



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41588.4—2022/ISO 11898-4:2004

---

## 道路车辆 控制器局域网(CAN) 第4部分:时间触发通信

Road vehicles—Controller area network(CAN)—  
Part 4: Time-triggered communication

(ISO 11898-4:2004, IDT)

2022-07-11 发布

2023-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	6
5 时间触发总线的基本概念 .....	6
5.1 一般规定 .....	6
5.2 协议的一般原理 .....	7
5.3 参照报文 .....	9
6 定时和同步特征 .....	10
6.1 等级 1 和等级 2 .....	10
6.2 本地时间的产生 .....	11
6.3 周期时间参数 .....	12
6.4 等级 2 中的同步 .....	12
6.5 等级 2 中的全局时间(本地时间+本地偏移) .....	13
6.6 外部时间同步 .....	13
7 发送和接收 .....	13
7.1 综述 .....	13
7.2 报文发送 .....	13
7.3 报文接收 .....	15
7.4 参照报文的发送 .....	15
8 时间主节点的初始化和容错 .....	16
8.1 综述 .....	16
8.2 初始化程序 .....	17
8.3 当前时间主节点故障 .....	18
8.4 关机 .....	18
9 故障处理 .....	18
9.1 综述 .....	18
9.2 报文状态计数 .....	19
9.3 中断状态矢量 .....	19
9.4 主节点状态 .....	20
10 可视接口 .....	22
10.1 配置接口 .....	22
10.2 应用界面 .....	24
10.3 可选接口 .....	26
参考文献 .....	28

## 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。

本文件是 GB/T 41588《道路车辆 控制器局域网(CAN)》的第 4 部分。GB/T 41588 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：数据链路层和物理信令；
- 第 2 部分：高速媒介访问单元；
- 第 3 部分：低速容错、媒介相关接口；
- 第 4 部分：时间触发通信。

本文件等同采用 ISO 11898-4:2004《道路车辆 控制器局域网络(CAN) 第 4 部分：时间触发通信》。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本文件起草单位：中国汽车技术研究中心有限公司、吉利汽车研究院(宁波)有限公司、兴科迪科技(泰州)有限公司、长城汽车股份有限公司、中国第一汽车集团有限公司、惠州市德赛西威汽车电子股份有限公司、一汽大众汽车有限公司、东风汽车集团股份有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、东软集团(大连)有限公司、泛亚汽车技术中心有限公司、中汽研(天津)汽车工程研究院有限公司、中汽研汽车检验中心(天津)有限公司。

本文件主要起草人：朱彤、季国田、甄海川、季洁美、焦明顺、史晓密、刘彬、李长龙、伍宇志、吕亮、范志容、覃华强、孟令军、孙旺、韩光省、刘乐、檀庭跃、唐威、王莉、文清浩、孙婧。

## 引 言

控制器局域网(CAN),是一种串行通信协议,具有实时性强、高可靠性、低成本等特点,支持分布式实时控制和多路复用,广泛用于道路车辆和其他控制领域,是国际上应用最广泛的现场总线之一。本文件旨在规范高速 CAN 模块数据链路层帧格式相关参数及错误处理等信息。

GB/T 41588《道路车辆 控制器局域网(CAN)》包含以下四个部分。

- 第 1 部分:数据链路层和物理信令。规定了一些用于建立 CAN 数据链路层模块间的数字信息交互的特性、传统 CAN 和可变数据速率 CAN 帧格式。
- 第 2 部分:高速媒介访问单元。规定了 CAN 控制器的高速物理介质连接(HS-PMA)应用于道路汽车的分布式实时控制和多路复用的串行通信协议。
- 第 3 部分:低速容错、媒介相关接口。规定了基于 CAN 的道路车辆电子控制单元之间的数字信息的交互特性,低速 CAN 应用层的容错行为以及基于 ISO/OSI 层模型的媒介相关接口和物理媒介连接物理层。
- 第 4 部分:时间触发通信。规定了时间触发通信,其包含于控制器局域网(CAN)协议:用于道路车辆的,支持分布式实时控制和多路复用的串行通信协议。

