

广东省教育科学“十一五”规划科研项目
鞋类设计专业应用型本科教材

鞋帮设计I

——满帮鞋

高士刚 | 编著



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

广东省教育科学“十一五”规划科研项目
鞋类设计专业应用型 本科教材

鞋帮设计 I

——满帮鞋

高士刚 编著



 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

鞋帮设计. I, 满帮鞋/高士刚编著. —北京: 中国轻工业出版社, 2015. 1
广东省教育科学“十一五”规划科研项目 鞋类设计
专业应用型本科教材
ISBN 978-7-5019-9967-5
I. ①鞋… II. ①高… III. ①鞋帮—设计—高等学校—教材 IV. ①TS943. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 237726 号

责任编辑: 李建华 责任终审: 劳国强 封面设计: 王超男
版式设计: 王超男 责任校对: 晋洁 责任监印: 张可

出版发行: 中国轻工业出版社(北京东长安街6号, 邮编: 100740)

印刷: 三河市万龙印装有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2015年1月第1版第1次印刷

开本: 889×1194 1/16 印张: 18.5

字数: 522千字

书号: ISBN 978-7-5019-9967-5 定价: 58.00元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

141241J1X101ZBW



序言

PREFACE

鞋类生产是我国轻工业中的重要产业，是服装行业的组成部分。鞋的历史发展悠久，产品可分为皮鞋类、布鞋类、胶鞋类、塑料鞋等。生产规模之大，技术与艺术的水平要求之高，又是人类最基本的必不可少的生活和生产资料，所以说鞋类是永恒的朝阳产业。特别是中国改革开放以来，四类鞋在技术上互相穿越，使得鞋产业得到长足的发展，产品规模和出口量均居世界第一位。

但是要实现中国成为世界制鞋工业强国，创造实现“中国品牌”，具有独创与独有的技术目标，还需要加速提升产品的设计水平，提高自主创新的能力。这就必须通过院校及企业培养一批各类专业设计人才，才能使鞋类设计实现技术与艺术、技术与功能、产品与市场、技术与创品牌有机的结合，走出一条中国式的鞋类产业集群的生产模式，向制鞋现代化、工程化道路发展。

鞋类设计是创造鞋穿着舒适的技术与艺术过程。设计流程比较长，一般包括楦型设计、帮样设计、鞋底设计。其中帮样设计是鞋类整体造型设计的最主要的组成部分，是决定鞋类产品款式及花色变化的核心活力与内容。自古以来，鞋类的设计就是指鞋帮设计。而现代鞋类设计发展提升很快，分工更加科学、细化，技术与艺术有机结合更加突出。设计程序包括鞋类造型设计、鞋楦造型设计、帮样结构设计、鞋底造型设计及鞋类工艺的设计等。设计过程中还必须严格以脚型特征部位的数据为依据，设计者在鞋楦上进行立体设计或取楦体的复样进行平面设计，实现各种鞋类和不同品种的帮样结构设计。

本书是高士刚（高级讲师）经过 30 多年教学实践，不断总结提升并吸纳了国内外鞋类设计经验编写的。该书对帮样设计原理、设计方法、设计结构及数据、设计技巧及取跷等方面都做了详尽论述和总结，以期达到提高帮样设计的科学性、实用性、审美性、时代性的发展目标。

《鞋帮设计》一书是高士刚编写的《鞋楦设计》《鞋底设计》后的第三本。这三本书是鞋类设计的基础知识、实用教材。此书是对制鞋行业的产品设计的一大贡献，对院校培养专业鞋类设计人才、企业鞋类设计师实际应用有较高的实用价值，为加快中国早日实现世界制鞋强国有一定的推动作用。

高士刚
2014年6月



序言手迹

序言

鞋类是我国轻工业中的重要产业，是服装行业的重要组成部分。鞋的历史发展悠久，产品种类可分皮鞋、布鞋、胶鞋、塑料鞋等，生产规模之大，技术之水平要求之高，是人类最基本的必不可少的生活和生产资料，所以说鞋类生产是永恒的朝阳产业。特别是中国改革开放以后，由于鞋类技术上的突破，使制鞋业得到长足发展，产品规模化和出口量均居世界首位。

