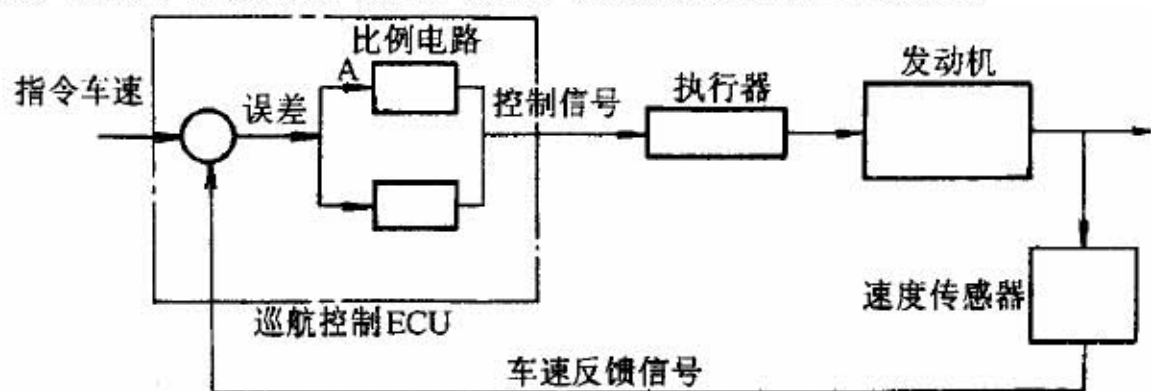


1. 巡航（定速）控制系统概述

丰田轿车巡航控制系统的英文缩写为CCS，又称为定速行驶控制系统。在丰田佳美2.2L/3.0L轿车、塞利卡轿车和凌志LS400轿车上都装有这种控制系统。其功能是当汽车在高速公路上长途行车时，为了减少驾驶员疲劳，当驾驶者按下巡航（定速）控制系统的主开关，并设定行驶车速时，巡航（定速）控制系统就会根据行驶时的行驶阻力，自动控制节气门开度，使汽车的行驶速度保持在设定车速。当驾驶员需要改变设定车速时，可搬动设在方向盘旁的手动控制手柄，朝加速（ACCEL）或减速（COAST）方向推动，并保持不放，则车速将逐渐增加或降低，当达到想设定的车速时，放松手柄。汽车将按新设定的车速，恒速行驶。

当驾驶员需取消巡航（定速）控制时，只需将控制手柄朝取消（CANCEL）方向推动，或踩下制动或离合器踏板（M/T），或将换挡手柄置于N档（A/T）。但巡航（定速）控制系统只能在车速高于40km/h时才起作用，当车速低于40km/h时，则预置的车速将会自动取消。当取消设定车速后，又想恢复原设定车速时，只要将制动手柄朝恢复（RESUME）方向拉动，此时除非因车速减至低于40km/h以下时，汽车则将恢复原设定车速行驶。巡航（定速）控制系统的基本工作原理如下图所示。由输入部分、巡航（定速）控制ECU和执行器三部分组成。



巡航（定速）控制系统的基本工作原理

1.1 丰田轿车巡航（定速）控制系统输入部分

（输入部分包括车速传感器和控制开关信号）

1). 车速传感器

车速传感器是由组合仪表板内车速表的速度传感器提供车速信号的，当巡航（定速）控制系统工作时。若接通巡航（定速）控制总开关，则电磁线圈通电，巡航（定速）控制离合器吸合，巡航（定速）控制系统开始起作用，再由两个限值块相配合，使巡航（定速）控制系统在规定的车速范围内起作用。详见巡航控制执行器部分。

2). 控制开关信号

控制开关装在控制手柄上。巡航控制主开关具有设置巡航车速、加速、减速、恢复和取消等功能。并以“设置/滑行”、“恢复/加速”、“解除”等三个位置来实现上述功能。

3). 制动开关信号

车辆行驶中需要制动时，驾驶员需迅速取消巡航（定速）控制，以确保行车安全。因此在制动踏板上装有制动开关，当踩下制动踏板时，就能切断巡航控制系统电源。

4). 离合器开关信号

当踩下离合器踏板时，车速迅速下降，若不能及时切断巡航控制系统电源，则巡航控制ECU会指令发动机加速，可能导致发动机超速运转，因此在离合器踏板上也装有开关。当踩下离合器踏板时，就切断巡航控制系统电源。

5). 速度反馈信号

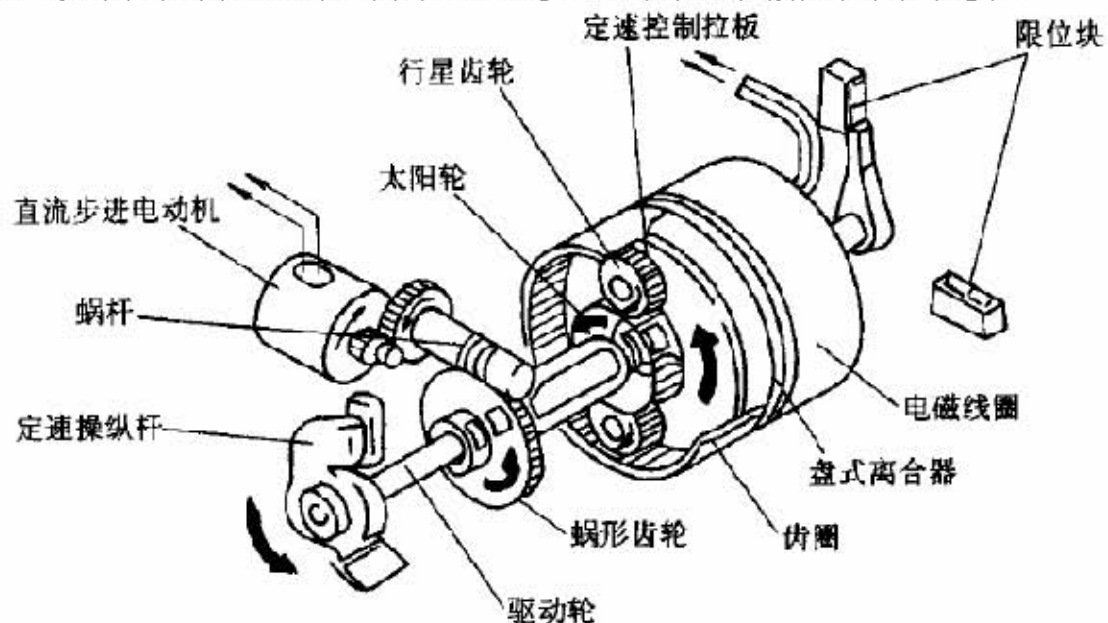
速度反馈信号由车速传感器提供实测车速信号，巡航控制ECU根据实测车速与设定车速的比较，指令执行器来调节汽车车速，保持在设定车速。因此，巡航控制系统是一个闭环控制系统。

1.1.1 丰田轿车巡航（定速）控制系统ECU

巡航控制ECU是巡航控制系统的核心，它将来自车速传感器的实测车速信号，与巡航控制系统输入的设定车速信号相比较，通过简单的加减法运算，得出速度差即误差信号，然后将误差信号放大、处理成控制信号，驱动执行器动作，以调节节气门开度。

1.1.2 丰田轿车巡航（定速）控制系统执行器

巡航控制执行器用来平顺地调节节气门开度。丰田轿车采用伺服步进电动机控制方式，它采用直流永磁式双向步进电动机，通过改变电动机的电流方向就可改变电动机的运动方向。由于输入电流是一个十分之几秒的短路电流脉冲，同时节气门每次只能转动一个很小的角度，从而能保证节气门平顺和准确的开启或关闭。如下图所示为巡航控制系统的直流步进电动机的机械伺服系统示意图。

