

## 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。
- 如果发动机保险丝盒中的保险丝EF28 安装后立即熔断，检查冷却风扇高低速继电器与冷却风扇电机间的线路导线是否存在对地短路。如果发动机控制模块刚控制继电器吸合保险丝就熔断，则冷却风扇电机可能有故障。
- 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90℃ (210. 2°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。

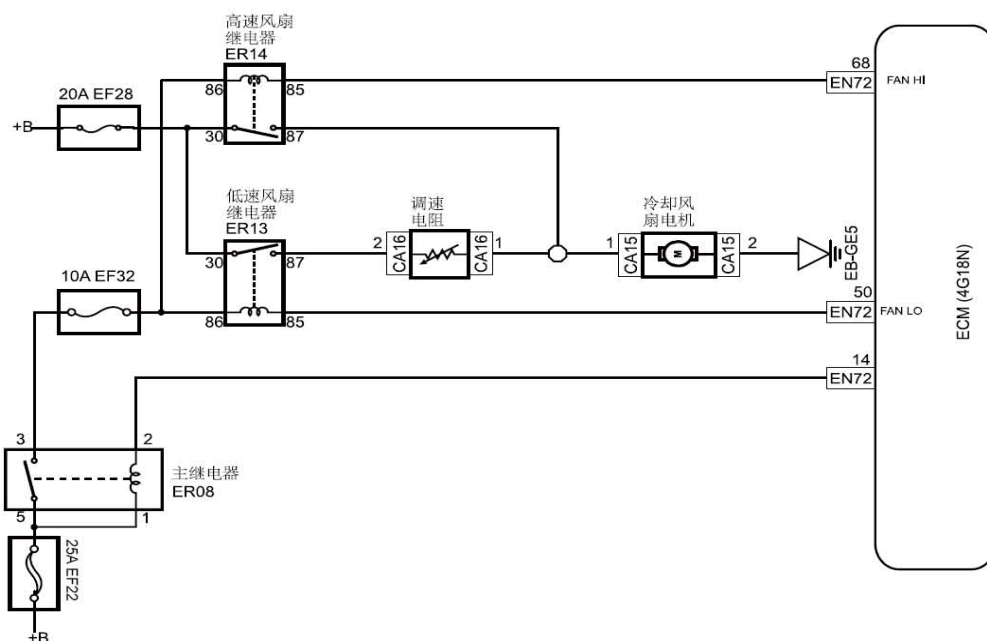
### 2.7.3 故障症状表

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"> <li>- 高速风扇继电器失效</li> <li>- 高速继电器的线圈电路开路故障</li> <li>- ECM</li> <li>- 水温传感器信号错误</li> </ul>	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"> <li>- 低速风扇继电器失效</li> <li>- ECM 内部开路</li> <li>- 风扇电机内部线圈开路故障</li> <li>- 调速电阻故障</li> <li>- 低速继电器的线圈电路开路故障</li> <li>- 线路开路</li> <li>- 水温传感器信号错误</li> </ul>	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"> <li>- 水温传感器信号错误</li> <li>- ECM 内部对地短路</li> <li>- 高速继电器至发动机线路对地短路</li> </ul>	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"> <li>- 风扇继电器失效</li> <li>- 风扇继电器线圈电路</li> </ul>	参见冷却风扇一直低速运行

	及控制电路开路故障 - 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:

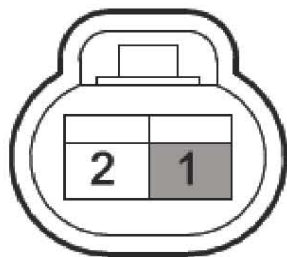


### 注意

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2 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



