

《工业标识设备可信标准时间规范》（征求意见稿）

编制说明

《工业标识设备可信标准时间规范》团体标准

起草工作组

二〇二六年一月

《工业标识设备可信标准时间规范》（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

1.1 项目背景

在工业互联网和智能制造快速发展的背景下，工业标识设备作为连接物理世界与数字世界的核心载体，其时间同步能力已成为制约系统协同效率的关键瓶颈，同时也是直接影响生产数据的可靠性的关键因素。当前行业普遍存在时钟漂移、跨系统时区不统一、时间戳验证机制缺失、安全防护能力不足等问题，导致设备间数据交互失真率高达 12.7%，严重制约了工业自动化水平提升。

同时，工业标识设备中的打码机（如激光打码机、喷码机等）广泛应用于食品、药品、工业品等领域的生产日期、保质期、批次号标识。然而，时间不真实问题曾多次引发严重社会民生危机，如食品、药品、婴幼儿用品安全问题造成消费者权益受损与公共健康风险，产业链、供应链安全问题造成经济秩序混乱与产业信任危机，同时也违反了《产品质量法》、《食品安全法》等强制性法规，使市场监管陷入困境。

因此，工业标识设备时间同步的可靠性不仅是技术问题，更是关乎民生安全、经济秩序与社会信任的系统性工程。本标准的制定将填补行业空白，通过建立可信标准时间体系，解决工业标识设备在时间同步、溯源验证、安全防护等方面的共性技术难题，从根本上解决时间不真实问题，为保障民生安全、维护经济秩序提供技术支撑。

1.2 任务来源

中国科学院国家授时中心结合近年来在可信标准时间服务方面的技术成果及实践经验，联合西安可信标准时间认证服务有限公司、桐乡市乌镇网络时间研究院等单位提出制定《工业标识设备可信标准时间规范》团体标准。

1.3 主要工作过程

1.3.1 准备阶段

2025 年 1 月至 2025 年 3 月，项目立项并筹备组织开展标准的制定工作。

2025 年 3 月底，召开工作组启动会议，标准工作组提交工作计划及标准编制组人员组成等方案。

1.3.2 调研阶段

2025 年 3 月至 5 月，进入调研阶段，标准编制组收集、整理国内外相关标准、科研成果、专著、论文等，以及专家的意见与建议并进行分析与探讨。同时，研究工程应用情况。

1.3.3 起草阶段

2025 年 6 月至 8 月，标准编制组经过多次研究和讨论，形成标准草案稿。

1.3.4 草案稿研讨阶段

2025 年 8 月下旬，召开标准草案稿的研讨会，广泛邀请企业代表、专家、学者对标准进行研讨、交流，标准编制组根据意见与建议进行梳理和修改，形成征求意见稿。

1.3.5 征求意见阶段

2026 年 1 月中旬，标准编制组完成征求意见稿，网上公示征求意见稿，广泛征求各方意见与建议。

1.3.6 送审阶段

标准编制组根据各方意见与建议对标准内容进行修改和完善，形成送审稿，定在 2026 年 3 月召开审查会。

1.3.7 报批

标准编制组根据审查专家的意见与建议对标准内容进行修改和完善，拟定 2026 年 4 月底形成报批稿。

1.3.8 发布

拟定 2026 年 5 月底发布。

二、本标准编制原则与依据

2.1 编制原则

2.1.1 一致性原则

本标准的编制一定程度上考虑了在我国现行法律、政策环境下对《工业标识设备可信标准时间规范》团体标准施行的可操作性，同时对国内外相关方面的现行标准给予了应有的关注，以确保本标准与有关法律法规、其他标准的兼容性和一致性，且确保与国家标准、行业标准中的术语和词汇保持一致，采用国家标准中规定的术语和广大用户熟悉的词汇。

2.1.2 科学合理性

本标准编制建立在充分的技术研究和实践验证基础上，引用国内外相关标准、研究成果及行业经验。关键技术指标（如时间同步精度、时钟漂移率、加密算法等）以实验数据、现场测试或模拟仿真作为支撑。本标准编制采用标准化方法、系统工程思维和风险评估手段，确保标准内容逻辑严密、体系完整。

