

附件 2

宁夏回族自治区重型车排放 远程在线监控车载终端安装联网及验收

技 术 指 南

2025 年 2 月

目 录

前 言.....	I
第 1 章 适用范围.....	1
第 2 章 规范性引用文件.....	1
第 3 章 术语和定义.....	1
3.1 重型车.....	1
3.2 车载终端.....	1
3.3 数字签名.....	1
3.4 密钥.....	2
3.5 首次定位时间.....	2
3.6 重捕时间.....	2
3.7 实时动态.....	2
3.8 上行方向.....	2
3.9 下行方向.....	2
3.10 车辆登入.....	2
3.11 车辆登出.....	2
3.12 静态信息.....	2
3.13 自治区监管系统.....	2
第 4 章 车载终端技术要求.....	3
4.1 一般要求.....	3
4.2 功能要求.....	3
4.3 性能要求.....	7
4.4 测试方式.....	7
4.5 通讯性能.....	7
第 5 章 车载终端通讯协议及数据格式.....	8
5.1 协议结构.....	8
5.2 连接建立.....	8
5.3 信息传输.....	8
5.4 数据包结构和定义.....	9
5.5 数据单元及定义.....	9
第 6 章 验收要求.....	20

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》，防治装用压燃式及气体燃料点燃式发动机的重型汽车排气对环境的污染，改善空气质量，规范车辆排放远程监控技术，制定本指南。

本指南主要参考《重型车排放远程监控技术规范第1部分 车载终端(HJ1239.1-2021)》、《重型车排放远程监控技术规范 第3部分 通讯协议及数据格式(HJ1293.3-2021)》的规定起草。

本指南规定了宁夏回族自治区重型车车载排放远程监控的车载终端技术要求、车载终端通信协议、数据格式和验收等要求。

本指南编制单位：宁夏回族自治区应对气候变化与机动车污染防治中心。

本指南主要起草人：周翔、刘军、吕诚、马洋、陈凯、王萌、张颖、张小平。

本指南由宁夏回族自治区生态环境厅提出、归口并解释。

第1章 适用范围

本指南规定了重型车排放远程监控系统车载终端的技术要求，包括功能、性能要求、设备测试等。规定了重型车排放远程监控数据传输的协议结构、通信连接、数据包结构与定义、数据单元格式与定义和验收要求。

本指南适用于安装在重型车上用于采集、存储和传输车辆 OBD 信息和发动机排放数据的设备装置和远程监控数据的传输及验收。其他车辆可参照执行。

第2章 规范性引用文件

本指南引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本指南。凡是未注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本指南。

GB/T 2423.18 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Kb:盐雾，交变(氯化钠溶液)
GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)
GB/T 28046.1 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第1部分:一般规定
GB/T 32960.2 电动汽车远程服务与管理系统技术规范第2部分:车载终端
GB/T 32960.3 电动汽车远程服务与管理系统技术规范第3部分:通讯协议及数据格式
GB/T 37027 信息安全技术 网络攻击定义及描述规范
ISO 9001 质量管理体系
ISO 14001 环境管理体系
GM/T 0008 安全芯片密码检测准则
GM/T 0009 SM2 密码算法使用规范
GB/T 1988 信息技术信息交换用七位编码字符集
GB 16735 道路车辆车辆识别代号(VIN)
GB 17691-2018 重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)
GB 18030 信息技术中文编码字符集
SAE J 1979DA EE 诊断测试模式的数字附件

第3章 术语和定义

下列术语和定义适用于本指南。

3.1 重型车

本指南的重型车指依法按 GB 17691-2018 规定技术要求进行型式检验和信息公开的汽车，包括压燃式发动机汽车、气体燃料点燃式发动机汽车、双燃料汽车，以及混合动力电动汽车。

3.2 车载终端

安装于重型车上，用于采集、存储和传输车辆车载诊断系统（OBD）信息和发动机排放数据、经纬度等数据的装置。包括独立数据采集设备、集成于行车电脑系统内的模块或可实现同等效果的其它形式。

3.3 数字签名

附加在数据单元上的数据，或是对数据单元所作的密码兑换，这种数据或变换允许数据单元的接收者用以确认数据单元的来源和完整性，并保护数据防止被人（例如接收者）伪造或抵赖。

3.4 密钥

用于控制密码变换操作（例如加密、解密、密码校验函数计算、签名生成或签名验证）的符号序列，是非对称密钥对，包括公钥和私钥。私钥用于签名或解密，不应泄露。公钥用于验签或加密。

3.5 首次定位时间

导航接收机通电后获得的正确定位的时间。

3.6 重捕时间

卫星信号短暂中断后，导航接收机重新捕获卫星信号并确定其当前位置的时间。

3.7 实时动态

载波相位差分技术，是实时处理两个测量站载波相位观测量的差分方法，将基准站采集的载波相位发给用户接收机，进行求差解算坐标。

3.8 上行方向

从数据发送端到数据接收端的数据传输方向。

3.9 下行方向

从数据接收端到数据发送端的数据传输方向。

3.10 车辆登入

车载终端向数据接收端传输车辆状态信息前应进行车辆的登入认证。

3.11 车辆登出

车载终端向数据接收端确认车辆数据正常停止传输并登出。

3.12 静态信息

在安装的 OBD 车辆上，应该采集车载终端基本信息、车辆信息、发动机信息、车型信息。

采集车载终端基本信息：车载终端编号、SIM 卡号、车载终端型号、安全芯片型号、芯片 SN 号、车载终端企业统一社会信用代码、车载终端厂商名称。

车辆信息：车牌号码、车牌颜色、车辆类型、车辆型号、车辆识别代号、发动机编号、所属单位名称、车辆联系电话、发动机型号、总客数、最大设计总质量、初次登记日期、车载终端编号。

