



苏州达思灵新能源科技有限公司

SUZHOU DSMGREEN POWER LTD

60kW 增程器系统 使用说明书

编号：DSM-QM3033-CS

版本：A1

编制	审核	批准

2019-7-10 发布

2019-7-10 实施



目 录

前 言	3
第一章 概述	4
第二章 安全使用注意事项	6
第三章 基本技术参数	7
第四章 系统安装与使用要求	8
第五章 维护与保养	15
附页 1 60KW 增程器系统及附件连接示意图	18
附页 2 发动机易损件列表	19



前 言

本说明书是为了您能正确地操作、维护和保养增程发电系统而编写。

在使用之前，请认真阅读本说明书，确保正确地操作，使增程发电系统能够在最佳的状态下运行。

因产品的升级与改善，会造成本书中的部分内容与您购买时的产品可能存在细微差别，对于这些差别有任何疑问均请您及时与我们的经销商或客服人员联系，我们将竭诚为您解答。

在本产品使用过程中出现的问题，请及时与我们经销商或客服人员联系，我们将为您提供最专业的服务，禁止任何在不熟悉本产品情况下对产品进行盲目操作。

使用说明书如有遗失或破损，请及时联系您的销售方进行更换或索取。

未经苏州达思灵新能源科技有限公司书面许可，严禁以任何形式复制、传递和存储本文档的任何内容。

名词解释

怠速：增程器不发电低速运行状态，转速 1000r/min。

半功率：增程器经济功率运行状态，转速 3000r/min。

全功率：增程器额定功率运行状态，转速 3600r/min。

低温保护：电池温度较低时增程器的工作状态。

高温保护：电池温度较高时增程器的工作状态。

耗电率：整车电能消耗功率与发电系统额定功率的百分比，用于增程器工作状态的转换。

以上各名词在本说明书中使用时不再加以说明。



第一章 概述

由内燃机和发电机及控制器组成用于延长电动汽车续航里程的车载供电装置，即车载增程动力系统，简称增程器，具有自主控制和 VCU 控制两种控制方式。

一、自主控制

自主控制工作时，增程发电控制系统（GCU）需要从整车获取 SOC、电池温度（最高/最低）、单体电池电压（最高/最低）、电池电流、车速等信息（具体以 CAN 协议为准）。整车控制器（VCU）只需完成纯电部分控制，增程器运行由增程发电控制系统（GCU）独立完成控制。

■ 自动启动

当电池 SOC、电池温度、单体电池电压、电池电流及车速等达到增程器标定启动条件时，增程器自动启动。

■ 运行

在增程器启动完成后，增程控制器根据 SOC、电池温度、电池电流及车速等控制增程器运行，包括怠速、半功率、全功率、峰值功率四种状态，且根据整车行驶状态的变化在四种状态间自动调整。

■ 自动停机

当电池温度、SOC、电池电压等达到停机条件时，增程器自动停机。

■ 手动开关

手动开关为自复位式开关按钮，分长按和短按两种。短按是指按住手动开关 2s 内松开；长按是指按住手动开关 3s 以上松开。

短按功能：停机状态时短按启动增程器；运行状态时短按停止增程器工作。

长按功能：在任意状态下，长按手动开关后禁止增程器自动启动功能；必须手动启动增程器或重新关闭钥匙再打开后才能解除禁止自动启动功能。

二、VCU 控制

增程器采用整车 VCU 控制模式时，增程器需要接收整车 CAN 指令，按照 CAN 指令进行工作。整车控制器发到总线上的命令包括：启动、停机、发电电流大小，同时整车控制器需要将 SOC、车速等信息发给增程器控制器。增程器控制器根据整车指令及接收到的信息结果，按照接收到的指令进行工作。

