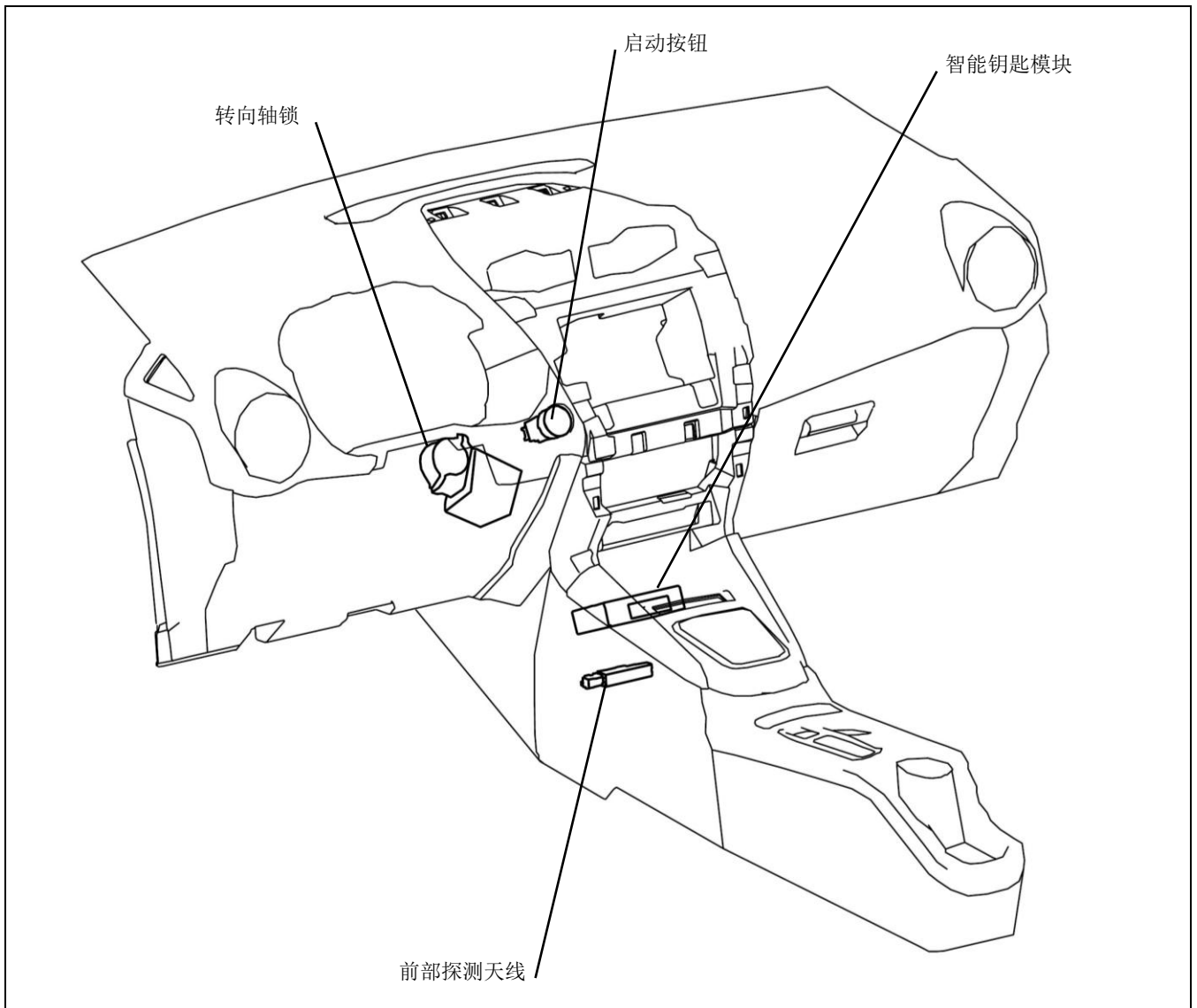
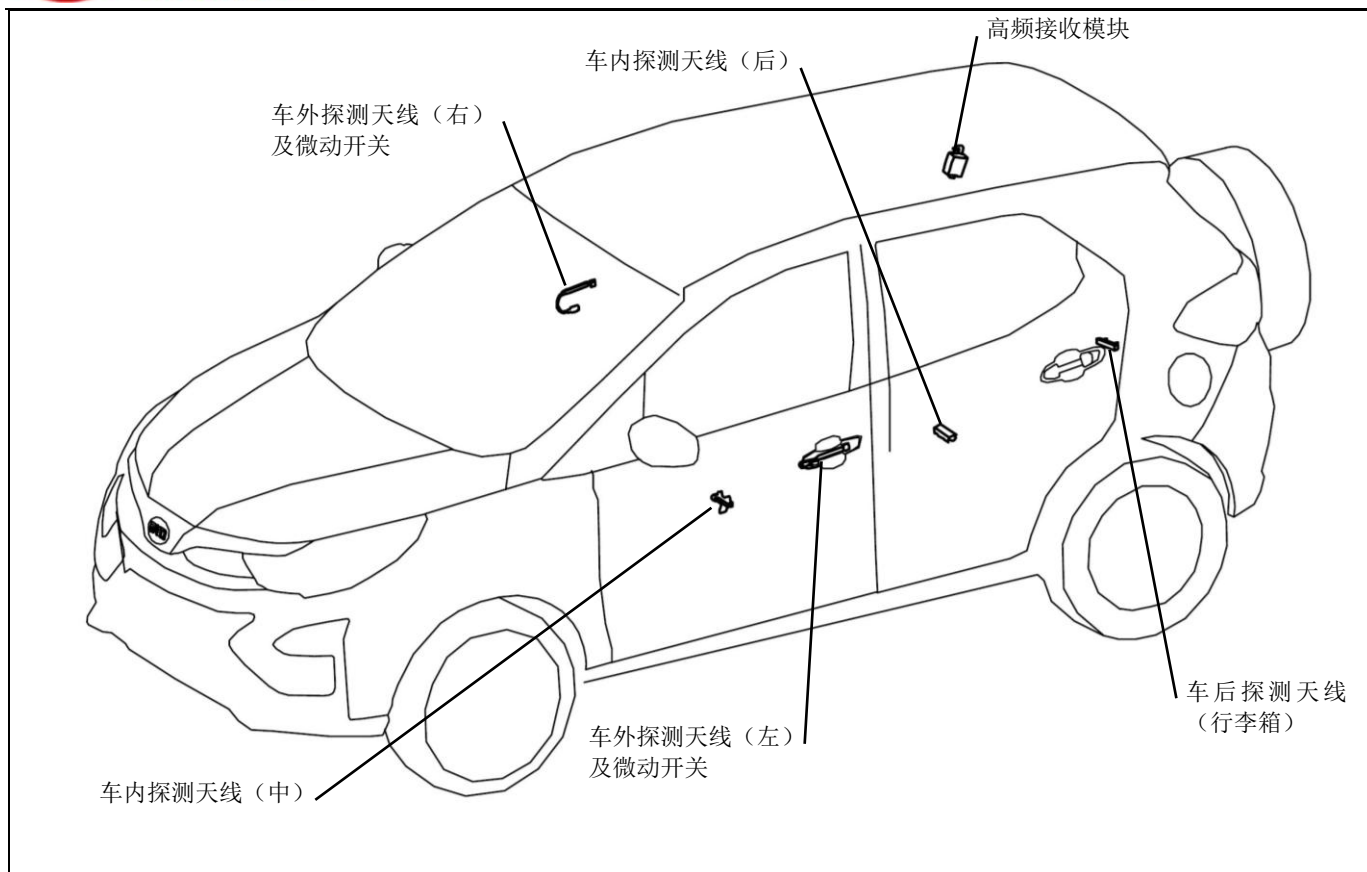


