



服装高等教育“十二五”部委级规划教材
高等教育鞋类与皮具设计专业教材



The Style of Sports

Shoes Design

运动鞋造型设计

魏 伟 吴新星 编著



中国纺织出版社



服装高等教育“十二五”部委级规划教材
高等教育鞋类与皮具设计专业教材

运动鞋造型设计

魏 伟 吴新星 编著

 中国纺织出版社

内 容 提 要

本书是高等教育鞋类与皮具设计专业教材,教材面对的主要读者是高等院校鞋靴设计专业师生。书中介绍了脚及其运动规律、运动鞋设计基础、造型设计、色彩搭配与设计、造型的创意设计、设计表现等内容。本书配有大量的示例图片,效果直观、文字通俗易懂。适合作为教学用书,同时也可供广大制鞋行业及从业人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

运动鞋造型设计/魏伟,吴新星编著.—北京:中国纺织出版社,2012.9

服装高等教育“十二五”部委级规划教材.高等教育鞋类与皮具设计专业教材

ISBN 978-7-5064-8830-3

I.①运… II.①魏… ②吴… III.①运动鞋 造型设计 高等学校 教材 IV.①TS943.74

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第148868号

策划编辑:向映宏 华长印 责任编辑:华长印 责任校对:余静雯
责任设计:何 建 责任印制:陈 涛

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

邮购电话:010—64168110 传真:010—64168231

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

E-mail:faxing@c-textilep.com

北京通天印刷有限责任公司印刷 各地新华书店经销

2012年9月第1版第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:14.25

字数:201千字 定价:39.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

出版者的话

《国家中长期教育改革和发展规划纲要》中提出“全面提高高等教育质量”，“提高人才培养质量”。教育部教高〔2007〕1号文件“关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见”中，明确了“继续推进国家精品课程建设”，“积极推进网络教育资源开发和共享平台建设，建设面向全国高校的精品课程和立体化教材的数字化资源中心”，对高等教育教材的质量和立体化模式都提出了更高、更具体的要求。

“着力培养信念执著、品德优良、知识丰富、本领过硬的高素质专门人才和拔尖创新人才”，已成为当今本科教育的主题。教材建设作为教学的重要组成部分，如何适应新形势下我国教学改革要求，配合教育部“卓越工程师教育培养计划”的实施，满足应用型人才培养的需要，在人才培养中发挥作用，成为院校和出版人共同努力的目标。中国纺织服装教育学会协同中国纺织出版社，认真组织制订“十二五”部委级教材规划，组织专家对各院校上报的“十二五”规划教材选题进行认真评选，力求使教材出版与教学改革和课程建设发展相适应，充分体现教材的适用性、科学性、系统性和新颖性，使教材内容具有以下三个特点：

（1）围绕一个核心——育人目标。根据教育规律和课程设置特点，从提高学生分析问题、解决问题的能力入手，教材附有课程设置指导，并于章首介绍本章知识点、重点、难点及专业技能，增加相关学科的最新研究理论、研究热点或历史背景，章后附形式多样的思考题等，提高教材的可读性，增加学生学习兴趣和自学能力，提升学生科技素养和人文素养。

（2）突出一个环节——实践环节。教材出版突出应用性学科的特点，注重理论与生产实践的结合，有针对性地设置教材内容，增加实践、实验内容，并通过多媒体等形式，直观反映生产实践的最新成果。

（3）实现一个立体——开发立体化教材体系。充分利用现代教育技术手段，构建数字教育资源平台，开发教学课件、音像制品、素材库、试题库等多种立体化的配套教材，以直观的形式和丰富的表达充分展现教学内容。

教材出版是教育发展中的重要组成部分，为出版高质量的教材，出版社严格甄选作者，组织专家评审，并对出版全过程进行跟踪，及时了解教材编写进度、

编写质量，力求做到作者权威、编辑专业、审读严格、精品出版。我们愿与院校一起，共同探讨、完善教材出版，不断推出精品教材，以适应我国高等教育的发展要求。

中国纺织出版社
教材出版中心

前言

目前国内运动鞋设计多以仿版为主，这其中国内品牌仿国际品牌、二三线品牌仿一线品牌的现象非常普遍。真正能将自主创新与品牌建设联系起来的本土企业寥寥无几。

企业的发展和品牌的建设离不开强大的设计研发能力，在设计上要想跳出仿制的圈子走自主研发的路，设计人员就必须懂得造型原理、色彩搭配规律，还要具备科学合理的设计构思方法和将各类设计元素整合运用的能力。

