

# 第 300-10 节 发动机电子控制

适用车型：众泰 T600 运动版

目录	页码
<b>规格</b>	
扭矩参数 .....	300-10-2
<b>说明与操作</b>	
发动机电子控制 .....	300-10-4
概述 .....	300-10-6
部件端视图 .....	300-10-10
<b>诊断与测试</b>	
发动机电子控制 .....	300-10-17
检查与确认 .....	300-10-17
症状表 .....	300-10-18
DTC 故障代码表 .....	300-10-19
<b>拆卸与安装</b>	
发动机控制模块 .....	300-10-23
曲轴位置传感器 .....	300-10-24
节气门位置传感器 .....	300-10-25
喷油器 .....	300-10-25
点火线圈 .....	300-10-25
碳罐控制阀 .....	300-10-25
凸轮轴位置传感器 .....	300-10-26
爆震传感器 .....	300-10-27
增压压力传感器 .....	300-10-28
前氧传感器 .....	300-10-29
后氧传感器 .....	300-10-30
水温传感器 .....	300-10-31
机油压力传感器 .....	300-10-32
机油控制阀 .....	300-10-33
油门踏板总成 .....	300-10-34
排放控制阀 .....	300-10-36

## 规格

### 扭矩参数

项目	Nm
发动机电子控制模块（ECU） - 螺栓	8–10
机油压力开关	14–18
点火线圈 - 螺栓和螺母	8–12
爆震传感器 - 螺栓	15–25
燃油轨到进气歧管 - 螺栓	8–12
氧传感器	40–60
节气门位置传感器 - 螺钉	3.0–4.0
曲轴位置传感器螺栓	8–12
凸轮轴位置传感器螺栓	8–12
机油控制阀螺栓	5–7
水温传感器	14–18
增压压力传感器 - 螺钉	3.0–4.0
电子油门带踏板固定螺栓	9±1

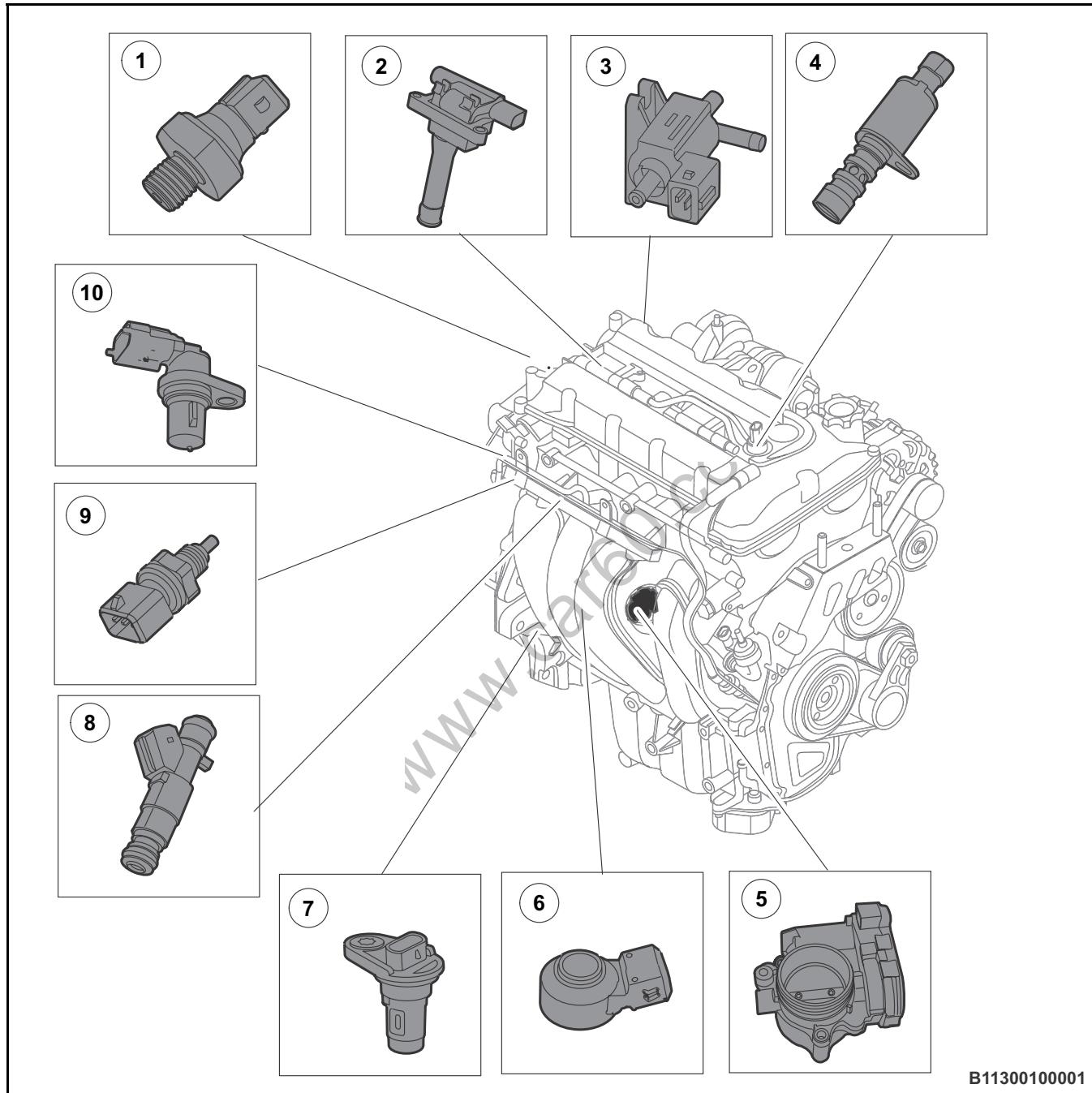
## 技术参数

曲轴位置传感器		
型号	电磁霍尔效应式传感器（从信号轮侧面获取信号）	
凸轮轴位置传感器		
型号	电磁霍尔效应式传感器（从凸轮轴信号轮侧面获取信号）	
氧传感器		
型号	LSF4.2	
加热元件（标准值）	7W	
电压	高电压	$\approx 800\text{mv}$
	低电压	$\approx 50\text{mv}$
电子节气门		
轨道总电阻	$1.25\text{K}\Omega \pm 30\%$	
水温传感器		
型号	NTC( 热敏电阻：电阻值随着冷却液的温度增高减小 )	
检测需要温度	$\pm 0.3^\circ\text{C}$	
工作电流	$< 3.5\text{mA}$	
温度 ( $^\circ\text{C}$ )	电阻值 ( $\Omega$ )	
40	73417.2-77584.8	
-20	21326.5-22339.5	
0	7209.6-7496.4	
20	2768.1-2859.7	
40	1182.7-1215.3	
60	553.9-666.3	
75	329.9-336.9	
90	203.9-208.9	
120	86.3-88.9	
140	51.9-53.7	
增压压力传感器		
供电电压	$5\text{V} \pm 4\%$	

## 说明与操作

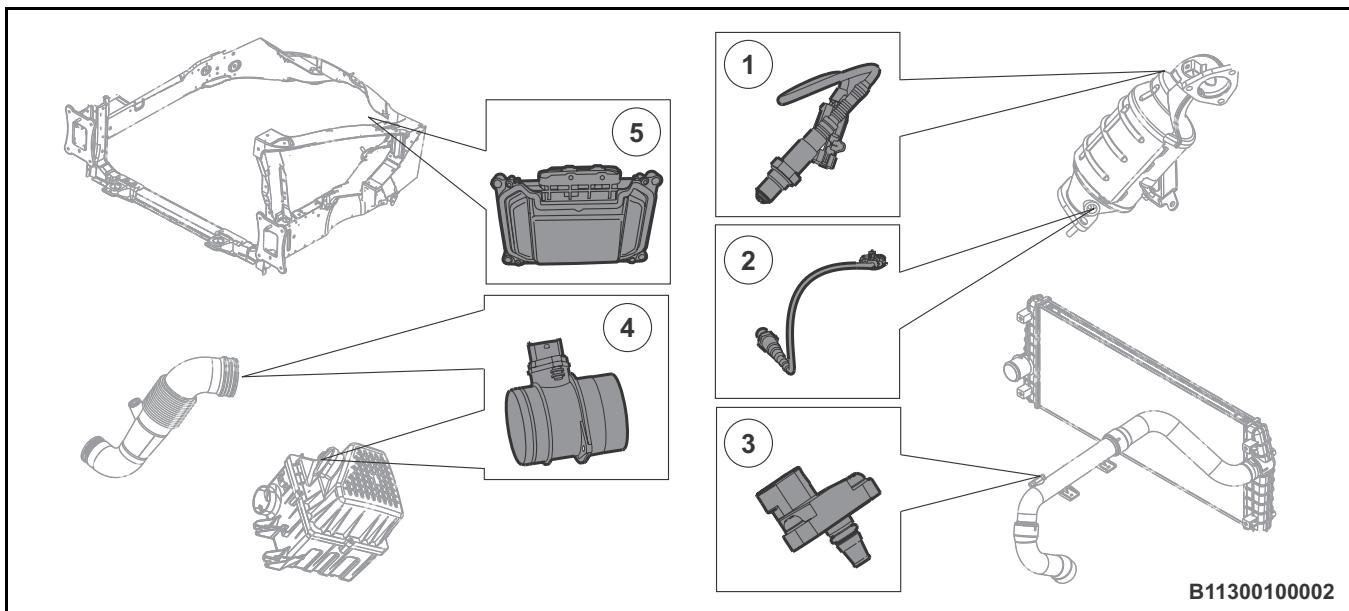
## 发动机电子控制

发动机电子元件分布图一



序号	说明	序号	说明
1	机油压力传感器	6	爆震传感器
2	点火线圈	7	曲轴位置传感器
3	增压控制阀	8	喷油器
4	机油调节阀	9	水温传感器
5	节气门	10	凸轮轴位置传感器

## 发动机电子元件分布图二

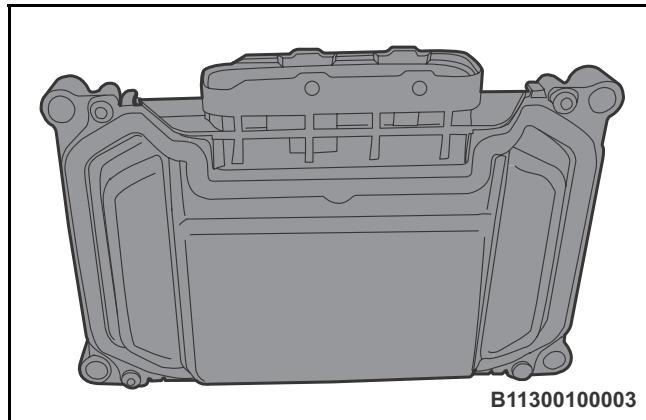


序号	说明
1	前氧传感器
2	后氧传感器
3	增压压力传感器
4	空气流量计
5	发动机电子控制模块 (ECU)

## 概述

### 发动机控制模块（ECU）

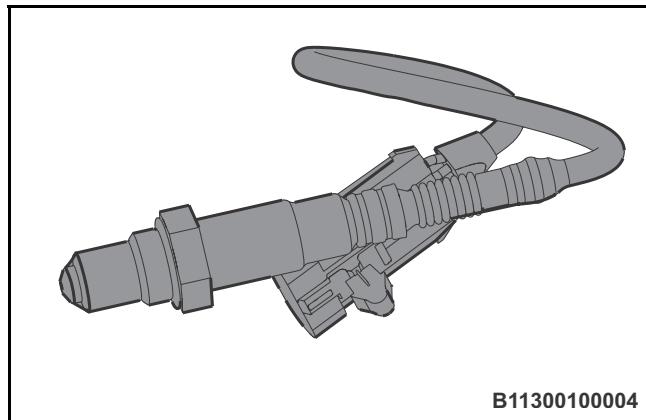
**⚠ 注意：更换 ECU 总成后，必须使用诊断仪进行匹配。**



发动机电子控制模块（简称 ECU）具有连续监测并控制发动机正常工作运转的功能，在现代发动机管理系统中，ECU 系该的核心元件。ECU 根据各路传感器的输入数据测试和计算所输入的空气和燃油的混合比及发动机的点火提前角度，ECU 直接控制着发动机在各种工作中发动机进气流量及对应的燃油供给量、燃油喷射正时、高压点火正时、点火闭合角、发动机怠速转速以及车辆其他的附件系统工作状态。

