

# 包袋设计中的人体工程学问题

文 / 胡玉琴, 钟安华

**摘要:**包袋作为一种重要的服饰配件,是不可或缺的日常生活用品。近年来,包袋产业在时尚领域的地位不断提升,一度成为出口创汇的支柱产业。但国内该行业多采用贴牌生产,自主品牌较少,对包袋的实用性能不够重视。服装工效学是人体工效学的一个分支,它以人体为中心,研究人、服装、生活和工作环境三者之间的关系。从为消费者日常使用提供便利、舒适、安全和高效这个角度出发,包袋的设计不仅要考虑其款式和面料的选择是否可以被大众所接受,还要考虑其设计过程中的工效学问题。本文主要探讨包袋的结构、工艺、材质、色彩四个方面的人体功效学问题。

**关键词:**箱包设计;人体工效学;舒适性

## 1 前言

包袋作为一种重要的服饰配件,可以用来收集、携带、装运日常生活用品。在时尚产业发达、重视服装配饰的今天,包袋以其轻巧好用,便于携带,且可以装饰、美化和传达使用者审美情趣的特点,成为人们不可或缺的日常生活用品。近年来,包袋产业在时尚领域的地位不断提升,成为时尚业中新兴的有着巨大消费市场的产业。

据统计,我国包袋出口到200多个国家和地区,包袋总产量约占世界总产量的50%以上,其中美国、欧盟、日本和香港等地的出口量占包袋总出口的70%以上,一度成为出口创汇的支柱产业,但国内该行业的发展也受到一些制约<sup>[1]</sup>。包袋行业作为劳动密集型产业,多采用贴牌加工,缺乏自主设计和创新,自主品牌较少。也有很多包袋生产商采用低成本产品经营模式,一味追求包袋的美观和新奇,对包袋的实际性能缺乏足够的重视,很难生产具有高附加值的包袋产品。包袋企业要想从世界的加工厂顺利转型为拥有中国自主包袋品牌的包袋大国,必须在包袋产品上下功夫。

服装工效学是人体工效学的一个分支,它以人体为中心,围绕人、服装、生活和工作环境三者之间的关系,从便利、舒适、安全、高效和充分发挥人的能力来考虑人的服饰行为<sup>[2]</sup>。研究服饰和与服饰行为相关的

人体特征及服饰和人体相互关系。建筑大师杜聿铭说过,设计是需要的艺术。作为日常生活用品的包袋,本身虽具有传递美和时尚的功能,但更应该满足消费者对其功效性的需要。从为消费者日常使用提供便利、舒适、安全和高效这个角度出发,包袋的设计不仅要考虑其款式和面料的选择是否可以被大众所接受,还要考虑其设计过程中的服装工效学问题。

随着社会科技的进步和人们生活水平的普遍提高,在物质资料的占有方面,人们不仅要求服饰用品能够耐久美观,更加追求服饰的使用科学性,在达到审美需要的基础上更注意科学健康因素。作为重要服饰生活用品之一的包袋,其满足人体生理作用的舒适表现在其设计是否使人体受力部位更加轻便舒适、是否适合人体运动以及是否省力等因素。本文主要研究包袋的结构、工艺、材质、色彩四个方面的人体功效学问题。

## 2 包袋结构与人体工效学

要使包袋在结构上达到人体工效学的要求,首先要了解与包袋相关的人体知识。

### 2.1 人体肩部与包袋

人体肩部是由前部肱骨、后背肩胛骨、肱骨等组成。在人体肩部正面,锁骨外半侧呈弯曲状,连同三角肌和前突的肱骨头部形成凹坑,在人体前肩部形成凹形曲面;在人体肩端,由于肌肉组织、肩胛骨内侧缘与

肩胛棘又在人体肩端形成较大凸形曲面。前肩部形成的凹形曲面和后肩部形成的凸形曲面组成了人体肩部的结构特征<sup>[3]</sup>。

由于人体肌肉水平和脂肪堆积的情况各不相同,一般可将人体肩型分为平肩、溜肩、和标准肩三种。标准肩属于曲线型肩型,也是最理想的人体肩形。在肩部负重的情况下,肩线呈曲线造型,可使压力集中在肩中部,既不会阻碍人体肩端处的运动,又不会给人体颈侧部造成过大压力,便于人体活动,但同时,在负重量较大的情况下压力集中在肩部又会使肩部肌肉疲劳,引起身体不适。溜肩的肩部倾斜度稍大,易导致包带向人体肩端部滑移,造成压力不舒适,并阻碍人体肩端的运动,故这种肩型对包的舒适性能要求最高。平肩的肩部倾斜度较小,在负重情况下的受力范围比较分散,较为舒适,但同时也容易造成肩带滑移。

