

第十三节 智能钥匙系统

组件位置

系统框图

系统概述

诊断流程

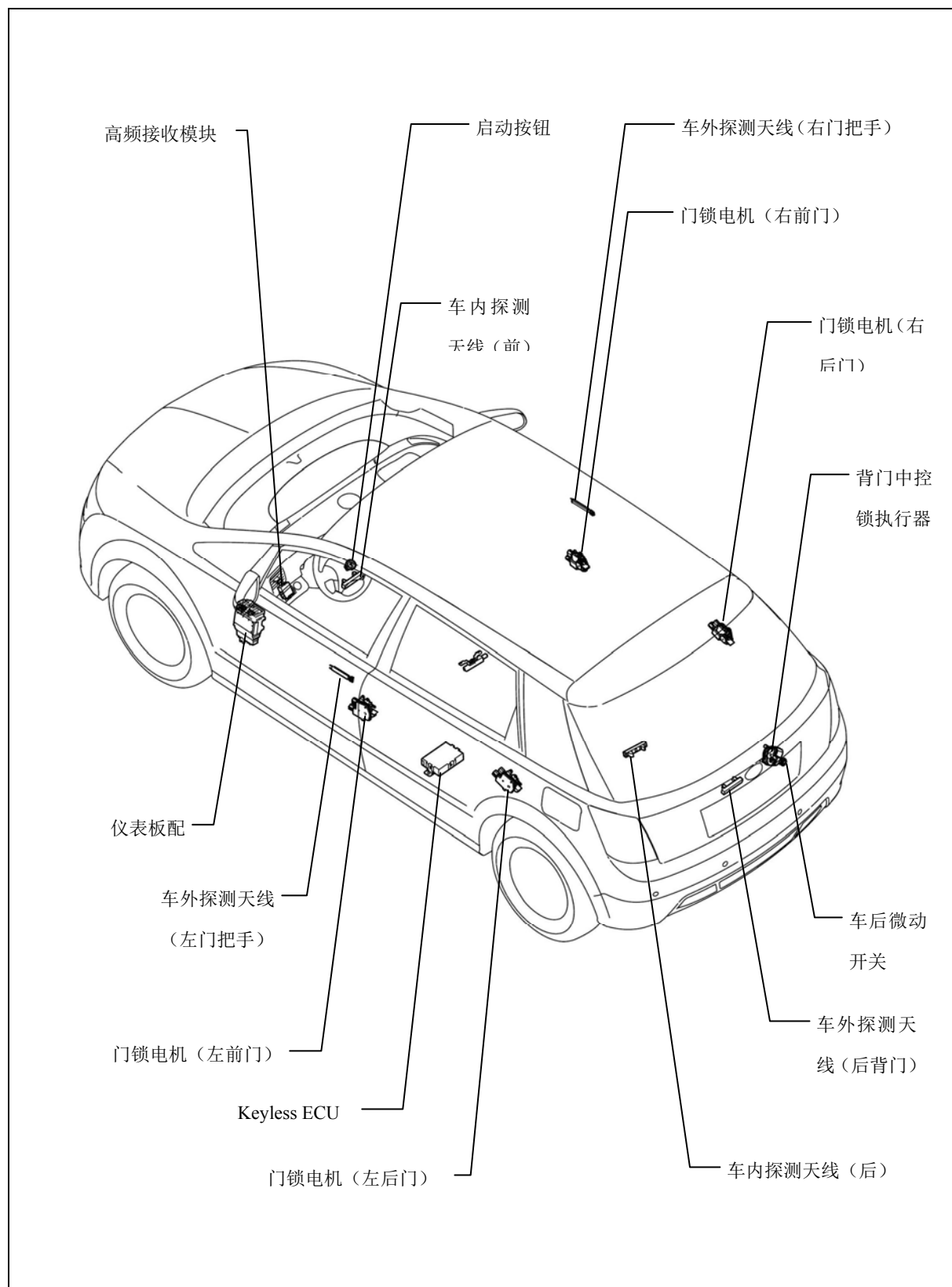
故障症状表

ECU 端子

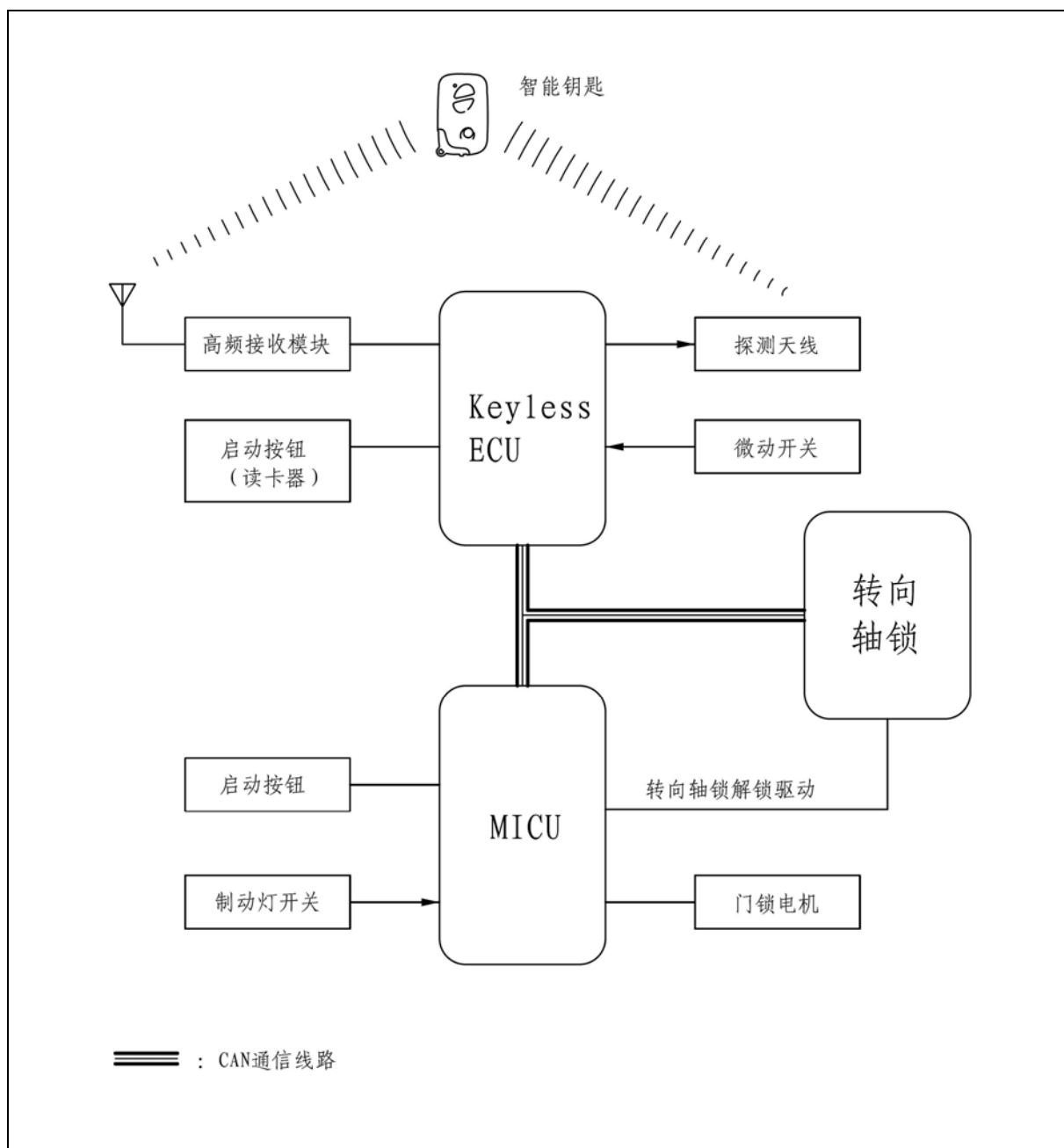
全面诊断流程

拆卸安装

一、 组件位置



二、 系统框图

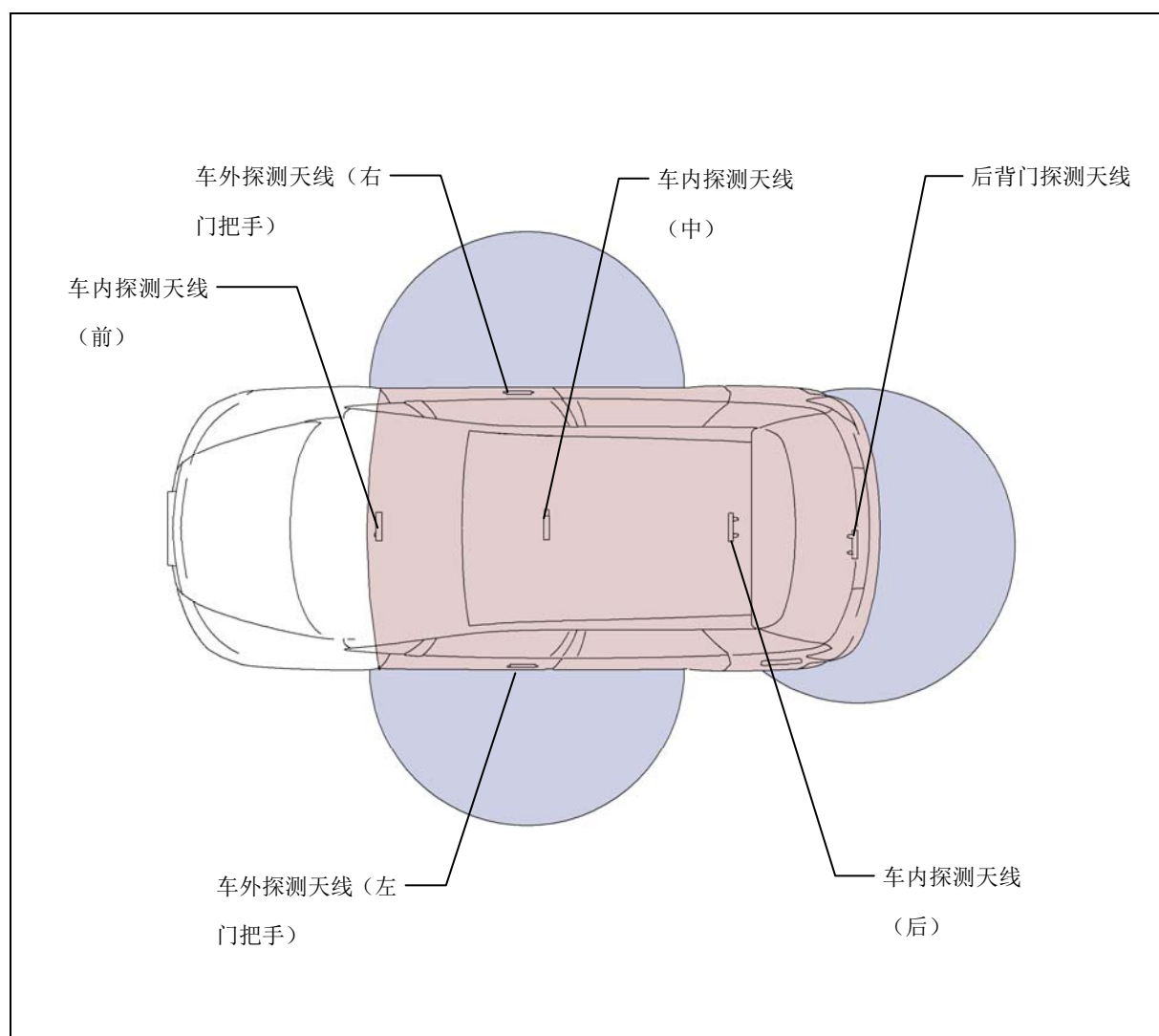


三、 智能钥匙系统概述

除了传统的机械钥匙及电子钥匙控制门锁，本车还增加了智能钥匙系统，驾驶员不需要对汽车钥匙作任何操作，如按钮动作等，便可执行开门，转向轴锁解锁，启动发动机等动作，只要驾驶员随身携带智能钥匙。

整个系统通过一个 keyless ECU 控制，当 keyless ECU 探测到钥匙在某个探测区域范围内，对钥匙进行探测与验证，并发送运行的信号给相关执行动作的 ECU，完成整个系统工作。

探测系统是由 6 个探测天线（车内 4 个，车外 2 个）和 1 个高频接收器组成，探测车内有效范围及车外一定的范围。



提示：

- 不要将钥匙放在高温区域。
- 不要用硬物击打或摔钥匙。
- 将钥匙远离磁场区。
- 当门解锁并进入防盗状态后如果不使用车，将钥匙远离车辆，因为车辆自动寻卡功能会消耗蓄电池的电量。

注意：

- 以下情况下，智能钥匙系统可能失效
- 钥匙蓄电池电量不足。
- 检测系统附近有很强的磁场或电场如 TV 信号塔等。
- 钥匙被金属物体屏蔽。
- 钥匙与手机放在一起。
- 附近另外一辆车同时也在进行智能钥匙系统工作。

四、 诊断流程

提示：

按照此流程诊断故障

第 4 步用诊断仪分析

1	把车开进维修间
---	---------

下一步

2	检查蓄电池电压
---	---------

标准电压值：

11~14V

如果电压值低于 11V，在进行下一步之前请充电或更换蓄电池。

