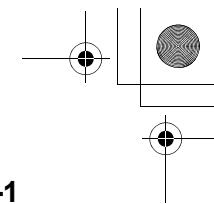


5AR-FE 冷却

冷却系统	
车上检查	CO-1
冷却风扇系统	
注意事项	CO-2
部件位置	CO-2
系统图	CO-3
故障症状表	CO-4
车上检查	CO-5
冷却风扇电路	CO-6
冷却液	
更换	CO-20
水泵	
组件	CO-23
车上检查	CO-24
拆卸	CO-25
安装	CO-25
节温器	
组件	CO-26
拆卸	CO-26
检查	CO-27
安装	CO-27
冷却风扇马达	
组件	CO-29
车上检查	CO-30
拆卸	CO-30
安装	CO-31
散热器	
组件	CO-32
车上检查	CO-35
拆卸	CO-35
安装	CO-38
继电器	
车上检查	CO-40

CO



冷却系统

车上检查

注意事项:

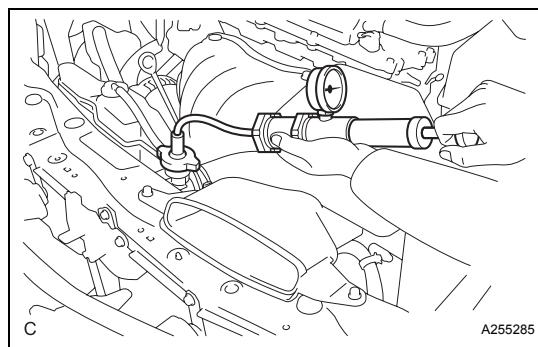
发动机和散热器仍然很烫时, 不要拆下散热器盖分总成。高压、高温的发动机冷却液和蒸汽可能被释放出来从而导致严重的烫伤。

1. 检查冷却液是否泄漏

备注:

进行各项检查前, 关闭空调开关。

- (a) 给散热器加注冷却液, 并接上散热器盖检测仪。
- (b) 使发动机暖机。
- (c) 使用散热器盖检测仪, 增加散热器中的压力到 118 kPa (1.2 kgf/cm², 17 psi), 检查并确认压力没有下降。如果压力下降, 应检查软管、散热器和水泵是否泄漏。如果未发现外部泄漏, 应检查加热器芯、气缸体和气缸盖。



2. 检查储液罐中的发动机冷却液液位

- (a) 发动机冷机时, 检查并确认发动机冷却液液位位于 LOW (低) 和 FULL (满) 线之间。如果发动机冷却液液位低, 检查是否存在泄漏, 并添加“丰田超长效冷却液”或类似的高品质不含硅酸盐、胺、亚硝酸盐、硼酸盐并且基于长效混合有机酸技术的乙烯乙二醇冷却液至 FULL (满) 线。

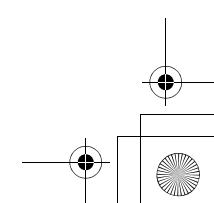
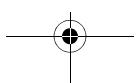
备注:

不要使用纯水代替发动机冷却液。

3. 检查发动机冷却液质量

- (a) 拆下散热器盖分总成。
- (b) 检查散热器盖分总成和散热器加注口周围是否有过多的锈或水垢沉积。同时, 冷却液中不能含有机油。如果污垢过多, 应清洁冷却液通道, 并更换冷却液。
- (c) 安装散热器盖分总成。

CO



冷却风扇系统

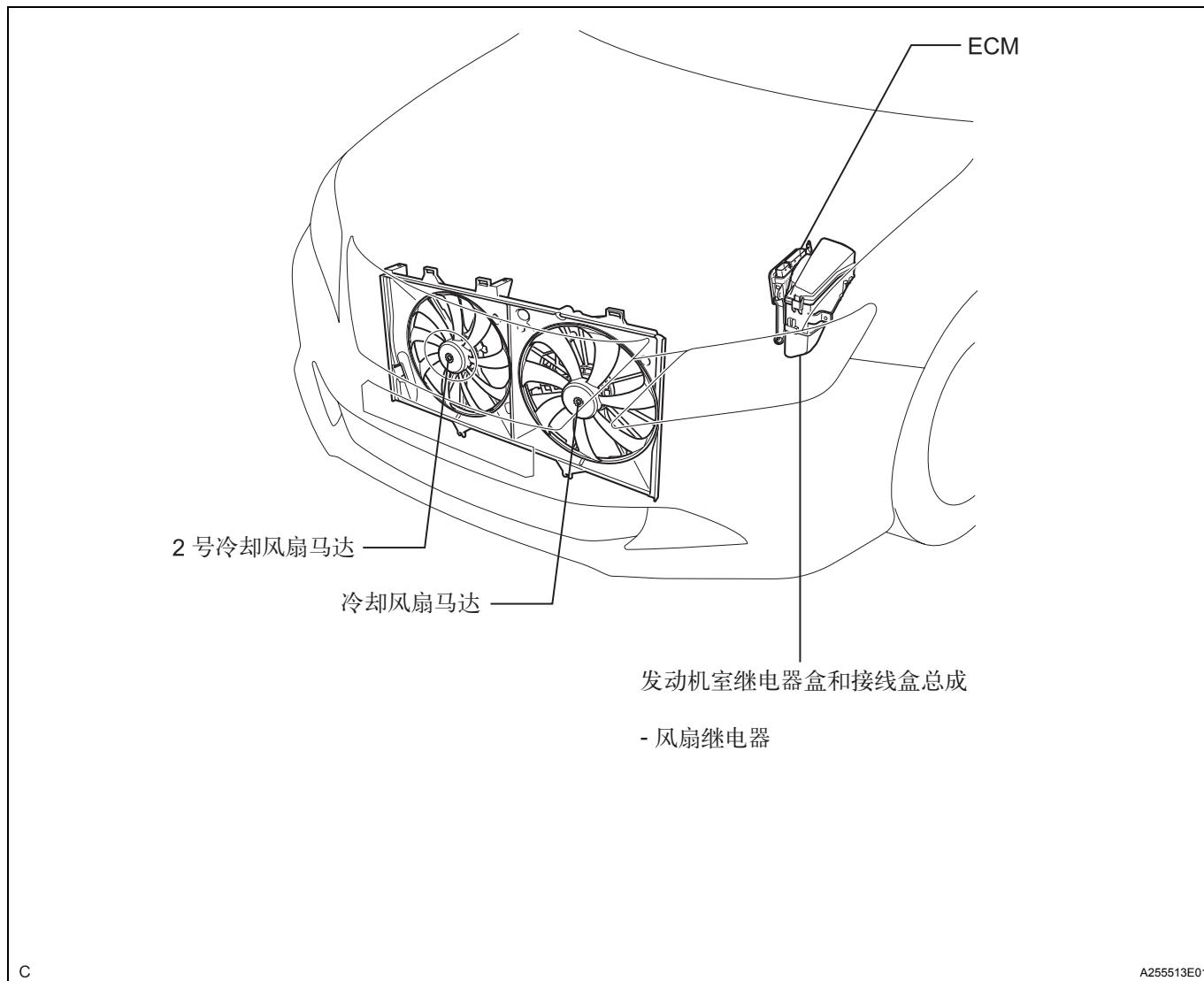
注意事项

1. 点火开关表述

(a) 此车型中所使用的点火开关类型根据车辆的规格而不同。下表中所列的表述适用于本章节。

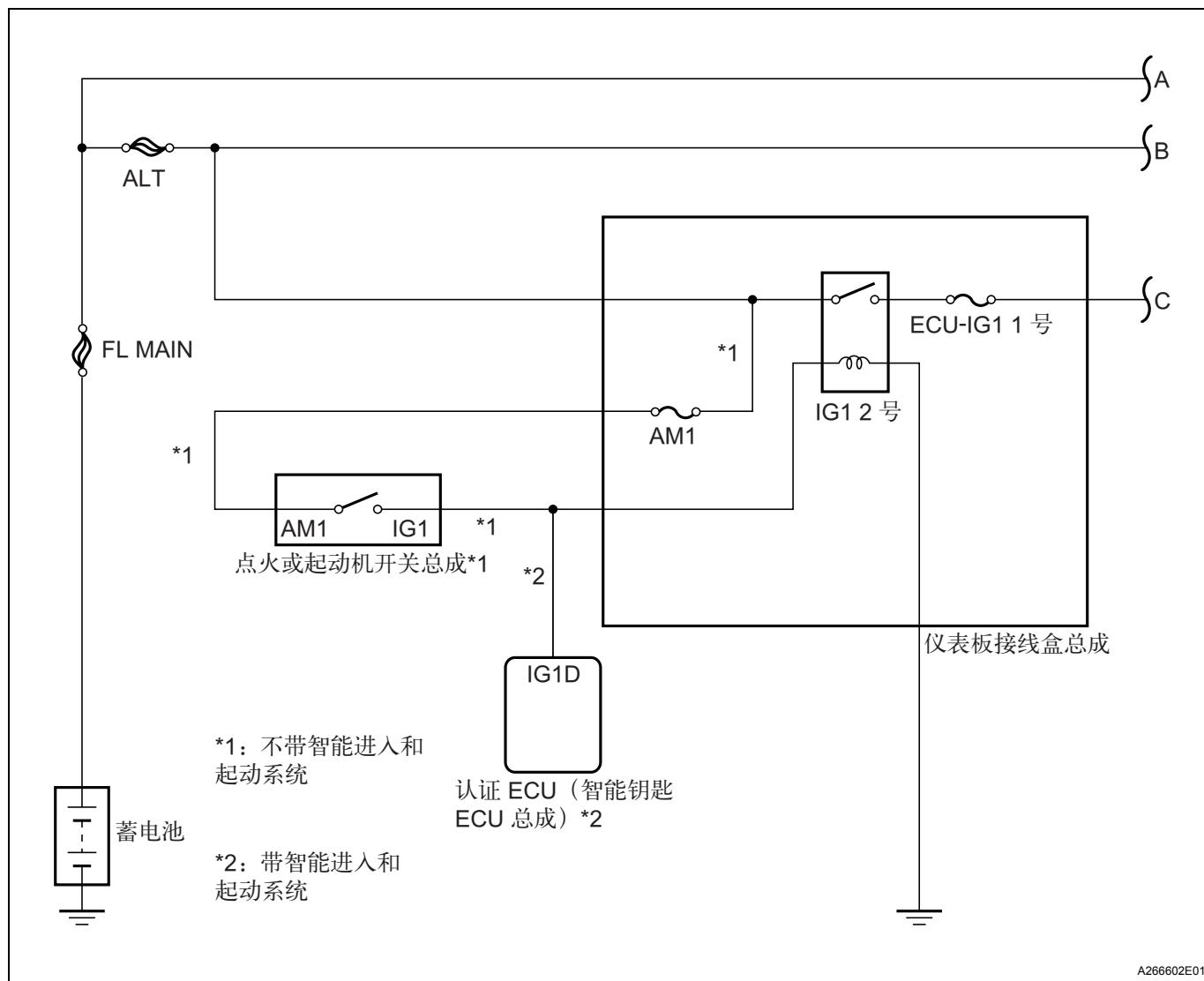
表述	点火开关 (位置)	发动机开关 (状态)
点火开关转到 OFF	LOCK	OFF
点火开关转到 ACC	ACC	ON (ACC)
点火开关转到 ON	ON	ON (IG)
起动发动机	START	起动

