

## 水星公司一致性声明

按照水星公司说明书安装艇艏传动装置或舷内机时，应达到相关标准下的指令要求，修改标准如下：

### 娱乐船艇指令 94/25/EC； 2003/44/EC

适用要求	适用标准
操控特性 (A.4)	国际标准 ISO 8665
舷内机 (A.5.1.1)	国际标准 ISO 15584； ISO 10088； ISO 7840； ISO 10133
操舵系统 (A.5.4)	适用以下标准要求：国际标准 ISO 10592、ISO 8848 和标准 ABYC P-17
废气排放要求 (B.2)	国际标准 ISO 8178
用户手册 (B.4)	国际标准 ISO 8665
噪音级别 (C.1) (仅适用于 CE 标志的艇艏传动装置产品)	国际标准 ISO 14509

水星公司声明：我们的艇艏传动装置或舷内机没有提供完整的排气装置，但按照制造商提供的说明安装在船艇上，能够满足上述要求中提出的气体排放标准。只有船艇符合发动机安装要求时，才能安装 MERCURY 发动机。如果需要可以提供相关的指导。

### 电磁兼容性指令 89/336/EC, 92/31/EEC 和 93/68/EEC

总的辐射标准	EN 50081-1
总的抗扰标准	EN 50082-1
车辆、船艇和内燃机传动装置——无线电干扰特性	SAE J551 (CISPR 12)
静电放电测试	EN 61000-6-2; EN 61000-4-2; EN61000-4-3

关于具体的废气、噪音排放和功率的声明信息，请参阅每个水星公司发动机的一致性声明。

这一声明由水星公司承担全部责任。



Jim Kahlenbeck

水星公司工程总监，美国南卡罗来纳州查尔斯顿市

监管联系人：

航行排放工程部

水星公司

利兹大道 4500 号

南卡罗来纳州查尔斯顿市， 29405

美国

(843) 745-1610

## 标识记录

请记录以下信息：

发动机型号和马力		发动机序列号
中档组件序列号（艇艏传动装置）	齿轮比	艇机序列号
变速箱型号（舷内机）	齿轮比	变速箱序列号
螺旋桨编号	螺距	直径
艇体识别号（HIN）		购买日期
船艇制造商	船艇型号	长度
废气排放证书编号		

根据这些序列号，制造商可辨识您的**MERCURY®**发动机的大量详细工程资料。当需要水星公司（**MERCURY®**）提供有关服务时，一定要提供型号和序列号。

本手册中包含的说明和技术规格，均为手册付印时的有效资料。不断改进提高，是水星公司方针之一。因此，本公司有权随时废止某些型号，修改技术规格、设计，恕不另行通知。

水星公司，美国南卡罗来纳州查尔斯顿市。美国印刷。**Mercury、Mercury Marine、MerCruiser、Mercury MerCruiser、Mercury Racing、Mercury Precision Parts、Mercury Propellers、Mariner、Quicksilver、#1 On the Water、Alpha、Brave、Pro Max、OptiMax、Sport-Jet、K-planes、MerCathod、RideGaide、SmartCraft、Zero Effort**、带波浪纹的 M、带波浪纹的 Mercury 和 SmartCraft 均为 Brunswick 公司的注册商标。Mercury Product Protection 为 Brunswick 公司的注册服务标志。

## 欢迎选用

承蒙阁下选购水星公司生产的船艇发动机，这是世界上最好的船艇发动机之一。它具有许多设计独特的功能，操作简便，使用寿命长。

通过正确的维护和保养，该产品可以无故障使用若干航行季节。为了确保最大性能，放心使用，您应仔细阅读本手册。

《操作、保养和维修手册》详细介绍了该产品的使用和维护保养。我们建议，将本手册妥善保存，以在航行时参考使用。感谢您购买水星公司的产品。我们真诚地希望您的航行充满快乐。水星公司


## 保修信息

您所购买的产品享有水星公司提供的有限保修，保修条款载于本手册的“保修说明”部分。保修声明包括保修范围、不保修项目、保修期、享受保修的最佳条件、重要免责声明和损坏赔偿限制，以及其它相关信息做出了说明。请认真阅读这一重要部分。

## 请仔细阅读本手册

重要说明：若对本手册的说明有疑问或不明白，请联系向您出售产品的代理商，为您讲解启动和操作步骤。

## 注意

本手册以及您的发动机上，带有国际危险标志“”的危险、警告、小心和注意等安全警示信息，用来提醒安装人员和用户各种潜在的作业或操作危险。并符合 ANSI 标准 Z535.6 规定。应认真遵守。

这些安全警告标识本身无法避免其所指示的危险。作业时，应严格遵循这些说明，再加上良好的经验，将有助于防止事故发生。



**危险**

表示操作不当会立即发生严重人身伤亡事故。



**警告**

表示存在可能会造成严重人身伤亡事故的危险或不安全因素。



**小心**

表示存在可能造成轻度人身伤害、产品损坏或财产损失的危险或不安全因素。

**注意**

表示存在可能会造成发动机或主要部件发生故障的危险或不安全因素。

重要说明：表示成功完成相关任务所必须注意的重要信息。

注：表示有助于理解某一特定步骤或操作的信息。



驾驶员/操艇人的责任，在于正确、安全地驾艇，并保证设备和全体乘员的安全。我们强烈建议，在驾艇之前，驾驶员应仔细阅读本《操作、保养和维修手册》，透彻理解发动机以及所有相关附件的操作说明。



据加利福尼亚州当局所知，发动机排放的尾气中含有致癌化学物，会导致先天缺陷或其它生殖方面伤害。

# 目录

## 第 1 部分 - 保修

保修说明 .....	2	休闲娱乐用途全球有限保修 .....	3
保修登记：美国和加拿大 .....	2	防腐有限保修（全球） .....	6
保修登记：美国和加拿大以外的地区 .....	2	保修期的转让 .....	7
保修政策 .....	3		

## 第 2 部分 - 了解您的发动机

标识 .....	10	发动机监控功能 .....	16
序列号标签 .....	10	声音报警系统 .....	16
发动机铭牌 .....	10	VesselView 显示器 .....	17
排放信息 .....	11	系统转速表或航速表 .....	17
废气排放证书 .....	11	控制装置和器件 .....	18
Bravo 艇艉传动装置序列号和标识 .....	12	拉绳熄火停机开关 .....	18
Bravo 中档序列号 .....	13	遥控装置 .....	19
仪表盘 - QSD 艇艉传动装置 .....	14	动力纵倾装置 .....	21
VesselView 显示器 .....	14	发动机电气系统过载保护 .....	22
数字仪表 .....	14	船艇集成板（VIP）过载保护 .....	24
仪表 - 艇艉传动装置 .....	15	动力纵倾装置和 MerCathode 防腐系统过载	
开关 .....	16	保护 .....	24

## 第 3 部分 - 驾艇航行

安全驾艇的建议 .....	28	平底艇和甲板艇乘员安全 .....	36
警惕一氧化碳中毒 .....	29	艇在穿越波浪和伴流时跃起 .....	37
基本船艇操作 .....	30	碰撞水下物体 .....	37
操作流程图 .....	31	影响航行的条件 .....	38
结冰和寒冷天气航行 .....	31	艇内重量分配（乘员和艇艉传动装置） .....	38
放油螺塞和舱底泵 .....	32	船艇底部 .....	38
拖曳船艇 .....	32	空蚀 .....	38
起动、换档和停机 .....	32	充气 .....	39
起动发动机前 .....	32	海拔与气候 .....	39
发动机冷机起动 .....	33	螺旋桨选择 .....	39
发动机暖机 .....	33	使用入门 .....	40
发动机暖机起动 .....	34	最初的磨合程序 .....	40
换档 .....	34	艇艉传动装置 10 小时磨合期（新的或更换齿	
发动机停机 .....	34	轮） .....	40
艇艉传动装置啮合发动机停机后的起动 .....	35	发动机的磨合 .....	40
保护水中人员 .....	35	第一季结束后检查 .....	41
高速和高性能艇 .....	35		

## 第 4 部分 - 技术规格

对燃油的要求.....	44	工作液技术规格.....	47
推荐燃油.....	44	发动机.....	47
寒冷天气使用的柴油.....	45	<b>Bravo</b> 艇艉传动装置工作液技术规格 - 柴油	
冷却液（防冻液）.....	45	机.....	48
发动机机油.....	46	助力操舵和动力纵倾工作液.....	48
发动机技术规格.....	47	认可的油漆.....	48

## 第 5 部分 - 维护保养

艇主和驾驶员责任.....	50	排泄.....	73
代理商责任.....	50	更换.....	74
维护保养.....	50	加注.....	77
自行维护保养建议.....	51	燃油系统.....	79
检查.....	51	起动注油.....	79
维护保养计划 - 艇艉传动装置机型.....	52	加油（放油）.....	79
日常维护保养.....	52	燃油箱的清洗和冲刷.....	79
定期维护保养.....	53	海水系统.....	79
维护保养记录.....	54	泄放海水系统.....	79
发动机机油.....	55	艇艉传动装置进水检查.....	81
检查.....	55	检查汲水装置.....	82
加注.....	55	清洁海水过滤器（如配备）.....	82
更换机油和过滤器.....	56	冲洗海水系统 - 艇艉传动装置.....	83
艇艉传动装置齿轮油.....	59	检查发动机海水泵.....	87
检查.....	59	更换封闭式冷却系统中的发动机冷却液.....	87
加注.....	59	泄放封闭式冷却系统.....	87
更换.....	60	加注封闭式冷却系统.....	89
动力纵倾工作液.....	64	腐蚀防护.....	90
检查.....	64	综述.....	90
加注.....	64	发动机防腐部件.....	90
更换.....	65	艇艉传动装置的防腐部件.....	94
助力操舵工作液.....	65	检查 <b>Bravo</b> 艇艉传动装置电路的连续性.....	96
检查.....	66	<b>MerCathode</b> 防腐系统.....	99
加注.....	66	船艇底部维护.....	99
更换.....	66	给发动机涂漆.....	100
发动机冷却液.....	67	艇艉传动装置表面维护.....	101
检查.....	67	润滑.....	102
加注.....	68	操舵系统.....	102
更换.....	68	油门控制索.....	103
2.8 空气滤清器.....	68	换档索.....	104
拆卸.....	68	中档组件.....	104
检查.....	69	螺旋桨轴.....	104
安装.....	70	发动机联轴器.....	105
4.2 空气滤清器.....	70	传动轴加长型号.....	106
拆卸.....	70	艇艉传动装置、波纹管和发动机排布.....	106
检查.....	71	扭矩.....	107
安装.....	72	U 型支架螺栓螺母.....	107
油水过滤器.....	73	发动机底座.....	108

螺旋桨.....	109	蛇形传动带.....	119
Bravo 艇艉传动装置螺旋桨的拆除.....	109	助力操舵泵皮带.....	121
Bravo 艇艉传动装置螺旋桨的安装.....	113	蓄电池.....	124
传动带.....	118	对多台发动机进行蓄电池充电的注意事项	124

## 第 6 部分 - 存放

寒冷天气（冰点温度），季节性存放和长期存放.....	127	季节性存放说明.....	128
寒冷天气（冰点温度）存放.....	128	长期存放说明.....	130
对发动机进行季节放或长期存放的准备工作.....	128	蓄电池.....	130
		重新调试.....	131

## 第 7 部分 - 故障排查

电控燃油系统故障诊断。.....	133	发动机机油压力低.....	135
故障排查表.....	133	蓄电池不能充电.....	135
起动马达不能盘动发动机或盘车速度很慢.....	133	遥控装置操作困难，不灵活，游隙过大或有异响.....	135
发动机无法起动，或起动困难.....	133	方向盘转动费力或生涩.....	136
发动机运转粗暴、缺缸运转或回火.....	133	动力纵倾无法操作（纵倾泵工作，但艉机不能升降）.....	136
运转性能不佳.....	134	动力纵倾无法操作（纵倾泵不工作）.....	136
发动机温度过高.....	134		
发动机温度过低.....	135		

## 第 8 部分 - 客户支持信息

为客户提供的维修服务.....	139	客户服务资料.....	140
本地维修服务.....	139	英语语言.....	140
外地维修服务.....	139	其它语言.....	140
发动机被盗.....	139	资料订购.....	141
落水后注意事项.....	139	美国和加拿大.....	141
备件更换服务.....	139	美国和加拿大以外地区的客户.....	141
零件和附件查询.....	140		
解决问题.....	140		





# 第 1 部分 - 保修

## 目录

---

保修说明 .....	2	休闲娱乐用途全球有限保修 .....	3
保修登记：美国和加拿大 .....	2	防腐蚀有限保修（全球） .....	6
保修登记：美国和加拿大以外的地区 .....	2	保修期的转让 .....	7
保修政策 .....	3		

---

## 保修说明

### 保修登记：美国和加拿大

1. 向您出售产品的代理商应填写“保修登记卡”的全部项目，并在新产品售出后立即把登记卡寄给制造厂。此点至关重要。
2. 保修登记卡中应写明第一位买主的姓名和地址、产品型号和序列号、销售日期、使用类别以及代理商的代号、姓名和地址。代理商同时应证明您是该产品的首位买主和使用人。
3. 当制造厂收到**保修登记卡**后，将邮寄给您一份买主资源指南，其中包括您的保修登记批准卡。
4. 购买产品时，会提供给您一份临时的买主保修登记卡。
5. 向您出售产品的代理商负责产品的保修服务。当需要保修时，可将产品送至代理商处。
6. 如果在新产品购买之日起的 **60** 天内没有收到买主资源指南，请联系向您出售产品的代理商。
7. 如果未在制造厂进行登记，产品将不享受保修。

注：按照《联邦船艇安全法规》的要求，在美国出售船艇产品的制造厂和代理商，均应保存好登记表，以供在必要时回收。

8. 您可随时更改您的地址（提出保修申请时），方法是向水星公司打电话，或将包含您的姓名、原来地址、新地址和发动机序列号的信件或传真发送到水星公司的保修登记部门。向您出售产品的代理商也可处理这一信息变更工作。

美国客户或代理商可联系：

Mercury Marine  
Attn: Warranty Registration Department  
W6250 Pioneer Road  
P.O. Box 1939  
Fond du Lac, WI 54936-1939  
920-929-5054  
Fax 920-929-5893

加拿大客户或代理商可联系：

Mercury Marine Canada Limited  
2395 Meadowpine Blvd.  
Mississauga, On.  
Canada, L5N 7W6  
Fax 1-800-663-8334

### 保修登记：美国和加拿大以外的地区

1. 向您出售产品的代理商填写**保修登记卡**的全部项目，并将其邮寄给分销商或您所在地区负责保修登记和申请事宜的 **Marine Power** 服务中心，此点至关重要。
2. **保修登记卡**中写明您的姓名和地址，产品型号和序列号、销售日期、使用类别以及分销商和代理商的代号、姓名和地址。分销商或代理商同时应证明您是该产品的首位买主和使用人。

3. 出售产品的分销商或代理商完全填好登记卡之后，应立即向您提交一份“保修登记卡”的复印件作为“买方副本”。这张卡是您的制造厂登记证明，须由您保存以供今后需要时使用。当您需对此产品进行保修时，代理商会要求您出示这张卡，以核对购买日期，并摘录卡上的内容填写保修申请单。
4. 在某些国家，Marine Power 服务中心收到您的分销商或代理商寄出的保修登记卡厂方副本后，在 30 天内将会邮寄给您 1 张永久性的（塑料制）保修登记卡。如您收到了塑料制的保修登记卡，就可把购买此产品时分销商或代理商给您的买方副本废弃。请向对您出售产品的批发商或代理商询问，这种塑料保修卡的发放程序对您是否适用。
5. 有关保修登记卡以及保修登记卡与保修申请程序间关系的更详细说明，请参阅“国外保修”一节。见目录

重要说明：在某些国家，法律要求制造厂和代理商必须保存登记表。我们希望全部产品都在制造厂登记，以便需要时与您联系。向您出售产品的水星公司的代理商或特许分销商必须填写保修登记卡，并把厂方副本立即寄给您所在地区的 Marine Power 国际服务中心。

## 保修政策

### 休闲娱乐用途全球有限保修

#### 保修内容：

##### 包含以下产品：

QSD 2.0L ES—EI—EJ

QSD 2.8L ES—EI—EJ

QSD 4.2L ES—EI—EJ

水星公司保证其新出厂的产品，在下述期限内不会由于材质及工艺缺陷而产生故障。

#### 保修期限

从该产品第一次出售给娱乐用户之日，或该产品第一次投入使用之日起，或产品已运转 50 小时（以先到期为准），提供二年有限保修。高性能产品用于负载不断变化的场合中，最大额定输出功率适用于每运转 8 小时只有 1 小时是满功率运转。另外，当发动机最高转速在 3000RPM 时，巡航转速低于最高转速 200RPM。如果最高转速为 3000RPM，发动机巡航转速低于最高转速 400RPM。该额定值针对休闲娱乐用途（非营利），每年运转时间不超过 500 小时。若该产品用于商业用途，则不提供保修。商业性使用系指在保修期的任何时间内，与产品使用相关的任何工作，或者用产品进行营利的任何行为。即使是偶尔用作此类用途，也属商业性使用。对零部件进行修理或更换，或按保修规定进行维修，都不会延长原定的保修期。对产品重新办理登记手续后，剩余的保修期可从一个娱乐用户转让给另一个娱乐用户。

**保修条件**

必须是向水星公司在产品出售区域授权营销该产品的特约代理商处以零售方式购买产品的客户，而且该产品须由水星公司进行过发货前的专门检验并出具书面证明。并且只能在水星公司特约代理商对产品办理登记手续后才能享受。用于娱乐性使用保证登记资料不准确，或后来从娱乐改为商业用途（除非已重新登记），则水星公司不提供保修。只有按时进行《操作、保养和维修手册》中所列举的日常维护保养工作，才能使保修期持续保持有效。根据维护保养是否恰当，水星公司有权决定是否实行保修。

**水星公司的承诺**

水星公司维修和更换零件的责任必须在本保修条款和用户独有的索赔权利范围内，可选择免费维修有缺陷的零件、或换用相同的零件、新零件或水星公司认可的再制造零件；或按水星公司产品售价退款。采用何种方式，由水星公司自行决定。水星公司有权随时对产品进行改进和提高，但不承担对以前生产的产品进行改装的义务。保修期内有必要进行现场维修时，水星公司会付给维修技术人员合理的差旅费。对保修范围内的故障进行维修时，水星公司将支付拆除和重新安装发动机和传动装置所需的合理的劳务费。

**如何获得保修**

客户必须提供合理的维修时间和条件，便于水星公司进行保修服务。修理产品时，必须向水星公司授权的维修机构提出保修申请。未经水星公司许可，用户不可将产品或零部件直接运往水星公司。保修登记卡是唯一有效的登记识别，申请保修服务时，必须向代理商出示该登记卡。

**不属保修范围的项目**

此有限保修不包括以下内容：

- 日常维护保养项目
- 次要的调节或检查，如燃油喷射泵正时检查、燃油喷射器清洗、过滤器检查、传动皮带或控制装置调节、与正常使用有关的润滑工作等。
- 机油或工作液，除非其消耗和污染是由于产品发生保修范围内的故障所造成。
- 正常磨损
- 校正发动机噪音，除非检查表明造成噪音的原因是由于严重的内部发动机状况异常导致故障。
- 由于磨损需要对阀或阀座进行研磨修复
- 由于误用、不正常使用、操纵失职、意外事故、落水、维修不当、冰点温度、擅自改动或拆下零部件所造成的损坏
- 使用的螺旋桨或齿轮比不能使发动机以其最大额定转速运转所造成的损坏（见《操作、保养和维修手册》）
- 操纵产品时违反《操作、保养和维修手册》中推荐的运行/工况周期所造成的损坏
- 下部传动装置和/或螺旋桨因碰撞水下物体等航行事故所造成的损坏
- 不正确安装所造成的损坏（正确安装规范和技术载于该产品的安装手册）
- 客户提出的保修范围以外的附加服务项目。
- 由于使用了非水星公司或 Mercury Marine 生产或销售的附件或零部件，造成对水星公司产品的损坏
- 喷水泵叶轮和内套的损坏
- 采用该产品不适用的燃油、机油（见《操作、保养和维修手册》）
- 经发动机空气滤清器或排气系统进水而造成的损坏
- 起动马达进水造成的损坏
- 由于过度盘车造成起动马达、电枢或励磁线圈组烧毁，或导线从换向器抛出
- 冷却系统或进水口堵塞引起冷却水供应不足造成的产品损坏
- 发动机露出水面运转造成的损坏
- 发动机在中档上安装过高造成的损坏
- 在发动机外倾过大的情况下航行所造成的损坏
- 由于船艇超载，发动机不能达到最高额定转速造成的损坏
- 由非水星公司授权的维修机构实施的维修工作，除非事先已得到厂方同意允许该机构进行维修，或在紧急情况下，如该地区没有能完成此项工作的授权维修机构或没有用于拖曳船艇的设施等。
- 拖运、下水或拖曳相关费用
- 为实施维修需拆除或更换艇隔板的费用或材料费
- 当不能提供合理的修理条件以进行保修服务时，运送产品到水星公司特约代理商处发生的相关费用
- 所有伴随的或由此而产生的损失赔偿费，如产品存放费、电话费、租借费，增添不便、延期所发生的费用，保险、贷款、时间或收益方面的损失等

产品从事赛艇或其它比赛活动，或配用竞赛型的下部传动装置航行，不论何时，即使是前任买主曾这样做过，也不属于保修范围之内。

水星公司并未授权给任何个人或团体，其中包括水星公司的特约代理商，对产品作超出有限保修范围的确认、说明或保证。若有这种情况，则不得强加于水星公司。

**免责声明和限制事项：**

本保修明确拒绝对产品的适销性及某种特定用途的适用性作任何暗含的保证。唯一不言而喻的保证，是明确规定的保修有效期。所有伴随及后续的损坏赔偿，均不在本保修范围之内。某些州/国家不允许作出上述拒绝、限制和排除，因此，以上所述对您来说可能并不适用。本保修条款赋予您明确的合法权利，而且由于各州和各国情况不同，您可能还享有其它的合法权利。

**防腐蚀有限保修（全球）**

**保修内容**

水星公司保证在下述期间内每台新的 Alpha 和 Bravo 艇艉传动装置（以下简称“产品”），不会由于腐蚀而直接造成不能运转。

**保修期限**

腐蚀损坏的有限保修期，为从第一次售出之日起，或从第一次使用之日起三年（以先到期为准）。配有 SeaCore 的艇艉传动装置型的有限保修期，为从第一次售出之日起，或从第一次使用之日起四年（以先到期为准）。对零部件进行修理和更换，或按照保修规定进行维修，均不会延长原定的保修期限。按规定程序办好产品重新登记后，剩余的保修期可转让给下一个买主。对于从零售客户重新买回、拍卖购买的、从打捞场船上买回的、或从保险公司获得的作为保险索赔的产品，保修服务会终止。

**保修条件**

保修服务只能提供给从代理商处购买产品的零售客户，此代理商经水星公司授权可以在销售所在国分销产品，并且只能在水星公司特约代理商对产品办理登记手续后才能享受。在艇上必须配用《操作、保养和维修手册》中指定的防腐蚀装置，并须按时完成《操作、保养和维修手册》中列出的日常维护保养项目（包括更换自耗式防蚀阳极、使用规定的机油以及修补漆层表面的划痕和擦伤），以保持保修期的持续有效。根据维护保养是否恰当，水星公司有权决定是否实行保修。

**水星公司的义务**

按照本保修条款，水星公司唯一和专有的义务仅限于对腐蚀损坏的零部件进行修理；换用新零件或水星公司核准再生产的零件；或按水星公司产品售价退款。采用何种方式，由水星公司自行决定。水星公司有权随时对产品进行改进和提高，但不承担对以前生产的产品进行改装的义务。

**如何获得保修**

客户必须提供合理修理时间和条件，便于水星公司进行保修服务。保修请求应通过以下方式提出，即将产品交付给经水星公司授权对该产品进行维修的代理商进行检查。若用户不能向这些代理商提交产品，须向水星公司提出书面说明。本公司将安排进行检查和保修范围内的一切修理工作。如维修项目不属保修范围，用户须支付全部人工和材料费用，以及与维修有关的一切其它费用。未经水星公司未许可，用户不可将产品或零部件直接运往水星公司。在要求进行保修时，必须向代理商出示证明客户登记所有权的证据，才能获得保修服务。

**不属保修范围的项目**

有限保修范围中不包括以下方面：电气系统的腐蚀；由于损坏造成的腐蚀；仅造成装饰性损坏的腐蚀；由于使用或维修不当而造成的腐蚀；附件、仪器仪表、操舵系统的腐蚀；由厂方安装的喷水传动装置的腐蚀；船底污损生物造成的腐蚀；出售时有限保修期短于一年的产品；用户自己购买的替换件；商业用途的产品。商业性使用系指在保修期的任何时间内，与产品使用相关的任何工作，或者用产品进行营利的任何行为。即使是偶尔用作此类用途，也属商业性使用。

## 保修期的转让

产品的有限保修期可转让给下一个买主享受，但仅限于有限保修期的剩余期限。此项规定不适用于商业用途的产品。

为将产品的保修期转让给下一个买主，应将销售或购买合同的复印件、新买主的姓名、地址以及发动机的序列号，邮寄或传真给水星公司的保修登记部。在美国的客户，请邮寄至：

**Mercury Marine**  
Attn: Warranty Registration Department  
W6250 W. Pioneer Road  
P.O. Box 1939  
Fond du Lac, WI 54936-1939  
920-929-5054  
Fax 920-929-5893

在加拿大的客户，请邮寄至：

**Mercury Marine Canada Limited**  
2395 Meadowpine Blvd.  
Mississauga, On.  
Canada, L5N 7W6  
Fax 1-800-663-8334

办理保修期转让后，水星公司将把登记证书邮寄给该产品的新买主。

此项服务不收费用。

美国和加拿大以外地区的买主，请与您所在国的分销商或就近的船艇动力公司（**Marine Power**）服务中心联系。

备注:



## 第 2 部分 - 了解您的发动机

### 目录

---

标识.....	10	发动机监控功能.....	16
序列号标签.....	10	声音报警系统.....	16
发动机铭牌.....	10	VesselView 显示器.....	17
排放信息.....	11	系统转速表或航速表.....	17
废气排放证书.....	11	控制装置和器件.....	18
船主责任.....	12	拉绳熄火停机开关.....	18
Bravo 艇艉传动装置序列号和标识.....	12	遥控装置.....	19
Bravo 中档序列号.....	13	动力纵倾装置.....	21
仪表盘 - QSD 艇艉驱动机型.....	14	发动机电气系统过载保护.....	22
VesselView 显示器.....	14	船艇集成板 (VIP) 过载保护.....	24
数字仪表.....	14	动力纵倾装置和 MerCathode 防腐系统过载保护.....	24
仪表 - 艇艉驱动机型.....	15		
开关.....	16		

---

## 标识

根据这些序列号, 制造商可辨识您的水星发动机的大量详细资料。当需要水星公司 (MERCURY) 提供有关服务时, 一定要提供型号和序列号。

### 序列号标签

序列号标签位于发动机顶部, 中间冷却器后端。

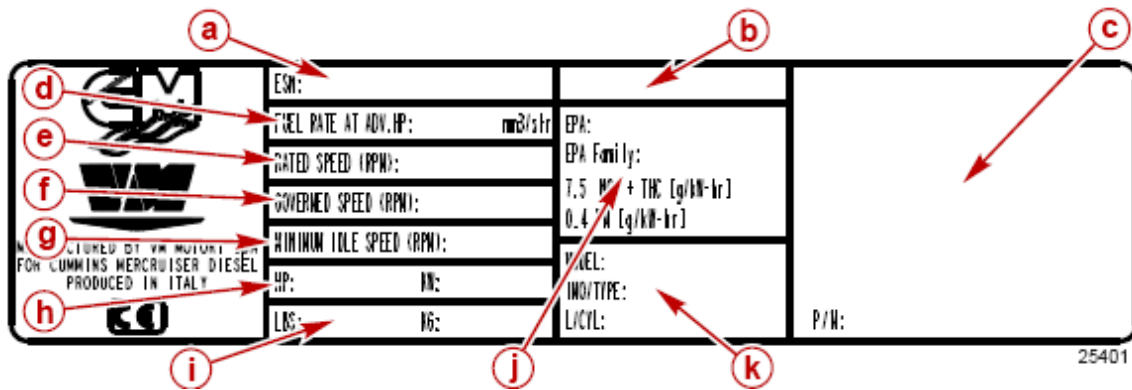


图示为 2.8 型, 4.2 型与之类似  
a - 序列号和维护保养色码标签

### 发动机铭牌

水星公司制造的发动机上贴有一个防篡改的发动机铭牌, 包含有重要的废气排放信息。请注意, 发动机铭牌不会影响发动机的安装、运转和性能。售出前, 制造商和代理商不得拆下发动机铭牌或附有铭牌的发动机部件。如果必须进行修改或发动机铭牌损坏, 请与水星公司联系进行更换。

艇主或驾驶员不得以任何方式对发动机进行改装，否则可能会改变功率或使废气排放等级超过厂方原订的规格。



典型发动机铭牌

- a - 发动机序列号
- b - 水星发动机型号信息
- c - 排放认证信息
- d - 燃油额定消耗率
- e - 发动机额定转速
- f - 发动机最高转速
- g - 最低怠速
- h - 发动机额定功率
- i - 发动机重量
- j - 排放数据
- k - 制造商型号，国际海事组织（IMO）型号，单缸排量

## 排放信息

### 废气排放证书

在水星发动机的集成排气总管和膨胀水箱组件一侧，贴有一个防篡改的废气排放标签。请注意，废气排放证书不会影响发动机的装配、运转或性能。售出前，制造商和代理商不得拆下废气排放标签或附有该标签的发动机部件。如果必须进行修改或废气排放标签损坏，请与水星公司联系进行更换。

在美国，该发动机的类别为 40 CFR PART 94 娱乐船艇用发动机。

在任何非娱乐船艇上安装本发动机，都属违法行为，会受到联邦法律惩罚。

4937335

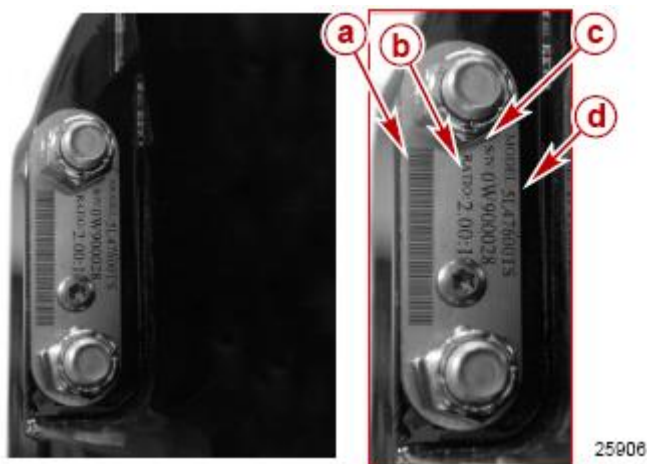
废气排放标签

## 艇主的责任

艇主/驾驶员不得以任何方式对发动机进行改装，否则会改变功率或使废气排放等级超过厂方原订的规格。

## Bravo 艇艉传动装置序列号和标识

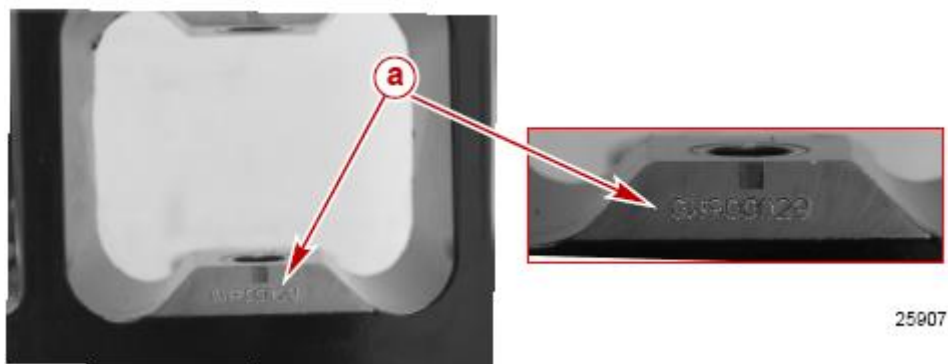
Bravo 艇艉传动装置的序列号、齿轮比、型号及条形码都嵌刻在装置的左边接地板上。



a - 条形码  
b - 齿轮比

c - 序列号  
d - 型号

艇艉传动装置后盖内侧铸件上也印有该序列号，用作水星公司授权维修机构的永久性参考。



a - 冲压序列号

Bravo 艇艉传动装置的冲压序列号

## Bravo 中档序列号

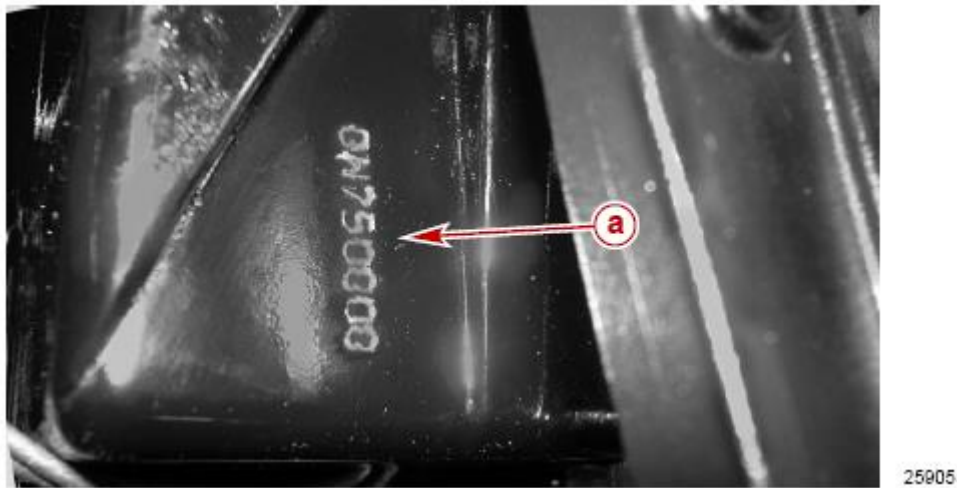
Bravo 中档序列号刻在 Bravo 中档组件的 U 型螺栓装配板上。



Bravo 中档组件的 U 型螺栓装配板

a - 中档组件序列号

万向架壳体上也印有该序列号，用作水星公司授权维修机构的永久性参考。



带有冲压序列号的万向架壳体

a - 中档组件序列号

## 仪表盘 - QSD 艇艉驱动机型

### VesselView 显示器

您的发动机上可能配有下述系统显示器。发动机可能与 SmartCraft VesselView 显示器相连，用于提供艇体系统的实时数据。互动式 VesselView 显示器能够持续显示船艇速度和性能、纵倾角、水温和水深、以及其它航行数据。当 VesselView 检测到任何系统故障时，会向驾驶员显示报警信息。



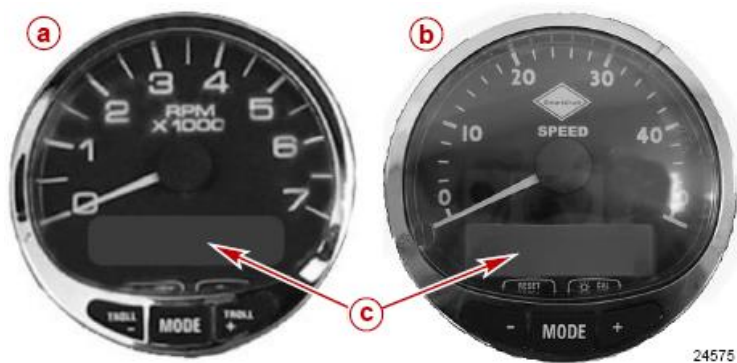
典型的 VesselView 显示器

VesselView 也可连接到其它艇体系统，如全球定位系统（GPS）、发电机、客舱环境控制系统等。该艇体集成系统允许驾驶员仅从一个显示器即可监控众多艇体系统的数据。

有关 VesselView 显示器的详细操作说明，请参见《VesselView 操作手册》。

### 数字仪表

水星发动机配有水星公司的 SmartCraft 仪表盘，可显示发动机转速、冷却液温度、油压、蓄电池电压、燃油消耗量和发动机运转小时数等数据。



典型 SmartCraft 仪表

a - 转速表  
b - 航速表

c - 液晶显示屏

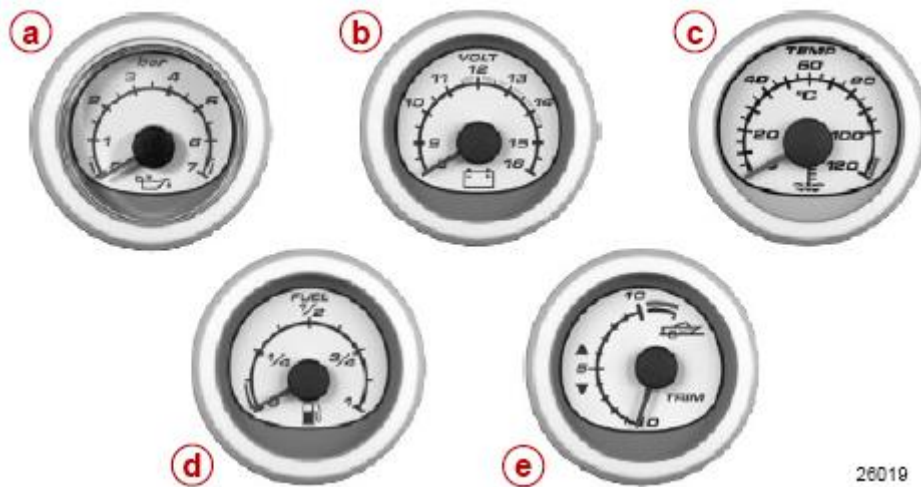
该 SmartCraft 仪表盘还可用发动机声音报警系统识别故障码，在液晶屏上显示重要的发动机报警数据和其它相关的潜在故障。

