

《轻型汽车车载诊断系统(OBD)管理技术规范》

(征求意见稿)

编制说明

中国汽车技术研究中心

2008.1

《轻型汽车车载诊断系统(OBD)管理技术规范》编制说明

一、任务来源

《车载诊断系统(OBD)管理技术规范》的制定任务,来源于国家环境保护总局科技标准司文件环办函【2006】371号《关于下达2006年度国家环境保护标准制修订项目计划的通知》的要求,由中国汽车技术研究中心承担了451号项目——《车载诊断(OBD)系统管理技术规范》的编制任务。

二、目的

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》,防治机动车污染物排放对环境的污染,改善环境空气质量,加强在用车辆排放的管理,制订本规范。

为配合国家强制性标准 GB18352.3-2005《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国III、IV阶段)》的实施,保证车载诊断系统在使用中能够切实起到改善机动车尾气排放对环境的影响,提出制定一个可操作性强,对于车载诊断系统(OBD)的管理有明确指导作用的管理技术规范。

三、必要性

我国自2007年7月1日开始实施标准 GB18352.3-2005《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国III、IV阶段)》第III阶段,2008年7月1日起第一类汽油车要求装有车载诊断系统(OBD),2010年7月1日起所有轻型车辆都要装配车载诊断系统(OBD)。北京市已于2005年12月31日开始提前实施国家第III阶段排放法规,并且要求新车型必须带有OBD系统。应对北京市的要求,目前新开发的车型都已匹配有OBD系统,很多厂商已经按照北京市发布的OBD认证程序完成了认证试验。但对于新车认证申报、新车生产过程中车载诊断系统(OBD)生产一致性检查以及带OBD的在用车的管理和检查等相关的管理技术规范还没有形成,无论针对北京市国III排放法规的提前实施,还是应对2008年全国国III排放法规及OBD的实施,制定一个车载诊断系统(OBD)的管理技术规范都是必需和迫切的。

四、本规范制定过程

国家环境保护总局科技标准司于2007年9月28日在天津主持召开了《车载诊断(OBD)系统管理技术规范》开题论证会。来自国家环境保护总局、北京市

环境保护局、中国环境科学研究院等单位的 8 位专家（名单附后）参加了开题论证会。与会专家一致认为制定我国《车载诊断（OBD）系统管理技术规范》环境保护标准对于车载诊断（OBD）系统有效实施和管理是非常必要和及时的。与会专家听取了标准编制单位对《车载诊断（OBD）系统管理技术规范》开题报告的介绍。经过认真讨论，与会专家一致认为制订本标准对于车载诊断（OBD）系统有效实施和管理是非常必要和及时的。与会专家一致认为目标明确，技术路线合理，方案可行。同时，提出 4 条修改建议：1) 应该更加侧重管理性要求；2) 应该明确汽车生产企业责任，包括设计，生产，销售及使用等各个环节；3) 明确对在用车的管理要求，包括定期检验，停放地检测等，以及维修单位和用户责任；4) 应对通用诊断仪提出明确要求；4) 针对在用车，确定不符合本规范的判定原则，作为地方通过立法实施管理的依据。

五、 制订规范的几点重要原则

- 1、本规范仅适用于装配有车载诊断系统的轻型汽车。因为目前还没有重型车车载诊断系统的技术要求，所以本规范不适用于重型车的车载诊断系统。
- 2、本规范的制定依据是 GB18352.3-2005《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ阶段）》。
- 3、本规范侧重于对车载诊断系统的管理提出要求，为执行过程提出办法和措施。
- 4、本规范从对车辆制造商、型式核准及认证、在用车排放管理机构及检验机构、车辆使用者和维修服务机构提出管理要求。
- 5、本规范对车载诊断系统的连接外部设备的访问接口安装位置提出了明确要求
- 6、本规范提出了新车的车载诊断系统的生产一致性管理办法，提出新车生产线终端例行检验的要求和程序。
- 7、本规范提出了在用车的车载诊断系统的管理办法。