下一步

3	参考故障诊断表
---	---------

结果	进行
现象不在故障诊断表中	A
现象在故障诊断表中	B

B

转到第 5 步

A

4	全面诊断
---	------

下一步

5	调整，维修或更换
---	----------

下一步

6

确认测试

下一步

7

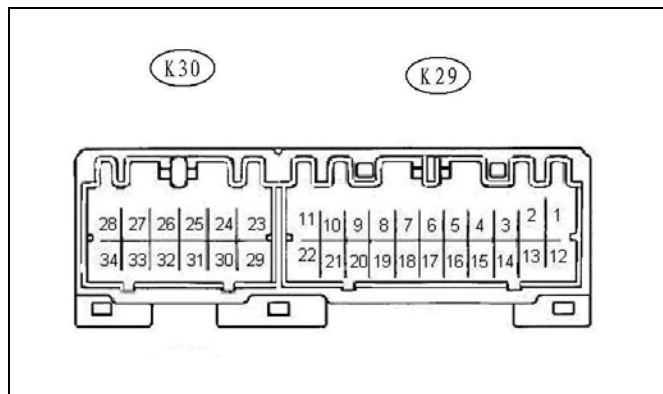
结束

五、 故障症状表

故障症状	可能发生部位
携带电子智能钥匙或卡式智能钥匙时，按下微动开关，相应的车门无开/闭锁动作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 微动开关 2. 智能钥匙 3. 门锁 4. 车外探测天线 5. 高频接收器 6. keyless ECU 7. MICU 8. 线束或连接器
在探测范围内按下电子智能钥匙，车无相应动作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 智能钥匙 2. 门锁 3. 高频接收器 4. keyless ECU 5. MICU 6. 线束或连接器
智能启动系统失效	<ol style="list-style-type: none"> 1. 智能钥匙 2. 车内探测天线 3. 高频接收器 4. keyless ECU 5. 启动按钮 6. MICU 7. 线束或连接器
上电或启动时，蜂鸣器响一声，智能进入指示灯闪烁	<ol style="list-style-type: none"> 1. 智能钥匙电池
携带电子智能钥匙或卡式智能钥匙进入车内，按启动按钮，转向轴锁不解锁，无法上电	<ol style="list-style-type: none"> 1. 智能钥匙 2. 车内探测天线 3. 高频接收器 4. keyless ECU 5. 转向轴锁ECU 6. MICU 7. 线束或连接器

