

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册	编 号	BYD-WX-127
	共 120 页	第 1 页
	版本号/修改号	A/0

目录

目录	1
第一节 电喷维修须知	2
1.1 一般维修须知	2
1.2 维修过程注意事项	2
1.3 推荐维修工具一览	3
第二节 2.0TID 系统介绍	7
2.1 系统基本原理	7
2.2 系统功能介绍	10
第三节 2.0TID 系统零部件结构、原理及故障分析	23
3.1 电子控制单元	24
3.2 进气/增压压力温度传感器	28
3.3 点火线圈	31
3.4 冷却液温度传感器	33
3.5 碳罐控制阀	35
3.6 曲轴位置传感器	37
3.7 凸轮轴相位传感器	39
3.8 爆震传感器	41
3.9 电子节气门	43
3.10 高压燃油泵	45
3.11 喷油器总成	47
3.12 涡轮增压器空气循环阀	49
3.13 增压压力限压电磁阀	51
3.14 高压燃油压力传感器	53
3.15 OCV 电磁阀	55
3.16 制动真空度传感器	57
3.17 氧传感器	58
3.18 低压燃油压力传感器	59
3.19 电动水泵	60
第四节 2.0TID 发动机系统根据故障码进行检修诊断流程	62
附件	91
附件 1 诊断仪使用说明	91
附件 2 故障代码清单	115
附件 3 电气原理图	120

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 2 页
版本号/修改号	A/0

第一节 电喷维修须知

1.1 一般维修须知

1. 只允许使用数字万用表对电喷系统进行检查工作；
2. 维修作业请使用正品零部件，否则无法保证电喷系统的正常工作；
3. 维修过程中，只能使用无铅汽油，并使用对应的添加汽油或者清理油箱及管路更换辛烷值更高的汽油；
4. 请遵守规范的维修诊断流程进行维修作业；
5. 维修过程中禁止对电喷系统的零部件进行分解拆卸作业；
6. 维修过程中，拿电子元件（电子控制单元、传感器等）时，要非常小心，不能让它们掉到地上；
7. 树立环境保护意识，对维修过程中产生的废弃物进行有效地处理。

1.2 维修过程注意事项

1. 发动机舱内作业前应关闭发动机，同时拉紧制动器手柄或开启电子驻车系统，将换挡切入空挡或将变速杆挂入 P 挡，让儿童远离发动机；
2. 避免电气系统短路，尤其是蓄电池短路，谨防蓄电池爆炸；
3. 若必须在发动机起动或运转时进行检修，危险性会更大，务必时刻留意，谨防传动带、发电机、散热器风扇等的旋转部件以及高压点火系统致伤，甚至致死操作人员，故切勿触摸点火系统的电线；
4. 不要随意将电喷系统的任何零部件或其接插件从其安装位置上拆下，以免意外损坏或水、油、污等异物进入接插件内，影响电喷系统的正常工作。
5. 当断开和接上接插件时，一定要将点火开关置于关闭位置，否则会损坏电子元件。
6. 在进行故障的热态工况模拟和其它有可能使温度上升的维修作业时，决不要使电子控制单元的温度超过 80℃；
7. 燃油系统或电气系统进行检修时，请先断开蓄电池，切勿抽烟，周围无明火，且设有灭火器等灭火设备；
8. 电喷系统的供油压力较高（600kPa 左右），所有燃油管路都是采用耐高压燃油管。即使发动机没有运转，油路中也保持较高的燃油压力。所以在维修过程中要注意不要轻易拆卸油管，在需对燃油系统进行维修的场合时，拆卸油管前应对燃油系统进行卸压处理，卸压方法如下：拆下燃油泵继电器，启动发动机使其怠速运转，直到发动机自行熄灭。油管的拆卸和燃油滤清器的更换应在通风良好的地方由专业维修人员进行；
9. 从燃油箱中取下电动燃油泵时不要给油泵通电，以免产生电火花，引起火灾；
10. 燃油泵不允许在干态下或水里进行运转试验，否则会缩减其使用寿命，另外燃油泵的正负极切不可接反；
11. 对点火系统进行检查时，只有在必要的时候才进行跳火花检测，并且时间要尽可能短，检测时不能打开节气门并断开喷油器接插件，否则会导致大量未燃烧的汽油进入排气管，损坏三元催化器；
12. 由于怠速的调节完全由电喷系统完成，不需要人工调节，电子节气门体安装到位即可；
13. 连接蓄电池时蓄电池的正负极不能接错，以免损坏电子元件，本系统采用负极搭铁；
14. 切勿蓄电池正极搭铁，防止正极保险烧坏，导致整车电气系统不通电或者电子元件的损坏；

比亚迪 2.0TI

发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 3 页
版本号/修改号	A/0

- 15. 发动机运转时，不允许切断蓄电池电源；
- 16. 在汽车上实施电焊前，必须将蓄电池正极、负极电缆线及电子控制单元拆卸下来；
- 17. 不要用刺穿导线表皮的方法来检测零部件输入输出的电信号。

1.3 推荐维修工具一览

1. 工具名称：比亚迪汽车故障诊断系统VDS2000

功能：实车诊断、诊断数据管理、诊断故障指导、整车程序烧写、信息统计分析、实时诊断交流等；



2. 工具名称：电喷系统转接器

功能：检查电子控制单元每一针脚的电信号，检查线路的情况等。



3. 工具名称：点火正时灯

功能：检查发动机点火正时等。

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 4 页
版本号/修改号	A/0



4. 工具名称：数字万用表

功能：检查电喷系统中的电压、电流、电阻等特征参数。



5. 工具名称：真空表

功能：检查进气歧管中压力情况。



6. 工具名称：气缸压力表

功能：检查各个气缸的缸压情况。

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 5 页
版本号/修改号	A/0



7. 工具名称：燃油压力表

功能：检查燃油系统的压力情况，判定燃油系统中燃油泵的工作情况。



8. 工具名称：机油压力表

功能：检查机油润滑系统的压力情况，判定机油润滑系统中机油泵的工作情况。



9. 工具名称：尾气分析仪

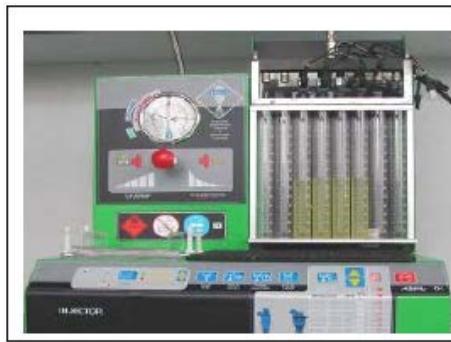
功能：检查车辆尾气排放情况，有助于对电喷系统的故障判断。

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 6 页
版本号/修改号	A/0



10. 工具名称：喷油器清洗分析仪
功能：可对喷油器进行清洗分析作业；



比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 7 页
版本号/修改号	A/0

第二节 2.0TID 系统介绍

2.1 系统基本原理

2.1.1 2.0TID 发动机管理系统简述

发动机管理系统主要由传感器、控制器（ECM）、执行器三个部分组成，对发动机工作时的吸入空气量、喷油量和点火提前角进行控制。基本结构如图2.1 所示。

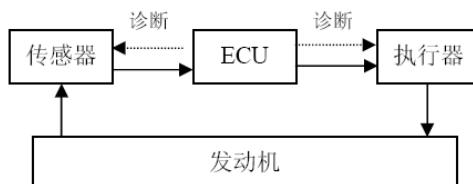
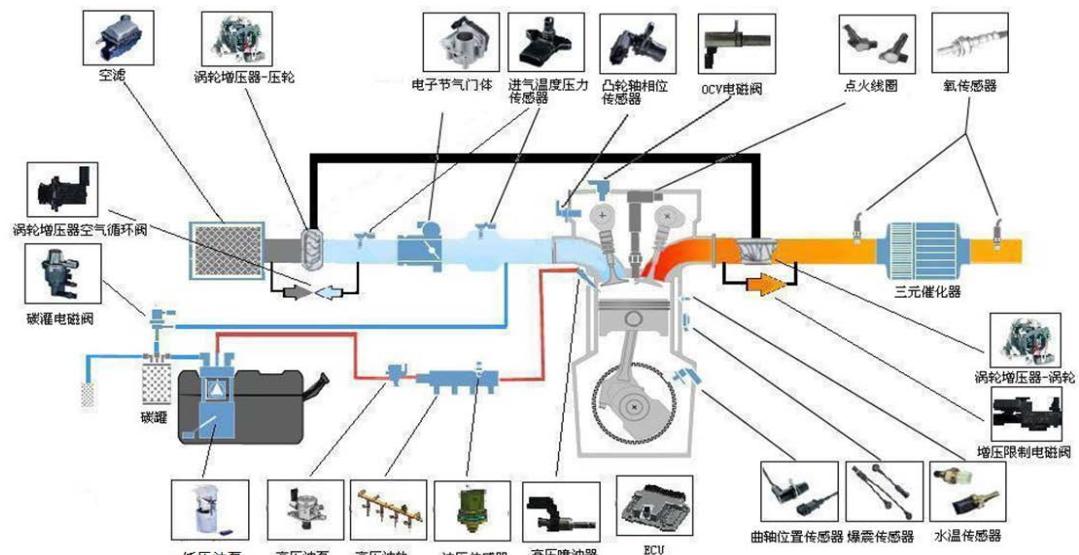


图2.1 发动机电控系统的组成

在发动机电控系统中，传感器作为输入部分，用于测量各种物理信号（温度、压力等），并将其转化为相应的电信号；ECM 的作用是接受传感器的输入信号，并按设定的程序进行计算处理，产生相应的控制信号输出到功率驱动电路，功率驱动电路通过驱动各个执行器执行不同的动作，使发动机按照既定的控制策略进行运转；同时ECM的故障诊断系统对系统中各部件或控制功能进行监控，一旦探测到故障并确认后，则存储故障代码，调用“跛行回家”功能，当探测到故障被消除，则正常值恢复使用。

2.0TID发动机电子控制管理系统的优点为缸内直喷、废气涡轮增压控制，同时采用基于扭矩的控制策略。扭矩为主控制策略的主要目的是把大量各不相同的控制目标联系在一起，实现动力完美分配与应用，使整车获得优异的驾驶性能和高能效。

2.1.2 2.0TID 发动机电控系统结构图



发动机电控系统结构图

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127	
共 120 页	第 8 页	
版本号/修改号	A/0	

发动机电控系统的基本组件有：

电子控制单元 (ECM)	电子节气门体
OCV电磁阀	高压喷油器
进气压力/温度传感器	低压燃油泵
冷却液温度传感器	高压油压传感器
高压油泵	高压油轨
进排气凸轮轴相位传感器	爆震传感器
碳罐电磁阀	氧传感器
点火线圈	涡轮增压器空气循环阀
增压压力限压电磁阀	

2.1.3 2.0TID 发动机管理系统的功能

序号	系统特点及功能	功能介绍
1	扭矩控制	通过对各种扭矩要求的集中协调以改善驾驶性能
2	λ 闭环控制	有助于改善排放，同时排放满足国 V 排放要求
3	燃油逐缸顺序缸内直接喷射	缸内直喷，分层燃烧。
4	点火控制	无分电器直接点火，对不同工况下的主点火提前角进行各项修正，满足驾驶性、经济性及排放的要求。
5	爆震控制（两路传感器）	对发动机爆震的实时监测，保证发动机在爆震边界状态下运转
6	怠速控制	基于扭矩的怠速闭环控制
7	起动控制	保证发动机起动的平顺性、可靠性
8	三元催化的加热控制	实现发动机三元催化快速起燃，降低排放及油耗。
9	电子节气门自学习功能模块	实现电子节气门零位自学习功能，确保节气门零位准确性
10	空调控制和两级风扇控制	空调开启时对发动机转速进行补偿，同时实现风扇两级可调控制
11	碳罐清洗控制	控制蒸发排放控制系统中再生气流的流量，使清洗气流对空燃比的影响达到最小，从而减小对排放的影响
12	高压油压控制	保证高压共轨油压满足各工况的要求，同时在油压超过限值时进行卸压控制
13	涡轮增压控制	具备增压压力限压阀控制、增压空气循环阀控制及增压器冷却系统控制 3 个功能
14	中冷器冷却系统电子水泵控制	冷却从增压器出口的进气量温度
15	可变进、排气相位控制	控制进、排气凸轮轴相位，提高各工况下的充气效率，增加进气量，提高发动机动力性能及燃油经济性。

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127	
共 120 页	第 9 页	
版本号/修改号	A/0	

	16	防盗功能	具备发动机防盗协同,与 KEYLESS 系统协同工作,支持一键起动功能	
	17	跛行回家	跛行功能,使汽车能在故障状态下行驶到维修站	
	18	限速保护	限值发动机最高转速,防止发动机飞车	
	19	瞬时油耗计算	实时计算发动机瞬时油耗,并反馈到仪表盘上	
	20	电动真空泵控制	ECM 采集真空助力压力传感器信号,以实现对电动真空泵的控制	
	21	刹车优先系统功能控制	任何情况下车辆都必须受控	
	22	自动巡航控制(仅适用于 DCT 车型)	由电脑自动控制车辆行驶,可缓解驾驶员疲劳	
	23	EOBD 功能	用于诊断功能的管理系统	
	24	发动机过温保护功能	在发动机温度过高时起到保护发动机各零部件的作用	
	25	智能发电控制功能	不同工况下调整发电机发电负荷以满足整车供电需求	
	26	低压油泵控制功能	通过 PWM 波控制低压油泵在不同工况下按需供油,保护油路,并使整车具有更好的燃油经济性。	
	27	启停功能(DCT 车型)	在驻车状态下发动机自动熄火,起到减少排放和油耗的作用。	
	28	支持整车 CAN 通信,CAN 线自诊断		
	29	32 位中央处理器,80 兆赫时钟频率, 768k 缓存		

2.1.4 2.0TID 系统输入/输出信号

序列号	输入信号	序列号	输出信号
1	增压温度压力信号	1	电子节气门开度
2	进气温度压力信号	2	高压喷油器的喷油正时和喷油持续时间
3	电子节气门转角信号	3	高压油泵控制信号
4	发动机冷却液温度信号	4	碳罐控制阀开度
5	发动机转速信号	5	点火线圈闭合角和点火提前角
6	进排气凸轮轴相位信号	6	空调允许信号
7	高压油轨油压信号	7	两级风扇控制信号
8	爆震信号	8	增压压力限压电磁阀
9	油门踏板位置信号	9	涡轮增压器空气循环阀
10	离合器开关信号(仅适用于MT车型)	10	燃油压力调节阀
11	氧传感器信号	11	OCV电磁阀
12	空调压力信号	12	制动真空泵继电器(仅适用于TID车型)
13	制动助力器压力信号(适用于TID车型)	13	低压燃油系统控制信号
14	巡航开关信号(仅适用于TID车型)	14	氧传感器加热信号

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 10 页
版本号/修改号	A/0

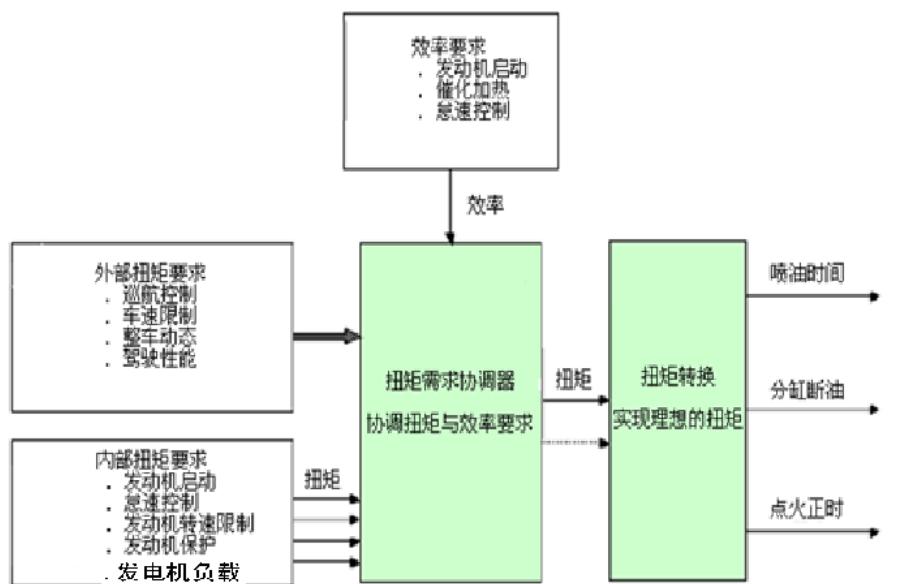
15	制动开关信号		
16	低压燃油系统传感器信号		

2.2 系统功能介绍

2.2.1 扭矩结构

2.0TID系统以扭矩控制为主,发动机的所有内部需求和外部需求都用发动机的扭矩或效率要求来定义,其以扭矩为主控制系统的优点是:

- 1、将发动机的各种需求转化为扭矩或效率的控制变量;
- 2、这些变量首先在中央扭矩需求协调器模块中进行处理;
- 3、2.0TID系统可将这些相互矛盾的要求按优先顺序排列,执行最重要的一个要求,通过扭矩转化模块得到所需的喷油时间、点火正时等发动机控制参数;
- 4、该控制变量的执行对其它变量没有影响。
- 5、扭矩控制系统结构图如图2.3所示:



2.0TID以扭矩为基础的系统结构

2.2.2 λ 闭环控制

闭环控制:对控制结果进行检测(后氧传感器信号),并把反馈信号输入ECM,ECM根据反馈信号对其控制误差(空燃比)进行修正。

λ 闭环控制系统只有配备氧传感器才能起作用。当 $\lambda=1$ 附近时,三元催化器中的排气后处理降低废气中有害物质浓度(达98%或更多)达到高效率作用,当然三元催化器也要温度保护,一般不超过850℃,通过 λ 的加浓控制来实现。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 11 页
版本号/修改号	A/0

氧传感器在三元催化器侧的位置监测废气中的氧含量，稀混合气($\lambda > 1$)产生约100mV的传感器电压，浓混合气($\lambda < 1$)产生约800mV的传感器电压。

λ 闭环控制对输入电压信号作出响应修改控制变量，产生修正因子作为乘数以修正喷油持续时间。

本系统排放满足最新国V排放要求。

2.2.3 燃油逐缸顺序缸内直接喷射

本系统采用缸内直接喷射，并采用均质燃烧模式。

在发动机运转中，ECM主要根据进气量和发动机转速来计算喷油量。此外，ECM还要参考节气门开度、发动机水温、进气温度、海拔高度及怠速工况、加速工况、全负荷工况等运转参数来修正喷油量，以提高控制精度。

在加减速实施时，基于扭矩模型，对燃油喷射量及喷射时刻进行实时调整，实施形如加速加浓、减速减稀、减速断油的控制，以确保动力响应灵敏：

1、加速控制过程：驾驶员踩油门踏板，进气增加，闭环控制保持空燃比，增加喷油量，提供更大的动力；

2、减速控制过程：在发动机正常运转过程中，驾驶员松开油门踏板，车辆进入滑行并反拖发动机，同时进气减少，闭环控制保持空燃比，减少喷油。

3、减速断油：发生在发动机在飞轮处提供的功率是负值的情况（倒拖或牵引工况）。在这种情况下，发动机的摩擦和泵气损失可用来使车辆减速。

1) 当发动机的转速超过系统中设定的最高转速时，系统切断供油，来抑制转速无限制地上升，保护发动机；

2) 当发动机处于倒拖或牵引工况时（行驶过程中，当节气门完全关闭时），喷油被切断以减少燃油消耗和废气排放，更重要的是保护三元催化器；

3) 当检测到碰撞信号时，切断供油。

4) 一旦转速下降到怠速以上特定的恢复供油转速时，喷油系统重新供油。恢复喷油后，扭矩为主的控制系统使发动机扭矩的增加缓慢而平稳（平缓过渡）。

2.2.4 点火控制

1、线圈充磁控制：点火线圈充磁时间决定了火花塞的点火能量。太长的充磁时间会损害线圈或线圈驱动器，太短会导致失火。

2、主点火提前角：发动机水温正常后，通常节气门开启时的主点火角就是最佳扭矩点时的最小点火角；节气门关闭时，点火角应该小于最佳扭矩点时的数值以获得怠速稳定性。

3、点火提前角的修正：水温修正、进气温度修正、海拔高度补偿修正、怠速修正、加速修正、动力加浓修正、减速断油修正、空调控制修正、废气再循环修正。部分修正内容如下：

1) 水温修正：水温对点火角的修正主要是用在暖机过程中，随着水温升高，点火提前角逐渐减小。

2) 怠速修正：主要是根据转速变化进行点火角修正，当前转速低于目标转速时，这时相应提前点火角，防止转速进一步跌落导致发动机熄火；当前转速高于目标转速时，应推迟点火提前角，防止转速过冲。

3) 减速断油修正：在减速断油结束后，重新恢复供油时刻，通过推迟点火提前角，使发动机平滑输出扭矩，保持良好的驾驶体验。

4) 空调修正：对空调开关时的旁通气量和点火提前角进行适当的调整，保持发动机转速的平滑过渡。（空调开启时发动机目标转速一般会提高 50~75rpm 左右）。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 12 页
版本号/修改号	A/0

2. 2. 5 爆震控制

2.0TID 系统安装了两个爆震传感器，分别安装在 1 和 2, 3 和 4 缸中间，能够实时地更准确检测发动机各个缸的爆震情况。通过对发动机爆震的实时监测，保证发动机在爆震边界状态下运转，以获得最佳的动力和经济性能。

发动机在低速高负荷以及高速时容易产生爆震。

爆震自学习模块控制概述：在基本点火角条件下，如果 ECM 连续监测到爆震信号，则进行点火角度的修正（最大为 6°），ECM 按照修正后的点火角度进行点火。从一个工况单元切换到另一个工况单元时，旧的工况单元快速爆震控制修正量会被保留下来，工况单元间差值会进行过渡衰减处理。当发动机未监测到爆震时，逐步加大提前角至基本点火角，当 ECM 在一定时间内未监测到爆震则重新使用基本点火角。

2. 2. 6 怠速控制

怠速控制是指在节气门关闭状态下系统对发动机转速的闭环控制。

系统对怠速的控制是通过对以下几个参数的调整使实际转速与目标怠速相吻合：

- 1) 怠速空气量控制；通过电子节气门开度的大小来实现对空气量的控制；
- 2) 燃油喷射量的控制；
- 3) 点火正时的控制；通过对点火角的提前或推迟修正来实现点火正时的控制。

点火角的推迟通过预控点火角效率实现的，而空气量的增加是通过相应的扭矩协调实现。当前转速低于目标转速时，这时相应提前点火角，防止转速进一步跌落导致发动机熄火；当前转速高于目标转速时，应推迟点火提前角，防止转速过冲。

怠速稳定性：充分热机无负载工作状态目标怠速 $775 \pm 50 \text{ rpm}$ ；

开空调目标怠速 $850 \pm 50 \text{ rpm}$ 。

2. 2. 7 起动控制

控制逻辑：

- 1) 当ON挡上电时，油泵将运转1.5s后停止。
- 2) 发动机开始转动，ECM检测到2个有效的齿位，油泵开始运转。
- 3) 失去转速信号后0.5s要求关闭油泵，油泵停止运转。
- 4) 起动预喷：只在正常起动过程中喷一次。
- 5) 起动初期：节气门关闭，怠速控制参数是一个根据启动时冷却水温度而定的固定值。
- 6) 起动过程中：采用进气行程喷射的形式。燃油喷射量根据发动机的温度而变化，点火角也不断调整并随着发动机温度、进气温度和发动机转速而变化。特定的“喷油正时”被指定为初始喷射脉冲，当发动机达到一定转速前，加浓混合气。一旦发动机开始运行，系统立即开始减少起动加浓，直到起动工况结束时完全取消起动加浓；当发动机转速超过某一限值（如1200rpm）后，喷油正时改为压缩上止点附近喷射。
- 7) 结束过程：发动机转速超过500~600rpm，结束起动工况。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册	编 号	BYD-WX-127
	共 120 页	第 13 页
	版本号/修改号	A/0

2. 2. 8 暖机控制和三元催化的加热控制

1、暖机的定义：发动机水温逐渐升高的过程称为发动机暖机。发动机在低温起动后，不宜马上大负荷工作，最好水温上升到60℃再正常使用。

2、控制逻辑：

1) ECM根据发动机水温来控制怠速调节阀的开度，以使发动机有较高的转速（也可以通过适当的踩油门加大负荷提高转速），达到快速暖机的目的。

2) 当发动机水温在0~30℃时，发动机转速可提高到1200~1400rpm左右；随着水温的升高，发动机转速逐渐降低，当水温上升到80℃时，发动机便以775±50rpmm（无负载）或者850±50rpm（开空调）的正常怠速运转。

3、暖机过程中，通过采用适度推迟点火提前角的方法利用废气进行“三元催化器加热”，使其迅速过渡到三元催化器开始工作，可大大减少废气排放。

2. 2. 9 电子节气门自学习功能模块

1、自学习主要目的：

- 1) 学习节气门初始位置和全关位置的AD值，用来计算初始开度和当前开度；
- 2) 测试回位弹簧是否失效。

2、自学习模块：

- 1) 简短自学习：只对测试弹簧进行测试和学习初始位置开度，而不学习全关位置的AD值
- 2) 完全自学习：不仅对弹簧测试，还学习初始位置和全关位置的AD值。

3、自学习条件：

- 1) 钥匙插入
- 2) 发动机停止（发动机转速为零）
- 3) 车辆静止（车速为零）
- 4) 蓄电池电压足够高

任何一个条件不满足就停止自学习。完全自学习要学习全关位置，要考虑到温度对机械形变的影响，所以也要考虑进气温度和水温等条件。

自学习模块确认：确定要进行简短自学习还是完全自学习，主要根据条件判断是否进行完全自学习，否则进行简短自学习。进行完全自学习的条件如下：

- 1) 第一次上电
 - 2) 上电后外部诊断工具或标定时请求自学习
 - 3) 每次上电时，阀片位置与怠速位置相差很大时
 - 4) 上电后检测到上一次自学习没成功
 - 5) 初始化时，读取EEPROM中的值出错
- 以上任何一个条件满足，都请求进行完全自学习。

2. 2. 10 空调控制和两级风扇控制

空调作为发动机的一个负载，当空调开启和关闭时，会对发动机的稳定造成一定的影响，控制不好可能会出现游车、自加油、后坐等现象。

- 1) 开空调怠速转速提升

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 14 页
版本号/修改号	A/0

空调给予请求信号、发动机 ECM 允许时，怠速转速提升，根据水温不同，提升目标值为 50~75r/min。

2) 全负荷、急加速空调控制

车辆急加速或全负荷时，根据发动机动力性要求，进行空调切换（测试下来，动力性充足，都不关闭空调）。

3) 发动机高转速空调关闭

当发动机转速高于目标转速 6200r/min 时，关闭空调；当发动机转速低于目标转速 6000r/min 时，空调恢复工作。

4) 发动机水温过高空调关闭

当发动机水温高于 110℃ 时，空调关闭；当发动机水温低于 108℃，重新打开空调；

5) 发动机启动、转速偏低空调关闭

当发动机启动后且运行时间超过 6s，空调才予运行。发动机转速低于 500r/min 时，空调切断，转速高于 600r/min 时，空调恢复。

6) 进气温度低空调关闭

当进气温度低于 4℃，空调关闭，只有进气温度大于 4℃ 才允许空调工作。

ECM 根据发动机冷却液温度高低及是否符合打开空调的条件等依据，来控制两级风扇。

2. 2. 11 碳罐控制阀控制

碳罐控制阀控制蒸发排放控制系统中再生气流的流量。蒸发排放控制系统中的碳罐吸收来自油箱的油蒸汽，直至油蒸汽饱和。电子控制器控制碳罐控制阀打开，新鲜空气与碳罐中饱和油蒸汽形成再生气流，重新引入发动机进气管。

改变控制阀开度的因素：

- 1) 阀内设有电磁线圈，根据发动机不同工况，电子控制器改变输送给电磁线圈脉冲信号的占空比；
- 2) 阀两端压力差。

2. 2. 12 高压油压控制

ECM 采集高压油压传感器信号并控制高压油泵燃油压力调节阀的闭合，控制进入高压油泵油量的多少，从而实现高压油轨中油压的稳定；当燃油压力超过预设值时（如 200bar），集成在高压油泵中的限压阀，实现机械泄压，燃油回送低压油路中。

当发动机停机后需保证及时打开高压系统，泄去系统中的高压油压，以保护高压油泵及油轨等高压油路系统。

2. 2. 13 涡轮增压控制

增压压力限压阀控制：对增压压力限压电磁阀进行脉宽控制，调节流过涡轮的废气量，从而有效控制进气增压压力，使之与当前扭矩需求相适应。

增压空气循环阀控制：当发动机工况急剧变化或其他因素引起增压压力急剧上升时，2.0TID 系统控制空气循环电磁阀，使增压前后气体导通，保持压力平衡。可有效避免收油时产生气体噪音和造成叶轮击伤，同时可防止压腔内压力背压过高，造成倒拖制动或器件损坏。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 15 页
版本号/修改号	A/0

增压器冷却系统控制：增压器由于长时间处于高温环境中，热量积累较为严重；在发动机停止工作后，其机械水泵停止工作，此时为有效保护增压器，需额外给与增压器冷却。系统具备电子水泵延时关闭功能，即在发动机停止工作后，电子水泵持续运行一段时间（如8min），以此确保增压器热量耗散，实施保护。

2. 2. 14 中冷器冷却系统风扇控制

两级风扇通过高低速风扇继电器分别控制高低速风扇的开闭。

风扇控制策略：

1、根据水温进行控制：

(1) 低速模式

进入条件：

当发动机水温 $>98^{\circ}\text{C}$ 或者散热器出水口温度 $>80^{\circ}\text{C}$ ；

退出条件：

当发动机水温 $<96^{\circ}\text{C}$ 且散热器出水口温度 $<65^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 高速模式

