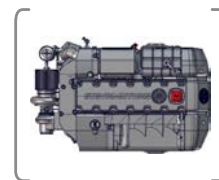
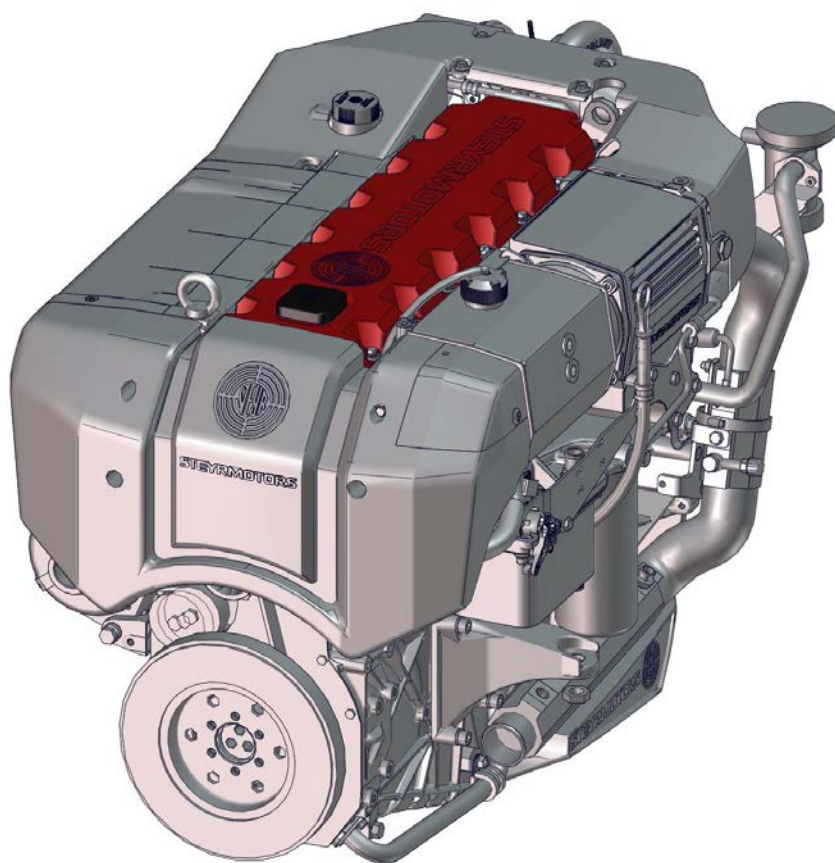


# 操作手册

MARINE SE

4 缸 / 6 缸



文件编号  
版本  
语言  
日期  
原始版本

707751  
04  
中文  
2026 年 2 月  
英語



## 前言

**Steyr Motors** 开发了高压直喷高性能柴油发动机，尤其适用于海洋应用。**Steyr Motors** 发动机的设计可以适应各种推进系统。

本**操作手册**根据我们在柴油发动机业务中的经验，提供了技术数据和专业知识。本手册旨在帮助您操作并维护下列发动机的操作安全和可靠性：

# MARINE SE

4 缸		6 缸	
SE144E38	SE126E32	SE236E40	SE266S36
SE164E40	SE156E34	SE236S36	SE286E40
	SE186E38	SE266E40	SE306J38

为了不断改进所提供信息的格式和内容，我们希望收到您的反馈。因此，我们将非常感谢您就下列问题提出的意见：

- 您注意到存在哪些错误？
- 在手册中缺少哪些信息？
- 整体的改进建议？

请将您的意见发送至：


**ADR**

Steyr Motors AG  
客户服务部

**TEL**

+43/7252/222/52

Im Stadtgut B1  
4407 STEYR, AUSTRIA

**@**

[technical@steyr-motors.com](mailto:technical@steyr-motors.com)  
<https://www.steyr-motors.com>



## 欢迎登船



图 1

恭喜您为您的船选择了**Steyr Motors** 船用发动机，希望您能够享受到它所带来的乐趣。

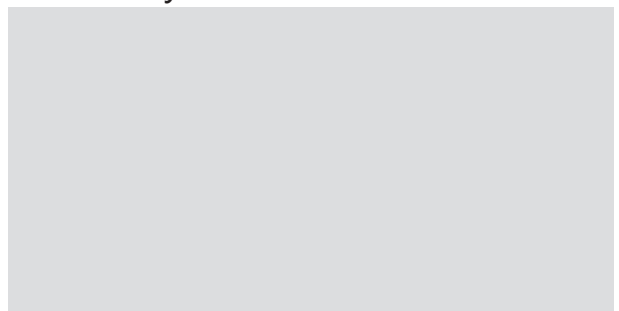
**Steyr Motors** 高速柴油发动机具备两级高压燃油喷射功能，特别适合在海洋环境中使用。  
**Steyr Motors** 船用发动机的设计可以适应各种推进系统。

为能够满足您的期望，请仔细通读本手册，以获取关于您的新型 **Steyr Motors** 船用发动机运行和操作的必要信息，以充分发挥其各种内在功能。

谨致问候，  
**Steyr Motors AG**



您的 Steyr Motors 船用发动机经销商



## 目录

安全

概述

01 操作

02 维护

03 经销商活动

04 运输和存放

保修

### 手册版本

版本	日期	修订
01	02.2021	新版
02	04.2024	更改了“概述”一章中的 A 10 章节 在“操作”一章中添加了仪表盘图例 在“操作”一章中增加了“外置燃油系统”子章 在“保修”一章中更改了“美国 EPA 排放控制质保”一节
03	10.2024	SMB 更改为 SMO, Steyr Motors Betriebs GmbH 更改为 Steyr Motor AG 从多个视图中移除燃油系统 在“维修代码列表”一章中更新了故障代码 在“操作”一章中更新了“外部燃油系统”子章 在“保修”一章中更改了 W1 一节
04	02.2026	象形图已调整 “常规故障识别表”表格已更新 “问题说明表”表格已更新 电路图已替换为参考文献

## 目录

<b>S</b>	<b>安全</b> .....	<b>13</b>
S 1	安全预防措施 .....	14
S 1.1	引言 .....	14
S 2	客户的责任 .....	17
S 3	预期 (适当) 用途 .....	18
S 4	人员要求 .....	19
S 4.1	资质 .....	19
S 5	工作安全 .....	20
S 6	个人防护装备 .....	22
S 7	噪音 .....	23
S 8	排气 .....	24
S 9	运行和辅助材料 .....	24
S 10	电能 .....	25
S 11	维护 .....	25
S 12	发生危险或事故时的行为 .....	26
S 13	工作场所清洁 .....	27
S 14	环境保护 .....	27
<b>A</b>	<b>总论</b> .....	<b>29</b>
A 1	概述 .....	29
A 2	型号和序列号 .....	30
A 2.1	6 缸发动机序列号 .....	30
A 2.2	4 缸发动机序列号 .....	31
A 2.3	变速箱序列号 .....	31
A 3	文档 .....	32
A 4	技术数据和概述 .....	33
A 4.1	6 缸发动机技术数据 (生产年份 2021) .....	33
A 4.2	6 缸发动机技术数据 .....	34
A 4.3	6 缸发动机概述 .....	36
A 4.4	4 缸发动机技术数据 .....	39
A 4.5	4 缸发动机概述 .....	40
A 5	产品参考文献、图示和规格 .....	43
A 6	保险 .....	44
A 7	被盗装置 .....	44

<b>A 8</b>	<b>质保声明、排放相关质保</b> .....	<b>44</b>
A 8.1	质保登记许可 .....	44
<b>A 9</b>	<b>经销商保养 - 维护</b> .....	<b>45</b>
<b>A 10</b>	<b>维修服务</b> .....	<b>46</b>
A 10.1	替换件 .....	46
<b>A 11</b>	<b>起航前</b> .....	<b>46</b>
<b>A 12</b>	<b>发动机浸水</b> .....	<b>47</b>
<b>A 13</b>	<b>底部喷漆</b> .....	<b>47</b>
<b>A 14</b>	<b>船只底部</b> .....	<b>48</b>
<b>A 15</b>	<b>行驶责任</b> .....	<b>48</b>
A 15.1	安全 .....	48
<b>A 16</b>	<b>加利福尼亚第 65 号提案警告</b> .....	<b>48</b>
<b>A 17</b>	<b>符号</b> .....	<b>49</b>
<b>B</b>	<b>规格</b> .....	<b>50</b>
<b>B 1</b>	<b>燃油要求</b> .....	<b>50</b>
B 1.1	如何选择燃油 .....	50
<b>B 2</b>	<b>发动机机油要求</b> .....	<b>51</b>
<b>B 3</b>	<b>发动机冷却液要求</b> .....	<b>53</b>
<b>C</b>	<b>常规信息</b> .....	<b>54</b>
C 1	电子发动机管理系统 .....	54
C 2	诊断系统 .....	55
<b>D</b>	<b>维修质量指导</b> .....	<b>56</b>
D 1	备件规格 .....	56
D 2	缩写 .....	57
<b>E</b>	<b>驱动设备废弃产品处置</b> .....	<b>58</b>
E 1	运行材料清单 .....	58
E 2	运行材料处置 .....	58
<b>F</b>	<b>安全须知</b> .....	<b>60</b>
F 1	常规安全须知 .....	60
F 2	避免损坏指南 .....	60
F 3	法律规定 .....	60
F 4	运行材料使用安全 .....	61
F 5	出现事故时的措施 .....	62

---

<b>1</b>	<b>操作</b> .....	<b>63</b>
1.1	启动前 .....	64
1.2	启动发动机 (钥匙开关版本) .....	66
1.2.1	停止发动机 (钥匙开关版本) .....	67
1.3	启动发动机 (按钮版本) .....	68
1.3.1	停止发动机 (按钮版本) .....	70
1.4	大修后的磨合程序 .....	71
1.4.1	定义 .....	71
1.4.2	程序, 工作步骤 .....	71
1.5	发动机磨合步骤 .....	73
1.5.1	前两小时 .....	73
1.5.2	接下来的八小时 .....	74
1.5.3	磨合的最后十小时 .....	74
1.5.4	磨合后的运行 .....	75
1.6	换档 .....	76
1.7	遥控操作说明 .....	77
1.8	如何换档和控制速度 .....	79
1.8.1	燃油经济性 .....	79
1.8.2	齿轮箱 - 信息 .....	79
1.8.3	定速开关 .....	79
1.9	仪表盘 (钥匙开关版本) .....	80
1.9.1	仪表盘图例 .....	81
1.9.2	仪表指示灯, 正常运行 (钥匙开关版本) .....	82
1.10	仪表盘 (按钮版本) .....	83
1.10.1	仪表盘图例 .....	84
1.10.2	仪表指示灯, 正常运行 (按钮开关版本) .....	85
1.11	紧急切断开关 (拉绳) .....	86
1.12	警告灯和声音警报 .....	87
1.13	发动机电子控制单元 (ECU) .....	88
1.14	诊断系统 .....	91
1.15	螺旋桨 .....	92
1.15.1	双螺旋桨装置 .....	92
1.15.2	选配螺旋桨 .....	92
1.15.3	螺旋桨 .....	93
1.15.4	螺旋桨扭矩 .....	94

## 目录

---

1.15.5	螺旋桨维护 .....	94
<b>1.16</b>	<b>喷水式推进器 .....</b>	<b>94</b>
<b>1.17</b>	<b>冻结温度下的运行步骤 .....</b>	<b>94</b>
<b>1.19</b>	<b>高海拔运行 .....</b>	<b>95</b>
<b>1.20</b>	<b>燃油系统 .....</b>	<b>95</b>
1.20.1	燃油泵 .....	95
1.20.2	燃油系统检查 .....	95
1.20.4	燃油系统 (适用于从 2024 年 6 月开始生产的) .....	96
<b>1.21</b>	<b>冷却系统 .....</b>	<b>99</b>
1.21.1	功能描述: 6 缸发动机 .....	99
1.21.2	功能描述: 4 缸发动机 .....	100
<b>1.22</b>	<b>电气设备 .....</b>	<b>101</b>
1.22.1	交流发电机 .....	101
1.22.2	电池 .....	102
1.22.3	6 缸船用柴油机断路器和保险丝 .....	103
1.22.4	4 缸船用柴油机断路器和保险丝 .....	104
1.22.5	倒置开关 (选装) .....	105
1.22.6	中断曲轴外壳通风 (选装) .....	105
1.22.7	仪表盘 .....	106
1.22.8	干运行 .....	106
<b>1.23</b>	<b>存放流程 .....</b>	<b>106</b>
<b>1.24</b>	<b>存放后启动 .....</b>	<b>106</b>
<b>1.25</b>	<b>加注燃油 .....</b>	<b>107</b>
<b>1.26</b>	<b>加注发动机机油 .....</b>	<b>108</b>
<b>1.27</b>	<b>检查并重新加注冷却液 .....</b>	<b>110</b>
<b>2</b>	<b>维护和保养 .....</b>	<b>113</b>
2.1	前言 .....	113
2.2	故障检查表 .....	114
2.3	常规故障识别表 .....	117
2.4	保养和维护计划 .....	118
2.5	问题说明表 (适用于从 2021 年开始生产的发动机) .....	124
2.6	问题说明表 (截止 2020 年以前生产的发动机) .....	125
2.7	维修标签 .....	126
2.8	仪表盘上的故障指示 .....	128
2.9	维修代码清单 .....	134

2.9.1	V30000.2H (适用于从 2021 年开始生产的发动机) .....	134
2.9.2	V50000.11B (适用于 2020 年以前生产的发动机) .....	138
2.10	<b>SE 配电盒 12V, 6 缸电路图 (标准) 电路图 .....</b>	<b>142</b>
2.11	SE 配电盒 24V, 6 缸电路图 (选装) 电路图 .....	142
2.12	SE 配电盒, 外部, 6 缸电路图 (选装) 电路图 .....	142
2.13	SE 配电盒 6 缸 (选装) 电路图 .....	142
2.14	SE 配电盒 12V, 6 缸电路图 (标准) 电路图 .....	142
2.15	SE 配电盒 24V, 6 缸电路图 (选装) 电路图 .....	142
2.16	SE 配电盒, 外部, 6 缸电路图 (选装) 电路图 .....	142
2.17	SE 配电盒 6 缸 (选装) 电路图 .....	142
2.18	布线线束 SE 6 缸 .....	143
2.19	SE 配电盒 12V, 4 缸电路图 (标准) 电路图 .....	144
2.20	SE 配电盒 12V, 4 缸 (选装) 电路图 .....	144
2.21	SE 配电盒 12V, 4 缸电路图 (标准) 电路图 .....	144
2.22	SE 配电盒 12V, 4 缸 (选装) 电路图 .....	144
2.23	布线线束 SE 4 缸 .....	145
2.24	CAN 仪表板 12/24V 电路图 .....	146
2.25	CAN 仪表板 Solas 12/24V 电路图 .....	146
<b>3</b>	<b>维护活动 .....</b>	<b>147</b>
3.1	检查发动机机油油位 .....	147
3.2	加注发动机机油 .....	147
3.3	动力转向油位 .....	148
3.4	变速箱油位 .....	148
3.5	检查冷却液 (闭合冷却回路) .....	149
3.6	排空发动机原水回路 .....	150
3.7	检查原水连接 .....	150
3.8	排空发动机冷却水回路 .....	151
3.9	6 缸发动机阳极 .....	152
3.9.1	冷却系统阳极 .....	152
3.9.2	防腐蚀阳极 .....	152
3.10	4 缸发动机阳极 .....	154
3.10.1	冷却系统阳极 .....	154
3.10.2	防腐蚀阳极 .....	154
3.11	空气过滤器 .....	156
3.12	维护多楔带 6 缸发动机 .....	156

## 目录

---

3.13	维护多楔带 4 缸发动机 .....	156
3.14	发动机对中 .....	157
3.14.1	发动机与空调压缩机对中 .....	157
3.15	螺旋桨选择 .....	158
3.16	淡季存放准备 .....	159
3.16.1	存放之后启动 .....	160
3.17	日志簿 .....	161
<b>4</b>	<b>运输和存放.....</b>	<b>165</b>
4.1	运输检查 .....	166
4.2	包装 .....	167
4.2.1	包装问题 .....	167
4.2.2	处理包装材料 .....	167
4.3	运输 .....	168
4.4	存放 .....	170
4.4.1	存放条件 .....	170
4.4.2	存放之后启动 .....	171
4.5	延长存放流程 .....	172
4.5.1	存放 .....	173
4.5.1.1	第 1 次存放流程 .....	173
4.5.2	第 2 次存放 .....	179
4.5.3	停止存放 .....	180
4.5.3.1	停止存放 .....	180
4.5.3.2	停止存放步骤 .....	181
<b>G</b>	<b>运行和辅助材料.....</b>	<b>183</b>
<b>W</b>	<b>保修 .....</b>	<b>185</b>
W 1	STEYR MOTORS 发动机有限保修.....	185
W 2	美国 EPA 排放控制质保 (仅对美国籍的船只有效) .....	196

## S 安全

本操作手册包含一些与作为操作人员的您、您的乘客、旁观者及其他人员的安全相关的信息。

**Steyr Motors AG** 非常重视您的安全及发动机的状况。本安全说明将提醒您与安装 **Steyr Motors** 发动机有关的潜在危险。

本章概述了所有重要的安全方面，以便提供最佳的人员安全保护并确保发动机无故障运行。工作期间行为不当和对危险知识了解不充分可能会造成人身伤害。

不遵守这些安全说明和安全规范可能会造成重大危险。在工作描述中，将使用下列三种符号之一对风险来源进行标注：

---

### 危险

**危险表明存在危险的情况，即如果未能避免，将造成死亡或严重受伤！**

未能遵守所造成的潜在后果。

- ▶ 如何避免受伤。

---

### 警告

**警告表明存在危险的情况，即如果未能避免，可能会造成死亡或严重受伤！**

未能遵守所造成的潜在后果。

- ▶ 如何避免受伤。

---

### 小心

**小心表明存在危险的情况，即如果未能避免，可能造成轻微或中等程度的受伤！**

未能遵守所造成的潜在后果。

- ▶ 如何避免受伤。

---

## 对发动机造成财产损坏

### **注意**

**注意表明存在危险的情况，即如果未能避免，可能造成发动机受损！**

- ▶ 如何避免受损。

## S 1 安全预防措施

### S 1.1 引言

本“操作手册”包含了正确操作发动机所需的信息。请检查操作手册与您的发动机是否正确对应。

请在操作和保养发动机之前仔细阅读本手册。不正确的发动机操作和保养可能会导致人身伤害或材料损坏，从而损坏发动机本身。如果您对本手册中的任何操作有不明白或不明确之处，请联系您的经销商，为您解释或演示操作过程。

在启动发动机前，应仔细阅读本手册的“安全预防措施”。



断开发动机主开关（开关 / 断路器）上的电源，固定发动机，然后在开始工作之前将其锁定在 OFF（关闭）位置。在发动机控制点或舵上设置一个警告标志。

一般规定，所有维护操作必须在发动机停止运行的时候进行。但是，某些维护调整需要在发动机运行的时候进行。

靠近正在运行的发动机有安全风险。宽松的衣服和长发可能会卡在转动部件中，造成严重的人身伤害。如果在运行的发动机附近工作，粗心的动作或是掉落的工具都会导致人身伤害。

仔细避免接触热表面（排气管、涡轮增压器、进气管、启动元件等），以及正在运行或刚运行结束的发动机管路和软管中的热液体。在启动发动机之前，重新安装维护操作中取下的所有保护部件。



检查发动机上的警告或信息标签是否总是清晰可见。更换已经损坏或油漆盖过的标签。



有涡轮增压器的发动机：不要启动没有安装空气滤清器滤芯的发动机。涡轮中的旋转式压缩机会造成严重的人身伤害。异物进入进气管也会造成机械损伤。

启动发动机时，不要使用开始喷雾产品或类似的产品。它们可能会导致进气歧管内的爆炸。人身伤害的危险。



当发动机仍然热时，避免打开发动机冷却液系统过滤器盖（淡水冷却发动机）。蒸汽或热冷却液可能会喷射出来。慢慢打开过滤器盖，释放系统中的压力。如果必须从热发动机上拆取下旋塞阀、插头或发动机冷却液管路，请务必格外小心。蒸汽或热冷却液可能会朝各个方向喷射出来。

热机油可造成烧伤。避免热机油溅到皮肤上。在执行任何操作前，确保润滑系统运行良好。切勿在机油过滤器盖取下后启动或运行发动机，否则机油可能会喷射出来。



在对发动机冷却系统执行操作时，请停止发动机，并关闭海水旋塞阀。



只在通风良好的环境下才可启动发动机。如果在密闭环境运行发动机，请确保发动机舱或维修车间能够通风，以排除废气和曲轴箱排气。

在执行工作的时候，如果有碎片、磨削火花飞溅，酸液飞溅的危险，或使用其他化学品，请时刻使用防护眼镜或护目镜。眼睛极其敏感，受伤可能会导致失明！



避免机油溅到皮肤上！反复接触或长时间接触机油，可能会导致皮肤变干。甚至会出现后续的发炎、干燥和湿疹等其他皮肤病。从健康角度来看，用过的机油比没用过的更危险。使用防护手套，避免接触机油浸泡的衣服和商店的抹布。勤洗手，尤其是在吃饭前。使用专门的护肤霜，可以缓解皮肤的干燥，工作完成后，也更容易清洁皮肤上的污垢。

许多产品使用的化学品（如机油和变速箱油、乙二醇、汽油和柴油），或维修车间使用的化学品（如脱脂剂、涂料和溶剂），都有损健康。请仔细阅读产品包装上的说明！始终遵循产品的安全预防措施（例如使用防护面具、眼镜、手套等）。确保其他人员不会暴露在危险化学品中（例如释放到空气中的化学品）。确保工作场所的通风良好。请遵照提供的说明书处理用过或剩余化学品。



在进行燃油系统泄漏检测及喷油器喷射试验时务必极其小心。用眼睛保护装置。燃油喷射器喷嘴喷出的射流压强极大，穿透力极强，所以燃油可以穿透到人体组织深处，造成严重的人身伤害。血液中毒的危险。



所有燃料及多种化学物质都是易燃的。附近禁止有明火或火花。燃料、某些稀释剂产品和电池中的氢，与空气混合时，都极其易燃易爆。

禁止在附近吸烟！

开始焊接或磨削工作前，确保工作场所通风良好，并采取必要的安全预防措施。务必确保工作进行过程中，身旁有灭火器。



确保在机油或燃料中浸泡过的抹布以及使用过的燃料或机油过滤器都存放在安全的地方。在机油或燃料中浸泡过的抹布在某些情况下可以自燃。使用过的燃料或机油过滤器是会污染环境的废品，必须和使用过的润滑油、污染燃油、残余油漆、溶剂、脱脂剂和清洗部件的废品一起，存放在许可的销毁地点。

绝不要将电池暴露于明火或电火花中。不要在电池附近吸烟。电池在充电过程中放出氢气，与空气混合时能形成爆炸性气体 - 氢氧。这种气体易燃，并且极易挥发。电池的不正确的连接可能会产生单火花，这足以引起爆炸并造成损害。当尝试启动发动机（有火花危险）时，不要改变连接，也不要靠在电池上。



务必确保加 [+ (正极) ] 和减 [- (负极) ] 电池引线正确地安装在相应的电池接线柱上。不正确的安装可能会导致电气设备的严重损坏。请参阅接线图。



在充电和处理电池时，请务必使用防护眼镜。电池电解质含有硫酸，具有高度腐蚀性。如果电池电解质接触到未受保护的皮肤，应立即用大量清水和肥皂冲洗干净。如果蓄电池酸液接触到眼睛，则应立即以足量水冲洗眼睛并尽快就医。



在进行电气系统的工作之前，应关闭发动机，并断开主开关上电源。

离合器调整必须在发动机停止运行的时候进行。

## S 2 客户的责任

本发动机仅限用于商业用途。本发动机的所有者有法律义务负责工作中的健康和​​安全。除了本手册的操作安全说明之外，还必须遵守相应的安全、事故预防和环保规范。下列内容尤其适用：

- 船东必须了解适用的健康和​​安全状况，并在风险分析中确定由于发动机使用位置的特殊操作条件所带来的危险。船东必须以操作说明的形式实施（例如，保养手册）。
- 船东必须在发动机的整个使用寿命期间进行检查，确定其所制定的操作说明是否符合现行的规范，并在必要时进行调整。
- 船东必须明确安装、操作、维护和清洁职责。
- 船东必须确保所有涉及发动机操作的员工都已阅读并理解操作说明。其还必须定期培训人员并告知相关危险。
- 船东必须为人员提供必须的防护装备。

船东还有责任保证发动机始终处于良好的工作条件下。因此，请严格遵守以下规定：

- 船东必须确保遵守本手册中的维护间隔时间。
- 船东必须定期安排对所有安全设备进行检查，以确保其功能和完整性。
- 爆炸物和易燃物品必须在远离发动机的地方保存，因为发动机在运行时非常热。
- 在发动机运行时切勿触摸旋转部件。
- 只能在发动机关闭后才能加油。不要在明火或可燃火花附近加油，不要吸烟，也不要让任何燃油溅出。
- 本手册必须放在发动机附近，以便所有操作和使用发动机的人员随时查阅。
- 如果仍有疑问，请在启动发动机前务必联系 **Steyr Motors AG**。
- 只有在良好的工作条件下才能运行发动机。在每次启动前都必须检查发动机的完整性。
- 必须根据本手册中的信息定期维护，以确保发动机做好运行准备 - 否则质保将失效。
- 只有在发动机停止运行时才能进行维护和清洁工作。
- 请仔细查看本手册中的所有信息。
- 请始终将发动机保持在良好的状况下。未经授权的改装会对功能和 / 或安全操作以及使用寿命产生负面影响。
- 偏离技术数据中规定的任何操作条件都可能导致发动机过早发生故障或导致重大财产损失（如使用错误的燃油等）。

### S 3 预期 (适当) 用途

本发动机设计和建造用于此处描述的预期用途。

发动机仅适用于规定的预期用途， 并已在以下条件下， 由预期安装此发动机的设备的制造商进行了检测：

- 已连接排气系统
- 已连接冷却系统
- 已连接进气管道
- **Steyr Motors AG** 成功进行船只验收试验后， 未对船只进行任何修改
- 在定义的负荷范围内
- 在允许的环境温度内
- 使用了许可的设备（燃油、 冷却液等）
- 在规定的船只质量内
- 同时遵守保存条件
- 同时保持维护间隔

任何其他用途均为不当用途。

**Steyr Motors AG** 对于因此而造成的任何危险和损坏不承担任何责任。 该风险由用户自行承担。

安装必须符合关于柴油发动机运行的所有安全法规。

正确使用也包括遵守本操作手册中的所有信息。

任何超出预期用途的使用及 / 或其他类型的使用都被视为错误使用， 且会造成危险情况。

## S 4 人员要求

### S 4.1 资质

---

#### 警告

##### **无资质人员有受伤危险!**

不当搬运可能会造成严重人身伤害及 / 或物料损坏。

- ▶ 必须由合格的人员进行所有工作。
- 

本手册已针对不同活动区域规定了以下资质要求：

- **操作人员 / 用户**  
已经就所分配的任务、以及在发生不当行为时可能发生的危险得到了船东的指导。
- **维修人员**  
是已经过 **Steyr Motors AG** 专业基础培训的人员，这些人员具备相关条件的经验和知识，能够按照操作、保养和维修说明执行分配给他们的工作，并能够识别和避免可能的危险。
- 只有能可靠地执行任务的人员才允许成为工作人员。不允许反应能力有缺陷的人员（例如使用毒品、酒精或药物）执行任务。
- 在选择工作人员时，应遵守雇用地适用的年龄和职业规定。

## S 5 工作安全

---

### 遵守安全说明

仔细阅读本手册中的所有安全说明以及发动机上的所有警告标签。

- ▶ 保持警告标签清洁。
- ▶ 更换丢失或损坏的警告标签。
- ▶ 用当前有效的警告标签标记新部件和备件。
- ▶ **Steyr Motors** 经销商处可以更换警告标签。

您应当熟悉发动机的操作和控制。

如果您不理解本手册中的部分，并且需要帮助，请联系您的 **Steyr Motors** 经销商。

---



---

### 因燃料和工作材料造成的火灾风险

请谨慎处理燃料：它高度易燃。

- ▶ 务必在向发动机加油前关闭发动机。
  - ▶ 在室外给油箱加油。
  - ▶ 当出现冒烟或接近明火、火花或其他火灾风险时，切勿给发动机加油。
  - ▶ 请务必清理溅出的燃料。
  - ▶ 请在远离火灾风险的地方保存易燃液体。
  - ▶ 请保持发动机清洁无积灰、油脂和碎屑，避免起火。
  - ▶ 切勿保存油布；它们可能会点燃并自发燃烧。
- 



### 风扇割伤

旋转冷却系统的风扇可能会造成严重伤害。

- ▶ 请穿紧身衣。
- ▶ 在进行调整、连接或清洁发动机前部附近之前，请停止发动机并确保风扇已停止。



### 避免高压液体

在高压喷嘴的压力下喷出的液体会穿透皮肤，造成严重伤害。

- ▶ 请通过在断开管路之前释放压力来避免危险。
- ▶ 在加压前拧紧所有连接件。
- ▶ 用一块纸板寻找泄漏部位。
- ▶ 保护双手和身体远离高压液体。
- ▶ 穿戴合适的个人防护装备。
- ▶ 如果发生了意外，请立即就医。
- ▶ 任何射入皮肤的液体必须在几个小时内通过手术清除，否则会导致坏疽。



### 使用正确的起吊设备

错误提升重型部件可能会造成严重伤害。

- ▶ 必须使用获批准、经过检查和相应等级的起吊设备。
- ▶ 请遵循手册中建议的部件拆卸和安装程序。



### 只能使用获批准的工具

故障或损坏的工具可能造成严重伤害。临时工具和流程会产生安全风险。要避免扳手滑落造成的身体受伤。

- ▶ 在制作工具时，请使用质量良好的材料和出色的技术。
- ▶ 只能使用满足规格要求的维修部件。
- ▶ 若要松开和拧紧五金件，请使用正确尺寸的工具。
- ▶ 必须根据规格选用备件。



## S 6 个人防护装备

个人防护装备必须符合国家员工保护条例。

操作员必须为对发动机进行作业的任何人员提供适当的个人防护装备，并指导他们穿戴。工作时必须穿戴个人防护装备，以尽量减少健康危害。

- 在工作时，务必穿戴相应任务所需的防护装备。
- 请遵守工作区内张贴的个人防护装备说明。

通常对于各种工作穿戴：

---

### 防护服

是一种紧身衣，其抗撕裂性较低，袖子窄，无突出部位。它主要为了防止移动的发动机部件缠住。切勿佩戴任何戒指和其他首饰。



---

### 安全靴

可以保护人们免受重型部件掉落或湿滑地面滑倒的伤害。



适用于具体任务的个人防护装备。在进行特殊任务时，必须穿戴个人防护装备。此类个人防护装备将在本手册的章节中单独列明。此特殊防护装备将在下文中详述。

---

### 护耳

可以防止听力受损。



---

### 安全帽、头盔

可以保护免受掉落和飞出部件或材料的伤害。



---

**防护手套**

可以保护双手免于摩擦、擦伤、刺伤或深切口以及接触热表面。

---



---

**护目镜**

可以保护眼睛免受飞溅或喷射液体的伤害。

---



---

**防尘面具**

可以保护呼吸道，免受有害粉尘伤害。

---



## S 7 噪音

如果对声音信号、警告声或危险信号的感知受到噪声的影响，噪声就会导致事故风险增加。

请在所有声压等级为 85 dB(A) 的工作场所佩戴听力保护（即，耳罩或耳塞）装备。

安全操作船舶需要驾驶员全神贯注。

在操作中禁止佩戴耳机听广播或音乐。

---

**噪音防护**

长时间暴露在噪音中会导致听力受损或丧失。

如果噪音较大，则请佩戴适当的噪音防护装置（如护听器或耳塞）。

---

### S 8 排气

废气导致的风险！发动机废气可能导致疾病或死亡！

▶ 废气排放需要从发动机的控制台处引出。应确保有足够的通风。  
请遵守适用法律和现场规范！

只有在得到授权后才能在发动机上进行焊接或磨削工作。存在起火或爆炸风险！

### S 9 运行和辅助材料

运行材料包括

- 发动机机油
- 燃油
- 冷却液

辅助材料指维护和维修工作所需的材料（例如胶水、石膏等）

#### **警告 - 发生中毒及皮肤皮疹和过敏的危险！**

燃料（致癌物）和润滑剂包含有害健康的物质，可导致严重中毒、皮疹或过敏。

- ▶ 遵守燃料和润滑剂制造商的安全数据表。
- ▶ 避免燃料和油雾溢出。
- ▶ 当发生吸入后，请立即将受害人员移到户外。联系医生。
- ▶ 如果发生吞咽请立即联系医生。用清水彻底冲洗口腔。
- ▶ 避免皮肤和眼部接触。
- ▶ 在工作时穿戴塑料或橡胶制成的防护手套。
- ▶ 在接触到皮肤或眼睛时，请立即用大量清水冲洗。联系医生。
- ▶ 请根据环境法规妥善处理工作区域的污染物。
- ▶ 严禁将燃油和润滑油倒入下水道系统中。
- ▶ 在工作时严禁进食、饮水或吸烟。

---

#### **安全搬运辅助和运行材料。**

直接接触危险物料可能会造成严重伤害。材料安全数据表 (MSDS) 提供有关化学品的特定信息：身体和健康危险、安全预防措施，以及应急措施。

- ▶ 请在开始涉及危险化学品的工作前，阅读材料安全数据表（请咨询您的经销商索取发动机所用化学产品的安全数据表）。
-

## S 10 电能

电气设备上的工作只能由合格的电工或在合格电工的指导和监督下按照电工技术规范由经过指导的人员进行。

应定期检查电缆（软管）和螺钉连接是否有泄漏和外部可见的损坏。请立即对损坏进行维修。

除了常规安全说明以外，还必须遵守当地的安全说明和指南。

## S 11 维护

### 安全保养发动机

如果松散的衣物（例如领带、围巾）或首饰（例如项链）被卷入运动部件中，则可能会造成严重伤害。

- ▶ 请将长发在脑后扎起。
- ▶ 严禁穿戴领带、围巾、松散的衣物或项链。
- ▶ 取下戒指和其他首饰，以防电气短路和卷入运动部件。



### 安全保养冷却系统

从加压冷却系统中爆炸释放出的液体会导致严重烧伤。

- ▶ 请关闭发动机。
- ▶ 只有当其足够冷却，可以徒手接触时才能取下加油口盖。
- ▶ 在取下部件前，首先缓慢松开盖子至第一个止挡处，以释放压力。



### 执行安全维护

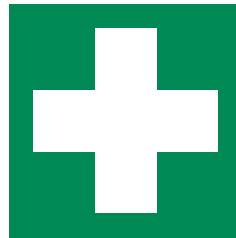
- ▶ 所有工作均必须有经过培训的人员进行。
  - ▶ 请在开始工作前了解保养流程。
  - ▶ 请保持区域清洁且干燥。
  - ▶ 切勿在发动机准转时润滑、 维修或调整发动机。
  - ▶ 保持双手、 双脚和衣物远离动力驱动的部件。
  - ▶ 牢固地支撑起维修工作中必须抬升的所有发动机部件。
  - ▶ 确保所有部件均状况良好并已正确安装。
  - ▶ 请立即对损坏进行维修。
  - ▶ 更换磨损或损坏的部件。
  - ▶ 清除任何积存的油脂、 油料或碎屑。
- 

## S 12 发生危险或事故时的行为

### 做好紧急情况准备

预防措施：

- ▶ 请始终做好应对事故或火灾的准备。
  - ▶ 请在手边准备急救设备（急救包、 灭火毯等等）和灭火器。
  - ▶ 把医生、 救护车、 医院和消防队的紧急电话号码放在电话附近。
  - ▶ 让工作人员熟悉事故报告、 急救和救援设备。
  - ▶ 保持急救车辆出入通道畅通。
- 



### 发生事故时的行动

- 立即按下发动机（如有）上的“紧急停机”按钮。
- 采取急救措施。
- 将人员救出危险区。
- 通知使用地点的责任人。
- 通知救援服务。
- 保持急救车辆出入通道畅通。

## S 13 工作场所清洁

### 保持工作场所和发动机清洁。

在开始工作前：

- ▶ 请清洁工作区域和发动机。
- ▶ 请确保您已有所有工作必需的工具。
- ▶ 准备好正确的部件。
- ▶ 请完整阅读所有说明；不要尝试偷懒。 严禁未经授权的改造和改装。

## S 14 环境保护



### 环境

如果对环境有害的运行材料处置不当，可能会造成严重的环境损害。

- ▶ 请遵守生产商的安全数据表。
- ▶ 正确处置废弃物。
- ▶ 如果对环境有危害的材料泄漏到环境中，则请立即采取措施。如有疑问，应将损害情况告知当地主管部门。

### 正确处置废弃物

错误地处置废弃物可能会威胁到环境和生态。与设备一起使用的潜在有害废弃物包括机油、燃油、冷却液、刹车液、滤清器和蓄电池等。

- ▶ 请在排放油液时使用防漏容器。
- ▶ 切勿使用食品或饮料容器，这可能会误导人喝下它们。
- ▶ 严禁将废弃物倒在地上、倒入排水沟或任何水源中。
- ▶ 请向您当地的环境或回收中心或您的经销商 / **Steyr Motors AG** 咨询回收或处置废弃物的正确方法。





## A 总论

### A 1 概述

本手册由**Steyr Motors** 发行，其主要目的是根据我们在船用柴油机领域的丰富经验向客户以技术数据和专业知识的形式提供信息，从而帮助您在彻底学习后能够操作和检查您的发动机，进而确保其操作安全性、可靠性和较长的使用寿命。

#### CE 符合性：

如“2 维护和保养”一章所述，只要加以定期维护，废气排放水平便会符合所规定的限值，从而在发动机整个寿命期间确保正常的船只运行。

#### 限制用途（仅限美国）：

对于有意购买和安装 **Steyr Motors** 船用柴油机的船东或造船商，如果相关船只将用于 ECA（排放控制区），且根据附件 VI 第 13.1.2 条规定未排除在 IMO Tier III 之外，则必须联系 EPA 和美国海岸警卫队，根据附件 VI 第 13.5.2.2 条的规定，使用 EPA Tier 3/IMO MARPOL 73/78 Tier II 认证的发动机，申请将其排除在 IMO Tier III 之外。

有关 Steyr Motors 发动机的有限保修信息，请参阅 **Steyr Motors** 的网站：

<https://www.steyr-motors.com/>。

所有保修申请需通过本地的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商进行处理。

（我们需要依赖于您的帮助。）为了从形式和内容上持续改善所需信息。

我们欢迎您就以下问题提出意见和建议

- 哪些描述或术语无法理解？
- 您建议应进行哪些扩展或补充？
- 哪里出现了内容相关的错误？

请将您的意见和想法告诉您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商。

## A 2 型号和序列号

主要型号和序列号位于发动机上如图所示位置。

在申请保修和订购部件时需要这些编号。

### A 2.1 6 缸发动机序列号



图 2

## A 2.2 4 缸发动机序列号

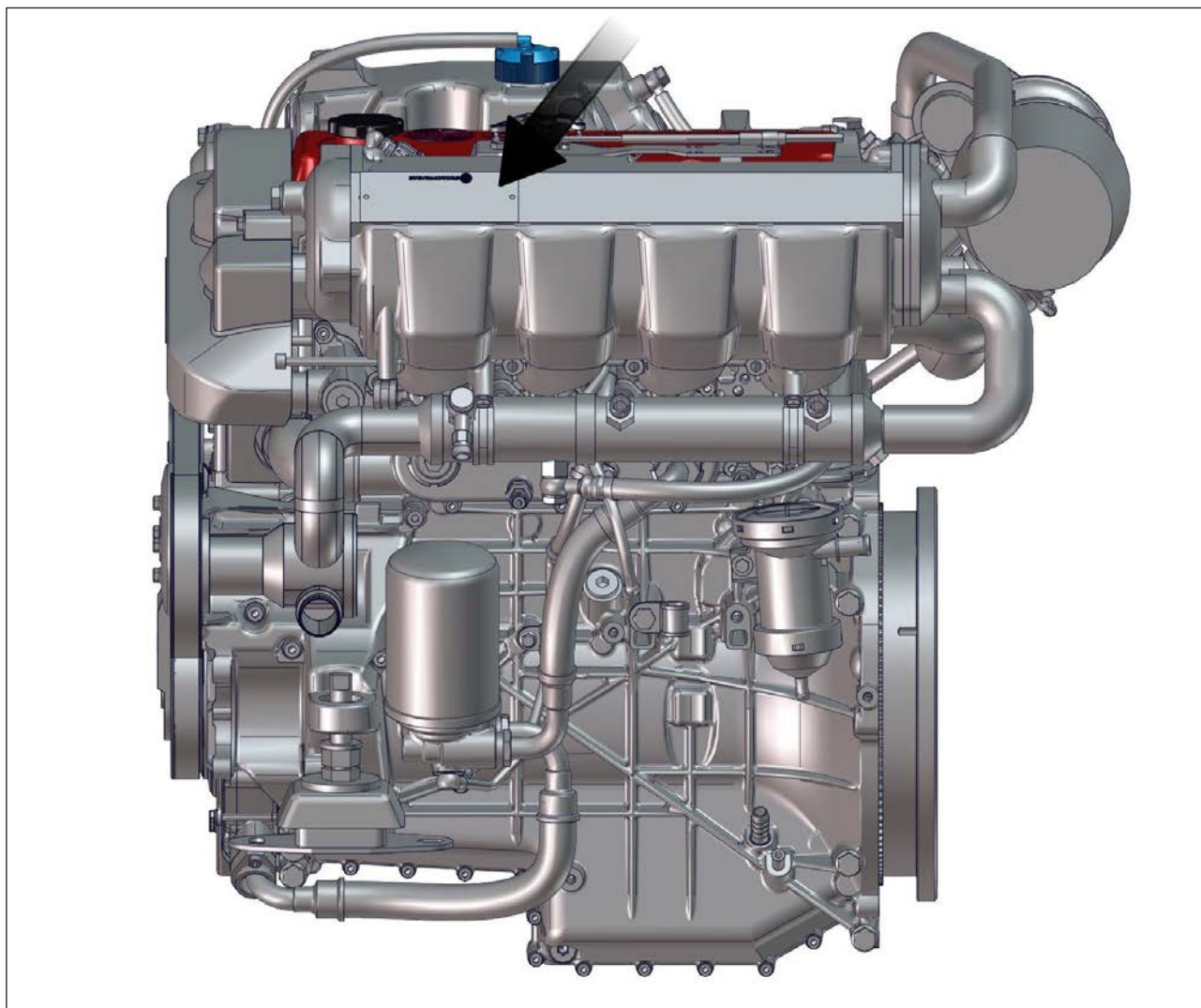


图 3

## A 2.3 变速箱序列号

船用变速箱的型号和序列号位于船用变速箱的壳体上，如图所示。

### 注意

关于船用变速箱运行方面的信息，请参阅船用变速箱用户手册。

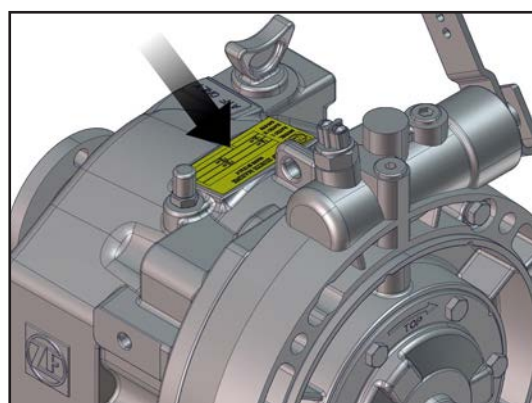


图 4

### A 3 文档

我们的网站上提供了以下文档的英文版：

<https://www.steyr-motors.com>

项目	SMO 零件编号
安装手册	P/N 707519
船舶操作、维护和质保手册	P/N 707245
船舶保养手册	P/N 707500
备件目录 SE126E32	P/N 707744
备件目录 SE156E34	P/N 704591
备件目录 SE186E38	P/N 707743
备件目录 SE236E40	P/N Z011844-0
备件目录 SE236S36	P/N Z011845-0
备件目录 SE266E40	P/N Z011846-0
备件目录 SE266S36	P/N Z011847-0
备件目录 SE286E40	P/N Z011848-0
备件目录 SE306J38	P/N Z011840-0
备件目录 SE144E38	P/N 500247
备件目录 SE164E40	P/N 500167
选装设备： SCC2	P/N 500156
Steyr Motor 发动机的工具目录	P/N Z001002-1
用户手册发动机诊断工具 EDT2	Z001080-0

