



中华人民共和国国家标准

GB/T 43564—2023

中小学合成材料面层田径场地

Track and field with synthetic surfaces 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	III
引言	IV
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	4
5.3 铺装	4
5.4 外观	4
5.5 标志线	4
5.6 平整度	5
5.7 坡度	5
5.8 场地厚度	5
5.9 物理机械性能	5
5.10 耐老化性能	5
5.11 合成材料面层中无机填料含量	6
5.12 合成材料面层成品和原料中有害物质限量及气味	6
5.13 合成材料面层用固体原料中高聚物总量	6
5.14 标志牌	6
6 试验方法	7
6.1 场地基础	7
6.2 铺装	7
6.3 外观	7
6.4 标志线	7
6.5 平整度	8
6.6 坡度	8
6.7 厚度	8
6.8 物理机械性能	8
6.9 耐老化性能	9
6.10 无机填料含量	9
6.11 有害物质限量及气味	10

6.12	高聚物总量	10
6.13	标志牌	10
7	取样	10
7.1	见证取样	10
7.2	原材料取样	10
7.3	场地面层取样	10
7.4	运输、保存与检测时间	11
8	检验规则	11
8.1	入场检验	11
8.2	验收检验	11
8.3	型式检验	11
8.4	检验结果的判定	11
8.5	复验规则	11
8.6	场地符合性判定原则	12
9	维护保养	12
附录 A (资料性)	田径场地面层基础构造和施工	13
附录 B (资料性)	铺装用固体原料选材	15
B.1	要求	15
B.2	试验方法	16
附录 C (资料性)	铺装用非固体原料选材	18
C.1	有害物质限量及气味要求	18
C.2	试验方法	18
参考文献		19
图 1	合成材料面层田径场地标志牌示例	6
图 2	测量点位示意图	7
表 1	预制型和现浇型面层物理机械性能	5
表 2	面层成品中短链氯化石蜡(C ₁₀ -C ₁₃)和 4,4'-二氨基-3,3'-二氯二苯甲烷(MOCA)的含量要求	6
表 3	检测样品规格、取样数量和样品制作要求	11
表 A.1	田径场地面层基础构造做法	13
表 B.1	半预制复合型面层用底胶卷材(块材)的厚度和物理机械性能	15
表 B.2	固体原料的有害物质限量	15
表 C.1	非固体原料有害物质限量及气味	18

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、广州同欣体育股份有限公司、万华化学集团股份有限公司、广东杰锐新材料有限公司、泰山体育产业集团有限公司、都佰城新材料技术(上海)有限公司、江苏省产品质量监督检验研究院、清华大学、上海建科检验有限公司、广州质量监督检测研究院、山东省产品质量检验研究院、浙江省轻工业品质量检验研究院、麦迪人造草坪股份有限公司、广东川奥高新科技有限公司、深圳市计量质量检测研究院、江苏中正检测股份有限公司、中国环境科学研究院、上海航宽体育场设施工程有限公司、北京师范大学、中田认证服务(北京)有限公司、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、国正检验认证集团有限公司。

本文件主要起草人：党建伟、郭中宝、张耀东、朱晓翠、蔡陈敏、陈晨、晋艳丽、詹金城、卞志勇、林凡秋、韩晓雷、陈韶、张彭义、孙震、王森、车燕萍、陈伟力、黄金飞、杨学军、李倩男、王明玉、吴海涛、赵克勤、余若祯、尹舒毅、余询、孟庆生、温天钧、陈玲梨、钱俊、王茂旗、潘朝阳、赵翔、闫宗良、周立成。



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,针对中小学合成材料面层田径场地的设计原则、场地基础、铺装、外观、标志线、平整度、坡度、厚度、物理机械性能、耐老化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田径场地质量,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。

中小学合成材料面层田径场地

1 范围

本文件给出了中小学合成材料面层田径场地的分类,规定了要求、取样、检验规则及维护保养,描述了相应的试验方法。

本文件适用于中小学新建、改建和扩建的室外现浇型面层和预制型面层的田径场地的设计、铺装、验收及维护。

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 3516 橡胶 溶剂抽出物的测定
- GB/T 9056 金属直尺
- 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 22517.6 体育场地使用要求及检验方法 第6部分:田径场地
- 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
- JGJ 146 建设工程施工现场环境与卫生标准
- QB/T 2443 钢卷尺
- ISO 16000-30:2014 室内空气 第30部分:室内空气的感官试验

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

合成材料面层 **synthetic surface**

铺装于沥青混凝土或水泥混凝土等基础层上的高分子合成材料层。

注:合成材料面层主要包括现浇型面层、预制型面层和人造草面层。

[来源:GB 36246—2018,3.1,有修改]

3.2

现浇型面层 **in-situ casting surface**

将高分子原料和其他原料在现场浇注铺装的面层。

注:现浇型面层分为渗水型面层和非渗水型面层,非渗水型面层又分为复合型面层、混合型面层、全塑型面层。

[来源:GB 36246—2018,3.2,有修改]

3.3

渗水型面层 permeable surface

具有孔隙结构,水在面层上除存在表面径流外,还存在渗透面层流动形式的合成材料面层。

[来源:GB/T 14833—2020,3.4,有修改]

