

2.7 诊断信息与步骤

2.7.1 诊断说明

参见描述和操作，熟悉系统功能和操作内容以后再开始系统诊断，这样在出现故障时有助于确定正确的故障诊断步骤，更重要的是这样还有助于确定客户描述的状况是否属于正常操作。

2.7.2 冷却风扇电路诊断

诊断提示：

- 如果用户报修过热故障，先确认客户反映的故障是发动机冷却液沸腾，还是发动机冷却液温度表指示过热。如果发动机的确过热但是冷却风扇还是正常运行，这时应检查发动机冷却系统。
- 当空调系统启用时，发动机控制模块使冷却风扇低速运转。当空调高压侧压力达到1520kPa (220.5psi)时，发动机控制模块将使冷却风扇从低速切换到高速，而当空调高压侧压力回降到1450kPa(210.3psi)时，冷却风扇将返回低速。
- 可以使用故障诊断仪中的“功能测试”，强制驱动冷却风扇高低速继电器吸合，查看风扇是否能正常工作，以快速判断故障。

注意

在执行本诊断程序前，请先检查机舱EF22 保险丝是否正常，主继电器工作是否正常。在利用故障诊断仪的“动作测试”时，确保故障诊断仪与ECM 的通讯正常。

步骤 1 确认故障现象。

下一步

步骤 2 确认低速冷却风扇是否运转。

- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 连接故障诊断仪到诊断测试接口上。
- C). 启动发动机至正常工作温度。
- D). 关闭A/C 开关。
- E). 依次选择：发动机/数据列表/发动机冷却液温度。
- F). 当发动机冷却液温度显示95°C (203°F)时冷却风扇应低速运转。
冷却风扇低速运转吗？
否：参见冷却风扇低速不运转
是：转至步骤 3

步骤 3 确认高速冷却风扇是否运转。

- A). 关闭A/C 开关。
- B). 当发动机冷却液温度显示102℃ (215.6°F) 时冷却风扇应高速运转。
冷却风扇高速运转吗?
否: 参见冷却风扇高速不运转
是: 转至步骤 4

步骤 4 打开A/C 开关, 确认冷却风扇是否低速运转。

- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 连接故障诊断仪到诊断测试接口上。
- C). 依次选择: 发动机/数据列表/发动机冷却液温度。
- D). 当发动机冷却液温度低于90℃ (194°F) 时, 启动发动机, 打开A/C 开关, 冷却风扇应该低速运转。
冷却风扇低速运转吗?
否: A/C 系统故障, 参见空调系统的诊断信息和步骤
是: 转至步骤 5

