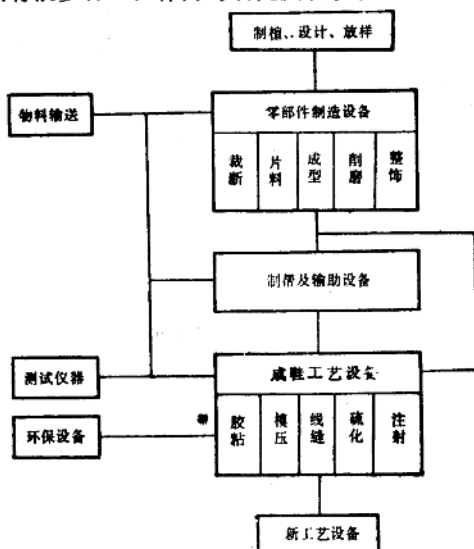


图 2

品组织生产的方式,以零件管理代替原来的工序管理,质量管理也由检验人员控制为主改变为生产单元自控为主,工人则由专业工种固定分工劳动向一专多能转变,这些不仅有利于编制生产计划、生产指令和调度计划工作的简化,而且能促使整个生产管理工作向科学化、现代化方向发展。

成组技术是一项卓有成效的技术组织措施,将使企业收到明显的技术经济效益,因此,从发展的角度,皮鞋机械的分类要考虑适应和推动皮鞋工业向专业化生产和装配化工艺发展的进程。

本书依据上述思想划分篇章。

本书前四章介绍几种重要类型的皮鞋帮、底零部件加工设备,后四章介绍皮鞋工业使用最广泛的胶粘工艺、线缝工艺的主机及流水线。鞋用缝纫机、注射设备等内容由专著介绍,没有列入本书范围。

2. 我国皮鞋机械的型号编制方法简介

为了便于设计制造和使用,皮鞋机械要求实现设计标准化、品种规格系列化、零部件通用化。为此,1973年在轻工业部机械局的领导下,在选型调查的基础上编写了皮鞋机械产品型号编制方法。1981年8月25日发布并从1982年2月1日实施的中华人民共和国国家标准(GB2703-81)“皮鞋工业术语”中对设备、机械命名原则作了规定。

1984年制定了新的皮鞋机械产品型号编制方法,即部颁标准(SG393-84)。在轻工业部90年国家标准清理整顿中,申请调整为强制性行业标准,并由轻工业部皮革工业科学研究所承担标准的修订工作,型号编制的范围为新制订的“制鞋机械设备及仪器术语”标准中收录的机械产品。这三个型号编制方法及对照请参见书后的附录一。

皮鞋机械发展至今,已成为一门完整独立的学科,系统科学的分类是研究与发展皮鞋机械的重要前提,所以有关标准应根据发展的需要不断修定,予以完善。

五、我国皮鞋机械的技术水平和发展

1. 我国皮鞋机械的技术水平

19世纪末,现代皮鞋制造方法传入我国,20世纪初期我国的皮鞋行业逐步兴起,直到建国前一直发展缓慢,除上海、南京、沈阳、天津、汉口、广州等地少数军需机制皮鞋厂外,基本处于个体、手工作坊阶段,皮鞋机械制造业还是一片空白。

建国以来,我国的皮鞋行业迅速发展,从个体、手工作坊阶段进入近代的机械化大规模工业化生产阶段只用了30年左右的时间,皮鞋机械制造工业也随之发展起来。50年代,引进捷克等国的线缝工艺成套设备,并首先在一些军需皮鞋厂的机修车间仿造了少数几个品种的皮鞋机械,这是我国皮鞋机械自行制造的开端。60年代起,我国皮鞋机械制造业有了较大发展,国内生产皮鞋机械的专业厂家逐渐增多,规模也逐渐扩大,皮鞋机械品种不断增加。几种主要工艺、主要类型皮鞋机械都能自己制造了。80年代以来国内许多皮鞋厂大量引进国外先进设备,推动了皮鞋行业的技术进步,为皮鞋机械制造厂家产品的更新换代创造了条件。

随着我国材料工业、机械电子工业和科学技术的发展,我国皮鞋机械制造业的技术水平有了相当大的提高,液压等新技术普遍应用,计算机辅助设计与制造技术也开始在制鞋工业中得到应用,在引进消化国外新技术的基础上,研制成功一些新设备,为我国皮鞋行业的发展奠定了良好的物质技术基础。