

一般事项-发动机

规格

点火系统

项目		规格
点火线圈	初级线圈电阻	$0.62 \pm 10\% (\Omega)$
	次级线圈电阻	$7.0 \pm 15\% (k\Omega)$
火花塞故障	无铅	类型
		间隙
		LFR5A - 11
		1.0~1.1 mm (0.0394~0.0433 in.)

起动系统

项目		规格
起动机	额定电压	$\theta - II 2.0/2.4$
		12V, 1.2kW
	小齿轮齿数	
	无负荷特性	电压
		电流量
		速度
		11.5V
		90A, MAX
		2,600rpm, MIN

充电系统

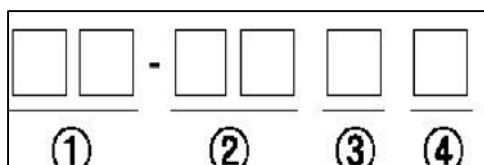
项目		规格	
		$\theta - II 2.0$	$\theta - II 2.4$
交流发电机	额定电压	13.5V, 110A	
	使用转速	1,000~18,000 rpm	
	电压调节器	电控内置式	
	调节器装配电压	$14.4 \pm 0.1V$	
	温度补偿	$-3.5 \pm 2mV / ^\circ C$	
蓄电池	类型	48 - 23GL	54 - 26GL
	[-18°C (-0.4°F)]时的冷起动电流量	550A	600A
	保证容量	92min	113min
	比重[25°C (77°F) 时]	1.280 ± 0.01	

注意

- 冷起动电流量：在规定温度和最低电压保持7.2V 以上情况下，30 秒钟蓄电池所能供应的电流。
- 备用容量比是在 26.7 (°C80.1°F)温度下，蓄电池能传送25A 电流并保持最低端子电压 10.5V 的总时

参考

蓄电池类型标记：

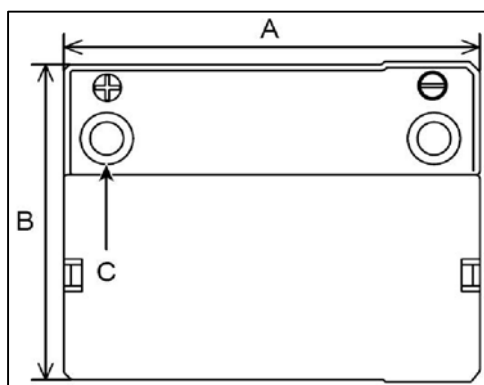


① : 5HR 容量

② : 蓄电池长度 (A)

③ : 蓄电池宽度 (B)

④ : 端子位置 (C)



www.car60.cc

故障检修

起动系统

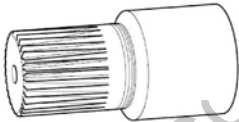
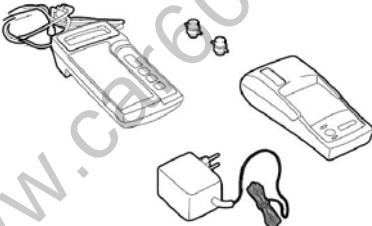
症状	可能出现的区域	措施
发动机不转	蓄电池充电不足	充电或更换蓄电池
	蓄电池导线松动、腐蚀或磨损	维修或更换导线
	档位开关故障(自动变速器车辆)	参考TR -自动变速器部分
	保险丝断路	更换保险丝
	起动机故障	更换
	点火开关故障	更换
发动机转动无力	蓄电池充电不足	充电或更换蓄电池
	蓄电池导线松动、腐蚀或磨损	维修或更换导线
	起动机故障	更换
起动机一直转	起动机电机故障	更换
	点火开关故障	更换
起动机转动, 但发动机不转	导线短路	维修导线
	小齿轮齿断裂或起动机故障	更换
	齿圈齿断裂	更换飞轮、驱动板或液力变矩器

充电系统

症状	可能出现的区域	措施
点火开关“ON”和发动机“OFF”时, 充电警告灯不亮。	保险丝断路	检查保险丝
	灯丝断路	更换灯泡
	导线连接松动	拧紧松动的连接处
	电压调节器故障	分离蓄电池调节器来观察灯是否熄灭。如果灯熄灭, 更换电压调节器。
发电机起动时, 充电警告灯没有熄灭。(蓄电池应在充电状态)	驱动皮带松动或磨损	调节皮带张力或更换皮带
	蓄电池导线松动、腐蚀或磨损	检查导线连接状态, 维修或更换导线
	保险丝断路	检查保险丝
	电压调节器或交流发电机故障	分离电压调节器或交流发电机来观察灯是否熄灭。如果灯熄灭, 更换电压调节器。
	导线	维修或更换导线
过充电	电压调节器故障	分离蓄电池调节器来观察灯是否熄灭。如果灯熄灭, 更换电压调节器。
	电压感测导线故障	维修或更换导线
充电不足	驱动皮带松动或磨损	调节皮带张力或更换皮带

	导线连接松动或电路短路	检查导线连接状态，维修或更换导线
	保险丝断路	检查保险丝
	电压调节器或交流发电机故障	分离电压调节器或交流发电机来观察灯是否熄灭。如果灯熄灭，更换电压调节器。
	搭铁不良	检查搭铁或维修
	蓄电池损坏	更换蓄电池

专用维修工具

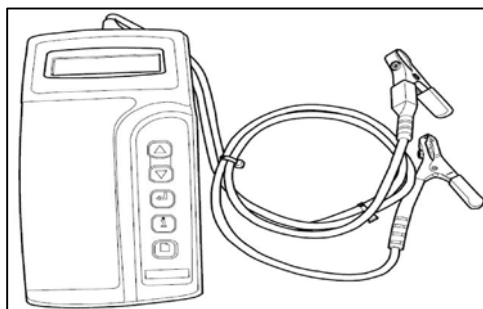
工具（编号和名称）	图示	用途
交流发电机皮带轮拆卸 扳手 (09373 - 27000)		拆卸和安装交流发电机皮带轮
Micro-570 蓄电池检查器		- 检查蓄电池状态 - 检查充电系统和起动系统

MICRO 570 测试仪

MICRO 570 测试仪有着测试充电和起动系统，包含蓄电池、起动机和交流发电机的能力。

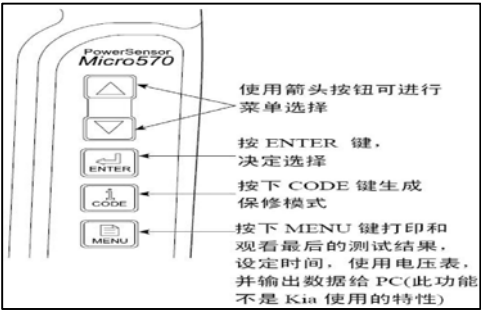
注意

由于存在可能的个人伤害，在对蓄电池进行操作时，一定尤其注意并应用适当的保护眼睛措施。



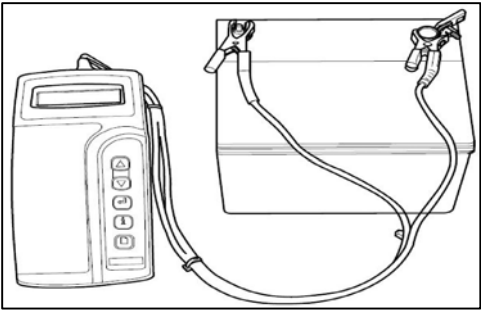
键区

键区上MICRO 570 按钮提供以下功能：



蓄电池测试程序

1. 将测试仪连接到蓄电池上。
 - 连接红夹子和蓄电池正极 (+)。
 - 连接黑夹子和蓄电池负极 (-)。



注意

稳固地连接夹子。如果屏幕上显示“检查连接处”。重新稳固地连接夹子。

2. 测试仪显示是否蓄电池连接在“车内”或“车外”。
按下箭头键和 ENTER 键确认您的选择。



3. 选择 CCA 或 CCP 并按 ENTER 确认。



参考

CCA: 冷起动电流量, 在-0.4°F (-18°C) 温度下起动时的SAE 规格。

4. 依据在蓄电池标签上标记的 CCA 值, 按上/下键设定屏幕上显示的 CCA 值, 使两者一致并按ENTER 键确定。



参考

在测试仪上显示的蓄电池级别 (CCA) 必须与蓄电池标签上标记的级别相同。

5. 测试仪将引导蓄电池测试。



6. 测试仪显示的蓄电池测试结果包括电压和蓄电池级别。
必须依据Micro 570 并参考下表所示的蓄电池测试结果采取相关措施。



蓄电池测试结果

打印结果	措施
蓄电池状态良好	无需任何措施
再充电状态良好	蓄电池处于良好的状态。 在无加速状态下，运行发动机 20 分钟，进行再次充电。 重新测试，保证状态良好。
充电与重新测试	蓄电池没有适当充电 -充电和重新测试蓄电池。（不能给蓄电池完全充电可能会获得错误的测量值）
更换蓄电池	更换蓄电池和重新检查充电系统。 -蓄电池和车辆导线之间的连接不良时会引起“更换蓄电池”的显示。 更换蓄电池之前，应在拆卸导线并将测试仪直接连接在蓄电池端子后重新测试 蓄电池。
不良蓄电池需更换	充电和重新测试蓄电池。 -如果 Micro 570 显示“更换蓄电池”，此时应更换蓄电池并重新检查充电系统。

