

高等职业教育教材
鞋靴设计系列教材

制鞋机械概论

全 岳 编 著

 中国轻工业出版社

轻工出版新书目

书 名	定价(元/册)
皮鞋帮样比楦设计法	15.00
皮鞋设计技法	35.00
皮鞋款式样板设计	25.00
现代皮鞋款式设计(第二版)	36.00
皮鞋结构设计	42.00
皮鞋帮样结构设计原理	38.00
鞋楦设计	108.00
运动鞋的设计与打板	48.00
机器制鞋工艺学	32.00
鞋楦造型设计与制作	38.00
现代胶粘皮鞋工艺(上、下)	92.00
鞋靴美学与技能丛书——鞋靴创意与表现技法	40.00
鞋靴美学与技能丛书——鞋靴造型设计	38.00
鞋靴美学与技能丛书——鞋靴制作工艺	28.00
皮鞋款式造型设计	25.00
皮鞋楦跟造型设计(第二版)	22.00
英汉制鞋工业常用词汇	40.00
皮鞋设计学(高校教材)	40.00
皮鞋工艺学(高校教材)	32.00
革制品材料学(高校教材)	25.00
鞋类效果图技法(高校教材)	45.00
皮革制品机械原理及构造(高校教材)	30.00
皮革制品 CAD/CAM(高校教材)	30.00
运动鞋设计(高校教材)	36.00
皮鞋工艺学(职教教材)	35.00
鞋靴设计效果图技法(第二版)(高职教材)	35.00
鞋靴设计学(高职教材)	38.00
鞋靴色彩设计(高职教材)	40.00
脚型·楦型·底部件(高职教材)	26.00

购书办法: 各地新华书店, 本社网站(www.chlip.com.cn)、当当网(<http://list.dangdang.com/01.63.18.htm>)、卓越网(<http://www.joyo.com/>)、轻工书店(联系电话: 010-65128352), 我社读者服务部办理邮购业务, 联系电话: 010-65241695

高等职业技术教育鞋靴设计系列教材
编委会

编委会主任：陈念慧

编委会副主任：高士刚 李建华 杨文杰

编委会委员：（以姓氏笔画为序）

孙家珏 全 岳 李建华 杨文杰

陈念慧 辛东升 施 凯 高士刚

徐茂松 黎福明

序

自20世纪80年代中期以来,中国制鞋工业借改革开放和世界鞋业调整之机迅速崛起。目前,我国规模以上制鞋企业有数千家,大小企业万余家,年产量约70亿双,占世界总产量一半以上,产业规模和贸易量多年稳居世界第一。然而,产业规模的庞大并不意味着我们在这个领域的强大,我们在鞋靴设计创新、技术输出、国际化品牌的建立与运营、人才培养、基础研究等方面还相当薄弱。随着我国经济不断深入广泛地融入世界经济体系,世界范围内的竞争将会更加激烈,未来发展将不可避免地对我国鞋业发展提出更高要求。

就在我国鞋业20世纪80年代崛起的同时,世界范围内许多工业企业开始将经营战略重点由过去的生产、营销转向了注重新产品的设计研发。目前,中国制鞋企业整体上尚处于加工型阶段,许多企业靠抄袭、模仿发展。就在我们许多制鞋企业乐此不疲地抄袭、模仿他人的时候,殊不知这些企业也失去了赶超他人的一种创新智慧,失去了抢占市场和获取更多利润的机会,也失去了创建国际著名鞋靴品牌的可能。由加工型向设计开发型和品牌运营型转变已成为我国鞋业历史发展的必然趋势,在这个升级转型过程中,鞋靴创新设计将发挥至关重要的作用,也将成为中国鞋业在国际化道路上能否成功的关键因素之一。无论是竞争需要还是发展需求,中国鞋业都在呼唤设计春天的到来。

由于种种原因,真正意义的现代鞋靴设计理念、理论体系和设计教育在我国尚处于启蒙和初创阶段,行业和鞋靴教育界中还有许多人将鞋靴结构和样板设计与鞋靴设计混为一谈,也有部分人将鞋靴设计简单地理解为一种纯艺术造型活动,这些认识上的谬误和偏差对真正鞋靴设计工作开展和鞋靴设计人才培养都产生着严重的阻碍作用。鞋靴设计作为一种产品设计,它需要满足顾客、市场和企业经营的多种需求。鞋靴作为一种产品,它承载和蕴含着特定需求、功能原理、技术审美、时尚、管理、材料、成本、利润、文化等多种因素,鞋靴设计就是满足以上众多因素的一种创造性活动,是一种人与物的关系沟通。当然,鞋靴作为一种服饰品,在消费过程中,其审美、象征的作用要更大一些,从这个角度看,鞋靴设计所要研究的主要内容是鞋靴款式造型的设计创新。鞋靴设计的综合性和相对独立性,使其正在作为一种新的知识与技术门类被人们所研究和应用。

长期以来,我国鞋靴高等教育包括高等职业教育主要是以技术教育为主,主要培养的是鞋靴样板、工艺、检测、管理等方面的技术人才,并没有开展起真正意义的现代鞋靴设计教育,只建立起了鞋靴技术教育教学体系,尚没有建立起鞋靴设计教育教学体系。随着我国经济的快速发展和人们生活水平的不断提高,鞋靴消费逐步进入到感性时代,人们开始更加关注鞋靴的审美性、时尚性和象征性。当今鞋业,样板、工艺等生产技术因素已不是企业经营与市场之间的主要矛盾因素,生产技术因素只是做实体产品的制鞋企业经营发展的基本保障因素。目前,制鞋企业与市场之间的主要矛盾是鞋靴审美性和新的实用性与这方面不断增长的消费需求所形成的矛盾,而解决这个矛盾惟有靠鞋靴设计才能够实现。

