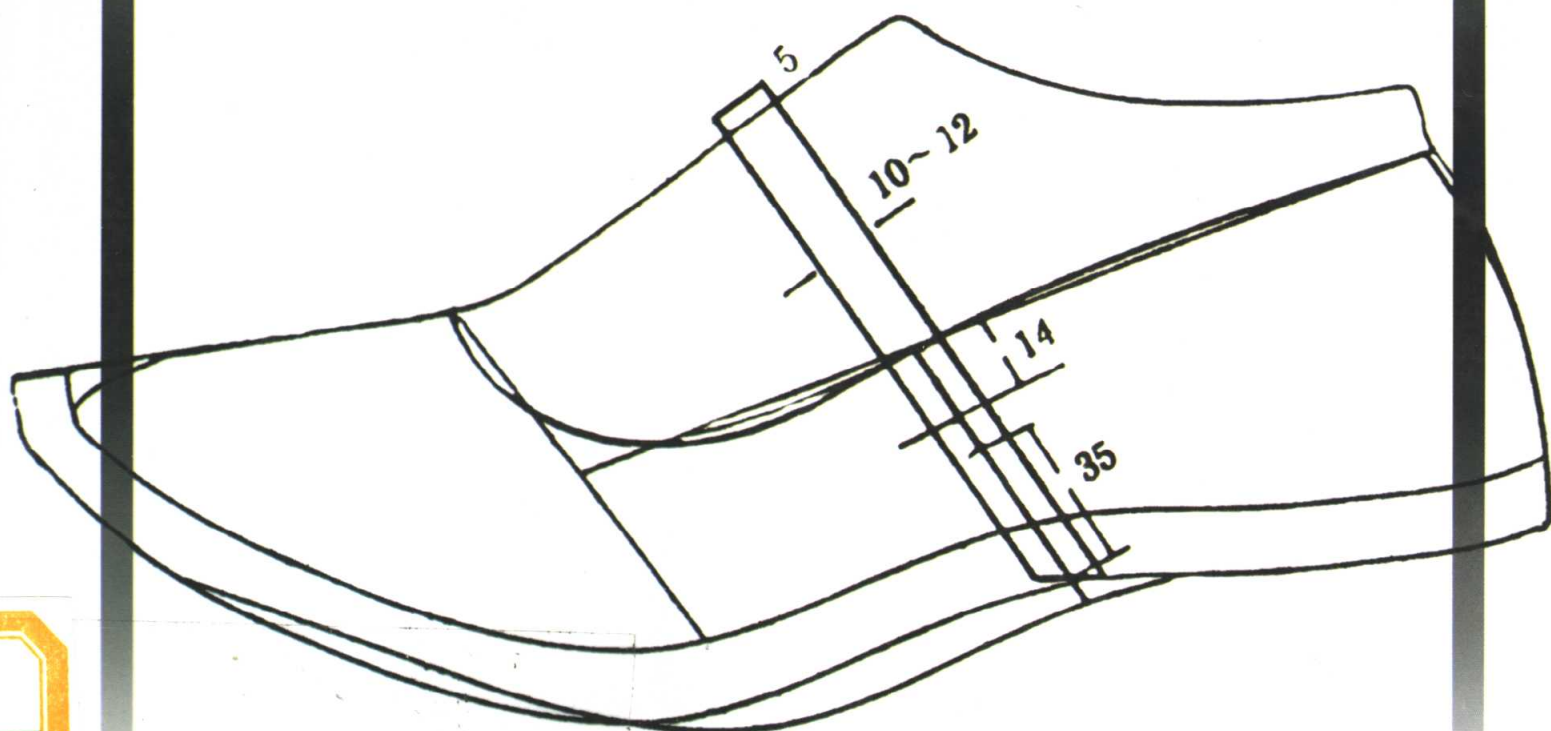


皮鞋帮样 结构设计原理

高士刚 编著

PIXIE BANGYANG
JIEGOU SHEJI YUANLI



3.7

 中国轻工业出版社

皮鞋帮样结构设计原理

高士刚 编著

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

皮鞋帮样结构设计原理/高士刚编著.-北京:中国轻工业出版社,

1997.4 (2001.6 重印)

ISBN 7-5019-1974-7

I. 皮… II. 高… III. 皮鞋-结构-设计 IV. TS943.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 23050 号



责任编辑:安 娜 李建华

责任终审:滕炎福 责任监印:胡 兵

*

出版发行:中国轻工业出版社(北京东长安街6号,邮编:100740)

