说明

本栏介绍 “拆卸、分解、安装、检查和调整” 和 “故障诊断”。

www.car60.com

术语

- **警告** 和 **注意** 部分，是用来提醒你必须遵守的步骤，以避免造成人身伤害和/或车辆零部件的损坏。**警告** 部分表示如果不遵守指示，可能会造成人身伤害。**注意** 部分表示如果不遵守指示，可能会造成零部件的损坏。除了 **警告** 和 **注意** 外，**粗体字部分** 也会给你有用的信息。标准值：检查和调整时可接受的。极限值：在检查和调整时不应超过的最高或最低极限值。

www.car60.com

单位

- 本手册中使用的 **单位** 主要用 SI UNIT (国际单位制) 来表示，同时也用公制和英制标出。有关螺栓和螺母的拧紧扭矩，有包括范围和标准拧紧扭矩的说明。**“示例”量程**
  外套管锁紧螺母 : 59 - 78 N·m (6.0 - 8.0 kg-m, 43 - 58 ft-lb)

  标准
  驱动轴安装螺栓 : 44.3 N·m (4.5 kg-m, 33 ft-lb)

www.car60.com

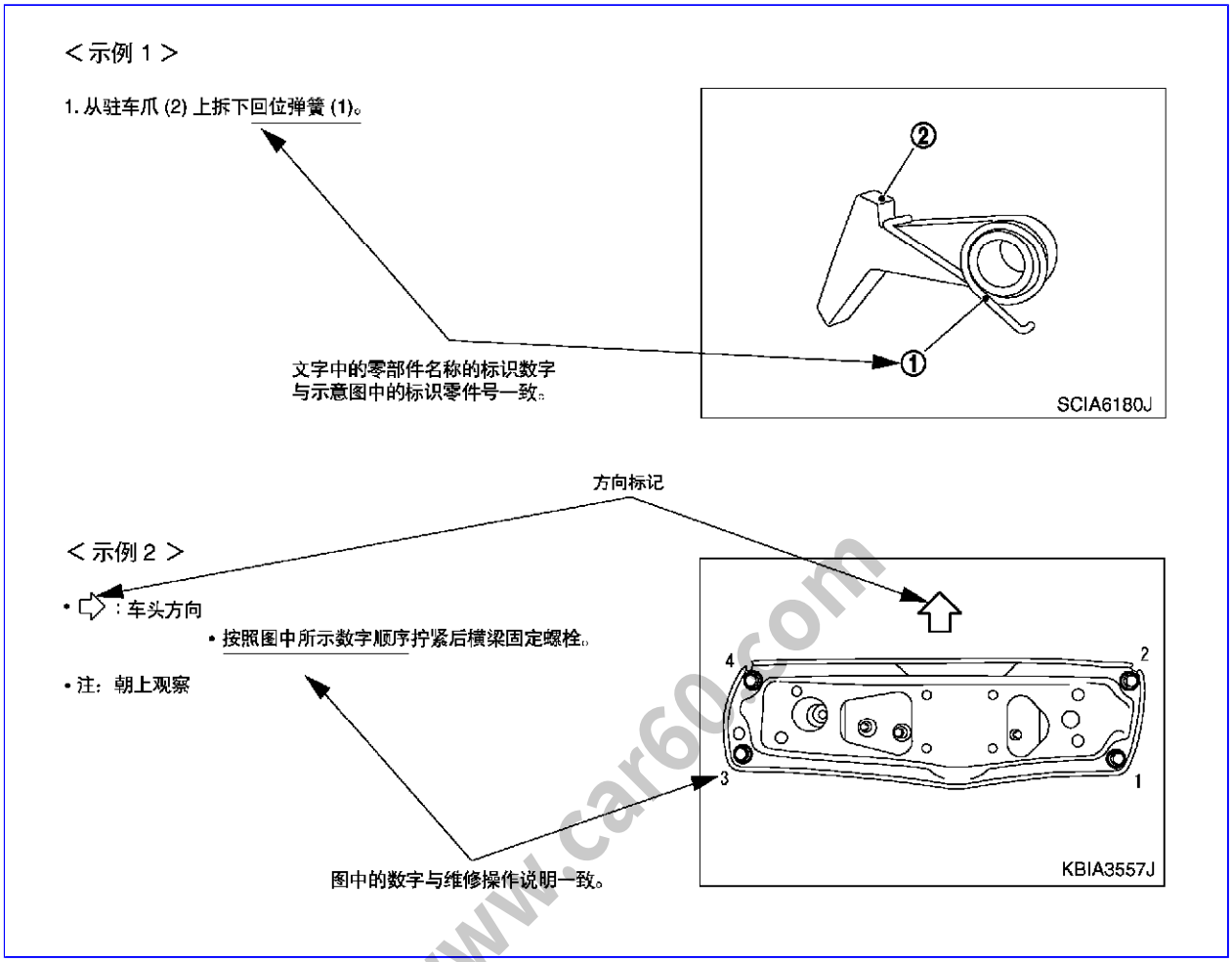
内容

- **快速参考索引**，在第一页有黑色部分标记 (如 BR)。通过将其与每个部分的黑色标记对应，您可以迅速找到各个部分的首页。
- 每个部分的首页上都列出了 **目录**。
- **标题** 位于每页的上部，表明本页所涉及的零件或系统。
- **各个部分的**页码都包括两个代表部分名称的字母和一个数字 (例如“BR-5”)。
- **小插图** 用来显示检查、专用工具的使用、操作技巧以及前面大插图中没有显示出来的隐含或复杂的步骤。复杂零部件 (例如自动变速驱动桥或变速箱) 的装配、检查和调整步骤在需要的时候逐步地表示出来。