---

#### 信息

SMO 授权服务合作伙伴可登录 SMO 外网访问更多详细的保养信息。

---

## A 4 技术数据和概述

### A 4.1 6 缸发动机技术数据 (生产年份 2021)

项目	单位	规格		
型号		<b>SE126E32</b>	<b>SE156E34</b>	<b>SE186E38</b>
排量	cm <sup>3</sup>	3200		
缸径	mm	85		
冲程	mm	94		
额定功率	kW	88	113	129
进气		TCA		
额定功率下的歧管绝对压力	mbar	2100	2445	2640
气缸数		6		
气缸编号		1 号缸位于正时皮带一侧		
点火顺序		1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4		
旋转方向		顺时针		
压缩比		$\epsilon = 17.0$		
额定速度	rpm	3200	3400	3800
最大扭矩	Nm	330	400	420
最大扭矩速度	rpm	2050 - 2550	2300 - 2550	2300 - 2800
怠速	rpm	630		
喷射		单体喷油器系统, 两级, 高压, 电控喷射量		
燃油规格		符合 EN 590 的柴油		
额定功率下的油耗	kg/h	22.2	27.2	31.5
燃油预滤器和主燃油滤清器		请参阅 <b>备件目录</b>		
燃油滤清器位置		压力侧		
干重	kg	340		
空气过滤器		请参阅 <b>备件目录</b>		
注油量	lt	17		
机油过滤器		请参阅 <b>备件目录</b>		
机油规格		SAE 10W-40 ACEA: E6、E7 API: CI-4、CH-4、CG-4、CF-4、CF		
发动机机油和机油过滤器更换间隔		请参阅 <b>保养和维护时间表</b>		
冷却系统		双冷却回路; 恒温器控制、压力冷却回路; 发动机上带热交换器的循环泵; 调速器泵, 用于热交换的外部原水回路		
冷却液		Steyr Motors 发动机冷却液 - 40°C P/No.500831, 已预混		
冷却液量	lt	15.5		
发动机冷却原水出口最高温度	°C	85		
发动机冷却液出口最高温度	°C	105		
最大排气背压	mbar	150		
背压公差	mbar	+ 0 / - 50		

## 概述

### A 4.2 6 缸发动机技术数据

项目	单位	规格		
		SE236E40	SE236S36	SE266E40
型号		SE236E40	SE236S36	SE266E40
排量	cm <sup>3</sup>	3200		
缸径	mm	85		
冲程	mm	94		
额定功率	kW	170	170	190
进气		TCA		
额定功率下的歧管绝对压力	mbar	2825	2590	2895
气缸数		6		
气缸编号		1 号缸位于正时皮带一侧		
点火顺序		1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4		
旋转方向		顺时针		
压缩比		$\epsilon = 17.0$		
额定速度	rpm	4000	3600	4000
最大扭矩	Nm	470	540	530
最大扭矩速度	rpm	2550-3300	1800-2550	2550-3050
怠速	rpm	630		
喷射		单体喷油器系统, 两级, 高压, 电控喷射量		
燃油规格		符合 EN 590 的柴油		
额定功率下的油耗	kg/h	42.4	41	47.2
燃油预滤器和主燃油滤清器		请参阅备件目录		
燃油滤清器位置		压力侧		
干重	kg	340		
空气过滤器		请参阅备件目录		
注油量	lt	17		
机油过滤器		请参阅备件目录		
机油规格		SAE 10W-40 ACEA: E6、E7 API: CI-4、CH-4、CG-4、CF-4、CF		
发动机机油和机油过滤器更换间隔		请参阅 <b>保养和维护时间表</b>		
冷却系统		双冷却回路; 恒温器控制、压力冷却回路; 发动机上带热交换器的循环泵; 调速器泵, 用于热交换的外部原水回路		
冷却液		Steyr Motors 发动机冷却液 - 40°C P/No.500831, 已预混		
冷却液量	lt	15.5		
发动机冷却原水出口最高温度	°C	85		
发动机冷却液出口最高温度	°C	105		
最大排气背压	mbar	150		
背压公差	mbar	+ 0 / - 50		

项目	单位	规格		
		SE266S36	SE286E40	SE306J38
型号		SE266S36	SE286E40	SE306J38
排量	cm <sup>3</sup>	3200		
缸径	mm	85		
冲程	mm	94		
额定功率	kW	190	205	215
进气		TCA		
额定功率下的歧管绝对压力	mbar	2810	3080	3175
气缸数		6		
气缸编号		1 号缸位于正时皮带一侧		
点火顺序		1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4		
旋转方向		顺时针		
压缩比		$\epsilon = 17.0$		
额定速度	rpm	3600	4000	3800
最大扭矩	Nm	600	570	588
最大扭矩速度	rpm	1800-2300	2550-3300	3300
怠速	rpm	630		
喷射		单体喷油器系统, 两级, 高压, 电控喷射量		
燃油规格		符合 EN 590 的柴油		
额定功率下的油耗	kg/h	46.1	50.3	51.9
燃油预滤器和主燃油滤清器		请参阅备件目录		
燃油滤清器位置		压力侧		
干重	kg	340		
空气过滤器		请参阅备件目录		
注油量	lt	17		
机油过滤器		请参阅备件目录		
机油规格		SAE 10W-40 ACEA: E6、E7 API: CI-4、CH-4、CG-4、CF-4、CF		
发动机机油和机油过滤器更换间隔		请参阅 <b>保养和维护时间表</b>		
冷却系统		双冷却回路; 恒温器控制、压力冷却回路; 发动机上带热交换器的循环泵; 调速器泵, 用于热交换的外部原水回路		
冷却液		Steyr Motors 发动机冷却液 - 40°C P/No.500831, 已预混		
冷却液量	lt	15.5		
发动机冷却原水出口最高温度	°C	85		
发动机冷却液出口最高温度	°C	105		
最大排气背压	mbar	150		
背压公差	mbar	+ 0 / - 50		

## A 4.3 6 缸发动机概述

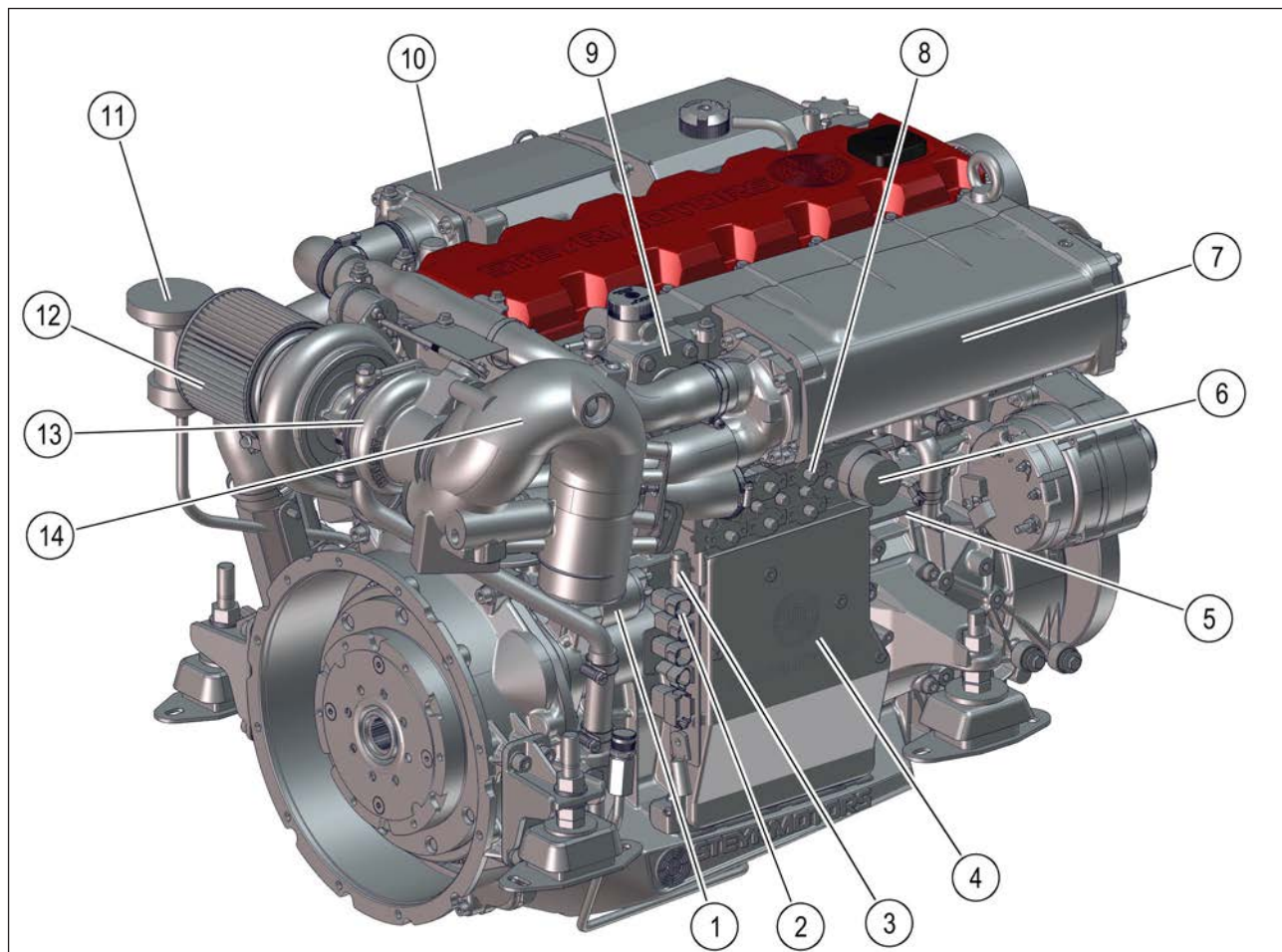


图 5

位置	描述
1	起动电机
2	诊断插口
3	倒置开关
4	发动机控制单元 (ECU)/继电器
5	型号和序列号
6	仪表盘插头
7	热交换器

位置	描述
8	保险丝 (断路器)
9	恒温器壳体
10	中冷器
11	油分离器
12	空气过滤器
13	涡轮增压器
14	排气弯管

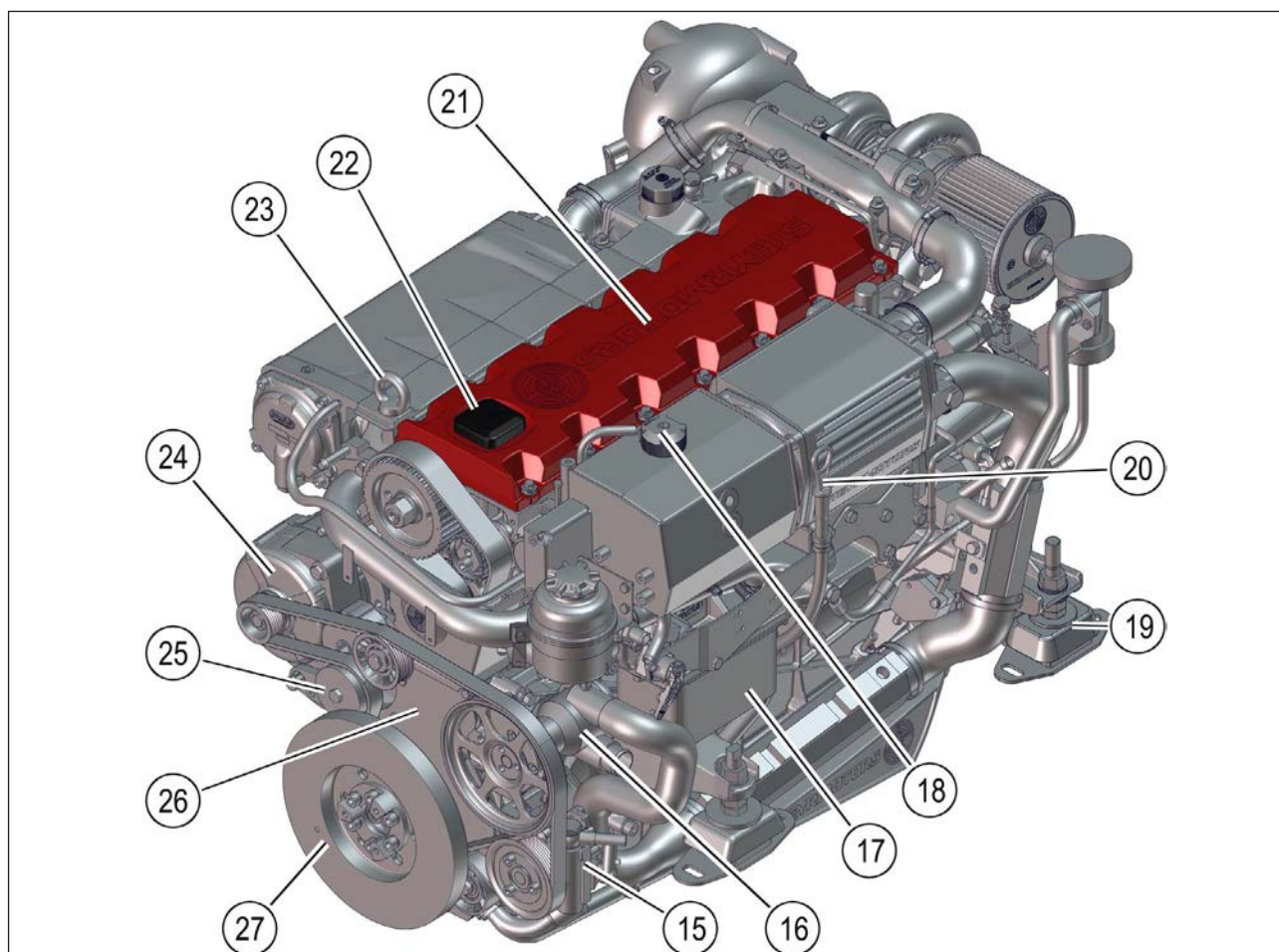


图 6

位置	描述
15	液压泵
16	原水泵
17	机油冷却器
18	冷却器盖
19	发动机架
20	量油尺
21	凸轮轴箱盖

位置	描述
22	机油过滤器盖
23	发动机吊眼
24	交流发电机
25	多楔带张紧器
26	正时皮带罩
27	减震器

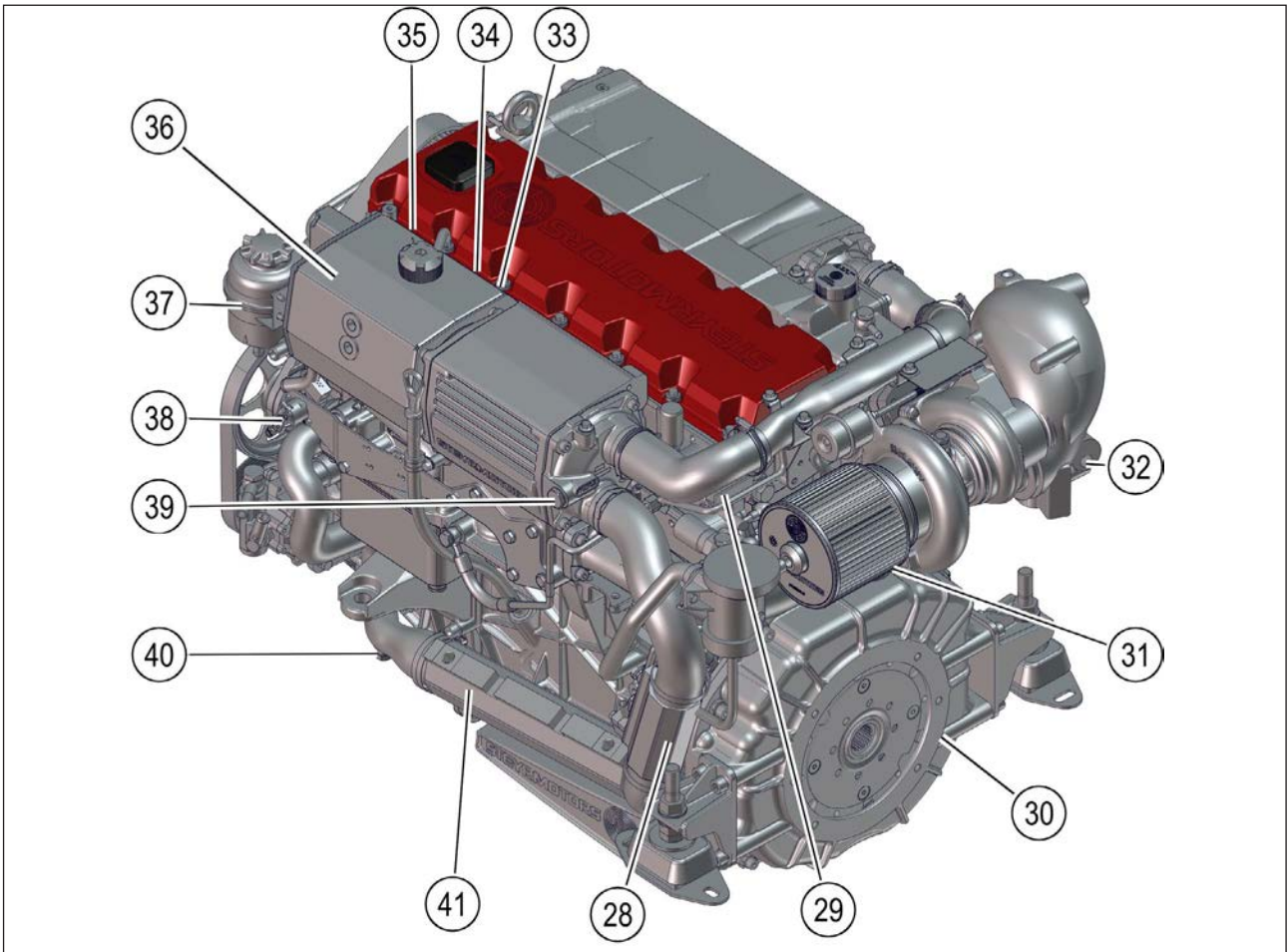


图 7

位置	描述
28	燃油冷却器
29	喷油正时位置传感器
30	飞轮壳体
31	油压传感器
32	锌阳极
33	进气温度传感器
34	歧管绝对压力传感器

位置	描述
35	机架位置传感器
36	冷却液膨胀箱
37	液压油箱
38	油门电位计
39	锌阳极
40	原水排水塞
41	液压油冷却器

## A 4.4 4 缸发动机技术数据

项目	单位	规格	
		SE144E38	SE164E40
型号		SE144E38	SE164E40
排量	cm <sup>3</sup>	2133	
缸径	mm	85	
冲程	mm	94	
额定功率	kW	106	118
进气		TCA	
额定功率下的歧管绝对压力	mbar	2575	2815
气缸数		4	
气缸编号		1 号缸位于正时皮带一侧	
点火顺序		1 - 3 - 4 - 2	
旋转方向		顺时针	
压缩比		$\varepsilon = 17.0$	
额定速度	rpm	3800	4000
最大扭矩	Nm	320	330
最大扭矩速度	rpm	2300	2300
怠速	rpm	750	
喷射		单体喷油器系统, 两级, 高压, 电控喷射量	
燃油规格		符合 EN 590 的柴油	
额定功率下的油耗	kg/h	27.1	29.5
燃油预滤器和主燃油滤清器		请参阅备件目录	
燃油滤清器位置		吸入侧	
干重	kg	263	
空气过滤器		请参阅备件目录	
注油量	lt	8.75	
机油过滤器		请参阅备件目录	
机油规格		SAE 10W-40 ACEA: E6、E7 API: CI-4、CH-4、CG-4、CF-4、CF	
发动机机油和机油过滤器更换间隔		请参阅 <b>保养和维护时间表</b>	
冷却系统		双冷却回路; 恒温器控制、压力冷却回路; 发动机上带热交换器的循环泵; 调速器泵, 用于热交换的外部原水回路	
冷却液		Steyr Motors 发动机冷却液 - 40°C P/No.500831, 已预混	
冷却液量	lt	10.7	
发动机冷却原水出口最高温度	°C	85	
发动机冷却液出口最高温度	°C	105	
最大排气背压	mbar	150	
背压公差	mbar	+ 0 / - 50	

## A 4.5 4 缸发动机概述

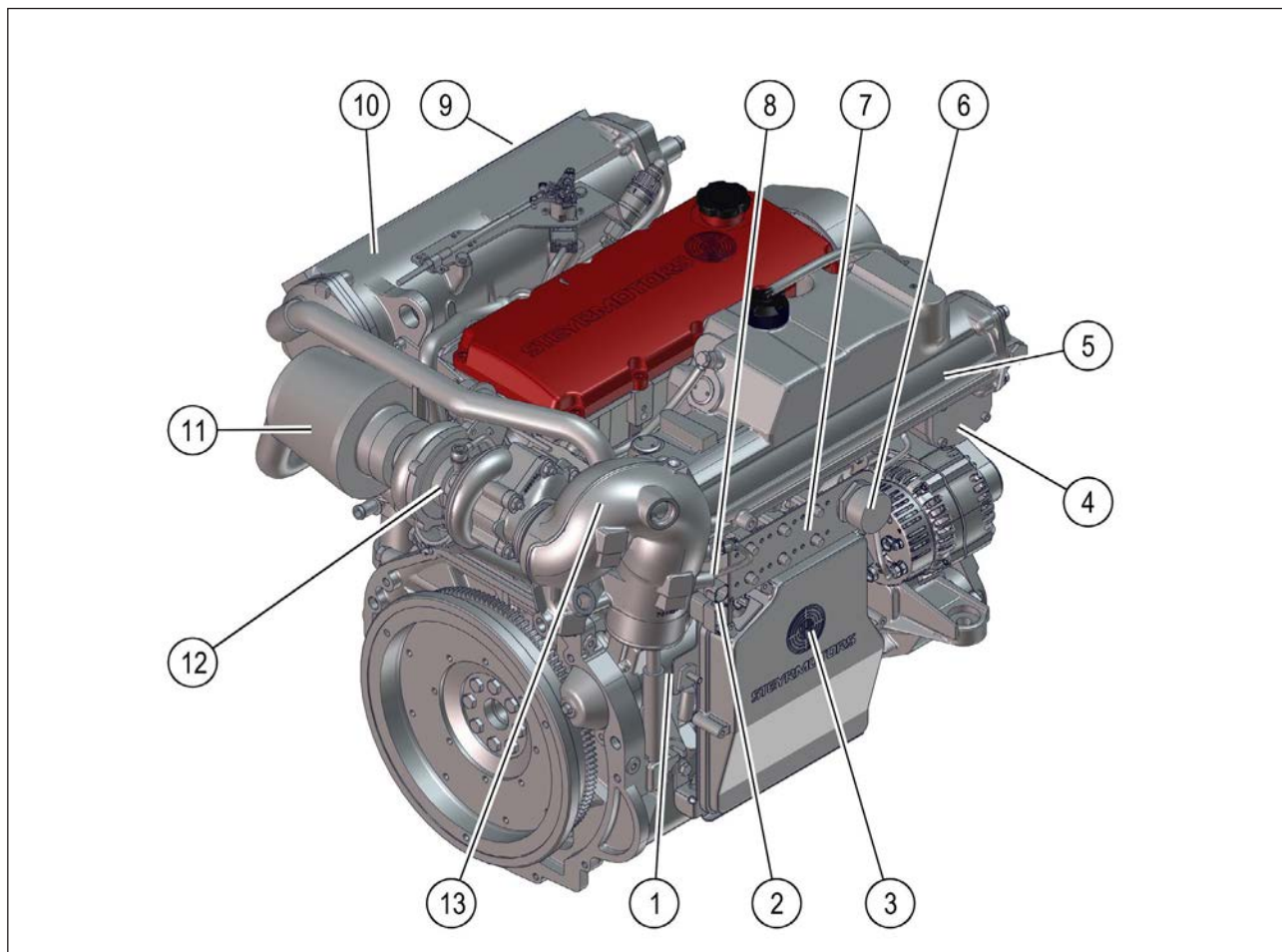


图 8

位置	描述
1	起动电机
2	诊断插口
3	发动机控制单元 (ECU)/继电器
4	恒温器壳体
5	热交换器
6	仪表盘插头
7	保险丝 (断路器)

位置	描述
8	倒置开关
9	型号和序列号
10	中冷器
11	空气过滤器
12	涡轮增压器
13	排气弯管

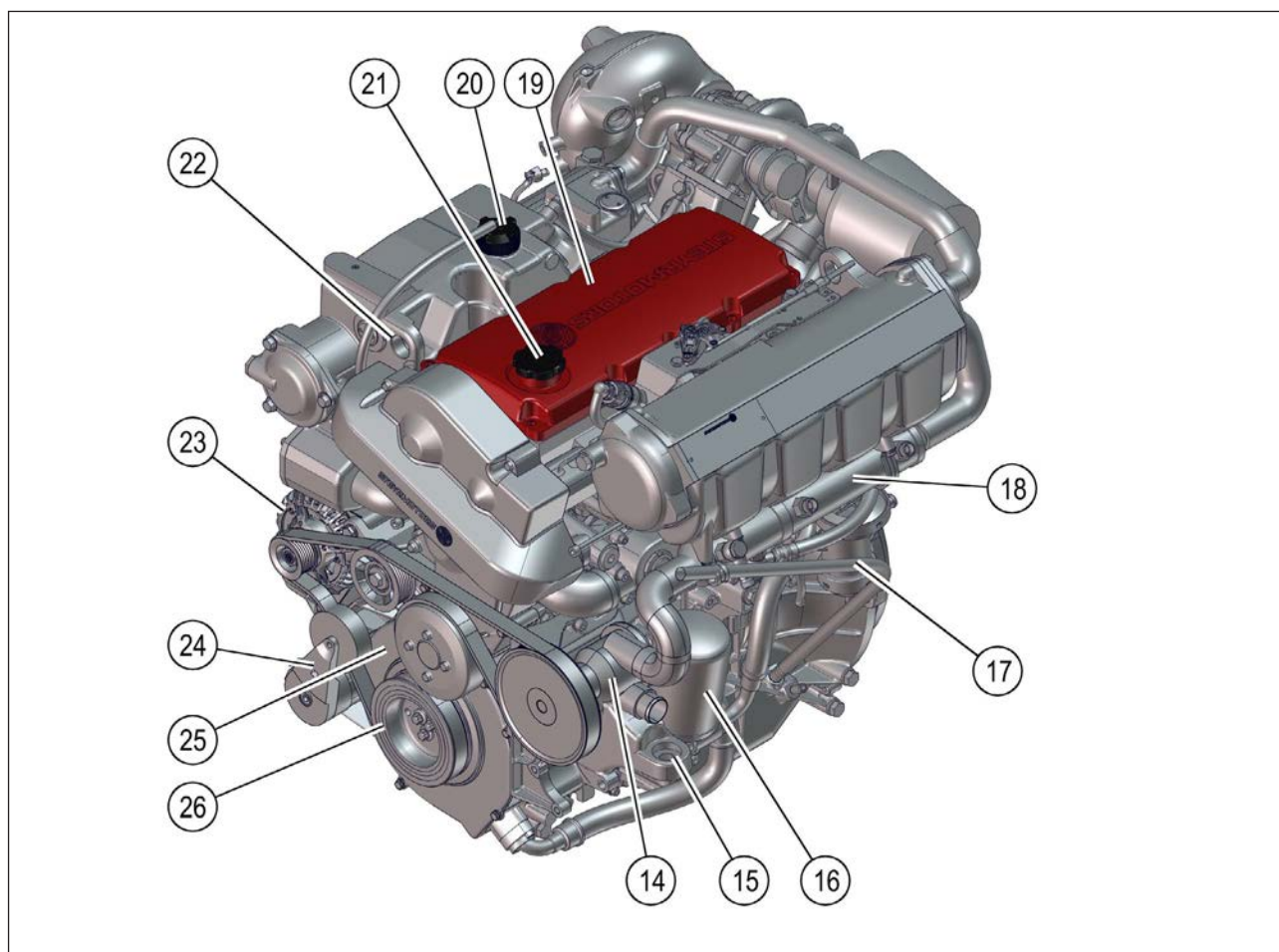


图 9

位置	描述
14	原水泵
15	发动机架
16	机油过滤器
17	量油尺
18	串联冷却器, 燃油 - 液压油
19	凸轮轴箱盖
20	冷却器盖

位置	描述
21	机油过滤器盖
22	发动机吊眼
23	交流发电机
24	多楔带张紧器
25	正时皮带罩
26	减震器

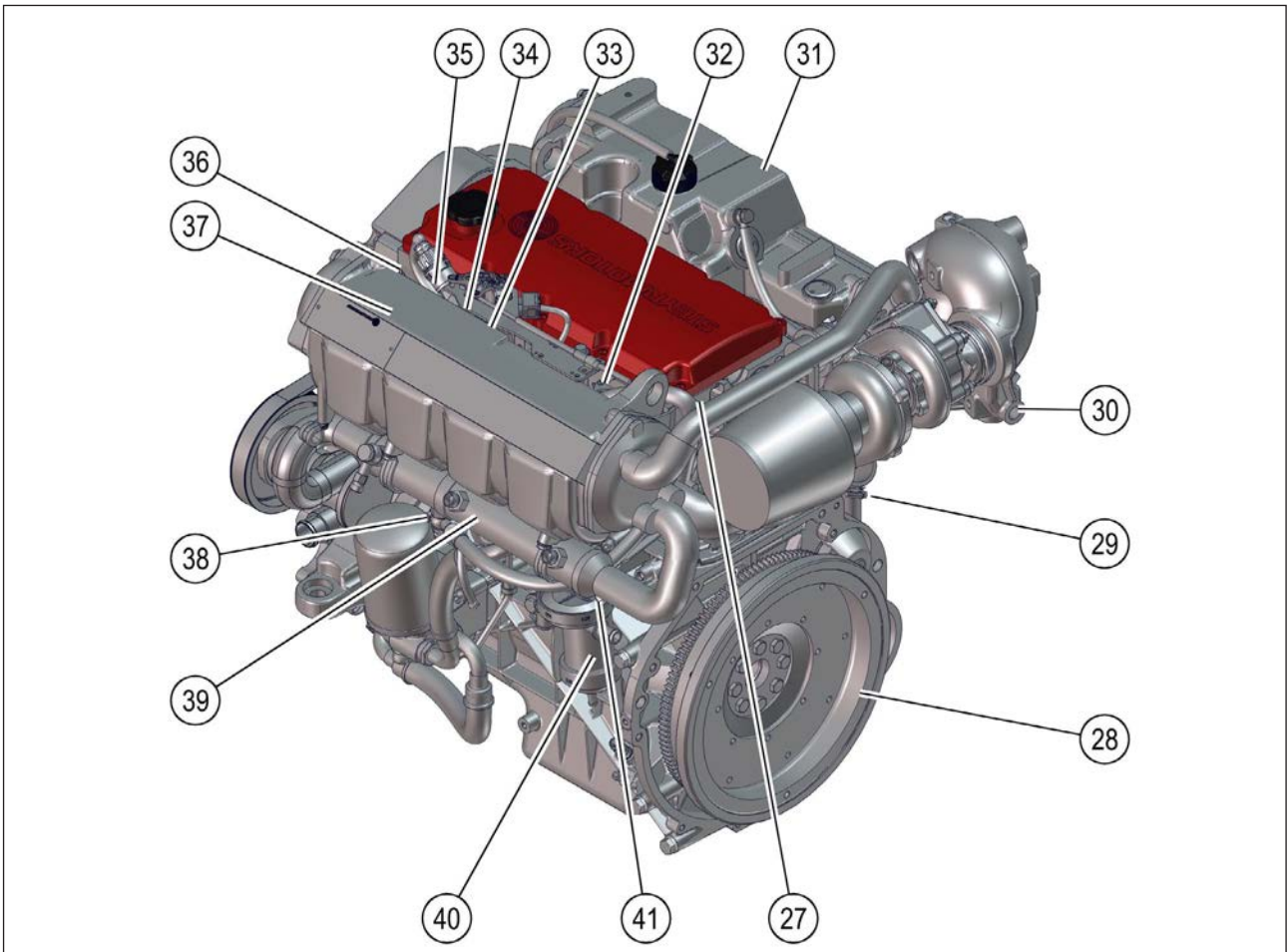


图 10

位置	描述
27	喷油正时位置传感器
28	飞轮
29	油压传感器
30	锌阳极
31	冷却液膨胀箱
32	喷油正时装置
33	进气温度传感器
34	油门电位计

位置	描述
35	歧管绝对压力传感器
36	机架位置传感器
37	中冷器
38	发动机冷却液排液塞
39	串联冷却器, 燃油 - 液压油
40	油分离器
41	原水排水塞

## A 5 产品参考文献、图示和规格

当本手册提到品牌名称、数字、产品或特定工具时，可以使用同等产品代替所提及的产品，除非另有说明。使用的同等产品必须符合所有本地现行规定和标准，以避免危险。

有些国家可能适用额外的内部规定。请相应遵守其建议，如：

奥地利		Bundesamt für Schifffahrt (联邦航运局)
英国	LR =	Lloyds Register of Shipping (劳氏船级社)
芬兰		航运管理局
法国	BV =	Bureau Veritas (法国国际检验局)
德国		DNV GL 集团
意大利	RINA =	Registro Italiano Navale (意大利船级社)
挪威		DNV GL 集团
瑞典		航运管理局
美国	ABYC =	American Boat Yacht Council (美国船艇和游艇理事会)
美国	NMMA =	National Marine Manufacturers Association (国家船舶制造商协会)
美国	USCG =	United States Coast Guard (美国海岸警卫队)

本操作手册中的所有信息、图示和规格都基于印刷时可获得的最新产品信息。

**Steyr Motors AG** 保留在任意时间对规格和型号进行更改以及停产的权利，并保留在任意时间对规格或部件作出更改的权利，恕不事先通知，并且不承担为更改日期之前生产的型号配置同样的更改的责任。

本手册的持续准确性无法保证。

本手册中使用的所有图示与真实的型号或设备可能并不完全相同，只作为代表性图示以作参阅。

### A 6 保险

应尽快为您的 **Steyr Motors** 船用柴油机和船只投保，以防发生火灾、盗窃等。请咨询您的本地保险经纪人。

### A 7 被盗装置

您发动机上的型号和序列号对您很重要。关于这些重要数字的位置，参阅“技术数据”章节中的型号和序列号。

请在本手册最后的空白处和单独的纸上记录这些编号。将单独的纸存储在船外的安全处。

如果发动机被盗，将型号和序列号报告给您的地方当局和保险经纪人。

### A 8 质保声明、排放相关质保

当前版本的 **Steyr Motors** 质保声明和排放相关质保可以在下列 **Steyr Motors AG** 主页的链接中找到：<https://www.steyr-motors.com>。

#### A 8.1 质保登记许可

您在购买船只时，您的经销商必须为您提供 **Steyr Motors** 船用柴油机“质保登记许可”。

该质保登记许可起到证明作用，且应在申请质保时出示。您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商同样必须完成质保登记许可。

您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商必须按规定执行所要求的测试和测量，并且送至 **Steyr Motors AG** 确认保修登记许可。

---

## A 9 经销商保养 - 维护

---

### 注意

请别忘记在您的手册中确定已按照指南执行安装和维护。

---

借此机会，您可以向 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商说明在您船上开始运行期间可能发生的问题，并制定保养和维护计划。

保养将由 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商以本地价格进行。

保养材料的成本应由船东支付。

### A 10 维修服务

在您的 **Steyr Motors** 船用柴油机上的所有维修工作都应由授权的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商通过其专业知识、受训人员和专用工具来进行，以解决所有发生的问题。最好您的 **Steyr Motors** 船用柴油机上的所有维修工作都由向您出售该设备的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商进行，因为该经销商了解您和您的设备。

如果在航行中出现问题，**Steyr Motors** 建议将您的发动机送至 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商处。经销商和分销商的信息请参阅本操作手册最后部分。

#### A 10.1 替换件

您的 **Steyr Motors** 船用柴油机设计用于在海上环境。**Steyr Motors** 建议使用由 **Steyr Motors** 提供或批准的部件进行维修、更换或维护，以确保最大程度的合规性和安全性。并非由 **Steyr Motors** 提供或批准的部件，质量可能会存在问题，只有在质量等同的情况下才能使用。

### A 11 起航前

查看天气报告、风向和水域条件。告诉其他人您要去哪里，并告知您的预计到达或返回时间。

#### 建议最低船上工具要求

- 螺丝刀套件
- 公制套筒扳手套件
- 公制内六角扳手套件
- 公制扳手套件
- 长嘴钳
- 润滑油喷雾器
- 12 伏信号灯
- 手电筒
- 绝缘胶带
- 锋利刀具

#### 建议最低船上备件

- 螺旋桨和安装螺旋桨的小部件
- 燃油滤清器（预滤器和精滤器）
- 原水泵叶轮
- 保险丝
- 灯泡
- 密封胶

这些清单是建议的**最低要求**，并不能涵盖所有船只或可能的航行条件。

## A 12 发动机浸水

尽快将发动机从水中取出，并联系您本地的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商来进行维修。

您的经销商必须将所有水从发动机中排出，并立即重新润滑所有内部部件。必须替换电子装置。延迟操作可能会进一步损坏发动机。

经常检查发动机舱是否有过量积水；舱底的水深应保持远低于飞轮壳体的水平。发动机舱应进行适当通风以防止内部表面上积聚冷凝水。

在您的 **Steyr Motors** 船用柴油机上的所有维修工作都应由授权的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商通过其专业知识、受训人员和专用工具来进行，以解决所有发生的问题。最好您的 **Steyr Motors** 船用柴油机上的所有维修工作都由向您出售该设备的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商进行，因为该经销商了解您和您的设备。

如果在航行中出现问题，请将您的发动机送至 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商处。经销商和分销商的信息请参阅本操作手册最后部分。

## A 13 底部喷漆

如果您的船只位于船底附生物生长快速的区域，则可以使用防污漆降低生长速度。

- 只要条件允许，建议使用锡基防污漆（TBTA 或 TBTF）。
- 铜基防污漆可以使用，但要求更频繁地进行检查并替换牺牲阳极。不可使用铜基防污漆涂装驱动装置的任何部件。

---

### 注意

以铜基防污漆涂装驱动装置会加速电化学腐蚀。

- ▶ 不可使用石墨基防污漆。
- ▶ 建议使用乙烯基丁基防污漆。

---

### 注意

绝勿涂装抗腐蚀电极，否则会影响效果。

- ▶ 如果需要需找适合您的海域的防污漆，请咨询您的 **Steyr Motors** 船用柴油机合同伙伴。
-

### A 14 船只底部

船只底部的情况可影响船只性能。在淡水和盐水中的船底附生物生长会降低船只速度。船底附生物生长会导致最大速度降低 20% 或更多。定期根据生产商的建议清洁您的船底。

### A 15 行驶责任

作为船东，您对他人的负有责任。确保所有操作人员阅读本操作手册。

您对船只所有乘客在法律上都负有责任。应至少指导一位乘员在出现紧急情况时如何操作船只的基本原理。向所有人员展示应急设备的位置和使用方法。法律要求您为每一位船上人员至少准备一件当地认可的救生衣，以及一件当地认可的、为落水者提供保护的抛掷设备。

