

T/CAUI

中国高校校办产业协会团体标准

T/CAUI 002—2024

校用体育器械和场地安全技术通用规范

General specification for Safety Techniques of school sports Equipment and Venues

2024 - 01 - 31 发布

2024 - 01 - 31 实施

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 设计要求	3
5 校用常规传统健身器材类型	3
6 校用智慧体育产品类型	6
7 校用体育场地安全要求	9
8 校用体育场地安全风险要素	11
9 校用体育器械质量分级	12
10 器械要求	13
11 安全性	15
12 试验方法	16
13 标志及使用说明书	21

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。

本文件由中国高校校办产业协会提出。

本文件由中国高校校办产业协会归口。

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这些专利的责任。

本文件起草单位：深圳市领先康体实业有限公司、青岛英派斯健康科技股份有限公司、厦门康乐佳运动器材有限公司、国体奥健信息科技（北京）有限公司、国健云创科技（北京）有限公司、舒华体育股份有限公司、浙江大丰体育设备有限公司、广州源动智慧体育科技有限公司、东南大学、企托托标准化技术（北京）有限公司。

本文件主要起草人：周云翔、张子健、周懋安、刘秀平、曾新春、孙传群、王心、范艳华、陶冶、何亚、余孙斌、干立红、郑文富、余杰、罗方述、金童童、杜红国、孙晶、王文娟、武继旺、宋天昊、黄科迪。

本文件首次发布。



校用体育器械和场地安全技术通用规范

1 范围

本文件规定了高校用体育器械和场地安全的术语和定义、设计要求、校用常规传统健身器材类型、校用智慧体育产品类型、校用体育场地安全要求、校用体育场地安全风险要素、校用体育产品质量分级、安全性、实验方法、标志及使用说明书。

本文件适用于高校用体育教学和健康教育等活动中所使用的器械以及活动进行所在的场地和场所，其他场所可参照使用。

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 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 2912.1 纺织品 甲醛的测定 第1部分：游离和水解的甲醛（水萃取法）
- GB/T 5296.1 消费品使用说明 第1部分：总则
- GB/T 5296.7 消费品使用说明 第7部分：体育器材
- GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级
- GB 6675.4 玩具安全 第4部分：特定元素的迁移
- GB/T 7573 纺织品 水萃取液pH值的测定
- GB 8410 汽车内饰材料的燃烧特性
- GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 17592 纺织品 禁用偶氮染料的测定
- GB 19272-2011 室外健身器材的安全 通用要求
- GB 17498.1 固定式健身器材 第1部分：通用安全要求和试验方法
- GB 17498.2 固定式健身器材 第2部分：力量型训练器材 附加的特殊安全要求和试验方法
- GB 17498.6 固定式健身器材 第6部分：跑步机 附加的特殊安全要求和试验方法
- GB 17498.8 固定式健身器材 第8部分：踏步机、阶梯机和登山器 附加的特殊安全要求和试验方法
- GB 17498.9 固定式健身器材 第9部分：椭圆训练机 附加的特殊安全要求和试验方法
- GB 20400 皮革和毛皮 有害物质限量
- GB 21550 聚氯乙烯人造革有害物质限量
- GB/T 22048 玩具及儿童用品中特定邻苯二甲酸酯增塑剂的测定
- GB/T 31708 体育用品安全 风险评估指南
- GB/T 34272 小型游乐设施安全规范
- GB/T 34289 健身器材和健身场所安全标志和标签
- GB/T 37639 塑料制品中多溴联苯和多溴二苯醚的测定 气相色谱-质谱法
- JGJ 31-2021 体育建筑设计规范
- QB/T 2569.1 钢锉 成形锉
- QB/T 2601-2013 体育场馆公共座椅
- QB/T 3814 轻工产品金属镀层 和化学处理层的外观质量测试方法
- QB/T 3821 轻工产品金属镀层的结合强度测试方法
- SN/T 1877.2 塑料原料及其制品中多环芳烃的测定方法
- HG/T 2006 热固性和热塑性粉末涂料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

校用体育器械 school sports equipment

学校体育教学、健康教育等活动中使用的各种具有运动功能或辅助运动功能的器械、设备。

3.2

智能化 intelligent

器械具有的数据采集、传输、处理等功能。

3.3

安全工作人员 security personnel

为保障体育场所安全而配备的具体实施安全工作的专（兼）职人员。

3.4

智慧校园 smart campus

利用物联网技术来改变师生和校园资源相互交互的方式，以便提高交互的明确性、灵活性和响应速度，从而实现智慧化服务和管理的校园模式。

3.5

智慧体育场馆 smart sports stadium

智慧体育场馆是利用先进的技术和解决方案来提升运动场馆的管理和体验。通过集成各种传感器和设备，智慧体育场馆可以实时监测场馆内的环境、设备和人流，并提供智能化的服务，如进行场馆空间功能的转换、安全使用并操控场馆设施设备、智能预约系统、智能导航、智能停车等，以提高效率和用户满意度。

3.6

智慧草坪养护 smart lawn maintenance

利用传感器和数据分析技术来监测和管理草坪的生长状况和养护需求。通过定期采集土壤数据、光照强度、温度等信息，智慧草坪养护系统可以提供精准的养护建议，如合理的浇水量、施肥时间等，以保持草坪的健康和美观。

3.7

智能穿戴设备 smart wearable device

集成了传感器、计算和通信功能的可穿戴设备，用于监测和分析用户的运动和健康数据。智能穿戴设备可以追踪步数、心率、睡眠质量等指标，以帮助用户了解自己的运动状态和身体状况，并提供个性化的健康建议和训练计划。

3.8

智慧泳池 smart pool

利用传感器和自动化技术来监测和管理泳池的水质、温度和循环系统等。智慧泳池系统可以自动监测水质参数，如 PH 值、溶解氧等，并自动调节水质，保持水质清洁和安全。

3.9

校园智慧安全保障系统 campus smart security system

利用各种智能采集设备和监控技术来保证体育场馆、运动场地物理环境的安全以及人群在场馆、场地上运动行为的安全。宜具备智慧门禁、入侵检测、视频监控、扩音系统、运动捕捉动作识别等功能，可以进行实时监控及数据分析，及时侦测并发出警报，采取措施，确保场馆、场地的环境安全和维护秩序；宜具备损伤伤害快速发现，安全突发事件及时发现功能，如打架、人员异常聚集等，及时向系统平台发送预警信息。

3.10

体育场馆建筑设备监控设施 stadium construction equipment monitoring facilities

利用传感器和监控系统来监测和控制体育场馆内的建筑设备，如照明、空调、电梯等。这些设施可以实时监测设备运行状态、能耗情况等，并通过数据分析和智能控制，提高设备的效率和节能性。

3.11

运动体适能 physical fitness for exercise

通过科学的测试和评估方法,评估个体的运动能力和身体素质水平。运动体适能测试可以包括力量、耐力、灵敏度等多个方面的评估,以帮助人们了解自己的运动能力水平,并制定合理的训练计划和目标。

3.12

竞技体适能 athletic fitness

通过科学的测试和训练方法,评估和提高运动员在特定竞技项目中的技术、身体素质和心理素质。竞技体适能测试可以包括速度、力量、灵敏度、耐力、柔韧性等多个方面的评估,以帮助运动员针对特定竞技项目进行训练和提高竞技水平。

3.13

风险评价定义 risk assessment definition

指对特定活动、项目或系统中潜在的风险进行系统性和分析评估的过程。风险评价旨在识别和理解可能的危险和风险因素,并评估其潜在影响和可能性。通过风险评价,可以采取相应的控制措施和预防措施,以减少风险对人身安全和资产损失的威胁。风险评价可以应用于各个领域,包括体育、建筑、环境、金融等,以保障人们的安全和利益。