从人体舒适的角度出发,包袋肩带的设计一定要具有一定的宽度,包带太细会使包袋压力集中。有研究表明,对于溜肩这种对包带设计要求较高的肩型而言,单肩包的包带宽度应介于4.8—6cm之间<sup>[4]</sup>。

## 2.2 人体腰背部与包袋

与包袋相关的人体腰背部特征主要是背部的脊椎结构、腰部的结构特征两大内容。

人体脊柱和肩胛骨是腰背部的主要骨骼结构,而这二者的形态形成了人体腰背部的基本形态。

组成脊柱的单位是脊椎。脊椎是由24块椎骨组成的,其中颈椎七块、胸椎十二块、腰椎五块、骶椎一块、尾椎五块,这些椎骨通过椎间盘、椎间关节和韧带等连接构成的复杂结构,位于躯干后部中央。脊柱构成人体的中轴,起到支持体重,承托头颅的作用,参与胸、腹腔和盆腔的构成;脊柱的结构使其在平衡和传导各种应力的同时,还可以吸收作用于人体后背的应力和震荡,从而起到保护大脑和脊髓等人体重要器官的作用<sup>[5]</sup>。人体的脊柱并不是笔直的,它有着特殊的弯曲结构,从侧面看上去呈“S”形,即表现出颈部弯曲向前,胸部弯曲向后,腰部弯曲凸向前而骶部凸向后的结构。脊柱由于有独立的椎骨组成,加上韧带、肌肉、椎间盘将各个脊椎骨连接起来,此外椎体和椎体之间相互咬合成为一个整体,就像自行车的链条一样,环环紧扣,从而使人类颈部、胸部和腰部可以随意运动,人们能自由自在地根据不同需要面前俯后仰、左右弯

曲,完成屈伸、侧屈和旋转等各种运动功能。

腰部的结构较为单一,除脊椎通过人体腰部外,没有其他骨骼通过腰部。腰部有腹肌肌群,女性腰部容易有脂肪堆积。故腰部一般比较柔软灵活,可以以腰椎为中心进行左右旋转。以人体的自然直立状态为准,腰脊前屈范围为 $80^{\circ}$ ,后伸范围为 $30^{\circ}$ ,一般来说前屈活动较为平常。

在人体运动的时候,肩胛外侧缘及下角部稍有突出,在身体的外侧改变位置,扩展背宽。背宽的扩张由胸锁关节及肩关节运动而引起。当上肢下垂时,产生背部扩张;当下垂的上肢朝前水平方向上提,产生以后腋部为中心的背部扩张;当上肢合拢时朝前上方上举时产生最大背部扩张。值得一提的是,背部的人体扩张变化是和上肢的运动变化连成一体的。

在考虑腰背部对包袋舒适性的影响时,主要应考虑包袋压力对腰背部的影响和包袋形态对腰背部的影响<sup>[6]</sup>。从减轻人体肩部压力的角度看,当包包的体积较大,肩带的设计不宜过细(手袋或晚装包除外),可起到减轻包包压力的作用。从便于人体活动的观点来看,双肩包应尽量设计得贴合人体背部曲线,在人体行走时可消除上下左右滑移对腰背部的撞击以减轻不适感。要做到这一点,可采用增加背包上通过人体肩部的固定包带分别在人体腋下、腰部和包低端部位固定的方法使背包充分固定(特别是体积庞大的背包,这一点尤为重要)。但同时也要注意,背包应尽量采用透气、舒适的面料,以利于负重行走时人体热量的挥发;与人体背部接触的一面要尽量与人体背部形状与腰背部S形曲线相贴合,以减轻撞击与滑移。同时,双肩包的肩带应尽量设计成可调整长短的样式,一般来说,当双肩包的位置在人体的腰部以上(即如图一所示位置二)时为最优,若双肩包处在图1所示位置一,双肩包处于人体手臂活动最为频繁的区域,肩带压力过大,容易引起不适;当双肩包处于图一所示位置三时,双肩包和人体的贴合程度最差,行走过程中容易产生撞击和滑移,不利于人体活动。