三、系统功能及特点

除基本增程功能外，达思灵增程器同时增加电池过压、欠压、过载、过温、低温等各项保护功能，有效减少电池过载、过压、欠压等的发生，延长电池使用寿命。另外，



达思灵增程器具备温度管理、噪音管理及故障诊断等功能，同时将系统工作状态及故障信息等发送到 CAN 总线上供整车使用。

四、整车标定（调试）及售后服务/支持

整车标定（调试）：在线标定/调试软件工具支持——CAN2.0

售后服务/支持：远程监控调试、下载软件



第二章 安全使用注意事项

- 1、增程器使用前，请仔细阅读本说明书，以避免可能会对你造成伤害或对机组造成损伤。
- 2、增程器使用前，应熟知正确停机的操作，不允许同时多个人随意操作。
- 3、未加注燃油和机油时，增程器禁止启动；加注燃油和机油时，请确保发动机已经完全处于停机状态。
- 4、在热车状态下添加冷却液时，以及放油、放水或靠近发动机高温部位时应特别注意，防止烫伤。保养、维修时应远离排气管和消声器热表面，避免烫伤皮肤。
- 5、故障检查及维修插拔连接器时，请务必先断开电源。
- 6、增程器发电机组和控制器应布置在通风良好的区域，满足散热要求。
- 7、发动机采用共轨式供油系统和可变截面涡轮增压技术，因此在使用和保养某些方面与自然吸气式柴油机和传统供油系统柴油机有明显不同，请予以足够重视。
- 8、发动机机油必须使用推荐的 SL 级 SAE 5W-30 型号，冬季寒冷地区必须用 SL 级 SAE 0W-30，否则可能减少发动机使用寿命或导致发动机过度磨损早期失效。。
- 9、发动机冷却液在冬夏季皆必须使用推荐型号，不可以使用纯净水代替专用冷却液。温度过低时（-30℃至-50℃），推荐使用乙二醇浓缩液含量 59%的乙二醇冷却液，不同牌号的冷却液严禁混用，以免腐蚀发动机上的铝制件和散热件。



第三章 基本技术参数

额定发电功率	60kW
峰值发动功率	65kW
额定发电电压	600 ~ 614V DC
最大发电电流	100A DC
系统发电燃油效率	0.4L/(kW·h)
发电机控制器-控制接口	CAN2.0B
系统机组净重	255KG
外廊尺寸	805 (L) × 644 (W) × 684 (H) mm
排放标准	> 国 V
散热及安装要求	发动机：水冷 发电机：水冷 安装空间：迎风 减振：外部加减振装置

