

**步骤 8. 测量发动机 -ECU <M/T> 插接器 D-244 或发动机 -A/T-ECU <A/T> 插接器 D-214 处的电压。**

- 测量发动机 -ECU <M/T> 或发动机 -A/T-ECU <A/T> 的端子电压。
- 发动机：怠速
- 47 号端子与接地之间的电压。

**正常：**

系统电压 (方向盘：静止)  
小于等于 1 V (方向盘：转动)

**问题：检查结果是否正常？**

是： 转到步骤 11。

否： 转到步骤 9。

是： 转到步骤 10。

否： 修理或更换插接器。

**步骤 9. 检查插接器：发动机 -ECU <M/T> 插接器 D-244 或发动机 -A/T-ECU <A/T> 插接器 D-214****问题：检查结果是否正常？****步骤 10. 检查动力转向液压力开关插接器 B-21 (1 号端子) 与发动机 -ECU <M/T> 插接器 D-244 (47 号端子) 或发动机 -A/T-ECU <A/T> 插接器 D-214 (47 号端子) 之间的线束。**

- 检查输出线路是否损坏。

**问题：检查结果是否正常？**

是： 更换动力转向液压力开关。

否： 修理损坏的线束导线。

**步骤 11. 检查插接器：发动机 -ECU <M/T> 插接器 D-244 或发动机 -A/T-ECU <A/T> 插接器 D-214****问题：检查结果是否正常？**

是： 转到步骤 7。

否： 修理或更换插接器。

**数据清单参考表**

M1131008900314

项目编号	检查项目	检查状况	正常状况	故障诊断代码或检查程序编号	参考页
01	蓄电池电压	点火开关：ON	系统电压	程序编号 20	<a href="#">P.13B-281</a>

项目编号	检查项目	检查状况	正常状况	故障诊断代码或检查程序编号	参考页
02	曲轴角度传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>发动机：转动曲轴</li> <li>转速表：已连接</li> </ul>	比较转速表上的发动机转速和 M.U.T.-III 上的显示值	匹配	-
		<ul style="list-style-type: none"> <li>发动机：怠速运转（发动机起动后经过 1 分钟）</li> <li>变速器：空档 &lt;M/T&gt; 或 P 档 &lt;A/T&gt;</li> <li>空调开关：OFF</li> </ul>	发动机冷却液温度：-20° C	1,300 – 1,500 r/min	
			发动机冷却液温度：0° C	1,300 – 1,500 r/min	
			发动机冷却液温度：20° C	1,300 – 1,500 r/min	
			发动机冷却液温度：40° C	1,050 – 1,250 r/min	
			发动机冷却液温度：80° C	600 – 800 r/min	
03	目标怠速转速	<ul style="list-style-type: none"> <li>发动机：怠速运转（发动机起动后经过 1 分钟）</li> <li>变速器：空档 &lt;M/T&gt; 或 P 档 &lt;A/T&gt;</li> <li>空调开关：OFF</li> </ul>	发动机冷却液温度：-20° C	1,300 – 1,500 r/min	-
			发动机冷却液温度：0° C	1,300 – 1,500 r/min	
			发动机冷却液温度：20° C	1,300 – 1,500 r/min	
			发动机冷却液温度：40° C	1,050 – 1,250 r/min	
			发动机冷却液温度：80° C	600 – 800 r/min	
04	车速信号	以 40 km/h 的速度行驶	约 40 km/h	-	-

项目编号	检查项目	检查状况	正常状况	故障诊断代码或检查程序编号	参考页
05	进气温度传感器	点火开关: ON 或发动机运转	进气温度: -20° C	-20° C	故障诊断代码 P0112、 P0113
			进气温度: 0° C	0° C	
			进气温度: 20° C	20° C	
			进气温度: 40° C	40° C	
			进气温度: 80° C	80° C	
06	发动机冷却液温度传感器	点火开关: ON 或发动机运转	发动机冷却液温度: -20° C	-20° C	故障诊断代码 P0117、 P0118
			发动机冷却液温度: 0° C	0° C	
			发动机冷却液温度: 20° C	20° C	
			发动机冷却液温度: 40° C	40° C	
			发动机冷却液温度: 80° C	80° C	

