

附件 2:

GB/T 29458 《体育场馆 LED 显示屏使用要求及检验方法》

编制说明（征求意见稿）

一、工作概况

（一）任务来源

2019 年，国家标准化管理委员会批复下达 GB/T 29458《体育场馆 LED 显示屏使用要求及检验方法》国家标准修订项目，计划项目编号为：20190607-T-451，项目制定周期 2 年。

（二）编制目的和意义

体育场馆LED显示屏是服务于体育比赛及体育展示的专用显示屏，主要用途包括实时播报比赛成绩、展示运动员资料、比赛精彩视频跟踪、慢动作回放、镜头特写、动画插播、商业广告展示等。近年来，经济快速发展，体育受到国家高度重视，体育比赛和体育健身需求日益增长，体育场馆建设配置要求也越来越高。从奥运会、世锦赛等世界顶级体育盛会，到国内大型综合性运动会、职业联赛，再到普通群众业余比赛活动，LED显示屏已经成为大中型体育场馆的必备设施。体育场馆LED显示屏产品也因此得到了显示屏生产厂商的充分重视，各类更安全、可靠、环保、小间距、高清晰度产品应运而生，平面屏、斗型屏、环形屏、围栏屏等各种结构形式和安装位置的显示屏以其丰富多彩的显示内容、色彩绚丽的画面、实时的数据和影像带给现场运动员、裁判员和观众更为完美的视觉体验和精神享受。

为规范显示屏的生产和使用，2012年国家标准委发布了《体育场馆LED显示屏使用要求及检验方法》（GB/T 29458-2012）国家标准，规定了体育场馆固定安装的LED显示屏（以平面屏为主）的技术要求、检验方法及判定规则。标准发布实施以来，被社会广泛采用，对体育场馆LED平面显示屏的设计、生产、安装、使用和验收起到了极大的规范和促进作用。然而，相对于体育需求和显示屏产品技术的快速发展，该标准适用范围和技术内容已呈现出一定的滞后性。本次立项修订标准，目的是补充、完善标准中显示屏的技术内容，与市场需求和技术发展相一致，与行业内相关标准相统一，保证标准内容的先进性、科学性和适用性。该标准的修订与实施将进一步规范体育场馆LED显示屏产品的生产制造，提高体育场馆的服务资源建设配置水

平，打造一流的体育场馆，使体育比赛具有更强的观赏性，提升我国体育产业的国际竞争力。

（三）主要起草单位、人员及分工安排

《体育场馆LED显示屏使用要求及检验方法》主管部门为国家体育总局，归口单位为全国体育标准化技术委员会（SAC/TC 456），执行单位为全国体育标准化技术委员会设施设备分技术委员会（SAC/TC 456/SC 1）。起草单位包括北京华安联合认证检测中心（以下简称“华安”）、国家体育总局体育信息中心、中国计量科学研究院、利亚德光电股份有限公司、深圳市洲明科技股份有限公司、深圳市艾比森光电股份有限公司、上海三思电子工程有限公司、南京洛普股份有限公司。北京华安联合认证检测中心为SAC/TC 456/SC 1秘书处主要工作单位，本标准中负责执笔起草及标准编制各阶段的组织工作。中国计量科学研究院提供了LED显示屏光学参数及检测方法，其他各起草单位提供了大量的数据和资料。

（四）主要起草过程

1. 2020年初，华安牵头组建起草工作组，检索、收集了LED显示屏产品技术信息、体育场馆需求、行业内相关标准等资料，对原标准内容做出初步修改。

2. 2020年3月17日，起草组以钉钉线上会议的形式召集了标准修订方向讨论会，主要围绕LED显示屏新材料、新结构、新技术的发展现状和趋势、体育行业对LED显示屏的新需求、LED显示屏相关标准修订情况，以及标准修订方向进行了讨论。根据讨论结果，各参会单位分工补充修改了显示屏光学性能、电学性能、显示控制等主要技术要求和检测方法，并确定在标准中增加斗屏、环屏等结构形式的相关技术要求。2020年5月汇总形成了工作组讨论稿（一稿）。

3. 由于新冠疫情影响，计划7月召开的起草组线下会议未能召开。标委会秘书处于2020年8月5日组织召开起草组线上工作会议，对标准工作组讨论稿（一稿）进行讨论，最终确定如下事项：