燃油效率特性：

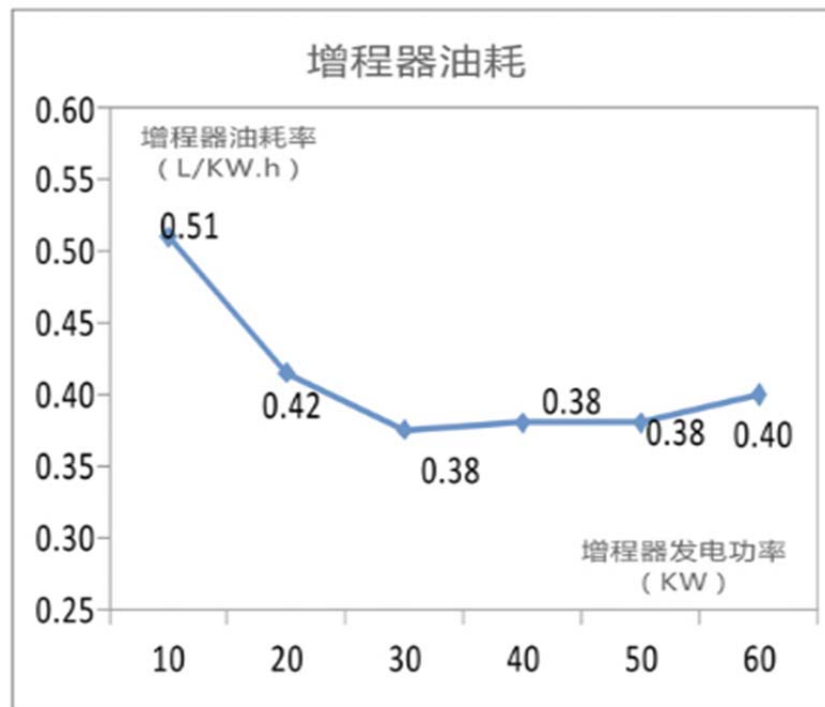


图 1 60kW 增程器燃油效率曲线（发动机+发电机+控制器综合效率）

第四章 系统安装与使用要求

一、增程器机组安装

增程器机组由发动机、发电机（含控制器）组成，在安装时增加必要的减振设备如减振垫等。

60kW 增程器机组安装尺寸详见图 1-图 3，60kW 增程器机组外形见图 4。

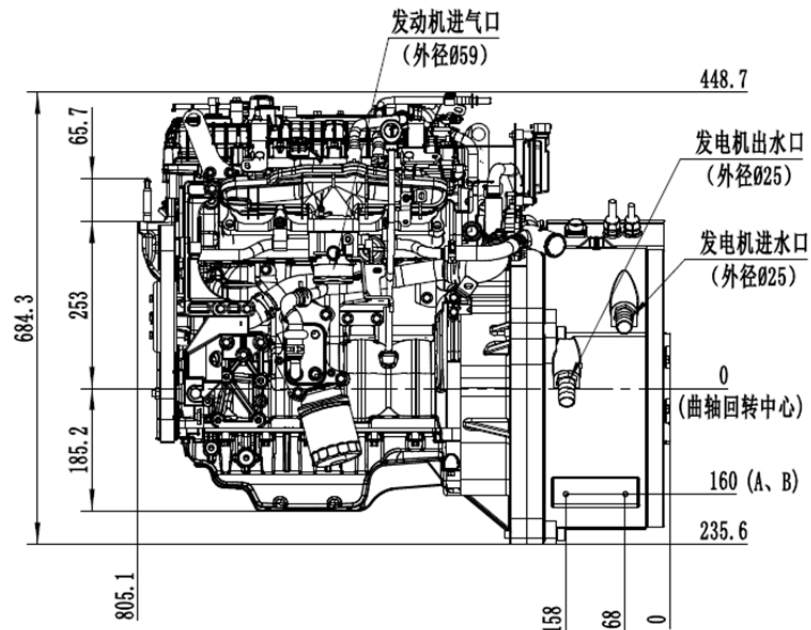


图 1：60kW 增程器机组尺寸图

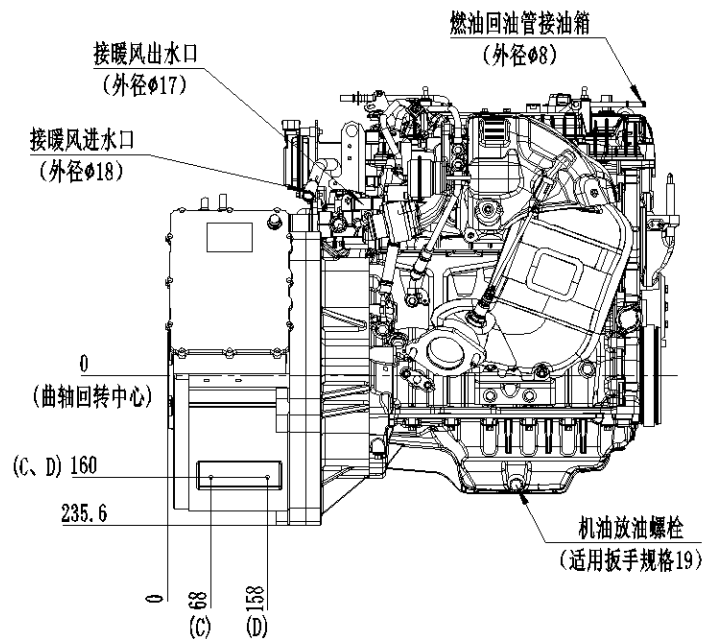


图 2：60kW 增程器机组尺寸图

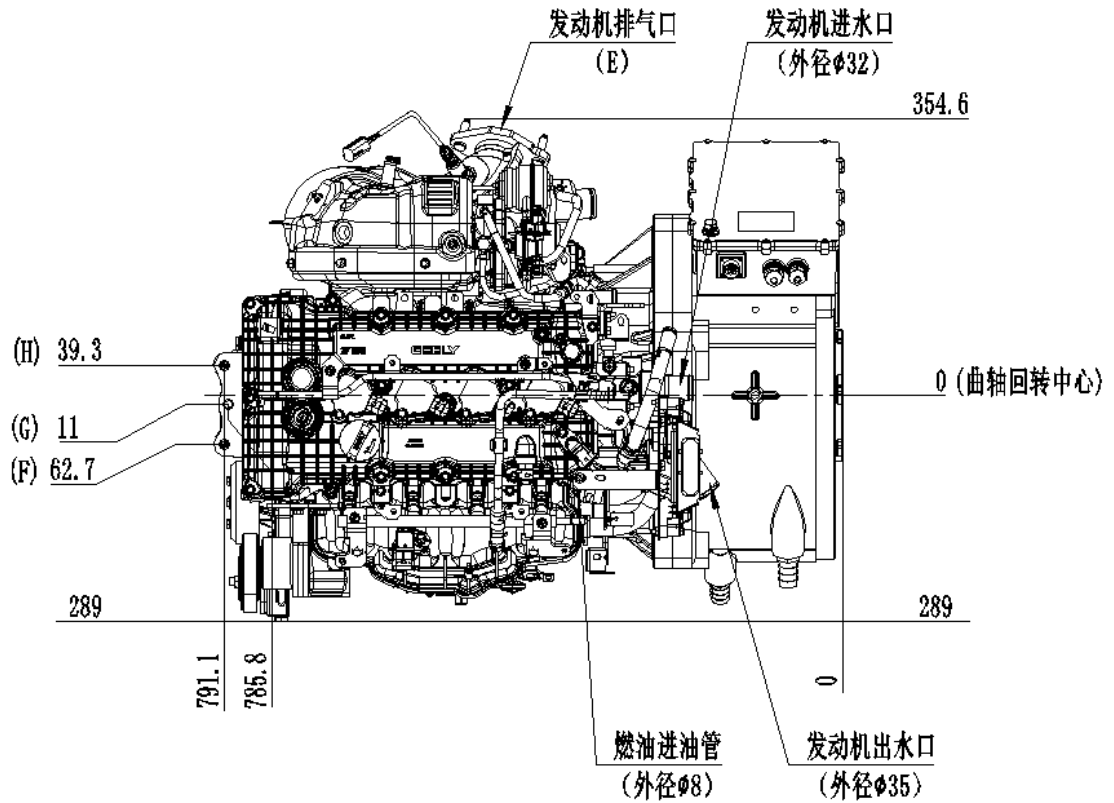


图 3: 60kW 增程器机组尺寸图

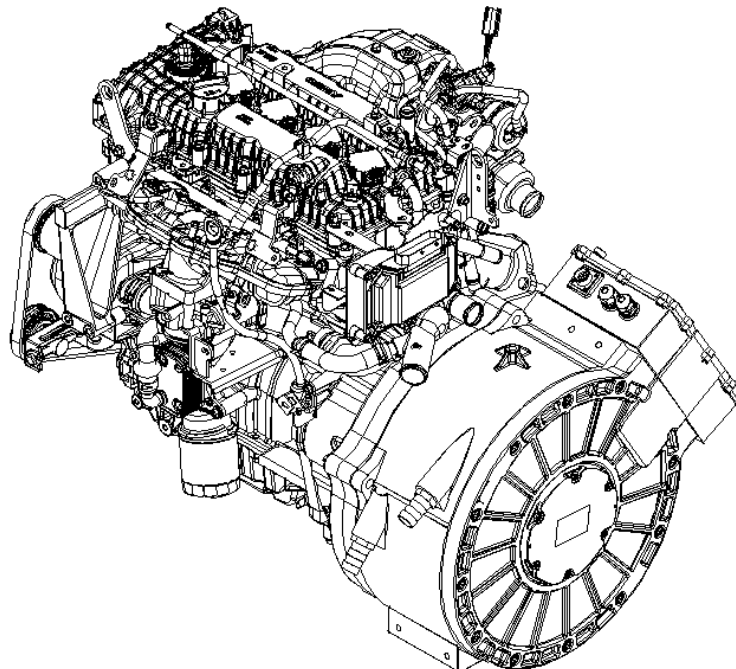


图 4: 60kW 增程器机组外形图

二、ECU 的安装

本机 ECU 已安装固定在发动机上，用户不得随意改变 ECU 安装位置。

三、散热系统安装

■ 发动机

