

3 H15TGDI 关键零部件装配、维修手册

3.1 增压器

3.1.1 涡轮增压器的工作原理

废气涡轮增压器是利用发动机排气中的剩余能量来工作的，如下图所示。它一端连接发动机进气口，一端连接排气口，利用发动机排出的废气惯性冲力来推动涡轮室内的涡轮旋转，涡轮旋转的同时带动同轴的叶轮旋转，叶轮压送由空气滤清器管道送来的空气，使之增压进入汽缸。安装有涡轮增压器的发动机由自然大发动机功率的目的。

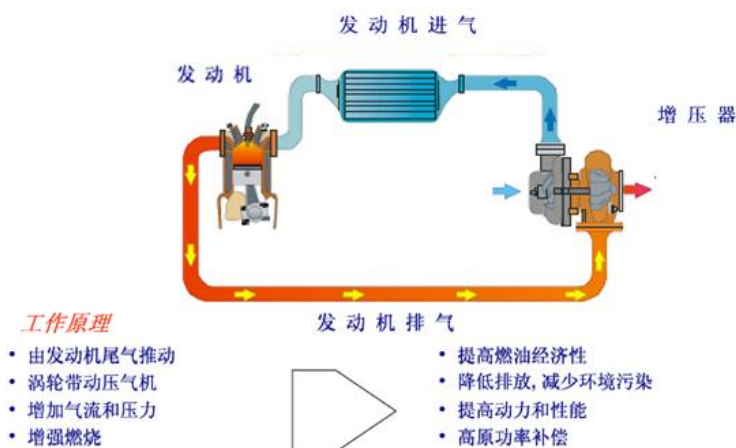


图 54 废气涡轮增压器（Turbo Charger）工作原理图

3.1.2 涡轮增压器的日常使用维护

涡轮增压器是在高温、高速下工作，所以正确的使用和良好的维护保养对保证增压器的使用寿命和性能非常重要

1) 正确的冷车起动与加速

发动机起动后，涡轮增压器开始运转，但机油由机油泵供到增压器还需一定时间，特别是发动机刚开始工作时，增压器内部缺油，长时间停运和换油作业后的发动机，供油时间则更长。此时发动机若转速急速升高或突然加载运转，在润滑不良的状况下使涡轮增压器高速运转，就会造成轴承烧结。因此，发动机起动后应怠速运转 3-5 分钟，待水温 and 机油温度正常后，再提速加载。

2) 空载运转阶段的操作

防止长时间的低速空运转。怠速运转时间过长，排气侧正压力过低，涡轮端密封环的两侧气压不平衡，机油就会渗漏到涡轮壳。如果泄漏很轻微，会在负载下烧尽而不致形成故障，但会污染涡轮叶片。因此，不要让涡轮增压器在怠速下运转超过 20MIN。正确的操作方法是，在低速空转期间，间断地把油门拉到中速，给增压器加上负载。

防止长时间高速空转。发动机长时间高速空转时，进气侧负压过低，压气叶轮端密封的两侧气压不平衡，机油会渗漏到压气机壳。因此，工作过程中，不能让涡轮增压器高速空转超过 20MIN。严禁采用“加速-熄火-空档滑行”

3) 停车阶段的操作

发动机在全速运转工况下突然停车时，涡轮增压器的转子靠惯性将惯性旋转 20~30S，而怠速停机时惯性旋转的时间就短得多。发动机停车后，机油泵不再工作，机油压力迅速降至零。然而，增压器只要还在旋转，就需要机油来润滑和冷却。一旦断油，残存在增压器内部的机油因高温而碳化很快会烧结。因此，发动机停机时，应先逐渐拉小油门，怠速运转 3~5MIN 后停车。

4) 日常维护检查

对发动机进行检查必须在发动机冷下来后进行，检查过程不能运行发动机，以免造成人员伤害

检查空滤器与增压器、增压器与发动机进排歧管之间的管路连接密封性和紧固情况。

检查涡轮增压器进回油管有无损坏或节流现象，连接头处螺栓扭力是否松脱。

检查机油品质，清洗或更换机油滤清器，并且加注长安制定 SM 5W/40 牌号机油

检查空滤器清洁度如有必要需更换滤芯

3.1.3 增压器拆装重点注意事项

- 1) 禁止手提——对于增压器总成，切勿将装在外面的推杆等零件(如执行器)当作拎把进行搬动增压器总成，以免影响旁通阀执行结构的灵敏度和可靠性。

禁止拆卸/调整——旁通阀执行器总成压力设定和校验是在增压器厂商的专门设定/检验机构上进行的，切勿拆卸或调整红圈内所示螺母。

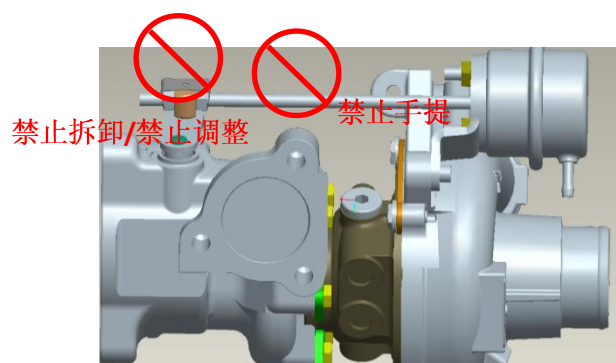


图 55 禁止手提/禁止拆卸/禁止调整

- 2) 检查异物——拆装时有无异物进入增压器气道的出入口。
 - 3) 注意堵头——管路的连接采用了中空连接螺栓以及直通接头方式。装配增压器时，注意增压器的进/回水管，进/回油管的堵头是否取下，避免水、油流通不畅，导致发动机漏水、漏油以及增压器冷却和润滑不量。
- 注意扭力、检查泄漏——水路中空螺栓连接扭力 34N.M；油路中空螺栓 25N.M；增压器进水管与增压器连接部分直通接头内部 37N.M；外

