

中华人民共和国国家标准

GB/T 43566—2023

中小学人造草面层足球场地

Football fields with artificial turf for primary and middle schools

2023-12-28 发布

2024-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	V
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 场地分类	3
5 要求	3
5.1 设计原则	3
5.2 场地基础	3
5.3 原材料	3
5.4 铺装	5
5.5 规格和定位划线	5
5.6 物理机械性能	8
5.7 耐久性能	9
5.8 标志牌	9
6 试验方法	9
6.1 测试方式	9
6.2 场地基础	10
6.3 原材料	10
6.4 铺装	11
6.5 规格和定位划线	11
6.6 物理机械性能	11
6.7 耐久性能	11
6.8 标志牌	12
7 取样	12
7.1 见证取样	12
7.2 原材料取样	12
7.3 场地面层取样	12
7.4 运输、保存与检测时间	12
8 检验规则	12
8.1 入场检验	12
8.2 验收检验	12
8.3 型式检验	12
8.4 检验结果的判定	13
8.5 复验规则	13
8.6 场地符合性判定原则	13

9 维护保养	13
附录 A (资料性) 人造草足球场地基础构造和施工	14
附录 B (资料性) 人造草的常用规格	15
附录 C (规范性) 颗粒粒径的测试方法	16
C.1 仪器设备	16
C.2 试验步骤	16
C.3 结果计算	16
附录 D (规范性) 缓冲垫拉伸强度和拉断伸长率的测试方法	17
D.1 仪器设备	17
D.2 试样	17
D.3 试样调节	17
D.4 试验步骤	17
D.5 结果计算与表达	18
附录 E (规范性) 尺寸稳定性测试方法	19
E.1 仪器设备	19
E.2 试样	19
E.3 检测步骤	19
E.4 结果计算与表示	20
附录 F (规范性) 压缩变形的测试方法	21
F.1 仪器设备	21
F.2 试样	21
F.3 试样调节	21
F.4 试验步骤	21
F.5 结果表示	21
附录 G (规范性) 渗水速率的测试方法	22
G.1 仪器设备	22
G.2 测试过程	22
G.3 结果计算	24
附录 H (规范性) 连接强度的测试方法	25
H.1 仪器设备	25
H.2 拉伸强度	25
H.3 剥离强度	26
附录 I (规范性) 人造草运动场地使用保养方法	29
参考文献	30
图 1 11 人制足球场地平面示意图	6
图 2 7 人制足球场地平面示意图	7
图 3 5 人制足球场地平面示意图	8
图 4 人造草面层足球场地标志牌示例	9
图 D.1 拉伸试样的尺寸和形状	17

图 E.1	试验架示意图	19
图 E.2	实物示意图	20
图 G.1	底座内部结构示意图	22
图 G.2	填充式人造草面层渗水速率测试示意图	23
图 G.3	无填充式人造草面层渗水速率测试示意图	23
图 G.4	缓冲垫渗水速率测试示意图	24
图 H.1	拉伸强度试样现场裁取或平行制样尺寸示意图	25
图 H.2	试验示意图	26
图 H.3	剥离强度试样现场裁取尺寸示意图	27
图 H.4	剥离强度试样现场平行制样尺寸示意图	27
图 H.5	试验示意图	28
图 H.6	剥离力和剥离长度的关系曲线示意图	28
表 1	合成材料填充颗粒的有害物质限量	4
表 2	缓冲垫的物理机械性能要求	4
表 3	缓冲垫有害物质限量要求	4
表 4	足球场地规格	6
表 5	物理机械性能	8
表 A.1	人造草足球场地基础构造做法	14
表 B.1	填充式人造草常用规格	15
表 B.2	无填充式人造草常用规格	15



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。

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。

本文件由中华人民共和国教育部提出。

本文件由全国教育装备标准化技术委员会(SAC/TC 125)归口。

本文件起草单位：教育部教育技术与资源发展中心(中央电化教育馆)、中国国检测试控股集团股份有限公司、麦迪人造草坪股份有限公司、泰山体育产业集团有限公司、江苏省产品质量监督检验研究院、上海建科检验有限公司、广州质量监督检测研究院、深圳市计量质量检测研究院、清华大学、广州同欣体育股份有限公司、都佰城新材料技术(上海)有限公司、广东杰锐新材料有限公司、万华化学集团股份有限公司、浙江省轻工业品质量检验研究院、山东省产品质量检验研究院、广东川奥高新科技有限公司、江苏中正检测股份有限公司、中国环境科学研究院、北京师范大学、广电计量检测集团股份有限公司、青岛科兴教育装备有限公司、山东东海集团有限公司。

本文件主要起草人：朱晓翠、郭中宝、党建伟、张耀东、陈韶、韩晓雷、卞志勇、张彭义、车燕萍、吴海涛、蔡陈敏、陈晨、詹金城、林凡秋、王强强、吴佳俐、叶元坚、黄金飞、许超、余若禛、赵克勤、孙震、王森、赵翔、闫宗良、钱俊、尹舒毅、孟庆生、王茂旗、潘朝阳、田光超。

引 言

本文件是强制性国家标准 GB 36246—2018《中小学合成材料面层运动场地》的配套标准,旨在对中小学人造草面层足球场地的设计、场地基础、原材料、铺装、定位划线、物理机械性能、耐久性能、阻燃性、抗静电性能等提出规范要求。这些要求对于有效保障运动场地的使用性能是必不可少和至关重要的,有利于进一步规范中小学人造草面层足球场地质量,助力学校办学条件全面改善,为实现以体育智、以体育心,增强综合素质、培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人提供技术支撑。



中小学人造草面层足球场地

1 范围

本文件给出了中小学人造草面层足球场地分类,规定了要求、取样、检验规则及维护保养,描述了试验方法。

本文件适用于中小学校新建、改建和扩建的室外人造草面层足球场地的设计、施工、验收和使用维护。

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/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 6901 硅质耐火材料化学分析方法
- GB/T 14833 合成材料运动场地面层
- GB/T 15905—1995 硫化橡胶湿热老化试验方法
- GB/T 16422.2—2022 塑料 实验室光源暴露试验方法 第2部分:氙弧灯
- GB/T 19466.6 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第6部分:氧化诱导时间(等温 OIT)和氧化诱导温度(动态 OIT)的测定
- GB/T 20394—2019 体育用人造草
- GB/T 21114 耐火材料 X 射线荧光光谱化学分析 熔铸玻璃片法
- GB/T 31838.3 固体绝缘材料 介电和电阻特性 第3部分:电阻特性(DC 方法) 表面电阻和表面电阻率
- GB 36246 中小学合成材料面层运动场地
- HJ 644 环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法
- JB/T 12202 楔形塞尺
- JGJ 146 建设工程施工现场环境与卫生标准
- JY/T 0629 小足球场地建设与器材配备规范
- QB/T 2443 钢卷尺

3 术语和定义

GB 36246 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

人造草面层 artificial turf surface

以类似天然草的合成纤维经机械编织固定于底布上形成人造草,至现场粘接并与弹性垫层等必要的其他材料组装成整体的面层。

注:如在人造草内填充石英砂和/或弹性颗粒,称为填充式人造草面层,反之则称为无填充式人造草面层。

[来源:GB 36246—2018,3.4,有修改]

3.2

冲击吸收 shock absorption

合成材料面层对冲击力的减缓性能。

[来源:GB 36246—2018,3.10]

3.3

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。

[来源:GB 36246—2018,3.11]

3.4

平整度 plainness

规定距离内直尺测量面与场地表面之间的最大间隙。

注:表示运动场地平整程度。

3.5

坡度 slope

场地坡面的垂直高度和水平距离的比。

注:表示运动场地陡缓的程度。

3.6

边线 touch line

场地两条较长的边界线。

[来源:GB/T 19079.32—2017,3.3]

3.7

球门线 goal line

场地两条较短的边界线。

[来源:GB/T 19079.32—2017,3.4]

3.8

中线 halfway line

两条边线中点的连线。

[来源:GB/T 19079.32—2017,3.5]

3.9

11 人制足球场罚球区 penalty area

在球门线上、距每个球门柱内测 16.5 m 处,向场内各画一条长 16.5 m 与球门线垂直的线,在两线端画一条连线与球门线平行,这三条线与球门线范围内的区域。

[来源:GB/T 19079.32—2017,3.8,有修改]

3.10

5 人制足球场罚球区 futsal penalty area

从两球门柱外沿并垂直于球门线向场内画两条长度为 6 m 的假想线。在这两条线的末端,以 6 m 为半径从球门柱的外沿朝最近的边线方向各画一个四分之一圆。两个四分之一弧的上部与一段长 3.16 m 的直线相连接,此直线与球门线平行。由这些线和球门线围成的区域。