冷却液：50%乙二醇+50%水（一般地区），59%乙二醇+41%水（极冷地区）

发动机水路安装如图 5 示。

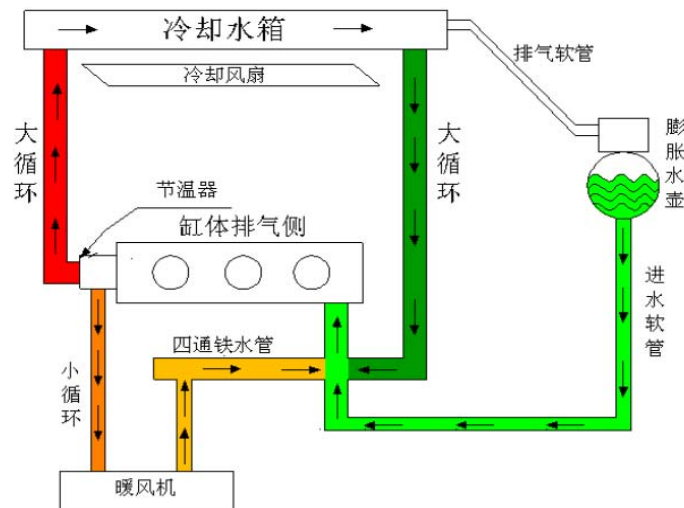


图 5：发动机水路安装示意图

■ 发电机

双凸极直流发电机采用水冷，其水冷系统特性如下：

入口最高水温：<80° C

最小流量：>20L/Min

发电机允许工作温度：<165°C

车载使用时可以直接串联进驱动电机水冷回路。

若安装独立水冷回路，推荐配置如下：

冷却水箱：GQA001-641100(推荐)

水泵：50#-05B（推荐）

冷却液：50%乙二醇+50%水（一般地区），59%乙二醇+41%（极冷地区）

发电机水路安装如图 6 示。

■ 水路排气

加注发动机、发电机冷却液时，应注意确保发动机、发电机水路中空气完全排出。

系统正式启动使用前，应反复手动启动系统进入怠速（约 10 次），使发动机内部空气完全排出，确保冷却液在水路中循环正常。

首次使用系统，应低速行驶，使发动机及发电机内部可能未排净的气体再次排出，低速运行 30 分钟以后，停机使发动机冷却过程中应注意观察膨胀壶内冷却液变化，在冷却液不足时及时补充冷却液。