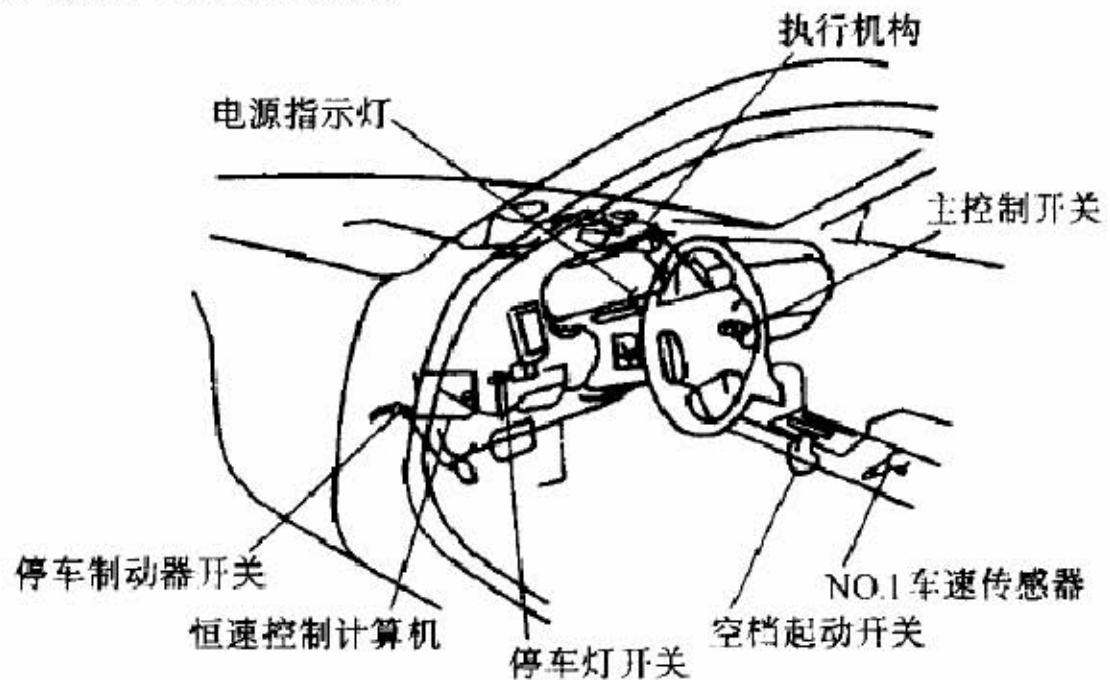


巡航（定速）控制系统步进电动机机械伺服系统

当接通巡航（定速）控制主开关时，电磁线圈通电，巡航（定速）控制离合器吸合，巡航（定速）控制系统开始起作用，再由两个限值块相配合，使巡航（定速）控制系统在规定的车速范围内起作用，定速操纵杆与节气门相连，来控制节气门开度。定速操纵杆通过一套蜗轮蜗杆系统，由直流步进电动机控制其转角。直流步进电动机直接由巡航控制ECU的输出电压控制。

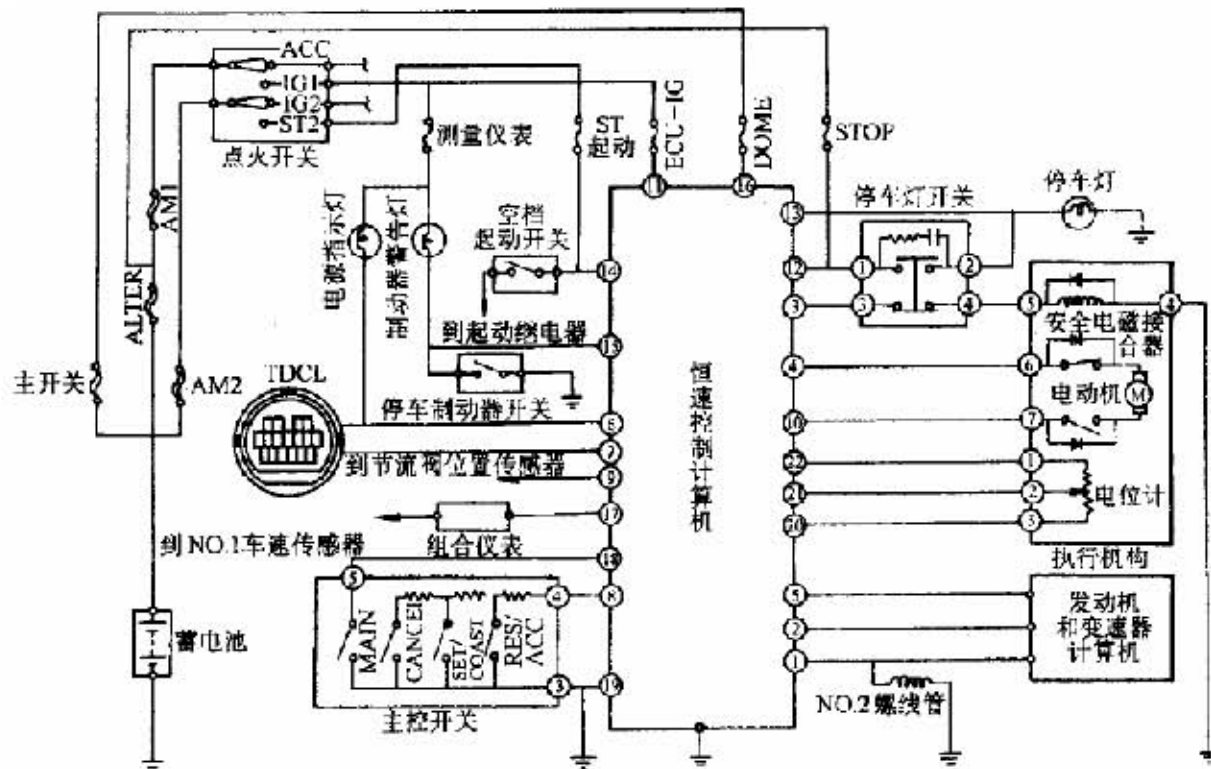
1.2 巡航（定速）控制系统的结构

丰田轿车巡航（定速）控制系统的结构大体类同，下图所示为凌志LS400轿车巡航（定速）控制系统的组成，



丰田轿车巡航（定速）控制系统的组成

下图所示为凌志LS400轿车巡航（定速）控制系统的电路图，由图可见它由控制开关、巡航控制ECU和执行元件三部分组成。



凌志LS400轿车巡航（定速）控制系统电路

1.2.1 丰田轿车巡航（定速）控制系统控制开关

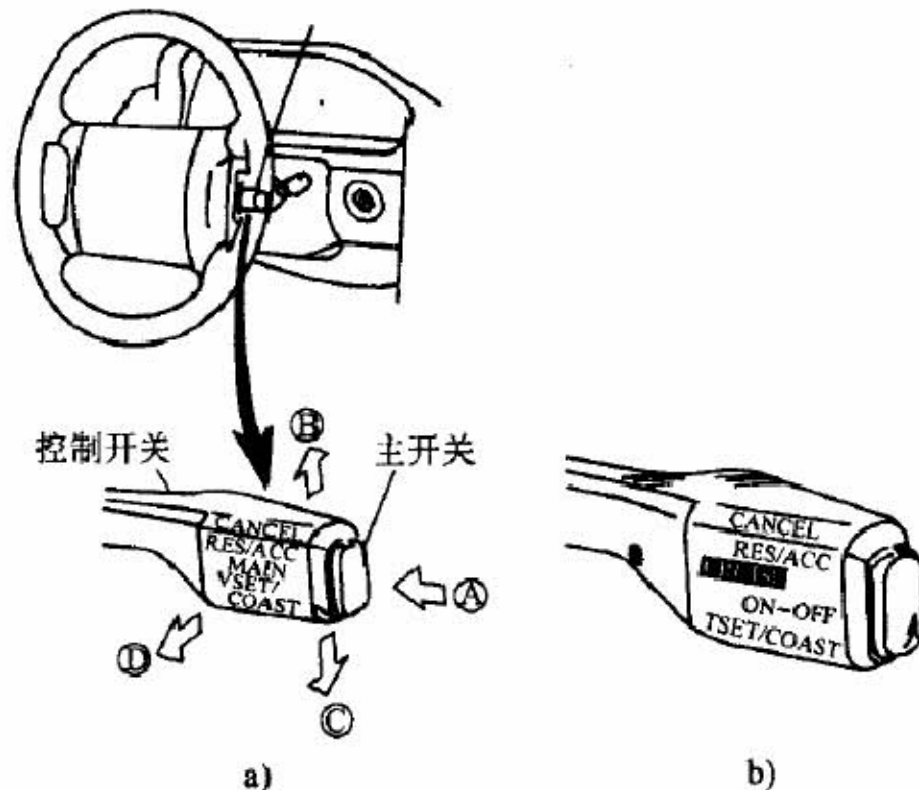
（控制开关由退出巡航（定速）控制的开关和主控制开关组成）

1). 退出巡航（定速）控制的开关

退出巡航（定速）控制的开关包括取消开关、停车灯（制动）开关、驻车制动开关和空档起动开关等，当其中任意一个开关接通时，巡航（定速）控制将被取消。

2). 主控制开关

下图所示为丰田轿车巡航（定速）控制系统的操纵手柄，主控制开关位于转向盘上，可以方便地进行控制。主控制开关包括巡航（定速）控制主开关和控制开关两部分。主开关为按钮式开关，其功能主要是接通巡航（定速）控制系统的电源，而控制开关为手柄式。它具有五种控制功能：SET（设置）、COAST（减速）、RES（恢复）、ACC（加速）、CANCEL（取消）。SET和COAST共同使用一个开关、RES和ACC共用另一个开关。按钮B、C、D上标有△标记，当按所指示的方向操作开关时，开关导通，手松开时开关关断。控制开关属于自动回位型开关。