部件位置



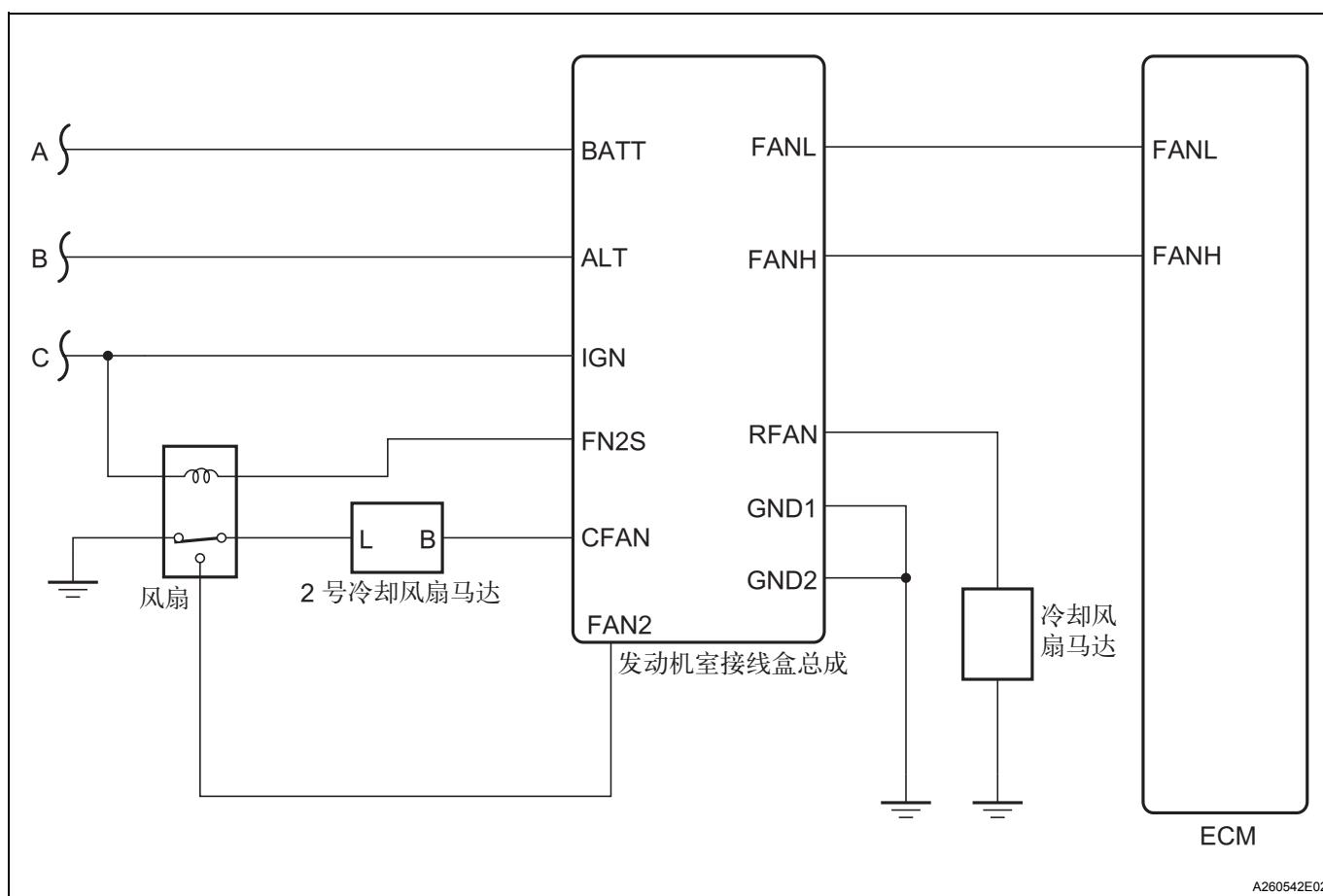
5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统

系统图



CO-4

5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统



CO

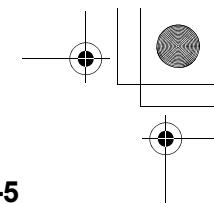
故障症状表

提示：

使用下表将有助于确定故障症状的起因。如果列出多个怀疑部位，则在表中“怀疑部位”栏中将症状的可能原因按照可能性大小顺序列出。在检查症状时，应按表中所列的顺序来检查各怀疑部位。根据需要更换部件。

冷却风扇系统

症状	怀疑部位	参见页次
冷却风扇不工作	发动机冷却液温度传感器	ES-516
	冷却风扇马达	CO-30
	2号冷却风扇马达	CO-30
	冷却风扇电路	CO-6
	冷却风扇继电器（风扇继电器）	CO-40
	空调系统	AC-26
	发动机室接线盒总成	PD-6
冷却风扇不停止	ECM	ES-497
	发动机冷却液温度传感器	ES-516
	冷却风扇电路	CO-6
	空调系统	AC-26
	发动机室接线盒总成	PD-6
	ECM	ES-497



5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统

CO-5

症状	怀疑部位	参见页次
冷却风扇转速不改变	冷却风扇电路	CO-6
	冷却风扇继电器 (风扇继电器)	CO-40
	发动机室接线盒总成	PD-6
	ECM	ES-497

车上检查

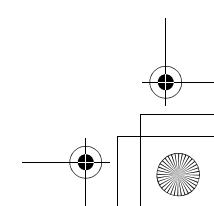
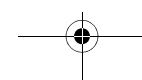
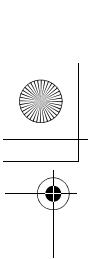
1. 检查冷却风扇在低温 (低于 96°C (205°F)) 状态下的工作情况

- (a) 将点火开关转到 ON。
- (b) 检查并确认冷却风扇停止转动。
如果没有, 则检查冷却风扇继电器和发动机冷却液温度传感器, 并检查它们之间是否存在断路或开路。
- (c) 断开发动机冷却液温度传感器连接器。
- (d) 检查并确认冷却风扇工作。
如果没有, 则检查保险丝、冷却风扇继电器、ECM 和冷却风扇, 并检查冷却风扇继电器和发动机冷却液温度传感器之间是否存在短路。
- (e) 重新连接发动机冷却液温度传感器连接器。

2. 检查冷却风扇在高温 (高于 98°C (208°F)) 状态下的工作情况

- (a) 起动发动机, 并将发动机冷却液温度升到高于 98°C (208°F)。
- (b) 检查并确认冷却风扇工作。
如果没有, 则更换发动机冷却液温度传感器。

CO



CO-6

5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统

冷却风扇电路

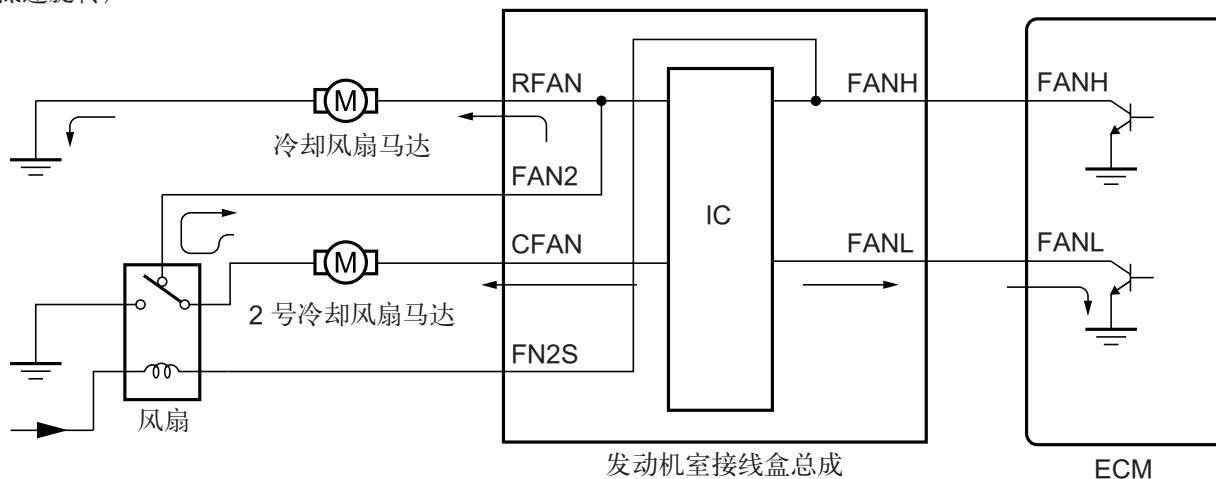
说明

ECM 监视发动机冷却液温度、空调开关、空调制冷剂压力和发动机转速。同时将 FANL 和 FANH 信号发送至发动机室接线盒总成以操作冷却风扇马达和 2 号冷却风扇马达。

ECM 通过改变 FANH 信号将冷却风扇马达和 2 号冷却风扇马达电路从串联（低速旋转）切换至并联（高速旋转），从而控制 2 个风扇转速等级。

输入信号	FANL	OFF	ON	ON
	FANH	OFF	OFF	ON
条件	冷却风扇马达	OFF	ON (串联 (低速旋转))	ON (并联 (高速旋转))
	2 号冷却风扇马达	OFF	ON (串联 (低速旋转))	ON (并联 (高速旋转))

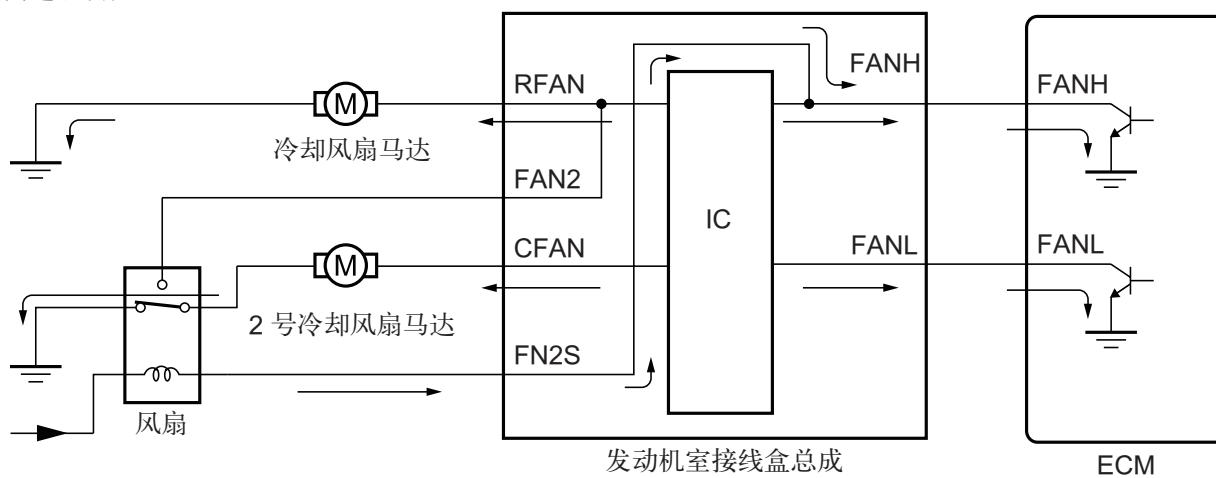
串联 (低速旋转)



发动机室接线盒总成

ECM

并联 (高速旋转)