- ① 将体育场馆目前较多安装的平面显示屏、斗型显示屏、环形显示屏及围栏显示屏技术要求全部纳入修订标准；
- ② 标准结构原则上不作大调整：以显示屏产品技术要求为主线编制标准，同时兼顾体育馆、体育场、游泳跳水馆及冰上项目场馆的不同需求；不同结构显示屏技术要求增加到相应条款中，不改变原标准结构。
- ③ 各生产企业根据自身实践列出上述不同结构显示屏的技术要求，汇总至北京

华安联合认证检测中心，由华安汇总整理。

2020年9月，根据生产企业提供的资料，汇总了不同结构显示屏主要技术参数及要求，并修改完成工作组讨论稿（二稿）。

4. 2020年10月13日，起草组在北京召开线下会议，就标准工作组讨论稿（二稿）中新增的斗屏、环屏、围栏屏安装要求、显示要求、视角、像素失控率、外壳防护等级以及显示屏的控制系统功能要求进行重点讨论，明确了各项参数的具体要求及检测方法。10月底，华安执笔完成标准征求意见稿及编制说明文件。

二、编制宗旨和原则

（一）编制宗旨

以科学、技术和实践经验的综合成果为基础，以促进最佳社会效益为目的。尽可能使标准内容系统、科学、全面、针对性强、应用范围广、要求明确、使用方便。为体育场馆LED显示屏的生产、设计、施工、检验提供指导和依据。

（二）编制原则

1. 满足体育赛事和体育展示的需求。
2. 充分考虑各地的经济状况。
3. 适应国内LED显示屏制造商的技术水平。
4. 标准的编写符合GB/T 1.1—2020的要求。

体育场馆LED显示屏是为了满足体育需求而专业设计和安装的，首先应满足体育比赛成绩播报和运动队、运动员资料显示的要求，同时，赛事组织会要求显示训练、比赛的实况视频、慢动作回放、特定以及商业广告播放。更高端的要求则是借助斗屏、环屏、围栏屏播放更多画面、动画、广告营造更绚烂、热烈的现场气氛。由于LED显示屏的制造成本差别很大，图像显示的效果越好，造价就越高。考虑到全国各地的经济条件，为了降低成本，本标准对于图像显示的质量没有提出很多要求，各地体育场馆可根据各自的经济条件而掌握图像设计要求。本标准参考并引用了工业和信息化部行业标准《发光二极管（LED）显示屏通用规范》的很多内容，与国内LED显示屏制造商的技术水平相适应。针对体育场馆使用LED显示屏的特殊情况制定了具体的条款。

三、主要内容及编制依据

（一）主要修订内容

本标准名称为《体育场馆 LED 显示屏使用要求及检验方法》，规定了 LED 显示屏的术语和定义、分类、要求、检验方法及判定规则，本次主要修订内容如下：

1. 更改了标准的适用范围（见第 1 章，2012 年版的第 1 章）。
2. 根据修订标准的引用文件变化对第 2 章“规范性引用文件”进行更新。
3. 第 3 章“术语和定义”，根据显示屏行业标准的更新对本标准术语和定义做了相应增减和更改。增加了术语“相对错位”（见 3.1.7）、“拼装精度”（见 3.1.8）；更改术语“像素中心距精度”为“像素中心距相对偏差”（见 3.1.4，2012 年版的 3.1.4）；删除术语“LED 显示屏尺寸”（见 2012 年版的 3.1.5）。
4. 第 4 章显示屏分类中按显示屏安装结构分类，增加了“围栏显示屏”（见 4.4）；
5. 更改了平面显示屏的安装位置要求（见 5.1.1，2012 年版的 5.1）；增加了斗型显示屏、环形显示屏、围栏显示屏的安装与维护要求（见 5.1.2、5.1.3、5.1.4）及检验方法（见 6.2.1）；
6. 增加了斗型显示屏显示字符数量要求（见 5.2.1.1、5.2.1.2）；
7. 增加了控制系统功能要求（见 5.5）及检验方法（见 6.2.5）；
8. 更改了室内三基色（全彩色）显示屏的亮度要求（见表 1，2012 年版的表 1）；
9. 更改了平面显示屏视角的要求（见 5.6.2.1，2012 年版的 5.5.1）；增加了斗型显示屏、环形显示屏、围栏显示屏的视角要求（见 5.6.2.2~5.6.2.4）；
10. 更改了亮度均匀性的要求描述（见 5.6.4，2012 年版的 5.5.4）；
11. 更改了对比度的要求（见 5.6.5，2012 年版的 5.5.5）；
12. 更改了全彩色视频显示屏的刷新频率要求（见 5.7.2.2，2012 年版的 5.6.2.2、5.6.2.3）；
13. 更改了显示屏像素失控率要求（见 5.7.3.1，2012 年版的 5.6.3.1、5.6.3.2）；
14. 增加了“外观质量”、“外壳防护等级”、“拼装精度”条款，删除了原标准“外观与结构”（见 5.8~5.10，2012 年版的 5.7），并对应更改了检验方法（见 6.2.8~6.2.10，2012 年版的 6.2.7）；增加了滑冰馆、游泳跳水馆的外壳防护等级要求，更改了体育场显示屏的外壳防护等级（见 5.9.2）；增加了显示屏像素水平相对错位和垂直相对错位的要求（见 5.10.3、5.10.4）；
15. 增加了“其他性能”条款，删除了原标准“可靠性”、“环境适应性”、“电磁兼容性”、“安全性”（见 5.13，2012 年版的 5.8~5.11），并对应更改了检验方法（见 6.2.13，2012 年版的 6.2.8~6.2.11）；增加了显示屏节能性能要求（见