丰田轿车巡航（定速）控制系统操纵手柄
a) 凌志LS400 轿车 b) 佳美2.2L/3.0L轿车

1.2.2 丰田轿车巡航（定速）控制系统ECU

丰田轿车巡航（定速）控制系统ECU位于仪表板下部，其功能是根据开关和传感器的信号，实现巡航（定速）控制系统的各种功能。

1). 恒速控制功能

巡航控制ECU将实际车速与设置车速相比较，如前所述，当实际车速高于（或低于）设置车速时，巡航控制ECU将控制执行元件的调速伺服电动机关闭（或打开）节气门。

2). 设置功能

接通主控制开关，当汽车在巡航车速控制范围内（40~200km/h）时，若将SET/COAST开关压下并松开时，巡航控制ECU则储存此时车速，并启动巡航控制以此车速恒速行驶。

3). 减速、加速功能

当汽车以巡航控制方式行驶时，若将控制开关按到SET/COAST（或RES/ACC）侧时，执行元件的调速伺服电动机将关闭（或打开）节气门。汽车将不断减速（或加速）。当松开开关时，巡航控制ECU储存这时的车速，并以此车速恒速行驶。

4). 恢复功能

当控制开关压向RES/ACC 时，可恢复巡航控制方式并以设定车速行驶。

5). 速度下限控制功能

速度下限是巡航控制时，能设置的最低车速，丰田轿车为40km/h。若汽车以巡航控制方式行驶时，车速低于此车速，巡航控制则被自动取消，存储器中存储的设置速度也被清除。

6). 速度上限控制功能

速度上限是巡航控制时，能设置的最高车速，丰田轿车为200km/h。若汽车以巡航控制方式行驶时，设置的车速不能高于此车速。

7). 快速降速和快速升速功能

当实际车速和设定车速相差不到5km/h时，每次快速按动SET/COAST或RES/ACC开关在0.6s以内时，设定车速下降或增加1.6km/h，此功能也称为点动减速和点动加速。

8). 安全电磁离合器控制功能

下坡行驶时，若车速比设定车速高于15km/h时，巡航控制ECU将切断安全电磁离合器降低车速，当车速降到比设定车速高不到10km/h时，安全电磁离合器再次接通，恢复巡航控制。

9). 手动取消功能

汽车以巡航控制方式行驶时，如果下列信号中任一信号被送到巡航控制ECU，安全电磁离合器被切断，伺服调速电动机关闭节气门，巡航控制方式也被取消；停车灯开关接通时（踩下制动踏板）；驻车制动灯开关接通时（踩下驻车制动踏板）；空档起动开关接通时（变速手柄在空档位置）；巡航控制取消开关接通时。

10). 自动取消功能

在汽车以巡航控制方式行驶时，若出现调速伺服电动机或安全电磁离合器晶体管驱动电流过大，调速伺服电动机始终朝节气门开启方向转动时，存储器中设置的车速被取消，安全电磁离合器断电，巡航控制方式取消，主控开关也同时关闭。在汽车以巡航控制方式行驶时，如果出现车速下降到低于40km/h时，或巡航控制系统的电源被中断5ms以上时，巡航控制被取消，但存储器中设置的车速未被取消，巡航控制功能可用SET/COAST或RES/ACC开关来恢复。

11). 自动变速器控制功能

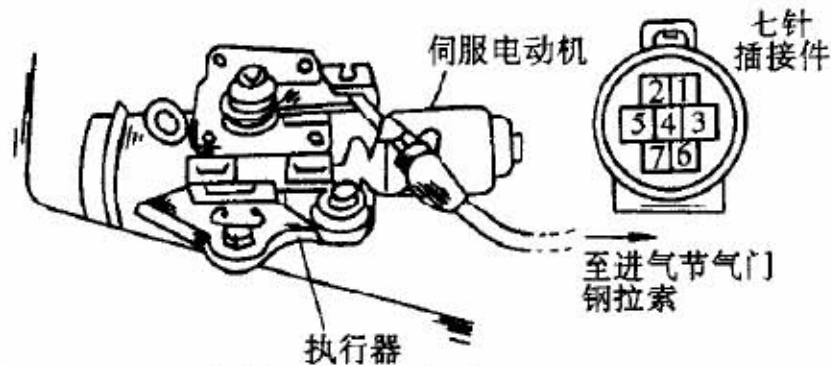
当汽车以巡航控制方式运行，且挂入超速档上坡行驶时，当车速降低到超速档切断车速时（设置车速减去4km/h），巡航控制ECU将自动取消超速档并增加驱动力，防止车速进一步下降。一旦取消超速档，若车速增加超过超速档恢复车速（设置车速加2km/h），巡航控制ECU即根据位置传感器信号恢复超速档。当汽车以巡航控制方式行驶时，巡航控制ECU将信号送到发动机和ECT ECU，发动机和ECT ECU即转入正常换档方式，以确保巡航控制行驶平稳。

12). 诊断功能

若巡航控制系统发生故障，巡航控制ECU确定故障并使组合仪表上的电源指示灯闪烁，以便提示驾驶员。与此同时，巡航控制ECU存储相应故障的故障代码，故障代码可通过闪烁的电源指示灯读出。

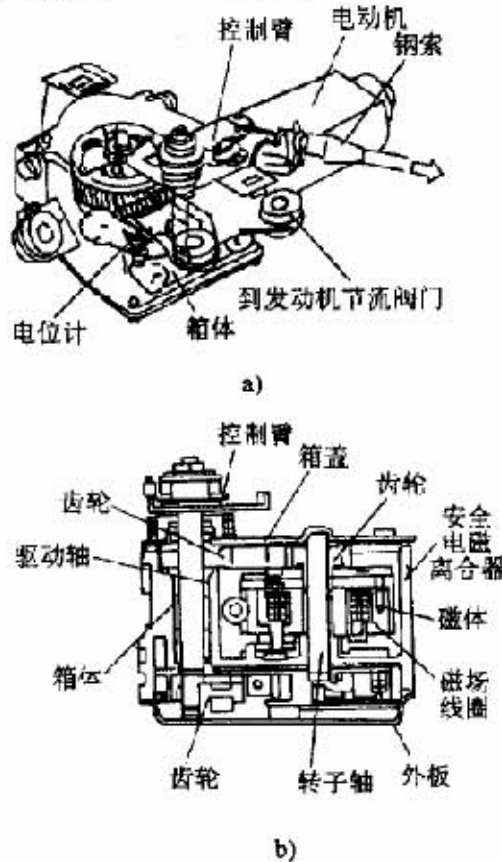
1.2.3 丰田轿车巡航（定速）控制系统执行元件

巡航控制系统是靠SET开关，车速传感器、节气门开度传感器、巡航控制ECU及巡航控制执行元件来共同完成控制任务的。巡航控制执行元件装在发动机舱右侧，安装高度与节气门体接近，它与节气门之间用钢索相连，用一圆形的7针插头与线束相连，如下图所示。



巡航控制执行元件及插头位置

巡航控制执行元件由调速伺服电动机、安全电磁离合器、控制臂位置传感器等三部分组成，如下图所示。



巡航控制执行元件的结构

1). 调速伺服电动机

丰田轿车使用的调速伺服电动机为永磁式可逆电动机。其作用是保持车辆定速行驶，即当车辆以巡航控制方式行驶时，由于道路不平坦、上坡、下坡、转弯及各种阻力的变化，都可能导致车速变化，为保持车速恒定，就必须对节气门开度进行微调。调速伺服电动机即随时根据车速变化控制节气门开度使之随之变化，达到车辆动态恒速的目的。同时调速伺服电动机还用于加速和减速的调整。调速伺服电动机的运转由巡航控制ECU控制。

2). 安全电磁离合器

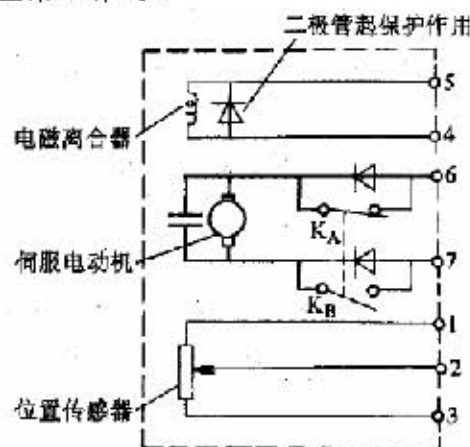
安全电磁离合器起锁住或释放节气门控制拉索的作用。当车辆在平直道路上行驶，车速超过40km/h的某一车速行驶时，驾驶员按下巡航控制SET开关时，安全电磁离合器锁住拉索使节气门保持一定的开度，使车速保持一定。如遇下列情况时：踩下制动踏板；踩下离合器踏板(M/T)；从D档换至N档(A/T)；使用驻车制动；巡航操纵杆被置于取消位置时等，安全电磁离合器则释放节气门拉索，使巡航控制装置与节气门分开，巡航控制系统停止工作，从而防止车辆因失控而造成的危险。

