



# 团 体 标 准

T/JYBZ 012—2019

---

## 学校人造草运动场地要求

Requirements on synthetic turf sports grounds for schools

2019-06-03 发布

2019-07-01 实施

---

中国教育装备行业协会 发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 产品分类和规格 .....	3
5 技术要求 .....	4
5.1 学校运动场用人造草 .....	4
5.2 填充颗粒 .....	4
5.3 填充砂 .....	5
5.4 弹性垫层 .....	5
5.5 胶粘剂 .....	5
5.6 施工要求 .....	5
5.7 场地要求 .....	6
6 检验方法 .....	7
6.1 学校运动场用人造草物理性能及有害物质含量的测定 .....	7
6.2 填充颗粒物理性能及有害物质含量的测定 .....	7
6.3 填充砂物理性能的测定 .....	7
6.4 弹性垫层物理性能及有害物质含量的测定 .....	8
6.5 胶粘剂有害物质含量的测定 .....	8
6.6 施工检验 .....	8
6.7 场地检验 .....	8
7 检验规则 .....	9
7.1 取样要求 .....	9
7.2 验收检验 .....	9
7.3 型式检验 .....	9
7.4 判定规则 .....	9
8 场地维护 .....	9
8.1 一般维护 .....	9
8.2 专业维护 .....	9

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国教育装备行业协会学校体育装备分会提出。

本标准由中国教育装备行业协会归口。

本标准主要起草单位：中国教育装备行业协会学校体育装备分会、广州爱奇实业有限公司、北京火炬生人造草坪有限公司、纤科赛尔隆（北京）有限公司、厦门共享体育科技有限公司、湖南安泰建设工程有限公司、福建省教育装备行业协会、四川省教育厅技术物资装备管理指导中心、四川省教育装备行业协会、国家运动健身产品质量监督检验中心（天津）、国家工程复合材料产品质量监督检验中心、北京市第五十四中学、北京神驰帅克体育科技发展有限公司、北京中体善建建设工程有限公司。

本标准主要起草人：唐勤勇、孟庆生、王港、张威、尹兆风、王欣义、李超、雷雨露、杨毅良、陈鹏、刘佳、郭合平、李光荣、刘汉涛、何苗、代倩、张立华、陈韶、张建军、唐天潭。

# 学校人造草运动场地要求

## 1 范围

本标准规定了学校人造草运动场地术语定义、分类和规格、技术要求、检验方法、检验规则和场地维护。

本标准适用于校园足球特色学校人造草运动场地，学校其他人造草运动场地可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 14833—2011 合成材料跑道面层
  - GB/T 16422.2—2014 塑料 实验室光源暴露试验方法 第2部分：氙弧灯
  - GB/T 19466.3—2004 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第3部分：熔融和结晶温度及热焓的测定
  - GB/T 19995.1 天然材料体育场地使用要求及检验方法 第1部分：足球场地天然草面层
  - GB/T 20033.3—2006 人工材料体育场地使用要求及检验方法 第3部分：足球场地人造草面层
  - GB/T 20394—2013 体育用人造草
  - GB 36246—2018 中小学合成材料面层运动场地
  - GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收标准
  - GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
  - CJ/T 43—2005 水处理用滤料
  - QB/T 1090—2001 地毯簇簇拔出力试验方法
  - EN 933—1—2012 骨料的几何属性的测试 第1部分：粒度分布测定 筛选方法 (Tests for geometrical properties of aggregates - Part 1: Determination of particle size distribution - Sieving method)
  - EN 1097—3—1998 原岩颗粒的机械和物理性能的检验方法 第3部分：体积密度和空隙测定 (Tests for Mechanical and Physical Properties of Aggregates - Part 3: Determination of Loose Bulk Density and Voids)
- 国际足联人造草坪品质检测方法手册2015

## 3 术语和定义

GB/T 20394—2013、GB/T 20033.3—2006、GB 36246—2018 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**学校运动场用人造草** synthetic turf sports grounds for schools

以类似天然草外观的合成纤维经机械簇绒或编织固定于底布上用于学校运动场地的人工合成铺地材料。

### 3.2

**开网丝** tate yarn

未经梳理表面成网状结构的人造草丝。

T/JYBZ 012—2019

[GB/T 20394—2013, 定义3.5]