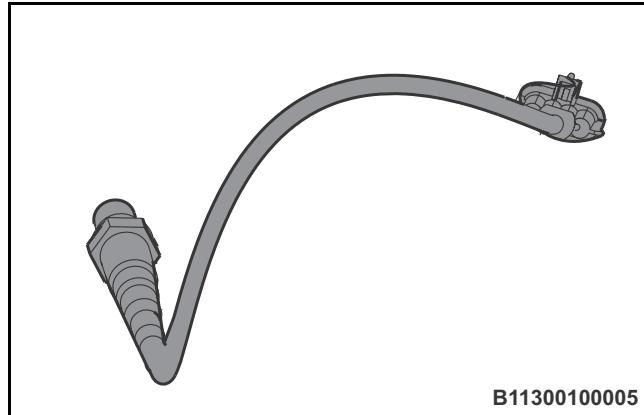
根据发动机管理系统具体应用和不同车型配置，实际配套的传感器和针脚信息的数量也不尽相同。ECU 通过若干数量的信号输入和输出来执行发动机的配套管理程序。各个传感器将向 ECU 提供各种实测和感应数据，控制执行器则让事先经过调试标定后的数据存储在 ECU 内。进而控制和调整发动机的各种工作控制状态。

### 前氧传感器



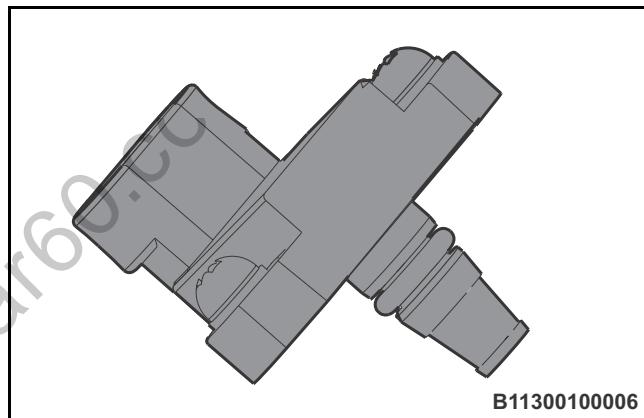
前氧传感器是加热式传感器，安装在三元催化器前端。

### 后氧传感器



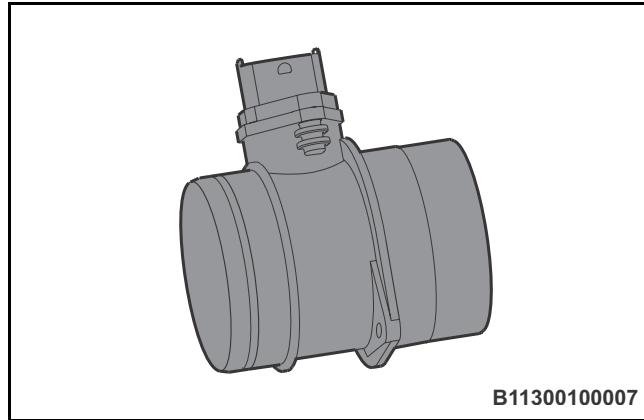
后氧传感器安装在三元催化器后端，通过 ECU 二次读取排气信息。

### 增压压力传感器

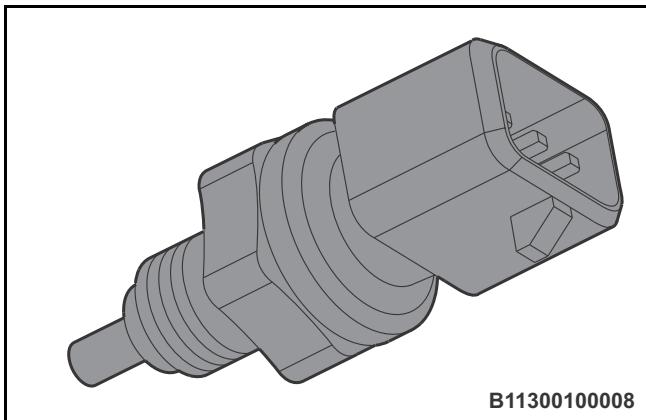


安装在中冷器的出气管路上（与进气歧管相连接的硬管上），用来检测增压后的空气温度和压力。进气压力感应元件测量因发动机负荷和转速变化而导致的进气歧管压力变化，它将这些变化转换为电压提供给 ECU。

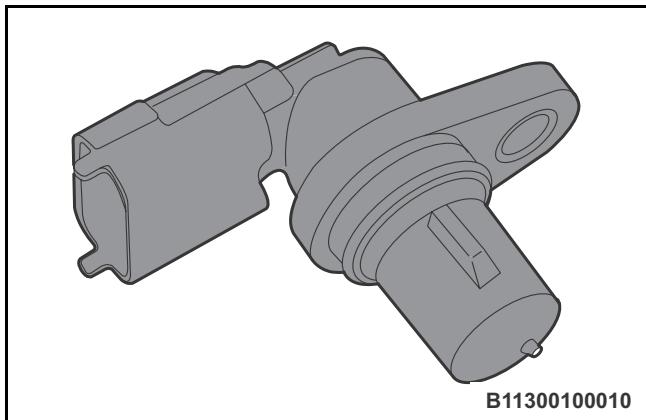
### 空气流量计



安装在空气滤清器壳体上与空气滤清器出气管相连。用来检测进气的进气量。

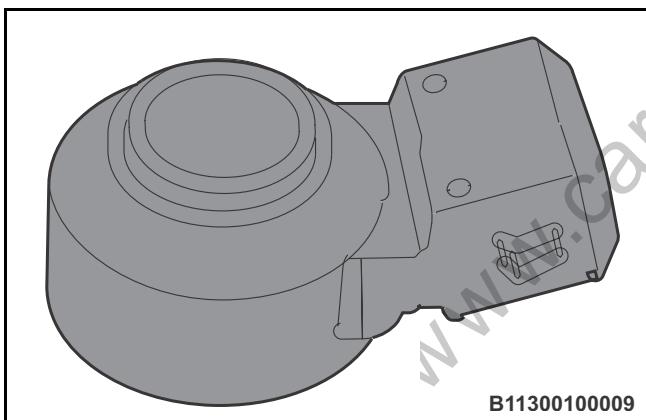
**水温传感器**

B11300100008

**凸轮轴位置传感器**

B11300100010

水温传感器直接安装到汽缸盖上（靠近节温器端）。水温传感器是一种负温度系数的电阻器。利用水温传感器的电压降，ECU 就可以计算冷却液温度。来自水温传感器的信号反馈给 ECU 来控制冷却风扇电机转速，并且也能够依据目前发动机的状况精确计算喷油量与点火时间。

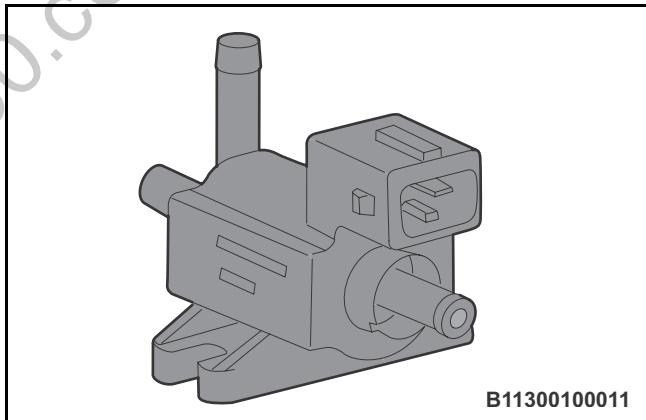
**爆震传感器**

B11300100009

爆震传感器安装在发动机缸体 2 缸和 3 缸之间。是用来测定发动机抖动度，当发动机产生爆震时用来调整点火提前角。一般都是压电陶瓷式的，当发动机有抖动时里面的陶瓷受到挤压产生一个电信号，因为这个电信号很弱所以一般的爆震传感器的连接线上都用屏蔽线包裹。

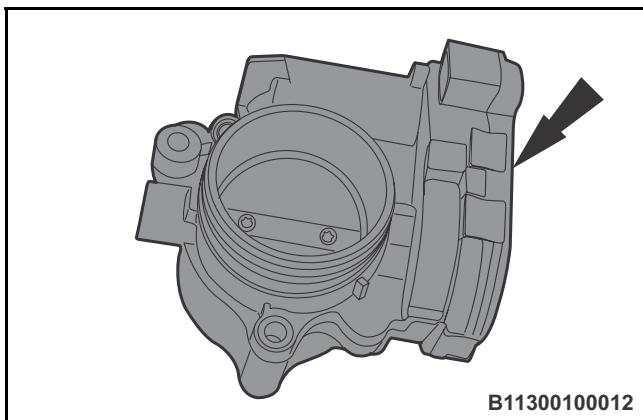
爆震传感器主要是用来测定发动机抖动度的，发动机控制单元接受爆震传感器的信号，重新修正点火正时，以阻止继续爆震的作用。

凸轮轴位置传感器安装在气缸盖尾端的进气凸轮侧。由凸轮轴位置传感器将凸轮轴位置信号传递给 ECU，ECU 根据凸轮轴传感器提供的实际信息，计算出发动机的转速并判断活塞在气缸内的行程位置，进而控制喷油量、喷油时间和点火正时。