六、 ECU 端子

1. 检查 keyless ECU



1). 拔下 keyless ECU K29, K30 连接器。

2). 测量线束端连接器各端子间电阻或电压。

标准:

端子号	线色	端子描述	条件	正常值
K29-1-车身地	红	蓄电池正极	始终	11~14V
K29-9-车身地	黑	搭铁	始终	小于1Ω
K29-10-车身地	黑	搭铁	始终	小于1Ω

提示: 如果测试结果与所给正常值不符, 则可能相应的线束有故障。

3). 重新插上 keyless ECU K29, K30 连接器。

4). 测量线束端连接器各端子间电压。

标准:

端子号	线色	端子描述	条件	正常值
K29-2-车身地	棕/黑-车身地	启动按钮电源输入	始终	11~14V
K29-3-K29-8	棕/白-灰	无电池模式数据输入	无电源模式时将卡式智能钥匙靠近读卡器	脉冲信号
K29-7-K29-8	棕/黄-灰	无电池模式时钟输出	进入无电模式	脉冲信号
K30-5-K30-7	绿/蓝-灰	高频数据信号	高频接收器接收到智能钥匙信号	脉冲信号
K30-11-K30-7	橙/黑-灰	高频信号监测	钥匙进入探测范围	脉冲信号
K29-6-K29-17	紫-粉红	右门探测天线	处于探测状态	脉冲信号
K29-19-K29-20	棕/黄-绿/粉红	背门探测天线	处于探测状态	脉冲信号
K30-10-K30-3	黑/白-棕	背门微动开关	开关按下	小于1Ω
K30-9-K30-2	黑/红-绿/黑	右前门微动开关	开关按下	小于1Ω
K30-8-K30-1	黑/绿-粉红/黑	左前门微动开关	开关按下	小于1Ω
K29-16-K29-11	黄/绿-绿/黄	左门探测天线	处于探测状态	脉冲信号
K29-15-K29-5	紫/黄-黄	车后探测天线	处于探测状态	脉冲信号
K29-4-K29-14	灰/白-绿/白	车中探测天线	处于探测状态	脉冲信号
K29-18-K29-13	橙/白-白	车前探测天线	处于探测状态	脉冲信号

提示: 如果测试结果与所给正常值不符, 则可能 keyless ECU 有故障。

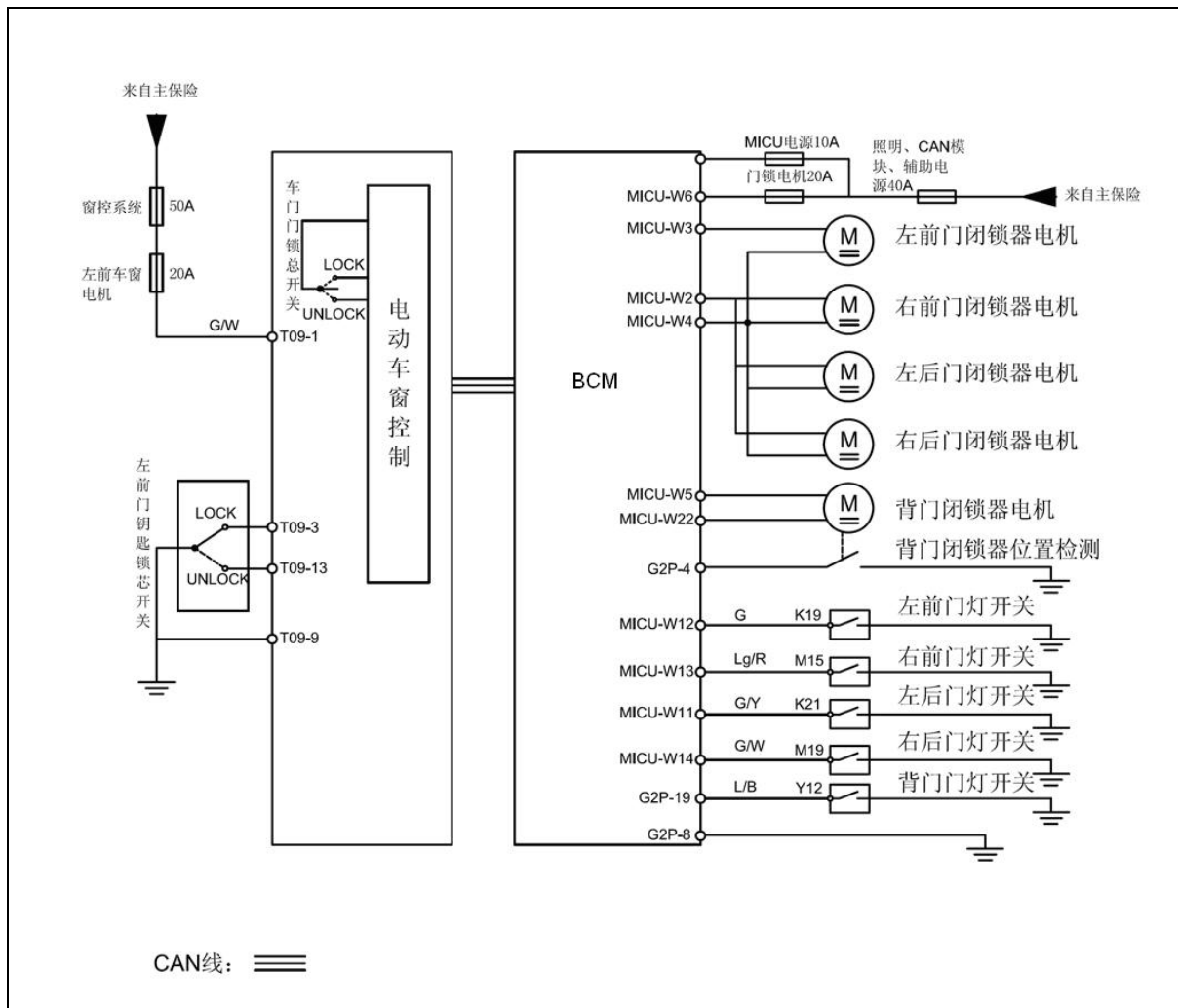
七、 全面诊断流程

1. 门锁总开关与钥匙锁芯开关

1). 描述:

门锁总开关位于左前门玻璃升降器开关组上，钥匙锁芯开关位于左前车门外把手上，门锁总开关和钥匙锁芯开关信号从左前门玻璃升降器开关组由 CAN 线传送给 MICU。

2). 电路图:



3). 检查步骤:

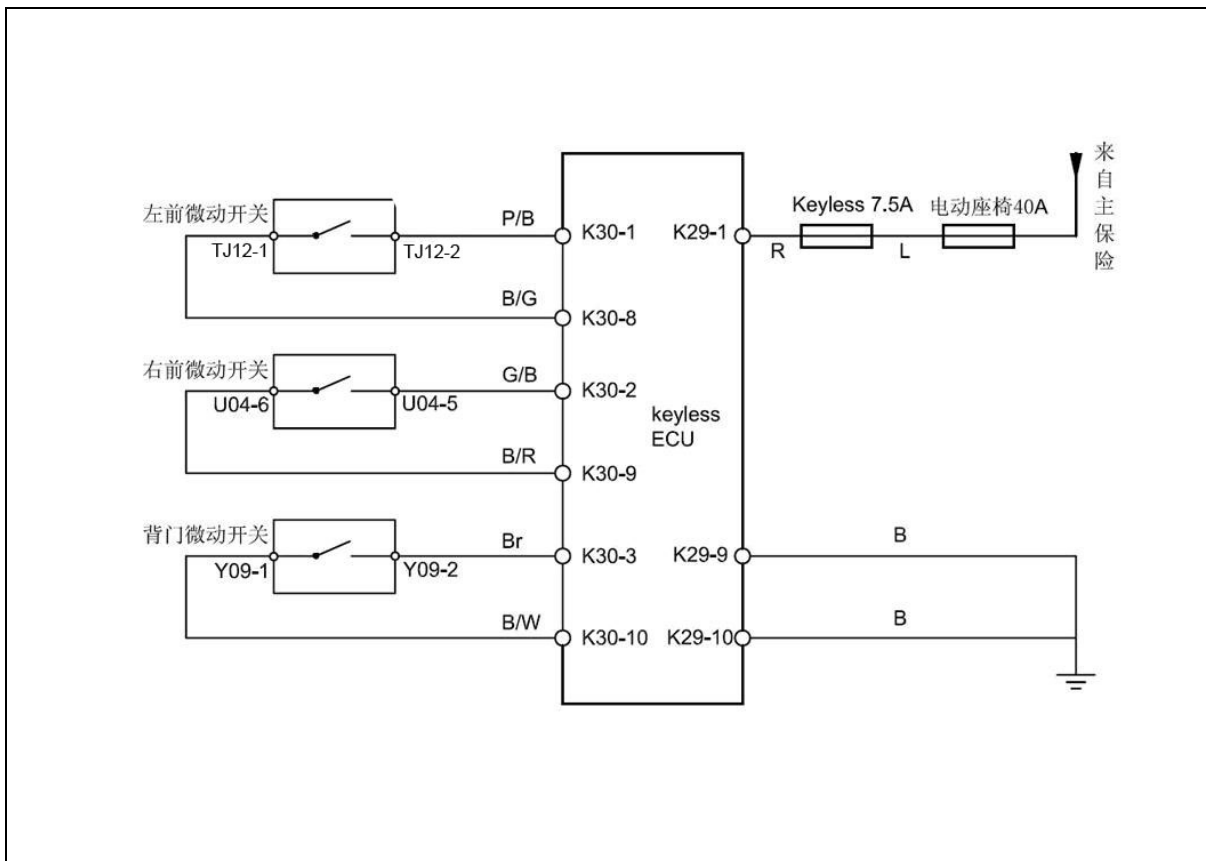
1	参照中控门锁
---	--------

2. 微动开关

1). 描述:

此开关和车外探测天线一样安装于门把手上。当按下此开关时，智能钥匙系统电控单元驱动磁卡探测天线寻找电子钥匙或者卡式智能钥匙。如果检测到有钥匙在车外，则中控锁响应当前状态的相反状态，即如果此时中控锁处于锁止状态，则中控锁解锁；如果此时中控锁处于解锁状态，则中控锁闭锁。钥匙在车内时，微动开关不起作用。当两个或两个以上的电子钥匙同时出现时，且车内车外都探测到，则微动开关也可以执行相关操作。

2). 电路图:



3). 检查步骤

1	检查电动门锁
---	--------

检查微动开关前，请先确认电动门锁控制系统工作正常，具体检测方法见电动门锁

NG

转到电动门锁

OK

2	检查遥控门锁功能
---	----------

检查微动开关前，请先确认遥控门锁功能工作正常，具体检测方法见遥控门锁控制系统。

NG

转到遥控门锁

OK

3

检查车外探测天线

检查微动开关前，请先确认车外探测天线工作正常，具体检测方法见车外探测天线。

NG

转到车外探测天线

OK

4

检查电子智能钥匙或卡式智能钥匙

检查微动开关前，请先确认电子智能钥匙或卡式智能钥匙工作正常，具体检测方法见智能钥匙。

NG

转到智能钥匙

OK

5

检查高频接收模块

检查微动开关前，请先确认高频接收模块工作正常，具体检测方法见高频接收模块。

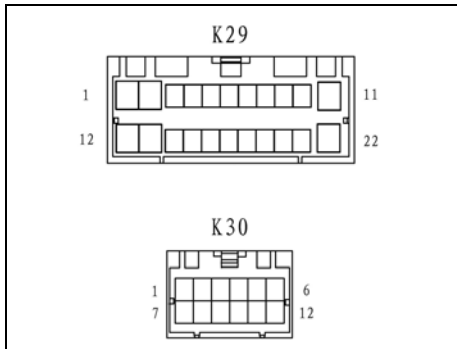
NG

转到高频接收模块

OK

5

检查线束（keyless ECU-电池和车身地）



- i. 拔下 keyless ECU K29、K30 连接器。
- ii. 测量线束端连接器各端子间电压或电阻。

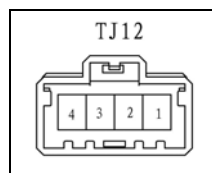
端子	正常值
K29-1-车身地	11~14V
K29-9-车身地	小于1 Ω
K29-10-车身地	小于1 Ω

NG

维修或更换线束或连接器

OK

6	检查微动开关
---	--------



- i. 拆下左前门外把手，并拔下 TJ12 连接器。
- ii. 测量线束端连接器各端子间电阻。

提示：全车共有 3 个微动开关，分为左前、右前、后背门微动开关，3 个微动开关的检查方式相似，这里以左前门微动开关为例。

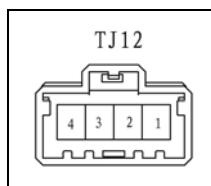
端子	条件	正常值
TJ12-2-TJ12-1	微动开关按下	小于1 Ω
TJ12-2-TJ12-1	微动开关弹起	大于10K Ω

NG

更换微动开关

OK

7	检查线束（微动开关-keyless ECU）
---	------------------------



- i. 拆下左前门外把手 TJ12 连接器，keyless ECU K30 连接器。
- ii. 测量线束端连接器各端子间电阻。

端子	正常值
TJ12-2-K30-1	小于1 Ω
TJ12-1-K30-8	小于1 Ω
TJ12-2-车身地	大于10 K Ω
TJ12-1-车身地	大于10 K Ω

