



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXX. 1—XXXX

道路车辆 车辆和外部设备之间排放相关 诊断的通信 第1部分：一般信息和使用 案例定义

Road vehicles — Communication between vehicle and external equipment for
emissions-related diagnostics —Part 1: General information and use case definition

(ISO 15031-1:2010,IDT)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2021.6.12)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 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 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 约定 3

5 文件概览 3

6 排放相关 OBD 使用案例概览及原理 5

7 排放相关 OBD 使用案例定义 6

8 新要求处理 8

参考文献 9

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 XXXXX《道路车辆 车辆和外部设备之间排放相关诊断的通信》的第1部分。GB/T XXXXX已经发布了以下部分：

- 第1部分：一般信息和使用案例定义；
- 第2部分：术语、定义、缩写和首字母缩略词的指南；
- 第3部分：诊断连接器和相关电路的要求及使用；
- 第4部分：外部测试设备；
- 第5部分：排放相关诊断服务；
- 第6部分：诊断故障码定义；
- 第7部分：数据链安全。

本文件等同采用ISO 15031-1:2010《道路车辆 车辆和外部设备之间排放相关诊断的通信 第1部分：一般信息和使用案例定义》。

本文件与ISO 15031-1:2010的技术性差异如下：

- 将国际标准中的“本国际标准”改为“本文件”；
- 删除国际标准的前言；
- 修改国际标准的引言及其表述和图1的内容。

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/TC114）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

本文件由多部分组成，这些部分组合在一起提供了一套连贯的有条理的规范，以便于排放相关诊断。GB/T XXXX. 1为系列文件提供了引言。GB/T XXXX. 2至GB/T XXXX. 7以SAE推荐规范为依据。GB/T XXXX. 3提供了关于国际标准和对SAE数字附录（DA）引用的一系列介绍。

GB/T XXXX包括在立法排放相关OBD范围内，车辆的车载诊断(OBD)系统和测试设备之间通过车辆进行的通讯。

为实现上述目标，本部分采用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。将ISO 15031所述的服务映射到模型上时，其可划分为以下层级（表1）：

- 应用层（第7层），详见：
 - ISO 15031-5（排放相关OBD）；
 - ISO 27145-3（WWH-OBD）。
- 表示层（第6层），详见：
 - ISO 15031-2, SAE J1930-DA；
 - ISO 15031-5, SAE J1979-DA；
 - ISO 15031-6, SAE J2012-DA（OBD）；
 - ISO 27145-2, SAE J2012-DA（WWH-OBD）。
- 会话层服务（第5层），详见：
 - ISO 14229-2支持ISO 15765-4 DoCAN和ISO 14230-4 DoK-Line协议；
 - ISO 14229-2不适用于SAE J1850和ISO 9141-2协议。
- 传输层服务（第4层），详见：
 - DoCAN: GB/T 39851.2-2021传输协议和网络层服务；
 - SAE J1850: ISO 15031-5排放相关诊断服务；
 - ISO 9141-2: ISO 15031-5排放相关诊断服务；
 - DoK-Line: ISO 14230-4、ISO 15031-5排放相关诊断服务。
- 网络层服务（第3层），详见：
 - DoCAN: GB/T 39851.2-2021传输协议和网络层服务；
 - SAE J1850: ISO 15031-5排放相关诊断服务；
 - ISO 9141-2: ISO 15031-5排放相关诊断服务；
 - DoK-Line: ISO 14230-4、ISO 15031-5排放相关诊断服务。
- 数据链路层（第2层），详见：
 - DoCAN: ISO 15765-4、ISO 11898-1；
 - CAN: ISO 11898-1, ISO 11898-2；
 - SAE J1850；
 - ISO 9141-2；
 - DoK-Line: ISO 14230-2。
- 物理层（第1层），详见：
 - DoCAN: ISO 15765-4、ISO 11898-1、ISO 11898-2；
 - SAE J1850；