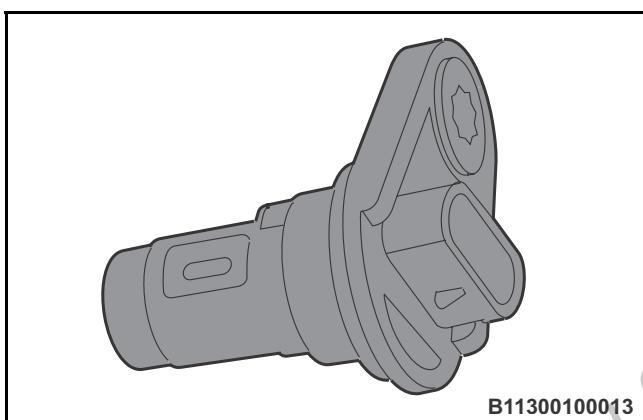
**涡轮增压控制阀**

B11300100011

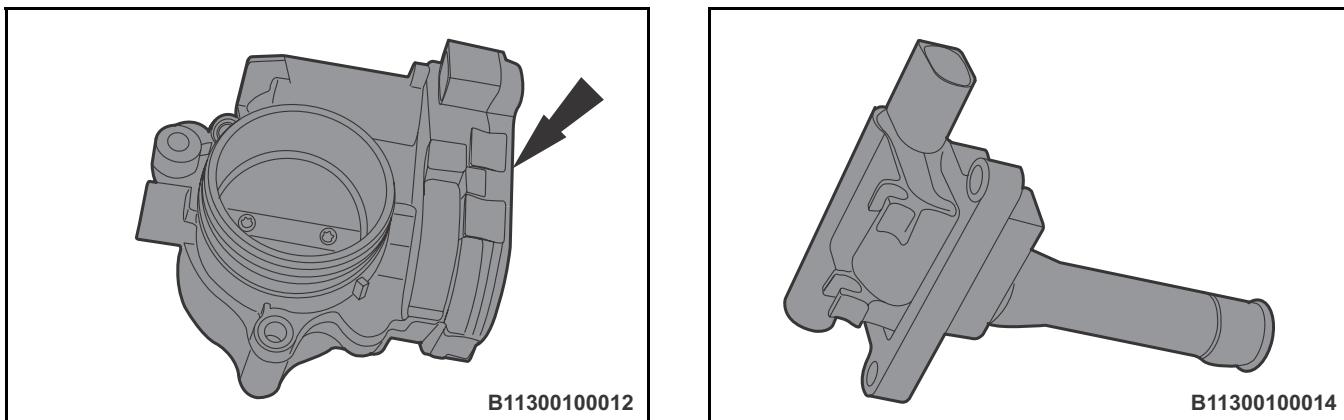
安装在气缸盖后端节温器盖左下端。利用 ECU 提供的信号控制涡轮增压器的开度。

**节气门位置传感器**

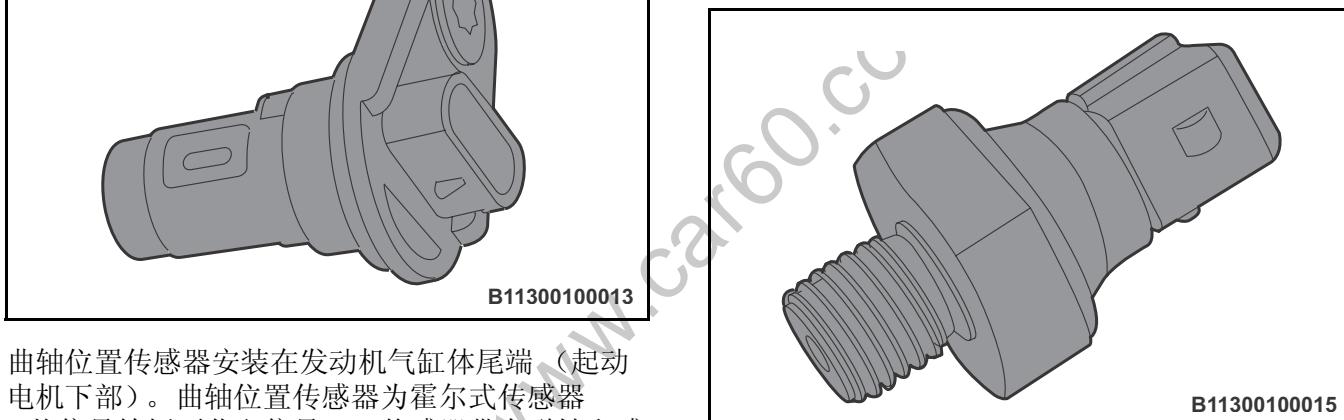
安装在节气门上，维修时，需与节气门一起更换。

**曲轴位置传感器**

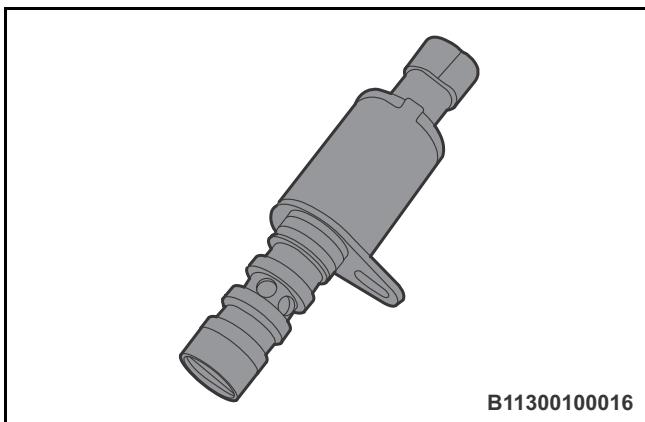
曲轴位置传感器安装在发动机气缸体尾端（起动电机下部）。曲轴位置传感器为霍尔式传感器（从信号轮侧面获取信号）。传感器带有磁铁和感应线圈，与飞轮上的铁磁质齿圈配合工作。当曲轴转动时，齿圈经过曲轴位置传感器，从而使传感器内的磁场发生变化。感应线圈产生交流电压，并将此电压反馈给发动机控制模块。当发动机转速变化时，该输出的电压和频率也随之变化。用来确定喷油提前角、喷油时间和喷油量。曲轴位置传感器同时又用于发动机转速的测定。

**点火线圈**

点火线圈安装在凸轮轴盖上，ECU 根据凸轮轴位置传感器和曲轴位置传感器的信号，计算出点火线圈的点火时间和点火顺序。然后传送到点火线圈，从而使发动机点火运转。

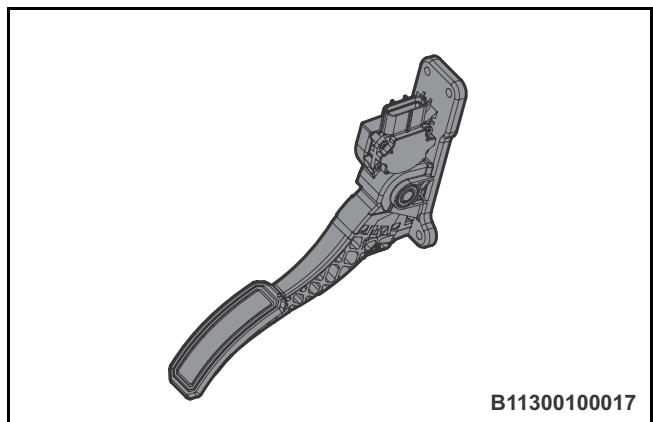
**机油压力传感器**

机油压力传感器安装在气缸盖后端节温器盖旁。机油压力传感器时时检测机油泵的限压阀压力数据 0.54-0.658Mpa，通过 ECU 读取数值后，如果机油泵压力过高或是过低，仪表上的机油报警灯就会点亮。

**机油控制阀**

机油控制阀安装在进气凸轮轴前轴承的端部，进气凸轮轴前轴承内的油道与机油控制阀相连，为进气调相器提供发动机机油。当进气门需要提前开启时，**ECU**发出提前信号，接通电磁阀电路，在电磁力的作用下，阀芯克服了弹簧处于阀体下出油口位置，此时机油压力施加到调相器的左侧，导致调相器壳体和齿轮沿着进气凸轮旋转方向（顺时针方向）转过一定的角度，使进气正时提前，当需要进气正时保持提前角不变时，在**ECU**控制下阀芯从下出油口位置退到中间位置，此时机油压力施加到调相器两侧，且保持机油压力不变。

当进气门需要延迟开启时，阀芯在**ECU**控制下处于上端出油口位置，机油压力施加到调相器叶轮室的右侧，调相器壳和齿轮沿着逆时针方向转过一定的角度，使进气正时延迟。当发动机停转时，在锁定销弹簧作用下，使进气凸轮轴位于最大滞后状态。这时，锁定销固定调相器器壳和调相器内的叶轮，从而有利于发动机起动。当发动机启动后，锁定销在机油压力下作用而松开。

**电子油门踏板**

油门踏板位置传感器安装在油门踏板内，随时监测油门踏板的位置。

该传感器为电位计型，以分压电路原理工作，**ECU**供给传感器电路电压。当油门踏板位置发生改变时，**ECU**将变化的电压转变成加速踏板的位置信号。油门踏板位置传感器同时输出两组信号给**ECU**，保证输出信号的可靠性。

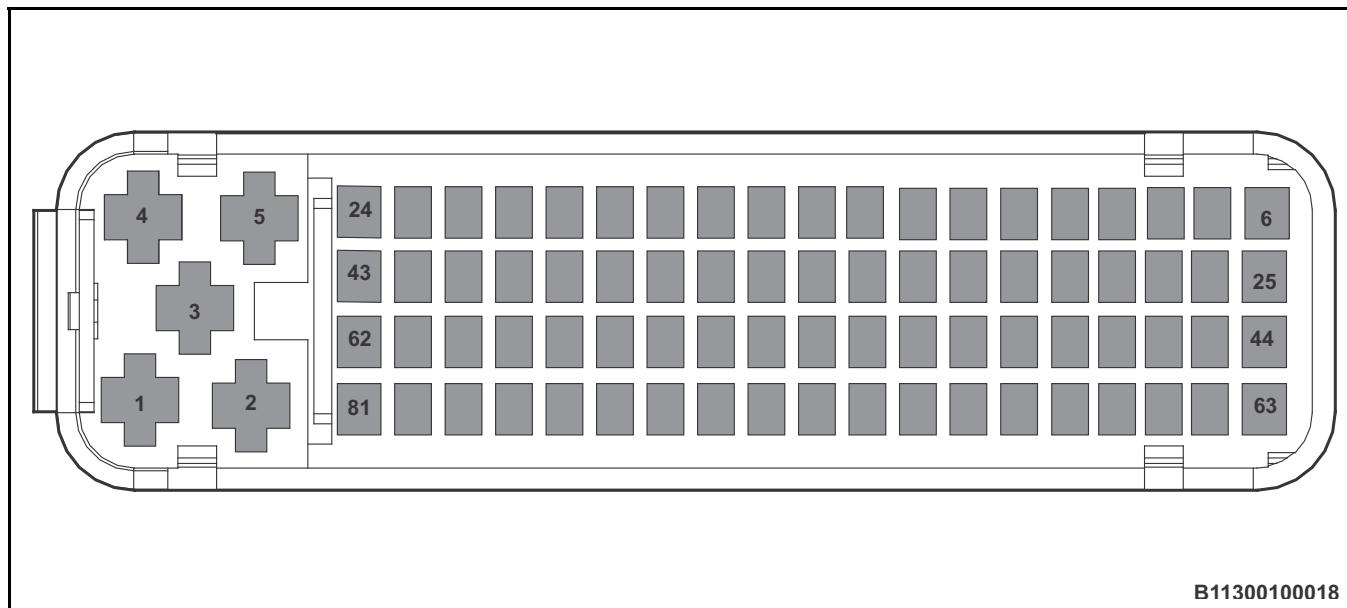
**可变进气电子控制系统**

该系统由曲轴位置、凸轮轴位置、空气流量、节气门位置、水温，和发动机**ECU**，机油控制阀组成。

除机油控制阀外，其它的传感器检测信号也提供给电子控制燃油喷射系统。车辆在各种工况下行驶时，**ECU**根据发动机转速、进气量、节气门位置和水温变化计算出最佳进气门正时，并控制机油控制阀运作。在机油控制阀工作过程中，**ECU**利用曲轴及机油控制阀信号进行反馈控制。而电磁阀根据来自**ECU**进气正时提前、保持或迟滞的信号控制执行器运作的开始时间和状态。

