水星公司一致性声明

按照水星公司说明书安装艇艉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 标志的艇艉传动装置产品）	国际标准 ISO 14509

水星公司声明：我们的艇艉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 CMD 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

© 水星海事中国

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（艇艉传动装置）	齿轮比	艉机序列号
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，制造商可辨识您的水星® 发动机的大量详细工程资料。当需要水星公司（CMD®）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，均为手册印刷时的有效资料。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、Bravo、Bravo Two、Pro Max、OptiMax、Sport.Jet、K.Planes、MerCathode、RideGuide、SmartCraft、Zero Effort、带波浪纹的 M、带波浪纹的 Mercury、VesselView 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（Mercury Marine）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》阐述了该产品的使用和维护保养具体说明。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。保修声明包对保修范围、不保修项目、保修期、享受保修的条件、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。

⚠ 警告
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。

⚠ 警告
据加利福尼亚州当局所知，本发动机排放的尾气中含有致癌化学物，并能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
保修登记：美国和加拿大 2
保修登记：美国和加拿大以外的地区 2
保修政策 3
休闲娱乐用途全球有限保修 3
防腐蚀有限保修（全球） 5
保修期的转让 6

第 2 部分 - 了解您的发动机

标识 10
序列号标签 10
铭牌位置 10
发动机铭牌 11
排放信息 12
废气排放证书 12
艇主的责任 12
Alpha 艉机标签标识 12
Alpha 中档序列号 13
Bravo 艉机序列号和标识 14
Bravo 中档序列号 15
仪表盘 - QSD 艇艉驱动机型 16
数字仪表 16
仪表盘 -艇艉驱动机型 16
VesselView 显示器（如配备） 17
开关 18
起动/停机面板 18
发动机监控功能 19
声音报警系统 19
转速表或航速表系统 20
控制装置和器件 21
紧急熄火开关（如配备） 21
拉绳熄火停机开关 22
数控油门和换挡应用 23
遥控装置 23
仪表板功能 23
控制台功能 24
动力纵倾 25
单机纵倾和拖曳 26
双机纵倾和拖曳 26
发动机电气系统过载保护 26
船艇集成板（VIP）过载保护 28
动力纵倾和 MerCathode 防腐系统过载保护 28

第 3 部分 - 驾艇航行

安全驾艇的建议 32
警惕一氧化碳中毒 33
通风良好 33
通风不良 34
重要的操作说明 34
下水 34
责任区分标准 34
最大额定输出功率 35
操作流程图 36
起动、换档和停机 36
SmartStart 重要信息 36
起动前 37
冷机起动 37
暖机 38
暖机起动 38
换档 39
停机 39
艇艉传动装置在档位上停机后的起动 39
拖曳船艇 39
结冰和寒冷天气操作 40
放水螺塞和舱底泵 40
保护水中人员 41
艇在巡航时 41
艇在静止状态时 41
高速和高性能艇 41
平底艇和甲板艇乘员安全 41
有露天甲板艇 41
艇首装有加高钓鱼座的艇 42

艇在穿越波浪和伴流时跃起 43
碰撞水下物体 43
艇艉驱动装置撞击保护 44
影响操作的条件 44
艇内重量分配（乘员和艇艉传动装置） 44
船艇底部 44
空泡 44
充气 44
海拔与气候 45
螺旋桨选择 45
使用入门 46
最初的磨合程序 46
艇艉传动装置 10 小时磨合期（新的或更换后的齿轮箱） 46
发动机的磨合 46
20 小时磨合期 46
20 小时磨合期之后 47
第一季结束后检查 47

第 4 部分 - 技术规格

对燃油的要求 50
推荐燃油 50
寒冷天气使用的柴油 51
冷却液（防冻液） 51
发动机机油 52
发动机技术规格 53
工作液技术规格 53
发动机 53
QSD 2.0 53
Alpha 艇艉传动装置工作液技术规格 54
Bravo 艇艉传动装置工作液技术规格 - 柴油机 54
助力操舵液 54
动力纵倾工作液 54
油漆 54

第 5 部分 - 维护保养

艇主和驾驶员责任 59
代理商责任 59
维护保养 59
自行维护保养建议 60
日常检查 60
发动机盖 61
拆卸 61
清洁 61
检查 61
安装 61
维护保养计划 - Alpha 和 Bravo 型 62
常规维护保养 - Alpha 和 Bravo 型 62
定期维护保养 - Alpha 和 Bravo 型 62
维护保养记录 63
维护保养计划 - Axius 型号 65
常规维护保养 - Axius 型号 65
定期维护保养 - Axius 型号 65
维护保养记录 66
发动机机油 68
技术规格 68
油位 - 过高 68
检查 68
加注 69
更换机油和过滤器 70
Alpha 艇艉传动装置齿轮油 74
艇艉传动装置齿轮油 74
检查 74
加注 75
更换 76
牛·米 78
Bravo 艇艉传动装置齿轮油 78
艇艉传动装置齿轮油 78
检查 78
加注 79
更换 80
动力纵倾工作液 83
检查 83
加注 84
更换 85
助力操舵液 85
检查 85
加注 86
更换 86
发动机冷却液 86
加注 88
更换 88
空气滤清器 88
拆卸 88
检查 89
安装 89
油水过滤器 90
排放 91

更换 92
加注 95
燃油系统 97
起动注油 97
加油（放油） 97
燃油箱的清洗和冲洗 97
海水系统 97
泄放海水系统 97
艇艉传动装置进水检查 100
检查汲水装置 101
清洁海水过滤器 101
冲洗海水系统 - Alpha 艇艉传动装置 103
冲洗海水系统 - Bravo 艇艉传动装置 106
检查发动机海水泵 109
检查 Alpha 艇艉传动装置的海水泵 109
更换发动机冷却液 109
泄放封闭式冷却系统 109
加注封闭式冷却系统 111
腐蚀防护 112
综述 112
发动机防腐部件 112
拆卸 112
清洗和检查 113
安装 114
艇艉传动装置的防腐部件 115
检查 Alpha 艇艉传动装置电路的连续性 .. 118
检查 Bravo 艇艉传动装置电路的连续性 . 118
MerCathode 防腐系统 121
给发动机涂漆 121
润滑 122
操舵系统 122
油门控制索 122
换档索 123
中档组件 124
发动机联轴器 125
传动轴加长型号 126
保持扭矩 128
Alpha U 型支架夹紧螺栓 128
Bravo U 型支架螺栓螺母 129
发动机底座 130
螺旋桨 130
卸下 Alpha 螺旋桨 130
安装 Alpha 螺旋桨 130
Bravo 艇艉传动装置螺旋桨的拆除 131
Bravo 1 型 132
Bravo 2 型 133
Bravo 3 型 134
Bravo 艇艉传动装置螺旋桨的安装 136
Bravo 1 型 136
Bravo 2 型 137
Bravo 3 139
传动皮带 140
QSD 2.0 传动皮带 140
助力操舵泵皮带检查 141
蛇形传动皮带检查 141
蓄电池 143
对多台发动机进行蓄电池充电的注意事项 143

第 6 部分 - 存放

寒冷天气、季节性和长期存放 146
寒冷天气（冰点温度），季节性存放和长期存放 146
寒冷天气（冰点温度）存放 147
对发动机进行季节性存放或长期存放的准备工作 147
季节性存放说明 147
长期存放说明 149
蓄电池 149
重新调试 150

第 7 部分 - 故障排查

电控燃油系统故障诊断 152
故障排查表 152
起动马达不能盘动发动机或盘车速度很慢 152
发动机无法起动，或起动困难 152
发动机运转粗暴、故障或回火 152
性能不佳 153
发动机温度过高 153
发动机温度过低 154
发动机机油压力低 154
蓄电池不能充电 154
遥控装置操作困难、不灵活、游隙过大或有异响 154
方向盘转动费力或不灵活 155
动力纵倾无法操作（纵倾泵工作，但艉机不能升降） 155
动力纵倾无法操作（纵倾泵不工作） 155

第 8 部分 - 客户支持信息

为客户提供的维修服务 158
本地维修服务 158
外地维修服务 158
发动机被盗 158
落水后注意事项 158
备件更换服务 158
零件和附件查询 159
问题解决 159
客户服务资料 159
英语语言 159
其它语言 160
资料订购 160
美国和加拿大 160
美国和加拿大以外地区的客户 160

第 1 部分 - 保修

目录

保修说明 2
保修登记：美国和加拿大 2
保修登记：美国和加拿大以外的地区 2
保修政策 3
休闲娱乐用途全球有限保修 3
防腐蚀有限保修（全球） 5
保修期的转让 6

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。当您需要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分销商或代理商询问，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

包含以下产品：

QSD 2.0L
QSD 2.8L
QSD 4.2L

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。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使用，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，或按照保修规定进行维修，均不得使保修期限超过原订的到期日。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。

最大额定输出功率

最大额定输出功率适用于每运转8小时只有1小时是满功率运转的变负荷应用。降低功率运转时必须以巡航航速或低于巡航航速的速度航行。巡航航速（转/分）取决于发动机的最大额定转速（转/分）：

额定转速（转/分）	巡航**航速（转/分）** **额定转速（转/分）降低**
2000-2800 转/分	200 转/分
2801-3500 转/分	300 转/分
3501-4500 转/分	400 转/分

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。

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。由特约代理商对产品作了合乎手续的登记之后，才可享受保修。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。

当现场保修期内的维修必要时，水星公司会付给维修技术人员合理的差旅费。当无法进行必要的保修时，水星公司将支付拆除和重新安装发动机和驱动器合理的劳务费。

如何获得保修

保修要求必须通过水星公司授权的维修机构完成。客户必须向水星公司提供进行修理的合适时机和修理条件以进行保修服务。如水星公司未提出要求，用户不可将产品或零部件直接运往水星公司。

为了获得保修服务，保修登记卡是唯一有效的登记识别，必须在请求保修服务时出示给代理商。

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
- 次要的调节或检查，包括正常维修时进行的燃油喷射器清洗、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以及工作液液位检查等。
- 润滑油、润滑剂或工作液，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。
- 所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
- 采用不适合该产品使用的燃油、润滑油或润滑剂（见《操作、保养和维修手册》）
- 经发动机空气过滤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、电枢或线圈绕组烧毁，或导线从换向器抛出
- 冷却系统或进水口堵塞引起冷却液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
- 由于船只超载，发动机不能达到最高额定转速造成的损坏
- 保修工作不能交付水星公司授权的维修机构以外的公司完成，除非该机构不能满足修理要求，在紧急情况下，征得原预定维修机构的允许，方可交付可替代的维修机构进行修理。
- 牵引、下水或拖车相关费用
- 为接近产品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运转，不论何时，即使是前任卖主曾这样做过，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，均不得使保修期限超过原订的到期日。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一个保险索赔的产品，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》中指明的防腐蚀装置，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、使用规定的润滑剂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

客户必须向水星公司提供进行修理的合适时机和修理条件以进行保修服务。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。如水星公司未提出要求，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：

水星海事加拿大有限公司

Mercury Marine Canada Limited

2395 Meadowpine Blvd.

Mississauga, On.

Canada, L5N 7W6

Fax 1-800-663-8334

在办理保修期转让后，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
序列号标签.....10
铭牌位置.....10
发动机铭牌.....11
排放信息.....12
废气排放证书.....12
艇主的责任.....12
Alpha 艇艉传动装置序列号和标识.....12
Alpha 中档序列号.....13
Bravo 艇艉传动装置序列号和标识.....14
Bravo 中档序列号.....15
仪表盘 - QSD 艇艉驱动机型.....16
数字仪表.....16
仪表盘 - 艇艉驱动机型.....16
VesselView 显示器（如配备）.....17
开关.....18
起动/停机面板**Error! Bookmark not defined.**
发动机监控功能.....19
声音报警系统.....19
转速表或航速表系统.....20
控制装置和器件.....21
紧急熄火开关（如配备）.....21
拉绳停机开关.....22
数控油门和换挡应用.....23
遥控装置.....23
仪表板功能.....23
控制台功能.....24
动力纵倾.....25
单机纵倾和拖曳.....26
双机纵倾和拖曳.....26
发动机电气系统过载保护.....26
船艇集成板（VIP）过载保护.....28
动力纵倾和 MerCathode 系统过载保护.....28

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(CMD®)提供有关服务时，一定要提供型号和序列号。

序列号标签

序列号标签贴于发动机上，上面标有发动机的水星公司序列号、中档序列号、传动装置序列号和标识发动机工作液的加注口盖颜色代码。

序列号标签

铭牌位置

发动机铭牌位于集成排气总管和膨胀水箱组件的侧面。

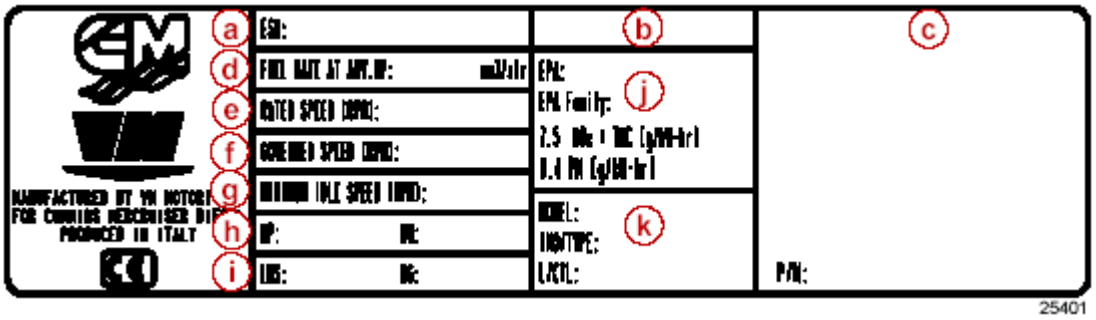
QSD 2.0 发动机铭牌

a - 发动机铭牌和排放信息标识于集成排气总管和膨胀水箱组件的侧面

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排放等级高于厂方原订的规格。



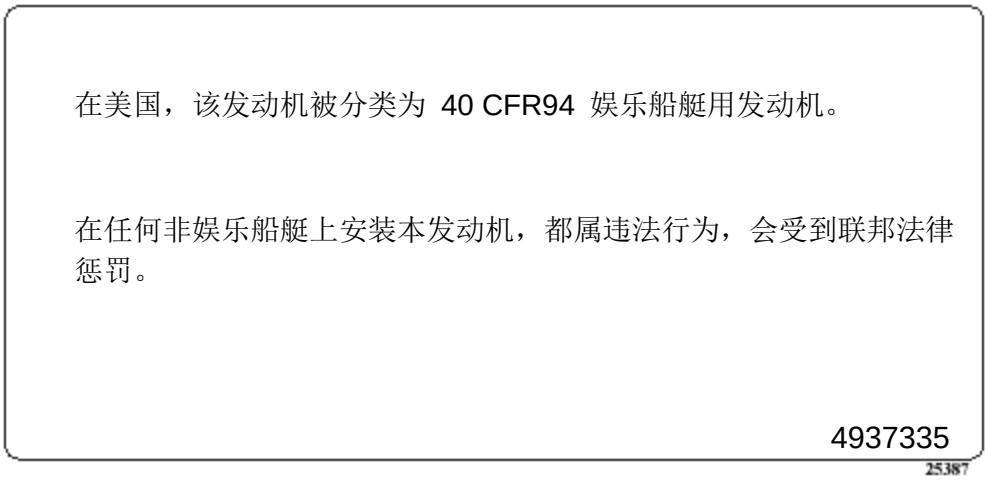
QSD 发动机铭牌

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
ħ - 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、运行或性能。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。



废气排放标签

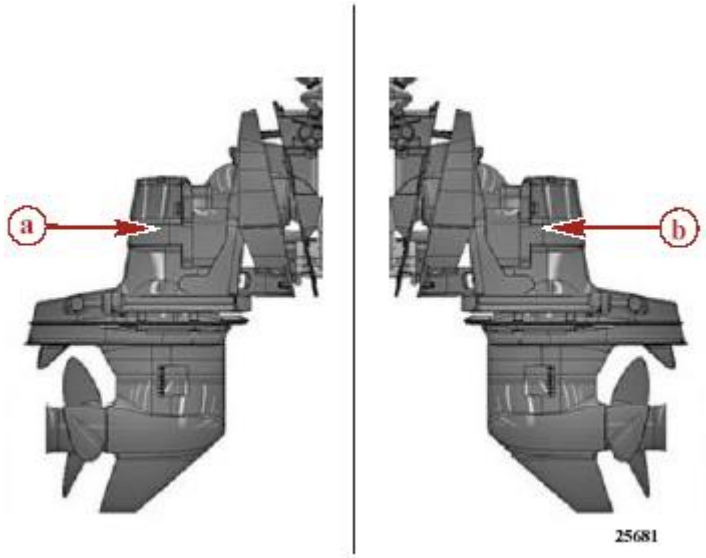
艇主的责任

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排放等级高于厂方原订的规格。

Alpha 艇艉传动装置序列号和标识

艇艉传动装置的序列号位于左侧，

齿轮比位于右侧。



Alpha 艇艉传动装置

a - 齿轮比标签（右侧）　　b - 序列号标签（左侧）

Alpha 中档序列号

中档序列号位于中档组件的上方。

Alpha 中档组件

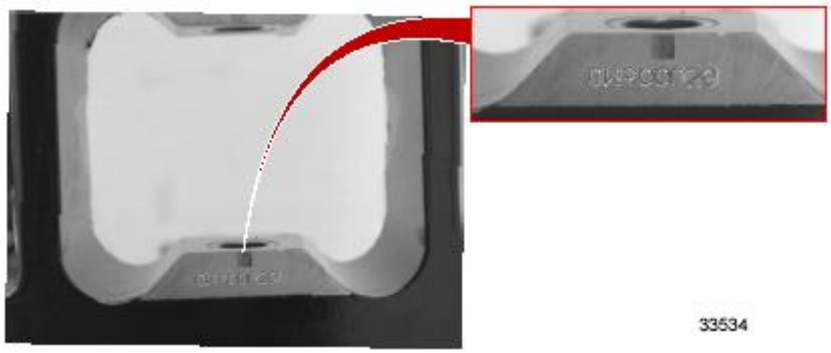
a - 中档组件序列号

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 Bravo 艇艉传动装置左边接地板上。

接地板上的 Bravo 艇艉传动装置信息

序列号作为永久性参考也印在艇艉传动装置后盖内侧铸件上。



Bravo 艇艉传动装置的冲压序列号

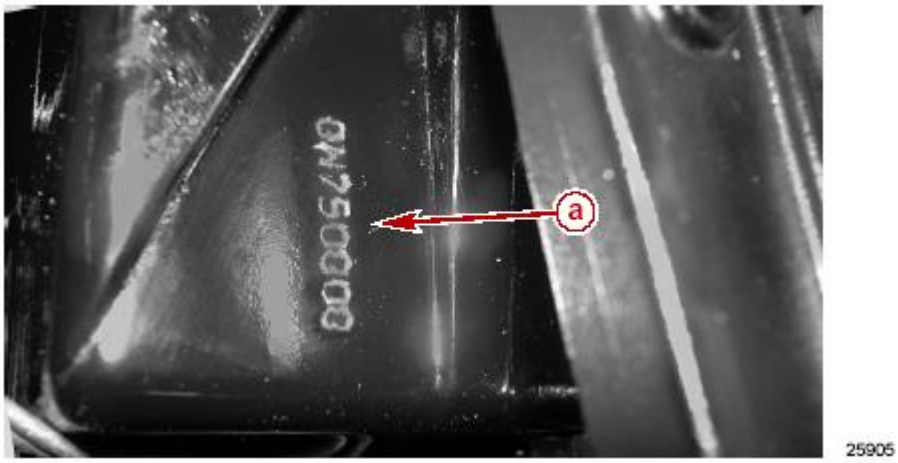
Bravo 中档序列号

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。



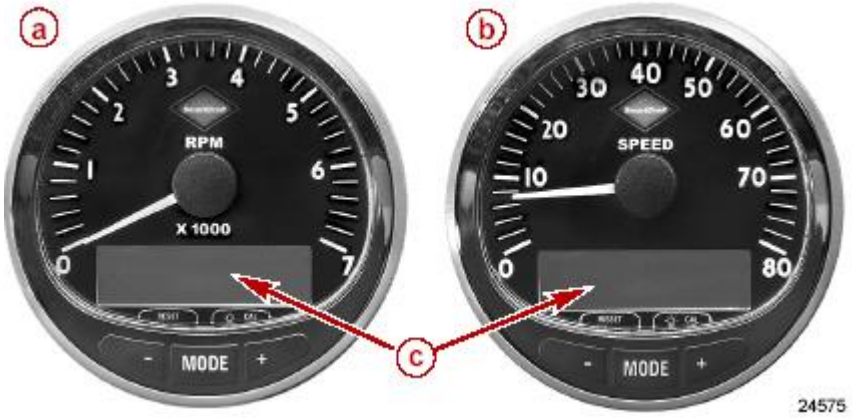
带有冲压序列号的万向架壳体

a - 中档组件序列号

仪表盘 - QSD 艇艉驱动机型

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、冷却剂温度、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 - 液晶显示系统

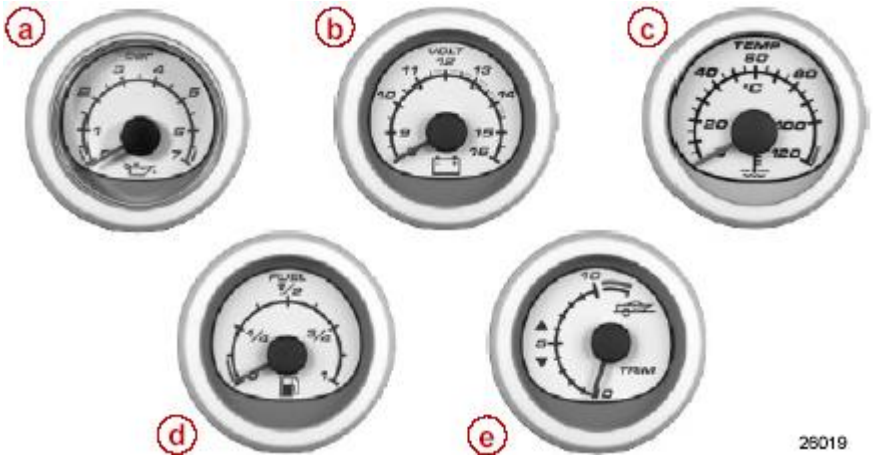
该 SmartCraft 仪表盘还可用发动机声音报警系统识别故障码，在液晶屏上显示重要的发动机报警数据和其它相关的潜在故障。

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）。

VesselView 显示器（如配备）

您的发动机可能配备有一个 SmartCraft VesselView 显示器。互动式 VesselView 显示器能够持续报告船艇速度和性能、发动机故障码、燃油量、水温和水深、以及其它航行数据的实时信息。当 VesselView 检测到任何系统故障时，可显示报警信息给驾驶员。

典型的 VesselView 显示器

VesselView 也可以连接到其它船体系统，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从一个显示器即可监控众多艇体系统的数据。

有关 VesselView 系统的详细操作说明，请参见《VesselView 操作手册》。

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。 1. **OFF**（断开）：在“OFF”位置，所有的电路都断开，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。 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。 3. **ON**（接通）：在“ON”位置，可操作所有电路和仪表。 4. **START**（起动）：在“START”位置，可起动发动机。 **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）

起动/停机面板

通过起动/停机面板，驾驶员只需按下一个控制发动机的按钮，即可实现起动或停机操作。对于双发动机应用，每台发动机均是独立控制。使用起动/停机面板时，点火钥匙开关必须在“ON”位置。

双发动机起动/停机面板，单发动机与之类似

对于单操舵站应用，起动/停机面板可选。

对于双操舵站应用，在主站，起动/停机面板选择装配，在副站，起动/停机面板必须装配。点火钥匙开关连接器将安置在第2站。

我们极力建议其他乘员也须学会正确起动和操作步骤，以便在紧急情况时，他们也能操纵发动机。

意外或无意的打开开关可能造成下述某一种或全部的潜在危险：

- 由于突然停止向前运动，乘员会向前跌倒或被抛出。
- 在巨浪、急流或狂风中失去动力会影响方向控制能力。
- 靠码头时失去控制。

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仪表之一，用于显示故障码。

- 系统转速表或航速表

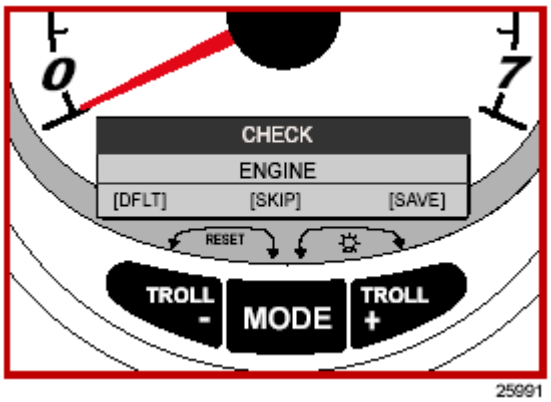
注意

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。

转速表或航速表系统

系统转速表（如配备）上的液晶显示器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，取代发动机总运转时数。

下表是 SmartTach 转速表上显示、同时伴有声音报警的故障列表。

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）	发动机冷却液温度高出能够保护发动机的临界上限
WATER IN FUEL（燃油中有水）	检测到燃油滤清器内有水
FAULT THROTTLE（油门故障）	油门传感器故障。
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（检查发动机）”代码表示可能多台发动机发生故障。请与水星公司授权维修机构联系。

控制装置和器件

紧急熄火开关（如配备）

如果在紧急情况下，如乘员落水或螺旋桨缠结，紧急熄火（E-stop）开关可关闭发动机。拉动紧急熄火开关后，可中断传输给发动机和变速箱的动力。如果在船艇操舵站配备紧急熄火开关，则可关闭所有发动机。

装在操舵站的典型紧急熄火开关

虽然拉动紧急熄火开关会使发动机立即停机，但由于惯性，艇仍会继续滑行一段距离（此距离的长短，依熄火时的航速和回转的角度而定）。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。

我们极力建议其他乘员也须学会正确起动和操作步骤，以便在紧急情况时，他们也能操纵发动机。

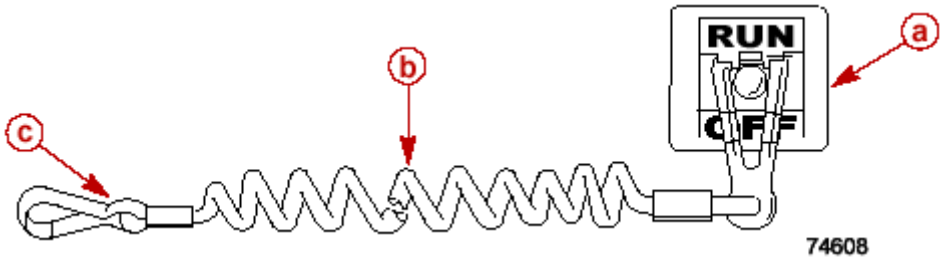
在正常驾驶过程中也可能发生意外或无意拉动停机开关的情况。其结果可能造成下述某一种或全部潜在危险：

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

急停操作后，若没有首先转动点火钥匙开关至“OFF（断开）”位置至少 30 秒，则重新使用点火钥匙开关或起动按钮重起发动机，尽管发动机起动了，但仍会造成显示相应的故障码。如果您不是面临一个潜在的危险情况，应该转动点火钥匙开关至“OFF（断开）”位置，等待至少 30 秒后，再重起发动机。如果重新起动后，一些故障码仍在显示，请联系水星公司授权的维修机构。

