

附件五：

HJ XXXX-2008

车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车
排放控制系统耐久性技术要求
(征求意见稿)

编制说明

济南汽车检测中心
中国环境科学研究院
中国汽车技术研究中心

2008.3

《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排放控制系统

耐久性技术要求》（征求意见稿）

编 制 说 明

一、 任务来源

根据国家环境保护总局司函 环科便函[2008]24 号“关于开展《重型汽车车载诊断 (OBD) 系统管理技术规范》等 3 项国家环境保护标准制修订工作任务的通知”由济南汽车检测中心承担，中国环境科学研究院环境标准研究所和中国汽车技术研究中心参加共同编制《重型汽车排气污染物排放控制系统耐久性技术要求》。

二、 目的

1. 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》，防治重型汽车排气污染物对环境的污染，改善环境空气质量，制订本标准。
2. 根据机动车排放控制要求的发展，特别是满足国 IV 标准的车，需要加装排放控制系统和 OBD 系统，而在有效寿命内能否都满足要求，达到预期的实施效果，耐久性是关键，因此对排放控制系统耐久性提出要求。

三、 必要性

1. 依据 GB 17691-2005 “实施本标准的第 IV、V 阶段标准，将分别提前 12 个月给予重新确认，并对有关内容进行必要的补充和修订。”和“有关排放控制装置耐久性的具体要求和检测规范将适时发布”的要求，为完善国 IV 机动车排放标准体系，根据提前实施国 IV 标准工作的需要，制订本标准。
2. 国内机动车生产制造技术水平与国际先进水平相比存在较大的差距，特别是在耐久性方面。同时国 IV 排放控制技术较国 III 立足于机内净化的排放控制技术增加了机外净化（安装各种类型的后处理系统），对后处理系统性能劣化的要求也提出了耐久性的要求。所以，应尽快通过制订本标准统一和规范对重型汽车排气污染物排放控制系统耐久性的技术要求，保证重型汽车排气污染物在使用寿命内持续达标，进一步减少重型汽车对环境大气的污染，缩小与国外排放控制水平的差距，尽快与国际先进水平接轨。
3. 国务院根据北京市现阶段大气污染防治工作以及 2008 年奥运会对大气环境质量的要求已批准“北京市自 2008 年 7 月 1 日起，对在北京市销售和注册的公交、环卫、邮政使用的重型压燃式发动机汽车和重型气体燃料点燃式发动机汽车，实施国 IV 标准”。作为国 IV 标准重要组成部分的排气污染物耐久性要求，因尚未有明确的技术要求，所以需要尽快补充完善，以保证北京和其它特大城市对大气环境保护工作的需要。
4. 通过本标准来补充完善 GB17691-2005 关于耐久性内容的要求，为国内企业研发、生产留出足够的准备时间。

四、 国内相关标准的情况

国家环境保护总局和国家质量监督检验检疫局 2007 年 4 月 3 日发布 GB 20890-2007 《重型汽车排气污染物排放控制系统耐久性要求》，标准自 2007 年 10 月 1 日实施。该标准对 GB14762-2002《车用点燃式发动机及装用点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法》和 GB 17691-2001 《车用压燃式发动机排气污染物排放限值及测量方法》第 II 阶段，以及 GB 17691-2005《车用压燃式、气体燃料

点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》第Ⅲ阶段的装用后处理装置的发动机提出了耐久性的要求，同时规定了测量方法。也规定了作为独立技术总成的后处理装置可参照该标准执行。

1) 该标准使用寿命（即耐久性里程和时间要求）是根据 GB14762-2002 耐久性要求和参照欧盟指令 2005/55/EC 的欧Ⅳ耐久性的要求，根据国Ⅱ、Ⅲ情况适当调整耐久性要求的里程和时间而订，具体如下：

