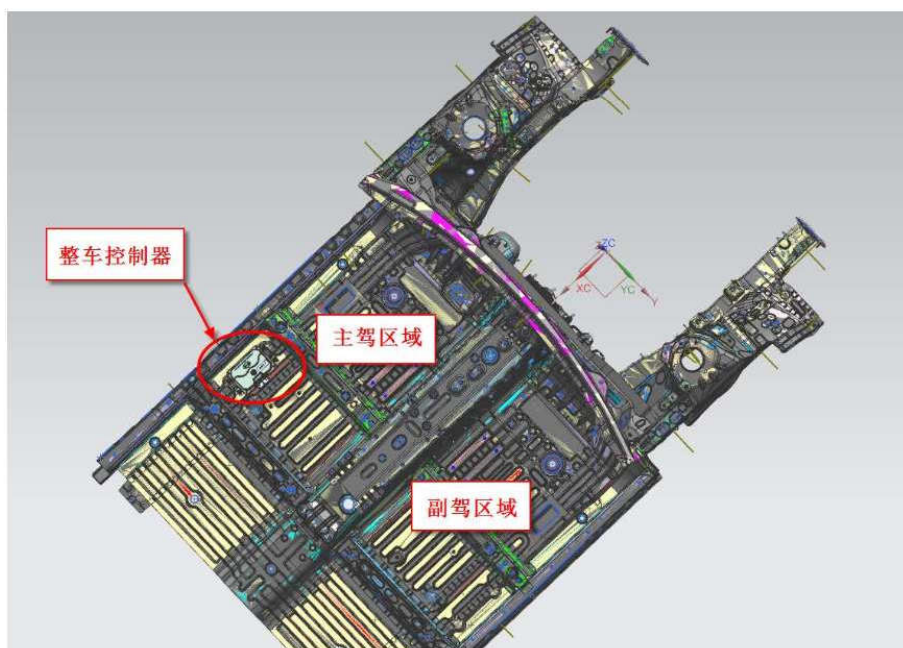
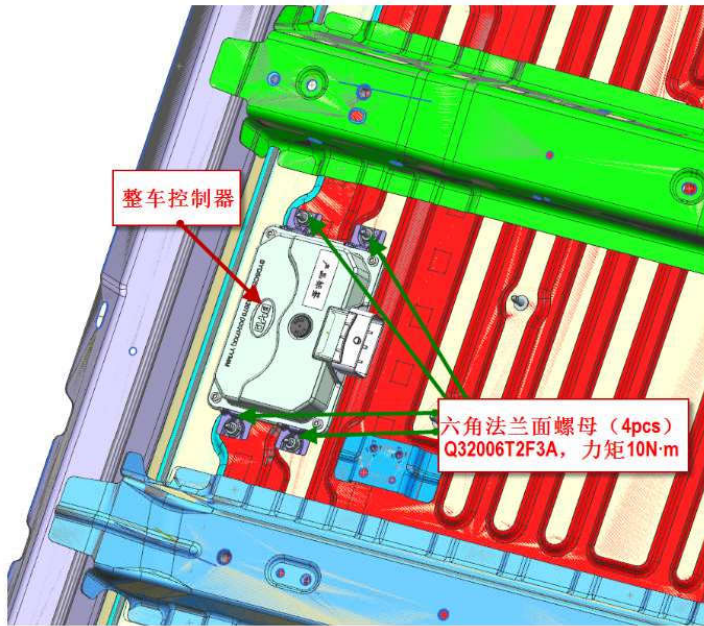