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

联系电话:010—65241695

印 刷:北京市卫顺印刷厂

经 销:各地新华书店

版 次:1997年4月第1版 2001年6月第5次印刷

开 本:787×1092 1/16 印张:16.25

字 数:390千字 印数:16 001—21 000

书 号:ISBN 7-5019-1974-7/TS·1246 定价:38.00元

·如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换·

序

皮鞋帮样设计是制鞋业造型设计的中心环节，是皮鞋设计的精髓部分。早在 50 年代，我国就引进了前苏联的设计方法，今天很多皮鞋设计者都在皮鞋楦型设计和帮样设计上进行研究和开发，并创造了很多简便易行的设计方法。

皮鞋帮样设计是随着市场需求而千变万化和推陈出新的，这些变化的中心都是以脚型结构为依据。因此，皮鞋帮样设计虽说是按照鞋楦制取样板，但实质上是按照脚型来进行结构设计。国内国外的设计者为了能更好、更快、更准确地进行设计，成功的研究了各种方法，如立体设计法、平面设计法、复样设计法等。这些设计方法有力地推动了制鞋业的发展。

目前，我国的制鞋业发展得也很快，皮鞋的产量居国际领先水平。在这种形势下，对皮鞋帮样设计的要求也越来越高，为了适应生产发展的需求，特别是计算机辅助设计的应用，迫切需要培养更多的技术人材，这就要求我们提高帮样设计的理论水平和技术水平。为此，作者用了十年左右的时间，在总结吸收国内外设计经验的基础上，研究了皮鞋帮样设计原理，最后总结出“十字取跷”原理。用这个原理在帮结构设计中各种跷度转换，使得鞋帮样板更符合楦型。从而简化了设计过程、提高了工作效率，为实现工程化设计打下了良好的基础。

《皮鞋帮样结构设计原理》一书，是高级讲师高士刚同志利用十字取跷原理进行各种帮结构取跷变化的经验总结，并经过教学实践和生产实践证明可以被广泛地应用。因此，本书不仅可供教学使用，也可供制鞋业的设计者采纳。可以肯定地说，《皮鞋帮样结构设计原理》一书的出版，将会为更多的制鞋同行提高更多的帮助。

邢德海

1997 年 1 月 30 日

前 言

穿鞋穿衣，人之所需。人类在穿着方面，随着服装的演变，鞋子也经历了各种的变化。无论是在结构上、造型上、款式上，或是在材质上、颜色上、装饰上，每个历史时期都曾有过代表那个时代特色的鞋子。像草屨、葛屨、木屨、革屨、以及赤舄、胫甲、皮靴、绣鞋等都曾有过自己的辉煌。

皮鞋设计是生产皮鞋之前的一种筹划。早期的皮鞋设计是量脚做鞋法，在鞋楦出现后，又有了比楦做鞋法，经过长时间经验的累积，逐渐形成了传统的经验设计法。随着科学技术的发展，特别是通过对人体脚型的测量，在掌握脚型变化规律的基础上，近年来又创立了平面设计法。今天高科技的发展，对皮鞋设计又有了推动作用，出现了电脑辅助设计。同时，英国设计法、意大利设计法等国外的一些经验也不断传入我国。目前，流行的设计方法有多种，特别是某些设计方法由于操作者的手法不同、习惯不同、要求不同又分为许多的流派。面对众多的设计方法如何进行学习呢？初学者都有一种想把所有方法都掌握的愿望，已有设计能力的技术人员又希望找到一种最好的设计方法，而面对现实则往往是鞭长莫及。

《皮鞋帮样结构设计原理》一书，试图在众多的设计方法中找到设计的共同性，即所谓“方法各异、原理相通”。在皮鞋结构设计原理一章中，介绍了选楦原理，确定设计点原理、复制楦侧面样板原理、十字取跷原理、帮结构设计图绘制原理，帮样板制取原理。其中十字取跷原理是一个新概念，通过对定位取跷、对位取跷、转换取跷的分析，可以对取跷有一个全新的认识。取跷在帮结构设计中有着举足轻重的作用，取跷原理掌握了，取跷方法的规律也就掌握了，设计帮样时便可得心应手，一通百通。在掌握设计方法之前，应先掌握设计原理。因为设计原理是设计方法的核心，不同的设计方法是为了达到设计目的而采取的不同手段。比如使用电脑进行设计，设计的工具是电子计算机，设计的手段是通过输入和调出一定程序来完成设计图，其设计原理和手工设计原理是相同的。

