

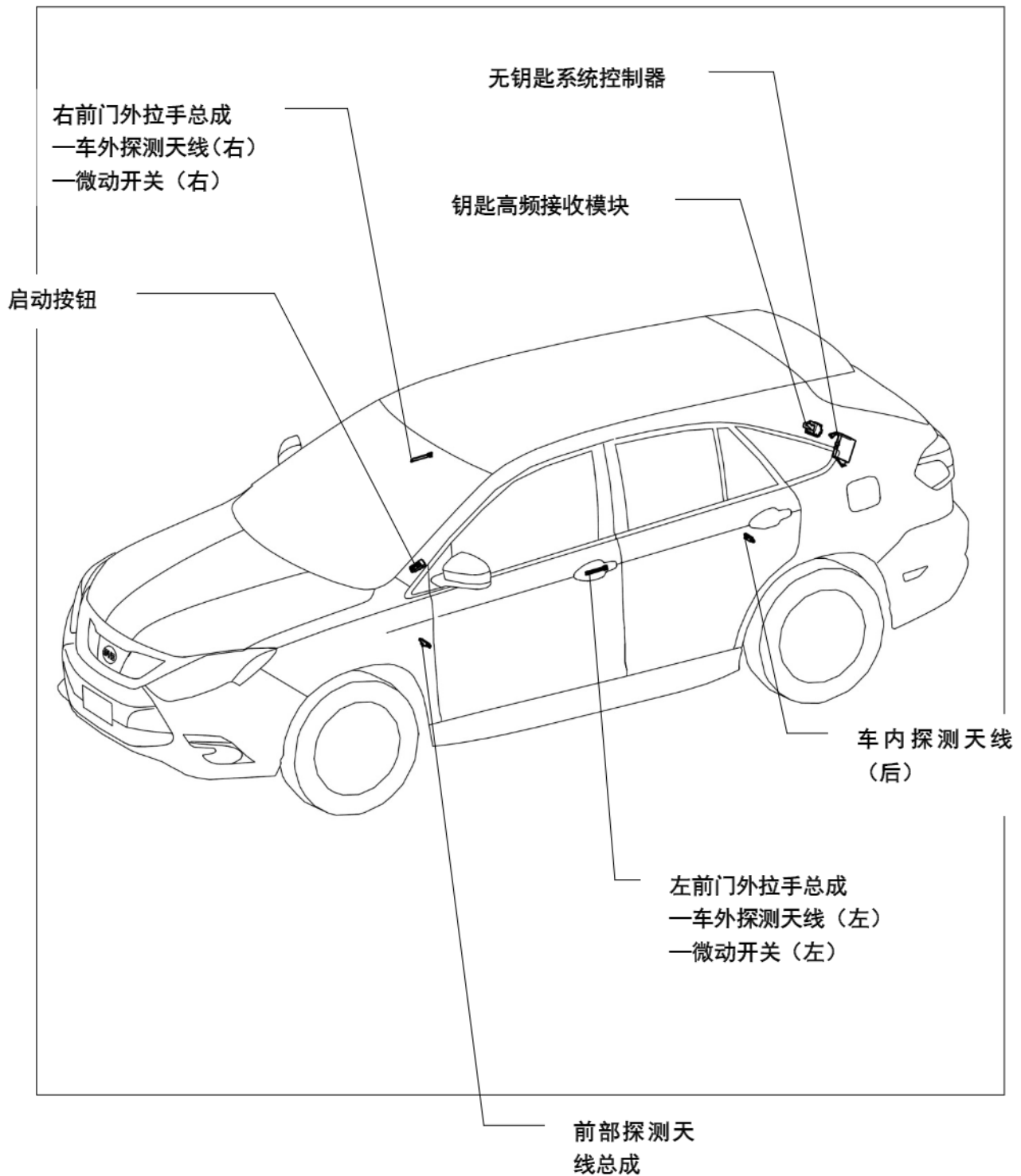
智能钥匙系统

目录

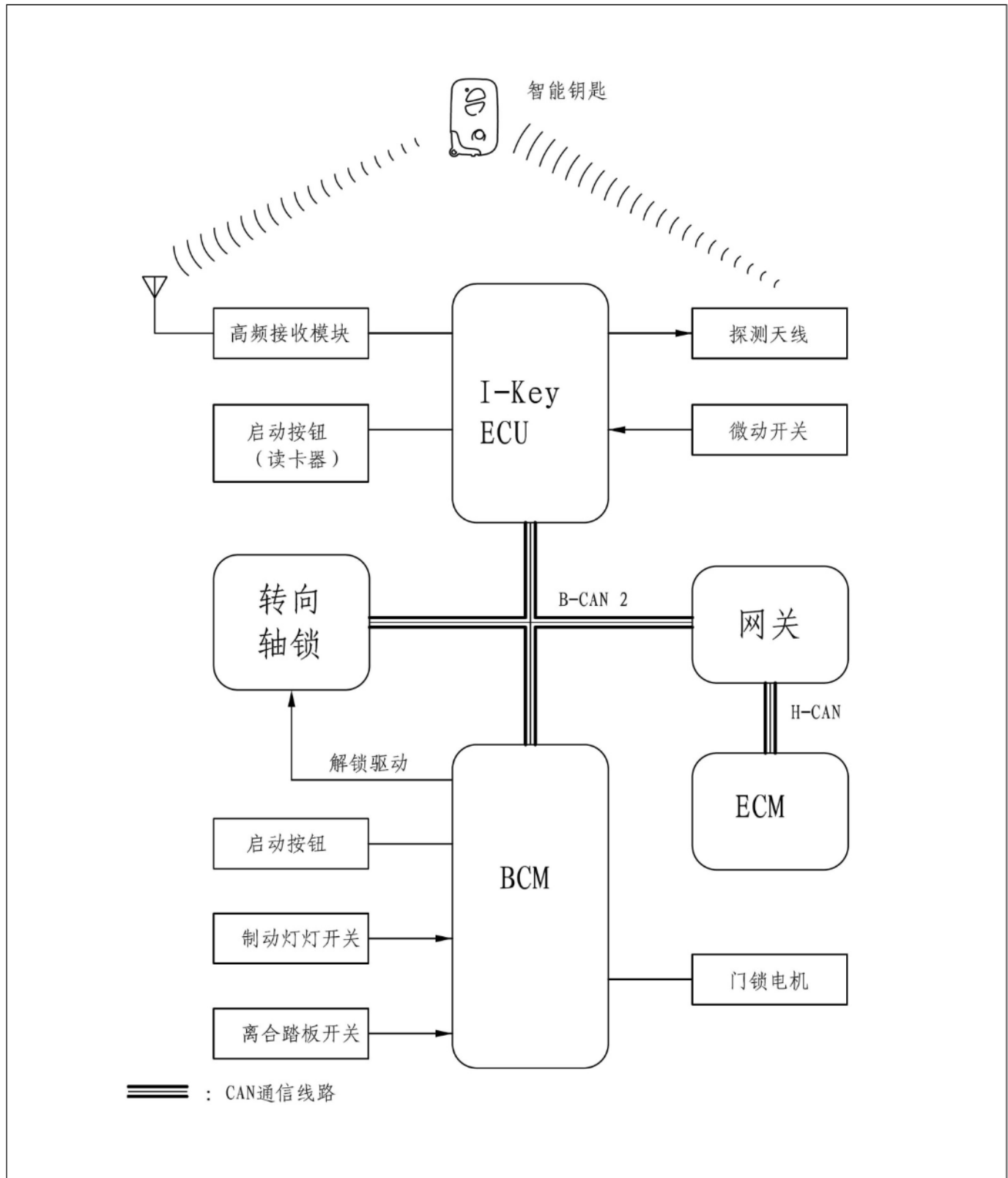
智能钥匙系统	1
组件位置	3
系统框图	3
智能钥匙系统概述	5
诊断流程	7
故障症状表	9
故障诊断码:	9
终端诊断	11
车上检查	13
全面诊断流程	14
智能钥匙系统配电	14
原理图	14
检查步骤	14
高频接收器电路	16
原理图	16
检查步骤	16
车外磁卡探测天线及微动开关电路	18
原理图	18
检查步骤	20
车内磁卡探测天线电路	23
原理图	23
检查步骤	23
启动按钮电路	26
原理图	26
检查步骤	27
拆卸安装	29
智能钥匙系统控制器	29
拆卸	29
安装	29
钥匙高频接收模块	29
拆卸	29
安装	29
车内探测天线（前部）	30
拆卸	30
安装	30
车内探测天线（中部）	30
拆卸	30
安装	30
车内探测天线（后部）	31
拆卸	31
安装	31