## 7 整车控制器

### 7.1 整车控制器位置

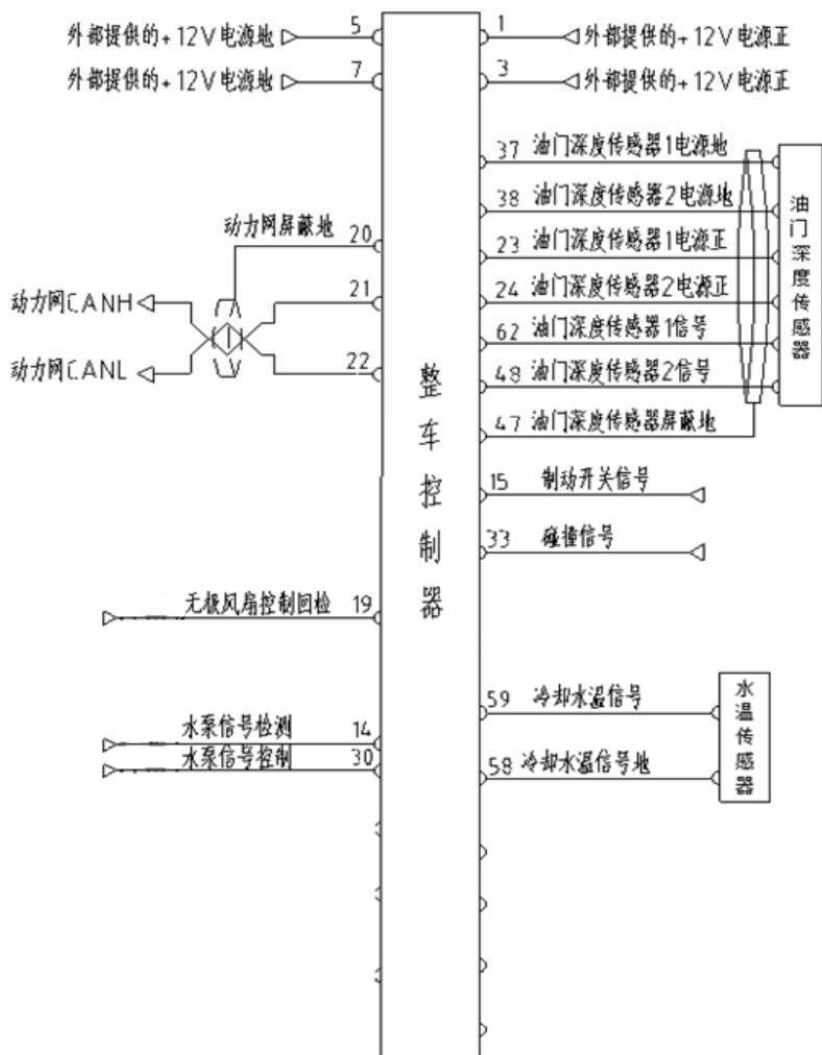


整车控制器位置图



整车控制器安装图

## 7.2 电气原理图



整车控制器电路原理图

### 7.3 故障诊断码

故障码列表：

故障码	故障定义	排查方法
P1D7902	整车控制器碰撞信号故障	1) 断开再重新连接低压蓄电池，观察故障能否消除，若无法消除继续以下步骤； 2) 检查 SRS-ECU 模块、低压线束、接插件是否正常。
P1D6144	整车控制器 EEPROM 错误	更换整车控制器。
P1D6200 (预留)	整车控制器巡航开关信号故障	预留

P1D6300 (预留)	整车控制器水泵驱动故障	1) 检查低压线束、接插件是否正常, 是否退针、断线; 2) 若检查低压线束、接插件都无问题, 并且更换水泵后故障无法排除, 则更换整车控制器。
P1D7B00	油门信号故障-1 信号故障	1) 检查低压线束、接插件是否正常, 是否退针、断线; 2) 检查整车控制器油门深度电源引脚电压 $U$ 是否正常 (正常范围 $U \in [4.5, 5.5V]$ ), 若电压正常则更换油门踏板总成, 若电压异常则检查整车控制器低压供电、低压蓄电池是否正常; 3) 如检查低压线束、接插件、蓄电池都无问题, 并且更换油门踏板总成后故障无法排除, 则更换整车控制器。
P1D7C00	油门信号故障-2 信号故障	
P1D6600	油门信号故障-校验故障	
U025B87	主缸压力超时或数据错误	预留 1) 检测低压线束和低压接插件是否有退针、断线问题, 低压供电是否正常, 低压蓄电池电压是否在 $11 \sim 14V$ ; 2) 测量异常模块 can 线电压, can 高正常电压应为 $2.5V \sim 3.5V$ 左右, can 低电压应为 $1.5V \sim 2.5V$ 左右; 3) 若与多个模块通讯故障, 则检查网关是否正常; 4) 排查与整车控制器交互的模块是否正常, 若异常则更换异常模块。
U011187	与电池管理器 (BMS) 通讯故障	
U024E87	与 ESC 通讯故障	
U012887	与 EPB 通讯故障	预留
U029187	与挡位控制器通讯故障	1) 检测低压线束和低压接插件是否有退针、断线问题, 低压供电是否正常, 低压蓄电池电压是否在 $11 \sim 14V$ ; 2) 测量异常模块 can 线电压, can 高正常电压应为 $2.5V \sim 3.5V$ 左右, can 低电压应为 $1.5V \sim 2.5V$ 左右; 3) 若与多个模块通讯故障, 则检查网关是否正常; 4) 排查与整车控制器交互的模块是否正常, 若异常则更换异常模块。  预留 检查动力电池状态是否正常 使用 VDS 读取电池管理器当前电池包电压、电驱模块母线电压数据流及两模块故障码, 比较两数据差值是否大于 $15V$ 以上, 若是, 尝试重复上电, 观测差值是否恢复正常, 否则进一步排查或更换电池管理器。
U016487	与空调通讯故障	
U014087	与 BCM 通讯故障	
U029887	与 DC 通讯故障	
U012187	与 ABS 通讯故障	
U01A500	与前驱动电机控制器 (FMCU) 通讯故障	