您应掌握船只运行地的航道规定。可航行水路受联邦规定管制，内陆湖泊则受地方法律管制。遵守这些规定，以保护您自己、您的乘客和其他驾船爱好者。

彻底熟悉气象站的警告系统信号和水路交通信号。

联系您的当地海岸警卫队，并利用其季度性船只检查和培训课程。

#### A 15.1 安全

本操作手册包含一些与作为操作人员的您、您的乘客以及旁观者的安全相关的信息。

**安全符号当心：**出现在防止您和其他人受伤的重要信息旁边。

**符号注意：**出现在防止机器受损的重要信息旁边。

请遵守本手册包含的所有注意和安全警告。

### A 16 加利福尼亚第 65 号提案警告















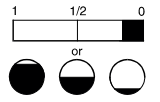

















#### 加利福尼亚第 65 号提案警告

在加利福尼亚州，柴油发动机排气及其部分成分会导致癌症、出生缺陷和其它生殖危害已为众人所知。

---

## A 17 符号

某些符号或符号组合可能出现在您的 **Steyr Motors** 船用柴油机或其附件上。您必须理解其意义或目的，这很重要。如果不理解任何符号，请咨询您的经销商。

“安全警告”符号			
	意味着存在严重的受伤危险。在使用发动机或附件之前，遵守“运行、维护和质保手册”中的说明。		意味着在启动电机前将换挡控制置于中立位置。在启动发动机之前，遵守“运行、维护和质保手册”中的说明。
	指示内含物处于压力下。		指示有毒材料。
			指示存在高于 50 伏的电压。
			指示有潜在的火灾危险。
“位置指示器”符号			
	指示向上运动。 示例：当船只处于滑行速度时，启动船身配平开关以升高船首。		指示向下运动。 示例：当船只处于滑行速度时，启动船身配平开关以降低船首。
			指示换挡控制装置位置：前进、空档和后退
“状态”符号			
	标识指示发动机累计运行小时数的仪表。		标识指示蓄电池电压或电流的仪表。
	标识蓄电池或指示蓄电池发电机充电系统状态的仪表。		标识油箱中油液量。
	标识指示发动机冷却液温度的仪表。		过滤器：标识将污染物从发动机机油系统中清除的装置。
			标识指示发动机冷却液压力的仪表。
			标识指示发动机润滑系统压力的仪表。
“功能描述”符号			
	过滤器：标识将污染物从燃油中清除的装置。		标识紧急点火切断开关。发动机紧急停止。
	标识负极接地连接或负极电压连接。		标识发动机排放塞和配件。
	标识停止开关。 也可能标识风门控制的停止位置。		标识用于启动发动机的运行装置。
			标识用于启动发动机的运行装置。
“说明性”符号			
	指示须使用燃油或存在燃油。		意思是在操作产品之前阅读“运行、维护和质保手册”。它包含产品运行方面的关键信息或说明。
	指示须使用机油或存在机油。		指示要润滑的区域。
	发动机机油加注：将机油注入发动机的位置。		指示变速箱中使用的润滑油。

## B 规格

### B 1 燃油要求

**Steyr Motors** 船用柴油机的设计可实现最高燃油经济性。为了保持最佳性能，请使用符合 EN 590 标准的柴油燃料或同等燃料以满足规格要求。当温度低于  $-7^{\circ}\text{C}$  ( $20^{\circ}\text{F}$ ) 时，请在柴油中加入添加剂以便在低温下运行。

#### B 1.1 如何选择燃油

要获得令人满意的发动机性能、较长的发动机寿命和可接受的排气水平，燃油质量是一个重要因素。直喷式柴油发动机的设计使其可以用当今市场上大多数柴油运行。总而言之，能够满足 CEC RF-03-A-84 属性的燃油就能够提供满意的性能。

然而，ASTM D 975 规格本身并未充分规定保证燃料质量所需的燃料特性。下列燃油选择表中列出的特性提供了最佳的发动机性能。

#### 燃油选择表

特性	单位	最低	最高	ASTM 检测流程
十六烷值		52.5		DIN 51773
15°C 时的密度	kg/m <sup>3</sup>	820	845	EN ISO 3675 EN ISO 12185
升华 250°C 350°C 干点 360°C	% (V/V) % (V/V)	- 85%	< 65% 95%	EN ISO 3405
闪点	°C	55		EN ISO 2719
CFPP (浊点)	°C	-5 (s)	-15 (w)	
40°C 时的运动粘度	mm <sup>2</sup> /s	2	4.50	EN ISO 3104
含硫量	mg/kg	-	10.0	EN ISO 20846 EN ISO 20884
铜腐蚀	等级	1 级	1 级	EN ISO 2160
碳残留： 康氏残炭测定法 (10% 残留)	% (m/m)	-	0.30	EN ISO 10370
灰份	% (m/m)	-	0.01	EN ISO 6245
含水量	mg/kg	-	200	EN ISO 12937
氧化稳定性	g/m <sup>3</sup>	-	25	EN ISO 12205

## B 2 发动机机油要求

要实现发动机最佳性能和寿命，建议使用 **Steyr Motors** 涡轮柴油发动机机油 SAE 10W-40 (500830)。发动机机油用 ACEA、API 服务代码和 SAE 粘度值表示。如果买不到 **Steyr Motors** 高性能涡轮柴油发动机机油 SAE 10W-40，则要求使用贴有正确 ACEA 和 API 标签且符合 SAE 10W-40 要求的知名品牌发动机机油，请见下表。

请参阅容器上的机油标识符号。

### 小心

**使用错误的发动机机油可能会造成危险或发动机损坏！**

- ▶ 请根据下表所列的相应规格选用发动机机油。
- ▶ 请遵循材料安全数据表。

项目	SE 6 缸发动机	SE 4 缸发动机
初始注油量	17.0 升 (含 1 升机油过滤器)	11.5 升 (含 1 升机油过滤器)
油量位于量油尺的最高点和最低点之间	3.5 升	2.5 升
换油量	约 16.0 升 (不含机油过滤器)	约 10.5 升 (不含机油过滤器)
机油过滤器	约 1.0 升	
机油 - 规格	SAE 10W-40 API: CI-4、CH-4、CG-4、CF-4、CF ACEA: E6、E7	
建议发动机机油	Steyr Motors 涡轮柴油发动机机油 SAE 10W-40 SMO 编号 500830	

在磨合阶段（20 小时），应经常检查油位。在气缸稳定之前，油耗高一些是正常的。请务必将油位维持在量油尺上的最低和最高标记之间。两个标记之间的空间约为 3.5 升（3.7 夸脱）。

**2.4 保养和维护计划** 推荐换油周期的 保养和维护计划。

### 注意

- ▶ 根据发动机存放流程，有两种不同的量油尺。
- ▶ 运行第一个 50 小时后，更换发动机机油并更换机油过滤器。请参阅保养和维护时间表。

### 机油标识符号

发动机机油用 ACEA、API 服务代码和 SAE 粘度值表示。

这些可在标签上、油桶顶部或机油标识符号上找到。

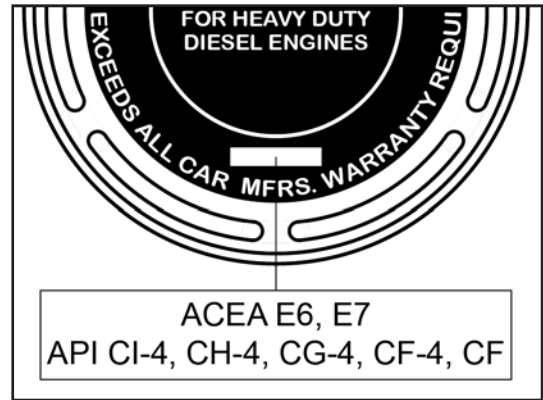


图 11 油桶顶部

### 注意

有些发动机机油有多个 ACEA / API 质量等级。指定的 ACEA / API 服务代码必须出现在这些质量等级之中。

如果使用的是未经测试的机油，则 **Steyr Motors AG** 没有机油和油耗的相关数据。

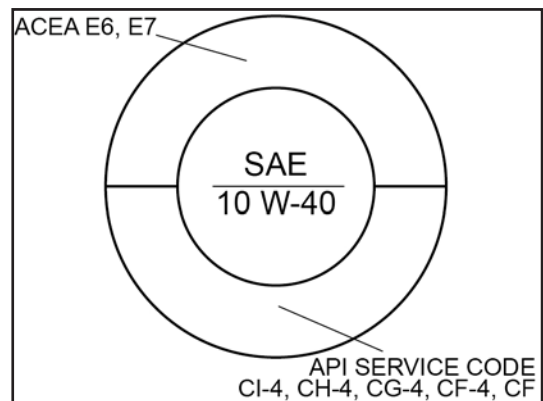


图 12 机油标识符号

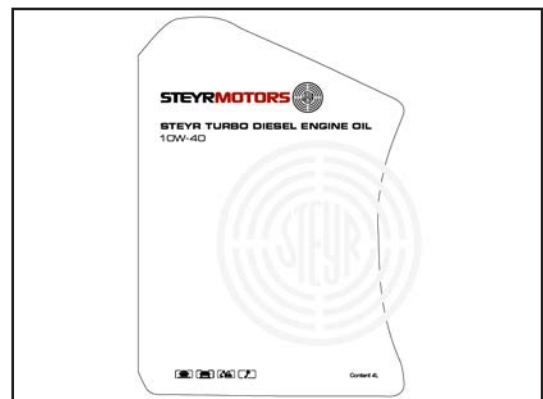


图 13 量油尺

### B 3 发动机冷却液要求

为保持发动机冷却液的特定功能，请使用符合 **Steyr Motors AG** 技术规格的发动机冷却液，见下表。

#### 小心

**使用错误的冷却液可能会造成危险或发动机损坏!**

- ▶ 请根据下表所列的相应规格选用冷却液。
- ▶ 请遵循材料安全数据表。

项目	规格 6 缸发动机	规格 4 缸发动机
冷却液加注量	15.5 l	10.7 l
冷却液添加剂规格	有机酸技术 (无 NAP)	
水 / 冷却液比	50:50%， 使用去离子水	
建议冷却液	STEYR MOTORS 发动机冷却液 -40 C° SMO 编号 500831， 已预混	

请务必将冷却液位维持在冷却液膨胀箱储罐的最低和最高标记之间。如需了解冷却液膨胀箱储罐的位置，请查看船舶生产商的操作手册。

#### **注意**

必须定期检查并更换发动机冷却液。请参阅**2.4 保养和维护计划**了解详细信息。

## C 常规信息

### C 1 电子发动机管理系统

**Steyr Motors** 船用柴油机配备了一个电子管理系统 (EMS)，其具备以下功能：

- 控制发动机功能以确保达到最高效率。
- 自我诊断，以在运行参数超限时保护发动机机械组件免受严重损坏。
- 储存 EMS 传感器电路的诊断数据，用于维护和服务。
- 储存误用数据。

#### **i** 信息

下列常规警告信息出自 EMS。故障指示取决于船舶制造商所安装的设备。

#### **i** 信息

基于标准 **Steyr Motors** 仪表盘的示例。仪表盘可能根据实际船舶而有所区别。



图 14 示例

## C 2 诊断系统

电子管理系统 (EMS) 能够监测以下发动机参数，如机油压力、歧管绝对压力、冷却液温度、传感器控制机架、油门电位计和速度信号。

电子管理系统 (EMS) 将对所有输入值和传感器连接执行自我诊断检查。出现异常时，会发出视觉和声音报警信号。

在问题得到解决之前，现有的活动故障将被保存。

如需查看保存的维修代码，则需要装有诊断程序 (EDT 2.0) 的电脑或 SCC2。

运行期间的故障被分为三个类别：间歇性故障、非关键性故障和关键性故障。电子管理系统 (EMS) 将储存这些错误，并按需要降低发动机的性能。

### SCC2 P/No 702420 (正视图)



图 15

## D 维修质量指导

### D 1 备件规格

必须使用 **Steyr Motors** 原装备件以便避免性能受损。因此，您应该坚持使用以质量而闻名的 **Steyr Motors** 原装备件，并且在任何情况下都不使用质量不明的备件。

请参阅相应的备件目录，以确定所需的 **Steyr Motors** 原装备件号。

---

### **注意**

油漆损坏会造成腐蚀。

维修后，必须仔细检查所有表面有无漆面损坏。

油漆损坏必须由专业人员进行维修。

---

## D 2 缩写

ACT	进气温度
APS	绝对压力传感器 (大气)
BDC	下止点
BMK	待贴标资源
CEL	检查发动机灯
Cu	铜
ECT	发动机冷却液温度
ECU	电子控制单元
EMS	电子管理系统
Fig.	图
ill.	图解
ITD	喷油正时装置
MAssy	主总成
max.	最高
min.	最低
MSV	机器安全规范 (ger.: Maschinen Sicherheitsverordnung)
NAP	亚硝酸盐、胺、磷酸盐
PTO	(动力输出) 曲轴前端动力传动
SMO	Steyr Motors AG
TDC	上止点
WS	扳手尺寸

## E 驱动设备废弃产品处置

### E 1 运行材料清单

在备件目录中可以找到运行材料的完整清单。

### E 2 运行材料处置

用过的运行材料应通过特殊容器收集，以便随后进行处理。



#### 环境

发动机的所有运行材料都要遵守《特殊废弃物法》进行处置。“特殊废弃物目录” ÖNORM S 2100 指的是在奥地利必须采取的处置方式。必须遵守当地的相关法规。

操作和维护人员必须注意，运行材料以及其它被列为特殊废弃物的材料必须在相应的收集点废弃。

图例编号	描述
31 423	油污土壤或油粘结剂
54 102	废弃机油
54 104	燃油
54 202	润滑油
54 207	凡士林
54 917	固体密封材料
54 927	油渍抹布
54 928	用过的油过滤器和空气过滤器
55 510	含废弃材料的油漆和清漆



#### 环境

**废弃机油可能会危害环境。**

- ▶ 请根据当地规定和规范处置废弃机油。
  - ▶ 请妥善处置油渍抹布或受污染的清洁用具，以避免火灾。
-



## 环境

**运行过程中运行材料泄漏会污染土壤和水。**

- ▶ 请避免泄漏。
  - ▶ 定期检查密封件是否密封和正常运行。
  - ▶ 如果对环境有危害的材料泄漏到环境中，则请立即采取措施。
  - ▶ 如有必要，请将损害报告给当地的主管当局。
-

## F 安全须知

### F 1 常规安全须知

工作人员的一般知识和培训以及“安全技术一般规定”和机器安全规定 (Maschinen Sicherheitsverordnung-MSV) 的内容并非本章的主题。

维修工作期间行为不当和对危险知识了解不充分可能会造成人员受伤。

在维修工作描述中，该来源的风险将标注为



应对工作人员进行相应的培训，并要求其遵守安全规范。

### F 2 避免损坏指南

工厂工作人员的一般知识和培训以及“安全技术一般规定”和机器安全规定 (Maschinen Sicherheitsverordnung-MSV) 的内容并非本章的主题。

维修工作期间行为不当和对危险知识了解不充分可能会造成人员受伤。

在维修工作描述中，该来源的风险将标注为



在处置运行材料时，注意不要将其应用于可见的表面。  
润滑剂会在表面形成薄膜，应把多余的润滑剂擦掉。

### F 3 法律规定

下列规定和指导在奥地利有效。对于其他国家，请遵守当地规范。

Maschinen - Sicherheitsverordnung - MSV (机器安全规定)

## F 4 运行材料使用安全

从事故预防的角度来说，危险运行材料包括所有存在潜在爆炸、氧化、易燃、有毒、危害健康和腐蚀性的运行材料。

尤其是下列材料均属于此类：

- 发动机机油
- 燃油
- 冷却液
- 酒类
- 矿物油
- 蓄电池酸液
- 防冻液
- 清漆和稀释剂
- 溶剂
- 液体密封和锁紧螺母

运行材料起火时，切勿尝试用水灭火。请使用二氧化碳灭火器或干粉灭火器。请联系消防队。

在运行材料溅落时（例如在加油时），使用沙子、土或相应粘结剂进行吸收，然后处置。



**为了防止发生健康危险，请注意下列情况：**

- ▶ 尽量避免直接接触危险的运行材料。
  - ▶ 如果衣物沾染到了危险运行材料，请尽快更换。
  - ▶ 不要把含油抹布与工作服放在一起。
  - ▶ 仅使用对皮肤无害的产品清洁被油污染的身体部位（切勿用沙子或溶剂搓洗）。
  - ▶ 严禁在饮料瓶内装入运行溶剂。
-

## F 5 出现事故时的措施

产品	急救		
	皮肤	眼睛	吞咽
柴油 和矿物油	脱下衣物，并用清水 和肥皂彻底清洁皮肤	用清水冲洗至少 10 分钟 请尽快就医！	切勿催吐 发生吸入事故后最大的 危险就是液体通过呼吸 进入肺部  切勿催吐并请 立即就医！
润滑油			
防冻液			
刹车液			
蓄电池酸液			

# 1 操作

---

## 环境

**运行过程中运行材料泄漏会污染土壤和水。**

- ▶ 请避免泄漏。
- ▶ 定期检查密封件的紧密度和正常功能。
- ▶ 如果对环境有危害的材料泄漏到环境中，则请立即采取措施。
- ▶ 如有必要，请将损害报告给当地的主管当局。

---

## 危险

**废气导致的风险！**

发动机废气可能导致疾病或死亡。

- ▶ 废气排放需要从发动机的控制台处引出。应确保有足够的通风。

---

## 危险

**机盖丢失导致的受伤风险！**

操作发动机时无机盖会因插入或钩住造成受伤。

- ▶ 在操作时，所有机盖必须装好且盖紧。

### 1.1 启动前

熟悉船只操作，尤其是如何使用变速箱，然后进行如下操作：

1. 检查舱底积水是否过量。保持舱底始终清洁干燥。发动机舱内的水位绝不可超出油底壳的底部。如果无法避免积水，则安装一个带自动控制开关的舱底泵。

---

#### 注意

在到达滑行速度之前，如果船只在高倾斜度状态下运行，发动机舱中的水位会增加。发动机舱/舱底中积水过多可导致发动机故障。

- 
2. 打开原水进水阀。

---

#### 注意

只有在能确保原水供应或冷却系统配备了冲水装置的情况下才操作发动机。如果没有冷却水，原水泵会被损坏且/或发动机会过热。

- 
3. 打开燃油截止阀。

---

#### 注意

只在能确保燃油供应没有气泡的情况下才可启动发动机。在首次启动发动机之前（在安装后、存放后等），通过“ignition On（点火开关打开）”净化燃油系统 3 x 10 秒。

如果燃油泵的抽吸高度高于 0.5 m，则在首次启动发动机前必须注满供油管。

4. 检查以下工作油液的液位：

发动机冷却液

发动机机油

液压油

变速箱油

燃油

5. 电力系统控制：

蓄电池充电和充电状态

## 1.2 启动发动机（钥匙开关版本）

### 注意

为了快速启动发动机并顺畅运行，在首次启动前和/或每次更换燃油滤清器后，必须借助电动燃油泵为燃油系统充注燃油（点火开关“ON”（打开）几次，持续约 10 秒）。**前提条件：**将燃油预滤器加满油！

**Steyr Motors** 船用柴油机的启动步骤对于冷态发动机和热态发动机来说是一样的。在任何给定温度条件下，发动机控制单元都会**自动调节燃油供应和预热时间**。因此，油门杆应保持在空档位置。



图 16

1. 要启动发动机，将油门杆移至怠速位置并挂入空档。
2. 将点火开关钥匙转入**点火开关“ON（打开）”**位置。声音警报响起，且警告灯亮起（暂时性），以指示声音和视觉警报系统功能正常。

---

## 注意

在低温启动时，应等待油压/电热塞预热组合指示灯熄灭，才能继续启动步骤。

---

3. 将点火开关钥匙转到“**START (启动)**”位置并保持在该位置，直到发动机“**starting (启动中)**”，但无论如何保持在该位置的时间都不能超过十秒钟。  
如果发动机不启动，则松开**点火开关钥匙**，**等待 30 秒**以冷却起动电机，然后重复**启动步骤**。
4. 发动机启动后，松开点火开关钥匙。到达正常油压后，报警音会停止。

---

## 小心

如果发动机在一分钟内以及/或重复尝试后无法启动，请联系您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商。

- ▶ 发动机运行期间切勿将点火开关钥匙转至“**START (启动)**”位置。
- 

### 1.2.1 停止发动机 (钥匙开关版本)

1. 将油门杆移至怠速位置并挂入空档。
2. 冷却发动机。
3. 将点火开关钥匙转入“**OFF (关闭)**”位置。

---

## 小心

发动机在转速高于怠速时不可停止发动机，也不可在关闭点火开关时“加速”发动机。否则可能导致发动机故障。

---

请从 <https://www.steyr-motors.com> 下载仪表盘文档

### 1.3 启动发动机（按钮版本）

#### 注意

为了快速启动发动机并顺畅运行，在首次启动前和/或每次更换燃油滤清器后，必须借助电动燃油泵为燃油系统充注燃油（点火开关“ON”（打开）几次，持续约 10 秒）。**前提条件：**将燃油预滤器加满油！

**Steyr Motors** 船用柴油机的启动步骤对于冷态和热态运行状态是一样的。在任何给定温度条件下，发动机控制单元都会**自动调节燃油供应和预热时间**。因此，油门杆应保持在空档位置。

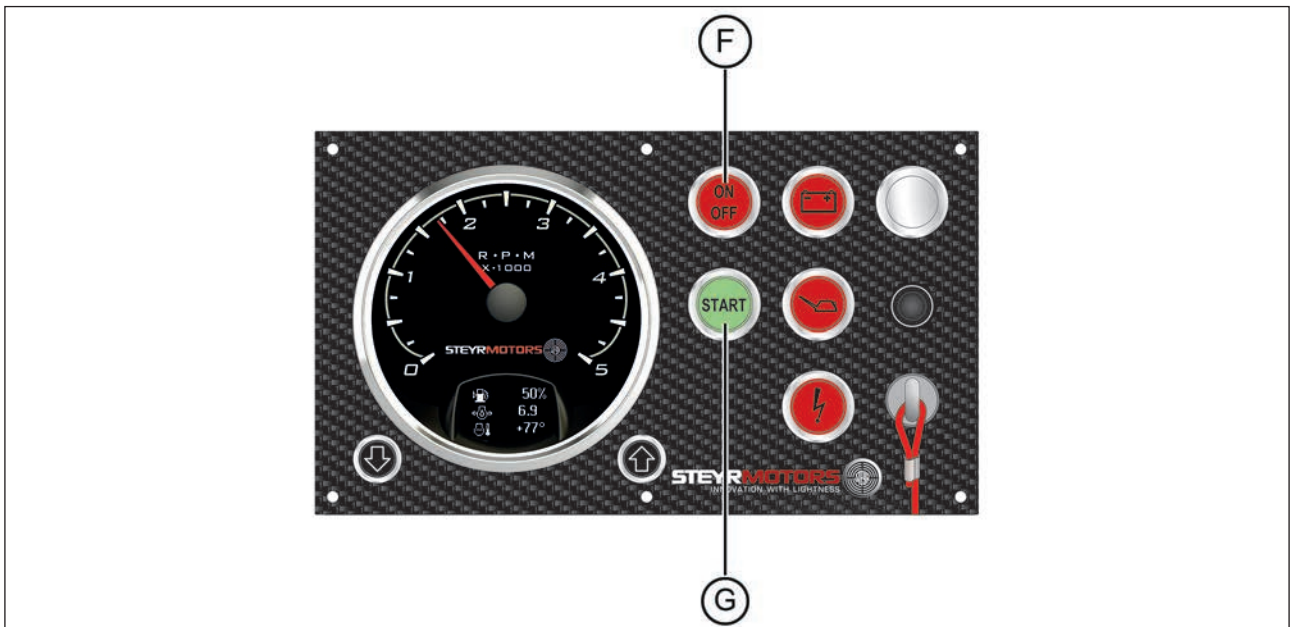


图 17

1. 要启动发动机，将油门杆移至怠速位置并挂入空档。
2. 按下**点火按钮 (F)** (按钮锁定入位)；声音警报响起，且警告灯亮起 (暂时性)，表示声音和视觉警报系统功能正常。

---

## 注意

在低温下启动时，应等待油压/电热塞预热组合指示灯熄灭，才能继续启动步骤。

3. 按下 **START (启动)** 按钮 (G) 并保持在该位置，直到发动机 **“starting (启动中)”**，但无论如何保持在该位置的时间都不能超过十秒钟。  
如果发动机不启动，则松开点火开关钥匙，等待 30 秒以冷却起动机，然后重复启动步骤。
4. 发动机启动后，释放启动按钮。到达正常油压后，报警音会停止。

---

## 小心

如果发动机在一分钟内以及/或重复尝试后无法启动，请联系您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商。

- ▶ 发动机运行期间切勿按下启动按钮。

### 1.3.1 停止发动机（按钮版本）

1. 将油门杆移至怠速位置并挂入空档。
2. 冷却发动机。
3. 按下点火开关 ON（打开）/OFF（关闭）（F）按钮以从锁定位置松开并关闭发动机。

---

#### 小心

发动机在转速高于怠速时不可停止发动机，也不可在关闭点火开关时“加速”发动机。否则可能导致发动机故障。

---

请从 <https://www.steyr-motors.com> 下载仪表盘文档

## 1.4 大修后的磨合程序

**Steyr Motors** 发动机大修之后必须进行以下磨合程序，大修的定义是更换以下任一或所有部件：

- 曲轴、
- 活塞、
- 连杆、
- 单排

### 1.4.1 定义

- 额定速度                      达到最大功率时的发动机转速
- 发动机半速                    额定速度的半速

### 1.4.2 程序, 工作步骤

#### 准备

- 发动机机油和冷却液加注至最高液位
- Steyr 高性能柴油发动机机油 10W-40
- Steyr Motors 发动机冷却液 (如果没有, 请使用 GlycoShell -50/50% 水/冷却液)
- Steyr Motors 发动机诊断工具已连接到 ECU

#### 测试方法

- 取下膨胀箱压力盖以使系统排气
- 启动发动机
- 以怠速运行 20 分钟
- 停止发动机
- 检查冷却液和机油液位, 必要时加至最高液位
- 合上膨胀箱的压力盖
- 启动发动机
- 发动机暖机 (~15 分钟)
- 船只以不低于发动机半速的转速至少运行 4 小时
- 检查油位, 必要时加至最高位
- 用诊断程序检查 ECU 中的错误编码清单, 如果未出现错误则继续运行。如果出现错误, 请联系 **Steyr Motors** 授权服务合作伙伴以作出进一步决定
- 发动机暖机 (~15 分钟)
- 船只以不低于发动机转速 75% 的速度至少运行 2 小时
- 用诊断程序检查 ECU 中的维修代码清单, 如果未出现错误则继续运行。如果出现错误, 请联系 **Steyr Motors** 授权服务合作伙伴以作出进一步决定
- 发动机暖机 (~15 分钟)
- 启动 **Steyr Motors** 诊断工具数据记录器
- 以额定速度全速运行船只至少 20 分钟

## 操作

---

- 停止诊断工具数据记录器并保存文件（文件名：发动机编号和日期，例如 68225765\_20080910.dat）
- 检查 ECU 中的维修代码清单。如果出现错误，请联系 **Steyr Motors** 授权服务合作伙伴以作出进一步决定
- 将数据日志文件发送给 **Steyr Motors** 授权服务合作伙伴
- 检查冷态发动机中的冷却液和机油液位，必要时加至最高位
- 根据 **Steyr Motors** 操作手册继续运转发动机

## 1.5 发动机磨合步骤

下列流程只能用于全新和翻新的 **Steyr Motors** 船用柴油机。所有 **Steyr Motors** 船用柴油机在出厂前都已经运行了较短的时间作为最终测试。在最初的 20 小时运转期间，您必须遵守发动机磨合说明，以确保最佳性能和最长的使用寿命。

### 注意

如果不遵守磨合说明，则可能导致发动机严重故障。

- ▶ 对于全新和翻新的 **Steyr Motors** 船用柴油机，请遵守磨合说明。

### 1.5.1 前两小时

运行的最初五至十分钟，发动机需以高怠速运行，转速低于 1500 rpm。在运行前两小时的剩余时间，请按两至三分钟的循环，加速至约 75% 油门，频繁改变发动机速度。

### 注意

为了确保最佳的性能和最长的发动机寿命，在磨合最初的两小时内，请勿以稳定转速长时间运行发动机。

- ▶ 请在磨合最初两小时内更改发动机速度。

### 注意

在发动机运行的最初两小时内，ECU 会监控其负荷。如果发动机负荷过高，则用户会看到“检查发动机灯”警告。

如果操作员看到警报，则必须收油门，直至信号消失。

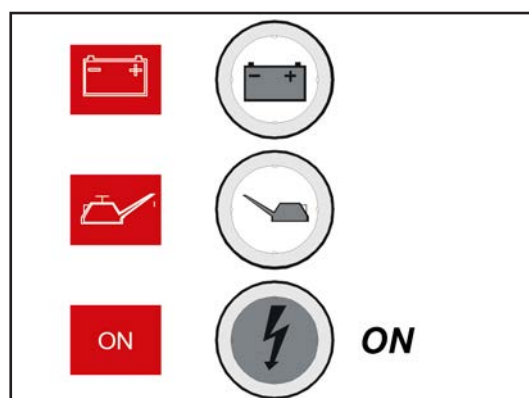


图 18

### 1.5.2 接下来的八小时

对于接下来的八个小时，请继续以约 75% 或以下的油门运行发动机。请偶尔降低油门的负荷，以便让发动机温度冷却。在这八小时运行时间内，发动机可以全速运行不超过两分钟。

---

#### 注意

为了确保最佳的性能和最长久的发动机寿命，在磨合期内，请勿以稳定转速长时间运行发动机。

- ▶ 请在磨合中内变换发动机速度。
- 

### 1.5.3 磨合的最后十小时

在磨合的最后十小时内，发动机可以全速运行五到十分钟。以特定的温度机继续运行发动机，以中等发动机转速在全功率循环之间冷却发动机。

---

#### 注意

为了确保最佳的性能和最长久的发动机寿命，在磨合期内，请勿以稳定转速长时间运行发动机。

- ▶ 请在磨合中内更改发动机速度。
- 

**磨合期间，要特别注意以下内容：**

1. 每天检查发动机机油液位。务必将油位维持在量油尺上的“MIN（最低）”和“MAX（最高）”标记之间的理想范围内。重新加注发动机机油时，请参阅 **B 2 发动机机油要求**。
2. 请检查油压控制灯。如果船只一旦改变位置时（转向、直行或滑行）灯便亮起，用量油尺检查发动机壳体的油位。必要时加油（不可加注太多）。如果油位正确时油压控制灯依然亮起，则让您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商检查发动机是否有信号或油泵故障。

---

#### 注意

在发动机正常运行期间，转速增加时油压会升高，减少时会降低。通常，特定转速下冷态发动机的机油油压会比热机油时高。

3. 检查发动机温度指示。正常运行温度应处于 80-95°C 之间。如果出现声音报警，检查膨胀箱中的冷却液液位（只能在发动机启动前处于冷态时进行）。
4. 偏离正常工作状况时将会通过警告灯和声音报警进行提示。

## 小心

如果不遵守磨合说明，则保修将无效。  
只能给发动机加注规定质量的机油。

只能给发动机加注推荐质量的机油。请查看 **B 2 发动机机油要求** 章节。

### 1.5.4 磨合后的运行

本手册中所述发动机可在不同的转速和负荷下运行，但在每 12 个运转小时内，不允许发动机全负荷运行一小时以上。在下列速度下，可实现经济的运行，这能够延长发动机寿命并降低排放和噪音：

6 缸		4 缸			
SE126E32	<b>3000 rpm</b>	SE236S36	<b>3400 rpm</b>	SE144E38	<b>3600 rpm</b>
SE156E34	<b>3200 rpm</b>	SE266E40	<b>3800 rpm</b>	SE164E40	<b>3800 rpm</b>
SE186E38	<b>3600 rpm</b>	SE266S36	<b>3400 rpm</b>		
SE236E40	<b>3800 rpm</b>	SE286E40	<b>3800 rpm</b>		
		SE306J38	<b>3600 rpm</b>		

启动冷态发动机时，务必让发动机逐渐暖机。在到达运行温度之前不可让发动机全速运行。在最初的 50 小时运行期间，应频繁检查油位。

## **注意**

不要在空载时情况提高发动机的怠速！

### 1.6 换档

#### 示例：单杆换档控制系统

1. 如果换档装置脱离，则将控制杆移至空档位置。换档装置会自动啮合。
2. 如需 FORWARD（前进） - 按下空档锁定按钮（如安装），并将控制杆前移。前进齿轮啮合后油门开始运动。
3. 如需 REVERSE（后退） - 按下空档锁定按钮（如安装），并将控制杆后移。后退档啮合后油门开始运动。
4. 在从 FORWARD（前进）变为 REVERSE（后退）或从 REVERSE（后退）变为 FORWARD（前进）时，务必在 NEUTRAL（空档）位置暂停，使发动机转速回到怠速以及船只速度降至 1 kn 以下。
5. 换档完成后，继续朝期望的方向缓慢移动控制杆以增加速度。

---

### 注意

遥控杆上的换档扭矩突然增加表示换档系统可能存在问题。如果如此，尽快联系您的 **Steyr Motors** 经销商以进行正确的诊断和必要的维护调整。在这种条件下的持续运行会导致换档装置受损。

---

## 1.7 遥控操作说明

您的船只可能配备以下任一遥控装置：

- 单杆控制装置
- 用于双发动机的双杆控制装置

### 注意

如果使用了非由 **Steyr Motors AG** 配备的遥控装置，则请遵守生产商的建议。

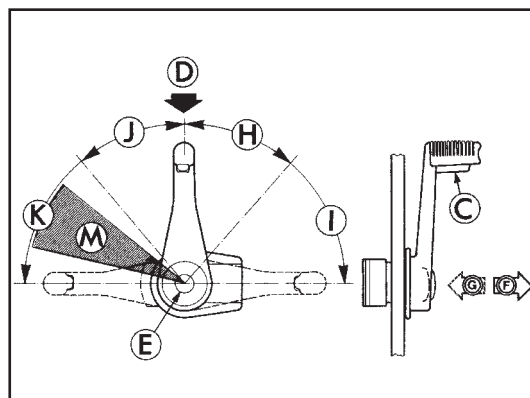


图 19

遥控装置有以下重要功能：

- 单杆可以选择前进或后退档，可以调节发动机转速并确保在发动机低转速时换档。
- “只在空档位置启动”功能可以防止您在档位啮合的情况下启动您的 **Steyr Motors** 船用柴油机。

侧装控制装置有一个空档锁定按钮 (C)，位于控制杆中，必须按下该按钮才能从空档换档至前进或后退档。顶装控制装置没有空档锁，但有空档棘齿。

### 侧装控制装置

要松开换档装置：

1. 将控制杆置于空档位置 (D)。
2. 将空档锁定按钮 (C) 和换档脱离按钮 (E) 都按下。
3. 将控制杆向前移以增加油门。

(F) 换档装置已啮合

(G) 换档装置已脱离

控制杆返回空档位置时，空档锁和换档装置会自动啮合。

### 顶装控制装置

要松开换档装置：

1. 抓住控制杆手柄并平直向内拉动约  $\frac{1}{4}$ " (6 mm)。
2. 将控制杆向前移以增加油门。

控制杆返回空档位置时，换档装置会自动啮合。

您的船只配备的遥控装置可能与以上所述不同。不使用 **Steyr Motors** 船用柴油机配备的控制装置时，请向您的经销商咨询船上使用的遥控装置操作说明，因为其操作和功能可能和 **Steyr Motors** 船用柴油机配备的遥控装置不同。

---

### 小心

您的船只应由生产商配备一个带档位启动防护装置的遥控装置。只能使用带只在空档位置启动功能的遥控装置。该功能可以防止螺旋桨意外转动和船只突然移动而造成损害。

---

## 1.8 如何换挡和控制速度

### 注意

发动机未运行时不可换至 FORWARD (前进) 或 REVERSE (后退) 档。发动机未运行时换挡可导致换挡装置受损。

将控制杆置于空档位置 (D)。换挡装置会自动啮合。按下单侧装控制装置上的空档锁定按钮 (C) 并移动控制杆以切换至前进或后退档。齿轮啮合后油门开始前进。继续缓慢将控制杆移至所需方向以增加速度。

- (H) 后退换挡范围
- (I) 后退油门范围
- (D) 空档位置
- (J) 前进油门范围
- (K) 前进换挡范围

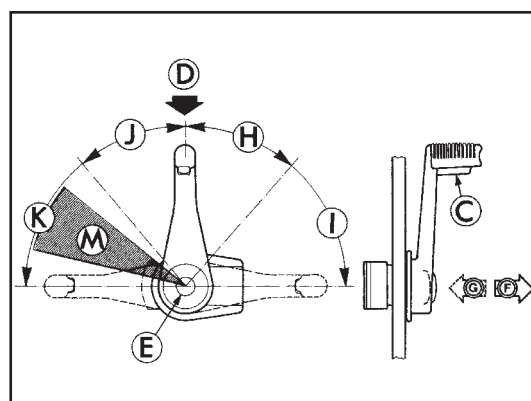


图 20

### 1.8.1 燃油经济性

使用燃油节省油门范围可以节省燃油 (M)，具体取决于船只负荷和船身设计。船只到达最大速度时，稍微降低发动机转速。确保降低发动机转速时船只保持滑行。保持滑行时继续稍微降低发动机转速。船只不跌落至滑行速度一下。这可以确保舒适驾乘，同时节省燃油。

### 1.8.2 齿轮箱 - 信息

### 注意

请遵守船用齿轮箱生产商提供的说明和建议。

### 1.8.3 定速开关

### 注意

只有在怠速下才能换挡！

## 1.9 仪表盘 (钥匙开关版本)

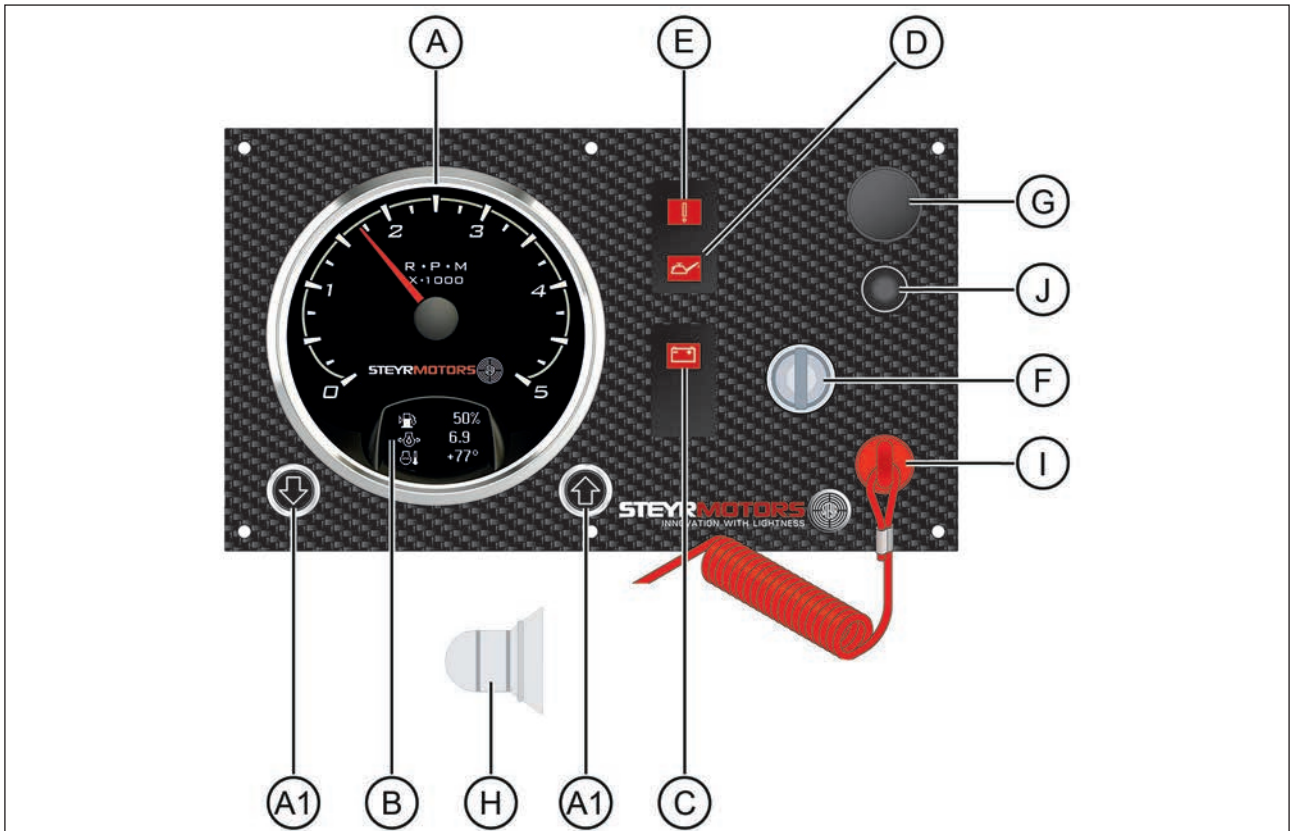


图 21

	描述
<b>A</b>	转速表
<b>A1</b>	功能按钮
<b>B</b>	发动机参数显示器
<b>C</b>	警告灯 - 蓄电池充电
<b>D</b>	预热控制和发动机油压警告组合灯
<b>E</b>	警告灯 - CEL 检查发动机灯

	描述
<b>F</b>	点火开关钥匙
<b>G</b>	盲塞 - 用于选装恒速转动钥匙开关
<b>H</b>	声音警告装置 (安装在仪表盘后侧)
<b>I</b>	紧急切断开关 (拉绳)
<b>J</b>	断路器 (10 安培)