3). 控制臂位置传感器

控制臂位置传感器用来检测调速伺服电动机控制节气门的位置（控制臂的旋转角度），即可动态反映节气门开度，随时将反馈信号输入巡航控制ECU。

4). 巡航控制执行元件的工作过程

巡航控制执行元件的电路原理图如下图所示。当巡航控制执行元件从巡航控制ECU 接收到信号时，接合安全电磁离合器，接通调速伺服电动机，调速伺服电动机移动控制臂，从而改变节气门位置。控制臂位置传感器将反馈信号输入巡航控制ECU。当调速伺服电动机以正常方向（顺时针）旋转时，控制臂通过安全电磁离合器齿轮使驱动轴旋转，控制臂拉动与节气门连接的拉索，相应地打开节气门；当调速伺服电动机以反方向（逆时针）旋转时，控制臂通过安全电磁离合器齿轮使驱动轴也以反方向旋转，相应地关闭节气门。在下列情况下安全电磁阀将调速伺服电动机与控制臂断开，关闭节气门；车速超过设置车速约15km/h时；由于调速伺服电动机发卡、电路故障等引起调速伺服电动机不能正常工作时。



巡航控制执行元件的电路原理图

1.3 丰田凌志LS400轿车巡航（定速）控制系统的维修

1.3.1 丰田凌志LS400 轿车巡航（定速）控制系统的路试检查

巡航（定速）控制系统工作是否正常，可进行路试检验。路试检验的项目和方法见下表。

巡航（定速）控制系统路试检验的项目

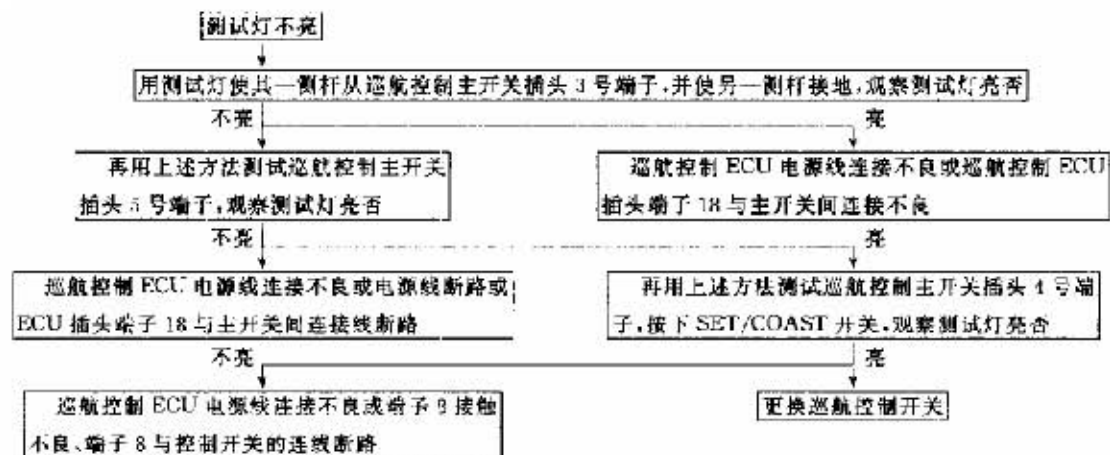
| 路试项目 | 正常情况 |
|---|---|
| 试验车速在40km/h以上使巡航（定速）控制主开关接通，按下SET开关一次并立即释放，右脚离开加速踏板 | 汽车能保持所设定的车速 |
| 一直压按着SET开关，至车速降低7~8km/h，释放SET开关 | 若试验车速在40km/h以上，超过1s，压按SET开关车速下降，并使巡航（定速）控制系统在新设定的较低的车速下恒速工作 |
| 一直压按着RES/ACC开关，至车速增加7~8km/h，释放RES/ACC开关（让其回位） | 若汽车能加速，并能使巡航（定速）控制系统在新设定的较高的车速下恒速工作 |
| 轻轻踩下制动踏板 | 巡航（定速）控制系统脱开，节气门回至怠速位置 |
| 压按或抬起RES/ACC开关一次并立即释放 | 车速能增加并能保持原设定车速 |
| 压按或抬起RES/ACC开关一次并立即释放 | 车速能增加1.6km/h并能保持新的设定车速 |
| 压按或抬起SET开关一次并立即释放 | 车速能减少1.6km/h并能保持新的设定车速 |
| 恒速控制主开关断开 | 巡航（定速）控制系统脱开，节气门回至怠速位置 |

1.3.2 丰田凌志LS400轿车巡航（定速）控制系统的常见故障及检修前检查

巡航（定速）控制系统的常见故障是：巡航（定速）控制系统不能接合；巡航（定速）控制系统不能保持所设定的车速（车速波动）；巡航（定速）控制系统不能复速、加速或点动加速等。在进行故障诊断之前，应先对伺服机构的连接情况进行检查；检查伺服机构与节气门的连接件是否变形或连接松动，巡航/启速）控制系统各连接导线是否有绝缘损坏，裸露或折断；巡航（定速）控制系统的电器元件安装是否正确，插头是否连接可靠等，经确认上述外部元件都良好时，才可对巡航（定速）控制系统进行检修。

1). 巡航（定速）控制系统不能接合故障的检查

当接通点火开关和巡航控制主开关时，用测试灯使其一侧杆从巡航控制ECU插头背后探测8号端子，并使另一测杆接地，观察测试灯亮否，若测试灯亮按步骤进行检查；若测试灯不亮则按框图所示步骤进行检查。



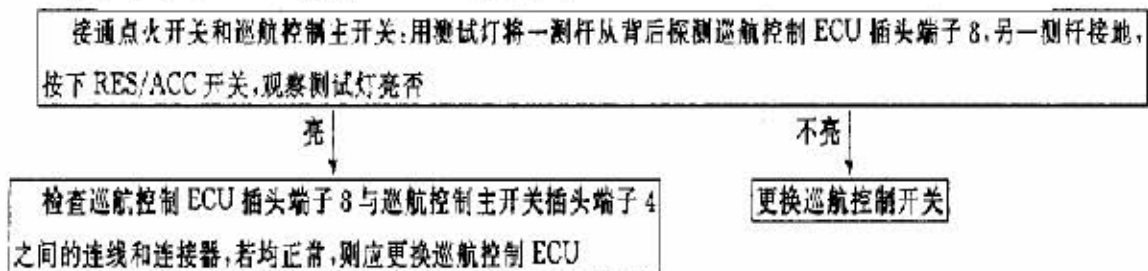
巡航（定速）控制系统不能接合故障检查时测试灯不亮的检查步骤

2). 巡航（定速）控制系统不能保持车速恒定（车速波动）的检查

拔下巡航控制ECU 插头，用一根带有熔断器的跨接线，跨接插头端子11至4；用另一根带有熔断器的跨接线，跨接插头端子4至10。接通点火开关和巡航控制开关，观察执行器控制臂是否向减小节气门开度方向动作，使节气门关闭；若不能动作或不能使节气门完全关闭，则按巡航（定速）控制系统不能接合故障继续进行检查；若能使节气门完全关闭，则表明系统正常。

3). 巡航（定速）控制系统不能复速、加速或点动加速故障的检查

当巡航（定速）控制系统出现不能复速、加速或点动加速故障时，可按下图所示步骤进行检查。

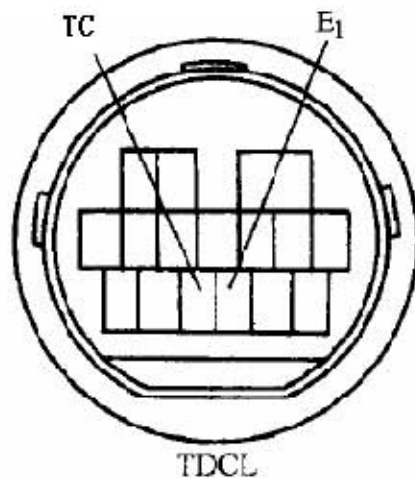


巡航（定速）控制系统不能复速、加速或波动加速故障的检查

1.3.3 丰田凌志LS400轿车巡航（定速）控制系统故障的自诊断

1). 故障代码的提取

巡航（定速）控制系统故障代码的提取方法与发动机控制系统故障代码的提取方法相同，都是利用跨接线跨接诊断检查插座Tc和E1端子，如下图所示。接通点火开关，由电源指示灯闪烁显示故障代码。