U012A00	与 EPS 通讯故障	
U022887	与电驱充电模块通讯故障	
U029400	与模式开关通讯故障	
U019780	与 IPB 通讯失效	
P1D6D00	整车控制器 DSP 复位故障	
P1D9017 (预留)	动力电池单节电压过高	
P1D9100 (预留)	动力电池总电压过高	
P1D9308 (预留)	动力电池生命帧异常	
P1D8400	水温故障	
P1D9400 (预留)	低压输出断线	
P1D9516 (预留)	低压供电电压过低	
P1D9517 (预留)	低压供电电压过高	1) 检查电池管理器低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象；电池管理器低压供电电压是否在 9V~16V 范围内； 2) 若上述无异常，则进一步检查电池管理器。
P1D9600	动力电池生命帧异常—计数器乱序	1) 检查整车控制器接插件、充配电总成低压接插件、各线束是否异常； 2) 检查充配电总成是否有相关故障，如有相关故障则按照充配电总成维修手册部分处理。 预留 预留 预留
P1D9700	动力电池生命帧异常—校验值异常	预留
P1D9800	温度采样异常	1) 检查电池管理器低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象；电池管理器低压供电电压是否在 9V~16V 范围内； 2) 若上述无异常，则进一步检查电池管理器。
P1D8300	过温限扭	1) 检查整车控制器接插件、充配电总成低压接插件、各线束是否异常； 2) 检查充配电总成是否有相关故障，如有相关故障则按照充配电总成维修手册部分处理。 预留 预留 预留 1) 检查电池管理器低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象；电池管理器低压供电电压是否在 11~14V 范围内；

		<p>2) 若上述无异常, 则进一步检查电池管理器。</p> <p>1) 车辆静置 2h 观察故障是否恢复, 若无法恢复, 继续以下步骤;</p> <p>2) 检查整车冷却系统是否异常, 散热风扇、水泵是否正常工作, 冷却液加注是否到位, 冷却液是否正常循环。</p> <p>1) 车辆静置 2h 观察故障是否恢复, 若无法恢复, 继续以下步骤;</p> <p>2) 检查整车冷却系统是否异常, 散热风扇、水泵是否正常工作, 冷却液加注是否到位, 冷却液是否正常循环;</p> <p>3) 检查整车故障码, 按相应模块维修手册处理。</p>
B17A300	SRS CAN 信号异常	<p>1) 检查整车控制器接插件、充配电总成低压接插件、各线束是否异常;</p> <p>2) 检查充配电总成是否有相关故障, 如有相关故障则按照充配电总成维修手册部分处理。</p> <p>预留</p> <p>预留</p> <p>预留</p> <p>1) 检查电池管理器低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象; 电池管理器低压供电电压是否在 11~14V 范围内;</p> <p>2) 若上述无异常, 则进一步检查电池管理器。</p> <p>1) 车辆静置 2h 观察故障是否恢复, 若无法恢复, 继续以下步骤;</p> <p>2) 检查整车冷却系统是否异常, 散热风扇、水泵是否正常工作, 冷却液加注是否到位, 冷却液是否正常循环。</p> <p>1) 车辆静置 2h 观察故障是否恢复, 若无法恢复, 继续以下步骤;</p> <p>2) 检查整车冷却系统是否异常, 散热风扇、水泵是否正常工作, 冷却液加注是否到位, 冷却液是否正常循环;</p> <p>3) 检查整车故障码, 按相应模块维修手册处理。</p> <p>1) 检查电池管理器低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象; 电池管理器低压供电电压是否在 11~14V 范围内;</p>
B17A400	SRS 硬线信号异常	<p>1) 检查电池管理器低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象; 电池管理器低压供电电压是否在 9V~16V 范围内;</p> <p>2) 若上述无异常, 则进一步检查电池管理器。</p>
U029F87	与 OBC 通讯故障	<p>1) 检查整车控制器接插件、充配电总成低压接插件、各线束是否异常;</p> <p>2) 检查充配电总成是否有相关故障, 如有相关故障则按照充配电总成维修手册部分处理。</p> <p>预留</p> <p>预留</p> <p>预留</p>



