

# 冲锋衣功能性指标与产品信息综合评价研究

周宇航, 封亚辉, 周绍强, 董绍伟

(南京海关工业产品检测中心, 江苏 南京 210019)

**摘要:**文章以40件市面上所售冲锋衣产品为样本,研究水洗后冲锋衣产品的功能性指标与产品信息之间的关系。以沾水等级、面料静水压、面料接缝处静水压、透湿率、明示执行标准、功能性评价、购买渠道和单价为因子,通过SPSS因子分析,构建冲锋衣产品综合评价方法。结果表明,在因子权重排序中,面料静水压>透湿率>接缝处静水压>明示执行标准>功能性评价>购买渠道>表面抗湿性>单价,评价得分大于0.50的16件冲锋衣产品达到功能性要求,综合评价具有功能性指标突出、产品信息均衡、正向引导的特点。

**关键词:**冲锋衣;功能性指标;产品信息;综合评价;SPSS因子分析;静水压;透湿性

中图分类号:TS 107

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2024)10-0076-05

## Comprehensive Evaluation of Outdoor Jacket with Functional Indices and Product Information

Zhou Yuhang, Feng Yahui, Zhou Shaoqiang, Dong Shaowei

(Nanjing Customs District Industrial Products Inspection Center, Nanjing, Jiangsu 210019, China)

**Abstract:**The relationship between the functional indices and product information of the outdoor jacket products after washing was studied by using 40 pieces of outdoor jackets sold on the market. Taking the surface moisture resistance, fabric hydrostatic pressure, fabric joint hydrostatic pressure, moisture permeability, explicit implementation standard, functional evaluation, purchase channel and unit price as factors, the comprehensive evaluation of the outdoor jacket products was constructed by SPSS factor analysis. The results show that the factor weight ranking from large to small is fabric hydrostatic pressure, moisture permeability, the hydrostatic pressure at the joint, express execution standard, functional evaluation, purchase channel, surface moisture resistance and unit price. And 16 pieces of outdoor jacket products with an evaluation score greater than 0.50 meet the functional requirements. The comprehensive evaluation has the characteristics of outstanding functional indicators, balanced product information and positive guidance.

**Key words:**Outdoor Jacket; Functional Indicator; Product Information; Comprehensive Evaluation; SPSS Factor Analysis; Hydrostatic Pressure; Moisture Penetrability

随着国家标准 GB/T 40910—2021《纺织品 防水透湿性能的评定》公布实施,以及 2022 年冬奥会期间冰雪运动的热潮不断升温,防水透湿面料越发受到服装品牌和消费者的关注。冲锋衣作为兼具户外运动与时尚活力的时尚潮品,其

功能性主要体现在防水透湿和防风透气<sup>[1]</sup>,面料多采用高密织物、涂层织物和覆膜面料<sup>[2]</sup>,在机理上可分为疏水微孔织物和亲水无孔织物<sup>[3]</sup>,工艺上进行基布防泼水处理、涂层加工后整理等<sup>[4]</sup>。依据国家标准 GB/T 32614—2016《户外运动服

装 冲锋衣》,将冲锋衣功能性指标分为 I 级和 II 级,分别对表面抗湿性、静水压和透湿率这 3 个功能性指标提出要求。沈一民等<sup>[5]</sup>依据近年冲锋衣质量监督抽查不合格项目进行冲锋衣功能性指标探讨;潘行星<sup>[6]</sup>分析了冲锋衣面料静水压和

**基金项目:**海关总署科研项目(2023HK119)。

**作者简介:**周宇航(1989—),男,工程师,本科。主要从事进出口纺织原料及功能性纺织品检验工作。

透湿率的数据分布,比较不同透湿率测试方法结果差异;赵博研等<sup>[7]</sup>解析了防水透湿面料的检测方法和不同评价指标;朱桂秀<sup>[8]</sup>比较了冲锋衣和宣称防水外套的功能性指标;袁志磊等<sup>[9]</sup>、朱国权等<sup>[10]</sup>针对透湿性测试方法进行试验比较;汪小亮等<sup>[11]</sup>研究冲锋衣面料性能与价格构成;张振霖<sup>[12]</sup>结合户外运动户外调查、专家打分结果和产品功能性评级指标,研究了户外运动服装性能评价。但鲜有研究冲锋衣功能性指标与产品信息相关关系。