智能钥匙系统

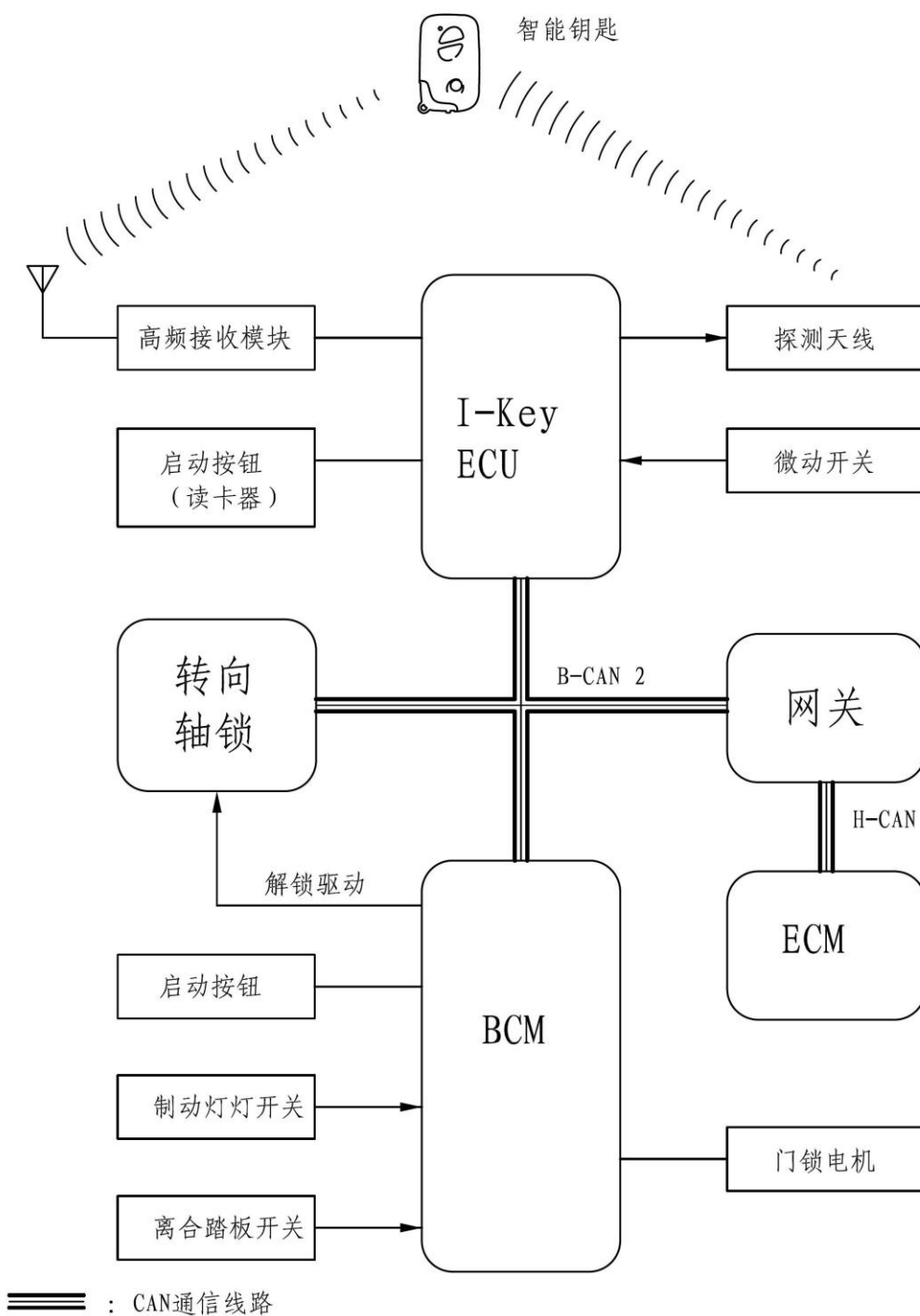
组件位置.....	1
系统框图.....	3
系统概述.....	4
故障症状表	8
ECU 端子	10
车上检查.....	12
B22A7-13	13
B22A6-13	15
B2290-35	17
B2291-35	17
B2292-35	19
B2293-35	19
B229A-13	21
B229A-11	21
B2298-01	23
B2298-16	23
B2298-17	23
B227C-13	25
B229B-13	27
B229B-11	27
B229C-11	27
B229C-13	27
B227B-00	29
B227D-13	30
B227E-13	32
B229D-16	34
B229D-17	34
B22AB-00	错误!未定义书签。
B22A8-13	36
I-Key ECU 电源电路	38
启动按钮拆装.....	40
I-Key ECU 拆装	41
高频接收模块拆装.....	42
车内探测天线（前）拆装	43
车内探测天线（中）拆装	44
车内探测天线（后）拆装	45
车外探测天线（左前门）拆装	46

组件位置





系统框图

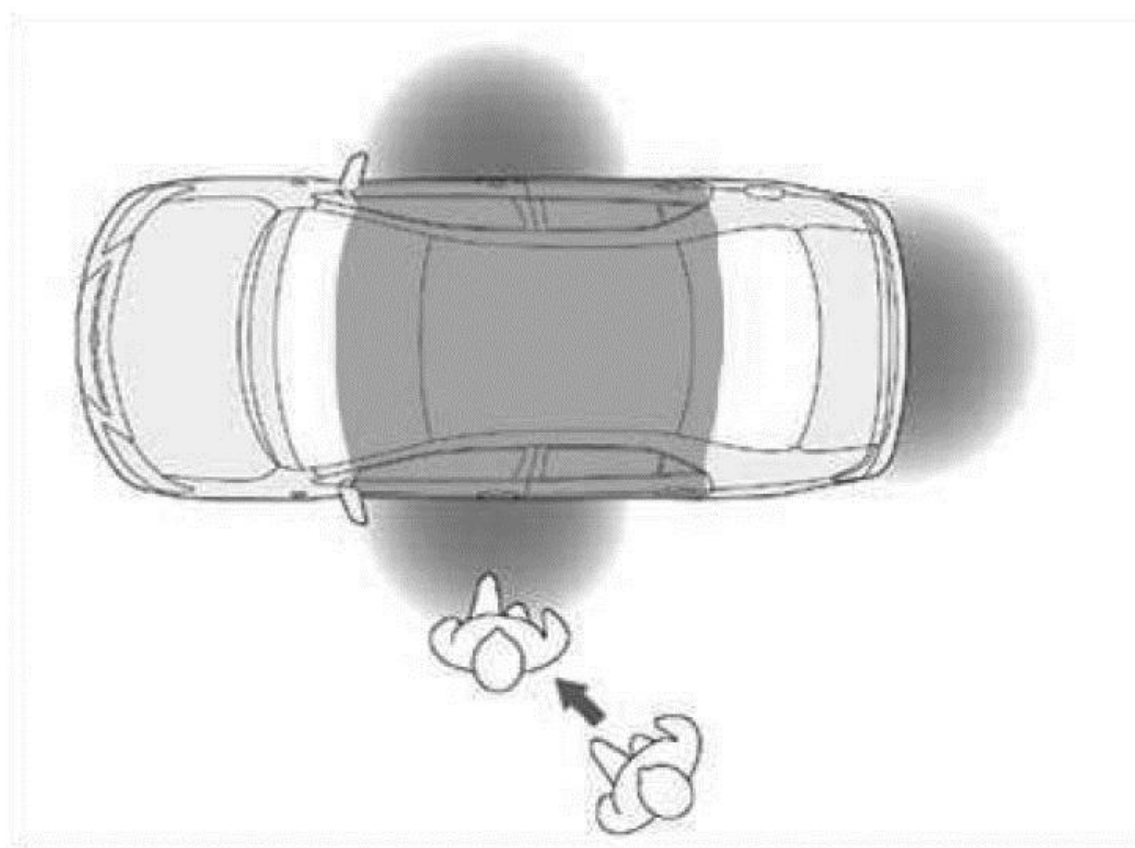


系统概述

除了传统的机械钥匙及电子智能钥匙控制门锁，本车还增加了电子智能钥匙系统，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电子智能钥匙。

整个系统通过一个智能钥匙系统控制器控制，当智能钥匙系统控制器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 个探测天线总成（车内 4 个，车外 2 个）和 1 个高频接收模块组成，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。
- 当门上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通讯会消耗蓄电池的电。
- 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

症状	可疑部位
电子智能钥匙的所有遥控功能不工作（持有合法钥匙，且在遥控区域）	电子智能钥匙
	高频接收器
	I-key ECU
	BCM
	线束或连接器
遥控功能正常，但操作左前门微动开关无动作（持有合法钥匙，且在探测区域）	左前门把手微动开关
	左前门把手探测天线
	I-key ECU
	线束或连接器
遥控功能正常，但操作右前门微动开关无动作（持有合法钥匙，且在探测区域）	右前门把手微动开关
	右前门把手探测天线
	I-key ECU
	线束或连接器
遥控功能正常，但操作车后微动开关无动作（持有合法钥匙，且在探测区域）	车后微动开关
	车后探测天线
	I-key ECU
	线束或连接器
车内探测天线无法识别钥匙（持有合法钥匙，且在探测区域）	车内探测天线（前、中、后）
	I-key ECU
	线束或连接器
无电模式下启动不能正常工作	启动按钮
	智能钥匙
	线束或连接器

故障码表

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
		I-Key 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

ECU 端子

1. 检查 I-Key ECU

(a) 从 I-key ECU KG25(A)连接器后端引线。

(b) 测量连接器各端子间电阻或电压。

端子号	线色	端子描述	条件	正常值
KG25(A)-1	R/W	蓄电池正极	始终	11~14V
KG25(A)-2	Br/B	启动按钮电源	——	——
KG25(A)-3	Br/W	启动按钮无电模式数据输入	——	——
KG25(A)-4	W	车内钥匙探测天线（中部）PKS-M2	——	——
KG25(A)-5	Gr	车内钥匙探测天线（后部）PKS-R2	——	——
KG25(A)-6	L/W	车外钥匙探测天线（右前门）PKE-FR1	——	——
KG25(A)-7	Sb	SCLK	——	——
KG25(A)-8	Sb	信号地	始终	小于 1Ω
KG25(A)-9	B	车身地	始终	小于 1Ω
KG25(A)-10	B	车身地	始终	小于 1Ω
KG25(A)-11	L/W	车外钥匙探测天线（左前门）PKE-FL1	——	——
KG25(A)-12	G	RCV_VC		
KG25(A)-13	Y	车内钥匙探测天线（前部）PKS-F1	——	——
KG25(A)-14	O	车内钥匙探测天线（中部）PKS-M1	——	——
KG25(A)-15	G/Y	车内钥匙探测天线（后部）PKS-R1	——	——
KG25(A)-16	Y/B	车外钥匙探测天线（左前门）PKE-FL2	——	——
KG25(A)-17	V/B	车外钥匙探测天线（右前门）PKE-FR2		
KG25(A)-18	L	车内钥匙探测天线（前部）PKS-F2		
KG25(A)-19	Y/L	车内钥匙探测天线/车外探测天线（行李箱、后背门）PKE-RR1		
KG25(A)-20	R	车外钥匙探测天线/车外探测天线（行李箱、后背门）PKE-RR2		
KG25(A)-21		Reserve		
KG25(A)-22		Reserve		