从目前的情况来看，国内的运动鞋生产企业在设计研发方面存在着两个比较突出的问题，一方面设计人员专业基础知识比较薄弱，另一方面是对设计创新认识上的缺失。专业运动鞋设计理论研究上的滞后，是造成这两种情形的一个重要因素。基于此，本书通过对运动鞋基础知识以及造型设计相关理念的介绍，希望能给广大运动鞋设计从业人员提供一定的理论帮助。

设计人员从事运动鞋的造型设计离不开对脚型和运动规律等相关知识的理解与学习，本书以脚的运动、运动的类型及规律等运动鞋设计生产中最基本的内容开始讲起，分别阐述了以运动为主要诉求点的运动鞋楦的特征、运动鞋的运动因素以及运动鞋造型设计中的形态与色彩的动感因素。除此之外，书中还对运动鞋样板制作、工艺加工、材料性质、大底装配等进行了介绍。从设计理论来看，运动鞋在生产制造环节上又符合一般工业产品的性质，因此，本书又将运动鞋的造型设计与工业设计的相关理念联系起来，将这一具体工作放在工业设计的大背景中去处理，以求设计人员在设计理念上要有高度和广度。

在理论的应用上，通过典型实例来阐述是本书在编写过程中所着重突出的一点，针对不同种类运动鞋的设计分析和设计案例，让初学者能够灵活运用各种设计元素和合理的设计构思方法，自行创作不同的造型款式。运动鞋的造型设计不是孤立地进行的，设计者还要综合考虑市场、消费者、生产等要素，明确从设计到产品的过程。

在本书的编写过程中，得到了广东白云学院高士刚老师的帮助和支持；安踏（中国）有限公司的康汉杰、特步（中国）有限公司的章杰峰、361°国际有限公司的幸小凤参与了第七章第二节相关内容的编写，并提供了部分图片资料；还得到了东华理工大学鞋类设计教研室同事们的大力支持，中国纺织出版社向映宏

先生和华长印先生对本书出版给予的帮助，在此一并表示衷心的感谢。

由于自身水平有限及各种因素的局限，书中难免存在疏漏、不妥之处，还望广大读者提出建议和批评。

魏伟

2011年8月

目录

第一章 脚及其运动规律	001
第一节 脚型与脚的结构.....	001
第二节 脚的生理机能及鞋的舒适性设计.....	006
第三节 脚部的运动及运动规律.....	009
第二章 运动鞋设计基础	013
第一节 运动鞋楦型和底型特点.....	013
第二节 运动鞋的种类及其结构.....	017
第三节 运动鞋的材料及其生产工艺.....	023
第四节 运动鞋的样板设计.....	030
第五节 工业设计相关理念对运动鞋设计的影响.....	036
第三章 运动鞋造型设计	041
第一节 造型设计的基本要素.....	041
第二节 构成形态的基本要素.....	053
第三节 形态心理和造型设计美的要求.....	058
第四节 造型设计的基本法则.....	064
第五节 造型设计的形式美法则.....	069
第四章 运动鞋的色彩搭配与设计	078
第一节 色彩的基础知识.....	078
第二节 色彩的情感表现.....	083
第三节 运动鞋的配色.....	093
第四节 运动鞋色彩的动感研发.....	099
第五章 运动鞋造型的创意设计	104
第一节 创意思维.....	104

第二节	创意设计的构思方法·····	107
第六章	专项运动鞋造型设计·····	124
第一节	慢跑鞋的造型设计·····	124
第二节	网球鞋的造型设计·····	130
第三节	滑板鞋的造型设计·····	137
第四节	篮球鞋的造型设计·····	144
第五节	足球鞋的造型设计·····	152
第六节	登山鞋的造型设计·····	157
第七节	休闲运动鞋的造型设计·····	163
第七章	运动鞋造型设计表现·····	170
第一节	运动鞋造型的表现基础·····	170
第二节	设计表现图的类别·····	176
第三节	手绘效果图的表现·····	182
第四节	电脑效果图的表现技法·····	186
第八章	由设计到产品·····	200
第一节	大设计及其创意设计阶段·····	200
第二节	产品的试制、审核与生产·····	204
第三节	设计案例分析·····	207
	设计作品赏析·····	212
	参考文献·····	220

