YAMAHA

F20C

用户手册

⚠ 操作船外发动机前，请仔细阅读本手册。

6AJ-28199-KE-C0

操作船外发动机前，请仔细阅读本手册。航行时携带本手册，将其放在防水袋中。
出售船外发动机时，本手册应一起提供。

CMU25108

致用户

感谢您选择雅马哈船外发动机。本用户手册包括进行正确操作、维护和保养所需的信息。充分了解这些简单的说明将有助于您从新的雅马哈分销商处获取更多信息。若对船外发动机的操作或维护存在任何疑问，请向雅马哈分销商咨询。

本用户手册中特别重要的信息通过以下方式进行区分。

⚠：这是安全警告标志。用以警示潜在的人身伤害危险。遵守此标志的所有安全信息，以避免可能造成的人身伤害或死亡。

CWM00782

⚠ 警告

警告表示危险状况，如果不避免的话，可能会导致人员伤亡。

CCM00702

告 诫

告诫表明避免船外发动机或其它财产发生损坏的特殊注意事项。

注：

注提供使程序更加容易或清晰的关键信息。

雅马哈始终致力于产品设计和质量方面的进步。因此，尽管本手册中包含最新的产品信息，在机器和本手册之间仍可能存在细微差别。若关于本手册存在任何疑问，请向雅马哈分销商咨询。

为了延长产品使用寿命，雅马哈建议在使用产品的过程中正确按照用户手册的要求进行定期检查和维护保养。由于对使用说明的疏忽而造成的任何产品损坏将不在担保范围之内。

一些国家的法律法规限制用户将产品带出购买国使用，同时在目的地国也无法对产品进行注册。另外，在某些地区无法获得产品担保。若要将产品带到其它国家使用，请向产品购买地的分销商进行咨询以获取更多信息。

如所购产品已被使用，请向离您最近的分销商进行咨询，并重新进行客户注册，从而获得提供指定服务的资格。

注：

在本手册中，说明和图解基于 F20CE, F20CMH 和标准附件。因此，有些项目并不适用于每种型号。

CMU25123

F20C
用户手册
©2024 Yamaha Motor Co., Ltd.
第一 版本，十一月 2023
版权所有。
再版或未授权使用
未经书面许可
Yamaha Motor Co., Ltd.
明确禁止。
日本印刷

目录

安全信息 1
船外发动机安全 1
螺旋桨 1
旋转部件 1
热态部件 1
电击 1
发动机停止拉索（安全绳） 1
汽油 1
汽油暴露及飞溅 1
一氧化碳 1
改装 1
出船安全 1
酒精和药物 2
救生衣 2
水中的人们 2
乘客 2
超载 2
避免冲撞 2
与漂浮或水下的物体碰撞 2
天气 3
乘客培训 3
安全出船宣传物 3
法律法规 3

总说明 4
识别号码记录 4
船外发动机序列号 4
钥匙号 4
EC 合格声明（DoC） 4
CE 标记 /UKCA 标记 4
阅读手册和标签 6
警告标签 6

规格与要求 9
规格 9
安装要求 10
船舶马力 10
安装船外发动机 10
遥控要求 10
蓄电池要求 11
蓄电池规格 11
要安装蓄电池 11
螺旋桨选择 11
防挂档起动保护装置 11
发动机油要求 12
燃油要求 12
汽油 12
防污涂料 12
船外发动机处理要求 13
应急设备 13

组件 14
组件图 14
燃油箱 15
燃油接头 15
燃油箱盖 15
排气螺钉 15
遥控盒 15
遥控杆 15
空档互锁扳柄 16
空档节流杆 16
操舵手柄 16
换档杆 16
油门握把 16
油门指示器 17
油门摩擦调节器 17
发动机停止拉索（系索）和线夹 17
发动机停止按钮 18
手动起动器手柄 18
主开关 18
操舵摩擦调节器 18
航向调整片 19
纵倾调整杆（倾斜销） 19
倾斜锁定机构 20
倾斜支撑托架 20
顶罩锁定杆 20
冲洗装置 20
警报指示器 21

仪表和指示器 22
指示器 22
低油压警报指示器 22
过热警报指示器 22

发动机控制系统 23
报警系统 23

目录

过热警报 23
低油压警报 23

安装 24
安装 24
安装船外发动机 24
夹紧船外发动机 25

操作 27
首次操作 27
注入发动机油 27
磨合发动机 27
了解您的船 27
起动发动机之前的检查 27
燃油油位 28
拆除顶罩 28
燃油系统 28
控制 28
发动机停止拉索（系索） 28
发动机油 29
发动机 29
冲洗装置 29
安装顶罩 30
蓄电池 30
注入燃油 30
操作发动机 31
输送燃油（便携式油箱） 31
起动发动机 32
在起动发动机后进行检查 35
冷却水 35
预热发动机 35
手动起动与电动起动型 35
发动机预热后检查 35
换档 35
停止开关 35
换档 36
停船 37
停止发动机 37
步骤 37
调整船外发动机 38
调节手动倾斜型号的纵倾角 39
调整船只纵倾 39
上下倾斜 40
向上倾斜程序（手动倾斜型） 40
向下倾斜程序（手动倾斜型） 41
浅水 41
浅水巡航（手动倾斜型） 41
在其它条件下巡航 43

维护 44
运输和储存船外发动机 44
拆卸舷外发动机 44
贮存船外发动机 45
步骤 45
润滑 46
冲洗动力装置 46
清洁船外发动机 47
检查船外发动机的涂漆表面 47
定期维修 47
替换零件 48
恶劣操作条件 48
维护表 1 49
维护表 2 50
润滑 51
清洁和调节火花塞 52
检查燃油过滤器 53
检查怠速 53
更换发动机油 53
更换发动机油过滤器 55
选择 Yamalube 的理由 56
检查接线和连接器 56
检查螺旋桨 57
卸下螺旋桨 57
安装螺旋桨 58
更换齿轮油 58
清洁燃油箱 59
检查并更换阳极 60
检查蓄电池（适用于电起动型） 60
连接蓄电池 61
断开蓄电池 61

故障修复 62
故障排除 62
紧急状况下的临时措施 65
冲击损坏 65
更换保险丝 65
起动机不工作 65

目录

紧急起动发动机 （手动起动器型）..... 66
紧急起动发动机 （电气起动型）..... 67
潜水发动机的处理 69

索引 70

CMU33623

船外发动机安全

始终遵循这些注意事项。

CMU36502

螺旋桨

如果接触螺旋桨，人员可能会受伤或丧命。螺旋桨即使在发动机处于空档下时也可能会旋转，螺旋桨的锐边即使在静止时也可能会伤人。

- 当有人在附近的水中时，停止发动机。
- 即使在发动机关闭时也不要让人接近螺旋桨。

CMU40272

旋转部件

手，足，头发，首饰，衣物，救生衣（PFD）等可能卷入发动机的内部旋转部件中，并导致严重伤害或死亡。

尽可能使顶罩处于原位。发动机转动时，勿移除或更换顶罩。

在顶罩拆除的情况下操作发动机时，必须遵守手册中的特定说明。手，足，头发，首饰，衣物，救生衣（PFD）等须远离暴露在外的移动部件。

CMU33641

热态部件

操作过程中及操作后，发动机部件非常热，易引发燃烧。避免触碰顶罩下的任何部件，直至发动机冷却。

CMU33651

电击

起动或运行发动机时，切勿触碰任何电气部件。可能会导致电击或电死。

CMU33672

发动机停止拉索（安全绳）

固定发动机停止拉索，若操作员自船上落下或离脱离舵时，则发动机将停止，从而防止船借助动力开走，造成人员慌乱或将人员或物体抛出。

运行期间，始终将发动机停止拉索固定在衣服、手臂或腿等牢靠的位置上。船移动时，不得取下拉索使其脱离舵。不得将拉索固定在易于扯松的衣服上，或将拉索置于易于缠绕的路径上，以避免阻碍其功能的发挥。

不得让拉索经过易于意外拉动的位置。若在运行期间拉动拉索，则发动机将停止工作，这将会失去绝大部分转向控制能力。船只运行速度迅速减慢，船上人员和物体会向前抛出。

CMU33811

汽油

汽油和汽油蒸汽高度易燃且极易爆炸。务必根据页面 31 流程补给燃油，降低起火和爆炸的危险。

CMU33821

汽油暴露及飞溅

小心不要溅出汽油。如果汽油溅出，立即用干抹布擦去汽油。正确处理此干抹布。

如果汽油溅到皮肤上，立即用肥皂和清水冲洗。如果汽油溅到衣服上，立即更换衣服。

如不慎吞咽汽油、吸入大量汽油蒸汽或使汽油进入眼睛，需立即接受医疗救助。请勿通过虹吸管用嘴吸出燃油。

CMU33901

一氧化碳

本产品排出的废气中含有无色无味二氧化碳气体，如不慎吸入，可能会损害脑部，甚至引发死亡。症状包括恶心、头晕和嗜睡。保持驾驶舱和船舱通风良好。避免排气出口堵塞。

CMU33781

改装

切勿试图改装船外发动机。改装船外发动机可能会降低其安全性和可靠性，并致使船外发动机使用不安全或非法使用。

CMU33742

出船安全

本部分包括一些您在出船时必须遵守的非常重要的安全预防措施。

CMU33711

酒精和药物

切勿酒后或服药后进行操作。神志不清是导致出船事故的一个最常见的因素。

CMU40281

救生衣

每位乘客都必须配备经审核的救生衣。雅马哈建议您在船上始终穿戴救生衣。儿童和不会游泳者必须始终穿戴救生衣，在可能发生危险的情况下，所有人必须穿戴救生衣。

CMU33732

水中的人们

发动机运行时，切记仔细观察水中的人群，如游泳者、滑雪者或潜水者。当有人处于船只附近的水中时，换至空档并停止发动机。

由于在船上很难看见游泳者，故须远离游泳区域。

即使当发动机置于空档时螺旋桨仍会转动。当有人在您附近的水中时，停止发动机。

CMU33752

乘客

向船只制造商咨询有关船只上乘客适当位置的详细说明，确保在加速前以及以怠速以上速度操作时乘客均处于正确位置上。如果乘客站在或坐在非指定位置上，则可能会因海浪、尾流或突然变速或航向将乘客摔向船外或摔倒在船上。即使船上的人员已适当定位，当必须进行异常操纵时也需要提醒乘客。切记避免跳跃海浪或尾流。

CMU33763

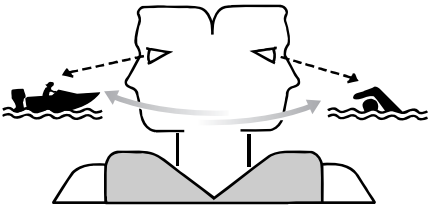
超载

船只不得超载。有关船只的最大载重及乘客人数，请查询船只容量铭牌或咨询船只制造商。确保已按照船只制造商说明对船载荷进行正确分配。船只超载或不正确的载重分布可能会影响船只操作从而引发事故（如倾覆或沉没）。

CMU33773

避免冲撞

时刻留意人、物体及其它船只。在您的能见度受限或看到其它物体的视线受阻时，请提高警惕。



ZMU06025

在安全的速度下谨慎操控并与人、物体及其它船只保持一段安全距离。

- 请勿直接跟在其它船只或滑水板之后巡航。
- 避免急转弯或其它使他人难以避让或难以判断您的航向的操控。
- 避开不明潜水物或浅水区域。
- 请在您的规定限度内驾驶并避免侵入性的操控以减少失控、弹离及撞击的风险。
- 尽早采取行动以免撞击。切记，船只上无制动装置，可通过关闭发动机或减小油门来减小巡航动力。若您不能确保可在撞击障碍物之前把船只停住，请使用油门并把船只转到另一方向。

CMU48100

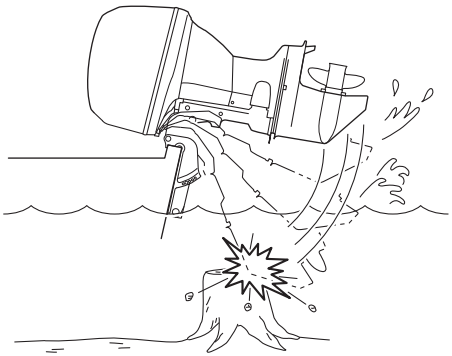
与漂浮或水下的物体碰撞

如果船外发动机在巡航时撞到漂浮物或水中障碍物，则可能发生以下情况：

- 乘客及任何松散的设备或行李可能会因突然减速而被向前抛出。
- 冲击力可能会导致船外发动机的零件出现松动而掉入船中。
- 船或船外发动机可能会因冲击力而受损。

在可能存在漂浮物或水中障碍物的区域操控船只时，务必要调节船外发动机的纵倾角，将速度降下来并小心操作。要了解更多信息，请参见第 41 页。

如果船外发动机撞到漂浮物或水中的障碍物，请确保船和船外发动机未出现异常。如果发现任何异常，请低速返回至最近的港口，并委托雅马哈经销商检查船外发动机。



CMU33791

天气

随时注意天气变化。出船前查看天气预报。避免在恶劣天气条件下出船。

CMU33881

乘客培训

确保船上至少另有一人接受过发动机操作培训，以防发生紧急事故。

CMU33891

安全出船宣传物

时刻关注出船安全。您可从众多船只组织处获得额外的出版物和信息。

CMU33602

法律法规

了解并遵守您将出船的地方的海事法律法规。根据地理位置的不同，选择合适的规则，但应与《国际海上避碰规则》基本上保持一致。

CMU25172

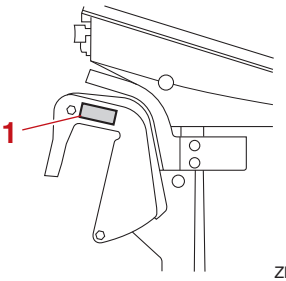
识别号码记录

CMU25186

船外发动机序列号

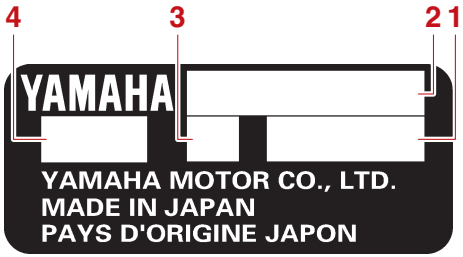
印有船外发动机序列号标签位于夹紧托架的左侧。

在以下提供的空白区域写下您的船外发动机的序列号，以便在从雅马哈经销商处订购备件或您的船外发动机丢失时提供参考。



ZMU05335

1. 船外发动机序列号位置



ZMU01692

1. 序号
2. 型号名称
3. 马达艉板高度
4. 发动机代码

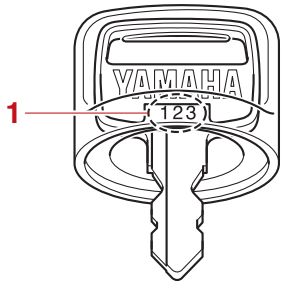
CMU25192

钥匙号

主开关钥匙与开关面板或遥控箱一起提供。钥匙的识别号码印于您的钥匙上，如图。在空白处写下此号码，以便订购新钥匙时使用。



ZMU01693



ZMU01694

1. 钥匙号

CMU38984

EC 合格声明（DoC）

本声明与符合欧洲法规的船外发动机随机提供。

该船外发动机符合欧洲议会指令关于机械装置的某些规定。

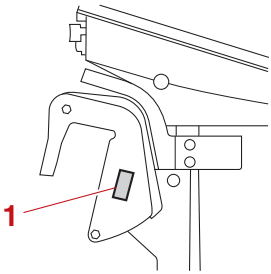
各符合的船外发动机均带有 EC DoC。EC DoC 包含以下信息：

- 制造商
- 型号名称
- 发动机代码
- 适用指令

CMU48452

CE 标记 /UKCA 标记

本标签贴附于符合欧洲法规的船外发动机上。



1. CE 标记位置



CE 标记
贴有这个 “CE” 标记的船外发动机符合 2006/42/EC 和 2014/30/EU 指令。

UKCA 标记
本产品符合《电磁兼容性法规 2016》和《机械供应（安全）法规 2008》。

CMU33524

阅读手册和标签

操作船外发动机前：

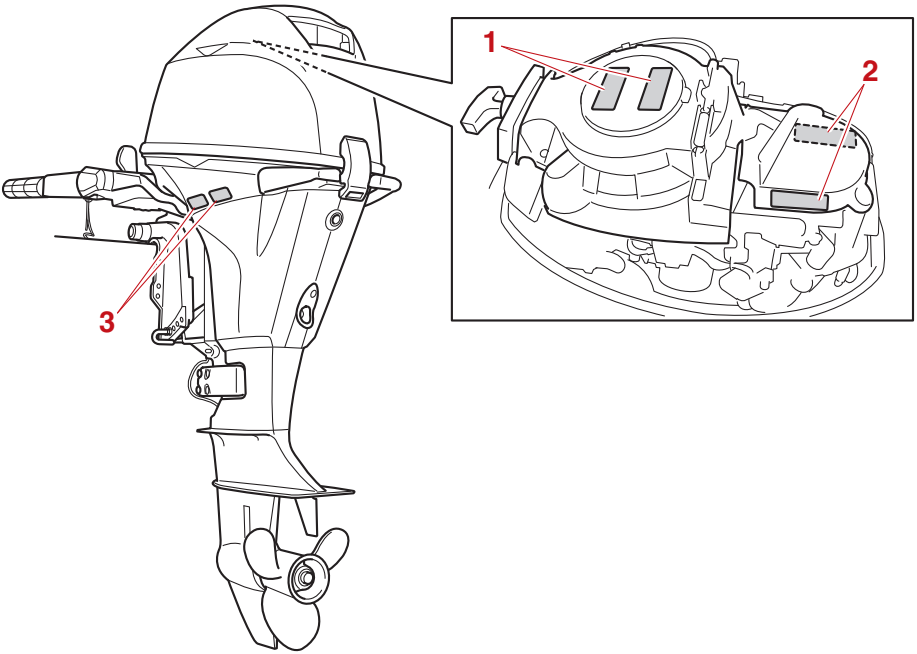
- 阅读本手册。
- 阅读随船所附的所有手册。
- 阅读船外发动机和船上的所有标签。

如需更多信息，联系您的雅马哈经销商。

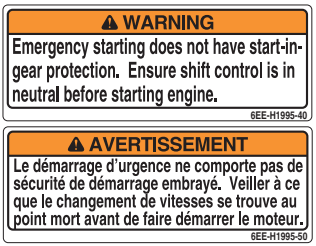
CMU33836

警告标签

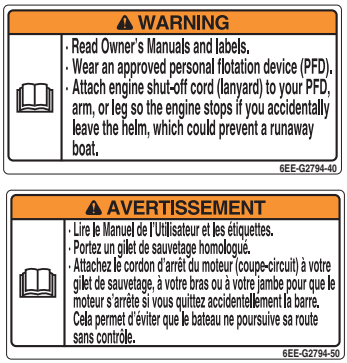
若标签损坏或丢失，请联系您的雅马哈经销商进行更换。



1



3



CMU33913

标签目录

上述报警标签具有如下含义。

1

CWM01692

警告

紧急起动无防挂档起动保护装置。发动机起动前，确保换档控制位于空档。

2

CWM01682

警告

- 发动机运行时，确保双手、头发及衣物远离旋转部件。
- 起动或运行期间，不得触摸或取下电气零件。

3

CWM01672

警告

- 阅读用户手册和标签。
- 穿上符合标准的救生衣（PFD）。

2



ZMU05740

- 将发动机停止拉索（拉索）系于救生衣、手臂或腿部。这样可以确保若操作者意外离开舵，发动机将会停止，从而防止船只失控。

总说明

CMU35133

符号

下列符号含义如下。

告诫 / 警告



ZMU05696

阅读用户手册



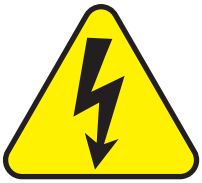
ZMU05664

连续转动产生的危害



ZMU05665

电气危害



ZMU05666

CMU38092

规格

注：
如下规格数据中所述的 “(AL)” 即为所安装铝制螺旋桨的数值。

CMU48360

尺寸及重量：
总体长度：
1048 毫米 (41.3 英寸) (F20CMH)
663 毫米 (26.1 英寸) (F20CE)
总体宽度：
373 毫米 (14.7 英寸) (F20CE)
386 毫米 (15.2 英寸) (F20CMH)
总体高度 S:
1078 毫米 (42.4 英寸) (F20CMH)
总体高度 L:
1205 毫米 (47.4 英寸)
发动机艉板高度 S:
438 毫米 (17.2 英寸) (F20CMH)
发动机艉板高度 L:
565 毫米 (22.2 英寸)
净重 (AL) S:
51 公斤 (112 磅) (F20CMH)
净重 (AL) L:
53 公斤 (117 磅) (F20CMH)
54 公斤 (119 磅) (F20CE)

性能：
全油门操作范围：
5000–6000 转数 / 分
额定功率：
14.7 千瓦 (20 马力)
怠速（空档）：
1000–1100 转数 / 分

动力单元：
类型：
4- 冲程 SOHC L2 4 阀门
排量：
362 立方厘米 (22.1 立方英寸)
缸径 × 冲程：
63.0 × 58.1 毫米 (2.48 × 2.29 英寸)
点火系统：
CDI
火花塞（NGK）：
DPR6EB-9
火花塞间隙：
0.8–0.9 毫米 (0.031–0.035 英寸)
操舵系统：
舵杆 (F20CMH)
遥控 (F20CE)
起动系统：
手动 (F20CMH)
电动 (F20CE)
起动化油器系统：
Prime start
气门间隙（冷态发动机）进气：
0.15–0.25 毫米 (0.0059–0.0098 英寸)
气门间隙（冷态发动机）排气：
0.25–0.35 毫米 (0.0098–0.0138 英寸)
蓄电池额定容量（CCA/EN）：
347–411 安培 (F20CE)
蓄电池额定容量（20HR/IEC）：
40 安培小时 (F20CE)
发电机的最大输出：
10 安培 (F20CE)