发动机信息：发动机生产企业、发动机型号、发动机排量(L)、排气后处理系统型式。

车型信息：车辆型号、发动机型号、排放阶段、整车生产企业、品牌(与车辆行驶证一致)。

3.13 自治区监管系统

由自治区生态环境厅建设的自治区移动源污染防治信息化监管平台,用于对重点用车企业(单位)进出厂运输车辆、厂内运输车辆和重型柴油货车等进行监管的平台。

第4章 车载终端技术要求

4.1 一般要求

1.重型车车载排放远程监控终端应满足 GB 17691-2018 的规定,具备本指南第 4.2 章节规定的功能要求,并能满足第 4.3 节规定的性能要求。

2.安装排放远程监控车载终端,原则上不得占用原有 OBD 接口,如需占用的,应再单独预留出符合相关标准规定的 OBD 接口,至少具有 4 路 CAN,自动选择车上 2 路 CAN,可以同时采集车辆 2 路 CAN 数据。

3.重型车的所有者可以通过车载终端的报警灯等相关指示器,实时了解车载终端联网情况。

4.车载终端应具有防拆除技术措施,确保车载终端未经车辆生产企业授权无法拆除。

5.车载终端应保证采集数据的数据质量。使用寿命应不低于 7 年。

6.车辆生产企业应对车载终端进行功能和性能测试,测试方法应满足 4.4 测试方式规定。

7.具有 CMA 资质的第三方检测机构出具的满足 GB 17691—2018 标准附录 Q 的 12V 和 24V 商用车车载终端检测报告。

8.车载终端满足 GB/T 26572—2011 标准规定的禁用物质检测报告。

9.车载终端外壳为非金属外壳的车载终端需提供阻燃报告。

10.车载终端符合宁夏回族自治区生态环境部门重型车排放远程在线监控平台的联网规范。

4.2 功能要求

4.2.1 开机自检

车载终端的自检应符合 GB 17691-2018 第 Q.5.1 的要求。

4.2.2 激活

1.车载终端在进行激活时,应按图 1 规定的程序进行。

2.激活信息包括安全芯片标识 ID、储存在安全芯片中的公钥和车载终端通过 OBD 读取的车辆识别代号(VIN)。

3.激活信息应通过安全芯片中存储的私钥添加数据签名后传输至生态环境部门。

4.车载终端应按规定的协议接收生态环境部门反馈的激活结果。

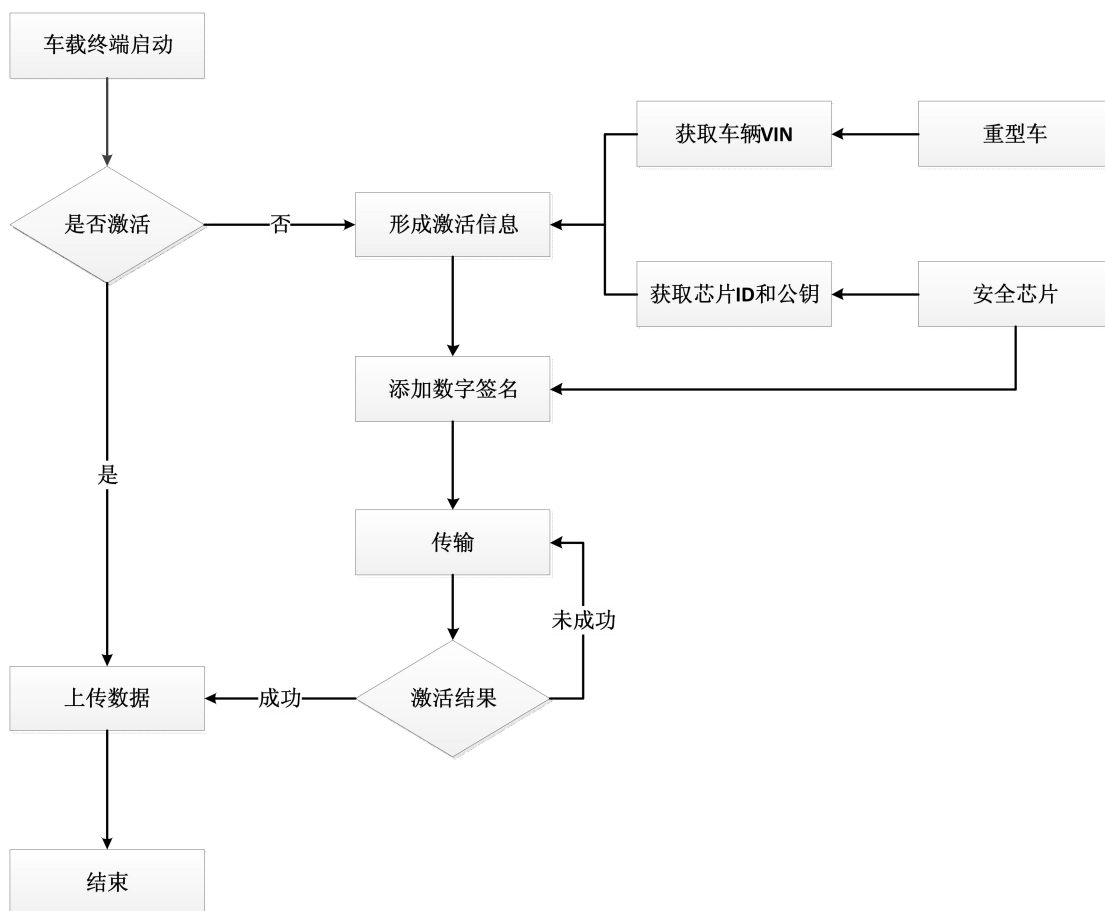


图 1 激活流程

4.2.3 数据采集

1. 车载终端应能采集发动机排放相关数据。安装在颗粒捕集器（DPF）和/或选择性催化还原（SCR）技术的重型车上车载终端采集的数据见表 1，采集频率应为 1Hz。若该重型汽车未采用 SCR 技术，则涉及 SCR 及尿素相关参数可不上传；若该重型汽车未采用 DPF 技术则涉及 DPF 相关参数可不上传。

