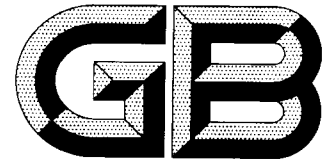


ICS 97.220.10  
Y 55



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20394—2006

## 体育用人造草

Gymnastic artificial turf

2006-06-25 发布

2006-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 产品分类 .....	2
5 技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	4
7 检验规则 .....	8
8 标志、包装、运输、贮存 .....	8
附录 A(规范性附录) 体育用人造草试验试样的取样截取法 .....	10
A.1 范围 .....	10
A.2 原理 .....	10
A.3 程序 .....	10
附录 B(规范性附录) 体育用人造草草丝拔出力的试验方法 .....	11
B.1 原理 .....	11
B.2 仪器设备 .....	11
B.3 试样的制备 .....	11
B.4 试验程序 .....	11
B.5 测试结果 .....	11
附录 C(规范性附录) 摩擦系数测定方法-运动鞋法 .....	12
C.1 范围 .....	12
C.2 定义 .....	12
C.3 试验设备 .....	12
C.4 试验程序 .....	12
附录 D(规范性附录) 草丝回弹性测试 .....	13
D.1 范围 .....	13
D.2 原理 .....	13
D.3 试验条件 .....	13
D.4 试验设备 .....	13
D.5 试验程序 .....	13
D.6 试验结果 .....	13
附录 E(规范性附录) 草丝磨损量测试方法 .....	14
E.1 范围 .....	14
E.2 原理 .....	14
E.3 试验设备 .....	14
E.4 试样 .....	14
E.5 试验程序 .....	14
E.6 试验结果 .....	14

## 前 言

本标准参照 FIFA 人造草坪质量要求、地毯行业的检测方法以及近几年国内生产制造体育用人造草中的实际数据,制定出体育用人造草的质量标准和检测方法。

本标准中的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 为规范性附录。

本标准由国家体育总局提出。

本标准由国家体育总局体育经济司归口。

本标准负责起草单位:国家体育总局体育器材装备中心、教育部体育卫生与艺术教育司、北京国体世纪体育用品质量认证中心、中央教育科学研究所、国家体育用品质量监督检验中心、乐陵泰山人造草坪产业有限公司、广东环宇绿奥科技有限公司、天津津奥体育设施工程有限公司。

本标准主要起草人:侯力波、王燕玲、岳磊、陈连晶、张松章、黄如意、王金钢、贾志勇、田旭、高正东。

# 体 育 用 人 造 草

## 1 范围

本标准规定了体育用人造草的术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法及标志、包装、运输和贮存。  
本标准适用于运动场地铺装的人造草。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 730—1998 纺织品 色牢度试验 耐光和耐气候色牢度蓝色羊毛标准(eqv ISO 105-B:1994)

GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(idt ISO 291:1997)

GB/T 8430—1998 纺织品 色牢度试验 耐人造气候色牢度:氙弧(eqv ISO 105-B04:1994)

GB 11049 铺地纺织品燃烧性能在室温下片剂试验(GB 11049—1989,eqv ISO 6925:1982)

GB/T 15555.2 固体废物 铜、锌、铝、镉的测定 原子吸收分光光度法

QB/T 1130—1991 塑料直角撕裂性能试验方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**体育用人造草** **gymnastic artificial turf**

