

维护与保养

发动机维修作业注意事项

1、关于防止杂质侵入问题

(a) 如果灰尘、砂砾、金属颗粒等杂质侵入发动机内部，就可能会导致问题产生。

(1) 充分清除附着在发动机外部的砂子、泥土等

(2) 分解后的部件用塑料薄膜等遮盖，以免灰尘侵入

2、关于防止部件划伤问题

(a) 部件配合面或旋转部分如果被弄伤，就可能会导致机油泄漏或烧蚀。

(1) 分解部件配合面时，不能用螺丝刀等摆弄，而应该用塑料榔头轻轻敲打进行分解。

(2) 需将部件固定在虎钳上时，不能将部件直接固定在上面，垫上铝板进行固定。

3、关于部件清洗问题

(a) 各个部件在组装前必须充分清洗干净，然后用空气等进行干燥并涂敷指定油类。

(b) 严禁用碱性药品清洗的部件有：铝部件、橡胶部件（缸盖罩垫等）

(c) 严禁用清洗油（煤油、汽油等）清洗的部件有：橡胶部件（缸盖罩垫等）

4、关于组装位置、方向问题

(a) 按分解前位置和方向组装各个部件

(b) 在要求明确标示出分解前位置记号和方向记号等时，必须严格按此操作；

(c) 按分解顺序整理、整顿各个被分解部件，注意勿改变组装位置、方向；

(d) 在标示有组装位置、方向等时必须严格按此操作。

5、在对发动机进行修理时，必须先将发动机部装部件放置在发动机工件支架上，然后进行修理作业。

6、已经拆卸下来的部件必须按照拆卸顺序进行整理、整顿。

7、滑动部分和旋转部分必须涂敷发动机油。

8、垫圈和密封圈等不可重复使用部件必须更换成新品。

9、基本事项

(a) 预喷涂螺栓

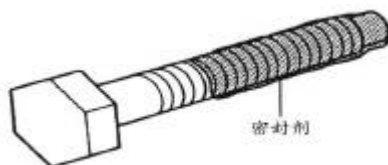
(1) 所谓预喷涂螺栓就是指螺纹部分涂敷有密封胶的螺栓。

(2) 再次拧紧或松动、转动预喷涂螺栓时必须用指定的密封胶进行预喷涂。

注意：力矩校正时，其不能低于拧紧力矩允许范围下限值。

(3) 重复使用预喷涂部件时，必须先清除螺栓和螺纹孔内的旧密封胶，然后用汽油脱脂，用压缩空气干燥，再在螺栓螺纹部涂敷指定的密封胶，用规定力矩拧紧。

(4) 根据涂敷的密封胶，有时必须要放置规定时间密封胶才能硬化。



10、燃油系统部件的拆卸

(a) 燃油系统部件的拆卸作业场所

- (1) 在通风良好、四周没有电焊机、磨床、钻头、电机和火炉等带火星的地方进行拆卸作业；
- (2) 请勿在有可能被气态燃油充满的地坑或其附近作业。

(b) 燃油系统部件的拆卸

- (1) 在开始正式作业前必须准备灭火器；
- (2) 为了防止产生静电，在燃油转换开关、车辆和油箱等上联接地线的同时，在作业地面上喷洒足够量的水；
- (3) 电动泵和作业灯等电器有可能冒出火花或呈现高温，请勿使用；
- (4) 铁榔头等在作业时可能会冒出火花，请勿使用；
- (5) 附着有燃油的布片必须分别处理。

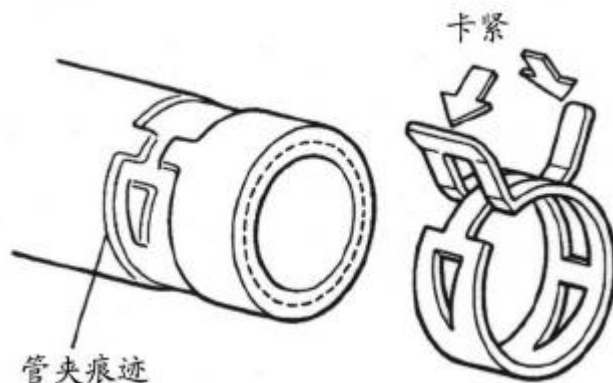
11、发动机进气系统部件的拆卸

- (a) 如果金属颗粒等侵入进气通道，那么将会危及发动机和涡轮增压装置等；
- (b) 在拆卸进气系统部件时，必须用干净布片或胶布等堵塞已经拆卸下来的进气系统部件和发动机侧的开口部位；
- (c) 安装进气系统部件时必须确认确实没有金属、砂砾等侵入。



