

冬季户外服装的功能设计及用户需求匹配度分析

王云仪^{1,2,3}, 黄婉蓉¹

(1. 东华大学 服装与艺术设计学院, 上海 200051; 2. 东华大学 功能防护服装研究中心, 上海 200051; 3. 东华大学 现代服装设计与技术教育部重点实验室, 上海 200051)

摘要:为明确消费者对不同性能户外服装的需求以及不同品牌实现服装性能的技术手段,通过市场调研了解不同品牌户外服装的设计与技术,结合文献调研结果分析实现服装保暖防风性能、防水透湿性能、热湿调节性能、安全健康防护性能和收纳性能的技术方法;通过问卷调查了解消费者户外运动情况、户外着装情况与需求,并归纳户外运动环境特征。问卷调研结果显示,消费者穿着娱乐休闲服装的频率最高,更看重服装的隔热性能、防水性能、透气性能和耐磨性能,而不同服装品牌对于这些性能的实现手段和侧重方向基本符合消费者的需求。

关键词: 户外服装; 消费者需求; 功能设计; 服装品牌; 户外运动环境

中图分类号: TS 941.19 文献标志码: A 文章编号: 2096-1928(2023)06-0513-08

Functional Design and User Demand Matching Degree Analysis of Winter Outdoor Clothing

WANG Yunyi^{1,2,3}, HUANG Wanrong¹

(1. College of Fashion and Design, Donghua University, Shanghai 200051, China; 2. Functional Protective Clothing Research Center, Donghua University, Shanghai 200051, China; 3. Key Laboratory of Clothing Design and Technology, Ministry of Education, Donghua University, Shanghai 200051, China)

Abstract: In order to clarify the consumer demand for different performance of outdoor clothing and technical means for different brands to achieve clothing performance, this paper understood the design and technology of different brands of outdoor clothing through market research, combined with the literature research results to analyze the technical methods of realizing thermal insulation and windproof performance, waterproof and moisture permeable performance, heat and humidity adjustment performance, safety and health protection performance and storage performance of clothing. Questionnaire survey method was used to understand consumers' outdoor sports situation, outdoor clothing situation and demand, then summarized the characteristics of outdoor sports environment. The results of the questionnaire survey show that consumers wear recreational and leisure clothes most frequently, and pay more attention to the thermal insulation, waterproofness, air permeability and wear-resistant performance of clothing. The implementation methods and focus directions of these performances by different clothing brands basically meet the demands of consumers.

Key words: outdoor clothing, consumer demand, functional design, clothing brands, outdoor sports environment

随着经济的快速发展和人们生活习惯的改变,户外运动在中国逐渐流行。相较于日常生活服装,户外运动服装需适应复杂多变的自然环境和人体活动,因此功能性要求更高。户外运动服装的功能

性包括保暖防风性能、防水透湿性能、热湿调节性能、安全健康防护性能和收纳性能等,大多要求服装质量轻且易于活动。这些功能的实现往往基于高性能面料的合理应用与服装结构的优化设计^[1]。

收稿日期: 2023-03-01; 修订日期: 2023-10-10。

基金项目: 中央高校基本科研业务费专项资金项目(2232024G-08)。

作者简介: 王云仪(1972—),女,教授,博士生导师。主要研究方向为服装功能设计与性能评价。

Email: wangyunyi@dh. edu. cn

为了应对不同户外项目的使用场景和环境特征,户外服装也衍生了更多且更细化的品类,服装的设计方法也繁多复杂。但是,销售终端能传达给消费者的信息量有限,例如,关于户外环境的描述绝大部分采用“寒冷”“炎热”等较为宽泛的词汇,而关于设计方法的描述,不同供应商的表述也不一致,让普通消费者难以快速、准确地理解户外服装的诸多功能属性。因此,文中以冬季户外服装为研究对象,通过市场产品调研,着重梳理剖析目前户外服装功能设计的技术手段,同时了解消费者在户外运动时的环境特征、着装特征,以及消费者对户外服装的认知与核心需求,在此基础上分析消费者需求与市场产品之间的匹配度,以期为户外服装新产品开发、功能提升及优化设计提供参考。

1 户外服装的功能设计

户外服装品牌按照服装的环境适应程度和功

能设计的专业程度可分为 4 类^[2],具体见表 1。截至 2023 年 3 月,表 1 中的品牌淘宝官方旗舰店粉丝数量排名前 5 依次为:迪卡侬(DECATHLON),北面(The North Face),探路者(TOREAD),哥伦比亚(Columbia),始祖鸟(ARC'TERYX)。其中,休闲型品牌占比较多,没有普及型品牌。为了选出不同类型的代表性品牌,在普及型品牌中选出官网中服装设计方法和科技应用内容介绍得最详细的品牌诺诗兰(NORTHLAND),将其纳入主要调研品牌。最终,确定始祖鸟、北面、诺诗兰、迪卡侬和哥伦比亚为主要调研对象,通过线上官网及淘宝旗舰店收集现有冲锋衣的产品信息。同时,分析目前关于户外服装面料、结构及其对应功能的研究现状,总结不同户外服装功能设计的技术手段。

