

T/CASME

团 体 标 准

T/CASME XXXX—2024

电子计时计分牌

Electronic Timing Scoreboard

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024- XX - XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 规格和分类	1
5 技术要求	2
6 试验方法	6
7 检验规则	8
8 标志、包装、运输、储存	9

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。

本文件由中国中小商业企业协会提出并归口。

本文件主要起草单位：杭州赣鑫电子有限公司。

本文件参与起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件为首次发布。

电子计时计分牌

1 范围

本文件规定了电子计时计分牌的术语和定义、规格和分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于各类体育场所、健身场所、娱乐场所的电子计时计分牌，其他类型场所的电子计时计分牌可参考使用。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动(正弦)

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）

GB 4943.1 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求

GB 6388—1986 运输包装收发货标志

GB/T 9254.1—2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求

GB 17625.1 电磁兼容 限值 第1部分：谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）

SJ/T 11141 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

3 术语和定义

SJ/T 11141 规定的术语和定义适用于本文件。

4 规格和分类

4.1 按使用环境

电子计时计分牌分为室内电子计时计分牌和室外电子计时计分牌。

4.2 按显示颜色

电子计时计分牌分为单色电子计时计分牌、多色电子计时计分牌和全彩色（红、绿、蓝三基色）电子计时计分牌。

4.3 按安装结构

电子计时计分牌按不同的安装结构分为平面电子计时计分牌、斗型电子计时计分牌和环型电子计时计分牌。

5 技术要求

5.1 外观

5.1.1 电子计时计分牌构件应完整、装配牢固、结构稳定、边角过渡应圆滑，无飞边、无毛刺等缺陷。

5.1.2 金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤。

5.1.3 机壳及安装连接件应无明显变形、凹凸等缺陷。

5.1.4 电子计时计分牌表面不应有明显的划痕、裂缝、变形和污染。

5.1.5 表面涂镀层应均匀，无起泡、龟裂、脱落。

5.2 外壳防护等级

电子计时计分牌应根据分类标注外壳防护等级。外壳防护等级用 F 表示，应符合表 1 的规定。

表 1 外壳防护等级

应用环境	等级		
	A 级	B 级	C 级
室内	$IP20 \leq F < IP30$	$IP30 \leq F < IP31$	$F \geq IP31$
室外	$IP33 \leq F < IP54$	$IP54 \leq F < IP66$	$F \geq IP66$

5.3 组装精度

5.3.1 平整度

平整度用 P 表示，应符合表 2 的规定。

表 2 平整度

A 级	B 级	C 级
$1.5 \text{ mm} < P \leq 2.5 \text{ mm}$	$0.5 \text{ mm} < P \leq 1.5 \text{ mm}$	$P \leq 0.5 \text{ mm}$

5.3.2 像素中心距相对偏差

像素中心距相对偏差用 JX 表示，应符合表 3 的规定。

表 3 像素中心距相对偏差

A 级	B 级	C 级
$7.5\% < JX \leq 10\%$	$5\% < JX \leq 7.5\%$	$JX \leq 5\%$

5.3.3 水平相对错位

水平相对错位用 CS 表示，应符合表 4 的规定。

表 4 水平相对错位

A 级	B 级	C 级
$7.5\% < CS \leq 10\%$	$5\% < CS \leq 7.5\%$	$CS \leq 5\%$

5.3.4 垂直相对错位

垂直相对错位用 CC 表示，应符合表 5 的规定。

表 5 垂直相对错位

A 级	B 级	C 级
$7.5\% < CC \leq 10\%$	$5\% < CC \leq 7.5\%$	$CC \leq 5\%$

5.4 安全要求

5.4.1 接地

电子计时计分牌应有保护接地端子，单个电子计时计分牌模组的接地电阻应不大于 $0.1\ \Omega$ ，多个拼接的电子计时计分牌的金属外壳应与电子计时计分牌的钢架一起接地，且电子计时计分牌整体系统的接地电阻应不大于 $1\ \Omega$ 。