水下装置：
换档位置：
前进档 - 空档 - 倒档
齿轮传速比：
2.08 (27/13)
倾斜调整系统：
手动倾斜
螺旋桨标记：
J1

燃油和机油：
推荐的燃油：
普通无铅汽油
最小研究法辛烷值（RON）：
90

燃油箱容量：
24 升 (6.34 美制加仑，5.28 英制加仑)
推荐的发动机油：
YAMALUBE 4 或 4 冲程舷外发动机油



推荐的发动机油 1 等级：
SAE 10W-30/10W-40/5W-30
API SE/SF/SG/SH/SJ/SL
发动机油量（无机油过滤器）：
1.6 升 (1.69 美制夸脱，
1.41 英制夸脱)
发动机油量（有机油过滤器）：
1.8 升 (1.90 美制夸脱，
1.58 英制夸脱)
润滑系统：
湿式油底壳
推荐的齿轮油：
YAMALUBE 船外齿轮油或准双曲面齿轮油
推荐的齿轮油等级：
SAE 90 API GL-4
齿轮油量：
0.250 升 (0.264 美制夸脱，
0.220 英制夸脱)

噪音及振动水平：

操作员声压级（国际船舶工业协会理事会 39/94）：
80.3 dB(A) (F20CMH)
舵杆柄振动（国际船舶工业协会理事会 38/94）：
2.7 m/s^2 (F20CMH)

CMU33556

安装要求

CMU33566

船舶马力

CWM01561

警告

船只马力过大可能导致严重不稳定。

在安装船外发动机之前，确认船外发动机的总马力不超过船的最大马力额定值。参见船的容量铭牌或向制造商咨询。

CMU40491

安装船外发动机

CWM02501

警告

- **船外发动机安装不当可能导致危险情况的发生，例如不良性能，失控，或发生火灾。**
- **由于船外发动机很重，故出于安装安全考虑，应配有特殊装备和培训。**

您的经销商或其他有合适装备的人员将负责使用正确的设备安装船外发动机并完成装备指南。详细信息，请参见 24 页。

CMU33582

遥控要求

CWM01581

警告

- **如果发动机挂档启动，船只有可能突然移动，导致碰撞或将乘客甩出。**
- **如果发动机经常挂档启动，则挂档启动保护装置无法正常运行，应当利用船外发动机来中断启动。请咨询雅马哈经销商。**

遥控单元必须配置一个防挂档起动保护装置。此装置防止发动机在未处于空档情况下起动。

CMU25695

蓄电池要求

CMU25723

蓄电池规格

蓄电池额定容量（CCA/EN）：
347–411 安培 (F20CE)
蓄电池额定容量（20HR/IEC）：
40 安培小时 (F20CE)

电池电压过低时无法启动发动机。

CMU36293

安装蓄电池

将蓄电池支架牢固安装于船只上干燥、通风良好且无震动的地方。**警告！不得将易燃物品、松散沉重或金属物体存放在与蓄电池相同的隔箱中。这可能会导致火灾、爆炸或火花。**

[CWM01821]

蓄电池电缆

蓄电池电缆的大小及长度很重要。关于蓄电池电缆大小及长度的信息，请向雅马哈分销商咨询。

CMU44771

要安装蓄电池

CCM01091

告 诫

蓄电池不能连接到没有整流器或整流稳压器的型号上。

如果希望使用蓄电池 ，则您的船外发动机必须配备以下部件。

- 整流器或整流稳压器
- 照明线圈

如果不确定您的船外发动机是否配备了这些部件，请咨询雅马哈经销商。

上述型号可安装选购的整流稳压器或使用额定电压不低于 18 伏特的附件。关于安装选购的整流稳压器的细节，请咨询雅马哈经销商。

CMU34196

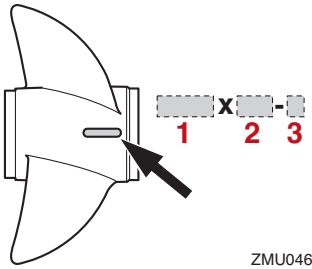
螺旋桨选择

除了选择船外发动机，选择正确的螺旋桨是船主作出购买决定时的最重要事项之一。螺旋桨的类型，尺寸和设计对加速度，最高速度，燃油经济性甚至发动机寿命具有直接影响。雅马哈专为每台雅马哈船外发动机和每个应用设计和制造螺旋桨。

您的船外发动机与所选的雅马哈螺旋桨一起在应用范围内运行良好，但有时使用其它的螺旋桨会更合适。

雅马哈分销商可帮助您选择适用的螺旋桨。选择的螺旋桨应该能使发动机在最大载荷时达到全油门操作范围的一半或一半以上。一般而言，对于较小的操作载荷，选择较大螺距的螺旋桨，而对于较大载荷，则选择较小螺距的螺旋桨。如果载荷变化很大，选择的螺旋桨必须能使发动机在最大载荷下的适当范围内运行，但切记，对于较小的载荷，您需要减小油门设置，以使发动机保持在推荐的速度范围内。

欲检查螺旋桨，请参见 57 页。



ZMU04605

1. 螺旋桨直径（英寸）
2. 螺旋桨螺距（英寸）
3. 螺旋桨类型（螺旋桨标记）

CMU25771

防挂档起动保护装置

雅马哈船外发动机或雅马哈批准的遥控装置都配有防挂档起动装置。这一特性使得发动机仅在处于空档时方可起动。起动发动机前请务

必选择空档。

CMU41953

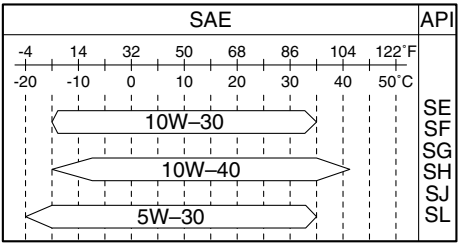
发动机油要求

根据船外发动机使用区域的平均温度选择机油等级。

推荐的发动机油：
YAMALUBE 4 或 4 冲程舷外发动机油
推荐的发动机油 1 等级：
SAE 10W-30/10W-40/5W-30
API SE/SF/SG/SH/SJ/SL
推荐的发动机油 2 等级：
SAE 15W-40/20W-40/20W-50
API SH/SJ/SL
发动机油量（无机油过滤器）：
1.6 升（1.69 美制夸脱，1.41 英制夸脱）
发动机油量（有机油过滤器）：
1.8 升（1.90 美制夸脱，1.58 英制夸脱）

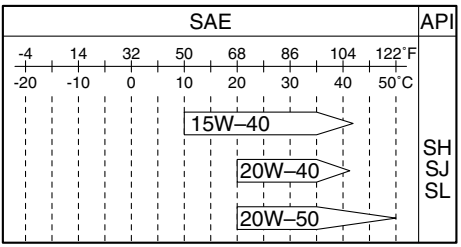
如果没有列出的推荐的发动机油等级 1 中的油可用，选择推荐的发动机油等级 2 中的油。

推荐的发动机油等级 1



ZMU06854

推荐的发动机油等级 2



ZMU06855

CMU36361

燃油要求

CMU44820

汽油

应使用达到最低辛烷值要求的优质汽油。若发生爆震和敲缸，可换一种不同品牌的汽油或使用优质无铅汽油。在任何可行情况下，雅马哈都建议您使用不含酒精（参见汽油－酒精混合燃料）的汽油。

推荐的燃油：
普通无铅汽油
最小研究法辛烷值（RON）：
90

CCM01982

告 诫

- **不要使用含铅汽油。含铅汽油可能会严重损坏发动机。**
- **避免使水和污染物进入燃油箱中。污染的燃油可能导致性能不良或发动机损坏。仅使用储存在干净容器中的新鲜汽油。**

汽油－酒精混合燃料

有两种类型的汽油 - 酒精混合燃料：含乙醇（E10）的汽油 - 酒精混合燃料和含甲醇的汽油 - 酒精混合燃料。如果乙醇含量不超过 10% 且燃料达到最低辛烷额定值，则可使用含乙醇的汽油 - 酒精混合燃料。所有乙醇含量超过 10% 的含乙醇汽油 - 酒精混合燃料均会导致燃油系统损坏或发动机起动和运行出现问题。雅马哈不推荐使用含甲醇的汽油 - 酒精混合燃料，因为它会导致燃料系统损坏或带来发动机性能问题。

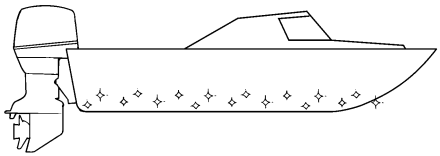
CMU36331

防污涂料

清洁的船体可以改善船的性能。应尽可能保持船底部清洁，没有水下生物。如果需要，可以用您所在地区许可的防污涂料喷涂船底部，以抑制水生生物的生长。

请勿使用含铜或石墨的防污涂料。这些涂料可

能会导致发动机更快腐蚀。



ZMU05176

CMU40302

船外发动机处理要求

切勿非法丢弃（扔弃）发动机。关于丢弃发动机，雅马哈建议向分销商咨询。

CMU36353

应急设备

将下列物品留在船上，以便在船外发动机出现故障时使用。

- 一个带有螺丝起子、钳子、扳手（含公制尺寸）和绝缘胶布的工具箱。
- 带附加蓄电池的防水闪光灯。
- 额外的带线夹的发动机停止拉索（安全绳）。
- 备用件，如一套附加火花塞。

详细情况请向雅马哈分销商咨询。

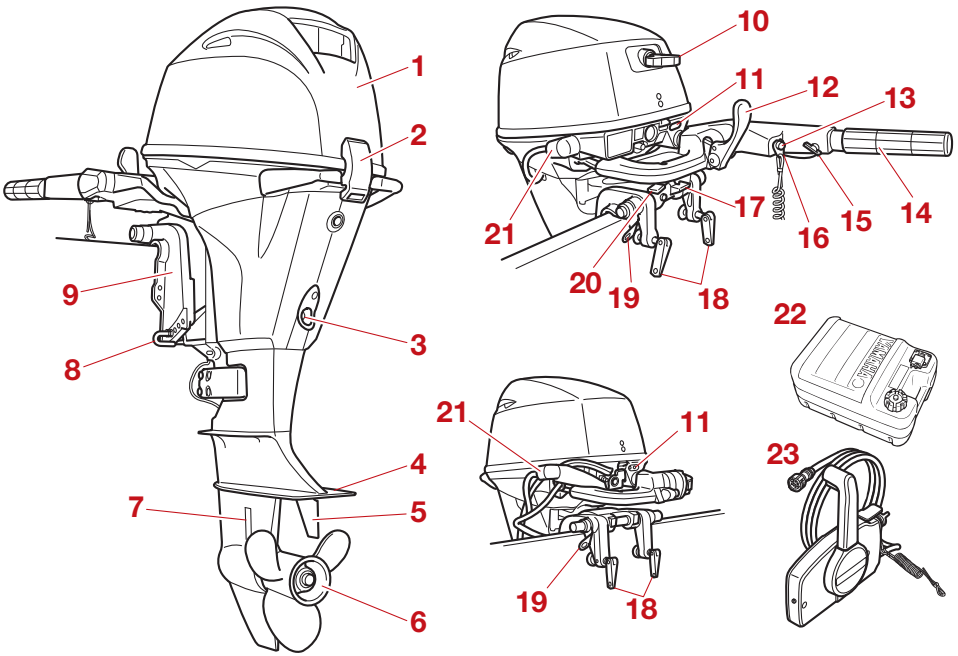
组件

CMU46722

组件图

注：

* 不可能完全如图所示；也不可能将所有型号归为标准设备（从经销商处订购）。



1. 顶罩
2. 顶罩锁定杆
3. 排油螺钉
4. 防涡流板
5. 航向调整片
6. 螺旋桨
7. 冷却水入口
8. 纵倾调整杆
9. 夹紧托架
10. 手动起动器手柄 *
11. 警报指示器
12. 换档杆 *
13. 发动机停止按钮 / 发动机停止开关 *
14. 油门握把 *
15. 油门摩擦调节器 *
16. 线夹 *
17. 倾斜定位销杆
18. 夹紧螺钉
19. 固定钢索套环
20. 操舵磨擦调节器 *
21. 冲洗装置
22. 燃油箱
23. 遥控盒（侧面安装型）*

CMU25804

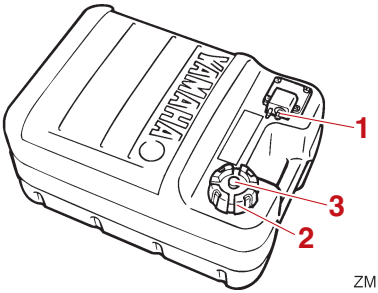
燃油箱

若您使用便携式燃油箱，其功能如下。

CWM00021

警告

随发动机一同提供的燃油箱是专用的燃油箱，不得用作燃油贮存容器。商业用户应遵守相关许可或批准机构的法规。



ZMU02477

1. 燃油接头
2. 燃油箱盖
3. 排气螺钉

CMU25831

燃油接头

该接头用于连接燃油管线。

CMU25851

燃油箱盖

此盖用于密封燃油箱。取下此盖，可向油箱中注入燃油。欲取下此盖，请逆时针旋转。

CMU25861

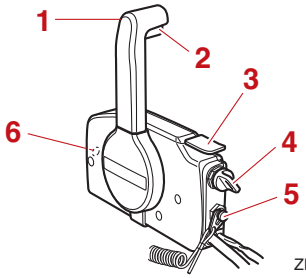
排气螺钉

该螺钉位于燃油箱盖上。欲拧下螺钉，请逆时针旋转。

CMU26182

遥控盒

遥控杆可同时操纵移动装置和油门。电气开关安装在遥控盒上。



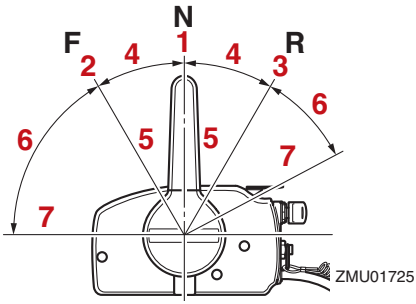
ZMU02374

1. 遥控杆
2. 空档互锁扳柄
3. 空档节流杆
4. 主开关
5. 发动机停止开关
6. 油门摩擦调节器

CMU26191

遥控杆

从空档位置向前推动遥控杆则啮合了前进齿轮。从空档位置向后拉动遥控杆则啮合了倒退齿轮。发动机将继续以怠速运转，直至遥控杆移动 35°（可触摸到制动器）为止。进一步移动遥控杆会开启油门，发动机将开始加速。



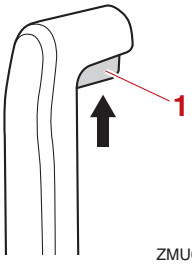
ZMU01725

1. 空档 “**N**”
2. 前进档 “**F**”
3. 倒档 “**R**”
4. 换档
5. 完全关闭
6. 油门
7. 完全打开

CMU26202

空档互锁扳柄

要退出空档，可首先将空档互锁扳柄拉起。



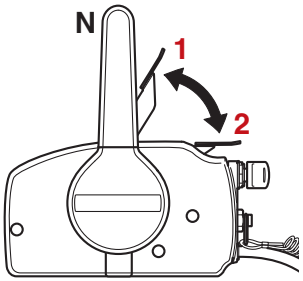
ZMU02375

1. 空档互锁扳柄

CMU26213

空档节流杆

打开油门，勿向前或向后移动，将遥控杆置于空档位置并抬起空档节流杆。



ZMU01728

1. 完全打开
2. 完全关闭

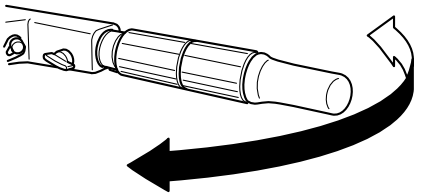
注：

空档节流杆只能在遥控杆置于空档位置时进行操作。遥控杆只能在空档节流杆处于闭合位置时进行操作。

CMU25914

操舵手柄

如需转变方向，则按需向左或向右移动操舵手柄。

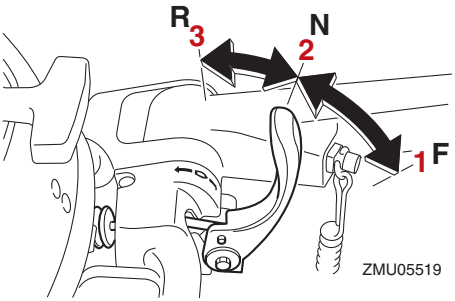


ZMU01997

CMU25925

换档杆

将变速杆向前（至前进齿轮）或向后（至倒档齿轮）移动。



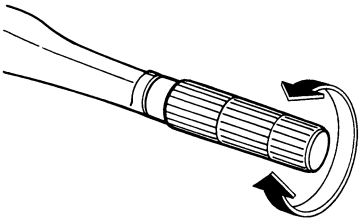
ZMU05519

1. 前进档 “**F**”
2. 空档 “**N**”
3. 倒档 “**R**”

CMU25943

油门握把

油门握把位于操舵手柄上。逆时针转动握把加速，顺时针转动握把减速。

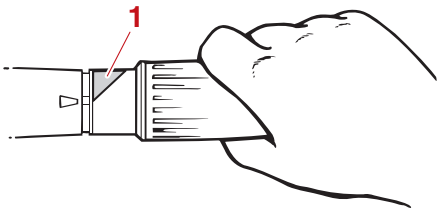


ZMU02378

CMU25963

油门指示器

油门指示器上的燃油消耗曲线显示相对于每个油门位置的燃油消耗量。根据所需操作选择最节省燃料，同时又能提供最佳性能的设置。



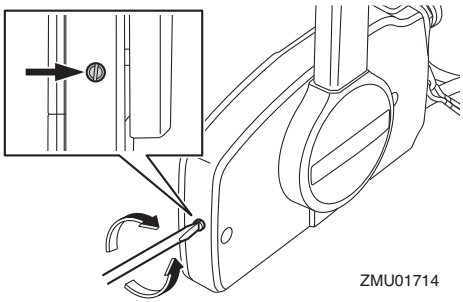
1. 油门指示器

CMU25978

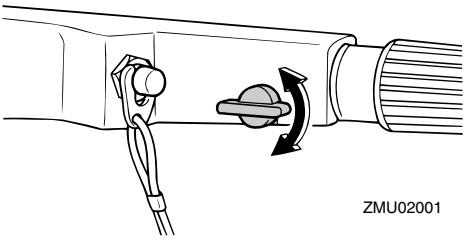
油门摩擦调节器

摩擦装置为油门握把或遥控杆的运动提供可变电阻，且可按操作者的偏好进行设置。

如需增加阻力，则顺时针转动调节器。如需降低阻力，则逆时针转动调节器。**警告！请勿将摩擦调节器调得过紧。如果阻力太大，则很难移动遥控杆或油门握把，这可能会导致事故的发生。**[CWM00033]



ZMU01714



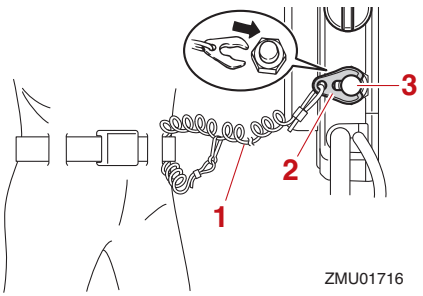
ZMU02001

当需要恒定速度时，紧固调节器以维持需要的油门设置。

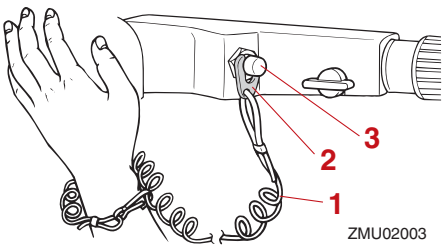
CMU25996

发动机停止拉索（系索）和线夹

必须将线夹附加安装于发动机停止开关上，使发动机得以运行。应将拉索牢牢地系在操作者的衣服、手臂或腿上。若操作者从船上掉进水里或离开舵，拉索将会拉出线夹，停止发动机点火。同时，这也可以防止船只在运行时失控。**警告！在运行时，将发动机止动拉索拴到您衣服、臂膀或腿上的牢固位置。请勿将拉索拴到可能撕松的衣服上。请勿将拉索缠绕，防止其运行。在正常运行期间，避免意外拉动绳索。发动机丧失动力意味着绝大多数操舵控制失控。此外，在发动机丧失动力的情况下，船只可能会迅速减速。这可能致使船上的人员和物体急速前倾。**[CWM00123]



1. 发动机停止拉索（系索）
2. 线夹
3. 发动机停止开关

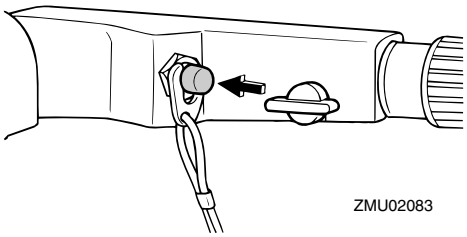


1. 发动机停止拉索（系索）
2. 线夹
3. 发动机停止开关

CMU26004

发动机停止按钮

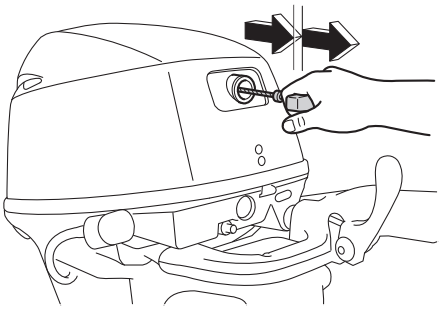
按下发动机停止按钮，停止发动机。



CMU26075

手动起动器手柄

手动起动器手柄用于起动发动机。



CMU26092

主开关

主开关控制点火系统；其操作描述如下。

- “OFF”（关）

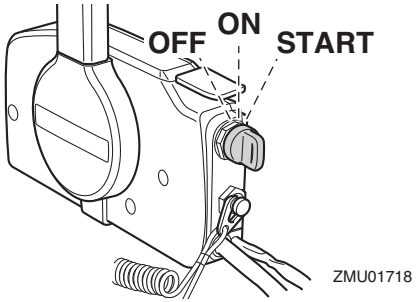
当主开关位于“OFF”（关）位置，电路断开，可取出钥匙。

- “ON”（开）

当主开关位于“ON”（开）位置，电路闭合，不可取出钥匙。

- “START”（起动）

当主开关位于“START”（起动）位置，起动马达将起动发动机。钥匙取出时，它将自动返回至“ON”（开）位置。



CMU31433

操舵摩擦调节器

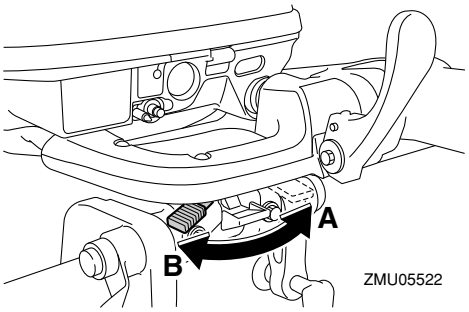
摩擦装置向操舵机构提供可调节的阻力，并可根据操作人员的喜好进行设定。调节杆位于操