进入条件：

当发动机水温 $\geq 106^{\circ}\text{C}$ 或散热器出水口温度 $\geq 86^{\circ}\text{C}$ ；

退出条件：

当发动机水温 $<100^{\circ}\text{C}$ 且散热器出水口温度 $<75^{\circ}\text{C}$ 。

2、根据空调状态进行控制

(1) 低速模式

进入条件：压缩机吸合，且中压开关为 off 时，电喷控制风扇进入低速运行模式；

退出条件：压缩机断开，且满足退出的水温判定条件。

(2) 高速模式

进入条件：压缩机吸合，且中压开关为 on 或者中压压力为过中压，电喷控制风扇进入高速运行模式；

退出条件：

压缩机断开，且满足退出的水温判定条件；

压缩机吸合，且中压开关为 off 或中压压力未过中压，同时满足退出的水温判定条件；

满足以上任意一种情况，电喷控制风扇退出高速运行模式。

2. 2. 15 可变进、排气相位控制

系统依据当前发动机转速、负荷，控制 OCV 电磁阀，使当前进、排气相位与最佳进、排气相位 map 相符；同时进、排气相位控制与相应凸轮轴信号形成闭环控制，确保系统控制精度。

进气相位可变系统可有效平衡发动机高低速转换的燃油效率和输出性能，使整车效能最大化。

2. 2. 16 防盗系统

发动机管理系统中防盗系统功能是通过识别钥匙 ID 对发动机执行点火和喷油限制。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 16 页
版本号/修改号	A/0

ECM 上电后，初始化为进入防盗状态，如果 ECM 状态为旧 ECM，则会通过整车 CAN 网络与 keyless 系统进行对码操作，对码成功，则解除防盗状态；对码不成功，保持防盗状态；如果 ECM 状态为新 ECM，则不进入对码，ECM 仍为防盗状态，此时需用 ED400 进行 ECM 防盗编程。

在防盗状态下，ECM 会控制发动机不喷油。

2.2.17 跛行功能

当电喷相关零部件出现问题时，进入跛行模式，对车速，发动机转速等进行限制，在保证安全的情况下使汽车可以暂时行驶。

2.2.18 电动真空泵控制

ECM 采集真空助力压力传感器信号，以实现对电动真空泵的控制，保证发动机运行的各个工况下，能够提供有效的制动助力压力，保证行车安全。

1、正常工作启停条件（这里所说的正常工作是指真空助力器压力传感器及进气歧管传感器均未失效）

启动：真空助力压力传感器真空度低于 40KPA

停止：真空助力压力传感器真空度高于 65KPA

2、真空助力器压力传感器故障后工作模式：

当无法采集真空助力压力传感器合理的真空压力信号，如进气歧管压力传感器检测到进气歧管真空度低于 70KPA，真空泵工作 3 秒钟并报真空助力器压力传感器故障。

3、真空泵失效：

当 ECM 检测到真空助力压力传感器真空度低于 40KPA，ECM 控制拉低真空泵继电器控制脚后，如检测到真空助力压力传感器真空度低于 40KPA 5s，ECM 报真空泵失效故障；

2.2.19 刹车优先系统功能控制

刹车优先系统功能即“任何情况下车辆都必须受控”的功能：

1、激活“刹车优先”功能必须同时满足下面几个条件：

- 1) 发动机转速大于一个阀值（一般设为 1200rpm）；
- 2) 车速大于一个阀值（一般设为 10 km/h）；
- 3) 油门踏板开度变化率小于一个阀值（非猛踩油门踏板时）；
- 4) 先踩油门后踩刹车；

2、“刹车优先”功能起作用后车辆执行如下操作

“刹车优先”功能起作用后，油门踏板开度会迅速下降到一个很小的替代开度，该替代开度使发动机以略高于怠速转速运行，车辆的动力输出受到限制。

3、自动退出“刹车优先”功能，油门重新取得控制权

- 1) 松开油门踏板后再踩；
- 2) 猛踩油门踏板；
- 3) 松开刹车踏板；

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 17 页
版本号/修改号	A/0

2. 2. 20 自动巡航功能

该模块只适用于TID车型。部件功能如下：

- 1、加速踏板位置传感器：踩压加速踏板时通知发动机-DCT-ECM。
- 2、车辆巡航控制指示灯：
 - 1) 包括在组合仪表里，当“ON/OFF”（主）开关在“ON”位置时，指示灯亮。
 - 2) 当指示灯闪烁时，正在为车辆巡航控制系统读取诊断代码。
- 3、车辆巡航控制开关：
 - 1) “ON/OFF”（主）开关：启动车辆巡航控制电源。
 - 2) “ACC/RES”开关和“COAST/SET”开关：车速由“ACC/RES”开关和“COAST/SET”开关设定。
 - 3) “CANCEL”开关：取消车辆巡航控制驾驶
- 4、取消系统：
制动灯开关（制动开关）：
 - 1) 因为制动操作取消了恒速行驶，制动踏板状态被感知。
 - 2) 制动灯开关有两个，一个是制动灯照明，另一个仅控制车辆巡航控制系统，两者结合有利于提高可靠性。
- 5、诊断连接器：如果连接上诊断检测器，可以从发动机-DCT-ECM读取输入检查代码。

2. 2. 21 智能发电机控制

2.0TID 发动机配置的是智能发电机，通过 LIN 通信，ECM 与发电机进行数据交互。ECM 通过发电机反馈的发电机状态及当前发动机状态对发电机发电负载进行控制。该智能发电机可对其发电机本体及通讯线路进行诊断。

2. 2. 22 系统故障诊断功能介绍（EOBD 系统）

车载诊断系统（简称OBD 系统），是指集成在发动机控制系统中，能够监测影响废气排放的故障零部件以及发动机主要功能状态的诊断系统。它具有识别、存储并且通过自诊断故障指示灯(MIL)显示故障信息的功能。

1、故障信息记录

电子控制单元不断地监测着传感器、执行器、相关的电路、故障指示灯和蓄电池电压等等，乃至电子控制单元本身，并对传感器输出信号、执行器驱动信号和内部信号（如 λ 闭环控制、冷却液温度、怠速转速控制和蓄电池电压控制等）进行可信度检测。一旦发现某个环节出现故障，或者某个信号值不可信，电子控制单元立即在RAM 的故障存储器中设置故障信息记录。故障信息记录以故障码的形式储存，并按故障出现的先后顺序显示。

故障按其出现的频度可分成“当前故障”、“间歇性故障”和“历史故障”。

2、故障灯说明及其控制策略

故障指示器(MIL)：法规要求的用于排放相关的部件或系统失效时的指示，MI 一般是一个可以在仪表板上显示且形状符合法规标准要求的指示灯。

MIL激活遵循如下原则：

- 1 点火开关上电（不起动），MIL持续点亮。
- 2 发动机启动后3 秒，如果故障内存中没有需要点亮MIL 的故障请求，故障MIL 灭。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 18 页
版本号/修改号	A/0

- 3 故障内存中有需要点亮MIL 的故障请求，或ECM外部有点亮MIL的请求，MIL 均点亮。
- 4 当ECM 外部有闪烁MIL 请求，或失火原因有闪烁MIL 请求，或故障内存中有需要闪烁MIL 的故障请求，MIL 均以1赫兹的频率闪烁。

SVS灯：SVS 灯是整车厂商以车辆维修服务为目的而设置的故障指示灯，EOBD 法规对此形状以及激活原则没有明确的规定。

SVS 灯控制策略基于整车厂定义。将点火钥匙转至ON 状态，在不同模式下，SVS 灯工作情况有：

- (1) 正常模式下，且故障内存空

打开点火开关至ON 状态，ECM立即进行初始化，从初始化起，SVS 灯亮4秒后熄灭。若在这4秒钟内起动，则当找到发动机转速后SVS立即灭。

- (2) 正常模式下，且故障内存已有故障

打开点火开关至ON 状态，SVS 灯持续亮。起动后，若故障内存中故障要求SVS 在故障模式下亮灯，则SVS 灯在随后的驾驶循环中亮；若故障内存中故障不要求SVS 在故障模式下亮灯，则SVS 灯在找到发动机转速后灭。

1、四种故障类型

A类故障，信号超过正常范围的上限。

B类故障，信号超过正常范围的下限。

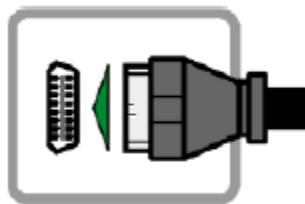
C类故障，无信号。

D类故障，有信号，但信号不合理。

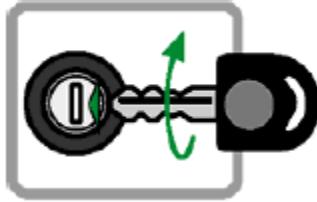
2、故障检修步骤

对于具有OBD功能的车辆，故障的检修一般遵循如下步骤：

- 1) . 将诊断测试设备连接至诊断接口，接通诊断测试设备。



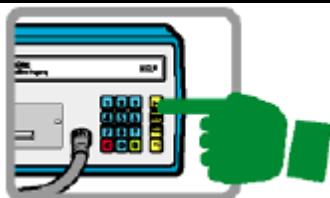
- 2) . 接通“点火开关”或采用一键启动上电。



- 3) . 读取故障相关信息（故障码、冻结帧等）；查询维修手册确认故障部件和类型；根据故障相关信息和经验制定维修方。

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 19 页
版本号/修改号	A/0



4) . 排除故障。

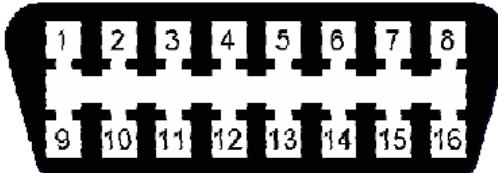


5) . 清除故障存储器；适当运行车辆，运行方式须满足相应故障诊断的条件；读取故障信息，确认故障已经排除。



3、诊断仪连接

本系统采用“CAN”线通讯协议，并采用ISO 9141-2标准诊断接头，见下图2.5。这个标准诊断接头是固定地连接在发动机线束上的。用与发动机管理系统EMS的是标准诊断接头上的4、6、14 和16 号针脚。标准诊断接头的4 号针脚连接车上的地线；6、14 号针脚连接ECM 的101、109号针脚，即发动机数据“CAN”线；16 号针脚连接蓄电池正极。



ISO9141-2 标准诊断接头

ECM 通过“CAN”线可与外接诊断仪进行通信，并可进行如下操作：

(各功能作用及诊断仪操作详见“BYD ED400 诊断仪使用介绍”)

(1) 发动机参数显示

1、转速、冷却液温度、电子节气门开度、点火提前角、喷油脉宽、进气增压压力、进气增压温度、车速、系统电压、喷油修正、碳罐冲洗率、氧传感器波形等；

2、目标转速、进气流量、油耗量等；

3、电子节气门位置传感器信号电压、冷却液温度传感器信号电压、进气温度传感器信号电压、进气压力传感器信号电压。

(2) 电喷系统状态显示

防盗系统状态、安全状态、编程状态、冷却系统状态、稳定工况状态、动态工况状态、排放控制状态、氧传感器状态、故障指示灯状态、紧急工况状态、空调系统状态、自动变速

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 20 页
版本号/修改号	A/0

器/扭矩请求状态。

(3) 执行器试验功能

故障灯、燃油泵、空调继电器、风扇、点火、喷油（单缸断油）。

(4) 版本信息显示

车架号码（VIN）、ECM 硬件号码、ECM 软件号码。

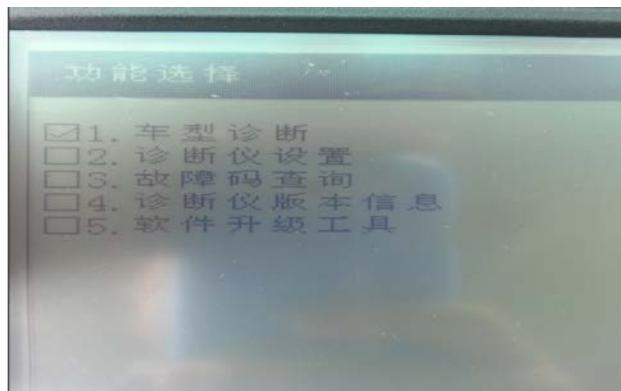
(5) 故障显示

进气压力传感器、进气温度传感器、发动机冷却液温度传感器、电子节气门位置传感器、氧传感器、氧传感器加热线路、各缸喷油器、燃油泵、转速传感器、相位传感器、碳罐控制阀、车速信号、怠速转速、系统电压、故障灯。

(6) ECM密码清除

详细步骤：

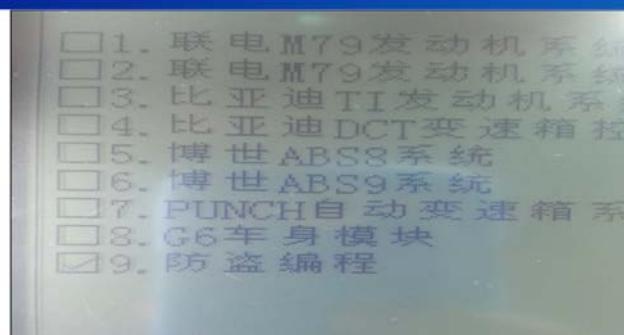
1、车辆上 2 档电，将诊断仪连接，选择 1.车型诊断，诊断仪显示画面如下，然后按 OK 键，



2、选择对应车型，诊断仪显示画面如下，然后按 OK 键，



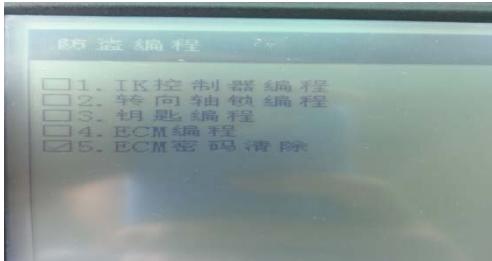
3、选择 9.防盗编程，诊断仪显示画面如下，然后按 OK 键，



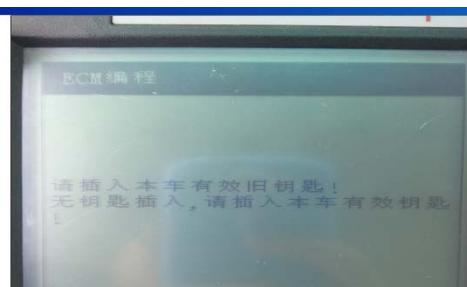
比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 21 页
版本号/修改号	A/0

4、选择 5.ECM 密码清除，诊断仪显示画面如下，



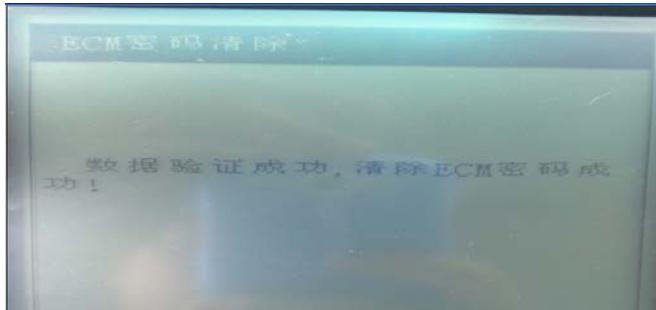
按 OK 键后诊断仪会出现“进入防盗编程状态，请稍后....”，此时请勿进行任何操作；
稍后诊断仪显示画面如下图：



5、将原车钥匙紧贴点火开关，



稍等几秒，此时诊断仪显示提示如下图，ECM 密码清除工作完成；



比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 22 页
版本号/修改号	A/0

2. 2. 23 起停功能（此功能为保留项，以具体车型是否有其功能为准）

起用起停功能前需确保符合条件：

- (1) 无影响整车驾驶性的故障；
- (2) 起停主开关为ON状态；
- (3) 前舱盖、车门、安全带扣上且整车当前无影响起停系统故障，以确保驾驶员掌管车辆的控制权；

当发动机控制模块判断驾驶员需求停车或继续行驶，同时整车满足起停条件，此时发动机控制模块会发出“起停功能有效”。仪表点亮 提示驾驶员起停功能生效，可实现自动起停。

当发动机控制模块判断驾驶员需求停车或继续行驶时由于当前车辆无法满足起停安全条件或车辆存在影响起停系统的故障，此时发动机控制模块会发出“起停功能无效”。仪表点亮 提示驾驶员起停功能无效，需进行车辆状态及驾驶员安全带状态检查，或起动机控制电路有故障；

当仪表提示“请手动起动发动机”说明此时起停系统无效，车辆无法自动启动。此时车辆可能由于安全条件无法满足（如车门未关、安全带未系等）或车辆存在影响起停系统的故障（如发动机存在严重故障）。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册	编 号	BYD-WX-127
	共 120 页	第 23 页
	版本号/修改号	A/0

第三节 2.0TID 系统零部件结构、原理及故障分析

以下为 2.0TID 电喷系统零部件的汇总：

序号	名称	规格编号	单 位	数 量	供应商
1	控制单元	SE-3610100A-J5	PCS	1	BYD
2	进气温度压 力传感器/ 增压压力温 度传感器	F 01R 00E 006	PCS	2	博世
3	点火线圈	FK0442	PCS	4	金刚石
4	冷却液温度 传感器	F01R00K007	PCS	1	博世
5	炭罐控制阀	0 280 142 310	PCS	1	博世
6	曲轴位置传 感器	BYD487ZQA-3611200	PCS	1	陆博电子
7	凸轮轴位置 传感器	F 01R 00B 003	PCS	2	博世
8	爆震传感器	0 261 231 208	PCS	2	博世
9	电子节气门 总成	F 01R 00Y 005	PCS	1	博世
10	高压燃油泵	DR. 0111236. A	PCS	1	马瑞利
11	喷油器总成	F 01R 00M AA1	PCS	4	博世
12	涡轮增压器 空气循环阀	8. 21648. 00	PCS	1	博格华纳
13	增压压力限 压电磁阀	7. 02906. 00. 0	PCS	1	皮尔博格
14	高压燃油压 力传感器	0 261 545 061	PCS	1	博世
15	OCV 电磁阀	F-347680. 10	PCS	2	舍弗勒
16	制动真空压 力传感器	F 01R 00E 011	PCS	1	博世
17	前氧传感器	0 258 017 269	PCS	1	博世
18	后氧传感器	0 258 006 966	PCS	1	博世
19	高压油轨总 成	F 01R 00M AC1	PCS	1	博世
20	低压燃油压 力传感器	TEM00056-1-ENV	PCS	1	森萨塔

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 24 页
版本号/修改号	A/0

3.1 电子控制单元

3.1.1 电子控制单元 ECU 电气原理图和外形图



图 3-39 ECU 外形图

3.1.2 功能

发动机控制模块是一个微处理器，用来处理来自整车不同部位的传感器数据，判断发动机的工作状况，再通过执行器对发动机进行准确的控制。

3.1.2 ECU 针脚定义

针脚	连接点	类型	针脚	连接点	类型
1	燃油压力调节阀	输出	62	上游氧传感器加热信号	输入
2	功率地 1	地	63	曲轴位置传感器	输入
3	非持续电源 1	输入	64	车速信号输入	输入
4	电子节气门电机控制-	输出	65	防盗输入	输入
5	电子节气门电机控制+	输出	66	进气总管压力温度传感器地	地
6			67		
7	巡航开关信号		68	发动机冷却液温度传感器地	地
8	油门踏板位置传感器信号 1	输入	69		地
9	进气总管压力传感器信号	输入	70	高压燃油压力传感器地	地
10	制动助力器压力传感器信号		71	节气门位置传感器信号地	地
11	进气歧管温度传感器	输入	72	油门踏板位置传感器 1 地	地
12		输入	73	制动真空泵继电器	
13	上游氧传感器	输入	74		输出
14	节气门位置传感器 1	输入	75	下游氧传感器加热信号	输入
15	空调中压开关		76	发动机转速输出	输出
16			77	启动继电器	
17			78	碳罐控制阀	输出
18	制动开关 2	输入	79	低速风扇控制	输出
19	电子负载 2 (后除霜补偿)	输入	80		
20			81	OCV 电磁阀 (进气)	输出
21	涡轮增压器空气循环阀	输出	82	3、4 缸爆震传感器 B 端	
22	增压压力限压电磁阀	输出	83		
23	OCV 电磁阀 (排气)		84		

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 25 页
版本号/修改号	A/0

24	油泵 PWM 输出		85		
25	凸轮轴相位传感器(排气)		86	曲轴传感器电源	输入
26	起停主开关		87	油门踏板位置传感器 1 电源	输入
27	油门踏板位置传感器信号 2	输入	88	电子节气门传感器电源+5V	输入
28	进气歧管压力传感器	输入	89	进气总管压力温度传感器电 源	输入
29	高压燃油压力传感器	输入	90	3、4 爆震传感器 A 端	
30			91		
31	发动机冷却液温度传感器	输入	92		
32	进气总管气体温度传感器	输入	93		
33	下游氧传感器	输入	94	进气歧管歧管压力温度传感 器电源	输入
34	低压燃油压力传感器		95	传感器电源 1	输入
35		输入	96	传感器电源 2	输入
36	制动开关 1	输入	97	传感器电源 3	输入
37	助力转向开关	输入	98	点火信号 3 (3 缸)	输入
38	发动机反馈信号	输入	99	点火信号 1 (1 缸)	输入
39			100	功率地 2	
40	高速风扇控制		101	CAN 总线接口 CAN-L	输入 输出
41	起停主开关状态指示灯	输出	102	主继电器	输出
42			103	功率地 3	地
43	油泵继电器	输出	104	功率地 4	地
44	凸轮轴相位传感器(进气)	输入	105	LIN 线	
45	1、2 缸爆震传感器 B 端	输入	106	点火信号 4 (4 缸)	输入
46	1、2 缸爆震传感器 A 端	输入	107	点火信号 2 (2 缸)	输入
47	曲轴传感器地	地	108	功率地 5	地
48	油门踏板位置传感器 2 地	地	109	CAN 总线接口 CAN-H	输入 输出
49	巡航开关信号地		110		
50	制动助力器压力传感器地		111		
51	电子地 1	地	112	点火开关	输入
52	节气门位置传感器 2	输入	113	持续电源	输入
53	进气歧管压力传感器温度传 感器地	地	114	喷油器 4 (第 4 缸)	输出
54	空调请求信号	输入	115	喷油器 1/4 电源控制	输出
55	上游氧传感器地	地	116	喷油器 2/3 电源控制	输出
56	下游氧传感器地	地	117	喷油器地线 1 (第 1 缸)	输出
57	凸轮轴相位传感器地	地	118	喷油器地线 3 (第 3 缸)	输出
58	电子地 2	地	119	非持续电源 2	输入
59	电子节气门电机控制+	输入	120	非持续电源 3	输入
60	电子节气门电机控制-	输入	121	喷油器地线 2 (第 2 缸)	输出
61	空调允许信号	输入			

注：空格定义为空脚

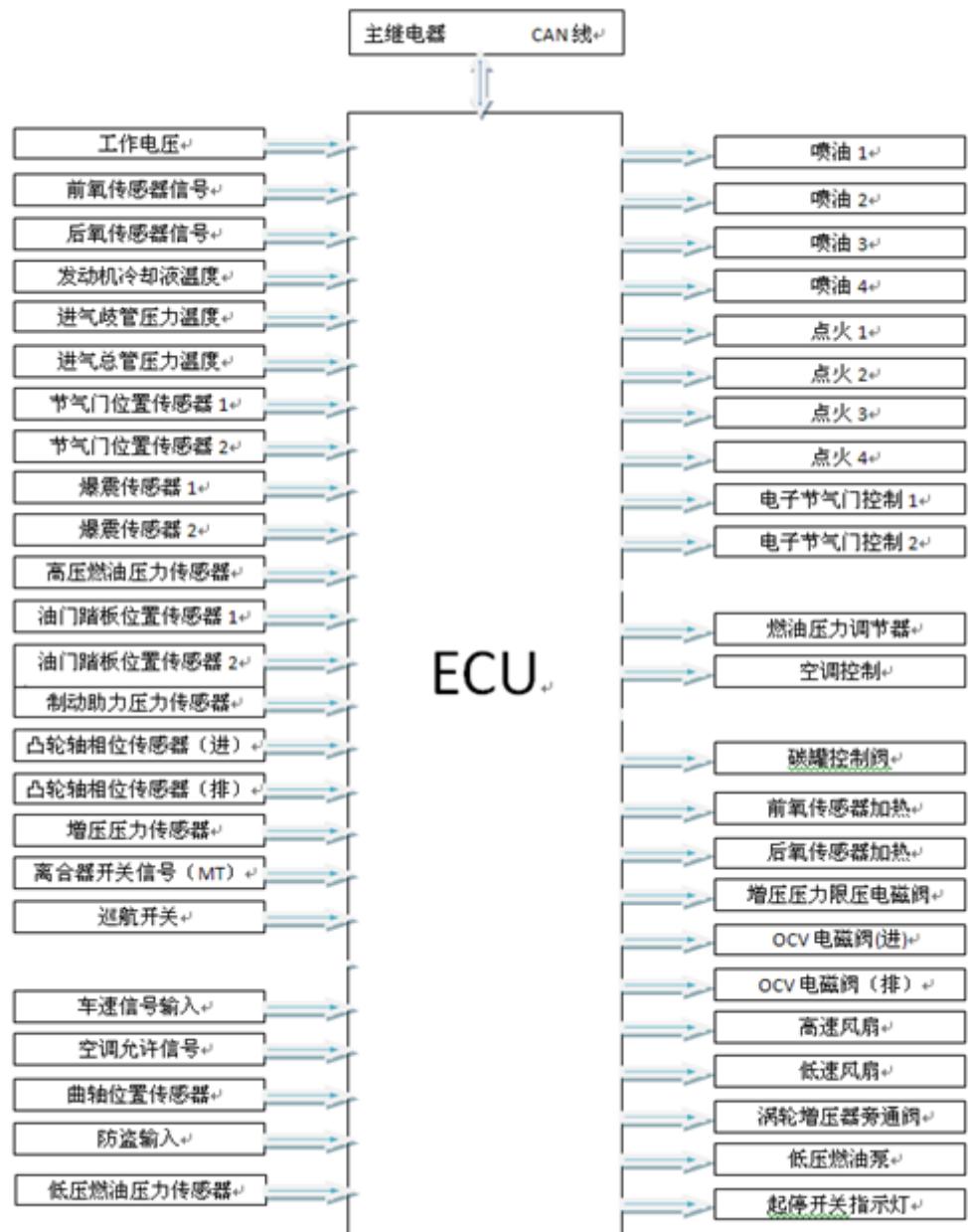
比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 26 页
版本号/修改号	A/0

3.1.3 安装位置

发动机舱。

3.1.4 电子控制单元 ECU 电气原理图



比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 27 页
版本号/修改号	A/0

3.1.5 性能

极限参数

量	值			单位
	最小	典型	最大	
蓄电池电压	9.0	12	16.0	V
工作温度	-40		+105	°C
储存温度	-40		+65	°C
产品质量		700		g

3.1.6 安装注意事项

- 安装时注意静电防护
- 注意对插头针脚的保护

3.1.7 故障现象及判断方法

- 故障现象：怠速不稳、加速不良、不能起动、怠速过高、尾气超标、起动困难、空调失效、喷油器控制失效、熄火等。
- 一般故障原因：
 - 1、由于外接装置电气过载而导致ECU 内部零部件烧毁而导致失效；
 - 2、由于ECU 进水而导致线路板锈蚀等。
- 维修注意事项：
 - 1、维修过程不要随意拆卸ECU；
 - 2、拆卸ECU前请先拆卸电瓶头5分钟以上；
 - 3、拆卸后的ECU注意存放；
 - 4、禁止在ECU的连接线上加装任何线路。
- 简易测量方法：
 - 1、（接上接头）利用发动机数据CAN线读取发动机故障记录；
 - 2、（卸下接头）检查ECU 连接线是否完好，重点检查ECU 电源供给、接地线路是否正常；
 - 3、检查外部传感器工作是否正常，输出信号是否可信，其线路是否完好；
 - 4、检查执行器工作是否正常，其线路是否完好；
 - 5、最后更换ECU 进行试验

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 28 页
版本号/修改号	A/0

3.2 进气/增压压力温度传感器

在2.0TID系统中，共采用两个相同型号的进气压力温度传感器，其供应商为**博世**。



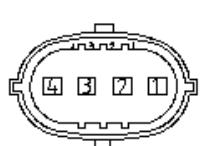
印有 F01R00E006

进气压力温度传感器简图

3.2.1 功能

其功能是用来测量中冷器以及总管内的压力和温度，ECM通过此信号判断进入发动机的空气量和负荷。

3.2.2 针脚定义：

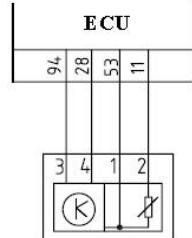
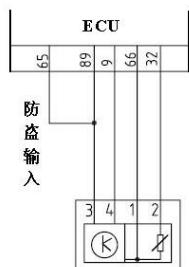


- 1—接地；
- 2—输出温度信号；
- 3—接5V；
- 4—输出压力信号

3.2.3 安装位置需修

中冷后压力温度传感器装在中冷器后电子节气门前的进气管路内。
进气管压力温度传感器装在节气门后的进气管中。

3.2.4 电气原理图



进气总管压力温度传感器电气原理图 进气歧管压力温度传感器电气原理图

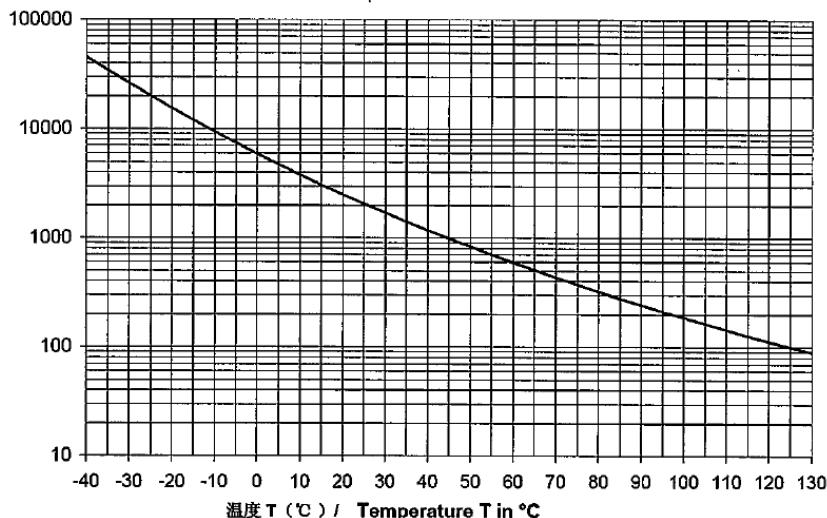
比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 29 页
版本号/修改号	A/0