警告
无论何时填写蓄电池的索赔文件，必须附带打印的蓄电池测试结果。

起动机测试程序

7. 蓄电池测试后，按 ENTER 键直接进入起动机测试。



8. 起动发动机。



9. 起动电压，屏幕上将显示起动机的测试结果。
必须依据Micro 570 并参考下表所示的蓄电池测试结果采取相关措施。



起动机测试结果

打印结果	措施
起动电压正常	系统显示起动系统正常
起动电压低	起动电压低于额定值-检查起动机
给蓄电池充电	蓄电池的充电状态太低而不能进行测试-给蓄电池充电并重新测试
更换蓄电池	更换蓄电池-在显示“状态良好和充分充电”的蓄电池状态下如果车辆还没能起动，检查导线有无断路、蓄电池导线连接情况、起动机情况并按要求维修或更换-如果发动机不能起动，检查燃油系统

参考

使用旧的柴油机进行测试时，如果预热塞没有加热，此测试不能成功。发动机暖机 5 分钟后进行测试。
充电系统测试程序

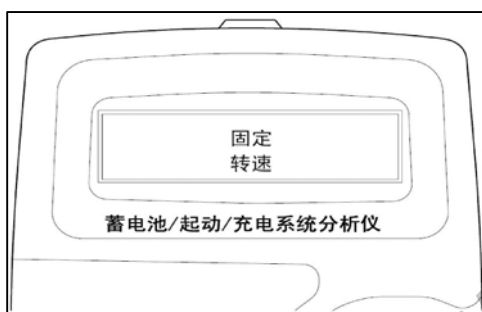
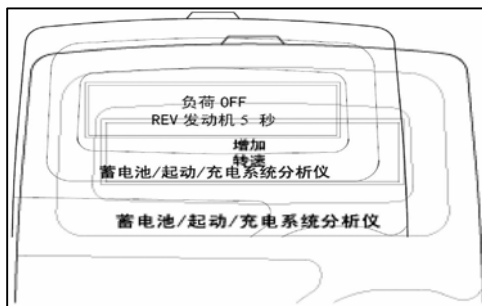
10. 按 ENTER 键开始充电系统测试。



11. 测试仪显示交流发电机的实际值。
按ENTER 键继续。



12. 踩下加速踏板，断开所有电气负荷并使发动机带动 5 秒。(遵循屏幕上说明)



13. 屏幕上显示检测到的发动机转速信息。按 ENTER 键继续。



14. 如果没有检测到发动机转速，带动发动机后按ENTER键。



15. 负荷OFF 期间，测试仪进行充电系统测试。



16. 打开电负荷（空调，灯，音响等），按ENTER键继续。



17. 负荷OFF 期间，测试仪进行充电系统测试。



18. 踩下加速踏板，带动发动机5 秒。（遵循屏幕上的说明）





19. 屏幕上显示检测到的发动机转速信息。按 ENTER 键继续。



20. 如果没有检测到发动机转速，带动发动机后按ENTER键。



21. 关闭电负荷（空调，灯，音响等），发动机OFF。



22. 充电测试和充电系统测试结果显示在屏幕上。停止发动机并从蓄电池上分离检测仪夹后，参考下表根据Micro 570 进行相关工作。



充电系统测试结果

打印结果	措施
充电系统正常/ 二极管脉冲正常	充电系统正常。
没有充电电压	交流发电机不能给蓄电池提供充电的电流。 -检查皮带，交流发电机和蓄电池之间的连接情况，按要求更换皮带、交流发电机或导线。
充电电压低	交流发电机不能给蓄电池提供充电的电流，给系统提供充分的电气负荷所需电压。 -检查皮带和交流发电机，按要求更换。
充电电压高	从交流发电机到蓄电池的电压高于电压调节器的正常极限值 -检查连接和搭铁情况并按要求更换调节器。 -检查蓄电池的电解液位。
检测脉动过量	交流发电机内的一个以上的二极管没有适当发挥作用。-检查交流发电机固定架和皮带并按要求更换。

点火系统

说明

点火正时由电子控制点火正时系统控制。发动机工作状况的标准参考点火正时数据预编在ECM(发动机控制模块)存储器中。

发动机工作状况(转速、负荷、加热状态等)由各传感器检测。基于ECM 接收各传感器检测到的信号和点火正时数据,至截断初级线圈电流信号,激活点火线圈并控制点火正时。

就车检查

火花测试

1. 分离点火线圈连接器。
2. 拆卸点火线圈。
3. 使用火花塞套筒,拆卸火花塞。
4. 安装火花塞到点火线圈。
5. 将火花塞搭铁到发动机上。
6. 转动发动机时,检查火花发生。

参考

为防止在发动机转动期间喷油嘴喷射燃油,分离喷油嘴连接器。

发动机转动不要超过 5 ~ 10 秒。

7. 检查所有的火花塞。
8. 使用火花塞套筒,安装火花塞。
9. 安装点火线圈。
10. 重新连接点火线圈连接器。

火花测试		
检查点火线圈连接器的连接情况	不良	稳固连接
良好		
检查点火线圈	不良	更换点火线圈
良好		
检查提供给点火线圈的电源 1. 将点火开关置于“ON”。 2. 检查在点火线圈正极(+)是否有蓄电池电压	不良	检查点火开关至点火线圈间的导线连接情况
良好		
检查凸轮轴位置传感器 (参考 FL 部分)	不良	更换凸轮轴位置传感器 (参考 FL 部分)
良好		
检查曲轴位置传感器 (参考 FL 部分)	不良	更换曲轴位置传感器 (参考 FL 部分)
良好		
检查来自于 ECM 的点火信号 (参考 FL 部分)	不良	检查 ECM 和点火线圈之间导线连接情况，之后尝试使用另一个 ECM
良好		
尝试使用另一个点火线圈		

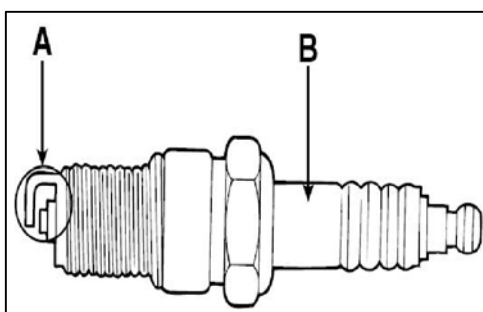
检查火花塞

1. 分离点火连接器。
2. 拆卸点火线圈。
3. 使用火花塞套筒拆卸火花塞。

注意

小心不要让杂质进入火花塞孔。

4. 检查电极 (A) 和陶瓷绝缘体 (B) 。



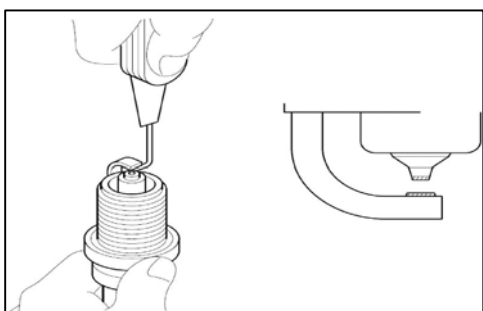
电极的检查

状态	暗色沉积物	白色沉积物
说明	- 混合比浓 - 进气量小	- 燃油混合比太稀 - 点火正时提前 - 柱塞拧紧扭矩不足

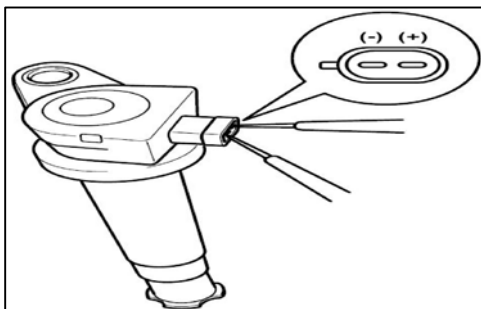
5. 检查电极间隙 (A) 。

标准值

无铅: 1.0 ~ 1.1mm (0.0394 ~ 0.0433in.)