项目编号	检查项目	检查状况	正常状况	故障诊断代码或检查程序编号	参考页
08	进气歧管绝对压力传感器	使车辆处于检查前的状态。	发动机停机	海拔: 0 m 101 kPa	故障诊断代码 P0107、 P0108
				海拔: 600 m 95 kPa	
				海拔: 1,200 m 88 kPa	
				海拔: 1,800 m 81 kPa	
			怠速工作	20.0 – 34.0 kPa	
			加速过度	根据进气歧管处的负压而变化	
10	空气流量传感器 *1	使车辆处于检查前的状态。	怠速工作	1,405 – 1,695 mV	故障诊断代码 P0102、 P0103
			2,500 r/min	1,860 – 2,160 mV	
			加速	根据加速情况而变化	
11	加速踏板位置传感器 (主)	点火开关: ON	释放加速踏板	800 – 1,200 mV	故障诊断代码 P2122、 P2123
			踩下加速踏板	随踏板下压行程而增加	
			完全踩下加速踏板	4,000 – 4,800 mV	
12	加速踏板位置传感器 (副)	点火开关: ON	释放加速踏板	400 – 600 mV	故障诊断代码 P2127、 P2128
			踩下加速踏板	随踏板下压行程而增加	
			完全踩下加速踏板	2,100 – 2,500 mV	

项目 编号	检查项目	检查状况	正常状况	故障诊断 代码或检 查程序编 号	参考页	
13	节气门位置 传感器 (主)	<ul style="list-style-type: none"> <li>拆下节气门体处的进气软管</li> <li>断开电子控制节气门插接器</li> <li>使用专用工具测试线束 (MB991658)，仅桥接已断开的插接器的 1 号、2 号、3 号和 4 号配合端子。</li> <li>点火开关: ON (发动机停机)</li> </ul>	<p>用手指完全关闭节气门</p> <p>用手指完全打开节气门</p>	<p>300 – 700 mV</p> <p>大于等于 4,000 mV</p>	故障诊断 代码 P0122、 P0123	P.13B-51、 P.13B-54
		<ul style="list-style-type: none"> <li>将车辆设置到检查前的状态。</li> <li>发动机: 怠速工作</li> </ul>	<p>无负载</p> <p>A/C 开关: OFF → ON</p> <p>变速器: N → D range &lt;A/T&gt;</p>	<p>350 – 750 mV</p> <p>电压升高</p>		
15	节气门位置 传感器 (副)	<ul style="list-style-type: none"> <li>拆下节气门体处的进气软管。</li> <li>断开电子控制节气门插接器</li> <li>使用专用工具测试线束 (MB991658)，仅桥接已断开的插接器的 1 号、2 号、3 号和 4 号配合端子。</li> <li>点火开关: ON (发动机停机)</li> </ul>	<p>用手指完全关闭节气门</p> <p>用手指完全打开节气门</p>	<p>4,300 – 4,700 mV</p> <p>200 – 650 mV</p>	故障诊断 代码 P0222、 P0223	P.13B-156 、 P.13B-159
16	点火提前	使车辆处于检查前的状态。	<p>怠速运转 (发动机起动后经过 1 分钟)</p> <p>2,500 r/min</p>	<p>2 – 18° CA (° BTDC)</p> <p>27 – 47° CA (° BTDC)</p>	–	–