近些年,我国高等职业技术教育得到迅速发展,1992年,我国第一个高等职业技术教育类型鞋靴专业在河北省邢台职业技术学院创办。高等职业技术鞋靴专业教育的开展,离不开相应的理论体系以及此方面的教材建设,根据行业发展和专业教学对鞋靴设计人才的培养需要,我们组织相关院校开始编写这套鞋靴设计系列教材。2007年4月,由邢台职业技术学院和中国轻工业出版社共同组织的高等职业技术教育鞋靴设计系列教材研讨会在扬州大学广陵学院召开,与会主要编者就高职教育教学特点、教材内容、编写体例等方面进行了广泛交流,一致认为本套教材应遵从高等职业技术应用型人才培养规律,围绕如何更好地培养鞋靴职业岗位能力来构建教材的内容和编写体例,对于传授具有独立职业技术能力的教材,其内容排序应以岗位工作过程作为教材内容构建参照,实训技能项目也按此排列,突出教材内容和编写体例的实用性和应用性,并力争反映出当前鞋业生产经营中的主要技术领域的最新发展成果。

鞋靴设计作为一门实用艺术设计与技术和市场相交融的新兴综合学科,涉及工业设计学、艺术形态构成学、美学、色彩学、鞋靴制板、制鞋工艺、鞋楦设计、鞋业管理、人机工程学、生物力学、市场学等诸多学科与知识门类,这些知识与技术都是鞋靴设计整体知识与技术不可缺少的组成部分,其中有些知识与技术在行业中都有相对独

立的应用价值。为些,我们准备在未来2~3年中规划出版《鞋靴设计学》(第二版,国家十一五规划教材)、《鞋靴结构设计》、《鞋靴色彩设计》、《鞋楦设计与制作》、《脚型·楦型·底部件》、《现代制鞋工艺》、《现代制鞋企业管理》、《制鞋机械概论》、《鞋靴材料》、《鞋靴设计基础》等10余部高职教育教材,初步构筑起我国首个高职教育鞋靴设计系列教材体系。今后我们还将根据行业发展需要以及条件的成熟,再陆续出版鞋靴设计其他方面的系列著作。

本系列教材由邢台职业技术学院和中国轻工业出版社共同发起。系列教材在编写过程中,得到了中国轻工业出版社、邢台职业技术学院、浙江工贸职业技术学院、广东白云职业技术学院、浙江温州大学、江苏扬州大学广陵学院和中国皮革与制鞋工业研究院等单位及有关领导的大力支持,编者在此一并表示诚挚谢意。由于高职教育鞋靴设计系列教材在我国尚属首次编著,在内容编排、体例格式等方面缺少经验和可借鉴的材料,加之现代制鞋行业发展迅速,不足之处在所难免。因此,编者在这里还恳望有关专家和读者不吝赐教,以使这套系列教材今后能不断得到修正、补充,以达到更好地培养高素质技能型鞋靴设计人才及推动中国鞋业持续发展的目的。

陈念慧

2007年5月于邢台职业技术学院

前 言

本书以胶粘鞋机械为重点,兼顾硫化鞋、注塑鞋、模压鞋、线缝鞋机械,全面系统地概述了制鞋机械的工作原理、典型机构、调整使用等方面的知识。这是高等职业教育的一本以鞋机应用为主的专业教材,也是鞋机制造和设备管理人员的参考用书。

胶粘鞋工艺,是在各类制鞋工艺中应用最多的工艺;胶粘鞋机械,是在各种制鞋机械中应用最多的机械;而胶粘皮鞋机械,在制鞋机械中则占有更大的比重。所以,胶粘皮鞋机械,是本教材的重点。

现代制鞋工业,早已进入机械化时代;现代制鞋工艺,也由传统的手工制鞋工艺,发展成为先进的机械制鞋工艺。现代制鞋工业生产最显著的特点,是广泛应用机械制鞋工艺和机械设备进行生产,并大规模地推行以社会化、专业化、装配化为特点的科学生产方式。本书就是以这一生产特点为出发点编写的。

现代制鞋工艺和现代制鞋机械,都是在互相联系、互相渗透、互相取长补短中发展起来的。没有现代制鞋工艺,就没有先进的制鞋机械,所以制鞋机械的学习离不开制鞋工艺的知识;胶粘、硫化、注塑、模压、线缝等制鞋工艺中的制鞋机械有很多是通用的。随着制鞋技术的发展,它们之间的联系将越来越多,制鞋机械的工作原理和典型机构的互补性也就越来越强。所以,本书以制鞋工艺为顺序,划分制鞋机械的类别和章节,如裁料机械、鞋部件机械、成型与定型机械、帮底装配机械、后整饰机械等,这样既突出了制鞋工艺与制鞋机械的密切关系,又强调了两者结合起来学习的重要性和必要性。

为适应鞋产品品种变化快、批量小的生产特点,本书特编入“制鞋机械的工艺装备”一章,以突出其重要性。工艺装备是鞋产品变化的手段,是鞋产品质量和生产效率提高的重要条件。如果把鞋机视为制鞋生产“硬件”的话,那么工艺装备就是鞋机上的“软件”。显然,对工艺装备的学习是十分必要的。

由于作者水平所限,本书一定存在不少缺点和疏漏,恳请制鞋专业的院校师生和鞋业同仁给予指正。

作者

2007年10月于北京

目 录

绪论	(1)
第一节 机器制鞋的工艺	(1)
第二节 制鞋机械的种类	(3)
第三节 制鞋机械与工艺装备	(4)
第四节 学习本课程的意义和任务	(5)
第一章 裁料机械	(7)
第一节 裁断机的工作原理	(7)
第二节 液压摆臂裁断机	(7)
第三节 液压龙门裁断机	(10)
第四节 液压平面裁断机	(11)
第五节 其他裁料机械	(12)
第二章 鞋底部件机械	(14)
第一节 内包头和主跟机械	(14)
第二节 组合内底机械	(23)
第三节 组合外底机械	(36)
第四节 成型外底机械	(49)
第三章 鞋帮部件机械	(54)
第一节 带刀片皮机	(54)
第二节 圆刀片帮机	(56)
第三节 热熔粘衬机	(59)
第四节 帮面折边机	(61)
第五节 制鞋缝纫机	(63)
第六节 后缝压平机	(66)
第七节 靴帮曲面成型机	(68)
第八节 内帮脚磨毛机	(70)
第九节 其他鞋帮机械	(71)
第四章 鞋成型与定型机械	(73)
第一节 钉内底机	(73)
第二节 后帮预成型机	(74)
第三节 前帮加热机	(76)
第四节 绷前帮机	(77)
第五节 绷后帮机	(81)
第六节 绷中帮机	(85)
第七节 热风定型机	(87)
第八节 后跟座整型机	(89)
第九节 热风去皱机	(91)
第十节 帮脚打平机	(92)
第五章 帮底装配机械	(94)
第一节 胶粘鞋帮底装配机械	(94)

