

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 42319—2023/ISO 22472:2016

---

## 船舶和海上技术 航行数据记录仪(VDR)操作和安装指南

**Ships and marine technology—Guidelines for the operation and  
installation of voyage data recorders(VDR)**

(ISO 22472:2016, IDT)

2023-03-17 发布

2023-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

目次

前言 ..... Ⅲ

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语、定义和缩略语 ..... 2

    3.1 术语和定义 ..... 2

    3.2 缩略语 ..... 4

4 VDR 接口 ..... 4

    4.1 一般要求 ..... 4

    4.2 VDR 输入信号的接口要求 ..... 4

    4.3 主报警 ..... 7

    4.4 AIS ..... 7

    4.5 船桥报警管理接口 ..... 7

5 传感器和 VDR 接口的详细要求 ..... 7

    5.1 总则 ..... 7

    5.2 日期和时间(IEC 61996-1:2013,4.6.1) ..... 7

    5.3 船位(IEC ..... 8

    5.4 航速(IEC ..... 8

    5.5 艏向(IEC .....

    5.6 船桥声音(IEC 61996-1:2013,4.6.5) ..... 9

    5.7 VHF 通信(IEC 61996-1:2013,4.6.6) ..... 9

    5.8 雷达数据显示选项(IEC 61996-1:2013,4.6.7) ..... 9

    5.9 ECDIS(IEC .....

    5.10 深度(回声测深仪)(IEC 61996-1:2013,4.6.9) ..... 12

    5.11 船桥主报警(IEC .....

    5.12 操舵命令和响应(IEC ..... 13

    5.13 主机和推进器命令和响应(IEC ..... 14

    5.14 船体开口(门)状 .....

    5.15 水密门和防火门状态(IEC .....

    5.16 加速度和船体应力(A ..... 16

    5.17 风速和风向(IEC .....

    5.18 AIS数据(IEC 61996-1:2013,4.6.17) ..... 16

    5.19 横摇运动(IEC ..... 17

    5.20 配置(IEC 61996-1:2013,4.6.19) ..... 17

5.21 电子日志(IEC 61996-1:2013,4.6.20)	17
6 安装要求	18
6.1 要求的 VDR 设备	18
6.2 VDR 和接口的电源	18
6.3 固定式单元和自浮式单元的安装(IEC 61996-1:2013,5.1.1)	18
6.4 麦克风的位置(IEC 61996-1:2013,4.6.5)	18
6.5 电缆连接	19
6.6 船舶详细文档	19
7 验收测试(调试)	20
8 性能测试	20
8.1 一般要求	20
8.2 操作性能测试(IEC 61996-1:2013,5.12)	20
8.3 年度性能测试	20
9 调查机构下载和回故设备	20
9.1 一般要求	20
9.2 调查机构使用信息(IEC 61996-1)	20
附录 A (资料性) 强制报警(IEC 61996-1:2013,附录 B)	21
附录 B (资料性) LAN 图像协议(IEC 61996-1:2013,附录 E)	25
附录 C (资料性) 图像传输网络(IEC 61996-1:2013,附录 F)	29
附录 D (资料性) ECDIS 显示源信息(IEC 61996-1:2013,附录 G)	32
附录 E (资料性) 制造商文件(IEC 61996-1:2013,5.5)	38
附录 F (资料性) 性能测试报告(IMO MSC.1/Circ.1222 通函附录)	40
参考文献	43
图 C.1 带交换机的网络	29
图 C.2 直接连接的网络	30
图 C.3 带有延伸船桥的网络	30
图 F.1 航行数据记录仪性能测试报告	40
表 1 VDR 接口使用的语句(参考 IEC 61996-1:2013 附录 A)	5
表 A.1 船桥强制报警表	21
表 B.1 发送设备的默认值	27
表 B.2 接收设备的默认值	28
表 D.1 应记录的海图信息	33
表 D.2 其他海图信息	33

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件等同采用 ISO 22472:2016《船舶和海上技术 航行数据记录仪(VDR)操作和安装指南》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 修正了第 2 章“IEC 61996-1”的英文标准名称，补充了“Part 1:”；
- 在第 2 章补充了“IEC 61996-2”和“SOLAS 公约”；
- 将 5.20 k) 中的“IEC 61996: 2013”修正为“IEC 61996-1: 2013”；
- 附录 F 的航行数据记录仪性能测试报告格式改为图片形式；
- 全文中的斜体文字改为正体表示，并修改第 1 章中的注释。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国船舶电气及电子设备标准化技术委员会 (SAC/TC 531) 提出并归口。