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），仍可操动开关将发动机熄火停机。



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和落水事件：

- 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，插在开关中；另一端有一搭钩，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，以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。

我们极力建议其他乘员也须学会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

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的潜在危险：

- 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元件撞击。
- 在巨浪、急流或狂风中失去动力和方向控制能力。
- 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。在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。

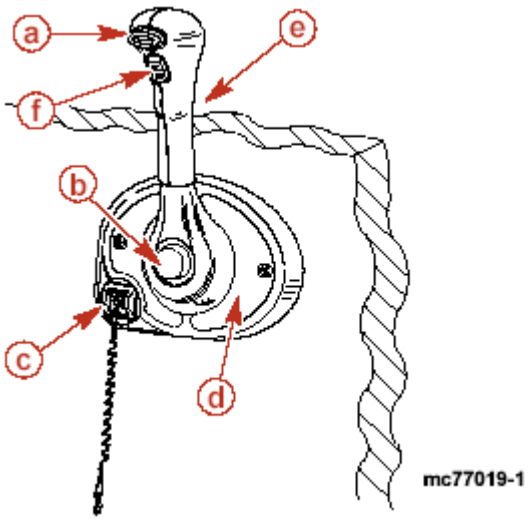
数控油门和换挡应用

有关数控油门和换挡（DTS）以及遥控装置（ERC），请参见水星公司《SmartCraft 和 DTS 用户手册》。

遥控装置

您的艇上可配备一个 Mercury Precision 部件或 Quicksilver 遥控装置。
所有遥控装置并不可能具有所示的所有功能。请向向您出售产品的代理商咨询遥控装置的操作说明和示范。

安装在仪表板上的遥控装置



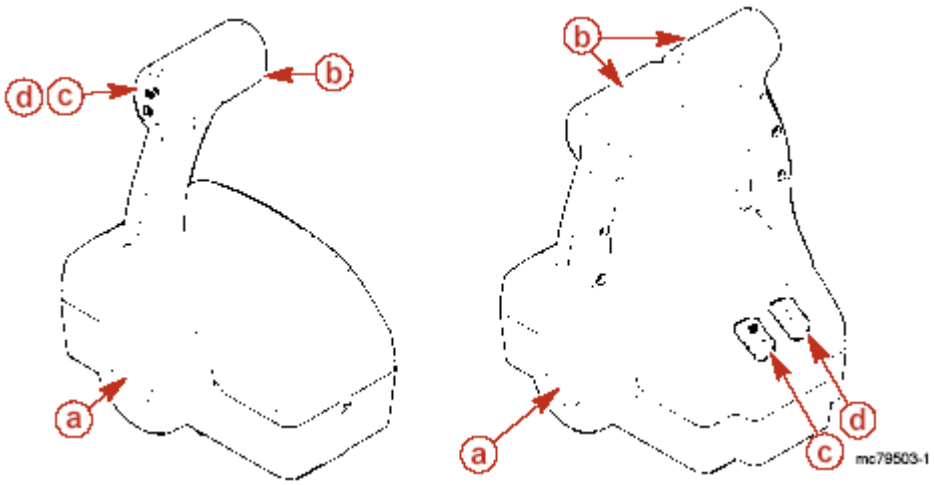
a - 空挡锁定按钮
b - 空档加油门按钮
c - 拉绳熄火停机开关
d - 控制手柄松紧度调节螺钉
e - 控制手柄
f - 纵倾升降按钮

空挡锁定按钮：该按钮可防止意外换挡和油门啮合。空挡锁定按钮必须推入，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，才能按下空档加油门按钮，并只能用于协助起动发动机。

拉绳熄火停机开关。如果驾驶员（系着拉绳）离开操作位置相当远时，将激活发动机停机开关，使发动机紧急熄火。
控制手柄：通过控制手柄，可控制换档和油门操作。将控制手柄由空挡向前方快速、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**”。

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，才能按下空档加油门按钮。
控制手柄：通过控制手柄，可控制换档和油门操作。将控制手柄由空挡向前方快速、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**”章节。
拖曳开关。用于提升用于拖曳、下水、搁滩或浅水航行的驱动单元。有关拖曳开关的操作说明，详见“**动力纵倾**”章节。

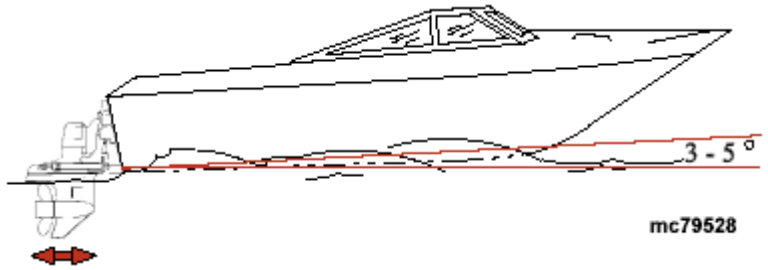
动力纵倾

通过动力纵倾，驾驶员可调节艉机角度，以提供不同负载和水域条件下理想的艇体角度。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

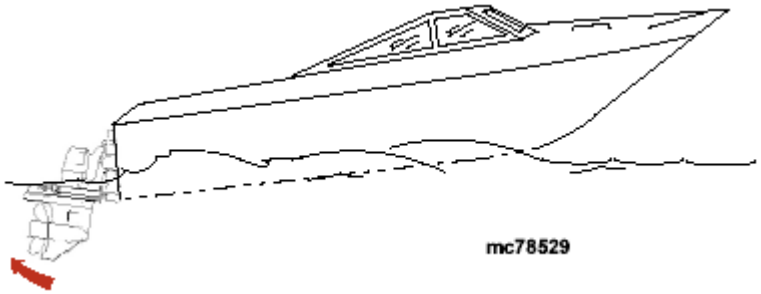
纵倾过度会导致在高速行驶时严重受伤或死亡。单液压缸纵倾系统没有配备纵倾限制装置或纵倾指示器。使用单液压缸纵倾系统时，应注意：当船艇在航行或发动机转速超过 1200 RPM 时，纵倾不能超过其侧面支撑边缘。

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：

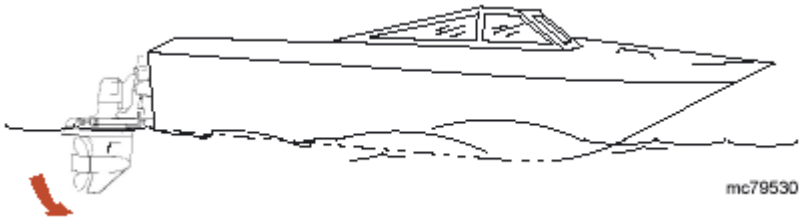
- 增大最高航速
- 增大与水下物体或浅水水底的距离
- 使船艇加速，减慢退出滑行状态
- 如向外/向上纵倾过大，会造成艇前后颠簸（振动）或螺旋桨充气。
- 若有向上或向外纵倾，直至冷却水进水口露出水面时，会造成发动机过热。



艇艉传动装置下翘，可以：

- 使船艇加速，加快退出滑行状态
- 改善在波浪中的行驶状态
- 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行驶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，可以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。

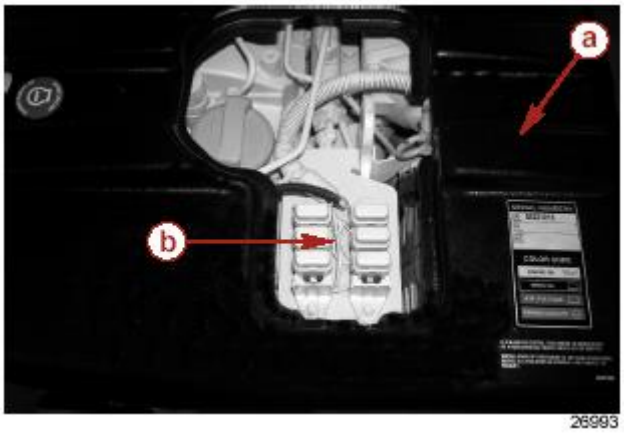
对于双机应用，可以配装一个集成按钮，同时操纵两个艇艉传动装置，或配装两个独立按钮，分别控制每个传动装置。

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

如果电气系统发生过载，保险丝可能会被烧坏（熔断）。在更换保险丝之前，应该查明并纠正电气系统过载的原因。注：若紧急情况下必须起动发动机，但电气系统过载的原因仍未查明和纠正，应当关闭或断开连接到发动机上的所有附件和仪表线。更换熔断的保险丝。如果更换的保险丝再次熔断，说明电气系统过载故障仍然没有排除。必须对电气系统进行进一步的检查。**禁止在保险丝保护的线路中，使用较高安培数保险丝或者直接将保险丝座短接后，仍使用电气系统过载保护装置。**请与水星公司授权维修机构联系。

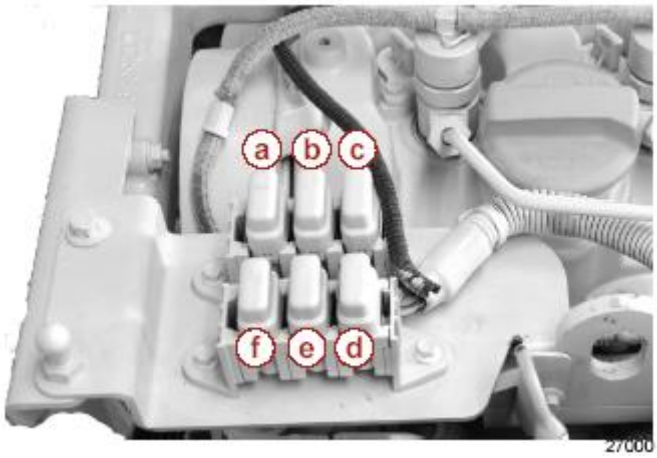
保险丝提供发动机电气系统的保护如下所示。保险丝面板位于发动机盖前面检修口下方。



带有检修口的2.0发动机盖

a - 发动机盖检修口　　b - 保险丝面板

在查明并纠正电气系统过载原因后，应更换所有已烧坏（熔断）的保险丝。



2.0 保险丝面板

编号	保险丝	保护	在保险丝面板上的位置（从发动机前面看）
a	20A	至驾驶台无钥匙开关电源	左下
b	10A	至 ECM 电源	左中
c	10A	至 ECM 有钥匙开关电源	左上
d	5A	电源诊断连接器	右上
e	15A	ECM 提供至 SIM 电源	右中
f	15A	至 ECM 电源	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

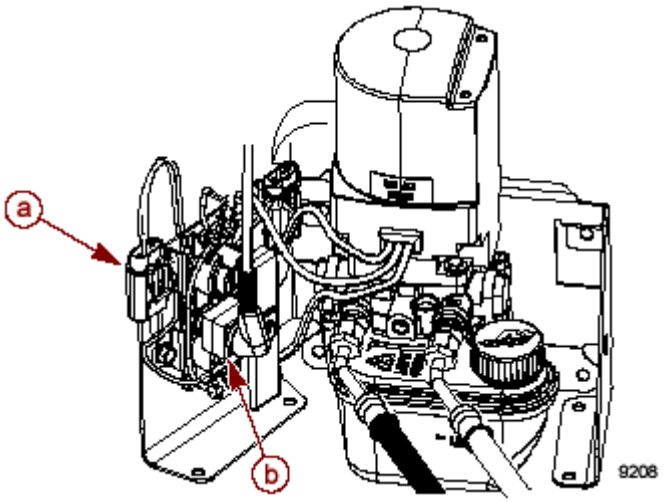
编号	断路器额定值	保护	在保险丝面板上的位置
a.	10A	驾驶台	左侧
B	5A	船艇集成板诊断	右侧

动力纵倾和 MerCathode 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，应查明并纠正问题原因。

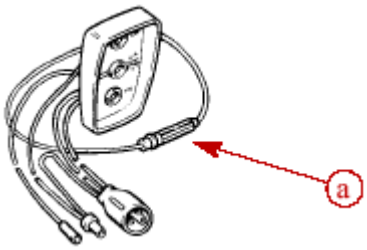
注：如果无法查清并纠正电气系统过载或电流过大的真正原因而又必须起动发动机，请务必断开所有发动机附件和仪表线。更换保险丝。如果保险丝再次烧断，则说明电路系统故障仍没有消除。必须对电气系统进行进一步的检查。请与水星公司授权维修机构联系。

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。



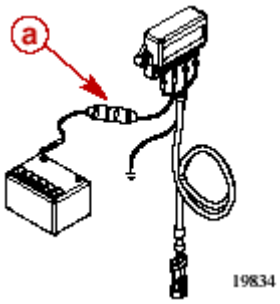
a - 20A 保险丝座　　b - 110A 保险丝

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 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 32
警惕一氧化碳中毒 33
通风良好 33
通风不良 34
重要的操作说明 34
下水 34
责任区分标准 34
最大额定输出功率 35
操作流程图 36
起动、换档和停机 36
SmartStart 重要信息 36
起动前 37
冷机起动 37
暖机 38
暖机起动 38
换档 39
发动机停机 39
艇艉传动装置在档停机后的起动 39
拖曳船艇 39
结冰和寒冷天气操作 40
放水螺塞和舱底泵 40
保护水中人员 41
艇在航行时 41
艇在静止状态时 41
高速和高性能艇 41
平底艇和甲板艇乘员安全 41
有露天甲板艇 41
艇首装有加高钓鱼座的艇 42
艇在穿越波浪和伴流时跃起 42
碰撞水下物体 43
艇艉传动装置撞击保护 44
影响操作的条件 44
艇内重量分配（乘员和艇艉传动装置） 44
船艇底部 44
空泡 44
充气 44
海拔与气候 45
螺旋桨选择 45
使用入门 46
最初的磨合程序 46
艇艉传动装置 10 小时磨合期（新的或更换后的齿轮） 46
发动机的磨合 46
20 小时磨合期 46
20 小时磨合期之后 47
第一季结束后检查 47

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。

⚠警告
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。

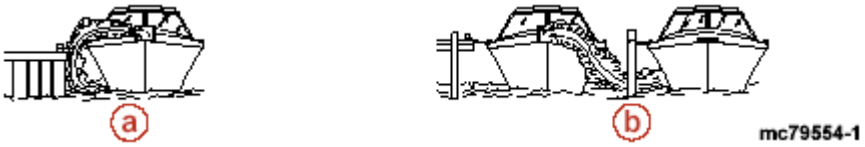
mc79553-1

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：



mc79554-1

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：

mc79556-1

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（旅行车效应）

重要的操作说明

下水

重要说明：在船艇下水前，应安装舱底泄放旋塞。

工况周期划分

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。

水星发动机的使用必须符合该公司应用手册的规范细则。发动机必须装配一个齿轮箱和螺旋桨，使得油门全开（WOT）下发动机可以在额定转速（RPM）运转。禁止在不符合规定运行参数的应用中使用水星发动机。

最大额定输出功率

最大额定输出功率适用于每运转8小时只有1小时是满功率运转的变负荷应用。降低功率航行时必须等于或低于巡航航速（RPM），巡航航速则取决于发动机的最大额定转速（RPM）：

降低功率航行	
额定转速（RPM）	巡航航速（RPM） 从额定转速减速（RPM）
2000-2800 RPM	200 RPM
2801-3500 RPM	300 RPM
3501-4500 RPM	400 RPM

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。	监测仪器，确认发动机工作正常。 如果不正常，使发动机停机。	监测仪器，确认发动机工作正常。	再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，须对海水冷却系统进行清洗。
• 将点火钥匙开关转到“START（起动）”位置，然后再松开。或 • 将点火钥匙开关转到“RUN（运转）”位置，然后按下并放开起动/停机开关（如配备）。			
怠速暖机几分钟。			

起动、换档和停机

SmartStart 重要信息

重要说明：水星公司的这种发动机机型配有 SmartStart 系统。SmartStart 系统可执行所有相应的起动操作。SmartStart 系统的起动步骤是：转动点火钥匙开关切换到“START（起动）”位置，然后松开，或转动点火钥匙开关到“RUN（运转）”位置，然后按下并松开起动/停机开关（如果安装有）。

不象起动按钮或点火钥匙开关那样需要等发动机起动后才能松开，SmartStart 系统可以自动控制起动过程。当转动起动开关时，系统会发送信号至发动机控制模块，起动发动机。起动器会一直接收功率信号，直到发动机起动，起动过程超时几秒钟，或发动机转速达到400 RPM。在发动机运转时，若试图起动发动机，将造成发动机关闭。

⚠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。

起动前

注意

冷却水供应不足会导致发动机、水泵和其它部件过热并损坏。在运转过程中，应向进水口提供充足的冷却水。

重要说明：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海水泵供水。关于汲水装置信息，参见本手册第 5 部分“海水冲洗系统”。
- 确保传动装置能够在最低艇尾下倾位置。
- 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。
- 为了保持适当的发动机曲轴箱温度，必须保证曲轴箱中注入了适量的合适等级的机油。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。

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. 在起动发动机前，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. 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。

4. 把点火钥匙开关转到“RUN（运转）”位置。
5. 转动点火钥匙开关到“START（起动）”位置并放开，按下并松开起动/停机开关（如果安装有）。

   重要说明：发动机起动后几秒钟，机油压力应超过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。如果您无法找到并纠正问题，请咨询水星公司授权维修机构。
6. 确保所有仪表都工作正常，并指示发动机运转正常。

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”。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。检查发动机和艇艉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，舱底通风后再起动发动机。
2. 把遥控手柄置于空档位置。
3. 把点火钥匙开关转到“RUN（运转）”位置。
4. 转动点火钥匙开关到“START（起动）”位置并放开，按下并松开起动/停机开关（如果安装有）。
5. 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挡，会引起离合器啮合不好，影响正常换挡；应该在发动机怠速运转时进行换挡。如果必须在发动机不工作时换挡，换挡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. 艇艉传动装置换挡时，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. 艇艉传动装置换挡后，将油门置于所需位置。

重要说明：如果艇艉传动装置处于啮合状态，应避免发动机停机。如果艇艉传动装置啮合着发动机就停机了，请参见：艇艉传动装置啮合发动机停机后的起动。

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. 该发动机停机有下列四种方法：
   a. 将点火钥匙开关转到“ACCESSORY（附件）”或“OFF（断开）”位置。发动机将停机，控制系统也将停止工作。
   b. 按下起动/停机按钮（如果安装有）。发动机将停机，控制系统仍正常工作。
   c. 快速将点火钥匙开关转到“START（起动）”位置，然后立即放开。控制系统将识别出发动机在运转并停止发动机。控制系统将保持激活状态。适合的话，可再次将点火钥匙开关转到“START（起动）”位置，意味着给控制系统发出了一个起动请求，控制系统将再次起动发动机。
   d. 拉动拉绳熄火停机开关（如果安装有）。发动机将停机，但控制系统依然工作。如果拉绳熄火停机开关被激活，控制系统将不允许发动机起动。

艇艉传动装置在档停机后的起动

重要说明：如果艇艉传动装置处于啮合状态，应避免发动机停机。如果艇艉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。如果发动机以怠速以上的速度运转需要停下来时，这可能需要反复推拉几次。
2. 手柄回到空档位置后，才可以使用正常的起动步骤。

拖曳船艇

当运输船艇时，需要在路面和艇艉传动装置之间留有间隙，艇艉传动装置可以处于翘起或下翘位置。

如果无法保证足够的离地间隙，可将艇艉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。

结冰和寒冷天气操作

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会导致腐蚀或冰冻损害。在航行后或冬季存放前应排空这些水。如果船艇在水中，重新起动发动机前务必保持进水阀关闭，以防止海水流回冷却系统。如果船艇没有配备进水阀，请断开进水软管，并堵塞入口。

注：作为一项预防措施，可以在船艇点火钥匙开关或方向盘上贴上一个标签，以提醒驾驶员在起动发动机前打开进水阀或重新连接进水软管。

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

- 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（如配备）。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℃（-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℃（-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存放的相关信息，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。

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

⚠ 警告

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）。

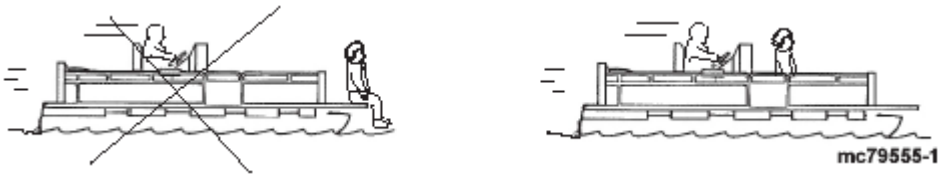
平底艇和甲板艇乘员安全

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。



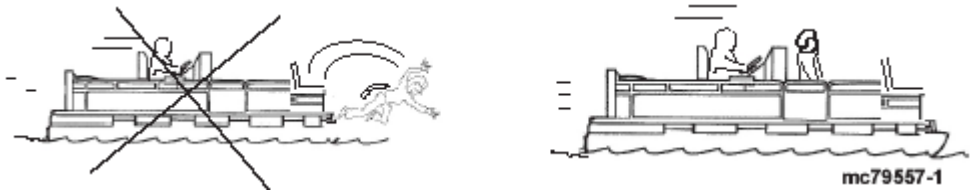
⚠警告

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

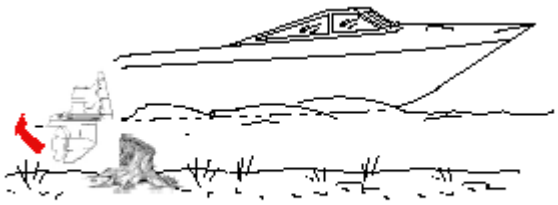
穿越波浪或伴流时，艇跃起可能会将乘员抛向艇内或被抛出艇外而引起严重人身伤害或死亡。如有可能，应尽量避免穿越波浪或伴流。

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。

开动已损坏的水下传动齿轮箱，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。

艇艉传动装置撞击保护

动力纵倾液压系统专门提供对艇艉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艉传动装置的撞击，并清除撞击物，减轻对艇艉传动装置的损坏。艇艉传动装置清除异物后，液压系统使艇艉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（乘员和艇艉传动装置）

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，可导致艇体损坏。

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发动机控制模块，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。

1. 阅读相应的“**起动、换挡和停机**”章节后，再起动发动机。
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。

艇艉传动装置 10 小时磨合期（新的或更换齿轮）

使用新的或更换齿轮的艇艉传动装置，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,应将艇艉传动装置换为前进档至少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。
- 不要在同一个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，以先到时间为准。

备注：

第 4 部分 - 技术规格

目录

对燃油的要求 50
推荐燃油 50
寒冷天气使用的柴油 51
冷却液（防冻液） 51
发动机机油 52
发动机技术规格 53
工作液技术规格 53
发动机 53
QSD 2.0 53
Alpha 艇艉传动装置工作液技术规格 54
Bravo 艇艉传动装置工作液技术规格 - 柴油机 54
助力操舵液 54
动力纵倾工作液 54
油漆 54

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和爆炸，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，看是否漏泄、软化、变硬、隆胀或腐蚀。凡有漏泄或变形的器件，在下次起动发动机运转之前，均须将其更换。

⚠ 警告

在任何情况下也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。不合格燃油的使用被认为是发动机误用，因此造成的损坏将不在保修范围内。

要求使用2-D级柴油，满足ASTM标准D975（或柴油等级DIN 51601），要求十六烷值至少为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整体发动机的性能，但对于发动机在低温或高海拔使用场合，却可能十分必要。十六烷值较低的燃油可能导致起动困难和暖机慢，会增加发动机的噪音和废气排放污染加重。

注：如果您的发动机加大油门后突然发出噪音，则说明您可能使用了十六烷值较低的燃油。

上述燃油要求硫含量占比重最高为0.50%（ASTM）。这一限制在美国以外的其它国家可能会有所不同。

发动机使用柴油的含硫量过高，可能会使下列情况进一步加剧：

- 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

使用不当的柴油会严重损坏您的发动机。使用不当燃料引起的损坏被认为是发动机误用，不在保修范围内。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）的SAEJ-313C标准	第2号标准
BS（英国标准）的BSEN 590-1197标准。	A.1

寒冷天气使用的柴油

未经处理在寒冷天气不得更换柴油浓度和凝度。几乎所有的柴油都可在特定区域的寒冷季节使用。如果需要对柴油进行进一步处理，这是艇主/驾驶员的责任，应该按照生产商的指导说明，向柴油中加入一些商业标准品牌的柴油防凝添加剂。

冷却液（防冻液）

注意
在封闭式冷却系统使用丙二醇防冻液，会损坏冷却系统或发动机。向封闭冷却系统中填加乙二醇防冻液，该防冻液应该适合于发动机所暴露环境的最低温度。

柴油机是高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。

如果在添加到封闭式冷却系统之前，冷却液没有预混合，则将其混合。添加剂和抑制剂加入可溶性冷却液后，将在内部通道形成一层保护膜，可防止冷却系统内部腐蚀。

封闭式冷却系统应常年注满合适的冷却液（防冻液），存放时不要排空封闭式冷却回路，否则内表面会形成铁锈。如果发动机暴露于冰冻温度下，要确保封闭冷却系统存有充分的混合冷却液（防冻液），以防止发动机和封闭式冷却系统暴露于最低温度时而损坏。

注：一般来说，我们建议您使用冷却液和去离子纯净水各占50%的混合冷却液（防冻液）。若航行在海水温度超过32℃（90℉）的水域中，您可以使用冷却液（防冻液）和去离子净化水比例为25/75的混合液，以提高冷却性能。

重要说明：用于这些航海发动机的冷却液（防冻液）必须是含有低硅酸盐乙二醇特殊添加剂和去离子纯净水的混合溶液。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兼容，则不要将它们混合使用。参见冷却液制造商的使用说明。

一些可适用的防冻液和冷却液类型列于下表。关于相应的更换周期，参见“**维护保养计划**”。

名称	适用于	订货号
船用发动机冷却液 数量：3-3/4升，1美国加仑	仅欧洲	92-813054A2
含有 DCA4 的 Fleetguard Compleat 冷却液 数量：3-3/4升，1美国加仑	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/工作液排放到外界中是受法律限制的。当使用或维修船艇时，切记不可将机油、冷却液或其它发动机/工作液排放至外界中。请注意执行当地管理机构对废物排放和回收的限制，必要的话要对废液进行收集和处置。

为了获得最好的发动机性能，并提供最大程度的保护，发动机要求使用HD-SAE-API CG.4和CH-4等级的发动机机油。
我们强烈建议使用以下产品：

名称	使用部位	
Shell Myrina	发动机曲轴箱油	本地采购
Mopar		
Texaco Ursa Super TD		
冬季轴类装置通用油 - Rekord 油		
Veedol 涡轮增压机油		
Vliva 1冬季发动机机油		

这些油是被水星海事公司和水星欧洲船艇动力公司认可使用的。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 2.0
发动机类型	直列四缸柴油机
进气方式	涡轮增压中冷，16 气门
排气量	2.0 升
点火顺序	1-3-4-2
缸径	83 mm (3.700 in.)
行程	92 mm (3.622 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 (www.Cummins.com)
空档怠速运转（发动机在正常工作温度）。	700 RPM
怠速油压	2.4 bar [240 kPa] (35 PSI)
4000 RPM 转速时的油压	6.6 bar [660 kPa] (95 PSI)
节温器（水）	83° C (181° F)
节温器（油）	95° C (203° 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	14V, 110 A
推荐的蓄电池额定值	750 CCA、950 MCA 或 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：根据制造商说明，安装、校准液位指示器,以提供准确的发动机液位读数。调改可能会影响液位读数。

应使用始终正确的液位指示器，以确定所需燃油和工作液准确数量。

QSD 2.0

带有封闭式油冷系统的发动机			
QSD 2.0	系统容量（升）	工作液种类	订货号
发动机机油（带过滤器）	5.85 升	15W40 4 冲程柴油机油	92-877695K1
封闭式冷却系统	7.80 升	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 油箱尺寸：3.75 升	本地采购

带有油冷海水系统的发动机			
QSD 2.0	系统容量（升）	工作液种类	订货号
发动机机油（带过滤器）	6.00 升	15W40 4 冲程柴油机油	92-877695K1
封闭式冷却系统	7.50 升	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 油箱尺寸：3.75 升	本地采购

Alpha 艇艉传动装置工作液技术规格

注：机油容量包括齿轮润滑油。

型号	容积	工作液种类	工作液部订货号
Alpha 1	1892 ml (64 oz)	高性能齿轮润滑油	92-858064K01

Bravo 艇艉传动装置工作液技术规格 - 柴油机

艇艉传动装置型号	工作液容量包括传动液和齿轮润滑油	工作液种类	工作液部订货号
Bravo 1X 柴油机 Bravo1XR	2736 ml (92-1/2 oz.)	高性能齿轮机油	92-802854A1
Bravo 2 X 柴油机	3209 ml (108-1/2 oz.)		
Bravo 3X 柴油机 Bravo3XR	2972 ml (100-1/2 oz.)		