2. 对于采用三元催化器后处理技术的车辆，车载终端应采集表 2 规定的参数，采集频率为 1Hz。

3. 对于重型混合动力电动车辆，除应采集表 1 或表 2 数据外，还应采集表 3 规定的参数，采集频率为 1Hz。

4. 车载终端的 OBD 信息采集应满足表 4 的规定，OBD 信息应每 24 h 至少采集一次。

5. 车载终端的定位信息采集应能满足如下要求：

- a) 定位信息应符合 GB/T 32960.3 中 7.2.3.5 的规定；
- b) 水平定位精度不应大于 5m；
- c) 最小位置更新率为 1Hz；
- d) 定位时间：
 - 1) 冷启动：从系统加电运行到实现捕获时间应不超过 120 s；
 - 2) 热启动：实现捕获时间应小于 10 s。

表 1 车载终端采集的数据（采用 DPF 和/或 SCR 技术的车辆）

数据项	安装在第四排放阶段及以上重型柴油车上的车载终端	安装在加装改造污染控制装置车辆上的车载终端
车速	√	√
大气压力(直接测量或估计值)	√	×
发动机最大基准扭矩(参考扭矩)	√	×
发动机净输出扭矩(作为发动机最大基准扭矩的百分比)，或发动机实际扭矩/指示扭矩(作为发动机最大基准扭矩的百分比，例如依据喷射的燃料量计算获得)	√	×
摩擦扭矩(作为发动机最大基准扭矩的百分比)	√	×
发动机转速	√	×
发动机燃料流量	√	×
NOx 传感器输出	√（采用 SCR 技术路线）	√（采用 SCR 技术路线）
SCR 入口温度	√(采用 SCR 技术路线)	√(采用 SCR 技术路线)
SCR 出口温度	√(采用 SCR 技术路线)	√(采用 SCR 技术路线)
DPF 压差	√（DPF 系统必须传）	√（DPF 系统必须传）
进气量	√	×
反应剂余量	√（SCR 系统必须传）	×
油箱液位	√(如适用)	×
发动机冷却液温度	√	×
定位状态	√	√
经纬度	√	√
累计里程	√（如适用）	√（如适用）

表 2 车载终端采集的数据（采用三元催化技术的车辆）

序号	数据项
1	车速
2	大气压力(直接测量或估算值)
3	发动机净输出扭矩（作为发动机最大基准扭矩的百分比），或发动机实际扭矩/指示扭矩（作为发动机最大基准扭矩的百分比，例如依据喷射的燃料量计算获得）
4	摩擦扭矩（作为发动机最大基准扭矩的百分比）
5	发动机转速
6	发动机燃料流量
7	三元催化器上游氧传感器输出
8	三元催化器下游氧传感器输出
9	进气量
10	三元催化器温度传感器输出（上游、或下游、或模拟）
11	三元催化器下游 NOx 传感器输出*
12	发动机冷却液温度
13	定位状态
14	经纬度

15	累计里程
*安装 NOx 传感器的车辆应采集并传输 NOx 输出值。	

表 3 混合动力电动车辆车载终端补充采集的数据

序号	数据项
1	电机转速
2	电机负荷百分比
3	电池电压
4	电池电流
5	荷电状态（SOC）

表 4 车载终端的 OBD 信息采集

序号	数据项
1	OBD 诊断协议
2	故障指示灯（MIL）状态
3	诊断支持状态
4	诊断就绪状态
5	车辆识别代号
6	软件标定识别号
7	标定验证码
8	在用监测频率（IUPR）
9	故障码总数
10	故障码信息列表

4.2.4 数据存储

数据存储应符合 GB 17691-2018 中 Q.5.5 的要求。

4.2.5 数据传输

1.判定激活成功后，车载终端将采集的数据添加数字签名，按规定的通讯协议进行传输（见图 2）。OBD 信息至少 24 h 内传输一次，发动机数据流信息至少 10 s 传输一次。

2.数字签名应遵循 GM/T0009 的相关要求，每个完整的数据包进行一次签名，签名应使用保存在安全芯片中的私钥进行。

3.应在发动机启动后 60 s 内开始传输数据，发动机停机后可不传输数据。



图 2 数据传输流程

4.2.6 数据补传

当数据通信链路异常时，车载终端应将排放远程监控数据进行本地存储。在数据通信链路恢复正常后，再补传存储的数据。补传的数据应为恢复通讯时刻前 7×24 h 内，通信链路异常期间存储的数据，数据格式与实时传输数据相同，按规定的通讯协议补传。

4.2.7 拆除报警

车载终端支持主机拆除报警、主机打开报警、OBD 拔出报警、OBD 掉电报警等报警功能。当车载终端故障或被拆除时，应向生态环境部门发送设备拆除报警信息，报警信息包括拆除状态、拆除时间和定位经纬度信息。

4.3 性能要求

4.3.1 适应性

按 GB 17691 附录 Q.7 规定，车载终端的电气适应性能、环境适应性能和电磁兼容性能应符合 GB/T 32960.2 中 4.3.1~4.3.3 的要求。其中，对于电磁兼容性，车载终端对沿电源线的电瞬态传导抗扰度试验脉冲 1 的要求为 A 类。

4.3.2 防护性

车载终端的防护性要求应满足 HJ 1239.1—2021 中 6.2 部分相关要求。

4.3.3 数据安全性

1. 车载终端应配备安全芯片，安全芯片生产企业应具备完善的质量保证体系，通过 ISO 9001 质量管理体系和 ISO 14001 环境管理体系认证。安全芯片应满足 HJ 1239.1—2021 中 6.3.1 的要求。

2. 车载终端应按 GB17691 中 Q.4 的要求提供技术可行的安全策略，保证产品各种性能和功能处于安全范围内。车载终端不应有权威漏洞数据库公开的 6 个月及以前的漏洞，保证存储数据安全性。

