

DB 21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB 21/T 2181—2013

在用汽车排气污染物限值 及检测方法（遥测法）

Limits and measurement method for exhaust pollutants from
in-use vehicle by remote sensing

2013 - 10 - 14 发布

2013 - 11 - 14 实施

辽宁省质量技术监督局
辽宁省环境保护厅

发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 排气污染物排放限值 2

 4.1 点燃式发动机汽车 2

 4.2 压燃式发动机汽车 2

5 检测方法及数据处理 2

 5.1 检测方法 2

 5.2 数据处理 2

6 结果判定 2

附录 A（规范性附录） 遥测检测规程 4

附录 B（规范性附录） 遥测设备的技术要求 5

附录 C（资料性附录） 遥测设备的安装和使用 7

附录 D（规范性附录） 遥测设备校准要求 9

附录 E（资料性附录） 遥测数据记录 10

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由辽宁省环境保护厅提出并归口。

本标准起草单位：辽宁省机动车污染防治中心、沈阳市机动车尾气检测防治中心、安徽宝龙环保科技有限公司。

本标准主要起草人：周艺颖、翟琳、吴长利、胡艳琦、张丁楠、吕雪峰、赵丹、周鑫、董春、康楠、吴喆。

本标准由辽宁省环境保护厅负责解释。

在用汽车排气污染物限值 及检测方法（遥测法）

1 范围

本标准规定了遥测法实时检测在道路上行驶的在用汽车排气污染物排放限值、检测方法、数据处理和结果判定原则。

本标准适用于GB/T 15089规定的M类、N类点燃式发动机和压燃式发动机汽车。

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。

GB/T 15089《机动车辆及挂车分类》

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义：

3.1

遥测法 Remote Sensing

利用光学原理远距离非接触式检测行驶中的在用汽车的排气污染物排放浓度的方法。

3.2

机动车比功率 Vehicle Specific Power, 简称 VSP

VSP定义为车辆运行过程中，单位车辆质量的发动机实际输出功率，单位为kw/t，根据汽车理论有下列平衡方程：

$$VSP = \frac{\text{车辆驱动功率}}{\text{整车质量}} = \frac{\frac{d}{dt} (KE + PE) + F_f \cdot v + F_a \cdot v}{M} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

KE —— 车辆动能；

PE —— 车辆势能；

F_f —— 滚动阻力；

F_a —— 空气阻力；

M —— 车辆质量；

v —— 车辆行驶速度。

根据汽车理论对其中的部分参数进行近似和简化之后，得到简化的VSP计算公式：

$$VSP = v(1.1 \cdot a + 9.81 \cdot \sin \alpha + 0.132) + 3.02 \cdot 10^{-4} \cdot v^3 \dots\dots\dots (2)$$

式中：
v —— 车辆行驶速度，m/s；
a —— 车辆行驶加速度，m/s²；
α —— 路面坡度角度。

4 排气污染物排放限值

4.1 点燃式发动机汽车

表1 排放限值

车辆登记日期	CO/ %	HC/ 10 ⁻⁶	NO / 10 ⁻⁶
2001 年 10 月 1 日前	4.50	350	3600
2001 年 10 月 1 日起	2.50	280	2400

4.2 压燃式发动机汽车

表2 排放限值

车辆登记日期	不透光烟度/ %	光吸收系数/ m ⁻¹
2006 年 7 月 1 日前	26	3.0
2006 年 7 月 1 日起	18	2.0

5 检测方法及数据处理

5.1 检测方法

采用遥测法，检测规程见附录A，检测设备技术要求见附录B，检测设备的安装和使用见附录C，校准要求见附录D，检测数据按附录E进行记录。

5.2 数据处理

5.2.1 对于点燃式发动机汽车，检测数据应符合下列要求，否则检测结果无效。

$$0 \text{ kw/t} \leq VSP \leq 20 \text{ kw/t}。$$

5.2.2 对于压燃式发动机汽车，检测数据应符合下列要求，否则检测结果无效。

$$VSP \geq 0 \text{ kw/t}。$$

6 结果判定

6.1 车辆通过遥测点，若检测结果小于或等于本标准规定的相应排放限值，则判定为合格；若检测结果高于相应的排放限值，则判定为不合格。

6.2 机动车所有人如对检测结果有疑义,应在检测结果公示或通知单送达之日起 30 日之内到指定的检测机构进行复检,最后结果判定以指定检测机构按照省环境保护行政主管部门当时要求使用的标准进行检测的结果为准。