舵手柄托架的底部。
如需增大阻力，则向左舷 “A” 转动调节杆。
如需减小阻力，则向右舷 “B” 转动调节杆。

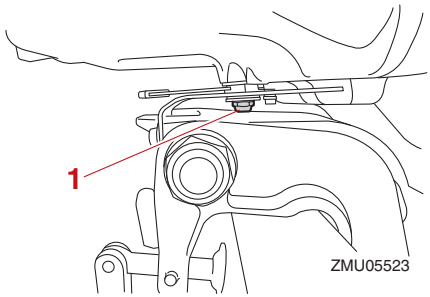
CWM00041

警告

不要将摩擦调节器拧得过紧。如果阻力过大，可能难以操舵，这会导致事故发生。



如果向左舷 “A” 转动调节杆之后，阻力仍未增加，则确认螺母是否按照指定扭矩紧固。



1. 螺母

螺母紧固扭矩：
8 牛米 (0.8 千克力 - 米，5.9 英尺 - 磅)

注：

- 如果调节杆设定为 “A” 位置时，转向动作被封锁。
- 向右舷 “B” 转动调节杆之后，检查操舵手柄是否平稳运动。
- 请勿向操舵摩擦调节器的摩擦区域涂抹润滑剂（如油脂）。

CMU26254

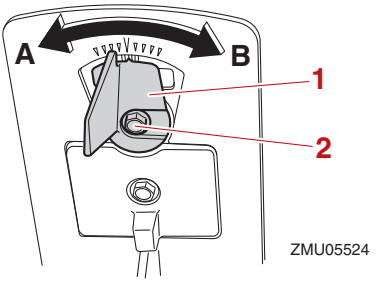
航向调整片

CWM00841

警告

不正确调节航向调整片会引起操舵困难。在安装或更换航向调套片后应进行试运行，以确保操舵正确。在调节航向调整片后应确保拧紧螺栓。

调节航向调整片，使得操舵控制可通过施加相同的作用力朝右或朝左。
如果船要左转（左舷侧），则将航向调整片的后端旋至图中的左舷侧 “A”。
如果船要右转（右舷侧），则将航向调整片的后端旋至图中的右舷侧 “B”。



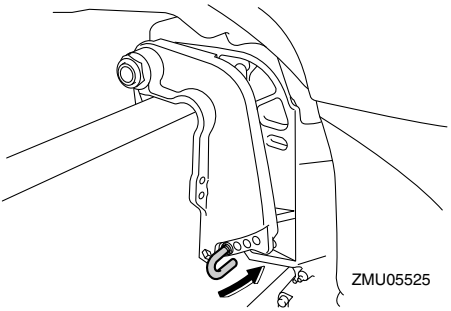
1. 航向调整片
2. 螺栓

螺栓紧固力矩：
8 牛米 (0.8 千克力 - 米，5.9 英尺 - 磅)

CMU26263

纵倾调整杆（倾斜销）

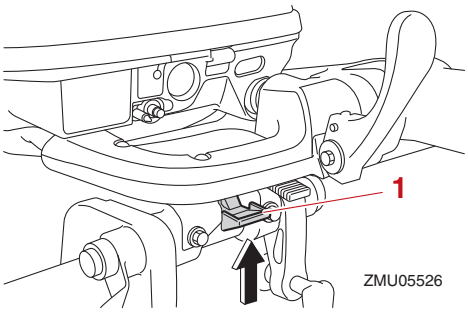
船外发动机与艉板之间的最小纵倾角由纵倾调整杆的位置决定。



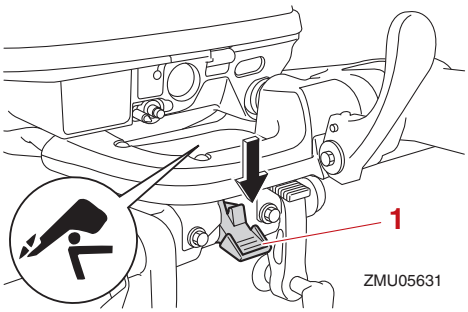
CMU30531

倾斜锁定机构

倾斜锁定机构用来防止船外发动机在处于倒档时升出水面。



1. 倾斜定位销杆（锁定 / 向下倾斜）



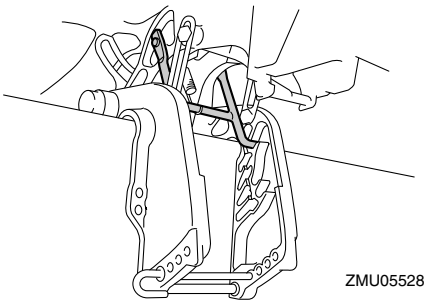
1. 倾斜定位销杆（释放 / 向上倾斜）

如欲将其锁定，则将倾斜定位销杆置于锁定位置。如欲将其释放，则将倾斜定位销杆推入到释放位置。

CMU26334

倾斜支撑托架

倾斜支撑托架可将船外发动机保持在向上倾斜位置。



CCM01661

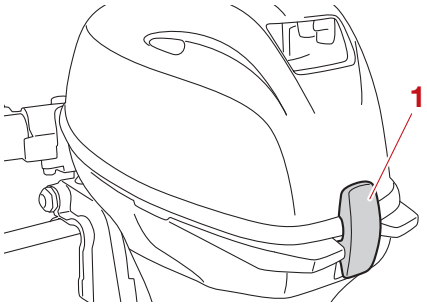
告 诫

用拖车运载船只时请勿使用倾斜支撑杆。倾斜支撑力可能令船外发动机松动并跌落。如果用拖车运载发动机时无法将它保持在正常工作位置，请使用其它支撑装置将它固定在倾斜位置。

CMU39264

顶罩锁定杆

顶罩锁定杆用于固定顶罩。

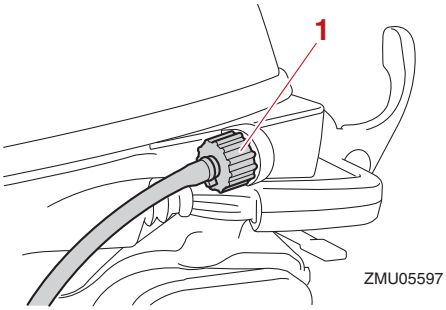


1. 顶罩锁定杆

CMU26464

冲洗装置

该装置通过软管和自来水对发动机的冷却水通道进行清洗。



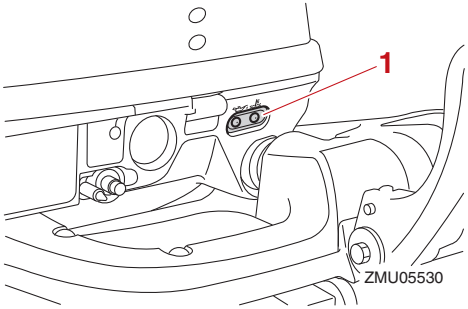
1. 冲洗装置

注：
详细使用信息，请参见 46 页。

CMU26305

警报指示器

如果发动机达到报警状态，指示灯亮起。欲了解更多有关指示器读取的信息，请参见 23 页。



1. 警报指示器

CMU36016

指示器

CMU36026

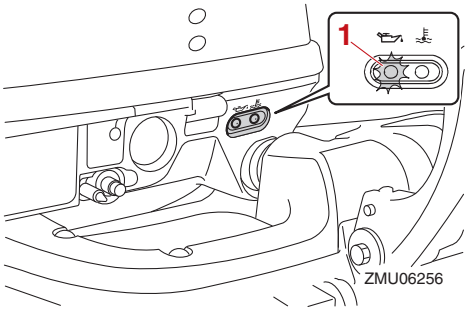
低油压警报指示器

若油压下降得过低，指示器将点亮。欲了解更多信息，请参见 23 页。

CCM00024

告 诫

- **如果低油压警报指示器亮起，同时发动机油位较低，请勿继续运行发动机。这样会导致发动机严重损坏。**
- **低油压警报指示器并不能显示发动机油位高度。使用机油位尺检查油位。详细信息，请参见第 29 页。**



1. 低油压警报指示器

CMU36034

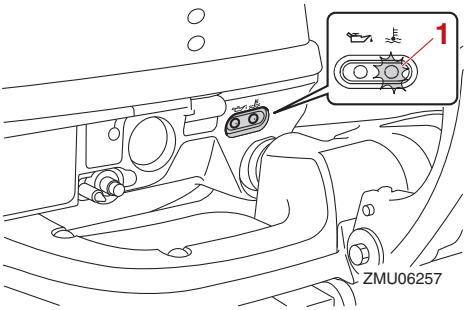
过热警报指示器

若发动机温度上升得过高，指示器将会点亮。欲了解有关指示器读取的更多信息，请参见 23 页。

CCM00053

告 诫

如果过热报警指示灯点亮，请不要继续运行发动机，否则会对发动机造成严重伤害。



1. 过热警报指示器

CMU26806

报警系统

CCM00093

告 诫

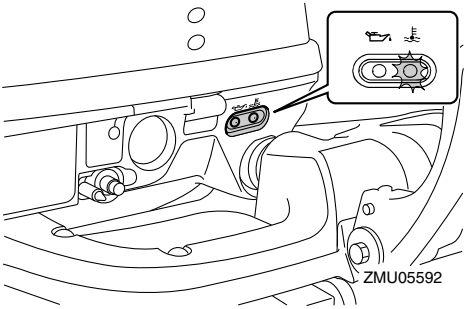
如果报警装置已经激活，请勿再对发动机进行操作。如果无法查明故障原因并加以修正，请向当地的雅马哈分销商咨询。

CMU43754

过热警报

此发动机配有过热报警装置。若发动机升温过快，报警装置则会被激活。

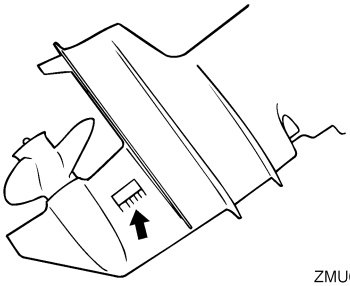
- 发动机速度将自动下降至2000–3500转数/分。
- 过热警报指示器会亮起并闪烁（如装配）。



- 蜂鸣器将发出声音（如果操舵手柄、遥控箱或主开关面板上配有蜂鸣器）。

如果警报系统被激活，则停止发动机，并检查冷却水入口：

- 检查纵倾角，确保冷却水入口浸入水中。
- 检查冷却水入口是否有阻塞现象。

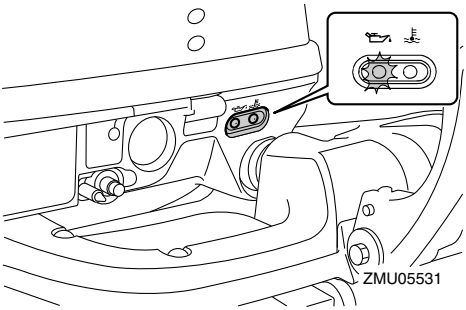


CMU26869

低油压警报

如果油压下降得过低，警报装置将会被激活。

- 发动机速度将自动下降至大约 2000–3500 转数 / 分。
- 低油压警报指示器将会点亮或闪烁（如装有）。



- 蜂鸣器将鸣响（如装有）。

如果警报系统被激活，在确保安全的情况下停止发动机。检查油位，必要时注入机油。如果油位正确，请向雅马哈分销商咨询。

CMU26903

安装

本部分提供的信息仅作参考。本信息不可为所有船和发动机组合提供完整说明。正确的安装部分取决于经验和特定的船和发动机组合。

CWM01591

警告

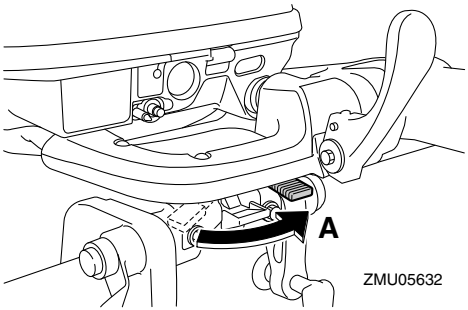
- **船只动力过大时，可能导致严重不稳定。安装船外发动机时，所用马力值请勿超过船只性能铭牌上最大额定值。如果船只未配有性能铭牌，请咨询船只制造商。**
- **船外发动机的不当安装，可能引发不当处理、失控或火灾等危险状况。对于永久安装模式而言，应由经销商或其他具有丰富安装经验的人员来安装发动机。**

CMU32012

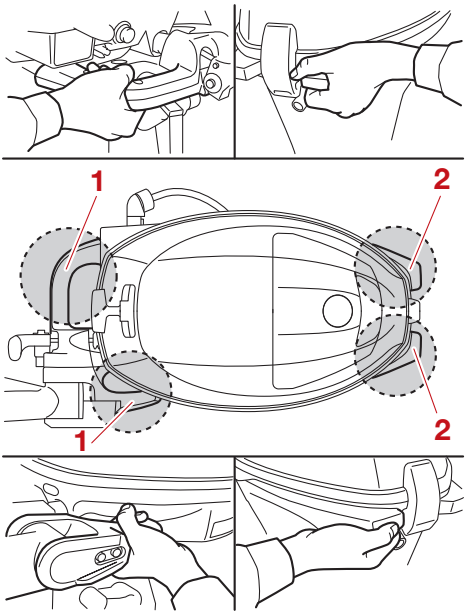
安装船外发动机

(1) 安装船外发动机时，确保船位于陆地。如果船在水中，将船移至陆地上。

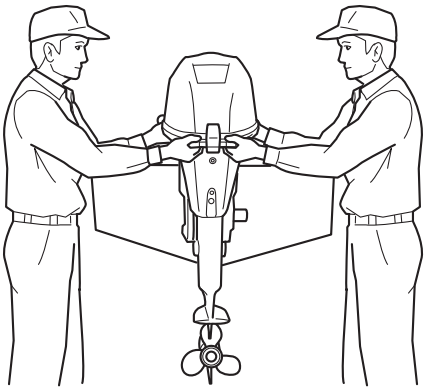
(2) 为避免操舵移动，将调节杆转至 “A”。



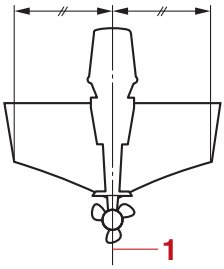
(3) 如图所示握住手柄和操舵支架，并靠两人之力举起船外发动机。



1. 转向架
2. 手柄



(4) 将船外发动机安装于船的中心线（龙骨线）处，确保船体自身平衡。否则很难掌舵。如果船没有龙骨或自身不对称，请咨询雅马哈分销商。

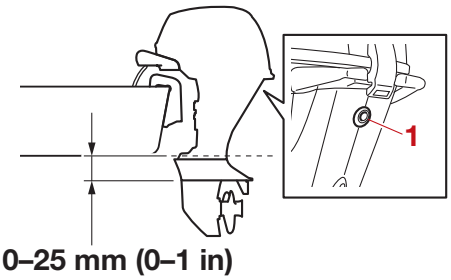


1. 中心线（龙骨线）

CMU26926

安装高度

若要使船只在最佳状态下运行，船只和船外发动机的耐水性（阻力）必须尽可能小。船外发动机的安装高度会对耐水性产生极大的影响。若安装高度过高，会产生涡流现象，从而减小推进力；若螺旋桨尖端与空气相作用，发动机速度将反常地增大，并导致发动机过热。若安装高度过低，耐水性将增大，从而降低发动机的效率。安装船外发动机时，应使防涡流板在船底和船底以下 25 毫米（1 英寸）之间。



1. 怠速孔

CCM01635

告 诫

- **检查怠速孔是否足够高，以避免水进入发动机，即使船只稳定在最大载荷时也是如此。**
- **船只巡航时，不正确的发动机高度或水流障碍（例如船只的设计或条件，或诸如艉板梯或测深传感器的附件）会导致空中喷水现象的产生。若发动机在空中喷水现象出现的情况下持续运行，水将通过顶罩上的进气开口进入发动机，这会严重损坏发动机。消除空中喷水的起因。**

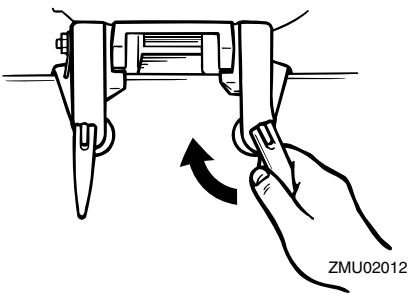
注：

- 船只和船外发动机的组合和使用情况会影响船外发动机的最佳安装高度。不同高度的运行试验有助于确定最佳安装高度。有关适当安装高度确定的进一步信息，可向雅马哈分销商或船只制造商咨询。
- 欲了解船外发动机纵倾角的设置说明，请参见 38 页。

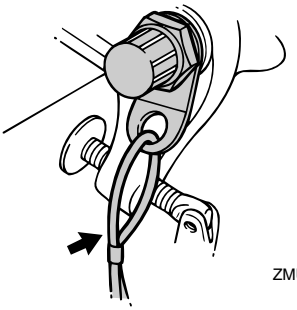
CMU26974

夹紧船外发动机

（1）将船外发动机置于艉板上，从而使其尽可能处于中心位置。均衡紧固夹紧螺钉。操作船外发动机时应时常检查夹紧螺钉是否因发动机振动而松动。**警告！夹紧螺钉松脱可能导致船外发动机掉落或移至艉板上。这可能引发失控并导致严重伤害。确保夹紧螺钉牢牢紧固。操作时应经常检查螺钉是否松动。**[CWM00643]

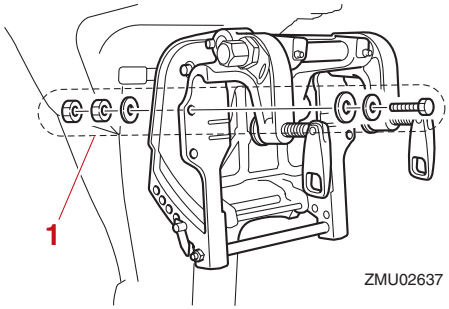


（2）若您的发动机上配有固定钢索连接，则需使用固定缆线或固定链。将一端连至固定钢索套环，另一端连至船上的一个固定安装点。否则发动机从艉板掉落后可能完全丢失。



ZMU02013

(3) 用船外发动机随附的螺栓（如包装）将夹紧托架固定至船艉。具体操作请咨询您的雅马哈经销商。**警告！不要使用发动机包装以外的螺栓、螺母或垫圈。如果要使用，它们必须至少具有相同的材质和强度，且完全拧紧。在拧紧以后，试运行发动机，检查它们是否拧紧。**[CWM00652]



ZMU02637

1. 螺栓

CMU36382

首次操作

CMU36393

注入发动机油

发动机出厂时不含机油。若您的经销商未注入机油，您需要在起动发动机前注入机油。***告诫：*** **为了防止发动机被严重损坏，在首次操作发动机 前须检查确认发动 机 已经 注满 机 油。**

[CCM01782]

发动机装运时带有以下标签，在首次加注发动机油后应该撕去。关于检查发动机油位的更多信息，请查阅 29 页。



CMU30175

磨合发动机

您的新发动机需要一个磨合期，以允许运动部件的配合面均匀磨损。正确磨合将帮助保证正常的性能并延长发动机寿命。***告诫：*** **如不按照规定程序操作可能会减少发动机使用寿命，甚至有可能对其造成严重损坏。**[CCM00802]

CMU27086

用于四冲程型号的步骤

新发动机需要 10 个小时的磨合期，将移动部件接合表面磨损平稳。

注：

加载以下负荷（啮合安装的螺旋桨）在水中运行发动机。磨合发动机 10 小时，避免延长怠速、巨浪和拥挤区域。

(1) 操作的第 1 个小时：
以最高达2000转/分的可变速度或大约半油门操作发动机。

(2) 操作的第 2 个小时：
提高发动机速度，达到让船滑行所需的速度（但避免全油门操作），然后在保持船的滑行速度的同时回拧油门。

(3) 剩余的八小时：
以任意速度运行发动机。然而，须避免连续全油门操作超过 5 分钟。

(4) 在最初的 10 小时后：
正常操作发动机。

CMU36402

了解您的船

所有船艇都具有其独有的操作特性。在了解您的船艇于不同条件和各种纵倾角下的运行情况时，请小心操作（见 38 页）。

CMU36414

起动发动机之前的检查

CWM01922

警告

若 “起动发动机之前的检查” 中的项未正常工作，则在操作船外发动机之前进行检查并修复。否则，可能导致事故发生。

CCM00121

告 诫

不要在水外起动发动机。否则会产生过热及严重损坏发动机。

CMU36561

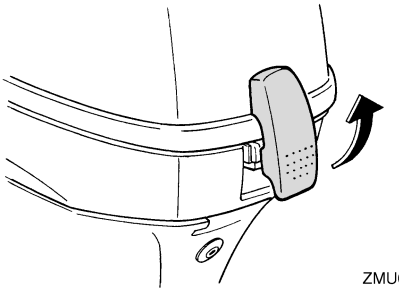
燃油油位

确保您的旅程有足够的燃油。良好的做法是到达目的地使用 1/3 的燃油，返回使用 1/3 的燃油，另外 1/3 作为应急预留。在船水平放置在拖车上或在水中的情况下，请检查燃油油位。关于燃油加注说明，请查阅 30 页。

CMU36573

拆除顶罩

进行下列检查时，须将顶罩从底罩上拆下。欲拆除顶罩，须先释放顶罩锁定杆并将顶罩抬起。



ZMU02232

CMU36443

燃油系统

CWM00061

警告

汽油及其蒸汽具有高度可燃性和爆炸性。远离火花、烟头、火焰或其它点火源。

CWM00911

警告

燃油泄漏会导致火灾或爆炸。

- **定期检查燃油泄漏。**
- **如果发现燃油泄漏，燃油系统必须由合格机械师来修理。不正确的修理会使船外发动机运行时不安全。**

CMU36453

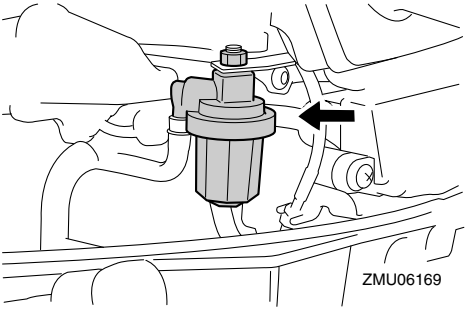
检查是否有燃油泄漏

- 检查船只中是否有燃油泄漏或汽油烟雾。
- 检查燃油系统是否有燃油泄漏。
- 检查燃油箱和燃油管线是否有裂纹、膨胀或其它损坏情况。

CMU37323

检查燃油滤清器

检查燃油过滤器是否清洁且无水。若燃油中有水，或有许多杂质，则应检查燃油箱，并由雅马哈分销商进行清洁。



ZMU06169

CMU36903

控制

操舵手柄型：

- 将操舵手柄移至最左和最右端，以确保运行顺畅。
- 将油门握把从完全闭合位置转至完全开启位置。确保操作顺畅且能返回完全闭合位置。
- 查找油门和换档钢索的松动或损坏的连接。