如果您需要额外的仪器或配件，请联系您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商。

### 1.9.1 仪表盘图例


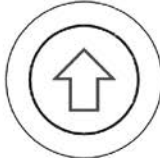

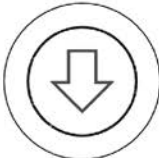
<b>Engine Hours</b> 1425 Total Hours	<b>Percent Load</b> 10% LOAD	<p>To toggle between single and triple view Push both buttons together quickly.</p>  <p>Menu up</p> 	 <p>Menu Down</p> 
<b>Coolant Temp</b> +160°C	<b>Fuel Rate</b> 12.5 LPH		
<b>Eng Oil Press</b> 2.4 BAR	<b>Total Fuel Used</b> 12.5 Ltr	<p>Push together and <b>Hold</b> = Settings Menu</p>	
<b>Battery Volt</b> 14.5 Volt	<b>Water in Fuel</b> No	<p>In Menu Push together <b>once</b> = ENTER</p>	
<b>Engine Speed</b> 825 RPM	<b>Intake Manifold Temp</b> +93°C		
<b>Boost Press</b> 2.8 BAR	<b>Trim Position</b> Analog Input – Channel #3 10% A3		
<b>Exhaust Temp</b> +93°C	<b>Fuel Level 1</b> Analog Input – Channel #1 30% A1		
<b>Fuel Pressure</b> 2.8 BAR	<b>GPS Speed</b> NMEA-0183 Input – Channel #2 56 KTS		
<b>Accel Pedal %</b> 10%			

图 22

### 1.9.2 仪表指示灯，正常运行（钥匙开关版本）

#### 1.点火开关打开（...启动前）



图 23

#### 2.点火开关打开（...启动前）



图 24

#### 3.发动机运行（启动后）



图 25

系统检查 - 见指示灯指示

### 注意

在低温条件下（较冷的天气），电热塞预热和发动机油压警告组合指示灯不会在 1 秒后熄灭（电热塞预热阶段）。在这种情况下，请在指示灯熄灭后立即启动发动机。

[X] = 点亮 (1 秒)

指示已存储的维修代码

[Y] = 点亮 (5 秒)

正常状态

### 注意

更多信息见：“表格 - 仪表盘上的故障指示”。

[Z] = 熄灭

## 1.10 仪表盘 (按钮版本)

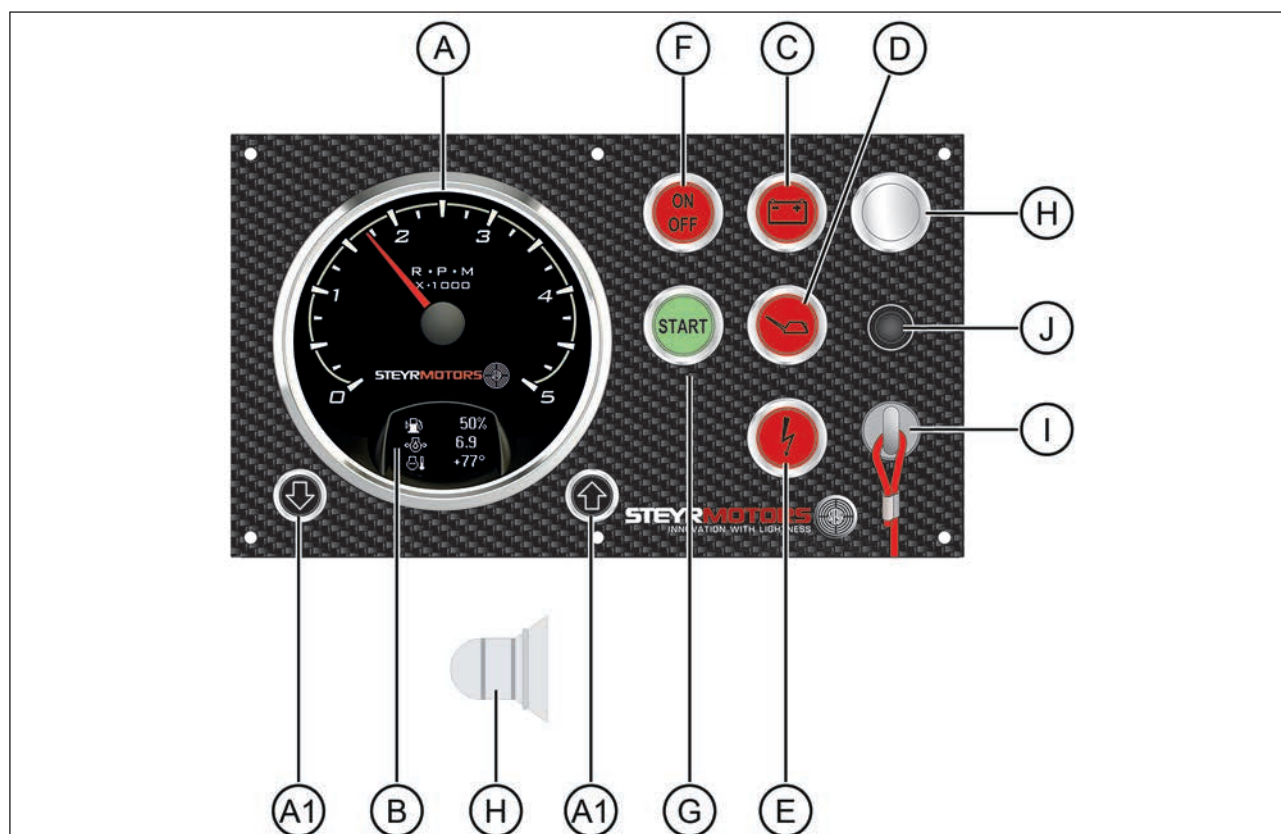


图 26

	描述		描述
<b>A</b>	转速表	<b>F</b>	按钮 - 点火开关 ON/OFF (打开/关闭) (红色)
<b>A1</b>	功能按钮	<b>G</b>	按钮 - START (启动) (绿色)
<b>B</b>	发动机参数显示器	<b>H</b>	声音警告装置 (安装在仪表盘后侧)
<b>C</b>	警告灯 - 蓄电池充电	<b>I</b>	紧急切断开关 (拉绳)
<b>D</b>	预热控制和发动机油压警告组合灯	<b>J</b>	断路器 (10 安培)
<b>E</b>	警告灯 - CEL 检查发动机灯		

**注意**

如果点火开关转至 ON (打开), 则仪表仪器自动亮起。

倒置时, 发动机自动关闭, 以便稍后正常运行。点火开关按钮 (F) 必须 OFF (关闭) 并再次 ON (打开), 然后可以用 START (启动) (G) 按钮重启发动机。

1.10.1 仪表盘图例


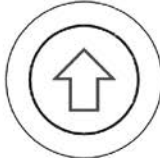

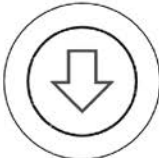
<p><b>Engine Hours</b> 1425 Total Hours</p>	<p><b>Percent Load</b> 10% LOAD</p>	<p>To toggle between single and triple view Push both buttons together quickly.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Menu up</p>  </div> <div style="text-align: center;">  <p>Menu Down</p>  </div> </div> <p>Push together and <b>Hold</b> = Settings Menu</p> <p>In Menu Push together <b>once</b> = ENTER</p>
<p><b>Coolant Temp</b> +160°C</p>	<p><b>Fuel Rate</b> 12.5 LPH</p>	
<p><b>Eng Oil Press</b> 2.4 BAR</p>	<p><b>Total Fuel Used</b> 12.5 Ltr</p>	
<p><b>Battery Volt</b> 14.5Volt</p>	<p><b>Water in Fuel</b> No</p>	
<p><b>Engine Speed</b> 825 RPM</p>	<p><b>Intake Manifold Temp</b> +93°C</p>	
<p><b>Boost Press</b> 2.8 BAR</p>	<p><b>Trim Position</b> Analog Input – Channel #3 10% A3</p>	
<p><b>Exhaust Temp</b> +93°C</p>	<p><b>Fuel Level 1</b> Analog Input – Channel #1 30% A1</p>	
<p><b>Fuel Pressure</b> 2.8 BAR</p>	<p><b>GPS Speed</b> NMEA-0183 Input – Channel #2 56 KTS</p>	
<p><b>Accel Pedal %</b> 10%</p>		

图 27

### 1.10.2 仪表指示灯，正常运行（按钮开关版本）

#### 1.点火开关打开（...启动前）



图 28

#### 2.点火开关打开（...启动前）



图 29

#### 3.发动机运行（启动后）



图 30

系统检查 - 见指示灯指示

#### 注意

在低温条件下（较冷的天气），电热塞预热和发动机油压警告组合指示灯不会在 1 秒后熄灭（电热塞预热阶段）。在这种情况下，请在指示灯熄灭后立即启动发动机。

[X] = 点亮（1 秒）

指示已存储的维修代码

[Y] = 点亮（5 秒）

正常状态

#### 注意

更多信息见：“表格 - 仪表盘上的故障指示”。

[Z] = 熄灭

## 1.11 紧急切断开关 (拉绳)

紧急切断开关是仪表盘的功能。强烈建议使用本开关。要正确使用本功能，将拉绳固定在您的衣物上即可。在将拉绳从开关拉下以停止发动机之前，所固定的衣物不可以撕裂。该开关使用简单，且不会干涉船只正常运行。必须注意在正常运行期间不可意外拉动拉绳。前进动力可能会意外丧失。这会导致乘客被向前抛出。一旦紧急切断开关被激活（拉动拉绳），可由人员重启发动机，只需拉动紧急开关的拉把 **(1)** 并保持在这个位置即可。在保持拉钮被拉住的同时，继续正常启动步骤并启动发动机。在这些情况下，如果松开拉钮，则发动机立刻停止。



图 31

### 小心

紧急切断开关只有在良好的工作条件下才会有效。遵守以下规定：

- 必须避免拉绳被缠住，否则会影响其功能。
- 请每月一次，检查开关运行是否正常。发动机运行时拉拉绳。如果发动机不停止，请联系您的 Steyr Motors 经销商以更换开关。

不可将紧急切断开关用作“Stop（停止）”开关。这会减少紧急切断开关的使用寿命！

## 1.12 警告灯和声音警报

装备 **Steyr Motors** 船用柴油机的船只配备了三个警告灯和一个声音警报（安装在仪表盘后面），以指示下列操作条件或系统故障（ECU 还可以在超过重要运行参数限制时，降低发动机功率）。

- 预热阶段指示（通过油压指示灯联合指示。  
如果周围发动机冷却液温度低于 20°C/68°F 则激活）
- 磨合；过载警告
- 发动机机油压力过低
- 冷却液高温
- 传感器或传感器电路故障

点火开关钥匙转至“ON（打开）”后，指示灯/警告灯亮起，且警告音响起一秒，这可以作为视觉/声音警告系统的功能检查。

如果已检测到传感器故障或传感器电路故障并已存储到发动机控制单元 (ECU)（见“仪表盘”章节）中，则点火开关“ON（打开）”后，指示灯和警告音保持开启 5 秒。

请联系离您最近的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商，以获得专业的协助查明故障原因并纠正任何可能的错误。

如果发动机机油压力过低，则将会触发下列警报：

V30000（从 2021 年开始）	油压指示灯亮起并发出警报声
V50000（截至 2021 年）	“CEL”亮起，油压指示灯亮起 1 x 秒并响起声音警报

发动机功率会受到限制。在这种情况下可进行以下步骤：

- 检查发动机机油油位，必要时添加发动机机油（见“燃油和润滑剂”章节）
- 重启发动机并观察油压指示灯。启动后警告灯必须在 3 或 4 秒内熄灭。如果没有熄灭，**则必须立刻停止发动机**（点火开关“OFF”（关闭））。

如果排气冷却系统过热，则“发动机控制”警告灯闪烁且响起声音报警（每秒 2 次）；发动机功率降低。在这种情况下可进行以下步骤：

- 立刻将发动机降至怠速。
- 检查并清洁原水过滤器。
- 检查冷却液温度计，以确定发动机冷却液是否过热。如果冷却液温度计显示发动机冷却液过热，则短暂切换至 REVERSE（反转）以清理通过大型塑料部件的原水入口处可能的堵塞，然后切换至 FORWARD（正转）。让发动机以怠速运行几分钟。如果温度计依然指示发动机过热，则须停止发动机。找到并消除报警原因后再重启发动机。请参阅“故障排除表、技术数据和维护”章节中的“动力丧失”。检查冷却液液位，必要时重新注满，直到达到足够的冷却液液位。如果无法找到视觉/声音报警的原因，请咨询您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商。

### 1.13 发动机电子控制单元 (ECU)

Steyr Motors 船用柴油机配备了一个电子控制单元 (ECU)，该单元具备以下功能：

- 控制发动机功能以确保达到最高效率。
- 自我诊断，以在超出运行参数时保护发动机不受损。
- 储存 ECU 服务器电路的诊断数据，用于维护和维修。
- 储存误用数据。

以下情况下发动机功率会降低：

该表格适用于从 2021 年开始生产的发动机				
运行参数	注意到的结果	仪表盘指示灯	额外工具读数	措施或可能原因
超过发动机冷却液温度上限	发动机转速降低	喇叭每秒响 1 次，指示灯“CEL”每秒亮 1 次，仪表读数 > 105°C	Steyr 诊断 功率限制	请参阅保养手册、故障识别表： 冷却系统
故障 - 发动机冷却液传感器或传感器连接	发动机转速降低	喇叭每秒响 1 次，指示灯“CEL”每秒亮 1 次。	Steyr 诊断 维修代码	传感器或连接器故障；请参阅维修代码清单
超过排气温度限制	发动机转速降低	喇叭响起且指示灯“CEL”每秒亮 2 次	Steyr 诊断 功率限制	请参阅保养手册、故障识别表： 原水冷却系统
故障 - 排气温度传感器或传感器连接	发动机转速降低	喇叭响起且指示灯“CEL”每秒亮 2 次	Steyr 诊断 维修代码	传感器或连接器故障；请参阅维修代码清单
油压低于下限	发动机转速降低	喇叭响起且指示灯“CEL”常亮，油压指示灯每秒亮 1 次	Steyr 诊断 功率限制	请参阅保养手册、故障识别表： 发动机机油系统
故障 - 油压传感器或传感器连接	发动机转速降低	油压指示灯常亮	Steyr 诊断 维修代码	传感器或连接器故障；请参阅维修代码清单
歧管绝对压力不足或传感器故障	发动机转速降低		Steyr 诊断 功率限制	请参阅保养手册、故障识别表： 充气系统

该表格适用于从 2021 年开始生产的发动机				
运行参数	注意到的结果	仪表盘指示灯	额外工具读数	措施或可能原因
发动机转速传感器故障	发动机转速不均或失速	转速表上没有转速指示	Steyr 诊断 维修代码	请参阅保养手册、 故障识别表： 转速传感器
发动机转速停留在怠速	油门调至最大位置后发动机转速不增加		Steyr 诊断 维修代码	请参阅保养手册、 故障识别表： 油门电位计故障
控制电磁阀	发动机转速不均或失速	如果出现机架故障，则喇叭响起且指示灯“CEL”亮起	Steyr 诊断 维修代码	请检查机架是否发生移动，请参阅 <b>4.5.1.1 第 1 次存放流程</b> 步骤 11 请参阅保养手册中的“测量 Y1/FMS 燃油计量阀 - 控制电磁阀”

该表格适用于 2020 年以前生产的发动机				
运行参数	注意到的结果	仪表盘指示灯	额外工具读数	措施或可能原因
超过发动机冷却液温度上限	发动机转速降低	喇叭每秒响 2 次，仪表读数 > 107°C	Steyr 诊断 功率限制	请参阅保养手册、 故障识别表： 冷却系统
故障 - 发动机冷却液传感器或传感器连接	发动机转速降低	喇叭每秒响 2 次。	Steyr 诊断 维修代码	传感器或连接器故障；请参阅维修代码清单
超过排气温度限制	发动机转速降低	喇叭响起且指示灯“CEL”每秒亮 2 次	Steyr 诊断 功率限制	请参阅保养手册、 故障识别表： 原水冷却系统
故障 - 排气温度传感器或传感器连接	发动机转速降低	喇叭响起且指示灯“CEL”每秒亮 2 次	Steyr 诊断 维修代码	传感器或连接器故障；请参阅维修代码清单
油压低于下限	发动机转速降低	喇叭持续响起，且机油指示灯常亮	Steyr 诊断 功率限制	请参阅保养手册、 故障识别表： 发动机机油系统
故障 - 油压传感器或传感器连接	发动机转速降低	油压指示灯每秒亮 1 次。	Steyr 诊断 维修代码	传感器或连接器故障；请参阅维修代码清单

该表格适用于 2020 年以前生产的发动机				
运行参数	注意到的结果	仪表盘指示灯	额外工具读数	措施或可能原因
歧管绝对压力不足或传感器故障	发动机转速降低		Steyr 诊断 功率限制	请参阅保养手册、 故障识别表： 充气系统
发动机转速传感器故障	发动机转速不均 或失速	转速表上没有 转速指示	Steyr 诊断 维修代码	请参阅保养手册、 故障识别表： 转速传感器
发动机转速停留在怠速	油门调至最大位置后发动机转速不增加		Steyr 诊断 维修代码	请参阅保养手册、 故障识别表： 油门电位计故障
控制电磁阀	发动机转速不均 或失速	如果出现机架故障，则喇叭响起且指示灯“CEL”亮起	Steyr 诊断 维修代码	请检查机架是否发生移动，请参阅 <b>4.5.1.1 第 1 次存放流程</b> 步骤 11 请参阅保养手册中的“测量 Y1/FMS 燃油计量阀 - 控制电磁阀”

## 1.14 诊断系统

发动机电子控制单元监控以下发动机参数：

- 油压、
- 歧管绝对压力、
- 冷却液温度、
- 排气管道温度（高冒口）、
- 传感器控制机架、
- 油门电位计、
- 速度信号

ECU 对所有输入值和传感器连接执行自我诊断和/或合理性检查。出现异常时，会发出视觉或声音警告信号（请参阅**表格 - 仪表盘故障指示**）。

通过 SCC（Steyr 控制中心）消除故障后，可选择并清除所储存的维修代码。

请咨询 **Steyr Motors** 授权服务伙伴，以获得故障查找步骤方面的帮助。

运行期间的故障分为三个不同类别，间歇性故障、非关键性故障和关键性故障。

### SCC2 P/No 702420 (正视图)

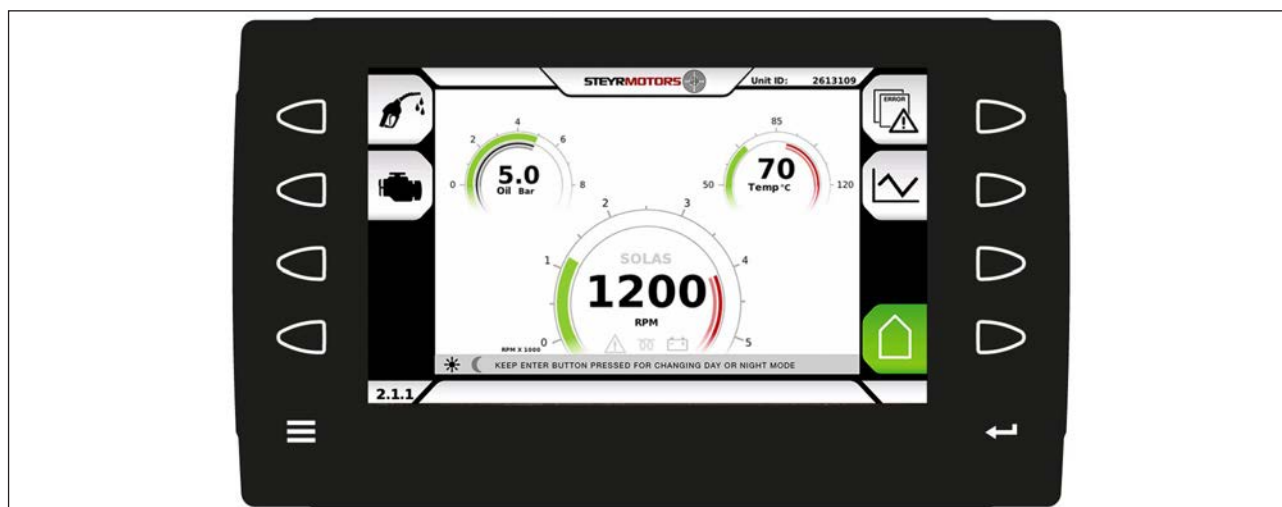


图 32

## 1.15 螺旋桨

### 1.15.1 双螺旋桨装置

所有 **Steyr Motors** 船用柴油机的船内型号也都可以配置为双螺旋桨反转安装。只需颠倒换档杆上的电缆方向，就可以实现螺旋桨反转。

反向旋转在变速箱中实现。只有螺旋桨、螺旋桨轴和输出齿轮才可以反转。发动机始终处于标准旋转状态。

对于双螺旋桨装置，一般如图示中所示运行螺旋桨。

有些生产商可能以相反的方式设置双螺旋桨装置。螺旋桨和/或电缆被拆下后，重新安装时必须注意安装在之前的同一位置，且螺旋桨不可替换。

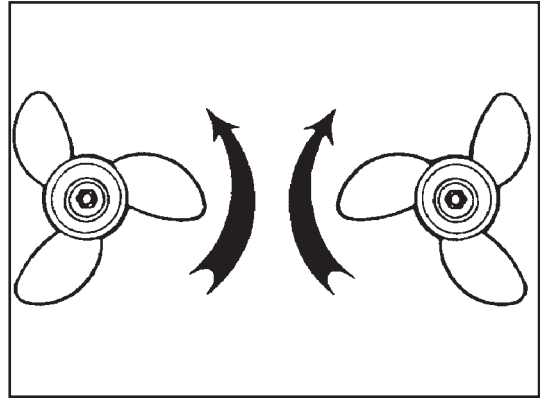


图 33

### 1.15.2 选配螺旋桨

所有常见尺寸的螺旋桨都可用，可进行右旋和左旋。不锈钢比铝具有更好的强度和持久度。这使得不锈钢螺旋桨叶片可以更薄，且梁强度比铝制螺旋桨更大。结果便是螺旋桨更高效、性能更好且燃油消耗更经济。

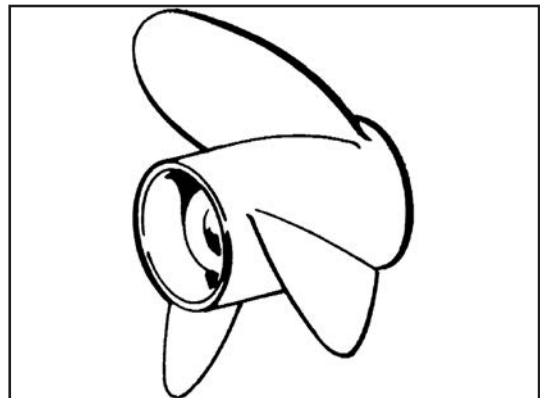


图 34

### 1.15.3 螺旋桨

右旋螺旋桨顺时针旋转，以将船向前推进。右旋螺旋桨是标准旋向螺旋桨。要识别右旋螺旋桨，可从左舷观察叶片角度 (A)。

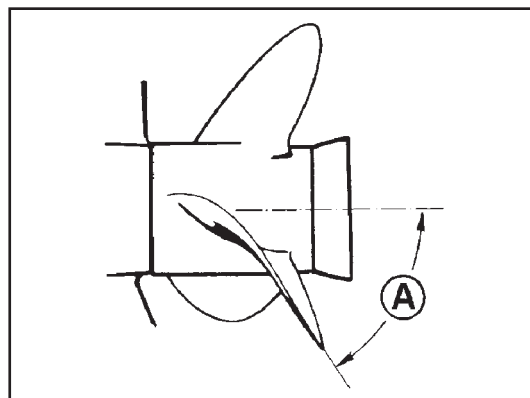


图 35

左旋螺旋桨逆时针旋转，以将船向前推进。左旋螺旋桨是反转螺旋桨。要识别出左旋螺旋桨，可从左舷观察叶片角度 (B)。

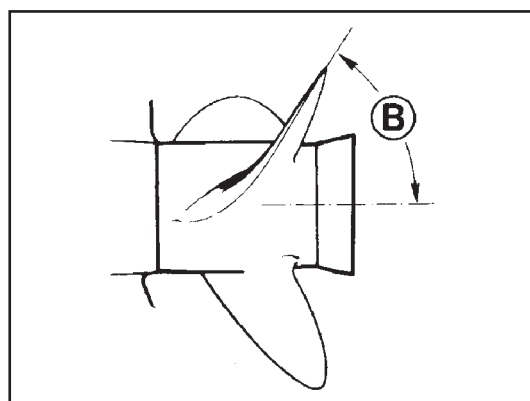


图 36

### 注意

右旋螺旋桨与左旋螺旋桨绝不可互换。否则会导致在推进装置以前进档位操作时船只向后推进，而以后退档位操作时向前推进。要更好地理解并查看左旋和右旋螺旋桨的差异，请见图。

对螺旋桨进行安装调试后，务必以怠速切换至 FORWARD (前进) 或 REVERSE (后退) 档位，并确定船只是否以正确的方向移动。如果船只以反方向移动，则螺旋桨安装错误。

### ⚠️ 小心

不进行以上测试则会导致失控。

### 1.15.4 螺旋桨扭矩

螺旋桨扭矩产生推动力，并传输至船体。这可能会导致船体倾向一侧（倾侧）。

反转螺旋桨产生的推进力和标准转动螺旋桨产生的推进力相反。垂直驱动装置调整为等同后，这些相反的作用力形成平衡状态。

### 1.15.5 螺旋桨维护

受损或失衡螺旋桨会引起过度的振动和船只失速。如果出现以上状况，停止发动机并检查螺旋桨是否损坏。如果发现螺旋桨受损，则请当地 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商检查受损处并修复。务必携带备用螺旋桨并尽早替换受损螺旋桨。

---

#### 注意

不可以在螺旋桨损坏后继续运行。否则会导致驱动部件和发动机受损。

---

## 1.16 喷水式推进器

如果使用喷水式推进器，请联系您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商。功能和应用方面的信息请参照驱动装置生产商的文件和文档记录。

## 1.17 冻结温度下的运行步骤

如果预报有冻结温度且船只要在水中运行并停留，则螺旋桨必须务必停留在向下倾斜（浸水）位置以防止垂直驱动装置中的水结冰。发动机运行结束后，按照“淡季存放准备工作”中所述排干发动机。

## 1.18 盐水水域运行

使用盐水、受污染水或微咸水后建议用清水冲洗原水回路，以防止沉积物堵塞和腐蚀冷却通道。联系您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商以获取发动机冲洗套件，从而在有水和无水情况下冲洗发动机。

---

#### 注意

使用盐水或微咸水可能要求使用额外的防腐防护。

---

---

#### 注意

以清水冲洗原水回路时 START（启动）并 RUN（运行）柴油发动机！

---

## 1.19 高海拔运行

您的 **Steyr Motors** 船用柴油机在海拔 1000 米以下的纬度运行不会有性能损失。不建议在海拔 1000 米以上的地带运行。

## 1.20 燃油系统

### 1.20.1 燃油泵

**Steyr Motors** 船用柴油机配备了一个电子燃油泵。利用钥匙开关可以将其打开和关闭。如果将钥匙开关转至“ON（打开）”后 10 秒内发动机未启动，则燃油泵自动关闭。

### 1.20.2 燃油系统检查

用推荐的燃油加注燃油箱。保持燃油箱装满可减少冷凝水并让燃油保持冷却，这对发动机性能来说很重要。

确保燃油供应阀（如果使用）打开，且阀门旋塞密封绝对紧密（气密）。

---

### 注意

不可使燃油泵干运行！

为了确保快速启动以及发动机平稳运行，在首次启动发动机之前和/或在每次更换燃油滤清器之后，须用电子燃油泵清洗燃油系统（点火开关打开数次，持续约 10 秒）。

每天运行后重新灌注燃油，以防止冷凝水在箱内聚集。未装满的油箱内形成的冷凝水会污染燃油并促进微生物生长，这会堵塞燃油滤清器并限制燃油流动。

如果发动机配备了燃油/水分离器，则应排干聚集的水。燃油中的水可严重影响发动机性能并损坏喷射设备，缩短发动机使用寿命。

**Steyr Motors** 建议安装具备水分离能力的燃油预滤器。对于 6 缸发动机，过滤器流量必须达到 330 l/h，对于 4 缸发动机则必须  $\geq 240$  l/h，最大容许压力下降速度低于 200 mbar

### 1.20.3 燃油污染

在海洋环境中，最可能的燃油污染物是水和微生物（黑“泥”）。通常，这类污染的原因是燃油处理方式错误。黑“泥”需要燃油中有水才能形成和生长；最好的预防手段是定期更换或重新加注燃油。

---

### 注意

绝不可使用镀锌的钢制罐储存燃油，因为燃油会和所镀的锌反应形成粉状物，从而快速堵塞燃油滤清器并损坏燃油泵和喷油器。

### 1.20.4 燃油系统 (适用于从 2024 年 6 月开始生产的)

这款外置燃油系统是 Steyr Motors 所有 6 缸和 4 缸船用柴油机类型的标准设备。

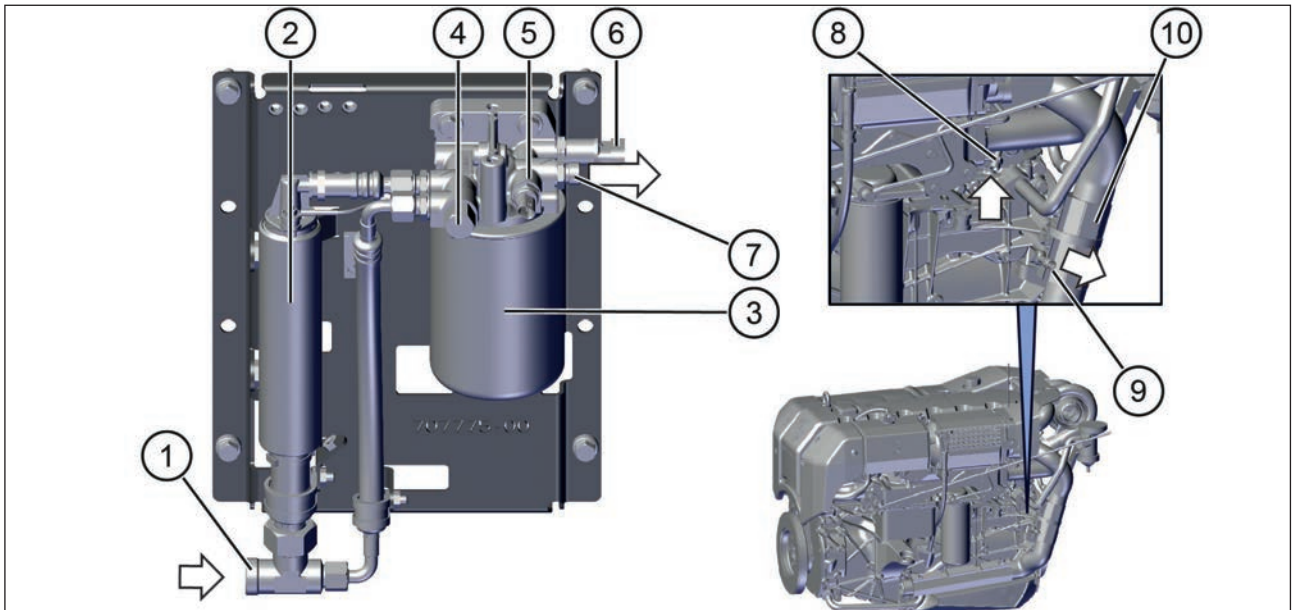


图 37

项目	描述
(1)	燃油入口连接件 (从燃油预滤器连接)
(2)	电子燃油泵
(3)	燃油精滤器
(4)	泄压阀
(5)	燃油温度传感器
(6)	燃油压力传感器

项目	描述
(7)	燃油出口连接件 (连接到 8 号发动机燃油入口连接)
(8)	发动机燃油入口连接件
(9)	发动机燃油出口连接件 (返回油箱)
(10)	燃油冷却器

所有 **Steyr Motors** 船用发动机经过测试和认证，符合以下规定/认证：

#### 规定：

- 国际海事组织 (IMO) 救生设备试验决议 MSC.81 (70)
- 欧盟第 2022/1157 号法规，其中第 MED/1.36 项，以及经修订的 1974 年《国际海上人命安全公约》(SOLAS 74) 中的第 III/4、III/34 和 X/3 条规定，以及《国际救生设备规则》(LSA Code)
- 《挪威船级社 (DNV) 标准》DNV-ST-E406 - 自由降落式救生艇的设计

#### 认证：

- 型式认证证书  
Steyr Motors 证书编号：TAM00000DY
- EC 型式检验证书 (模块 B)  
Steyr Motors 证书编号：MEDB000034E
- 质量安全 (QS) - 评估证明 - EC (模块 E)  
Steyr Motors 证书编号：MEDE000000M

对于外置燃油系统，造船商必须考虑以下因素：

由于船舶行业有多种应用，造船商有责任遵守并证明其适用于特定的法规（SOLAS、救生艇相关法规等）。

**Steyr Motors** 无法用单一的燃油系统来满足各种各样的要求和规定。所以，对于每一个特定的安装场景，都需要采取一些额外的预防措施（如防溅板、内浸排水管等），以满足必要的规定。

因此，我们为船舶行业提供了一种标准化的外置燃油系统。

提供的燃油软管（包括装配式配件）符合以下标准：

- SAE J1527 A 类 I 级、USCG SAE J1942、ISO 7840、USCH H、HF、German Lloyd、Lloyds RE。

根据生产商的规范，这些软管被允许/批准用于以下介质：

- 汽油、乙醇混合物、柴油、石油基液压油和润滑油。

不带预滤器时，系统容量约为 1.2 升。

## 操作

- [A] 外置燃油系统的初始位置：  
燃油滤清器出口连接件 (7) 的安装轴线应平齐或高于发动机燃油入口连接件 (9) 的位置。

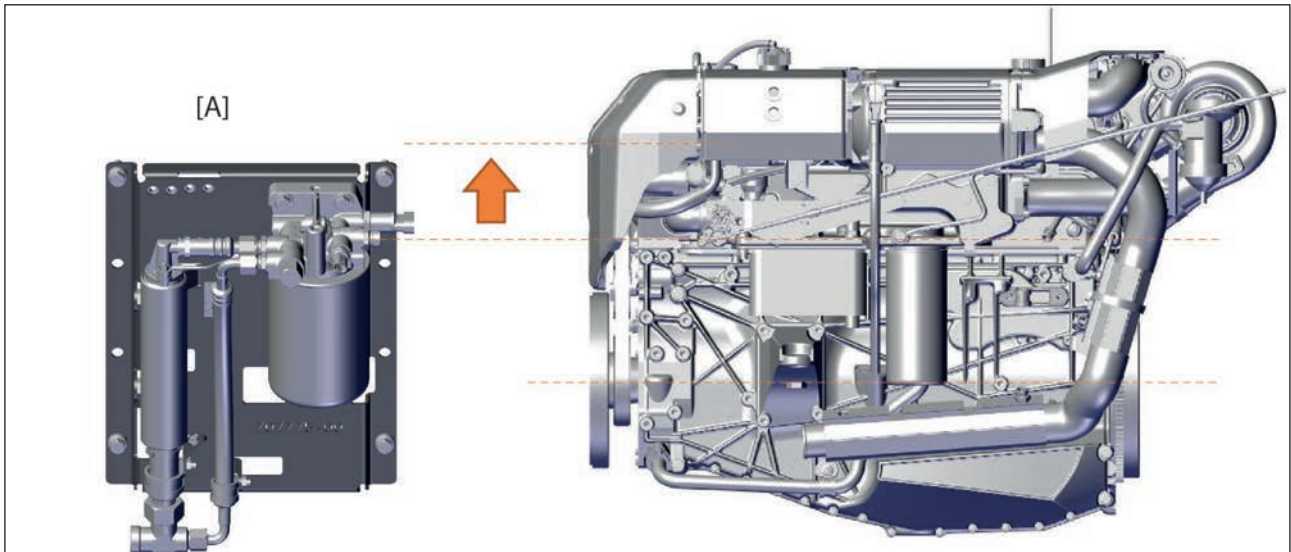


图 38

## 1.21 冷却系统

Steyr Motors 船用柴油机配备了闭合（内部）和开放（外部）冷却回路。

### 1.21.1 功能描述：6 缸发动机

#### 闭合冷却回路

闭合冷却系统包含压力回路和膨胀箱。压力回路包括冷却液分配歧管、缸体冷却液套、带恒温器的排气歧管和热交换器。系统压力由膨胀容器上的压力盖控制。膨胀箱中的冷却液液位在冷态发动机和热态发动机中不同，在最低和最高标记之间的范围内。闭合冷却回路内的温度由恒温器控制。恒温器决定流过热交换器的冷却液量，从而控制发动机的运行温度。

通过一个温度传感器 (A) 检查冷却温度。冷却液温度升高过多则会引发视觉和声音报警（*请参阅表 2.8 仪表盘上的故障指示*）。在这种情况下，发动机功率会被降低。

仪表盘上的温度计指示发动机冷却液温度。

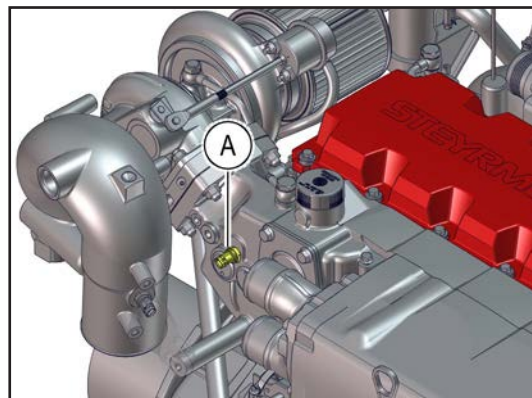


图 39

#### 开放冷却回路（原水回路）

由发动机传递并由发动机冷却液吸收的热能通过（外部）原水回路散发。原水由泵经由原水入口吸入，持续被泵输送通过中冷器和热交换器，并与排气弯管内的气体一同排出。在该通道内，原水通过排气管系统排出。

通过一个温度传感器 (B) 监测原水和排气混合温度。升高过多则会引发视觉和声音报警（*请参阅表 2.8 仪表盘上的故障指示*）。在这种情况下，发动机功率会被降低。

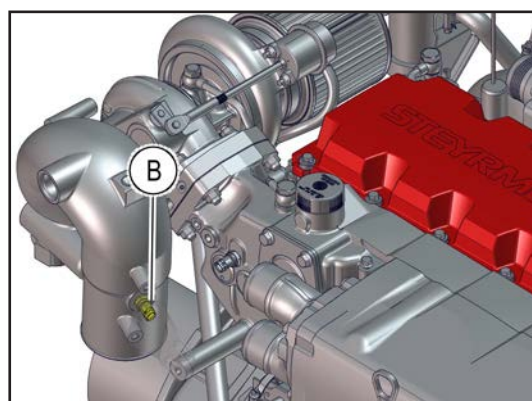


图 40

### 注意

如果发动机在高速运转时过热，则将转速降至怠速以防止发动机受损。出现过热问题时，请联系您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商。

干排气安装时，请联系您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商解决排气温度传感器定位问题。

### 1.21.2 功能描述：4 缸发动机

#### 闭合冷却回路

闭合冷却回路包含了缸体和排气歧管、热交换器和膨胀箱。闭合冷却回路内的温度由恒温器精确控制。恒温器决定流过热交换器的冷却液量，从而控制发动机的运行温度。

通过一个温度传感器 (A) 控制冷却温度。冷却液温度升高过多则会引发视觉和声音报警 (**请参阅表 2.8 仪表盘上的故障指示**)。在这种情况下，发动机功率会被降低。

仪表盘上的温度计指示发动机冷却液温度。

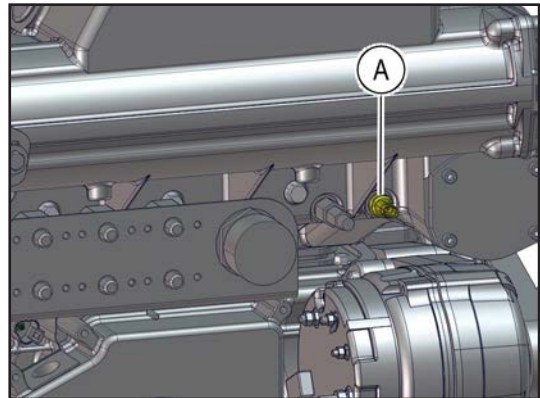


图 41

#### 开放冷却回路 (原水回路)

由发动机传递并由发动机冷却液吸收的热能通过 (外部) 原水回路散发。原水由泵经由原水入口吸入，持续被泵输送通过中冷器和热交换器，并与排气弯管内的气体一同排出。在该通道内，原水通过排气管系统排出。

通过一个温度传感器 (B) 监测原水-和排气混合温度。升高过多则会引发视觉和声音报警 (**请参阅表 2.8 仪表盘上的故障指示**)。在这种情况下，发动机功率会被降低。

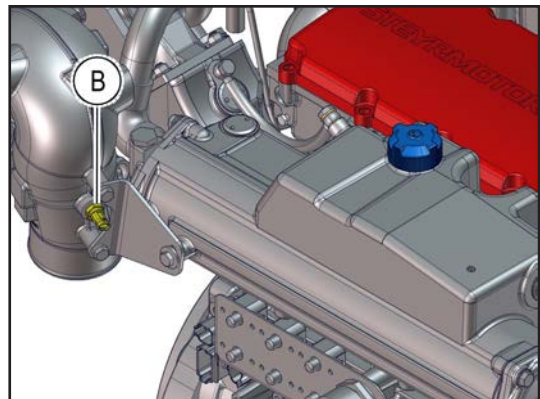


图 42

### 注意

如果发动机在高速运转时过热，则将转速降至怠速以防止发动机受损。出现过热问题时，请联系您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商。

干排气安装时，请联系您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商解决排气温度传感器定位问题。

---

## 1.22 电气设备

**Steyr Motors** 船用柴油机的电气设备主要由带有晶体管调压器的交流发电机、电池和所有必要的连接电缆和导线组成。

---

### 注意

24 V 船上系统要求指定的直流/直流转换器为整个 EMS (发动机管理系统) 提供 12 V 电压。详细说明请咨询 **Steyr Motors** 的授权服务伙伴。

---

### 1.22.1 交流发电机

交流发电机由多楔带驱动，在各种发动机转速下给蓄电池充电。怠速时的输出被限制在较低的电流/电压值上，当发动机达到 3000 rpm 以上时会升至最大输出。

#### 选配：

交流发电机有不同的输出功率和电压可用。

### 1.22.2 电池

#### 对于所有 6 缸船用柴油机

使用在  $-18^{\circ}\text{C}$  时带 650 A 冷态测试电路的 12 伏蓄电池，在  $27^{\circ}\text{C}$  时最小电量为 115 Ah，以确保在所有运行条件下都能为电气和电子部件供电。

