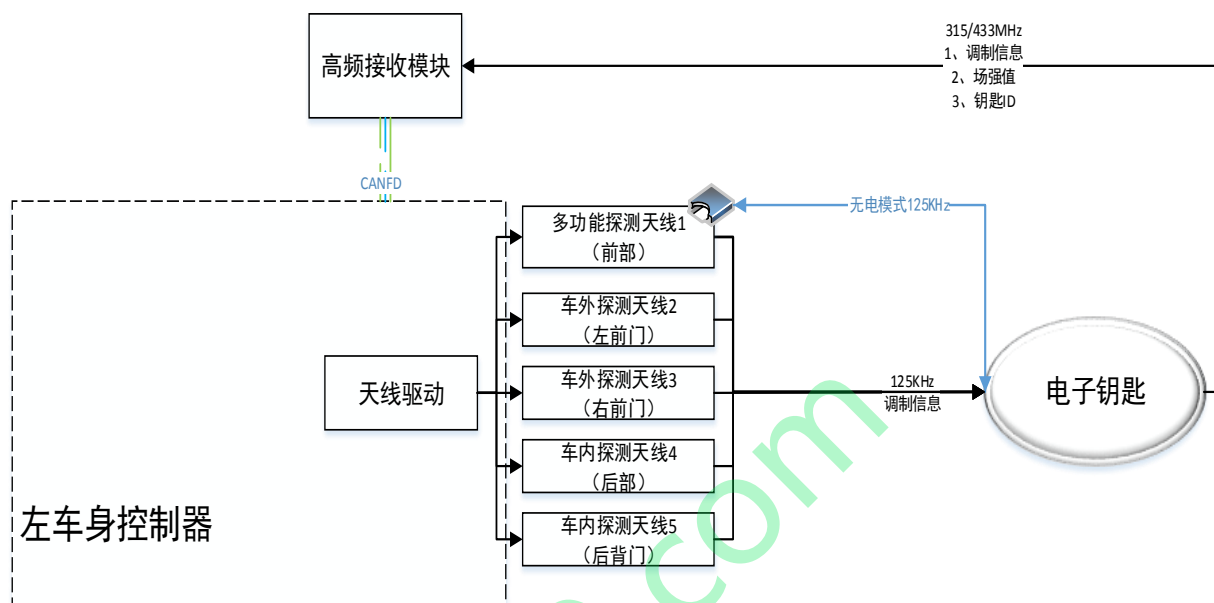


智能钥匙系统

系统框图.....	1
系统概述.....	2
诊断流程.....	4
故障症状表.....	6
ECU 端子.....	8
车上检查.....	9
智能钥匙控制器故障.....	10
左前门把手探测天线回路故障.....	10
右前门把手探测天线回路故障.....	12
行李箱探测天线回路故障.....	14
左前门把手微动开关常闭故障.....	16
右前门把手微动开关常闭故障.....	18
行李箱（后车探测）微动开关故障.....	20
读卡器故障.....	错误!未定义书签。
高频接收模块故障.....	错误!未定义书签。
转向轴锁密码不匹配.....	22
车内前部探测天线回路故障.....	23
车内中部探测天线回路故障.....	25
车内后部探测天线回路故障.....	27
I-Key ECU 电源电路.....	30
拆装图.....	32
启动按钮拆装.....	32
I-Key ECU 拆装.....	33
高频接收模块拆装.....	错误!未定义书签。
车外探测天线（左前门）拆装.....	33