第二节	连帮注射成型机	(105)
第三节	鞋用硫化罐	(107)
第四节	液压模压机	(108)
第五节	缝外线机	(110)
第六节	缝内线机	(113)
第七节	底工生产线	(115)
第六章	鞋的后整饰机械	(117)
第一节	后帮口定型机	(117)
第二节	靴筒定型机	(119)
第三节	鞋口内里修边机	(120)
第四节	帮口捶平机	(121)
第五节	鞋面抛光机	(122)
第六节	钉鞋花机	(122)
第七章	制鞋机械的工艺装备	(124)
第一节	工艺装备在鞋机中的作用	(124)
第二节	工艺装备的种类和特点	(125)
第三节	制作工艺装备的技术准备	(128)
第八章	制鞋机械设备的配置与管理	(135)
第一节	制鞋机械设备的配置	(135)
第二节	制鞋机械设备的管理	(137)
附录	制鞋机械产品常用机型一览表	(141)
参考文献		(144)

绪 论

本章提要 制鞋机械来源于制鞋工艺,服务于制鞋工艺,两者具有密不可分的关系。只有对机器制鞋工艺、制鞋机械种类、制鞋工艺装备三者关系的全面了解,才能正确认识制鞋工艺,正确运用制鞋机械,达到快做鞋、多做鞋、做好鞋的目的。

第一节 机器制鞋的工艺

制鞋工艺,从以使用简陋的锥、针、刀、剪、锤等工具为特点的手工制鞋工艺,逐步发展到以操作制鞋机械为特点的机器制鞋工艺,发生了质的变化。线缝工艺的发明,促进了简陋工具的使用;制鞋工具的使用,进而促进了工艺的改革和发展;由线缝工艺发展到硫化、模压、胶粘、注塑工艺,又极大促进了制鞋机械的广泛应用。在制鞋机械的应用中,又不断完善了制鞋工艺,从而形成了现代广泛采用的机器制鞋工艺。机器制鞋工艺,已成为现代最先进的制鞋工艺。

广泛采用机器制鞋工艺,大规模使用制鞋机械,是现代制鞋工业的最大特点。机器制鞋工艺,已成为现代制鞋的主流工艺。为了进一步发展制鞋工业,必须认真学习机器制鞋工艺,研究机器制鞋工艺,发展机器制鞋工艺。制鞋机械也只有在发展机器制鞋工艺的过程中,才能进一步得到发展。

一、鞋部件工艺

鞋部件工艺,主要包括裁料工艺、内包头工艺、主跟工艺、内底工艺、外底工艺、鞋帮工艺等。它们的基本工艺流程如下。

1. 内包头工艺流程

裁料→坡茬片削→检验等。

2. 主跟工艺流程

裁料→坡茬片削→压弯预成型→成型→检验等。

3. 组合内底工艺流程

裁料→铣槽→半内底片削→铆勾心→刷胶→烘干→粘合→成型→削边→检验等。

4. 组合外底工艺流程

裁料→铣底厚→铣底边→片坡茬→铣槽→磨光→底边喷色→抛光→钉后跟→整饰→检验等。

5. 成型外底工艺流程

成型外底包括压塑外底、注塑外底、浇注外底等。橡胶压塑外底的工艺流程为:

生胶切块→生胶塑炼→胶料混炼→压延出片→裁片→压塑硫化成型→整饰→检验等。

6. 鞋帮工艺流程

裁料→厚度片削→坡茬片削→折边→整饰→镶接→缝合→铆鞋眼→整饰→打号→检验等。

鞋的主要部件和形状,如图0-1所示。

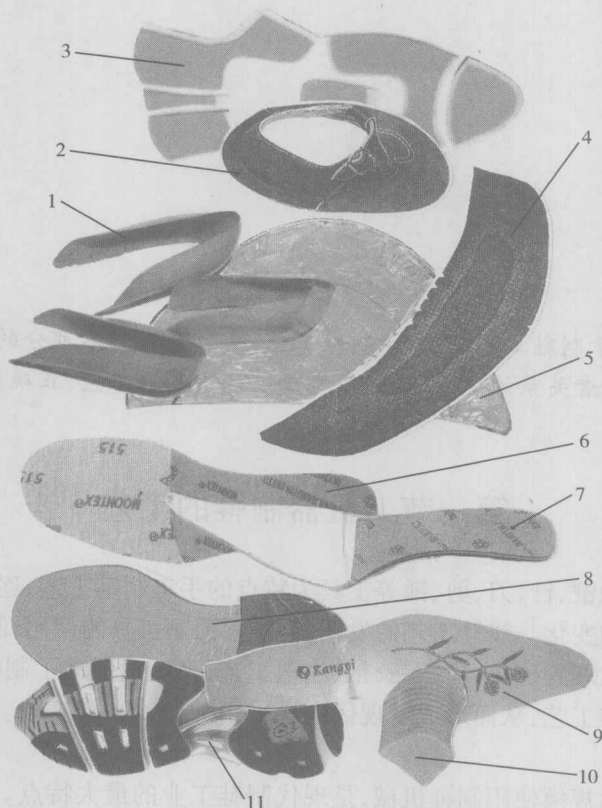


图 0-1 鞋的主要部件和形状

- 1—成型主跟 2—鞋帮 3—鞋帮的主要帮片 4—非成型主跟
5—内包头 6—男鞋组合内底 7—女鞋组合内底 8—男鞋组合外底
9—女鞋外底 10—鞋后跟 11—男鞋成型外底