凌志LS400轿车

TDCL 诊断检查插座端子位置

凌志LS400 轿车巡航（定速）控制系统故障代码

| 故障代码 | 故障原因 | 故障部位 |
|------|---|---|
| 11 | 调速伺服电动机始终朝节气门打开方向旋转；调速伺服电动机或安全电磁离合器驱动电流过大 | 调速伺服电动机与巡航（定速）控制ECU的连接线束或插头，巡航（定速）控制ECU |
| 12 | 安全电磁离合器电路断路 | 巡航（定速）控制系统执行器及其连接线束和插头 |
| 13 | 控制臂位置传感器输出信号不正常或调速伺服步进电动机输出电路断路 | 巡航（定速）控制系统执行器及其连接线束和插头 |
| 21 | 车速信号间断时间超过140ms | 速度传感器、组合仪表、连接线束和插头 |
| 23 | 汽车以巡航控制方式行驶时，车速下降至16km/h以下 | 巡航（定速）控制系统执行器、巡航（定速）控制ECU、连接线束和插头 |
| 31 | 当巡航控制主开关接通时，RES/ACC开关已接通 | 巡航控制开关和连接线束和插头 |
| 32 | 控制开关电路对地短路 | 巡航控制开关和连接线束和插头 |
| 34 | 控制开关未关 | 巡航控制开关和连接线束和插头 |

2). 输入信号检查

检查速度传感器和其它开关信号是否正常送到巡航（定速）控制ECU，可通过以下步骤进行检查：

- A). 接通点火开关，将巡航控制开关推向SET/COAST方向并同时断开主控开关。
- B). 检查电源指示灯是否闪烁两次。当主控开关闭合TDCL诊断检查插座的TC和K1端子被跨接时，输入信号检查电源指示灯会闪烁显示检查结果，如下表所列。

输入信号检查电源指示灯会闪烁显示类型及检查结果







| 检查系统 | 编号 | 操作方法 | 电源指示灯闪烁显示类型 | 检查结果 |
|--------|----|-----------------------|--|----------------------|
| 控制开关系统 | 1 | 接通 SET/COAST 开关 | 接通  断开 | SET/COAST 开关 电路正常 |
| | 2 | 接能 RES/ACC 开 关 | 接通  断开 | RES/ACC开关电 路正常 |
| 取消开关系统 | 3 | 接通CANCEL 开关 | 接通  断开 | CANCEL开关电路 正常 |
| | 4 | 接通停车灯 开关 | 接通  断开 | 停车灯开关电路 正常 |
| | 5 | 接通驻车制 动开关 | 接通  断开 | 驻车制动灯开关 电路正常 |
| | 6 | 接通空档启 动开关 (N/P) | 接通  断开 | 空档启动开关电 路正常 |
| | 7 | 车速在 40Km/h 以 下 | 接通  断开 | 车速传感器或限 位控制电路正常 |
| | 8 | 车速在 40Km/h以上 | 接通  断开 | 车速传感器或限 位控制电路正常 |

3). 取消信号检查

巡航控制ECU 存储最后一次巡航控制的取消信号，取消信号电路是否正常，也可通过电源指示灯闪烁显示出来。当巡航控制系统发生故障时，巡航控制将立即被取消，此时可通过检查存储器中的取消信号找到故障原因。取消信号检查可按以下步骤进行：接通点火开关，将控制开关推向CANCEL 位置并同时接通主控开关，当主控开关闭合，连接TDCL 诊断检查插头的Tc 和E1 端子（或车速超过大约16km/h）时，电源指示灯应停止闪烁。闪烁类型列于下表

取消信号检查电源指示灯闪烁显示类型

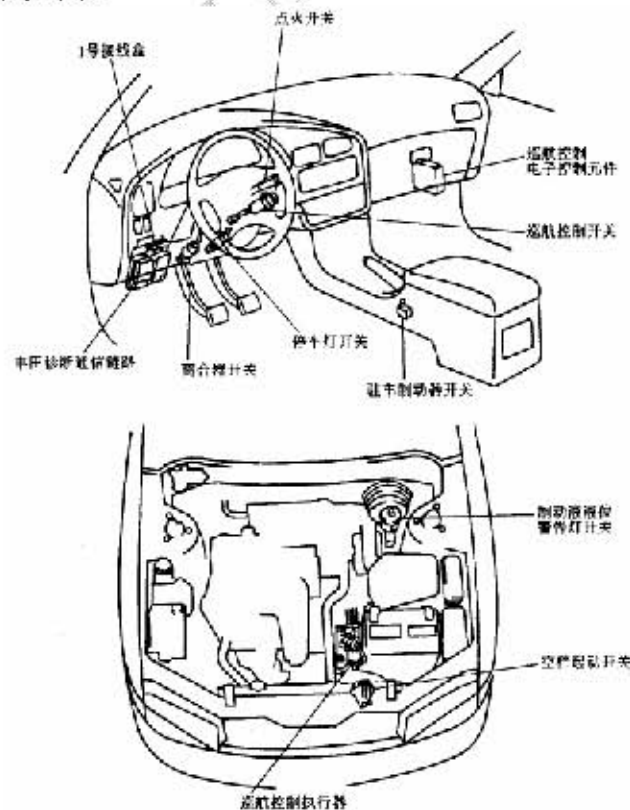
| 编号 | 电源指示灯闪烁显示类型 | 故障原因 |
|----|---|--------------------------------|
| 1 | 接通  断开 | 故障代码11、12、13、21、31、 32或34出现 |
| 2 | 接通  断开 | 由于故障代码23出现自动取消 |

| | | | |
|---|----------|---|---------------|
| 3 | 接通 断开 |  | 收到的CANCEL开关信号 |
| 4 | 接通 断开 |  | 收到停车灯开关信号 |
| 5 | 接通 断开 |  | 收到空档起动开关信号 |
| 6 | 接通 断开 |  | 收到驻车制动开关信号 |
| 7 | 接通 断开 |  | 车速传感器信号低于速度下限 |
| 8 | 接通 断开 |  | 其它故障（电源暂时断开等） |

1.4 丰田佳美轿车巡航（定速）控制系统的维修

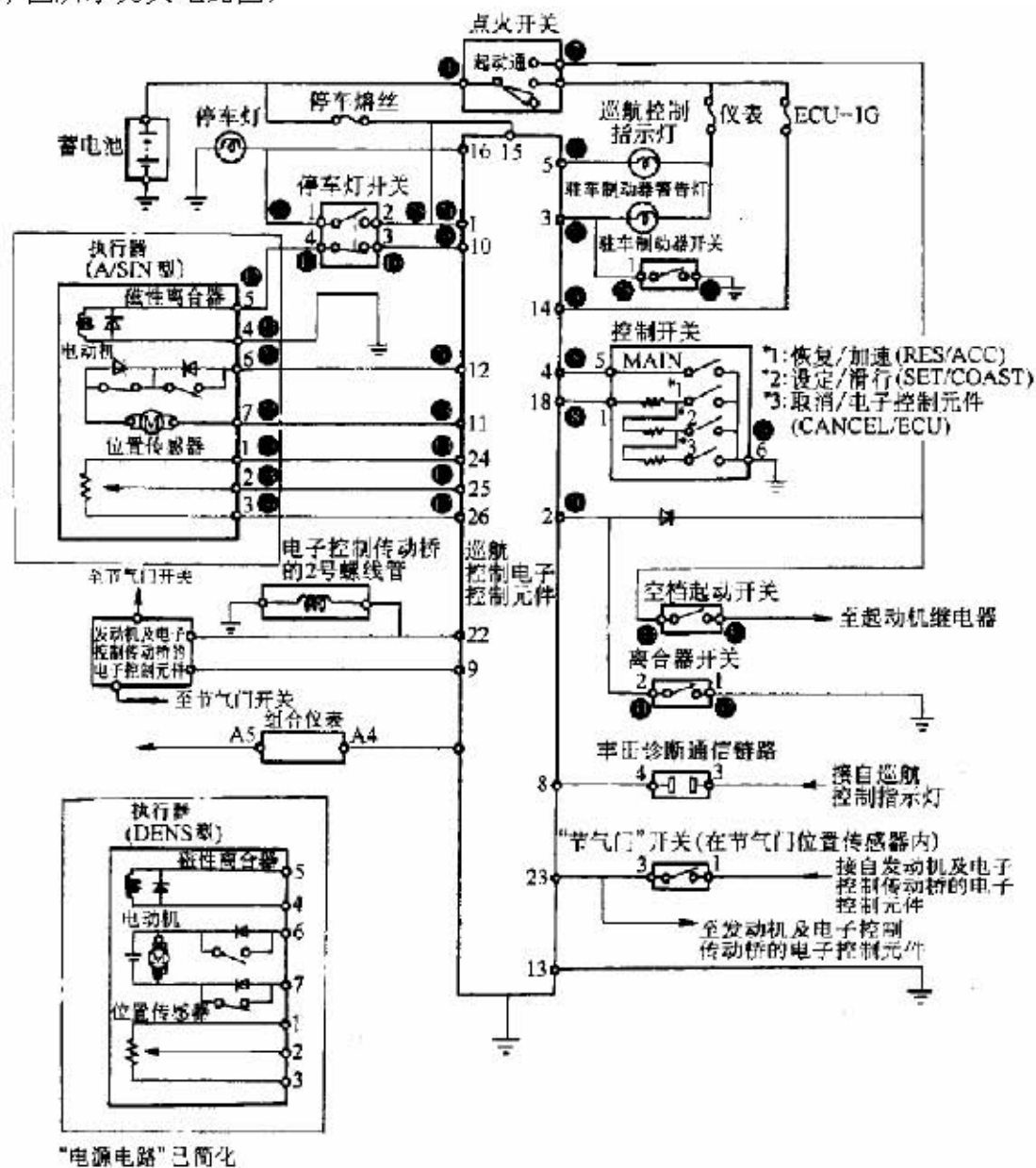
1.4.1 丰田佳美轿车巡航（定速）控制系统概述

丰田佳美轿车巡航控制系统由车速传感器、巡航控制开关、巡航控制ECU、巡航控制执行器及驻车制动开关、停车灯开关、离合器开关、空档起动开关和制动液位警告灯开关等组成，如下图所示。其结构和工作原理与丰田凌志LS400轿车的巡航控制系统类同。



