

## 附件2

# 《重型柴油车污染物排放限值及测量方法 (中国第六阶段)》(GB 17691—2018)修改单 (征求意见稿)

### 一、“前言”中修改内容如下：

“前言”第二段修改为：

本标准规定了第六阶段装用压燃式发动机汽车及其发动机所排放的气态和颗粒污染物的排放限值及测量方法，以及装用以天然气、液化石油气或氢燃料作为燃料的点燃式发动机汽车及其发动机所排放的气态污染物的排放限值及测量方法。

### 二、“1 适用范围”中修改内容如下：

“1 适用范围”第一段修改为：

本标准规定了装用压燃式发动机汽车及其发动机所排放的气态和颗粒污染物的排放限值及测量方法；以及装用以天然气（NG）、液化石油气（LPG）或氢燃料（H<sub>2</sub>）作为燃料的点燃式发动机汽车及其发动机所排放的气态污染物的排放限值及测量方法。

### 三、“2 规范性引用文件”中修改内容如下：

增加规范性引用文件“HJ 509”：

HJ 509 车用陶瓷催化转化器中铂、钯、铑的测定 电感耦合

等离子体发射光谱法和电感耦合等离子体质谱法

#### 四、“3 术语和定义”中修改内容如下：

“3.10”修改为：

**失效策略 defeat strategy**

指不满足本标准规定的基础排放策略和辅助排放策略性能要求的排放策略。失效策略通过测量、感应或响应汽车的车速、发动机转速、变速器挡位、温度、海拔、进气歧管真空度或其他参数等运行参数，（1）激活、调整、延迟或停止某一部件的工作或排放控制系统的功能，使得汽车在正常使用条件下排放控制系统的控制效果降低；或（2）识别试验条件，激活、调整、增加某一部件的工作或排放控制系统的功能。

下列措施不作为失效策略：

（1）为保护发动机不遭损坏或不出事故，以及为了汽车安全行驶所需要的策略；

（2）在正常使用条件下对排放控制系统影响与本标准规定的试验中相应条件下效果相当的策略。

增加“（3.69）排放控制系统”定义：

**3.69**

**排放控制系统 emissions control system**

指装载于重型汽车的污染控制装置、电子控制单元、排放诊断系统、远程排放管理终端等。

增加“（3.70）氢燃料发动机”定义：

### 3.70

氢燃料发动机 hydrogen fuelled engine

使用氢气为燃料的点燃式发动机。

#### 五、“4 污染控制要求”中修改内容如下：

“4.1.2.4”条修改为：

检验机构应对检验数据和报告长期保存（纸质报告为6年，电子报告为10年，视频数据为2年），型式检验发动机至少留存1年。型式检验样车（机）使用的电子控制单元（ECU）应长期保存。ECU在样车（机）型停产5年后，可不再保留。国务院生态环境主管部门可以进行确认检查。

#### 六、“6 技术要求和试验”中修改内容如下：

“6.1.2.4”条修改为：

生产企业应确保任何污染控制装置的使用，不会带来新的大气污染物或有毒有害物质的排放。装有钒基SCR催化剂的车辆，在全寿命期内，不得向大气中泄漏含钒化合物；并在型式检验时提交相关的资料（如温度控制策略及相关测试报告等），证明在车辆使用期间的任何工况下，SCR的入口温度低于550℃。

“6.1.2.5”条修改为：

禁止使用任何失效策略。所有针对污染控制装置的篡改都属于排放不达标。

“6.3.1”条“表2”修改为：

表 2 发动机标准循环排放限值

试验	CO (mg/kW·h)	THC (mg/kW·h)	NMHC (mg/kW·h)	CH <sub>4</sub> (mg/kW·h)	NO <sub>x</sub> (mg/kW·h)	NH <sub>3</sub> (ppm)	PM (mg/kW·h)	PN (#/kW·h)
WHSC 工况 (CI <sup>(1)</sup> )	1500	130	—	—	400	10	10	8.0×10 <sup>11</sup>
WHTC 工况 (CI <sup>(1)</sup> )	4000	160	—	—	460	10	10	6.0×10 <sup>11</sup>
WHTC 工况 (PI <sup>(2)</sup> )	4000	—	160 <sup>(3)</sup>	500 <sup>(4)</sup>	460	10	10	6.0×10 <sup>11</sup>

(1) CI=压燃式发动机  
 (2) PI=点燃式发动机  
 (3) 对氢燃料发动机，可测试 THC 代替 NMHC，并满足该限值  
 (4) 该限值仅适用于天然气发动机