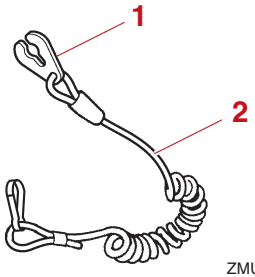
遥控型：

- 向右和向左打满方向盘。确认在整个范围内操作平稳并不受限制，没有粘连或过度空转。
- 操作油门杆几次，确认其行程中没有停顿。全程运动操作应该是平稳的，并且每根控制杆应能完全返回到空载位置。
- 查找油门和换档钢索的松动或损坏的连接。

CMU36484

发动机停止拉索（系索）

检查发动机停止拉索是否有损坏现象，如切割、破裂和磨损。



ZMU06873

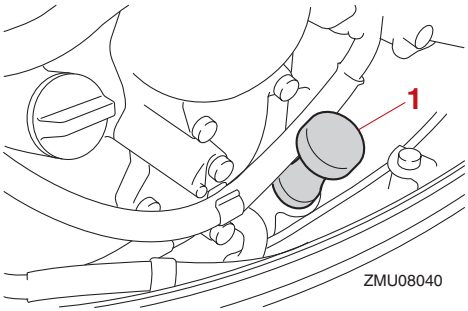
1. 线夹
2. 发动机停止拉索（系索）

CMU40994

发动机油

（1）将船外发动机置于垂直位置（不倾斜）。
告诫： **若船外发动机未处于水平状态，机油位尺上显示的油位读数将不准确。**
[CCM01862]

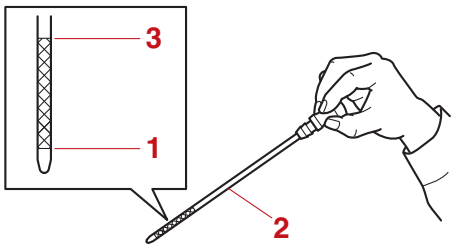
（2）取出油位尺并擦拭干净。



ZMU08040

1. 机油油位尺

（3）将油位尺完全插入，并再次将其取出。
（4）使用油尺，查看上下标之间的油位。如果油位过高、过低、呈乳状或者比较浑浊，应向当地的雅马哈经销商咨询。



ZMU08041

1. 下限标记
2. 机油油位尺
3. 上限标记

CMU27154

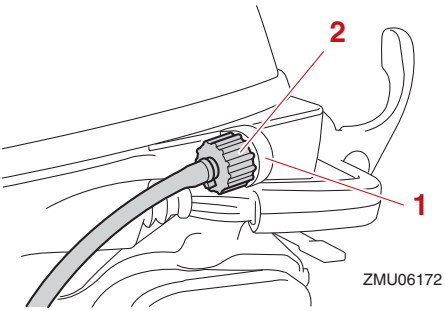
发动机

- 检查发动机和发动机的安装情况。
- 查找松动或损坏的夹持器。
- 检查螺旋桨是否损坏。
- 检查发动机油是否泄漏。

CMU36494

冲洗装置

检查冲洗装置的橡胶软管接头是否牢固拧在底罩连接件上。***告诫：*** **如橡胶软管接头连接不当，则冷却水可能泄露并导致操作时发动机过热。**[CCM01802]



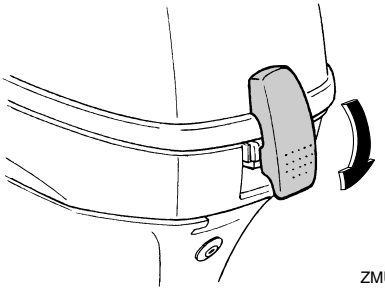
ZMU06172

1. 装配
2. 冲洗装置

CMU36956

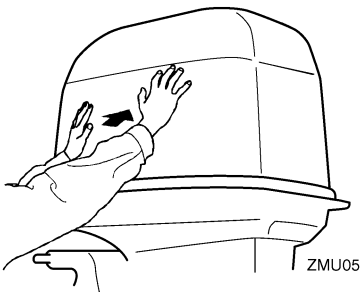
安装顶罩

(1) 确保顶罩锁定杆被释放。
(2) 确保顶罩贴合橡胶密封件。
(3) 将顶罩置于底罩上方。
(4) 检查并确保顶罩与底罩之间的橡胶密封件是否正确安装。
(5) 如图所示，移除整流罩锁定杆，锁紧顶部整流罩。***告诫：*若顶罩安装不当，顶罩下的喷水会损坏发动机，或顶罩可能会在发动机高速运转时被吹落。**[CCM01992]



ZMU06136

安装后，用双手推动顶罩，检查顶罩的连接件状况。如果顶罩松动，则由雅马哈分销商进行修理。



ZMU05175

CMU36585

蓄电池

检查蓄电池的充电情况。如果船只配有雅马哈数字式速度计，那么电压表和低电量报警功能可帮助您监测蓄电池的电量情况。状态良好的蓄电池可提供至少 12 伏电压。检查蓄电池连接是否清洁、牢固，并用绝缘护罩盖住。蓄电池和电缆的电气接触必须清洁；蓄电池连接恰当时不会起动发动机。
如果蓄电池需要充电，请咨询您的雅马哈经销商或遵从蓄电池制造商的说明。

CMU2743A

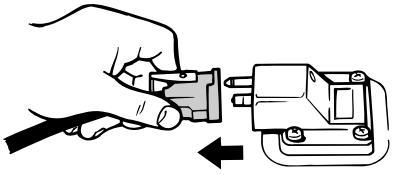
注入燃油

CWM01831

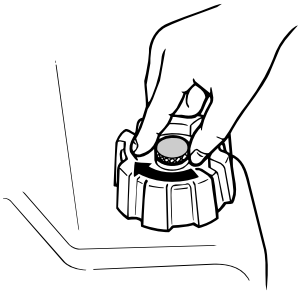
警告

- **汽油及其蒸汽具有极高的易燃易爆性。请按照程序进行燃料补给，从而降低发生火灾与爆炸的风险。**
- **汽油有毒并且会造成伤亡。请小心处理。禁止用嘴通过虹吸管吸出汽油。如果您吞入一些汽油、吸入许多汽油蒸汽或者不慎将汽油溅入眼睛，请立刻就医。如果汽油溅到您的皮肤上，请使用肥皂水冲洗。如果汽油溅到您的衣服上，则请更换您的衣服。**

(1) 确保发动机停转。
(2) 断开燃油箱上的燃油管线并将燃油箱盖上的排气螺钉旋紧。



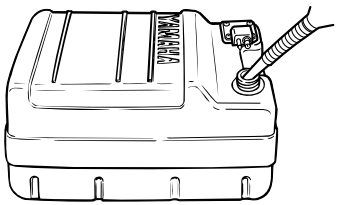
ZMU06598



ZMU02301

(3) 从船体上拆除便携式油箱。
(4) 无论船是安全地停泊还是用拖车运载着，请确保您处在通风良好的室外区域。
(5) 严禁吸烟，远离火花、火焰、静电释放或其它点火源。
(6) 如果使用便携式容器储存和分配燃油，则仅能使用经批准的汽油容器。
(7) 将燃油喷嘴与注入口或漏斗接触，以防止产生静电火花。
(8) 将燃油箱注满，但是不得溢出。**警告！将燃油箱注满，但是不得溢出。燃油会膨胀，如果温度升高，燃油会溢出。**[CWM02611]

油箱容量：
24 升 (6.34 美制加仑，5.28 英制加仑)


ZMU02834

(9) 牢牢紧固燃油注入口盖。
(10) 立即使用干燥的抹布将溢出的汽油擦拭干净。根据当地的法律或法规正确处理抹布。

CMU27453

操作发动机

CWM00421

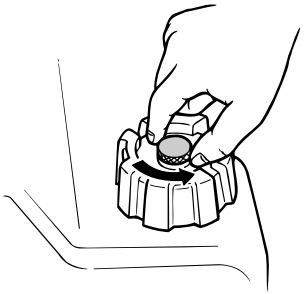
警告

- **在起动发动机前，确保船已牢固地停泊，并且不受任何障碍地操舵。确保附近水域无游泳者。**
- **当排气螺钉松动时，汽油蒸汽将被释放出来。汽油具有高度可燃性，其蒸汽可燃且具有爆炸性。禁止吸烟，在松开排气螺钉时应远离明火和火花。**
- **该产品释放含有一氧化碳的废气，这是一种无色无味的气体，吸入时会引起脑损伤或死亡。症状包括恶心、头晕和昏迷。使驾驶员座舱和船舱通风良好，避免堵塞排气口。**

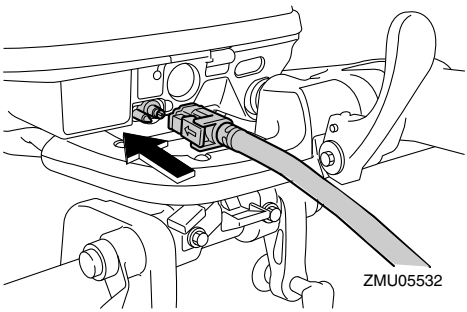
CMU2746B

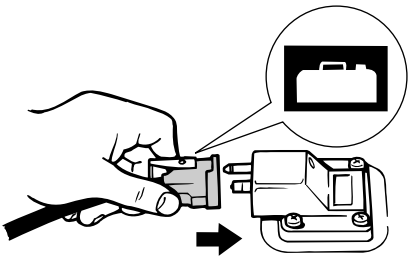
输送燃油（便携式油箱）

(1) 若燃油箱盖上有排气螺钉，可将其松开 2 或 3 圈。


ZMU02295

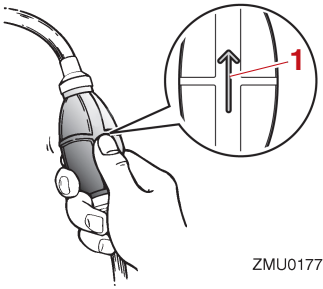
(2) 若发动机上设有燃油接头，挤压接头以使燃油管线上的燃油接头对准发动机上的燃油接头，并将燃油管线牢固连接至接头上。然后，牢固地将燃油管线的另一端连接至燃油箱的接头上。


ZMU05532


ZMU02024

注：
立即使用干燥的抹布将溢出的汽油擦拭干净。根据当地的法律或法规正确处理抹布。

(3) 按压起动注油泵，保持压力表的指针向上，直至感觉油泵杆变紧。发动机运行期间，将油箱水平放置，否则燃油将不能从燃油箱中抽出。



ZMU01770

1. 箭头

CMU27496
起动发动机
CWM01601

警告

起动发动机前，确保船只牢固锚定并可避开一切障碍物。确保附近水域无人游泳。

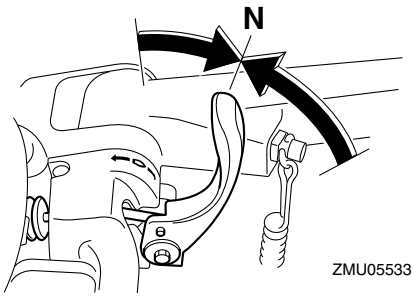
CMU39014
手动启动 /Prime Start 机型
CWM01842

警告

- **若不系好发动机停机拉索，一旦发生操作员被弹出船外的情况，船艇可能会自行开走。因此操作过程中，应将发动机停机拉索系到您衣服上的一个牢固位置上，或系到您的手臂或腿上。不要将拉索系到可能会裂开或松脱的衣服上。注意不要让拉索发生缠结，以免影响其发挥正常作用。**
- **正常操作时，应避免意外拉动拉索。发动机失去动力意味着失去大部分操舵控制。同样，若发动机没有动力，则船只将立即减速。这样可能导致船上人员或物体前倾。**

启动程序（冷机）

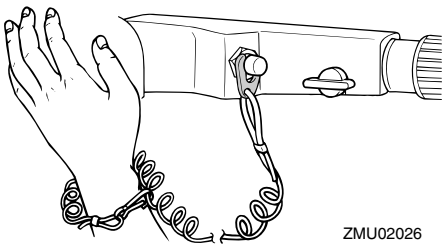
(1) 将变速杆置于空档。



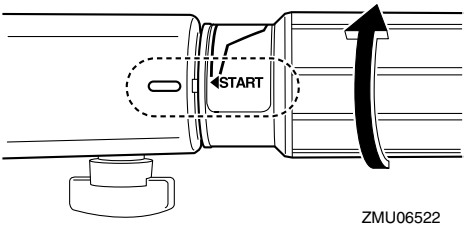
ZMU05533

注：
防挂挡启动保护装置可以防止发动机在空档以外的情况下启动。

(2) 将发动机停止拉索固定在衣服、手臂或腿上等牢靠的位置。然后将拉索另一端的线夹安装在发动机停止开关上。

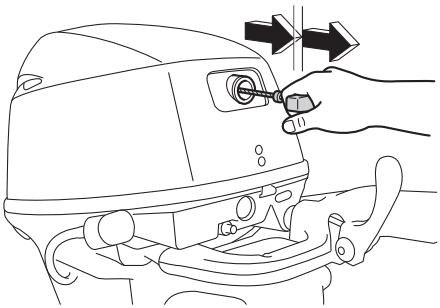

ZMU02026

(3) 将油门转把置 “**START**”（启动）位置。



ZMU06522

(4) 慢慢拉动手动启动器手柄，直至感觉到存在阻力。然后使用强力将曲轴直接拉出，启动发动机。必要时重复此操作。



(5) 启动发动机后，缓慢地将手动启动器手柄返回至初始位置并释放。

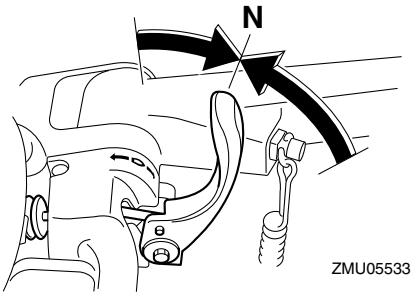
注：

当发动机处于冷机状态时，需对其进行预热。欲了解更多详情，请参见 35 页。

(6) 慢慢将油门握把返回至完全闭合的位置。

<u>启动规程（热机）</u>

(1) 将变速杆置于空档。

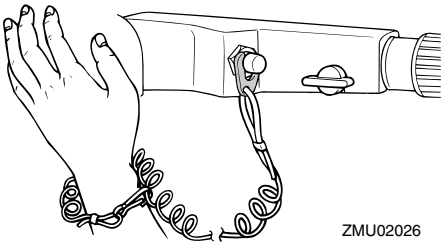


ZMU05533

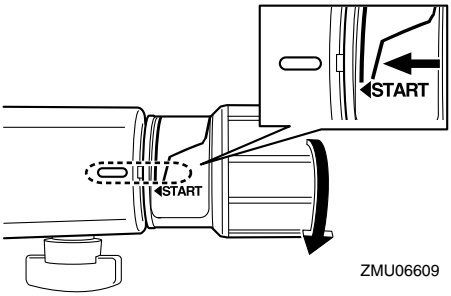
注：

防挂挡启动保护装置可以防止发动机在空档以外的情况下启动。

(2) 将发动机停止拉索固定在衣服、手臂或腿上等牢靠的位置。然后将拉索另一端的线夹安装在发动机停止开关上。


ZMU02026

(3) 按图示打开油门手柄。

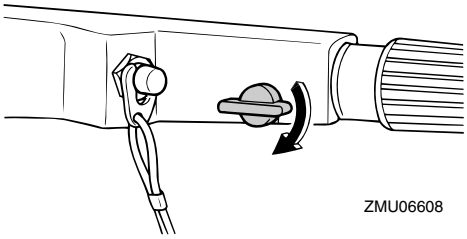


ZMU06609

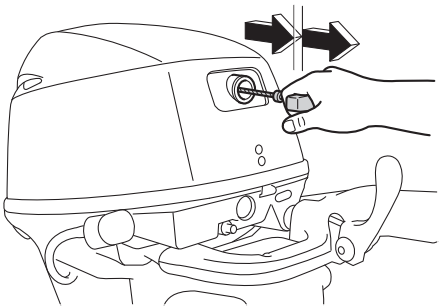
注：

- 如油门过大，发动机就会提速过快，导致舷外发动机向右舷一侧旋转。
- 不要重复打开和关闭油门手柄，这可导致火花塞被燃油润湿，影响发动机启动。

(4) 紧固油门摩擦度调节器，固定该油门手柄位置。



(5) 慢慢拉动手动启动器手柄，直至感觉到存在阻力。然后使用强力将曲轴直接拉出，启动发动机。必要时重复此操作。



(6) 启动发动机后，缓慢地将手动启动器手柄返回至初始位置并释放。

(7) 松开油门摩擦度调节器，将油门返回完全闭合位置。**警告！松开油门摩擦调节器。如果阻力太大，可能难以移动油门握把，从而导致事故。**[CWM02251]

CMU27666

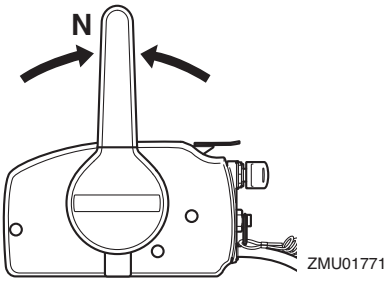
电动起动和遥控型

CWM01842

警告

- **若不系好发动机停机拉索，一旦发生操作员被弹出船外的情况，船艇可能会自行开走。因此操作过程中，应将发动机停机拉索系到您衣服上的一个牢固位置上，或系到您的手臂或腿上。不要将拉索系到可能会裂开或松脱的衣服上。注意不要让拉索发生缠结，以免影响其发挥正常作用。**
- **正常操作时，应避免意外拉动拉索。发动机失去动力意味着失去大部分操舵控制。同样，若发动机没有动力，则船只将立即减速。这样可能导致船上人员或物体前倾。**

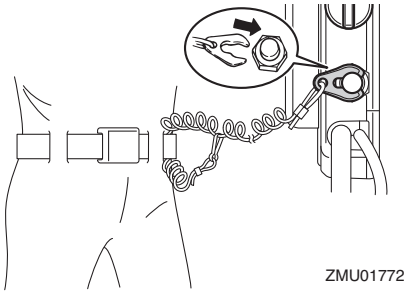
(1) 将遥控杆置于空档位置。



注：

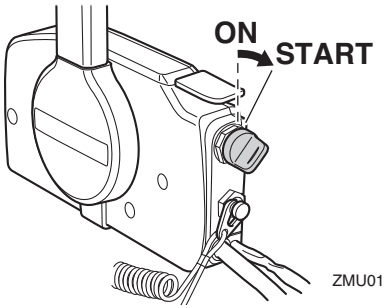
防挂挡启动保护装置可以防止发动机在空档以外的情况下启动。

(2) 将发动机停止拉索固定在衣服、手臂或腿上等牢靠的位置。然后将拉索另一端的线夹安装在发动机停止开关上。



(3) 将主开关打到 “**ON**”（接通）位置。

(4) 将主开关拨到 “**START**”（起动），并保持不超过 5 秒钟时间。



ZMU01774

(5) 在发动机起动后，立即释放主开关，使其回到 “ON”（接通）位置。***告诫：*****在发动机运转时，不要将主开关旋到 “START”（起动）位置。起动电机不得持续转动超过 5 秒种。否则，蓄电池将迅速放电，这样将无法起动发动机。起动器也会损坏。如果在转动 5 秒钟后仍不能起动发动机，将主开关旋到 “ON”（打开）位置，等待 10 秒后，再次起动发动机。**[CCM00193]

注：

- 当发动机处于冷机状态时，需对其进行预热。欲了解更多详情，请参见 35 页。
- 如果发动机处于暖温状态但仍未能起动，则稍微开启些油门并再次尝试进行起动。如果发动机仍然无法起动，参见 62 页。

CMU36511

在起动发动机后进行检查

CMU36524

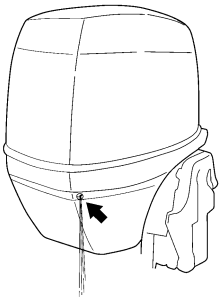
冷却水

从冷却水观察孔检查水流是否稳定。观察孔中的连续水流表示水泵正在通过冷却水通道抽水。如果冷却水通道冻结，可以过一小段时间水才开始从观察孔中流出。

CCM01811

告 诫

当发动机工作时，如果水始终未流出定位孔，可能导致过热或严重损坏。停止发动机并检查水下装置壳体上的冷却水入口或冷却水定位孔是否发生堵塞。如果无法找到原因并解决，请向雅马哈分销商进行咨询。


ZMU05168

CMU27671

预热发动机

CMU27718

手动起动与电动起动型

(1) 起动发动机后，使其怠速 3 分钟预热。***告诫：*****若不遵循此操作，会缩短发动机的寿命。**[CCM04550]

(2) 发动机起动后，确定低油压报警指示灯熄灭。***告诫：*****若发动机起动后低油压警报指示灯闪亮，停止发动机。否则，将会对发动机造成严重损坏。检查油位，必要时注入机油。若未发现低油压警报原因，请咨询雅马哈经销商。**[CCM01832]

CMU36532

发动机预热后检查

CMU36542

换档

在牢牢系泊且没有使用油门时，确认发动机顺畅地向前和向后换档，并返回到空档。

CMU36981

停止开关

- 将主开关旋转至 “OFF”，或者按下发动机停止按钮，以确保发动机停止。
- 确保从发动机停止开关上拆下线夹，关闭发动机。
- 确保从发动机停止开关上拆下线夹时发动

机不会被起动。

CMU34563

换档

CWM00181

警告

换挡前，确保附近水域无游泳者或障碍物。

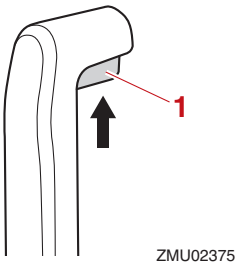
CCM01611

告 诫

换档之前预热发动机。在发动机预热结束之前，怠速可能高于正常值。较高的怠速将妨碍切换回空档。如果发生此类情况，应停止发动机，切换至空档，然后重新起动发动机，进行预热。