[来源:GB/T 19079.32—2017,3.9]

3.11

11 人制足球场球门区 goal area

从距每个球门柱内侧 5.5 m 处,向场地内画两条长 5.5 m 垂直于球门线的线,与一条平行于球门线

的线相连接,由这些线与对应的球门线围成的区域。

[来源:GB/T 19079.32—2017,3.10,有修改]

3.12

中点 centre mark

中线上中圈弧的圆心点。

[来源:GB/T 19079.32—2017,3.12]

3.13

罚球点 penalty mark

从每个罚球区内球门线的中点,在对应场内垂直方向指定距离处设置一个点。

[来源:GB/T 19079.32—2017,3.13]

3.14

小足球 mini-football

面向 6 岁至 12 岁儿童开展的足球运动。

[来源:JY/T 0629—2020,3.1]

4 场地分类

按照用途,人造草面层足球场地可分为:比赛、教学和训练用场地。

按照场地规格,人造草面层足球场地可分为:11 人制、7 人制和 5 人制足球场地。

5 要求

5.1 设计原则

5.1.1 足球场地周围与其他场地交接处宜平整,无台阶、垄沟。

5.1.2 场地排水沟的设计应符合 JGJ/T 280 的有关要求。

5.2 场地基础

5.2.1 场地基础的结构及施工宜按附录 A。

5.2.2 场地基础的平整度应符合下列要求:

- a) 在 3 m 金属直尺下不应有大于 3 mm 的间隙,合格率应不小于 85%;
- b) 不应有大于 2 mm 的阶梯状起伏。

5.2.3 与场地长轴线成直角方向的场地基础横向坡度应符合下列要求:

- a) 无渗水功能的场地不大于 8‰;
- b) 有渗水功能的场地不大于 3‰。

5.3 原材料

5.3.1 人造草

5.3.1.1 人造草的外观应无破损,无明显胶斑,底布涂胶均匀,无漏针。

5.3.1.2 人造草的规格尺寸应符合 GB/T 20394—2019 表 1 的要求,其常用规格尺寸见附录 B。

5.3.1.3 人造草的理化性能应符合 GB/T 20394—2019 中 5.3 的要求。

5.3.1.4 人造草的有害物质限量应符合 GB 36246 中人造草面层有害物质限量要求。

5.3.2 填充砂

5.3.2.1 填充砂宜为水洗石英砂,外观应无棱角、不掉粉。

5.3.2.2 粒径应为 0.5 mm~1.5 mm(20 目~40 目),0.5 mm 筛下量占比不大于 1%,1.5 mm 筛上量占比不大于 1%。

5.3.2.3 若填充砂为石英砂,二氧化硅(SiO₂)含量应不小于 90%。

5.3.3 合成材料填充颗粒

5.3.3.1 合成材料填充颗粒有害物质限量和气味应符合 GB 36246 对固体原料的要求,还应符合表 1 的要求。

表 1 合成材料填充颗粒的有害物质限量

项 目		要 求
有害物质含量	邻苯二甲酸酯类化合物(DBP、BBP、DEHP)总和/(g/kg)	≤1.0
	邻苯二甲酸酯类化合物(DNOP、DINP、DIDP)总和/(g/kg)	≤1.0
	3,3'-二氯-4,4'-二氨基二苯基甲烷(MOCA) ^a /(g/kg)	≤0.5
有害物质释放量	总挥发性有机化合物(TVOC)/[mg/(m ² ·h)]	≤3.0
	甲醛/[mg/(m ² ·h)]	≤0.05
	二硫化碳/[mg/(m ² ·h)]	≤4.0
^a 仅聚氨酯类适用此项。		

5.3.3.2 合成材料填充颗粒中高聚物总量应不小于 20%。

注:以上高聚物总量要求是最低要求,材料性能除与高聚物总量有关外,还与材料材质和生产工艺有关。

5.3.4 胶粘剂

胶粘剂的有害物质限量应符合 GB 36246 对非固体原料的要求。

5.3.5 缓冲垫

5.3.5.1 缓冲垫的物理机械性能应符合表 2 的要求。

表 2 缓冲垫的物理机械性能要求

项 目	性能指标
厚度/mm	≥10
冲击吸收/%	30~50
垂直变形/mm	3.0~9.0
拉伸强度/(kN/m)	≥0.5
拉断伸长率/%	≥40
渗水速率/(mm/h)	≥500
尺寸稳定性/mm	≤5
压缩变形/mm	≤1.5

5.3.5.2 缓冲垫的有害物质限量及气味要求应符合 GB 36246 对固体原料的规定,还应符合表 3 的要求。

表 3 缓冲垫有害物质限量要求

项目	性能指标	
有害物质释放量/[mg/(m ² ·h)]	总挥发性有机化合物(TVOC)	≤2.0
	甲醛	≤0.10

5.4 铺装

5.4.1 铺装环境

5.4.1.1 施工环境温度应不低于 5℃。

5.4.1.2 在 5 级及以上风、雨雪天和雨雪后场地潮湿等环境条件下,不应进行面层施工。

5.4.1.3 应符合 JGJ 146 有关铺装环境和卫生的要求。

5.4.2 铺装前准备

5.4.2.1 应符合 GB 36246 有关铺装要求。

5.4.2.2 铺设前应检查场地,确保场地基础平整,基础表面应无砂砾、粉尘和杂物。

5.4.2.3 摊铺人造草面层后应进行醒草,使草丝伸直,消除生产过程中产生的内应力;晾晒时间应不小于 12 h,如冬季施工,晾晒时间应不小于 48 h。

注:避免面层因热胀冷缩而引起褶皱或起鼓。

5.4.2.4 应使用裁剪刀平齐地裁剪掉多余的底布。

5.4.3 人造草面层拼接

5.4.3.1 拼接前,应清洁人造草面层底背、连接带,表面应干燥无水分。

5.4.3.2 各接缝处搭接应均匀,接缝间隙应不大于草丝的行距或间距。

5.4.3.3 接缝处应位于连接带中央。连接带宽度应不小于 20 cm,中圈和禁区弧顶以及各处标志线连接带宽度应不小于 30 cm。

5.4.3.4 胶粘剂涂刮应均匀,外形美观。

5.4.3.5 角球线等狭窄区域可将整个角球区切除,切割成小块后逐块拼接。

5.4.3.6 摊铺完成后,褶皱部分可以用裁剪刀开口,拉直对接,切除重叠的部分,然后胶结。

5.4.3.7 全部粘接完成且胶粘剂固化后,应用刷草机或木质毛刷梳理,使倒伏草丝竖立起来。

5.4.4 辅料注填

5.4.4.1 对于填充式人造草,铺设草坪后应注填符合 5.3.2 要求的填充砂,砂粒应充分落实,露出的草丝应整齐且高度一致。

5.4.4.2 合成材料填充颗粒应根据具体产品设计规格进行选择,填充颗粒之上露出的草丝应竖直站立,草丝露出高度不应超出草丝高度的 30%,填充量应不少于 6 kg/m²。

5.4.4.3 在对植物基填充颗粒的性能及填充量要求进行充分评估后,在确保人造草面层性能符合本文要求时,鼓励用植物基填充颗粒代替合成材料填充颗粒。

5.4.4.4 全部注填完成后,应纵横梳理草丝各至少一次。

5.4.4.5 铺装后,应自检场地是否有缺胶处;若发现有缺胶处,应及时将草坪与周边基础层粘接牢固。

5.4.4.6 施工完成后应进行检查,整改不合格处。

5.5 规格和定位划线

5.5.1 人造草面层足球场地的规格及安全区应符合表 4 要求,11 人制比赛场地宜按长:宽约为 1.5:1 进行设计。比赛场地的朝向可参照足球竞赛规则的相关规定。

5.5.2 教学、训练场地应根据实际条件制定场地尺寸,场地边线的长度应大于球门线的长度。

5.5.3 小足球场地的规格及安全区应符合 JY/T 0629 的规定。

5.5.4 场地排水沟的明沟应有活动漏水盖板,小学场地排水孔宽度或直径宜不大于 25 mm,中学场地

排水孔宽度或直径宜不大于 30 mm。

5.5.5 应按施工铺装图纸并结合场地实际情况进行定位划线,比赛场地划线应参见图 1~图 3。场地界线宽度应包含在场地各个区域之内。除比赛场地外,场地各划线允差应不大于尺寸长度的 1%。