部六方接口为 32N.m。

发动机维修后关注该部分的漏水漏油情况。

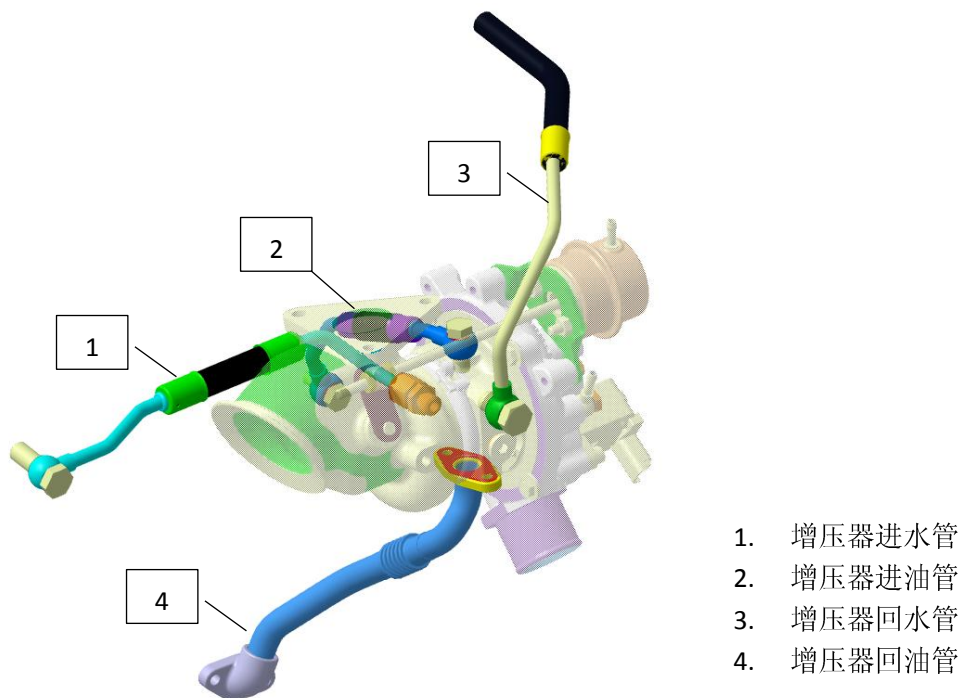
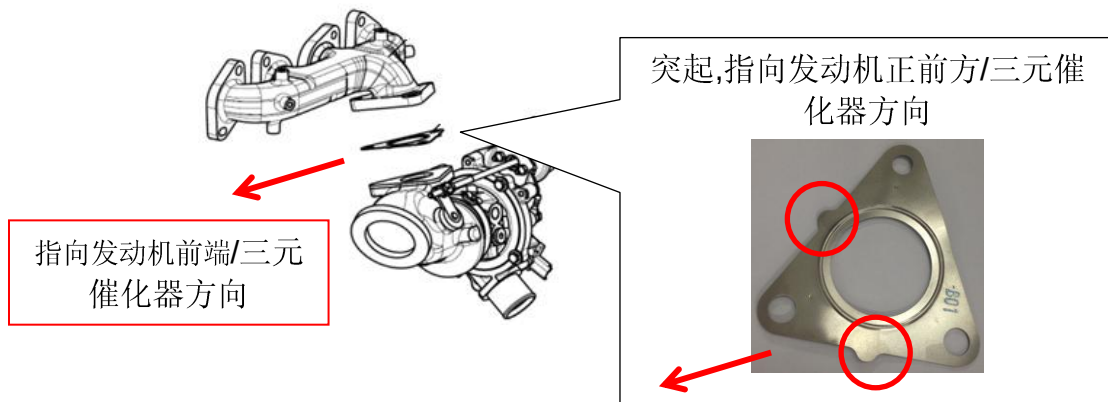