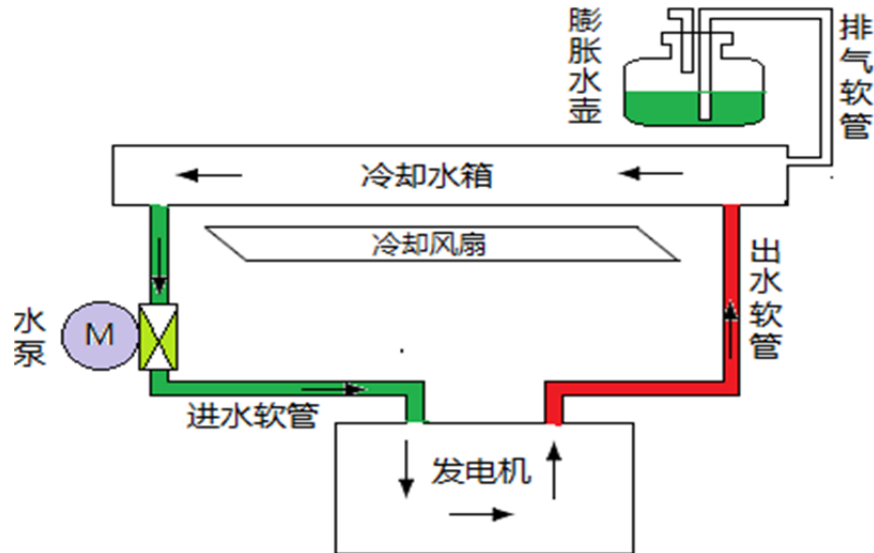


图 6 发电机水路安装示意图

四、系统接线图

■ ISG 版系统接线图

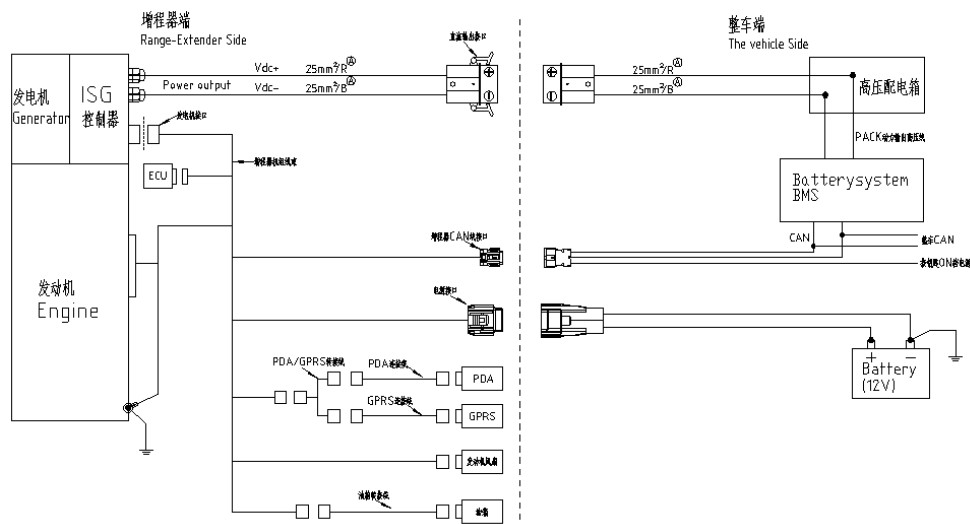


图 7 ISG 版系统接线示意图

五、系统接口定义图

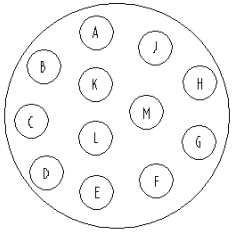
		定义	线径	
		A	风扇控制	0.5mm ²
B	ECU电源继电器控制	0.5mm ²		
C	自锁继电器控制	0.5mm ²		
D	油位信号	0.5mm ²		
E	钥匙开关电源	1.0mm ²		
F	地	1.0mm ²		
发电机接口线束端定义 线束端型号:RT061412SNHEC03; 端子:SS20M1F; 发电机端:RT001412PN03; 端子:SP20M1F.		G	BMS CANH	0.5mm ²
		H	CANL	0.5mm ²
		J	CANH	0.5mm ²
		K	手动启动	0.5mm ²
		L	Vbatt	0.5mm ²
M	BMS CANL	0.5mm ²		

图 8 发电机接口线束端定义

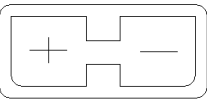

		定义	线径
		+	直流输出正极
-	直流输出负极	25mm ²	
直流输出接口定义			
线束端: BMCWPM2MS-DR-22-SET 客户端: BMCWPF2MS-DR-22-SET 端子: BMCMS22AG 端子: BMCMS22AG			
视图方向	 图1 连接器视图方向, 锁扣向上		