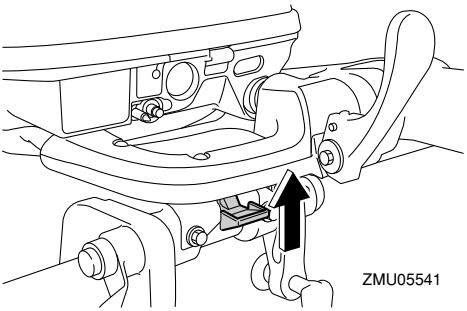
从空档换至其他档

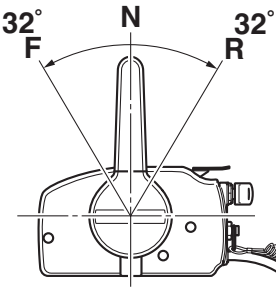
(1) 将空档互锁触发器向上拉（如配备）。

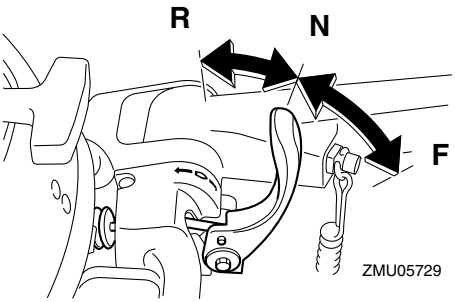


1. 空档互锁扳柄

(2) 将遥控杆 / 变速杆平稳利落地向前（至前进齿轮）或向后（至倒档齿轮）移动 [大约 35° 对于遥控型 (可感觉到止动装置)]。反向操作前，确保检查倾斜定位销杆处于锁定 / 向下位置（如配备）。





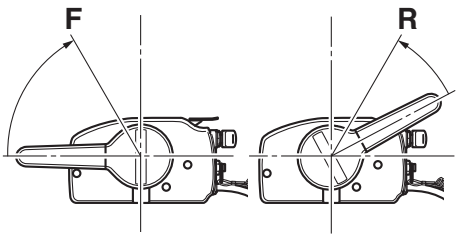


注：

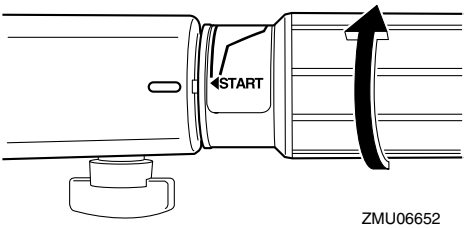
操舵手柄型: 仅当油门握把处于完全关闭位置时才可操作变速杆。

从正常（前进 / 倒档）状态换至空档

(1) 关闭油门以便发动机下降到怠速。

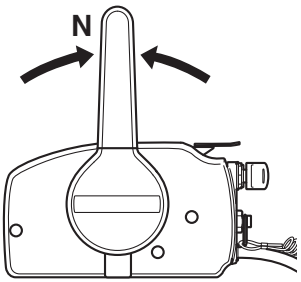


ZMU05462

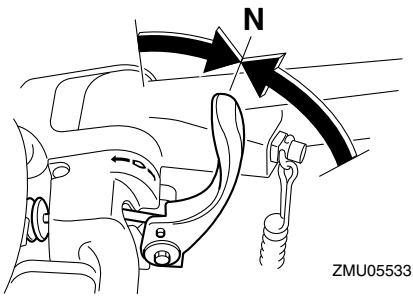


ZMU06652

(2) 发动机在怠速正常工作后，将遥控杆 / 变速杆平稳利落地移至空档位置。



ZMU01771



ZMU05533

CMU31743

停船

CWM01511

警告

- **请勿使用倒档功能减速或停止船只，否则将可能引致失控、弹出或撞击。这不仅会增加严重受伤的可能性，还会损坏换档装置。**
- **以规定速度行驶时请勿换至倒档。否则，可能导致船只失控、沉没或损坏。**

船只未配备单独的刹车系统。节流杆转回至怠速后，水的阻力会使船停止。停船制动距离的差异取决于总重、水表面状况和风向。

CMU27823

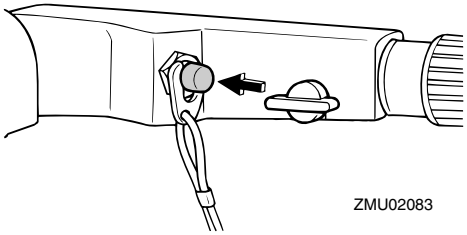
停止发动机

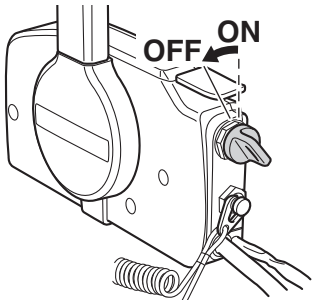
在停止发动机前，先让其在怠速或低速状态下冷却几分钟。在高速运行后，建议不要立即停止发动机。

CMU2784A

步骤

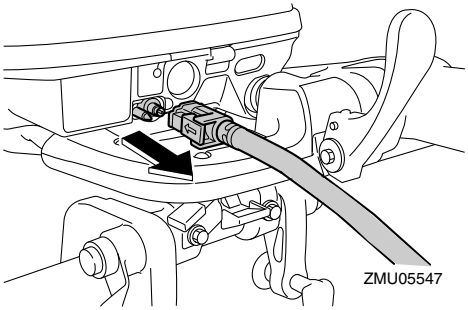
(1) 推按发动机停止按钮，或将主开关旋转至“**OFF**”（关闭）。


ZMU02083

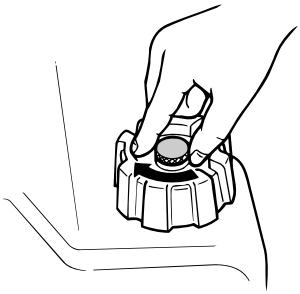


ZMU01779

(2) 若船外发动机装有燃油接头，发动机停滞后，断开燃油管线。


ZMU05547

(3) 拧紧燃油箱盖的排气螺钉（若有）。


ZMU02301

(4) 若船只无人看管，请取下钥匙。

注：

还可通过拉关断拉索并取下发动机停止开关的线夹，然后将主开关旋转至 “**OFF**”（关闭）来关闭发动机。

CMU27865

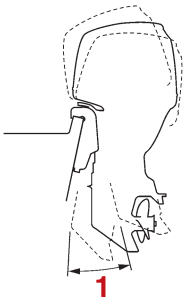
调整船外发动机

CWM00741

警告

运行状态下过度纵倾（向上纵倾或向下纵倾）会引起船不稳定且使船的操舵更困难。这增加了事故发生的可能性。如果船开始不稳定或难于操舵，应降低速度和 / 或重新调节纵倾角。

船外发动机的纵倾角有助于确定船头在水中的位置。发动机的应力减小时，正确的纵倾角将帮助改善发动机的性能和燃油经济性。正确的纵倾角取决于船、发动机和螺旋桨等多种因素。正确的纵倾角也会受一些变量的影响，如船载荷、大海情况和运行速度。



1. 纵倾操作角度

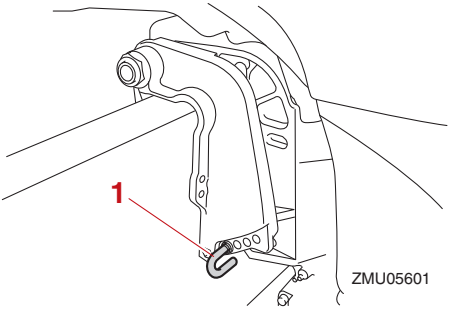
CMU27873

调节手动倾斜型号的纵倾角

在夹紧托架上有 4 或 5 个孔，以调节船外发动机的纵倾角。

(1) 停止发动机。

(2) 将船外发动机向上倾斜，然后将纵倾调整杆从夹紧托架上取下。



1. 纵倾调整杆

(3) 重新将纵倾调整杆定位在期望的孔中。

如欲抬起船头（“纵倾向上”），使纵倾调整杆远离艉板。

如欲降低船头（“纵倾向下”），使纵倾调整杆靠近艉板。

在纵倾调整杆处于不同角度时进行试运行，以找出最适合船只及运行条件的位置。

CWM00401

警告

- **在调节纵倾角前，停止发动机。**
- **当拆下或安装棒时，应小心以防挤压。**
- **第一次调整纵倾位置时要小心。逐渐加速，并观察是否有不稳定迹象或控制问题。不正确的纵倾角会造成失去控制。**

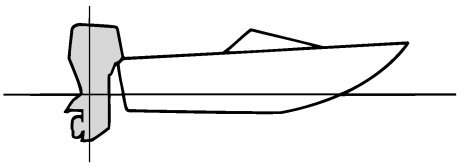
注：

纵倾调整杆每移动一个孔，船外发动机的纵倾角大约变化 4 度。

CMU27913

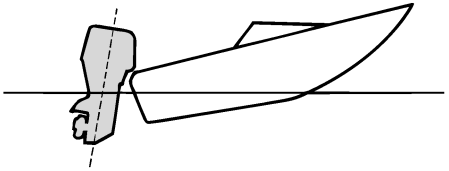
调整船只纵倾

当船只处于滑行状态时，船头抬起的船姿可减少阻力、提高稳定性和效率。通常情况下，船只龙骨线上抬 3 到 5 度。当船头向上抬起时，船只很可能会向一侧或另一侧操舵，您在操舵时须就此进行补偿。当船头降低时，更易于从静止启动加速至滑行。



船头抬起

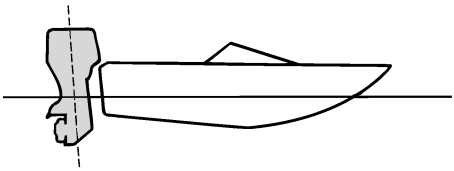
向外倾斜过度会使船头在水中的位置过高。由于船体推动水且空气阻力更大，故其性能和经济性都会下降。向外倾斜过度还会使螺旋桨处有空气流通，从而进一步降低其性能。而且，船只会 “前后振动”（在水中跳跃），这会使操作员和乘客掉入水中。



ZMU01785

船头降低

向内倾斜过度会导致船只“破浪前进”穿过水体，从而降低燃油经济性且难于提高船速。若向内倾斜过度且在较高速度下操作，则会使船只不稳定。船头处的阻力会显著增加，这增加了“船头操舵”的风险且使操作更加困难和危险。



ZMU01786

注：

鉴于船只类型不同，操作时，船外发动机纵倾角对船只纵倾的影响可能很小。

CMU27936

上下倾斜

若发动机将停转一段时间或船只在较浅水域系泊，则应将船外发动机向上倾斜，以防螺旋桨和外壳下部碰撞障碍物并损坏，同时也可减少海水侵蚀。

CWM00223

警告

向上或向下倾斜船外发动机时，应确保附近无人。否则，身体部位可能被船外发动机和夹紧托架挤伤。

CWM00251

警告

燃油泄漏有火灾危险。如果船外发动机将被长时间倾斜，当船外发动机有燃油接头时，应断开燃油管线或关闭燃油旋塞。否则燃油会泄漏。

CCM00242

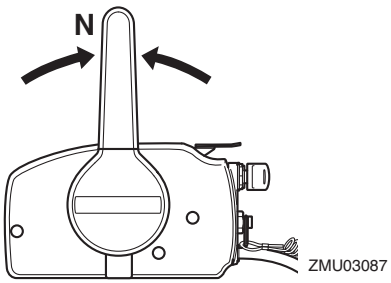
告诫

- **在倾斜船外发动机之前，按照第 37 页所述的程序停下发动机。不要在船外发动机尚在运转时将其倾斜。否则发动机可能会由于过热而严重损坏。**
- **不要通过推动操舵手柄向上倾斜发动机，因为这样会折断手柄。**

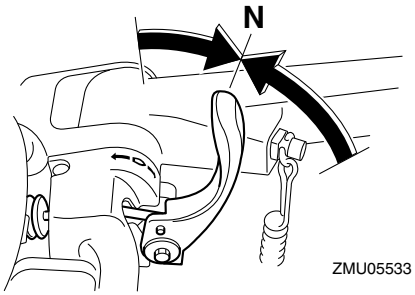
CMU2797C

向上倾斜程序（手动倾斜型）

（1）将遥控杆 / 变速杆置于空档。

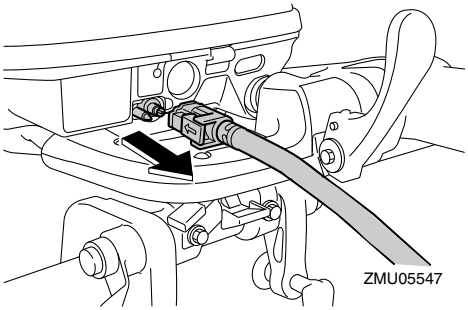


ZMU03087

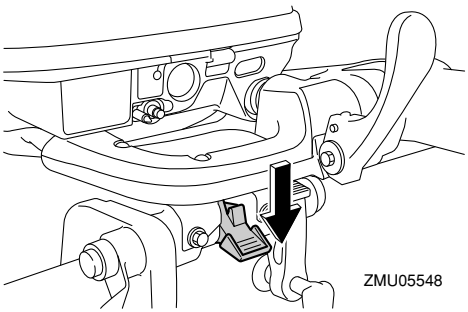


ZMU05533

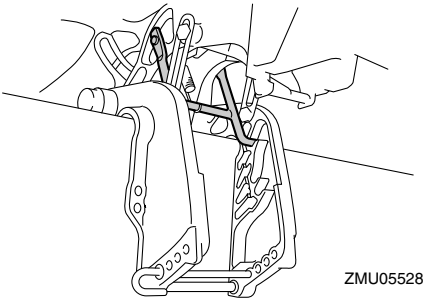
（2）断开船外发动机的燃油管线。



(3) 将倾斜定位销杆（若配备）置于释放 / 向上位置。



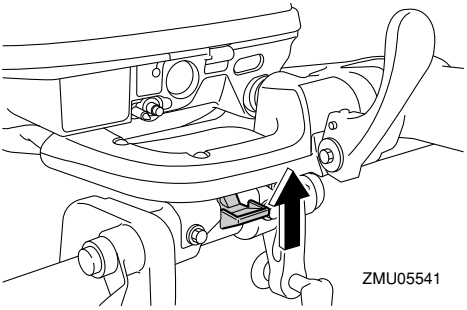
(4) 向上拉动浅水杆（若配备）。
(5) 用一只手握住顶罩的后部，并将发动机完全向上倾斜。
(6) 将倾斜支撑钮推入夹紧托架中。或倾斜支撑托架将自动旋至锁定位置。***告诫：*** **用拖车载运船体时，不得使用倾斜支撑杆。船外发动机可能会由于摇晃而与倾斜支撑杆发生松脱并最终导致跌落。如果发动机不能在正常运行位置载运，则需要另外使用支撑装置进行倾斜固定。欲获得更多信息，请参见 44 页。**[CCM01642]



CMU30193

向下倾斜程序（手动倾斜型）

(1) 将倾斜定位销杆置于锁定位置。



(2) 轻微地向上倾斜发动机直至倾斜支撑托架自动释放。
(3) 慢慢向下倾斜发动机。

CMU28063

浅水

CMU28074

浅水巡航（手动倾斜型）

CWM01782

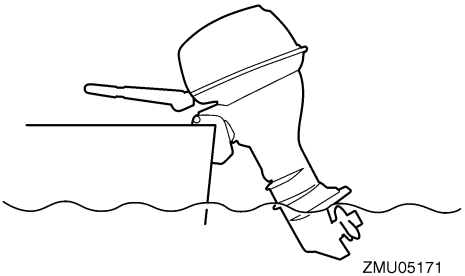
警告

- **使用浅水巡航系统时，尽可能以最低速度航行。使用浅水巡航系统时，倾斜定位装置不会工作。若撞到水下障碍物，则可能导致船外发动机抬离水面，并引起失控。**
- **反向操作时，务必十分小心。反推力过大可能会导致船外发动机抬离水面，从而增加事故与人员伤亡的可能性。**

CCM00261

告 诫

进行设置和在浅水中巡航时，不得向上倾斜船外发动机，以免使水下装置上的冷却水进口超出水面。否则会由于过热导致严重损坏。

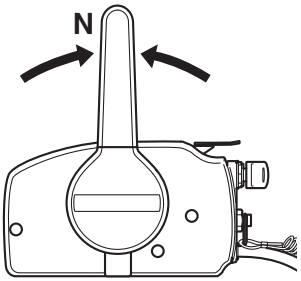


ZMU05171

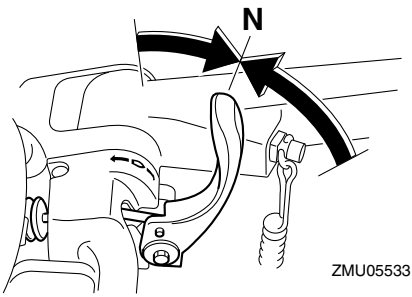
CMU28126

程序

（1）将遥控杆 / 变速杆置于空档位置。

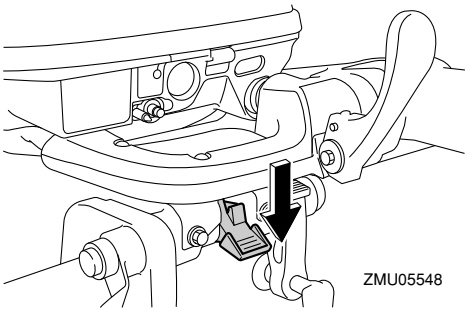


ZMU03087



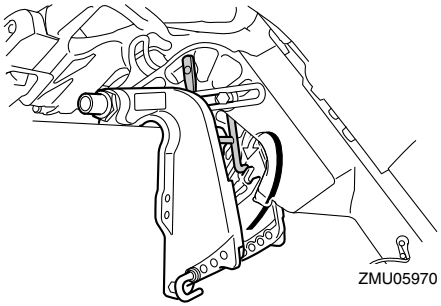
ZMU05533

（2）将倾斜定位销杆置于释放 / 向上位置。



ZMU05548

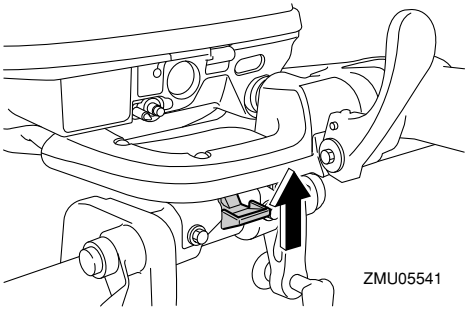
（3）将船外发动机略微向上倾斜。倾斜支撑托架将会自动锁定，从而在部分凸起位置支撑船外发动机。该船外发动机有 2 个位置适合于浅水航行。



ZMU05970

（4）若要将船外发动机恢复至正常运行位置，则需要将遥控杆 / 变速杆置于空档位置。

（5）将倾斜定位销杆置于锁定 / 向下位置，然后略微向上倾斜船外发动机，直到倾斜支撑托架自动恢复至自由状态。



ZMU05541

（6）将船外发动机慢慢地降低至正常位置。

CMU35392

在其它条件下巡航

在海水中巡航

在海水中操作后，用淡水冲洗冷却水通道以防止其堵塞。同样，用淡水清洗船外发动机外侧。

在泥泞、混浊或酸性水中巡航

某些区域的水呈酸性或带有很多沉淀物，如泥浆水或浑水（混浊）。在这类水中操作后，须用淡水冲洗冷却通道以防止其受到腐蚀。同样，用淡水清洗船外发动机外侧。

CMU2822B

运输和储存船外发动机

CWM02621

警告

- **无论是通过船只还是汽车运送燃油箱，均应万分小心。**
- **请勿将燃油容器装填至最大容量。随着温度的升高，汽油会发生很大膨胀，从而在燃料容器中生成压力。这可能会导致燃油泄漏甚至发生火灾的危险。**
- **漏油会引起火灾。当运输和储存船外发动机时，断开船外发动机上的燃油管线以防漏油。**
- **不得位于倾斜的船外发动机下方。如果船外发动机意外掉落，可能会导致重伤。**
- **用拖车载运船体时，不得使用倾斜支撑杆或倾斜支撑钮。船外发动机可能会由于摇晃而与倾斜支撑杆发生松脱并最终导致跌落。如果船外发动机不能在正常运行位置载运，则需要另外使用支撑装置进行倾斜固定。**

CCM02441

告诫

长时间储存船外发动机时，必须将燃油箱内的燃油排出。变质燃油可能堵塞燃油管线，从而导致发动机起动困难或故障。

当储存或运输船外发动机时，确保遵守下列步骤。

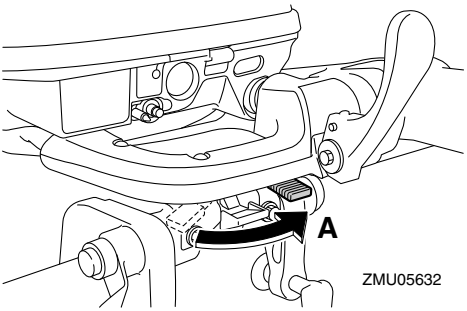
- 断开船外发动机的燃油管线。
- 紧固燃油箱盖及排气螺钉。
- 当船外发动机长时间倾斜，以停泊或使用拖车运载，断开船外发动机上的燃油管线。紧固燃油箱盖及排气螺钉。

船外发动机应在正常运行位置运输和储存。若在该位置无足够的道路间隙，则可使用发动机支撑设备（如艉板保护托架），在倾斜位置用拖车载运船外发动机。欲了解信息详情，请向雅马哈分销商咨询。

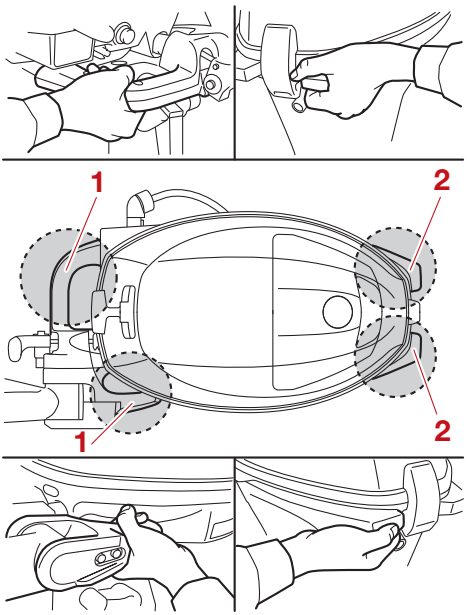
CMU32031

拆卸舷外发动机

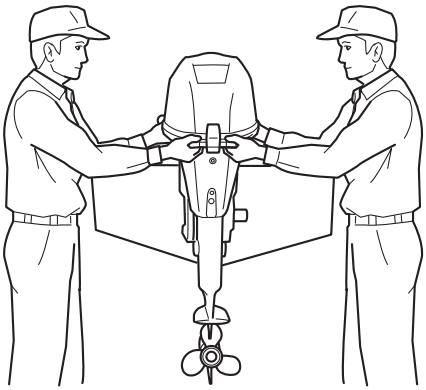
(1) 停止发动机，使船只着陆。
(2) 从舷外发动机上断开燃油管的连接。
(3) 对于电气起动型号，应从电池终端上断开蓄电池电缆。
(4) 为了防止转向运动，将调节杆转动到“A”。



