

QSB6.7-M400 发动机使用手册

前言

欢迎使用本发动机产品。本手册旨在为您提供发动机的正确使用、日常维护、故障排查及安全注意事项等关键信息，帮助您规范操作、延长发动机使用寿命、保障运行安全。请在操作发动机前仔细阅读本手册，严格按照手册要求执行；若您在使用过程中有疑问或遇到异常情况，请及时联系售后服务人员。

本手册适用于本系列所有型号发动机，如有特殊配置或型号差异，将在对应章节特别说明。本公司保留对本手册内容的最终解释权，若发动机设计、技术参数有更新，将不再另行通知，敬请谅解。

第一章 安全注意事项

1.1 操作安全

- 操作发动机前，必须穿戴好个人防护装备（安全帽、防护手套、防滑鞋、防护眼镜等），严禁穿戴宽松衣物、佩戴首饰，避免卷入运动部件。
- 发动机运行时，严禁打开发动机舱盖、触碰高温部件（排气管、缸体、涡轮增压器等），防止烫伤；严禁触碰转动部件（曲轴、风扇、皮带等），防止卷入伤害。
- 严禁在发动机运行时进行维修、保养作业，如需操作，必须先关闭发动机、切断电源，待发动机完全冷却后再进行。
- 发动机启动前，需检查周围环境，清除易燃易爆物品（汽油、柴油、杂物等），避免明火靠近，防止火灾、爆炸事故。
- 严禁超负荷、超转速运行发动机，避免发动机长期处于极限工况，防止零部件损坏。

1.2 燃油与润滑安全

- 使用符合发动机规格要求的燃油和润滑油 CH4 级别以上，严禁使用劣质、不符规格的燃油和润滑油，以免损坏发动机内部零部件。
- 加注燃油时，必须关闭发动机，严禁明火、吸烟，防止燃油泄漏引发火灾；加注过程中若发生燃油泄漏，需立即停止加注，清理泄漏燃油后再继续。

- 润滑油加注需适量，不可过多或过少，过多会增加发动机负荷，过少会导致润滑不足，均会损坏发动机。
- 存放燃油、润滑油时，需密封保存，远离火源、热源，放置在通风、干燥的区域，防止变质、泄漏。

1.3 应急安全

- 发动机运行中若出现异常（异响、冒烟、过热、漏油、漏水等），需立即关闭发动机，切断电源，排查故障，未排除故障前不得重新启动。
- 若发生火灾，需立即关闭发动机，切断燃油供应，使用干粉灭火器灭火，严禁用水直接泼浇高温发动机或燃油泄漏处。
- 发动机发生故障无法启动时，严禁强行启动，以免加剧故障，应及时联系售后服务人员检修。

第二章 发动机基本参数与结构

2.1 基本参数

参数名称	规格参数
发动机型号	QSB6.7-M400
气缸数/排列方式	6缸直列
排量	6.7L
额定功率	294kW/3000rpm
最大扭矩	1100N·m/1900-2500rpm
燃油类型	柴油
润滑方式	强制循环润滑
冷却方式	水冷
启动方式	电启动

排气冷却方式	水冷排气歧管、水冷增压器
--------	--------------

2.2 基本结构

本发动机主要由以下核心部件组成，了解各部件功能有助于正确操作和维护：

- 气缸体：发动机的基础部件，支撑各运动部件，容纳气缸和冷却液。
- 气缸盖：密封气缸顶部，安装气门、火花塞（汽油机）、喷油器（柴油机）等部件，保障气缸的密封性。
- 曲轴：将活塞的往复运动转化为旋转运动，传递发动机动力。
- 活塞与连杆：活塞在气缸内做往复运动，通过连杆带动曲轴旋转。
- 配气机构：由气门、凸轮轴、正时齿轮等组成，控制气门的开启和关闭，保证发动机进气、排气顺畅。
- 燃油供给系统：为发动机提供符合要求的燃油，包括油箱、燃油泵、喷油器等部件。
- 润滑系统：为发动机各运动部件提供润滑，减少磨损，包括机油泵、机油滤清器、油底壳等部件。
- 冷却系统：控制发动机工作温度，防止过热，包括水泵、散热器、节温器等部件。
- 启动系统：启动发动机，包括启动电机、蓄电池、启动开关等部件。
- 排气系统：排出发动机燃烧后的废气，包括排气管、消声器等部件。