助力操舵液

应用标准	
名称	订货号
动力纵倾和操舵工作液	92-858074K01 或 Dexron III 型机械传动液（ATF）

仅用于 Axius 应用	
名称	订货号
助力操舵液	Dexron III 型机械传动液

动力纵倾工作液

所有应用	
名称	订货号
动力纵倾和操舵工作液	92-858074K01
汽车工程师协会发动机机油 10W-30	本地采购
汽车工程师协会发动机机油 10W-40	

油漆

名称	订货号
船用云白漆（CMD 产品编号：40918660）	本地采购
水星浅灰色底漆	92-80287852

名称	订货号
水星幻影黑漆	92-802878Q1

备注：

第 5 部分 - 维护保养

目录

艇主和驾驶员责任 59
代理商责任 59
维护保养 59
自行维护保养建议 60
日常检查 60
发动机盖 61
拆卸 61
清洁 61
检查 61
安装 61
维护保养计划 - Alpha 和 Bravo 型 62
常规维护保养 - Alpha 和 Bravo 型 62
定期维护保养 - Alpha 和 Bravo 型 62
维护保养记录 63
维护保养计划 - Axius 型号 65
常规维护保养 - Axius 型号 65
定期维护保养 - Axius 型号 65
维护保养记录 66
发动机机油 68
技术规格 68
油位 - 过高 68
检查 68
加注 69
更换机油和过滤器 70
Alpha 艇艉传动装置齿轮油 74
艇艉传动装置齿轮油 74
检查 74
加注 75
更换 76
牛·米 78
Bravo 艇艉传动装置齿轮油 78
艇艉传动装置齿轮油 78
检查 78
加注 79
更换 80
动力纵倾工作液 83
检查 83
加注 84
更换 85
助力操舵液 85
检查 85
加注 86
更换 86
发动机冷却液 86
加注 88
更换 88
空气滤清器 88
拆卸 88
检查 89
安装 89
油水过滤器 90
泄放 91
更换 92
加注 95
燃油系统 97
起动注油 97
加油（放油） 97
燃油箱的清洗和冲洗 97
海水系统 97
泄放海水系统 97
艇艉传动装置进水检查 100
检查汲水装置 101
清洁海水过滤器 101
冲洗海水系统 - Alpha 艇艉传动装置 103
冲洗海水系统 - Bravo 艇艉传动装置 106
检查发动机海水泵 109
检查 Alpha 艇艉传动装置的海水泵 109
更换发动机冷却液 109
泄放封闭式冷却系统 109
加注封闭式冷却系统 111
腐蚀防护 112
综述 112
发动机防腐部件 112
拆卸 112
清洗和检查 113
安装 114

艇艉传动装置的防腐部件 115
检查 Alpha 艇艉传动装置电路的连续导通性 118
检查 Bravo 艇艉传动装置电路的连续导通性 118
MerCathode 防腐系统 121
给发动机涂漆 121
润滑 122
操舵系统 122
油门控制索 122
换档索 122
中档组件 123
发动机联轴器 125
传动轴加长型号 126
扭矩 128
Alpha U 型支架夹紧螺栓 128
Bravo U 型支架螺栓螺母 129
发动机底座 130
螺旋桨 130
卸下 Alpha 螺旋桨 130
安装 Alpha 螺旋桨 130
Bravo 艇艉传动装置螺旋桨的拆除 131
Bravo 1 型 132
Bravo 2 型 133
Bravo 3 型 134
Bravo 艇艉传动装置螺旋桨的安装 136
Bravo 1 型 136
Bravo 2 型 137
Bravo 3 139
传动皮带 140
QSD 2.0 传动皮带 140
助力操舵泵皮带检查 141
蛇形传动皮带检查 141
蓄电池 143
对多台发动机进行蓄电池充电的注意事项 143

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，返回装置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和保养。

妥善维护和保养您的发动机，以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，代理商对客户的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

不先断开蓄电池就进行维修或保养，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、人身伤害或死亡。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，要始终保持发动机舱的通风。

重要说明：有关所有计划维护保养完整列表，参见“维护保养计划”。有些维护保养项目可由艇主或驾驶员进行维护，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

当今船舶设备，如您的水星公司发动机，都是技术性很高的机械件。特殊的燃油供应系统可增大燃油经济性，但同时，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。

- 不要尝试任何维修，除非您了解注意事项、警告事项以及必要的程序。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，不要尝试维修。
- 有些维修需具备一些专用工具和设备。如果您没有这些专用工具和设备，也不要尝试进行这些维修。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。修复这个故障，可能仅需一个非常简单的检修。
- 不要通过打电话给代理商、维修办事处或工厂，让他们尝试诊断故障或提供维修程序。因为对于他们，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。

日常检查

定期对您的发动机进行检查，有助于保持最好的运行性能和在故障出现前纠正潜在问题。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。

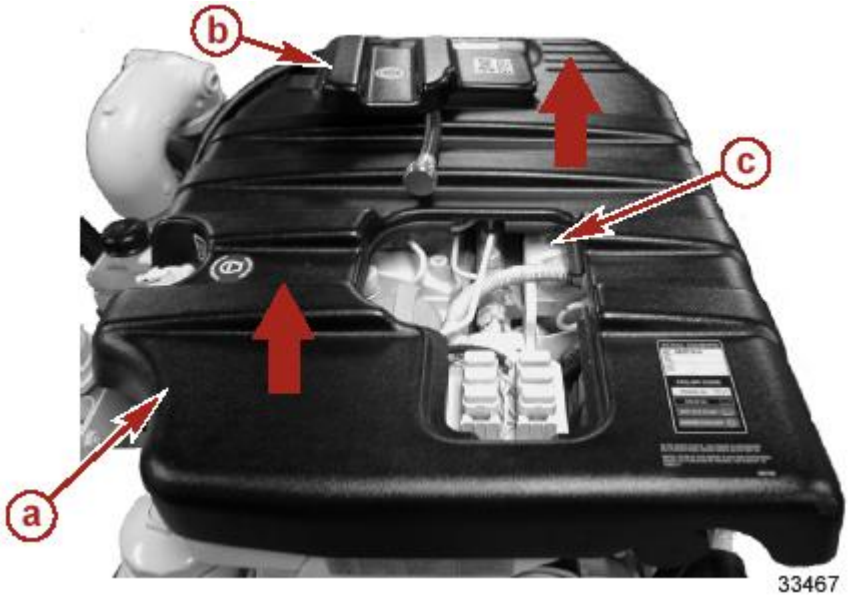
1. 检查松动、损坏或丢失零部件、软管和夹箍，必要的话紧固和更换它们。
2. 检查电气接头和导线是否有损坏或腐蚀。
3. 取下并检查螺旋桨。如出现严重划痕、弯曲或裂缝，请与水星公司授权的维修机构联系。
4. 维修发动机外部光滑表面的划痕和腐蚀破坏。与水星公司授权维修机构联系。

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

发动机盖

拆卸

1. 取下发动机保险丝面板盖。
2. 从机身上提起并取下发动机机盖。



a - 发动机盖
b - 保险丝面板盖
c - 发动机检修口

3. 检查完后重新装回发动机盖。

清洁

1. 用温肥皂水清洁发动机盖。
2. 风干发动机盖。

检查

1. 检查发动机盖是否有裂缝或变形。
2. 检查橡胶卡套是否老化变形。
3. 检查每个卡套的五金件。
4. 更换损坏的零部件。

安装

1. 取下保险丝面板盖。
2. 使发动机盖高过球头螺栓底座。
3. 对准底座按下发动机盖，重新扣上每个卡套。
4. 更换保险丝面板盖。

维护保养计划 - Alpha 和 Bravo 型

常规维护保养 - Alpha 和 Bravo 型

重要说明：有关所有计划维护保养完整列表，参见“维护保养计划”。有些项目可以由艇主或驾驶员进行维护，而其它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 Alpha 艇艉传动装置维修手册，并仔细阅读。

注：只需完成适用于您的发动机的维护保养。

间隔	要完成的维护保养
每日使用前	• 检查发动机机油的油位（根据驾驶员对该产品的使用经验，可延长此检查间隔）。 • 检查发动机中冷却液的液位。 • 检查助力操舵液液位。 • 通过齿轮油监测壶，检查艇艉传动装置齿轮油的液位。
每日使用后	• 如果在咸水、半咸水或污水中航行，每次运行后都要冲洗冷却系统海水浸湿部分。 • 每次使用后，燃油粗滤器都要排水（如果在冰点温度下航行，粗滤器和细滤器都要进行排水）。
每周	• 排出燃油滤清器中的水。 • 检查纵倾泵中的工作液液位。 • 检查进水口是否有杂质或船底污生物。 • 检查和清洁海水过滤器。 • 检查艇艉传动装置的阳极，如果有 50%的侵蚀，请更换。
每两个月	• 检查蓄电池连接和液位。 • 润滑螺旋桨轴，拧紧螺旋桨安装螺母（如在淡水中航行，这一维护保养可以延长至每 4 个月一次）。 • 如果在咸水、半咸水或污水域航行，应对发动机表面进行防腐处理。 • 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）。 • 检查发动机阳极，如果 50%腐蚀，请更换。 • 确保仪表和线路连接的安全性。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。如果在咸水中航行，时间间隔减少到每 25 小时或 30 天一次，以先到时间为准）。

定期维护保养 - Alpha 和 Bravo 型

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	• 更换发动机机油和过滤器。
每年	• 对发动机进行刷漆和防腐处理。

间隔	需完成的维护保养
每 100 小时或每年 （以先到时间为准）	• 更换发动机机油和过滤器。 • 更换艇艉传动装置齿轮油。 • 检查 U 型支架螺栓锁紧螺母是否拧紧。 • 更换燃油滤清器。 • 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。 • 检查并润滑艇艉传动装置万向架花键。检查波纹管、排气管，并检查夹箍。 • 润滑万向架轴承和发动机（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）。 • 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。 • 检查发动机对中。 • 检查发动机底座是否拧紧。 • 检查电气系统端子是否有松动、损坏或腐蚀。 • 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、发动机端（输出）轴承。 • 检查发动机传动皮带的状况和张力。 • 检查冷却系统和排气系统是否有损坏或泄漏。 检查系统软管夹箍是否紧固。 • 拆卸和检查发动机海水泵，更换磨损部件。 • 清洁封闭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 50％侵蚀，请更换。 • 更换空气滤清器。
每两年	• 更换发动机冷却液。
每隔 300 个小时或 3 年	• 取下并检查 Alpha 传动装置海水泵。更换任何损坏部件。
每隔 500 个小时或 5 年	• 清洁中冷器管芯。
每隔 700 个小时或 3 年	• 更换助力操舵泵皮带。
每隔 1000 个小时或 4 年	• 更换发动机正时皮带。
每隔 1000 个小时或 5 年	• 清洁油箱。

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。

日期	所完成的维护	发动机运转小时数

维护保养计划 - Axius 型号

常规维护保养 - Axius 型号

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	• 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。） • 检查艇艉传动装置齿轮油的油位。 • 检查纵倾泵机油的油位。 • 检查助力操舵泵的工作液液位。
每日使用后	• 如果在咸水、半咸水或污水中航行，每次运行后都要冲洗冷却系统的海水浸湿部分。
每周	• 检查进水口是否有杂质或船底污生物。 • 检查并清洁海水过滤器。 • 检查冷却液液位。 • 检查艇艉传动装置的阳极，如果腐蚀程度达 50%，请更换。
每两个月或 50 小时	• 润滑螺旋桨轴，并按技术规格，紧固螺旋桨安装螺母。（如果仅在淡水航行，您可以将检查间隔延长至 4 个月一次。） • 如果在咸水、半咸水或污水中航行，发动机应进行防腐处理。 • 检查蓄电池连接和工作液液位。 • 确保仪表和线路连接的安全性。清洁仪表。（如果在咸水中航行，此间隔可减少至 25 小时或 30 天，以先到时间为准。）

定期维护保养 - Axius 型号

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 20 小时后，不得超过 25 小时	• 更换发动机机油和过滤器。 • 检查并调整蛇形传动皮带张力。
每 100 小时或每年（以先到时间为准）	• 触摸检查发动机表面油漆。 • 更换发动机机油和过滤器。 • 更换艇艉传动装置齿轮油。 • 如果初步检查中，火花塞、火花塞电线及分电器盖和转子状况良好（如表中所示，每 300 小时或 3 年检查一次），可检查这些部件。需要时进行更换。 • 按照规定扭矩，紧固 U 型支架和操舵轴的连接。 • 更换油水过滤器滤芯。 • 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。 • 检查连接电路是否有松动或接头损坏。如果发动机配有 MerCathode 防腐系统，测试该系统的单位输出量。 • 清洁灭火器、IAC 消声器（MPI 发动机）和曲轴箱通气软管。检查压力调节阀（如配备），如有需要更换压力调节阀。 • 检查皮带的状况和张力。 • 检查冷却液的液位和防冻液浓度，确保提供充分的冷冻保护。需要时进行再改正。见“技术规格”一节。

间隔	需完成的维护保养
每隔 200 个小时或 3 年	• 检查 U 型联轴节、花键和波纹管。检查夹箍。 • 检查发动机对中。 • 使用润滑脂，润滑 U 型联轴节花键和十字轴承。 • 润滑万向架轴承和发动机联轴器。 **注：**如果长时间怠速空转，应每隔 50 小时润滑发动机联轴器一次。
每隔 300 个小时或 3 年	• 检查发动机底座是否牢固，并根据需要进行紧固。 • 检查火花塞、火花塞电线、分电器盖和转子。需要时进行更换。如果检查时，这些部件状况令人满意，每 100 小时或每年重复上述检查一次，以先到时间为准。 • 检查电气系统的紧固件是否有松动、损坏或腐蚀。 • 检查冷却系统和排气系统软管夹箍是否牢固。检查冷却系统和排气系统是否有损坏或泄漏。 • 拆卸并检查海水泵，更换磨损部件。 • 清洁封闭冷却系统中的海水浸湿部分。清洁、检查和测试水箱压力盖。 • 检查排气系统组件。如果发动机配备有水闸板（挡板阀），确认未丢失或磨损。
每 5 年	• 更换冷却液/防冻液。如果未使用长效冷却液/防冻液，应每两年更换一次。

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。

日期	所完成的维护	发动机运转小时数

发动机机油

技术规格

为了获得最好的发动机性能，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。

在所有工作温度下，我们强烈推荐使用下列船用添加剂15W-40特种混合油。这种油超出了API CH-4、CF-4、CG-4和CF-2油的要求。

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

其它推荐用油列于下表。这些机油均经过水星公司和欧洲船艇动力公司认可。

Shell Myrina	Texaco Ursa Super TD	Veedol Turbostar
Mopar	Wintershall Multi-Rekord	Wintershall Viva 1

所有工作温度使用 15W-40 油。

油位 - 过高

注意

将机油、冷却液或其它发动机/工作液排放到外界中是受法律限制的。当使用或维修船艇时，切记不可将机油、冷却液或其它发动机/工作液排放至外界中。请注意执行当地管理机构对废物排放和回收的限制，必要的话要对废液进行收集和处置。

发动机曲轴箱注油过满或堵塞会导致油压波动或降低。注油过满会导致油料飞溅和搅动，产生气泡。产生的气泡会导致发动机性能降低和曲轴箱背压增加。更满条件下可能导致大量油流入进气口。

必须谨慎检查发动机机油的油位。油位必须保持在油位标尺上最低和最高油位标志之间。为确保您不会得到一个错误的读数，检查油位前，请检查以下内容：

- 如果船艇在水中，确保船艇静止。
- 如果船艇在拖车上，抬高或降低船首，直到船艇像在水面上一样放置。
- 如果发动机刚刚运转或者机油刚添加好，可等待5分钟，让机油流到油底壳。

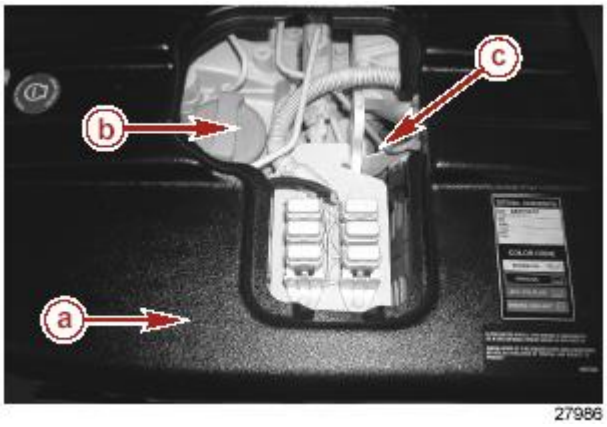
检查

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，属正常。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到油位标尺，导致发动机内部组件损坏。在取出或插入油位标尺前，一定要完全停止发动机。

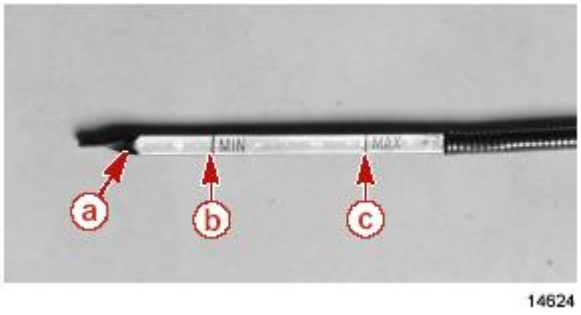
1. 要检查发动机机油的油位，必须停止发动机，并等待5分钟，让油流回油底壳。
2. 取下油位标尺。将油位标尺擦拭干净，重新插回标尺管。



QSD 2.0L 发动机机油

a - 发动机盖，检修口已拆除
b - 发动机机油加注口盖
c - 发动机油位标尺

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。见“加注”。



发动机机油的油位线

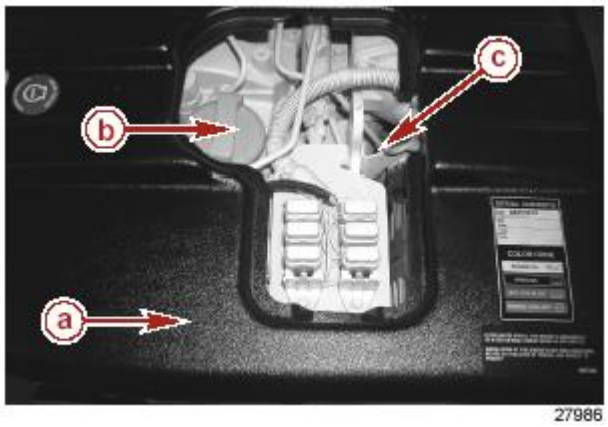
a - 油位标尺
b - 最低油位水平
c - 装满油位线和最高油位水平

4. 安装发动机油位标尺

加注

重要说明：不要将发动机的机油加的过满。

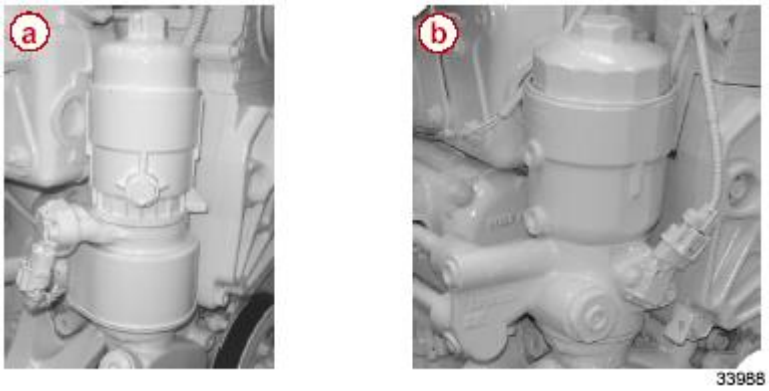
1. 取下机油加注口盖。



QSD 2.0L 发动机机油

a - 发动机盖，检修口已拆除
b - 发动机机油加注口盖
c - 发动机油位标尺

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。



a - 冷却液冷却式冷油器
b - 海水冷却式冷油器

发动机冷却液冷却式冷油器			
QSD 2.0	系统容量	工作液种类	订货号
发动机机油（带滤清器）	5.85 升 (6.20 美制夸脱)	15W40 4 冲程柴油发动机机油	92-877695K1

发动机海水冷却式冷油器			
QSD 2.0	系统容量	工作液种类	订货号
发动机机油（带滤清器）	6.00 升 (6.30 美制夸脱)	15W40 4 冲程柴油发动机机油	92-877695K1

重要说明：当添加发动机机油时，时刻观察机油油位，确定需要的油量。

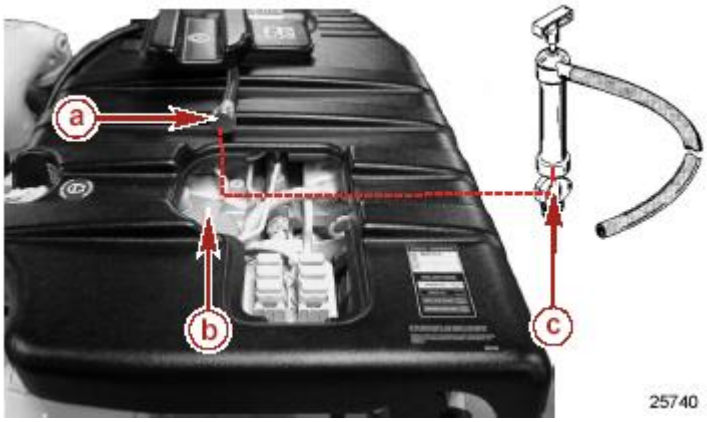
3. 安装机油加注口盖。

更换机油和过滤器

有关更换间隔，参见“维护保养计划”。在船艇存放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。见“技术规格”。

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。
4. 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。



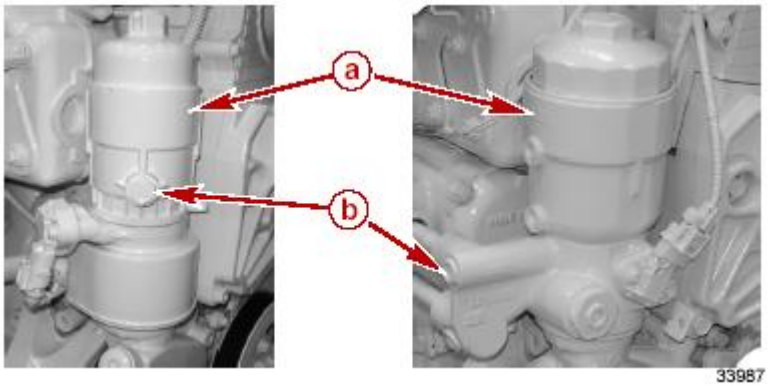
发动机放油（需移走发动机盖）

a - 发动机机油放油软管
b - 发动机注油孔盖
c - 曲轴箱手动抽油泵

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

5. 用泵把机油从曲轴箱抽到油底壳。

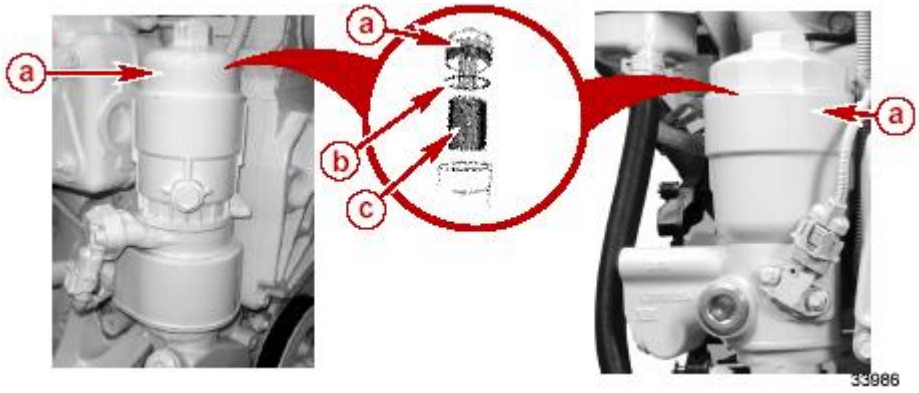
6. 旋出滤清器壳体放油螺塞，将机油泄放到适当的容器中。



发动机冷却液冷却式冷油器

a - 滤清器壳体
b - 放油螺塞

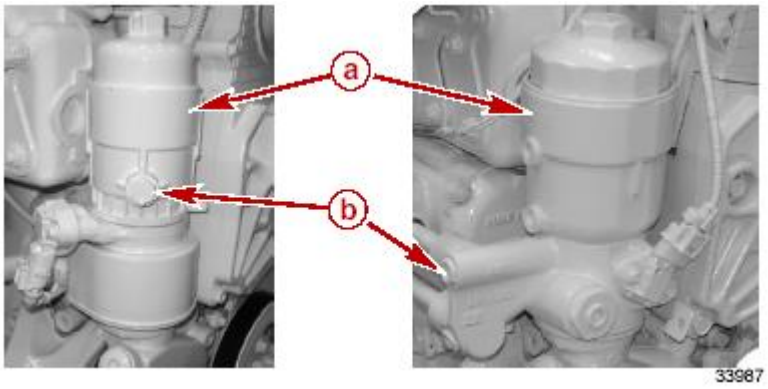
7. 废机油和废滤芯要根据相当法规进行收集并处置。
8. 曲轴箱清空后，取下曲轴箱手动抽油泵，并安装上曲轴箱机油放油软管接头。牢固拧紧。
9. 插回油位标尺。
10. 在滤清器壳体下面放置一个合适的容器来收集溢油。用合适的套筒来松开滤清器盖。
11. 取下滤清器盖和滤清器滤芯。
12. 取下并废弃旧滤芯。废弃旧 O 型密封圈。



发动机冷却液冷却式冷油器

a - 滤清器盖
b - O型密封圈
c - 滤芯

13. 在滤清器壳体放油螺塞的螺纹处加密封剂，并旋上螺塞。



发动机冷却液冷却式冷油器　　海水冷却式冷油器

a - 滤清器壳体

b - 放油螺塞

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
9	567 PST 软管密封剂	放油螺塞	92-809822