项目编号	检查项目	检查状况		正常状况	故障诊断代码或检查程序编号	参考页
17	喷油器驱动时间 <sup>*2</sup>	使车辆处于检查前的状态	怠速工作	1.6 – 3.0 ms	–	–
			2,500 r/min	1.4 – 3.6 ms		
			加速过度	增加		
31	EGR 阀 <装配双氧传感器的车辆>	无负载下怠速工作		步骤 1 – 7	故障诊断代码 P0403	P.13B-188
		在高负载状况下		增加		
74	制动灯开关	点火开关: ON	制动踏板: 踩下	ON	程序编号 28	P.13B-311
			制动踏板: 释放	OFF		
76	A/C 开关	发动机: 暖机后怠速工作	A/C 开关: OFF	OFF	–	–
			A/C 开关: ON	ON		
77	空调负载信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>发动机: 怠速工作</li> <li>空调开关: ON</li> </ul>	空调 -ECU 检测到空调负载较高时	ON	–	–
			空调 -ECU 检测到空调负载较低时	OFF		
79	起动信号 (点火开关: ST)	点火开关: ON		OFF	程序编号 4 <M/T>、 5 <A/T>	P.13B-256 、 P.13B-259
		发动机: 转动曲轴		ON		
83	动力转向液压力开关	发动机: 怠速工作	方向盘静止时	OFF	程序编号 29	P.13B-314
			转动方向盘时	ON		
84	怠速开关	点火开关: ON	踩下加速踏板。	OFF	–	–
			释放加速踏板。	ON		

项目编号	检查项目	检查状况		正常状况	故障诊断代码或检查程序编号	参考页
85	点火开关: IG	点火开关: ON		ON	—	—
87	空档开关 <A/T>	点火开关: ON	换档杆: P、 N	ON	—	—
			换档杆: P、 N 除外	OFF		
93	A/C 压缩机继电器	发动机: 暖机后怠速工作	A/C 开关: OFF	OFF	程序编号 23	P.13B-293
			A/C 开关: ON	ON (操作压缩机离合器时)		
95	发动机控制继电器	点火开关: ON		ON	—	—
96	节气门控制伺服继电器	点火开关: ON		ON	故障诊断代码 P0657	P.13B-210
97	燃油泵继电器	点火开关: ON		OFF	程序编号 21	P.13B-286
		发动机:怠速工作		ON		
98	气门正时调节油压控制阀	发动机:怠速工作		OFF	故障诊断代码 P1021	P.13B-217
		发动机: 大于等于 3,000 r/min		ON		
101	冷却风扇	发动机:怠速工作	散热器风扇: 停止 (发动机冷却液温度: 小于等于 95° C)	OFF	—	—
			散热器风扇: 转动 (发动机冷却液温度: 大于等于 95° C)	ON		

项目编号	检查项目	检查状况	正常状况	故障诊断代码或检查程序编号	参考页
103	可变进气控制电磁阀	发动机：怠速工作	OFF	故障诊断代码 P0660	<a href="#">P.13B-214</a>
		发动机：以大于等于 3,500 r/min 的速度高速空转	ON		
AA	空气流量传感器 *1	使车辆处于检查前的状态	怠速工作	3.2 – 5.3 g/s	故障诊断代码 P0102、 P0103 <a href="#">P.13B-25</a> 、 <a href="#">P.13B-29</a>
			2,500 r/min	12.8 – 16.8 g/s	
			加速过度	根据加速情况而变化	
AB	节气门位置传感器 (主)	<ul style="list-style-type: none"> <li>拆下节气门体处的进气软管</li> <li>断开电子控制节气门插接器</li> <li>使用专用工具测试线束 (MB991658)，仅桥接已断开的插接器的 1 号、2 号、3 号和 4 号配合端子。</li> <li>点火开关：ON (发动机停机)</li> </ul>	用手指完全关闭节气门	6 – 14%	故障诊断代码 P0122、 P0123 <a href="#">P.13B-51</a> 、 <a href="#">P.13B-54</a>
			用手指完全打开节气门	80 – 96%	