六、 主要内容和说明

1、本标准适用范围：

本规范适用于以点燃式发动机或压燃式发动机为动力、最大设计车速大于或等于 50km/h 的轻型汽车。

2、主要内容

2.1 国内概况

车载诊断（OBD）系统的应用是国 III、国 IV 排放标准中的最大特点，也是排放控制的重点措施，车载诊断系统的出现为在用车管理带来了新思路和新内容。OBD 系统实时监控车辆的与排放系统相关的各部件，当出现故障时将给出警告并对当时的运行参数进行记录。这样就为我们提供了新的机动车排放管理的技术手段，而车载诊断（OBD）系统技术产生的根本初衷之一也是基于此目标，同时用对车载诊断(OBD)系统的检查代替在用车的尾气排放测试，可以提高检测效率和降低车检费用。如何更好的利用 OBD 系统来监控在用汽车高排放是欧美环保专家所正在考虑的问题。而对于 OBD 系统对在用车排放管理的经验，在国内的研究还是零。

2.2 国外概况

目前国际上，按不同国家和地区研制、生产和装用 OBD 情况，当前已形成 3 大种类 OBD，美国 OBD(OBDII)、欧洲 OBD(EOBD)和日本 OBD(JOBD)。其中，装用最多的是 EOBD，我国 GB18352.3-2005《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国III、IV阶段）》标准中就是参考采用的 EOBD 技术体系。

(1) 美国

在美国，OBD 系统在 1991 年由加州首先引入，并于 1994 年在全美国实施。加州要求所有 1996 年型的车辆加装 OBD II 系统，OBD II 要求监测车辆中所有与排放相关的系统及电子部件。

美国 EPA 在 2001 年 4 月 5 日修订了其环保法规 40 CFR 中第 51 章和 85 章，将 OBD 系统的 I/M(检查/维修)加入到法规中。要求各州从 2002 年 1 月 1 日开始，各州的 I/M 制度中加入 OBD 系统的 I/M，各州可以根据各自的情况用 OBD-I/M 来部分或全部代替尾气排放测试、蒸发系统的脱附试验、加油盖的压力试验。同时由于部分州的特殊情况，允许最晚不能迟于 2003 年 1 月 1 日开始实施 OBD-I/M，各州执行 OBD-I/M 的方式也可以有所不同。

另外，加州基于有效控制高排放车，提出了 OBDIII 概念。其目标在于将 OBD 系统增加无线通讯方式，当故障发生时可以通过无线系统将车辆信息传送到相关管理部门，管理部门可依据情况来对车辆实施在用车检查，这样可以只对可疑的高排放车有选择地进行排放检查，减小了在用车排放检查的车辆和工作量，提高

了管理效率和节约了大量管理资金。

通过调查,在执行 OBD-I/M 的同时,各州都没有将尾气排放测试取消。通常都是先进行 OBD 系统的检查,再进行尾气排放检查,在某些州是这样执行的:

- ①. 首先进行 OBD 系统的检查,若车辆的故障指示灯正常并且没有故障代码,车辆通过 OBD 系统的检查,并且可以不必进行尾气排放测试。
- ②. 若车辆的故障指示灯在钥匙处于 ON 位(未点火)时,故障指示灯未点亮,判故障指示灯不正常,车辆未通过 OBD 的检查,要求进行维修并再次检查。
- ③. 若故障指示灯工作正常并且发动机点火后故障指示灯并未点亮,但却有故障代码存在,判定 OBD-I/M 的检查为通过,但要进行尾气排放测试。
- ④. 若车辆故障指示灯工作正常但发动机点火后故障指示灯点亮,同时有故障代码存在,要求车辆进行尾气排放测试,若排放结果符合要求,这车辆通过在用车检查,但要求车主下次年检前,车辆维修完成。若车辆排放结果不合格,要求车主在规定的时间内进行车辆维修后,再次进行检查。

(2) 欧洲

欧盟指令 98/69/EC 中规定了欧 III 及欧 IV 轻型车加装车载诊断(OBD)系统的技术及试验要求。指令 96/96/EC 修订了关于在用车测试,使 EOBD 系统包含在车辆年检测试之中,即对于按照 98/69/EC 指令规定:“装配 OBD 系统的机动车,欧盟各国可以采取通过适当方式读取 OBD 的信息来判断车辆的排放系统是否正常并且同时检查 OBD 系统功能是否正确,对于配备了 OBD 系统的车型可以用 OBD 系统的检查方法替代怠速排放检查的方法。”

