

东风日产车系故障诊断与修复

主编 张永栋



汽车学院

二〇一三年三月



广东交通职业技术学院
GuangDong Communication Polytechnic

广东交通职业技术学院校本教材系列

东风日产车系故障诊断与修复

主编 张永栋



汽车学院
二〇一三年三月

目 录

第一章 四步式修理技术.....	1
1.1 电气术语词表.....	2
1.2 故障诊断指南.....	4
第二章 电气.....	46
2.1 电气介绍.....	46
2.2 ECCS 简介.....	58
第三章 测量工具.....	80
3.1 测量工具介绍.....	80
3.2 测量工具的使用.....	91
3.3 处理双头螺栓.....	95
第四章 发动机.....	107
4.1 发动机基础.....	107
4.2 发动机结构.....	117
4.3 气门机构.....	123
4.4 冷却系统.....	128
4.5 润滑系统.....	141
4.6 进排气系统.....	146
4.7 燃油系统.....	152
4.8 发动机电气系统.....	161
第五章 底盘.....	164
5.1 概述.....	164
5.2 传动系.....	171
5.3 悬架.....	182
5.4 车轮定位.....	196
5.5 转向.....	199
5.6 制动.....	201
5.7 车轮和轮胎.....	207



四步式修理技术

利用下面的资料来帮助你计划和高效地完成电气故障修理工作。在诊断和修理过程中，试着遵循一种逻辑的、系统的步骤，这一过程总结如下。

确认

- 检查并确认发生的问题。
- 描述的症状是否异常？（使用用户手册或其他车辆进行确认）
- 是否还有其他部件不工作？（相关电路）
- 哪些部件仍然工作？

分离

- 确定正在修理的车辆的年款和车型，找到原理图和电路图。
- 电路受以下那一项控制？
 - 开关？
 - 继电器？
 - ECM？
- 同一个并联电路中的其他部件是否工作正常？
- 串联的部件是否工作？
- 选择测试点应该：
 - 可以方便迅速地找到
 - 按照能得出结论的逻辑方法
- 断开继电器电路，分别测试励磁线圈和触点电路。
- “试验台测试”部件-加上电源，接上地线，检查其动作
- 记住检查电路的基本要素：
 - 电源电压要足够
 - 负载工作要正常
 - 接地线要有足够的电流容量