5.13) 及检验方法 (见 6.13) ;

16. 更改了表 2, 删除了原标准的表 3 (见表 2, 2012 年版的表 3) ;

17. 更改了检测环境要求 (见 6.1.2, 2012 年版的 6.1.2) ;

18. 增加了显示屏视角测试示意图 (见图 1) ;

19. 更改了亮度均匀性计算公式 (见公式 3, 2012 年版的公式 3) ;

20. 更改了换帧频率、刷新频率、像素失控率、灰度等级检验方法 (见 6.2.7.1~6.2.7.4, 2012 年版的 6.2.6.1~6.2.6.4) 。

(二) 修订内容说明

1. 标准范围扩展

为满足大型体育赛事、职业赛事、群众体育赛事承办的条件并兼顾文艺演出等需要, 制造更加吸引观众视觉效果的现场氛围, 在经济条件允许的条件下, 很多大中型新建和改扩建体育场馆安装了斗型显示屏, 部分安装了环形显示屏, 并在赛事期间安装场边围栏显示屏。本次修订根据体育赛事和体育展示的需求提升除平面显示屏外, 增加了其他结构显示屏的技术要求, 扩充了标准的适用范围。

2. 安装要求

LED 显示屏在体育场馆中设置的位置直接影响观看效果。2012 年版标准对显示屏的安装位置做了必须达到的规定要求, 随着近年新建大型体育场馆中平面显示屏、斗型显示屏的普及, 统筹设计、兼顾全场, 本次修订对平面显示屏的安装位置更改为建议性要求, 以便设计人员更灵活使用标准。

本标准增加了对斗型显示屏、环形显示屏和围栏显示屏的安装与维护要求 (5.1.2~5.1.4) 。斗型显示屏重点规定安装位置 and 高度不能影响运动项目正常进行, 同时提出屏幕宜向观众席倾斜, 倾斜的角度要保证观看的视角和舒适度; 环形显示屏的安装不能影响观众视线; 围栏显示屏应可实现快速拆装, 预留应急通道, 并对运动员有撞击的缓冲防护。由于斗屏和环屏安装位置特殊, 本标准还原则性提出应具有维护空间的要求。设计人员在使用本标准时, 应查阅国际、国内运动项目对比赛净空高度的具体规定。

3. 显示要求

本标准所规范的显示屏以满足体育比赛为基本要求, 主显示屏 (一般为固定的平面显示屏或斗型显示屏) 至少能够显示比赛成绩、运动项目记录 (世界记录、全国记录、赛事记录) 及参赛运动队、运动员资料。经分析, 2012 年版标准在显示字

符数量的要求仍然适用，本次不做修改；因显示屏像素间距越来越小，分辨率越来越高，均能满足观看需求，标准中不再对显示字符的分辨率提出要求；显示字符高度参考国际单项运动组织的相关规定，没有变化；本次修订增加了斗型显示屏显示比赛成绩的主屏的显示要求，与平面显示屏的显示要求一致。