NG

维修或更换线束或连接器

OK

8	更换 keyless ECU
---	----------------

3. 智能钥匙

1). 描述:

智能钥匙分为电子智能钥匙和卡式智能钥匙。电子智能钥匙由机械钥匙，遥控发射器，智能进入和启动系统收发器，异频雷达收发芯片组成。当收到内部或外部天线发射的低频信号，钥匙调制包含了钥匙 ID 和车辆 ID 的高频信号由发射器发送。按下钥匙上的按键，钥匙发送调制好的高频控制信号。当收到启动按钮读卡器的信号，钥匙发送调制好了的钥匙 ID 和车辆 ID 给读卡器。内置机械钥匙，以防电池电量低时不能开门。总共能注册 4 个钥匙。

2). 检查步骤:

1	检查钥匙电池
---	--------

按下电子智能钥匙上的按键，观察钥匙上的红色 LED 指示灯是否闪烁。

提示：卡式智能钥匙请直接更换钥匙电池。

NG

更换钥匙电池

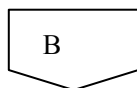
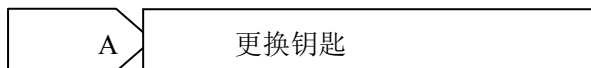
OK

2	检查钥匙收发器
---	---------

用另一把钥匙进行操作，检查系统是否正常工作。

提示：若没有可临时配对一把，配对方法见遥控钥匙的手册。

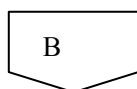
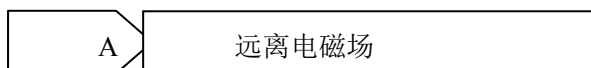
测量结果	进行
正常工作	A
无法正常工作	B



3	检查周围有无电磁场干扰
---	-------------

- i. 将钥匙移近车门外探测天线，注意钥匙的高度与方向，对准探测天线。
- ii. 操作钥匙上的按键，检查系统的反应情况

测量结果	进行
正常工作	A
无法正常工作	B



5	更换钥匙
---	------

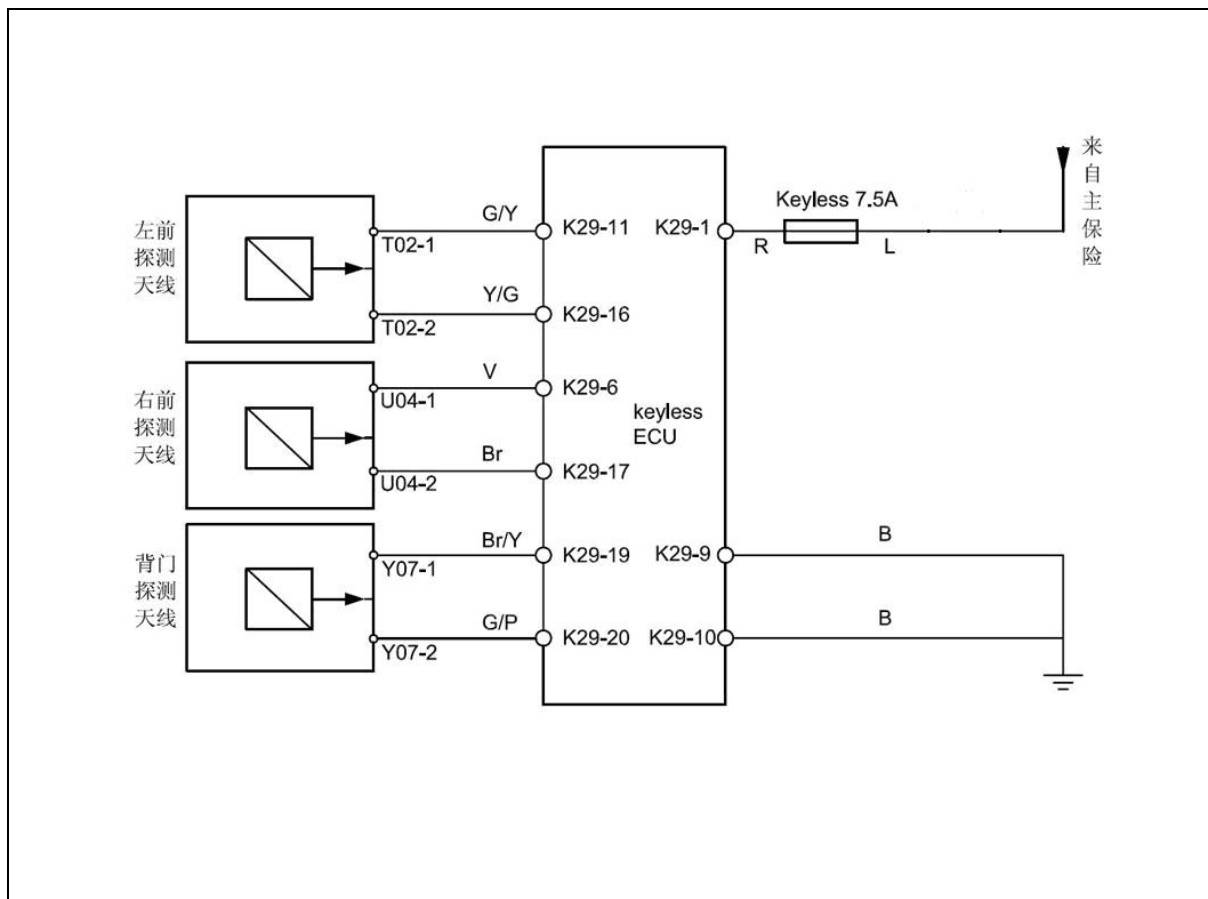
4. 电动门锁

- 1). 描述：
电动门锁控制系统，见中控门锁。

5. 车外探测天线

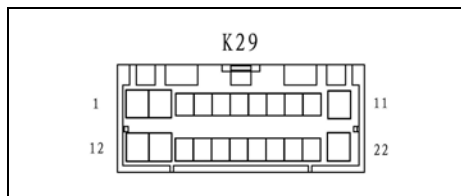
- 1). 描述：
车外探测天线共 3 个，左前门把手探测天线、右前门把手探测天线、后背门探测天线。在收到 keyless ECU 钥匙请求信号后，发送低频探测信号，在车外形成一个探测区域。

2). 电路图:



3). 检查步骤

1	检查电源
---	------



- 拔下 keyless ECU K29 连接器。
- 测量线束端连接器各端子间电压或电阻。

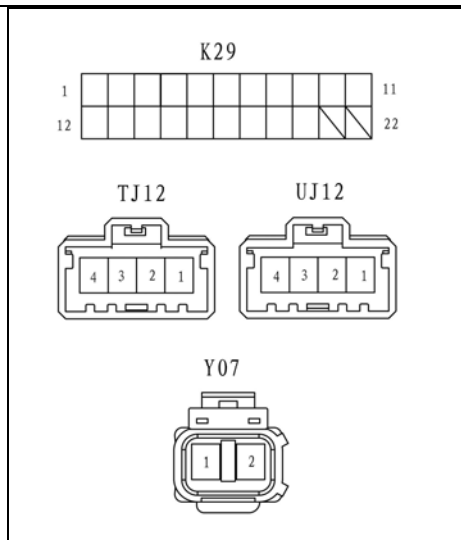
端子	正常值
K29-1-车身地	11~14V
K29-9-车身地	小于1 Ω
K29-10-车身地	小于1 Ω