14. 按照规定扭矩，拧紧滤清器壳体放油螺塞。

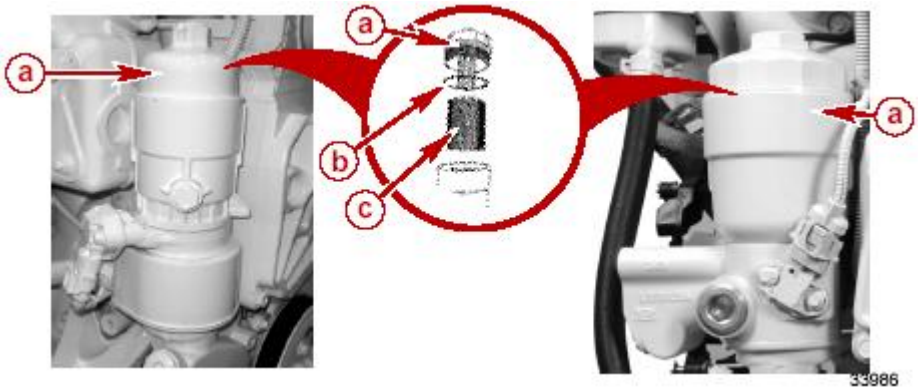
发动机冷却液冷却式冷油器			
名称	Nm	lb-in.	lb-ft
放油螺塞	19	168	-

海水冷却式冷油器			
名称	Nm	lb-in.	lb-ft
放油螺塞	19	168	-

15. 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
121	15W40 4 冲程柴油发动机机油	滤清器 O 型密封圈	92-858042K01

16. 将机油滤芯推入盖内，直到它被锁定。能听到锁定的咔哒声。



发动机冷却液冷却式冷油器

a - 滤清器盖
b - O型密封圈
c - 滤芯

17. 装入新的滤芯后安装滤清器盖，拧动滤清器盖，直至密封面与壳体完全接触。
18. 按照规定的扭矩拧紧滤清器盖。

重要说明：过度拧紧滤清器盖可能会导致机油泄漏。

发动机冷却液冷却式冷油器			
名称	Nm	lb-in.	lb-ft
发动机机油滤清器壳体盖	25.0	-	18.0

海水冷却式冷油器			
名称	Nm	lb-in.	lb-ft
发动机机油滤清器壳体盖	22.5	-	16.0

19. 取下机油加注口盖，加注新机油。详见“加注”章节。

    重要说明：添加发动机机油时，应始终使用油位标尺确定需要的油量。

20. 更换并固定机油加注口盖。
21. 起动发动机，检查是否有漏油。

Alpha 艇艉传动装置齿轮油

艇艉传动装置齿轮油

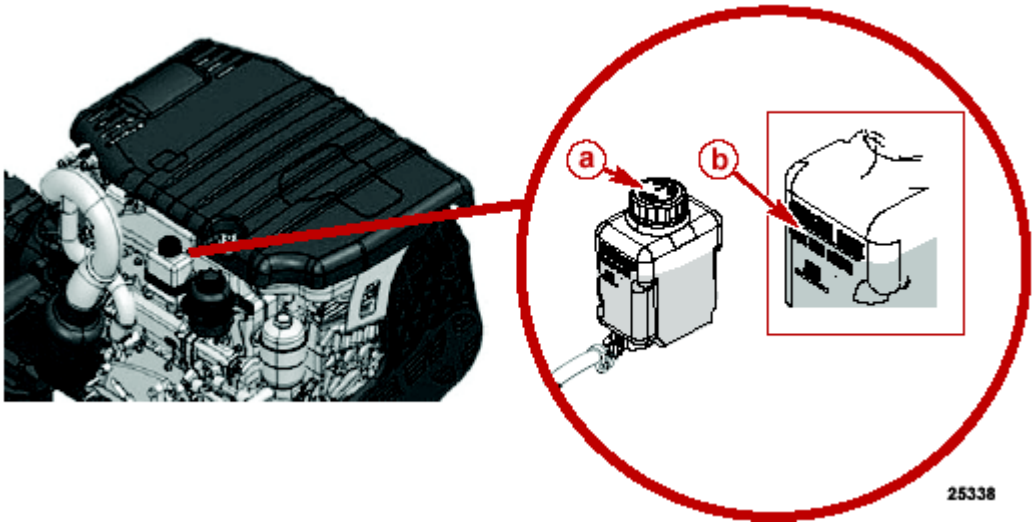
注意

将机油、冷却液或其它发动机/工作液排放到外界中是受法律限制的。当使用或维修船艇时，切记不可将机油、冷却液或其它发动机/工作液排放至外界中。请注意执行当地管理机构对废物排放和回收的限制，必要的话要对废液进行收集和处置。

检查

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

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



所示齿轮油的油位在正确的正常范围内

a -“添加”标志　　b - “正常范围”标志

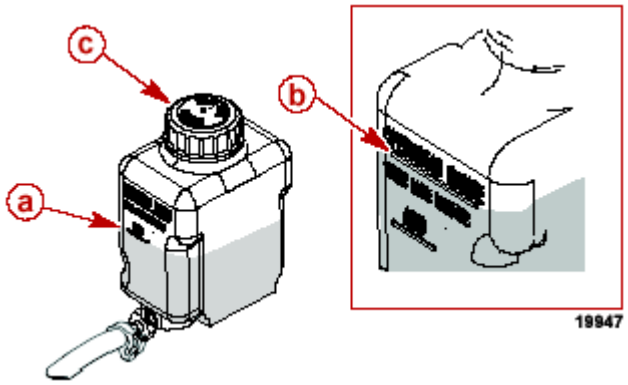
重要说明：如果在齿轮油监测壶底部看见水，或在加注/放油螺塞孔出水，或齿轮油变色，应马上与水星公司授权维修机构联系。上述情况都可能表明，艇艉传动装置漏水。

加注

重要说明：若向齿轮油监测壶加入过多高性能齿轮油量，如超过59 ml（2 液体盎司），正常会引起密封圈漏油。缺油可能会引起艇艉传动装置损坏。详情请与水星公司授权维修机构联系。

1. 如果齿轮油的油位低于或接近“添加”标志，必须添加指定的齿轮油。
2. 取下齿轮油监测壶盖。

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

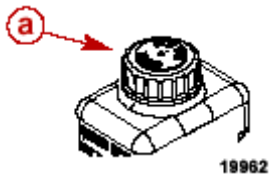


齿轮油监测壶

a - 齿轮油的油位在“添加”标志
b - 齿轮油的油位在“正常范围”标志
c - 齿轮油监测壶盖

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

4. 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。

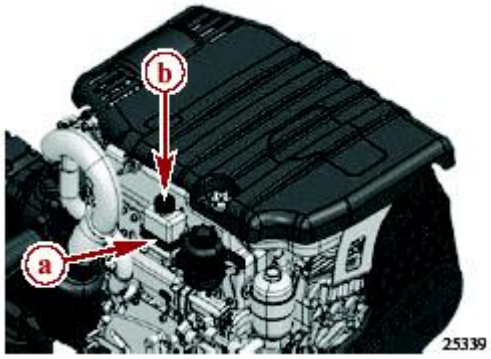


a - 齿轮油监测壶盖

注：对于整个艇艉传动装置的加油，参见“**更换**”。

更换

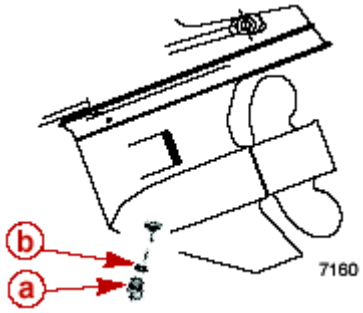
1. 从支架上取下齿轮油监测壶。



a - 固定支架
b - 齿轮油监测壶

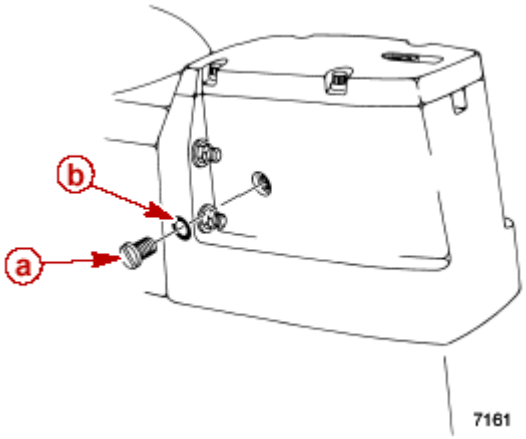
2. 排空齿轮油监测壶到容器中。
3. 将齿轮油监测壶安装在支架上。

4. 把艇艉传动装置放在纵倾极限位置，取下齿轮油加注/放油螺塞、密封垫圈，并放出齿轮油。



a - 齿轮油加注/放油螺塞　　b - 密封垫圈

5. 取下齿轮油通气螺塞和密封垫圈。完全排出齿轮油。



a - 齿轮油通气螺塞　　b - 密封垫圈

重要说明：如果从齿轮油加注/放油口有水排出，或如果齿轮油出现乳化，则说明艇艉传动装置漏油，应马上与水星公司授权维修机构联系，进行检查。

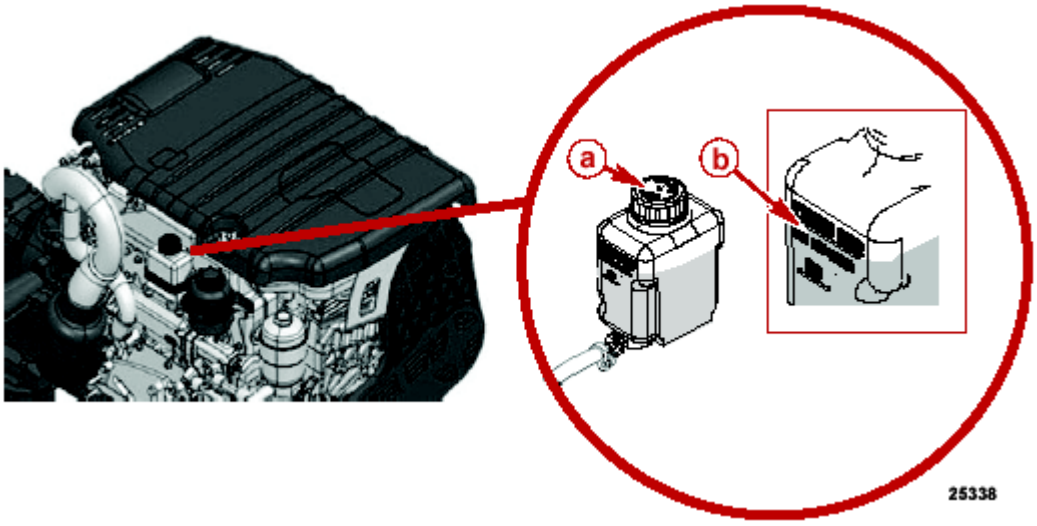
6. 降低艇艉传动装置，以使螺旋桨轴水平。通过齿轮油加注/放油口，向艇艉传动装置添加指定的齿轮油，直到在通气孔中流出齿轮油。

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。

7. 安装齿轮油通气螺塞和密封垫圈。
8. 继续通过齿轮油加注/放油软管，用泵向传动装置加入齿轮油，直到通过齿轮油监测壶看到齿轮油。

9. 在监测壶加入齿轮油直至液位处于正常范围内。切勿加油过满。确保盖内有橡胶垫片并安装。切勿旋得过紧。



a - 齿轮油监测壶　　b - “正常范围”标志

注：齿轮油容量包括齿轮油监测壶容积。

型号	容积	机油种类
Alpha 1	1892 毫升 (64 盎司)	高性能齿轮油

10. 把泵从齿轮油加注/放油口中取出。快速安装密封垫圈和齿轮油加注/放油螺塞。拧紧齿轮油加注/放油螺塞，力矩为 6.8 Nm (60 lb. in.)。

名称	牛·米	磅·英寸	磅·英尺
齿轮油加注/放油螺塞	6.8	60.0	5.0

11. 初次使用后，应重新检查齿轮油的油位。
重要说明：在艇艉传动装置运行过程中，齿轮油监测壶液位将会上升或下降；当艇艉传动装置冷却或发动机停机时，一定要检查齿轮油的油位。

Bravo 艇艉传动装置齿轮油

艇艉传动装置齿轮油

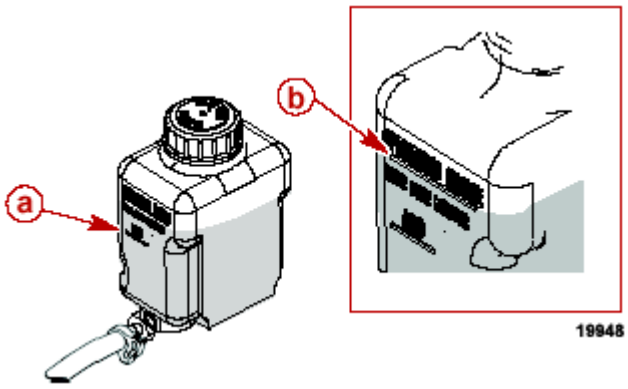
注意

将机油、冷却液或其它发动机/工作液排放到外界中是受法律限制的。当使用或维修船艇时，切记不可将机油、冷却液或其它发动机/工作液排放至外界中。请注意执行当地管理机构对废物排放和回收的限制，必要的话要对废液进行收集和处置。

检查

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

1. 通过齿轮油监测壶，检查齿轮油的液位。应保持齿轮油的油位在推荐的正常范围内。详见“加注”章节。



所示齿轮润滑油的油位在正确的正常范围内

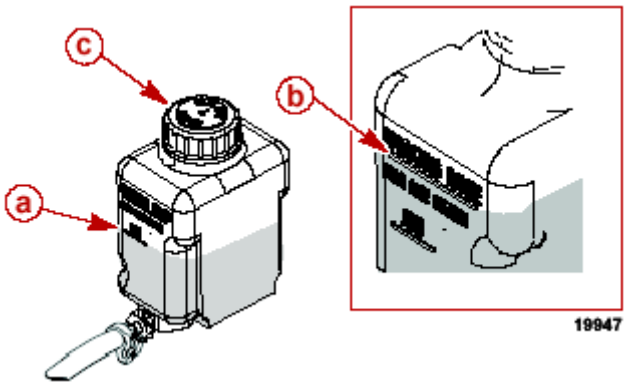
a - “添加”标志　　b - “正常范围”标志

重要说明：如果在齿轮油监测壶底部看见水，或在加注/放油螺塞孔出水，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量高性能齿轮油，如超过59 ml（2 液体盎司），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。详情请与水星公司授权维修机构联系。

1. 取下齿轮油油监测壶。
2. 向齿轮油监测壶内加注指定的齿轮油，使齿轮油的油位保持在正常范围内。切勿加油过满。



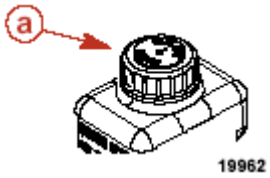
齿轮油监测壶

a - 齿轮油的油位在“添加”标志　　c - 齿轮油监测壶盖

b - 齿轮油的油位在“正常范围”标志

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

3. 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。

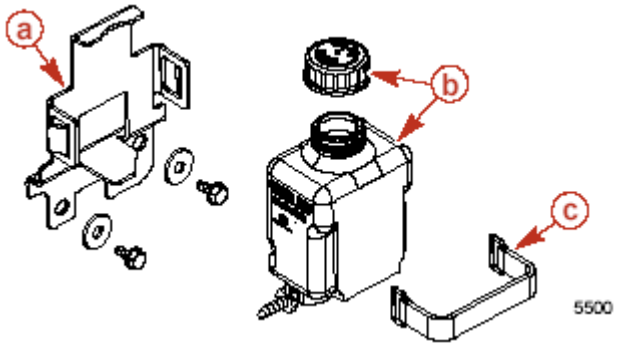


a - 齿轮油监测壶盖

注：对于整个艇艉传动装置的加油，参见“**更换**”。

更换

1. 从支架上取下齿轮油监测壶。

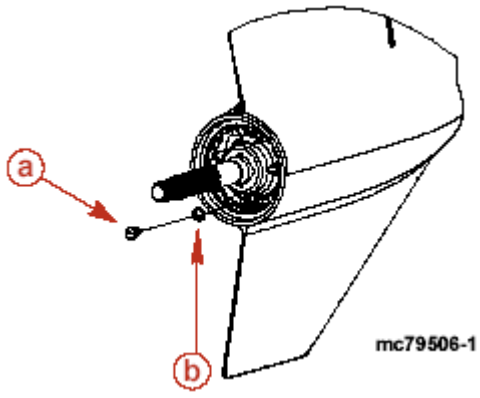


a - 齿轮油监测壶支架

b - 齿轮油监测壶和盖

c - 固定箍带

2. 排空齿轮油监测壶到容器中。
3. 将齿轮油监测壶安装在支架上。
4. 取下螺旋桨。详情见“螺旋桨”。
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/放油螺塞和密封垫圈。
   c. 把齿轮油泄放到一个合适的容器中。



a - 加注/放油螺塞

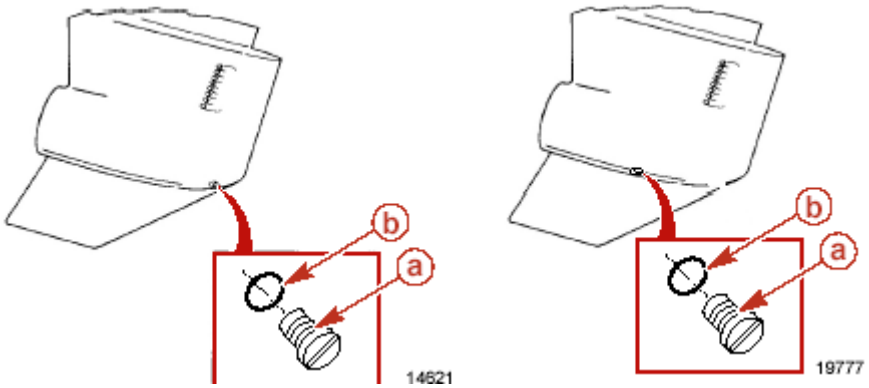
b - 密封垫圈

6. **Bravo 2** 型和 **Bravo 3** 型：

   a. 把艇艉传动装置升到最高位置。

   b. 取下加注/放油螺塞和密封垫圈。

   c. 把齿轮油泄放到一个合适的容器中。

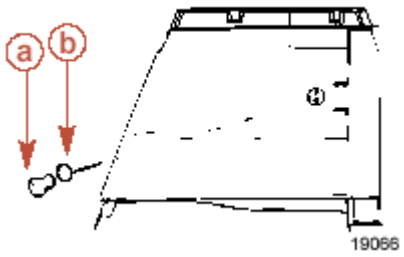


Bravo 2

a - 加注/放油螺塞

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 -通气孔螺塞

b -密封垫圈

重要说明：如果有水从加注/放油螺塞孔出来，或如果齿轮油出现乳化，则说明艇艉传动装置泄漏，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，以使螺旋桨轴水平。

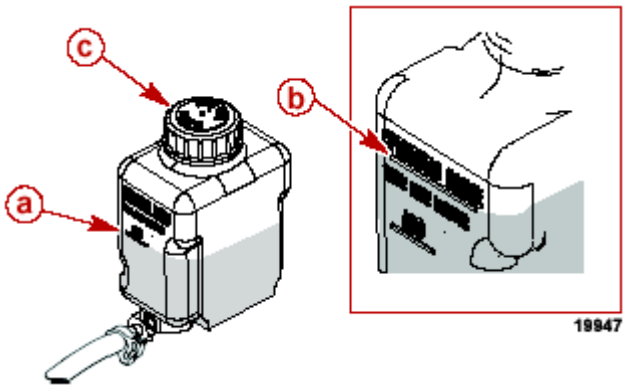
9. 通过加注/放油螺塞孔，向艇艉传动装置添加指定的齿轮油，直到在通气螺塞孔中流出齿轮油。

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/放油螺塞孔，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. 在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。



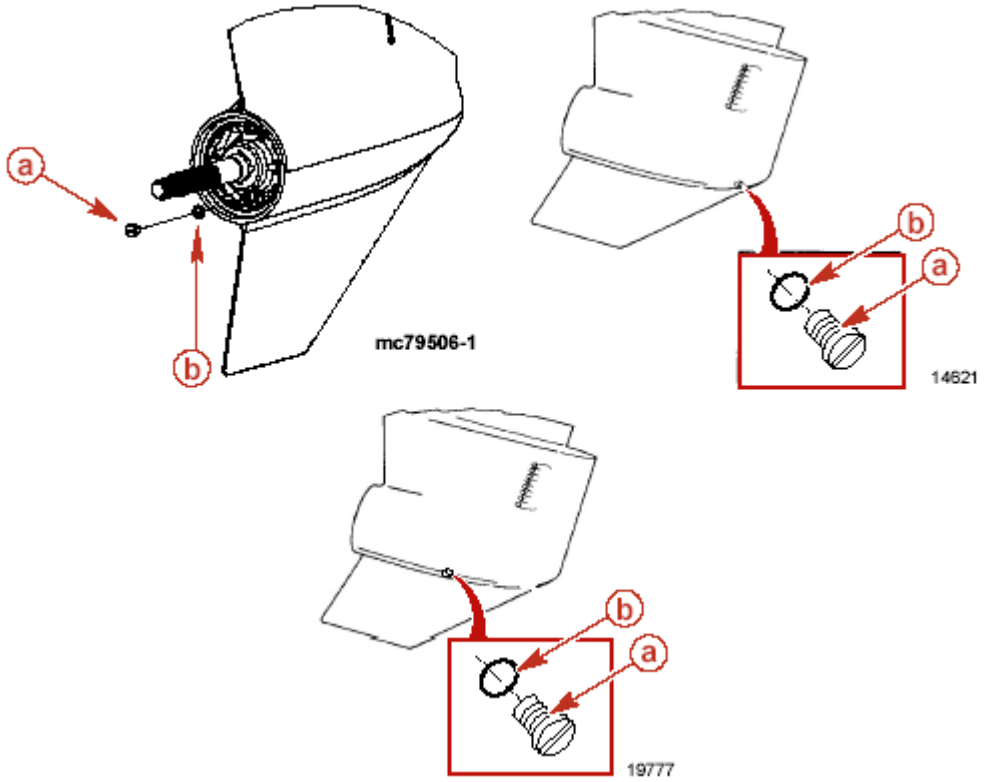
齿轮油监测壶

a - 齿轮油的油位在“添加”标志
b - 齿轮油的油位在“正常范围”标志
c - 齿轮油监测壶盖

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 1X 柴油机 Bravo1XR	2736 毫升（92-1/2 盎司）	高性能齿轮油	92-858064K01
Bravo 2 X 柴油机	3209 毫升（108-1/2 盎司）		
Bravo 3X 柴油机 Bravo3XR	2972 毫升（100-1/2 盎司）		
Bravo3（双汲水装置）	2736 毫升（92-1/2 盎司）		

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。
14. 把泵从艇艉传动装置加注/放油口中取出。

15. 快速安装密封垫圈和加注/放油螺塞。请遵照下面的技术规格。



图示为所有 Bravo 型号

a - 加注/放油螺塞

b - 密封垫圈

名称	Nm	lb-in.	lb-ft
加注/放油螺塞	6.8	60	-

16. 安装艇艉传动装置螺旋桨。详情见“螺旋桨”。

17. 初次使用后，重新检查齿轮油监测壶中齿轮油的油位。详情见“**检查**”。

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

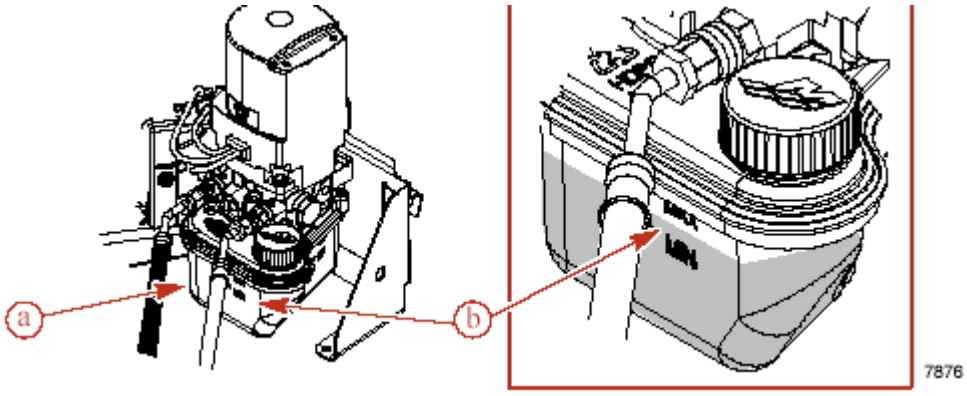
动力纵倾工作液

检查

重要说明：检查艇艉传动装置在最低位置时的工作液液位。

1. 将艇艉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。



a - 储液箱　　b - “最小值”和“最大值”线

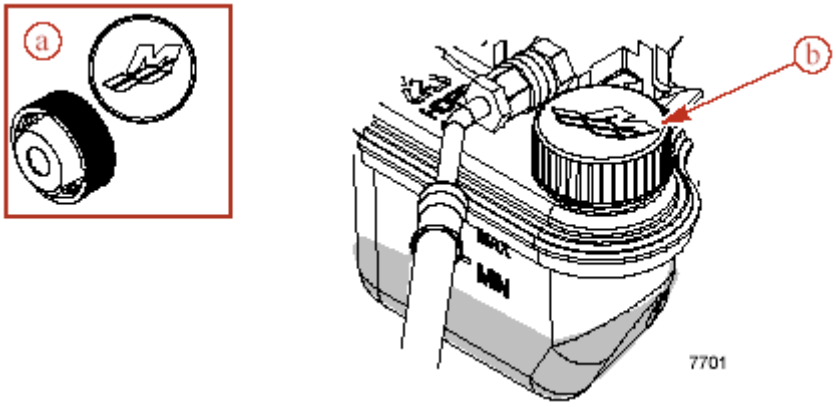
3. 根据需要加注指定工作液。详见“加注”章节。

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。

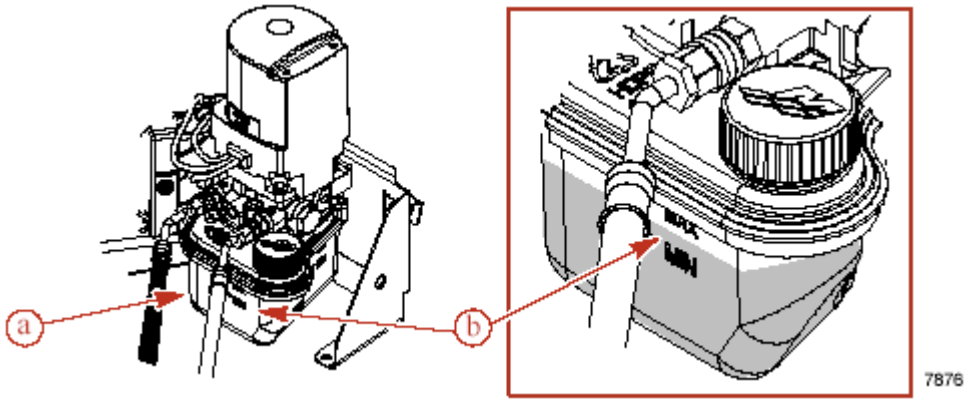
注：加注口盖会排气。



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 - 储液箱　　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

动力纵倾工作液如果没有被污损或含有杂质，不必进行更换。详情请与水星公司授权维修机构联系。

助力操舵液

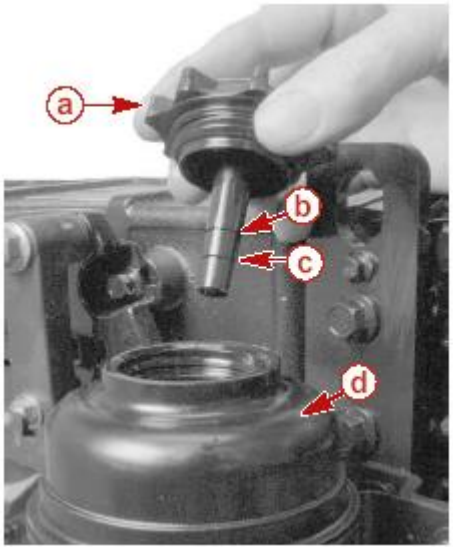
重要说明：在助力操舵系统中，仅限使用Quicksilver动力纵倾和操舵工作液或Dexron III自动排档液（ATF）。

重要说明：运行缺少工作液的干泵会损坏泵。在驾艇之前，应始终检查操舵工作液液位。

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，并从储液箱中抽出油位标尺，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
b - 热态标志线
c - 冷态标志线
d - 储液箱

重要说明：如果在储液箱中看不到工作液，详情请与水星公司授权维修机构联系。

加注

1. 取下加注口盖和油位标尺，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 自动排档液	助力操舵系统	本地采购

3. 安装加注口盖和油位标尺。
4.