- ISO 9141-2;
- DoK-Line: ISO 14230-1。

表1 可适用于 OSI 层的法定排放相关 OBD/WWH-OBD 诊断规范

适用性	OSI7 层	排放相关的 OBD 通信要求					排放相关的 WWH-OBD 通信要求		
根据 ISO/IEC 7498-1 和 ISO/IEC 10731 的七层	应用层 (第 7 层)	ISO 15031-5					ISO 27145-3		
	表示层 (第 6 层)	ISO 15031-2、ISO 15031-5、ISO 15031-6 SAE J1930-DA/SAE J1979-DA					ISO 27145-2 SAE J1930-DA/SAE J1979-DA		
		SAE J2012-DA (OBD)					SAE J2012-DA (WWH-OBD)		
	会话层 (第 5 层)	不适用		ISO 14229-2					
	传输层 (第 4 层)	ISO15031-5		ISO 14230-4	GB/T 39851.2-2021	ISO 15765-4	GB/T 39851.2-2021	ISO 27145-4	ISO 13400-2
	网络层 (第 3 层)								
	数据链路层 (第 2 层)	SAE J1850	ISO 9141-2	ISO 14230-2	ISO 11898-1 ISO 11898-2		ISO 11898-1	ISO 27145-4	ISO 13400-3
	物理层 (第 1 层)			ISO 14230-1			ISO 11898-2		

道路车辆 车辆和外部设备之间排放相关诊断的通信 第 1 部分： 一般信息和使用案例定义

1 范围

本文件规定了车辆和外部设备之间排放相关诊断的通信术语、定义和缩略语、文件概览、排放相关OBD使用案例概览及原理、排放相关OBD使用案例定义及新要求处理。
本文件适用于车辆和外部测试设备之间排放相关诊断通信的应用案例。
本文件定义的术语也适用于本标准的其他部分。

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/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
- GB XXXX.2 道路车辆 车辆和外部设备之间排放相关诊断的通信 第2部分：术语、定义、缩写和首字母缩略词的指南(ISO 15031-2:2010, IDT)
- GB XXXX.3 道路车辆 车辆和外部设备之间排放相关诊断的通信 第3部分：诊断连接器和相关电路的要求及使用(ISO 15031-3:2016, IDT)
- GB XXXX.4 道路车辆 车辆和外部设备之间排放相关诊断的通信 第4部分：外部测试设备(ISO 15031-4:2014, IDT)
- GB XXXX.5 道路车辆 车辆和外部设备之间排放相关诊断的通信 第5部分：排放相关诊断服务(ISO 15031-5:2015, IDT)
- GB XXXX.6 道路车辆 车辆和外部设备之间排放相关诊断的通信 第6部分：诊断故障码定义(ISO 15031-6:2015, IDT)
- GB XXXX.7 道路车辆 车辆和外部设备之间排放相关诊断的通信 第7部分：数据链安全(ISO 15031-7:2013, IDT)