关于 SmartCraft 仪表盘的预警监控功能和仪表的基本操作方法，请参阅您的仪表盘说明书。

## 仪表盘 - 艇艉驱动机型

下面简要介绍应用于这些船艇上的典型仪表盘。艇主和驾驶员应当熟悉船艇上配备的所有仪表及其功能。由于仪表众多，且来自不同的制造商，所以应让向您出售产品的代理商介绍船艇上的仪表及其正常读数。

您的发动机上可能配有以下类型的仪表。



典型仪表

编号	仪表	功能
a	油压表	指示发动机的油压。
b	蓄电池电量计	指示蓄电池电压。
c	冷却液温度表	指示发动机工作温度。
d	燃油表	指示燃油箱中的油量。
e	动力纵倾仪表	指示艉机角度（艉机上翘和下倾）。



## 开关



a - 点火钥匙开关

b - 舱底风机开关（如装备）

编号	开关	功能
a	点火钥匙开关	有 4 个位置： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. OFF（断开）：在“OFF”位置，所有电路都断开，发动机无法起动。把点火钥匙开关转至“OFF”位置时，发动机停机。</li> <li>2. ACC：在“ACC”位置，可操作所有电气连接部件。但发动机无法运转。</li> <li>3. ON（接通）：在“ON”位置，可操作所有电路和仪表。</li> <li>4. START（起动）：在“START”位置，可起动发动机。</li> </ol> 注：只有处于“OFF”位置时，才能拔出点火钥匙开关。
b	舱底风机开关（如装备）	操作舱底风机（如装备）

## 发动机监控功能

### 声音报警系统

您的水星发动机可能配有声音报警系统。该系统可在发生故障时向驾驶员发出警告，但不能保护发动机免受损坏。

如果发动机控制模块（ECM）检测到故障，则声音报警系统会发出声音。您的发动机可配备以下系统显示器，用于显示故障码。

- VesselView 显示器
- 系统转速表或航速表

### 注意

持续的警报声表明发现严重故障。发动机带有严重故障运转可能会损坏部件。如果报警喇叭发出连续响声，不要运转发动机，除非为了避免危险情况。



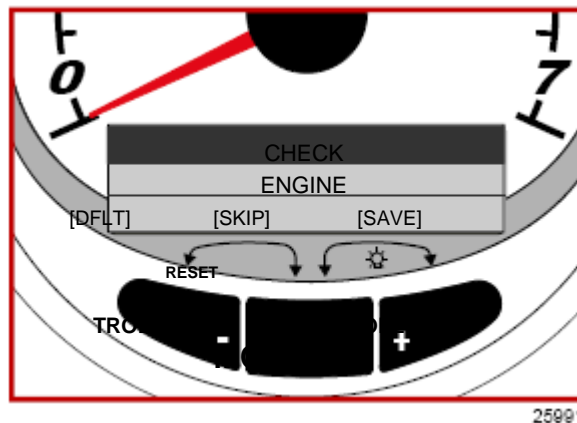
当报警声响起，如果不是处于危险情况，应立即停止发动机。如果可能，应查找并修复故障。如果不能确定故障原因，请咨询您的水星公司授权的维修机构。

## VesselView 显示器

关于发动机监控信息，请参见《VesselView 操作手册》。

## 系统转速表或航速表

系统转速表（如果装备）上的液晶显示屏上会显示当前故障码。在转速表显示屏上会显示以下画面。



典型的系统转速表故障码显示

按下“MODE（模式）”按钮后，一个闪烁的“AL”标志会出现在数字显示屏每个菜单的右上角，表示当前存在的故障。严重故障同时会伴有报警声。

要查看当前故障，必须按下“MODE（模式）”按钮，直到显示发动机总运转时数画面。出现故障码时，点火开关接通后，发动机总运转时数只显示 30 秒。30 秒后，数字显示屏上将每隔 3 秒显示一次当前故障码。

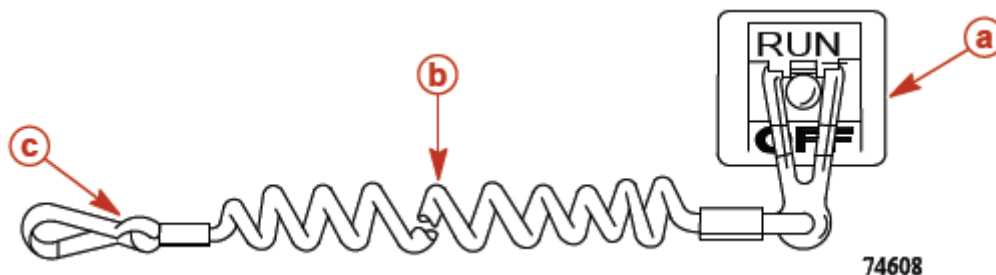
下表是 SmartTach 转速表上显示、同时伴有报警声的故障列表。

SmartTach 显示	报警指示
LOW OIL PRESS（油压低）	油压低于能够保护发动机的临界下限
OVERHEAT（过热）	发动机冷却液温度超过能够保护发动机的临界上限
WATER IN FUEL（燃油中有水）	WIF 传感器检测到燃油滤清器壳体内有水
FAULT THROTTLE（油门故障）	油门传感器发现故障
FAULT BATTERY（蓄电池故障）	ECM 蓄电池电压超出范围
CHECK ENGINE（检查发动机）	“CHECK ENGINE”代码表示可能存在多台发动机故障。请向水星公司授权维修机构咨询。

## 控制装置和器件

### 拉绳熄火停机开关

拉绳熄火停机开关的功能是，当驾驶员离开操作位置相当远时（例如驾驶员被突然抛离操纵位置），仍可操动开关使发动机熄火停机。



a - 停机开关

b - 拉绳

c - 挂在驾驶员身上的搭钩

以下情况会造成抛离座位或落水事件：

- 低舷运动艇
- 路亚艇
- 高性能艇

以下违章驾艇也会造成抛离座位：

- 不良的驾艇习惯
- 以滑行速度行驶时坐在椅子背上或船舷上
- 滑行时站立
- 在浅水或存在水下障碍物的水域以滑行速度行驶
- 松开方向盘或舵柄的把手造成艇向一方偏转
- 饮酒或吸食毒品
- 大胆冒险高速迂回

拉绳是一根盘绕的细索，拉直后总长一般在 122~125 厘米（4~5 英尺）之间。拉绳的一端有一锁扣，用于插在开关中；另一端有一搭钩，用于挂在驾驶员身上。拉绳平时绕成螺旋状，使静止状态下的长度尽可能短，避免缠在邻近的物体上。拉开时有足够的长度，能使驾驶员在正常操作位置周围活动，而又不会意外拉动开关。只要把拉绳绕在驾驶员的手腕或腿上，或在拉绳上打个结，就可根据需要缩短拉绳的长度。

虽然拉动拉绳熄火停机开关会使发动机立即停机，但由于惯性艇仍会继续航行一段距离（此距离的长短，依熄火时的航速和回转的角度而定）。然而艇不会回转一周。艇在惯性滑行时也会伤害水中的人员，情况与发动机运转时一样严重。

我们极力建议其它乘员也应掌握正确起动和操作步骤，以便在紧急情况时（例如驾艇员被突然抛离），他们也能操纵发动机。

**警告**

驾驶员一旦落水，应立即停止发动机，这样艇从其身上驶过而造成严重伤亡的可能性将大为减小。因此必须把熄火拉绳的两端分别可靠地系在停机开关和驾驶员身上。

在正常驾驶过程中也可能发生意外或无意拉动停机开关的情况。其结果可能造成下述某一种或全部潜在危险：

- 由于突然停止向前运动，乘员会向前跌倒——对艇首的乘员影响尤为严重，他们可能被抛出舷外落水，并受到螺旋桨或操舵部件撞击。
- 在巨浪、急流或狂风中失去动力和方向控制能力。
- 停靠码头时失去控制。

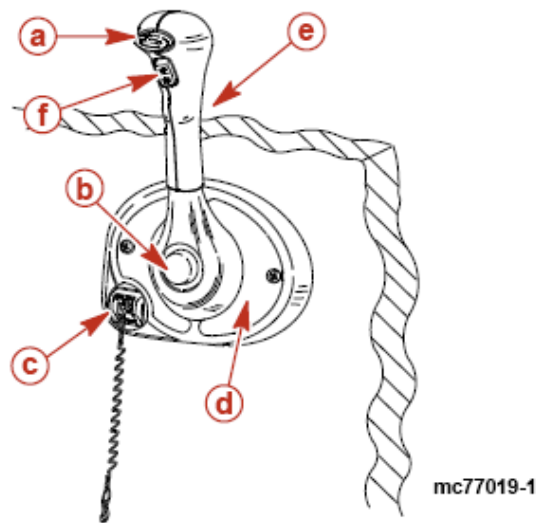
**警告**

务必防止由于意外或无意拉动停机开关所产生的减速力造成严重伤亡事故。未从自己身上拆下停机开关的拉绳之前，驾驶员切不可离开驾驶位置。

**遥控装置**

您的艇上可配备 Mercury Precision 部件或 Quicksilver 遥控装置。所有遥控装置可能并不具备所示的所有功能。请向向您出售产品的代理商咨询遥控装置的操作说明和/或请求示范。

安装在仪表板上的遥控装置



- a - 空档锁定按钮
- b - 空档加油门按钮
- c - 拉绳熄火停机开关

- d - 控制手柄松紧度调节螺钉
- e - 控制手柄
- f - 纵倾/翘起按钮

**空档锁定按钮：**该按钮可防止意外换挡和油门啮合。空档锁定按钮必须推入，以将控制手柄移出空档。

**空档加油门按钮：**该按钮可增大发动机转速而不必将发动机换档合车。通过控制手柄使换挡机构分离。只有当遥控手柄处于空档位置时，才能按下油门专用按钮，并只能用于协助起动发动机。

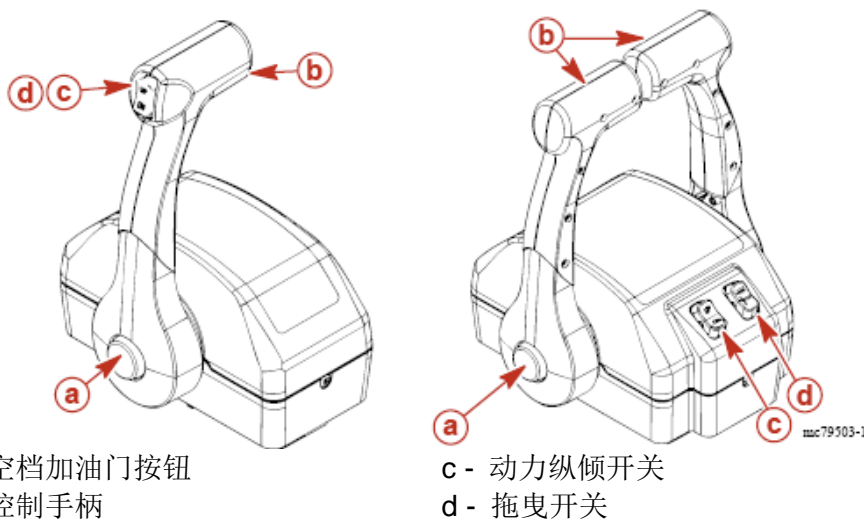
**拉绳熄火停机开关：**当驾驶员（身上系有拉绳）离开操作位置相当远时，仍可使用该停机开关使发动机熄火。关于该开关的使用方法，参见“拉绳熄火停机开关”部分。

**控制手柄：**通过控制手柄，可控制换档和油门操作。将控制手柄由空档向前方快速、有力地扳动，到第一个换档销位置，即前进档。继续向前扳动，则可使转速增大。将控制手柄从空档向后快速、有力地扳动，到第一个换档销位置，即为倒档。继续向后扳动，则可使转速增大。

**控制手柄松紧度调节螺钉（看不到）：**这个螺钉用来调节扳动遥控手柄所需的力。有关调节说明，参见遥控装置说明书。

**纵倾/翘起按钮：**参见“动力纵倾装置”部分。

安装在控制台上的遥控装置



a - 空档加油门按钮  
b - 控制手柄

c - 动力纵倾开关  
d - 拖曳开关

**空档加油门按钮：**该按钮可增大发动机转速而不必将发动机换档合车。通过控制手柄使换挡机构分离。只有当遥控手柄处于空档位置时，才能按下油门专用按钮。

**控制手柄：**通过控制手柄，可控制换档和油门操作。将控制手柄由空档向前方快速、有力地扳动，到第一个换档销位置，即前进档。继续向前扳动，则可使转速增大。将控制手柄从空档向后快速、有力地扳动，到第一个换档销位置，即为倒档。继续向后扳动，则可使转速增大。

**控制手柄松紧度调节螺钉（看不到）：**这个螺钉用来调节扳动遥控手柄所需的力。有关调节说明，参见遥控装置说明书。

**动力纵倾开关：**关于动力纵倾操作程序，详见“动力纵倾装置”部分。

拖曳开关：可提升用于拖曳、下水、搁滩或浅水航行的艇艉传动装置。有关拖曳开关的操作说明，详见“动力纵倾装置”部分。

## 动力纵倾装置

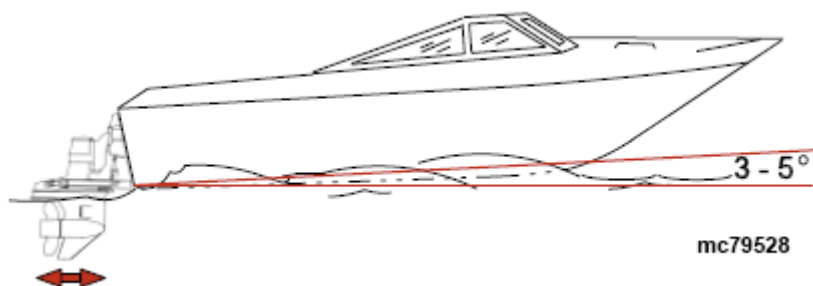
通过动力纵倾装置，驾驶员可调节艉机角度，以在不同负载和水域条件下提供理想的艇体角度。此外，拖曳功能允许驾驶员在拖曳、搁滩、下水、低速（转速低于 1200 RPM）和浅水航行时，抬高或下降艇艉传动装置。



### 警告

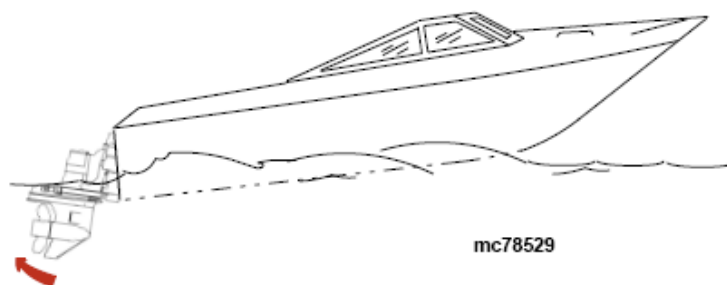
高速航行时纵倾过度会导致严重伤亡事故。单液压缸纵倾系统没有配备纵倾限制装置或纵倾指示器。使用单液压缸纵倾系统时，应注意：当船艇在航行时或发动机转速超过 1200 RPM 时，纵倾不能超过其侧面支撑边缘。

为了获得最佳性能，艇底对水面的纵倾角度最好为 3-5°。



艇艉传动装置翘起，可以：

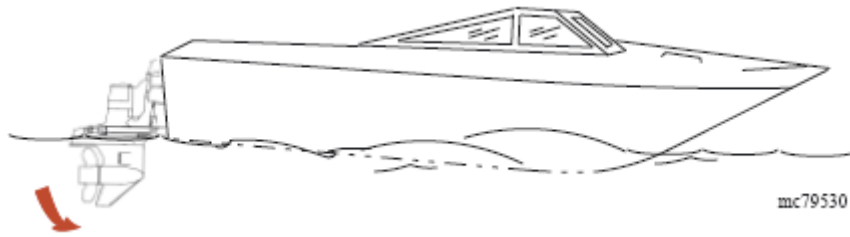
- 增大最高航速
- 增大与水下物体或浅水水底的距离
- 使船艇加速，减慢退出滑行状态
- 如向外/向上纵倾过大，会造成艇前后颠簸（振动）或螺旋桨充气
- 若向上或向外纵倾，致使冷却水进水口露出水面，则会造成发动机过热。



艇艉传动装置下翘，可以：

- 使船艇加速，加快退出滑行状态
- 改善在波浪中的航行状态
- 大多数情况下，会降低航速

- 如与中档靠得太近，会使某些艇以滑行速度航行时艇首钻入水中劈波。要想转弯或遇到大浪时，艇会突然转向某一方向，即产生所谓的“艇首操舵”或“操舵失控”现象。



### 单机纵倾和拖曳

对于单机应用，配有一个纵倾按钮，按下可使艇艉传动装置抬高（翘起）或下降（下翘）。

在船艇拖曳、搁滩、下水、低速（低于 1200RPM）和浅水航行时，按下纵倾按钮，可抬高艇艉传动装置至足够高度。

有些控制装置还配有一个拖曳按钮，用于将艇艉传动装置纵倾到适合拖曳的位置。

注：发动机控制模块（ECM）可限制发动机转速超过 1200 RPM 时的艇艉传动装置纵倾（翘起）范围。

### 双机纵倾和拖曳

#### 注意

若使用外部双机连杆，分别抬高或下降传动装置，可能会损坏传动装置和操舵系统。若使用外部双机连杆，可将所有传动装置作为一个整体同时抬高或下降。

对于双机应用，可配装一个集成按钮，同时操纵两个艇艉传动装置，或配装两个独立按钮，分别控制每个艇艉传动装置。

有些控制装置还配有一个拖曳按钮，用于将艇艉传动装置纵倾到适合拖曳的位置。

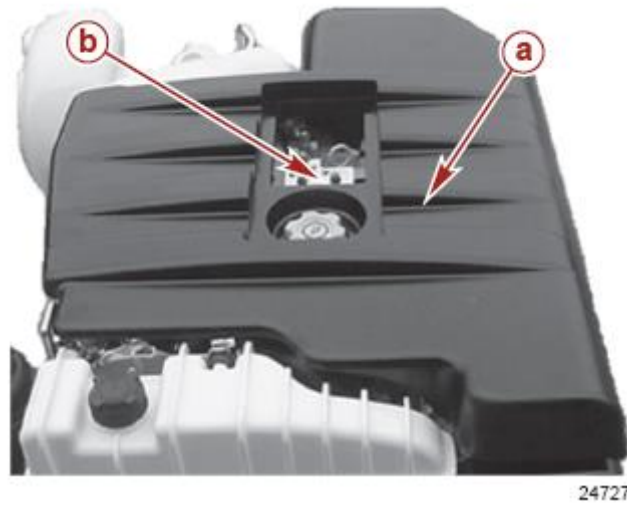
### 发动机电气系统过载保护

电气系统发生过载时，保险丝会烧断或断路器会断开。更换保险丝或复位断路器之前，应查明电气系统过载的原因并进行纠正。

注：若紧急情况下必须启动发动机，但电气系统过载的原因仍未查明和纠正，应关闭或断开连接到发动机上的所有附件和仪表线。复位断路器。如果断路器无法复位，则说明仍没有消除电气系统过载。必须进一步检查电气系统。与水星公司授权的维修机构联系。



断路器可对发动机电气系统提供保护，如下所示。断路器面板位于发动机顶部的发动机盖检修口下面。

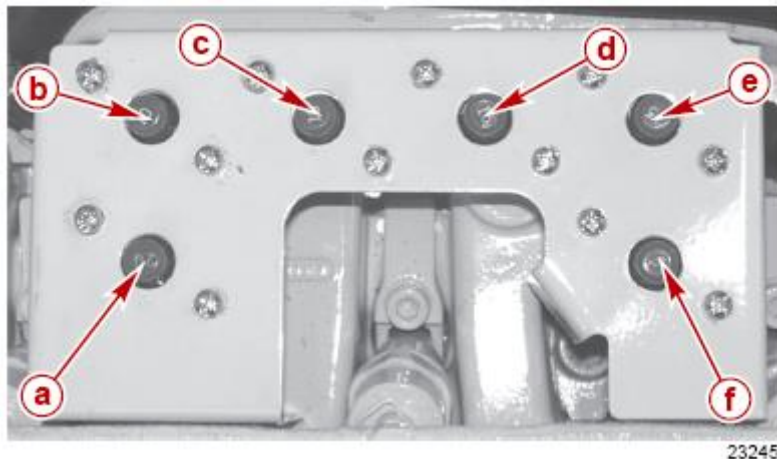


带检修口的典型发动机盖

a - 发动机盖

b - 断路器

找到过载原因并进行纠正后，按下复位按钮复位断路器。



断路器

编号	断路器额定值	保护	在保险丝面板上的位置
a	20-amp	至驾驶台无钥匙开关电源	左下
b	10-amp	至 ECM 电源	左上
c	10-amp	至 ECM 有钥匙开关电源	左中
d	15-amp	至 ECM 电源	右中
e	15-amp	ECM 提供至 SIM 电源	右上
f	5-amp	电源诊断连接器	右下

### 船艇集成板（VIP）过载保护

船艇集成板（VIP）配有两个断路器，用于保护发动机导线束、船艇传感器导线束和驾驶台导线束。



船艇集成板（VIP）的断路器

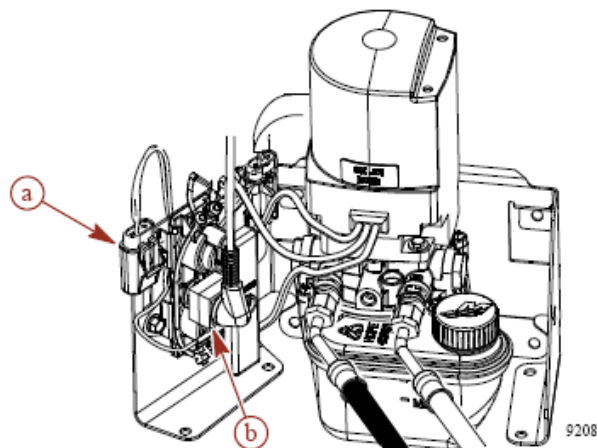
编号	断路器额定值	保护	在保险丝面板上的位置
a	5-amp	船艇集成板诊断	左侧
b	10-a	驾驶台	右侧

### 动力纵倾装置和 MerCathode 防腐系统过载保护

如果电气系统发生过载，保险丝就可能会被烧坏（熔断）。在更换保险丝前，应查明原因并纠正问题。

注：如果无法查清并纠正电气系统过载或电流过大的真正原因而又必须起动发动机，请务必断开所有发动机附件和仪表线。更换保险丝。如果保险丝再次烧断，则说明仍没有消除电气系统过载问题。必须进一步检查电气系统。与水星公司授权的维修机构联系。

1. 动力纵倾系统用 110A 保险丝进行过载保护，动力纵倾泵用 20A 线式保险丝保护。

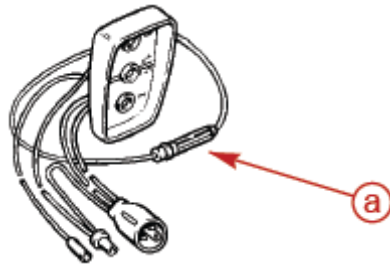


a - 20A 保险丝座

b - 110A 保险丝

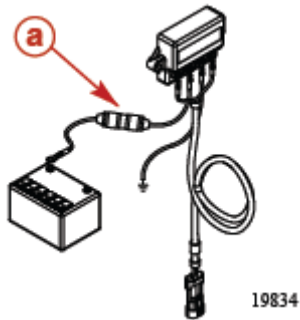


2. 如果安装有 Quicksilver 三按钮动力纵倾控制面板, 则采用 20A 线式保险丝进行过载保护。



a - 20A 线式保险丝

3. 如果安装有 Quicksilver MerCathode 防腐系统, 则需在连接控制器正极端子的导线上安装一个 20A 线式保险丝。如果保险丝烧坏 (熔断), 系统将无法运行, 导致腐蚀保护失效。



a - 20A 线式保险丝

备注：

# 第 3 部分 - 驾艇航行

## 目录

安全驾艇的建议 .....	28	平底艇和甲板艇乘员安全 .....	36
警惕一氧化碳中毒 .....	29	艇在穿越波浪和伴流时跃起	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
基本船艇操作 .....	30	碰撞水下物体 .....	37
操作流程图 .....	31	影响航行的条件 .....	38
结冰和寒冷天气航行 .....	31	艇内重量分配（乘员和艇艏传动装置） .....	38
放油螺塞和舱底泵 .....	32	船艇底部 .....	38
拖曳船艇 .....	32	空蚀 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
起动、换档和停机 .....	32	充气 .....	39
起动发动机前 .....	32	海拔与气候 .....	39
发动机冷机起动 .....	33	螺旋桨选择 .....	39
发动机暖机 .....	33	使用入门 .....	40
发动机暖机起动 .....	34	最初的磨合程序 .....	40
换档 .....	34	艇艏传动装置 10 小时磨合期（新的或更换齿	
发动机停机 .....	34	轮箱） .....	40
艇艏传动装置在档停机后的起动 .....	35	发动机的磨合 .....	40
保护水中人员 .....	35	第一季结束后检查 .....	41
高速和高性能艇 .....	35		

## 安全驾艇的建议

为了能在整个航程中安全愉快地驾艇游乐，您应该熟悉当地和其它政府部门颁布的驾驶规则和禁令，并请考虑下列建议：

- 熟悉并遵守航道中的各项航行规则和法律。

水星公司强烈建议所有驾艇人员必须进行安全驾艇培训。在美国，这种培训课程由下列机构开设：美国海岸警卫队辅助部门；Power Squadron；红十字会；所在州的船艇驾驶执法机构。查询时可拨打驾艇热线电话1-800-368-5647，或美国船艇基金会电话1-800-336-船艇部。

- 进行安全检查和必须的维护保养。定期进行维护保养，并保证各种修理正确无误。
- 检查船上的安全设备：下面是一些建议配备的驾艇安全设施：
  - 经过认证的灭火器
  - 桨或橹
  - 信号设备：手电筒、火箭弹、旗帜、哨子或喇叭
  - 无线电接收装置
  - 必要的简单维修工具
  - 急救箱和说明书
  - 锚链和足够的缆绳
  - 防水贮罐
  - 手动舱底泵和备用泄放旋塞
  - 操纵设备备件、电池、灯泡和保险丝
  - 饮用水
  - 指南针和所在区域地图或海图
- 留意天气变化，避免在恶劣天气和有风浪时驾驶。
- 将您的去向及返航预计时间告诉有关人员。
- 安排好艇上乘员：在乘员上下艇、卸载或靠近艇尾时，必须把发动机停机，这时把传动装置置于空档是不够的。
- 配备个人救生器材：联邦法律规定，经美国海岸警卫队批准，尺寸合适的，易于穿戴的可穿戴式救生衣（个人救生器材），可抛出的气垫和救生圈。我们强烈建议每个在船上的人都要穿救生衣。
- 配备替补驾驶员：至少须保证艇上还有另一人熟悉如何起动和操纵发动机以及驾艇要领，以备驾驶员受伤或被抛出艇外时作为替补。
- 艇不得超载：大部分艇都规定有最大载重量（见艇上的容量标牌），了解您船艇的航行和装载限制；知道您的船如果装满水，是否还会漂浮在水面；如果有疑问，请联系水星公司特约代理商/分销商或船艇制造商。

- 确保艇上的每个人都妥善落座。不许任何人坐在或骑在不是用来正式入座的艇上任何部位，其中包括座椅背、舷边、中档、艇首、甲板、升高的捕鱼座、旋转的捕鱼座，以及由于突然加速、停机、意料不到的操艇失控或突然起动等可能把人员抛出艇外、或使人员在艇内跌倒的任何部位。在船艇作任何运动前，确保所有乘员都有适当的座位。
- 严禁酒后或服用毒品后驾艇：这是法律规定。因为这会影响判断能力，并明显降低反应速度。
- 了解你的驾驶区域，避免危险场所。
- 提高警觉：法律规定驾驶员必须具有良好视力和听力。驾驶员的视线不得受阻挡，尤其是前方。当艇以高于怠速或滑行航速的航速行驶时，任何人员、物体或钓鱼座均不得挡住驾驶员的视线。提醒别人时，保持您的眼睛注视水面，时刻保持清醒。
- 不得紧跟在滑水员后面行驶：举例来说，如果艇以 40 公里/小时（25 英里/小时）的航速行驶，在 5 秒钟内就可超过前方 61 米（200 英尺）处落水的滑水员。
- 密切注视落水的滑水员：当艇用于滑水或类似的其它运动时，如遇滑水员落水，在返回救助时，须使艇的驾驶员一侧靠近落水的滑水员。驾驶员必须时刻都能看到落水的滑水员，不可背对落水的滑水员或其它水中人员。
- 报告事故：法律规定在艇发生事故时，有关的驾驶员必须向当地法律执行机构呈交驾艇事故报告。如发生下述情况，必须报告驾艇事故：1) 造成人员死亡或可能死亡；2) 人员受伤，除急救外，还需要医疗；3) 艇或其它财产损失价值超过500美元；或 4) 艇完全损坏。详细情况请向当地法律执行机构咨询。

## 警惕一氧化碳中毒

所有的内燃机，其中包括推进艇行驶的舷外机、艇艉传动装置和舷内机，以及对艇上各种辅助设备供电的发电机，在其排放的烟气中都会有一氧化碳。一氧化碳是无色、无味、无臭的气体，会使人窒息死亡。

一氧化碳中毒的早期症状为头痛、眩晕、困倦和恶心，切不可与晕船及醉酒相混淆。



一氧化碳中毒可导致人失去知觉、大脑受损或死亡。无论在静止时还是航行中，保持船艇通风良好，并避免长时间接触一氧化碳。

## 通风良好

有乘员的场所必须通风，并将两侧的窗帘拉开或前方的舱口盖打开，以排除烟气。

1. 理想的通风状态示例。



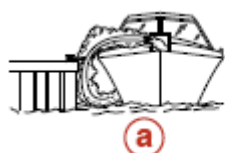
mc79553-1

## 通风不良

在某些条件下，长期关闭或用帆布盖住的舱室或通风不良的驾驶座舱，可能吸入一氧化碳。应在艇上装设一台或数台一氧化碳检测仪。

一种颇为罕见的情况是：在风平浪静、天气晴好的日子里，游泳者和乘员逗留在停泊艇上的封闭场所时，如果艇上的发动机仍在开动或附近有发动机在运转，就可能使人们受到危险浓度的一氧化碳危害。

### 1. 船艇静止时空气不流通的例子：



a - 艇停泊在狭窄区域内，发动机仍在运转



b - 停靠在另一艘发动机正在运转的艇旁边

### 2. 船艇航行时空气不流通的例子：



a - 船艇行驶时船头的仰角过大



b - 船艇行驶时前舱门没有打开（排气回流）

## 基本船艇操作

船艇下水和航行注意事项

重要说明：在船艇下水前，应安装舱底泄放旋塞。

### 责任区分

重要说明：不正确使用或未在指定操作范围内运转发动机造成的损坏，将不在水星公司的有限保修范围之列。

船艇制造商或代理商负责确保使用合适的发动机。任何情况下，发动机必须装配一个齿轮箱，使得油门全开（WOT）下发动机可以在额定转速（RPM）运转。发动机的使用还必须符合相应应用手册中的建议。若在以下情况或相应应用手册规定以外情况下使用水星发动机，则必须出示水星公司授权应用工程师的书面许可。

### 最大额定输出功率

高性能产品用于负载不断变化的场合中，最大额定输出功率适用于每运转 8 小时只有 1 小时是满功率运转。另外，当发动机最高转速在 3000RPM 时，巡航转速低于最高转速 200RPM。如果最高转速为 4000RPM，发动机巡航转速低于最高转速 400RPM。该额定值针对于休闲娱乐用途（非营利）每年运转时间不大于 500 小时。

## 操作流程图

起动步骤	起动后	航行中	停机和熄火
打开发动机舱盖。使舱底完全通风。	观察所有仪表和系统显示器，以检查发动机的运转状况。如果不正常，使发动机停机。	经常观察所有仪表和系统显示器，以监视发动机的运转状况。	把遥控手柄扳到空档位置。
如果安装有蓄电池开关，将其打开。	检查是否有燃油、机油、水、工作液和排气泄漏。	测试报警声。	以怠速运转几分钟发动机，使涡轮增压器和发动机冷却。
如果安装有发动机舱底风机，则打开并运转5分钟。	检查换挡和油门控制操作。		把点火钥匙开关转到“断开(OFF)”位置。
检查是否泄漏：燃油，机油，水，工作液等	检查操舵系统运行状况。		如果安装有蓄电池开关，将其关闭。
如果安装有燃油切断阀，请打开。			关闭燃油切断阀。
如果安装有进水阀，请打开。			如果安装有进水阀，请关闭。
如有必要，首先检查燃油喷射系统。			如在咸水或污水水域行驶，须对海水冷却回路进行清洗。
把点火钥匙开关转到“起动(START)”位置。当发动机一起动就松开钥匙开关，怠速暖机几分钟。			

## 结冰和寒冷天气航行

重要说明：如果船艇在结冰温度下航行，要采取适当措施预防发动机冰冻损坏。冰冻造成的损坏不在水星公司有限保修范围之列。

### 注意

聚集在冷却系统的海水可导致腐蚀或冰冻危害。在航行后或者在寒冷天气下进行任何时间的存放前，应该排空冷却系统的积水。如果船艇在水中，重新启动发动机前，需保持进水阀关闭，以防止水倒流进入冷却系统。若船艇没有配备进水阀，则须断开进水软管并堵塞入口。

注：作为一项预防措施，在钥匙开关或方向盘上面附上一个标签，以提醒驾船人在起动发动机前，打开进水阀或螺塞，并重新连接进水软管。

如果要在 0°C (32°F) 或更低温度下运转发动机，请仔细阅读以下说明：

- 每天航行结束后，要完全排空冷却系统中的海水，以防止冰冻损坏。
- 每天航行结束后，排出水分离器中的水（如果装备）。加满燃油箱，以防止冷凝。
- 使用必需的永久型防冻液，以防止相关组件冻结损坏。
- 使用合适的寒冷天气下机油，确保曲轴箱有足够量的机油。
- 请确保蓄电池容量足够，并完全充满电。检查所有其它电气设备是否处于最佳状态。
- 在-20°C（-4 °F）和更低温度下，可使用冷却液加热器，以改善冷机起动。
- 如果在北极温度，即-29°C（-20 °F）或更低温度下运转发动机，请咨询水星公司授权维修机构，获取有关特别寒冷天气设备和预防的信息。

关于寒冷天气或长期封存的相关信息，参见第 6 部分。

### 放水螺塞和舱底泵

发动机机舱在船艇中的位置应能顺利收集进水。为此，船艇通常配有放水螺塞或舱底泵。应定期检查这些装置，确保水位没有接触到发动机，这点非常重要。如果被淹没，您的发动机组件将被损坏。淹没造成的损坏不在水星公司的有限保修范围之列。

### 拖曳船艇

艇艏传动装置可能处于翘起或下翘位置。当运输船艇时，需要在路面和艇艏传动装置之间留有足够的间隙。如果无法保证足够的离地间隙，可将艇艏传动装置置于全拖曳位置，并使用可选拖曳配件进行支撑。这些专用拖曳配件可从水星公司授权维修机构选购。

### 起动、换档和停机



**警告**

油气可以点燃，并引起爆炸，导致发动机损坏或造成严重人身伤害。不要在发动机进气系统中使用诸如乙醚、丙烷或汽油等挥发性材料辅助起动发动机。



**警告**

聚集在发动机舱内的油气，具有刺激性，会导致呼吸困难或可能引发火灾或爆炸。在检修发动机前，要始终保持发动机舱的通风。

### 起动发动机前

**注意**

若冷却水供应不足，将会导致水泵干转损坏和发动机损坏。在运转过程中，保证进水口有充足的冷却水。



重要说明：起动发动机前，务请遵守下列要求：

- 如果艇上发动机在岸上运转，则必须同时给发动机和艇艉传动装置抽水泵供水。有关汲水装置信息，参见本手册第 5 部分“海水冲洗系统”。
- 将艇艉传动装置降到最低位置。
- 每次起动马达持续运转时间不得超过15秒，以避免起动马达过热。如果发动机无法起动，请等待一分钟，使起动马达冷却，然后再起动。
- 必须保证曲轴箱中注入了合适等级的机油及油位。参见“技术规格 - 发动机机油”。
- 确保所有电气连接的安全性。
- 按照维护保养计划和操作流程图检查所有项目。
- 按照水星公司授权维修机构或用户手册说明，执行其它必要的检查。

## 发动机冷机起动

重要说明：起动发动机前，检查一下工作液的液位。请参阅“维护保养”一节中的“维护保养计划”内容。

1. 如果安装有发动机舱底风机，则打开并运转5分钟。或者打开发动机舱盖把舱底空气排出去。
2. 将控制手柄置于空档位置。
3. 如果发动机有一段时间没有运转，用正常起动步骤起动发动机可能有点困难，请使用位于燃油滤清器上的柱塞式手压泵。上下移动柱塞式手压泵柱塞四五次。按正常起动步骤再次尝试起动发动机。



