

# 《游泳赛事活动电动计时系统技术规范》 (征求意见稿) 编制说明

## 一、工作简况

### (一) 任务来源

游泳项目电动计时系统集成高精度传感技术、实时数据传输技术与智能处理技术于一体，通过毫秒级传感技术捕捉出发反应、触壁瞬间等关键节点，实现对游泳比赛中运动员出发反应、游进过程及触壁瞬间等关键节点进行精准记录、数据解析与结果判定，大幅降低人工计时的误差风险，提升赛事成绩判定的准确性与权威性。在大型国际游泳赛事中，电动计时系统已形成以国际泳联技术规范为核心基准的应用体系，从硬件精度到数据处理全流程实现标准化与专业化；在国内游泳赛事中，电动计时系统已覆盖国家级、省级、地市级包括青少年赛事，成为竞技游泳规范化的核心技术支撑。国家级及省级以上赛事强制使用全自动系统（如全运会、全国锦标赛），配备计时器、智能出发台等尖端设备；地市级及以下赛事可选用半自动系统；此外，根据中国游泳协会竞赛规则，凡涉及运动员技术等级认证、纪录申报的比赛，必须使用符合国际泳联（FINA）标准的电动计时系统，否则成绩不予认可。

为贯彻落实体育强国战略部署，推动我国游泳运动事业高质量发展，有力推进游泳领域标准化治理水平提升，充分

发挥标准化助力游泳领域高质量发展的基础性、引领性作用，填补国内游泳项目电动计时系统方面标准的空白，根据2025年中国游泳协会团体标准制定工作计划，委托北京国体世纪质量认证中心有限公司负责牵头开展《游泳赛事活动电动计时系统技术规范》团体标准研究制定工作，为国内电动计时系统的研发、生产及应用提供统一的技术依据。通过标准制定和发布实施，有利于推动我国游泳赛事计时与判罚技术规范化发展，有利于提升游泳赛事专业品质，推动游泳产业标准化建设。

## （二）主要工作过程

### 1. 预研及立项阶段

2025年7月，在中国游泳协会的领导下，北京国体世纪质量认证中心有限公司牵头成立标准起草组，制定详细工作计划与时间节点。开展标准预研工作，通过文献检索、专家座谈等方式，全面梳理国内游泳项目电动计时系统发展现状、市场需求及标准缺口，收集国内外相关标准、游泳竞赛规则、设施设备手册等文献资料。在此基础上，经标准起草组研讨明确标准制定范围、核心内容与技术重点，形成《游泳赛事活动电动计时系统技术规范》工作组讨论稿和项目建议书并提交中国游泳协会，完成标准立项申报工作。

### 2. 起草阶段

2025年8月—11月，标准起草组广泛征集电动计时系

统领域生产方、使用方等有关单位意见，组织开展多次内部技术研讨会，对草案初稿进行逐条审议，修改完善条款表述，解决技术指标合理性等问题。2026年1月形成标准征求意见文件。

## 二、标准编制原则与确定标准主要内容的依据

### （一）编制原则

1. 本标准的制定工作遵循“统一性、协调性、适用性、一致性、规范性”的原则，兼顾先进性、科学性、合理性和可操作性，确保内容合规性与实践指导价值。

2. 按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则进行编制。

3. 本着促进游泳赛事电动计时系统提升赛事计时精度、维护游泳赛事公平公正竞赛秩序的原则，在标准编制过程中，充分研究国际泳联（FINA）及中国游泳协会游泳竞赛规则中关于计时设备的技术要求，参考田径等同类精准计时赛事的电动计时系统应用经验，结合国内自主研发游泳电动计时系统的工程实践与赛事验证成果，对电动计时系统的核心技术参数、测试方法等关键环节进行深入分析与科学论证。同时，广泛听取赛事组织方、裁判员、技术研发企业等相关领域专家的意见建议，确保标准内容既契合当前行业技术发展水平，又能满足国际顶级、国家级、省级及业余等不同级别游泳赛事的实际应用需求，为电动计时系统的生产制造、校准检测、赛事应用提供科学、严谨、可操作的技术指引。

### （二）本标准主要内容及确定依据

本标准共十章，包括前言、范围、规范性引用文件、术语和定义、技术要求、试验方法、试验报告、使用说明、标志、包装运输和贮存、定期检验等部分。

## 1. 范围

该标准规定了游泳赛事活动中电动计时系统的术语与定义、设备组成、技术要求、试验方法、使用说明、标志、定期检验及包装、运输与贮存等内容，适用于游泳赛事活动电动计时系统，其他涉水比赛用的电动计时系统可参照执行。