更换

如果没有污染，不需要换助力操舵液。详情请与水星公司授权维修机构联系。

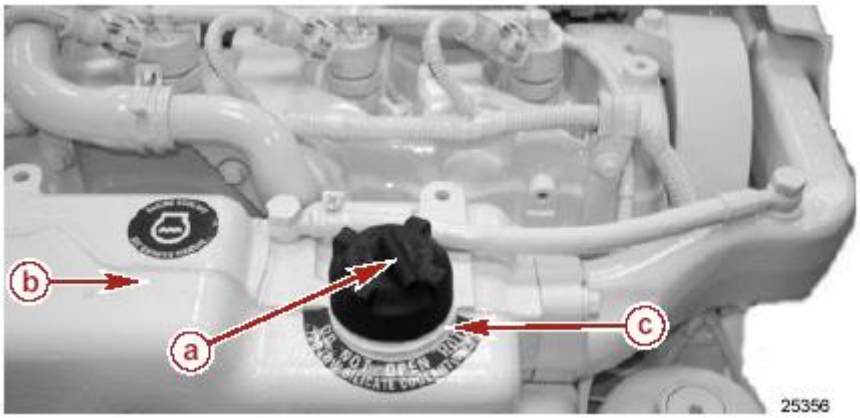
发动机冷却液

⚠ 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，冷却液的工作液液位应在距离加注口颈部上方25mm的位置。



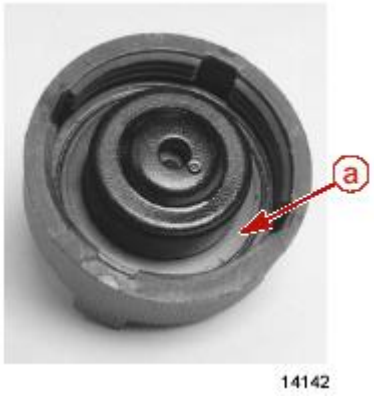
发动机冷却液盖的位置（发动机盖已拆下）

a - 水箱压力盖

b - 冷却液膨胀水箱

c - 加注口颈部下方

4. 如果冷却液液位偏低：
   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。



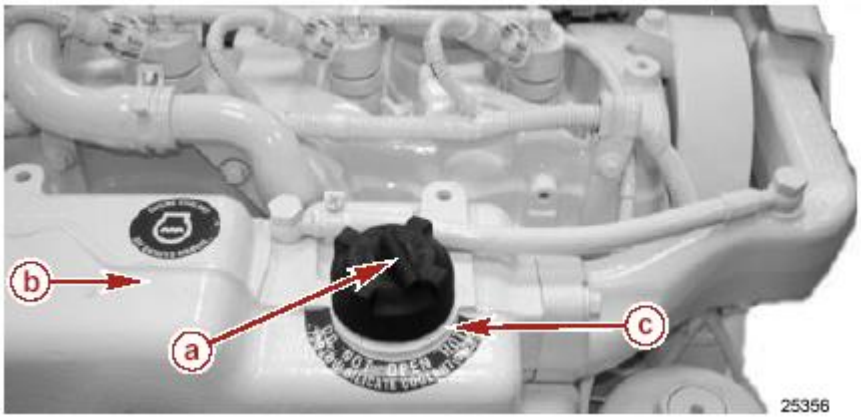
a - 垫片

   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。有关经过测试的水箱压力盖，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。详见“加注”章节。

   重要说明：安装水箱压力盖时，一定要拧紧，防止冷却液泄漏。
5. 如果冷却液液位满足要求，安装水箱压力盖并拧紧。
6. 第一次油门全开船艇测试后，应重新检查冷却液液位，并根据需要添加冷却液。

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. 如果冷却液膨胀水箱内，冷却液液位偏低，添加指定冷却液，使工作液液位达到距离加注口颈部底端25mm（1英寸）处。



发动机冷却液加注位置（取下发动机盖）

a -冷却液盖　　c - 加注口颈部下方

b - 冷却液膨胀水箱

名称	使用部位	订货号
船用发动机冷却液	封闭冷却系统	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，一定要拧紧，防止冷却液的泄漏。

4. 安装水箱压力盖。牢固旋紧。

更换

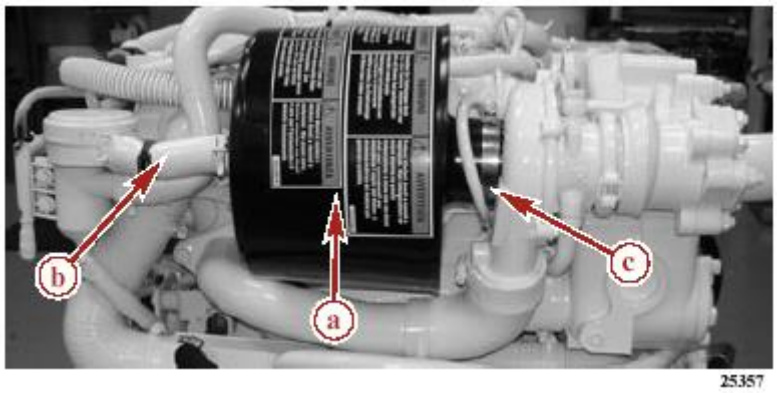
以规定的时间间隔更换（替换）发动机冷却液。详见“**更换封闭冷却系统中的发动机冷却液**”。

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，并从涡轮增压器进口取下空气滤清器壳体。



安装在发动机上的空气滤清器壳体

a - 空气滤清器壳体　　c - 进气管卡箍

b - 油分离器通气软管

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。
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**”。

安装

重要说明：泡沫盖是滤芯的一个组成部分，必须清洁并烘干，以正确过滤和保持发动机性能。不要用机油来处理泡沫滤芯盖。

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。

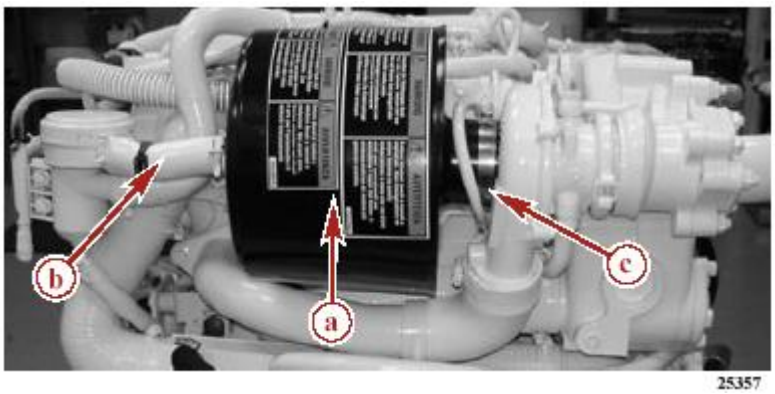
a -空气滤清器壳体
b -滤芯

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口端。
3. 按照规定扭矩，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	5.6	50	-

4. 安装油分离器通气软管。拧紧油分离器通气软管夹箍。



空气滤清器壳体

a - 空气滤清器壳体
b - 油分离器通气软管
c - 空气滤清器卡箍

5. 按照规定扭矩，拧紧油分离器通气软管夹箍。

名称	Nm	lb-in.	lb-ft
油分离器通气软管夹箍	5.6	50	-

油水过滤器

⚠ 警告

燃油具有易燃性和易爆性。确保点火钥匙开关处于关闭位置，拉绳处于使发动机无法起动的位置。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。在尝试起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。

注意

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，使燃油喷射系统报废。每天检查油水过滤器中是否有水，如果有证据表明燃油系统中有水，马上检查发动机。

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有一个燃油水分传感器，当此传感器检测到油中有水时，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，会通过船艇仪表盘提醒驾驶员：

- 在系统浏览器上显示故障码。
- 声音预警系统也会响起。

详见**“功能与控制”**。

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，应排空或更换远端粗滤器（如Racor ®过滤器）。

排放

安装在发动机上的油水过滤器，可以通过过滤器底部打开的放油口盖排出水和小灰尘颗粒。

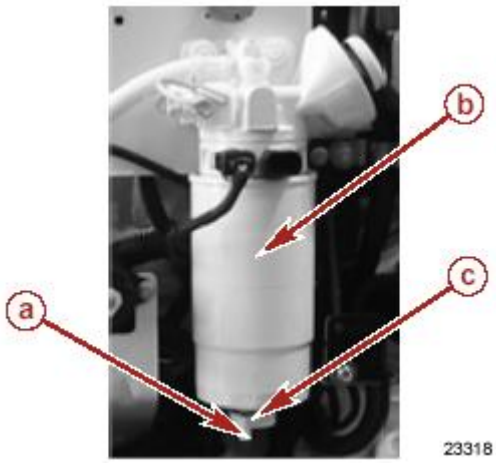
注：为了保证在温暖的天气完全排出水，在日常操作前，应先排放过滤器。在寒冷的天气，过滤器内水可能会结冰，在日常操作结束后，应立即排出过滤器中的水。

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. 排放，直到燃油清澈可见。
4. 顺时针转动拧上放油口盖。牢固旋紧。
5. 加注燃油滤清器。详见“加注”章节。

更换

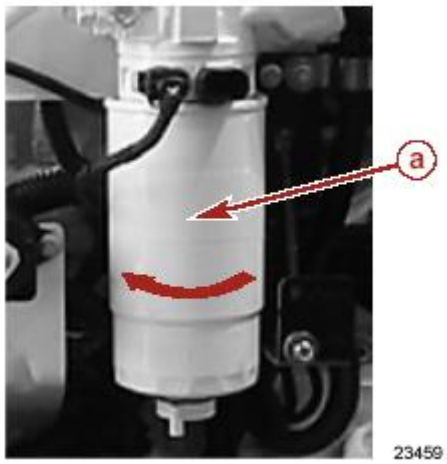
⚠ 警告

不先断开蓄电池就进行维修或保养，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、人身伤害或死亡。在维护、维修、安装或拆除发动机或驱动部件之前，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。它必须进行更换。

1. 断开蓄电池两端电缆。
2. 断开燃油水分传感器导线。

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。

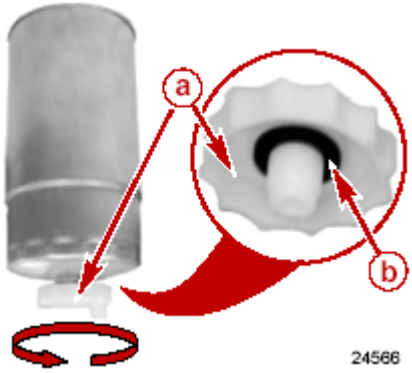


典型

a –油水过滤器

注：必须妥善保管现有放油口盖，它可以用在新过滤器上。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。

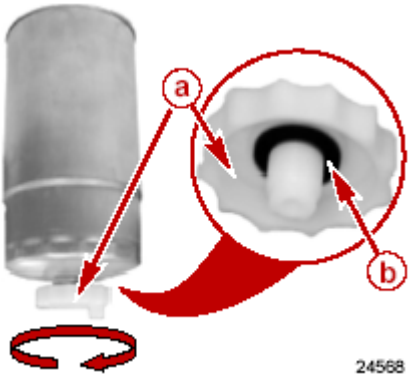


典型

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。

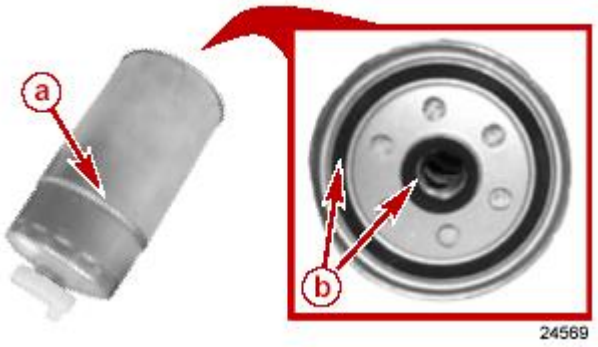
6. 将O型密封圈和放油口盖安装到新的油水过滤器上。



典型

a -放油口盖　　b -O型密封圈

7. 润滑燃油滤清器的密封。

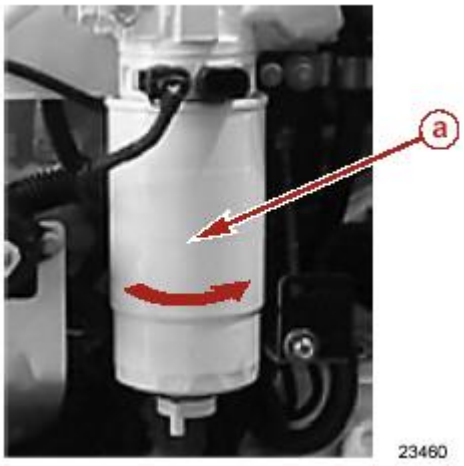


典型

a -油水过滤器　　b -密封

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
80	美国汽车工程师协会（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导线（若装备有）。
11. 向油水过滤器加注燃油。详见“加注”章节。
12. 检查过滤器和放油口盖，以防止燃油泄漏。
13. 连接蓄电池电缆。
14. 起动并运行发动机。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

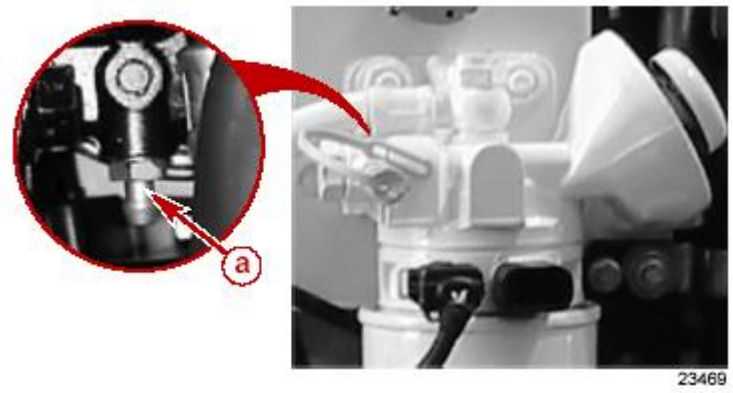
安装在滤清器座上的柱塞式手压泵，可用于：

- 排干或更换滤清器后，应向滤清器加油。
- 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：安装新滤清器后，或燃油已从滤清器排干以检查是否存在水时，按以下步骤进行。

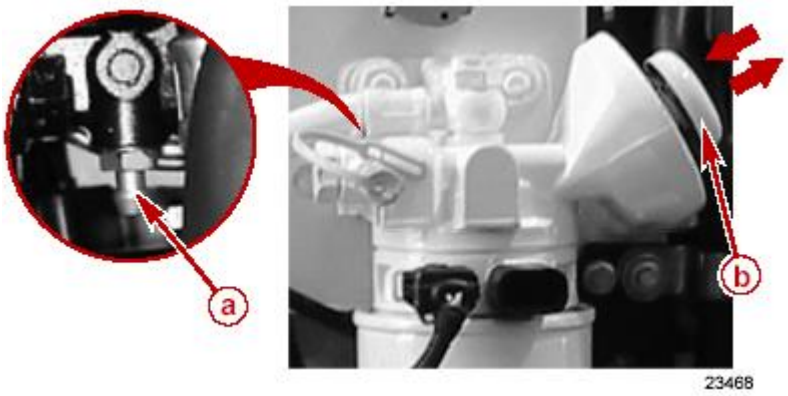
1. 旋松滤清器座上的放气（放油）孔螺塞。



典型

a - 通气孔螺塞

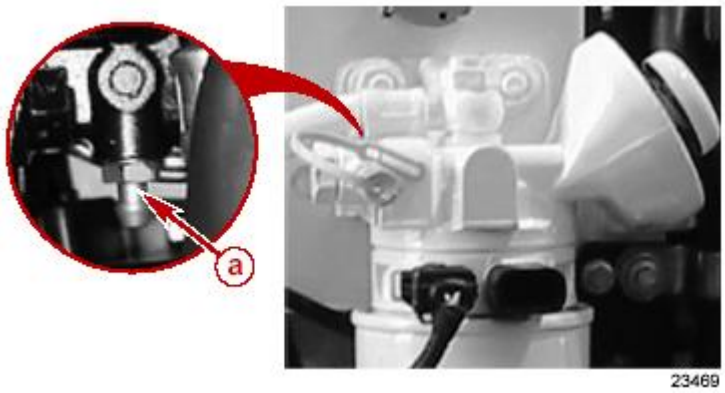
2. 使柱塞式手压泵做上下往复运动。当不含空气的燃油从放气孔螺塞口流出时，表示滤清器已注满。



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

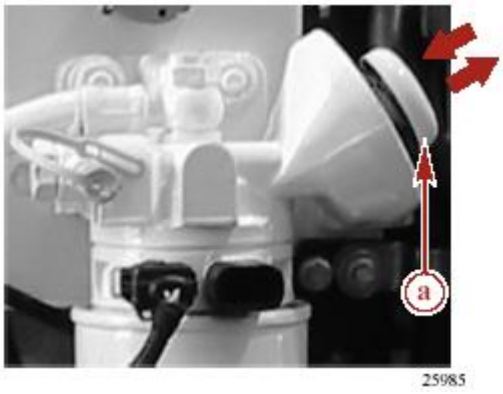
a – 放气孔螺塞

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，应给发动机加油。

1. 使柱塞式手压泵做上下往复运动。



a - 燃油起动注油泵

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油，按以下步骤进行。

1. 参见“油水过滤器 - 加油”，注满滤清器。
2. 检查滤清器和放油孔盖是否存在燃油泄漏。确保已拧紧滤清器座上的放油螺塞。

燃油箱的清洗和冲洗

重要说明：在冬季存放期，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，水可能会进入底舱，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，确保海水系统完全排空。

在冲洗前或天气变冷（冰点温度）、季节性存放，或延长存储前，应排空海水系统。

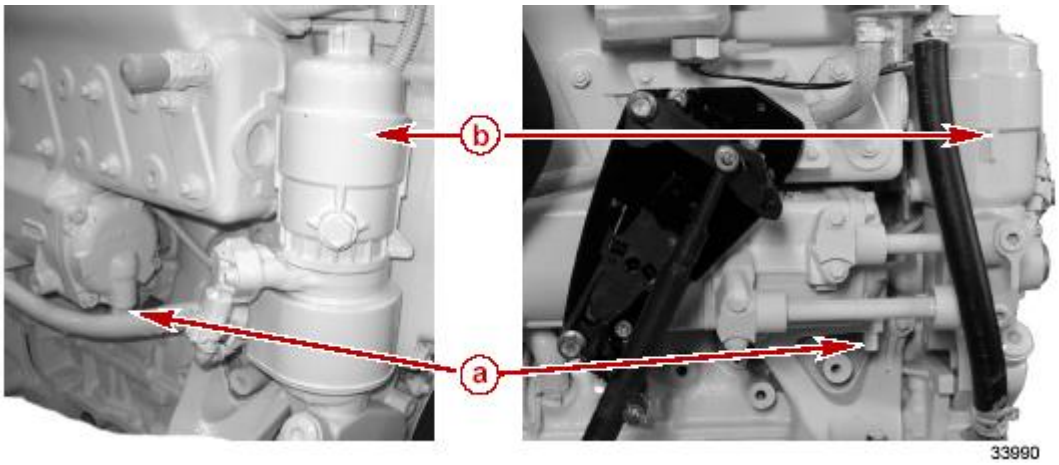
重要说明：本操作执行过程中，不得起动发动机。

⚠ 小心
排水系统打开时，水可能会进入底舱，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。

典型的进水阀装置

3. 发动机应尽量保持水平，确保海水系统完全排空。
4. 在排水阀的倒刺型管接头端装配一个临时排水软管。



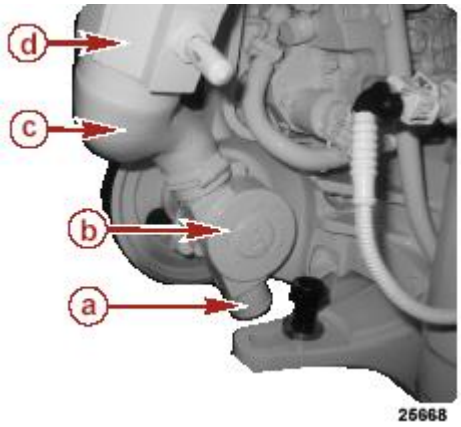
机油冷却器

a -海水排水阀

b -机油滤清器外壳

5. 打开排水阀。
6. 可使用小直径钢丝刷或陶瓷硬片来清除海水排水阀中的残留物。

7. 断开与海水泵连接器相连的进水软管。



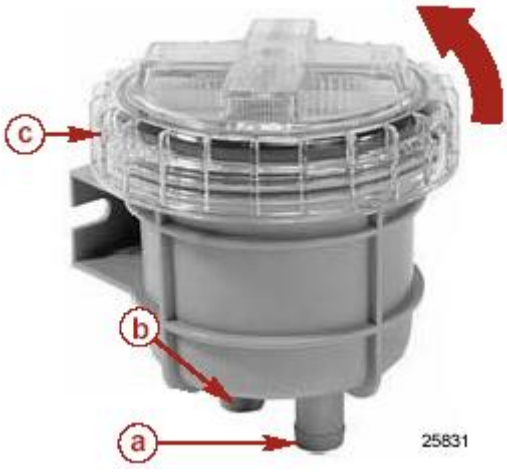
a - 海水泵进水口

b -海水泵

c - 海水泵出水口

d - 燃油冷却器（如果有）

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。



典型

a - 海水入口

b - 海水出口

c - 海水过滤器保护盖

9. 海水完全排空后，拆下临时排水软管，并关闭热交换器排水阀。

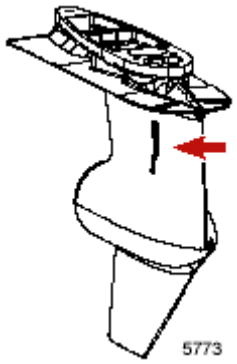
10. 重新连接所有海水软管。

11. 按照技术规格要求，拧紧所有软管夹箍。

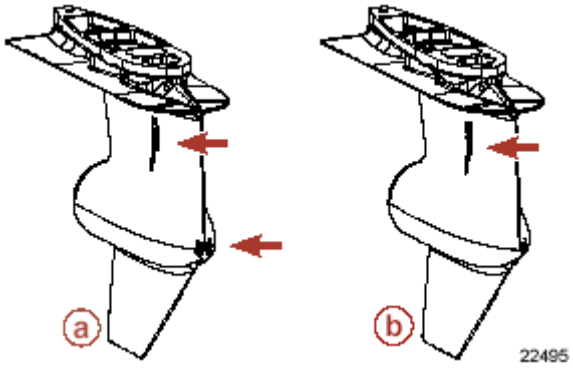
名称	Nm	lb-in.	lb-ft
软管夹箍	5.6	50	-

艇艉传动装置进水检查

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海洋生长物。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。



Alpha 和 Bravo 艇艉传动装置的单侧汲水装置进水口位置

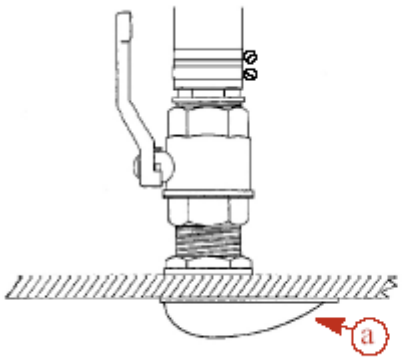


Bravo 艇艉传动装置的汲水装置进水口位置。

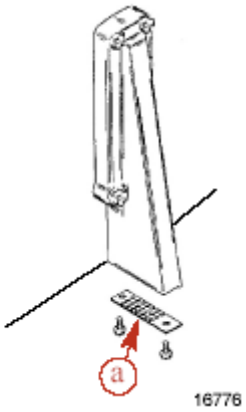
a - 双侧汲水装置进水口　　b - 单侧汲水装置进水口

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



典型中档汲水装置

a - 进水孔

清洁海水过滤器

注：可通过透明保护盖目视检查海水过滤器，无需拆卸海水系统任何组件。

注意

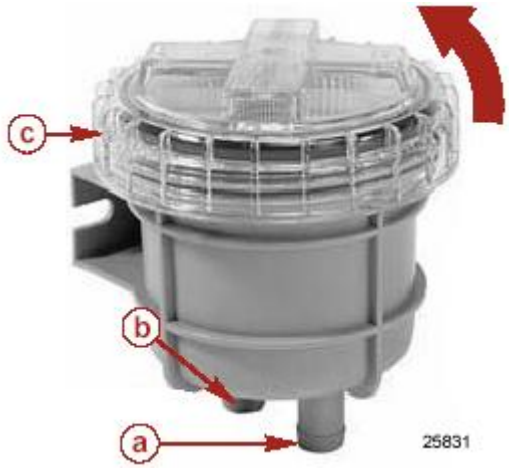
在维护或检修过程中，若海水过滤器或进水阀打开，则水会进入船艇，导致船艇损坏或沉没。维护或检修冷却系统时，应始终关闭海水泵供水、进水口或进水阀。