市场调研发现,不同品牌的功能分类有所不同,文中从保暖防风、防水透湿、热湿调节、安全健康防护以及收纳 5 个方面阐述户外服装不同功能设计的技术手段。

表 1 户外品牌分类

Tab. 1 Classification of outdoor brands

类型	均价/元	品牌
发烧型	7 001 ~ 10 000	Klattermusen、MILLET、MAMMUT、Marmot、ARC'TERYX 等
专业型	5 001 ~ 7 000	SALEWA、BLACK YAK、OZARK、VAUDE、The North Face 等
普及型	2 001 ~ 5 000	KingCamp、Shehe、SinTeryx、NORTHLAND、KAILAS 等
休闲型	500 ~ 2 000	NIKKO、AIGLE、Lafuma、PELLIOT、Columbia、TOREAD、DECATHLON 等

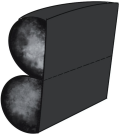



1.1 保暖防风性能

防寒保暖一直是冬季户外服装设计中着重考虑的性能,目前实现服装保暖防风性能主要通过增

加服装的空气隔热、增加热反射/吸收以及减少热对流损失等方法。部分户外服装品牌保暖性能设计原理见表 2。

表 2 户外服装品牌保暖性能设计原理及图示

Tab. 2 Design principles and diagrams of thermal insulation performance for outdoor clothing brands

品牌	技术	设计原理	图示 ^[3-4]
始祖鸟	Down Contour™	采用立体车缝技术,使絮料填充空间增大,增加服装的空气隔热,降低传导热损失	
北面	CLOUD DOWN™	采用不连续绗缝热压工艺,减少缝线冷点,并增加局部絮料填充空间,降低传导热损失	
哥伦比亚	TURBODOWN™	将合成纤维絮片和羽绒二合一绗缝,增大服装热阻	
	双层热压工艺	采用双层热压工艺消除缝线处冷点的影响,降低传导热损失	

1.1.1 增加空气隔热 静止空气的导热系数最小,当纤维或织物中夹持的静止空气越多,隔热性能就越好。大部分品牌设计制作冬季户外服装时,都会有意识地使用羽绒、填充絮料、摇粒绒等织物材料,如 Malden Mills 公司的 Polartec® Classic 抓绒材料,美国 3M 公司的 Thinsulate® 絮片织物。调研品牌中,诺诗兰使用美国 Al-bany International 公司研发的 PRIMALOFT® 拒水性细纤维,使服装在潮湿的时候也具有温暖感,并能较快干燥。

此外,工艺技术的优化也对服装保暖性能的提升起到积极作用。例如,始祖鸟的 Down Contour™ 立体车缝技术、北面的 CLOUD DOWN™ 不连续绗缝热压工艺、哥伦比亚的双层热压工艺等,都能有效降低传导热损失。

1.1.2 增加热反射/吸收 有学者尝试在纤维纺丝液中添加微细陶瓷粉末、相变微胶囊等,这些材料可以吸收太阳光并将其转化为热量,同时能反射人体自身发射出的远红外线,因此具有优异的保暖、蓄热性能^[5]。哥伦比亚的 OMNI-HEAT™ REFLECTIVE、OMNI-HEAT™ 3D、OMNI-HEAT™ BLACK DOT、OMNI-HEAT™ INFINITY 都是热反射/吸收技术,即在面料表面密布黑点吸收太阳热能,在面料里层密布银点、黑点或者蜂窝状热能反射图形反射身体热能。诺诗兰的 EXOTHERM® HEAT 技术也与此类似。

1.1.3 减少对流热损失 服装的隔热性能与防风性能密切相关,良好的防风性能可以降低对流散热,减少人体体表向外界的热量传递。面料的防风性能可以通过提高织物的纤维密度、对面料进行涂层处理或者在夹层面料中嵌入薄膜来提高。一般而言,含涂层或膜的户外服装产品的防风性能比贴膜或涂层的针织梭织软壳类织物好,而普通夹克、针织高弹高密绒类织物的防风性能最差^[6]。诺诗兰的 EXOTHERM® WIND 防风技术用高密织物、防风膜和绒布 3 层复合,可以减小透过织物孔隙的对流热损失,达到防风保暖的效果。此外,可以从服装结构考虑,如在滑雪服腰部设计挡雪裙,防止雪和冷空气进入人体躯干,减小衣下微环境与外界环境的热对流,提升服装整体的隔热性能。

1.2 防水透湿性能

由于水分会影响冬季服装的保暖性能,因此对冬季户外服装而言,防水透湿性能非常重要。在服装设计时主要从防水、防水透湿和防泼水 3 方面考虑。

1.2.1 防水 防水性能是指防止水渗透织物的能

力,防水服装能够长时间抵御大雨,保持内部干燥^[7]。防水织物按照加工方法可分为层压织物、涂层织物和高密织物^[8]。由于聚氨酯涂层法对环境污染较大,因此正逐渐被层压法取代^[9]。目前服装的防水处理往往采用防水膜,市场调研发现,户外服装多采用膜层合织物,设计时通常将薄膜紧紧附着于耐磨面料与内衬之间,既能保护薄膜又能增强耐磨性。但是,哥伦比亚 OUTDRY™ EXTREME 面料则将防水膜置于最外层,防止雨水润湿面料。