汽车分类		耐久性要求 ⁽¹⁾		允许最短试验里程 ⁽²⁾ (km)
		里程 (km)	实际使用时间 (年)	
汽油车		80 000	5年	50 000
柴油车、NG、LPG车	M1 ⁽³⁾	80 000	5年	50 000
	M2	80 000	5年	50 000
	M3 [I、II、A、B (GVM≤7.5t)]	100 000	5年	60 000
	M3 [III、B (GVM>7.5t)]	250 000	6年	80 000
	N2	100 000	5年	60 000
	N3 (GVM≤16t)	100 000	5年	60 000
	N3 (GVM>16t)	250 000	6年	80 000
(1) 耐久性要求中的里程和实际使用时间两者以先到为准。 (2) 允许最短试验里程指采用道路试验方法时的最短耐久性试验里程；该里程可小于耐久性要求里程。允许最短试验时间指采用台架试验方法时最短耐久性试验时间。 (3) 仅包括 GVM 大于 3500kg 的 M1 类汽车。				

2) 采用了通过实际耐久性试验来确定劣化系数的方法。

3) 未明确要求应采用的耐久性试验循环方法，但参照了日本国土交通省自动车交通局技术安全部“日本 2005 重型汽车排放法规”及国外发动机耐久性运行循环工况制订有推荐性的两个方法即“附件 AA 耐久性运行试验循环”。

4) 规定了与 2005/78/EC 基本一致的耐久性试验期间的维护要求。

五、国外相关标准的情况

1. 欧盟

1) 欧盟 2005 年 9 月 28 日发布指令 2005/55/EC 对重型汽车排放控制系统耐久性提出要求(里程和时间以先到者为准)，见下表：

汽车分类	有效寿命 ⁽¹⁾		允许最短试验里程 ⁽²⁾ (km)
	行驶里程 (km)	使用时间 (年)	
M ₁ ⁽³⁾	100, 000	5年	100 000
M ₂	100, 000	5年	100 000
M ₃ [I、II、A、B (GVM ⁽⁴⁾ ≤7.5t)]	200, 000	6年	125 000
M ₃ [III、B (GVM>7.5t)]	500, 000	7年	167 000
N ₁	100, 000	5年	100 000

N ₂	200, 000	6 年	125 000
N ₃ (GVM≤16t)	200, 000	6 年	125 000
N ₃ (GVM>16t)	500, 000	7 年	167 000
(4) 有效寿命中的行驶里程和实际使用时间两者以先到为准。 (5) 允许最短试验里程指采用道路试验方法时最短耐久性运行试验里程。 (6) 仅包括 GVM 大于 3500kg 的 M1 类汽车。 (7) 最大设计总质量			

2) 2005 年 11 月 14 日欧盟对 2005/55/EC 进行修订,在其修订版 2005/78/EC 附件 II 中详细规定排放控制系统耐久性试验过程,主要内容有试验样机选择、耐久性试验程序、劣化系数确定和维护内容。其中:

企业可以根据所使用的排气后处理系统型式,将不同发动机系族的发动机合并到同一发动机-后处理系统系族。汽车或发动机制造企业应向型式核准主管部门提供证明材料,说明不同缸数、不同气缸参数但排气后处理系统具有相同的技术参数和安装要求的发动机具有相似的排放特性。试验样机(源机)从发动机后处理系统系族中选取。

耐久性试验程序未明确提出,以生产企业根据良好工程经验来确定,在进行发动机台架耐久性试验之前需要向认证机关提交道路行驶里程和发动机台架试验时间的相关性。ESC 和/或 ETC 试验点的设置由企业来确定,认证机关审核和修改。

经认证机关同意可只在开始点和结束点全部运行 ESC 和 ETC 试验,在其它试验点只运行其中之一,最后使用拟合方法计算达到寿命要求时的劣化系数。同时规定了替代方法固定劣化系数,见下表:

发动机型式	试验循环	CO	HC	NMHC	CH ₄	NO _x	PM
柴油机	ESC	1.1	1.05	—	—	1.05	1.1
	ETC	1.1	1.05	—	—	1.05	1.1
气体发动机	ESC	1.1	1.05	1.05	1.2	1.05	—

规定在耐久性试验期间,为确定劣化系数而进行发动机和正常消耗的任何反应剂的维护,属于与排放有关的维护或与排放无关的维护,并分别归类为计划维护和非计划维护。一些排放相关的维护也列为关键的排放相关维护等内容。

2. 美国

1) 美联邦法规 40 CFR PART 86 中对美国 2001 年以后的重型汽车排气污染物排放控制系统均提出了耐久性要求,同欧盟一样为耐久性里程和实际使用时间两个指标,以先到为准,见下表:

车型分类	耐久性要求里程或实际使用时间		
	HC, CO	NO _x	PM

重型汽油车	11 0 000mile (约 176000 km)	8 年	11 0 000mile (176000 km)	10 年	-----	-----
中重型柴油车	185 000mile (296000 km)	8 年	185 000mile (296000 km)	10 年	185 000mile (296000 km)	8 年
重型柴油车	290 000mile (464000 km)	8 年	290 000mile (464000 km)	10 年	290 000mile (464000 km)	8 年
重型柴油 城市客车	290 000mile (464000 km)	8 年	290 000mile (464000 km)	10 年	290 000mile (464000 km)	10 年

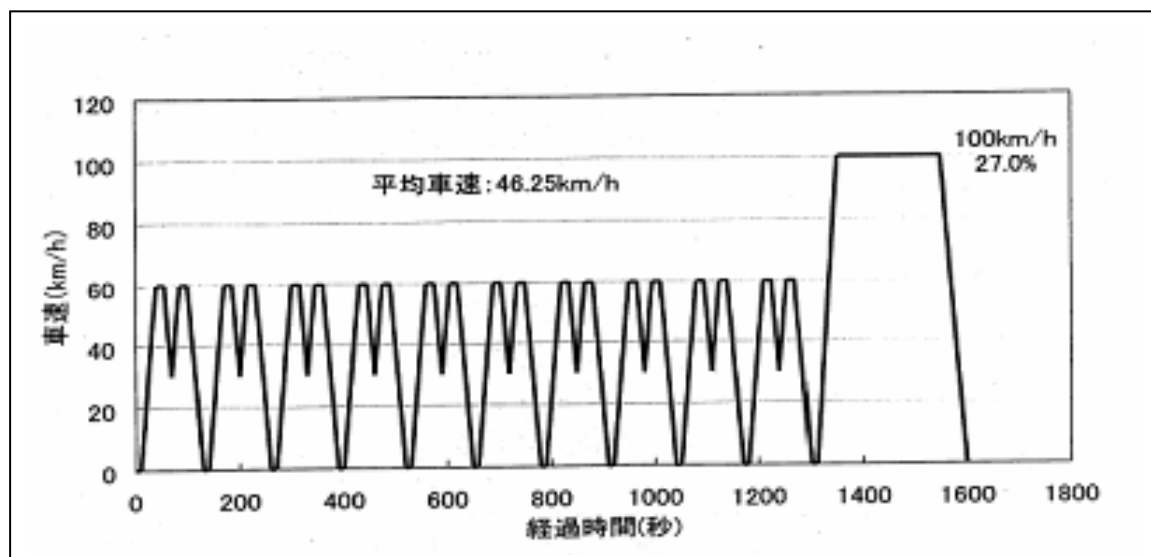
2) 耐久性试验方法和维护与欧盟类似。

3. 日本

1) 日本国土交通省自动车交通局技术安全部对 2005 年后重型汽车排气污染物排放控制系统均提出了耐久性要求，只单一要求耐久性里程，见下表：

发动机装用车辆分类		耐久性要求里程 (km)
重型汽油车		1 80 000
重型柴油车	3500kg<GVM≤8000kg	2 50 000
	8000kg<GVM≤12000kg	4 50 000
	12000kg<GVM	6 50 000

2) 耐久性试验要求在道路上进行，试验循环如下图所示：



六、标准制订的技术路线

由于本标准是 GB17691-2005 的补充和完善,而且 GB17691-2005 是修改采用欧盟指令 1999/96/EC 及最后修订版 2001/27/EC 而来。同时 GB20890-2007 也修改采用了欧盟指令 2005/55/EC 和其修订版 2005/78/EC 耐久性主要技术内容。所以本标准修改采用欧盟指令 2005/55/EC 和其修订版 2005/78/EC。

依据 GB17691-2005 型式核准、生产一致性管理要求，对管理内容和部分文字

描述进行调整、修改，以便与 GB17691-2005 的最新修订内容、HJXXXX-2008 重型汽车车载诊断（OBD）系统管理技术规范、HJXXXX-2008 重型汽车在用车符合性管理技术要求进行合理搭接。