4 设计要求

4.1 器械应符合人体运动学规律,满足运动功能要求,并应具有安全性、可操作性、舒适性和适应性。

4.2 器械设计时应进行风险评估,评估方法参照 GB/T 31708。

4.3 器械的结构、功能和可预见的非正常选用不应有潜在危险。

4.4 选用的材料应满足器械的使用性能要求,包括力学性能、耐腐蚀性能、抗老化性能、环保性能等。

5 校用常规传统健身器材类型

5.1 跑步机

跑步机是一种常见的健身器材,它模拟了户外跑步的运动方式,提供了一个安全、方便的室内跑步环境。主要功能包括:

- a) 跑步/行走: 可让用户进行跑步或者行走锻炼,速度可调节,以适应不同的锻炼强度和目标;
- b) 坡度调节: 可模拟不同的地形,如上坡或下坡;
- c) 心率监测: 可通过手柄或心率带等方式实时监测心率;
- d) 计时和距离记录: 记录运动的时间、距离和消耗的卡路里等信息,帮助用户了解自己的锻炼情况,并进行科学的运动管理。

5.2 动感单车

动感单车,也称为室内健身自行车或者踏板车,可模拟骑行的运动方式,并提供了一种低冲击、高效的有氧运动方式。主要功能包括:

- a) 调节阻力: 配备调节阻力机制,用户可以根据自己的需要调整阻力水平,增加或减少运动强度;
- b) 速度和距离记录: 记录用户的骑行速度和距离等信息,帮助用户了解自己的运动情况并进行科学的训练管理;
- c) 心率监测: 可以通过手柄或心率带等方式实时监测心率;
- d) 多功能显示屏: 可以显示时间、速度、距离、心率等运动数据;
- e) 调节座椅和把手: 调节高度和位置,以适应不同身高和体型的用户,以提供更加舒适的骑行姿势,减少对关节的冲击,避免运动伤害。

5.3 椭圆机

椭圆机也被称为椭圆训练机或者椭圆跑步机,它主要模拟了行走、跑步和攀爬等动作,提供了全身综合性的有氧运动。主要功能包括:

- a) 有氧运动: 可帮助用户进行全身性的有氧运动,包括上肢、下肢和核心肌群。通过模拟步行和跑步的动作,可以有效地提升心肺功能,并且对身体关节的冲击比较小,适合各个年龄段的人群使用;
- b) 抗阻训练: 配备可调节的阻力系统,用户可以根据自己的需要调整阻力水平,增加运动强度,进行脂肪燃烧和肌肉训练;

- c) 步幅调节：用户可以根据自己的需求调整步幅大小，适应不同的锻炼强度和身体姿势；
- d) 多功能显示屏：可显示时间、速度、距离、消耗的卡路里和心率等运动数据；
- e) 心率监测：可通过手柄或心率带等方式实时监测心率。

5.4 哑铃

哑铃用于进行肌肉训练和力量训练。它由一个短杆和两个可以拆卸和更换重量的铁块组成。主要功能包括：

- a) 肌肉训练：可用于进行各种肌肉训练，包括臂部、胸部、背部、肩部、腿部等多个部位的肌肉。通过不同的动作和姿势，可以针对性地锻炼和强化身体各个部位的肌肉；
- b) 力量训练：通过不同重量的哑铃和不同的训练方式，可以有效提高肌肉的力量和耐力；
- c) 平衡训练：使用哑铃进行单侧训练时，可以有效地锻炼身体的平衡能力，增强核心肌群的稳定性；
- d) 身体塑形：可帮助塑造身体线条，增加肌肉质量，改善身体比例；
- e) 有氧训练：除了力量训练，还可以结合有氧运动进行训练，如哑铃举步踏板等。

5.5 杠铃

杠铃是一种长条形的健身器械，通常用于进行重量训练和力量训练。它由一个长条和若干个可以拆卸和更换重量的铁盘组成。主要功能包括：

- a) 重量训练：通过不同重量的杠铃和不同的训练方式，可以有效提高肌肉的力量和耐力；
- b) 肌肉训练：可用于进行各种肌肉训练，包括臂部、胸部、背部、肩部、腿部等多个部位的肌肉。常见的训练动作包括深蹲、硬拉、卧推、引体向上等；
- c) 平衡训练：使用杠铃进行单侧训练时，可以有效地锻炼身体的平衡能力，增强核心肌群的稳定性；
- d) 身体塑形：通过有针对性的杠铃训练，可以帮助塑造身体线条，增加肌肉质量，改善身体比例；
- e) 功能性训练：杠铃还可以用于进行功能性训练，如推、拉、举等动作，有助于提高身体的功能性力量和稳定性。

5.6 健腹轮

健腹轮，也被称为AB轮或者AB滚轮，用于锻炼腹部肌肉和核心肌群。它通常由一个轮子和两个手柄组成。主要功能包括：

- a) 腹肌训练：通过双手握住手柄，跪在地上，将健腹轮向前推出并再次收回，可以有效地刺激腹部肌肉，特别是腹直肌；
- b) 核心训练：使用健腹轮时，需要保持身体的稳定性和平衡性，这可以有效地锻炼核心肌群，包括腹肌、背肌、髋部肌肉等；
- c) 上肢训练：可锻炼上肢肌肉，特别是手臂、胸肌和肩部肌肉。将健腹轮向前推出时，上肢需要承受一定的负荷，从而增强上肢力量；
- d) 协调性训练：使用健腹轮时需要保持身体的平衡和协调性，这对于提高身体的运动能力和姿势控制非常有帮助。

5.7 引体向上器

引体向上器，也称为引体器材或引体器，是一种专门用于进行引体向上训练的健身器械。它通常由一个坚固的金属框架和两个横杆组成，用于支撑和提供握把的位置。主要功能包括：

- a) 引体向上训练：通过双手握住横杆，身体悬空，然后利用上臂和背部肌肉的力量，将身体向上拉至横杆顶端，再缓慢放下，完成一次引体向上动作。可有效地锻炼背部、上臂和核心肌群；
- b) 上肢力量训练：引体向上是一种重要的上肢力量训练动作，可以有效地增强肱二头肌、肱三头肌、背阔肌等肌肉群的力量和耐力；
- c) 背部肌肉训练：可有效地锻炼背部肌肉，特别是大背肌和斜方肌，有助于塑造V型的上半身线条；
- d) 功能性训练：引体向上是一种复合性的功能性训练动作，有助于提高身体的功能性力量和稳定性，增强整体身体素质。

5.8 卧推器

卧推器，也被称为卧推架或卧推台，是一种用于进行卧推训练的健身器械。它通常由一个坚固的金属框架和支撑杠组成，用于支撑杠铃并提供安全性和稳定性。主要功能包括：

- a) 杠铃卧推训练：通过躺在卧推器上，将杠铃从胸部推举至上方，然后再缓慢放下，完成一次卧推动作。这种训练可以有效地锻炼胸大肌、三角肌和肱三头肌；
- b) 胸肌训练：可有效地增强胸大肌的力量和体积，有助于塑造结实的胸部线条；
- c) 上肢力量训练：除了胸肌，卧推还可以有效地增强肩部和上臂肌肉的力量，特别是三角肌和肱三头肌；
- d) 核心稳定性训练：在进行卧推动作时，需要保持身体的稳定性和平衡性，这可以有效地锻炼核心肌群，增强腹部和腰部肌肉的稳定性；
- e) 功能性训练：卧推是一种复合性的功能性训练动作，有助于提高身体整体的功能性力量和稳定性。