步骤 5 间歇故障, 参见其他相关间歇性故障的检查。

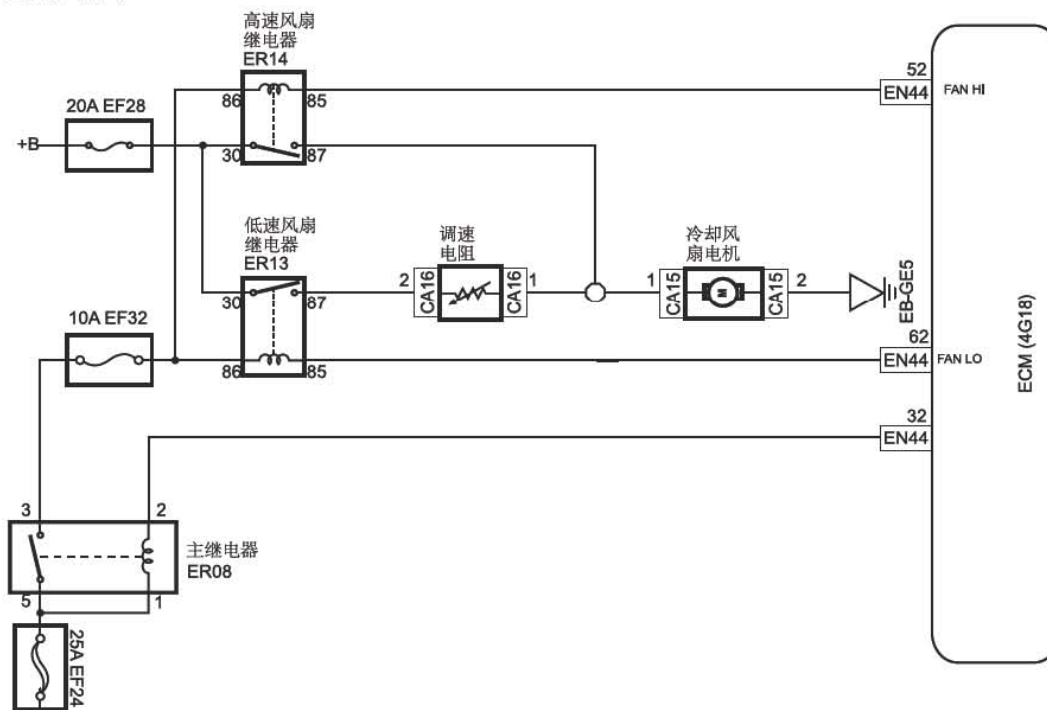
2.7.3 故障症状表

故障症状	可能原因	处理方案
冷却风扇高速不运转	<ul style="list-style-type: none"> - 高速风扇继电器失效 - 高速继电器的线圈电路开路故障 - ECM - 水温传感器信号错误 	参见冷却风扇高速不运转
冷却风扇低速不运转	<ul style="list-style-type: none"> - 低速风扇继电器失效 - ECM 内部开路 - 风扇电机内部线圈开路故障 - 调速电阻故障 - 低速继电器的线圈电路开路故障 - 线路开路 - 水温传感器信号错误 	参见冷却风扇低速不运转
冷却风扇一直高速运行	<ul style="list-style-type: none"> - 水温传感器信号错误 - ECM 内部对地短路 - 高速继电器至发动机线路对地短路 	参见冷却风扇一直高速运行
冷却风扇一直低速运行	<ul style="list-style-type: none"> - 风扇继电器失效 - 风扇继电器线圈电路及控制电路开路故障 	参见冷却风扇一直低速运行

	<ul style="list-style-type: none"> - 电机内部线圈开路 - ECM 内部开路 	
--	--	--

2.7.4 冷却风扇高速不运转

电路简图:

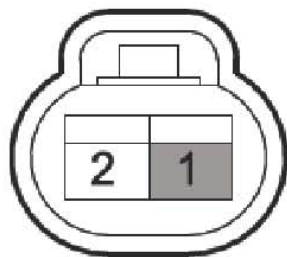


注意

在执行本诊断程序之前，请参见冷却风扇电路诊断，这样有助于快速排除故障。

步骤 1 检查冷却风扇高速工作电源。

冷却风扇线束连接器 CA15

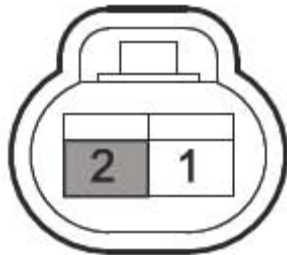


- 转动点火开关至“OFF”位置。
- 断开冷却风扇线束连接器CA15。
- 转动点火开关至“ON”位置。

- D). 连接故障诊断仪到诊断测试接口上。
- E). 依次选择：发动机/动作测试/风扇2。
- F). 使高速继电器工作。
- G). 测量冷却风扇线束连接器CA15 的1 号端子与可靠接地间的电压值。
标准电压值：11 - 14V
确认电压是否符合标准值。
是：转至步骤 4
否：转至步骤 2

步骤 2 检查冷却风扇接地电路。

冷却风扇线束连接器 CA15



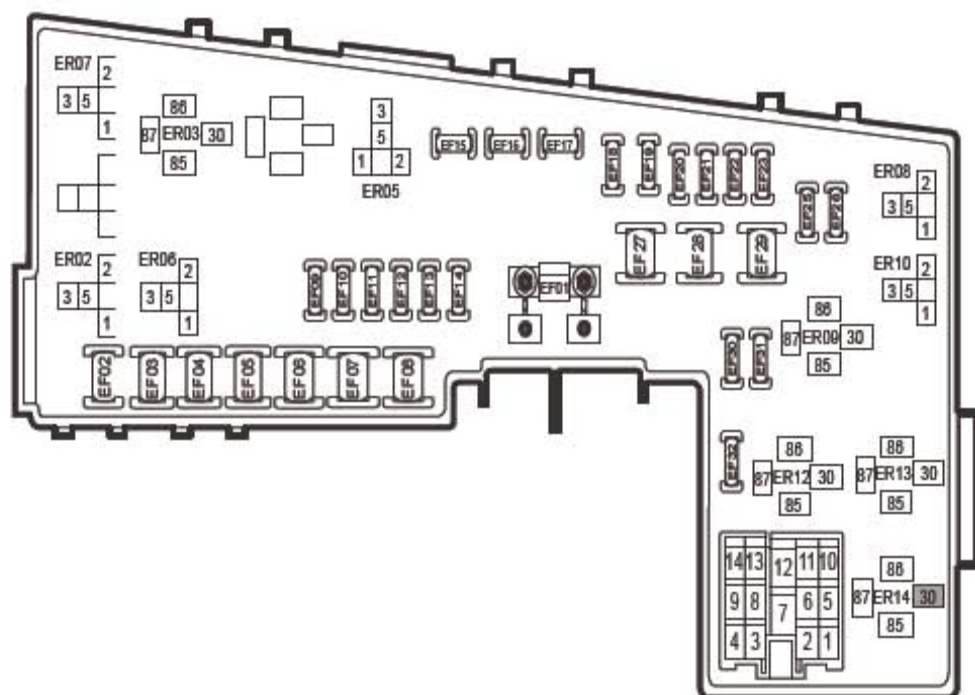
- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开冷却风扇线束连接器CA15。
- C). 测量冷却风扇线束连接器CA15 的2 号端子与可靠接地间的电阻值。
标准电阻值：小于1Ω
确认电阻值是否符合标准值。
否：CA15 的2 号端子接地不良，检查并修理故障部位
是：转至步骤 3