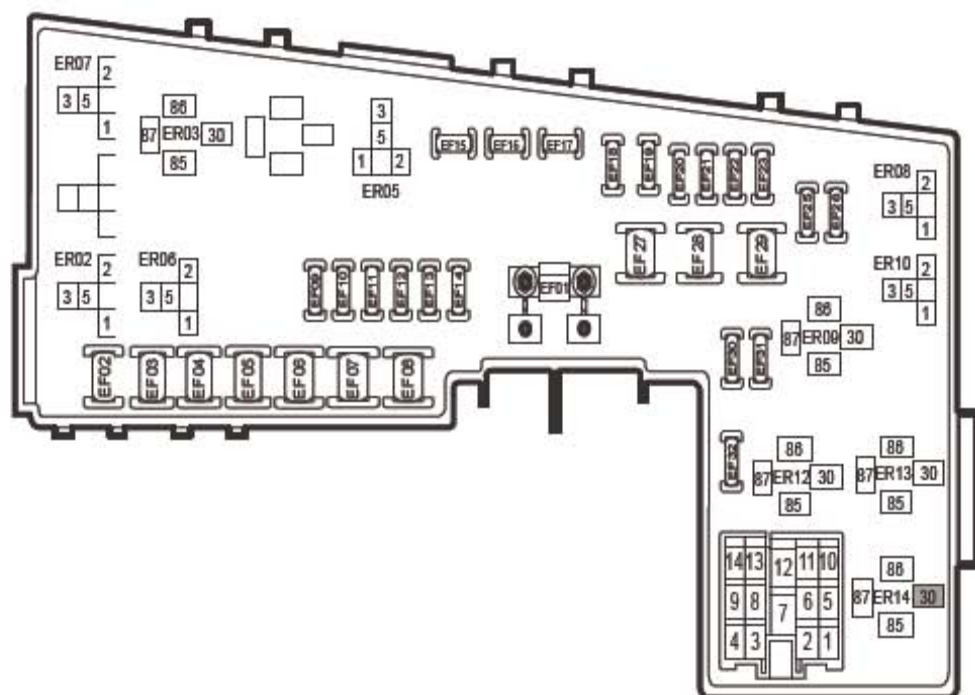
- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开冷却风扇线束连接器CA15。
- C). 测量冷却风扇线束连接器CA15 的2 号端子与可靠接地间的电阻值。  
标准电阻值：小于1 $\Omega$   
确认电阻值是否符合标准值。  
否：CA15 的2 号端子接地不良，检查并修理故障部位  
是：转至步骤 3

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

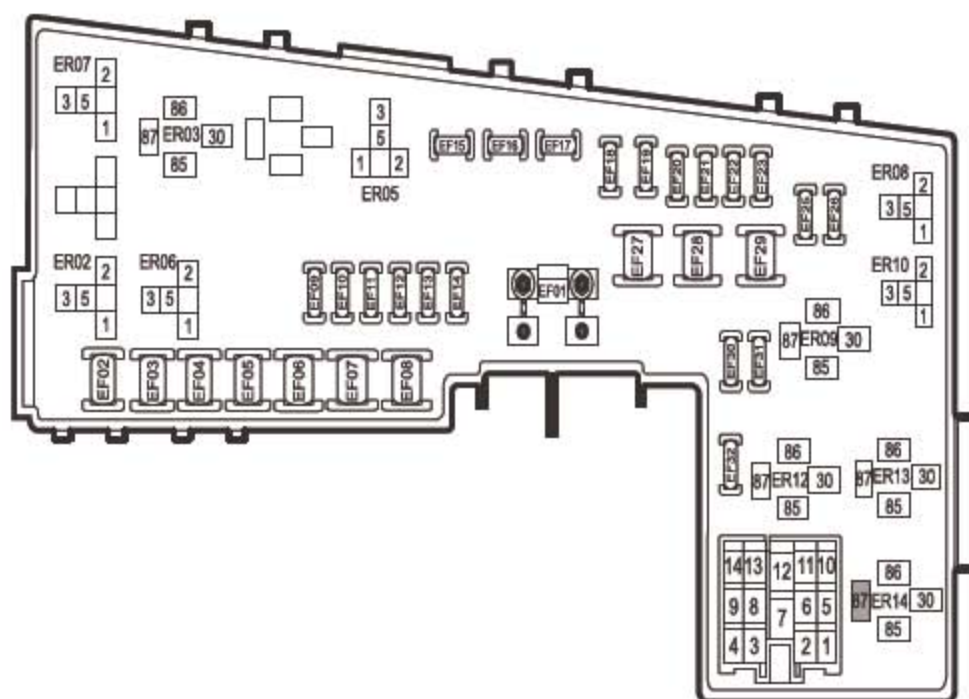
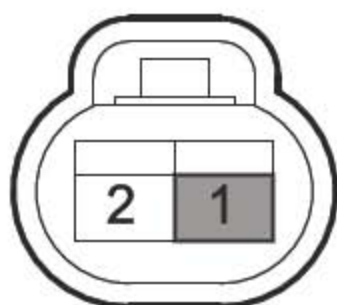
步骤 5 检查高速继电器ER14 的30 号端子的输入电源。