单肩包仅靠一根包带固着于人体,因而更容易发生滑移,包带的形态就显得尤为重要。对于单肩包而言,和人体接触较多的是肩部、腋下胸侧部和前臂,人体行走时前臂往往会协同运动,故单肩包位置尽量不要处于人体前臂活动区域,这样可减少包包和人体之

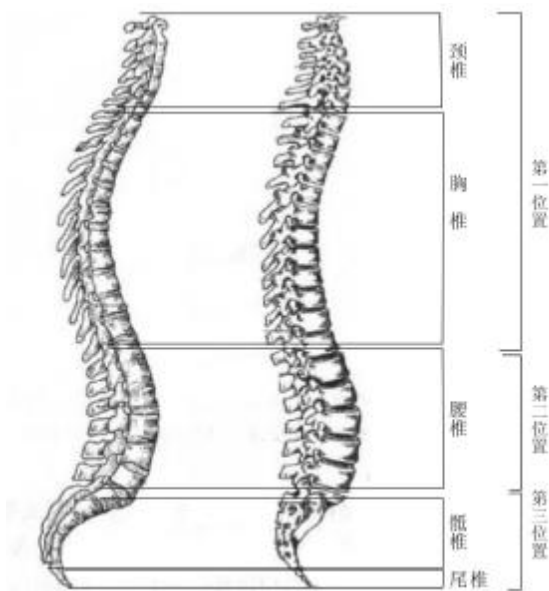


图1:双肩包位置

间的摩擦。

### 2.3 人体上肢与包袋

人体运动时,被牵涉运动到的上肢肌肉包括运动上肢带关节的肌肉和游离上肢关节的肌肉,前者包括胸锁关节和肩锁关节。凡是跨越这两个关节的肌肉具有运动作用,如斜方肌、菱形肌、肩胛提肌、肩部周围的肌肉以及锁骨下肌和前锯肌等。胸锁关节可沿矢状轴、冠状轴和垂直轴三个运动轴进行运动,是上肢与躯干连接的唯一关节,肩锁关节属平面关节,可作上、下、前、后和旋转运动。这两个关节的活动度均较小,但由于它们的存在,尤其是锁骨支撑肩部向后外方向,大大地扩大了游离上肢的活动范围。

以人体自然直立的手臂为基准,肩关节带动直立手臂可上举 $180^{\circ}$ ,后伸 $60^{\circ}$ ,外展 $180^{\circ}$ ,内收 $75^{\circ}$ 。当前臂为自然直立位置时,肘关节可向前上方屈伸 $150^{\circ}$ 。根据手臂自然下垂的位置和手臂的活动范围,可科学设定包带的长度和形态。从便于从包内拿取物品的角度考虑,包包所处的位置应在上肢自然下垂时手臂沿体表移动所形成的区域。该区域以上肢自然下垂时右手(左手)活动时形成的右(左)中指经过的区域作为下限,以右(左)手肘呈最大屈曲状态活动中指经过的区域作为上限。包带太短或太长都会影响人体取物时的方便。从这一角度考虑,设计长度可调节的包带,使用者可根据自身身体条件调节包包所在位置,是一种非常实用的设计。

## 3 包袋其他设计与人体工效学

### 3.1 包袋材质设计与人体工效学

一般来讲,包袋有真皮、合成革、塑料、布艺等几种材质。由于单肩包、手袋等在使用过程中与人体接触较少,相比舒适性能而言,其材质的美观耐用性能更为重要一些。

真皮由于柔软透气,结实耐用,有着良好的舒适性能和手感,是制作包袋的首选材料,但受其材料来源和加工成本的影响,价格昂贵,一般仅为中高阶层消费者使用;合成革作为一种真皮的替代品,在手感和舒适性能方面几乎能和真皮媲美。美中不足的是合成革包袋制品在耐磨性能和耐用性能方面比真皮差,而且其性能会受到加工工艺的影响,故市场上出现的合成革包袋品质不一,价格也相差很大。但由于仅凭外感很难辨别,往往存在以次充好的现象,制约了合成革包袋制品的发展。塑料材质包袋的柔软性能和手感比合成革稍差,耐光性一般,容易出现开裂磨损现象,一般来说不适合用做包袋材料,但由于价格低廉,而且外观和合成革相似,仍有生产商生产使用。布艺材料大体上有梭织、针织和无纺布三者。梭织面料由于结实耐用且容易洗涤,而且具有良好的手感和舒适性能,是一种常用的包袋材料。近几年受国家政策影响,市场上出现很多无纺布材质手提袋。这种手提袋制作简便,结实耐用,而且可以洗涤,很受消费者欢迎。针织材料中的提花面料可以创造华丽精致的花纹,虽然其结构松散而容易钩丝和脱散,仍然挡不住消费者的热情。