www.car60.com

示图和说明之间的关系

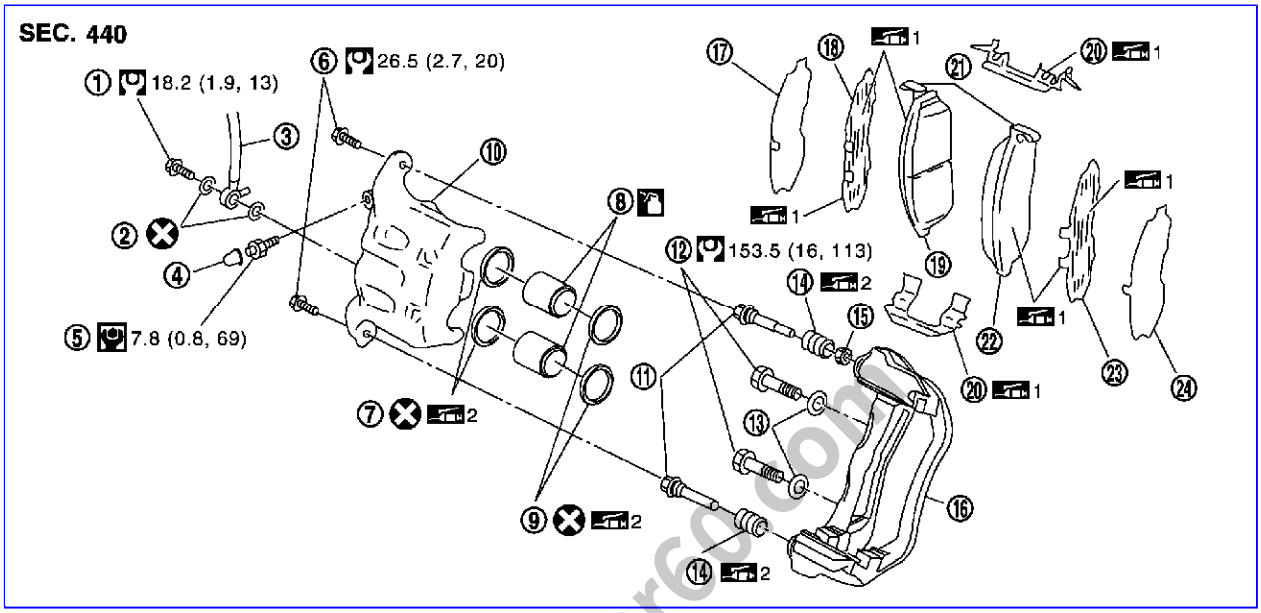
下面的示例解释示图的说明、文本中的零件名称和维修步骤之间的关系。



www.car60.com

部件

- **大幅插图** 一般为分解图 (请参见下图)，其中包括了拧紧扭矩、润滑点、**零件目录** 类别号 (例如 SEC. 440) 和其它进行维修所需要的资料。插图仅供维修时参考。订购零件时，请参见适当的 **零件目录**。插图中显示的零部件可能会用划圈的数字标识。使用这个样式的插图时，零部件的文本说明会接在插图后。



1. 连接螺栓	2. 铜垫圈	3. 制动软管
4. 盖	5. 放气阀	6. 滑动销钉螺栓
7. 活塞密封	8. 活塞	9. 活塞防尘罩
10. 缸体	11. 滑动销	12. 承扭臂装配螺栓
13. 垫圈	14. 滑动销防尘罩	15. 衬套
16. 承扭臂	17. 内垫片盖	18. 内垫片
19. 内摩擦块	20. 摩擦块保持架	21. 摩擦块磨损传感器
22. 外摩擦块	23. 外垫片	24. 外垫片盖

1: PBC (聚丁烯酮) 润滑脂或硅基脂 2: 橡胶润滑脂 : 制动液

请参见 GI 部分的附加符号定义。

符号

www.car60.com

符号	说明		符号	说明
	拧紧扭矩 螺栓和螺母螺母的拧紧扭矩规定可以表示为一个范围或一个标准拧紧扭矩。	: N• m (kg-m, ft-lb)		每次分解后都应更换。
		: N• m (kg-m, in-lb)	Ⓟ	涂凡士林。
	用润滑脂润滑。 除非另有说明，一般应使用推荐的多用途润滑脂。		Ⓜ	涂抹添加了钼的凡士林。
	用机油润滑。		ATF	加自动变速箱液 (ATF)。
	密封点		★	选择适当的厚度。
Ⓛ	用锁紧剂的密封点		☆	需要调整。
	检查点			