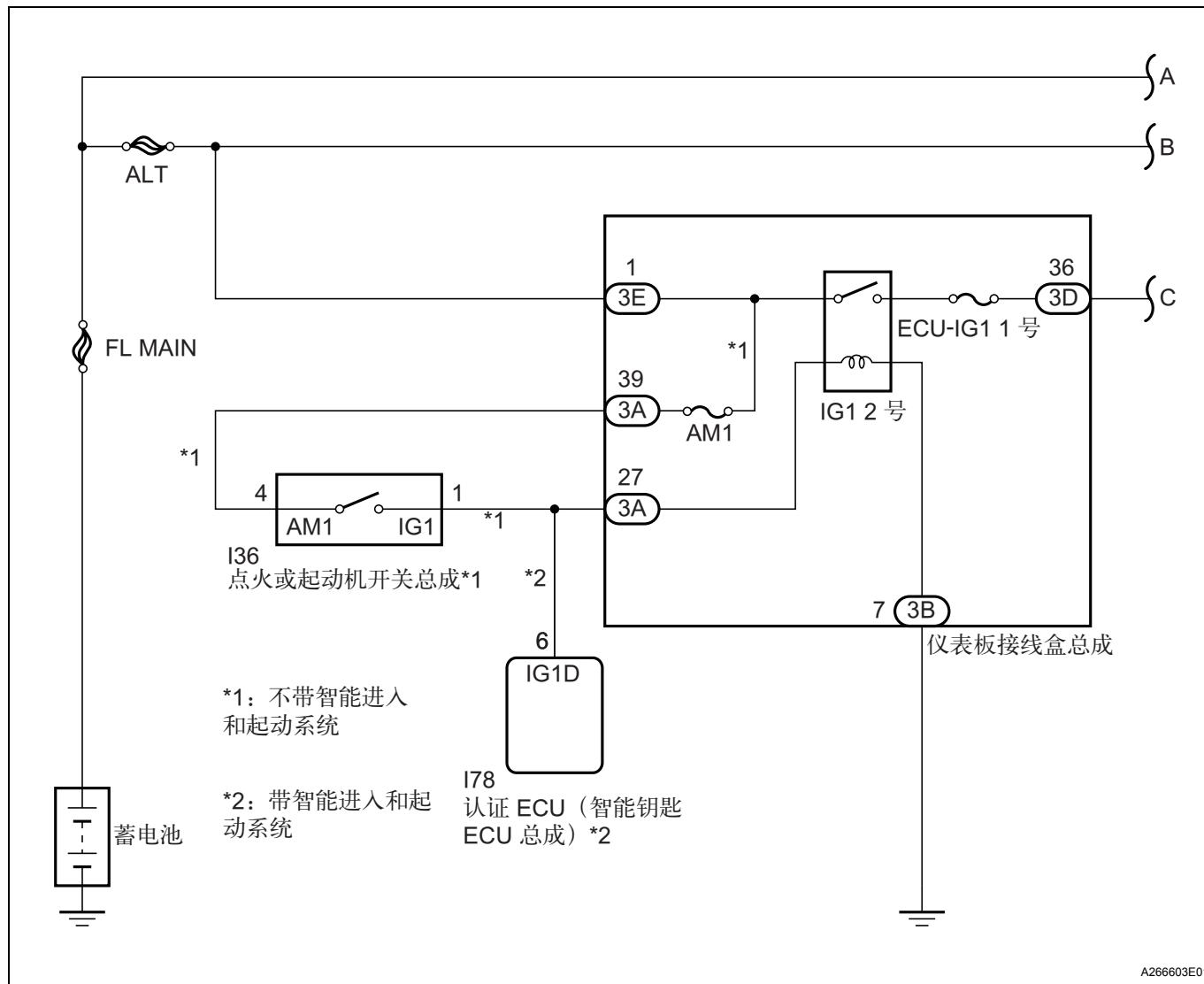
发动机室接线盒总成

ECM

A258352E01

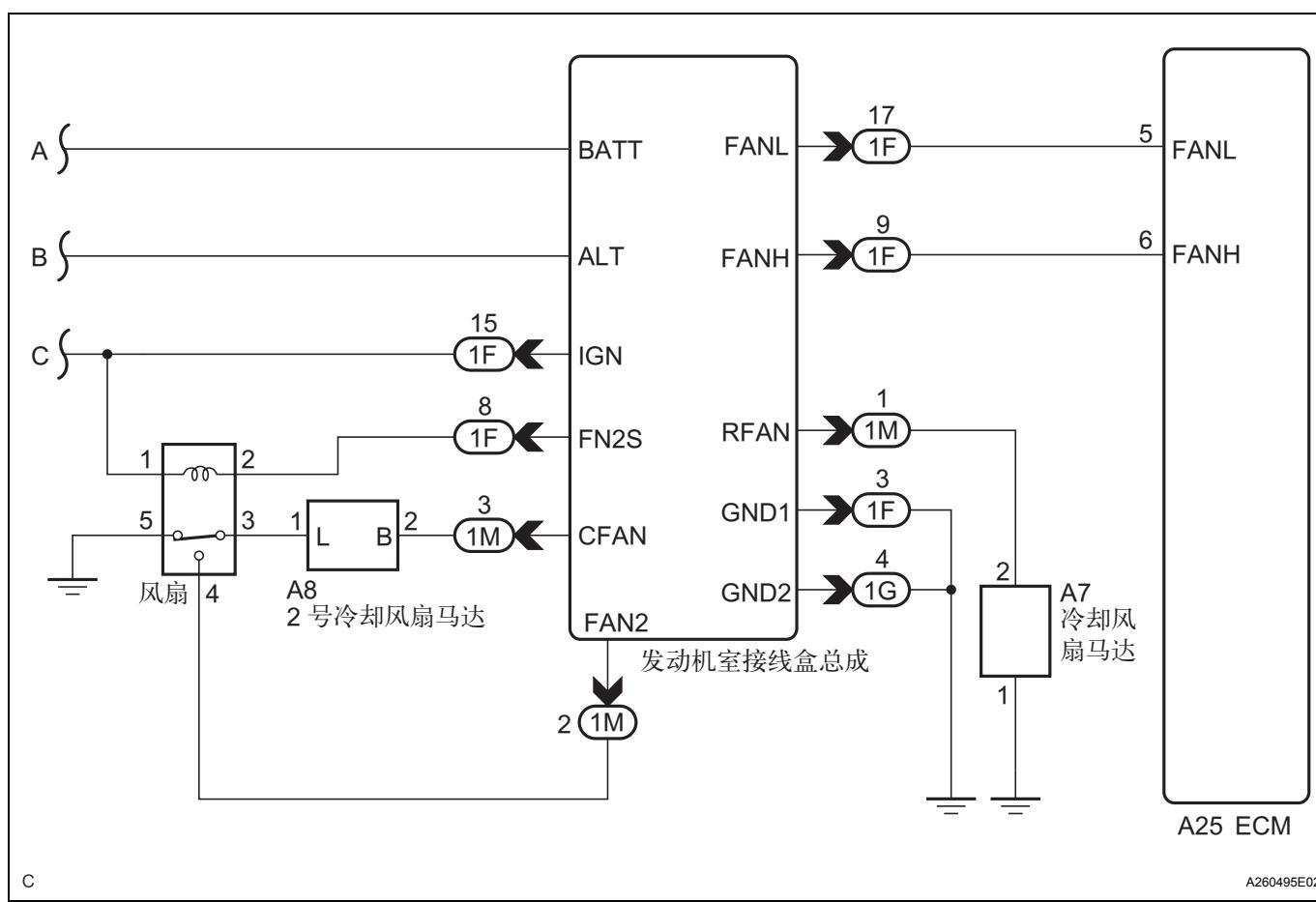
5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统

电路图



CO-8

5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统



检查步骤

CO

备注:
执行下列检查步骤前检查与系统有关的保险丝。

1 使用智能检测仪进行主动测试（控制电动冷却风扇）

提示:

如果冷却风扇转速没有改变，进到下一步。

- 将智能检测仪连接到 DLC3 上。
- 将点火开关转到 ON。
- 打开检测仪。
- 进入以下菜单：Powertrain / Engine and ECT / Active Test / Control the Electric Cooling Fan。
- 使用智能检测仪，检查冷却风扇工作情况。

OK

检测仪操作	风扇操作
ON	冷却风扇工作
OFF	冷却风扇停止

5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统

结果

结果	进到
NG	A
OK	B

B

进到第 3 步

A

2 检查线束和连接器 (ECM - 发动机室接线盒总成)

- (a) 断开 ECM 连接器。
- (b) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下发动机室接线盒总成。
- (c) 断开发动机室接线盒总成连接器。
- (d) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
A25-5 (FANL) - 1F-17 (FANL)	始终	小于 1 Ω
A25-6 (FANH) - 1F-9 (FANH)	始终	小于 1 Ω
A25-5 (FANL) 或 1F-17 (FANL) - 车身接地	始终	10 kΩ 或更大
A25-6 (FANH) 或 1F-9 (FANH) - 车身接地	始终	10 kΩ 或更大

NG

修理或更换线束或连接器 (ECM - 发动机室接线盒总成)

OK

3 检查发动机室接线盒总成

CO

- (a) 使用伏特表, 检查发动机室接线盒总成的信号读数 (参见页次 PD-6)。

OK:

输出信号读数正常。

NG

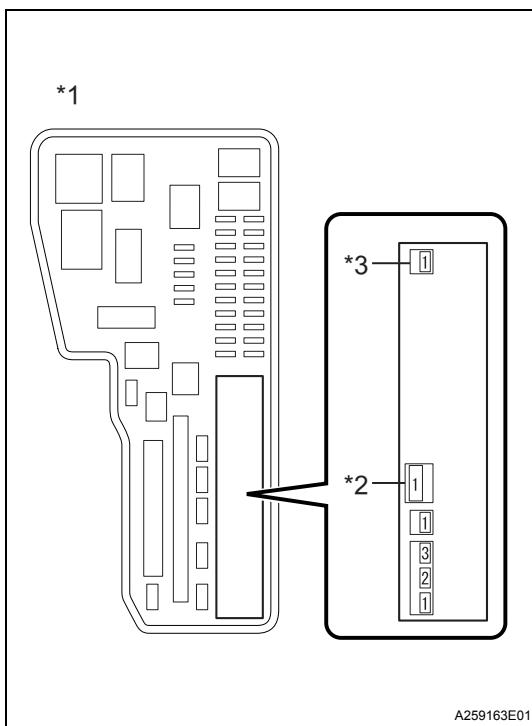
检查发动机室接线盒总成 (信号读数检查结果) (参见页次 PD-9)

OK

CO-10

5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统

4 检查线束和连接器 (发动机室接线盒总成电源)



- (a) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下发动机室接线盒总成。

- (b) 根据下表中的值测量电压。

标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
(BATT) - 车身接地	点火开关转到 OFF	11 至 14 V
(ALT) - 车身接地	点火开关转到 OFF	11 至 14 V

插图文字

*1	发动机室继电器盒和接线盒总成
*2	ALT
*3	BATT

NG

修理或更换线束或连接器 (发动机室接线盒总成 - 蓄电池)

OK

5 检查线束和连接器 (发动机室接线盒总成 - 车身接地)

CO

- (a) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下发动机室接线盒总成。

- (b) 断开发动机室接线盒总成连接器。

- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
1F-3 (GND1) - 车身接地	始终	小于 1 Ω
1G-4 (GND2) - 车身接地	始终	小于 1 Ω

提示:

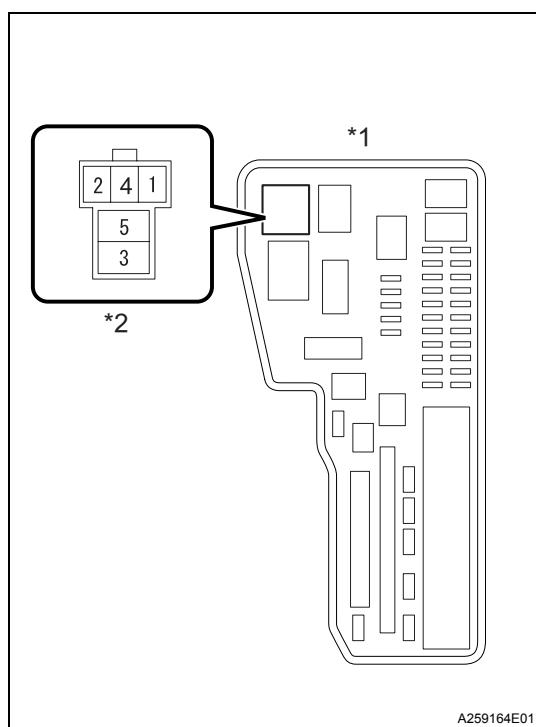
确保没有对蓄电池短路。

NG

修理或更换线束或连接器 (发动机室接线盒总成 - 车身接地)

OK

6 检查线束和连接器 (风扇继电器电源)



- (a) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下风扇继电器。
 (b) 将点火开关转到 ON。
 (c) 根据下表中的值测量电压。

标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
1 (风扇继电器) - 车身接地	点火开关转到 ON	11 至 14 V

插图文字

*1	发动机室继电器盒和接线盒总成
*2	风扇继电器

NG

进到第 18 步

OK

7 检查线束和连接器 (发动机室接线盒总成 - 风扇继电器)

CO

- (a) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下发动机室接线盒总成。
 (b) 断开发动机室接线盒总成连接器。
 (c) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下风扇继电器。
 (d) 断开仪表板接线盒总成连接器。
 (e) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
1F-15 (IGN) - 1 (风扇继电器)	始终	小于 1 Ω
1F-15 (IGN) 或 1 (风扇继电器) - 车身接地	始终	10 kΩ 或更大

提示:

确保没有对蓄电池短路。

NG

修理或更换线束或连接器 (发动机室接线盒总成 - 仪表板接线盒总成)

CO-12**5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统****OK****8 检查冷却风扇继电器 (风扇继电器)**

- (a) 检查风扇继电器 (参见页次 CO-40)。

NG**更换冷却风扇继电器 (风扇继电器)****OK****9 检查线束和连接器 (风扇继电器 - 发动机室接线盒总成)**

- (a) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下风扇继电器。
 (b) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下发动机室接线盒总成。
 (c) 断开发动机室接线盒总成连接器。
 (d) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
2 (风扇继电器) - 1F-8 (FN2S)	始终	小于 1 Ω
2 (风扇继电器) 或 1F-8 (FN2S) - 车身接地	始终	10 kΩ 或更大

提示:

确保没有对蓄电池短路。

NG**修理或更换线束或连接器 (风扇继电器 - 发动机室接线盒总成)****OK****CO****10 检查线束和连接器 (风扇继电器 - 发动机室接线盒总成)**

- (a) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下风扇继电器。
 (b) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下发动机室接线盒总成。
 (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
4 (风扇继电器) - 1M-2 (FAN2)	始终	小于 1 Ω
4 (风扇继电器) 或 1M-2 (FAN2) - 车身接地	始终	10 kΩ 或更大

5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统

提示:

确保没有对蓄电池短路。

NG

修理或更换线束或连接器 (风扇继电器 - 发动机室接线盒总成)

OK

11 检查线束和连接器 (风扇继电器 - 车身接地)

- (a) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下风扇继电器。
 (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
5 (风扇继电器) - 车身接地	始终	小于 1 Ω

提示:

确保没有对蓄电池短路。

NG

修理或更换线束或连接器 (风扇继电器 - 车身接地)

OK

12 检查 2 号冷却风扇马达

- (a) 检查 2 号冷却风扇马达 (参见页次 CO-30)。

NG

更换 2 号冷却风扇马达 (参见页次 CO-30)

OK

CO

13 检查线束和连接器 (风扇继电器 - 2 号冷却风扇马达)

- (a) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下风扇继电器。
 (b) 断开 2 号冷却风扇马达连接器。
 (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
3 (风扇继电器) - A8-1 (L)	始终	小于 1 Ω
3 (风扇继电器) 或 A8-1 (L) - 车身接地	始终	10 kΩ 或更大

提示:

确保没有对蓄电池短路。

CO-14

5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统

NG

修理或更换线束或连接器 (风扇继电器 - 2 号
冷却风扇马达)

OK

14 检查线束和连接器 (2号冷却风扇马达 - 发动机室接线盒总成)

- (a) 断开 2 号冷却风扇马达连接器。
- (b) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下发动机室接线盒总成。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
A8-2 (B) - 1M-3 (CFAN)	始终	小于 1 Ω
A8-2 (B) 或 1M-3 (CFAN) - 车身接地	始终	10 kΩ 或更大

提示:

确保没有对蓄电池短路。

NG

修理或更换线束或连接器 (2号冷却风扇马
达 - 发动机室接线盒总成)