综合评价是一项系统而又复杂的工作,其目的是获取能够反映被评价对象全貌的综合评价来区分不同个体的优劣,相较于单项评价,综合评价更能反映产品的全貌<sup>[13]</sup>。本文以水洗处理后的40件冲锋衣的功能性指标为样本,采用SPSS因子分析法,研究冲锋衣功能性指标与产品信息之间的相关性,得出冲锋衣产品综合评价方法。

## 1 试验

### 1.1 试验样品与仪器

试验样品:40件冲锋衣产品,其中,6件来自实体店,34件来自网购。

仪器:TH-1S-A型恒温恒湿试验机(中国WIT.TW公司),FX3000型耐静水压测试仪(瑞士TEXTTEST公司),M232型喷淋式拒水性试验机(美国锡莱-亚太拉斯有限公司)。

### 1.2 试验方法

#### 1.2.1 洗涤方式

按GB/T 8629—2017《纺织品 试验用家庭洗涤和干燥程序》规定,采用4N方法洗涤3次,洗涤后悬挂晾干。

#### 1.2.2 表面抗湿性

按GB/T 4745—2012《纺织品 防水性能的检测和评估 沾水法》进行测试,采用M232型喷淋式拒

水性能测试仪,试验用水的温度为 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

#### 1.2.3 静水压

按照GB/T 4744—2013《纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法》标准,采用FX3000型耐静水压测试仪进行测试,水压上升速率为 $(6.0\pm 0.3)\text{ kPa/min}$ ,记录第3处水珠出现时的静水压值。

#### 1.2.4 透湿率

按GB/T 12704.2—2009《纺织品 织物透湿性试验方法 第2部分:蒸发法》进行测试,采用a组试验条件、方法B(倒杯法)测试。

## 1.3 数据采集

### 1.3.1 功能性指标

将40件样品的表面抗湿性、面料静水压、面料接缝处静水压和透湿率实测值,参照冲锋衣功能性I级、II级要求,对应得出功能性评价指标,见表1,评价内容为不达标、达到II级要求和达到I级要求。

### 1.3.2 指标赋值

由于在因子分析中,以数值的

形式体现变量特征,除单价和透湿率外,对其他变量进行赋值。静水压实测值参考GB/T 4744—2013中抗静水压等级和防水性能评价,相关指标赋值见表2。

## 2 结果与分析

### 2.1 结果汇总与样本特征

#### 2.1.1 样本的功能性指标统计

汇总40件冲锋衣样品各功能性指标及功能性评价,见表3。

由表3可知,表面抗湿性结果普遍在2级以下,占比92.5%,表明样品经水洗后,不具有抗沾湿性能或抗沾湿性能差。这是由于防泼水处理大多通过防水剂浸轧烘干定形处理,涂层会随着洗涤次数的增加而不断减少。面料静水压和接缝处静水压呈现两极分化现象,面料静水压在3级及以上的占比达65.0%,接缝处静水压在1级以下的占比60.0%。这说明冲锋衣接缝处的热压工艺或胶条本身不能抵抗静水压测试中的压力。面料透湿率普遍达到冲锋衣I级要求,仅9

表1 面料洗后功能性要求

| 评价指标                                                     | 评级  | 实测值                           |
|----------------------------------------------------------|-----|-------------------------------|
| 表面抗湿性/级                                                  | I级  | $\geq 3$                      |
|                                                          | II级 | 不考核                           |
| 静水压/kPa                                                  | I级  | 面料 $\geq 40$ ,面料接缝处 $\geq 30$ |
|                                                          | II级 | 面料 $\geq 20$ ,面料接缝处 $\geq 15$ |
| 透湿率/ $[\text{g}\cdot(\text{m}^2\cdot 24\text{ h})^{-1}]$ | I级  | $\geq 4\ 000$                 |
|                                                          | II级 | $\geq 2\ 000$                 |