图 9 直流输出接口定义

		定义	线径	
		A	12V电源-	4.0mm ²
B	12V电源+	4.0mm ²		
电源线束接口定义 线束端型号: PP1509301 端子: PP0141601 密封堵: PP0513205		客户端型号: PP1509201 端子: PP0141501 密封堵: PP0513205		
		1	钥匙开关电源	1.0mm ²
		2	BMS CANH	0.5mm ²
		3	BMS CANL	0.5mm ²
增程器CAN接口线束端定义 线束端型号: MG610327-5 端子: ST730495-3 密封堵: MG680449		客户端型号: MG640329-5 端子: ST740482-3 密封堵: MG680449		

图 10 12V 电源线束端口及 CAN 接口线束端定义

六、燃油与机油

■ 燃油 92#无铅高清洁度汽油

油泵供油压力: 0.4MPa(4.0bar);

汽油应选择 92#无铅或更高质量汽油, 加注汽油时应停止发动机工作, 且注意防烟火等, 以免对您的人身及财产造成伤害和损失。

■ 机油 容量: 4L(新机油滤清器)

牌号: 夏季: SL 级 SAE 5W/30;

冬季: SL SAE 0W/30;

机油加注应足量, 补充机油时应选择相同牌号, 且按维护与保养要求及时更换机油, 防止造成发动机不必要的损伤。

七、燃油系统安装

燃油系统由加油盖、加油管、燃油箱、油泵、汽油滤、炭罐、炭罐电磁阀、管路等零部件组成。

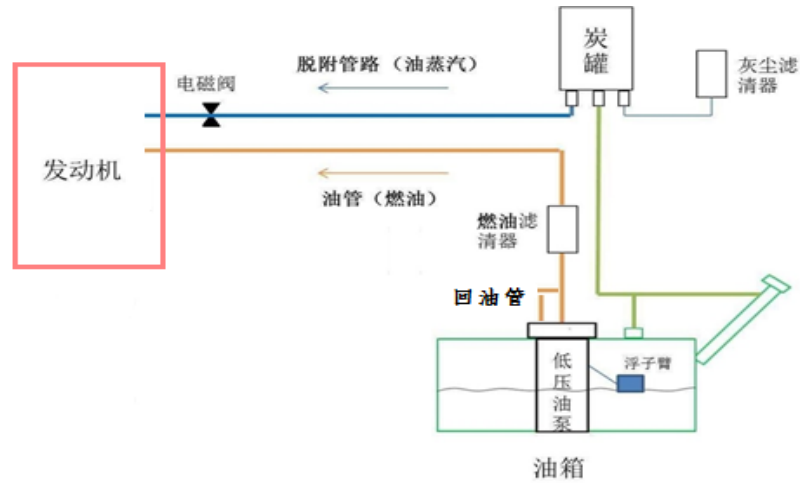


图 11 燃油系统安装示意图

八、电器及线束安装

- 插拔线束时注意方向，禁止野蛮操作造成传感器针脚弯曲和折断、不能正常工作，甚至造成线束插反损坏控制器。
- 插件要安装到位，防止接触不良造成工作不正常。
- 线束安装时，注意对线束中各部位进行保护，防止在安装使用时造成挤压、摩擦等造成线束损坏，不能正常工作。
- 线束安装时，注意防水与线束中各继电器等的固定，防止在使用中造成损坏而不能正常工作。

