



中华人民共和国国家标准

GB/T 43258.2—2023

道路车辆 基于因特网协议的诊断通信 (DoIP) 第2部分:传输协议与 网络层服务

Road vehicles—Diagnostic communication over Internet Protocol(DoIP)—
Part 2: Transport protocol and network layer services

(ISO 13400-2:2019, MOD)

2023-11-27 发布

2023-11-27 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
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 符号和缩略语	4
4.1 符号	4
4.2 缩略语	4
5 一致性	5
6 DoIP 简介	5
6.1 概述	5
6.2 连接建立和车辆发现	6
6.3 车辆网络集成	11
6.4 应用报文序列图的通信示例	12
6.5 基于 IP 的车辆通信协议——概述	12
7 应用(APP)需求	13
7.1 APP 的 DoIP 需求实施	13
7.2 APP 数据传输顺序	13
7.3 APP DoIP 实体的车辆 GID 同步	13
7.4 APP 车辆识别和通告请求报文	16
7.5 APP 诊断电源模式信息请求和响应	21
7.6 APP DoIP 实体状态信息请求和响应	22
7.7 APP 定时和通信参数	23
7.8 APP 逻辑寻址方式	24
7.9 APP 通信环境及推荐定时	25
7.10 APP DoIP 实体功能需求	25
8 服务接口	25
8.1 概述	25
8.2 服务原语参数(SPP)	27
8.3 SPP DoIP 层服务接口	28
9 应用层(AL)	29
9.1 AL 动态主机配置协议(DHCP)	29
9.2 AL 通用 DoIP 协议报文结构	33

9.3	AL UDP 数据包和 TCP 数据的处理	38
9.4	AL TCP 和 UDP 端口上支持的有效载荷类型	38
9.5	AL 诊断报文和诊断报文应答	39
9.6	AL 在线检查请求和在线检查响应	44
10	传输层安全(TLS)	44
10.1	TLS 安全诊断通信	44
10.2	TLS DoIP 应用文件	47
11	传输层(TL)	49
11.1	TL 传输层控制协议(TCP)	49
11.2	TL 用户数据报协议(UDP)	52
11.3	TL UDP 报文的处理	54
12	网络层(NL)	55
12.1	NL 网络层协议(IP)	55
12.2	NL 地址解析协议(ARP)	55
12.3	NL IPv6 邻居发现协议(NDP)	56
12.4	NL 因特网控制消息协议(ICMP)	56
12.5	NL IP 网络车辆通信协议	56
12.6	NL 套接字处理	61
13	DLL 数据链路层(DLL)	68
13.1	DLL 概述	68
13.2	DLL MAC 层	68
	参考文献	69

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 43258《道路车辆 基于因特网协议的诊断通信(DoIP)》的第 2 部分。GB/T 43258 已经发布了以下部分：

- 第 2 部分：传输协议与网络层服务；
- 第 3 部分：基于 IEEE 802.3 有线车辆接口；
- 第 4 部分：基于以太网的高速数据链路连接器。

本文件修改采用 ISO 13400-2:2019《道路车辆 基于因特网协议的诊断通信(DoIP) 第 2 部分：传输协议与网络层服务》。

本文件与 ISO 13400-2:2019 的技术差异及其原因如下：

- 用规范性引用的 GB 16735 替换了 ISO 3779(见表 4 和表 5),以适应我国的技术条件,增加可操作性；
- 增加了符号〈k〉(见 4.1),以提高文件易用性；
- 增加了缩略语 AutoIP、PDU 和 OTA,删除了未使用的缩略语 FMI(见 4.2),以提高文件易用性；
- 将“DoIP 实体可在大概 2 s 内配置其 IP 地址”更改为“DoIP 实体可在大概 7 s 内配置其 IP 地址”,将“可在 7 s 后完成 IP 地址的配置”更改为“可在 2 s 后完成 IP 地址的配置”(见 9.1.2.2),修改后的定时参数与表 15 的参数是一致匹配的；
- 将“节点管理($\times\times 1616$)”更改为“ $0\times\times_{16}$ ”(见 9.2),以适应我国的技术条件、提高可操作性；
- 将“由 DoIP 网关响应”更改为“由 DoIP 实体响应”(见表 48),以提高技术应用灵活性。