(c) 从 I-key ECU KG25(B)连接器后端引线。

(d) 检查连接器各端子间电压或电阻。

端子号	线色	端子描述	条件	正常值
KG25(B)-1	G/W	车门把手开关(左前门)	按下左前门微动开关	小于 1Ω
KG25(B)-2	R/G	车门把手开关(右前门)	按下右前门微动开关	小于 1Ω
KG25(B)-3	R	车后微动开关	按下车后微动开关	小于 1Ω
KG25(B)-4	—	空脚	—	—
KG25(B)-5	G/L	高频数据信号	—	—
KG25(B)-6	V	CAN_L	始终	约 2.5V
KG25(B)-7	Sb	高频接收器信号地	始终	小于 1Ω
KG25(B)-8	R/G	车门微动开关(左前门) PKE-SFL2	—	—
KG25(B)-9	G/W	车门微动开关(右前门) PKE-SFR2	—	—
KG25(B)-10	B	后背门/行李箱微动开 关 PKE-SRR2	—	—
KG25(B)-11	L/W	钥匙高频接收模块信号 地	始终	小于 1Ω
KG25(B)-12	P	CAN_H	始终	约 2.5V

车上检查

1 检查中控门锁

- (a) 用中控锁开关执行解锁闭锁动作。
(b) 检查是否正常工作。

异常

进入中控门锁系统

正常

2 检查钥匙

- (a) 用电子智能钥匙分别操作系统，检查系统是否正常工作。

正常：

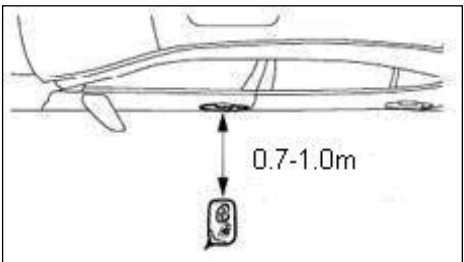
有一把钥匙能使系统正常工作

正常

钥匙损坏

异常

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(0.7-1.0m)，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，检查系统工作状态。

测量结果	跳到
正常工作	A
无法正常工作	B

A

周围有磁场干扰

B

4 参考故障症状表诊断故障

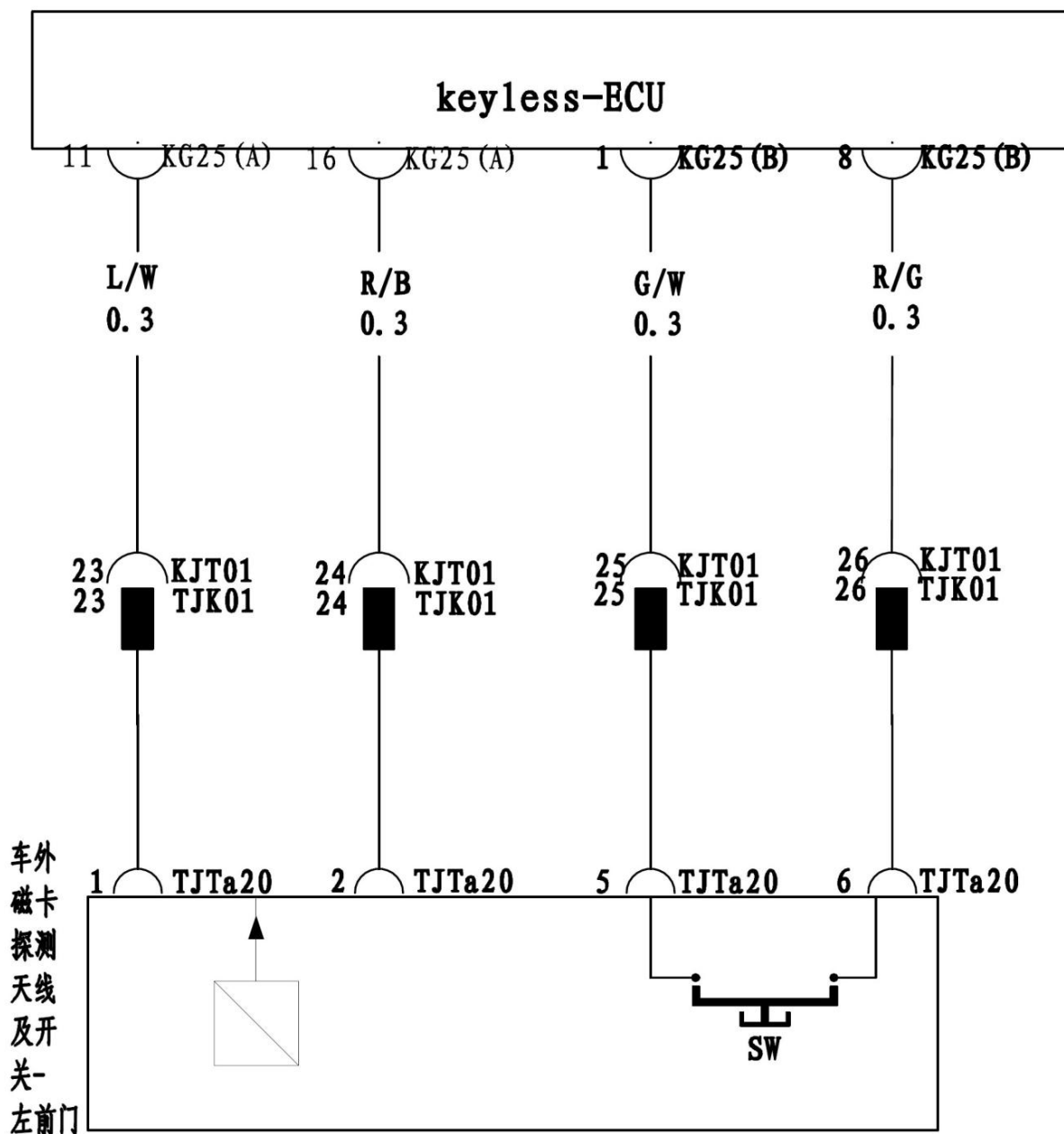
DTC

B22A7-13

左前门把手探测天线开路故障

左前门把手探测天线开路故障

原理图



检查步骤

1 检查线束

- (a) 断开左前门把手 TJTa20 连接器。
- (b) 断开 I-key ECU KG25(A)连接器。
- (c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
KG25(A)-11-TJTa20-1	L/W	小于 1Ω
KG25(A)-16- TJTa20-2	R/B	小于 1Ω

异常

更换线束或连接器

正常

2 检查探测天线

- (a) 临时更换一个左前门把手（带探测天线与微动开关）。
- (b) 携带钥匙靠近探测天线，按下左前门微动开关。
- (c) 检查解/闭锁是否正常。

正常：

解/闭锁正常

异常

更换 I-Key ECU

正常

3 更换左前门把手（带探测天线与微动开关）

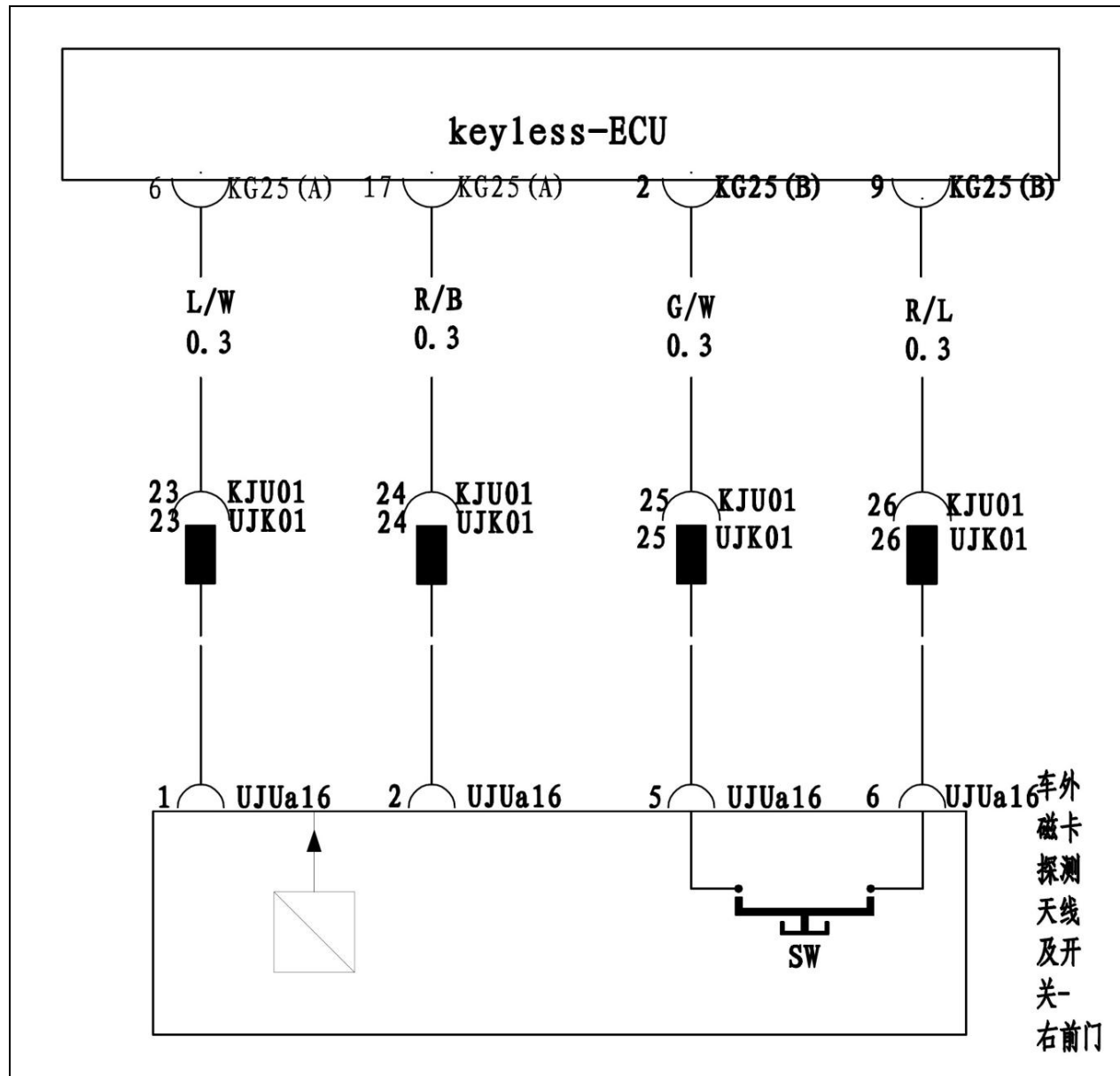
DTC

B22A6-13

右前门把手探测天线开路故障

右前门把手探测天线开路故障

原理图



检查步骤

1 检查线束

- (a) 断开右前门把手 UJUa16 连接器。
- (b) 断开 I-key ECU KG25(A)连接器。
- (c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
KG25(A)-6-U UJUa16-2	L/W	小于 1Ω
KG25(A)-17- UJUa16-1	V/B	小于 1Ω