修理

- 固定线束
- 清洁插头
- 更换故障部件，排除失效原因

复查

- 确认故障已经排除
- 确认修理过程没有引起其他问题
- 清洗车辆，准备交付顾客

电气术语词表

安培表-测量电路中的电流大小的一种电气测试仪表。

安培-电流的度量单位。有时表示为 AMPS。

组合电路-串联和并联电路组合在一起的电路。

导体-可以使电流顺利通过的材料。

插头-将电线和电线端子固定在一起的塑料件。

导通-电流流过的回路。在维修手册中，有电流并不意味着电阻是 0 欧姆。

跨接电路-通过开关的电流使某个负载工作或使其他的某个不相关的电路短路。

电流-电子在电路中的运动。也称为电流强度或电。

二极管-一种只允许电流单向通过的电子元件，它可阻止电流从另一方向通过。

ECM-对电路进行逻辑控制的电子控制模块。

接地电路-导体与接地之间的意外接触形成的电路。如果发生在电源一侧，会导致保险丝烧断。如果发生在接地一侧，负载可能会一直处于工作状态。

绝缘体-电流不能通过的材料。塑料，橡胶和空气是常见的绝缘体。

万用表-可以测量电压、电流和电阻的多功能电路测试设备。

欧姆-电阻的单位，或电子流动的阻力。

欧姆表-测量电路或元件的电阻的电路测试设备。

欧姆定律-表明电路中电压、电流和电阻之间相互关系的基本叙述。

开路-由于插头断开，电线截断，保险丝烧断或其他断路原因，致使电流不能从电源流向负载和接地的不完整的电路。

并联电路-每个负载都有其各自的电流通路的电路形式。如果其中一个负载的电路开路，其他负载仍然可以正常工作。

电位计-可以机械控制的可变电阻。

电源-电路电压的来源。这个概念包括电源、电线和其他所有向电路负载提供电压的元件。



继电器-一种电控开关，通过线圈控制电路的低压电来激发触点电路的高压电。

串联电路-只有一个电流通路的电路。如果其中一个负载的电路开路，整个电路将不能工作。

短路-在电源和接地之间，电流绕过了部分或全部电路负载而流过的较短（电阻较小）路径。短路会造成电流增加，保险丝烧毁。

端子-电线端部的金属部分。端子插在插头里。

热敏电阻-电阻值根据温度而变化的一种电子元件。

可变电阻器-一种电阻值可以改变的元件，其目的是为了改变电路负载的工作情况。

伏特-电压的度量单位。

电压表-测量电路电压的电路测试设备。

电压降-电路负载所消耗的电压的大小。整个电路的总电压降等于电源提供的电路电压。电压降衡量的是一段电路的电压损失值。

电线规格-电线的直径。小规格的电线（大标号）可通过的电流小。

1. 故障诊断指南

诊断点

第 1 步. 对于不熟悉的电路，从原理图开始会很有帮助。它使你了解电路的整体布置情况。原理图包括电路部件和连接方式。首先确定电路的**负载位置**，然后是**电源和接地**。

第 2 步. 使用电路图了解更详细的电路布置。电路图是系统地检查电路最好的参考资料，因为它包括了电线颜色、插头号码和继电器布置等各种信息。结合**电源、负载、和接地**知识及电路图，来指导你分离电路进行测试。

第 3 步. 维修手册的线束布置部分给出了车上线束和插头的具体位置。通过使用线束布置图，你能够确定其确切位置进行诊断。

第 4 步. 最后，使用维修手册的“电气元件布置”等章节来确定实际部件和最方便的测试点的位置。当你进行电气测试时，记住使用这样的测试点：

- 定位和测试最迅速
- 定位和测试最容易
- 能够让你了解最多的电路信息

在检查保险丝前不要拆下仪表板！

故障诊断技巧#5

在使用电路图检查电路后，使用“电气元件布置”等章节来确定便于查找和分离问题的测试点位置。

电路的颜色

汽车电路的电线是有颜色的，以便于识别和维修。

电路名称	颜色分类	标准色	辅助色 (条纹的颜色)
起动/点火电路		B	W.Y.R.G.
充电电路		W (Y)	B.R.L.
灯光电路		R	B.W.G.L.Y.
信号电路		G (LG, BR)	B.W.R.L.Y.
仪表板电路		Y	B.W.R.G.L.
其它电路		L (BR)	B.W.R.
接地电路		B	

B: 黑, W: 白, R: 红, G: 绿, Y: 黄, L: 蓝, BR: 棕, LG: 浅绿

电线颜色按下列方法分类:

主系统: 标准色

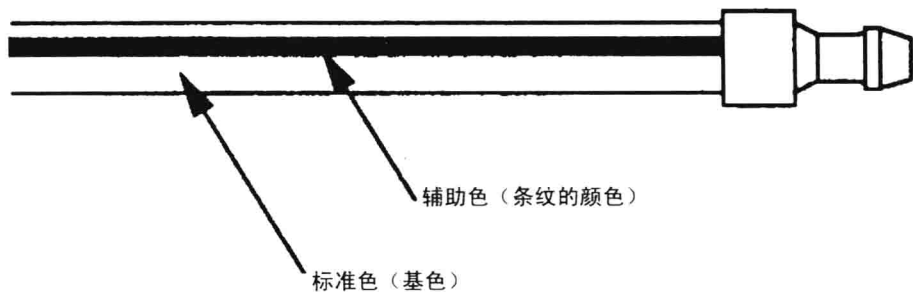
局部电路: 辅助色

标准色和辅助色的表示法如下:

R、W、B、...单字母符号, 只代表标准色

R/W.G/Y...双字母符号, 首字母代表标准色, 第二个字母代表辅助色

示例:



TGI001

电路分类

起动/点火电路

点火开关, 点火线圈, 分电器, 起动机, 柴油机预热塞等的相关电路。

充电电路

发电机, 电压调节器, 电流表或充电警告灯等的相关电路。

灯光电路

大灯, 雾灯和倒车灯, 仪表照明灯, 室内灯, 个人灯等的相关电路。

信号电路

点火, 转向信号灯, 4 路闪光器, 制动灯, 尾灯, 示宽灯和牌照灯, 以及表明驾驶员意图的装置如喇叭等相关电路。

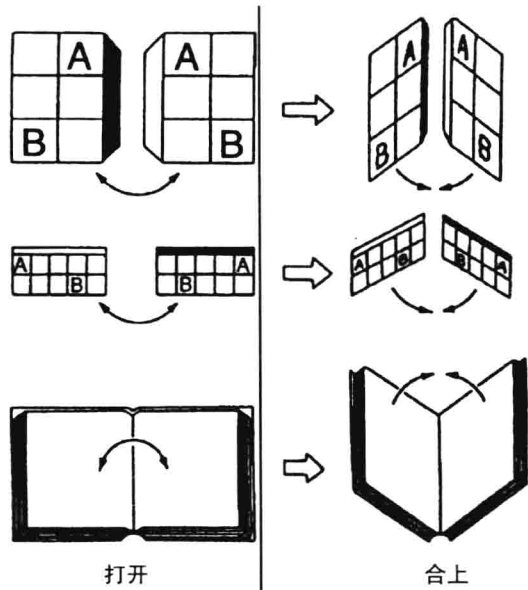
另外, 故障诊断指南流程图使用符号表示出在插头断开或连接时进行测试, 以及其它肯定会遇到的测试情况。

如何按照流程图进行故障诊断

测量或诊断步骤中所用符号索引

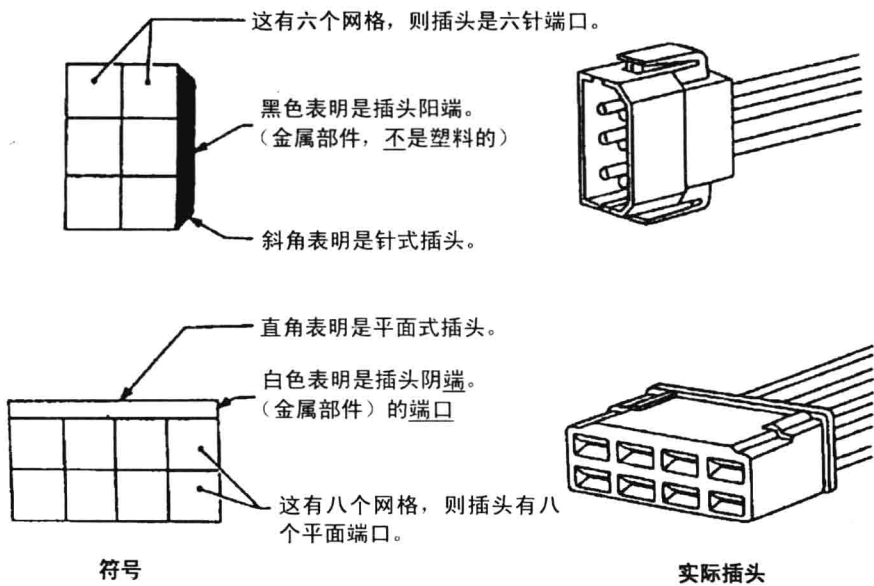
符号	符号说明	符号	符号说明
	将被测插头断开后再检测。		不使用诊断仪的步骤。
	将被测插头插上后再检测。		A/C 开关置于“OFF”。
	将钥匙插入点火开关。		A/C 开关置于“ON”。
	将点火开关置于“OFF”。		循环开关置于“ON”。
	将点火开关置于“ON”。		循环开关置于“OFF”。
	将点火开关置于“START”。		除雾器开关置于“ON”。
	将点火开关从“OFF”转到“ACC”。		通风开关置于“ON”。
	将点火开关从“ACC”转到“OFF”。		风扇开关在“ON”（在除“OFF”外的任何位置）
	将点火开关从“OFF”转到“ON”。		风扇开关置于“OFF”。
	将点火开关从“ON”转到“OFF”。		通过保险丝将电瓶电压加在元件上。
	不起动发动机，或在发动机停机时检测。		驾驶汽车。
	起动机发动机，或在发动机运转时检测。		拔下电瓶负极电缆。
	拉上驻车制动器。		踩下制动踏板。
	松开驻车制动器。		松开制动踏板。
	当发动机充分暖机后再检测。		踩下加速踏板。
	用电压表测量电压。		松开加速踏板。
	用欧姆表测量线路电阻。	ECU 及 A/T 控制单元的 SMJ 型插头的针脚检测。 关于端口排列的详细情况参见折页。	
	用电流表测量线路电流。		
	使用 CONSULT 诊断仪的步骤。		