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。

3.1.1

软件标定识别码 calibration identifier
CAL ID

包含在服务端/电子控制单元（ECU）中，特定的软件/校准识别代码。

注：如法规要求排放相关软件的校准标识符，那么应该按照在SAE J1979-DA中定义的标准化格式报告这些校准标识符。

3.1.2

软件标定验证码 calibration verification number

CVN

服务端/ECU通过计算校准标识符编号的验证编号来验证服务端/ECU中软件/校准的完整性。

注：如标准要求排放相关软件的校准标识符，应按本标准第二部分中定义的标准化格式报告这些校准标识符。

3.1.3

诊断服务 diagnostic service

由客户端（外部测试设备）发起的信息交流，用于获取ECU的诊断信息并根据诊断目的调整自身行为。

注：这也相当于测试模式或者模式。

3.1.4

排放相关 emissions-related DTC

DTC

当故障导致车辆的排放超过法定排放临界值时DTC会置位，另外DTC会根据车载诊断法规的规定进行置位（例如：禁用诊断系统的另一部分）。

注：通常在排放相关DTC置位的同时故障指示灯（MIL）会被点亮。车辆制造商将会根据车载诊断法规的规定为每辆车定义何种DTC是排放相关的。

3.1.5

I/M 站 I/M station

I/M

用于测试车辆中排放相关系统的道路性能的检查和维护站。

3.1.6

故障指示灯 malfunction indicator light

MIL

可见的指示灯，在任何与OBD相连接且与排放相关的零部件或OBD系统本身发生故障时，它能清楚地通知汽车司机。

3.1.7

车载诊断系统 on-board diagnostics

OBD

排放控制用车载诊断（OBD）系统，具有识别可能存在故障区域的功能，并以故障码的方式将该信息存储在电控单元存储器内。

注：已定义限值之外的信号意味着系统或者相关系统的故障。

3.1.8

服务端 server

提供诊断服务电子控制单元中的部分功能。

注：本标准在服务端（即功能）与电子控制单元之间做了区分，因此本标准的本部分和实施不尽相同。

3.1.9

车辆识别代号 vehicle identification number

VIN

为了识别某一辆车，由车辆制造厂为该车辆指定的一组字码。

3.1.10

使用案例 use case

UC

对系统功能的简单描述。

3.2 缩略语

- CAN：控制器局域网（controller area network）
- CALID：校准标识符（calibration identifier）
- CVN：校准验证编号（calibration verification number）
- DoCAN：CAN上的诊断通信（Diagnostic communication over CAN）
- DoK-Line：K-Line上的诊断通信（Diagnostic communication over K-Line）
- DTC：诊断故障码（diagnostic trouble code）
- ECU：电子控制单元（electronic control unit）
- I/M：检查和维护（inspection and maintenance）
- K-Line：基于UART的通信数据链接（UART-based communication data link）
- MI：故障指示（malfunction indicator）
- OBD：车载诊断系统（on-board diagnostic）
- OSI：开放系统互联（open systems interconnection）
- UC：使用案例（use case）
- UDS：统一诊断服务（unified diagnostic services）
- VIN：车辆识别代号（vehicle identification number）

4 约定

本文件遵循适用于诊断服务的OSI服务公约（ISO/IEC 10731）中的约定。

5 文件概览

表2定义了本文件的划分和本文件第1部分至第7部分之间的联系以及相关SAE推荐的规程。

表2 ISO 与 SAE 标准对照

GB/T		SAE		
GB/T 主控文件		SAE 主控文件		数字附录
GB/T XXXX.1	一般信息和使用案例定义	无等效的标准		—
GB/T XXXX.2	术语、定义、缩写和首字母缩略词的指南	SAE J1930	电气的/电子的系统诊断术语, 定义, 缩略语和首字母缩略语	SAE J1930-DA
GB/T XXXX.3	诊断连接器和相关电路的要求及使用	SAE J1962	诊断连接器	—
GB/T XXXX.4	外部测试设备	SAE J1978	OBD II 扫描工具	—
GB/T XXXX.5	排放相关诊断服务	SAE J1979	E/E 诊断测试模式	SAE J1979-DA
GB/T XXXX.6	诊断故障码定义	SAE J2012	诊断故障码定义	SAE J2012-DA
GB/T XXXX.7	数据链安全	SAE J2186	E/E 数据链接安全	—

本文件的第2部分、第5部分、第6部分是主要文件，并没有定义任何附录中的相关数据。相关数据定义在引用的SAE数字附录中。

表2说明了文件的引用。

协议初始化识别本标准的ISO 15765-4或SAE J1850或ISO 14230或ISO 9141-2是否为车辆支持的数据链路层。本标准引用的标准作为排放相关OBD的可用数据链路。

GB/T XXXX.5规定了可用的排放相关诊断服务。本标准的本部分指定了数据记录结构，并且参考了包含所有排放相关OBD数据定义的SAE 1930-DA、SAE J1979-DA和SAE J2012-DA。