车外探测天线（左）	31
拆卸	31
启动按钮	33
拆卸	33
安装	33

组件位置



系统框图

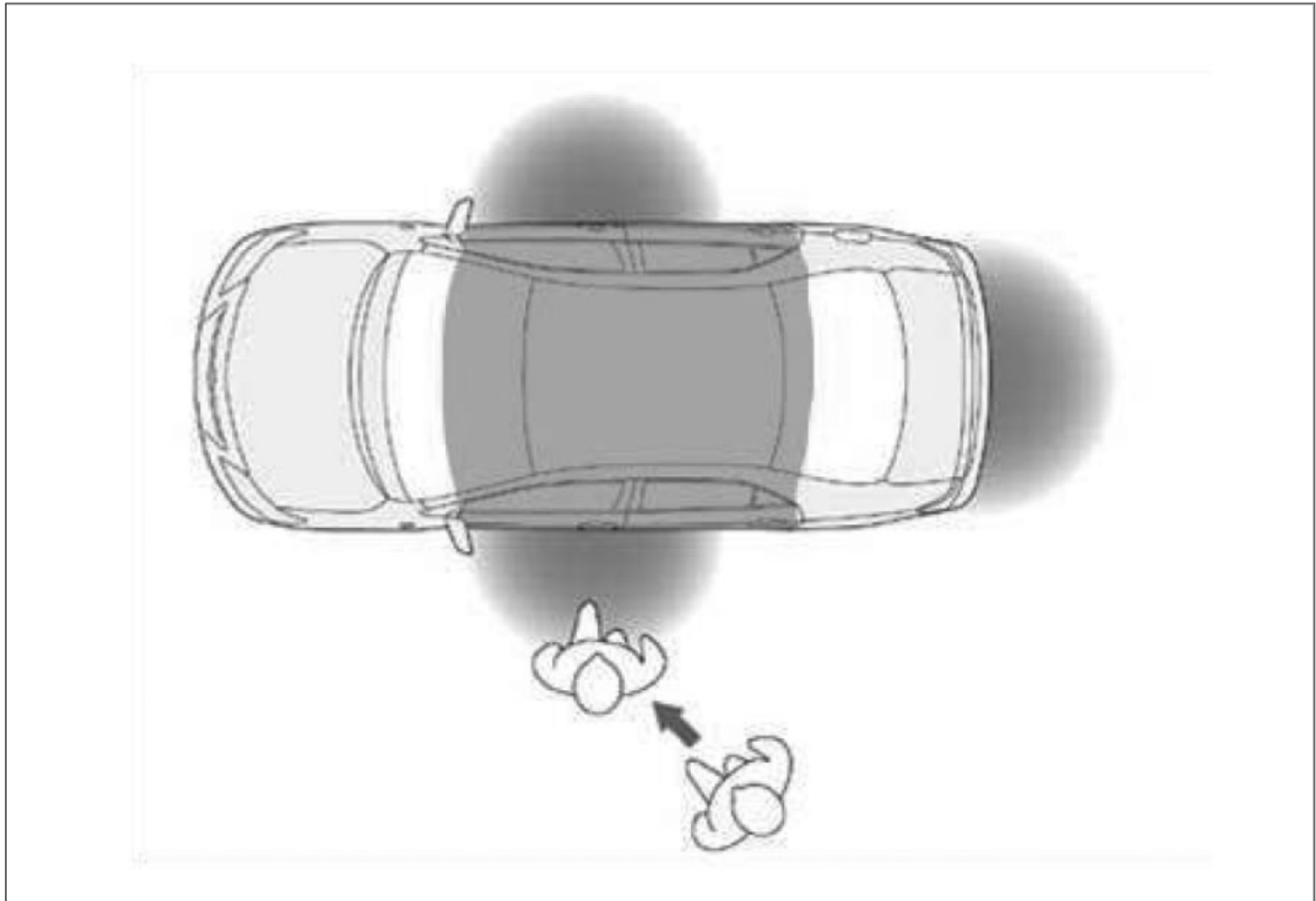


智能钥匙系统概述

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。

整套系统通过 Keyless—ECU ECU 控制，当 Keyless—ECU 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，完成整套系统工作。

探测系统是由 6 个探测天线总成（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。



注意：

- 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。

以下情况下，电子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电子智能钥匙系统工作。
- 钥匙即使在探测范围内，但不能寻到钥匙时，将钥匙靠近磁卡天线位置。

诊断流程

1 车辆送入维修车间

下一步

2 客户故障分析检查和症状检查

下一步

3 检查蓄电池电压

标准电压：

11 至 14V

如果电压低于 11V，在转至下一步前对蓄电池充电或更换蓄电池。

下一步

5 检查 DTC*

结果

结果	转至
未输出 DTC	A
输出 DTC	B

B

转至步骤 8

A

6 故障症状表

结果

结果	转至
故障未列于故障症状表中	A
故障列于故障症状表中	B

B

转至步骤 8

A

7 总体分析和故障排除

(a) ECU 端子 (参见 IK-10 页)

下一步

8 调整、维修或更换

下一步

9 确认测试

下一步

结束

故障症状表

故障症状	可能发生部位
电子钥匙及卡式钥匙不能进行开锁解锁动作	1 高频接收器 2 Keyless—ECU ECU 3 BCM 4 线束
仅微动开关不能开锁解锁动作	1 Keyless—ECU ECU 2 车外探测天线及微动开关总成 4 线束
车内探测天线无法识别钥匙(持有合法钥匙,且在探测区域)	1 车内探测天线(前、中、后) 2 Keyless—ECU ECU 3 线束或连接器
无法上电	1 钥匙 2 启动按钮 2 Keyless—ECU ECU 3 转向轴锁 4 BCM 5 线束

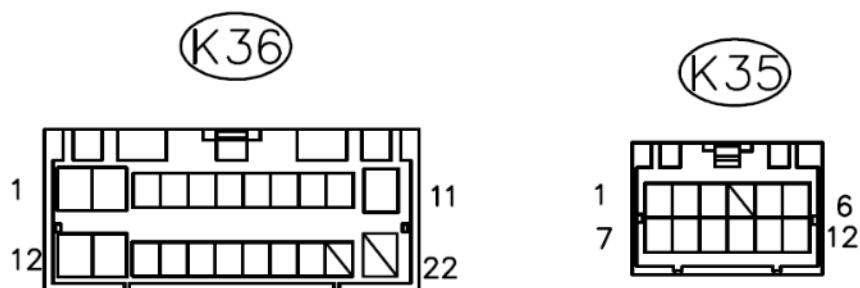
故障诊断码:

DTC	故障描述	故障范围
B229D-16	高频接收器模块供电过低故障	高频接收器模块
		线束或连接器
B229D-17	高频接收器模块供电过高故障	高频接收器模块
		线束或连接器
B2298-96	读卡器模块内部天线故障	读卡器模块
B227C13	车内前部探测天线开路故障	车内前部探测天线
		线束或连接器
B227D13	车内中部探测天线开路故障	车内中部探测天线
		线束或连接器
B227E13	车内后部探测天线开路故障	车内后部探测天线
		线束或连接器
B22A713	车外左前探测天线开路故障	车外左前探测天线
		线束或连接器
		Keyless—ECU ECU
B22A613	车外右前探测天线开路故障	车外右前探测天线

		线束或连接器
B22A813	车外行李箱探测天线开路故障	车外行李箱探测天线
		线束或连接器
B22A016	低频天线驱动供电过低故障	低频天线
		线束或连接器
B22A017	低频天线驱动供电过高故障	低频天线
		线束或连接器
B227B00	转向轴锁不匹配	未匹配
B229B13	高频接收器模块 DATA 线路开路故障	高频接收器模块
B229B11	高频接收器模块 DATA 线路对地短路故障	高频接收器模块
B229C11	高频接收器模块 RSSI 对地短路故障	高频接收器模块
B229801	读卡器模块通信线路故障	读卡器模块
		线束或连接器
B229816	读卡器模块供电过低故障	读卡器模块
		线束或连接器
B229817	读卡器模块供电过高故障	读卡器模块
		线束或连接器
B22AB00	ECM 不匹配故障	ECM
		未匹配

终端诊断

1. 检查 Keyless—ECU ECU



(a) 拔下 Keyless—ECU ECU K36, K35 连接器。

(b) 测量线束端连接器各端子间电阻或电压。

端子	线色	端子描述	测试条件	正常值
K36-1-车身地	R/W	常电	始终	11~14V
K36-9-车身地	B	地	始终	小于 1 Ω
K36-10-车身地	B	地	始终	小于 1 Ω

