

《棒球场地红土》团体标准编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

根据中国体育用品业联合会（简称：联合会）与中国棒球协会（简称：中棒协）战略合作协议，以及体品联发[2022]37号文件“关于批准2022年第三批团体标准立项的公告”中的《棒球场地红土》团体标准，由中国棒球协会提出，由中国体育用品业联合会归口。

（二）标准的起草单位及起草人

该标准公开向社会征集起草单位。

本文件的起草单位为：中国棒球协会、汉德中材（北京）科技有限公司、中国体育用品业联合会、中国国检测试控股集团股份有限公司。

本文件的主要起草人为：丁峰、吴为群、王枫、吴佳利、张小晶、李塔、王强强、王明玉、蔡寒梅，郭中宝。

（三）主要工作过程

本标准是我国第一个关于棒球场地红土的标准，制定本标准的目的是通过标准的协调配合促进我国棒球场地高质量发展，并且通过与国际规则接轨使我国棒球场地红土融入全球市场体系。针对棒球场地红土标准我们主要开展了以下工作，包括棒球场地红土的前期资料性调研、进一步确认与质量密切相关的标准技术指标、深入研究，准确界定技术性条款。

（1）棒球场地红土的前期资料性调研。起草组梳理了我国现有的土壤相关标准，并对这些土壤标准进行筛选以确定哪些是与棒球场地红土有技术关联的

标准，并对这些标准的现行有效性、先进性进行了确定；梳理了我国现有的运动场地标准，例如网球场地、棒球、垒球场地标准，对这类标准中可参考的信息进行详细分析。除了对现行标准进行梳理，起草组还对施工单位、材料商进行了调研，了解与棒球场地质量关联密切、影响使用体验的技术参数无标可依的情况。

(2) 进一步确认与质量密切相关的标准技术指标、测试方法。再重点研究了 GB/T 22517.3—2008《体育场地使用要求及检验方法第3部分：棒球、垒球场地》中对土相关技术要求的资料性附录后，依据前期调研，对市场急需规范的棒球场地红土中的扬尘性、湿润状态下的抗粘性的测试方法进行深入研究，由于该测试方法无可参考国内外标准，具有原创性，因此起草组在此方面进行了大量的试验，通过不断的研究、改进，以确定可操作性强的、具有合理性、科学性的试验方法。

(3) 深入研究，准确界定技术性条款。起草组组织专家开展了逐项分析、研判和研讨，遴选并界定出性能可规范、方法可验证且与现行国内、国际标准相协调的技术指标及参数，作为本标准的相关技术条款。

1) 2022年11月，第一次工作会议，形成标准框架。

在前期资料收集整理及相关研究基础上，在我国棒球运动加快发展的大背景下，提出标准研制动议。并于2022年11月在北京召开线上研讨会，研讨棒球场地红土的标准框架。会后，根据研讨会的意见建议，进一步修改完善标准框架，初步确定标准草案稿的相关内容。

2) 2023年3月，第二次工作会议，分析技术内容。

在形成标准框架的基础上，于2022年3月在北京召开了线下研讨会即第二次工作会议。会上针对标准中的技术内容进行分析，并根据专家的建议进一步

明确检测参数和技术指标。

3) 2023 年 4 月，线下实地调研。

2023 年 4 月，起草组成员实地调研了北京棒球场地的建设和实施情况，并通过调研实地了解棒球场地在建设使用中土存在的问题以及出现的新情况，并对照标准草案稿，进一步补充和完善相关技术要求，以减少质量盲区和漏洞，形成标准建议稿。

4) 2023 年 5 月~8 月，形成标准征求意见稿。

重点针对调研中发现的问题开展相关研究。并针对标准文本的内容进行反复论证和修改，不断完善，期间召开一次研讨会，针对标准中的细节，尤其就有关与场地使用息息相关的技术指标（包括扬尘性、湿润状态下的抗粘性等）展开研讨。在走访绍兴亚运会棒球运动场进行赛事级场地实地调研后，最终确定主要参数，形成标准征求意见稿。