12、软管夹处置办法

- (a) 在拆取软管前必须确认软管的插入深度和软管夹所处位置，以便到时候可以完全复原；
- (b) 已经变形或松动了的软管夹必须予以更换；
- (c) 重复使用软管时，软管夹应该安装在原有管夹痕迹处；
- (d) 片簧式软管夹在安装好后沿箭头方向施力使其卡紧。



13、适用燃油(推荐)：

夏季：0 号

冬季：-10 号

气温零下 20 时：-20 号

气温零下 30 时：-35 号

14、适用润滑油(推荐)：API CF-4(或以上)级 20W-50

GB11122 CF-4(或以上)级 20W-50

注意：

- (1) 必须按要求牌号使用洁净的机油，绝不能使用普通机油代替，以避免由此而产生的拉缸、抱瓦等意外故障发生。
- (2) 加入柴油机的机油中不得含有杂质和水分，油箱加油口附近应保持清洁。
- (3) 严禁不同牌号不同生产厂家的柴油机油混用。技术保养中换油时，严禁新油、旧油混合使用。
- (4) 按规定及时更换机油滤清器。

15、冷却液的选用

- (1) 冷却液应使用防冻防锈液，以防止水道（套）产生水垢导致水温高、拉缸等故障。
- (2) 防冻液对人体有害，应将其贮存在原装的容器中，避免人员接触。
- (3) 若没有防冻液的情况下可使用蒸馏水或清洁的软水（开水、雪水、雨水），如采用河水、井水、泉水、自来水等硬水必须保持清洁，并进行软化处理，即在 1 升水中加入 2 克磷碳三钠使其软化后使用。

注意：

- (1) 在柴油机使用过程中，不应因冷却液不足而随意加入不符合本说明书规定的冷却液。
- (2) 如果因冷却系统渗漏，导致冷却液不足，排除故障后应加入同样牌号的冷却液，加注冷却液应在柴油机冷却后进行。
- (3) 不可使用劣质或混用各种型号的冷却液，否则会因腐蚀、结垢等原因严重影响柴油机寿命。
- (4) 严禁使用未经处理的各种硬水，否则会产生水垢，引起柴油机水温高、拉缸等故障。

技术特性

1、发电机、起动机主要技术参数

名 称	项 目	参 数
发电机	标称电压	14V
	额定电流	80A
起动机	电 压	12V
	输出功率	2.7kW

2、主要螺栓、螺母拧紧力矩及方法

螺栓螺母名称	拧紧力矩	螺栓螺母名称	拧紧力矩
凸轮轴正时齿轮螺栓	90N · M ~ 98N · M	气缸盖螺栓	第一次：85 N · M 第二次：再拧紧 90 ° 第三次：再拧紧 90 °
主轴承盖螺栓	第一次：50N · M ± 5.0N · M 第二次：再拧紧 90 °		
飞轮螺栓	178N · m	曲轴皮带轮螺栓	365N · M
连杆螺母	第一次：35N · M ± 3.5N · M 第二次：再拧紧 90 °		

注意：拧紧柴油机主要螺栓、螺母时，必须使用专用扭力扳手

3、主要附件规格

附件系统和名称		型式	附件系统和名称		规 格
润滑系统	机油泵型式	转子式	冷却系统	水泵型式	离心式
	机油滤清器型式	全流式			
供油系统	燃油滤清器型式	全流式			节温器型式
	高压泵型式	柱塞式			
	高压泵型式	CP1H 高压泵	预热系统	电热塞电压	12V
	喷油器型式	6 孔			
进气系统	增压器型式	废气涡轮增压	电控 EGR 系统	EGR 系统	