附 录 A
(规范性附录)
遥测检测规程

A.1 检测条件

A.1.1 检测地点

合适的检测地点应使受检车辆具有微小载荷,应选择具有一定坡度的上坡路面(坡度 $>0^{\circ}$),不应在下坡路面进行测量。测量场地应当是适宜安全放置遥测设备,并便于进行后续检测的路面。检测道路应当为单车道行驶,每辆车通过的间隔时间不小于1s,前后两辆车通过时间少于1s的测量结果无效,车辆通过速度在10~80 km/h之间。

A.1.2 环境条件

A.1.2.1 检测地点的风速不得持续超过5.4 m/s;

A.1.2.2 检测地点环境温度应当在 $-10^{\circ}\text{C}\sim+45^{\circ}\text{C}$ 的范围内;

A.1.2.3 检测地点相对湿度小于85 %。

A.1.3 检测设备

采用近红外波段的激光二极管吸收光谱测量排气中的CO和CO₂,采用以氙灯做光源的紫外差分吸收光谱测量NO和HC,采用绿光光源检测不透光烟度。设备应满足附录B的规定。

A.2 检测方法

A.2.1 按照A.1中规定的检测要求选择检测地点和检测环境;

A.2.2 按照附录C的规定安装检测设备;

A.2.3 车辆通过检测点,检测设备自动进行车牌号码拍照并进行牌照识别、检测车辆行驶速度与加速度、检测排气污染物浓度,计算VSP值,并将采集到的数据和计算结果存入数据库。

附 录 B
(规范性附录)
遥测设备的技术要求

B.1 范围

本附录规定了附录A所述试验中使用的遥测设备需要满足的要求。

B.2 遥测设备的组成及基本技术要求

遥测设备应至少由下列设备组成,并满足规定要求。

B.2.1 气体浓度检测分析仪

气体浓度检测分析仪由发射器、反射镜(如果适用)、光电信号检测与分析仪组成。

B.2.2 红外光源

可调谐红外二极管激光器。

B.2.3 紫外光源

氪灯光源。

B.2.4 绿光光源

绿光激光器。

B.2.5 反射镜

用于将发射器发射的红外光和紫外光反射回接收端。

B.2.6 光电信号检测与分析仪

对接收端采集的信号进行分析处理,并将结果输出,仪器应该能够自动消除每次检测的背景误差。

检测范围: CO :0 %~10 % ;

CO₂ :0 %~16 % ;

HC :0~10000×10⁻⁶ ;

NO :0~10000×10⁻⁶ ;

不透光烟度 : 0 %~100 % 。

B.2.7 测速仪

B.2.7.1 当车速不超过100 km/h时,在0.5 s内准确检测车辆的速度和加速度;

B.2.7.2 车速检测误差应小于±0.5 m/s;