异常 → 更换线束或连接器

正常

2 检查探测天线

- (a) 临时更换一个右前门把手（带探测天线与微动开关）。
- (b) 携带钥匙靠近探测天线，按下右前门微动开关。
- (c) 检查解/闭锁是否正常。

正常：
解/闭锁正常

异常 → 更换 I-Key ECU

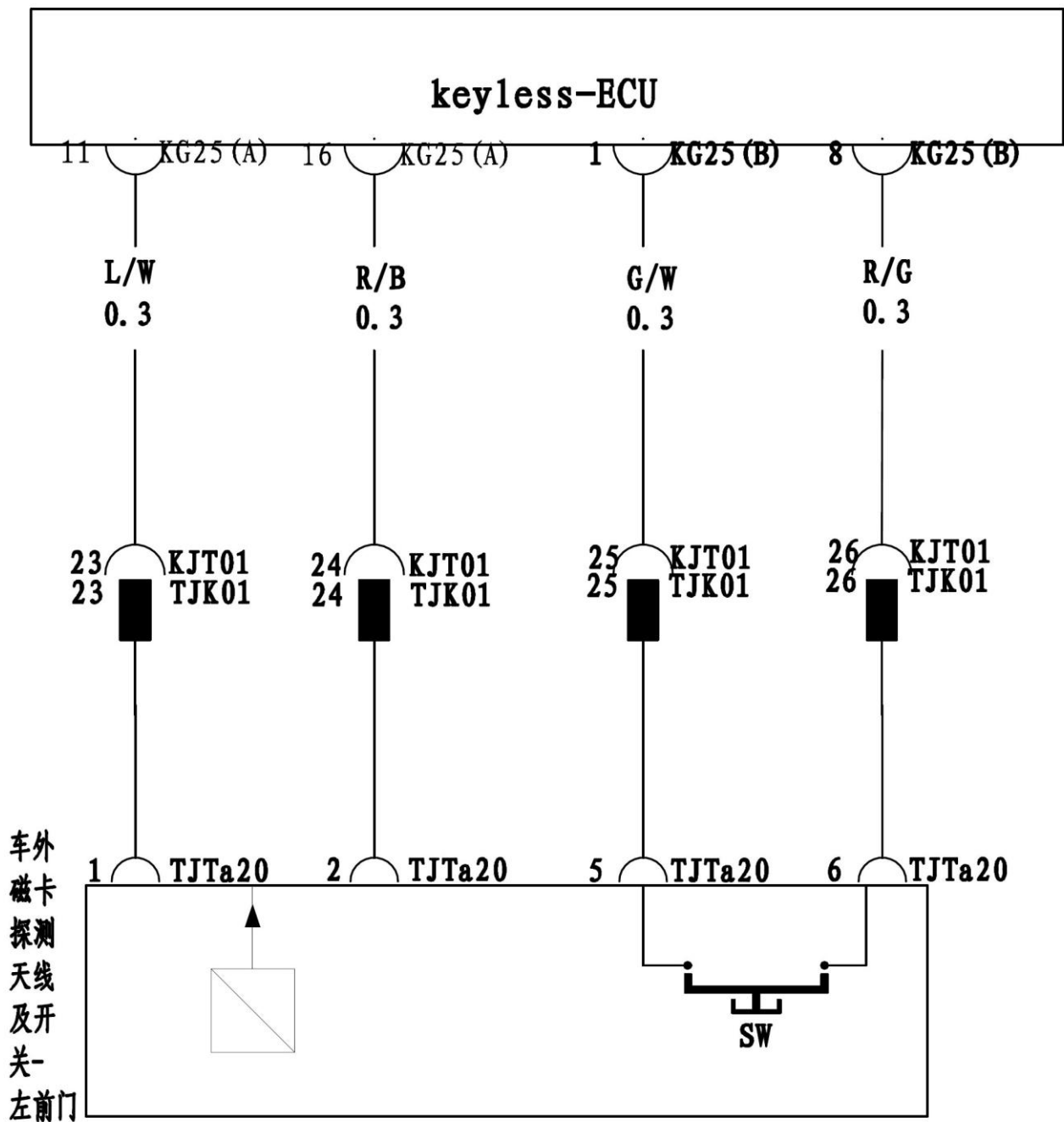
正常

3 更换右前门把手（带探测天线与微动开关）

DTC	B2290-35	左前门触摸闭锁信号长闭故障（长低）（预留）
DTC	B2291-35	左前门触摸解锁信号长闭故障（长低）（预留）

左前门触摸信号长闭故障

原理图



检查步骤

1	检查左前门微动开关
----------	------------------

- (a) 断开左前门把手 T08 连接器。
(b) 检查母端连接器端子间电阻。

端子	条件	正常情况
TJTa20-5-TTJTa20-6	按下微动开关	小于 1Ω
TJTa20-5- TJTa20-6	松开微动开关	大于 10KΩ

异常	更换左前门把手（带微动开关）
-----------	-----------------------

正常

2	检查线束
----------	-------------

- (a) 断开 I-key ECU KG25(B)连接器。
(b) 断开左前门把手 TJTa20 连接器。
(c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
KG25(B)-1- TJTa20-5	G/W	小于 1Ω
KG25(B)-8- TJTa20-6	R/G	小于 1Ω

