

ICS 43.180

R 17

备案号:



中华人民共和国交通行业标准

JT/T 632—2005

汽车故障电脑诊断仪

Computer monitor for vehicle trouble diagnosis

2005-09-21 发布

2006-01-01 实施

中华人民共和国交通部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 产品分类	2
5 技术要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	6
8 标志、包装、运输、贮存	7
附录 A(规范性附录) 检查程序编制规则	8
附录 B(规范性附录) 故障判据	9

前 言

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本标准由全国汽车维修标准化技术委员会(SAC/TC 247)提出并归口。

本标准起草单位:广西梧州三原高新科技有限公司。

本标准参加单位:中国汽车保修设备行业协会、深圳元征科技股份有限公司、深圳市创威联电子开发有限公司、珠海欧亚汽车技术有限公司。

本标准主要起草人:胡浦泉、刘正之、高玉民、曾国中、田国华。

汽车故障电脑诊断仪

1 范围

本标准规定了汽车故障电脑诊断仪技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。
本标准适用于汽车故障电脑诊断仪(以下简称诊断仪)的设计、生产、测试和验收。

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 191 包装储运图示标志(EQV ISO 780:1997)
- GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温
(IDT IEC 68-2-1:1990)
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温
(IDT IEC 60068-2-2:1974)
- GB/T 2423.3 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca:恒定湿热试验方法
(EQV IEC 68-2-3—84)
- GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击
(IDT IEC 68-2-27—1987)
- GB/T 2423.6 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Eb 和导则:碰撞
(IDT IEC 68-2-29—1987)
- GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Fe 和导则:振动(正弦)
(IDT IEC 68-2-6—1982)
- GB/T 4857.2 包装 运输包装件 温湿度调节处理(EQV ISO 2233—1986)
- GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法(EQV ISO 2248—85)
- GB 4943 信息技术设备(包括电气事务设备)的安全(IDT IEC 60950:1999)
- GB 5080.7 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案
(IDT IEC 605-7—78)
- GB/T 5271.14 数据处理词汇 14 部分:可靠性维修和可用性(EQV ISO 2382/14—74)
- GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值 and 测量方法(IDT CISPR 22:1997)
- GB/T 17618 信息技术设备抗扰度限值 and 测量方法(IDT CISPR 24:1997)

3 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

- ECU 电控单元
- CPU 中央处理器
- LCD 液晶显示器
- RAM 随机存储器
- ROM 只读存储器

ITE 信息技术设备

4 产品分类

诊断仪按其功能可划分为三种类型:

- 通用型:检测常见车型的汽车电控系统;
- 专用型:检测某一车系的电控系统;
- 单系统专用型:检测常见车型中某一种或某几种 ECU 电控单元。

5 技术要求

5.1 外观及结构

5.1.1 诊断仪表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形等。表面整洁,涂镀层应均匀,不应起泡、龟裂、脱落、磨损。金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤。

5.1.2 诊断仪的零部件应紧固无松动,可抽换部件的接插件应能可靠连接。按键、开关按钮的动作应灵活、可靠,布局应方便使用。

5.1.3 产品说明的功能文字、符号、标志,应内容正确、清晰、端正,并符合相应的国家标准。

5.2 功能

5.2.1 通用型和专用型:能读取故障码,检测 ECU 电控单元版本号、清除故障码、数据流测试、动作元件测试、系统匹配和编码功能。

5.2.2 单系统专用型:能读取/清除故障码,检测 ECU 电控单元版本号、数据流测试、动作元件测试、系统匹配和编码功能。

5.3 安全

诊断仪的安全要求应符合 GB 4943 的规定

5.4 电磁兼容性

5.4.1 无线电骚扰

诊断仪的无线电骚扰限值应符合 GB 9254 中规定的 A 级或 B 级无线电骚扰限值。

5.4.2 抗扰度

诊断仪的抗扰度限值应符合 GB/T 17618 的规定。

5.5 电源适应能力

使用直流供电的诊断仪,应在直流电压标称值的 -10% 至 $+15\%$ 的条件下正常工作;

使用交流供电的诊断仪,应在 $220V \pm 22V, 50Hz \pm 1Hz$ 条件下正常工作。

5.6 环境条件

5.6.1 气候环境适应性分为三级,见表 1。

表 1 气候环境适应性

气候条件		级 别		
		1	2	3
温度	工作	$5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$	$0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$	$-10^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$
	贮存运输	$-40^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$		
相对湿度	工作	$35\% \sim 80\%$	$30\% \sim 90\%$	$20\% \sim 93\% (40^{\circ}\text{C})$
	贮存运输	$20\% \sim 93\% (40^{\circ}\text{C})$		
大气压		$86\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$		