4.4 测试方式

每个型号的车载终端，应按照 HJ 1239.1—2021 中第 7 部分相关要求进行终端测试内容、整车测试内容。

4.5 通讯性能

车载终端通信性能应符合下列要求：

- 1.具备至少支持一个三大主流运营商的 4G 及以上通信制式的能力,车载终端或车载终端的通信模块应具备 CTA 电信设备入网认证证书;
- 2.支持硬件单北斗卫星定位系统,具有硬件单北斗检测报告;
- 3.支持接收处理北斗 B1C 和 B2a 信号,具有双频检测报告。

第 5 章 车载终端通讯协议及数据格式

5.1 协议结构

以 TCP/IP 网络控制协议作为底层通信承载协议应符合图 3 的要求。

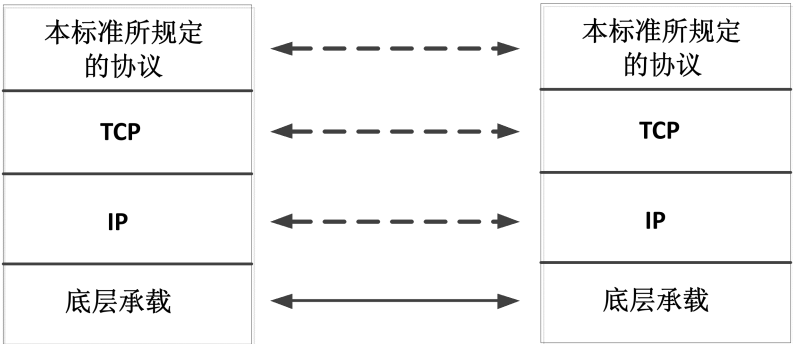


图 3 车载终端与自治区监管系统通信协议栈

5.2 连接建立

车载终端连接建立应符合 GB 17691—2018 附录 Q.6.2 的要求。

连接建立后,车载终端应自动向自治区监管系统发送登入信息进行身份识别,自治区监管系统应对接收到的数据进行校验;校验错误时,自治区监管系统应忽略所接收数据。车辆登入流程应符合图 4 的要求。

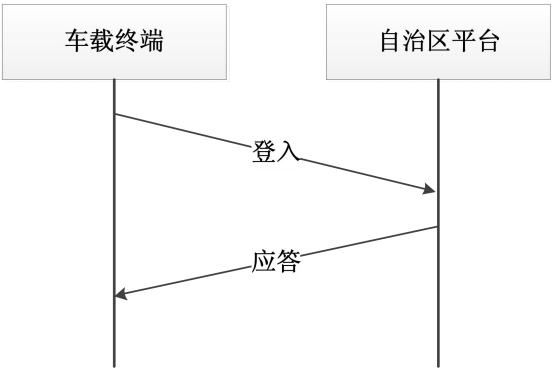


图 4 车辆登入流程示意图

5.3 信息传输

车载终端成功登入自治区监管系统后,车载终端应按 4.2.5 要求向自治区监管系统上报 OBD 信息和发动机数据流实时信息。实时信息上报流程应符合图 5 的要求。

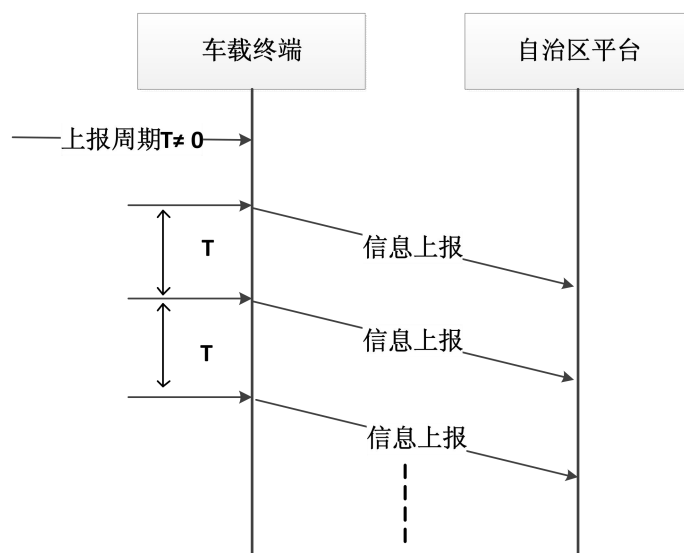


图 5 实时信息上报流程示意图

当车载终端向自治区监管系统上报信息时，自治区监管系统应对接收的数据进行校验。当校验正确时，自治区监管系统正常接收数据；当校验错误时，自治区监管系统应忽略所接收的数据。

车载终端向自治区监管系统上报信息时，应按照 HJ 1239.3—2021 中第 4 章规定的要求，根据实际情况完成 OBD 信息和发动机数据流拼装后上报。

5.4 数据包结构和定义

- 1.车载终端数据传输规则应符合 GB 17691—2018 附录 Q.6.4.1 的要求。
- 2.数据包结构应符合 GB 17691—2018 附录 Q.6.4.2 的要求。
- 3.第六阶段重型车的车载终端的命令单元见表 5。

表 5 命令单元定义

编码	定义	方向	备注
0x01	车辆登入	上行	符合GB 17691—2018附录Q.6.4.3
0x02	实时信息传输	上行	符合GB 17691—2018附录Q.6.4.3
0x03	补传信息传输	上行	符合GB 17691—2018附录Q.6.4.3
0x04	车辆登出	上行	符合GB 17691—2018附录Q.6.4.3
0x05	终端校时	上行	符合GB 17691—2018附录Q.6.4.3
0x06	车辆拆除报警信息	上行	GB 17691—2018附录Q.6.4.3上行数据预留
0x07	激活信息	上行	GB 17691—2018附录Q.6.4.3上行数据预留
0x08	激活信息应答	下行	GB 17691—2018附录Q.6.4.3上行数据预留
0x09~0x7F	上行数据系统预留	上行	