图 56 检查堵头是否取下、注意扭力、检查漏油漏水

4) 增压器与排气歧管连接——

①采用三角法兰垫片，此垫片为不规则三角形，两边有突起耳朵，方向指向发动机正前方以及三元催化器方向。



②增压器与排气歧管连接双头螺柱需涂覆防烧结剂（天山 1767 银基高温抗咬合剂），连接螺柱的螺母需进行两次扭力校核，避免该处发生漏气现象。

5) 所有密封垫在增压器拆卸后均需更换新零件。

6) 排气歧管与缸盖连接螺母扭力需打两次校核，避免出现漏气现象。

3.1.4 H15TGDI 增压器常见故障表

	故障现象								可能原因	排除措施
	发动机功率不足	发动机排气冒黑烟	发动机机油消耗过大	发动机排气冒蓝烟	增压器工作噪音过大	增压器发出周期性声响	压气机侧漏油	涡轮侧漏油		
1	●	●	●	●			●		空气滤清器太脏	依据维修手册，更换滤芯
2		●	●	●	●	●	●		压气机进气管不通畅	依据具体情况，排除杂物或更换损坏的零部件
3	●	●			●				发动机出口管道不通畅	依据具体情况，排除杂物或更换损坏的零部件
4	●	●			●				发动机进气管不通畅	依据维修手册清除杂物
5					●				空气滤清器至压气机间的管道漏气	依据具体情况，更换密封件或拧紧紧固件
6	●	●	●	●	●				压气机至发动机进气管的管道漏气	依据具体情况，更换密封件或拧紧紧固件
7	●	●	●	●	●				发动机进气管与气缸盖接合面漏气	参照维修手册，依据具体情况，更换密封件或拧紧紧固件
8	●	●	●	●	●		●		发动机排气管不通畅	依据维修手册，清除杂物
9	●	●					●		消音器或其后的排气管不通畅	依据具体情况，清除杂物或更换次品
10	●	●			●		●		发动机排气管与气缸盖接合面漏气	参照维修手册，依据具体情况，更换密封件或拧紧紧固件
11	●	●			●		●		涡轮进气口与专机排气管的连接处漏气	依据具体情况，更换密封件或拧紧紧固件
12					●				涡轮排气管道漏气	依据维修手册排除漏气
13			●	●			●	●	增压器回油管不通畅	依据维修手册清除杂物或更换排气管
14			●	●			●	●	发动机曲轴箱通风系统不通畅	依据维修手册清除杂物
15			●	●			●	●	增压器中间壳积污或结焦	更换机油和机油滤、大修或更换增压器
16	●	●							喷油泵或喷油器调整不正确	依据具体情况，更换或调整有关部件
17	●	●							发动机正时不正确	依据维修手册更换磨损零部件
18	●	●	●	●			●	●	发动机活塞环或缸套磨损导致窜气	依据维修手册或视具体情况修理发动机
19	●	●	●	●			●	●	发动机内部问题（气门、活塞）	依据维修手册或视具体情况修理发动机
20	●	●	●	●	●	●	●	●	压气机叶轮或增压器叶片积污	清洁，查找并清除空气未过滤的原因，更换机油或机油滤
21	●	●	●	●	●	●	●	●	增压器损坏	查找并消除造成损坏的原因，视具体情况大修或更换增压器

示例：

问题	现象	原因	处置方式
涡轮增压器漏油	机油消耗量大，但排气烟色正常，动力不降低	机油渗漏造成	1、检查发动机润滑系外部油管（包括增压器进、回油管）是否漏油； 2、检查增压器废气排出口是否有机油。如有机油，可判定涡轮内部密封环损坏
	机油消耗量大，排气冒蓝烟，但动力不下降	由于增压器压器端漏油，机油通过发动机进气管进入燃烧室被烧掉所造成	1、打开压气机的出气口或发动机进气直管（橡胶软管），看管口、管壁是否粘附机油。如有，请检查增压器回油管是否畅通。如不畅通则是由于中间支承处积油过多引起，应将回油管疏通后装复。 2、如畅通，则是由于叶轮一端密封环或甩油环损坏所造成，应解体增压器进行修复。
	机油消耗量大，排气冒蓝烟或黑烟，且动力下降	1、活塞与汽缸之间的间隙磨损过大，机油窜入燃烧室而被烧掉 2、空气在被增压器吸入的过程中，空气流遇较大阻力	1、检查进气直软管壁内有无机油、是否被压扁，使气流受阻或空滤芯有堵塞现象。 2、如管口和管壁有机油，应清洗或更换空气滤芯