SAIA0749E

www.car60.com

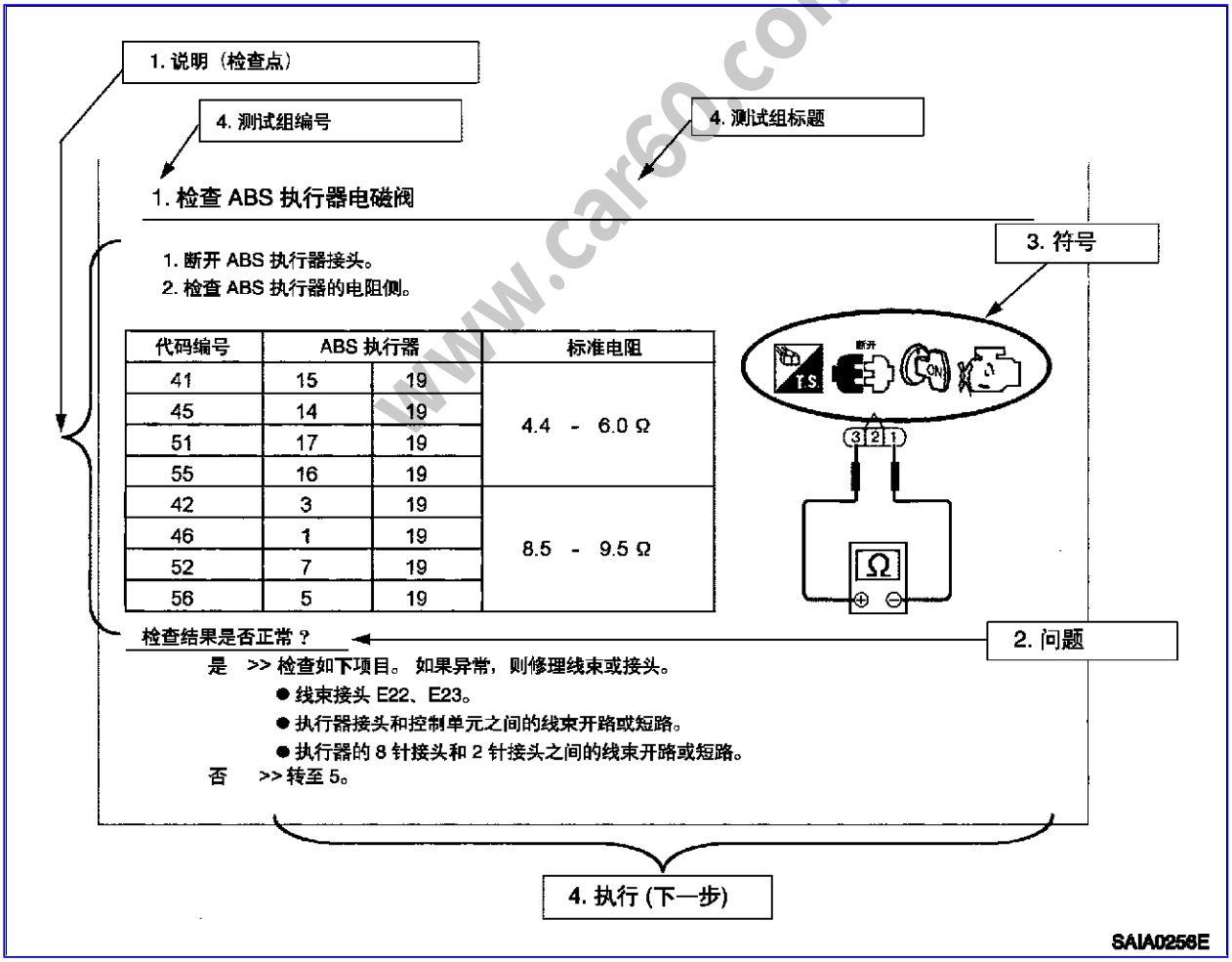
如何按步骤进行故障诊断

说明

提示：
故障诊断部分指出了对故障进行有效诊断所必须的操作步骤。在进行诊断前阅读下列说明。

1. 进行故障诊断前，先阅读 “初步检查”、“症状表” 或 “工作流程”。
2. 检修完后，再检查故障是否已彻底排除。
3. 为了确定零部件和线束接头及其位置，请参见各部分对该系统的零部件及线束位置的说明。
4. 请参见速查线路图。 如果需要进行更详细的线束接头之间的导通性检查，比如在有分线束的情况下，请参见各个部分的电路图和 **PG** 部分中的线束布置图以识别线束接头。
5. 当检查线路导通性时，点火开关应置于 **OFF** 位置。
6. 在检查接头电压之前，先检查蓄电池电压。
7. 在完成诊断步骤及电气部件检查之后，应确认所有线束接头都已经按原样重新插好。

如何遵循故障诊断中的测试步骤



www.car60.com

1. **工作和诊断步骤**按照测试组中给出的步骤开始诊断故障。
2. **问题和应有的结果**测试组中用粗体表示问题和应有的结果。含义如下：
   a. 蓄电池电压 → 11 - 14V 或大约 12V

b. 电压 ：大约 0V → 小于 1V

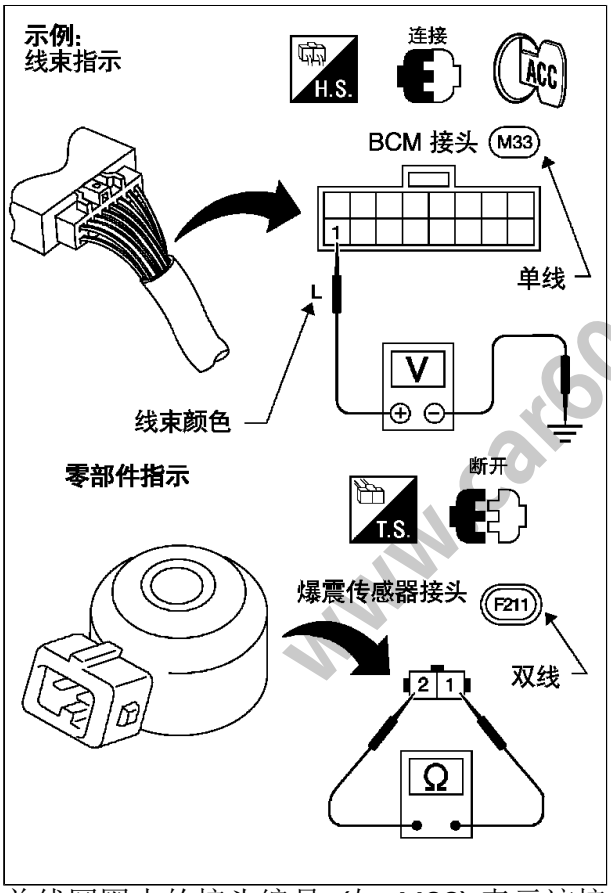
3. **图例中使用的符号**图例中的符号涉及尺寸或步骤。进行故障诊断工作前，您应该先熟悉一下这些符号。请参见 GI 部分中的“接头符号”和以下的“表示尺寸或步骤的符号索引”。
4. **工作项目**根据每个问题的测试结果，每个测试组中都给出了应进行的下一步骤。因此，在每个测试组的左上角处写出了测试组号码。

线束导线颜色和接头编号表示法

线束导线颜色和接头编号有两种表示方法。

类型 1：插图中的线束导线颜色和接头编号

- 测试表探针旁边的字母表示线束中的导线颜色。

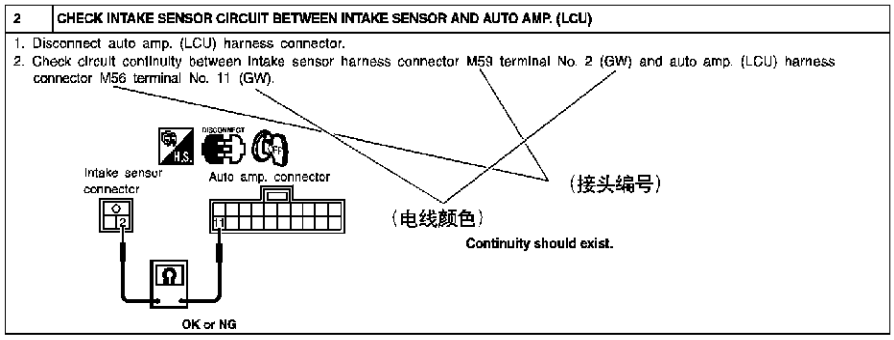


- 单线圆圈中的接头编号 (如 M33) 表示该接头是线束接头。
- 双线圆圈中的接头编号 (如 F211) 表示该接头是零部件上的接头。

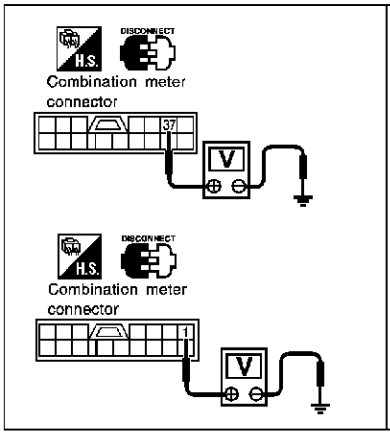
类型 2：文字中的线束导线颜色和接头编号

www.car60.com

示例 1



示例 2



POWER SUPPLY AND GROUND CIRCUIT CHECK

Power Supply Circuit Check

Terminals			Ignition switch position		
(+)		(–)	OFF	ACC	ON
Connector	Terminal (Wire color)				
M40	37 (Y)	Ground	Battery voltage	Battery voltage	Battery voltage
M41	1 (Y)	Ground	0V	0V	Battery voltage

If NG, check the follwing.
- 7.5A fuse [No. 5, located in fuse block (J/B)]
- 10A fuse [No. 11, located in fuse block (J/B)]
- Harness for open or short between fuse and combination meter