另外,服装的防水能力与接缝处或拉链等拼接部位的防水性能有较大关系^[10]。简单的针缝容易导致接缝渗水,所以目前户外服装制作多采用无缝拼接技术(如无缝热压技术)^[11]。此外,有些产品还会在外套门襟开口处设置外襟和里襟,通过里襟条折边阻挡雨水进入。

1.2.2 防水透湿 只考虑防水功能的服装往往透气透湿性较差,会降低人体着装的热湿舒适度,因此防水透湿功能也需得到重视。户外服装品牌目前已研发出多种防水透湿面料,如北面的 Dryvent™、FUTURELIGHT™ 面料,诺诗兰的 EXOTHERM® CLASSIC 面料等。织物的防水透湿机理主要有微孔质透湿机理^[12]、高分子间“孔”和亲水基团透湿机理^[13]等。基于微孔质透湿机理的代表产品有 Gore-Tex®、Entrant、Ultrex、Ucecoat2000 系列等,基于高分子间“孔”和亲水基团透湿机理的代表产品有 Qualitex 薄膜、Sympatex 层压织物、Impraperm、Ucecoat NPU、Prooface 等^[14]。

1.2.3 防泼水 防水薄膜可以让服装获得优异的防水性能,但是服装表面仍会润湿。为了获得更加舒适的穿着体验,厂商会在产品出厂前通过喷涂等后整理方式在面料表面附着一层疏水性化合物,即防泼水整理(durable water repellent, DWR)。防泼水整理可以使布料表面的张力小于水的内聚力,当水落在服装表面时会成珠滑落,防止面料被润湿,保持表面干爽。防泼水处理的原理基于“荷叶效应”,荷叶表面覆盖了一层表皮蜡晶体,因而具有超疏水的特性^[15]。有些户外服装不仅能防水,也能防止油污等混合液体的入侵,做到防水、防油、防污(三防),如诺诗兰应用 EXOTHERM® CUARO 技术实现自洁功能。类似的三防整理剂如杜邦公司的 Teflon 和日本明成化学的 AG480^[16]。

1.3 热湿调节性能

在进行户外活动时,人体与环境的热湿交换相对室内活动更加剧烈,而服装能够在一定程度上起到有效的热湿调节作用^[17]。服装的热湿传递性能

主要取决于服装材料本身的热湿物理性能以及衣下空气层的厚度和状态,这两者又受到包括服装面料、结构、层数等因素的影响^[18]。所以,户外服装的热湿调节性能主要依靠新型材料、服装结构和服装层设计来实现。

1.3.1 应用新型材料 防水透湿面料的热湿调节作用受面料透气性的影响,当人体出汗导致服装内环境的水蒸气压高于外界时,面料良好的透气性可以促进热湿气及时排出。MORRISSEY M P 等^[19]指出,低透气性的服装外层能够减少对流散热,而高透气层的贴身层能够更好地适应不同活动水平下的热湿舒适性要求。美国杜邦公司的 COOLMAX® 具有良好的透气性,也被诸多品牌(如诺诗兰等)应用于户外服装。

除此之外,自动控温新型面料能进一步提升服装的热湿调节性能,如三菱的 Azwcura 和 Polytech 的 Ureatech 织物,前者透湿性随着温度改变而改变,后者受热吸热、遇冷放热,当其相变转化温度位于人体体温的舒适范围内时,就可以使织物具有随体温改变透湿性和热调节的双重作用^[14]。

1.3.2 服装结构的设计 服装开口等结构能促进服装的通风散热,除了领口、门襟、下摆、袖口等常规开口外,户外服装还会在人体体表温湿度较高的部位进行额外开口设计^[11,20-21]。在有风环境下或人体运动时,领口、袖口、脚口和后背的开口设计对相应位置局部散热皆有显著影响^[22-24]。JOSHIA A 等^[25]发现,服装开口及透气织物孔隙处的空气交换非常显著,在 2 m/s 的风速下,腹部局部热流量可占总热流量的 40%。为了兼具美观性与功能性,额外开口一般会设计在服装分割线等隐匿位置,如衣身与衣袖在肩部的连接处、袖窿底部与衣身侧缝处、后背育克处、前胸口袋处、大腿内侧缝处等。

户外服装常在腋下、前胸、后背 3 处进行通风设计。图 1^[3]为北面热湿调节面料 VENTRIX™。该面料将透气织物与激光穿孔的拉伸材料结合,应用于腋下和后背等出汗较多的部位。沈奕君等^[26]的实验也证明,胸部、背部、腋下的开口设计可提高服装整体的透气性。