注意

断开进水软管将导致水进入舱底，造成发动机损坏。应在断开进水软管之前关闭进水阀。断开后应立刻用螺塞堵上进水软管。

如果船艇在水中，确保关闭发动机，关闭进水阀（如果有）；或拆下并堵塞进水软管。

2. 用手逆时针旋转拆下海水过滤器保护盖。



a - 海水入口　　c - 海水过滤器保护盖

b - 海水出口

3. 从过滤器内腔中取出滤网，清除附着在上面的残留物并用清水冲洗滤网。
4. 清理过滤器内腔里的残留物，并用清水冲洗干净。
5. 将滤网装回过滤器内腔。确保完全、均匀地进入过滤器内腔底部。
6. 检查过滤器保护盖的 O 型密封圈，如有损坏或泄漏，应进行更换。
7. 用手顺时针旋转安装过滤器保护盖。安装保护盖时，确保 O 型密封圈安装到位，且压力适度。切勿旋得过紧。

a - 海水入口　　c - 海水过滤器保护盖

b - 海水出口

8. 如果船艇不在水域，应在《维护保养日志》中或以其它方式记录，该船艇返回水域前，必须对海水系统进行的运转检查项目，并附在船艇的点火钥匙上。
9. 船艇不在水域时。清洗海水过滤器后，应对海水冷却系统进行运转检查。
   a. 必须向发动机和艇艉传动装置提供冷却水。关于船艇不在水域的情况下执行此项检查时的冷却水供给，参见“冲洗海水系统”。
   b. 起动发动机，运转海水冷却系统，使发动机达到正常工作温度。
   c. 使发动机以高达 600 ～ 1400 RPM 的速度怠速运转。监控发动机温度，确认冷却系统正常运转。
   d. 使发动机以高达 600 ～ 1400 RPM 的速度怠速运转，检查海水系统是否存在泄漏。
10. 如果船艇在水域中，对海水冷却系统进行操作检查。
   a. 打开进水阀（如果有），或拆下螺塞并重新连接好海水进水软管。
   b. 起动发动机，运转海水冷却系统，使发动机达到正常工作温度。
   c. 使发动机以高达 600 ～ 1400 RPM 的速度怠速运转时，检查海水冷却系统是否存在泄漏。
   d. 仔细监控发动机工作温度，确保其在正常工作范围，且海水冷却系统运转正常。

冲洗海水系统 - Alpha 艇艉传动装置

重要说明：若 CMD Alpha 艇艉传动装置发动机的从艇艉传动装置到发动机的海水入口在万向架壳体处堵塞，可使用备用海水入口向发动机供应冷却水。冲洗海水系统时，必须同时向艇艉传动装置和运转中的发动机提供冷却水。

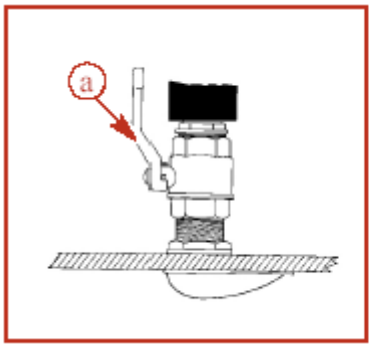
船艇在海水、淡海水、污染水，或矿物质含量高的水域航行时，必须定期用淡水冲洗海水系统。当在这些条件下航行时，建议每次航行后清洗海水系统。在海水域航行后，或船艇存放前，一定要冲洗海水系统。参阅本手册的“日常和定期维护保养”部分。

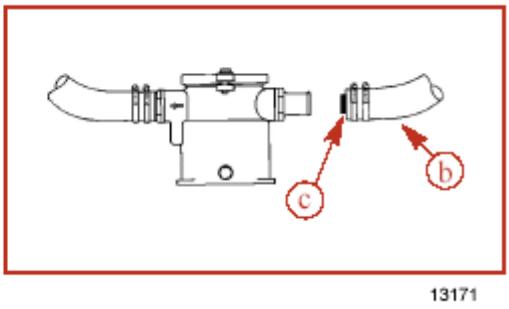
警告

旋转的螺旋桨可能会造成严重人身伤害或死亡。切勿在安装有螺旋桨的情况下将船艇离开水驾驶。在安装或拆卸螺旋桨之前，务必将艇艉传动装置置于空档上，并接合停机开关以防止发动机起动。在螺旋桨桨叶与压浪板之间放置一个木块。

1. 排空冷却系统中的海水。详见“泄放海水系统”。
2. 船在水域的情况下冲击海水系统：

a 关闭进水阀（如果有），或断开并用塞子堵住海水进水软管。





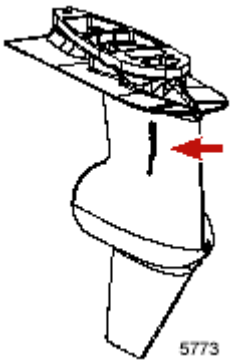
a -进水阀

b - 海水进水软管

c -塞子

b. 升高艇艉传动装置到拖动位置。

c. 在齿轮箱进水孔上安装适当的冲洗附件。



Alpha 艇艉传动装置单侧进水口

冲洗装置	91-44357Q 2
	装在进水口上；在冲洗冷却系统或发动机运转时，提供淡水。

d. 把艇艉传动装置降到最低位置

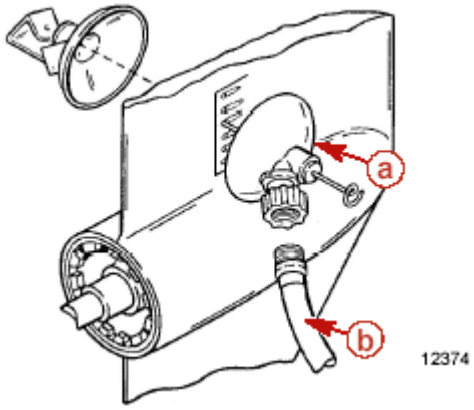
3. 船在岸上时冲洗海水系统：

a. 把艇艉传动装置降到最低位置

b. 拆下螺旋桨。

c. 在齿轮箱进水孔上安装适当的冲洗附件。

4. 使用一根软管连接自来水龙头和冲洗附件。



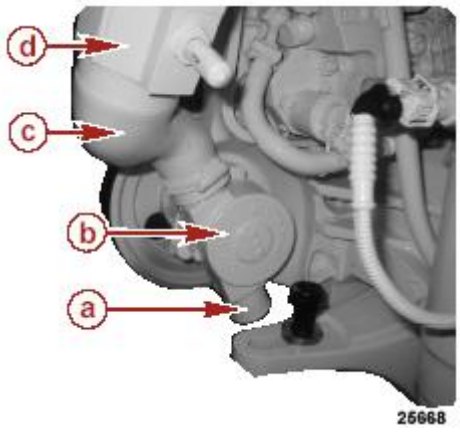
典型

a -冲洗附件

b -软管

重要说明：若发动机的艇艉传动装置进水口在万向架壳体处堵塞，应采用艇体或中档贯通式进水口向艇艉传动装置和运转中的发动机同时供应冷却水。

5. 通过合适的转换接头，使用第二根冲洗软管连接自来水龙头与海水进水软管接头或海水泵进水口。



a - 海水泵进水口

b -海水泵

c - 海水泵出水口

d - 燃油冷却器（如配备）

6. 使艇艉传动装置处于正常运转位置，部分打开艇艉传动装置和发动机的冲洗水供应（约最大流量的1 / 2）。不要全开状态下水压。

重要说明：确保同时向艇艉传动装置和运转中的发动机供应足够的冷却水。

7. 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。

8. 将艇艉传动装置置于空档位置，使发动机以高达 600 ～ 1400 RPM 的转速怠速运转 10 分钟或直到完全排出里面的水。
9. 监控水温表，确保发动机运转正常。
10. 缓慢地使油门回到怠速位置。
11. 关停发动机。
12. 关闭水龙头。
13. 拆下艇艉传动装置冲洗附件。
14. 取掉转换接头，并重新连接好海水软管。

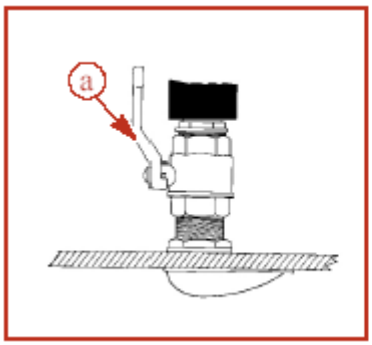
冲洗海水系统 - Bravo 艇艉传动装置

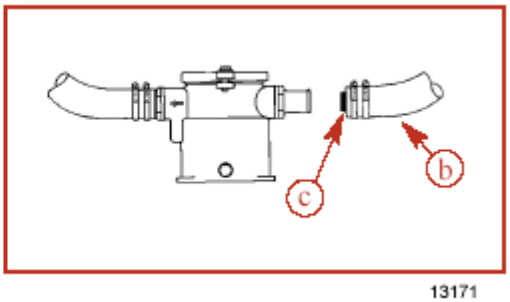
船艇在海水、淡海水、污染水，或矿物质含量高的水域运行时，必须定期用淡水冲洗海水系统。当在这些条件下航行时，建议每次航行后清洗海水系统。在海水域航行后，或船艇存放前，一定要冲洗海水系统。参阅本手册的“日常和定期维护保养”部分。

警告

旋转的螺旋桨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之前，务必将艇艉传动装置置于空档上，并接合停机开关以防止发动机起动。在螺旋桨桨叶与压浪板之间放置一个木块。

1. 排空冷却系统中的海水。详见“泄放海水系统”。
2. 如果在船在水域的情况下冲洗海水系统：
   a. 关闭进水阀（如果有），或断开并用塞子堵住海水进水软管。





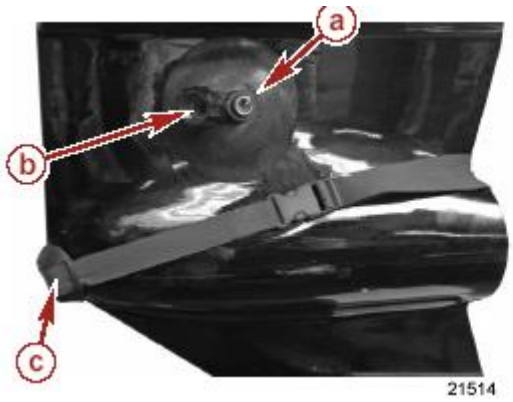
a - 进水阀

b - 海水进水软管

c -塞子

   b. 升高艇艉传动装置到拖曳位置。

c. 在齿轮箱进水孔上安装适当的冲洗附件。



双侧进水口的冲洗附件

单侧进水口的冲洗附件

a -冲洗装置

b -软管附件

c -双侧进水口的冲洗齿轮箱密封圈

冲洗装置	91-44357Q 2
	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
	堵住双侧进水齿轮箱正面的进水孔。

d. 把艇艉传动装置降到最低位置

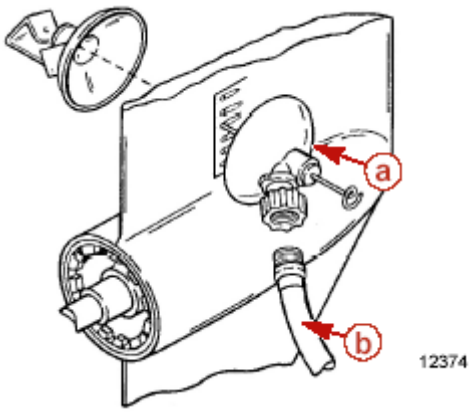
3. 船在岸上时冲洗海水系统：

a. 把艇艉传动装置降到最低位置

b. 拆下螺旋桨。

c. 在齿轮箱进水孔上安装适当的冲洗附件。

4. 使用一根软管连接自来水龙头和冲洗附件。



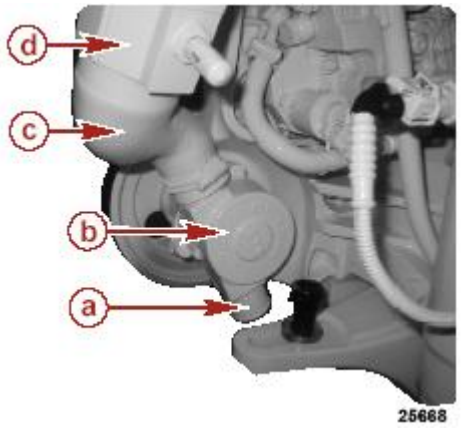
典型

a -冲洗附件

b -软管

重要说明：若装配有艇艉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口方式，运行中同时对发动机和艇艉传动装置提供冷却水。

5. 通过合适的转换接头，使用第二根冲洗软管连接自来水龙头与海水进水软管接头或海水泵进水口。



a - 海水泵进水口

b -海水泵

c - 海水泵出水口

d - 燃油冷却器（如配备）

6. 使艇艉传动装置处于正常运转位置，部分打开艇艉传动装置和发动机的冲洗水供应（约最大流量的1 / 2）。不要全开状态下水压。

重要说明：确保同时向艇艉传动装置和运转中的发动机供应足够的冷却水。

7. 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。

8. 将艇艉传动装置置于空档位置，使发动机以高达 600 ～ 1400 RPM 的转速怠速运转 10 分钟或直到完全排出里面的水。
9. 监控水温表，确保发动机运转正常。
10. 缓慢地使油门回到怠速位置。
11. 关停发动机。
12. 关闭水龙头。
13. 拆下艇艉传动装置冲洗附件。
14. 取掉转换接头，并重新连接好海水软管。

检查发动机海水泵

重要说明：水星公司强烈建议，这项服务应由该公司授权的维修机构进行。

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

检查 Alpha 艇艉传动装置的海水泵

重要说明：水星公司强烈建议，这项服务应由该公司授权的维修机构进行。

按照“维护保养计划”中指定的时间段，拆下并检查 Alpha 艇艉传动装置的海水泵。请与水星公司授权的维修机构联系。

更换发动机冷却液

封闭式冷却系统的泄放

重要说明：水星公司强烈建议，由于这项检查比较复杂，应由该公司授权的维修机构进行。

注意
排放机油、冷却液或其它发动机/传动装置工作液到外界中受法律限制。使用或维修船艇时，不准机油、冷却液或其它发动机/传动装置工作液溢出到外界环境中。请注意当地关于废液排放和回收的限制性规定。如有必要，应对废液进行收集和处置。

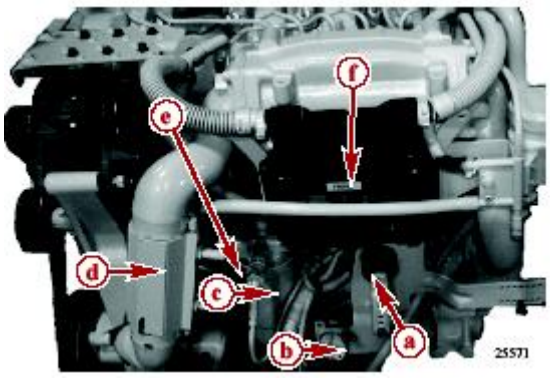
注：有关排空海水浸湿部分的说明，请参阅本节“泄放海水系统”。

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. 让发动机冷却下来。
2. 打开膨胀箱和冷却液储箱的水箱压力盖。
3. 拆下滤清器，露出发动机冷却液放油螺塞。参见“油水过滤器”。
4. 移动燃油管路，便于旋出发动机冷却液放油螺塞。



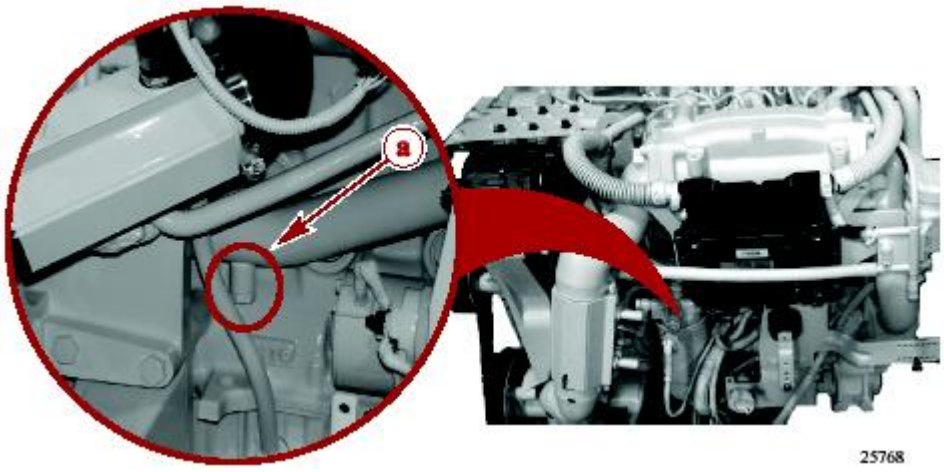
左舷侧发动机视图

a -油门控制索支架
b - 14 针电气连接器
c - 油水过滤器
d -移动燃油管道后露出的燃油冷却器
e - 发动机冷却液放油螺塞的一般位置
f - 发动机控制模块

5. 旋出发动机冷却液放油螺塞，将冷却液排放到适当的容器中。

   注：发动机冷却液系统可以完全排空。

   注：妥善处置用过的冷却液。



取下油水分离滤清器后的左舷侧发动机体视图

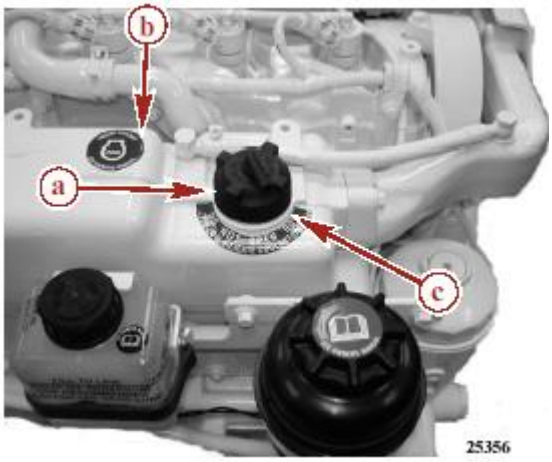
a - 发动机冷却液放油螺塞

6. 确保冷却液已完全排出。

7. 如有必要，清洗封闭式冷却系统。请与水星公司授权的当地维修机构联系。
8. 安装并拧紧发动机冷却液放油螺塞。
9. 重新装好油水过滤器。参见“油水过滤器——更换”。
10. 用指定的冷却液加注冷却系统。详见“加注封闭式冷却系统”。

加注封闭式冷却系统

1. 拆下水箱压力盖。



QSD 2.0L（发动机盖盖已取下）

a -水箱压力盖

b - 冷却液膨胀箱

c - 注液孔颈部

重要说明：只能使用指定的冷却液。

2. 更换冷却液或液位偏低时，应缓慢添加指定冷却液到表中指定的液位。

膨胀箱内冷却液液位	
QSD 2.0L	至注液孔颈部顶部距离不超过 25 毫米（1 英寸）

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
	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
冷却水不足时，发动机、水泵和其它部件将会过热，并可能损坏。在运转过程中，应向进水口加注充足的水。

3. 如果船艇在水域外，必须同时向发动机和艇艉传动装置提供冷却水。见本手册中“冲洗海水系统”部分。

4. 不要安装水箱压力盖。起动发动机，并使其以高达 600 ～ 1400 RPM 的速度怠速运转。必要时添加冷却液，保持先前指定的冷却液液位。

   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冷却液存在泄漏，立即关停发动机并查找原因。

7. 第一次运转后，应让发动机冷却。

8. 取下水箱压力盖，添加指定冷却液到表中指定的液位。

膨胀箱内冷却液液位	
2.0	至注液孔颈部顶部距离不超过 25 毫米（1 英寸）

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% 以上，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，请与水星公司授权的维修机构联系。

发动机防腐部件

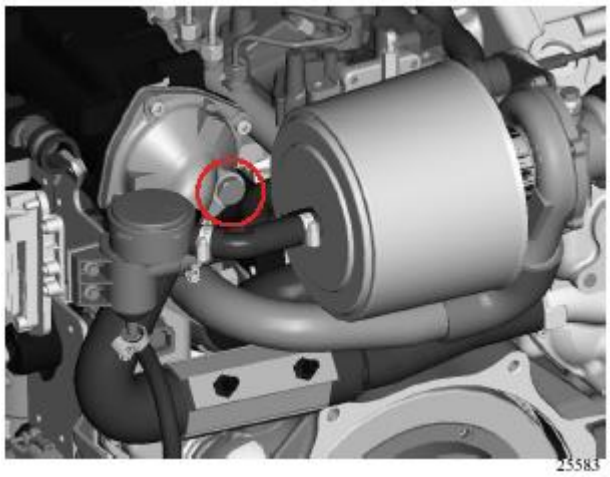
发动机中冷器端盖上配备了自耗式防蚀阳极，有助于保护发动机和海水冷却系统免于腐蚀损坏。

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（如果有），或拆下并塞子堵住海水进水软管端口。
3. 泄放海水系统。详见“泄放海水系统”一节的说明。
4. 从中冷器后端盖顶部拆下阳极组件（阳极螺塞、密封垫圈、自耗式防蚀阳极）。



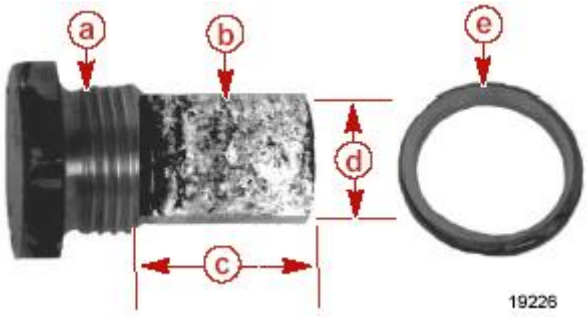
海水系统阳极组件的位置

清洗和检查

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%，更换阳极组件。

   注：自耗式防蚀阳极以组件形式提供。应同时更换螺塞和阳极。



阳极组件

a -阳极螺塞　　d - 直径

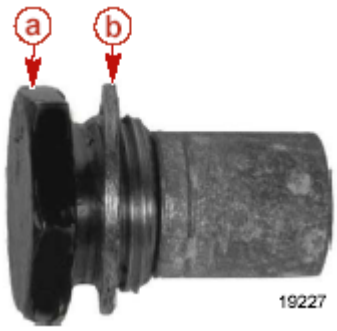
b - 自耗式防蚀阳极　　e - 密封垫圈

c -长度

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.)

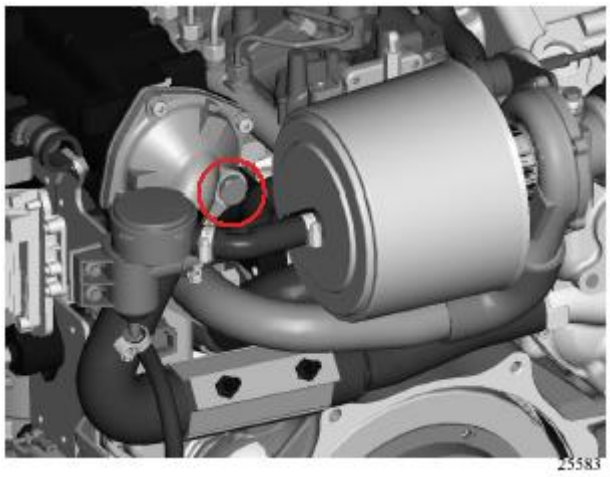
安装

1. 安装一个新的密封垫圈到阳极组件上（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。切实紧固。



海水系统阳极组件的位置

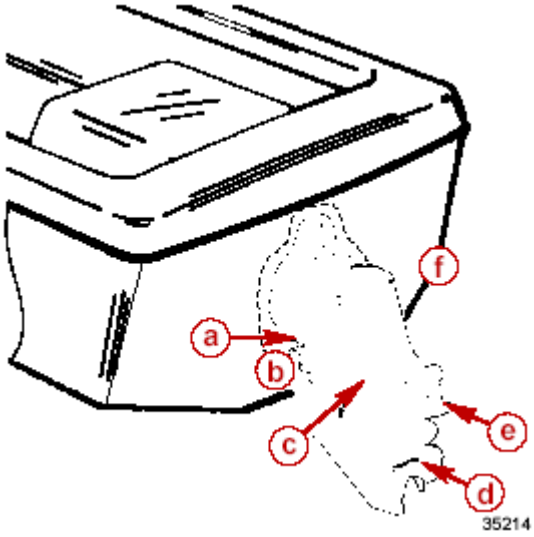
3. 拔下塞子并连接海水进水软管，或打开进水阀（如果有）。

注意
冷却水不足时，发动机、水泵和其它部件将会过热，并可能损坏。在运转过程中，应向进水口加注充足的水。

4. 确保同时向艇艉传动装置和发动机海水泵供给足够的冷却水。
5. 起动发动机并检查是否存在泄漏。

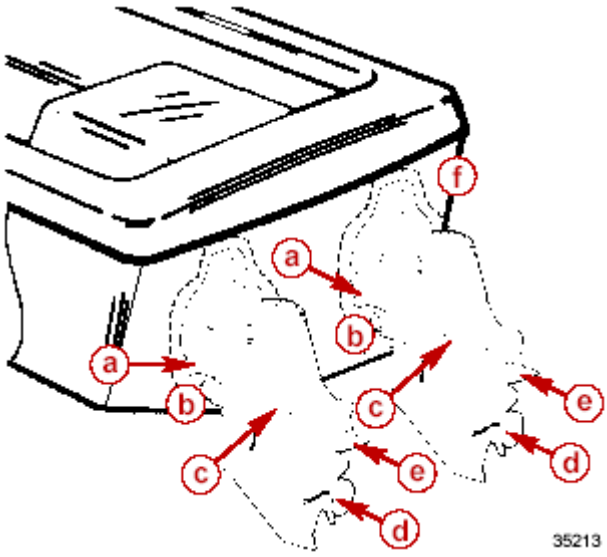
艇艉传动装置的防腐保护

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。关于腐蚀和防腐的详细解释，参见《航行防腐指南》 90-88181301。



典型的单艇艉传动装置

a - MerCathode 防腐系统（如果有）
b -压浪板阳极
c - 纵倾液压缸阳极
d - 轴承座阳极
e - 齿轮箱阳极板
f - 艇体下部阳极组件



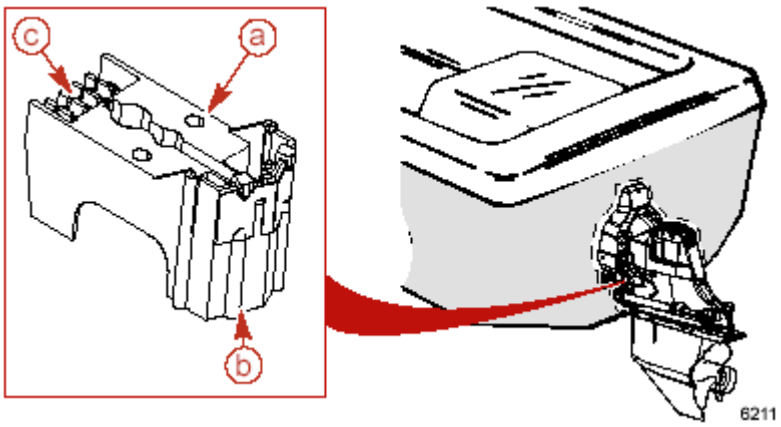
双舵驱动

a - MerCathode 防腐系统（如果有）
b -压浪板阳极
c - 纵倾液压缸阳极
d - 轴承座阳极
e - 齿轮箱阳极板
f - 艇体下部阳极组件

注意

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

不要用压力清洗设备清洗 MerCathode 防腐系统（如果有）。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（如果有）

a - MerCathode 防腐系统的参考电极（如果有）

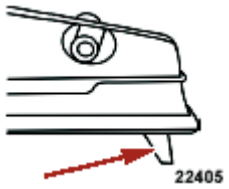
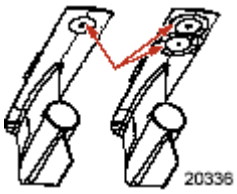
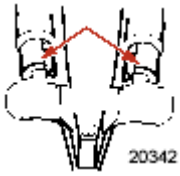
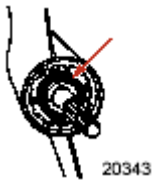
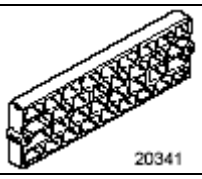
b - 禁止涂漆

c - 不允许压力水清洗

重要说明：如果腐蚀程度超过 50% 以上，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化腐蚀损坏。

MerCathode **防腐系统**——可替代阳极组件的电极组件（如果装配）。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测试系统。与水星公司授权的维修机构联系。