检查点火线圈



1. 测量端子 (+) 和 (-) 之间的初级线圈电阻。

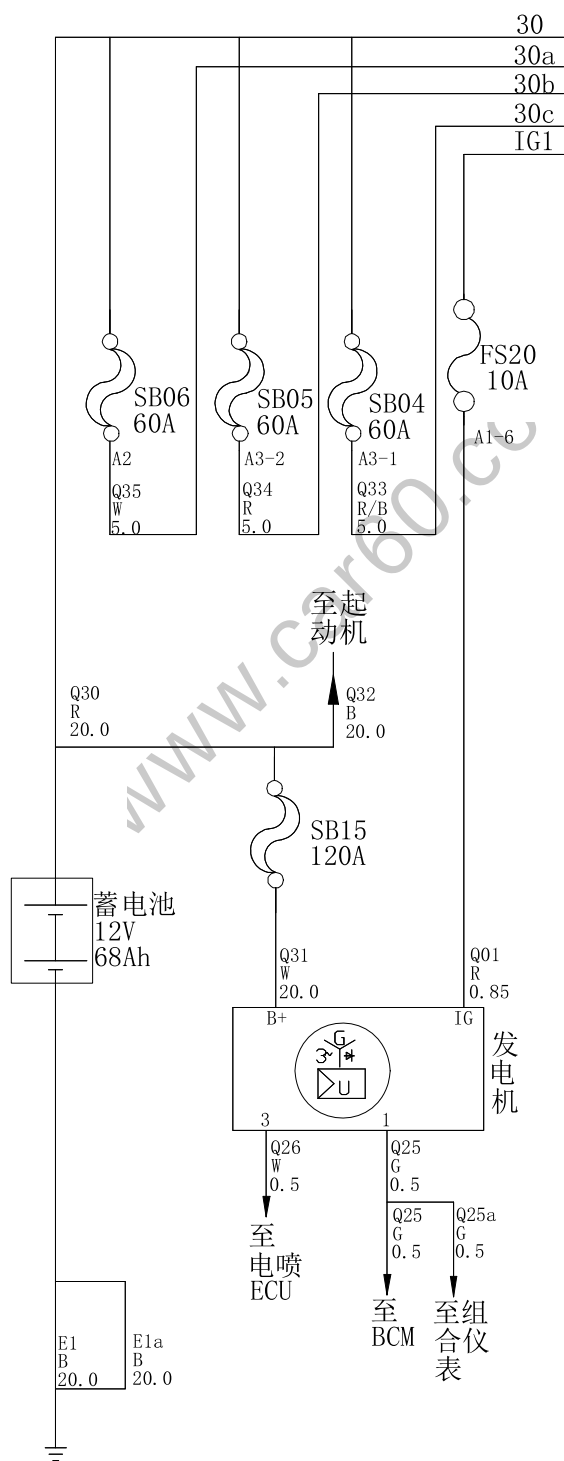
标准值: $0.62\Omega \pm 10\%$

拆卸与安装

点火线圈

1. 拆卸发动机盖。
2. 分离点火线圈连接器。
3. 拆卸点火线圈。
4. 按拆卸的相反顺序安装。

电路图



30
30a
30b
30c

SB06 60A
Q35 W 5.0
A2

SB05 60A
Q34 R 5.0
A3-2

SB04 60A
Q33 G 5.0
A3-1

至起动机

B30 R 20.0
Q32 R 20.0

蓄电池
12V 90Ah

SB15 150A

Q31 R 20.0
B+

发电机
3~
G
U
E

至电喷ECU 48pin
Q30 W/L 0.5

Q25a G/P 0.5
Q25 G/P 0.5

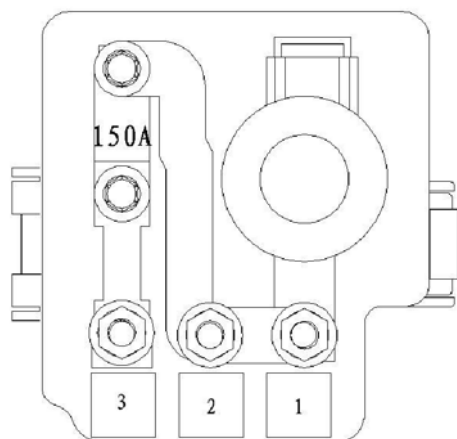
至组合仪表
至BCM C37脚

E1 B 20.0
E1a B 20.0

线束端护套

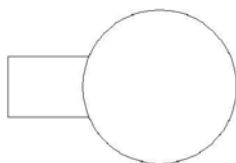
蓄电池正极

37222000G00-150A



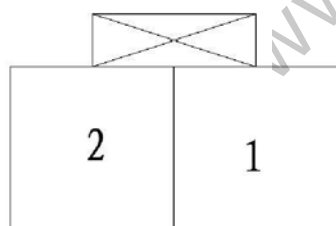
发电机励磁

DJ432-L8G L型烟斗016



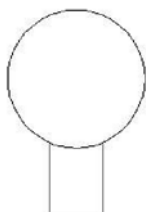
发电机

AMP:1-967412-2



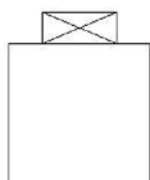
起动机

余姚: DJ432-L8G



起动机励磁

DJ7011-6. 3-21



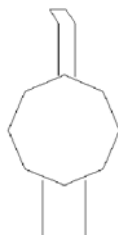
蓄电池负极

华凯：6.624.2012



车身搭铁点1（蓄电池负极搭铁）

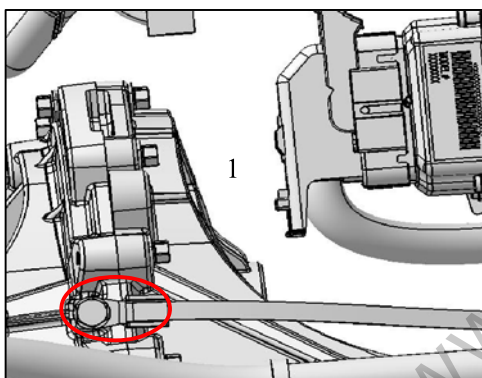
华凯：7.752.156（M8）



1. 5T MT变速箱搭铁

DJ431-8

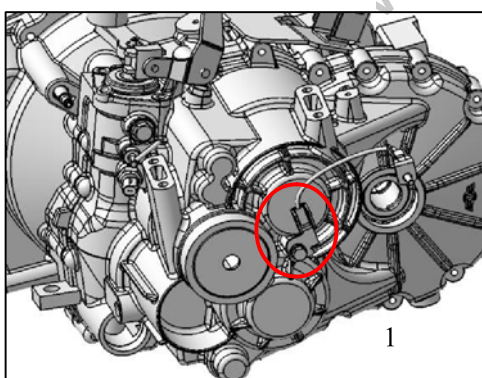
此搭铁在变速箱左侧，空气滤清器旁，如图所示。



2. 0D MT变速箱搭铁

DJ431-8

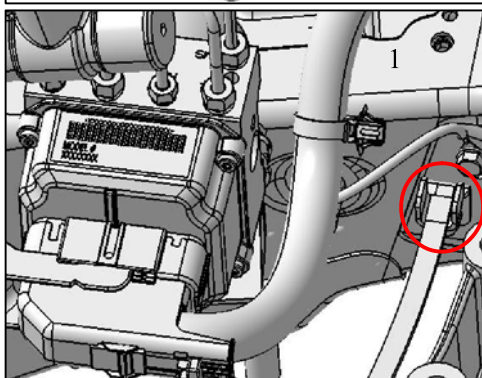
此搭铁在变速箱左侧，左悬置下方，如图所示。



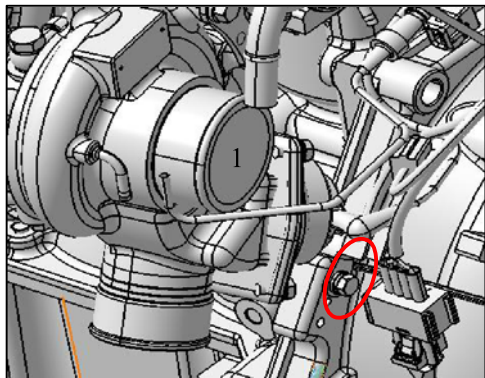
变速箱线束车身搭铁点

华凯：7.752.156（M8）

此搭铁在左前纵梁下部，靠近ABS模块，如图所示。



1. 5T AT变速箱搭铁在变速箱前部，靠近后氧传感器，如图所示。



www.car60.cc

说明

充电系统包括蓄电池、内置调节器的交流发电机、充电警告灯和线束。

交流发电机内安装六个内置二极管。将交流电整流为直流电。

通过发电机“B”端子输出直流电。

发电机的充电电压通过发动机控制模块调节。

发电机由蓄电池电压检测系统调节。发电机的主要部件是转子、定子、整流器、电刷组、轴承和带加强肋的V型皮带轮。电刷架包含内置式电压调节器。

交流发电机管理系统

交流发电机管理系统为了改善燃油的经济型控制充电电压设定点，在不同的操作条件下处理交流发电机负荷，保持蓄电池充电，保护蓄电池过度充电。

ECM 根据蓄电池状态和车辆操作条件，通过占空比周期（充电控制、放电控制、正常控制）控制产生电压。

车辆加速时，系统管理放电控制。车辆减少发电机负荷并消耗蓄电池电源。

车辆减速时，系统管理充电控制。车辆减增加电机负荷并给蓄电池充电。

就车检查

注意

- 检查蓄电池导线是否与正确的端子连接。
- 在给蓄电池快速充电时分离蓄电池导线。
- 切勿在发动机运转时分离蓄电池。

检查蓄电池端子和保险丝

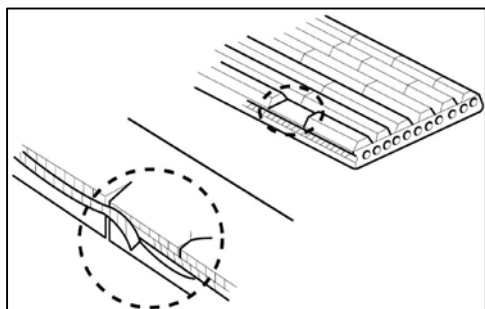
1. 检查蓄电池端子没有松动或腐蚀。
2. 检查保险丝是否导通。

检查驱动皮带

直观上检查驱动皮带是否有过度的磨损、磨坏等。如果发现故障，更换驱动皮带。

参考

容许皮带加强肋侧的裂纹。但若加强肋上有大块掉块，则应更换皮带。



直观检查交流发电机线束连接情况并听一听是否有异响

1. 检查导线连接是否在良好状态。
2. 检查在发动机运转时，是否从交流发电机中传出异响。

检查充电警告灯电路

1. 发动机暖机后关闭。
 2. 断开所有的附件。
 3. 将点火开关置于“ON”，检查充电警告灯是否亮。
 4. 起动发动机，检查警告灯是否亮。
- 若警告灯没有按规定熄灭，检修充电警告灯电路。