#### 对于所有 4 缸船用柴油机

使用在  $-18^{\circ}\text{C}$  时带 450 A 冷态测试电路的 12 伏蓄电池，在  $27^{\circ}\text{C}$  时最小电量为 92 Ah，以确保在所有运行条件下都能为电气和电子部件供电。

#### 注意：

\* **不可使用跨接电缆和增压蓄电池启动发动机。将蓄电池从船上拆下然后充电。**

- **连接错误会摧毁电气系统**



\* **蓄电池不可在船上充电。蓄电池充电时排出的烟雾可导致爆炸。**

\* **蓄电池电解质为腐蚀性酸液，应小心处理。**

如果电解质洒出或溅到身体的任何部位，则应立即以足量水冲洗该部位并尽快就医。

充电电路的高电阻会严重影响电气系统的运行。除非电气系统中有确定的故障，否则有时高电阻是由被腐蚀或松动的连接导致的。您发动机上的电气连接都尽可能进行了密封。然而，我们建议您定期检查整个电气系统是否清洁、连接是否紧密。

---

## 注意

蓄电池正确连接很重要。蓄电池负极线必须接到蓄电池负极 (-)，发动机的正极线必须接到蓄电池的正极 (+)。如果连接接反，则调节装置可能会立即损坏。

定期检查您的蓄电池比重（充电状态）、蓄电池电解液液位、清洁度以及连接是否干净、紧固。

如果蓄电池无明显原因放电，则应在安装充完电的蓄电池前检查所有电气系统部件是否有故障，或检查是否有开关位于 ON（接通）位置。

### 1.22.3 6 缸船用柴油机断路器和保险丝

**Steyr Motors** 船用柴油机各型号通过断路器进行保护以避免过载。

配电盒的基板上承载着 6 个不同的热敏触发断路器。

保险丝防护等级和功能

- |    |                       |
|----|-----------------------|
| F1 | 蓄电池电压主继电器 20 安培保险丝    |
| F2 | 燃油泵电路 25 安培保险丝        |
| F3 | ECU 电路 20 安培保险丝       |
| F4 | 电热塞电路 50 安培保险丝        |
| F5 | 电热塞电路 50 安培保险丝        |
| F6 | 交流发电机 D+ 端 12.5 安培保险丝 |

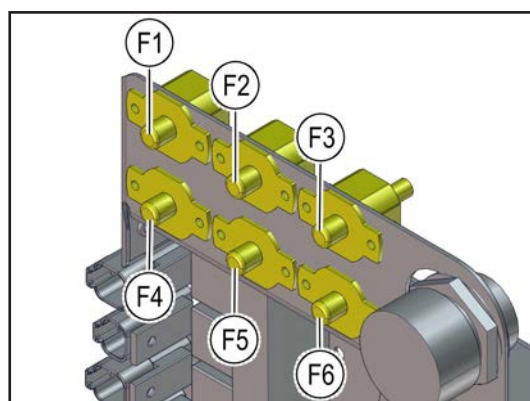


图 43

#### 注意

避免产生会损坏交流发电机或 ECU 的火花。发动机运行期间，不要连接或断开电气系统任何部分的连接。

#### 注意

安装任何额外的电气附件都需要对单个电路进行防护。电流消耗应直接发生在蓄电池处。

#### 注意

如果自动电子断路器被触发了十次以上，则建议进行预防性更换。

### 1.22.4 4 缸船用柴油机断路器和保险丝

**Steyr Motors** 船用柴油机各型号通过断路器进行保护以避免过载。

配电盒的基板上承载着 6 个不同的热敏触发断路器。

保险丝防护等级和功能

- F1 蓄电池电压主继电器 20 安培保险丝
- F2 燃油泵电路 25 安培保险丝
- F3 ECU 电路 20 安培保险丝
- F4 电热塞电路 50 安培保险丝
- F5 电热塞电路 50 安培保险丝
- F6 交流发电机 D+ 端 10 安培保险丝

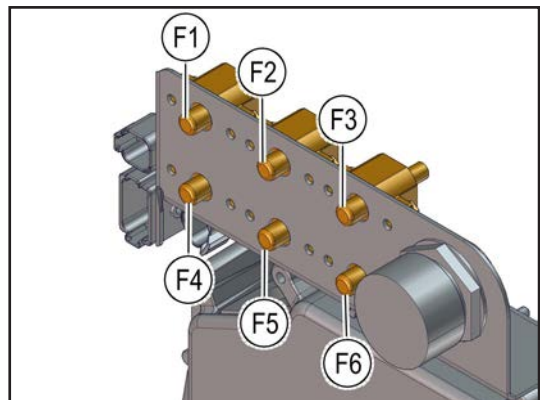


图 44

---

### 注意

避免产生会损坏交流发电机或 ECU 的火花。发动机运行期间，不要连接或断开电气系统任何部分的连接。

---

### 注意

安装任何额外的电气附件都需要对单个电路进行防护。电流消耗应直接发生在蓄电池处。

---

### 注意

如果自动电子断路器被触发了十次以上，则建议进行预防性更换。

---

### 1.22.5 倒置开关 (选装)

倒置开关 (A)，当船只在任何方向上倾斜 70°以上时激活。

激活后，该开关通过主电路继电器关闭发动机。

出于安全考虑，必须根据“服务和维护时间表”检查倒置开关。

#### **!** 小心

发生此类事件后，须从发动机管理系统中用点火“OFF (关闭)” = “Reset (重置)” 取消这一临时储存的运行条件。  
没有“Reset (重置)” 则无法重启发动机。

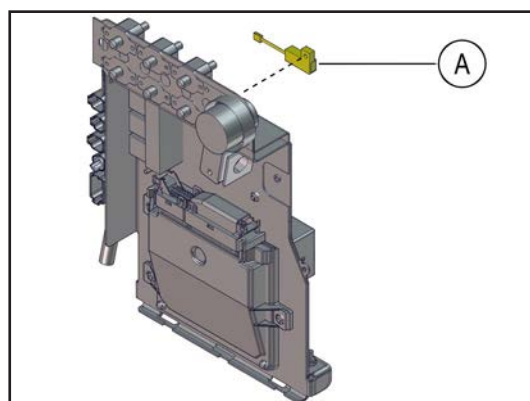


图 45

### 1.22.6 中断曲轴外壳通风 (选装)

船只可能翻转时，用于曲轴外壳通风的旁通阀 (B, C) 也会关闭。

这可以避免通过空气过滤器的吸入作用将油漏出。

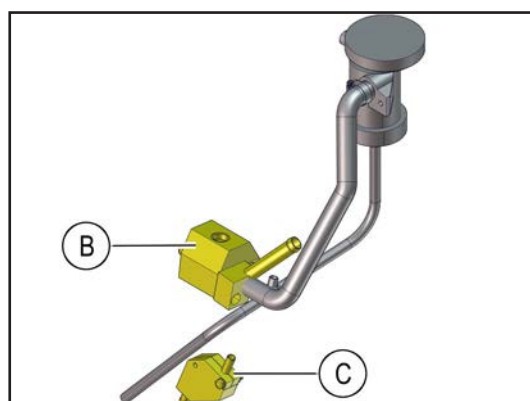


图 46

### 1.22.7 仪表盘

发动机配备了标准仪表盘。

相应的客户可使用自调式 **Steyr Motors** 仪表盘或与符合自己想法和要求的仪表盘。

---

#### 小心

如果未经许可进行改装而导致发动机故障，则制造商概不负责。

---

### 1.22.8 干运行

发动机干运行后（无原水冷却），应检查原水泵的叶轮是否损坏。必要时更换。使用原装叶轮维修套件（请参阅对应的备件目录）的油给叶轮上油。

## 1.23 存放流程

如果长时间不使用柴油机，则需要保护柴油机以避免对柴油机造成损伤。

## 1.24 存放后启动

在调试或运行存放后的柴油机时，柴油机在前几分钟会运行困难并冒烟。不要惊讶，在封存材料被清理干净之前，这是正常现象

## 1.25 加注燃油

### 注意

#### 燃油污染可能会造成柴油机损坏!

污垢颗粒或燃油中的其他污染会损坏燃油系统和柴油机, 因此:

- ▶ 只能加注符合 EN 590 或 F54 的清洁柴油。  
请参阅“**B 1 燃油要求**”了解详情。
- ▶ 请注意清洁度, 以确保没有污垢进入油箱或任何燃油连接部件。
- ▶ 柴油机/船舶必须直立加注燃油。

### **i** 信息

关于加油颈的准确位置, 请参阅船舶生产商的操作手册。

向柴油机供油:

该图显示了发动机模块燃油入口连接部分 (1)。

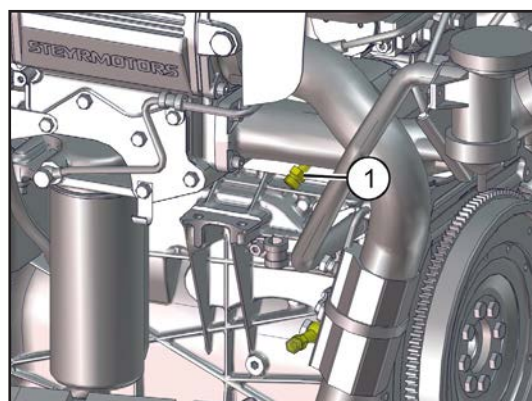


图 47

来自柴油机的燃油:

该图显示了发动机模块燃油出口连接部分 (2)。

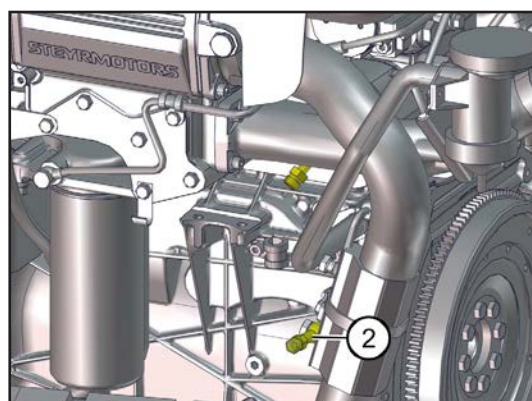


图 48

## 1.26 加注发动机机油

### 小心

使用错误的发动机机油可能会造成危险或发动机损坏。

- ▶ 请使用符合章节 **B 2 发动机机油要求** 规格的发动机机油。
- ▶ 请遵循材料安全数据表。

### 小心

请注意灼热的发动机机油。发动机机油的温度可能会达到 135°C。

热表面和热机油可能会造成严重伤害。

- ▶ 请使用符合章节 **B 2 发动机机油要求** 规格的发动机机油。
- ▶ 请遵循材料安全数据表。
- ▶ 避免接触到滚烫的发动机。

1. 将发动机提升到运行温度并停止发动机。等待约两分钟，让机油进入发动机集油盘。
2. 抽出量油尺 (1)。
3. 用无毛布清洁量油尺的测量区域并插回量油尺。
4. 再次抽出量油尺。

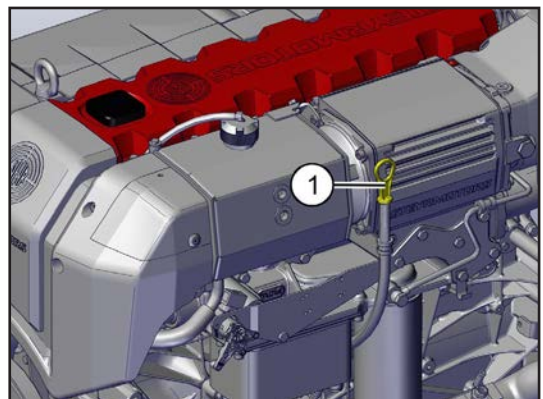


图 49

5. 检查发动机机油油位是否正确。油位必须在量油尺上的最低和最高标记之间。
6. 必要时请重新加注。如需查看正确的规格，请查看“**B 2 发动机机油要求**”章节。

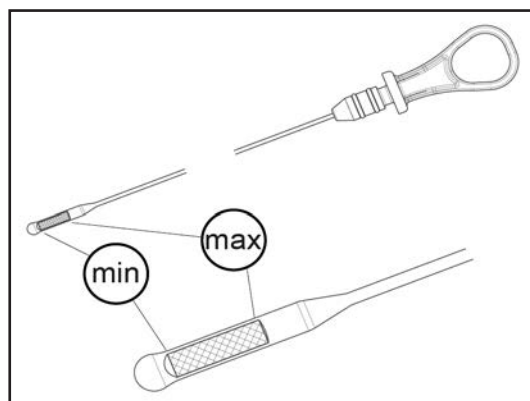


图 50

7. 如需重新加注，请取下加油盖 (1)。
8. 请加注正确规格的发动机机油。
9. 盖上加油盖 (1) 并用手拧紧。
10. 清除加油盖和周围环境中的可能污染。

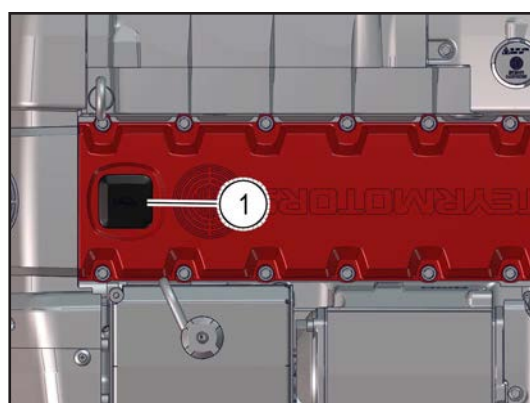


图 51

## 注意

### 加油时必须位于量油尺上的最低和最高标记之间

缺少发动机机油会造成高运行温度，效率损失并降低发动机寿命，过量则会造成发动机机油起泡（空气进入发动机机油）。

- ▶ 请在启动发动机前检查机油油位。
- ▶ 请在启动发动机试运行后再次检查机油油位。
- ▶ 查看机油油位时，发动机/船舶必须竖直。

## 1.27 检查并重新加注冷却液

---

### 小心

长时间或反复接触冷却液可能会损坏器官。

接触冷却液可能会严重刺激眼部。

- ▶ 切勿吸入蒸汽。
  - ▶ 切勿服下冷却液。
  - ▶ 避免接触眼睛，防止眼睛受伤。
  - ▶ 佩戴合适的个人防护装备！
  - ▶ 请遵循材料安全数据表。
- 

### 小心

使用错误的冷却液可能会造成危险或发动机损坏。

- ▶ 请根据 B 3 发动机冷却液要求的规格使用冷却液。
  - ▶ 请遵循材料安全数据表。
- 

### 警告

在发动机未冷却时，闭合冷却回路处于压力下。切勿打开膨胀箱中的压力盖或任何排水塞或冷却系统的软管。

高压热冷却液会造成严重伤害。

- ▶ 请等到发动机冷却，然后向左旋转打开压力盖  $\frac{1}{4}$ ，释放出系统中的剩余压力。
  - ▶ 当发动机处于运行温度时严禁打开冷却系统的排水塞或软管夹。
-

1. 请查看膨胀箱中的发动机冷却液液位 (1)。关于船舶膨胀箱的准确位置，请参阅船舶生产商的操作手册。发动机冷却液液位必须在量油尺上的最低 (3) 和最高 (4) 标记之间。

右图仅为示例。

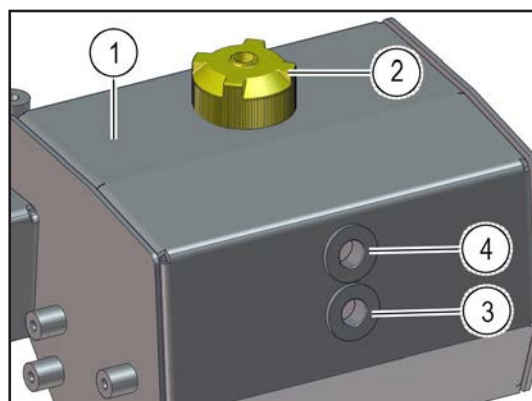


图 52 示例

2. 必要时请重新加注。打开注油盖 (2)。仅用指定冷却液加注冷却回路，请参阅“发动机冷却液要求”章节查询正确规格。发动机冷却液液位必须在膨胀箱的最低 (3) 和最高 (4) 标记之间。
3. 正确盖上注油盖 (2)。

右图仅为示例。

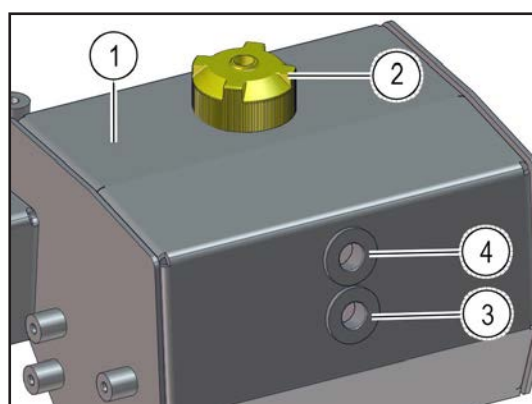


图 53 示例



## 2 维护和保养

### 2.1 前言

在您收到全新 **Steyr Motors** 船用柴油机时，授权经销商应该已经将您的发动机在 **Steyr Motors** 工厂进行登记，并再次与您进行确认。

更多保养要求已在“**请参阅 2.4 保养和维护计划**”中作出了规定。执行保养后，**Steyr Motors** 船用柴油机经销商会在相应票根上盖章。这种保养可帮助您维持 **Steyr Motors** 船用柴油机的价值和良好地运行。

为了船东的利益，必须坚持只使用 **Steyr Motors** 原装替换件、工作油液和润滑剂以及 **Steyr Motors** 认可的保养步骤，才能使 **Steyr Motors** 船用柴油机的保修有效并实现最佳性能！

仔细阅读本章节极为重要，因为它会帮助您的 **Steyr Motors** 船用柴油机达到令人满意的性能。

请随船携带本手册，因为不管您何时申请保修和 / 或保养，都必须将其交给 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商。

### 重要备注

本章节包含发动机需要的所有保养活动。但整套驱动系统的其它部件的检查和维修依然需要完成。此类保养步骤可在变速箱或类似驱动部件对应的每个生产商的文件里找到。

当本手册中涉及手动操作、液压泵等部件时，此类说明只在适用处适用，因为并不是每一个发动机型号上都有。

## 2.2 故障检查表

### 小心

在执行表中描述的“措施”后，在启动发动机之前，确保燃油连接管路没有松动。确保发动机舱没有燃油蒸汽，

- ▶ 不遵守此要求可能会引起火灾。
- ▶ 不遵守此要求可能造成轻微或中等程度的受伤！

症状	可能原因	措施
发动机无法启动	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 油箱中没有燃油或截止阀关闭</li> <li>2. 吸入管路中漏气</li> <li>3. 燃油管路阻塞或泵故障</li> <li>4. 燃油品质差</li> <li>5. 燃油滤清器中有水</li> <li>6. 系统错误或故障</li> <li>7. 蓄电池输出功率不足</li> </ol>	<p>加注燃油箱或打开阀门。</p> <p>对燃油系统中的燃油进行排气并检查泄漏。</p> <p>燃油供油泵可能有故障。请联系您的 Steyr Motors 船用柴油机经销商。</p> <p>更换燃油。</p> <p>更换或排干燃油滤清器的水。检查燃油供应是否被水污染。如果有水，排干燃油箱并用新燃油冲洗。</p> <p>请检查发动机管理系统是否显示维修代码。</p>
只用于 SOLAS ==>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. 倒置开关已被激活</li> </ol>	<p>充电或更换蓄电池。</p> <p>通过点火开关 “OFF - ON”（关闭 / 打开）取消</p>

症状	可能原因	措施
起动机无法启动发动机	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蓄电池连接松动或腐蚀</li> <li>2. 蓄电池没有电</li> <li>3. 起动机连接松动</li> <li>4. 点火开关</li> <li>5. 面板上保险丝烧断</li> <li>6. 起动机附属继电器</li> </ol>	<p>检查连接是否松动，是否存在腐蚀。清洁接头并拧紧。</p> <p>检查电解液液位并给蓄电池充电。</p> <p>检查接头并紧固。如果启动发动机时电磁阀发出咔哒声，请联系您的 Steyr Motors 船用柴油机经销商。</p> <p>如果无法运行，请联系您的 Steyr Motors 船用柴油机经销商。</p> <p>检查，如果有故障则更换。</p> <p>检查端子连接和继电器功能。</p>
发动机运行不规律	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 燃油滤清器中有水、空气和 / 或灰尘</li> <li>2. 防虹吸阀卡住</li> <li>3. 燃油供油泵</li> </ol>	<p>更换过滤器。检查燃油供应管路。</p> <p>清洁并检查或更换。（油箱）</p> <p>检查泵的运行。更换燃油供油泵。请联系您的 Steyr Motors 船用柴油机经销商。</p>
发动机震动	<p>螺旋桨状况</p> <p>单体喷油器</p>	<p>检查是否有螺旋桨弯曲、破裂或受损 检查螺旋桨或船尾驱动变速箱上是否有杂草。 检查螺旋桨轴是否弯曲。</p> <p>请联系您的 Steyr Motors 船用柴油机经销商。</p>
发动机运行但船只前进很慢或不前进	螺旋桨脏污等	<p>检查：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 螺旋桨上是否有杂草，必要时清除。</li> <li>2. 螺旋桨桨毂，修理或更换。</li> <li>3. 船壳是否有过量附生物，需要时进行清洁。</li> </ol>

症状	可能原因	措施
性能损失	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统错误或故障</li> <li>2. 船只过载</li> <li>3. 船身配平</li> <li>4. 舱底水太多</li> <li>5. 船体状况</li> <li>6. 螺旋桨选择不当</li> <li>7. 燃油错误</li> <li>8. 油门未完全打开</li> <li>9. 过热</li> <li>10. 进气系统故障</li> </ol>	<p>检查：使用诊断法诊断错误或限制。发动机冷却液温度；声音和 / 或视觉报警。</p> <p>减少负载。</p> <p>均匀地分配船只负载。调整配平。</p> <p>排干舱底。</p> <p>请联系您的 Steyr Motors 船用柴油机经销商。</p> <p>选择正确浆距和直径的螺旋桨。</p> <p>以正确的燃油加注燃油箱。检查燃油滤清器和燃油流动情况。</p> <p>检查油门控制杆是否达到全行程。</p> <p>检查冷却系统。 将碎片从进水口移除。 检查皮带张紧度。 检查叶轮情况。 检查热交换器管道是否堵塞（在原水回路中）。</p> <p>检查进气过滤器。 检查发动机舱通风。</p>
舵轮空转过量	转向电缆松动	请联系您的 Steyr Motors 船用柴油机经销商。
所需的换档力过大	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遥控装置或换挡电缆横梁支架</li> <li>2. 遥控装置受束缚</li> <li>3. 发动机 / 驱动装置受束缚</li> </ol>	<p>更换并调整。 请联系您的 Steyr Motors 船用柴油机经销商。</p> <p>请联系您的 Steyr Motors 船用柴油机经销商。</p> <p>请联系您的 Steyr Motors 船用柴油机经销商。</p>

## 2.3 常规故障识别表

常规故障识别表		症状																							
		起动机 / ISG 不旋转	有明显的大量白烟	黑烟	排气烟少	无排气烟	发动机功率输出低	燃油或发动机机油消耗异常	在旋转曲轴时未感觉到压缩压力	单体喷油器无压力	当燃油供油泵打开时没有燃油供油压力	电子燃油供油泵高速 / 高频运行 (高频噪声)	ITD 无法保持位置	低压缩	发动机或启动开关没电	无法启动	高窜气值	发动机运行不稳定	燃油输送启动错误	冷却液排放过多	冷却液系统过热	密封胶圈、排气歧管、气缸泄漏	铜质插件或 O 型圈泄漏	油冷却器泄漏	单体喷油器 O 型圈
因素, 问题原因																									
电气系统	电池电量低	●																							
	连接故障 / 端子 / 主电缆	●													●										
	电池主开关未连接	●													●										
	启动开关故障	●													●										
	磁力启动开关故障	●													●										
	起动机 / ISG 损坏	●													●										
	点火回路保险丝熔断	●													●										
	紧急切断开关中断	●													●										
	电热塞损坏		●													●									
燃油系统	缺少燃油					●				●	●	●													
	燃油滤清器或水分离器堵塞				●	●	●	●		●	●	●													
	燃油供油泵损坏				●	●	●	●		●	●	●			●										
	空气进入燃油系统				●	●	●	●		●	●	●			●			●							
	燃油供油泵上游燃油管道堵塞					●				●	●	●													
	喷油嘴故障		●	●	●	●	●	●										●							
	喷油正时设置错误		●	●		●	●	●										●	●						
	喷油泵损坏				●	●	●	●																	
	无法建立液压压力				●	●	●	●							●			●							
	单体喷油器卡住 - 弹簧保持压缩状态					●	●	●							●										
其他	传动机构故障	●							●																
	空气过滤器堵塞			●			●	●										●							
	发动机机油粘度高															●									
	发动机旋转 / 接收部件损坏 (卡住)	●							●							●	●								
	气门间隙故障		●				●	●	●							●			●						
	压缩压力低		●				●	●								●	●								
	阀门正时或发动机正时故障		●				●	●						●		●									
	气门机构故障		●	●	●		●	●	●						●										
	喷油正时故障						●						●			●			●	●					
	冷却液系统里有空气													●					●	●					
	冷却液中有燃油																			●	●				
	润滑油中有冷却液																							●	
	润滑油中有燃油																								●
	冷却液中有润滑油																							●	

● = 严重  
 ● = 不严重

## 2.4 保养和维护计划

SE 保养和维护计划				每天	最初 50 小时或 6 个月后	每 300 小 时或每 12 个月	每 600 小 时或每 24 个月	备注
SE 系列 6 缸 (Z026168-0 13) (只适用于符合 EN 590 的燃油)								
发动机 润滑	检查	- 是否泄漏	O	●				
		- 机油油位	O	●				
	更换	- 机油过滤器	S		●	●		
		- 发动机机油	S		●	●		
发动机 冷却 系统	检查	- 是否泄漏	O	●				
		- 液位	O	●				
		- 软管, 软管夹	O	●				
		- 防冻液温度条件	O		●	●		
	更换	- 防冻液	S					每 3600 小时或每 48 个月
原水系统	检查	- 软管, 软管夹	S	●				
		- 锌阳极	S		●			定期检查
		- 叶轮	S			●		极端环境条件 (污染水体) 间隔减半; 如有必要, 请更换叶轮
	清洁	- 中冷器	S					每 900 小时或每 48 个月
	更换	- 锌阳极	S					如果牺牲程度到达 50% 的材料腐蚀
	存放	- 原水回路	S			●		换季后
原水冷却器 (燃油、 液压油)	检查	- 原水通道	S			●		清理管路中的沉积物
空气过滤器	检查	- 污染	S	●				
	更换	- 空气过滤器滤芯	S				●	
	存放	- 空气过滤器滤芯	S					换季后
燃油 系统	检查	- 是否泄漏	S	●				
		- 软管	S		●	●		
		- 预滤器	S					X <sub>1</sub>
		- 燃油中有水	S	●				X <sub>2</sub>
	更换	- 燃油滤清器	S		●	●		取决于燃油品质
		- 预滤器	S		●	●		X <sub>3</sub> , 取决于燃油品质
	存放	- 燃油系统	S					换季后 / 停止运行 6 个 月或以上
电池	检查		S					检查电池电量状况
电子设备	检查	- 连接	S					换季后

SE 保养和维护计划				每天	最初 50 小时或 6 个月后	每 300 小 时或每 12 个月	每 600 小 时或每 24 个月	备注
SE 系列 6 缸 (Z026168-0_13) (只适用于符合 EN 590 的燃油)								
电气设备	检查	- 连接	S		●	●		拧紧松开的连接。如 有需要, 更换电缆
		- 绝缘	S		●	●		
倒置开关	检查	- 开关	S			●		
	更换	- 开关	S					每 1800 小时或每 48 个月
驱动 系统	重新对中	- 驱动装置	S		●	●		x <sub>1</sub>
涡轮增压器	检查	- 执行器	S			●		
	润滑	- 执行器	S					换季后 / 停止运行 1 个月或以上
警告 装置	检查	- 功能	S	●				与安全相关
发动机支架 螺丝	检查	- 扭矩	S		●			每 900 小时
安全设备	检查	- 遥控装置	S	●				遵守当地规定并咨询 Steyr Motors 船用柴 油机经销商
		- 紧急切断	S	●				
		- 完整度	S	●				
	更换	- 紧急切断	S					每 1800 小时或每 48 个月
多楔带	检查	- 皮带、滑轮和 张紧器是否磨损	S		●	●		
	更换	* 带标准设备的多楔带系 统 (例如交流发电机、 原水泵和液压泵)	S					每 1800 小时或每 48 个月
		** 带选装设备的多楔带 系统 (例如第二个额 外交流发电机、大功 率液压泵等)	S					每 900 小时或每 48 个月
多楔带张 紧器	检查	-	S		●	●		
电热塞	更换	- 电热塞	S					每 1800 小时或每 48 个月
正时皮带	检查	- 皮带张紧度	S		●	●		
	更换	- 正时皮带	S					每 1800 小时或每 48 个月
		- 惰轮 (2 个)	S					
		- 水泵 - 正时皮带张紧器	S					每 3600 小时或每 48 个月
气门	检查	- 气门间隙	S		●	●		
发动机正时	检查	- 设置正时	S		●	●		

SE 保养和维护计划				每天	最初 50 小时或 6 个月后	每 300 小 时或每 12 个月	每 600 小 时或每 24 个月	备注
SE 系列 6 缸 (Z026168-0_13) (只适用于符合 EN 590 的燃油)								
单体喷油器	检查	- 重新校准 拉杆设置	S		●		●	
		- 设置值	S		●		●	燃油输送启动
		- 拧紧力矩	S		●		●	
	清洁	- 单体喷油器	S				●	使用工具 SMO 编号 V00458 并 遵守随附的说明 707090
液压泵 (如已安装)	检查	- 机油油位	S	●				
		- 是否泄漏	S	●				
	更换	- 液压油	S				●	x <sub>1</sub>
扭矩 耦合器	检查	- 螺栓是否紧固	S					每 48 个月
	更换	- 螺栓	S					如需要, 使用 Staloc 2S43 更换 螺栓
前部减震器	检查	- 拧紧力矩	S		●		●	
发动机舱 和舱底	检查	- 漏水	S	●				进行修理或咨询 您的 Steyr Mo- tors 船用柴油机 经销商
		- 燃油泄漏	S	●				
		- 排气泄漏	S	●				
换档	检查	- 动作平顺性	S	●				
		- 调整	S	●				
			O	适用于操作人员				
			S	适用于维修人员				

x<sub>1</sub> 请参阅生产商规格 / 根据生产商指导。

x<sub>2</sub> 排干 / 清洁分离器分离筒中的水。

水分离器必不可少；请每天检查水分离器

**备注：**燃油中进水会造成燃油加速老化及其他严重问题，可能造成燃油系统部件堵塞 [ 特别是过滤器 ]

x<sub>3</sub> 如果没有预滤器生产商的规格：请在第一个 50 小时后更换；然后每 300 小时或最少每年更换一次

## 注意

在极端环境下运行应缩短此间隔。任何肉眼可见的缺陷都应更换部件。

SE 保养和维护计划				每天	最初 25 小时或 3 个月后	每 150 小 时或每 6 个月	每 300 小 时或每 12 个月	备注
SE 系列 6 缸 (702117_04) (适用于配备了燃油密度套件且燃油不符合 EN 590 的发动机)								
发动机 润滑	检查	- 是否泄漏	O	●				
		- 机油油位	O	●				
	更换	- 机油过滤器	S		●	●		
		- 发动机机油	S		●	●		
发动机 冷却 系统	检查	- 是否泄漏	O	●				
		- 液位	O	●				
		- 软管, 软管夹	O	●				
		- 防冻液温度条件	O		●	●		
	更换	- 防冻液	S					每 3600 小时或每 48 个月
原水系统	检查	- 软管, 软管夹	S	●				
		- 锌阳极	S		●			定期检查
		- 叶轮	S				●	极端环境条件 (污染水体) 间隔减半; 如有必要, 请 更换叶轮
	清洁	- 中冷器	S					每 900 小时或每 48 个月
	更换	- 锌阳极	S					如果牺牲程度到达 50% 的材料腐蚀
	存放	- 原水回路	S			●		换季后
原水冷却器 (燃油、 液压油)	检查	- 原水通道	S			●		清理管路中的沉积物
空气过滤器	检查	- 污染	S	●				
	更换	- 空气过滤器滤芯	S				●	
	存放	- 空气过滤器滤芯	S					换季后
燃油 系统	检查	- 是否泄漏	S	●				
		- 软管	S		●	●		
		- 预滤器	S					X <sub>1</sub>
		- 燃油中有水	S					X <sub>2</sub>
	更换	- 燃油滤清器	S		●	●		
		- 预滤器	S		●	●		X <sub>3</sub>
存放	- 燃油系统	S					换季后 / 停止运行 6 个月 或以上	
电池	检查		S					检查电池电量状况
电子设备	检查	- 连接	S					换季后

## 维护

SE 保养和维护计划								
SE 系列 6 缸 (702117_04) (适用于配备了燃油密度套件且燃油不符合 EN 590 的发动机)				每天	最初 25 小时或 3 个月后	每 150 小 时或每 6 个月	每 300 小 时或每 12 个月	备注
电气设备	检查	- 连接	S		●	●		拧紧松开的连接。 如有需要, 更换 电缆
		- 绝缘	S		●	●		
倒置开关	检查	- 开关	S			●		
	更换	- 开关	S					每 1800 小时或每 48 个月
驱动系统	重新对中	- 驱动装置	S		●	●		见生产商规格
涡轮增压器	检查	- 执行器	S			●		
	润滑	- 执行器	S			●		换季后 / 停止运行 1 个月或以上
警告装置	检查	- 功能	S	●				与安全相关
发动机支架 螺丝	检查	- 扭矩	S		●			每 900 小时
安全设备	检查 条件	- 遥控装置	S	●				遵守当地规定并咨 询 Steyr Motors 船用柴油机经销商
		- 紧急切断	S	●				
		- 完整度	S	●				
	更换	- 紧急切断						每 1800 小时或每 48 个月
多楔带	检查	- 皮带、 滑轮和 张紧器是否磨损	S		●	●		
	更换	* 带标准设备的多楔带系 统 (例如交流发电机、 原水泵和液压泵)	S					每 1800 小时或每 48 个月
		** 带选装设备的多楔带 系统 (例如: 第二 个额外交流发电机、 大功率液压泵等)	S					每 900 小时或每 48 个月
多楔带张紧器	检查	-	S		●	●		
电热塞	更换	- 电热塞	S					每 1800 小时或每 48 个月
正时皮带	检查	- 皮带张紧度	S		●	●		
	更换	- 正时皮带 - 惰轮 (2 个)	S					每 1800 小时或每 48 个月
		- 水泵 - 正时皮带张紧器	S					每 3600 小时或每 48 个月
气门	检查	- 气门间隙	S		●		●	
发动机正时	检查	- 设置正时	S		●		●	

SE 保养和维护计划								
SE 系列 6 缸 (702117 04) (适用于配备了燃油密度套件且燃油不符合 EN 590 的发动机)				每天	最初 25 小时或 3 个月后	每 150 小 时或每 6 个月	每 300 小 时或每 12 个月	备注
单体喷油器	检查	- 重新校准 拉杆设置	S		●		●	
		- 设置值	S		●		●	燃油输送启动
		- 拧紧力矩	S		●		●	
	清洁	- 单体喷油器	S				●	使用工具 SMO 编号 V00458 并 遵守随附的说明 707090
液压泵 (如已安装)	检查	- 机油油位	S	●				
		- 是否泄漏	S	●				
	更换	- 液压油	S				●	x <sub>1</sub>
扭矩 耦合器	检查	- 螺栓是否紧固	S					每 48 个月
	更换	- 螺栓	S					如需要, 使用 Staloc 2S43 更换 螺栓
前部减震器	检查	- 拧紧力矩	S		●		●	
发动机舱 和舱底	检查	- 漏水	S	●				进行修理或咨询您的 Steyr Motors 船用柴油机经销商
		- 燃油泄漏	S	●				
		- 排气泄漏	S	●				
换档	检查	- 动作平顺性	S	●				
		- 调整	S	●				
			O	适用于操作人员				
			S	适用于维修人员				

x<sub>1</sub> 请参阅生产商规格 / 根据生产商指导。

x<sub>2</sub> 排干 / 清洁水分离器分离筒中的水。  
水分离器必不可少；请每天检查水分离器

**备注：**燃油中进水会造成燃油加速老化及其他严重问题，可能造成燃油系统部件堵塞 [ 特别是过滤器 ]

x<sub>3</sub> 如果没有预滤器生产商的规格：请在第一个 25 小时后更换；然后每 150 小时或最少每年更换一次

## 注意

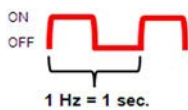
在极端环境下运行应缩短此间隔。任何肉眼可见的缺陷都应更换部件。

► 部分部件的保养寿命取决于所用的燃油。根据其所用的燃油，其使用寿命可能会显著减少！

## 2.5 问题说明表 (适用于从 2021 年开始生产的发动机)

仪表盘 因素 / 问题原因 V30000	运行期间的注意到的影响						ECU/EMS			帮助		
	紧急切断开关 (拉绳) 断开	空滤安全开关打开 (辅助)	电池充电灯	油压指示灯 (+ 预亮时间指示灯)	CEL 灯 - 视觉指示	声音指示 (喇叭)	仪表视觉指示	发动机功率限制测试 (船舶性能/速度)	测试诊断	存储的维修代码	故障排除区域	工具
点火开关钥匙旋转到 "ON (打开)" 位置	o	c	*	*	*	ON (打开)						
点火开关钥匙 "ON (打开)" + 启动位置 => 发动机未启动	o	c	*	*	*	ON (打开)						
点火开关钥匙旋转到 "ON (打开)" 位置, => 缺少 CAN- 数据通信	o	c	*	*	*	OFF (关闭)	转速表上无 CAN- 数据					
点火开关钥匙旋转到 "ON (打开)" 位置, => 该状况未保存维修代码	c	c	*	1 秒	1 秒	ON (打开) 1 秒			否			
点火开关钥匙旋转到 "ON (打开)" 位置, => 该状况未保存维修代码 => 预热处于活动状态 (电热塞)	c	c	*	常亮 (2)	1 秒	ON (打开) 1 秒			否			
点火开关钥匙旋转到 "ON (打开)" 位置, (已存储维修代码)	c	c	*	1 秒	5 秒	ON (打开) 5 秒			已存储维修代码		维修代码清单	EDT
启动 => 发动机未启动	c	o	*	*	*	OFF (关闭)						
启动 => 发动机急速运行 & 增压	c	c	*	*	*	OFF (关闭)						
ACT: 进气温度过高	c		□	*	2 次/秒	ON (打开) 2 次/秒		是	2		原水回路 进气系统	
ACT: 故障 - 进气温度传感器 => 或传感器连接	c		*	*	2 次/秒	ON (打开) 2 次/秒		是 高于 800 rpm	2	274 / 275	维修代码清单	传感器盒
ECT: 冷却液温度过高 => 超过运行上限	c		*	*	1 次/秒	ON (打开) 1 次/秒		是	64		冷却液回路	
ECT: 故障 - 发动机冷却液温度传感器 => 或传感器连接	c		*	*	1 次/秒	ON (打开) 1 次/秒		是 (4)	64	279 / 280	维修代码清单	传感器盒
EXT: 冷却液排放温度过高 => 超过运行上限	c		*	*	2 次/秒	ON (打开) 2 次/秒		是	2048		原水回路	
EXT: 故障 - 冷却液排放温度传感器 => 或传感器连接	c		*	*	2 次/秒	ON (打开) 2 次/秒		是 高于 800 rpm	2048	1029 / 1030	维修代码清单	传感器盒
LPS: 机油压力低 => 润滑油压力低于限值	c		*	1 次/秒	*	ON (打开)		是	8		加注润滑系统	
LPS: 润滑油压力传感器 => 或传感器连接故障	c		*	*	*	OFF (关闭)		是 高于 2650 rpm	8	1314 / 1315	维修代码清单	传感器盒
MAP: 歧管绝对压力不足 (在给定的负载 & 速度下) => 或传感器连接故障	c		*	*	*	OFF (关闭)		是 高于 1175 rpm	4	263 / 264 (5)	燃烧系统, 进气系统	传感器盒,
RPM: 故障 - 发动机转速传感器 => 或传感器连接	c		*	*	*	OFF (关闭)	转速表上无 RPM	发动机 停止运行		1829 / 1832 (6)	转速传感器, 见 故障排除流程	传感器盒
RPOS: 机架位置传感器 => 或传感器连接故障	c		*	*	*	ON (打开)		是		594	电气系统	传感器盒
RPOS: RPOS 偏差 (机架被挡住)	c		*	*	*	ON (打开)		是		594	机架, 执行器	
ITD: ITP 偏差	c		*	*	*	OFF (关闭)		是	1024	4113	喷油正时装置, 润滑系统	
ITD: ITP 传感器 => 或传感器连接故障	c		*	*	*	OFF (关闭)		是	1024	4097 / 4098 / 4113	维修代码清单	
FPS: 燃油压力过低 (低于 > 2.0 bar 至少 10 秒)	c		*	*	4s/1 Hz 点亮 & 4s 熄灭	OFF (关闭)				395	维修代码清单	EDT 2.0
SOLAS: 倒置开关激活	c		*	*	*	ON (打开)					否	
MET / T30: 故障 - 歧管排气温度传感器 => 或传感器连接 (3)	c		*	*	*	OFF (关闭)		是	4096	1349 / 1350	MET 传感器	
MET/T30: 歧管排气温度过高 => 超过运行上限 (3)	c		*	*	*	OFF (关闭)		是	4096		燃油密度, 燃烧系统	
FDS: 故障 - 燃油密度传感器 => 或传感器连接 => 或燃油密度超出范围 (3)	c		*	*	*	OFF (关闭)		是		345 / 375 / 377	FDS 传感器, 燃油密度	
WIF: 燃油进水传感器 (选装) => 分离器中水量过多	c		*	*	*			否		8809	排水分离器	
交流发电机不充电 (7)	c		*	*	*	OFF (关闭)		否		否	电气系统, 皮带传动	
在 "磨合" 阶段受限	c		*	*	*	ON (打开)		否		否		

