

ICS

点击此处添加中国标准文献分类号



# 中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

## 道路车辆 基于控制器局域网络的诊断通信 第1部分：综述

Road vehicles — Diagnostic communication over Controller Area Network (DoCAN)  
— Part 1: General information and use case definition

(ISO 15675-1:2011, IDT)

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

# 目 次

前言 .....	II
引言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语、定义和缩略语 .....	1
4 概览 .....	1
5 诊断网络架构 .....	4
6 DoCAN 用例概览和准则 .....	4
7 DoCAN 用例定义 .....	5
参考文献 .....	6

## 前 言

GB/T XXXXX《道路车辆 基于控制器局域网的诊断通信》包括三个部分：

- 第1部分：综述；
- 第2部分：传输层协议和网络层服务；
- 第3部分：排放相关系统的需求。

本部分为GB/T XXXXX的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用ISO 15765-1:2011《道路车辆 控制局域网诊断 第1部分：总体信息和使用案例定义》。

本部分由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本部分由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114）归口。

本部分起草单位：

本部分主要起草人：

# 引 言

本文件定义了排放相关诊断法规范围内，车载诊断系统（OBD）与车辆测试工具之间的通信。建立本文件的目的是应用ISO 15031-5中所规定的排放相关的诊断服务。

为实现上述目标，本规范采用ISO/IEC 7498-1和ISO/IEC 10731的开放系统互联（OSI）基本参考模型。该模型将通信系统划分为七层，见表1。

表1 增强型和排放相关诊断法规的诊断规范与 OSI 各层的映射

OSI 7层	车辆制造商增强型诊断	OBD 法规 (车载诊断系统)		WWH-OBD 法规 (车载诊断系统)	
应用层 (第7层)	ISO 14229-1 ISO 14229-3	ISO 15031-5		ISO 27145-3 ISO 14229-1	
表示层 (第6层)	车辆制造商自定义	ISO 15031-2 ISO 15031-5 ISO 15031-6 SAE J1930-DA SAE J1979-DA SAE J2012-DA		ISO 27145-2 SAE 1930-DA SAE J1979-DA SAE J2012-DA SAE 1939:2011, Appendix C (SPN) SAE J1939-73:2010, Appendix A (FMI)	
会话层 (第5层)	ISO 14229-2				
传输层 (第4层)	ISO 15765-2	ISO 15765-2	ISO 15765-4	ISO 15765-4	ISO 27145-4
网络层 (第3层)				ISO 15765-2	
数据链路层 (第2层)	ISO 11898-1 ISO 11898-2	ISO 11898-1 ISO 11898-2		ISO 15765-4	
物理层 (第1层)	ISO 11898-3 ISO 11898-5 或者用户自定义			ISO 11898-1 ISO 11898-2	

ISO 14229-3内所述的应用层服务不仅与ISO 14229-1和ISO 15031-5内规定的诊断服务兼容，还与国家标准或车辆制造商自定义的大部分诊断服务兼容。

本标准的本部分所述的传输层协议和网络层服务，与所采用的物理层相互独立。仅排放相关诊断法规需指定物理层。

对于其他应用领域，本标准可与任何CAN物理层兼容。

# 道路车辆 基于控制器局域网的诊断通信 第1部分：综述

## 1 范围

本部分规定了诊断网络架构、用例概览和准则、用例定义。

本部分适用于 ISO 11898 规定的 CAN 通信网络上实现的车辆诊断系统。基于控制器局域网协议的诊断通信支持 ISO 14229-2 定义的标准服务原语接口。

本部分定义的术语适用于所有诊断网络，并应用于本标准的所有部分。

## 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，仅所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。

ISO/IEC 7498-1 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 第1部分：基本模型

ISO/IEC 10731 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 OSI服务定义约定

## 3 术语、定义和缩略语

### 3.1 术语和定义

ISO/IEC 7498-1中界定的术语和定义适用于本文件。

### 3.2 缩略语

以下缩略语适用于本文件。

DoCAN——基于控制器局域网的诊断通信

CAN——控制器局域网

ECU——电子控制单元

FMI——失效指示器

OBD——车载诊断系统

SPN——可疑参数编号

WWH-OBD——全球协调-车载诊断系统

## 4 概览

### 4.1 目的

本标准的目的是定义车辆诊断系统的通用需求，该系统在 ISO11898规定的CAN通信链路上实现。本标准主要用于诊断系统，同时也满足需要网络层协议的其他CAN系统。