表 1 中列出了在欧洲两种对 OBD 系统读取和检查的方法,分别是检查故障指示灯法和使用故障诊断仪检查法,每种方法都有优点和不足。但欧盟 98/69/EC 指令中“同时检查 OBD 系统功能的正确”的语意比较含糊,可以理解为故障指示灯在发动机点火时亮,然后熄灭(如果没有故障),可也可以理解为应当通过诊断仪来检查 OBD 系统的功能正常和确认没有故障发生。

表 1 两种 OBD 系统的检查方法

	EOBD信息 通过故障指示灯获取	EOBD信息 通过诊断仪获取
读取器	眼睛	诊断仪
读取时间	大约30秒	3分钟(如果成功)

复杂程度	简单 仅与车辆的EOBD系统复杂程度有关	中等 与EOBD系统复杂程度和诊断仪的通讯有关
永久记录	无	有
可获得信息数量	小	大
可以成功读取的信息	高	中等
成本	时间	时间（3分钟）+ 诊断仪

欧洲实施欧III后，欧盟 2001 年对在用车检查引入了 OBD 检查测试项目，但并不是强制项目，可以选做并可以替代怠速排放测试，因此对在用车的检查 OBD 系统的功能的检查中，许多国家并没有将 OBD 功能检查做为否决项，仅作为试验性检查项目，只有德国和瑞士作为否决项，在德国，对于带有 OBD 系统的车辆，首先进行 OBD 系统的检查，若 OBD 系统的检查车辆排放系统正常，则车辆可以不必再进行怠速试验，若 OBD 系统中的故障指示灯点亮，则要求车辆进行怠速试验。

2.3 主要内容说明

本规范主要从设计、生产和使用环节对车载诊断系统提出管理要求。规范依据GB18352.3-2005《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国III、IV阶段）》中有关车载诊断系统的要求提出了管理内容，同时对在标准中规定较模糊的内容，做了补充说明和界定。

（1）车载诊断系统的技术要求

a. 规定故障指示器（MI）的符号，对于与排放无关的发动机故障，在符合相关标准的要求下允许使用其它型式的故障指示灯表示；

b. 对车载诊断（OBD）系统信息的记录和读取作了详细地说明；

c. 在监测要求中提出要监测发动机控制系统中与排放相关的传感器信号值合理性及执行部件功能的监测。如果只监测传感器的电路连通状态，而不对数值的合理性进行监测，会存在某个零部件的电路正常，但是它的输出数值是异常的情况，而发动机电控系统得到的是异常的数据，造成排放异常的情况。例如水温传感器，输出数值为 150℃，此故障即为传感器数值不合理故障；

d. 提出与外部设备（诊断仪）间的通讯接口必须标准化，规定了车辆上通讯接口位置的设置应变便于检查和维修人员使用。应位于车辆仪表板中心以左驾驶员侧仪表板的下方，以人员站立于驾驶侧车门处能轻松使用为准则，应不需任何工具就能使用，不应布置在盖板内。

e. 为便于对带有车载诊断（OBD）系统的车型的管理，制造厂应将车型的 OBD

系统按照对 OBD 系统系族的定义来命名。即属于同一 OBD 系统系族的车型，其 OBD 系统应有相同的 OBD 系统系族名。名字构成可自定义，由字母、数字和符号组成。

(2) 生产一致性管理

按照 GB18352.3-2005 附录 M 生产一致性保证要求提出制造商和型式核准部门对新车生产一致性的管理内容。提出制造商对产品应进行生产线终端的确认检查和产品定期检验。要求生产厂在产品出厂前进行车载诊断系统检验的目的是保证每辆车都能在车辆无排放相关故障和车载诊断系统工作正常的情况下出厂，以降低车辆的点灯率和返修率，降低故障车辆对大气环境污染。本标准附录 B 为资料性附录，提出了生产线终端确认检验的参考检验程序。

(3) 在用车辆的管理

由于我国目前的 GB18352.3-2005 标准中对配有车载诊断系统的在用车的检验和管理，尤其是对年检的执行没有明确的规定，借鉴美国和欧洲的法规和执行经验，本标准对提出了在用车进行 OBD 系统检验和管理要求，分别对地方环保部门、认证主管部门和制造厂提出了对在用车的 OBD 系统的管理要求。本标准提出了数据统计管理的内容，目的是将使用过程中的情况系统地进行统计，为国家环保部门提供有力的数据支持，及时掌握各种机动车的在实际使用中的情况，及时发现问题，为大气环境的治理提供有效途径和方向。