名称	位置	示意图
Alpha 艇艉传动装置的齿轮箱阳极板	安装在下端齿轮箱的底部。	
Bravo 艇艉传动装置的齿轮箱阳极板	安装在下端齿轮箱的底部。	
Alpha 和 Bravo 艇艉传动装置的压浪板阳极	安装在齿轮箱前面。	
Alpha 和 Bravo 艇艉传动装置的纵倾液压缸阳极	安装在每个纵倾液压缸上。	
Alpha 和 Bravo 艇艉传动装置的轴承座阳极	位于螺旋桨的前面，安装在螺旋桨前端和齿轮箱之间。	
MerCathode 防腐系统	（如果有）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。	
阳极组件（如果有）	安装在船艇中档上。	

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“。
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 Alpha 艇艉传动装置电路的连续导通性

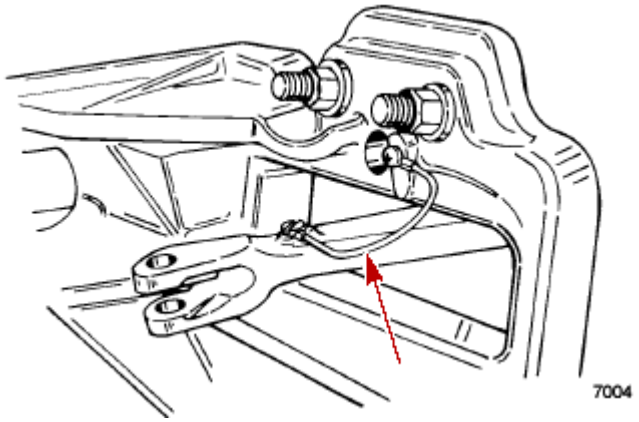
中档组件和艇艉传动装置均设有接地电路线，以确保发动机、中档组件和艇艉传动装置部件之间保持良好的电路连续导通性。良好的电路接地连续导通性是阳极和 MerCathode 防腐系统有效发挥作用的必要条件。

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。
3. 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。
4. 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。

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。

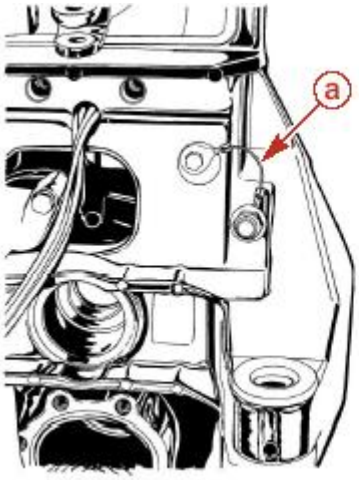
1. 检查操舵杆接地线连接是否松动、接头是否破损、电线是否磨损。



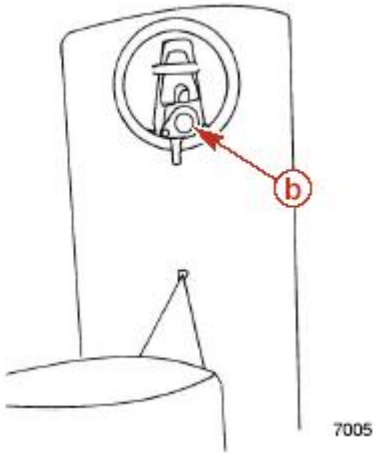
a - 操舵杆地线

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。

3. 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。

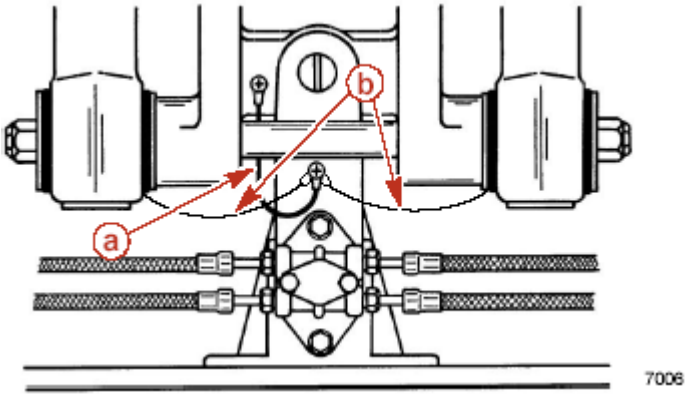


a - 内部中档接地线



b - 接地板（空腔内阳极内部）

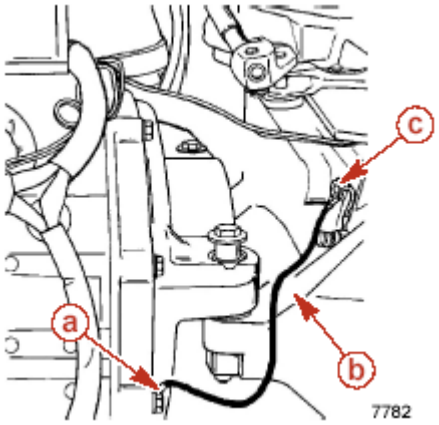
4. 检查万向架壳体接地线连接是否松动、接头是否破损、电线是否磨损。



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

5. 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。



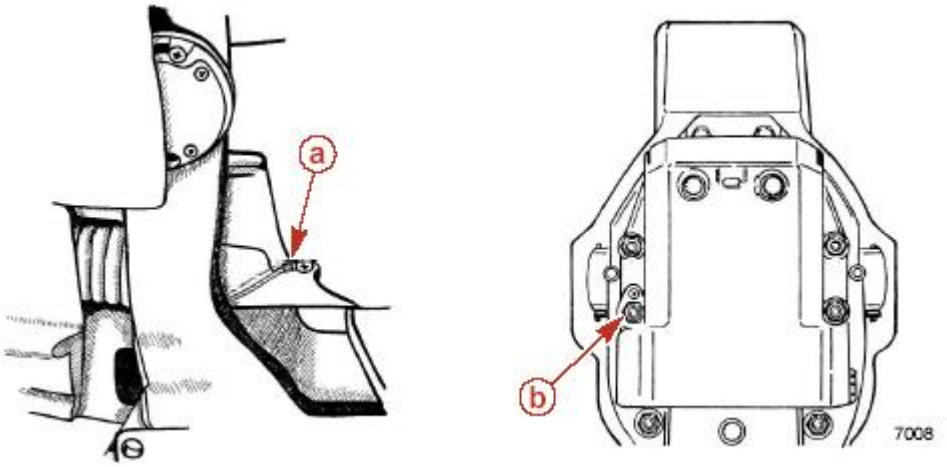
典型

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

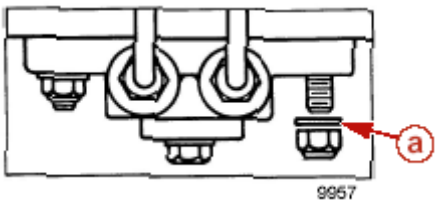
6. 检查 U 型支架接地线和艇艉传动装置接地板连接是否松动、接头是否破损、电线是否磨损。



a - U 型支架到钟形壳体的接地线

b - 艇艉传动装置到钟形壳体的接地板

7. 检查液压集成块(安装在万向架壳体上)紧固件下面的导通垫圈是否松动或接触不良。



导通垫圈

8. 检查艇艉传动装置的 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，确保提供足够的输出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
	测试 MerCathode 防腐系统时，检测水中的电流。用于检测艇体电压。

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

给发动机涂漆

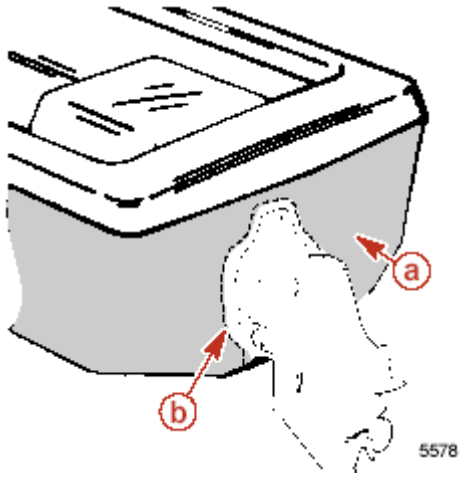
重要说明：因防污漆使用不当造成的腐蚀损坏不在有限保修范围内。

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，Mercury MerCruiser 产品、阳极块或 MerCathode 防腐系统周围应保留最小 40毫米（1-1/2英寸）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，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。

润滑

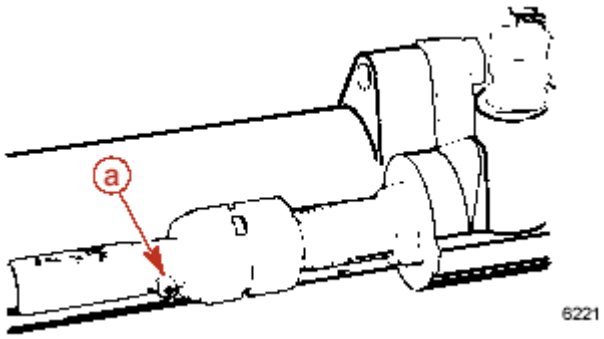
操舵系统

⚠ 警告

操舵索润滑不当可能会导致液压锁紧，引起船体失控，进而导致人员严重伤害或死亡。润滑前，应将操舵索端部完全收回。

注：如果操舵索没有润滑油嘴，不能对内部线索进行润滑。

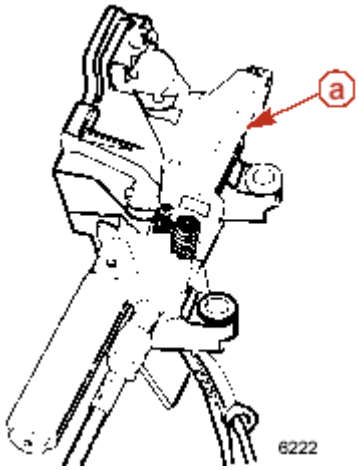
1. 如果操舵索有润滑油嘴，转动方向盘，直到操舵索完全收回到操舵索外壳内。利用手动油脂枪大约泵压 3 次。



操舵索润滑油嘴

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

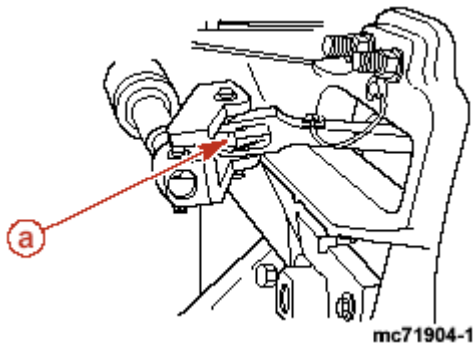
2. 转动方向盘直到操舵索全部伸出，然后稍微润滑操舵索外露部分。



a - 伸出的操舵索

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
34	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

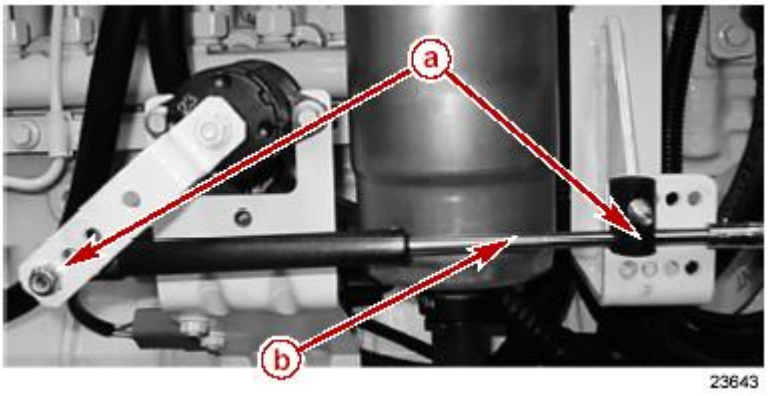
4. 对于双机船艇：润滑双机连杆枢轴点。

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转。

油门控制索

1. 润滑枢轴点和导向接触面。

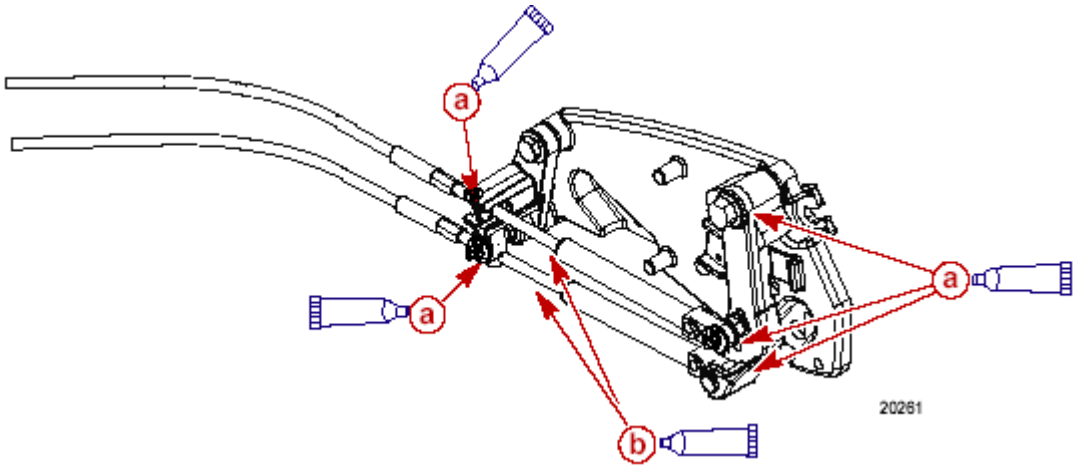


a - 枢轴点　　b - 导向接触面

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
80	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。



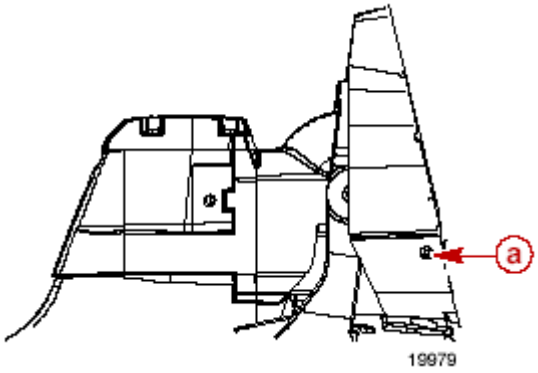
典型艇艉传动装置型号的换档索

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
80	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

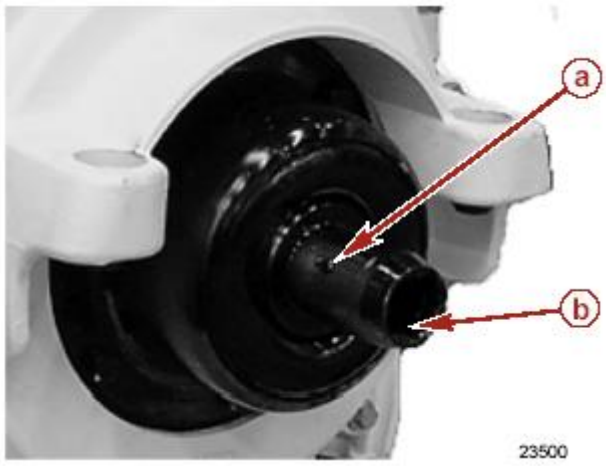
软管参考代号	名称	使用部位	订货号
80	U 型联轴节和万向架轴承润滑脂	万向架轴承润滑脂加注口	92-802870A1

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。

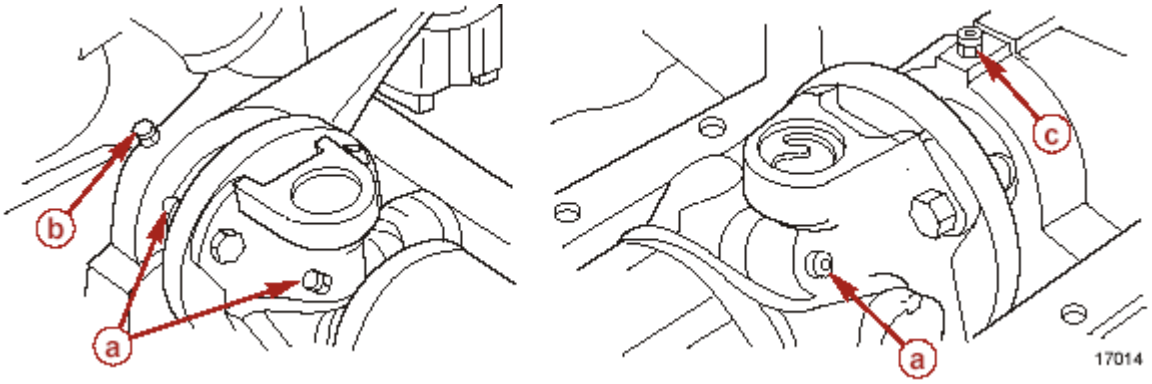


润滑油嘴　　联轴器花键

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
80	发动机联轴器花键润滑脂	发动机联轴器和花键	92-802869A 1

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
42	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

艇艉传动装置、波纹管和发动机对中

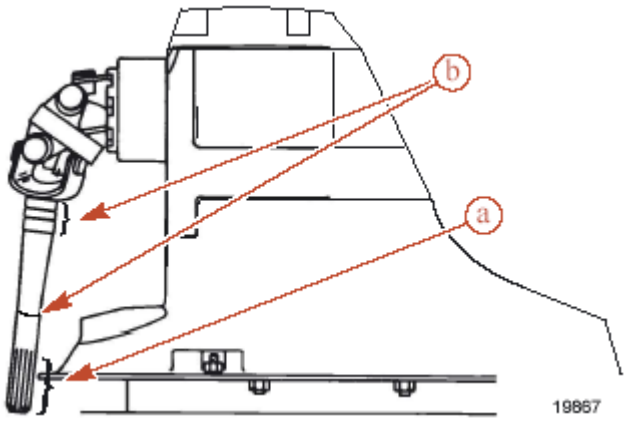
注：由水星公司授权的维修机构执行列出的维护操作，或参考相应的《**Mercury MerCruiser Alpha** 艇艉传动装置维护手册》。

1. 润滑艇艉传动装置 U 型联轴节的 O 型圈和传动轴花键。

Alpha 艇艉传动装置

a - U 型联轴节的 O 型圈（3）

b - 传动轴花键



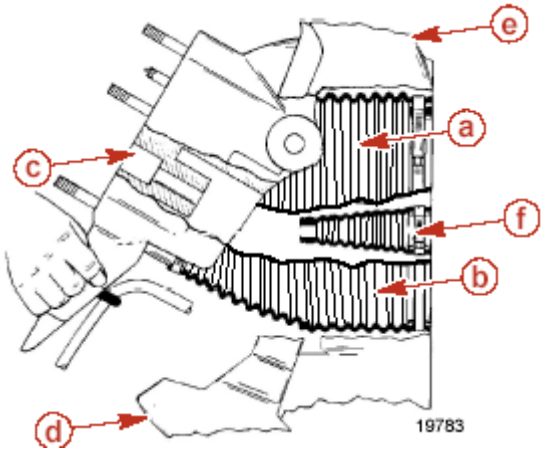
Bravo 艇艉传动装置

a - U 型联轴节花键

b - U 型联轴节的 O 型圈

软管参考代号	名称	使用部位	订货号
91	发动机联轴器花键润滑脂	传动轴花键和 U 型联轴节的 O 型圈	92-802869A 1

2. 关于螺旋桨轴润滑，参见“螺旋桨”一节的说明。
3. 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。
4. 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。



Alpha 艇艉传动装置

a - U 型联轴节波纹管

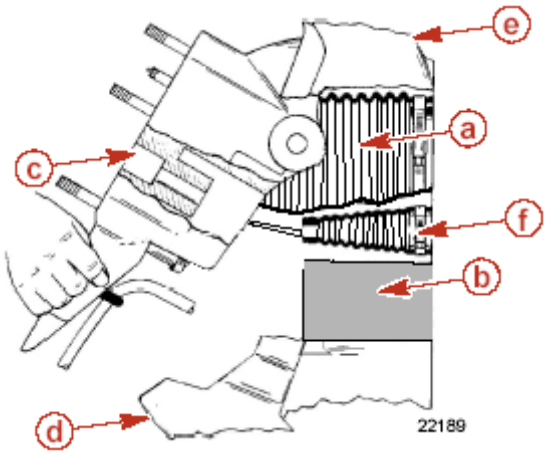
b - 排气波纹管

c - 钟形护罩

d - U 型支架

e - 万向架壳体

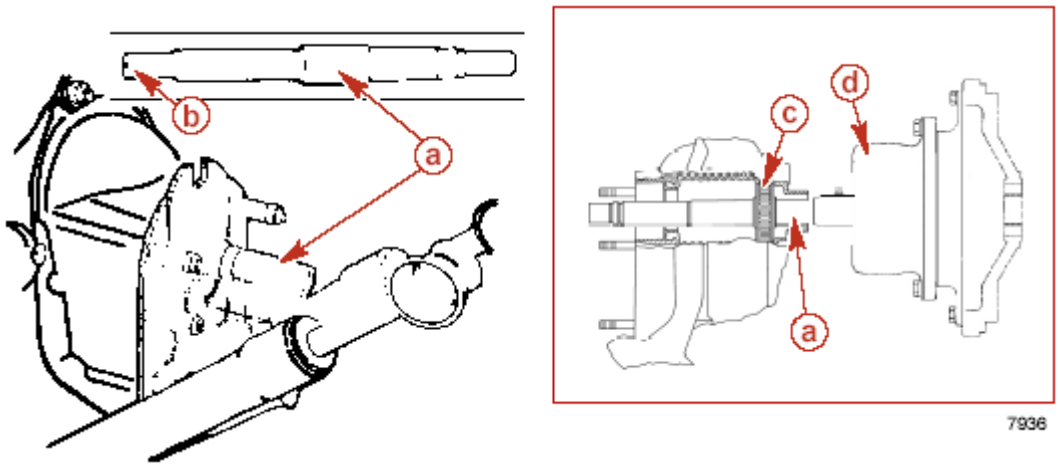
f - 换档索波纹管



Bravo 艇艉传动装置

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

5. 检查发动机是否对中。



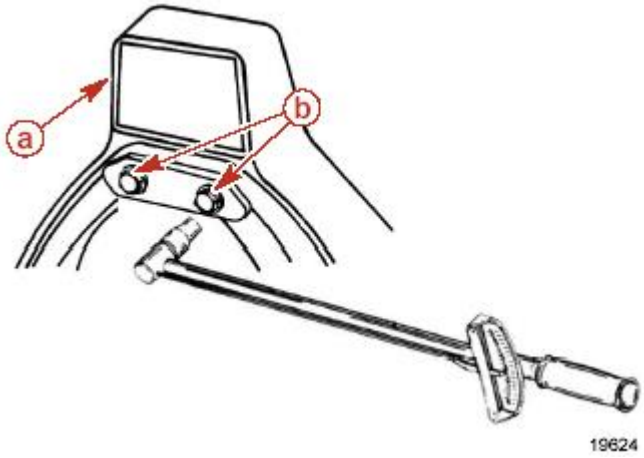
a - 对中工具
b - 使对中工具端部穿过万向架壳体组件
c - 万向架轴承
d - 发动机联轴器

扭矩

Alpha U 型支架夹紧螺栓

注：U 型支架是中档组件的一个部件。

按照规定扭矩拧紧 U 型支架夹紧螺栓。



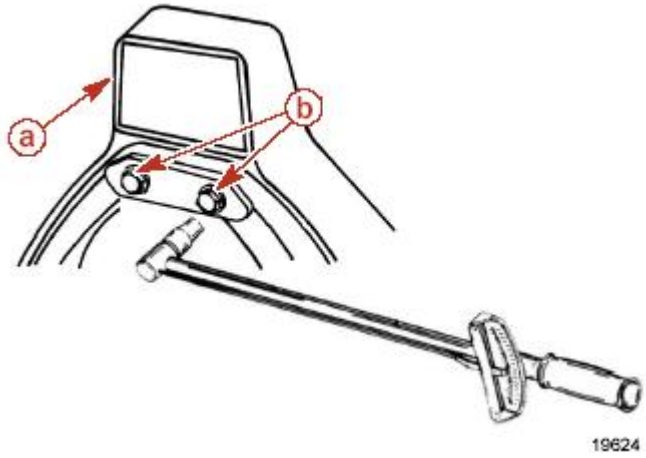
a - 中档组件　　b - U 型支架夹紧螺栓

名称	牛・米	磅・英寸	磅・英尺
U 型支架夹紧螺栓	74		55

Bravo U 型支架螺栓螺母

注： U 型支架是中档组件的一个部件。

按照规定扭矩拧紧 U 型支架螺栓螺母。



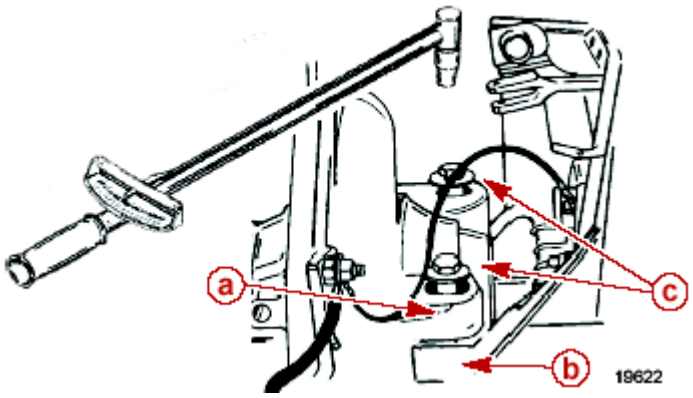
a - 中档组件

b - Bravo 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）	74	-	55
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 - 后发动机底后部

b - 中档板座

c - 发动机机底后部安装螺栓

名称	牛・米	磅・英寸	磅・英尺
发动机机座后部	47		35

螺旋桨

Alpha 螺旋桨的拆除

警告

旋转的螺旋桨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之前，务必将艇艉传动装置置于空档上，并接合停机开关以防止发动机起动。在螺旋桨桨叶与压浪板之间放置一个木块。

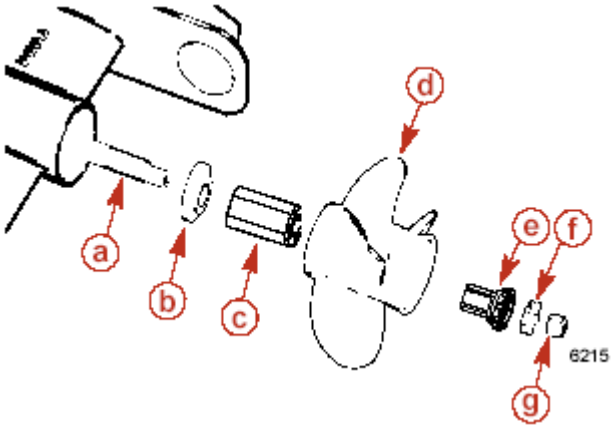
1. 在螺旋桨桨叶和压浪板之间放置木块，防止螺旋桨桨叶转动。扳直止动垫片上的锁片。
2. 逆时针旋转螺旋桨轴安装螺母并拧下来。
3. 从螺旋桨轴上取下止动垫片、传动套、螺旋桨和止推衬套。