第一章

脚及其运动规律

每一双鞋都是针对脚而设计的,脱离了脚去谈鞋的设计和制作没有任何价值。鞋做出来能不能穿要比好不好看重要得多,这是鞋存在的根本。因此,在进行鞋的设计之前,要先对脚进行一个全方位的了解。掌握脚的相关基础知识,是鞋类设计人员、生产者以及管理者所必须具备的基本素质。脚不仅是人体中重要的负重器官,同时还是运动器官,它具有一定的形态、特定的结构和运动规律。了解脚的基本结构、机能以及运动规律,对运动鞋设计人员是非常重要的。

第一节 脚型与脚的结构

脚是人体中一个极为复杂的器官,对它的了解不能只停留在外观形态的层面上,鞋类设计工作中有很多内容都要求设计者对脚的结构要有深入的了解。设计者可从以下几个方面加深对脚的认识:脚的外观(图 1-1)、脚的骨骼、脚的关节、足弓、脚的肌肉。

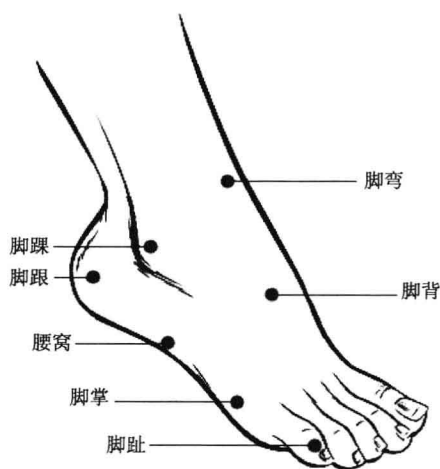


图 1-1 脚的外观

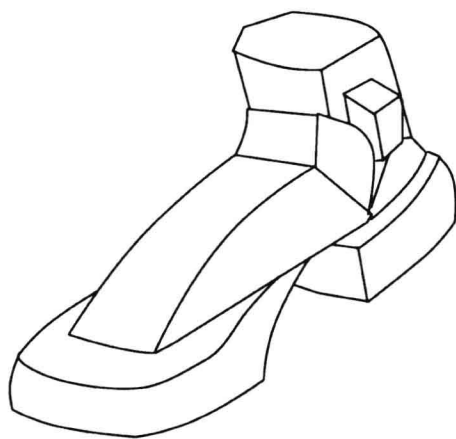


图 1-2 脚的几何造型

一、脚的结构 (图1-3)

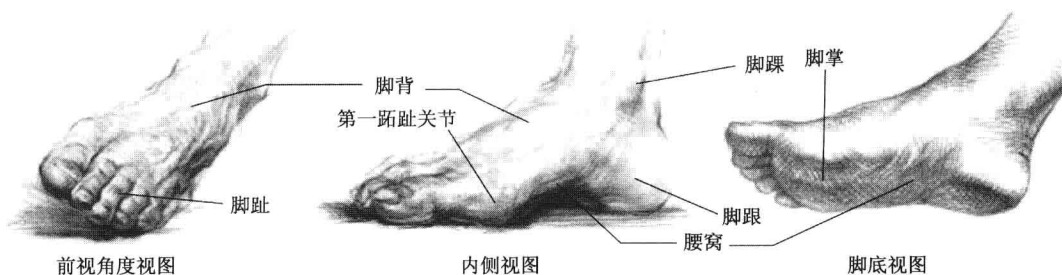


图 1-3 脚的结构图

1. 脚跟

脚跟处在脚的最后端，又称脚后跟。外形近似半圆球体，为人体中主要的承重部位。人在正常站立时脚跟所承担的重量约占人身体重量的 1/2，在不同的运动状态下脚跟所承受的力是不断变化的。