### 3.3

**单丝** monofilament

未经梳理表面成单根状的人造草丝。

[GB/T 20394—2013, 定义3.6]

### 3.4

**卷曲丝** curly

呈无规则弯曲状的人造草丝。

[GB/T 20394—2013, 定义3.7]

### 3.5

**草丝高度** pile height

人造草丝伸出底布以上的长度。

[GB/T 20394—2013, 定义3.8]

### 3.6

**草簇** tuft

编制成体育用人造草的最小簇绒单位。

[GB/T 20394—2013, 定义3.9]

### 3.7

**底布** backing

固定草丝的合成材料层。

[GB/T 20394—2013, 定义3.2]

### 3.8

**草丝克重** Dtex

10000 m 长人造草丝的质量 (g)。

### 3.9

**草坪卷长** roll length

草坪纵向长度。

### 3.10

**草坪幅宽** roll width

草坪横向长度。

### 3.11

**填充颗粒** infill granules

填充于人造草坪带有一定弹性的颗粒。

### 3.12

**弹性垫层** shock pads/elastic layers

安装于基础与人造草面层之间的具有调节场地系统整体冲击吸收与回弹能力的中间层。

## 3.13

**坡度** slope

从起点到终点的高度差与其水平距离的比值。

## 3.14

**平整度** evenness

草坪任意3 m区域内表面高度差的程度。

## 3.15

**角度球反弹率** angle ball rebound rate

足球以一定入射角度和速率射向草坪后，足球的反弹速率与入射速率之比。

[GB/T 20033.3—2006，定义3.1]

## 3.16

**冲击吸收** shock absorbency

合成材料面层对冲击力的减缓性能。

[GB 36246—2018，定义3.10]

## 3.17

**垂直变形** vertical deformation

20 kg 重物以规定的高度落在合成材料面层时，合成材料面层在垂直方向的变形。

[GB 36246—2018，定义3.11]

## 3.18

**断裂伸长率** elongation at break

试样在拉断时的位移值与原长的比值，以百分比表示（%）。

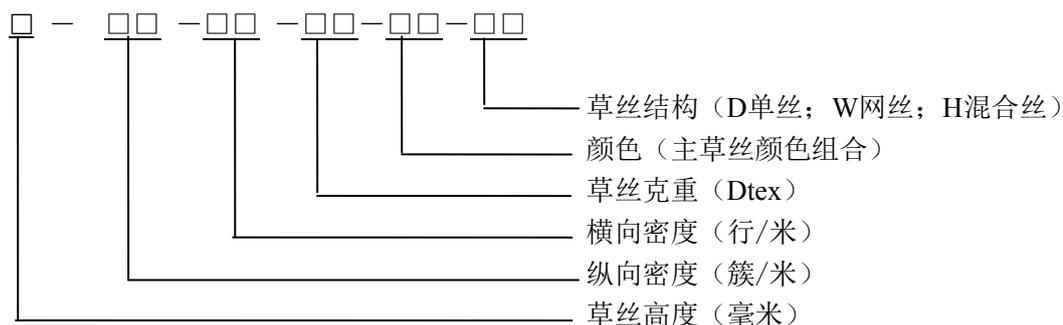
## 4 产品分类和规格

## 4.1 产品分类

按学校运动场用人造草丝的形状可分为开网丝、单丝和卷曲丝。

## 4.2 产品规格

产品规格应至少包括：草丝克重（Dtex）、草丝颜色、草丝高度（毫米）、纵向密度（簇/米）、横向密度（行/米）、草丝形状（D、W、H）。



示例：

以Dtex值为8800，草丝高度为50毫米，纵向密度为160簇/米，横向密度为63行/米，颜色为XXX的网丝人造草规格表示为：50—160—63—8800—XXX—W。

## 5 技术要求

### 5.1 学校运动场用人造草

#### 5.1.1 外观

学校运动场用人造草外观质量应符合表1的要求。

表1 学校运动场用人造草外观质量

序号	名称	外观质量	要求
1	表面	草丝高度	一致
		平整度	平整、无凹凸不平
		均匀度	均匀、无明显漏针及草圈现象
		色差	不明显
		草丝表面胶斑	不明显
2	底布	涂胶	平整均匀
		破损现象	不允许
		纵向、横向间距	均匀
		歪斜、跳线	不明显

