

已发布: 22-六月-2015

## 电子发动机控件 - GTDi 2.0 升汽油机/GTDi 2.0 升汽油机 - SULEV - 电子发动机控件 诊断和测试

### 操作原理

有关发动机电子控件的详细说明, 请参考《车间维修手册》中的相关“说明和操作”章节。 参阅: [电子发动机控件 \(303-14C 电子发动机控件 - GTDi 2.0 升汽油机/GTDi 2.0 升汽油机 - SULEV, 说明和操作\)](#)。

### 检查与验证

警告:

 在开始高压燃油系统任何维修之前, 请在停止发动机后等待至少 30 秒。未能遵守此说明可能造成人身伤害。

 将车辆停放在通风良好的隔离区域中, 并在车辆周围放置“禁止吸烟”/“存在油气”标志。未能遵守此说明可能造成人身伤害。

 对燃油系统进行任何工作前, 请将车辆置于地面上并在工作完成前一直与地面保持接触。未能遵守此说明可能造成人身伤害。

 切勿在发动机运转时对高压燃油系统进行任何维修。燃油压力会极高。未能遵守此说明可能造成人身伤害。

 当在任何燃油相关部件上或附件工作时, 切勿吸烟或携带点燃的烟支或任何类型的明火。高度易燃蒸汽总是存在且可能点燃起火。未能遵守此说明可能造成人身伤害。

 完成维修后, 必须目测检查燃油系统有无泄漏。未能遵守此说明可能造成人身伤害。

 如果摄入体内, 切勿催吐, 立即就医。未能遵守这些指令可能造成人身伤害。

 如果将燃油摄入体内, 切勿催吐。立即就医。未能遵守此说明可能造成人身伤害。

 如果眼睛接触到燃油, 使用冷水或洗眼溶液冲洗, 并立即就医。未能遵守此说明可能造成人身伤害。

 处理燃油后应彻底洗手, 因为长时间的接触可能导致发炎。如果皮肤过敏, 就医。未能遵守此说明可能造成人身伤害。

 此程序涉及燃油处理。要时刻注意燃油溢出, 并遵守燃油处理预防措施的要求。未能遵守此说明可能造成人身伤害。

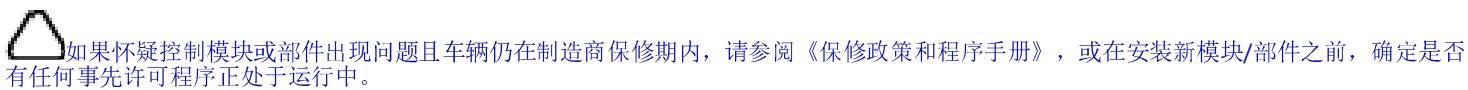
小心:

 在断开燃油系统的任何部分之前, 必须清除部件周围的所有灰尘、污物和碎屑, 以防止异物进入。未能遵守此指令可能导致车辆损坏。

 在操作燃油系统部件时, 务必注意绝对的清洁。在任何明孔或管, 务必安装变速堵头。未能遵守此指令可能导致车辆损坏。

 采用来自施救车辆的替代元件进行诊断是不允许的。将控制模块取而代之的做法无法保证故障的确认, 并有可能导致测试中的车辆和/或施救车辆出现其他故障。

注意:

 如果怀疑控制模块或部件出现问题且车辆仍在制造商保修期内, 请参阅《保修政策和程序手册》, 或在安装新模块/部件之前, 确定是否有任何事先许可程序正处于运行中。

 进行电压或电阻测试时, 请始终使用精确到小数点后三位且具有有效校准证书的数字万用表。测试电阻时, 务必将数字万用表导线的电阻考虑在内。

 在开始涉及精确定位测试的例行诊断之前, 检查并确认基本的故障。

1. 核实客户问题
2. 目测检查是否存在明显的损坏和系统完好性问题迹象

### 目测检查

机械	电气
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机机油位置</li> <li>• 冷却系统冷却液液位</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 保险丝</li> <li>• 接线线束和接头</li> </ul>

