

7 船载航行数据记录仪VDR 的认知与维护保养

7.2 船载航行数据记录仪-VDR的工作过程、技术指标与接口

- (一) 船载航行数据记录仪工作过程
- (二) 船载航行数据记录仪技术指标
- (三) 船载航行数据记录仪接口

（一）船载航行数据记录仪工作过程

通过传感器接口和信息处理电路采集和跟踪各传感器的信息；在数据处理器中对这些数据进行**变换、压缩、编码**等处理，然后输入存储器和最终介质FRM记录保存，并不断滚动复盖翻新。在VDR主机中，系统自检检测，发现问题即产生报警信号，送至报警单元报警。

工作过程包括信号采集、数据存储和备份以及自检和故障报警。

（一）船载航行数据记录仪工作过程

● 1. 信号采集

在主处理器协调下，传感器接口和信息处理电路采集和跟踪各传感器的信息，分为正常、操作和特殊三种状态。

（1）正常状态：船舶正常运行，且无车钟操作指令或设备状态变化时，系统按设计的周期定时采集各传感器的信号。

（2）操作状态：车钟发出操作指令，系统立即采集车钟指令并跟踪监测和记录油门、主机转速、舵角等状态信息。

（3）特殊状态：出现设备报警信号或舵角、主机转速等状态发生异常变化，设备立即跟踪采集和记录相关的信息数据。

(一) 船载航行数据记录仪工作过程

● 2. 数据存储和备份:

格式转换、存储备份、刷新

- 配置数据在系统启用时写入，系统正常运行时不能修改。
- 运行数据经格式变换、压缩和加密后，按照日期和时间顺序存入FRM和数据处理器的存储单元中，有的设备还设计了移动存储器，用于数据备份后送交主管机关或船东。
- 备用电源供电时，系统仅继续记录驾驶室音频数据2 h后，自动锁闭存储器，停止工作。
- 存储器容量溢出，系统按照以较新数据覆盖较陈旧数据。

（一）船载航行数据记录仪工作过程

● 2. 数据存储和备份及使用：

- A. 连续 12 小时记录所有数据，数据存储时间大于 12小时，新数据刷新旧数据。
- B. 主电源故障时应能持续工作2小时。
- C. 事故后调查期间，数据的使用只能由权利机关进行。
- D. 船公司和船员再现使用数据时应防止已存储数据和正在记录的数据受到破坏和篡改。

信息数据的再现回放

从黑匣子罐体中将记录回放，读取数据需要一个专门的回放设备。该设备船上不配备。需将黑匣子带回，由陆上有关部门进行。

从主存储器“白匣子”里记录的信息可下载，可使用专用软件在电脑中回放。

(一) 船载航行数据记录仪工作过程

● 3. 自检和故障报警：

监测

数据处理器
传感器接线
信号处理电路
供电系统
比特误码率
完善性

- 初始化自检：系统电源接通时自动检测系统硬件状态
- 在线检测：利用正常工作间隙，检测重要硬件工作状态和数据的完善性
- 模拟测试：便于技术人员检测和调试

船载航行数据记录仪VDR与SVDR数据记录功能区别

数据		设备	
类型	内容（来源）	VDR	S-VDR
导航 仪器	日期 时间 船位（EPFS）	强制	强制
	速度（计程仪或EPFS）	强制	强制
	艏向（罗经）	强制	强制
雷达	水深（测深仪）	强制	非强制*
	雷达图像（雷达）	强制	非强制*
AIS	AIS数据（AIS）	不需要	若记录雷达数据，则不需要
音频	驾驶室/VHF声音	强制	强制
操作	舵令及响应	强制	非强制*
状态	轮机命令和响应	强制	非强制*
环境	船体开口	强制	非强制*
	水密门和防火门	强制	非强制*
	加速度和船体应力	若有传感器	非强制*
报警	风速风向	强制	非强制*
	主报警	强制	非强制*
*若有IEC61162或NMEA0183数据或RGB接口（雷达），则应予记录。			

(二) 船载航行数据记录仪技术指标

1. 数据的存储和记录要求

- 1) 按格式顺序记录
- 2) 数据与时间应对应
- 3) 数据双备份：安全可靠
- 4) 船舶固定数据应被固化并长期保存

船舶动态信息和操作信息应满足最低要求，实时

2. VDR 数据的最终介质存储时间要求

- 1) 固定航线 < 5 n mile, 航行时间 < 30 min, 4 h前
- 2) 固定航线及航行时间 < 4 h, 最后一次记录前 12 h
- 3) 固定航线及航行时间 < 12 h, 最后一次记录前 24 h
- 4) 不定航线及航行时间 > 12 h, 最后一次记录前 24 h, 并实时打印且留存 3 个月备查

(二) 船载航行数据记录仪技术指标

3. VDR环境条件和工作条件

(1) 环境温度

(2) 倾斜摇摆

(3) 湿度

4. VDR的适应性

(1) VDR的适应性

(2) 记录在黑匣子内的数据的适应性

(三) 船载航行数据记录仪接口

- 连接传感器的接口标准 RS232, RS422, IEC61162, NMEA
- 通过传感器接口和信息处理电路采集和处理非标准格式的传感器信号如雷达图像信号, 麦克风组记录的驾驶台音频, VHF信号采集装置记录的VHF通信音频以及船舶其他传感器的模拟量和开关量信号
- 部分信号陈旧的导航传感器需要专用的接口处理设备, 将模拟信号转换为符合协议的数字信号, VDR记录
- S-VDR记录信号比VDR简单, 安装调试方便
- 建造和坞修, 专业人员操作, 船上人员做好日常监护记录