5.4.2 安全标记

5.4.2.1 电子计时计分牌保护接地端子应有标记。进行标记耐久性试验后，标记应牢固、清晰可辨。

5.4.2.2 电子计时计分牌在熔断器和开关电源处应有警告标志。进行标记耐久性试验后，标记应牢固、清晰可辨。

5.4.3 对地漏电流

电子计时计分牌的对地漏电流应不大于 $3.5\ \text{mA}/\text{m}^2$ （有效值）。

5.4.4 抗电强度

组成电子计时计分牌的显示模组电源两极之间、电源两极与保护接地之间施加规定的试验电压，测试期间应不发生绝缘击穿。

5.4.5 温升

电子计时计分牌正常使用时在达到热平衡后，屏体结构的金属部分的温升应不超过 $45\ \text{K}$ ，绝缘材料的温升应不超过 $70\ \text{K}$ 。

5.5 节能

5.5.1 电源平均效率

在正常使用环境下，电子计时计分牌供电电源的功率因数不小于 90% ，转换效率不小于 70% 。

5.5.2 亮度调整

室外电子计时记分牌应具有随环境照度的变化自动调节亮度的功能。

5.6 功能特性

电子计时记分牌应能实现以下功能：

- a) 根据应用场景的需要，产品的功能需求应具有字母、数字、文字、图标、图形显示等的功能之一或全部，也可能出现组合式的显示。
- b) 每一种基色应具有 5 级（色阶等于 3 bit）的灰度处理能力；
- c) 计时功能应包括但不限于：秒表、正计时、倒计时、标准时间、交替计时；
- d) 计时功能应具有但不限于：开始计时、暂停计时、停止计时、时间复位、跑圈计时等功能；
- e) 计分功能应包括但不限于：滚动显示和翻页显示比赛成绩、球权、犯规、暂停次数等基于球类竞赛规则的需要；
- f) 显示的文字内容可以自动、手动、遥控等方式进行切换。
- g) 电子计时记分牌提醒功能：根据赛场规则的需要，产品应具有声音、闪烁、长鸣等提醒功能；
- h) 实现电子计时记分功能可选外围辅助设备：拍板、踏板、单点激光传感器、激光雷达传感器、无线控制器、红外线遥控器、有线控制器等；

5.7 光学特性

5.7.1 最大亮度

电子计时记分牌的最大亮度应满足使用环境的额定最大亮度值要求。

5.7.2 视角

电子计时记分牌的水平视角应不低于 $\pm 60^\circ$ ，垂直视角应不低于 $\pm 50^\circ$ 。

5.7.3 亮度非均匀性

5.7.3.1 电子计时记分牌不应有明显偏亮、偏暗缝隙。

5.7.3.2 电子计时记分牌的亮度非均匀性应小于 10%。

5.7.4 亮度鉴别等级

亮度鉴别等级用 BJ 表示，应符合表 6 的规定。

表 6 亮度鉴别等级

A 级	B 级	C 级
$8 \leq BJ < 12$	$12 \leq BJ < 20$	$BJ \geq 20$

5.7.5 对比度

在背景照度为 10 lx~30 lx 时，电子计时记分牌的对比度应不小于 300:1。

5.7.6 白场色品坐标

电子计时记分牌在色温 5000 K~9500 K 范围内标定色温点的白场色品坐标，白场色品坐标范围在表 7 中选取。

表 7 白场色品坐标范围

X 坐标	0.28	0.27	0.37	0.33
Y 坐标	0.25	0.30	0.33	0.37

5.8 电学性能

5.8.1 换帧频率

换帧频率用 FH 表示，应符合表 8 的规定。

表 8 换帧频率

A 级	B 级	C 级
$FH < 25\text{HZ}$	$25\text{HZ} \leq FH < 50\text{HZ}$	$FH \geq 50\text{HZ}$

5.8.2 刷新频率

刷新频率用 FC 表示，应符合表 9 的规定。

表 9 刷新频率

A 级	B 级	C 级
$100\text{HZ} \leq FC < 200\text{HZ}$	$200\text{HZ} \leq FC < 300\text{HZ}$	$FC \geq 300\text{HZ}$