本书介绍的复样设计法，是在十字取跷原理上发展起来的。由于直接从设计原理入手进行帮结构设计，大大简化了设计程序，使设计方法更加方便实用、准确易懂。通过对成品结构图的分析 and 帮结构图的绘制，来完成设计任务。复样设计法在十余年的教学和生产上的反复实践中，已日趋完善。本书列举的百十个例子，都是围绕十字取跷和复样设计法安排的。

我国现在的制鞋业生产，正处在一个蓬勃发展的阶段。在制造工艺上，生产技术上、结构款式上、色彩造型上、原辅材料的应用上，都有着以往所不能比拟的变化。当然，在市场竞争中，由于参赛者所处的起跑线不同，也会造成许多遗憾。本书是想帮助

读者掌握有关皮鞋设计的原理，进而较好地掌握某种设计方法，为繁荣市场，促进生产发展，提高效益做些贡献，为制鞋业的现代化献上微薄之力。

本书由高岩同志协助整理。在编写过程中得到了北京市二轻总公司经理邢德海同志的关怀和指导，得到北京市皮革工业学校、广州市皮革工业公司职工中专学校和全国轻工《制鞋科技》编辑部的大力支持，在此一并表示感谢！

作者

1996.3.

更天然、更健康的選擇！

科特食品科學部是世界著名的特殊食品配料供應商。多年來科特一直致力於研究和開發低熱量、營養、健康的高質量食品配料，為全球一百多個國家和地區的食品製造商提供優質的產品、最新的应用及全面的技術服務。

科特健康食品配料包括

阿力甜 (Aclame™):

性能優越的第三代二肽甜味劑，其甜度約為蔗糖的2000 ~ 2500倍，並具有熱穩定性好，口感佳的特點。

利體素 (Litesse®):

優質的水溶性纖維素，改性聚葡萄糖類填充劑，熱量僅為4.18 kJ/g，被廣泛用於高纖維食品及低糖、低熱量和低脂肪食品中。



低聚半乳糖 (Oligomate):

作為母乳中的重要成分具有無可比擬的優越性，有效地促進雙歧桿菌和乳酸菌生長，調理消化及腸胃功能。具有優良的熱穩定性和酸穩定性，適用於各類食品加工。

果糖 (Fructofin™):

自然界存在的最甜、最健康的糖，是運動飲料、糖尿病食品及醫藥工業的理想甜味劑。

木糖醇 (Xylitol):

天然的甜味劑，具有清涼口感和顯著的抗齲齒功能，是口腔護理產品和無糖糖果的理想原料。

低脂產品 (Benefat™):

是真正的脂肪類產品，其熱量僅為傳統脂肪的一半。



欲索取詳細資料或樣品，請與科特各辦事處聯絡：

科特廣州總部

地址：廣州經濟技術開發區
友誼路173號
郵編：510730
電話：(020)8221 9531
傳真：(020)8221 9532

科特上海辦事處

地址：上海市南京西路1376號
上海商城412室
郵編：200040
電話：(021)6279 8809
傳真：(021)6279 8388

科特北京辦事處

地址：北京市朝陽區麦子店西路3號
北京新恒基大廈927室
郵編：100016
電話：(010)6468 9429
傳真：(010)6468 9427

REHO 公司

时刻关注您的成功

与

健康



作为全球大豆卵磷脂领先制造商 ——
ADM公司的中国独家总经销，REHO公司提供系列大豆卵磷脂以满足顾客的各种需求，同时利用ADM代表产品超滤级卵磷脂，开发出新一代营养保健品。超滤级卵磷脂是通过先进独特的超滤技术精制而成的，加工过程中严格控制温度，并且不使用丙酮作为溶剂，从而最大限度地保持了其生理活性和天然滋味。本品纯度高达97%以上，风味特佳，品质优胜，生活理性好，具体表现如下：

- 降低血脂，预防和改善心脑血管疾病
- 促进脂肪代谢，防止脂肪肝和肝硬化
- 促进神经传导，健脑益智
- 防止老化，美化肌肤



除了超滤级卵磷脂外，ADM液态及改性卵磷脂还是一种天然的理想食品添加剂，在奶粉、咖啡中用作速溶剂，在巧克力、糖果、人造奶油、点心等食品中用作乳化剂、脱模剂、增溶剂、润湿剂、保鲜剂、粘度改良剂和营养补充剂，并可用在涂料、染料和制革等化工行业中。

请立即与我们联系，我们非常乐意为您提供优质完备的服务和可靠的质量保证。



广州利澳贸易有限公司

Reho (Guangzhou) Trading Co. Ltd.

