

中小学运动类校服用户满意度模糊综合评价

朱广舟^{1,2}, 李依璇¹, 黄鑫鑫^{1,2}

(1.广东工业大学 艺术与设计学院, 广东 广州 510090;

2.夏邑栗兴纺织服装产业研究院, 河南 商丘 476400)

摘要:文章基于层次分析法构建以用户需求为基础的中小学运动类校服满意度综合评价指标体系, 涉及安全性、舒适性、实用性、美观性和特色化5个方面的16项需求指标。针对广州市中小学运动类校服, 应用模糊综合评价方法对用户满意度进行评价。结果表明:广州市中小学运动类校服用户满意度为比较满意, 其中安全性、舒适性和实用性的满意度为比较满意, 美观性的满意度为不满意, 特色化的满意度为很不满意。同时根据评价结果, 提出基于用户满意度的中小学运动类校服优化提升策略。

关键词:运动类校服; 中小学; 用户满意度; 层次分析法; 模糊综合评价

中图分类号: TS 941.73

文献标志码: A

文章编号: 1000-4033(2024)05-0048-05

Fuzzy Comprehensive Evaluation of User Satisfaction of Sports School Uniform for Primary and Secondary Schools

Zhu Guangzhou^{1,2}, Li Yixuan¹, Huang Xinxin^{1,2}

(1.School of Art and Design, Guangdong University of Technology, Guangzhou, Guangdong 510090, China;

2.Xiayi Lixing Research Institute of Textile and Apparel, Shangqiu, Henan 476400, China)

Abstract:Based on the analytic hierarchy process, the comprehensive evaluation index system is established for the satisfaction of sports school uniforms in primary and secondary schools based on user needs, and 16 demand indicators involving 5 aspects of safety, comfort, practicality, aesthetics and characterization are determined. For the sports school uniforms of primary and secondary schools in Guangzhou, the fuzzy comprehensive evaluation method is used to evaluate the user satisfaction. The results show that the user satisfaction of sports school uniforms for primary and secondary schools in Guangzhou is relatively satisfied, of which the satisfaction of safety, comfort and practicality is relatively satisfied, the satisfaction of aesthetics is dissatisfied, and the satisfaction of characteristics is very dissatisfied. According to the evaluation results, the optimization and improvement strategies for sports school uniforms for primary and secondary schools based on user satisfaction are proposed.

Key words:Sports School Uniform; Primary and Secondary Schools; User Satisfaction; Analytic Hierarchy Process; Fuzzy Comprehensive Evaluation

GB/T 31888—2015《中小学生校服》中对校服的定义为:校服,学生在校期间统一穿着的服装,穿着时形成学校的着装标志。

校服不仅是学校统一的服装识别符号,更是学校教育的重要组

成部分,是德育教育和美育教育的贴身体[1]。作为校园文化的有机组成部分,校服有着重要的育人功能,具有标识学生身份、增强认同感和归属感、促进学生身心发展的作用。校服不仅具有服装的基本功

能和内涵,更折射了学校的教育理念,体现了学校的办学特色。

校服在我国的发展经历了从统一化着装到专门化设计的发展过程,校服的设计、生产、使用和监管等都有了较大的进步,但与发达

基金项目:广东省哲学社会科学规划 2024 年度项目(GD24CYS26);广东省哲学社会科学规划 2021 年度项目(GD21CYS02)。

作者简介:朱广舟(1981—),男,副教授,博士。主要从事服装设计与工程方面的研究。

国家相比仍有差距^[2]。随着我国经济社会的发展和全社会对校服安全的关注,有关校服的科学研究和设计实践正成为研究热点。研究学者从不同角度对校服的设计生产、用户需求、使用安全等进行了深入研究,如叶晓芳等^[3]从用户需求的视角对北京市中小学校服开展调查,并提出针对性优化设计建议;胡勇杰等^[4]对校服面料开展了研究;沈嘉文^[5]从校服设计的角度开展了广州中小学校服的设计研究与实践;刘媛媛^[6]聚焦校服的育人功能,并基于此开展设计实践。然而有关校服用户使用满意度的研究目前仍比较欠缺,校服产品使用满意度是评价校服产品设计的重要依据,且影响满意度的因素复杂,具有模糊性、时变性等特征。基于上述背景,本文应用多层次模糊综合评价方法,构建校服用户满意度模糊综合评价指标体系,以广州中小学运动类校服为研究对象,进行满意度调查和模糊综合评价,为校服产品的优化设计和校服产业的高质量发展提出建议。