5.6.2 机械环境适应性见表2、表3、表4和表5。

表2 振动适应性

试验项目	试验内容	级 别	
		A 级	B 级
初始和最后振动响应检查	频率范围(Hz)	5 ~ 35	10 ~ 58
	扫频速度(oct/min)	≤ 1	
	位移幅值(mm)	0.15	
定额耐久试验	位移幅值(mm)	0.15	0.75mm(10Hz ~ 25Hz) 0.15mm(25Hz ~ 58Hz)
	持续时间(min)	10 ± 0.5	30 ± 1
扫频耐久试验	频率范围(Hz)	5 ~ 35 ~ 5	10 ~ 58 ~ 10
	位移幅值(mm)	0.15	
	扫频速率(oct/min)	≤ 1	
	循环次数	2	5

表3 冲击适应值

级 别	峰值加速度(m/s^2)	脉冲持续时间(ms)	冲击波形
A	150	11	半正弦形或后峰锯齿 波形或梯形波(任选其一)
B	300		

表4 碰撞适应性

级 别	峰值加速度(m/s^2)	脉冲持续时间(ms)	碰撞次数	碰撞波形
A	100	16	1000	半正弦波
B	150	6		

注:表1~表4规定的环境适应性分级,在使用中允许交叉选用,即同一产品在表1~表4中可选用不同的级别。

表5 运输包装件跌落适应性

包装件质量(kg)	跌落高度(mm)
≤ 15	1000
15 ~ 30	800
30 ~ 40	600

5.7 可靠性

采用平均无故障时间(MTBF)衡量产品的可靠性水平。

诊断仪的平均无故障时间(MTBF)应不低于6000h。

6 试验方法

6.1 试验样机

整套诊断仪包括:主机、电缆、接头、测试卡等。在工作条件下进行的测试只针对主机,在非工作条件下进行的测试是针对包装好的整套产品。

6.2 试验环境条件

除气候环境试验,可靠性试验和耐电强度试验以外,其他试验在下述正常大气条件下进行:

- 温度:15℃~35℃;
- 相对湿度:45%~75%;
- 大气压:86kPa~106kPa。

6.3 外观和结构检查

用目测法进行外观和结构检查,应符合5.1的要求。

6.4 功能检查

实际操作,进行功能检测,应符合5.2的要求。

6.5 安全试验

安全试验应按GB 4943的规定进行。

6.6 电源适应能力试验

调节直流电源,使其偏离标称值-10%到+15%的电压范围内,或交流供电 $220V \pm 22V, 50Hz \pm 1Hz$ 范围内,按检查程序运行一遍,受试样品工作应正常。检查程序的编制规则见附录A。

6.7 电磁兼容性试验

6.7.1 无线电骚扰限值

按GB 9254规定的方法进行。试验过程中按检查程序运行,产品应能正常工作。

6.7.2 抗扰度限值

按GB/T 17618规定的进行。试验过程中按检查程序运行,产品应能正常工作。

6.8 环境试验

6.8.1 一般要求

以下各项试验中,规定的初始检测和最后检测,统一按6.3进行外观和结构检查,并按检查程序运行,受试样品应工作正常。

6.8.2 温度下限试验

6.8.2.1 工作温度下限试验

按GB/T 2423.1“试验Ad”进行,受试样品应进行初始检测,严酷程度取5.6.1规定的工作温度下限值,接通电源,按检查程序运行2h,受试样品工作应正常。恢复时间为2h。

6.8.2.2 贮存运输温度下限试验

按GB/T 2423.1“试验Ab”进行。严酷程度取5.6.1中规定的贮存运输温度下限值。受试样品在不工作条件下存放16h。恢复时间为2h,并进行最后检测。

为防止试验中受试样品结霜和凝露,可将受试样品用聚乙烯薄膜密封后进行试验,必要时还可以在密封套内装吸潮剂。

6.8.3 温度上限试验

6.8.3.1 工作温度上限试验

按GB/T 2423.2“试验Bd”进行。受试样品应进行初始检测,严酷程度取5.6.1中规定的工作温度上限值,接通电源,按检查程序运行2h,受试样品工作应正常。恢复时间为2h。

6.8.3.2 贮存运输温度上限试验

按GB/T 2423.2“试验Bb”进行。严酷程度取5.6.1中规定的贮存运输温度上限值。受试样品在不工作条件下存放16h。恢复时间为2h,并进行最后检测。

6.8.4 恒定湿热试验

6.8.4.1 工作条件下的恒定湿热试验

按GB/T 2423.3“试验Ca”进行。严酷程度取5.6.1中规定的工作温度、湿热上限值(第3级产品的湿度取40%)。受试样品应进行初始检测。试验持续时间为2h。在此期间接通电源,按检查程序运行,工作应正常。恢复时间为2h,并进行最后检测。