异常	更换线束或连接器
-----------	-----------------

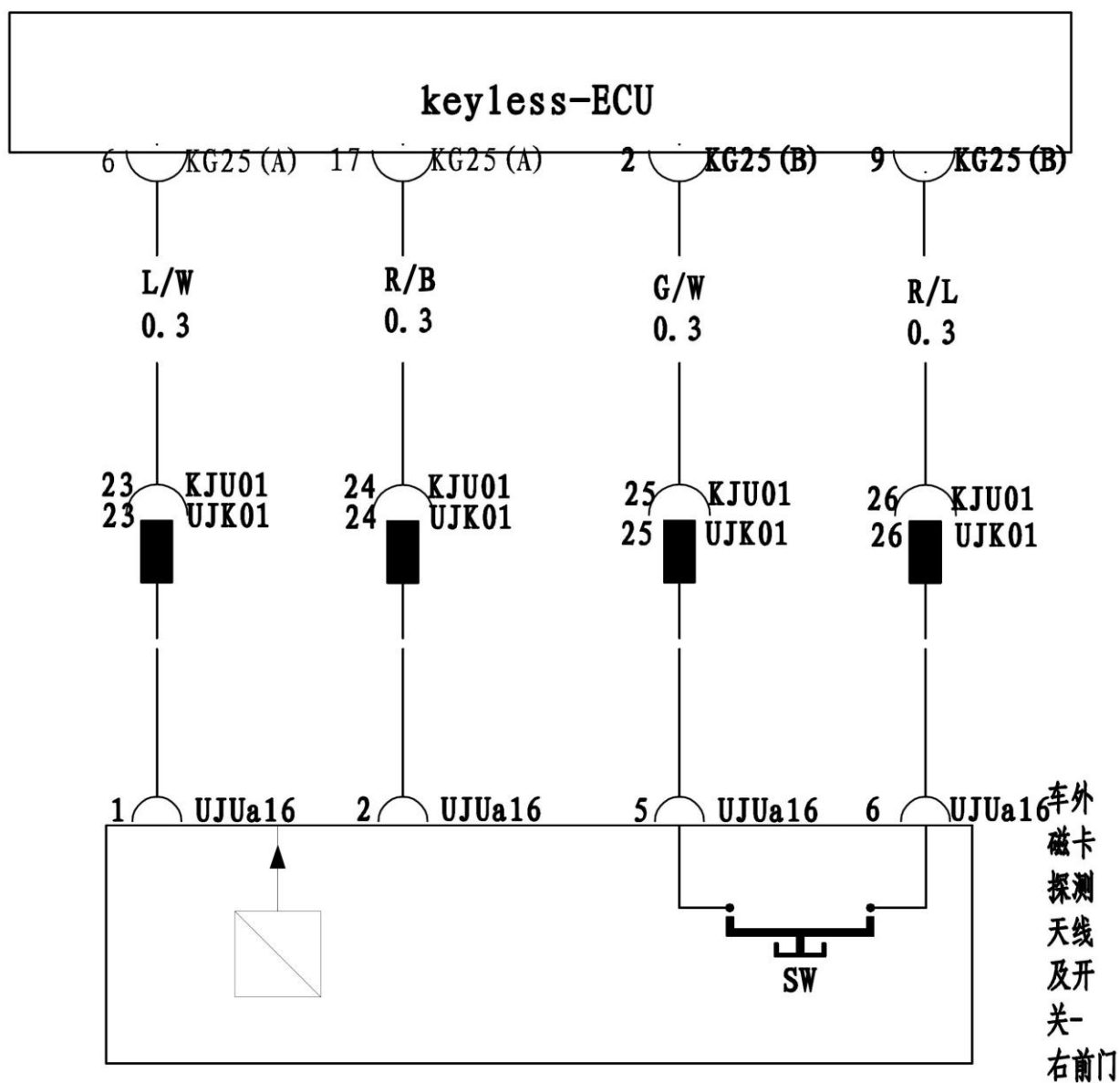
正常

3	更换 I-Key ECU
----------	---------------------

DTC	B2292-35	右前门触摸闭锁信号长闭故障（长低）
DTC	B2293-35	右前门触摸解锁信号长闭故障（长低）

右前门触摸信号长闭故障

原理图



检查步骤

1 检查右前门微动开关

- (a) 断开右前门把手 UJUa16 连接器。
(b) 检查母端连接器端子间电阻。

端子	条件	正常情况
UJUa16-5-UJUa16-6	按下微动开关	小于 1Ω
UJUa16-5- UJUa16-6	松开微动开关	大于 10KΩ

异常

更换右前门把手（带微动开关）

正常

2 检查线束

- (a) 断开 I-key ECU KG25(B)连接器。
(b) 断开右前门把手 UJUa16 连接器。
(c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
KG25(B)-9- UJUa16-6	G/W	小于 1Ω
KG25(B)-2- UJUa16-5	R/G	小于 1Ω

异常

更换线束或连接器

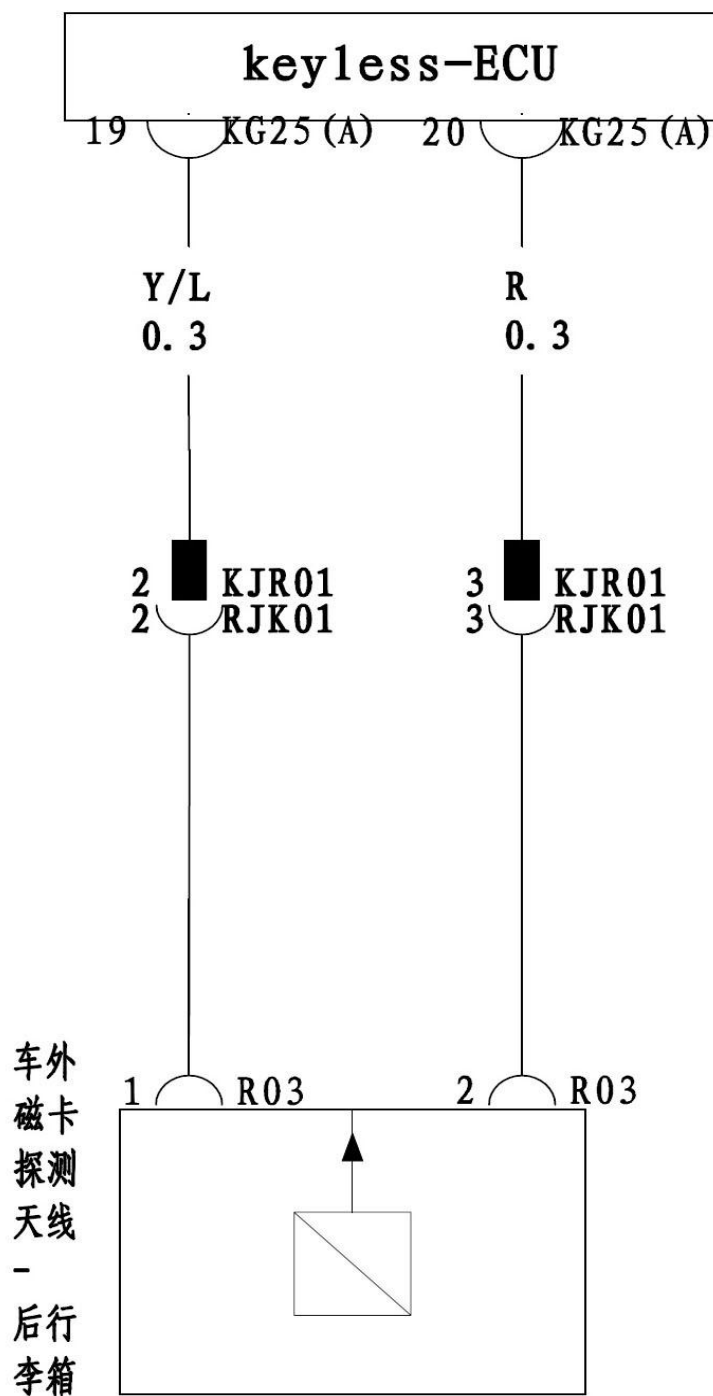
正常

3 更换 I-Key ECU

DTC	B229A-13	车内行李箱探测天线开路故障（预留）
DTC	B229A-11	车内行李箱探测天线对地短路故障（预留）

车内行李箱探测天线故障

原理图



检查步骤

1 检查线束

- (a) 断开车后探测天线 R03 连接器。
- (b) 断开 I-Key ECU KG25(A)连接器。
- (c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
KG25(A)-19-R03-1	Y/L	小于 1Ω
KG25(A)-20-R03-2	R	小于 1Ω

异常

更换线束或连接器

正常

2 检查探测天线

- (a) 临时更换一个车后探测天线
- (b) 携带钥匙靠近探测天线，按下车后微动开关。
- (c) 检查解/闭锁是否正常。

正常：

解/闭锁正常

异常

更换 I-Key ECU

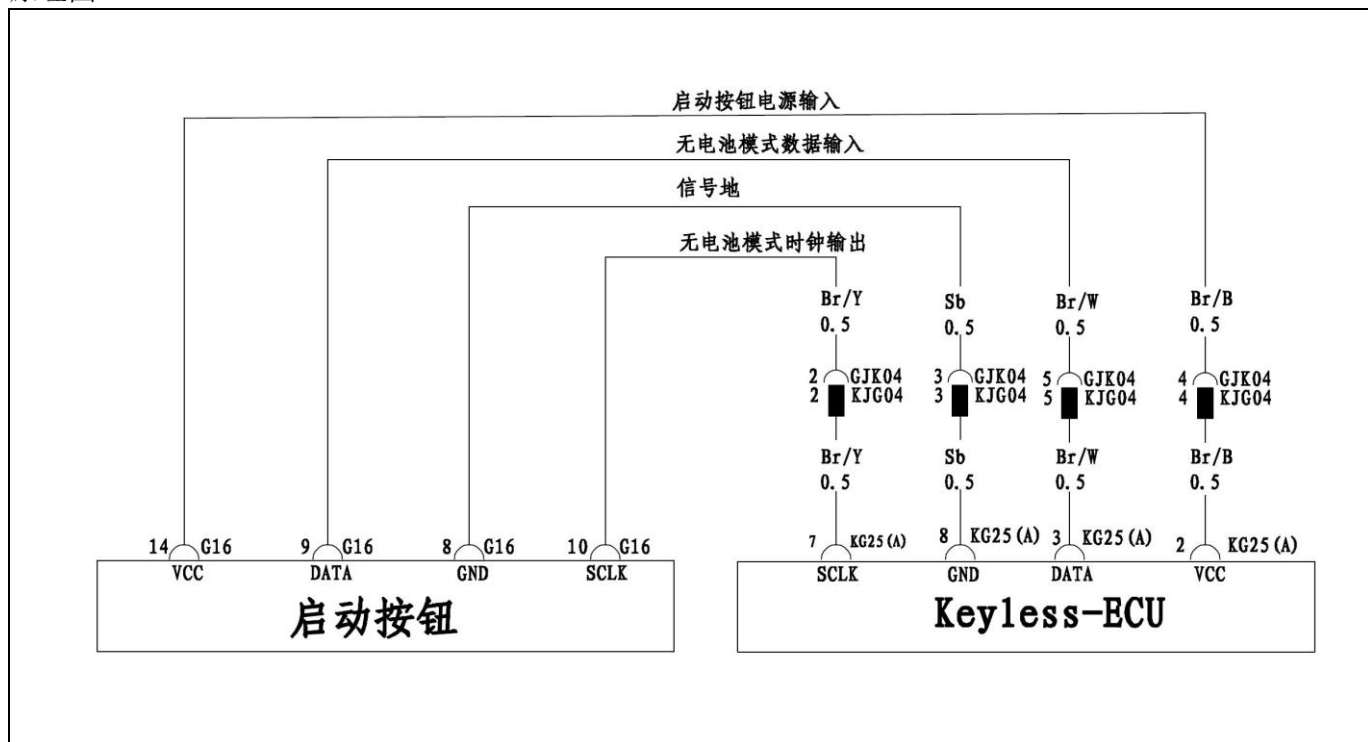
正常

3 更换车后探测天线

DTC	B2298-01	读卡器模块通信线路故障
DTC	B2298-16	读卡器模块供电过低故障
DTC	B2298-17	读卡器模块供电过高故障

读卡器模块故障

原理图



检查步骤

1 检查启动按钮

- (a) 临时更换一个新的或工作正常的启动按钮。
(b) 检查无电模式启动是否正常工作。

正常：
启动正常

异常

更换线束或连接器

正常

2 检查线束

- (a) 断开启动按钮 G16 连接器。
(b) 断开 I-key ECU KG25(A)连接器。

端子	线色	正常情况
G16-14-KG25(A)-2	Br/B	小于 1Ω
G16-9- KG25(A)-3	Br/W	小于 1Ω
G16-8- KG25(A)-8	Sb	小于 1Ω
G16-10- KG25(A)-7	Br/Y	小于 1Ω