机械	电气
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 燃油油位</li> <li>• 燃油污染</li> <li>• 燃油泄漏</li> <li>• 主传动带</li> <li>• 真空软管</li> <li>• 喷油器</li> <li>• 高压燃油泵</li> <li>• 燃油计量阀</li> <li>• 涡轮旁通控制执行器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机控制模块</li> <li>• 变速器控制模块</li> <li>• 曲轴位置传感器</li> <li>• 油门踏板位置传感器</li> <li>• 凸轮轴位置传感器</li> <li>• 发动机冷却液温度传感器</li> <li>• 爆震传感器</li> <li>• 空气质量流量和温度传感器</li> <li>• 低燃油压力传感器</li> <li>• 环境空气温度传感器</li> <li>• 散热器出口温度传感器</li> <li>• 燃油分供管压力传感器</li> <li>• 增压空气压力传感器</li> <li>• 机油位置和温度传感器</li> <li>• 加热式氧气传感器</li> <li>• 点火线圈</li> <li>• 电子节气门</li> <li>• 燃油泵模块</li> <li>• 可变凸轮轴正时执行器</li> <li>• 净化阀</li> </ul>

3. 如果发现观察或报告的问题的明显起因, 在进行下一步操作前纠正起因(如可能)
4. 如果不能目测确定原因, 请核实症状, 并参阅症状表, 或者检查是否存在故障诊断码(DTC)并参阅DTC索引
5. 检查DDW是否有未完成的活动。参阅适用于特定客户投诉的相应公告和SSM, 执行所需的建议

## 症状表

症状	可能的原因	措施
发动机不能启动	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 蓄电池/充电系统故障</li> <li>• 发动机系统故障</li> <li>• 变速器故障</li> <li>• 变速器换档旋钮不在驻车档或空档</li> <li>• 智能钥匙不存在/未识别到</li> <li>• 启动机继电器存在故障</li> <li>• 启动机电机电路对地短路、断路、电阻过大</li> <li>• 启动机电机电磁阀电路对地短路、断路、电阻过大</li> <li>• 启动机电机接地电路断路、电阻过大</li> <li>• 发动机卡住</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节, 测试蓄电池和充电系统</li> <li>• 使用制造商认可的诊断系统, 检查发动机控制模块是否存在相关的DTC, 并参考相关的DTC索引</li> <li>• 采用制造商认可的诊断系统, 检查变速器控制模块是否存在相关DTC, 并参考相关DTC索引</li> <li>• 将变速器换档旋钮置于驻车档或空档并重新测试</li> <li>• 检查并确认智能钥匙存在并已识别</li> <li>• 检查启动机继电器的工作情况</li> <li>• 参考电路图, 检查启动机电机电路是否对地短路、断路、电阻过大</li> <li>• 参考电路图, 检查启动机电机电磁阀电路是否对地短路、断路、电阻过大</li> <li>• 参考电路图, 检查启动机电机接地电路是否断路、电阻过大</li> <li>• 检查发动机是否旋转顺畅</li> </ul>
发动机曲柄转动但不启动	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机通风系统堵塞/泄漏</li> <li>• 点火系统故障</li> <li>• 燃油系统故障</li> <li>• 发动机系统故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查发动机通风系统的完整性</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节, 检查点火系统</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节, 检查燃油系统</li> <li>• 使用制造商认可的诊断系统, 检查发动机控制模块是否存在相关的DTC, 并参考相关的DTC索引</li> </ul>
发动机曲轴转动并点火, 但不启动	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 蒸发排放系统故障</li> <li>• 点火系统故障</li> <li>• 燃油系统故障</li> <li>• 发动机系统故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节, 检查蒸发排放系统</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节, 检查点火系统</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节, 检查燃油系统</li> <li>• 使用制造商认可的诊断系统, 检查发动机控制模块是否存在相关的DTC, 并参考相关的DTC索引</li> </ul>
发动机难以启动 (冷态发动机)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 蓄电池/充电系统故障</li> <li>• 发动机系统故障</li> <li>• 燃油系统故障</li> <li>• 蒸发排放系统故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节, 测试蓄电池和充电系统</li> <li>• 使用制造商认可的诊断系统, 检查发动机控制模块是否存在相关的DTC, 并参考相关的DTC索引</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节, 检查燃油系统</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节, 检查蒸发排放系统</li> </ul>
发动机难以启动 (暖态/热态发动机)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 喷油嘴泄漏</li> <li>• 发动机系统故障</li> <li>• 蒸发排放系统故障</li> <li>• 燃油系统故障</li> <li>• 点火系统故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查喷油嘴是否存在泄漏</li> <li>• 使用制造商认可的诊断系统, 检查发动机控制模块是否存在相关的DTC, 并参考相关的DTC索引</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节, 检查蒸发排放系统</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节, 检查燃油系统</li> </ul>