体育用人造草是以类似天然草的合成纤维经机械编制固定于基布层上,用于多种体育运动场地的地面材料。

### 3.2

**纵向** **longitudinal**

与产品在生产机械中运动方向平行的方向。

### 3.3

**横向** **cross direction**

与产品在生产机械中运动方向垂直的方向。

### 3.4

**开网丝** **tate yarn**

未经梳理表面成网状结构的人造草丝称为开网丝。

### 3.5

**单丝** **monofilament**

未经梳理表面成单根状的人造草丝称为单丝。

### 3.6

**草丝高度** **pile height**

草丝伸出基布以上的长度。

### 3.7

**草簇** **tuft**

编制成体育用人造草的最小簇绒单位。

GB/T 20394—2006

3.8

**纵向草簇密度 stitch rate**

纵向密度指每米体育用人造草的草簇个数。

3.9

**横向草簇密度 gauge**

横向密度指每米体育用人造草的行数。

3.10

**基布 backing**

固定草丝的合成材料层。

3.11

**草丝质量 pile weight**

单位面积草丝重量,称为草丝质量。

4 产品分类

4.1 产品等级

体育用人造草按其质量不同分为:优等品、合格品。

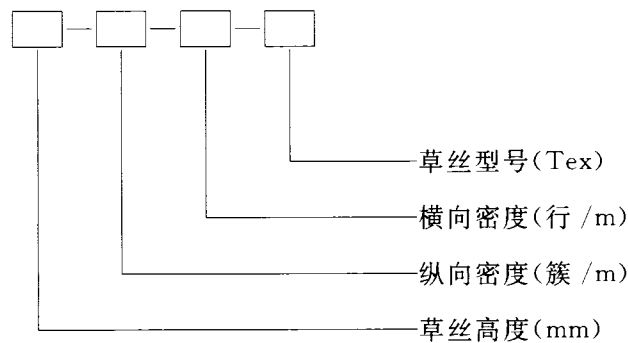
4.2 产品分类

按草丝形状分为:单丝(直丝、卷曲丝)和开网丝(直丝、卷曲丝)。

4.3 产品规格

体育用人造草根据草丝型号(Tex)、纵向密度(簇/m)、横向密度(行/m)、草丝高度(mm)区别不同的规格。

4.4 产品规格代号



4.5 标记示例

50-160-63-PE1100

5 技术要求

5.1 规格尺寸及偏差

5.1.1 草簇密度偏差率:纵向密度应不超过该规格产品草簇密度标称值的 $\pm 2\%$ ;横向密度应不超过该规格产品草簇行数标称值的 $\pm 0.3\%$ 。

5.1.2 草丝高度偏差:应不超过该规格产品草丝高度标称值 $\pm 1\text{ mm}$ ,最高与最低高度差应不大于 $4\text{ mm}$ 。

5.1.3 草丝质量偏差率:应不超过该规格产品质量标称值的 $\pm 3\%$ 。

5.2 外观

5.2.1 体育用人造草表面基本平整,无明显凹凸不平;密度均匀,无明显漏针现象;无明显色差;草丝表面无明显胶斑。

5.2.2 基布涂胶均匀,不应有破损现象;纵向、横向间距均匀,无明显歪斜、跳线。

5.3 物理机械性能

物理机械性能应符合表 1 规定。

表 1

项 目	指 标		
	优等品	合格品	
草丝拉断力(开网丝)/N	≥120	≥100	
草丝拉断力(单丝)/N	≥28	≥22	
草丝伸长率/%	20~35		
草丝收缩率/%	≤5	≤10	
单簇草拔出力/N	≥45	≥30	
基布拉断力/(N/5 cm)	纵向	≥1 000	≥750
	横向	≥1 200	≥950
基布抗撕裂力/N	纵向	≥60	≥40
	横向	≥60	≥40
低温试验后	草丝拉断力下降率/%	≤25	
	草丝伸长率下降率/%	≤25	
	单簇草拔出力下降率/%	≤25	

5.4 渗水性

不小于 60 L/min/m<sup>2</sup>(充砂前)。

5.5 阻燃性

中心到损毁边缘的最大距离应不大于 50 mm。

5.6 摩擦系数

应为 0.6~1.0。

5.7 环保要求

铜、锌、铝、镉等重金属离子含量不大于 20 mg/m<sup>2</sup>。

5.8 耐酸性能

在 30%浓度的硫酸溶液中浸泡 48 h,草丝颜色无明显变化,背胶无老化现象。

5.9 耐碱性能

在 20%浓度的碳酸钠溶液中浸泡 48 h,草丝颜色无明显变化,背胶无老化现象。

5.10 耐有机物性能

在 90 号汽油中浸泡 4 h,草丝颜色无明显变化,背胶无老化现象(背胶脱落或溶解)。

5.11 草丝的回弹性能

试验后,无明显变形、扭曲,裂缝(或破损)。

5.12 草丝磨损量

试验后,草丝质量的减少量不大于草丝原质量的 10%。

5.13 耐老化性能

5.13.1 草丝色牢度,蓝卡测试,优等品不低于 6 级;合格品不低于 4 级。

5.13.2 老化试验后物理机械性能指标符合表 2 规定。

表 2

项 目		优等品	合格品
草丝拉断力(开网丝)/N		≥96	≥80
草丝拉断力(单丝)/N		≥22	≥18
单簇草拔出力/N		≥35	≥24
基布拉断力/(N/5 cm)	纵向	≥800	≥600
	横向	≥960	≥760
基布抗撕裂力/N	纵向	≥48	≥32
	横向	≥48	≥32