### 4.2 开放系统互联（OSI）模型

本标准采用ISO/IEC 7498-1规定的开放系统互联（OSI）基本参考模型。该模型将通信系统划分为七层。

本标准的所有部分都遵循OSI服务公约（ISO/IEC 10731）讨论的适用于诊断服务的约定。这些约定通过服务原语来定义了服务用户和服务提供者之间的交互。

本章的目的是概览OSI模型，并将其作为本部分的使用指南，同时说明OSI服务公约是应用于本标准。

OSI模型将数据通信结构划分为七层，从上至下依次是应用层（第7层），表示层（第6层），会话层（第5层），传输协议层（第4层），网络层（第3层），数据链路层（第2层）和物理层（第1层）。

本标准使用了七层结构模型的一个子集。该子集规定了基于控制器局域网的诊断通信（DoCAN）的应用层、会话层、传输层、网络层、数据链路层和物理层。

各层的目的是向上层提供服务。应用层向诊断应用程序提供服务。应用于软件、硬件或软硬件组合的各层能动部分被称为实体。在OSI模型中，通信发生在不同节点的同层实体间。这种同层的通信实体称为对等实体。

某层所提供的服务可在该层的服务访问点（SAP）处获取。上层可通过交换数据参数来使用这些服务。

本标准区分了某层为上层提供的服务，及该层对等实体间发送报文所使用的协议。上述区分的目的是使服务（尤其是应用层和传输层服务）可在CAN网络和其它类型网络中复用。通过该方式，该服务的用户不可见协议的内容。若有特殊的系统需要，则可以改变该协议。