4. 控制要求

本次修订增加了对显示屏综合控制系统（信号接入、信号传输及显示控制）的功能要求。信号接入系统应实现与计时记分、电视转播系统无缝对接并实时预监和监视；信号传输系统应支持信号热备份及长距离信号传输；显示控制系统则应实现多屏联动、多窗口显示及色彩、灰度和亮度的控制。

5. 光学性能

根据目前国内显示屏生产、安装水平和国内电子、建筑行业的标准和规范要求，本次修订经过讨论，在显示屏清晰度大幅提高、不影响观看效果的基础上，适当调整降低室内全彩色显示屏亮度为 800 cd/m^2 。平面显示屏水平和垂直视角范围分别提高，并规定了斗屏、环屏及围栏屏的视角范围。根据现场实测数据分析，提高了室外显示屏在规定条件下的对比度要求。

6. 电学性能

为了提高全彩色显示屏 LED 显示屏的显示效果和画面的美观性，本次修订经过讨论提高了室内、室外全彩色显示屏 LED 显示屏的刷新频率，统一规定为 1920Hz ，并提高了室外显示屏的像素失控率要求，与室内显示屏统一为万分之三。

7. 外观与结构

因 2012 年版标准引用的电子行业标准 SJ/T 11141-2017 变化，本次修订将 2012 年版 5.7 “外观与结构”拆分为三个条款，即外观质量、外壳防护等级及拼装精度，并具体规定了相应数据要求。

8. 其他要求

经讨论，本标准立足于显示屏在体育场馆中使用的要求进行编制，对产品的其他性能，如产品本身的安全性、节能性能、电磁兼容性、可靠性等指标应符合电子行业的标准要求。因此，本次修订将几项产品性能合并编制，统一要求符合 SJ/T 11141 标准的相关要求。

9. 检测方法

本次修订主要增加了斗型显示屏、环形显示屏、围栏显示屏及显示控制系统技

术要求对应的检测方法。具体规定了在体育场馆内影响直观感受的指标的现场测试方法，并引用工业和信息化部行业标准 SJ/T 11141-2017 或 SJ/T 11281-2017 规定的方法进行实验室测试。

（三）编制依据的标准

本标准按照 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》规定的规则起草。技术内容主要参考、引用了 GB/T 4208《外壳防护等级（IP 代码）》、GB/T 20147—2006《CIE 标准色度观测者》、SJ/T 11141—2017《发光二极管（LED）显示屏通用规范》、SJ/T 11281—2017《发光二极管（LED）显示屏测试方法》等。

三、主要试验、验证分析

本标准编制组由生产企业、科研院所、检测单位、使用单位共同组成，在标准编制过程中收集并汇总整理了生产企业提供的产品数据，采纳了科研、检测单位提供的检测方法，并分析对比了体育场馆 LED 显示屏的实测数据。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度

本标准提出了 LED 显示屏在体育场馆中的使用要求及检验方法，未采用国际标准或国外先进标准。

五、与现行有关法律、法规和强制性标准的关系

本标准内容与国家法律、法规、强制性标准没有矛盾。

六、分歧意见的处理说明

暂无。

七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

LED显示屏是根据体育赛事或表演的具体要求考虑配备，在体育场馆设施中不属于强制性配备设施，本标准所规定内容也不属于强制性标准内容范畴，因此建议本标准以推荐性标准发布实施。

八、贯彻国家标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

LED显示屏是新建体育场馆重要设施之一。本标准的发布实施将对LED显示屏的设计、生产、安装和使用起到引导和规范作用。

考虑到LED显示屏的制造工艺和制造成本差别较大，不同级别体育赛事和表演对LED显示屏的要求也不尽相同，本标准重点规定了LED显示屏体育工艺设计和使用方面的要求，对模块产品的包装、运输、保养、维护、使用寿命等没有进行规定。建

议使用者根据自身经济条件、用途及屏幕显示质量的要求选择满足或高于本标准要求的LED显示屏，并听取供应商有关产品保养、维护方面的建议。

为了保证该标准的实施达到最佳效果，建议该标准发布之后，由相关部门大力组织宣贯活动，以使设计、建设、施工、监理、检测单位了解标准、使用标准。同时相关单位应反馈标准的实施效果，使用中有什么问题或建议及时反馈给起草单位，为标准的再次修订提供基础。

九、废止现行有关标准的建议

本标准代替 GB/T 29458-2012。

十、其他应予说明的情况

暂无。

编制起草组

二〇二〇年十月