3.4

非渗水型面层 non-permeable surface

具有密实结构,水在面层上只存在表面径流的合成材料面层。

注:非渗水型面层分为复合型面层、混合型面层、全塑型面层。复合型面层是由现场浇筑的渗水性结构层或者预制的卷材作为底胶层,由聚合物胶体主料或聚合物胶体主料混合防滑颗粒作为面胶层,整体形成的非渗水型面层。混合型面层是由聚合物胶体主料与少量填充颗粒做成不渗水的底胶层,由聚合物胶体主料或聚合物胶体主料混合防滑颗粒做成面胶层,整体形成的非渗水型面层。全塑型面层是由聚合物胶体主料做成不渗水的底胶层,由聚合物胶体主料或聚合物胶体主料混合防滑颗粒做成面胶层,整体形成的非渗水型面层。

[来源:GB/T 14833—2020,3.5,有修改]

3.5

半预制复合型面层 semi-prefabricated composite surface

按一定的施工工艺将预制好的高分子合成材料卷材或块材作为底胶层铺装,再由聚合物胶体主料或聚合物胶体主料混合防滑颗粒作为面胶层,整体形成的非渗水型面层。

注:复合型面层分为全现浇复合型面层和半预制复合型面层。全现浇复合型面层是由少量聚合物胶体主料与填充颗粒混合做成渗水性底胶层,由聚合物胶体主料做成隔离层,再由聚合物胶体主料或聚合物胶体主料混合防滑颗粒做成面胶层,整体形成的非渗水型面层。

3.6

预制型面层 prefabricated surface

按一定的生产工艺流程将高分子合成材料预先制备成一定厚度的卷材或块材,至现场粘结或拼装的面层。

[来源:GB 36246—2018,3.3]

3.7

厚度 thickness

合成材料面层(3.1)表面与其底面之间的总垂直距离。

[来源:GB 36246—2018,3.9]

3.8

冲击吸收 shock absorption

合成材料面层(3.1)对冲击力的减缓性能。

[来源:GB 36246—2018,3.10]

3.9

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(3.1)在垂直方向的变形。

[来源:GB 36246—2018,3.11]

3.10

拉伸强度 tensile strength

拉伸试样到断裂所施加的最大拉伸应力。

[来源:GB 36246—2018,3.12]

3.11

拉断伸长率 elongation at break

断裂试样的百分伸长率。

[来源:GB 36246—2018,3.13]

3.12

抗滑值 slip/skid resistance

合成材料面层(3.1)在干燥或潮湿状态下通过滑动摩擦阻力吸收能量的程度。

[来源:GB 36246—2018,3.14]

3.13

耐老化性能 aging resistance

合成材料面层(3.1)具有的推迟延缓老化的性质。

[来源:GB 36246—2018,3.15]

3.14

阻燃性能 flame retardance

合成材料面层(3.1)具有的推迟火焰蔓延的性质。

[来源:GB 36246—2018,3.16]

3.15

耐磨性 abrasion resistance

合成材料面层(3.1)抵抗机械磨损的能力。

注:在规定条件下面层的磨损质量。

4 场地分类

4.1 按面层材料铺装模式分为现浇型面层场地和预制型面层场地。

4.2 按环形跑道的规格分为400 m田径场地和非400 m田径场地。

4.3 按使用用途又可分为专业竞赛用和非专业竞赛用(主要用于教学、训练等)田径场地。

5 要求

5.1 设计原则

5.1.1 宜遵守《世界田联田径场地设施手册(上册)》有关田径运动项目体育工艺的基本规定,合理安排各类项目的布置。场地面层材料宜满足学生身体健康、安全、教学、训练、比赛的要求及运动项目对面层材料及构造的要求。

5.1.2 宜合理规划体育设施建设项目,为后期发展留有条件。

5.1.3 布局合理,功能分区明确,交通组织顺畅,满足安全使用、管理维护简便等要求。专业竞赛用田径场地的设计宜参见《世界田联田径场地设施手册(上册)》。

5.1.4 场地表面平整,在其周边的同一高度上宜有相应的安全防护空间,安全区内无凸出障碍物或凹陷的区域。

5.1.5 场地外侧宜高出周边地面;设有围挡的场地,宜高出周围地面100 mm~200 mm,入口宜设置坡道。

5.1.6 跑道内外侧设置距跑道宜不少于 1.00 m 的安全区,400 m 田径场地的直道宜包括 3.00 m 的起跑区域和至少 17.00 m 的缓冲区,非 400 m 田径场地也宜设置相应的起跑区域和缓冲区。

5.1.7 除特殊性能要求,整个田径场地各区域为同一材质。

5.1.8 宜根据场地的清洗、保养及维护等方面要求,合理设置给水排水设施;跑道内侧宜设环形排水沟,场地外侧宜设置排水沟,明沟宜有活动漏水盖板,小学场地排水孔宽度或直径不宜大于 25 mm,中学场地排水孔宽度或直径不宜大于 30 mm。

5.1.9 场地的长轴宜南北向布置,长轴南偏东宜小于 20°,南偏西宜小于 10°。

5.1.10 设计时宜充分考虑当地气候、水文地质条件等情况,并根据使用特点,综合考虑安全实用、管理维护等要求,选择适合类型的面层。

5.2 场地基础

场地基础的构造及施工宜按附录 A。

5.3 铺装

5.3.1 铺装前,施工方应提供工艺文件,并提供使用同种材料、同一工艺制备的样块的合格检验报告,检测项目应包含 5.9、5.10、5.11 和 5.12.1 的所有项目;应编制施工组织设计或施工方案,建立工程质量管理、安全生产及质量检验制度。