表2 功能性指标与产品信息赋值表

| 赋值 | 表面抗湿性/级 | 静水压/级 | 明示执行标准   | 购买渠道 | 功能性评价 |
|----|---------|-------|----------|------|-------|
| 1  | 0       | 0     | 无标准      | 网购   | 不达标   |
| 2  | 1       | 1     | 其他标准     | 实体   | 达II级  |
| 3  | 1~2     | 2     | 冲锋衣标准未明确 | —    | 达I级   |
| 4  | 2       | 3     | 冲锋衣II级   | —    | —     |
| 5  | 2~3     | 4     | 冲锋衣I级    | —    | —     |
| 6  | 3       | 5     | —        | —    | —     |
| 7  | 3~4     | —     | —        | —    | —     |
| 8  | 4       | —     | —        | —    | —     |
| 9  | 4~5     | —     | —        | —    | —     |
| 10 | 5       | —     | —        | —    | —     |

表 3 功能性指标与评价统计汇总

| 指标                                                | 实测值    | 频次/次 | 指标    | 实测值 | 面料频次/次 | 接缝处频次/次 |
|---------------------------------------------------|--------|------|-------|-----|--------|---------|
| 表面抗湿性/级                                           | 1      | 13   | 静水压/级 | 0   | 7      | 24      |
|                                                   | 1~2    | 16   |       | 1   | 6      | 0       |
|                                                   | 2      | 8    |       | 2   | 1      | 0       |
|                                                   | 2~3    | 1    |       | 3   | 1      | 0       |
|                                                   | 3      | 1    |       | 4   | 1      | 2       |
|                                                   | 3~4    | 1    |       | 5   | 24     | 14      |
| 透湿率/<br>[g·(m <sup>2</sup> ·24 h) <sup>-1</sup> ] | 0      | 9    |       |     |        |         |
|                                                   | ≥4 000 | 31   |       |     |        |         |

件冲锋衣面料在试验过程中出现渗水,不满足试验要求,结果记为 0。

### 2.1.2 样本的产品信息统计

汇总 40 件冲锋衣样品产品信息,见表 4。

表 4 产品信息相关指标统计汇总

| 产品信息             |          | 频次/次     |
|------------------|----------|----------|
| 明示执行标准           | 无标准      | 7        |
|                  | 其他标准     | 13       |
|                  | 冲锋衣标准未标注 | 6        |
|                  | 冲锋衣 II 级 | 12       |
|                  | 冲锋衣 I 级  | 2        |
| 购买渠道             | 网购       | 34       |
|                  | 实体       | 6        |
| 价格/元             | 网购均价     | 343.69   |
|                  | 实体均价     | 1 929.36 |
| 注:总均价为 581.54 元。 |          |          |

由表 4 可知,样本明示执行冲锋衣标准的有 20 件,占比 50.0%,实体店均价明显高于网购均价。

### 2.1.3 样本的功能性评价与明示执行标准相关性

不同明示执行标准的冲锋衣产品与功能性评价相关的统计见图 1,产品明示执行标准与功能性评价呈正相关。这是由于:产品明示执行标准,体现出生产者对标准规范的专业程度,客观反映出产品功能性指标的优劣。

## 2.2 因子分析

### 2.2.1 数据预处理

由于不同指标量纲不同,不存

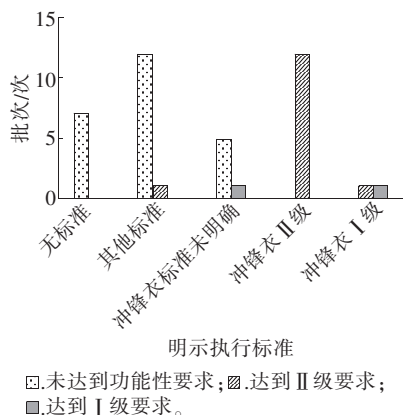


图 1 明示执行标准与功能性统计在可比性,因此须将原始数据初始化,以消除量纲的影响。

### 2.2.2 适应性分析

进行因子分析前,对变量进行 Bartlett 球形度检验,判断 Sig 值与 KMO 值,结果见表 5。

表 5 KMO 和 Bartlett 球形检验

| 指标                           |      | 数值      |
|------------------------------|------|---------|
| 取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量 |      | 0.723   |
| Bartlett 的球形度检验              | 近似卡方 | 214.235 |
|                              | 自由度  | 28      |
|                              | 显著性  | 0       |