二、鞋成型与装配工艺

鞋装配工艺包括胶粘鞋工艺、注塑鞋工艺、硫化鞋工艺、模压鞋工艺、线缝鞋工艺等。它们的基本工艺流程如下。

1. 绷帮胶粘鞋工艺流程

钉内底→后帮预成型→绷前帮→绷中帮→绷后帮→定型→鞋面整饰→帮脚打平→帮脚粗化→帮脚和外底刷胶→胶膜活化→扣底→胶粘压合→冷定型→脱楦→钉后跟→后整饰→检验等。

2. 绷帮注塑鞋工艺流程

钉内底→后帮预成型→绷前帮→绷中帮→绷后帮→定型→鞋面整饰→帮脚粗化→脱楦→缝帮脚和内底→刷粘合剂→干燥→套帮入楦模→压鞋帮入底模→注射外底→固化或硫化定型→开模脱楦→后整饰→检验等。

3. 套帮硫化鞋工艺流程

(生胶片鞋部件加工)→套楦和排楦→刷胶浆→干燥→粘中底→粘围条→粘外底→整修→入罐硫化成型→出罐→脱楦→后整饰→检验等。

4. 绷帮模压鞋工艺流程

钉内底→后帮预成型→绷前帮→绷中帮→绷后帮→定型→整饰→帮脚粗化→脱楦→缝帮脚和内底→刷胶浆→干燥→套帮入楦模→填胶入底模→压帮脚入底模→硫化成型→出模→后整饰→检验等。

5. 沿条线缝鞋工艺流程

钉内底→后帮预成型→在帮脚和内底上刷胶→胶膜活化→前帮加热→绷前帮→绷中帮→绷后帮→定型→割帮脚→缝沿条→挤沿条→二次割帮脚→中底和帮脚刷胶→胶膜活化→中底胶粘压合→缝中底→外底和中底刷胶→胶膜活化→外底胶粘压合→冷

定型→底边整饰→脱楦→后整饰→检验等。

胶粘皮鞋产品和鞋部件在鞋中的位置,如图0-2所示。

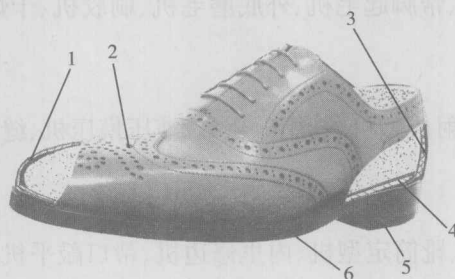


图 0-2 鞋部件在胶粘皮鞋中的位置

1—内包头 2—鞋帮 3—主跟 4—内底 5—鞋跟 6—外底

第二节 制鞋机械的种类

制鞋机械的种类,通常有两种分类方法。

一是按制鞋工艺分类,即鞋部件机械、鞋装配机械、后整饰机械三大类。鞋部件机械类,包括裁料机械、内包头部件机械、主跟部件机械、内底部件机械、外底部件机械、鞋帮部件机械等;鞋装配机械类,包括鞋成型机械、鞋定型机械、帮底装配机械等;鞋后整饰机械类,包括鞋型整饰机械、鞋表面整饰机械等。

二是按制鞋机械的性质分类,即裁断机械、片削机械、磨削机械、成型机械、缝纫机械、绷植机械、胶粘压合机械、线缝机械、整饰机械、输送机械等。

鞋制造企业是使用制鞋机械的主体,按照制鞋工艺划分制鞋机械的分类方法,更符合工艺特点和生产实际。

一、鞋部件机械

1. 裁料机械

裁料机械有摆臂裁断机、平面裁断机、龙门裁断机等。

2. 内包头机械

内包头部件机械有圆刀片坡茬机、内包头印置机等。

3. 主跟机械

主跟部件机械有主跟片坡茬机、主跟机成型机等。

4. 组合内底机械

组合内底部件机械有内底铣槽机、半内底片坡茬机、铆勾心机、刷胶机、烘干机、内底成型机、内底削边机等。

5. 组合外底机械

组合外底部件机械有外底削平机、外底铣边机、外底铣槽机、外底磨光机、外底开槽和装饰机、外底磨毛机等。

6. 成型外底机械

成型外底部件机械有外底压塑成型机、外底注射成型机、外底浇注成型机等。

7. 鞋帮机械

鞋帮部件机械有带刀片皮机、圆刀片皮机、热熔粘衬机、帮面折边机、制鞋缝纫机、后缝压平机、靴帮曲面成型机、内帮脚磨毛机等。

二、鞋装配机械

1. 胶粘鞋成型与定型机械

胶粘皮鞋成型与定型机械有: 钉内底机、后帮预成型机、前帮湿热机、绷前帮机、绷中帮机、绷后帮机、热风定

型机、热风去皱机、后跟座整型机、帮脚打平机等。

2. 胶粘鞋帮底装配机械

胶粘鞋帮底装配机械有：划线机、帮脚起毛机、外底磨毛机、刷胶机、干燥活化机、胶粘压合机、冷定型机、脱楦机、钉后跟机等。

3. 其他成型与装配机械

其他成型与装配机械有：连帮注射成型机、鞋用硫化罐、液压模压机、缝外线机、缝内线机等。

三、鞋后整饰机械

鞋后整饰机械有：后帮口定型机、靴筒定型机、内里修边机、帮口敲平机、鞋面抛光机、钉鞋花机等。

第三节 制鞋机械与工艺装备

一、制鞋机械的作用

根据鞋的产品结构特点,制定制鞋工艺和工艺流程;根据工艺和工艺流程,合理配置制鞋机械,正确使用和管理制鞋机械,这是现代机器制鞋的最重要的基本原则。只有遵照这个基本原则,制鞋机械的作用才能得到充分发挥。