2. 脚踝

脚踝是人体下肢重要的部位，分为内踝和外踝。在外观上看分别为两个半球状的突起，而且内踝的位置要比外踝靠上些。

3. 脚掌

又称为前脚掌，与脚后跟一样是人体中重要的承重部位。人静止站立时前脚掌承担人身体重的 1/2 重量，运动时自脚后跟脱离地面起脚掌承受的人体重量越来越大，到前脚掌脱离地面的瞬间达到承重的最大值。

4. 脚背

俗称为脚面。从外观上看这是一个向上拱起的面，鞋面的紧实、宽松程度对此部位都会产生明显的影响。

5. 脚弯

连接脚面和小腿的部位。将脚屈起来的时候会发现此处有很深的横向褶皱，这同时也是小腿以下活动幅度最大的部位。

6. 脚趾

脚趾在脚的最前端。在站立和运动时对人体起平衡和支撑作用，在不负重的情况下向上弯曲，与脚底平面形成 $12^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 的夹角。

7. 腰窝

腰窝位于脚背以下，分为内腰窝和外腰窝。以正俯视角度观察，脚的内、外侧轮廓线中最凹处即为腰窝，自脚底方向观察则更为明显，此处结构稳定。因此，在鞋的设计制作中多作为接帮位置。

二、脚的骨骼

脚部的骨骼总计 26 块,依据各自的功能和位置,这些骨骼可分为:趾骨、跖骨、跗骨三类(图 1-4)。

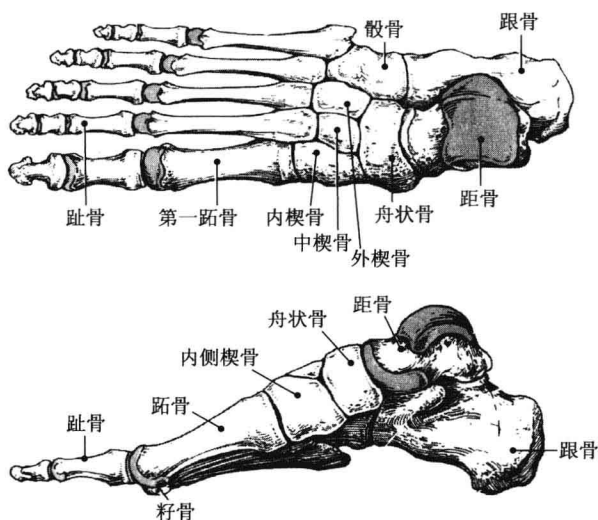


图 1-4 脚的骨骼构造

1. 趾骨

趾骨顾名思义就是脚趾部位的骨骼,除脚大拇趾是由两块骨骼构成外,其他的脚趾均由三块骨骼构成,趾骨的总数是 14 块。

2. 跖骨

跖骨是处在趾骨后端并与其相连的一组骨骼,每一组趾骨都对应一块跖骨,与大拇指趾骨相对应的跖骨称为第一趾骨,以此类推到小脚趾趾骨位置对应的趾骨为第五跖骨。跖骨共有 5 块,其中第一和第五跖骨前端的粗隆点是测量脚围度的主要标志点。

3. 跗骨

跗骨共有 7 块,包括 3 块楔骨、1 块骰骨、1 块距骨、1 块舟状骨、1 块跟骨。

三、脚的关节

1. 趾跖关节(图 1-5)

由跖骨和各趾骨的第一节构成,可做小幅度的屈伸运动,是脚部活动比较频繁的部位,在走、跑、跳的过程中该部位的受力强度比较大,在进行鞋帮面设计的时候此处不宜作断帮处理。

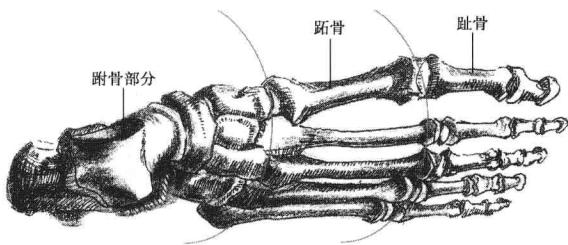


图 1-5 脚的跖跗关节和跗跗关节

2. 踝关节 (图 1-6)