NG

更换线束或连接器

OK

2	检查线束 (keyless ECU-探测天线)
---	-------------------------



- i. 左前、右前、后背门探测天线 TJ12、UJ12、Y09 连接器。
- ii. 拔下 keyless ECU K29 连接器。
- iii. 测量线束端连接器各端子间电阻。

端子	正常值
TJ12-4-K29-11	小于1 Ω
TJ12-3-K29-16	小于1 Ω
UJ12-4-K29-6	小于1 Ω
UJ12-3-K29-17	小于1 Ω
Y09-1-K29-19	小于1 Ω
Y09-2-K29-20	小于1 Ω
TJ12-4-车身地	大于10 K Ω
TJ12-3-车身地	大于10 K Ω
UJ12-4-车身地	大于10 K Ω
UJ12-3-车身地	大于10 K Ω
Y09-1-车身地	大于10 K Ω
Y09-2-车身地	大于10 K Ω

NG

更换线束或连接器

OK

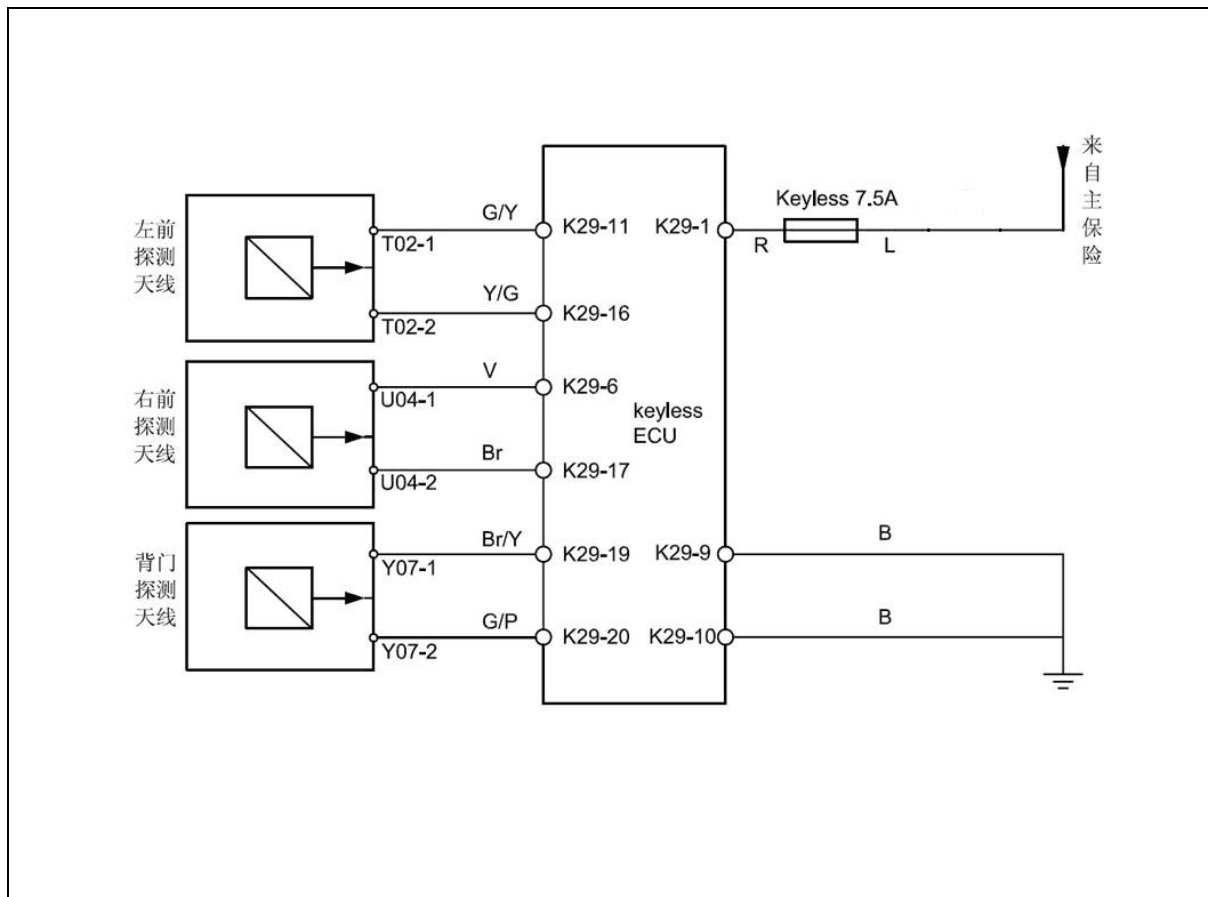
3	更换探测天线
---	--------

6. 车内探测天线

1). 描述:

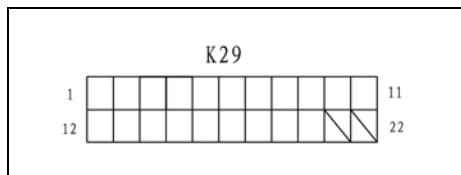
车内探测天线共 3 个，车前探测天线、车中探测天线、车后探测天线。在收到 keyless ECU 钥匙请求信号后，发送低频探测信号，在车内形成探测区域，覆盖整个车内空间。

2). 电路图:



3). 检查步骤

1	检查线束 (keyless ECU-车身地)
---	------------------------



- 拔下 keyless ECU K29 连接器。
- 测量线束端连接器各端子间电压或电阻。

端子	正常值
K29-1-车身地	11~14V
K29-9-车身地	小于1Ω
K29-10-车身地	小于1Ω

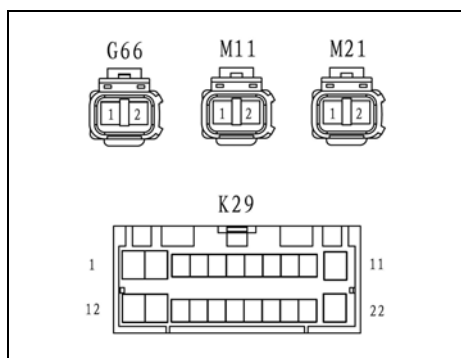
NG

更换线束或连接器

OK

2

检查线束（keyless ECU-探测天线）



- i. 左前、右前、后背门探测天线 G66、M11、M21 连接器。
- ii. 拔下 keyless ECU K29 连接器。
- iii. 测量线束端连接器各端子间电阻。

端子	正常值
G66-1-K29-13	小于1 Ω
G66-2-K29-18	小于1 Ω
M11-1-K29-14	小于1 Ω
M11-2-K29-4	小于1 Ω
M21-1-K29-15	小于1 Ω
M21-2-K29-5	小于1 Ω
G66-1-车身地	大于10 K Ω
G66-2-车身地	大于10 K Ω
M11-1-车身地	大于10 K Ω
M11-2-车身地	大于10 K Ω
M21-1-车身地	大于10 K Ω
M21-2-车身地	大于10 K Ω