5.3.2 应符合 GB 36246 和 JGJ 146 有关铺装环境和卫生的要求。

5.3.3 原材料入场后应按照 GB 36246 的规定现场见证取样,原材料中高聚物总量、有害物质限量和气味应符合 5.12.2、5.13 的要求。

5.3.4 施工方参见附录 B 和附录 C 选择合适的原材料和施工工艺,以满足本文件对成品的要求。

5.3.5 施工气候状况应符合下列要求:

- a) 不应在雨雪天施工;
- b) 施工现场环境温度不低于 5 °C。

5.4 外观

5.4.1 场地表面颜色应均匀一致,不应有明显色差。

5.4.2 面层表面防滑颗粒均匀,粘结牢固,不应有秃粒现象。

5.4.3 面层不应有起鼓、气泡、分层、脱层或断裂现象,手指触压无黏性。

5.4.4 面层与基础固定应稳固,无移位、鼓包。

5.4.5 预制型面层接缝应平顺,无缝隙、台阶。跑道方向的接缝应位于划线处,弯道处应沿着跑动方向顺着跑道弧度拼装,不应密集出现与跑道方向交叉横穿或斜穿式的接缝。

5.5 标志线

5.5.1 标志线应清晰,无明显虚边,与面层粘接牢固。

5.5.2 分道线、起跑线、终点线用白色标示,其宽度为 50 mm±5 mm;起跑线(除弧形起跑线外)和终点线应与分道线呈直角;跑道上应标示分道号码,分道号码的字符高度不小于 0.50 m。

5.5.3 专业竞赛用田径场地环形跑道长度及直跑道长度不应出现负误差,误差不应超过 +1/10 000。所有分道的宽度应为 1.22 m±0.01 m,其他体育工艺指标参见《世界田联田径场地设施手册(上册)》。

5.5.4 非专业竞赛用田径场地环形跑道长度及直跑道长度不应出现负误差,误差不应超过 +2/10 000。所有分道的宽度应为(0.90 m~1.22 m)±0.01 m。

5.6 平整度

5.6.1 专业竞赛用田径场地表面应平坦,在任何位置和方向上,2 m 直尺下不应有大于 3 mm 的间隙。不应有大于 1 mm 的阶梯状起伏。

5.6.2 非专业竞赛用田径场地表面应平坦,在任何位置和方向上,1 m 直尺下不应有大于 3 mm 的间隙。

5.7 坡度

田径场地表面坡度应符合以下要求:

- a) 环形跑道的纵向坡度(跑进方向)应不大于 0.1%;横向坡度(由外沿向内沿,垂直于跑进方向)应不大于 1.0%;
- b) 跳远、三级跳远和撑竿跳高助跑道最后 40 m,纵向坡度(垂直于跑进方向)应不大于 0.1%;扇形半圆区域内跳高助跑道最后 15 m 的纵向坡度(垂直于跑进方向)应不大于 0.6%;跳远、三级跳远和撑竿跳高助跑道横向坡度(垂直于跑进方向)应不大于 1.0%;
- c) 标枪助跑道最后 20 m,纵向坡度(跑进方向)不大于 0.1%,横向坡度不大于 1.0%;铅球、铁饼、标枪和链球落地区沿投掷方向坡度不大于 0.1%;铅球、铁饼、链球的投掷圈应保持水平。

5.8 场地厚度

应符合 GB 36246 中关于场地厚度的规定。专业竞赛用场地合成材料面层厚度应不小于 14 mm。

5.9 物理机械性能

预制型和现浇型面层物理机械性能应符合表 1 的规定,表 1 项目的测试结果应注明测试样品厚度实测值。

表 1 预制型和现浇型面层物理机械性能

项 目	预制型面层	现浇型面层
冲击吸收/%	35~50	35~50
垂直变形/mm	0.6~3.0	0.6~3.0
拉伸强度/MPa	≥0.60	渗水型面层≥0.40
		非渗水性面层≥0.50
拉断伸长率/%	≥120	≥40
抗滑值/(BPN,20℃)	≥47(湿测)	≥47(湿测)
耐磨性/g	≤3.0	≤4.0
阻燃性能/级	I	I
色牢度	干、湿两种条件下均无脱色	干、湿两种条件下均无脱色

5.10 耐老化性能

5.10.1 合成材料面层人工气候加速老化 1 500 h 后,拉伸强度和拉断伸长率应符合表 1 要求。

5.10.2 合成材料面层湿热老化 336 h 后,拉伸强度和拉断伸长率应符合表 1 要求,且老化后测定值应

不低于老化前测定值的 80%。

5.11 合成材料面层中无机填料含量

合成材料面层中无机填料含量应不大于 60%。

5.12 合成材料面层成品和原料中有害物质限量及气味

5.12.1 合成材料面层成品中短链氯化石蜡(C₁₀-C₁₃)和 4,4'-二氨基-3,3'-二氯二苯甲烷(MOCA)的含量应符合表 2 要求,其他有害物质限量及气味应符合 GB 36246 的规定。