由于电路图在一页上包括了大量信息，因此对单一电路不容易进行准确定位。使用电路图时，应记住的关键点有：



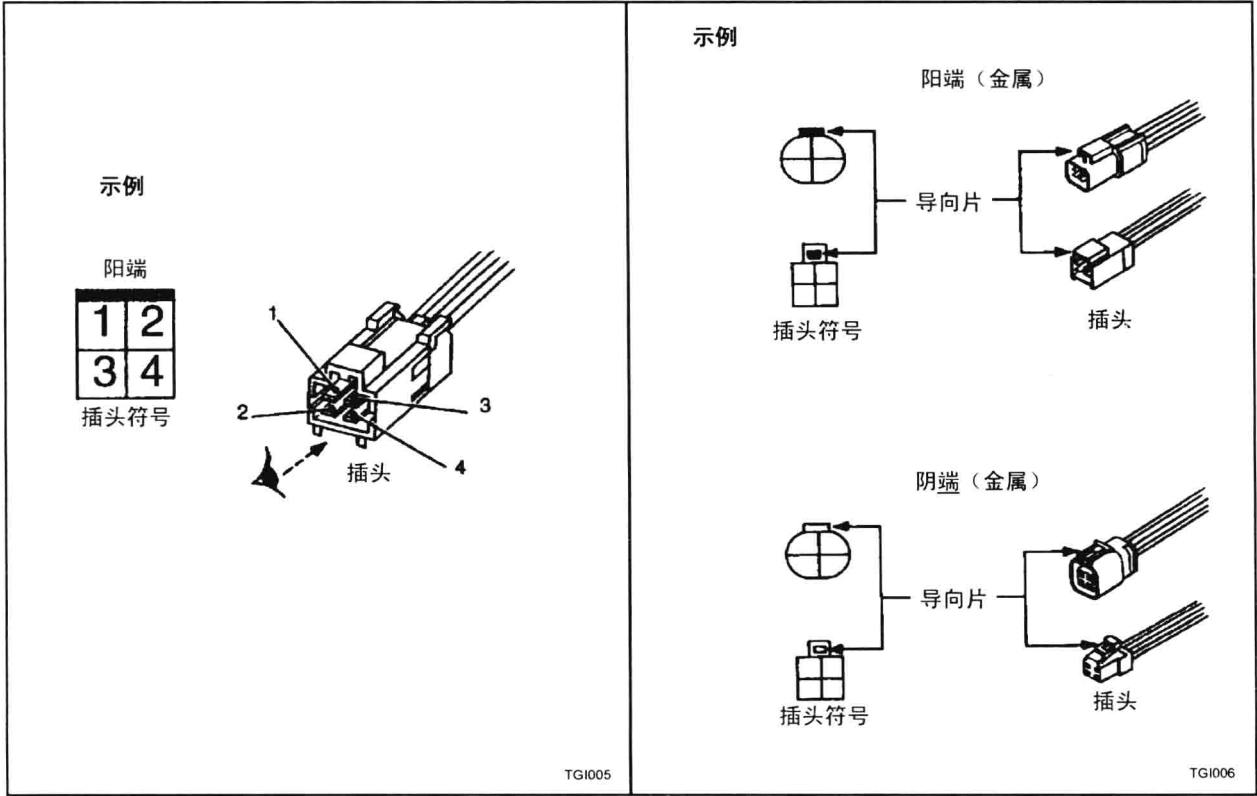
- 插头的两部分可以象书一样合上。
- 电线插头的两端电线颜色有时候不同。

TG1003



TG1004

- 电路图中的插头符号是从端口侧看去的形状。
- 电路图中阳端的插头导向片用黑色表示，阴端的导向片用白色表示。

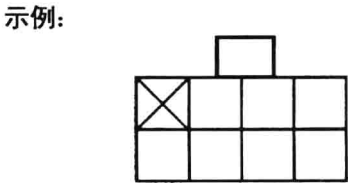


从日产电路图上可以确定电线的编号、插头的类型和阴阳端。下表列出了概要。

符号	实际插头
孔数	有效端口数