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。

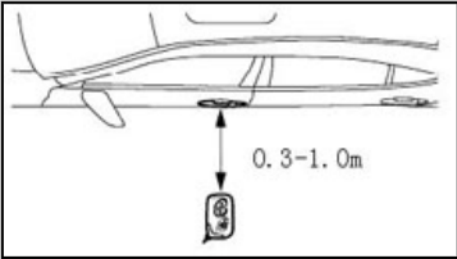
(a)重新插上 Keyless—ECU ECU K36、K35 连接器。

(b) 从后端引线测量各端子电压。

端子	线色	端子描述	测试条件	正常值
K36-2-车身地	L/R	启动按钮电源	始终	11~14V
K36-3-车身地	B/Y	启动按钮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
K36-4- K36-14	W/ L --Y/G	车内钥匙探测天线 (中部)	处于探测状态	脉冲信号
K36-5- K36-15	G--Sb	车内钥匙探测天线 (后部)	处于探测状态	脉冲信号
K36-6- K36-17	O--G	车外钥匙探测天线 (右前门)	处于探测状态	脉冲信号
K36-7-车身地	Br	启动按钮无电池模式时钟输出	进入无电模式	脉冲信号
K36-8-车身地	G/W	启动按钮信号地	始终	小于 1V
K36-11- K36-16	W/R--Y/R	车外钥匙探测天线 (左前门)	处于探测状态	脉冲信号
K36-12-K35-7	R/Y--B	钥匙高频接收模块电源	始终	11-14V
K36-13- K36-18	Y/G--L	车内钥匙探测天线 (前部)	处于探测状态	脉冲信号
K36-19- K36-20	V/G--V/W	车外钥匙探测天线 (行李箱)	处于探测状态	脉冲信号

端子	线色	端子描述	测试条件	正常值
K35-5-车身地	L	高频数据信号	高频接收器接收到智能钥匙信号	脉冲信号
K35-6-车身地	V	B-CAN L	始终	约 2.5V
K35-7-车身地	Y	钥匙高频接收模块信号地	始终	小于 1V
K35-12-车身地	P	B-CAN H	始终	约 2.5V
K35-11-车身地	L	高频信号监测	钥匙进入探测范围	脉冲信号
K35-1- K35-8	O--G	车门把手开关（左前门）	开关按下 不按开关	小于 1 Ω 大于 1M Ω
K35-2- K35-9	W/L--Y/L	车门把手开关（右前门）	开关按下 不按开关	小于 1 Ω 大于 1M Ω
K35-3- K35-10	Br—Br/Y	后背门微动开关	开关按下 不按开关	小于 1 Ω 大于 1M Ω

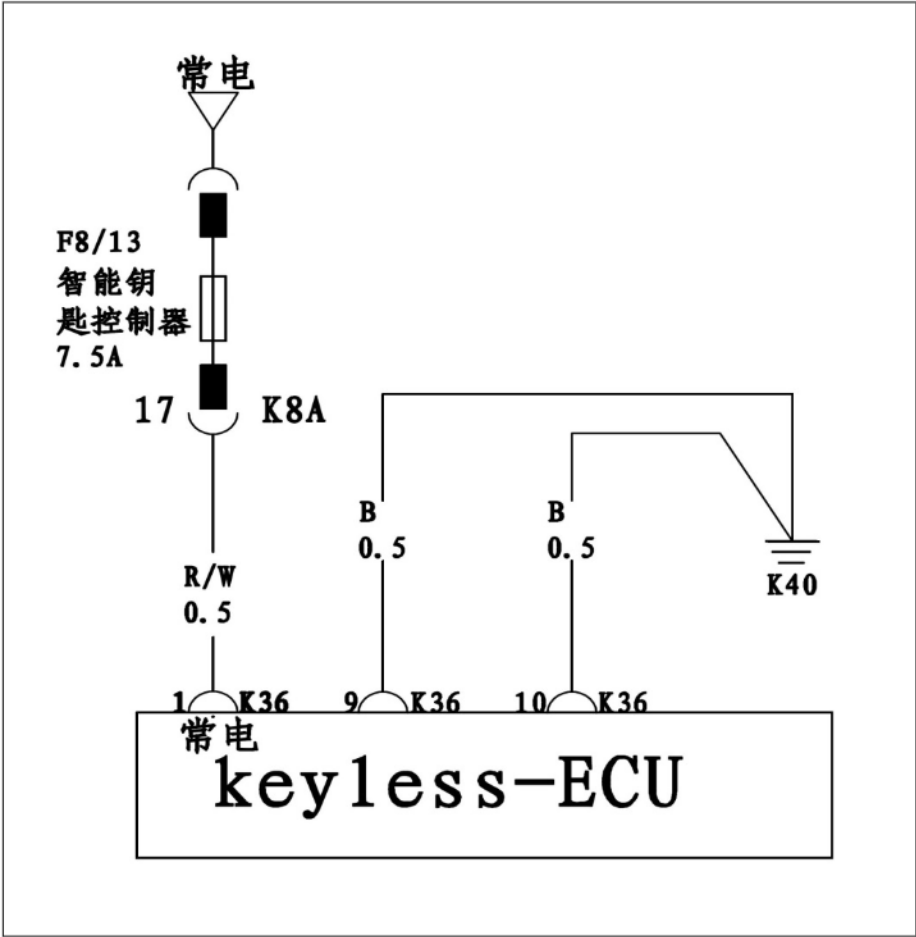
车上检查

1	检查中控门锁	(a) 用机械钥匙执行解锁闭锁动作。 (b) 检查是否正常工作。						
		<div>NG</div> <div>进入中控门锁系统</div>						
<div>OK</div>								
2	检查钥匙	(a) 用卡式钥匙与电子钥匙分别操作系统，检查系统是否正常工作。 OK：有一把钥匙能使系统正常工作						
		<div>OK</div> <div>钥匙损坏</div>						
<div>NG</div>								
3	检查周围有无磁场干扰	(a) 将钥匙移近车门外侧探测天线，注意钥匙的高度与方向，对准探测天线。 (b) 操作钥匙或微动开关，检查系统工作状况。						
		<table border="1"><thead><tr><th>测量结果</th><th>跳到</th></tr></thead><tbody><tr><td>正常工作</td><td>A</td></tr><tr><td>无法正常工作</td><td>B</td></tr></tbody></table>	测量结果	跳到	正常工作	A	无法正常工作	B
测量结果	跳到							
正常工作	A							
无法正常工作	B							
		<div>A</div> <div>周围有磁场干扰</div>						
<div>B</div>								
4	跳到下一回路							