## 部件端子视图

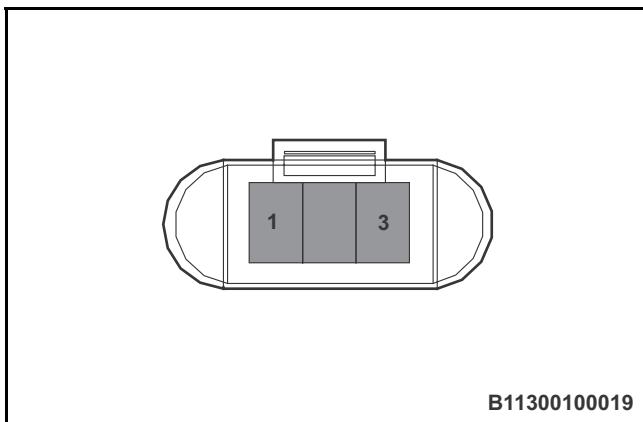
## 发动机电子控制模块（ECU）



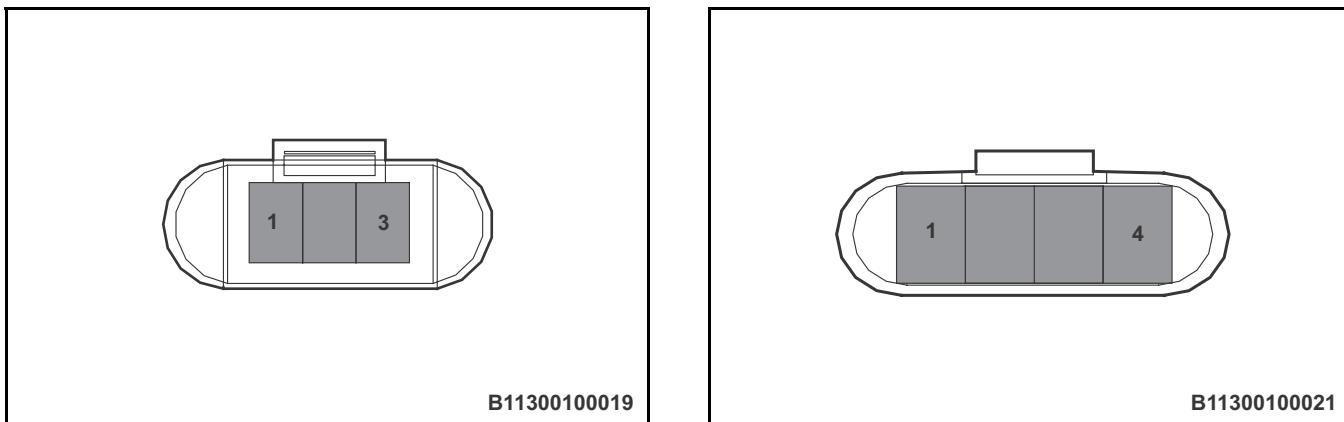
端子号	功能	端子号	功能
1	未使用	21	制动开关常开信号
2	点火线圈（第1、4缸）控制	22	未使用
3	发动机ECU功率地	23	制动真空传感器信号
4	未使用	24	未使用
5	点火线圈（第2、3缸）控制	25	未使用
6	喷油器（第1缸）控制	26	前氧传感器加热控制
7	喷油器（第4缸）控制	27	喷油器（第3缸）控制
8	未使用	28	后氧传感器加热控制
9	未使用	29	排放控制阀控制
10	未使用	30	未使用
11	真空泵继电器	31	未使用
12	蓄电池电源	32	传感器参考电压2
13	点火开关IGN电源	33	传感器参考电压1
14	主继电器	34	未使用
15	转速传感器位置信号	35	传感器参考电压接地2
16	加速踏板传感器位置信号1	36	传感器参考电压接地1
17	参考电压接地	37	空气流量计压力信号
18	前氧传感器信号	38	电子节气门信号2
19	爆震传感器高	39	冷却液温度传感器反馈
20	爆震传感器低	40	加速踏板传感器位置信号2

端子号	功能	端子号	功能
41	空气流量计温度信号	62	CAN_H
42	增压压力传感器温度信号	63	经过主继电器的电源
43	未使用	64	电子节气门怠速步进电机 +
44	经过主继电器的电源	65	电子节气门怠速步进电机 +
45	经过主继电器的电源	66	电子节气门怠速步进电机 -
46	碳罐控制阀控制	67	电子节气门怠速步进电机 -
47	喷油器（第2缸）控制	68	风扇继电器（高速）
48	进气凸轮轴可变正时控制	69	压缩机继电器
49	未使用	70	油泵继电器
50	风扇继电器（低速）	71	诊断接口诊断 K 线
51	发动机 ECU 信号地	72	未使用
52	未使用	73	空气流量计参考电压
53	发动机 ECU 信号地	74	离合器开关信号
54	电子节气门信号 1	75	未使用
55	后氧传感器信号	76	未使用
56	增压压力传感器压力信号	77	未使用
57	空调压力开关高低压信号	78	电子节气门 5V 参考电压
58	制动开关常闭信号	79	相位传感器反馈
59	未使用	80	发动机 ECU 功率地
60	空调压力开关中压信号	81	CAN_L
61	发动机 ECU 功率地		