丰田佳美轿车巡航控制系统的组成及其在车上的位置

下图所示为其电路图，



丰田佳美轿车巡航控制系统电路

下图为巡航控制ECU

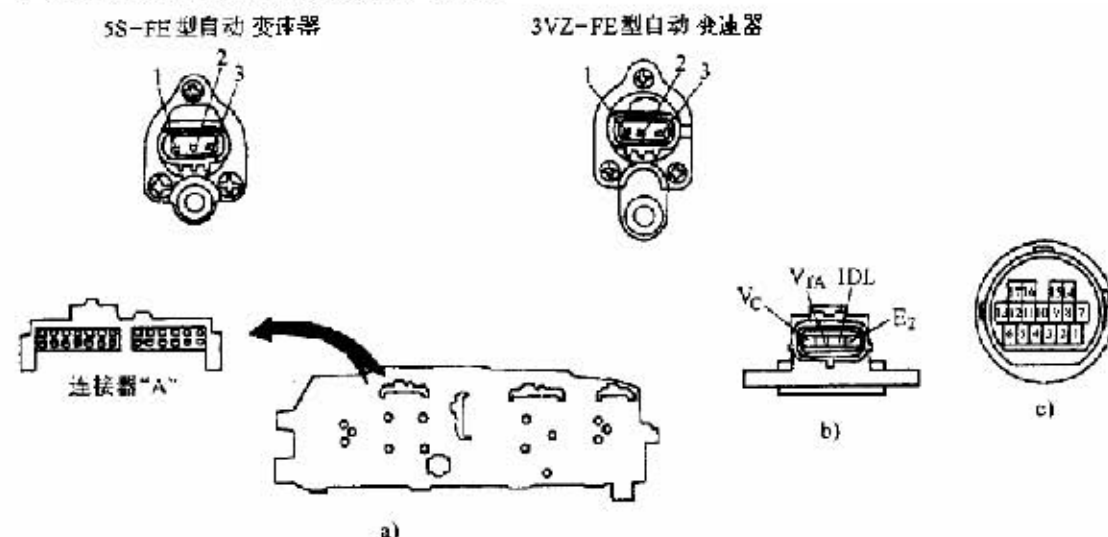


丰田佳美轿车巡航控制ECU
插头端子位置

下图为巡航控制执行器插头端子位置，

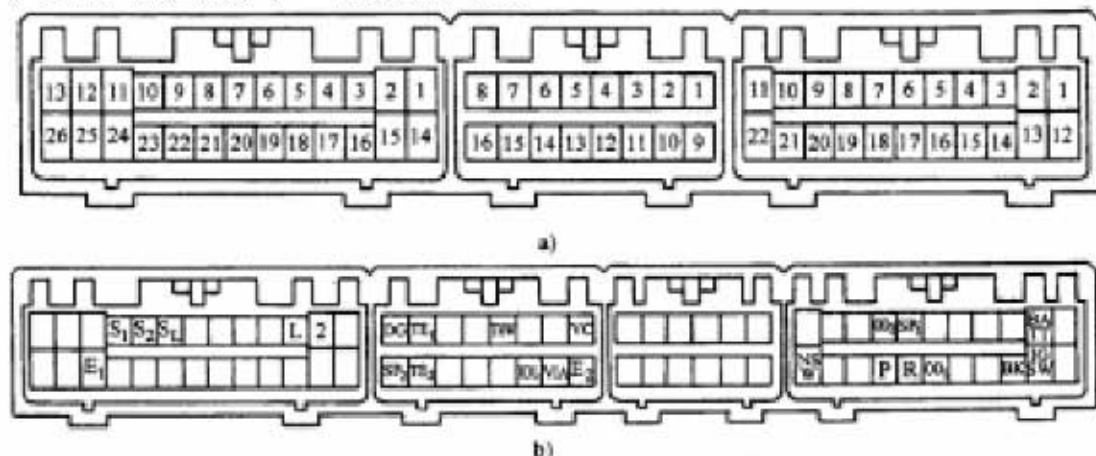


下图所示为各传感器插头端子位置，



丰田佳美轿车巡航控制系统各传感器插头端子位置
a) 车速传感器 b) 节气门位置传感器 c) 诊断检查插座

下图为丰田佳美轿车ECM插头端子位置。



丰田佳美轿车ECM 插头端子位置
a) 5S-FE 型发动机 b) 3VZ-FE型发动机

1). 丰田佳美轿车各控制开关的工作情况

丰田佳美轿车各控制开关的工作情况如下：巡航控制开关控制主开关的 SET/COAST（设定/滑行）、RES/ACC（恢复/加速）、CANCEL（取消）功能。
条件：导通（8）→（6）→接地（设定/滑行开关工作）。
执行器工作时的电路：（9）→（10）→（11）→（12）→（13）→接地。如果此时设定/滑行开关松开，汽车的速度便被记录在ECU的存储器中。

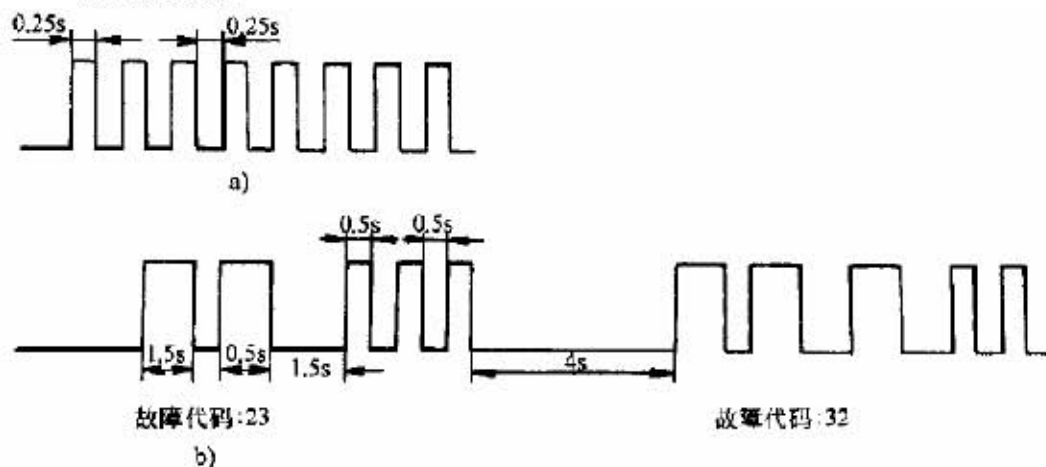
2). 巡航控制系统取消开关的工作

巡航控制系统有几种取消开关，例如巡航控制CANCEL（取消）开关、停车灯开关、驻车制动开关、离合器开关、空档起动开关等。
提示：如将蓄电池负极引线与二极管正极侧相接触，正极引线与负极侧接触，应出现导通情况。如果将两条引线反过来接触，应不出现导通情况。所以，由于这些开关的工作，使巡航控制开关的工作被取消。

1.4.2 丰田佳美轿车巡航（定速）控制系统故障的诊断

1). 丰田佳美轿车巡航控制系统故障代码的提取

- A). 接通点火开关。
- B). 接通巡航控制主开关时巡航控制指示灯应亮；断开巡航控制主开关时巡航控制指示灯应熄灭。
- C). 将巡航控制开关拧至SET/COAST（设定/滑行）或RES/ACC（恢复/加速）位置，并保持此位置。
- D). 接通巡航控制主开关。
- E). 检查组合仪表中巡航控制指示灯应亮3s后重复闪烁2~3次。
- F). 松开SET/COAST（设定/滑行）或RES/ACC（恢复加速）开关。
- G). 接通SET/COAST（设定/滑行）开关。读出巡航控制指示灯闪烁显示的故障代码。若每秒闪烁4次，表明系统正常。若闪烁时出现亮1.5s的长闪烁，则其闪烁次数表示故障代码的十位数数值；若闪烁出现亮0.5s的短闪烁，则其闪烁次数表示故障代码个位数数值。长闪烁或短闪烁之间相隔0.5s。长闪烁与短闪烁之间相隔1.5s。如果系统有多个故障代码，则各故障代码之间相隔4s，并按从小到大的次序显示。下图所示为丰田佳美轿车故障代码显示规律。