## 2. 规范性引用文件

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 4208 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/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 22517.2 体育场地使用要求及检验方法 第 2 部分：游泳场地

GB/T 26178 光通量的测量方法

GB/T 29458 体育场馆 LED 显示屏使用要求及检验方法

JJG 188 声级计

JJG 237 秒表检定规程

## 3. 术语和定义

对标准中涉及的“电动计时系统”“自动计时装置”“半自动计时装置”“触板”“LED显示屏（电子公告板）”进行明确界定，统一行业认知，确保标准理解与执行的一致性。

#### 4. 技术要求

此章节规定了游泳项目电动计时系统的关键技术参数，包括对电动计时系统外观、结构要求，电动计时系统配置构成，计时主机，触板，盲表，出发反应时系统，终点摄像系统，发令系统，接力出发判断器，泳道终端，LED显示屏等方面的要求。

##### (1) 一般要求

此条款参考《全国竞技游泳项目竞赛手册》（2019版），规定了电动计时系统设备外观要求及设备连接线应用专用线槽包住，不应裸露在池岸上，确保系统运行的稳定性和安全性。

##### (2) 电动计时系统配置

此条款规定了电动计时系统配置构成（见表1），参考《全国竞技游泳项目竞赛手册》（2019版）中“游泳赛事的基本条件和标准”。

表1 电动计时系统设备构成

序号	设备名称	自动计时装置	半自动计时装置
1	计时主机	√	√
2	触板	√	
3	盲表	√	√
4	出发反应时系统	√	
5	终点摄像系统	√	
6	发令系统	√	√

序号	设备名称	自动计时装置	半自动计时装置
8	接力出发判断器	√	
9	泳道终端	√	
10	LED显示屏	√	√
11	千兆交换机	√	
12	比赛成绩处理专用打印机	√	
13	数据传输线缆	√	√
14	接力出发判断器托架车	√	
15	配件专用箱	√	√

### (3) 计时主机

此条款规定了计时主机的接口类型、同步误差、时间测量误差、显示精度、存储容量及要求、备份保存时间、安全要求及安装要求。其中，显示精度、安装要求参考《全国竞技游泳项目竞赛手册》（2019版）中的规定，存储容量及要求参照 GB/T 22239《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》的规定，设备安全要求规定了计时主机的电压和电流要求，参照 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》。

### (4) 触板

触板是安装在游泳池两端池壁，能感应运动员触壁动作并产生电信号的装置。此条款规定了触板的尺寸、外观、灵敏度、响应时间、外壳防护等级、安装要求等参数。其中，触板的灵敏度、安装要求参考《全国竞技游泳项目竞赛手册》（2019版）中的规定，灵敏度要求在触板表面任意一点受到不小于15N的压力时，应能可靠触发信号，且在受到小于15N的压力时不应误触发，确保对运动员不同力度触壁动作的准

确响应。响应时间应不大于0.001s，以保证触板能精确捕捉触壁瞬间，为成绩判定提供毫秒级的精准数据支持。外壳防护等级参照GB/T 4208《外壳防护等级（IP代码）》，确保其在长期水下环境中能可靠工作，防止水和杂质侵入影响性能。触板的尺寸应与标准泳道相匹配，参照GB/T 22517.2《体育场地使用要求及检验方法 第2部分：游泳场地》；在外观方面，触板边缘应平滑无毛刺，避免对运动员造成划伤风险。

#### （5）盲表

此条款规定了盲表的数量、按压行程、外壳防护等级、外观等要求。规定在自动计时装置和半自动计时装置中均需配备盲表，其中盲表的数量参考《国际泳联游泳规则（2023—2025）》，每块盲表应具备独立的计时功能，计时功能参照JJG 237中数字式电秒表的规定，确保在主系统出现异常时能作为备用计时手段。按压行程应不大于1.5mm，按压反馈明显，避免因行程过短导致误触或行程过长影响操作效率。外观方面，盲表外壳应为耐腐蚀塑料材质，方便握持且握持处采取防滑措施，确保计时操作的稳定性和便捷性。

#### （6）出发反应时系统

出发反应时系统应由触发台传感器及信号处理器组成，此条款规定了出发反应时系统的测量范围、显示精度、同步误差、安装位置等要求。测量范围应覆盖0.001s~9.999s，满足游泳竞赛中对运动员出发反应时间的监测需求，显示精