2.1.3 实用性与易操作性原则

本标准编制充分考虑当前工业标识设备的技术水平、制造能力及应用场景，避免“高不可攀”或“脱离实际”的指标设定。本标准编制充分考虑不同行业（如食品、药品、智能制造等）和不同设备类型（如激光打码机、喷码机、标签打印机等）的共性需求，确保标准适用广泛。

本标准在编制过程中，对有关概念、定义和技术要求等内容的叙述尽可能清楚、确切，文字表达严谨、通俗易懂，使得本标准执行起来尽可能易实现和可操作，充分满足使用要求。

2.1.4 开放性与协同性原则

标准编制过程中应广泛吸纳设备制造商、系统集成商、终端用户、科研机构、监管部门等多方意见，确保标准具有广泛的行业共识。

2.2 编制依据

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 7247.1—2024 产品的安全 第1部分：设备分类、要求

GB/T 7718—2025 食品安全国家标准预包装食品标签通则

GB / T 10320—2011 设备和设施的电气安全

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 18490.1—2017 机械安全 加工机 第1部分：通用安全要求

GB/T 20520—2024 信息安全技术 公钥基础设施 时间戳规范

GB/T 25064—2010 信息安全技术 公钥基础设施 电子签名格式规范

GB/T 28181—2011 信息技术设备性能测试方法

QB/T 4054—2019 时间同步系统

YD/T 4845—2024 100ns 量级高精度时间同步技术要求

SF/T 0076—2020 电子数据存证技术规范

三、本标准的范围和主要技术内容

3.1 范围

本标准规定了工业标识设备可信标准时间的术语定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于以国家标准时间为时间源，采用各种工作原理对各类物质表面进行标记的工业标识设备的设计、制造、检验和维护，该设备能够通过国家授时中心国家标准时间（UTC(NTSC)）获取权威时间信息，并能通过可信标准时间戳技术对标记内容进行时间绑定和防篡改处理，且时间源能溯源验证至国家标准时间。

本标准适用于的工业标识设备类型，包括但不限于：

(1) 按工作原理分类：激光打标机、喷墨打标机、热转印打标机、电化学打标机、气动电化学打标机、热敏打标机等。

(2) 按应用场景分类：

- a) 食品、饮料行业生产日期打标机；
- b) 医药行业产品批号与效期打标机；
- c) 电子行业元器件标识打标机；
- d) 包装行业物流标识打标机；
- e) 建材行业产品标识打标机等。

本标准不适用于仅具备基本打标功能且不涉及时间标识的简单打标设备。

3.2 主要技术内容

3.2.1 基本规定

规定工业标识设备的外观、性能、安全等基本要求。外观应无明显缺陷，结构应牢固可靠，符合机械安全和电气安全相关标准要求。同时，对设备的可信标准时间和可信标准时间戳的功能和安全等提出要求，确保设备打标时间及内容符合可追溯、防篡改的需求。

3.2.2 可信标准时间要求

详细规定工业标识设备的时间源类型、性能、验证、溯源以及与国家标准时间的同步方式、同步精度和同步稳定性要求。要求设备能够以中国科学院国家授时中心提供的国家标准时间作为基准时间，并能通过北斗卫星授时等方式设置冗余时间源，并采用高精度时间同步算法，实现毫秒级时间同步精度。同时，规定时间同步系统的抗干扰能力和故障恢复能力，确保在信号中断等异常情况下，设备能够快速恢复时间同步。

3.2.3 可信标准时间戳生成与应用要求

规范可信标准时间戳的生成、格式和内容要求。可信标准时间戳应包含打标时间、产品信息、设备标识等内容，并通过密码学技术进行加密处理。同时，规定可信标准时间戳的存储、传输和验证方法，确保可信标准时间戳的安全性和可靠性。要求设备具备可信标准时间戳管理功能，能够对可信标准时间戳进行查询、统计和分析。

3.2.4 基础性能和可信标准时间性能要求

对工业标识设备的打标速度、标记精度、标记深度等基础性能技术指标进行规定。根据不同的打标材料和应用场景，明确各项指标的取值范围和测试方法。同时，要求设备具备打标参数自动调整功能，能够根据产品材质和打标要求自动优化打标参数，确保打标质量。