由表 5 可知,KMO 值为 0.723,大于临界值 0.600,适宜进行因子分析;Bartlett 球形度检验结果显示  $P$  为 0 ( $<0.05$ ),说明选取的指标适合进行因子分析。

### 2.2.3 公因子提取

使用 SPSS 软件得出各因子的特征值和方差贡献率,见表 6。

由表 6 可知,前 3 个公因子解

释了全部方差的 79.739%,说明提取的 3 个公因子能够代表原来 8 个因子,说明数据信息损失较少,可以较好地解释原始数据,因此提取 3 个公因子为  $Y_1$ 、 $Y_2$ 、 $Y_3$ 。

### 2.2.4 因子载荷

使用最大方差法进行因子旋转,结果见表 7。

由表 7 可知,公因子 1 在面料静水压、接缝处静水压、透湿率、明示执行标准和功能性评价上具有较大载荷,可归为一类;公因子 2 在单价、购买渠道上具有较大载荷,可归为一类;公因子 3 在表面抗湿性上具有较大载荷,可归为一类。

### 2.2.5 因子得分

计算成分得分系数矩阵,结果见表 8。

最后,将标准化的原始数据代入公因子的表达式中,求出  $Y_1$ 、 $Y_2$ 、 $Y_3$ ,见式(1)一式(3)。

为准确反映 40 件冲锋衣产品的综合情况,进行加权运算,得到综合得分模型,见式(4)。

整理公式(4)可得式(5)。

由此可见,因子权重最大的为面料静水压,权重最小的为单价,权重由大到小排序依次为:面料静水压>透湿率>接缝处静水压>明示执行标准>功能性评价>购买渠道>表面抗湿性>单价。

### 2.2.6 综合得分

根据因子得分模型,40 件冲锋衣产品的综合评估得分见表 9。

## 2.3 实证结论

由表 9 可知,综合评估得分具备 3 个方面的特点:一是功能性指标的突出性,可以明显看出以  $Y=0.50$  的 36# 样品为分界,评分低于 0.50 的均不具备冲锋衣产品的功能性;二是产品信息的均衡性,在功能性指标相似的情况下,同比 1# 与 13# 样品,综合评估充分考虑价

表6 总方差解释

| 成分 | 初始特征值 |          |         | 提取载荷平方和 |          |         |
|----|-------|----------|---------|---------|----------|---------|
|    | 总计    | 方差的百分比/% | 累积百分比/% | 总计      | 方差的百分比/% | 累积百分比/% |
| 1  | 4.328 | 54.097   | 54.097  | 4.328   | 54.097   | 54.097  |
| 2  | 1.253 | 15.666   | 69.763  | 1.253   | 15.666   | 69.763  |
| 3  | 0.798 | 9.976    | 79.739  | 0.798   | 9.976    | 79.739  |
| 4  | 0.668 | 8.351    | 88.090  |         |          |         |
| 5  | 0.409 | 5.106    | 93.196  |         |          |         |
| 6  | 0.326 | 4.080    | 97.277  |         |          |         |
| 7  | 0.184 | 2.302    | 99.579  |         |          |         |
| 8  | 0.034 | 0.421    | 100.000 |         |          |         |

表7 旋转后成分矩阵

| 项目     | 成分    |       |       |
|--------|-------|-------|-------|
|        | 1     | 2     | 3     |
| 表面抗湿性  | 0     | 0.224 | 0.879 |
| 面料静水压  | 0.844 | 0.164 | 0     |
| 接缝处静水压 | 0.773 | 0.255 | 0.424 |
| 透湿率    | 0.777 | 0.118 | 0     |
| 明示执行标准 | 0.749 | 0     | 0.496 |
| 购买渠道   | 0.308 | 0.830 | 0     |
| 单价     | 0     | 0.864 | 0.299 |
| 功能性评价  | 0.639 | 0.356 | 0.618 |