## 曲轴位置传感器



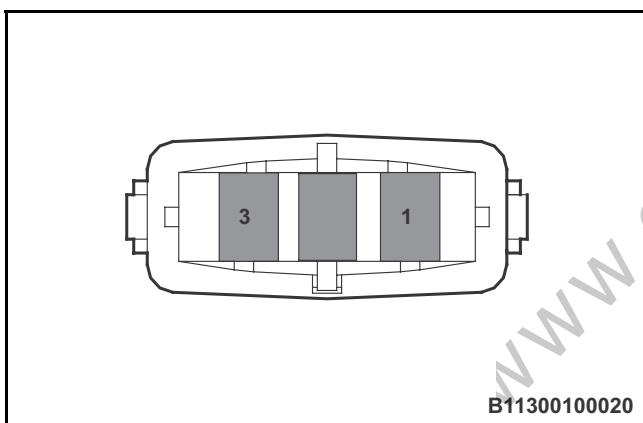
## 前氧传感器



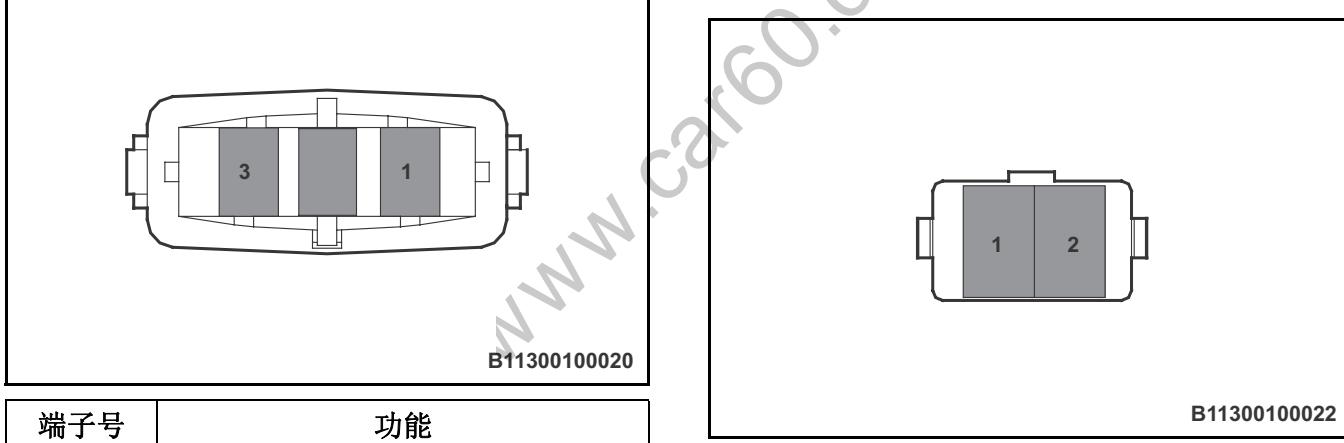
端子号	功能
1	参考电压
2	曲轴传感器位置信号
3	参考电压接地

端子号	功能
1	前氧传感器电源
2	前氧传感器加热控制
3	前氧传感器信号
4	参考电压接地

## 凸轮轴位置传感器



## 爆震传感器

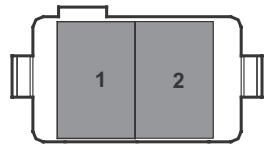


端子号	功能
1	参考电压
2	凸轮轴位置反馈
3	参考电压接地

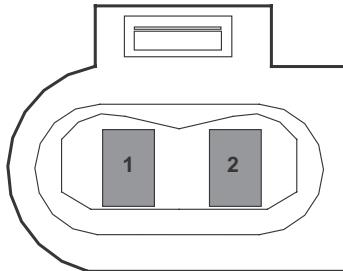
端子号	功能
1	爆震传感器低
2	爆震传感器高

## 水温传感器

## 点火线圈 2



B11300100023



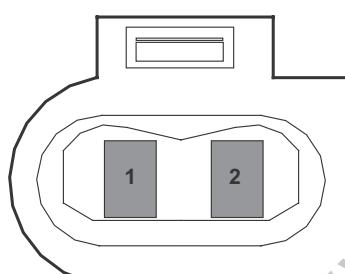
B11300100024

端子号	功能
1	参考电压接地
2	冷却液温度传感器反馈

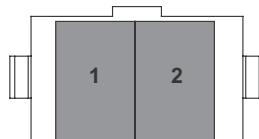
端子号	功能
1	点火线圈电源
2	点火线圈（第一、四缸）控制

## 点火线圈 1

## 喷油器



B11300100024

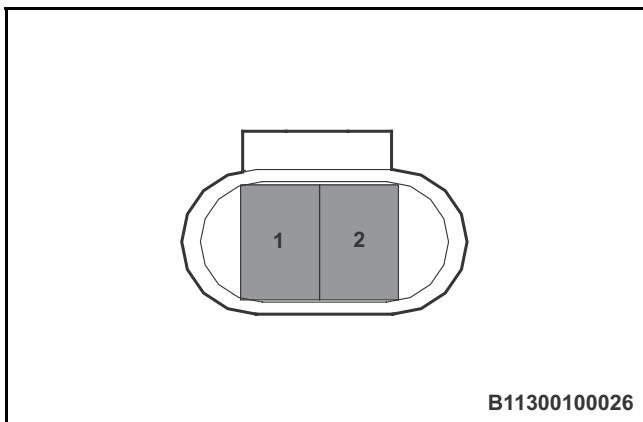


B11300100025

端子号	功能
1	点火线圈电源
2	点火线圈（第二、三缸）控制

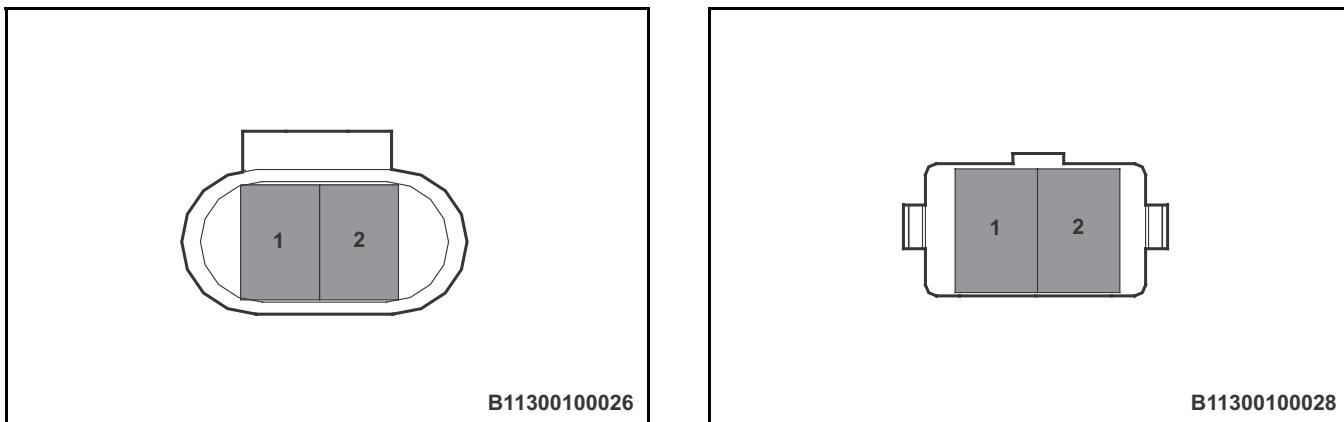
端子号	功能
1	喷油器控制
2	喷油器 +

碳罐电磁阀



B11300100026

排放控制阀

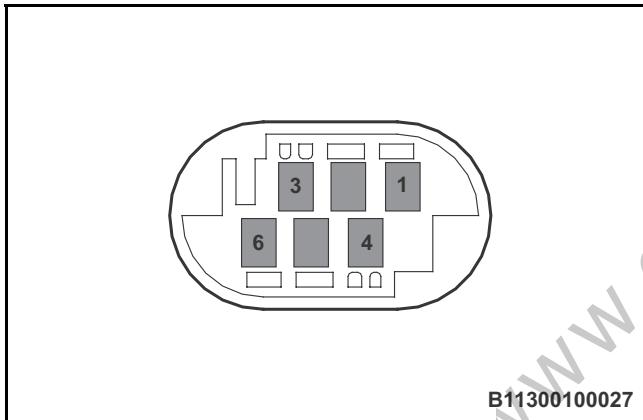


B11300100028

端子号	功能
1	碳罐电磁阀控制
2	碳罐电磁阀电源

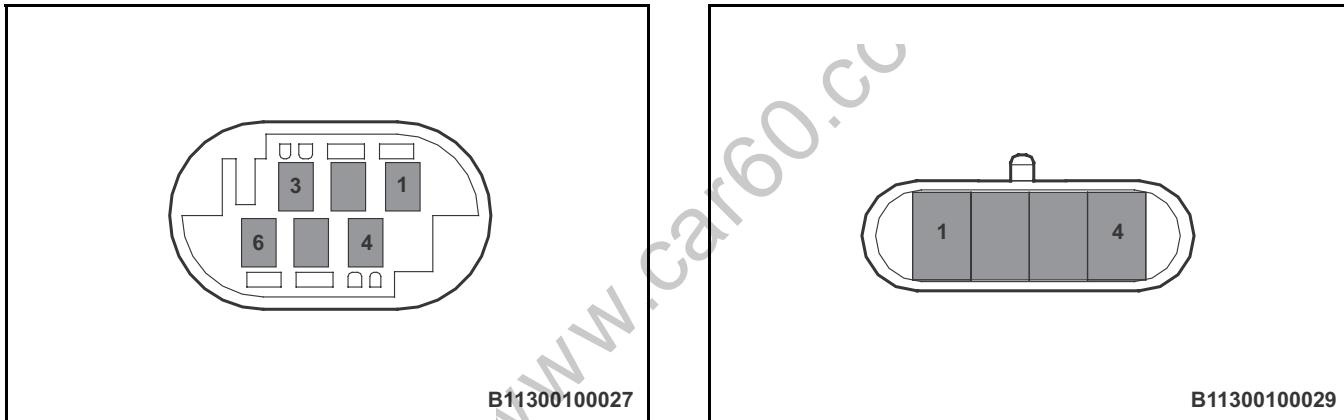
端子号	功能
1	排放控制阀电源
2	排放控制阀控制

节气门位置传感器



B11300100027

增压压力传感器

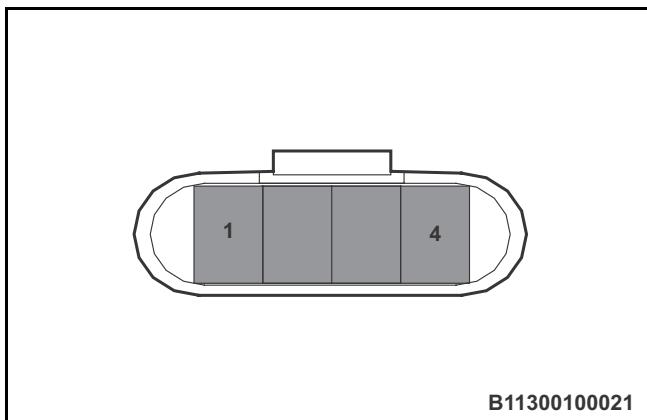


B11300100029

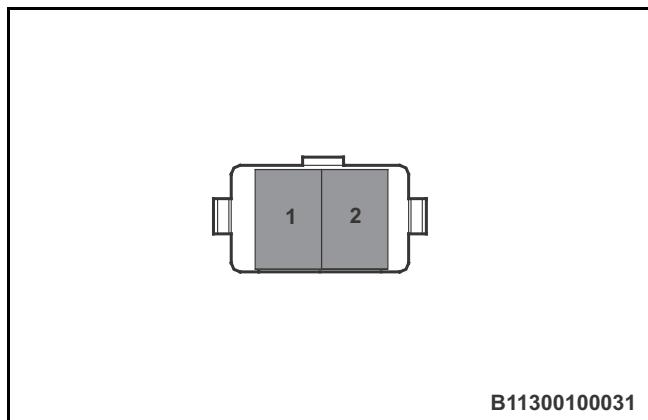
端子号	功能
1	电子节气门怠速步进电机 -
2	电子节气门 5V 参考电压
3	参考电压接地
4	电子节气门怠速步进电机 +
5	电子节气门信号 2
6	电子节气门信号 1

端子号	功能
1	增压压力传感器压力信号
2	5V 参考电压
3	增压压力传感器温度信号
4	参考电压接地

## 后氧传感器

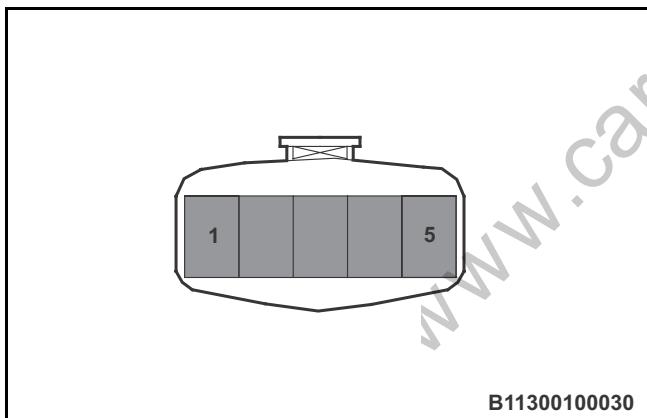


## 机油压力传感器

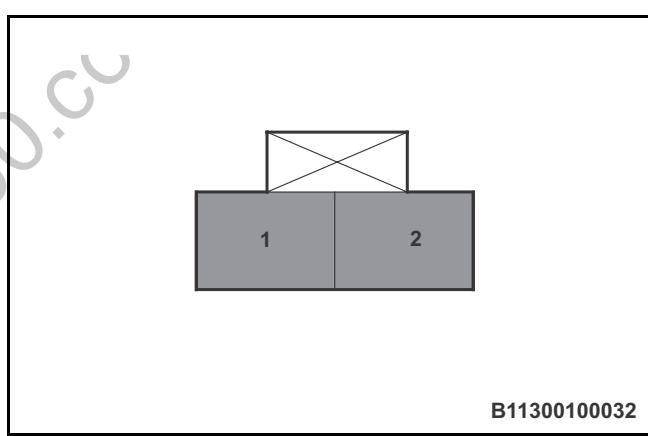


端子号	功能
1	前氧传感器电源
2	前氧传感器加热控制
3	前氧传感器信号
4	参考电压接地

## 空气流量计



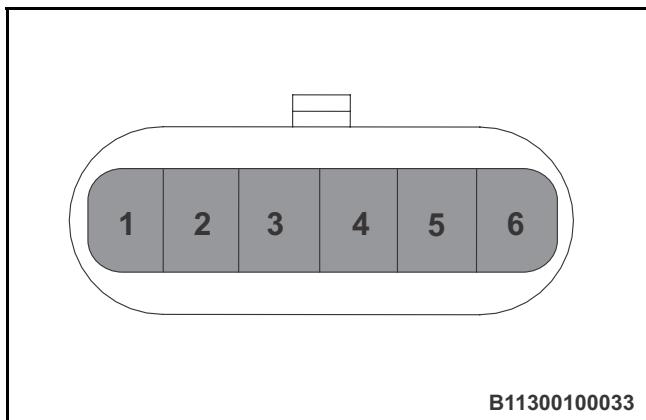
## 机油控制阀



端子号	功能
1	空气流量计压力信号
2	5V 参考电压
3	参考电压接地
4	空气流量计电源
5	空气流量计温度信号

端子号	功能
1	进气凸轮轴可变正时控制
2	进气凸轮轴可变正时电源

## 油门踏板位置传感器



端子号	功能
1	加速踏板模块信号
2	5V 电源 2
3	接地 2
4	加速踏板模块信号
5	5V 电源 1
6	接地 1

## 诊断与测试

# 发动机电子控制

### 检查与确认

1. 确认客户提出的问题，进行相应的检查和路试。
2. 在进行下一步检查之前先解决发现的问题。
3. 如果从外观上不能确认原因，先确认症状，再依据症状表检查。

### 外观检查表

机械	电气
<ul style="list-style-type: none"><li>• 油门踏板</li><li>• 节气门体</li><li>• 机油控制阀</li><li>• 催化器</li><li>• 碳罐</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 线束</li><li>• 插头</li><li>• 油门位置传感器</li><li>• 发动机 ECU</li><li>• 凸轮轴位置传感器</li><li>• 曲轴位置传感器</li><li>• 机油控制阀</li><li>• 水温传感器</li><li>• 机油压力传感器</li><li>• 增压压力传感器</li><li>• 空气流量计</li><li>• 氧传感器</li><li>• 爆震传感器</li><li>• 节气门位置传感器</li><li>• 点火线圈</li><li>• 喷油器</li><li>• 碳罐控制阀</li></ul>

## 症状表

故障现象	原因分析	排除方法
运转中故障指示灯亮	ECU 中已记录系统故障信息	使用诊断仪诊断
发动机不能起动且打开点火开关后故障指示灯不亮	检查 ECU 供电线路的保险丝是否损坏	更换保险丝后故障仍不能排除，使用诊断仪诊断。
气门正时失效、怠速粗暴或发动机失速	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 油路堵塞</li> <li>• 机油控制阀堵塞、弹簧断裂、卡滞、电磁线圈断路、短路或电路故障</li> <li>• ECU 故障</li> </ul>	使用诊断仪进行诊断，如需要更换相应的损坏部件。
发动机怠速高	• 线束损坏	• 修理或更换线束。
	油门踏板位置传感器损坏	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更换油门踏板。</li> <li>参考本章节相关内容。</li> </ul>
	• ECU 故障	参考本章节相关内容。
怠速不稳	• ECU 故障	参考本章节相关内容。
	• 发动机控制故障	参考本章节相关内容。
油门踏板踩下困难或有粗糙 / 刺耳或卡住的感觉	• 油门踏板安装不当	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查油门踏板是否正确的安装，必要时重新安装。</li> <li>参考本章节相关内容。</li> </ul>
	• 油门踏板磨耗或损坏	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更换油门踏板。</li> <li>参考本章节相关内容。</li> </ul>
油门踏板卡住 / 无法复位	• 油门踏板安装不当	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查油门踏板是否正确的安装，必要时重新安装。</li> <li>参考本章节相关内容。</li> </ul>
	• 油门踏板磨耗或损坏	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更换油门踏板。</li> <li>参考本章节相关内容。</li> </ul>

**DTC 故障代码表**

专用工具：诊断仪

故障码	说明
P000A	进气 VVT 反应慢
P0010	VVT 进气控制阀电路故障
P0012	起动时进气 VVT 不在默认位置
P0016	凸轮轴与曲轴安装相对位置不合理
P0030	上游氧传感器加热控制电路故障
P0031	上游氧传感器加热控制电路电压过低
P0032	上游氧传感器加热控制电路电压过高
P0036	下游氧传感器加热控制电路故障
P0037	下游氧传感器加热控制电路电压过低
P0038	下游氧传感器加热控制电路电压过高
P0053	上游氧传感器加热内阻不合理
P0054	下游氧传感器加热内阻不合理
P006D	环境压力传感器电路信号电压异常
P0072	环境温度传感器电路信号电压过低
P0073	环境温度传感器电路信号电压过高
P0101	空气流量计传感器信号不合理
P0102	空气流量计传感器信号电压过低
P0103	空气流量计传感器信号电压过高
P0112	进气温度传感器信号电路电压过低
P0113	进气温度传感器信号电路电压过高
P0117	发动机冷却液温度传感器电路电压过低
P0118	发动机冷却液温度传感器电路电压过高
P0121	电子节气门位置传感器 1 信号不合理
P0122	电子节气门位置传感器 1 信号电路电压过低
P0123	电子节气门位置传感器 1 信号电路电压过高
P0130	上游氧传感器信号不合理
P0131	上游氧传感器信号低电压
P0132	上游氧传感器信号电路电压过高
P0133	上游氧传感器老化
P0134	上游氧传感器电路信号电路故障
P0136	下游氧传感器信号不合理
P0137	下游氧传感器信号低电压
P0138	下游氧传感器信号电路电压过高

