

---

ICS 43.180

R 16



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19910-2005

---

## 汽车发动机电子控制系统修理技术要求

Technical requirements for electronic control system of motor-vehicles engine  
being overhauled

2005-09-14 发布

2006-04-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

中国国家标准化管理委员会

发布

## 目次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 技术要求 .....	4

## 前 言

本标准的附录 A 是资料性附录。

本标准由全国汽车维修标准化委员会（SAC/TC 247）提出并归口。

本标准起草单位：交通部公路科学研究所。

本标准主要起草人：王淦江、许胜利、王晓辉。

## 汽车发动机电子控制系统修理技术要求

### 1 范围

本标准规定了汽车发动机电子控制系统维修前检查、视情维修以及维修后检验的技术要求。  
本标准适用于装用汽车发动机电子控制系统的点燃式汽油发动机的车辆。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB / T 5008.1 起动用铅蓄电池 技术条件

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

汽车发动机电子控制系统 engine electronic control system

汽车发动机电子控制单元根据各传感器传送来的信息，分析发动机运行中的各种参数，并予以综合处理，以期达到较为满意的工作效果。一般分为3个子系统，即进排气控制系统、燃油控制系统和计算机控制系统。

#### 3.2

进排气控制系统 air intake system

精确控制汽油在气缸内燃烧时所需要的空气量的系统。

#### 3.3

燃油控制系统 fuel system

精确控制供给气缸燃油的量的系统。

#### 3.4

计算机控制系统 electronic control system

根据发动机运转状况和车辆运行状况来控制汽油最佳供给量及最佳点火时间的电子控制系统。

#### 3.5

自诊断功能 selfdiagnosis

车载计算机对各传感器、执行机构以及相应程序的工作状态进行自我诊断的功能。发生故障时，车载计算机按预先设计的功能，将发现的故障以一定的数字或字母组成的二类项专用代码显示出来。