涂成黑色	插头阳端（端口）
涂成白色（不是黑色）	插头阴端（端口）
斜角	针式插头（插结式）
直角	平面式插头（扁头式）

故障诊断技巧#4

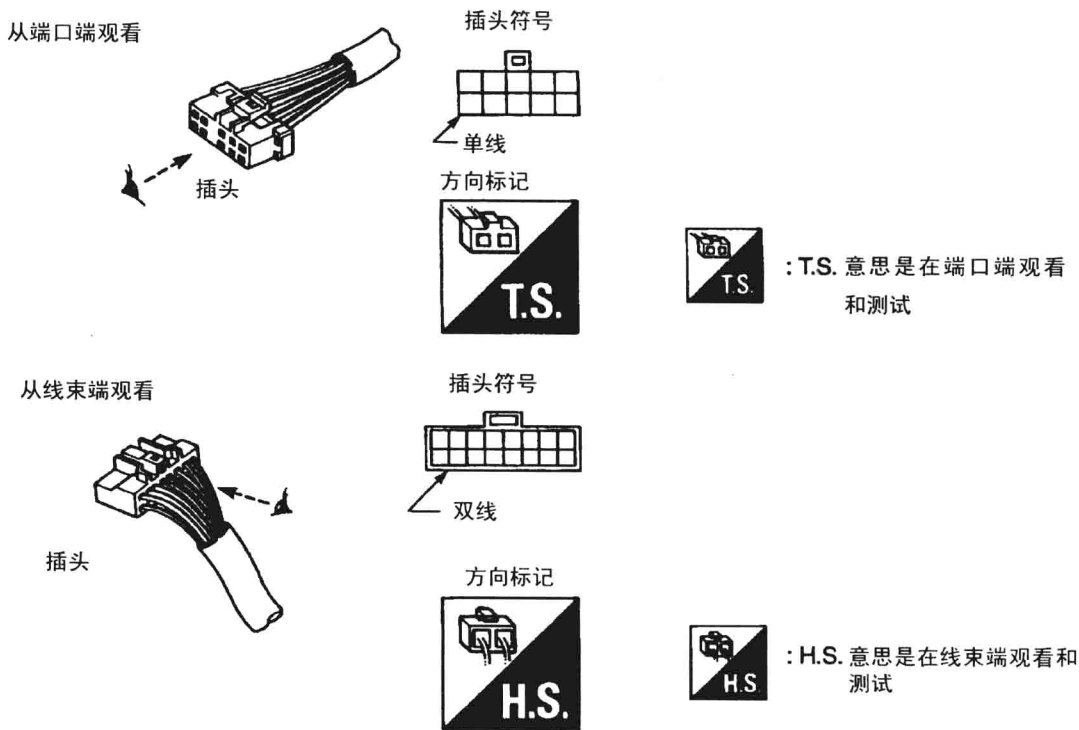
电路图的电线插头中的“X”意思是这个孔中没有引线。



维修手册包括许多日产车辆系统的故障诊断指南。故障诊断流程图使用很多符号来描述在诊断中需要采取的步骤。

方向标记

维修手册中的故障诊断指南包含的方向标记用来区分插头的线束端和端口端。这些方向标记表明从电线插头的哪一端观看，以及在插头的哪一端进行测试。



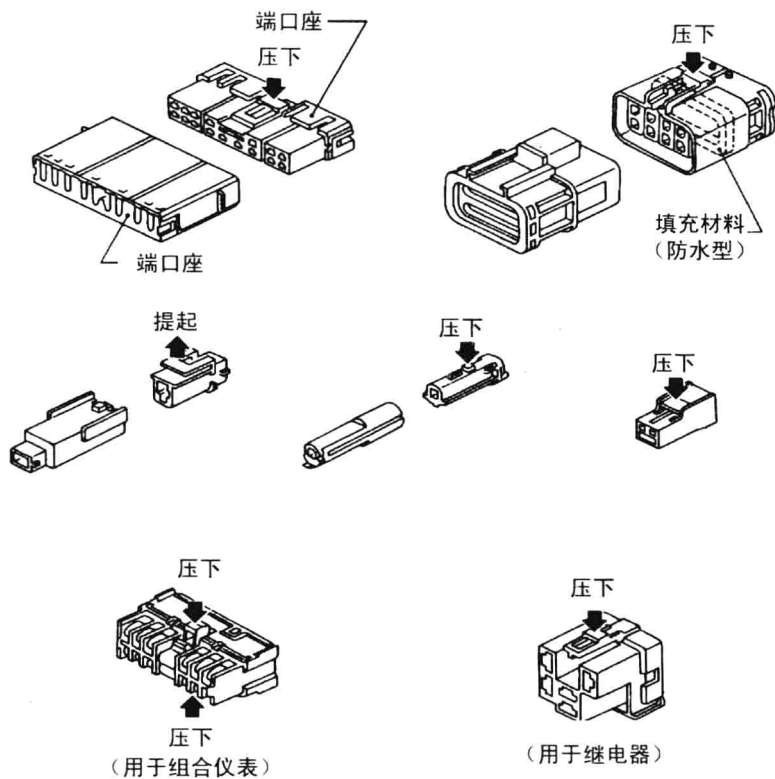