全面诊断流程

智能钥匙系统配电

原理图



检查步骤

1

检查保险

(a) 从仪表板配电盒中取出 F8/13 保险

(b) 用万用表测量保险阻值

正常阻值：低于 1 欧姆

NG

更换保险

OK

2

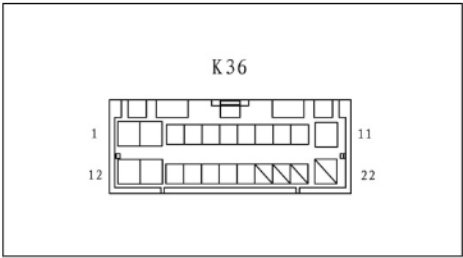
检查线束

(a) 断开 Keyless—ECU ECU 连接器 K36。

(b) 检查线束端电压。

测量条件	条件	正常值
K36-1-车身地	常电	11-14V

K36-9-车身地	始终	小于 1V
K36-10-车身地	始终	小于 1V



NG

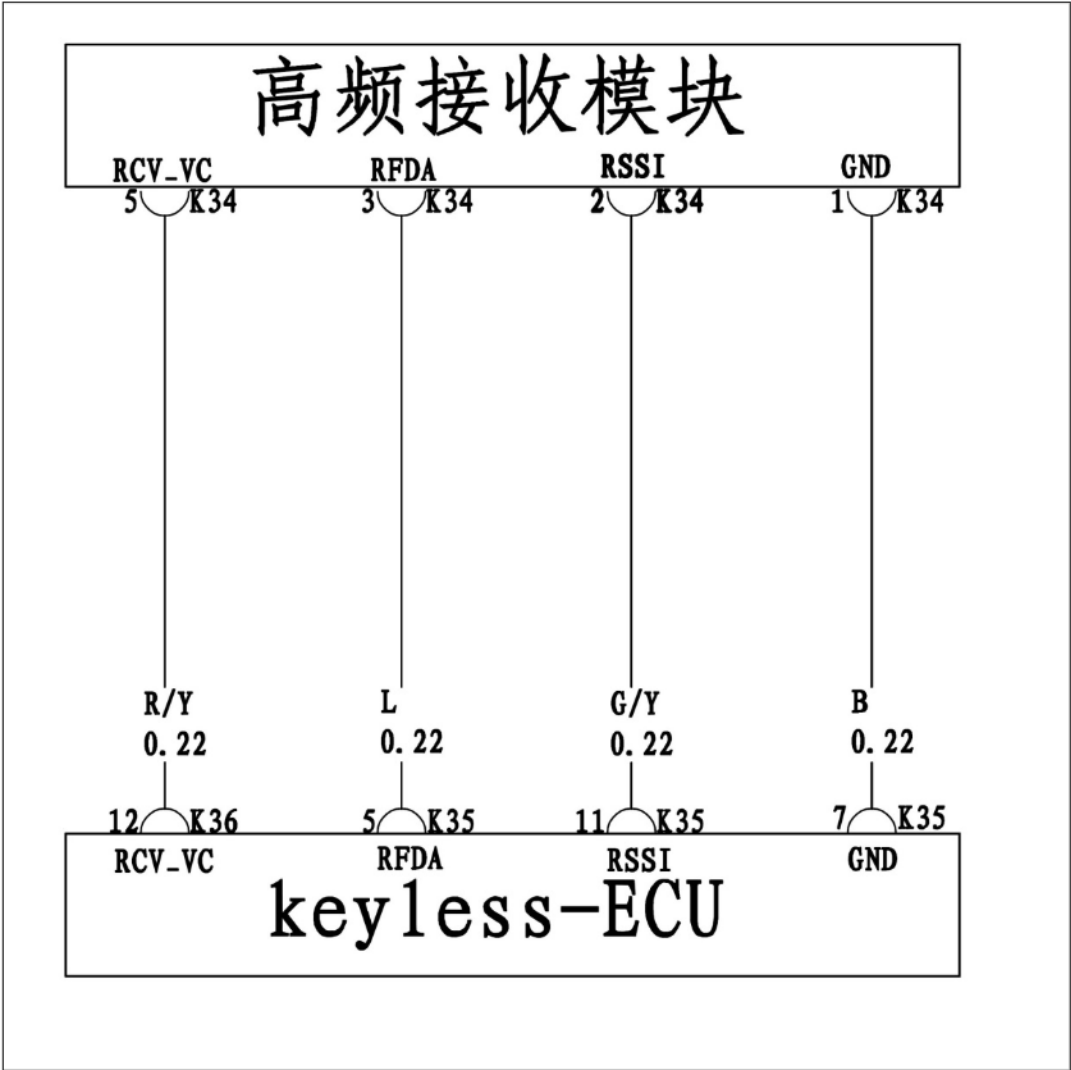
更换线束

OK

3	结束
---	----

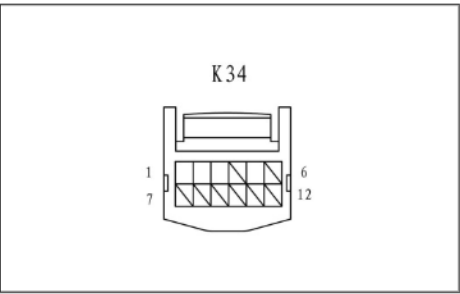
高频接收器电路

原理图



检查步骤

1	检查高频接收器电源
---	-----------



- (a) 断开高频接收器连接器 K34。
- (b) 检查线束端电压。

测量条件	条件	正常值
K34-5-车身地	始终	11~14V
K34-1-车身地	始终	小于 1V

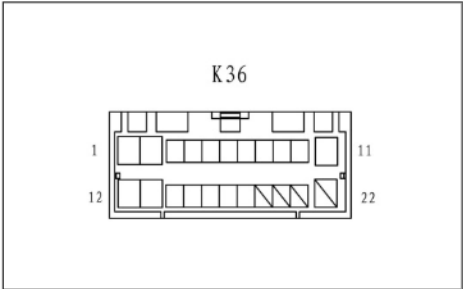
NG

跳到第 3 步

OK

2

检查 Keyless—ECU ECU 板端电压



- (a) 断开 Keyless—ECU ECU 连接器 K36。
(b) 检查板端电压。

测量条件	条件	正常值
K36-12-车身地	始终	11-14V
K36-7-车身地	始终	小于 1V

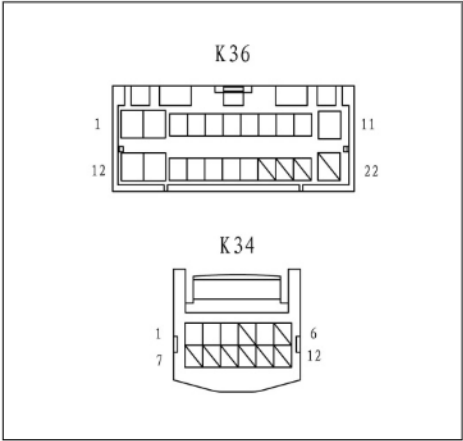
NG

更换 I-K ECU

OK

3

检查线束（高频接收器 - Keyless—ECU ECU）



- (a) 断开高频接收器连接器 K34。
(b) 断开 Keyless—ECU ECU 连接器 K36。
(b) 测量对应端子电阻。

正常阻值：

测量条件	线色	正常阻值
K34-1-K36-7	B	小于 1 Ω
K34-2-K36-11	G/Y	小于 1 Ω
K34-3-K36-5	L	小于 1 Ω
K34-5-K36-12	R/Y	小于 1 Ω
K34-3-车身地	L	小于 1 Ω
K34-5-车身地	R/Y	大于 10k Ω