表 2 面层成品中短链氯化石蜡(C₁₀-C₁₃)和 4,4'-二氨基-3,3'-二氯二苯甲烷(MOCA)的含量要求

项 目	要 求
短链氯化石蜡(C ₁₀ -C ₁₃)/(g/kg)	≤0.1
4,4'-二氨基-3,3'-二氯二苯甲烷(MOCA)/(g/kg)	≤0.5

5.12.2 合成材料面层原材料中有害物质限量及气味应符合 GB 36246 的有关规定。

5.13 合成材料面层用固体原料中高聚物总量

5.13.1 合成材料面层面胶层防滑颗粒高聚物总量应不小于 20%。

5.13.2 合成材料面层底胶层填充颗粒高聚物总量应不小于 15%。

5.13.3 半预制复合型面层用底胶卷材(块材)中高聚物总量应不小于 30%。

5.14 标志牌

合成材料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 1):

- a) 场地名称、厚度;
- 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	×××合成材料面层田径场地(厚度×× mm)
项目负责单位	××××
建设单位	××××
施工单位	××××
监理单位	××××
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 ×××××—××××

图 1 合成材料面层田径场地标志牌示例

6 试验方法

6.1 场地基础

由施工监理对照附录 A 监管整个施工各环节,并以表的形式按施工日程予以记录。

6.2 铺装

6.2.1 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 5.9、5.10、5.11 和 5.12.1 所有项目的样块合格检验报告,查验施工方案和工程质量、安全生产及质量检验制度文件。

6.2.2 由施工监理按 JGJ 146 查验铺装现场环境与卫生的管理。

6.2.3 按照 GB 36246 的规定,对入场后的原材料经现场见证取样后,原材料中高聚物总量的测试按 6.12 规定的方法进行,有害物质限量和气味按 GB 36246 规定的方法进行。

6.2.4 由施工方质量主管参照附录 B、附录 C 查验原材料质检报告。

6.2.5 由施工监理监测施工气候状况。

6.3 外观

5.4.1 的检验:目测或对照样品;5.4.2~5.4.5 的检验:目测、触摸。

6.4 标志线

6.4.1 标志线外观的检验:目测。

6.4.2 跑道长度的测量:使用精度应不低于 QB/T 2443 规定的 II 级钢卷尺或更高精度的长度测量仪器进行测量。使用钢卷尺测量时需施加 100 N 的拉力,并按钢卷尺的全尺长、校正及温度膨胀系数对钢卷尺示值进行调整。测量要求如下:

- a) 所有跑道长度测量时应从终点线靠近起点的一边,到起点线远离终点的一边,按顺时针方向测量;
- b) 有内突沿的环形跑道第一分道按跑道内突/凸沿以外 0.30 m 处的理论跑进路线(测量线)计算,其他分道以及无内突沿跑道的所有分道按临近内道外沿 0.20 m 处的理论跑进路线计算。测量点位示意图见图 2(以分道宽度为 1.22 m 为例)。

单位为米

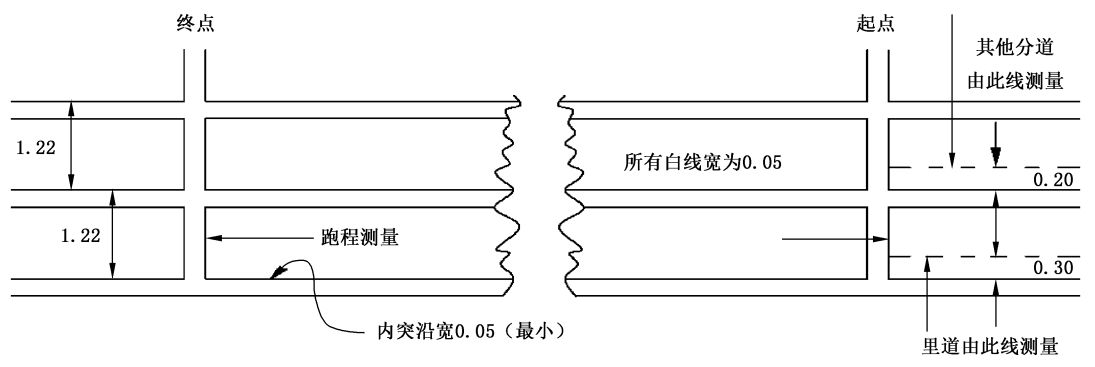


图 2 测量点位示意图

6.4.3 跑道分道宽度:沿跑进方向的右侧分道线的宽度计入每条跑道分道的宽度。

6.5 平整度

6.5.1 仪器和方法

采用水平直尺平放,并用直塞尺测量最大凹陷尺寸。所用直尺应满足 GB/T 9056 的要求。

6.5.2 检测点位

应按以下要求选取:

- a) 专业竞赛用田径场检测点位:
 - 1) 环形跑道:拖拉 2 m 直尺横向、纵向分别检测整圈跑道;
 - 2) 助跑道:从助跑道一端中心纵向拖拉 2 m 直尺检测到另一端;
 - 3) 扇形半圆区:拖拉 2 m 直尺检测全部半圆区。
- b) 非专业竞赛用田径场检测点位:
 - 1) 环形跑道:从 100 m 终点线开始,纵向每 10 m 内随机均匀检测 4 个点位;
 - 2) 助跑道:从起点开始,纵向每 4 m 检测一个点位;
 - 3) 扇形半圆区:每 5 m×5 m 范围内检测一个点位。