3.2.5 性能

参数	数值			单位
电源电压	5			V
工作温度	-40/+130			°C
参数	数值			单位
	最小值	典型值	最大值	
压力测试范围	10		250	kPa
工作温度	-40		130	°C
电源电压	4.75	5.0	5.25	V
在 $U_s=5.0V$ 时的供电电流			12.5	mA

1. 温度传感器的极限数据储存温度: -40/+130° C
2. 温度传感器的特性数据运行温度: -40/+130° C
3. 额定电阻: 2.5 kΩ ± 5%
4. 温度传感器特性曲线见下图



3.2.5 安装注意事项

- 本传感器必须安装在汽车发动机进气管路的平面上。压力接管和温度传感器一起伸入进气管中，通过 O 形圈与大气隔绝。
- 必须通过正确的方式安装，以确保在压力敏感元件内不会积聚冷凝水。
- 进气歧管上钻孔和固定须按照图纸进行设计，以确保接口处底座防漏及抵抗介质的侵蚀。
- 背压可能导致测量误差，因此必须避免将传感器直接安装在节气门后面。
- 接头触点连接的可靠性除了主要受零部件接头的影响以外，还跟线束上与其对接插头的材料质量和尺寸精度有关。因此必须使用供货图纸上规定的对接插头。
- 固定孔内固定螺钉的最大直径: 6mm。
- 使用最小直径为 10mm 或直径等于螺钉头直径的垫片。
- 固定螺钉允许的最大安装紧固力为 4.5kN。

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 30 页
版本号/修改号	A/0

3. 2. 6 故障现象及判断方法

- 故障现象：熄火、怠速不良等。
- 一般故障原因：1、使用过程有不正常高压或反向大电流；2、维修过程使真空元件受损。
- 维修注意事项：维修过程中禁止用高压气体向真空元件冲击；发现故障更换传感器的时候注意检查发电机输出电压和电流是否正常。

简易测量方法：

——**温度传感器部分：**（卸下接头）把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接传感器1#、2#针脚，20℃时额定电阻为 $2.5k\Omega \pm 5\%$ ，其他对应的电阻数值可由上图特征曲线量出。测量时也可用模拟的方法，如用电吹风吹向传感器等。

——**压力传感器部分：**（接上接头）把数字万用表打到直流电压档，黑表笔接地，红表笔分别与3#、4#针脚连接。怠速状态下，3#针脚5V电压，4#针脚1.3V 左右；空载状态下，慢慢打开节气门，4#针脚的电压变化不大；快速打开节气门，4#针脚的电压可瞬间达到4V 左右，然后下降到1.5V 左右。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 31 页
版本号/修改号	A/0

3.3 点火线圈

本系统采用的为**金刚石**提供的点火线圈，其零件编号为**FK0442**。



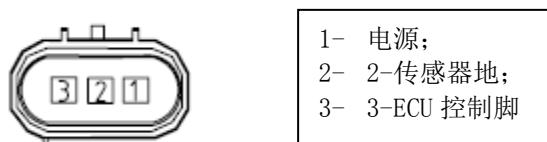
单火花点火线圈图

注：本系统中有四个点火线圈，每个点火线圈的次级各接一个气缸，点火顺序为1-3-4-2。

3.3.1 功能

用于电子控制燃油喷射装置中，接受ECU的点火信号，储存点火能量，并在点火触发时，给火花塞提供用于点火的高电压。

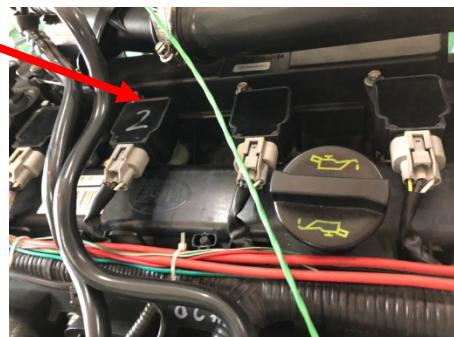
3.3.2 针脚定义



低压侧：初级绕组针脚接点火开关，高压侧，两个刺激绕组接线柱分别通过分火线与对应气缸的火花塞连接。

3.3.3、安装位置

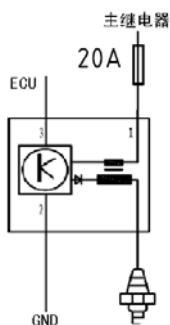
发动机气门室罩上。



比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 32 页
版本号/修改号	A/0

3.3.4 电气原理图



3.3.5 性能

基本功能参数	值			单位
额定电压	12			V
导线电阻	6.7±13%			kΩ
量	值			单位
	最小	典型	最大	
工作电压	6		16	V
许可工作温度	-40		+140	° C

3.3.6 安装注意事项

- 本点火线圈安装在发动机上,建议安装扭矩8Nm±2Nm,以避免扭矩过大使塑料壳体压溃;
- 在点火线圈安装环境周围不得出现锐利的金属边结构,高压输出区域和周边金属面至少保持2mm以上的安装间隙;
- 安装过程中必须确保高压接杆和火花塞连接可靠,否则易发生高压漏电,造成点火不良。

3.3.7 故障现象及判断方法

- 故障现象: 不能起动等。
- 一般故障原因: 电流过大导致烧毁、受外力损坏等。
- 维修注意事项: 维修过程禁止用“短路试火法”测试点火功能,以免对电子控制器造成损伤。

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 33 页
版本号/修改号	A/0

3. 4 冷却液温度传感器

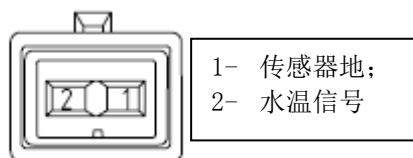
在2.0TID系统中，发动机出水口处装有冷却液温度传感器，供应商为**博世**。



3. 4. 1 功能

其功能是用来检测发动机的工作温度；ECM将根据不同的温度，为发动机提供最佳工作方案。

3. 4. 2 针脚定义



3. 4. 3 电气原理图



发动机冷却液温度传感器

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 34 页
版本号/修改号	A/0

3.4.4 安装位置

发动机冷却液温度传感器安装在发动机冷却液出口。

3.4.5 性能

阻值特性: -20 °C 13.71k Ω ~ 16.49k Ω ;

25 °C 1.825k Ω ~ 2.155k Ω ;

80 °C 0.303k Ω ~ 0.326k Ω ;

110 °C 0.1383k Ω ~ 0.1451k Ω ;

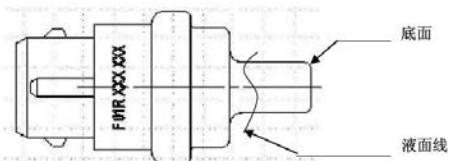
工作温度: -40°C ~ +130°C

3.4.6 安装注意事项

(1) 在传感器的安装点应选择在冷却水流速较高、并能正确反应水温处，并确保液面超过下图所示底面至少10毫米，使传感器以较短的响应时间探测到准确的冷却水温度。

(2) 将传感器塞入安装孔并用专用的卡扣固定住。传感器塑料与铜外壳之间的最大允许扭矩为2N·m，因此安装时不允许用力扭传感器塑料部分。

(3) 在以5伏电压作为电源的回路中，传感器两端应与一个 $R \geq 1k\Omega$ 的上拉电阻相连，以避免热敏电阻的自热对测量结果产生影响。没有上拉电阻或阻值太小，都会造成测量误差，甚至对传感器造成损坏。



3.4.7 故障现象及判断方法

- 故障现象：起动困难等。
- 一般故障原因：人为故障。
- 简易测量方法：（卸下接头）把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接传感器1#、2#针脚，25°C时额定电阻为1.825~2.155kΩ。测量时也可用模拟的方法，具体为把传感器工作区域放进开水中（浸泡要充分），观察传感器电阻的变化，此时电阻应降到300Ω~400Ω以下。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 35 页
版本号/修改号	A/0

3.5 碳罐控制阀

本系统采用**博世**提供的碳罐电磁阀，其零件编号为 0280142310



碳罐控制阀

3.5.1 功能

检测发动机爆震强度，进而修正点火提前角，对爆震进行有效地控制并提高燃油经济性、动力性以及排放水平。

3.5.2 针脚定义

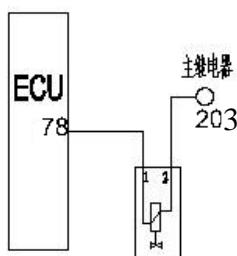
碳罐控制阀只有两个针脚，一个接主继电器输出端201号针脚，另一个接ECU 的78 号针脚。

3.5.3 安装位置

碳罐-进气歧管的真空管路上。



3.5.4 电气原理图



比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 36 页
版本号/修改号	A/0

碳罐控制阀电路图

3.5.5 性能

量	值			单位
	最小	典型	最大	
工作电压	9	13.5	16	V
许可工作温度	-30		+120	°C
许可储存温度	-40		+130	°C
可承受的进口和出口压力差			800	mbar
许可开关次数		10^8		
+20°C 电阻		26		Ω
额定电压下的电流		0.5		A

3.5.6 安装注意事项

- 碳罐电磁阀和碳罐、进气歧管的连接见图3-63。
- 为了避免固体声的传递，推荐将碳罐控制阀悬空安装在软管上。
- 安装时必须使气流方向符合规定。
- 必须通过适当的措施如过滤、净化等防止异物如微粒物从碳罐或软管进入碳罐电磁阀。
- 推荐在碳罐出口上安装一个相应的保护性滤清器（网格尺寸<50 μm）。

3.5.7 故障现象及判断方法

- 故障现象：功能失效等。
- 一般故障原因：由于异物进入阀内部，导致锈蚀或密封性差等。
- 维修注意事项：
 - 1、安装时必须使气流方向符合规定；
 - 2、当发现阀体内部由于黑色颗粒导致控制阀失效，需要更换控制阀时，请检查碳罐状况；
 - 3、维修过程中尽量避免水、油等液体进入阀内；
 - 4、为了避免固体声的传递，推荐将碳罐电磁阀悬空安装在软管上或外加橡胶皮套。

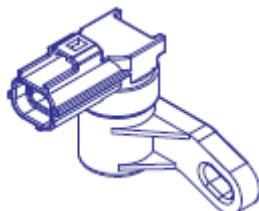
比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 37 页
版本号/修改号	A/0

3.6 曲轴位置传感器

曲轴位置传感器是与一个附属的密封圈集成在一起的，曲轴位置传感器、密封圈与信号轮之间的装配关系见图。供应商为**陆博电子**。

传感器及密封圈简图与传感器、信号轮简图



3.6.1 功能

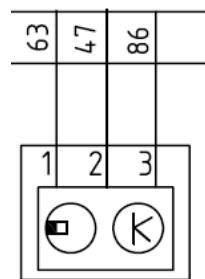
曲轴位置传感器的功能是用于检测曲轴的旋转位置和转速，与 58X 圈共同工作。

3.6.2、针脚定义



- 1- 信号;
- 2- 信号地;
- 3- 电源

3.6.4 电气原理图



比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 38 页
版本号/修改号	A/0

3.6.3、安装位置



曲轴后端盖信号轮平面上。

3.6.5 性能

参量	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	3.5	5	24	V
输出电压(高)		5		V
频率	10		10000	Hz

100h极限温度: 160℃

温度范围: -40℃~150℃

3.6.6 故障现象及判断方法

- 故障现象: 发动机不能起动等。
- 一般故障原因: 人为故障。
- 简易测量方法: (接上接头) 打开点火开关但不起动发动机, 把数字万用表打到直流电压档, 两表笔分别接传感器3#、1#针脚, 确保有5V 的参考电压。起动发动机, 此时2#针脚信号可由车用示波器检查是否正常。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 39 页
版本号/修改号	A/0

3.7 凸轮轴相位传感器

2.0TID 发动机装有两个相位传感器，供应商为**博世**，两个型号编码完全一致，为F01R00B003。



相位传感器简图

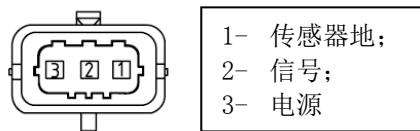
3.7.1 功能

相位传感器的作用是检测凸轮轴的相位信号，将其传递给 ECU，以此确定发动机工作的气缸，并实施一对一的控制。

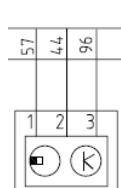
3.7.2 安装位置

两个凸轮轴相位传感器都安装在发动机凸轮轴所在的位置上方，进气凸轮轴与排气凸轮轴上方各有一个。

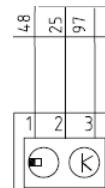
3.7.3 针脚定义



3.7.4 电气原理图



凸轮轴传感器（进气）



凸轮轴传感器（排气）

3.7.5 性能

参数	符号	状态	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	Vcc		4.75	5	16	V
供电电流	Icc	关		6.5	10	mA
输出电压	Vout	开			0.5	V

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 40 页
版本号/修改号	A/0

3. 7. 6 故障现象及判断方法

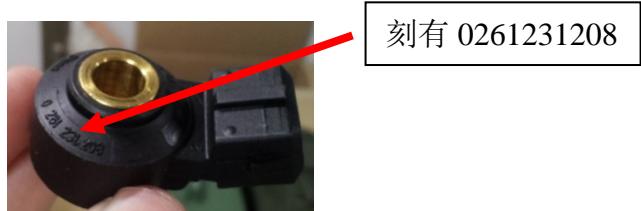
- 故障现象：排放超标，油耗增加，VVT无法正常调节等。
- 一般故障原因：人为故障。
- 简易测量方法：
(接上接头) 打开点火开关但不起动发动机，把数字万用表打到直流电压档，两表笔分别接传感器3#、1#针脚，确保有5V 的参考电压。起动发动机，此时2#针脚信号可由车用示波器检查是否正常。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 41 页
版本号/修改号	A/0

3.8 爆震传感器

2.0TID 发动机安装了两个相同的爆震传感器，供应商为**博世**，其零部件编号为 0261231208。



爆震传感器实物图

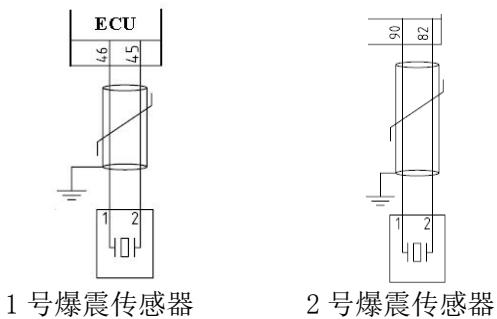
3.8.1 功能

其功能是探测爆震强度，进而修正点火提前角，对爆震进行控制，从而优化发动机的动力性、燃油性和经济性。

3.8.2 针脚定义



3.8.3 电气原理图



3.8.4 安装位置

爆震传感器1安装在发动机1、2缸之间的机体上，2号传感器安装在3、4号缸之间的缸体上。



比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册	编 号	BYD-WX-127
	共 120 页	第 42 页
	版本号/修改号	A/0

3.8.5 性能

量	值			单位
	最小	典型	最大	
工作温度	-40		+130	°C

3.8.6 安装注意事项

- 选择在发动机上的安装点时，应符合对温度范围及振动量级的规定。
- 对安装平面及安装孔的加工必须确保一定的平面度、垂直度及表面光洁度，以保证传感器的输出信号满足使用要求。
- 安装点的选择应避免传感器长时间暴露在汽油、防冻液、油、制动液等液体中。
- 安装螺钉尺寸：M8。
- 安装拧紧力矩：20±5 Nm。
- 爆震传感器的安装位置首先应满足以下要求：
 - 1) 通常爆震传感器应安装于汽缸盖衬垫下方（约2/3冲程处），即接近燃烧室处。（在较少的情况下也可将爆震传感器安装于发动机汽缸壁的较低位置，接近发动机悬挂处，可以确保燃烧室的震动较好地传递给爆震传感器。）
 - 2) 考虑到线束的温度耐抗性，爆震传感器应安装于发动机的冷侧（对交叉流向型发动机应为进气侧，对U型流向发动机应为自由侧）。
 - 3) 为了使爆震传感器到每个缸的距离相同，爆震传感器应对称安装。

3.8.7 故障现象及判断方法

- 在发动机运转时，出现加速不良的情况。
- 在发动机运转时，发动机故障指示灯亮，表示在发动机系统中存在故障。
- 排除线束系统中线路短路或断开的故障。
- 简易判定方法：断开线束连接，把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接传感器1、2号针脚，常温下电阻应大于 $1M\Omega$ 。把数字万用表打到毫伏档，用小锤在传感器附近缸体上轻敲，传感器应有电压信号输出。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 43 页
版本号/修改号	A/0

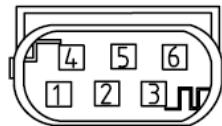
3.9 电子节气门

2.0TID 发动机采用的是博世的电子节气门，编号为：F01R00Y005

3.9.1 功能

用于汽油机电子控制燃油喷射装置中，通过踩踏油门踏板来控制节气门的开度大小，从而控制进入发动机的进气量，使发动机获得所需的转速和功率。同时与节气门轴同轴安装的节气门位置传感器给 ECU 发送位置反馈信号，另怠速执行器可以调节旁通道流量。

3.9.2 针脚定义



- 1- 节气门执行器；
- 2- 节气门地；
- 3- 节气门传感器 5 伏电源；
- 4- 节气门执行器；
- 5- 节气门位置传感器 2；
- 6- 节气门位置传感器 1

3.9.3 安装位置

电子节气门安装在发动机进气管路上



3.9.4 性能

特性参数

量	值			单位
	最小	典型	最大	
工作温度	-40		+140	°C
工作电压	6		16	V

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 44 页
版本号/修改号	A/0

3.9.6 安装注意事项

节气门体在车辆上的安装位置应当选择节气门轴与水平方向的角度在正负20° 以内的位置。

节气门体最佳安装位置：节气门轴水平，电机向下。

进气歧管上法兰面以及固定螺栓的紧固力矩<10Nm。

3.9.7 故障现象及判断方法

- 故障现象：启动困难、怠速不稳、加速不良或“回火”、尾气排放异常
- 一般原因：由于缺少保养，导致节气门体脏污而出现故障
- 故障检查：
 1. 检查油门踏板位置传感器信号
 2. 检查线路连接
 3. 清洁节气门体，检查节气门轴、节气门电机
 4. 检查节气门体是否漏气
 5. 检查点火及喷油器的工作情况。因为发动机工作不良也会导致电子节气门体控制失调，造成故障假象。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 45 页
版本号/修改号	A/0

3.10 高压燃油泵

3.10.1 功能

为发动机提供足够的持续的燃油压力，保证燃油可以按照规定的流量喷入气缸中。供应商为**博世**。

3.10.2 安装位置

汽缸盖侧面。



3.10.3 性能

量	值			单位
	最小	典型	最大	
系统压力	2		15	MPa
供油压力(绝对)		0.7		MPa
存储温度	-40		+70	°C
存储湿度	0		80	%
工作环境温度	-40		+100	°C
进油口燃油温度	-40		+80	°C
干运转	0		10	Min
流量控制阀	绝缘电阻	10		MΩ

3.10.4 安装注意事项

- 安装油泵前，油泵法兰内直径35mm的孔必须用干净、不含硅酮的发动机油润滑；
- 密封区域内不允许有分型面；
- 油泵支承面在法兰端必须完全支承；
- 跌落的零件必须全部报废；
- 油泵安装规定：
 - 1) 凸轮定位在下至点位置；
 - 2) 将油泵压紧至止点位置（所需的最大应用力为1kN）；

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 46 页
版本号/修改号	A/0

3) 固定时用规定的扭矩拧紧，若违反安装规定，可能会使活塞断裂。

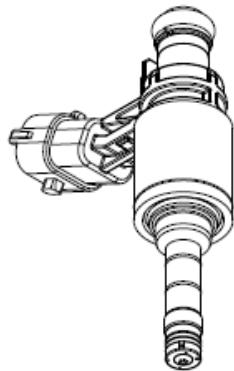
3.10.5、故障现象及判断方法

- 故障现象：加速不良、不能起动（起动困难）、怠速抖动等
- 一般故障原因：由于使用劣质燃油导致
- 维护注意事项：
 - 1、使用规定燃油，经常使用燃油添加剂；
 - 2、油量指示灯亮前加油，降低油中沉积物对整个发动机系统的影响；
 - 3、在需要更换燃油泵的场合，请注意燃油压力泄压。

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 47 页
版本号/修改号	A/0

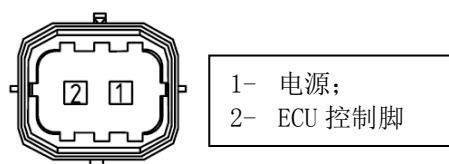
3.11 喷油器总成



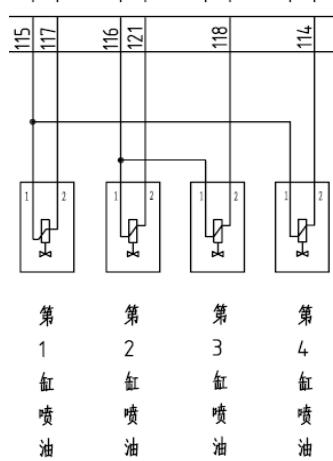
3.11.1 功能

油轨总成的功能是提供足够的、密闭的燃油容腔以抑制燃油油压的脉动；保证向所有的喷油器提供足够的、压力稳定的燃油；喷油器的功能是接受ECU的指令，按照规定的要求喷油。

3.11.2 针脚定义



3.11.3 电气原理图



比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 48 页
版本号/修改号	A/0

3.11.4、性能

燃油温度	23	° C
燃油压力	5 - 15	MPa
电压	12	V
峰值电压	12	V
工作电流	2.7	A
频率	50	Hz
脉宽	0.5~0.6	Ms

3.11.5、安装注意事项

(1) 将 4 个喷油器压入气缸盖到极限位置；

注意：

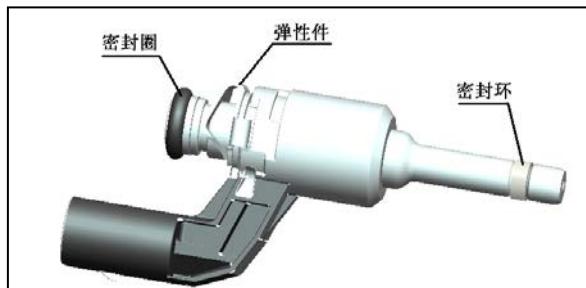
下图所示密封环不得上油或者油脂；

下图所示密封圈、弹性件、密封环只允许一次。

(2) 将高压油轨对准 4 个喷油器，将喷油器的密封圈压入喷油器高压油轨，分次均匀拧紧螺栓；拧紧力矩：24 N·m

(3) 将高压油轨进油接头安装到高压油轨上。

拧紧力矩：80 N·m



3.11.6、故障现象及判断方法

- 故障现象：怠速不良、加速不良、不能起动（起动困难）等。
- 一般故障原因：由于缺少保养，导致喷油器内部出现胶质堆积而失效。
- 维修注意事项：（参见安装注意事项）

建议：使用喷油器专用清洗分析仪器对喷油器进行定期清洗。

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 49 页
版本号/修改号	A/0

3.12 涡轮增压器空气循环阀



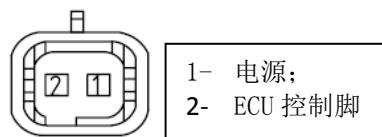
涡轮增压器空气循环阀

3.12.1 安装位置

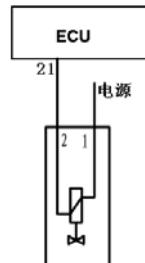
压气机一侧进气管路中



3.12.2 针脚定义



3.12.3 电气原理图



比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册	编 号	BYD-WX-127
	共 120 页	第 50 页
	版本号/修改号	A/0

3.12.4 性能

量	值			单位
	最小	典型	最大	
燃油温度			205	° C
环境温度	-40		+160	° C
工作电压	8	12	16	V

3.12.5 安装注意事项

安装时检查所有管路，应链接牢固、无泄漏、老化等。

3.12.6 故障现象及判定方法

- 故障现象：发动机发出清脆的“咯咯”的响声
- 一般原因：增压空气再循环阀损坏

简易测量：使用万用表测试导线连接处的电阻值，应符合技术要求。若不符合，应更换。若符合，则应检查导线连接处的供电电压。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 51 页
版本号/修改号	A/0

3.13 增压压力限压电磁阀

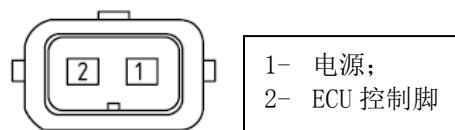
本系统采用的为**皮尔博格**提供的增压压力限制电磁阀，其零件编号为：7.02906.00



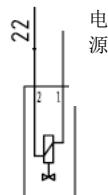
3.13.1 安装位置

发动机机体附近，取三路气体压力

3.13.2 针脚定义



3.13.3 电气原理图



3.13.2 性能

量	值			单位
	最小	典型	最大	
燃油温度			205	°C
环境温度	-30		+130	°C
工作电压	10.8	12	16	V

3.13.3 安装注意事项

- 严格按照安装要求安装；
- 安装着车后，怠速运转5-10分钟，严禁着车后立即急踩油门踏板；安装完后检查机油压

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 52 页
版本号/修改号	A/0

力。

- 保证进气清洁，定期更换空气滤清器；
- 经常检查机油油量，避免因缺少机油而导致轴承失效、转动件卡死；
- 定期更换机油和机油滤清器；
- 定期检查旁通阀的调节器动杆灵活性。

3.13.4 故障现象及判定方法

- 故障现象：提速时无以前的推背感、油耗增加、排温升高等
- 一般原因：排气旁通阀门卡滞导致执行器开启压力调节过低
- 维修方法：应正确设置调好了执行器的预设开启压力值，安装增压器时必须严格按照安装要求进行。

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 53 页
版本号/修改号	A/0

3.14 高压燃油压力传感器

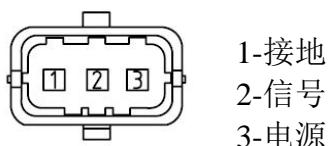
本系统选取的高压燃油压力传感器的供应商为**博世**，其零部件编号为 0261545061



3.14.1 功能

其功能为检测燃油压力信号。

3.15.2 针脚定义



3.14.3 电气原理图



3.14.4 安装位置

高压油轨上。



比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 54 页
版本号/修改号	A/0

3.14.5 性能

参量	符号	数值			单位
		最小值	典型值	最大值	
油压范围	p _n	0		14/20/26	MPa
温度范围	T	-40		130	℃
供电电压	U _s	4.75	5.00	5.25	V

2) 传感器储存条件

储存温度: -30℃ ~ +60℃;

储存湿度: 0 ~ 80% rH;

新传感器最大储存时间: 5 年

3.14.6 安装注意事项

- 最大许可拧紧力矩: 35Nm;
- 应根据所提供的配件图纸说明进行安装, 确保没有水聚集在膜片上;
- 安装时, 传感器外壳的旋转方向必须与油压测口旋转方向相同;
- 只能通过传感器上的六角头旋紧油压传感器, 安装工具(如管钳子), 只可用在六角头上;
- 对于油压传感器的六角头与油轨之间的间隙, 有如下要求:

螺纹	最小间隙长度*, 单位mm	接口
M10×1	1.05	锥形

*六角头下端面和油轨上端面之间的距离

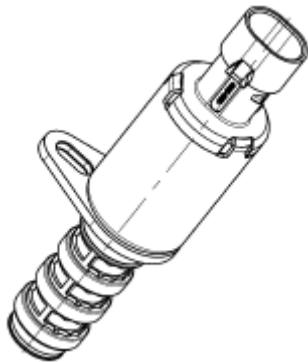
- 必须保证在安装过程中没有污染物进入或留在油压测口内;
- 在安装和运输过程中不允许螺栓部分受到液体或其它物质的污染

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 55 页
版本号/修改号	A/0

3.15 OCV 电磁阀

2.0TID 发动机上装有两个相同的 OCV 阀体，分别控制进气相位和排气相位。供应商为**舍弗勒**。

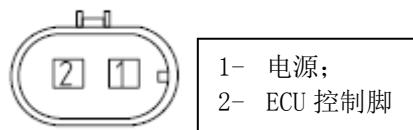


3.15.1 功能

发动机 ECU 根据曲轴位置传感器、进气压力信号、节气门位置传感器、凸轮轴位置传感器、水温传感器和车速信号，计算最优进、排气门正时，控制机油控制阀的位置，使 VVT 控制器产生提前、滞后或保持动作，从而改变配气相位。

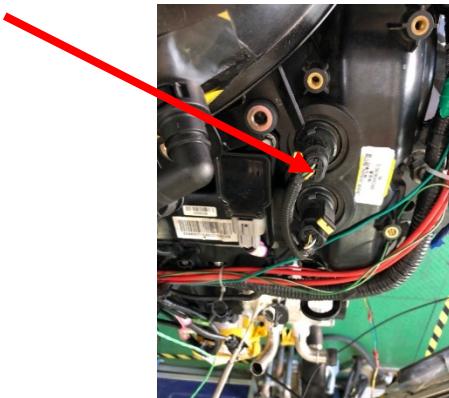
此外，发动机 ECU 根据来自凸轮轴位置传感器和曲轴位置传感器的信号检测实际的气门正时，从而尽可能地进行反馈控制，以获得预定的气门正时。

3.15.2 针脚定义



3.15.3 安装位置

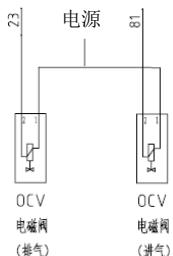
气门室罩上，进气凸轮轴与排气凸轮轴上各有一个。



比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 56 页
版本号/修改号	A/0

3.15.4 电气原理图



3.15.5 性能

量	值			单位
	最小	典型	最大	
工作电压	10.8		15.5	V
最大轴向力			200	N
线圈阻力 (20℃)		8		Ω
绝缘电阻		25		MΩ