表 4 足球场地规格

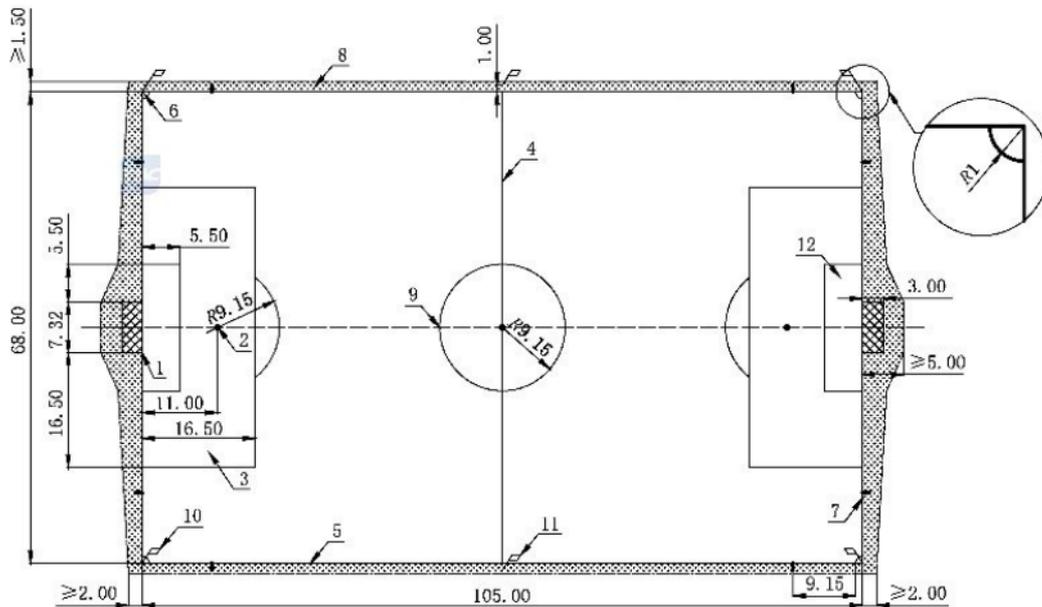
单位为米

场地参数	11 人制		7 人制	5 人制	
	比赛场地	教学训练场地	教学训练比赛场地	比赛场地	教学训练场地
场地尺寸 (长×宽)	(100~110)× (64~75)	(90~120)× (45~90)	(60~70)× (40~50)	(38~42)× (20~25)	(25~42)× (16~25)
安全区	边线外大于等于 1.5,球门线外 大于等于 2.0		边线外大于等于 1.5 球门线外大于等于 2.0	边线外、球门线外大于等于 1.5	

5.5.6 应采用白色涂料划线或采用切割工艺镶嵌白草制作标志线,同一场地所有划线宽度应相同。各场地线宽以及中点、罚球点尺寸符合下列要求:

- a) 11 人制足球场线宽应不超过 12 cm,中点、罚球点直径应为 24 cm;
- b) 7 人制足球场线宽宜为 10 cm,中点、罚球点半径宜为 8 cm;
- c) 5 人制足球场线宽应为 8 cm,中点、罚球点半径应为 6 cm。

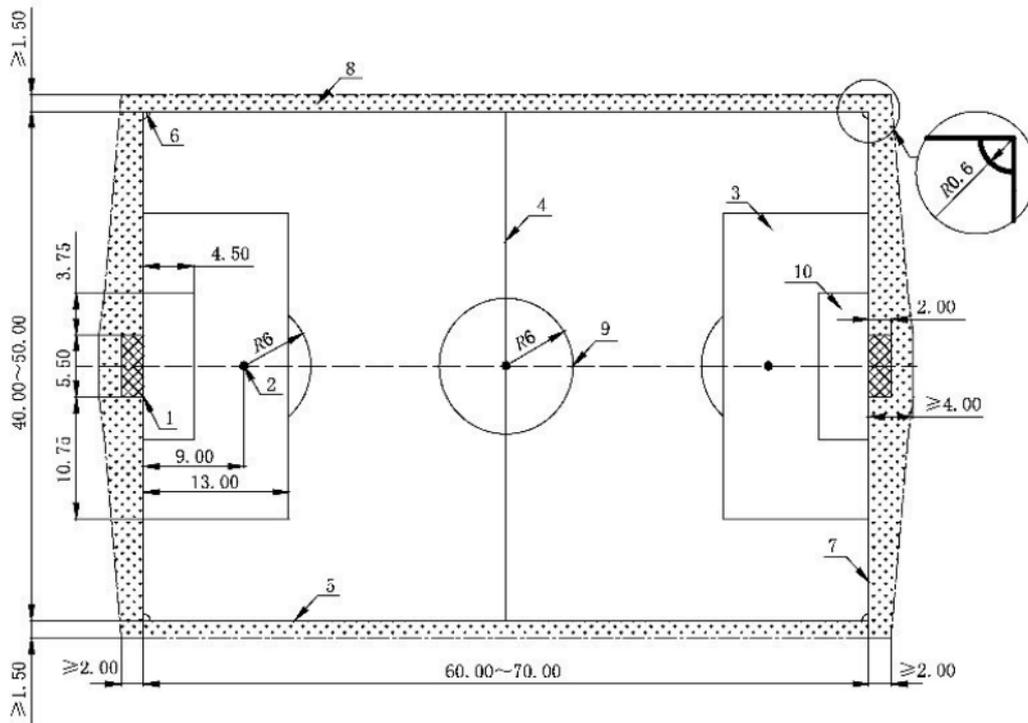
单位为米



标引序号说明:

- 1——1 号足球门;
- 2——罚球点;
- 3——罚球区;
- 4——中线;
- 5——边线;
- 6——角球区;
- 7——球门线;
- 8——草坪延伸区(安全区);
- 9——中圈;
- 10——角旗;
- 11——中线;
- 12——球门区域。

图 1 11 人制足球场地平面示意图

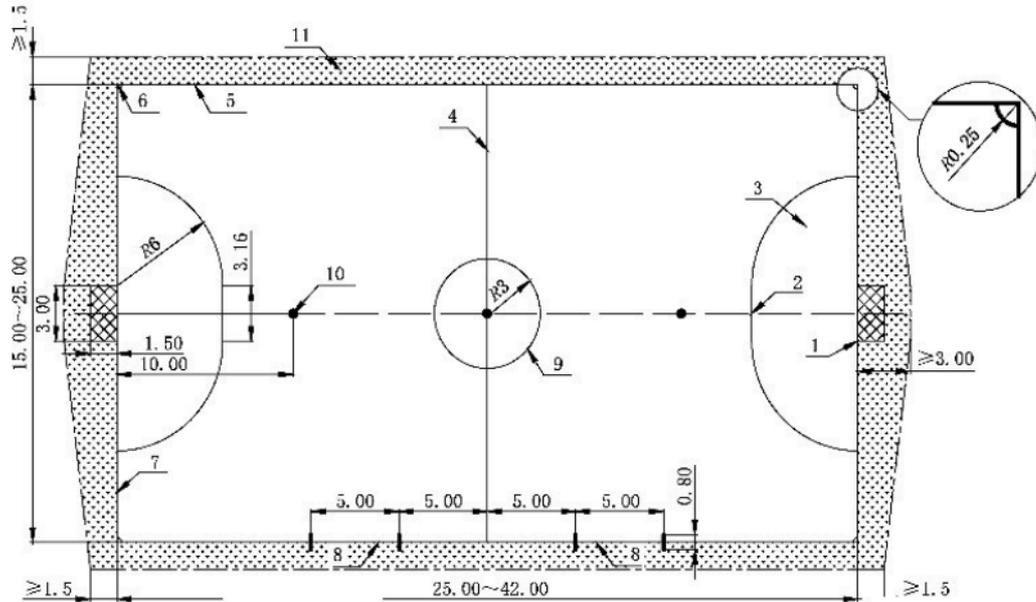


标引序号说明：

- 1——2号足球门；
- 2——罚球点；
- 3——罚球区；
- 4——中线；
- 5——边线；

- 6——角球区；
- 7——球门线；
- 8——草坪延伸区(安全区)；
- 9——中圈；
- 10——球门区。

图2 7人制足球场地平面示意图



标引序号说明:

- 1——3号足球门;
- 2——罚球点;
- 3——罚球区;
- 4——中线;
- 5——边线;
- 6——角球区;
- 7——球门线;
- 8——换人区;
- 9——中圈;
- 10——第二罚球点;
- 11——草坪延伸区(安全区)。

图3 5人制足球场地平面示意图

5.6 物理机械性能

物理机械性能要求应符合表5的规定。

表5 物理机械性能

项目	要求	
	比赛用场地	教学与训练用场地
冲击吸收/%	55~70	45~70
垂直变形/mm	4~9	4~11
渗水速率/(mm/h)	≥180	≥180
阻燃性	中心到损毁边沿最大距离小于或等于 50 mm	中心到损毁边沿最大距离小于或等于 50 mm
防静电性能(表面电阻)/Ω	$5 \times 10^4 \sim 1 \times 10^9$	$5 \times 10^4 \sim 1 \times 10^9$
草丝氧化诱导时间 ^a /min	≥20	≥20