异常

更换线束或连接器

正常

3 更换 I-Key ECU

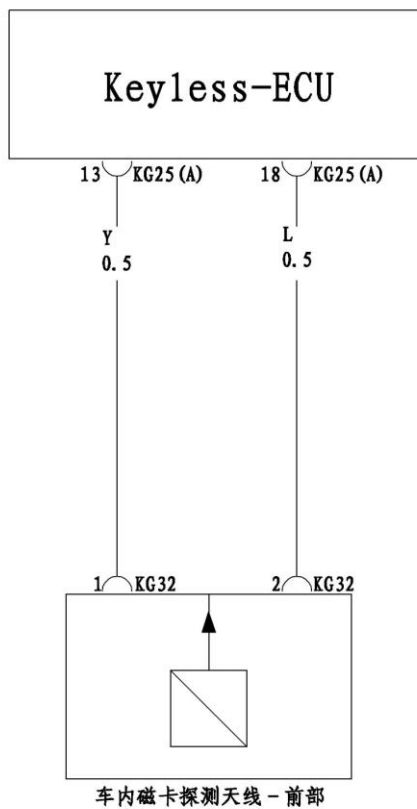
DTC

B227C-13

车内前部探测天线开路故障

车内前部探测天线故障

原理图



检查步骤

1

检查线束

- (a) 断开车内前部探测天线 KG32 连接器。
- (b) 断开 I-key ECU KG25(A)连接器。
- (c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
KG25(A)-13-KG32-1	Y	小于 1Ω
KG25(A)-18-KG32-2	L	小于 1Ω

异常

更换线束或连接器

正常

2

检查探测天线

- (a) 临时更换一个车内前部探测天线
- (b) 携带钥匙靠近前部探测天线，执行上电或启动操作。
- (c) 检查上电或启动是否正常。

正常：
上电或启动正常

异常

更换 I-Key ECU

正常

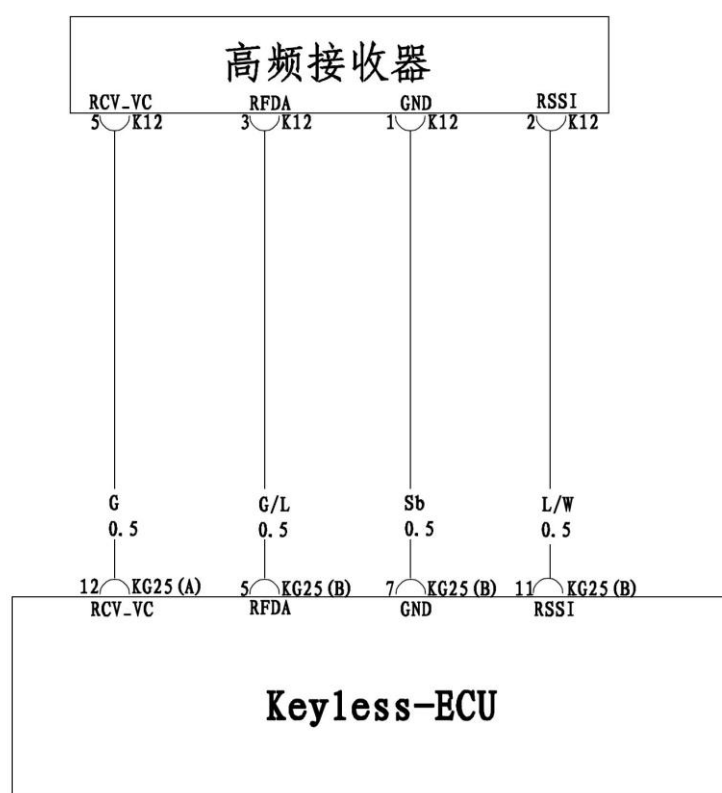
3

更换车内前部探测天线

DTC	B229B-13	高频接收模块 DATA 线路开路故障
DTC	B229B-11	高频接收模块 DATA 线路对地短路故障
DTC	B229C-11	高频接收模块 RSSI 对地短路故障
DTC	B229C-13	高频接收模块 RSSI 开路故障(预留)

高频接收模块故障

原理图



检查步骤

1

检查线束

- (a) 断开高频接收模块 K12 连接器。
 (b) 断开 I-key ECU KG25(A)、KG25(B)连接器。
 (c) 检查线束端各端子间电阻。

端子	线色	正常情况
KG25(A)-12-K12-5	G	小于 1Ω
KG25(B)-5-K12-3	G/L	小于 1Ω
KG25(B)-7-K12-1	Sb	小于 1Ω
KG25(B)-11-K12-2	L/W	小于 1Ω

异常

更换线束或连接器

正常

2

更换高频接收模块

DTC	B227B-00	转向轴锁不匹配
-----	----------	---------

转向轴锁不匹配

检查步骤

1	进行转向轴锁密码匹配
---	------------

用诊断仪进行密码匹配。

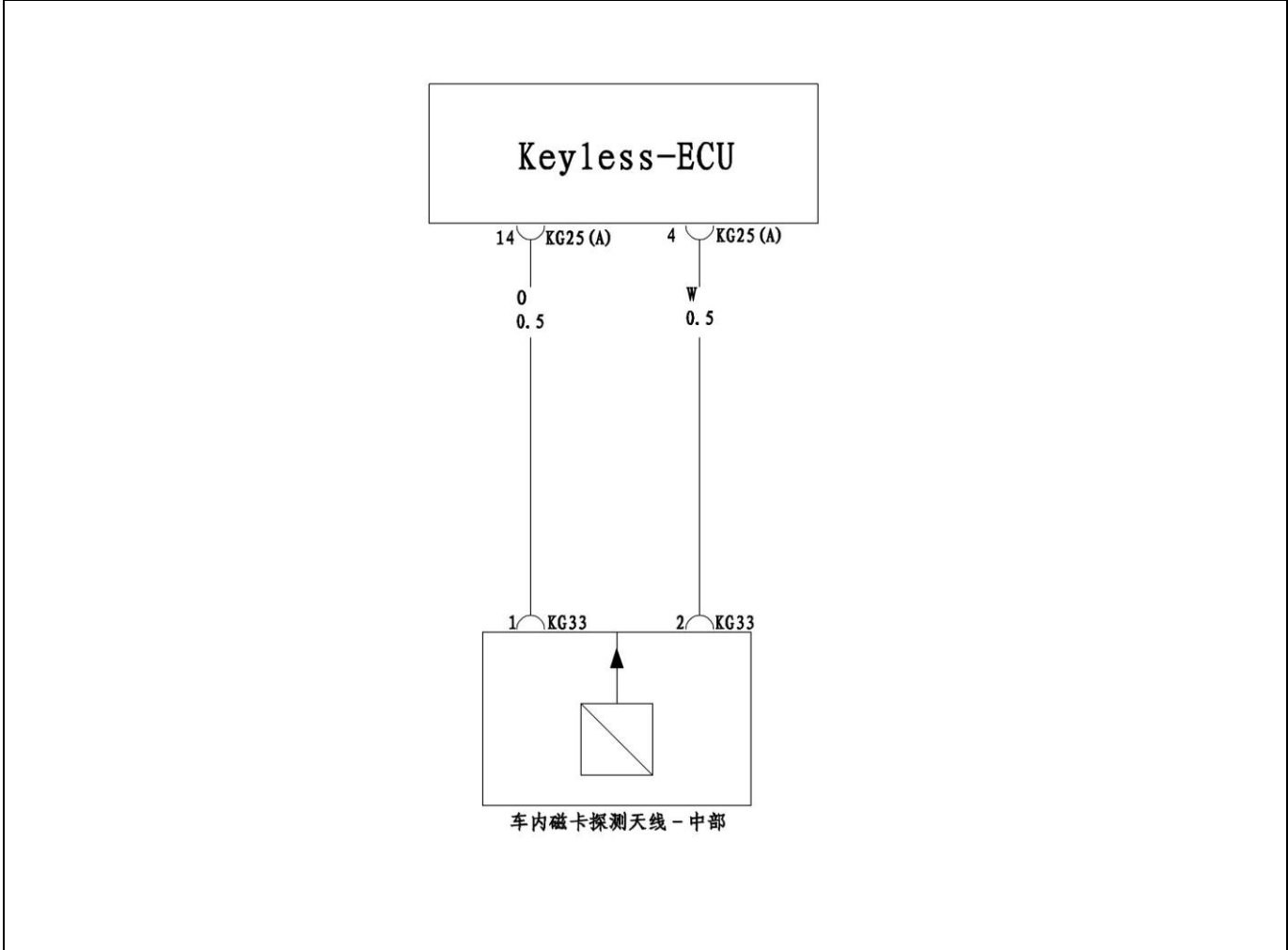
DTC

B227D-13

车内中部探测天线开路故障

车内中部探测天线故障

原理图



检查步骤

1

检查线束

- (a) 断开车内中部探测天线 KG33 连接器。
 (b) 断开 I-key ECU KG25(A)连接器。
 (c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
KG25(A)-14-KG33-1	O	小于 1Ω
KG25(A)-4- KG33-2	W	小于 1Ω