**小心**

发动机运转过程中若啮合起动马达，则可能损坏起动马达或飞轮。禁止连续啮合起动马达超过15秒以上。发动机运转过程中，禁止啮合起动马达。

4. 将钥匙开关转到“起动”位置。发动机起动后松开钥匙开关，使其转回到“打开”位置。

重要说明：发动机起动后几秒钟，油压应超过 69 kPa (10 psi)。如果油压达不到这个最低值，请停止发动机，然后查找并纠正问题。如果不能确定故障原因，请咨询您的水星公司授权的维修机构。

5. 确保所有仪表都工作正常，并指示发动机运转正常。

## 发动机暖机

**注意**

若发动机温度过低，发动机摩擦加大可导致磨损加快，机油流动性也变差。在急加速或油门全开运转发动机前，应该使发动机冷却液温度达到正常水平，从而减少发动机磨损。

1. 起动后，确保所有仪表工作正常。
2. 在发动机温度达到正常工作范围前，发动机应以1000 - 1200 RPM转速运转。任何发动机在满负荷运转前都需要暖机，这是非常重要的。暖机期间，机油会在运动部件之间建立一层油膜。

注：在寒冷的天气，船艇以较低的发动机转速航行，可以减少暖机时间。当系统达到工作温度后，船艇开始正常操作。

3. 发动机达到工作温度后：
  - a. 油压应在规定范围内。参见“技术规格 - 发动机技术规格”一节。如果油压没有在指定范围，应停止发动机。
  - b. 检查燃油系统的喷射泵、燃油管、燃油滤清器、燃油管道是否有燃油泄漏。
  - c. 检查是否有机油泄漏。检查发动机和艇艏传动装置是否有机油泄漏。特别是要检查机油滤清器、机油管路、机油管路接头和油底壳。
  - d. 检查冷却液是否泄漏。检查冷却液软管、热交换器的连接管、液体冷却器、中冷器、水泵和泄放管件。
4. 查找并纠正每个问题，如果您无法解决问题，请向您的水星公司授权维修机构求助。

### 发动机暖机起动

1. 如果安装有发动机舱底风机，则打开并运转5分钟。或者打开发动机舱盖把舱底空气排出去。
2. 把遥控手柄置于空档位置。
3. 将钥匙开关转至“起动”位置，发动机起动后，然后松开。
4. 确保所有仪表都工作正常，并指示发动机运转正常。

### 换档

#### 注意

在发动机转速超过怠速时换档会损坏齿轮箱；在发动机不运转时换档，会引起离合器啮合不好，影响正常换档；应该在发动机怠速运转时进行换档。如果必须在发动机不工作时换档，换档时应该朝正确的方向旋转螺旋桨轴。

1. 确保遥控盒换挡杆处于空档位置。
2. 艇艏传动装置换挡时，前进档时应快速、有力地向前推动遥控盒换挡杆，相反则为倒档。
3. 艇艏传动装置换挡后，将油门置于所需位置。

重要说明：如果艇艏传动装置处于啮合状态，应避免发动机停机。如果艇艏传动装置处于啮合状态就停机了，请参阅下列程序：

4. 反复推拉遥控手柄，直至手柄返回到空档位置。如果发动机高于怠速时在档停车，这可能需反复推拉几次。
5. 手柄回到空档位置后，才可以正常使用正常的起动步骤。

### 发动机停机

1. 将遥控杆置于空档位置。

## 注意

高负荷运转后立即停止发动机，会损坏涡轮增压器轴承。在熄火停机前应该使发动机怠速运转几分钟。

2. 怠速运转几分钟，让涡轮增压器和发动机冷却。
3. 将钥匙开关转到“关闭”位置。

### 艇艏传动装置在档停机后的起动

重要说明：如果艇艏传动装置处于啮合状态，应避免发动机停机。如果艇艏传动装置处于啮合状态就停机了，请参阅下列程序：

1. 反复推拉遥控手柄，直至手柄返回到空档位置。如果发动机高于怠速时在档停车，这可能需反复推拉几次。
2. 手柄回到空档位置后，才可以使用正常的起动步骤。

## 保护水中人员

### 艇在巡航时

在水中的人，要想快速躲避向他/她驶来的艇是相当困难的，即使艇以低速航行也难以避开。



在可能有人活动的水域航行时，须减速慢行并谨慎驾驶。

当艇以惯性滑行时，即使换档杆处在空档位置，水流作用在螺旋桨上的力也能使螺旋桨转动。空车旋转的螺旋桨，仍然可能对人员造成严重伤害。

### 艇在静止状态时



旋转中的螺旋桨、运动中的艇或任何与船艇连接的硬物都可能会对游泳者造成严重伤亡。当艇附近水域中有人时，必须立即关掉发动机。

允许人员在艇附近的水中游泳或活动之前，必须先将发动机置于空档，并将发动机熄火停机。

### 高速和高性能艇

如果您的艇是您尚不熟悉的高速或高性能艇，我们建议：在尚未请代理商或对该艇有丰富经验的人员教会初步驾驶和熟悉驾驶技术之前，切不可高速驾艇行驶。有关其它信息，请参阅水星公司授权维修机构提供的《高性能船艇操作手册》（90-849250-R03）。

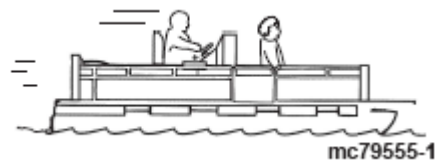
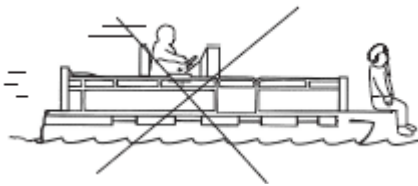
### 平底艇和甲板艇乘员安全

只要艇在航行，就必须时刻注意乘员所在位置。当艇以高于怠速的航速行驶时，切不可让乘员站立或坐在危险的座位上。因为当艇首穿越大浪或湍流、油门突然关小或艇作急转弯时，艇将突然减速，有可能把他们从前端甩出艇外。从艇前端两个浮箱之间落水的人，发动机可能会从他们身体上越过。

#### 有露天甲板艇

艇行驶时任何人不得置身于艇首围栏前方的甲板上。所有乘员都必须处在艇首围栏或栅栏的后面。

在前甲板上的人员易于被抛出艇外，而双脚在前缘悬荡的人，有可能受波浪冲击而坠落水中。



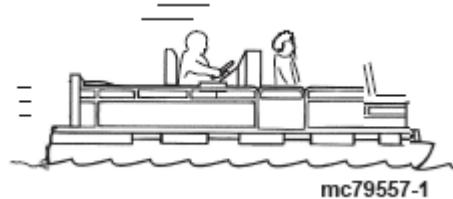
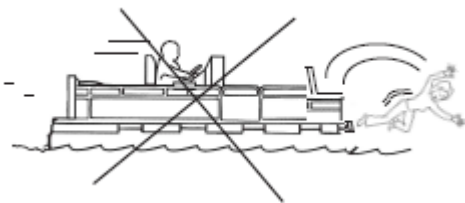
**警告**

坐在或站在不是供乘员在高于怠速的行驶速度下停留的艇上区域内，可能会造成严重人员伤害或死亡。在艇行驶时，人员必须离开甲板或升高平台的前端并坐在座位上。

#### 艇首装有加高钓鱼座的艇

当艇以高于怠速或拖钓航速行驶时，不可坐在高架钓鱼座上。只能坐在较快航速时指定使用的座位上。

一些意外的突然减速，会使坐在高架座位上的乘员从艇首跌落水中。

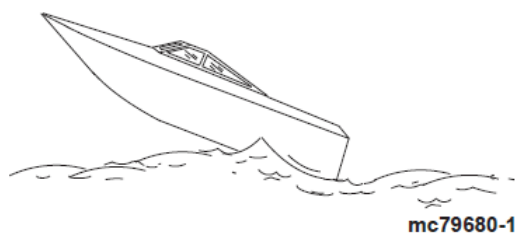


#### 艇在穿越波浪和伴流时跃起



**警告**

穿越波浪或伴流时，艇跃起可能会将乘员抛向艇内或抛出艇外而引起严重人身伤害或死亡。如有可能，应尽量避免穿越波浪或伴流。



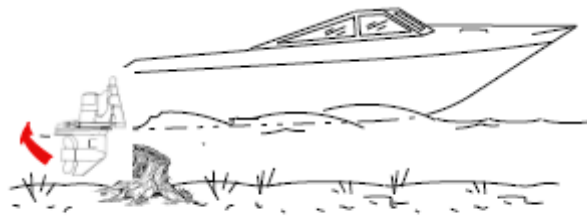
驾驶船艇穿越波浪和伴流，是驾艇不可缺少的乐趣之一。然而从事这种活动时，必须有足够大的航速才能推动艇体的一部分或整个艇体跃出水面。此举会带来一定的危险性，特别是艇回落到水中时。

主要的危险在于艇在跃起的中途会改变方向。在这种情况下回落时，艇可能急剧地转向另一个方向。这种方向的急剧变化或转弯会使乘员从座位上跌倒，甚至被抛出艇外。

另一种不常见的险情也是艇在波浪或伴流中跃起造成的。如在空中越过足够远的距离后艇首俯冲落下，则在艇首接触水面时可能沉入水下而短时间成为“潜水艇”。这将使艇几乎瞬间停止运动并造成乘员向前飞出。艇还可能会急剧转向某一侧。

## 碰撞水下物体

凡在浅水区或怀疑有水下物体可能与水下传动齿轮箱，艇舵或艇底发生碰撞的水域行驶时，均应减速和谨慎驾驶。



mc79679-1

**重要说明：**您能做到帮助减轻由于碰撞浮动物体或水下物体所造成的人员伤害或设备损坏的最重要措施，就是控制艇的航速。在这些情况下，应将艇的最高航速保持为 20~40 公里/小时（15~25 英里/小时）。

下面是船艇撞击异物后可能出现的一些情况，但不包括所有情况：

- 艇可能突然朝另一个方向行驶。这种急剧转向或转弯会使乘员从座位上跌下，甚至被抛出艇外。
- 急剧减速。这将造成乘员向前跌倒，甚至被抛出艇外。
- 水下传动齿轮箱、操舵装置或艇体被撞击致损。

切记，在这种情况下能帮助减轻撞击所造成人员伤害或设备损坏的最重要措施，就是控制艇的航速。在确定有水下障碍物的水域驾艇行驶时，航速应保持不超过最低滑行速度。碰到水下物体后须尽快关闭发动机，并检查发动机的零部件是否断裂或松脱。如有损坏或怀疑造成损坏，应将发动机交给水星公司授权维修机构进行彻底检查，并进行必要的修理。

同时也应对艇进行检查，看艇体、船中档是否断裂和漏水。

开动已损坏水下传动齿轮箱，操舵装置或艇底，可能会使发动机未损坏的其它零部件也受到损坏，而且也会影响对艇的控制。如果必须继续航行，则应大幅度降低航速。



## 警告

操纵发生碰撞损坏的艇或发动机，可能会导致产品损坏和严重的人身伤亡。如果船艇经历了某种形式的碰撞，应让水星特约代理商对艇体或发动机进行检查和维修。

### 艇艏传动装置撞击保护

动力纵倾液压系统专门提供对艇艏传动装置进行撞击保护。如果船艇行进中撞上水下物体，液压系统可缓冲对艇艏传动装置的撞击，并清除撞击物，减轻对艇艏传动装置的损坏。艇艏传动装置清除异物后，液压系统使艇艏传动装置又返回到其初始运转状态，以防止操舵失控和发动机超速。

在浅水域或已知水下异物存在的水域航行时，操作要格外小心。如果没有撞击保护，航行时就更要格外小心，避免与水中物体相撞。重要说明：撞击保护系统不能保证在任何条件下都能避免所有的撞击损坏。

## 影响航行的条件

### 艇内重量分配（乘员和艇艏传动装置）

重量后移（艇尾偏重）：

- 通常可提高航速和发动机转速
- 在波涛中行驶时，会造成艇艏拍水
- 中止滑行状态时，随波溅入艇内的危险增大
- 在极端情况下，会导致艇体损坏

重量前移（艇首偏重）：

- 艇更容易进入起滑状态
- 改善波涛中的航行性能
- 在极端情况下，会造成艇左右改变方向（摆艏）

### 船艇底部

为了保持最高速度，确保该艇的底部是：

- 清洁的，没有缠绕粘连物和海洋植被
- 艇底没有变形，与水接触部分保持平整
- 前后平直光滑

船艇停靠码头时，海洋植物可能积聚艇底。航行前必须清除掉这种积聚物，因为它可能会阻塞进水口并导致发动机过热。

### 空泡

当水流不能与快速前进的水下部件（如齿轮箱和螺旋桨）流动时，可能会发生空泡。空泡会提高螺旋桨转速，但会降低艇速。空泡会造成齿轮箱和螺旋桨表面严重腐蚀。空泡的常见原因有：

- 杂草或其它杂物缠绕在螺旋桨上
- 螺旋桨桨叶弯曲
- 螺旋桨或齿轮箱上毛刺或锐边突出



## 充气

充气是由于外部空气或排出的气体进入螺旋桨而造成的，可导致螺旋桨转速升高而艇速降低。空气泡冲击螺旋桨桨叶会导致桨叶表面腐蚀。如果继续使用，最终会造成桨叶故障（破损）。过度充气通常由以下原因引起：

- 驱动装置纵倾过度。
- 螺旋桨扩散环丢失。
- 螺旋桨或齿轮箱损坏，使废气在螺旋桨和齿轮箱之间逸出。
- 驱动装置在中档安装过高。

## 海拔与气候

注：配备发动机控制模块（ECM）的发动机通过自动调节燃油流量，可减轻由于天气条件和海拔变化造成的影响。但电喷发动机不能对负载增大或船体变化进行功率补偿。

海拔和气候变化会影响发动机的性能。造成性能损失的原因有：

- 高海拔
- 高温
- 低气压压力
- 高湿度

在气候变化或高海拔工况下，为了最大限度优化发动机性能，使用的螺旋桨应在船满载情况下使得发动机能够在油门全开（WOT）时达到最高转速。

通过降低螺旋桨螺距实现油门全开条件下达到额定转速。

## 螺旋桨选择

### 注意

发动机选配的螺旋桨需要在 WOT 时发动机可以以额定转速运行以防止发动机损坏。如果桨过大转速不能达到额定转速可能会引起活塞或阀损坏。如果桨过小引起转速高于额定转速运行会增加油耗和磨损。

船艇的制造商和代理商负责为发动机配备合适的螺旋桨。

重要说明：本手册涉及的发动机，配备了限制发动机转速的 ECM，可确保所使用的螺旋桨不允许发动机超转速运转，而导致性能损失。

注：使用一个准确的检测仪表，核实转速。

选择一个可以使发动机在最大负载条件下以额定转速运转的螺旋桨。

如果油门全开发动机转速仍低于额定转速，则必须更换螺旋桨，以防止性能损失和可能的发动机损坏。另一方面，以超过发动机额定转速运转发动机，将导致发动机高于正常的磨损或损坏。

初步选择螺旋桨后，以下常见的问题可能要求减小螺旋桨螺距：

- 温度和湿度过高引起的转速损失（在这些型号中影响不明显）。
- 高海拔航行引起的转速损失（在这些型号中影响不明显）。
- 螺旋桨损坏或艇底太脏导致的转速损失。
- 负载增加（乘员过载，拖曳滑水者）

为了更好地加速，如滑水需要，要使用相对较小螺距的螺旋桨。当使用较小螺距的螺旋桨而且没有拖曳滑水者时，不要以全速航行。

## 使用入门

### 最初的磨合程序

对于新的柴油发动机，下面的操作过程特别重要。磨合过程可使活塞和活塞环更好的配合，大大降低发生故障的可能性。

重要说明：水星公司建议船艇在完成磨合期之前不要急加速。重要说明：每次起动马达持续运转时间不得超过**15秒**，以避免起动机过热。如果发动机无法起动，请等待一分钟，使起动马达冷却，然后再起动。

1. 阅读相应的“**起动、换挡和停机**”章节后，再起动机。
2. 只有发动机达到正常的工作温度，才能以怠速快速运转发动机。
3. 按以下转速挂挡运转发动机 **3 分钟**：**1200 RPM、2400 RPM 和 3000 RPM**。
4. 按以下转速挂挡运转发动机 **3 分钟**：**1500 RPM、2800 RPM 和 3400 RPM**。
5. 按以下转速挂挡运转发动机 **3 分钟**：**1800 RPM、3000 RPM和最高转速**。

### 艇艏传动装置 10 小时磨合期（新的或更换齿轮）

使用新的或更换齿轮的艇艏传动装置，下面的操作过程十分重要。磨合过程可使传动齿轮和相关零件正确配合，大大降低出现故障的可能性。

- 避免油门全开起动。
- 不要以任何一个稳定速度长时间运转。
- 在第一个**5**个小时运转时，不要超过油门全开转速的**75%**。在接下来的**5**个小时，可以油门全开间断性运转。
- 磨合期间，应将艇艏传动装置换为前进挡至少**10**次，每次换挡都应以中等转速磨合一段时间。

## 发动机的磨合

### 20 小时磨合期

重要说明：前 **20 小时**是发动机的磨合期。为了获得最低机油消耗和最高发动机性能，正确磨合是必要的。在磨合期，应遵守下列规则：



- 在发动机运转的前 10 个小时，不要以低于 1500RPM 的转速长时间运转。如果安全操作条件允许，发动机起动后尽可能挂档运转，且转速尽量超过 1500RPM 运转。
- 不要在同一转速长时间持续运转。
- 在发动机运转的前10个小时，油门开度不得超过 3/4。在接下来的10个小时，短时油门全开运转是允许的（每次持续时间最多5分钟）。
- 避免从怠速直接加速至油门全开运转。
- 只有发动机达到正常工作温度，才可以油门全开运转。
- 要经常检查发动机中机油的油位高度。根据需要添加机油。在磨合期，高油耗是正常的。

## 20 小时磨合期之后

为了延长发动机的使用寿命，水星公司提出了以下建议：

- 根据**维护保养计划**规定的时间间隔，更换发动机机油和过滤器。参见“**技术规格**”与“**维护保养**”。
- 满载时，应使用能使发动机在额定转速下以油门全开运转的螺旋桨。参见“**技术规格**”与“**维护保养**”。
- 建议以 3/4 油门开度或更低转速运转发动机，严禁以油门全开长时间运转。

## 第一季结束后检查

在第一个季度航行结束时，请联系水星公司授权维修机构讨论制定定期保养项目表。如果您的船艇常年连续航行，应每年或船艇第一次航行100小时后联系代理商上门检修保养一次，以先到达时间为准。

备注：

## 第 4 部分 - 技术规格

### 目录

---

对燃油的要求 .....	44	工作液技术规格 .....	47
推荐燃油 .....	44	发动机 .....	47
寒冷天气使用的柴油 .....	45	<b>Bravo</b> 艇艏传动装置工作液技术规格 - 柴油	
冷却液（防冻液） .....	45	机.....	48
发动机机油.....	46	助力操舵和动力纵倾工作液 .....	48
发动机技术规格 .....	47	认可的油漆 .....	48

---

## 对燃油的要求



### 警告

此种发动机上装用的电气器件不能防止火花外泄。如未采取措施防止机舱中的汽油蒸气外逸，在装有这种发动机的艇上不得存放或使用汽油（见：33CFR），否则可能发生火警、爆炸和/或造成人员严重伤亡。



### 警告

燃油泄漏可引起火灾或爆炸，造成严重的人员伤亡。必须定期对发动机的整个燃油系统进行检查，特别是经过存放之后，确定其是否泄漏、软化、变硬、隆胀或腐蚀。在下次起动发动机之前，均须更换所有泄漏或变形的组件。



### 警告

在任何情况下也不不得以任何理由将汽油、含醇汽油和/或乙醇与柴油混合。这种汽油、含醇汽油和/或乙醇与柴油的混合液极易燃烧，且对使用人有很大危险。

重要说明：使用不合格的或含水的柴油会严重损坏您的发动机。使用不合格燃油被认为是发动机使用不当，由此造成的损坏将不在保修范围内。

要求使用2-D级柴油，其满足ASTM标准D975（或柴油等级DIN 51601），十六烷值至少为45。

十六烷值是用来判定柴油燃烧质量的标准。提高燃油十六烷值不会提高发动机的整体性能，但当发动机在低温或高海拔使用时，提高燃油十六烷值却可能十分必要。十六烷值较低的燃油可能导致发动机起动困难和暖机慢，增大噪音和废气排放污染加重。

注：如果加大油门后，您的发动机突然发出噪音，则说明您可能使用了十六烷值较低的劣质燃油。

上述燃油要求含硫比重最高为0.50%（ASTM）。在美国以外的其它国家，这一限制可能会有所不同。

如果发动机用柴油的含硫量过高，可能会加剧下列情况：

- 加重金属零部件的腐蚀。
- 加速弹性塑料或塑料零部件的老化变质。
- 造成发动机内部部件过度磨损，尤其是轴承，还会进一步腐蚀和损害其它发动机部件。
- 发动机起动和运转困难。

## 推荐燃油

### 注意

使用不合格的柴油会严重损坏您的发动机。使用不合格燃油被认为是发动机使用不当，由此造成的损坏将不在有限保修范围内。仅可使用推荐的发动机燃油。

柴油/适用标准	推荐使用
JIS (日本工业标准)	第2号标准
DIN (德国工业标准)	DIN 51601
SAE (美国汽车工程师学会), 基于SAEJ-313C标准	第2-D号标准
BS (英国标准), 基于BSEN 5901197标准	A-1

## 寒冷天气使用的柴油

未经处理, 不得在寒冷天气更改柴油浓度和凝度。几乎所有的柴油都可在特定区域的寒冷季节使用。如果需要进一步处理柴油, 艇主/驾驶员需按照船艇制造商的产品说明, 向柴油中加入一些符合商业标准的柴油防凝添加剂。

## 冷却液 (防冻液)

### 注意

在封闭式冷却系统中使用丙二醇防冻液, 会损坏冷却系统或发动机。向封闭式冷却系统中填加乙二醇防冻液, 其可在发动机所处环境的最低温度下使用。

柴油机是高压压缩压力和运转温度相对较高的发动机, 因此, 封闭式冷却系统和发动机, 包括有关的冷却通道, 必须尽可能保持清洁, 便于充分冷却发动机。为了保障良好的冷却效果, 我们建议在封闭式冷却系统的各个部分, 注入低硅酸盐配方的乙烯乙二醇与去离子水的溶液。低硅酸盐配方可防止防冻剂分解, 产生硅酸盐凝胶, 堵塞发动机和热交换器的冷却剂通道, 而造成发动机过热。用去离子水代替普通自来水或软化水, 可防止生成大量的矿物质, 从而提高冷却系统的效能。

添加到封闭式冷却系统之前, 如果冷却液没有预混合, 则需将其混合。添加剂和抑制剂加入适用的冷却液后, 将在内部通道形成一层保护膜, 防止冷却系统内部腐蚀。

封闭式冷却系统内部应常年注满适用的冷却液 (防冻液)。封存时, 不要排空封闭式冷却回路, 否则其内表面会形成铁锈。如果发动机暴露于冰冻温度下, 要确保封闭式冷却系统内存有足量的混合冷却液 (防冻液), 以防止发动机和封闭式冷却系统因暴露于最低温度而受损。

注: 一般来说, 我们建议您使用冷却液 (防冻液) 和去离子纯净水各占**50%**的混合冷却液。若航行水域的海水温度超过**32°C (90°F)**时, 您可以使用冷却液 (防冻液) 和去离子纯净水的比例为**25/75**的混合液, 以提高冷却性能。

重要说明: 用于这些船用发动机的冷却液 (防冻液) 必须是混合溶液, 其包括含有低硅酸盐乙二醇的特殊添加剂和去离子纯净水。使用其它类型的发动机冷却液可能引起热交换器堵塞和发动机过热。若不知道不同的冷却液是否具有兼容性, 则不要将其混合使用。参见冷却液制造商的使用说明。

一些适用的防冻液和冷却液类型如下表。关于相应的更换周期, 参见“**维护保养计划**”一节。

名称	适用于	订货号
船用发动机冷却液 数量: 3-3/4 liters, 1 U.S. Gallon	仅欧洲	92-813054A2
含有DCA4的Fleetguard Compleat 冷却液 数量: 3-3/4 liters, 1 U.S. Gallon	全球范围	Fleetguard 订货号: CC2825

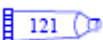
## 发动机机油

### 注意

将机油、冷却液或其它发动机/传动装置工作液排放到外界中受法律限制。使用或维修船艇时，不准将机油、冷却液或其它发动机/传动装置工作液溢出到外界中。请注意当地关于废液排放和回收的限制性规定。如有必要，应收集和处置废液。

为了获得最佳的发动机性能，并提供最大程度的保护，要求使用HD-SAE-API CG-4和CH-4等级的发动机机油。

我们强烈推荐：

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
	15W40 4 冲程柴油发动机机油	发动机曲轴箱	92-858042K01

这是一种掺有船用添加剂、适于在各种温度下使用的15W-40润滑油。这种机油超出了API CH-4、CF-4、CG-4和CF-2机油的要求。

其他推荐用油：

名称	使用部位	订货号
Shell Myrina	发动机曲轴箱	本地采购
Mopar		
Texaco Ursa Super TD		
冬季轴类装置通用油 - Rekord 油		
Veedol Turbosta		
Viiva 1 冬季发动机机油		

这些机油已获得水星公司和 Brunswick Marine EMEA 的认可。15W-40 适于在各种温度下使用。

## 发动机技术规格

名称	技术规格	
	QSD 2.8	QSD 4.2
发动机类型	直列四缸柴油机	直列六缸柴油机
排气量	2.8 liter (169 cu. in.)	4.2 liter (256 cu. in.)
点火顺序	1 - 3 - 4 - 2	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
缸径	94 mm (3.700 in.)	
冲程	100 mm (3.937 in.)	
发动机额定转速（其它信息参见“影响航行的条件 - 螺旋桨选择”）	请参阅水星公司发动机性能曲线和数据手册 ( <a href="http://www.marineCummins.com">www.marineCummins.com</a> )	
空档怠速运转（发动机在正常工作温度）	700	600
怠速油压	2.4 bar [240 kPa] (35 PSI)	2.1 bar [210 kPa] (30 PSI)
3800RPM转速时的油压	6.2 bar [620 kPa] (87 PSI)	6.6 bar [660 kPa] (93 PSI)
节温器（水）	83° C (181° F)	89° C (192° F)
节温器（油）	95° C (203° F)	87° C (187° F)
冷却液温度	80-85° C (176-185° F)	
电气系统	12V 负极 (-) 接地	
交流发电机额定值	1540W, 14V, 110 A	
推荐的蓄电池额定值	750 CCA, 950 MCA, or 180 Ahm	

## 工作液技术规格

重要说明：所有容量均是近似工作液评估。

### 发动机

重要说明：根据不同的安装角度和冷却系统（热交换器和工作液位线），您需要调整液位。

应始终使用油位标尺，确定所需机油和工作液的准确数量。

### QSD 2.8

所有机型	容积 升（美制夸脱）	工作液类型	订货号
发动机机油（带油滤器）	8.9 (9.4)	15W40 4冲程柴油发动机机油	92-858042K01
封闭式冷却系统	11 (11.6)	船用发动机冷却液 （仅适用于欧洲）	92-813054A2
		含有DCA4的Fleetguard Compleat冷却液 Fleetguard 订货号：CC2825 容器尺寸：:3-3/4 liters, 1 U.S. gallon	本地采购

### QSD 4.2

所有机型	容量 升（美制夸脱）	工作液类型	订货号
发动机机油（带油滤器）	13.8 (14.6)	15W40 4冲程柴油发动机机油	92-858042K01
封闭式冷却系统	17.25 (18.2)	船用发动机冷却液 （仅适用于欧洲）	92-813054A2
		含有DCA4的Fleetguard Compleat冷却液 Fleetguard 订货号：CC2825 容器尺寸：:3-3/4 liters, 1 U.S. gallon	本地采购

## Bravo 艇艉传动装置工作液技术规格 - 柴油机

艇艉传动装置机型	工作液容量包括艇艉传动装置和齿轮油监测壶	工作液类型	工作液订货号
Bravo 1 X柴油机 Bravo 1 XR	2736 ml (92-1/2 oz.)	高性能齿轮油	92-858064K01
Bravo 2 X柴油机	3209 ml (108-1/2 oz.)		
Bravo 3 X柴油机 Bravo 3 XR	2972 ml (100-1/2 oz.)		

## 助力操舵和动力纵倾工作液

## 认可的助力操舵工作液

名称	订货号
动力纵倾和操舵工作液	92-858074K01
Dexron III型自动排档液	本地采购

## 认可的动力纵倾工作液

名称	订货号
动力纵倾和操舵工作液	92-858074K01
SAE 机油 10W30	本地采购
SAE 机油 10W 40	

## 认可的油漆

名称	订货号
船用云白漆 (MERCURY 产品编号: 40918660)	本地采购
水星浅灰色底漆	92-80287852
水星幻影黑漆	92-802878Q1



## 第 5 部分 - 维护保养

### 目录

艇主和驾驶员责任.....	50	启动注油.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
代理商责任.....	50	加油（放油） .....	79
维护保养 .....	50	燃油箱的清洗和冲刷 .....	79
自行维护保养建议.....	51	海水系统.....	79
检查.....	51	泄放海水系统 .....	79
维护保养计划 - 艇艉传动装置机型 .....	52	艇艉传动装置进水检查.....	81
日常维护保养.....	52	检查汲水装置 .....	82
定期维护保养.....	53	清洁海水过滤器（如配备） .....	82
维护保养记录.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	冲洗海水系统 - 艇艉传动装置.....	83
发动机机油.....	55	检查发动机海水泵 .....	87
检查 .....	55	更换封闭式冷却系统中的发动机冷却液 .....	87
加注 .....	55	泄放封闭式冷却系统 .....	87
更换机油和过滤器 .....	56	加注封闭式冷却系统 .....	89
艇艉传动装置齿轮油 .....	59	腐蚀防护 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
检查 .....	59	综述.....	90
加注 .....	59	发动机防腐部件.....	90
更换 .....	60	艇艉传动装置的防腐部件 .....	94
动力纵倾工作液 .....	64	检查 Bravo 艇艉传动装置电路的连续性.....	96
检查 .....	64	MerCathode 防腐系统.....	99
加注 .....	64	船艇底部维护 .....	99
更换 .....	65	给发动机涂漆 .....	100
助力操舵工作液 .....	65	艇艉传动装置表面维护.....	101
检查 .....	66	润滑 .....	102
加注 .....	66	操舵系统.....	102
更换 .....	66	油门控制索 ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
发动机冷却液.....	67	换挡索 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
检查 .....	67	中档组件.....	104
加注 .....	68	螺旋桨轴.....	104
更换 .....	68	发动机联轴器 .....	105
2.8 空气滤清器.....	68	传动轴加长型号.....	106
拆卸 .....	68	艇艉传动装置、波纹管 and 发动机排布.....	106
检查 .....	69	扭矩 .....	107
安装 .....	70	U 型支架螺栓螺母 .....	107
4.2 空气滤清器.....	70	发动机底座 .....	108
拆卸 .....	70	螺旋桨.....	109
检查 .....	71	Bravo 艇艉传动装置螺旋桨的拆除 .....	109
安装 .....	72	Bravo 艇艉传动装置螺旋桨的安装 .....	113
油水过滤器.....	73	传动带.....	118
排泄 .....	73	蛇形传动带 .....	119
更换 .....	74	助力操舵泵皮带.....	121
加注 .....	77	蓄电池.....	124
燃油系统 .....	79	对多台发动机进行蓄电池充电的注意事项 .....	124

## 艇主和驾驶员责任

驾驶员的责任：执行所有安全检查，确保所有润滑和维护保养符合安全操作，将装置返回水星公司授权维修机构进行定期检查。

正常的维护保养和更换件服务是艇主或驾驶员的责任，其不属于保修范围内的工艺或材料缺陷。良好的个人驾艇和使用习惯也将有助于维护保养。

妥善维护和保养您的发动机，可确保最佳性能和可靠性，并保持最低的整体运营成本。有关服务支持，请咨询水星公司授权维修机构。

## 代理商责任

一般情况下，代理商对客户责任包括交机前检查和准备：

- 交机前，确保水星公司发动机处于良好的运行状态。
- 为发挥发动机的最大效能，进行所有必要调整。
- 解释并演示发动机和船艇的操作。
- 提供一个交机前检查清单的副本。
- 新产品销售后，完整填写保修登记卡并立即寄到工厂。所有的发动机都必须进行保修登记。

## 维护保养



### 警告

维修或保养前应先断开蓄电池，否则，由于潜在的火灾、爆炸、触电或发动机意外起动等危险，可能会造成产品损坏、人身伤亡。在维护、维修、安装或拆除发动机或传动齿轮箱之前，要始终确定已断开蓄电池连接。



### 警告

聚集在发动机舱内的油气，具有刺激性，会导致呼吸困难或可能引发火灾或爆炸。在检修发动机前，发动机舱要始终保持通风。

重要说明：有关所有计划维护保养的完整列表，参见“维护保养计划”一节。有些维护保养项目可由艇主或驾驶员进行，而有些则应由水星公司授权维修机构进行。在尝试进行本手册未涉及的维护或维修程序时，我们建议您购买相应的水星或Mercury MerCruiser维修手册，并仔细阅读。

注：为了易于识别，维护保养点用颜色编码。详见发动机上的标签。

- 蓝色 - 冷却液
- 黄色 - 发动机机油
- 橙色 - 燃油
- 黑色 - 齿轮油

## 自行维护保养建议

当今船艇设备，如您的水星公司发动机，都是技术性很强的机械件。特殊的燃油供应系统可增大燃油经济性，但同时，其对未经培训的技术人员来说也相当复杂。

如果您是一个喜欢动手的人，在这里有一些建议。

- 除非您了解注意事项、警告事项以及必要的程序，不要尝试任何维修。您的安全第一。
- 如果您尝试自己维修产品，我们建议您订购该型号产品的维修手册。维修手册概述了应遵循的正确程序。该手册为熟练的机修工编写，因此，您可能不明白某些维修程序。如果您不明白该程序，请不要尝试维修。
- 有些维修需使用一些专用工具和设备。如果您没有这些专用工具和设备，请不要尝试维修。如果是您的原因造成产品损坏，代理商会向您收取额外费用。
- 此外，如果您拆开了发动机或传动装置的部分组件，但无法对其进行维修，代理商的机修工必须重新组装它们，并进行测试，以确定故障原因。这将比出现故障后立即交给代理商处理，花费更多。要修复这个故障，可能仅需一个非常简单的检修。
- 不要给代理商、维修办事处或工厂打电话，让他们尝试诊断故障或提供维修程序。因为对于他们来说，很难通过电话来确诊故障。

您当地的水星公司授权维修机构，可随时为您的发动机提供服务。他们有厂家培训过的具有资质的机修工。

我们建议您让水星公司授权维修机构为您的发动机做定期维护检查。让他们在秋季，为您的船艇做好过冬准备，并在航行季节到来之前对船艇进行维护。这将减少在航行季节出现故障的可能性，让您享受无故障驾船的乐趣。

## 检查

定期对您的发动机进行检查，有助于保持最佳的运行性能和在故障发生前纠正潜在问题。应仔细检查整个发动机，包括所有可以进行检查的发动机零部件。

1. 检查松动、损坏或丢失的零部件、软管和夹箍，如有必要，请紧固和更换它们。
2. 检查电气接头和导线是否损坏。
3. 取下并检查螺旋桨。如出现严重划痕、弯曲或裂缝，请与水星公司授权维修机构联系。
4. 维修发动机外部光滑表面的划痕和腐蚀破坏。请与水星公司授权维修机构联系。

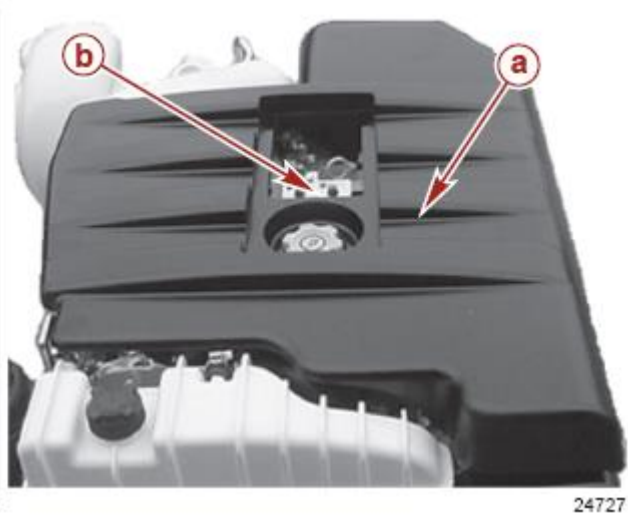
在进行某些维护保养检查和程序时，有必要取下发动机盖。取下发动机盖。

注：发动机盖上有一个检修口，可不用取下发动机盖，即可通过这个检修口，看到发动机断路器、机油加注口盖以及油位标尺。

1. 从机身上提起并取下发动机机盖。



典型发动机盖  
a - 发动机盖



带检修口的发动机盖如图所示  
b - 发动机盖检修口的位置

2. 将发动机盖放在机身上，向下按直至安装就位。

## 维护保养计划 - 艇尾驱动机型

### 日常维护保养

注：只需完成适用于您的发动机的维护保养。

间隔	需完成的维护保养
每日使用前	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查发动机中机油的油位。（根据您对该产品的使用经验，可以延长检查间隔。）</li> <li>● 检查发动机中冷却液的液位。</li> <li>● 检查助力操舵工作液的液位。</li> <li>● 通过齿轮油监测壶，检查艇艉传动装置齿轮油的液位。</li> </ul>
每日使用后	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 如果在海水、半咸水或污水中航行，每次运行后都要冲洗冷却系统的水浸湿部分。</li> <li>● 每次使用后，都要排出燃油粗滤器中的水。（如在冰点温度下航行，粗滤器和细滤器都要进行排水。）</li> </ul>
每周	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 排出燃油滤清器中的水。</li> <li>● 检查纵倾泵中工作液的液位。</li> <li>● 检查海水进水口是否有杂质或船底污生物。</li> <li>● 检查和清洁海水过滤器。</li> <li>● 检查艇艉传动装置的阳极，如果有50%或以上程度的侵蚀，请更换。</li> </ul>
每两个月	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查蓄电池连接和工作液的液位。</li> <li>● 润滑螺旋桨轴，拧紧螺旋桨安装螺母（如仅在淡水中航行，这一维护保养可延长至每4个月进行一次）。</li> <li>● 如果在海水、半咸水或污水中航行，应对发动机表面进行防腐处理。</li> <li>● 检查空气滤清器。（每两个月或每50个小时检查一次，以先到时间为准。）</li> <li>● 检查发动机的阳极，如果有50%或以上程度的侵蚀，请更换。</li> <li>● 确保仪表和线路连接的安全性，并清洁仪表。（每两个月或每50个小时检查一次，以先到时间为准。如果在海水中航行，此间隔可减少至25小时或30天，以先到时间为准。）</li> </ul>