步骤 3 更换冷却风扇总成。

步骤 4 利用故障诊断仪的“动作测试”驱动风扇2，高速继电器工作吗？

- 否：转至步骤 8
- 是：转至步骤 5

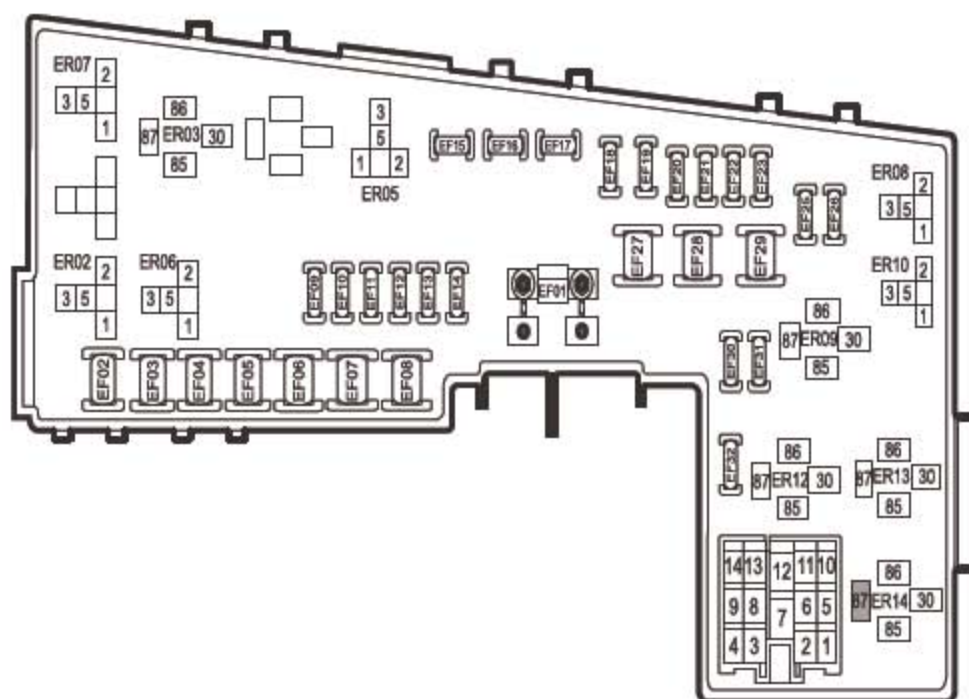
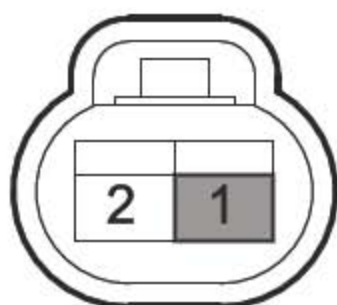
步骤 5 检查高速继电器ER14 的30 号端子的输入电源。



- A). 转动点火开关至“ON”位置。
- B). 拆卸冷却风扇高速继电器ER14。
- C). 测量冷却风扇高速继电器ER14 的30 号端子插孔与可靠接地间的电压值。标准电压值：11 - 14V
确认电压是否符合标准值。
否：继电器30 号 端子的电源电路故障，检查并修理故障部位
是：转至步骤 6

步骤 6 检查风扇高速继电器ER14 与冷却风扇线束连接器CA15 间的线束。

冷却风扇线束连接器 CA15



- 转动点火开关至“OFF”位置。
- 拆卸冷却风扇高速继电器。
- 断开冷却风扇线束连接器CA15。
- 测量冷却风高速继电器ER14 的87 号端子插孔与冷却风扇线束连接器CA15 的1 号端子是否导通。
- 测量冷却风高速继电器ER14 的87 号端子与可靠接地间的电阻值，检查是否有对地短路。