NG

更换线束或连接器

OK

3

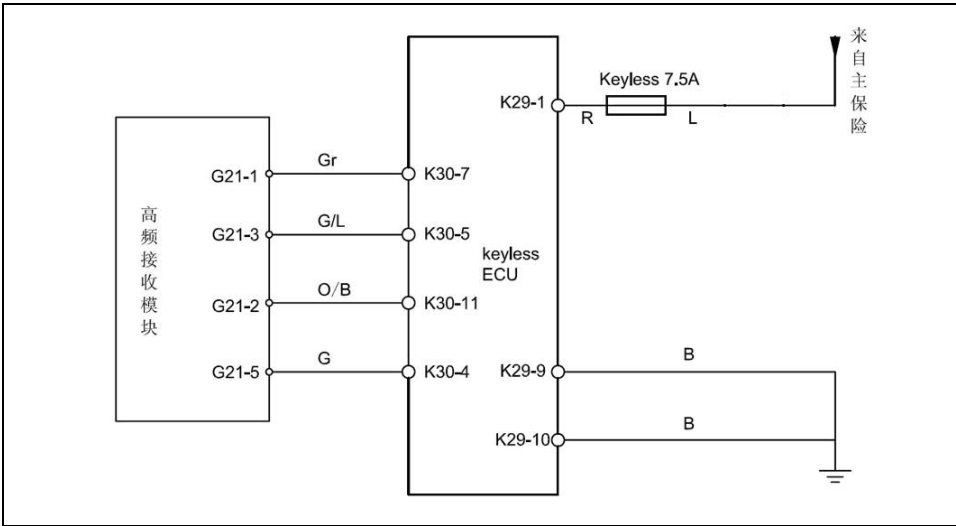
更换探测天线

7. 高频接收器

1). 描述:

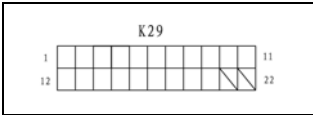
接收智能钥匙发送的高频信号，将高频信号转变成钥匙 ID 码，和钥匙的控制码，并将此数据传送给 keyless ECU。

2). 电路图:



3). 检查步骤:

1	检查线束（keyless ECU-车身地）
---	-----------------------



- i. 拔下 keyless ECU K29 连接器。
- ii. 测量线束端连接器各端子间电压或电阻。

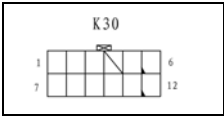
端子	正常值
K29-1-车身地	11~14V
K29-9-车身地	小于1 Ω
K29-10-车身地	小于1 Ω

NG

更换线束或连接器

OK

2	检查 keyless ECU
---	----------------



- i. 重新插上 keyless ECU K29 连接器。
- ii. 测量线束端连接器各端子间电压。

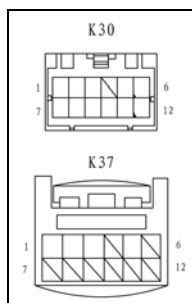
端子	条件	正常值
K30-4-车身地	始终	11~14V
K30-7-车身地	始终	小于1 Ω

NG

更换 keyless ECU

OK

3 检查线束（高频接收模块-keyless ECU）



- i. 拔下高频接收模块 K37 连接器。
- ii. 拔下 keyless ECU K30 连接器。
- iii. 测量线束端连接器各端子间电阻。

端子	正常值
K37-1-K30-7	小于1 Ω
K37-3-K30-5	小于1 Ω
K37-2-K30-11	小于1 Ω
K37-5-K30-4	小于1 Ω
K37-1-车身地	大于10K Ω
K37-3-车身地	大于10K Ω
K37-2-车身地	大于10K Ω
K37-5-车身地	大于10K Ω

NG

更换线束或连接器

OK

4 更换高频接收模块

八、 准备工具

手套	一副
扳手（150件）	一套
十字起	一把
一字起	一把

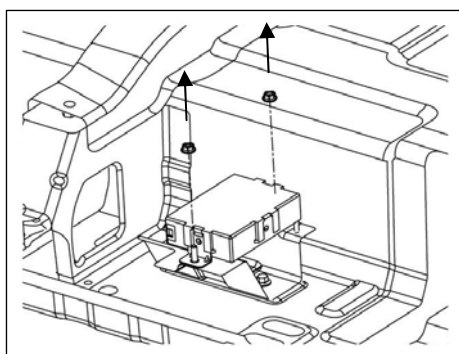
九、 拆卸安装

1. 拆卸维修前需：

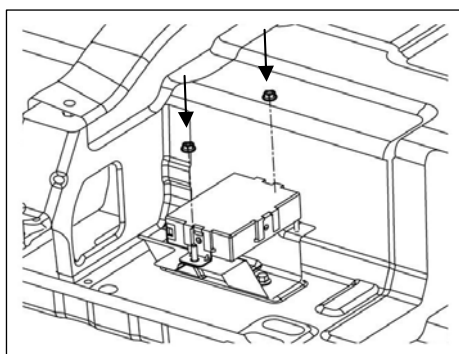
- 1). 电源档位退至 OFF 档。
- 2). 蓄电池断电。

2. 无钥匙系统控制器

- 1). 掀起地毯。
- 2). 拆卸左侧电器保护盒。
- 3). 断开无钥匙系统控制器 1 个接插件。
- 4). 拆卸 2 个螺母。
- 5). 取下智能钥匙系统控制器。

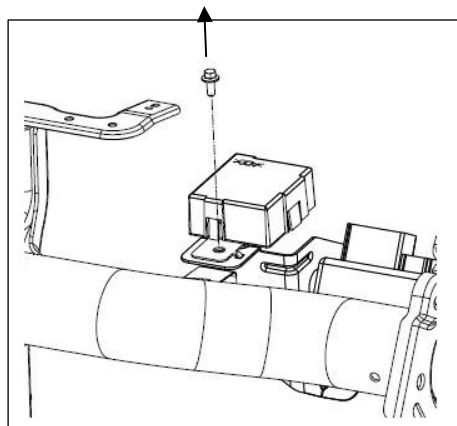


- 6). 将智能钥匙系统控制器对准安装孔。
- 7). 安装 2 个螺母。
- 8). 接上智能钥匙系统控制器上 1 个接插件。
- 9). 安装左侧电器保护盒。
- 10). 铺好地毯。



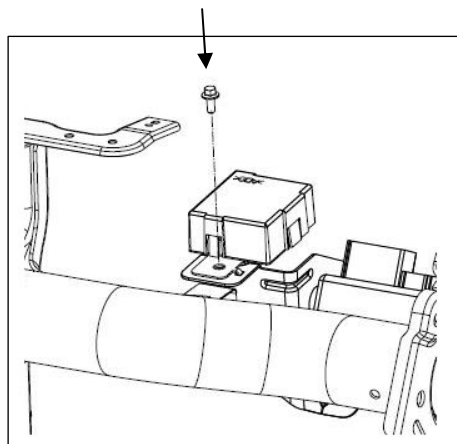
3. 高频接收器

- 1). 拆卸仪表板左装饰盖板总成
- 2). 拆卸高频接收器
 - i. 断开高频接收器上 1 个接插件。
 - ii. 拆卸 1 个螺栓。
 - iii. 取下高频接收器。



3). 安装钥匙高频接收模块

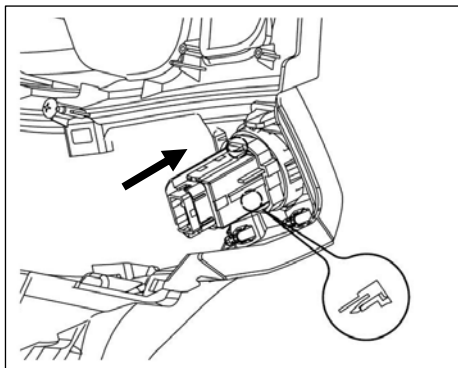
- i. 将钥匙高频接收模块对准安装孔。
- ii. 安装 1 个螺栓。
- iii. 接上 1 个接插件。