4.车载终端时间的格式符合 GB 17691—2018 的要求。

5.5 数据单元及定义

5.5.1 一般要求

车载终端车辆登入、车辆登出和终端校时应符合 GB 17691—2018 附录 Q.6.4.5.1、Q.6.4.5.3 和 Q.6.4.5.4 的要求。

5.5.2 实时信息传输

5.5.2.1 车载终端实时信息数据格式和定义应符合表 6 要求。

表 6 实时信息数据格式和定义

数据表示内容	长度（字节）	数据类型	描述及要求
数据发送时间	6	BYTE[6]	时间定义见表14
信息流水号	2	WORD	以天为单位，每包实时信息流水号唯一，从1开始累加
信息类型标志（1）	1	BYTE	信息类型标志定义见表4
信息采集时间（1）	6	BYTE[6]	时间定义应符合GB 17691—2018 附录Q.6.4.4的相关要求，其中信息采集时间（1）至（m）按时间倒序排列
信息体（1）			根据信息类型不同，长度和数据类型不同
.....			
信息类型标志（m）	1	BYTE	信息类型标志见表4
信息采集时间（m）	6	BYTE[6]	时间定义见表14
信息体（m）			根据信息类型不同，长度和数据类型不同
签名信息			从数据发送时间的第一字节到签名信息前一个字节的 数据签名，签名信息定义见表3

5.5.2.2 车载终端实时信息的数字签名应满足表 7 的规定。

表 7 签名的数据格式和定义

数据表示内容	长度（字节）	数据类型	描述及要求
签名 R 值长度	1	BYTE	签名数据 R 值长度
签名 R 值	N	BYTE[N]	签名实际 R 值
签名 S 值长度	1	BYTE	签名数据 S 值长度
签名 S 值	N	BYTE[N]	签名实际 S 值

5.5.2.3 信息类型标志应符合表 8 规定。

表 8 信息类型

类型编码	说明
0x01	车载诊断系统（OBD）信息
0x02	数据流信息：颗粒捕集器（DPF）和/或选择性催化还原（SCR）技术
0x03	数据流信息：三元催化器（TWC），无 NOx 传感器
0x04	数据流信息：混动车附加
0x05	数据流信息：三元催化器，有 NOx 传感器
0x06~0x7F	预留
0x80	补充数据流：非强制要求，见附录 B
0x81~0xFE	用户自定义

5.5.2.4 采用 DPF 和/或 SCR 技术的重型车车载终端的信息体应符合表 9 的规定。无法传输的数据项应传输无效值。

表 9 DPF 和/或 SCR 技术的发动机数据流信息数据格式和定义

起始字节	数据项	数据类型	描述及要求
0	车速	WORD	数据长度：2 bytes 精度：1/256 km/hper bit 偏移量：0 数据范围：0~250.996 km/h “0xFF，0xFF”表示无效

2	大气压力（直接测量或估计值）	BYTE	数据长度：1 byte 精度：0.5 kPa/bit 偏移量：0 数据范围：0～125 kPa “0xFF”表示无效
3	发动机净输出扭矩（作为发动机最大基准扭矩的百分比），或发动机实际扭矩/指示扭矩（作为发动机最大基准扭矩的百分比，例如依据喷射的燃料量计算获得）	BYTE	数据长度：1 byte 精度：1%/bit 偏移量：-125% 数据范围：-125%～125% “0xFF”表示无效
4	摩擦扭矩（作为发动机最大基准扭矩的百分比）	BYTE	数据长度：1 byte 精度：1%/bit 偏移量：-125% 数据范围：-125%～125% “0xFF”表示无效
5	发动机转速	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.125 rpm/bit 偏移量：0 数据范围：0～8031.875 rpm “0xFF， 0xFF”表示无效
7	发动机燃料流量	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.05 L/hper bit 偏移量：0 数据范围：0～3212.75 L/h “0xFF， 0xFF”表示无效
9	SCR上游NOx传感器输出值	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.05 ppm/bit 偏移量：-200 ppm 数据范围：-200 ppm～3012.75 ppm “0xFF， 0xFF”表示无效
11	SCR下游NOx传感器输出值	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.05 ppm/bit 偏移量：-200 ppm 数据范围：-200 ppm～3012.75 ppm “0xFF， 0xFF”表示无效
13	反应剂余量	BTYE	数据长度：1 byte 精度：0.4%/bit 偏移量：0 数据范围：0～100 % “0xFF”表示无效
14	进气量	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.05 kg/hper bit 偏移量：0 数据范围：0～3212.75 kg/h “0xFF， 0xFF”表示无效
16	SCR入口温度	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.03125 deg C/bit 偏移量：-273 deg C 数据范围：-273deg C～1734.96875deg C “0xFF， 0xFF”表示无效
18	SCR出口温度	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.03125 deg C/bit 偏移量：-273 deg C 数据范围：-273 deg C～1734.96875deg C “0xFF， 0xFF”表示无效

20	DPF压差	WORD	数据长度: 2 bytes 精度: 0.1 kPa/bit 偏移量: 0 数据范围: 0~6425.5 kPa “0xFF, 0xFF”表示无效
22	发动机冷却液温度	BYTE	数据长度: 1 byte 精度: 1deg C/bit 偏移量: -40 deg C 数据范围: -40 deg C~210 deg C “0xFF”表示无效
23	油箱液位	BTYE	数据长度: 1 byte 精度: 0.4%/bit 偏移量: 0 数据范围: 0~100 % “0xFF”表示无效
24	定位状态	BTYE	数据长度: 1 byte 状态位定义见表10
25	经度	DWORD	数据长度: 4 bytes 精度: 0.000001°/bit 偏移量: 0 数据范围: 0~180.000000° “0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF”表示无效
29	纬度	DWORD	数据长度: 4 bytes 精度: 0.000001°/bit 偏移量: 0 数据范围: 0~90.000000 ° “0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF”表示无效
33	累计里程	DWORD	数据长度: 4 bytes 精度: 0.1km/bit 偏移量: 0 “0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF”表示无效