异常

更换线束或连接器

正常

2 检查探测天线

- (a) 临时更换一个车内中部探测天线
- (b) 携带钥匙靠近中部探测天线，执行上电或启动操作。
- (c) 检查上电或启动是否正常。

正常：

上电或启动正常

异常

更换 I-Key ECU

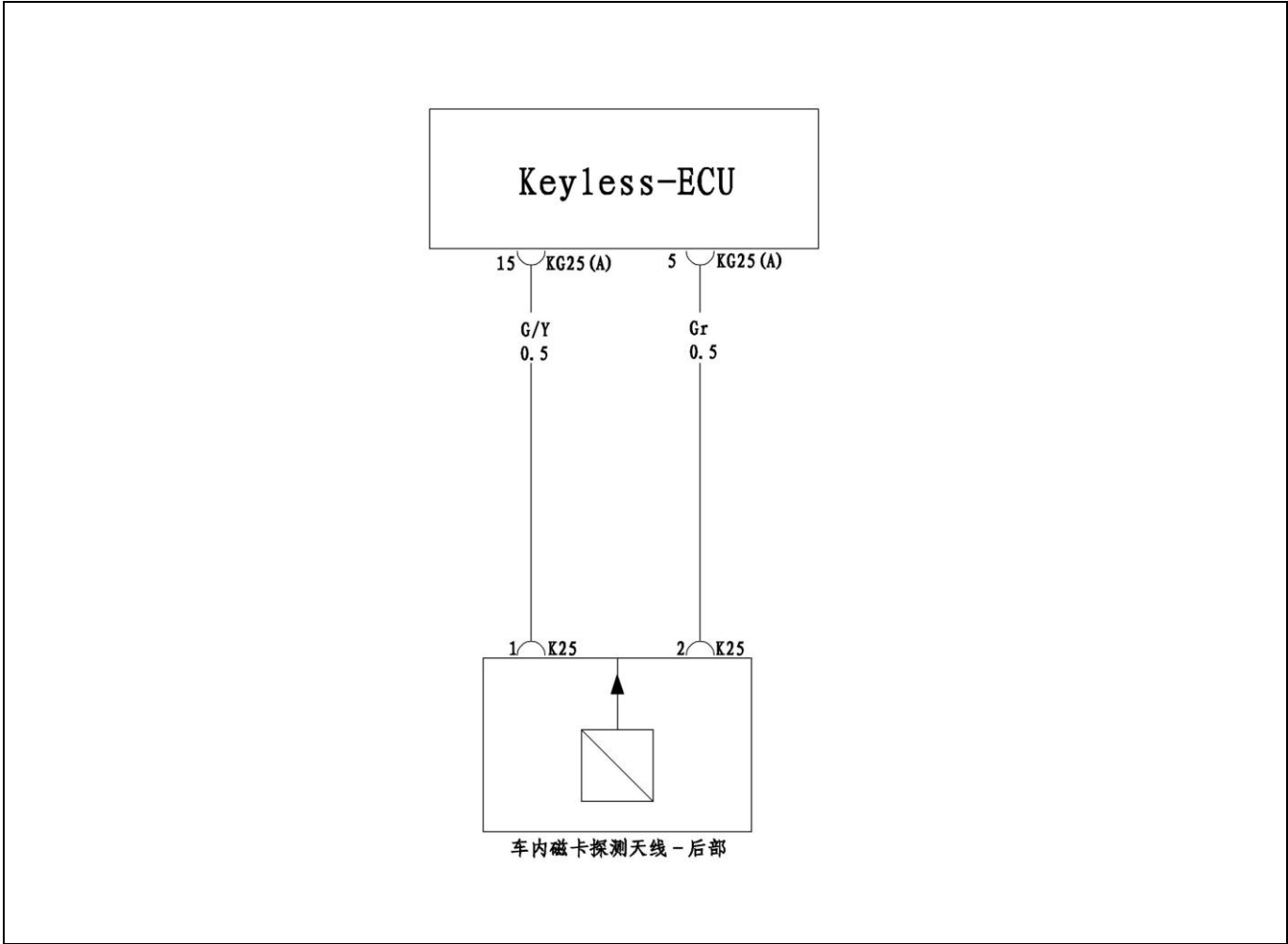
正常

3 更换车内中部探测天线

DTC	B227E-13	车内后部探测天线开路故障
------------	-----------------	---------------------

车内后部探测天线故障

原理图



检查步骤

1

检查线束

- (a) 断开车内后部探测天线 K25 连接器。
 (b) 断开 I-key ECU KG25(A)连接器。
 (c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
K25-1-KG25(A)-15	G/Y	小于 1 Ω
K25-2- KG25(A)-5	Gr	小于 1 Ω

异常

更换线束或连接器

正常

2

检查探测天线

- (a) 临时更换一个车内后部探测天线
 (b) 携带钥匙靠近后部探测天线，执行上电或启动操作。
 (c) 检查上电或启动是否正常。

正常：
 上电或启动正常

异常

更换 I-Key ECU

正常

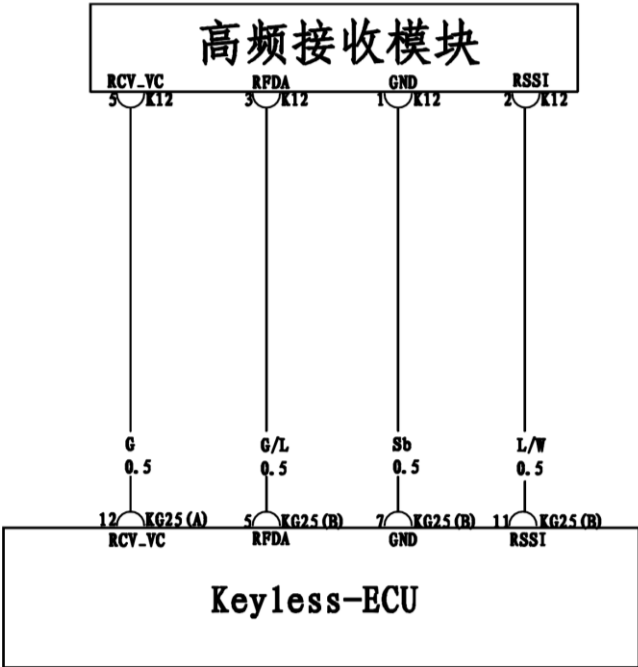
3

更换车内后部探测天线

DTC	B229D-16	高频接收模块供电过低故障
DTC	B229D-17	高频接收模块供电过高故障

高频接收模块供电故障

原理图



检查步骤

1	检查线束
----------	-------------

- (d) 断开高频接收器 K12 连接器。
- (e) 断开 I-key ECU KG25(A)连接器。
- (f) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
K15-1-KG25(B)-7	Sb	小于 1Ω
K15-5- KG25(A)-12	G	小于 1Ω

异常	更换线束或连接器
----	----------

正常

2	检查高频接收器
----------	----------------

- (d) 临时更换一个高频接收器
- (e) 携带钥匙放在车内，执行上电或启动操作。
- (f) 检查上电或启动是否正常。

正常：

上电或启动正常

异常	更换 I-Key ECU
----	--------------

正常

3	更换车内后部探测天线
----------	-------------------

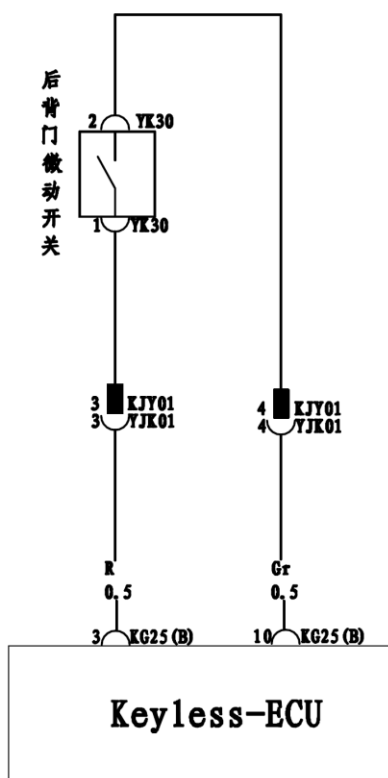
DTC

B22A8-13

车外行李箱探测天线开路故障

车外行李箱探测天线开路故障

原理图



检查步骤

1 检查线束

- (g) 断开后背门微动开关 YK30 连接器。
(h) 断开 I-key ECU KG25(B)连接器。
(i) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
YK30-1-KG25(B)-3	GB	小于 1 Ω
YK30-2- KG25(B)-10	Gr	小于 1 Ω