制鞋机械的作用,就是快做鞋、多做鞋、做好鞋。

快做鞋,是制鞋机械最突出的作用,是制鞋机械高生产效率的最大特点。为了改变手工制鞋生产效率低、做鞋慢的不足,人类进行了不懈的努力。1845年,缝纫机的发明,使机器缝帮成为可能;1858年,单线链式透缝机的发明,使帮和底的机器缝合开始摆脱笨重的手工操作;1876年,裁断机的发明,使刀模裁料开始代替剪刀裁料;1883年,绷帮机的发明,使鞋帮在内底上的装配效率大为提高;1887年,钉跟机的发明,使鞋跟不再用锤子敲打……。100多年来,各种工艺和工序的制鞋机械不断发明和完善,使80多种制鞋机械的生产效率在不断提高。

多做鞋,是制鞋机械成套性、规模化的出发点,是单机生产走向程序化生产的必然结果。提高单机的高生产率,仅仅是多做鞋的第一步。把多种单机按照制鞋工艺流程组合起来,实现有节奏的、效率更高的生产方式,才能达到多做鞋的目的,也就更能发挥制鞋机械的作用。各种制鞋生产流水线的应用,就体现了制鞋机械成套性和规模化的特点。例如最典型的缝帮生产线和胶粘鞋成型与装配生产线,就是科学设计生产流程、合理配置制鞋机械、充分发挥技术和资源优势的典范。

做好鞋,是在快做鞋、多做鞋的前提下,制鞋机械必须确保鞋产品的质量。如果制鞋机械不能确保鞋产品的质量,制鞋机械就将失去它的作用。所以,制鞋机械的工作原理、传动原理、控制原理、结构原理、产品质量、各项性能等方面,必须满足鞋产品的技术要求和质量标准的需要。

二、工艺装备的作用

工艺装备是制鞋机械的不可分割的重要组成部分。没有工艺装备,制鞋机械就无法最终完成鞋部件、鞋成型和鞋装配的加工。

工艺装备是鞋产品、鞋形状、鞋质量的重要保障。没有工艺装备,鞋产品的品种变化、款式变化、号码变化将无法满足市场和消费者的需要。工艺装备是贯彻制鞋工艺和工艺规程、保证加工对象的质量和生产效率的重要工艺手段,只要加工对象的形状和尺寸有所改变,工艺装备的相关部分必须随之有所变化,使之符合加工对象的工艺条件。

制鞋机械是制鞋装备的主体和核心,不同类型的制鞋机械都有对加工对象具备特定的、固定不变的加工功能和运动程序,不会因加工对象的变化而改变。如果加工对象的品种、款式、号码等因素变化了,只能靠工艺装备的改变去适应,而不可能对制鞋机械进行改变。

具体而言,只要鞋的产品和鞋楦、鞋的部件和装配形状尺寸有所改变(这种改变是经常的、随市场变化的),工艺装备就必须随之改变。

工艺装备是制鞋机械中的模具、刀具、磨具、夹具、辅具的总称,也可简称为“工装”。不同类型的制鞋机械,有不同类型的工艺装备。

在机器制鞋工艺中,工艺装备不仅在制鞋机械中,而且在制鞋工艺中都是不可缺少的。假如把制鞋机械视为制鞋生产的“硬件”的话,那么工艺装备就是制鞋机械上的“软件”。

第四节 学习本课程的意义和任务

一、学习本课程的意义

现代制鞋工业的快速发展,是广泛应用先进的机器制鞋工艺和制鞋机械设备进行机械化生产的结果,是大规模推行以社会化、专业化、装配化为特点的现代制鞋生产方式的结果。没有先进的机器制鞋工艺,没有先进的制鞋机械与之配套,就没有制鞋现代化。制鞋机械,已成为现代制鞋工业中最重要的技术装备。由此可见,制鞋机械在现代制鞋工业中的地位是十分重要的。制鞋机械技术,已成为现代制鞋技术人员必须掌握的基本知识。

制鞋机械的重要性,决定了学习《制鞋机械概论》的必要性。作为现代制鞋的专业人员,无论制鞋设计,还是制鞋工艺和生产管理人员,都应当掌握制鞋机械方面的知识。

作为制鞋设计人员,所设计的产品是怎样制造出来的,采用什么样的机器和工作原理,制鞋材料能否适合机器加工,产品质量是否达到标准等问题,必须有所了解,才能使所设计的产品具有可加工性。

作为制鞋工艺人员,在对鞋产品制定工艺和工艺流程的时候,必须根据工艺和工艺流程正确配置制鞋机械,使设备性能和工艺装备符合工艺特征,符合产品质量,符合生产效率等。如果仅仅满足于工艺和工艺流程的制定,不能把制鞋机械的配套和使用作为制鞋工艺的重要组成部分,那只能收到事倍功半的结果。

作为制鞋生产管理人员,在安排鞋产品的生产时,必须清楚制鞋机械的生产能力,才能减少盲目性;必须清楚制鞋机械的技术状态,才能作出设备的维修、报废、更新、购置等方面的计划,才能确保生产过程的正常进行。

二、学习本课程的任务

制鞋机械技术,主要包括制鞋机械的种类、功能、原理、结构、使用等。知其种类,就能知其全貌;知其功能,就能知其作用;知其原理,就能知其鞋是怎样做成的;知其结构,就能知其鞋机是如何组成的;知其使用,就能知其如何操作和维护。只有全面掌握制鞋机械技术,才能在制鞋工艺、制鞋生产、设备管理中发挥制鞋机械的作用。

学习本课程的任务,重在制鞋机械的应用。

制鞋机械的应用内容,主要包括:全面了解制鞋机械的种类和功能,掌握主要制鞋机械的工作原理、结构和使用方法;掌握主要制鞋机械的工艺装备,能根据鞋产品工艺和工艺流程正确配置制鞋机械和工艺装备。