5.9 仰卧起坐机

仰卧起坐机是一种用于进行仰卧起坐训练的健身器械。它通常由一个坚固的金属框架和一个可调节的座椅或腿部支撑组成，用于支撑身体并提供稳定性。仰卧起坐机的主要功能包括：

- a) 腹肌训练：通过将腿部固定在仰卧起坐机上，上半身向前弯曲，使腹部肌肉收缩，并将上半身抬离地面，然后再缓慢放下，完成一次仰卧起坐动作。可有效地锻炼腹直肌、腹外斜肌和腹内斜肌；
- b) 核心稳定性训练：在进行仰卧起坐动作时，需要保持身体的稳定性和平衡性，可有效地锻炼核心肌群，增强腹部和腰部肌肉的稳定性；
- c) 上腹部和下腹部训练：通过调节座椅或腿部支撑的位置，可以更好地刺激上腹部或下腹部肌肉；
- d) 腹肌力量和耐力训练：仰卧起坐机可以帮助增强腹肌的力量和耐力。通过逐渐增加重量或重复次数，可以提高腹肌肌肉的力量和耐力水平。
- e) 功能性训练：仰卧起坐是一种功能性训练动作，有助于提高身体的功能性力量和稳定性。

5.10 器械配件

5.10.1 哑铃架

哑铃架是一种用于存放哑铃的健身器械。它通常由一个坚固的金属框架和多层横梁或支架组成，用于将哑铃整齐地摆放在上面。主要功能包括：

- a) 可以有效储存哑铃，使健身场所更加整洁和有序，避免哑铃随意乱放，有助于节省空间并降低安全风险；
- b) 方便取用；
- c) 提供一个稳固的支撑平台，有效地保护哑铃不受损坏。

5.10.2 杠铃架

杠铃架（也被称为卧推架或深蹲架）是一种用于进行杠铃训练的健身器械。它通常由一个坚固的金属框架和多个横梁或支架组成，用于支撑杠铃并提供稳定性。主要功能包括：

- a) 杠铃训练：通过将杠铃放置在杠铃架的支架上，用户可以进行卧推、深蹲、硬拉等多种杠铃训练动作；
- b) 调节高度：具有可调节的支架高度，以适应不同身高和锻炼需求的用户，确保正确的姿势和最大的训练效果；
- c) 安全性：提供稳定的支撑平台，防止杠铃滑落或失去平衡；
- d) 多功能性：杠铃架通常设计有多个支架和调节点，可满足不同的训练需求和变化的锻炼动作。除了卧推和深蹲，杠铃架还可以用于进行颈前推举、倒蹬等其他训练动作；
- e) 强度训练：通过逐渐增加杠铃的重量，用户可以挑战自己的极限并提高力量水平。

5.10.3 拉力绳

拉力绳（也被称为训练管或橡胶带）是一种用于进行全身锻炼的弹性器械。它通常由高强度的橡胶材料制成，有不同的强度等级和长度，可适应不同的锻炼需求。主要功能包括：

- a) 强度训练：可用于进行力量、耐力和肌肉质量的生长。通过改变拉力绳的张力和角度，用户可以挑战自己的极限并提高身体素质；
- b) 全身锻炼：拉力绳可用于进行全身锻炼，涵盖上肢、下肢和心肺功能等多个方面。通过选择不同的练习动作和张力级别，可以针对不同的肌肉群进行训练；
- c) 灵活性训练：拉力绳可用于进行灵活性训练，包括伸展和放松肌肉。通过使用拉力绳进行伸展，可以增加肌肉的柔韧性，减轻肌肉紧张和疼痛；

d) 便携性：拉力绳小巧轻便，易于携带和存储。

6 校用智慧体育产品类型

6.1 室内体育类

6.1.1 智慧体育馆

6.1.1.1 智慧体育场馆应具备为学校提供用于体育教学和活动管理的智能化设备和系统，提升校园体育场馆管理和教学效果的功能，并具备以下功能：

- a) 运动监测和数据分析：内置监测设备，可以实时追踪学生跑步速度、跳跃高度、跳跃姿势等，并将数据进行分析 and 记录；
- b) 多媒体教学：配备多媒体设备，支持教学视频、示意图和运动技巧教程的教学；
- c) 实时互动与反馈：支持通过投影或显示屏与学生进行实时互动，展示学生的实时运动数据、提供实时评价和建议等；
- d) 赛事管理和计分系统：支持赛事赛程安排、报名管理和计分系统等功能；
- e) 安全监控与应急处理：支持检测场馆内火灾报警、人员密度检测等安全状况，进行紧急处理。

6.1.1.2 有条件的场馆宜进行信息化水平升级，满足更高使用要求。

- a) 场馆服务升级：可以利用信息化技术，提高服务水平，提升用户体验；
- b) 运营+运维管理升级：提升运营管理效率，降低运营成本，实时监控并降低场馆能耗；
- c) 平台化升级：推动“上云用数赋智”，用数据赋能场馆，进行自动化数据治理上报；
- d) 用户及人员管理：应具备对个人信息保密和安全协议确认功能；
- e) 数据管理：宜具备关键数据脱敏分析的功能。

6.1.2 智慧泳池

智慧泳池应具备为校园游泳教学、活动管理的功能，提高学校游泳教学的安全性、效果和互动性，并具备以下功能：

- a) 水质监测与处理：支持实时监测水质PH值、溶氧量和水温等参数，可自动调节水质，进行水处理和消毒；
- b) 智能安全措施：配置监控摄像头和紧急救援装置，实时监测现场突发状况，自动触发报警；
- c) 视频教学录制和回放：配置监控摄像头，实时对游泳动作进行录制，支持回放功能；
- d) 水域环境模拟：可以模拟不同的水流和波浪条件；
- e) 运动数据追踪与分析：支持监测学生的游泳速度、距离、姿势，进行数据分析和记录；
- f) 互动游泳教学：可以通过水下屏幕展示游泳指导和技巧，可以与学生的手持设备或头戴装置进行联动，提供游泳训练计划、评估和反馈等。

6.1.3 普通座椅（室内）

普通座椅（室内）分类要求、试验方法按QB/T 2601-2013中的规定进行规范。

6.1.4 智慧座椅（室内）

智慧座椅（室内）应提供功能设置、信息采集功能，提升观赛时的舒适性、便利性，并具备以下功能：

- a) 舒适性：应采用人体工学设计，材料和填充物提供舒适的座感、舒适的坐姿和支撑；
- b) 多功能性：支持折叠、座椅高度调节、倾斜角度调节；
- c) 联网互动：可以与场馆的音响系统、大屏幕显示器等智能设备，通过移动应用程序连接互动；
- d) 可以通过内置的传感器和计数器，实时统计座椅上的人数，并将数据传输到管理系统中；
- e) 在紧急情况下，能够迅速停止或减速，通常由座椅上的传感器、控制系统和制动装置组成；
- d) 防闯入：指通过安全措施来防止未经许可的人员进入座位区域，以确保观众和场馆的安全，通常由多种技术手段组合而成，包括传感器、监控系统、物理障碍等。

6.1.5 智能穿戴设备

智能穿戴设备应提供学校体育教学、运动训练的辅助功能，实时检测和记录运动数据，提供个性化的指导和反馈，并具备以下功能：

- a) 运动监测和数据记录：可以通过内置传感器，实时监测步数、心率、睡眠质量和运动轨迹等，记录数据进行分析；
- b) 个性化指导和训练：可根据学生的运动数据和目标，提供个性化的指导和训练计划；
- c) 实时反馈和提醒：可通过震动、声音或显示屏等方式，实时向学生提供反馈和提醒；
- d) 联网互动和社交功能：可与其他设备或应用程序进行互动和数据共享，支持运动挑战、分享运动成果、参加虚拟比赛等社交活动；
- e) 健康管理和追踪：可以监测睡眠质量、压力水平，并提供相应调整建议。