故障码	说明
P0140	下游氧传感器电路信号故障
P0170	下线检测空燃比闭环控制自学习不合理
P0171	下线检测空燃比闭环控制自学习过稀
P0172	下线检测空燃比闭环控制自学习过浓
P0201	一缸喷油器控制电路故障
P0202	二缸喷油器控制电路故障
P0203	三缸喷油器控制电路故障
P0204	四缸喷油器控制电路故障
P0219	发动机转速超过最高转速限制
P0221	电子节气门位置传感器 2 信号不合理
P0222	电子节气门位置传感器 2 信号电路电压过低
P0223	电子节气门位置传感器 2 信号电路电压过高
P0234	涡轮控制增压过度
P0237	涡轮增压压力传感器信号电压过低
P0238	涡轮增压压力传感器信号电压过高
P0243	废气控制阀驱动电路故障
P0245	废气控制阀驱动电路电压过低
P0246	废气控制阀驱动电路电压过高
P0261	一缸喷油器控制电路电压过低
P0262	一缸喷油器控制电路电压过高
P0264	二缸喷油器控制电路电压过低
P0265	二缸喷油器控制电路电压过高
P0267	三缸喷油器控制电路电压过低
P0268	三缸喷油器控制电路电压过高
P0270	四缸喷油器控制电路电压过低
P0271	四缸喷油器控制电路电压过高
P0300	多缸发生失火
P0301	一缸发生失火
P0302	二缸发生失火
P0303	三缸发生失火
P0304	四缸发生失火
P0321	曲轴上止点齿缺信号不合理
P0322	转速传感器信号故障
P0327	爆震传感器信号电路电压过低
P0328	爆震传感器信号电路电压过高

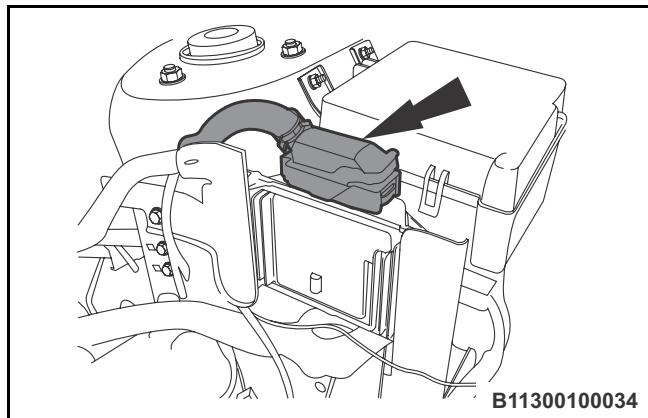
故障码	说明
P0340	相位传感器安装位置不当
P0341	相位传感器信号不合理
P0342	相位传感器信号电路电压过低
P0343	相位传感器信号电路电压过高
P0420	三元催化器储氧能力老化（排放超限）
P0444	碳罐控制阀控制电路故障
P0458	碳罐控制阀控制电路电压过低
P0459	碳罐控制阀控制电路电压过高
P0480	冷却风扇继电器控制电路故障（低速）
P0481	冷却风扇继电器控制电路故障（高速）
P0501	车速传感器信号故障
P0506	怠速控制转速低于目标怠速
P0507	怠速控制转速高于目标怠速
P0557	刹车助力器压力传感器对地短路
P0558	刹车助力器压力传感器对电源短路
P0560	系统蓄电池电压信号不合理
P0562	系统蓄电池电压过低
P0563	系统蓄电池电压过高
P0571	制动信号不合理
P0602	电子控制单元编码故障
P0604	电子控制单元 RAM 故障
P0605	电子控制单元 ROM 故障
P0606	电子节气门安全监控功能故障
P0627	油泵继电器控制电路故障
P0629	油泵继电器控制电路电压过高
P0645	A/C 压缩机继电器控制电路故障
P0647	A/C 压缩机继电器控制电路电压过高
P0688	主继电器输出电压不合理
P0692	冷却风扇继电器控制电路电压过高（低速）
P0694	冷却风扇继电器控制电路电压过高（高速）
P0704	离合器踏板开关信号不合理
P1297	节气门前进气泄露
P1336	电子节气门安全监控扭矩限制作用
P1427	刹车助力器泵驱动级电路对电源短路
P1429	刹车助力器泵驱动级电路对地短路或开路

故障码	说明
P1479	刹车助力器泵故障
P1545	电子节气门实际位置与目标位置偏差超限
P1558	电子节气门开启阻力过大
P1559	电子节气门自学习过程故障
P1564	系统电压不满足电子节气门自学习条件
P1565	电子节气门下限位置初始化自学习故障
P1568	电子节气门回位阻力过大
P1579	电子节气门自学习条件不满足
P1604	电子节气门增益调节自学习故障
P1615	ECM eeprom 状态出错
P1616	收到错误的防盗器认证回复
P1617	未收到防盗器的认证回复
P1618	防盗匹配时写入密钥码失败
P2088	VVT 进气控制阀电路电压过低
P2089	VVT 进气控制阀电路电压过高
P2106	电子节气门驱动级故障
P2122	电子油门踏板位置传感器 1 信号电压过低
P2123	电子油门踏板位置传感器 1 信号电压过高
P2127	电子油门踏板位置传感器 2 信号电压过低
P2128	电子油门踏板位置传感器 2 信号电压过高
P2138	电子油门踏板位置传感器信号不合理
P2177	空燃比闭环控制自学习值超上限 (中负荷区)
P2178	空燃比闭环控制自学习值超下限 (中负荷区)
P2187	空燃比闭环控制自学习值超上限 (低负荷区)
P2188	空燃比闭环控制自学习值超下限 (低负荷区)
P2195	上游氧传感器老化
P2196	上游氧传感器老化
P2261	泄流控制阀机械故障
P2270	下游氧传感器老化
P2271	下游氧传感器老化
U0001	CAN 通讯相关诊断
U0129	ECU 与 TCS 的 CAN 通讯中断

## 拆卸与安装

### 发动机控制模块

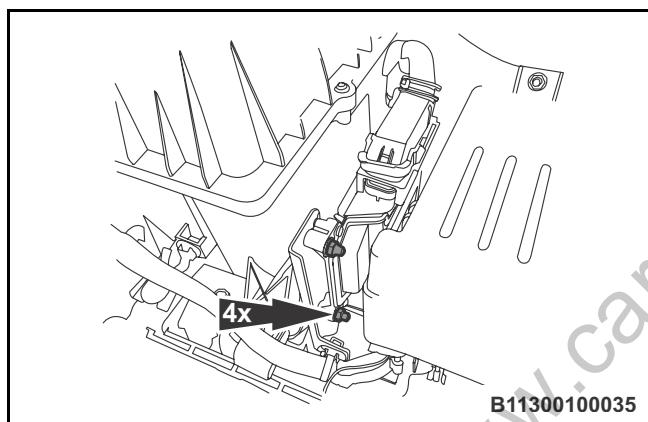
#### 拆卸



1. 断开蓄电池负极电缆。

参考：402-01 蓄电池支架和电缆相关内容。

►2. 断开 ECU 线束接头。



►3. 拆卸 ECU 外侧的 2 个螺母和内侧的 2 个螺母，  
取下 ECU 总成。

扭矩：8-10Nm

#### 安装

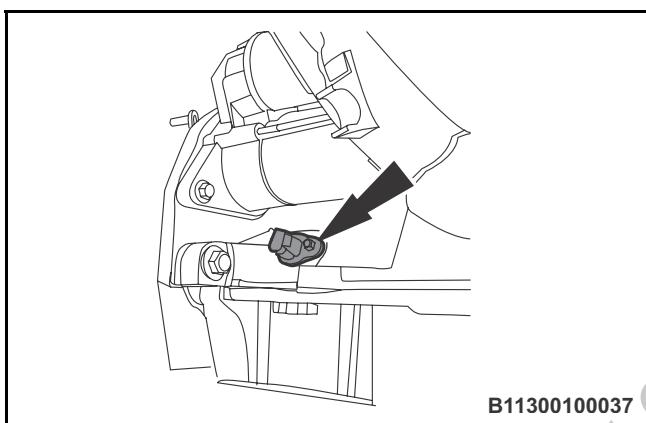
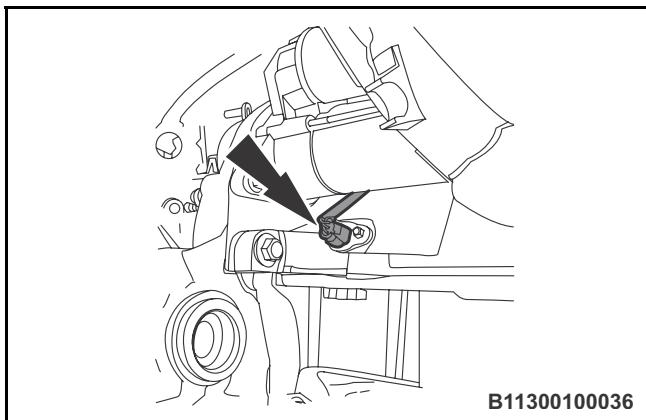
1. 安装顺序与拆卸顺序相反。