1 多层次模糊综合评价基本原理

多层次模糊综合评价是基于层次分析法和模糊数学建立的一种综合评价方法,该评价方法比较全面地考虑影响评价结果的各种因素,将定性和定量分析有机结合,既能够充分体现评价指标和评价过程的模糊性,又尽量减少个人主观评价所带来的弊端,评价结果更可靠^[7]。其主要步骤如下。

第一,确定评价指标集 U 。指标集 U 是影响评价对象的不同指标的集合, $U=(u_1, u_2, u_3, \dots, u_n)$, U 中各因素按照评价准则分成若干子集 $u_i, u_i=(u_{i1}, u_{i2}, u_{i3}, \dots, u_{im}), i=1, 2, 3, \dots, n$ 。

第二,基于层次分析法构建评

价指标体系,依据 1~9 标度法,构造同级指标两两比较的判断矩阵 $B=(b_{ij})_{n \times n} (i, j=1, 2, 3, \dots, n)$, 其中 b_{ij} 的取值规则见表 1。

表 1 b_{ij} 的取值规则

b_{ij} 的数值	规则
1	指标 u_i 与 u_j 同等重要
3	指标 u_i 与 u_j 稍微重要
5	指标 u_i 与 u_j 明显重要
7	指标 u_i 与 u_j 强烈重要
9	指标 u_i 与 u_j 极端重要
2, 4, 6, 8	介于上述相邻标度之间
倒数	$b_{ji}=1/b_{ij}$

第三,计算判断矩阵 B 的最大特征值 $\lambda_{\max}$,根据式(1)和式(2)进行一致性检验,若 $CR < 0.100\ 0$,可接受一致性检验,否则须对 B 进行修正。

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

式中: CI 为一致性指标; RI 为平均随机一致性指标; CR 为一致性比例。

第四,计算判断矩阵 B 的权重向量 $W=(W_1, W_2, W_3, \dots, W_n)$,得到各层指标集的权重系数。

第五,构建模糊评价矩阵 R 。依据评价指标体系设定评价集 $V=(v_1, v_2, v_3, \dots, v_n)$,由用户对指标进行评价,根据评价数据计算各指标对评价集中指标的隶属度,建立评价矩阵 $R=(r_{ij})$ 。

第六,模糊综合评价。根据式(3)得出各子目标模糊综合评价集;设定满意度测量标度集 H ,由式(4)计算各子目标模糊综合评价。

$$G_i = W_i \times R_i \quad (3)$$

$$E_i = G_i \times H \quad (4)$$

式中: W_i 为权重向量; R_i 为模糊评价矩阵; G_i 为模糊评价集; E_i 为模糊综合评价。

最后,构建目标评价矩阵 $G=$

$(G_1, G_2, G_3, \dots, G_n)^T$,根据式(5)计算总目标模糊综合评价向量,由式(6)计算总目标模糊综合评价^[8]。

$$C = W \times G \quad (5)$$

$$E = C \times H \quad (6)$$

式中: C 为总目标模糊评价集; E 为总目标模糊评价。

2 运动类校服满意度模糊综合评价

2.1 评价指标体系建立

面向广州市中小学学生和家長,通过实地访谈的方式,对学生及家長对于运动类校服的需求进行收集,包括校服质量、校服设计、面料性能、舒适卫生、校服价格等学生和家長普遍关注的问题,获得有效访谈资料 53 份,其中家長 39 份、学生 14 份。运用 KJ 法(亲和图法)对收集的需求词汇进行分类评估,对需求相近的词汇进行综合,得出 16 项具体需求指标,涉及安全性、舒适性、实用性、美观性和特色化 5 个方面。运用层次分析法,构建以需求指标为基础的运动类校服用户满意度综合评价指标体系。评价指标体系包括目标层(U)、准则层(u_i)和指标层(u_{ij}),如图 1 所示。

2.2 层次分析

2.2.1 构建判断矩阵

采用专家赋值的方式,邀请 10 位校服研究领域专家按照 1~9 标度法对评价指标体系中各层次指标进行两两比较打分。统计整理每位专家的赋值结果,构建目标层判断矩阵 B 和准则层判断矩阵 $B_i (i=1, 2, 3, 4, 5)$ 。其中,目标层判断矩阵 B 是准则层(u_1, u_2, u_3, u_4, u_5)两两比较的结果;准则层判断矩阵 B_i 是对应指标层两两比较的结果。以其中 1 位专家的赋值结果为例,构建的目标层判断矩阵和准则层判断矩阵分别为式(7)—式(12)。

