

ICS 11.020; 59.080.99

CCS C04; W04

团 体 标 准

T/CHC 115.2-202X

T/CAS 115.2-202X

保健纺织品 第2部分：负离子

Healthcare textile—Part 2: Anion (Negative-ion)

(征求意见稿)

202X-xx-xx 发布

202X-xx-xx 实施

中国保健协会 发布

中国标准化协会

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 T/CHC 115《保健纺织品》的第 1 部分。T/CHC 115 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：通用要求；
- 第 2 部分：负离子；
- 第 3 部分：磁；
- 第 4 部分：抑菌；
- 第 5 部分：远红外。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国保健协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

2005年12月,中国保健协会与中国标准化协会共同发布了CAS 115—2005《保健功能纺织品》和CAS 115.2—2013《保健纺织品功能要求 负离子》。这两项标准的实施对规范我国保健功能纺织品行业市场秩序、促进行业发展都起到了积极的推动作用。随着科技进步、科研水平和检测手段的不断提高,该标准部分指标和检测方法已经不能够很好地适应当前市场的发展。

为了满足市场需求,引领、规范企业生产经营行为,维护和保护企业及消费者的合法权益,推动行业的健康发展,中国保健协会与中国标准化协会共同制定了《保健纺织品》团体标准,发布后将代替CAS 115—2005《保健功能纺织品》和CAS 115.2—2013《保健纺织品功能要求 负离子》。《保健纺织品》团体标准拟由5部分构成:

- 第1部分:通用要求;
- 第2部分:负离子;
- 第3部分:磁;
- 第4部分:抑菌;
- 第5部分:远红外。

第1部分:通用要求规定了保健纺织品的分类、要求、试验方法、保健功能结果判定、检验规则、使用说明、包装、运输和贮存等内容。第2部分~第5部分分别规定了保健纺织品中各对应功能的要求、试验方法、保健功能结果判定、检验规则、使用说明、包装、运输和贮存。

保健纺织品 第2部分：负离子功能

1 范围

本文件规定了保健纺织品负离子功能的术语和定义、要求、试验方法、保健功能结果判定、检验规则、使用说明、包装、运输和贮存。

本文件适用于具有释放负离子功能的保健纺织品。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 7919 化妆品安全性评价程序和方法

GB/T 30128 纺织品 负离子发生量的检测和评价

GB/T 38496 消毒剂安全性毒理学评价程序和方法

消毒技术规范¹⁾

化妆品安全技术规范²⁾

T/CHC 115.1-202X 保健纺织品 第1部分：通用要求

T/CHC 115.3-202X 保健纺织品 第3部分：磁

3 术语和定义

T/CHC 115.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

负离子 anion (Negative-ion)

大气中的分子或原子捕获电子后形成的带负电荷的离子，如 $\text{OH}^- (\text{H}_2\text{O})_n$ 和 $\text{O}_2^- (\text{H}_2\text{O})_n$ 等。

[来源：GB/T 30128-2013，3.1]

3.2

负离子浓度 anion concentration

单位体积内负离子的个数，以个每立方厘米（个/ cm^3 ）为单位。

4 要求

4.1 一般安全性要求

应符合T/CHC 115.1-2021中第5章的要求。

4.2 放射性安全指标

加载功能材料/添加剂的纺织品应符合 GB 6566 A 类装饰装修材料指标要求。

4.3 毒理学安全性要求

加载的功能材料/添加剂用于眼睛及近周部的纺织品，或用于内裤并贴近生殖器官部位的纺织品，毒理学安全性要求应符合表 2。

1) 该文件由原中华人民共和国卫生部发布。

2) 该文件由原国家食品药品监督管理局发布。

表 2 毒理学安全性要求及试验方法

产品类别	项 目	要 求	试验方法
眼睛及近周部产品	急性眼刺激性/腐蚀性试验	无刺激	消毒技术规范或化妆品安全技术规范或 GB 7919 或 GB/T 38496
女性内裤	阴道黏膜刺激试验	无刺激	消毒技术规范或 GB/T 38496
男性内裤	体外哺乳动物细胞基因突变试验	阴性	化妆品安全技术规范或 GB 7919
	小鼠骨髓嗜多染红细胞微核试验/体内哺乳动物细胞微核试验	阴性	
	体外哺乳动物细胞染色体畸变试验	阴性	