图1阐述了使用DOCAN协议最合适的应用实施方法。

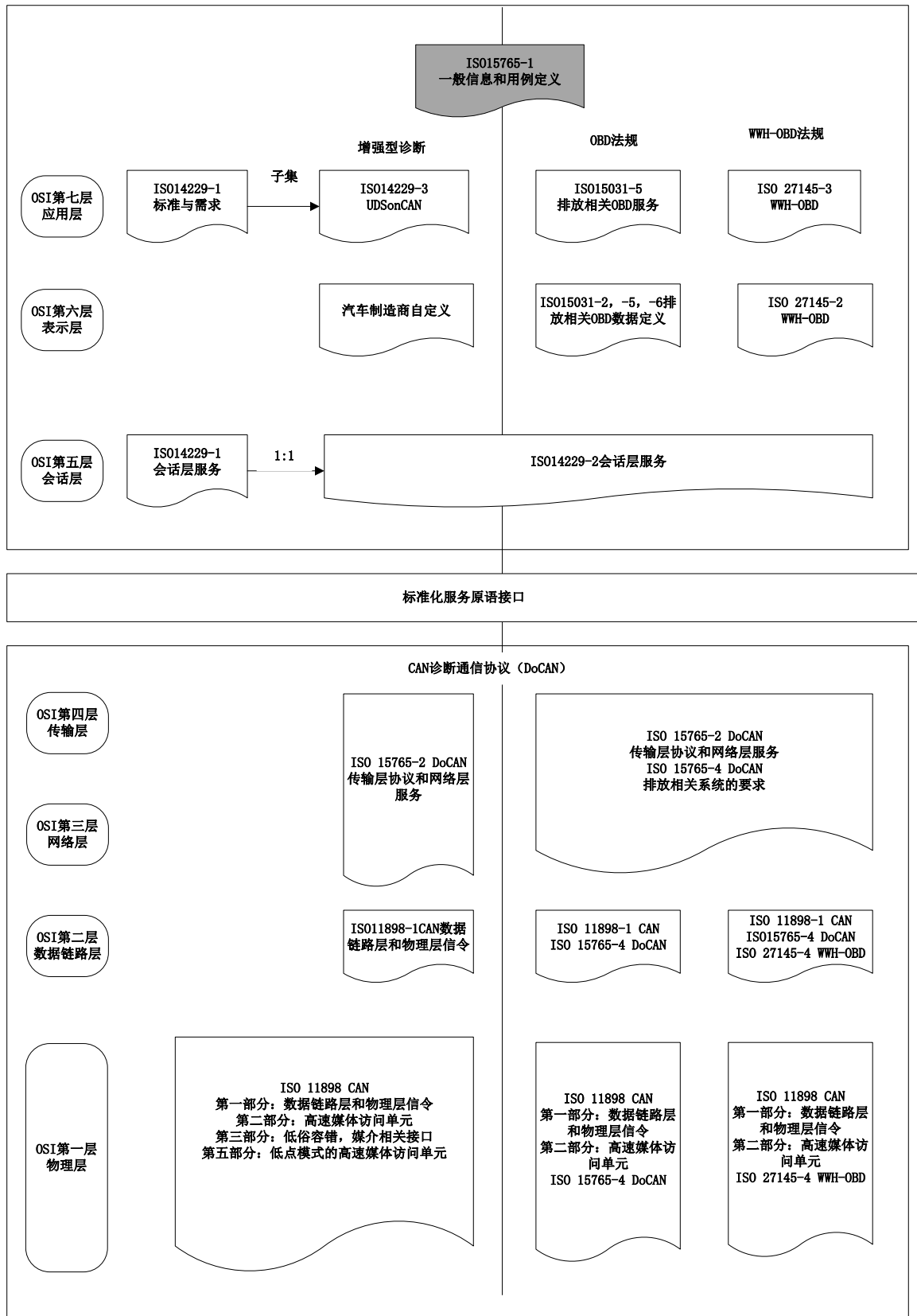


图1 基于 OSI 模型的 DoCAN 参考文献

## 5 诊断网络架构

### 5.1 诊断网络

诊断网络作为一个整体，包含可相互通信的所有客户端和服务端。

诊断网络可以是客户端和服务端之间简单的点对点连接，也可以是通过网关连接多个物理子网的复杂分布式网络架构。

### 5.2 诊断子网

同一子网的所有客户端和服务端都连接相同的物理通信链路。

在本标准的范围内，同一子网的所有客户端和服务端都连接相同的物理CAN网络，且相互间可直接通信。

### 5.3 诊断网关

诊断网关是连接到两个（或多个）物理子网的网络节点，且具备在子网间传输诊断报文的能力。

诊断网关通过连接各个子网可建立更大的诊断网络架构。

## 6 DoCAN 用例概览和准则

### 6.1 概述

DoCAN 协议用例来源于以下对诊断通信的使用领域：

- 车辆/ECU 工程（开发）；
- 车辆/ECU 制造（生产车间、装配线）；
- 服务（经销商、售后维修店）；
- 法规检查（排放检测、安全检测）。

注：本标准仅关注通信协议规定，该通信协议必须支持上述用例。未指定数据内容、信号更新频率、信号有效性等。

### 6.2 DoCAN 用例集

表2提供了典型DOCAN用例集的概述，该用例集可用于支持DoCAN协议的系统，一个典型的DoCAN用例集可包含一个或多个用例定义。

表2 DoCAN 典型用例集

序号	用例集的主要类型	简要描述
1	车辆检修	该用例的目的是要求通过 CAN 网络能够获取车辆在执行 I/M（检查/维护）检修时需要的所有数据。车辆的数据可被快速检索，无需建立连接和/或安全协商。
2	车辆/ECU 软件重编程	该用例的目的是要求车载 CAN 网络提供车辆/ECU 软件编程的能力，以进行 ECU(s) 软件更新/标定。车辆需通过安全协商建立连接。
3	车辆/ECU 装配线检修	该用例的目的是要求通过 CAN 网络能够获取车辆在执行车辆/ECU 装配线检修时需要的所有数据。该车辆数据可被快速检索，无需建立连接和/或安全协商。