www.car60.com

系统框图



结构框图



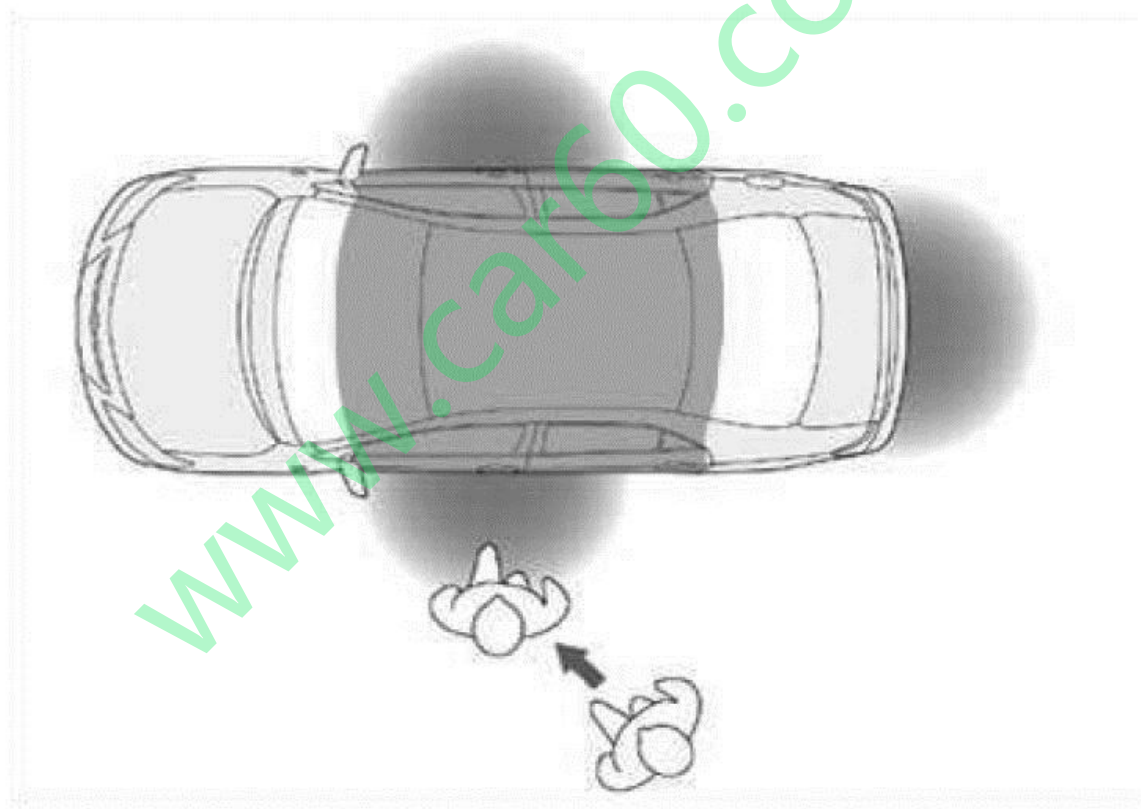
系统概述

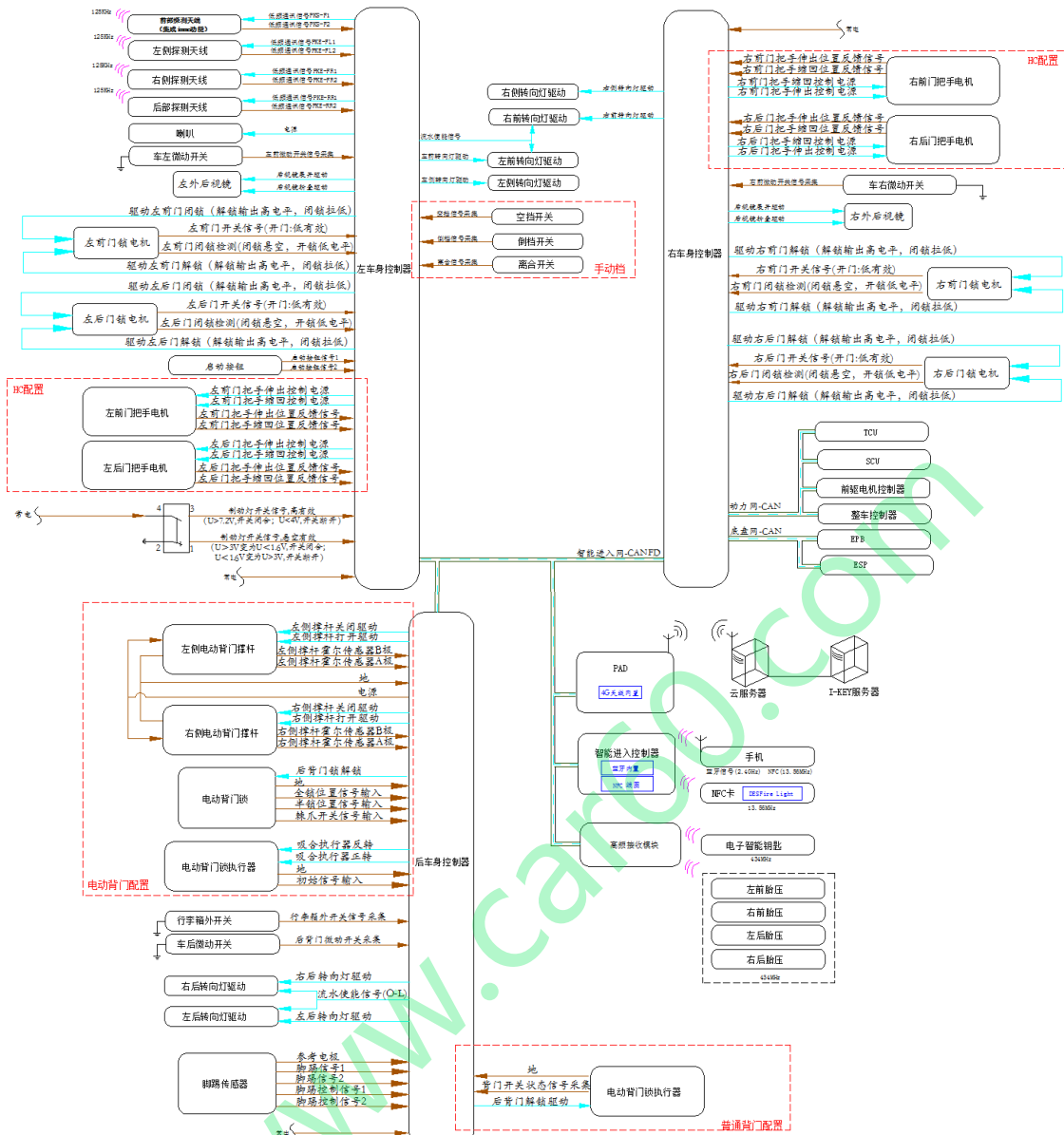
本车配备智能钥匙系统（集成进左域），通过该系统驾驶员可通过智能钥匙实现远程解锁车门、上电和启动等操作。

智能进入的系统功能包含电子钥匙功能、NFC 钥匙功能、云服务功能及蓝牙钥匙功能，分别通过不同的通信方式以及不同的钥匙形式来进行车辆使用。

智能进入系统需满足 AES 算法和 Hitag2 算法兼容。当 VCU/ECM 为 Hitag2 算法（20A 的 2.4 位为 0，默认发 0）时，智能进入系统与 VCU/ECM 进行的防盗校验需为 Hitag2 算法，和之前量产状态一致；若为 AES 加密算法（20A 的 2.4 位为 1，默认发 0），则执行新定义的防盗校验。。

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（已集成进左域）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

www.car60.com

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
	左域（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
	左域（高频接收器、I-key ECU、BCM）
	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
	左域（高频接收器、I-key ECU、BCM）
	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
	左域（高频接收器、I-key ECU、BCM）
	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）
	左域（高频接收器、I-key ECU、BCM）
	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	左域（高频接收器、I-key ECU、BCM）
		线束或连接器
B229D-17	高频接收器模块供电过高故障	左域（高频接收器、I-key ECU、BCM）
		线束或连接器
B2298-96	读卡器模块内部天线故障	左域（高频接收器、I-key ECU、BCM）
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	左域（高频接收器、I-key ECU、BCM）
B229B11	高频接收器模块 DATA 线路对地短路故障	左域（高频接收器、I-key ECU、BCM）
B229C11	高频接收器模块 RSSI 对地短路故障	左域（高频接收器、I-key ECU、BCM）
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	左域（高频接收器、I-key ECU、BCM）
		线束或连接器
B229817	读卡器模块供电过高故障	左域（高频接收器、I-key ECU、BCM）
		线束或连接器

ECU 端子

1.检查左域（智能钥匙系统控制器）

(a) 从左域（智能钥匙系统控制器） KG64(A), G64 (E)、G64 (F)、G64 (J) 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
KG64(A)-19	B/W	后背门外开关 PKE-SRR1	—	—
KG64(A)-11	Y/G	后行李箱车外磁卡探测 天 PKE-RR1	—	—
KG64(A)-12	Br/W	后行李箱车外磁卡探测 天 PKE-RR2	—	—
G64(F)-13	G	前部磁卡探测天线总成 PKS-F2	—	—
G64(F)-14	L	前部磁卡探测天线总成 PKS-F1	—	—
G64(F)-9	Y	中部磁卡探测天线总成 PKS-M1	—	—
G64(F)-10	W	中部磁卡探测天线总成 PKS-M2	—	—
KG64(A)-13	R/W	后部磁卡探测天线总成 PKS-R1	—	—
KG64(A)-14	G/W	后部磁卡探测天线总成 PKS-R2	—	—
G64(E)-24	B/R	微动开关+	按下左前门微动开关	小于 1 Ω
G64(E)-3	Gr	蓄电池 BMS	始终	11~14V
G64(F)-3	G/B	车外钥匙探测天线（右 前门）PKE-FR1		
G64(F)-4	O	车内钥匙探测天线（前 部）PKS-F2		
G64(F)-1	Br	右前门车外探测天线 PKE-FR1		
G64(F)-2	Lg	右前门车外探测天线 PKE-FR2		
G64J-19	W	微动开关+	按下右前门微动开关	小于 1 Ω