OK

15 检查冷却风扇马达

- (a) 检查冷却风扇马达 (参见页次 CO-30)。

NG

更换冷却风扇马达 (参见页次 CO-30)

CO

OK

16 检查线束和连接器 (发动机室接线盒总成 - 冷却风扇马达)

- (a) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下发动机室接线盒总成。
- (b) 断开冷却风扇马达连接器。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
1M-1 (RFAN) - A7-2	始终	小于 1 Ω
1M-1 (RFAN) 或 A7-2 - 车身接地	始终	10 kΩ 或更大

5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统

提示:

确保没有对蓄电池短路。

NG

修理或更换线束或连接器 (发动机室接线盒总成 - 冷却风扇马达)

OK

17 检查线束和连接器 (冷却风扇马达 - 车身接地)

- (a) 断开冷却风扇马达连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
A7-1 - 车身接地	始终	小于 1 Ω

提示:

确保没有对蓄电池短路。

NG

修理或更换线束或连接器 (冷却风扇马达 - 车身接地)

OK

进到故障症状表所示的下一个怀疑部位 (参见页次 CO-4)

18 检查线束和连接器 (风扇继电器 - 仪表板接线盒总成)

- (a) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下风扇继电器。
- (b) 断开仪表板接线盒总成连接器。
- (c) 从发动机室继电器盒和接线盒总成上拆下发动机室接线盒总成。
- (d) 断开发动机室接线盒总成连接器。
- (e) 根据下表中的值测量电阻。

CO

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
1 (风扇继电器) - 3D-36	始终	小于 1 Ω
1 (风扇继电器) 或 3D-36 - 车身接地	始终	10 kΩ 或更大

提示:

确保没有对蓄电池短路。

CO-16

5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统

NG

修理或更换线束或连接器 (风扇继电器 - 仪
表板接线盒总成)

OK

19 检查仪表板接线盒总成 (IG1 2 号继电器)

- (a) 断开仪表板接线盒总成连接器。
 (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
3E-1 - 3D-36	未施加蓄电池电压到端子 3A-27 和 3B-7 之间	10 kΩ 或更大
3E-1 - 3D-36	施加蓄电池电压到端子 3A-27 和 3B-7 之间	小于 1 Ω

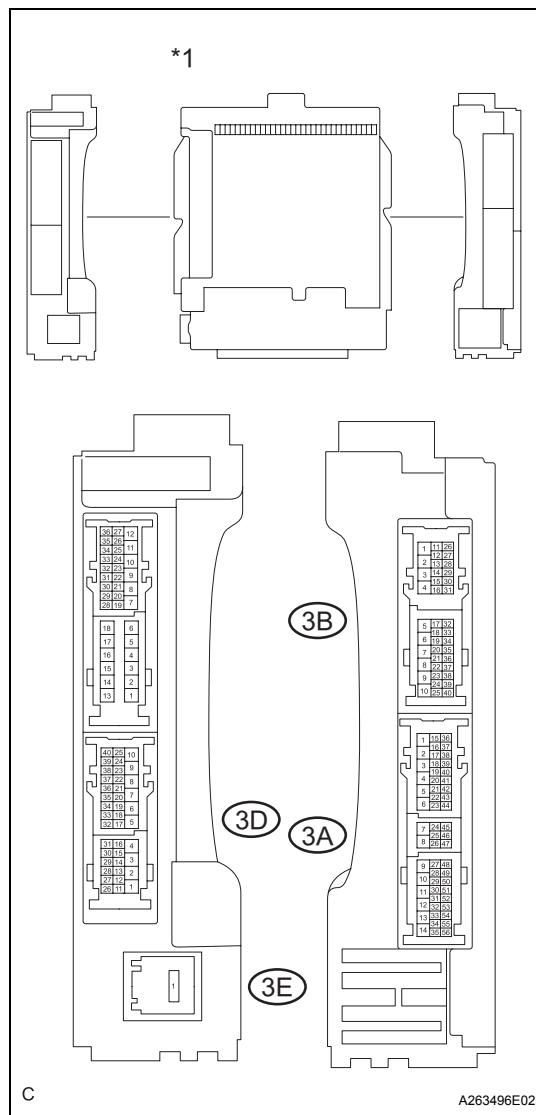
插图文字

*1 仪表板接线盒总成

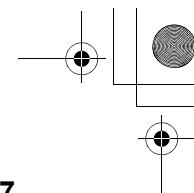
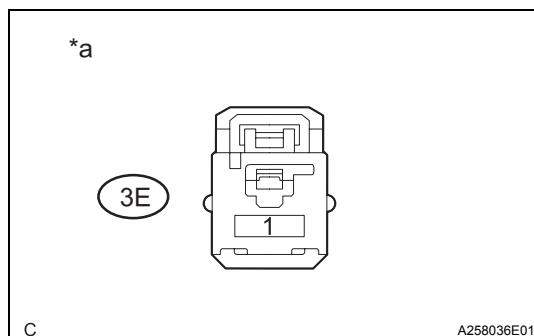
NG

更换仪表板接线盒总成 (IG1 2 号继电器)

CO



OK


20 检查线束和连接器 (仪表板接线盒总成电源)


- (a) 断开仪表板接线盒总成连接器。
 (b) 根据下表中的值测量电压。

标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
3E-1 - 车身接地	始终	11 至 14 V

插图文字

*a	线束连接器前视图 (至仪表板接线盒总成)
----	-------------------------

NG
修理或更换线束或连接器 (仪表板接线盒总成 - 蓄电池)
OK
21 检查线束和连接器 (仪表板接线盒总成 - 车身接地)

- (a) 断开仪表板接线盒总成连接器。
 (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

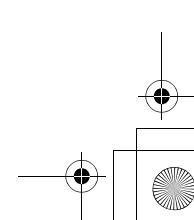
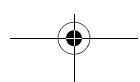
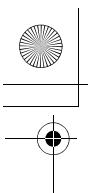
检测仪连接	条件	规定状态
3B-7 - 车身接地	始终	小于 1 Ω

结果

结果	进到
OK (不带智能进入和起动系统)	A
OK (带智能进入和起动系统)	B
NG	C

CO
提示:

确保没有对蓄电池短路。

B
进到第 24 步
C
修理或更换线束或连接器 (仪表板接线盒总成 - 车身接地)
A


CO-18

5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统

22

检查线束和连接器 (仪表板接线盒总成 - 点火或起动机开关总成)

- (a) 断开仪表板接线盒总成连接器。
- (b) 断开点火或起动机开关总成连接器。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
3A-27 - I36-1 (IG1)	始终	小于 1 Ω
3A-27 或 I36-1 (IG1) - 车身接地	始终	10 kΩ 或更大

提示:

确保没有对蓄电池短路。

NG

修理或更换线束或连接器 (仪表板接线盒总成 - 点火或起动机开关总成)

OK

23

检查点火或起动机开关总成

- (a) 检查点火或起动机开关总成 (参见页次 ST-23)。

NG

更换点火或起动机开关总成
(参见页次 ST-22)

OK

修理或更换线束或连接器 (点火或起动机开关总成 - 蓄电池)

CO

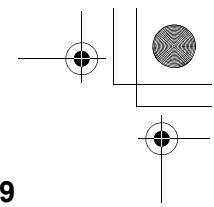
24

检查线束和连接器 (仪表板接线盒总成 - 认证 ECU (智能钥匙 ECU 总成))

- (a) 断开仪表板接线盒总成连接器。
- (b) 断开认证 ECU (智能钥匙 ECU 总成) 连接器。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
3A-27 - I78-6 (IG1D)	始终	小于 1 Ω
3A-27 或 I78-6 (IG1D) - 车身接地	始终	10 kΩ 或更大



5AR-FE 冷却 - 冷却风扇系统

CO-19

提示:

确保没有对蓄电池短路。

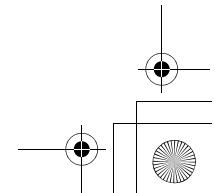
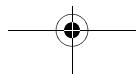
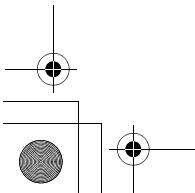
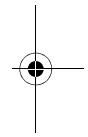
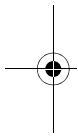
NG

修理或更换线束或连接器 (仪表板接线盒总成 - 认证 ECU (智能钥匙 ECU 总成))

OK

检查智能进入和起动系统 (参见页次 TD-171)

CO



冷却液

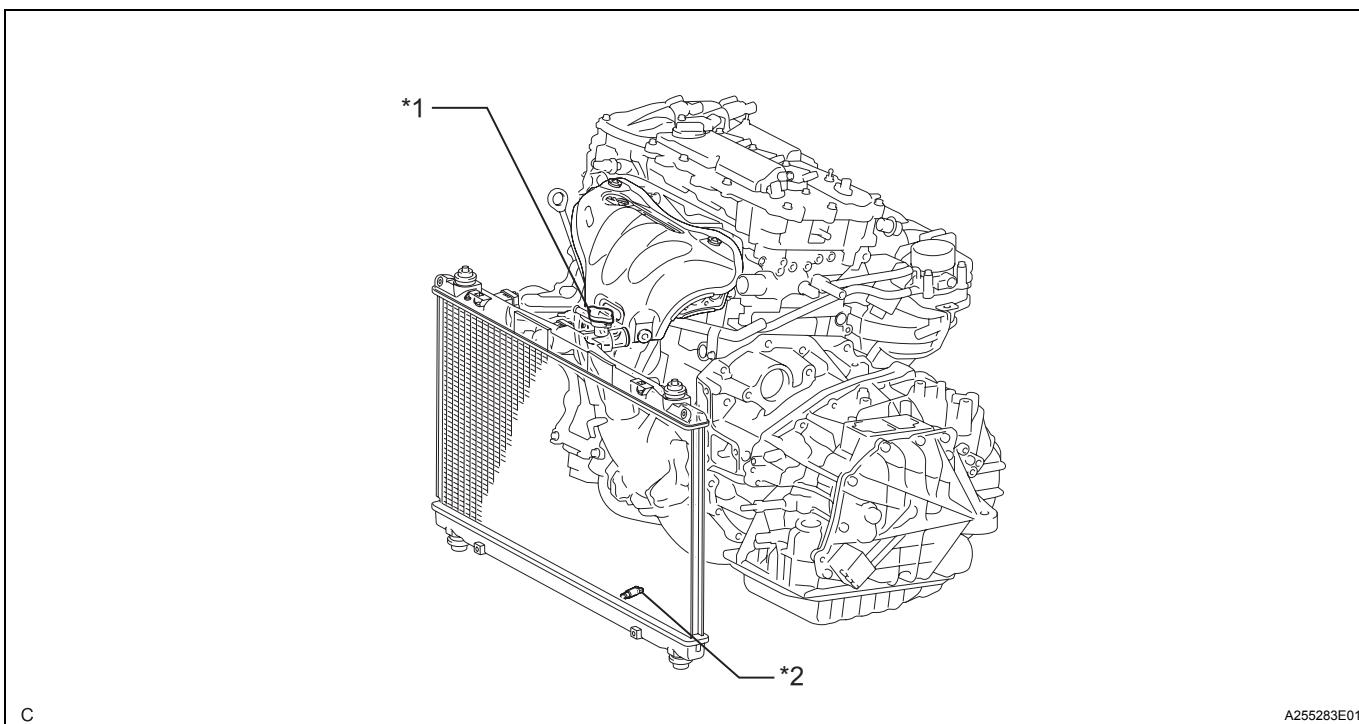
更换

1. 排空发动机冷却液

备注:

发动机和散热器仍然很烫时, 不要拆下散热器盖分总成或散热器排液龙头塞。高压、高温的发动机冷却液和蒸汽可能被释放出来从而导致严重的烫伤。

- (a) 松开散热器排液龙头塞。
- (b) 拆下散热器盖分总成。



A255283E01

插图文字

*1	散热器盖分总成	*2	散热器排液龙头塞
----	---------	----	----------

提示:

将冷却液收集到一个容器内, 并按照所在地区的法规进行弃置。

2. 添加发动机冷却液

- (a) 用手紧固散热器排液龙头塞。
- (b) 缓慢地将丰田超长效冷却液 (SLLC) 注入散热器内。

规定容量:

7.3 升 (7.7 US qts, 6.5 Imp. qts)

备注:

切勿用水代替发动机冷却液。

提示:

丰田汽车在出厂时就已注满 TOYOTA SLLC。为避免损坏发动机冷却系统及产生其他技术问题, 只能使用丰田 SLLC, 或用类似的不含硅酸盐、胺、亚硝酸盐、硼酸盐, 且采用长效复合有机酸技术制成的优质乙二烯乙二醇冷却液 (采用长效复合有机酸技术制成的冷却液由低磷酸盐和低有机酸混合组成)。

- (c) 缓慢地将冷却液注入散热器水箱总成, 直到达到 FULL (满) 线位置。
- (d) 用手按压散热器 1 号和 2 号软管若干次, 然后检查冷却液液位。如果冷却液液位低, 则添加冷却液。
- (e) 安装散热器盖分总成和储液罐盖。
- (f) 排空冷却系统内的空气。

备注:

- **起动发动机前, 关闭空调开关。**
- **将加热器控制调节至最热设定。**
- **将鼓风机转速调节至低速设定。**

(1) 使发动机暖机直到节温器打开。节温器打开时, 使冷却液循环若干分钟。

提示:

用手按压散热器 2 号软管可以确认节温器的开启正时, 并可以感觉到发动机冷却液开始流入软管时的振动。

- (2) 使发动机转速保持在 2,500 至 3,000 rpm。
- (3) 用手按压散热器 1 号和 2 号软管若干次以排空空气。

注意事项:**按压散热器软管时:**

- 戴上保护手套。
- 由于散热器软管很热, 操作时应小心。
- 双手远离冷却风扇。

CO

备注:

- 确保散热器水箱总成内仍然存留一些冷却液。
- 如果冷却液温度计指示温度过高, 则关闭发动机并使之冷却。
- 如果冷却液不足, 发动机可能过热或严重损坏。

CO-22

5AR-FE 冷却 - 冷却液

- 如果散热器水箱总成冷却液不足，执行以下操作：1) 使发动机停机，2) 等待直到冷却液冷却，和 3) 添加冷却液直到添加至储液罐总成 FULL (满) 线位置。

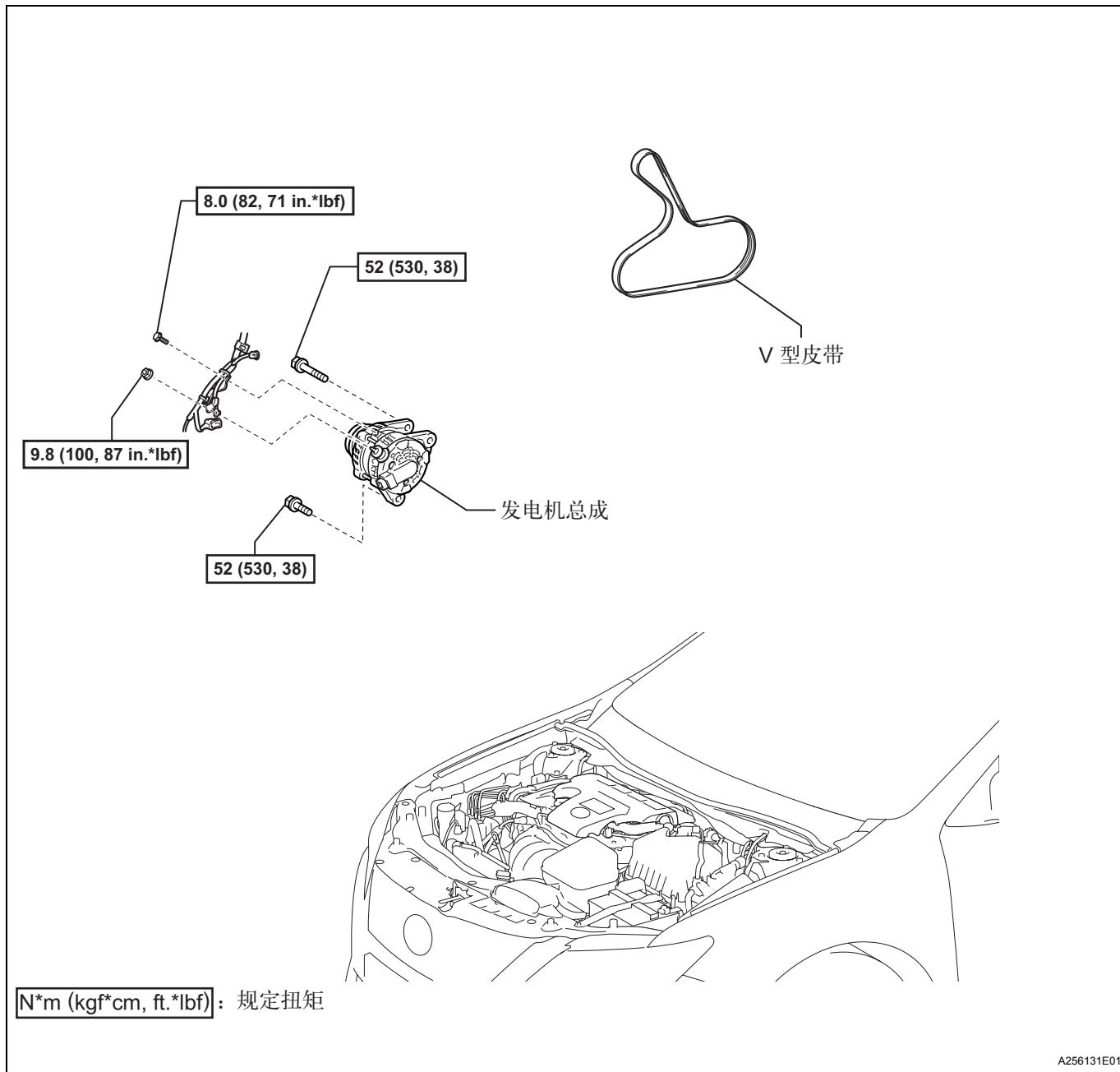
- (g) 使发动机停机，并等待发动机冷却液冷却。
- (h) 向散热器水箱总成内添加发动机冷却液到 FULL (满) 线位置。

3. 检查冷却液是否泄漏 (参见页次 CO-1)

CO

水泵

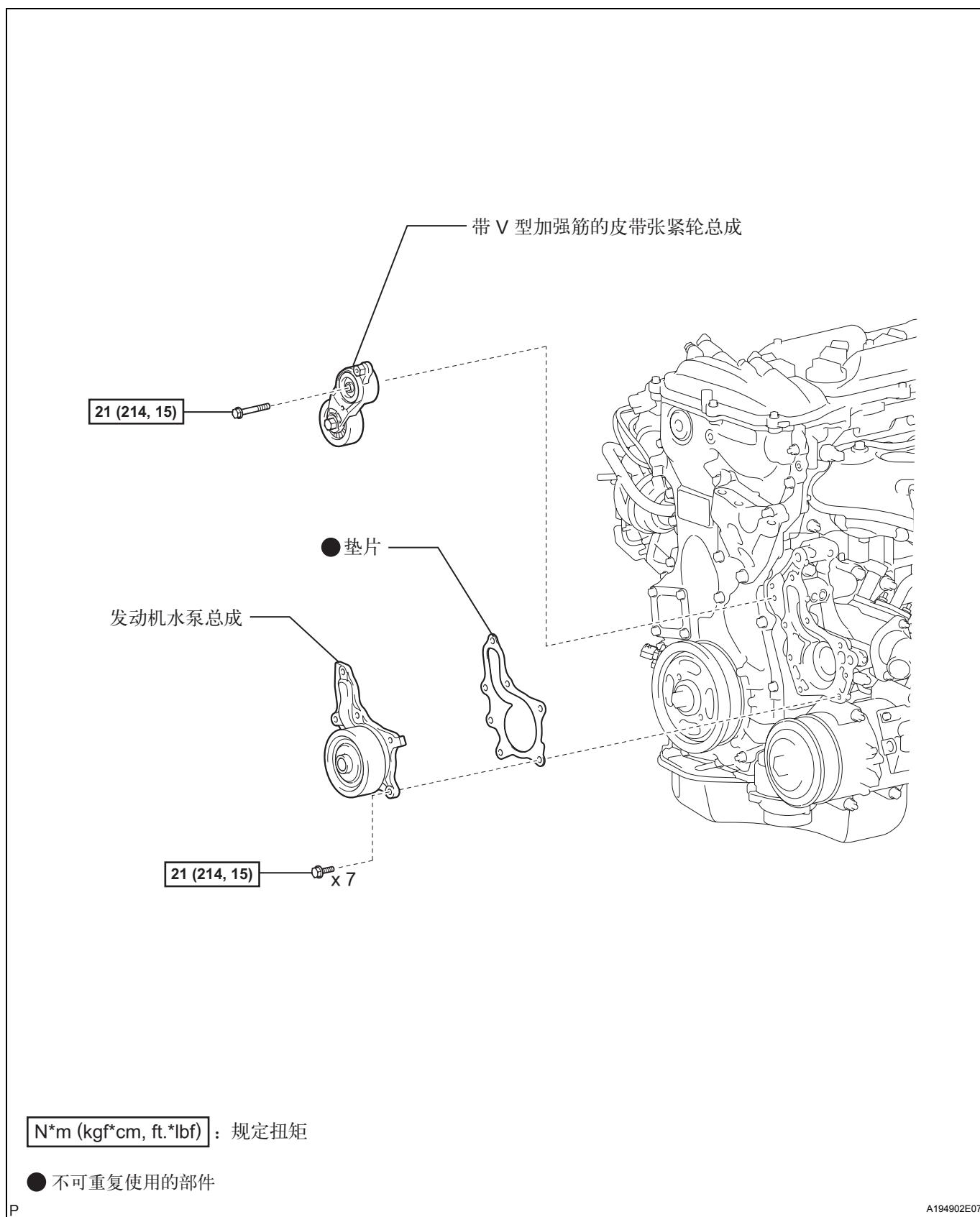
组件



CO

CO-24

5AR-FE 冷却 - 水泵



车上检查

1. 拆卸 V 型皮带
(参见页次 EM-7)

2. 检查发动机水泵总成

- (a) 目视检查排放孔是否有冷却液泄漏。
如果发现泄漏，则更换发动机水泵总成。
- (b) 转动皮带轮，检查并确认发动机水泵轴承转动平稳且没有“咔嗒”声。
如果轴承转动不平稳，则更换发动机水泵总成。

3. 安装 V 型皮带

(参见页次 EM-8)

拆卸

1. 排空发动机冷却液 (参见页次 CO-20)

2. 拆卸 V 型皮带 (参见页次 EM-7)

3. 拆卸发电机总成 (参见页次 BH-11)

4. 拆卸带 V 型加强筋的皮带张紧轮总成 (参见页次 EM-94)

5. 拆卸发动机水泵总成

- (a) 拆下 7 个螺栓、发动机水泵和垫片。

安装

1. 安装发动机水泵总成

- (a) 用 7 个螺栓安装新垫片和发动机水泵。
扭矩: 21 N*m (214 kgf*cm, 15 ft.*lbf)

2. 安装带 V 型加强筋的皮带张紧轮总成 (参见页次 EM-118)

3. 安装发电机总成 (参见页次 BH-18)

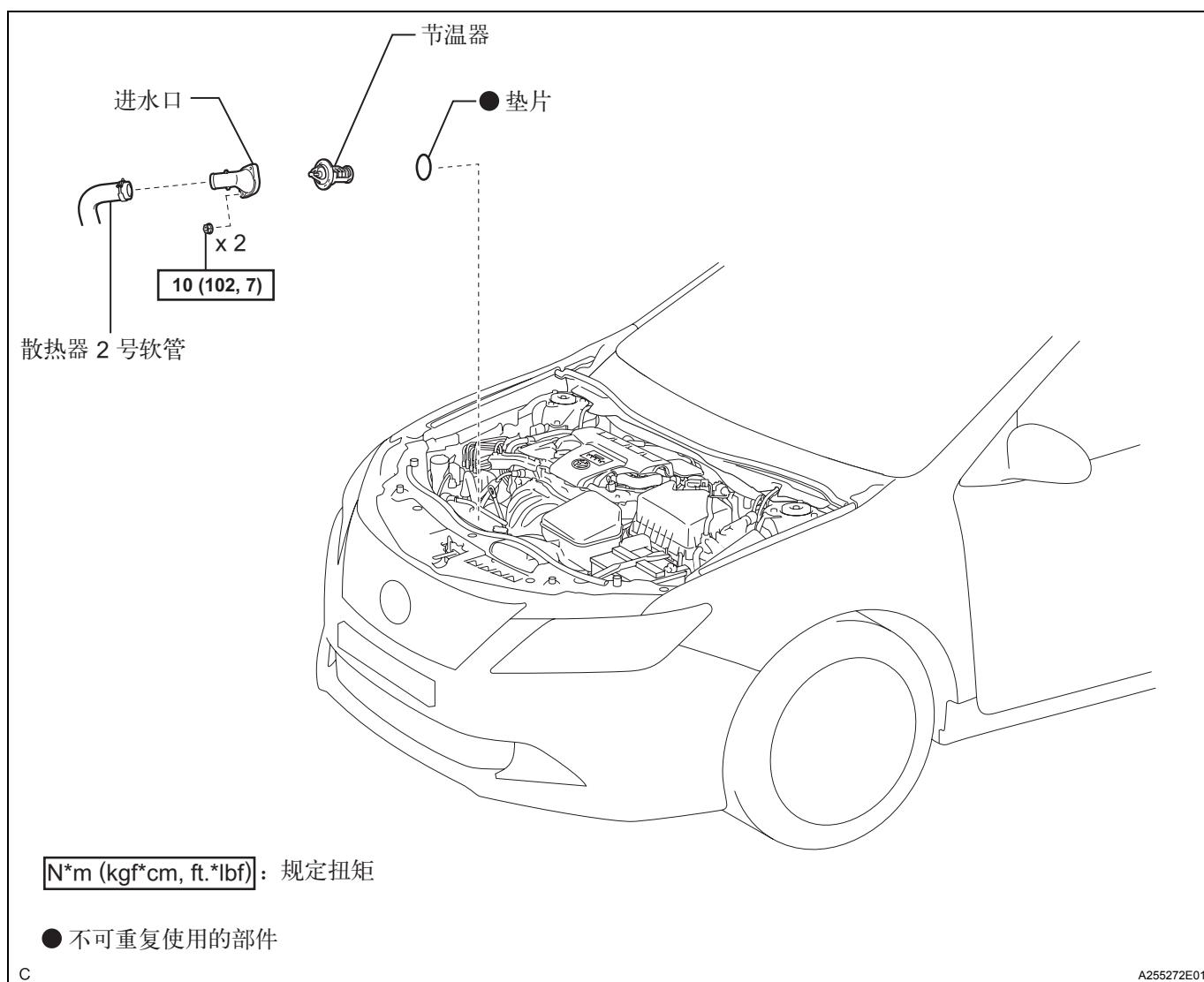
4. 安装 V 型皮带 (参见页次 EM-8)