- A). 转动点火开关至“OFF”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。

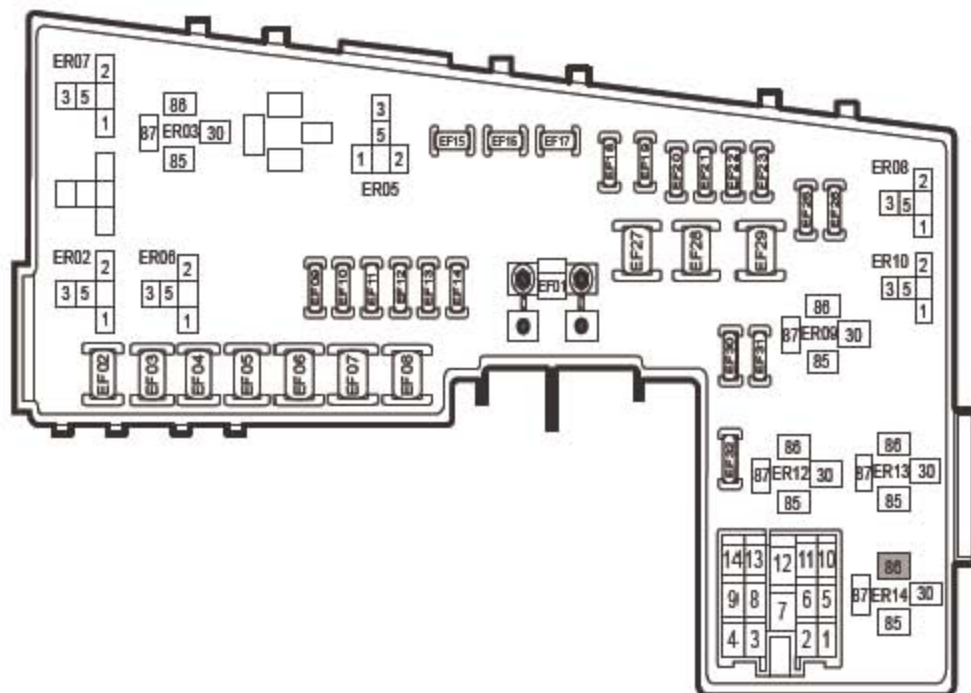
标准值:

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

是:转至步骤 7

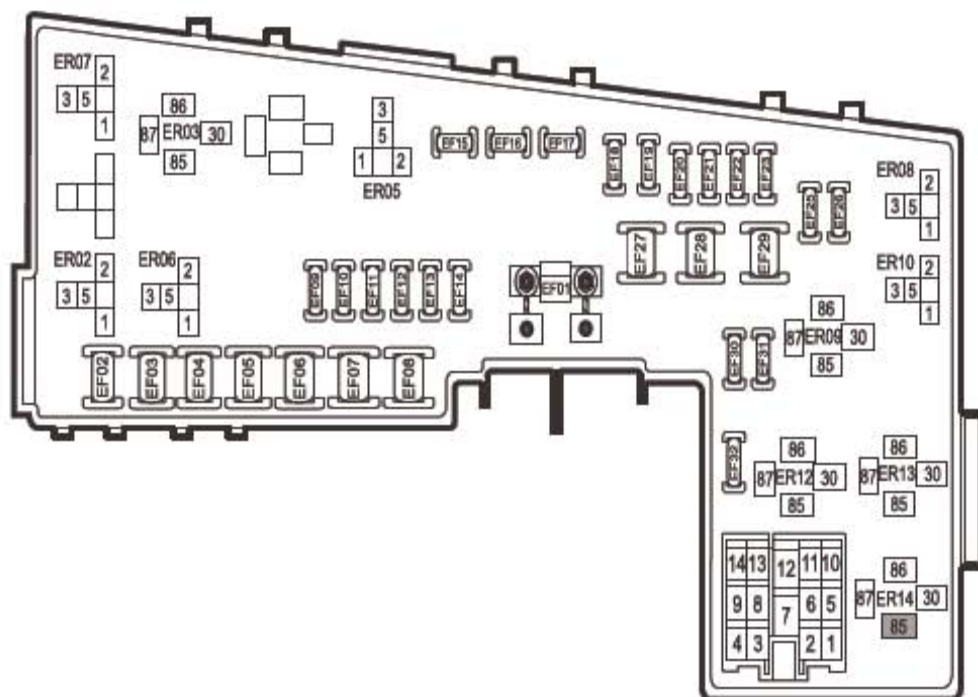
步骤 7 更换冷却风扇高速继电器ER14，确认故障是否排除。。

步骤 8 检查高速继电器ER14 线圈电源。

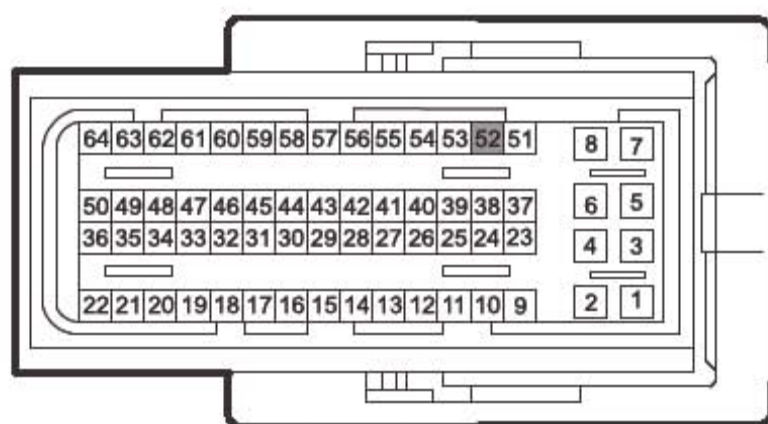


- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 拆卸冷却风扇高速继电器ER14。
- C). 转动点火开关至“ON”位置。
- D). 测量冷却风扇高速继电器ER14 的86 号端子插孔与可靠接地间的电压值。标准电压值：11 - 14V  
 确认电压是否符合标准值。  
 否：继电器86 端子与主继电器3 号端子间断路  
 是：转至步骤 9

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EN72。
- 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EN72 的68 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)-EN72(68)	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EN72 的68 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。