接头编号 电线颜色

测量或诊断步骤中使用的符号索引

符号	说明	符号	说明
	断开要测量的接头后检查。		使用通用扫描工具的步骤。(GST、OBD-II 扫描工具)
	连接要测量的接头后检查。		不使用 CONSULT-II、CONSULT-III 或 GST 的步骤
	将钥匙插入点火开关。		A/C 开关"OFF"。
	将钥匙从点火开关中拔出。		A/C 开关"ON"。
	反复插入和拔出钥匙。		REC 开关"ON"。
	将点火开关转到"OFF"位置。		REC 开关"OFF"。
	将点火开关转到"ACC"位置。		风扇开关"ON"。(除"OFF"以外的任何位置)
	将点火开关转到"ON"位置。		风扇开关"OFF"。
	将点火开关转到"START"位置。		应用保险丝。
	将点火开关从"OFF"位置转到"ACC"位置。		当保险丝与部件直接连接时，施加蓄电池正电压。
	将点火开关从"ACC"位置转到"ON"位置。		
	将点火开关从"ACC"位置转到"OFF"位置。		

www.car60.com

符号	说明	符号	说明
OFF ON	将点火开关从"OFF"位置转至"ON"位置。		驾驶车辆。
ON OFF	将点火开关从"ON"位置转至"OFF"位置。		
	不要起动发动机，或在发动机关闭时进行检查。	BAT	断开蓄电池负极电缆。
	起动发动机，或在发动机运转时检查。		踩下制动踏板。
	使用驻车制动器。		松开制动踏板。
	松开驻车制动器。		踩下加速踏板。
C H	在发动机充分暖机后检查。		松开加速踏板。
V	应使用电压表测量电压。	H.S.	针脚端子检查 SMJ 式 ECM 或 TCM 接头。 有关端子排列方式的详细内容，请参见手册最后的"电气单元"电气参考页。
Ω Ω	应使用欧姆表测量电路的电阻。	8 V	
A	应使用电流表测量电流。		
	应使用示波器检查脉冲信号。		
	使用 CONSULT-III 的步骤		
	不使用 CONSULT-III 的步骤		
P	将选档杆置于"P"位置。		
N	将选档杆置于"N"位置。		
	顶起前面部分。		
	顶起后面部分。		
	检测发动机室下面。		
	检测底板下面。		
	检测后下底板。		

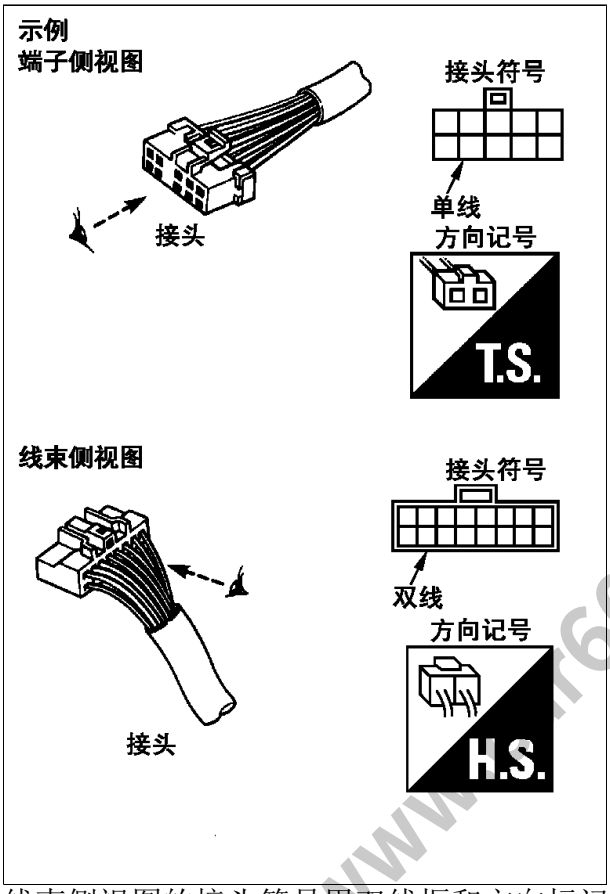
www.car60.com

如何阅读电路图

接头符号

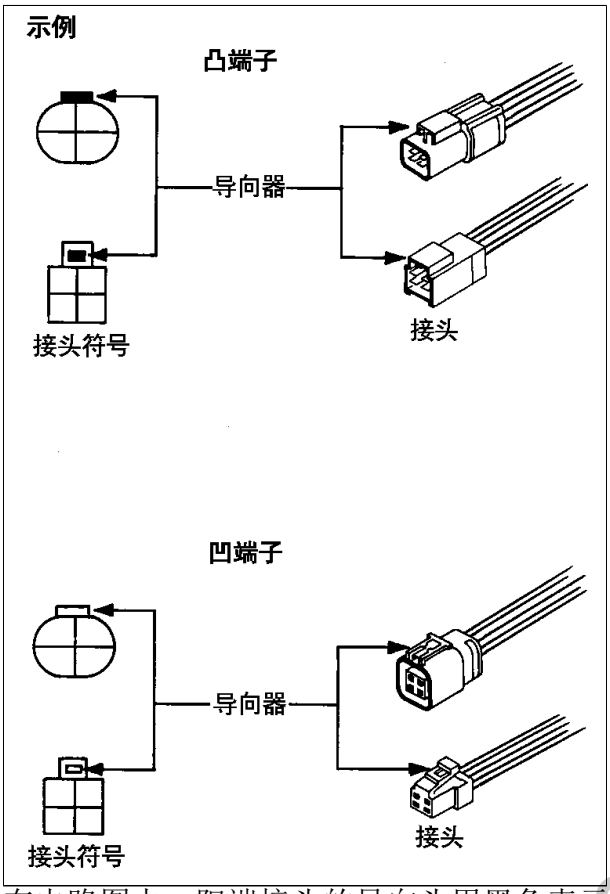
电路图中大多数接头符号都表示为端子侧视图。

- 端子侧视图的接头符号用单线框和方向标记共同表示。



- 线束侧视图的接头符号用双线框和方向标记共同表示。
- 某些系统和部件，特别是那些与 OBD 有关的部件可能会使用一种新型的滑片锁止式线束接头。有关说明和断开方法，请参见 PG 部分 “说明”、“线束接头”。
- 阳端和阴端