3.15.5 安装注意事项

- 对VVT阀体拆卸维修后可能导致发动机工作不良，阀体总成发生故障维修只能以更换总成的方式进行。
- 使用粘度较高机油(15W40以上)时，发动机在低温状态下VVT有可能不工作。建议您使用粘度在10W30以下的机油。
- VVT阀体与OCV电磁阀内部精密度较高，使用非正厂机油、机滤易导致发动机VVT系统工作异常。

3.15.6 故障现象及判定方法

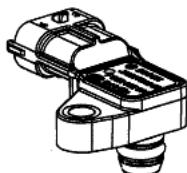
- 故障现象：1. 发动机发抖2. 正时过度提前3. 正时过度滞后
- 一般原因：
 - 如果有铝屑挡住了电磁阀的运动，机油压力得不到控制直接流进凸轮轴油腔，导致凸轮轴长时间为错位，此时低速时由于点火时差与高速不同，气压在细微的开缝中流走导致进气压力不够；
 - OCV滑阀被卡在提前位置；可变气门正时执行器被卡在提前的位置；正时皮带过松或者由于正时皮带打滑造成不当的气门正时；
 - 机油压力过低；OCV滑阀被卡在滞后位置；可变气门正时执行器被卡在滞后的位置；机油开关和OCV之间的油道或OCV和可变气门正时执行器的油道可能出现阻塞或者渗漏现象；正时皮带过松或者由于正时皮带打滑造成不当的气门正时。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 57 页
版本号/修改号	A/0

3.16 制动真空度传感器

2.0TID 发动机采用的为**博世**的制动真空度传感器，零部件编号为：F01R00E011



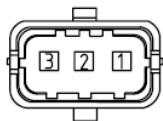
3.16.1 功能

发动机控制单元能根据来自压力传感器的电压信号判断真空压力是否能够驱动制动助力器。

3.16.2 安装位置

此传感器安装在进气歧管和制动助力器之间的管道上，它测量管道中或制动助力器中的压力。

3.16.3 针脚定义



- | |
|----------|
| 1- 电源； |
| 2- 传感器地； |
| 3- 信号 |

3.16.3 性能

量	值			单位
	最小	典型	最大	
额定电压		12		V
压力范围	10		115	KPa
工作电流	5		8	A
工作温度	- 30		90	°C

3.16.4 安装注意事项

- 1、拧紧力矩最大为9. 4Nm.
- 2、线束端的对配接插件必须能够防水。
- 3、传感器必须避免接触高浓度废气。因此传感器必须安装在距离废气再循环进口至少250mm的气流通道中。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 58 页
版本号/修改号	A/0

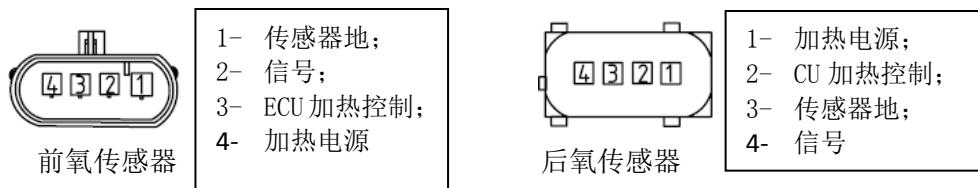
3.17 氧传感器

本系统所使用的上游氧传感器与下游氧传感器采用两种不同型号的氧传感器。其供应商都为**博世**。其中前氧传感器编号为：0 258 006 966，后氧传感器编号为：0 258 006 932。

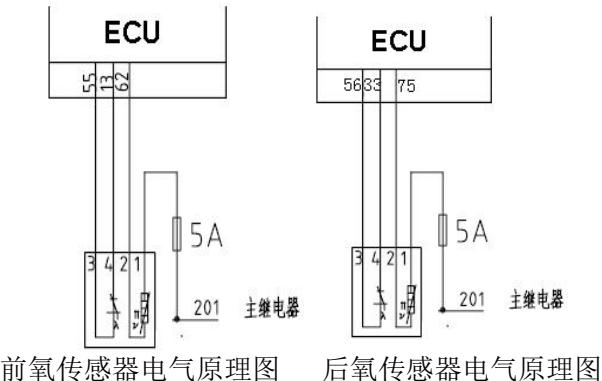
3.17.1 功能

其功能是检测排出气体的氧含量，向ECM反馈空燃比状况，调整和保持最理想的空燃比，是三元催化器达到最佳的转换效率。

3.17.2 针脚定义



3.17.4 电气原理图

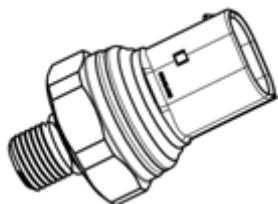


比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 59 页
版本号/修改号	A/0

3.18 低压燃油压力传感器

2.0TID 发动机采用的为森萨塔的低压燃油压力传感器，零部件编号为：TEM00056-1-ENV



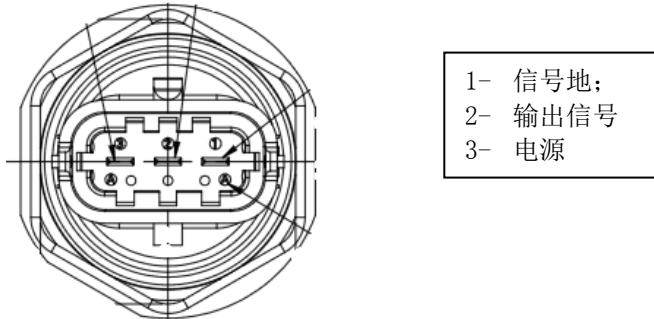
3.18.1 功能

发动机控制单元能根据来自压力传感器的电压信号监测低压油管路内油压的情况。

3.18.2 安装位置

此传感器安装在低压油路上。

3.18.3 针脚定义



3.18.4 性能

量	值			单位
	最小	典型	最大	
额定电压	4.75	5	5.25	V
压力范围	50		1100	KPa
工作电流 (5V)		5	9	mA
工作温度	-40		115	°C

3.18.5 安装注意事项

- 最大许可拧紧力矩：16.5Nm；
- 应根据所提供的配件图纸说明进行安装，确保没有水聚集在膜片上；
- 安装时，传感器外壳的旋转方向必须与油压测口旋转方向相同；
- 只能通过传感器上的六角头旋紧油压传感器，安装工具（如管钳子），只可用在六角头

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

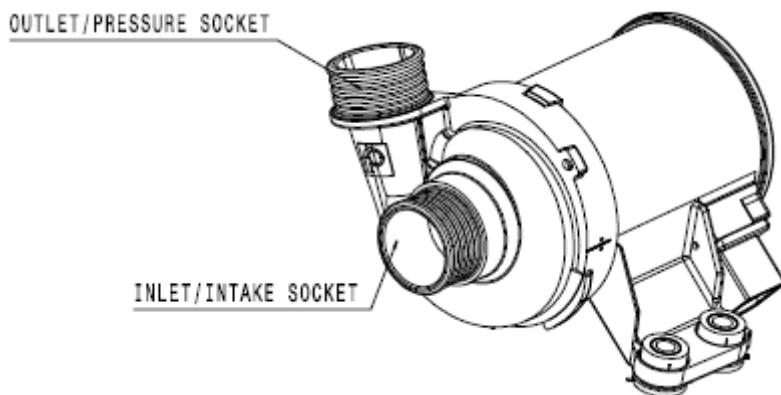
编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 60 页
版本号/修改号	A/0

上；

- 必须保证在安装过程中没有污染物进入或留在油压测口内；
- 在安装和运输过程中不允许螺栓部分受到液体或其它物质的污染；

3.19 电动水泵

2.0TID 发动机采用的为**皮尔博格**的电动水泵，零部件编号为：7.02881.66.0



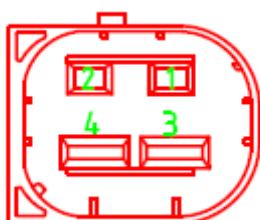
3.19.1 功能

泵送冷却液，使冷却液在发动机的冷却水道内快速流动，以带头发动机工作时产生的热量，保持发动机正常工作温度。

3.19.2 安装位置

安装在发动机冷却液循环管路上。

3.19.3 针脚定义



1- Lin 接口；
2- PWM 调速信号；
3- 地；
4- 电瓶

3.19.4 性能

量	值			单位
	最小	典型	最大	
额定电压		12		V
工作电流 (12V)		2	9	mA

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 61 页
版本号/修改号	A/0

工作电压

9

16

V

3.19.5 安装注意事项

- 外观：金属件外表面应平整、光滑，无明显缺陷，无锈蚀现象；
- 所有零部件不得有错装、漏装、反装；
- 适用介质：汽车用防冻液、水；
- 泵体内部无杂质，进出水口带防尘罩

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 62 页
版本号/修改号	A/0

第四节 2.0TID 发动机系统根据故障码进行检修诊断流程

说明:

- 1、下面提到“万用表”指的是数字万用表，禁止用指针式万用表对电喷系统线路进行检查。
- 2、检修具有防盗系统的车辆，若在“后续步骤”栏中出现更换ECU 的场合，注意更换后对ECU 进行编程解除防盗工作。
- 3、故障码中所提到的ECM即为ECU

诊断帮助:

- 1、检修过程中不要忽略汽车保养情况、汽缸压力、机械点火正时等对系统影响；
- 2、如果按维修提示检查线束及传感器后，仍存在故障码，则更换ECU，再进行测试。若此时故障码能清除，则故障部位在ECU，若此时故障码仍然无法清除，则换回原有ECU，重复流程，再次进行检修工作。

扫描工具或诊断仪模式说明:

以下为当前2.0TID系统中使用的故障码的含义、对应的诊断策略和可能的故障原因，以及故障的处理策略，可在车辆维修过程中进行参考。

下文提到相关的各ECU 脚均以实际线束图为准。以下未特殊说明，列举在一起的故障表明其诊断逻辑相同。

故障代码: P0010 凸轮轴调节阀控制线路开路故障

故障代码: P0020 排气凸轮轴调节阀控制线路开路故障

可能的故障原因及排除方案

它是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

- 1、进排气凸轮轴调节阀控制线路断开；
- 2、进排气凸轮轴调节阀上与主继电器连接的线路断开；

检测方法:

- 1、在断电状态下，可用万用表测试进排气凸轮轴调节阀控制线路是否断开；
- 2、在断电状态下，可用万用表测试进排气凸轮轴调节阀上与主继电器连接的线路是否断开；

故障代码: P2088 凸轮轴调节阀控制线路低电压故障

故障代码: P2092 排气凸轮轴调节阀控制线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

该故障由内部驱动诊断的，造成的可能原因：

进排气凸轮轴调节阀控制线路与地短路。

检测方法:

在断电状态下，可用万用表测试进排气凸轮轴调节阀控制线路是否与地短路。

故障代码: P2089 凸轮轴调节阀控制线路高电压故障

故障代码: P2093 排气凸轮轴调节阀控制线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 63 页
版本号/修改号	A/0

该故障由内部驱动芯片诊断，造成的可能原因：

进排气凸轮轴调节阀控制线路与电源短路。

检测方法：

在断电状态下，可用万用表测试进排气凸轮轴调节阀控制线路是否与电源短路

故障代码：P0011 A组凸轮轴位置-正时提前或系统性能不良

可能的故障原因及排除方案

A组凸轮轴是指进气凸轮轴，VVT 系统调节过程中，凸轮轴调节不到当前系统设定的目标位置。用诊断仪查看目标进气相位值与当前实际进气相位，若偏差超过 12°，则报此故障，可能造成的原因是：

- 1、凸轮轴调节阀损坏，无法实现对凸轮轴进排气系统进行控制；
- 2、发动机上凸轮轴、凸轮轴传感器或曲轴传感器装配有问题；
- 3、整车机油系统有问题导致凸轮轴无法调节到目标位置；

检查方法：

正常的情况下目标进气相位与实际进气相位值偏差在 3° 以内，用诊断仪查看凸轮轴目标进气相位是否与实际进气相位偏差是否超过 12°，若超过 12°，则报此故障。请检查 VVT 系统装置。

故障代码：P0014 B组凸轮轴位置-正时提前或系统性能不良

可能的故障原因及排除方案

B组凸轮轴是指排气凸轮轴，VVT 系统调节过程中，凸轮轴调节不到当前系统设定的目标位置。用诊断仪查看目标排气相位值与当前实际排气相位，若偏差超过 12°，则报此故障，可能造成的原因是：

- 1、凸轮轴调节阀损坏，无法实现对凸轮轴进排气系统进行控制；
- 2、发动机上凸轮轴、凸轮轴传感器或曲轴传感器装配有问题；
- 3、整车机油系统有问题导致凸轮轴无法调节到目标位置；

检查方法：

正常的情况下目标排气相位与实际排气相位值偏差在 3° 以内，用诊断仪查看凸轮轴目标排气相位是否与实际排气相位偏差是否超过 12°，若超过 12°，则报此故障。请检查 VVT 系统装置。

故障代码：P0016 进气相位偏差过大

可能的故障原因及排除方案

整车启动时，VVT 系统不调节时，进气凸轮轴偏离初始设定超过 12°，则报此故障。可能的原因：

进气凸轮轴气门正时不正确，检查进气气门正时是否正确、正时链条是否存在“跳齿”现象。

故障代码：P0018 排气相位偏差过大故障

可能的故障原因及排除方案

整车启动时，VVT 系统不调节时，排气凸轮轴偏离初始设定值超过 12°，则报此故障。可能的原因：

排气凸轮轴气门正时不正确，检查排气气门正时是否正确、正时链条是否存在“跳齿”现象。

故障代码：P0135 前氧传感器加热故障

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 64 页
版本号/修改号	A/0

故障代码: P0141 后氧传感器加热故障

可能的故障原因及排除方案

它是通过内部驱动芯片诊断的，其检测到线路开路持续时间达到2s以上则报此故障。造成
的可能原因：

- 1、前氧/后氧传感器加热信号端线路断开；
- 2、前氧/后氧传感器损坏；

检测方法：

在断电状态下，可用万用表检测前氧/后氧传感器加热控制端线路是否断开；

故障代码: P0031 前氧加热控制线路低电压故障

故障代码: P0037 后氧加热控制线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

它是通过内部驱动芯片诊断的，其检测到线路低电压持续时间达到2s以上则报此故障。造成
的可能原因：

- 1、前氧/后氧传感器加热信号端线路与地短路；
- 2、前氧/后氧传感器损坏；

检测方法：

在断电状态下，可用万用表检测前氧/后氧传感器加热控制端线路是否与地短路；

故障代码: P0032 前氧加热控制线路高电压故障

故障代码: P0038 后氧加热控制线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

它是通过内部驱动芯片诊断的，其检测到线路高电压持续时间达到2s以上则报此故障。造成
的可能原因：

- 1、前氧/后氧传感器加热信号端线路与电源短路；
- 2、前氧/后氧传感器损坏；

检测方法：

在断电状态下，可用万用表检测前氧/后氧传感器加热控制端线路是否与电源短路；

故障代码: P0035 涡轮增压空气循环阀控制线路高电压故障

故障代码: P0033 涡轮增压器空气循环阀控制线路开路故障

故障代码: P0034 涡轮增压空气循环阀控制线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

以上故障皆是通过内部驱动芯片诊断的，其检测到线路故障持续时间达到2s以上则报此故
障。

(1) 涡轮增压空气循环阀控制线路高电压故障：

造成的可能原因：

涡轮增压空气循环阀控制线路与电源短路；

检测方法：

在断电状态下，可用万用表测试涡轮增压空气循环阀控制线路是否与电源短路；

(2) 涡轮增压空气循环阀控制线路开路故障：

造成的可能原因：

涡轮增压空气循环阀控制线路开路；

检测方法：

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 65 页
版本号/修改号	A/0

在断电状态下，可用万用表测试涡轮增压空气循环阀控制线路是否开路；

(3) 涡轮增压空气循环阀控制线路低电压故障：

造成的可能原因：

 涡轮增压空气循环阀控制线路与地短路；

检测方法：

在断电状态下，可用万用表测试涡轮增压空气循环阀控制线路是否与地短路；

故障代码：P0107 进气压力传感器线路低电压故障

故障代码：P0237 增压压力传感器线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

当进气压力/增压压力传感器信号电压值低于250mV左右时持续时间超过5s，就会报此故障，造成的原因：

 进气压力传感器的信号端对地短路；

检查方法：

1、在上电状态下，可用万用表测试传感器信号端的电压值；

2、在断电状态下，可用万用表检测传感器信号端是否与地短路。

故障代码：P0108 进气压力传感器线路高电压故障

故障代码：P0238 增压压力传感器线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

当进气压力/增压压力传感器信号的电压值大于4.74V持续时间超过5s后，就会报此故障，造成的原因：

1、传感器的信号端对电源短路；

2、传感器的信号端断开；

3、传感器的地端断开；

4、传感器的电源端无电压。

检查方法：

1、在上电状态下，可用万用表测试传感器信号端的电压值；

2、在断电状态下，可用万用表检测传感器信号端是否与电源短路；

3、在断电状态下，可用万用表检测传感器的地端是否断开；

4、在上电状态下，可用万用表测试传感器电源端的电压值；

故障代码：P0112 进气温度传感器线路低电压故障

故障代码：P0097 增压气体温度传感器线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

当进气温度/增压气体温度传感器信号电压值低于150mV左右时持续时间超过5s，就会报此故障，造成的原因：

 传感器的信号端可能对地短路。

检查方法：

1、在上电状态下，可用万用表测试传感器信号端的电压值。

2、在断电状态下，可用万用表检测传感器信号端是否与地短路。

故障代码：P0113 进气温度传感器线路高电压故障

故障代码：P0098 增压气体温度传感器线路高电压故障

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 66 页
版本号/修改号	A/0

可能的故障原因及排除方案

当进气温度/增压气体温度传感器信号电压值大于4.85V持续时间超过5s，就会报此故障，造成的可能原因：

- 1、传感器的信号端对电源短路；
- 2、传感器内部断开；
- 3、传感器的信号端与ECU连接的线路断开；
- 4、传感器的接地端断开。

检查方法：

- 1、在上电状态下，可用万用表测试传感器信号端的电压值；
- 2、在断电状态下，可用万用表测试传感器信号端与地之间的电阻值；
- 3、在断电状态下，可用万用表检测传感器信号端是否对电源短路；
- 4、在断电状态下，可用万用表检测传感器信号端与ECU连接的线路是否断开；
- 5、在断电状态下，可用万用表检测传感器的地端是否断开。

故障代码：P0116 冷却液温度传感器信号不合理故障

可能的故障原因及排除方案

当启动前冷却液温度值在-28℃—60℃范围之内，而发动机运行5min后，冷却液温度与启动前的冷却液温度值之差小于±4℃，就会报冷却液温度传感器信号不合理，造成的可能原因：

- 1、冷却液温度传感器损坏；
- 2、节温器损坏；

检测方法：

可按照故障判断的方法来验证，即启动前记录冷却液温度，然后发动机运行15分钟后，再读取冷却液温度，与启动前的比较，若两者相差小于±4℃，就说明冷却液温度传感器可能损坏。（备注：启动前的冷却液温度必须在-28℃—60℃范围之内，这样测试才有意义）

故障代码：P0117 冷却液温度传感器线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

当冷却液温度传感器信号的电压值低于150mV持续时间超过2s，就会报冷却液温度传感器线路低电压故障，造成的可能原因：

冷却液温度传感器的信号端对地短路；

检查方法：

- 1、在上电状态下，可用万用表测试传感器信号端的电压值。
- 2、在断电状态下，可用万用表检测传感器信号端是否与地短路。

故障代码：P0118 冷却液温度传感器线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

冷却液温度传感器信号电压值大于4.85V持续时间超过2s，就会报此故障，造成的可能原因：

- 1、传感器的信号端对电源短路；
- 2、传感器内部断开；
- 3、传感器的信号端与ECU连接的线路断开；
- 4、传感器的接地端断开。

检查方法：

- 1、在上电状态下，可用万用表测试传感器信号端的电压值；
- 2、在断电状态下，可用万用表测试传感器信号端与地之间的电阻值；

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 67 页
版本号/修改号	A/0

- 3、在断电状态下，可用万用表检测传感器信号端是否对电源短路；
- 4、在断电状态下，可用万用表检测传感器信号端与ECU连接的线路是否断开；
- 5、在断电状态下，可用万用表检测传感器的地端是否断开。

故障代码：P0122 节气门位置传感器A线路低电压故障

故障代码：P0222 节气门位置传感器B线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

整车上电情况下，若检测到的节气门位置传感器A/B信号端的电压值小于0.25V持续时间达到2s后，就会报节气门位置传感器A/B线路低电压故障，造成的可能原因：

- 1、节气门位置传感器A/B信号端线路与地短路；
- 2、节气门位置传感器A/B接地端线路断开；
- 3、节气门位置传感器电源端无电压；

检测方法：

- 1、在上电状态下，用万用表测试节气门位置传感器A/B信号端的电压值；
- 2、在断电状态下，用万用表检测节气门位置传感器A/B信号端是否与地短路；
- 3、在断电状态下，用万用表检测节气门位置传感器A/B接地端是否断开；
- 4、在上电状态下，用万用表测试节气门位置传感器电源端的电压值是否有电压；

故障代码：P0123 节气门位置传感器A线路高电压故障

故障代码：P0223 节气门位置传感器B线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

整车上电情况下，若检测到的节气门位置传感器A/B信号端的电压值大于4.9V持续时间超过2s，就会报节气门位置传感器A/B线路高电压故障，造成的可能原因：

- 1、节气门位置传感器A/B信号端线路与电源短路；
- 2、节气门位置传感器A/B接地端断开；

检测方法：

- 1、在上电状态下，用万用表测试节气门位置传感器A/B信号端的电压值；
- 2、在断电状态下，用万用表检测节气门位置传感器A/B信号端是否与电源短路；
- 3、在断电状态下，用万用表检测节气门位置传感器A/B接地端线路是否断开；

故障代码：P0221 节气门位置传感器信号不合理故障

可能的故障原因及排除方案

整车上电情况下，若无其他节气门传感器故障，将节气门位置传感器A算出的节气门开度值和由节气门位置传感器B算出的节气门开度值进行比较，若两值之间的差值大于100，经一段时间确认后，就会报节气门位置传感器信号不合理故障，造成的可能原因：

- 1、节气门传感器损坏；
- 2、节气门传感器信号受到干扰；

检测方法：

在上电状态下或发动机运行过程中，用诊断仪或万用表测试节气门位置传感器A信号的电压值和节气门位置传感器B信号的电压值，若两者的和与5V的差值大于0.4V左右，则就有可能造成节气门位置传感器信号不合理故障，这时请检查线路或更换电子节气门

故障代码：P0131 前氧传感器线路低电压故障

故障代码：P0137 后氧传感器线路低电压故障

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 68 页
版本号/修改号	A/0

可能的故障原因及排除方案

在发动机运行过程中，待发动机充分热机（即发动机水温大于75℃）后，若前氧/后氧传感器信号电压值一直小于25mV左右，经一段时间确认后（前氧5s，后氧3min），就会报前氧/后氧传感器线路低电压故障，造成的可能原因：

- 1、传感器的信号端线路对地短路；
- 2、传感器损坏；

检查方法：

- 1、在断电状态下，可用万用表检测传感器的信号端线路是否与地短路；
- 2、在怠速状态下，待发动机充分热机后，可用万用表或诊断仪查看前氧信号的电压值，正常情况下，它是在0.1V—0.9V之间变化的，若出现前氧传感器线路低电压故障，它可能小于25mV的某一个值。
- 3、在怠速状态下，待发动机充分热机后，可用万用表或诊断仪查看后氧信号的电压值，正常情况下，它是在600~800mv区间波动，若出现后氧传感器线路低电压故障，它可能小于25mV的某一个值。

故障代码：P0132 前氧传感器线路高电压故障

故障代码：P0138 后氧传感器线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

在发动机运行过程中，待发动机充分热机（即发动机水温大于75℃）后，若前氧/后氧传感器信号电压值一直大于1.5V左右持续时间超过8s，就会报前氧/后氧传感器线路高电压故障，造成的可能原因：

- 1、前氧传感器的信号端线路对电源短路；
- 2、前氧传感器损坏；

检查方法：

- 1、在断电状态下，可用万用表检测前氧传感器的信号端线路是否与电源短路；
- 2、在怠速状态下，待发动机充分热机后，可用万用表或诊断仪查看前氧信号的电压值，正常情况下，它是在0.1V—0.9V之间变化的，若出现前氧传感器线路高电压故障，它可能大于1.5V的某一个值。
- 3、在怠速状态下，待发动机充分热机后，可用万用表或诊断仪查看后氧信号的电压值，正常情况下，它是在600~800mv区间波动，若出现后氧传感器线路低电压故障，它可能大于1.5V的某一个值。

故障代码：P0134 前氧传感器线路开路故障

故障代码：P0140 后氧传感器线路开路故障

可能的故障原因及排除方案

在发动机充分热机，前氧加热无故障使能的情况下，若检测到的前氧/后氧信号电压值一直在400mV—530mV之间持续时间一段时间（前氧6s，后氧8s），就会报前氧/后氧传感器线路开路故障，造成的可能原因：

- 1、传感器的信号端线路断开；
- 2、传感器的接地端线路断开；
- 3、传感器损坏；

检查方法：

- 1、在断电状态下，可用万用表检测传感器的信号端线路是否断开；
- 2、在断电状态下，可用万用表检测传感器的接地端线路是否断开
- 3、在怠速状态下，待发动机充分热机后，可用万用表或诊断仪查看前氧信号的电压值，

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 69 页
版本号/修改号	A/0

正常情况下，它是在0.1V—0.9V之间变化的，若出现前氧传感器线路开路故障，它可能是400mV—530mV之间的某一个值。

4、在怠速状态下，待发动机充分热机后，可用万用表或诊断仪查看后氧信号的电压值，正常情况下，它是在600~800mv区间波动，若出现后氧传感器线路低电压故障，它可能大于1.5V的某一个值。

故障代码：P0133 前氧传感器响应过慢

可能的故障原因及排除方案

在发动机充分热机，前氧传感器无其他故障的情况下，在诊断时间内，若检测到的前氧由浓到稀或由稀到浓的平均时间小于一个标定值，则报此故障。造成的可能原因：

 前氧老化。

检查方法：

 用诊断仪读取该故障。

故障代码：P0087 油轨压力过低

可能的故障原因及排除方案

发动机在运行或拖动过程中，无传感器故障，无燃油泵控制线路故障的前提下燃油压力一直低于10bar超过15s，就会报此故障，造成的可能原因：

- 1、油箱中油过少；
- 2、高压燃油泵损坏；
- 3、燃油压力传感器损坏。

检查方法：

 怠速下，用诊断仪读取燃油压力值，正常值为60bar左右；

故障代码：P0089 燃油压力调节阀控制线路故障

可能的故障原因及排除方案

在发动机运行过程中，通过将捕捉的燃油压力调节阀控制信号中保持阶段的PWM周期与0或300 μ s进行比较，若等于0或大于300 μ s，经一段时间确认后，就会报此故障。造成的可能原因：

- 1、燃油压力调节阀控制线路断开；
- 2、燃油压力调节阀控制线路对地短路；
- 3、燃油压力调节阀上与主继电器连接的线路断开；

检测方法：

- 1、在断电状态下，可用万用表测试燃油压力调节阀控制线路是否断开；
- 2、在断电状态下，可用万用表测试燃油压力调节阀上与主继电器连接的线路是否断开；
- 3、在断电状态下，可用万用表测试燃油压力调节阀控制线路是否与地短路；

故障代码：P0192 燃油压力传感器线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

在上电情况下，当燃油压力传感器信号的电压值小于0.2V左右持续时间超过5s，就会报此故障，造成的可能原因：

 燃油压力传感器的信号端对地短路；

检查方法：

 在上电状态下，可用万用表测试燃油压力传感器信号端的电压值；

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 70 页
版本号/修改号	A/0

在断电状态下，可用万用表检测燃油压力传感器信号端是否与地短路；

故障代码：P0193 燃油压力传感器线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

在上电情况下，当燃油压力传感器信号的电压值大于4.8V左右持续时间超过5s，就会报燃油压力传感器线路高电压故障，造成的可能原因：

- 1、燃油压力传感器的信号端对电源短路；
- 2、燃油压力传感器的信号端断开；
- 3、燃油压力传感器的地端断开；
- 4、燃油压力传感器的电源端无电压；

检查方法：

- 1、在上电状态下，用万用表测试燃油压力传感器信号端的电压值；
- 2、在断电状态下，用万用表检测燃油压力传感器信号端是否与电源短路；
- 3、在断电状态下，用万用表检测燃油压力传感器的地端是否断开；
- 4、在上电状态下，用万用表测试燃油压力传感器电源端的电压值。

备注： 燃油压力传感器的信号端接到ECM内部后，会接一个上拉电阻，上拉电阻的另一端接的是ECM的内部5V电源，因此当燃油压力传感器信号端的线路断开时，测量的电压就是上拉电阻的电压，在5V左右。

故障代码：P0226 踏板位置传感器信号不合理故障

可能的故障原因及排除方案

在上状态下或发动机运行过程中，若无油门踏板位置传感器其他相关故障，则当油门踏板位置传感器1信号的电压值与2倍的油门踏板位置传感器2信号的电压值之差大于某一标定限值时，经一段时间确认后，就会报油门踏板位置传感器信号不合理故障，造成的可能原因：

- 1、油门踏板位置传感器信号受到干扰；
- 2、油门踏板位置传感器损坏；

检测方法：

在上电状态下，可用诊断仪查看油门踏板位置传感器1和2的电压值或开度值，将油门踏板位置传感器1的电压值或开度值与2倍的油门踏板位置传感器2的电压值或开度值进行比较，若两者相差过大，请检查线束或油门踏板位置传感器传感器。