6 试验方法

6.1 试样制备

按照附录 A 规定的方法进行截取。

6.2 试样状态调节和试验的标准环境

按 GB/T 2918—1998 中的 4、5 进行,试验温度(23±2)℃,相对湿度不大于 65%;试样状态调节时间为 4 h。

6.3 草簇密度测量

6.3.1 试样制备

在体育用人造草背部选择测试区域,纵向测试最小长度 1 000 mm,横向测试最小长度 1 000 mm。

6.3.2 测量程序

6.3.2.1 纵向密度

点数纵向草簇数,达到标称的草簇密度,用钢直尺测量所对应的长度 L;应在三个不同的位置测量。

6.3.2.2 横向密度

点数草簇的行数,达到标称的草簇行数,用钢直尺测量所对应的长度 L;应在三个不同的位置测量。

6.3.3 计算

草簇纵向密度、横向密度的算术平均值按式(1)计算:

$$\rho = 1\,000 \times \frac{\frac{N_1}{L_1} + \frac{N_2}{L_2} + \frac{N_3}{L_3}}{3} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

ρ——纵向、横向密度的算术平均值,单位为簇每米(簇/m)、行每米(行/m);

N<sub>1</sub>、N<sub>2</sub>、N<sub>3</sub>——分别为实测草簇的个数(行数);

L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub>——分别为草簇(行数)对应的长度,单位为毫米(mm)。

偏差率按式(2)计算:

$$D = \frac{\rho - \rho_0}{\rho_0} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

式中:

D——纵向、横向密度的偏差率;

ρ<sub>0</sub>——标称的草簇纵向或横向密度,单位为簇每米(簇/m)或行每米(行/m)。

6.4 草丝质量测量方法

6.4.1 试样制备

取下 500 mm×500 mm 的体育用人造草,起始点在两行的中间开始量起,所取样应包含明示行数

的 1/2。

6.4.2 用感量为 0.01 g 的天平称取其质量,按式(3)和式(4)计算单位面积质量偏差率。

$$G_2 = \frac{G_1}{0.25} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$G_1$ ——草丝的质量,单位为克(g);

$G_2$ ——测量草丝单位面积的质量,单位为克每平方米( $g/m^2$ )。

$$T = \frac{G_2 - G_0}{G_0} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

式中:

$T$ ——单位面积质量偏差率;

$G_0$ ——标称草丝单位面积质量,单位为克每平方米( $g/m^2$ )。

### 6.5 草丝高度偏差测量方法

6.5.1 任意选择 10 个测试区域,每个区域测量一次。

6.5.2 使精度为 0.5 mm 的钢直尺与基布垂直,并保持草丝与钢直尺平直测量草丝高度,精确至 0.5 mm,测量尺寸小于 0.5 mm 的部分,舍去不计。

#### 6.5.3 计算

实测草丝平均高度按式(5)计算:

$$H_{\text{均}} = \frac{H_1 + H_2 + \dots\dots H_{10}}{10} \dots\dots\dots(5)$$

式中:

$H_1 \sim H_{10}$ ——草丝高度测量值,单位为毫米(mm);

$H_{\text{均}}$ ——实测草丝高度的算术平均值,单位为毫米(mm)。

草丝高度偏差按式(6)计算:

$$K = H_{\text{均}} - H_0 \dots\dots\dots(6)$$

式中:

$K$ ——草丝高度偏差,单位为毫米(mm);

$H_0$ ——标称的草丝高度,单位为毫米(mm)。

草丝最大高度差按式(7)计算:

$$H_{\delta} = H_{\text{max}} - H_{\text{min}} \dots\dots\dots(7)$$

式中:

$H_{\delta}$ ——草丝最大高度差,单位为毫米(mm);

$H_{\text{max}}$ ——草丝高度最大值,单位为毫米(mm);

$H_{\text{min}}$ ——草丝高度最小值,单位为毫米(mm)。

### 6.6 外观

在自然光下目测。

### 6.7 草丝拉断力和断裂伸长率测试方法

#### 6.7.1 试样制备

在不同行任意选择 5 簇草丝,从每簇草丝中挑选一根草丝进行草丝的拉伸试验。

#### 6.7.2 试验程序

6.7.2.1 在精度为 1 N 以上的拉力试验机上进行试验,试验速度为(250±50) mm/min,记录试样断裂时的拉断力示值,取 5 个试样试验结果的算术平均值,精确到 1 N。