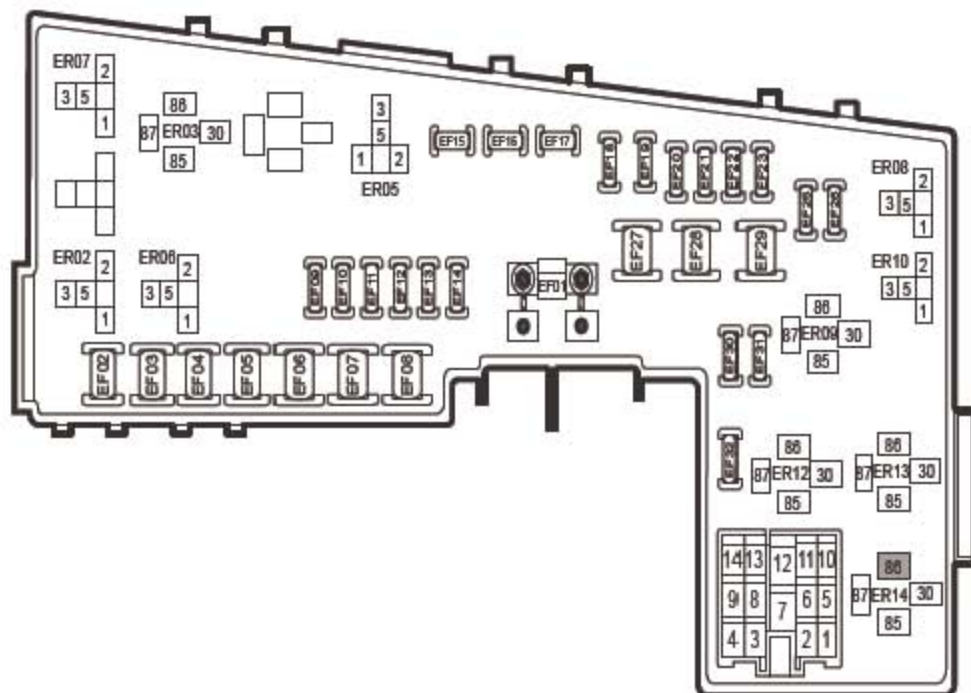
标准值:

测量项目	标准值
继电器ER14(87)-CA15(1)	小于1 Ω
继电器ER14(87)-可靠接地	10k Ω 或更高

是:转至步骤 7

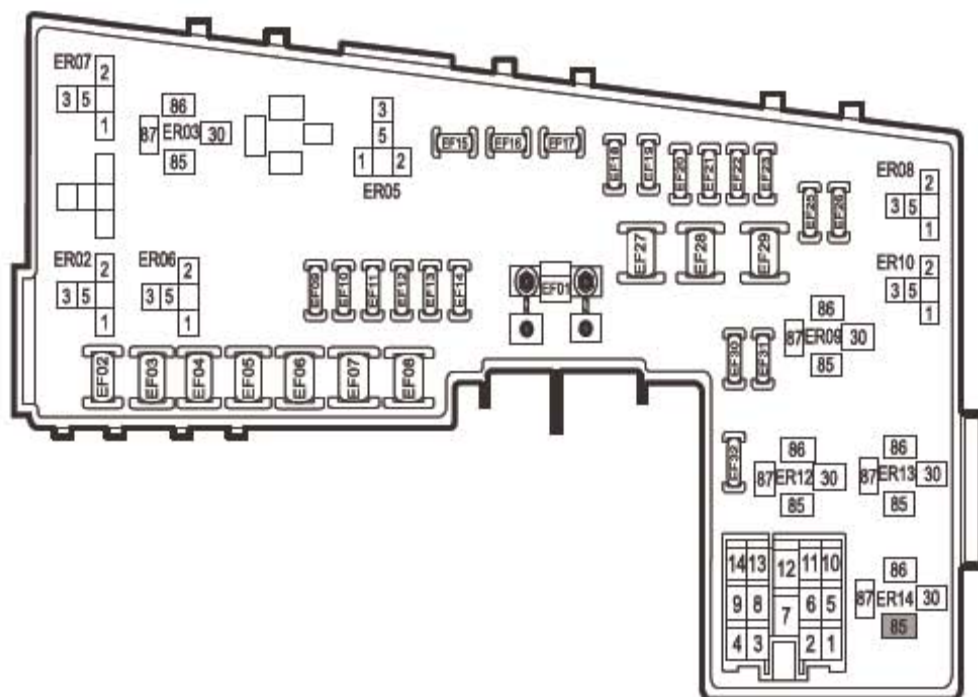
步骤 7 更换冷却风扇高速继电器ER14，确认故障是否排除。。

步骤 8 检查高速继电器ER14 线圈电源。

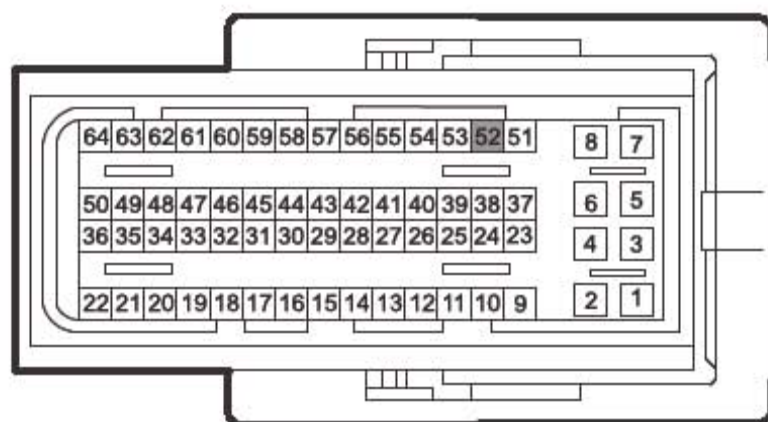


- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 拆卸冷却风扇高速继电器ER14。
- C). 转动点火开关至“ON”位置。
- D). 测量冷却风扇高速继电器ER14 的86 号端子插孔与可靠接地间的电压值。标准电压值：11 - 14V
 确认电压是否符合标准值。
 否：继电器86 端子与主继电器3 号端子间断路
 是：转至步骤 9

步骤 9 检查高速继电器ER14 控制电路。



发动机控制模块线束连接器(4G18) EN44



- 转动点火开关至“OFF”位置。
- 断开ECM 线束连接器EN44。
- 拆卸冷却风扇高速继电器ER14。
- 测量冷却风扇高速继电器ER14 的85 号端子插孔与EN44 的52 号端子是否导通。
- 测量冷却风扇高速继电器ER14 的85 号端子插孔与可靠接地间的电压值，检查线路是否对电源短路。

标准值:

测量项目	标准值
继电器ER14(85)-EN44(52)	小于1Ω
继电器ER14(85)-可靠接地	0V

确认测量值是否都符合标准值。

否:继电器ER14 的85 端子与EN44 的52 号端子间出现断路, 检查并
修理相关部位
是:转至步骤 10

步骤 10 检查ECM 工作电路。

- A). 检查ECM 电源电路是否正常。
 - B). 检查ECM 接地电路是否正常。
- 检查结果是否正常?
否:处理故障部位
是:转至步骤 11

步骤 11 更换ECM。

- A). 更换ECM 后应对曲轴位置传感器进行学习, 参见怠速读入程序。
下一步

步骤 12 故障排除。

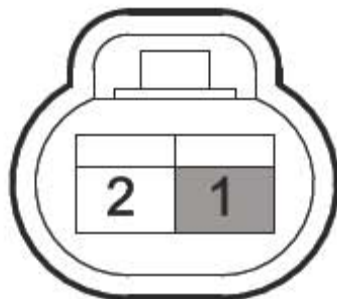
2.7.5 冷却风扇低速不运转

注意

在执行本诊断程序之前, 请参见冷却风扇电路诊断程序, 这样有助于快速排除故障。

步骤 1 检查冷却风扇1 低速工作电源。

冷却风扇线束连接器 CA15

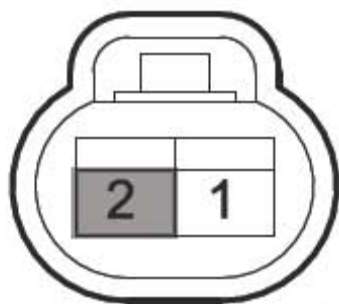


- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开冷却风扇线束连接器CA15。
- C). 转动点火开关至“ON”位置。
- D). 连接故障诊断仪到诊断测试接口上。
- E). 依次选择: 发动机/动作测试/风扇低速。

- F). 使低速继电器工作。
- G). 测量冷却风扇线束连接器CA15 的1 号端子与可靠接地间的电压值。
标准值电压: 11 - 14V
确认电压值是否符合标准值。
否: 转至步骤 4
是: 转至步骤 2