www.r60.com

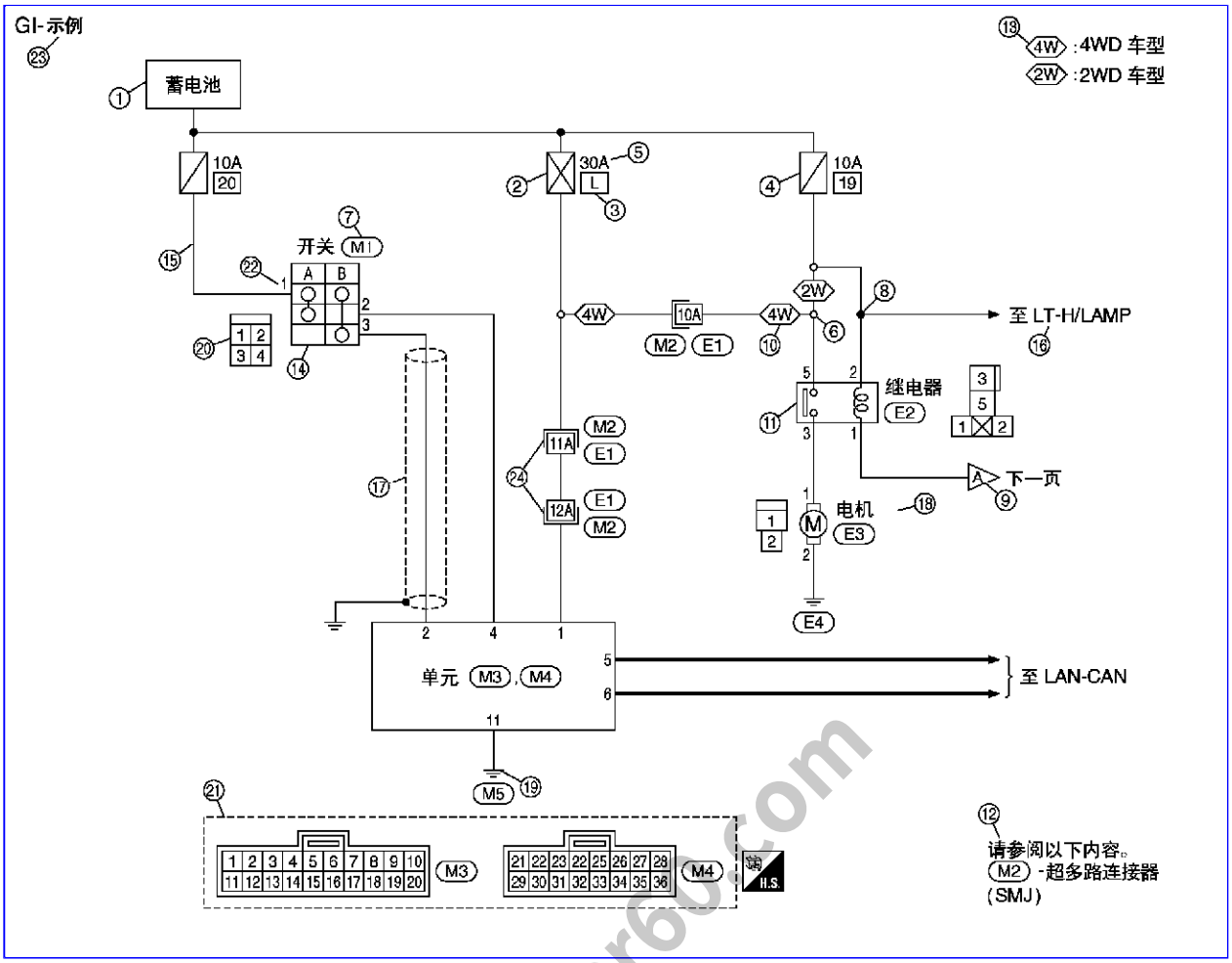


在电路图中，阳端接头的导向头用黑色表示，阴端接头的导向头用白色表示。

新类型/电路图 - 例子 -

- 有关详细内容，请参见以下 “说明 (新类型) ”。

www.car60.com



说明 (新类型)

编号	项目	说明
1	电源	ı 它指熔断线或保险丝的电源。
2	熔断线	ı “X”表示熔断线。
3	熔断线/保险丝的编号	ı 它指熔断线或保险丝位置的编号。
4	保险丝	ı “/”表示保险丝。
5	熔断线/保险丝的额定电流	ı 这表示熔断线或保险丝的额定电流值。
6	选择性节点	ı 空心圈表示此节点是可选的，可根据车辆用途决定是否选用。
7	接头编号	ı 字母表示接头所在的线束。 ı 示例：**M**：主线束。有关接头的详细资料和位置，请参见 PG 部分“主线束”的 “线束布置”。
8	节点	ı 实心圆“●”表示节点。
9	跨页	ı 这个箭头表示电路连接到相邻页的电路图上。 ı A 标记应与前页或后页的 A 标记对应。
10	选装缩写标记	ı 这表示“○”之间电路布局的车辆技术参数。
11	继电器	ı 表示继电器的内部电路。
12	接头参见 PG 部分	ı 它表示 PG 部分有关于超多路连接器 (SMJ) 的更多信息。
13	选装说明	ı 表示本页中出现的选装项目的说明。
14	开关	ı 表示当开关在 A 位置时，端子 1 和 2 之间导通。当开关在 B 位置时，