5.5.2.5 采用三元催化器后处理技术且无 NO_x 传感器车辆的车载终端, 发动机数据流信息数据格式和定义, 应符合表 10 的规定。

表 10 三元催化器技术（无 NO_x 传感器）的发动机数据流信息数据格式和定义

起始字节	数据项	数据类型	描述及要求
0	车速	WORD	数据长度: 2 bytes 精度: 1/256 km/hper bit 偏移量: 0 数据范围: 0~250.996 km/h “0xFF, 0xFF ” 表示无效
2	大气压力（直接测量或估计值）	BYTE	数据长度: 1 byte 精度: 0.5 kPa/bit 偏移量: 0 数据范围: 0~125 kPa “0xFF ” 表示无效
3	发动机净输出扭矩（作为 发动机最大基准扭矩的 百分比），或发动机实际 扭矩/指示扭矩（作为发动 机最大基准扭矩的百分 比，例如依据喷射的燃料量计算获得）	BYTE	数据长度: 1 byte 精度: 1%/bit 偏移量: -125% 数据范围: -125%~125% “0xFF ” 表示无效

4	摩擦扭矩（作为发动机最大基准扭矩的百分比）	BYTE	数据长度：1 byte 精度：1%/bit 偏移量：-125% 数据范围：-125%~125% “0xFF”表示无效
5	发动机转速	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.125 rpm/bit 偏移量：0 数据范围：0~8031.875 rpm “0xFF， 0xFF”表示无效
7	发动机燃料流量	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.05L/hper bit 偏移量：0 数据范围：0~3212.75 L/h “0xFF， 0xFF”表示无效
9	三元催化器上游氧传感器输出值	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.0000305/bit 偏移量：0 数据范围：0~1.999 “0xFF， 0xFF”表示无效
11	三元催化器下游氧传感器输出值	BYTE	数据长度：1 byte 精度：0.01 V/bit 偏移量：0 数据范围：0~2.550V “0xFF”表示无效
12	进气量	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.05 kg/hper bit 偏移量：0 数据范围：0~3212.75 kg/h “0xFF， 0xFF”表示无效
14	发动机冷却液温度	BYTE	数据长度：1 byte 精度：1 deg C/bit 偏移量：-40 deg C 数据范围：-40 deg C~210 deg C “0xFF”表示无效
15	三元催化器温度传感器输出（上游、或下游、或模拟）	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.03125 deg C/bit 偏移量：-273 deg C 数据范围：-273 deg C~1734.96875 deg C “0xFF， 0xFF”表示无效
17	定位状态	BTYE	数据长度：1 byte 状态位定义见表10。
18	经度	DWORD	数据长度：4 bytes 精度：0.000001°/bit 偏移量：0 数据范围：0~180.000000° “0xFF， 0xFF， 0xFF， 0xFF”表示无效
22	纬度	DWORD	数据长度：4 bytes 精度：0.000001°/bit 偏移量：0 数据范围：0~90.000000 ° “0xFF， 0xFF， 0xFF， 0xFF”表示无效

26	累计里程	DWORD	数据长度: 4 bytes 精度: 0.1km/bit 偏移量: 0 “0xFF , 0xFF , 0xFF , 0xFF”表示无效
----	------	-------	---

5.5.2.6 采用三元催化器后处理技术且有 NO_x 传感器车辆的车载终端, 发动机数据流信息数据格式和定义, 应符合表 11 的规定。

表 11 三元催化器技术（有 NO_x 传感器）的发动机数据流信息数据格式和定义

起始字节	数据项	数据类型	描述及要求
0	车速	WORD	数据长度: 2 bytes 精度: 1/256 km/hper bit 偏移量: 0 数据范围: 0~250.996 km/h “0xFF , 0xFF”表示无效
2	大气压力（直接测量或估计值）	BYTE	数据长度: 1 byte 精度: 0.5 kPa/bit 偏移量: 0 数据范围: 0~125 kPa “0xFF”表示无效
3	发动机净输出扭矩（作为 发动机最大基准扭矩的 百分比），或发动机实际扭矩/指示扭矩（作为发动机最大基准扭矩的百分比，例如依据喷射的燃料量计算获得）	BYTE	数据长度: 1 byte 精度: 1%/bit 偏移量: -125% 数据范围: -125%~125% “0xFF”表示无效
4	摩擦扭矩（作为发动机最大基准扭矩的百分比）	BYTE	数据长度: 1 byte 精度: 1%/bit 偏移量: -125% 数据范围: -125%~125% “0xFF”表示无效
5	发动机转速	WORD	数据长度: 2 bytes 精度: 0.125 rpm/bit 偏移量: 0 数据范围: 0~8031.875 rpm “0xFF , 0xFF”表示无效
7	发动机燃料流量	WORD	数据长度: 2 bytes 精度: 0.05 L/hper bit 偏移量: 0 数据范围: 0~3212.75 L/h “0xFF , 0xFF”表示无效

9	三元催化器上游氧传感器输出值	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.0000305/bit 偏移量：0 数据范围：0~1.999 “0xFF， 0xFF”表示无效
11	三元催化器下游氧传感器输出值	BYTE	数据长度：1 byte 精度：0.01 V/bit 偏移量：0 数据范围：0~2.550V “0xFF”表示无效
12	三元催化器下游NOx传感器输出值	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.05 ppm/bit 偏移量：-200 ppm 数据范围：-200 ppm~3012.75 ppm “0xFF， 0xFF”表示无效
14	进气量	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.05 kg/hper bit 偏移量：0 数据范围：0~3212.75 kg/h “0xFF， 0xFF”表示无效
16	发动机冷却液温度	BYTE	数据长度：1 byte 精度：1deg C/bit 偏移量：-40deg C 数据范围：-40 deg C~210 deg C “0xFF”表示无效
17	三元催化器温度传感器输出（上游、或下游、或 模拟）	WORD	数据长度：2 bytes 精度：0.03125 deg C/bit 偏移量：-273 deg C 数据范围：-273 deg C~1734.96875 deg C “0xFF， 0xFF”表示无效
19	定位状态	BTYE	数据长度：1 byte 状态位定义见表10。
20	经度	DWORD	数据长度：4 bytes 精度：0.000001°/bit 偏移量：0 数据范围：0~180.000000° “0xFF， 0xFF， 0xFF， 0xFF”表示无效