七、试验方法

附录 A 为资料性附录，是生产线终端车载诊断系统的例行检验方法的参考方法。由于不同匹配商的 OBD 系统的监测原理及检测条件会有所不同，因此对于 OBD 系统的监测循环和检测方法会不同。所以本规范不对具体的监测循环做出要求，只要求车辆制造商必须再出厂前要完成 OBD 系统的对所有部件的监测，采用何种方式并不提出要求。将德尔福提供的检验方法作为参考方法写出来。

附录 B 为规范性附录，是在用车车载诊断系统检验方法。此方法是借鉴了欧美目前执行的检验方法的基础上结合我国的车检场的实际情况提出的。

八、在用车 OBD 系统检验方法调研

在欧洲和美国的法规中都提出要用车载诊断系统的检验代替在用车尾气排放的检验，但是，在实际执行过程中并没有将尾气排放试验取消。欧洲和美国的

研究发现通过 OBD 系统对排放的监测来判断汽车尾气排放状况与直接进行尾气排放测试的结果之间没有直接相关性,但 OBD 系统确实具有控制在用车排放的潜在能力,同时如果使用 OBD 检查代替尾气排放测试,可以大大提高车检的效率和节省大量的费用,但目前技术条件还不成熟,主要有以下几个方面原因:

- a. OBD 系统的技术还不是十分完善,需要通过技术的不断成熟和对使用中发现问题修正来逐步降低 OBD 本身的错误的发生。
- b. 目前的 OBD 系统的监测排放的手段是通过监测与排放相关件的劣化程度及故障,与排放的关系是基于在车辆标定过程采集和排放试验得到的大量数据建立起来的,这与通过直接测量排气来判定是否超标是有很大的不同的。厂家为了保证所有车辆排放将要超过 OBD 限值时,及时给予报警,通常会将车辆的报警限值向下调整,这样就存在车辆 OBD 系统已经报警,但尾气排放并未超标的情况,同时也可能存在误报漏报情况。
- c. 目前法规中对于催化器的监测,只要求监测 HC 转化效率的下降,这样在实际情况中,会存在车辆的 CO 或 NO_x 的排放已经超标,但 HC 并未超标,所以 OBD 系统不报警的情况。
- d. OBD 限值是在 ECE+EUDC 的循环上测得的,这种方法测得的数值与简易工况法和怠速法的相关性,目前国外的初步研究经验认为相关性不大,国内对于这方面的研究,还刚刚起步。
- e. 美国实施的是 OBD II,在功能监测深度和监测项目上要严于和多于欧洲的 EOBD 系统,也就是说它对于在用车的排放监测作用更大一些,所以我们不能把美国的经验完全借鉴过来。
- f. 目前的车检场都配备了尾气排放检验设备,尤其某些车检场还配备了排放用转鼓,取消尾气排放测试,检验收入会降低,设备闲置。

本标准的承担单位就工况法排放试验与汽车尾气的双怠速试验之间的数值是否存在很好的相关性做了一些试验。车载诊断系统故障指示灯点亮条件下的车辆工况法排放试验与双怠速试验数据下表 2。从表 2 中数据可以看出工况法排放已经超出 OBD 限值的车辆,其怠速试验结果还处在很低的数值范围内,而怠速试验超标的车辆,其工况法排气污染物并没有超出 OBD 限值。

表 2

序号	OBD 系 统 显 示 故 障 类型	工况法试验结果（GB18352.3-2005）			怠速		高怠速	
		HC(g/km)	CO(g/km)	NOx(g/km)	HC (ppm)	CO (%)	HC(ppm)	CO(%)
1	氧传感器	0.126	4.898	0.417	6	0	13	0.09
2	失火	0.449	7.208	0.063	20	0.05	68	0.26
3	催化器	0.143	1.103	0.047	8	0.01	8	0.01
4	失火	0.182	0.744	0.051	6	0	6	0
5	催化器	0.139	2.019	0.780	13	0.01	25	0.03
6	失火	0.258	1.449	0.049	35	0.01	57	0
7	催化器	0.322	2.99	0.299	175	0.54	126	0.67
8	氧传感器	0.102	0.985	0.034	5	0	5	0
9	失火	0.097	0.793	0.03	8	0	11	0.01
10	催化器	0.125	1.013	0.059	9	0	13	0.01