

7 船载航行数据记录仪VDR 的认知与维护保养

7.4 船载航行数据记录仪VDR的 维护保养与管理

- (一) 船载航行数据记录仪故障排查
- (二) 船载航行数据记录仪安装、验收与维保
- (三) 船舶航行数据管理

（一） 船载航行数据记录仪的故障排查

1. 故障和警告

VDR常见的故障都会以故障/警告的形式显示在显示屏上，出现故障/警告说明VDR系统某些功能故障导致VDR系统异常状态。

当出现故障或警告时，会出现报警音，该声音可以通过操作系统控制单元左下角的按键来静止。一个或多个相应的指示灯（电源、记录、麦克风、比特误码率和警告）将会被点亮，液晶显示屏将会显示有关报警的较为详细信息。

液晶屏的第一行说明当前警告和故障信息的总数量以及当前显示的信息序号。如果多于一条信息，可以通过向前翻屏键和向后翻屏键来观看。

下一行（或两行）显示对故障或警告的内容、类型等作简单描述。

2. 故障/警告描述与故障检修

下表列举了一些常见故障/警告描述、故障原因及故障修复操作。

基本原则：当所有的故障/警告出现时（与备份有关的除外），同时按下SCU的调节亮度的两个键，判断该故障/警告是否是偶然出现的，

如果是，则可通过该操作来消除；
如果不是，再采取其他的措施。

故障/警告 描述	解释	需要的操作
Warning. Video #N Sync Lost	图像同步信号丢失	检查视频连接电缆。 检查雷达是否打开。
Warning. Back up ERROR NoneDisk	没有插入USB盘或 USB盘连接错误	等待一段时间后再试 正确连接USB盘
Warning. Back up ERROR DiskFull	USB盘没有足够的 剩余空间	更换大容量USB盘或 取下USB盘，手动删除 该盘上的数据后再试

故障/警告 描述	解释	需要的操作
Warning Serial #N Inactive	串口没有与VDR正确连接或该串口通道没有数据。	检查连接串口设备是否打开 根据接线图检查连接是否正确 联系相关机构
Alarm. Mic XX Error	该编号的麦克风自检没有通过	该故障是否周期性的？ 由于周围环境噪音的缘故单次自检可能失败。 可以手动进行自检操作来解决该问题。 检查麦克风的接线。 更换麦克风。

故障/警告 描述	解释	需要的操作
Alarm. Frame Grabber Fail	对图像采集卡初始化错误	进入配置程序，检查是否配置了正确的CHP文件。 检查VMU配置的串口通道号是否正确。 检查图像采集卡与底板接触是否良好。
Alarm. Power Fault	交流电源和直流电源同时丢失	检查电源接线 检查配电盘电源开关 与VDR公司联系
Warning. AC Failure.	交流电源丢失	检查电源接线 检查配电盘电源开关 与VDR公司联系

故障/警告 描述	解释	需要的操作
Warning. DC Failure.	直流电源丢失	检查电源接线 检查配电盘电源开关 与VDR公司联系
Warning. Battery Break.	电池没有连接	检查电池连接或电池开关
Warning. Battery Low	电池电压过低	与VDR公司联系
Alarm. PDU Disconnected	与PDU连接中断	检查PDU连接电缆 检查PDU电源电缆 与VDR公司联系
Alarm. PDU Bit Error	比特误码率错误	与VDR公司联系

（二）船载航行数据记录仪的安装、验收与维护保养

船舶安装VDR 时，应按将下列图纸送审图部门审查

船舶初次安装VDR 时现场安装人员应该查核下列项目：

- 1、检查VDR 的产品证书；
- 2、按照有关要求进行检查；
- 3、检查VDR 采集的项目是否满足规定，对规定的数据进行核对；
- 4、检查VDR 主机和最终存贮介质的安装情况；

- 5、VDR 的**供电试验(包括备用电源)**，检查备用电源的容量是否能**满足要求**；
- 6、VDR 的**功能试验，并记录相应数据**，然后从最终记录介质中读出数据与实际数据进行比较，确认VDR 能按规定记录相应的数据。
- 7、确定自动释放装置的有效期或手动释放装置的有效性；
- 8、检查最终记录介质中的定位信标和指示灯的功能(如适用时)，并检查电池的有效期。