故障代码：P0227 踏板位置传感器1线路低电压故障

故障代码：P2122 踏板位置传感器2线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

在上状态下或发动机运行过程中，若检测到的油门踏板位置传感器1/2信号的电压值小于0.5V左右，经一段时间确认后，就会报油门踏板位置传感器1/2 线路低电压故障，造成的可能原因：

- 1、油门踏板位置传感器1/2信号端线路对地短路；
- 2、油门踏板位置传感器1/2地端线路断开；
- 3、油门踏板位置传感器1/2电源端无电压；

检测方法：

- 1、在上电状态下，用万用表读取油门踏板位置传感器1/2信号端的电压值；
- 2、在断电状态下，用万用表检测油门踏板位置传感器1/2信号端线路是否对地短路；

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 71 页
版本号/修改号	A/0

- 3、在断电状态下，用万用表检测油门踏板位置传感器1/2地端线路是否断开；
- 4、在上电状态下，用万用表检测油门踏板位置传感器1/2电源端是否有5V电压；

故障代码：P0228 踏板位置传感器1线路高电压故障

故障代码：P2123 踏板位置传感器2线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

油门踏板位置传感器1/2线路高电压故障：

在上状态下或发动机运行过程中，若检测到的油门踏板位置传感器1/2信号的电压值大于4.85V左右，经一段时间确认后，就会报油门踏板位置传感器1/2线路高电压故障，造成的原因：

油门踏板位置传感器1/2信号端线路对地电源短路；

检测方法：

- 1、在上电状态下，可用万用表读取油门踏板位置传感器1/2信号端的电压值；

- 2、在断电状态下，可用万用表检测油门踏板位置传感器1/2信号端线路对电源短路；

故障代码：P0201 1#喷油器控制线路开路故障

故障代码：P0202 2#喷油器控制线路开路故障

故障代码：P0203 3#喷油器控制线路开路故障

故障代码：P0204 4#喷油器控制线路开路故障

可能的故障原因及排除方案

它是由内部驱动芯片诊断的，其检测到1#/2#/3#/4#喷油器控制线路开路持续一段时间后报此故障。造成的原因：

1#/2#/3#/4#喷油器驱动线路断开；

检测的方法：

在断电状态下，可使用万用表检测喷油器驱动线路是否断开；

故障代码：P0261 1#喷油器驱动线路低电压故障

故障代码：P0264 2#喷油器驱动线路低电压故障

故障代码：P0267 3#喷油器驱动线路低电压故障

故障代码：P0270 4#喷油器驱动线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

它是由内部驱动芯片诊断的，造成的原因：

喷油器驱动线路对地短路；

检测的方法：

在断电状态下，可使用万用表检测喷油器驱动线路是否与地短路；

故障代码：P0262 1#喷油器驱动线路高电压故障

故障代码：P0265 2#喷油器驱动线路高电压故障

故障代码：P0268 3#喷油器驱动线路高电压故障

故障代码：P0271 4#喷油器驱动线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 72 页
版本号/修改号	A/0

该故障由内部驱动芯片诊断的，造成的可能原因：

喷油器驱动线路对电源短路；

检测的方法：

在断电状态下，可使用万用表检测喷油器驱动线路是否与电源短路；

故障代码：P1000 1#喷油器低边与高边短路故障

故障代码：P1001 2#喷油器低边与高边短路故障

故障代码：P1002 3#喷油器低边与高边短路故障

故障代码：P1003 4#喷油器低边与高边短路故障

可能的故障原因及排除方案

喷油器高边为供电端，低边为驱动控制端。1#和4#号喷油器共用1#喷油高边，2#和3#号喷油器共用2#高边。该故障由内部驱动芯片诊断的，造成的可能原因：

1、喷油器驱动线路对电源短路(这是驱动芯片内部的原因，有时它会将喷油器控制线路对电源短路这个故障诊断为喷油器低边与高边短路故障)；

2、喷油器驱动线路与喷油器供电端线路短路；

检测的方法：

1、在断电状态下，可使用万用表检测喷油器驱动线路是否与电源短路；

2、在断电状态下，可使用万用表检测喷油器驱动线路是否与喷油器供电端线路短路；

故障代码：P2147 1#喷油供电端线路低电压故障

故障代码：P2150 2#喷油供电端线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

该故障是由内部驱动芯片诊断的，造成的可能原因：

1、喷油器高边线路对地短路；

2、喷油器高边线路对电源短路(这是驱动芯片内部的原因，有时它会将喷油器高边线路对电源短路这个故障诊断为喷油高边低电压故障)；

检测的方法：

1、在断电状态下，可使用万用表检测喷油器高边线路是否与地短路；

2、在断电状态下，可使用万用表检测喷油器高边线路是否与电源短路；

故障代码：P2148 1#喷油供电端线路高电压故障

故障代码：P2151 2#喷油供电端线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

该故障由内部驱动芯片诊断的，造成的可能原因：

喷油高边线路对电源短路；

检测的方法：

在断电状态下，可使用万用表检测喷油高边线路是否与电源短路；

故障代码：P0300 单缸或多缸失火

故障代码：P0301 一缸失火发生

故障代码：P0302 二缸失火发生

故障代码：P0303 三缸失火发生

故障代码：P0304 四缸失火发生

可能的故障原因及排除方案

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 73 页
版本号/修改号	A/0

故障原因介绍：失火指发动机由于点火系统不能在汽缸中有效的释放点火能量（点火失败）、喷油量的偏差（混合气的浓度偏差）、气缸压缩压力太低或其它任何原因，导致汽缸内的燃烧过程中断或不能燃烧，失火将导致排放超标，或者导致催化转化器因过热而损坏。就OBD 诊断检测而言，它是指失火次数超过设定的值时，系统判断为发生失火故障。

- 1) 喷油器需要清洗。
- 2) 进气道需要清洗。
- 3) 点火系统故障，检查更换相应失火气缸的火花塞及点火线圈，同时检查点火线圈线路有无开路。

故障代码：P0326 爆震传感器信号不合理故障

故障代码：P0331 爆震传感器2信号不合理故障

故障原因介绍：爆震传感器安装于发动机机体上，在发动机不同的工况下以不同的振动频率振动，并产生含有各种频率的电压信号。电压信号不仅可以反映发动机是否发生爆震也客观地反映了发动机的背景噪声值（机械部件的噪声）。当发动机正常运行，且爆震传感器正常工作时，背景噪声值会在规范区域内波动，一旦背景噪声值低于设定阈值，系统则认为爆震传感器存信号电路存在故障。

可能的故障原因及排除方案

在发动机转速1000转, 进气压力60kpa以上的工况点中，计算出的相邻爆震数据差值的滤波值小于所标定开路门限值，该现象出现的次数大于某个标定数值后，经一段时间确认后，就会报爆震传感器开路故障，造成的可能原因：

- 1、爆震传感器的其中一端或两端线路断开；
- 2、爆震传感器损坏或与缸体分离；

检测方法：

在断电状态下，可用万用表检测爆震传感器的A、B端线路是否断开，检查传感器本体是否有损坏，检查其安装是否不合理。

故障代码：P0327 爆震传感器线路低电压故障

故障代码：P0332 爆震传感器2线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

该故障是由爆震检测控制芯片诊断的，造成的可能原因：

- 爆震传感器的其中一端或两端与地或电源短路；

检测方法：

在断电状态下，可用万用表检测爆震传感器的A、B端线路是否与地或电源短路。

故障代码：P0337 曲轴传感器线路无信号故障

可能的故障原因及排除方案

在启动过程中，一直没有检测到曲轴信号或在运行过程中，检测到曲轴齿数一直不变，经一段时间确认后，就会报曲轴传感器线路无信号故障，造成的可能原因：

- 1、与曲轴传感器相关线束的接触不良；
- 2、曲轴传感器接插件没有插好；
- 3、曲轴传感器损坏；

检查方法：

- 1、在熄火状态下，检查曲轴传感器接插件是否连接良好；
- 2、在熄火状态下，检查与曲轴传感器相关的线束是否连接良好或存在破损；

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 74 页
版本号/修改号	A/0

3、若无线束问题，更换曲轴传感器，启动后查看是否有与曲轴传感器相关故障，以便验证前一曲轴传感器是否损坏。

故障代码：P0336 曲轴传感器信号不合理故障

可能的故障原因及排除方案

在发动机运行过程中，若曲轴连续运转的15圈内检测的曲轴齿数都与58齿不一致，经一段时间确认后，就会报曲轴传感器信号不合理故障，造成发动机启动困难，会造成发动机加速无力，这主要是因为对该故障进行了跛行处理，限制了扭矩最大值，可能造成发动机抖动，运行不良，造成此故障的可能原因：

与曲轴传感器相关线束的接触不良，导致信号的丢失。

曲轴传感器接插件连接不良；

检查方法：

1、在熄火状态下，检查曲轴传感器接插件是否连接良好；

2、在熄火状态下，检查与曲轴传感器相关的线束是否连接良好或存在破损。

故障代码：P0342 凸轮轴传感器低电压故障

故障代码：P0345 排气凸轮轴传感器无信号故障

可能的故障原因及排除方案

P0342 是指进气凸轮轴故障，P0345 是指排气凸轮轴故障。在发动机运行过程中，若检测到的判缸相位在很长时间内一直不变，或检测到的凸轮轴齿数一直不变经一段时间确认后，就会报凸轮轴信号不合理故障；造成的可能原因：

1、与凸轮轴传感器相关线束的接触不良，导致信号的丢失。

2、凸轮轴传感器接插件连接不良；

3、凸轮轴传感器损坏

检查方法：

1、在熄火状态下，检查凸轮轴传感器接插件是否连接良好；

2、在熄火状态下，检查与凸轮轴传感器相关的线束是否连接良好或存在破损。

3、若无线束问题，更换凸轮轴传感器，启动后查看是否有与凸轮轴传感器相关故障，以便验证前一凸轮轴传感器是否损坏。

故障代码：P0341 凸轮轴传感器信号不合理故障

故障代码：P0346 排气凸轮轴传感器不合理故障

可能的故障原因及排除方案

P0341 是指进气凸轮轴故障，P0346是指排气凸轮轴故障。凸轮轴传感器（相位传感器）工作原理是采用霍尔元件感应一个随凸轮轴一起转动的触发轮，从而监控凸轮轴的位置。ECU收到的相位信号应该在高电平和低电平之间有规律地交替变化，如果ECU仅检测到缓慢的高低电平变化或不规则变化，则认为凸轮轴传感器信号不合理故障。造成的可能原因：

1、与凸轮轴传感器相关线束的接触不良，导致信号的丢失。

2、凸轮轴传感器接插件连接不良；

检查方法：

1、在熄火状态下，检查凸轮轴传感器接插件是否连接良好；

2、在熄火状态下，检查与凸轮轴传感器相关的线束是否连接良好或存在破损。

故障代码：P0351 1#点火线圈控制线路开路故障

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 75 页
版本号/修改号	A/0

故障代码：P0352 2#点火线圈控制线路开路故障

故障代码：P0353 3#点火线圈控制线路开路故障

故障代码：P0354 4#点火线圈控制线路开路故障

可能的故障原因及排除方案

该故障是由内部驱动芯片检测的，造成的可能原因：

 点火线圈控制线路断开；

检测方法：

 在断电状态下，万用表检测1#、2#、3#、4#点火线圈控制线路是否断开；

故障代码：P2300 1#点火线圈控制线路低电压故障

故障代码：P2303 2#点火线圈控制线路低电压故障

故障代码：P2306 3#点火线圈控制线路低电压故障

故障代码：P2309 4#点火线圈控制线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

该故障是由内部驱动芯片检测的，造成的可能原因：

 点火线圈控制线路与地短路；

检测方法：

 在断电状态下，万用表检测1#、2#、3#、4#点火线圈控制线路是否与地短路；

故障代码：P2301 1#点火线圈控制线路高电压故障

故障代码：P2304 2#点火线圈控制线路高电压故障

故障代码：P2307 3#点火线圈控制线路高电压故障

故障代码：P2310 4#点火线圈控制线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

该故障是由内部驱动芯片检测的，造成的可能原因：

 点火线圈控制线路与电源短路；

检测方法：

 在断电状态下，万用表检测1#、2#、3#、4#点火线圈控制线路是否与电源短路；

故障代码：P0420 三元催化器储氧能力老化（排放超限）

可能的故障原因及排除方案

该故障是OBD在线诊断系统中的故障，当系统检测到后氧时间低于标准值时，则报此故障。

造成的可能原因：

 三元催化器已处于临界状态。

检测方法：

 用诊断仪查看相关故障码，更换三元催化器。

故障代码：P0444 碳罐电磁阀控制线路开路故障

可能的故障原因及排除方案

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 76 页
版本号/修改号	A/0

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

- 1、碳罐电磁阀控制线路断开；
- 2、碳罐电磁阀上与主继电器连接的线路断开；

检测方法：

- 1、在断电状态下，可用万用表测试碳罐电磁阀控制线路是否断开；
- 2、在断电状态下，可用万用表测试碳罐电磁阀上与主继电器连接的线路是否断开；

故障代码：P0458 碳罐电磁阀控制线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

- 碳罐电磁阀控制线路与地短路；

检测方法：

在断电状态下，可用万用表测试碳罐电磁阀控制线路是否与地短路

故障代码：P0459 碳罐电磁阀控制线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

- 碳罐电磁阀控制线路与电源短路；

检测方法：

在断电状态下，用万用表测试碳罐电磁阀控制线路是否与电源短路；

故障代码：P0476 增压压力限压电磁阀控制线路开路故障

可能的故障原因及排除方案

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

- 1、增压压力限压电磁阀控制线路断开；
- 2、增压压力限压电磁阀上与主继电器连接的线路断开；

检测方法：

- 1、在断电状态下，用万用表测试增压压力限压电磁阀控制线路是否断开；
- 2、在断电状态下，可用万用表测试增压压力限压电磁阀上与主继电器连接的线路是否断开；

故障代码：P0477 增压压力限压电磁阀控制线路低电压故障

可能的故障原因及排除方案

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

- 增压压力限压电磁阀控制线路与地短路；

检测方法：

在断电状态下，可用万用表测试增压压力限压电磁阀控制线路是否与地短路

故障代码：P0478 增压压力限压电磁阀控制线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 77 页
版本号/修改号	A/0

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

增压压力限压电磁阀控制线路与电源短路；

检测方法：

在断电状态下，用万用表测试增压压力限压电磁阀控制线路是否与电源短路；

故障代码：P0480 冷却风扇控制线路开路故障（无级/低速）

故障代码：P0481 冷却风扇控制线路开路故障（高速）

故障代码：P0691 冷却风扇控制线路低电压故障（无级/低速）

故障代码：P0692 冷却风扇控制线路高电压故障（无级/低速）

故障代码：P0693 冷却风扇控制线路低电压故障（高速）

故障代码：P0694 冷却风扇控制线路高电压故障（高速）

可能的故障原因及排除方案

以上故障对高低速风扇皆采用同样的诊断原理；

(1) 冷却风扇控制线路开路故障：

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

冷却风扇控制线路断开；

检测方法：

在断电状态下，用万用表测试冷却风扇控制线路是否断开；

(2) 冷却风扇控制线路低电压故障：

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

冷却风扇控制线路对地短路；

检测方法：

在上电状态下，用万用表测试冷却风扇控制线路是否对地短路；

(4) 冷却风扇控制线路高电压故障：

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

冷却风扇控制线路对电源短路；

检测方法：

在上电状态下，用万用表测试冷却风扇控制线路是否对电源短路；

故障代码：P0504 刹车开关故障

可能的故障原因及排除方案

刹车开关有效，刹车灯无效（正常情况下，踩刹车过程中，应先刹车灯有效，再开关有效），刹车信号灯失效，检查刹车灯相关线路

故障代码：P0525 巡航开关故障

可能的故障原因及排除方案

采集到的电压不在巡航开关设计状态所定义的几个有效区间内，巡航开关异常状态累计到一定数之后，报此故障，表明ECM无法识别当前巡航开关状态。请检查巡航开关及其线路。

故障代码：P0562 系统电压过低

故障代码：P0563 系统电压过高

可能的故障原因及排除方案

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 78 页
版本号/修改号	A/0

(1) 在上电状态下,若检测到的电源电压小于9V,经一段时间确认后,就会报系统电压过低故障,造成的可能原因:

- 1、在断电状态下,车上其他电器还在工作,一直消耗蓄电池电量;
- 2、蓄电池损坏;

检测方法:

在断电状态下,可用万用表测量蓄电池的电压值;

(2) 在上电状态下,若检测到的电源电压大于17V,经一段时间确认后,就会报系统电压过高故障,可能损坏发动机上其他零部件,从而影响发动机的正常运行;造成的可能原因:

未知

检测方法:

在断电状态下,可用万用表测量蓄电池的电压值;

故障代码: P0627 油泵控制线路开路故障

故障代码: P0628 油泵控制线路低电压故障

故障代码: P0629 油泵控制线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

(1) 油泵控制线路开路故障:

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的,造成的可能原因:

油泵控制线路断开;

检查方法:

在断电状态下,可用万用表检测油泵控制线路是否断路;

(2) 油泵控制线路低电压路故障:

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的,造成的可能原因:

油泵控制线路与地短路;

检测方法:

在断电状态下,可用万用表测试油泵控制线路是否与地短路;

(3) 油泵控制线路高电压故障:

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的,造成的可能原因:

油泵控制线路与电源短路;

检测方法:

在断电状态下,可用万用表测试油泵控制线路是否与电源短路;

故障代码: P0633 ECM与防盗系统认证失败

可能的故障原因及排除方案

1) 智能钥匙认证失败,可能是智能钥匙内部故障,检查智能钥匙。

2) ECM故障,更换ECM

故障代码: P0645 空调允许控制线路开路故障

故障代码: P0646 空调允许控制线路低电压故障

故障代码: P0647 空调允许控制线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

(1) 空调允许控制线路开路故障:

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的,造成的可能原因:

空调允许控制线路断开;

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 79 页
版本号/修改号	A/0

检查方法:

在断电状态下，可用万用表检测空调允许控制线路是否断路；

(2) 空调允许控制线路低电压路故障:

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

 空调允许控制线路与地短路；

检测方法:

在断电状态下，可用万用表测试空调允许控制线路是否与地短路；

(3) 空调允许控制线路高电压故障:

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

 空调允许控制线路与电源短路；

检测方法:

在断电状态下，可用万用表测试空调允许控制线路是否与电源短路；

故障代码: P0737 发动机转速输出线路开路故障

故障代码: P0738 发动机转速输出线路低电压故障

故障代码: P0739 发动机转速输出线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

(1) 发动机转速输出线路开路故障:

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

 发动机转速输出线路断开；

检查方法:

在断电状态下，可用万用表检测发动机转速输出线路是否断路；

(2) 发动机转速输出线路低电压路故障:

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

 发动机转速输出线路与地短路；

检测方法:

在断电状态下，可用万用表测试发动机转速输出线路是否与地短路；

(3) 发动机转速输出线路高电压故障:

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

 发动机转速输出线路与电源短路；

检测方法:

在断电状态下，可用万用表测试发动机转速输出线路是否与电源短路；

故障代码: P1201 真空泵控制线路开路故障

故障代码: P1202 真空泵控制线路低电压故障

故障代码: P1203 真空泵控制线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

(1) 真空泵控制线路开路故障:

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

 真空泵控制线路断开；

检查方法:

在断电状态下，可用万用表检测真空泵控制线路是否断路；

(2) 真空泵控制线路低电压路故障:

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的，造成的可能原因：

 真空泵控制线路与地短路；

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 80 页
版本号/修改号	A/0

检测方法:

在断电状态下, 可用万用表测试真空泵控制线路是否与地短路;

(3) 真空泵控制线路高电压故障:

该故障是由内部驱动芯片进行诊断的, 造成的可能原因:

 真空泵控制线路与电源短路;

检测方法:

在断电状态下, 可用万用表测试真空泵控制线路是否与电源短路;

故障代码: P1204 真空泵控制传感器低电压故障

故障代码: P1205 真空泵控制传感器高电压故障

可能的故障原因及排除方案

(1) 真空泵控制传感器低电压故障:

当真空泵传感器信号的电压值低于150mV左右, 经一段时间确认后, 就会报真空泵传感器线路低电压故障, 造成的可能原因:

 真空泵传感器的信号端对地短路;

检查方法:

1、在上电状态下, 可用万用表测试传感器信号端的电压值;

2、在断电状态下, 可用万用表检测传感器信号端是否与地短路;

(2) 真空泵控制传感器高电压故障:

当真空泵传感器信号的电压值低于4.85V左右, 经一段时间确认后, 就会报真空泵传感器线路高电压故障, 造成的可能原因:

1、传感器的信号端对电源短路;

2、传感器的信号端断开;

3、传感器的地端断开;

4、传感器的电源端无电压;

检查方法:

1、在上电状态下, 用万用表测试传感器信号端的电压值;

2、在断电状态下, 用万用表检测传感器信号端是否与电源短路;

3、在断电状态下, 用万用表检测传感器的地端是否断开;

4、在上电状态下, 用万用表测试传感器电源端的电压值。

故障代码: P1206 真空泵故障

可能的故障原因及排除方案

进气压力无故障且进气压力大于40kpa以及无真空泵传感器故障, 真空泵控制线路故障的前提下, 若进气压力真空压力比大2kpa, 持续此状态一段时间后报此故障。造成的可能原因:

 真空泵抽真空能力弱;

检查方法:

用诊断仪查看该故障, 更换真空泵。

故障代码: P1361 齿形修正偏差故障

可能的故障原因及排除方案

新车下线, 更换ECU, 齿讯偏差过大, 会造成故障码的形成。需要用齿询自学习功能清除故障码:

齿形修正自学习流程:

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 81 页
版本号/修改号	A/0

- 1) 通过诊断仪选择“齿讯自学习”。诊断仪连接到车辆诊断口-》选择并进去“车型诊断”-》选择并进入各对应车型-》选择并进入“比亚迪2.0TID或TI发动机管理系统”-》选择并进入“元件动作测试”-》选择并进入“开关量”-》选择“齿讯学习”-》通过左右方向键使“齿讯学习”显示“开”状态；
- 2) 快踩油门到最大并保持住，此时发动机转速大概会在1300rpm-3800rpm之间运行2~5个循环，最后在3800rpm附近趋于稳定，此时自学习完成，松开油门踏板。
- 3) 发动机熄火，等待30秒后重新上电到ON档，通过诊断仪清除故障，整个过程结束。

故障代码：P1611 ECM内部故障1

故障代码：P1613 ECM内部故障3(电源芯片)

故障代码：P1614 ECM内部故障4(点火驱动)

故障代码：P1615 ECM内部故障5(喷油驱动)

故障代码：P1616 ECM内部故障6(多执行器驱动)

故障代码：P1617 ECM内部故障7(爆震处理)

故障代码：P1618 ECM内部故障8(ETC驱动)

可能的故障原因及排除方案

ECM内部故障，检查线路，更换相关部件。

故障代码：P1621 中冷冷却系统故障

可能的故障原因及排除方案

由于中冷冷却系统无法正常工作，经过中冷器的进气温度仍然很高，此时进气歧管的进气温度与增压后的进气温度相近，致使发动机性能下降。

当ECU检测到进气温度与增压进气温度相差小于2度且进气温度超过60度时报此故障。可能造车的原因：

中冷器内部有异物或污垢堵塞冷却液的流动。

中冷器冷却系统节温器故障，导致中冷器内冷却液无法正常循环，检查节温器。

检查方法：

用诊断仪查看该故障，检查相关部件。

故障代码：P1622 SRS碰撞信号触发

可能的故障原因及排除方案

整车SRS模块发来碰撞信号，表明整车发生碰撞。若整车无碰撞却报此故障，请检查SRS系统。

故障代码：P1620 发电机反馈ECU通讯数据超时故障

故障代码：P1623 发电机过热保护

故障代码：P1636 发电机机械故障

故障代码：P1637 发电机电气故障

故障代码：P1638 ECU接收到的发电机数据无效

可能的故障原因及排除方案

以上故障诊断前提为ECM LIN通信接收数据无错误，智能发电机自行诊断后将故障状态通过LIN线发送给ECM。

(1) 发电机通讯超时：

如果发电机调节器在规定的时间内检测不到LIN总线上的通讯，则会发送此故障给ECM，ECM判断该故障存在一定时间后报此故障。可能造成的原因：

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 82 页
版本号/修改号	A/0

发电机故障或线路故障;
(2) 发电机过热保护:
发电机发送该故障标志给ECM。可能造成的原因:
 当前发电机的发电设定电压超过当前发电机温度所允许的最大发电电压。
(3) 发电机机械故障:
发电机发送该故障标志给ECM。可能造成的原因:
 发电机存在机械故障;
(4) 发电机电气故障:
发电机发送该故障标志给ECM。可能造成的原因:
 发电机存在电气故障;
(5) ECU接收到的发电机数据无效:
发电机发送该故障标志给ECM。可能造成的原因:
 发电机通讯系统存在故障;

故障代码: P1631 充电系统故障
可能的故障原因及排除方案
ECM系统检测到发电机或电池传感器故障, 则报此故障。检查发电机及电池传感器。(无启停功能的整车没有电池传感器)

故障代码: P2101 节气门电机控制线路故障;
故障代码: P2100 节气门电机控制线路开路故障;
故障代码: P2102 节气门电机控制线路低电压故障;
故障代码: P2103 节气门电机控制线路高电压故障;
故障代码: P2118 节气门调整故障或控制线路开路故障;
故障代码: P2119 节气门体机械故障;
可能的故障原因及排除方案
以上故障由内部驱动芯片诊断;
(1) 节气门电机控制线路故障:
可能造成的原因:
 节气门电机控制线路电源电压过低或负载短路或温度过高;
检测方法:
 检查电路;
(2) 节气门电机控制线路开路故障:
可能造成的原因:
 节气门电机控制线路开路;
检测方法:
 检查电路;
(3) 节气门电机控制线路低电压故障:
可能造成的原因:
 节气门电机控制线路短路到地;
检测方法:
 检查电路;
(4) 节气门电机控制线路高电压故障:
可能造成的原因:
 节气门电机控制线路短路到电源;

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 83 页
版本号/修改号	A/0

检测方法：

检查电路；

(5) 节气门调整故障或控制线路开路故障：

可能造成的原因：

节气门调节过程中节气门目标开度与实际开度偏差大于30（此数值为AD采样值），则报此故障。

检测方法：

检查电路及节气门节气门机体；

(6) 节气门体机械故障：

可能造成的原因：

自学习过程中，弹簧失效不能回位或者节气门初始位置偏移过大报此故障；

检测方法：

检查节气门机体；

故障代码：P2270 下游氧传感器老化（偏稀）

可能的故障原因及排除方案

后氧传感器老化，需更换。

故障代码：P2299 刹车优先功能被触发

可能的故障原因及排除方案

驾驶员同时踩下刹车和油门，不必检修，清除故障码即可。

故障代码：P2541 低压燃油系统传感器线路低电压故障

故障代码：P2542 低压燃油系统传感器线路高电压故障

可能的故障原因及排除方案

(1) 低压燃油系统传感器线路低电压故障：

当传感器信号的电压值低于0.3V左右，经一段时间确认后，就会报故障，造成的可能原因：

 传感器的信号端对地短路；

检查方法：

 1、在上电状态下，可用万用表测试传感器信号端的电压值；

 2、在断电状态下，可用万用表检测传感器信号端是否与地短路；

(2) 低压燃油系统传感器线路高电压故障：

当传感器信号的电压值低于4.8V左右，经一段时间确认后，就会报传感器线路高电压故障，造成的可能原因：

 1、传感器的信号端对电源短路；

 2、传感器的信号端断开；

 3、传感器的地端断开；

 4、传感器的电源端无电压；

检查方法：

 1、在上电状态下，用万用表测试传感器信号端的电压值；

 2、在断电状态下，用万用表检测传感器信号端是否与电源短路；

 3、在断电状态下，用万用表检测传感器的地端是否断开；

 4、在上电状态下，用万用表测试传感器电源端的电压值。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 84 页
版本号/修改号	A/0

故障代码: POAOF 发动机堵转或启动电机故障

可能的故障原因及排除方案

- 1) 检查发动机是否堵转。(发动机进水、连杆弯曲、活塞环断裂都可能导致堵转)
- 2) 检查启动电机是否有故障。

故障代码: U0001 CAN通讯故障(C001)

故障代码: U0102 ECU与TCU通信失败

故障代码: U0121 ECM与ABS系统通信失败

故障代码: U0140 ECM与BCM通信失败

故障代码: U0164 ECM与空调控制器通信失败

故障代码: U0168 ECM与Keyless系统通信失败

可能的故障原因及排除方案

检查整车系统是否有问题，同时检查通信线路是否短路或开路。

故障代码: P2263 涡轮增压系统性能故障

可能的故障原因及排除方案

涡轮增压使能的情况下，一定时间内实际增压压力未能调整到目标增压压力附近，则报此故障。可能造成的原因：

- 增压压力限磁阀未工作；
- 涡轮增压器空气循环阀处于全开状态；
- 增压系统存在其他问题；

解决方法：

请检查增压系统。

第五节 2.0TID 发动机系统根据故障现象进行检修的诊断流程

在开始根据发动机故障现象进行故障诊断的步骤之前，应首先进行初步检查：

- 1、确认发动机故障指示灯工作正常；
- 2、用故障诊断仪检查，确认没有故障信息记录；
- 3、确认车主投诉的故障现象存在，并确认发生该故障出现的条件。

然后进行外观检查：

- (1) 检查燃油管路是否有泄露现象；
- (2) 检查真空管路是否有断裂、扭结，连接是否正确；
- (3) 检查进气管路是否堵塞、漏气、被压扁或损坏；
- (4) 检查点火线圈的外观，是否有鼓包、烧熔点火顺序是否正确；
- (5) 检查冷却系统管路是否堵塞、漏水；
- (6) 检查增压器的外观又无擦伤，涡轮轴组件是否能自由转动，叶轮又无因冲击而损坏的现象；
- (7) 检查涡轮壳和相关管路接头是否有废气泄露，及进气系统有无泄漏；
- (8) 检查线束接地处是否干净、牢固；
- (9) 检查各传感器、执行器接头是否有松动或接触不良的情况。