6.7.2.2 草丝高度在 25 mm 以上的体育用人造草进行断裂伸长率试验,初始夹具间距根据草丝的长度设为 30 mm~50 mm,记录试验断裂时的夹具间距。断裂伸长率按式(8)计算。



## GB/T 20394—2006

取 5 个试样试验结果的算术平均值,精确至 1%。

$$E = \frac{L - L_0}{L_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中:

$E$ ——断裂伸长率;

$L_0$ ——试样原始夹具间距,单位为毫米(mm);

$L$ ——试样断裂时夹具间距,单位为毫米(mm)。

如果某个试样的试验结果与平均值的偏差超过 30%,则该试样试验无效,重新进行一次试验。

## 6.8 草丝收缩率

### 6.8.1 试样制备

在不同行任意选择 5 簇草丝,从每簇草丝中挑选一根草丝,用精度为 0.02 mm 的游标卡尺测量其长度。

### 6.8.2 试验设备和程序

将草丝放在老化试验箱中,温度 $(90 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,时间 30 min,取出后放置 1 h,测量其长度。

### 6.8.3 结果计算

用式(9)计算草丝收缩率:

$$X = \frac{L_0 - L}{L_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(9)$$

式中:

$X$ ——草丝收缩率;

$L_0$ ——热老化前草丝的长度,单位为毫米(mm);

$L$ ——热老化后草丝的长度,单位为毫米(mm)。

取 5 根草丝试验结果的算术平均值。

如果某个试样的试验结果与平均值的偏差超过 30%,则该试样试验结果无效,重新进行一次试验。

## 6.9 单簇草丝拔出力

按照附录 B 规定的方法进行测定和计算。

## 6.10 基布物理机械性能

### 6.10.1 基布拉断力

#### 6.10.1.1 试样制备

在不同区域裁取长度约 300 mm,宽度 60 mm,纵向、横向试样各 5 块。

#### 6.10.1.2 试验程序

在精度为 1 N 以上的拉力试验机上进行试验,试验速度为 $(250 \pm 50)$  mm/min,记录试样断裂时拉断力示值,分别计算纵向、横向算术平均值,精确到 1 N。

### 6.10.2 基布抗撕裂力

#### 6.10.2.1 试样制备

按 QB/T 1130—1991 中的 5.1 制样,制 5 个试样。

#### 6.10.2.2 试验程序和结果计算

按 QB/T 1130—1991 中的 7.1 和 7.2 进行试验,试验速度为 $(250 \pm 50)$  mm/min,读取试样撕裂的最大值,结果取 5 个试样的算术平均值。

如果某个试样的试验结果与平均值的偏差超过 30%,则该试样试验无效,重新进行一次试验。

## 6.11 渗水性

取下 500 mm×500 mm 的体育用人造草,草丝面朝上,放入试验仪器中,尽量使试样平整,倒入 50 L 水,计算水全部流完所用的时间  $S_1$ ,精确到秒,按式(10)计算:

$$\eta = \frac{50}{0.25} \times \frac{S_1}{60} \dots\dots\dots(10)$$

式中:

$\eta$ ——单位时间内单位面积草的渗水量,单位为升每分钟平方米(L/(min·m<sup>2</sup>));

$S_1$ ——水全部流完所用的时间,单位为秒(s)。

6.12 阻燃性

填充砂后按 GB 11049 规定的方法进行,测试 3 块。试验结果以测量每块试样的中心到损毁边缘的最大距离表示,取 3 块中的最大值。

6.13 低温试验后草丝性能和单簇草拔出力下降率测试方法

6.13.1 试验条件

在低温试验箱中进行试验,试验温度为-40℃,时间 24 h。

6.13.2 草丝性能

6.13.2.1 取样及试验程序按 6.7 进行。

6.13.2.2 草丝拉断力下降率按式(11)计算:

$$\epsilon = \frac{F_0 - F}{F_0} \times 100\% \dots\dots\dots(11)$$

式中:

$\epsilon$ ——草丝拉断力下降率;

$F_0$ ——低温试验前草丝拉断力,单位为牛顿(N);

$F$ ——低温试验后草丝拉断力,单位为牛顿(N)。

草丝伸长率的下降率按式(12)计算:

$$\sigma = \frac{E_0 - E}{E_0} \times 100\% \dots\dots\dots(12)$$

式中:

$\sigma$ ——草丝伸长率的下降率;

$E_0$ ——低温试验前草丝伸长率;

$E$ ——低温试验后草丝伸长率。

6.13.3 单簇草拔出力下降率

6.13.3.1 取样及试验程序按 6.9 进行。

6.13.3.2 单簇草拔出力下降率按式(13)计算:

$$K = \frac{P_0 - P}{P_0} \times 100\% \dots\dots\dots(13)$$

式中:

$K$ ——单簇草丝拔出力下降率;

$P_0$ ——低温试验前草丝拔出力,单位为牛顿(N);

$P$ ——低温试验后草丝拔出力,单位为牛顿(N)。

6.14 摩擦系数

按照附录 C 规定的方法进行。

6.15 环保要求

6.15.1 试样制备

截取 50 mm×50 mm 试样,将其浸泡在 100 mL 蒸馏水中,浸泡 24 h。

6.15.2 试验方法

按 GB/T 15555.2 的规定进行。

## GB/T 20394—2006

## 6.16 耐酸试验

裁取 50 mm×50 mm 基布试样,将其浸泡在浓度为 30% 的硫酸中,浸泡时间 48 h。浸泡周期结束后,将其取出,用蒸馏水进行清洗,目测检查,与未经浸泡的试样在白炽灯光下进行比较。

## 6.17 耐碱试验

裁取 50 mm×50 mm 基布试样,将其浸泡在浓度为 20% 的碳酸钠溶液中,浸泡时间 48 h。浸泡周期结束后,将其取出,用蒸馏水进行清洗,目测检查,与未经浸泡的试样在白炽灯光下进行比较。

## 6.18 耐有机物试验

裁取 50 mm×50 mm 基布试样,将其浸泡在 90 号汽油中,浸泡时间 4 h。浸泡周期结束后,将其取出,用蒸馏水进行清洗,目测检查,与未经浸泡的试样在白炽灯光下进行比较。

## 6.19 草丝回弹性

按照附录 D 规定的方法进行。

## 6.20 草丝磨损量

按照附录 E 规定的方法进行。

## 6.21 老化试验

6.21.1 采用氙灯法,降雨周期 18 min/102 min,相对湿度 90%~95%,温度(50±5)℃,其他试样条件和试验方法按 GB/T 8430—1998 中的 6.2 执行,辐射能(1 000±200) W/m<sup>2</sup>,试验时间 168 h。老化试验后,在标准环境中至少放置 24 h,再进行相应的试验。

## 6.21.2 耐人工气候色牢度的评定

按 GB 730—1998 中的 4.5 进行。

## 6.21.3 老化物性能

试验方法与 5.3 一致。

## 7 检验规则

## 7.1 出厂检验

7.1.1 产品应经制造厂检验合格出厂。

7.1.2 出厂检验项目为本标准 5.1 和 5.2 要求的项目。

## 7.2 型式试验

7.2.1 出现下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品定型鉴定时;
- b) 恢复生产时;
- c) 原材料、生产工艺有重大变化,可能影响产品性能时;
- d) 正常生产时,每年进行一次;
- e) 质量主管部门监督检查时。

7.2.2 型式检验在出厂检验合格的产品中抽取,样本大小按产品成型(块或卷)不同而不同。

7.2.3 型式检验项目为本标准第 5 条款要求的项目进行。

## 8 标志、包装、运输、贮存

## 8.1 标志

8.1.1 生产单位应向用户提供以下内容的产品标志:

- a) 制造商名称;
- b) 产品名称;
- c) 商标;
- d) 产品规格;

- e) 制造日期;
- f) 产品等级;
- g) 草丝材料;
- h) 必要时提供附加信息。

#### 8.1.2 外包装应有下列内容:

- a) 制造商名称、地址、商标、邮编、电话、执行标准编号;
- b) 产品产地;
- c) 产品名称、等级、规格;
- d) 颜色、幅宽、卷长、毛重;
- e) 制造日期;
- f) 警示说明。