但是要实现中国以世界制鞋业强国，创造实现中国品牌，具有自主知识产权的技术目标，还需要加速提升产品的设计水平，提高自主设计的能力。这就需要必须通过院校及企业培养一批专业设计人才，才能将鞋类设计实现，技术与艺术、技术与功能、产品与品牌、技术与创意的有机结合，走出一条中国式的鞋类产业集群的生产模式，向制鞋现代化、国际化迈进。

鞋类设计是鞋类穿着舒适的技术与艺术过程。设计流程较长，一般包括：鞋型设计、帮样设计、鞋底设计。其中帮样设计是鞋类整体造型设计的重要组成部分，是决定鞋类产品款式及花色品种变化的核心环节与内容。自始至终，鞋类的设计就离不开帮样设计。而现代鞋类设计流程加快，分工更加科学、细化。技术与艺术有机结合更加突出设计程序化及帮样设计。鞋类造型设计、帮样造型设计、帮样结构设计、鞋底造型设计等。设计过程中还必须严格以脚型数据为依据，设计帮样鞋上进行立体设计或取模体反复修正平面设计，实现各种鞋类和不同品种的帮样结构设计。

本书是高圳（高级讲师）经过三十多年教学实践、不断总结提升，并吸纳国内外鞋类设计经验编写的。该书把帮样设计原理、设计流程、设计结构及数据、设计技巧及取模原理等都作了详尽阐述和总结。进而提高帮样设计的科学性、实用性、审美性、时代性的属层目标。

鞋帮设计一书是高圳编写出版的鞋帮设计，鞋底设计后的第三本。这本书是一套鞋类设计的基础知识，实用教材。此书对鞋类设计产品设计师、鞋类设计专业设计人才、企业鞋类设计师等在实际工作中有较高的实用价值，为加快中国早日实现世界制鞋强国有一定的推动作用。

高圳

2014年6月



前言

FORWORD

发展应用型本科教育的条件之一就是需要有应用型本科教材。

《鞋帮设计》一书是继《鞋底设计》《鞋楦设计》之后第三册鞋类设计专业的应用型本科教材，由于内容比较多，将分成满帮鞋、时装鞋、运动鞋三部分陆续出版。

在满帮鞋的设计内容中，共有七章三十七节，分别从耳式鞋、舌式鞋、开口式鞋、围盖鞋以及特殊鞋款入手，阐述取跷原理，分析设计方法，提炼设计步骤，力求使本教材具有实用性、适用性和好用性。

第一章内容是满帮鞋结构设计的特点，这是本书的基础知识，分别从跷度、设计点、半面板、取跷原理以及成品图分析进行讲述。基础知识很重要，因为后边的结构设计都是从基础知识演变出来的。由于在满帮鞋的结构中包括马鞍形曲面在内，这就需要进行跷度处理。跷度处理得当，鞋帮就伏楦；跷度处理不得当，鞋帮就出皱褶。对于鞋类设计来说，鞋帮出现皱褶就属于不伏楦，就是失败的设计，因此取跷就成为设计满帮鞋的重中之重。

第二章内容是耳式鞋的设计，包括内耳式鞋和外耳式鞋，这是结构设计的入门阶段，从最简单的鞋款开始，了解结构设计的过程和方法。第三章是舌式鞋的设计，包括横断舌式鞋和整舌式鞋，这是结构设计的提高阶段，通过设计举例来掌握不同取跷方法的应用，提高设计能力。第四章是开口式鞋的设计，包括前开口式鞋和侧开口式鞋，这是结构设计的变化阶段，通过分析不同鞋款的结构变化和取跷方法的变化，来掌握结构设计的基本规律。这三章的内容共同构成了满帮鞋的基础设计。