		<p>1) 检查电池管理器低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象；电池管理器低压供电电压是否在 11~14V 范围内；</p> <p>2) 若上述无异常，则进一步检查电池管理器。</p> <p>1) 车辆静置 2h 观察故障是否恢复，若无法恢复，继续以下步骤；</p> <p>2) 检查整车冷却系统是否异常，散热风扇、水泵是否正常工作，冷却液加注是否到位，冷却液是否正常循环。</p> <p>1) 车辆静置 2h 观察故障是否恢复，若无法恢复，继续以下步骤；</p> <p>2) 检查整车冷却系统是否异常，散热风扇、水泵是否正常工作，冷却液加注是否到位，冷却液是否正常循环；</p> <p>3) 检查整车故障码，按相应模块维修手册处理。</p>
P1D8D00	无极风扇电机堵转、短路等故障	<p>1) 检查整车控制器接插件、充配电总成低压接插件、各线束是否异常；</p> <p>2) 检查充配电总成是否有相关故障，如有相关故障则按照充配电总成维修手册部分处理。</p> <p>预留</p> <p>预留</p> <p>预留</p> <p>1) 检查电池管理器低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象；电池管理器低压供电电压是否在 11~14V 范围内；</p> <p>2) 若上述无异常，则进一步检查电池管理器。</p> <p>1) 车辆静置 2h 观察故障是否恢复，若无法恢复，继续以下步骤；</p> <p>2) 检查整车冷却系统是否异常，散热风扇、水泵是否正常工作，冷却液加注是否到位，冷却液是否正常循环。</p> <p>1) 车辆静置 2h 观察故障是否恢复，若无法恢复，继续以下步骤；</p> <p>2) 检查整车冷却系统是否异常，散热风扇、水泵是否正常工作，冷却液加注是否到位，冷却液是否正常循环；</p> <p>3) 检查整车故障码，按相应模块维修手册处理。</p> <p>1) 检查电池管理器低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象；电池管理器低压供电电压是否在 11~14V 范围内；</p> <p>1) 检查 SRS-ECU 低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象；</p> <p>2) 读取整车控制器故障码，若同时存在多个模块通讯异常，则排查网关是否正常；</p> <p>3) 若上述无异常且排查 SRS 模块正常，则更换 SRS-ECU 控制器。</p> <p>1) 检查 SRS-ECU 低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象；</p>

		<p>2) 若 1) 检查无异常且排查 SRS 模块正常, 则更换 SRS-ECU 控制器。</p> <p>1) 检测低压线束和低压接插件是否有退针、断线问题, 低压供电是否正常, 低压蓄电池电压是否在 11~14V ;</p> <p>2) 测量异常模块 can 线电压, can 高正常电压应为 2.5V~3.5V 左右, can 低电压应为 1.5V~2.5V 左右 ;</p> <p>3) 若与多个模块通讯故障, 则检查网关是否正常 ;</p> <p>4) 排查与整车控制器交互的模块是否正常, 若异常则更换异常模块。</p> <p>1) 检查 SRS-ECU 低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象 ;</p> <p>2) 读取整车控制器故障码, 若同时存在多个模块通讯异常, 则排查网关是否正常 ;</p> <p>3) 若上述无异常且排查 SRS 模块正常, 则更换 SRS-ECU 控制器。</p> <p>1) 检查 SRS-ECU 低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象 ;</p> <p>2) 若 1) 检查无异常且排查 SRS 模块正常, 则更换 SRS-ECU 控制器。</p> <p>1) 检测低压线束和低压接插件是否有退针、断线问题, 低压供电是否正常, 低压蓄电池电压是否在 11~14V ;</p> <p>2) 测量异常模块 can 线电压, can 高正常电压应为 2.5V~3.5V 左右, can 低电压应为 1.5V~2.5V 左右 ;</p> <p>3) 若与多个模块通讯故障, 则检查网关是否正常 ;</p> <p>4) 排查与整车控制器交互的模块是否正常, 若异常则更换异常模块。</p> <p>1) 检查低压线束、接插件是否正常, 是否退针、断线 ; 2) 若低压线束、接插件都无问题, 并且更换风扇后故障无法排除, 则更换整车控制器</p>
P1D8E00	无极风扇过热保护、电子错误等故障	
P1D8F00 (预留)	无极风扇电源电压过压、欠压故障	
P1D9B00	水温传感器故障	
P1D9C00	水温过温	
P1B1F00	防盗验证失败	
U014F87	与充电总成通讯故障 (预留)	<p>1) 检查 SRS-ECU 低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象 ;</p> <p>2) 读取整车控制器故障码, 若同时存在多个模块通讯异常, 则排查网关是否正常 ;</p> <p>3) 若上述无异常且排查 SRS 模块正常, 则更换 SRS-ECU 控制器。</p> <p>1) 检查 SRS-ECU 低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象 ;</p>