### 4 技术要求

#### 4.1 维修前检查

4.1.1 对装有汽车燃油电子喷射系统的车辆，在实施维修前，应按原厂的规定，对电子燃油喷射系统进行检查和诊断。

4.1.2 一般性检查利用系统自诊断功能来读取故障码，或使用专用的仪器来检查和诊断。在条件不允许时，也可使用通用仪器或其他人工方法按维修手册规定进行。

4.1.3 应用专用或通用的检测仪器对电子控制系统的各元器件进行检查时，检测仪器的内阻不得小于10 M $\Omega$ 。

4.1.4 在接通点火开关实施检查时，不论发动机是否运转，不得断开蓄电池上的任一电缆线，也不允许断开控制系统的12 V电气工作元件，特别是电感型元件。

4.1.5 检查时，如需要跨接其他车辆，应先关闭点火开关，才能装、拆跨接线。

4.1.6 检查时，带有强磁的工具和仪器应远离电控单元。

- 4.1.7 蓄电池应符合 GB / T 5008.1 的技术要求, 电压不得低于 11 V。
- 4.1.8 断开蓄电池时, 应先确定该车有无防盗系统, 若有应按规定方式断开蓄电池, 并应了解防盗密码。
- 4.1.9 禁止在未断开蓄电池负极时进行电焊作业。
- 4.1.10 检查作业时应防止电控单元等电器元件受潮, 禁止用高压水冲洗电器元件。
- 4.1.11 检查、安装或拆卸电控单元前, 操作人员应先消除自身静电, 防止静电损坏电控单元。
- 4.1.12 检修作业后, 应保持各接头、线柱的清洁与连接可靠。
- 4.1.13 检查进气系统中空气滤清器的密封性、清洁状况是否符合原厂规定。
- 4.1.14 检查进气系统中节气门体的密封性、清洁状况以及节气门体的电器元件在各种工况下的参数值是否符合原厂规定的标准值。
- 4.1.15 检查进气歧管的密封性、清洁状况是否符合原厂的規定。
- 4.1.16 检查涡轮增压系统的密封性、清洁状况以及在各种工况下的技术参数值是否符合原厂的規定。
- 4.1.17 检查进气歧管的真空度是否符合原厂的規定标准。
- 4.1.18 检查空气流量计的密封性、清洁状况以及其在各种工况下的技术参数值是否符合原厂规定的标准值。
- 4.1.19 检查气缸压力是否符合原厂的規定。
- 4.1.20 检查可变进气门控制机构是否工作正常可靠。
- 4.1.21 检查喷油器是否工作正常, 有无堵塞和卡死现象。
- 4.1.22 检查电动燃油泵在各种工况下的技术参数值是否符合原厂规定的标准值。
- 4.1.23 检查油压调节器是否工作可靠, 燃油工作压力是否在原厂规定的范围内。
- 4.1.24 检查燃油滤清器的状态, 工作是否可靠, 有无堵塞现象。
- 4.1.25 检查废气再循环(EGR)控制组件, 工作是否正常可靠。
- 4.1.26 检查 PCV 曲轴箱通风控制组件是否正常工作。
- 4.1.27 检查二次空气喷射系统工作是否正常可靠。
- 4.1.28 检查燃油系统的管路及接口是否有渗漏现象。
- 4.1.29 检查水温传感器、点火及控制系统在发动机工作的各种温度下, 其技术参数值是否符合原厂的規定。
- 4.1.30 检查排气温度传感器是否工作正常可靠。
- 4.1.31 检查节气门位置传感器的各参数值在怠速、加速以及冷起动等工况下是否符合原厂的規定。
- 4.1.32 检查氧传感器的工作状况是否符合原厂的規定, 在闭环控制下, 如加速、怠速等工况的参数值应符合原厂的規定。
- 4.1.33 检查曲轴位置传感器是否工作正常。
- 4.1.34 检查凸轮轴位置传感器是否工作正常。
- 4.1.35 检查进气温度传感器在各种工况下的参数值是否符合原厂的規定。
- 4.1.36 检查冷起动时间—温度响应开关是否有效, 工作是否可靠。
- 4.1.37 检查大气压力传感器是否工作正常可靠。
- 4.1.38 检查各缸高压线、点火线圈、火花塞等点火系统部件的参数、波形在各种工况下工作是否正常可靠。
- 4.1.39 检查分电器中心高压线是否工作正常可靠。
- 4.1.40 检查点火提前角是否在原厂规定的范围内。
- 4.1.41 检查 ECU 工作是否正常。
- 4.1.42 检查 ECU 工作是否正常。
- 4.1.43 检查车速传感器是否工作正常可靠。
- 4.1.44 检查起动安全开关至电源继电器工作是否正常。
- 4.1.45 检查其他未包括的控制系统中, 各传感器是否工作正常。

4.1.46 检修作业中需拆装系统部件时,应避免其受到剧烈振动。

4.1.47 对检查出的系统部件故障,要认真记录,记录中要有系统部件名称、正常参数值的范围和检查到的参数值,并应注明故障分析原因以及维修方案。参见表 A. 1。

## 4.2 视情维修

4.2.1 针对 4. 1 中所检查到的非正常工作的系统部件,需更换的元器件应予以更换,参见表 A. 1 的故障分析及维修方案中的提示进行维修,使之恢复正常的工作状态并记录,参见表 A. 2。