1. 全面了解制鞋机械的种类和功能

只有全面了解制鞋机械的种类和功能,才能在不同的制鞋专业,不同的鞋产品企业,不同的工作岗位,科学合理地运用制鞋机械,发挥制鞋机械的作用。机器制鞋的优势是专业化,只有产品专业化,鞋材专业化,鞋部件专业化,才能使生产效率更高,产品质量更优,生产成本更低,经济效益更好。我国逐步形成的皮鞋生产基地,运动鞋生产基地,布胶鞋生产基地,都是制鞋专业化细分的结果。无论在哪个制鞋领域和专业,作为制鞋专业人员,都将与制鞋机械有着密切联系。

2. 掌握主要制鞋机械的工作原理、结构和使用方法

掌握重点制鞋机械的工作原理、结构和使用方法,有利于对制鞋机械和制鞋原理的深入理解。重点制鞋机械,是指关键工艺的关键设备,例如裁断机、内底成型机、主跟成型机、后帮预成型机、绷前帮机、绷中帮机、绷后帮机、胶粘压机、连帮注射成型机、鞋用硫化罐、模压机、缝内线机、缝外线机等。凡是重点制鞋机械,都与鞋工艺密切相关。例如裁断机裁料的性能与鞋帮、内底、外底等部件的准确性,内底成型机的性能与内底形状及绷帮的准确性,后帮预成型机的性能与绷帮和定型的准确性,绷帮机的性能与鞋帮在鞋楦上的成型质量,胶粘压合机的性能与帮底粘合强度的关系等,都证明了机械与工艺之间相互依存的重要性。机械原理源于工艺方式,工艺方式的改进又促进了机械原理和结构的更新,从而使制鞋机械和制鞋工艺都得到了进一步发展。对制鞋机械和制鞋工艺的深入学习和探索,是现代制鞋技术创新和发展的需要。

3. 掌握重点制鞋机械的工艺装备

掌握重点制鞋机械的工艺装备,对鞋的新产品开发和生产,对鞋产品的质量和生产效率的提高,对制鞋机械

优势的有效发挥,都是十分重要的。在鞋的新产品开发和投入生产之前,如果裁断机的刀模、内底成型机的成型模、主跟成型机的成型模、后帮预成型机的成型模、绷前帮机的组合辅具(夹钳、扫刀、束紧器)、绷后帮机的组合辅具、胶粘压合机的压合模板、连帮注射成型机的注射模、模压机的成型模等都没有与新产品的工艺配套,那么新产品就无法投产,即使勉强投产,也无法达到质量标准。只有工艺装备与新产品的同步配套,鞋产品才能随市场的需要而不断变化。

4. 正确配置制鞋机械和工艺装备

根据鞋产品工艺和工艺流程,正确配置制鞋机械和工艺装备,是制鞋工艺和工艺流程的重要内容,更是现代制鞋工艺人员必备的技能。也就是说能根据鞋的设计图样,设计鞋的结构、确定鞋的工艺、制定鞋的工艺流程、配置制鞋设备和工艺装备,才能把鞋的图样变成鞋的产品。只有靠制鞋机械和工艺装备两种手段,才能把鞋产品以最短时间,最大批量、最好质量生产出来。这是机器制鞋工艺与手工制鞋工艺的根本区别。

三、学习本课程的方法

本课程是实践性和实用性都很强的学科,其内容均来自具体的生产实践,同时它又以制鞋工艺、机械、液压与气动等学科有密切联系,内容十分丰富。学习本课程时,一定要结合相关学科知识,采用与生产实践紧密结合的方法进行学习。

1. 结合制鞋工艺学习

结合制鞋工艺学习制鞋机械不仅是因为两者是相互依存的关系,更重要的是因为先有制鞋工艺,后有制鞋机械;制鞋工艺的改变,将导致制鞋机械的改变。通过制鞋机械实施制鞋工艺,以此达到快做鞋、多做鞋、做好鞋的目的。制鞋机械在实施制鞋工艺过程中的原理、程序、动作、操作、效果等问题,在本课程中都有详细论述。制鞋机械与制鞋工艺的这种关系,决定了学习本课程时,一是要结合制鞋工艺进行学习,才会有有的放矢,才会使制鞋工艺规程显得更加详细而具体,对制鞋工艺理解得也更深更透。

2. 结合生产实际学习

结合实际学习制鞋机械,一方面是因为本书中的内容均来源于生产实践,是总结生产实践的结果,在制鞋生产中都能找到它的原型。另一方面是因为生产实际中的先进制鞋机械,往往超前于书本知识,结合实际学习是对本课程内容的最好补充。又由于鞋产品的多样性和复杂性,从而导致制鞋工艺的多样性和复杂性,进而导致多种多样的制鞋机械配置模式,在实践中可以学到比书本更多的知识。

3. 结合机械、液压、气动知识学习

制鞋机械的工作原理、传动方式、机构构成、使用保养等内容,都与机械、液压、气动等基础知识有密切关系。虽在本书中对机械、液压、气动知识有所涉及,但毕竟很简单,仍需与有关资料或教材结合起来学习。

思考与练习题

1. 说明制鞋工艺与制鞋机械的关系及对学习制鞋机械课程有何意义。
2. 鞋部件的工艺流程有几种?简述每种工艺流程的程序。
3. 鞋装配的工艺流程有几种?简述每种工艺流程的程序,并说出它们的区别。
4. 简述制鞋机械的种类,指出按工艺分类的特点。
5. 简述工艺装备与制鞋机械的关系,并说明工艺装备的重要性。
6. 简述学习本课程的意义和任务。

第一章 裁料机械

本章提要 裁料机械,是把不同的鞋材料裁切成各种鞋件形状的设备。根据鞋件材料性质和机器特征的不同,裁断机又分为液压摆臂裁断机、液压龙门裁断机、液压平面裁断机等多种机型。对不同裁断机工作原理、基本结构及液压传动的基本了解,能根据鞋部件工艺选择不同的机器设备,能初步掌握机器使用和调整方法,是本章学习的重点。