车上检查

1 检查中控门锁

- (a) 用机械钥匙或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

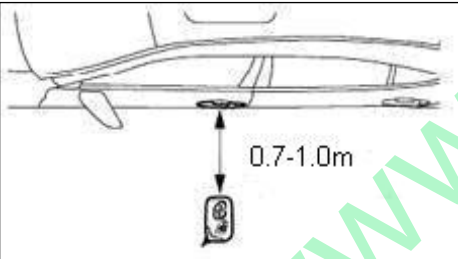
2 检查钥匙

- (a) 用所有电子智能钥匙或滑盖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

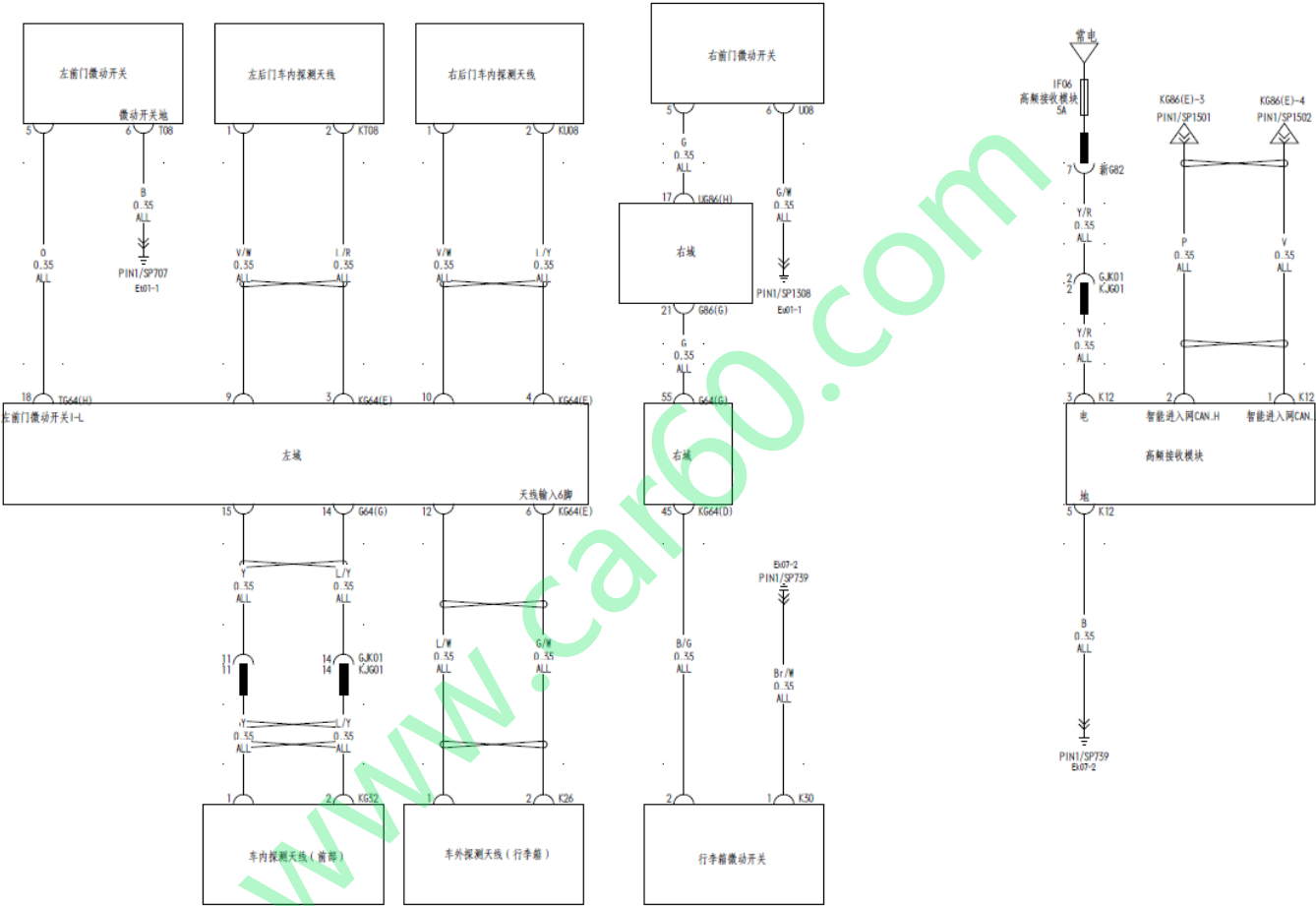
4 参考故障症状表诊断故障

智能钥匙控制器故障

1 更换智能钥匙控制器

左前门把手探测天线回路故障
原理图

智能钥匙



检查步骤

1 检查线束

- (a) 断开左前门把手 T08 连接器。
 (b) 断开左域（智能钥匙系统控制器）G64(F)连接器。
 (c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
G64(F)-3-T08-1	Gr	小于 1 Ω
G64(F)-4-T08-2	O	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

更换左域（智能钥匙系统控制器）

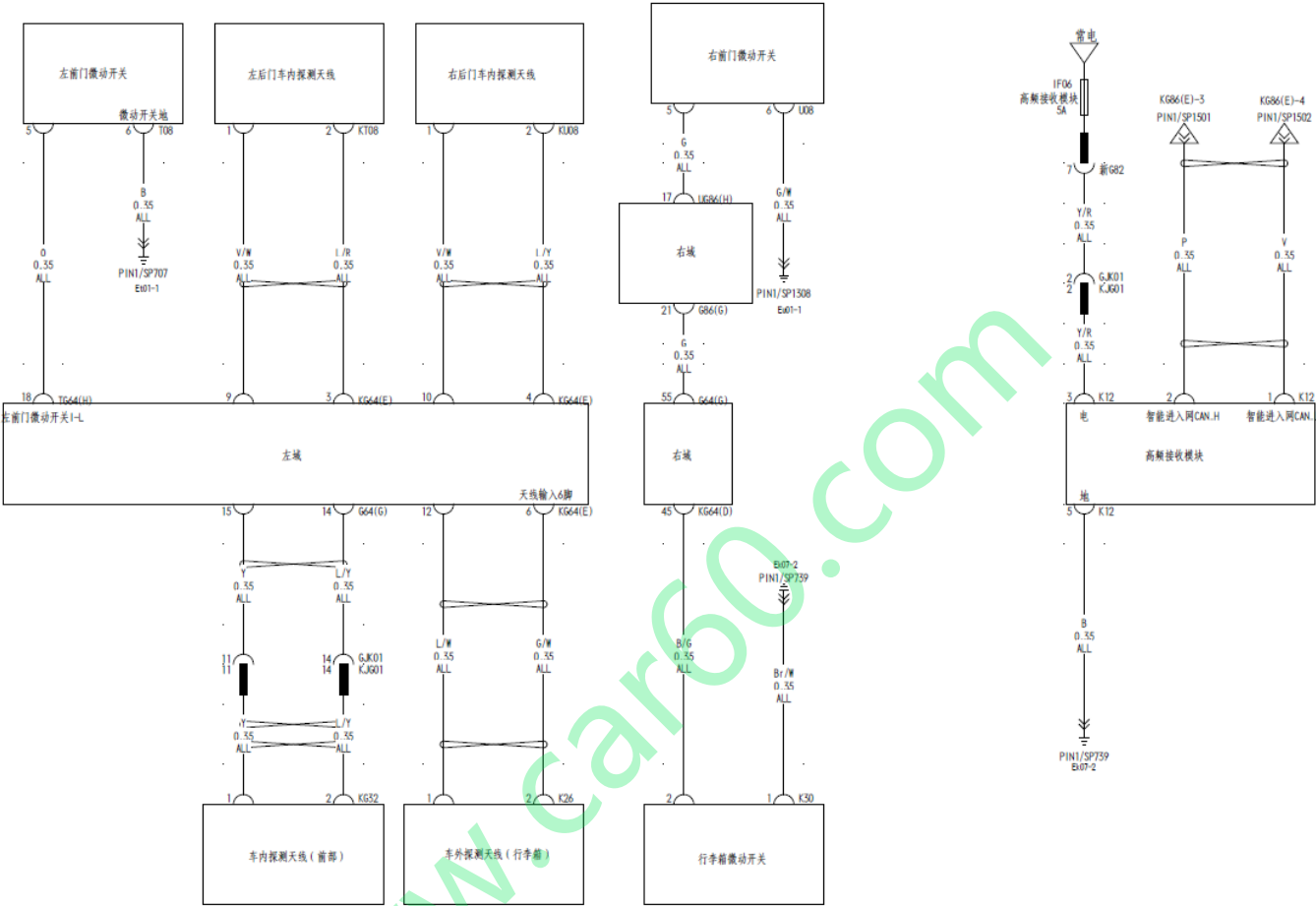
正常

3 更换左前门把手（带探测天线与微动开关）

IK

右前门把手探测天线回路故障
原理图

智能钥匙



IK

检查步骤

1 检查线束

- (a) 断开右前门把手 U08 连接器。
(b) 断开左域（智能钥匙系统控制器）连接器。
(c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
G64(F)-1-U08-1	Br	小于 1 Ω
G64(F)-2-U08-2	Lg	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