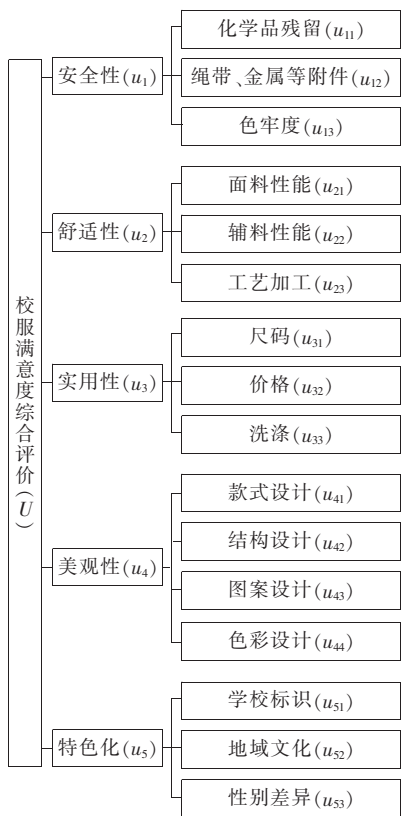


图1 评价指标体系

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 & 5 \\ 1 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1/2 & 1/2 & 1 & 2 & 3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/2 & 1 & 2 \\ 1/5 & 1/4 & 1/3 & 1/2 & 1 \end{pmatrix} \quad (7)$$

$$B_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 1/2 & 1 & 1 \\ 1/2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad (8)$$

$$B_2 = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1/3 & 1 & 1/2 \\ 1/2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad (9)$$

$$B_3 = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 1/5 & 1 & 1/2 \\ 1/3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad (10)$$

$$B_4 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 2 \\ 1/2 & 1 & 2 & 1 \\ 1/3 & 1/2 & 1 & 1/2 \\ 1/2 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad (11)$$

$$B_5 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1/2 \\ 1/2 & 1 & 1/3 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix} \quad (12)$$

2.2.2 一致性检验

以目标层判断矩阵 B 为例,其最大特征值 $\lambda_{\max}=5.027\ 9$,对应计算得到了一致性指标 $CI=0.007$,已知平均随机一致性指标 $RI=1.120$,计算可以得到一致性比例 $CR=0.006\ 2$ ($<0.100\ 0$),通过一致性检验。采用同样的方法对准则层各判断矩阵 B_i ($i=1,2,3,4,5$) 分别进行一致性检验。

2.2.3 计算权重向量

以目标层判断矩阵 B 为例,通过计算得到目标层的权重向量为 $W=(0.329\ 2,0.315\ 9,0.181\ 8,0.108\ 5,0.064\ 7)$ 。以同样方法,得到准则层的权重向量 W_i ($i=1,2,3,4,5$)。将10位专家的赋值结果进行综合,得到运动类校服用户满意度综合评价各层次指标的权重系数,见表2。

由表2中数据可知,目标层(U)下各指标权重向量为 $W=(0.332\ 0,0.320\ 9,0.187\ 6,0.104\ 9,0.054\ 6)$,准则层 u_1 下各指标的权重向量为 $W_1=(0.539\ 0,0.163\ 8,0.297\ 3)$,准则层 u_2 下各指标的权重向量为 $W_2=(0.600\ 0,0.200\ 0,0.200\ 0)$,准

则层 u_3 下各指标的权重向量为 $W_3=(0.549\ 4,0.128\ 5,0.276\ 6)$,准则层 u_4 下各指标的权重向量为 $W_4=(0.423\ 1,0.227\ 2,0.122\ 5,0.227\ 2)$,准则层 u_5 下各指标的权重向量为 $W_5=(0.297\ 3,0.163\ 7,0.539\ 0)$ 。

2.3 模糊综合评价

2.3.1 构建模糊评价矩阵

根据运动类校服用户满意度综合评价指标体系,设定用户满意度评价集 $V=\{\text{很满意, 比较满意, 一般满意, 不满意, 很不满意}\}$ 。以问卷调查的方式,邀请广州市中小学生家长对满意度评价指标体系中16项指标分别进行评价,采用李克特5级量表,以5、4、3、2、1分别代表很满意、比较满意、一般满意、不满意、很不满意填写问卷。