属于屈戌关节,是脚后半部最重要的一个关节。它由小腿的胫骨、腓骨以及脚部的距骨构成。这是一个可以在三维空间的多个方向上同时运动的关节,踝关节不但可以屈伸,还可以翻转和摆动,但是超出了踝关节承受的范围就会引起关节损伤。因此,在鞋类设计中,尤其是运动鞋类的设计,更要注意对脚踝部位的保护和支撑。

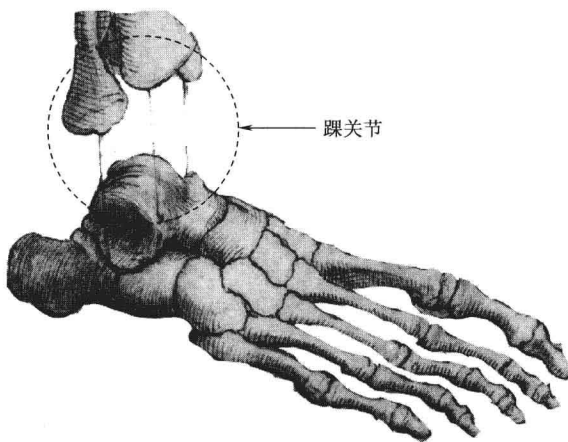


图 1-6 脚的踝关节

四、足弓

足弓主要是由跖骨、跗骨构成的。不过这种构成非常巧妙,跖骨、跗骨所形成的近似拱形的状态,结合足底中富有弹性的肌腱、韧带共同构成了一个向上凸起的弓面。人是唯一有足弓的脊椎动物。足弓是人类进化过程中的一个标志。

足弓的主要功能是使重力从踝关节经距骨向前分散到跖骨小头,向后传向跟骨,以保证直立时足底支撑的稳定性。当身体跳跃或从高处落下着地时,足弓弹性起着重要的缓冲震荡的作用。在行走,尤其是长途跋涉时,足弓的弹性对身体

重力下传和地面反弹力间的节奏有着缓冲作用，同时还有保护足底的血管和神经免受压迫等作用。

1. 横弓

脚部的横弓共有三个，其中第一区域的横弓是由跖跗关节构成的，以第二跖骨前端部位形成弓状结构的最高点。除此之外还有韧带、肌肉等共同维持这种弓状结构。与纵弓相比这一区域的横弓的拱起程度是比较小的，其底部柔软的组织在与地面的接触中，充分发挥了缓冲与减震的作用，因此又有“足前跟”的叫法。第二区域的横弓由三块楔状骨和骰骨共同构成，其中与第二跖骨相连的楔骨为横弓的最高点。第三区域的横弓由骰骨和舟状骨组成，在这个横弓中只有骰骨与地面接触，舟状骨是悬离于地面的，使此横弓发挥作用的是后径肌（图 1-7）。

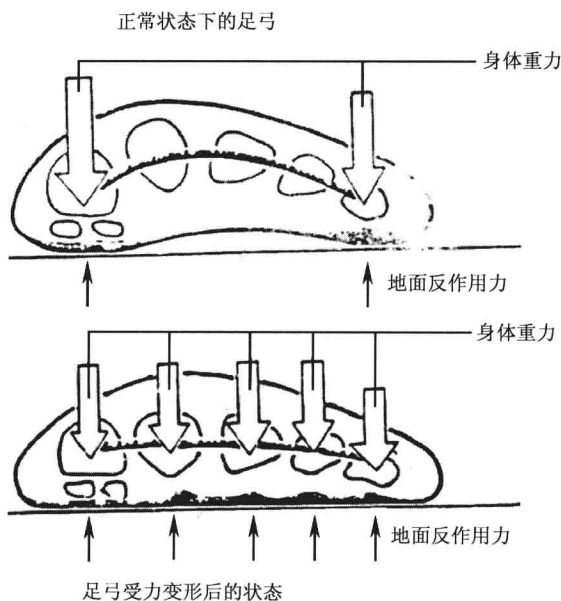


图 1-7 足部横弓发挥作用示意图

2. 纵弓

纵弓又分为内纵弓和外纵弓。内纵弓位于脚的内侧，其骨骼构造为跟骨、距骨、舟骨、三块楔骨以及内侧第 1~3 跖骨共同构成。弓背的最高点为距骨头。当人体处于静止的直立状态时，存在前后两个与地面直接接触的支点，具体为第 1~3 跖骨小头为前支点，后支点为跟骨结节。组成此弓的肌腱和韧带包括胫骨后肌腱、趾长屈肌腱、长屈肌腱、足底短肌、跖长韧带及跟舟跖侧韧带等，其中跟舟跖侧韧带在整个构造中起着弓弦的作用。内纵弓曲度大，弹性强，在进行奔跑、跳跃