**注意：**安装后用诊断仪检测。

**注意：**更换 ECU 后使用诊断仪进行匹配。

## 曲轴位置传感器

### 拆卸



1. 断开蓄电池负极电缆。

参考：402-01 蓄电池支架和电缆相关内容。

2. 举升和支撑车辆。

参考：100-02 牵引与举升相关内容。

◆3. 断开曲轴位置传感器线束接头。

◆4. 拆卸曲轴位置传感器固定螺栓，取出曲轴位置传感器。

扭矩：8-12Nm

### 安装

1. 安装顺序与拆卸顺序相反。

⚠ 注意：安装时，保持曲轴位置传感器的清洁。

⚠ 注意：曲轴位置传感器如有破损 / 损坏，必须更换曲轴位置传感器。

## 节气门位置传感器

⚠ 注意：节气门位置传感器安装在节气门上，不能单独维修，需和节气门一起更换。

参考：300-03 燃油供应和控制相关内容。

## 喷油器

参考：300-03 燃油供应和控制相关内容。

## 点火线圈

参考：300-06 发动机点火相关内容。

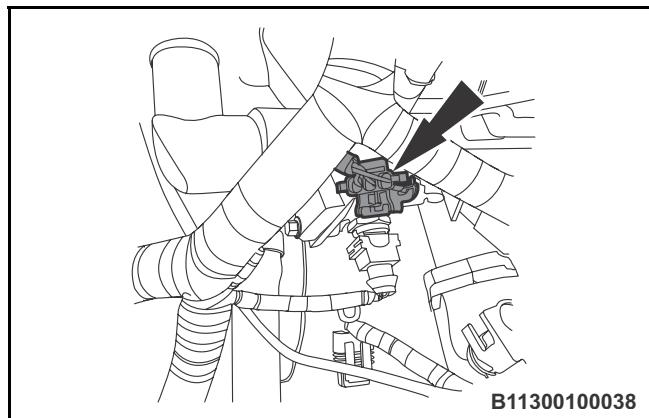
## 碳罐电磁阀

参考：300-09 燃油蒸发排放相关内容。

www.Car60.CC

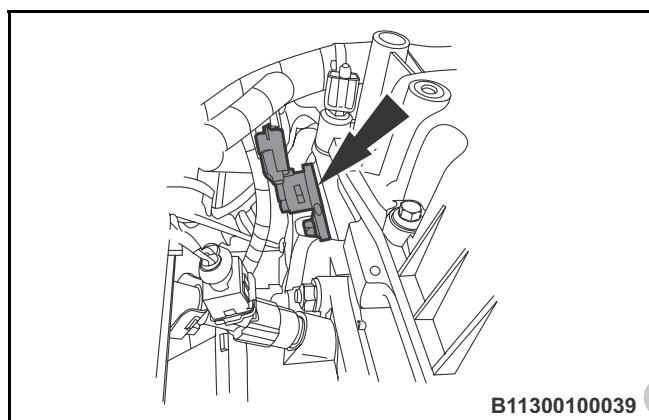
## 凸轮轴位置传感器

### 拆卸



1. 断开蓄电池负极电缆。

参考: 402-01 蓄电池支架和电缆相关内容。



◀2. 断开凸轮轴传感器线束接头。

扭矩: 8-12Nm

### 安装

1. 安装顺序与拆卸顺序相反。

⚠ 注意: 安装时保持传感器的清洁。

## 爆震传感器

### 拆卸

1. 断开蓄电池负极电缆。

参考：402-01 蓄电池支架和电缆相关内容。

2. 举升和支撑车辆。

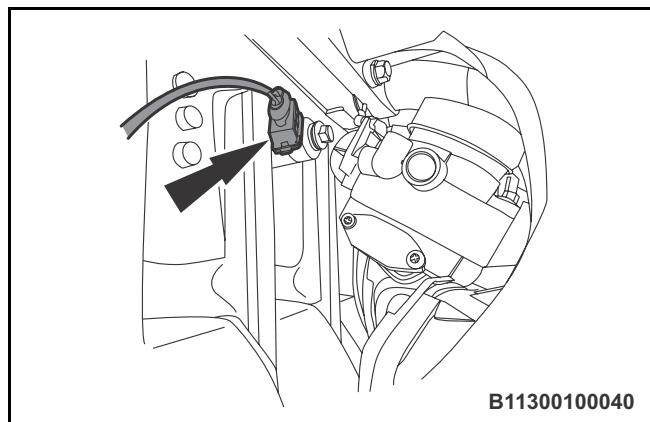
参考：100-02 牵引与举升相关内容。

3. 拆卸起动机。

参考：300-05 发动机起动相关内容。

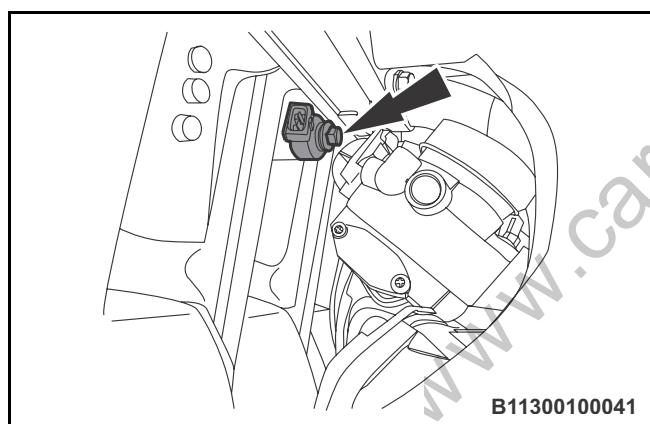
4. 断开爆震传感器线束接头。

⚠ 注意：爆震传感器在进气歧管内侧汽缸体上。



5. 拆卸爆震传感器固定螺栓，取下传感器。

扭矩：15-25Nm

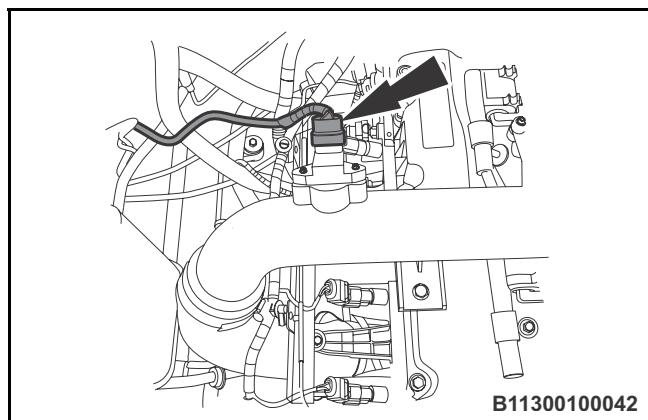


### 安装

1. 安装顺序与拆卸顺序相反。

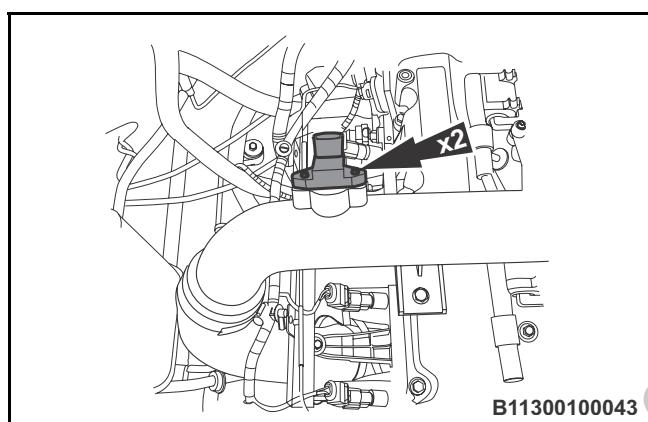
## 增压压力传感器

### 拆卸



1. 断开蓄电池负极电缆。

参考: 402-01 蓄电池支架和电缆相关内容。



◀2. 断开增压压力传感器线束接头。

扭矩: 3.0-4.0Nm

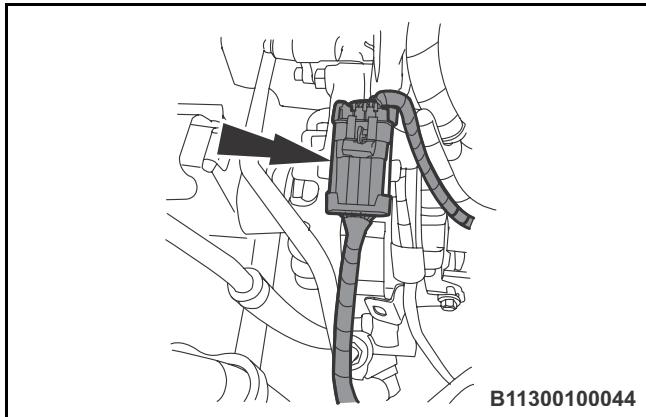
### 安装

1. 安装顺序与拆卸顺序相反

⚠ 注意: 安装时, 保持传感器端面的清洁。

## 前氧传感器

### 拆卸

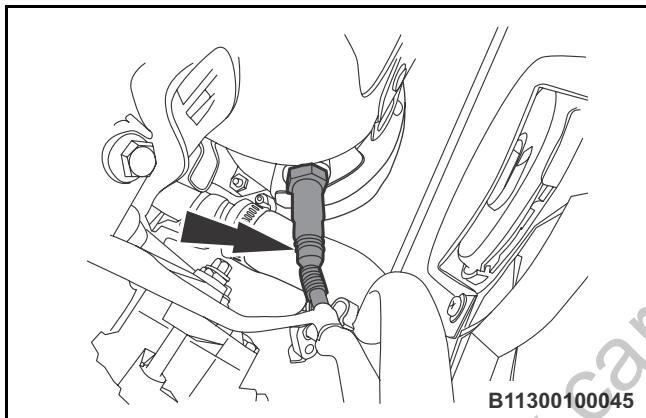


1. 断开蓄电池负极电缆。

参考：402-01 蓄电池支架和电缆相关内容。

⚠ 注意：如果是热车，需等发动机冷却后进行拆卸。

2. 断开前氧传感器线束接头。



3. 拆卸前氧传感器。

扭矩：40-60Nm

⚠ 注意：拆卸时不要扭曲传感器线束。

### 安装

1. 顺序与拆卸顺序相反。

## 后氧传感器

### 拆卸

1. 断开蓄电池负极电缆。

参考：402-01 蓄电池支架和电缆相关内容。

⚠ 注意：如果是热车，需等发动机冷却后进行拆卸。

2. 举升和支撑车辆。

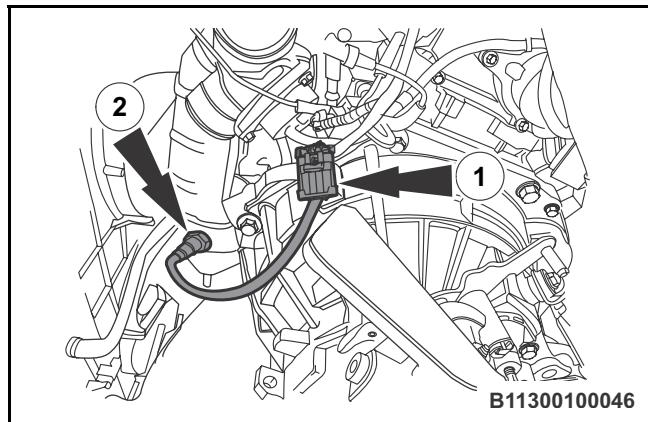
参考：100-02 牵引与举升相关内容相关内容。

3. 断开氧传感器线束接头（1），拆卸氧传感器（2）。

扭矩：40-60Nm

### 安装

1. 安装顺序与拆卸顺序相反。



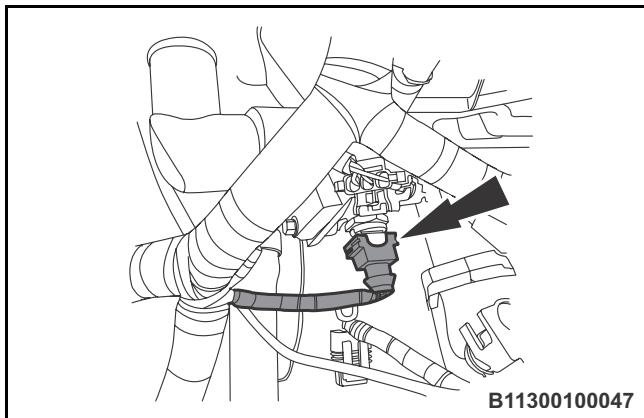