从第五章开始就进入结构设计的高级阶段，包括围盖鞋的设计、围盖鞋的变型设计以及特殊鞋款的设计。所谓高级阶段，是指基础知识和基础设计的综合运用，对于特殊款式鞋的设计来说，还需要有工艺、材料等知识来配合。

可能有人会想：现在制鞋设备已经很先进了，通过鞋帮定型、材料拉伸也能够把鞋帮绷伏，取跷还有用吗？对于鞋帮定型机来说，它只起到定型的作用，解决不了样板设计问题，要设计定型用的样板同样需要进行跷度处理。对于材料来说，虽然有延伸性可以被拉伸，可以通过外力绷伏在鞋楦上。但是在鞋帮出楦以后，由于没有鞋楦的支撑，就会逐渐回缩变形，在马鞍形曲面部位出现皱褶。即使是经过热定型、冷定型，依然不能从根本上解决，因为这是材料的性质问题，而不是工艺问题。换句话说，取跷就是在容易造成部件收缩的部位预先增加一个收缩量，从而解决帮面收缩出皱褶的问题。这个收缩量既不是长度，也不是宽度，而是角度，也就是取跷角。

鞋帮设计、鞋底设计和鞋楦设计构成了鞋类设计的三大支柱，而鞋帮设计又处于三大支柱的核心地位，所以应该对其有一个系统的、科学的、深入细化的认识。对于应用型本科生来说，不单纯



是学知识、学技能，还要掌握设计的原理和方法，这样才能解决生产实践中的问题。因此，在每节课后都安排了课后小结和思考练习，还在主要章节的后面配有综合练习，通过实践可以加深对设计原理的认识、对设计方法的巩固。本教材也适用于企业的技术人员学习。为了便于读者对教材内容的理解，本书还配有 500 多幅插图，深入浅出、循序渐进。

在本书的编写过程中，得到了广东省教委、广东白云学院领导以及江苏扬州大学、浙江温州大学、山东齐鲁工业大学、河北邢台职业技术学院和各界人士的大力支持，在此一并表示衷心的感谢。

广东白云学院 高士刚

2014 年 8 月 5 日

专家顾问团名单（排名不分先后）

DHD 伦敦设计有限公司 谢镰光（台湾）

裕元工业集团有限公司 李路加（台湾）

新百丽鞋业（深圳）有限公司 刘海洲

上海国学鞋楦有限公司 陈国学

东莞利威鞋业有限公司 黄建铭

扬州大学广陵学院 孙家珏

邢台职业技术学院 陈念慧

广东白云学院 熊玛琍

山东齐鲁工业大学 王立新

东华理工大学 魏伟

温州大学 李运河

项目召集人 高士刚

课题组人员 高士刚、杨爽、崔士友、陈佳球、穆怀志、李维、董炜、陈刘瑞、
陈安琪、李华、魏伟、马英华、辛东升、孙家珏等



目录

CONTENTS

绪论	1
第一章 满帮鞋结构设计的特点	6
第一节 跷度的概念	7
第二节 设计点的选取	13
第三节 半面板的制备	19
第四节 十字取跷原理	27
第五节 十字取跷的特殊应用	36
第六节 成品图分析	40
第二章 耳式鞋的设计	44
第一节 内耳式二节头鞋的设计	44
第二节 制取鞋帮样板	52
第三节 内耳式鞋的变型设计	58
第四节 内耳式三节头鞋的设计	65
第五节 典型外耳式鞋的设计	77
第六节 外耳式鞋的变型设计	84
第七节 外耳式女鞋的设计	89
综合实训一 耳式鞋的帮结构设计	94
第三章 舌式鞋的设计	95
第一节 典型横断舌式鞋的设计	96
第二节 横断舌式鞋的变型设计	101
第三节 外舌式鞋的设计	106
第四节 典型整舌式鞋的设计	112
第五节 整舌式鞋的变型设计	117
第六节 类舌式鞋的设计	123
综合实训二 舌式鞋的帮结构设计	128
第四章 开口式鞋的设计	129
第一节 前开中宽口鞋的设计	130
第二节 前开窄口鞋的设计	140
第三节 前开宽口鞋的设计	145
第四节 侧开口暗橡筋鞋的设计	149
第五节 侧开口明橡筋鞋的设计	155