- (c) 重新装回连接器

NG

更换线束

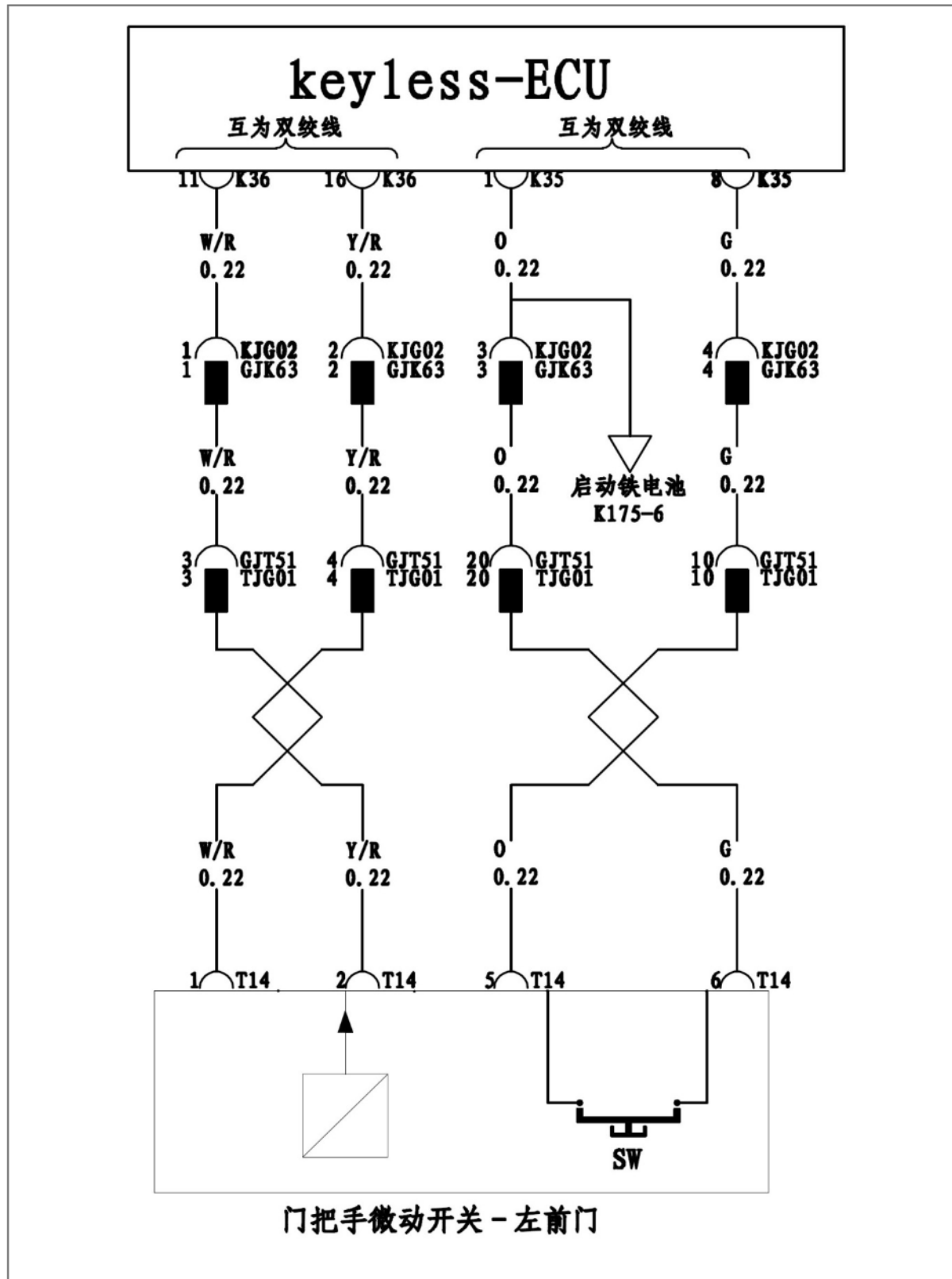
OK

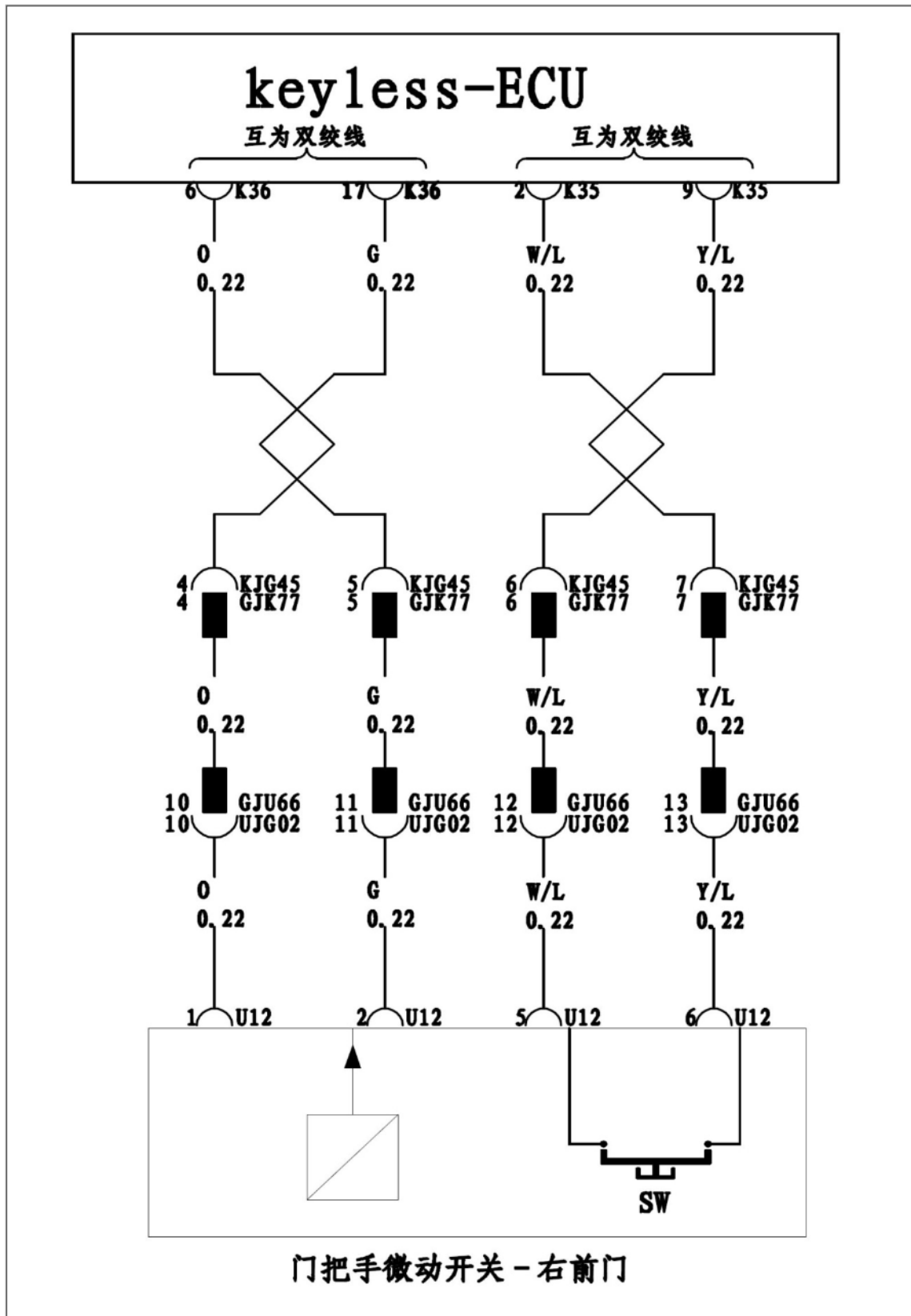
4

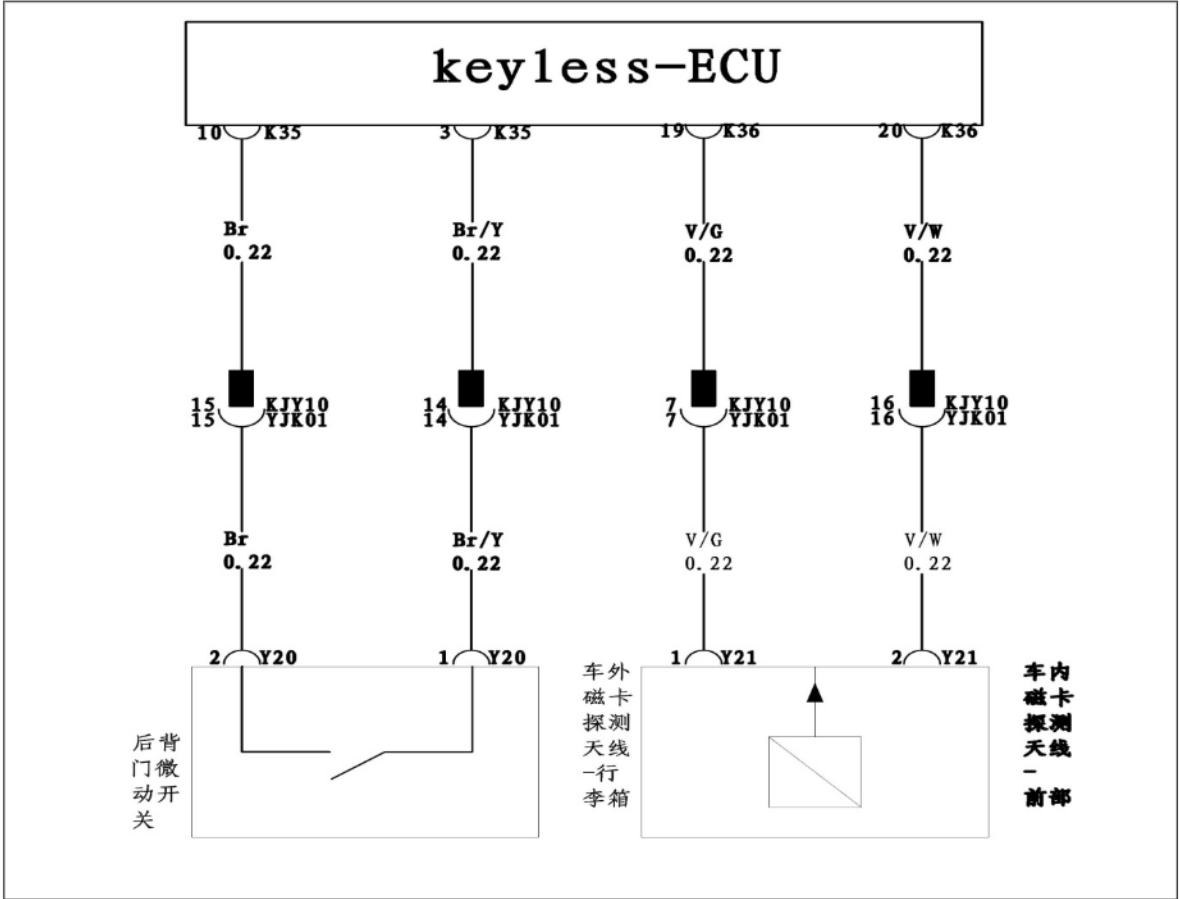
更换高频接收器

车外磁卡探测天线及微动开关电路

原理图







后背门微动开关

检查步骤

1	检查车外磁卡探测天线	<div>(a) 车辆进入防盗状态。</div> <div>(b) 将钥匙靠近车外磁卡探测天线，观察钥匙上红色 led 灯是否闪烁。</div> <div>OK: 闪烁</div> <div>NG<div>探测天线正常</div></div>						
2	检查微动开关	<div>(a) 断开连接器。</div> <div>(b) 万用表测量端子间阻值。</div> <div>正常阻值:</div> <table><tr><th>端子</th><th>条件</th><th>正常阻值</th></tr><tr><td>1, 2 端子</td><td>微动开关按下</td><td>小于 1 Ω</td></tr></table> <div>NG<div>更换门把手</div></div>	端子	条件	正常阻值	1, 2 端子	微动开关按下	小于 1 Ω
端子	条件	正常阻值						
1, 2 端子	微动开关按下	小于 1 Ω						

OK

3 检查线束（左前车外磁卡探测天线及微动开关总成 - Keyless—ECU ECU 线束）

(a) 断开左前车外探测天线及微动开关总成连接器 Y20, Y2

(b) 断开 Keyless—ECU ECU 连接器 K35、K36。

(c) 测量对应端子电阻。

正常阻值：

测量条件	线色	正常
T14-1-K36-11	W/R	小于 1 Ω
T14-2-K36-16	Y/R	小于 1 Ω
T14-5-K35-01	O	小于 1 Ω
T14-6-K35-08	G	小于 1 Ω
T14-1-车身地	W/R	大于 10K Ω
T14-2-车身地	Y/R	大于 10K Ω
T14-5-车身地	O	大于 10K Ω
T14-6-车身地	G	大于 10K Ω

NG

更换线束

OK

4 检查线束（右前车外磁卡探测天线及微动开关总成-Keyless—ECU ECU 线束）

(a) 断开右前车外探测天线及微动开关总成连接器 U12,

(b) 断开 Keyless—ECU ECU 连接器 K35、K36。

(c) 测量对应端子电阻。

正常阻值：

测量条件	线色	正常
U12-1-K36-6	O	小于 1 Ω
U12-2-K36-17	G	小于 1 Ω
U12-5-K35-02	W/L	小于 1 Ω
U12-6-K35-09	Y/L	小于 1 Ω
U12-1-车身地	O	大于 10K Ω
U12-2-车身地	G	大于 10K Ω
U12-5-车身地	W/L	大于 10K Ω
U12-6-车身地	Y/L	大于 10K Ω