^a 对于直丝和曲丝混合的无填充式人造草,直丝和曲丝应分别测试。

5.7 耐久性能

5.7.1 连接强度

5.7.1.1 人造草连接处的连接强度应满足：拉伸强度不小于 600 N/100 mm，剥离强度应不小于 75 N/100 mm。

注：连接处采用缝制工艺的人造草仅进行拉伸强度测试。

5.7.1.2 人造草连接处热水浸泡后的连接强度应满足：拉伸强度不小于 600 N/100 mm，剥离强度不小于 75 N/100 mm。

注：连接处采用缝制工艺的人造草仅进行拉伸强度测试。

5.7.2 耐老化性能

5.7.2.1 人造草进行人工气候加速老化 1 500 h 后，草丝拉断力应不低于老化前测定值的 80%。

5.7.2.2 填充弹性颗粒进行人工气候加速老化 1 500 h 后，应不发黏，不板结，不丧失弹性，不开裂，粉化为 0 级，灰卡等级不小于 2 级。

5.7.2.3 缓冲垫进行湿热老化 336 h 后，拉伸强度和拉断伸长率应不低于老化前测定值的 80%。

5.8 标志牌

人造草面层铺设完工后应设置永久标志牌，标志牌应有以下内容(示例见图 4)：

- a) 场地名称、规格(见附录 B)；
- b) 项目负责单位、建设单位、监理单位、施工单位；
- c) 主要原材料生产单位：主要固体原材料(如有)和非固体原材料的生产单位；
- d) 验收依据；
- e) 竣工、通过验收时间。

场地名称(规格)	×××人造草面层足球场地 [纵向密度:167 针/m,横向密度:63 针/m,草丝高度:50 mm, 草丝克重:10 000(g/10 000 m)]
项目负责单位	××××
建设单位	××××
监理单位	××××
施工单位	××××
主要原材料生产单位	××××
竣工时间	××××年×月×日
通过验收时间	××××年×月×日
验收依据	GB 36246、GB/T 43507

图 4 人造草面层足球场地标志牌示例

6 试验方法

6.1 测试方式

场地基础的平整度、横向坡度以及场地的定位划线应在现场进行检测,其他项目应在实验室中进行

检测。

6.2 场地基础

6.2.1 施工

由施工监理对照附录 A 监管整个施工各环节,并按施工日程予以记录。

6.2.2 平整度

使用 3 m 直尺(尺长精度为±3 mm)和楔形塞尺(准确度等级应不低于 JB/T 12202 规定的二级),在场地基础上随机选择不少于 15 个点位进行检测,计算合格率。

6.2.3 横向坡度

使用精度为±1 mm 的水准仪、高度尺及钢卷尺,或同等精度的全站仪等设备,测量场地基础的横向坡度。横向坡度测点不少于 4 组,每组结果均应符合要求。

使用水准仪时,场地基础的横向坡度计算见公式(1):

$$P = \frac{h}{L} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- P —— 横向坡度, %;
- h —— 每组两点高差,单位为米(m);
- L —— 场地的宽度,单位为米(m)。

6.3 原材料

6.3.1 人造草

6.3.1.1 外观、规格尺寸和理化性能按 GB/T 20394 规定的方法进行试验。

6.3.1.2 有害物质限量按 GB 36246 规定的方法进行试验。

6.3.2 填充砂

6.3.2.1 外观采用目视和触摸的方式进行评价。

6.3.2.2 粒径按附录 C 规定的方法进行试验。

6.3.2.3 二氧化硅(SiO₂)含量按 GB/T 6901 或 GB/T 21114 规定的方法进行试验。

6.3.3 合成材料填充颗粒

6.3.3.1 有害物质限量和气味(不含有害物质释放量)应按 GB 36246 规定的方法进行试验。

6.3.3.2 有害物质释放量的测试方法如下:称取 150 g 颗粒样品,均匀摊铺于底面积为 240 cm² 的敞口容器中,将其置于温度(23±2)℃、相对湿度(50±10)% 的无污染的环境中进行 24 h 的预平衡,之后按照 GB 36246 规定的测试步骤进行测试。测试二硫化碳时,采样管的选择按照 HJ 644 中的规定进行。

6.3.3.3 高聚物总量应按 GB 36246 规定的方法进行试验。

6.3.4 胶粘剂

有害物质限量应按 GB 36246 规定的方法进行试验。

6.3.5 缓冲垫

6.3.5.1 厚度、冲击吸收和垂直变形按 GB/T 14833 规定的方法进行试验。

- 6.3.5.2 拉伸强度和拉断伸长率按附录 D 规定的方法进行试验。
- 6.3.5.3 尺寸稳定性按附录 E 规定的方法进行试验。
- 6.3.5.4 压缩变形按附录 F 规定的方法进行试验。
- 6.3.5.5 有害物质限量应按 GB 36246 规定的方法进行试验。

6.4 铺装

- 6.4.1 由建设方(或代建方、使用方)、监理方共同查验施工方提供的原料清单、安全技术说明书、工艺文件,以及使用同种材料、同一工艺制备的包含 5.3、5.6、5.7 所有项目的合格检验报告。
- 6.4.2 由施工监理按 5.4 的规定监督查验铺装环境、铺装前准备、人造草面层拼接及辅料注填等各铺装环节的相关作业过程与质量。

6.5 规格和定位划线

比赛场地相关尺寸应采用长度精度不低于 QB/T 2443 规定的 I 级百米钢卷尺进行测量,教学和训练场地相关尺寸应采用长度精度不低于 QB/T 2443 规定的 II 级百米钢卷尺进行测量。其余用感官检验。

6.6 物理机械性能

6.6.1 冲击吸收

按 GB 36246 规定的方法进行试验。

6.6.2 垂直变形

按 GB 36246 规定的方法进行试验。

6.6.3 渗水速率

按附录 G 规定的方法进行试验。

6.6.4 阻燃性

按 GB/T 20394 规定的方法进行试验。

6.6.5 防静电性能

按 GB/T 31838.3 规定的方法进行试验,采用环形电极。

6.6.6 草丝氧化诱导时间

按 GB/T 19466.6 规定的方法进行试验。制样时,取人造草草丝剪碎至可以平铺在坩埚底部,对于直丝和曲丝混合的无填充式人造草,直丝和曲丝应分别制样测试;测试时,将试样平铺在坩埚底部,样品质量为(5~10)mg,试验温度为 200℃;试样数量为 3 个,当人造草上同类草丝有多个颜色时,3 个试验应覆盖不同颜色;试验结果取 3 个试样中的最小值。

6.7 耐久性能

6.7.1 连接强度

按附录 H 规定的方法进行试验。

6.7.2 耐老化性能

6.7.2.1 人造草耐老化性能按 GB/T 16422.2—2022 规定的方法进行氙灯辐照试验,试验条件为方法 A、循环序号 1。试验 1 500 h 后,按 GB 36246 规定的方法测定草丝拉断力。对于直丝和曲丝混合的无填充式人造草,直丝和曲丝应分别测试。

6.7.2.2 填充弹性颗粒耐老化性能按 GB/T 16422.2—2022 规定的方法进行氙灯辐照试验,试验条件为方法 A、循环序号 1。试验 1 500 h 后,采用触摸和目视的方式评价是否发粘和板结,以及是否丧失弹性,按 GB/T 1766 规定的方法评价粉化情况和灰卡等级。

6.7.2.3 缓冲垫耐老化性能按 GB/T 15905—1995 规定的方法进行湿热老化试验,试验条件为恒定试验环境,温度采用 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,试验周期采用 336 h。老化后按附录 D 规定的方法测定拉伸强度和拉断伸长率。

6.8 标志牌

在足球场所在地区域观察标志牌,当标志牌中信息涵盖本文件规定的所有信息时,才可判断为标志牌符合要求,否则判断为不符合要求。

7 取样

7.1 见证取样

验收检验样品应在建设方(或代建方、使用方)、监理及施工方代表等相关人员见证下在铺装现场取样。

7.2 原材料取样

原材料取样按照 GB 36246 的规定进行。

7.3 场地面层取样

按照 GB 36246 的规定进行,连接强度测试用样品可以在铺装的同时现场平行制备,也可以在铺装完成后的场地上挖取。人造草取样量为 $1.2\text{ m}\times 1.2\text{ m}$ 两块,缓冲垫取样量为 $1.2\text{ m}\times 1.2\text{ m}$ 两块。