第六节 侧开口钎带鞋的设计	160
第七节 单侧开口鞋的设计	167
第八节 开中缝式鞋的设计	172
综合实训三 开口式鞋的帮结构设计	180
 第五章 围盖鞋的设计	181
第一节 围盖的设计	182
第二节 舌式围盖鞋的设计	191
第三节 外耳式围盖鞋的设计	198
第四节 开口式围盖鞋的设计	204
综合实训四 围盖鞋的帮结构设计	209
 第六章 变型围盖鞋的设计	210
第一节 浅围子鞋的设计	211
第二节 短围盖鞋的设计	220
第三节 开胆鞋的设计	231
综合实训五 变型围盖鞋的帮结构设计	244
 第七章 特殊鞋款的设计	245
第一节 缝埂鞋的设计	246
第二节 包底鞋的设计	256
第三节 套楦鞋的设计	274
综合实训六 特殊鞋款的设计	283
 参考文献	284



绪论

鞋帮设计简称为帮设计，早期的帮设计主要是设计出鞋帮的样板，所以也称为帮样设计。随着制鞋技术的发展，单一的鞋帮样板已经不能满足鞋类设计的需求，人们需要了解鞋的内在结构，以便轻松自如地进行款式变化，以满足市场日益增长的需求，因此就延伸出鞋帮的结构设计。

塑造一款鞋需要从结构设计和造型设计两个方面着手。结构设计主要解决部件间的搭配关系、部件的外形、部件的样板等问题，造型设计主要解决鞋体的形态、颜色的搭配和质地的选择等问题。就鞋的本质来讲，它是一种不可或缺的生活用品，既要求穿着舒适，又要求造型美观，所以一款好的鞋子一定是技术设计与艺术设计的完美结合。

结构与造型设计的关系如同皮与毛，皮之不存，毛将焉附？在企业里有一个职位叫“美工”，其主要任务是绘制效果图。但经常发现许多新手鞋款画得很漂亮，但是不能进行生产。为什么呢？因为结构不合理，美工不懂得鞋体内在的结构关系，部件的衔接处于紊乱状态，所以无法投产制作。

鞋帮设计、鞋底设计以及鞋楦设计是鞋类设计的三大支柱，而结构设计和造型设计又是实现三大支柱设计的两种手段。按照循序渐进的学习规律，本书解决的是有关鞋帮的结构设计问题。

一、鞋帮的结构类型

从鞋帮的大类结构划分，目前主要有满帮鞋、女浅口鞋、靴鞋、凉拖鞋、运动鞋等类型，在每种类型中还可以划分出不同的品种。

1. 满帮鞋

满帮鞋是指具有完整前后帮结构的一类鞋，见图1。所谓的完整，是指鞋帮能够完全包裹脚的



全部,尤其是能够覆盖住脚的背部。

为什么强调满帮鞋覆盖住脚背呢?从鞋楦的角度看,楦背形成的是一个马鞍形曲面,要想使鞋帮伏楦不太容易,因此在满帮鞋结构设计中需要进行跷度处理。满帮鞋的品种有很多,例如耳式鞋、舌式鞋、开口式鞋、围盖鞋等,都离不开跷度处理。

鞋帮的设计如同给鞋楦设计一款合体的衣服,但这又与服装设计有区别。俗话说“衣不大寸,鞋不大分”。这里的“分”是指1寸的 $\frac{1}{10}$,大约在3.3 mm,穿鞋尺寸的误差如果超过一分就会明显不合脚。衣服留出宽松的尺寸是为了便于关节的活动,而鞋的造型是依托在鞋楦之上的,因此这里的合体是指鞋帮要贴伏在楦面上,如果出现皱褶、空松、裂口等现象就是设计的失败。

