

## 第十五节 转向轴锁

组件位置

系统框图

系统概述

诊断流程

电路原理图

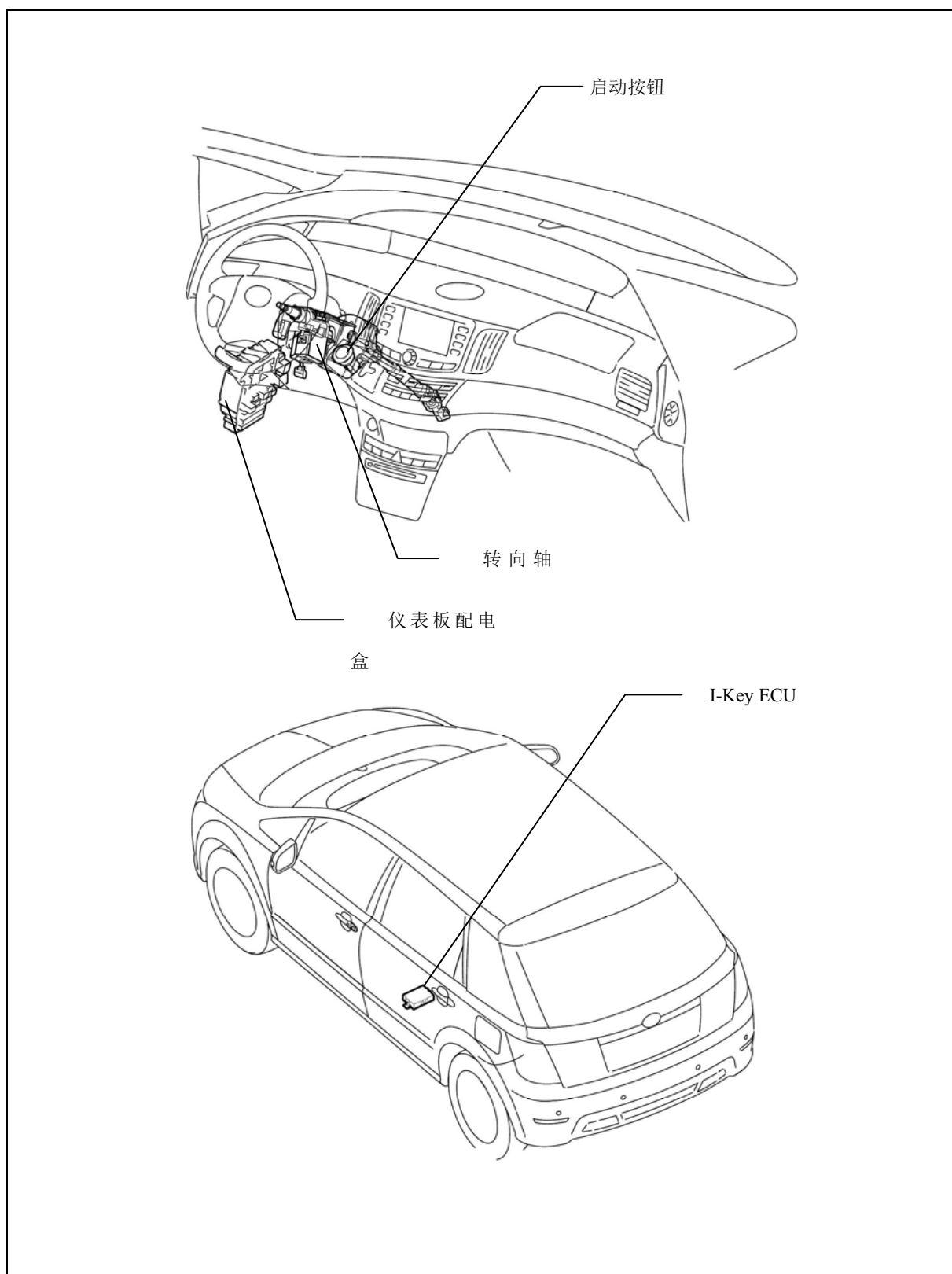
故障诊断表

ECU 端子

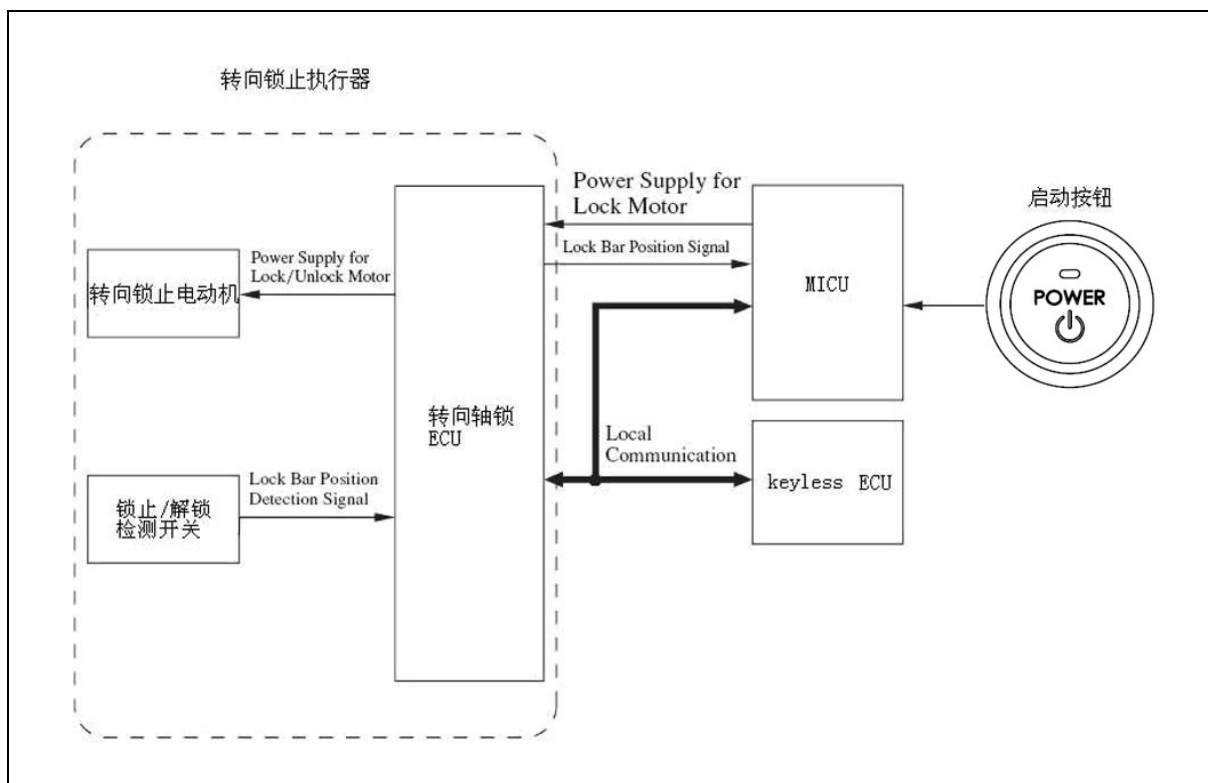
全面诊断流程

拆卸安装

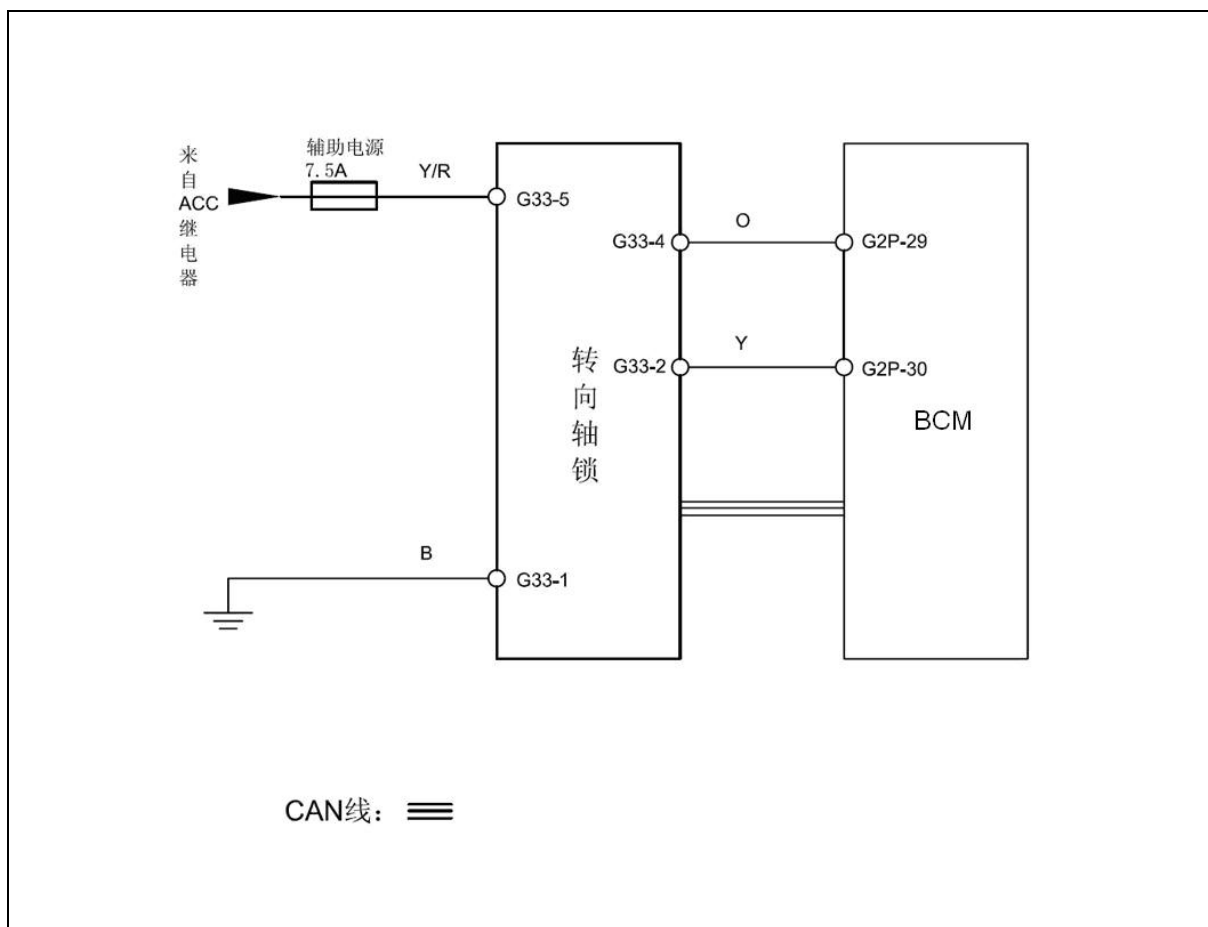
## 一、 组件位置



## 二、 系统框图



### 三、 电路原理图



## 四、 系统概述

转向轴锁隶属于车身防盗系统的一部分，同时又是防盗系统的重要角色。它通过电机带动锁舌锁止方向管柱，使方向盘无法转动，从而起到防盗的作用。