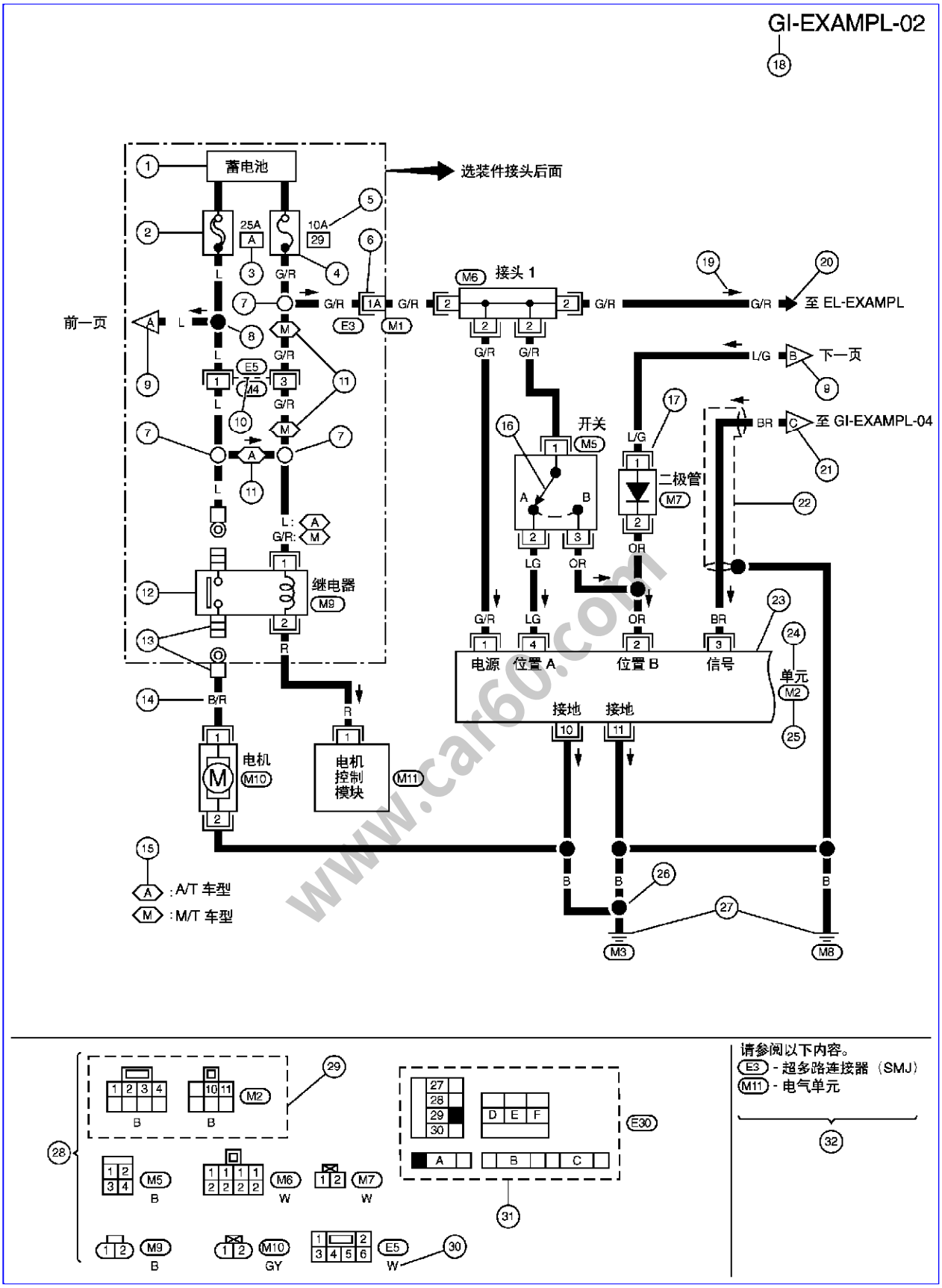
www.car60.com

		端子 1 和 3 之间导通。
15	电路 (配线)	ı 这表示配线。
16	系统分支	ı 表示此系统与另外一个由单元代码标识 (部分和系统名称) 的系统相连。
17	屏蔽线	ı 虚线包围的线路表示屏蔽线路。
18	部件名称	ı 这表示部件名称。
19	接地 (GND)	ı 表示接地。
20	接头	ı 这表示接头信息。 ı 通过接头符号描述单元侧。
21	接头 (复合)	ı 用虚线圈起来的接头属于同一部件。
22	端子编号	ı 这表示接头端子编号。
23	单元代码	ı 根据部分、系统以及电路图页码的组合，来识别每一张电路图。
24	接头	ı 这指传输管路旁通两个或以上接头。

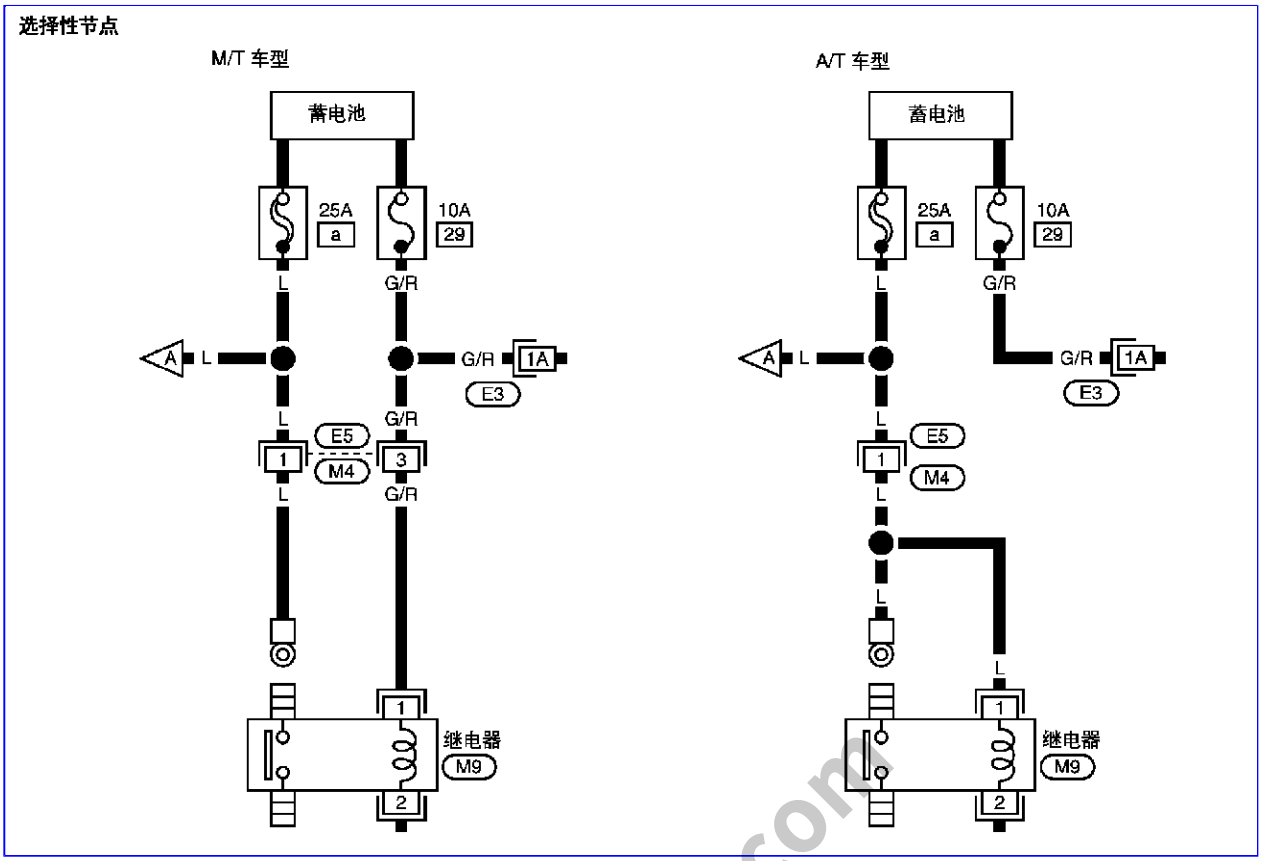
当前类型/电路图 - 例子 -

ı 有关详细内容，请参见以下 “说明 (当前类型) ”。

www.car60.com


GI-EXAMPL-02
蓄电池
选装件接头后面
25A
10A
前一页
接头 1
至 EL-EXAMPL
下一页
至 GI-EXAMPL-04
开关
二极管
继电器
电机
电机控制模块
电源
位置 A
位置 B
信号
单元
接地
接地
A/T 车型
M/T 车型
请参阅以下内容。
E3 - 超多路连接器（SMJ）
M11 - 电气单元