重要提示：如上述现象存在，则先针对该故障现象进行维修作业，否则将影响后面的故障诊断维修工作。

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127	
共 120 页	第 85 页	
版本号/修改号	A/0	

诊断帮助：

- 1、确认发动机无任何故障记录；
- 2、确认投诉之故障现象存在；
- 3、已按上述步骤检查，并无发现异常情况；
- 4、检修过程中不要忽略汽车保养情况、气缸压力、点火正时、燃油情况等对系统影响；
- 5、更换 ECU，进行测试。

若此时故障现象能消除，则故障部位在 ECU，若此时故障现象仍然存在，则换回原有 ECU，重复流程，再次进行检修工作。

本手册列出如下十四个常见故障，并针对这十四个故障提出诊断的一般流程，以供参考：

- 一、故障诊断仪不能与系统通讯。
- 二、无法启动。
- 三、发动机有点火迹象，但不能起动成功。
- 四、怠速异常。
- 五、发动机正常工作时突然熄火。
- 六、加速时转速上不去或熄火。
- 七、加速无力/迟钝。
- 八、发动机动力不足。
- 九、行车时游车。
- 十、正常行驶或加速时车辆顿挫/抖动。
- 十一、爆震。
- 十二、后燃/排温过高。
- 十三、工况法测试排放超标。
- 十四、燃油蒸发排放异常。

故障 01 故障诊断仪不能与系统通讯	
可能的故障原因	参考故障排除方案
1) 诊断线未接牢	1) 重新接插诊断连线
2) 诊断仪功能与系统不符	2) 使用与车型及系统对应的诊断仪
3) 诊断仪有故障	3) 排除诊断仪故障
4) 诊断接口与 ECU 接插件端子对应关系错误	4) 修复线束
5) 与诊断口相关引线断路	5) 修复线束
6) ECU 通讯故障	6) 更换 ECU

故障 02 无法启动	
可能的故障原因	参考故障排除方案
故障灯	
1) 闪烁 - 防盗钥匙错误 - 防盗系统线路故障 - 防盗器坏	1) 钥匙是否正确或损坏 - 重新学习钥匙 - 检查线路并重新接插插头 - 更换防盗器
2) 不亮 - 保险丝/易熔线 - 接地线开路	2) - 更换 - 检查并恢复

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号 BYD-WX-127

共 120 页 第 86 页

版本号/修改号 A/0

- ECU 接插头 - 灯泡及线路 - ECU 故障	- 重新接插 - 修复线束和灯泡 - 更换 ECU
系统电源 1) 起动机工作时系统电压 - <8V - >8V	1) 使用诊断仪诊断 - 更换蓄电池或者充电 - 检查其他系统
供油系统 1) 燃油泵线路开路 2) 淹缸 3) 进油管压力<600KPa - 燃油箱油量不足 - 燃油滤清器堵塞 - 进油管漏油 - 油压调节器损坏 - 燃油泵压力不足	1) 修复线束, 重新接插油泵插头 2) 拆卸火花塞, 启动起动机, 待气缸及火花塞残油干燥后恢复 3) - 加油 - 更换燃油滤清器 - 更换进油管 - 更换油压调节器 - 更换燃油泵
点火系统 1) 点火线圈接插件 2) 缸序不正确 3) 火花塞损坏 4) 点火线圈损坏	1) 重新接插接插件 2) 按提示连接线圈与火花塞 3) 更换火花塞 4) 更换点火线圈
进/排气系统 1) 空滤堵塞 2) 三元催化器堵塞 - 催化器破碎 - 燃烧异物堵塞	1) 清理进气道, 更换滤芯 2) - 更换三元催化器 - 修理发动机, 更换三元催化器
按点火开关, 系统断电 1) 保险盒内保险丝和主继电器接插件接插不牢, 系统虚电 2) 负极搭铁不良	1) 重新拔插保险丝和主继电器接插件 2) 检查负极搭铁

故障 03	发动机有点火迹象, 但不能起动成功	
可能的故障原因	参考故障排除方案	
点火系统 1) 点火线圈接插件 2) 火花塞损坏 3) 点火线圈损坏	1) 重新接插接插件 2) 更换火花塞 3) 更换点火线圈	
供油系统 1) 燃油泵线路开路 2) 淹缸	1) 修复线束, 重新接插油泵插头 2) 拆卸火花塞, 启动起动机, 待气缸及火花塞残油干燥后恢复	

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127	
共 120 页	第 87 页	
版本号/修改号	A/0	

3) 进油管压力<600KPa - 燃油箱油量不足 - 燃油滤清器堵塞 - 进油管漏油 - 油压调节器损坏 - 燃油泵压力不足	3) - 加油 - 更换燃油滤清器 - 更换进油管 - 更换油压调节器 - 更换燃油泵
进/排气系统 1) 空滤堵塞 2) 三元催化器堵塞 - 催化器破碎 - 燃烧异物堵塞	1) 清理进气道, 更换滤芯 2) - 更换三元催化器 - 修理发动机, 更换三元催化器

故障 04 怠速异常	
可能的故障原因	参考故障排除方案
1) 缺缸 2) 点火缸序不对 3) ECU 常供电源在停车时断电 4) 空滤堵塞 5) 三元催化器堵塞 - 催化器破碎 - 燃烧异物堵塞 6) 冷却液温度传感器读数异常 7) 电子节气门故障 8) 燃油含水 9) 喷油器故障 10) 发动机机械故障	1) 逐次拔插各缸点火系统接插件, 检查发动机运转情况 2) 按提示连接线圈与火花塞 3) 恢复 ECU 常供电源 4) 清理进气道, 更换滤芯 5) - 更换三元催化器 - 修理发动机, 更换三元催化器 6) 更换冷却液温度传感器 7) 检查电子节气门体是否存在积碳现象 8) 检查燃油情况, 观察故障现象是否由于刚好加油后引起 9) 用喷油器专用清洗分析仪检查喷油器是否存在泄露、堵塞或流量超差现象 10) 检查发动机各个气缸的压力情况, 观察发动机气缸压力是否存在差异较大的情况。

故障 05 发动机正常工作时突然熄火	
可能的故障原因	参考故障排除方案
1) 电力系统接插不良 2) 燃油箱油量不足 3) 进油管漏油	1) 检查电源正极/负极线路中全部接插件 2) 补充燃油 3) 更换进油管

故障 06 加速时转速上不去或熄火	
可能的故障原因	参考故障排除方案
1) 空气滤清器堵塞 2) 供油系统故障 3) 进气压力传感器故障 4) 排气系统堵塞 5) 涡轮增压器故障, 不增压或者有漏气现象	1) 清洗进气道, 更换空气滤清器 2) 检修供油系统 3) 更换进气压力传感器 4) 更换三元催化器 5) 检修涡轮增压器, 更换相应部件

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 88 页
版本号/修改号	A/0

故障 07	加速无力/迟钝
可能的故障原因	参考故障排除方案
1) 进气系统不畅 2) 进气歧管压力传感器损坏 3) 喷油器故障 4) 排气系统不畅 5) 燃油含水 6) 涡轮增压器故障, 不增压或者有漏气现象	1) 清理进气道, 更换空气滤清器 2) 更换进气歧管压力传感器 3) 清洗或更换故障喷油器 4) 检修排气系统及三元催化器 5) 检查燃油情况, 观察故障现象是否由于刚 好加油后引起 6) 检修涡轮增压器, 更换相应部件

故障 08	发动机动力不足
可能的故障原因	参考故障排除方案
1) 传动系统故障 2) 进气系统不畅 3) 节气门积碳过多 4) 排气系统不畅 5) 发动机过热 6) 涡轮增压器故障, 不增压或者有漏气现象	1) 检查是否存在离合器打滑、轮胎气压低、 制动拖滞、轮胎尺寸不对、四轮定位不正确 等故障 2) 清洗进气道, 更换空气滤清器 3) 检修节气门 4) 检修排气系统及三元催化器 5) 检修发动机冷却系统 6) 检修涡轮增压器, 更换相应部件

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 89 页
版本号/修改号	A/0

故障 09	行车时游车	
	可能的故障原因	
1) 点火系统高压线路漏电 2) 喷油嘴堵塞	参考故障排除方案 1) 重新接插全部接插件，更换损坏部件 2) 清洗或更换故障喷油嘴	

故障 10	正常行驶或加速时车辆顿挫/抖动	
	可能的故障原因	
1) 传动系统故障 2) 进气系统不畅 3) 电子节气门积碳过多 4) 油压不正常 5) 排气系统不畅 6) 涡轮增压器故障，不增压或者有漏气现象 7) 碳罐堵塞，不能正常工作	参考故障排除方案 1) 检查是否存在离合器打滑、轮胎气压低、制动拖滞、轮胎尺寸不对、四轮定位不正确等故障 2) 清洗进气道，更换空气滤清器 3) 检修电子节气门 4) 检修供油系统 5) 检修排气系统及三元催化器 6) 检修涡轮增压器，更换相应部件 7) 更换碳罐	

故障 11	爆震	
	可能的故障原因	
1) 燃油不符合标准 2) 发动机过热 3) 58X 齿圈错位	参考故障排除方案 1) 确保使用辛烷值为 93 号汽油 2) 检修发动机冷却系统 3) 确保第 20 号齿的下降沿为 1-4 缸上止点	

故障 12	后燃/排温过高	
	可能的故障原因	
1) 发动机点火系统缺缸 2) 58X 齿圈错位 3) 发动机排气门故障	参考故障排除方案 1) 检修发动机点火系统 2) 确保第 20 号齿的下降沿为 1-4 缸上止点 3) 修理发动机	

故障 13	工况法测试排放超标	
	可能的故障原因	
1) 发动机状态异常 2) 电喷系统控制系统异常 3) 三元催化器和氧传感器超期使用 4) 三元催化器和氧传感器重金属中毒或过热损坏 5) 三元催化器和氧传感器硫中毒 6) 58X 齿圈错位	参考故障排除方案 1) 检修发动机 2) 检修电喷系统 3) 更换三元催化器和氧传感器 4) 更换三元催化器和氧传感器 5) 以 4 档和 70KM/h 车速运行 10 分钟 6) 确保第 20 号齿的下降沿为 1-4 缸上止点	

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 90 页
版本号/修改号	A/0

故障 14	燃油蒸发排放异常
可能的故障原因	参考故障排除方案
1) 碳罐连通管破裂 2) 碳罐损坏 3) 碳罐规格不符合要求 4) 碳罐电磁阀线束故障 5) 接插头不实 6) 碳罐电磁阀损坏 7) ECU 故障	1) 更换连通管 2) 更换碳罐 3) 选用合适的碳罐 4) 修复线束 5) 重新接插 6) 更换碳罐电磁阀 7) 更换 ECU

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 91 页
版本号/修改号	A/0

附件

附件 1 诊断仪使用说明

软件操作

1 首次注册

2 开、关机、返回主界面、分页

3 功能键

4 设置

5 关闭程序

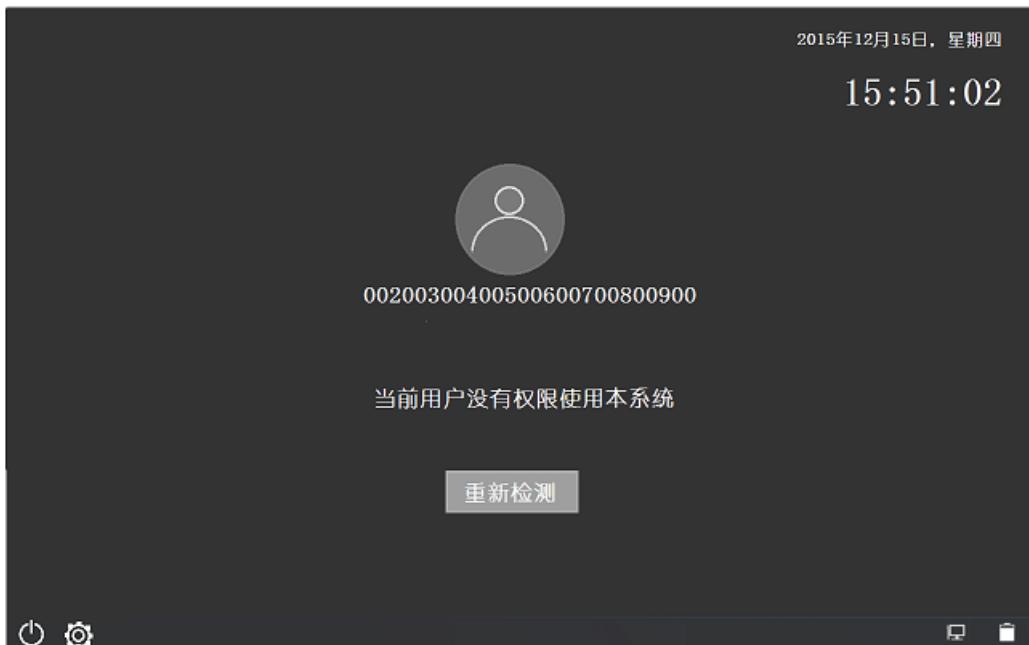
6 应用仓库

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 92 页
版本号/修改号	A/0

首次注册：

1. 用户首次使用平板，长按开机键开机后，出现(图)所示界面。



2. 进行网络连接：

- (1) 将平板左侧接口连接网线；
- (2) 或点击界面右下角网络连接键，选择 WiFi 进行连接；
- (3) 在平板左侧接口插入网卡。

3. 进入“用户注册申请”界面：



- (1) 请根据情况如实填写；
- (2) 请按照要求输入单位编号，例：Div14_ECM；
- (3) 点击“提交申请”；

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 93 页
版本号/修改号	A/0

(4) 在弹出的对话框内再次确认所输入信息是否正确，点击“确定”或“取消”。

4. 界面显示“VDS 用户注册已提交申请”，此时请等待比亚迪售后服务人员审批。



5. 界面显示“VDS 用户注册申请结果 通过”。
6. 进入用户注册界面，输入新密码并再次确认，点击“注册”按钮。



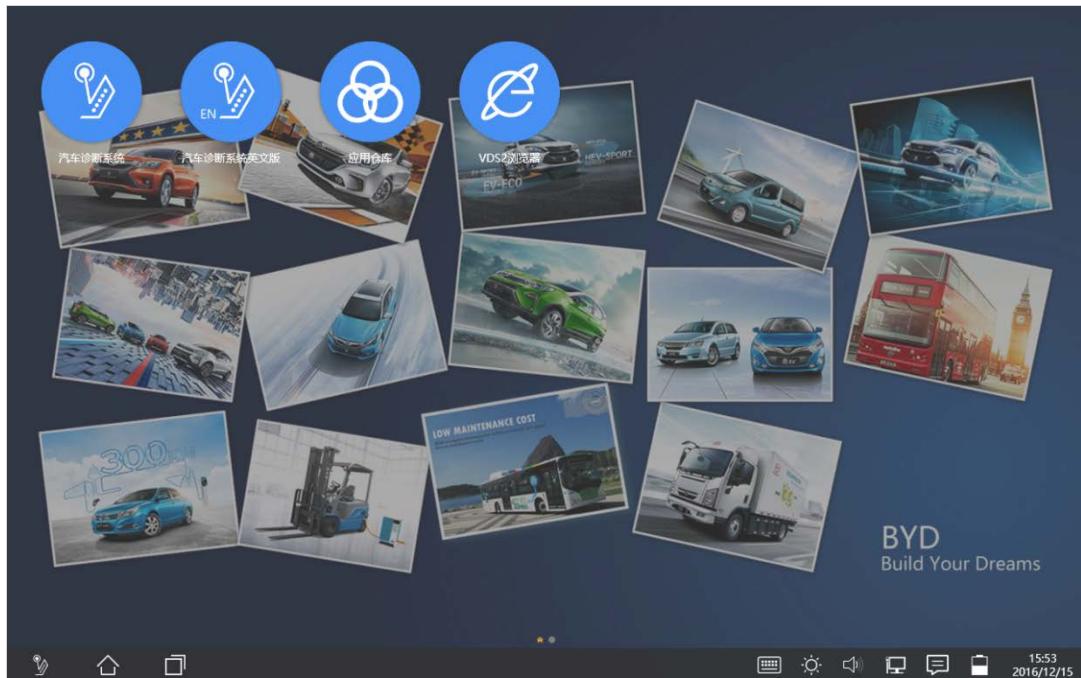
7. 注册完成。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 94 页
版本号/修改号	A/0

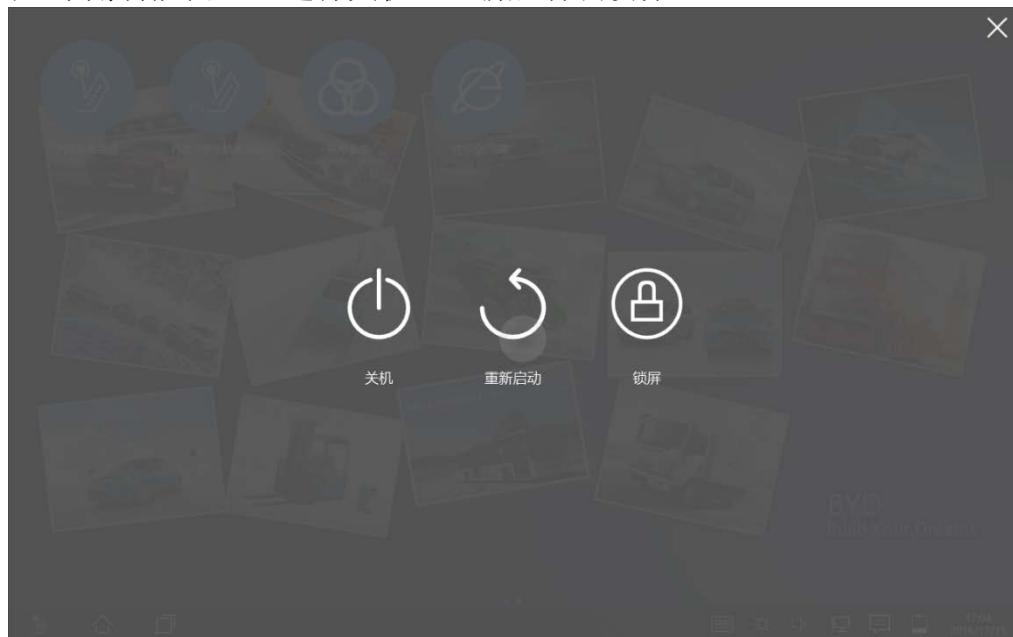
开机

长按电源键进行开机。



关机、重新启动与锁屏

点击左下角功能键 ，选择关机、重新启动或锁屏。



返回主界面：

点击左下角 HOME 键 ，或按压平板上 HOME 键，返回主界面。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 95 页
版本号/修改号	A/0

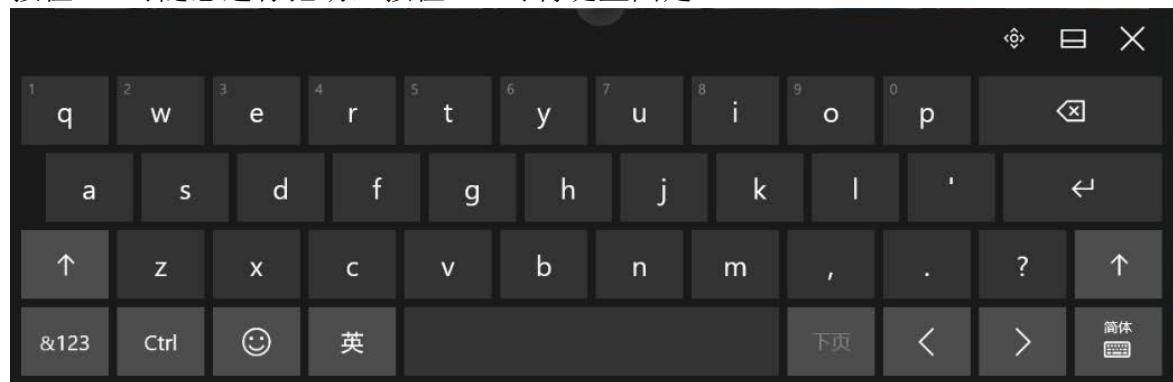
滑动分页

在主页面左右滑动可查看更多分页 app。

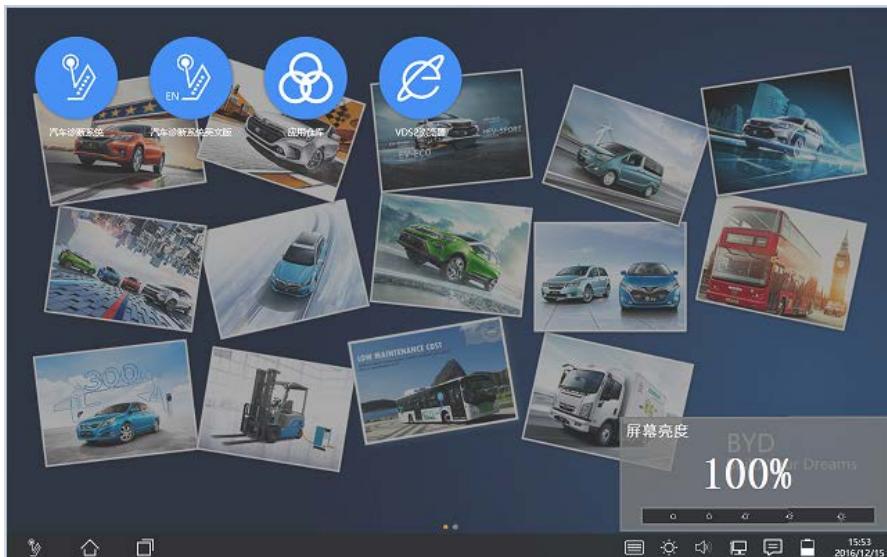
功能键

键盘: 

按住  可随意进行拖动，按住  可将键盘固定。



亮度: 



有 0%、25%、50%、75%、100% 亮度可选。

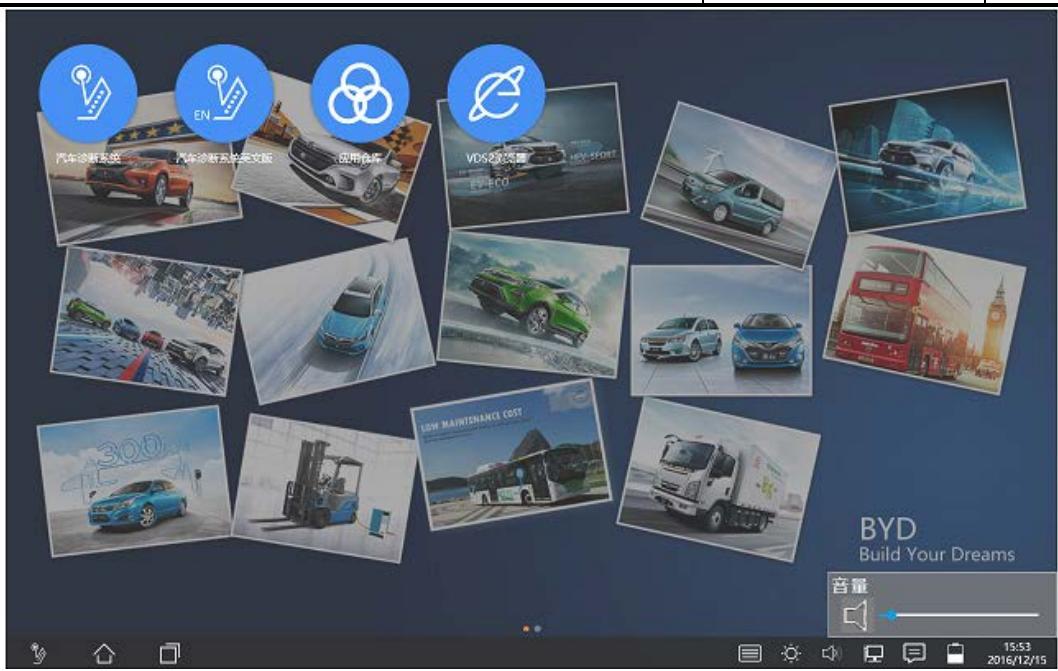
音量: 

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号 BYD-WX-127

共 120 页 第 96 页

版本号/修改号 A/0



按住原点拖动进行音量调节，也可选择平板上音量键进行调节。

网络连接: 网络连接失败:



点击 WiFi 选择无线网络，点击移动网络选择插入 SIM 卡。

信息中心:
点击右上角刷新。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

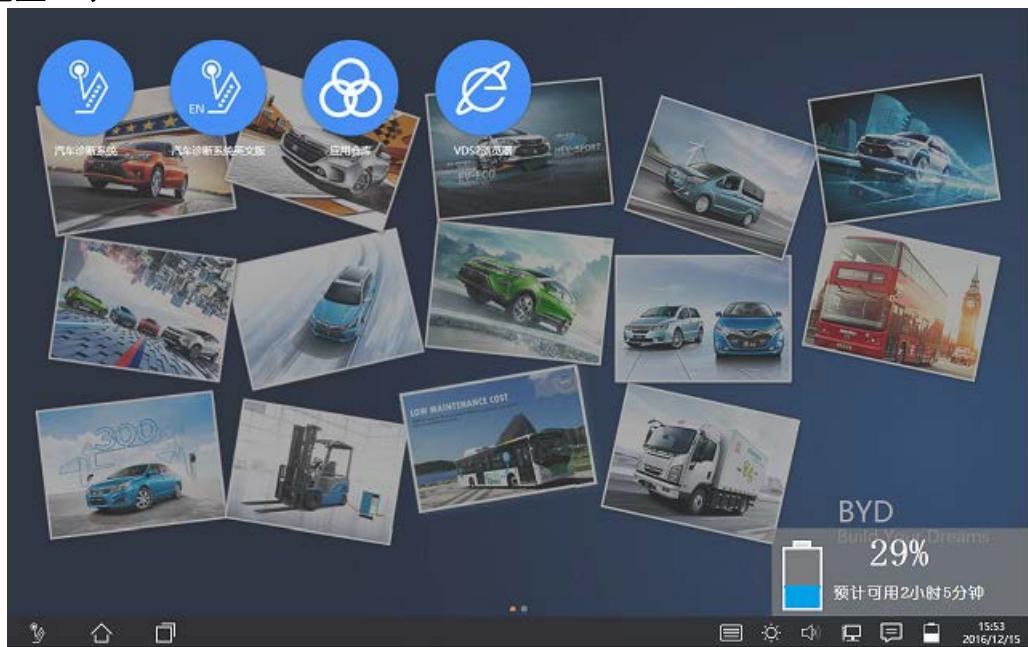
编 号 BYD-WX-127

共 120 页 第 97 页

版本号/修改号 A/0



电量显示:



日期: 15:53
2016/12/15

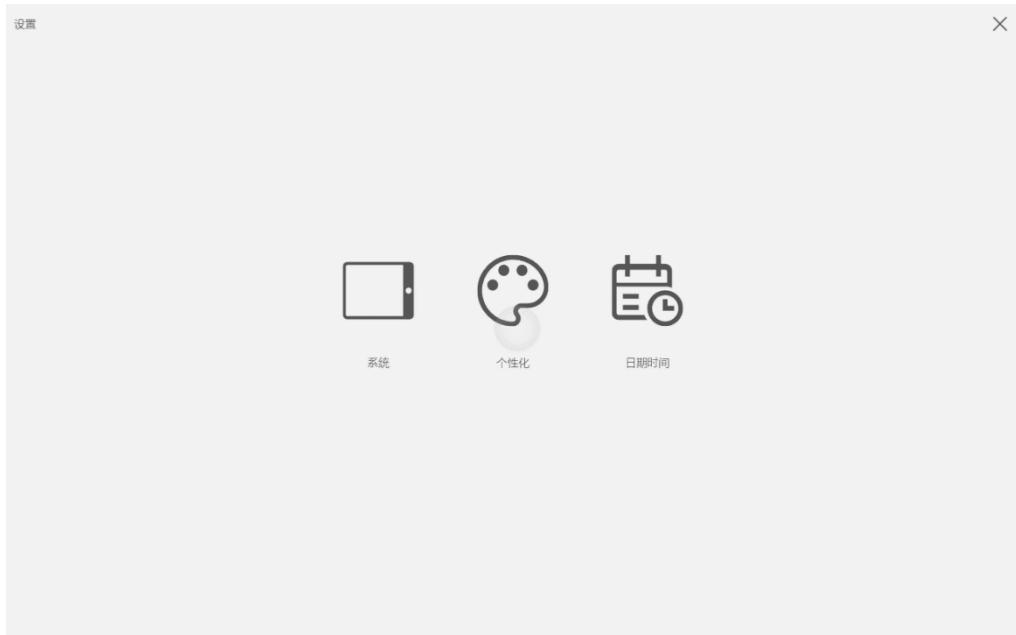
比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 98 页
版本号/修改号	A/0



设置

左下角 点击进入设置



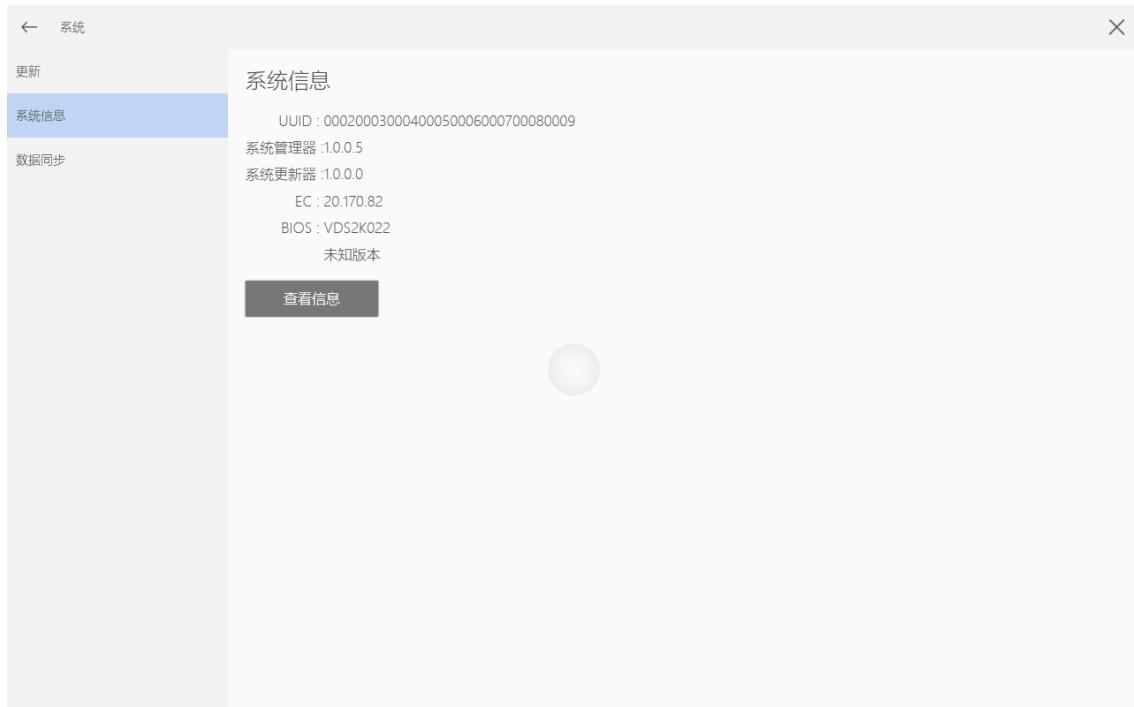
点击系统进行更新、系统信息查询或数据同步。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 99 页
版本号/修改号	A/0