NG

更换线束

OK

5	检查线束（行李箱外磁卡探测天线及微动开关总成-Keyless—ECU ECU 线束）
---	--

（a）断开行李箱外探测天线及微动开关总成连接器 U12，

（b）断开 Keyless—ECU ECU 连接器 K35、K36。

（c）测量对应端子电阻。

正常阻值：

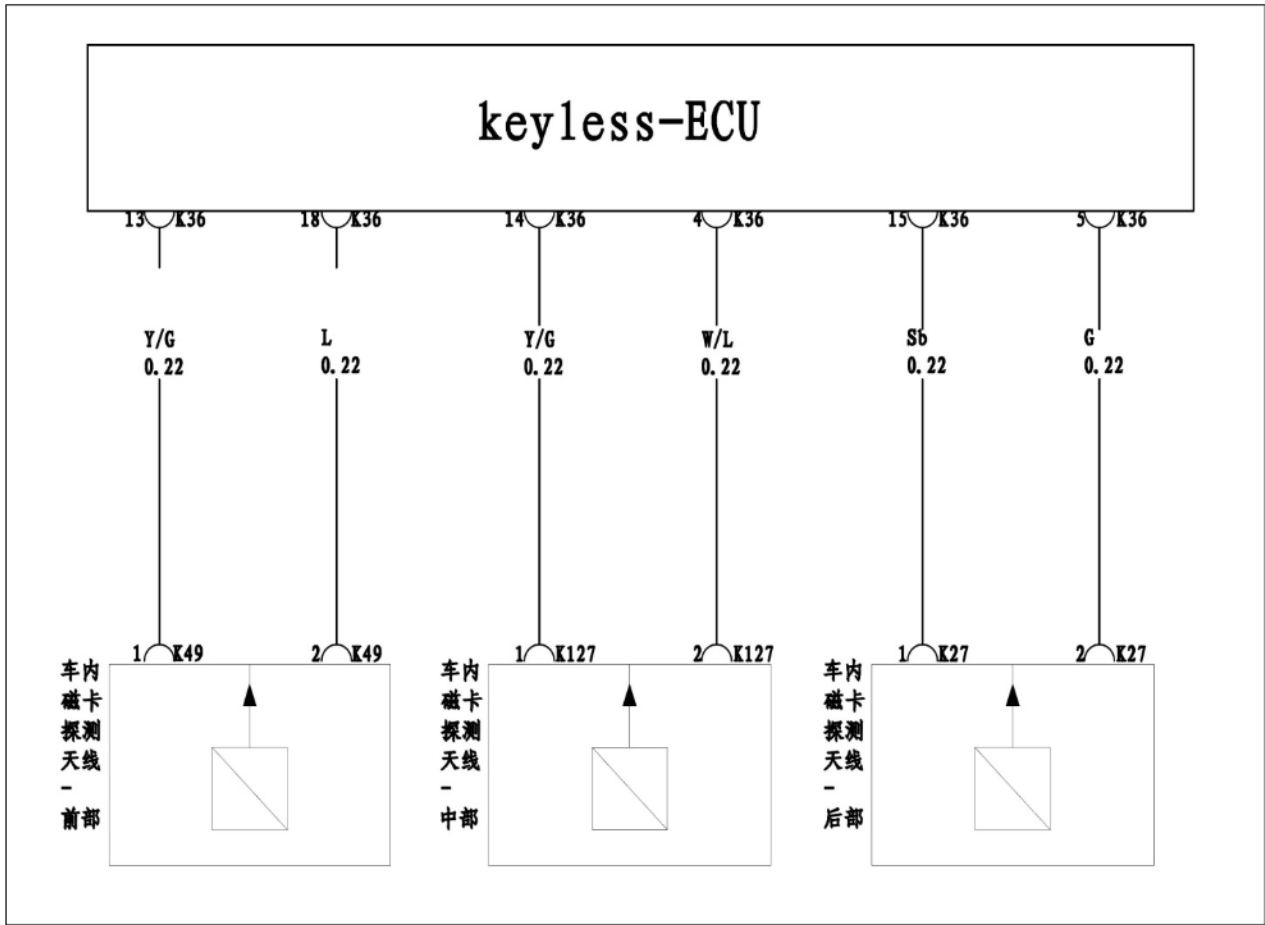
测量条件	线色	正常
Y21-1-K36-19	V/G	小于 1 Ω
Y21-2-K36-20	V/W	小于 1 Ω
Y20-2-5-K35-10	Br	小于 1 Ω
Y20-1-K35-3	Br/Y	小于 1 Ω
Y21-1-车身地	O	大于 10K Ω
Y21-2-车身地	G	大于 10K Ω
Y20-2-车身地	W/L	大于 10K Ω
Y20-1-车身地	Y/L	大于 10K Ω