第三章 发动机操作流程

3.1 启动前检查

发动机启动前，必须进行全面检查，确认无异常后再启动，避免启动后出现故障。

- 外观检查：检查发动机舱盖是否关闭严密，各部件连接是否牢固，有无松动、脱落现象；检查发动机表面有无漏油、漏水、漏气痕迹。
- 燃油检查：检查油箱燃油液位，确保燃油充足；检查燃油管路有无破损、泄漏，接头是否紧固。
- 润滑油检查：拔出机油尺，检查机油液位是否在“MAX”（最高）和“MIN”（最低）刻度之间，机油颜色是否正常（无发黑、乳化现象）；检查机油管路有无泄漏。
- 冷却液检查：检查冷却液液位是否在水箱观察窗之上，冷却液颜色是否正常，无浑浊、泄漏现象；检查冷却管路、接头是否紧固。

- 电气检查：检查蓄电池接线柱是否牢固，有无松动、氧化现象；检查启动开关、仪表是否正常，线路有无破损。
- 其他检查：检查风扇皮带、传动皮带的松紧度，避免过松或过紧；检查空气滤清器是否清洁，有无堵塞。

3.2 启动操作

1. 将发动机启动开关拧至“ON”档位，等待仪表自检完成，确认各仪表显示正常（无故障报警灯亮起）。
2. 若为柴油发动机，系统会自动打开预热开关，进行预热（根据环境温度调整预热时间，一般为 3-5 秒，低温环境可适当延长），预热不超过 25 秒。
3. 将启动开关拧至“START”档位，启动发动机，启动时间不宜超过 5 秒；若一次启动失败，需间隔 10-15 秒后再重新启动，避免启动电机过热损坏。
4. 发动机启动后，松开启动开关，观察发动机运转情况：听发动机运转声音是否平稳，无异常异响；看仪表显示是否正常（机油压力、冷却液温度、转速等）；检查有无漏油、漏水、漏气现象。
5. 发动机启动后，需进行怠速预热，预热时间根据环境温度确定：常温环境（20℃左右）预热 3-5 分钟，低温环境（0℃以下）预热 5-10 分钟，确保发动机各部件充分润滑、温度升至正常范围。

3.3 运行操作

- 发动机预热完成后（水温 40 摄氏度以上），可缓慢提高转速，逐步加载负荷，避免突然加大负荷，防止发动机零部件受到冲击。
- 运行过程中，需时刻关注仪表显示，保持发动机转速、负荷在额定范围内，严禁超转速、超负荷运行。
- 注意观察发动机运行状态，若出现异响、冒烟、过热、机油压力过低、冷却液温度过高等异常情况，需立即降低负荷、关闭发动机，排查故障。
- 发动机运行时，严禁随意打开发动机舱盖，如需检查，需先降低转速、关闭发动机，待冷却后再进行。
- 长时间运行（超过 2 小时）后，需定期检查机油液位、冷却液液位，确保正常；若发现液位不足，需及时补充。

3.4 停机操作

1. 停机前，需先降低发动机负荷，将转速降至怠速（1000-1500rpm），怠速运行 3-5 分钟，让发动机各部件逐渐冷却，避免突然停机导致零部件损坏。

- 观察仪表显示，确认无异常后，将启动开关拧至“OFF”档位，关闭发动机。
- 发动机关闭后，检查发动机表面有无漏油、漏水、漏气现象；检查各部件连接是否牢固。
- 若发动机长时间不使用（超过7天），需关闭燃油阀门，断开蓄电池电源，防止燃油泄漏、蓄电池亏电；存放前需对发动机进行全面检查和保养。