更换左域（智能钥匙系统控制器）

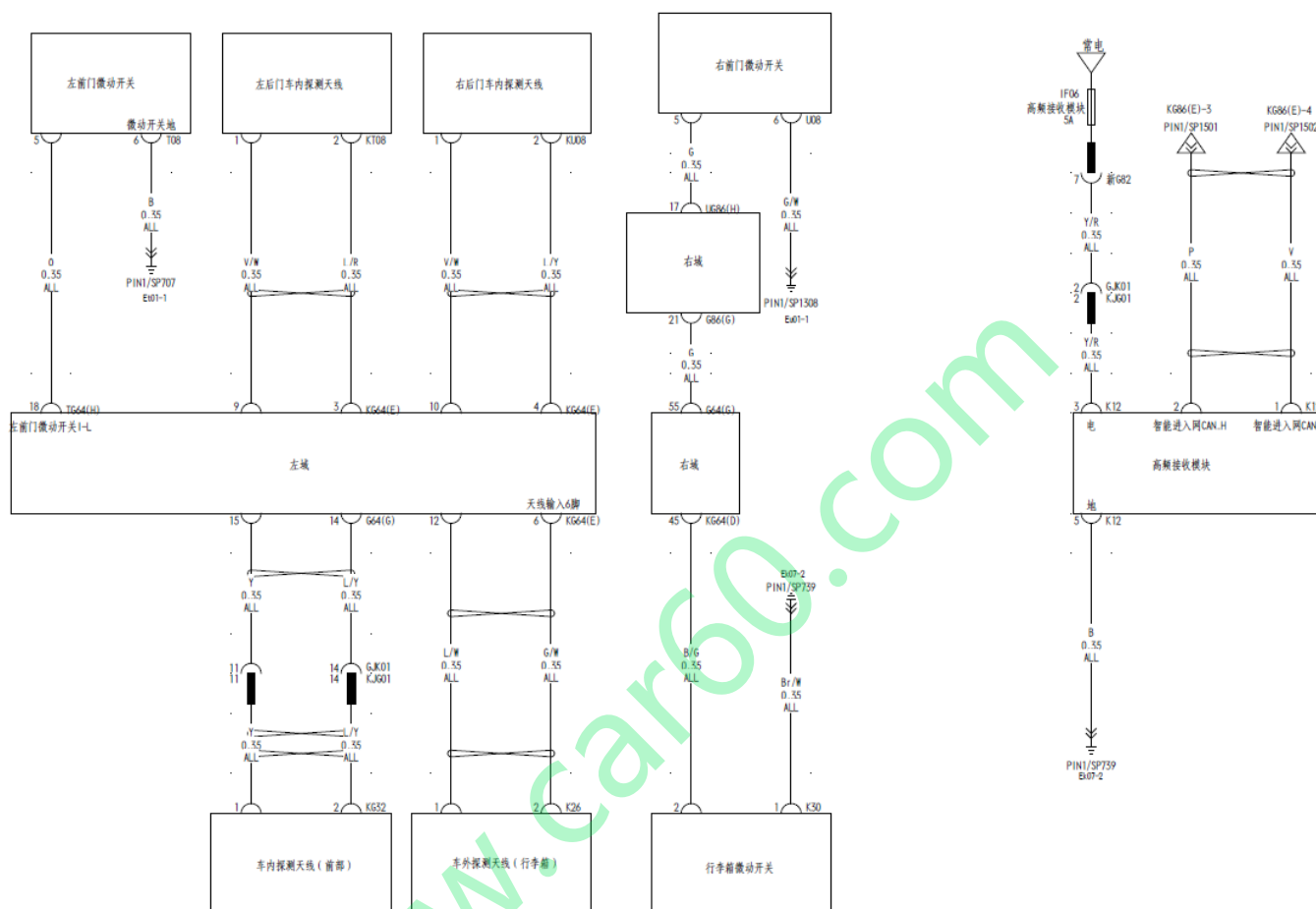
正常

3 更换右前门把手（带探测天线与微动开关）

IK

行李箱探测天线回路故障 原理图

智能钥匙



检查步骤

1 检查线束

- (d) 断开行李箱 K26 连接器。
(e) 断开左域（智能钥匙系统控制器）KG64（A）连接器。
(f) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
KG64(A)-11-K26-1	Y/G	小于 1 Ω
KG64(A)-12-K26-2	Br/W	小于 1 Ω

异常

更换线束或连接器

正常

2 检查探测天线

- (d) 临时更换一个行李箱天线。
(e) 携带钥匙靠近探测天线，按下行李箱微动开关。
(f) 检查解/闭锁是否正常。

正常：

解/闭锁正常

异常

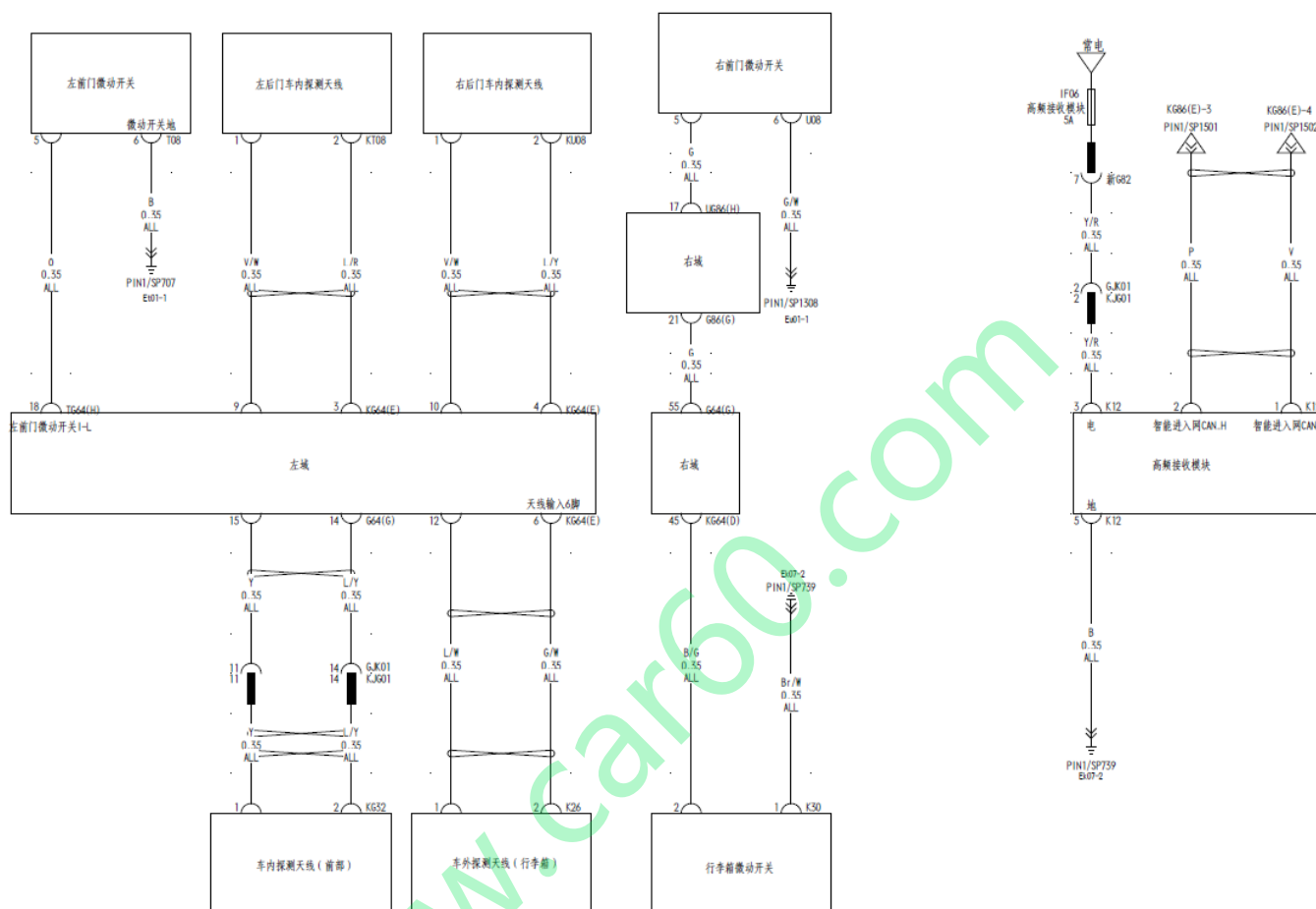
更换左域（智能钥匙系统控制器）

正常

3 更换行李箱探测天线（带探测天线与微动开关）

IK

智能钥匙



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
T08-6-T08-5	按下微动开关	小于 1Ω
T08-5-T08-6	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) 断开左域（智能钥匙系统控制器） G64（E）连接器。
(b) 断开左前门把手 T08 连接器。
(c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
G64（E）-1-T08-5	G/Y	小于 1Ω
Eg01-1-T08-6	G/R	小于 1Ω