在考虑了我国现有情况（国内重型柴油车排气后处理装置的耐久性能尚未积累足够的数据库，重型汽车后处理装置的耐久性劣化影响程度还无规律可循。）以及日本也不采用固定劣化系数的方法。所以，本标准也不采用固定劣化系数的方法。但考虑到部分地区（如北京市）提前实施国 IV 的需要，可能没有足够时间来进行耐久性试验，出于申报的考虑，保留了固定劣化系数的相关内容，仅在型式核准申报时，若实际耐久性试验尚未完成，汽车或发动机制造企业可以暂时使用，待耐久性试验结束，需用实际劣化系数对型式核准的试验数据进行校验。

参照 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写规则》和《国家环保总局 2006 年第 41 号公告》编写本标准。

七、欧盟指令 2005/55/EC 和 2005/78/EC 的采用情况

1. 采用了 2005/55/EC 中对耐久性里程和时间的要求；
2. 修改采用了 2005/78/EC 中与耐久性相关的定义，对 GB17691 和 HJXXX1-2008 中的定义直接引用，不再重新定义；
3. 修改采用了 2005/78/EC 附件 II “排放控制系统耐久性试验过程”的主要技术内容；
4. 保留了 2005/78/EC 附件 II “排放控制系统耐久性试验过程”中的固定劣化系数，规定劣化系数的使用条件；
5. 规定了耐久性试验应在型式核准机构的有效监督下进行

八、技术可行性

达到国 III 排放标准的发动机基本上是全新技术平台的优化机型，生产工艺和零部件质量有较好保障。国 IV 排放机型是在国 III 技术平台进行性能优化且辅助或不辅助后处理装置来实现达标。历史数据证明，立足机内净化的柴油机，在质量稳定情况下，1500 小时台架试验（按 GB20890 计算方法折合 240 000km）排放劣化情况非常低。而且在 800-1000 小时时因磨合付条件优化，有时排放水平反而提高。国内国 IV 发动机喷油系统，甚至活塞和活塞环都采用进口成熟产品，发动机本体的排放耐久性有保障。另一方面，通过上述分析，则发动机排放控制系统的耐久性劣化主要来源是后处理系统性能衰退。针对国 IV 发动机（无论 SCR 技术路线还是 DPF 技术路线）的后处理系统基本来自国外成熟产品，所以，按照欧盟要求的耐久性里程或时间有技术保障，而且应该保持一致。

本标准涉及的试验技术不复杂，主要是耐久性试验和试验点的排放试验（ESC 和 ETC）两部分。GB/T 12678-1990 汽车可靠性行驶试验方法、GB/T 19055-2003 汽车发动机可靠性试验方法和 GB17691-2005 在我国已实施多年，检测机构和企业都具有充分的试验设备和试验经验，可保证该标准的实施。GB20890-2007 与本标准在试验方法上无本质区别，该标准的顺利实施是良好的证明。

九、经济可行性

对重型汽车排气污染物排放耐久性提出要求不是对国 IV 发动机的额外技术要求，而是国 IV 发动机本应达到的技术水平。有可能要为此进行相应技术改进，并增加发动机的成本，但是与大气环境收益相比，成本增加是可以接受的。另外，引/

购进国外后处理系统产品，是应符合欧IV要求的，不存在额外增加成本的问题。

通过本标准的实施，可以达到对重型汽车排气污染物后处理系统进行有效规范的作用，防止耐久性寿命短、劣化程度高、不满足耐久性要求和国家排放法规要求的后处理装置和系统装车使用，从而减少大量的人力物力的浪费，节约宝贵的资源。

通过本标准及其它同时制修订的 GB17691-2005、OBD、在用车符合性标准的实施，构成与欧IV基本一致的内容，可以对我国重型汽车出口与技术法规与世界接轨提供有力帮助，节约我国重型汽车和发动机生产企业不用进行适用不同标准而进行的研发工作费用，并取得更好的经济效益。

十、社会效益

通过本标准的实施，可以使我国重型汽车排气污染物排放在汽车使用寿命期中得到有效控制，减少重型汽车排气污染物的实际排放量，保护大气环境，保障人民身体健康，社会效益非常显著。