## 定期维护保养

注：只需完成适用于您的发动机的维护保养。

间隔	需完成的维护保养
首次运行 25 小时后, 不得超过 30 小时	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更换发动机机油和过滤器。</li> </ul>
每年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 对发动机进行刷漆和防腐处理。</li> </ul>
每 100 小时或每年 (以先到时间为准)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更换发动机机油和过滤器。</li> <li>● 更换艇艉传动装置齿轮油。</li> <li>● 拧紧 U 型支架螺栓锁紧螺母。</li> <li>● 更换燃油滤清器。</li> <li>● 检查操舵系统和遥控装置是否有松动、丢失或损坏的零部件。润滑线索和接头。</li> <li>● 检查并润滑艇艉传动装置 U 型联轴节花键。检查波纹管、排气管, 并检查夹箍。</li> <li>● 润滑万向架轴承和发动机联轴器 (发动机联轴器每 50 小时润滑一次, 如果怠速航行, 可延长润滑时间间隔)。</li> <li>● 检查连接电路是否有松动或接头损坏。如果配备 MerCathode 防腐电极, 测试单位输出量。</li> <li>● 检查发动机是否对中。</li> <li>● 检查发动机底座是否拧紧。</li> <li>● 检查电气系统的紧固件是否有松动、损坏或腐蚀。</li> <li>● 对于加长传动轴型, 润滑传动轴 U 型联轴节、中档后端 (尾架) 轴承、发动机后端 (输出) 轴承。</li> <li>● 检查皮带的状况和张紧力。</li> <li>● 检查冷却系统和排气系统是否有损坏或泄漏。检查软管夹箍是否紧固。</li> <li>● 拆卸并检查海水泵, 更换磨损部件。</li> <li>● 清洁封闭式冷却系统中的海水浸湿部分。清洁、检查和测试水箱压力盖。检查阳极, 如果有 50% 或以上程度的腐蚀, 请更换。</li> <li>● 更换空气滤清器。</li> </ul>
每两年	更换发动机冷却液。
每 500 小时或每 5 年 (以先到时间为准)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 清洁中冷器管芯。</li> </ul>
每 1000 小时或每 5 年 (以先到时间为准)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 清洁油箱。</li> </ul>

## 维护保养记录

请将对您的发动机所做的一切维护保养工作, 登记在下表中。务请保存好一切维护工作单和收据。



## 发动机机油

### 注意

将机油、冷却液或其它发动机/传动装置工作液排放到外界中受法律限制。使用或维修船艇时，不准将机油、冷却液或其它工作液溢出到外界中。请注意当地关于废液排放和回收的限制性规定。如有必要，应收集和处置废液。

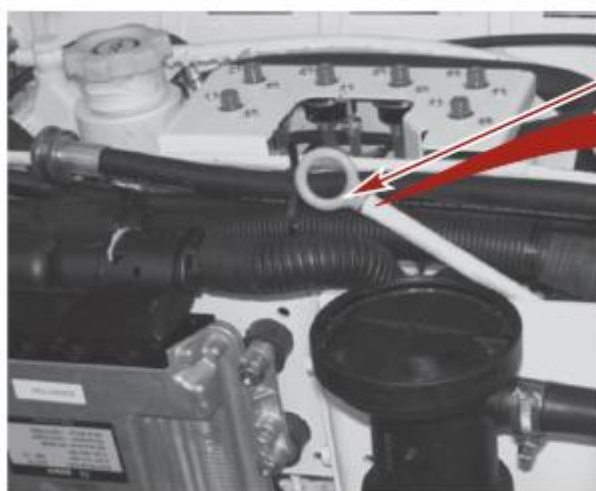
### 检查

重要说明：必须在维护保养计划中指定的时间间隔内，对发动机曲轴箱机油进行检查。在发动机润滑和冷却过程中，会耗用一定量的机油，此属正常现象。油耗在很大程度上取决于发动机转速。油门全开时，油耗最多，降低发动机转速，油耗也大幅减少。

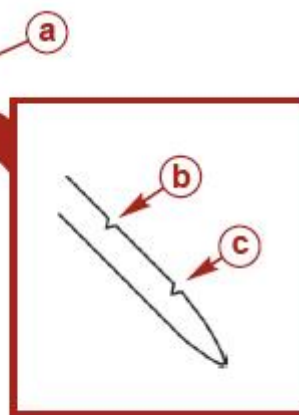
### 注意

发动机运行时，曲轴或连杆可能会撞击并损坏油位标尺，导致发动机内部组件损坏。发动机运转时，不得取下油位标尺。在取下或插入油位标尺前，一定要完全停止发动机。

1. 如要检查发动机机油的油位，必须停止发动机，并等待5分钟，让油流回油底壳。
2. 取下油位标尺。将油位标尺擦拭干净，重新插回标尺管。
3. 取出油位标尺，观察油位。油位必须在油位标尺上的油位线之间。根据需要，添加机油。参见“加注”一节。



典型



23196

a - 油位标尺  
b - 最高标志线

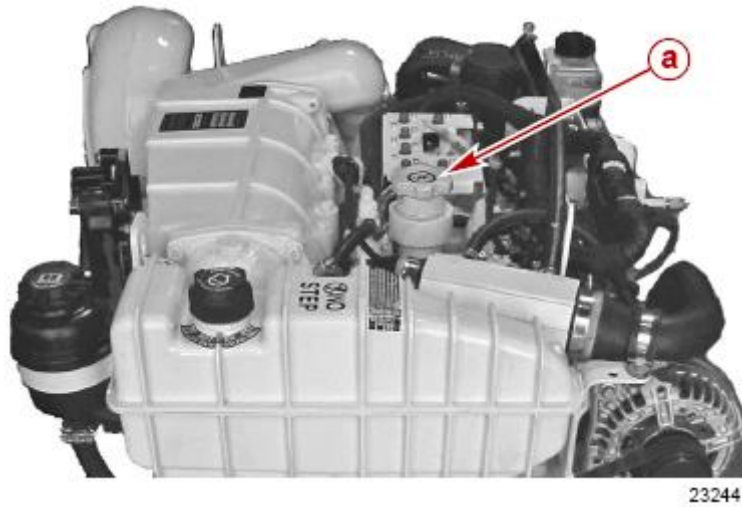
c - 最低标志线

### 加注

重要说明：不要将发动机的机油加的过满。



1. 取下机油加注口盖。



典型

a - 机油加注口盖

2. 添加指定的机油到油位标尺最低油位线以上，但不能超过最高油位线。

2.8	容积 升(美制夸脱)	机油种类
发动机机油（带油滤器）	8.9 liter (9.4 U.S. qts)	15W40 4 冲程船用发动机机油

4.2	容积 Liters (U.S. qts)	机油种类
发动机机油（带油滤器）	13.8 liter (14.6 U.S. qts)	15W40 4 冲程船用发动机机油

重要说明：添加发动机机油时，时刻观察机油油位，确定需要的油量。

3. 安装机油加注口盖。

## 更换机油和过滤器

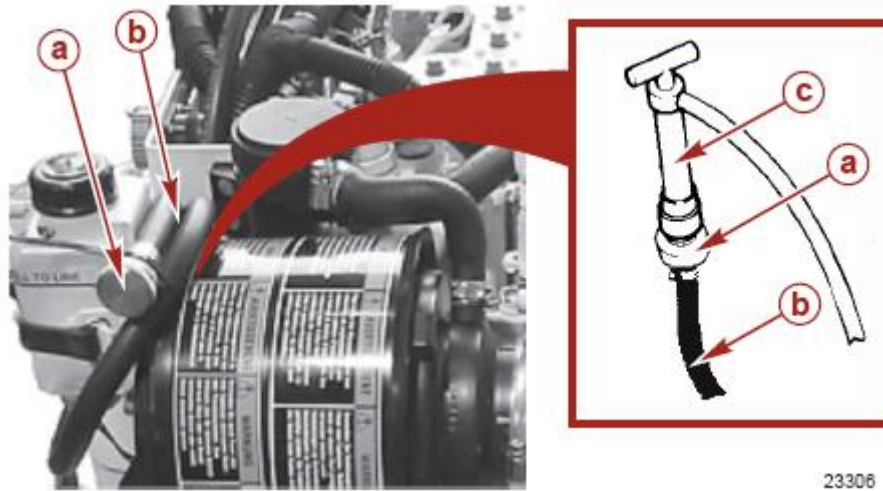
有关更换间隔，参见“维修保养计划”一节。在船艇封存前，您应该更换发动机机油。

重要说明：应在发动机暖机后，更换发动机机油。因为加温后的机油流动更强，可以放出更多杂质。建议只使用推荐的发动机机油。参见“技术规格”一节。

1. 起动发动机，暖机到正常工作温度。
2. 停止发动机，等待一段时间（约5分钟）让油流回油底壳。
3. 取下曲轴箱机油放油软管的接头。




- 把曲轴箱手动抽油泵（单独订购）安装到机油放油软管的螺纹接头上。



典型

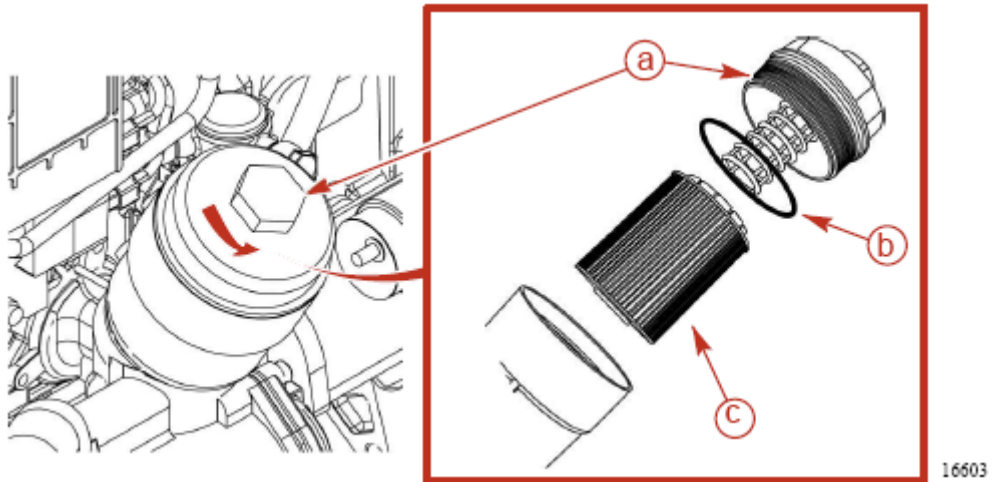
a - 螺纹接头  
b - 机油放油软管

c - 曲轴箱手动抽油泵

曲轴箱手动抽油泵	91-90265A 5
 <p>11591</p>	<p>无需打开泄放曲轴箱螺母，便可帮助泄放发动机机油。</p>

- 用泵把机油从曲轴箱抽到油底壳。
- 根据当地政府指令，收集并处置机油或废机油。
- 曲轴箱清空后，取下曲轴箱抽油泵，并安装上曲轴箱机油放油软管接头。切实拧紧。
- 安装油位标尺。
- 在滤清器壳体下面放置一个合适的容器，收集可能出现的溢油。用合适的套筒来松开滤清器上盖。
- 取下上盖和滤清器滤芯。

11. 取下并废弃旧滤芯。废弃上盖上的旧 O 型密封圈。




典型

a - 上盖  
b - O型密封圈

c - 滤芯

12. 安装新的 O 型密封圈，并涂抹机油。

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
	15W40 4冲程柴油发动机机油	滤清器O型密封圈	92-858042K01

13. 将滤芯推入上盖内，直到它被锁定。能听到锁定的咔哒声。

14. 将带有新滤芯的滤清器上盖安装到油滤器壳体。

重要说明：过度拧紧上盖会导致上盖变形，机油泄漏。

15. 转动滤清器上盖，直至密封面与壳体完全接触。使用合适的套筒，旋紧上盖。



a - 上盖

b - 油滤器壳体

名称	Nm	lb. in.	lb. ft.
滤清器上盖	25		18

16. 取下机油加注口盖，加注新机油。参见“加注”一节。

重要说明：添加发动机机油时，应时刻观察机油油位，确定需要的油量。

17. 起动发动机，检查是否有漏油。

## 艇艉传动装置齿轮油

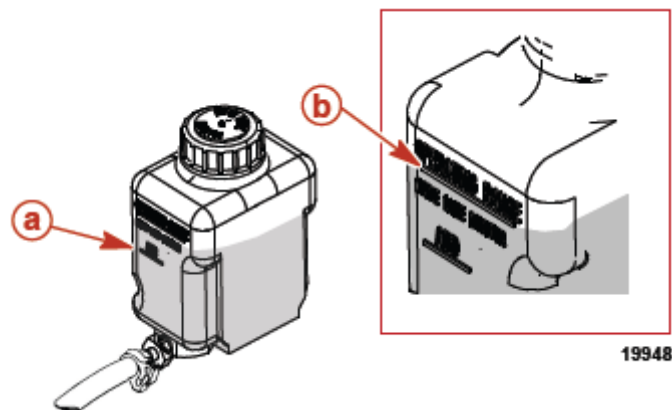
### 注意

将机油、冷却液或其它发动机/传动装置工作液排放到外界中受法律限制。使用或维修船艇时，不准将机油、冷却液或其它工作液溢出到外界中。请注意当地关于废液排放和回收的限制性规定。如有必要，应收集和处置废液。

## 检查

注：运行时，齿轮油的液位会波动。应该在起动前，发动机冷却后，检查齿轮油的液位。

1. 通过齿轮油监测壶，检查齿轮油的液位。应保持齿轮油的液位在推荐的工作范围内。参见“加注”一节。



所示齿轮油的液位在正确的正常范围内

a - “添加”标志

b - “正常范围”标志

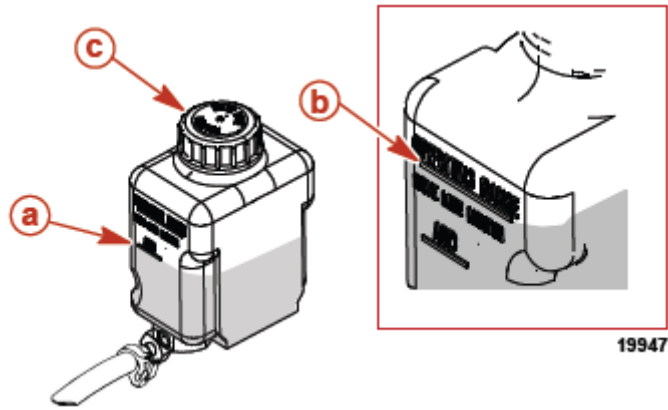
重要说明：如果在齿轮油监测壶底部看见水，或在加注/泄放螺塞孔出水，或齿轮油变色，应马上与水星公司授权维修机构联系，进行检查。上述情况都可能表明艇艉传动装置漏水。

## 加注

重要说明：若向齿轮油监测壶加入过多高性能齿轮油，如超过 59ml (2.2 fl. oz.)，可能会引起密封圈漏油。缺油可能会引起艇艉传动装置损坏。请与水星公司授权维修机构联系。

1. 取下齿轮油监测壶盖。

- 向齿轮油监测壶内加注指定的齿轮油，使齿轮油的液位保持在正常范围内。切勿加油过满。

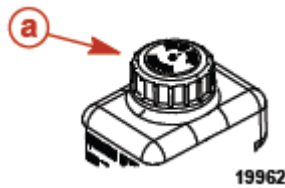


齿轮油监测壶

- a - 齿轮油液位在“添加”标志    c - 齿轮油监测壶盖  
b - 齿轮油液位在“正常范围”标志

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
	高性能齿轮油	齿轮油监测壶	92-858064K01

- 确保橡胶垫片在齿轮油监测壶盖内，并安装监测壶盖。切勿旋得过紧。

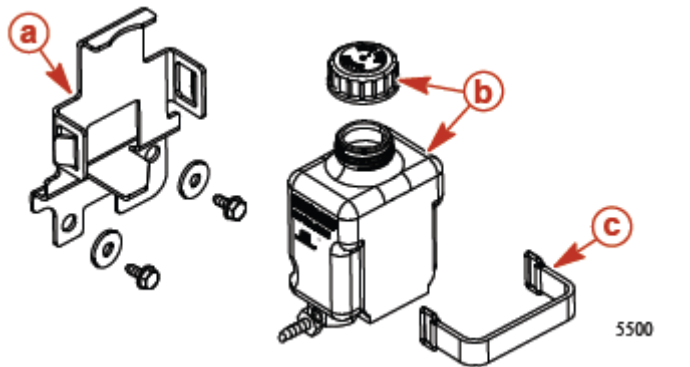


a - 齿轮油监测壶盖

注：对于整个艇艙传动装置的加油，参见“更换”一节。

### 更换

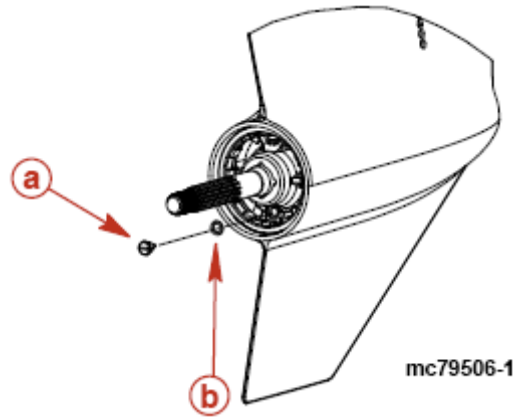
- 从支架上取下齿轮油监测壶。



- a - 齿轮油监测壶支架    c - 固定箍带  
b - 齿轮油监测壶和盖

- 将齿轮油监测壶排空到合适的容器中。

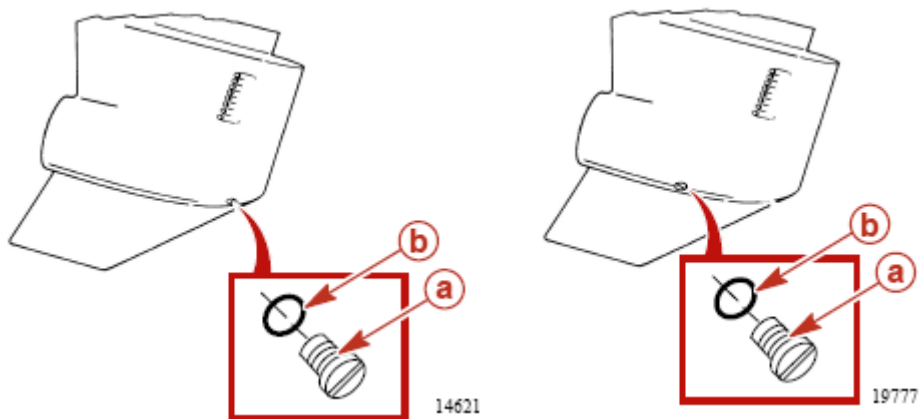
3. 将齿轮油监测壶安装在支架上。
4. 取下螺旋桨。参见“螺旋桨”一节。
5. Bravo 1 型:
  - a. 把艇艉传动装置降到最低位置。
  - b. 取下齿轮油加注/泄放螺塞和密封垫圈。
  - c. 把齿轮油泄放到一个合适的容器中。



a - 注入/泄放螺塞

b - 密封垫圈

6. Bravo 2 型和 Bravo 3 型:
  - a. 将艇艉传动装置放在纵倾极限（最高）位置。
  - b. 取下加注/泄放螺塞和密封垫圈。
  - c. 把齿轮油泄放到一个合适的容器中。

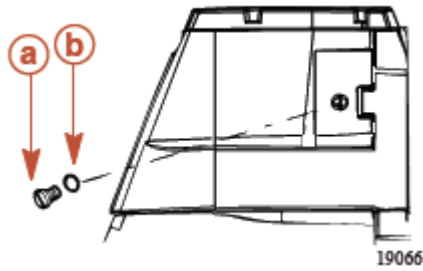


Bravo 2型和Bravo 3型

a - 注入/泄放螺塞

b - 密封垫圈

7. 取下通气孔螺塞和密封垫圈。完全排出齿轮油。




a - 通气螺塞

b - 密封垫圈

重要说明：如果有水从加注/泄放螺塞孔出来，或如果齿轮油出现乳化，则说明艇艉传动装置出现泄漏，应马上与水星公司授权维修机构联系，进行检查。

8. 降低艇艉传动装置，使螺旋桨轴水平。

9. 通过加注/泄放螺塞孔，向艇艉传动装置添加指定的齿轮油，直到在通气孔螺塞孔中流出齿轮油。

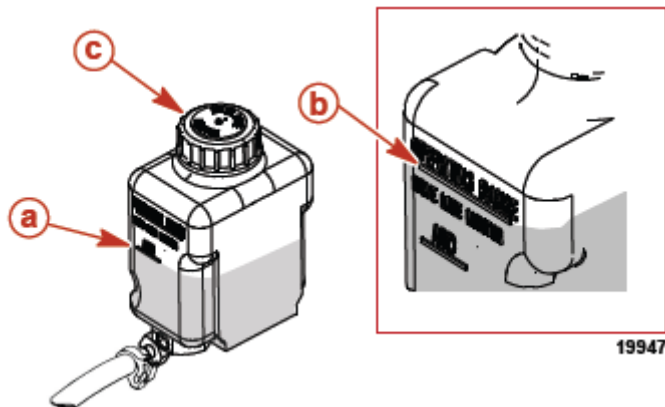
软管参考代号	名称	使用部位	订货号
 87	高性能齿轮油	艇艉传动装置	92-858064K01

重要说明：在艇艉传动装置中，只能使用 Mercury/Quicksilver 高性能齿轮油。

10. 安装通气孔螺塞和密封垫圈。

11. 继续通过加注/泄放螺塞孔，用泵向传动装置加入齿轮油，直到在齿轮油监测壶中看到齿轮油。

12. 向齿轮油监测壶加入齿轮油，直至齿轮油的油位处于正常范围内。切勿加油过满。



齿轮油监测壶

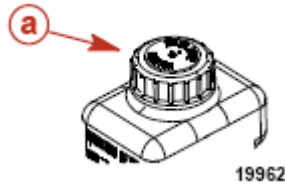
a - 齿轮油液位在“添加”标志

c - 齿轮油监测壶

b - 齿轮油液位在“正常范围”标志

艇艉传动装置型号	工作液容量包括艇艉传动装置和齿轮油监测壶	机油种类	工作液订货号
Bravo 1 X柴油机 Bravo 1 XR	2736 ml (92-1/2 oz.)	高性能齿轮油	92-802854A1
Bravo 2 X柴油机	3209 ml (108-1/2 oz.)		
Bravo 3 X柴油机 Bravo 3 XR	2972 ml (100-1/2 oz.)		

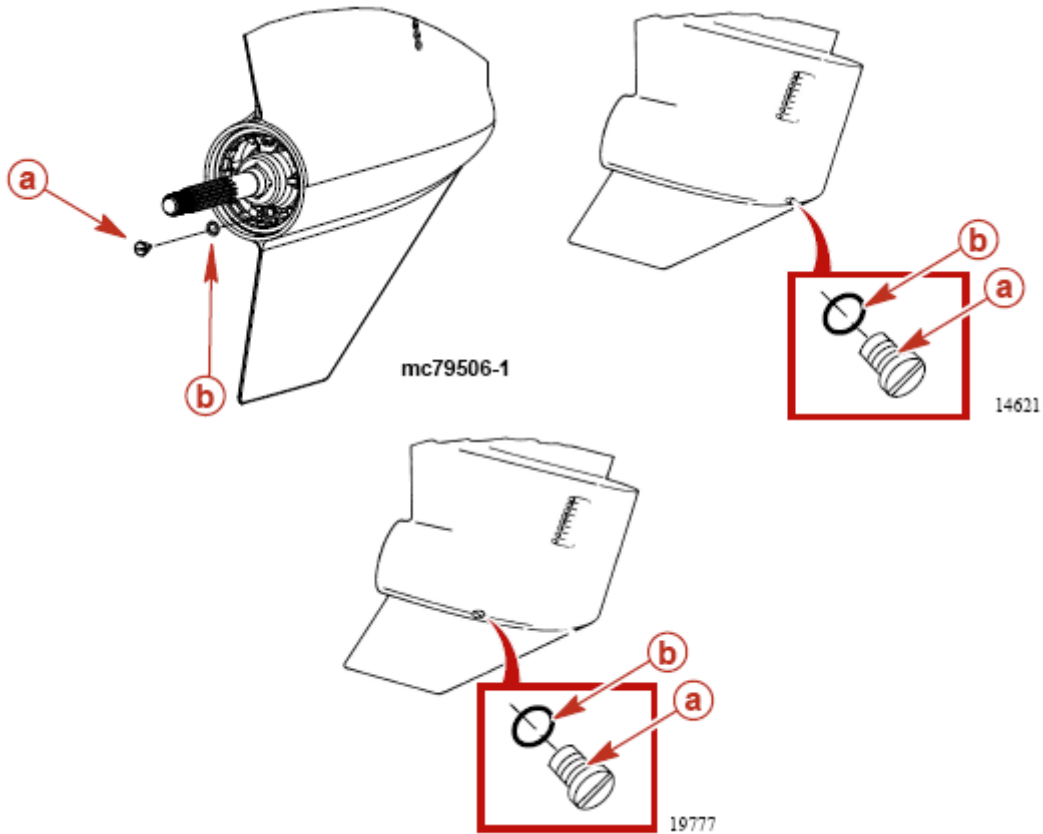
13. 确保橡胶垫片在齿轮油监测壶盖内，并安装。切勿旋得过紧。



a - 齿轮油监测壶盖

14. 把泵从艇艉传动装置加注/泄放螺塞孔中取出。

15. 快速安装密封垫圈和加注/泄放螺塞。旋紧至下列技术规格规定的扭矩。



图示为所有 Bravo 型号

a - 注入/泄放螺塞

b - 密封垫圈

名称	Nm	lb. in.	lb. ft.
加注/泄放螺塞	6.8	60	



16. 安装艇艏传动装置螺旋桨。参见“螺旋桨”一节。

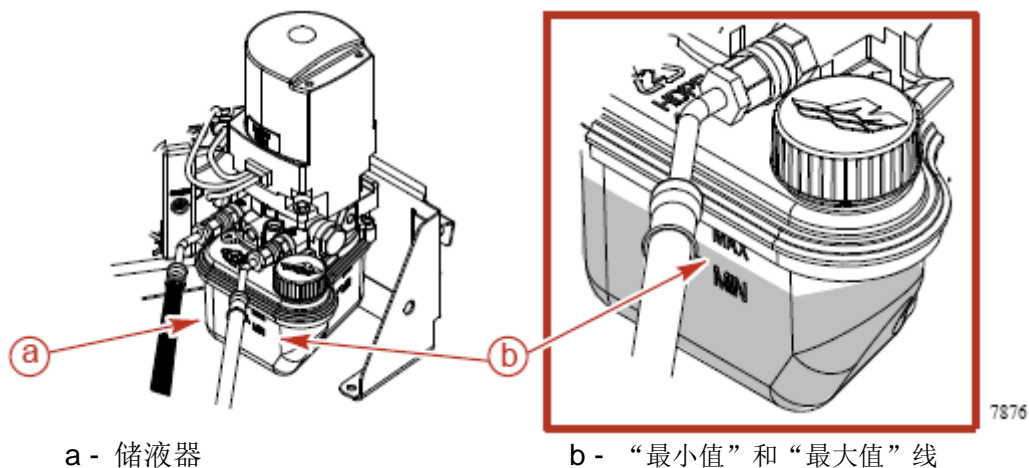
17. 初次使用后，重新检查齿轮油监测壶中齿轮油的液位。参见“检查”一节。

重要说明：在艇艏传动装置运行过程中，齿轮油监测壶液位将会上升或下降；当艇艏传动装置冷却或发动机停机时，一定要检查齿轮油的液位。

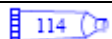
## 动力纵倾工作液 检查

重要说明：仅检查艇艏传动装置在最低位置时的工作液液位。

1. 将艇艏传动装置降至最低位置。
2. 观察工作液液位。工作液液位必须处于储液箱的“最小值”和“最大值”线之间。



3. 根据需要加注指定工作液。参见“加注”一节。

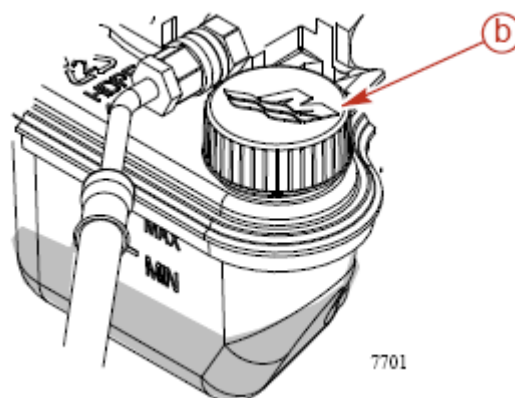
软管参考代号	名称	使用部位	订货号
 114	动力纵倾和操舵工作液	动力纵倾泵	92-858074K01

## 加注

1. 如果工作液液位低于“最低”线，必须添加指定工作液。
2. 从储液箱上取下加注口盖。

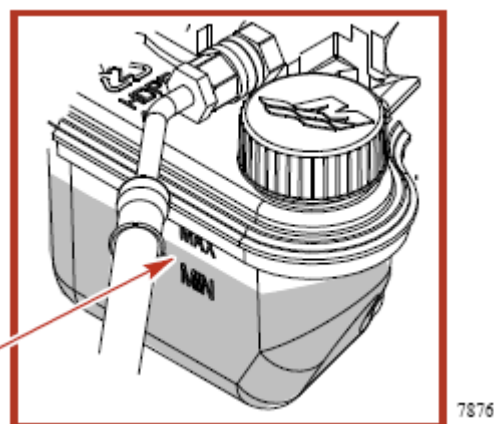
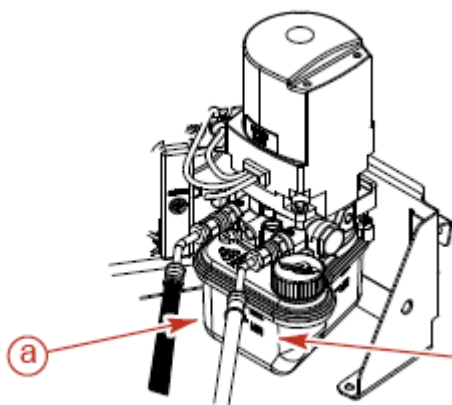


注：加注口盖会排气。



动力纵倾泵储液箱显示工作液液位低于“最低”线  
a - 加注口盖组件                      b - 安装加注口盖

3. 添加指定工作液，使工作液液位在储液箱的“最低”和“最高”线之间。



a - 储液器

b - “最小值”和“最大值”线

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
114	动力纵倾和操舵工作液	动力纵倾泵	92-858074K01

4. 安装加注口盖。

## 更换

如果动力纵倾工作液没有被污损或含有杂质，不必将其更换。请与水星公司授权维修机构联系。

## 助力操舵工作液

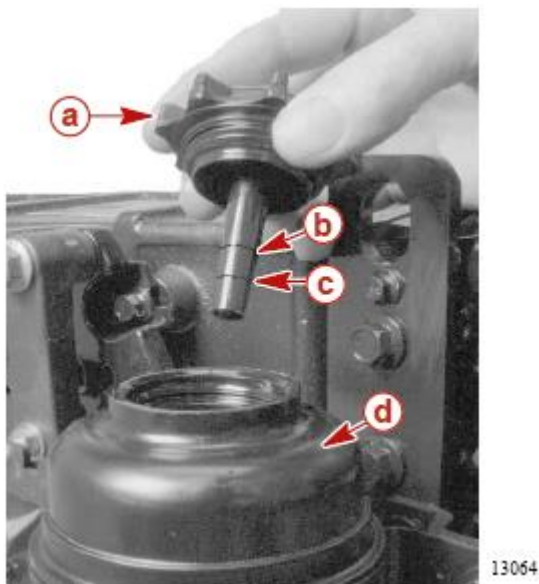
重要说明：在助力操舵系统中，仅限使用 Quicksilver 动力纵倾和操舵工作液或 Dexron III 自动排档液（ATF）。

### 警告

务须防止由于船艇失控而造成的严重伤亡事故或财产损失。操舵系统中的工作液不足将导致助力泵损坏。确保助力操舵系统始终保持合适的液位。

## 检查

1. 使艇艉传动装置处于中间位置，停下发动机。
2. 取下加注口盖，并从储液箱中抽出液位标尺，检查工作液液位。
  - a. 冷机状态下，正确的工作液液位应处于冷态标志线和油位标尺末端之间。
  - b. 发动机的正常运转温度应该在热态和冷态标志线之间。




典型


- |               |           |
|---------------|-----------|
| a - 加注口盖和油位标尺 | c - 冷态标志线 |
| b - 热态标志线     | d - 储液箱   |

重要说明：如果在储液箱中看不到工作液，请与水星公司授权维修机构联系。

## 加注

1. 取下加注口盖和液位标尺，检查工作液液位。
2. 添加指定工作液，使工作液液位达到适合液位。

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
 114	动力纵倾和操舵工作液	助力操舵泵	92-858074K01

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
 28	Dexron III型自动排档液	助力操舵系统	本地采购

3. 安装加注口盖和液位标尺。

## 更换

如果没有污染，不需要换助力操舵工作液。请与水星公司授权维修机构联系。

## 发动机冷却液



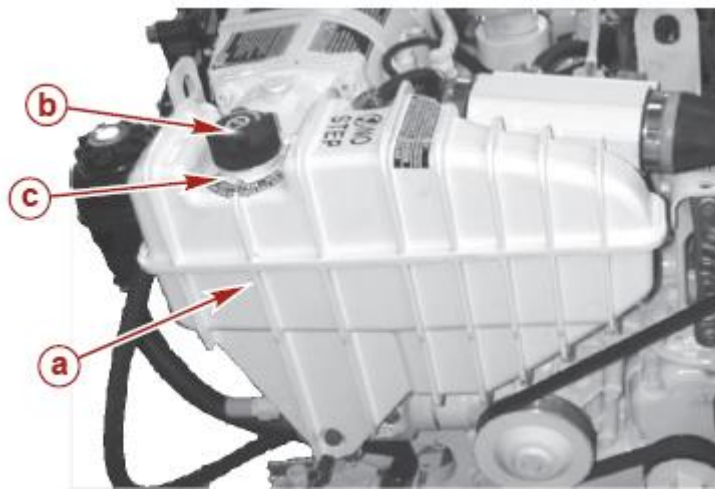
**小心**

压力突然下降可能会导致热冷却液沸腾并强烈喷出，从而引起严重烫伤。必须使发动机完全冷却后才能取下冷却液压力盖。

### 检查

重要说明：在起动发动机之前，检查发动机冷却液。

1. 冷却发动机。
2. 取下冷却液膨胀水箱上的水箱压力盖。
3. 膨胀水箱中，冷却液的液位应在距离加注口颈部下方25mm(1 in.)的位置，或上下加注线之间（如果有）。



典型

a - 冷却液膨胀水箱  
b - 水箱压力盖

c - 加注口颈部下方

4. 如果冷却液液位低：
  - a. 检查冷却液回收系统是否有泄漏。
  - b. 检查水箱压力盖垫片是否损坏，并根据需要进行更换。



a - 垫片

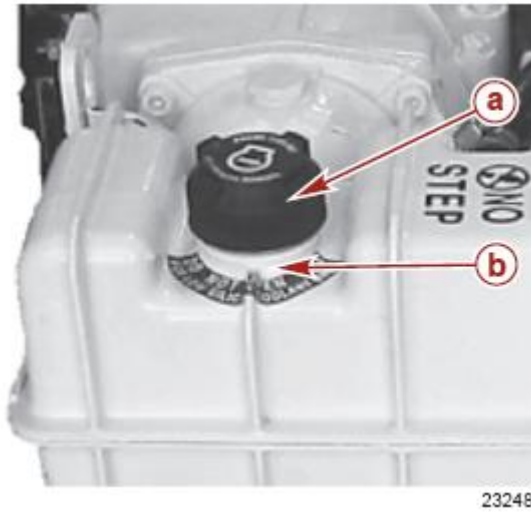
- c. 水箱压力盖用于保持冷却系统的压力，但可能无法保持正确的压力。若测试水箱压力盖，请与水星公司授权维修机构联系。
- d. 根据需要，添加指定的冷却液。参见“加注”一节。