4.4 负离子功能指标

4.4.1 负离子理化指标

4.4.1.1 负离子理化指标检测方法确定

负离子理化指标检测分为静态法和动态法，应根据产品最终用途进行确定。如：服装类、家居纺织品中的床上用品等纺织品应选用动态法，而在静态下使用的纺织品，如窗帘、地毯、幕布等，应选用静态法。

4.4.1.2 负离子浓度指标范围

- a) 静态法：负离子增量 >600 个/cm³。洗涤 30 次后 ≥ 500 个/cm³。
- b) 动态法：负离子增量 >1000 个/cm³。洗涤 30 次后 ≥ 900 个/cm³。

4.4.1.3 负离子浓度结果判定

静态法或动态法其中一项符合要求者，即判定该纺织品达到负离子浓度指标要求。

4.4.2 负离子生物学效应指标

4.4.2.1 负离子生物学效应指标范围

- a) 动物血乳酸水平降低；
- b) 动物红细胞携氧能力提高；
- c) 动物微循环功能改善。

4.4.2.2 负离子生物学效应结果判定

a) 动物试验对照组和功能纺织品组上述三项指标进行对比，以统计学概率 P 值作为指标评价： $P \leq 0.05$ 者，则判定为具有生物学效应。

b) 4.4.2.1 的三项指标中，有两项或两项以上符合要求者，即判定该纺织品具有负离子生物学效应。

5 试验方法

5.1 放射性安全试验

按照 T/CHC 115.3-202X 中附录 A 规定执行。

5.2 毒理学安全性试验

5.2.1 毒理学安全性试验应采用抑菌功能纺织品的 24h 浸泡液进行试验。

5.2.2 浸泡液的制备：试样的有效表面积与浸泡水（电导率 $<2 \mu\text{S}/\text{cm}$ 的蒸馏水）容积比为 $50\text{cm}^2/\text{L}$ ，将试样插在玻璃容器中的玻璃固定架上，使试样片保持垂直，互不接触，或将试样悬挂在玻璃容器中；在密闭、避光（ 25 ± 5 ） $^{\circ}\text{C}$ 下进行浸泡（ 24 ± 1 ）h。

5.2.3 浸泡液制备后，试验项目按表 1 所列对应的方法执行。

5.3 负离子功能试验

5.3.1 负离子浓度试验

a) 静态法按照附录 A 规定执行。

b) 动态法按照 GB/T 30128 规定执行。

5.3.2 负离子生物学效应按照附录 B、C、D 的规定执行。

6 保健功能结果判定

产品在符合 T/CHC 115.1-202X 中第 7 章的要求和本文件 4.1、4.2 及 4.3 要求的基础上，按照本文件 4.4 中的评价指标进行功能判定。如符合本文件功能指标要求，则判定该产品具有负离子功能。

7 检验规则

应符合 T/CHC 115.1-202X 中第 8 章的要求。

8 使用说明

应符合 T/CHC 115.1-202X 中第 9 章的要求。

9 包装、运输和贮存

应符合 T/CHC 115.1-202X 中第 10 章和第 11 章的要求。

附录 A
(规范性)
负离子浓度静态试验方法

A.1 概述

本方法适用于采用静态法测试测定纺织品负离子释放浓度的试验方法。

A.2 一般要求

测试要求在均匀稳定的环境条件下进行，温度、相对湿度、气压、空气溶胶浓度等影响测试的各要素，保持均匀恒定的状态。

A.3 试验方法

A.3.1 试验仪器

1) 空气负离子测量仪

空气负离子测量仪应满足以下要求：

- 采用电容式吸入法收集空气离子，能收集离子迁移率大于 $0.15(\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s})$ 的离子；
- 范围： $(10\sim 10^5)$ 个/ cm^3 ；
- 能测定负离子，分辨率不大于 10 个/ cm^3 ；
- 工作温度和相对湿度的范围能满足试验条件的要求；
- 能记录负离子发生量随时间变化的曲线。