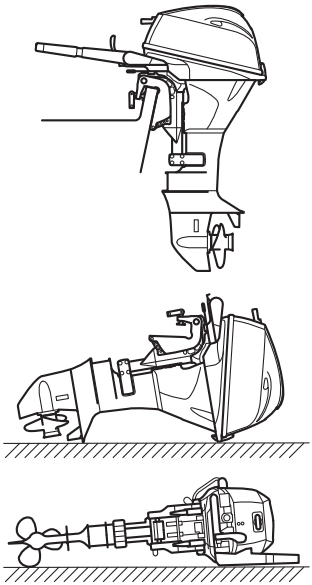
(5) 松开夹紧螺钉。
(6) 按照图示，握紧手柄和转向架，并抬起舷外发动机，将其从船只上拆下。



1. 转向架
2. 手柄



(7) 从船只上拆下舷外发动机进行运输或存放时，使舷外发动机保持图示姿态。



注：
将手巾或类似物体放置在舷外发动机下，防止发动机受损。

CMU28242

贮存船外发动机

当较长时间地（2 个月或更长）贮存雅马哈船外发动机时，必须执行几项重要程序以防过度损坏。

建议在贮存前由授权的雅马哈分销商对船外发动机进行维护。但是，用户可以使用有限的工具操作以下程序。

CCM01081

告 诫

- **为了防止由于机油从油箱进入气缸引起的各种问题，在运输和贮存时要使船外发动机保持所示的状态。如果侧放（非直立）贮存或运输船外发动机，则应在排空发动机油后将其放在一个垫子上。**
- **在冷却水从船外发动机中完全排空前，不要将船外发动机侧放，否则水会通过排气孔进入气缸而引起发动机故障。**
- **将船外发动机置于干燥、通风良好的场所，避免阳光直射。**

CMU28306

步骤

CMU32027

在测试水箱中进行冲洗

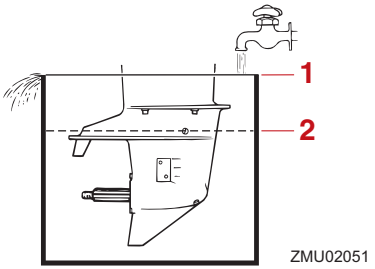
CCM00302

告 诫

起动发动机前，应向冷却水通道供水，否则，发动机可能过热并损坏。

(1) 将船外发动机从船体上卸下。欲获得更多信息，请参见 44 页。
(2) 使用淡水清洗船外发动机。***告诫：*切勿将水喷入进气口。**[CCM01841] 欲了解更多信息，请参见 47 页。
(3) 断开船外发动机的燃油管线。
(4) 要求时，应移除顶部整流罩和消声器顶盖 / 帽。移除螺旋桨。欲了解更多信息，请参见页面 57。
(5) 将船外发动机置于水箱上面。欲获取更多信息，请参见 24 页。
(6) 将淡水注入水箱直至防涡流板完全浸入

水中。***告诫：*****如果淡水水位低于防涡流板的高度，或供水不足，就有可能会造成发动机拉缸。**[CCM00292]



1. 水面
2. 最低水位

(7) 必须对冷却系统进行冲洗，这可以防止冷却系统被盐、沙子或污物堵塞。此外，必须对发动机进行雾化 / 润滑，以防止因生锈引起发动机过度损坏。同时进行冲洗和雾化。**警告！当起动时或在运行期间，不得触摸或拆除电子部件。当发动机工作时，手、头发以及衣物应远离飞轮以及其它转动部件。**[CWM00092]

(8) 起动发动机后，使其在空档位置以较高怠速运转几分钟。

(9) 关闭发动机前，将 “ 雾化油 ” 交替地快速喷入每个化油器或消声器罩的雾化孔中（如配备）。完成时，发动机会冒出大量的烟，并慢慢停止运行。

(10) 将船外发动机从测试水箱上拆除。

(11) 安装消声器罩 / 雾化孔帽（若配备）以及顶罩。

(12) 在无 “ 雾化油 ” 的情况下，高速空转运行发动机，直到燃油系统和发动机停止工作。

(13) 将发动机中的冷却水完全排出。彻底清洁机身。

(14) 若 “ 雾化油 ” 无法使用，则拆下火花塞。将一茶匙清洁的发动机油注入每个汽缸中。手动发动数次。更换火花塞。

(15) 将燃油箱中的燃油排出。

(16) 将燃油存放在干燥、通风良好的地方，并避免阳光直射。

CMU41072

润滑

(1) 更换齿轮油。具体说明，请参见58页。检查油中是否含有水，以示密封件是否泄漏。使用前由经授权的雅马哈经销商更换密封件。

(2) 润滑所有的润滑脂注入器。欲了解更多详情，请参见 51 页。

注：

若长期储存，推荐使用发动机雾化油。欲了解更多关于发动机雾化油及其操作步骤的信息，请联系雅马哈经销商。

CMU28446

冲洗动力装置

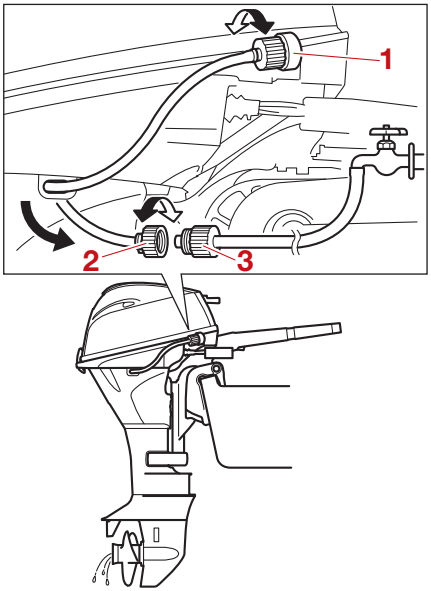
彻底冲洗后立即执行该程序。

CCM01531

告 诫

发动机运行时勿执行此步骤。发动机水泵将会发生损坏或发动机由于过热而造成严重损坏。

(1) 关闭发动机后，将橡胶软管接头从底罩连接件上旋开。



1. 装配
2. 园艺软管连接器
3. 园艺软管适配器

(2) 将与供水系统相连接的橡胶软管接头固定至一根橡胶软管上，然后接到胶软管联接器上。
(3) 停止发动机，打开水龙头，让水流通过冷却管道大约 15 分钟。关闭水龙头，从橡胶软管联接器上断开软管接头。
(4) 将橡胶软管连接器重新安装至底罩配件上。牢牢紧固连接器。***告诫：*****正常操作期间，请勿松开底罩连接件上的橡胶软管接头或将软管悬挂自由放置。水会从接头处渗漏，无法对发动机进行冷却，从而造成严重过热。冲洗发动机时，确保连接件上的接头被牢牢固定。**[CCM00542]

注：

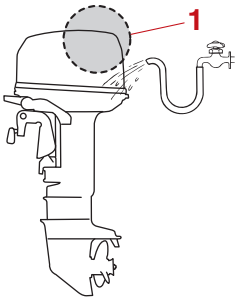
- 若船只停在水中，当冲洗发动机时，向上倾斜船外发动机直至其完全抬离水面，从而获得更好的效果。
- 欲获取有关冷却系统的冲洗说明，请参见 44 页。

CMU44342

清洁船外发动机

清洗船外发动机时，必须安装顶罩。

(1) 用淡水冲洗船外发动机主体。***告诫：*****切勿将水喷入进气口。**[CCM01841]



1. 进气口

(2) 完全排空船外发动机内的冷却水。彻底清洁主体。

CMU28463

检查船外发动机的涂漆表面

检查船外发动机有无刮痕、刻痕或掉漆现象。油漆损坏区更易腐蚀。如必要，清洁并重漆该区域。如需补漆，请联系雅马哈经销商。

CMU37125

定期维修

CWM02011

警告

这些规程的执行需要良好的机械技能、工具和供给状况。若不具备良好的技能、工具或供给状况来执行维护，则可由雅马哈分销商或其他有资质的技工来执行。

该规程包括拆卸马达和暴露出危险部件。降低因移动、热或电气部件引起人身伤害的风险：

- **除非另有规定，进行维护时，必须关闭发动机，取下钥匙和发动机停止拉索。**

- **处理热部件或流体前，使发动机冷却。**
- **运行前，必须完成马达的重新装配。**

CMU28512

替换零件

如需替换零件，只可使用雅马哈原配零件或具备同等设计和质量的零件。任何质量不合格零件都可导致故障，其引发的控制不力将危及操作者和乘客。可从雅马哈分销商处获取雅马哈原配零件和附件。

CMU34152

恶劣操作条件

恶劣操作条件包括定期进行以下一种或数种类型的操作：

- 以发动机最高速度或近乎以发动机最高速度（转 / 分钟）连续操作多个小时
- 以低发动机速度（转 / 分钟）连续操作多外小时
- 没有充足时间进行发动机预热和冷却而进行操作
- 频繁地迅速加速和减速
- 频繁换档
- 频繁起动和停止发动机
- 操作时载货量轻、重经常变化

在以上任一情况下操作船外发动机时均需要更加频繁的维护，雅马哈推荐您按照维护表上规定频率的两倍频率进行维护。例如，如果应该每 50 小时进行一次某种特定维护，此时则应每 25 小时进行一次。这将有助于防止发动机元件退化过快。

CMU46073

维护表 1

注：

- 参考本章的各部分内容，以获取对特定用户行为的解释。
- 这些表中的维护周期是假定每年使用 100 小时，并对冷却水通道进行定期冲洗。当在不利条件下运行发动机时（例如延长拖捕），应对维护频率进行调整。
- 是否需进行拆卸或修理，具体要根据维修检查的结果而定。
- 经过一段时间的正常使用（即使在保修期内）后，可消耗或消耗性部件和润滑剂的性能会降低。
- 若在盐水、泥浆、其他浑浊水（阴天）、酸性水中运行，每次使用后应以清水冲洗发动机。

“●” 符号表示您可以自行实施的检查工作。
“○” 符号表示需由您的雅马哈经销商实施的工作。

项目	行为	最初	每			页
		20 小时（3 个月）	100 小时（1 年）	300 小时（3 年）	500 小时（5 年）	
阳极（外部）	检修或必要的更换		●/○			60
阳极（内部）*1	必需的检查或更换		○			—
阳极（内部）*2	更换				○	—
蓄电池（电解液液位、端子）	检查	●/○	●/○			60
蓄电池（电解液液位、端子）	必要时，注满、填充或更换		○			—
冷却水泄漏	检修或必要的更换	○	○			—
顶罩锁定杆	检查		●/○			28, 30
发动机起动情况 / 噪音	检查	●/○	●/○			31
发动机怠速 / 噪音	检查	●/○	●/○			53
发动机油	替换	●/○	●/○			53
发动机油过滤器（筒式）	更换		●/○			55
燃油过滤器（可以分解）	检修或必要的更换	●/○	●/○			28
燃油管线	检查	●	●			—
燃油管线	必要时，进行检查或更换	○	○			—
燃油泵	必需的检查或更换			○		—
燃油 / 发动机油泄漏	检查	○	○			—
齿轮油	替换	●/○	●/○			58
润滑油加油点	润滑	●/○	●/○			51

项目	行为	最初	每			页
		20 小时（3 个月）	100 小时（1 年）	300 小时（3 年）	500 小时（5 年）	
夹紧托架螺栓（穿过管子）	检查和润滑		○			—
叶轮 / 水泵机架	检修或必要的更换		○			—
叶轮 / 水泵外壳	更换			○		—
螺旋桨 / 螺旋桨螺母 / 开口销	必需的检查或更换	●/○	●/○			57
换档连接杆 / 换档钢索	检修、调整或必要的替换	○	○			—
火花塞	必要时，进行检查或更换		●/○			52
火花塞帽 / 火花塞导线	必需的检查或更换	○	○			—
冷却水观察孔中的水	检查	●/○	●/○			35
油门连杆 / 油门钢索	必要时，进行检查、调整或更换	○	○			—
恒温器	检修或必要的更换		○			—
正时带	检修或必要的更换		○			—
气门间隙	检修和调整				○	—
冷却水入口	检查	●/○	●/○			14
主开关 / 停止开关	必要时进行检修或更换	○	○			—
线束连接 / 线路连接器连接	必需的检查或更换	○	○			—
燃油箱（雅马哈便携式燃油箱）	必要时，进行检查和清洁		○			—

CMU46230

*1 汽缸盖、恒温器盖
*2 排气罩、冷却水通道护罩、整流稳压器护罩

CMU46082

维护表 2

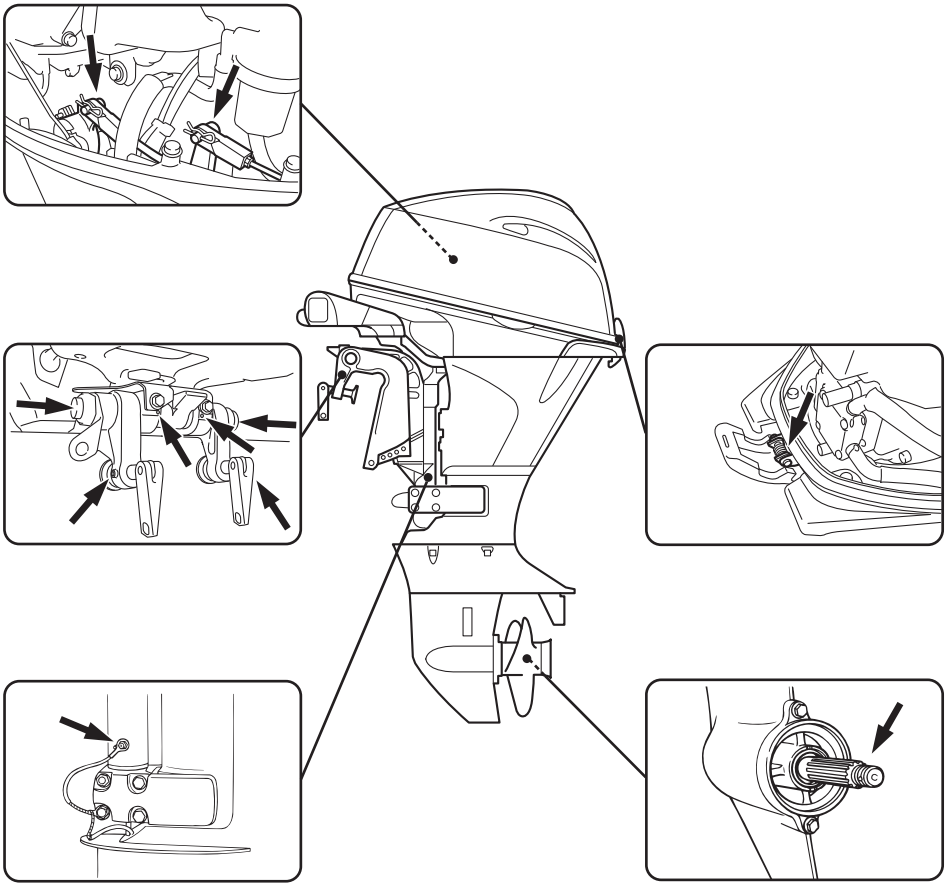
项目	行为	每	页
		1000 小时	
排气导管 / 排气歧管	必需的检查或更换	○	—
正时带	替换	○	—

CMU28946

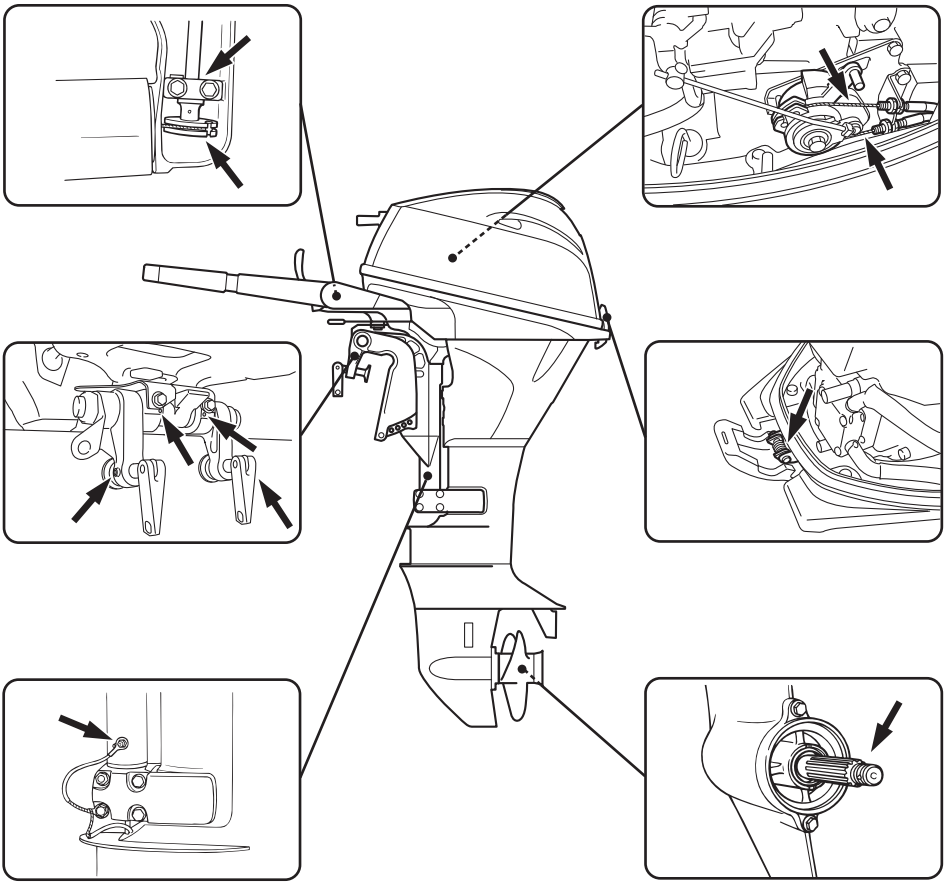
润滑

Yamalube 润滑脂 A（防水油脂）
雅马哈润滑脂 D（防腐蚀油脂；用于螺旋桨轴）

F20CE



F20CMH



CMU44851

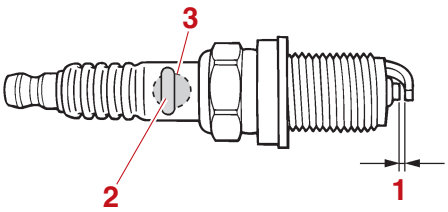
清洁和调节火花塞

火花塞是重要的发动机组件，并且易于检查。火花塞的状况可以表明发动机的某些状况。例如，如果中心电极陶瓷部分很白，则表明气缸内存在进气空气泄漏或渗碳现象。请勿自行对任何问题进行诊断。而是将舷外发动机交由雅马哈经销商进行诊断。由于受热和沉积物的产生会导致火花塞缓慢发生故障和腐蚀，您应定期拆下并检查火花塞。

(1) 将火花塞盖从火花塞上拆除。
(2) 拆除火花塞。如果电极出现过度腐蚀现象，或存在过度积碳和其他沉积物，则应使用正确型号的火花塞进行更换。**警告！在拆除或安装火花塞时，小心勿损坏绝缘体。如绝缘体被损坏，则可能产生外部火花，并导致爆炸或火灾。**[CWM00562]

标准火花塞：
DPR6EB-9

(3) 确保使用指定的火花塞，否则发动机可能无法正常运行。安装火花塞前，使用线规测量电极间隙；如果测量结果不合规，则将其更换。



ZMU01797

1. 火花塞间隙
2. 火花塞零件编号
3. 火花塞识别标记（NGK）

火花塞间隙：
0.8–0.9 毫米 (0.031–0.035 英寸)

(4) 安装火花塞时，擦除螺纹上的所有污物，然后将其旋入，直至达到适当的扭矩。

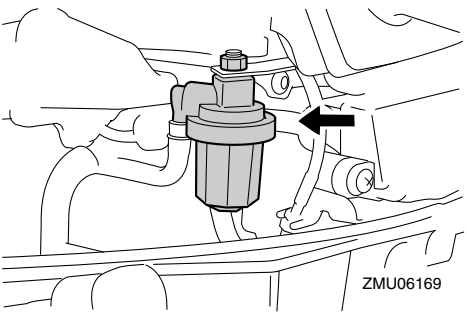
火花塞扭矩：
17 牛米 (1.7 千克力 - 米，13 英尺 - 磅)

注：
重新安装火花塞时，如果没有扭矩扳手，则在手指紧固完成后，预计再拧紧 1/12 圈即可达到适当的扭矩。安装新的火花塞时，手指紧固完成后，预计再拧紧 1/2 圈即可达到适当的扭矩。

CMU37451

检查燃油过滤器

定期检查燃油过滤器。若过滤器中存在任何水或杂质，则需要进行清洁或更换。欲了解燃油过滤器的清洁或更换的信息，请向雅马哈分销商咨询。



ZMU06169

CMU29045

检查怠速

CWM00452

警告

- **在起动或运行过程中，不要触及或拆除电气零件。**
- **在发动机运转时，使手、头发和衣服远离飞轮和其它旋转零件。**

CCM00491

告诫

当船外发动机在水中时，必须执行以下程序。可以使用冲洗装置附件或测试水箱。

若船只的船外发动机未安装转速表，则使用诊断用转速表执行该程序。在冲洗装置附件、测试水箱、或在船外发动机处于水中的情况下进行测试所得到的结果可能有所不同。

(1) 起动发动机，在空档状态下完全预热直至运行顺畅。
(2) 发动机预热后，验证怠速是否符合要求。关于怠速要求，请参见 9 页。若在验证怠速时遇到困难，或怠速需调节，请咨询雅马哈经销商或其它合格机械工。