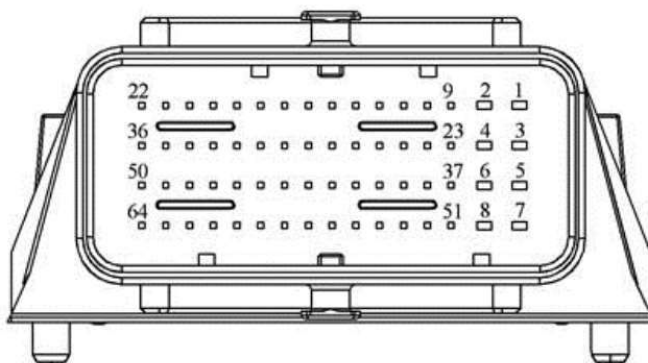


		<p>2) 若 1) 检查无异常且排查 SRS 模块正常, 则更换 SRS-ECU 控制器。</p> <p>1) 检测低压线束和低压接插件是否有退针、断线问题, 低压供电是否正常, 低压蓄电池电压是否在 11~14V ;</p> <p>2) 测量异常模块 can 线电压, can 高正常电压应为 2.5V~3.5V 左右, can 低电压应为 1.5V~2.5V 左右 ;</p> <p>3) 若与多个模块通讯故障, 则检查网关是否正常 ;</p> <p>4) 排查与整车控制器交互的模块是否正常, 若异常则更换异常模块。</p>
B116212	水温传感器短路故障	<p>1) 检查低压线束、接插件是否正常, 是否退针、断线 ; 2) 若低压线束、接插件都无问题, 并且更换风扇后故障无法排除, 则更换整车控制器</p> <p>1) 检查低压线束、接插件是否正常, 是否退针、断线 ; 2) 若低压线束、接插件都无问题, 并且更换风扇后故障无法排除, 则更换整车控制器。</p> <p>排查水温传感器接插件是否退针、断线, 若低压线束、接插件都无问题并且更换风扇后故障无法排除, 则更换整车控制器</p>
B116214	水温传感器断路故障	
P1BA000	巡航配置未写入	
P1D7A00	冷却水泵干转故障	排查冷却系统
P1D7E00	冷却水泵堵转或过流关机故障	<p>1) 检查整车 CAN 网络是否正常 ;</p> <p>2) 检查低压蓄电池电压是否正常 (正常为 11~14V), 低压接插件、低压线束是否有退针、断线等异常现象 ;</p> <p>3) 检查 I-KEY、BCM 模块是否有相关故障码, 若有则按相应要求做进一步排查 ;</p> <p>4) 若上述无异常, 更换整车控制器重新进行防盗匹配, 如不能进行防盗匹配检查 I-KEY 控制器。</p>
P1D7F00	冷却水泵过温关机故障	
P1D8000	冷却水泵转速过低故障	排查水温传感器接插件是否退针、断线, 若低压线束、接插件都无问题并且更换风扇后故障无法排除, 则更换整车控制器
P1D7E16	冷却水泵低压故障	排查水温传感器接插件是否退针、断线, 若低压线束、接插件都无问题并且更换风扇后故障无法排除, 则更换整车控制器进行巡航标定
P1D7E17	冷却水泵过压故障	排查水温传感器接插件是否退针、断线, 若低压线束、接插件都无问题并且更换风扇后故障无法排除, 则更换整车控制器
P1D7E19	冷却水泵过流 2	<p>1) 检查低压线束、接插件是否正常, 是否退针、断线 ; 2) 若低压线束、接插件都无问题, 并且更换水泵后故障无法排除, 则更换整车控制器</p> <p>1) 检查低压线束、接插件是否正常, 是否退针、断线 ; 2) 若低压线束、接插件都无问题, 并且更换水泵后故障无法排除, 则更换整车控制器</p>

P2B5100	IPB 踏板行程故障	<p>排查水温传感器接插件是否退针、断线，若低压线束、接插件都无问题并且更换风扇后故障无法排除，则更换整车控制器</p>
		<p>1) 检查低压线束、接插件是否正常，是否退针、断线；2) 若低压线束、接插件都无问题，并且更换水泵后故障无法排除，则更换整车控制器</p>
		<p>1) 检查低压线束、接插件是否正常，是否退针、断线；2) 若低压线束、接插件都无问题，并且更换水泵后故障无法排除，则更换整车控制器</p>
		<p>1) 检查低压线束、接插件是否正常，是否退针、断线；2) 若低压线束、接插件都无问题，并且更换水泵后故障无法排除，则更换整车控制器 需采集数据确认 IPB 有无故障</p>
		<p>1) 检查低压线束、接插件是否正常，是否退针、断线；2) 若低压线束、接插件都无问题，并且更换水泵后故障无法排除，则更换整车控制器</p>
		<p>1) 检查低压线束、接插件是否正常，是否退针、断线；2) 若低压线束、接插件都无问题，并且更换水泵后故障无法排除，则更换整车控制器需采集数据确认 IPB 有无故障</p>
		<p>排查水温传感器接插件是否退针、断线，若低压线束、接插件都无问题并且更换风扇后故障无法排除，则更换整车控制器</p>
		<p>1) 检查低压线束、接插件是否正常，是否退针、断线；2) 若低压线束、接插件都无问题，并且更换水泵后故障无法排除，则更换整车控制器</p>
		<p>1) 检查低压线束、接插件是否正常，是否退针、断线；2) 若低压线束、接插件都无问题，并且更换水泵后故障无法排除，则更换整车控制器</p>
		<p>1) 检查低压线束、接插件是否正常，是否退针、断线；2) 若低压线束、接插件都无问题，并且更换水泵后故障无法排除，则更换整车控制器需采集数据确认 IPB 有无故障</p>