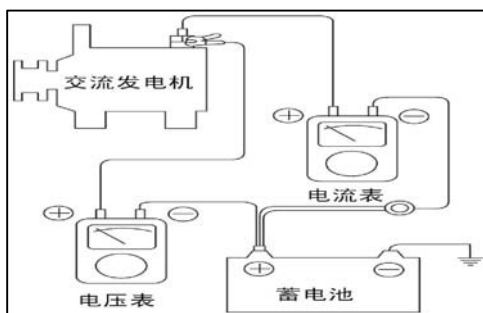
检查充电系统

交流发电机输出线束的电压降测试

此试验主要是通过电压降的方法检测发电机输出端“B”端子和蓄电池“+”极之间的线束连接是否良好。

准备

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 从交流发电机“B”端子上分离输出端线束。电流表的正电笔接交流发电机的“B”端子，负电笔接输出端线束。电压表的正电笔接“B”端子，负电笔接蓄电池“+”极。



测试

1. 起动发动机。
2. 打开大灯、鼓风机电机，调整发动机转速，直至电流表指示 20A。然后记录此状态下电压表的指示。

结果

1. 电压表指示应为标准值。

标准值：最大值 0.2V

2. 如果电压表测量值大于标准值(最大0.2V 以上)时，有可能线束有故障。这时应检测交流发电机“B”端子到蓄电池“+”极之间的导线，并检查是否有松动的连接、由线束过热引起的颜色变化等。再次测试前进行维修。
3. 测试结束后，使发动机怠速运转。
关闭大灯、鼓风机电机、点火开关。

输出电流测试

此测试判断发电机输出的电流是否正常

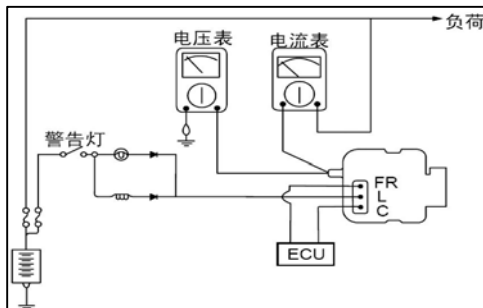
准备

1. 测试前，检查如下项目并按要求维修。
检查安装在车内的蓄电池，确定它在良好状态。蓄电池检查方法参考“蓄电池”部分。
用于检测输出电流的蓄电池应使用已少量放电的蓄电池。完全充电的蓄电池因负荷不足，测试的正确率低。
检查交流发电机驱动皮带张力。皮带张力检查方法参考“检查驱动皮带”部分。
2. 点火开关置于OFF 位置。
3. 分离蓄电池搭铁线束。
4. 从交流发电机“B”端子处分离交流发电机输出线束。
5. 在“B”端子与被拆下的输出线束之间连接
DC (0~150A) 电流表。确定电流表的(-) 电笔接被拆下的输出线束。

参考

因流过的是过强电流，应牢固拧紧连接部位。不要用夹子连接。

6. 在交流发电机“B”端子和搭铁之间连接(0~20 V)电压表。电压表(+)极接“B”端子，(-)极接搭铁。
7. 连接发动机转速表和蓄电池搭铁线束。
8. 使发动机盖保持打开位置。



测试

1. 电压表指示应与蓄电池电压一致。如果电压表指示为0V，可能原因为：交流发电机“B”端子和蓄电池(-)极之间的线束断路或搭铁不良。
2. 起动发动机并打开大灯开关。
3. 大灯置于远光，鼓风机置于高速“HIGH”。发动机急加速至2500rpm时，读取电流表指示的最大输出电流。

参考

发动机停止加速后，充电电流急速下降。

因此，进行试验时要快速读数，以便能正确读取最大电流值。

结果

1. 读取的最大电流值应大于极限值。在交流发电机输出线束良好的情况下，如果读取的最大电流值小于极限值时，从车上拆下交流发电机并进行检测。

标准值：最大值 0.2V

参考

- 发电机最大输出电流值记录在贴于交流发电机体的铭牌上。
- 输出电流值随着电气负荷和交流发电机自身温度的变化而变化。因此，可能不能获得最大的输出电流。为此，开大灯使蓄电池放电或利用其它车辆的大灯，增

加电气负荷。如果交流发电机自身或其周围的温度过高，也不能测得额定输出电流。因此，再次测试之前应降低温度。

2. 输出电流测试工作完成后，先把发动机转速降到怠速，然后把点火开关置“OFF”。
3. 分离蓄电池搭铁线束。
4. 拆下电流表、电压表和发动机转速表
5. 连接交流发电机“B”端子和交流发电机输出线束。
6. 连接蓄电池搭铁线束。

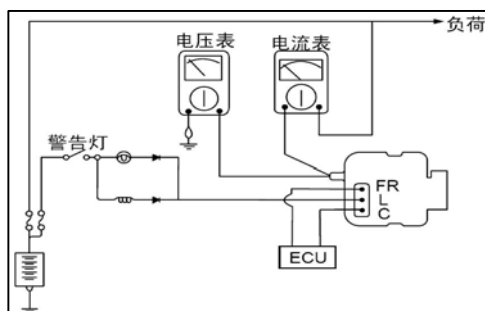
电压调节测试

此项测试的目的是为了检查电压调节器是否正确地控制电压。

准备

测试前，检查如下项目并按要求维修：

1. 蓄电池是否完全充电，检查方法参考“蓄电池”部分。
2. 检查交流发电机驱动皮带的张力，皮带张力检查方法参考“检查驱动皮带”部分。
3. 点火开关置于“OFF”。
4. 分离蓄电池搭铁线束。
5. 在交流发电机“B”端子与搭铁之间连接数字电压表。电压表(+)电笔连接“B”端子，(-)电笔连接搭铁或蓄电池(-)极。
6. 从交流发电机“B”端子处分离交流发电机输出线束。
7. 在“B”端子和被拆下输出线束之间连接(0~150A)DC电流表。电流表(-)极连接被拆下的输出线束。
8. 连接发动机转速表和蓄电池搭铁线束。



测试

1. 点火开关置于“ON”，检测电压表是否指示下列值。

电压：蓄电池电压

如果读数为0V，说明交流发电机“B”端子与蓄电池和蓄

电池(-)端子之间电路断路。

2. 起动发动机,把所有灯和用电设备开关置于“OFF”。
3. 运转发动机至2500rpm 的速度,在交流发电机输出电流下降到10A 以下时读取电压表读数。

结果

1. 如果电压表的读数不再规定值范围内,电压表调节器故障或发电机故障。
2. 测试结束后,先把发动机转速降到怠速,再将点火开关置于“OFF”。
3. 分离蓄电池搭铁线束。
4. 拆下电压表、电流表和发动机转速表。
5. 连接交流发电机“B”端子和交流发电机输出线束。
6. 连接蓄电池搭铁导线。

www.car60.cn

蓄电池

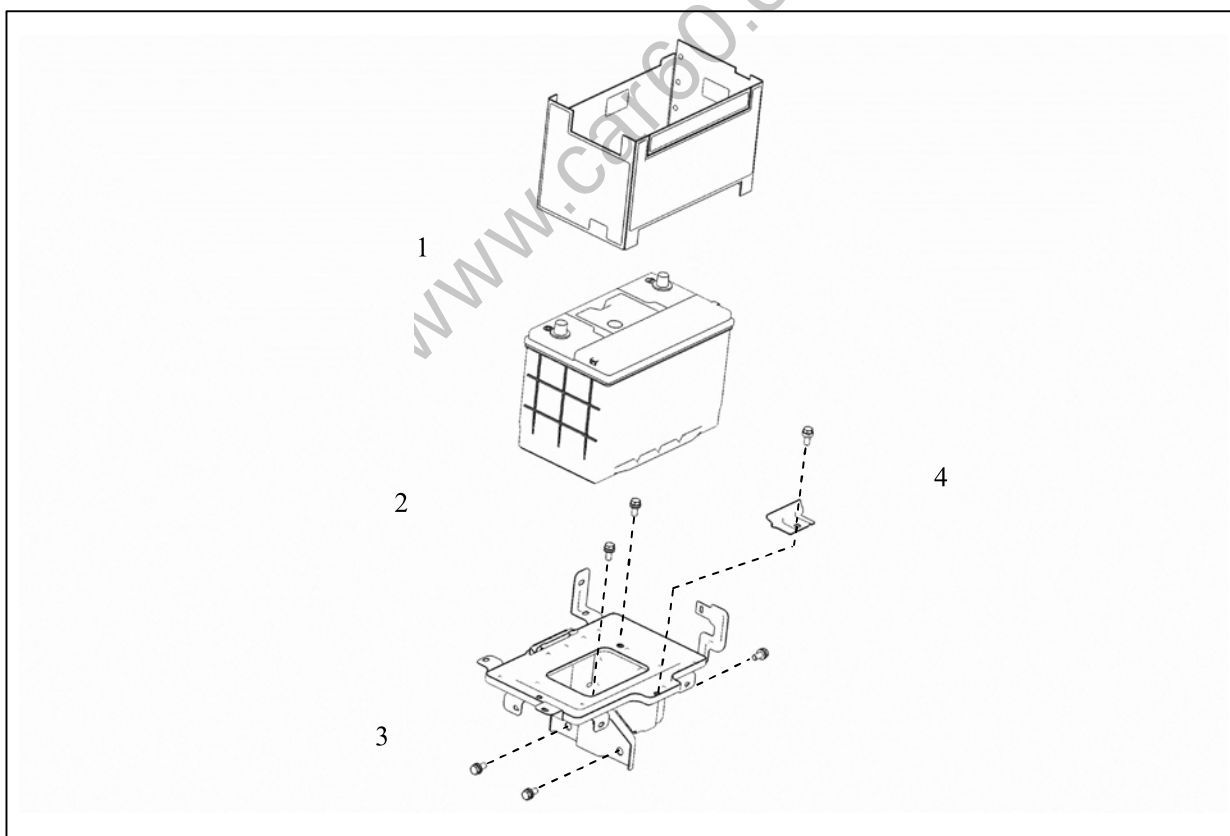
说明

1. 免维护蓄电池，物如其名，完全不需维护并且没有可拆卸的蓄电池盖。
2. 免维护蓄电池不需要添加电解液。
3. 除了盖上的小通风孔外，蓄电池是完全密封的。

参考

分离后重新连接蓄电池负极导线，按需求设定的程序重新设定相同的部件。(参考BE 部分，一般事项)