5. 添加发动机冷却液 (参见页次 CO-20)

6. 检查冷却液是否泄漏 (参见页次 CO-1)

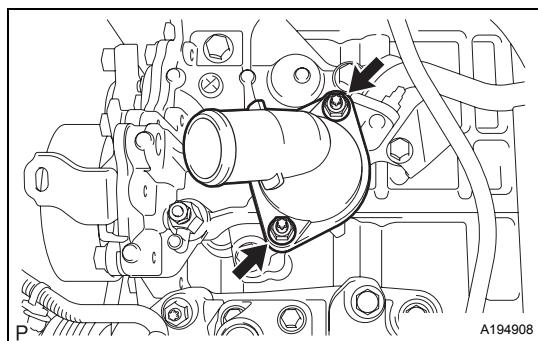
节温器

组件



拆卸

1. 排空发动机冷却液（参见页次 CO-20）
2. 断开散热器 2 号软管（参见页次 EM-65）
3. 拆卸进水口
 - (a) 拆下 2 个螺母和进水口。
4. 拆卸节温器
 - (a) 拆下节温器。
 - (b) 从节温器上拆下垫片。

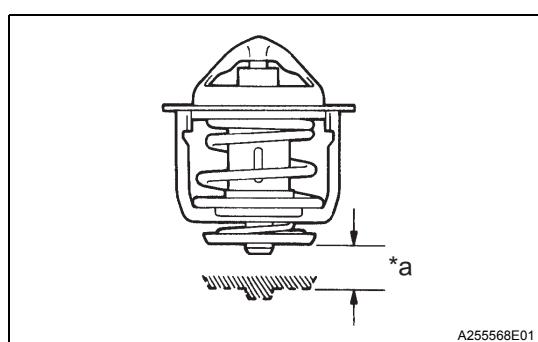
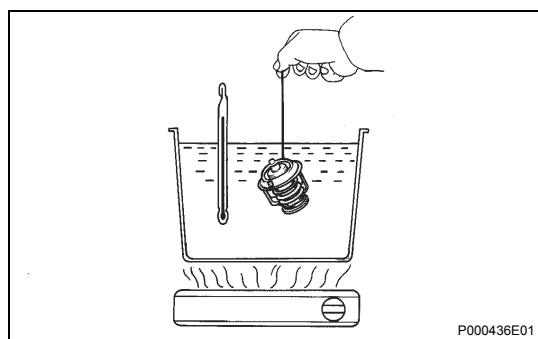
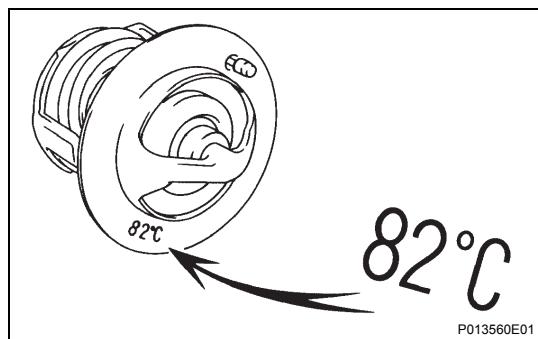


检查

1. 检查节温器

提示:

节温器上记录了阀门开启温度。



(a) 将节温器浸没在水中, 然后逐渐将水加热。

(b) 检查并确认节温器阀门在规定温度开启。

标准阀门开启温度:

80 至 84°C (176 至 183°F)

如果阀门开启不符合规定, 则更换节温器。

(c) 检查阀门升程。

插图文字

*a	阀门升程
----	------

标准阀门升程:

在 95°C (203°F) 时 10 mm (0.394 in.) 或更长

如果阀门升程不符合规定, 则更换节温器。

(d) 节温器在低温 (低于 77°C (171°F)) 状态下时, 检查并确认阀门完全关闭。

如果阀门没有完全关闭, 则更换节温器。

CO

安装

1. 安装节温器

(a) 将新垫片安装到节温器上。

(b) 安装节温器, 使跳阀朝上。

插图文字

*1	跳阀
*a	10°

提示:

跳阀可以设定在规定位置两边 10° 以内的范围内。

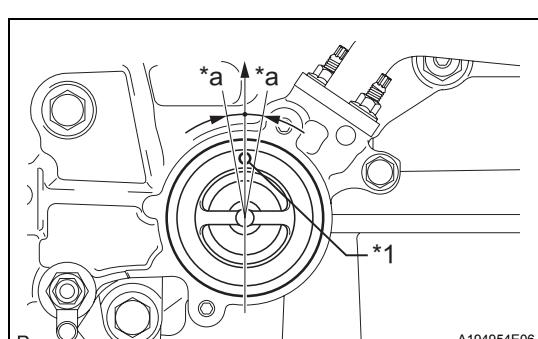
2. 安装进水口

(a) 用 2 个螺母安装进水口。

扭矩: 10 N*m (102 kgf*cm, 7 ft.*lbf)

3. 连接散热器 2 号软管 (参见页次 EM-79)

4. 添加发动机冷却液 (参见页次 CO-20)



CO-28

5AR-FE 冷却 - 节温器

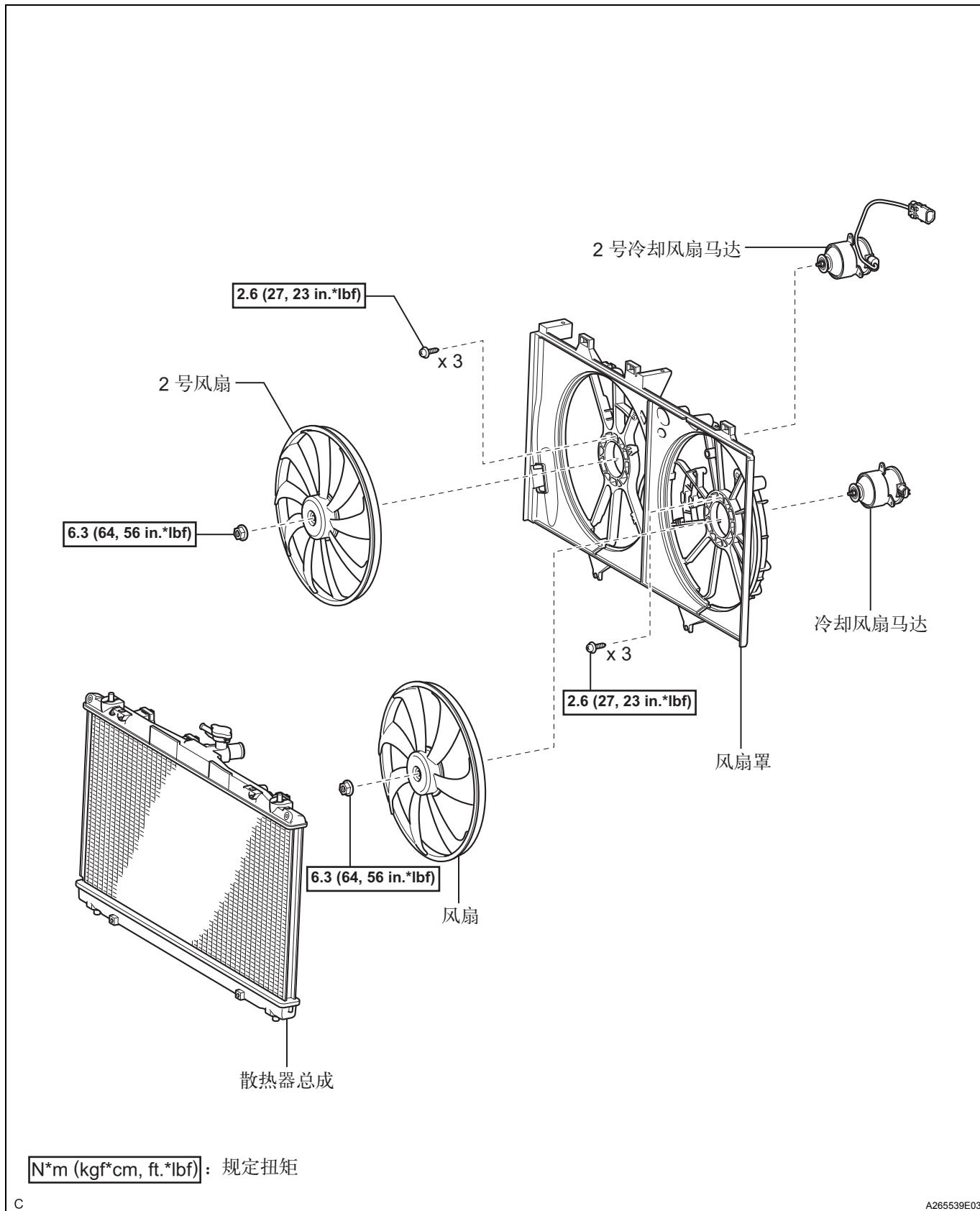
5. 检查冷却液是否泄漏 (参见页次 CO-1)

CO

5AR-FE 冷却 - 冷却风扇马达

冷却风扇马达

组件



CO-30**5AR-FE 冷却 - 冷却风扇马达****车上检查****1. 检查冷却风扇马达**

- (a) 在将蓄电池连接到风扇马达连接器上时, 检查并确认马达转动平稳。

插图文字

*a 未连接线束的组件
(冷却风扇马达)

- (b) 马达转动时, 测量电流。

标准电流

项目	条件	规定状态
冷却风扇马达	在 20°C (68°F) 时施加蓄电池电压	5.8 至 7.4 A

如果结果不符合规定, 则更换冷却风扇马达。

2. 检查 2 号冷却风扇马达

- (a) 在将蓄电池连接到风扇马达连接器上时, 检查并确认马达转动平稳。

插图文字

*a 未连接线束的组件
(2 号冷却风扇马达)

- (b) 马达转动时, 测量电流。

标准电流

项目	条件	规定状态
2 号冷却风扇马达	在 20°C (68°F) 时施加蓄电池电压	5.8 至 7.4 A

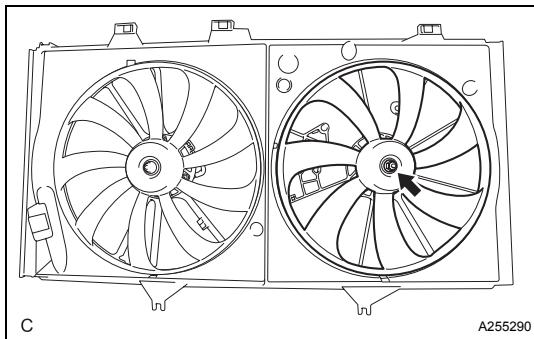
如果结果不符合规定, 则更换 2 号冷却风扇马达。

CO**拆卸****1. 拆卸散热器总成**

(参见页次 CO-35)

2. 拆卸风扇

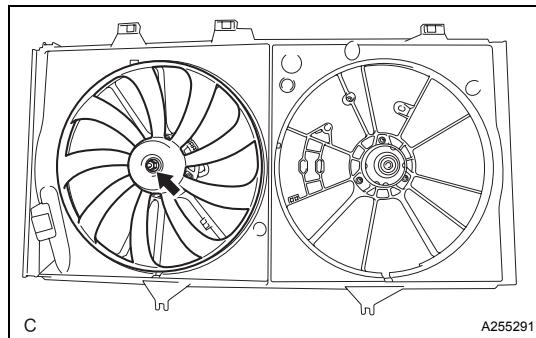
- (a) 拆下螺母和风扇。



5AR-FE 冷却 - 冷却风扇马达

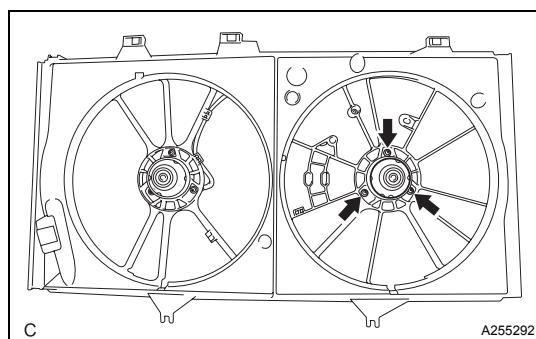
3. 拆卸 2 号风扇

- (a) 拆下螺母和 2 号风扇。



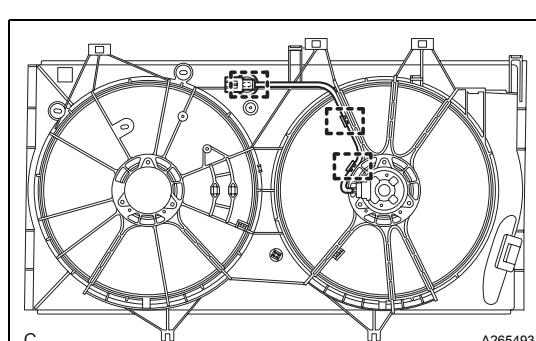
4. 拆卸冷却风扇马达

- (a) 拆下 3 个螺钉和冷却风扇马达。



5. 拆卸 2 号冷却风扇马达

- (a) 断开 3 个夹箍。



CO

- (b) 拆下 3 个螺钉和 2 号冷却风扇马达。

安装

1. 安装 2 号冷却风扇马达

- (a) 用 3 个螺钉安装 2 号冷却风扇马达。

扭矩: 2.6 N*m (27 kgf*cm, 23 in.*lbf)