调查问卷采取现场填写并收回的方式,共发放146份问卷,收回有效问卷132份,问卷有效率为90.4%。运用SPSS软件对问卷进行信度和效度分析,16项评价指标的Cronbach系数为0.823,基于标准化项Cronbach系数为0.836,说明问卷的信度良好。对数据结果进行

表2 各层次指标权重系数

目标层	准则层	准则层权重系数	指标层	指标层权重系数
运动类校服用户满意度综合评价(U)	安全性(u_1)	0.332 0	化学品残留(u_{11})	0.539 0
			绳带、金属等附件(u_{12})	0.163 8
			色牢度(u_{13})	0.297 3
	舒适性(u_2)	0.320 9	面料性能(u_{21})	0.600 0
			辅料性能(u_{22})	0.200 0
			工艺加工(u_{23})	0.200 0
	实用性(u_3)	0.187 6	尺码(u_{31})	0.594 9
			价格(u_{32})	0.128 5
			洗涤(u_{33})	0.276 6
	美观性(u_4)	0.104 9	款式设计(u_{41})	0.423 1
			结构设计(u_{42})	0.227 2
			图案设计(u_{43})	0.122 5
			色彩设计(u_{44})	0.227 2
	特色化(u_5)	0.054 6	学校标识(u_{51})	0.297 3
			地域文化(u_{52})	0.163 7
			性别差异(u_{53})	0.539 0

效度分析检验,KMO 值为 0.766, Bartlett 球形度检验近似卡方为 146.35,对应的 P 值为 0.006,说明问卷的效度良好。问卷结果见表 3。

根据问卷评价数据,计算每个评价指标隶属于评价集的人数与有效问卷总人数的比值,建立 5 个准则层(安全性、舒适性、实用性、美观性、特色化)的模糊评价矩阵 R ,分别为式(13)一式(17)。

2.3.2 模糊综合评价

根据模糊综合评价理论,将对应评价层的权重向量和模糊评价矩阵进行综合,即可得到对应评价层模糊综合评价集。采用式(3)可计算出准则层各指标模糊综合评价集: $G_1=(0.215\ 4, 0.433\ 5, 0.196\ 0, 0.101\ 0, 0.054\ 0)$, $G_2=(0.242\ 4, 0.366\ 7, 0.253\ 0, 0.077\ 3, 0.060\ 6)$, $G_3=(0.215\ 7, 0.282\ 8, 0.253\ 7, 0.165\ 6, 0.082\ 2)$, $G_4=(0.106\ 4, 0.253\ 8, 0.255\ 5, 0.282\ 5, 0.101\ 8)$, $G_5=(0.040\ 2, 0.188\ 1, 0.215\ 5, 0.204\ 4, 0.351\ 8)$ 。

设定满意度标度集 $H=(5, 4, 3, 2, 1)$,根据公式(4)计算准则层各指标的模糊综合评价集,分别为: $E_1=5g_{11}+4g_{12}+3g_{13}+2g_{14}+g_{15}=3.66$, $E_2=5g_{21}+4g_{22}+3g_{23}+2g_{24}+g_{25}=3.65$, $E_3=5g_{31}+4g_{32}+3g_{33}+2g_{34}+g_{35}=3.38$, $E_4=5g_{41}+4g_{42}+3g_{43}+2g_{44}+g_{45}=2.98$, $E_5=5g_{51}+4g_{52}+3g_{53}+2g_{54}+g_{55}=2.36$ 。

构建目标层的模糊综合评价矩阵 $G=(G_1, G_2, G_3, G_4)^T$,根据式(5)和式(6)计算广州中小学运动类校服用户满意度模糊综合评价集和评价集,分别为: $C=(0.203\ 2, 0.351\ 5, 0.232\ 4, 0.130\ 2, 0.082\ 7)$; $E=5c_1+4c_2+3c_3+2c_4+c_5=3.46$ 。