部件



1. 蓄电池绝缘盖
2. 蓄电池
3. 蓄电池支架总成
4. 蓄电池压板

拆卸与安装

1. 分离蓄电池负极端子(A)。

(-)端子: 7.8~9.8 N.m(0.8~1.0 kgf.m, 5.8~7.2 lb-ft)



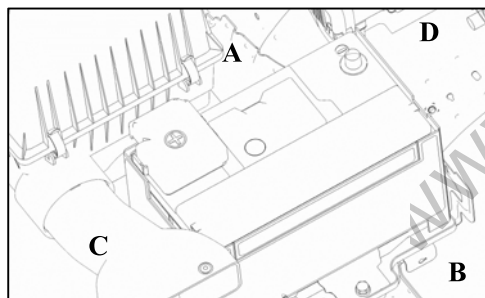
2. 分离蓄电池正极端子(A)，拆卸蓄电池压板(B)、蓄电池绝缘盖(C)、蓄电池(D)。

规定扭矩:

(+)端子: 7.8~9.8N.m(0.8~1.0kgf.m, 5.8~7.2lb-ft)

蓄电池支架螺栓:

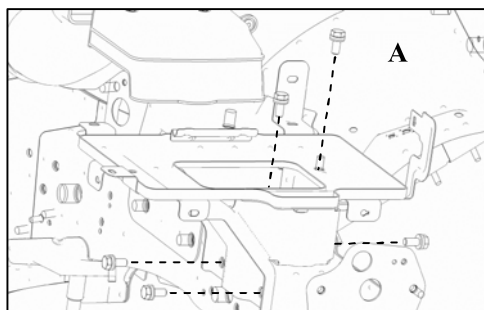
8.8~13.7N.m(0.9~1.4kgf.m, 6.5~10.1lb-ft)



3. 拧下固定螺栓（5个），拆卸蓄电池支架总成(A)。

规定扭矩:

8.8~13.7N.m(0.9~1.4kgf.m, 6.5~10.1lb-ft)



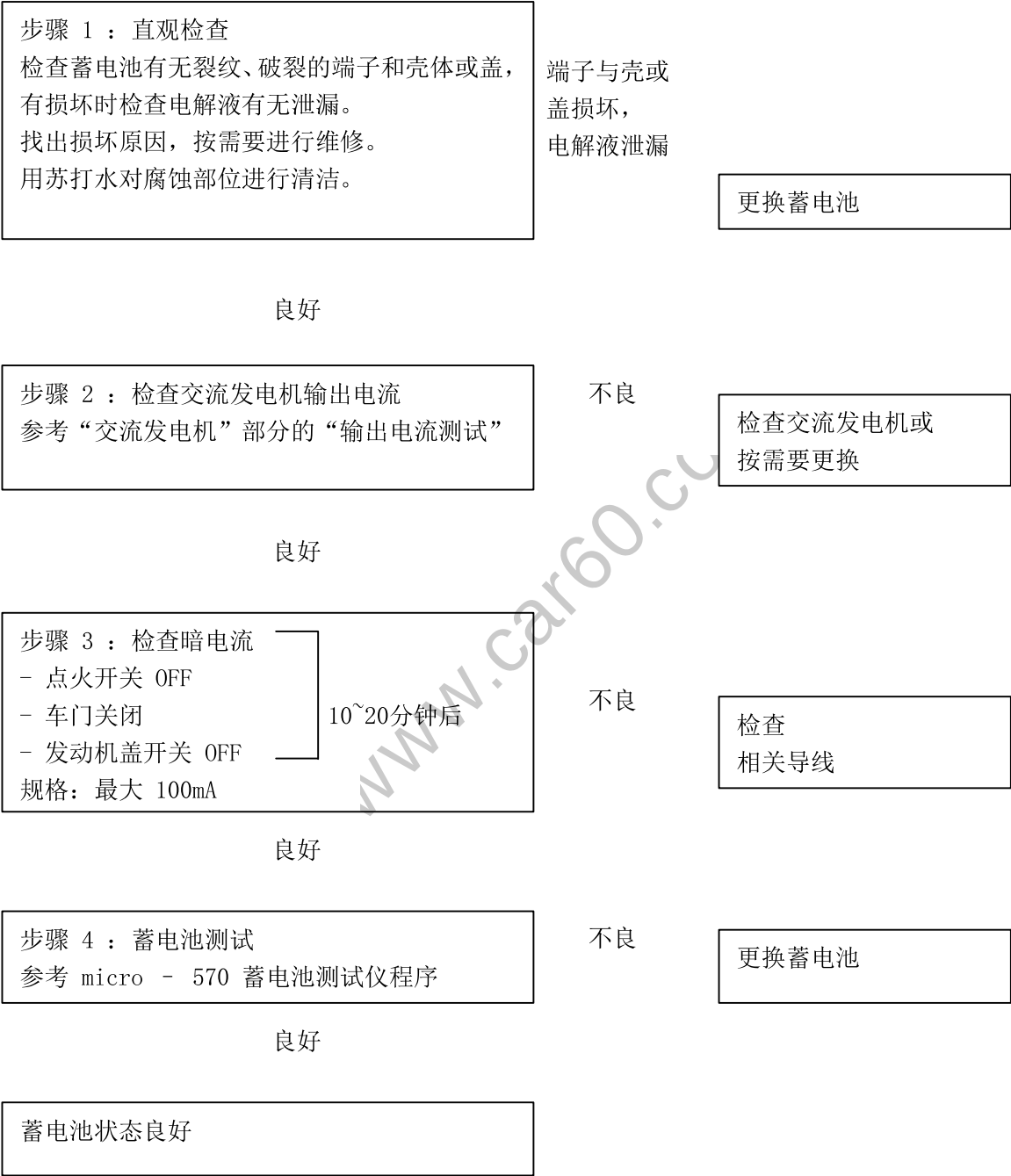
4. 按拆卸相反的顺序安装。

注意

安装蓄电池时，在蓄电池座正确固定装配支架。

检查

蓄电池诊断流程



车辆实际电流检查

1. 一切电气部件全部置于“OFF”，点火开关“OFF”。
2. 除了发动机室盖，关闭所有门并锁止所有门。
 - 1) 分离发动机室盖开关连接器。
 - 2) 关闭行李箱。
 - 3) 关闭车门。
3. 等待几分钟，直到车辆的电气系统转至休眠模式。

参考

为了精确测量车辆实际电流，所有电气系统转至休眠模式。(最少一个小时，最多一天。)10 ~20分钟后测量车辆实际电流。

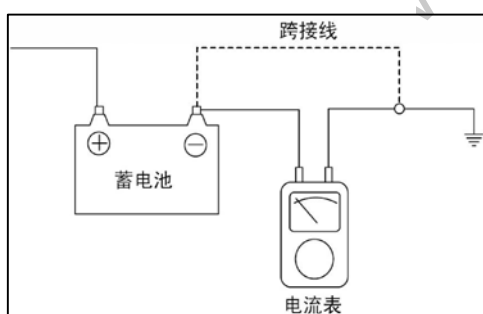
4. 在蓄电池(-)端子和搭铁线束中串联一个电流表，然后缓慢从蓄电池(-)端子分离夹具。

注意

为了防止重新设定蓄电池，注意电流表的导线不要离开蓄电池(-)端子和搭铁线束。如果重新设置蓄电池，再次连接蓄电池线束，然后起动发动机或将点火开关置于“ON”位置持续 10秒。从第 1 步开始重复。

检查时，为防止蓄电池重新设定，

- a. 在蓄电池(-)端子和搭铁线束之间连接跨接线。
- b. 从蓄电池(-)端子分离搭铁线束。
- c. 在蓄电池(-)端子和搭铁线束之间连接电流表。
- d. 分离跨接线后，读取电流表的电流值。



5. 读取电流表的电流值。
 - 如果实际电流超过界限值，拆卸保险丝搜索异常电路，检查实际电流。
 - 通过拆卸连接至电路的部件，仅重新连接可疑实际电流回路保险丝并搜索可疑模块，直到实际值降至界限值以下。

界限值（10 ~ 20 分钟后）：50mA 以下

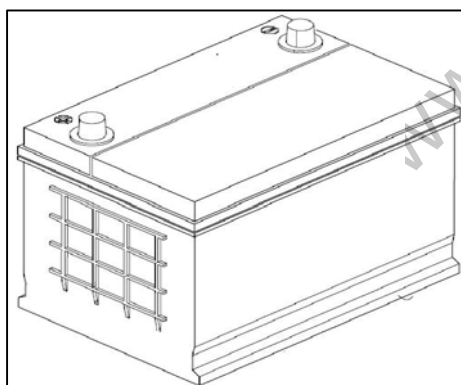
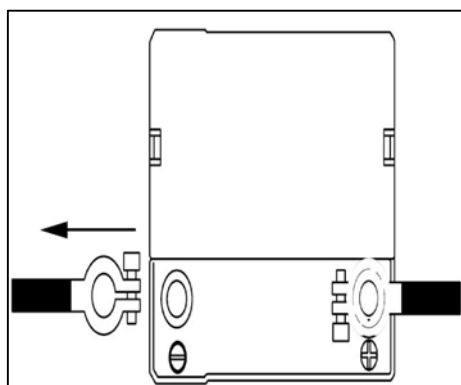
清洁