- (b) 连接 3 个夹箍。

2. 安装冷却风扇马达

- (a) 用 3 个螺钉安装冷却风扇马达。

扭矩: 2.6 N*m (27 kgf*cm, 23 in.*lbf)

3. 安装 2 号风扇

- (a) 用螺母安装 2 号风扇。

扭矩: 6.3 N*m (64 kgf*cm, 56 in.*lbf)

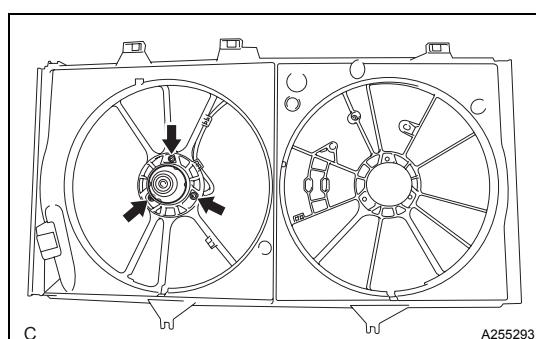
4. 安装风扇

- (a) 用螺母安装风扇。

扭矩: 6.3 N*m (64 kgf*cm, 56 in.*lbf)

5. 安装散热器总成

(参见页次 CO-38)

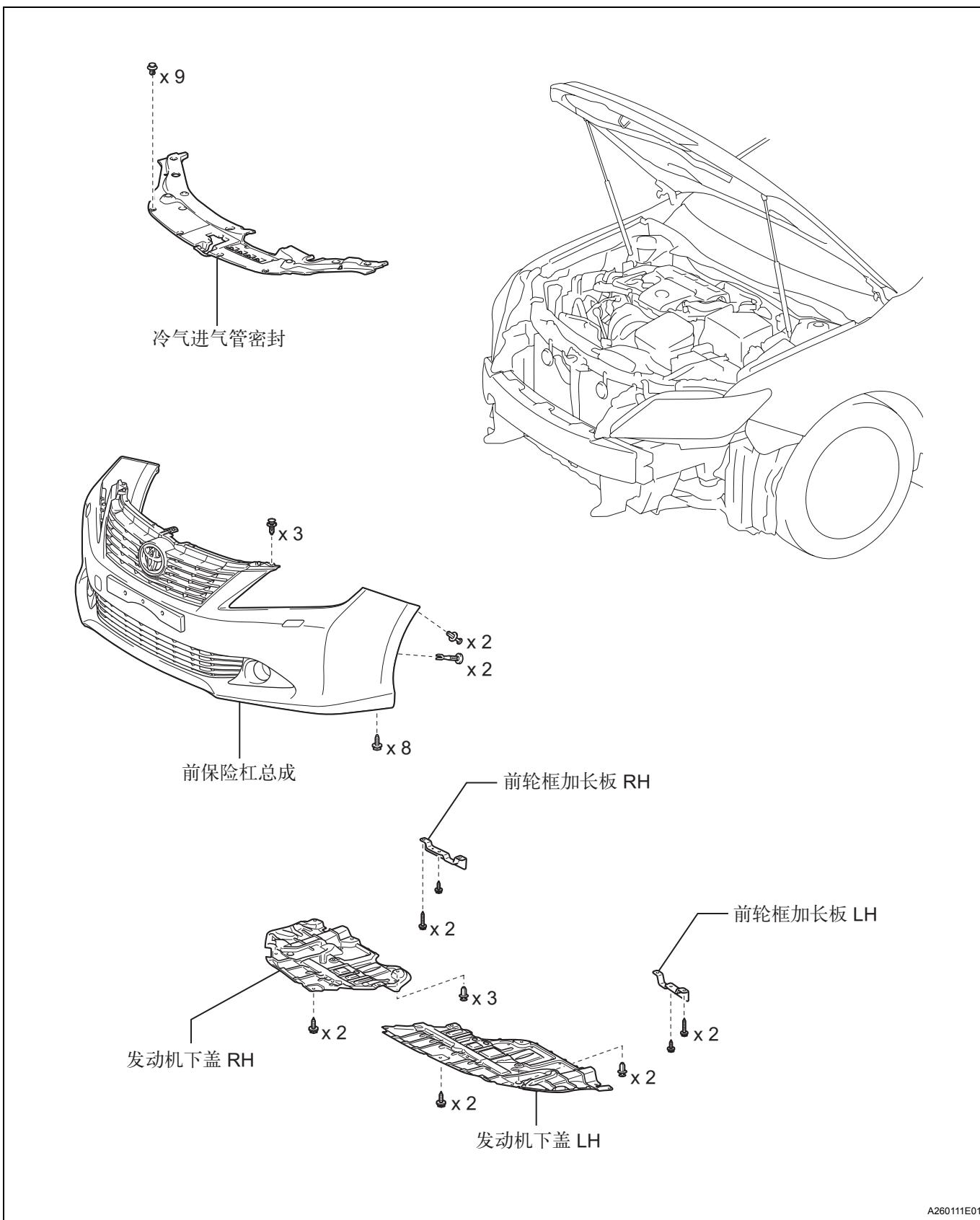


CO-32

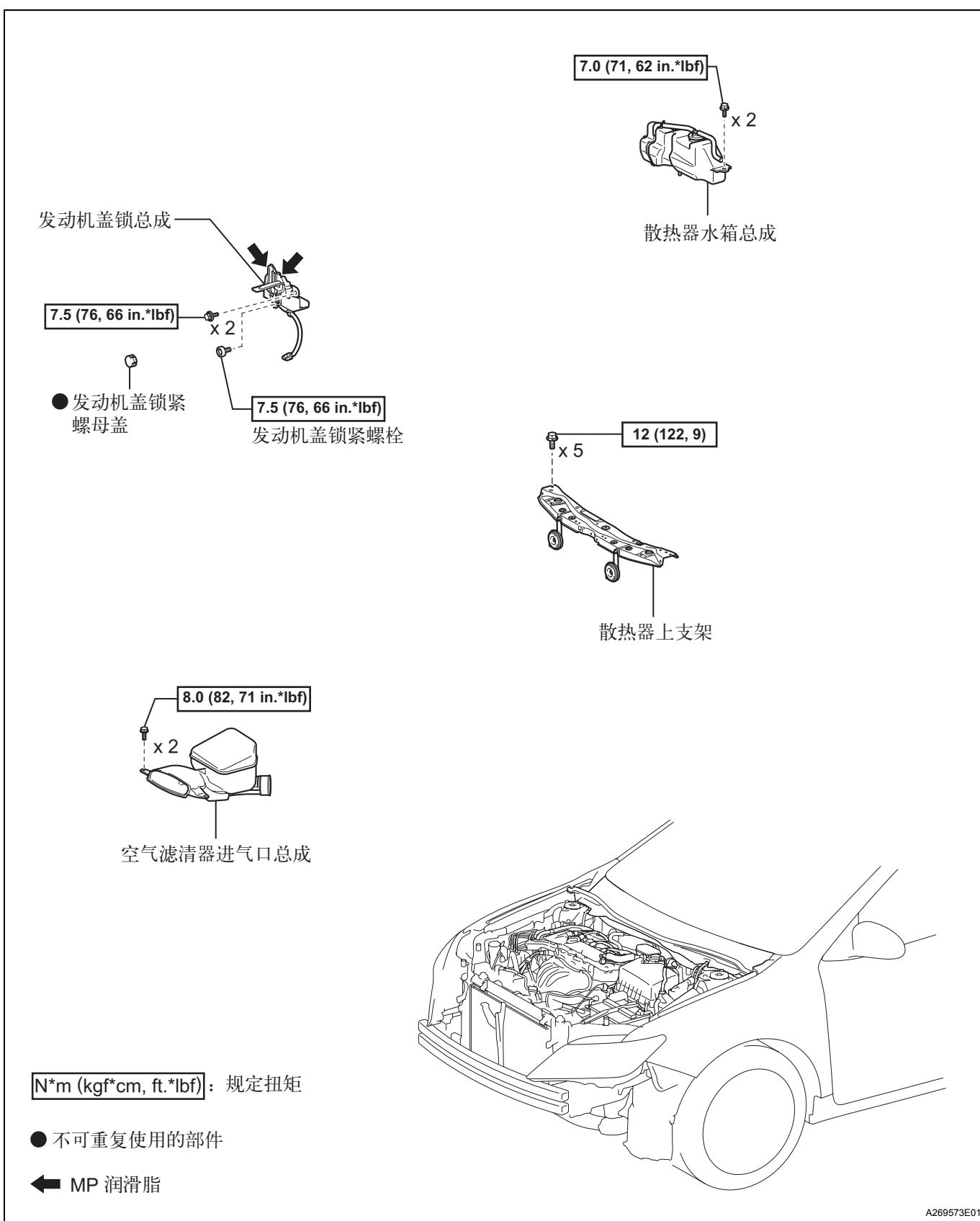
5AR-FE 冷却 - 散热器

散热器

组件

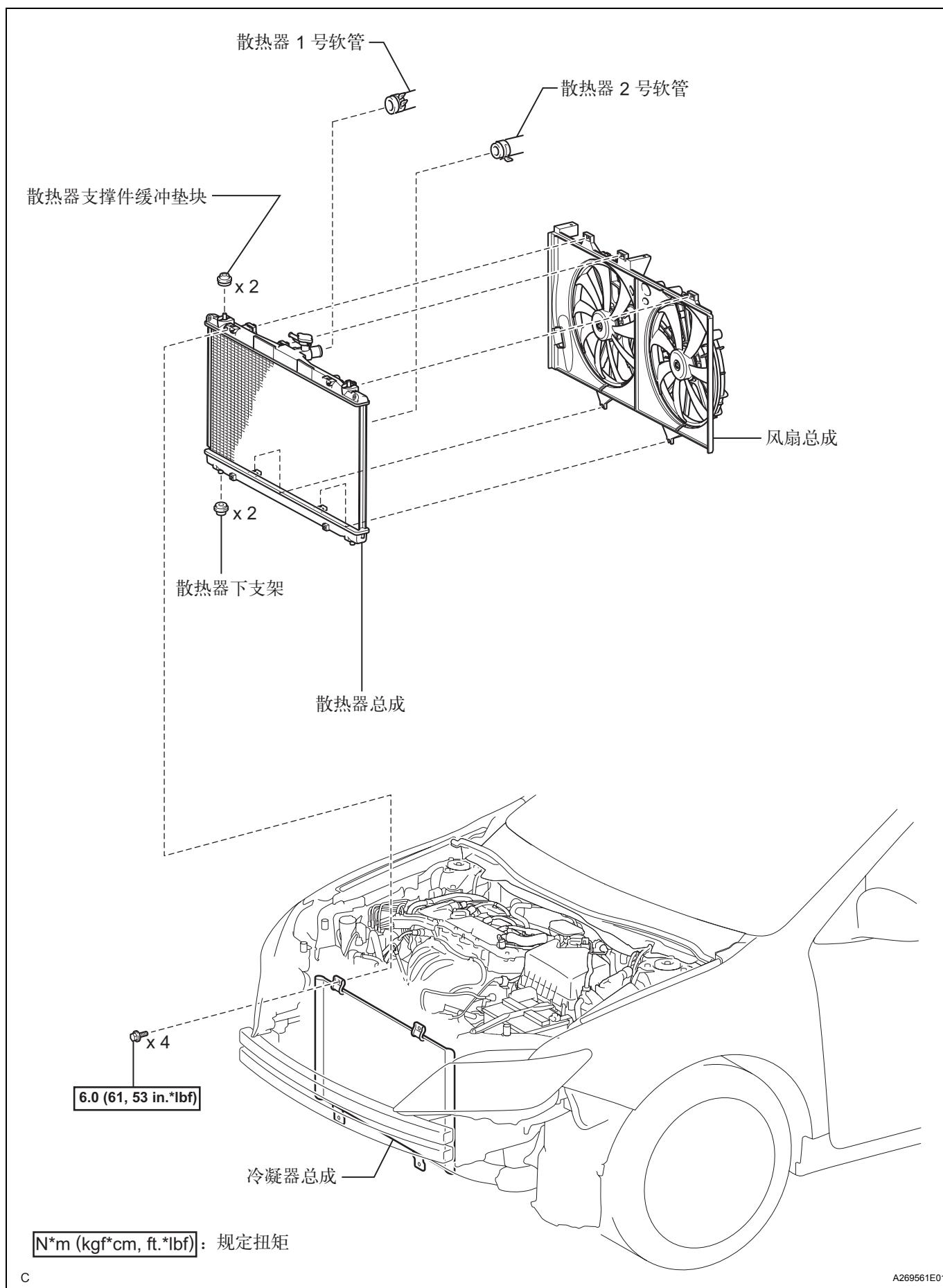


A260111E01



CO-34

5AR-FE 冷却 - 散热器



5AR-FE 冷却 - 散热器

车上检查

1. 检查散热器盖分总成

(a) 测量阀门开启压力。

- (1) 如果在橡胶密封件 1、2 或 3 上有水渍或异物，则用清水冲洗并用手指擦拭部件。
- (2) 检查并确认橡胶密封件 1、2 和 3 无变形、破裂或膨胀。
- (3) 检查并确认 3 和 4 没有粘到一起。
- (4) 在使用散热器盖检测仪之前在橡胶密封件 2 和 3 上涂抹发动机冷却液。
- (5) 使用散热器盖检测仪时，使其向上倾斜 30° 或更大。
- (6) 抽吸散热器盖检测仪若干次，并检查最大压力 *1。