九、碳罐安装

一般碳罐安装和结构，如下图所示：

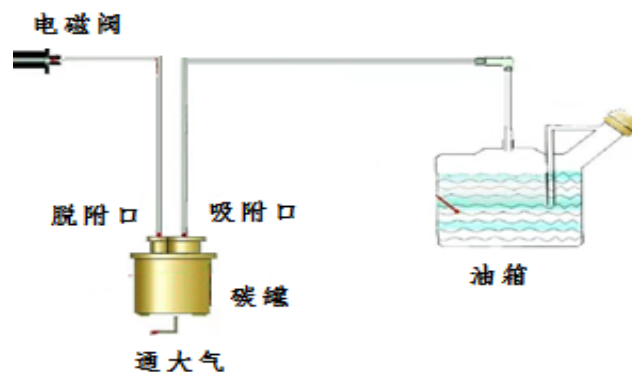


图 12 碳罐安装示意图

注意：碳罐吸附口接油箱，脱附口接电磁阀不能接错。



十、运行前检查

■ 机油检查

增程器启动前，检查确认机油量充足，机油液面处于机油尺的“F”与“L”之间。

■ 汽油检查

增程器启动前，检查确认燃油箱内汽油充足，汽油不足时补充足量汽油。

■ 线束检查

增程器启动前，检查确认发动机线束、系统线束已经正确连接，控制器电源等均已正确连接与提供，启动电池电量充足；防止因线束连接错误对您的财产造成损失。

■ 水路检查

增程器启动前，检查发动机冷却水路、发电机冷却水路、均已经正常连接，各冷却风扇、水泵已经正常安装，膨胀水壶内水位处于“MAX”和“MIN”标示之间。

第五章 维护与保养

一、保养防护措施

对增程器的保养，主要指对发动机的保养。对发动机进行检查或维护时，应该小心，防止造成不必要的人身伤害或财产损失。

以下是在进行保养操作时应仔细遵守的一般预防措施：

- 发动机过热时，应关闭发动机，使之冷却；
- 如果必需在车底下工作时，请您妥善使用安全支架。当汽车被千斤顶顶起时，不要在车底下；
- 使用烟火材料、火焰和电火花时，应远离蓄电池、以及与油液相关的部件，避免事故发生；
- 接蓄电池导线时，请特别注意极性。不要把正极线接到负极接线柱上，或把负极线接到正极接线柱上；
- 注意蓄电池、点火导线及高电流或高压的汽车导线，小心不要引起短路；
- 在封闭环境中进行检测时（特别是发动机运转时），一定要保证室内良好的通风。
- 使用过的机油、冷却液和其它液体应避免儿童接触。

二、机油检查

发动机机油必须保持在规定的液位，确保发动机合适的润滑。要定期检查发动机机油液位。检查时，应使车辆位于水平地面上，发动机停机运行等待 15 分钟后，拉出机油尺，用不起毛的布块等擦净，重新充分插入，再次拉出机油尺，查看机油液位是否位于“L”（最小）和“F”（最大）标度之间。



图 13：机油尺液位标度



长期与机油接触会引出皮肤病，应避免长期与机油接触，接触机油后应彻底洗净。用过的机油应远离儿童。机油不足或过多时会损坏发动机机。要定期检查发动机机油。补充机油时，不要过多。

特别提示：机油不足引起的损坏，不予质量担保。



三、机油更换

更换机油同时，必须更换机油滤清器：

1. 增程器累计发电量 10000kW·h；
2. 增程器累计发电 300h；
3. 机油更换周期超过 6 个月；

当达到上述条件之一时，需要更换 4L（同时更换机油滤清器）机油。



用过的机油及容器对健康和环境有害，请不要将用过的机油当作生活垃圾处理，处理方法应与当地环保规定相符合。

四、冷却液

冷却系统应加注满乙二醇冷却液，不得使用普通水来替代冷却液。添加的冷却液应符合发动机及发电机中冷却液标准。

五、发动机过热

发动机过热时，请停车检查。手动启动系统进入怠速运行，检查冷却风扇是否运转。

如果风扇不运转，关闭点火开关并立即向您的销售商或我们特约服务站请求支援。

如果风扇运转且发动机室没有热汽冒出，打开引擎顶盖让发动机怠速运转直至发动机冷却。如果风扇在运转，但温度不降低，熄灭发动机，使之冷却，然后检查冷却液液位，如果液位低了，检查水箱软管和连接软管及水管和水泵有无泄漏。



如果发现有泄漏，不要运转发动机，立即与我们的特约服务站或您的销售商联系。

从过热的发动机冒出的水汽可能会灼伤皮肤，如果看见水汽，不要靠近发动机部件，请所有人离开发动机周围，关闭发动机，使发动机冷却。水汽消失后，打开引擎顶盖。

特别提示：当散热系统的冷却液未完全冷却前，切勿打开冷却液膨胀水壶盖，以免伤人。

六、火花塞

正常行驶情况下增程器每运行 300 小时进行检查，每运行 600 小时进行更换。

清理火花塞上的积碳，可用毛刷将电极刷干净，再用小锉刀小心地将绝缘层上的碳刮去，并用压缩空气吹干净，上绝缘层应该擦干净，然后调整火花塞的间隙（标准间隙为：0.7mm-0.9mm）。

更换火花塞：

- 清除火花塞座中的灰尘；
- 拔掉高压线，然后用火花塞扳手拆下火花塞；



- 用手将新的或清理过的火花塞装入，顺时针旋转几圈，如果旋转不顺畅的话，将它取出，再试一下，确保火花塞螺纹与汽缸盖螺纹之间正确的啮合；
- 用火花塞扳手拧紧火花塞，不要过分拧紧（标准力矩 $25\text{N} \cdot \text{m}$ ）；
- 按正确的顺序装上高压线。

