

**中国人民共和国工业和信息化部 发布**

**20\*\*—\*\*—\*\*实施**

**20\*\*—\*\*—\*\*发布**

重型汽车远程排放监测系统校准规范

**Calibration Specifications of the Remote Emission Monitoring System for Heavy-duty Vehicles**

JJF(机械)1058-2021

中华人民共和国工业和信息化部机械计量技术规范

**重型汽车远程排放监测系统校准规范**

Calibration Specifications of the Remote Emission Monitoring System for Heavy-duty Vehicles

**JJF (机械)1058－2021**

****

归 口 单 位：中国机械工业联合会

负责起草单位：中汽研汽车检验中心（天津）有限公司

本规范条文由中国机械工业联合会负责解释

本规范主要起草人：

任烁今（中汽研汽车检验中心（天津）有限公司）

陈 曦（中汽研汽车检验中心（天津）有限公司）

仝 畅（中汽研汽车检验中心（天津）有限公司）

冯 谦（中汽研汽车检验中心（天津）有限公司）

参加起草人：

王海军（中汽研汽车检验中心（天津）有限公司）

李 勇（中汽研汽车检验中心（天津）有限公司）

邸少伟（中汽研汽车检验中心（天津）有限公司）

冯晓枫（上海机动车检测认证技术研究中心有限公司）

景晓军（中汽研汽车检验中心（天津）有限公司）

**目 录**

[1 范围 1](#_Toc75177303)

[2 引用文献 1](#_Toc75177304)

[3 术语和计量单位 1](#_Toc75177305)

[3.1 重型汽车远程排放监测系统 1](#_Toc75177306)

[3.2 车载排放诊断OBD系统 1](#_Toc75177307)

[3.3 车载终端 2](#_Toc75177308)

[3.4 重型汽车远程排放服务与管理平台 2](#_Toc75177309)

[3.5 车载终端校准标准装置 2](#_Toc75177310)

[3.6 远程平台校准标准装置 2](#_Toc75177311)

[3.7 SCR 2](#_Toc75177312)

[3.8 DPF 2](#_Toc75177313)

[4 概述 2](#_Toc75177314)

[5 计量特性 2](#_Toc75177315)

[4.1 外观检查 2](#_Toc75177316)

[4.2 车辆传感器及传输数据 2](#_Toc75177317)

[4.3 车载终端 3](#_Toc75177318)

[4.4 重型汽车远程排放服务与管理平台 3](#_Toc75177319)

[5 校准条件 3](#_Toc75177320)

[5.1 环境条件 3](#_Toc75177321)

[5.2 标准装置 3](#_Toc75177322)

[5.3 辅助装置 4](#_Toc75177323)

[6 校准项目和校准方法 4](#_Toc75177324)

[6.1 校准准备 4](#_Toc75177325)

[6.2 车辆传感器及传输数据校准 5](#_Toc75177326)

[6.3 车载终端校准 10](#_Toc75177327)

[6.4 重型汽车远程排放服务与管理平台校准 11](#_Toc75177328)

[7 校准结果表达 11](#_Toc75177329)

[8 复校时间间隔 11](#_Toc75177330)

[附录A 重型汽车远程排放监测系统扭矩示值误差测量不确定度评定 12](#_Toc75177331)

[附录B 重型汽车远程排放监测系统车速示值误差测量不确定度评定 15](#_Toc75177332)

[附录C 校准证书或校准报告内容 18](#_Toc75177333)

[附件D 重型汽车远程排放监测系统校准记录参考格式 19](#_Toc75177334)

重型汽车远程排放监测系统校准规范

1 范围

本规范适用于新制造、使用中和维修后重型汽车远程排放监测系统的校准。

2 引用文献

JJG 1001-2018 通用计量术语及定义

JJF 1059.1-2012 测量不确定度评定与表示

JJF 1071-2010 国家计量校准规范编写规则

JJF 1094-2002 测量仪器特性评定与表示

GB/T 32960.1-2016 电动汽车远程服务与管理系统技术规范

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 27840-2011 重型商用车燃料消耗量限值

HJ 437-2008 车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车车载终端（OBD）系统技术要求