丰田佳美巡航控制系统故障代码的显示

a) 正常代码 b) 故障代码

- H). 将RES/ACC (恢复/加速) 开关拧至接通位置, 并保持在此位置上。读出巡航控制指示灯闪烁显示的故障代码。
- I). 将控制开关拧至取消位置或踩下制动踏板接通停车灯开关, 或拉紧驻车制动器接通驻车制动器开关, 或使换挡手柄置于N档接通空档起动开关, 或踩下离合器踏板接合器开关。检查巡航控制指示灯是否闪烁显示故障代码, 如有应读出巡航控制指示灯闪烁显示的故障代码。
- J). 检查车速传感器电路: 使汽车以小于40km/h车速行驶时, 巡航控制指示灯应熄灭, 以40km/h以上车速行驶时, 巡航控制指示灯应亮起。
- K). 使汽车以40km/h以上车速行驶, 慢慢踩下加速踏板, 直至车速表显示车速在40km/h以上。读出巡航控制指示灯显示的故障代码。如在行驶中接通巡航控制, 只要巡航控制系统的执行器、车速传感器或控制开关电路出现故障, 巡航控制便立即被取消, 巡航控制指示灯会闪烁5次。
- L). 使车辆停驶, 用跨接线连接诊断检查插座 (TDCL) 的端子3和4, 丰田佳美轿车的诊断检查插座 (TDCL) 位于驾驶员侧仪表盘下部。读出巡航控制指示灯闪烁显示的故障代码。丰田佳美轿车巡航控制系统的故障代码从11开始依次出现。(见下表) 如无代码显示, 应按无代码故障进行诊断分析。

丰田佳美轿车巡航控制系统故障代码表

| 故障代码 | 诊断 | 故障代码 | 诊断 |
|------|--|-------------------------------|--|
| 11 | 连续输出至电动机加速电动机电路束短路 | 32 | 控制开关电路断路 |
| 12 | 电磁离合器电路短路 | 34 | 控制开关电路电压不正常 如显示出41号故障代码应 更换巡航控制ECU |
| 13 | 执行器电动机电路断路位置传感器检测到异常电压 电动机运转时位置传感器信号电压无变化 | | |
| 21 | 车速传感器信号没有输入到ECU | 如车速控制开关再次设定, 而设定车速能保持, 表明系统正常 | |
| 23 | 巡航控制时, 实际车速下降到16km/h以上, 低于设定车速 | | |