5.8.3 像素失控率

5.8.3.1 室内电子计时计分牌像素失控率应不大于 0.3%。

5.8.3.2 室外电子计时计分牌像素失控率应不大于 2%。

5.8.3.3 像素失控率应为离散分布。

5.9 电磁兼容性

5.9.1 谐波电流发射限值应符合 GB 17625.1 的规定。

5.9.2 除另有规定外, 1 个显示单元(显示模块/显示模组)的无线电骚扰限值不应高于 GB/T 9254.1—2021 中 A 级限值的规定。

5.10 环境适应性

5.10.1 工作环境温度

5.10.1.1 电子计时计分牌的显示模组的高温工作环境为 65℃。

5.10.1.2 电子计时计分牌的显示模组的低温工作环境为-20℃。

5.10.2 湿热负载

电子计时计分牌在最高工作温度，相对湿度 87%~93%，通电工作 8 h。

5.10.3 振动

显示模组以振动频率 10 Hz—55 Hz—10 Hz，振幅为 0.19 mm 的条件下，一次扫频 5 min，按 6.10.3 在 x、y 轴向各进行两次测试后，零部件不应松动、断裂和变形。

6 试验方法

6.1 外观

外观采用目视和手工触摸方式检验。

6.2 外壳防护等级

外壳防护等级按 GB/T 4208—2017 对应 IP 等级测试。

6.3 组装精度

用通用量具进行测量。

6.4 安全要求

6.4.1 接地

按照 GB 4943.1 的规定对接地连续性和保护连接导体的接地电阻进行考核。

6.4.2 安全标记

用目测方式进行检验。

6.4.3 对地漏电流

在 1.1 倍额定电源电压下，用泄露电流测量仪检测电子计时分牌的电源线和金属外框（与保护接地连接）间的漏电流。

6.4.4 抗电强度

在交流电源输入端与金属外框或可触及的金属结构件（与保护接地连接）间施加 50 Hz 基本正弦波、1 500 V（有效值）的测试电压，持续 1 min。

6.4.5 温升

电子计时分牌在满负荷工作 30 min 后，用温度计测量各可触及点的温度。

6.5 节能

按 SJ/T 11141 的规定进行测试，应符合 5.10 的规定。

6.6 功能特性

使用计算机模拟计时，通过接口发送给电子计时分牌，目测并记录结果。

6.7 光学特性

6.7.1 最大亮度

按 SJ/T 11281—2017 中 5.2.1 的规定进行测试。

6.7.2 视角

按 SI/T 11281—2017 中 5.2.2 的规定进行测试。

6.7.3 亮度非均匀性

按 SJ/T 11281—2017 中 5.2.7.2 的规定进行测试

6.7.4 亮度鉴别等级

按 SJ/T 11281—2017 中 5.2.6 的规定进行测试。

6.7.5 对比度

按 SJ/T 11281—2017 中 5.2.3 的规定进行测试。

6.7.6 白场色品坐标

按 SJ/T 11281—2017 中 5.2.5 的规定进行测试。

6.8 电学特性

6.8.1 换帧频率

按 SJ/T 1128—2017 中 5.3.1 的规定进行测试。

6.8.2 刷新频率

按 SJ/T 11281—2017 中 5.3.2 的规定进行测试。

6.8.3 像素失控率

按 SJ/T 11281—2017 中 5.3.5 的规定进行测试。

6.9 电磁兼容性

6.9.1 谐波电流发射限值按 GB 17625.1 的规定试验。

6.9.2 无线电骚扰限值按 GB/T 9254.1 的规定试验。

6.10 环境适应性

6.10.1 工作温度

6.10.2 低温按 GB/T 2423.1 的规定试验。

6.10.3 高温按 GB/T 2423.2 的规定试验。

6.10.4 湿热负载

按 GB/T 2423.3 的规定试验。

6.10.5 振动

按 GB/T 2423.10 的规定试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

电子计时分牌的检验包括出厂检验和型式检验。检验项目按表 10 的规定。

表 10 检验项目

序号	试验项目	要求	试验方法	出厂检验	型式检验	
1	外观	5.1	6.1	√	√	
2	外壳防护等级	5.2	6.2	—	√	
3	组装精度	平整度	5.3.1	6.3	√	√
4		像素中心距相对偏差	5.3.2	6.3	—	√