柴油机的使用

a. 启动前的准备

- 检查柴油机各部分是否正常，连接是否正确、紧固，各运转件是否灵活
- 按规定的要求，加足机油、燃油和冷却水，并观察有无泄漏现象

注意：当机油油面低于机油标尺上的警示标记时，应及时加足机油，以免造成重大事故

- 检查水泵皮带的松紧度
- 检查蓄电池内电解液的液面高度
- 检查蓄电池、发电机、起动机等电器设备上的各接头的紧固情况
- 如果空气进入燃油系统，必须在柴油机启动前排除。

排气方法：

首先，松开进油管，用手油泵泵油，至气泡排完为止，然后松开喷油泵出口处的螺帽，用起动机带动至喷油泵出口处有燃油流出

b. 柴油机的启动

任何情况下柴油机都必须在空载状态下（空档）才能启动

- 用钥匙接通电源，观察各电气仪表是否指示正常。
- 启动柴油机。
- 将开关置于启动位置，15 秒内柴油机应能启动，若不能启动应间隔 2 分钟后再启动，如连续三次不能启动则应查明原因，排除故障后再启动。柴油机启动后应立即松开开关按钮，使起动机齿轮与飞轮齿圈完全脱开，以防起动机被反带而损坏。
- 柴油机启动后应怠速运转 3 - 5 分钟，并检查机油压力表指示是否正常，冷却水循环是否正常。严禁启动后立即高速运转柴油机

c. 柴油机冷启动

在环境温度较低时，柴油机就会出现启动困难的情况，温度越低启动越困难，在低于零下 15℃ 时，不采用冷启动辅助措施，可能出现启动困难的现象，造成冷启动困难的原因有以下几个方面：

- 在环境温度低时，进入气缸内的气体温度低，柴油机压缩终点的温度低，达不到柴油的压燃温度，不易着火爆发。
- 在环境温度低时，柴油的粘度大，雾化质量差，不易着火。
- 在环境温度低时，机油的粘度大，启动阻力矩大，启动转速低，压缩过程中漏气量大，工作介质向周围传热率大，压缩终点温度低，不易着火。
- 环境温度低时，电瓶内阻增加，充放电能力大大降低，使起动力矩变小，启动困难。解决冷启动困难的措施
- 采用合适的柴油。
- 采用合适的机油。
- 选择合适的起动机、蓄电池。
- 预热柴油机。可放出冷却液用开水预热柴油机。将适量开水加入散热器中，经水套变冷后再放出，重新加热水启动运转，热机后放出热水，再加入防冻防锈液

d. 运转期间的检查

- 检查有无敲击、松动或其它不正常的响声。
- 检查有无电器设备因高热所发出的异常烧焦气味。
- 检查燃油、冷却、润滑各系统有无泄漏。
- 检查机油压力、冷却液温度、电流及柴油油面等仪表读数（指示）是否正常。
- 如有上述情况，应立即排除。

e. 停车

- 柴油机在大负荷运转时，如需停止工作，应先降低转速和减小负荷至最低空载转速运转 3~5 分钟后方可停车。不允许在水温过高负荷过大的情况下骤然停车
- 当环境温度低于 5℃ 时，如冷却水未采用防冻液，停车后应将柴油机内的冷却水全部放出，以免冻裂缸体。

f. 柴油机的磨合

新的或刚大修过的柴油机在使用前必须先经过从小负荷开始逐步增加负荷的磨合过程，通过磨合可使柴油机各运动件表面得到良好的配合，避免不正常的磨损和损坏。柴油机的使用寿命、工作可靠性和经济性在很大程度上取决于使用初期磨合的好坏。所以用户要严格按照磨合规范进行磨合。

a. 磨合

- 新柴油机应在汽车上按磨合规范（见下表）走合 2000 公里。
- 经大修更换活塞、活塞环、气缸套、主轴瓦、连杆瓦等零件后的柴油机应按表 4-1 中各项汽车行驶里程的 1/3 进行磨合。磨合过程中可以进一步检查柴油机各部分的装配质量，进行必要的调整。