出于安全考虑，当车辆状态不符合要求（例如：车辆行驶中）时，则可能无法执行某些用例和通信行为，或者某些用例和通信可能需要增加额外的安全规定。



## 7 DoCAN 用例定义

### 7.1 用例 1：车辆检修

表3指定了维修的部分用例，该用例要求使能外部测试系统，以保障车辆的就绪状态，并执行车辆诊断故障追溯。

表3 用例 1：车辆检修

执行者	检查维修机构和维修人员
目标	数据必须可靠传输，并且按照外部测试设备请求的顺序，通过外部的 I/M 测试系统或维修来保障车辆的就绪状态。该车辆数据可被快速检索，而无需建立连接和/或安全协商
用例输入	外部测试系统对车辆 CAN 网络的一个或多个请求
用例输出	车辆的一个或多个响应报文包含的数据，用于保障车辆就绪状态或执行车辆诊断故障追溯
简要描述	这种情况下，通常将外部测试设备连接到车辆，其间的通信并不要求严格的时序（在通信的标准时序要求内）。该外部测试设备能够请求车辆数据以保障车辆的就绪状态，或执行车辆诊断故障追溯

### 7.2 用例 2：车辆/ECU 软件重编程

表4规定用例要求使能外部编程系统，以执行在车辆制造商的组装工厂和维修网点的车辆ECU编程。

表4 用例 2：车辆/ECU 软件重编程

执行者	车辆工程/制造和维修人员
目标	为外部编程设备和车内的 ECU (s) 间提供高效安全的数据传输机制，同时具备通信协议涵盖了符合高效网关实现（即数据分割和重组）的规定
用例输入	外部编程设备和车辆 ECU (s) 间预定义的报文和数据交换顺序，外部编程设备必须获取与安全相关的数据，用于解锁安全车辆 ECU
用例输出	提供车辆 ECU 是否成功编程的最终状态信息
简要描述	该用例说明外部测试设备可以向车辆传输大量数据。该车辆需要通过安全协商建立连接

### 7.3 用例 3：车辆/ECU 装配线检修

表5中的用例要求使能外部测试系统，在车辆制造商装配线保障车辆的就绪状态，并在必要时进行维修。

表5 用例 3：车辆/ECU 装配线检修

执行者	车辆制造商
目标	数据传输可靠，并且按照外部测试设备请求的顺序，以确保车辆通过装配线就绪状态的测试；此外车辆必须能够提供在检修时需要的所有数据。车辆数据可被快速检索，而无需建立连接和/或安全协商。
用例输入	外部测试系统对车辆 CAN 网络的一个或多个请求。
用例输出	车辆的一个或多个响应报文包含了一些数据，用于保障车辆就绪状态或执行车辆诊断故障追溯。
简要描述	该用例类似于 7.1 描述的用例，但仅限生产区域。

## 参 考 文 献

- [1] ISO/IEC 10731 信息技术 开放系统互连 基本参考模型 OSI服务定义约定
- [2] 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
- [3] ISO 11898-2 道路车辆 控制器局域网(CAN) 第2部分:高速媒体访问单元
- [4] ISO 11898-3 道路车辆 控制器局域网 第3部分:低速、容错、媒体相关接口
- [5] ISO 11898-5 道路车辆 控制器局域网(CAN) 第5部分:小功率型高速媒体访问单元
- [6] ISO 14229-1 道路车辆 体化诊断服务(UDS) 第1部分:规范和要求
- [7] ISO 14229-2 道路车辆 体化诊断设备(UDS) 第2部分:会话层服务
- [8] ISO 14229-3 道路车辆 体化诊断服务(UDS) 第3部分:CAN实现的一体化诊断服务
- [9] ISO 14230 (所有部分) 道路车辆 K-Line(杀线)的诊断通信(DoK-Line)
- [10] ISO 15031-2 道路车辆 与排放有关的诊断用车辆和外部设备间的通信 第2部分:术语、定义、缩写和首字母缩略词的指南
- [11] ISO 15031-5 道路车辆 与排放有关的诊断用车辆和外部设备间的通信 第5部分:与排放有关的诊断业务
- [12] ISO 15031-6 道路车辆 与排放有关的诊断用车辆和外部设备间的通信 第6部分:诊断故障编码定义
-