项目 编号	检查项目	检查状况	正常状况	故障诊断 代码或检 查程序编 号	参考页			
AC	氧传感器 < 装配单氧传 感器的车辆 >	发动机：暖机后 (减速变稀，加速变 浓)	从 4,000 r/min 开始 过度减速	小于等于 0.2 V	故障诊断 代码 P0130、 P0131、 P0132	P.13B-59, P.13B-66, P.13B-72,		
			加速过度	0.6 ~ 1.0 V (几秒 后)				
		发动机：暖机后 (使用氧传感器信 号，检查发动机 -ECU <M/T> 或发动 机 -A/T-ECU <A/T> 控制下的空燃比和 状况)	怠速工作	小于等于 0.4 V<=> 0.6 ~ 1.0 V (变 化)				
			2,500 r/min					
	右气缸组氧 传感器 (前) <装配 双氧传感器 的车辆>	发动机：暖机后 (减速变稀，加速变 浓)	从 4,000 r/min 开始 过度减速	小于等于 0.2 V	故障诊断 代码 P0130、 P0131、 P0132、 P0133、 P0134	P.13B-63、 P.13B-69、 P.13B-75、 P.13B-78、 P.13B-80		
			加速过度	0.6 ~ 1.0 V (几秒 后)				
		发动机：暖机后 (利用氧传感器信 号 检查发动 机 -A/T-ECU 控制下的 空燃比和状况)	怠速工作	小于等于 0.4 V<=> 0.6 ~ 1.0 V (变 化)				
			2,500 r/min					
AD	右气缸组氧 传感器 (后) <装配 双氧传感器 的车辆>	发动机：暖机后	<ul style="list-style-type: none"> <li>变速器：2 档</li> <li>车辆在节气门全 开下加速行驶 时，发动机转速 维持在大于等于 3,500 r/min</li> </ul>	0.6 – 1.0 V	故障诊断 代码 P0136、 P0137、 P0138	P.13B-90、 P.13B-93、 P.13B-96		

项目编号	检查项目	检查状况	正常状况	故障诊断代码或检查程序编号	参考页	
AE	左气缸组氧传感器(前) <装配双氧传感器的车辆>	发动机: 暖机后(减速变稀, 加速变浓)	从 4,000 r/min 开始过度减速	小于等于 0.2 V	故障诊断代码 P0150、 P0151、 P0152、 P0153、 P0154	P.13B-102 、 P.13B-105 、 P.13B-108 、 P.13B-110 、 P.13B-112
			加速过度	0.6 ~ 1.0 V (几秒后)		
		发动机: 暖机后(利用氧传感器信号检查发动机-A/T-ECU 控制下的空燃比和状况)	怠速工作	小于等于 0.4 V<=>0.6 ~ 1.0 V (变化)		
			2,500 r/min			
AF	左气缸组氧传感器(后) <装配双氧传感器的车辆>	发动机: 暖机后	<ul style="list-style-type: none"> <li>变速器: 2 档</li> <li>车辆在节气门全开下加速行驶时, 发动机转速维持在大于等于 3,500 r/min</li> </ul>	0.6 – 1.0 V	故障诊断代码 P0156、 P0157、 P0158	P.13B-118 、 P.13B-121 、 P.13B-124
BB	大气压力传感器	点火开关: ON	海拔: 0 m	101 kPa	—	—
			海拔: 600 m	95 kPa		
			海拔: 1,200 m	88 kPa		
			海拔: 1,800 m	81 kPa		
BC	节气门位置传感器 (相对值)	<ul style="list-style-type: none"> <li>拆下节气门体处的进气软管</li> <li>断开电子控制节气门插接器</li> <li>使用专用工具测试线束 (MB991658), 仅桥接已断开的插接器的 1 号、2 号、3 号和 4 号配合端子。</li> <li>点火开关: ON (发动机停机)</li> </ul>	用手指完全关闭节气门	0 – 11%	—	—
			用手指完全打开节气门	88 – 100%		