异常

更换线束或连接器

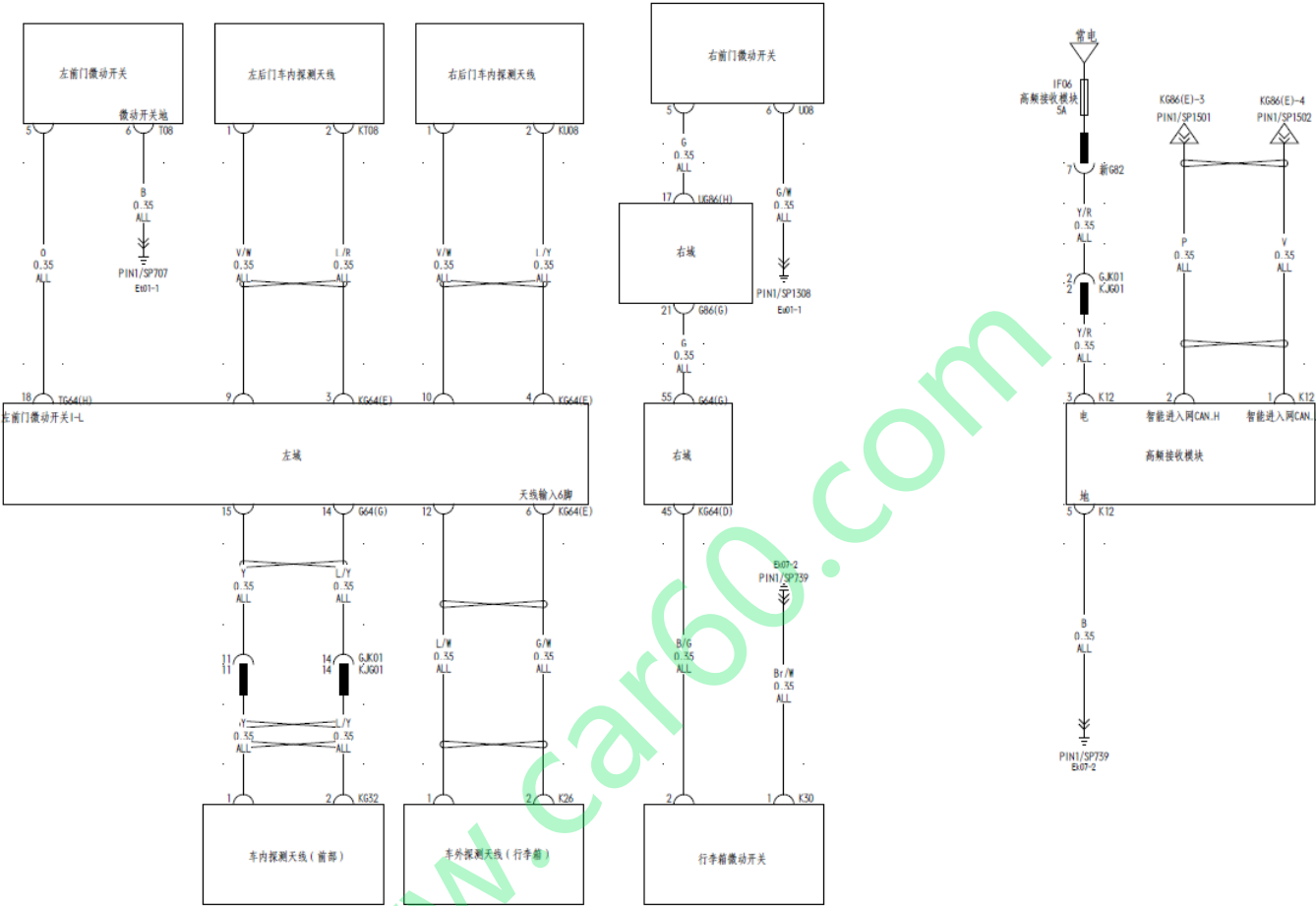
正常

3 更换 I-Key ECU

IK

右前门把手微动开关常闭故障
原理图

智能钥匙



IK

检查步骤

1 检查右前门微动开关

(c) 断开右前门把手 U08 连接器。

(d) 检查母端连接器端子间电阻。

端子	条件	正常情况
U08-6-U08-5	按下微动开关	小于 1Ω
U08-5-U08-6	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

(d) 断开左域（智能钥匙系统控制器） G64（J）连接器。

(e) 断开右前门把手 U08 连接器。

(f) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
G64（J）-19-U08-5	W	小于 1Ω
Eg06-2-U08-6	B	小于 1Ω

异常

更换线束或连接器

正常

3 更换 I-Key ECU

IK

检查步骤

1 检查线束

- (a) 断开车后探测天线 K30 连接器。
(b) 断开左域（智能钥匙系统控制器） KG64(A)连接器。
(c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
KG64(A)-19-K30-1	Br	小于 1 Ω
Ek05-K30-2	Br/W	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

更换左域（智能钥匙系统控制器）

正常

3 更换车后探测天线

IK

转向轴锁密码不匹配

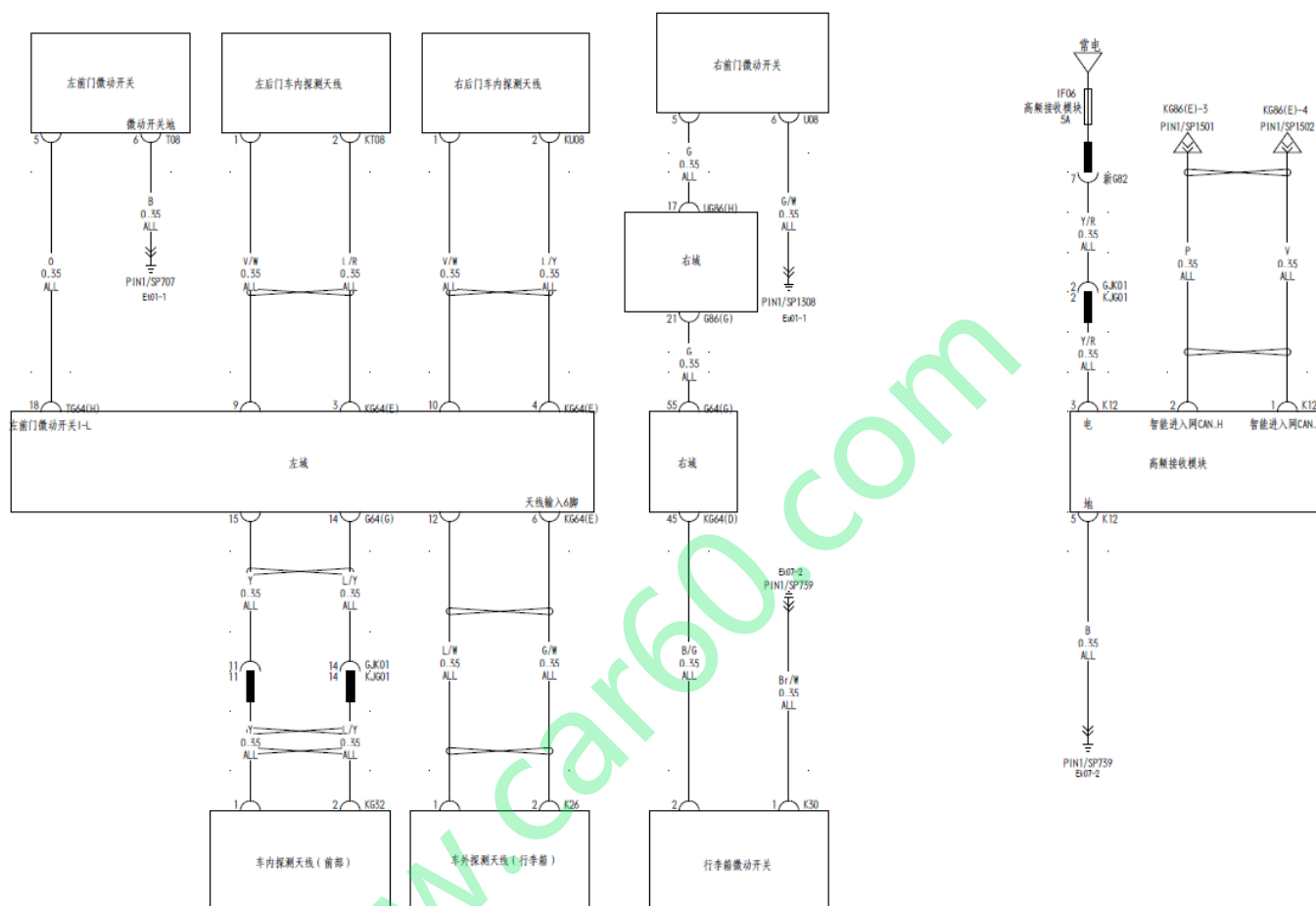
检查步骤

1	进行转向轴锁密码匹配
---	------------

用诊断仪或 VDS1000 进行密码匹配。

车内前部探测天线回路故障 原理图

智能钥匙



IK

检查步骤

1	检查线束
---	------

- (a) 断开车内前部探测天线 G32 连接器。
- (b) 断开左域（智能钥匙系统控制器） G64（F）连接器。
- (c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
G64（F）-13-G32-1	Y	小于 1Ω
G64（F）-14-G32-2	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	更换左域（智能钥匙系统控制器）
----	-----------------