4.2.2 维修有故障的电控单元时,应使用专用仪器,由受过专业维修培训的人员检查维修。

4.2.3 燃油系统维修时,如油箱内无燃油,禁止燃油泵空转。更换时要采用原厂原型号的燃油泵,不许代用。同时更换滤网。

4.2.4 断开燃油管路、拆卸燃油管路上所连通的部件时,应先卸去管路中的压力,以防燃油喷溅。

4.2.5 维修中每次拆检喷油器后,应更换“O”型密封圈,且不得使用含硅密封胶。

4.2.6 确保 PCV 阀、EGR 阀、油压调节阀、活性碳罐电磁阀工作顺畅可靠、运转灵活,无卡滞现象。

4.2.7 保证氧传感器表面清洁,工作可靠。

4.2.8 进行点火系统及控制系统部件的维修时,拆卸任何电器部件插头前,应先关闭点火开关。有密封要求的部件一经拆装后,其密封件应予以更换。

4.2.9 电感型元件控制一端不得使用触碰搭铁或引入电瓶电压进行测试。

4.2.10 热线空气流量计严禁在打开点火开关的情况下,使用化油器清洗剂或其他高挥发性易燃溶剂进行清洗。

4.2.11 故障排除后,对系统故障信息要用专用仪器进行清除,并重新设定。

## 4.3 维修后检验

4.3.1 系统在视情修理后,应对有故障的系统部件用专用或通用的检测仪逐项进行检查,其测量参数、信号应在正常范围内或处于正常状态。

4.3.2 修理后发动机的自检警告灯应显示系统正常,或通过系统自诊断功能读取故障码为正常。

4.3.3 检查断电后需重设的系统是否恢复记忆(即学习控制功能),且重设正确无误。

4.3.4 修理后,应检查发动机的各项功能是否正常,各工况工作是否正常、过渡顺畅。

4.3.5 修理后,应对燃油蒸发净化装置进行检查。

4.3.6 修理后,应对各部件的密封性进行检查,特别是对燃油系统是否泄漏进行检查。

4.3.7 系统在视情修理后,在确认点火系和发动机其他系统无故障的条件下,应按照制造厂使用说明书的规定预热发动机,再对汽车进行过量空气系数 $\lambda$ 的测定,并记录,参见表 3。发动机转速为 2 000 转/分时, $\lambda$ 值为  $1.00 \pm 0.03$ (或制造厂规定的范围)。



附录 A  
(资料性附录)  
相关记录表

维修前检查记录、视情维修记录表和修复后过量空气系数 $\lambda$ 值检测记录表分别如表 A.1、A.2 和 A.3 所示。

表 A.1 维修前检查记录表

	故障码	构成部件	密封性	清洁	检查参数		故障分析及 维修方案
					标准值	检测值	
进 排 气 系 统		空气滤清器 (4.1.13)					
		节气门体 (4.1.14)					
		双功能进气组件					
		进气歧管 (4.1.13、4.1.15)					
		涡轮增压系统 (4.1.16)					
		空气流量计 (4.1.18)					
		进气歧管真空度 (4.1.17)					
		气缸压力 (4.1.19)					
		可变进气门控制机构 (4.1.20)					
	真空管路						
燃 油 及 净 化 系 统		电动燃油泵 (4.1.22)					
		油压调节器 (4.1.23)					
		喷油器 (4.1.21)					
		燃油滤清器 (4.1.24)					
		EGR 控制组件 (4.1.25)					
		PCV 曲轴箱通风控制组件 (4.1.17、4.1.26)					
		EVAP 蒸发排放控制组件					
		二次空气喷射系统 (4.1.27)					
	燃油管路及接口 (4.1.28)						
点 火 及 控 制 系 统		空气流量计 (4.1.18)					
		水温传感器 (4.1.29)					
		排气温度传感器 (4.1.30)					
		节气门位置传感器 (4.1.31)					
		氧传感器 (4.1.32)					
		曲轴位置传感器 (4.1.33)					
		凸轮轴传感器 (4.1.34)					
		进气温度传感器 (4.1.35)					
	冷启动温度响应开关 (4.1.36)						

表 A.1 (续)

	故障码	构成部件	密封性	清洁	检查参数		故障分析及 维修方案
					标准值	检测值	
点火及 控制系统		大气压力传感器 (4.1.37)					
		各缸高压线 (4.1.38)					
		点火线圈 (4.1.38)					
		爆震传感器 (4.1.41)					
		火花塞 (4.1.38)					
		点火提前角 (4.1.40)					
		分电器 (4.1.39)					
		中心高压线 (4.1.39)					
		中央控制单元 (ECU) (4.1.42)					
		起动开关、抑制器 (4.1.44、 4.1.45)					
		主电源继电器 (4.1.44、4.1.45)					
		车速传感器 (4.1.43)					
	其他传感器 (4.1.45)						

表 A.2 视情维修记录表

分析故障原因 及修理方案	维修部件及 更换部件情况	备注



表 A.3 修复后过量空气系统 $\lambda$ 值检测记录表

项 目	规定值	检测值	备 注
过量空气系统 $\lambda$ 值			

---