GB/T 18276-2017 汽车动力性台架试验方法和评价指标

使用本规范时，应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 术语和计量单位

3.1 重型汽车远程排放监测系统

重型汽车远程排放监测系统是用于对重型汽车排放情况进行实时监测的专用装置和系统，通常由重型汽车OBD系统、车载终端、重型汽车远程排放服务与管理平台等部分组成。

3.2 车载排放诊断OBD系统

指安装在汽车和发动机上的计算机信息系统，属于污染控制装置，应具备下列功能：

a）诊断影响发动机排放性能的故障；

b）在故障发生时通过报警系统显示；

c）通过存储在电控单元存储器中的信息确定可能的故障区域并提供信息离线通讯。

3.3 车载终端

安装在重型汽车上，采集及保存整车及系统部件的关键状态参数并发送到平台的装置或系统。

3.4 重型汽车远程排放服务与管理平台

对重型汽车远程排放管理车载终端所发送的数据进行收集，处理、展示和管理，并为生态环境主管部门提供重型汽车排放管理服务的平台。

3.5 车载终端校准标准装置

检测车载终端数据传输准确性的标准检测设备。

3.6 远程平台校准标准装置

检测重型汽车远程排放服务与管理平台数据接收和解析准确性的标准检测设备。

3.7 SCR（Selective catalytic reduction）

选择性催化还原，用于降低NOx排放的后处理装置。

3.8 DPF（Diesel particulate filter）

柴油颗粒物捕集器，用于降低碳烟排放的后处理装置。

4 概述

一般而言，重型汽车远程排放监测系统数据传输的过程为：车辆传感器或车辆电子控制单元内置模型产生车辆数据，由车载终端进行读取，并转发至重型汽车远程排放服务与管理平台（以下简称“远程平台”）进行接收，如图1所示。

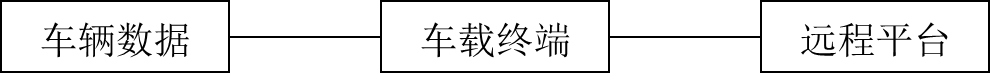


图1 数据传输方式

5 计量特性

4.1 外观检查

重型汽车应正常使用和维护保养，未经改动。车辆的污染物排放控制装置和车载终端工作正常，未有影响污染物排放控制装置和车载终端正常工作的报警或故障，不应有影响校准的缺陷。

4.2 车辆传感器及传输数据

4.2.1 发动机扭矩参数：示值绝对误差不超过±3%。

4.2.2 车速传感器：示值相对误差不超过±3%。

4.2.3 发动机转速传感器：示值相对误差不超过±1%。

4.2.4 NOx传感器：示值相对误差不超过±5%或不超过20 ppm。

4.2.5 发动机燃料流量：示值相对误差不超过±5%。

4.2.6 进气量：示值相对误差不超过±5%。

4.2.7 SCR温度传感器：示值相对误差不超过±1%。

4.2.8 DPF压差传感器：示值相对误差不超过±1%。

4.2.9 大气压力传感器：示值绝对误差不超过±1 kPa。

4.3 车载终端

4.3.1 经纬度校准：远程平台接收到的经纬度与标准值相同。

4.3.2 数据单元校准：远程平台接收到的数据单元与标准值相同。

4.4 重型汽车远程排放服务与管理平台

4.4.1 远程平台显示的数据单元与标准值相同。

5 校准条件

5.1 环境条件

5.1.1 国IV、V阶段车辆：环境温度（266~313）K，海拔低于1600m。

5.1.2 国VI阶段车辆：环境温度（266~311）K，海拔（-400~2500）m。

5.2 标准装置

5.2.1 车辆传感器及传输数据校准标准装置

表1车辆传感器及传输数据校准标准装置

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器名称 | 测量范围 | 准确度等级/示值误差/测量不确定度 |
| 1 | 排放测试设备 | CO：0~10 vol%  CO2：0~20 vol%  NO：0~3000 ppm  NOx：0~3000 ppm | ±1.0%FS |
| 2 | 底盘测功机 | 车速：0~120 km/h  力：0~70000 N | 测量误差不低于0. 5% |
| 3 | 发动机转速表 | 0~6000 r/min | ±（0.05%+1个字） |
| 4 | 铂电阻温度计 | 0~600 ℃ | 二等 |
| 5 | 精密空盒气压表 | 90~120 kPa | 0.1级 |
| 6 | 空气流量计 | 0-30.0 m3/min | ±0.5%FS |