插图文字

*1	散热器盖检测仪
*2	散热器盖分总成
*a	30° 或更大

抽吸速度：

每秒抽吸 1 次

*1: 即使散热器盖不能保持最大压力，也不是故障。

判断标准

项目	规定状态
标准值 (使用全新散热器盖时)	93.3 至 122.7 kPa (0.95 至 1.25 kgf/cm ² , 13.5 至 17.8 psi)
最小标准值 (使用旧盖时)	78.5 kPa (0.8 kgf/cm ² , 11.4 psi)

如果最大压力低于最小标准值的规定压力，则
更换散热器盖分总成。

CO

拆卸

1. 注意事项

备注：

将点火开关转到 OFF 后，从蓄电池负极 (-) 端子上断开电缆前需要等待时间。因此，开始工作前，确保阅读从蓄电池负极 (-) 端子上断开电缆的注意事项（参见页次 IN-6）。

2. 排空发动机冷却液（参见页次 CO-20）
3. 拆卸前轮框加长板 RH
4. 拆卸前轮框加长板 LH
5. 拆卸发动机下盖 RH
6. 拆卸发动机下盖 LH

7. 将电缆从蓄电池负极端子上断开

备注：

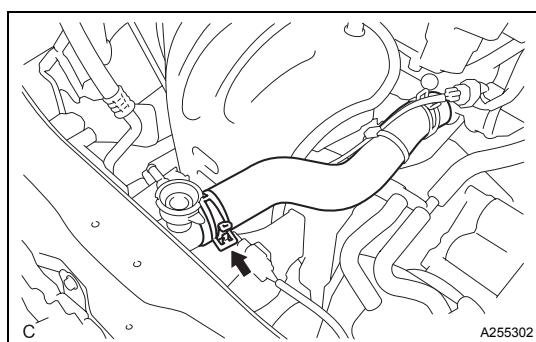
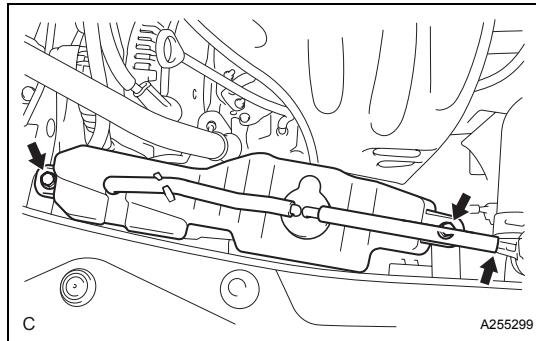
断开电缆后重新连接时，某些系统需要初始化（参见页次 IN-31）。

8. 拆卸前保险杠总成
(参见页次 ET-6)

9. 拆卸空气滤清器进气口总成 (参见页次 EM-64)

10. 拆卸散热器水箱总成

- (a) 断开散热器水箱软管。
- (b) 拆下 2 个螺栓和散热器水箱总成。



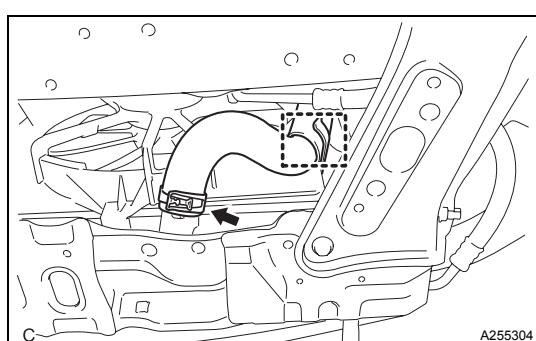
11. 断开散热器 1 号软管

- (a) 断开散热器 1 号软管。

12. 断开散热器 2 号软管

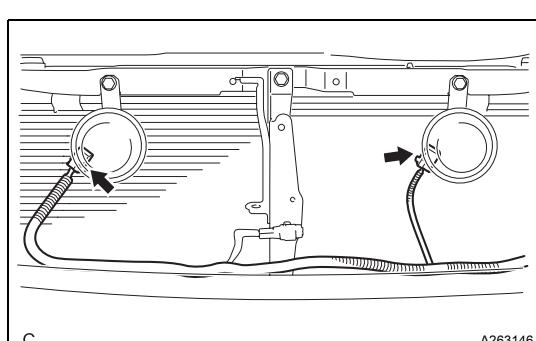
- (a) 断开散热器 2 号软管和夹箍。

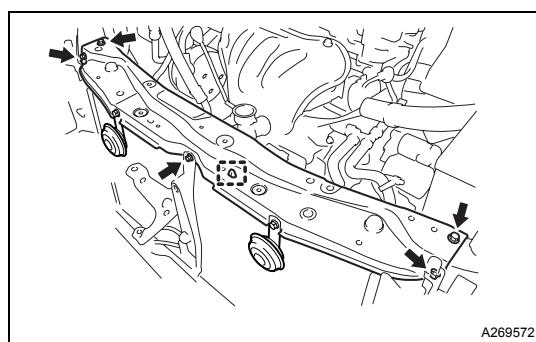
13. 拆卸发动机盖锁总成 (参见页次 DH-12)



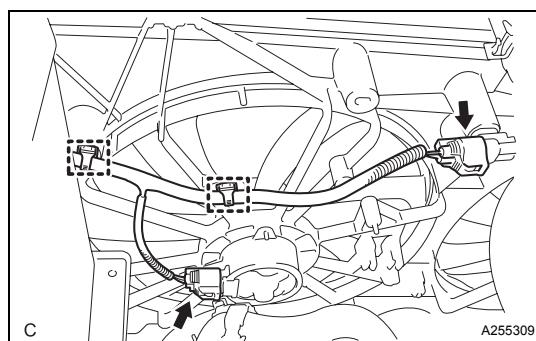
14. 拆卸散热器上支架

- (a) 断开 2 个连接器。



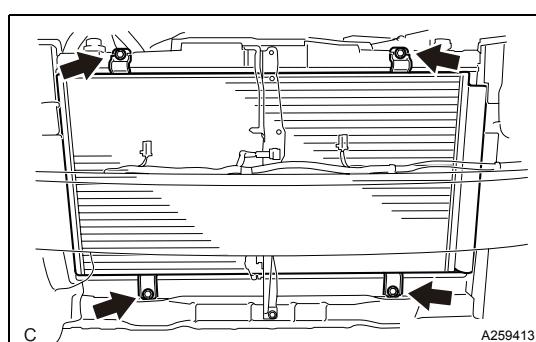


- (b) 断开发动机盖锁控制拉索夹箍并拆下 5 个螺栓和散热器上支架。
- (c) 拆下 2 个散热器支撑件缓冲垫块。

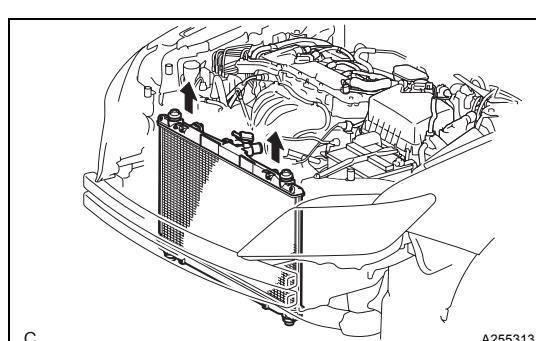


15. 拆卸散热器总成

- (a) 断开 2 个夹箍和 2 个连接器。



- (b) 拆下 4 个螺栓，并从散热器总成上分离冷凝器总成。

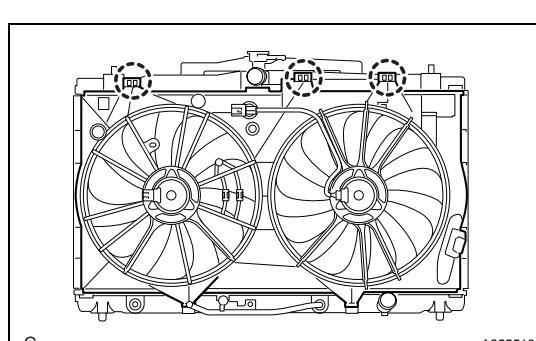


- (c) 拆下带风扇总成的散热器总成。

备注:

拆下散热器总成时，不要对冷却器冷凝器总成或管施加过大的力。

- (d) 拆下 2 个散热器下支架。



- (e) 松开 3 个定位爪并从散热器上抬起风扇总成。

CO

安装

1. 安装散热器总成

- (a) 用底部的 2 个导具和顶部的 3 个定位爪将风扇总成安装到散热器上。

插图文字

*1 导具

- (b) 将 2 个散热器下支架安装到散热器总成上。

- (c) 安装带风扇的散热器总成。

备注:

安装散热器总成时, 不要对冷却器冷凝器总成或管施加过大的力。

- (d) 用 4 个螺栓安装冷凝器总成。

扭矩: 6.0 N*m (61 kgf*cm, 53 in.*lbf)

- (e) 连接 2 个连接器和 2 个夹箍。

2. 安装散热器上支架

- (a) 将 2 个散热器支撑件缓冲垫块安装到散热器总成上。

- (b) 用 5 个螺栓安装散热器上支架并将发动机盖锁控制拉索夹箍连接到散热器上支架上。

扭矩: 12 N*m (122 kgf*cm, 9 ft.*lbf)

- (c) 连接 2 个连接器。

3. 安装发动机盖锁扣总成 (参见页次 DH-15)

4. 连接散热器 2 号软管

- (a) 连接散热器 2 号软管和夹箍。

5. 连接散热器 1 号软管

- (a) 连接散热器 1 号软管。

6. 安装散热器水箱总成

- (a) 用 2 个螺栓安装散热器水箱。

扭矩: 7.0 N*m (71 kgf*cm, 62 in.*lbf)

- (b) 连接散热器水箱软管。

7. 安装空气滤清器进气口总成 (参见页次 EM-80)

8. 安装前保险杠总成

(参见页次 ET-16)

9. 将电缆连接到蓄电池负极端子上

备注:

断开电缆后重新连接时, 某些系统需要初始化 (参见页次 IN-31)。

10. 添加发动机冷却液 (参见页次 CO-20)

11. 检查冷却液是否泄漏 (参见页次 CO-1)

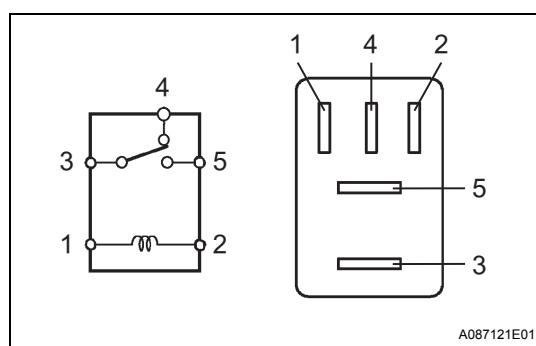
12. 安装发动机下盖 LH

13. 安装发动机下盖 RH
14. 安装前轮框加长板 LH
15. 安装前轮框加长板 RH

CO

CO-40

5AR-FE 冷却 - 继电器



继电器

车上检查

1. 检查风扇继电器

- (a) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
3 - 4	未施加蓄电池电压到端子 1 和 2 之间	小于 1 Ω
3 - 5	未施加蓄电池电压到端子 1 和 2 之间	10 kΩ 或更大
3 - 4	施加蓄电池电压到端子 1 和 2 之间	10 kΩ 或更大
3 - 5	施加蓄电池电压到端子 1 和 2 之间	小于 1 Ω

如果结果不符合规定，则更换继电器。

CO