1. 确定点火开关和所有附件置于“OFF”位置。
2. 分离蓄电池线束（先分离负极）。
3. 从车辆上拆卸蓄电池。

注意

蓄电池壳体裂纹或泄漏电解液时，为保护您的皮肤免受电解液伤害，应小心处理。

拆卸蓄电池时，应戴上厚胶皮手套(非家庭用)。



4. 检查电解液漏出是否造成蓄电池托盘损坏。如果存在酸腐蚀，用温水或苏打水进行清洗，用毛刷擦洗此区域，并用沾苏打水和水的抹布擦干净。
5. 按上述方法清洁蓄电池顶部。
6. 检查蓄电池壳体及上盖有无裂纹，有裂纹时，应更换蓄电池。
7. 使用适当的专用工具清洁蓄电池接线柱。
8. 使用适当清洁工具清洁蓄电池端子夹的内表面。并更换损坏或磨坏的线束和破裂的端子夹。
9. 安装蓄电池。
10. 连接线束端子与蓄电池接线柱，确定端子上端与接线柱上端齐平。
11. 稳固拧紧端子螺母。
12. 安装完成后，在接触部位均匀地涂上少量的矿物油脂。

注意

蓄电池充电时，其内部会产生大量的爆炸性气体。因此，充电时或充电刚刚结束时要严禁火源靠近蓄电池。严禁分离充电中的蓄电池端子。

因为拆开电路时产生的火花可能会造成事故。将燃烧的火焰远离蓄电池。

起动系统

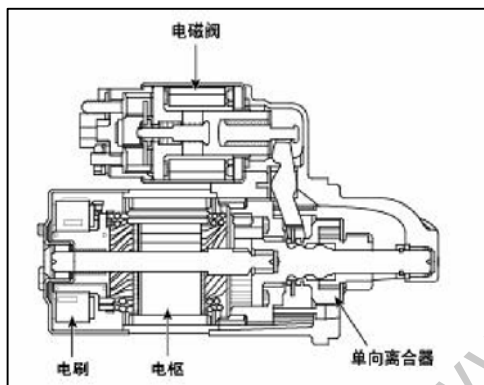
说明

起动系统包括蓄电池、起动机、电磁开关、点火开关、点火锁开关、连接线束及蓄电池导线。

当点火开关置于 START 位置时，电流流动，激活起动机电磁线圈。

此时，电磁线圈产生磁场，吸拉铁芯及拨叉并推动驱动齿轮，使它与飞轮啮合。

电磁开关 B+ 与 M 接线柱闭合，起动机转动。发动机启动时，为防止起动机电枢旋转过度造成电机损坏，当发动机转速超过起动机转速时，利用单向离合器分离驱动齿轮和飞轮齿圈。



起动机电路的故障检修

参考

蓄电池必须完全充电且状态良好。

1. 分离喷油嘴连接器。
2. 变速杆在 N 或 P 位置 (A/T) 或踩下离合器踏板 (M/T) 时，将点火开关置于 “START ” 位置。

若起动机带动发动机正常转动，说明起动系统正常。若起动机根本没有带动发动机转动，转至下一步。

若在拔出钥匙时，它不能分开飞轮齿圈，检查下列项目，直至找出故障原因为止。

- 电磁阀柱塞和开关故障。
 - 行星齿轮脏或单向离合器损坏。
3. 检查蓄电池状态。检查蓄电池上的电器连接件、连接车身的蓄电池负极线束、发动机搭铁线束和起动机是

否有松动和腐蚀的连接线束。然后试着再次起动发动机。

如果起动机带动发动机正常转动，说明起动系统正常，维修松动的连接部分，排除故障。起动系统处于良好状态。

若起动机仍没有带动发动机转动，转至下一步。

4. 从电磁阀的S 端子上分离连接器。用跨接线连接电磁阀的B 端子和 S 端子。

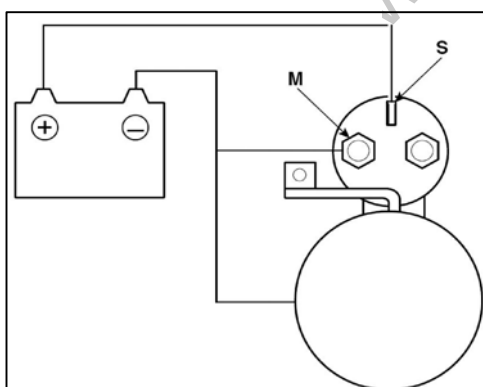
若起动机带动发动机转动，转至下一步。

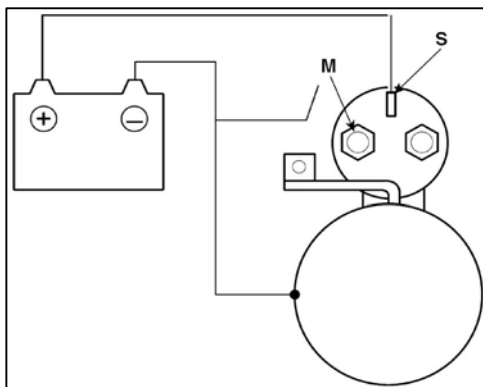
若起动机仍没有带动发动机转动，拆卸起动机，按需要维修或更换。

5. 按顺序检查下列项目，直至找到断路的电路为止。
 - 检查驾驶席下部保险丝/继电器盒和点火开关之间，以及保险丝/继电器盒和起动机之间的线束和连接器。
 - 检查点火开关(参考BE 部分- 点火系统)。
 - 检查变速器档位开关连接器或点火锁止开关连接器。
 - 检查起动继电器。

起动机电磁开关测试

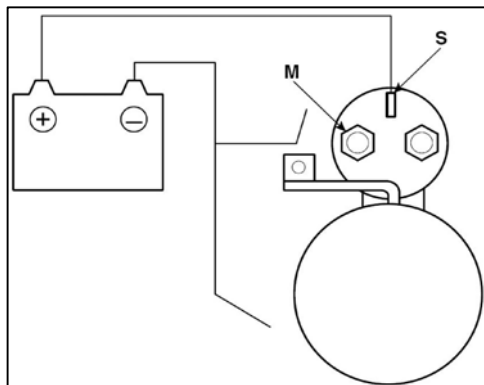
1. 起动机电磁开关测试1. 从电磁开关 M 端子分离励磁线圈导线。
2. 按规定连接蓄电池。若起动机驱动齿轮突然伸出，则工作正常。为防止损坏起动机，通电不要超过 10 秒以上。





3. 分离蓄电池与 M 端子。

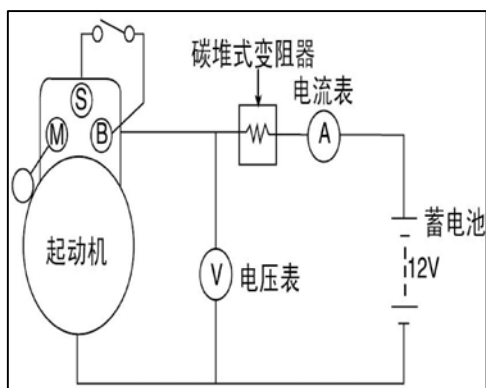
若小齿轮没有缩回，则保持线圈工作正常。为防止损坏起动机，通电不要超过 10 秒钟。



4. 分离蓄电池和起动机壳体，若小齿轮立即缩回，表明电磁开关工作正常。为防止损坏起动机，通电不要超过 10 秒钟以上。

空转测试

1. 如下所示，把起动机放在配有软爪的老虎钳上，在起动机上连接完全充电的12V 蓄电池。
2. 如图中所示连接测试电流表(150 安培)和碳堆式变阻器。
3. 并联起动机连接电压表(15V)。



4. 将碳堆电阻旋转至 OFF 位置。
5. 蓄电池负极柱连接蓄电池线束至起动机体。
6. 调节电压表上的蓄电池电压指示为 11.5 V。
7. 确定最大电流值在规定值内并确定起动机转动平稳和自由。