表2标准气体

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 气体名称 | 气体体积分数 | 准确度等级/示值误差/测量不确定度 |
| 1 | 氮中氮氧化物气体标准物质 | 1500×10-6 | ±1% |
| 2 | 氮中丙烷气体标准物质 | 200.0×10-6 | ±1% |
| 3 | 氮中一氧化碳气体标准物质 | 1500.0×10-6 | ±1% |
| 4 | 氮中二氧化碳气体标准物质 | 15.000×10-2 | ±1% |
| 5 | 氮中一氧化氮气体标准物质 | 1500×10-6 | ±1% |

5.2.2 车载终端校准标准装置

表3车载终端校准标准装置

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器名称 | 准确度等级/示值误差/测量不确定度 |
| 1 | 卫星模拟器 | ±0.01m |
| 2 | 车载终端校准标准装置 | - |

5.2.3 远程平台校准标准装置

表4远程平台校准标准装置

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器名称 | 准确度等级/示值误差/测量不确定度 |
| 1 | 远程平台校准标准装置 | - |

5.3 辅助装置

干体炉，压力校验仪。

表5辅助装置

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器名称 | 测量范围 | 准确度等级/示值误差/测量不确定度 |
| 1 | 干体炉 | -50~1205℃ | —— |
| 2 | 压力校验仪 | —— | ±1.0%RS |

6 校准项目和校准方法

6.1 校准准备

按使用说明书对车辆进行预热，将车载终端连接远程平台，确认重型汽车远程排放远程监测系统通讯正常，分别对车辆传感器及传输数据、车载终端以及远程平台进行校准。

6.2 车辆传感器及传输数据校准

6.2.1 发动机扭矩校准

6.2.1.1 在发动机怠速转速至额定转速之间选取均布的5个校准点，推荐值为1400 r/min，1600 r/min，1800 r/min，2000 r/min，2200 r/min，可根据发动机实际转速范围适当调整，保证车辆在6.2.1.3操作过程中能够正常行驶。对于第i校准点，校准点转速记为, i=1, 2, 3, 4, 5。

6.2.1.2 引车员将汽车平稳驶上测功机，置汽车驱动轮于滚筒上，固定汽车非驱动轮。

6.2.1.3 起动被检车辆，逐步加速，变速器接入直接挡（自动变速器应置于“D”档），采用加速踏板控制车速，当外接转速表（外接转速表无法稳定测取转速时，可观察发动机转速表）的转速稳定指向时，测取当前驱动轮轮边线速度，记作第i校准点车速, i=1, 2, 3, 4, 5。

6.2.1.4 对于第i校准点，测功机采用定速模式，将车速最大值设置为。起动车辆，逐步加速，直至将挡位挂回直接挡，将加速踏板踩到底。待测功机显示的滚筒加载力稳定后，记录此时平台接收到的发动机参考扭矩、发动机净输出扭矩和摩擦扭矩，每个校准点的记录时间至少为10s。

6.2.1.5 在读数期间，实际车速应稳定在设定速度±0.5 km/h范围内。

6.2.1.6 在进行发动机扭矩校准的同时也可按6.2.2~6.2.6进行相应数据项的校准。

6.2.1.7 对发动机扭矩参数，按式（1）计算绝对误差：

 （1）

 ——第i校准点发动机扭矩参数的绝对误差，单位为%。

 ——第i校准点发动机扭矩参数的测量值，单位为%，按式（2）计算。

 ——第i校准点发动机扭矩参数的标准值，单位为%，按式（3）计算。

 （2）

式中：

 ——第i校准点，远程平台接收到的净输出扭矩示值，单位为%。

 ——第i校准点，远程平台接收到的摩擦扭矩示值，单位为%。

 （3）

式中：

 ——测试车辆发动机在转速对应的最大扭矩值，单位为N·m。

 ——测试车辆发动机最大参考扭矩，固定值，单位为N·m。

6.2.2 车速传感器校准

6.2.2.1 按6.2.1.1~6.2.1.4进行5个校准点的测试，待测功机显示的滚筒加载力稳定后，记录此时平台接收到的车速，每个校准点的记录时间至少为10s。