满帮鞋的设计是鞋类设计的基础,掌握了满帮鞋的设计后再进行其他鞋类设计就能游刃有余,得心应手。

2. 女浅口鞋

女浅口鞋是指前脸较短、侧帮较矮、脚背被大部分暴露出来的一类鞋,见图2。浅口是浅口门的简称。

女浅口鞋与满帮鞋的主要区别在于脚背被暴露出来,这样一来帮部件的位置就避开了鞋楦的马鞍形曲面,变得比较容易伏楦。女鞋的前帮虽然比较短,但是却备受关注,如同人的脸面一样,所以又把前帮称为“前脸”。脚穿入鞋的部位成为鞋口,鞋口的前端叫作口门,所以短脸鞋就是指浅口门鞋。

3. 靴鞋

靴鞋是指后帮高度超过脚踝骨一类的满帮鞋,见图3。



图2 高跟蕾丝边女浅口鞋



图3 中筒男式牛仔靴

靴鞋设计除了具有满帮鞋需要进行跷度处理的特点以外,还要进行后帮高度与宽度的设计。满帮鞋的后帮高度都在脚踝骨以下,而靴鞋的后帮高度都会超过脚踝骨,这是两者的显著区别。靴鞋的后帮高度在脚腕及以上位置时,一般叫作筒靴,例如高筒靴、中筒靴、半筒靴、矮筒靴等;如果后帮高度在脚腕与脚踝骨之间,则叫作高腰鞋。

4. 凉拖鞋

凉拖鞋是指具有透空结构的一类鞋,见图4。凉鞋与拖鞋虽有区别,但两者都设计有透空的结构,所以可以归结成一大类。其中拖鞋是指没有后帮的一类鞋,透空的程度更大一些。

由于透空结构的存在,鞋帮的“马鞍形曲面”往往会被破坏,所以跷度处理变得并不重要,减轻了设计负担。但是如果凉鞋的帮部件依然保留类似马鞍形曲面的结构,也还要进行跷度处理。

5. 运动鞋

我国运动鞋是近几十年才兴起的,由专业运动鞋转化为生活运动鞋是一大创举。运动鞋原本是指进行各种体育运动时穿用的鞋,现在则是泛指从事体育运动以及进行健身、漫步、休闲、旅游等活动穿用的鞋类,见图5。

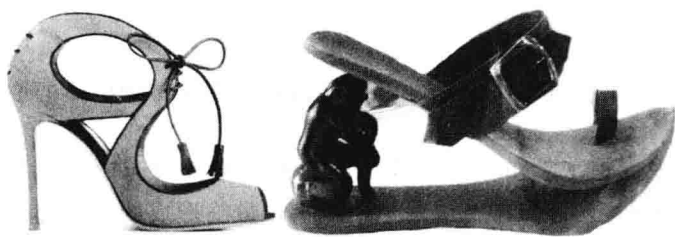


图4 高跟前中空女凉鞋和拖鞋



图5 运动跑鞋

从结构上看,典型运动鞋的脚背部位有一个开口,相当于满帮鞋中前开口式鞋的变型。由于开口位置比较靠前,与女浅口鞋的口门位置相似,虽然开口宽度不太大,但是也破坏了马鞍形曲面的结构,所以不用像满帮鞋那样进行各种的取跷处理,成为鞋帮结构设计的另一大类型。

二、鞋帮设计方法的演变

最早的鞋帮设计方法叫作比脚做鞋,也就是根据脚的长短和肥瘦剪出鞋样来,然后再制作出鞋帮和鞋底,上千年来流传的家庭做鞋都属于这种方法。比脚做鞋的针对性强,很难形成工业化生产。当时也有鞋楦出现,例如出土过原始社会后期的石质鞋楦、唐朝时期的陶土鞋楦,这类鞋楦都不分左右脚,一般起到支撑定型的作用,主要用于鞋的制作。