3.2 直喷（GDI）系统——高压油泵总成



高压油泵总成是非常精密的零件，操作过程需要非常的谨慎。任何不当的操作，都可能引起安全隐患。

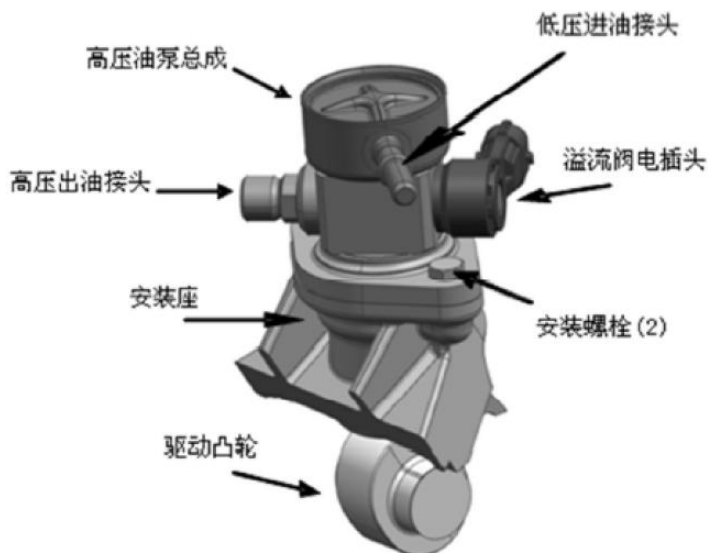


图 57 油泵安装示意图

3.2.1 高压油泵的安装²³

1) 安装前准备事项：保证驱动高压油泵凸轮处于基园位置

方法 1(推荐)：转动飞轮，调整飞轮定位销水平状态，以保证驱动高压油泵凸轮处于基园位置。

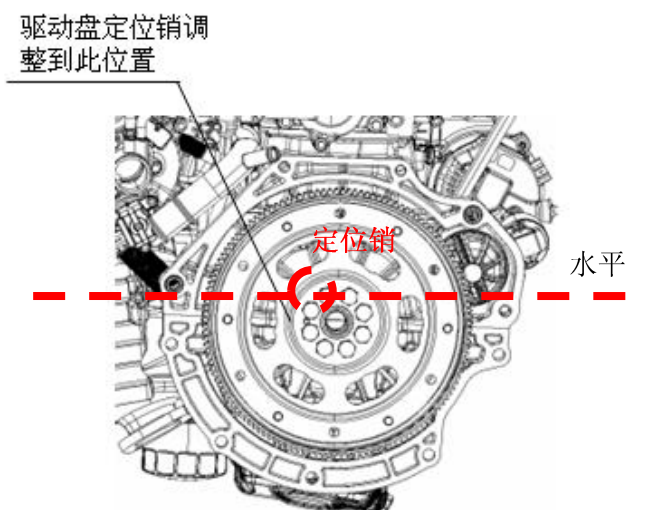


图 58 转动飞轮，调整飞轮定位销水平状态

²³ 本节可参见视频教学。

方法 2：用游标卡尺或深度规测量油泵安装面至挺住体内表面间的距离，距离 $L \geq 33.5\text{mm}$ 方可进行高压油泵的安装。

如果距离 $L \leq 33.5\text{mm}$ ，手动旋转曲轴直到此距离 $L \geq 33.5\text{mm}$ ，步骤如下：

- a) 使用 22mm 套筒作用于曲轴中心螺栓上，旋转曲轴；
- b) 顺时针旋转曲轴（从发动机正面看）直到高压油泵驱动凸轮正确定位。

操作方法，将一个 16mm 长的套筒放置于挺住内表面上，在旋转曲轴时检测套筒的运动以便找到凸轮最低点。（注意：放置套筒前，清除套筒内所有碎片）。

- c) 再次确认高压油泵安装面到挺住体内表面间的距离，必须大于 33.5mm，如果仍不满足，重复上述操作。

2) 高压油泵的安装

①检查

- a) 检查高压油泵安装座孔和挺住体内表面，小心清楚所有碎片；
- b) 检查高压油泵密封圈，如果密封圈损坏，需更换。

②安装

- a) 注意最大安装压力不得超过 700N；
- b) 在高压油泵密封圈上涂抹一薄层无硅润滑油；
- c) 小心地将高压油泵装入油泵安装座孔（注意：避免接触柱塞组件和安装座孔；
- d) 确认油泵法兰面螺栓安装孔位置正确，且油泵接头朝向正确；
- e) 安装高压油泵固定螺栓（两个）；
- f) 小心拧螺栓直到螺栓头部接触高压油泵法兰面；
- g) 交替拧紧两个螺栓，每次只拧一圈，直到高压油泵完全落座；（注意：不强当的螺栓拧紧方式可能导致高压油泵柱塞组件在油泵安装孔卡紧）
- h) 用扭力扳手将螺栓拧紧至扭矩为 $9 \pm 1\text{Nm}$ ；
- i) 连接低压和高压油管

→ 高压油泵安装注意事项

- a) 在油管接头后侧和高压油泵出油口接口螺纹处涂一滴清洁无硅润滑油，严禁接触密封区域。

- b) 在拧紧管接头螺母时,必须使用止动扳手作用于高压油泵出油接口的两平面上, 如不这样做, 会损坏高压油泵;
- c) 用力扳手将螺母拧紧至 $28 \pm 2 \text{Nm}$ 。
- d) 连接线束接插件;
- e) 进行燃油系统泄露测试。

3.3 直喷（GDI）系统——高压燃油总管

高压燃油总管是非常精密的零件，操作过程需要非常的谨慎。任何不当的操作，都可能引起安全隐患。

3.3.1 燃油总管拆卸步骤

- 1) 释放系统压力；



如长时间停车维修，必须保证发动机连续熄火至少 8h 以上，方可小心拆卸高压燃油总管的连接油管；



如临时停车检查，请拔下高压油泵线束接插件，并怠速运行 10s 左右，方可小心拆卸高压燃油总管的连接油管；

- 2) 移除连接高压燃油总管的高压油管；



戴防护眼镜



可能有残留燃油喷射，危害人身安全

- 3) 拆下固定燃油分配管的螺栓；
- 4) 拔出燃油分配管；将燃油分配管沿着喷油器轴线方向拔出；拔出时，力作用在燃油分配管的金属部分。必须避免弯曲喷油器，否则会造成喷油器失效。
- 5) 拆卸喷油器；一般情况下，将燃油分配管拔出后，喷油器会留在发动机的安装孔上，此时，首先将喷油器压紧环从喷油器上取下。然后拆下喷油器。如果喷油器在燃油分配总管上，用手小心地将其拔出。
- 6) 如果无法一次性将燃油总管总成从发动机缸盖上拆除，可以先取下喷油器安装卡，然后再单独拆除燃油分配管，最后可以用滑动锤式工具从气缸盖上单独取出喷油器，其他工具可能会损害喷油器。

3.3.2 安装前注意事项

- 1) 装配燃油总管总成，须在干净无尘的环境中进行；
- 2) 燃油总管总成在安装前必须确保燃油总管及高压油管内没有灰尘、金属屑、杂质等影响喷油器性能的污染物的存在；
- 3) 检查燃油总管总成外观无裂纹、零件号与发动机机型相符合；
- 4) 燃油总管总成应轻拿轻放，不可掉落在地上（如有掉落，严禁使用）
- 5) 严禁润滑喷油器顶端的如下图中A处的密封圈