#### 5.1.2 物理性能

学校运动场用人造草物理性能应符合表2规定。

表2 学校运动场用人造草物理性能

序号	项目	要求	低温实验前后的变化	老化前后的变化 <sup>a</sup> (500 h)	
1	单簇草拔出力	$\geq 30$ N	$\geq$ 老化前指标的80%		
2	草丝拉断力	开网丝			$\geq 60$ N
		单丝			$\geq 10$ N
3	渗水性	$\geq 180$ mm/h 在中国南方地区雨季 渗水性应 $\geq 600$ mm/h	—	—	

注：a同厂家同型号产品原材料配比、生产工艺不变，此指标数据可采纳与其相一致原实验检测报告中的数据。

#### 5.1.3 有害物质限量

学校运动场用人造草有害物质限量应符合GB 36246—2018中5.6.2.1的规定。

### 5.2 填充颗粒

5.2.1 填充颗粒中高聚物总量应 $\geq 20\%$ ，热塑性弹性体高聚物总量应 $\geq 25\%$ 。

5.2.2 填充颗粒物理性能要求应符合表3的要求。

表3 填充颗粒物理性能要求

序号	项目	要求
1	颗粒外观	不规则颗粒状或有塑形颗粒状
2	颗粒粒径大小规格/(mm)	2~4
3	颗粒密度/(g/cm <sup>3</sup> )	1.3~1.6

5.2.3 填充颗粒有害物质限量及气体应符合 GB 36246—2018 中 5.6.2.1 的规定。

### 5.3 填充砂

人造草填充砂物理性能应符合表 4 的要求。

表4 填充砂性能指标要求

序号	项目		要求	
1	类型	石英砂	SiO <sub>2</sub> /(%)	≥90
			Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /(%)	0.06~0.02
		天然铸造砂	含硅量/(%)	>90
2	颜色		乳白色或无色半透明状	
3	粒径/(mm)		0.5~1	
4	均匀度/(%)		90(无棱角)	
5	含粉量小于/(%)		0.3	
6	含泥量/(%)		<1	

### 5.4 弹性垫层

5.4.1 弹性垫层物理性能要求应符合表 5 的要求。

表5 弹性垫层物理性能要求

序号	项目	要求
1	厚度/(mm)	≥10
2	冲击吸收/(%)	30~60
3	垂直变形/(mm)	3.0~9.0
4	拉伸强度/(MPa)	≥0.35
5	渗水性/(mm/h)	>3000

5.4.2 弹性垫层有害物质限量应符合 GB 36246—2018 中 5.6.2.1 的规定。

### 5.5 胶粘剂

人造草专用胶粘剂有害物质限量应符合 GB 36246—2018 中 5.6.2.2 的规定。

### 5.6 施工要求

#### 5.6.1 基础施工要求

基础施工应符合以下要求：

- a) 基础做法应根据当地气候条件、地质情况确定；
- b) 完工后应达到平整、密实、坚固、稳定；
- c) 平整度应达到2 m靠尺下 < 3 mm；
- d) 基础表面坡度应控制在0.3%~0.8%范围内，场地具有完善的排水系统。

## 5.6.2 草坪施工要求

## 5.6.2.1 草坪粘接工艺

草坪粘接工艺应符合以下要求：

- a) 测量放线：对场地进行定位，标示标志线；
- b) 土工布（如有）：铺设土工布，两幅搭接处、场地四周与地基间涂刷草坪专用胶粘剂，要求平整、无折起；
- c) 弹性垫层：预制卷材铺设（根据场地的尺寸量身定制，按生产标准预制成型，现场铺设后，两幅拼接处粘接专用接缝胶带，四周与下层间涂刷草坪专用胶粘剂）；
- d) 铺草：依铺设图纸标示的草卷位置、尺寸摊铺草坪，舒展后裁切草卷边缘，使其接缝整齐；
- e) 粘接：接缝下铺接缝带，接缝带与草坪底背均涂刷粘接剂，手触不粘后粘合、重压；
- f) 标志线：裁切线条，铺接缝带、刷粘接剂、粘合，使线条平直；
- g) 充砂：专业机械分层、均匀填充、梳理草坪砂，稳固草坪；
- h) 充颗粒：专业机械分层、均匀填充、梳理草坪颗粒，全场梳理均匀；
- i) 安放球门等辅助设施，验收。