采用现代鞋楦进行帮样设计是近百年的事。现代鞋楦有左右脚的区分,鞋帮样板是从鞋楦上制取的,由于制取的手段不同,又分为比楦法、粘线法、贴楦法、糊楦法、热缩膜法、贴胶条法等。随着科学技术的进步,也出现了平面设计法,以及现在的电脑设计法。设计方法的改变,说明了人们总是在追求完美,希望用更快、更好、更简单实用的方法来解决样板设计问题。大浪淘沙,适者生存,目前比较流行的是半面板设计法。

所谓半面板设计法就是在鞋楦的外怀一侧贴上美纹纸胶条,复制出外怀楦面半面板,然后在单边板上进行帮样设计。半面板上的线条何时绘制呢?一种方法是在贴楦后直接绘制帮部件轮廓,待线条画得满意后再揭下贴楦纸,然后分割成样板,这种方法叫作画楦设计法。另一种方法是在贴楦后直接揭下贴楦纸进行展平,然后在展平面上绘制帮部件线条,接着再制取样板,这种方法叫作复样设计法。

画楦设计法与复样设计法对样板的技术处理都是相同的,都要求比例协调、线条流畅、造型美观,都要求能达到伏楦的效果。但是两者在绘制部件线条的先后顺序是不同,这是因为设计的侧重点不同。画楦设计法的侧重点是解决制取样板的问题,而复样设计法的侧重点是解决结构关系问题。

1. 画楦设计法的特点

画楦设计法要在立体的楦面上画出部件的轮廓线。在曲面上绘制线条不容易掌握,需要进行反复的修改,最终要使部件的轮廓线与楦面相吻合。

画楦设计法通过分解半面板来制取样板。将绘制有帮部件的半面板分割,可以得到每个部件的



单片板。

由于画楦设计法的侧重点是制取样板，所以不需要保留设计图，如果出现问题需要修改，则要重新贴楦，重复原来的设计过程。如果利用同一只鞋楦设计十个不同的款式，必须要重复贴楦十次，效率比较低。但画楦法的效果直观，好看与不好看、与楦面协调与不协调一眼就能看出。

画楦设计法在样板的取跷处理上要凭借设计经验，这种经验的产生与单片板的展平有关，而每个操作者的手法不同，往往造成“一个师傅一种传授”的现象，影响着交流与沟通，不利于课堂教学。

2. 复样设计法的特点

复样设计法需要首先将楦面展平。楦面展平有规律可循，可以在半面板上直接看到楦体的取跷角，便于后期样板的技术处理。

复样设计法要把部件的轮廓线绘制在半面板上。由于是在平面上绘制图形，因而比较容易掌握，修改起来也很方便。把所有的部件都按镶接顺序安排在同一半面板上，最终形成的是帮部件结构图，可以作为档案保存起来。

将结构图复制后用来制备成划线板，通过划线板可以制取样板，一款鞋的所有的样板都出自同一划线板，操作起来既方便又准确。

复样设计法所用的半面板可以反复使用。在设计不同的鞋款时，如果鞋楦不变，半面板就可以重复使用，省去了反复贴楦的麻烦。

复样设计法的技术处理依靠的是取跷原理。了解了取跷原理就可以举一反三，掌握了取跷原理就可以闻一知十，弄懂了取跷原理就可以一通百通，但这对初学者来说会有一定的难度。

复样设计法涵盖的知识范围广、信息容量大，便于老师的教学，也便于学生的自学，更便于师生之间的交流与沟通，因此本书将以复样设计法为基础进行帮结构设计。在后续的造型设计课程中可以进行画楦的基本功练习。