NG

5	更换 Keyless—ECU ECU
---	--------------------

车内磁卡探测天线电路

原理图



检查步骤

1	检查车内磁卡探测天线
---	------------

- (a) 将钥匙依次靠近探测天线，并按下启动按钮。
(b) 观察钥匙上红色 led 灯是否闪烁。

测量结果	进行
全不闪烁	A
仅一个或两个不闪烁	B

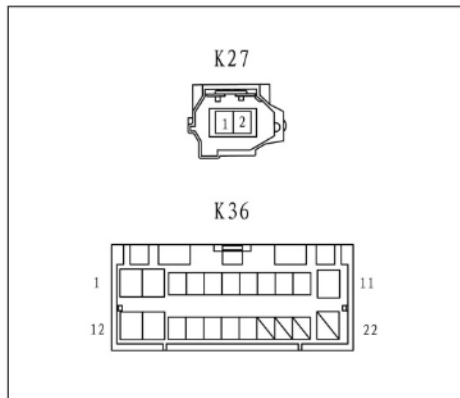
A

跳到启动按钮控制电路

B

跳到该天线线束检查

2 检查线束（车后探测天线-Keyless—ECU ECU 线束）



- (a) 断开与车后探测天线连接器 K27。
 (b) 断开 Keyless—ECU ECU 连接器 K36。
 (c) 测量对应端子电阻。

正常阻值：

测量条件	线色	正常阻值
K27-1-K36-15	Sb	小于 1 Ω
K27-2-K36-5	G	小于 1 Ω

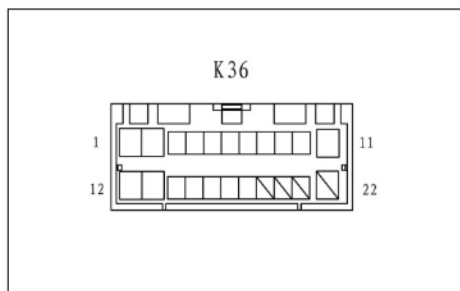
NG

更换或维修线束

OK

3 更换车后磁卡探测天线

4 检查线束（车中探测天线-Keyless—ECU ECU）



- (a) 断开车中探测天线连接器 K127。
 (b) 断开 Keyless—ECU ECU 连接器 K36。
 (c) 测量对应端子电阻。

正常阻值：

测量条件	线色	正常阻值
K127-1-K36-14	Y/L	小于 1 Ω
K127-2-K36-4	W/L	小于 1 Ω

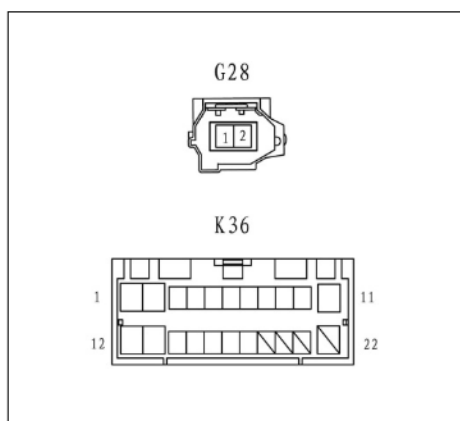
NG

更换或维修线束

OK

5 更换车中磁卡探测天线

6 检查线束（车前探测天线-Keyless—ECU ECU）



- (a) 断开车前探测天线连接器 K49。
 (b) Keyless—ECU ECU 连接器 K36。
 (b) 测量对应端子电阻。

正常阻值：

测量条件	线色	正常
K49-1-K36-13	Y/G	小于 1 Ω
K49-2-K36-18	L	小于 1 Ω

NG

更换或维修线束

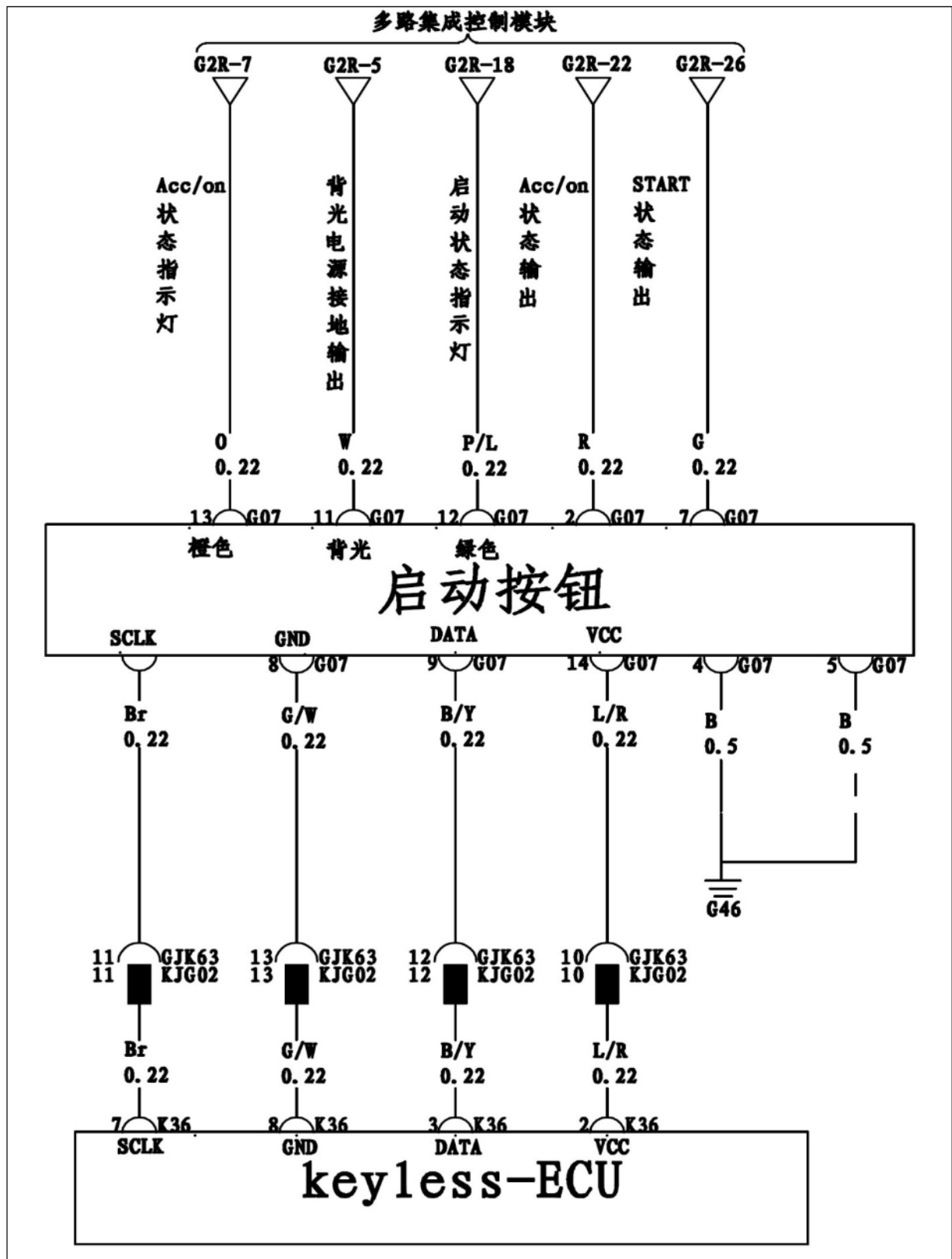
OK

7


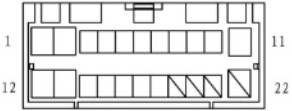
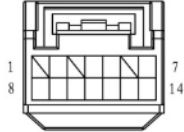
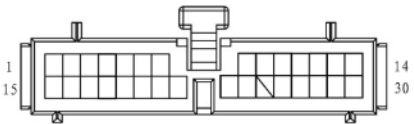
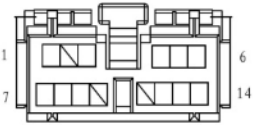
更换车前磁卡探测天线

启动按钮电路

原理图



检查步骤

1	检查线束（启动按钮-Keyless—ECU ECU）	<div> <div> <div>G07</div>  </div> <div> <div>K36</div>  </div> </div> <div> <div>OK</div> </div> <div> <div> <div>(a) 断开启动按钮连接器 G07</div> <div>(b) 断开 Keyless—ECU ECU 连接器 K36。</div> <div>(c) 测量对应端子电阻。</div> </div> <div>正常阻值：</div> <table> <tr> <th>测量条件</th><th>线色</th><th>正常</th></tr> <tr> <td>G07-8-K36-08</td><td>G/W</td><td>小于 1 Ω</td></tr> <tr> <td>G07-9-K36-03</td><td>B/Y</td><td>小于 1 Ω</td></tr> <tr> <td>G07-10-K36-07</td><td>Br</td><td>小于 1 Ω</td></tr> <tr> <td>G07-14-K36-02</td><td>L/R</td><td>小于 1 Ω</td></tr> </table> <div> <div>NG</div> <div>更换或维修线束</div> </div> </div>	测量条件	线色	正常	G07-8-K36-08	G/W	小于 1 Ω	G07-9-K36-03	B/Y	小于 1 Ω	G07-10-K36-07	Br	小于 1 Ω	G07-14-K36-02	L/R	小于 1 Ω			
测量条件	线色	正常																		
G07-8-K36-08	G/W	小于 1 Ω																		
G07-9-K36-03	B/Y	小于 1 Ω																		
G07-10-K36-07	Br	小于 1 Ω																		
G07-14-K36-02	L/R	小于 1 Ω																		
2	检查线束（启动按钮-BCM）	<div> <div> <div>G07</div>  </div> <div> <div>G2P</div>  </div> <div> <div>G2Q</div>  </div> </div> <div> <div>OK</div> </div> <div> <div> <div>(a) 断开启动按钮连接器 G07</div> <div>(b) 断开 BCM 连接器 G2R。</div> <div>(c) 用万用表测量对应端子间阻值</div> </div> <table> <tr> <th>测量条件</th><th>线色</th><th>正常</th></tr> <tr> <td>G07-2-G2R-22</td><td>R</td><td>小于 1 Ω</td></tr> <tr> <td>G07-7-G2R-26</td><td>G</td><td>小于 1 Ω</td></tr> <tr> <td>G07-11-G2R-05</td><td>W</td><td>小于 1 Ω</td></tr> <tr> <td>G07-12-G2R-18</td><td>P/L</td><td>小于 1 Ω</td></tr> <tr> <td>G07-13-G2R-07</td><td>O</td><td>小于 1 Ω</td></tr> </table> <div> <div>NG</div> <div>更换或维修线束</div> </div> </div>	测量条件	线色	正常	G07-2-G2R-22	R	小于 1 Ω	G07-7-G2R-26	G	小于 1 Ω	G07-11-G2R-05	W	小于 1 Ω	G07-12-G2R-18	P/L	小于 1 Ω	G07-13-G2R-07	O	小于 1 Ω
测量条件	线色	正常																		
G07-2-G2R-22	R	小于 1 Ω																		
G07-7-G2R-26	G	小于 1 Ω																		
G07-11-G2R-05	W	小于 1 Ω																		
G07-12-G2R-18	P/L	小于 1 Ω																		
G07-13-G2R-07	O	小于 1 Ω																		
3	更换启动按钮																			

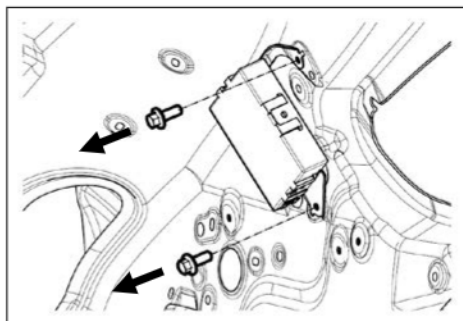
准备工作

智能扳手 13#	
力矩扳手	
10#套筒	
一字起	
内六角扳手	

拆卸安装

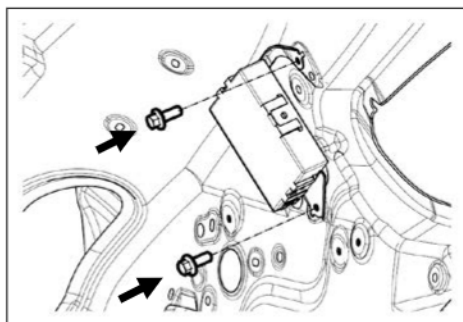
智能钥匙系统控制器

拆卸



1. 拆卸左 C 柱上护板
2. 拆卸智能钥匙系统控制器
 - (a) 用 8#套筒拆卸 2 个螺栓。
 - (b) 断开接插件。
 - (c) 取下智能钥匙系统控制器。

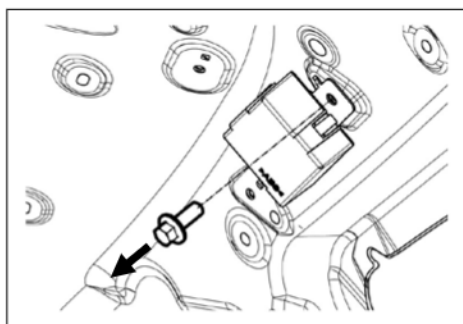
安装



1. 安装智能钥匙系统控制器
 - (a) 将智能钥匙系统控制器对准安装孔。
 - (b) 装上 2 个固定螺栓。
 - (c) 接上接插件。
2. 安装左 C 柱上护板。