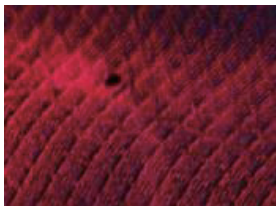


图 1 北面 VENTRIX™ 面料

Fig.1 VENTRIX™ fabric of The North Face

1.3.3 组合服装层的设计 多层组合服装的热阻值随着服装层数的增加而变大,通过增加或减少服装层数可以大幅调节服装热阻。目前的着装概念是“三层着装”理论,即贴身排汗层(base layer)、中间保暖层(insulation layer)和外部保护层(outer layer)。图 2^[3]为北面应用 50-50 INSULATION 填充方法制成的服装。该服装对中间保暖层进行间隔填充设计,让热量和水汽在运动时可以更好地逸出。

虽然目前已研发出许多温控材料和相变材料,但市场上的户外服装大多还需要消费者自主调节服装结构和服装层来改变热湿传递性能。



图 2 北面应用 50-50 INSULATION 填充的服装

Fig.2 Clothing filled with 50-50 INSULATION of The North Face

1.4 安全健康防护性能

户外服装的设计还需考虑安全健康防护性能,包括安全警示、耐磨抗刮擦和人体健康等方面。

1.4.1 安全警示功能 滑雪、夜间探险这类危险系数较高的户外活动,要求服装具备一定的安全警示功能。多数服装会在表面设计反光条,滑雪服装会配有智能报警设备,如迪卡依滑雪服配备了 RECCO 系统,可在雪崩时及时搜救滑雪者。迪卡依骑行服上则设计了一个挂钩,用于携带 LED 灯,便于在夜路骑行时明晰路况、警示他人。

1.4.2 耐磨抗刮擦 由于户外环境往往荆棘丛生,所以服装需要具有一定的耐磨防刮性能。北面的下装常使用 CORDURA® 面料,这是一种高强度锦纶,具有抗擦伤、抗磨损、抗撕裂和防穿刺性能。诺诗兰使用的 PERTEX® 面料,其纱线密度比一般尼龙高 40% 以上,不仅质量轻,而且柔软坚韧。迪卡依登山服在肩膀、手臂和夹克的下摆用聚酰胺(尼龙)进行了加固处理,让服装更加经久耐用。

1.4.3 维护人体健康 部分户外服装的设计也会兼顾考虑维护人体健康的需要。例如,哥伦比亚采用高密织物和光反射圆点涂层实现防紫外线功能;北面面料通过散射、吸收和反射太阳光,达到抗紫

外线的性能。服装的防虫性能可以通过后整理实现,如将具有杀菌作用的季铵盐型、咪唑啉型、银纳米型整理剂应用到纤维或织物上^[1]。在纺丝液中添加纳米颗粒(如 ZnO、SiO₂、TiO 等),能使织物具有更好的抗菌效果与抗紫外线性能^[27-29]。

1.5 收纳功能

轻户外服装大多有两个斜插口袋,并设计魔术贴或拉链形成封闭空间,专业的攀岩或徒步服装还会设计胸带、里袋等。哥伦比亚滑雪服在手臂处设计了可以放置滑雪证的口袋,内衬设计了放置雪镜的口袋。除了收纳物品,服装的自收纳性能也很重要,如帽子收纳进衣领内部,服装整体收纳进自身口袋等。

2 户外运动着装调研

为初步分析户外服装产品设计与消费者需求的匹配度,文中对消费者的冬季户外运动情况及其对环境特征的认识、着装情况及着装需求展开问卷调研,共收集有效问卷 78 份。

2.1 户外运动现状

2.1.1 户外运动类型 户外运动可根据大项进行分类^[2],包括:潜水、游泳、跳水、漂流、航海等水面运动;徒步、越野、狩猎、速降等陆地运动;登山、滑雪、攀岩、探险等山地运动;野营、训练、垂钓、考察等野营运动;旅游、打球、骑行、射击等娱乐休闲运动;摩托、赛车、滑冰、滑翔等机动车船运动。通过问卷统计不同年龄段人群参与过的运动类型,结果如图 3 所示。由图 3 可知,在受访者中,娱乐休闲运动的参与度最高,其次是水面运动、陆地运动、山地运动、野营运动,参与最少的是机动车船运动,还有部分人群选择了跑步、跳舞、快走等其他运动。

各年龄段受访者对娱乐休闲运动的参与度都较高,除此之外,18~22 岁群体参与度较高的是水面运动,23~37 岁群体参与度较高的是山地运动,37 岁以上群体在各类户外运动方面表现都不俗。