度需达到0.01s，确保能精确捕捉运动员从听到发令信号到蹬离出发台的瞬间反应时长。同步误差应不大于0.001s，以保证出发反应时系统与发令系统、计时主机之间的时间同步性，避免因不同设备间的时间偏差影响反应时数据的准确性。安装位置参考《全国竞技游泳项目竞赛手册》（2019版）中的规定，传感器应安装在出发台的正下方或正前方，避免水流、光线等干扰，确保能准确检测运动员脚部蹬离出发台的动作，同时避免因安装位置不当对运动员出发动作造成干扰。

#### （7）发令系统

发令系统由电子发令装置（或发令枪）、扩音设备（喇叭）及灯光同步装置组成，此条款规定了发令系统的安装位置、扩音设备（喇叭）音量、信号灯亮度、同步误差等参数。安装位置参考《全国竞技游泳项目竞赛手册》（2019版），避免因位置偏差导致运动员接收信号存在时间差。扩音设备（喇叭）的音量应满足在嘈杂的比赛环境中，每个泳道运动员均能清晰听到发令声，其声压级参照 JGJ/T 131《体育场馆声学设计及测量规程》；信号灯亮度参照 GB/T 26178《光通量的测量方法》，其瞬间亮度不低于 1200lm，可扩展闪光灯扩展亮度不低于 1200lm；发令系统的同步误差应不大于 0.001s，确保声、光信号传递的绝对同步，避免运动员因接收不同信号源而产生出发时机的误判，为公平竞赛提供基础

保障。

#### （8）接力出发判断器

此条款规定了接力出发判断器外观尺寸、压力传感器精度、表面摩擦系数、安装位置等参数。外观尺寸方面，整体厚度不大于50mm，应有2条可调节的尼龙紧固扣带，可配合多种规格的出发台，参考《全国竞技游泳项目竞赛手册》

（2019版），以确保稳固放置于出发台上且不影响运动员的出发动作。压力传感器是接力出发判断器的核心部件，其精度要求极高，应能检测到不小于100N的压力变化，并将压力信号准确转换为电信号，确保对运动员接力出发时脚蹬踏板的细微力量变化都能精准捕捉。表面摩擦系数参照GB/T 22517.2《体育场地使用要求及检验方法 第2部分：游泳场地》，应不小于0.5，防止运动员在蹬踏瞬间出现打滑现象，保障出发动作的稳定性和安全性。安装要求参考《全国竞技游泳项目竞赛手册》（2019版），应固定在指定区域，确保能准确检测到每一次有效的接力出发动作。

#### （9）LED显示屏

LED显示屏是以LED像素显示文字、图像及视频等信息的装置此条款。此条款规定了LED显示屏的尺寸、显示功能、显示精度等参数，其中尺寸、显示功能参考《全国竞技游泳项目竞赛手册》（2019版），确保观众席各区域均能清晰观

看，满足竞赛信息传递的及时性和全面性；其他性能参照 GB/T 29458 《体育场馆LED显示屏使用要求及检验方法》。

## 5. 试验方法

此章节给出了试验的通则、试验条件，检测技术主机、触板、盲表、出发反应时系统、终点摄像系统同步误差、发令系统、接力出发判断器、泳道终端接口短路电流、LED 显示屏等参数的试验方法。其中，计时主机时钟稳定性、系统各设备同步误差为关键试验方法。

### (1) 计时主机时钟稳定性

给出了计时主机时钟稳定性的试验方法，参考 GB/T 25931-2010 《网络测量和控制系统的精确时钟同步协议》，计时主机的时钟稳定性的应小于 0.5ppm，确保计时主机持续稳定，在比赛中能准确记录运动员的比赛成绩，为裁判判定提供可靠的时间依据。

### (2) 系统各设备同步误差

第五章中每一小节给出了不同设备之间的同步误差测试方法，如发令系统与计时主机的同步误差测试，需使用同步信号发生器向发令台及计时主机发送触发脉冲，示波器记录发令系统输出信号与计时主机显示的时间差，重复测试 10 次，取平均值进行判定；如发令系统声光同步误差测试，需用同步信号发生器向发令台发送触发脉冲，示波器记录扩音系统（喇叭）输出信号与信号灯输出信号的时间差，重复测试 10 次，取平均值进行判定。这些测试方法均遵循相关国家标准，确保不同设备间的同步误差被精确测量和有效控