TGI007

所有插头符号的端口端用单线包围，插头符号的线束端用双线包围。

每个插头符号还包括插头导向片。

如果导向片是中空的，电线是阴端。
如果导向片是涂黑的，电线是阳端。

所有的线束插头已作了改进，防止插头意外松动或脱开。通过压下或提起锁止部分可以断开插头。

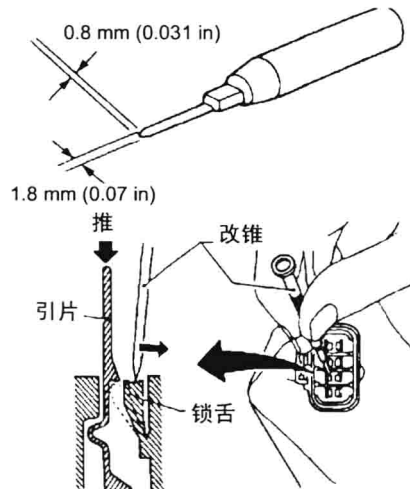


TGI008

从插头上拔下引片

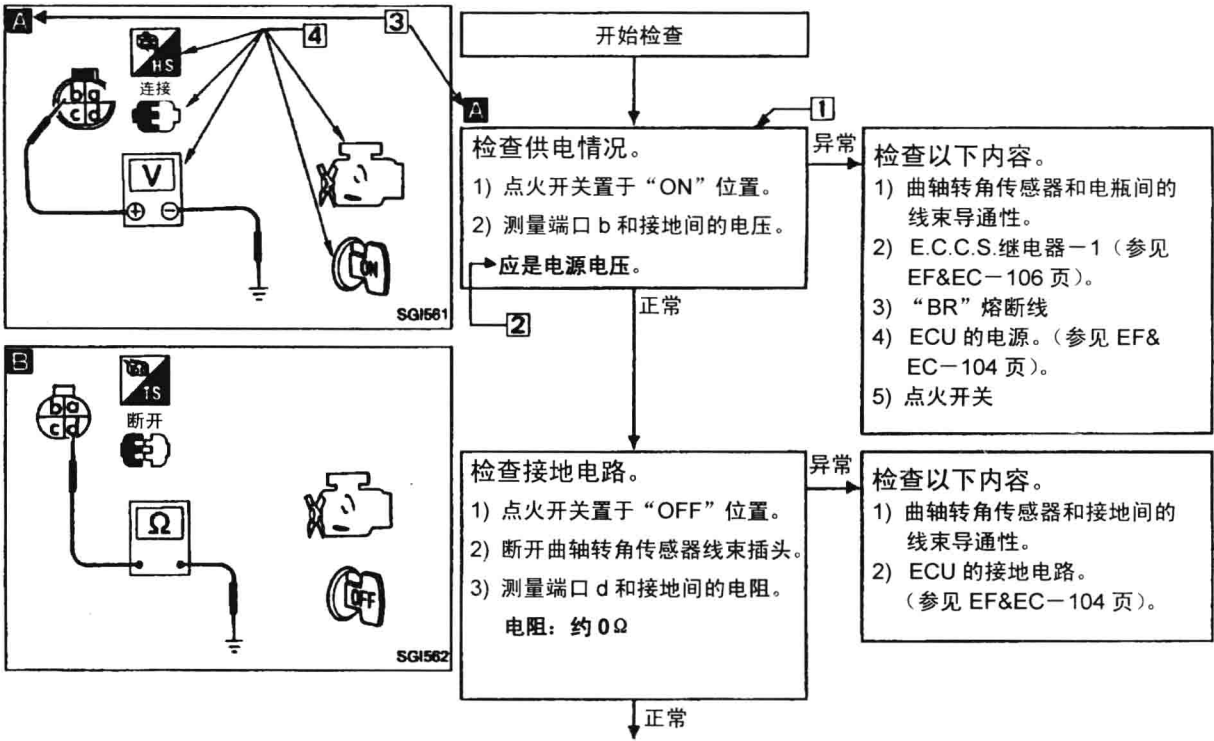
1. 拆下端口座。
2. 用一把小号改锥或其它的合适工具，把锁舌撬起一点，同时推出引片。

注：有些插头的设计有所不同，必须小心避免损坏插头。