第四章 日常维护与保养

4.1 维护保养原则

日常维护与保养是延长发动机使用寿命、保障运行安全的关键，需遵循“定期检查、及时更换、规范操作”的原则；维护保养需在发动机关闭、冷却后进行，严格按照本手册要求的周期和方法执行。

4.2 日常维护（每日/每次启动前）

- 检查燃油液位、机油液位、冷却液液位，确保在规定范围。
- 检查发动机表面有无漏油、漏水、漏气痕迹，各部件连接是否牢固。
- 检查风扇皮带、传动皮带的松紧度，有无裂纹、磨损现象。
- 检查空气滤清器表面是否清洁，有无堵塞。
- 检查蓄电池接线柱是否牢固，有无氧化现象。

4.3 定期保养（按运行时间或里程执行）

保养周期	保养项目	保养方法
首次运行 50 小时/500 公里	1. 更换机油滤清器；2. 检查机油液位，补充机油；3. 清洁空气滤清器；4. 检查冷却液液位，补充冷却液；5. 检查燃油滤清器，清洁滤芯。	1. 拆卸机油滤清器，更换新滤芯，拧紧至规定扭矩；2. 拔出机油尺，检查液位，不足时补充符合规格的机油；3. 拆卸空气滤清器外壳，清洁滤芯，若滤芯破损、堵塞，及时更换；4. 检查水箱冷却液，不足时补充同型号冷却液；5. 拆卸燃油滤清器，

		更换新滤芯。
首次 200 小时/2000 公里	1. 更换机油、机油滤清器；2. 更换燃油滤清器；3. 检查气门间隙；4. 检查风扇皮带、传动皮带，必要时更换；5. 检查冷却系统。	1. 发动机预热后，排放旧机油，更换机油滤清器、加入新机油至规定液位；2. 更换新的燃油滤清器，拧紧至规定扭矩；3. 调整气门间隙，确保符合技术要求；4. 检查皮带松紧度，若有裂纹、磨损严重，更换新皮带；5. 检查中冷器防腐装置，如出现严重腐蚀，及时更换。
每 500 小时/5000 公里	1. 更换空气滤清器、燃油滤清器、机油滤清器、机油；2. 检查曲轴箱通风系统；3. 全面检查发动机各部件连接情况；4. 检查冷却系统。	1. 更换空气滤清器、燃油滤清器、机油滤清器、机油；2. 检查曲轴箱通风管，清洁通风阀，确保通风顺畅；3. 检查发动机各螺栓、接头是否牢固，有无松动、脱落现象；4. 检查中冷器防腐装置，如出现严重腐蚀，及时更换。
每 1000 小时/10000 公里	1. 更换空气滤清器、燃油滤清器、机油滤清器、机油；2. 检查曲轴箱通风系统；3. 全面检查发动机各部件连接情况；4. 检查冷却系统。	1. 更换空气滤清器、燃油滤清器、机油滤清器、机油；2. 检查曲轴箱通风管，清洁通风阀，确保通风顺畅；3. 检查发动机各螺栓、接头是否牢固，有无松动、脱落现象；4. 检查中冷器防腐装置，如出现严重腐蚀，及时更换。

4.4 保养注意事项

- 维护保养时，需使用符合发动机规格的零部件、机油、冷却液、燃油等，严禁使用劣质、不符规格的产品。

- 更换零部件时，需确保零部件安装正确、紧固，符合技术要求，避免安装不当导致故障。
- 清洁滤芯、散热器等部件时，需使用专用工具，避免损坏部件；清洁后，确保安装到位。
- 保养过程中，需做好记录，记录保养时间、保养项目、更换零部件情况等，便于后续查询和追溯。
- 若发动机长期不使用，需定期启动发动机（每月启动 1-2 次，每次运行 10-15 分钟），防止零部件生锈、机油变质。