6.2.2.2 对车速，按式（4）计算相对误差：

 （4）

式中：

 ——第i校准点的相对误差，单位为%。

 ——第i校准点，测功机限定的实际车速，单位为km/h。

 ——第i校准点，远程平台接收到的车速示值平均值，单位为km/h。

6.2.3 发动机转速校准

6.2.3.1 按6.2.1.1~6.2.1.4进行5个校准点的测试，待测功机显示的滚筒加载力稳定后，记录此时平台接收到的车速，并用转速传感器等方法测量发动机实际转速，每个校准点的记录时间至少为10s。

6.2.3.3 对发动机转速，按公式（5）计算相对误差：

 （5）

式中：

 ——第i校准点的发动机转速相对误差，单位为%；

 ——第i校准点，远程平台接收到的发动机转速示值平均值，单位为r/min；

 ——第i校准点，转速传感器示值平均值，单位为r/min。

6.2.4 NOx传感器校准

6.2.4.1 使用NOx标准气和零气对PEMS设备或排放测试设备进行标气。

6.2.4.2 按6.2.1.1~6.2.1.4进行5个校准点的测试，待测功机显示的滚筒加载力稳定后，采用PEMS设备或排放测试设备采集车辆尾管处的NOx排放。

6.2.4.3 对于NOx传感器输出值，按式（6）计算相对误差：

 （6）

式中：

 ——第i校准点的NOx传感器相对误差，单位为%；

 ——第i校准点，远程平台接收到的下游NOx平均值，单位为ppm；

 ——第i校准点，车辆尾管处实际测量值的平均值，单位为ppm。

按式（7）计算绝对误差：

 （7）

式中：

 ——第i校准点的NOx传感器绝对误差，单位为ppm；

6.2.5 发动机燃料流量校准

6.2.5.1 使用HC、CO和CO2标准气和零气对PEMS设备或排放测试设备进行标定。

6.2.5.2 按6.2.1.1~6.2.1.4进行5个校准点的测试，待测功机显示的滚筒加载力稳定后，采用PEMS设备或排放测试设备采集车辆尾管处的HC、CO和CO2排放及排气流量。

6.2.5.3 对于发动机燃料流量，按式（8）计算相对误差：

 （8）

式中：

 ——第i校准点的燃料流量相对误差，单位为%；

 ——第i校准点，远程平台接收到的发动机燃料流量示值平均值，单位为L/h；

 ——第i校准点，通过碳平衡方法计算发动机燃料流量的平均值，单位为L/h。计算方法参考GB 17691-2018或GB/T 27840-2011。

6.2.6 进气量校准

6.2.6.1 使用空气流量计对PEMS设备或排放测试设备的流量测量进行校准。使用HC、CO和CO2标准气和零气对PEMS设备或排放测试设备进行标定。

6.2.6.2 按6.2.1.1~6.2.1.4进行5个校准点的测试，待测功机显示的滚筒加载力稳定后，采用PEMS设备或排放测试设备采集车辆尾管处的HC、CO和CO2排放及排气流量。按6.2.4计算发动机燃料流量。

6.2.6.3 对于进气量，按式（9）计算相对误差：

 （9）

式中：

 ——第i校准点的进气量相对误差，单位为%；

 ——第i校准点，远程平台接收到的进气量示值平均值，单位为kg/h；

 ——第i校准点，按式（10）计算得到的进气量的平均值，单位为kg/h：

 （10）

式中：

 ——进气量，单位为kg/h；

 ——排气量，单位为kg/h；

 ——燃料流量，单位为L/h；

 ——燃油密度，单位为kg/L。

6.2.7 SCR温度传感器校准

6.2.7.1 将SCR前温度传感器（如适用）和SCR后温度传感器（如适用）从后处理装置中拆下，置于干体炉插入孔中，保持传感器电路连接正常。同时将铂电阻温度计也置于该孔中。连接方式如图2所示。