（四）制定标准的必要性和意义

棒球凭借其强身益智、时尚激情和团队精神的运动理念，成为世界上最受欢迎的体育运动之一，赛事观众人数每年超过 20 亿。棒球产业占世界体育产业市场份额 12%，仅次于足球和橄榄球，是篮球和 F1 赛车的总和。美国棒球产业最为发达，超过 50% 的美国人参加过棒球运动，截至目前，美国职棒大联盟年产值超过 100 亿美元，位列美国四大职业体育联盟第二位。日本、韩国以及中国台湾棒球运动普及程度高，其中台湾地区棒球产业占台湾体育产值的 8%。

棒球运动非常适合亚洲人体质，相比而言，我国棒球运动发展缓慢，基础相对薄弱。棒球产业尚处于发展初期，产业规模小，赛事影响力弱，产值占比较低，不足 1%。影响我国棒球发展缓慢的因素有很多，一是由于我国早期经济实力不发达，专业训练及比赛场地严重缺乏；二是棒球运动在国内群众基础底

子薄，相关人才匮乏，棒球相关产业的发展薄弱，产业融合发展态势没有形成。因此我国棒球运动发展空间广阔、潜力巨大。

中国棒球协会发布的《中国棒球产业中长期发展规划（2016-2025）》关于国内棒球发展的目标中明确规定了到2025年，初步建立布局合理、功能完善、门类齐全的棒球产业体系，体制机制充满活力，政策法规、标准体系和监管体系更加完善。

棒球场地的建设，离不开相关材料的支持，国内对于棒球场地用的土的产品标准是缺失的，尽管我国发布了GB/T 22517.3-2008《体育场地使用要求及检验方法 第3部分：棒球、垒球场地》的标准，标准中对于土质场地有了明确的技术要求，包括土质场地扬尘、土质颜色抗老化、土质中的重金属、盐类、放射性限量指标，但是该系列技术指标没有解决棒球比赛对于土质量的实际需求：1、不同区域的土质粒径不一样，本垒区域的土质要求较为细腻，细腻的土质可以放置运动员摔跤时对于身体表面的擦伤，棒球场外围的红土则要求颗粒度比较大；2、跑动不起灰，棒球的跑动是关键的技术动作，因此土质应保证在快速奔跑下，没有灰尘腾起，否则被运动员吸入后会影影响身体健康，同时也干扰运动员的判断力，是的比赛效果大打折扣。3、下雨不粘脚，因为棒球场地室外露天环境，经常遭遇雨雪天气，如果场地土质存在遇水粘脚的问题，则会严重影响比赛人员的技术发挥和观赛效果。

综上所述，为了规范棒球场地红土的质量，保障运动员身体健康和比赛的观赏性，引领棒球运动健康快速发展，因此制定棒球场地红土的标准是具有一定的必要性和意义的。

二、标准编制原则与确定标准主要内容的依据

（一）标准编制原则

本标准以规范性、协调性、科学性、适用性、可行性、先进性为原则，旨在推动棒球场地红土的标准化、规范化，提升场地整体质量，推动棒球运动的普及水平，提升棒球运动的规模和质量，扎实筑牢棒球发展场地基础。

(1) 规范性、协调性原则。本标准符合国家和行业现行的法律、法规、政策、文件要求，并与相关标准相互协调。本标准按照 GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的规定编写。

(2) 科学性原则。本标准充分借鉴国内和国际先进标准和成熟的经验做法，以科学研究为基础，对影响棒球球场地用土的技术指标和参数提出有科学依据的要求，以有效提升场地质量。

(3) 适用性、可行性原则。本标准研制中充分考量了最新的技术水平、当前市场上棒球场地红土的特点、棒球场地对铺设用土的要求，深入调研，聚焦难点，确保标准的适用性、可行性。

(4) 先进性原则。标准的编制过程中借鉴了国外先进标准与我国标准，结合棒球场地红土的特点，提出相关技术指标参数和试验方法。

(二) 本标准主要内容

本标准主要涉及棒球场地红土的物理性能（液性指数、塑性指数、扬尘性、湿润状态下的抗粘性、颜色抗老化）、重金属性能（总汞、总砷、铅、镉、总铬、镍、铜、锌）以及放射性能（内照射指数、外照射指数）。