4). 安装仪表板左装饰盖板总成

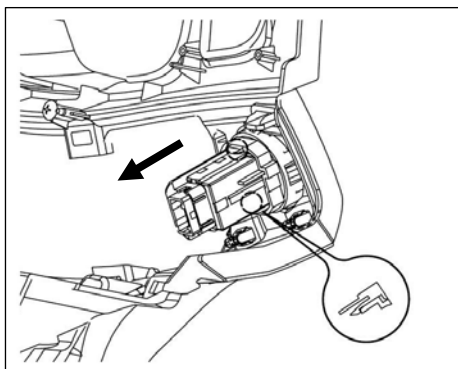
4. 启动按钮

- 1). 拆卸启动按钮
 - i. 断开启动按钮后端 1 个接插件。
 - ii. 脱开 2 个卡爪，将启动按钮向外撬出。



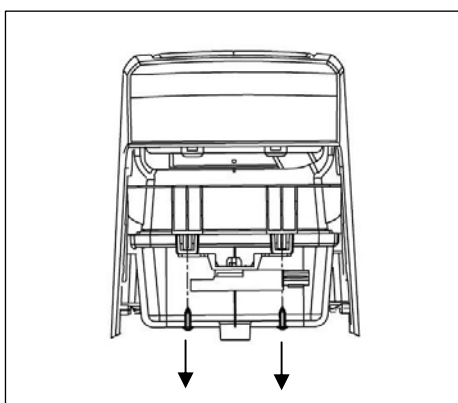
2). 安装启动按钮

- i. 接合 2 个卡爪，将启动按钮卡入仪表板中装饰板总成。
- ii. 接上 1 个接插件。



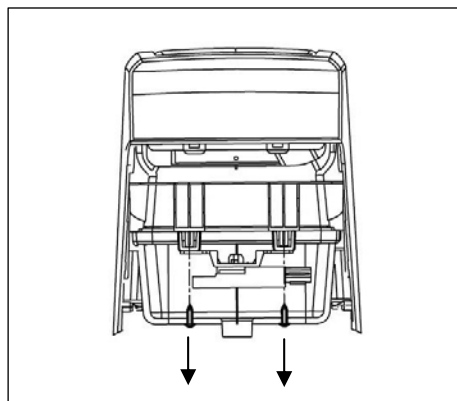
5. 车内探测天线（中）

- 1). 拆卸副仪表板后盖板
- 2). 拆卸中部车内探测天线
 - i. 断开中部车内探测天线上 1 个接插件。
 - ii. 拆卸 2 个螺钉。
 - iii. 取下中部车内探测天线。



3). 安装中部车内探测天线

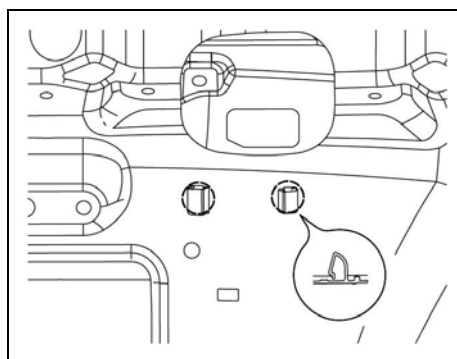
- i. 将中部车内探测天线对准安装孔。
- ii. 安装 2 个螺钉。
- iii. 接上 1 个接插件。



4). 安装副仪表板后盖板

6. 车内探测天线（后背门）

- 1). 拆卸尾门下饰板总成
- 2). 拆卸车内探测天线（后背门）
 - i. 端开后背门车内探测天线上 1 个接插件。
 - ii. 脱开 2 个卡爪。
 - iii. 取下后背门车内探测天线。



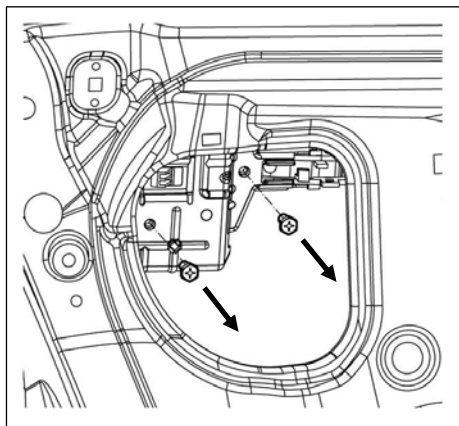
3). 安装车内探测天线（后背门）

4). 安装尾门下饰板总成

- i. 接合 2 个卡爪，装上探测天线。
- ii. 接合 1 个接插件。

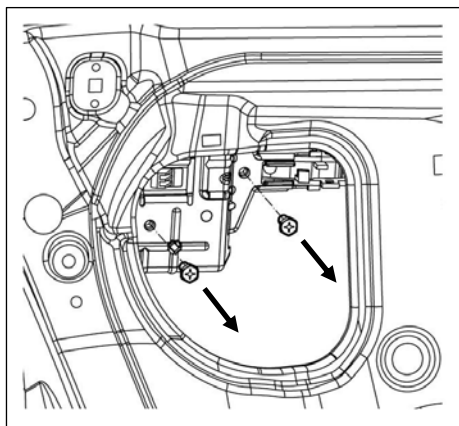
7. 左前侧外拉手总成

- 1). 拆卸左前门护板总成
- 2). 拆卸左前侧外拉手总成
 - i. 拆卸 2 个组合螺栓。
 - ii. 从内侧取下左前侧外拉手托架。
 - iii. 从外侧取出外拉手。



3). 安装左前侧外拉手总成

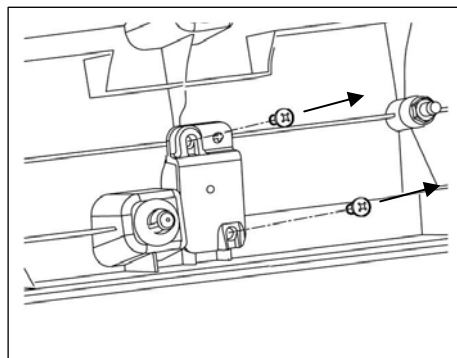
- i. 从外侧装入拉手
- ii. 从内侧装入左前侧外拉手托架。
- iii. 安装 2 个组合螺栓。



4). 安装左前门护板总成

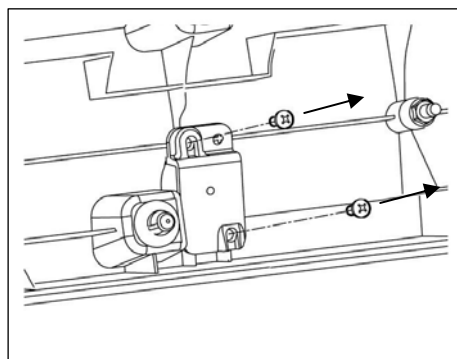
8. 车后微动开关

- 1). 拆卸后牌照灯装饰板总成
- 2). 拆卸车后微动开关
 - i. 拆卸 2 个螺钉。
 - ii. 取下微动开关。



3). 安装车后微动开关

- i. 将微动开关对准安装孔。
- ii. 安装 2 个螺钉。



4). 安装后牌照灯装饰板总成

9. 左前门锁电机

请参考中控门锁-24