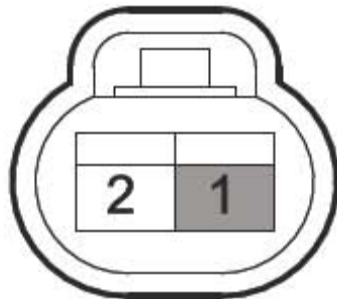
## 2.7.5 冷却风扇低速不运转

### 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。

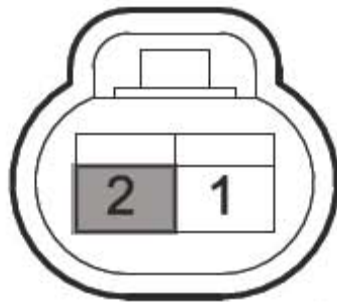
D). 连接故障诊断仪到诊断测试接口上。

E). 依次选择: 发动机/动作测试/风扇1。

- 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

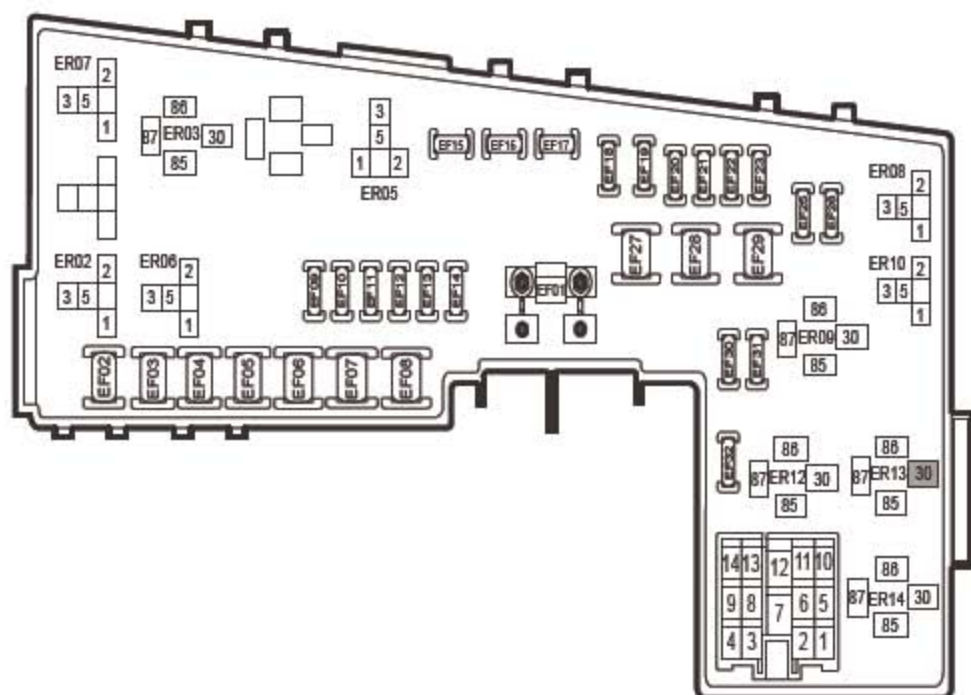


- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 断开冷却风扇线束连接器CA15。
- C). 测量冷却风扇线束连接器CA15 的2 号端子插孔与可靠接地间的电阻值。标准电阻值: 小于1Ω  
确认电阻值是否符合标准值。  
否: CA15 的2 号端子接地不良, 检查并修理故障部位  
是: 转至步骤 3