对工业标识设备时间同步稳定性、时间戳生成响应时间、时间戳证书完整性、时间戳验证成功率、时间戳防篡改等关键性能技术指标进行规定，明确各项指标的取值范围和测试方法。

3.2.5 试验方法

制定工业标识设备各项技术指标的检验方法，包括外观检查、性能测试和安全测试等。其中，性能测试包括打标速度、标记深度、时间同步误差、时间戳生成、时间戳验证等测试，安全测试包括电气安全、时间戳证书安全、数据安全测试等。

3.2.6 检验方法

制定工业标识设备各项技术指标的检验方法，分为出厂检验和型式检验。出厂检验包括外观检查、基础性能测试、时间同步功能自检、可信标准时间戳功能自检等，对存在特殊情况的应进行型式检验。明确了两种检验方式的判定规则。

3.2.7 标志、包装、运输和贮存

规定工业标识设备的产品标志、包装要求、运输条件和贮存环境要求。产品标志应包含设备名称、型号、生产厂家、执行标准等信息。包装应符合防潮、防震、防摔等要求，确保设备在运输和贮存过程中不受损坏。

四、本标准预期的经济效益和社会效益

4.1 经济效益

4.1.1 直接经济效益

1. 减少假冒损失

通过可信标准时间工业标识设备提供的不可篡改的时间标识，企业可以有效打击假冒伪劣产品，减少因假冒带来的经济损失。

2. 降低质量风险

通过精确的时间标识和防伪追溯，企业可以更好地管理产品质量，降低因质量问题导致的召回和赔偿风险。

3. 提升品牌价值

通过提供具有法律效力的时间标识，企业可以提升品牌信任度和价值，进而提高产品溢价能力。

4.1.2 间接经济效益

1. 提高生产效率

可信标准时间工业标识设备可以实现自动化的时间同步和时间戳生成，减少人工干预，提高生产效率。

2. 降低管理成本

通过精确的时间标识和防伪追溯，企业可以更好地管理产品流通和售后，降低管理成本。

3. 增强市场竞争力

本标准的实施可以帮助企业提升产品竞争力，特别是在出口市场，符合国际标准的产品更容易获得认可和市场份额。

4.2 社会效益

4.2.1 监管效益

1. 提高监管效率

通过本标准的实施，市场监管部门可以更高效地进行产品质量安全监管，减少抽检工作量，提高监管效率。根据市场监管总局数据，2024年全国市场监管部门共查办涉及不合格产品等质量违法案件94975件，涉案货值7.02亿元。本标准的实施可以帮助监管部门更精准地定位问题产品。

2. 降低监管成本

通过精确的时间标识和防伪追溯，监管部门可以更低成本地进行产品质量安全监管，减少人力物力投入。

4.2.2 消费者效益

1. 保障消费者权益

通过本标准的实施，消费者可以更便捷地查询产品的真实信息和生产时间，保障自身权益。

2. 提升消费信心

通过提供具有法律效力的时间标识，消费者对产品的信任度提高，消费信心增强。

4.3.3 行业效益

1. 促进产业升级

本标准的实施将促进工业标识设备行业的技术升级和产品创新，推动行业向高质量、高性能方向发展。

2. 规范市场竞争

通过统一的技术要求和测试方法，本标准将规范市场竞争，减少低端产品竞争，提升行业整体水平。

3. 支持国家战略

本标准的实施将支持国家“十四五”智能制造发展规划和《国家标准化发展纲要》，促进产品质量安全追溯体系建设，助力质量强国建设。

五、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准制定过程中，未检索到针对工业标识设备的特殊需求进行规范的同类国际标准或国外先进标准，标准水平达到国内先进水平。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准符合现行的法律、法规和强制性国家标准的规定。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

目前，没有分歧意见。

八、标准性质的说明

本标准为中国科技产业化促进会发布的标准，属于团体标准，供会员和社会自愿使用。

九、贯彻本标准的要求和措施建议

建议按照国家有关团体标准管理规定和中国科技产业化促进会团体标准管理要求，在行业中推广采用本标准，鼓励社会各有关方面企业自愿采用该标准。

十、废止现行有关标准的建议

无。

十一、其他应予说明的事项

无。