第五章 常见故障排查与处理

发动机运行过程中，若出现异常情况，可根据以下常见故障现象，进行初步排查和处理；若故障无法排除，需及时联系售后服务人员，切勿强行启动或运行发动机，以免加剧故障。

故障现象	可能原因	排查与处理方法
发动机无法启动	1. 燃油不足或燃油管路堵塞；2. 蓄电池亏电或接线柱松动；3. 启动电机故障；4. 喷油器故障。	1. 检查燃油液位，补充燃油；检查燃油管路，清理堵塞物；2. 检查蓄电池接线柱，紧固松动接头；若蓄电池亏电，充电后再启动；3. 检查启动电机，若有故障，更换或检修；4. 检查喷油器，清洁或更换故障部件。
发动机启动后怠速不稳	1. 空气滤清器堵塞；2. 燃油滤清器堵塞；3. 喷油器故障；4. 气门间隙调整不当。	1. 清洁或更换空气滤清器；2. 清洁或更换燃油滤清器；3. 检修或更换喷油器；4. 调整气门间隙至规定范围。
发动机运行中有异响	1. 机油不足或机油变质；2. 轴承磨损、松动；3. 气门异响；4. 风扇皮带、传动皮带过松或磨损；5. 涡轮增压器异响。	1. 检查机油液位，补充或更换机油；2. 检查轴承，若磨损严重，更换；3. 调整气门间隙，检修气门部件；4. 调整皮带松紧度，

	轮增压器故障。	更换磨损皮带；5. 检修涡轮增压器，必要时更换。
发动机过热	1. 冷却液不足或冷却液变质；2. 换热器堵塞；3. 水泵故障；4. 节温器故障。	1. 补充或更换冷却液；2. 清理换热器；3. 检修或更换水泵；4. 检查节温器，若故障，更换。
发动机漏油、漏水	1. 管路接头松动；2. 密封件老化、破损；3. 零部件裂纹；4. 机油/冷却液加注过多。	1. 紧固松动的接头；2. 更换老化、破损的密封件；3. 检查零部件，若有裂纹，更换；4. 排放多余的机油/冷却液，至规定液位。
发动机动力不足	1. 空气滤清器堵塞、中冷管路漏气；2. 燃油供给不足；3. 喷油器故障；4. 涡轮增压器故障；5. 发动机超负荷运行。	1. 清洁或更换空气滤清器、重新紧固中冷管路；2. 检查燃油管路、燃油滤清器，确保燃油供给顺畅；3. 检修或更换喷油器；4. 检修涡轮增压器；5. 降低发动机负荷，避免超负荷运行。

第六章 售后服务与联系方式

6.1 售后服务承诺

本公司为您提供完善的售后服务，自发动机购买之日起，享受规定期限内的免费保修服务（具体保修期限详见产品保修卡）；保修期内，若发动机出现非人为故障，本公司将免费提供维修服务、更换故障零部件。

保修期外，本公司将提供收费维修服务，收取合理的零部件费用和维修工时费；同时，为您提供长期的零部件供应和技术支持服务。

6.2 报修条件

- 发动机出现故障时，需及时联系售后服务人员，说明故障现象、运行时间、保养情况等信息。

- 保修期内报修，需提供产品购买凭证、保修卡，确保发动机在保修范围内，且无人为损坏、违规操作等情况。
- 报修时，需配合售后服务人员进行故障排查，提供必要的协助。

6.3 联系方式

售后服务热线：[填写售后服务热线电话]

售后服务邮箱：[填写售后服务邮箱地址]

公司地址：[填写公司详细地址]

服务时间：[填写服务时间，如：周一至周日 8:00-18:00]

第七章 附则

1. 本手册为发动机使用、维护的指导文件，若与发动机实际情况有差异，以发动机实际配置和技术参数为准。
2. 本公司有权根据产品升级、技术改进，对本手册内容进行修改，无需另行通知。
3. 若您未按照本手册要求操作、维护发动机，导致发动机损坏，本公司不承担保修责任。
4. 本手册版权归本公司所有，未经许可，不得擅自复制、传播。