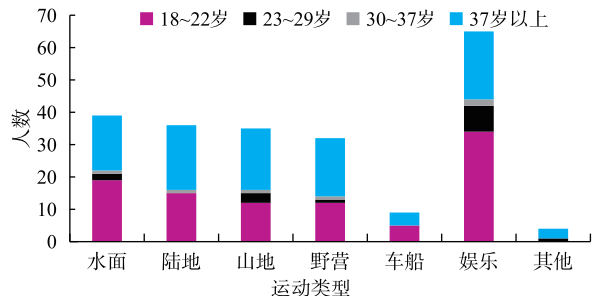


图 3 不同年龄段人群户外运动参与情况

Fig. 3 Outdoor sports participation among different age groups

2.1.2 户外运动环境特征 不同类型的户外服装需要应对的环境各不相同,因此文中对户外运动环境特征进行了消费者认知调研。按照运动项目分类,高亦文等^[30]将户外服装分为登山装、滑雪装、攀岩服、骑行服、徒步装、越野跑服装、钓鱼服、水上运动服等。综合市场调研中户外运动品牌对服装场景的分类,问卷选择了 5 种常见的冬季陆上户外运动进行环境特征统计,分别是露营、徒步、骑行、登山/攀岩和滑雪。

户外运动环境特征对比结果如图 4 所示。问卷选择了温度、湿度、风、沙、雨、雪、刮擦这 7 项环境特征,分值越高代表温度高、湿度大、风速大、沙尘多、雨雪多、树枝灌木刮擦多。通过横向对比 5 种户外运动的特征值来明确各类户外运动的环境特征,结果显示:①露营运动环境温度高,湿度和风速较大,沙尘和雨雪较少,树枝灌木刮擦情况较多;②徒步运动环境温度高、湿度高,沙尘和雨雪较少,树枝灌木刮擦情况较多,风速适宜;③骑行运动环境温度高,雨雪少,湿度较高,沙尘和树枝灌木刮擦情况较少,风速适宜;④登山或攀岩运动环境温度高,雨雪、沙尘少,风速较小,树枝灌木刮擦情况较少,湿度适宜;⑤滑雪运动环境温度低,多雪、少雨、少沙尘,树枝灌木刮擦情况少,湿度和风速适宜。

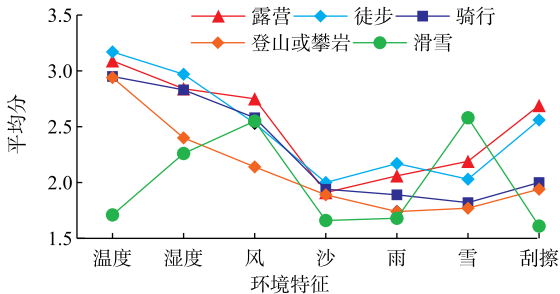


图 4 户外运动环境特征对比

Fig. 4 Comparisons of outdoor sports environment characteristics

2.2 户外运动服装现状

2.2.1 当前着装现状 在户外服装着装场合的调研中发现,绝大部分人选择在户外运动时穿着户外服装(占比 73.1%),其次依次是出游时穿着(占比 53.8%),日常穿着(占比 38.5%),专业运动和作业时穿着(占比 19.2%),基本不穿的人群占比 6.4%,而不穿的原因主要是认为用处不大。由此可以看出,大部分人在户外运动、出游时会穿着户外服装。图 5 为不同年龄段人群户外服装使用情况。由图 5 可知,各年龄段人群各类户外服装穿着情况与各项户外运动参与度分布整体相似,不同的是陆地服装的穿着增多了。因此,户外服装品牌应开发出更多

适合“轻户外”和日常穿着的户外服装,使户外服装休闲化。

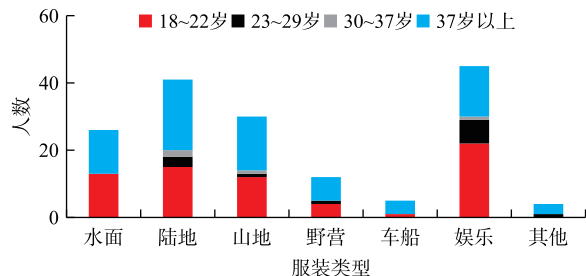


图5 不同年龄段人群户外服装使用情况

Fig.5 Outdoor clothing usage among different age groups

2.2.2 户外服装需求 被调研人群户外服装满意度评价平均分为7.09分(满分10分),说明目前市场上户外服装的设计基本符合消费者需求,但仍有较大的提升和优化空间。户外服装购买因素五段量表评价的平均得分由高到低依次是质量(4.42分)、功能(4.23分)、面料(4.21分)、价格(3.90分)、服务(3.68分)、款式(3.50分)、颜色(3.49分)、品牌(3.46分)、流行(3.19分)、广告(2.54分)。受访者对服装性能需求由高到低依次是防风保暖(5.50分)、防水(5.19分)、透气排湿(5.00分)、耐磨防刮(3.99分)、方便携带(2.94分)、清洗护理(2.04分)、收纳物品(1.99分)。由此可以看出,绝大部分消费者更看重户外服装的实用性,尤其是防风隔热性能、防水透湿性能。