电话: (020) 38805550 传真: (020) 38800422

E-mail 信箱: rehogz@public.guangzhou.gd.cn

科技领先 健康潮流



钙 铁 吸 收 促 进 剂

酪蛋白磷酸肽 (CPP)

CASEIN PHOSPHO PEPTIDES

高科技

应用生物技术从牛奶蛋白中分离的天然生理活性肽。CPP分子中富含磷酸丝氨酸(SerP)，分子量2000—4000，可在人体小肠环境中与钙、铁等矿物质形成可溶性络合物，被誉为“矿物质载体”。

新功能

- 高效促进钙、铁等矿物质在人体内的吸收利用。
- 抗龋齿。

高纯度

CPP含量达85%以上，易溶于水，加工性能稳定，推荐使用量为钙含量的30%—50%（以有效肽计）。请注意同类产品的有效肽含量。

新概念

应用于各种营养强化食品、保健功能食品中，提高产品档次和附加值。

本品已被中国食品添加剂标准化技术委员会批准列入《食品添加剂使用卫生标准》



广州市轻工研究所 广州市食品添加剂技术开发中心

地址：广州市环市东水荫路十七号之二 邮编：510075

咨询热线：020-87778593-231 销售电话：020-87601845 传真：020-87652753 E-mail：YU-glm @ 163. net

目 录

第一章 皮鞋设计基本知识	(1)
第一节 脚型	(1)
一、脚的外部形态	(1)
二、脚的组织结构	(4)
三、脚尺寸的变化	(9)
四、脚长	(9)
五、脚围	(12)
六、脚高	(14)
第二节 鞋号	(15)
一、主要脚型规律介绍	(15)
二、中国鞋号	(18)
三、法国鞋号	(22)
四、英国鞋号	(23)
五、美国鞋号	(27)
第三节 楦型	(29)
一、鞋楦的部位名称及主要控制线	(29)
二、鞋楦的分类	(31)
三、楦型与脚型间的关系	(43)
四、楦体尺寸表	(51)
五、等差的概念	(53)
六、复制楦底样板	(56)
第二章 帮样结构设计原理	(58)
第一节 设计前的准备	(58)
一、构思	(58)
二、成品结构图	(59)
三、帮样设计的一般过程	(60)
第二节 设计点选取原理	(64)
一、设计点的种类	(64)
二、常用设计点的选取原理	(64)
三、基本控制线	(69)
第三节 楦侧面样板复制原理	(72)

一、关于展开与展平的概念	(72)
二、楦面展平的条件	(72)
三、楦面展平原理	(74)
四、楦面展平原理的应用	(74)
五、楦面展平方法介绍	(77)
六、里外怀原始样板的比较	(79)
七、设计模板的制取	(82)
第四节 十字取跷原理	(83)
一、十字取跷原理	(83)
二、十字取跷原理的应用	(85)
三、取跷中心变化时的取跷原理图	(89)
第五节 帮结构设计图绘制原理	(94)
一、成品结构图的分析	(94)
二、帮结构设计图的绘制	(94)
三、底口处理	(97)
四、设计举例	(98)
第六节 帮样板制取原理	(109)
一、基本样板的制取原理和方法	(109)
二、套样检验	(110)
三、划料样板的制取原理和方法	(113)
四、鞋里样板的设计和制取原理	(114)
第三章 复样设计法	(122)
第一节 取跷线	(122)
第二节 定位取跷线及应用	(124)
一、定位取跷线的概念	(124)
二、定位取跷线的应用	(125)
三、设计举例	(127)
第三节 对位取跷线及应用	(141)
一、对位取跷线的概念	(141)
二、对位取跷线的应用	(142)
三、设计举例	(144)
第四节 转换取跷线及应用	(153)
一、转换取跷线的概念	(153)
二、转换取跷线的应用	(155)
三、设计举例	(157)
第五节 工艺跷及围盖鞋的设计	(165)
一、工艺跷	(165)
二、围盖鞋的设计	(167)