6.1.6 智能化器材

智能化器材应提供体育教学、全身综合健身训练功能，提升学生身体素质，并具备以下功能：

- a) 多功能性：应具备有氧运动（如跑步、划船）、肌肉力量训练（如举重、引体向上）、灵活性训练（如伸展、瑜伽）功能；
- b) 智能调节和指导：配备智能控制系统，可根据学生的身体条件和训练目标，自动调节器械的阻力、速度或倾斜度等参数；可通过屏幕或音频指导，提供正确的动作示范和训练指导；
- c) 数据监测和分析：可以实时监测学生的运动数据，如心率、消耗的卡路里、运动时间等，数据可以被记录和分析；
- d) 互动和竞技功能：具备互动和竞技功能，支持多人同时训练、比赛挑战和成绩排名等功能。

6.2 户外体育类

6.2.1 智慧跑道

智能化跑道内置传感器和智能控制系统，提供体育教学、个性化训练指导功能，并具备以下功能：

- a) 实时数据监测：可通过内置传感器，实时监测跑步速度、步频、步幅和心率等，数据可以被记录和显示在跑道上的屏幕上；
- b) 个性化训练指导：可根据学生的跑步数据和目标，提供个性化的训练指导，训练强度和时长建议；
- c) 跑步技术分析：可通过传感器和摄像头等设备，对学生的跑步姿势，步频和步幅进行检测；
- d) 虚拟竞赛和挑战：可支持虚拟竞赛和挑战功能，并记录比赛或挑战自己的最佳纪录；
- e) 数据共享和监管：可与学校的管理系统或教师的应用程序进行数据共享，实现跑步数据的集中管理和监管。

6.2.2 智慧草坪

智慧草坪内置传感器和智能控制系统，提供实时草坪状态监测，提供体育教学、运动训练、运动指导功能，并具备以下功能：

- a) 草坪状态监测：可以通过内置的传感器，实时监测草坪的湿度、温度、硬度和草皮质量等指标，数据可以被记录和显示在草坪上的屏幕上；
- b) 运动指导和安全提示：可以根据草坪的状态和学生的运动需求，提供个性化的运动指导和安全提示；
- c) 草坪维护和管理：可以对草坪状态进行监测和数据分析，并提供采取措施建议；
- d) 虚拟运动场景和游戏：可以支持虚拟运动场景和游戏功能，支持在草坪上投影出不同的运动场景或游戏图案，增加学生的参与度和运动乐趣。

6.2.3 智慧路径

智慧路径内置传感器和智能控制系统，提供体育教学、户外活动路径导航、运动监测和互动体验功能，并具备以下功能：

- a) 路径导航和指引：可提供学生在运动过程中的路径导航和指引，可以根据路径上的指示进行运动，如跑步、骑行或散步；
- b) 运动监测和数据记录：可通过内置传感器，实时监测学生的运动数据，例如距离、速度、步数等，数据可以被记录和保存，并用于个人运动目标的追踪和进展的分析；
- c) 健康提示和建议：可根据学生的运动情况，提供相应的健康提示和建议，可以监测学生的心率和运动强度，提醒学生适时调整运动强度；
- d) 互动和娱乐功能：具备互动和娱乐功能，如设立里程碑或挑战点，并在路径上设置相应的标志和游戏元素，可以通过完成挑战或到达里程碑，获得奖励或解锁新的互动内容；
- e) 数据共享和社交互动：可以与学校的管理系统或社交平台进行数据共享和社交互动，可以将运动数据分享给朋友或教师，并参与社交竞赛或团队活动。

6.2.4 极限运动场

极限运动场应提供体育教学、极限运动训练的运动环境，并具备以下功能：

- a) 多功能性：采用模块化设计，可根据需求和场地空间的限制进行自由组合和布置，支持攀岩墙、滑板场、跳台等多种极限运动设施；
- b) 安全保障：采用耐用的材料和安全设计，确保运动安全；
- c) 智能监测和指导：配备智能传感器、摄像头等设备，可以监测、记录学生的运动数据和动作表现，支持通过智能分析和指导系统，获得个性化的运动建议和技术指导；
- d) 数据共享和比赛：支持数据共享、互动比赛功能；
- e) 娱乐和团队合作：提供娱乐活动、团队合作的活动。

6.2.5 普通座椅（室外）

普通座椅（室外）分类要求按QB/T 2601-2013中的规定进行规范。

6.2.6 智慧座椅（室外）

智慧座椅（室外）应提供功能设置、信息采集功能，提升观赛时的舒适性、便利性，并具备以下功能：

- a) 舒适性：应采用防水、防晒、耐用的优质材料和人体工学设计，提供舒适的坐感和坐姿支撑；
- b) 多功能性：支持靠背和扶手调节、折叠桌板和杯架；
- c) 智能化：无线充电、智能娱乐系统、连接互联网等；
- d) 安全性：采用稳固的结构和防滑设计，保障使用安全。

6.3 新型体育建筑形式——气膜建筑

气膜建筑是气膜材料作为主要构件，通过充气来维持建筑的形状和稳定性的一种新型体育建筑形式，并在学校体育场地建设中得到了广泛应用，宜具备以下功能：

- a) 多功能性：可以为体育馆、游泳池、网球场、足球场、篮球场等各种不同类型的体育运动场地使用；
- b) 节能环保：采用高效的保温材料和隔热设计，具有良好的保温性能；气膜建筑内部空间中的所有因素（气压、温度、湿度、新风量、照度等）皆可按需控制，实时监控能耗，并上传管理平台；
- c) 气膜设备运行监控和管理：采用多种传感器，实时对设备电能、室内外气压平衡、温湿度、风机送风新风量、室内照度、空气质量（PM2.5、甲醛、VOC等）、视频监控等数据进行采集，并可在线设定数据报警阈值，设备出现故障进行报警提示，并可进行远程控制；
- d) 具备室内空气量监测、门禁监测、消防联动等功能；
- e) 数字远程管理平台：可以实时收集各个电气设备的测量、控制、保护等有关数据并对这些数据进行处理，建立运行数据库及展示界面，对其工作情况、状态进行监视、控制，实现就地、远程、手机客户端分层分布式信息的互联和数据共享，实现气膜建筑工程运行控制服务集中化、管理信息化、日常维护专业化，实现动态行情的网络化、预警化，提高气膜建筑运行的安全性和可靠性，提高管理水平和增加效益。

6.4 智慧化管理平台

6.4.1 一般规定

6.4.1.1 应留有数据接口，宜与第三方管理系统/平台对接与扩展。包括但不限于下列接口：

- a) 场馆信息化服务平台接口，该类接口参照《体育场馆信息化管理服务系统技术规范》；
- b) 硬件设备对接接口，可对各类硬件设备，进行数据通讯互联；
- c) 校园信息化服务平台接口；
- d) 公安系统安防监控联动平台接口；
- e) 第三方系统接口，如中国银联开放平台、银行代收缴费支付系统等。

6.4.1.2 应支持快速部署，可生成详细的日志记录。

6.4.1.3 应安全可靠，易于使用、维护，可移植。

6.4.2 安防监管

对场馆、场地及器材安防监管，应具备以下功能：

- a) 应具备视频安防监控、入侵报警、电子巡查、出入口安检管理，数据上传平台，对信息综合管理功能；
- b) 应具备人员异常行为监测功能、人群异常聚集态势分析功能、检测事件报警并记录存储功能；
- c) 应具备器材使用环境、运行安全数据采集、上传、统计分析功能，可与校园管理系统联动，提高整体管理效率的功能。

6.4.3 功能服务数据管理

6.4.3.1 平台针对不同的功能服务，对其数据进行采集、汇总、管理，应具备以下功能：

- a) 体育教学和运动训练数据管理；
- b) 游泳教学数据管理；
- c) 智慧体育场馆运动监测、培训教学数据管理；
- d) 健身数据监测和分析；
- e) 体质监测、体适能数据管理；
- f) 草坪养护数据管理；
- g) 场馆设备耗能数据管理；
- h) 基础设施设备安全管理。