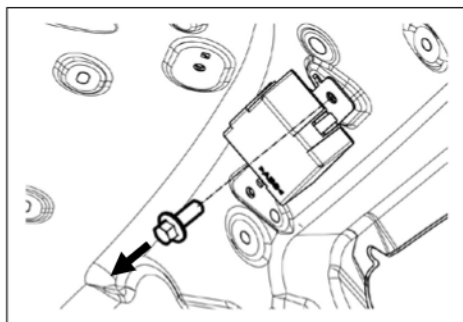
钥匙高频接收模块

拆卸



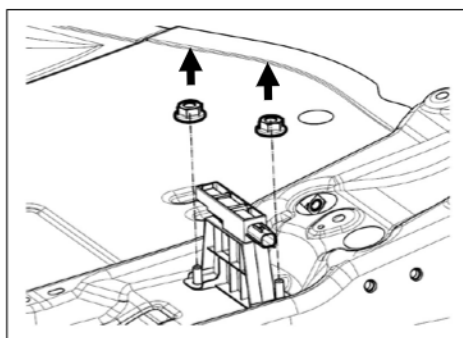
1. 拆卸左 C 柱上护板
2. 拆卸钥匙高频接收模块
 - (a) 用 8#套筒拆卸 1 个螺栓。
 - (b) 断开接插件。
 - (c) 取下高频接收模块。

安装



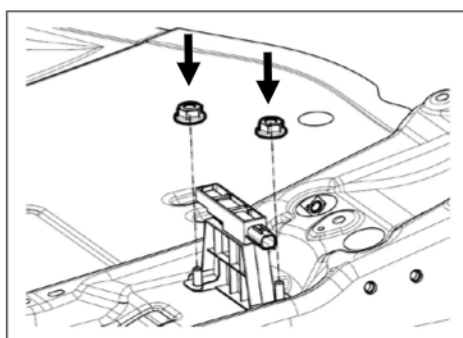
1. 安装钥匙高频接收模块
 - (a) 将高频接收模块对准安装孔。
 - (b) 装上 1 个固定螺钉。
 - (c) 接上接插件。
2. 安装左 C 柱上护板。

车内探测天线（前部）



拆卸

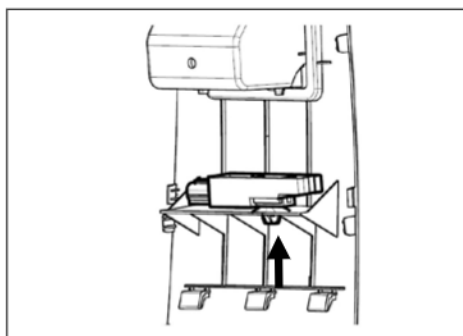
1. 拆卸仪表板下本体
2. 拆卸地毯
3. 拆卸前部车内探测天线
 - (a) 用 10#套筒拆卸 2 个螺母。
 - (b) 断开接插件。
 - (c) 取下前部车内探测天线。



安装

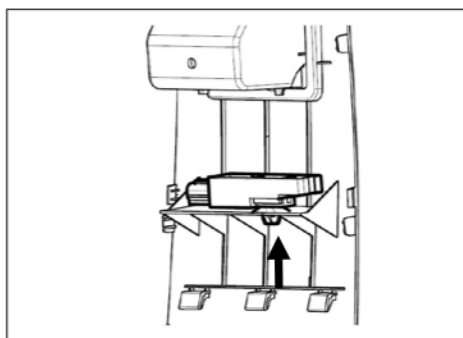
1. 安装前部车内探测天线
 - (a) 将探测天线对准安装孔。
 - (b) 装上 2 个固定螺母。
 - (c) 接上接插件。

车内探测天线（中部）



拆卸

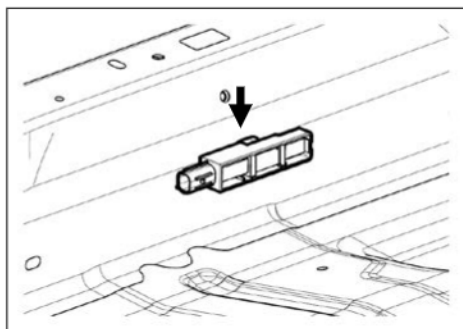
1. 拆卸副仪表板后盖板
2. 拆卸中部车内探测天线
 - (a) 断开接插件
 - (b) 脱开图示卡扣。
 - (c) 取下探测天线。



安装

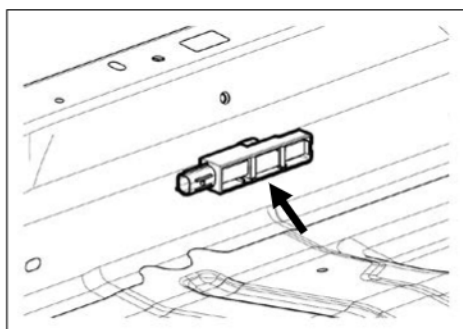
1. 安装探测天线
 - (a) 将探测天线卡入副仪表板后盖板。
 - (b) 接上接插件。
2. 安装副仪表板后盖板

车内探测天线（后部）



拆卸

1. 拆卸后排座椅
2. 拆卸后部车内探测天线
 - (a) 断开接插件。
 - (b) 脱开卡扣。
 - (c) 取下后部车内探测天线。



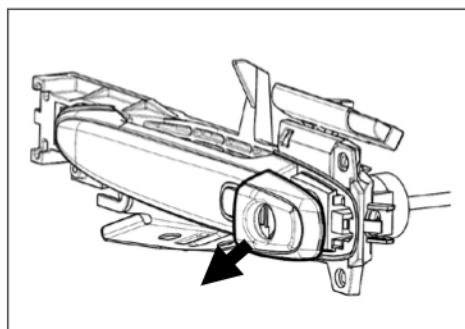
安装

1. 安装后部车内探测天线
 - (a) 将探测天线卡入后地板上横梁。
 - (b) 接上接插件。

车外探测天线（左）

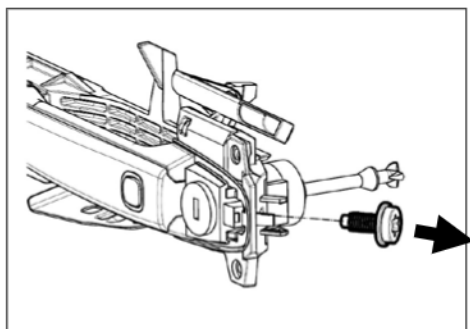
提示：

车外探测天线损坏，需更换外拉手总成，以左前门外拉手为例。

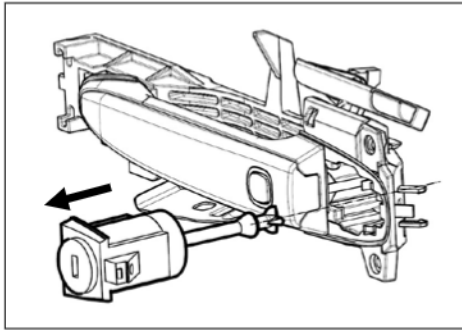


拆卸

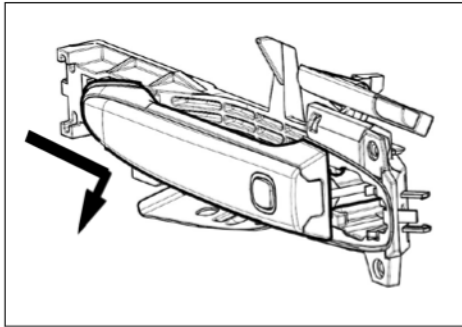
1. 拆卸锁芯
 - (a) 用一字起撬下锁壳。



- (b) 用内六花旋具头拆卸固定锁芯的螺钉。



(c) 取下锁芯

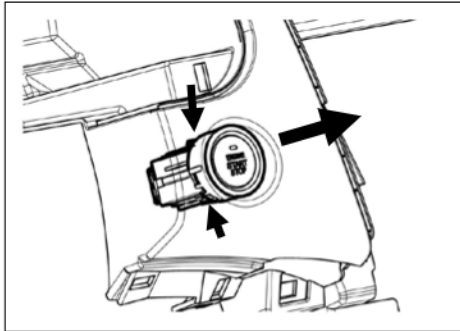


(d) 取下外拉手，并断开接插件。

启动按钮

拆卸

1. 拆卸仪表板左下护板
2. 拆卸启动按钮
 - (a) 断开接插件。
 - (b) 脱开上下两个卡爪，从内往外挤出启动按钮。



安装

1. 安装启动按钮
 - (a) 将启动按钮直接卡入仪表板。
 - (b) 接上接插件。