#### 8.2 包装

包装应对产品起到防护作用。

#### 8.3 运输

应避免曝晒、雨淋、受潮、污染、损伤和过度挤压。

#### 8.4 贮存

应通风干燥、防潮、防雨、防污染、防过度挤压、避开火源,温度不超过 40℃;合格产品自生产之日起,贮存期一般不超过一年。

**附 录 A**  
**(规范性附录)**

**体育用人造草试验试样的取样截取法**

**A.1 范围**

所取样品不一定能完全代表总体时,取样方法应由有关方商定。

**A.2 原理**

为选取样品和从这些样品中选取尽可能代表这一批产品的试样而规定其程序。

**A.3 程序**

**A.3.1 选取样品**

应沿着产品的整个幅宽选取样品,但不包括任何在生产过程中正常被剪去的部分。

**A.3.2 截取样品**

**A.3.2.1** 试样可以是正方形或长方形,截边应平行和垂直于样品的纵向和横向边缘,对已铺设场地,应使其平行于或垂直于场地边线。

**A.3.2.2** 截取试样至少要距离边缘 100 mm。

**A.3.2.3** 如果需在样品上截取一块以上的试样时,应将这些试样均匀、分散的排布,并在可用的取样区域尽可能相距较远的距离取样,并确保(在结构允许的情况下)每块试样分布在不同的纵向和横向位置。

**A.3.2.4** 在样品上截取试样时,应广泛地分布在整个可用取样区域内;当截取多数试样时,它们应均匀分布于样品上。

**A.3.2.5** 如果对样品需要做数种试验时,所取试样在样品上尽可能较远的分布,例如用随机数表在网络上标明位置的作法。

**A.3.2.6** 在已铺设场地上取样时,要充分考虑在不同区域取样,并由有关方协商决定。

## 附 录 B (规范性附录)

### 体育用人造草草丝拔出力的试验方法

#### B.1 原理

利用夹具夹住单簇草丝,从基布向上拔出,并在拔出过程中记录拔出的最大力值。

#### B.2 仪器设备

##### B.2.1 拉力试验机

精度不低于 1 N。

##### B.2.2 夹持试验装置

夹持试样夹具的夹持部分最小尺寸为 50 mm。

#### B.3 试样的制备

在不同区域裁取 5 块试样,每块试样尺寸不小于 60 mm×60 mm,修正到 50 mm×50 mm,以便于夹持。

#### B.4 试验程序

B.4.1 把试样从中间对折,使一列草簇处于最高位置,在试样中间部位选取一簇草用上位夹具夹持,使得该簇草与拉伸方向平行。

B.4.2 试验速度(250±50) mm/min,将草丝从基布整个拔出,记录其最大力值。

#### B.5 测试结果

计算 5 个试样的算术平均值,按式(B.1)计算偏差率:

$$d = \frac{F - F_{\text{均}}}{F_{\text{均}}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(\text{B.1})$$

式中:

$d$ ——偏差率;

$F_{\text{均}}$ ——5 个试样的算术平均值,单位为牛顿(N);

$F$ ——试样的拔出力,单位为牛顿(N)。

如果某个试样的试验结果偏差超过 30%,该试样试验结果无效,重新进行试验。

## 附 录 C

(规范性附录)

## 摩擦系数测定方法-运动鞋法

## C.1 范围

本方法可用在实验室或现场中,测试各种条件下鞋与体育用人造草之间的摩擦系数差。

## C.2 定义

## C.2.1 摩擦系数

移动运动鞋所需的水平拉力与鞋的质量和鞋所承受重物质量压力之和的比值。按式(C.1)计算:

$$ST = \frac{F}{G \times 9.8} \quad \dots\dots\dots(C.1)$$

式中:

ST——摩擦系数;

F——移动运动鞋所需的水平拉力,在此 F 为刚好使鞋开始运动的力,单位为牛顿(N);

G——鞋的质量和鞋所承受的重物质量压力之和,单位为千克(kg)。

## C.2.2 摩擦系数差

不同方向的摩擦系数与测得的几个方向的摩擦系数算术平均值的绝对偏差。

## C.3 试验设备

C.3.1 鞋为国家标准 26 码运动鞋,鞋底为橡胶,鞋底厚度为 25.4 mm,将鞋的上面削平。

C.3.2 尼龙带宽度为 25.4 mm,长度为 1 830 mm。

C.3.3 杠铃片质量 11.34 kg,直径 27.9 cm,每侧粘有 1 cm 厚的乙烯泡沫。

## C.4 试验程序

C.4.1 在实验室中的测试,试样至少在(23±2)℃的测试温度下,放置 3 h 进行测试。现场试验环境温度应以外界温度为准,草表面没有可目视的水珠。

C.4.2 将鞋底永久性的粘贴在杠铃片上,在鞋的背面,尽可能靠近鞋底部的地方绕上一条尼龙带,在尼龙带的另一端装一个拉力表,然后在平行于运动场的水平方向缓慢地、稳定的拉动拉力表,记录下运动鞋开始滑动的最小的力。