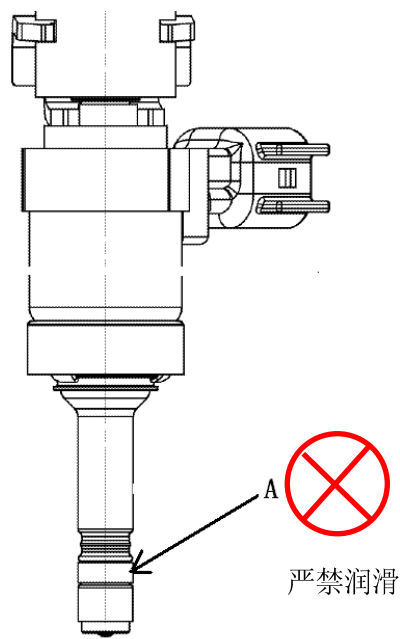


图 59 严禁润滑喷油器顶端密封圈

3.3.3 燃油总管的安装²⁴

1) 定位:

将燃油总管总成的喷油器对准气缸盖上的喷油器安装孔，手工或者设备压入燃油总管总成，力方向必须与喷油器轴线方向一致。



安装时不要用锤敲击高压燃油总管总成，最大安装力：880N；

2) 装螺栓:

开始先用手均匀地拧紧各缸螺栓，然后使用拧紧工具使燃油总管逐步落座，逐步落座应至少分3步骤以上，每步骤按2-3-1-4的顺序拧紧；拧紧力矩要求：第一步骤不超过5N.m，第二步骤不超过10N.m。为使其均匀受力，喷油器正确落座，必须按要求拧紧各缸螺栓直至全部螺栓固定可靠；

推荐使用M8*1.25，等级8.8的铁螺栓，拧紧扭矩力 $23 \pm 2\text{NM}$ ，螺栓与缸头间齿合深度至少为12mm；

3) 连接高压油管与燃油总管时，需先检查其接头处是否有刮伤或杂质残留；

4) 注意:

在油管接头后侧和高压油泵出油口接口螺纹处涂一滴清洁无硅润滑油（见14项所示润滑油，任一种均可），严禁接触密封区域，如下图：

²⁴本节可参见视频教学

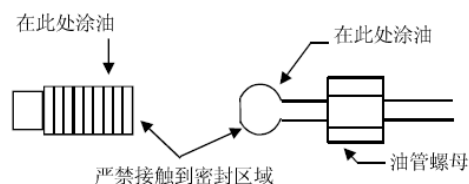


图 60 滴清洁无硅润滑油

- 5) 检查喷油器端、线束端接插件及针脚插完好，然后插接上压力传感器和喷油器的线束接插件。拆装线束接插头时要小心谨慎，防止损坏接插头。为确保连接的可靠性，尽量减少对接插头的插拔次数；
- 6) 严禁与其它零部件分享线束，喷油器和传感器必须使用单独线束。
- 7) 进行高压燃油总管安装时，须使用轻矿物油润滑油轨上与之配合的结合面，具体润滑油型号如下表（任选其一）：

润滑油名称	供应商	粘度 (cSt) @ 40°C
Spindura 10	Equilon	10
Spindura 22	Equilon	21
DTE-24	Mobil	32
DTE-25	Mobil	46
DTE-26	Mobil	68
Norpar 15	Exxon / Mobil	<1
Drawsol 60	DA Stewart	1 - 2
NocoLube AW 46	NOCO Energy	46
NocoLube AW 32	NOCO Energy	32
Advantage Spindle Oil	Advantage Lubrication Specialties	10

图 61 轻矿物润滑油（任选一项）

为便于拆卸、装配过程中便于查询，见下述注意事项详表：

操作注意事项	目的及原因
应该： 安装前将燃油导轨总成放在衬垫上	防止喷油器端部密封圈受到损伤
应该： 小心拆装喷油器	防止喷油器密封圈受到损伤
应该： 使用正确的工具拆装喷油器安装卡子	防止部件损坏
禁止： 重新使用旧密封圈，如果别无选择，则需仔细检查密封圈是否有损坏	防泄漏
应该： 使用应用手册中所列密封圈	不同应用的密封圈尺寸或材料可能不同，无法互相交换使用。不当的密封圈会导致燃油泄漏
应该： 在安装密封圈时，要格外小心	防止安装过程中撕裂密封圈