6.4.3.2 以上数据进行采集，并上传至综合管理平台，进行统计、分析的功能。

6.4.3.3 具备与消防、安防告警联动功能。

6.4.4 环境监测

环境监测，应具备以下功能：

- a) 对场馆内各项环境参数监测的功能，温度、湿度、空气质量等；
- b) 对监测数据进行 AI 分析，提供报警、预警的功能；
- c) 可具备与智慧环境监测系统对接，提供环境数据的功能。

7 校用体育场地安全要求

7.1 场地选址

7.1.1 地质条件

场地应位于稳定的地质条件下，远离地震、滑坡等自然灾害的潜在风险区域。应避免选择存在地下水位较高、土质软弱、地基沉降等地质问题的场地。

7.1.2 环境因素

场地周围应远离噪音源、污染源等对体育活动或人体健康产生负面影响的环境因素。应避免选择场地附近存在高压电线、危险化学品储存等安全隐患的区域。

7.1.3 建筑要求

场地的建筑物和设施应符合JGJ 31中的要求，确保其结构稳定、材料安全、消防设备完备等。场馆吊顶钢结构设备需要防坠的固定方式，应定期提醒管理员进行检修和检测并具备操作日志和操作记录。应考虑场地的紧急疏散通道、安全出口、灭火器等设施，以提供紧急情况下的安全保障。

7.1.4 场地安全设施

应提供合适的防护设施，如护栏、防护网等，防止学生和观众在体育活动期间发生意外伤害。场地应提供充足的紧急医疗设备和急救人员，以应对在体育活动中可能发生的伤害情况。

7.1.5 可达性

场地的交通条件应方便，便于学生、教职员工和观众的进出，同时应充分考虑交通安全问题。

7.2 特殊要求

7.2.1 游泳池安全要求

池边应设有防滑材料，以减少滑倒和摔倒的风险。应配备救生员和救生设备，如救生圈、救生呼吸器等。游泳池水质应定期监测和处理，以确保水质清洁。

7.2.2 田径场安全要求

跑道边缘应设有合适的护栏或标志，以防止观众误入赛道区域，减少意外伤害的发生。

7.2.3 篮球场/足球场等团队球类运动场地安全要求

场地周围应设有合适的护栏或栏杆，以确保观众不会干扰比赛，并防止意外事故的发生。场地表面应平整，避免凹凸不平或存在绊倒的障碍物。篮球场应设有合适的篮球支架和背板，确保其稳定性和安全性。