(三) 本标准制定参考的主要依据

本标准制定参考的主要依据有：

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 17134 土壤质量 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法

GB/T 17136 土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法

GB/T 17140 土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法

GB/T 17141 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法

GB/T 22517.3 体育场地使用要求及检验方法 第3部分 棒球、垒球场地

GB/T 50123 土工试验方法标准

HJ 491 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法

三、主要条款的说明，主要技术指标、参数和试验验证分析

(1) 范围

本文件规定了棒球场地铺设用红土的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存。

本文件适用于棒球场地铺设用红土。

(2) 术语和定义

本文件共包括4个术语：“红土”、“内场混合土”、“高频踩踏土”、“面层颗粒土”，以方便理解和使用本标准。

(3) 分类

本文件将棒球场地红土按照使用区域分为内场混合土、高频踩踏土、面层颗粒土。

(4) 技术要求

1) 4.1 外观质量。

外观质量根据棒球场地红土的不同种类，分别对内场混合土、高频踩踏土、面层颗粒土的外观质量进行技术要求。其中内场混合土对其外观颜色、遇水后的掉色进行了规定，并且以资料性附录的形式对内场混合土的成分配比、粒径

分布提出了有助于理解和使用标准的附加信息；依据高频踩踏土的特性，对其遇水后的掉色进行了规定；最后对面层颗粒土的外观、遇水后的掉色进行了规定，并且以资料性附录的形式对面层颗粒土的形貌提出了有助于理解和使用标准的附加信息。

2) 4.2 物理性能

棒球场地红土的物理性能包括液性指数、塑性指数、扬尘性、湿润状态下的抗粘性、颜色抗老化性。具体的物理性能技术要求如表 1 所示。

表 1 棒球场地红土的物理性能

项 目	性能要求		
	内场混合土	高频踩踏土	面层颗粒土
液性指数	30~35	30~35	---
塑性指数	9~11	9~11	---
扬尘性	无明显扬尘	无明显扬尘	无明显扬尘
湿润状态下的抗粘性	不粘着	不粘着	不粘着
颜色抗老化性	基本不变色	基本不变色	基本不变色

3) 4.3 重金属、放射性能

棒球场地红土的重金属性能包括：总汞、总砷、铅、镉、铬、镍、铜、锌。放射性能包括：内照射指数、外照射指数。具体的重金属和放射性能的技术要求如表 2 所示。

表 2 棒球场地红土的重金属、放射性能

项 目	性能要求	
总汞/ (mg/kg) ≤	0.5	
总砷/ (mg/kg) ≤	30	
铅/ (mg/kg) ≤	150	
镉/ (mg/kg) ≤	0.3	
铬/ (mg/kg) ≤	200	
镍/ (mg/kg) ≤	100	
铜/ (mg/kg) ≤	200	
锌/ (mg/kg) ≤	250	
放射性	内照射指数 (I_{Ra}) ≤	1.0
	外照射指数 (I_{γ}) ≤	1.0

(4) 试验方法

1) 5.1 标准试验条件

实验室标准试验条件为：温度（ 23 ± 2 ）℃，相对湿度（ 50 ± 10 ）%RH。

2) 5.2 外观质量

棒球场地红土的外观质量中的外观颜色采用目测方法检测，遇水后的掉色采用手搓后通过流水冲洗的方式，当手搓棒球场地红土后，土的颜色会粘落在手上，之后通过流动水冲洗的方式和观察的方式，判断土壤的是否存在掉色的情况。

3) 5.3 液性指数、塑性指数

液性指数是判断土的软硬状态的指数，用于确定粘性土的状态和极限承载能力。液性指数与土的类别及含水量有关，棒球场地红土测试液性指数可以侧面体现土的含水量，含水量越大则液性指数越大，土质越软。塑性指数是粘性土区别于砂土的重要特征。塑性指数是土壤力学中一个重要的指标，用于评价土壤的可塑性和流变性能。本标准的液性指数和塑性指数参考 GB/T 22517.3 《体育场地使用要求及检验方法 第3部分 棒球、垒球场地》，试验方法按照 GB/T 50123 《土工试验方法标准》规定的方法进行，无需进行验证试验。