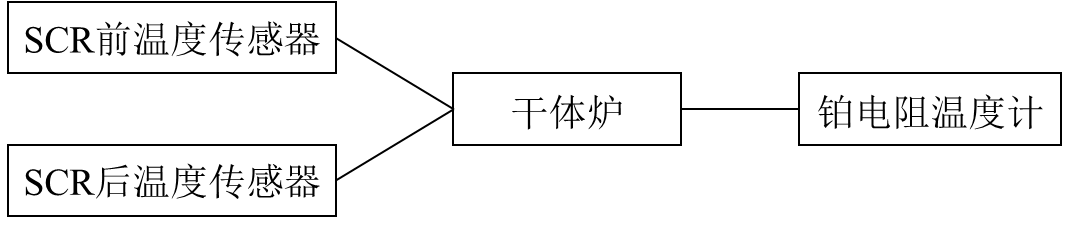


图2 SCR温度传感器校准连接方式

6.2.7.2 将钥匙旋至上电位置，或起动试验车辆发动机保持原地怠速，保持车载终端能够正常连接远程平台并传输数据。

6.2.7.3 在SCR正常使用温度范围内，均匀选择至少5个校准点，推荐值100℃、200℃、300℃、400℃、500℃。设置干体炉，使插入孔温度达到校准点温度。干体炉在达到每个校准点温度后稳定足够长的时间，保证温度传感器能够充分传热，所测量的温度数据在3 s范围内稳定不变。

6.2.7.4 对SCR温度传感器，按公式（11）计算相对误差：

 （11）

式中：

 ——第i校准点的SCR温度传感器相对误差，单位为%；

 ——第i校准点，远程平台接收到的温度示值平均值，单位为℃；

 ——第i校准点，铂电阻温度计示值平均值，单位为℃。

6.2.8 DPF压差传感器校准

6.2.8.1 将DPF压差传感器（如适用）从后处理装置中拆下，保持传感器电路连接正常，下游压力接口置于空气中，将上游压力接口连接压力校验仪，同时连接压力表，检验管路气密性合格。连接方式如图3所示。

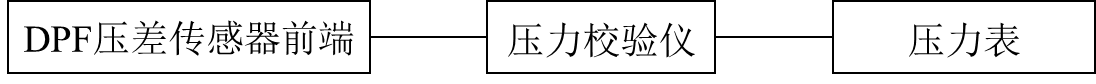


图3 DPF压差传感器校准连接方式

6.2.8.2 将钥匙旋至上电位置，或起动试验车辆发动机保持原地怠速，保持车载终端能够正常连接远程平台并传输数据。

6.2.8.3 在DPF正常使用压力范围内，均匀选择至少5个校准点，推荐值0 kPa、5 kPa、10 kPa、15 kPa和20 kPa。设置压力校验仪，使压力校验仪提供的压力达到校准点压力。用压力表测量管路中的表压力。