6.6 坡度

6.6.1 仪器

分度值为±1 mm 的水准仪、塔尺及钢卷尺或同等精度的全站仪等设备。

6.6.2 方法

分别测量两个点的标高及两点间的水平距离,以高差除以水平间距计算出坡度值。

- a) 纵向坡度:
 - 1) 径赛直跑道坡度应在比赛起、终点线间直线测量;
 - 2) 跳远、三级跳远、撑竿跳高助跑道坡度应从助跑道开始处到起跳线间直线测量;
 - 3) 跳高助跑道坡度应沿着以立柱中心点为圆心的半圆区域任一半径线方向测量;
 - 4) 掷标枪助跑道坡度应从助跑道开始处到起掷弧间直线测量;
 - 5) 推铅球、掷铁饼、掷链球的落地区坡度应自起掷线到每段弧上最低点测量。

- b) 横向坡度:

跑道最内侧边线处与最外侧边线处的高差除以水平间距。环形跑道直道及各助跑道每 10 m 测量一组,弯道部分每 15°测量一组。

6.7 厚度

6.7.1 现场检测场地厚度时,按 GB/T 22517.6 规定的方法进行。

6.7.2 实验室检测试样厚度时,按 GB/T 14833 规定的方法进行。

6.8 物理机械性能

6.8.1 冲击吸收

按 GB 36246 规定的方法进行。

6.8.2 垂直变形

按 GB 36246 规定的方法进行。

6.8.3 拉伸强度、拉断伸长率

按 GB 36246 规定的方法进行。

6.8.4 抗滑值

使用喷壶对样品表面进行多次喷水,样品表面饱和吸水且样品表面无连续明水时,按 GB 36246 规定方法进行测试,结果精确到整数位。

6.8.5 耐磨性

按 GB/T 14833 规定的方法进行。

6.8.6 阻燃性能

按 GB/T 14833 规定的方法进行。

6.8.7 色牢度

距离样块边缘 100 mm 处,选分散的五个点,选点应为非白色部位,每个点测一次。

干测方法如下:

- a) 用自来水充分冲洗待测试样,去除表面附着的外物;
- b) 在不高于 60 °C 的温度下充分干燥后,待冷却至室温,放在天平上;
- c) 将白色天鹅绒布放在干净的试样表面;
- d) 天平示数清零后用食指按压,使天平示数保持在 $(1\ 500 \pm 500)$ g,在此压力下转动 180°一次;
- e) 取下绒布,在散射光(现场检查时采用自然光)下观察白色绒布上是否粘有与试样相同的颜色。

如果所有点均没有则评为“无脱色”。

湿测方法如下:

- a) 用自来水充分冲洗待测试样,去除表面附着的外物;
- b) 湿布擦拭样品表面至无明水;
- c) 将样品放在天平上,将白色天鹅绒布放在干净的试样表面;
- d) 天平示数清零后用食指按压,使天平示数保持在 $(1\ 500 \pm 500)$ g,在此压力下转动 180°一次;
- e) 取下绒布,在散射光(现场检查时采用自然光)下观察白色绒布上是否粘有与试样相同的颜色。

如果所有点均没有则评为“无脱色”。

6.9 耐老化性能

6.9.1 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 规定的方法测定拉伸强度和拉断伸长率。

6.9.2 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 $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$,试验周期采用 336 h。老化后按 GB 36246 规定的方法测定拉伸强度和拉断伸长率。

6.10 无机填料含量

按 GB 36246 规定的方法进行试验。

6.11 有害物质限量及气味

按 GB 36246 规定的方法进行试验。

6.12 高聚物总量

6.12.1 面胶层防滑颗粒和底胶层填充颗粒按 GB 36246 规定的方法进行试验。

6.12.2 半预制复合型面层用底胶卷材(块材)的测试方法如下:按 GB 36246 规定的方法测定无机填料含量,按 GB/T 3516 规定的方法测定溶剂抽出物含量,按公式(1)计算高聚物总量。当样品为非均质材料时,应取不小于 50 mm×50 mm×实际厚度的样块,完全制备至符合相应参数测试方法要求,当采用 GB/T 3516 方法 B 测试溶剂抽出物含量时,取样量应为(0.5~0.6)g,每个试料的溶剂加入量按 125 mL 计算。

$$\omega = 100 - \omega_1 - \omega_2 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- ω —— 高聚物总量, %;
- ω_1 —— 无机填料含量, %;
- ω_2 —— 溶剂抽出物含量, %。

6.13 标志牌

在田径场地所在区域观察标志牌,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)、监理方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 的有关规定进行。

7.3 场地面层取样

场地面层铺装完成后,应至少 14 d 后进行检测,不同项目可选择在现场或实验室中进行检测。

现场检测项目在现场直接测定,实验室检测项目所需样品应在铺装现场裁取、挖取或平行制备,取样后装入聚乙烯或聚四氟乙烯袋密封保存。检测样品规格、取样数量和样品制作要求应符合表 3 的规定。需要现场挖取样品的,挖取样品的位置应按 GB 36246 的规定进行。

表 3 检测样品规格、取样数量和样品制作要求

检测项目	样品规格要求	数量要求	样品制作要求
外观、标志线、平整度、坡度、场地厚度、标志牌	现场检测,无规格要求	每片田径场地均应检测	无
物理机械性能、耐老化性能	300 mm×400 mm×实际厚度	4 块,其中 2 块作为检测用样,另外 2 块作为复验备样	1) 现浇型面层样品应在面层现场铺装的同时平行制备,平行样的制备配方、工艺和厚度应与现场施工相同; 2) 预制型面层样品应在现场截取未铺装的面层材料; 3) 必要时,可在铺装完成后的场地上挖取样品
有害物质限量及气味、无机填料	300 mm×400 mm×实际厚度	1 块	在场地铺装后 14 d~28 d 内直接从现场挖取