7.4 运输、保存与检测时间

按照 GB 36246 的规定进行。

8 检验规则

8.1 入场检验

原材料的入场检验项目按照 GB 36246 的有关规定进行。

8.2 验收检验

场地验收检验项目为 5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.3.5、5.5、5.6、5.7.1、5.8。

8.3 型式检验

场地面层型式检验项目为 5.3、5.6、5.7。通常在下列情况之一时,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个月及以上恢复生产或施工时；
- d) 正常生产或施工时,每年进行一次。

8.4 检验结果的判定

经检验,检验项目全部合格,判定所检样品符合本文件要求;检验项目中任一项不合格,判定所检样品不符合本文件要求。

8.5 复验规则

8.5.1 原料样品经检验不符合本文件要求的,可另取双倍样品进行复验,复验项目全部合格,判定所检样品复验符合本文件要求,否则判定不符合本文件要求。

8.5.2 成品样品经初次检验如有部分指标不符合本文件要求的,可以安排复验。

8.5.3 如果成品样品物理性能存在不合格项目,可对复验备样进行不合格项目的检测,如果复验项目全部合格,判定复验符合本文件要求,否则判定不符合本文件要求;也可在铺装完成后的场地上现场见证挖取样品进行不合格项目的复验,如果复验项目全部合格,判定复验符合本文件要求,否则判定不符合本文件要求。

8.5.4 如果成品样品有害物质或气味要求存在不合格项目,可在60 d内整改完毕后重新在铺装完成后的场地上现场见证挖取样品进行不合格项目的复验,如果复验项目全部合格,判定复验符合本文件要求,否则判定不符合本文件要求。

8.6 场地符合性判定原则

所有检验项目,包括复验项目(如有)均符合本文件要求时,判定该场地符合本文件要求。

9 维护保养

9.1 施工方应定期开展场地维护保养,并提供使用保养手册。

9.2 使用单位应按照使用保养手册要求使用场地,有关维护注意事项应符合附录 I。

附录 A

(资料性)

人造草足球场地基础构造和施工

A.1 宜使用沥青混凝土、水泥混凝土作为基础层,不应使用煤焦油沥青作为场地基础材料,基础层结构可按表 A.1。

A.2 场地基础各层的设计与施工,参见 JTG F40、JTG/T F30、JTG/T F20、CJJ 1 和 JGJ/T 280,进行经济、技术、耐久等综合比较后,进行优化设计与施工。

A.3 场地基础各层材料的选择、结构与施工除满足相关施工技术规范要求外,还应满足 JTG B04 对污染防治、水土保持方面的要求。

A.4 场地基础层表面与田径场地基础层表面之间高度差宜为 30 mm。

A.5 场地基础宜经过不少于 28 d 的养护,使其充分干燥后进行面层铺装。

表 A.1 人造草足球场地基础构造做法

厚度 D	简 图	构 造 做 法
<p>$D420\text{ mm}$</p>		<p>标引序号说明:</p> <p>1——人工草坪;</p> <p>2——120 mm 厚 C20 混凝土分仓跳格浇筑,表面拍浆抹平[分格缝宽 20,内填沥青胶泥,中距(4~6)mm];</p> <p>3——300 mm 厚 3 : 7 灰土分两步夯实;</p> <p>4——地基土</p>



附录 B
(资料性)
人造草的常用规格

B.1 填充式人造草常用规格如表 B.1 所示。

表 B.1 填充式人造草常用规格

项目	指标		
	多用于教学场地	多用于训练场地	多用于比赛场地
纵向密度/(针/m)	167	167	200
横向密度/(针/m)	63	63	63
草丝高度/mm	50	50	50
草丝克重/(g/10 000 m)	8 000	10 000	12 000

B.2 无填充式人造草常用规格如表 B.2 所示。

表 B.2 无填充式人造草常用规格

项目	指标		
	多用于教学场地	多用于训练场地	多用于比赛场地
纵向密度/(针/m)	210	240	240
横向密度/(针/m)	105	105	105
草丝高度/mm	25	25	25
草丝克重/(g/10 000 m)	11 500	14 000	16 000

附 录 C
(规范性)
颗粒粒径的测试方法

C.1 仪器设备

试验仪器设备如下:

- a) 标准筛(方孔):规格为 0.5 mm、1.50 mm;
- b) 摇筛机:振动频率为 140 次/min~160 次/min,振动幅度为 3 mm~6 mm,摇动频率为 200 次/min~240 次/min,摇动幅度为 12 mm~13 mm;
- c) 电子天平:精度为 0.1 g。

C.2 试验步骤

依照样品标称值,将标准筛按照大孔径标准筛在上、小孔径标准筛在下的装配方式,在依次摇筛机上装配好。称取(200±2.5)g 颗粒,精确至 0.1 g,计作 m_0 ,将称重好的颗粒放在大孔径标准筛里,装配上盖子和底盘,在摇筛机上摇 1 min 后,称量大孔径标准筛上颗粒质量 m_1 和小孔径标准筛下颗粒质量 m_2 。

C.3 结果计算

筛上量结果按公式(C.1)计算:

$$C_1 = \frac{m_1}{m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(C.1)$$

式中:

- C_1 ——筛上量占比,%;
- m_0 ——颗粒质量,单位为克(g);
- m_1 ——大孔径标准筛上颗粒质量,单位为克(g)。

筛下量结果按公式(C.2)计算:

$$C_2 = \frac{m_2}{m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(C.2)$$

式中:

- C_2 ——筛下量占比,%;
- m_0 ——颗粒质量,单位为克(g);
- m_2 ——小孔径标准筛下颗粒质量,单位为克(g)。

附录 D

(规范性)

缓冲垫拉伸强度和拉断伸长率的测试方法

D.1 仪器设备

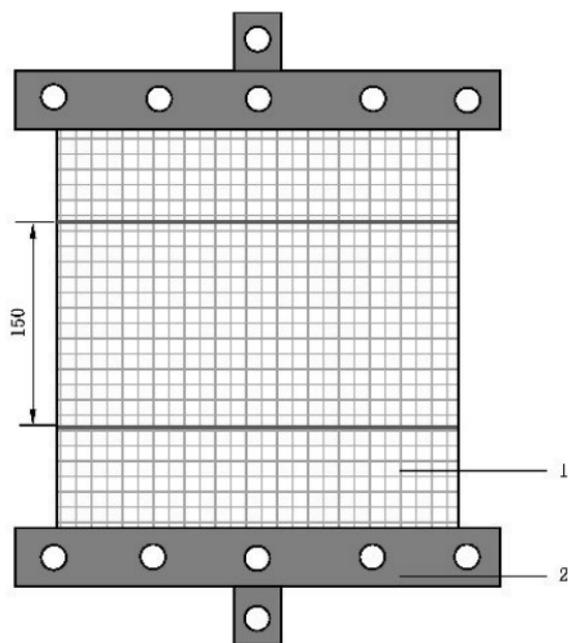
拉力试验机应满足下列要求：

- a) 控制位移速率,精确至 1 mm/min;
- b) 力值精度为 1%;
- c) 夹具尺寸宽度应不低于样品宽度,并应确保完全夹紧样品。

D.2 试样

按照图 D.1 所示的形状将样品裁取成 (300 ± 5) mm \times (300 ± 5) mm,裁取的样品应包含更多的孔、缝等,应裁取至少 6 个试样。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1——试样；
2——测试仪器夹具。

图 D.1 拉伸试样的尺寸和形状

D.3 试样调节

试样应在 (23 ± 2) °C、 (50 ± 5) %RH 的条件下调节至少 24 h。

D.4 试验步骤

图 D.1 所示,在试样上标记初始标距 L_0 为 150 mm,并将试样固定于夹具上。在试样上施加拉力,控制拉力试验机的位移速度为 (50 ± 5) mm/min,匀速拉伸试样直到发生断裂,记录断裂时的最大拉