三、计算机设计等问题

利用计算机进行设计是一种新的设计方法，由于利用了高科技手段，这也是未来的一种设计趋势。

通过电子扫描，可以在显示屏上获得鞋楦的立体造型，通过画楦的方法进行立体设计。如果将楦面进行网格划分，也可以把楦面展平，继而进行平面设计。

“平面设计”的概念最早是出自原轻工业部制鞋研究所的一项科技项目，对鞋楦的表面进行剖析后，就可以利用设计参数设计出鞋楦的展平面，从而进行帮样设计。由于是在平面上进行帮样设计，所以就把这种设计方法称为平面设计。以前的鞋帮设计都是在鞋楦上进行，不管是采用何种手法，都笼统地称为经验设计法。自从出现平面设计概念后，利用鞋楦进行帮样设计的方法又统称为立体设计法。

平面设计的关键是利用“三角逼近法”将楦面展平，三角形是面积的最小单位，在面积很小的时候，可以把楦曲面近似为平面，从而将楦面展平。这种设计方法由于计算太烦琐，现已无人问津。不过“三角逼近法”却在计算机设计中得到了进一步的应用。

计算机设计中的楦面展平利用的是网格，其中的每一个网格就相当于两个三角形，也是利用的“逼近”的道理。因为将楦面进行网格划分是一个数学问题，对于计算机来说是轻而易举就能完成的事。

不过网格划分的结果却引出了一个新问题，就是展平后的样板的大型轮廓与实际外形相差太远。比如鞋楦的后弧中线，手工制备半面板时都要修正后跟弧线，使其与原楦后弧相近。计算机展



平后的后弧线，由于是用数据控制，所以会多出一个角。这个多出的角是不能去掉的，否则还原时后弧就会缺一块。打印出样板还不能直接应用，还必须要进行修板。由于诸多问题的存在，所以计算机设计的应用还不太普及。对于女浅口鞋、运动鞋来说，由于跷度处理简单，可以把半面板直接输进计算机，然后就在半面板上进行帮结构设计。

计算机设计的关键是软件的设计，在许多展览会上都会看到计算机设计的展位，咨询以后就会发现，大多数还处于演示水平，也就是说还达不到实际应用阶段。比如说转换取跷，在计算机屏幕上可以像动画片一样演示出过程，但是没有设计参数。本来在样板上可以用一剪刀解决的问题，到计算机上就要花费很多时间，反而得不偿失，所以没有人愿意用。造成这种现象的原因是计算机的编程人员不懂取跷原理，而会取跷的技术人员又不会编程，两者之间目前还不能接轨。

在计算机设计中应用最成熟的要算样板扩缩。样板扩缩也叫样板级放，也就是利用中间号样板扩出大号样板和缩出小号样板。早期使用的是手工扩缩法，利用的是等差原理。后来将等差原理利用在机械变化上，制作出了样板扩缩机，就又形成了机械扩缩法。由于等差原理是一个纯数学问题，非常适合在计算机上进行开发，所以现在普遍使用的是计算机扩缩法，手工扩缩法和机械扩缩法已经销声匿迹。

在半面板图形处理上计算机设计有独到之处，也就是把设计好的半边图形输进计算机，然后进行二次加工，可以得到意想不到的效果。例如，可以任意改动帮部件的外形、鞋帮的结构等，然后再用切割机制取样板，又快又好。这种操作的实质属于工具的使用，原来用的是纸和笔，现在用的是屏幕和鼠标，而与设计相去甚远。

计算机设计终将会成为设计的主流，这将有待于软件系统的完善。现在鞋类设计专业培养的人才既懂计算机又懂设计，开发实用型计算机设计的时日也不会太远了。



第一章

满帮鞋结构设计的特点

要点：设计满帮鞋需要选择适当的鞋楦、选取常用的设计点、制备半面板、进行跷度处理以及对成品图进行分析。

重点：选择鞋楦
选取设计点
制备半面板
十字取跷原理
成品图分析

难点：跷度处理

满帮鞋是指具有完整前后帮结构的一大类鞋，按照部件外形的特点，又可分为耳式鞋、舌式鞋、开口式鞋以及围盖鞋等。

由于鞋帮将楦背的马鞍形曲面完全覆盖住，所以帮结构设计中最大的特点就是要进行跷度处理。跷度是客观存在的，即使是采用经验设计法制取样板，跷度依然存在，只是不去强调罢了。在复样设计法中，通过十字取跷原理的应用，可以很好地解决马鞍形曲面伏楦问题。