选择性节点



说明 (当前类型)

编号	项目	说明
1	电源状况	ı 当系统接收到蓄电池正极电压 (可能操作) 时这指示当前的状况。
2	熔断线	ı 双线表示此处为熔断线。 ı 空心圈表示电流流入，实心圈表示电流流出。
3	熔断线/保险丝位置	ı 这指示熔断线、熔断线内的保险丝或保险丝盒的位置。有关排列，请参见 PG 部分，电源电路。
4	保险丝	ı 单线表示此处为保险丝。 ı 空心圈表示电流流入，实心圈表示电流流出。
5	电流额定值	ı 这表示允许流过熔断线或保险丝的最大电流值。
6	接头	ı 这表示接头 E3 是内空接头，插头 M1 是插头。 ı G/R 线位于两个接头的 1A 端子处。 ı 带字母的端子号 (1A、5B等) 表示此接头是 SMJ 接头。请参见 PG 部分的“SMJ (超多路连接器) ”。
7	选择性节点	ı 空心圈表示此节点是可选的，可根据车辆用途决定是否选用。
8	节点	ı 实心圆表示总是在车上接合。
9	跨页	ı 这个箭头表示电路连接到相邻页的电路图上。 ı A 标记应与前页或后页的 A 标记对应。
10	普通接头	ı 端子间的点划线表示这些端子属于同一接头。
11	选装缩写标记	ı 这表示根据车型应用，此电路是选装配件。
12	继电器	ı 表示继电器的内部电路。有关详细说明，请参见 PG 部分的“标准继电器”。
13	接头	ı 表示用螺栓或螺母将接头连接到车身或端子上。
14	导线颜色	ı 这表示电线的颜色代码。

www.car60.com

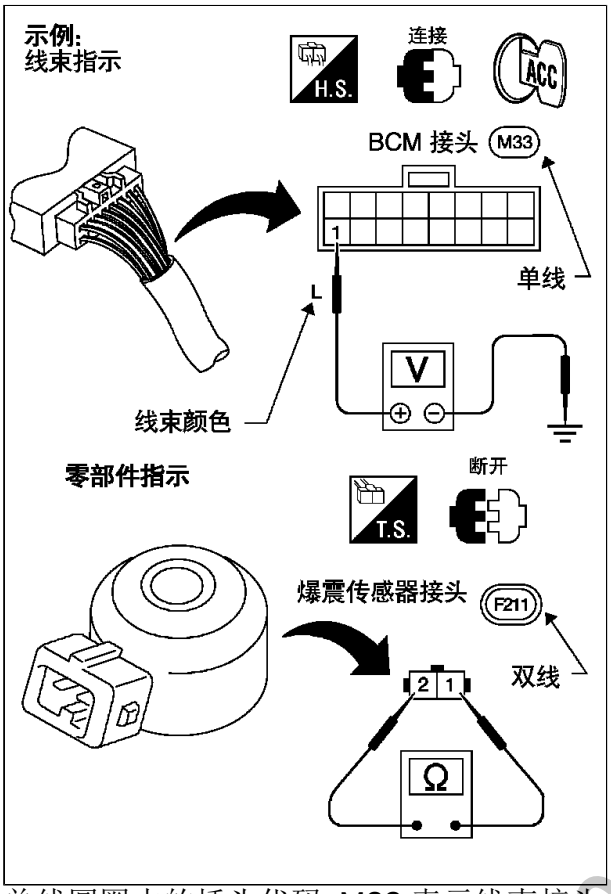
		B = 黑色 W = 白色 R = 红色 G = 绿色 L = 蓝色 Y = 黄色 LG = 浅绿色	BR = 棕色 OR 或 O = 橙色 P = 粉色 PU 或 V (紫) = 紫色 GY 或 GR = 灰色 SB = 天蓝色 CH = 深棕色 DG = 深绿色
		当电线有条纹时，则前面给出的是基色，后面给出的是条纹的颜色： 示例：L/W = 蓝底白色条纹	
15	选装说明	ı 表示本页中出现的选装项目的说明。	
16	开关	ı 表示当开关在 A 位置时，端子 1 和 2 之间导通。当开关在 B 位置时，端子 1 和 3 之间导通。	
17	总成零件	ı 部件中的接头端子表示它是一个带线束的总成。	
18	单元代码	ı 根据部分、系统以及电路图页码的组合，来识别每一张电路图。	
19	电流箭头	ı 箭头表示电流方向，特别是标准流向 (垂直向下、或从左向右水平流动) 难以确定的地方。 ı 双箭头 “↔” 表示根据电路工作情况，电流可以向任一方向流动。	
20	系统分支	ı 表示此系统与另外一个由单元代码标识 (部分和系统名称) 的系统相连。	
21	跨页	ı 这个箭头表示电路连接到另一页由单元代码标识的电路。 ı 标记 C 与系统内其它页 (除前一页和后一页外) 上的 C 标记相对应。	
22	屏蔽线	ı 虚线包围的线路表示屏蔽线路。	
23	波浪线零件框	ı 表示此零件的另外部分出现在本系统内的其它页上 (用波浪线表示)。	
24	部件名称	ı 表示部件名称。	
25	接头编号	ı 这表示接头号码。 ı 字母表示接头所在的线束。 ı 示例：**M**：主线束。有关接头的详细资料和位置，请参见 PG 部分“主线束”的“线束布置”。坐标网包含复合线束，以帮助定位接头。	
26	接地 (GND)	ı 在导线颜色下面的连接和接地线表示接地线在接地接头处连接。	
27	接地 (GND)	ı 表示接地。有关接地分配的详细信息，请参见 PG 部分中的“接地分配”。	
28	接头视图	ı 表示本页电路图中部件接头的端口图。	
29	共同部件	ı 用虚线圈起来的接头属于同一部件。	
30	接头颜色	ı 这表示接头的颜色代码。有关代码含义，请参见表上的编号 14“导线颜色代码”。	
31	熔断线和保险丝盒	ı 这里显示熔断线和保险丝的布置，用于查看 PG 部分中的“电源供电线路”的接头。 无阴影的正方形表示电流流入，有阴影正方形表示电流流出。	
32	参考区	ı 表示在 PG 部分中有更多的关于超多路连接器 (SMJ) 和连接接头 (J/C) 的信息。有关详细内容，请参见“参考区”。	

说明 (公共)