“6.4.2”条“表4”修改为：

表 4 整车试验排放限值<sup>(1)</sup>

发动机类型	CO (mg/kW·h)	THC (mg/kW·h)	NO <sub>x</sub> (mg/kW·h)	PN <sup>(2)</sup> (#/kW·h)
压燃式	6000	—	690	1.2×10 <sup>12</sup>
点燃式	6000	240 (LPG/H <sub>2</sub> ) 750 (NG)	690	—
双燃料	6000	1.5×WHTC 限值	690	1.2×10 <sup>12</sup>

(1) 应在同一次试验中同时测量 CO<sub>2</sub> 并同时记录。  
 (2) PN 限值从 6b 阶段开始实施。

增加“6.6.3”条（原6.6.3条编号修改为6.6.4）：

对于装用了三元催化转化器的发动机，在型式检验时，生产企业应提交一套三元催化转化器，按HJ 509 的规定检测其载体体积及各种贵金属含量，测量结果与信息公开值的差异应不超过±10%。

增加“6.7.5”条：

生产企业应每月向国务院生态环境主管部门备案所有车型的排放质保件质保期索赔、质保期修理，以及修理过程中记录的OBD故障相关信息等数据，应详细描述与排放相关的部件和系统

故障的原因。

**七、“9 新生产车的达标要求及检查”中修改内容如下：**

“9.1.5”条修改为：

车辆原则上不进行磨合。如生产企业提出要求，可按如下磨合规范进行磨合，不允许生产企业外接任何设备，不得对车辆进行任何影响排放控制的调整：

——磨合工况：最高车速 $\leq 35$  km/h，平均车速 $> 15$  km/h，空载；

——磨合里程：不少于100 km，但不得超过500 km，企业提出要求可低于100 km；

——磨合结束后，如果行驶，仅允许车速 $\leq 35$  km/h，之后可直接进行PEMS试验；

——对于车辆里程表读数已大于等于500 km的车辆，如车辆配备驻车再生功能，生产企业提出申请的情况下，执行磨合处理前可进行一次DPF再生。

**八、“附件AA 发动机系族内源机和各发动机型的基本特点”中修改内容如下：**

“AA.2.1”条修改为：

柴油/LPG/高发热量燃料（NG-H）/低发热量燃料（NG-L）/NG-HL/氢燃料/双燃料<sup>1</sup>

**九、“附件BA 型式检验报告的附加资料”中修改内容如下：**

“BA.1.4”条修改为：

发动机类别：柴油/LPG/NG-H/NG-L/NG-HL/氢燃料/双燃料

十、“附件CA 排放计算”中修改内容如下：

“CA.5.2.3”中“表CA.1”修改为：

表 CA.1 原始排气的 u 值和排气密度

燃料 <sup>(1)</sup>	$\rho_{de}$	气体					
		NO <sub>x</sub>	CO	HC	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
		$\rho_{gas}[\text{kg}/\text{m}^3]$					
		2.053	1.250	$\rho_{HC}^{(2)}$	1.9636	1.4277	0.716
		$u_{gas}^{(3)}$					
柴油	1.2943	0.001587	0.000966	0.000479	0.001517	0.001103	0.000552
CNG <sup>(4)</sup>	1.2661	0.001621	0.000987	0.000528 <sup>(5)</sup>	0.001551	0.001128	0.000565
丙烷	1.2805	0.001603	0.000976	0.000512	0.001533	0.001115	0.000559
丁烷	1.2832	0.001600	0.000974	0.000505	0.001530	0.001113	0.000558
LPG <sup>(6)</sup>	1.2811	0.001602	0.000976	0.000510	0.001533	0.001115	0.000559
氢气	1.1872	0.001729	0.001053	0.000075	0.001654	0.001203	0.000603

(1) 燃料的碳/氢/氧摩尔比 (C H O) :  
 柴油: CH<sub>1.86</sub>O<sub>0.006</sub>  
 LPG: CH<sub>2.525</sub>  
 NG和生物甲烷: CH<sub>4</sub>  
 氢气: H<sub>2</sub>

(2) 取决于燃料。

(3) 在 $\lambda=2$ , 干空气, 273K, 101.3kPa下。

(4)  $u$ 精度0.2%质量组分: C=66%-76%; H=22%-25%; N=0%-12%

(5) NMHC基于CH<sub>2.93</sub> (对总碳氢使用CH<sub>4</sub>的 $u_{gas}$ 系数)

(6)  $u$ 精度0.2%质量组分: C3=70%-90%;C4=10%-30%

“CA.6.2.3.2”条第“a)”款修改为：

对柴油、LPG和氢燃料发动机

十一、“附录D 基准燃料的技术要求”中修改内容如下：

增加“D.4”条：

D.4 H<sub>2</sub> 基准燃料的技术参数 (表 D.7)