6.2.8.4 对DPF压差传感器，按公式（12）计算相对误差：

 （12）

式中：

 ——第i校准点的DPF压差传感器相对误差，单位为%；

 ——第i校准点，远程平台接收到的压差示值平均值，单位为kPa；

 ——第i校准点，压力表示值平均值，单位为kPa。

6.2.9 大气压力传感器校准

6.2.9.1 将钥匙旋至上电位置，或起动试验车辆发动机保持原地怠速，保持车载终端能够正常连接远程平台并传输数据。

6.2.9.2 通过精密空盒气压表测量大气压力，重复测量3次。

6.2.9.3 对大气压力，按公式（13）计算绝对误差：

 （13）

式中：

 ——第i校准点的大气压力绝对误差，单位为kPa；

 ——第i校准点，远程平台接收到的大气压力示值平均值，单位为kPa；

 ——第i校准点，精密空盒气压表示值平均值，单位为kPa。

6.3 车载终端校准

6.3.1 经纬度校准

6.3.1.1 起动试验车辆，确认车载终端能够正常连接远程平台并传输数据，使车辆靠近卫星模拟器，保证车载终端的经纬度信号来源为卫星模拟器。

6.3.1.2 设置卫星模拟器，随机模拟5个不同的经纬度信号，观察远程平台接收到的经纬度是否相同。

6.3.2 数据单元校准

6.3.2.1 将车载终端与测试车辆OBD接口断开，将车载终端校准标准装置连接车载终端，连接方式如图4所示。将车载终端校准标准装置的OBD协议设置为测试车辆系统相同（ISO 27145、ISO15765或SAEJ1939）。确认车载终端校准标准装置、车载终端和远程平台之间能够正常通讯。

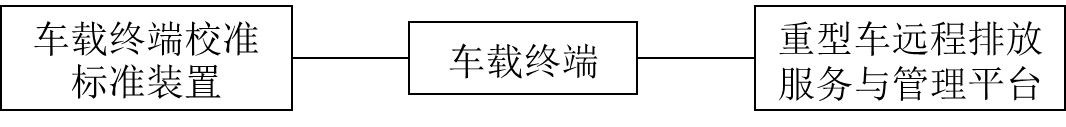


图4 车载终端校准连接方式

6.3.2.2 设置车载终端校准装置，按GB17691-2018中Q.6.4.5或其他相关标准中的要求随机模拟5组数据单元（车辆登入信息、OBD信息体、数据流信息体、车辆登出信息、数据补发等），并发送给车载终端。观察远程平台接收到的数据单元是否相同。

6.4 重型汽车远程排放服务与管理平台校准

6.4.1 将远程平台校准标准装置按GB17691-2018中Q.6或其他相关标准中的要求接入远程平台，连接方式如图5所示。

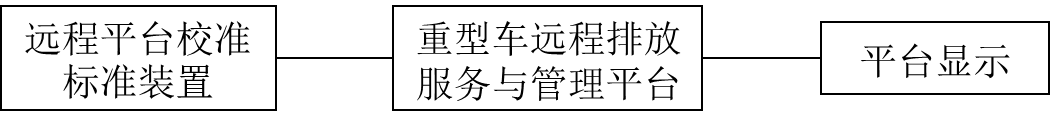


图5 远程平台校准连接方式

6.4.2 设置远程平台校准标准装置，按GB17691-2018中Q.6.4.5或其他相关标准中的要求随机模拟5组数据单元（车辆登入信息、OBD信息体、数据流信息体、车辆登出信息、数据补发等），并发送至远程平台。观察远程平台显示的数据单元内容是否相同。