安装与维护注意事项:

1、**VDR** 的安装主机应安装在驾驶室或附近，最终记录介质一般应安装在罗经甲板。

2、**VDR** 采集数据的所有传感器应固定安装，其精度应不低于船上现有显示设备所有传感器的精度。**VDR** 从其他设备收集信息时，一般应从这些设备的输出接口进行收集。如果需要在其他设备上另外安装输出接口时，应不影响这些设备的正常功能。

3、**VDR** 的电源电缆和信号电缆应至少为成束滞燃型，其敷设应满足《钢质海入级与建造规范》第 4 篇的有关规定。电缆的证书现有船舶在安装**VDR** 时，电缆敷设时应加以固定，并不应影响船舶原有的结构防火及水密性能。

4、如果**VDR** 的最终记录介质随船沉入海底，最终记录介质的保护容器与甲板不能采用螺栓固定，而应采用水下**ROV** 容易松开的固定方式。

5、电源系统单元门边缘和主机箱门边缘用防电磁辐射密封条填充，以防止外部电磁辐射。经常检查密封条的凹痕或者裂痕，更换损坏的密封条。如忽略了这些步骤将给设备带来长期的不稳定隐患并为通信通道带来不必要的噪音。

6、电源系统单元安装位置选择：

（1）电源系统单元须安放在防水壁上以便驾驶室里的设备引出的线缆可以顺利的接入到电源系统单元，最好紧挨驾驶室。

（2）安装位置应防止天气的影响，并处在常温下。

（3）安装位置应避免过分的振动。

（4）安装位置应远离电磁场发生源。

（5）电源系统单元底部大概离地 1.2m

（6）电源系统单元和主机单元标准电缆长度是 10m

7、主机单元安装位置选择：

- (1) 安装位置的选择参考“主机箱安装图”中的安装尺寸的要求；
- (2) 安装位置要方便主机单元通过电缆连接配电盘、传感器或其他装置；
- (3) 主机箱与转接设备之间的电连接要尽可能的短；
- (4) 主机箱应安装在震动相对较小的位置；
- (5) 安装位置应远离其他电子设备或装置, 如雷达收发器、无线电通讯装置等等发射过多电磁波的电子设备；
- (6) 安装位置应便于机箱门的开启, 便于对机器的安装操作与维护, 便于数据的备份等等；
- (7) 安装位置应提供一个尽可能短的接地端；
- (8) 主机箱应安装在室内环境温度相对稳定的位置
- (9) 主机单元底部大概离地 1.2m

8、远程系统控制单元的安装位置选择：

(1) 选择位置使本单元便于操作人员方便的查看和操作，背后有足够的空间便于接线，维护和安装。可参考系统控制单元安装图。

(2) 可选告警单元应安装在非露天的震动相对微弱的位置；

(3) 必须防止盐和水喷射和沉浸的腐蚀，并保持恒温。

(4) 此位置必须距离船标准罗经 **55cm**，距离舵，备用和应急罗经 **42cm**。

(5) 推荐驾驶室航海控制台或附近平台的面板。

9、VDR组件罗经安全距离描述如下表：

组件	标准罗经	操舵罗经和磁罗经
主机单元	284cm	181cm
电源系统单元	256cm	112cm
系统控制单元（可选）	55cm	42cm
室内麦克风	48cm	35cm
室外麦克风	48cm	35cm
PDU（PDU-100）		

系统安装后的验收

- (1) 产品证书，各单元的安装情况。
- (2) 防篡改性能检验
- (3) 只有通过安全方法才能停止系统的记录
- (4) 对记录的数据的访问设置密码
- (5) 正确的文字标志
- (6) 检查采集的数据项目满足要求
- (7) 检查系统主机和最终保护容器的安装情况
- (8) 电源试验
- (9) 确定自动/手动释放装置的有效期和有效性
- (10) 自浮式保护舱，检查定位信标和指示灯的功能
- (11) 检查文件配备，安装指南、操作和维护手册等