正常

3	更换车内前部探测天线
---	------------

智能钥匙



检查步骤

1	检查线束
---	------

- (a) 断开车内中部探测天线 G33 连接器。
- (b) 断开左域（智能钥匙系统控制器） G64(F)连接器。
- (c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
G64(F)-9-G33-1	Gr/L	小于 1Ω
G64(F)-10-G33-2	Gr/G	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

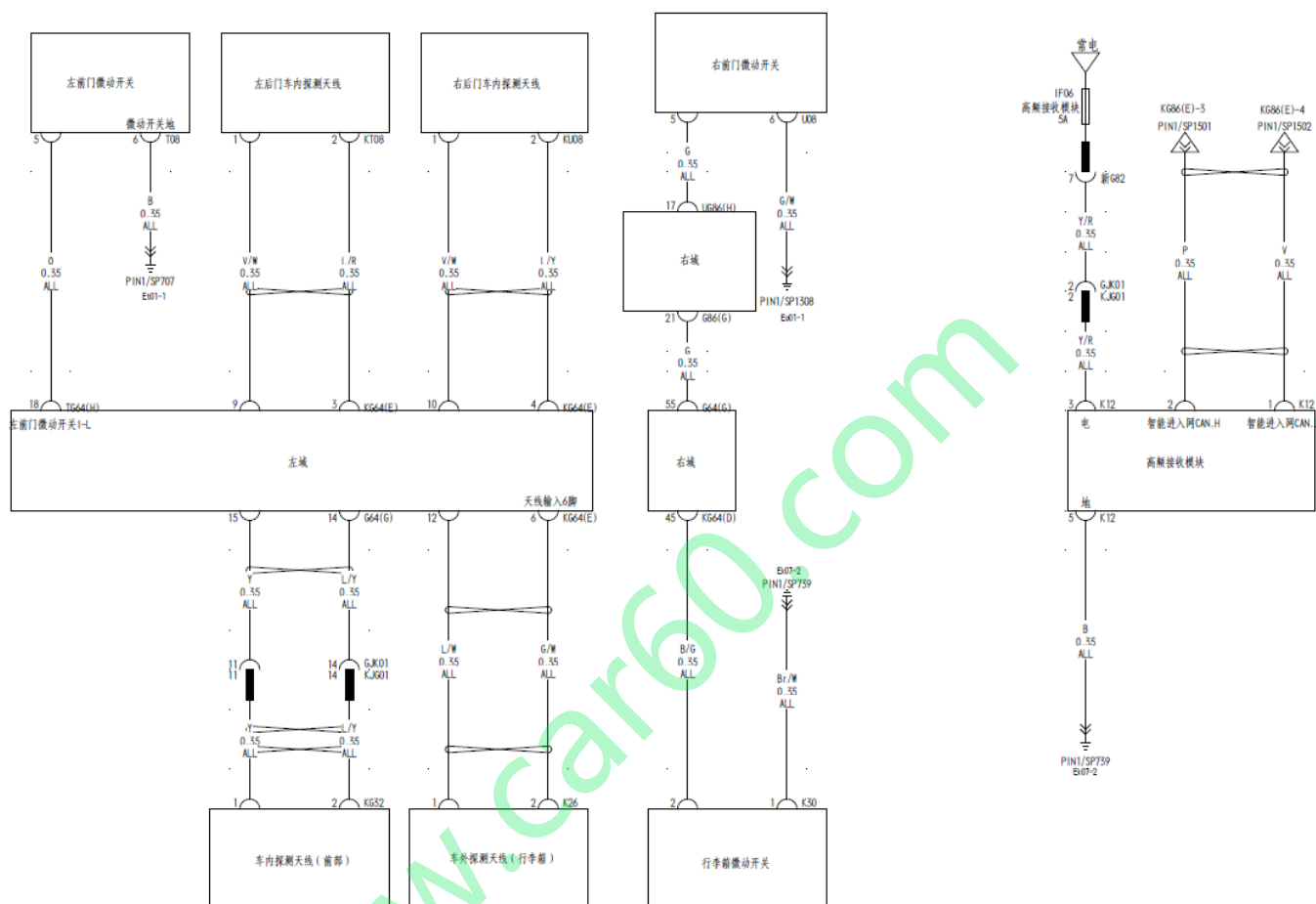
异常	更换左域（智能钥匙系统控制器）
----	-----------------

正常

3	更换车内中部探测天线
---	------------

车内后部探测天线回路故障 原理图

智能钥匙



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) 断开左域（智能钥匙系统控制器） KG64(A)连接器。
- (c) 检查连接器端子间电阻。

端子	线色	正常情况
KG64(A)-13-K25-1	W	小于 1Ω
KG64(A)-14-K25-2	G	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	B227F-00	1 号钥匙故障
------------	----------	----------------

1	重新匹配 1 号钥匙
---	------------

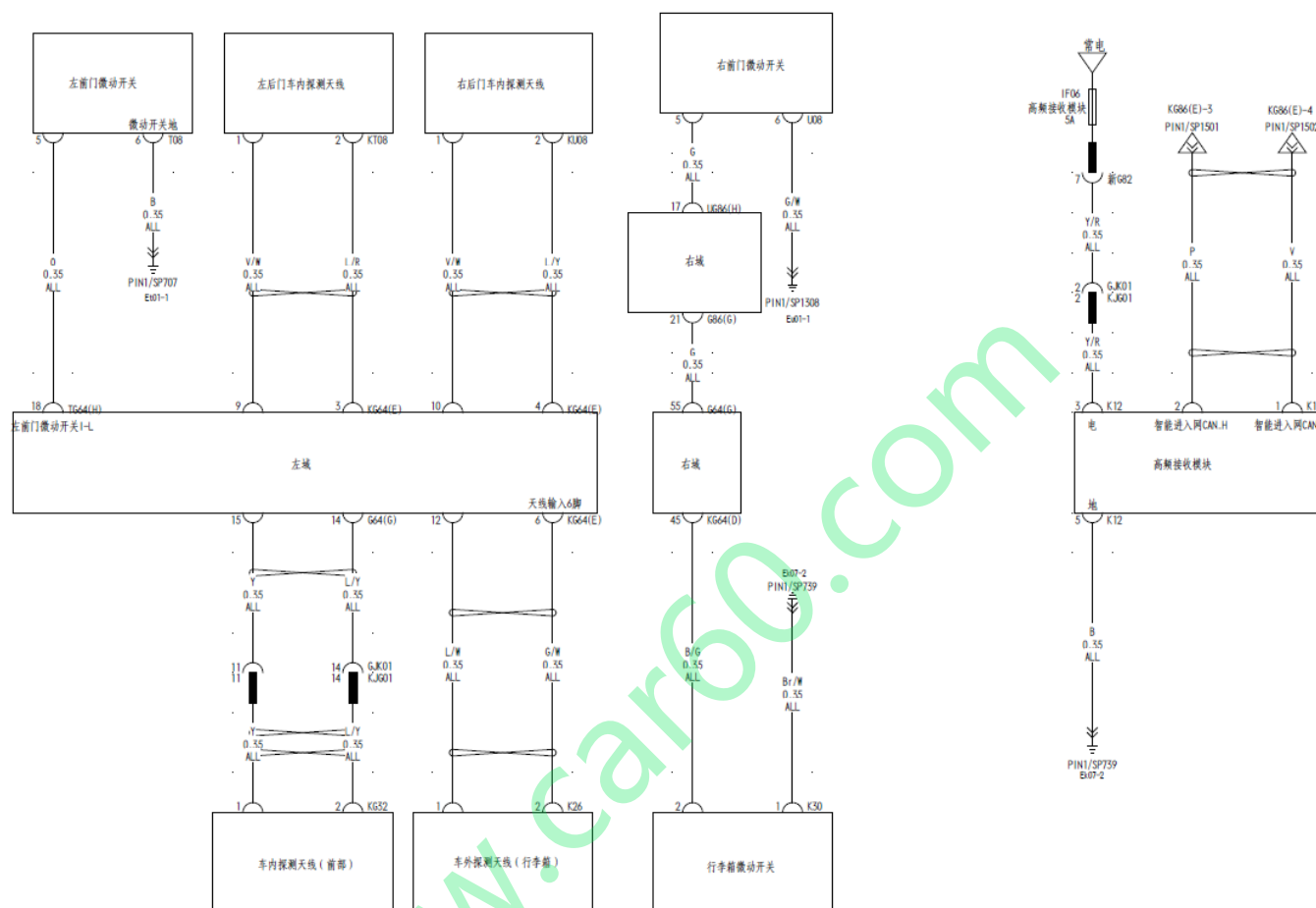
DTC	B2280-00	2 号钥匙故障
------------	----------	----------------