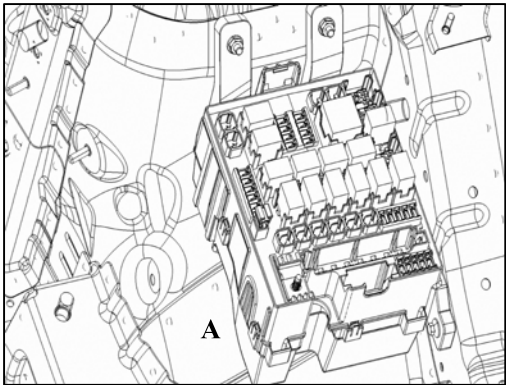
电流：最大 90A

转速：最小2,600rpm

起动继电器

检查

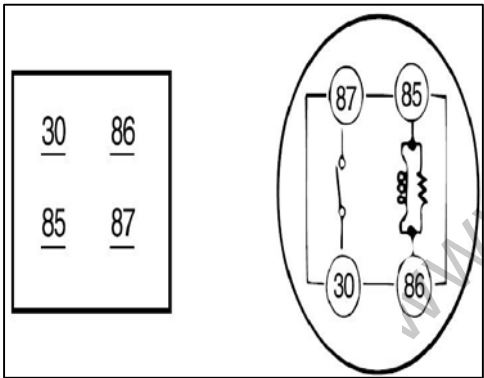
- 1. 拆卸保险丝盒盖。
- 2. 拆卸起动继电器（A）。



- 3. 使用欧姆表，检查各端子之间的导通性。

端子	导通
30 - 87	否
85 - 86	是

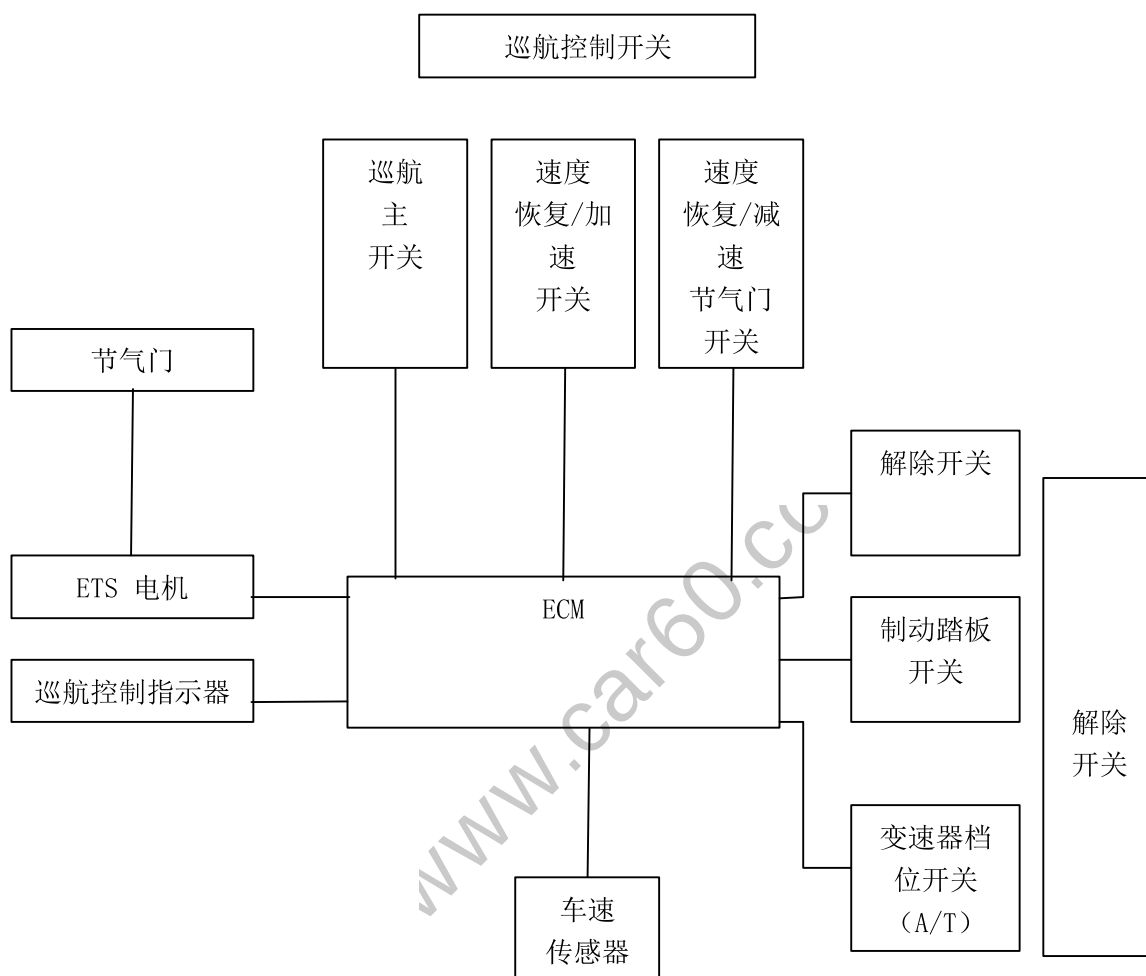
- 4. 在端子 85 上提供 12V 电压，端子 86 搭铁。
检查端子 30 和 87 之间的导通性。



- 5. 如果不导通，更换起动继电器。
- 6. 安装起动继电器。
- 7. 安装保险丝盒盖。

巡航控制系统

系统结构图



部件和功能描述

结构部件		功能
车速传感器		转换车速至脉冲
ECM		接收来自传感器和控制开关的信号
巡航控制指示灯		巡航主开关“ON”时照明(内置在仪表盘)
巡航控制开关	ON/OFF 开关	自动速度控制电源转换
	恢复/加速开关	通过恢复/加速开关(设定/滑行开关)控制自动速度控制功能
	设定/滑行开关	
取消开关	取消开关	传送取消信号至 ECM。
	制动踏板开关	
	变速器档位开关(A/T)	
ETS 电机		通过 ECM 控制节气门开度

* ETS：电子节气门系统

巡航控制

巡航控制系统通过方向盘转向柱右侧的巡航“ON/OFF”主开关啮合的。系统具有巡航、滑行、加速和恢复速度的功能。

踩下制动器或转换变速杆使系统啮合，从而具有安全中断功能。

此系统应用ECM 控制模块。巡航控制系统的主要部件是模块控制开关、变速器档位开关，制动开关、车速传感器，ECM 和 ETS 电机与节气门体连接。

ECM 包含一个防止系统在低于 40km/h (25mph) 的最小速度时啮合的低速界限。

通过方向盘上的模式控制开关 来控制控制器的操作。

用于脱开巡航控制系统的变速器档位开关和制动开关位于制动踏板支架和变速器上。压下制动踏板或转换变速杆时，巡航控制系统并将节气门返回怠速位置。

巡航主开关(ON / OFF)

通过按下巡航“ON/OFF”主开关可使巡航控制系统啮合。松开巡航“ON/OFF”主开关可释放节气门，清除巡航存储速度并使车速处于非巡航控制中。

设定/减速开关(设定 / -)

“设定 / -”开关位于方向盘转向柱右侧，有两个功能。

设定功能 - 按下“设定 / -”开关并在需要的速度释

放它。仪表盘中的设定指示灯亮。释放加速踏板。

自动保持在需要的速度。

滑行功能 - 按下“设定 / -”开关，巡航控制 ON 时保持。车速逐渐降低，达到需要速度释放开关，保持需要的速度。

按下“设定 / -”开关并快速释放，巡航速度减少 2.0km/h (1.2mph)。

恢复/加速开关 (RES / +)

“RES /+”开关位于方向盘转向柱的右侧，有两个功能。

恢复功能 - 若任一方法不同于巡航“ON / OFF”主开关，用于暂时清除巡航速度，依然起动系统，档按下“RES /+”开关自动恢复设定速度。但是，若车速低于 40km/h (25mph) 不恢复。

加速功能 - 按下“RES /+”开关，巡航控制“ON”时保持。车速逐渐增加，达到需要的速度释放开关，保持需要的速度。

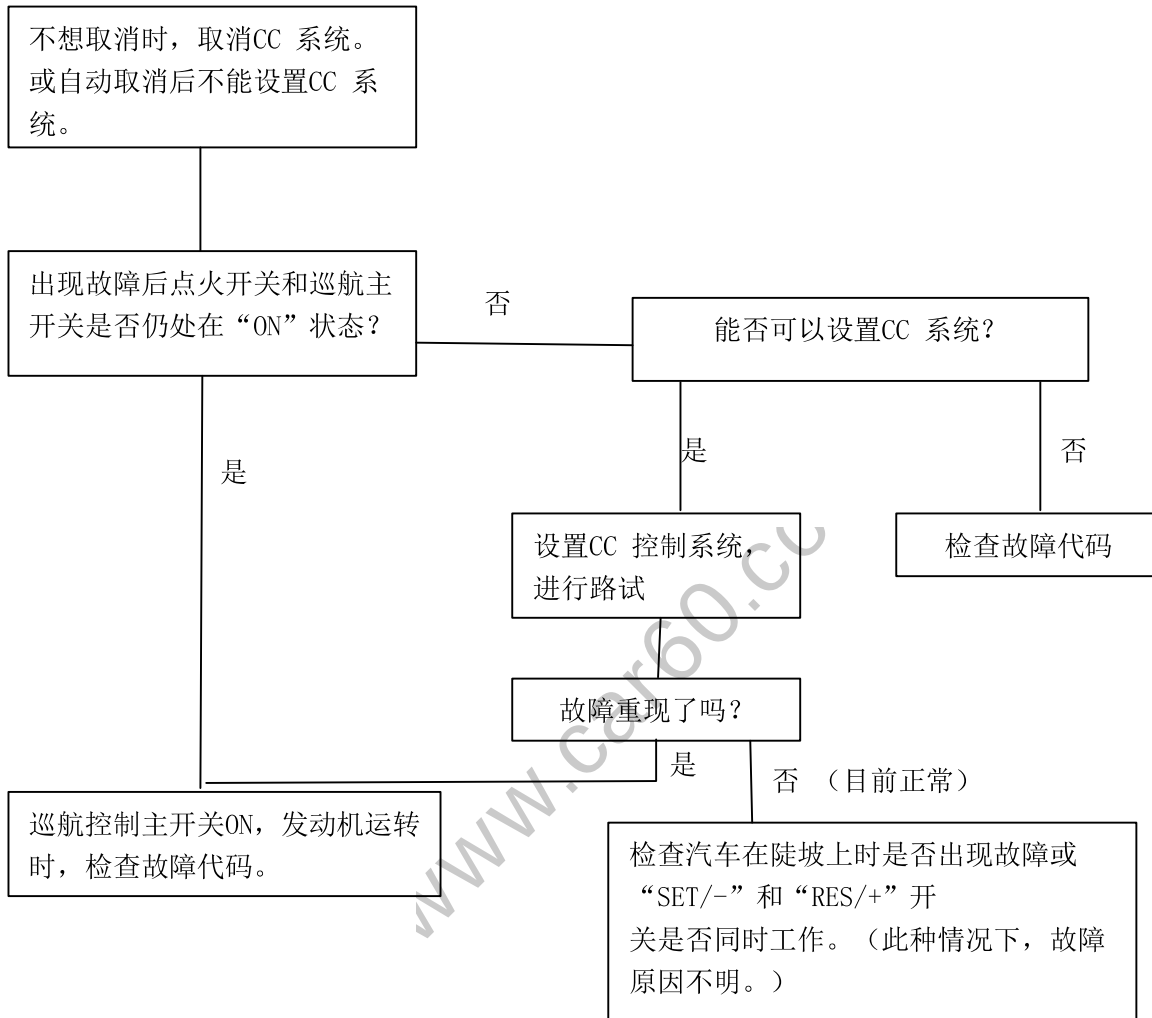
按下“RES /+”开关并快速释放。巡航速度增加 2.0km/h (1.2mph)。