3 消费者需求匹配度分析

在进行文献分析、市场和问卷调研后,为了进一步探讨现存服装市场的户外产品是否能够满足消费者需求,文中从消费者认知、购买因素和功能需求满足度3方面进行分析。

3.1 消费者对户外服装的认知

由问卷调研结果可知,参与者认为户外服装在户外运动中的重要度评价平均分为7.67分(满分10分),说明户外服装在户外运动中能起到一定作用。

参与者对户外服装品牌认知最广的是休闲型品牌(如探路者、哥伦比亚、乐飞叶等),占比57.7%;其次是专业型品牌(如奥索卡、沙乐华、北面等),占比16.7%;接着是发烧型品牌(如始祖鸟、土拨鼠、攀山鼠等),占比15.4%;最后是普及性品牌(如诺诗兰、凯乐石、龙鸟等),占比10.3%。休闲型品牌的认知度较高与户外运动参与情况的结果相符,绝大多数人群接触更多的仍是娱乐休闲运动和服装,且休闲型品牌售价相对较低,更容易吸引消费者。

3.2 购买决策的影响因素

问卷调研发现,影响消费者购买户外服装的主要因素由高到低依次为质量、功能、面料和价格。5个调研品牌的店铺评分均高于4.8分(满分5分),它们在质量保证和品牌服务方面重视度较高,在线上端都会展示各自的科技要素和功能设计,让消费者了解它们的面料性能和服装功能。其中,迪卡侬因其性价比高、品类覆盖广的特点拥有断层优势的粉丝数量,这也间接体现了价格对购买人群消费行为的影响。由此可见,在户外服装市场,知名品牌能够捕捉消费者对服装质量、功能、面料和价格的需求并基本满足。

3.3 功能需求的满足度

如2.2.2问卷调研结果所示,消费者对防风保暖、防水、透气排湿的需求分数均不小于5分,显著大于对其余性能的需求。以线上店铺常用的户外产品描述语“保暖”“防水”“透气”为关键词,对品牌产品数量进行检索,分析品牌对消费者需求的满足度。关键词检索结果如图6所示。由图6可以看出,除了哥伦比亚的产品数量结果符合消费者性能需求的排序外,其他品牌都各有出入。其余4个户外品牌的“透气”产品均最多,其次为“保暖”产品和“防水”产品。实际上,冬季冲锋衣或者三合一服装通常会综合应用防风保暖、防水抗污、透气透湿这几种性能。

尽管通过“便携”“抗污”“收纳”等关键词进行检索无法得到具体数据,但在产品详情页的介绍中都会有所体现。综上所述,品牌对服装的功能设计基本能够满足消费者的需求。

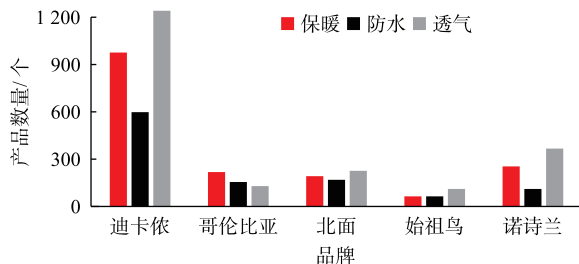


图6 关键词检索结果

Fig.6 Keywords search results

4 结语

户外服装不仅要具有时尚度和美观性,更重要的是具有良好的舒适性、功能性和轻便性。文中结合市场产品调研和文献调研结果,着重梳理剖析了目前户外服装功能设计的技术手段,同时通过问卷调研收集了消费者的服装需求,在此基础上分析了消费者需求与市场产品之间匹配度,得出以下结论。

1) 目前服装功能设计主要集中在保暖防风、防水透湿和热湿调节性能方面,通过材料改良、结构设计和工艺处理等技术手段来实现。

2) 消费者的着装场景逐渐从运动走向旅游和生活,但市场上只有部分品牌针对旅游、通勤等场合进行了有针对性的产品设计和分类。建议户外服装品牌可以结合休闲时尚理念对“轻户外”产品线进行更加深入的产品线开发和管理。

3) 消费者对户外服装的主要需求依次为质量、功能、面料和价格,目前户外服装市场上的知名品牌基本能够满足以上需求。但是仍有品牌对功能要素的展示不够充分,建议品牌在购物界面可以增加服装功能分类栏,并通过图文介绍其原理,便于消费者了解产品,也有利于提升品牌可信度和形象。

4) 消费者对不同户外活动环境的感知体验不同,但是大多服装品牌仅对防寒服的适用温度进行区分设计。建议按照不同环境特征进行参数化分级管理,以便于消费者选购服装。

由于时间及成本的限制,文中研究尚有不足之处,如问卷回收数量较少,在市场调研时只筛选了 5 个品牌作为调研对象。未来可进一步提高调研的广度和覆盖面,以获取更为全面的信息。

参考文献:

[1] 沈纲,董伦红,纪俊玲,等. 户外功能服装面料的进展[J]. 印染,2013,39(24): 46-48.
SHEN Gang, DONG Lunhong, JI Junling, et al. Development of functional outdoor clothing fabric[J]. Dyeing and Finishing, 2013, 39(24): 46-48. (in Chinese)

[2] 戴孝林. 户外服装结构纸样与工艺[M]. 上海: 东华大学出版社,2017: 2-3.

[3] The North Face[EB/OL]. [2023-02-22]. https://www.thenorthface.co.uk/en_gb/innovation/technologies.html.