汽车行驶里程(km)	汽车载荷	柴油机转速 (r/min)
0 ~ 300	无载荷	不超过相应柴油机额定转速的 50%
>300 ~ 1000	不超过额定载荷的 25%	不超过相应柴油机额定转速的 50%
>1000 ~ 1500	不超过额定载荷的 50%	不超过相应柴油机额定转速的 50%
>1500 ~ 2000	不超过额定载荷的 75%	不超过柴油机额定的最高转速

b. 磨合注意事项

- 磨合过程中应注意观察、倾听柴油机各系统的工作状况，检查是否有漏油、漏水、漏气现象，机油压力、冷却液温度是否正常，转速是否稳定，排气颜色是否正常等。如出现故障或异常现象，应先予以排除，然后再继续进行磨合。
- 磨合期间，车辆应在 1 或 2 级路面上行驶，不准在条件差的路面（尤其在沙滩）上行驶，严禁全速行驶及超载行驶

c. 磨合后的技术保养

柴油机在磨合结束后应进行一次检查、清洗和调整，以消除沉淀在润滑油中的金属粉末，调整不合理的间隙，主要内容如下：

- 放出润滑系统内的机油，清洗润滑系统，更换机油滤清器，按规定牌号更换机油
- 检查调整气门间隙，进排气门冷态间隙：
进气（0.2mm~0.3 mm）/ 排气（0.35 mm~0.45 mm）
- 检查各部位螺栓的紧固情况，并按要求重新紧固气缸盖螺栓（在发现有漏气、漏水、渗油时）

注意：只有按技术要求进行磨合、保养后，柴油机才能转入正常使用。否则，将缩短柴油机的使用寿命。

d. 新车使用注意事项

驾驶新车遵守以下的行车规则，不但可延长车辆的使用寿命，而且可以节省柴油：

- 保持正常的冷却液温度和正常的机油压力
- 应使车辆保持正常的行驶速度，避免高速行驶
- 车辆在启动时，不允许猛加油门骤然提速
- 行驶初期 300 公里内，尽量避免突然刹车
- 当变速箱排挡推入高速挡时，车辆不应用低速行驶
- 不能在高速挡或低速挡进行长时间的行驶，应根据行车条件而适时换挡
- 在新车磨合行驶里程达到 2000 公里时，应按要求进行技术保养

g. 柴油机的技术保养

定期保养能使柴油机长期保持良好的技术状态，请用户务必按规范进行认真的技术保养。在保养时，要特别注意零部件的清洗，所拆卸的零部件重新安装时，应清洗干净并保证安装正确，然后起动柴油机检查运转情况是否正常。

a. 技术保养周期

根据柴油机各零部件技术状态恶化程度不同的规律，将各项需要定期进行技术保养分为 2 类：每日保养和周期保养。以下所述柴油机工作时间或汽车行驶里程是假设在 1 或 2 级公路上行驶的情况下的建议，如果环境更加恶劣时，时间和里程均应减少一半。

- 每日保养：通常在每个工作班 8~10 小时结束时进行。
- 周期保养：柴油机每累计工作 100 小时或车辆行驶 5000 公里时、累计工作 200 小时或车辆每行驶 10000 公里时、累计工作 1600 小时或车辆每行驶 80000 公里时进行。

b. 技术保养内容

为了保证柴油机的正常工作，在使用过程中应按下述程序进行技术保养工作。

每日技术保养：

（1）检查柴油、冷却液和机油的液面高度，必要时按要求添加。

注意：只有在柴油机熄火时，才能正确地检查各种液面高度。

注意：柴油机运转中切不可给燃油箱加油。若车辆在炎热的气候下工作，油箱不能加满，否则燃油会因膨胀而溢出，一旦溢出要立即擦干。

- (2) 清除蓄电池上的灰垢及溅出的电解液，保证通气小孔的畅通。在正常的使用条件下，蓄电池几乎不需要进行保养，在高温条件下则应定期对液面进行检查。液面应保持高出极板 10 - 15 毫米，不足时应加注蒸馏水。
- (3) 启动柴油机后检查有无漏油、漏水、漏气等现象。如发现“三漏”应及时排除。
- (4) 检查各附件装置的稳固情况。
- (5) 启动柴油机后，观察其运转是否正常，并查看仪表的工作情况。仪表损坏应及时修理或更换。
- (6) 保持柴油机清洁，特别是电器设备不得染有油污，水箱散热器上不得覆盖有异物。