表 D.7 H<sub>2</sub> 基准燃料的技术要求

组分名称	指标
氢气浓度（摩尔分数）	≥99.97 %
非氢气体总量	≤300 μmol/mol
水（H <sub>2</sub> O）	≤5 μmol/mol
总烃（按甲烷计） <sup>(1)</sup>	≤2 μmol/mol
氧（O <sub>2</sub> ）	≤5 μmol/mol
氦（He）	≤300 μmol/mol
总氮（N <sub>2</sub> ）和氩（Ar）	≤100 μmol/mol
二氧化碳（CO <sub>2</sub> ）	≤2 μmol/mol
一氧化碳（CO）	≤0.2 μmol/mol
总硫（按 H <sub>2</sub> S 计）	≤0.004 μmol/mol
甲醛（HCHO）	≤0.01 μmol/mol
甲酸（HCOOH）	≤0.2 μmol/mol
氨（NH <sub>3</sub> ）	≤0.1 μmol/mol
总卤化合物（按卤离子计）	≤0.05 μmol/mol
颗粒物浓度	≤1 mg/kg
<sup>(1)</sup> 当甲烷浓度超过 2 μmol/mol 时，甲烷、氮气和氩气的总浓度不准许超过 100 mol/mol。	

## 十二、“附录F 车载诊断系统（OBD）”中修改内容如下：

“F.4.1”条中“表 F.2”修改为：

表 F.2 OBD 限值（气体燃料点燃式发动机）

污染物	NO <sub>x</sub>	CO
限值 mg/kW·h	1200	7500 <sup>(1)</sup>
<sup>(1)</sup> 该限值不适用于氢燃料发动机		

“F.4.2.3.2”条修改为：

采用 GB.4 规定的监测系统/排放后处理 A 类故障计数器记录排放后处理 A 类故障确认并激活后的发动机运行小时数。该计数器激活和解除激活的准则和运行机制见附件 GB。

增加“F.4.10”条：

### F.4.10 软件标定验证码

F.4.10.1 应对车辆诊断系统或排放-动力系统关键控制单元中的车载电脑软件通过计算得到标定验证码 (CVN)，若软件发生变化，则 CVN 应通过计算进行更新。不同车辆安装同一软件时，CVN 数值相同，且当该同一软件发生相同变化时，更新后的 CVN 值也应相同。使用满足标准化诊断接口应该能够读取 CVN。CVN 应该可以用来确认排放相关软件和（或）排放相关标定数据是否有效，验证其对该车辆和软件标定识别码 (CAL ID) 的适用性，一个 CVN 应适用一个 CAL ID，一个 CAL ID 可以适用多个 CVN。

F.4.10.2 车辆生产企业可以采用等效方法计算 CVN，等效方法应具有计算方法的同等复杂性，以及采用修正标定值计算 CVN 的难度和复杂程度的等同性。

F.4.10.3 在一个驾驶循环内 ( $\geq 5$  min)，应该至少计算一次 CVN 并进行存储直到被更新为止。生产企业应采取措施保证 CVN 信息不被清除。

F.4.10.4 通过连接到诊断接口的通用扫描工具应该能够获得存储的 CVN 信息。

(A) 除 F.4.10.4 (B) 和 (C) 外，车载电脑不应该用负响应代码进行回应（指不可在发送 CVN 码时有时间延迟，且不可应答为指示当前 CVN 值不可用的报文），并且不可应答为默认值。默认值定义为任意值或占位符，不是有效的 CVN。

(B) 如果在重新编程或者非易失性存储器被清除后起动车辆的第一个 120 s 内以及清除非易失性存储器或者蓄电池断电后的第一个 120 s 内，车载计算机可用一个负响应进行回应。

(C) 在下面情况下，当通讯故障导致不能响应扫描工具的 CVN 报告请求时，可以使用一个默认 CVN 值替代有效的 CVN 值：存储一个未决故障代码或一个点亮故障指示器的确认故障代码指向不能报告有效 CVN 值模块的通讯故障，且默认的 CVN 值不会被误认为有效 CVN 值（例如，默认值为全零或全问号）。

F.4.10.5 为了检查和维修测试的目的，生产企业应保证在标准的电子格式下可以获得 CVN 和 CAL ID 的联合信息，以便能够从外部验证 CVN 的有效性，并验证其是否适用于特定车辆和 CAL ID。