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：泛亚汽车技术中心有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司、东软集团(大连)有限公司、南京林业大学、极氪汽车(宁波杭州湾新区)有限公司、东风汽车集团股份有限公司技术中心、长城汽车股份有限公司、中汽研(天津)汽车工程研究院有限公司、北京国家新能源汽车技术创新中心有限公司、上汽大通汽车有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、北京理工大学、小米汽车科技有限公司、奇瑞汽车股份有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、中汽研汽车检验中心(天津)有限公司、惠州市德赛西威汽车电子股份有限公司、国汽(北京)智能网联汽车研究院有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、思博伦通信科技(北京)有限公司、中国第一汽车集团有限公司、安徽江淮汽车集团股份有限公司、一汽-大众汽车有限公司。

本文件主要起草人：魏建鹏、高政、潘俊家、朱彤、季国田、李春林、陈建光、张涌、彭方强、杨丽莎、王立崇、郝晶晶、李兆麟、李莉、徐维、曹万科、苏奇、马蔚、黄杰、王力辉、何杰聪、韩可强、陆超其、刘倚昕、高长胜、孙涛、曾富强、周建仓、孙宗姚、吴倩。

引 言

随着服务器内存的增加、更新软件数量的增加以及这些控制单元、连接网络和总线技术提供的功能数量的增加,其复杂性和速度已达到类似于计算机网络的水平。

GB/T 43258《道路车辆 基于因特网协议的诊断通信(DoIP)》是为了定义在 IP 通信链路上实施的车辆诊断系统的通用要求。GB/T 43258 的目的是描述一个标准化的车辆接口,该接口:

- 将车载网络技术与客户端 DoIP 实体车辆接口要求分离,以实现长期稳定的外部车辆通信接口;
- 利用现有的标准来定义可用于诊断通信以及制造商特定用例的长期稳定的先进通信标准;
- 通过使用现有的适配层,很容易地适应新的物理层和数据链路层,包括有线和无线连接;
- 允许车辆内部和车辆外部 DoIP 实体的连接。

GB/T 43258 拟由 4 个部分构成。

- 第 1 部分:一般信息和使用案例定义。规定了客户端 DoIP 实体与服务端 DoIP 实体之间的车辆诊断的一般信息和使用案例定义,旨在为系列文件提供引言。
- 第 2 部分:传输协议与网络层服务。规定了客户端 DoIP 实体使用底层协议栈的要求,并且采用安全和非安全的诊断通信要求,旨在说明客户端 DoIP 实体与服务端 DoIP 实体连接与通信过程。
- 第 3 部分:基于 IEEE 802.3 有线车辆接口。详细介绍了基于 IEEE 802.3 100BASE-TX 的物理层和数据链路层的车载通信接口和测试设备要求,旨在提供标准的物理连接接口。
- 第 4 部分:基于以太网的高速数据链路连接器。规定了车辆连接器的功能要求,旨在统一外部连接器。

图 1 说明了基于 DoIP 的车辆诊断通信框架与 OSI 模型的关系:

- 车辆诊断通信框架由 GB/T 40822 组成;
- 表示层,例如特定于车辆制造商(VM)或 ISO 22901 ODX;
- OSI 底层框架由 GB/T 43258.3 和 GB/T 43258.4 组成。