操作注意事项	目的及原因
应该： 确保密封圈支撑环位置正确	支撑环可保证上密封圈在高压下保持正确位置
应该： 使用适当的润滑油在油轨喷油器座孔内径。尽量减少涂润滑油和装喷油器之间的时间间隔	参见表 1 所示推荐润滑油 避免损坏和污染密封圈
应该： 在更换端部密封件时，需用专用工具安装和整形	防止安装到发动机时损坏密封件
应该： 直到安装相关部件时才将防尘帽摘除	保护产品不受污染
禁止： 把任何异物放入喷油器进油口	防止喷油器受到污染和损毁
禁止： 把燃油导轨总成或喷油器互相叠压存放	保护喷油器、压力传感器等关键部件
禁止： 泄漏测试时采用过高的气体压力。	针对每种燃油导轨，采用产品推荐的合适气体压力。防止喷油器、压力传感器等部件损坏
禁止： 使用已损坏或不完整的喷油器安装卡子	防止喷油器安装不可靠
禁止： 使用跌落的燃油导轨总成、喷油器或轨压传感器	内部可能已损坏
禁止： 施加过量的侧面载荷，尤其在喷油器电接插头处	电接插头端子可能被弯曲，以致破坏机电性能
禁止： 存放零件时不戴防尘帽	防止污染对零件功能造成影响
禁止： 手动安装燃油导轨总成时，直接用扭矩扳手拧紧螺栓的方式使燃油导轨总成落座	要首先用手安装燃油导轨总成，避免任何损坏。参照 9.1 项
禁止： 安装或拆除时，前后摇摆燃油导轨总成	可能损坏油轨或喷油器
禁止： 任何情况下将喷油器端部浸入润滑油	导致喷孔堵塞
禁止： 直接使用电源驱动喷油器，须由正确的发动机 ECU 或诊断设备驱动喷油器。	否则，可能造成电磁线圈损坏。
禁止： 无燃油时，重复驱动喷油器	否则，可能造成内部零件损坏。干运行条件参见 4.3 所示
禁止： 使用 Snoop®等液体检测喷油器泄漏	引起肥皂水沉淀堵塞喷油器，应使用 Stoddard Solvent
禁止： 有水进入燃油系统，例如：泄漏测试时	损坏喷油器
应该： 避免任何液体污染喷油器。	存在线圈短路的危险。
禁止： 使用 Dupanol®或其它含水材料在工装或相关区域，从而有可能导致水进入喷油器内腔	导致喷油器锈蚀或堵塞
禁止： 任何情况下，接触或施力在喷油器喷孔位置。	可能导致喷油器流量或喷雾性能改变。
禁止： 用力重击喷油器，使其装入发动机缸头内。	造成喷油器，油轨和密封圈的损坏。喷油器轴向

操作注意事项	目的及原因
	受力最大不可超过 600N
应该： 小心装拆线束。	避免损坏接头。
应该： 运用连接器位置保证部件（CPA）来保证电接插头连接到位	确认接头正确连接，保证供电连续性
应该： 使用推荐的润滑油在配合电器接插头上	减小潜在的端子摩擦腐蚀风险
禁止： 存放燃油导轨总成或喷油器在任何非保护的环境	外部污染可能造成喷油器损坏
应该： 对跌落、损坏或材料有问题的零件，应禁止使用并用标签说明问题所在。	确保快速、准确的故障诊断
应该： 采用正确的托盘搬运设备。	可能损坏零件
应该： 采用“先进先出”库存管理原则	为产品设计更改提供便利的追溯日期
应该： 每次从托盘上拿取一个燃油导轨总成或喷油器进行安装。	可能会造成关键零件损坏。
禁止： 将喷油器当把手举起油轨总成	可能造成喷油器或油轨配合面损坏
禁止： 码放或搬动过程中使喷油器相互碰撞。	可能造成损坏。
禁止： 撤掉包装时使喷油器之间产生碰撞。	影响泄漏率，或造成其它损坏。
禁止： 把已损坏或包装不完整的托盘传送到装配线上。	零件会损坏或影响到喷油器关键性能。避免由于使用可疑件而造成的潜在售后返回件。
禁止： 库存的托盘堆积超过两层。	托盘会变形导致损坏其中的喷油器。
禁止： 用敲击喷油器的方法来纠正任何故障	可能损坏喷油器
应该： 在发动机/整车系统泄漏测试前，应激发喷油器以保证球阀落座	喷油器在运输和搬运过程中有可能导致球阀未落座，而出现伪泄漏
禁止： 驱动有卡死或泄漏嫌疑的喷油器	可能失落内部污染物从而影响失效分析