症状	可能的原因	措施
发动机热浸后难以启动（车辆停靠、发动机关闭，在发动机到达操作温度后）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 喷油嘴泄漏</li> <li>• 发动机系统故障</li> <li>• 蒸发排放系统故障</li> <li>• 燃油系统故障</li> <li>• 点火系统故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节，检查点火系统</li> <li>• 检查喷油嘴是否存在泄漏</li> <li>• 使用制造商认可的诊断系统，检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC，并参考相关的 DTC 索引</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节，检查蒸发排放系统</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节，检查燃油系统</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节，检查点火系统</li> </ul>
发动机曲柄转动太慢	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 蓄电池/充电系统故障</li> <li>• 启动机电机电路断路、电阻过大</li> <li>• 启动机电机接地电路断路、电阻过大</li> <li>• 启动机电机内部故障</li> <li>• 发动机机油等级不正确</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节，测试蓄电池和充电系统</li> <li>• 参考电路图，检查启动机电机电路是否断路、电阻过大</li> <li>• 参考电路图，检查启动机电机接地电路是否断路、电阻过大</li> <li>• 检查启动机电机的工作情况</li> <li>• 检查发动机机油等级</li> </ul>
发动机曲柄转动太快	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 正时链故障</li> <li>• 发动机压缩比太低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查正时链的完整性</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节，测试发动机气缸压缩情况</li> </ul>
启动后发动机停转	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机通风系统堵塞/泄漏</li> <li>• 发动机系统故障</li> <li>• 点火系统故障</li> <li>• 进气管受限/堵塞</li> <li>• 空气滤清器滤芯受限/堵塞</li> <li>• 空气滤清器后进气管断开/损坏</li> <li>• 燃油系统故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查发动机通风系统的完整性</li> <li>• 使用制造商认可的诊断系统，检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC，并参考相关的 DTC 索引</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节，检查点火系统</li> <li>• 检查进气管是否受限和堵塞</li> <li>• 必要时安装新的空气滤清器滤芯</li> <li>• 检查进气系统是否正确安装以及是否损坏</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节，检查燃油系统</li> </ul>
发动机超速时停转	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机系统故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用制造商认可的诊断系统，检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC，并参考相关的 DTC 索引</li> </ul>
发动机稳速时停转	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机系统故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用制造商认可的诊断系统，检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC，并参考相关的 DTC 索引</li> </ul>
发动机速度控制启用时停转	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机系统故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用制造商认可的诊断系统，检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC，并参考相关的 DTC 索引</li> </ul>
发动机操纵时停转	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机系统故障</li> <li>• 发动机额外负荷（动力转向、空调等）过多</li> <li>• 变速器故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用制造商认可的诊断系统，检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC，并参考相关的 DTC 索引</li> <li>• 检查动力转向、空调等是否给发动机施加了过多负荷</li> <li>• 采用制造商认可的诊断系统，检查变速器控制模块是否存在相关 DTC，并参考相关 DTC 索引</li> </ul>
发动机喘振/加速不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 燃油系统故障</li> <li>• 喷油嘴泄漏</li> <li>• 空气滤清器后进气管断开/损坏</li> <li>• 发动机系统故障</li> <li>• 加速器踏板移动受限（地毯、垫等）</li> <li>• 点火系统故障</li> <li>• 变速器故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节，检查燃油系统</li> <li>• 检查喷油嘴是否存在泄漏</li> <li>• 检查进气系统是否正确安装以及是否损坏</li> <li>• 使用制造商认可的诊断系统，检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC，并参考相关的 DTC 索引</li> <li>• 检查并确认加速器踏板没有受限</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节，检查点火系统</li> <li>• 采用制造商认可的诊断系统，检查变速器控制模块是否存在相关 DTC，并参考相关 DTC 索引</li> </ul>
发动机回火	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 燃油系统故障</li> <li>• 空气滤清器后进气管断开/损坏</li> <li>• 发动机系统故障</li> <li>• 点火系统故障</li> <li>• 可变凸轮轴正时系统卡在激活状态</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节，检查燃油系统</li> <li>• 检查进气系统是否正确安装以及是否损坏</li> <li>• 使用制造商认可的诊断系统，检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC，并参考相关的 DTC 索引</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节，检查点火系统</li> <li>• 检查可变凸轮轴正时系统的工作情况</li> </ul>
发动机喘振	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 燃油系统故障</li> <li>• 发动机系统故障</li> <li>• 点火系统故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节，检查燃油系统</li> <li>• 使用制造商认可的诊断系统，检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC，并参考相关的 DTC 索引</li> </ul>