1	重新匹配 2 号钥匙
---	------------

www.car60.com

左域（智能钥匙系统控制器）电源电路 电路图

智能钥匙



检查步骤

1 检查保险

- (a) 用万用表检查 F2/46 保险

正常:

保險導通。

异常

更換保險

正常

2 检查电源

- (a) 断开 KG64(E)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
G64(E)-24	R	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 G2E 连接器，断开左域（智能钥匙系统控制器）KG64(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
G2E-1- KG64(A)-1	R	始终	小于 1 Ω
KG64(A)-9-车身地	B	始终	小于 1 Ω
KG64(A)-10-车身地	B	始终	小于 1 Ω

异常

更换线束

正常

4 电路正常

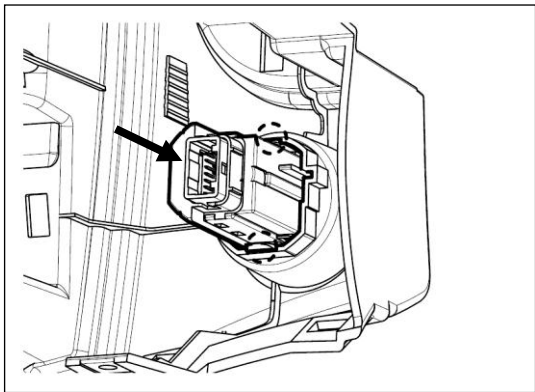
IK

拆装图

启动按钮拆装

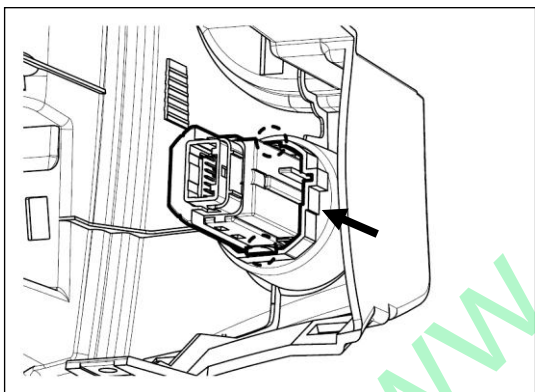
拆卸

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

左域（智能钥匙系统控制器）拆装

拆卸与安装

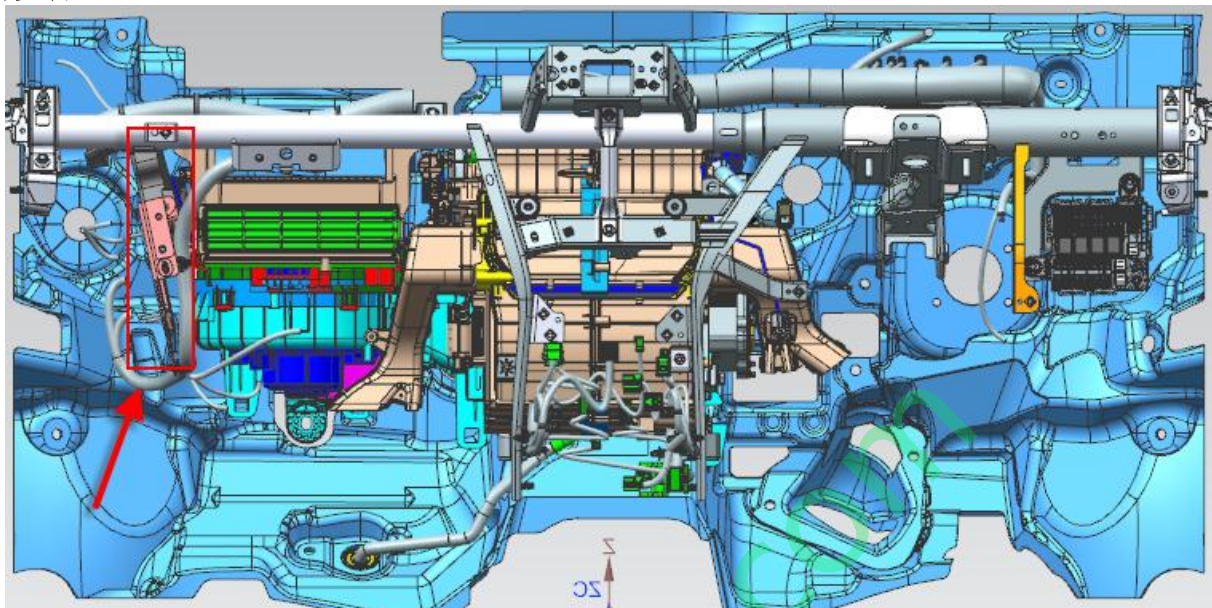


图 1 左域安装位置

IK

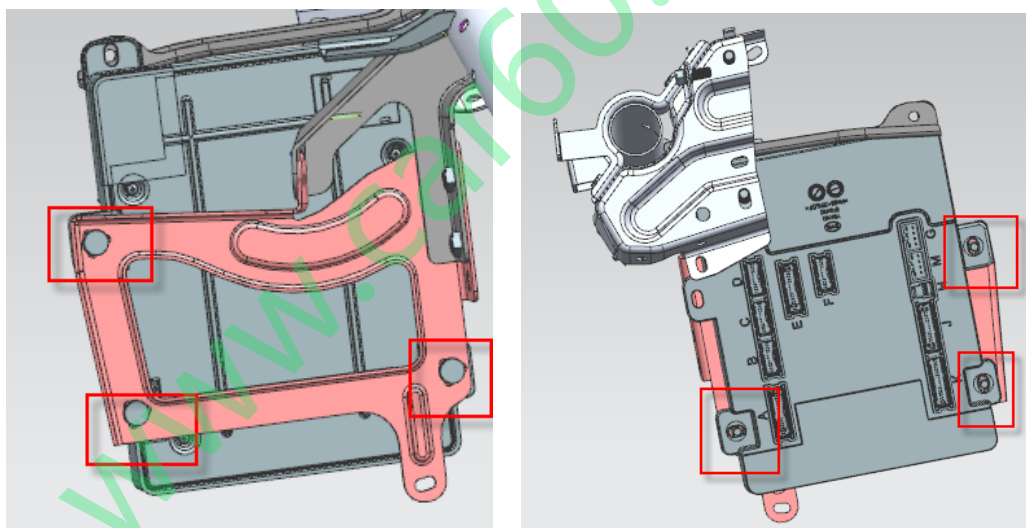


图 2 左域模块与转接支架安装结构

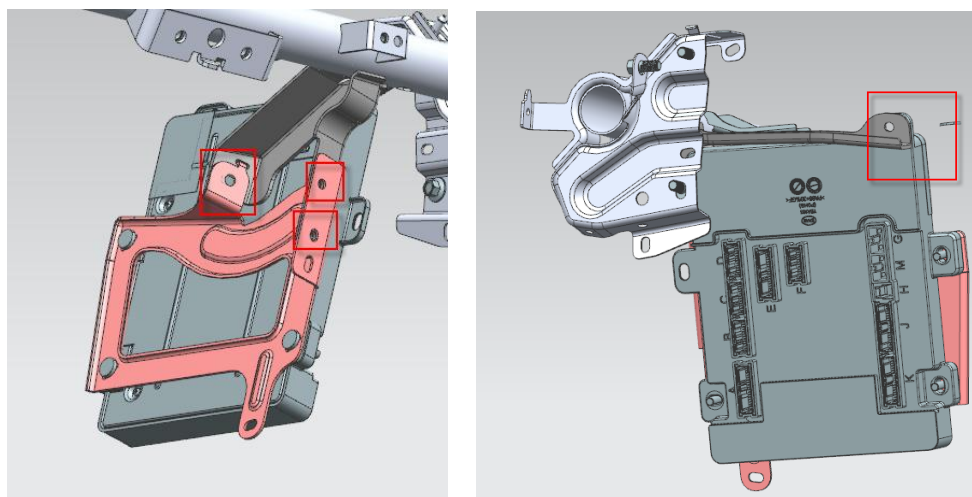


图 3 左域转接支架与管梁支架安装孔

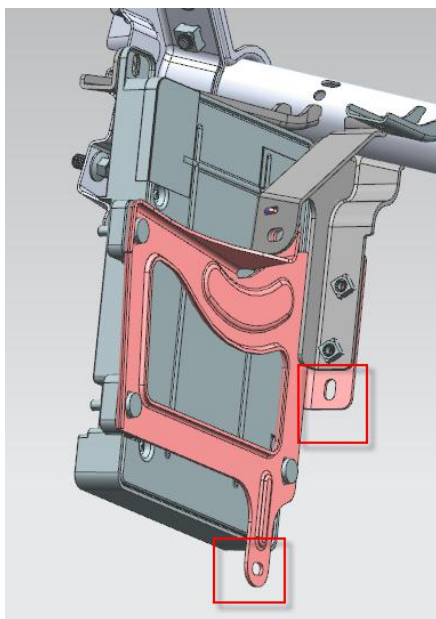
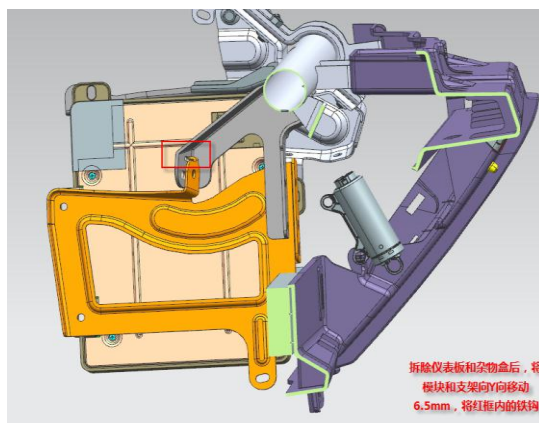
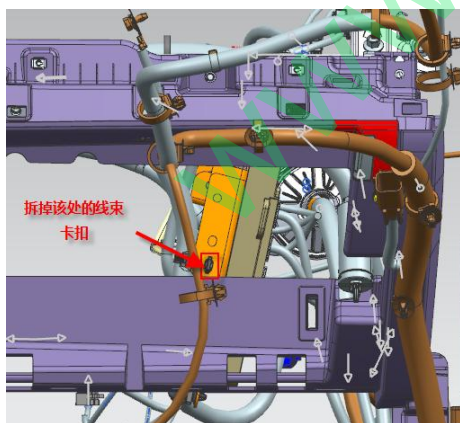