注意：如果柴油机在灰尘较多的环境下工作，则应每天拆开空气滤清器，清除灰尘

C、周期技术保养

柴油机每运转 100 小时或车辆运行 5000 公里时，除完成以上的各项保养内容外，增加下列保养内容：

- (1) 清洗机油滤清器滤芯、空气滤清器滤芯和柴油滤清器滤芯。
- (2) 检查冷却液，清洗散热器；
- (3) 检查柴油机的紧固状况。
- (4) 检查水泵皮带的松紧度。
- (5) 必要时检查、调整气门间隙。

柴油机每运转 200 小时或车辆运行 10000 公里时，除完成以上的各项保养内容外，应增加下列保养内容：

- (1) 更换油底壳内机油及机油滤清器滤芯。
 - (2) 更换柴油滤清器滤芯。
 - (3) 检查气门间隙，必要时进行调整。
 - (4) 检查水泵工作性能及水封。
 - (5) 检查电器设备、各电线接头是否接牢，有烧损的应更换。
 - (6) 清洗冷却系统管道水垢。
 - (7) 清洗曲轴箱通风系统。
 - (8) 视需要检查增压器转子的工作情况，拆下压气机与空气滤清器连接管转动转子，若运转平稳且能自由转动一转以上，则表示正常，否则应拆检内部
- 注意：**在检查转子工作情况时，必须保证拆开位置周围及外部环境要绝对清洁，在重装时不得有异物落入增压系统内部，否则将造成严重后果。正常情况下，只有增压器公司及特约维修中心才具备条件。因此，请用户不得自行对增压器总成进行拆卸与组装。
- (9) 视需拆下压气机壳检查压气机端是否有机油渗漏。同时清洗压气机壳里腔和压气机叶轮表面。但应注意在清洗时绝对不能损伤叶片。此项工作应由增压器生产厂维修服务人员进行。

柴油机运转 1600 小时或车辆运行 80000 公里时，除完成以上的各项保养内容外，应增加下列保养：

- (1) 拆洗柴油机，清除油污和水垢，清洗全部润滑油管、油道。
- (2) 视需要拆卸气缸盖研磨气门，消除燃烧室积碳。

- (3) 检查活塞环、气缸套、连杆小头衬套及连杆轴瓦的磨损情况，必要时更换。
- (4) 检查主轴瓦、止推片磨损情况。
- (5) 检查传动机构、传动齿轮啮合面磨损情况，并进行啮合间隙的测量，必要时进行修理或更换。
- (6) 检查机油泵，对易损零件进行拆检或测量，并进行调整。
- (7) 检查气缸垫和进、排气管垫片，已损坏或失去作用的应更换。
- (8) 检查发电机和起动机，清洗各机件、轴承，吹干后加注新的润滑脂，检查起动机齿轮磨损情况及传动装置是否灵活。
- (9) 视需要拆检增压器总成，并更换易损失效零件：
 - 清洗进气连接管、压气机叶轮、压气机壳，并清除叶轮、涡壳中的积炭。
 - 检查增压器运动件，用手指拨动转子，若能借惯性力旋转数圈可视为灵活，若转动不灵活或有卡滞、碰撞声，则视为异常，应进行调整、维修。
 - 检查转子轴轴向移动量，若移动量超过 0.3mm，说明增压器推力轴承的磨损过大，应予更换。
 - 检查压气机叶轮与压气机壳径向间隙，用手指沿径向将叶轮压下，此时叶轮与压气机壳体之间的间隙最小不小于 0.1mm，若小于此值，则应更换增压器的浮动轴承。

d. 季节性技术保养

- (1) 必须使用冬季用的燃油和机油，并注意燃油中的含水量，以免冻结。
- (2) 冷却系最好加注防冻液，否则停车后待水温降至 40 - 50℃ 时将冷却水放尽。
- (3) 在严寒季度和地区，车辆不应在露天停放。
- (4) 冷起动时，可将机油和冷却水加热

技术保养注意事项

- 使用人员应当遵照技术保养规程，按项、按质地保养柴油机，不得任意削减保养项目或任意延长保养周期。
- 进行拆机保养时，应防止灰尘进入机器内部。
- 对一些技术要求较高及复杂的保养操作或调整，应当请专业技术人员或送往“绵阳新晨动力机械有限公司特约维修站”进行