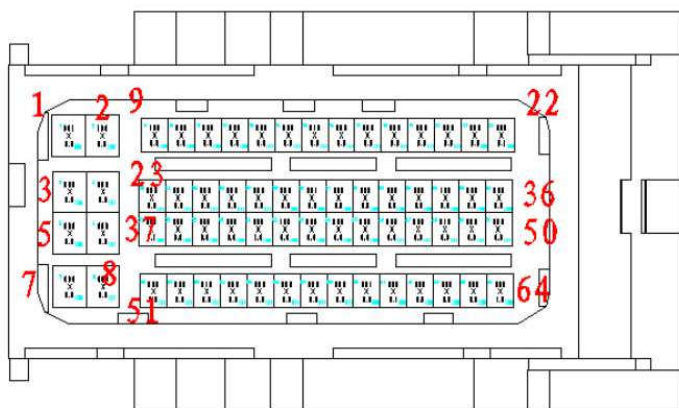
#### 7.4 引脚定义

设备端 64pin 接插件



线束端 64pin 接插件

[NIF]



2050036-4

引脚号	端口定义	线束接法	信号类型	稳态工作 电流	冲击电流	电源性 质	备注
1	外部输入 12V 电源		+12V0	0.23A	15A (2ms)	IG 3 电	
2	/						
3	外部输入 12V 电源		+12V0	0.23A	15A (2ms)	IG 3 电	
4							

5	外部输入 12V 电源地		GND0	0.23A	15A (2ms)		
6							
7	外部输入 12V 电源地		GND0	0.23A	15A (2ms)		
8							
9	刹车深度电源 2 (预留)		+5V	5mA			
10	刹车深度电源 1 (预留)		+5V	5mA			
11	真空压力传感器电源 (预留)		+5V	12.5mA			
12	/						
13							
14	水泵检测信号	接水泵	PWM 波				PWM 波控制检测
15	制动开关信号		高有效	0.6mA			
16	回馈切换按键 (预留)		低电平输入跟经济模式一样	0.6mA			
17	真空泵继电器检测信号 (0 或 12V) (预留)		高有效	0.6mA			
18	经济/运动模式输入	开关组	低电平 < 1V	0.6mA			预留
19	无级风扇信号控制 / 回检	接无级风扇	PWM 波				PWM 波控制
20	动力网 CAN 屏蔽地	接屏蔽地					
21	CAN_H 动力网 CAN 信号高	接动力网					
22	CAN_L 动力网 CAN 信号低	接动力网					
23	油门深度电源 1		+5V	10mA			
24	油门深度电源 2		+5V	10mA			

25							
26							
27	/	/	/				/
28							
29							
30	水泵控制信号		PWM 波				PWM 波控制
31	经济运动模式输出 (预留)		低有效	与整车上拉电阻有关			
32							
33	碰撞信号		PWM	0.6mA			
34							
35							
36							
37	油门深度 1 电源地		GND				
38	油门深度 2 电源地		GND				
39							
40							
41	真空泵继电器 1 控制信号 (预留)		低有效 < 1V	10mA			
42							
43	/	/	/				/
44							
45							
46	真空压力传感器信号 (预留)		0~5V 模拟信号	0.2mA			
47	油门深度屏蔽地						/
48	油门深度 2 信号		0~5V 模拟信号	0.2mA			
49	刹车深度 2 信号 (预留)		0~5V 模拟信号	0.2mA			
50	刹车深度 1 信号 (预留)		0~5V 模拟信号	0.2mA			
51	刹车深度 2 电源地 (预留)		GND				
52	刹车深度 1 电源地		GND				



	—(预留)—						
53	真空压力传感器地 —(预留)—		GND				
54							
55	真空泵继电器 2 控制信号 —(预留)—			0.2A			
56							
57							
58	水温传感器信号地						
59	水温传感器信号		电阻型	15.2mA			/
60	巡航信号 (预留)		模拟信号	13.8mA			
61	巡航信号地 (预留)		GND				
62	油门深度 1 信号		0~5V 模拟信号	0.2mA			
63	刹车深度屏蔽地 —(预留)—						
64							

## 7.5 整车控制器故障分类

- 1) 整车控制器无信号或信号异常
- 2) 整车控制器本身故障

## 7.6 整车控制器故障的判断

- 1) 用诊断仪/VDS 读取整车控制器模块，得出相应的故障代码。接插件进水、接插件松动、线束破损都有可能引起信号异常现象。
- 2) 模块自身故障需要更换模块，可以采用更换新的整车控制器，以便明确是否确实为整车控制器故障。