B.2.7.3 加速度检测误差应小于±0.2 m/s²。

B.2.8 摄像机

采用数码摄像机或带有数码片摄取功能的模拟数码摄像机，可遥控调整其焦距、光圈等，并将图象数据传输到计算机。

B.2.9 计算机

计算机应带有供数据交换使用的DVD等读写装置，显示器屏幕显示的最小分辨率为：1024×768。

B.2.10 湿度计

相对湿度检测范围为5 %~95 %，准确度为±3 %FS。

B.2.11 温度计

检测范围为-30℃~+60℃，准确度为±0.5℃。

B.2.12 坡度计

坡度角度检测范围：0~±90°，准确度为±0.1°。

B.2.13 风速仪

风速仪检测范围：1~60 m/s，准确度为±1m/s。

B.3 网络要求

全省采用统一的数据传输网络技术标准，遥测设备建立统一的数据采集/通讯系统。联网带宽要保证所有数据同步传输至省市环境保护部门数据中心。

附录 C (资料性附录) 遥测设备的安装和使用

C.1 安装步骤

C.1.1 检测时光路距地面高度应在20cm~60cm的范围内。

C.1.2 检测双光程长度不应小于12m。

C.1.3 仪器安装示意图



图C.1 遥测设备安装示意图（仅供参考）

C.1.4 如图C.1示设置后确认连接无误，接通电源。（注意：设置时应先码放安全锥桶，确保人员、仪器和车辆安全）。

C.1.5 设备安装调试

打开计算机和气体检测分析仪，分析仪预热30分钟，分析仪达到稳定后，执行检测应用程序。分析仪和反射镜应水平，调整对准检测光路使检测光源光强指示最大；调整速度、加速度传感器的发射接受器和反射器光路水平并对准；调节摄像机焦距、光圈，确保拍出清晰的汽车牌照部位图片。

C.1.6 设备校准见附录D。

C.2 检测及检测人员要求

C.2.1 检测

在仪器自动测试过程中,检测人员要随时观察检测参数、波形和周围情况,若有异常(如光路偏移、车辆拥堵等)时需要及时调试仪器,保证检测设备正常运行。

C.2.2 拆卸

检测完毕后,先关闭计算机和分析仪,切断电源,拆除仪器之间的各个连接电缆。

C.2.3 设备维护

应定期对检测设备进行清洁保养和光学仪器校准。

C.2.4 检测人员要求

C.2.4.1 检测人员上岗前要接受规定的基础理论及实际操作培训。

C.2.4.2 检测人员需穿醒目的工作服,戴防护镜,随身携带通讯工具。

附 录 D
(规范性附录)
遥测设备校准要求

遥测设备的校准为定时自动校准。在检测前进行校准,当检测光路发生变化时需重新校准,记录校准时间。

D.1 标准物质要求

D.1.1 激光遥测仪标气成分及浓度

浓度:标气1、NO 1500×10^{-6} , CO₂ 15 %, N₂ 余;

标气2、1,3-丁二烯 100×10^{-6} , CO 2.5 %, CO₂ 13.26 %, N₂ 余。

D.1.2 标准烟度卡要求

所用校准烟度卡至少应配备三片,烟度卡的标准示值应符合表D.1的规定。

表 D.1 烟度卡标准示值

组 份	不透光度/ %
低示值	10
中示值	25
高示值	50

D.2 校准时间间隔要求

连续检测时两次校准时间间隔应小于3 h;仪器设备有校准时间间隔要求的,按照仪器的使用要求执行,但不应超过3 h。

D.3 标准气体校准过程要求

D.3.1 校准过程中不允许有车辆通过检测系统。

D.3.2 标气浓度误差应小于等于规定浓度值的 $\pm 5\%$ 。

D.3.3 标定或自检通过后方可进行检测。

D.4 车速测量系统校准要求

车速校准系统校准周期不应大于180天,在10 km/h~100 km/h的速度范围内,车速校准的准确度不应低于0.5 m/s。

附 录 E
(资料性附录)
遥测数据记录

下列信息在每次检测进行后,应使用电子表格形式进行记录存贮,并通过网络传输到中心数据库(包括合格和不合格结果)。

检测地点每经过一辆车,不论是否测得其有效排放,系统均需生成一个新的纪录。每个记录都需要赋予特定的序列号。

E.1 输入参数

- 检测地点、坡度和检测员编号;
- 检测系统编号;
- 自动生成测试日期和开始、结束时间;
- 自动生成检测顺序号。

E.2 检测环境参数

- 风速 (m/s);
- 相对湿度 (%);
- 温度 (°C)。

E.3 每辆车分别记录检测结果

- E.3.1 车辆号牌号码;
- E.3.2 图片顺序号(采用JPG格式,大小704×288);
- E.3.3 CO测量结果(浓度%);
- E.3.4 HC测量结果(ppm);
- E.3.5 NO测量结果(ppm);
- E.3.6 CO₂测量结果(浓度%);
- E.3.7 不透光烟度测量结果(%);
- E.3.8 车辆行驶速度和加速度(km/h,m/s²);
- E.3.9 结果判别(合格与不合格分别用不同颜色表示)。