图 4 左域线束固定点

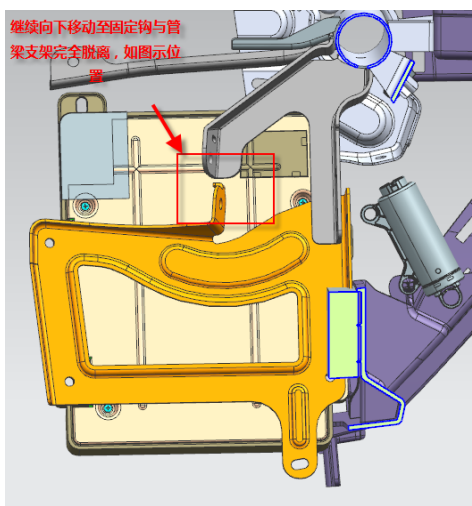
左域布置在管梁空调箱体右侧，在副驾储物盒后方，管梁起两个支架，上面条形支架和下面 V 型支架，管梁上方的条形支架背焊 M5 螺母与左域壳体线束卡扣点用 M5×10 螺栓紧固，管梁 V 型支架带 3 个 M6 背焊螺母与左域转接支架提供的 3 个 M6×12 螺栓配合紧固，管梁 V 型支架上开孔配合左域转接支架上的挂钩，用于安装左域时固定模块；线束从左域上方出线。

拆卸

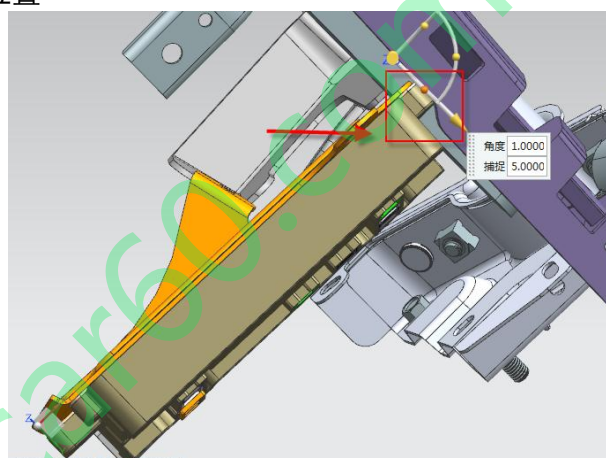
第一步：拆除仪表板和杂物盒后，将线束卡扣点拆除将模块和支架向 X 向移动 6.5mm，将图中红框内铁钩脱出



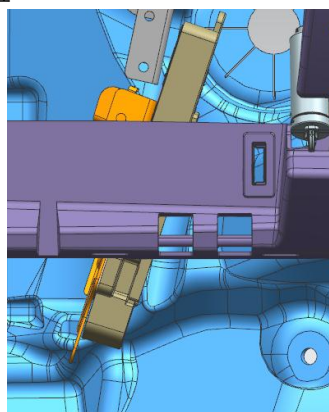
第二步：将左域向下移动至图中所示位置



第三步：将左域向右偏转至如图所示位置



第四步：将左域向下脱至下图所示位置



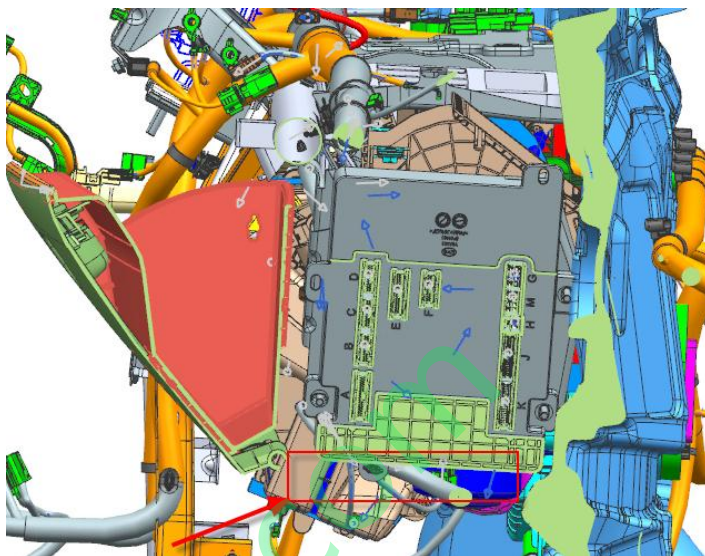
装配：

装配时：拆掉副驾储物盒，左域控制器从副驾储物盒下方位置沿 Z 轴方向推进管梁后方空调箱体右侧，使左域模块夹在两个固定左域的管梁支架中间，然后通过左域转接支架上的弯钩将左域模块固定在管梁下方，先固定 X 向上面的安装点（承受力矩 < 13N.M），然后紧固 X 向下面固定点的螺栓（承受力矩 < 13N.M），再紧固上方支架固定点的螺栓（承受力矩 < 4.5N.M），最后紧固斜着的固定点（承受力矩 < 13N.M），；然后将手伸进去将接插件插上去，最后安装仪表台和储物盒装；

拆卸时：需先将仪表台拆下，将管梁上面支架的固定点拆开，拆下储物盒，拆除左域转接支架上的线束卡扣，将左域支架与管梁支架的 3 个固定点拆下，将左域向 X 向移动，将用于固定的铁

钩拖出，然后将左域向下移至不能下移，将左域向右偏转至可将左域从下部抽出，抽出至不能移动位置将左域模块上的线束接插件拔下，最后将模块取出；

拆卸时存在问题：拆卸工作量大；线束拔接插件操作空间小；



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