## 5.6.2.2 草坪缝合工艺

草坪缝合工艺应符合以下要求：

- a) 测量放线、土工布、弹性垫层按5.6.2.1的a、b、c要求；
- b) 铺草：依铺设图纸标示的草卷位置、尺寸摊铺草坪，舒展；
- c) 缝合：将相邻的一片草坪掀覆于另一片草坪之上，使两片草丝面对且最外行草丝重合覆盖，用专业缝合设备沿边缘缝合后，将草丝向上平铺，小型压路机压缝；
- d) 标志线、充砂、充颗粒、安放球门等辅助设施，验收按5.6.2.1的f、g、h、i要求。

## 5.7 场地要求

5.7.1 学校人造草运动场地运动性能应符合表6要求。

表6 学校人造草运动场地运动性能要求

项目		要求		
		初级	中级	高级
场地规格、划线和朝向		参照国际足球联合会（FIFA）的有关规定		
坡度	横向坡度	≤0.5%		
	纵向坡度	≤0.1%		
平整度		直径3 m 范围内凹凸应不大于10 mm		
渗水性/（mm/h）		>180		
机械磨损 <sup>a</sup>		6020周		
运动者与人造草坪间的相互作用	冲击吸收/（%）	45~70	55~70	60~70
	垂直变形/（mm）	4~11	4~10	4~9
	转动扭矩/（Nm）	≥25	25~50	30~45
球与人造草坪间的相互作用	球反弹率/（%）	≤75	30~65	45~65
	球滚动距离/（m）	≤12	4~10	4~8
注： <sup>a</sup> 实验室检测。				

5.7.2 学校人造草运动场地面层成品中有害物质限量应符合 GB 36246—2018 中 5.6.1 表 5 的规定。

## 6 检验方法

### 6.1 学校运动场用人造草物理性能及有害物质含量的测定

#### 6.1.1 外观

在自然光下目测。

#### 6.1.2 单簇草拔出力

按照 QB/T 1090—2001进行。

#### 6.1.3 草丝拉断力

按照 GB 36246—2018 中 6.7 规定进行。

#### 6.1.4 渗水性

按《国际足联人造草坪品质检测方法手册2015》中测试方法24进行检验。

#### 6.1.5 低温老化的测试

在低温试验箱中进行试验，试验温度为-40℃，时间为24 h。按6.1.2测试单簇草拔出力，按6.1.3测试草丝拉断力。

#### 6.1.6 老化性能的测试

6.1.6.1 按GB/T 16422.2—2014的规定进行氙灯辐照试验，试验条件为方法A、循环序号1，试验500 h后，按6.1.2测试单簇草拔出力，按6.1.3测试草丝拉断力。

6.1.6.2 数据采纳方法包括：

- a) 同厂家的同型号草纤维，如其原材料配比、生产工艺不发生变化，则厂家对该同型号产品只须进行一次老化处理试验，该实验检测报告需说明其符合本标准关于老化处理试验前后变化的要求。
- b) 采用示差扫描量热仪（DSC）对人造草丝样品的成分与厂家提供的同一型号老化处理试验检测报告中的成分进行对比，一致则可采纳此检测报告中关于老化处理试验前后变化的数据。
- c) 示差扫描量热仪（DSC）在控制温度变化情况下，以温度或时间为横坐标，以样品与参照物间温差为零所需供给的热量为纵坐标所得扫描曲线。
- d) 试验方法，按照 GB/T 19466.3—2004，第 8、9 条规定的步骤进行。

#### 6.1.7 有害物质含量的测定

按GB 36246—2018中6.12、6.14的规定进行检验。

### 6.2 填充颗粒物理性能及有害物质含量的测定

6.2.1 填充颗粒高聚物总量按 GB 36246—2018 中 6.11 规定的方法进行检验。

6.2.2 填充颗粒外观在自然光条件下目测，填充颗粒粒径大小规格按 EN 933—1—2012、填充颗粒密度按 EN 1097—3—1998。有害物质限量及气味评定等级按 GB 36246—2018 中 6.12、6.14 的规定进行检验规定的方法进行检验。