重要说明：当安装水箱压力盖时，要切实拧紧，避免冷却液泄漏。

- 5. 如果冷却液液位满足要求，安装并切实拧紧水箱压力盖。

### 加注

1. 冷却发动机。
2. 取下冷却液膨胀水箱上的水箱压力盖。
3. 在膨胀水箱中，如果冷却液液位低，应加注指定冷却液，其液位应在距离加注口颈部下方25mm(1 in.)的位置，或上下加注线之间（如果有）。



a - 水箱压力盖

b - 加注口颈部下方

名称	使用部位	订货号
船用发动机冷却液	封闭式冷却系统	92-813054A2 仅限欧洲
含有DCA4的Fleetguard Compleat冷却液		Fleetguard 订货号: CC2825 本地采购

重要说明：当安装水箱压力盖时，要切实拧紧，避免冷却液泄漏。

- 4. 安装水箱压力盖。切实拧紧。

### 更换

在规定的时间内，更换（替换）发动机冷却液。参见“更换封闭式冷却系统中的发动机冷却液”一节。

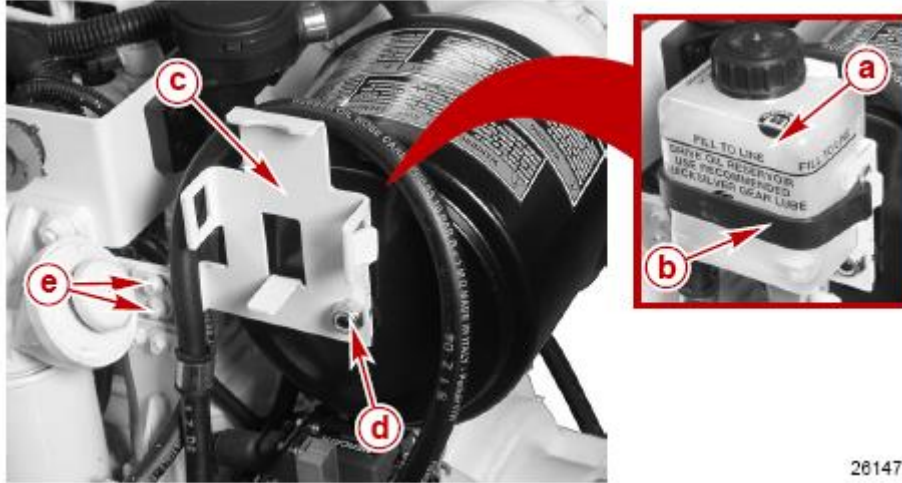
## 2.8 空气滤清器

### 拆卸

重要说明：应保持齿轮油监测壶口向上，以防止溢出。

注：当进行此操作时，无需将齿轮油监测壶排空。

1. 取下齿轮油监测壶固定箍带，然后从支架上取下齿轮油监测壶，放置在一旁。
2. 齿轮油监测壶支架安装在空气滤清器上，取下支架上的空气滤清器罩固定螺母。
3. 取下齿轮油监测壶支架。



26147

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| a - 齿轮油监测壶     | d - 空气滤清器罩固定螺母   |
| b - 齿轮油监测壶固定箍带 | e - 齿轮油监测壶支架固定螺栓 |
| c - 齿轮油监测壶支架   |                  |

4. 取下空气滤清器罩。

注：无需取下安装在涡轮增压器进气口处的空气滤清器座。

5. 取下安装在涡轮增压器进气口处的空气滤清器座上的滤芯。



12618

图示为从发动机上拆下的情形，仅供查看。

- |        |            |
|--------|------------|
| a - 滤芯 | b - 空气滤清器座 |
|--------|------------|

### 检查

1. 空气滤清器不可重复利用。如果空气滤清器变脏或有污损，应更换滤清器。

2. 如果泡沫型滤芯变形或破损，应更换空气滤清器。
3. 在建议的时间间隔内，更换空气滤清器。有关正常更换间隔，请参见“维护保养计划”一节。

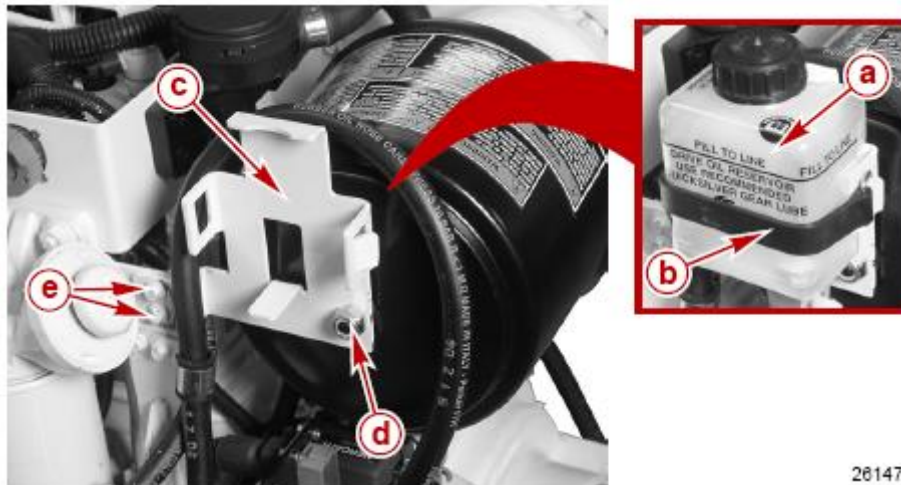
## 安装

重要说明：使用前，无需对泡沫型滤芯进行机油浸泡等处理，并且也不建议这样做。泡沫型滤芯应清洁、干燥，以便正确过滤。

1. 将滤芯插入空气滤清器座。
2. 安装空气滤清器罩，齿轮油监测壶支架和螺母。
3. 旋转空气滤清器罩固定螺母和齿轮油监测壶支架螺母。

名称	Nm	lb. in.	lb. ft.
空气滤清器罩固定螺母	10.	95	
齿轮油监测壶支架螺母	11		8

4. 将齿轮油监测壶安装在支架上，并固定住固定箍带。



a - 齿轮油监测壶

b - 齿轮油监测壶固定箍带

c - 齿轮油监测壶支架

d - 空气滤清器罩固定螺母

e - 齿轮油监测壶支架固定螺栓

## 4.2 空气滤清器

### 拆卸

1. 松开卡箍，并取下油分离器通气软管。



2. 松开卡箍，并从涡轮增压器进气口处取下空气滤清器壳体。



- a - 油分离器通气软管  
b - 空气滤清器壳体  
c - 涡轮增压器  
d - 卡箍

3. 从空气滤清器壳体内取出滤芯



- a - 空气滤清器壳体  
b - 滤芯

### 检查

1. 空气滤清器不可重复利用。如果空气滤清器变脏或有污损，应更换滤清器。
2. 如果泡沫型滤芯变形或破损，应更换空气滤清器。
3. 在建议的时间间隔内，更换空气滤清器。有关正常更换间隔，请参见“维护保养计划”一节。

安装

1. 将滤芯滑入空气滤清器壳体。确保滤芯充分装入空气滤清器壳体。



a - 空气滤清器壳体

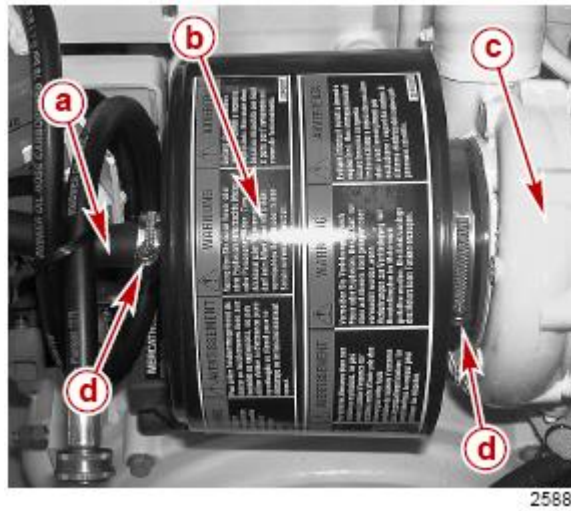
b - 滤芯

注：安装后，空气滤清器壳体上的警告标签必须可见。

2. 把空气滤清器壳体安装到涡轮增压器进气口。
3. 拧紧空气滤清器壳体夹箍。

名称	Nm	lb. in.	lb. ft.
空气滤清器壳体夹箍	3.4-6.8	30-60	

4. 安装油分离器通气软管。拧紧油分离器通气软管夹箍。



a - 油分离器通气软管

b - 空气滤清器壳体

c - 涡轮增压器

d - 卡箍



## 油水过滤器

### 警告

燃油具有易燃性和易爆性。确保点火钥匙开关关闭，拉绳处于使发动机无法启动的位置。检修时，检修区内严禁吸烟，不得有明火或火花。保持工作区域通风良好，避免长时间与蒸汽接触。在尝试启动发动机之前，务必要检查有无泄漏，并立即擦掉溅出的燃油。

### 小心

水进入燃油喷射系统会造成喷射器和其它附件腐蚀和生锈，导致燃油喷射系统报废。每日启动前，检查油水过滤器中是否有水。如果水进入燃油系统，请立即将该装置送至水星公司授权维修机构。

重要说明：使用适当的容器来收集燃油。根据地方、联邦政府和国际法规，当燃油出现泄漏或被废弃时，要以安全的方式及时进行清理。

安装在发动机上的油水过滤器配备有一个燃油水分传感器，当此传感器检测出油中有水时，可提醒驾驶员。这种油水过滤器需要定期更换，或者在燃油中发现水时进行更换，以先到时间为准。

当燃油水分传感器诊断到油中有水时，会通过船艇仪表盘（如装配）提醒驾驶员：

- 仪表显示该信息
- 指示灯亮

参见“仪表”一节。

在指定的时间间隔内，或安装在发动机上的油水过滤器中发现水时，也应排空或更换远端粗滤器（如Racor®过滤器）。

## 排放

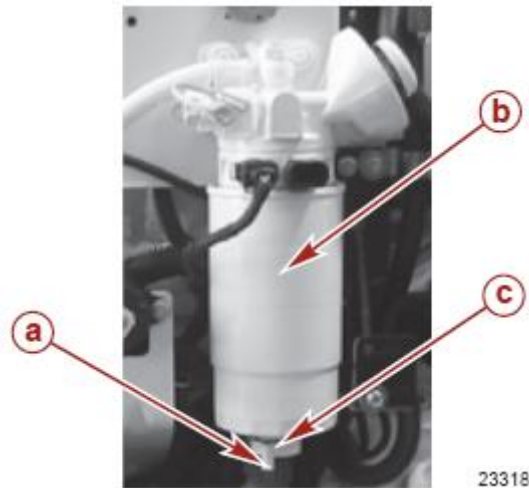
对于安装在发动机上的油水过滤器，可以通过打开过滤器底部的放油口盖，排出水和小灰尘颗粒。

注：为保证能在温暖的天气完全排出水，在日常操作前，应先排放过滤器。在寒冷的天气，过滤器内的水可能会结冰，在每日操作结束后，应立即排出过滤器中的水。

注：应在过滤器下方放置合适的容器，便于收集脏污的燃油或水。应妥善废弃。

- 1 在过滤器放油口盖下方放置一个容器。

2. 逆时针拧下放油口盖，打开排水通道（在过滤器底部可以看到），直到燃油排出。不要取下放油口盖。



典型的油水过滤器

a -燃油水分传感器线缆接头  
b -过滤器

c -放油口盖

3. 排泄，直到燃油清澈可见。
4. 顺时针转动拧上放油口盖。切实拧紧。
5. 加注燃油滤清器。参见“加注”一节。

## 更换



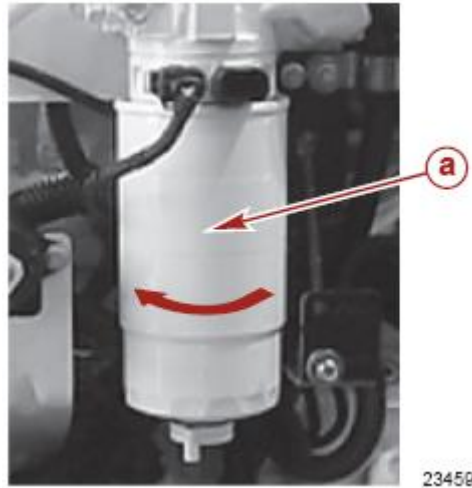
**警告**

维修或保养前应先断开蓄电池，否则，由于潜在的火灾、爆炸、触电或发动机意外起动等危险，可能会造成产品损坏、人身伤亡。在维护、维修、安装或拆除发动机或传动齿轮箱之前，要始终确定已断开蓄电池连接。

重要说明：滤芯不能被清洗并重复使用。必须更换滤芯。

1. 断开蓄电池两端的电缆。
2. 断开燃油水分传感器线缆（若装备有）。

3. 从安装支架上取下油水过滤器和密封圈。不要使用过滤器扳手。

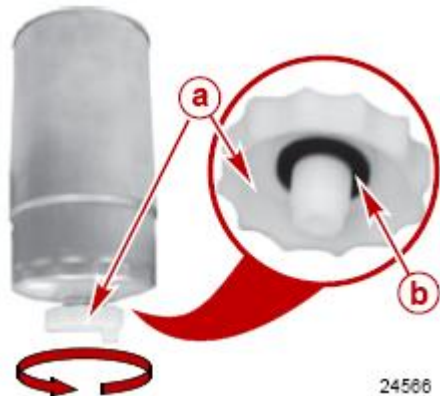


典型

a - 油水过滤器

注：必须妥善保管现有放油口盖，它可以用于新过滤器上。务必更换放油口盖上的O型密封圈。

4. 从现有的燃油滤清器底部取下放油口盖和O型密封圈。记下O型密封圈的位置。



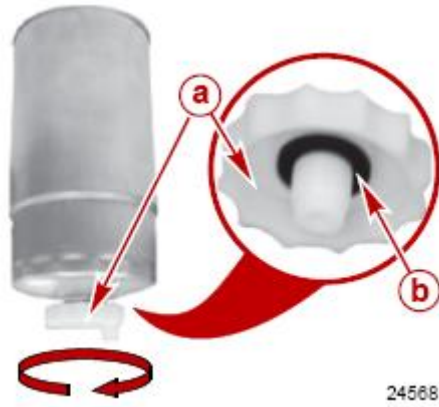
典型

a - 放油口盖

b - O型密封圈

5. 根据地方法规，废弃旧过滤器和O型密封圈。

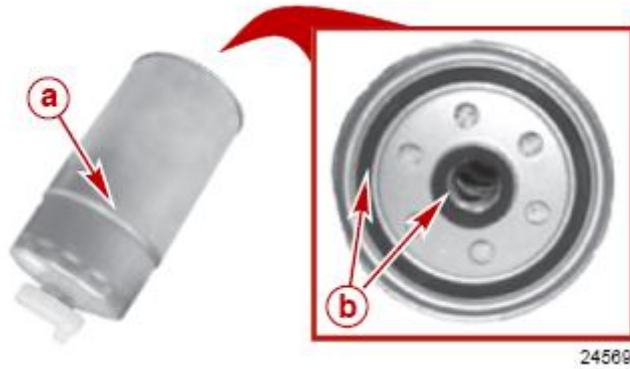
6. 将 O 型密封圈和放油口盖安装到新的油水过滤器上。



a -放油口盖


典型  
b - O型密封圈

7. 润滑燃油滤清器的密封。

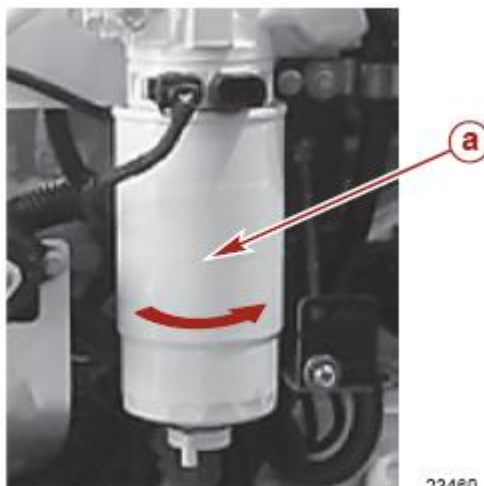


a -油水过滤器

典型  
b -密封

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
 80	SAE 发动机机油 30W	油水过滤器密封圈	本地采购

8. 对齐过滤器和滤器座。用手扭紧过滤器，并固定到滤器座上。不要使用过滤器扳手。



典型

a -油水过滤器

9. 确保放油口盖拧紧。
10. 连接燃油水分传感器线缆（若装备有）。
11. 向油水过滤器加注燃油。参见“加注”一节。
12. 检查油水过滤器和放油口盖是否存在燃油泄漏。
13. 连接蓄电池电缆。
14. 启动并运行发动机。检查过滤器接头以防止燃油泄漏。如果发现泄漏，重新检查过滤器的安装。检查后，如果仍然泄漏，停止发动机并立即与水星公司授权维修机构联系。

## 加注

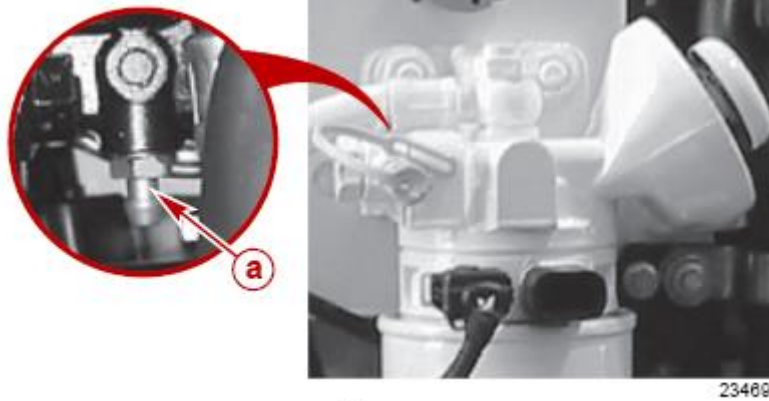
安装在燃油滤清器座上的柱塞式手压泵，可用于：

- 排放或更换燃油滤清器后，向燃油滤清器加油。
- 如果燃油系统内的燃油已消耗完，向燃油系统加油。
- 如果发动机长时间没有运转，向燃油系统加油。

重要说明：只使用柱塞式手压泵向燃油滤清器加油，以确保不会将未过滤的燃油加注到燃油系统。

注：安装新燃油滤清器后，或检查是否存在水时，燃油滤清器排空后，按以下步骤操作。

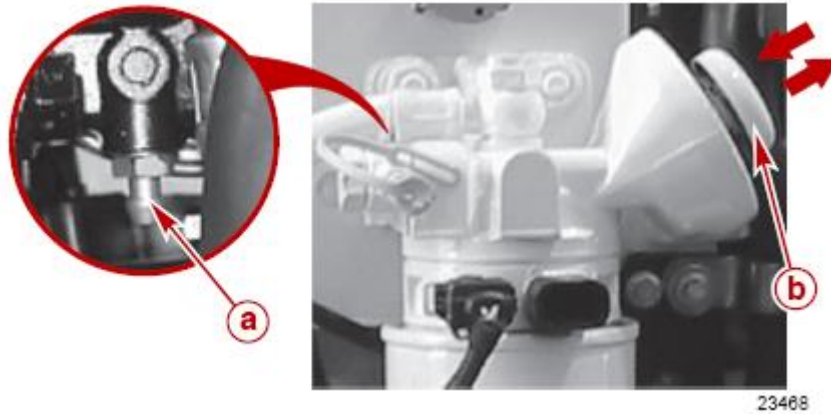
1. 旋松燃油滤清器座上的放气（放油）孔螺塞。



T  
典型

a - 通气孔螺塞

2. 使柱塞式手压泵做上下往复运动。当不含空气的燃油从放气孔螺塞口流出时，表示燃油滤清器已注满。

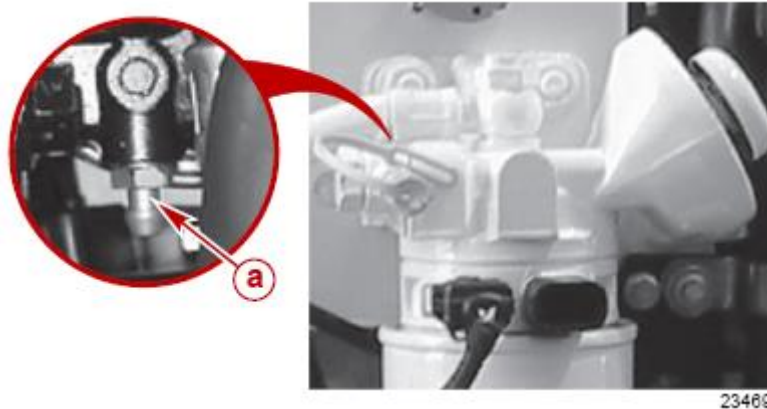


典型

a - 放气孔螺塞

b - 柱塞式手压泵

3. 切实旋紧放气孔螺塞。



典型

a - 放气孔螺塞

## 燃油系统

### 初次注油

如果发动机较长时间没有运转，或无法起动，应向发动机加油。

- 1 如上文所述，上下移动柱塞式手压泵多次。
- 2 尝试起动发动机。

### 加油（放油）

注：如果燃油系统缺油或燃油系统某一部分因检修而排空了燃油，按以下步骤操作。

1. 参见“油水过滤器 - 加油”一节，注满燃油滤清器。
2. 检查燃油滤清器和放油口盖是否存在燃油泄漏。确保已拧紧燃油滤清器座上的泄放螺塞。

### 燃油箱的清洗和冲刷

重要说明：在冬季封存期，燃油箱内不应留有柴油，否则会引起生锈、污泥积聚、形成蜡状残留物。

参照船艇制造商的说明，按指定的时间间隔清洁燃油箱。除另有规定外，应每行驶1000小时或每 5 年冲洗和清洁燃油箱一次，以先到时间为准。

## 海水系统

### 泄放海水系统



**小心**

排水系统打开时，水可能会进入舱底，导致发动机损坏或船艇下沉。应使船艇远离水域或关闭进水阀，断开并用塞子堵住海水进水软管，并确保水被排空之前舱底泵处于运转状态。排水系统打开时，不要起动发动机。

重要说明：发动机应尽量保持水平，确保冷却系统完全排空。

在天气变冷（冰点温度）、季节性封存，或延长存储前，应排空发动机的海水系统。重要说明：本操作执行过程中，不得使用船艇。



**小心**

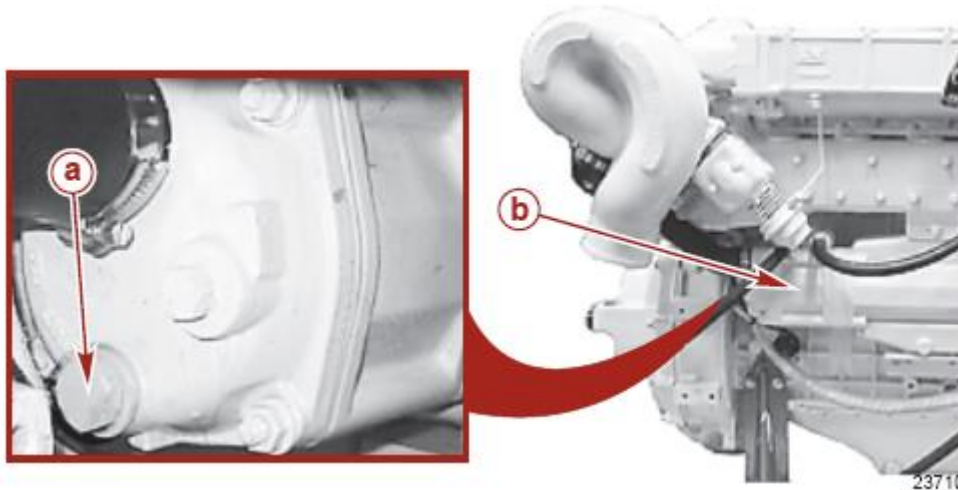
排水系统打开时，水可能会进入舱底，导致发动机损坏或船艇下沉。应使船艇远离水域或关闭进水阀，断开并用塞子堵住海水进水软管，并确保水被排空之前舱底泵处于运转状态。排水系统打开时，不要起动发动机。

1. 如果可能，使船艇离开水域。
2. 如果船艇停留在水中，应起动舱底泵，关闭进水阀（如果配备），或断开并用塞子堵住海水进水软管。
3. 发动机应尽量保持水平，确保海水系统完全排空。

注：工作液冷却器后面的阳极组件可作为泄放螺塞。

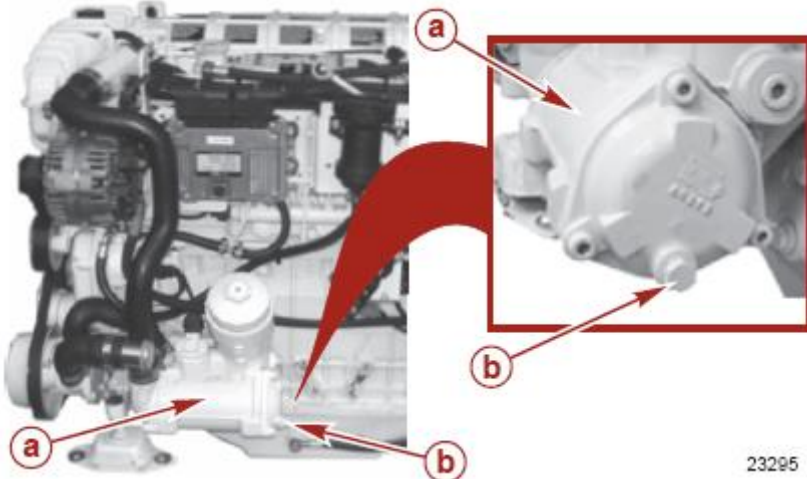


4. 取下工作液冷却器后端盖上的泄放螺塞。



典型发动机  
a - 阳极组件泄放螺塞                      b - 工作液冷却器

5. 取下发动机工作液冷却器后端盖上的泄放螺塞或接头（如配备）。

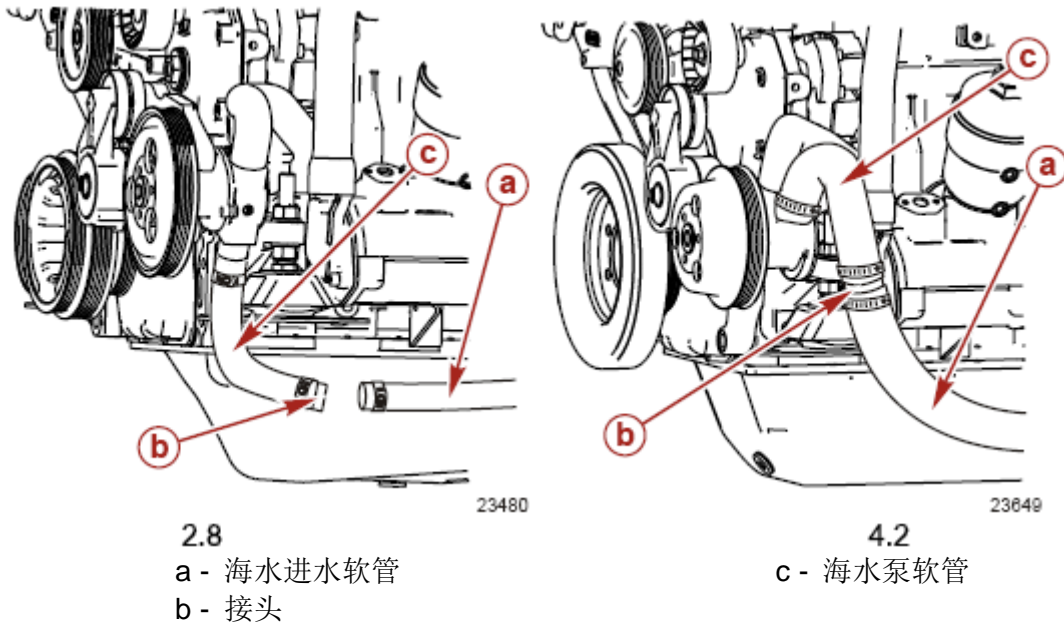


典型发动机  
a - 发动机冷油器                      b - 泄放螺塞，或接头（如配备）

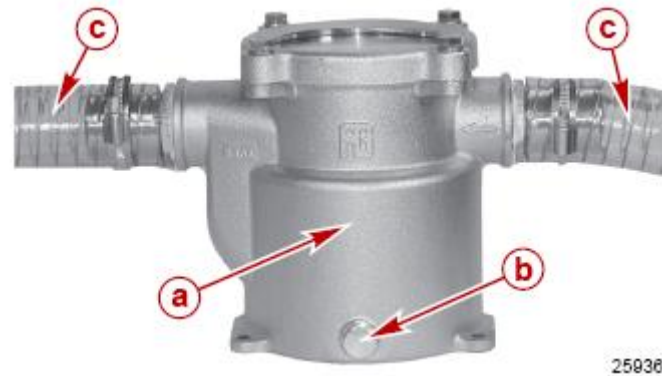
注：在以下步骤中，需要降低或弯曲软管，以完全排空海水。



6. 断开与海水泵软管上的接头相连的进水软管，并排空。



7. 使用一根硬的金属丝，反复清洁泄放孔，直至海水完全排空。  
8. 对于配有海水过滤设备的机器，拆下海水过滤器软管并完全排空。排空海水过滤器。重新连接软管并切实紧固软管夹箍。安装密封垫圈和泄放螺塞。



a - 海水过滤器 c - 软管  
b - 密封垫圈和泄放螺塞

9. 当海水完全排空后，将密封剂用于泄放螺塞或接头（如配备）的螺纹处。安装并拧紧泄放螺塞或接头。

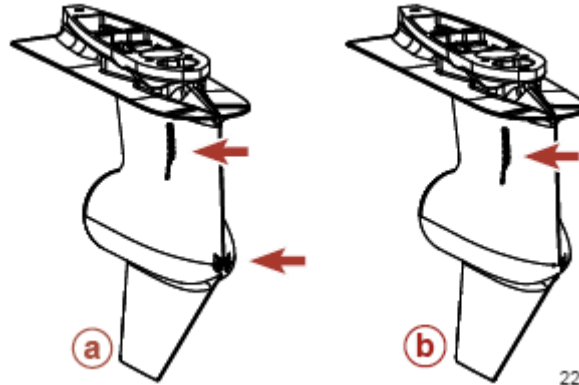
软管参考代号	名称	使用部位	订货号
 19	Perfect Seal	泄放螺塞或接头螺纹	92-34227-1

10. 重新连接软管。切实固紧软管夹箍。

### 艇艏传动装置进水检查

1. 准备一根可以插入进水孔的金属丝。

2. 用金属丝在艇艉传动装置进水口抽插几次，确保进水口畅通并取出碎屑或船底污生物。切勿刮掉艇艉传动装置上的油漆。
3. 从艇艉传动装置中抽出金属丝，确保定期检查进水口。

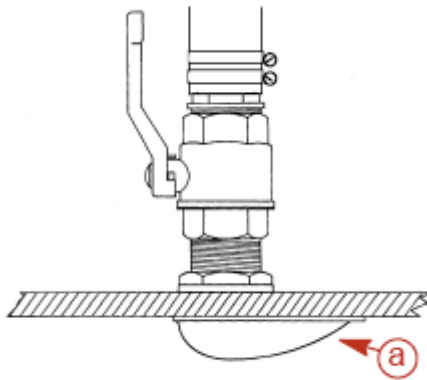


a - 双侧汲水装置进水口

b - 单侧汲水装置进水口

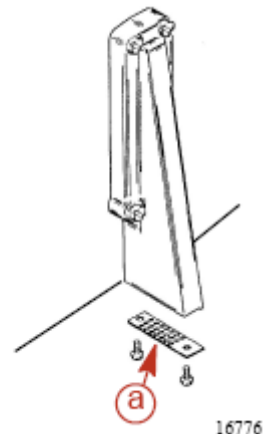
### 检查汲水装置

1. 确保汲水装置进水孔干净、无堵塞物。



典型艇体汲水装置

a - 进水孔



典型中档汲水装置

### 清洁海水过滤器（如配备）

#### 注意

在维护或检修过程中，若海水过滤器或进水阀打开，则水会进入船艇，导致船艇损坏或沉没。维护或检修冷却系统时，应始终关闭海水泵供水、进水口或进水阀。

1. 发动机停机后，关闭进水阀（如配备），或取下并用塞子堵住海水进水软管。
2. 取下螺钉，垫圈和盖板。
3. 取下过滤器，泄放螺塞和密封垫圈。
4. 清洁过滤器壳体上的所有杂质。用清水冲洗过滤器和壳体。
5. 检查密封盖，如有损坏或泄漏，予以更换。

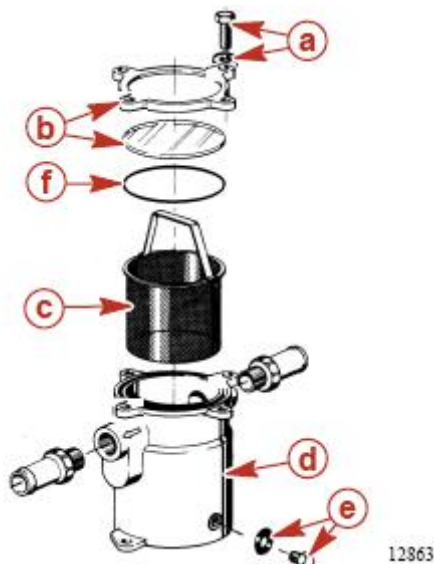
6. 重新安装过滤器，泄放螺塞和密封垫圈。



**小心**

若海水过滤器泄漏,可能会使过量的水进入舱底,导致发动机损坏或船艇下沉。不要过度旋紧盖板螺钉,否则,盖板会变形,海水会进入舱底。

7. 使用螺钉和垫圈,安装密封环和盖板。不要过度旋紧盖板螺钉。



a - 螺钉和垫圈  
b - 玻璃盖板  
c - 过滤器

d - 壳体  
e - 泄放螺塞和密封垫圈  
f - 密封圈

8. 打开进水阀(如配备),或取下螺塞并重新连接好海水进水软管。  
9. 首次起动发动机时,应检查系统是否存在泄漏或是否有外部泄漏的气泡。

### 冲洗海水系统 - 艇艏传动装置

船艇在海水、淡海水、污染水,或矿物质含量高的水域运行时,为防止盐分或淤泥聚集,必须用清水冲洗海水系统。为达到最佳效果,我们建议每次使用船艇后,冲洗海水系统。每次在海水中运行后和存放前,务必冲洗海水冷却系统。

### 船艇在岸上时

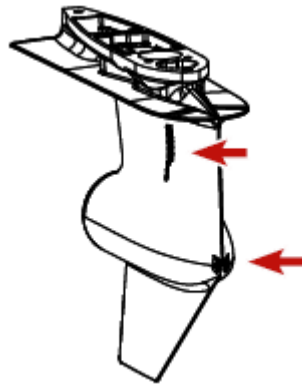
1. 把艇艏传动装置降到最低位置。



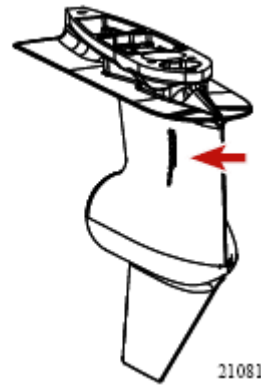
**警告**

即便发动机未运转时,旋转的螺旋桨也可能造成严重人身伤亡。切勿在安装螺旋桨的情况下挂档运行。在安装或取下螺旋桨之前,务必将艇艏传动装置置于空档上,将点火钥匙开关(如配备)转至断开位置,并拉动拉绳熄火停机开关,关闭点火系统,以防止发动机起动。在取下或安装过程中,在螺旋桨桨叶和压浪板之间放置一个木块,防止螺旋桨转动。

2. 取下螺旋桨。参见“螺旋桨”一节。
3. 在齿轮箱进水孔上安装适当的冲洗附件。



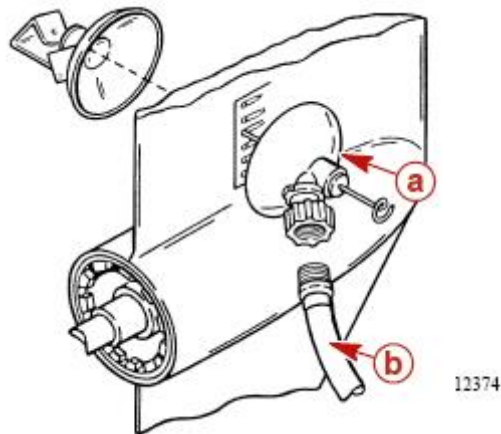
双侧进水口



单侧进水口

冲洗装置	91-44357Q 2
<p>9192</p>	装在进水口上；在冲洗冷却系统或发动机运转时，提供淡水。
双侧进水口冲洗齿轮箱密封装置	91-881150K 1
<p>9194</p>	堵住双侧进水齿轮箱正面的进水孔。