7.4 运输、保存与检测时间

按 GB 36246 的规定执行。

8 检验规则

8.1 入场检验

原材料的入场检验项目为 5.12.2 和 5.13。

8.2 验收检验

场地验收检验项目为 5.4、5.5、5.6、5.7、5.8、5.9、5.11、5.12.1。

8.3 型式检验

原材料型式检验项目为 5.12.2 和 5.13,场地面层型式检验项目为 5.9、5.10、5.11、5.12.1。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;检验项目中任一项或一项以上不合格,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 如果成品样品物理机械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 如果成品样品无机填料含量不合格,可在现场重新取样进行复验,如果合格,判定复验符合本文件要求,否则判定不符合本文件要求。

8.5.5 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 应定期(宜每周)清扫砂、树叶、垃圾等,每季度应整体洗刷一次。

9.2 不应携带易燃易爆和腐蚀性物品进入运动场地,尤其不宜有机溶剂与面层接触。

9.3 不应允许任何机动车辆在合成材料面层田径场地上行驶;如有特殊情况,在机动车辆行驶在场地之前,应用保护板加以保护。

9.4 各种标志及线应保持清晰、醒目。有褪色时,应重新描画。

9.5 场地管理人员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。

9.6 应及时清除田径场地边缘的杂草,以避免杂草丛生导致面层与基础层的分离;应在使用前及时清除砂石等杂物,以避免砂石等加速面层的磨损和老化。

9.7 下雪后应及时使用扫帚或专门工具清除场地积雪,如遇到结冰现象要避免使用坚硬工具清理,以防破坏面层。

9.8 田径场面层发生断裂、脱层、起鼓、破损时,应及时修补。

9.9 田径场面层有油污时,宜用洗洁剂和酒精、氨水等清洗,不应使用丙酮、汽油或者松节油等溶剂;宜使用软性毛刷等打扫工具,不应使用钢丝刷等进行清洁。

9.10 场地翻新,清除面层时,应委托专业机构回收处理废弃场地材料。

附录 A

(资料性)

田径场地面层基础构造和施工

A.1 田径场地面层基础的构造做法见表 A.1。

表 A.1 田径场地面层基础构造做法

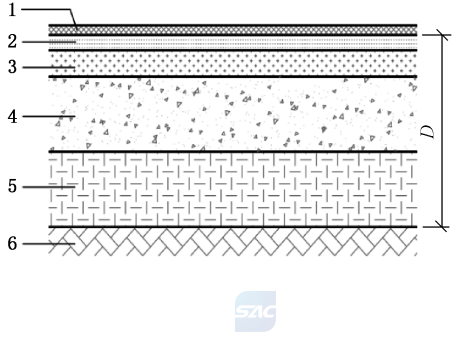
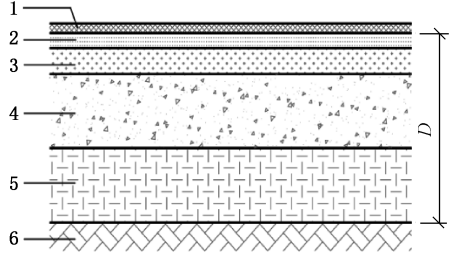
厚度 D	简图	构造做法	附注
$D(580\text{ mm} \sim 680\text{ mm})$ 不含面层		<p>标引序号说明：</p> <p>1——合成材料面层(具体厚度依据不同场地要求设计)；</p> <p>2——30 mm 厚细沥青混凝土,压实度为 95%；</p> <p>3——50 mm 厚中粒石沥青混凝土,压实度为 95%；</p> <p>4——250 mm~300 mm 厚无机料或级配碎石,碎石粒径小于等于 40 mm,压实度为 95%；</p> <p>5——250 mm~300 mm 厚 2 : 8 或 3 : 7 灰土(分层夯实,每层约为 100 mm),压实度为 95%；</p> <p>6——地基土</p>	严寒寒冷地区常用做法
$D(480\text{ mm} \sim 630\text{ mm})$ 不含面层		<p>标引序号说明：</p> <p>1——合成材料面层(具体厚度依据不同场地要求设计)；</p> <p>2——30 mm 厚细沥青混凝土,压实度为 95%；</p> <p>3——50 mm 厚中粒石沥青混凝土；</p> <p>4——150 mm~250 mm 厚无机料或级配碎石,碎石粒径小于等于 40 mm；</p> <p>5——250 mm~300 mm 厚 2 : 8 或 3 : 7 灰土(分层夯实,每层约为 100 mm)；</p> <p>6——地基土</p>	寒冷地区常用做法

表 A.1 田径场地面层基础构造做法 (续)