**注意**

发动机若未正确的装配火花塞，或装了其它品牌的火花塞，会引出发动机工作不稳，甚至引起部件损坏。为了防止发动机或其它部件受损，我们应做到：

- 火花塞必须按标准力矩拧紧，但不能过分拧紧，过分拧紧会损坏汽缸盖的螺纹。
- 在拆卸或拧紧火花塞的时候，必须使插口对正火花塞。
- 安装火花塞时，先用手旋拧火花塞。
- 通过拽拉高压线的套管，不要直接拽高压线。
- 不要用杂牌的火花塞。
- 不要玷污了火花塞座孔口。
- 在热机状态下，拆卸火花塞时，因火花塞较热，注意安全，以免灼伤。

七、传动皮带

正确的安装皮带及合适的皮带张紧度，保证水泵的正常工作。

如果皮带磨损、有裂纹或胀裂，请及时更换皮带。

检查皮带张紧度：用拇指将适度的压力加在滑轮中间，查看皮带位移大约在 10mm。

如果皮带太松了，请进行调整、检修。

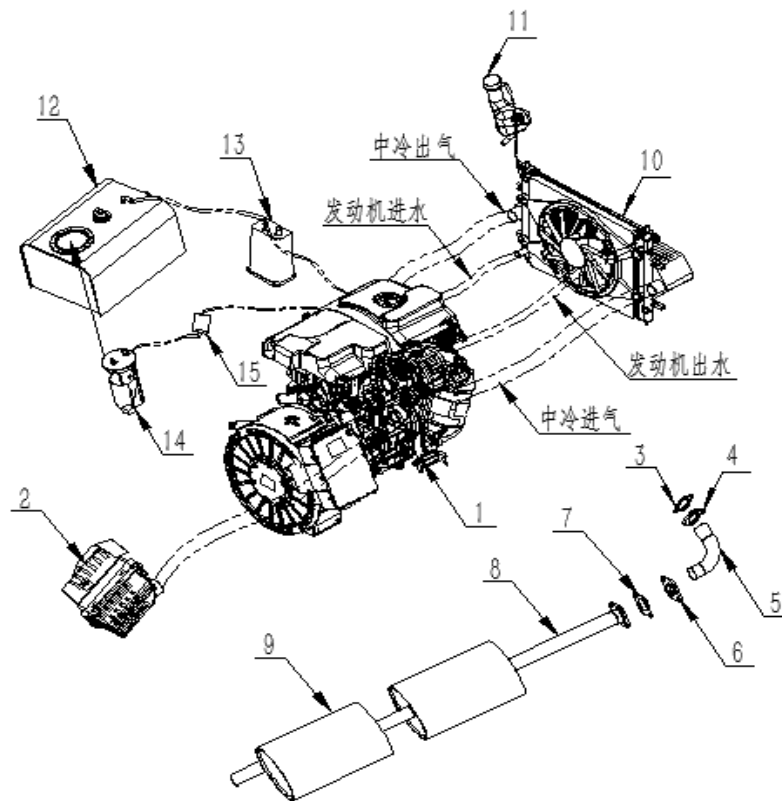
**注意**

检查皮带时，切勿起动发动机，否则会引起运动部件挤压、断开或缠结。

八、增程器保修期限

增程器发电量累计达到 $100000\text{kW} \cdot \text{h}$ 或增程器发电时间累计达到 3000 小时。

附页 1. 60kW 增程器系统及附件连接示意图



物料清单：

序号	代号	名称	数量	材料	重量		备注
					单件	总计	
1	DSM06061436S	60kW 增程器机组	1				18.01.0348
2	T15-1109110	空气滤清器总成	1				13.07.0007
3	DSM045S-A11004	GL1.4T 排气口法兰密封垫片	1				13.04.0483
4	DSM045S-A11003	GL1.4T 排气口法兰	1				13.04.0482
5		排气弯管 (外径 60)	1				
6	DSM020S-A10091	372 后消声器法兰	2				13.04.0471
7	DSM020S-A10090	372 后消声器法兰密封垫片	1				13.04.0475
8	申达 2.0	GL1.4T 前消声器	1				13.07.0016
9	申达 2.0	GL1.4T 后消声器	1				13.04.0507
10	NL-3B, 风扇功率 500-600W	冷却模块	1				13.04.0433
11		膨胀箱总成 (S11-1311110)	1				13.04.0063
12		30L-45KW 油箱总成 (450x350x245)	1				13.04.0480
13		碳罐	1				13.04.0481
14	1066002968	原装吉利 1.4T 燃油泵(油压 400±10KPa)					13.07.0106
15		燃油滤清器总成	1				13.07.0107



附页 2. 发动机易损件列表

序号	易损件名称	备注
1	火花塞	
2	出水室部件密封垫	
3	正时皮带	
4	水泵皮带	
5	曲轴后端盖密封垫	
6	曲轴后油封	
7	气门油封	
8	机油滤清器总成	
9	机油泵密封垫	
10	油底壳密封垫	
11	曲轴前油封	
12	机油集滤器密封垫	
13	气缸盖垫	
14	水泵密封垫	
15	曲轴前油封总成	