步骤 2 检查冷却风扇接地电路。

冷却风扇线束连接器 CA15

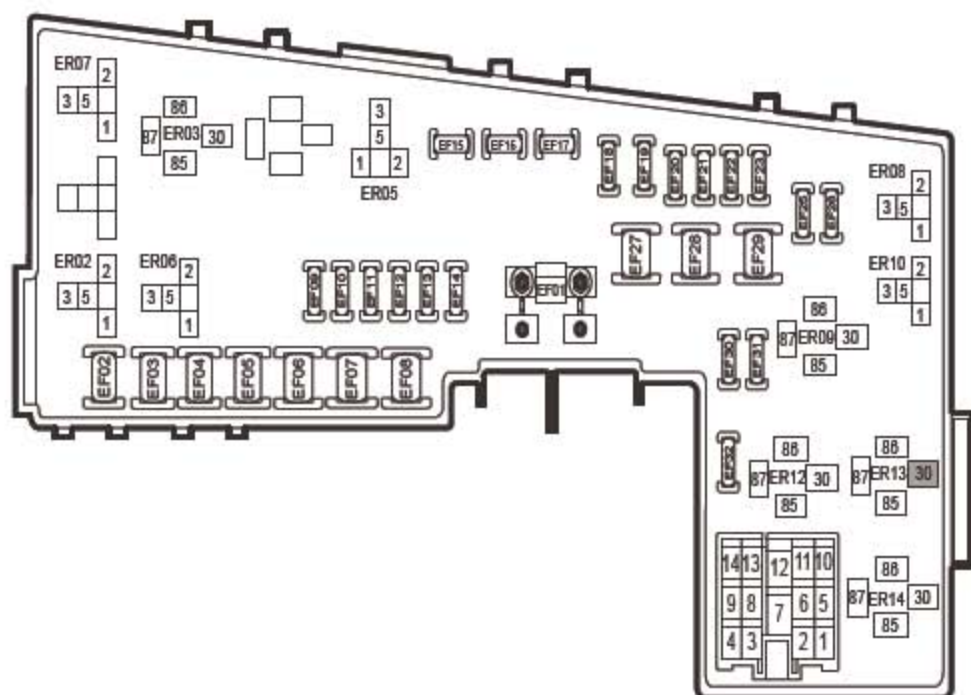


- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开冷却风扇线束连接器CA15。
- C). 测量冷却风扇线束连接器CA15 的2 号端子插孔与可靠接地间的电阻值。标准电阻值: 小于1 Ω
确认电阻值是否符合标准值。
否: CA15 的2 号端子接地不良, 检查并修理故障部位
是: 转至步骤 3

步骤 3 更换冷却风扇总成。

- 步骤 4 利用故障诊断仪的“动作测试”驱动风扇1低速继电器工作吗。
否: 转至步骤 8
是: 转至步骤 5

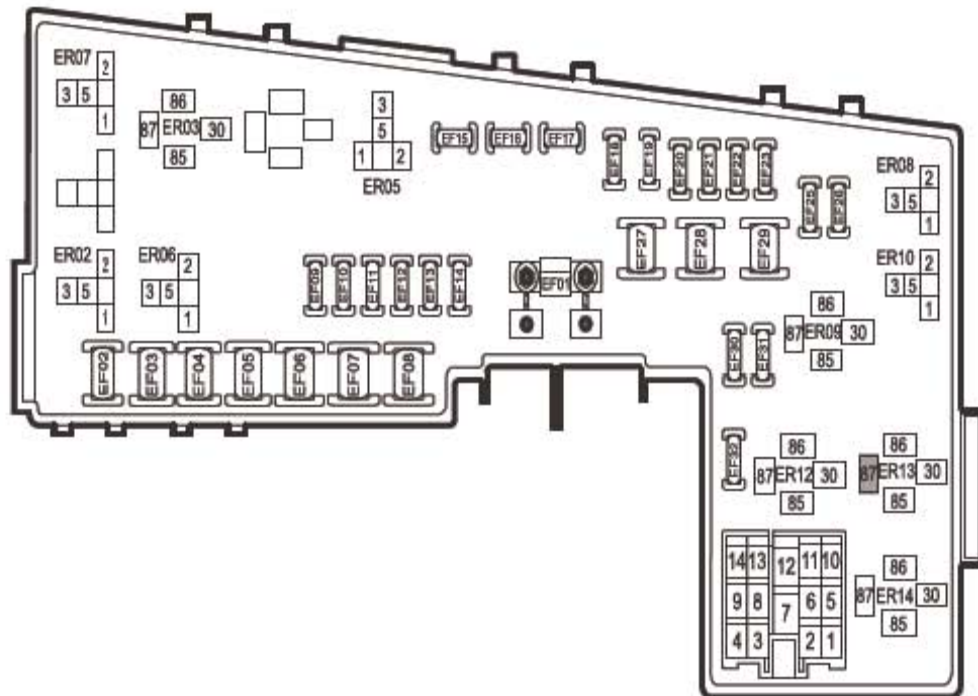
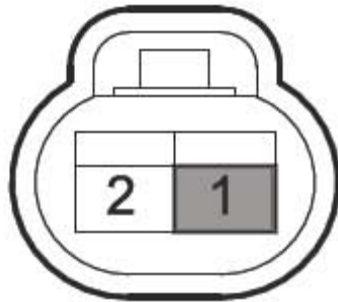
步骤 5 检查低速继电器ER13 的30 号端子的输入电源。



- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 拆卸冷却风扇低速继电器ER13。
- C). 测量冷却风扇低速继电器ER13 的30号端子插孔与可靠接地间的电压值。标准值电压：11 - 14V
 确认电压值是否符合标准值。
 否：继电器30号端子的电源电路故障，检查并修理故障部位
 是：转至步骤 6

步骤 6 检查风扇低速继电器ER13 与冷却风扇线束连接器CA15 间的线束。

冷却风扇线束连接器 CA15



- 转动点火开关至“OFF”位置。
- 拆卸冷却风扇低速继电器。
- 断开冷却风扇线束连接器CA15。
- 测量冷却风低速继电器ER13 的87 号端子插孔与冷却风扇线束连接器CA15 的1 号端子是否导通。
- 测量冷却风低速继电器ER13 的87 号端子与可靠接地间的电阻值，检查是否有对地短路。

标准值:

测量项目	标准值
继电器ER13(87)-CA15(1)	小于1 Ω
继电器ER13(87)-可靠接地	10k Ω 或更高

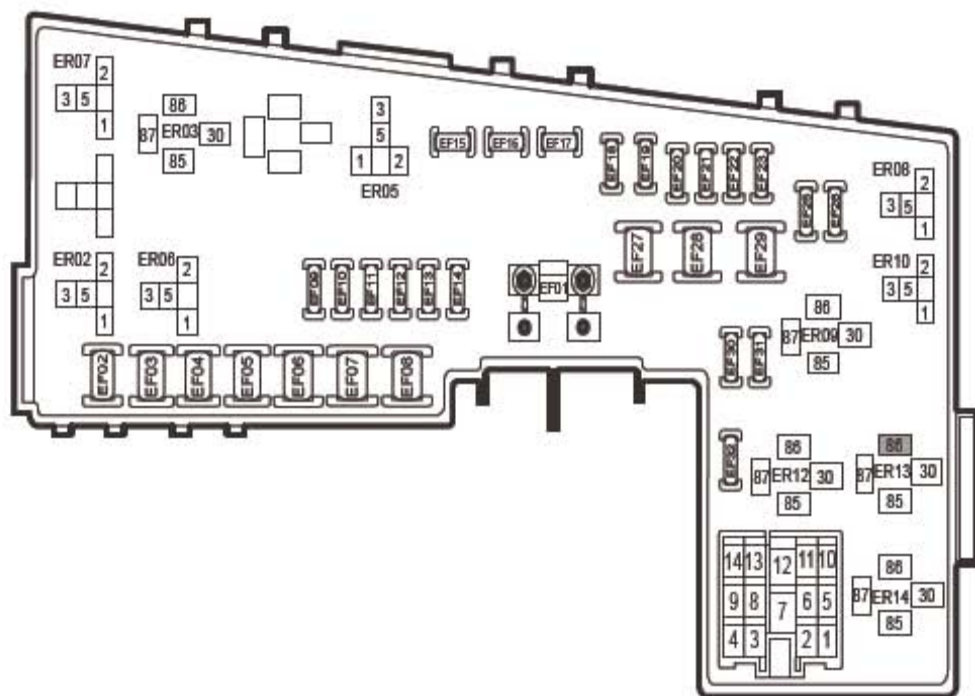
确认测量值是否符合标准值。

否:继电器87 号端子与冷却风扇线束连接器CA15的1 号端子间线路

故障，检查并修理故障部位
是:转至步骤 7

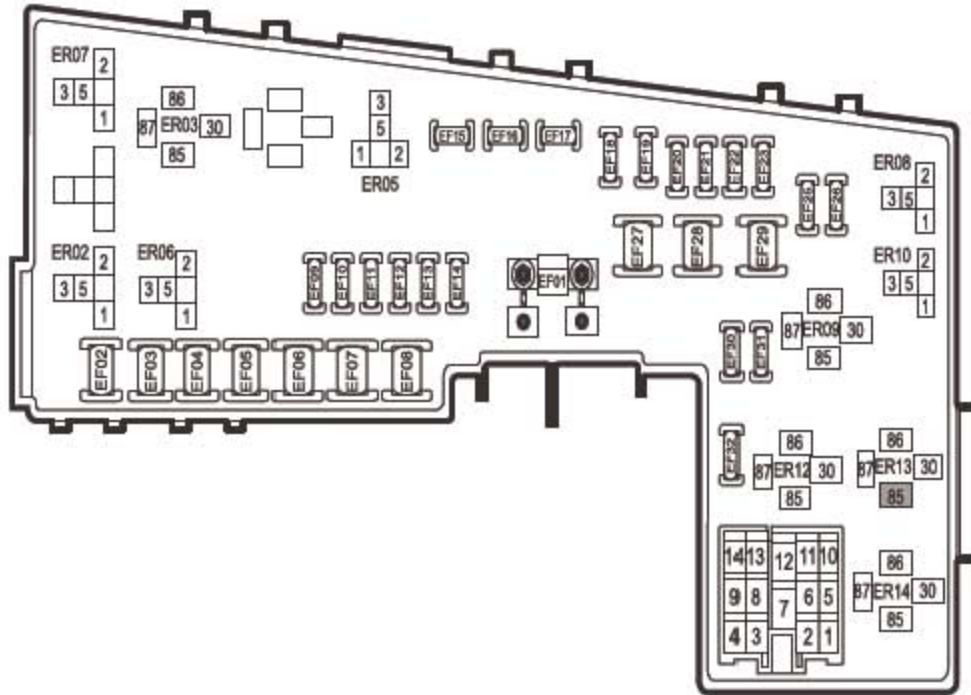
步骤 7 更换冷却风扇低速继电器ER13，确认故障是否排除。

步骤 8 检查低速继电器ER13 线圈电源。