### 6.3 填充砂物理性能的测定

按照 CJ/T 43—2005 附录 A 测试。

#### 6.4 弹性垫层物理性能及有害物质含量的测定

弹性垫层厚度用游标卡尺测量，冲击吸收、垂直变形、拉伸强度按GB/T 14833—2011规定方法进行检验，渗水性按《国际足联人造草坪品质检测方法手册2015》中测试方法24进行检验，有害物质限量按GB 36246—2018中6.12、6.14规定方法进行检验。

#### 6.5 胶粘剂有害物质含量的测定

按GB 36246—2018中6.15规定的方法进行检验。

#### 6.6 施工检验

场地基础质量验收按照GB 50202和GB 50300的规定进行验收。

#### 6.7 场地检验

##### 6.7.1 场地规格、划线和朝向

场地规格采用标定过的钢卷尺或测距仪并结合现场观察进行检验；场地朝向依据场地定位图纸，用精密度为±2"的经纬仪现场测量。

##### 6.7.2 坡度

按GB/T 19995.1规定的方法进行检验。

##### 6.7.3 平整度

按GB/T 19995.1规定的方法进行检验。

##### 6.7.4 渗水性

按《国际足联人造草坪品质检测方法手册2015》中测试方法24进行检验。

##### 6.7.5 机械磨损

按《国际足联人造草坪品质检测方法手册2015》中的测试方法15进行检验。

##### 6.7.6 运动者与人造草坪间的相互作用

###### 6.7.6.1 冲击吸收

按《国际足联人造草坪品质检测方法手册2015》中的测试方法04a进行检验。

###### 6.7.6.2 垂直变形

按《国际足联人造草坪品质检测方法手册2015》中的测试方法05a进行检验。

###### 6.7.6.3 转动阻矩

按《国际足联人造草坪品质检测方法手册2015》中的测试方法06进行检验。

##### 6.7.7 球与人造草坪间的相互作用

###### 6.7.7.1 球反弹率

按《国际足联人造草坪品质检测方法手册2015》中的测试方法01进行检验。

###### 6.7.7.2 球滚动距离

按《国际足联人造草坪品质检测方法手册2015》中的测试方法03进行检验。

#### 6.7.8 学校人造草运动场地面层成品中有害物质限量

按 GB 36246—2018 中 6.12 和 6.13 进行检验。

### 7 检验规则

#### 7.1 取样要求

按照按GB 36246—2018中7的要求进行取样。

#### 7.2 验收检验

验收检验项目为 5.1—5.7。

#### 7.3 型式检验

型式检验应符合 5.1—5.7 的要求，出现下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品、新工艺、新配方定型鉴定时；
- b) 正常生产后，原材料、生产工艺、配方有重大变化时；
- c) 停产或未施工 6 个月及以上回复生产或施工时；
- d) 正常生产或施工时，每年进行一次；
- e) 质量主管部门监督抽查时。

#### 7.4 判定规则

7.4.1 经检验，检测项目均达到本标准技术要求时，判定所检样品符合本标准要求；若有任何一项或一项以上未达到本标准技术要求，则判定该样品不符合标准要求。

7.4.2 成品样品初次检验不合格时，可安排加倍抽样复检，若两个复测样品全部合格，则判定符合本标准要求，否则判定不符合本标准要求。

### 8 场地维护

#### 8.1 一般维护

一般维护应包括以下内容：

- a) 定期清理表面垃圾和污垢。
- b) 去除杂草、藻类和苔藓。
- c) 定期对草坪进行全面检查，尤其是对使用强度大的地方。对显露的任何损害要尽快进行修理，松散的线条和接缝都要重新粘牢。
- d) 检查和维护排水系统。只要场地上没有积水一般可认为排水系统工作正常，如果场地上有积水，这就表明填充橡胶已经板结或排水系统因被水冲走的填砂堵塞。

#### 8.2 专业维护

专业维护应包括以下内容：

- a) 定期检查填充物，保持其均匀和宽松，必要时填补；
- b) 定期梳理草丝，保持其美观和减少磨损；
- c) 定期修理，如发现严重的问题，如有大面积磨损的碎片，要考虑进行部分改造或全面更换。