2) 测试仓

测试仓应满足以下要求：

- 采用有机玻璃等绝缘材料制成；
- 内部尺寸为 $(500\pm 2)\text{mm}\times(500\pm 2)\text{mm}\times(400\pm 2)\text{mm}$ 。

A.3.2 试验条件

温度： (25 ± 2) °C；

相对湿度： (65 ± 4) %；

其他要求：

- 试验室内不能有剧烈震动和噪声；
- 试验时应避免一切静电或电信号的干扰。

A.4 试样的制备

A.4.3.1 试样制备一般要求：在试样平整部位随机选取 6 块试样，尺寸为： (300×600) mm。在标准测试条件下放置 24 h 后进行测量。

A.4.3.2 将试样固定在 (250×250) mm 的平板（采用不影响测试结果的材质）上，保证试样表面平整洁净。将制备好的 4 块测试样板放入测试箱中，4 个侧立面各摆放一块测试板。仪器放置在测试箱中部，装置示意如图 A.1 所示。

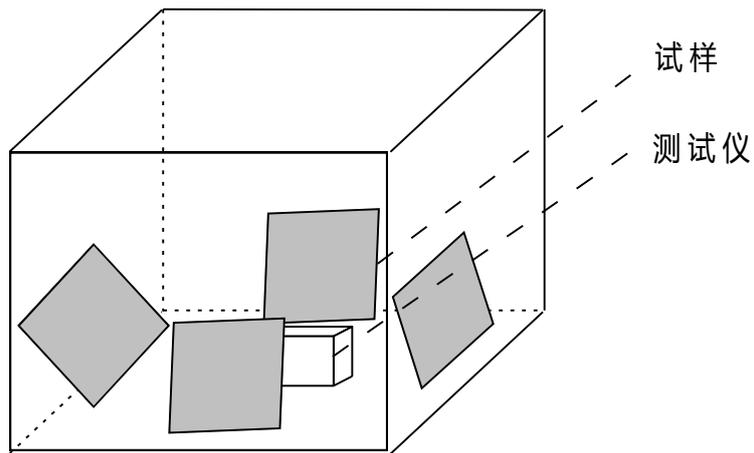


图 A.1

A.4.4 测量次数

测量次数应 ≥ 3 次,每次的测试时间为180秒,每5秒读取一个数值,两次测试间隔30min。记录结果,保留至整数位。

A.5 结果计算

负离子浓度直接由仪器读出,取多次测量的平均值为测试结果。

附录 B
(规范性)
动物血乳酸变化值试验方法

B.1 试验原理

当肌肉在供氧不足的条件下运动时,作为能量物质的糖元在分解过程中会生成较多的乳酸并释放能量以维持运动的需要。以血乳酸值为指标,可以反映肌肉的生理状况。空气负离子对运动后生物体血乳酸变化值有显著影响,因此血乳酸变化值可用于判定负离子的生物功效。

B.2 适用范围

本法适用于功能纺织品影响动物血乳酸水平变化的试验。

B.3 材料和方法

B.3.1 样品:负离子功能布料;对照布料为同种材料。两者尺寸和重量均相同,尺寸为0.1m²。

B.3.2 试验动物

试验动物、垫饲料、饮用水、环境及设施应符合相关规定和国家标准。选用清洁级昆明种小鼠,体重(25~35)g(且体重差异在10%内)健康单一性别60只,按体重随机分为2组,每组30只。

B.4 主要仪器与试剂

动物天平:最小读数0.1g;

血乳酸分析仪:测量范围(0.8~20)mmol/L,最大误差1.5%;

游泳箱:大小约400mm×600mm×360mm;

血色素吸管、乳酸仪酶膜、破膜液、5mmol/L乳酸标准液、缓冲液。

B.5 操作步骤

B.5.1 剂量设计与受试物接触方式

试验前24h,将小鼠腹部的毛剔除,不损伤皮肤,以便皮肤与布料充分接触。将试验动物分别放入由样品布料及对照布料缝制的布袋中扎紧,布袋留有一定的活动空间,放置4h。试验共设2个组:即一次接触4h组,一次接触4h对照组。