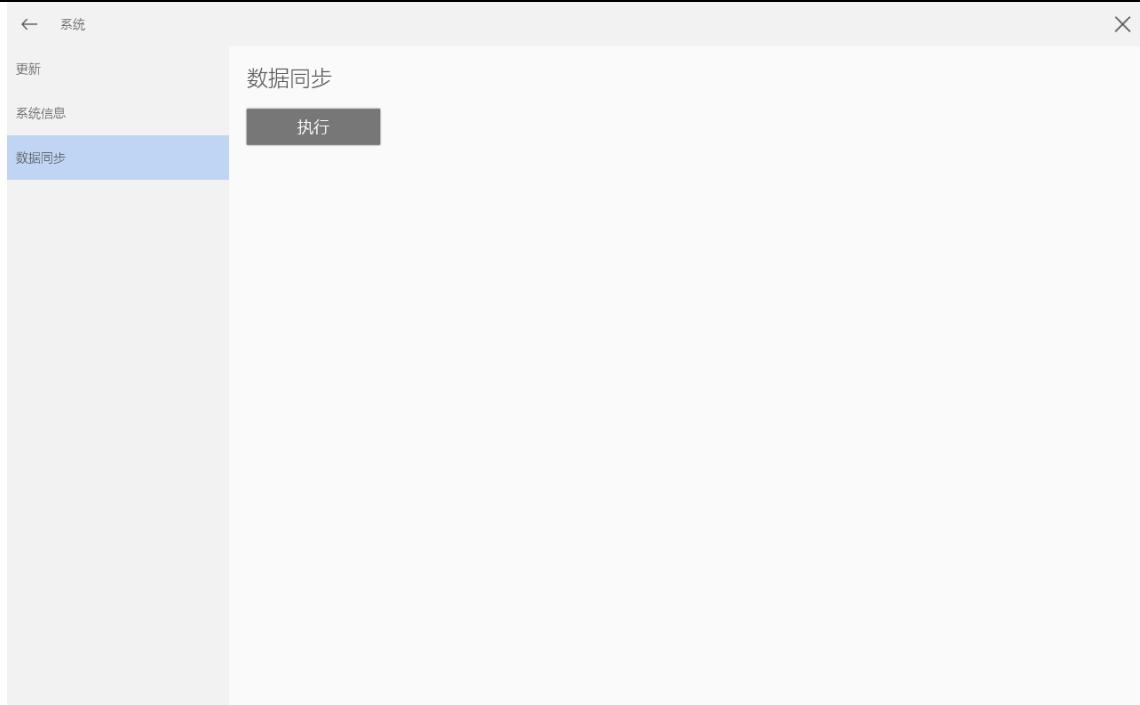
系统检查更新



系统信息查询

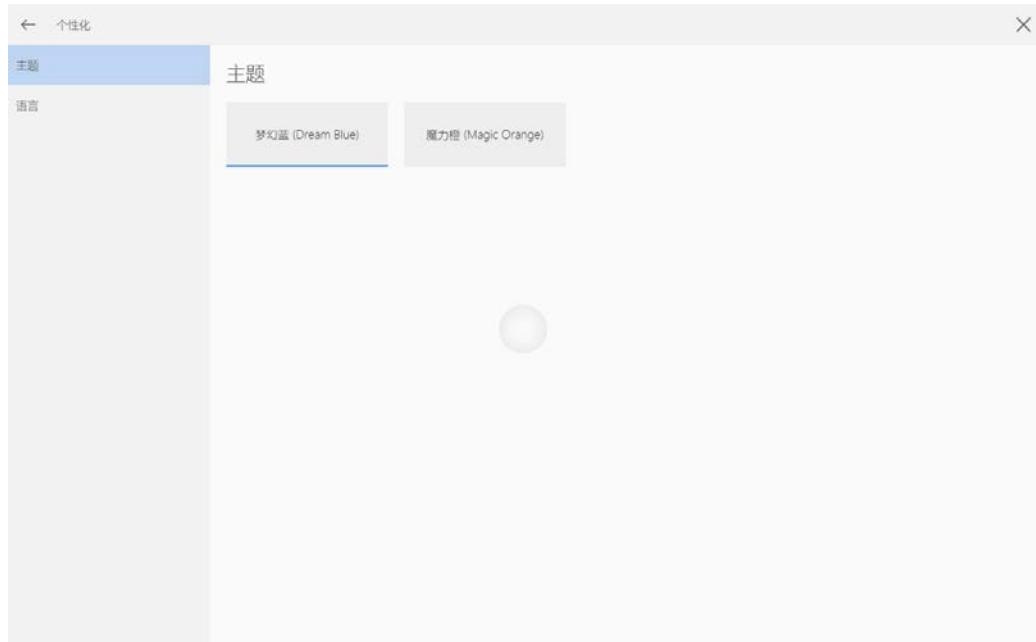
比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 100 页
版本号/修改号	A/0



系统数据同步

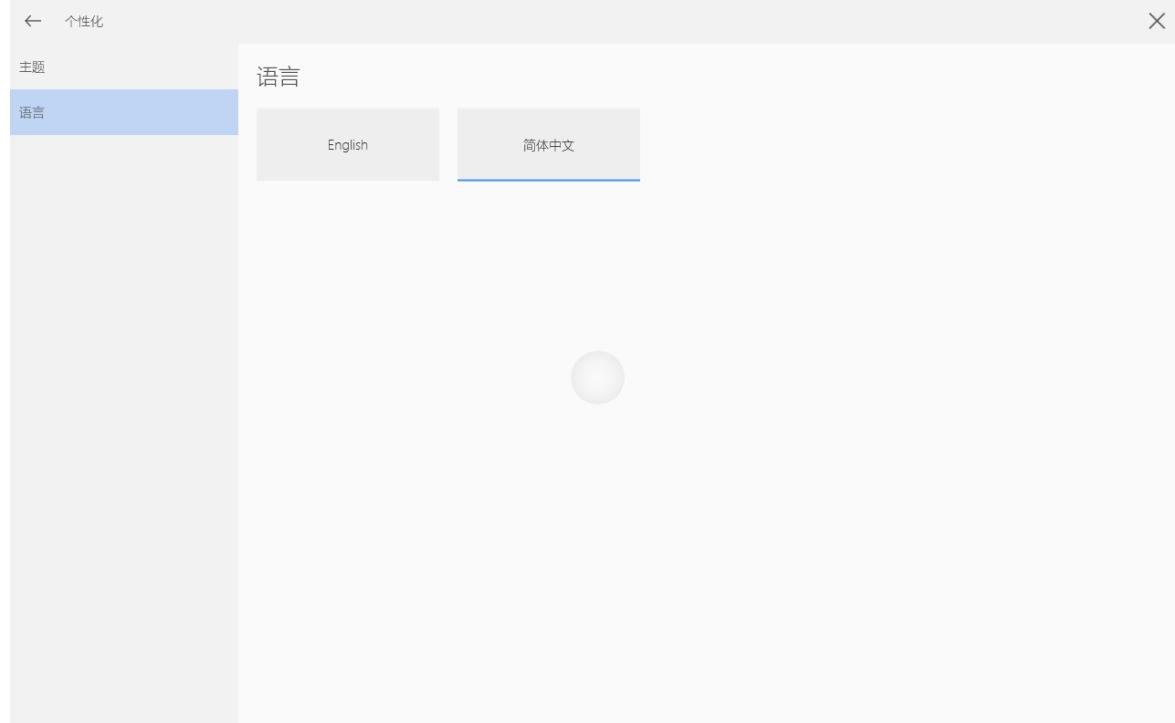
点击个性化，可选择“梦幻蓝”或“魔力橙”主题，同时可以选择中文或英文语言界面。



个性化主题

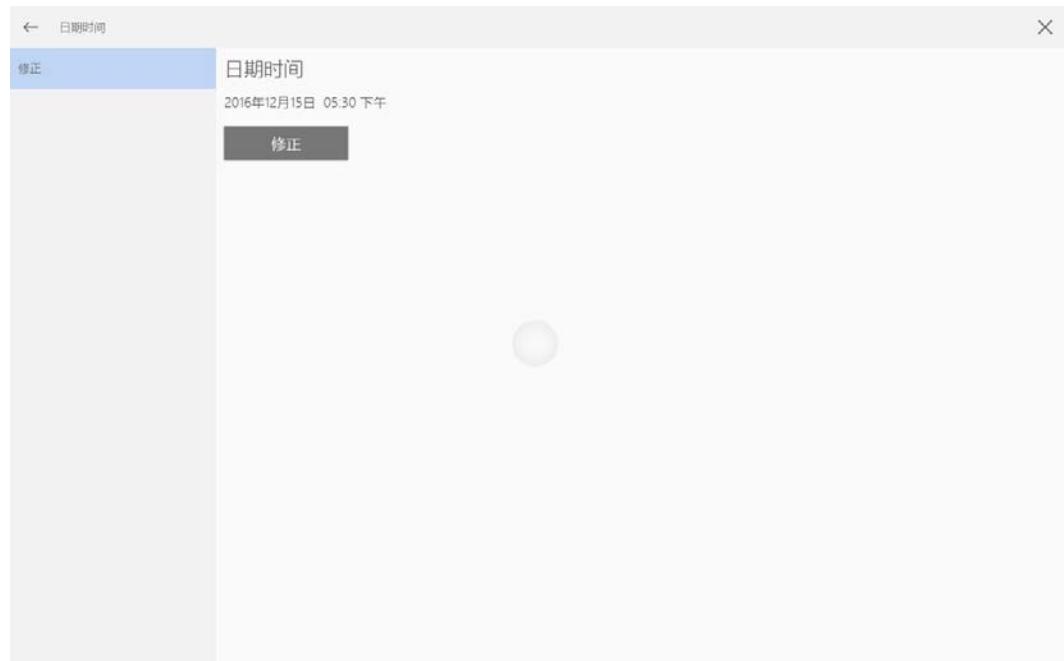
比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 101 页
版本号/修改号	A/0



个性化语言

点击日期时间，可对时间进行修正。



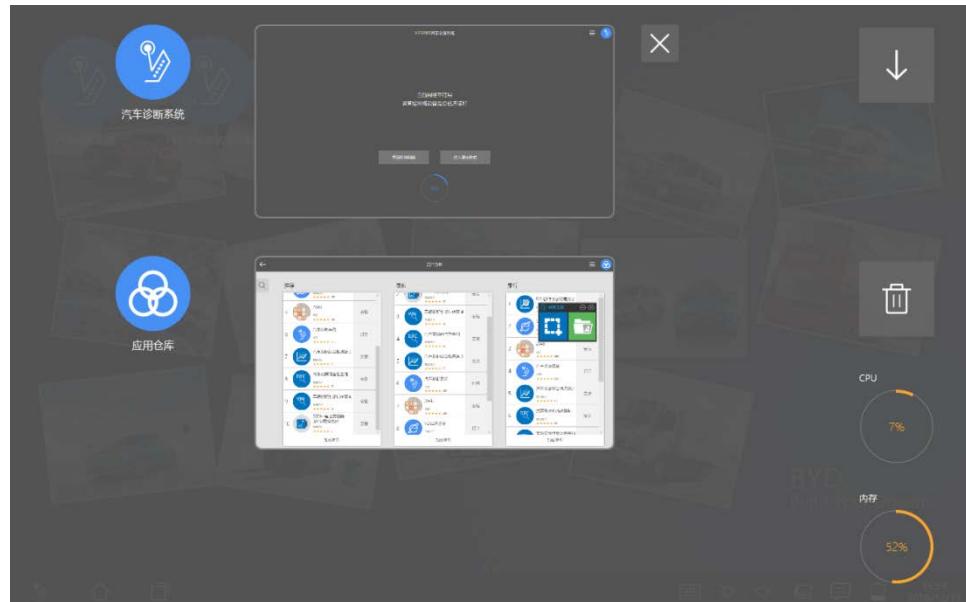
系统时间修正

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 102 页
版本号/修改号	A/0

关闭程序

点击左下角第三个图标 可关闭不必要的程序，同时在此界面可查看 CPU 和内存的使用百分比。



应用仓库

从左下角 或主界面上进入应用仓库，查看推荐排行榜，获得最新最全的 app 资讯，根据需要，选择 app 进行下载，还可查看 app 评分及用户意见！

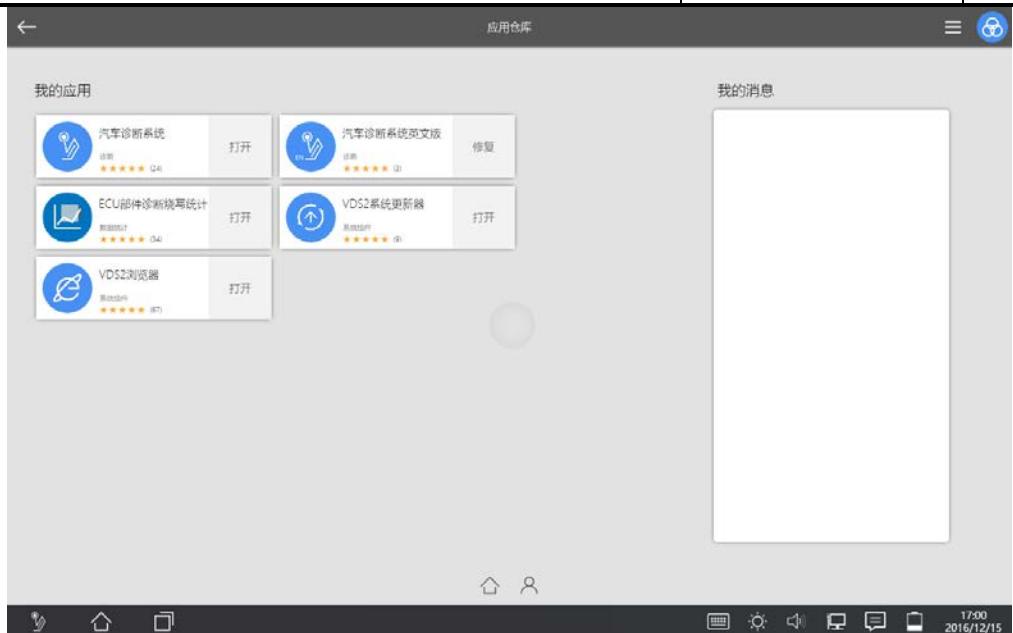


点击左上角 ，可对 app 进行搜索。

点击下方 查看我的应用，右侧可查询我的消息。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 103 页
版本号/修改号	A/0

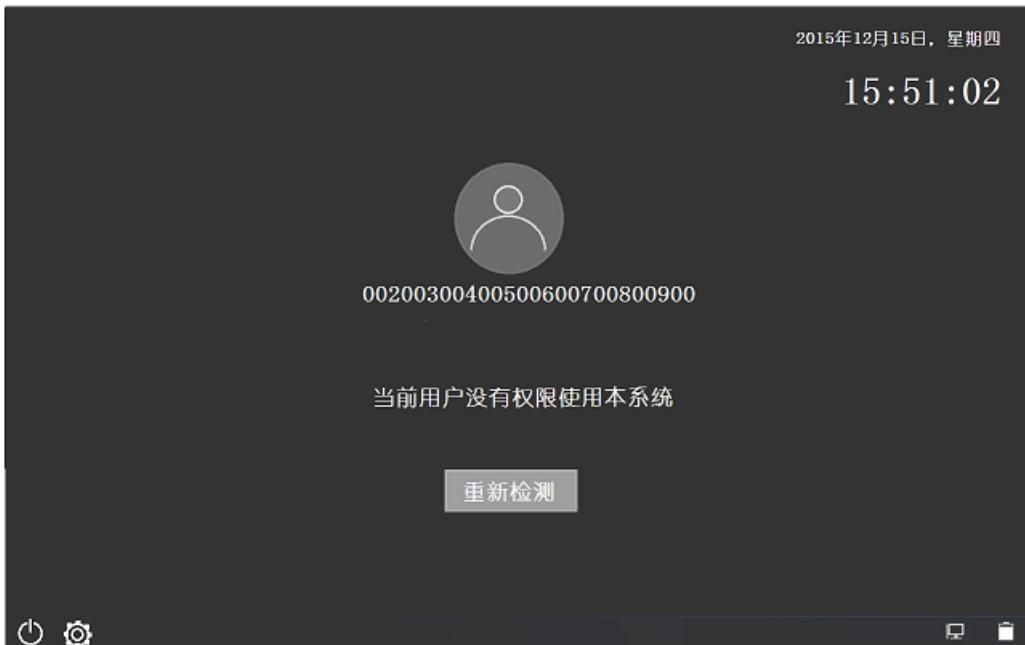


**比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册**

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 104 页
版本号/修改号	A/0

首次注册：

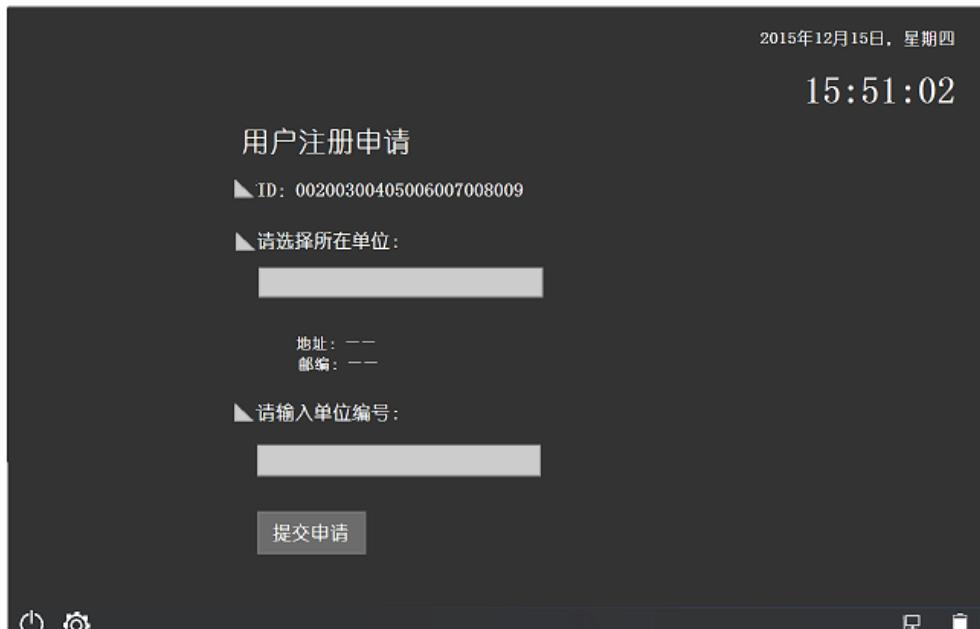
8. 用户首次使用平板，长按开机键开机后，出现(图)所示界面。



9. 进行网络连接：

- (4) 将平板左侧接口连接网线；
(5) 或点击界面右下角网络连接键，选择 WiFi 进行连接；
(6) 在平板左侧接口插入网卡。

10. 进入“用户注册申请”界面：



- (5) 请根据情况如实填写；
(6) 请按照要求输入单位编号，例：Div14_ECM；
(7) 点击“提交申请”；

**比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册**

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 105 页
版本号/修改号	A/0

(8) 在弹出的对话框内再次确认所输入信息是否正确，点击“确定”或“取消”。

11. 界面显示“VDS 用户注册已提交申请”，此时请等待比亚迪售后服务人员审批。



12. 界面显示“VDS 用户注册申请结果 通过”。

13. 进入用户注册界面，输入新密码并再次确认，点击“注册”按钮。



14. 注册完成。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

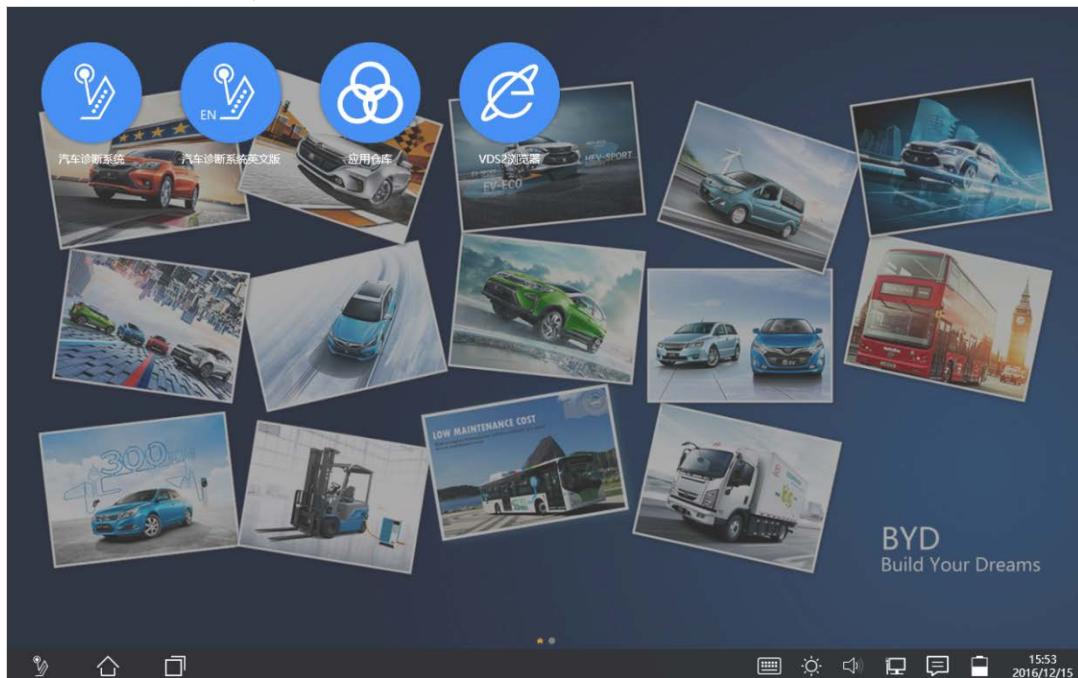
编 号 BYD-WX-127

共 120 页 第 106 页

版本号/修改号 A/0

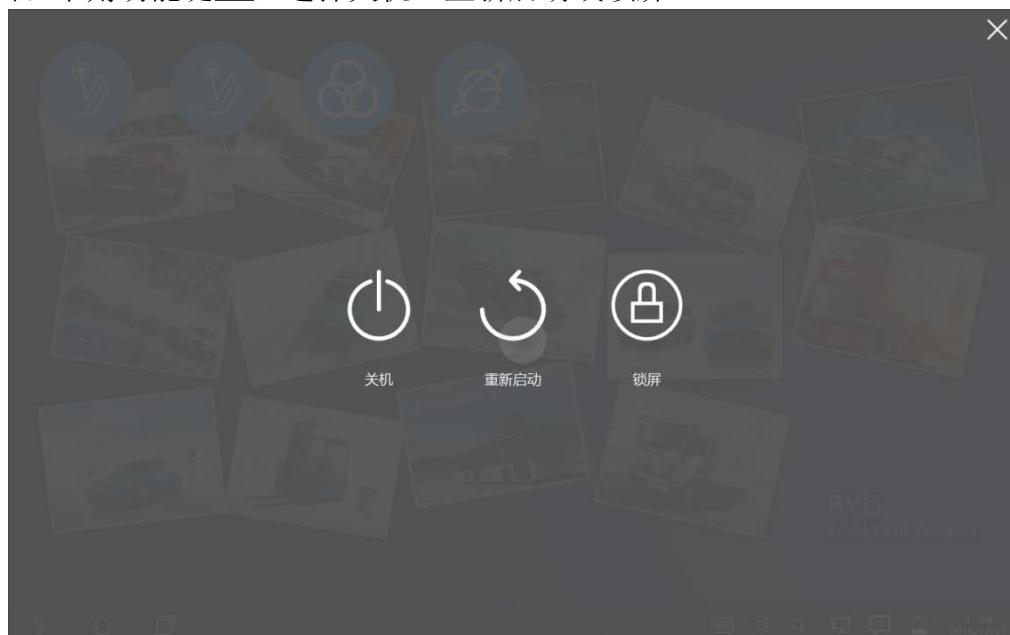
开机

长按电源键进行开机。



关机、重新启动与锁屏

点击左下角功能键 ，选择关机、重新启动或锁屏。



返回主界面：

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 107 页
版本号/修改号	A/0

点击左下角 HOME 键 ，或按压平板上 HOME 键，返回主界面。

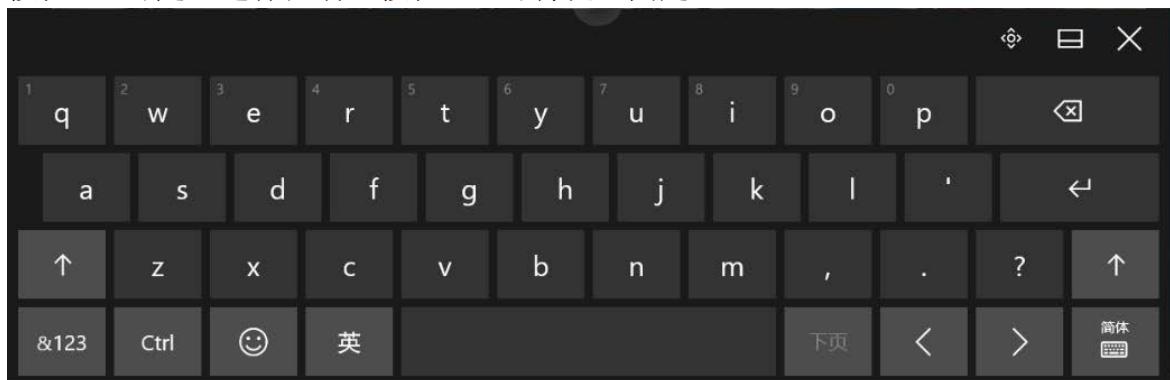
滑动分页

在主页面左右滑动可查看更多分页 app。

功能键

键盘： 

按住  可随意进行拖动，按住  可将键盘固定。



亮度： 



有 0%、25%、50%、75%、100% 亮度可选。

音量： 

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号 BYD-WX-127

共 120 页 第 108 页

版本号/修改号 A/0



按住原点拖动进行音量调节，也可选择平板上音量键进行调节。

网络连接: 网络连接失败:



点击 WiFi 选择无线网络，点击移动网络选择插入 SIM 卡。

信息中心:
点击右上角刷新。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

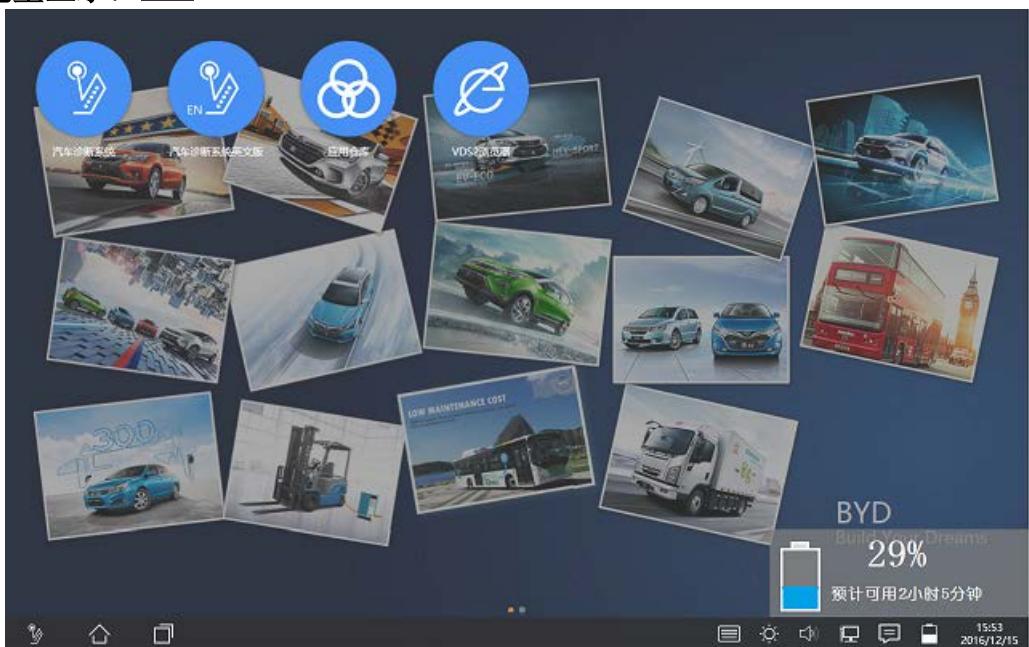
编 号 BYD-WX-127

共 120 页 第 109 页

版本号/修改号 A/0



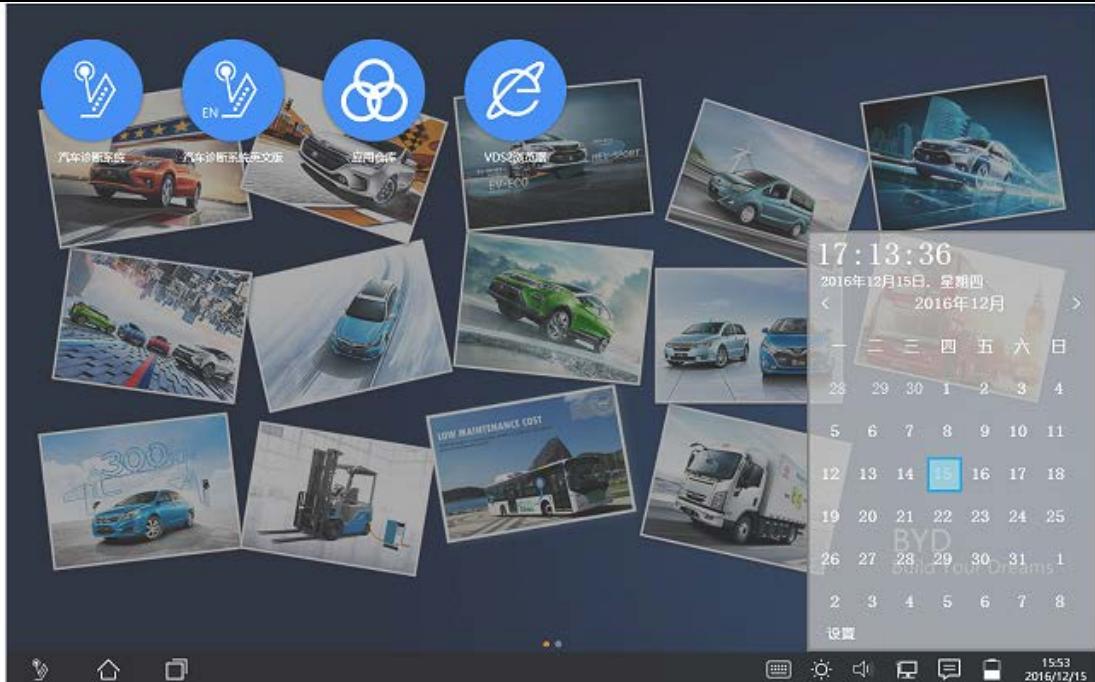
电量显示:



日期: 15:53
2016/12/15

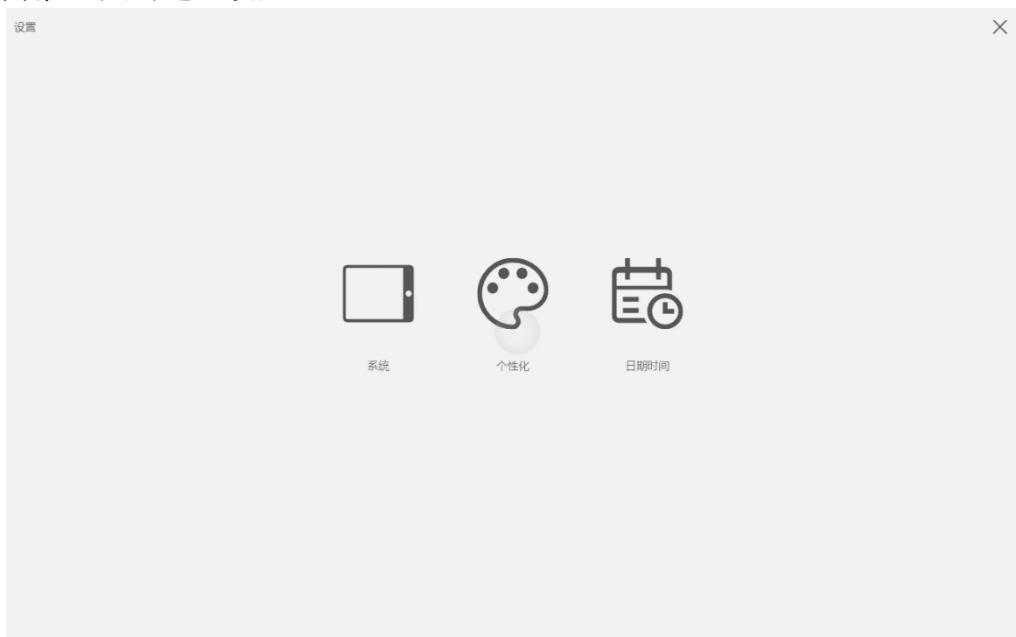
比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 110 页
版本号/修改号	A/0



设置

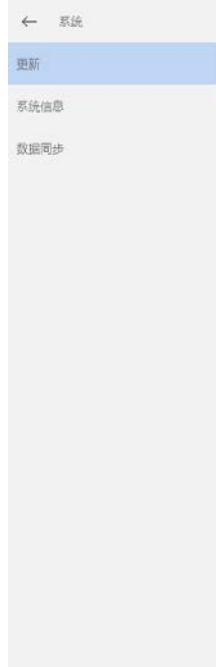
左下角 点击进入设置



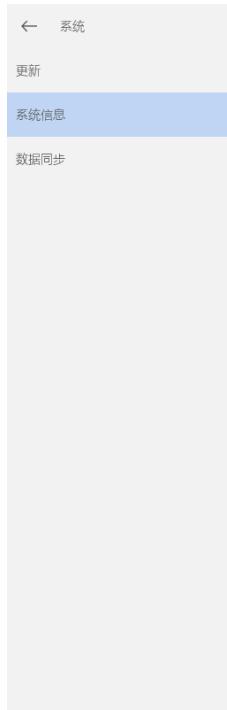
点击系统进行更新、系统信息查询或数据同步。

比亚迪 2.0TI
发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 111 页
版本号/修改号	A/0



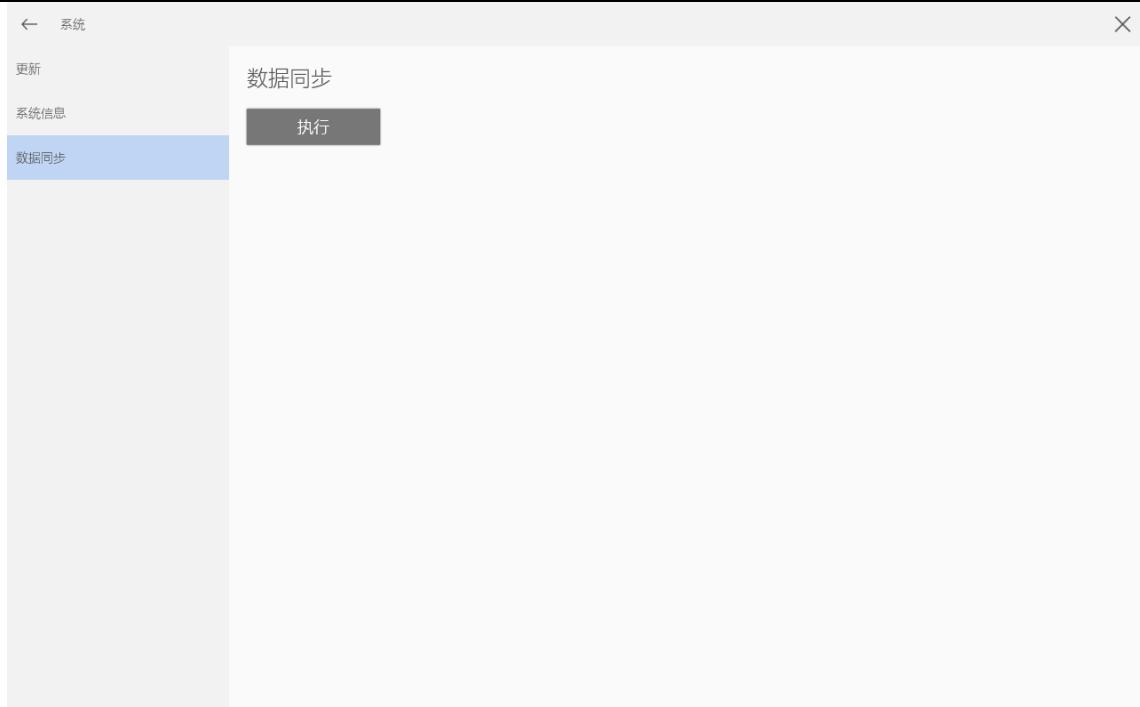
系统检查更新



系统信息查询

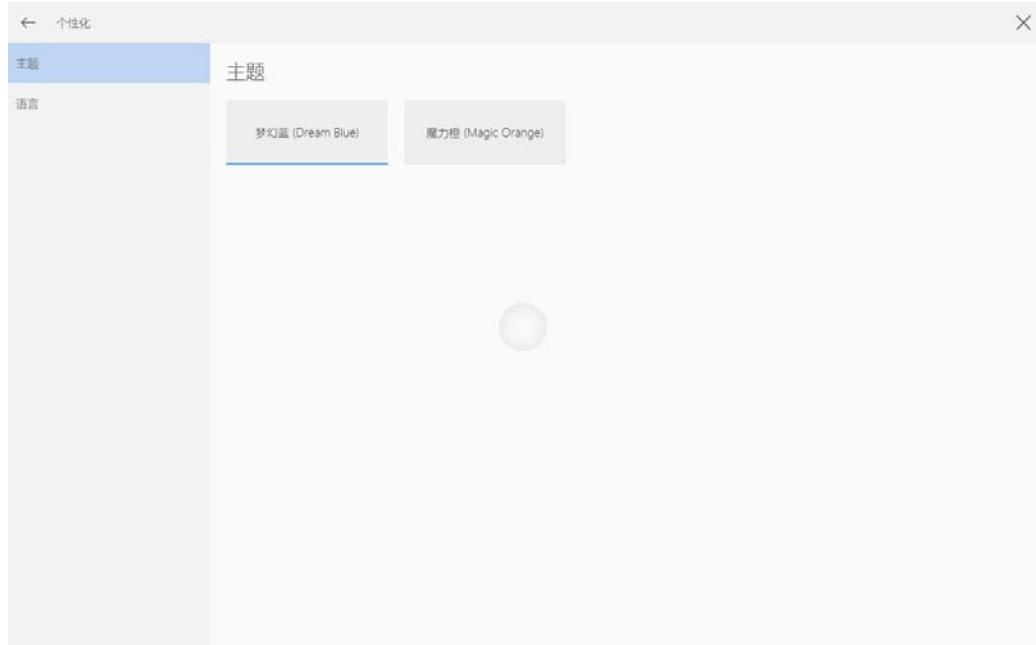
比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 112 页
版本号/修改号	A/0



系统数据同步

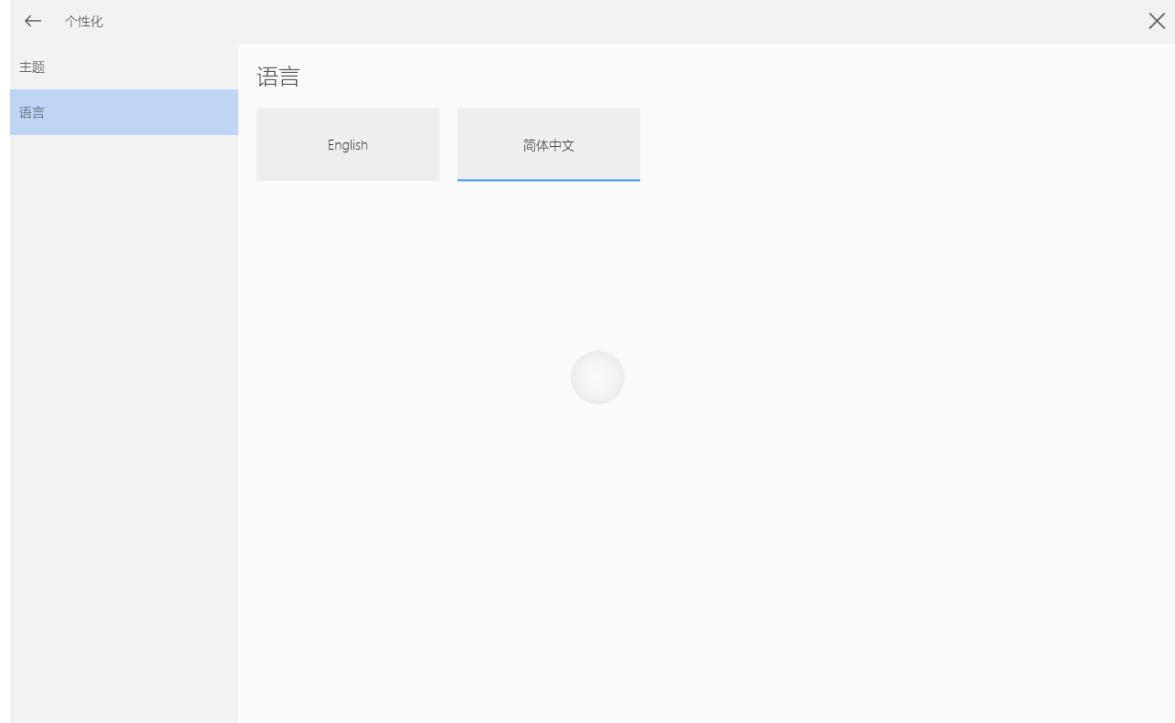
点击个性化，可选择“梦幻蓝”或“魔力橙”主题，同时可以选择中文或英文语言界面。



个性化主题

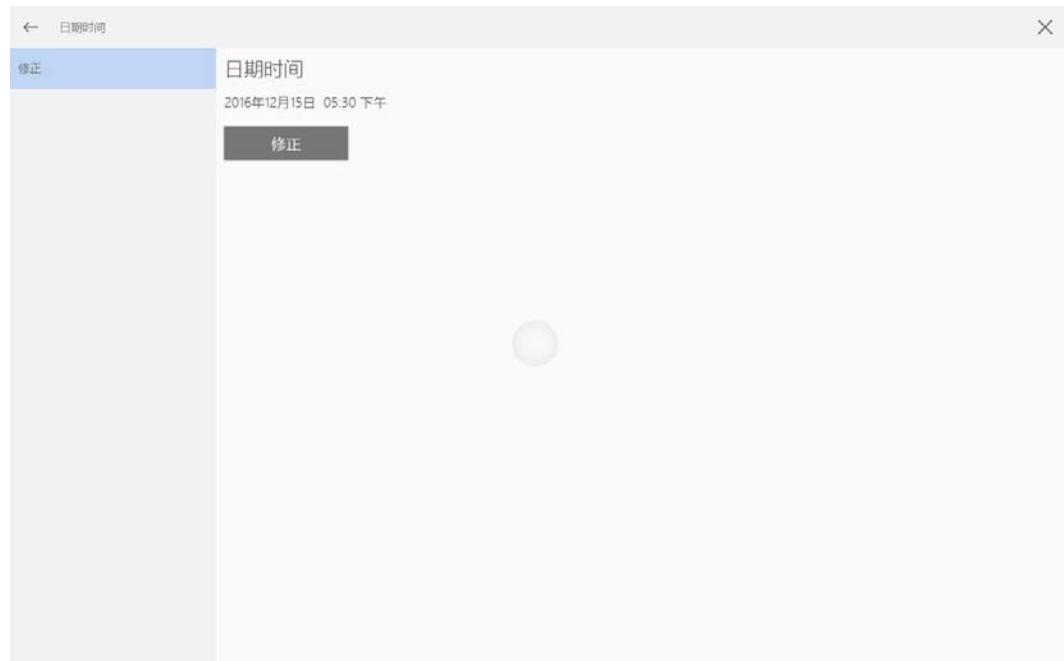
比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 113 页
版本号/修改号	A/0



个性化语言

点击日期时间，可对时间进行修正。



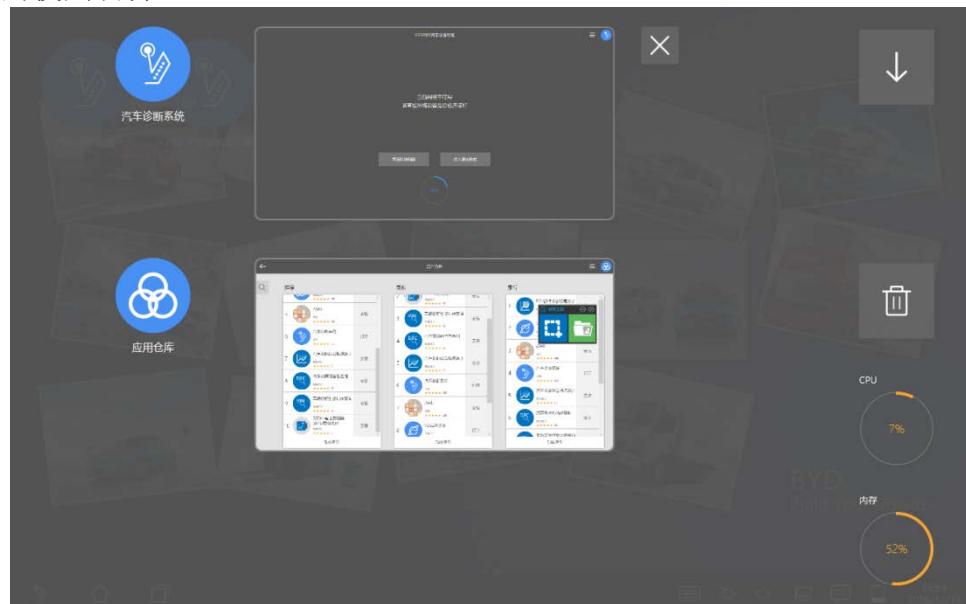
系统时间修正

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册

编 号	BYD-WX-127
共 120 页	第 114 页
版本号/修改号	A/0

关闭程序

点击左下角第三个图标 可关闭不必要的程序，同时在此界面可查看 CPU 和内存的使用百分比。



应用仓库

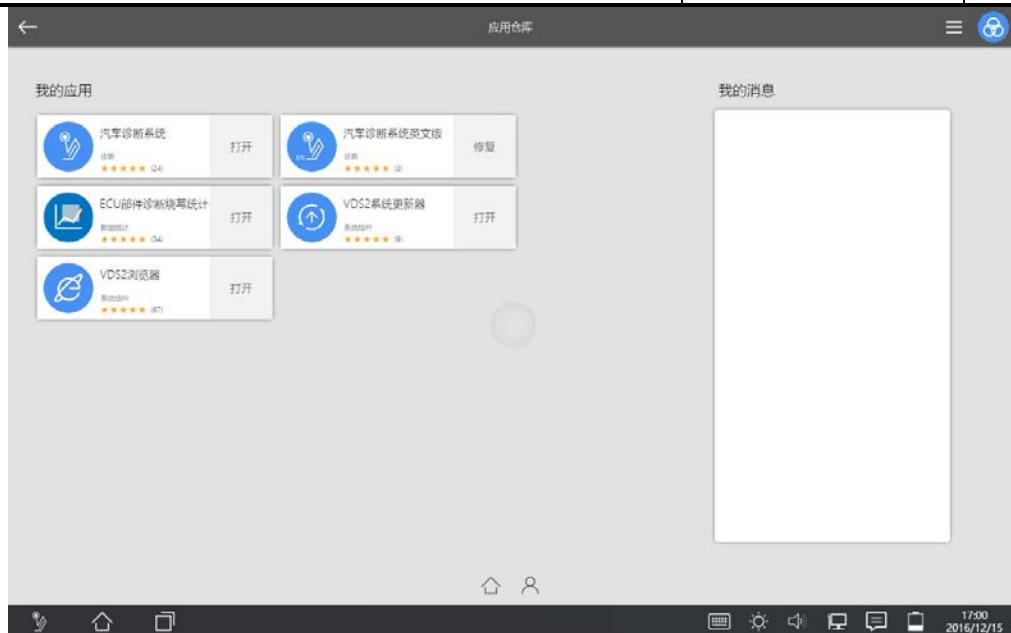
从左下角 或主界面上进入应用仓库，查看推荐排行榜，获得最新最全的 app 资讯，根据需要，选择 app 进行下载，还可查看 app 评分及用户意见！



点击左上角 ，可对 app 进行搜索。

点击下方 查看我的应用，右侧可查询我的消息。

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册	编 号	BYD-WX-127
	共 120 页	第 115 页
	版本号/修改号	A/0



附件 2 故障代码清单

2. OTID 故障码表		
序号	故障码	说明 (BYD)
1	P0010	凸轮轴调节阀控制线路开路故障
2	P0011	A 组凸轮轴位置-正时提前或系统性能不良
3	P0014	B 组凸轮轴位置-正时提前或系统性能不良
4	P0016	进气相位偏差过大
5	P0018	排气相位偏差过大故障
6	P0020	排气凸轮轴调节阀控制线路开路故障
7	P0135	前氧传感器加热故障
8	P0031	前氧加热控制线路低电压故障
9	P0032	前氧加热控制线路高电压故障
10	P0033	涡轮增压器空气循环阀控制线路开路故障
11	P0034	涡轮增压器空气循环阀控制线路低电压故障
12	P0035	涡轮增压器空气循环阀控制线路高电压故障
13	P0141	后氧传感器加热故障
14	P0037	后氧加热控制线路低电压故障
15	P0038	后氧加热控制线路高电压故障
16	P0087	油轨压力过低

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册			编 号	BYD-WX-127
共 120 页		第 116 页		
版本号/修改号			A/0	
17	P0089	燃油压力调节阀控制线路故障		
18	P0097	增压气体温度传感器线路低电压故障		
19	P0098	增压气体温度传感器线路高电压故障		
20	P0107	进气压力传感器线路低电压故障		
21	P0108	进气压力传感器线路高电压故障		
22	P0112	进气温度传感器线路低电压故障		
23	P0113	进气温度传感器线路高电压故障		
24	P0116	冷却液温度传感器信号不合理故障		
25	P0117	冷却液温度传感器线路低电压故障		
26	P0118	冷却液温度传感器线路高电压故障		
27	P0122	节气门位置传感器 A 线路低电压故障		
28	P0123	节气门位置传感器 A 线路高电压故障		
29	P0131	前氧传感器线路低电压故障		
30	P0132	前氧传感器线路高电压故障		
31	P0134	前氧传感器线路开路故障		
32	P0133	前氧传感器响应过慢		
33	P0137	后氧传感器线路低电压故障		
34	P0138	后氧传感器线路高电压故障		
35	P0140	后氧传感器线路开路故障		
36	P0192	燃油压力传感器线路低电压故障		
37	P0193	燃油压力传感器线路高电压故障		
38	P0201	1#喷油器控制线路开路故障		
39	P0202	2#喷油器控制线路开路故障		
40	P0203	3#喷油器控制线路开路故障		
41	P0204	4#喷油器控制线路开路故障		
42	P0221	节气门位置传感器 B 信号不合理故障		
43	P0222	节气门位置传感器 B 线路低电压故障		
44	P0223	节气门位置传感器 B 线路高电压故障		
45	P0226	踏板位置传感器信号不合理故障		
46	P0227	踏板位置传感器 1 线路低电压故障		
47	P0228	踏板位置传感器 1 线路高电压故障		
48	P0237	增压压力传感器线路低电压故障		
49	P0238	增压压力传感器线路高电压故障		
50	P0261	1#喷油器驱动线路低电压故障。		
51	P0262	1#喷油器驱动线路高电压故障。		
52	P1000	1#喷油器低边与高边短路故障		
53	P0264	2#喷油器驱动线路低电压故障。		
54	P0265	2#喷油器驱动线路高电压故障。		
55	P1001	2#喷油器低边与高边短路故障		
56	P0267	3#喷油器驱动线路低电压故障。		
57	P0268	3#喷油器驱动线路高电压故障。		

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册			编 号	BYD-WX-127
共 120 页		第 117 页		
版本号/修改号			A/0	
58	P1002	3#喷油器低边与高边短路故障		
59	P0270	4#喷油器驱动线路低电压故障。		
60	P0271	4#喷油器驱动线路高电压故障。		
61	P1003	4#喷油器低边与高边短路故障		
62	P0300	单缸或多缸失火		
63	P0301	一缸失火发生		
64	P0302	二缸失火发生		
65	P0303	三缸失火发生		
66	P0304	四缸失火发生		
67	P0326	爆震传感器信号不合理故障		
68	P0327	爆震传感器线路低电压故障		
69	P0331	爆震传感器 2 信号不合理故障		
70	P0332	爆震传感器 2 线路低电压故障		
71	P0337	曲轴传感器线路无信号故障		
72	P0336	曲轴传感器信号不合理故障		
73	P0342	凸轮轴传感器低电压故障		
74	P0341	凸轮轴传感器信号不合理故障		
75	P0345	排气凸轮轴传感器无信号故障		
76	P0346	排气凸轮轴传感器信号不合理故障		
77	P0351	1#点火线圈控制线路开路故障		
78	P0352	2#点火线圈控制线路开路故障		
79	P0353	3#点火线圈控制线路开路故障		
80	P0354	4#点火线圈控制线路开路故障		
81	P0420	三元催化器储氧能力老化（排放超限）		
82	P0444	碳罐电磁阀控制线路开路故障		
83	P0458	碳罐电磁阀控制线路低电压故障		
84	P0459	碳罐电磁阀控制线路高电压故障		
85	P0476	增压压力限压电磁阀控制线路开路故障		
86	P0477	增压压力限压电磁阀控制线路低电压故障		
87	P0478	增压压力限压电磁阀控制线路高电压故障		
88	P0480	冷却风扇控制线路开路故障(无级/低速)		
89	P0481	冷却风扇控制线路开路故障(高速)		
90	P0504	刹车开关故障		
91	P0525	巡航开关故障		
92	P0562	系统电压过低		
93	P0563	系统电压过高		
94	P0615	起动继电器控制线路开路故障		
95	P0616	起动继电器控制线路低电压故障		
96	P0617	起动继电器控制线路高电压故障		
97	P0627	油泵控制线路开路故障		
98	P0628	油泵控制线路低电压故障		

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册				编 号	BYD-WX-127
共 120 页			第 118 页		
版本号/修改号			A/0		
99	P0629	油泵控制线路高电压故障			
100	P0633	ECM 与防盗系统认证失败			
101	P0645	空调允许控制线路开路故障			
102	P0646	空调允许控制线路低电压故障			
103	P0647	空调允许控制线路高电压故障			
104	P0691	冷却风扇控制线路低电压故障(无级/低速)			
105	P0692	冷却风扇控制线路高电压故障(无级/低速)			
106	P0693	冷却风扇控制线路低电压故障(高速)			
107	P0694	冷却风扇控制线路高电压故障(高速)			
108	P0737	发动机转速输出线路开路故障			
109	P0738	发动机转速输出线路低电压故障			
110	P0739	发动机转速输出线路高电压故障			
111	P0A0F	发动机堵转或启动电机故障			
112	P1201	真空泵控制线路开路故障			
113	P1202	真空泵控制线路低电压故障			
114	P1203	真空泵控制线路高电压故障			
115	P1204	真空泵控制传感器低电压故障			
116	P1205	真空泵控制传感器高电压故障			
117	P1206	真空泵故障			
118	P1361	齿形修正偏差故障			
119	P1611	ECM 内部故障 1			
120	P1613	ECM 内部故障 3(电源芯片)			
121	P1614	ECM 内部故障 4(点火驱动)			
122	P1615	ECM 内部故障 5(喷油驱动)			
123	P1616	ECM 内部故障 6(多执行器驱动)			
124	P1617	ECM 内部故障 7(爆震处理)			
125	P1618	ECM 内部故障 8(ETC 驱动)			
126	P1620	发电机反馈 ECU 通讯数据超时故障			
127	P1621	中冷冷却系统故障			
128	P1622	SRS 碰撞信号触发			
129	P1623	发电机过热保护			
130	P1631	充电系统故障			
131	P1632	起停开关指示灯控制线路开路故障			
132	P1633	起停开关指示灯控制线路低电压故障			
133	P1634	起停开关指示灯控制线路高电压故障			
134	P1636	发电机机械故障			
135	P1637	发电机电气故障			
136	P1638	ECU 接收到的发电机数据无效			
137	P1640	电池传感器内部故障			
138	P1641	电池传感器配置不完善故障			
139	P1642	电池传感器响应错误故障			

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册	编 号	BYD-WX-127
	共 120 页	第 119 页
	版本号/修改号	A/0

140	P1643	电池传感器配置错误
141	P2088	凸轮轴调节阀控制线路低电压故障
142	P2089	凸轮轴调节阀控制线路高电压故障
143	P2092	排气凸轮轴调节阀控制线路低电压故障
144	P2093	排气凸轮轴调节阀控制线路高电压故障
145	P2100	节气门电机控制线路开路故障
146	P2101	节气门电机控制线路故障
147	P2102	节气门电机控制线路低电压故障
148	P2103	节气门电机控制线路高电压故障
149	P2118	节气门调整故障或控制线路开路故障
150	P2119	节气门体机械故障
151	P2122	踏板位置传感器 2 线路低电压故障
152	P2123	踏板位置传感器 2 线路高电压故障
153	P2147	1#喷油供电端线路低电压故障
154	P2148	1#喷油供电端线路高电压故障
155	P2150	2#喷油供电端线路低电压故障
156	P2151	2#喷油供电端线路高电压故障
157	P2270	下游氧传感器老化
158	P2299	刹车优先功能被触发
159	P2300	1#点火线圈控制线路低电压故障
160	P2301	1#点火线圈控制线路高电压故障
161	P2303	2#点火线圈控制线路低电压故障
162	P2304	2#点火线圈控制线路高电压故障
163	P2306	3#点火线圈控制线路低电压故障
164	P2307	3#点火线圈控制线路高电压故障
165	P2309	4#点火线圈控制线路低电压故障
166	P2310	4#点火线圈控制线路高电压故障
167	P2541	低压燃油系统传感器线路低电压故障
168	P2542	低压燃油系统传感器线路高电压故障
169	U0001	CAN 通讯故障 (C001)
170	U0102	ECM 与 TCU 通信失败
171	U0111	ECM 与电池能量控制模块 A 通信失败
172	U0121	ECM 与 ABS 系统通信失败
173	U0140	ECM 与 BCM 通信失败
174	U0164	ECM 与空调控制器通信失败
175	P2263	涡轮增压系统性能故障

比亚迪 2.0TI 发动机管理系统维修手册	编 号	BYD-WX-127
	共 120 页	第 120 页
	版本号/修改号	A/0

附件 3 电气原理图

不同车型如需参照相应的线束原理图, 请与厂家联系。