运动时能有效缓冲震荡。在脚的外侧底边缘有一个外纵弓的结构，其主要的骨骼构造为跟骨、骰骨及第4、第5跖骨，其中骰骨为弓背的最高点。与地面直接接触的支点分别为第4、第5跖骨小头和跟骨结节。在肌腱和韧带方面主要有腓骨长肌腱、小趾侧的肌群、跖长韧带及跟骰跖侧韧带等。作为弓弦的是跟骰跖侧韧带。外纵弓曲度小、弹性弱，主要用来维持负重姿态下人体的平衡，以及缓解对足部的压力（图1-8）。

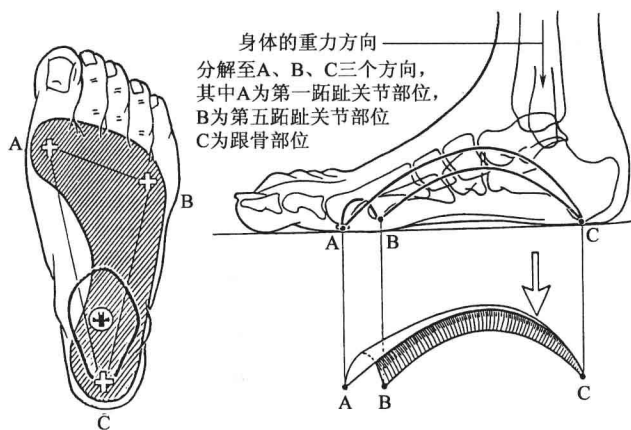


图1-8 足的纵弓示意图

思考与练习

1. 针对踝关节运动的特征，思考在运动鞋造型设计中如何实现对该部位的保护。
2. 足弓在缓震方面发挥的作用，对运动鞋造型设计中的减震设计有何启示？

第二节 脚的生理机能及鞋的舒适性设计

一、脚的生理机能

生理机能是指在正常的新陈代谢下，各系统器官的功能是否健全，是否运转自如。整体的讲就是指正常状态下各系统器官的工作能力。

脚的生理机能主要包括：调节温度、呼吸功能、分泌汗液、蒸发水分、新陈代谢。

1. 调节温度

人的体温正常状态下保持在 37°C 左右，这只是一个平均的温度值。事实上，

人体的各个部位，在正常状态下的温度值是有差异的，比如说，体表温度与口腔温度相比较就会低一些，而双脚部位的温度又要比体表的温度低很多。通过对比分析可以得出，人体中温度最低的位置是人的双脚。温度过高或过低对身体都会造成一定的损害。温度的调节主要是依靠神经系统的“感应”来传达的，在外界温度或身体温度低的情况下，调动身体各器官，投入运转产生热量，而在外界温度或体内温度高的情况下，又会调节各器官系统的某些功能，将多余的热量排出体外。比如说，当身体温度高的时候，人体会通过排汗和血管的扩张来排除多余热量。在不同的温度环境下，人的双脚也会在神经系统的影响下参与调节温度的工作。脚部的温度远比人体平均体温值低很多，同时又因为与心脏的距离最远，而导致产生的热量要比其他身体器官弱一些。当脚的皮肤表面温度降低到10~15℃时就很容易导致感冒等疾病的产生，当温度进一步降低就会引起冻伤。

2. 呼吸功能

脚的呼吸功能体现在通过脚部皮肤将体内产生的二氧化碳排出体外，同时又将空气中的氧气吸收进来。脚的呼吸功能同样受外部因素的影响，在所有因素中影响最大的是温度因素，温度越高脚部皮肤排出二氧化碳的量就越大，反之则越少。