5		水平相对错位	5.3.3	6.3	√	√
6		垂直相对错位	5.3.4	6.3	√	√
7	安全要求	接地	5.4.1	6.4.1	—	√
8		安全标记	5.4.2	6.4.2	—	√
9		对地漏电流	5.4.3	6.4.3	—	√
10		抗电强度	5.4.4	6.4.4	—	√
11		温升	5.4.5	6.4.5	—	√
12	节能	电源平均效率	5.5.1	6.5	—	√
13		亮度调整	5.1.2	6.5	—	√
14	功能特性	5.6	6.6	√	√	
15	光学特性	最大亮度	5.7.1	6.7.1	—	√
16		视角	5.7.2	6.7.2	—	√
17		亮度非均匀性	5.7.3	6.7.3	√	√
18		亮度鉴别等级	5.7.4	6.7.4	—	√
19		对比度	5.7.5	6.7.5	—	√
20		白场色品坐标	5.7.6	6.7.6	—	√
21	电学性能	换帧频率	5.8.1	6.8.1	—	√
22		刷新频率	5.8.2	6.8.2	—	√
23		像素失控率	5.8.3	6.8.3	—	√
24	电磁兼容性	5.9	6.9	—	√	
25	环境适应性	工作环境温度	5.10.1	6.10.1	—	√
26		湿热负载	5.10.2	6.10.2	—	√
27		振动	5.10.3	6.10.3	—	√

注：“√”表示应进行检验的项目；“—”表示不进行检验的项目。

7.2 型式检验

7.2.1 通则

凡有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定或老产品转厂生产；

- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产半年以上，恢复生产时；
- d) 国家质量监督机构提出要求时。

7.2.2 检验项目

型式检验的检验项目应符合表 10 的规定。

7.2.3 样品的抽取

应符合 SJ/T 11141 的规定。

7.2.4 抽样方案

应符合 SJ/T 11141 的规定。

7.2.5 不合格

在型式检验过程中，如果出现一项致命缺陷或两项及以上非致命缺陷时，则判本次型式检验为不合格。

7.2.6 重新提交

当型式检验不合格时，允许经修复或剔除不合格品后重新提交一次，抽样方案不变，但不允许出现一次致命缺陷或二次及以上非致命缺陷。

7.3 出厂检验

7.3.1 通则

出厂检验为全检，除合同另有规定外，出厂检验可由质检部门负责进行。

7.3.2 检验项目

出厂检验的检验项目应符合表 10 的规定。

7.3.3 不合格

除合同另有规定外，在出厂检验过程中，如果出现一项致命缺陷或超过二项以上的非致命缺陷时，则判本次出厂检验为不合格。

7.3.4 重新提交

当交收检验不合格时，允许经修复后进行第一次重新提交，但不准许出现任何缺陷，否则判第一次重新提交检验为不合格。但是，如果第一次重新提交不合格的原因是只出现一次致命缺陷或出现二次及以下非致命缺陷，则允许经修复后进行第二次重新提交，不准许出现任何缺陷。如果第二次重新提交仍不合格则拒收。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

应在电子计时计分牌的适当位置上安装铭牌，铭牌须包含下列内容：

- a) 商标；
- b) 产品名称或型号；
- c) 生产日期；
- d) 制造厂名称。

8.1.2 包装标志

电子计时计分牌外包装箱的标志应符合 GB 6388—1986 以及下列要求：

- a) 产品名称或型号；
- b) 商标；
- c) 制造厂名；
- d) 有“向上”、“怕雨”等图示标志，这些标志应符合 GB/T 191 的规定；
- e) 标明产品数量、毛重及装箱日期。

8.2 包装

8.2.1 用符合外包装标志规定的包装箱包装。

8.2.2 包装须符合防潮、防震、防腐要求。

8.2.3 每批包装箱中应在标定的箱中装有产品检验合格证明、产品说明书、装箱单、备件附件清单及随机的文件清单。

8.3 运输

包装好的电子计时计分牌可用任何交通工具（如：汽车、火车、飞机等普通运输工具）运输，但运输过程应避免雨淋袭、太阳久晒、接触腐蚀性气体及机械损伤。

8.4 贮存

电子计时计分牌贮存温度范围为-20℃~65℃，相对湿度不大于80%，周围环境无酸碱及腐蚀性气体，且无强烈的机械振动、冲击及强磁场作用。