B.5.2 试验过程

试验前一天,采血20μL加入40μL破膜液中,振荡均匀,测定后为动物的基础血乳酸;与布料接触一定时间后,马上将小鼠放在温度为30℃的水中游泳10min后停止,立即采血20μL,加入40μL破膜液中,振荡均匀,为动物的运动后即刻血乳酸;休息20min后,再采血20μL,加入40μL破膜液中,振荡均匀,为动物运动后恢复的血乳酸。用血乳酸分析仪测定血乳酸值。计算血乳酸变化值。血乳酸变化值用下式表示:

$$\Delta L = \frac{L+L_0}{2} \times 10 + \frac{L_0+L_{20}}{2} \times 20 \quad (\text{B.1})$$

其中,ΔL:血乳酸变化值

L:基础血乳酸值

L₀:运动后即刻血乳酸值

L₂₀:运动后恢复的血乳酸值

B.6 试验数据的数据处理

用统计分析软件对各试验原始数据进行方差齐性检验,满足“方差齐”要求的数据资料

用单因素方差分析方法和试验组和对照组间均数的两两比较方法进行统计处理；对非正态分布或方差不齐的数据资料进行适当的变量转换，待满足“正态方差齐”要求后，用转换所得的数据进行统计处理；若数据资料进行变量转换后仍不能满足正态方差齐要求，选用不等方差假定条件做组间比较的方法进行统计。

B.7 结果判定

所得数据为计量资料，试验组与对照组的 ΔL 值间统计学概率 P 为评价参数，若功能布料组血乳酸变化值明显低于对照布料组，且差异有显著性 ($P \leq 0.05$)，可判定该功能纺织品有减少小鼠运动后血乳酸变化值的作用。

附录 C
(规范性)
动物红细胞携氧能力试验方法

C.1 试验原理

血液中的红细胞计数 (RBC)、红细胞压积 (Hct) 与血红蛋白 (Hb)：三项指标可以客观反映机体血液的携氧能力和蛋白质营养状况的指标。这三项指标在一定范围内增高，有助于增强代谢过程和提高运动水平。

C.2 适用范围

本法适用于功能纺织品影响红细胞携氧能力的测定。

C.3 材料和方法

C.3.1 样品：负离子功能布料；对照布料为同种材料。两者尺寸和重量均相同，尺寸为 0.1 m²。

C.3.2 试验动物

试验动物、垫饲料、饮用水、环境及设施应符合相关规定。选用清洁级昆明种小鼠，体重 (25~35) g (且体重差异在 10% 内) 健康雌性 60 只，按体重随机分为 2 组，每组 30 只。

C.3.3 剂量设计与受试物接触方式

试验前 24 h，将小鼠腹部的毛剔除，不损伤皮肤，以便皮肤与布料充分接触。将试验动物分别放入由功能布料及对照布料缝制的布袋中扎紧，布袋留有一定的活动空间，放置 4 h。试验共设 2 个组：即功能布料组和对照布料组。

C.4 主要仪器与试剂

动物天平：最小读数 0.1g；

自动血球计数仪；

游泳箱：大小约 400mm×600mm×360mm；

冷冻离心机。

C.5 操作步骤

与布料接触一定时间后，马上将小鼠负重 (尾部绑 5% 体重的铅丝) 放在温度为 30℃ 的水中游泳 10min 后停止，立即摘眼球取血，分离血清，测定红细胞计数 (RBC)、红细胞压积 (Hct) 与血红蛋白 (Hb)。

C.6 试验数据的数据处理

用统计分析软件对各试验原始数据进行方差齐性检验，满足“方差齐”要求的数据资料用单因素方差分析方法和试验组和对照组间均数的两两比较方法进行统计处理；对非正态分布或方差不齐的数据资料进行适当的变量转换，待满足“正态方差齐”要求后，用转换所得的数据进行统计处理；若数据资料进行变量转换后仍不能满足正态方差齐要求，选用不等方差假定条件做组间比较的方法进行统计。