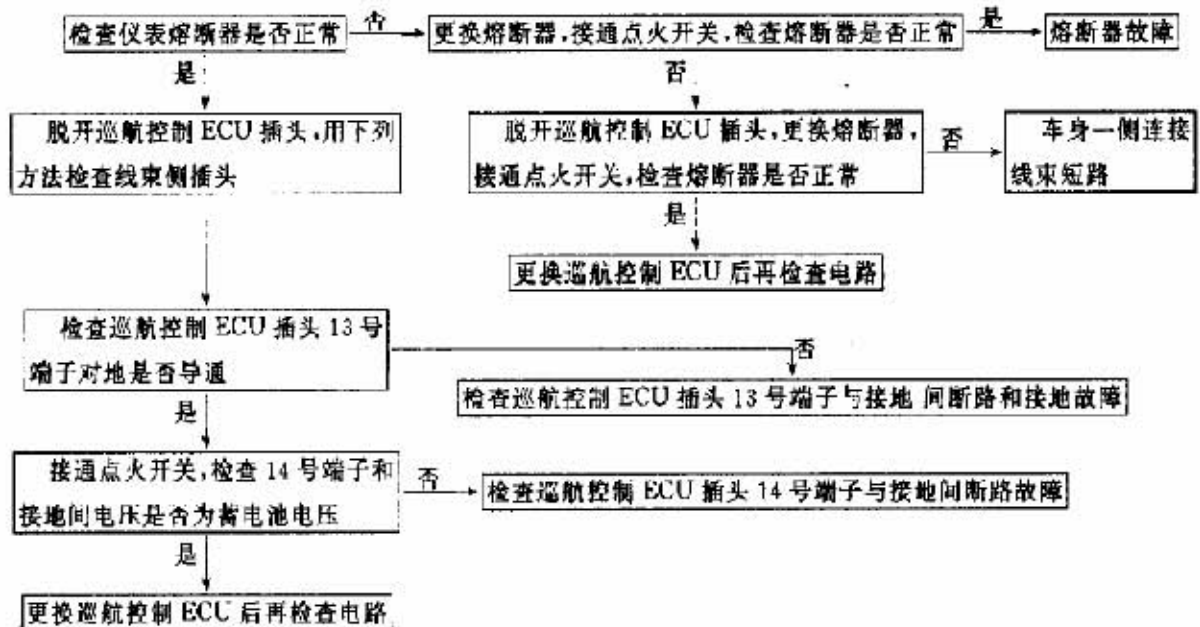
2). 故障代码的清除

故障代码经修理排除后, 应清除故障代码。其方法与丰田凌志LS400轿车相同。

1.4.3 丰田佳美轿车巡航（定速）控制系统电路的测试

1). 电源电路的测试

在进行下列检查时，应先确认连接器及连接端子状态良好。



2). 巡航控制指示灯电路

在进行下列检查时，应先确认连接器及连接端子状态良好。



3). 控制开关电路

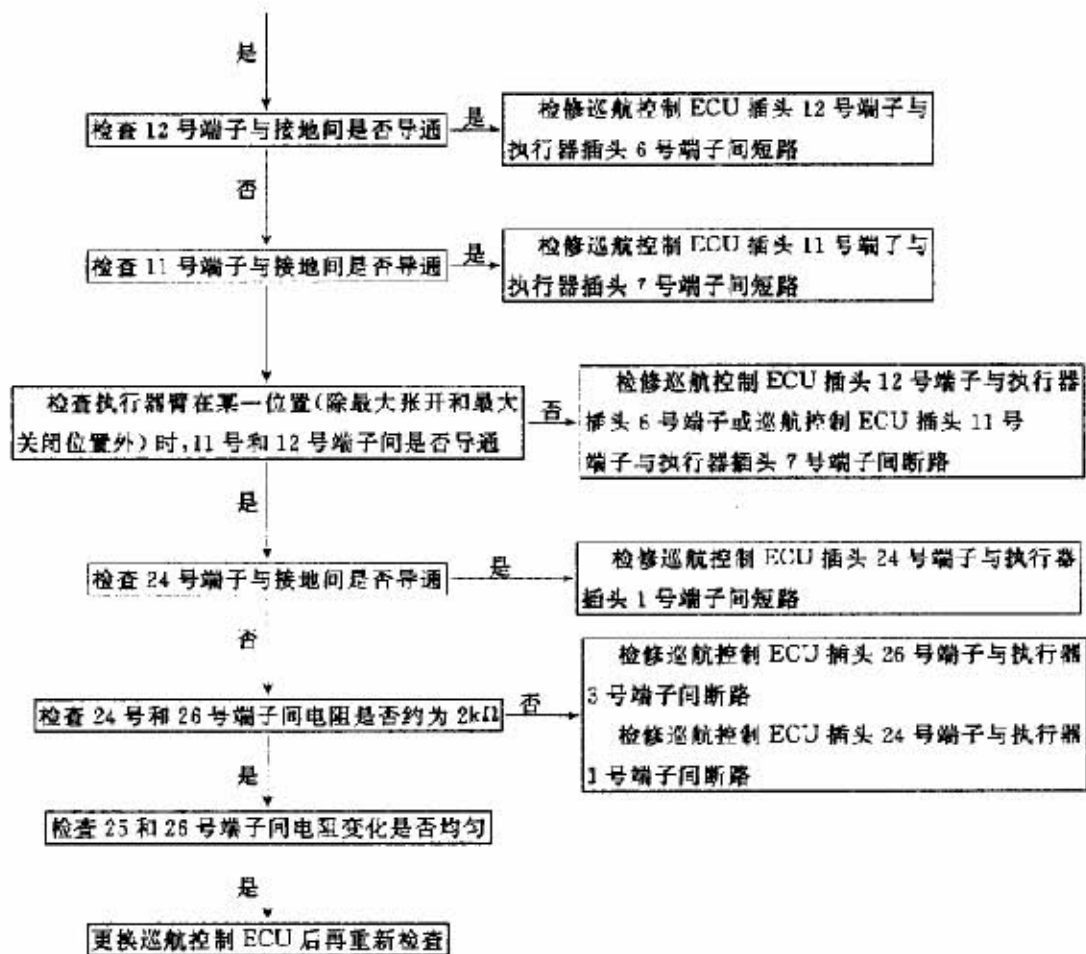
在进行下列检查时, 应先确认连接器及连接端子状态良好。



4). 执行器电器

在进行下列检查时, 应先确认连接器及连接端子状态良好。

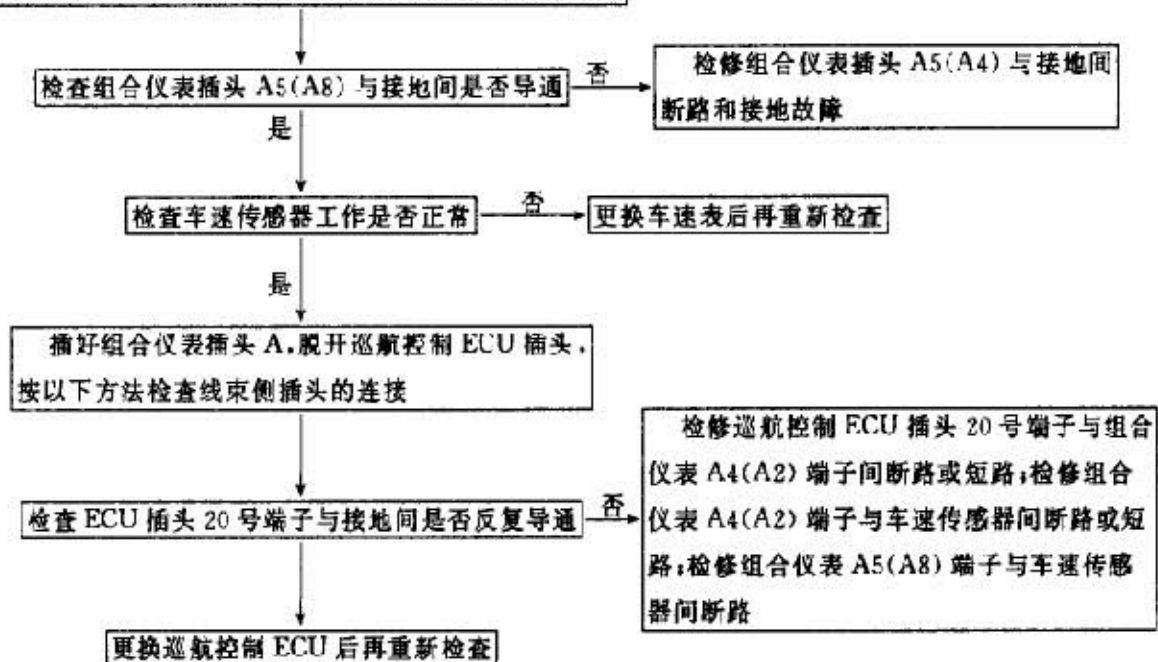




5). 停车灯开关电路

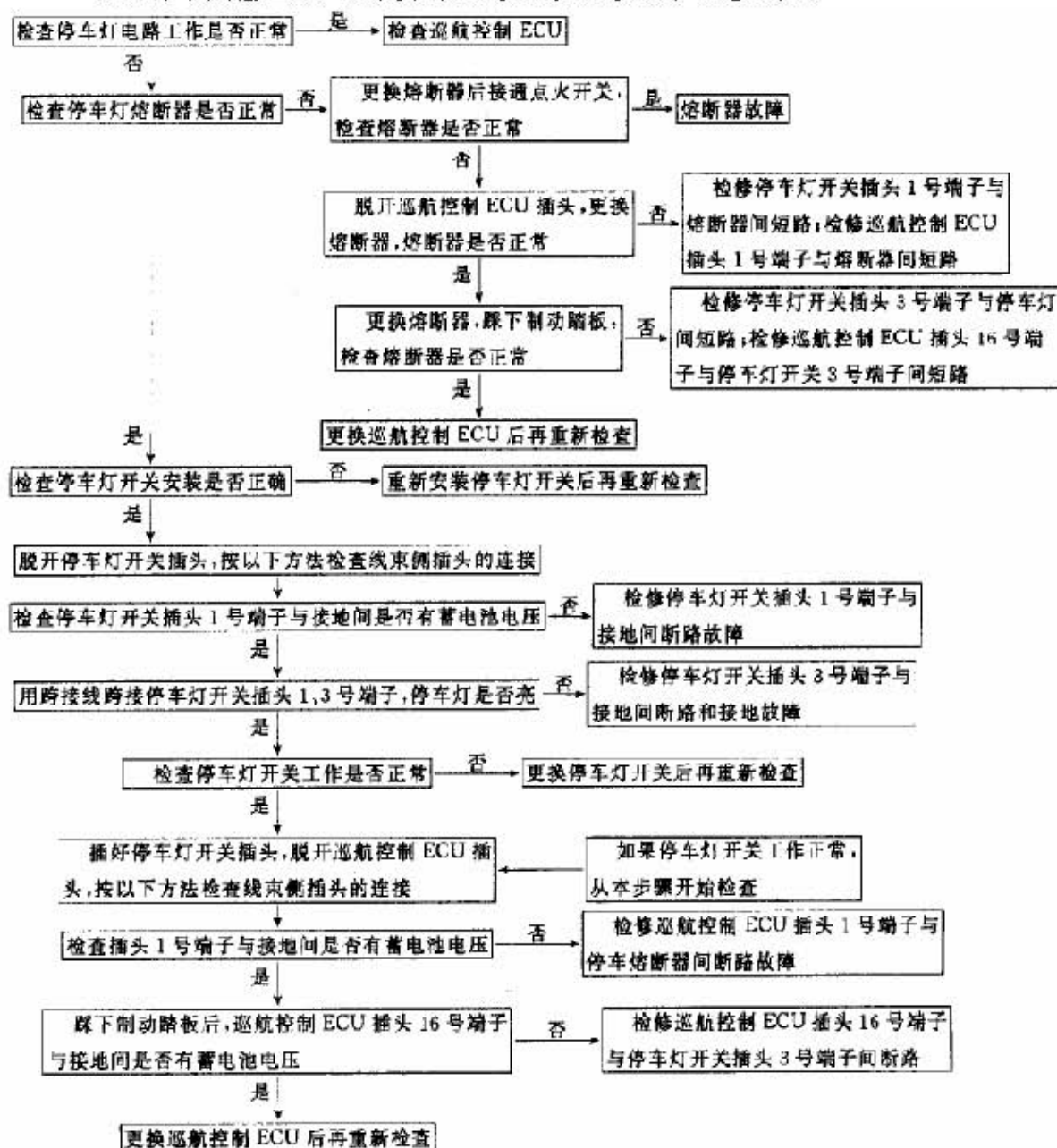
在进行下列是检查时,应首先确认连接器及连接端子状态良好。

脱开组合仪表插头 A,按以下方法检查线束侧插头的连接



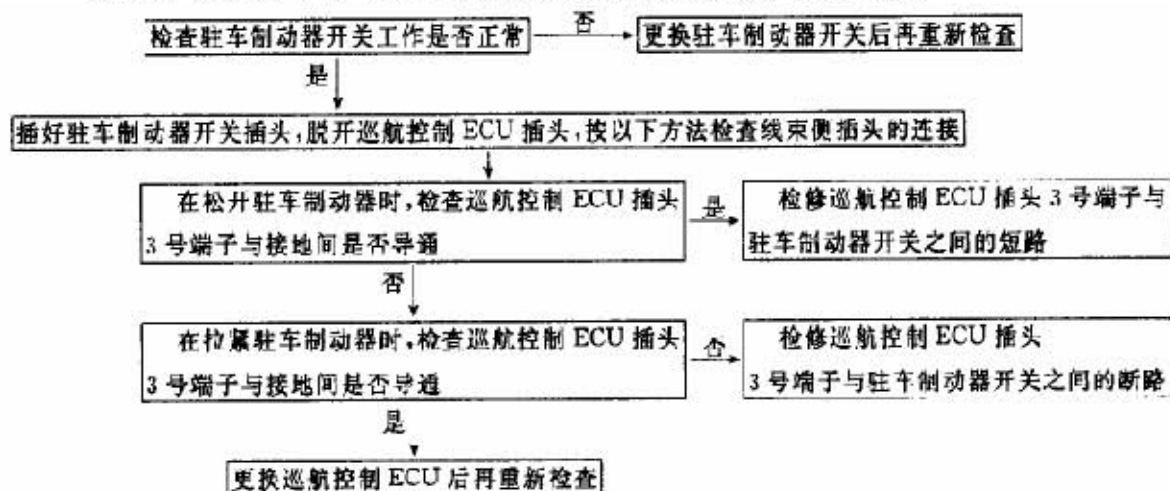
6). 停车灯开关电路

在进行下列检查时，应先确认连接器及连接端子状态良好。



7). 驻车制动器开关电路

在进行下列检查时，应有先确认连接器及连接端子状态良好。



8). 空档起动开关电路 (A/T)

在进行下列检查时，应先确认连接器及连接端子状态良好。