3. 分泌汗液

双脚与人体的其他器官一样，也分布着很多的汗腺，汗液会从这些汗腺中分泌并通过皮肤排出来。当然，双脚的排汗情况在很多时候是不一样的，静止状态下排汗较少，运动状态中排汗较多，并且因运动强度的大小而不同。夏天比冬天双脚排汗多。除此之外，双脚排汗在年龄上也存在差异，青少年因处在成长期，新陈代谢旺盛，所以更容易排汗，老年人因新陈代谢缓慢，排汗的情况就会少一些。通过观察，在脚的不同部位排汗的情况也会有很大的差异，主要表现在前脚掌以及脚心等汗腺分布多的区域排汗较多，而后脚跟、脚的外踝、脚面等部位则很少排汗。

4. 蒸发水分

水在人体中所占的比重是非常大的。有研究显示人体中的水分每隔5~18天就会换一次。这些身体中的水分有一部分是通过水蒸气的方式排出体外的，但这种情况大多发生在人静止状态时。当人体的负载很重或运动强度较大时，则是通过排汗的方式排出水分。

5. 新陈代谢

新陈代谢是一个新旧更替的过程。在人体的各个组织器官中都存在这样一个过程。脚部的新陈代谢主要是通过血液循环，将新鲜的氧气、水、养分输送到脚上的各个部位，并经过一系列复杂的生理过程，将这些内容转化为组织器官的有机成分，同时代替因运动和细胞分裂产生的旧组织的过程。脚部的新陈代谢是脚能够不断适应各种环境和运动的基本保障。

二、鞋的舒适性设计

在鞋的设计中,所谓的舒适性大多是针对人来讲的。舒适是一种感觉,这种感觉可以是生理上的,也可以是心理上的,还可以是审美感受上的。对于鞋的设计来说,这种评价的差异性较大,在这里我们仅从生理感受的角度出发,对此问题进行了解。

根据人们长期的穿用感受和经验总结,在运动鞋穿用过程中对人的生理感受影响较大的因素主要有:透气性、保暖性、轻量化等。

1. 透气性

脚所排出的二氧化碳或水分,若长期积聚在鞋腔内就会令人感觉不适,因此人们在选择鞋类产品时,都会对鞋的透气性有一定的要求。在鞋的设计和制作环节中,可通过材料和结构两个方面来改善鞋的透气性。

(1) 材料方面。主要体现在鞋帮部分。在选择帮面和内里材料时,应尽量选择透气性能良好的材料。在运动鞋的制作中,常用到的网布就是一种透气性非常好的材料,还有像天然皮革,因自身就具有毛孔这一特性,其透气性能比其他的人造材料和合成材料好很多。另外,功能性材料要比非功能性材料的透气性要强。近几年超细纤维材料在运动鞋制造领域的大量应用,就是在于有着良好的透气性和卫生性。

(2) 结构方面。借助某些特定结构的设计,可以达到较好的透气效果。在鞋帮部位,可以通过打透气孔,进行镂空设计,使鞋腔内的空气能够排出。此外,在设计帮面部件的搭接时,能不用胶粘剂的尽量不用。在鞋底部位,可以通过镂空或加装一定的透气或换气装置,来达到良好的透气效果。

2. 保暖性

鞋的保暖性主要是指鞋材料对鞋腔内热量的保持、散发,与外界温度变化之间的平衡关系。影响这一性能的主要因素有:鞋材料的导热速率、鞋材料的热容量、鞋材料的致密程度、外界温度的高低、鞋款结构等。

鞋的保暖性要求,实质上就是对材料散热性的要求。鞋材料的散热性能,应与人脚部热量产生的速率大致均衡。如果材料散热过快,就会导致鞋腔内温度过低,从而影响运动效果。反之则会导致鞋腔内温度过高,致使脚部排出大量的汗水积聚在鞋腔中,产生闷热、滑腻等不舒适感。

3. 轻量化

鞋的重量与舒适性有很大的关系。重量越轻的鞋,舒适性越高,反之则越低。这是因为鞋体重量与人在运动时,所付出的体能成正比。有研究显示,鞋的重量每增加1%,人的体能消耗就会增加3%~10%。这种情况在运动强度较大、运动时间较长的项目中,体现的尤为明显,例如,短跑、中长跑、马拉松跑。另外,像