年度检验

- (1) 测试开始前无报警
- (2) 外电源失电报警启动后，设备可运行1h55~2h05min
- (3) 音响信标处于正常工作状态
- (4) 设备电池（音响信标及电源）均在有效期内
- (5) 核查船上记录确认VDR/S-VDR经正确维护保养
- (6) 记录的数据项目满足IMO性能标准的有关要求
- (7) 自浮式保护舱自浮式装置令人满意
- (8) 测试完成时，应确认设备恢复到正常工作状态。

日常维护

- (1) 定期(必要时抵港前)对PSU的外部清洁，检查罗经甲板接线盒有否松动，特别是接地线；定期清洗MBB1与REU1的通风虑网；定期清洁机箱内的灰尘。
- (2) 正常工作时，只需随时查看报警指示器监控面板。
- (3) 如发现船舶无法处理的异常，立即向船东或所在/就近港口的海事主管机关报告，报告内容应包括：发现设备异常工作的时间、地点，可能原因、海况、天气情况等，船舶进入第一港口时书面报海事主管机关签证备查。
- (4) 若系统提供回放功能，则每月进行一次回放检测。

日常维护

(5) 按说明书要求定期检查更换专用备用电池。电池最大寿命从出厂日期算起 3 年。此寿命周期是建立在周围环境操作温度 25 摄氏度，70%负载的情况下。如果在电池有效期内检查出电池电量低下，应当立即更换电池。除此以外电池应当在电池有效期前 3 个月被更换。

(6) 根据制造商的维护要求定期对系统进行相关整理。对专用备用电源和水下声响信标的电池（电池用高阻万用表检查，信标专用测试设备测试）、麦克风及电瓶检查。

(7) 对VDR的所有传感器进行年度性能检验，检验由认可的试验和维护机构进行。

(8) 以上情况记录在航海日志。

年度性能检验 (APT)

IMO 在 SOLAS 中规定 VDR 系统包括所有的传感器将接受年度性能检验。该检验将由一个有资质的检查或服务机构来进行从而确保记录数据的准确，连续和可恢复性。另外，测试和检验将在指导下进行来确保所有保护容器和用于帮助定位的设备的有效性。船上将保留一份检查机构颁发的表明有效期和适用性能标准的证书复印件。

VDR的性能检验

用**再现设备观察记录的数据**；在整个规定的记录时间内，详细地检查数据，以确保记录连续并与标准数据一致；典型的做法是：将所有信道的整个记录时间按大约30min 长度分段，每段中检查30s长度的记录数据。

性能检查时，首先对**每一数据信道至少进行一次简单的定性检查**；然后，对合适的单个试验，按大约1h 长度对数据进行分段，每段检查30s 长度的数据。**开机、关机和设备自测**。可以假设某一设备故障，如突然关闭运行中的雷达，看显示屏是否显示故障设备名称，并在驾驶室发出声光报警。

VDR检查

1、防篡改性能检验，应包括下列项目：

- (1) 只有通过使用工具或钥匙才能进入系统中的任何部分；
- (2) 任何控制器或键盘的操作，或它们的组合操作，应不影响VDR 的记录；
- (3) 只有通过钥匙或其他安全的方法才能停止VDR 的记录；
- (4) 对记录的数据应设置密码，以防止非授权人员访问。

2、检查是否有正确的标志

3、检查是否配有最终记录介质PDC的定位装置

4、检查专用电源试验（包括备用电源），VDR应由应急电源和专用备用电源供电

5、检查是否配有必要的文件

（三）船舶航行数据管理

- （1）船东在任何时候都拥有记录仪/数据的所有权
- （2）发生海事事件时，船东应配合海事调查，协助回收保护舱，恢复航行数据。
- （3）在事故第一现场，船长有责任保护航行数据，上交主管当局
- （4）弃船时未能够及时撷取数据，海事主管当局应负责协调回收保护舱
- （5）调查时主管当局监管原始数据，拷贝交船东留存。数据恢复和解读由主管当局负责，并通知船东。

（四）船舶航行数据管理

（5）VDR 主机单元必须带锁，钥匙将由专门人员如船东或安全人员保管。只有以下情形记录可以中断：

- 在船舶进入港口并进行必要的维护期间
- 当船舶出现故障

对 VDR 操作的所有中断和其它干扰行为将被记录在特殊的日志和事件文件中，该文件在 12 小时后不能被擦除。