异常

更换线束或连接器

正常

2 检查后背门微动开关

- (g) 按下微动开关
(h) 检测微动开关是否导通。

端子	线色	正常情况
YK30-1- YK30-2	GB-Gr	小于 1 Ω

异常

更换后背门微动开关

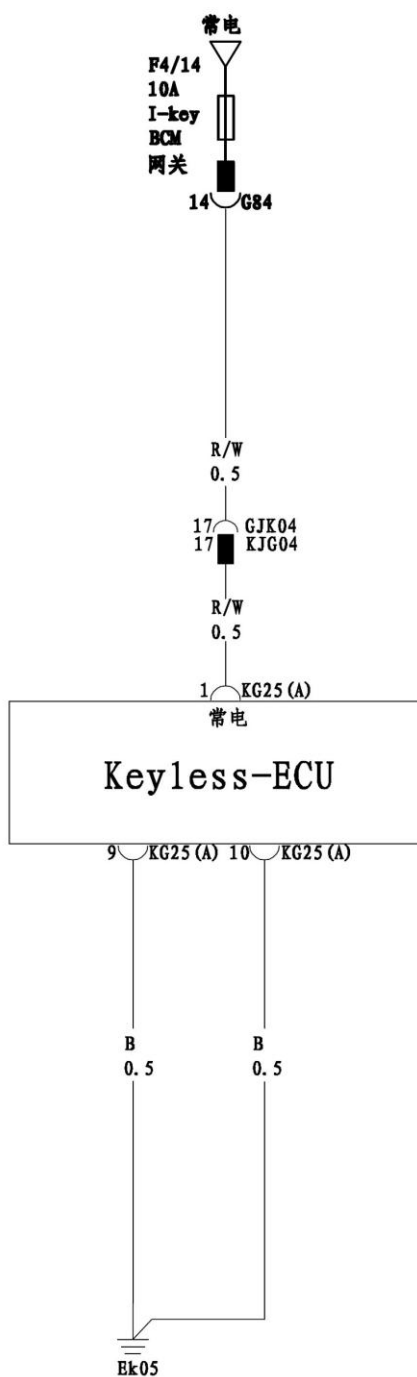
正常

3 更换 I-Key ECU

I-Key ECU 电源电路

I-Key ECU 电源电路

电路图



检查步骤

1 检查保险

- (a) 用万用表检查前舱配电盒的喇叭、制动灯 F4/14 保险
正常：
 保险导通。

异常

更换保险

正常

2 检查电源

- (a) 断开 I-key ECU KG25(A)连接器。
 (b) 测量线束端连接器各端子间电压或电阻。

端子	线色	条件	正常情况
KG25(A)-1-KG25(A)-9	R/W-B	始终	11-14V

正常

更换前舱配电盒

异常

3 检查线束

- (a) 断开仪表板配电盒 G 连接器，断开 I-key ECU KG25(A)连接器。
 (b) 检查线束端连接器各端子间电阻。

端子	线色	条件	正常情况
G-84-KG25(A)-1	R/W	始终	小于 1Ω
KG25(A)-9-车身地	B	始终	小于 1Ω
KG25(A)-10-车身地	B	始终	小于 1Ω

异常

更换线束

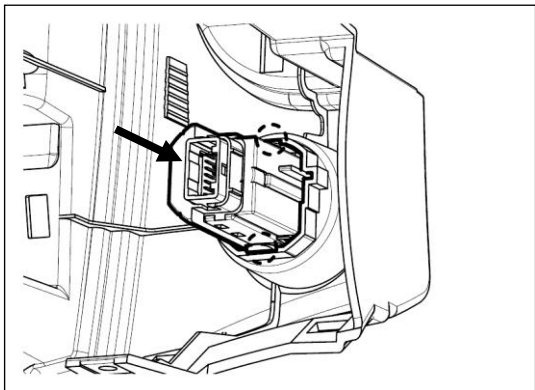
正常

4 电路正常

启动按钮拆装

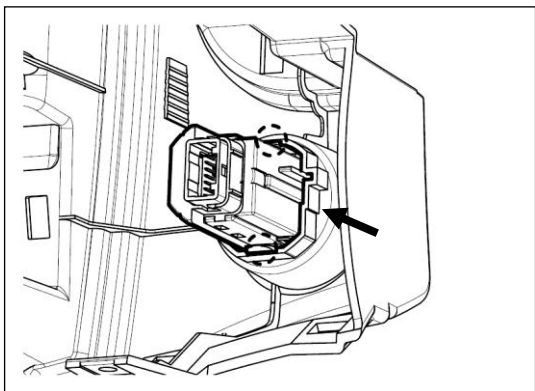
拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸仪表板总成
3. 拆卸启动按钮
 - (a) 脱开图示的 2 个卡爪。
 - (b) 将启动按钮往外挤出。

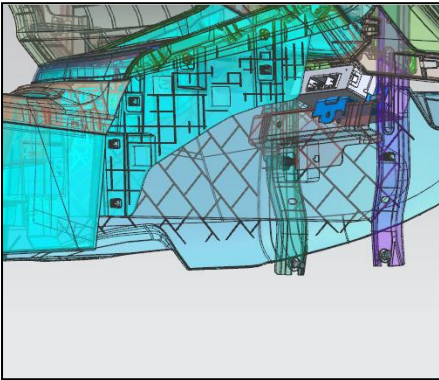


安装

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



2. 安装仪表板总成
3. 接上蓄电池负极



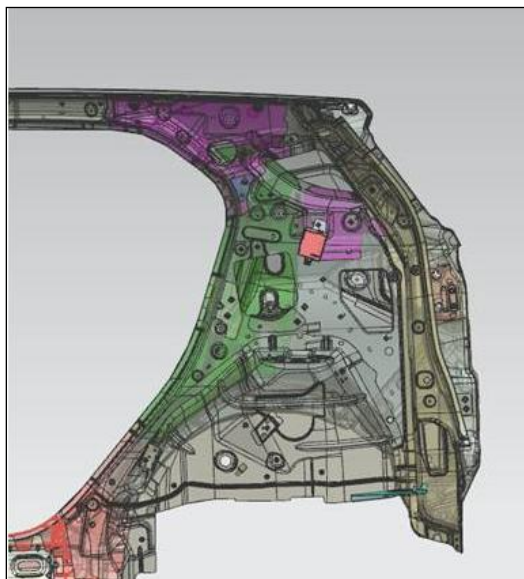
I-Key ECU 拆装

拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸副仪表台右前护板可看到 I-key ECU 固定在仪表台安装支架上。
3. 拆卸 I-Key ECU
 - (a) 断开接插件。
 - (b) 用 10#套筒拆卸 1 个螺栓。
 - (c) 取下 I-Key ECU。

安装

1. 安装 I-Key ECU
 - (a) 将 I-Key ECU 对准安装孔装在仪表台安装支架上。
 - (b) 安装 1 个螺栓。
 - (c) 接上接插件。
2. 安装副仪表台右前护板。
3. 接上蓄电池负极



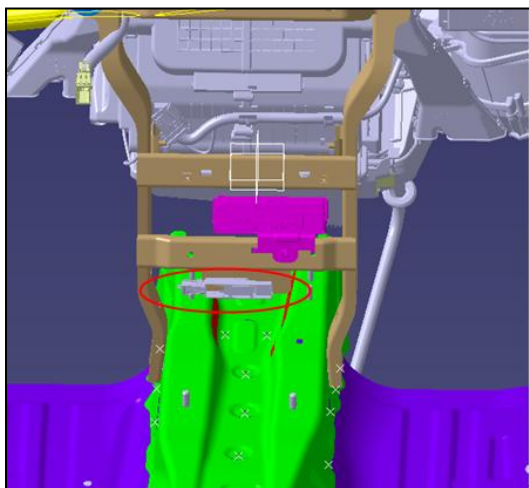
高频接收模块拆装

拆卸

1. 拆卸右 C 柱内饰板，可看到高频接收器
2. 拆卸高频接收器
 - (a) 断开接插件。
 - (b) 用 10#套筒拆卸 1 个螺栓。
 - (c) 取下高频接收模块。

安装

1. 安装高频接收模块
 - (a) 将高频接收模块对准安装孔。
 - (b) 用 10#套筒装上 1 个 10#螺栓。
 - (c) 接上接插件。
2. 安装右 C 柱内饰板

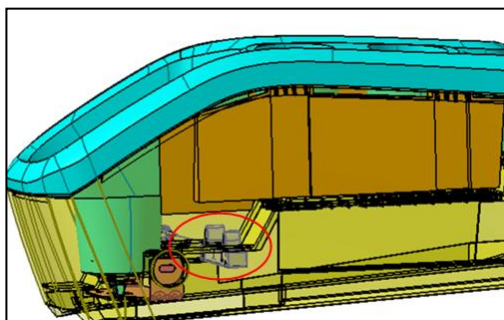


车内探测天线（前）拆装 拆卸

1. 拆卸副仪表台
2. 拆卸车内探测天线（前）
 - (a) 用一字起撬起探测天线的卡扣。
 - (b) 断开接插件并取下探测天线。

安装

1. 安装车内探测天线
 - (a) 将探测天线卡入后搁物板。
 - (b) 接上接插件。
2. 安装副仪表台

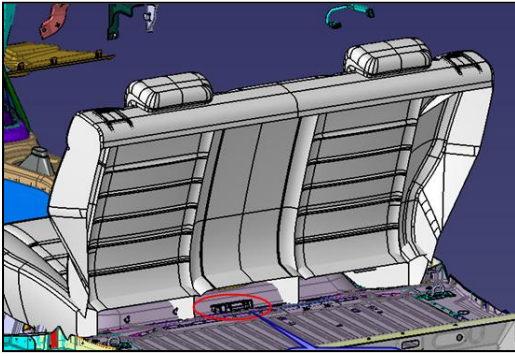


车内探测天线（中）拆装 拆卸

3. 拆卸副仪表台
4. 拆卸车内探测天线（中）
 - (a) 用一字起撬起探测天线的卡扣。
 - (b) 断开接插件并取下探测天线。

安装

3. 安装车内探测天线
 - (a) 将探测天线卡入后搁物板。
 - (b) 接上接插件。
4. 安装副仪表台



车内探测天线（后）拆装 拆卸

5. 把后排座椅往前推至最前端
6. 拆卸车内探测天线（后）
 - (a) 用一字起撬起探测天线的卡扣。
 - (b) 断开接插件并取下探测天线。

安装

5. 安装车内探测天线
 - (a) 将探测天线卡入后搁物板。
 - (b) 接上接插件。
6. 恢复

车外探测天线（左前门）拆装

提示：如果损坏，需更换门外拉手总成

拆卸

1. 拆卸左前门护板总成
2. 拆卸左前门外拉手总成

拆装方法详见“车身及内外饰”部分的第四章。

安装

1. 安装左前门外拉手总成
2. 安装左前门护板总成