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

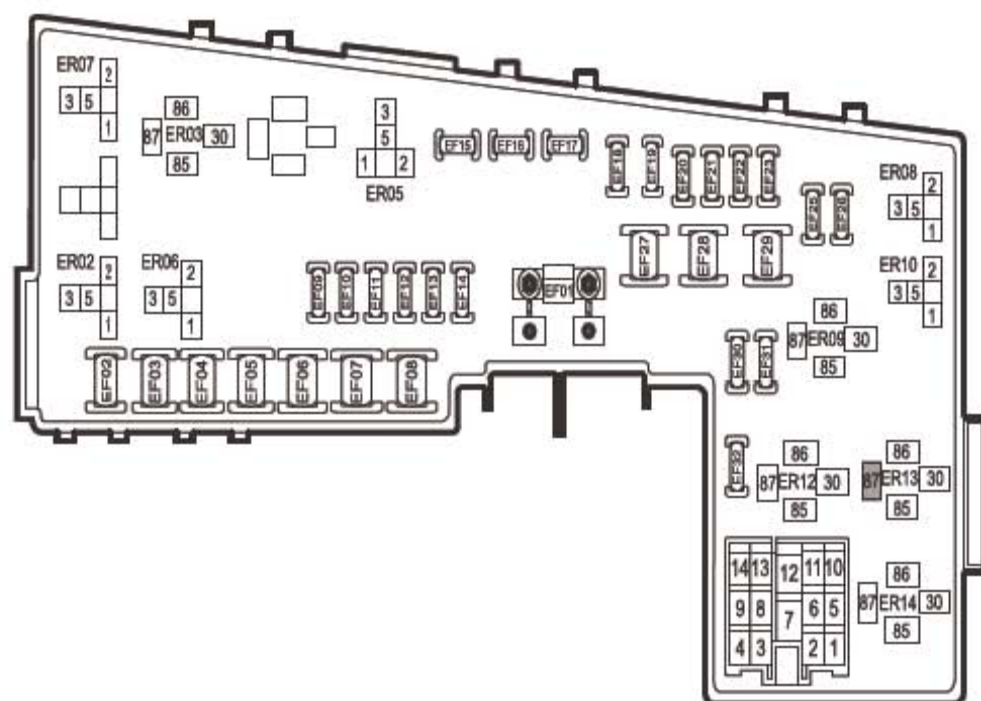
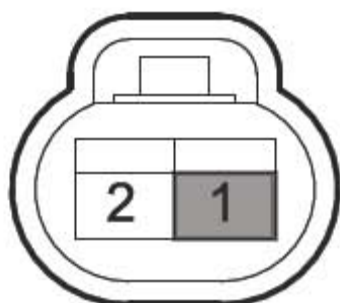
步骤 5 检查低速继电器ER13 的30 号端子的输入电源。