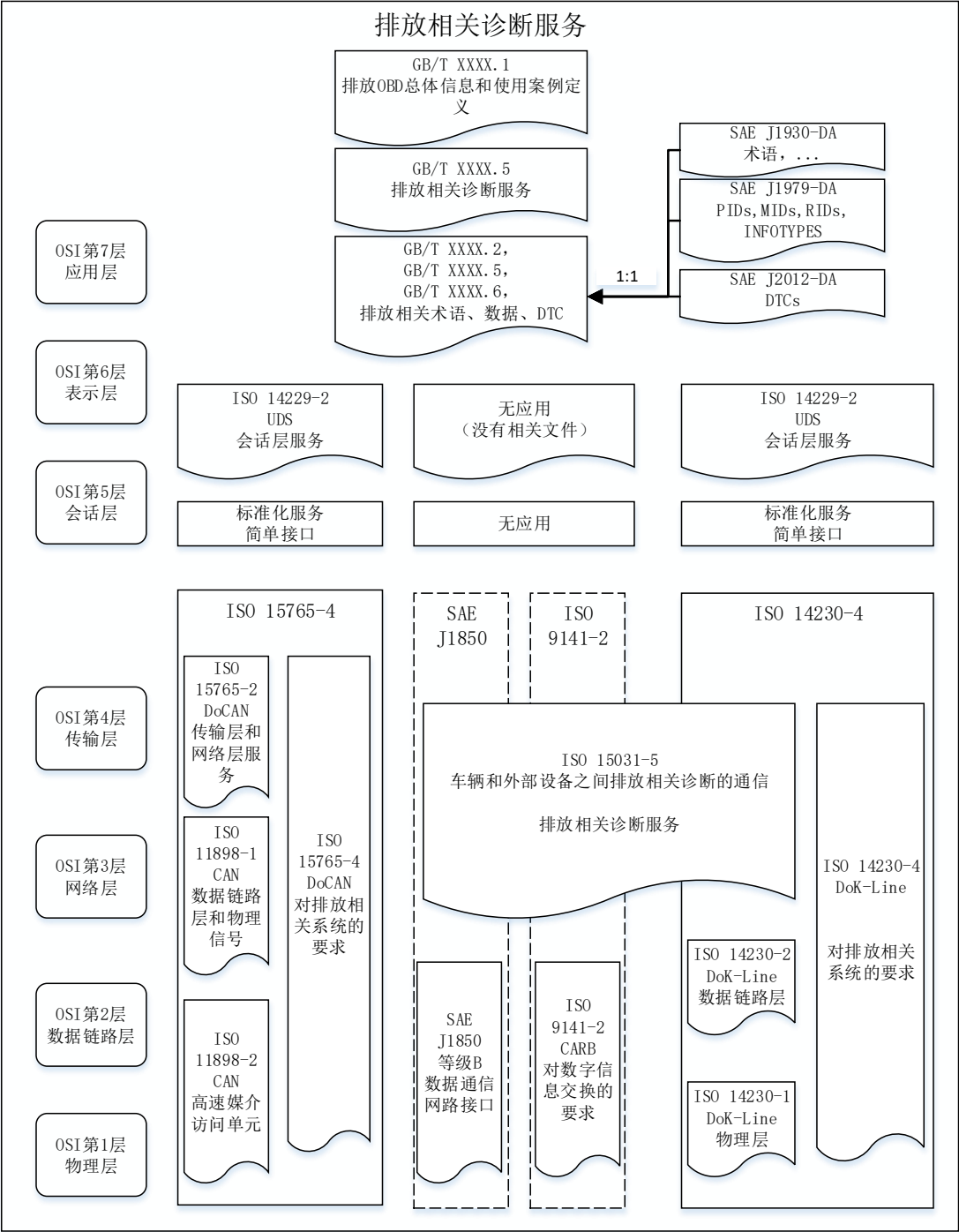


图1 OSI 模型中排放相关 OBD 的应用

6 排放相关 OBD 使用案例概览及原理

6.1 概览

OBD系统在标准规定的不同案例下，能够提供可用的车辆诊断信息。这些使用案例给使用者提供了OBD系统应用和将OBD系统用于车辆的指南，以提供要求的数据。

6.2 OBD 使用案例集

以下是适用于排放OBD系统的使用案例概要。

表3给出了主要排放相关OBD使用案例的概览，一个主要排放相关OBD使用案例集可能有一个或者多个使用案例定义。

表3 OBD 主要使用案例集

序号	使用案例集的主标题	简单描述
1	以检查为目的的排放相关故障信息	该信息包旨在提供数据集的访问入口，这是由 OBD 法规定义的，以决定车辆的就绪状态，并给出 OBD 系统检测到故障的特性。
2	以维修为目的的诊断相关信息	该信息包旨在提供对所有 OBD 法规所要求并且 OBD 系统中有效的数据的访问。