7 校准结果表达

经校准的重型汽车远程排放监测系统，出具校准证书。注明校准项目，校准用测量标准的溯源性及有效性说明，测量不确定度等（详见附录B）。

8 复校时间间隔

车辆传感器及传输数据的复校时间间隔建议不超过2年，车载终端建议按照型号校准1次，远程平台建议按照软件版本校准1次。

附录A 重型汽车远程排放监测系统扭矩示值误差测量不确定度评定

A.1 测量方法

用本规范规定的测量方法如正文6.2.1所述。

A.2 转向力矩示值误差数学模型

 （A.1）

 ——第i校准点发动机扭矩参数的绝对误差，单位为%。

 ——第i校准点发动机扭矩参数的测量值，单位为%，按式（A.2）计算。

 ——第i校准点发动机扭矩参数的标准值，单位为%，按式（A.3）计算。

 （A.2）

式中：

 ——第i校准点，远程平台接收到的净输出扭矩示值，单位为%。

 ——第i校准点，远程平台接收到的摩擦扭矩示值，单位为%。

 （A.3）

式中：

 ——测试车辆发动机在转速对应的最大扭矩值，单位为N·m。

 ——测试车辆发动机最大基准扭矩，固定值，单位为N·m。

A.3 方差和灵敏系数

因为各输入量彼此独立，依不确定度传播定律：

 （A.4）

由（A.4）式得方差：

 （A.5）

式中：

 ——远程平台引入的不确定度分量；

 ——标准装置引入的不确定度分量。

灵敏系数：

 （A.6）

 （A.7）

根据（A.6），（A.7）式得标准不确定度：

 （A.8）

A.4 标准不确定度分量

本测量主要有两项不确定度分量，即由标准装置入的不确定度分量和远程平台引入的不确定度分量，其他的不确定度来源可忽略不计。

A.4.1标准装置引入的不确定度

A.4.1.1 标准装置引入的不确定度的

以转速1400r/min校准点为例，由标准装置引入的不确定度分量为



A.4.2 远程平台引入的不确定度分量

A.4.2.1远程平台重复性引入的不确定度分量

以转速1400r/min校准点为例，进行10次独立测试，测量结果如表A.1。

表A.1发动机扭矩参数的测量值 （单位：%）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 结果 | 89.55 | 89.56 | 89.57 | 89.53 | 89.52 | 89.56 | 89.52 | 89.53 | 89.53 | 89.56 |

得单次测量的实验标准差：



A.4.2.2由远程平台数显量化误差引入的标准不确定度分量

因远程平台可以设置小数点后位数，故分辨力引入的不确定度分量极小。

由重复性引入的不确定度分量大于由分辨力引入的不确定度分量，因此可以不考虑分辨力引入的不确定度，则：



A.4.3合成标准不确定度：



取置信因子*k*=2，其扩展不确定度为：*U* =2×0.12%=0.24%。

上述分析及计算得到平台扭矩示值误差测量结果的扩展不确定度为：0.24%，（*k*=2）。

附录B 重型汽车远程排放监测系统车速示值误差测量不确定度评定

B.1 测量方法

用本规范规定的测量方法如正文6.2.2所述。

B.2 转向力矩示值误差数学模型

 （B.1）

式中：

 ——第i校准点的相对误差，单位为%。

 ——第i校准点，远程平台接收到的车速示值平均值，单位为km/h。

——第i校准点，底盘测功机车速的实测值，单位为km/h。

B.3 方差和灵敏系数

因为各输入量彼此独立，依不确定度传播定律：

 （B.2）

由（B.1）式得方差：

 （B.3）

式中：

 ——远程平台引入的不确定度分量；

 ——底盘测功机（标准装置）引入的不确定度分量。

灵敏系数：

 （B.4）

 （B.5）

根据（B.4），(B.5)式得标准不确定度：

 （B.6）

B.4 标准不确定度分量

本测量主要有两项不确定度分量，即由底盘测功机（标准装置）引入的不确定度分量和远程平台引入的不确定度分量，其他的不确定度来源可忽略不计。

B.4.1底盘测功机（标准装置）引入的不确定度

B.4.1.1 底盘测功机（标准装置）引入的不确定度的

由上级溯源证书可得，该底盘测功机车速的相对扩展不确定度为：

当车速在50km/h的情况下，

则

B.4.2 远程平台引入的不确定度分量

B.4.2.1远程平台重复性引入的不确定度分量

以车速50km/h校准点为例，进行10次独立测试，测量结果如表B.1。

表B.1 50km/h校准点远程平台测量数据表 （单位：km/h）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 结果 | 50.81 | 50.82 | 50.83 | 50.81 | 50.81 | 50.82 | 50.81 | 50.82 | 50.81 | 50.80 |