[4] Columbia[EB/OL]. [2023-02-22]. <https://www.columbia.com/tech/?icpa=techlp&icid=subhero&icsa=ALL&prid=insulating&icst=nonpr&crd=tech-all&icca=btn>.

[5] 余西. 纳米纤维防水透湿膜的结构设计及其热湿舒适性研究[D]. 上海: 东华大学,2020.

[6] 邱佳铭. 户外服装面料防风功能的评价及应用[J]. 中国纤检,2020(8): 78-81.
QIU Jiaming. Evaluation and application of windproof outdoor clothing fabric[J]. China Fiber Inspection, 2020 (8): 78-81. (in Chinese)

[7] 佚名. 面料的防水、透湿、透气、防风性能[J]. 纺织检测与标准,2018,4(6): 6.
Anon. Splash-proof, water-proof, moisture-permeable, air-permeable and wind-proof properties of fabrics[J].

Textile Testing and Standard, 2018, 4(6): 6. (in Chinese)

[8] 卢业虎,陈乔丹. 抗浸服性能评价方法研究进展[J]. 服装学报,2023,8(2): 141-148.
LU Yehu, CHEN Qiaodan. Research progress on the performance evaluation methods of immersion suits[J]. Journal of Clothing Research, 2023, 8(2): 141-148. (in Chinese)

[9] KIM H A. Water repellency/proof/vapor permeability characteristics of coated and laminated breathable fabrics for outdoor clothing[J]. Coatings, 2021, 12(1): 12.

[10] 王琴华,陈泓. 超声波无缝压胶缝合防泼水织物缝口的防水性能[J]. 科技视界,2018(12): 46-47.
WANG Qinhu, CHEN Hong. Waterproof property of waterproofing fabric by ultrasonic and hot melt adhesive sewing[J]. Science and Technology Vision, 2018(12): 46-47. (in Chinese)

[11] 戴孝林,朱家峰,刘荣平,等. 户外服装开口结构细节设计的应用研究[J]. 轻工科技,2020,36(1): 93-95.
DAI Xiaolin, ZHU Jiafeng, LIU Rongping, et al. Research on the application of detail design of outdoor clothing opening structure[J]. Light Industry Science and Technology, 2020, 36(1): 93-95. (in Chinese)

[12] 高光东. 织物防水透湿涂层整理概述[J]. 纺织导报,2006(6): 79-81, 83, 95.
GAO Guangdong. Coating finish for imparting waterproof and moisture-permeable function to fabric[J]. China Textile Leader, 2006(6): 79-81, 83, 95. (in Chinese)

[13] 徐旭凡,周小红,王善元. 防水透湿织物的透湿机理探析[J]. 上海纺织科技,2005,33(1): 58-60.
XU Xufan, ZHOU Xiaohong, WANG Shanyuan. A study on moisture permeability principle of waterproof and moisture permeable fabric[J]. Shanghai Textile Science and Technology, 2005, 33(1): 58-60. (in Chinese)

[14] 贾娟,王革辉. 防水透湿涂层织物的现状及发展趋势[J]. 中国皮革,2006,35(15): 38-41, 47.
JIA Juan, WANG Gehui. Present situation and development of waterproof breathable coating fabric[J]. China Leather, 2006, 35(15): 38-41, 47. (in Chinese)

[15] NEINHUIS C, BARTHOLOTT W. Characterization and distribution of water-repellent, self-cleaning plant surfaces[J]. Annals of Botany, 1997, 79(6): 667-677.

[16] 罗春莉. 户外登山运动服装功能性设计研究[D]. 沈阳: 沈阳师范大学,2018.

[17] MCQUERRY M, BARKER R, DENHARTOG E. Functional design and evaluation of structural firefighter turnout suits for improved thermal comfort[J]. Clothing and Textiles Research Journal, 2018, 36(3): 165-179.

[18] 张向辉,王云仪,李俊,等. 防护服装结构设计对穿着舒适性的影响[J]. 纺织学报,2009,30(6): 138-144.
ZHANG Xianghui, WANG Yunyi, LI Jun, et al. Effects of structure design on comfort of protective clothing[J].