由于满帮鞋的帮部件比较丰满，所以选取帮部件位置的设计点也比较多。设计点是用来确定帮部件位置的控制点，有了设计点就可以大致区分出前帮、中帮、后帮、后帮高度的位置，有利于进行部件外形轮廓的设计。

制备满帮鞋的半面板与经验法制备的半面板大同小异。由于在帮结构设计过程中需要进行跷度

处理,所以在制备的半面板上要有跷度存在。这个跷度是楦曲面在展平过程中自然出现的,所以叫作自然跷。在经验设计法中,为了使半面板平整,会将自然跷推平,在制取样板后再进行反复试帮和修改,找回消失的跷度。

动手设计满帮鞋之前还要进行成品图分析,以便确定楦型、结构、部件、取跷等相关问题,这有利于帮结构设计的顺利进行。成品图可以来自实物、照片、图片,或者自行设计,但一定要亲手画出成品图,这样可以感觉到帮结构的组合与安排,可以起到事半功倍的作用。

归结起来,满帮鞋设计的特点是要选择设计点、制备半面板、进行跷度处理和成品图分析。其中比较难理解的是取跷处理,所以分析满帮鞋设计特点应先从了解跷度开始。

第一节 跷度的概念

跷度是一个角度,确切地说是一个空间角度,在行业内叫作跷度。

一、跷与跷度

跷指的是空间角。如果在平面的材料上增加一个空间角,就会鼓起来,形成一个曲面。所以,跷的作用是使平面转换成曲面,或者使曲面转换成平面。在制鞋工艺中帮部件的“跷镶”,就是平面向曲面的转换过程。

跷度是有大小的。跷经过度量后有了“量”的概念,就形成跷度。在数学中测量角度的大小可以用角度、弧度来表示,但在结构图设计中这种表示显得很麻烦,所以采用测量跷度角所对应弧的弦长来表示,因为在同圆或等圆中等弧对等角。

取跷是个动词,会经常用到。取跷是指对跷度进行处理,增加一个空间角或者减少一个空间角都属于取跷的范围。而曲跷是指弯曲的状态,与取跷的概念不同。

跷度的验证:

取一只鞋楦,在马鞍形曲面外侧的凹度位置斜向跖趾关节画一条直线,定作前帮控制线。并以直线的1/2位置点为圆心、直线的1/2长度为半径画圆,可以得到一个曲面圆。在另外一张纸上也以相同半径画圆,并剪出圆形样板来,得到一个平面圆,见图1-1。

试问:楦面上的圆与样板圆大小相等吗?

将样板圆复合在楦面上进行比较,会发现样板圆无法与楦面圆重合,因为一个是平面圆,一个是曲面圆。如果将平面圆的半径剪开,再将圆心对齐重新比对,会发现平面圆张开一个角度后可以和曲面圆重合,见图1-2。

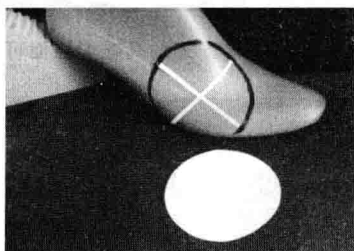


图 1-1 曲面圆与平面圆

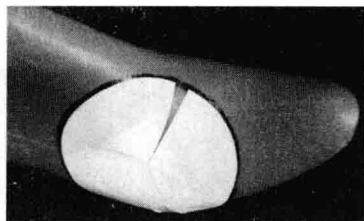


图 1-2 平面圆增加一个角度后两圆重合

比对的结果是曲面圆大于平面圆。已知平面圆是 360° 角,那么楦曲面圆会大于 360° 角,这个大出的角度处在空间位置,所以是空间角,叫作跷度角,简称为跷。