## 水温传感器

### 拆卸

**⚠ 注意：**冷却液是有毒的，如果误食冷却液是致命的，应立即寻求医疗保护。

**⚠ 注意：**当冷却液受热时会发出蒸汽，应避免吸入这些蒸汽。

**⚠ 注意：**如果是热车，需等发动机冷却后进行拆卸



#### 1. 排放冷却液。

参考：300-02 发动机冷却相关内容。

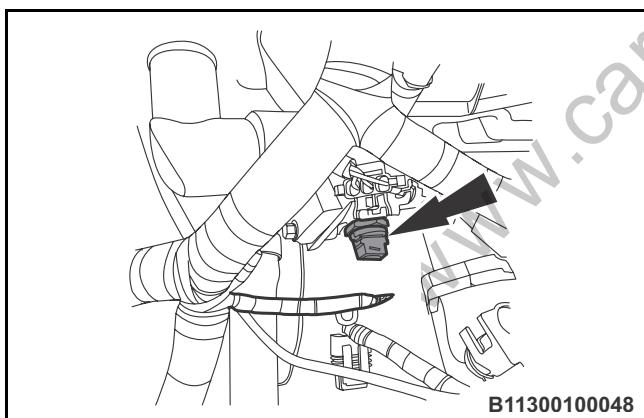
#### 2. 断开蓄电池负极电缆。

参考：402-01 蓄电池支架和电缆相关内容。

#### 3. 断开水温传感器线束接头。

#### 4. 拆卸水温传感器。

扭矩：14-18Nm



### 安装

#### 1. 安装顺序与拆卸顺序相反。

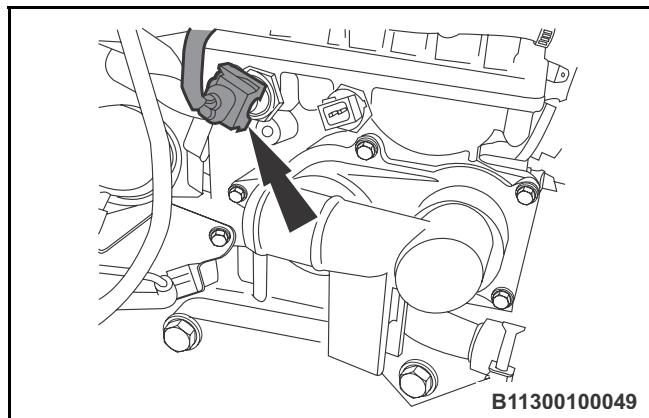
#### 2. 加注冷却液，并排气。

参考：300-02 发动机冷却相关内容。

**⚠ 注意：**冷却液是有毒的，如果误食冷却液是致命的，应立即寻求医疗保护。

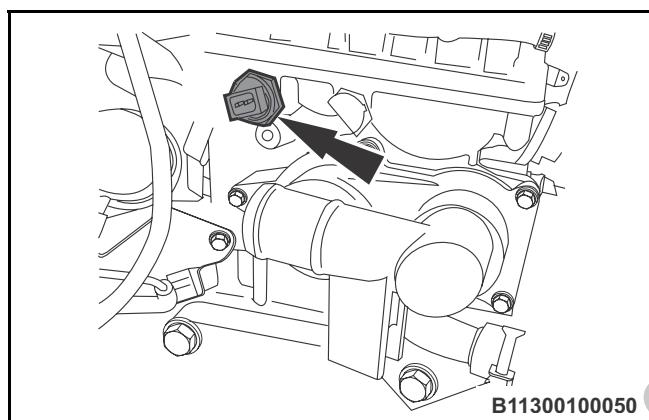
## 机油压力传感器

### 拆卸



1. 断开蓄电池负极电缆。

参考: 402-01 蓄电池支架和电缆相关内容。



◀4. 拆卸机油压力传感器。

扭矩: 14-18Nm

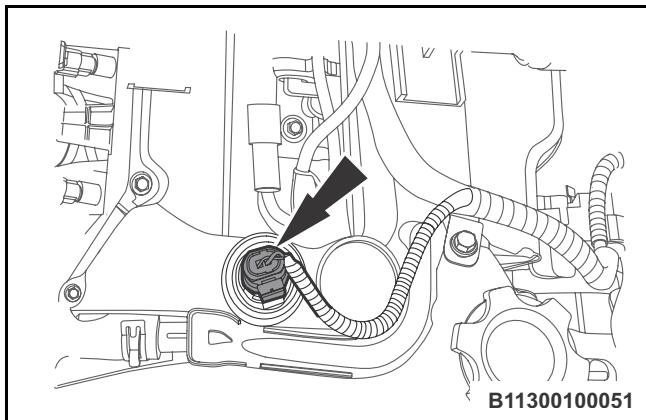
### 安装

1. 安装顺序与拆卸顺序相反。

⚠ 注意: 安装时, 在螺纹处涂抹相应的密封胶。

## 机油控制阀

### 拆卸



- 断开蓄电池负极电缆。

参考：402-01 蓄电池支架和电缆相关内容。

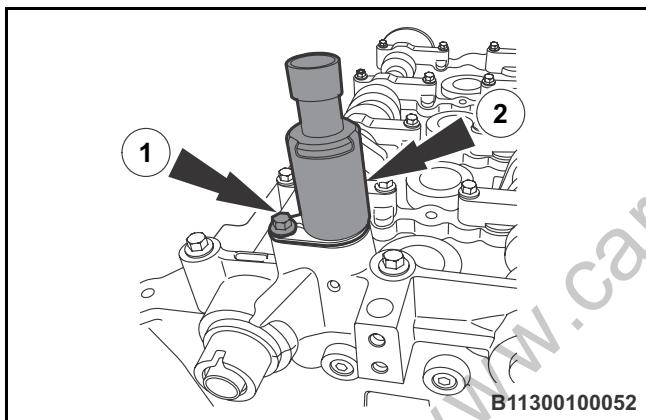
- 拆卸发动机装饰盖板。

参考：500-03 内饰板与饰件相关内容。

- ◆ 3. 断开机油控制阀线束接头。

- 拆卸凸轮轴盖。

参考：300-01A 发动机 1.5T 相关内容。



- ◆ 5. 拆卸机油控制阀的固定螺栓（1），取出机油控制阀（2）。

**注意：**当控制阀取出后必须放置在清洁的地方，避免造成机油控制阀的污染。

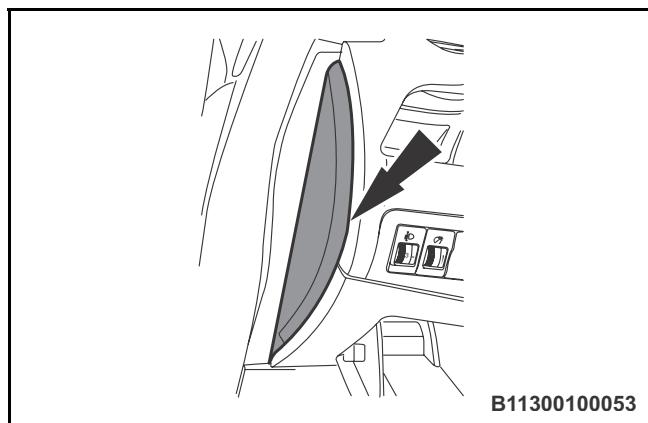
### 安装

- 安装顺序与拆卸顺序相反。

**注意：**安装时，更换机油控制阀的密封，并保证控制阀油道孔的清洁。

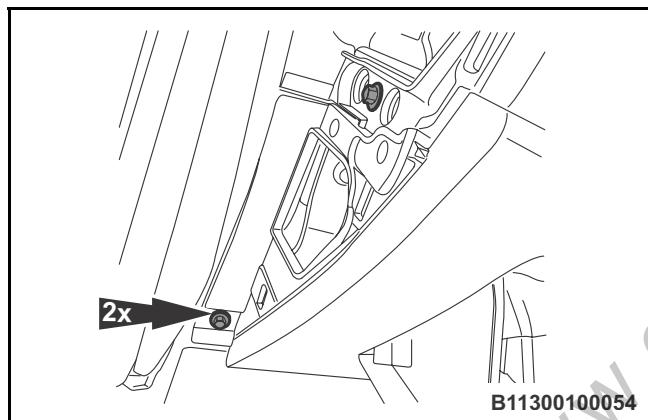
## 油门踏板总成

### 拆卸

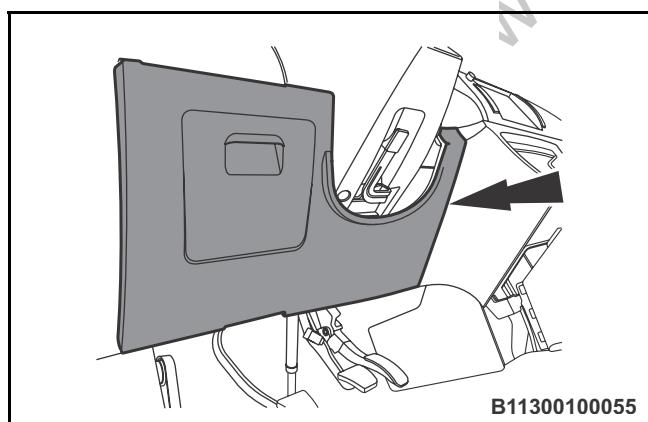


1. 断开蓄电池负极电缆。

参考：402-01 蓄电池、支架和电缆章节相关内容。

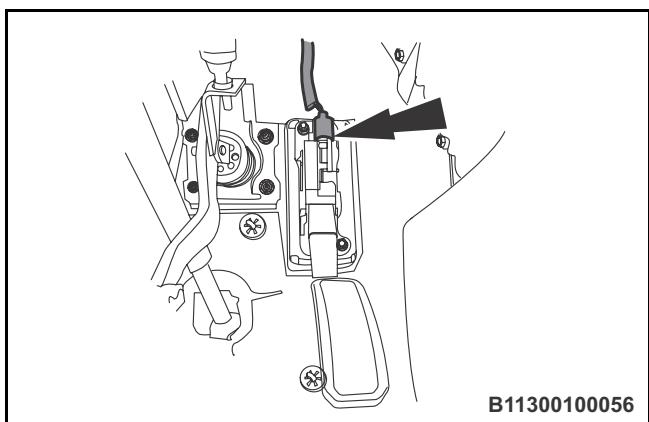


◀2. 拆卸仪表台左侧端盖板。

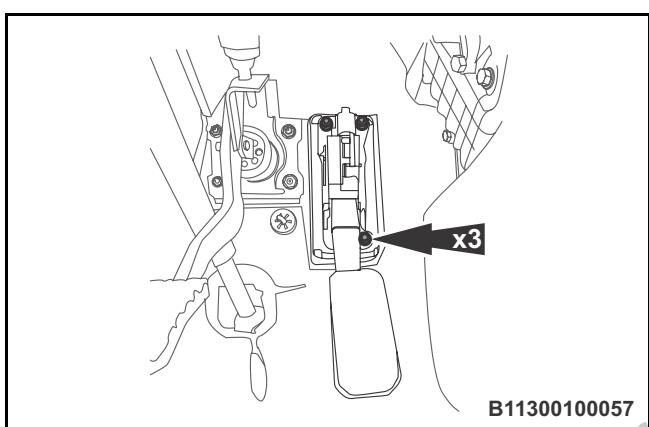


◀3. 拆卸仪表台左下护板与仪表台连接的 2 个固定螺钉。

◀4. 取下仪表台左下护板。



◆5. 断开油门踏板传感器线束插头。



◆6. 拆卸油门踏板总成的 3 个固定螺母。

扭矩:  $9\pm1\text{Nm}$

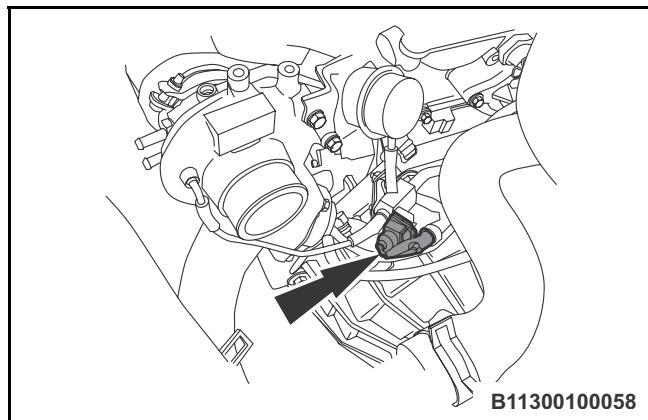
7. 取下油门踏板总成。

## 安装

1. 安装顺序与拆卸顺序相反。

## 排放控制阀

### 拆卸

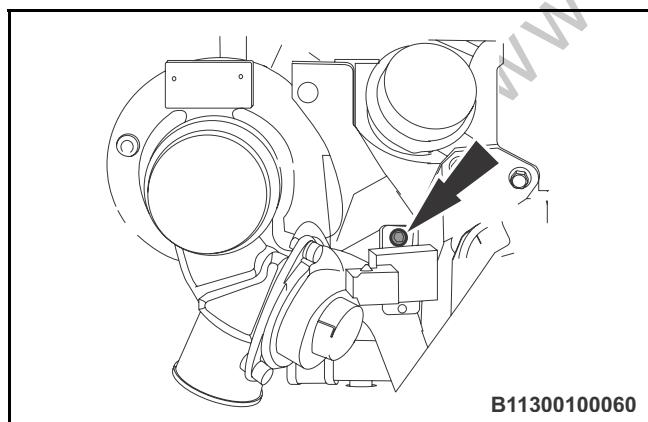
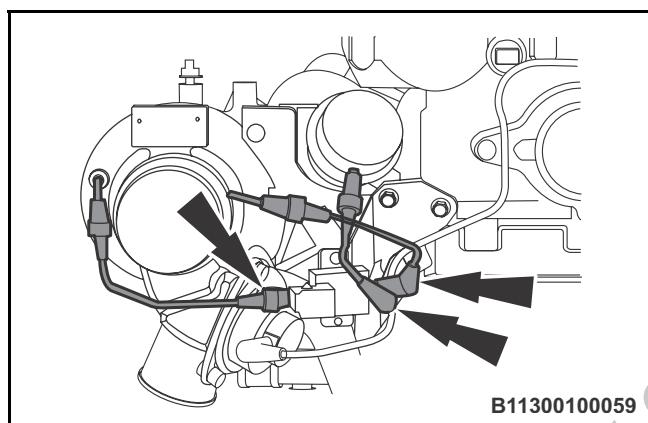


1. 断开蓄电池负极电缆。

参考：402-01 蓄电池、支架和电缆章节相关内容。

2. 拆卸空气滤清器出气软管。

参考：300-08 进气分配与过滤相关内容。



15. 拆卸排放控制阀的固定螺栓，取出排放控制阀。

**注意：**取下排放控制阀后，在不更换的情况下，必须保证控制阀的清洁。

### 安装

1. 安装顺序与拆卸顺序相反。

**注意：**安装排放控制阀时注意真空管路的安装位置，以免造成增压器故障。