- 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

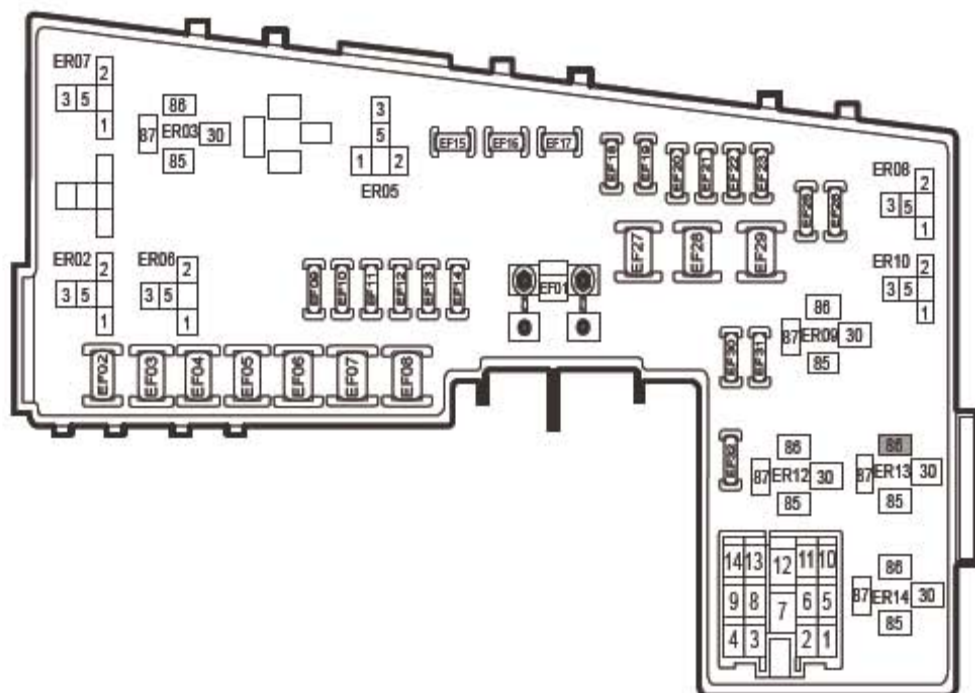
确认测量值是否符合标准值。

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

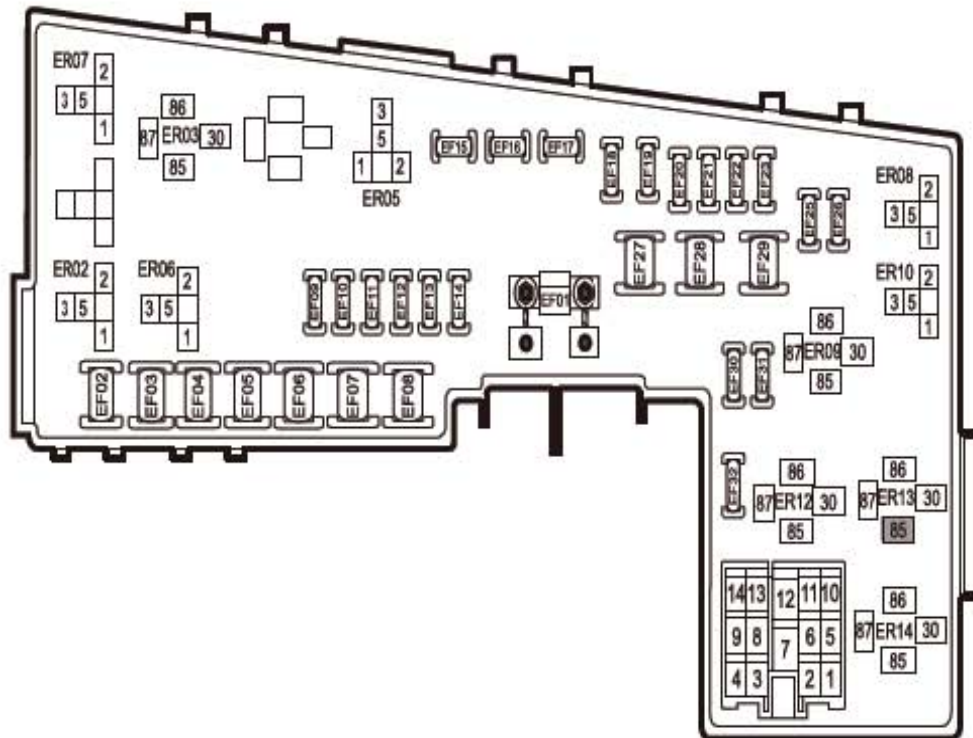
步骤 7 更换冷却风扇低速继电器ER13，确认故障是否排除。

步骤 8 检查低速继电器ER13 线圈电源。

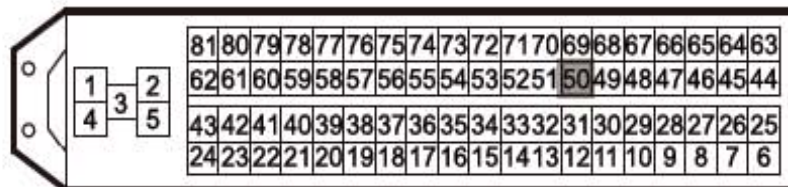


- A). 转动点火开关至“OFF”位置。
- B). 拆卸冷却风扇低速继电器ER13。
- C). 转动点火开关至“ON”位置。
- D). 测量冷却风扇低速继电器ER13 的86 号端子插孔与可靠接地间的电压值。标准值电压：11 - 14V  
确认电压值是否符合标准值。  
否:继电器86 端子与主继电器3 号端子间断路  
是:转至步骤 9

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(4G18N)EN72



- 转动点火开关至“OFF”位置。
- 断开ECM 线束连接器EN01。
- 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EN72 的50 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)-EN72(50)	小于1 Ω
继电器ER13(86)-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EN72 的50 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