

1. 发动机的使用和维护保养

1.1 发动机的使用

1.1.1 起动前

- a) 检查油底壳机油油面, 确保机油足够, 保证润滑, 若不够, 则应添加到机油标尺规定的位置, 添加机油时需检查机油牌号和气温相适应;
- b) 检查水箱中的冷却液, 保证正常冷却(玉柴系列增压机要求必须使用防冻冷却液, 添加冷却液时需检查冷却液牌号和气温相适应);
- c) 检查排除燃油管路的空气和柴油滤清器的水;
- d) 检查油箱, 若不够, 添加燃油, 添加燃油时需检查燃油牌号和气温相适应;
- e) 检查电器系统(各连接线路、开关接线等是否牢固可靠, 电瓶电解液是否充足, 若不够, 加足电解液);
- f) 检查皮带, 松紧度应适宜, 皮带过松打滑使水泵、风扇的工作不正常, 冷却效果差, 发动机水温高, 过紧则使皮带轮轴受力过大、皮带寿命缩短;
- g) 检查汽车底盘和操纵装置, 禁止汽车带故障隐患行驶。

1.1.2 起动



不要在有或者可能有可燃气体的环境中运转发动机, 这些气体可能会通过进气系统吸入发动机, 造成发动机加速并超速, 这样会引起火灾、爆炸或者财产损失。请记住发动机制造公司无法知道您如何操作发动机的。发动机用户和操作人员对于恶劣环境下安全操作发动机应负完全责任。



完成起动前准备工作并确认符合要求后, 才可以起动发动机(冬天天气寒冷时需对柴油机预热后才能起动), 起动发动机时, 持续起动时间不能超过 10 秒钟; 二次起动的时间间隔不应少于 1 分钟; 若连续三次均无法起动, 则应检查原因, 排除故障, 再行起动。



起动后检查机油压力: 在怠速时不能低于 0.1Mpa, 若 15 秒之内低油压警告指示灯没有熄灭或者仪表显示无油压, 应立即停机以防止发动机损坏。

检查水泵工作情况是否良好, 确认冷却液已进入发动机水套内循环; 无“三漏”、异响现象; 各汽车仪表的工作情况。发现有不正常现象, 必须立即停车检查排除, 必要时送修。

将车辆的电源总开关闭合(若车辆无此开关则省略此步骤), 并关闭故障诊断开关, 然后再按常规起动方式与注意事项起动发动机。

冷启动: 在较冷的环境下, 启动操作与常规一样, 但是发动机的控制器会根据环境温度以及车辆上的附件发出一些控制指令, 以利于启动顺利, 发动机在启动过程中的动作会有所不同。在启动过程中若有预热, 等预热指示灯闪烁或熄灭再打火。

长时间停机或更换机油后的启动步骤按照本节中的正常启动步骤进行, 如果 ECU 检测到机油压力还未达到最低启动马达油压力, 发动机就无法启动, 长时间停机活更换机油后, 拖动发动机会需要较长的时间。

1.1.3 运行

发动机启动之后, 依次使发动机在低速和中速下空车暖机, 当发动机冷却液温度高于 60℃, 机油温度高于 45℃时, 才允许满负荷、高转速工作。并注意以下各点:

注意

不要怠速运转过长时间, 怠速运转时间过长可能降低发动机性能, 怠速时机油压力不得低于 0.1Mpa。

发动机运转期间经常观察仪表读数, 保证机油压力、机油温度及出水温度在正常范围。如发现仪表报警、发动机有异响和或异常振动等, 应在确保安全的情况下尽快停车检查。

注意油、气、水的密封情况, 如有泄漏, 应立即消除。

注意

新的发动机或大修后的发动机不允许一开始就以高速、重负荷工作, 在最初的 2500 公里或 60 小时之内, 应降低功率使用, 负荷应不超过 65%, 以保证良好的磨合。

车辆起步: 按常规操作, 避免高档位起步。

加速油门踏板的操作: 按常规操作, 但在一些条件下, 控制器为了保护发动机免受过热、过载的伤害, 或为避免发动机冒烟, 猛踩油门并不能得到想象中的急速加速。

换挡点的推荐: 为了使发动机获得更好的动力性和经济性, 建议发动机的换挡转速应在最大扭矩转速以上。

涉水行驶的注意事项: 当车辆过积水路面时, 车辆应遵循以下规定, 避免电控系统因进水而受到损害和失效。原则上控制器离水的高度应超过 200 毫米, 并且在水面接近此高度时车辆应以小于 10 公里的时速通过, 在积水较浅时车辆应该慢速通过。一旦涉水行驶发动机熄火, 应立即切断点火开关, 且在确认控制器控制单元和线束干燥之前不能再接通电源。