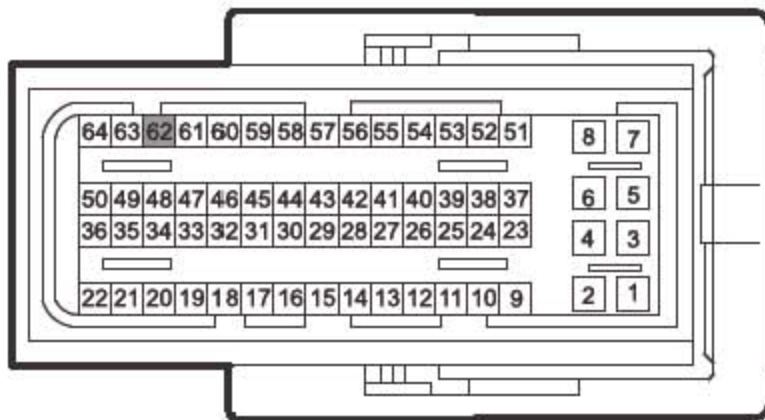


- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 拆卸冷却风扇低速继电器ER13。
- C). 转动点火开关至“ON”位置。
- D). 测量冷却风扇低速继电器ER13 的86 号端子插孔与可靠接地间的电压值。标准值电压：11 - 14V
确认电压值是否符合标准值。
否:继电器86 端子与主继电器3 号端子间断路
是:转至步骤 9

步骤 9 检查低速继电器ER13 控制电路。



发动机控制模块线束连接器(4G18) EN44



- 转动点火开关至“OFF”位置。
- 断开ECM 线束连接器EN44。
- 拆卸冷却风扇低速继电器ER13。
- 测量冷却风扇低速继电器ER13 的85 号端子插孔与EN44 的62 号端子是否导通。
- 测量冷却风扇低速继电器ER13 的85 号端子插孔与可靠接地间的电压值，检查线路是否对电源短路。

标准值:

测量项目	标准值
继电器ER13(85)-EN44(62)	小于1Ω
继电器ER13(85)-可靠接地	0V

确认测量值是否符合标准值。

否:继电器ER13 的85 端子与EN44 的62 号端子间出现断路, 检查并修理相关部位。

是:转至步骤 10

步骤 10 检查ECM 工作电路。

A). 检查ECM 电源电路是否正常。

B). 检查ECM 接地电路是否正常。

否:处理故障部位

是:转至步骤 11

步骤 11 更换ECM。

下一步

步骤 12 故障排除。

LAUNCH