断力 F 以及两标线内侧之间的距离 L ，当试样在标距之外断裂时，应舍去此结果并重新测试另一个试样，直到至少获得 6 个有效结果。

D.5 结果计算与表达

拉伸强度按照公式(D.1)计算，结果应取 6 个试验结果的平均值，精确到 0.1 kN/m。

$$\sigma = \frac{F}{d} \quad \dots\dots\dots (D.1)$$

式中：

σ —— 拉伸强度，单位为千牛每米(kN/m)；

F —— 最大拉断力，单位为千牛(kN)；

d —— 0.3 m。

拉断伸长率按照公式(D.2)计算，结果应取 6 个试验结果的平均值，精确到 1%。

$$\delta = \frac{L - L_0}{L} \times 100 \quad \dots\dots\dots (D.2)$$

式中：

δ —— 拉断伸长率，%；

L —— 断裂时的标距，单位为毫米(mm)；

L_0 —— 初始标距，单位为毫米(mm)。

附录 E
(规范性)
尺寸稳定性测试方法

E.1 仪器设备

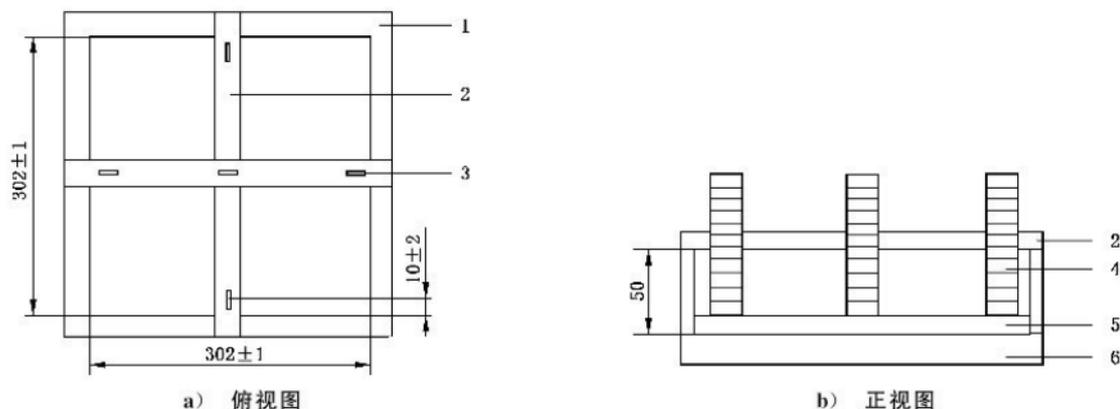
E.1.1 试验架示意图如图 E.1 所示,且应满足下列要求:

- a) 由托盘、边框、参考杆组成;
- b) 托盘包括刚性底板和刚性四周边框组成,内框尺寸为 $(302\pm 1)\text{mm}\times(302\pm 1)\text{mm}$,边框宽度为 $(10\pm 1)\text{mm}$,边框高为 $(50\pm 5)\text{mm}$;
- c) 在边框上距离托盘垂直高度 50 mm 处搭置横纵两个相互垂直且不宜变形的参考杆,参考杆的下表面应水平。参考杆上应设有 5 个空隙,中心空隙应位于参考杆交叉点正中心,四周空隙的空隙中心应距离边框内侧边缘 $(10\pm 2)\text{mm}$,空隙的宽度应刚好垂直插入刻度尺,且刻度尺不易晃动、倾斜。

E.1.2 刻度尺、钢制直尺、直尺宽度应为 15 mm,刻度精度应为 1 mm。

E.1.3 烘箱,精度为 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

单位为毫米



标引序号说明:

- 1——边框;
- 2——参考杆;
- 3——空隙(可插入刻度尺);
- 4——刻度尺;
- 5——试样;
- 6——托盘。

图 E.1 试验架示意图

E.2 试样

裁取 $(300\pm 1)\text{mm}\times(300\pm 1)\text{mm}$ 的试样 3 个。

E.3 检测步骤

E.3.1 将试样放入试验架中,试样应不与边框接触,四周应与试验架保持一定间隙。用刻度尺测量试样 5 个位置处的试样上表面与参考杆上表面的距离,分别记为 d_{110} 、 d_{120} 、 d_{130} 、 d_{140} 、 d_{150} 。测量后移除刻

度尺。

E.3.2 将放置好试样的试验架放入温度为 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的烘箱, $(240 \pm 10)\text{min}$ 后, 在 5 min 内测量试样 5 个位置处的上表面与参考杆上表面的距离, 分别记为 d_{111} 、 d_{121} 、 d_{131} 、 d_{141} 、 d_{151} 。测量后移除刻度尺, 实物示意图如图 E.2 所示。

E.3.3 将试验架和样品在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、 $(50 \pm 5)\% \text{RH}$ 的条件下放置 24 h。

E.3.4 重复 E.3.2~E.3.3 步骤, 每个样品分别进行 3 次试验。

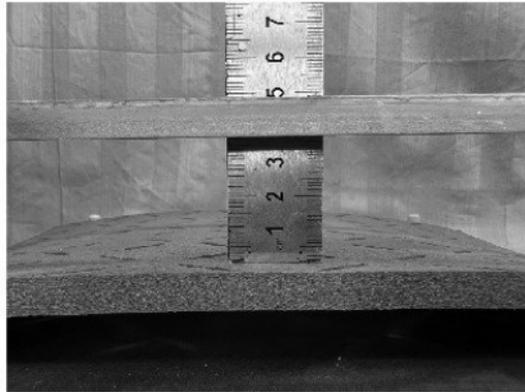


图 E.2 实物示意图

E.4 结果计算与表示

E.4.1 用公式(E.1)计算每个样品单次热处理后每处位置的尺寸变化值 η :

$$\eta = d_{ij0} - d_{ij1} \quad \dots\dots\dots (E.1)$$

式中:

i ——样品编号, 取 1、2、3;

j ——同一个样品不同位置编号, 取 1、2、3、4、5;

d_{ij0} ——第 i 个试样第 j 处位置初始上表面与参考杆上表面的距离, 单位为毫米(mm);

d_{ij1} ——第 i 个试样第 j 处位置热处理后的上表面与参考杆上表面的距离, 单位为毫米(mm);

η ——试样热处理后的尺寸变化值, 单位为毫米(mm)。

E.4.2 比较 3 个试样分别经过每次热处理后的尺寸变化值, 最终结果取 45 个尺寸变化值中的最大值为尺寸稳定性的结果。

附 录 F
(规范性)
压缩变形的测试方法

F.1 仪器设备

F.1.1 力学试验机的力值精度应为1%。

F.1.2 支撑板和压缩板,尺寸大于100 mm×100 mm的光滑、平坦且具有刚性的表面。

F.1.3 测厚仪应满足下列要求:

- a) 精度为0.01 mm;
- b) 测试脚为直径10 mm的圆柱体,下表面应平整光滑。

F.2 试样

尺寸应为 $(100\pm 1)\text{mm}\times(100\pm 1)\text{mm}\times$ 实际厚度,数量3个。

F.3 试样调节

如没有特别规定,试样不应在制造72 h内进行测试。试样测试前应在 $(23\pm 2)^\circ\text{C}$ 、 $(50\pm 5)\%\text{RH}$ 的条件下调节至少16 h。

F.4 试验步骤

F.4.1 测试应在 $(23\pm 2)^\circ\text{C}$ 、 $(50\pm 5)\%\text{RH}$ 的条件下进行。

F.4.2 在试样3个不同位置测量厚度,3个位置之间相距50 mm以上,且距离边缘大于5 mm,取3个位置厚度的算术平均值作为试样厚度。

F.4.3 将试样平放在支撑板上,使力沿试验机中心线作用。用压缩板对试样进行压缩,在5 s内施加 $(5\ 000\pm 500)\text{N}$ 的载荷,并保持1 h。之后对试样进行卸载,直到试样与压缩板之间发生分离。

F.4.4 卸载72 h后,在5 min内按F.4.2测量并计算试样的厚度。

F.4.5 按F.4.2~F.4.4的试验步骤,测试其他2个试样。

F.5 结果表示

结果取3个试样压缩前后的厚度差值的中位值,精确到0.1 mm。

附 录 G
(规范性)
渗水速率的测试方法

G.1 仪器设备

G.1.1 渗水速率仪应满足下列要求：

- a) 分为上下两个部分,上半部分为透明塑料圆筒,圆筒内径为 (300 ± 2) mm,外径为 (310 ± 2) mm,高至少为 150 mm。为便于观察水位,筒内壁边上宜配置直径不大于 10 mm 的带有刻度的透水管,刻度精度为 1 mm;
- b) 下半部分为具有支撑网格结构的内径为 (300 ± 2) mm 的透水支撑底座,底座内部结构如图 G.1 所示,横向 3 个隔断条间距应为 75 mm,纵向隔断条应垂直于横向隔断条,横、纵向隔断条的宽度应为 (2.5 ± 0.5) mm。