4. 使用一根软管连接自来水龙头和冲洗附件。



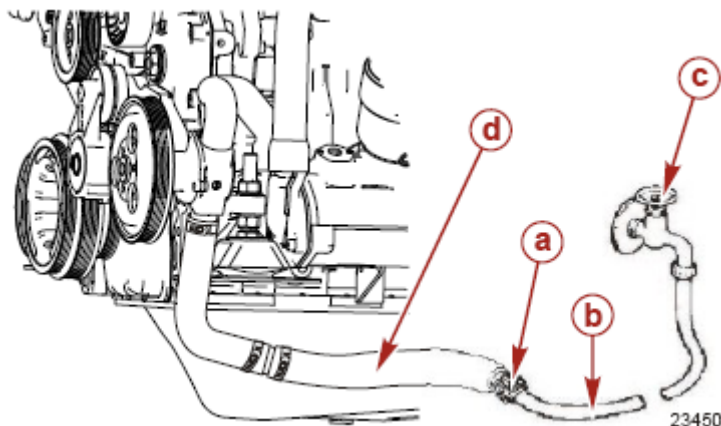
典型

a -冲洗附件

b -软管

重要说明：若装配有艇艏传动装置的发动机进水口在万向架壳体处被封堵，应采用艇体或中档进水方式，运转的同时对发动机和艇艏传动装置提供冷却水。

- 如果您的发动机采用艇体或中档汲水装置，可通过合适的转换接头，使用第二根冲洗软管，将自来水龙头与已连接至海水泵进水口的海水进水软管相连接。



图示为 2.8 型号，4.2 型号与之类似

- |          |            |
|----------|------------|
| a - 转换接头 | c - 水龙头    |
| b - 冲洗软管 | d - 海水进水软管 |

- 不要全开水龙头，约为全开度的一半。不要全开状态下水压。
- 将遥控装置置于空档、怠速位置，起动发动机。

### 注意

在岸上高速运转的发动机会产生吸力，可导致供水软管损坏和发动机过热。当岸上冷却水不足时，发动机运转速度不得越过 1400RPM。

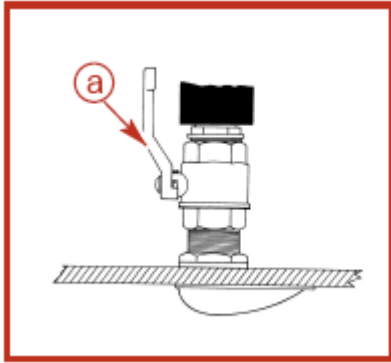
- 将发动机置于空档位置，以怠速运转10分钟，或运转发动机，直到排出的水清亮。
- 监控水温表，确保发动机运转正常。
- 关闭发动机。
- 关闭水龙头。
- 拆下艇艏传动装置冲洗附件。
- 如果您的发动机采用艇体进水装置，
  - 从海水泵进水口连接器上取下转换接头。
  - 重新连接海水进水软管。切实固紧软管夹箍。

### 船艇在水中时

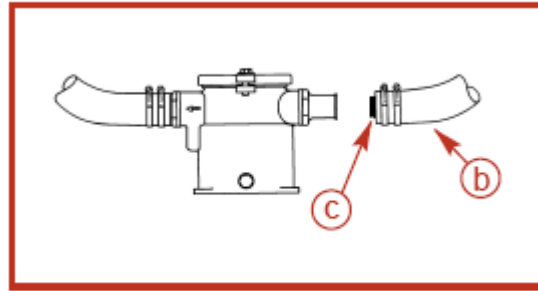
### 注意

断开海水进水软管将导致水进入舱底，造成发动机损坏。在断开进水软管之前应关闭进水阀。断开后，应立刻用螺塞堵上海水进水软管。

1. 关闭进水阀（如果有），或断开并用塞子堵住海水进水软管。



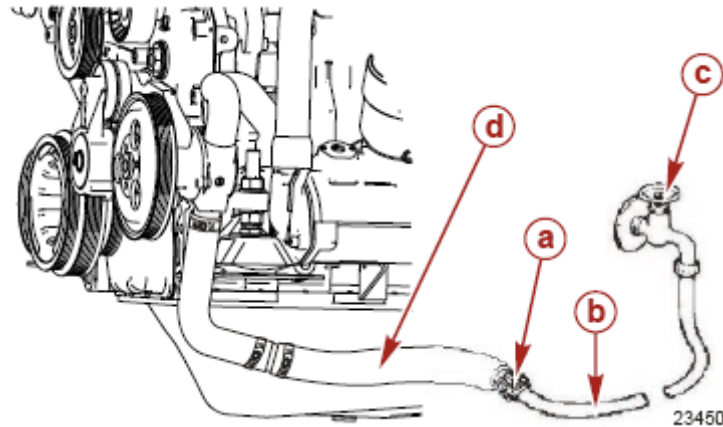
a - 进水阀  
b - 海水进水软管



13171

c - 塞子

2. 通过合适的转换接头，使用第二根冲洗软管，将自来水龙头与已连接至海水泵进水口的海水进水软管相连接。



图示为 2.8 型号, 4.2 型号与之类似

a - 转换接头  
b - 冲洗软管  
c - 水龙头  
d - 海水进水软管

3. 把艇艏传动装置降到最低位置。
4. 不要全开水龙头，约为全开度的一半。不要全开状态下水压。
5. 将遥控装置置于空档、怠速位置，起动发动机。

### 注意

在岸上高速运转的发动机会产生吸力，可导致供水软管损坏和发动机过热。当岸上冷却水不足时，发动机运转速度不得越过 1400RPM。

6. 将发动机置于空档位置，以怠速运转10分钟，或运转发动机，直到排出的水清亮。
7. 监控水温表，确保发动机运转正常。
8. 关闭发动机。
9. 关闭水龙头。
10. 从海水泵进水口连接器上取下转换接头。



11. 此时，为避免水分以虹吸方式进入船艇或发动机，不应打开进水阀或重新安装进水软管。
12. 可在点火钥匙开关上贴上一个合适的标签，表明在运转发动机之前，应打开进水阀或重新连接海水进水软管。

## 检查发动机海水泵

重要说明：水星公司强烈建议，这项服务由该公司授权维修机构进行。

按照“维护保养计划”一节中指定的时间隔，取下并检查发动机海水泵。请与水星公司授权维修机构联系。

## 更换封闭式冷却系统中的发动机冷却液

### 封闭式冷却系统的泄放

#### 注意

将机油、冷却液或其它发动机/传动装置工作液排放到外界中受法律限制。使用或维修船艇时，不准将机油、冷却液或其它工作液溢出到外界中。请注意当地关于废液排放和回收的限制性规定。如有必要，应收集和处置废液。

注：有关排空海水部分的说明，请参阅本节“泄放海水系统”。

重要说明：务请遵守下列要求。

- 发动机应尽量保持水平，确保冷却系统完全排空。
- 封闭式冷却回路必须始终充满要求的冷却液。如果发动机处于冰点温度环境，确保封闭式冷却回路充满由低硅酸盐乙二醇防冻液与去离子纯净水合理配比的混合防冻液，以保护处于最低温度环境的发动机。
- 丙烯乙二醇防冻液不能用于发动机的封闭式冷却回路。

#### 小心

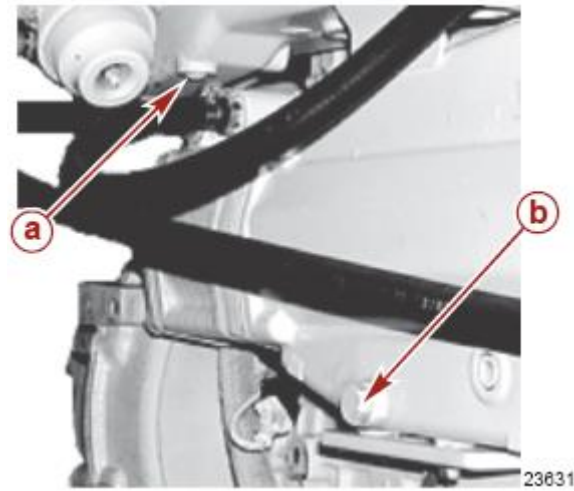
压力突然下降可能会导致热冷却液沸腾并强烈喷出，从而引起严重烫伤。必须使发动机完全冷却后才能取下冷却液压力盖。

1. 冷却发动机。
2. 取下膨胀箱和冷却液储箱的水箱压力盖。

注：把冷却液泄放到一个合适的容器中。妥善处置用过的冷却液。

3. 取下进气/排气总管泄放螺塞

4. 取下热交换器泄放螺塞。

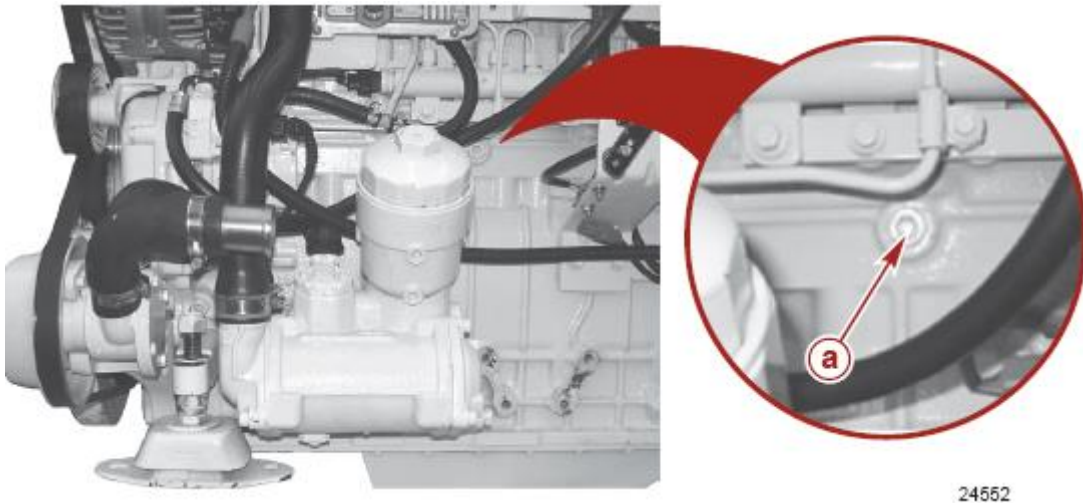


图示为 4.2 型号，2.8 型号与之类似

a - 进气/排气总管泄放螺塞

b - 工作液冷却器泄放螺塞

5. 打开发动机体泄放螺塞。



图示为 4.2 型号，2.8 型号与之类似

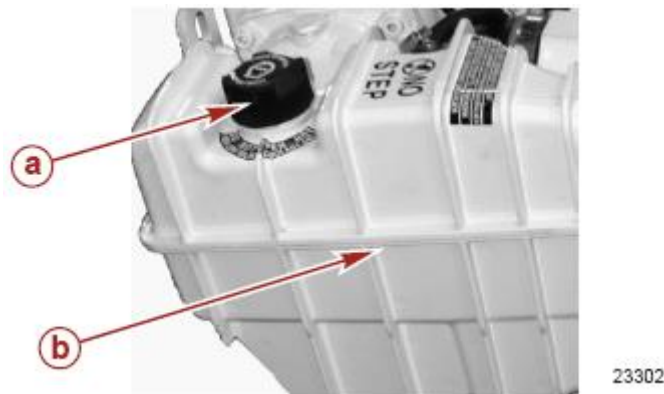
a - 发动机体泄放螺塞

6. 冷却液完全排空后，应安装进气/排气总管泄放螺塞，热交换器泄放螺塞和发动机体泄放螺塞。切实旋紧所有泄放螺塞。
7. 如有必要，清洗封闭式冷却系统。请与当地的水星公司授权维修机构联系。
8. 向冷却系统加注指定的冷却液。参见“加注封闭式冷却系统”一节。



## 加注封闭式冷却系统

1. 取下水箱压力盖。



a - 水箱压力盖

b - 冷却液膨胀箱

重要说明：只能使用指定的冷却液。

2. 如果更换冷却液或液位偏低时，应缓慢将指定冷却液添加到表中指定的液位。

膨胀箱内冷却液液位	
所有机型	冷却液的液位应在距离加注口颈部下方25mm(1 in.)的位置，或上下加注线之间（如果有）。

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
 123	船用发动机冷却液（仅适用于欧洲）	封闭式冷却系统	92-813054A2
	含有DCA4的Fleetguard Compleat冷却液，Fleetguard 订货号 CC2825	封闭式冷却系统	本地采购

### 注意

若冷却水供应不足，水泵因干磨损坏造成发动机故障。在运转过程中，应向进水口提供充足的冷却水。

3. 确保海水泵能够汲取足够水。
4. 不要安装水箱压力盖。起动发动机，并使其以高达1500-1800RPM的速度怠速运转。必要时添加冷却液，使冷却液液位保持在先前指示的液位要求。

重要说明：安装水箱压力盖时，要切实拧紧，避免冷却液泄漏。

5. 发动机达到正常工作温度（节温器完全打开），且冷却液液位保持恒定后，安装水箱压力盖。
6. 测试发动机的运转状况。观察温度表并检查发动机是否存在冷却液泄漏。如果温度表指示温度过高或存在冷却液泄漏，立即停机发动机并查找原因。
7. 第一次运转后，应冷却发动机。
8. 取下水箱压力盖，将指定冷却液添加到表中所指定的液位。

膨胀箱内冷却液液位	
所有机型	冷却液的液位应在距离加注口颈部下方25mm(1 in.)的位置，或上下加注线之间（如果有）。

9. 安装并切实拧紧水箱压力盖。

## 防腐蚀

### 综述

当两种或两种以上不同金属（如这个发动机中存在的情况）浸没在导电溶液（如咸水、污水或含大量矿物质的水）中时，会发生化学反应，在金属之间形成电荷流动。电荷流动会导致最具化学活性的金属腐蚀，或阳极腐蚀。这种腐蚀称为电腐蚀，如果不加以控制，最终将不得不更换暴露于水中的发动机部件。

为控制电腐蚀影响，水星公司的发动机配备了若干个自耗式防蚀阳极和其它防腐保护装置。有关腐蚀和防腐的详细解释，参见《航行防腐指南》（90-88181301）。

重要说明：如果腐蚀程度超过50%及以上，应更换自耗式防蚀阳极。水星公司强烈建议不要使用其它制造商生产的阳极。欲了解更多信息，请与水星公司授权维修机构联系。

### 发动机防腐部件

发动机中冷器端盖上配备了自耗式防蚀阳极，有助于保护发动机和海水冷却系统免于腐蚀损坏。对于4.2机型，在工作液冷却器后端上安装有第二个自耗式防蚀阳极组件。

### 拆卸

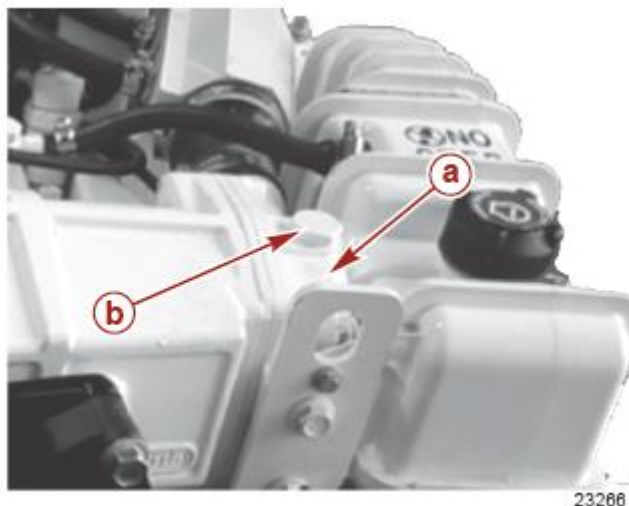
1. 待发动机冷却。

### 注意

取出或更换防腐蚀阳极螺塞时，如不关闭进水阀会导致进水引起损坏。当进行如上工作时需要关闭进水阀或用塞子堵塞海水进水软管，防止水通过阳极孔进入机舱。

2. 发动机停机后，关闭进水阀（如配备），或取下并用塞子堵住海水进水软管。
3. 泄放海水系统。参见“泄放海水系统”一节。

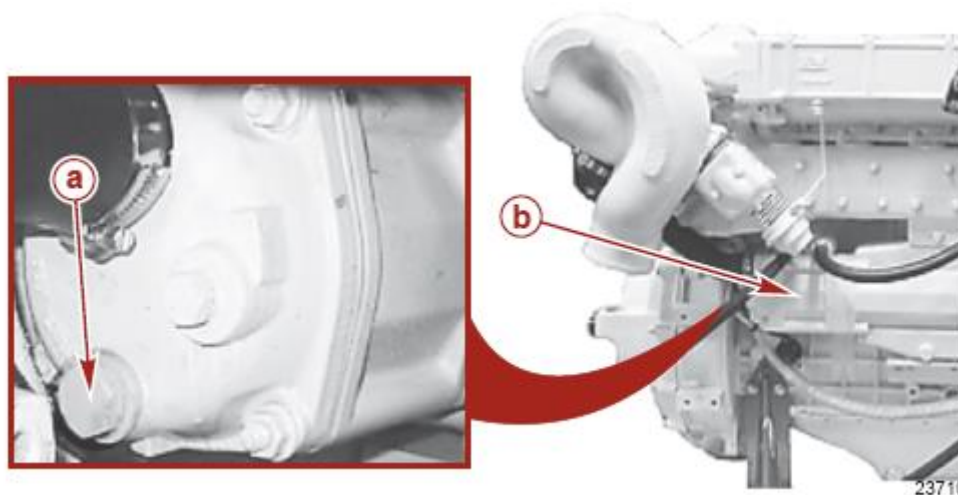
4. 从中冷器后端盖顶部取下阳极组件（阳极螺塞和自耗式防蚀阳极）。



a - 中冷器端盖

b - 阳极组件

5. 对于 4.2 机型，从工作液冷却器后端取下阳极组件（阳极螺塞和自耗式防蚀阳极）。



a - 阳极组件

4.2

b - 工作液冷却器

### 清洗和检查

因海水状况和发动机运转工况不同，检查和更换的频率也有所不同。

注：在尝试测量腐蚀程度之前，用砂纸、纤维刷或清洁垫清除阳极表面的沉积物。不要使用软钢刷，否则可能会因沉积物未除净而加速腐蚀。

1. 除去沉积物。
2. 检查并测量阳极。将测量结果与新的自耗式防蚀阳极的技术参数进行比较，如果腐蚀程度超过50%，应更换阳极组件。

注：自耗式防蚀阳极仅以组件形式提供。应同时更换螺塞和阳极。



- a - 阳极螺塞
- b - 自耗式防蚀阳极
- c - 长度
- d - 直径
- e - 密封垫圈

自耗式防蚀阳极测量结果 (新)	
长度	19 mm ( 3/4 in.)
直径	16 mm ( 5/8 in.)

3. 废弃密封垫圈。

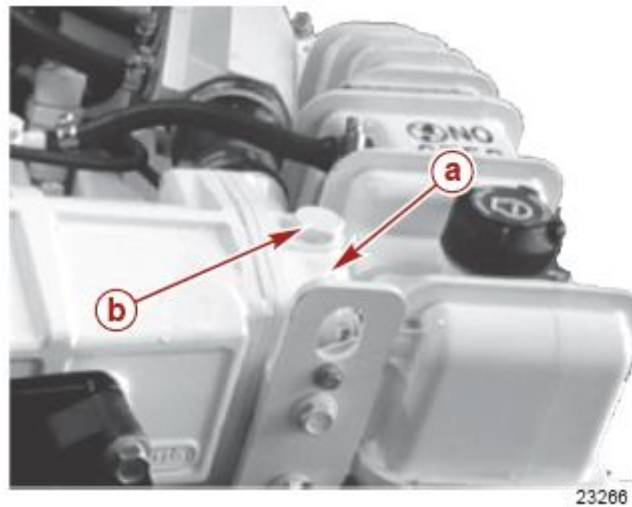
### 安装

1. 在阳极组件上安装一个新的密封垫圈（带有自耗式防蚀阳极的阳极螺塞）。



- a - 阳极组件
- b - 密封垫圈

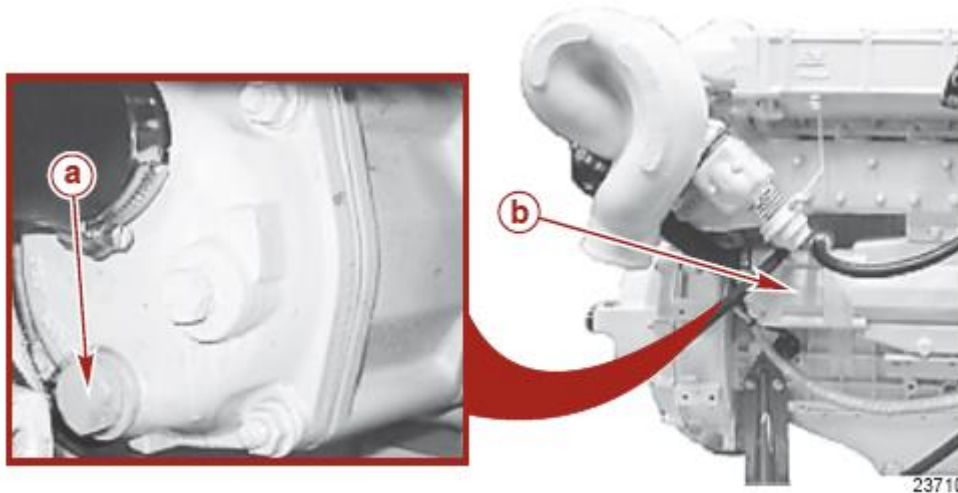
2. 将阳极组件和垫圈安装到中冷器端盖上。切实拧紧。



a - 中冷器端盖

b - 阳极组件

3. 对于 4.2 机型，在工作液冷却器后端上安装阳极组件和垫圈。切实拧紧。



a - 阳极组件

4.2

b - 工作液冷却器

4. 拔下塞子并连接海水进水软管，或打开进水阀（如配备）。

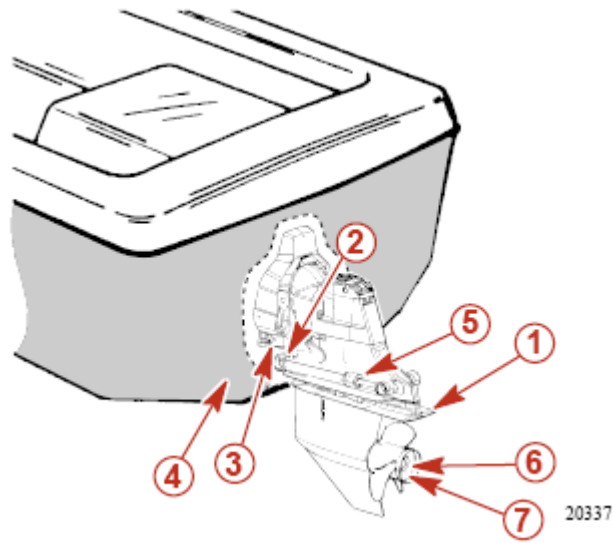
### 注意

冷却水不足会导致水泵干磨损坏和发动机损坏。在运转过程中，应向进水口提供充足的冷却水。

5. 确保海水泵能够汲取足够水。
6. 起动发动机并检查是否存在泄漏。

### 艇艉传动装置的防腐蚀保护

为控制电腐蚀影响，水星公司的艇艉传动装置配备了若干个自耗式防蚀阳极和其它防腐保护装置。有关腐蚀和防腐的详细解释，参见《航行防腐指南》（90-88181301）。

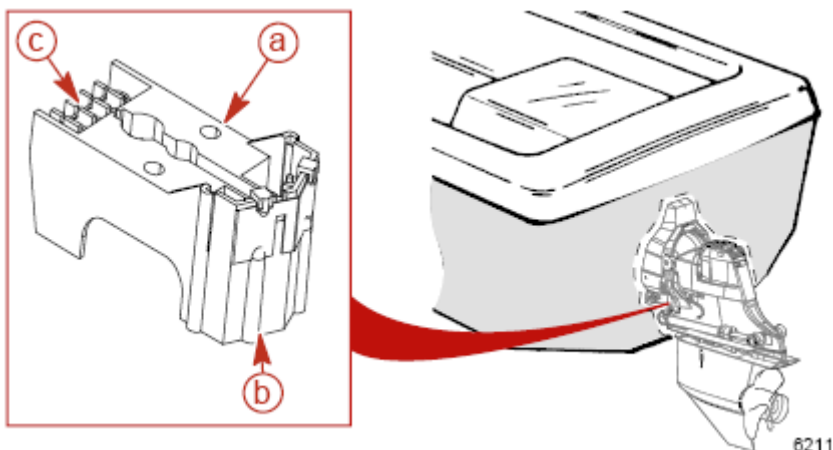


- 1 - 齿轮箱阳极板
- 2 - 阳极板
- 3 - MerCathode 防腐系统
- 4 - 阳极组件
- 5 - 纵倾液压缸阳极
- 6 - 轴承座阳极
- 7 - 螺旋桨轴阳极（Bravo III 标准）

### 注意

清洗 MerCathode 防腐系统可能会损坏部件，导致加速腐蚀。不要使用诸如金属刷或高压清洗设备等清洗设备来清洗 MerCathode 防腐系统。

不要用压力清洗设备清洗 MerCathode 防腐系统。否则会破坏参考电极线的涂层，降低腐蚀保护。



- MerCathode 防腐系统安装在万向架壳体的底部
- a - MerCathode 防腐系统的参考电极
  - b - 禁止涂漆
  - c - 不允许压力水清洗

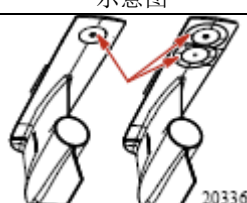
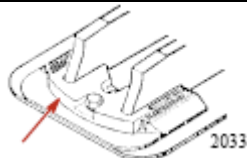
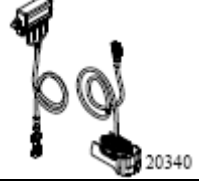
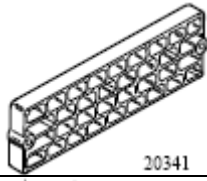
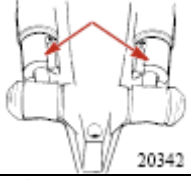
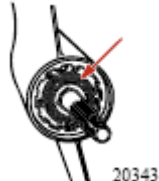
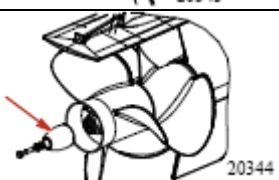


## 阳极和 MERCATHODE 防腐系统的位置

重要说明：如果腐蚀程度超过50%及以上，应更换自耗式防蚀阳极。

以下自耗式防蚀阳极安装在发动机的不同位置。这些阳极以其自身代替发动机金属部件承受缓慢耗蚀，有助于保护发动机金属部件免受电腐蚀损坏。

**MerCathode 防腐系统** 该电极组件可替代阳极组件。应对系统进行测试，确保有足够的输出。船艇停泊时，使用Quicksilve参考电极和测试仪表来测试系统。请与水星公司授权维修机构联系。

阳极和MERCATHODE防腐系统的位置		
名称	位置	示意图
齿轮箱阳极板	安装在下端齿轮箱的底部。	 20336
压浪板阳极	安装在齿轮箱的前面。	 20338
MerCathode 防腐系统	MerCathode 防腐系统安装在万向架壳体的底部。其控制器安装在发动机或船艇中档上。控制器线束连接至电极线束。	 20340
阳极组件（如配备）	安装在船艇中档上。	 20341
纵倾液压缸阳极	安装在每个纵倾液压缸上。	 20342
轴承座阳极 (Bravo 1)	位于螺旋桨的前面，安装在螺旋桨前端和齿轮箱之间。	 20343
螺旋桨轴阳极(Bravo 3)	位于后螺旋桨尾部。	 20344

除了采用防腐设备，还可采取以下步骤来抑制腐蚀：

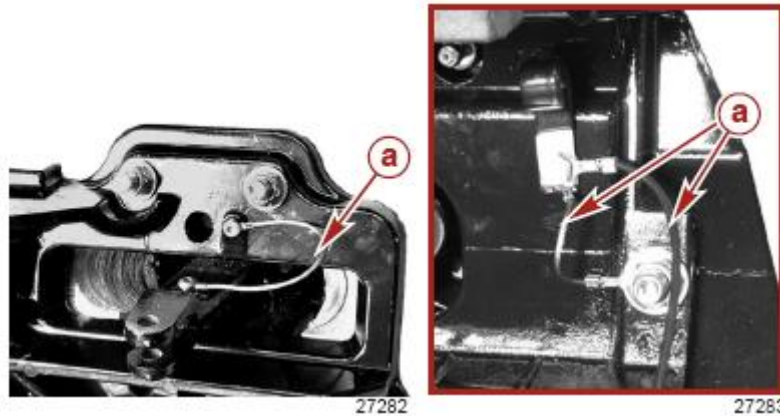
1. 给发动机涂漆。参见“给发动机涂漆”一节。

2. 每年对船艇内部的发动机部件喷漆，以防止消光和腐蚀。也可对发动机外部部件喷漆。
3. 使所有润滑点保持良好润滑，特别是操舵系统、换档杆和油门联动装置。
4. 定期清洗冷却系统，最好在每次航行后都进行清洗。

### 检查 Bravo 艇艉传动装置电路的连续导通性

中档组件和艇艉传动装置均设有接地电路线，以确保发动机、中档组件和艇艉传动装置部件之间保持良好的电路连续导通性。良好的电路接地连续导通性是阳极和MerCathode防腐系统有效发挥作用的必要条件。

1. 检查操舵杆接地线连接是否松动、接头是否破损、电线是否磨损。
2. 检查内部中档接地线连接是否松动、接头是否破损、电线是否磨损。

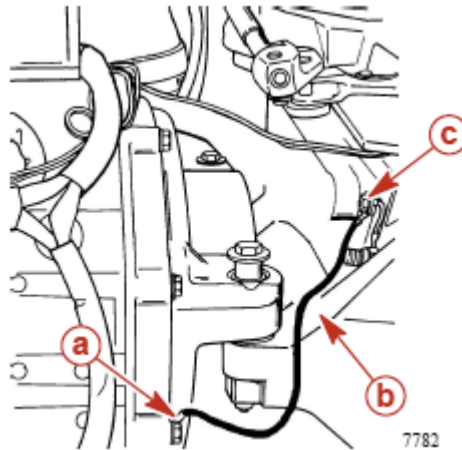


操舵杆地线  
a - 地线

中档接地线



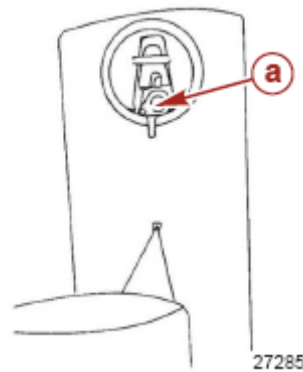
3. 检查飞轮壳体接地螺栓、接地线和内部中档接地螺钉是否松动、接头是否破损、电线是否磨损。



典型

- a - 飞轮壳体螺钉或接地螺栓
- b - 连续性导通电路（地）线
- c - 内部中档接地螺钉

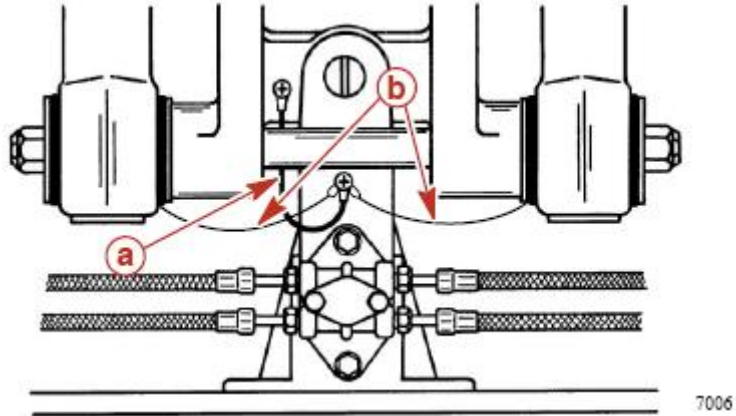
4. 检查传动轴箱与齿轮箱相连的空腔内的阳极连接是否松动或接触不良。



艇艙传动装置空腔内阳极

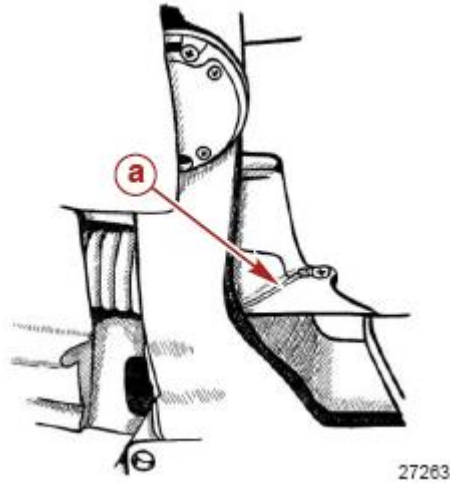
- a - 接地板（空腔内阳极内部）

5. 检查万向架壳体接地线连接是否松动、接头是否破损、电线是否磨损。



a - 万向架壳体 - U 型支架接地线      b - 万向架壳体-纵倾液压缸接地线

6. 检查 U 型支架接地线连接是否松动、接头是否破损、电线是否磨损。



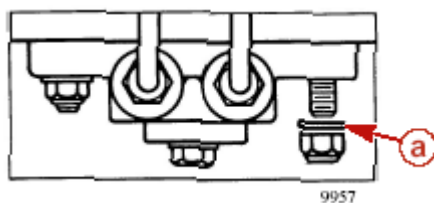
a - U 型支架到钟形壳体的接地线

7. 检查艇艏传动装置接地板连接是否松动、接头是否破损。



a - 艇艏传动装置到钟形壳体的接地板

8. 检查液压集成块紧固件下面的导通垫圈是否松动或接触不良。



a - 导通垫圈

9. 检查艇艏传动装置的U型联轴节波纹管地线夹和排气管地线夹是否松动或接触不良。



排气管地线夹，与U型联轴节波纹管地线夹相似

a - 排气管地线夹

## MerCathode 防腐系统

如果船艇装备了Quicksilver MerCathode防腐系统，应对该系统进行测试，确保其提供的输出足以保护船艇的水下金属部件。应使用Quicksilver参照电极和测试仪表，在船艇停泊地点进行测试。

参考电极	91-76675T 1
<p>9188</p>	<p>测试 MerCathode 防腐系统时，检测水中的电流。用于检测艇体电压。</p>

关于测试步骤，请参阅相应的《Mercury MerCruiser艇艏传动装置维护手册》。

## 船艇底部维护

为达到最佳的性能和节省燃油，船艇底部应保持洁净。船底污生物或其他异物聚集，会明显降低船艇速度并增大油耗。为确保最佳性能和最大效率，应遵照船艇制造商的建议，定期清洁船艇底部。

在某些区域，建议在船艇底部涂漆，帮助减少生成污生物。参见下列关于防污漆的特别说明。

## 给发动机涂漆

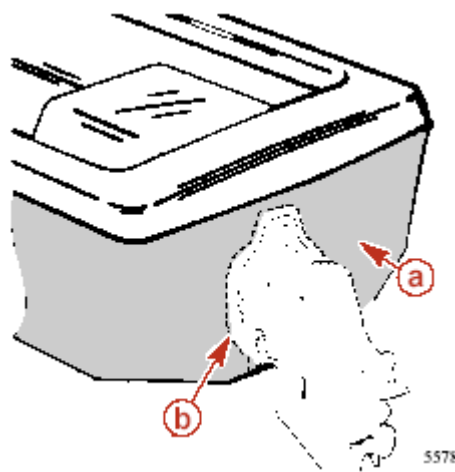
重要说明：因防污漆使用不当造成的腐蚀损坏不在有限保修范围内。

1. 给艇体或中档涂漆：可对艇体和中档涂防污漆。但是，务请遵守下列要求：

重要说明：不要给阳极或MerCathode防腐系统的参考电极和阳极涂漆。否则会减弱其抑制电腐蚀的效能。

重要说明：如果需对艇体或中档进行防污保护，可使用法律许可的铜基或锡基防污漆。如果使用铜基或锡基防污漆，注意以下事项：

- 对艇体或中档涂漆时，在Mercury MerCruiser产品、阳极块或MerCathode防腐系统周围，应保留最小40 mm (1-1/2 in.)的未涂漆区域，避免油漆和这些部件之间形成电荷流动。



a - 涂漆后的中档

b - 中档的未涂漆区域

2. 给艇艉传动装置或中档组件涂漆：给艇艉传动装置和中档组件喷漆时，应使用优质船用漆或防污漆，其不应含有铜、锡或其它任何可导电材料。不要给泄放孔、阳极、MerCathode防腐系统或船艇制造商指定的其它项目喷漆。

## 艇艏传动装置表面维护



标准 Bravo 艇艏传动装置


- a - 纵倾液压缸自耗式防蚀阳极      e - 不锈钢软管  
 b - 自耗式防蚀阳极板                  f - 万向架壳体和纵倾液压缸间接地线  
 c - 操舵杆地线  
 d - U 型支架和钟型壳体间接地线      g - U 型支架和万向架壳体间接地线

我们建议您采用下列维护步骤，确保您的艇艏传动装置免受腐蚀。

- 应在整个艇艏传动装置表面涂一层保护漆。
- 定期检查涂漆。使用水星公司的瓷釉漆和修补漆，涂覆和修补划痕和擦伤。对于处于水线以下的铝质表面，应在其上或周围涂覆锡基防污漆或其它等效防污漆。
- 如果存在裸露金属，应涂两层防锈漆。

名称	使用部位	订货号
水星幻影黑漆	裸露金属	92-802878-1

- 在所有的电气连接处喷洒密封剂。

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
 25	液态氯丁橡胶	所有电气连接	92-25711-3

- 定期检查自耗式防蚀纵倾调节片或阳极板（如配备），在其腐蚀一半之前，应予以更换。如安装不锈钢螺旋桨，应同时安装阳极或MerCathode防腐系统。
- 检查螺旋桨轴上是否有钓鱼线，其会导致不锈钢轴腐蚀。
- 至少每60天，应取下螺旋桨，并润滑螺旋桨轴。
- 在海水中运行时，不要在铝质表面上或周围使用含石墨的防蚀油。
- 不要在纵倾调节片或安装表面上涂漆。