7 排放相关 OBD 使用案例定义

7.1 UC 1-排放相关故障信息

7.1.1 UC 1.1-排放相关确认 DTC 信息

表4表述了外部测试设备重新获取确认DTC的使用案例。外部测试设备可能是一个I/M测试系统或者一个维修技术人员的检测工具。

表4 UC 1.1 排放相关确认 DTC 的信息

使用者	维修技术人员，检查站（I/M 站）
目的	该信息将为检查站提供发动机相关 OBD 数据，包括 MIL 状态和相关数据，诊断故障码的列表和相关数据。
使用案例输入	执行 VIN 上传，读取 MIL 状态，读取确认 DTC，读取 OBD 系统的准备状态，读取连续 MI 的计数器和持续 MIL 累计的操作时间。
使用案例输出	—VIN； —MIL 状态； —确认状态的 DTC； —OBD 系统的准备状态
细节描述	OBD 系统应该按照排放相关模块的要求提供项目，且外部检查测试设备按照 ISO 15031 和相关 SAE J1930-DA、SAE J1979-DA 和 SAE J2012-DA 定义的格式转化数据并给检查者提供信息。

7.1.2 UC 1.2-排放相关未决 DTC 的信息

表5描述了通过外部测试设备重新获取未决DTC的使用案例，外部测试设备可以是一个I/M测试系统或者一个维修技术人员的检测/扫描工具。

表5 UC1. 2 排放相关未决 DTC 的信息

使用者	维修技术人员
目的	在排放相关部分/系统当前或者上一个完成的驾驶周期中所获得未决 DTC 目的是在车辆维修之后，清除诊断信息之后，通过单个驾驶周期之后报告的测试结果，协助服务维修技术人员。
使用案例输入	执行 VIN 上传，读取 MI 状态，读取未决 DTC，读取 OBD 系统的准备状态，读取连续 MI 计数器和使用连续 MI 累计的操作时间。
使用案例输出	—VIN； —MI 状态； —未决状态的 DTC； —OBD 系统的准备状态。
简单描述	未决诊断故障码可能在车辆维修之后或者清除故障码之后或者单个驾驶周期之后被报告。如果是这种情况，驾驶周期测试到的故障和相关 DTC 会被报告。带有未决状态的 DTC 并不一定代表一个故障的部分/系统。如果在额外的假设后测试结果显示有故障，那么 MI 会点亮，DTC 会置位并且报告所确认的状态，以指示一个故障部分/系统。

7. 1. 3 UC 1. 3-排放相关永久 DTC 相关信息

表6描述了通过I/M测试系统重新获取永久DTC的使用案例。

表6 UC 1. 3 排放相关永久 DTC 信息

使用者	检查站（I/M 站）
目的	该数据的用途是防止车辆在检测之前通过断开电池或者使用外部测试设备（扫描工具）来清除 DTC 码通过在用检测。在检测中永久性 DTC 出现而 MIL 没有点亮表明车载检测系统没有验证某一个修复
使用案例输入	执行 VIN 上传，读取 MI 状态，读取永久 DTC，读取 OBD 系统的准备状态，读取连续 MI 计数器和使用连续 MI 累计的操作时间。
使用案例输出	—VIN； —MI 状态； —永久状态的 DTC； —OBD 系统的准备状态。
简单描述	在针对每个 ECU 的适时监控判定故障以清除并不再点亮故障指示灯之前，永久性 DTC 被确认并被储存在服务端/ECU 的非易失性存储器中。 永久 DTC 信息用于核实维修成功和车辆的排放相关系统的就绪状态以便执行 I/M 测试。 永久 DTC 是只读的并且不能被清除。

7. 2 UC2-以维修为目的的诊断相关信息

表7描述了车辆排放相关OBD系统中以维修为目的检索的所有可得并支持的数据的使用案例。排放相关OBD系统数据定义在ISO 15031-5和ISO 15031-6（参照了SAE J1930-DA的SAE数字附录），SAE J1979-DA和SAE J2012-DA。