因为转向轴锁是防盗系统的重要零件，本车要求在转向轴锁闭锁的情况下，无法解除安装螺栓，并且破坏转向轴锁也无法使转向轴锁解锁。只有破坏安装转向轴锁的支架才能拆除转向轴锁，转向轴锁支架通过打断螺栓固定在管柱上。

工作原理：

转向轴锁通过智能钥匙 ECU 及 BCM 发送解锁或闭锁信号给转向轴锁控制器，由电机执行开锁与解锁动作，转向轴锁控制模块通过霍尔传感器获取的信号判断是否解锁或闭锁成功，并将信息返回给智能钥匙 ECU 和车身控制模块，完成其他命令。

解锁条件：

电源档位 in OFF 档，按下启动按钮，如果检测到车内有磁卡信号，并且密码匹配成功，转向轴锁解锁。

若解锁成功，此时 ACC 继电器闭合，整车上电，此时转向轴锁断电。

若解锁失败，电源档位仍为 OFF 档。启动按钮绿色指示灯闪烁 15 秒钟，闪烁频率为 1HZ，报警器报警一声。15S 后熄灭。

闭锁条件：

前提条件（同时满足）：

- （1）点火开关在 OFF 档
- （2）车速为零

当在满足以上前提的情况下，进行以下任一操作，转向轴锁闭锁：

- （1）在门关着的前提下，驾驶侧门进行一次开门动作
- （2）在门开着的前提下，驾驶侧门进行一次关门动作
- （3）用“遥控器”或“左右前门把手按钮”进行一次闭锁，四门闭锁成功。

若闭锁失败，则启动按钮绿色指示灯闪烁 15 秒钟，闪烁频率为 1HZ，报警器报警一声，15S 后，则绿色启动指示灯熄灭。

提示：更换转向轴锁后，需先进行转向轴锁与 I-KEY ECU 匹配。

## 五、 诊断流程

1	把车开进维修车间
---	----------

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	检查 CAN 线
---	----------

用诊断仪检查 CAN 线是否通信正常。

结果:

结果	进行
CAN线无故障码输出	A
CAN线有故障码输出	B

B

转到 CAN 通信系统

A

4	检查故障诊断码
---	---------

- i. 检查故障诊断码并记录下输出的故障码。
- ii. 清除故障码。
- iii. 根据以上记录的故障码, 模拟故障的情形, 测试相应的故障码是否再次输出。

结果:

结果	进行
无故障码输出	A
有故障码输出	B

B

转到第 7 步

A

5	参考故障症状表
---	---------

结果	进行
故障症状表中无此故障	A
故障症状表中有此故障	B

B

转到第 7 步

A

6	全面分析与诊断
---	---------

- i. DLC3 口
- ii. ECU 端子

下一步

7	调整，维修或更换
---	----------

下一步

8	确认测试
---	------

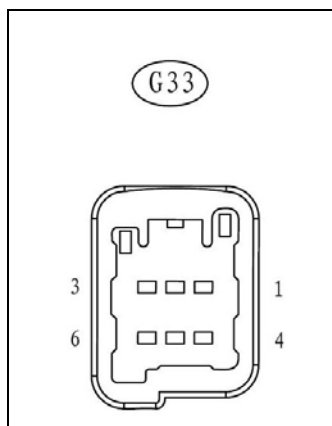
下一步

9	结束
---	----

## 六、故障症状表

故障症状	可能发生部位
转向轴锁不上锁	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 启动按钮</li> <li>2. 保险</li> <li>3. 门灯开关</li> <li>4. BCM</li> <li>5. 无钥匙系统ECU</li> <li>6. 转向轴锁总成</li> <li>7. 线束</li> </ol>
转向轴锁不解锁	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 启动按钮</li> <li>2. 保险</li> <li>3. BCM</li> <li>4. 无钥匙系统ECU</li> <li>5. 智能钥匙</li> <li>6. 转向轴锁总成</li> <li>7. 线束</li> </ol>

### 5. 转向轴锁端子



1). 断开转向轴锁 G33 连接器。

2). 从转向轴锁连接器线束端后侧引出测试线，进行检测。

**标准：**

端子号	线色	端子描述	条件	正常值
G33-1-车身地	B	搭铁	始终	小于1Ω
G33-5-车身地	Y/R	ACC电源输入	启动按钮上到ACC以上档位	11~14V
G33-2-车身地	Y	锁止电机供电	电源档位从OFF档打到ACC档	11~14V