表8 成分得分系数矩阵

| 项目     | 成分     |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
|        | 1      | 2      | 3      |
| 表面抗湿性  | -0.245 | -0.111 | 0.755  |
| 面料静水压  | 0.384  | 0.007  | -0.261 |
| 接缝处静水压 | 0.228  | -0.039 | 0.112  |
| 透湿率    | 0.370  | -0.007 | -0.269 |
| 明示执行标准 | 0.227  | -0.241 | 0.260  |
| 购买渠道   | 0.011  | 0.619  | -0.281 |
| 单价     | -0.185 | 0.613  | -0.008 |
| 功能性评价  | 0.094  | 0.001  | 0.302  |

$$Y_1 = -0.245X_1 + 0.384X_2 + 0.228X_3 + 0.370X_4 + 0.227X_5 + 0.011X_6 - 0.185X_7 + 0.094X_8 \quad (1)$$

$$Y_2 = -0.111X_1 + 0.007X_2 - 0.039X_3 - 0.007X_4 - 0.241X_5 + 0.619X_6 + 0.613X_7 + 0.001X_8 \quad (2)$$

$$Y_3 = 0.755X_1 - 0.261X_2 + 0.112X_3 - 0.269X_4 + 0.260X_5 - 0.281X_6 - 0.008X_7 + 0.302X_8 \quad (3)$$

$$Y = \frac{0.540\ 97}{0.797\ 39}Y_1 + \frac{0.156\ 66}{0.797\ 39}Y_2 + \frac{0.099\ 76}{0.797\ 39}Y_3 \quad (4)$$

$$Y = -0.093\ 570X_1 + 0.229\ 238X_2 + 0.161\ 031X_3 + 0.215\ 988X_4 + 0.139\ 182X_5 + 0.093\ 920X_6 - 0.006\ 080X_7 + 0.101\ 751X_8 \quad (5)$$

格、购买渠道、明示执行标准等因素;三是正向信息的引导性,达标产品中,功能性指标越高、明示执行标准越规范、价格越便宜、购买越便利,则得分越高。

### 3 结束语

通过 SPSS 因子分析方法,将冲锋衣产品功能性指标与产品信息相结合,构建冲锋衣产品质量综合评价模型的方法可行。在因子选择方面,将功能性评价设为分析因子,可以有效保证综合评价的区分

度,不足之处在于,没有将检验结果的合格判定纳入研究因子,导致明示执行冲锋衣 I 级产品标准的 13# 样品比 12# 样品得分更高。

样本特征以及冲锋衣功能性评价的内在要求,决定了公因子的数量与特征。本次研究提取了 3 个公因子,换算后的因子权重排序为:面料静水压>透湿率>接缝处静水压>明示执行标准>功能性评价>购买渠道>表面抗湿性>单价。一方面,由于样本数量有限,功能性指

标没有呈现正态分布,不满足典型相关性分析的条件;另一方面,由于冲锋衣产品标准中没有考核 II 级产品的洗后表面抗湿性,导致表面抗湿性因子权重为负值。

由国家市场监督管理总局牵头组织的各级产品质量监督抽查,抽查结果大多关注不合格产品 and 不合格项目,如果将产品信息功能性、安全性指标相结合,构建不同品类的产品信息综合评价方法,利用产品信息,传递正向引导,会对产品质量提升起到更大促进作用。

### 参考文献

- [1]陈飞荣.浅谈冲锋衣面料功能性要求[J].轻纺工业与技术,2018,47(7):20-23.
- [2]安昱盈,温润,徐广标.户外睡袋用面料防水透湿性能的评价[J].丝绸,2020,57(7):66-71.
- [3]丁子寒,初曦,邹婷婷,等.防水透湿织物的研究进展[J].服装学报,2019,4(5):383-387.
- [4]吴志辉.冬季户外用防水透湿功能性面料生产工艺探讨[J].纺织导报,2022(2):38-41.
- [5]沈一民,徐云.冲锋衣功能性指标探讨[J].质量与标准化,2019(2):47-50.
- [6]潘行星.冲锋衣面料防水透湿指标分析与比较[J].质量技术监督研究,2019(1):2-5.
- [7]赵博研,王浩.防水透湿面料的研究趋势与功能性评价[J].针织工业,2019(2):65-68.
- [8]朱桂秀.冲锋衣和宣称防水外套的防水性能比较试验[J].山东纺织科技,2019(2):44-48.
- [9]袁志磊,陆维民,杨娟,等.纺织品透湿性的透湿杯测试方法比较[J].印染,2012(2):40-42.
- [10]朱国权,倪冰选,陈丹妮.织物透湿透气性能相关性试验研究[J].中国纤检,2019(1):82-84.
- [11]汪小亮,潘志娟.冲锋衣面料性能与价格构成[J].中国纤检,2014(3):82-