三、设计举例	(172)
第六节 双线取跷及应用	(181)
一、双线取跷的概念	(181)
二、双线取跷的来源	(181)
三、双线取跷的应用特点	(183)
四、设计举例	(184)
第四章 复样设计技巧练习	(194)
第一节 满帮鞋造型变化特点	(194)
一、变型三节头样品鞋	(194)
二、外耳式鞋	(197)
三、浅围子鞋	(202)
四、变型舌式鞋	(204)
五、开包头式鞋	(206)
六、前开口式鞋	(208)
七、包底鞋	(210)
第二节 女浅口鞋造型变化特点	(212)
一、女浅口楦设计模板的制取	(212)
二、女浅口鞋设计的要点	(213)
三、女浅口鞋造型的变化	(215)
第三节 旅游鞋设计特点	(229)
一、楦型	(229)
二、制取设计模板	(229)
三、设计要点	(229)
四、设计图	(230)
第四节 凉鞋设计特点	(231)
一、凉鞋的分类	(231)
二、前后空凉鞋的设计	(232)
三、凉鞋的内底	(234)
第五节 高腰鞋设计特点	(235)
一、高腰鞋的设计要点	(235)
二、设计举例	(236)
第六节 筒靴设计特点	(240)
一、筒靴的分类	(240)
二、常用的各部位尺寸数据	(241)
三、设计前的准备	(242)
四、设计举例	(242)
参考文献	(250)

第一章 皮鞋设计基本知识

在目前流行的皮鞋、布鞋、胶鞋和塑料鞋这四大鞋类中，以皮鞋的设计和制作为最复杂，并最具有代表性，在掌握皮鞋设计的方法后，其它鞋类的设计也可以依此类推。

皮鞋设计的内容，包括有楦型设计、帮样设计、底部件设计、模具型腔样板设计以及工艺设计等方面知识。本文的重点放在帮样设计的内容上。本章介绍的内容有脚型、鞋号和楦型三方面内容。

第一节 脚 型

有关脚型知识，不仅是设计人员应当掌握的基本知识，而且也应当是生产人员、销售人员，甚至是穿鞋者应了解的基本知识。所谓“量体裁衣，比脚做鞋”，是为了给自己的双脚选择一双合适的鞋子。如果所穿的鞋子不合脚，人们不但会感觉到不舒适，而且还会有疲劳、疼痛的感觉，更严重者还可能会引起某些脚病。可见了解脚型对鞋子的设计和制作是何等重要。俗话有“衣不大寸，鞋不大分”之说，可见对于鞋子的设计精度要比服装严格，掌握脚型特点，对设计出高品质的鞋子有着重要的意义。

人体下肢是由大腿、小腿和脚三部分组成的。所谓脚，指的是人体下肢末端与地面接触的行走器官。脚也被称为足。脚型则是指脚的形态和构造。在研究靴类产品时，除了要了解脚型特征外，还要对小腿的特征加以研究，以利于靴筒的设计和制作。

一、脚的外部形态

人体的左右两只脚基本上是对称的。由于构成脚的骨骼多而肌肉少，使脚的形态比较稳定。脚的大拇趾一侧称为里怀，小趾一侧称为外怀。从脚的外形上，可分为以下几个有特征的部位（见图 1-1）。

1. 脚趾

脚趾在脚的最前端，脚趾可以灵活地运动。人脚在自然悬垂时，脚趾自然向上弯曲，与脚底大约成 15° 角。因此，鞋的前尖也要有一定的跷度，以适应脚趾的特点，同时也会使走路变得轻松而不板脚。人在站立时，脚支撑着人体的重量，而脚趾对支撑面有很好的附着作用。人在走路时，以拇趾为主的各个脚趾尖可以蹬着地面，使人体前进，充分利用脚尖蹬着作用，对人体健康有益。鞋尖的厚度，应能容下脚趾高度，鞋尖造型不能过瘦，以防止引起拇趾外翻、脚趾重叠等脚病。鞋的前尖距脚趾端应留有一定的余量，以适应人脚在鞋内活动时的前后变化。