C.7 结果判定

所得数据为计量资料，对两组均数进行统计分析，以统计学概率 P 为评价参数，若功能布料组 RBC、Hct、Hb 三项指标中任意一项指标高于对照布料组，且差异有显著性 ($P \leq 0.05$)，可判定该功能纺织品有提高小鼠红细胞携氧能力的作用。

附录D
(规范性)
动物微循环功能改善试验方法

D.1 试验原理

微循环是指微动脉和微静脉之间毛细血管网的血液循环,是血液与组织细胞进行营养代谢、排出毒素等的过程。负离子具有明显扩张血管、解除动脉血管痉挛的作用,微循环功能的正常或改善有助于血液、能量代谢和营养物质对于机体组织的传输,并利于有害代谢产物(肌酸、乳酸和二氧化碳等)的排泄,保持良好内环境和正常生命活动。本试验原理是,通过负离子保健功能纺织品在试验环境中释放出的负离子作用于机体,导致动物微循环血流灌注增加;用血流灌注增加量评定该纺织品对微循环生物学效应的强弱。

D.2 适用范围

本法适用于功能纺织品促使动物微循环功能改善的测定。

D.3 材料和方法

D.3.1 样品: 负离子功能布料。对照布料为普通相同成分布料,两者尺寸和重量均相同,尺寸为 0.1 m²。

D.3.2 试验动物

试验动物、饲料、饮用水、环境及设施应符合相关规定。选用 SPF(无特定病原体)级 BALB/Cau 裸鼠,体重(18~20)g(且体重差异在 10%内)60 只,随机分为样品和对照 2 组,每组 30 只。

D.3.3 负离子试验环境

定制有负离子功能纺织材料或对照纺织材料作内衬的、直径为 50mm、长度为 300mm 的 PVC 硬质塑料(管壁厚度 1.5mm)圆筒,两端用留有 2 个 3mm 直径通气孔的橡胶塞封闭。

D.3.4 剂量设计与受试物接触方式

将裸鼠放置于负离子材料为内衬的试验筒中 4h,作为试验动物接触负离子的方式。将裸鼠放置于普通材料为内衬的试验筒中 4h,作为对照试验方式。

D.4 主要仪器与试剂

动物天平: 最小读数 0.1g;

PeriScan PIM II 型激光多普勒血流灌注成像仪和 LDPI2.5 图像软件;

或 Moor FLPI 激光散斑血流灌注成像仪和 MoorFLPI V2.0 图像软件;

恒温试验箱: 恒温条件(29~30)℃

D.5 操作步骤

D.5.1 将裸鼠放置于试验筒中,自由活动 4h。

D.5.2 麻醉裸鼠。麻醉方法: 腹腔内注射戊巴比妥钠(剂量: 45mg/kg 体质量)。

D.5.3 裸鼠适应试验箱内温度 10min,使体表温度与试验箱内温度平衡。

D.5.4 裸鼠取俯卧位,选定血流成像仪扫描模式和成像范围,记录体表的微循环血流图像。

D.6 血流灌注数据的提取及统计

D.6.1 应用 LDPI2.5 图像软件或 MoorFLPI V2.0 图像软件对裸鼠背部脊柱中线第七节体表相同面积区域的血流灌注平均量值进行提取,并进行组内和组间治疗(接触负离子)后血流均值统计处理。

D.6.2 用 SPSS 统计分析软件对各试验原始数据进行方差齐性检验,满足“方差齐”要求的数据资料用单因素方差分析方法和试验组和对照组间均数的两两比较方法进行统计处理;对非正态分布或方差不齐的数据资料进行适当的变量转换,待满足“正态方差齐”要求后,用转换所得的数据进行统计处理;若数据资料进行变量转换后仍不能满足正态方差齐要求,选用不等方差假定条件做组间比较的方法进行统计。

D.7 结果判定

所得数据为计量资料，对两组均数进行统计分析，以统计学概率 P 为评价参数，若功能布料组血流灌注量明显高于对照布料组，且差异有显著性 ($P \leq 0.05$)，可判定该功能纺织品有改善裸鼠微循环灌注的作用。