## 润滑 操舵系统

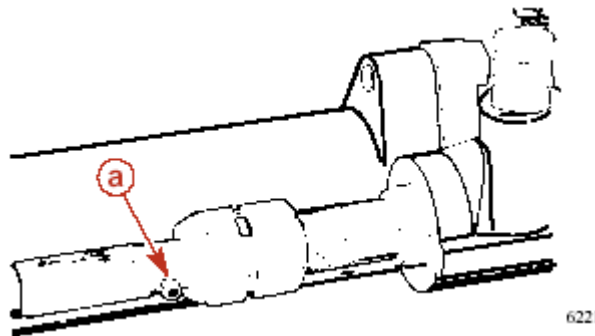


**警告**


务必防止由于艇失控而造成的严重伤亡事故。注入润滑脂之前，应收回操舵索，以避免压力锁定。

注：如果操舵索没有润滑油嘴，不能对内部线索进行润滑。

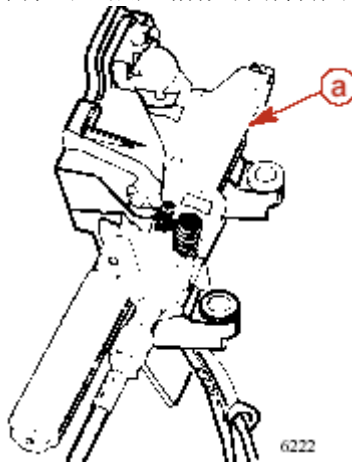
1. 如果操舵索有润滑油嘴，转动方向盘，直到操舵索完全收回到操舵索外壳内。利用手动油脂枪大约泵压 3 次。



a - 操舵索润滑油嘴

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
	专用润滑脂 101	操舵索润滑油嘴	92-802865Q02

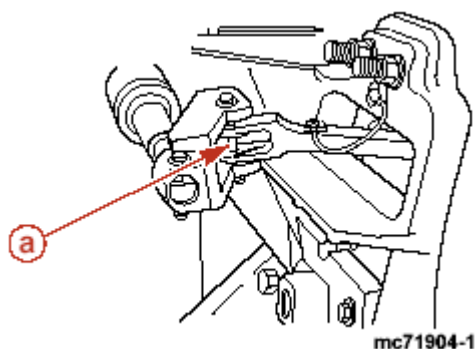
2. 转动方向盘直到操舵索全部伸出，然后稍微润滑操舵索外露部分。




伸出的操舵索

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
	专用润滑脂 101	操舵索	92-802865Q02


## 3. 润滑操舵销。



a - 操舵销

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
	MerCruiser 合成混合发动机机油 SAE25W.40	操舵销	92-883725K01

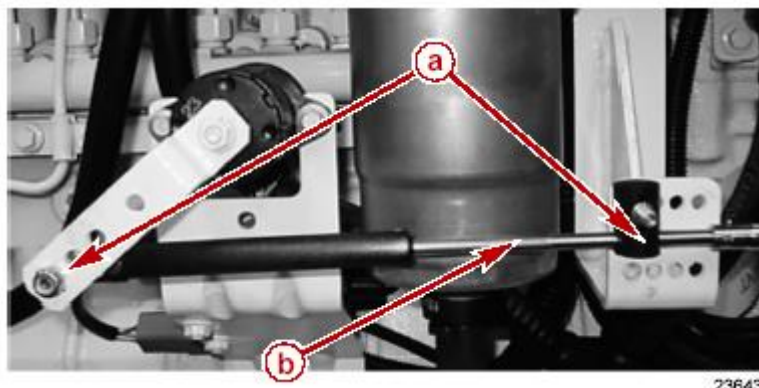
## 4. 对于双机船艇：润滑双机连杆枢轴点。

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
	MerCruiser 合成混合发动机机油 SAE25W.40	双机连杆枢轴点	92-883725K01

5. 首次起动发动机时，向右舷转动方向盘，然后再向左舷转动，反复进行几次，确保起航前操舵系统正常运行。


## 油门控制索

## 1. 润滑枢轴点和导向接触面。



a - 枢轴点

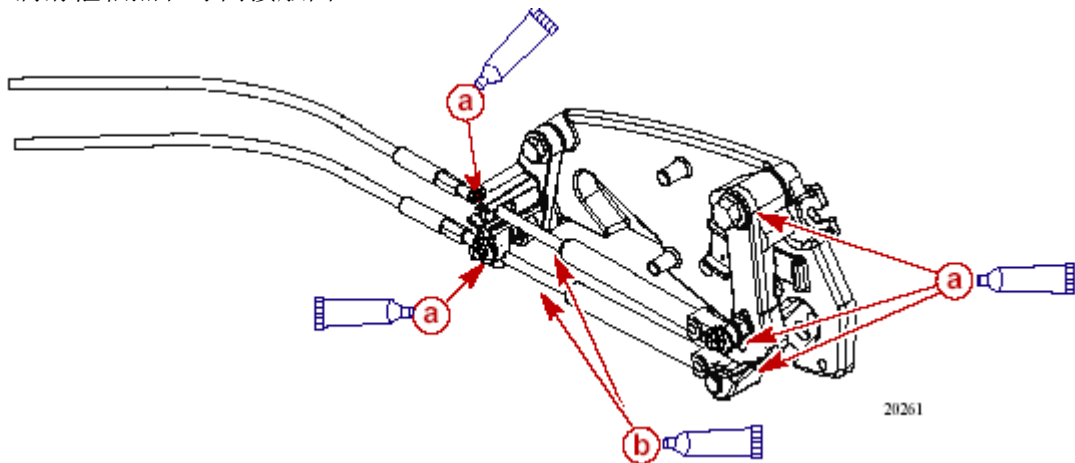
导向接触面

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
	SAE 发动机机油 30W	油门控制索枢轴点和导向接触面。	本地采购



### 换档索


1. 润滑枢轴点和导向接触面。



典型艇艉传动装置型号的换档索

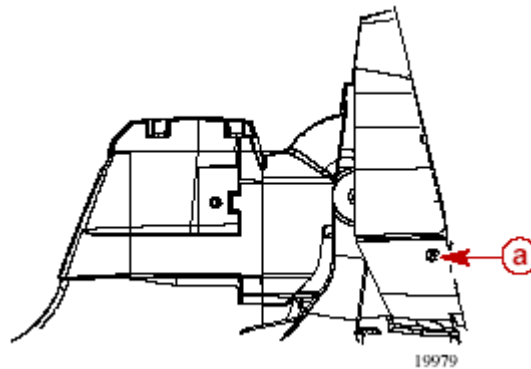
a - 枢轴点

b - 导向接触面


软管参考代号	名称	使用部位	订货号
	SAE 发动机机油 30W	换档索枢轴点和导向接触面。	本地采购

### 中档组件

1. 使用手动油脂枪大约泵压 8-10 次，润滑万向架轴承。



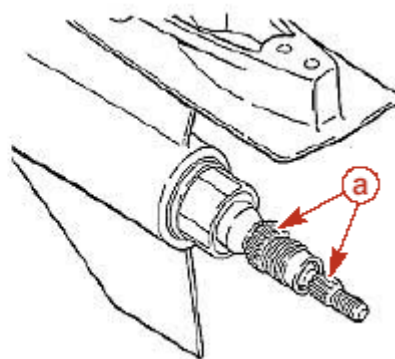
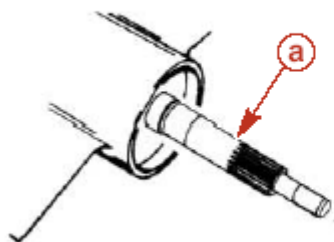
a - 万向架轴承润滑脂加注口

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
	U 型联轴节和万向架轴承润滑脂	万向架轴承润滑脂加注口	92-802870A1

### 螺旋桨轴




注：参见“螺旋桨拆卸”。

1. 使用下面的任何一种润滑剂，充分润滑螺旋桨轴。



20335

a - 螺旋桨轴

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
 34	专用润滑脂 101	螺旋桨轴	92-802865Q02
 94	防腐蚀润滑脂	螺旋桨轴	92-802867Q 1
 95	含聚四氟乙烯的 2-4-C 艇用润滑脂	螺旋桨轴	92-802859A1

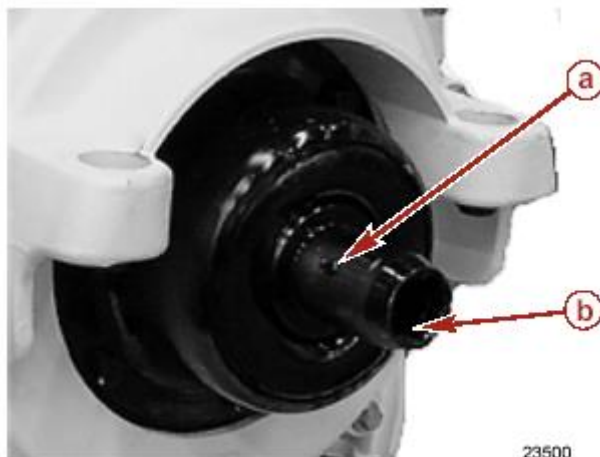
注：仅在海水水域航行时才使用防腐蚀润滑脂。

## 发动机联轴器

重要说明：这些发动机都配备了密封式联轴器。无需拆下艇艉传动装置，即可对密封式联轴器和花键进行润滑。

1. 使用手动油脂枪泵压 8-10 次，通过联轴器上的润滑油嘴润滑发动机联轴器花键。

注：如果船艇长时间怠速航行，应每 50 小时对 Bravo 机型上的联轴器进行一次润滑。



23500

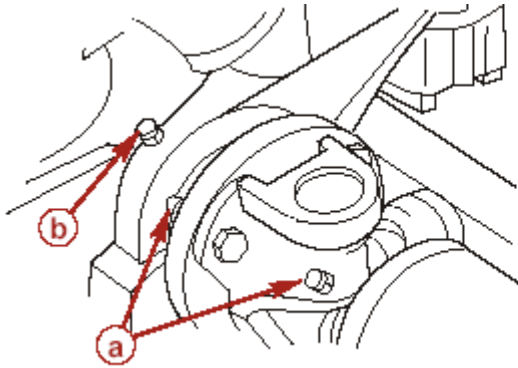
润滑油嘴

联轴器花键

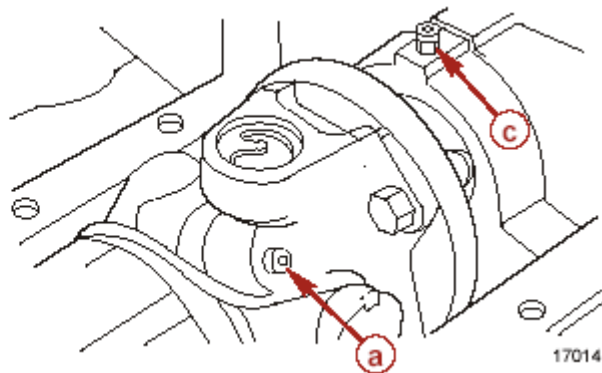
软管参考代号	名称	使用部位	订货号
	发动机联轴器花键润滑脂	发动机联轴器和花键	92-802869A1

### 传动轴加长型号

1. 用手动油脂枪向中档和发动机末端的润滑油嘴泵压 10-12 次。
2. 使用手动油脂枪向传动轴润滑油嘴泵压 3-4 次。



a - 传动轴润滑油嘴  
b - 中档末端润滑油嘴



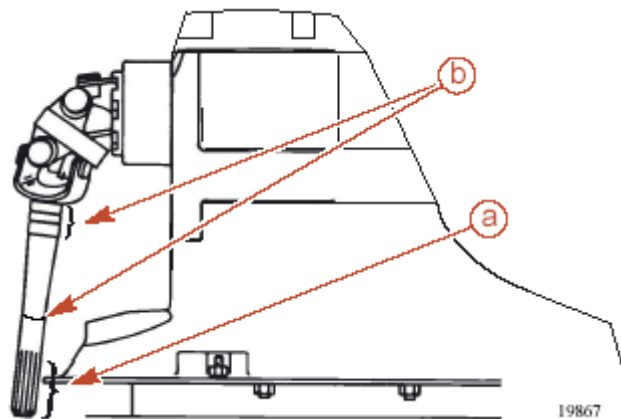
c - 发动机末端润滑油嘴

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
	U 型联轴节和万向架轴承润滑脂	中档末端润滑油嘴 发动机末端润滑油嘴 传动轴润滑油嘴	92-802870A1

### 艇艏传动装置、波纹管 and 发动机对中


注：由水星公司授权的维修机构执行列出的维护操作，或参考相应的《Mercury MerCruiser Bravo 艇艏传动装置维护手册》。

1. 润滑 U 型联轴节花键和 O 型圈。

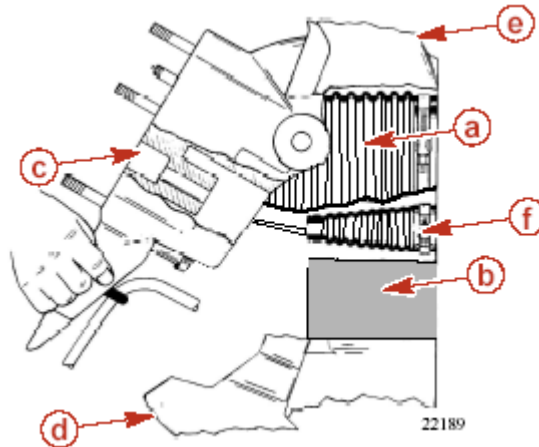


U 型联轴节花键

U 型联轴节的 O 型圈

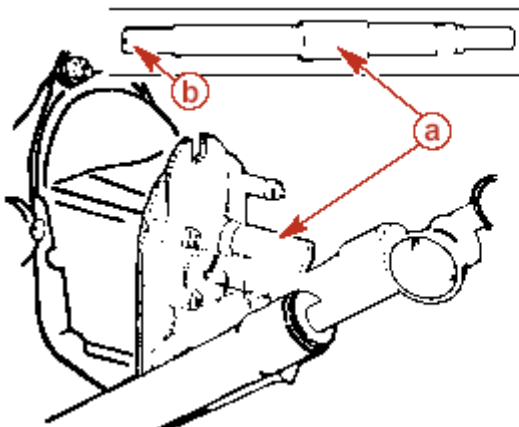
软管参考代号	名称	使用部位	订货号
	发动机联轴器花键润滑脂	发动机联轴器和花键	92-802869A1

- 检查 U 型联轴节波纹管是否存在裂纹或其它损坏迹象。确保夹紧波纹管夹箍。
- 向上和向一侧转动钟形护罩，检验排气波纹管、换档索波纹管和夹箍。

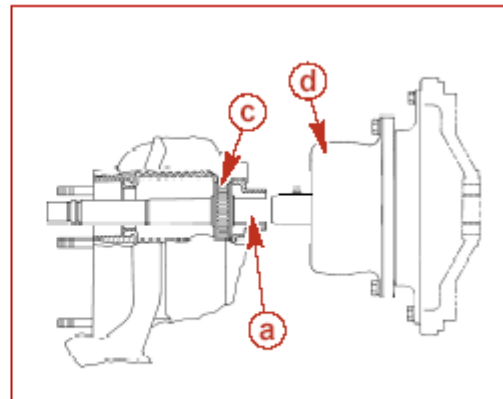


- a - U 型联轴节波纹管
- b - 排气管
- c - 钟形护罩
- d - U 型支架
- e - 万向架壳体
- f - 换档索波纹管

- 检查发动机是否对中。



- a - 对中工具
- b - 使对中工具端部穿过万向架壳体组件



7936

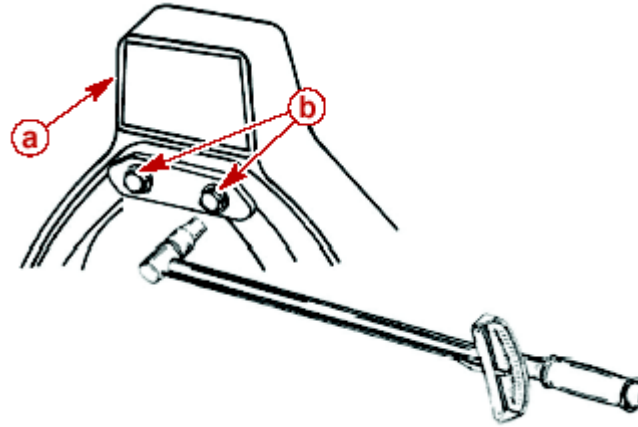
- 万向架轴承
- 发动机联轴器

## 扭矩

### U 型支架螺栓螺母

注：U 型支架是中档组件的一个部件。

1. 检查 U 型支架螺栓螺母是否拧紧。



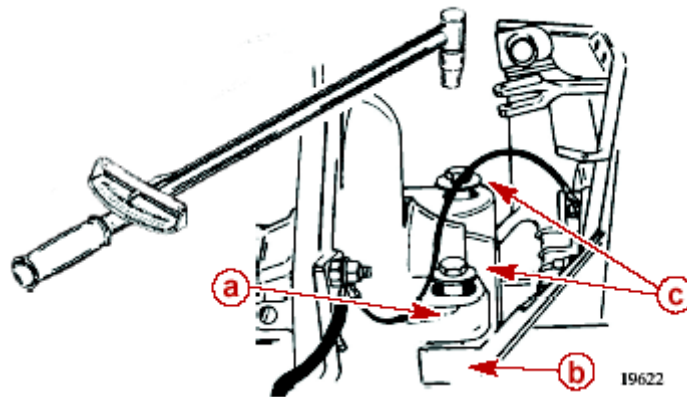
a - 中档组件

b - U 型支架螺栓螺母

名称	牛·米	磅·英寸	磅·英尺
U 型支架螺栓螺母 (适合 3/8 英寸 U 型螺栓)	72		53
U 型支架螺栓螺母 (适合 7/16 英寸 U 型螺栓)	95		70

### 发动机机座

松开发动机机座后部安装螺栓 1 - 1.5 圈。重新拧紧发动机机座后部安装螺栓。



a - 发动机机座后部

b - 中档板座

发动机机座后部安装螺栓

名称	牛·米	磅·英寸	磅·英尺
发动机机座后部	51		38

## 螺旋桨

### Bravo 艇艉传动装置螺旋桨的拆除



**警告**

即使发动机没有运转，旋转的螺旋桨也可能会造成严重人身伤害或死亡。切勿在岸上操作装有螺旋桨的船艇。在安装或拆卸螺旋桨时，应将传动装置置于空档位置，拔下点火钥匙开关（如果安装），关闭点火系统功能，并置好拉绳停机开关，防止发动机起动。通过在螺旋桨和压浪板之间放置一个木块，可防止螺旋桨在拆装过程中转动。

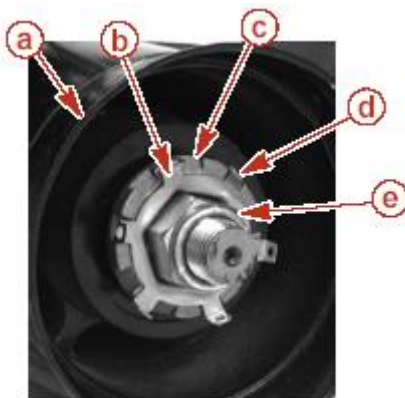


**警告**

即使发动机没有运转，旋转的螺旋桨也可能会造成严重人身伤害或死亡。切勿在岸上操作装有螺旋桨的船艇。在安装或拆卸螺旋桨时，应将传动装置置于空档位置，拔下点火钥匙开关（如果安装），关闭点火系统功能，并置好拉绳停机开关，防止发动机起动。通过在螺旋桨和压浪板之间放置一个木块，可防止螺旋桨在拆装过程中转动。

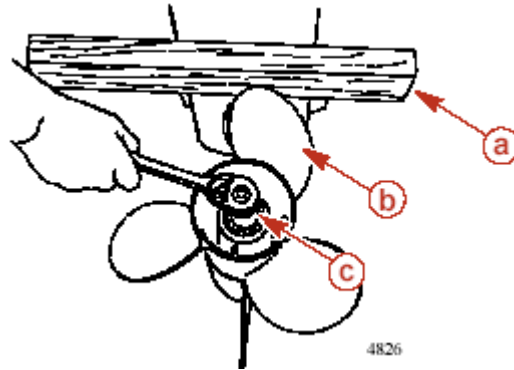
### Bravo 1 型

1. 扳直螺旋桨轴上止动垫片的锁片。



- |           |             |
|-----------|-------------|
| a - 螺旋桨   | d - 弯曲的锁片   |
| b - 止动垫片  | e - 螺旋桨安装螺母 |
| c - 传动套接头 |             |

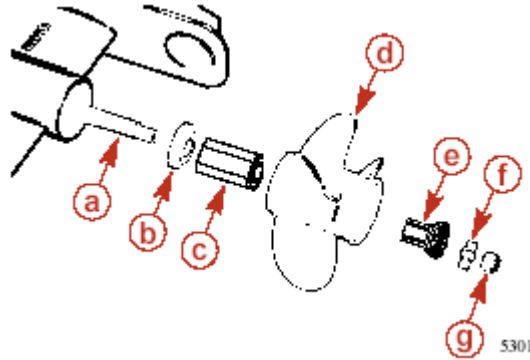
2. 在螺旋桨桨叶与艇艉传动装置压浪板之间放置一个木块。



a - 木块  
b - 螺旋桨

c - 螺旋桨安装螺母未锁定

3. 逆时针旋转螺旋桨轴安装螺母并拧下来。
4. 从螺旋桨轴上取下螺旋桨及附件。



### Bravo 1 型

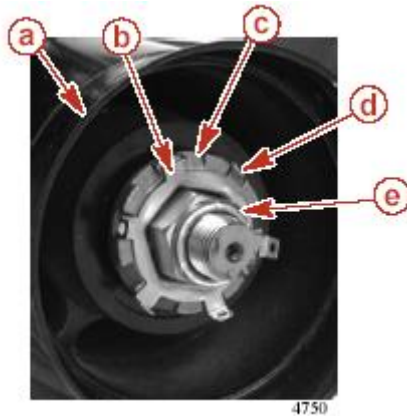
a - 螺旋桨轴花键  
b - 前止推衬套  
c - Flo-Torque II 传动毂  
d - 螺旋桨

e - 传动套接头  
f - 止动垫片  
g - 螺旋桨安装螺母



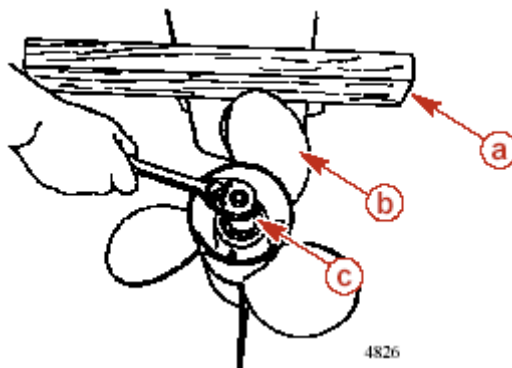
Bravo 2 型

1. 扳直螺旋桨轴上止动垫片的锁片。



- |           |             |
|-----------|-------------|
| a - 螺旋桨   | d - 弯曲的锁片   |
| b - 止动垫片  | e - 螺旋桨安装螺母 |
| c - 传动套接头 |             |

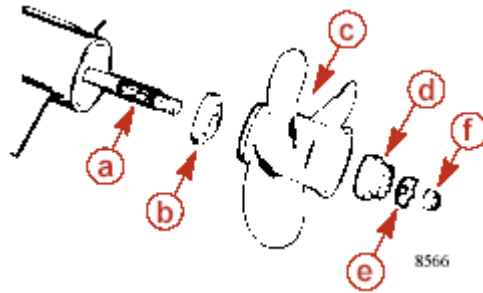
2. 在螺旋桨桨叶与艇艉传动装置压浪板之间放置一个木块。



- |         |              |
|---------|--------------|
| a - 木块  | c-螺旋桨安装螺母未锁定 |
| b - 螺旋桨 |              |

3. 逆时针旋转螺旋桨轴安装螺母并拧下来。

4. 从螺旋桨轴上取下螺旋桨及附件。

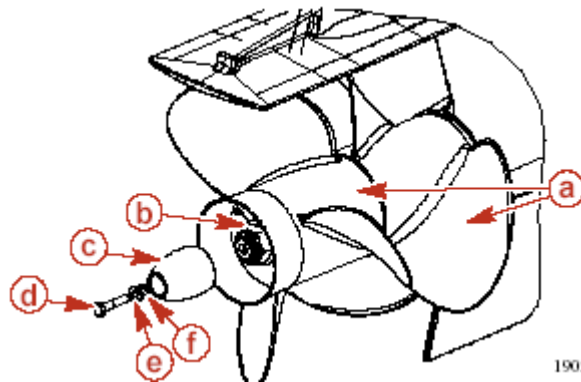


**Bravo 2**

- |            |             |
|------------|-------------|
| a - 螺旋桨轴花键 | d - 花键垫圈    |
| b - 前止推衬套  | e - 止动垫片    |
| c - 螺旋桨    | f - 螺旋桨安装螺母 |

**Bravo 3 型**

1. 在螺旋桨桨叶与艇艉传动装置压浪板之间放置一个木块。
2. 拧下固定在螺旋桨轴上阳极的螺栓和垫圈。
3. 取下螺旋桨轴阳极

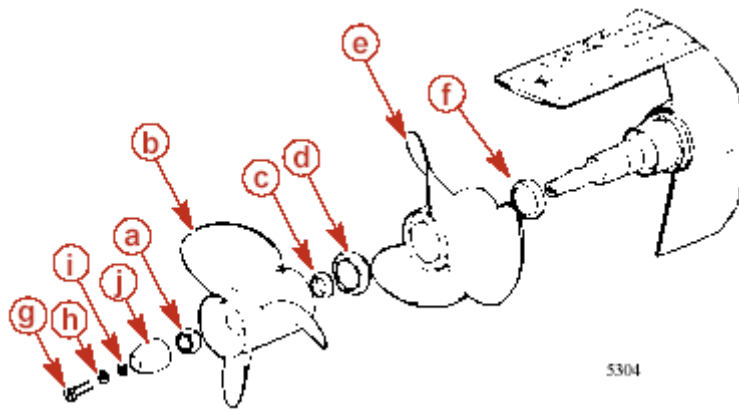


- |              |              |
|--------------|--------------|
| a - 螺旋桨      | d - 螺旋桨轴阳极螺栓 |
| b - 螺旋桨轴安装螺母 | e - 平垫圈      |
| c - 螺旋桨轴阳极   | f - 星形垫圈     |

4. 逆时针旋转后螺旋桨轴安装螺母，取下螺母。
5. 从螺旋桨轴上取下螺旋桨及止推衬套。
6. 使用螺旋桨安装螺母工具，逆时针旋转前螺旋桨轴安装螺母，并拧下来。

螺旋桨安装螺母工具	91-805457T 1
<p>10877</p>	帮助拆除和安装前螺旋桨安装螺母。

7. 从螺旋桨轴上取下螺旋桨及止推衬套。



Bravo 3

- |              |              |
|--------------|--------------|
| a - 螺旋桨后螺母   | f - 前螺旋桨止推衬套 |
| b - 后螺旋桨     | g - 螺旋桨轴阳极螺栓 |
| c - 后螺旋桨止推衬套 | h - 平垫圈      |
| d - 螺旋桨前螺母   | i - 星形垫圈     |
| e - 前螺旋桨     | j - 螺旋桨轴阳极   |

### Bravo 柴油机艇艉传动装置螺旋桨的安装

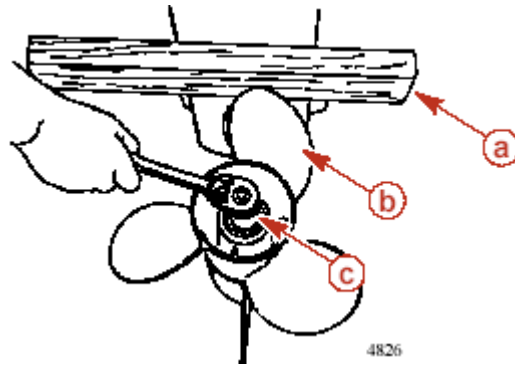


即使发动机没有运转，旋转的螺旋桨也可能会造成严重人身伤害或死亡。切勿在岸上操作装有螺旋桨的船艇。在安装或拆卸螺旋桨时，应将传动装置置于空档位置，拔下点火钥匙开关（如果安装），关闭点火系统功能，并置好拉绳停机开关，防止发动机起动。通过在螺旋桨和压浪板之间放置一个木块，可防止螺旋桨在拆装过程中转动。



**警告**

即使发动机没有运转，旋转的螺旋桨也可能会造成严重人身伤害或死亡。切勿在岸上操作装有螺旋桨的船艇。在安装或拆卸螺旋桨时，应将传动装置置于空档位置，拔下点火钥匙开关（如果安装），关闭点火系统功能，并置好拉绳停机开关，防止发动机起动。通过在螺旋桨和压浪板之间放置一个木块，可防止螺旋桨在拆装过程中转动。



a - 木块  
b - 螺旋桨

c - 螺旋桨安装螺母未锁定

**Bravo 1 型**

重要说明：使用旋转方向正确的螺旋桨，螺旋桨的旋转方向必须和螺旋桨轴的旋转方向相一致。

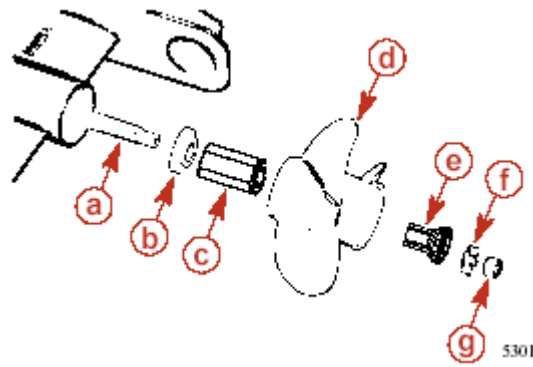
1. 使用下面的任何一种 **Quicksilver** 润滑剂，充分润滑螺旋桨轴花键。

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
34	专用润滑脂 101	螺旋桨轴花键	92-802865Q02
94	防腐蚀润滑脂	螺旋桨轴花键	92-802867Q 1
95	含聚四氟乙烯的 2-4-C 艇用润滑脂	螺旋桨轴花键	92-802859A1

**注：**仅在海水水域航行时才使用防腐蚀润滑脂。

2. 如图所示安装螺旋桨及其附件。

3. 拧紧螺旋桨安装螺母。



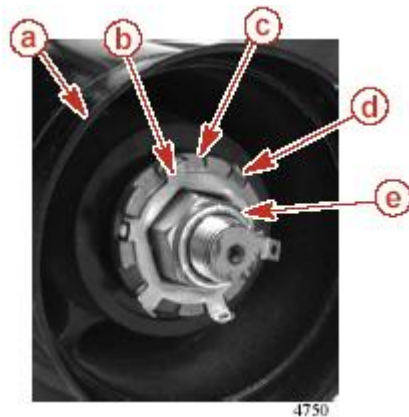
典型 Bravo 1 型

- a - 螺旋桨轴花键
- b - 前止推衬套
- c - Flo-Torque II 传动毂
- d - 螺旋桨
- e - 传动套接头
- f - 止动垫片
- g - 螺旋桨安装螺母

注：所述螺旋桨扭矩为最低扭矩值。

名称	牛·米	磅·英尺
Bravo 1 螺旋桨安装螺母	75	55
	然后将锁片同凹槽对齐	

4. 对于配有止动垫片的型号：继续拧紧螺旋桨安装螺母，直到止动垫片上的 3 个锁片与花键槽对齐。
5. 将 3 个锁片弯曲进入花键槽。






- a - 螺旋桨
- b - 止动垫片
- c - 传动套接头
- d - 弯曲的锁片
- e - 螺旋桨安装螺母

Bravo 2 型

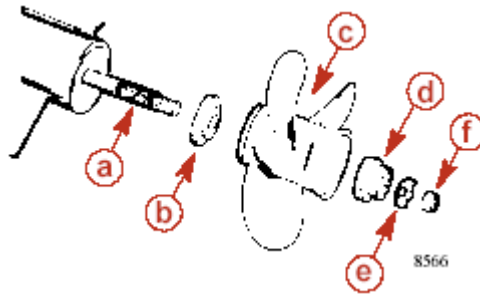
重要说明：使用旋转方向正确的螺旋桨，螺旋桨的旋转方向必须和螺旋桨轴的旋转方向相一致。

1. 使用下面的任何一种 Quicksilver 润滑剂，充分润滑螺旋桨轴花键。

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
 34	专用润滑脂 101	螺旋桨轴花键	92-802865Q02
 94	防腐润滑脂	螺旋桨轴花键	92-802867Q 1
 95	含聚四氟乙烯的 2-4-C 艇用润滑脂	螺旋桨轴花键	92-802859A1

注：仅在海水水域航行时才使用防腐润滑脂。

2. 如图所示安装螺旋桨及其附件。
3. 拧紧螺旋桨安装螺母。



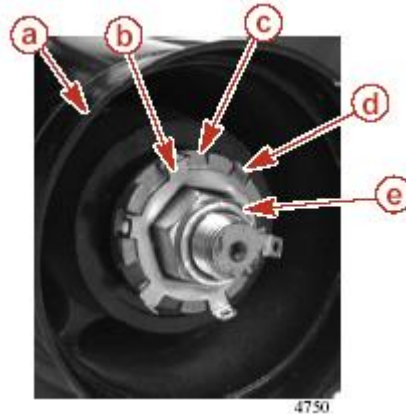
**Bravo 2**

- a - 螺旋桨轴花键
- b - 前止推衬套
- c - 螺旋桨
- d - 花键垫圈
- e - 止动垫片
- f - 螺旋桨安装螺母

注：所述螺旋桨扭矩为最低扭矩值。

名称	牛·米	磅·英尺
Bravo 2 螺旋桨安装螺母	81	60
然后将锁片同凹槽对齐		




4. 继续拧紧螺旋桨安装螺母，直到锁片垫片上的 3 个锁片与花键槽对齐。
5. 将 3 个锁片弯曲进入花键槽。



- a - 螺旋桨
- b - 止动垫片
- c - 传动套接头
- d - 弯曲的锁片
- e - 螺旋桨安装螺母


## Bravo 3 型

1. 使用下面任何一种 Quicksilver 润滑剂，充分润滑螺旋桨轴花键。

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
 34	专用润滑脂 101	螺旋桨轴花键	92-802865Q02
 94	防腐蚀润滑脂	螺旋桨轴花键	92-802867Q 1
 95	含聚四氟乙烯的 2-4-C 艇用润滑脂	螺旋桨轴花键	92-802859A1

注：仅在海水水域航行时才使用防腐蚀润滑脂。

2. 锥形侧与螺旋桨轮毂相对，并将前止推衬套安装到螺旋桨轴上。
3. 对齐花键，将前螺旋桨安装在传动轴上。
4. 安装前螺旋桨防松螺母，并使用螺旋桨安装螺母工具将其拧紧。

螺旋桨安装螺母工具	91-805457T 1
 10677	帮助拆除和安装前螺旋桨安装螺母。

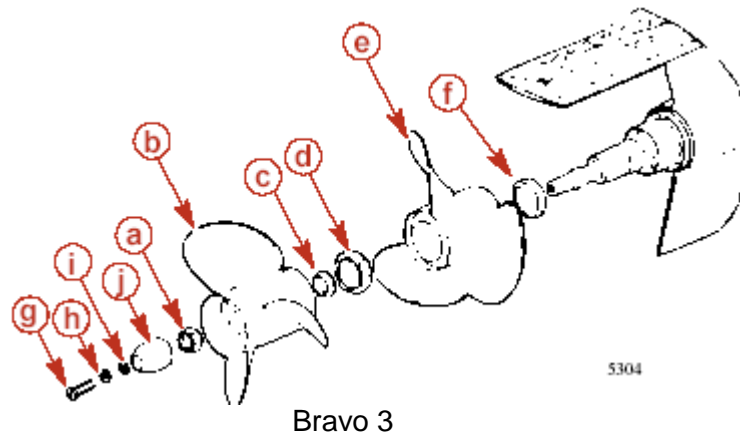
名称	牛·米	磅·英尺
Bravo 3 前螺旋桨安装螺母	136	100

5. 锥形侧与螺旋桨轮毂相对，并将后止推衬套安装到螺旋桨轴上。
6. 对准花键，安装后螺旋桨。
7. 安装螺旋桨安装螺母并拧紧。

名称	牛·米	磅·英尺
Bravo 3 后螺旋桨安装螺母	81	60



8. 安装螺旋桨轴阳极及螺栓，并拧紧。



- |              |              |
|--------------|--------------|
| a - 后螺旋桨安装螺母 | f - 前螺旋桨止推衬套 |
| b - 后螺旋桨     | g - 螺旋桨轴阳极螺栓 |
| c - 后螺旋桨止推衬套 | h - 平垫圈      |
| d - 前螺旋桨安装螺母 | i - 星形垫圈     |
| e - 前螺旋桨     | j - 螺旋桨轴阳极   |