## 7.7 整车控制器的拆卸

### 7.7.1 人员防护用具

防护手套，拆卸螺钉、内饰和搬运零部件时的手部防护。

### 7.7.2 操作工具

一字螺丝刀、十字螺丝刀、扁嘴钳、棘轮、套筒。

### 7.7.3 整车控制器拆装注意事项

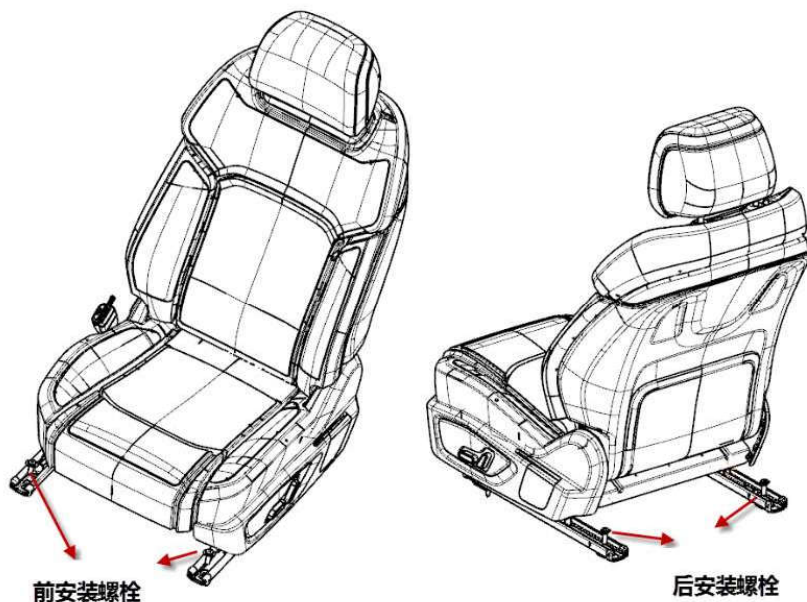
拆卸内饰时，应该用扁嘴钳靠近卡扣处缓慢拆卸，以免损坏内饰。

### 7.7.4 拆卸流程

- 1) 整车断电

2) 拆下主驾驶座椅

- ①将座椅调到最前，用 T45 十字头工具拆下后安装螺栓。再将座椅调至最后，拆下前安装螺栓后，将座椅底部的与车身对接的接插件拔出。拧紧和松开力矩为 45N·M



主驾驶电动座椅前后安装螺栓位置示意图

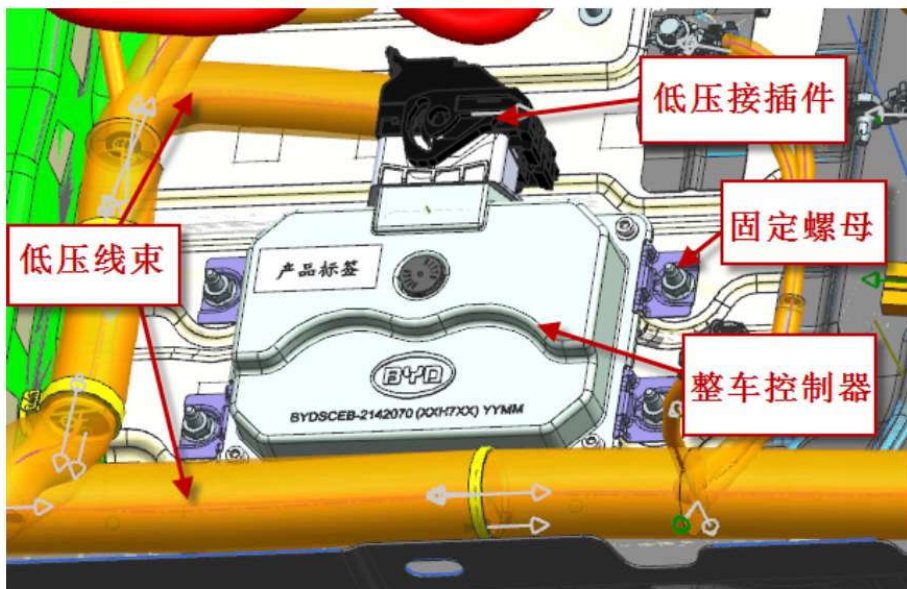
- ②掀起地毯检修口。

- 3) 断开整车控制器接插件，拆卸整车控制器总成。

注：整车控制器拆前，需要使用 VDS 解除防盗匹配。

7.7.5 安装流程（图片非本车）

按照拆卸的逆顺序安装即可。



整车控制器周边示意图

## 7.8 整车控制器更换操作

在单独更换整车控制器后，需使用 VDS 执行“电机控制器密码清除”及“电机控制器编程”，并重新进行倾角标定，具体流程如下：

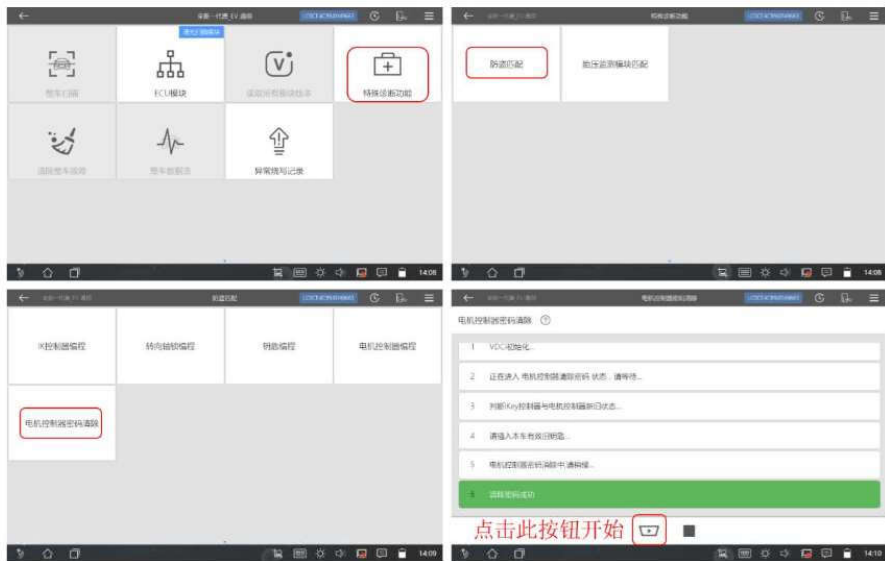
### 7.8.1 电机控制器密码清除、电机控制器编程

在拆卸旧的整车控制器之前，先使用 VDS 进行密码清除，完成后再拆卸整车控制器。  