(1) Hz  $f = \frac{1}{T}$   
 f = 频率 [Hz]  
 T = 振荡时间 [s]



- (2) 在预热阶段, 灯光仍然保持激活状态; 激活和时长取决于发动机温度。
- (3) 仅限与 FDS (燃油密度传感器) 组合使用
- (4) 低于 1000 rpm 无限制; 高于 1000 rpm 180 秒后受限; 高于 2000 rpm 受限
- (5) 由于增压不足受限可能不会触发故障代码; 263 和 264 指示传感器故障和传感器连接故障。
- (6) 无转速 RPM, 或发动机启动可能不会触发故障代码; 1829 和 1832 指示转速传感器故障或转速传感器连接故障
- (7) 直接连接至交流发电机; 错误代码 1378 和 1379 仅由 ECU 电源处测得的电压引起

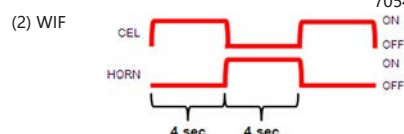
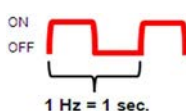
## 2.6 问题说明表 (截止 2020 年以前生产的发动机)

仪表盘 因素 / 问题原因 V50000	运行期间的注意到的影响						ECU/EMS			帮助		
	紧急切断开关 (拉绳) 连接 / 断开	空档安全开关断开常闭	电池充电灯	油压指示灯 (+ 预亮 时间指示灯)	CEL 灯 - 视觉指示	声音指示 (喇叭)	仪表视觉指示	发动机功率限制 测试限制活动 (船舶性能 / 速度)	测试限制诊断	存储的维修代码	故障排除区域	工具
点火开关打开 => 启动	点火开关钥匙旋转到 "ON (打开)" 位置	o	c	*	*	*	ON (打开)					
	点火开关钥匙 "ON (打开)" + 启动位置 => 发动机未启动	o	c	*	*	*	ON (打开)					
	点火开关钥匙旋转到 "ON (打开)" 位置, 缺少 CAN- 数据通信	o	c	*	*	*	OFF (关闭)	转速表上无 CAN- 数据				
	点火开关钥匙旋转到 "ON (打开)" 位置, (该状况未存储维修代码)	c	c	*	*	*	ON (打开) 1 秒			否		
	点火开关钥匙旋转到 "ON (打开)" 位置, (已存储维修代码)	c	c	*	*	*	ON (打开) 1 秒			已存储维 修代码	维修代码清单	EDT
	启动 => 发动机未启动	c	o	*	*	*	OFF (关闭)					
启动 => 发动机怠速运行 & 增压	c	c	*	*	*	OFF (关闭)						
运行期间的可能指示	ACT: 进气温度过高 => 超过运行上限	c		*	*	*	ON (打开) 2 次 / 秒	是	2		原水回路 进气系统	
	ACT: 故障 - 进气温度传感器 => 或传感器连接	c		*	*	*	ON (打开) 2 次 / 秒	是 高于 800 rpm	2	274 / 275	维修代码清单	传感器盒
	ECT: 冷却液温度过高 => 超过运行上限	c		*	*	*	ON (打开) 2 次 / 秒	是	64		冷却液回路	
	ECT: 故障 - 发动机冷却液温度传感器 => 或传感器连接	c		*	*	*	ON (打开) 2 次 / 秒	是 (4)	64	279 / 280	维修代码清单	传感器盒
	EXT: 冷却液排放温度过高 => 超过运行上限	c		*	*	*	ON (打开) 2 次 / 秒	是	2048		原水回路	
	EXT: 故障 - 冷却液排放温度传感器 => 或传感器连接	c		*	*	*	ON (打开) 2 次 / 秒	是 高于 800 rpm	2048	1029 / 1030	维修代码清单	传感器盒
	LPS: 机油压力低 => 润滑压力低于限值	c		*	*	*	ON (打开)	是	8		加压润滑系统	
	LPS: 润滑剂压力传感器 => 或传感器连接故障	c		*	*	*	OFF (关闭)	是 高于 2650 rpm	8	1314 / 1315	维修代码清单	传感器盒
	MAP: 歧管绝对压力不足 (在给定负载 & 速度 下) => 或传感器 => 或传感器连接故障	c		*	*	*	OFF (关闭)	是 高于 1175 rpm	4	8744 / 8745 (5)	燃烧系统, 进气系统	传感器盒
	RPM: 故障 - 发动机转速传感器 => 或传感器连接	c		*	*	*	OFF (关闭)	转速表上没有 RPM 指示	发动机 停止运行	1829 (6)	转速传感器, 见 故障排除流程	传感器盒
	RPOS: 机架位置传感器 => 或传感器连接故障	c		*	*	*	ON (打开)	是		594 / 600 / 601	电气系统	传感器盒
	RPOS: RPOS 偏差 (机架被挡住)	c		*	*	*	ON (打开)	是		594	机架, 执行器	
	ITD: ITP 偏差	c		*	*	*	OFF (关闭)	是	1024	4113	喷油正时装置, 润滑系统	
ITD: ITP 传感器 => 或传感器连接故障	c		*	*	*	OFF (关闭)	是	1024	4097 / 4098 / 4113	维修代码清单		
FPS: 燃油压力过低 (低于 >2.0 bar 每分钟超过 10 秒) 备注: 通过软件实施 V50000.11B.XXXXX)	c		*	*	*	OFF (关闭)			395	维修代码清单	EDT 2.0	
选装设备	SOLAS: 倒置开关激活	c		*	*	*	ON (打开)			否		
	MET / T30: 故障 - 歧管排气温度传感器 => 或传感器连接 (3)	c		*	*	*	OFF (关闭)	是	4096	1349 / 1350	MET 传感器	
	MET/T30: 歧管排气温度过高 => 超过运行上限 (3)	c		*	*	*	OFF (关闭)	是	4096		燃油密度, 燃烧系统	
	FDS: 故障 - 燃油密度传感器 => 或传感器连接 => 或燃油密度超出范围	c		*	*	*	OFF (关闭)	是		374 / 375	FDS 传感器, 燃油密度	
	WIF: 燃油进水传感器 (选装) => 分离器中水量过多	c		*	*	*	4s 点亮 & 4s 熄灭 (2)	4s 熄灭 & 4s ON (打 开) (2)	否		8805	排水分离器
其他	交流发电机不充电	c		*	*	*	OFF (关闭)	否		否	电气系统, 皮带传动	
	在 "磨合" 阶段受限	c		*	*	*	ON (打开)	否		否		

(1) Hz

$$f = \frac{1}{T}$$

f = 频率 [Hz]  
T = 振荡时间 [s]



705401

- (3) 仅限与 FDS (燃油密度传感器) 组合使用
- (4) 低于 1000 rpm 无限制; 高于 1000 rpm 180 秒后受限; 高于 2000 rpm 受限
- (5) 由于增压不足受限可能不会触发故障代码; 8744 和 8745 指示传感器故障和传感器连接故障。
- (6) 无转速表 RPM, 或发动机启动可能不会触发故障代码; 1829 和 1832 指示转速传感器故障或转速传感器连接故障

## 2.7 维修标签

第 1 次存放标签
若要登记存放调试，请发送电子邮件至： commissioning@steyr-motors.com
日期：

第 2 次存放标签
若要登记存放调试，请发送电子邮件至： commissioning@steyr-motors.com
日期：

停止存放
执行者：
日期：

调试
执行者：
日期：

50 小时保养
执行者：
日期：

150 小时保养
执行者：
日期：

300 小时保养
执行者：
日期：

450 小时保养
执行者：
日期：

600 小时保养
执行者：
日期：

750 小时保养
执行者：
日期：

900 小时保养
执行者：
日期：

1050 小时保养
执行者：
日期：

<b>1200 小时保养</b>
执行者：
日期：

<b>1350 小时保养</b>
执行者：
日期：

<b>1500 小时保养</b>
执行者：
日期：

<b>1650 小时保养</b>
执行者：
日期：

<b>1800 小时保养</b>
执行者：
日期：

<b>1950 小时保养</b>
执行者：
日期：

<b>2100 小时保养</b>
执行者：
日期：

<b>2250 小时保养</b>
执行者：
日期：

<b>2400 小时保养</b>
执行者：
日期：

<b>2550 小时保养</b>
执行者：
日期：

<b>2700 小时保养</b>
执行者：
日期：

<b>2850 小时保养</b>
执行者：
日期：

## 2.8 仪表盘上的故障指示

### 仪表盘 (标准)



图 54

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| <b>A</b> 声音警告装置      | <b>C</b> 预热控制和发动机油压警告组合灯 |
| <b>B</b> 警告灯 - 蓄电池充电 | <b>D</b> 警告灯 CEL 检查发动机灯  |

**运行条件:** 发动机正常运行期间, 或在点火开关打开期间出现传感器故障时指示。

**事件:** 发动机运行期间的转速或性能限制

## 仪表盘 (SOLAS)

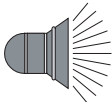








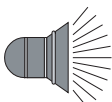







图 55

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| <b>A</b> 声音警告装置      | <b>C</b> 预热控制和发动机油压警告组合灯 |
| <b>B</b> 警告灯 - 蓄电池充电 | <b>D</b> 警告灯 CEL 检查发动机灯  |

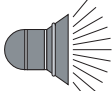








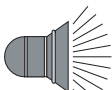



**运行条件:** 发动机正常运行期间, 或在点火开关打开期间出现传感器故障时指示。

**事件:** 发动机运行期间的转速或性能限制

指示状态 V30000 (适用于从 2021 年开始生产的发动机)			故障	备注
80° - 90° C  ON (打开) 	  	ON (打开) 闪烁 (每秒 1 次) OFF (关闭)	机油压力低于下限	检查机油油位, 联系授权维修车间
80° - 90° C  OFF (关闭) 	  	OFF (关闭) ON (打开) OFF (关闭)	油压传感器故障或传感器连接故障	检查机油油位, 联系授权维修车间
ON (打开) 		ON (打开)	磨合期间发动机过载	收油门, 直到灯熄灭 (运行最开始 2 小时期间指示), 参见 “发动机磨合步骤”
80° - 90° C  ON (打开)  (每秒 2 次)	  	闪烁 (每秒 2 次) OFF (关闭) OFF (关闭)	排气温度高 (超过 85° C) 或 排气温度传感器故障 或连接错误	检查原水系统、滤网、叶轮泵 联系授权维修车间
高约 105° C  ON (打开)  (每秒 1 次)	  	闪烁 (每秒 1 次) OFF (关闭) OFF (关闭)	发动机冷却液温度过高	冷却后, 检查发动机冷却液液位联系授权维修车间

指示状态 V30000 (适用于从 2021 年开始生产的发动机)			故障	备注
<p>120 ° C</p>  <p><b>闪烁</b> (每秒 1 次)</p> <p>ON (打开)</p>  <p>OFF (关闭)</p>  <p>OFF (关闭)</p>  <p>(每秒 1 次)</p>			<p>发动机冷却液 传感器故障或 连接错误</p>	<p>冷却后, 检查发动机冷却液液位 联系授权维修车间</p>
<p>80° - 90° C</p>  <p>OFF (关闭)</p>  <p>OFF (关闭)</p>  <p>OFF (关闭)</p> 		<p>怠速不稳定, 转速表 上无指示</p> 	<p>转速传感器故障 或 传感器连接故障 联系授权维修车间</p>	
<p>80° - 90° C</p>  <p><b>ON (打开)</b></p>  <p>OFF (关闭)</p>  <p>OFF (关闭)</p> 		<p>调节回路故障, 所涉 部件: 控制电磁阀、 机架、单体喷油器的 控制齿轮、机架位置 传感器</p>	<p>联系授权维修车间</p>	

指示状态 V50000 (适用于 2020 年以前生产的发动机)			故障	备注
80° - 90° C  <b>ON (打开)</b> 	  	OFF (关闭) ON (打开) OFF (关闭)	机油压力低于 下限	检查机油油位, 联系授权维修车间
80° - 90° C  OFF (关闭) 	  	OFF (关闭) <b>闪烁 (每秒 1 次)</b> OFF (关闭)	油压传感器故障或传感 器连接故障	检查机油油位, 联系授权维修车间
<b>ON (打开)</b> 		ON (打开)	磨合期间发动机过载	收油门, 直到灯熄 灭 (运行最开始 2 小 时期间指示), 参见 “发动机磨合步骤”
80° - 90° C  <b>ON (打开)</b>  <b>(每秒 2 次)</b>	  	<b>闪烁 (每秒 2 次)</b> OFF (关闭) OFF (关闭)	<b>排气温度高 (超过 85° C) 或 排气温度传感器故障或 连接错误</b>	检查原水系统、 滤网、叶轮泵 联系授权维修车间
<b>温度高, 约 108° C</b>  <b>ON (打开)</b>  <b>(每秒 2 次)</b>	  	OFF (关闭) OFF (关闭) OFF (关闭)	<b>发动机冷却液温度过高</b>	冷却后, 检查发动机冷却液 液位 联系授权维修车间

指示状态 V50000 (适用于 2020 年以前生产的发动机)			故障	备注
<p>120 ° C</p> <p><b>ON (打开)</b></p>  <p>(每秒 2 次)</p>	  	<p>OFF (关闭)</p> <p>OFF (关闭)</p> <p>OFF (关闭)</p>	<p>发动机冷却液 传感器故障或 连接错误</p>	<p>冷却后, 检查发动机冷却液 液位 联系授权维修车间</p>
<p>80° - 90° C</p> <p>OFF (关闭)</p> 	  	<p>OFF (关闭)</p> <p>OFF (关闭)</p> <p>OFF (关闭)</p>	<p>怠速不稳定, 转速表 上无指示</p> 	<p>转速传感器故障 或 传感器连接故障 联系授权维修车间</p>
<p>80° - 90° C</p> <p><b>ON (打开)</b></p> 	  	<p><b>ON (打开)</b></p> <p>OFF (关闭)</p> <p>OFF (关闭)</p>	<p>调节回路故障, 所涉 部件: 控制电磁阀、 机架、单体喷油器的 控制齿轮、机架位置 传感器</p>	<p>联系授权维修车间</p>

## 2.9 维修代码清单

### 2.9.1 V30000.2H (适用于从 2021 年开始生产的发动机)

#### 注意

由于应用场合不同，有些代码可能不适用！

故障代码 SE-Marine V30000.2H (17.05.2024)				
十进制	十六进制	缩写	所涉装置	可能原因
71	47	VTGHBRIDGE_E-MIN	涡轮增压器输出控制	信号电压过低，可能接地短路
72	48	VTGHBRIDGE_E-MAX	涡轮增压器输出控制	信号电压过高，可能对蓄电池短路
263	107	MAP_E-MIN	歧管气压传感器 (增压压力传感器)	信号电压过低，可能接地短路
264	108	MAP_E-MAX	歧管气压传感器 (增压压力传感器)	信号电压过高，可能对蓄电池短路
274	112	ACT_E-MIN	进气温度传感器	信号电压过低，可能接地短路
275	113	ACT_E-MAX	进气温度传感器	信号电压过高，可能对蓄电池短路
279	117	ECT_E-MIN	发动机冷却液温度传感器	信号电压过低，可能接地短路
280	118	ECT_E-MAX	发动机冷却液温度传感器	信号电压过高，可能对蓄电池短路
288	120	PED_E-NPL	加速踏板	可能使用了错误踏板
290	122	PED1_E-MIN	油门电位计 1	信号电压过低，可能接地短路
291	123	PED1_E-MAX	油门电位计 1	信号电压过高，可能对蓄电池短路
374	176	FUEL_DENSITY_E-NPL	燃油密度传感器	测得燃油密度不在有效范围内 / 无有效密度值
375	177	FUEL_DENSITY_E-FER	燃油密度传感器	燃油密度传感器超时 - 检查连接和传感器
377	179	FUEL_DENSITY_E-SIG	燃油密度传感器 - 信号无效 (振荡)	信号无效 (振荡)
386	182	FT_E-MIN	燃油温度传感器	信号电压过低，可能接地短路
387	183	FT_E-MAX	燃油温度传感器	信号电压过高，可能对蓄电池短路

故障代码 SE-Marine V30000.2H (17.05.2024)

十进制	十六进制	缩写	所涉装置	可能原因
389	185	FT_ET1_E-NPL	燃油温度传感器通过 CAN 信息 ET1	FTS 传感器无有效值
390	186	FT_ET1_E-FER	燃油温度传感器通过 CAN 信息 ET1	CAN 超时, 失去与 FTS 传感器的连接; 请检查供电电压和线路
395	18B	PF20_RANGE_E-FER	PF20- 燃油压力传感器	燃油压力低于限值
396	18C	PF20_E-MIN	PF20- 燃油压力传感器	信号电压过低, 可能接地短路
397	18D	PF20_E-MAX	PF20- 燃油压力传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
544	220	REM_PAD_E-SIG	遥控加速踏板	从遥控加速踏板接收的 CAN 消息超时
545	221	REM_PAD_E-NPL	遥控加速踏板	输入信号超出有效范围
546	222	PED2_E-MIN	油门电位计 2	信号电压过低, 可能接地短路
547	223	PED2_E-MAX	油门电位计 2	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
594	252	FMS_MALF_E-SIG	燃油计量阀	检测到 FMS 故障错误
595	253	FMS_E-MIN	燃油计量阀	0 mm 机架校准位置超出界限 (SR0POS)
596	254	FMS_E-MAX	燃油计量阀	18 mm 机架校准位置超出界限 (SR18POS)
597	255	FMS_E-FER	燃油计量阀	没有来自 fms SR0POS 的有效信号
599	257	RPOS_MON_E-NPL	燃油机架位置传感器	RPOS 信号无效
600	258	RPOS_E-MIN	燃油机架位置传感器	信号电压过低, 可能接地短路
601	259	RPOS_E-MAX	燃油机架位置传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1029	405	EXT_E-MIN	排气温度传感器	信号电压过低, 可能接地短路
1030	406	EXT_E-MAX	排气温度传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1314	522	LPS_E-MIN	润滑剂压力传感器	信号电压过低, 可能接地短路

故障代码 SE-Marine V30000.2H (17.05.2024)				
十进制	十六进制	缩写	所涉装置	可能原因
1315	523	LPS_E-MAX	润滑剂压力传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1349	545	T30_E-MIN	T30- 排气温度传感器	信号电压过低, 可能接地短路
1350	546	T30_E-MAX	T30- 排气温度传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1378	562	VBATTIN_E-MIN	蓄电池电压检测传感器	蓄电池电压过低
1379	563	VBATTIN_E-MAX	蓄电池电压检测传感器	蓄电池电压过高
1540	604	RAMECC_E-FER	ECU	ecu RAM 上发生错误, 请更换新的 ECU
1581	62D	FMS_MALF_E-FER	燃油计量阀	尚未校准机架
1602	642	VREF1_E-MIN	VREF1 传感器	信号电压过低, 可能接地短路
1603	643	VREF1_E-MAX	VREF1 传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1618	652	VREF2_E-MIN	VREF2 传感器	信号电压过低, 可能接地短路
1619	653	VREF2_E-MAX	VREF2 传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1688	698	VREF3_E-MIN	VREF3 传感器	信号电压过低, 可能接地短路
1689	699	VREF3_E-MAX	VREF3 传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1829	725	RPM_PRE-CRANK_E-FER	转速传感器	转速传感器故障, 信号电压错误, 电路不正常
1832	728	RPM_E-SIG	转速传感器	转速传感器故障, 信号电压错误, 电路不正常
4097	1001	ITP_E-MIN	喷油正时装置位置传感器	信号电压过低, 可能接地短路
4098	1002	ITP_E-MAX	喷油正时装置位置传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
4112	1010	ITD_INVCALIB_E-FER	喷油正时装置	校准值无效, 重新校准 ITD
4113	1011	ITD_FP_E-FER	喷油正时装置	ITD 无法移动
4208	1070	FMS_E-NPL	燃油计量阀	没有有效位置

故障代码 SE-Marine V30000.2H (17.05.2024)

十进制	十六进制	缩写	所涉装置	可能原因
4353	1101	T2_E-MIN	T2- 温度传感器	信号电压过低, 可能接地短路
4354	1102	T2_E-MAX	T2- 温度传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
4904	1328	TPCB_E-MIN	ECU 内部温度传感器	信号电压过低, 可能接地短路
4905	1329	TPCB_E-MAX	ECU 内部温度传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
5140	1414	MISUSE_WAR_E-FER		WAR 开关错误使用代码已激活
5424	1530	FMS_OVERCURRENT_E-FER	燃油计量阀	FMS 过电流 - 可能存在短路
5426	1532	PF20_HIGH_E-FER	PF20- 燃油压力传感器	燃油压力过高
6296	1898	FMS_OSCILLATION_E-FER	检测到 FMS 振荡	FMS 存在机械问题
6656	1A00	INVALID_IO_CALIB_E-NPL		软件校准故障
8744	2228	BARO_E-MIN	大气压力传感器	信号电压过低, 可能接地短路
8745	2229	BARO_E-MAX	大气压力传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
8809	2269	WIF_E-FER	燃油进水传感器	水分离器中水太多。需要维修
9572	2564	VTGPOSB_E-MIN	涡轮增压器位置反馈	信号电压过低, 可能接地短路
9573	2565	VTGPOSB_E-MAX	涡轮增压器位置反馈	信号电压过高, 可能对蓄电池短路

2.9.2 V50000.11B (适用于 2020 年以前生产的发动机)

**注意**

由于应用场合不同，有些代码可能不适用！

故障代码 SE-Marine V50000.11B (17.05.2024)				
十进制	十六进制	缩写	所涉装置	可能原因
70	46	VTGHBRIDGE_ E-FER	VTG H- 桥	ECU- H- 桥功能错误
71	47	VTGHBRIDGE_ E-MIN	涡轮增压器输出控制	信号电压过低， 可能接地 短路
72	48	VTGHBRIDGE_ E-MAX	涡轮增压器输出控制	信号电压过高， 可能对蓄 电池短路
263	107	BARO_FP_E-MIN	大气压力传感器	信号电压过低， 可能接地 短路
264	108	BARO_FP_E- MAX	大气压力传感器	信号电压过高， 可能对蓄 电池短路
274	112	ACT_E-MIN	环境空气温度传感器	信号电压过低， 可能接地 短路
275	113	ACT_E-MAX	环境空气温度传感器	信号电压过高， 可能对蓄 电池短路
279	117	ECT_E-MIN	发动机冷却液温度传 感器	信号电压过低， 可能接地 短路
280	118	ECT_E-MAX	发动机冷却液温度传 感器	信号电压过高， 可能对蓄 电池短路
288	120	PED_E-NPL	油门电位计 1 & 2	可能使用了错误踏板
290	122	PED1_E-MIN	油门电位计 1	信号电压过低， 可能接地 短路
291	123	PED1_E-MAX	油门电位计 1	信号电压过高， 可能对蓄 电池短路
374	176	FUEL_DENSITY_ E-NPL	燃油密度传感器	测得燃油密度不在有效范 围内 / 无有效密度值
375	177	FUEL_DENSITY_ E-FER	燃油密度传感器	燃油密度传感器超时 - 检 查连接和传感器
395	18B	PF20_RANGE_E- FER	PF20- 燃油压力传感器	燃油压力低于限值
396	18C	PF20_E-MIN	PF20- 燃油压力传感器	信号电压过低， 可能接地 短路
397	18D	PF20_E-MAX	PF20- 燃油压力传感器	信号电压过高， 可能对蓄 电池短路

## 故障代码 SE-Marine V50000.11B (17.05.2024)

十进制	十六进制	缩写	所涉装置	可能原因
544	220	REM_PAD_E-SIG	遥控加速踏板	从遥控加速踏板接收的 CAN 消息超时
545	221	REM_PAD_E-NPL	遥控加速踏板	输入信号超出有效范围
546	222	PED2_E-MIN	油门电位计 2	信号电压过低, 可能接地短路
547	223	PED2_E-MAX	油门电位计 2	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
594	252	FMS_MALF_E-SIG	燃油计量阀	检测到 FMS 故障错误
595	253	FMS_E-MIN	燃油计量阀	0 mm 机架校准位置超出界限 (SR0POS)
596	254	FMS_E-MAX	燃油计量阀	18 mm 机架校准位置超出界限 (SR18POS)
600	258	RPOS_E-MAX	机架位置传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
601	259	RPOS_E-MIN	机架位置传感器	信号电压过低, 可能接地短路
899	383	TLE_OUTL2_GPR_E-MIN	电热塞继电器	信号电压过低, 可能接地短路
900	384	TLE_OUTL2_GPR_E-MAX	电热塞继电器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1029	405	EXT_E-MIN	排气温度传感器	信号电压过低, 可能接地短路
1030	406	EXT_E-MAX	排气温度传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1314	522	LPS_E-MIN	润滑剂压力传感器	信号电压过低, 可能接地短路
1315	523	LPS_E-MAX	润滑剂压力传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1349	545	T30_E-MIN	T30- 排气温度传感器	信号电压过低, 可能接地短路
1350	546	T30_E-MAX	T30- 排气温度传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1378	562	VBATTIN_E-MIN	蓄电池电压检测传感器	蓄电池电压过低
1379	563	VBATTIN_E-MAX	蓄电池电压检测传感器	蓄电池电压过高
1540	604	RAMECC_E-FER	ECU	ecu RAM 上发生错误, 请更换新的 ECU

故障代码 SE-Marine V50000.11B (17.05.2024)				
十进制	十六进制	缩写	所涉装置	可能原因
1576	628	TLE_RL1_FPR_E-MIN	燃油泵继电器输出	信号电压过低, 可能接地短路
1577	629	TLE_RL1_FPR_E-MAX	燃油泵继电器输出	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1581	62D	FMS_E-FER	燃油计量阀	尚未校准机架
1592	638	FMS_E-SIG	燃油计量阀	没有来自燃油计量阀的有效信号
1602	642	VREF1_E-MIN	VREF1 传感器	信号电压过低, 可能接地短路
1603	643	VREF1_E-MAX	VREF1 传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1618	652	VREF2_E-MIN	VREF2 传感器	信号电压过低, 可能接地短路
1619	653	VREF2_E-MAX	VREF2 传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1688	698	VREF3_E-MIN	VREF3 传感器	信号电压过低, 可能接地短路
1689	699	VREF3_E-MAX	VREF3 传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
1796	704	HYB_CLUTCH_E-FER	混合动力变速器离合器	离合器未正确啮合
1829	725	RPM_PRE-CRANK_E-FER	转速传感器	转速传感器故障, 信号电压错误, 电路不正常
1831	727	RPM_SIG_E-SIG	转速传感器	转速传感器故障, 信号电压错误, 电路不正常
2586	A1A	HCU_ERROR_E-FER	混合动力控制装置	混合动力控制装置上功能错误
2673	A71	HCU_OVERLOAD_E-FER	混合动力控制装置	混合动力控制装置电压过高
2684	A7C	HCU_OVERTEMP_E-FER	混合动力控制装置	混合动力控制装置温度过高
4097	1001	ITP_E-MIN	喷油正时装置位置传感器	信号电压过低, 可能接地短路
4098	1002	ITP_E-MAX	喷油正时装置位置传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
4112	1010	ITD_INVCALIB_E-FER	喷油正时装置	校准值无效, 重新校准 ITD
4113	1011	ITD_FP_E-FER	喷油正时装置	ITD 无法移动

## 故障代码 SE-Marine V50000.11B (17.05.2024)

十进制	十六进制	缩写	所涉装置	可能原因
4148	1034	VPROT_E-MIN	Vprot 传感器	信号电压过低, 可能接地短路
4149	1035	VPROT_E-MAX	Vprot 传感器	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
4181	1055	T30FB_E-MIN	T30 反馈	反馈电路错误
4182	1056	T30FB_E-MAX	T30- 排气温度传感器	信号电平无效
4208	1070	FMS_E-NPL	燃油计量阀	没有有效位置
4226	1082	HYB_ESR_TO_E-SIG	混合动力控制装置	失去通讯, ESR 信息超时
8191	1FFF	FAULPATH- FER	ECU 故障	检测到意外错误, 联系软件部门
8744	2228	MAP_E-MIN	歧管气压传感器 (增压压力传感器)	信号电压过低, 可能接地短路
8745	2229	MAP_E-MAX	歧管气压传感器 (增压压力传感器)	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
8805	2265	WIF_E-FER	燃油进水传感器	水分离器中水太多。需要维修
9572	2564	VTGPOSB_E-MIN	涡轮增压器位置反馈	信号电压过低, 可能接地短路
9573	2565	VTGPOSB_E-MAX	涡轮增压器位置反馈	信号电压过高, 可能对蓄电池短路
12387	3063	PF20_RANGE_E-MAX	PF20- 燃油压力传感器	燃油压力高于限值
49811	C293	HCU_OFFLINE_E-FER	混合动力控制装置	混合动力控制装置离线, 或连接中断

**2.10 SE 配电盒 12V, 6 缸电路图 (标准) 电路图**

适用于从 2021 年开始生产的发动机

完整接线图请参见 707610

**2.11 SE 配电盒 24V, 6 缸电路图 (选装) 电路图**

适用于从 2021 年开始生产的发动机

完整接线图请参见 707611

**2.12 SE 配电盒, 外部, 6 缸电路图 (选装) 电路图**

适用于从 2021 年开始生产的发动机

完整接线图请参见 707609

**2.13 SE 配电盒 6 缸 (选装) 电路图**

适用于从 2021 年开始生产的发动机

完整接线图请参见 707609

**2.14 SE 配电盒 12V, 6 缸电路图 (标准) 电路图**

适用于 2020 年以前生产的发动机

完整接线图请参见 2181349-0

**2.15 SE 配电盒 24V, 6 缸电路图 (选装) 电路图**

适用于 2020 年以前生产的发动机

完整接线图请参见 2181350-0

**2.16 SE 配电盒, 外部, 6 缸电路图 (选装) 电路图**

适用于 2020 年以前生产的发动机

完整接线图请参见 2181351-0

**2.17 SE 配电盒 6 缸 (选装) 电路图**

适用于 2020 年以前生产的发动机

完整接线图请参见 2181349-0

## 2.18 布线线束 SE 6 缸

名称	部件	描述
A1		M1CU3
B1	3 极插头	RPOS 机架位置
B2		ITP 喷油正时装置位置
B3	3 极插头	RPM 发动机速度
B4	3 极插头	MAP 歧管绝对压力
B5	3 极插头	LPS 润滑油压力
B6	2 极插头	ECT 发动机冷却液温度
B7		ACT 进气温度
B8	2 极插头	EXT 发动机排气温度
B9	5 极插头	CMD 踏板
B10		FSP 燃油供油压力
B12		FT 燃油温度传感器 (自 2021 年起)
F1	保险丝 20 A	VBATT
F2	保险丝 25 A	燃油供油泵
F3	保险丝 20 A	ECU 电子控制单元
F4	保险丝 50 A	电热塞
F5	保险丝 50 A	电热塞
F6	保险丝 10 A	交流发电机
G1		Lima
K1		MR 主继电器
K2		FPR 燃油供油泵继电器
K3		GPR 电热塞继电器
K4		SER 启动启用继电器
M1		起动电机
X1		仪表板
X2		图
X3		线束进入侧
X4		WIF 燃油中有水
X5		GND
X6		燃油供油泵
X9		选装 24 V
X20		混合动力
X21		选装 MET/FDS
X22		选装饰条 / 齿轮
X23		SOLAS 倒置开关
X25		选装 VTG/SCI
X26		选装 GIR 2 柱
Y1		FMS 燃油计量阀
Y2		ITV 喷油正时气门

## **2.19 SE 配电盒 12V, 4 缸电路图 (标准) 电路图**

适用于从 2021 年开始生产的发动机

完整接线图请参见 707711

## **2.20 SE 配电盒 12V, 4 缸 (选装) 电路图**

适用于从 2021 年开始生产的发动机

完整接线图请参见 707711

## **2.21 SE 配电盒 12V, 4 缸电路图 (标准) 电路图**

适用于 2020 年以前生产的发动机

完整接线图请参见 701668

## **2.22 SE 配电盒 12V, 4 缸 (选装) 电路图**

适用于 2020 年以前生产的发动机

完整接线图请参见 701668

## 2.23 布线线束 SE 4 缸

名称	部件	描述
A1		M1CU3
B1	3 极插头	RPOS 机架位置
B2		ITP 喷油正时装置位置
B3	3 极插头	RPM 发动机速度
B4	3 极插头	MAP 歧管绝对压力
B5	3 极插头	LPS 润滑油压力
B6	2 极插头	ECT 发动机冷却液温度
B8	2 极插头	EXT 发动机排气温度
B9	5 极插头	CMD 踏板
B10		FSP 燃油供油压力
B12		FT 燃油温度传感器 (自 2021 年起)
F1	保险丝 20 A	VBATT
F2	保险丝 25 A	燃油供油泵
F3	保险丝 20 A	ECU 电子控制单元
F4	保险丝 50 A	电热塞
F5	保险丝 50 A	电热塞
F6	保险丝 10 A	交流发电机
G1		Lima
K1		MR 主继电器
K2		FPR 燃油供油泵继电器
K3		GPR 电热塞继电器
K4		SER 启动启用继电器
M1		起动电机
X1		仪表板
X2		图
X4		WIF 燃油中有水
X5		GND
X6		燃油供油泵
X9		选装 24 V
X20		混合动力
X21		选装 MET/FDS
X22		选装饰条 / 齿轮
X23		SOLAS 倒置开关
X25		选装 VTG/SCI
X26		选装 GIR 2 柱
Y1		FMS 燃油计量阀
Y2		ITV 喷油正时气门

## 2.24 CAN 仪表板 12/24V 电路图

完整接线图请参见 2181471-0

## 2.25 CAN 仪表板 Solas 12/24V 电路图

完整接线图请参见 2181470-0

## 3 维护活动

### 3.1 检查发动机机油油位

#### 小心

检查只能在发动机已冷却或在发动机关闭约 3 至 5 分钟后进行。

取出量油尺 (A)，擦拭干净并插入量油尺管，然后再次取出量油尺 (A) 并检查标记上的油位。

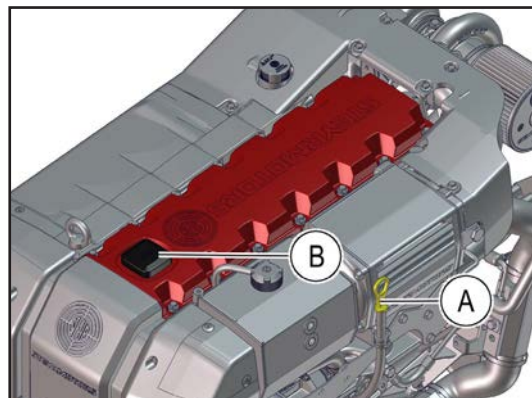


图 70

### 3.2 加注发动机机油

1. 取下发动机机油过滤器盖 (B) 并加注 **Steyr Motors** 高性能柴油机机油，直至达到量油尺上指定的最高标记。

#### 小心

发动机机油不可超出最高标记。加注过度会导致运行温度高，形成烟雾（油中有空气），降低效率和发动机寿命。

2. 盖上发动机机油过滤器盖。

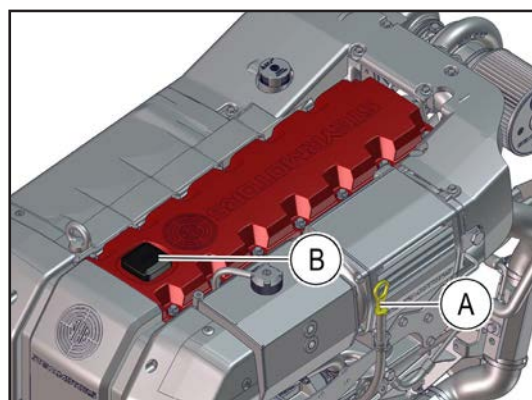


图 71

#### **注意**

清除可能的机油污染。  
如果使用的发动机机油质量与指定的不同，则保修失效。

### 3.3 动力转向油位

1. 在检查发动机机油油位时，也必须检查动力转向油位。如有需要，请加注自动变速箱油（可从您的 **Steyr Motors**– 船用柴油机经销商处购买）。也可使用其它经认可的油，如 GM Servo 或 Dexron II。泵储油罐不可加注过度。

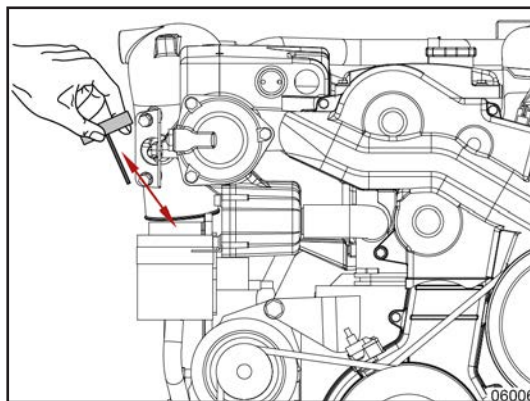


图 72

### 3.4 变速箱油位

1. 在检查发动机机油油位时，也必须检查变速箱油位。如有需要，请加注自动变速箱油（可从您的 **Steyr Motors**– 船用柴油机经销商处购买）。也可使用其它经认可的油，如 GM Servo 或 Dexron II。变速箱不可加注过度。