- 排气制动: 按常规操作, 若车辆的排气制动装置由发动机的控制器控制时, 必须满足如下条件排气制动才能执行。
- 缸内制动
 - 油量需求为零 (意味着不能踩油门踏板)
 - 发动机转速高于某个转速 (此转速通常较低)

跛脚回家: 在某些不正常的情况下, 比如油门踏板传感器失效, 或者曲轴传感器失效, 或者蓄电池电压过高时, 发动机故障指示灯将显示相关信息, 控制器让发动机以较低的转速和较小的负荷运行, 车辆可以慢速地开到附近的维修站, 这就是跛脚回家功能, 这是玉柴电控发动机为确保行车安全, 并且能让用户方便维修的人性化功能。在跛脚回家的情况下, 司机能做的就是耐心地将车开到附近的维修站, 踩油门踏板企图加速是没有用的。

1.1.4 停车

发动机应避免急速停车熄火。停车前应低转速运转 3~5 分钟, 以使发动机冷却下来, 然后加怠速空转 2~3 分钟, 使各部分得到充分的机油, 然后停车熄火。

另外应注意在环境气温低于 5℃ 以下时, 如果发动机冷却液不能确保不发生冰冻, 应及时把冷却液放完, 以免冻坏机件。

当气温低于 -30℃ 时, 应将蓄电池拆下, 搬入暖室内保温, 否则难以起动。

必须在车辆的电源总开关关闭前关闭钥匙开关(若车辆无电源总开关则无此要求), 其它操作按常规。

1.1.5 日常操作注意事项

相对于传统的机械式燃油系统而言, 电控共轨泵系统对燃油的清洁度要求更苛刻。

必须到正规的加油站加注清洁燃油。

不要让加注后的燃油受到污染。

在需要拆装燃油管路时, 必须保持手及所用工具清洁, 避免燃油管路受到污染。

发动机故障指示灯

发动机故障指示灯位于驾驶室前面板处, 在无故障的情况下, 发动机在通电的瞬间, 故障指示灯应闪亮一次后不再亮, 在发动机电子控制系统发现故障的时候故障指示灯变亮。并出现相应的故障提示, 首先把车辆靠边停下, 然后关闭点火开关, 下车仔细观察发动机的油路、气路和电路, 看看是否有明显的漏油、漏气和线束的接插件脱落的现象。

总的原则就是, 当故障灯变亮后, 如果用户检查发动机发现有明显的油路、气路和电路故障, 用户可以自行解决, 如果没有发现明显的故障, 并且不影响正常的驾驶, 可以选择合适的时间去维修站, 如果存在的故障影响了正常的驾驶, 必须立刻到维修站进行维修, 不要自行盲目的检修。

1.1.6 燃油抽空后的重新加注方法

在燃油管路中的燃油被抽空, 或需更换燃油滤清器或预滤器或油管等情况下, 有空气进入油路中时, 必须将空气完全排出, 排空的步骤和注意事项如下:

将燃油滤清器顶部的放气螺塞松开, 以手泵排空直到燃油滤清器充满燃油, 没有气泡冒出再上紧放气螺塞;

将高压油泵回油管松开, 以手泵排空直到将高压油泵充满燃油, 没有气泡冒出再上紧放气螺塞;

将各缸高压油管连接喷油器的接头松开, 以手泵将高压油管中的空气排出, 直至燃油流出再上紧接头;

排空完成后, 将流出在发动机和车架上的燃油擦拭干净后才能起动发动机;

在排空的过程中应避免燃油溅到排气管、起动机、线束(特别是接插件)上, 若不小心溅到, 则须将燃油擦拭干净。

在排空操作的过程中必须保证燃油清洁免受污染。

1.2 发动机的维护保养

- 发动机须按照用户保修手册的要求及时进行首次保养并记录保养情况;
- 发动机在使用期间, 还应按以下要求进行例行维护保养, 其中的日常保养由用户自行进行, 其它各级保养由专业维修保养人员进行;
- 空气滤清器是保证发动机吸入清洁空气的关键零部件, 要经常检查进气系统密封情况和保养、更换空滤器, 确保发动机不出现早期磨损。

1.2.1 发动机的磨合

新发动机需有磨合期(磨合里程为 3000~5000km), 以使各运动件的配合性能进一步提高, 保证发动机的工作可靠性及使用寿命。在磨合期间应注意以下事项:

- (1) 汽车起步前, 发动机要中低速运转暖机至少 5 分钟。
- (2) 汽车起步后, 不能急剧加大转速, 需缓慢加速。
- (3) 发动机怠速或满负荷运转不要超过 5 分钟。
- (4) 要经常变换转速, 避免发动机恒速运转时间过长。
- (5) 要适当换档, 防止发动机低速硬拖。
- (6) 经常观察机油, 水温表, 保证发动机的正常工作状态。
- (7) 避免高速高负荷运转。

对刚大修好的发动机, 也需有磨合期(可以参照新机磨合), 以保证各摩擦副的配合效果。磨合期结束后, 应更换机油, 更换机油滤清器滤芯。

1.2.2 发动机的维护保养

正确、及时和仔细地维护保养可以保障发动机长期良好工作, 防止发生故障, 降低磨损, 延长使用寿命。用户应根据本节所列内容进行发动机的维护保养, 具体分级如下:

1.2.2.1 保养周期按下表规定

表 4-1

柴油机系列 行驶里程(时间)	YC6L 国 6 发动机	
	YC I 类	YC II 类
行驶至 3000~5000km (60~80 小时)	首次保养	首次保养
每 15000km 或 250 小时	二级保养	一级保养
每 30000km 或 500 小时	三级保养	二级保养
每 60000km 或 1000 小时		三级保养

注:根据使用条件对整车分类:

一、YC I类:

1、使用条件恶劣(最低气温低于-20℃、或最高气温高于35℃、或环境含尘量高的沙漠、矿区、工地、煤场等),运距短的矿用车及工程车、自卸车、客车等类型的商用车;

2、或年行驶里程≤25000km(或年工作时间≤600小时)的商用车;

二、YC II类:年行驶里程≥25000km的各种用途的商用车。

1.2.2.2 各级保养项目按下表规定

表 1-2

检查保养项目	日常保养	首次保养	一级保养	二级保养	三级保养
清洁发动机总成外表			△	△	△
检查并调整皮带松紧度		△	△	△	△
检查、清洁空气滤清器滤芯	YC I类每2500公里保养一次, YC II类每5000公里一次。 保养6次以后必须整体更换滤芯,或参考空滤说明书有关规定。				
整体更换空气滤清器滤芯				△	△
检查加速和减速性能及排气状况		△	△	△	△
检查发动机“三漏”情况	△	△	△	△	△
检查燃油箱油量	△	△	△	△	△
检查机油状况和液面	△	△	△	△	△
更换发动机机油		△	△	△	△
更换机油滤清器滤芯		△	△	△	△
油水分离器放水	△	△	△	△	△
更换燃油滤清器滤芯(含油水分离器和精滤器)				△	△
检查冷却液面	△	△	△	△	△
检查电气线路各连接点的接触、干涉、磨损情况			△	△	△
检查供油提前角(机械直列泵发动机)				△	△
给水泵加注润滑脂(适用于机油嘴结构的水泵)				△	△
清洁发动机冷却系					△
检查增压器工作情况 (叶轮转动是否灵活、轴向窜动量小于1mm)					△
检查离合器非自动调整的分泵推杆自由间隙为(5~7)mm,推杆总行程在正常范围内,能保证正常分离		△	△	△	△

说明: 1、YC I 类车型的首次保养及 3 万公里以内的各级保养须到玉柴指定或授权的服务站进行;

2、YC II 类车型的首次保养及 6 万公里以内的各级保养须到玉柴指定或授权的服务站进行;

1.2.2.3 机油更换周期按下表规定

表 1-3

使用条件 项目	卡车		客车		工程机械	农用车
	公路车	工程车	长途客车	公交车		
首次保养	3000~5000 公里	3000~4000 公里	3000~5000 公里	80~100 小 时	80~100 小时	3000~4000 公里
换油周期	10000~ 15000 公里	10000~ 12000 公里	15000~ 20000 公里	300~400 小时	300~400 小时	10000~ 12000 公里

注: 使用条件恶劣 (最低气温低于-20℃、或最高气温高于 35℃、或环境含尘量高的沙漠、矿区、工地、煤场等), 需缩短机油更换周期。

2. 发动机日常维护保养说明

良好的维护保养从每天对发动机及其系统的状况进行了解开始, 起动发动机前检查机油油位和冷却液液位, 查看是否有:

- ◆ 泄露
- ◆ 零件松动和损坏
- ◆ 皮带是否磨损或损坏
- ◆ 发动机外观的任何变化
- ◆ 有无燃料气味

同时需要查看有没有故障灯亮, 如果有需要查明, 如果是历史故障, 可以清除。
本节介绍了发动机部分系统及零部件的日常维护保养说明。

2.1 冷却系统冷却液液位检查

冷却液液位检查



警告

不要从热的发动机上打开散热器压力盖, 应等待冷却液温度降至 50° C 以下才能打开压力盖, 否则高温冷却液或蒸汽喷出可能造成人身伤害。



警告

冷却液有毒, 避免儿童与宠物接触冷却液。如果不再继续使用, 应按照当地环保法规进行处理



警告

不要在冷却系统中使用腐蚀性清洁剂, 否则会损坏铝制部件。



注意

不要使用密封添加剂解决冷却系统泄漏问题。这将导致冷却系统阻塞以及冷却液流动不畅, 从而引起发动机过热。

必须每天检查冷却液液位。



注意

不要向热的发动机中添加冷的冷却液。否则会损坏发动机铸件, 等到发动机温度降至 50° C 以下, 再添加冷却液。

向发动机中添加的补充冷却液必须与正确比例的防冻液、辅助冷却液添加剂及水混合, 以避免损坏发动机。

将冷却液加注至散热器或膨胀水箱加注口的底部。

2.2 冷却风扇

每天应目测检查冷却风扇。检查有无裂纹、铆钉松动、叶片弯曲或松动。检查风扇并确保其安装牢固。如果需要, 拧紧螺栓。

**警告**

不要通过拉动或撬动风扇的方法转动发动机。否则会损坏风扇叶片、导致风扇故障并造成人身伤害或财产损失，应使用附件驱动轴或曲轴盘车工具旋转曲轴。

**警告**

不要试图将弯曲的风扇叶片扭直或者继续使用损坏的风扇，弯曲或损坏的风扇叶片不能正常工作，并会导致人身伤害或财产损失。

2.3 燃油滤清器

**警告**

将燃油滤清器(预滤)中的水排放到容器中，并按照当地环保法规进行处理。

玉柴要求要在燃油供应系统中安装燃油滤清器(预滤和精滤)或油水分离器

每天排放燃油滤清器(预滤)或油水分离器中的水和沉淀物。

**注意**

关闭排放阀时，不要将阀拧得过紧，过度拧紧会损坏螺纹。



拧松放水阀，将水放尽，然后拧紧放水阀

图 2-1 燃油滤清器放水示意图

2.4 机油油位检查

每次起动前要检查机油油位

**注意**

严禁在机油油位低于油量下限标记或者高于油量上限标记时运转发动机，这会导致发动机性能下降和损坏发动机。

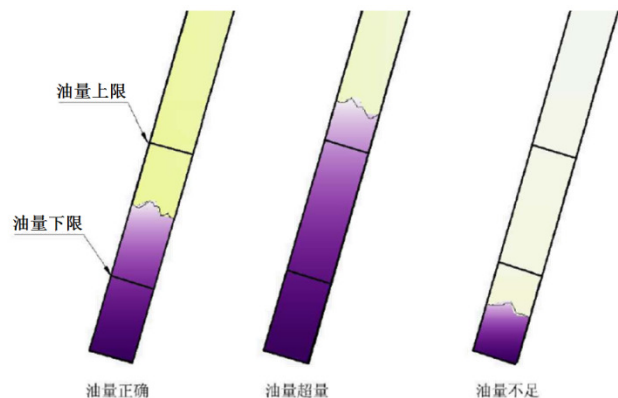


图 2-2 油标尺加油量示意图

发动机停机时才能测得准确的读数。至少要等到发动机停机 15 分钟后, 再开始检查机油油位。这段时间可以让机油回流到油底壳。

**警告**

使用过的机油有致癌作用, 而且可能产生生殖疾病, 应避免吸入机油蒸汽、勿吞以及长时间接触用过的机油, 如果不再使用应按照当地环保法规进行处理

**警告**

为减少人身伤害的可能性, 应避免皮肤直接接触热机油。

2.5 驱动皮带检查

2.5.1 多楔皮带

每天应检查皮带, 检查皮带是否有交叉裂纹, 横向(宽度方向)裂纹可以接受, 与横向裂纹交叉的纵向(皮带长度方向)裂纹是不能接受的, 如果皮带磨损或缺, 则进行更换。

2.5.2 齿形皮带

每天应检查皮带。如果皮带有裂纹、磨损或缺, 则进行更换, 细小的裂纹是可以接受的。

皮带的损坏可能由以下原因造成:

- ◆ 张力不准确
- ◆ 规格和长度不正确
- ◆ 皮带轮没有对正
- ◆ 安装不正确
- ◆ 工作环境恶劣
- ◆ 皮带侧有机油或润滑脂

**注意**

对于需要多根传送皮带的应用, 需更换相配的整组传动皮带, 只更换一组中的一条皮带会是新皮带承受更多的负载, 这是由于旧皮带已被拉伸, 额外负载都会加到新皮带上, 从而造成皮带断裂。

皮带的松紧度不能过松或过紧。过松会降低传动效率而使水泵、风扇和充电机的转速不够, 影响冷却效果, 同时过松产生的振动会引起皮带和皮带轮不必要的磨损, 过紧则会影响皮带及轴承等零件的使用寿命。

维护时, 应使用音波式张力计或机械式张力计测量皮带张力, 皮带张力应满足以下要求:

V 带轮系中, 单根 V 带预紧力符合以下表格 5-1 要求, 皮带累计运行时间超过 10 分钟应当旧皮带看待。

表 2-1

V 带类型	单根 V 带预紧力值 (N)	
	新皮带	旧皮带
AV13、SPA	400±50	300±50
AV17、SPB	600±50	500±50
AV22、SPC	800±50	650±50

多楔带轮系中, 如果为自动张紧轮张紧, 皮带静载张力满足平均 (45~65) N/楔之间; 如果为手动张紧轮张紧, 新安装皮带静载张力满足平均 (90~110) N/楔, 旧皮带静载张力满足平均 (45~65) N/楔, 皮带累计运行时间超过 10 分钟当旧皮带看待。如下表要求:

表 2-2

多楔带规格	自动张紧轮系静载张力范围 (N)	手动张紧轮系静载张力范围 (N)	
		新皮带	旧皮带
5PK	225~325	450~550	225~325
6PK	270~390	540~660	270~390
8PK	360~520	720~880	360~520
10PK	450~650	900~1100	450~650
12PK	540~780	1080~1320	540~780
nPK	45n~65n	90n~110n	45n~65n

2.6 空气滤清器

用户可以通过观察装在空气滤清器后的进气管上的空气阻力指示器来判断空气滤清器堵塞情况, 当空气阻力指示器的指示窗口由正常情况下的绿色变成红色, 则表明滤清器进气阻力超过限定值, 需要对其进行清理或更换。



绝对禁止发动机在不装空气滤清器或空气滤清器失效的情况下工作。进气必须经过预先过滤, 避免灰尘和杂质进入发动机导致早期磨损。



图 2-3 空气滤清器

3 后处理系统使用维护保养

1. 往添蓝罐内加注的添蓝需符合 DIN70070 标准或国家相应标准,使用质量不合格的添蓝会导致计量喷射泵损坏和催化器中毒报废。
2. 停机后 30 秒后再关断车辆电源总开关,以确保计量喷射泵完成残液吹扫。
3. 定期检查压缩空气率清器底部积水情况,水位到观察窗中间红线位置时,打开底部阀门放水。
4. 当添蓝罐内尿素溶液消耗到 20%的时候,需要添加尿素溶液。补充尿素溶液不能超过 100%液位,否则添蓝罐上通气阀容易漏液或冬季结冰时引起添蓝罐胀裂;
5. 每年发动机进行保养时打开添蓝罐底部放液螺栓进行清洗,放出罐内沉淀;
6. 不定期检查如发现添蓝罐通气阀或加液口处出现白色结晶,可用清水冲洗,也可用湿布擦拭;
7. 添蓝罐通气阀如发现堵塞,可旋下用清水清洗或更换;
8. 2~3 年更换添蓝罐内滤网;
9. 不定期检查插件及管路接头是否良好。
10. 如发现计量喷射泵进液口滤网由于有大量杂质而堵塞或严重影响进液流量时,只需将整个进液口接头(进液口滤网内嵌其中)取下,使用清洁的压缩空气沿与进液流向的相反方向进行吹洗,然后再装上进液口接头即可恢复正常使用,操作过程请注意避免滤芯后面部分被杂质污染。或者用镊子等工具取出较大的异物,也可恢复正常使用。
11. 添蓝喷嘴如由意外情况喷孔堵塞(如电源总开关关闭太快,计量喷射泵多次未能完成吹扫),可用热水浸泡半个小时后,用压缩空气吹通喷孔。
12. 定期检查添蓝喷嘴附近排气管内是否出现尿素结晶,如出现结晶,可仔细清除。
13. 车辆累计运行 30 万公里,DPF 内部积灰量会达到高限,会引起车辆运行油耗增加,用户需要到玉柴指定服务站使用专用设备清除 DPF 内部积灰。