6.8.4.2 贮存运输条件下的恒定湿热试验

按 GB/T 2423.3“试验 Ca”进行。受试样品应进行初始检测。受试样品在不工作条件下存放 48h,恢复时间为 2h,并进行最后的检测。

6.8.5 振动试验

6.8.5.1 按 GB/T 2423.10“试验 Fe”进行。受试样品按工作位置固定在振动台上,进行初始检测。受试样品在不工作状态下,按表 2 规定的值,分别对三个互相垂直的轴线方向进行振动。

试验工作条件下的振动试验应接通电源,按检查程序运行,工作应正常。试验结束后应进行外观结构检查。

6.8.5.2 初始振动响应

给定频率范围内,在一个扫频循环上完成。试验过程中记录危险频率,包括机械共振频率和导致故障及影响性能的频率(后者仅在工作条件下产生)。对于 B 级受试样品还应进行一次附加的不工作状态下的振动响应检查,并记录共振频率。

6.8.5.3 定频耐久

用初始振动响应检查中记录的频率进行定频试验,如果两种危害频率同时存在,则不得只选其中一种。

在试验规定频率范围内无明显共振频率或无影响性能的频率,或危险频率超过四个则不做定频耐久试验,只做扫频耐久试验。

6.8.5.4 扫频耐久试验

按表 2 给定频率范围由低到高,再由高到低,作为一次循环,并按表 2 规定的循环次数进行,已做过定频耐久试验的样品,不再做扫频耐久试验。

6.8.5.5 最后振动响应

在不工作条件下进行,对于已做过定频耐久试验的受试样品应做此项试验。对于做扫频耐久试验的样品,可将最后一次扫频试验作为最后振动响应检查。

应将记录的共振频率与初始振动响应检查记录的共振频率相比较,若有明显变化,应对受试样品进行修整,重新进行该项试验。

试验结束后应进行外观结构检查,并进行最后检测。

6.8.6 冲击试验

按 GB/T 2423.5“试验 Ea”进行。受试样品应进行初始检测,安装时要注意重力影响,按表 3 规定的值,在不工作的条件下,分别对三个互相垂直轴线方向进行冲击,冲击次数各为三次,试验进行最后检测。

6.8.7 碰撞试验

按 GB/T 2423.6“试验 Eb”进行。受试样品应进行初始检测,安装时要注意重力影响,按表 4 规定值,在不工作条件下,分别对三个互相垂直轴线方向进行碰撞。试验后进行最后检测。

6.8.8 运输包装件跌落试验

对受试样品进行初始检测,将运输包装件处于准备运输状态,按 GB/T 4857.2 的规定进行预处理 4h。

将运输包装件按 GB/T 4857.5 的要求和表 5 的规定值进行跌落,任选四面,每面跌落一次。试验后检查包装件的损坏情况,并对受试样品进行最后检测。

6.9 可靠性试验

6.9.1 试验条件

试验周期内综合应力规定如下:

电应力:受试样品在输入电压标称值的变化范围内工作。一个周期内各种条件工作时间的分配为:电压上限 25%,标称值 50%,电压下限 25%。

温度应力:受试样品在一个周期内正常温度(具体值由产品标准规定)升至表 1 规定的温度上限值

再回到正常温度。温度变化率的平均值为 $(0.7 \sim 1)^\circ\text{C}/\text{min}$ 或根据受试样品的特殊要求选用其他值。在一个周期内保持在上限和正常温度的持续时间之比应为1:1左右。

在总试验期间内循环次数不应小于三次。每个周期的持续时间应不大于 $0.2 \times 6000\text{h}$,电应力和温度应力应同时施加。

6.9.2 试验方案

可靠性试验按GB/T 5080.7进行。在整个试验过程中,按检查程序运行。故障的判据和记入方法按附录B的规定,并只统计关联故障数。

6.9.3 试验时间

试验时间应持续到总试验时间及总故障数均能按选定的试验方案作出接收或拒收判决时截止。多台受试样品试验时,每台受试样品的试验时间不得少于所有受试样品的平均试验时间的一半。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为:

- a) 定型检验;
- b) 交收检验;
- c) 例行检验。

各类检验项目按表6的规定。

表6 检 验 项 目

检验项目	要求	试验方法	——定型检验	交收检验	例行检验
外观和结构	5.1	6.3	○	○	○
功能	5.2	6.4	○	○	○
安全	5.3	6.5	○	○	○
电源适应能力	5.5	6.6	○	—	○
电磁兼容	5.4	6.7	○	—	—
温度下限	5.6.1	6.8.2	○	—	○
温度上限	5.6.1	6.8.3	○	—	○
恒定湿热	5.6.1	6.8.4	○	—	○
振动	5.6.2	6.8.5	○	—	○
冲击	5.6.2	6.8.6	○	—	○
碰撞	5.6.2	6.8.7	○	—	○
运输包装件跌落	5.6.2	6.8.8	○	—	○
可靠性	5.7	6.9	○	—	—

注:“○”表示应进行的检验项目;“—”表示不检验的项目。

7.2 定型检验

7.2.1 产品在定型时均应通过定型检验。

再回到正常温度。温度变化率的平均值为 $(0.7 \sim 1)^\circ\text{C}/\text{min}$ 或根据受试样品的特殊要求选用其他值。在一个周期内保持在上限和正常温度的持续时间之比应为 1:1 左右。

在总试验期间内循环次数不应小于三次。每个周期的持续时间应不大于 $0.2 \times 6000\text{h}$, 电应力和温度应力应同时施加。

6.9.2 试验方案

可靠性试验按 GB/T 5080.7 进行。在整个试验过程中, 按检查程序运行。故障的判据和记入方法按附录 B 的规定, 并只统计关联故障数。

6.9.3 试验时间

试验时间应持续到总试验时间及总故障数均能按选定的试验方案作出接收或拒收判决时截止。多台受试样品试验时, 每台受试样品的试验时间不得少于所有受试样品的平均试验时间的一半。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为:

- a) 定型检验;
- b) 交收检验;
- c) 例行检验。

各类检验项目按表 6 的规定。

表 6 检 验 项 目

检验项目	要求	试验方法	定型检验	交收检验	例行检验
外观和结构	5.1	6.3	○	○	○
功能	5.2	6.4	○	○	○
安全	5.3	6.5	○	○	○
电源适应能力	5.5	6.6	○	—	○
电磁兼容	5.4	6.7	○	—	—
温度下限	5.6.1	6.8.2	○	—	○
温度上限	5.6.1	6.8.3	○	—	○
恒定湿热	5.6.1	6.8.4	○	—	○
振动	5.6.2	6.8.5	○	—	○
冲击	5.6.2	6.8.6	○	—	○
碰撞	5.6.2	6.8.7	○	—	○
运输包装作跌落	5.6.2	6.8.8	○	—	○
可靠性	5.7	6.9	○	—	—
注: “○”表示应进行的检验项目; “—”表示不检验的项目。					

7.2 定型检验

7.2.1 产品在定型时均应通过定型检验。

7.2.2 定型检验由产品制造单位质量检验部门或由上级主管部门指定或委托的质量检验单位负责进行。

7.2.3 定型检查中的可靠性鉴定试验的样品数按表 7 规定,其余检验项目的样品数量为两台。

表 7 可靠性鉴定试验的样品数

批量或连续生产台数	最佳样品数	最大样品数
1~3	全部	全部
4~16	3	9
17~52	5	15
53~96	8	19
97~200	13	21
200 以上	20	22

7.2.4 定型检验中的各检验项目故障的判定和记录方法见附录 B。

除可靠性鉴定一项外,其余项目均按以下规定进行。

检验中出现故障或某项通不过时,应停止试验。查明故障原因,提出故障分析报告,重新进行该项试验。若在以后的检验中再次出现故障或某项通不过时,在查明故障原因,排除故障,提出故障分析报告后,应重新进行定型检验。

7.2.5 检验后要提交定型检验报告。

7.3 交收检验

7.3.1 批量生产或连续生产的产品,进行全数交收检验,检验中出现任一项不合格时,返修后重新进行检验。若再次出现任一项不合格时,则该台产品被判为不合格产品。

7.3.2 交收检验由产品制造单位质量检验部门负责进行。

7.4 例行检验

7.4.1 连续生产的产品,每年至少进行一次例行检验。

7.4.2 例行检验由产品制造单位质量检验部门或上级主管部门指定或委托的质量检验单位负责进行。根据订货方的要求,制造单位应提供该产品近期的例行检验报告。

7.4.3 例行检验样品应在交收检验合格产品中随机抽取。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 包装箱外应标有制造厂名称、产品型号,并喷刷或贴有“小心轻放”、“怕湿”等运输标志,运输标志应符合 GB 191 的规定。产品的其他标识标志应符合国家有关规定。