得单次测量的实验标准差：

（其中n=10）

B.4.2.2由远程平台数显量化误差引入的标准不确定度分量

因远程平台可以设置小数点后位数，故分辨力引入的不确定度分量极小。

由重复性引入的不确定度分量大于由分辨力引入的不确定度分量，因此可以不考虑分辨力引入的不确定度，则：



B.4.3合成标准不确定度：



取置信因子*k*=2，其扩展不确定度为：*U* =2×0.03%=0.06%。

上述分析及计算得到平台车速示值误差测量结果的扩展不确定度为：0.06%，（*k*=2）。

附录C 校准证书或校准报告内容

1. 标题，如“校准证书”或“校准报告”；
2. 实验室名称和地址；
3. 进行校准的地点（如不在实验室内进行校准）；
4. 证书或报告的唯一性标识（如编号），每页及总页的标识；
5. 送校单位的名称和地址；
6. 被校对象的描述和明确标识；
7. 进行校准的日期，如果与校准结果的有效性的应用有关时，应说明被校对象的接收日期；
8. 如果与校准结果的有效性和应用有关时，应对抽样程序进行说明；
9. 对校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；
10. 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；
11. 校准环境的描述；
12. 校准结果及测量不确定度的说明；
13. 校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识，以及签发日期；
14. 校准结果仅对被校对象有效的声明；
15. 未经实验室书面批准，不得部分复制证书或报告的声明。

附件D 重型汽车远程排放监测系统校准记录参考格式

委托单位： 仪器名称： 证书编号：

制 造 厂： 型号规格： 出厂编号：

校准地点： 环境温度： ℃环境湿度： %RH

标准器名称: 型号/规格: 准确度等级:

1. 校准记录：

1.1 发动机扭矩参数校准记录 单位：%

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 平台值 | 净输出扭矩 |  |  |  |  |  |
| 摩擦扭矩 |  |  |  |  |  |
| 最大扭矩Nm | |  |  |  |  |  |
| 最大参考扭矩NM | |  | | | | |

1.2 车速参数校准记录 单位：km/h

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 平台车速 |  |  |  |  |  |
| 标准值 |  |  |  |  |  |

1.3 转速参数校准记录 单位：r/min

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 平台转速 |  |  |  |  |  |
| 标准值 |  |  |  |  |  |

1.4 NOx参数校准记录 单位：ppm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 平台NOx值 |  |  |  |  |  |
| 标准值 |  |  |  |  |  |

1.5 燃料流量参数校准记录 单位：L/h

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 平台燃料流量 |  |  |  |  |  |
| 标准值 |  |  |  |  |  |

1.6 进气量参数校准记录 单位：kg/h

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 平台进气量 |  |  |  |  |  |
| 标准值 |  |  |  |  |  |

1.7 DPF压差参数校准记录 单位：kPa

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 平台DPF压差 |  |  |  |  |  |
| 标准值 |  |  |  |  |  |

1.8 SCR温度参数校准记录 单位：℃

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 平台值 | SCR前温度 |  |  |  |  |  |
| SCR后温度 |  |  |  |  |  |
| 标准值 | SCR前温度 |  |  |  |  |  |
| SCR后温度 |  |  |  |  |  |

1.9 大气压力参数校准记录 单位：kPa

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 平台大气压力 |  |  |  |  |  |
| 标准值 |  |  |  |  |  |

1. 车载终端校准记录

2.1 经纬度校准记录 单位：°

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 平台值 | 经度 |  |  |  |  |  |
| 纬度 |  |  |  |  |  |
| 标准值 | 经度 |  |  |  |  |  |
| 纬度 |  |  |  |  |  |

2.2 数据单元校准记录

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 平台值 | 车辆登入信息 |  |  |  |  |  |
| OBD信息体 |  |  |  |  |  |
| 数据流信息体 |  |  |  |  |  |
| 车辆登出信息 |  |  |  |  |  |
| 数据补发 |  |  |  |  |  |
| 标准值 | 车辆登入信息 |  |  |  |  |  |
| OBD信息体 |  |  |  |  |  |
| 数据流信息体 |  |  |  |  |  |
| 车辆登出信息 |  |  |  |  |  |
| 数据补发 |  |  |  |  |  |

1. 远程平台校准记录

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 平台值 | 车辆登入信息 |  |  |  |  |  |
| OBD信息体 |  |  |  |  |  |
| 数据流信息体 |  |  |  |  |  |
| 车辆登出信息 |  |  |  |  |  |
| 数据补发 |  |  |  |  |  |
| 标准值 | 车辆登入信息 |  |  |  |  |  |
| OBD信息体 |  |  |  |  |  |
| 数据流信息体 |  |  |  |  |  |
| 车辆登出信息 |  |  |  |  |  |
| 数据补发 |  |  |  |  |  |

校准员： 核验员：