3 评价结果分析及优化策略

3.1 评价结果分析

经模糊综合评价计算,广州中小学运动类校服用户满意度评分为 3.46 分;根据模糊综合评价集最

表 3 问卷调查结果

评价指标	很满意	比较满意	一般满意	不满意	很不满意
化学品残留(u_{11})	26	65	21	13	7
绳带、金属等附件(u_{12})	30	52	29	15	6
色牢度(u_{13})	32	46	33	13	8
面料性能(u_{21})	34	52	33	6	7
辅料性能(u_{22})	32	46	34	14	6
工艺加工(u_{23})	26	40	34	19	13
尺码(u_{31})	24	34	34	27	13
价格(u_{32})	33	47	30	15	7
洗涤(u_{33})	36	40	34	14	8
款式设计(u_{41})	14	25	40	41	12
结构设计(u_{42})	19	35	20	45	13
图案设计(u_{43})	7	35	50	20	20
色彩设计(u_{44})	13	47	27	32	13
学校标识(u_{51})	6	27	34	14	51
地域文化(u_{52})	7	20	26	27	52
性别差异(u_{53})	5	25	26	34	42

$$R_1 = \begin{pmatrix} 0.197\ 0 & 0.492\ 4 & 0.159\ 1 & 0.098\ 5 & 0.053\ 0 \\ 0.227\ 3 & 0.393\ 9 & 0.219\ 7 & 0.113\ 6 & 0.045\ 5 \\ 0.242\ 4 & 0.348\ 5 & 0.250\ 0 & 0.098\ 5 & 0.060\ 6 \end{pmatrix} \quad (13)$$

$$R_2 = \begin{pmatrix} 0.257\ 6 & 0.393\ 9 & 0.250\ 0 & 0.045\ 5 & 0.053\ 0 \\ 0.242\ 4 & 0.348\ 5 & 0.257\ 6 & 0.106\ 1 & 0.045\ 5 \\ 0.197\ 0 & 0.303\ 0 & 0.257\ 6 & 0.143\ 9 & 0.098\ 5 \end{pmatrix} \quad (14)$$

$$R_3 = \begin{pmatrix} 0.181\ 8 & 0.257\ 6 & 0.257\ 6 & 0.204\ 5 & 0.098\ 5 \\ 0.250\ 0 & 0.356\ 1 & 0.227\ 3 & 0.113\ 6 & 0.053\ 0 \\ 0.272\ 7 & 0.303\ 0 & 0.257\ 6 & 0.106\ 1 & 0.060\ 6 \end{pmatrix} \quad (15)$$

$$R_4 = \begin{pmatrix} 0.106\ 1 & 0.189\ 4 & 0.303\ 0 & 0.310\ 6 & 0.090\ 9 \\ 0.143\ 9 & 0.265\ 2 & 0.151\ 5 & 0.340\ 9 & 0.098\ 5 \\ 0.053\ 0 & 0.265\ 2 & 0.378\ 8 & 0.151\ 5 & 0.151\ 5 \\ 0.098\ 5 & 0.356\ 1 & 0.204\ 5 & 0.242\ 4 & 0.098\ 5 \end{pmatrix} \quad (16)$$

$$R_5 = \begin{pmatrix} 0.045\ 5 & 0.204\ 5 & 0.257\ 6 & 0.106\ 1 & 0.386\ 4 \\ 0.038\ 5 & 0.153\ 8 & 0.200\ 0 & 0.207\ 7 & 0.400\ 0 \\ 0.037\ 9 & 0.189\ 4 & 0.197\ 0 & 0.257\ 6 & 0.318\ 2 \end{pmatrix} \quad (17)$$

大隶属度原则,广州中小学运动类校服用户满意度为比较满意,其模糊综合评价隶属度为 35.15%。其中,安全性满意度评分为 3.66 分,高于总体满意度评分;安全性满意度为比较满意,其模糊综合评价隶属度为 43.35%。舒适性满意度评分为 3.65 分,高于总体满意度评

分;舒适性满意度为比较满意,其模糊综合评价隶属度为 36.67%。实用性满意度评分为 3.38 分,略低于总体满意度评分;实用性满意度为比较满意,其模糊综合评价隶属度为 28.28%。美观性满意度评分为 2.98 分,低于总体满意度评分;美观性满意度为不满意,其模糊综合

评价隶属度为28.25%。说明广州中小学运动类校服在款式、结构、图案、色彩等方面的设计仍存在较大不足,不能满足广大学生、家长对校服美观性的需求。特色化满意度评分为2.36分,显著低于总体满意度评分;特色化满意度为很不满意,其模糊综合评价隶属度为35.18%。说明广州中小学运动类校服在学校标识、地域文化、性别差异等方面不能彰显广州中小学的办学特色,与广大学生、家长的需求有很大差距。