(注：若因整车控制器损坏而导致无法用 VDS 执行密码清除，则略过第一、二步骤)

第一步：整车上电，进入“汽车诊断系统”，选择 HCE 车型；

第二步：选择“特殊诊断功能——电机控制器密码清除”，完成电机控制器密码清除；

(注：需保证钥匙放置于车内探测天线附近，即主副驾驶座椅间，靠近水杯放置处)



第三步：拆卸并安装新的整车控制器，并重复第一步操作；

第四步：选择“特殊诊断功能——电机控制器编程”，完成电机控制器编程；

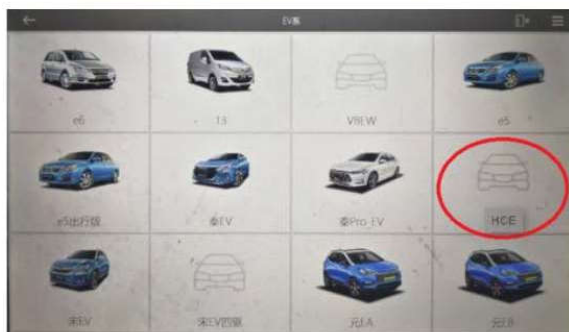
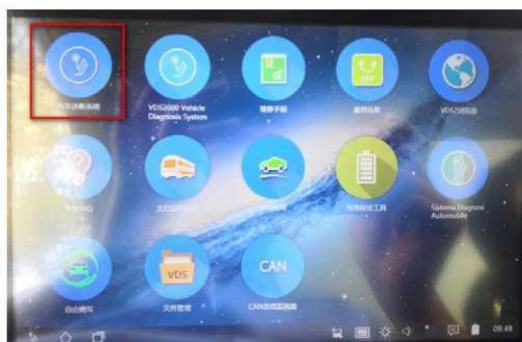


第五步：断电并重新上电，此时整车应能正常点亮 OK 灯，以上操作结束。

## 7.8.2 倾角标定

在更换整车控制器后，需对整车控制器倾角进行标定。

第一步：在水平地面上，整车上电，进入“汽车诊断系统”，选择 HCE 车型；

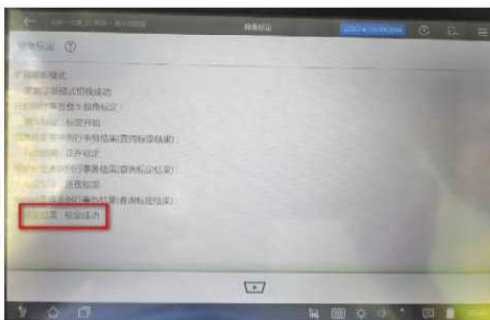
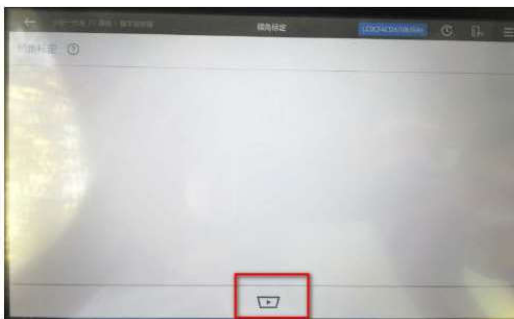


第二步：选择“ECU 模块”，执行整车 ECU 模块扫描操作，待扫描完成后，选择“整车控制器”，进入整车控制器诊断界面。



先点击倾角标定，待倾角标定完成即可退出，后看通过数据流查看倾角值，倾角值在 $\pm 1\%$ 范围内则不需要重新标定。若标定失败，正常断电一次延迟 5S 再上电，再重新标定。





第三步：打开数据流，确认倾角标定是否成功。