第一节 裁断机的工作原理

裁断机的工作原理如图1-1所示。压板1作直线往复运动,产生冲裁力 F 。刀模2的形状是根据鞋件的形状设计制作的。被冲裁的原材料3,主要有天然皮革、合成皮革、鞋用纸板、各种织物、橡胶片等,有的可单层冲裁,也有的可多层冲裁。砧板4也即垫板,用塑料或木材制成,以保护刀模的刃部免受损伤。

裁断机的工作程序是:将原材料3置于砧板4上→在原材料上摆放刀模2并选料排料→操作压板1快速向下运动→压板运行至刀模时冲裁力骤然增高→原材料被裁断而形成鞋件→压板自动向上返回→取下刀模和鞋件→一个工作程序结束。

液压裁断机的这种工作原理,适用于摆臂裁断机、龙门裁断机、平面裁断机等。

足够的冲裁力 F 和准确的冲程 S ,是裁断机最重要的技术参数和必不可少的工作条件。冲裁力不足和冲程的不准确,都将影响裁料的正常进行。

冲裁力 F ,决定了冲裁鞋件面积的大小和刀模刃部的长度,两者为正比关系。冲裁力 F ,还决定了裁断机的规格型号和强度,所以裁断机在使用中不得超过规定的冲裁力。

压板1与工作台的距离 S_1 ,与冲裁鞋件的总厚度、刀模高度、砧板厚度有关系。不同型号裁断机的 S_1 值各不相同,可在额定范围内调节。

裁断机是借助冲压刀模而达到裁断鞋件的目的。随着高新技术的发展,采用高能束技术和射流技术及计算机控制的无刀模裁料设备也有应用,但尚未取代以刀模为工装的裁断机。以冲裁刀模为特点的裁料工作原理依然没有改变。

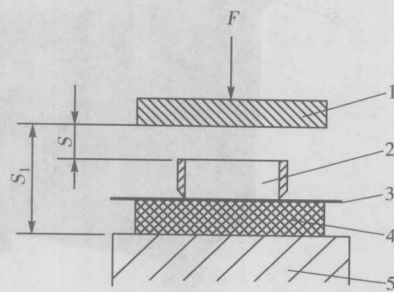


图 1-1 裁断机工作原理示意图

1—压板 2—刀模 3—原材料
4—砧板 5—工作台

第二节 液压摆臂裁断机

一、液压摆臂裁断机的结构和性能

液压摆臂裁断机的型号较多,外形也不相同,图1-2所示为常见机型之一。该机为液压传动,主要有液压传动机构、摆臂冲裁机构、冲程控制机构等组成。

该机的摆臂冲裁机构,最适合天然皮革鞋件的裁料,如皮革面料、皮革衬里、皮革底料等。由于天然皮革材料的表面存在伤残、质地不均、延伸率不一致的缺陷,所以采用这种机型有利于对鞋件的选料和合理排料,有利于节约昂贵的皮革材料。

该机的主要技术参数有:液压系统最高压力20MPa,最大冲裁力200kN,冲程0~90mm。冲裁速度100mm/s,工作台面积800mm×400mm,电动机功率1.5kW。

(一) 液压传动机构

液压摆臂裁断机的典型液压原理,如图 1-3 所示。主要由滤油器 2、油泵 3、电磁换向阀 4、油缸 9、安全阀 10 等组成。液压原理图的元件都是用机能符号代表的。油池 1 就是油箱,即系统回油和存油的地方;滤油器 2,就是把油箱里的油过滤后再进入系统,以保持油液清洁而没有杂质;油泵 3,是液压系统的“心脏”,使系统在一定的压力下工作,是产生压力的液压元件;电磁换向阀 4,是油路的“指挥者”,使液压油按照它的指挥流向一定的方向,也就指挥了油缸的运动方向;安全阀 10,可确保液压系统在安全的压力下工作,一旦压力太高,由它产生溢流,防止系统因压力太高而发生故障;冲裁油缸 9,是使压板产生运动和强大冲裁力的元件,所有液压系统的运动都来自油缸。