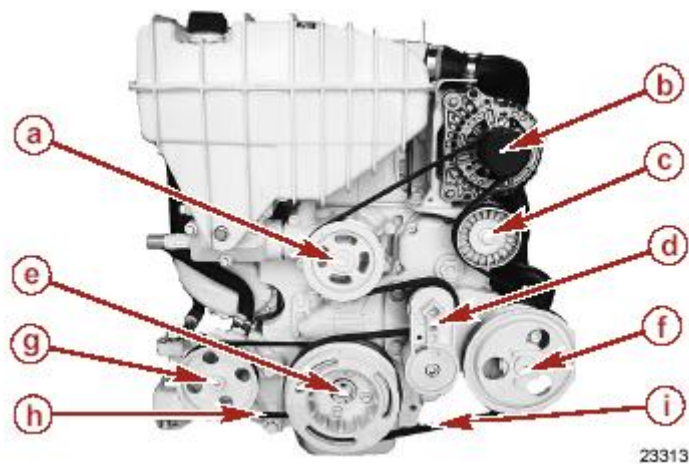
名称	牛·米	磅·英尺
螺旋桨轴阳极螺栓	19	168

## 传动皮带

必须定期对传动皮带张紧度和工况进行检查，例如是否过度磨损、裂缝、磨损或表面磨光。

**警告**

发动机运转期间进行皮带检查可能会造成严重的人身伤亡事故。在调整皮带张紧度和进行皮带检查之前，应该关闭发动机，取下点火钥匙。



图示为 2.8 型号，4.2 型号与之类似

- |             |              |
|-------------|--------------|
| a - 循环水泵皮带轮 | f - 海水泵皮带轮   |
| b - 充电机皮带轮  | g - 助力操舵泵皮带轮 |
| c - 惰轮      | h - 助力操舵泵皮带  |
| d - 自动张紧轮   | i - 蛇形传动皮带   |
| e - 曲轴皮带轮   |              |

## 蛇形传动皮带

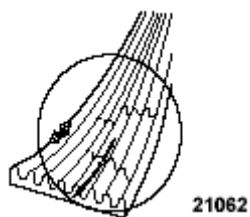
### 检查

#### 1. 检查皮带张紧度及是否存在以下情况：

- 过度磨损
- 裂缝

**注：**较小的横向裂缝（沿皮带宽度方向）是可以接受的。与横向裂缝相交的纵向裂缝（沿皮带长度方向）是不能接受的。

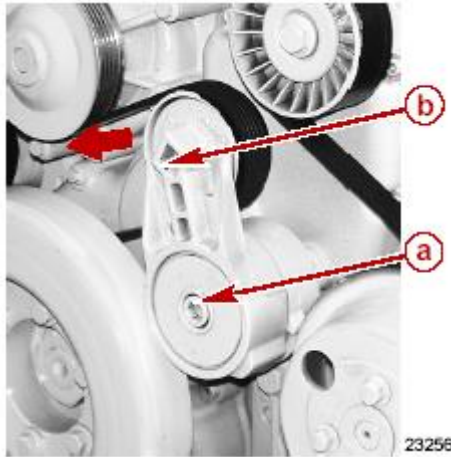
- 磨损
- 表面磨光



#### 2. 检查自动张紧轮及其相关部件是否能正常运转。

- a. 将一个适合的工具固定到自动张紧轮槽内。

- b. 沿箭头方向转动自动张紧轮。



a - 自动张紧轮

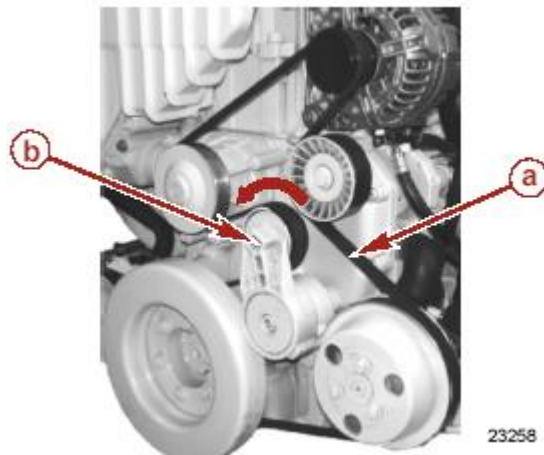
b - 释放槽

- c. 释放自动张紧轮，并缓慢向后滑动。
- d. 自动张紧轮必须回到初始位置，并使蛇形传动皮带保持一定张紧度。

### 更换

重要说明：如果皮带需要再次利用，应以原始使用时的转动方向安装。

1. 将一个适合的工具固定到自动张紧轮槽内。
2. 沿箭头方向转动自动张紧轮，释放蛇形传动皮带张力。



a - 蛇形传动皮带

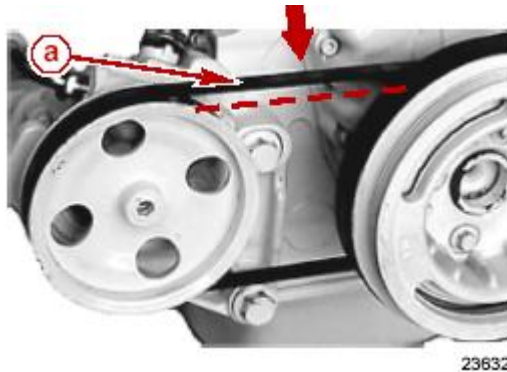
释放槽

3. 卸下蛇形传动皮带。
4. 更换蛇形传动皮带。
5. 使用拨杆小心释放自动张紧轮，确保传动皮带保持在正确位置。

## 助力操舵泵皮带

### 检查

1. 检查皮带的张紧度是否适当及是否存在以下情况：
  - 过度磨损
  - 裂缝
  - 磨损
  - 表面磨光
2. 如果磨损或损坏，必须更换传动皮带， 详见“更换”章节。
3. 以中度力量用手向下按压皮带检查皮带张紧度。传动带必须符合下表中的技术规格。



23632

图示为 2.8 型号，4.2 型号与之类似

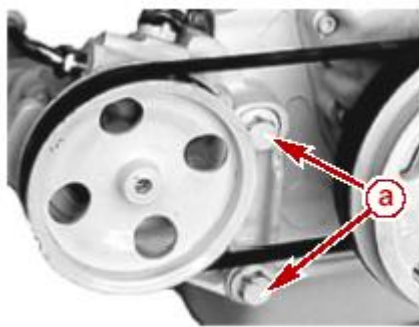
a - 助力操舵泵皮带

助力操舵泵皮带张力	
手压皮带向下偏差距离	5 mm (3/16 in.)

4. 根据需要进行调整。详见“调整”章节。

### 调节

1. 松开助力操舵泵安装螺栓。

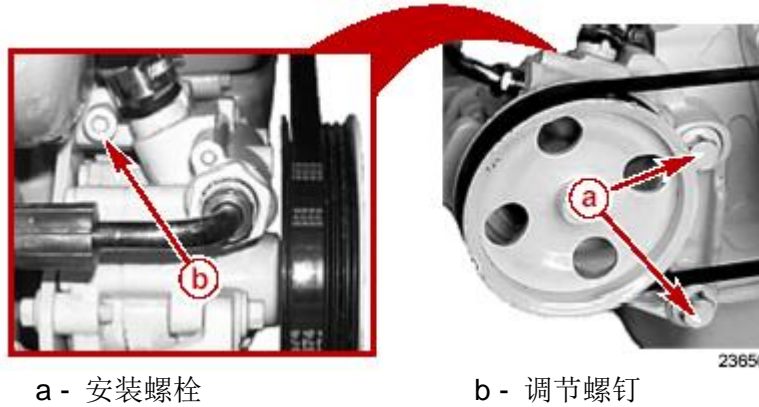


23767

图示为 2.8 型号，4.2 型号与之类似

a - 安装螺栓

- 使用调节螺钉，移动助力操舵泵，张紧助力操舵泵皮带。

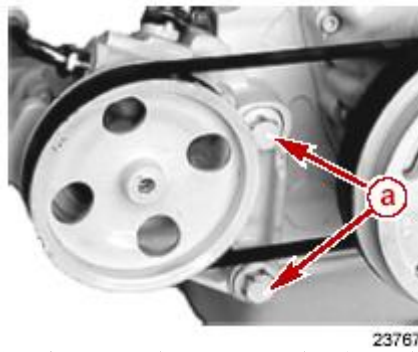


a - 安装螺栓

b - 调节螺钉

助力操舵泵皮带张力	
手压皮带向下偏差距离	5 mm (3/16 in.)

- 以规定扭矩，拧紧助力操舵泵安装螺栓。



图示为 2.8 型号，4.2 型号与之类似

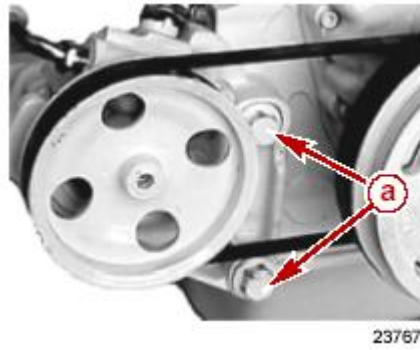
a - 安装螺栓

名称	牛·米	磅·英寸	磅·英尺
助力操舵泵安装螺栓	21		15

### 更换

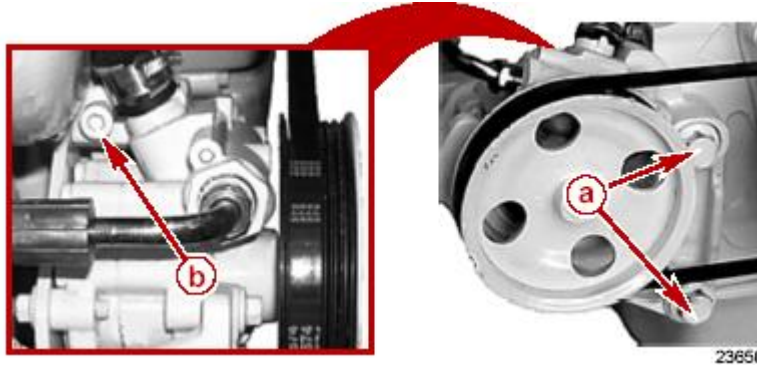
- 卸下蛇形传动皮带。参见“蛇形传动皮带”

2. 松开助力操舵泵安装螺栓。

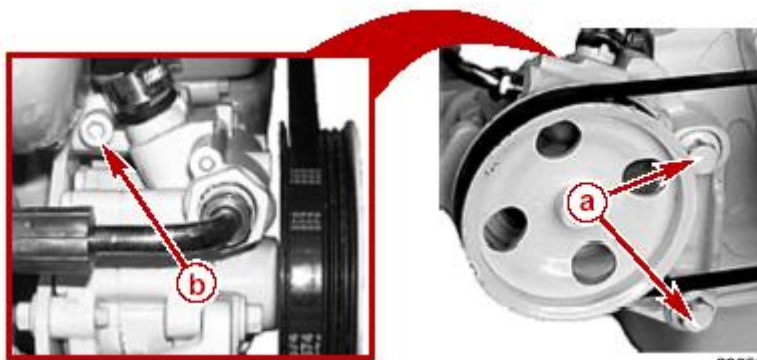


图示为 2.8 型号, 4.2 型号与之类似  
a - 安装螺栓

3. 逆时针旋转调节螺栓, 松开旧助力操舵泵皮带。



4. 取下旧助力操舵泵皮带。
5. 安装新的助力操舵泵皮带。
6. 使用调节螺栓, 移动助力操舵泵, 张紧助力操舵泵皮带。

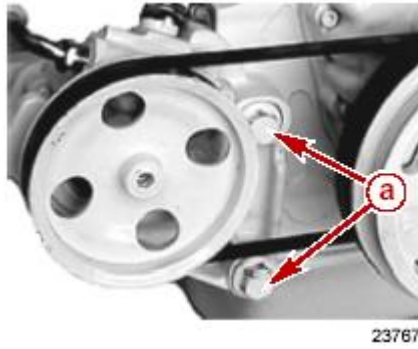


安装螺栓

调节螺栓

助力操舵泵皮带张力	
手压皮带向下偏差距离	5 mm (3/16 in.)

7. 以规定扭矩，拧紧助力操舵泵安装螺栓。



图示为 2.8 型号，4.2 型号与之类似

a - 安装螺栓

名称	牛·米	磅·英寸	磅·英尺
助力操舵泵安装螺栓	24		15

8. 安装蛇形传动皮带。参见“蛇形传动皮带”

## 蓄电池

关于蓄电池，请参阅具体指示和警告，如果没有相关信息，在处理蓄电池时请注意以下事项。

### 警告

务必防止由于起火或爆炸而造成的严重伤害。不要使用跨接电缆和辅助电池来起动发动机。不要给随船中不能蓄电的电池充电。拆下蓄电池，在远离燃油蒸汽、电火花和火焰的通风地方进行充电。

### 警告

蓄电池含有酸，会导致严重烧伤。务必避免与皮肤、眼睛和衣服接触。如果电解液溢出或飞溅在身体的任何部位，立即用大量的水冲洗暴露的地方和尽快获得医疗援助。建议在处理蓄电池或添加电解液时，穿戴安全眼镜和橡胶手套。

## 对多台发动机进行蓄电池充电的注意事项

**交流发电机：**交流发电机设计用于给单一蓄电池充电，然后支持装有交流发电机的单一发动机使用。一个蓄电池只能连接一个交流发电机，不能将两个蓄电池同时连接到同一个交流发电机上，除非使用了电池隔离器。

**发动机控制模块（ECM）：**发动机控制模块需要一个稳定的电压源。在多台发动机运转中，船用电气设备可能会导致电池的电压突然下降。此时电压可能会低于发动机控制模块所需的最低电压。同样，在其它发动机上的交流发电机也可以给本发动机的蓄电池进行充电。这可能在发动机的电气系统中导致一个电压尖峰。



在任一情况下，发动机控制模块可能停止工作。当电压重新回到发动机控制模块所需电压时，ECM 重新工作，发动机开始正常运转。发动机 ECM 停止工作通常瞬间发生，表现出的现象如发动机缺火运行。

**蓄电池：**配备有多台电喷发动机的船艇要求对每台发动机单独供电，确保发动机的电子控制模块的供电电压稳定。

**蓄电池开关：**为了使每台运转中的发动机单独供电，应将电池开关置于单独位置，不可置于全部（both）/（ALL）位置。在紧急情况下，若一个蓄电池缺电，可使用另一台发动机电池起动发动机。

**蓄电池隔离器：**隔离器可用于对船艇附件设备提供电源的辅助电池进行充电，不能用于对船艇另一台发动机的蓄电池进行充电，除非隔离器为此进行了特殊设计。

**发电机组：**发电机组的电池应视为又一发动机电池。

## 第 6 部分 - 存放

### 目录

---

寒冷天气（冰点温度），季节性存放和长期存放 .....	127	季节性存放说明.....	128
寒冷天气（冰点温度）存放.....	128	长期存放说明 .....	130
对发动机进行季节放或长期存放的准备工作 .....	128	蓄电池 .....	130
		重新调试.....	131

---

## 寒冷天气（冰点温度），季节性存放和长期存放

重要说明：水星公司强烈建议，这项服务由该公司授权的修理机构进行。冰冻造成的损坏不在水星公司有限保修范围之列。

### 注意

聚集在冷却系统的海水可导致腐蚀或冰冻危害。在航行后或者在寒冷天气下进行任何时间的存放前，应该排空冷却系统的积水。如果船艇在水中，重新启动发动机之前，需保持进水阀关闭，以防止水倒流进入冷却系统。若船艇没有配备进水阀，则须断开进水软管并堵塞入口。

**注：**作为一项预防措施，在钥匙开关或方向盘上面附上一个标签，以提醒驾船人在起动发动机前，打开进水阀或螺塞，并重新连接进水软管。

如果您的船艇不使用，应该考虑进行存放。发动机不使用的时间可能很短，比如一天、一夜，也可能一个季节或者更长时间。但必须遵守一些防范措施和程序，以防止在存放期间，发动机经受冰冻、腐蚀或二者共同带来的损害。

当聚集在海水冷却系统中的水发生冰冻时，可能会引起冰冻损坏。例如：船艇航行后，暴露在冰点温度的时间即使很短，也可能造成冰冻损坏。

腐蚀损坏是指由咸水、污水或含有大量矿物质的水集聚在海水冷却系统中造成的损坏。哪怕是很短的时间，咸水都不能残留于发动机冷却系统，每次出航后，应该排空并清洗海水冷却系统。

寒冷天气航行，是指在可能存在冰点温度的条件下驾驶船艇。同样，寒冷天气（冰点温度）存放，是指船艇在冰点温度下不运行发动机。在这些情况下，航行结束后，必须立即完全排空冷却系统的积水。

季节性存放是指船艇一个月或更长时间的停航。存放时间的长短因该船艇存放的地理位置不同而异。

季节性存放的预防措施包括当船艇比短暂的寒冷天气（冰点温度）存放时间更长时需要履行寒冷天气存放的所有步骤以及其它一些辅助措施。

长期存放，意味着存放时间可能持续几个季节或者更长时间。长期存放的预防措施，包括针对寒冷天气（冰点温度）存放和季节性存放的所有步骤，以及一些额外措施。

参考本节，根据您所要求存放的时间选择合适的存放步骤。

## 寒冷天气（冰点温度）存放

### 注意

聚集在冷却系统的海水可导致腐蚀或冰冻危害。在航行后或者在寒冷天气下进行任何时间的存放前，应该排空冷却系统的积水。如果船艇在水中，重新启动发动机之前，需保持进水阀关闭，以防止水倒流进入冷却系统。若船艇没有配备进水阀，则须断开进水软管并堵塞入口。

**注：**作为一项预防措施，在钥匙开关或方向盘上面附上一个标签，以提醒驾船人在起动发动机前，打开进水阀或螺塞，并重新连接进水软管。

1. 请认真阅读并执行排空海水冷却系统的所有预防措施。
2. 在方向盘上面附上一个警示标签，以提醒驾艇者在驾驶船艇前，打开并连接进水软管或打开进水阀（如配备）。
3. 使用丙二醇防冻液和自来水相混合的冷却液注满海水冷却系统，提供额外的防冻防腐保护。请参见本部分中的“季节性存放说明”。

## 对发动机进行季节性存放或长期存放的准备工作

### 注意

冷却水不足会导致水泵干磨损坏和发动机损坏。在运转过程中，应向进水口提供充足的冷却水。

**重要说明：**若该艇已从水中移出，则在起动发动机前应向进水软管供水。务必遵循“冲洗海水系统”中提及的所有警示和冲洗附加步骤。

1. 向进水孔或海水泵进水口提供冷却水。
2. 起动发动机，直到发动机运转到正常工作温度。
3. 关闭发动机。
4. 更换发动机机油和过滤器。
5. 起动发动机，运转约 15 分钟。检查是否漏油。
6. 冲洗海水冷却系统。详见“冲洗海水系统”一节的说明。

## 季节性存放说明

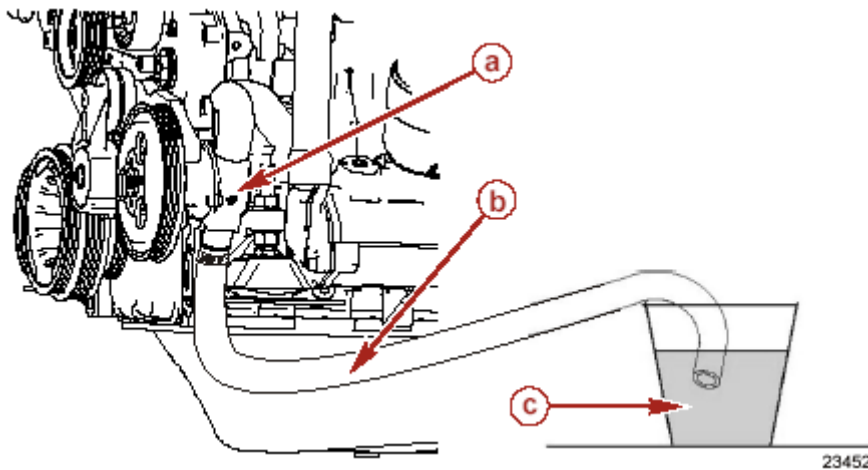
1. 务必阅读“对发动机进行季节性存放或长期存放的准备工作”章节中的所有预防措施，并遵循所有步骤。
2. 请认真阅读并执行排空海水冷却系统的所有预防措施。

### 注意

聚集在冷却系统的海水可导致腐蚀或冰冻危害。在航行后或者在寒冷天气下进行任何时间的存放前，应该排空冷却系统的积水。如果船艇在水中，重新启动发动机之前，需保持进水阀关闭，以防止水倒流进入冷却系统。若船艇没有配备进水阀，则须断开进水软管并堵塞入口。

重要说明：水星机公司建议在寒冷天气（冰点温度）存放、季节性存放或长期存放时，在冷却系统海水浸湿部分中使用丙烯乙二醇防冻液。确保丙烯乙二醇防冻液中含有防锈剂，并推荐在艇用发动机上使用。务必遵循丙烯乙二醇制造商的建议。

3. 向水箱内加注约 5.6 公升（6 美国夸脱）的丙烯乙二醇防冻液和自来水的混合液，对寒冷天气或长期存放期间的发动机在最低的温度进行保护。
4. 从海水泵处断开进水软管。必要条件下，使用一个接头，临时连接适当长度的软管通入水泵，软管另一端放入盛装丙烯乙二醇防冻液和自来水混合液的容器中。



典型

a - 海水泵  
b - 临时软管

c - 装有丙烯乙二醇防冻液和自来水的容器

**注：**将丙烯乙二醇排放到外界中可能会受到法律限制。处置丙烯乙二醇时，应依据联邦、州和地方法律法规。

5. 起动发动机并使其怠速运转，直至混合防冻液已泵入发动机海水冷却系统。
6. 关闭发动机。
7. 从海水泵上拆除临时软管。
8. 清洗发动机外部，进行必要的刷漆和喷漆。漆晾干后，在发动机外部还须涂上指定的防锈油或其它防锈材料。

名称	使用部位	订货号
防腐剂	发动机外部	92-02878-55
浅灰色底漆		92-802878-52
艇用云白漆 (MERCURY 部订货号： 4918660)		本地采购
水星幻影黑漆	移动板和空气滤清器壳	92.802878Q1

9. 您的水星公司授权维修机构应该依据“**维护保养项目表**”，执行所有检查、检修、润滑、更换各种工作液。

### 注意

存放时将艇艏传动装置置于较高位置时当以后将船放入水中重新使用时可能导致万向架波纹管损坏。因此需要配备一套波纹管组件及存放时将艇艏传动装置置于最低位置。

10. 对于艇艏传动装置，将艇艏传动装置放在最低位置。  
11. 按照蓄电池制造商的维护保养说明书，进行存放。

### 长期存放说明

重要说明：水星公司强烈建议，这项服务由该公司授权的修理机构进行。

1. 务必阅读“对发动机进行季节放或长期存放的准备工作”章节中的所有预防措施，并遵循所有步骤。
2. 务必阅读“排空冷却水系统积水”中提及的所有预防措施，并履行所有步骤。
3. 务必阅读“季节性存放说明”中提及的所有预防措施，并履行所有步骤。

重要说明：若将其长期暴露在太阳光直射环境下，则可能破坏水泵叶轮材料。

4. 拆下水泵叶轮，并远离阳光照射存放。参见水星公司授权维修机构的其它信息和服务。
5. 在仪表板和发动机舱放置一个警示标签，以提醒未安装海水泵，不能运转发动机。

### 蓄电池

应按照蓄电池厂商提供的说明来进行存放。

## 重新调试

**注：**将丙烯乙二醇排放到外界中可能会受到法律限制。应按照联邦、州和当地的法律法规，对丙烯乙二醇进行收集和处置。

1. 对已长期存放的发动机，请咨询水星公司授权维修机构，若水泵叶轮已拆下存放，则将其重新安装。
2. 当发动机准备进行寒冷天气（冰点温度）、季节性或长期存放时，参见“排空海水系统”一节，并将丙烯乙二醇排放到适当的容器中。应按照联邦、州和地方法律法规，对丙烯乙二醇进行处置。
3. 务必确保冷却系统的所有软管状况良好、连接正确并已使用夹箍夹紧。检查所有排水阀和排水螺塞是否已紧固安装。
4. 检查所有传动皮带。
5. 除了发动机需要定期保养的项目，还需按照**年度维护保养项目**，逐项完成全年润滑和维护。
6. 用干净的柴油注满燃油箱。不可使用旧燃油。检查油管的综合情况并察看连接处是否泄漏。
7. 更换油水过滤器或滤清器（某些发动机可能有多个）。

### 小心

若蓄电池电缆断开或连接的顺序不正确，则可能会导致触电或损坏电气系统。断开时务必首先断开蓄电池负极 (-) 电缆，安装时则最后连接。

8. 安装一个充足电的蓄电池。清洁蓄电池电缆夹和极柱。连接电缆（参见上述“小心”内容）连接时将各个电缆夹固定。对电池极柱进行防腐喷涂，以帮助延缓腐蚀。
9. 按照**操作图**中的“起动步骤”列，进行所有的检查。见“**水上航行**”部分。

### 注意

冷却水不足会导致水泵干磨损坏和发动机损坏。在运转过程中，应向进水口提供充足的冷却水。

10. 提供冷却水至发动机进水口。
11. 起动发动机，并密切观察仪表。确保所有系统都正常运行。
12. 仔细检查发动机是否有燃油、机油、工作液、水和废气泄漏。
13. 检查操舵系统、换挡和油门控制装置是否工作正常。



## 第 7 部分 - 故障排查

### 目录

---

电控燃油系统故障诊断。.....	133	发动机机油压力低.....	135
故障排查表.....	133	蓄电池不能充电.....	135
起动马达不能盘动发动机或盘车速度很慢	133	遥控装置操作困难，不灵活，游隙过大或有异响	..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
发动机无法起动，或起动困难.....	<b>Error!</b>	方向盘转动费力或不灵活.....	136
<b>Bookmark not defined.</b>		动力纵倾无法操作（电马达可操作，但艇艏传动装置不动）.....	136
发动机运转粗暴、缺缸运转或回火.....	<b>Error!</b>	动力纵倾无法操作（电马达不运转）.....	136
<b>Bookmark not defined.</b>			
运行性能不佳.....	134		
发动机温度过高.....	134		
发动机温度过低.....	135		

---

## 电控燃油系统故障诊断

您的水星公司授权维修机构，具有适当的电控燃油系统故障诊断工具。发动机上的控制模块（ECM）能够检测到测系统存在的一些故障，并在发动机控制模块上存储一个故障码。此代码可以被技术人员通过一种特殊的诊断工具读取。

## 故障排查表

### 起动马达不能盘动发动机或盘车速度很慢

可能原因	排除措施
电池开关关闭。	打开开关。
遥控装置不在空档位置。	将操作杆置于空档位置。
电路断路或保险丝熔断。	检查和复位断路器或更换保险丝。。
电气连接松脱、污损或线路损坏。	检查所有电气连接和电线（特别是电池电缆）。清洁并拧紧有故障连接处。
蓄电池电压低。	如损坏，请测试并更换。

### 发动机无法起动，或起动困难

可能原因	排除措施
拉绳熄火停机开关激活。	检查拉绳熄火停机开关。
起动步骤有误。	阅读起动步骤。
燃油箱中无油或燃油切断阀关闭。	油箱加油或打开阀门。
油门动作不正常。	检查油门是否自由动作。
停车电路出现故障。	求助水星公司授权维修机构检查维修。
燃油滤清器阻塞。	更换燃油滤清器。
燃油变质或被污染。	清洗油箱。加注新燃油。
燃油管线扭结或燃油箱出口堵塞。	更换扭结的油管或用压缩空气将油管中的堵塞物吹出。
燃油喷射系统有空气。	清洁燃油喷射系统。
线路连接故障。	检查线路连接。
电子燃油系统故障。	求助水星公司授权维修机构对电子燃油系统进行检查。

### 发动机运转粗暴、缺缸运转或回火

可能原因	排除措施
油门动作不正常。	检查油门是否粘结或堵塞。
怠速太低。	求助水星公司授权维修机构进行怠速检查调整。
燃油或空气滤清器堵塞。	更换滤清器。
燃油变质或被污染。	如果污损，请清洗油箱。加注新燃油。

可能原因	排除措施
油管扭结或油箱出口堵塞。	更换扭结油管或用压缩空气吹出堵塞物。
燃油系统有空气。	清洁燃油喷射系统。
电子燃油系统故障。	求助水星公司授权维修机构对电子燃油系统进行检修。

### 运行性能不佳

可能原因	排除措施
油门不能全开。	检查油门控制索和油门拉杆。
舵机置入拖吊限位位置。	将舵机降入拖吊限位以下。
螺旋桨损坏或螺旋桨尺寸不当。	更换螺旋桨。求助水星公司授权维修机构进行检修。
底舱中积水过多。	抽干，检查进水原因。
艇过载或载重分布不当。	减少负载或重新均匀分配负载。
艇底积垢或损坏。	必要时进行清洁或修理。
电子燃油系统故障。	求助水星公司授权维修机构进行电子燃油系统检修。

### 发动机温度过高

可能原因	排除措施
进水口或进水阀关闭。	打开。
传动皮带松脱或运行不良。	更换或调整传动皮带。
海水进水口或海水滤器堵塞。	去除障碍物。
节温器故障。	更换。求助水星公司授权维修机构进行检修。
封闭式冷却系统冷却液液位过低。	检查冷却液液位过低的原因并维修，补充合适的冷却液。
热交换器管芯被外来物堵塞。	清洁热交换器。求助水星公司授权维修机构进行检修。
封闭式冷却系统压力不足。	检查是否泄漏。清洁、检查和测试压力盖。求助水星公司授权维修机构进行检修。
海水泵故障。	修复。求助水星公司授权维修机构进行检修。
海水排放受限或堵塞。	清洁排放弯管。求助水星公司授权维修机构进行检修。
海水进口软管扭结（受阻）。	重新布置软管防止扭结（受阻）。
海水泵进口使用了不正确的软管导致崩坏。	用钢丝加固软管替换原来的软管。

### 发动机温度过低

可能原因	排除措施
节温器故障。	更换。求助水星公司授权维修机构进行检修。

### 发动机机油压力低

可能原因	排除措施
传感器故障。	求助水星公司授权维修机构进行系统检查。
曲轴箱机油不足。	检查并添加油。
曲轴箱机油过多（导致机油充气）。	检查并放出过量的油量。检查油量过多的原因（不正确加油）。
机油稀释或使用了不正确粘度的机油。	更换机油及其过滤器，使用正确等级和粘度的机油。测定稀释原因（长时间怠速）。

### 蓄电池不能充电

可能原因	排除措施
蓄电池放电电流过大。	关闭非必要附件。
电气连接松脱、污损或线路损坏。	检查所有相关的电器连接和电线连接，特别是蓄电池电缆。清洁紧固接触不好的连接点，维修或更换损坏的线路。
发电机传动皮带松脱或工作不正常。	更换或调整。
蓄电池状况不良。	检查蓄电池。

### 遥控装置操作困难，不灵活，间隙过大或有异响

可能原因	排除措施
换档索和油门拉杆润滑不足。	润滑。
换档索或油门拉杆卡滞。	排除障碍物。
换档索和油门拉杆松动或脱落。	检查所有油门拉杆。如果任何一处松动或脱落，请立即到水星公司授权维修机构检修。
换档索或油门拉杆打结。	拉直拉线或如果无法修复，求助水星公司授权维修机构进行更换。
换档索调整不正确。	求助水星公司授权维修机构进行调整检查。

## 方向盘转动费力或不灵活

可能原因	排除措施
操舵助力泵工作液过低。	检查是否泄漏。加足工作液。
传动皮带松脱或运行不良。	更换或调整。
操舵部件润滑不足。	润滑。
操舵紧固件或零件松动或丢失。	检查所有零件和紧固件，如果有任何松脱或丢失，请立即求助水星公司授权维修机构进行检修。
助力操舵系统的工作液被污染。	求助水星公司授权维修机构进行检修。

## 动力纵倾无法操作（纵倾泵工作，但艏机不能升降）

可能原因	排除措施
纵倾泵油的工作液位低。	加注纵倾泵工作液。
传动装置卡在 U 型支架中。	检查是否阻塞。求助水星公司授权维修机构进行检修。

## 动力纵倾无法操作（纵倾泵不工作）

可能原因	排除措施
保险丝熔断。	更换保险丝。
电气连接松脱、污损或线路损坏。	检查所有相关的电器连接和电线(特别是电池电缆)，清洁和紧固接触不良的连接，修理或更换电线。

备注：

## 第 8 部分 - 客户支持信息

### 目录

---

为客户提供的维修服务 .....	139	解决问题.....	140
本地维修服务.....	139	客户服务资料.....	140
外地维修服务.....	139	英语语言.....	140
发动机被盗 .....	139	其它语言.....	140
落水后注意事项.....	139	资料订购.....	141
备件更换服务.....	139	美国和加拿大 .....	141
零件和附件查询.....	140	美国和加拿大以外地区的客户 .....	141

---



## 为客户提供的维修服务

### 本地维修服务

为获得维修服务，请将您的水星动力艇送回到您的特约代理商处。只有他们才有经过制造厂培训的维修人员、有技术知识、有专用工具和设备、有正宗的零部件和附件，只要需要，他们就能对您的发动机进行很好的维修。他们对您的发动机最为了解。请致电 1-800-DIESELS，就近联系向您出售产品的代理商。

### 外地维修服务

如果您离本地的代理商较远而需要维修服务，请就近联系最近的水星公司特约代理商。参见电话簿黄页或使用水星公司网站服务（[www.Mercurymarine.com](http://www.Mercurymarine.com)）。若由于某种原因不能得到服务，请与就近的区域服务办事处联系。美国和加拿大以外的地区，与最近的船艇动力国际服务中心联系。

### 发动机被盗

如果您的发动机被盗，立即通知地方当局和水星公司，该产品的型号和序列号（s）并公开报道挂失。被盗发动机的信息会被水星公司存档，以便帮助当局、代理商和分销商查找该发动机。

### 落水后注意事项

1. 打捞前，请联系水星公司授权的维修机构。
2. 打捞后，水星公司授权的维修机构提供即时服务，用于防止发动机的严重损坏是必需的。

### 备件更换服务



避免火灾或爆炸的危险。水星公司的电气、点火和燃油系统产品组件符合美国海岸警备队的规范，大大减少了火灾或爆炸的危险。禁止使用不符合这些规范的电气或燃油系统组件进行替代。当维修电气和燃油系统时，务必正确安装并拧紧所有组件。

船用发动机既能大多数在接近全油门开度下运行也能在海水或淡水中运行。在更换船用备件时就当谨慎，它的规格与标准的汽车用发动机不同。

由于在大部分时间内，艇用发动机必须达到或接近最高转速运转，因此特殊的活塞，凸轮轴，以及其它重载运动部件要求经久耐用和性能优异。

这些只是水星艇用发动机可实现可靠耐用性能提出的一小部分特殊规范。

## 零件和附件查询

有关发动机的 **Quicksilver** 替换零部件和附件，请直接向当地的特约代理商查询。如果代理商没有您所需要的零件和附件库存，他应该记录您订购这些零件和附件的必要信息。只有授权的代理商才可以从工厂购买真正的零件和配件，水星公司不销售给未经授权的代理商或零售客户。查询零部件和附件时，代理商会要求您提供发动机的型号和序列号，以便为您正确订货。

## 解决问题

您对自己的水星公司的产品是否满意，对代理商及本公司来说都是至关重要的。如您对自己的发动机有何问题、要求或疑虑，请与您的水星公司特约修船厂联系。若还需要得到更多帮助，请按下述步骤办理：

1. 请与经销店销售经理或维修经理商讨。如果这样还不能使您满意，可与经销店负责人联系。
2. 万一向您出售产品的经销店不能解决您的问题、疑虑或要求，请与水星公司的本地分销商联系，以获得帮助。分销商将与您及您的经销店一起解决所有的问题。

服务办公室将需要以下信息：

- 您的姓名和地址
- 日间联系电话号码
- 发动机的型号及序列号
- 代理商名称和地址
- 问题的性质

要查找您所在区域的代理商，使用水星公司网站服务（[www.Mercurymarine.com](http://www.Mercurymarine.com)），或联络电话簿黄页列出的水星公司代理商或服务机构。请致电 1-800-DIESELS，就近联系向您出售产品的代理商。

## 客户服务资料

### 英语语言

可利用的英文出版物来自：

水星公司

联系人：出版部

Pioneer 西路 W6250 号

1939 号信箱

威斯康星州方迪拉克市，邮编：54935-1939

美国和加拿大以外地区要想获得进一步资料，请与最近的水星海事公司或船艇动力国际服务中心联系。

订货时应确保：

- 列出您要订购的产品、型号、年份和序列号。
- 您想要的文献及数量。
- 以支票或汇票方式全额汇款（款到发货）。

### 其它语言

要获取其它语言版本的操作、保养和授权手册信息，请与最近的水星海事公司或船艇动力国际服务中心联系。您的发动机内还提供有其它语言的订货号码清单。

## 资料订购

订购资料前，请提供您发动机的以下信息：

型号		序列号	
马力		年	

## 美国和加拿大

若需要更详细的水星公司发动机附件资料，请联系最近的水星代理商/分销商或联系：

水星公司		
电话	传真	邮件
(920) 929-5110 (仅限美国)	(920) 929-4894 (仅限美国)	水星公司 联系人：出版部 P.O. Box 1939 Fond du Lac, WI 54935-1939

## 美国和加拿大以外地区的客户

想要为您的特定水星发动机订阅附加资料，请联系您最近的授权经营的水星公司代理商/分销商，或船艇动力服务中心。

请提交到以下订单表格并付款给：	水星公司 联系人：出版部 W6250 West Pioneer Road P.O. Box 1939 Fond du Lac, WI 54936-1939
船运到：（请复制此表格，并打印标记“C”，这是您的运输标签）。	
名称	
地址	
城市，州，省	
邮编	
国家	

数量	项目	产品编号	价格	合计
			•	•
			•	•
			•	•
			•	•
			•	•
	付款总计		•	•

亚洲、中国		
电话	0512-69567820	苏州市工业园区唯亭镇亭融街9号，邮编215122 宾士域贸易（苏州）有限公司
传真	0512-66511582	