CMU49130

更换发动机油

CWM00761

警告

- **停止发动机后不要立即排空发动机油。机油是热的，应小心处理以防烧伤。**
- **确保船外发动机牢固地固定在艉板或稳定**

的台座上。

CCM01711

告 诫

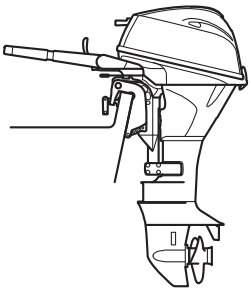
在发动机首次运行 20 小时后或 3 个月之后，更换发动机油，之后每隔 100 小时或 1 年更换发动机油。如不定时更换，发动机会快速磨损。

为了防止因溢油而导致环境损害，强烈建议使用换油器更换发动机油。如果没有换油器，请取下排油螺钉，将发动机油排放出来。如果对更换发动机油这一流程不熟悉，请咨询雅马哈经销商。

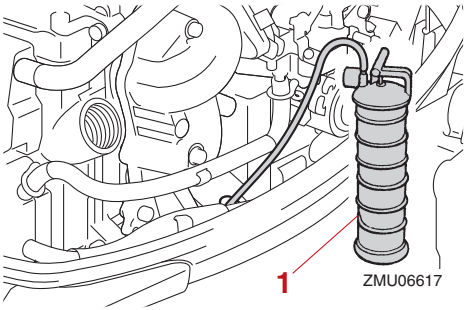
(1) 将船外发动机置于垂直位置（未倾斜）。

***告诫：*若船外发动机未处于水平状态，机油位尺上显示的油位读数将不准确。**

[CCM01862]



(2) 起动发电机。将其预热，并保持怠速状态 5–10 分钟。
(3) 停止发动机，保持 5–10 分钟。
(4) 取下顶罩。
(5) 取下机油注入口盖。取出油位尺，使用换油器将机油完全抽出。

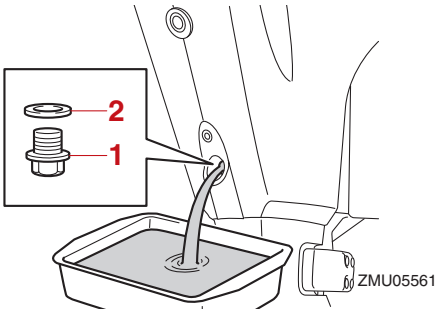


1. 换油器

注：

使用换油器时请跳过第 6 步和第 7 步。

(6) 准备一个合适的容器，其容量应大于发动机油容量。在将容器置于排油孔下方的同时，取下排油螺钉和衬垫。让机油排放干净。马上擦净溢出的机油。



1. 排油螺钉
2. 密封垫

注：

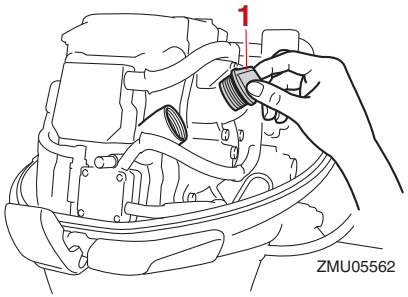
如果油不能轻易排放出来，请改变倾斜角度，或者将船外发动机向左舵或者右舵旋转，将油排出。

(7) 将新衬垫放在排油螺钉上。在排油螺钉的螺纹和衬垫上涂敷薄薄一层油，然后安装排油螺钉。

排油螺钉紧固扭矩：
19.5 牛米（1.95 千克力 - 米，
14.4 英尺 - 磅）

注：
安装排油螺钉时，若无扭矩扳手可用，则可手动紧固螺钉，直至衬垫与排油孔的表面接触。然后再紧固 1/4 至 1/2 圈。尽快用扭矩扳手将排油螺钉紧固至正确的扭矩。

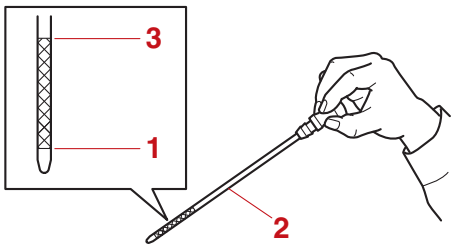
(8) 通过加机油孔添加正确量的机油。将注油口盖和油位尺归位。***告诫：*****加入过量的机油会导致漏泄或损坏。如果油位位于上限标记之上，则排出机油直到油量符合规定。**[CCM01851]



1. 机油注入口盖

推荐的发动机油：
YAMALUBE 4 或 4 冲程舷外发动机油
发动机油量（无机油过滤器）：
1.6 升（1.69 美制夸脱，1.41 英制夸脱）
发动机油量（有机油过滤器）：
1.8 升（1.90 美制夸脱，1.58 英制夸脱）

(9) 停止船外发动机 5–10 分钟。
(10) 取出机油位尺并擦拭干净。
(11) 插入油位尺，并再次将其取出。确保油位尺完全插入油位尺导轨，否则油位测量将不准确。
(12) 使用油位尺重新检查油位，以确保油位在上限标记和下限标记之间。若油位不在规定的范围内，请向雅马哈经销商咨询。



1. 下限标记
2. 机油油位尺
3. 上限标记

(13) 起动发动机，确保低油压警报指示器处于熄灭状态。同时，确保无漏油现象。***告诫：*****如果低油压报警指示灯亮起或出现机油漏泄现象，则停止发动机并查找原因。如果仍然继续工作可能会对发动机造成严重损坏。如果不能确定并排除故障，请向雅马哈分销商咨询。**[CCM01623]
(14) 安装顶罩。
(15) 按照当地有关法规处理废油。

注：
- 欲了解更多有关废油处理的信息，请向雅马哈经销商咨询。
- 如果发动机在不利条件下连续运转时，例如长时间的运转，应注意更频繁地换油。

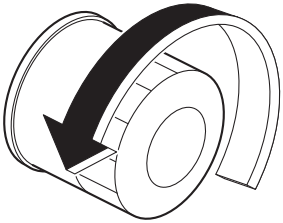
CMU48110
更换发动机油过滤器
CWM00761

警告

- **停止发动机后不要立即排空发动机油。机油是热的，应小心处理以防烧伤。**
- **确保船外发动机牢固地固定在艉板或稳定的台座上。**

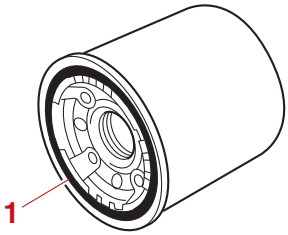
雅马哈建议您委托雅马哈经销商更换发动机油过滤器。
如果要自行进行更换，请依下述步骤进行。如有任何疑问，请咨询雅马哈经销商。

(1) 排放发动机油。要了解更多信息，请参见第 53 页。
(2) 在发动机油过滤器下放一块布。
(3) 将发动机油过滤器朝逆时针方向转动以取下。



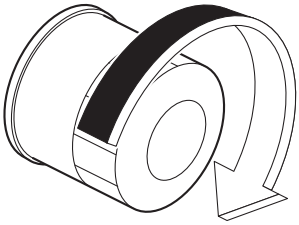
注：
- 擦净溅出的发动机油。
- 根据当地法规处置取下的发动机油过滤器。

(4) 在发动机油过滤器的O型环上涂敷发动机油。



1. O 型环

(5) 将发动机油过滤器朝顺时针方向转动并将其紧固至指定扭矩。



发动机油过滤器：
18 牛米 (1.8 千克力 - 米，13 英尺 - 磅)

(6) 在发动机中加满发动机油。要了解更多信息，请参见第 53 页。

CMU48060

选择 Yamalube 的理由

YAMALUBE润滑油是雅马哈原配零件，这源自工程师们的热情和信念，即发动机油是重要的液体发动机组件。我们组建了机械工程、化学、电子和航迹测试领域的专家团队，让他们开发发动机及其要使用的润滑油。Yamalube润滑油充分发挥基础油的品质，并且以理想状态均衡混合添加剂，确保最终润滑油达到我们的性能标准。因此，Yamalube 矿物、半合成以及合成润滑油均具有自己独一无二的特性和价值。从 20 世纪 60 年代开始，雅马哈多年以来一直从事研究和开发润滑油的工作，它在这方面积累的丰富经验使 Yamalube 成为雅马哈发动机的最佳选择。

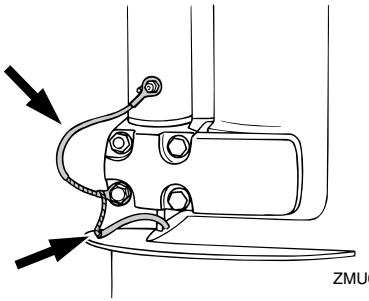
YAMALUBE®

CMU29116

检查接线和连接器

- 检查每个接头是否连接牢固。

● 检查并确保每条地线已适当连接。



ZMU02087

CMU32113

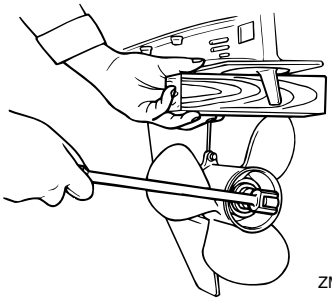
检查螺旋桨

CWM01882

警告

发动机突然起动时，如身处螺旋桨附近，则可能严重受伤。检查、拆除或安装螺旋桨前，请将换挡控制杆调至空档，将主开关调至“OFF”（关）然后取下钥匙，并从发动机关闭开关上取下线夹。关闭蓄电池断电开关（如配备）。

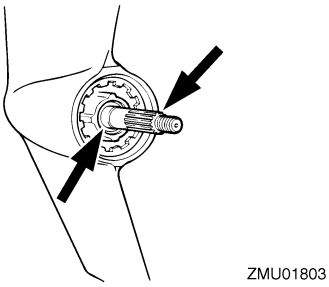
当旋松或紧固螺旋桨螺母时，不得用手控制螺旋桨。将木块置于防涡流板和螺旋桨之间，以防止螺旋桨旋转。



ZMU01897

检查点

- 检查每个螺旋桨叶片因涡流或通风而腐蚀的情况，或者是否受到其它损坏。
- 检查螺旋桨轴是否损坏。
- 检查花键是否磨损或损坏。
- 检查螺旋桨轴周围是否有鱼线缠绕。



ZMU01803

- 检查螺旋桨轴的油封是否损坏。

CMU30663

卸下螺旋桨

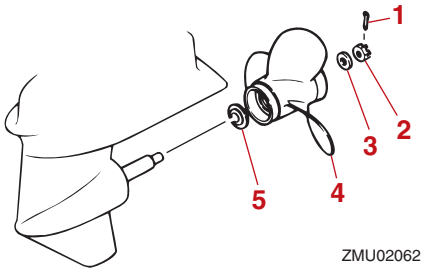
CMU29198

花键型

（1）拉直开口销，并用钳子将其取出。

（2）拆除螺旋桨螺母、垫圈及垫片（若安装）。

警告！当旋松螺旋桨螺母时，不得用手固定螺旋桨。[CWM01891]



ZMU02062

1. 开口销
2. 螺旋桨螺母
3. 垫圈
4. 螺旋桨
5. 止推垫圈

（3）拆除螺旋桨、垫圈（如配备）和止推垫圈。

CMU30673

安装螺旋桨

CMU29237

花键型

CCM00502

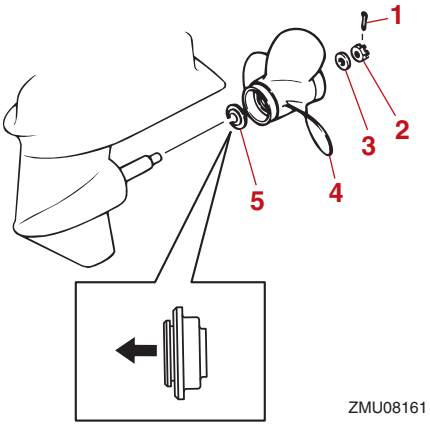
告 诫

确保使用一个新开口销，并将其两端弯曲以进行固定。否则，螺旋桨在运行中可能发生脱落并丢失。

(1) 在螺旋桨轴上涂抹雅马哈船用润滑脂或防腐蚀油脂。

(2) 在螺旋桨轴上安装垫片（若配备）、止推垫圈、垫圈（若配备）及螺旋桨。***告诫：*** **在安装螺旋桨前应确保安装止推垫圈。否则，水下装置壳体和螺旋桨轮毂将可能发生损坏。**[CCM01882]

(3) 安装垫片（若安装）和垫圈。将螺旋桨螺母紧固至规定扭矩。

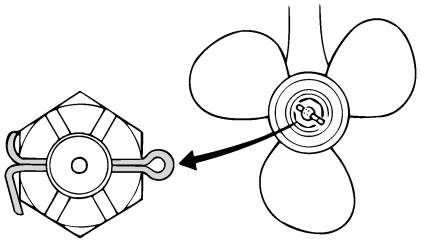


ZMU08161

1. 开口销
2. 螺旋桨螺母
3. 垫圈
4. 螺旋桨
5. 止推垫圈

螺旋桨螺母紧固力矩：
17 牛米（1.7 千克力 - 米，13 英尺 - 磅）

(4) 使螺旋桨螺母对准螺旋桨轴上的孔。插入一个新开口销，并将其两端弯曲以进行固定。***告诫：*** **切勿重复使用开口销。否则，操作时螺旋桨可能脱落。**[CCM01892]



ZMU01805

注：

按照规定扭矩紧固后，如果螺旋桨螺母不能对准螺旋桨轴孔，则需要进一步紧固螺母，使其对准轴孔。

CMU47070

更换齿轮油

CWM00801

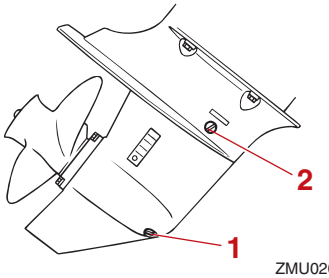
警告

- **确保船外发动机牢固地固定在艉板或稳定的台座上。如果船外发动机跌落到人员身上，会使其严重受伤。**
- **在水下装置倾斜时，即使倾斜支撑杆或倾斜支撑钮锁定时也不要处于其下方。如果船外发动机意外落下，将会发生严重伤害。**

(1) 倾斜船外发动机，使齿轮油排油螺钉尽可能处于最低点。

(2) 将一个合适的容器置于齿轮箱下面。

(3) 取下齿轮油排油螺钉及衬垫。***告诫：*** **如果磁性齿轮排油螺钉上有过多金属颗粒，说明水下装置出现问题。请咨询您的雅马哈经销商。**[CCM01901]



ZMU02064

1. 齿轮油排放螺钉
2. 油位孔塞

注：

- 若配有磁性齿轮油排油螺钉，在安装前请将螺钉上的金属颗粒清除干净。
- 务必使用新衬垫。不得再次使用拆下的衬垫。

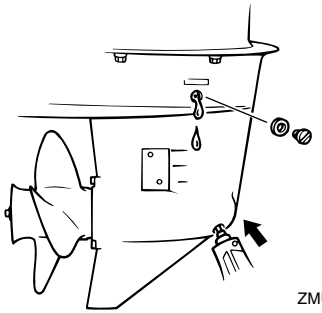
(4) 取下油位孔塞和衬垫，让油排空。***告诫：*** **排出齿轮油后对其进行检查。若齿轮油呈乳状或含有大量金属颗粒，则齿轮箱可能已损坏。请将船外发动机交由雅马哈经销商进行检查和维修。**[CCM00714]

注：

有关废油的处理，请向雅马哈分销商咨询。

(5) 将船外发动机置于垂直位置。使用挠性或加压注油装置，向齿轮油排油螺钉孔中注入齿轮油。

推荐的齿轮油：
YAMALUBE 船外齿轮油或准双曲面齿轮油
推荐的齿轮油等级：
SAE 90 API GL-4
齿轮油量：
0.250 升 (0.264 美制夸脱，0.220 英制夸脱)


ZMU02065

(6) 在油位孔塞上安装新衬垫。当油开始从油位塞孔中流出时，插入并紧固油位孔塞。

注：

安装前在油位孔塞螺纹及衬垫上薄敷一层齿轮油。

紧固扭矩：
7 牛米 (0.7 千克力 - 米，5.2 英尺 - 磅)

(7) 在齿轮油排油螺钉上放置一个新的衬垫。插入并紧固齿轮油排油螺钉。

注：

安装前在齿轮油排油螺钉螺纹及衬垫上薄敷一层齿轮油。

紧固扭矩：
7 牛米 (0.7 千克力 - 米，5.2 英尺 - 磅)

CMU29304

清洁燃油箱

CWM00921

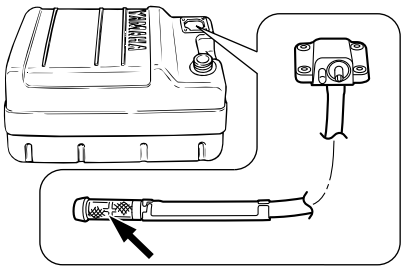
警告

汽油具有高度可燃性，其蒸汽可燃且具有爆炸性。

- **如果对正确执行该程序有任何疑问，请咨询雅马哈分销商。**
- **在清洁燃油箱时，应远离火花、烟头、火焰或其它点火源。**
- **在清洁燃油箱前，应将其从船上拆下。只能在通风良好的户外进行该操作。**
- **立即擦掉溅出的燃油。**

- **仔细地重新组装燃油箱。不正确组装会导致燃油泄漏，这会导致火灾或爆炸危险。**
- **根据当地法规处理用过的汽油。**

(1) 将燃油箱中的燃油排空至许可的容器中。
(2) 将少量合适的溶剂注入燃油箱中。盖上盖子并摇动油箱。完全排空溶剂。
(3) 拆下固定燃油接头组件的螺钉，将组件从燃油箱中拔出。


ZMU07872

(4) 在合适的清洁溶剂中清洗燃油滤清器（位于吸管的端部）并将其晾干。
(5) 用新衬垫更换。重新安装燃油接头组件并牢固地拧紧螺钉。

CMU29318

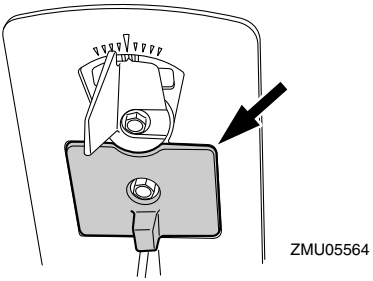
检查并更换阳极

雅马哈船外发动机由牺牲阳极保护，以防腐蚀。定期检查外部阳极。去除阳极表面的水垢。请咨询雅马哈经销商以更换外部阳极。

CCM00721

告 诫

勿喷涂阳极，否则可能失效。


ZMU05564

注：

检查连接至所装备型号的外部阳极的地线。咨询雅马哈经销商，检查并更换连接至动力单元的外部阳极。

CMU29324

检查蓄电池（适用于电起动型）

CWM01903

警告

蓄电池电解液有毒且具腐蚀性，蓄电池可产生具有爆炸性的氢气。在蓄电池附近工作时：

- **佩戴眼部防护设备和橡胶手套。**
- **禁止吸烟或使其它点火源靠近蓄电池。**

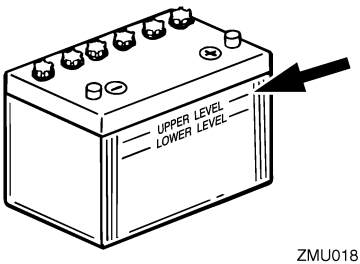
不同蓄电池的检查程序有所不同。该程序包括典型检查，其适用于许多蓄电池，但是您应参考蓄电池厂商的说明。

CCM01921

告 诫

保养不佳的电池很快就会衰减。

(1) 检查电解液液位。



ZMU01810

(2) 检查蓄电池的充电情况。若船只配备数字速度计，则电压表和低蓄电池警报功能将帮助您监控蓄电池的充电情况。若蓄电池需要充电，请向雅马哈分销商咨询。
(3) 检查蓄电池的连接情况。连接必须清洁、牢固，并使用绝缘罩盖住。**警告！连接不当可能引起短路或产生电弧，并导致爆炸。**[CWM01913]

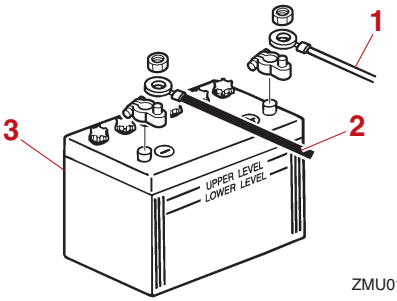
CMU29335
连接蓄电池
CWM00573
警告

将蓄电池支架牢固安装于船只上干燥、通风良好且无振动处。将充满电的蓄电池安装在支架中。

CCM01125
告 诫

不得反接蓄电池电缆。否则，将会损坏电气部件。

(1) 在蓄电池继续工作前，确保主开关（适用型号）为 “**OFF**”（关闭）。
(2) 首先将红色蓄电池电缆与正极（+）接线端相连接。然后，将黑色蓄电池电缆与负极（-）接线端相连接。



ZMU01811

1. 红色电缆
2. 黑色电缆
3. 蓄电池

(3) 蓄电池和电缆的电接触必须保持清洁并处于正确连接状态，否则蓄电池不能起动发动机。

CMU29372
断开蓄电池
(1) 关闭蓄电池断电开关（如配备）及主开关。***告诫：*****如不关闭，电气系统可能会损坏。**[CCM01931]
(2) 从阴极（-）端子上断开负电缆连接。***告诫：*****首先，始终断开所有负极（-）电缆以避免发生短路并损坏电气系统。**[CCM01941]
(3) 断开正电缆的连接，并从船上拆除蓄电池。
(4) 按照厂商的说明进行蓄电池清洁、维护和储存。

CMU29428

故障排除

燃油、压缩或点火系统出现问题，可能会导致起动不良、动力损失或其它问题。本章对基本的检查以及可能采取的措施进行了说明，其涉及了所有雅马哈船外发动机。因此，其中有些内容并不适用于您的产品型号。
如果您的船外发动机需要进行修理，请将其送交至雅马哈分销商。
如果发动机故障报警指示灯闪烁，请向雅马哈分销商咨询。

起动器将无法操作。
问：蓄电池容量是否减弱或降低?
答: 检查蓄电池工作情况。使用推荐容量的蓄电池。

问：蓄电池连接是否松动或发生腐蚀?
答：紧固蓄电池电缆并清洁蓄电池端子。

问: 电起动继电器保险丝或电路保险丝是否熔断?
答: 检查电子过载原因并进行修理。使用具有适当安培数的保险丝进行更换。

问：起动器部件是否发生故障?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：变速杆是否在档位上?
答：换成空档。