TGI009

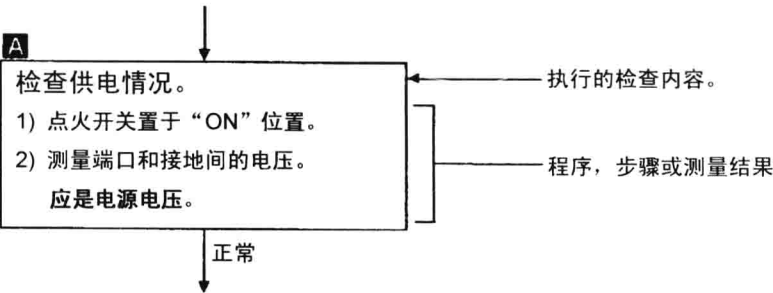
1) 如何按照流程图进行故障诊断



TG1010

3. 工作和诊断步骤

按照下面示例框图中的指示步骤进行故障诊断。



4. 测量结果

在框图中用粗体表示了应得的结果，如下所示：

它们的意思如下：

电瓶电压 ~ 11—14V 或约 12V

电压：约 0V ~ 小于 1V



5. 正文和插图中工作符号的相互对应

插图和工作程序提供视觉帮助。例如，每个插图左上角的符号 **A** 与流程图中的符号相对应，以便于识别。更确切的，关于“检查供电情况”的程序用插图 **A** 表示。