3.2 优化提升策略

3.2.1 保障安全,持续提升舒适性

在综合评价指标体系中,安全性和舒适性的权重都很高,分别为0.332 0和0.320 9,说明专家学者、家长和社会对校服的安全性和舒适性关注和期望很高。从综合评价结果来看,安全性和舒适性的满意度均为比较满意,说明广州中小学运动类校服在安全性和舒适性方面较好,但离很满意仍有一定差距。

校服安全是第一要务,必须按照国家标准 GB/T 31888—2015 的相关规定严格执行,同时加强各职能部门的监督检查,建立中小学校服生产供应的准入与淘汰机制,保障校服质量安全。在面辅料的选择上,应优选具有良好弹性、吸湿透气、耐磨、抑菌、易洗涤等面料,规范优化校服的工艺加工标准,在保障安全的基础上着力提升舒适性能。

调查显示,运动类校服是目前中小学生在在校期间穿着最多的款式,其实用性在综合评价指标体系中的权重也很高。从综合评价结果来看,实用性的满意度评分低于总体满意度,在尺码、价格、洗涤等方

面仍有很大提升空间。

建议针对性开展中小學生体型监测,建立中小學生体型数据库,并基于此开展校服号型规格设计;规范校服定价监管,为广州中小學生开发符合体型特征、价格适中、易打理的优质校服产品。

3.2.3 重视设计,不断提升审美功效

运动类校服因其运动属性,校服企业往往在设计研发上的投入较少,其简单的款式、松垮的造型屡受诟病,也影响学生的精气神。从综合评价结果来看,美观性的满意度为不满意,说明学生和家长急切盼望加强校服的设计。

在款式上,应放弃老套的大号运动服的设计思路,基于时尚化设计理念在领子、袖子、门襟、口袋、拼接等细节上下功夫;在结构上,加强版型人性化设计,提升校服的内在美感;在色彩与图案上,选择与校园文化相关的主题色系和图案,以彰显在校学生的青春气息。

3.2.4 强化特色,大力增进美育功能

校服的一大基本功能是强化学校美育教育,提升学生归属感,而体现学校及地域文化的特色化校服则是提升学生归属感的重要载体。目前广州中小学校服在彰显特色方面十分不足,特色化的综合评价满意度为很不满意,亟待加强。

首先,中小学运动类校服应考虑男女分款,特别是高年级,学生生理特征开始差异化,男女生校服分款才能更好地适应男女生的身体特征。其次,应加强广州地域文化的形式化挖掘,将其转化为易于被中小學生接受的形式并应用于校服设计中。同时,有条件的学校可尝试推行一校一服,在校服设计中加入学校的特殊记忆符号,如校

徽、校内建筑、荣耀事件等,让校服成为学校教育的靓丽名片。

4 结束语

运动类校服是中小學生在校着装的主要品类,学生及家长对校服的满意度是评判校服产品的重要依据。本文应用多层次模糊综合评价方法,构建了中小学运动类校服用户满意度综合评价指标体系,得出广州中小学运动类校服总体满意度以及对安全性、舒适性、实用性、美观性和特色化5个方面的满意度,并根据满意度评分结果提出了运动类校服优化设计提升策略。研究方案能够为中小学校服的设计、生产和使用提供借鉴,对于引导校服企业设计研发、促进我国校服产业健康发展具有积极意义。

参考文献

- [1]周婕,何天虹.我国中小学校服现状研究及服装品牌企划[J].针织工业,2022(2):89-93.
- [2]柴丽芳.校服设计[M].北京:中国纺织出版社,2022.
- [3]叶晓芳,潘波,王永进,等.北京市中小學生校服调查与分析[J].北京服装学院学报:自然科学版,2011,31(3):17-23.
- [4]胡勇杰,韩健健.中小學生校服现状及功能性面料发展趋势[J].染整技术,2021,43(8):9-11.
- [5]沈嘉文.21世纪广州幼儿园、中小学校的校服设计与应用[D].广州:广东工业大学,2020.
- [6]刘媛媛.校服文化的育人价值与设计实践研究[D].昆明:云南师范大学,2020.
- [7]韩利,梅强,陆玉梅,等.AHP-模糊综合评价方法的分析与研究[J].中国安全科学学报,2004,14(7):86-89.
- [8]王天赋,王睿.养老设施适老化产品满意度多层次模糊综合评价[J].包装工程,2021,43(12):192-198.

收稿日期 2023年7月2日