4) 5.4 扬尘性

扬尘性是基于场地建设需求和棒球场地红土的特点和宣传点而进行设立的技术性参数。棒球场地区别于田径场地、球类场地、幼儿园场地使用合成材料面层作为运动场地面层，棒球场地是以土为运动面层，由于此特殊性，场地上则对棒球场地红土的迎风、跑动不扬尘的要求。试验方法为将棒球场地红土铺设 2mm 厚度，用送风设备（风机、风洞、试架组成）吹风模拟迎风场景，经调研棒球比赛场地风速通常为 $2.7\text{m/s}\sim 3.3\text{m/s}$ ，因此本标准设定风速为 $(3\pm 0.3)\text{m/s}$ ，持续风吹 1min，观察在该过程中是否存在明显的扬尘现象。

5) 5.5 湿润状态下的抗粘性

湿润状态下的抗粘性是基于棒球场地实际应用时的需求以及棒球场地红土的特点、宣传点而设立的技术性参数。棒球场地在使用前均需要洒水养护，而在使用时，运动者在湿润的劣质土壤上奔跑或者滑步时鞋底的鞋钉间容易出现积土的现象而致使摩擦力减小从而诱发运动者摔倒、受伤。而经调研，美国、日本等比赛用进口优质土在湿润状态往往呈现抗粘性，不易在鞋底、缝中卡土。基于棒球场地红土的质量良莠不齐，需要进一步规范并且质量应比肩棒球联赛用土质量，这样我国的棒球产业才能得以顺利发展，因此设立棒球场地红土的湿润状态下的抗粘性检测参数。试验方法为将棒球场地红土在试验槽中填满，并将水喷洒在红土表面，将红土润湿且进一步压实。经调研，棒球运动员体重通常在 170 斤到 190 斤之间，为了更好的模拟棒球运动员的体重，因此本标准选择了体重为 (90 ± 5) kg 的实验员进行试验。步伐参考借鉴了 SJ/T 11294《防静电地坪涂料通用规范》中人体电压的测试行走路径。在行走 1min 后，检查土在鞋底的粘结情况。

6) 5.6 颜色抗老化性

棒球场地红土的颜色抗老化的技术指标参考 GB/T 22517.3《体育场地使用要求及检验方法 第 3 部分 棒球、垒球场地》中的技术要求，试验方法均按照 GB/T 22517.3《体育场地使用要求及检验方法 第 3 部分 棒球、垒球场地》规定的方法进行，无需进行验证试验。

7) 5.8 重金属、放射性

考虑到土壤环境安全，本文件设置了重金属指标，包括：总汞、总砷、铅、镉、铬、镍、铜、锌，其中总汞、总砷、铅、镉、铬技术指标参考 GB/T 22517.3《体育场地使用要求及检验方法 第 3 部分 棒球、垒球场地》中 pH 值为 $6.5 \sim 7.5$

时的限量指标；镍、铜、锌指标参考 GB 15618-2018 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》中 $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 时的限量指标。重金属的测试方法参考 GB/T 22517.3 和 GB 15618-2018，同时增加可选方法电感耦合等离子体原子发射光谱仪法、电感耦合等离子体质谱仪法等。

放射性的技术指标参考 GB 6566-2010 《建筑材料放射性核素限量》中的技术要求，试验方法均按照 GB 6566-2010 《建筑材料放射性核素限量》的规定进行，无需进行验证试验。

（四）验证试验结果与分析

1) 外观质量的验证试验结果与分析

内场混合土、高频踩踏土、面层颗粒土的外观质量验证试验结果如表 3 所示，内场混合土的外观质量合格率为 100%，高频踩踏土的外观质量合格率为 100%，面层颗粒土的外观质量合格率为 100%。

表 3 棒球场地红土的外观质量验证试验结果

棒球场地红土类型	试验结果
NCHH1	符合
NCHH2	符合
GPCT1	符合
GPCT2	符合
MCKL1	符合
MCKL2	符合
MCKL3	符合
MCKL4	符合

2) 扬尘性的验证试验结果与分析

内场混合土、高频踩踏土、面层颗粒土的扬尘性验证试验结果如表 4 所示，内场混合土的扬尘性合格率为 100%，高频踩踏土的扬尘性合格率为 100%，面层颗粒土的扬尘性合格率为 75%。