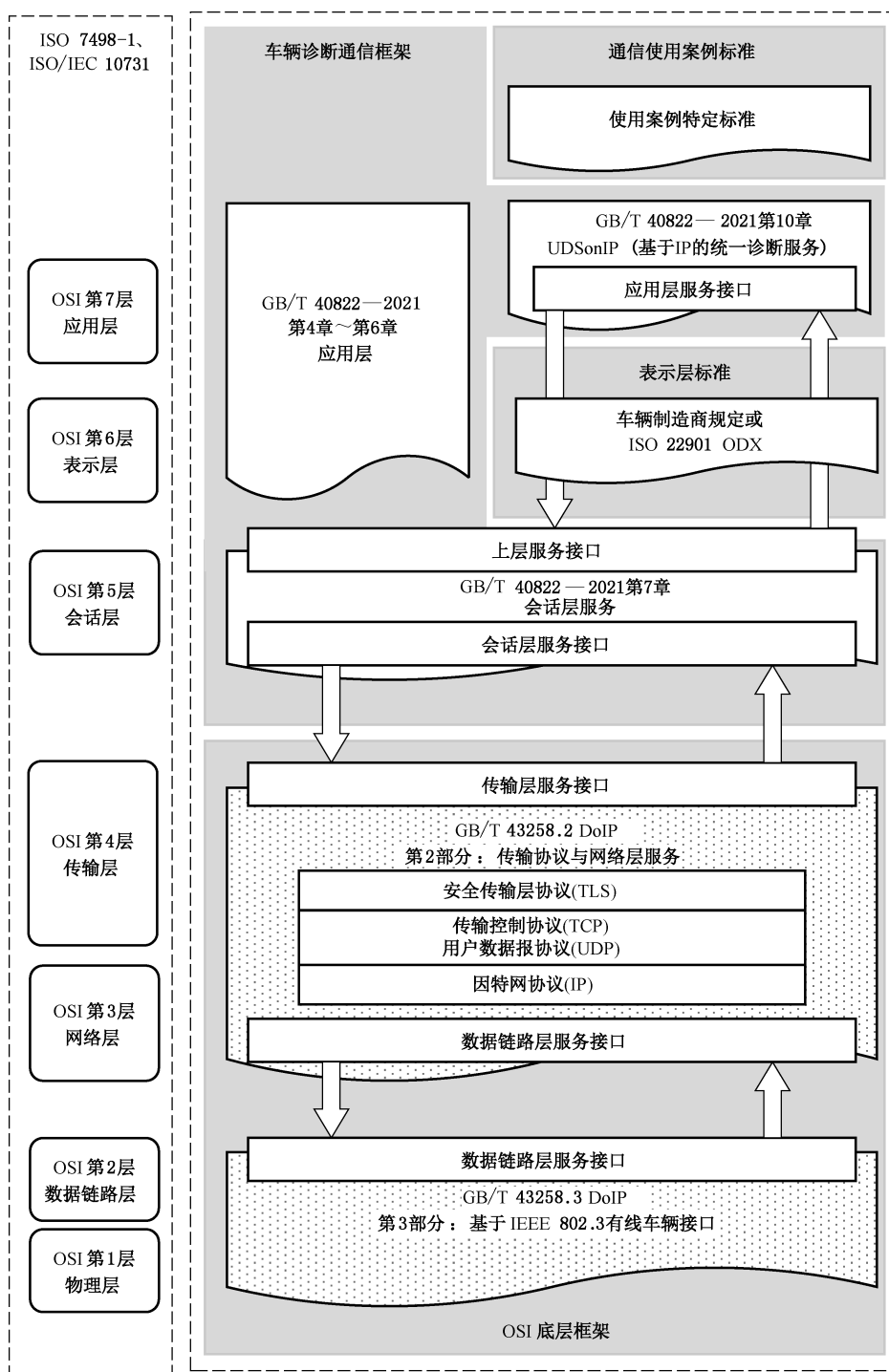


图 1 根据 OSI 模型 DoIP 文档参考

图 2 从功能角度说明了车辆网络架构示意图。

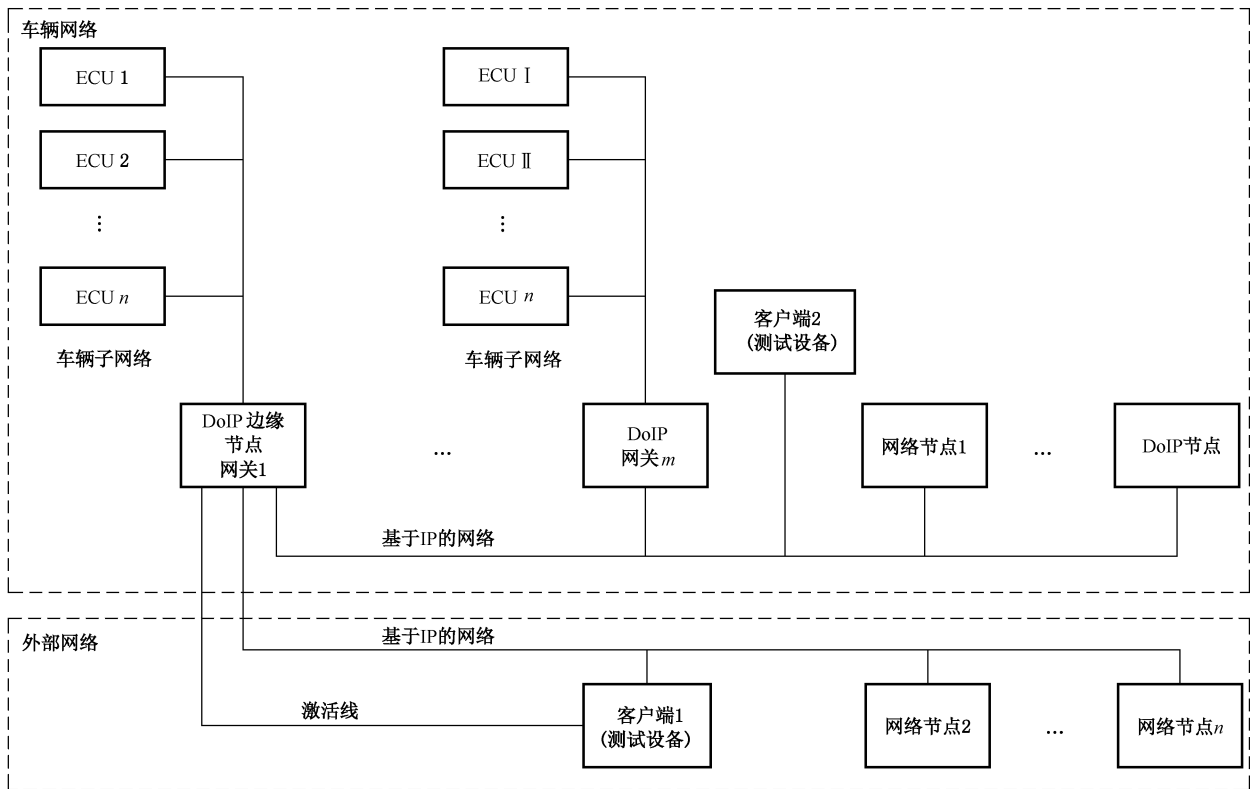


图 2 车辆网络架构示意图(功能视图)

本文件由一个或多个 DoIP 实体实施,具体取决于车辆的网络架构。图 2 显示了连接到 DoIP 边缘节点的客户端 1(外部客户端)和连接车辆内部网络的客户端 2(内部客户端)。如果没有额外说明,无论它们连接到哪个网络,假定客户端 DoIP 实体的行为相同。

在本文件中,为需求分配了“X.DoIP-yyy”形式的唯一编号,以便于跟踪和参考需求。编号表达式中参数含义如下:

- X: OSI 层数;
- DoIP-yyy: 需求序号;
- OSI 层缩写: [8 = APP(应用), 7 = AL(应用层), 6 = PL(表示层), 5 = SL(会话层), 4 = TL(传输层), 3 = NL(网络层), 2 = DLL(数据链路层), 1 = PHY(物理层), 0 = SPP]。

注: 本文件中的需求没有按顺序编号,因为在开发过程中各个需求的顺序发生了变化。

道路车辆 基于因特网协议的诊断通信 (DoIP) 第 2 部分:传输协议与 网络层服务

1 范围

本文件规定了客户端 DoIP 实体与使用因特网协议(IP)、传输控制协议(TCP)以及用户数据报协议(UDP)并安装在车辆内的服务器之间进行安全的和非安全的诊断通信要求。该要求包括定义车辆网关要求(例如,集成到现有计算机网络)与测试设备要求(例如,检测并与车辆建立通信)。

本文件规定了在网络中检测车辆的功能,并在各种车辆状态下与车辆网关及其子模块进行通信的功能。这些功能被划分为必选与可选两大类。

本文件规定了以下必选功能:

- 车辆网络集成(IP 地址分配);
- 车辆通告与车辆发现;
- 车辆基本状态信息获取(如诊断电源模式);