2. 跖趾关节

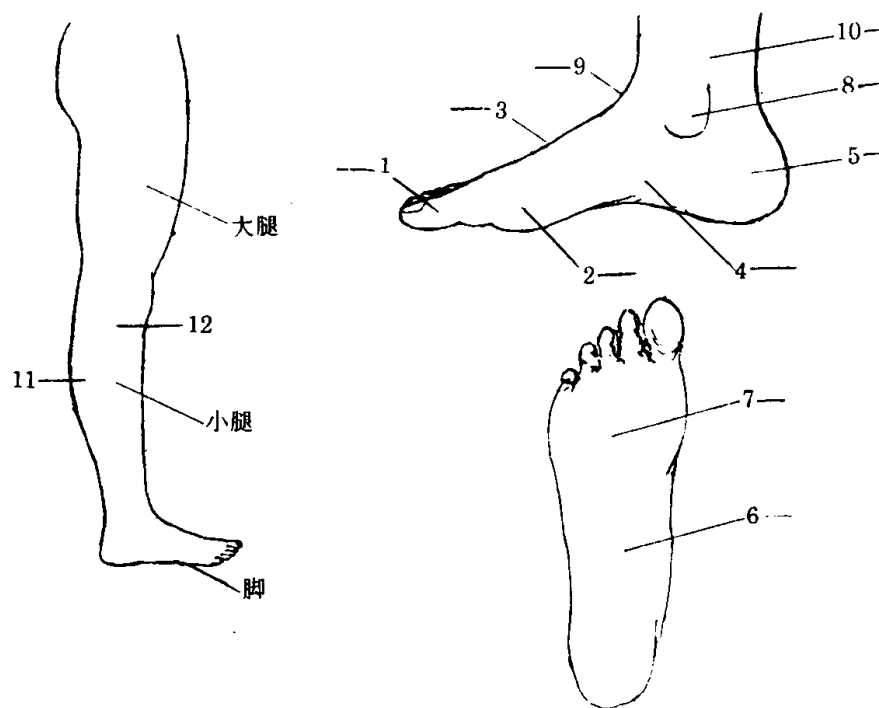


图 1-1 脚的外部形态

跖趾关节也叫作脚骨岗或脚拐骨。跖趾关节是由脚跖骨与脚趾骨形成的关节，大拇趾一侧的叫第一跖趾关节，小拇趾一侧的叫第五跖趾关节。跖趾关节是脚底最宽的部位。因此，脚的肥瘦型是依据跖趾关节的围长制定的。人体在站立、行走、跑跳时，跖趾关节都是主要的受力点。跖趾关节还是脚活动最频繁的部位。因此，在鞋楦的设计时，跖趾部位的肉体安排得圆滑饱满，使鞋穿在脚上时，即不空旷又不勒脚，而是轻度抱住脚的跖趾关节，这样在脚受力或运动时不会影响跖趾关节的活动。如果鞋的跖趾部位过瘦，在第一和第五跖趾关节处会由于过分的摩擦而生成水泡或老茧，在设计童鞋楦时尤其要注意。在鞋帮的设计中，由于跖趾关节活动量大，不宜设计断帮位置，以防止缝线早期断裂而影响成鞋的质量。

3. 脚背

脚背也叫作脚跖面，呈现凸起的弓状结构，起着传递人体重力的作用。自脚跖趾关节起向后逐渐加厚，特别是在第一跖骨后端，有一明显的突起，叫作前跖骨突点。在设计鞋口轮廓线时，口门位置很关键，如果口门位置太靠后，使鞋口轮廓变小，前跖骨便不能顺利穿入鞋内。同样，鞋内腔高度不够时，就会造成压迫脚背、甚至无法穿入。

4. 腰窝

腰窝处于脚长中间两侧的位置，也叫作中腰。里怀一侧为里腰窝，外怀一侧为外腰窝。里腰窝呈现凹进的形状，脚底上的血管和神经，是以里腰窝为中心部位致密而细微地分布着。外腰窝处有一明显凸起，叫作第五跖骨粗隆点，它是外腰窝的标志点。由于外腰窝底部轮廓比里腰窝明显，所以外腰窝部位是帮设计时的一个常用的设计点，由于里外腰窝部位结构稳定，又略向内凹陷，所以是设计断帮位置的好地方。

5. 脚后跟

脚后跟在脚的最后端，有着圆滑的肉体。脚后跟是支撑人体重量的主要受力部位。在赤脚直立时，后跟支撑体重的 50% 以上。随着脚后跟的抬高，后跟受力逐渐减少，而前掌受力逐渐增加。植后跟底面，不应是一个简单的平面，而应是一个略有凸起的曲面，以便和脚后跟底部的凸起相适应，穿鞋时，能增加接触面积，分散压力。脚后跟两侧的肌肉，由于压力的作用会向外涨出，因此，鞋植后跟两侧的肉体安排要得当，穿鞋时才不会挤脚。脚的最后端有一个突起的位置，叫作脚的后跟突度点，这是测量脚长的一个标志点。在相应的鞋植上，也有一个植的后跟突度点，便于使制成的鞋能把脚后跟包容住。应当注意到，植的后跟弧曲线与脚的后跟弧曲线有着明显的不同，出于美化的需要，鞋植的后跟弧曲线是一条圆滑的曲线。还应注意到，植的后跟侧面与底面相交后，得到一条明显的植底楞线，这与脚的圆滑肉体是不相同的。在设计鞋帮时，后帮中缝的高度很关键，过高时会“啃”脚后跟，过矮时又挂不住鞋。鞋帮后中缝高度一般以后跟骨上沿点为基准进行设计，成鞋的后帮中缝高度控制在后跟骨上沿点以上的 4~5mm 为宜。