6. 插图中使用的符号

插图中的符号涉及测量或步骤。开始诊断故障前，先熟悉一下各个符号。

2) 电路图的使用

维修手册中使用了两种形式的电路图进行故障诊断。

* 示意图

* 电路图

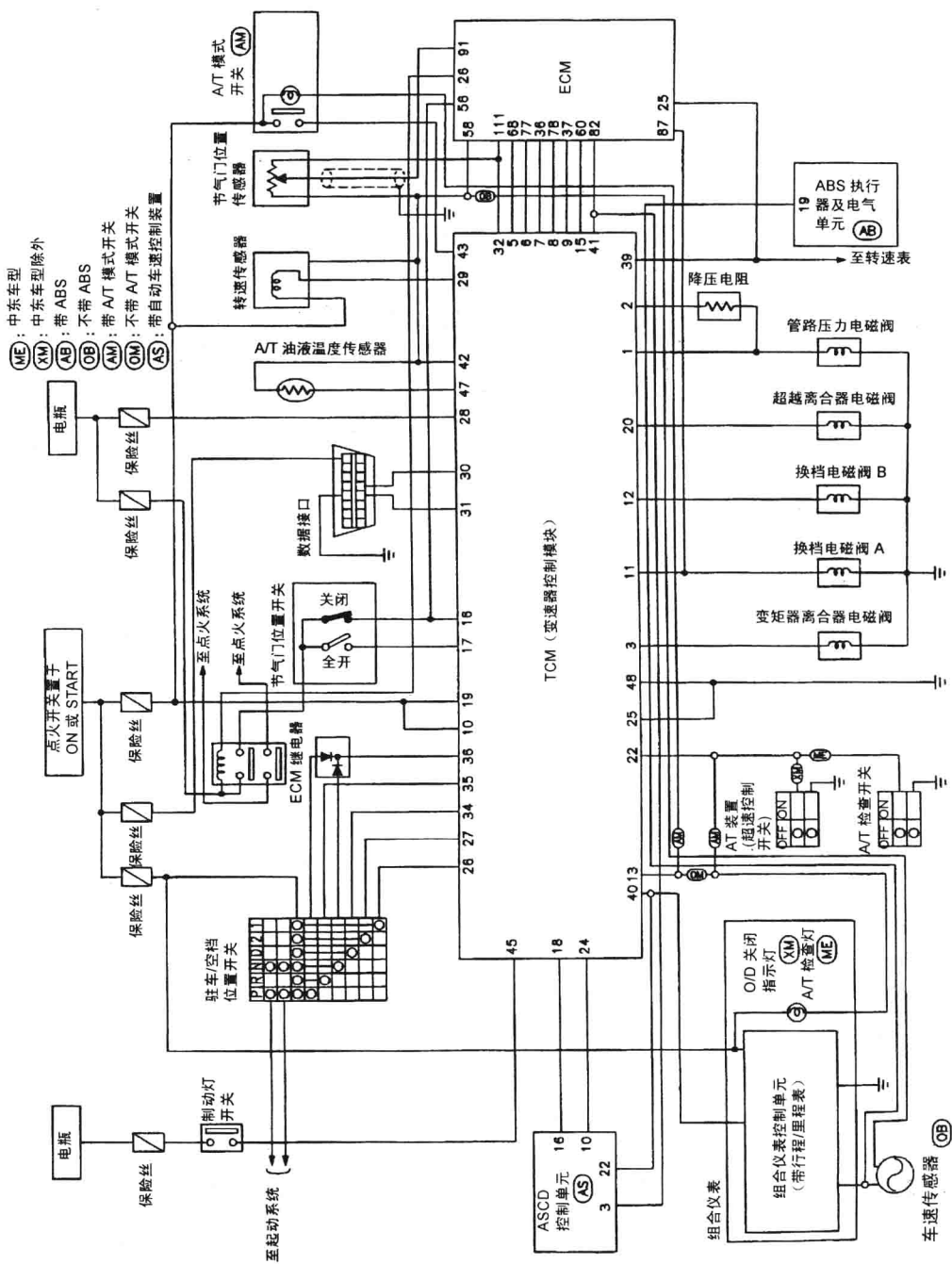
示意图

示意图是简化的电路图。

以自动变速器的电路为例，在示意图中，画出了电路中从电源到接地的所有主要元件。

然而，对于维修来说很重要的细部结构，如插头数量、电线的颜色代码或位置，在示意图中不能显示出来。

下页是一个示意图的例子。



电路图

电路图提供电气系统的布线图，与示意图相比更具体。

电路图的优点:

- * 接头的类型
- * 电线的颜色
- * 接头的位置
- * 保险丝
- * 电线连接

阅读电路图

电路图中使用了许多重要的缩写和符号。我们在下面的示例中对此进行详细说明。