7.2.4 健身房/器械室安全要求

器械设备应经常检查和维护，应设有防护垫和地面缓冲材料，以减少跌倒和碰撞的风险。应提供充足的通风和空调系统，以确保室内空气质量和温度适宜。

7.2.5 登山墙/攀岩墙安全要求

墙面应平坦、牢固，并定期检查和维修，以确保其安全性。应提供足够数量和质量的攀岩保护设备，如保护绳、安全带等。爬行墙应设有合适的防护垫，以减少从高处跌落的风险。

7.3 评估程序

7.3.1 收集信息

收集与场地安全相关的信息，包括场地规划图、建筑结构图、设备清单、相关法规和标准等。

7.3.2 安全检查

对场地进行全面的安全检查，包括建筑物、设施、设备和周边环境等方面。检查的内容可能包括建筑结构的稳定性、设备的安全性、紧急疏散通道的畅通性、防护设施的完整性等。

7.3.3 风险评估

评估场地存在的潜在风险和安全隐患，包括可能导致事故和伤害的因素。评估的方法可以包括风险矩阵、风险评分等。

7.3.4 缺陷修复

根据评估结果，确定需要修复或改进的安全缺陷，并制定相应的修复计划。这可能涉及到建筑结构的加固、设备的更换或维修、安全设施的增加等。

7.3.5 定期检查和维修

场地的安全评估应是一个定期进行的过程，以确保场地的安全性能得到持续的维护和改进。定期检查和维修可以包括设备的定期检修、安全设施的更新、员工的培训和意识提高等。

7.4 评估内容

7.4.1 场地布局

确保体育场地有良好的交通流畅和疏散通道，场地周围应有足够的出入口，以及紧急疏散通道。

7.4.2 设施设备

评估运动场地及设施的建设和维护情况，包括运动场地表面的平整度、设施的稳固性、围栏、灯光、防护网等。

7.4.3 安全标识

检查场地内外是否有恰当的安全标识，例如紧急出口指示牌、警示标志、安全警示等。

7.4.4 活动规则和指导

评估学校对体育活动的规则制定和指导工作，确保学生和教职员工了解并正确遵守操作方法。

7.4.5 紧急救援设备

体育场地应配备必要的急救设备，如急救箱、AED（自动体外除颤器）等。

8 校用体育场地安全风险要素

8.1 伤害类型

8.1.1 摔倒和滑倒

是常见的伤害类型。由于不平整的场地表面、湿滑的地面或者缺乏防滑措施所导致。

8.1.2 碰撞和撞击

是常见的伤害类型。由于运动员之间的碰撞、撞击到硬物或者撞击到不合适的设备所导致。

8.1.3 扭伤和拉伤

是常见的伤害类型。由于运动员的不当动作、肌肉疲劳或者场地不平整所导致。

8.1.4 空气污染和过敏

空气污染和过敏也可能对人体健康造成伤害。由于空气中的污染物、花粉或者其他过敏原所引起。

8.1.5 热应激和中暑

在户外体育活动中，热应激和中暑是常见的伤害类型。由于高温、高湿度、缺水或者过度运动所导致。

8.2 伤害程度

8.2.1 轻微伤

指轻微的擦伤、割伤或者皮肤淤伤。一般不需要专业的医疗干预，可以通过简单的处理或自行康复。

8.2.2 中度伤

包括扭伤、拉伤、肌肉劳损或者轻度骨折等。一般需要一定程度的医疗干预和康复治疗，但通常不会对生命造成危险。

8.2.3 严重伤

包括骨折、脱臼、严重的肌肉劳损、头部创伤等。一般需要紧急的医疗抢救和综合治疗，可能对生命造成威胁，需要专业医疗人员的干预。

8.2.4 致命伤

是最严重的一种伤害，可能包括心脏骤停、颈部或脊柱损伤、重度颅脑损伤等。致命伤对生命构成直接威胁，需要紧急抢救和专业医疗干预。

8.3 伤害防范

确保体育场地使用过程中减少或避免伤害事故发生的重要内容之一。

8.3.1 设备安全

确保体育场地设备的安全性，例如检查运动场地、器材、器械和其他装置是否经过合适的维护和检修。

8.3.2 场地维护

及时维护和修复体育场地上的损坏或有缺陷的地面、边界、围栏等，以减少跌倒、碰撞等意外伤害的风险。

8.3.3 安全标志和警示

设置清晰可见的安全标志、警示牌和指示牌，以提醒使用者注意潜在的危险区域、禁止行为或特殊要求。

8.3.4 监督和指导

设置专业人员或监管人员，负责监督和指导体育场地的使用，确保规范的行为和使用方式，以减少不当操作引发的伤害。

8.3.5 体育场地规划与设计

在体育场地的规划和设计过程中考虑安全因素，包括合理的场地布局、设备选择和防护措施，以最大程度地减少伤害风险。

8.3.6 使用者教育与培训

提供相关的使用指导、培训和安全知识，使场地使用者了解正确的使用方法、规范行为和应急预案，以减少意外伤害的发生。

9 校用体育器械质量分级

9.1 质量分级原则

9.1.1 材料质量

根据产品所使用的材料的质量和性能，将产品分为不同等级。例如，高等级产品可能采用高强度、耐磨损的材料，而低等级产品可能采用普通材料。

9.1.2 工艺水平

根据产品的制造工艺和加工精度，将产品分为不同等级。高等级产品通常具有更精细的工艺和更高的加工精度，而低等级产品可能存在制造缺陷或加工不精确的问题。

9.1.3 功能性能

根据产品的功能性能和使用效果，将产品分为不同等级。高等级产品通常具有更多的功能和更好的使用效果，而低等级产品可能功能简单或使用效果不佳。

9.1.4 耐久性

根据产品的使用寿命和耐久性，将产品分为不同等级。高等级产品通常具有更长的使用寿命和更好的耐久性，而低等级产品可能存在易损坏或寿命较短的问题。

9.2 质量分级方法

9.2.1 抽样检验

从产品批次中随机选取一定数量的样品进行检验。根据检验结果，将产品分为合格品、不合格品不同等级。

9.2.2 用户反馈

通过用户的使用反馈和评价，对产品的质量进行评估。根据用户的满意度和反馈意见，将产品分为不同等级。

9.2.3 专业评估

由专业机构或专家对产品进行评估和鉴定。根据专业评估的结果，将产品分为不同等级。

9.2.4 厂商自检

厂商对产品进行自我检测和评估。根据自检结果，将产品分为不同等级。

9.3 质量分级认证

校用体育器械和场地供货厂家应提高产品质量，按质量分级及“领跑者”评价要求确定团体标准。

10 器械要求

10.1 材料要求

10.1.1 燃烧特性

柔软材料和塑料材料的燃烧特性应符合 GB 8624 的规定。

10.2 结构要求

10.2.1 器械应有防积水设计。

10.2.2 长度超过 2000mm 的封闭空间应至少设立两个独立的出入口且出入口不应锁闭，出入口的直径应不小于 750mm；封闭空间应具有可视性，直筒滑梯的不可视段应不超过 1200mm，螺旋滑梯的不可视段应不超过 1500mm。

10.2.3 把手端部直径应不小于 50mm。

10.2.4 器械各支撑人体的表面所有棱边和尖角，应使其半径不小于 3.0mm；使用者或第三者易接触的零部件的其他所有棱边应予以圆滑过渡或加以保护。

注：基材厚度小于 6mm 的外露边缘，圆滑过渡指曲率半径等于 1/2 基材厚度。

10.2.5 人体易接触的管材末端应采用零部件或管塞封住，除使用工具外，应不可拆卸。

10.2.6 使用者可接触范围内设施表面突出的螺栓螺母应有永久性保护措施，凸出小于 8mm 且无额外防护措施的螺母和螺栓不应有毛刺。

10.2.7 突出物应符合 GB/T 34272 中 5.6.8 的要求。组合突出物应符合 GB/T 34272 中 5.6.9 的要求。嵌入式突出物应符合 GB/T 34272 中 5.6.10 的要求。旋转或悬挂部件上的突出物应符合 GB/T 34272 中 5.6.11 的要求。

10.2.8 防跌落保护应符合 GB/T 34272 中 5.4 的要求。

10.2.9 握持与抓持应符合 GB/T 34272 中 5.5 的要求。

10.2.10 挤夹危险除应符合 GB/T 34272 中 5.7 的要求外，若存在危及手的挤夹结构，活动部件与邻近的活动部件或固定部件之间的距离应不小于 60 mm。

10.2.11 缠绕危险应符合 GB/T 34272 中 5.8 的要求。

10.2.12 悬挂部件应符合 GB/T 34272 中 5.9 的要求。

10.2.13 跌落保护应符合 GB/T 34272 中 5.10 的要求。

10.2.14 绳索应符合 GB/T 34272 中 5.12 的要求。

10.3 表面质量要求

10.3.1 木制件封边和贴面应无鼓泡、脱胶、起翘等缺陷。

10.3.2 涂饰件外表面应光滑平整、色泽均匀、结合牢固，不应有起皮脱落、漏涂、锈蚀、裂痕以及较明显的流痕、花斑、结点等缺陷。

10.3.3 外露焊缝表面应光滑、规整、无烧穿及明显的焊瘤、咬边、凸起、凹陷、气孔、溅渣等缺陷。

10.3.4 电镀件应符合下列要求：

- a) 外表面应光滑光亮、色泽均匀、镀层结合牢固，不应有起皮脱落、露底、漏镀、鼓泡以及较明显的花斑、麻点、针孔、桔皮、烧焦、毛刺、划痕等缺陷；
- b) 耐腐蚀性能按 12.5.3 试验应达到 6 级以上；
- c) 镀层的结合强度，按 12.5.4 中的弯曲法或锉刀法进行试验后，应无起皮、脱落等现象。

10.3.5 金属制件热浸镀锌层耐盐雾性能按照 12.5.5 试验经 24h 试验后不应出现腐蚀现象。

10.3.6 金属涂饰件涂层理化性能应符合表 1 的要求。

表1 金属涂饰件涂层理化性能要求

序号	项目名称	要求
1	冲击强度	按12.5.6实验，无裂纹、剥落等现象
2	附着力	按12.5.7实验，不低于2级（包括2级）
3	耐盐雾性	按12.5.5实验，经过500h耐盐雾性实验后，划线处单向锈蚀不大于2mm，未划线区无异常

注：外部包覆有防锈蚀材料的金属涂饰件可不受其涂饰层性能要求的约束

10.4 荷载要求

10.4.1 承载使用者人体质量的器械，按 12.6 试验，在承载面施加人体质量（100kg）4 倍的静荷载，器械不应损坏（学生体质健康测试器械不适用）。

10.4.2 承载使用者人体质量和（或）反作用力（或）使用者的作用力矩的器械，按 12.6 试验，在承载面施加的力 F 按式（1）计算，器械不应损坏（学生体质健康测试器械不适用）。

$$F = (G_k + 1.5G) \times 4 \times 9.81 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

F ——荷载，单位为牛顿（N）；

G ——制造商明示的最大训练荷载，单位为千克（kg）；

G_k ——由使用者人体质量施加于承载面上的荷载，单位为千克（kg）；

1.5——动载系数；

4 ——安全系数；

9.81——重力常数。

10.4.3 承受明显冲击荷载器械的静荷载能力应不小于 5500 N。如：单杠、双杠、平衡木、吊环等（I 型和 II 型助跳板不适用）。

10.5 智能化要求

10.5.1 智能器材宜配备信息化管理系统。

10.5.2 信息化管理系统一般包括器材参数、运动数据、场地信息等数据内容，具有数据查询、统计等功能。

10.5.3 数据采集应包括运动次数、时间、距离等参数。

10.5.4 数据传输可采用有线传输或无线传输的方式。

10.5.5 数据处理的结果应采用语音播报、固定显示屏显示或智能终端显示等呈现方式。

10.6 环保要求

10.6.1 器材在正常使用时产生的噪声应不大于 80dB (A)，持续噪音不得大于 65dB (A)。

10.6.2 器材的任何零部件在正常使用过程中，不应存在感官所能觉察到的明显异味等现象。

10.7 安全使用寿命及疲劳性能要求

10.7.1 制造商应明示器材使用寿命周期或失效条件。

10.7.2 承载使用者且具有运动功能的器材应进行疲劳性能试验，试验后不应有影响安全的变形或功能失效现象。

疲劳试验次数应符合下列要求：

- 摆动类器材 20 万次；
- 转动类器材 10 万次；
- 其他具有活动性能的器材 10 万次。

10.8 安全警示要求

10.8.1 应符合 GB/T 34289 的规定。

10.8.2 器材存在下列现象时，应予以安全警示：

- a) 当存在不安全因素，可能对人体造成伤害时；
- b) 需要对运动锻炼的人数、人体质量、年龄、身体状况、生理特性等进行限制时；
- c) 需要对竞技练习、特殊技巧等运动形式或运动强度的锻炼进行限制时；
- d) 其他需要警示的内容和事项。