制，为游泳项目电动计时系统的整体准确性奠定坚实基础。

### **(3) 其他试验方法**

其他试验方法参考 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/T 4208 《外壳防护等级（IP 代码）》、GB/T 27618 《光通量的测量方法》、GB/T 29458 《体育场馆 LED 显示屏使用要求及检验方法》。

## **6. 试验报告**

规定了电动计时系统试验报告应包括的内容，主要涵盖试验基本信息、试验依据、试验项目的描述与判定、试验报告授权签字人的签名及签发的日期等部分。试验报告需加盖试验单位公章，确保报告的规范性和权威性，为电动计时系统的质量评估和合格判定提供完整、准确的书面依据。

## **7. 使用说明**

从规范、使用的角度考虑，规定了电动计时系统应随附使用说明书及说明书应包含系统组成及各设备功能、安装步骤、操作指南、日常维护要求及贮存要求、安全警示、制造商信息等内容。

## **8. 标志**

规定了电动计时系统各个设备应具有产品标志以及包含的内容。

## **9. 包装、运输和贮存**

规定了电动计时系统包装、运输、贮存等环节的条件。

## **10. 定期检验**

为确保电动计时系统长期处于良好工作状态，持续满足

游泳赛事判罚需求，规定了电动计时系统应定期检验，检验项目、周期、试验方法按表 2 要求执行。

表 2 电动计时系统定期检查要求

序号	检验项目	周期	试验方法
1	4.3 计时主机	6个月/500小时运行时间	按第5章对应方法
2	4.5 盲表	6个月/500小时运行时间	按第5章对应方法
3	4.8 发令系统	6个月/500小时运行时间	按第5章对应方法
4	标志、外观与安全状态	3个月/200小时运行时间	目视检查

### （三）本标准制定参考的主要依据

本文件主要参考《中华人民共和国产品质量法》《中华人民共和国计量法》《国际泳联游泳规则（2023—2025）》《全国竞技游泳项目竞赛手册（2019版）》、GB/T 25931-2010《网络测量和控制系统的精确时钟同步协议》、JGJ/T 131《体育场馆声学设计及测量规程》。

### 三、主要试验验证分析

本标准起草组由游泳比赛主办方、电动计时系统生产企业、使用单位共同组成。技术参数来自《国际泳联游泳规则（2023—2025）》及《全国竞技游泳项目竞赛手册（2019版）》等规范文件，采纳了相关国家标准、行业标准中提供的检测方法，并分析对比了电动计时系统的实测数据。

### 四、本标准参照采用的国际或国内法规及相关标准

本标准中计时主机存储容量及要求参照 GB/T 22239《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》；计时主机的电压和电流要求参照 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》；触板的外壳防护等级参照 GB/T 4208《外壳防护等级（IP 代码）》，尺寸参照 GB/T 22

517.2《体育场地使用要求及检验方法 第2部分：游泳场地》；盲表参考《国际泳联游泳规则（2023—2025）》；发令喇叭声压级参照 JGJ/T 131《体育场馆声学设计及测量规程》；信号灯亮度参照 GB/T 26178《光通量的测量方法》；接力出发判断器表面摩擦系数参照 GB/T 22517.2《体育场地使用要求及检验方法 第2部分：游泳场地》；LED 显示屏参照 GB/T 29458《体育场馆 LED 显示屏使用要求及检验方法》。

## **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《中华人民共和国产品质量法》《中华人民共和国计量法》《中华人民共和国标准化法》等国家现行法律、法规要求，并与参照采用的相关标准有一定的对应关系。在标准编制过程中，起草组重点参考了《国际泳联游泳规则（2023—2025）》《全国竞技游泳项目竞赛手册（2019版）》，结合已经颁布实施相关标准文件，形成了《游泳赛事活动电动计时系统技术规范》团体标准，标准内容与现行法律法规、竞赛规则不存在矛盾，为电动计时系统的生产制造、校准检测、赛事应用提供科学、严谨、可操作的技术指引。

## **六、重大分歧意见的处理经过和依据**

本文件在制定过程中没有出现重大意见分歧。

## **七、贯彻标准的要求措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）**

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，由协会牵头组织宣贯活动。同时相关单位应反馈标准

的实施效果，使用中如有问题或建议可及时反馈给牵头起草单位，为标准的修订提供基础。

#### **八、废止现行有关标准的建议**

不存在可废除的对应标准。

#### **九、本标准编制说明的附件**

无。

#### **十、涉及专利的相关说明**

无。