表 9 40 件冲锋衣产品实测值、产品信息与综合评估得分

| 样品编号 | 表面抗湿性/级 | 面料静水压/kPa | 接缝处静水压/kPa | 透湿率/[g·(m <sup>2</sup> ·24 h) <sup>-1</sup> ] | 明示执行标准   | 评价     | 渠道 | 单价/元     | Y     |
|------|---------|-----------|------------|-----------------------------------------------|----------|--------|----|----------|-------|
| 4    | 2       | 82.6      | 76.1       | 12 800                                        | 冲锋衣Ⅱ级    | 达到Ⅱ级要求 | 实体 | 849.15   | 1.07  |
| 3    | 1~2     | >100.0    | 70.3       | 10 315                                        | 冲锋衣Ⅱ级    | 达到Ⅱ级要求 | 实体 | 799.00   | 1.02  |
| 1    | 1~2     | >100.0    | >100.0     | 9 296                                         | 冲锋衣Ⅱ级    | 达到Ⅱ级要求 | 实体 | 1 689.00 | 0.96  |
| 6    | 2       | >100.0    | 41.1       | 9 966                                         | 冲锋衣Ⅱ级    | 达到Ⅱ级要求 | 实体 | 990.00   | 0.85  |
| 7    | 1       | >100.0    | >100.0     | 10 441                                        | 冲锋衣Ⅱ级    | 达到Ⅱ级要求 | 网购 | 425.67   | 0.85  |
| 13   | 1~2     | >100.0    | >100.0     | 9 270                                         | 冲锋衣Ⅰ级    | 达到Ⅱ级要求 | 网购 | 619.00   | 0.82  |
| 35   | 1       | >100.0    | 62.0       | 9 756                                         | 冲锋衣Ⅱ级    | 达到Ⅱ级要求 | 网购 | 224.00   | 0.81  |
| 5    | 1~2     | 90.4      | 72.3       | 6 142                                         | 冲锋衣Ⅱ级    | 达到Ⅱ级要求 | 实体 | 849.00   | 0.79  |
| 2    | 3       | >100.0    | 54.4       | 8 965                                         | 冲锋衣标准未明确 | 达到Ⅰ级要求 | 实体 | 6 400.00 | 0.72  |
| 16   | 1~2     | >100.0    | >100.0     | 9 350                                         | 冲锋衣Ⅱ级    | 达到Ⅱ级要求 | 网购 | 319.80   | 0.71  |
| 10   | 2       | >100.0    | >100.0     | 9 971                                         | 冲锋衣Ⅱ级    | 达到Ⅱ级要求 | 网购 | 469.00   | 0.66  |
| 20   | 1~2     | >100.0    | >100.0     | 8 600                                         | 冲锋衣Ⅱ级    | 达到Ⅱ级要求 | 网购 | 1 090.00 | 0.66  |
| 9    | 2       | 66.7      | 65.4       | 9 638                                         | 冲锋衣Ⅱ级    | 达到Ⅱ级要求 | 网购 | 271.20   | 0.64  |
| 12   | 3~4     | >100.0    | 38.2       | 9 960                                         | 冲锋衣Ⅰ级    | 达到Ⅰ级要求 | 网购 | 434.00   | 0.63  |
| 25   | 2       | 52.3      | 51.6       | 7 480                                         | 冲锋衣Ⅱ级    | 达到Ⅱ级要求 | 网购 | 238.50   | 0.52  |
| 36   | 1~2     | >100.0    | 85.0       | 9 766                                         | 其他标准     | 达到Ⅱ级要求 | 网购 | 226.85   | 0.50  |
| 8    | 1       | >100.0    | 1.2        | 9 589                                         | 冲锋衣标准未明确 | 不达标    | 网购 | 279.00   | 0.19  |
| 14   | 1       | >100.0    | 1.1        | 10 200                                        | 其他标准     | 不达标    | 网购 | 299.00   | 0.11  |
| 28   | 1~2     | 67.6      | 1.7        | 8 700                                         | 其他标准     | 不达标    | 网购 | 398.00   | -0.06 |