6. 脚心

脚心在脚底的中部，呈凹陷状态，它的两侧为里外腰窝。在脚后跟升高时，脚心凹度会增加。在植型设计时，植底心应当有适当的凹度，以便内底能托住脚心，增加受力面积，使走路平稳，脚感舒适。如果脚心部位在鞋里得不到支撑，尤其是在穿高跟鞋时，重力只分担在前掌和后跟两处，会觉得疲劳，很不舒服。

7. 前脚掌

前脚掌跖趾关节和脚趾间的底面上，外表上看去形成凸凹不平的曲面。但在鞋植的前掌底面上，却是平整光滑且略有凸起的曲面。因为由脚的第一到第五跖趾关节形成的前横弓，在受力时会消失，脚底板上的肌肉、脂肪等会受到挤压，当植底前掌呈现凸起时，使鞋内腔前掌底部会凹进一些，正好容纳脚前掌上的肌肉和脂肪，从而使脚感到舒适。但应当注意到，如果鞋内腔的凹进程度过大，就会造成前横弓下塌，形成反向的弓状结构，其结果会破坏脚的正常生理机能。

在脚后跟升高时，前掌受力加大，其变化情况见表 1-1。

表 1-1 不同后跟高度时脚底受力分布

脚部位 受力	脚后跟	脚 心	脚前掌	脚 趾
后跟高 (mm)	(%)	(%)	(%)	(%)
20	52.1	2.6	37.1	6.8
30	51.3	2.6	37.4	8.2
40	48.1	2.2	41.4	9.1
50	43.5	1.2	42.8	12.6
60	40.5	0.6	45.1	13.8
70	36.5	0.6	46.7	16.2
80	34.0	0.4	49.9	15.7

8. 脚踝骨

脚踝骨有里踝骨和外踝骨的区别。里踝骨是由小腿内侧的胫骨下端构成，外踝骨是由小腿外侧的腓骨下端构成，踝骨包裹在距骨两侧，特别是外踝骨的位置很低，使脚很难向外侧翻转。里外踝骨相比较，外踝骨位置靠后些，靠下些，在设计鞋帮的后帮腰时，应选用外踝骨中心下沿点作为特征部位，在鞋帮高度处于该部位以下时，就不会出现磨脚踝骨的现象。

9. 脚弯

脚弯在小腿和脚背之间的拐弯位置上，当把脚掌向上跷起时，该部位有明显的横纹出现。在设计一般鞋类产品时，其前脸总长度都应在脚弯之前，如果前脸过长，处在脚弯活动范围内，就会造成磨脚、硌脚等现象。在设计靴类产品时，靴筒高度都在脚弯之上，那么由脚弯到脚后跟所形成的兜跟围度成为设计靴鞋的重要尺寸，植的兜跟围应当比脚的围度大，这样才能包容脚弯和脚后跟，才能不会影响脚弯的活动。

10. 脚腕

脚腕处于小腿最细的位置上，是小腿与脚的分界位置。脚腕高度和脚腕围长，是设计靴类产品的主要控制数据之一。高腰鞋类产品的后帮腰高度都在脚腕以下的位置，靴类产品的靴筒高度都在脚腕及以上的位置。鞋类产品后帮腰高度均在脚踝骨以下，和脚腕位置无关。

11. 腿肚

腿肚处于小腿最粗的位置上，有着饱满的肌肉。腿肚高度和腿肚围长也是设计靴类产品的主要控制数据之一。中筒靴的高度，一般在腿肚略下的位置上，错开最粗的部位，半筒靴一般取在脚腕和腿肚之间；矮筒靴高度一般取在脚腕或略高一些的位置上。

12. 膝下

膝下位置指膝盖下方，处于腓骨上粗隆下沿点位置。膝下高度和膝下围长，是设计高筒靴的控制数据之一。膝下围度比腿肚围度小，在设计封闭式高筒靴时，膝下围度尺寸不能低于脚型的兜跟围和腿肚围，否则无法穿入。