24	纬度	DWORD	数据长度: 4 bytes 精度: 0.000001°/bit 偏移量: 0 数据范围: 0~90.000000 ° “0xFF , 0xFF , 0xFF , 0xFF”表示无效
28	累计里程	DWORD	数据长度: 4 bytes 精度: 0.1km/bit 偏移量: 0 “0xFF , 0xFF , 0xFF , 0xFF”表示无效

5.5.2.7 重型混合动力电动车辆车载终端的附加数据流信息数据格式和定义,应符合表 12 的规定。无法传输的数据项应传输无效值。

表 12 混合动力电动车辆附加数据流信息数据格式和定义

起始字节	数据项	数据类型	描述及要求
0	电机转速	WORD	数据长度: 2 byte 精度: 1 rpm/bit 偏移量: 0 数据范围:0~65535 “0xFF , 0xFF”表示无效
2	电机负荷百分比	BYTE	数据长度: 1 byte 精度: 1%/bit 偏移量: 0% 数据范围:0~100 “0xFF”表示无效
3	电池电压	WORD	数据长度: 2 byte 精度: 0.1 V/bit 偏移量: 0 V 数据范围:0~6553.4 “0xFF , 0xFF”表示无效
5	电池电流	WORD	数据长度: 2 byte 精度: 0.1 A/bit 偏移量: -1000 A 数据范围:-1000 A~5553.4 A “0xFF , 0xFF”表示无效
7	电池电量百分比 (SOC)	BYTE	数据长度: 1 byte 精度: 1%/bit 偏移量: -0% 数据范围:0~100 “0xFF”表示无效

5.5.2.8 车载终端的 OBD 信息数据格式和定义应符合表 13 的规定。无法传输的数据项应传输无效值。

表 13 OBD 信息数据格式和定义

数据表示内容	长度 (字节)	数据类型	描述及要求
OBD诊断协议	1	BYTE	有效范围0~2, “0”代表ISO15765, “1”代表ISO27145, “2” 代表 SAEJ1939 “0xFE”表示无效
MIL状态	1	BYTE	有效范围0~1, “0”代表未点亮, “1”代表点亮 “0xFE”表示无效

诊断支持状态	2	WORD	每一位的定义如下： 1 Catalyst monitoring Status 催化转化器监控 2 Heated catalyst monitoring Status 加热催化转化器监控 3 Evaporative system monitoring Status 蒸发系统监控 4 Secondary air system monitoring Status 二次空气系统监控 5 A/C system refrigerant monitoring Status A/C系统致冷剂监控 6 Exhaust Gas Sensor monitoring Status 排气传感器加热器监控 7 Exhaust Gas Sensor heater monitoring Status 排气传感器加热器监控 8 EGR/VVT system monitoring EGR系统和VVT 监控 9 Cold start aid system monitoring Status 冷启动辅助系统监控 10 Boost pressure control system monitoring Status 增压压力控制系统 11 Diesel Particulate Filter (DPF) monitoring Status DPF监控 12 NOx converting catalyst and/or NOx adsorber monitoring Status 选择性催化还原系统（SCR）或NOx吸附器 13 NMHC converting catalyst monitoring Status NMHC氧化催化器监控 14 Misfire monitoring support 失火监控 15 Fuel system monitoring support 燃油系统监控 16 Comprehensive component monitoring support 综合成分监控 每一位的含义：0=不支持；1=支持
诊断就绪状态	2	WORD	每一位的定义如下： 1 Catalyst monitoring Status 催化转化器监控 2 Heated catalyst monitoring Status 加热催化转化器监控 3 Evaporative system monitoring Status 蒸发系统监控 4 Secondary air system monitoring Status 二次空气系统监控 5 A/C system refrigerant monitoring Status A/C系统致冷剂监控 6 Exhaust Gas Sensor monitoring Status 排气传感器监控 7 Exhaust Gas Sensor heater monitoring Status 排气传感器加热器监控 8 EGR/VVT system monitoring EGR系统和VVT监控

			9 Cold start aid system monitoring Status 冷启动辅助系统监控 10 Boost pressure control system monitoring Status 增压压力控制系统 11 Diesel Particulate Filter (DPF) monitoring Status DPF监控 12 NOx converting catalyst and/or NOx adsorber monitoring Status 选择性催化还原系统（SCR）或 NOx吸附器 13 NMHC converting catalyst monitoring Status NMHC氧化催化器监控 14 Misfire monitoring support失火监控 15 Fuel system monitoring support燃油系统监控 16 Comprehensive component monitoring support 综合成分监控 每一位的含义：0=测试完成或者不支持；1=测试未完成
车辆识别代号（VIN）	17	STRING	车辆识别代号是识别的唯一标识，由17位字码构成，字码应符合GB 16735中4.5的规定
软件标定识别号	18	STRING	软件标定识别号由生产企业自定义，字母或数字组成，不足后面补字符“0” “0xFF”表示无效
标定验证码（CVN）	18	STRING	标定验证码由生产企业自定义，字母或数字组成，不足后面补字符“0” “0xFF”表示无效
在用监测频率（IUPR）	36	STRING	定义参考表11 “0xFF”表示无效
故障码总数	1	BYTE	有效值范围：0~253 “0xFF”表示无
故障码信息列表	故障码数量4倍	N*BYTE（4）	每个故障码为四字节，可按故障实际顺序进行排序