8.2 包装箱应符合防潮、防尘、防震的要求,包装箱内应有装箱清单、检验合格证、备附件及有关的随机文件。

8.3 包装后的产品应能以任何交通工具进行运输。产品在运输过程中不允许经受雨、雪或液体物质的淋袭和机械损伤。

8.4 产品贮存时应放在原包装箱内,存放产品的仓库环境温度为 0~40℃,相对湿度为 30%~85%。仓库内不允许有各种有害气体、易燃和易爆物品及有腐蚀性的化学物品,并且应无强烈的机械振动、冲击和强磁场作用。包装箱应垫离地面至少 15cm,距离墙壁、热源、冷源、窗口或空气入口至少 50cm。

若在制造单位存放超过六个月,则应在出厂前重新进行交收检验。

附录 A
(规范性附录)
检查程序编制规则

A.1 检查程序编制原则

用以检查诊断仪各个硬件组成部分的综合程序。它应提供容易暴露各个硬件部分出现故障的测试方法,调人方便,使用灵活,便于人工控制和选择,并可及时显示被检查部分的工作状态,对于故障状态提供清晰的显示结果。

A.2 检查程序总要求

A.2.1 使用者调入和启动方便,可连接检查,也可单项或几项组合检查;

A.2.2 在检查程序运行中,应及时给出运行正常的信息和正在受检查部位工作状态的信息;

A.2.3 检查结束标志要明显,故障信息应确切。

A.3 各模块检查程序的要求

A.3.1 部件检查程序

能够完成对诊断仪各个组成硬件进行正常工作的检测,包括 CPU、ROM、RAM、存储部件以及扩展部件。

A.3.2 输入输出设备检查程序

检查程序按诊断仪硬件系统配置,检查所有输入输出设备,包括键盘、显示、打印、诊断仪检测电缆接口等。

附录 B

(规范性附录)

故障判据

B.1 故障定义和解释

按 GB/T 5271.14 规定的,出现以下情况之一均视为故障:

- a) 受试样品在规定的条件下,出现一个或几个性能参数超过规定要求;
- b) 受试样品在规定的应力范围内工作,由于机械零件、结构件的损坏或失灵,或出现了元器件的失效,而使受试样品不能完成其规定的功能。

B.2 故障分类

B.2.1 关联性故障

关联性故障是受试样品预期会出现的故障,通常都是由产品本身条件引起的。它是在解释试验结果和计算可靠性特征值时应计入的故障。

B.2.2 非关联性故障

非关联性故障是受试样品出现非预期的故障,这类故障不是由本身条件引起的,而是试验要求之外而引起的,非关联性故障在解释试验结果和计算可靠性特征值时不计入。但应在试验中做记录,以便于分析与判断。

B.3 关联性故障判据

B.3.1 关联性故障的判据原则

因受试样品出错,可能导致检测设备发生故障,或者受试样品本身的控制功能和检测功能部分或全部失去,均判为关联故障。

B.3.2 关联性故障的判据

B.3.2.1 应更换元器件、零部件或设备才能排除的故障。

B.3.2.2 应修理、调整插件件、电缆、插头和消除短路及接触不良,才能排除的故障。

B.3.2.3 不是由同一因素引起,而同时发生两个以上的关联故障,则应如数计入。若由同一因素引起的,则只计一次。

B.3.2.4 由于受试样品本身原因,试验中出现危及测试、维护和使用人员的安全或造成受试样品和设备严重损坏的故障。一旦出现,应立即拒收或判定不合格。

B.4 非关联性故障判据

B.4.1 非关联性故障的判据原则

非受试样品本身原因引起的故障,或不影响检测仪的控制功能和检测功能的故障,判为非关联性故障。

B.4.2 非关联性故障的判据

B.4.2.1 因试验条件变化超出规定范围(电源电压超标,温度波动太大,严重电磁干扰,机械冲击、振动等)所引起的故障。

B.4.2.2 因人为操作失误而使受试样品出现故障。

B.4.2.3 由于误判而更换元器件、零部件或在检修过程中,由于人为因素而造成的故障。

B.4.2.4 根据产品有关技术规定,允许调整的部件(零部件、元器件等)未调整好而引起的故障。

B.4.2.5 若出现不正常情况,不需修理,停机 0.5h 后能自动恢复正常运行,每发生累积三次此类事件,则记为一次非关联性故障。

B.4.2.6 联机检测时,由被检测设备反映到受试样品中来的故障。

B.4.2.7 诱发性故障和误用性故障。

B.5 判定

试验检测单位根据故障情况和分析结果,认定某种故障为关联故障或非关联故障的判定。