| 26   | 1~2     | 80.0      | 1.7        | 8 410                                         | 其他标准     | 不达标    | 网购 | 269.00   | -0.07 |
| 15   | 2       | >100.0    | 1.4        | 7 480                                         | 冲锋衣标准未明确 | 不达标    | 网购 | 433.50   | -0.09 |
| 31   | 1       | 47.7      | 2.3        | 6 981                                         | 其他标准     | 不达标    | 网购 | 246.50   | -0.17 |
| 40   | 1~2     | 88.6      | 2.0        | 8 747                                         | 无标准      | 不达标    | 网购 | 395.50   | -0.17 |
| 22   | 1       | 19.4      | 1.9        | 8 330                                         | 冲锋衣标准未明确 | 不达标    | 网购 | 166.00   | -0.20 |
| 23   | 1~2     | 54.2      | 1.5        | 7 160                                         | 无标准      | 不达标    | 网购 | 298.00   | -0.25 |
| 37   | 1       | 7.8       | 1.8        | 10 836                                        | 其他标准     | 不达标    | 网购 | 359.00   | -0.29 |
| 24   | 1       | 9.3       | 1.7        | 10 100                                        | 其他标准     | 不达标    | 网购 | 460.00   | -0.33 |
| 32   | 2       | 5.9       | 1.7        | 9 653                                         | 冲锋衣标准未明确 | 不达标    | 网购 | 240.50   | -0.40 |
| 19   | 1~2     | 34.7      | 1.4        | 8 290                                         | 无标准      | 不达标    | 网购 | 448.50   | -0.41 |
| 27   | 1       | 67.8      | 1.7        | 0                                             | 其他标准     | 不达标    | 网购 | 395.00   | -0.44 |
| 30   | 1       | 3.5       | 1.4        | 8 210                                         | 无标准      | 不达标    | 网购 | 454.40   | -0.65 |
| 34   | 2~3     | 2.6       | 2.2        | 9 116                                         | 其他标准     | 不达标    | 网购 | 568.70   | -0.74 |
| 11   | 1~2     | 6.5       | 1.6        | 0                                             | 冲锋衣标准未明确 | 不达标    | 网购 | 448.50   | -0.84 |
| 29   | 1~2     | 4.1       | 1.2        | 0                                             | 其他标准     | 不达标    | 网购 | 76.50    | -0.95 |
| 17   | 1       | 7.1       | 1.6        | 0                                             | 无标准      | 不达标    | 网购 | 239.00   | -0.98 |
| 39   | 1       | 1.5       | 1.0        | 0                                             | 其他标准     | 不达标    | 网购 | 335.50   | -0.98 |
| 33   | 1~2     | 2.0       | 1.3        | 0                                             | 其他标准     | 不达标    | 网购 | 147.00   | -1.06 |
| 18   | 1       | 3.2       | 1.1        | 0                                             | 无标准      | 不达标    | 网购 | 129.40   | -1.09 |
| 21   | 2       | 2.2       | 1.3        | 0                                             | 其他标准     | 不达标    | 网购 | 168.00   | -1.14 |
| 38   | 1~2     | 1.7       | 1.1        | 0                                             | 无标准      | 不达标    | 网购 | 113.00   | -1.17 |

85. 南工程学院学报,2021,31(1):69-73. 2022(16):16-21.

[12]张振霖.基于模糊层次综合分析法的户外运动服装性能评价研究[J].湖

[13]李兴奇,高晓红.综合评价结果的区分度与稳定性研究[J].统计与决策,

收稿日期 2023 年 12 月 13 日