二、脚的组织结构

脚是人体的运动器官，它是由肌肉、骨骼、韧带、血管、淋巴管、神经、皮肤等组织构成的。由脚的骨骼所构成的外形，基本上确定了脚的外形。脚骨的运动作用依靠的是肌肉的收缩，肌肉的收缩是在神经的支配下完成的。皮肤对脚起着保护的作用。构成脚的这些组织，结合成高度统一又互相制约的整体，只有在各个组织都健康无损的情况下，脚才能保持正常的生理活动。反之，局部的病变也会影响到整个机体失去正常的生理机能。因此，皮鞋的设计已经不能单纯是为了设计一个装脚的“容器”，而应当是设计出维护脚的健康，保持脚的正常生理机能的优质产品。

1. 脚的骨骼

人体下肢的骨骼包括有大腿骨——股骨；小腿骨——外侧为腓骨，里侧为胫骨；脚骨——趾骨、跖骨和跗骨（见图 1-2）。

脚的趾骨共有十四块，除了拇趾是两块以外，其余四趾均有三块骨。

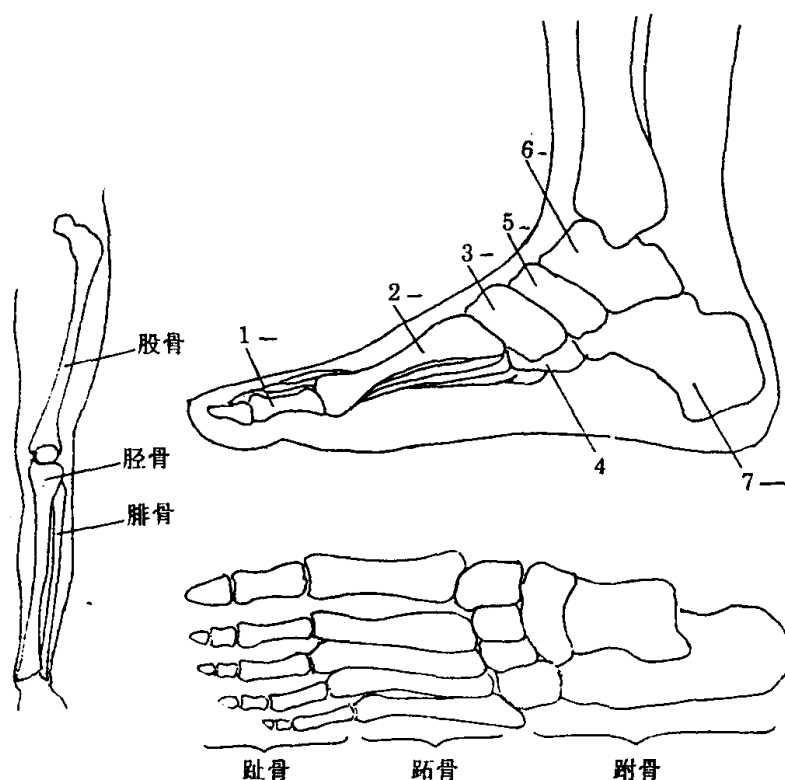


图 1-2 脚的骨骼

1—趾骨 2—跖骨 3—楔骨 4—骰骨 5—舟状骨 6—距骨 7—后跟骨

脚跗骨共有五块，分别和对应的五组趾骨相连。自里怀向外排，分别叫做第一、第二、第三、第四、第五跖骨。以第一跖骨为最粗最短，第二跖骨最长，在第五跖骨末端有个明显的凸起，称为第五跖骨粗隆点。

脚跗骨共有七块，从里怀一侧数起，包括第一楔骨、第二楔骨、第三楔骨、骰骨，以及里怀一侧的舟状骨和上端的距骨和后下端的跟骨。

如果不计算一些小的籽骨，脚骨主要有二十六块。下面的口诀可帮助记忆：

脚骨计有二十六，
趾有十四跖有五，
一二三楔骰内舟，
上距下跟后出头。

2. 脚的关节

骨与骨之间的连接可以分为两种情况，一种是直接连接，形成骨缝；另一种是间接连接，形成关节。脚骨之间形成的关节有跖趾关节、趾关节、跗跖关节、跗关节，在小腿骨上下两端还有膝关节和踝关节。在关节部位都有关节腔，关节腔内有起润滑作用的滑液。骨端处遮有一层透明状的软骨，并借助关节囊相连（见图 1-3）。

关节的运动是和骨端的形状和关节运动轴分不开的，大部分脚骨都可参与进行屈伸、外展、内收、环转和回旋运动，但跗骨间形成的关节活动量很小。

在关节处还有韧带组织，加强骨间的连接。韧带除了有使关节更紧密结合外，还起