项目 编号	检查项目	检查状况	正常状况	故障诊断 代码或检 查程序编 号	参考页	
BD	节气门位置 传感器 (副)	<ul style="list-style-type: none"> <li>拆下节气门体处的进气软管</li> <li>断开电子控制节气门插接器</li> <li>使用专用工具测试线束 (MB991658)，仅桥接已断开的插接器的 1 号、2 号、3 号和 4 号配合端子。</li> <li>点火开关: ON (发动机停机)</li> </ul>	用手指完全关闭节气门	6 – 14%	故障诊断 代码 P0222、 P0223	<a href="#">P.13B-156</a> & <a href="#">P.13B-159</a>
			用手指完全打开节气门	86 – 100%		
BE	加速踏板位 置传感器 (主)	点火开关: ON	释放加速踏板	16 – 24%	故障诊断 代码 P2122、 P2123	<a href="#">P.13B-227</a> & <a href="#">P.13B-230</a>
			踩下加速踏板	随踏板下压行程而增加		
			完全踩下加速踏板	80 – 96%		
BF	加速踏板位 置传感器 (副)	点火开关: ON	释放加速踏板	8 – 12%	故障诊断 代码 P2127、 P2128	<a href="#">P.13B-233</a> & <a href="#">P.13B-236</a>
			踩下加速踏板	随踏板下压行程而增加		
			完全踩下加速踏板	40 – 50%		

注: \*1: 对于新车 (里程数: 小于等于 500 km), 空气流量传感器的输出值可能高出 10% 左右。

注: \*2: 对于新车 (里程数: 小于等于 500), 喷油器的驱动时间可能长 10% 左右。

### 发动机 -ECU <M/T> 或发动机 -A/T-ECU

#### <A/T> 监控项目

- 该监控项目包括许多有用的项目, 用于掌握发动机 -ECU <M/T> 或发动机 -A/T-ECU <A/T> 控制下的发动机状况。

- 但是, 很难显示各项目的确切规范, 因为其值在很大程度上会随目标车辆的测量状况和环境的变化而改变, 并随着时间的推移而变化。因此, 该文件只能说明检查状况、显示范围和数值的表现。

项目编号	检查项目	M.U.T.-III 显示内容的说明	各项检查的标准	显示范围和数值
9	发动机负载	显示发动机负载大小。	发动机: 暖机后	0 – 160%
14	节气门位置传感器 (主) 的学习值	以下显示了怠速时节气门开度的学习值。	点火开关: ON	500 – 2,000 mV
19	怠速控制学习值 (空调关闭时)	显示用于补偿怠速控制开度的学习值 (节气门开度)。 负值显示 “close” (关闭) 侧, 正值显示 “open” (打开) 侧。	点火开关: ON	步骤 0 – 65
20	怠速控制学习值 (空调打开)	显示在空调打开的状态下用于补偿怠速控制开度的学习值 (节气门开度)。 负值显示 “close” (关闭) 侧, 正值显示 “open” (打开) 侧。	点火开关: ON	步骤 0 – 65
26	长期燃油补偿 1	显示了长期空燃比反馈量。 负值显示喷油量的减少, 正值显示增加。	点火开关: ON	-12.5 ~ 12.5%
27	长期燃油补偿 2	显示了长期空燃比反馈量。 负值显示喷油量的减少, 正值显示增加。	点火开关: ON	-12.5 ~ 12.5%
28	短期燃油补偿 1	显示了短期空燃比反馈量。 负值显示喷油量的减少, 正值显示增加。	发动机: 暖机后, 在无负载的状况下以 2,500 r/min 的速度运转 (空燃比反馈控制之下)	-25 ~ 25%
29	短期燃油补偿 2	显示了短期空燃比反馈量。 负值显示喷油量的减少, 正值显示增加。	发动机: 暖机后, 在无负荷的情况下以 2,500 r/min 的转速运转 (在空燃比反馈控制之下)	-25 ~ 25%
32	爆震延迟	显示由爆震传感器输出所控制的点火正时延迟角。	发动机: 暖机后加速过度	根据加速度 (角度) 而延迟
33	学习到的爆震	显示用于补偿由爆震传感器输出所控制的点火正时的学习值。 0% 侧为延迟, 100% 侧为提前。	点火开关: ON	0 – 100%
49	净化控制电磁阀占空 (duty) 比	显示净化控制电磁阀的占空 (duty) 比。	点火开关: ON	0 – 100%