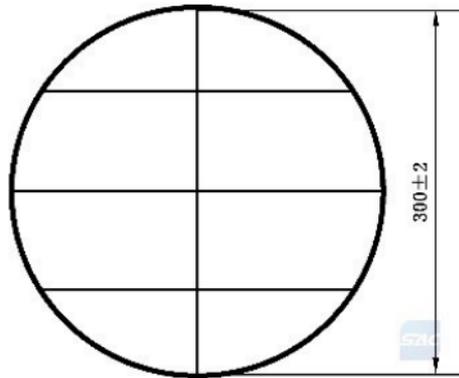


图 G.1 底座内部结构示意图

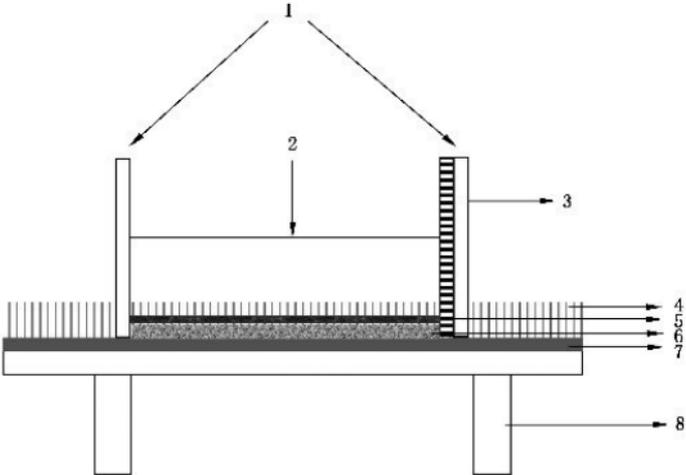
G.1.2 秒表,精度 1 s。

G.2 测试过程

按以下步骤测试：

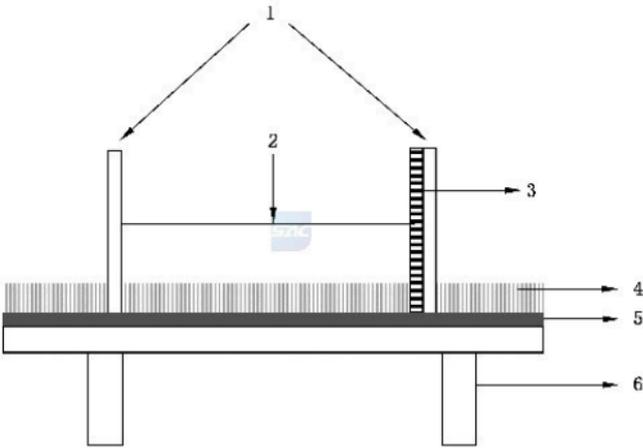
- a) 试验应在 (23 ± 2) ℃的条件下进行；
- b) 测试填充式人造草面层时,将 400 mm×400 mm 的缓冲垫置于支撑底座上,上面依次放置 400 mm×400 mm 的人造草面层、透明塑料圆筒,并在透明塑料圆筒内按照实际使用填充配比依次装入填充砂和弹性颗粒,透明塑料圆筒外围用密封材料密封(如密封胶)。示意图见图 G.2；
测试无填充式人造草面层时,将 400 mm×400 mm 的缓冲垫置于支撑底座上,上面依次放置 400 mm×400 mm 的人造草面层、透明塑料圆筒。透明塑料圆筒外围用密封材料密封(如密封胶)。示意图见图 G.3。
测试缓冲垫时,将 400 mm×400 mm 的缓冲垫置于支撑底座上,上面放置透明塑料圆筒,透明塑料圆筒外围用密封材料密封(如密封胶),密封时不宜密封缓冲垫的径向渗水槽。示意图见图 G.4。
- c) 往透明塑料圆筒里注入水,宜通过透水管观察水位,或将刻度尺垂直置于人造草面层底布上,通过刻度尺观察水位。筒内水的高度应不低于 50 mm,当水位降至 (30 ± 1) mm 时,记录此时水的高度 h_0 ,并且开始计时。当水位降至 (10 ± 1) mm,记录此时水的高度 h_1 ,并且停止计时,记录此时的时间 t 。

选取 3 个平行样进行测试,结果取 3 个样品渗水速率的平均值,结果保留至小数点后一位。当渗水速率结果超过 2 000 mm/h 时,则表示为大于 2 000 mm/h。



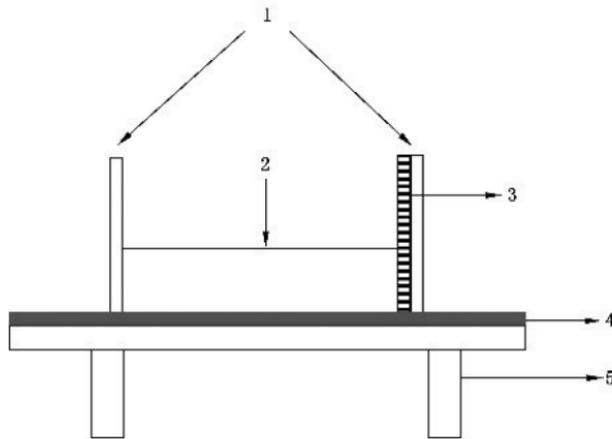
- 标引序号说明:
- 1——透明塑料圆筒;
 - 2——水位;
 - 3——透水管;
 - 4——人造草;
 - 5——弹性颗粒;
 - 6——石英砂;
 - 7——缓冲垫;
 - 8——透水支撑底座。

图 G.2 填充式人造草面层渗水速率测试示意图



- 标引序号说明:
- 1——透明塑料圆筒;
 - 2——水位;
 - 3——透水管;
 - 4——人造草;
 - 5——缓冲垫;
 - 6——透水支撑底座。

图 G.3 无填充式人造草面层渗水速率测试示意图



- 标引序号说明：
- 1——透明塑料圆筒；
 - 2——水位；
 - 3——透水管；
 - 4——缓冲垫；
 - 5——透水支撑底座。

图 G.4 缓冲垫渗水速率测试示意图

G.3 结果计算

用公式(G.1)计算渗水速率。

$$\epsilon = \frac{h_0 - h_1}{t} \times 60 \dots\dots\dots (G.1)$$

式中：

- ϵ —— 渗水速率,单位为毫米每小时(mm/h)；
- h_0 —— 计时开始时水的高度,单位为毫米(mm)；
- h_1 —— 计时结束时水的高度,单位为毫米(mm)；
- t —— 时间,单位为分(min)。



附录 H (规范性) 连接强度的测试方法

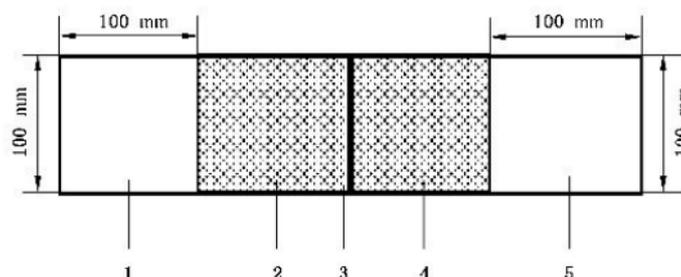
H.1 仪器设备

力学试验机的力值精度应为 1%。

H.2 拉伸强度

H.2.1 试样

从人造草场地拼接缝区域裁取或采用现场平行制样方式制备如图 H.1 的样品,每个样品的长度应为接缝区域实际拼接长度加上左右各 100 mm 长度的人造草,每个样品的宽度为 (100 ± 1) mm,数量为 5 个。除非另有规定,试样应在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、 $(50 \pm 5)\% \text{RH}$ 的条件下调节至少 3 h 后进行试验。



标引序号说明:

- 1——接缝布左边的人造草;
- 2——接缝布和人造草的粘结区域;
- 3——接缝处;
- 4——接缝布和人造草的粘结区域;
- 5——接缝布右边的人造草。

图 H.1 拉伸强度试样现场裁取或平行制样尺寸示意图

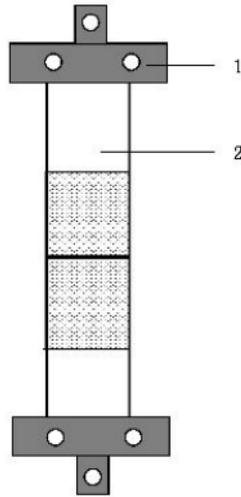
H.2.2 检测方法

H.2.2.1 拉伸强度

将试样按照图 H.2 所示安装在力学试验机的夹具上。设置夹具的移动速率为 100 mm/min,并始终保持一致,记录样品断裂时最大的力。

H.2.2.2 热水浸泡后的拉伸强度

将试样完全浸泡在 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的水浴中,浸泡时长为 336 h,之后将试样从水浴中取出,在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、 $(50 \pm 5)\% \text{RH}$ 的条件下放置不少于 16 h,但不超过 6 d,之后按 H.2.2.1 规定的方法进行拉伸强度测试。