- Journal of Textile Research, 2009, 30(6): 138-144. (in Chinese)
- [19] MORRISSEY M P, ROSSI R M. The effect of wind, body movement and garment adjustments on the effective thermal resistance of clothing with low and high air permeability insulation[J]. Textile Research Journal, 2014, 84(6): 583-592.
- [20] 戴孝林, 刘婉君, 张敏霞, 等. 基于热湿舒适性要求的户外服装开口结构设计[J]. 天津纺织科技, 2020(2): 24-27.
- DAI Xiaolin, LIU Wanjun, ZHANG Minxia, et al. Outdoor garment opening structure design based on heat and moisture comfort requirements[J]. Tianjin Textile Science and Technology, 2020(2): 24-27. (in Chinese)
- [21] 姚芳芹, 方丽英. 运动服用针织面料热湿舒适性评价[J]. 服装学报, 2022, 7(2): 101-107.
- YAO Fangqin, FANG Liying. Evaluation of thermal and heat-moisture comfort performance of knit sportswear fabric[J]. Journal of Clothing Research, 2022, 7(2): 101-107. (in Chinese)
- [22] KE Y, HAVENITH G, ZHANG X H, et al. Effects of wind and clothing apertures on local clothing ventilation rates and thermal insulation[J]. Textile Research Journal, 2014, 84(9): 941-952.
- [23] HO C, FAN J T, NEWTON E, et al. The effect of added fullness and ventilation holes in T-shirt design on thermal comfort[J]. Ergonomics, 2011, 54(4): 403-410.
- [24] HIROYUKI U, YOSHIMITSU I. The influence of back-aperture opening on clothing ventilation in rainwear[J]. Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science, 2004, 23(5): 173-174.
- [25] JOSHI A, PSIKUTA A, BUENO M A, et al. Effect of movement on convection and ventilation in a skin-clothing-environment system[J]. International Journal of Thermal Sciences, 2021, 166: 106965.
- [26] 沈奕君, 张海棠, 李青, 等. 冬季户外长跑运动服结构设计与热舒适性评价[J]. 毛纺科技, 2020, 48(11): 88-93.
- SHEN Yijun, ZHANG Haitang, LI Qing, et al. Design and comfort evaluation of outdoor long-distance running suit in winter[J]. Wool Textile Journal, 2020, 48(11): 88-93. (in Chinese)
- [27] ZHANG H N, LI K, YAO C C, et al. Preparation of zinc oxide loaded polyurethane/polysulfone composite nanofiber membrane and study on its waterproof and moisture permeability properties[J]. Colloids and Surfaces A: Physico-chemical and Engineering Aspects, 2021, 629: 127493.
- [28] 徐悦. 聚丙烯腈/聚氨酯/TiO₂ 纤维膜的涂层改性及抗紫外和防水透湿性能研究[D]. 上海: 东华大学, 2018.
- [29] 张琼, 刘翰霖, 李平平, 等. 聚氨酯/二氧化硅复合超细纤维膜的制备及其防水透湿性能[J]. 纺织学报, 2019, 40(2): 1-7.
- ZHANG Qiong, LIU Hanlin, LI Pingping, et al. Preparation and waterproof and moisture-permeable properties of electrospun polyurethane/silica composite superfine fiber membrane[J]. Journal of Textile Research, 2019, 40(2): 1-7. (in Chinese)
- [30] 高亦文, 高磊. 户外服饰设计与产品开发[M]. 上海: 东华大学出版社, 2015: 2. (责任编辑: 沈天琦)
- (上接第 507 页)
- [20] QIN Z, LV Y H, FANG X H, et al. Ultralight polypyrrole crosslinked nanofiber aerogel for highly sensitive piezoresistive sensor[J]. Chemical Engineering Journal, 2022, 427: 131650.
- [21] 林美霞, 王嘉雯, 肖爽, 等. 高灵敏超压缩生物基炭化材料柔性压力传感器的制备及其性能[J]. 纺织学报, 2022, 42(2): 61-68.
- LIN Meixia, WANG Jiawen, XIAO Shuang, et al. Preparation and performance of high sensitive ultra-compressed bio-based carbonized flexible pressure sensor[J]. Journal of Textile Research, 2022, 43(2): 61-68. (in Chinese)
- [22] LU Y J, TIAN M W, SUN X T, et al. Highly sensitive wearable 3D piezoresistive pressure sensors based on graphene coated isotropic non-woven substrate[J]. Composites Part A: Applied Science and Manufacturing, 2019, 117: 202-210.
- [23] TIAN G L, ZHAN L, DENG J X, et al. Coating of multi-wall carbon nanotubes (MWCNTs) on three-dimensional, bicomponent nonwovens as wearable and high-performance piezoresistive sensors[J]. Chemical Engineering Journal, 2021, 425: 130682.
- [24] LIU M Y, HANG C Z, ZHAO X F, et al. Advance on flexible pressure sensors based on metal and carbonaceous nanomaterial[J]. Nano Energy, 2021, 87: 106181.
- [25] HE Y, MING Y E, LI W, et al. Highly stable and flexible pressure sensors with modified multi-walled carbon nanotube/polymer composites for human monitoring[J]. Sensors, 2018, 18(5): 1338.
- [26] PRESTON C, SONG D, DAI J, et al. Scalable nanomanufacturing of surfactant-free carbon nanotube inks for spray coatings with high conductivity[J]. Nano Research, 2015, 8(7): 2242-2250.
- [27] 全国纺织品标准化技术委员会. GB/T 24218. 15—2018, 纺织品 非织造布试验方法 第 15 部分: 透气性的测定[S]. 北京: 中国标准出版社, 2018.
- [28] ZHANG J W, ZHANG Y, LI Y Y, et al. Textile-based flexible pressure sensors: a review[J]. Polymer Reviews, 2022, 62(1): 65-94.
- (责任编辑: 张 雪)