10.8.3 安全警示标志应可靠地固定在产品实体上的明显位置。

10.8.4 各类标志文字、图案，应醒目清晰、易于识别，应具有与安全使用寿命相匹配的牢固性和耐久性。

11 安全性

11.1 安全要求

11.1.1 固定式健身器材的安全要求按 GB 17498.1 中规定的方法进行规范。

11.1.2 力量型训练器材的安全要求按 GB 17498.2 中规定的方法进行规范。

11.1.3 跑步机的安全要求按 GB 17498.6 中规定的方法进行规范。

11.1.4 踏步机、阶梯机和登山器的安全要求按 GB 17498.8 中规定的方法进行规范。

11.1.5 椭圆训练机的安全要求按 GB 17498.9 中规定的方法进行规范。

11.1.6 室外健身器材的安全要求按 GB 19272 中规定的方法进行规范。

11.2 防护级别

11.2.1 体育场馆安全防护的级别由高到低分为三级：一级防护、二级防护、三级防护。一级风险单位或一级风险部位（目标）应采取一级防护措施；二级风险单位或二级风险部位（目标）应采取二级防护措施；三级风险单位部位（目标）应采取三级防护措施。

11.2.2 防护级别与风险等级的对应关系见表 2。

表2 防护级别与风险等级的对应关系

风险等级	防护级别	备注
一级风险	一级防护	防护设施可分为两部分：常备的和举行重要体育赛事或其他重要活动期间临时增设的防护设施。
二级风险	二级或一级防护	
三级风险	三级或二级防护	

11.3 各防护级别安全防护系统的配置

各防护级别应按要求配置安全防护系统，具体见表3。

表3 各防护级别安全防护系统的配置

防护系统名称	子系统名称	一级防护的配置		二级防护的配置		三级防护的配置	
		应设置	宜设置	应设置	宜设置	应设置	宜设置
管理系统	安全管理/应急指挥中心	√		√			√
消防系统	火灾自动报警	√		√		√	
	自动灭火	√		√			√
	消火栓及附属设施	√		√		√	
	紧急广播	√		√		√	
	其他消防设施	√		√		√	
安防系统	入侵报警	√		√		√	
	视频安防监控	√		√		√	
	停车库（场）及场馆道路智能管理	√		√			√
	实体防护设施	√		√		√	
	出入口控制		√		√		√
	电子巡查		√		√		

12 试验方法

12.1 一般要求

12.1.1 除非另有规定，实验应在常温、无振动、无腐蚀的环境中进行。

12.1.2 器材的荷载能力实验、稳定性实验、疲劳性能实验应在器材正确使用状态或模拟使用状态下进行。

12.1.3 应在散射的日光或明亮的灯光下进行检验。

12.1.4 小于 230mm 的线性尺寸的未注公差按 GB/T 1804 中的 m 级规定，其余线性尺寸未注公差按 GB/T 1804 的 V 级规定，应选用满足检验准确度的量具测量。

12.1.5 实验荷载的允许误差为±5%。

12.1.6 所有实验应在最不利的方式下进行。

12.2 尺寸检验

采用钢卷尺、钢直尺、游标卡尺、万能角度尺、塞规等通用量具检验。

12.3 材料检验

12.3.1 柔软材料和塑料材料的燃烧特性按 GB 8410 检验。

12.3.2 其他硬质材料的燃烧特性按以下进行检验：

- 试验准备：从试验材料上取 150 mm × 150 mm 试样 1 块，由重叠的直径为 25 mm 的薄纤维织物组成的棉纤维层圆片(如：薄棉布)，浓度为 99% 的酒精，容量为 10mL 的量筒或 2.5 ml 的移液管；
- 试验步骤：将质量为 0.8 g 的重叠的棉纤维层圆片用 2.5mL 酒精均匀浸泡后放置在试样的中部，然后点燃并使其自然燃烧，当燃烧火焰和余辉熄灭后，测量在试样表面留下的燃烧斑块的直径大小（精确到 1mm）；
- 试验应在不通风的地方进行；
- 在燃烧时，如纤维层发生翻转而影响燃烧斑块的大小时，应重新更换试样补做试验。

12.3.3 有害物质限量及有害物质限量检验

人体易接触材料的有害物质限量应符合表4的规定。

表4 人体易接触有害物质限量

材料	项目	限值	
金属件 喷塑（漆）涂层	铅含量	≤600 mg/kg	
	镉含量	≤100 mg/kg	
	可溶性铅含量	≤60 mg/kg	
	邻苯二甲酸二异辛酯（DEHP）、邻苯二甲酸二丁酯（DBP）和邻苯二甲酸丁基苯酯（BBP）总和	≤0.1%	
	邻苯二甲酸二异壬酯（DINP）、邻苯二甲酸二异癸酯（DIDP）和邻苯二甲酸二辛酯（DNOP）总和	≤0.1%	
塑料件和橡胶件	重金属	可溶性铅	≤90.0 mg/kg
		可溶性镉	≤75.0 mg/kg
		可溶性铬	≤60.0 mg/kg
		可溶性汞	≤60.0 mg/kg
	邻苯二甲酸酯	邻苯二甲酸二丁酯（DBP）	≤0.1%
		邻苯二甲酸丁基苯酯（BBP）	≤0.1%
		邻苯二甲酸二异辛酯（DEHP）	≤0.1%
		邻苯二甲酸二辛酯（DNOP）	≤0.1%
		邻苯二甲酸二异壬酯（DINP）	≤0.1%
		邻苯二甲酸二异癸酯（DIDP）	≤0.1%

	多环芳烃	苯并[a]花	≤1.0 mg/kg
		16种多环芳烃 (PAHs) 总量	≤10.0 mg/kg
	多溴联苯 (PBB)		≤1000.0 mg/kg
	多溴二苯醚 (PBDE)		≤1000.0 mg/kg
纺织制品	PH值		4.0-8.5
	甲醛		≤75.0 mg/kg
	可分解致癌芳香胺染料		≤20.0 mg/kg
皮革、再生革	可分解有害芳香胺染料		≤30.0 mg/kg
	游离甲醛		≤75.0 mg/kg
聚氯乙烯人造革	氯乙烯单体		≤5.0 mg/kg
	可溶性铅		≤90.0 mg/kg
	可溶性镉		≤75.0 mg/kg
	其他挥发物		≤20.0 mg/kg

器材有害物质限量按表5规定的办法检验。

表5 有害物质限量检验方法

材料	项目	检验方法	
塑料件和橡胶件	重金属	可溶性铅	GB 6675.4
		可溶性镉	
		可溶性铬	
		可溶性汞	
	邻苯二甲酸酯	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	GB/T 22048
		邻苯二甲酸丁基苄酯 (BBP)	
		邻苯二甲酸二异辛酯 (DEHP)	
		邻苯二甲酸二辛酯 (DNOP)	
		邻苯二甲酸二异壬酯 (DINP)	
		邻苯二甲酸二异癸酯 (DIDP)	
多环芳烃 (PAHs)	苯并[a]花	SN/T 1877.2	
	16种多环芳烃 (PAH) 总量		
	多溴联苯 (PBB)		GB/T 37639
	多溴二苯醚 (PBDE)		
纺织制品	PH值		GB/T 7573
	甲醛		GB/T 2912.1
	可分解致癌芳香胺染料		GB/T 17592
皮革、再生革	可分解有害芳香胺染料		GB 20400
	游离甲醛		GB 20400
聚氯乙烯人造革	氯乙烯单体		GB 21550
	可溶性铅		GB 21550