标引序号说明：
1——试验夹具；
2——试样。

图 H.2 试验示意图

H.2.3 结果表达

结果取 5 个试样的算数平均值,精确到 1 N/100 mm。

H.3 剥离强度

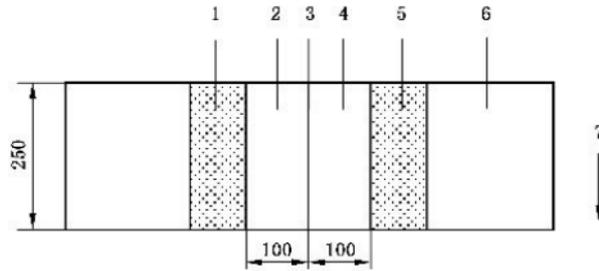
H.3.1 试样

从人造草场地拼接缝区域裁取如图 H.3 的样品或采用现场平行制样方式制备如图 H.4 的样品,数量为 5 个。每个试样的长度应为 250 mm,宽度为 100 mm。人造草与接缝布之间应有一定预剥离区域,其距离应确保夹具能完全夹住试样,人造草与接缝布的粘接宽度不应低于 100 mm。除非另有规定,样品应在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、 $(50\pm 5)\% \text{RH}$ 的条件下养护至少 3 h 后进行试验。

对于从人造草场地拼接缝区域裁取的试样:应先将接缝布剥离或者采用溶剂初步分离接缝布和人造草,形成预剥离区域,使用溶剂后应将样条放在 60°C 的烘箱内 2 h,之后应在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、 $(50\pm 5)\% \text{RH}$ 的条件下进行养护至少 3 h 后进行试验,以去除溶剂。

对于采用现场平行制样的试样:应先将草坪胶均匀满涂在接缝布上,然后在沾满胶的接缝布上层从边缘开始铺设一定长度的隔离物,形成预剥离区域,隔离物如塑料薄膜、纸等。

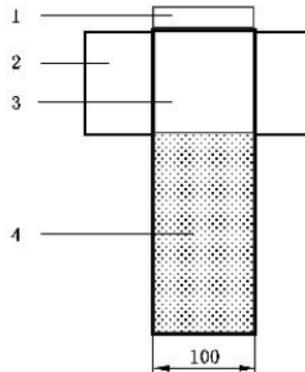
单位为毫米



- 标引序号说明：
- 1——接缝布；
 - 2——样条；
 - 3——接缝处；
 - 4——样条；
 - 5——接缝布；
 - 6——人造草；
 - 7——剥离方向。

图 H.3 剥离强度试样现场裁取尺寸示意图

单位为毫米



- 标引序号说明：
- 1——接缝布；
 - 2——隔离物；
 - 3——人造草；
 - 4——人造草-接缝布粘结区。

图 H.4 剥离强度试样现场平行制样尺寸示意图

H.3.2 检测方法

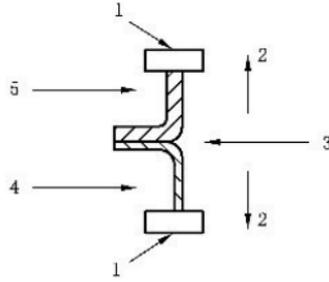
H.3.2.1 剥离强度

将准备好的试样安装在力学试验机的夹具上,按照图 H.5 的方式剥离。夹具的位移速率为 100 mm/min,记录施加在试件上的力,并在剥离 10 mm 时停止试验。

H.3.2.2 热水浸泡后的剥离强度

将试样完全浸泡在 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的水浴中,浸泡时长为 336 h,之后将试样从水浴中取出,在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、 $(50 \pm 5)\% \text{RH}$ 的条件下放置不少于 16 h,但不超过 6 d,之后按 H.3.2.1 规定的方法进行剥离强

度测试。



标引序号说明：

- 1——试验夹具；
- 2——拉伸力方向；
- 3——剥离力；
- 4——接缝布；
- 5——人造草。

图 H.5 试验示意图

H.3.3 结果表达

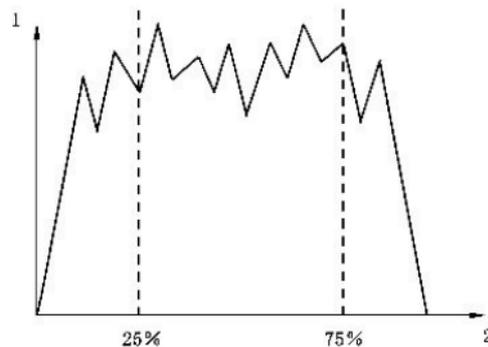
如图 H.6 所示，从剥离力和剥离长度的关系曲线上测定平均剥离力，平均剥离力选取的有效区间应为剥离长度的 25%~75% 之间，即 2.5 mm~7.5 mm。

当试验过程中记录的峰值不超过 10 个时，应以平均剥离力计算剥离强度。

当试验过程中记录的峰值超过 10 个时，应使用 10 个最高峰值来计算平均峰值力，以平均峰值力计算剥离强度。

结果取 5 个试样的算数平均值，精确到 1 N/100 mm。

当试验过程中接缝布或人造草底布断裂时，若结果大于等于 75 N/100 mm，则应记录此时接缝布或人造草底布的拉伸断裂强度，剥离强度应表述为大于等于该值，这种情况应在试验报告中注明。若结果小于 75 N/100 mm，则应采取必要措施增强接缝布或人造草底布后重新进行剥离强度试验。



标引序号说明：

- 1——剥离力；
- 2——剥离长度。

图 H.6 剥离力和剥离长度的关系曲线示意图

附录 I

(规范性)

人造草运动场地使用保养方法

- I.1 人造草坪铺装完成后,保养时间应不少于 14 d。
- I.2 保养期间,高温天气时不应清扫。
- I.3 应保持清洁,定期用水冲洗,及时清理杂物、污渍、油渍。
- I.4 气温在 33 ℃及以上时,不应使用清洁剂清洁。
- I.5 应及时检查场地排水设施,如有堵塞要立即疏通,确保场地排水畅通,避免场地内积水。
- I.6 雪天及时除雪,大雨天后应及时补充填充颗粒。
- I.7 应按产品保养手册进行保养和清洁。
- I.8 重型器械和机动车辆不应在场地内行驶、停放。
- I.9 不应进行掷标枪、掷铁饼、掷链球和推铅球等项目的活动和比赛;不准许穿钉鞋的人员进入和使用。
- I.10 场地不应进行明火、烟火和焊接作业。
- I.11 场地的使用强度及频率应做到合理。
- I.12 场地的定期维护宜在春秋季节进行,定期维护包括全面检查、修补和补充填充材料。
- I.13 场地填充材料需要补充时,应当根据原填充材料比例确定,保持原填充厚度,填充后对整个场地进行梳理,梳理均匀后方可使用。
- I.14 当粉化区域面积达到 30%面积时,建议更换粉化区域或整体更换。
- I.15 当纤维化区域面积达到 30%面积时,建议更换纤维化区域或整体更换。
- I.16 人造草面层达到使用寿命时,应委托专业机构对废弃场地材料进行回收处理。



参 考 文 献

- [1] GB/T 19079.32—2017 体育场所开放条件与技术要求 第 32 部分:足球运动场所
- [2] GB 36246—2018 中小学合成材料面层运动场地
- [3] CJJ 1 城镇道路工程施工与质量验收规范
- [4] JGJ/T 280—2012 中小学校体育设施技术规程
- [5] JTG B04—2010 公路环境保护设计规范
- [6] JTG/T F20—2015 公路路面基层施工技术细则
- [7] JTG/T F30—2014 公路水泥混凝土路面施工技术细则
- [8] JTG F40—2004 公路沥青路面施工技术规范
- [9] JY/T 0629—2020 小足球场地建设与器材配备规范
- [10] BS EN 12228:2013 Surfaces for sports areas—Determination of joint strength of synthetic surfaces
- [11] BS EN 12230:2023 Surfaces for sports areas—Test method for the determination of tensile properties of synthetic sports surfaces
- [12] BS EN 12616:2013 Surfaces for sports areas—Determination of water infiltration rate
- [13] BS EN 15330-4:2022 Surfaces for sports areas—Synthetic turf and needle-punched surfaces primarily designed for outdoor use
- [14] BS EN 17326:2020 Surfaces for sports areas—Determination of dimensional stability of shock pads used within sports systems
- [15] 国际足球协会理事会.23/24 版足球竞赛规则. [A/OL].(2023-07-01).<https://downloads.theifab.com/downloads/laws-of-the-game-2023-24?l=en>
- [16] 国际足联.22/23 版五人制足球竞赛规则. [A/OL].(2022-08-12).<https://digitalhub.fifa.com/m/2db4520788a5dd8/original/Futsal-Laws-of-the-Game-2022-2023-EN.pdf>
- [17] FIFA QUALITY PROGRAMME FOR FOOTBALL TURF. Test manual 1-Test methods. [A/OL].(2022-01-02).<https://digitalhub.fifa.com/m/f13b1cd18027f40/original/FIFA-quality-programme-for-football-turf-Test-Manual-I-Test-Methods-2015v-3-4.pdf>