症状	可能的原因	措施
发动机起爆声/敲击声	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机系统故障</li> <li>• 燃油系统故障</li> <li>• 空气滤清器后进气管断开/损坏</li> <li>• 可变凸轮轴正时系统卡在激活状态</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节, 检查点火系统</li> <li>• 使用制造商认可的诊断系统, 检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC, 并参考相关的 DTC 索引</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关章节, 检查燃油系统</li> <li>• 检查进气系统是否正确安装以及是否损坏</li> <li>• 检查可变凸轮轴正时系统的工作情况</li> </ul>
节气门无响应	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机系统故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用制造商认可的诊断系统, 检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC, 并参考相关的 DTC 索引</li> </ul>
速度控制被禁止/禁用	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机系统故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用制造商认可的诊断系统, 检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC, 并参考相关的 DTC 索引</li> </ul>
油门响应不佳	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机系统故障</li> <li>• 发动机通风系统断开/受限</li> <li>• 变速器故障</li> <li>• 动态稳定控制系统事件</li> <li>• 空气滤清器后进气管断开/损坏</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用制造商认可的诊断系统, 检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC, 并参考相关的 DTC 索引</li> <li>• 检查发动机通风系统是否完整</li> <li>• 采用制造商认可的诊断系统, 检查变速器控制模块是否存在相关 DTC, 并参考相关 DTC 索引</li> <li>• 无故障 - 加速器踏板响应可能在动态稳定控制系统激活时被临时减小或禁用</li> <li>• 检查进气系统是否正确安装以及是否损坏</li> </ul>
故障指示灯已亮起或发动机警报信息已显示	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机系统故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用制造商认可的诊断系统, 检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC, 并参考相关的 DTC 索引</li> </ul>
发动机缺火	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机系统故障 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 点火系统</li> <li>- 曲轴位置传感器</li> <li>- 燃油系统</li> <li>- 增压空气系统</li> <li>- 空气质量流量传感器</li> </ul> </li> <li>• 燃油液位过低</li> <li>• 火花塞结垢/磨损</li> <li>• 曲轴位置传感器安装不当</li> <li>• 曲轴位置传感器磁阻环的圆度偏差测量或气隙超差</li> <li>• 燃油质量较差</li> <li>• 燃油规格不正确 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 等级或混合不正确</li> <li>- 受污染的燃油</li> <li>- 未经授权的添加剂</li> </ul> </li> <li>• 传动系统失衡</li> <li>• 传动系统部件过度磨损</li> <li>• 车轮/轮胎不平衡</li> <li>• 气缸压缩比过小</li> <li>• 催化转化器堵塞或损坏</li> <li>• 发动机安装支架损坏</li> <li>• 变速器安装支架损坏</li> <li>• 主传动带部件安装不正确</li> <li>• 喷油嘴受污染/堵塞</li> </ul>	<p> 注意: 缺火监测器持续运行, 且其设计目的是检测可对催化剂造成热损坏或导致过量排气管排放的缺火级别。通过分析曲轴转速的变化确定是否缺火, 因为缺火将导致速度下降。监测器实质上是确定当前点火事件中曲轴移动 180° (仅限 4 缸) 所使用的时间, 并将其与上一点火事件所使用的时间进行对比。如果“当前”点火事件所用时间大于上一点火事件, 则可判断出现缺火现象。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用制造商认可的诊断系统, 检查发动机控制模块是否存在相关的 DTC, 并参考相关的 DTC 索引</li> <li>• 检查燃油油位</li> <li>• 检查火花塞是否存在裂纹、损坏、积碳、潮湿结垢、电极间隙过大/过小, 检查中心电极情况、接地电极情况</li> <li>• 检查曲轴位置传感器的安装情况</li> <li>• 检查曲轴位置传感器磁阻环的安装情况</li> <li>• 排放并加注新燃油</li> <li>• 检查传动系统转动部件周围是否存在碎屑</li> <li>• 检查传动系统是否过度磨损或存在齿隙</li> <li>• 检查车轮和轮胎是否被冰雪或污泥包覆以及是否有正确的平衡</li> <li>• 参考《车间维修手册》的相关部分, 测试气缸压缩情况</li> <li>• 检查催化转化器是否堵塞或损坏</li> <li>• 检查发动机安装支架是否损坏</li> <li>• 检查变速器安装支架是否损坏</li> <li>• 检查主传动带部件的安装情况</li> <li>• 检查喷油嘴是否存在污染或堵塞</li> </ul>

## DTC 索引

对于此车辆中可能记录的故障诊断码 (DTC) 的列表, 请参阅第 100-00 节。参阅: [诊断故障代码\(DTC\)索引 - GTDi 2.0 升汽油机, 诊断故障代码: Engine Control Module \(ECM\) \(100-00 一般信息, 说明和操作\)](#)。