Alpha 螺旋桨的安装

注意

螺旋桨松脱情况下运转发动机将会损坏螺旋桨、传动装置、或传动装置组件。定期按规定扭矩对螺旋桨安装螺母进行紧固，并在要求的维护间隔检查其紧固性。

重要说明：如果更换新止动垫片，要仔细检查是否有裂缝或其它缺陷；如果有可疑缺陷，应更换它。



a - 螺旋桨轴
b -止推衬套
c - Flo-Torq II 传动毂
d - 螺旋桨
e - 传动套
f - 锁紧止动垫片
g - 螺旋桨安装螺母

1. 在螺旋桨轴上涂上一厚层润滑脂。

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	92-802859A 1

2. 将止推衬套安装到艇艉传动装置轴上，紧贴传动毂。
3. 安装 Flo - Torq II 传动毂。

注：该传动套是锥形的，使用适当的扭矩锁紧螺母时，可实现与螺旋桨的紧配合。

4. 对准螺旋桨轴花键装上螺旋桨。
5. 安装传动套和锁紧止动垫片。
6. 安装并以规定扭矩拧紧螺旋桨安装螺母。

名称	牛・米	磅・英寸	磅・英尺
螺旋桨安装螺母（最小）	75	-	55

7. 弯曲止动垫片上的三个锁片，使其进入止动垫片上的凹槽。首次使用后，要将三个锁片弯回来，并重新紧固螺旋桨安装螺母。然后再弯回到止动垫片凹槽。至少在运转 20 小时后检查螺旋桨。切勿运转松脱的螺旋桨。

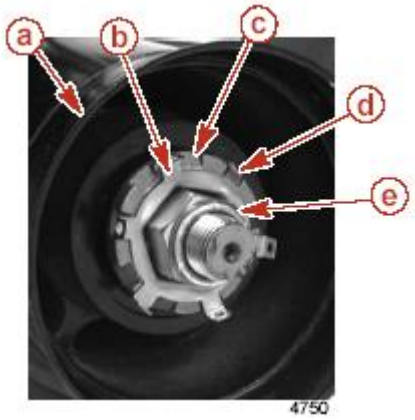
Bravo 艇艉传动装置螺旋桨的拆除

⚠ 警告

旋转的螺旋桨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之前，务必将艇艉传动装置置于空档上，并接合停机开关以防止发动机起动。在螺旋桨桨叶与压浪板之间放置一个木块。

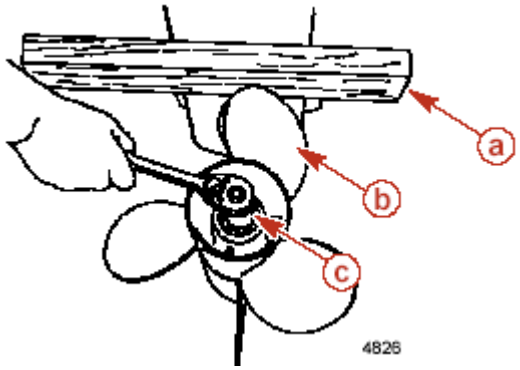
Bravo 1 型

1. 扳直螺旋桨轴上止动垫片的锁片。



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

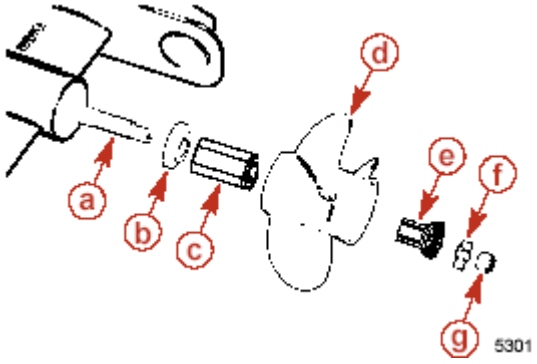
2. 在螺旋桨桨叶与艇艉传动装置压浪板之间放置一个木块。



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。

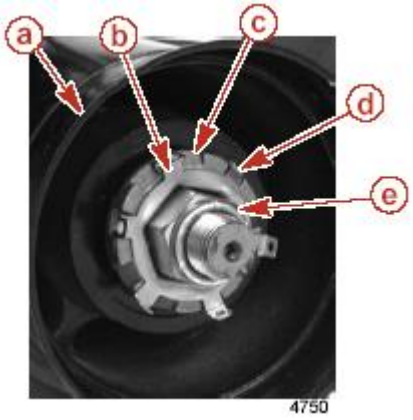


Bravo 1 型

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

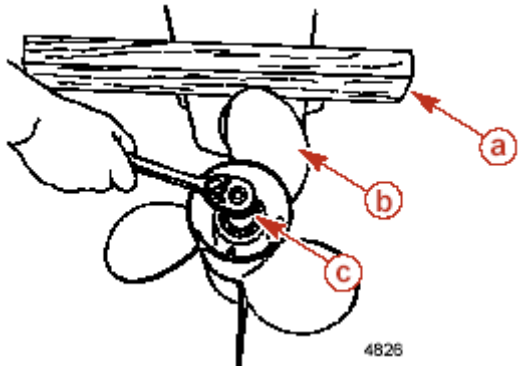
Bravo 2 型

1. 扳直螺旋桨轴上止动垫片的锁片。



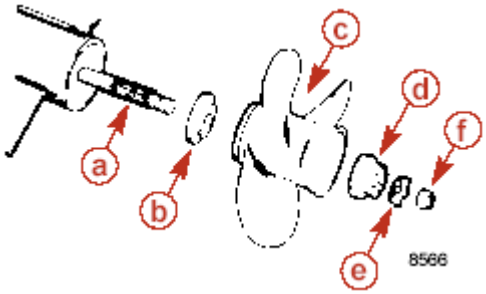
a - 螺旋桨
b - 止动垫片
c - 传动套接头
D - 弯曲的锁片
E - 螺旋桨安装螺母

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，取下螺母。
4. 从螺旋桨轴上取下螺旋桨及附件。



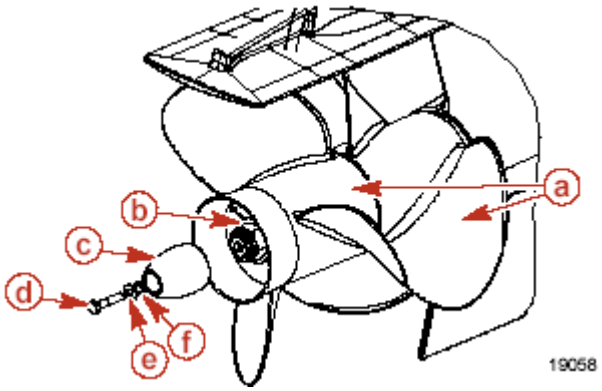
Bravo 2

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

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

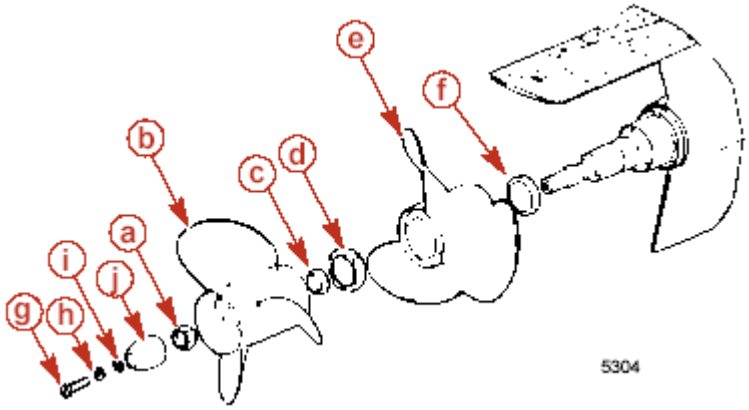


a - 螺旋桨
b - 螺旋桨轴安装螺母
c - 螺旋桨轴阳极
d - 螺旋桨轴阳极螺栓
e - 平垫圈
f - 星形垫圈

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
10677	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。



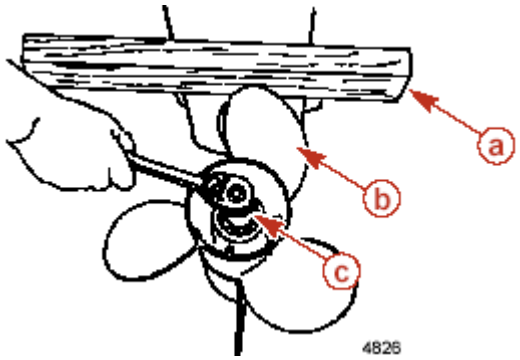
Bravo 3

A - 后螺旋桨安装螺母
B - 后螺旋桨
C - 后螺旋桨止推衬套
D - 前螺旋桨安装螺母
E - 前螺旋桨
F - 前螺旋桨止推衬套
G - 螺旋桨轴阳极螺栓
H - 平垫圈
I - 星形垫圈
J - 螺旋桨轴阳极

Bravo 艇艉传动装置螺旋桨的安装

警告

旋转的螺旋桨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之前，务必将艇艉传动装置置于空档上，并接合停机开关以防止发动机起动。在螺旋桨桨叶与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

Bravo 1 型

重要说明：使用正确的螺旋桨旋转方向，螺旋桨的旋转方向必须和螺旋桨轴的旋转方向相匹配。

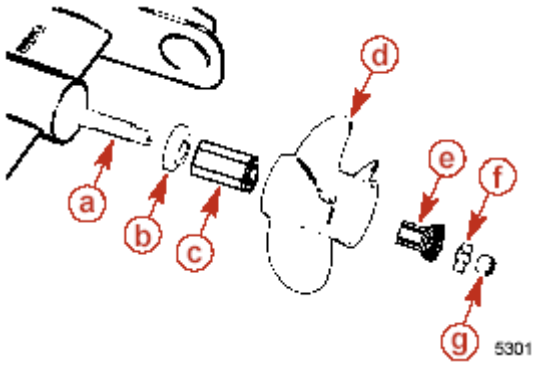
1. 使用下面任何一种 Quicksilver 润滑脂，润滑螺旋桨轴花键外侧涂层。

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
95	含聚四氟乙烯的 2-4-C 艇用润滑脂	螺旋桨轴花键	92-802859A 1
94	防腐蚀润滑脂	螺旋桨轴花键	92-802867Q 1

注：防腐蚀润滑脂仅适用于海水。

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

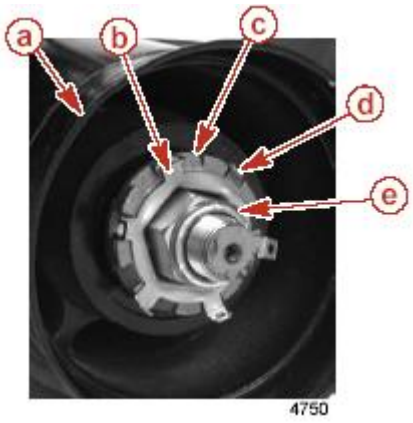
a - 螺旋桨轴花键
b - 前止推衬套
c - Flo-Torque II 传动毂
d - 螺旋桨
e - 传动套接头
f - 止动垫片
g - 螺旋桨安装螺母

注：所述螺旋桨扭矩为最低扭矩值。

名称	牛・米	磅・英寸	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

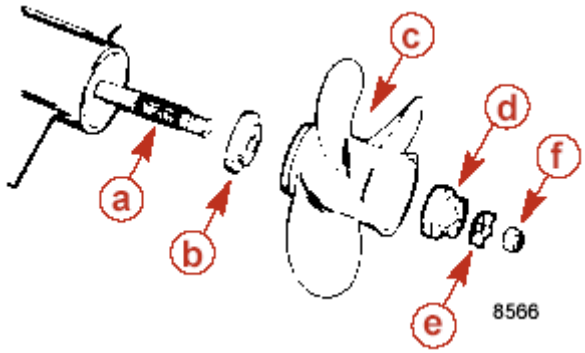
重要说明：使用正确的螺旋桨旋转方向，螺旋桨的旋转方向必须和螺旋桨轴的旋转方向相匹配。

1. 使用下面任何一种 Quicksilver 润滑脂，润滑螺旋桨轴花键外侧涂层。

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
95	含聚四氟乙烯的 2-4-C 艇用润滑脂	螺旋桨轴花键	92-802859A 1
94	防腐蚀润滑脂	螺旋桨轴花键	92-802867Q 1

注：防腐蚀润滑脂仅适用于海水。

2. 如图所示安装螺旋桨及其附件。
3. 拧紧螺旋桨安装螺母。



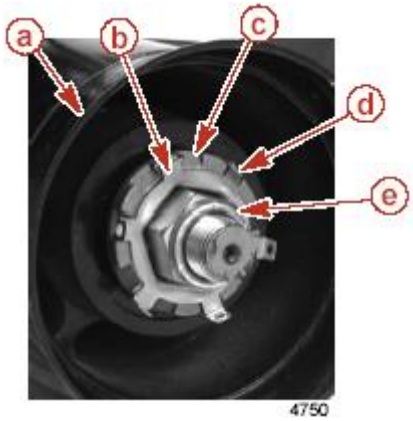
Bravo 2

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・英寸	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 3

1. 使用下面任何一种 Quicksilver 润滑脂，润滑螺旋桨轴花键外侧涂层。

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
95	含聚四氟乙烯的 2-4-C 艇用润滑脂	螺旋桨轴花键	92-802859A 1
95	含聚四氟乙烯的 2-4-C 艇用润滑脂	螺旋桨轴花键	92-802859A 1

注：防腐蚀润滑脂仅适用于海水。

2. 锥形侧与螺旋桨轮毂相对，并将前止推衬套滑装到螺旋桨轴上。
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
	帮助拆除和安装前螺旋桨安装螺母。

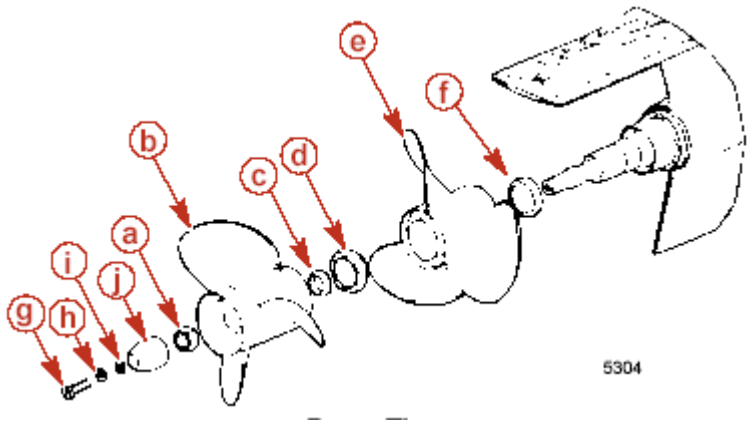
名称	牛・米	磅・英寸	磅・英尺
Bravo 3 螺旋桨前螺母	136	-	100

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

注：所述螺旋桨扭矩为最低扭矩值。

名称	牛・米	磅・英寸	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。



Bravo 3

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

名称	牛・米	磅・英寸	磅・英尺
螺旋桨轴阳极螺栓	19	168	-

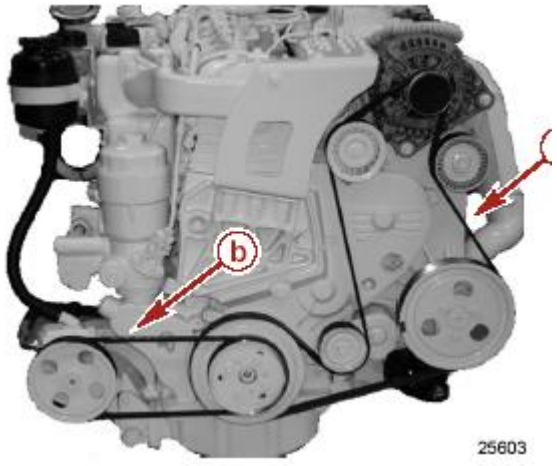
传动皮带

QSD 2.0 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。



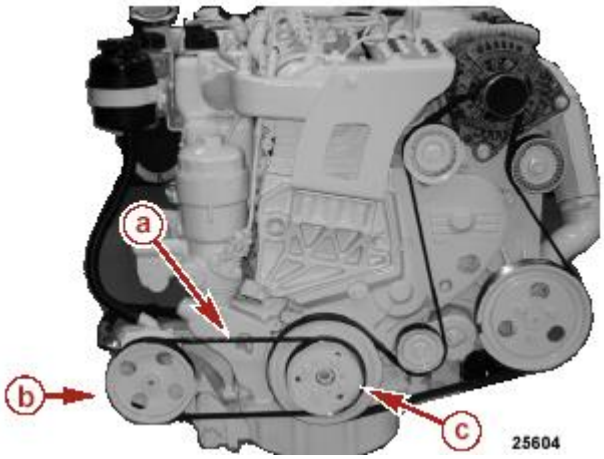
QSD 2.0L，前盖已拆下

A - 蛇形传动皮带
B - 助力操舵泵皮带

助力操舵泵皮带检查

2.0 柴油发动机使用多楔带驱动助力操舵泵。多楔带具有一定弹性，并设计具有自我压力，但标准蛇形传动皮带并不具有振动阻尼特性。多楔带的检修保养程序不同于标准配件传动皮带。若需要更换助力操舵泵多楔带，请向您所属的水星公司授权维修机构咨询。

1. 检查助力操舵多楔带是否存在以下现象：
   - 过度磨损
   - 裂缝
   - 纤维磨损
   - 表面磨光
2. 如果磨损或损坏，必须更换传动皮带，请求助您的水星公司授权维修机构进行更换。



a - 助力操舵泵多楔带

b - 助力操舵泵皮带轮

c - 曲轴皮带轮

3. 不可对助力操舵泵多楔带进行调整。如果皮带松动或有噪声，说明它已经磨损，必须更换。请求助您的水星公司授权维修机构进行更换。

蛇形传动皮带检查

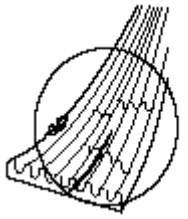
2.0 柴油发动机配有多楔带，用来驱动助力操舵泵。该多楔带卸下后才能对蛇形传动皮带进行维修。多楔带的检修和维护步骤明显有别于适用于标准传动皮带。若需更换蛇形传动皮带，请与您的水星公司授权维修机构联系。

1. 检查传动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

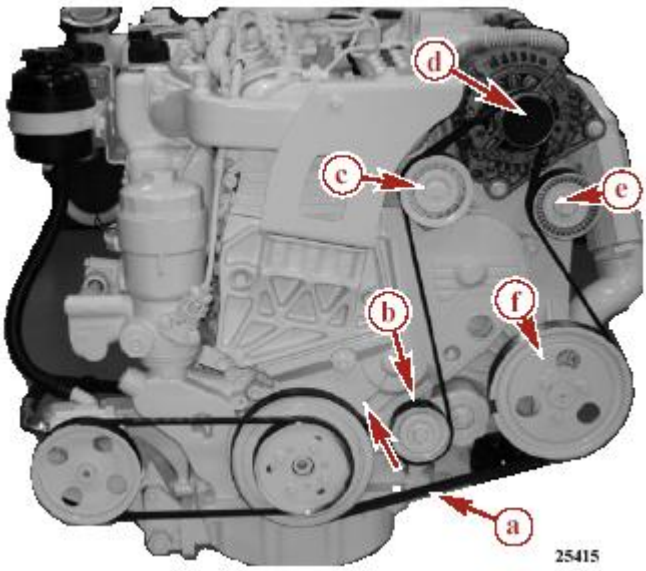
注：较小的横向裂缝（沿皮带宽度方向）是可以接受的。与横向裂缝相交的纵向裂缝（沿皮带长度方向）是不能接受的。

   - 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. 顺时针旋转自动张紧轮。



a - 蛇形传动皮带　　d - 交流发电机
b - 自动张紧轮　　e - 惰轮
c - 惰轮　　f - 海水泵皮带轮

   c. 释放自动张紧轮，使其回到蛇形传动皮带上一个负载位置。
   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。若自动张紧轮不能顺利运转，或不能返回负载位置给传动皮带提供张紧力，则必须进行更换。所有的维修服务请求助于您的水星公司授权维修机构。
3. 也不可对蛇形传动皮带进行调整。如果皮带松动或有噪声，说明它已经磨损，必须更换。请求助您的水星公司授权维修机构进行更换。
4. 若需更换蛇形传动皮带，请与您的水星公司授权维修机构联系。

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

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。否则会由于起火或爆炸而造成严重伤害。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

正在工作或充电的蓄电池会产生易燃、易爆气体，并会喷射出硫酸导致严重烧伤。当处理或维修蓄电池时，电池周围区域应通风，并穿戴防护设备。

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）和船艇集成板（VIP）：发动机控制模块和船艇集成板需要一个稳定的电压源。在多台发动机运转中，船用电器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和船艇集成板所需的最低电压。同样，第二台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路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，发动机控制模块重新工作，发动机开始正常运转。发动机控制模块停止工作通常瞬间发生，表现出的现象如发动机缺火运行。间断性或临时船艇集成板关闭可能导致仪表失灵，将给发动机性能和船体安全造成不良影响。

蓄电池：配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。

备注：

第 6 部分 - 存放

目录

寒冷天气、季节性和长期存放 146
寒冷天气（冰点温度），季节性存放和长期存放 146
寒冷天气（冰点温度）存放 147
对发动机进行季节性存放或长期存放的准备工作 147
季节性存放说明 147
长期存放说明 149
蓄电池 149
重新调试 150

寒冷天气、季节性和长期存放

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。在航行后或冬季存放前应排空这些水。如果船艇在水中，重新起动发动机前务必保持进水阀关闭，以防止海水流回冷却系统。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：船艇运转后，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。

寒冷天气运转，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转发动机。在这些情况下，运转结束后，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和程序，包括对寒冷天气（冰点温度）存放和季节性存放，在加上一些额外的程序等的所有步骤。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，重新起动发动机前，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。

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，以提醒驾艇者在运转船艇前，打开并连接进水软管或打开进水阀（若装备）。
3. 使用丙烯乙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
冷却水不足时，发动机、水泵和其它部件将会过热并受到损坏。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. 向艇艉传动装置的进水孔和发动机的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，运行约 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

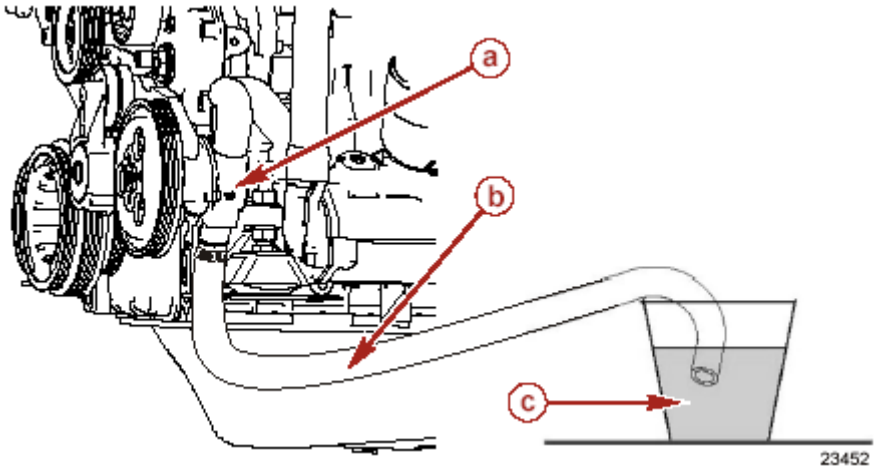
1. 务必阅读“对发动机进行季节性存放或长期存放的准备工作”章节中的所有预防措施，并遵循所有步骤。
2. 请认真阅读并执行排空海水冷却系统的所有预防措施。

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，重新起动发动机前，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。

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，并推荐在船用发动机上使用。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. 如果该船艇位于水中，关闭进水阀或断开并堵塞船体侧的进水软管。
5. 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。

6. 若船艇脱离水面，则必须使用合适的接头，让冷却水进入艇艉传动装置。

7. 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。
8. 关闭发动机。
9. 从海水泵上拆除临时软管。
10. 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
防腐蚀剂	发动机外部	92-802878-55
浅灰色底漆		92-802878-52
船用云白漆 （CMD 部订货号：4918660)		本地采购

11. 您的水星公司授权维修机构应该依据维修计划，执行所有检查、检修、润滑、更换各种工作液。

注意

存放时将艇艉传动装置置于较高位置时当以后将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艉传动装置置于最低位置。

12. 对于艇艉传动装置，将艇艉传动装置放在最低位置。
13. 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. 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，并将丙烯乙二醇排放到适当的容器中。应安装联邦、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，还需按照年度维护计划，逐项完成全车润滑和维护。
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泄漏情况。
7. 更换油水过滤器或过滤器（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。重新连接电缆。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
冷却水不足时，发动机、水泵和其它部件将会过热并受到损坏。在运转过程中，应向进水口提供充足的冷却水。

10. 向发动机及艇艉传动装置的进水口供给冷却水。
11. 起动发动机，并密切观察仪表。确保所有系统运作正常。
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、换挡和油门控制是否正确运行。

第 7 部分 - 故障排查

目录

电控燃油系统故障诊断 152
故障排查表..... 152
起动马达不能盘动发动机或盘车速度很慢 152
发动机无法起动，或起动困难 152
发动机运转粗暴、缺缸运转或回火..... 152
运行性能不佳..... 153
发动机温度过高 153
发动机温度过低 154
发动机机油压力低 154
蓄电池不能充电..... 154
遥控装置操作困难、不灵活、游隙过大或有异响..... 154
方向盘转动费力或不灵活 155
动力纵倾无法操作（纵倾泵工作，但艉机不能升降） 155
动力纵倾无法操作（纵倾泵不工作） 155

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作为一种特殊的诊断工具读取。

故障排查表

起动马达不能起动发动机，或曲轴转动慢

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。	将调节手柄打到空档位置。
电路断路或保险丝熔断。	检查和复位电路断路或更换保险丝。
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。
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。
滤清器阻塞。	更换滤清器。
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。
错误的线路连接。	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	
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。	更换空气滤清器。
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。	检查油门拉杆和操作连接线。
艉机置入拖吊限位位置。	将艉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。
海水进水口或海水过滤器堵塞。	去除阻碍物。
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。
热交换器管芯部被外来物堵塞。	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。	更换曲轴箱机油及其过滤器，使用正确等级和粘度的曲轴箱机油。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、游隙过大或有异响

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。	排除阻碍物。
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。加足油量。
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，但艉机不能升降） 155

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 158
本地维修服务 158
外地维修服务 158
发动机被盗 158
落水后注意事项 158
备件更换服务 158
零件和附件查询 159
问题解决 159
客户服务资料 159
英语语言 159
其它语言 160
资料订购 160
美国和加拿大 160
美国和加拿大以外地区的客户 160

为客户提供的维修服务

本地维修服务

务必将您的水星动力艇送回到您的特约代理商，以实现您的服务需求。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。联系 1.800.DIESELS 找到您最近的代理商。

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。在水星公司网站（www.cmdmarine.com）的服务网址查询您需要的指电话簿黄页。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，与最近的船舶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. 在修复前，请联系水星公司授权的维修机构。
2. 修复后，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

⚠ 警告

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，尽量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，船用发动机必须达到或接近最高转速运转，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。

这些只是水星船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。

问题解决

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，请与向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.cmdmarine.com），联络水星公司代理商，或在电话簿黄页列出服务中的寻找您需要的服务。联系 1-800-DIESELS 找到您最近的代理商。

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获得进一步资料，请与最近的水星海事公司或船舶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。
- 您想要的资料及数量。
- 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，与最近的水星海事公司或船舶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零订货号码清单。

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，请联系最近的水星公司代理商/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

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

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	400 928 8088	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	0512-6956 7800	