C.4.3 在场地的三个地方四个方向进行试验,每个方向均与前一个被测方向垂直;每一个地方取四个方向的平均值即为该处的摩擦系数,运动场的摩擦系数为三处的平均值;摩擦系数差值取三处的最大值。

**附 录 D**  
**(规范性附录)**  
**草丝回弹性测试**

**D.1 范围**

本方法可用在实验室或现场中,测试草丝回弹性。

**D.2 原理**

一个称量过的金属脚模型重复落在试样上,然后检查试样受损程度,以及有否永久性变形现象。

**D.3 试验条件**

实验室温度 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ,试样至少在测试温度下放置 3 h 后进行测试,取两块长度至少为 125 mm,宽度至少为 125 mm 的试样用来测试。

**D.4 试验设备**

**D.4.1** 重复将重物从距试样上方 $(40\pm 5)$  mm 的高度在重力作用下下落,频率为 $(40\pm 2)$ 次/min;

**D.4.2** 一个 $(5\pm 0.1)$  kg 的重物;

**D.4.3** 一个撞击面由两根金属杆组成,每根长约 50 mm~60 mm,厚度至少为 10 mm,在撞击边缘的距离有 $1\pm 0.1$  mm,两根金属杆要保持平行并且距离为 $(38\pm 2)$  mm;

**D.4.4** 一块试样承载金属板,以垂直于撞击杆边缘的方向前后移动,在 $(40\pm 2)$  mm 的距离内以 $(750\pm 20)$  mm/min 的长度移动。

**D.5 试验程序**

将试样夹在动力冲击装置上,注意测试材料没有弯曲。启动机器进行 $(20\ 000\pm 20)$ 次撞击。经过 $(30\pm 1)$  min 恢复期后,检查试样是否有任何变形。

**D.6 试验结果**

注意任何明显的变形、扭曲,尤其看是否有裂缝或者破损。



**附 录 E**  
(规范性附录)  
**草丝磨损量测试方法**

**E.1 范围**

本方法可用在实验室或现场中,测试草丝耐磨损性。

**E.2 原理**

试样在一对磨轮的作用下造成磨损,然后测量出总体上受损的结果。

**E.3 试验设备**

E.3.1 旋转平台,双头磨耗机;

E.3.2 一对新更换磨擦片的磨轮,每只轮子上放置 500 克重物;

E.3.3 天平,称量精度为 $\pm 0.01$  g。

**E.4 试样**

取三块长度至少为 100 mm,宽度至少为 100 mm 的未经使用的试样;或一块长度至少为 100 mm,宽度至少为 100 mm 的已经使用过的试样用来测试。

**E.5 试验程序**

用天平称出试样的质量。将试样放置在磨耗机中相应的位置上,降下磨轮,放置在试样上,启动机器。旋转 1 000 次后停止机器,去除试样上疏松的碎屑,重新用天平称出试样的质量。

重复 5 次,使试样总共受到 5 000 次旋转。每 1 000 次旋转后更换磨轮上的摩擦片。

注意:如果磨损的拖尾效应出现,致使磨轮变得加载,这时测试就被认为是无效的。在更换新的磨轮之前,这个问题可以通过缩短时间间隔来克服。

当测试未经使用过的试样时,使用另外两块试样重复测试。

**E.6 试验结果**

E.6.1 计算并记录下每 1 000 次旋转时所增加的磨损量。

E.6.2 未经使用的材料。计算并记录下每块试样每 1 000 次旋转所增加的损失量。

计算并记录下三块试样五次成功旋转,每次旋转 1 000 次后所损失的量的算术平均值。

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
体 育 用 人 造 草

GB/T 20394—2006

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

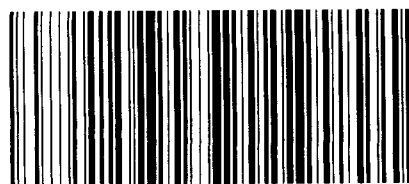
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 30 千字  
2006 年 11 月第一版 2006 年 11 月第一次印刷

\*

书号: 155066 · 1-28394 定价 13.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 20394—2006