#### 注意

应考虑相应变速箱生产商的规格。

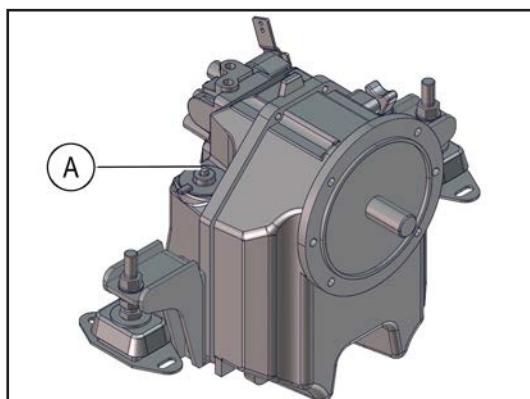


图 73

### 3.5 检查冷却液（闭合冷却回路）

#### ⚠️ 小心

在发动机未冷却时，闭合冷却回路处于压力下。发动机未冷却时，不可打开水箱盖或排液塞。否则会被灼热的冷却液严重烫伤。发动机冷却后，才可以打开散热器盖。

1. 慢慢打开散热器 (1) 盖，释放系统中的压力。

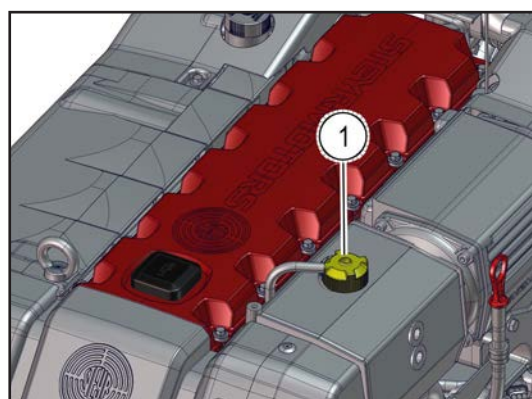


图 74

#### ⚠️ 小心

只能加注 **Steyr Motors** 发动机冷却液。

2. 在膨胀箱中，冷却液液位应到达“MAX（最高）”标记 (A) 处。只在膨胀箱中加注冷却液。

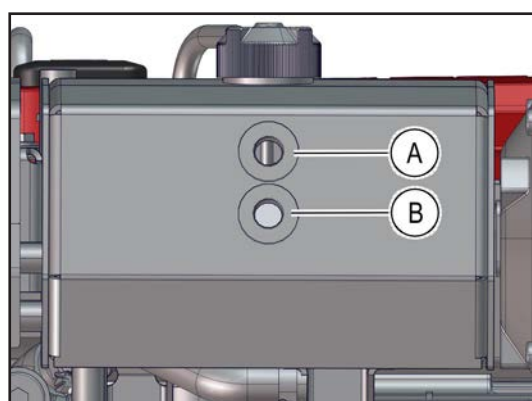


图 75

#### 注意

如果使用非 **Steyr Motors** 原装冷却液，则您的发动机冷却系统可能会严重损坏。

#### 冷却液回路排液点：

- 1) 发动机缸体
- 2) 机油冷却器
- 3) 热交换器外壳

#### 检查 SE 系列发动机冷却液：

#### ⚠️ 小心

只有在发动机冷却的情况下才能打开散热器盖！慢慢打开散热器盖，释放系统中的压力！

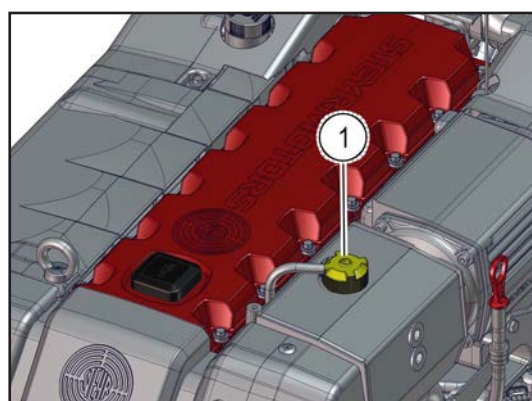


图 76

### 3.6 排空发动机原水回路

#### **!** 小心

在冬季到来之前如果不及时排空原水回路，和/或在冬季运行期间不每天排空，会导致发动机冻坏。

1. 取下积液塞 (A)。发动机通过排气系统自行排空。

#### 注意

积液塞 (A) 并不适用于所有型号，如果没有则取下软管。

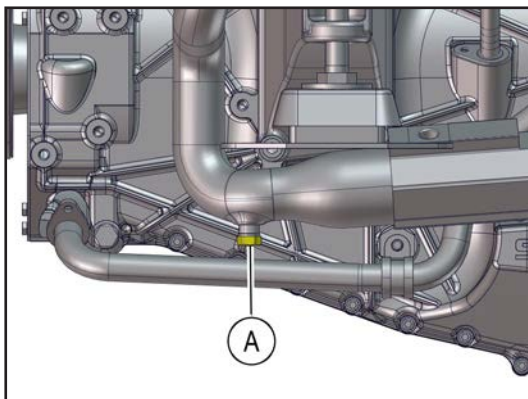


图 77 6 缸

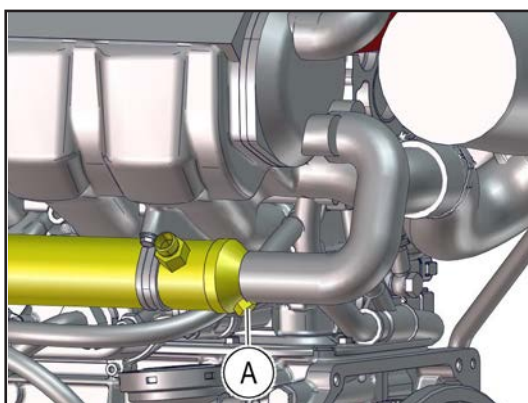


图 78 4 缸

2. 松开 2 个管夹 (A)，并取下原水软管。快速启动发动机以原水泵自行清空。  
(B) = 原水进水口

#### 注意

关于排空船只其余设备的步骤，请联系您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商。

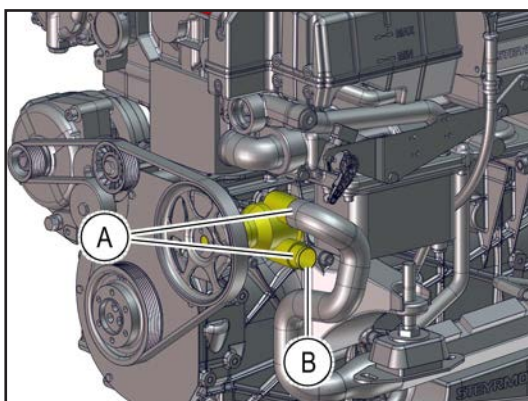


图 79

### 3.7 检查原水连接

发动机启动后，通过原水泵自动完成加注。

### 3.8 排空发动机冷却水回路

#### **!** 小心

在冬季到来之前如果不排空冷却水回路，并在冬季运行期间不每天排空，则会导致发动机冻坏。

1. 取下排液塞 (A)。
2. 快速启动发动机以让原水泵自行清空。

加注或重新加注见“检查冷却液”章节。

#### **注意**

关于排空船只其余设备的步骤，请联系您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商。

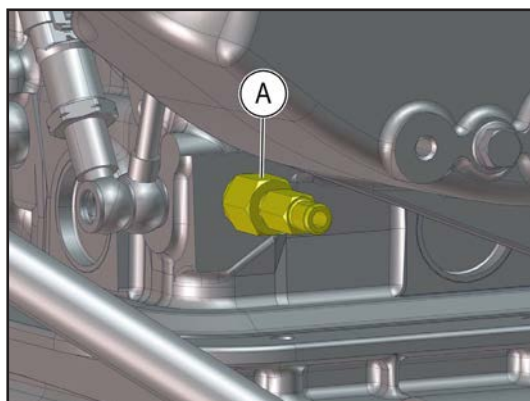


图 80 6 缸

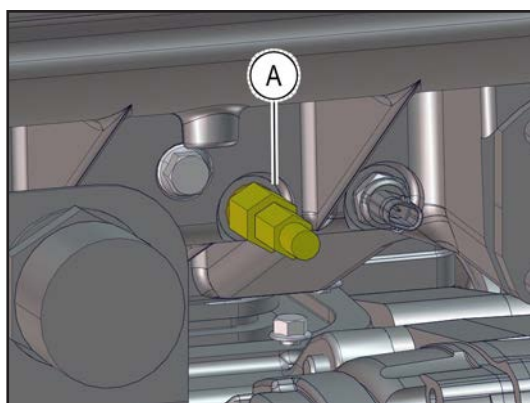


图 81 4 缸排气侧

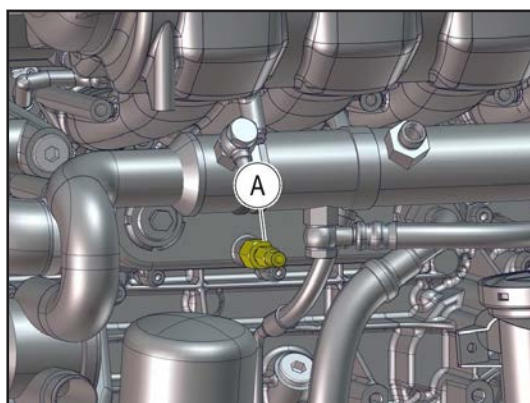


图 82 4 缸吸入侧

## 3.9 6 缸发动机阳极

### 3.9.1 冷却系统阳极

原水冷却系统通常有两个牺牲锌阳极。

如果使用了排气高帽口则还有一个额外的阳极（请见下图）。

根据维护时间表取下并检查阳极是否有电化学腐蚀。

材料损耗达 50 - 75 % 时更换阳极。

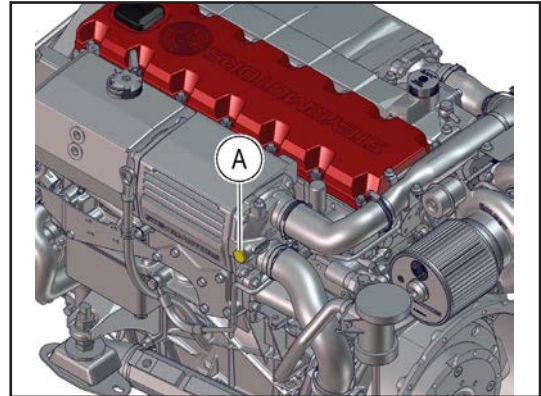


图 83

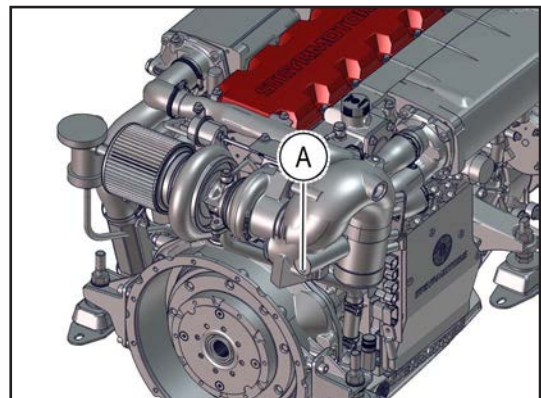


图 84

### 3.9.2 防腐蚀阳极

如果安装了额外的电子设备，则每个设备都应有一个单独的阳极或接地装置，且所有接地装置都应互相连接。请遵守设备生产商的建议。

#### **注意**

每 30 天检查一次阳极，如果在盐度极高的水中使用，则需更频繁。根据维护时间表更换阳极。

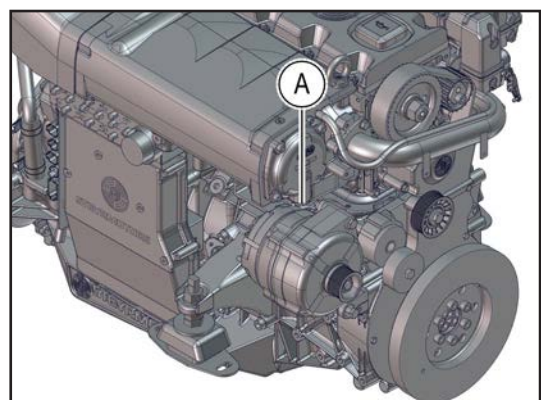


图 85

连接至交流电源（岸电）的船只需要增加对电化学腐蚀和“喷射电流”腐蚀的防护。可在船只和码头上的岸电接口之间将一个电化学绝缘器与海岸电源电缆中的接地线串联安装。该绝缘漆阻止直流电 (DC)，但允许交流电 (AC) 通过，因此为接地故障电流提供了一条通道。

---

### **注意**

如果船只连接至交流电源（岸电），但没有配备电化学绝缘器，则锌制抗腐蚀阳极可能无法抵抗增加的腐蚀风险。

---

## 3.10 4 缸发动机阳极

### 3.10.1 冷却系统阳极

原水冷却系统通常有四个牺牲锌阳极。如果使用了排气高帽口则还有一个额外的阳极，请见下图。

根据维护时间表取下并检查阳极是否有电化学腐蚀。

材料损耗达 50 - 75 % 时更换阳极。

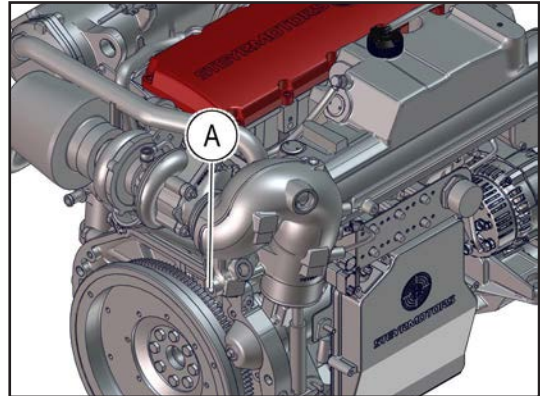


图 86

### 3.10.2 防腐蚀阳极

如果安装了额外的电子设备，则每个设备都应有一个单独的阳极或接地装置，且所有接地装置都应互相连接。请遵守设备生产商的建议。

#### **注意**

每 30 天检查一次阳极，如果在盐度极高的水中使用，则需更频繁。根据维护时间表更换阳极。

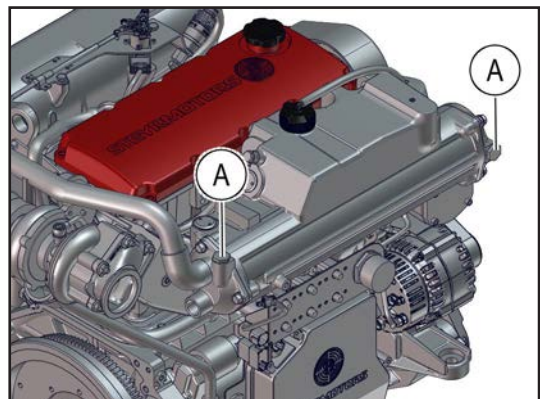


图 87

连接至交流电源（岸电）的船只需要增加对电化学腐蚀和“喷射电流”腐蚀的防护。可在船只和码头上的岸电接口之间将一个电化学绝缘器与海岸电源电缆中的接地线串联安装。该绝缘漆阻止直流电 (DC)，但允许交流电 (AC) 通过，因此为接地故障电流提供了一条通道。

### 注意

如果船只连接至交流电源（岸电），但没有配备电化学绝缘器，则锌制抗腐蚀阳极可能无法抵抗增加的腐蚀风险。

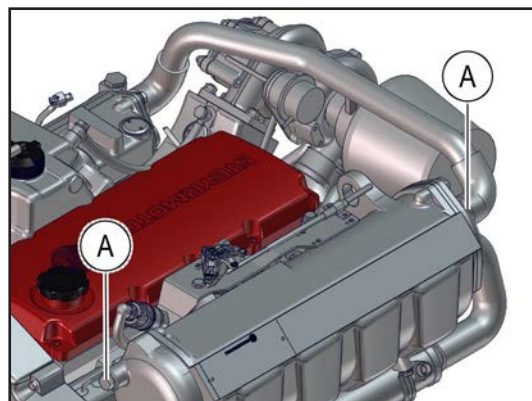


图 88

### 3.11 空气过滤器

所有型号的 **Steyr Motors** 船用柴油机都在涡轮增压器入口处配备了空气过滤器；规格请见“规格和维护”。

1. 松开夹子 (1) 以更换空气过滤器。
2. 拆下空气过滤器。
3. 将夹子 (1) 置于过滤器颈部并将空气过滤器安装在法兰上。拧紧夹子 (3 Nm)。

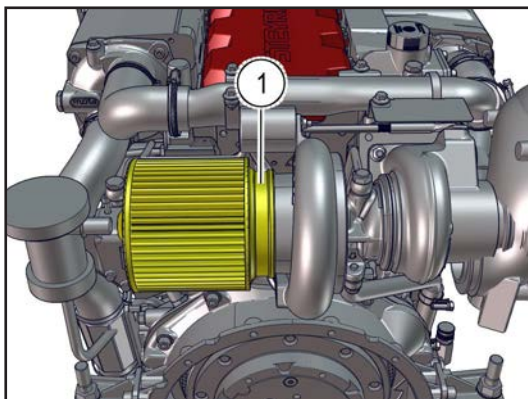


图 89

### 3.12 维护多楔带 6 缸发动机

不定期检查部件是否过度磨损和/或张紧轴承间隙是否过大。

#### 注意

建议经常向皮带张紧器的弹簧外壳上喷洒一些防腐喷剂。

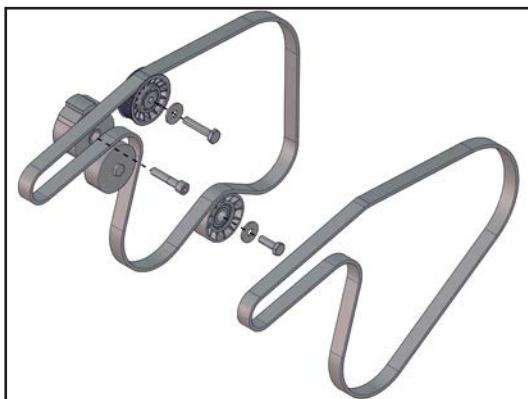


图 90

### 3.13 维护多楔带 4 缸发动机

不定期检查部件是否过度磨损和/或张紧轴承间隙是否过大。

#### 注意

建议经常向皮带张紧器的弹簧外壳上喷洒一些防腐喷剂。



图 91

## 3.14 发动机对中

发动机对中需要特殊工具。输出端的联轴器必须从输出传动轴上脱离。发动机对中应在进行淡季存放准备工作时复查。由于需要特殊工具，因此发动机对中必须由 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商执行。

### 注意

未能检查发动机对中可导致发动机联轴器或万向节过早损坏。

### 3.14.1 发动机与空调压缩机对中

如何张紧多楔带：

1. 松开六角螺丝 (F)。

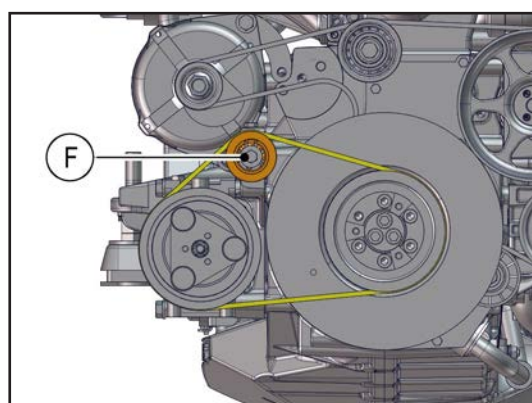


图 92

2. 顺时针转动夹紧螺栓 (G)，将皮带张紧度增加至  $200 \pm 25$  Nm。
3. 以  $23 \pm 2$  Nm 的扭矩拧紧六角螺丝 (F) 以紧固空转滑轮支架。
4. 检查皮带张紧度。

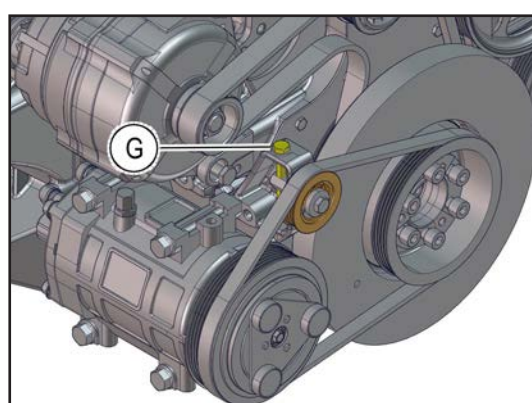


图 93

### 3.15 螺旋桨选择

您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商已选择可在大多数情况下性能最高且最经济的螺旋桨。要获取可用输出功率的最大百分比 (A)，在全油门下的发动机转速应在**指定的全负载转速范围内** (←B→)。关于规格，请参阅“技术数据和维护”。

如果正常负荷下发动机全油门转速低于规定范围，则选用螺距较小的螺旋桨来增加转速。如果发动机全油门转速超出特定范围，则发动机转速和输出功率受调速器限制。使用螺距更大的螺旋桨，将会使发动机转速在规定范围内降低 (←B→)。

#### 注意

如果螺旋桨选择错误，则可能因下列原因造成发动机损坏：

- 发动机转速未到达指定的“全负载转速范围”。  
发动机需要在转速范围内运行 (←C→)。因此，使用较低螺距的螺旋桨。
- 发动机转速超出指定的“全负载转速范围”。  
发动机转速超出允许范围 (←D→)。因此，使用较高螺距的螺旋桨。

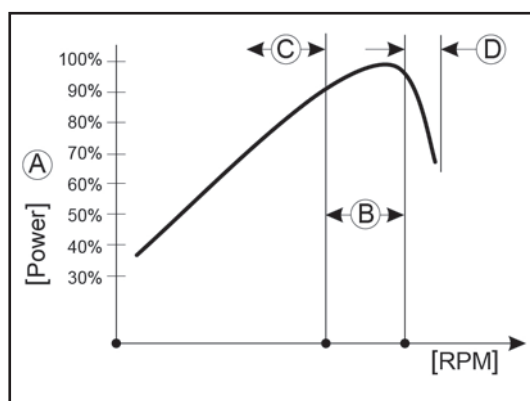


图 94

发动机型号		全负载转速范围 “B”		
		额定速度 [rpm]	选择范围 [rpm]	
			标准螺旋桨 / 船尾驱动装置	喷射推进器
6 缸	SE126E32	3200	2800 - 3250	2550 - 3250
	SE156E34	3400	3100 - 3450	2800 - 3450
	SE186E38	3800	3500 - 3850	3300 - 3850
	SE236E40	4000	3900 - 4100	3700 - 4100
	SE236S36	3600	3400 - 3650	3300 - 3650
	SE266E40	4000	3850 - 4050	3700 - 4050
	SE266S36	3600	3300 - 3650	3300 - 3650
	SE286E40	4000	3900 - 4150	3700 - 4150
	SE306J38	3800	无 (仅限喷射)	3600 - 3850
4 缸	SE144E38	3800	3700 - 3850	3300 - 3850
	SE164E40	4000	3900 - 4050	3550 - 4050

### 3.16 淡季存放准备

正确存放会使发动机长期高效无故障运行。

要进行正确的淡季存放，请联系您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商以获取专业协助。

---

#### 注意

如果发动机存放超过 1 年，请联系您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商索取长期存放流程，请参阅“4.5 延长存放流程”。

---

1. 更换发动发动机机油和机油过滤器。
  2. 更换燃油滤清器。
  3. 检查空气过滤器。
  4. 检查冷却液（闭合回路）。
  5. 排空发动机原水系统。
- 

#### 注意

如果不将原水彻底从发动机清除，则可能导致发动机冻坏，产生高昂维修费用。

---

6. 排空船只和驱动系统的原水系统（请考虑生产商的存放说明）。
7. 更换齿轮油或润滑油。
8. 拆下电池并存放。
9. 用防腐油喷洒发动机外部。
10. 将发动机舱和舱底通风。

### 3.16.1 存放之后启动

正确启动会使发动机长期高效无故障运行。

您的 **Steyr Motors** 船用柴油机经销商愿意竭诚充当您的顾问或为您提供专业意见。

1. 检查软管和软管夹情况。
2. 清洁电池终端。

---

#### 小心

将红色电缆连接至正极终端，黑色电缆连接至负极终端。  
蓄电池端子连接错误会损坏电气系统。

3. 给端子外侧上油。
4. 打开燃油停止阀并检查所有燃油线是否泄漏。
5. 彻底检查船只和发动机是否有螺丝或螺母松动或缺失。
6. 将船底泵干并清洁发动机舱。
7. 接通原水系统。
8. 打开原水入口。

---

#### 小心

原水供应不足会损坏发动机和原水泵。

9. 试运行。启动发动机。检查电压表、油压计和水温计。（确保所有系统功能正常。）
10. 检查所有部件是否有机油、燃油或水泄漏。

---

#### 注意

请联系您的 **Steyr Motors** 船用柴油机服务伙伴获取发动机长期保存前准备方面的更多信息。

---









## 4 运输和存放

### 小心

#### 运输不当导致的损坏!

运输不当时会造成财产严重损坏和人员受伤。

- ▶ 请在卸货及包装过程中以及内部运输时小心处理，并遵循包装上的标志和说明。
- ▶ 只允许使用所提供的连接点。
- ▶ 直到即将安装前才能拆下包装。

### 警告

#### 起吊重物导致的受伤风险!

不当装载可能会造成事故，并导致严重受伤或死亡。

- ▶ 在危险区内严禁站人。在起吊发动机时，请确保无人站在发动机上，或是站在悬吊货物的下方。
- ▶ 吊车必须由合格的人员操作。
- ▶ 起吊工具和吊索必须得到批准、检测并且规格恰当。
- ▶ 必须利用设计起吊点吊升发动机。
- ▶ 让发动机摆动直至平衡，吊索的状况和位置良好，并缓慢将发动机吊至所需高度进行装货。
- ▶ 请穿戴合适的个人防护装备。

### 4.1 运输检查

在货物交付后立即检查其完整度和是否发生运输损坏。

如果能从外部看到运输损坏，则请执行下列步骤：

- 不要接收货物，或是有保留地接收。
- 在运输文件或是转运代理机构的送货单中记录下运输损坏。
- 启动投诉流程。

---

#### 信息

在检查完后立即对损坏进行索赔！

必须在相应投诉期间提交补偿索赔。

---

## 4.2 包装

### 注意

#### 错误的运输包装导致材料损坏!

使用错误的运输包装可能造成发动机中的材料损坏。

- ▶ 使用原始运输包装。

### 4.2.1 包装问题

每个包装的包装方法应符合预期的运输条件。必须使用环保的包装材料。

包装的作用是保护每个部件在最终装配前免于损坏、腐蚀等。因此，包装材料不得损坏，并只能在进行装配前拆除。

### 注意

#### 错误的运输包装导致材料损坏!

使用错误的海运包装可以造成发动机中的材料损坏。

- ▶ 请使用正确的海运包装。

### 4.2.2 处理包装材料

如果没有包装退回协议，则请根据类型和尺寸分开材料，并直接用于进一步使用或回收。



### 环境

#### 错误处置废弃物造成的环境损害!

包装材料是宝贵的原材料，并且可以在很多情况下重复使用，或是巧妙的翻新和回收。

- ▶ 请以环保方式处置包装材料。
- ▶ 请遵守当地的废弃物处置规范! 如有必要，请雇佣专业的废弃物处置公司来协调处置包装材料。

### 4.3 运输

#### **警告**

##### **起吊重物导致的受伤风险!**

不当装载可能会造成事故，并导致严重受伤或死亡。

- ▶ 在危险区内严禁站人。在起吊发动机时，请确保无人站在发动机上，或是站在悬吊货物的下方。
- ▶ 吊车必须由合格的人员操作。
- ▶ 起吊工具和吊索必须得到批准、检测并且规格恰当。
- ▶ 必须利用设计起吊点吊升发动机。
- ▶ 让发动机摆动直至平衡，吊索的状况和位置良好，并缓慢将发动机吊至所需高度进行装货。
- ▶ 请穿戴合适的个人防护装备。

#### **注意**

两个吊眼均安装在发动机顶部。在吊升发动机时请务必使用吊眼，以避免损坏。应确保起吊装置的位置是垂直的。请参阅下图起吊装置的正确位置。

- ▶ 请使用专用工具对起吊装置进行正确的垂直对齐。

#### **6 缸发动机**

1. 将相应起吊装置（不超过 500 kg）与吊眼 (1) 系紧。
2. 等待发动机完全停止摆动。  
吊升和运输发动机。

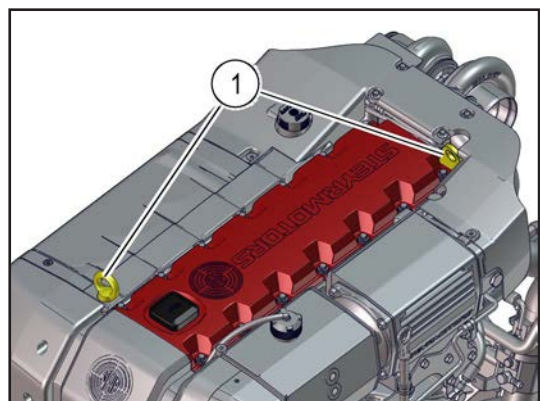


图 95

## 4 缸发动机

1. 将相应起吊装置（不超过 500 kg）与吊眼 (1) 系紧。
2. 等待发动机完全停止摆动。  
吊升和运输发动机。

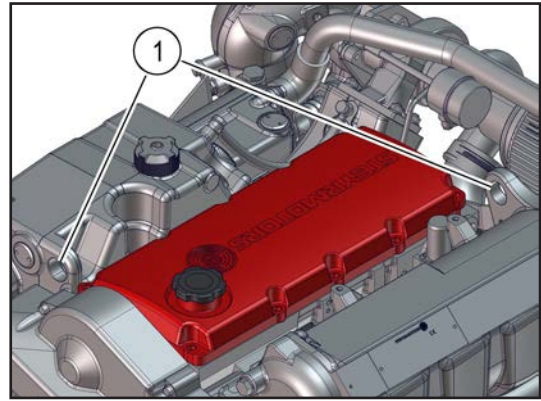


图 96

请将新发动机存放在以下条件中：

- 请使用原始包装存放。
- 切勿存放在户外。
- 请存放在干燥且无尘的环境中。
- 切勿暴露在任何腐蚀性介质下。
- 保护其免受阳光直射。
- 避免机械振动。
- 存放温度：15 至 35°C。
- 相对湿度：最高 60%。
- 所有开口（例如进气口、排气口等）均需要用保护盖封闭。
- 当存放时间超过 3 个月时，请定期检查所有部件的整体状况和包装。如有必要，请更换或更新防护腐保护用品。

在上述条件下，发动机可以存放不超过 12 个月。

### 小心

#### 存放不当导致的损坏！

如果相对湿度过高或空气中含有盐，则可能造成发动机部件腐蚀并无法正常工作。

- ▶ 当存放时间超过 12 个月时，请联系最近的 **Steyr Motors** 服务合作伙伴，以确保采取最佳预防措施。

### 4.4 存放

---

#### 注意

存放不当导致的损坏。

- ▶ 请遵守存放说明。
- 

#### 4.4.1 存放条件

正确存放会使发动机长期高效无故障运行。

请咨询 **Steyr Motors AG** 授权服务合作伙伴以获取专业帮助，进行妥善的淡季存放。

1. 更换发动机机油和机油过滤器。
  2. 更换燃油滤清器。
  3. 检查空气过滤器。
  4. 检查冷却液（闭合回路）。
  5. 排空发动机原水系统。
- 

#### 注意

**发动机损坏。如果不彻底排空发动机中的原水，则可能导致发动机冻坏，产生高昂维修费用。**

- ▶ 彻底排空发动机原水系统。
- 

6. 排空船只和驱动系统的原水系统（请考虑生产商的存放说明）。
7. 根据生产商的规格更换齿轮油或润滑油。
8. 断开蓄电池的连接并存放在干燥且无霜的场所。
9. 用防腐油喷洒发动机外部。
10. 将发动机舱和舱底通风。

#### 4.4.2 存放之后启动

正确启动会使发动机长期高效无故障运行。

您的 **Steyr Motors AG** 服务合作伙伴将很乐意充当您的顾问或为您提供专业意见。

1. 检查软管和软管夹情况。
2. 清洁电池终端。

---

### 注意

**蓄电池端子连接错误会损坏电气系统。**

- ▶ 将红色电缆连接至正极端子，黑色电缆连接至负极端子。

3. 给端子外侧上油。
4. 打开燃油停止阀并检查所有燃油线是否泄漏。
5. 彻底检查船只和发动机是否有螺丝及螺母松动或缺失。
6. 将船底泵干并清洁发动机舱。
7. 接通原水系统。
8. 打开原水入口。

---

### 注意

**原水供应不足可能会损坏发动机和原水泵。**

- ▶ 确保有充足的原水供应。

9. 进行试运行。
  - 启动发动机
  - 检查电压表
  - 检查油压
  - 检查发动机冷却液温度
  - 确保所有系统工作正常
10. 检查所有部件是否有机油、燃油或水泄漏。

---

### 信息

请联系您的 **Steyr Motors AG** 服务合作伙伴获取发动机长期保存前准备方面的更多信息。

### 4.5 延长存放流程

#### 注意

适用于所有 4 缸和 6 缸船用柴油机型号！

新机或冬季存放！

存放流程必须由维修人员操作。

---

#### 质保 - 适用于符合资格的发动机

- **Steyr Motors** 发动机提供 12 个月质保，从工厂发货日开始计算。
- 按照下文描述方式存放发动机，可以从存放的第 1 天起，将质保的生效日期延后 12 个月。
- 进行第 2 次存放可以再次将质保生效日期延迟 12 个月。
- **Steyr Motors** 发动机在出厂后最多可以存放 36 个月，（初始 - 12 个月/第 1 次存放 - 12 个月/第 2 次存放 - 12 个月）。
- 在停止存放的 30 小时/ 30 天内，应进行调试并在停止存放的 60 天内通知 **Steyr Motors**。
- 相关保存情况必须在 60 天内通知 **Steyr Motors**。
- 应将调试、存放、停止存放情况发送至：  
[commissioning@steyr-motors.com](mailto:commissioning@steyr-motors.com)

#### 所需工具：

- 换油工具 / 容器
- 冷却液容器 - 如需排空冷却液
- 燃油系统 - 供油/回油软管，燃油箱
- 电池
- 蓄电池连接电缆

---

**所需耗材 / 部件:**

---

**注意**

如需查看获得 SMO 批准的最新耗材信息，请参阅我们的网站 <https://www.steyr-motors.com>。

- 
- 保护蜡 (外部防腐)
    - 数量: 400 ml
  - 防腐蚀机油 (内部防腐)
    - 数量: 300 ml
  - 燃油添加剂
    - 数量: 100 ml
    - 必须标明能使燃油稳定 12 个月及以上。
  - EN 590 柴油

#### 4.5.1 存放

##### 4.5.1.1 第 1 次存放流程

1. 拆除发动机的包装。

---

**注意**

**请保留好包装以便重复使用!**

2. 连接仪表盘。
3. 连接电源。
  
4. 拆下多楔带。

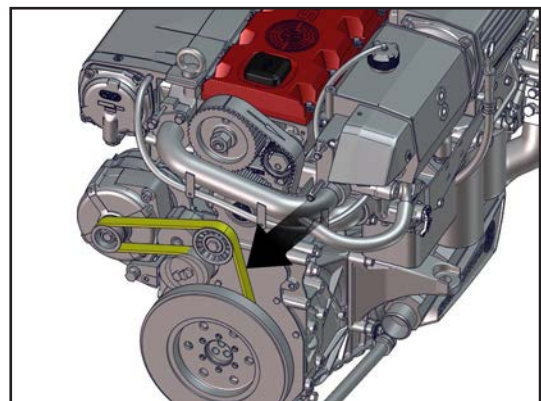


图 97

## 运输和存放

5. 如需存放 6 个月以上，则建议拆下原水泵。
6. 拆下原水泵叶轮。
7. 将原水泵叶轮保存在密封的包装中。

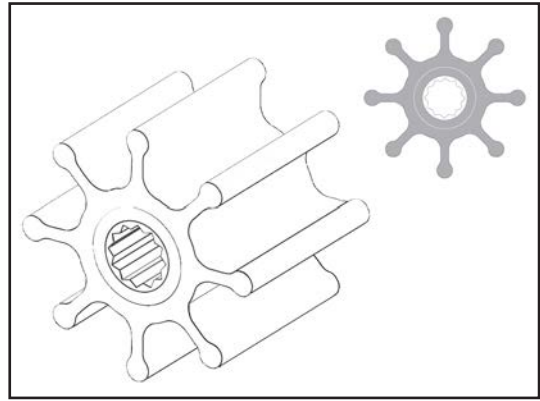


图 98

### 拆下凸轮轴箱盖

8. 拧松 14 个六角螺丝 (WS 10)。
9. 拆下凸轮轴箱盖。

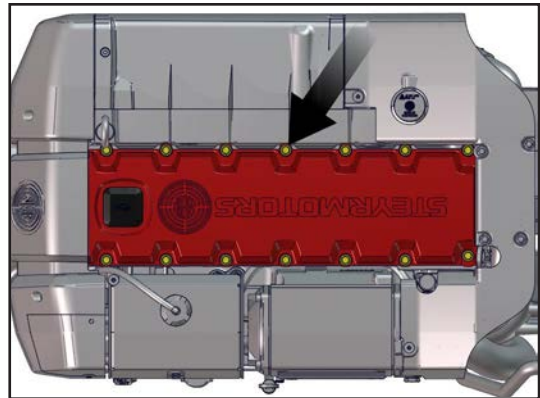


图 99

10. 顺时针旋转曲轴 2 圈。

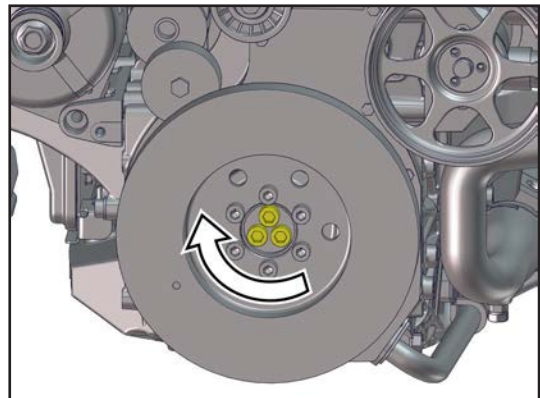


图 100

11. 移开控制机架 (例如使用螺丝刀), 并检查控制杆的移动容易程度。

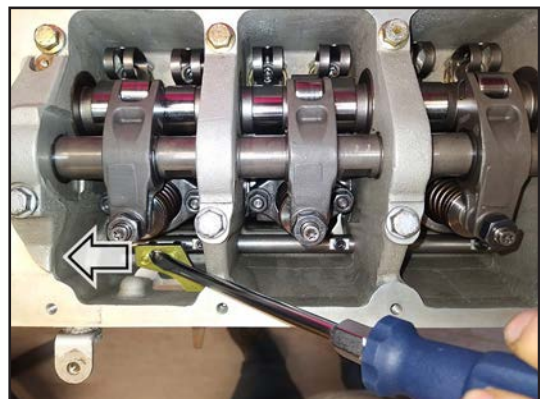


图 101

## 注意

检查每个气缸控制杆 (1) 的移动容易程度。

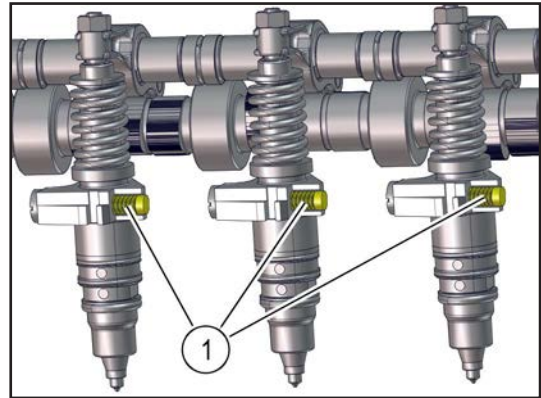


图 102

## 安装凸轮轴箱盖

12. 将凸轮轴箱盖放到凸轮轴箱上。
13. 拧紧 14 个六角螺丝 (WS 10) , 扭矩为  $9.5 \pm 0.5 \text{ Nm}$ 。

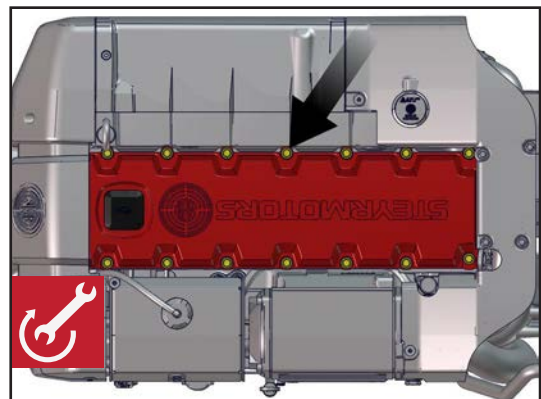


图 103

14. 向发动机机油中添加 300 ml 防腐蚀油。

## 注意

机油油位不得超过最高标记!

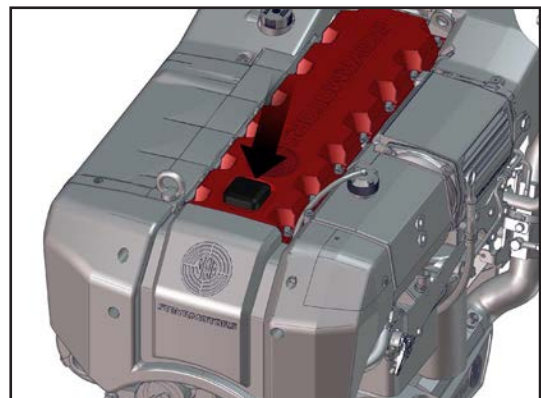


图 104

15. 按指定的比例在小油罐中混合好燃油稳定剂和新鲜的柴油。

**比例:** 100 ml 燃油稳定剂:  
5 升 EN 590 柴油

16. 连接燃油回油管 (ID = 8 mm) (2) ...

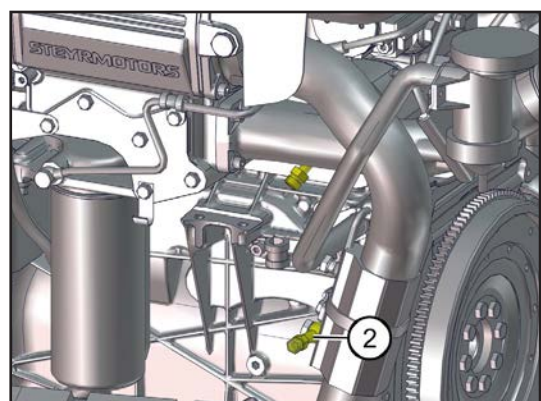


图 105

17. ... 和燃油供油管 (ID = 16 mm) (1) ...