**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。

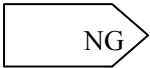


七、 全面诊断流程

**提示：**开始诊断之前，如果转向轴锁无法开锁或解锁，可以左右晃动方向盘，再次尝试解锁与闭锁，若仍然无法正常运行，再进行诊断，若可以，说明系统工作正常。

1	车上检查
---	------

检查无钥匙系统是否正常工作。



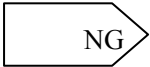
进入无钥匙系统



2	检查保险
---	------

- i. 取下辅助电源保险。
- ii. 用万用表欧姆档检查保险丝两端阻值。

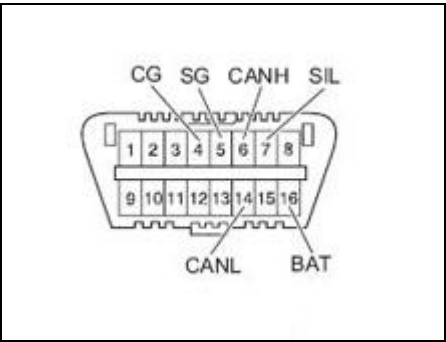
端子	正常值
保险丝两端	小于1 Ω



更换保险



3	使用诊断仪检查 BCM
---	-------------



- i. 将诊断仪连接 DLC3 诊断口。

**提示：**将诊断仪连接 DLC3 诊断口，如果提示通讯错误，则可能是车辆 DLC3 诊断口问题，也可能是诊断仪问题。

- ii. 将诊断仪连接另一辆车的 DLC3 诊断口，如果可以显示，则原车 DLC3 诊断口有问题，需更换。

若不可显示则诊断仪问题。

- iii. 进入 BCM 诊断界面，诊断 BCM 是否工作正常。

**提示：**使用之前先清除先前的故障码，具体操作见诊断仪使用手册。

4	使用诊断仪检查转向轴锁
---	-------------

- i. 退出 BCM 诊断界面。
- ii. 进入转向轴锁诊断界面。
- iii. 读取故障码。

故障码：

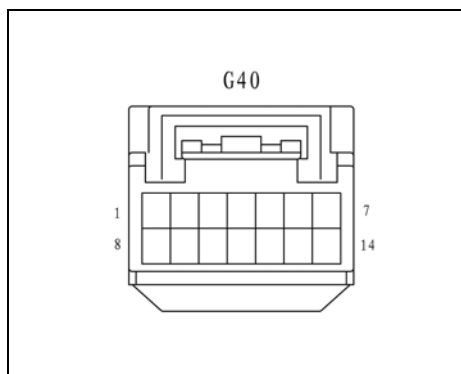
DTC	含义	故障范围
1	转向轴锁供电异常	BCM、线束、转向轴锁
2	转向轴锁内部故障	转向轴锁
3	转向轴锁霍尔传感器电源异常	BCM、线束、转向轴锁
4	闭锁异常	转向轴锁、转向管柱
5	开锁异常	转向轴锁、转向管柱
6	与I-Key ECU密码不匹配	转向轴锁、I-Key系统控制器

NG

进入对应的故障范围

OK

5	检查启动按钮
---	--------



- i. 断开启动按钮 G40 连接器。
- ii. 测量线束端连接器各端子间电阻或电压。

连接端子	测量条件	标准阻值
G40-4-车身地	始终	小于1 Ω
G40-5-车身地	始终	小于1 Ω

- iii. 重新插上启动按钮 G40 连接器。
- iv. 测量线束端连接器各端子间电阻。

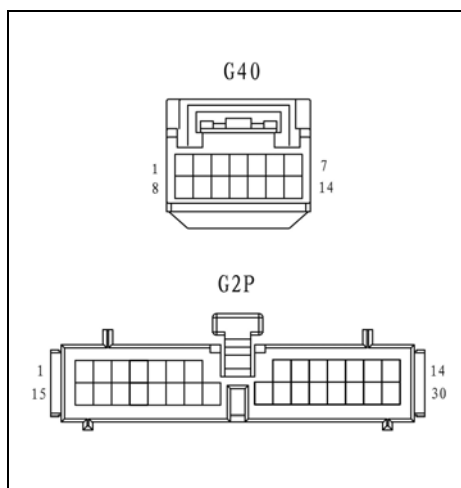
连接端子	测量条件	标准阻值
G40-2-G40-4	启动按钮打到ACC/ON档	小于1 $\Omega$
G40-2-G40-4	启动按钮打到OFF档	大于10K $\Omega$
G40-7-G40-4	启动按钮打到ACC/ON档	小于1 $\Omega$
G40-7-G40-4	启动按钮打到OFF档	大于10K $\Omega$

NG

更换或维修启动按钮

OK

## 6 检查启动按钮-仪表板配电盒线束



- i. 断开启动按钮 G40 连接器。
- ii. 断开仪表板配电盒 G2P 连接器。
- iii. 测量对应端子间电阻。

端子	正常值
G40-11-G2P-26	小于1 $\Omega$
G40-12-G2P-12	小于1 $\Omega$
G40-13-G2P-27	小于1 $\Omega$
G40-2-G2P-20	小于1 $\Omega$
G40-7-G2P-5	小于1 $\Omega$
G40-11-车身地	大于10K $\Omega$
G40-12-车身地	大于10K $\Omega$
G40-13-车身地	大于10K $\Omega$
G40-2-车身地	大于10K $\Omega$
G40-7-车身地	大于10K $\Omega$

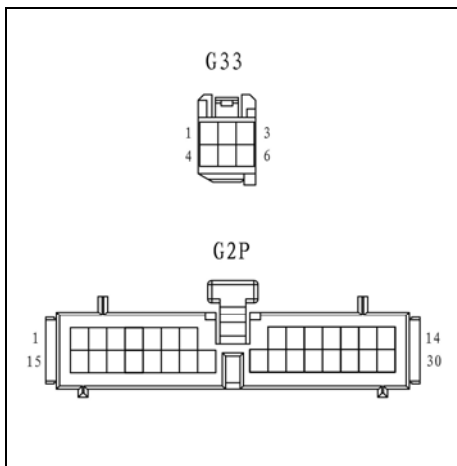
NG

更换线束或连接器

OK

7

检查转向轴锁- 仪表板配电箱线束



- i. 断开启动按钮 G33 连接器。
- ii. 断开仪表板配电箱 G2P 连接器。
- iii. 测量对应端子间电阻。

端子	正常值
G33-4-G2P-29	小于1 $\Omega$
G33-2-G2P-30	小于1 $\Omega$
G33-4-车身地	大于10K $\Omega$
G33-2-车身地	大于10K $\Omega$