表 4 棒球场地红土的扬尘性验证试验结果

棒球场地红土类型	试验结果
NCHH1	符合
NCHH2	符合
GPCT1	符合
GPCT2	符合
MCKL1	符合
MCKL2	符合
MCKL3	不符合
MCKL4	符合

3) 湿润状态下的抗粘性的验证试验结果与分析

内场混合土、高频踩踏土、面层颗粒土的湿润状态下的抗粘性验证试验结果如表 5 所示，内场混合土的湿润状态下的抗粘性合格率为 100%，高频踩踏土的湿润状态下的抗粘性合格率为 100%，面层颗粒土的湿润状态下的抗粘性合格率为 75%。

表 5 棒球场地红土的湿润状态下的抗粘性验证试验结果

棒球场地红土类型	试验结果
NCHH1	符合
NCHH2	符合
GPCT1	符合

GPCT2	符合
MCKL1	符合
MCKL2	符合
MCKL3	不符合
MCKL4	符合

4) 重金属的验证试验结果与分析

内场混合土、高频踩踏土、面层颗粒土的重金属验证试验结果如表 6 所示，内场混合土的重金属合格率为 100%，高频踩踏土的重金属合格率为 100%，面层颗粒土的重金属合格率为 100%。

表 6 棒球场地红土的重金属验证实验结果

棒球场地 红土类型	试验结果/ (mg/kg)								结论
	总汞	总砷	铅	镉	铬	镍	铜	锌	
NCHH1	< 0.05	6.36	9.16	0.14	44.93	24.96	9.67	82.37	符合
NCHH2	< 0.05	5.6	12.56	< 0.05	16.87	8.71	10.97	202.69	符合
GPCT1	< 0.05	14.43	13.83	< 0.05	88.44	32.06	23.01	80.15	符合
GPCT2	< 0.05	17.29	32.09	< 0.05	109.49	58.46	41.71	102.8	符合
MCKL1	< 0.05	17.71	21.76	< 0.05	156.13	93.62	26.99	90.48	符合
MCKL2	< 0.05	2.74	1.47	< 0.05	13.59	< 5	< 1	8.54	符合
MCKL3	< 0.05	6.36	9.16	0.14	44.93	24.96	9.67	82.37	符合
MCKL4	< 0.05	5.6	12.56	< 0.05	16.87	8.71	10.97	202.69	符合

四、本标准采用国际和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况。

本标准的附录 A(资料性附录)中的内场混合土粒径参考了 ASTM F2107-2008 《棒球和垒球运动场带草皮区域的建造和维护用的标准指南》，附录 B(资料性附录)中的面层颗粒土的形貌参考了 ASTM F1632-03(2018)《高尔夫球场绿色和运动场根区混合物的粒度分析和砂形分级标准测试方法》。国内无对棒球场地红土的产品标准，只是在场地标准中作为资料性附录体现。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准内容符合国家现行法律、法规要求，本标准与现有标准及制定中的标准均无冲突，与现有标准是相互支撑的关系，总体是对现有标准体系有效补充和完善。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准的制定过程中未出现重大的分歧意见。

七、作为强制性标准或推荐性标准的建议及其理由（注：（二）、（三）强制性标准编辑内容）

（一）本标准建议为推荐性标准。

推荐性标准由利益相关方协调一致,社会自愿采用。而强制性标准更多是技术法规,体现的是政府的意志。因为是我国的第一个有关棒球场地红土的标准,发布实施后的实际使用情况、适用程度未知,标准在市场中的实施需要一定的时间与过程,因此建议为推荐性标准。

八、贯彻标准的要求措施建议（包括政策措施、组织措施、技术措施、过渡办法、宣贯培训、试点示范和配套资金等内容）

建议本标准在 2024 年实施。需要时,应由标准主编单位进行培训,培训应

包括棒球场地红土的原材料商、代理商、施工商和检测机构，宜采用现场宣贯会的形式，必要时，可到访场地棒球场地现场进行培训和讲解。

九、废止现行有关标准的建议

不存在可废除的对应标准。

十、本标准编制说明的附件

无