3.4 发动机管理系统 EMS

3.4.1 ECU 的拆卸

ECU 的不正当拆卸会损坏空滤器带附件总成。须按以下操作进行正常的拆卸。

①使用平口启子松开空滤器与出气管连接的抱箍，使空滤器出气管与空滤器分离；



图 62 松开抱箍

②使用 M10 的套筒取下空滤器前方的两颗安装螺钉；



图 63 松螺栓

③使用平口启子取下空滤器进气管，使进气管与空滤器分离；



图 64 取进气管

④用手取下空滤器壳体上的环境温度压力传感器接插头

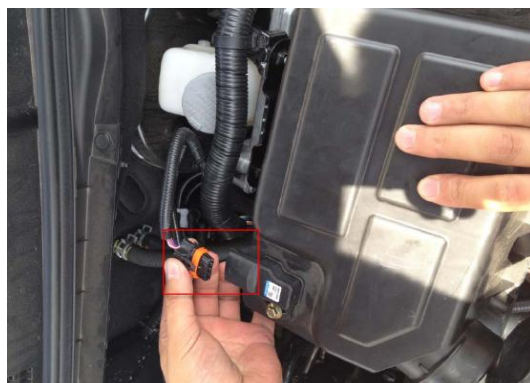


图 65 取传感器接插头

⑤取下 ECU 上、下接插头，并用平口启子取下上、下接插件线束卡子。

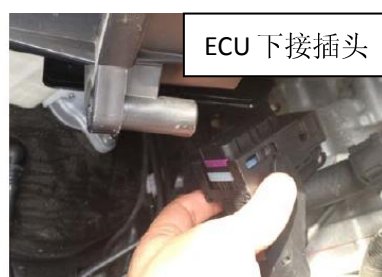


图 66 拆卸

3.4.2 电喷故障代码

序号	故障码	故障代码信息	故障类型
1	P 0011	进气 VCP 相位响应滞后	E
2	P 0012	进气 VCP 凸轮轴相位误差大	E
3	P 0014	排气 VCP 相位响应滞后	E
4	P 0015	排气 VCP 凸轮轴相位误差大	E
5	P 0016	进气 VCP 凸轮齿学习偏差超出范围	A
6	P 0017	排气 VCP 凸轮齿学习偏差超出范围	A
7	P 0026	进气 VCP 液压控制阀钳住	E
8	P 0027	排气 VCP 液压控制阀钳住	E
9	P 0031	前氧传感器加热器短路到低电压	E
10	P 0032	前氧传感器加热器短路到高电压	E
11	P 0034	Turbo 旁通电磁阀控制线路断路	E
12	P 0034	Turbo 旁通电磁阀控制线路低电压	E
13	P 0035	Turbo 旁通电磁阀控制线路高电压	E
14	P 0037	后氧传感器加热器短路到低电压	E
15	P 0038	后氧传感器加热器短路到高电压	E
16	P 0068	电子节气门空气流量错误	E
17	P 0072	环境温度传感器线路低电压	E
18	P 0073	环境温度传感器线路高电压或断路	E
19	P 0076	进气 VCP 液压控制阀线圈低电压或断路	E
20	P 0077	进气 VCP 液压控制阀线圈高电压	E
21	P 0079	排气 VCP 液压控制阀线圈低电压或断路	E
22	P 0080	排气 VCP 液压控制阀线圈高电压	E
25	P 0088	燃油压力过高	E
27	P 0091	高压油泵控制阀线圈高端电流过高	A
28	P 0092	高压油泵控制阀线圈高端电流过低	A
30	P 0107	进气压力传感器线路低电压或断路	E
31	P 0108	进气压力传感器线路高电压	E
32	P 0112	进气温度传感器线路低电压	E
33	P 0113	进气温度传感器线路高电压或断路	E
34	P 0117	冷却液温度传感器线路低电压	E
35	P 0118	冷却液温度传感器线路高电压或断路	E
36	P 0122	电子节气门位置传感器 1#线路低电压	E
37	P 0123	电子节气门位置传感器 1#线路高电压	E
38	P 0131	前氧传感器短路到低电压	E
39	P 0132	前氧传感器短路到高电压	E
40	P 0133	前氧传感器响应过慢	E
41	P 0134	前氧传感器断路	E
42	P 0137	后氧传感器短路到低电压	E
43	P 0138	后氧传感器短路到高电压	E
44	P 0140	后氧传感器断路	E
45	P 0171	非怠速工况燃油系统过稀	E

序号	故障码	故障代码信息	故障类型
46	P 0172	非怠速工况燃油系统过浓	E
47	P 0191	燃油压力传感器读值错误	E
48	P 0192	燃油压力传感器线路低电压或断路	E
49	P 0193	燃油压力传感器线路高电压	E
50	P 0222	电子节气门位置传感器 2#线路低电压	E
51	P 0223	电子节气门位置传感器 2#线路高电压	E
52	P 0230	油泵继电器故障	A
53	P 0234	Turbo 增压过量	E
55	P 0237	增压压力传感器线路低电压或断开	E
56	P 0238	增压压力传感器线路高电压	E
58	P 0245	Turbo 控制阀线圈断路	E
59	P 0245	Turbo 控制阀线圈低电压	E
60	P 0246	Turbo 控制阀线圈高电压	E
61	P 0261	1 缸喷嘴线路低端电流过低	E
62	P 0262	1 缸喷嘴线路低端电流过高	E
63	P 0264	2 缸喷嘴线路低端电流过低	E
64	P 0265	2 缸喷嘴线路低端电流过高	E
65	P 0267	3 缸喷嘴线路低端电流过低	E
66	P 0268	3 缸喷嘴线路低端电流过高	E
67	P 0270	4 缸喷嘴线路低端电流过低	E
68	P 0271	4 缸喷嘴线路低端电流过高	E
69	P 0299	Turbo 增压不足	E
70	P 0300	单缸或多缸失火	A/B
71	P 0324	爆震控制系统故障	C
72	P 0325	爆震传感器故障	C
73	P 0335	曲轴位置传感器线路无信号	A
74	P 0336	曲轴位置传感器线路信号干扰	E
76	P 0340	进/排气 VCP 凸轮轴位置传感器状态诊断	E
78	P 0341	进气 VCP 目标轮诊断故障	E
79	P 0351	1 缸点火线圈故障	E
80	P 0351	1 缸点火线圈故障	E
81	P 0351	1 缸点火线圈故障	E
82	P 0352	2 缸点火线圈故障	E
83	P 0352	2 缸点火线圈故障	E
84	P 0352	2 缸点火线圈故障	E
85	P 0353	3 缸点火线圈故障	E
86	P 0353	3 缸点火线圈故障	E
87	P 0353	3 缸点火线圈故障	E
88	P 0354	4 缸点火线圈故障	E
89	P 0354	4 缸点火线圈故障	E
90	P 0354	4 缸点火线圈故障	E
91	P 0366	排气 VCP 目标轮—CAM 传感器故障	E