- 连接建立(例如,并行通信尝试),连接维持与车辆网关控制;
- 车辆子模块的数据进出路由;
- 错误处理(例如,物理网络断开)。

本文件规定了以下可选功能:

- DoIP 实体状态监控;
- 传输层安全协议(TLS);
- DoIP 实体防火墙性能。

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 9387.1—1998 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 第 1 部分:基本模型(idt ISO/IEC 7498-1:1994)

GB 16735 道路车辆 车辆识别代号(VIN)

ISO 13400-3 道路车辆 基于因特网协议的诊断通信(DoIP) 第 3 部分:基于 IEEE 802.3 有线车辆接口[Road vehicles—Diagnostic communication over Internet Protocol(DoIP)—Part 3: Wired vehicle interface based on IEEE 802.3]

注:GB/T 43258.3—2023 道路车辆 基于因特网协议的诊断通信(DoIP) 第 3 部分:基于 IEEE 802.3 有线车辆接口(ISO 13400-3:2016,MOD)

ISO/IEC/IEEE 8802-3 系统间的电信和信息交换 局域网和城市区域网 第 3 部分:以太网标准(Telecommunications and exchange between information technology systems—Requirements for local and metropolitan area networks—Part 3: Standard for Ethernet)

IETF RFC 768 用户数据报协议(User Datagram Protocol)