



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 38844—2020

---

## 智能工厂 工业自动化系统时钟同步、 管理与测量通用规范

Smart factory—General specification for time synchronization,  
time management and test in industry automation system

2020-06-02 发布

2020-12-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语、定义和缩略语 .....	1
3.1 术语和定义 .....	1
3.2 缩略语 .....	3
4 组网 .....	3
4.1 智能工厂组网 .....	3
4.2 智能工厂时钟同步组网 .....	5
5 时钟同步 .....	7
5.1 时钟同步系统 .....	7
5.2 技术要求 .....	7
5.3 性能要求 .....	10
5.4 环境试验要求 .....	11
6 时钟管理 .....	12
6.1 概述 .....	12
6.2 技术要求 .....	12
6.3 主时钟、从时钟自检状态信息 .....	12
6.4 时钟同步设备、被授时设备的时间同步监测 .....	12
7 时钟测量 .....	14
7.1 概述 .....	14
7.2 测量设备及要求 .....	14
7.3 测量内容及要求 .....	14
参考文献 .....	17
图 1 智能工厂组网图 .....	4
图 2 智能工厂时钟同步组网图 .....	5
图 3 企业层时钟同步拓扑图 .....	6
图 4 管理层时钟同步拓扑图 .....	6
图 5 控制层时钟同步拓扑图 .....	6
图 6 设备层时钟同步拓扑图 .....	7
图 7 输出信号测量方法 .....	15
图 8 对时精确度测量方法 .....	15
图 9 守时特性测量方法 .....	15

图 10 传输时延补偿测量方法 .....	16
图 11 稳定性测量方法 .....	16
表 1 时间同步信号、接口类型与时间同步误差的对照 .....	10

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本标准起草单位:北京东土科技股份有限公司、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、中国电子技术标准化研究院、北京和利时系统工程有限公司。

本标准主要起草人:李平、薛百华、张雪静、姚连芳、席秋霞、范京芝、柳晓菁。

# 智能工厂 工业自动化系统时钟同步、 管理与测量通用规范

## 1 范围

本标准规定了面向智能工厂、工业自动化系统的时钟同步系统的基本组成、配置和组网原则,规定了时钟同步系统的术语、定义、功能、要求,以及时钟同步系统管理的方法,同时规定了时钟同步系统的测量试验条件、测量项目、测量方法以及测量目标和测量周期等要求。

本标准适用于工作在 GB/T 9387.1 规定的开放系统互连基本参考模型第 1 层~2 层或第 1 层~3 层,且物理层符合 IEEE 802.3 规范,数据链路层符合 IEEE 802.1D 和 GB/T 15629.2 规范,网络层符合国际互联网工程任务组(IETF)IP 协议簇规范的工业以太网交换机。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 6107 使用串行二进制数据交换的数据终端设备和数据电路终接设备之间的接口

GB/T 9387.1 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 第 1 部分:基本模型

GB/T 13729—2019 远动终端设备

GB/T 15629.2 信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第 2 部分:逻辑链路控制

GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 17626.8—2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 17626.9—2011 电磁兼容 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验

GB/T 17626.10—2017 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验

GB/T 25931 网络测量和控制系统的精确时钟同步协议

IEEE 802.1D IEEE 局域网和城域网标准 介质访问控制(MAC)网桥[IEEE Standard for Local and metropolitan area networks;Media Access Control (MAC) Bridges]

IEEE 802.3 IEEE 信息技术标准 局域网和城域网 特定要求 第 3 部分:带碰撞检测的载波侦听多址访问方法和物理层规范[IEEE Standard for Information technology—Local and metropolitan area networks—Specific requirements—Part 3:Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications]

IRIG Standard 200-04 IRIG 串行时钟代码格式(IRIG Serial Time Code Formats)

## 3 术语、定义和缩略语

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。