5.5.2.9 车载终端的定位状态位定义见表 14。

表 14 定位状态位定义

位	状态
0	0:有效定位；1:无效定位（当数据通信正常，而不能获取定位信息时，发送最后一次有效定位信息，并将定位状态置为无效）
1	0:北纬；1:南纬
2	0:东经；1:西经
3~7	保留

5.5.2.10 车载终端 OBD 信息中的 IUPR 定义应满足表 15 规定。

表 15 IUPR 定义

IUPR分组	要求
点火循环计数器	SAE J1979-DA表G11
一般分母计数器	
氧化催化器	
选择性催化还原系统（SCR）	
废气再循环系统（EGR）和可变气门正时系统（VVT）	SAE J1979-DA表G11
DPF系统	
增压压力控制系统	
NOx吸附器	
三元催化转化器	SAE J1979-DA表G8
蒸发系统（预留）	
二次进气系统（预留）	

5.5.3 补传数据的数据单元

具体要求同 5.5.2。

5.5.4 车载终端拆除报警信息

车载终端被拆除后，可发送报警信息至自治区监管系统，数据格式和定义如表 16 所示。

表 16 报警信息数据格式和定义

数据表示内容	长度（字节）	数据类型	描述及要求
数据采集时间	6	BYTE[6]	时间定义见 4.6
流水号	2	WORD	车载终端每拆除一次，登入流水号自动加 1，从 1 开始循环累加，最大值为 65531，循环周期为年
定位状态	1	BTYE	数据长度：1 byte 状态位定义见 GB17691—2018 表 Q.9
经度	4	DWORD	数据长度：4 bytes 精度：0.000001 °/bit 偏移量：0 数据范围：0~180.000000 ° “0xFF，0xFF，0xFF，0xFF”表示无效
纬度	4	DWORD	数据长度：4 bytes 精度：0.000001 °/bit 偏移量：0 数据范围：0~90.000000 ° “0xFF，0xFF，0xFF，0xFF”表示无效

5.5.5 激活信息

5.5.5.1 激活信息的数据格式和定义见表 17 所示。

表 17 激活信息数据格式和定义

数据表示内容	长度（字节）	数据类型	描述及要求
--------	--------	------	-------

数据采集时间	6	BYTE[6]	时间定义见4.6
芯片ID	16	STRING	芯片ID由16位字码构成，不足16位的，由空格补齐
公钥	64	STRING	公钥
车辆识别代号（VIN）	17	STRING	车辆识别代号VIN
签名信息		STRING	签名信息定义见表3

5.5.6 激活结果应答

5.5.6.1 激活结果应答的数据格式和定义见表 18 所示。

表 18 激活结果应答的数据格式和定义

数据表示内容	长度（字节）	数据类型	描述及要求
状态码	1	BYTE	0x01:激活成功，0x02:激活失败
信息	1	BYTE	激活成功:0X00 激活失败: 0x01:芯片已激活 0x02:VIN错误

5.5.6.2 时间应采用 GMT+8 时间，时间定义见表 19 所示。

表 19 时间定义

数据表示内容	长度（字节）	数据类型	有效值范围
年	1	BYTE	0~99
月	1	BYTE	1~12
日	1	BYTE	1~31
小时	1	BYTE	0~23
分钟	1	BYTE	0~59
秒	1	BYTE	0~59

第 6 章 验收要求

重型车按要求完成车载终端设备安装后，必须进行联网技术验收，通过后才能投入使用，联网验收流程如下：

1. 自治区生态环境厅统一采购及安装的车载终端，由自治区生态环境厅负责验收。安装完成后，组织技术人员从外观、安装位置、产品性能等方面进行技术验收，验收通过后进行联网，并向重型车车主或所属企业（单位）反馈联网信息表（表 22）。

2. 重型车车主或所属企业（单位）自行采购及安装的车载终端，由重型车车主或所属企业（单位）自行组织技术人员从外观、安装位置、产品性能等方面进行技术验收，验收通过后向地级市生态环境部门提交联网申请（表 21、表 22），并提供车载设备采购安装合同和设备验收单（表 20）。地级市生态环境部门对申报材料核查无误后一并报送生态环境厅。生态环境厅对申请联网资料进行审查无误后，进行联网确认，并反馈联网信息表（表 22）。

表 21 联网申请表

申请人/企业（单位）名称			
地市		所属县（市、区）	
联系人		联系电话	
申请联网车辆数（辆）		申请联网日期	
企业（单位）申报意见	签名： 盖章： 年 月 日		
各地市及宁东基地生态环境主管部门意见	签名： 盖章： 年 月 日		
备注			

表 22 车载终端联网信息表（1 车 1 表）

申请人/企业（单位）名称			
车辆基本信息			
车牌号码		车牌颜色	
车辆类型		车辆型号	
车辆识别代号		发动机编号	
发动机型号		初次登记日期	
最大设计总质量(KG)		排放阶段	
品牌		整车生产企业	
联系人		联系电话	
发动机信息			
发动机生产企业		发动机型号	
发动机排量（L）		排气后处理系统型式	
车载终端信息			
车载终端编号		SIM 卡号	
车载终端型号		安全芯片型号	
芯片 SN 号		车载终端厂商名称	
厂商社会信用代码		/	/
设备安装确认信息			
终端安装完好	☐ 是 ☐ 否	已完成验收	☐ 是 ☐ 否
设备序列号+车头照片		车载终端安装后照片	

车辆铭牌照片		行驶证照片	
车辆联系人（签字/电子签章）：			
企业联系人（签字/电子签章）：			
联网确认			
已完成联网	☐ 是 ☐ 否		
联网地址			
联网端口			
未联网成功情况说明			
联网日期			
联网确认人（签字/电子签章）：			

提交照片示例：

设备序列号+车头照片		安装后照片	
车辆铭牌		行驶证照片	