NG

更换线束或连接器

OK

8

结束

## 八、 准备工具

手套	一副
十字起	一把

## 九、 拆卸安装

### 1. 拆卸安装前需：

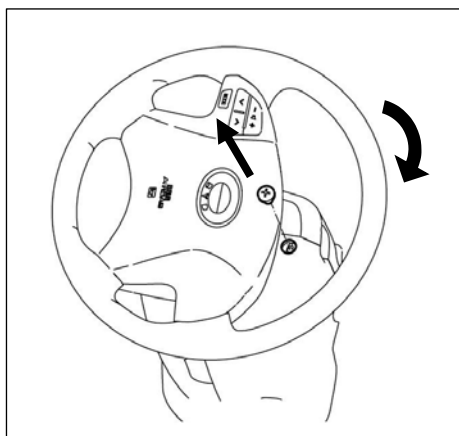
- 1). 电源档位退至 OFF 档。
- 2). 蓄电池断电。

**提示：**转向轴锁更换后，需重新刷程序与 I-Key ECU 匹配，以免转向轴锁开锁解锁程序混乱。

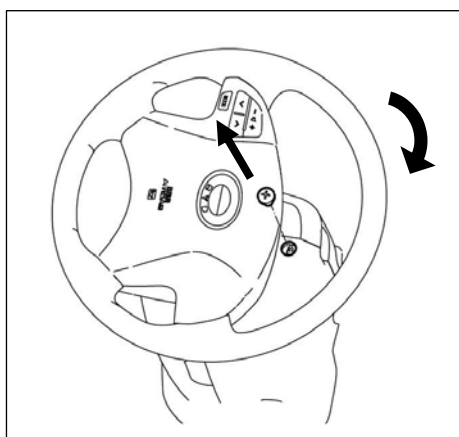
**注意：**由于转向轴锁是防盗系统的重要组成部分，因此，当上锁时是无法单个拆卸的，更换转向轴锁需要将整个转向管柱总成卸下并更换，具体见转向管柱的拆装。

### 3). 拆卸组合开关罩

- i. 将方向盘顺时针转 90° 左右至完全能够看到固定螺栓，如图位置。
- ii. 拆卸组合开关罩右侧固定螺钉。



- iii. 将方向盘归位并逆时针转 90° 左右至完全能够看到固定螺栓，如图位置。
- iv. 拆卸组合开关罩左侧固定螺钉。



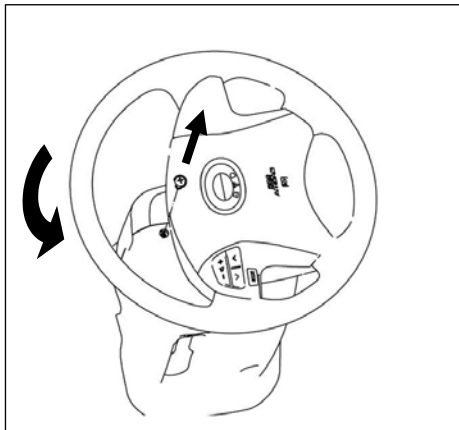
- v. 取下组合开关上下护罩。

### 4). 拆卸转向管柱

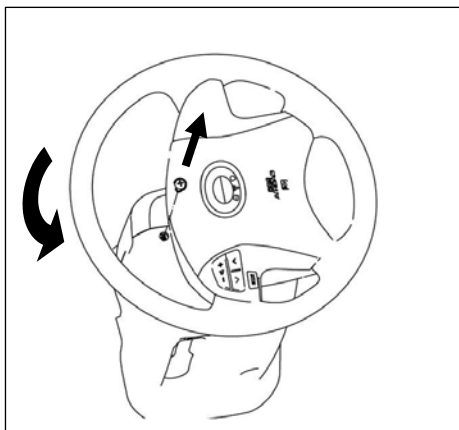
见电器部分-EPS 系统（第 21 页）

5). 安装组合开关罩

- i. 将上下组合开关上下护罩放在安装位置，并拼接好。
- ii. 将方向盘顺时针转 90°左右至完全能够看到安装孔，如图位置。
- iii. 安装组合开关罩右侧固定螺钉。



- iv. 将方向盘归位并逆时针转 90°左右，至完全能够看到安装孔。
- v. 安装组合开关罩左侧固定螺钉。



6). 安装组合开关罩