	可溶性镉	GB 21550
	其他挥发物	GB 21550

12.4 结构检验

12.4.1 突出物检验

12.4.1.1 一般突出物按 GB/T 34272 中 6.9.1 规定的方法检验。

12.4.1.2 组合突出物按 GB/T 34272 中 6.9.2 规定的方法检验。

12.4.1.3 嵌入式突出物按 GB/T 34272 中 6.9.3 规定的方法检验。

12.4.1.4 旋转或悬挂部件上突出物按 GB/T 34272 中 6.9.4 规定的方法检验。

12.4.2 缠绕检验

缠绕按 GB/T 34272 中 6.10 规定的方法检验。

12.4.3 其他结构的检验

采用感官、操作检验。

12.5 表面质量检验

12.5.1 表面外观要求检验

采用目测检验。

12.5.2 电镀件缺陷检验

按 QB/T 3814 中第 2 章的规定进行。

12.5.3 电镀件耐腐蚀性能检验

按 GB/T 10125 规定，进行 24h 连续喷雾。按 GB/T 6461 进行评价。

12.5.4 电镀件镀层结合强度检验

按下列方法进行检验：

- a) 被测件为板材制件时，按 QB/T 3821 中 2.1.1（弯曲法）规定进行；
- b) 被测件为线材制件时，按 QB/T 3821 中 2.1.3（弯曲法）规定进行；
- c) 被测件为管材或不易弯曲的制件时，按 QB/T 3821 中 2.2（锉刀法）规定进行试验，并选用 QB/T 2569.1 中的规格为 200 mm-300 mm 长（不连柄）、锉纹号为 2 号（中齿）的扁锉、方锉或三角锉。

弯曲法可由锉刀法代替，仲裁时，用锉刀法。

12.5.5 金属制件热浸镀锌层耐盐雾性检验

按 GB/T 10125 中的中性盐雾实验检验。

12.5.6 金属涂饰件涂饰层冲击强度检验

12.5.6.1 检验应按下列规定进行：

- a) 将被测器材零部件表面用干燥的软布擦净后，置于工作台上，并使其与工作台接触吻合、无晃动现象；直接对整机检验时，整机的被测零部件应无晃动现象；
- b) 将冲击器垂直竖立于被检件的被检部位，以头部镶有 $\phi 12$ mm 钢球、外径为 $\phi 17$ mm，全质量为 100 g 的重锤，在内径为 $\phi 19$ mm 的冲击器导管内按 1000 mm 高度自由垂直落下，对被检件涂饰层进行落体冲击；

- c) 将冲击器从被检件上移去，检验被冲击部位涂饰层的剥落和裂纹情况；
- d) 在同一被检件上相距不小于 100mm 的不同位置处，重复进行 3 次同样的检验。三次冲击检验中，其中一次不合格，即判定该试件不合格。

12.5.6.2 冲击器应符合下列要求：

- a) 冲击器圆形导管直线度公差为 0.600 mm：1 000 mm，且内表面应平整光滑，外表面上应有 1000 mm±1.0mm 的高度刻线标记（或其他高度标记）；
- b) 冲击器重锤的总质量为（100±1）g，且应能在冲击器导管内顺利地自由滑动。

12.5.7 金属涂饰件涂层耐盐雾性检验

按 HG/T 2006 中 5.20 检验。

12.6 荷载检验

12.6.1 座板、踏板或踏杆的静荷载能力检验

在直接受力件的中间部分施以适用的垂直静荷载 P，保持 1 min。承载面的宽度为 80 mm×80 mm（±5mm）。

若器材的踏板（或踏杆）为分离式的双踏板时，应在每个踏板上同时各施以 P/2 的垂直静荷载。

12.6.2 若器材无明显使用受力中心位置时，应在器材受力件最薄弱的中心位置进行加载。

12.7 稳定性检验

12.7.1 非固定安装的器材稳定性检验

12.7.1.1 运动状态时的检验：在最不利的位置，将器材放置在 10°-11° 的斜面上：

- a) 使用质量为（100±5）kg 的标准试验人进行试验。使用制造商明示的最小荷载和最大荷载，贯穿检验整个过程；
- b) 另外，如果适用，进行不使用标准试验人的模拟试验，使用制造商明示的最小荷载和最大荷载，贯穿检验整个过程；
- c) 在检验中，器材均不应翻倒。检验人员不得倾斜或试图影响器材的平衡。

12.7.1.2 折叠/存放状态时的测试

根据用户手册规定的器材在折叠/存放状态时，放置在 10°~11° 斜面上。

在两次实验中，器材均不应翻倒。

12.8 环保要求检验

12.8.1 噪声检验：用声级计分别在器材四周距器材边缘 1m，地面高度 1.5m 的位置处进行检验，前后左右 4 次取平均值。检验应在正常运行频率下进行，器材的操作者应穿软底运动鞋并能熟练使用器材。

12.8.2 异味检验：用嗅觉进行检查。

12.8.3 PM2.5 检测：选择能够准确测量细颗粒物（PM2.5）浓度的仪器，如激光散射光度法或激光雾化法等。将选定的 PM2.5 监测仪器安装在体育场馆内适当的位置，如靠近场馆入口或空气流通较好的地方。按照相关要求对体育场馆的空气质量进行定期监测，可以选择每天、每周、每月进行监测，以获得全面的数据。

12.8.4 甲醛含量检测：选择能够准确测量甲醛浓度的检测仪器，如甲醛气体检测仪、甲醛室内空气质量检测仪等。将选定的甲醛检测仪器安装在体育场馆内需要监测的位置。通常，可以选择靠近可能产生甲醛的区域，如新装修的场地、家具、地板等位置。对体育场馆的空气中甲醛含量进行定期监测。可以选择每天、每周或每月进行监测，以获得全面的数据。

12.9 安全使用寿命及疲劳性能实验

疲劳性能试验应符合下列要求。

- a) 试验荷载：1200 N。
- b) 检验运行频率或线速度：
 - 摆动性器材应不低于60次/min（往复各计一次），双向摆动角度应不小于60°或设计最大运动范围的80%；
 - 转动式器材的运动表面线速度应不低于150 m/min；
 - 其他活动性能器材疲劳试验按其活动特点模拟正常运行方式频率不低于60次/min。
- c) 单次连续运行时间应不少于4h，间隔 1 h 后，持续运行。

13 标志及使用说明书

13.1 应符合 GB/T 5296.1 和 GB/T 5296.7、GB/T 34289 中的相关规定。

13.2 产品标志

产品标志应包含下列内容：

- a) 中文标明的制造商或供应商的名称（全称）及其完整的地址；
- b) 中文标明的产品名称；
- c) 产品型号或标记：列出年、月的安装日期；
- d) 明示器材使用寿命周期或失效条件；
- e) 服务（或监督）电话；
- f) 必要的警示标志或简明的警示说明；
- g) 相关的运动锻炼功能及简明的锻炼方法应以图形明示或加以简明的文字说明；
- h) 所执行产品标准的编号；
- i) 器材允许的最大使用者质量、设计的最大训练荷载；
- j) 对使用人数有限制的产品，应标注同时使用人数的上限；
- k) 对使用者年龄、性别、身体条件有明确要求的器材，应标出其适应条件；
- l) 有专门安装要求的器材，应标出其安装要求或标志；
- m) 有操作人员能力要求的器材，应标出其操作要求。

13.3 产品使用说明

产品使用说明应符合下列要求。

- a) 应包含产品名称、产品编号或型号、商标或企业标志、企业名称及详细通讯地址、服务或监督电话、邮政编码等；
- b) 应有正确完整的安装示意图、安装要求、跌落空间、碰撞区域及注意事项等；
- c) 应有详细的警示说明、相关的运动锻炼功能及锻炼方法，安全使用寿命或失效条件维护与保养的方法；
- d) 应提供器材各部分维护和保养的内容，该内容应包括：
 - 应经常检查易损构件；
 - 有缺陷的零部件应及时更换或将该器材采取禁用措施直到修复。