增加“F.8.3”条：

### F.8.3 发动机及整车生产企业 CAL ID 和 CVN 备案

F.8.3.1 车型完成信息公开前，生产企业应对排放或 OBD 系统产生影响的所有关键诊断或排放电子动力控制单元的 CAL ID 和 CVN 向国务院生态环境主管部门进行备案。首次备案时应包括型式检验期间试验样车 CAL ID 和 CVN。

F.8.3.2 若生产企业或其授权商对控制软件调整，则更新后的软件版本应创建一个全新的 CAL ID 和 CVN，并于装配新软件版本的车辆出厂前、已售车辆软件升级前向国务院生态环境主管部门完成备案，说明控制软件调整是否对排放产生影响，对排放和 OBD 系统产生影响的，应提交相关证明材料，证明更新后的排放和 OBD 系统仍符合本标准相关要求。

十三、“附录 G NO<sub>x</sub> 控制系统正确运行的要求”中修改内容

如下：

“G.5.4.1-G.5.4.4”条修改为：

G.5.4.1 “重启后限制”系统应在司机关闭发动机后再次启动，限制车辆运行速度至不超过 20 km/h（跛行模式）或者发动机转速不超过怠速。

G.5.4.2 “加油后限制”系统应在燃油箱液位升高了某一可测量值后，车辆启动后限制车辆速度至不超过 20 km/h（跛行模式）或者发动机转速不超过怠速。该油箱液位可测量的升高值设定一般不高于油箱容积的 10%，设定应基于燃油液位计的技术水平及生产企业声明，并向国务院生态环境主管部门报备。

G.5.4.3 “停车后限制”系统应在车辆停车至少一小时后，再次启动后限制车辆速度至不超过 20km/h（跛行模式）或者发动机转速不超过怠速。

G.5.4.4 如果严重驾驶性能限制系统未按G.5.4.1至G.5.4.3激活，则“限时限制”系统在发动机运行8小时后车辆停止时第一时间立即激活严重驾驶性能限制系统，限制车速到不超过20km/h（跛行模式）或者发动机转速不超过怠速。

“G.5.5”条修改为：

G.5.5 驾驶性能限制系统应按 G.6.3、G.7.3、G.8.5 和 G.9.4 所述要求激活。

当驾驶性能限制系统确认严重驾驶性能限制系统激活，初级驾驶性能限制系统应一直保持激活状态直至车速限制到不超过 20km/h（跛行模式）或者发动机转速不超过怠速。

“GA.5.4.5-GA.5.4.7”条修改为：

GA.5.4.5 如果生产企业采用了G.5.4.1中提到的“重启后限制”的策略，车辆运行至当前操作过程结束，该操作过程内车速应可以超过20km/h。车辆重启后车速应被限制到不超过20km/h或者发动机转速不超过怠速。

GA.5.4.6 如果生产企业采用了G.5.4.2中提到的“加油后限制”的策略，当车辆油箱有足够剩余容积以满足加油量至G.5.4.2规定值时，车辆应只能开一小段生产企业规定的距离。车辆加油前的运行车速可超过20 km/h，但添加量达到G.5.4.2规定值后，车辆启动后，车速应被限制在不超过20 km/h或者发动机转速不超过怠速。

GA.5.4.7 如果生产企业采用了G.5.4.3中提到的“停车后限制”的策略，当车辆运行生产企业规定的一小段距离后应停车，在这段运行内车速可超过20 km/h。当车辆停车超过1小时后，车速应被限制在不超过20 km/h或者发动机转速不超过怠速。

“GF.1”条修改为：

型式检验过程中，当反应剂为液态或气态混合物时，生产企业应采用冷热态 WHTC 循环测试验证正确的  $CD_{min}$ 值，测试时采用  $CD_{min}$ 浓度的反应剂。

十四、“附录H 发动机系统的耐久性”中修改内容如下：

“H.3.6.3”条修改为：

如果发动机装配的三元催化转化器涂敷了铂、铑、钯以外的

贵金属，则该发动机必须进行耐久性试验，不得使用指定劣化系数。

十五、“附录I 生产一致性保证要求及检查”中修改内容如下：

增加“**I.4.7**”条（原 I.4.7 条编号修改为 I.4.8）：

#### **I.4.7 贵金属含量的检查**

对于装用了三元催化转化器的发动机，必要时，从装配线上或批量产品中随机抽取三套催化转化器，按照 HJ 509 的规定，对抽取的催化转化器检测其载体体积及各贵金属含量。生产一致性的判定准则：

——若被测的三套催化转化器的载体体积及各贵金属含量的测量结果均不低于信息公开值的 0.85 倍，且其平均值不低于信息公开值的 0.90 倍，则判定生产一致性检查合格。