厚度 <i>D</i>	简图	构造做法	附注
<i>D</i> (370 mm~420 mm) 不含面层		<p>标引序号说明:</p> <p>1——合成材料面层(具体厚度根据不同场地要求设计);</p> <p>2——30 mm厚细沥青混凝土,压实度为95%;</p> <p>3——40 mm厚中粒石沥青混凝土;</p> <p>4——150 mm厚水泥石粉层,水泥含量为8%;</p> <p>5——150 mm~200 mm厚级配碎石层,碎石粒径小于等于40 mm;</p> <p>6——地基土</p>	夏热冬暖、夏热冬冷地区常用做法
<i>D</i> 320 mm 不含面层		<p>标引序号说明:</p> <p>1——合成材料面层(具体厚度依据不同场地要求设计);</p> <p>2——30 mm厚细沥青混凝土,压实度为95%;</p> <p>3——40 mm厚中粒石沥青混凝土;</p> <p>4——150 mm厚水泥石粉层,水泥含量为8%;</p> <p>5——100 mm厚级配碎石层,碎石粒径小于等于40 mm;</p> <p>6——地基土</p>	夏热冬暖地区常用做法

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、结构与施工等除满足相关施工技术规范要求外,还应满足 JTG B04 对环境污染防治等方面的要求,不应使废气、废水、固体废弃物等对环境造成污染。

A.4 排水沟槽的设计宜考虑不同气候条件地区因季节变化带来的不利影响。

A.5 基础表面的平整度和坡度宜符合 5.6 和 5.7 要求。

A.6 场地基础的压实度宜不小于 95%。

A.7 场地基础应符合下列要求:

- a) 沥青混凝土或水泥混凝土基础层均宜养护 28 d 以上;
- b) 表面不应有车辙、硬结、凸凹、龟裂、开口、松散、泛砂或泛油等,水泥混凝土基础层应原浆压光、清洁干燥,不应撒水泥粉找平。

A.8 水泥混凝土基础层铺装前应酸洗。

附 录 B
(资料性)
铺装用固体原料选材

B.1 要求**B.1.1 厚度和物理机械性能要求**

合成材料田径场地面层中半预制复合型面层用底胶卷材(块材)的厚度和物理机械性能应符合表 B.1 的规定。

表 B.1 半预制复合型面层用底胶卷材(块材)的厚度和物理机械性能

项 目	要 求
厚度/mm	≥8
冲击吸收/%	25~45
垂直变形/mm	0.5~2.5
拉伸强度/MPa	≥0.5
拉断伸长率/%	≥40

B.1.2 有害物质限量及气味要求

合成材料田径场地面层中固体原料有害物质限量除应满足 GB 36246 的规定外,还应符合表 B.2 的规定。

表 B.2 固体原料的有害物质限量

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 ^b	总挥发性有机化合物(TVOC)/[mg/(m ² ·h)]	≤5.0
	甲醛/[mg/(m ² ·h)]	≤0.4
	苯/[mg/(m ² ·h)]	≤0.1
	甲苯、二甲苯和乙苯总和/[mg/(m ² ·h)]	≤1.0
	二硫化碳/[mg/(m ² ·h)]	≤4.0
气味 ^b	气味强度/级	≤3
^a 仅聚氨酯类适用此项。 ^b 底胶卷材(块材)和面胶层防滑颗粒适用于此项,预制型面层卷材(块材)不适用于此项。		

B.1.3 高聚物总量要求

B.1.3.1 合成材料层面胶层防滑颗粒高聚物总量应大于或等于 20%。

B.1.3.2 合成材料层面底胶层填充颗粒高聚物总量应大于或等于 15%。

B.1.3.3 半预制复合型面层用底胶卷材(块材)中高聚物总量应大于或等于 30%。

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，使用者应重视根据材料材质和生产工艺特点控制合理的高聚物总量值。

B.1.4 耐老化性能

B.1.4.1 面胶层防滑颗粒和底胶层填充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，粉化为 0 级，灰卡等级大于等于 2 级。

B.1.4.2 半预制复合型面层用底胶卷材(块材)人工气候加速老化 1 500 h 后，拉伸强度和拉断伸长率应符合表 B.1 要求。

B.1.4.3 半预制复合型面层用底胶卷材(块材)湿热老化 336 h 后，拉伸强度和拉断伸长率应符合表 B.1 要求，且老化后测定值应不低于老化前测定值的 80%。

B.2 试验方法

B.2.1 底胶卷材(块材)厚度和物理机械性能的测定

B.2.1.1 厚度

按照 GB/T 14833 规定的方法进行。

B.2.1.2 冲击吸收

按照 GB 36246 规定的方法进行。

B.2.1.3 垂直变形

按照 GB 36246 规定的方法进行。

B.2.1.4 拉伸强度、拉断伸长率

按照 GB 36246 规定的方法进行。

B.2.2 固体原料有害物质限量和气味的测定

B.2.2.1 有害物质含量

按照 GB 36246 规定的方法进行。

B.2.2.2 有害物质释放量

对于底胶卷材(块材)，按照 GB 36246 规定的方法进行。

对于面胶层防滑颗粒，应根据生产者提供的建议铺装量(kg/m^2)，按照 240 cm^2 的面积计算取样量，取样量应在报告中注明。当无法获得建议铺装量时，取样量为 30 g。选用适当的工具(如钥勺)将样品均匀摊铺于底面积为 240 cm^2 的敞口容器中，将其置于温度 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(50 \pm 10)\% \text{RH}$ 的无污染的环境中进行 24 h 的预平衡，之后按 GB 36246 的规定进行。

测试二硫化碳时，采样管的选择按 HJ 644 的规定进行。

B.2.2.3 气味强度

按有害物质释放量的测试方法进行试样制备、环境测试舱准备和试样平衡,平衡时间为 24 h。按 ISO 16000-30:2014 中 7.7.2 的规定进行气体采集和气味强度的测定。