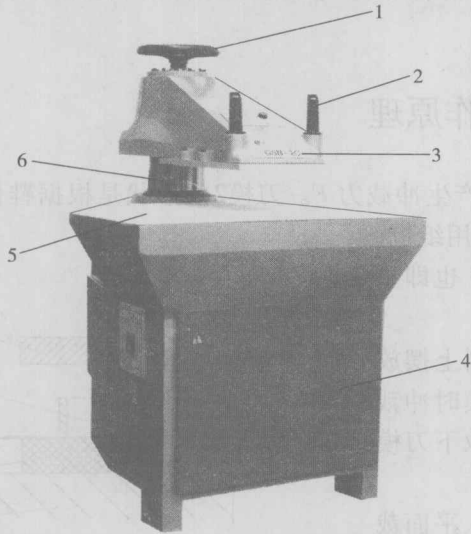


图 1-2 液压摆臂裁断机

- 1—压板调节手轮 2—冲程操作手柄
3—摆臂和压板 4—液压传动机构(机身内)
5—机身和工作台 6—立柱和油缸

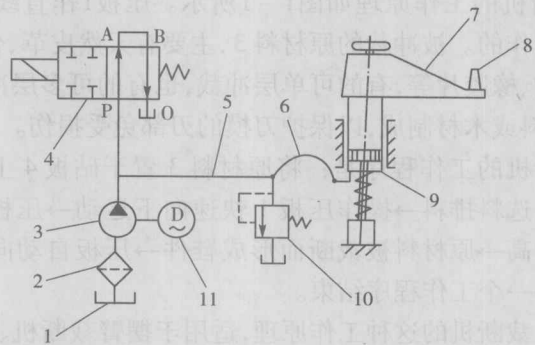


图 1-3 裁断机的液压原理

- 1—油池 2—滤油器 3—油泵 4—电磁换向阀 5—油管
6—高压软管 7—摆臂和压板 8—冲程操作手柄
9—立柱和油缸 10—安全阀 11—油泵电动机

液压裁断机在非工作状态时(即图示状态),油泵 3 的油经电磁换向阀 4 直接回到机身下部的油池 1,系统压力卸荷,以防系统油温升高;弹簧复位的油缸 9 进油口的油,经二位四通电磁换向阀 4 的 PABO 流回油池,压板冲头由弹簧顶起处于上限状态。在工作状态时,电动机驱动油泵产生压力,通过电磁换向阀 4 换向(即油路按照阀左边的箭头运动),因 P 口不通,高压油液进入油缸 9,油缸的缸筒向下运动,从而带动摆臂压板产生冲裁动作和冲裁力。在冲程操作手柄 8 的控制下,电磁换向阀使油液改变流向。根据机器结构的不同,油缸 9 的结构也有单向和双向之分。双向油缸有进油口和出油口,由电磁换向阀控制其运动。

(二) 液压传动系统的组成和特点

所有液压系统都是由四个部分组成,即能源装置、执行装置、控制装置、辅助装置。液压裁断机和其他液压传动的制鞋机械都不例外。这四个部分的功能如下。

1. 能源装置

能源装置就是油泵,也称液压泵。它的功能是将动力部分(电动机等)所输出的机械能转化成液压能,给系统提供压力油液。油泵有齿轮泵、叶片泵、柱塞泵等多种。液压裁断机多用齿轮泵。

2. 执行装置

执行装置即油缸和油马达。它的功能是将液压能转换成机械能,推动机构工作。液压摆臂裁断机的执行机构就是油缸,靠压力油推动油缸的活塞或缸筒产生直线运动,并进而推动压板产生冲裁力。油马达在进入高压油

时产生旋转运动,没有油缸应用广泛。

3. 控制装置

控制装置就是液压阀,包括方向阀、压力阀、流量阀等。通过它的控制或调节,使油液的方向、压流量得到改变,从而改变执行元件的方向、力(或力矩)和速度。液压裁断机的上下运动、冲裁力和运动速度因机型的不同而有区别,是因控制装置的参数不同而决定的。

4. 辅助装置

辅助装置包括油箱、滤油器、油管、接头、压力表开关等。通过这些元件把系统连接起来,以实现各种工作循环。油箱是油的容器,滤油器是将油的杂质过滤后再进入油泵和液压系统,油管是输送油的通道,接头是把油管连接到液压元件的零件。

液压传动的优点是:在相同的体积下,液压执行装置能产生更大的动力,并在同等的功率条件下,体积小、重量轻、机构紧凑;液压执行装置的工作比较平稳,并因重量轻、惯性小、反应快而易于实现快速启动、制动和频繁换向;液压传动可在大范围内实现无级调速;液压传动容易实现自动化;液压传动容易实现过载保护,并能自行润滑,元件的寿命较长。

液压传动的缺点是:液压传动有泄漏损失而不能确保严格的传动比,且有较多的能量损失;液压传动对油温变化比较敏感;液压元件的制造精度和造价较高,不利于在油液污染的条件下使用;液压传动系统出现故障的原因比较复杂,必须对液压传动的知识和对机器的传动原理有深入的理解,才能比较快地排除故障。

(三) 摆臂冲裁机构

该机构由摆臂和压板3、立柱和油缸6、冲程操作手柄2等机件组成(图1-2)。摆臂和压板3在两个手柄2的推动下沿转轴左右摆动,可完全移出工作台5的上方,使刀模在排料和选料时有较好的采光和视觉效果。摆臂转轴的下端是冲裁油缸。该机的油缸是单向进油、弹簧复位式结构,活塞杆的下端与机身固定,上端与调节摆臂压板上下位置的转动手轮1相连,油缸的缸筒与摆臂立轴相接。转动手轮1,可调节压板至工作台5之间的距离。

也有的机型采用油缸推动摆臂左右摆动,但因结构较复杂而较少使用。

(四) 冲程控制机构

该机构由两个手柄2上的按钮和冲头上的微调旋钮、电控箱中的控制元件等组成。冲裁时,只要双手操作手柄2上的按钮,可使摆臂产生冲裁运动。用手推动操作手柄,摆臂可向左或向右摆动,使其移出工作台之上,以便于排料、选料和移动刀模,且具有较好的采光条件和视觉效果。冲程控制机构的工作原理是,利用控制压板至刀模的行程时间来确定裁料的冲程大小,在精确的时间内完成准确的冲程距离,达到恰好裁透鞋件并又使压板灵敏向上返回的目的。

因机型不同,冲程控制机构有多种方式。早期的机型多为行程开关控制原理,因控制精度差、结构复杂而被淘汰。现代的机型多为延时器控制原理,一是靠手动操纵延时器在一定的时间和冲程内完成冲裁,然后摆臂自动向上返回;二是靠刀模对鞋材开始冲裁的一瞬间因液压系统增压而自动打开延时器,在刚好裁透鞋材的厚度时摆臂自动向上返回。两种控制原理虽都在广泛应用,但后者要比前者更准确方便,只是结构较复杂,且制造精度较高。

二、液压摆臂裁断机的调整和使用

1. 机器的调整

(1) 冲程上限的位置 冲程上限,是指压板在非工作状态的位置。转动手轮1,可通过立柱内的丝杠装置调整摆臂至工作台之间的距离。该距离与刀模高度、砧板厚度、鞋材料厚度有关,以摆放刀模后压板能灵活摆动为度。也有的机型是通过压板上的小手轮和液压装置调整上限高度的。冲程上限的位置虽不要求很精确,但太高会影响冲裁效率。

(2) 冲程下限的位置 冲程下限,是指压板将鞋件裁断时的位置。旋动压板冲头上的微调旋钮,可通过时