——若被测的三套催化转化器中有任一套的载体体积或某一贵金属含量的测量结果低于信息公开值的 0.85 倍，或其平均值低于信息公开值的 0.90 倍，则判定生产一致性检查不合格。

十六、“附录K 实际道路行驶测量方法（PEMS）”中修改内容如下：

“**K.7.4.1**”条修改为：

进行在用车测试之前，应根据本标准 K.7 的要求进行数据流信息的验证。

“**K.8.2**”条中“表 K.1”修改为：

表 K.1 测试参数

测试内容	单位	测试仪器
THC浓度 <sup>1)</sup> (对于柴油车为可选项)	ppmC	分析仪
CO浓度 <sup>1)</sup>	ppm	分析仪
NO <sub>x</sub> 浓度 <sup>1)</sup>	ppm	分析仪
CO <sub>2</sub> 浓度 <sup>1)</sup>	ppm	分析仪
PN浓度 (对于气体燃料车为可选项)	#/cm <sup>3</sup>	分析仪
校正前、后PM浓度 (可选项)	mg/m <sup>3</sup>	分析仪
试验前后PM采样滤纸质量及差值 (可选项)	mg	分析天平
排气流量	kg/h (或L/min)	排气流量计 (EFM)
排气温度	°C	EFM
环境温度	°C	传感器
环境大气压	kPa	传感器
发动机转速	rpm	OBD读码器
发动机扭矩 <sup>2)</sup>	Nm	OBD读码器
发动机燃料消耗速率	g/s	OBD读码器
发动机冷却液温度	°C	OBD读码器
车辆行驶速度	km/h	OBD读码器和卫星导航精准定位系统
车辆行驶经度	°	卫星导航精准定位系统
车辆行驶纬度	°	卫星导航精准定位系统
车辆行驶海拔	m	卫星导航精准定位系统
空燃比 <sup>3)</sup>	-	OBD 读码器或传感器
进气流量 <sup>4)</sup>	kg/h	OBD 读码器或传感器
<sup>1)</sup> 直接测量得到或根据GB/T8190.1修正后的湿基浓度 <sup>2)</sup> 根据标准SAE J1939、J1708或ISO 15765-4等, 发动机扭矩应该为发动机的净扭矩或由发动机实际扭矩百分比、摩擦扭矩和参考扭矩计算而得的净扭矩, 净扭矩=参考扭矩*(实际扭矩百分比-摩擦扭矩百分比)。 <sup>3)</sup> 仅适用于氢燃料发动机。 <sup>4)</sup> 对于氢燃料发动机为可选项。		

“K.8.5.3”条第二段后增加:

应记录颗粒分析仪的零点。可通过在取样探头的入口或者取样管的入口对高效过滤的环境空气进行取样的方法确定。零点取样信号的记录频率至少应当为 1.0 Hz, 时间持续 2 min 并取其平均值作为结果。最终浓度 (注: 应是指作为结果的平均值) 应在生产厂规定的范围内, 但不得超过 5000 #/cm<sup>3</sup>。

应检查颗粒分析仪对于电迁移率粒径 50 nm 和 100 nm 的单分散气溶胶的计数效率。单分散气溶胶应从取样探头或取样管入口通入颗粒分析仪，颗粒物数量浓度应选择在 5000 ~ 200000 #/cm<sup>3</sup> 范围内，取样信号应持续 2 min 并取其平均值作为最终结果。最终结果与标准粒子计数器或静电计指示的颗粒物数量浓度之比应满足 GB 18352.6 表 DB.4 规定的效率要求。

“KD.2.1”条修改为：

在车辆测试过程中，证明发动机扭矩已达到发动机外特性曲线上的对应海拔下最大扭矩的 100±5%。

“KE.2.7.1”条修改为：

验证反应剂存量不足存储罐容量10%时，驾驶员警告系统的反应；不足存储罐容量2.5%时，初级驾驶性能限制系统（限扭）的激活；存储罐空时，严重驾驶性能限制系统（限速）的激活是否符合G.6.2和G.6.3要求。

“KE.2.8.2.1”条修改为：

在进行道路车载排放试验时，应同时读取车辆自带的远程排放管理车载终端发送的符合表 Q.8 规定的的数据，按 KE.2.8.2.2 至 KE.2.8.2.3 进行一致性验证。

十七、“附录Q 远程排放管理车载终端的技术要求及通信数据格式”中修改内容如下：

“Q.6.5”条第“a)”款修改为：

a)水平定位精度不应大于 5m。