B.2.3 高聚物总量的测定

B.2.3.1 面胶层防滑颗粒和底胶层填充颗粒按 GB 36246 规定的方法进行。

B.2.3.2 半预制复合型面层用底胶卷材(块材)的测试方法如下:按 GB 36246 规定的方法测定无机填料,按 GB/T 3516 规定的方法测定溶剂抽出物含量,按公式(B.1)计算高聚物总量。当样品为非均质材料时,应取不小于 50 mm×50 mm×实际厚度的样块,完全制备至符合相应参数测试方法要求,当采用 GB/T 3516 方法 B 测试时,取样量应为(0.5~0.6)g,每个试料的溶剂加入量按 125 mL 计算。

$$\omega = 100 - \omega_1 - \omega_2 \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

ω ——高聚物总量,%;

ω_1 ——无机填料含量,%;

ω_2 ——溶剂抽出物含量,%。

B.2.4 耐老化性能的测定

B.2.4.1 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黏和板结,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。

B.2.4.2 半预制复合型面层用底胶卷材(块材)耐人工气候老化性能按 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 规定的方法测定拉伸强度和拉断伸长率。

B.2.4.3 半预制复合型面层用底胶卷材(块材)耐湿热性能按 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 °C±2 °C,试验周期采用 336 h。老化后按 GB 36246 规定的方法测定拉伸强度和拉断伸长率。

附 录 C
(资料性)
铺装用非固体原料选材

C.1 有害物质限量及气味要求

合成材料田径场地面层中非固体原料有害物质限量除应满足 GB 36246 的规定外,还应符合表 C.1 的规定。

表 C.1 非固体原料有害物质限量及气味

项 目		要 求
有害物质含量	短链氯化石蜡(C ₁₀ -C ₁₃)/(g/kg)	≤0.1
	游离二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)/(g/kg)	≤10.0
	挥发性有机化合物(沸点在正十六烷以下)/(g/L)	≤50
有害物质释放量	总挥发性有机化合物(TVOC)/[mg/(m ² ·h)]	≤5.0
	甲醛/[mg/(m ² ·h)]	≤0.4
	苯/[mg/(m ² ·h)]	≤0.1
	甲苯、二甲苯和乙苯总和/[mg/(m ² ·h)]	≤1.0
气味	气味强度/级	≤3

C.2 试验方法

C.2.1 有害物质含量的测定

按照 GB 36246 规定的方法进行。测定沸点在正十六烷以下的挥发性有机化合物时,标记物选择正十六烷,挥发性有机物计算时包含正十六烷。

C.2.2 有害物质释放量的测定

根据生产者提供的施工用量(kg/m²)和工艺,将非固体原料均匀地涂在无味且化学惰性的基材上(如玻璃板、不锈钢板、聚四氟乙烯板等),然后将其置于温度(23±2)℃、相对湿度(50±10)%的无污染的环境中养护,养护时间建议为 14 d,也可以根据产品特点选择 28 d 内的其他时间。养护完成后按 GB 36246—2018 附录 I 的规定进行测试。

报出释放量测试结果时,应同时报出养护时间,数据表示方式示例如下:5.0 mg/(m²·h)(14 d)。

C.2.3 气味的测定

根据生产者提供的施工用量(kg/m²)和工艺,将非固体原料均匀地涂在无味且化学惰性的基材上(如玻璃板、不锈钢板、聚四氟乙烯板等),然后将其置于温度(23±2)℃、相对湿度(50±10)%的无污染的环境中养护,养护时间建议为 14 d,也可以根据产品特点选择 28 d 内的其他时间。养护完成后按 GB 36246 中附录 I 的规定进行试样制备、环境测试舱准备和试样平衡,平衡时间为 24 h。按 ISO 16000-30:2014 中 7.7.2 的规定进行气体采集和气味强度的测定。

报出测试结果时,应同时报出养护时间,数据表示方式示例如下:3 级(14 d)。

参 考 文 献

- [1] GB/T 1766—2008 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- [2] GB/T 3516—2006 橡胶 溶剂抽出物的测定
- [3] GB/T 14833—2020 合成材料运动场地面层
- [4] GB/T 15905—1995 硫化橡胶湿热老化试验方法
- [5] 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
- [6] GB/T 22517.6—2020 体育场地使用要求及检验方法 第6部分:田径场地
- [7] GB 36246—2018 中小学合成材料面层运动场地
- [8] CJJ 1—2008 城镇道路工程施工与质量验收规范
- [9] HJ 644—2013 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
- [10] JGJ 146—2013 建设工程施工现场环境与卫生标准
- [11] JGJ/T 280—2012 中小学校体育设施技术规程
- [12] JTG B04—2010 公路环境保护设计规范
- [13] JTG/T F20—2015 公路路面基层施工技术细则
- [14] JTG/T F30—2014 公路水泥混凝土路面施工技术细则
- [15] JTG F40—2004 公路沥青路面施工技术规范
- [16] ISO 16000-30:2014 室内空气 第30部分:室内空气的感官试验(Indoor air—Part 30: Sensory testing of indoor air)
- [17] 世界田径联合会.世界田联田径场地设施手册(上册)[M].中国田径协会,评.北京:中国标准出版社,2022.
-