发动机不起动（起动器操作）。
问：燃油箱是否已空?
答：使用清洁、新鲜的燃油将油箱注满。

问：燃油是否被污染或发生变质?
答：使用清洁、新鲜的燃油将油箱注满。

问：燃油过滤器是否堵塞?
答：清洁或更换过滤器。

问：起动程序是否正确?
答：参见 32 页。

问：燃油泵是否出现故障?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：火花塞是否积垢或使用型号是否正确?
答: 检查火花塞。进行清洁或更换为推荐的型号。

问：火花塞帽的安装是否正确?
答：检查并重新安装盖件。

问：点火线圈是否损坏或连接不牢?
答: 检查线圈是否磨损或断裂。紧固所有松动的连接。更换磨损或断裂的线圈。

问：点火部件是否出现故障?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：发动机停止绳索（拉索）是否固定?
答：系上拉索。

问：发动机内部零件是否损坏?
答：请雅马哈分销商进行维修。

发动机怠速不稳或自动停机。
问：火花塞是否积垢或使用型号是否正确?
答: 检查火花塞。进行清洁或更换为推荐的型号。

问：燃油系统是否发生堵塞?
答: 检查燃油管线是否被压紧或弯曲，燃油系统中是否存在其它堵塞情况。

问：燃油是否被污染或发生变质?
答：使用清洁、新鲜的燃油将油箱注满。

问：燃油过滤器是否堵塞?
答：清洁或更换过滤器。

问：点火部件是否出现故障?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：报警系统是否被激活?
答：发现并纠正造成报警的原因。

问：火花塞间隙是否正确?
答：检查并按规定进行调节。

问：点火线圈是否损坏或连接不牢?
答: 检查线圈是否磨损或断裂。紧固所有松动的连接。更换磨损或断裂的线圈。

问：是否使用规定的发动机机油?
答：检查并按规定更换机油。

问：恒温器是否发生故障或堵塞?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：化油器的调整是否正确?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：燃油泵是否损坏?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：燃油箱上的排气螺钉是否关闭?
答：打开排气螺钉。

问：阻风门按钮是否拔出?
答：返回初始位置。

问：发动机角度是否过高?
答：返回正常的操作位置。

问：化油器是否堵塞?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：燃油接头的连接是否正确?
答：正确连接。

问：油门阀调节是否正确?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：蓄电池电缆是否断开?
答：牢固连接。

报警蜂鸣器发出声音或指示灯亮起。
问：冷却系统是否堵塞?
答：检查进水是否受限。

问：发动机油等级是否较低?
答：使用规定的发动机油注满油箱。

问：火花塞热值是否正确?
答: 检查火花塞，并使用推荐型号的火花塞进行更换。

问：是否使用规定的发动机机油?
答：检查并更换为规定类型的机油。

问：发动机油是否被污染或发生变质?
答：更换为清洁、规定类型的机油。

问：机油过滤器是否堵塞?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：给油 / 喷射泵是否出现故障?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：船载荷分配是否正确?
答：分配载荷，使船体保持水平。

问：水泵或恒温器是否发生故障?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：过滤器杯中是否仍有余水?
答：排空过滤器杯。

发动机功率损耗。
问：螺旋桨是否损坏?
答：对螺旋桨进行修理或更换。

问：螺旋桨螺距或直径是否正确?
答：安装合适的螺旋桨并在推荐的速度（转 / 分）范围内进行船外操作。

问：纵倾角是否正确?
答：调节纵倾角以获得最佳的操作性能。

问：发动机在艉板上的安装高度是否正确?
答：将发动机调整至正确的艉板高度。

问：报警系统是否被激活?
答：发现并纠正造成报警的原因。

问：船底是否覆盖有水下生物?
答：清洁船体底部。

问：火花塞是否积垢或使用型号是否正确?
答：检查火花塞。进行清洁或更换为推荐的型号。

问：齿轮箱体上是否缠绕了杂草或其它异物?
答：清除异物并清洁水下装置。

问：燃油系统是否发生堵塞?
答：检查燃油管线是否被压紧或弯曲，燃油系统中是否存在其它堵塞情况。

问：燃油过滤器是否堵塞?
答：清洁或更换过滤器。

问：燃油是否被污染或发生变质?
答：使用清洁、新鲜的燃油将油箱注满。

问：火花塞间隙是否正确?
答：检查并按规定进行调节。

问：点火线圈是否损坏或连接不牢?
答：检查线圈是否磨损或断裂。紧固所有松动的连接。更换磨损或断裂的线圈。

问：电子部件是否失灵?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：是否使用规定的燃油?
答：使用规定型号的保险丝进行更换。

问：是否使用规定的发动机机油?
答：检查并更换为规定类型的机油。

问：恒温器是否发生故障或堵塞?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：排气螺钉是否关闭?
答：打开排气螺钉。

问：燃油泵是否损坏?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：燃油接头的连接是否正确?
答：正确连接。

问：火花塞热值是否正确?
答：检查火花塞，并使用推荐型号的火花塞进行更换。

问：高压油泵传动皮带是否发生开裂?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：发动机是否能正确响应变速杆位置的变化?
答：请雅马哈分销商进行维修。

发动机振动过大。
问：螺旋桨是否损坏?
答：对螺旋桨进行修理或更换。

问：螺旋桨轴是否损坏?
答：请雅马哈分销商进行维修。

问：螺旋桨上是否缠绕了杂草或其它异物?
答：拆除并清洁螺旋桨。

问：发动机装配螺栓是否松动?
答：紧固螺栓。

问：转向枢轴是否松动或损坏?
答：紧固或请雅马哈分销商进行维修。

CMU29435

紧急状况下的临时措施

CMU29442

冲击损坏

CWM00871

警告

在运行或拖动时，碰撞会造成船外发动机严重损坏。损坏会使船外发动机运行时不安全。

如果船外发动机在水中撞到异物，请按照以下流程处理。



(1) 立即停止发动机。
(2) 检查控制系统和所有元件是否有损坏。同时检查船身是否有损坏。
(3) 无论是否受损，缓慢小心地返回至最近的港口。
(4) 再次操作船外发动机前，请雅马哈经销商检查船外发动机。

CMU30684

更换保险丝

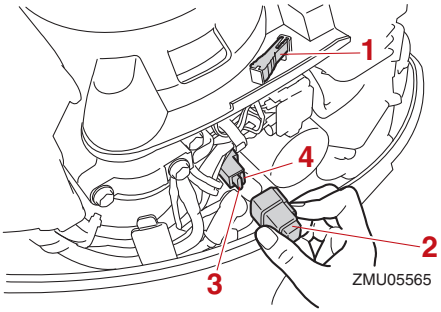
如果保险丝烧断，打开保险丝架，使用保险丝钳除去保险丝。用具有适当安培数的保险丝进行更换。

CWM00632

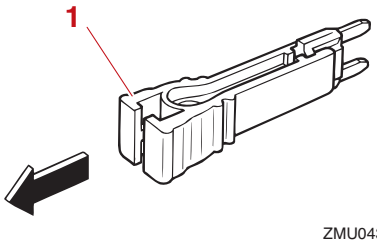
警告

如果使用不正确的保险丝或导线进行更换，将会产生过量电流。这会导致电气系统损坏甚至引发火灾危险。

如果新保险丝再次立即烧断，则向雅马哈分销商咨询。



1. 保险丝钳
2. 盖
3. 保险丝（20 安培）
4. 备用保险丝（20 安培）



1. 保险丝钳

CMU29534

起动机不工作

如果起动机装置不工作(发动机无法跟随起动机起动)，可以用紧急起动拉绳起动发动机。

CWM01023

警告

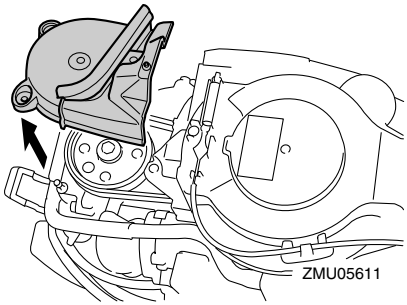
- 只有当情况紧急，需要返回最近的港口进行维修时才能以这种方式起动。
- 如果用紧急起动拉绳起动发动机，则起动时联动保护装置不会工作。请务必将遥控杆置于空档。否则船只可能会出人意料地开始移动并造成事故。
- 驾驶船只时，请将发动机的熄火绳系在您衣物的安全之处，或者系在您的手臂或腿上。
- 请勿将系索拴在发动机罩盖上，这样做可能将罩盖拉掉。请勿让缆绳穿过可能发生缠绕的地方，否则缆绳会失去作用。
- 正常操作时避免无意间拉动系索。一旦失去发动机动力，就会失去大部分转向控制。此外，失去发动机动力后，船只会迅速减慢。这可能将船上的人和物体向前抛出。
- 拉动起动机拉绳时请确保您身后无人。拉绳可能甩向后方，伤及他人。
- 正在旋转且未受保护的飞轮非常危险。起动发动机时，请将卸下的罩盖和其它物体放在远处。请务必按照说明使用紧急起动拉绳。发动机运转时，切勿接触飞轮或其它活动部件。发动机运转时，请勿安装起动装置或发动机顶盖。
- 当发动机起动或运转时，请勿触摸点火线圈、火花塞线、火花塞帽或其它电子元件。否则您可能受到电击。

CMU31994

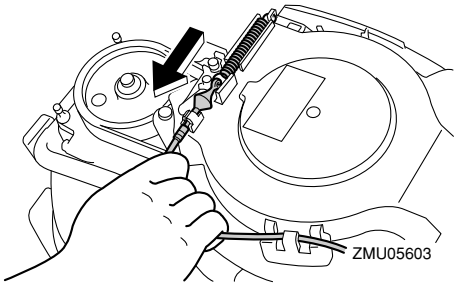
紧急起动发动机 （手动起动器型）

（1）取下顶罩。

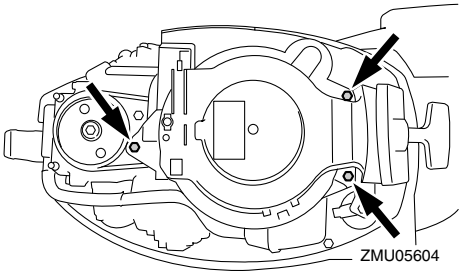
（2）取下防尘罩。

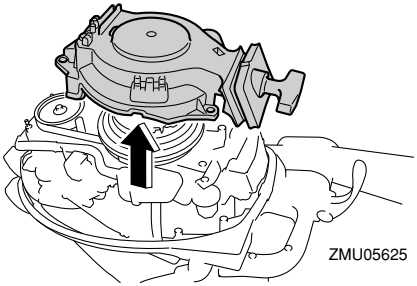


（3）将起动器上的防挂档起动保护钢索（如配备）断开。

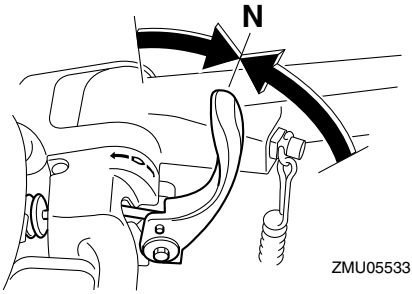


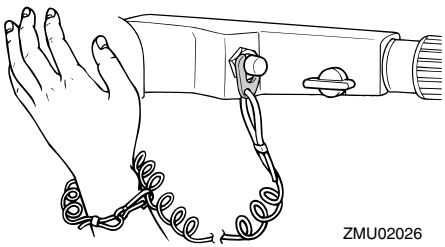
（4）取下螺栓后，将起动器 / 飞轮护罩取下。





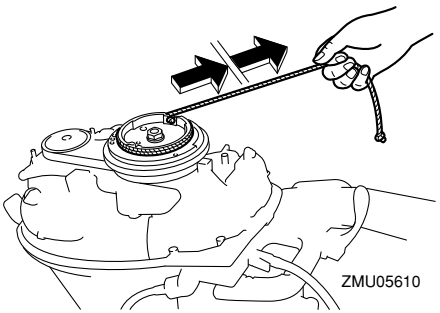
(5) 发动机作起动前准备。更多信息参见页面 32。确保齿轮轴位于空档且线夹接于发动机停止开关上。





(6) 将紧急起动拉索节端插入飞轮槽口，并将拉索沿飞轮顺时针旋转绕 1 至 2 圈。

(7) 缓慢拉动拉索至感觉到阻力。用力径直拉出曲轴并起动发动机。若第一次未能起动发动机，重复此操作。



注：

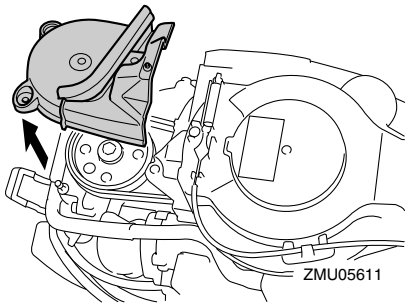
- 若第一次未能起动发动机，重复此操作。若尝试 4、5 次后仍无法起动，则微微打开油门（1/8 至 1/4），再次尝试。同样，如果发动机是热态却无法起动，微微打开油门，再次尝试。若发动机仍然无法起动，参见页面 32。
- 将油门握把缓慢转回至完全停止位置使得发动机不会停转。

CMU32004

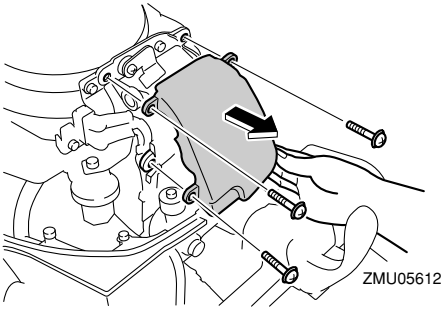
紧急起动发动机 （电气起动型）

(1) 取下顶罩。

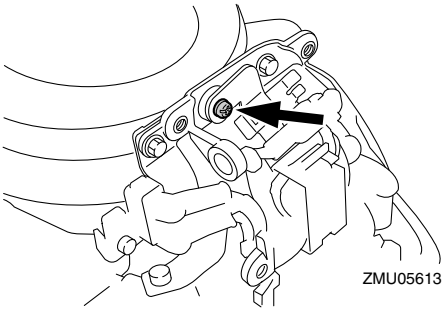
(2) 取下防尘罩。

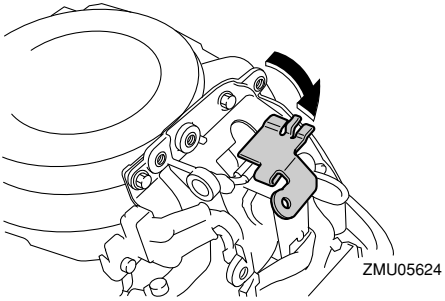


(3) 卸下螺钉以取下电气系统护罩。

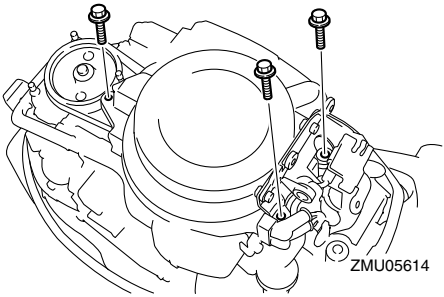


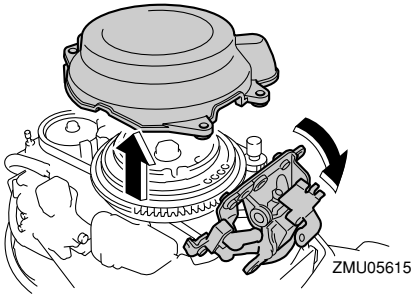
(4) 取下板上的螺钉，并将板取下。



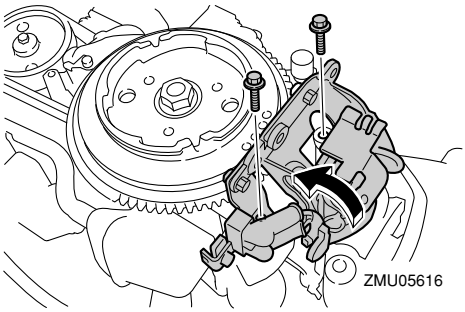


(5) 取下螺栓后，将起动器 / 飞轮护罩取下。

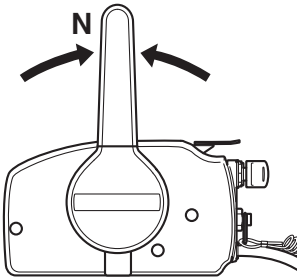




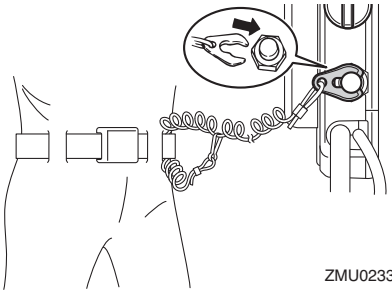
(6) 拧紧螺钉以保护电气系统板，将板固定。

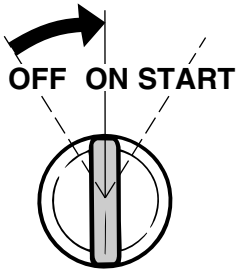


(7) 发动机作起动前准备。更多信息参见页面 32。确保齿轮轴位于空档且线夹接于发动机停止开关上。主开关（如配备）必须“**ON**”（开启）。



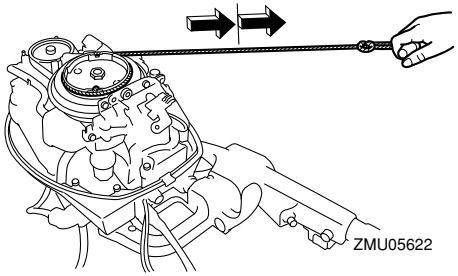
ZMU01771


ZMU02334



ZMU01906

(8) 将紧急起动拉索节端插入飞轮槽口，并将拉索沿飞轮顺时针旋转绕 1 至 2 圈。
(9) 缓慢拉动拉索至感觉到阻力。用力径直拉出曲轴并起动发动机。若第一次未能起动发动机，重复此操作。


ZMU05622

注：

- 若第一次未能起动发动机，重复此操作。若尝试 4、5 次后仍无法起动，则微微打开油门（1/8 至 1/4），再次尝试。同样，如果发动机是热态却无法起动，微微打开油门，再次尝试。若发动机仍然无法起动，参见页面 32。
- 将油门握把缓慢转回至完全停止位置使得发动机不会停转。

CMU33502

潜水发动机的处理

若船外发动机被水浸没，请立即向雅马哈分销商咨询。否则会立即出现腐蚀现象。***告诫：*检查完全结束前，勿尝试运行船外发动机。**[CCM00402]

索引

A

安全出船宣传物 3
安装船外发动机 10, 24
安装顶罩 30
安装高度 25
安装螺旋桨 58
安装要求 10

B

报警系统 23
避免冲撞 2

C

操舵摩擦调节器 18
操舵手柄 16
操作发动机 31
CE 标记 /UKCA 标记 4
拆除顶罩 28
拆卸舷外发动机 44
超载 2
乘客 2
乘客培训 3
冲击损坏 65
冲洗动力装置 46
冲洗装置 20, 29
船舶马力 10
船外发动机安全 1
船外发动机处理要求 13
船外发动机序列号 4
出船安全 1

D

电击 1
定期维修 47
顶罩锁定杆 20
低油压警报 23
低油压警报指示器 22
断开蓄电池 61

E

EC 合格声明（DoC） 4
恶劣操作条件 48

F

发动机停止按钮 18
发动机停止拉索（安全绳） 1
发动机停止拉索（系索） 28
发动机停止拉索（系索）和线夹 17
发动机油 29
发动机油，更换 53
发动机油要求 12
发动机预热后检查 35
法律法规 3
防挂档起动保护装置 11
防污涂料 12

G

改装 1
更换保险丝 65
更换齿轮油 58
更换发动机油过滤器 55
规格 9
过热警报 23
过热警报指示器 22
故障排除 62

H

航向调整片 19
换档 36
换档（发动机预热后检查） 35
换档杆 16

J

夹紧船外发动机 25
检查并更换阳极 60
检查船外发动机（涂漆表面） 47
检查怠速 53
检查发动机 29
检查接线和连接器 56
检查控制功能 28
检查螺旋桨 57
检查燃油过滤器 53
检查燃油滤清器 28
检查是否有燃油泄漏 28
检查蓄电池（适用于电起动型） 60
警报指示器 21
警告标签 6

紧急起动发动机 （电气起动型）..... 67
紧急起动发动机 （手动起动器型）..... 66
紧急状况下的临时措施..... 65
酒精和药物..... 2
救生衣..... 2

K
空档互锁扳柄 16
空档节流杆..... 16

L
冷却水..... 35
连接蓄电池..... 61
螺旋桨..... 1
螺旋桨选择..... 11

M
磨合发动机..... 27

Q
浅水..... 41
潜水船外发动机..... 69
起动发动机..... 32
起动发动机之前的检查..... 27
起动机不工作 65
清洁船外发动机..... 47
清洁和调节火花塞 52
清洁燃油箱..... 59
倾斜锁定机构 20
纵倾调整杆（倾斜销）..... 19
倾斜支撑托架 20
汽油..... 1, 12
汽油暴露及飞溅..... 1

R
燃油箱..... 15
燃油系统 28
燃油要求 12
燃油油位 28
热态部件 1
润滑..... 46, 51

S
上下倾斜 40
识别号码记录 4
首次操作 27
手动起动器手柄..... 18
水中的人们..... 2
输送燃油（便携式油箱）..... 31

T
天气..... 3
调整船外发动机..... 38
替换零件 48
停船..... 37
停止发动机..... 37
停止开关 35

W
维护表 1 49
维护表 2 50

X
卸下螺旋桨..... 57
旋转部件 1
蓄电池 30
蓄电池要求..... 11

Y
Yamalube 56
要安装蓄电池 11
遥控杆..... 15
遥控盒..... 15
遥控要求 10
钥匙号 4
应急设备 13
仪器 & 指示器..... 22
一氧化碳 1
油门摩擦调节器..... 17
油门握把 16
油门指示器..... 17
阅读手册和标签..... 6
运输和储存船外发动机..... 44
与漂浮或水下的物体碰撞 2
预热发动机..... 35

Z
在测试水箱中进行冲洗..... 45

索引

在海中或其它条件下巡航 43
在起动发动机后进行检查 35
贮存船外发动机..... 45
主开关 18
注入发动机油 27
注入燃油 30
组件图 14



日本印刷
十二月 2023–0.1 × 1 NK