线束指示

ı 测试表探针旁边的字母表示线束 (接头) 中的导线颜色。

www.ar60.com



- 单线圆圈中的插头代码 M33 表示线束接头。

部件指示

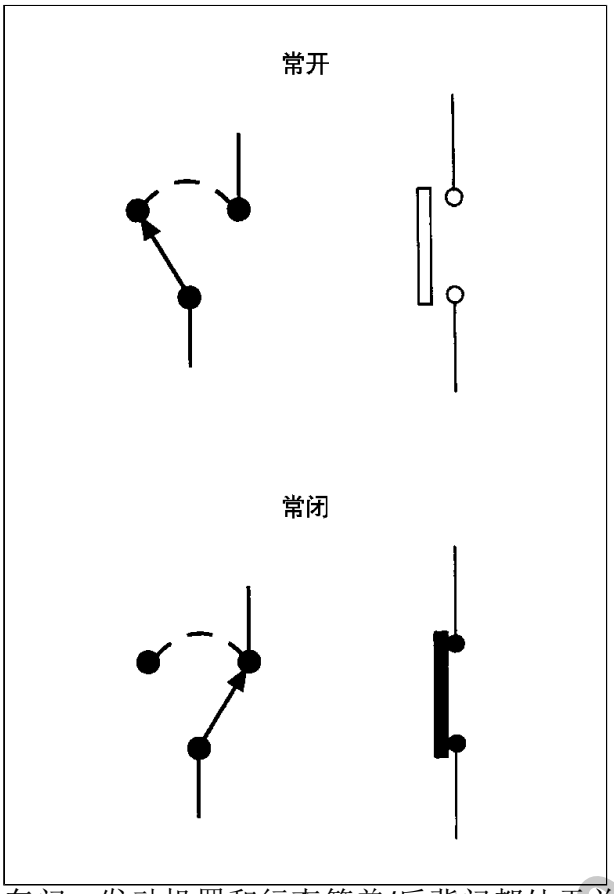
双线圆圈中的接头编号 F211 表示部件接头。

开关位置

电路图中所示的开关位置是车辆处于 “正常” 状态下的情况。
所谓的车辆 “正常” 状态是：

- 点火开关在 “OFF” 位置，

www.car60.com



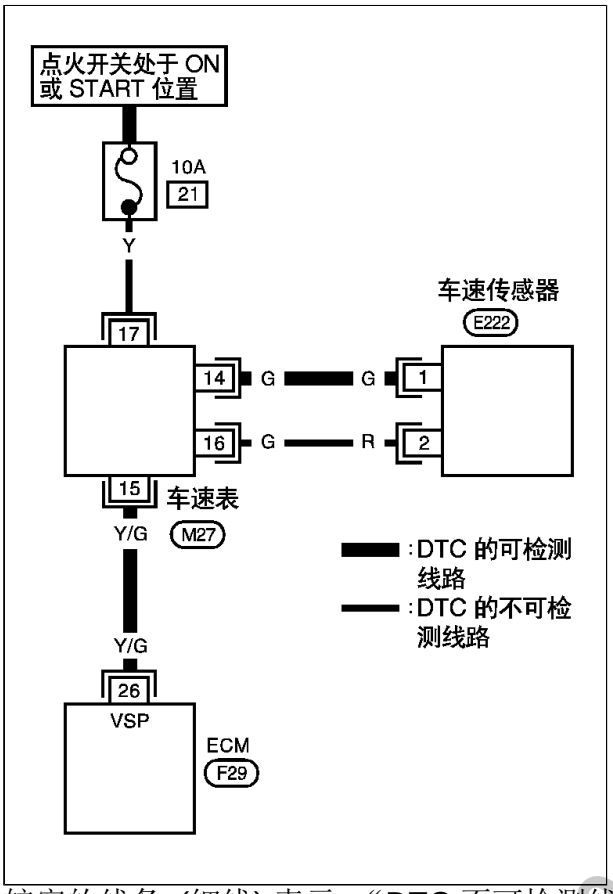
- 车门、发动机罩和行李箱盖/后背门都处于关闭状态。
- 未踩下踏板，而且
- 驻车制动器处于松开状态。

可检测线路和不可检测线路

在某些电路图中，有两种线路，用粗细不同的两种线条来表示。

- 标准宽度的线条 (宽线) 表示 “DTC (诊断故障代码) 可检测线路”。“DTC 可检测线路” 是 ECM 可以通过车载诊断系统检测其故障的电路。

www.car60.com



- 较窄的线条 (细线) 表示 “DTC 不可检测线路”。“DTC 不可检测线路” 是 ECM 不能通过车载诊断系统检测其故障的电路。

多路开关

多路开关的导通性可以用下面的两种方式表示。

- 开关表用于原理图中。
- 开关图用于电路图中。

www.car00.com

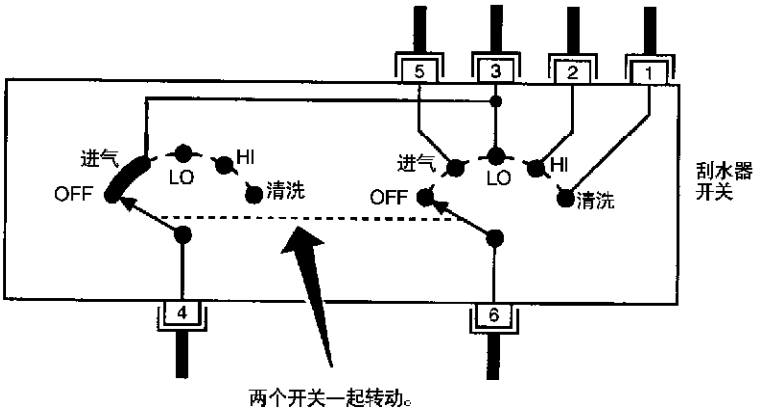
示例

(开关图)

刮水器开关

	OFF	进气	LO	HI	清洗
1					○
2				○	
3	○	○	○		
4	○	○			
5		○			
6		○	○	○	○

(开关示意图)



刮水器开关的导通电路

开关位置	导通电路
OFF	3－4
进气	3－4，5－6
LO	3－6
HI	2－6
清洗	1－6

www.car60.com

缩略语

将使用以下 **缩略语：**

缩略语	说明
A/C	空调器
A/T	自动变速驱动桥/变速箱
ATF	自动变速箱液
D_1	驱动档 1 档
D_2	驱动档 2 档
D_3	驱动档 3 档
D_4	驱动档 4 档
FR、RR	前、后
LH、RH	左、右
M/T	手动变速驱动桥/变速箱
OD	超速档
P/S	动力转向
SAE	汽车工程师协会
SDS	维修数据和技术参数
SST	专用维修工具
2WD	两轮驱动
2_2	2 区 2 档
2_1	2 区 1 档
1_2	1 区 2 档
1_1	1 区 1 档

www.car60.com