图 1 展示 OSI 模型与 CAN 数据链路层及物理子层的对应关系。

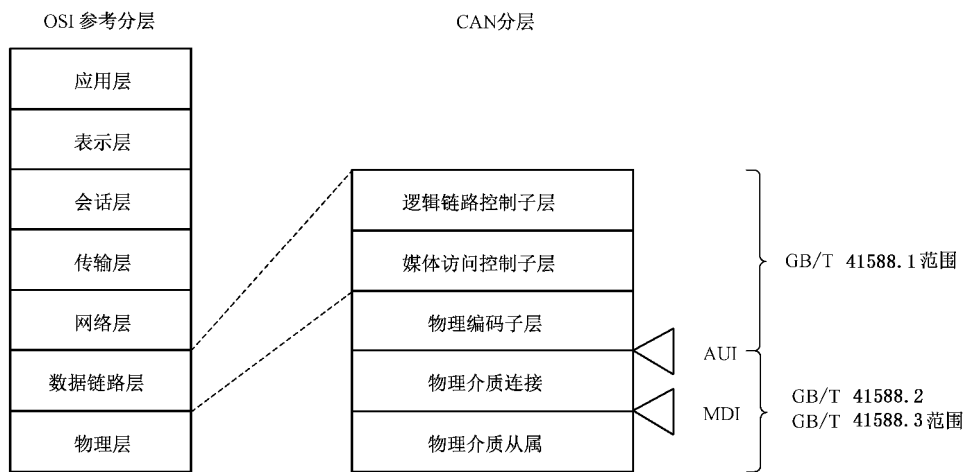


图 1 OSI 模型与 CAN 数据链路层及物理子层的对应关系

# 道路车辆 控制器局域网(CAN)

## 第4部分:时间触发通信

### 1 范围

本文件规定了控制器局域网(CAN)中的时间触发通信协议,一种支持分布式实时控制和多路复用的串行通信协议。

本文件适用于道路车辆中搭载 CAN 总线的电子控制单元(ECU)之间建立时间触发的数字信息交互,并且规定了参照 ISO 11898-1 中逻辑链路及媒介访问控制实现的帧同步实体,用于提供时间触发通信调度表。

**注:** 时间触发 CAN 相对于 CAN 总线协议来说,附加了一个上层协议层,在时间触发 CAN 中,CAN 协议保持不变。时间触发通信使所有报文的延迟时间保持于特定的值,与 CAN 总线的负载率无关。时间触发通信包含以下两种级别:级别 1 仅限于周期性报文传输,而级别 2 则支持全局系统时间。时间触发 CAN 的周期性通信是基于时间主节点发送的参照报文。每一个开始于参照报文的周期称作基本周期,并且这个周期的时间段被细分为几个时间窗口。参照报文用于同步和校正所有节点的时间基础,保证所有节点与主节点保持一致的时间基础,给整个网络提供一个全局时间。时间触发 CAN 提供了一个备用时间主节点去代替故障的间主节点的机制。

### 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。

ISO 11898-1 道路车辆 控制器局域网(CAN) 第1部分:数据链路层和物理信令[Road vehicles—Controller area network (CAN)—Part 1:Data link layer and physical signalling]

**注:** GB/T 41588.1—2022 道路车辆 控制器局域网(CAN) 第1部分:数据链路层和物理信令(ISO 11898-1:2015,IDT)

ISO 11898-2 道路车辆 控制器局域网(CAN) 第2部分:高速媒介访问单元[Road vehicles—Controller area network (CAN)—Part 2:High-speed medium access unit]

**注:** GB/T 41588.2—2022 道路车辆 控制器局域网(CAN) 第2部分:高速媒介访问单元(ISO 11898-2:2016,IDT)

ISO 11898-3 道路车辆 控制器局域网(CAN) 第3部分:低速容错、媒介相关接口[Road vehicles—Controller area network (CAN)—Part 3:Low-speed fault-tolerant, medium dependant interface]

**注:** GB/T 41588.3—2022 道路车辆 控制器局域网(CAN) 第3部分:低速容错、媒介相关接口(ISO 11898-3:2006,IDT)

### 3 术语和定义

ISO 11898-1、ISO 11898-2 和 ISO 11898-3 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。