序号	故障码	故障代码信息	故障类型
92	P 0420	催化转化器转化效率低	A
93	P 0458	碳罐电磁阀线路短路到低电压或断路	E
94	P 0459	碳罐电磁阀线路短路到高电压	E
95	P 0480	低速风扇故障	C
96	P 0481	高速风扇故障	C
97	P 0502	车速传感器无信号(车速来自 CAN 通讯)	E
98	P 0504	制动开关相关性故障	C
99	P 0506	怠速转速过低	E
100	P 0507	怠速转速过高	E
101	P 0562	系统电压低	C
102	P 0563	系统电压高	C
103	P 0571	制动时制动灯的开关状态没有发生改变	E
104	P 0601	ROM 错误	A
105	P 0602	ECM 编程错误(软件版本不匹配)	A
108	P 0606	ECM 处理器故障	A
109	P 0606	ECM 处理器故障	A
110	P 0606	ECM 处理器故障	A
110	P 0606	ECM 处理器故障	A
113	P 0606	ECM 处理器故障	A
115	P 060A	ECM 处理器故障	A
116	P 060A	ECM 处理器故障	A
117	P 060A	ECM 处理器故障	A
118	P 0641	ETC 参考电压 A#幅值故障	E
119	P 0646	空调离合器继电器线路短路到低电压或断路	C
120	P 0647	空调离合器继电器线路短路到高电压	C
121	P 0651	ETC 参考电压 B#幅值故障	E
122	P 0685	主继电器故障	A
123	P 0685	主继电器故障	A
124	P 0700	TCU 故障	A
125	P 1167	前氧减速断油时过浓	E
126	P 1171	前氧加速加浓时过稀	E
127	P 1336	58 齿齿轮误差未学习	A
128	P 1516	ETC 驱动稳态诊断错误	E
129	P 2101	ETC 驱动二阶诊断错误	E
130	P 2104	发动机强制怠速	A
131	P 2105	发动机强制停机	A
132	P 2106	发动机性能限制	C
133	P 2110	发动机功率管理	C
134	P 2119	电子节气门回位故障	E
135	P 2122	电子油门踏板位置传感器 1#线路低电压	E
136	P 2123	电子油门踏板位置传感器 1#线路高电压	E
137	P 2127	电子油门踏板位置传感器 2#线路低电压	E

序号	故障码	故障代码信息	故障类型
138	P 2128	电子油门踏板位置传感器 2#线路高电压	E
139	P 2135	电子节气门位置传感器 1#、2#线路相关性故障	E
140	P 2138	电子油门踏板位置传感器 1#、2#线路相关性故障	E
141	P 2147	GDI_喷嘴供电线路 A 高端(1、4 缸)电流过高	E
142	P 2148	GDI_喷嘴供电线路 A 高端(1、4 缸)电流过低	E
143	P 2150	GDI_喷嘴供电线路 A 高端(2、3 缸)电流过高	E
144	P 2151	GDI_喷嘴供电线路 A 高端(2、3 缸)电流过低	E
145	P 2187	怠速工况燃油系统过稀	E
146	P 2188	怠速工况燃油系统过浓	E
147	P 2228	大气压压力传感器短路到低电压或断路	E
148	P 2229	大气压压力传感器短路到高电压	E
149	P 2295	高压油泵控制阀线圈低端电流过低	A
150	P 2296	高压油泵控制阀线圈低端电流过高	A
151	P 2610	LPC 故障	E
152	P 2610	LPC 重置故障	E
153	U 0001	CAN 通讯故障(C001)	E
154	U 0073	CAN 总线关闭(C073)	E
155	U 0101	ECM 与 TCM 通讯丢失(C101)	A
156	U 0140	ECM 与车身控制模块通讯丢失(C140)	E

注：

1. Delphi 故障灯 (MIL) 及故障维修灯 (SVS) 点亮原则：在诊断标定的设置中，不同的故障类型设置会有不同的点亮故障灯及故障维修灯的时机和方法。故障类型分为 A、B、C、E、Z，其定义和故障灯及故障维修灯点亮原则如下：

(1) 与排放有关类型

A 型：第一次“Fail”就会点亮故障灯。三次“连续”的“Passed Key Cycle”会熄灭故障灯。

B 型：两次“连续”的“Failed Key Cycle”会点亮故障灯，三次“连续”的“Passed Key Cycle”会熄灭故障灯。

E 型：三次“连续”的“Failed Key Cycle”会点亮故障灯，三次“连续”的“Passed Key Cycle”会熄灭故障灯。

(2) 与排放无关类型

C 型：“Fail”的诊断结果出来后立即点亮故障维修灯，“Pass”的诊断结果出来后熄灭故障维修灯；或新的“Key Cycle”一开始故障维修灯点亮 1 秒钟后，系统自动认为诊断“Pass”而熄灭故障维修灯。对无故障维修灯(或等效指示灯)车辆，系统报 C 型故障将不亮灯。

(3) Z 型：故障诊断系统对 Z 型故障不作任何诊断。

2. 失火诊断(P 0300)有两种故障类型：A 型为催化器损坏型失火故障；B 型为排放损坏型失火故障。

3. 本故障码列表中，U0xxx 故障代码，其表示方式为 Cxxx。

4. 故障码及故障类型根据 ISO-15031-6-2005/SAE-J2012-2002 设置，标定中未打开的故障诊断(Z 型故障)，其故障码不在此列表之内，若故障码及故障类型有更新，请以实际设定值为准。