取消开关 (CANCEL)

通过按下“CANCEL”开关暂时停止巡航控制系统使用“RES /+”开关可恢复利用此开关取消的巡航速度。

故障检查表

故障检查 1



CC：巡航控制

ECM：发动机控制模块

故障检查 2

故障现象	可能原因	措施
设置车速向上 / 向下变化设置后出现“波动”（重复加速和减速交替）	车速传感器电路故障	维修车速传感器系统，或更换部件。
	ECM 故障	检查 ECM 输入和输出信号

故障检查 3

故障现象	可能原因	措施
踩下制动踏板时 CC 系统不能解除	制动踏板开关导线损坏或分离	维修线束或更换制动踏板开关
	ECM 信号故障	检查 ECM 输入和输出信号

故障检查 4

故障现象	可能原因	措施
换挡杆移至“N”位置时, 取消 CC 系统(踩下制动踏板时, 也可以取消)	档位开关输入电路损坏或分离	维修线束或维修或更换档位开关
	档位开关调整不良	
	ECM 信号故障	检查 ECM 输入和输出信号

故障检查 5

故障现象	可能原因		措施
使用“SET / -”开关不能减速(滑行)	暂时损坏或分离“SET / 导线	-”开关输入	维修线束或更换“SET / -”开关
	ECM 信号故障		检查 ECM 输入和输出信号

故障检查 6

故障现象	可能原因	措施
使用“RES /+”开关不能加速或恢复速度	导线损坏或分离、电路短路或“RES /+”开关输入电路	维修线束或更换“RES /+”开关
	ECM 信号故障	检查 ECM 输入和输出信号

故障检查 7

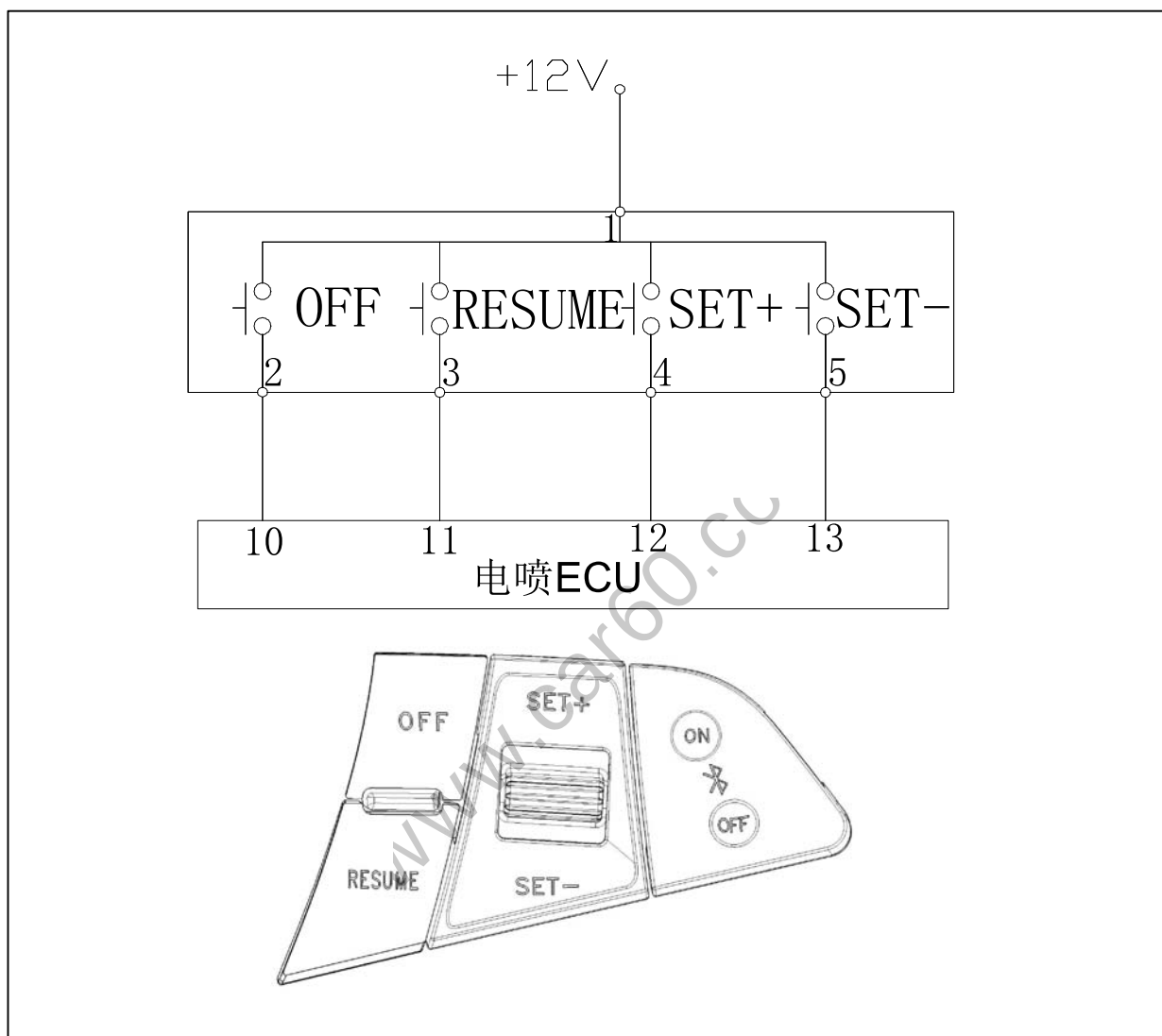
故障现象	可能原因	措施
以低于40km/h (25mph) 的车速驱动时, 可以设置CC 系统, 或此速度状态下不能自动取消。	车速传感器电路故障	维修车速传感器系统, 或更换部件。
	ECM 信号故障	检查 ECM 输入和输出信号

故障检查 8

故障现象	可能原因	措施
巡航主开关指示灯不亮。(但CC 系统正常)	巡航主开关指示灯灯泡损坏或分离	维修线束或更换部件
	线束损坏或分离	

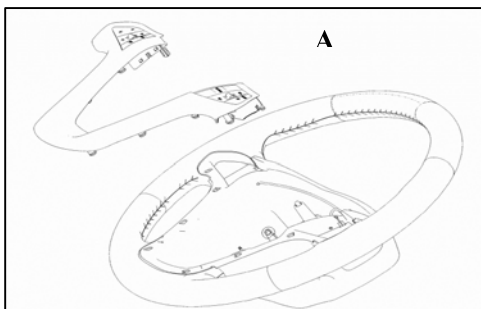
巡航控制开关

电路图

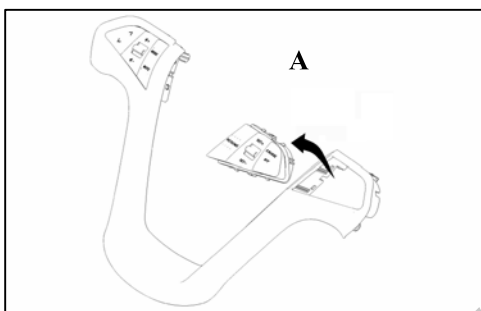


拆卸与安装

1. 分离蓄电池负极端子。
2. 拆卸驾驶席安全气囊模块。（参考RT 部分-“安全气囊模块”）
3. 拆卸方向盘。（参考ST 部分 -“转向柱和轴”）
4. 撬下方向盘壳体带巡航开关总成（A）。



5. 拆卸巡航控制开关(A)。



参考

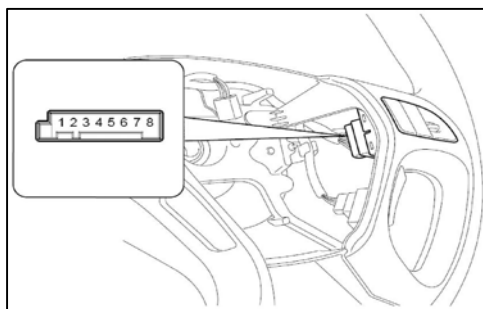
拆卸开关时，注意不要损坏挂钩。

7. 按拆卸的相反顺序安装。

检查

测量电压

1. 连接巡航控制开关连接器和控制开关。



2. 每一功能开关ON 时(按下开关)，测量控制开关上端子之间的电压。

功能开关	端子	电压
取消	1 - 3	0V~12V
设定/ -	1 - 5	0V~12V
恢复 / +	1 - 4	0V~12V
ON/OFF	-	-

3. 如果不在规定值范围内，更换开关。