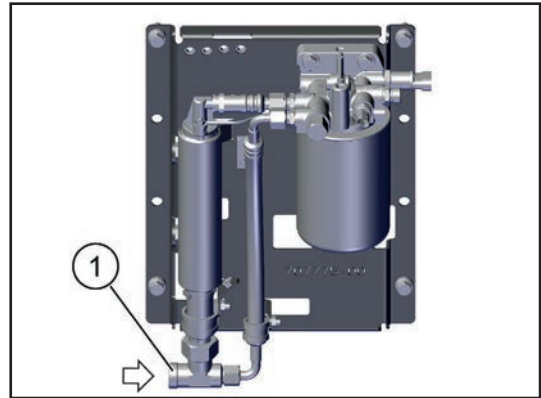


图 106

18. ... 与独立小油罐 (3)。

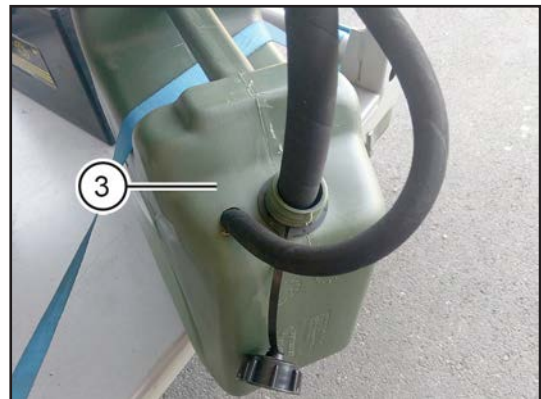


图 107

19. 以怠速或最高 1500 rpm (空载) 的速度运行发动机, 直至工作温度达到 60°C。

### 注意

让发动机冷却至 40°C 再进行下一步骤。

20. 拆下燃油回油管和供油管。

21. 拆下空气过滤器。

22. 将空气过滤器保存在密封的包装中。

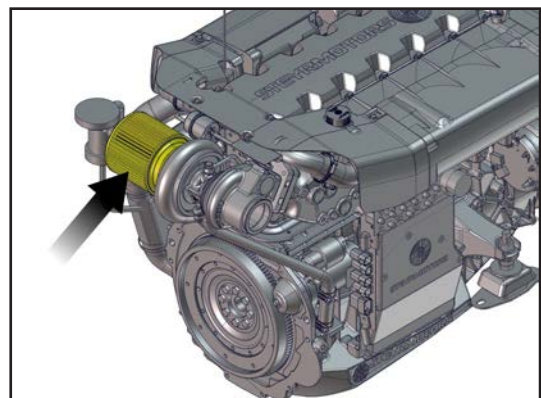


图 108

23. 在进气口和排气侧喷洒防腐油，以保护涡轮增压器。

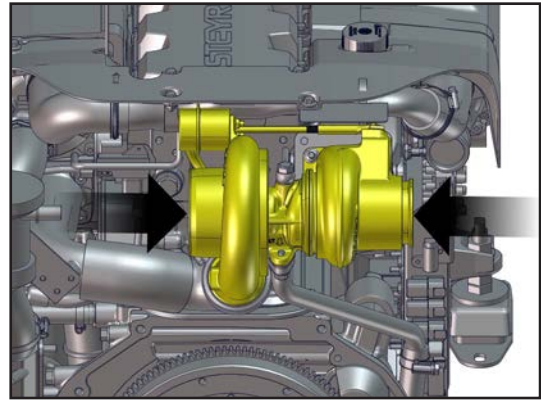


图 109

24. 用保护盖封闭（密封）所有开口[油分离器（如图）、进气、排气、燃油管路、涡轮增压器]。

25. 用保护蜡覆盖无油漆的发动机总成部分。

26. 用原始包装重新包装发动机。

27. 根据“4.4.1 存放条件”存放发动机。

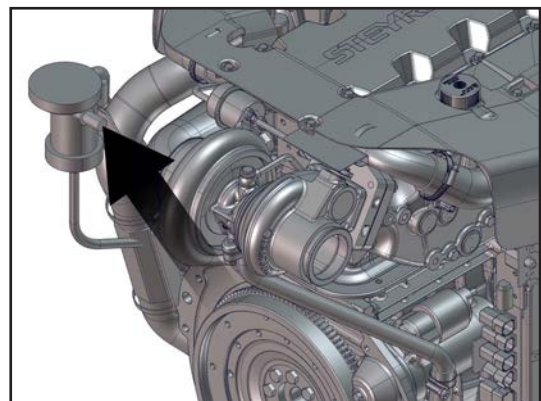


图 110

## 注意

如果发动机曾经使用原水运行过，请在存放前用无毒、环保的防冻液，如丙二醇，冲洗原水系统。

## 贴纸

### 注意

登记存放调试：请发送电子邮件至：  
[commissioning@steyr-motors.com](mailto:commissioning@steyr-motors.com)

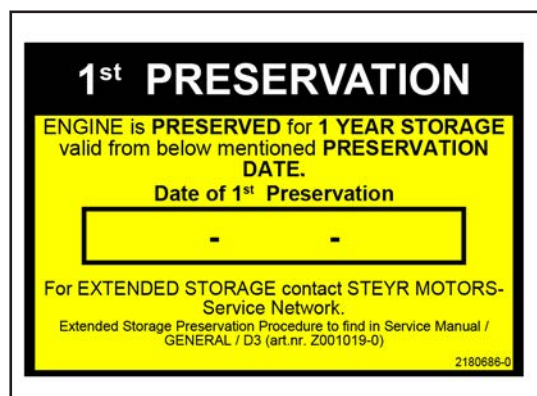


图 111

28. 发动机现在可以多存放一年。  
这一流程最多可以重复两次，使其质保期提高到三年。

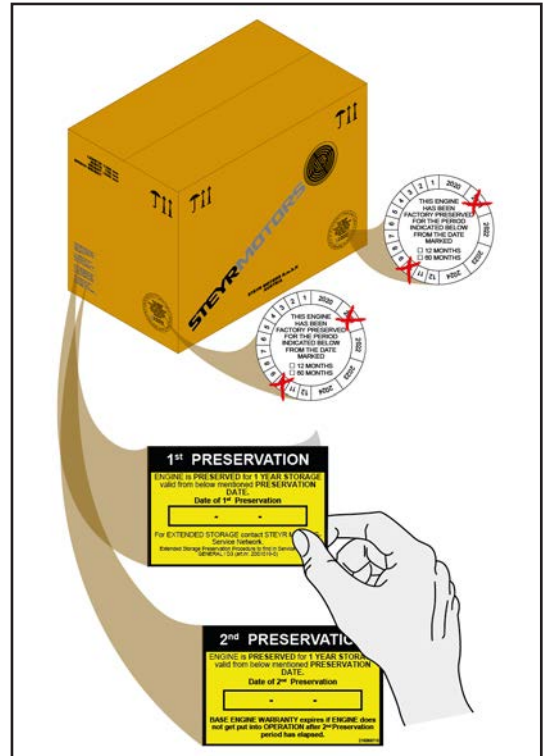


图 112

**注意**

在调试或运行按照上文存放后的发动机时，发动机在前几分钟会运行困难并冒烟。不要惊讶，在封存材料被清理干净之前，这是正常现象。

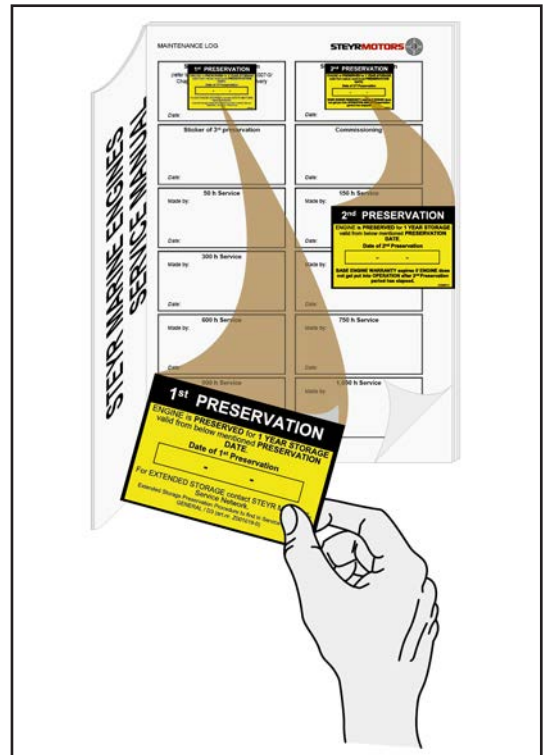


图 113

#### 4.5.2 第 2 次存放

1. 请根据保养手册中的描述，更换发动发动机机油和发动机机油过滤器。
2. 排空并重新向封闭冷却系统加注全新的冷却液。
3. 重新安装空气过滤器。

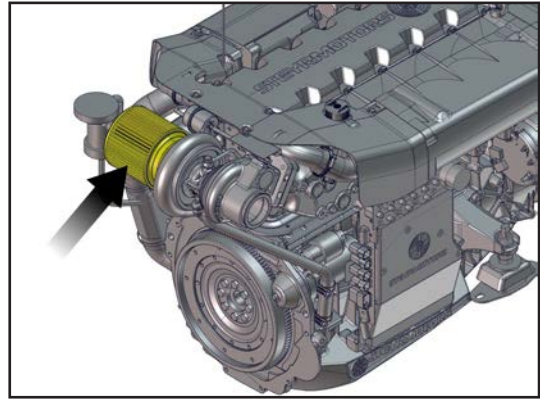


图 114

遵循第 1 次存放的流程，请参阅“4.5.1.1 第 1 次存放流程”。

### 注意

请查看维护和保养部件清单，获取特定型号的部件编号和数量！

<https://www.steyr-motors.com>

- 机油过滤器
  - 燃油滤清器
  - Steyr Motors 发动机机油
- 

贴纸

### 注意

登记存放调试请发送电子邮件至：

[commissioning@steyr-motors.com](mailto:commissioning@steyr-motors.com)

---

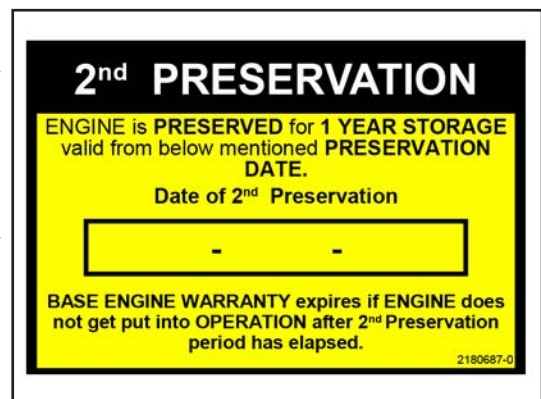


图 115

## 4.5.3 停止存放

### 4.5.3.1 停止存放

### 注意

请查看维护和保养部件清单，获取特定型号的部件编号和数量！

<https://www.steyr-motors.com>

- 机油过滤器
  - 燃油滤清器
  - Steyr Motors 发动机机油
-

### 4.5.3.2 停止存放步骤

- 请根据安装指南中的说明安装发动机，并确认下列情况：
  1. 连接仪表盘。
  2. 取下防护盖。
  3. 安装新的燃油滤清器。

#### 注意

请在安装前向燃油滤清器中加注清洁的燃油！

4. 燃油系统已连接且已加好清洁的柴油。
5. 连接蓄电池电缆。
6. 在原水泵中重新安装原水泵叶轮。

#### 注意

如果发现存在破裂或损坏，请安装**全新**的叶轮！

7. 重新安装原水泵。
8. 重新安装空气过滤器。

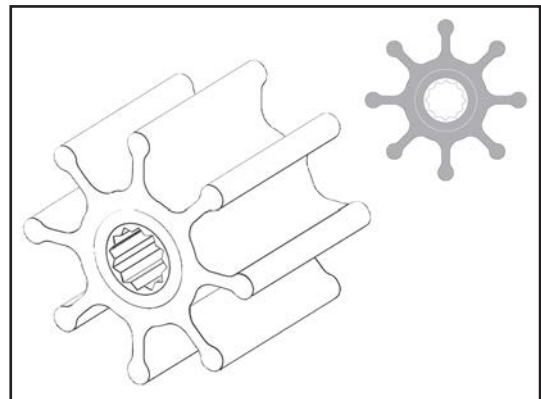


图 116

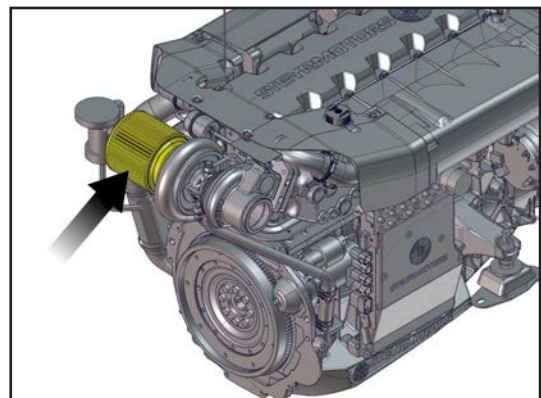


图 117

9. 重新安装多楔带。

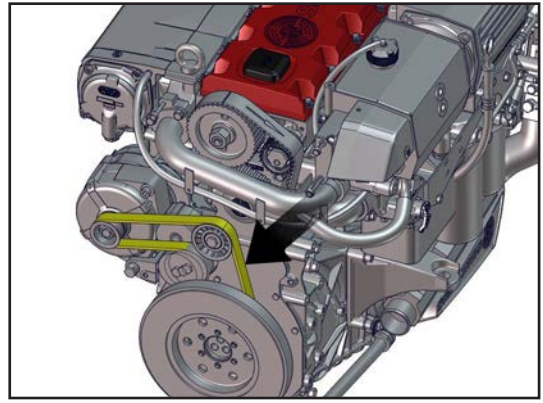


图 118

10. 将燃油回油管与单独的小油罐连接。

11. 打开点火开关 3 次，每次 10 秒。让燃油轨和发动机燃油滤清器充满清洁的柴油。

12. 重新连接燃油回油管与油箱回油管。

13. 以怠速或最高 1500 rpm 的速度运行发动机，使其达到工作温度。

14. 更换机油过滤器。

15. 请根据保养手册中的描述更换发动机机油。

16. 对于新发动机或用过的发动机，请在停止存放后，始终遵守操作手册中规定的“发动机磨合流程”。

对于新发动机，请进行海试和调试流程。

## G 运行和辅助材料

订购编号	简要描述	SMO 项目	替代品
10084-0	热轴承润滑油	Staburags NBU4	
11104	发动机机油	Mobil Delvac 1350	
12222	铜润滑脂	Staloc® 铜膏	
12385	Ultra Clean	Ultra Clean Techn. 快速清洁剂	
50143	符合 EN 590 的柴油	SADK (CFPP 最高 -30°C) B0	
500830	发动机机油	ACEA-, API-维修代码 10W-40	
500831	发动机冷却液粉色	SMO Coolant Premium Ready Mix R40-G (-40°C)	
700429	保护蜡	BERNER Nr. 42910 400 ml-喷雾	
702280	润滑油	Staloc® Blue Moly 500 g	
705442	喷油器润滑脂	管装 20 g	
706992	PTFE-专用润滑脂	瓶装 500 g	
707656	高性能润滑油 HT-7	Staloc® HT-7 (500ml)	
9000017-0	螺纹锁固胶, 高强度	Staloc® 2S62 (红色)	Loctite® 262 (红色)
9000019-0	底座密封胶, 高温	Staloc® 6S20 (绿色)	Loctite® 620 (绿色)
9000059-0	螺纹锁固胶, 中等	Staloc® 2S43 (蓝色)	Loctite® 243 (蓝色)
9000297-0	表面密封胶, 中等强度, 柔性	Staloc® 5S18 (红色)	Loctite® 518 (红色) Loctite® 5182 (红色)
9000510-0	表面密封胶, 黑色	Staloc® 硅酮密封胶	Loctite® 5900 (黑色)
9000540-0	双组分粘合剂	Staloc® Power 703	



## 备注

Steyr Motors AG 保留在以下 Steyr Motors 主页链接中发布最新版本“发动机有限保修条件”的权利：<https://www.steyr-motors.com>

## W 保修

### W 1 STEYR MOTORS 发动机有限保修

Steyr Motors AG ( “Steyr Motors” ) 向本保修范围内产品 ( “产品” ) 的原始零售购买者或在产品保修有效期内的转让接收方保证，在适用的保修期间，如果产品由于材料或工厂工艺缺陷发生故障，Steyr Motors 会根据下列条款自行选择对故障产品进行修理或更换。

#### 保修产品

本有限保修适用于 Steyr Motors 生产的、并由 Steyr Motors 或 Steyr Motors 认可的分销商和经销商出售的所有船用柴油机，保修到期后可选择更新或修改。本保修也适用于 Steyr Motors 供应的、Steyr Motors 或由 Steyr Motors 认可的分销商和经销商安装的发动机附件。请参考 Steyr Motors 服务网络中所列经认可的分销商和经销商 (见 [www.steyr-motors.com](http://www.steyr-motors.com)) 。

本保修不适用于第三方生产且由 Steyr Motors 作为组件的一部分供应的部件。此类部件包括但不限于任何 MerCruiser Bravo 系列船尾驱动装置、ZF 船用变速器、帆驱动装置、喷水式推进器和指挥系统等，这些部件可能和 Steyr 发动机一起出售。如果您购买了包含 MerCruiser Bravo 系列船尾驱动装置的组件，应查看该驱动装置随附的产品资料以了解其生产商 Mercury Marine 提供的保修详情。请将 Mercury Marine/MerCruiser 产品随附的保修登记卡回寄至 Steyr Motors 以便在系统中进行登记。

#### 保修登记激活

**重要：为了最大程度地享受本保修带来的益处，您的全新 Steyr 发动机必须及时在工厂中登记，最晚为自销售文件日期起三 (3) 年内。**

如果所需的保存、存放和调试程序已完成并呈报给 Steyr Motors，那么保修延长期最长可达三 (3) 年。

您有责任确保向您销售发动机的 Steyr Motors 分销商、经销商或 OEM 已就您的发动机向 Steyr Motors 进行了登记。向您出售产品的 Steyr Motors 分销商、经销商或 OEM 填写完文件后，必须立刻向您提供一份“保修批准证明”复本。对于需要批准的“保修批准证明”，销售方必须向 Steyr Motor 提交调试报告。

### 备注

Steyr Motors AG 保留在以下 Steyr Motors 主页链接中发布最新版本“发动机有限保修条件”的权利：<https://www.steyr-motors.com>

---

如果发动机在生产后一年内未使用，则必须遵守 Steyr Motors 延长存放流程，并将其按照本步骤描述进行记录，以证明对产品进行了正确的存放处理和再调试。

**如果您在调试产品 60 天内未向 Steyr Motors 登记产品，则保修期的开始时间将以产品在奥地利 Steyr Motors 工厂的装运日期计算，而不是产品交付给您的日期算起。**

及时在工厂登记您的所有产品对您有利，这样您可以享受最大程度的保修，Steyr Motors 分销商也可以在有产品更新或服务通知时识别并通知您。

#### 调试报告

销售方（STEYR MOTORS 分销商、经销商或 OEM）有义务将妥填的调试报告寄至 Steyr Motors 工厂，以成功地进行发动机保修登记。接收报告后，Steyr Motors 将提供一份“保修批准证明”，而销售经销商必须向船东提供该证明。

### 发动机基本保修

发动机基本保修覆盖了产品在正常使用和保养下，在保修期间出现且由于 Steyr Motors 材料或工厂工艺缺陷导致的故障（“可保修故障”）。

#### Steyr Motors 在发动机基本保修中的责任

在发动机基本保修有效期内，按照下文列出的条件、限制和免责条款规定，Steyr Motors 会选择修理或替换故障产品。如果 Steyr Motors 选择维修产品，Steyr Motors 会进行以下处理：

- Steyr Motors 承担可保修故障维修所需的所有部件和人工的合理费用。
- Steyr Motors 会在保修修理期间承担所有润滑油、防冻剂、过滤器元件和其它类似的替换维护物品费用，前提是这些物品由于可保修故障无法再使用。
- 可保修故障维修如果需要拆下和再次安装发动机 Steyr Motors 会承担一般常见的人工成本。

## 备注

Steyr Motors AG 保留在以下 Steyr Motors 主页链接中发布最新版本“发动机有限保修条件”的权利：<https://www.steyr-motors.com>

Steyr Motors 只对其预授权所进行的且在正常工作时间内由经许可的服务工厂进行的工作支付人工成本。人工成本支付依据 Steyr Motors 发布的标准维修时间指南进行。保修维修中使用的部件可以是新的 Steyr Motors 部件、经 Steyr Motors 批准的再造部件或维修后的部件。

### 保修期限

发动机基本保修下的保修期限为 12 个月，或直到发动机运行时间达到 300 小时，以其中的最早日期为准。保修期限始于 Steyr Motors 将产品发送给首位零售购买者的日期。

在发动机基本保修期限的前 12 个月内，如果发动机调试时的运行时长不足 30 个小时，那么在接受调试报告后，发动机基本保修的开始日期将延迟。对发动机进行调试后，发动机基本保修的期限取决于您的发动机应用和使用被评估为“娱乐休闲负荷”还是“商用负荷”。

- 对于被评估为“娱乐休闲负荷 (PL)”的发动机，发动机基本保修有效期限为自调试之日起 24 个月，或直到发动机运行时间达到 300 小时，以其中的最早日期为准。
- 对于被评估为“商业或政府负荷”的发动机，发动机基本保修有效期限为 12 个月，或直到发动机运行时间达到最大允许的年运行小时数\*，以其中的最早日期为准。

\*最大允许的年运行小时数

商业高输出负荷 (HO):	300 小时
商业间歇性负荷 (INT):	1500 小时
商业中等连续负荷 (MCD):	3000 小时

### 备注

Steyr Motors AG 保留在以下 Steyr Motors 主页链接中发布最新版本“发动机有限保修条件”的权利：<https://www.steyr-motors.com>

---

### 主要部件延长保修

主要部件延长保修的范围包括以下所列部件或铸件<sup>1</sup>在延长保修期限内，在正常使用和服务情况下产生的任何故障，且该故障是由原始生产商的材料缺陷导致：

- 发动机整体铸件
- 发动机凸轮轴
- 发动机曲轴
- 发动机连杆
- 曲轴链轮
- 凸轮轴链轮
- 发动机壳体
- 飞轮壳体

#### *Steyr Motors 在主要部件延长保修中的责任*

在主要部件延长保修有效期内，按照此处所述的条件、限制和免责条款的规定，Steyr Motors 会选择修理或更换故障部件。在修理中，Steyr Motors 的责任与在发动机基本保修中的一样，但主要部件延长保修不包含和再次安装的人工成本。

#### *特定主要发动机部件的保修期限*

主要部件延长保修覆盖期限为 60 个月，或直到发动机运行时间达到 1,800 小时，以其中的最早日期为准。和在发动机基本保修中一样，有效期限始于产品被交付至首位零售购买者，或产品首次被调试的日期，或产品运行达 30 个小时，以其中的最早日期为准。

---

<sup>1</sup>衬套和轴承故障不属于保修范围。

## 备注

Steyr Motors AG 保留在以下 Steyr Motors 主页链接中发布最新版本“发动机有限保修条件”的权利：<https://www.steyr-motors.com>

## 保修覆盖范围总结

保修类型	保修期限		Steyr Motors 支付的修理成本		
	月份*	小时*	部件	人工	拆卸或再次安装的人工
发动机基本保修 <sup>2</sup>	12	300	是	是	是
发动机基本保修 -- 娱乐休闲负荷 (PL)	24	600 <sup>3</sup>	是	是	是
发动机基本保修 -- 高输出负荷 (HO)	12	300	是	是	是
发动机基本保修 -- 间歇性负荷 (INT)	12	1,500	是	是	是
发动机基本保修 -- 中等连续负荷 (MCD)	12	3,000	是	是	是
主要部件延长保修	60	1,800	是	是	否

\*以其中的最早日期为准。

<sup>2</sup>从产品从 Steyr Motors 发货时开始。

<sup>3</sup>每年 300 小时。

## 可保修部件替换或修理的附加范围

在发动机基本保修范围内的更换或维修的任何 Steyr Motors 产品或部件剩余的保修期限都将包含在基本发动机保修的剩余保修期内。

## 原装备件保修有效期

Steyr Motors 对原装备件的保修有效期为自销售之日起 6 个月。必须向 Steyr Motors 提供原始发票或送货单，以获得保修。

## 保修条件

本保修的明确前提是，根据 Steyr Motors 在其“安装、运行和保养手册”中规定的规格和指南对产品进行正确的应用、安装、调试、运行和维护。正确使用和运行产品要求但不限于严格根据以下额定功率来使用产品：

### 备注

Steyr Motors AG 保留在以下 Steyr Motors 主页链接中发布最新版本“发动机有限保修条件”的权利：<https://www.steyr-motors.com>

---

#### *符合船用船舶额定负载的娱乐休闲负荷*

评估为“娱乐休闲负荷”的发动机不可用于商业应用，否则会导致产品保修失效。“商用或政府应用”包括任何和工作或雇佣相关的产品应用，或任何能够产生收益的产品，即使只是偶尔用于此类应用。“商业应用”也包括包租、海军军用、警用和其它类似应用。

#### **娱乐休闲额定负荷 (PL)**

该额定功率用于负载可变的应用场合，其中全功率被限于八 (8) 小时运行时间内最多运行一 (1) 小时。降低功率的运行必须在巡航转速 (rpm) 或以下进行。巡航转速 (rpm) 比发动机额定速度 (rpm) 低 200 rpm。此外，必须符合所定义的全负载转速范围，该范围在每个发动机型号的全负载转速范围表（操作手册，螺旋桨选择章节）中指定。本额定功率 (ISO3046 燃油停止额定功率) 用于每年运行时间低于 300 小时的应用场合，且只用于娱乐/非盈利性应用场合。

#### *符合船用船舶额定负载的商业或政府负荷。*

如果要将发动机用于商业用途，则该应用必须符合以下所描述的额定负荷条件。额定负荷对三种不同的发动机运行模式和年度使用情况进行了规定。运行模式定义了全功率转速范围和巡航转速范围之间的比例，此巡航转速必须保持为低于发动机额定速度的指定转速。下文“船舶额定负荷”中规定了指定降低转速。

#### **高输出额定负荷 (HO)**

该额定功率用于在负载可变的应用场合间歇使用，其中全功率被限于八 (8) 小时最多运行一 (1) 小时。降低功率的运行必须在巡航转速 (rpm) 或以下进行。巡航转速 (rpm) 比发动机额定速度 (rpm) 低 300 rpm。此外，必须符合所定义的全负载转速范围，该范围在每个发动机型号的全负载转速范围表（操作手册，螺旋桨选择章节）中指定。本额定功率 (ISO3046 燃油停止额定功率) 用于每年运行时间低于 300 小时的应用场合。

#### **间歇性额定负荷 (INT)**

该额定功率用于在负载可变的应用场合间歇使用，其中全功率被限于每八 (8) 小时运行最多两 (2) 小时。降低功率的运行必须在巡航转速 (rpm) 或以下进行。巡航转速 (rpm) 比发动机额定速度 (rpm) 低 200 rpm。此外，必须符合所定义的全负载转速范围，该范围在每个发动机型号的全负载转速范围表（操作手册，螺旋桨选择章节）中指定。本额定功率 (ISO3046 燃油停止额定功率) 用于每年运行时间低于 1500 小时的应用场合。

## 备注

Steyr Motors AG 保留在以下 Steyr Motors 主页链接中发布最新版本“发动机有限保修条件”的权利：<https://www.steyr-motors.com>

### 中等连续额定负荷 (MCD)

该额定功率用于在负载可变的应用场合间歇使用，其中全功率被限于每八 (12) 小时运行最多三 (3) 小时。降低功率的运行必须在巡航转速 (rpm) 或以下进行。巡航转速 (rpm) 比发动机额定速度 (rpm) 低 400 rpm。此外，必须符合所定义的全负载转速范围，该范围在每个发动机型号的全负载转速范围表（操作手册，螺旋桨选择章节）中指定。本额定功率（ISO3046 燃油停止额定功率）用于每年运行时间低于 3000 小时的应用场合。

### 船东保修责任

Steyr Motors 的在本保修中所要求义务的明确条件是，购买者维护以下文档和记录，且在需要保修服务时将这些文档和记录提供给 Steyr Motors：

- 您有责任对发动机上进行的所有服务作出完整和准确的并就所有定期安排的维护记录到“操作手册”中的“船东保养记录”里。
- 您有责任确保您的 Steyr 发动机上的发动机小时计始终顺畅工作并能够正确反映发动机运行的总时间。
- **您有责任保存好“保修批准证明”副本。**

### 限制和免责条款

对于完全或部分因以下任何原因而导致的发动机故障或其它问题，Steyr Motors 概不负责：

- 任何与 Steyr Motors 发布的应用和安装指南不一致的应用或安装。
- 滥用或疏忽，包括但不限于在冷却液或润滑剂不足的情况下运行；燃油加过量；超速行驶；对冷却、润滑或进气系统缺乏维护；储存、保存出现错误；存在生锈或腐蚀问题；启动、预热、试运行或关机操作错误；因错误的机油，或者燃油或机油中含有水、灰尘或其它污染物而引起的故障。
- 对发动机进行未经授权的更改。
- 使用未受 Steyr Motors 批准的服务机构，或使用不是 Steyr Motors 供应或未受其批准的部件。如果了解在您的区域中许可的服务伙伴信息，请联系 Steyr Motors 或参照 Steyr Motors 网站 [www.steyr-motors.com](http://www.steyr-motors.com) 上列出的获批服务工厂清单。
- 存放时间过久或错误存放。就本保修而言，储存时间太长是指从 Steyr Motors 工厂装运产品的日期开始存放超过一 (1) 年。
- 部件的正常磨损或消耗。
- 工艺缺陷，不管是否由 Steyr Motors 批准的经销商或分销商执行的，以及不管是否与保修修理相关。

### 备注

Steyr Motors AG 保留在以下 Steyr Motors 主页链接中发布最新版本“发动机有限保修条件”的权利：<https://www.steyr-motors.com>

---

Steyr Motors 不会承担应该由船东自行承担的以下所有费用：

- 将任何 Steyr Motors 发动机或产品运至保修维修地或从保修维修地运回的费用。
- 运送、下水、入坞或吊车的费用。
- 在保修修理期间的所有润滑油、防冻剂、过滤器元件和其它替换维护物品费用，除非这些物品由于可保修故障无法再使用。
- 未经 Steyr Motors 批准的服务机构提供的任何部件的费用或人工费。
- 未经 Steyr Motors 事先授权的服务机构提供的任何部件的费用或人工费。

对于本文件的“保修产品”部分未明确指定的任何产品或部件，Steyr Motors 不提供保修。请尤其注意以下内容：

- Steyr Motors 不为任何非 Steyr Motors 生产的任何产品或部件提供保修，本文件的“保修产品”部分指明的由 Steyr Motors 提供并由 Steyr Motors 或 Steyr Motors 批准的分销商或经销商安装的附件除外。不保修的物品包括船尾驱动装置、帆驱动装置、变速箱和喷水式推进器和指挥系统等。
- 修有效期限开始 90 天后，Steyr Motors 不为 Steyr Motors 提供的维护部件提供保修。维护部件包括但不限于海水泵叶轮、镀锌塞头、机油过滤器、燃油滤清器、空气过滤器、水过滤器、燃油/水分离器过滤器、皮带、自动皮带张紧器、正时皮带和惰轮、密封垫、软管、保险丝、刷子和调节器、燃油注射喷嘴阀、膨胀箱压力盖和恒温器。
- 如果自生产日期起 3 年内未向 Steyr - Motors 提交调试报告/Steyr Motors 未收到调试报告，以及如果自生产日期起超过 12 个月仍未采用规定的存放方式，则 Steyr Motors 产品无权享受有限保修。

## 备注

Steyr Motors AG 保留在以下 Steyr Motors 主页链接中发布最新版本“发动机有限保修条件”的权利：<https://www.steyr-motors.com>

扭转振动器兼容性：

- Steyr Motors 销售的套件仅包括推进系统的部件，不对整个系统负责。负责整个推进系统的一方负责确保系统的扭转振动兼容性，特别是扭转联轴器。
- Steyr Motors 对因过度扭转振动造成的扭转联轴器损坏不承担任何责任。需要对整个系统进行扭转振动分析，以确认联轴器的选择。
- Steyr Motors 可为 Steyr Motors 销售的部件提供所需的数据。我们还可以组织联轴器生产商进行扭转振动分析。剩余推进系统的所需数据必须由负责整个推进系统的一方提供。请随时联系我们的客户服务部门寻求支持。

### **STEYR MOTORS 对偶然或间接损坏概不负责。**

此类被排除的损失包括但不限于使用损失（包括“停机时间”）、收入或营业收入损失、差旅费、运输费、由于船只特定的设计和/或安装而产生的产品维修额外费用（包括隔离物或材料的移除和/或替换）、人员受伤、财产损失、货物损坏、罚款、税款、本保修覆盖产品范围外的部件或货物损坏以及由于可保修故障产生的其它任何偶然或间接损失。某些国家不允许限制默示担保的期限，因此以上限制对您可能不适用。

**此处列出的保修范围是 Steyr Motors 就此产品作出的全部保修。Steyr Motors 的分销商或经销商无权作出任何附加保证、许诺，也无权代表 Steyr Motors 修改或延长本保修条款或有效期。法律中隐含的任何保修，包括适销性或适合特定目的的任何默示担保，都应受限于本保修条款所规定的期限。**

### **申请保修的步骤**

Steyr Motors 认可的任何分销商或经销商均可提供保修服务。关于经许可的服务地点，请参阅 Steyr Motors 的网站 [www.steyr-motors.com](http://www.steyr-motors.com) 或联系 Steyr Motors 客户服务部门，联系信息在本文档的最后一页。

在适用的保修期间发生可保修故障时，必须立刻以书面形式向 SMO 分销商/经销商递交保修申请。如果发现的事实能够使合理谨慎的船东相信产品的材料或工厂工艺存在缺陷，则应立刻作出保修申请，最晚绝不可超过发现上述事实后 30 天。SMO 分销商/经销商必须在 30 天内向 Steyr Motors 递交保修申请。

### 备注

Steyr Motors AG 保留在以下 Steyr Motors 主页链接中发布最新版本“发动机有限保修条件”的权利：<https://www.steyr-motors.com>

---

如果需要申请保修，则请联系 Steyr Motors 认可的任何分销商或经销商。

Steyr Motors 保修申请表（样本可以在 Steyr Motors 的网站 [www.steyr-motors.com](http://www.steyr-motors.com) 上找到）必须由分销商或经销商填写并寄回奥地利的 Steyr Motors。您有责任确保保修表格正确填写完成，并保留一份复本作为记录，以证明您及时作出了保修申请。

在进行任何保修工作前，所有保修申请必须得到 Steyr Motors 批准。Steyr Motors 的任何分销商或经销商都无权批准或担保批准保修申请。在获得 Steyr Motors 批准之前，所进行的任何工作导致的风险将由船东和/或进行工作的服务机构承担。保修申请获批后，您有责任在合理的时间内将产品交与 Steyr Motors 指定的地点维修。

**重要：必须执行以上提出保修申请的步骤。不符合以上保修申请递交要求则会被被认为剥夺了 Steyr Motors 及时准确地了解故障的权利，Steyr Motors 无需承担本保修中的任何责任。**

### 管辖地点和适用法律

本有限保修和与 Steyr Motors 所供应产品相关的 Steyr Motors 以及船东的权利和义务受到奥地利法律管制并根据奥地利法律解释，任何与此保修相关的针对 Steyr Motors 的诉讼都应在奥地利维也纳进行。如果在美国出现针对 Steyr Motors 的诉讼，Steyr Motors 可以选择同意管辖，并要求根据美国仲裁协会 (American Arbitration Association) 的仲裁规则提交诉讼进行约束性仲裁。

### 其它事项

本保修文件包含 Steyr Motors 保修义务和各方意图的完整和最终表达。除非获得 Steyr Motors 授权代表的书面许可，本保修的条款不可更改。Steyr Motors 发动机的分销商和经销商（不管是否得到 Steyr Motors 许可）并非 Steyr Motors 的代理商，无权更改本保修中的条款或放弃此处规定的任何条件或要求。

## 备注

Steyr Motors AG 保留在以下 Steyr Motors 主页链接中发布最新版本“发动机有限保修条件”的权利：<https://www.steyr-motors.com>

如果本保修有任何部分被法庭认定为无法执行，则本文件剩余部分的有效性和法律效力不受影响。在特定情况下，Steyr Motors 有权自行决定提供本保修范围之外的服务以更新、修改或修理产品。在这种情况下，不可认为 Steyr Motors 对船东承担了任何额外义务，也不可认为其修改或豁免了本保修中的任何条款。

一旦发现申请不是由于 Steyr Motors 材料或工厂工艺造成的缺陷导致，则船东应负责承担调查费用。

在保修范围内更换的任何 Steyr Motors 产品或部件将自动成为 Steyr Motors 的财产。

**本保修赋予您特定的法律权利，由于国家间差异，您可能还拥有其它权利。**

### 当您对保修服务不满意时

Steyr Motors 通过广泛的独立分销商和经销商网络尽力为 Steyr 发动机船东提供便捷、周到且专业的保修服务。如果您对 Steyr Motors 分销商或经销商的保修服务不满意，请直接联系 Steyr Motors 客户服务部门。联系方式如下：

**Customer Service**  
Steyr Motors AG  
Im Stadtgut B1, 4407 Steyr, Austria

电话： +43 7252 222-52  
电子邮件： [technical@steyr-motors.com](mailto:technical@steyr-motors.com)

<p>Erstellt / 发布时间： 15.06.2016                  Bearbeitet / 编辑时间： 2019 年 10 月 12 日、                  2020 年 6 月 3 日、2024 年 6 月 8 日                  Kundendienst / 客户服务部</p>	<p>Geprüft und freigegeben / 批准人：                  2024 年 6 月 8 日 / CEO Julian Cassutti                  (Datum, Name / 日期, 姓名)</p>
---	---

### W 2 美国 EPA 排放控制质保 (仅对美国籍的船只有效)

Steyr Motors 向新 Steyr Motors 发动机的第一位零售购买者和每位后续所有者保证，其排放控制系统的所有部件：

1. 的设计、制造和配备在出售时均符合所有适用的美国环境保护署规范。
2. 在下列保修期内，在材料和工艺上不存在任何会造成发动机不符合相关规定的缺陷。

**如果由 Steyr Motors 根据 EPA 规定安装于本发动机上，则本保修中将包括下列被视为排放控制系统组成部分的部件：**

- 涡轮增压系统
- 中冷器
- 排气歧管
- 燃油供油泵
- 单体喷油器
- ECU
- 发动机转速/正时传感器
- 冷却液温度传感器
- 进气压力传感器
- 进气歧管温度传感器
- 燃油压力传感器
- 闭式通气系统
- 软管、管夹、接头、管道（其故障会影响废气排放）
- 密封圈、密封条
- 排放控制信息标签
- 空气过滤器\*、燃油滤清器滤芯\*

\*截至第一次计划更换时间点。

上述所列的排放控制部件均享受 5 年或 5000 小时质保（以先到者为准）。

在发生保修情况时，Steyr Motors 将免费为您修复发动机，包括诊断、部件和人工。

在本 Steyr Motors 发动机交付给第一个零售购买者时，本保修既已生效。

Steyr Motors 建议使用由 Steyr Motors 提供或批准的部件进行维修、更换或维护，以确保最大程度符合排放规定。并非由 Steyr Motors 提供或批准的部件，质量可能会存在问题，只有在质量等同的情况下才能使用。

本保修不包括更换消耗性维护部件，如排气系统、过滤器、软管带、机油、节温器和冷却液等与定期维修相关的零件。

## 限制和免责条款

对于完全或部分因以下任何原因而导致的产品故障或其它故障，Steyr Motors 概不负责：

- 任何与 Steyr Motors 发布的应用和安装指南不一致的应用或安装，以及因运输造成的损坏。
- 未遵守“操作、维护和保修手册”以及任何其他随附的说明和文档。
- 滥用或疏忽，包括但不限于在冷却液或润滑剂不足的情况下运行；燃油加过量；超速行驶；缺乏维护；存在生锈或腐蚀问题；启动、预热、试运行或关机操作错误；因错误或受污染的机油、冷却液或燃油引起的故障；用于竞赛；过载或欠载；气蚀；事故；密封条损坏；违反法律；以及不可抗力。
- 由于沙子、碎屑或任何其他异物被吸入水泵及其组件造成的损坏。
- 对产品进行未经授权的改装。
- 将产品与任何并非由 Steyr Motors 出售或批准的机械或电子产品或组件进行组合。
- 采用未经 Steyr Motors 授权的保养或维修流程。为了正确进行保养和维修工作，并帮助您的 Steyr Motors 产品获得最佳性能，请咨询 Steyr Motors 授权合作伙伴。
- 使用非由 Steyr Motors 供应或批准的备件。
- 正常磨损。
- 工艺缺陷，不管是否由 Steyr Motors 授权合作伙伴执行工作，也不管是否与保修修理相关。

Steyr Motors 将不会承担下列任何费用：

- 未经 Steyr Motors 事先书面许可的服务机构提供的任何部件或进行的工作。
- 在保修期内更换的润滑油、冷却液、过滤器滤芯和其它类似维护物品的费用（如果由于可保修故障而无法重复使用）。
- 产品拆除和重新安装的费用（如需维修一个可保修故障）。
- 运送、下水、入坞、吊车或存放的费用。
- Steyr Motors 产品往返工作场所的运输费用。
- 改装燃油系统或齿轮比以符合当地海拔要求的费用。

## 保修

---

- Steyr 授权合作伙伴/经许可的服务工厂往返于 Steyr 产品之间的差旅费，或往返于 Steyr 授权合作伙伴/经许可的服务工厂之间的产品运输；拖曳、运送、下水、存放、燃油或润滑油的消耗、运输（空运）附加费等费用；租赁费用，以及拆解船只隔板、舱口或甲板所需的额外时间。

对于本文件的“保修产品”部分未明确指定的任何产品或部件，Steyr Motors 不提供保修。请特别注意，Steyr Motors 不对下列产品保修：

- 维护部件，包括但不限于海水泵叶轮、镀锌塞头、机油过滤器、燃油滤清器、空气过滤器、水过滤器、燃油/水分离器过滤器、皮带、自动皮带张紧器、正时皮带和惰轮、密封垫、软管、保险丝、刷子、调节器和换向器膨胀箱压力盖及恒温器。
- 原始交易已无保修的 Steyr 产品的出售或转让。
- 小时计已被断开或小时记录已被更改，因此无法准确确定实际使用情况的 Steyr 发动机。

Steyr Motors 对偶然或间接损坏，以及因为轻微疏忽而导致的损坏概不负责。此类被排除的损失包括但不限于使用损失（包括“停机时间”）、收入或营业收入损失、差旅费、运输费、由于船只特定的设计和/或安装而产生的产品维修额外费用（包括隔离物或材料的移除和/或替换）、人员受伤、财产损失、货物损坏、罚款、税款、本保修覆盖产品范围外的部件或货物损坏以及由于可保修故障产生的其它任何偶然或间接损失。

Steyr Motors 对特定用途的适用性不作任何默示担保，也没有超出本合同表面描述范围的保修。

在无法否认暗示保修的司法管辖区内，任何暗示保修的有效期限仅限于本保修声明中所述的明示保修的有效期限。某些国家不允许限制暗示保修的期限，因此以上限制对您可能不适用。

任何依据本保修进行的部件维修或更换，或是所提供的服务，均不得将保修期限延长到原始保修到期日期以外。

除贵国法律授予的任何强制性权利外，就本产品而言，此处列出的保修范围是 Steyr Motors 就此产品作出的全部保修。任何 Steyr Motors 授权合作伙伴均无权作出任何附加保修、许诺，也无权代表 Steyr Motors 修改或延长本保修条款或有效期。

某些国家不允许排除或限制偶然或间接损失，因此以上限制和排除条款对您可能不适用。本保修赋予您特定的法律权利；由于国家间差异，您可能还拥有其它权利。

### 保修申请步骤

任何 Steyr Motors 授权合作伙伴/经许可的服务工厂均可提供保修服务。请参阅 Steyr Motors 网站中所列的清单，<https://www.steyr-motors.com>。在适用的保修期间发生可保修故障时，且所发现的事实可能会让谨慎的船东相信产品存在缺陷时，必须立刻以书面形式向 Steyr Motors 合作伙伴递交保修申请。

在进行任何保修工作前，所有保修申请必须得到 Steyr Motors 批准。Steyr Motors 的任何合作伙伴都无权批准或担保保修申请获批。在获得 Steyr Motors 批准之前所进行的任何作业，均应由船东和/或进行工作的授权 Steyr Motors 合作伙伴/经许可的服务工厂承担。

### 其它事项

本保修文件包含 Steyr Motors 保修义务和各方意图的完整和最终表达。本保修的条款只能由 Steyr Motors 进行书面更改。Steyr Motors 的合作伙伴（不管是否得到 Steyr Motors 授权）并不视为 Steyr Motors 的法定代理商，无权更改本保修中的条款或放弃此处规定的任何条件或要求。在特定情况下，Steyr Motors 有权自行决定提供本保修范围之外的服务以更新、修改或修理产品。在这种情况下，不可认为 Steyr Motors 对船东承担了任何额外义务，也不可认为其修改或豁免了本保修中的任何条款。在保修范围内所更换下来的任何 Steyr Motors 产品或部件均将自动成为 Steyr Motors 的财产。



**Steyr Motors AG**

Im Stadtgut B1 | A-4407 Steyr-Gleink | Austria

[www.steyr-motors.com](http://www.steyr-motors.com)