### 3.2 包袋工艺设计与人体工效学

包袋袋口的闭合方式、包袋内部的夹层分布、包袋表层的口袋个数和口袋闭合方式都会影响到包袋的实用和方便性。包袋的闭合方式有拉链闭合、按扣闭合、袋盖闭合以及前两者和袋盖搭配闭合的方式。笔者在武汉纺织大学大二学生中展开调查,当问及“包包袋口的闭合方式”时,32%的学生希望袋口使用拉链闭合,47%的同学选择既有袋盖又使用拉链的闭合,袋盖和按扣搭配闭合为14%,但选择仅使用纽扣闭合为4%。可见拉链是一种较消费者普遍接受的袋口闭合方式,这与拉链开合方便是分不开的。包袋表层若能设计一些口袋,可放置一些经常拿取的小件物品,同时也能起到装饰的作用,但外层口袋设计过多,

由于包袋表层面积较小,往往会排布得比较复杂,不仅失去了表层口袋原有的实用性,也增加了工艺的困难。笔者对包袋表层的口袋个数进行调查,60%学生认为外层3个口袋已经足够;20%学生认为无所谓;11%学生选择3个以上;5%学生认为越多越好。可见外层口袋个数并非设计得越多越好,表面口袋设计较多时口袋体积必然减小,从而制约了口袋的实用功能。在包袋内部设置方面,若可设置一些夹层,可将随身携带物品进行分类存放,是一种比较合理的设计。在问及夹层个数时,75%的学生选择3-5个夹层,13%的学生选择无所谓,8%的学生选择5个以上夹层。可见夹层是使用者普遍接受的内部结构,但夹层的个数也不是越多越好,3-5个夹层就能满足使用者的需求。

### 3.3 包袋色彩

彩色是光作用于人眼引起除形象以外的视觉特性。色彩感觉不仅与物体本来的颜色特性有关,而且还与人的经历和视觉灵敏度有关。无论是出于装饰的角度还是出于心理舒适的角度,色彩设计都是包袋设计中十分重要的一环。包袋作为一种日常使用的服装配饰,需要具有整体性,即设计师在选用包袋色彩时应尽量考虑服装与包袋的色彩搭配问题。

从原则上来说,只要能与包袋的款式、风格、面料相匹配的色彩都能在箱包上使用。但使用者的服装色彩经常跟换,故箱包色彩设计多使用中性的色彩,比如黑色、灰色、咖啡色等纯度较低的色彩。这些色彩和其

他任何色彩放在一起都不会引起冲突,是一种稳妥的设计。同时由于包袋一般采用皮革或布艺材质,一般很少进行清洗,较浅的色彩使包袋容易显现脏污,一般消费者也会尽量避免。

### 4 结论

包袋作为一种日常生活用品,其实用性能高于装饰性能,运用人体工程学的相关思路来进行包袋设计是非常重要的。目前市场上专门从事包袋设计的设计师也很少,设计者往往从时尚美观的角度来设计包袋,对包袋的实用性能重视性不够。我国在服饰品的人体工程学方面的研究刚刚起步,许多地方还尚属空白,无论从理论上还是实践上都有待于设计者进一步研究和完善。

#### 参考文献:

- [1]中国塑料加工工业协会人造革合成革专业委员会.我国人造革合成革现状及发展趋势[R].塑料制造,2010(9):14-18.
- [2]张辉,周永凯.服装工效学[M].北京:中国纺织出版社,2009.
- [3][日]中泽愈著,袁观洛译.人体与服装[M].北京:中国纺织出版社,2000.
- [4]侯小伟.单肩包带舒适性模型的建立[J].纺织科技进展,2011(3):84-86.
- [5] Martin P E. The effect of carried loads on the walking patterns of men and women [J]. Ergonomics, 1986, 29 (10) :1191-1202.

(收稿日期:2012年5月28日)