表7 UC2 以维修为目的诊断相关信息

使用者	维修技术人员
目的	该信息将为维修技术人员提供定义在 ISO 15031 和相关数据附录：SAE J1930-DA、SAE J1979-DA、SAE J2012-DA 中的 OBD 数据。
使用案例输入	所有排放相关诊断服务和定义在 ISO 15031 和相关数据附录：SAE J1930-DA、SAE J1979-DA、SAE J2012-DA 中所需求的参数。
使用案例输出	—VIN； —MI 状态； —DTC 状态； —OBD 系统中 01 ₁₆ PID 01 ₁₆ 、41 ₁₆ 的准备状态； —OEM 选择并支持的传感器信号，内部参数和输出信号的实时信息； —冻结帧数据； —服务 06 ₁₆ 的 OBD 监控器测试数据； —软件 CALID[校准标识符]； —CVN[校准验证编号]； —例程激活。
简单描述	OBD 系统应该按照排放相关模块的要求提供项目，并且外部检查测试设备按照 ISO 15031 和相关 SAE J1930-DA、SAE J1979-DA 和 SAE J2012-DA 定义的格式同化数据并给检查者提供信息。

8 新要求处理

OBD法规要求乘用车、货车为外部（非车载）“通用”测试设备支持一组最小的诊断信息。新的排放相关管理需求推动新车辆技术向更低排放发展。新技术相关OBD监控器数据和DTC需要标准化以支持外部（非车载）“通用”测试设备。

参 考 文 献

- [1] ISO 9141-2 Road vehicles—Diagnostic systems— Part 2: CARB requirements for interchange of digital information
- [2] ISO 11898-1 Road vehicles—Controller area network (CAN) — Part 1: Data link layer and physical signalling
- [3] ISO 11898-2 Road vehicles—Controller area network (CAN) — Part 2: High-speed medium access unit
- [4] ISO 13400-1 Road vehicles—Diagnostic communication over Internet Protocol (DoIP) —Part 1: General information and use case definition)
- [5] ISO 13400-2 Road vehicles— Diagnostic communication over Internet Protocol (DoIP) —Part 2: Network and transport layer requirements and services)
- [6] ISO 14229-2 Road vehicles—Unified diagnostic service (UDS) —Part 2: Session layer services 4)
- [7] ISO 14230-1 Road vehicles—Diagnostic systems—Keyword Protocol 2000—Part 1: Physical layer
- [8] ISO 14230-2 Road vehicles—Diagnostic systems—Keyword Protocol 2000—Part 2:Data link layer
- [9] ISO 14230-4 Road vehicles—Diagnostic systems—Keyword Protocol 2000—Part 4: Requirements for emission-related systems
- [10] ISO 15765-2 Road vehicles—Diagnostics on Controller Area Networks (CAN) — Part 2: Network layer services
- [11] ISO 15765-4 Road vehicles—Diagnostics on Controller Area Networks (CAN) —Part 4: Requirements for emissions-related systems
- [12] ISO 27145-2 Road vehicles—Implementation of World-Wide Harmonized On-Board Diagnostics (WWH-OBD) communication requirements—Part 2: Common data dictionary)
- [13] ISO 27145-3 Road vehicles—Implementation of World-Wide Harmonized On-Board Diagnostics (WWH-OBD) communication requirements—Part 3: Common message dictionary)
- [14] ISO 27145-4 Road vehicles—Implementation of World-Wide Harmonized On-Board Diagnostics (WWH-OBD) communication requirements—Part 4: Connection between vehicle and test equipment)
- [15] SAE J1930 Electrical/Electronic Systems Diagnostic Terms, Definitions, Abbreviations and Acronyms
- [16] SAE J1930-DA Digital Annex of Electrical/Electronic Systems Diagnostic Terms, Definitions, Abbreviations and Acronyms
- [17] SAE J1962 Diagnostic Connector
- [18] SAE J1978 OBD II Scan Tool
- [19] SAE J1979 E/E Diagnostic Test Modes
- [20] SAE J1979-DA Digital Annex of E/E Diagnostic Test Mode data definition
- [21] SAE J2012 Diagnostic Trouble Code Definitions
- [22] SAE J2012-DA Digital Annex of Diagnostic Trouble Code Definitions and Failure Type Definitions
- [23] SAE J2186 E/E Data Link Security