本文件起草单位：中国船舶集团有限公司综合技术经济研究院、武汉理工大学、中国船舶集团有限公司第七〇七研究所、海德威科技集团(青岛)有限公司、中电科(宁波)海洋电子研究院有限公司、中交疏浚技术装备国家工程研究中心有限公司、宁波通导电子有限公司、中国船舶集团有限公司工程管理中心。

本文件主要起草人：赵晨宁、范鑫、刘敬贤、刘文、杨玉婷、徐晓茹、朱文婷、王奔隽、连雪海、骆曹飞、付朋飞、昌伟、卢肖锋、乐耀南、丁琪、仇文峰。



## 船舶和海上技术

### 航行数据记录仪(VDR)操作和安装指南

#### 1 范围

本文件旨在按照 IMO MSC.333(90)决议和 IEC 61996-1 的规定为航行数据记录仪(VDR)的设计、安装和操作试验提供指导。本文件主要涉及 VDR 与外部传感器之间的接口,是用户、船厂、商和/或传感器制造商之间在计划安装时的主要技术协议内容,同时还描述了性能试验和回放的问题,并进一步提出了与接口和安装有关的检查事项的详细要求。本文件不适用于 VDR 相关的性能因素和功能要求。

当需要全部或部分替换现有的简易 VDR(S-VDR)时,本文件应按照 IMO MSC.163(78)决议和 IEC 61996-2 的要求提供有关装置的安装指导。

注:本文件正文中对引用 MSC.333(90)和 IEC 61996-1 的内容,使用括号标出 IMO 决议及标准对应的章条号。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

IEC 60945 海上导航及无线电通信设备与系统 通用要求 试验方法和要求的试验结果(Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems—General requirements—Methods of testing and required test results)

注:GB/T 15868—1995 全球海上遇险与安全系统(GMDSS) 船用无线电设备和海上导航设备通用要求测试方法和要求的测试结果(IEC 60945:1994,IDT)

IEC 61097-7 全球海上遇险与安全系统(GMDSS) 第7部分:船用 VHF 无线电话发射机和接收机操作和性能要求、试验方法和要求的试验结果(Global maritime distress and safety system (GMDSS)—Part 7: Shipborne VHF radiotelephone transmitter and receiver—Operational and performance requirements, methods of testing and required test results)

IEC 61162-1 海上导航及无线电通信设备与系统 数字接口 第1部分:单发话器和多受话器(Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems—Digital interfaces—Part 1: Single talker and multiple listeners)

IEC 61162-2 海上导航及无线电通信设备与系统 数字接口 第2部分:单发话器和多受话器高速传输(Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems—Digital interfaces—Part 2: Single talker and multiple listeners, high-speed transmission)

注:GB/T 31843.2—2019 海上导航和无线电通信设备及系统 数字接口 第2部分:单发话器和多受话器 高速传输(IEC 61162-2:1998,IDT)

IEC 61162-450 海上导航和无线电通信设备及系统 数字接口 第450部分:多发话器和多受话器 以太网连接(Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems—Digital interfaces—Part 450: Multiple talkers and multiple listeners—Ethernet interconnection)

注：GB/T 31843.450—2019 海上导航和无线电通信设备及系统 数字接口 第 450 部分：多发话器和多受话器以太网连接(IEC 61162-4 50: 2018, IDT)

IEC 61996-1 海上导航及无线电通信设备与系统 船用航行数据记录仪(VDR) 第 1 部分：性能要求 试验方法和要求的试验结果[Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems—Shipborne voyage data recorder (VDR)—Part 1: Performance requirements—Methods of testing and required test results]

IEC 61996-2 海上导航及无线电通信设备与系统 船用航行数据记录仪(VDR) 第 2 部分：简易 VDR 性能要求 试验方法和要求的试验结果[Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems—Shipborne voyage data recorder (VDR)—Part 2: Simplified voyage data recorder (S-VDR)—Performance requirements, methods of testing and required test results]

IMO 国际海上人命安全公约(SOLAS) 1974(修正案)[International Convention for the safety of life at sea (SOLAS) 1974 (as amended)]

IMO MSC.163(78) 决议 关于船用简化航行数据记录仪(S-VDR)性能标准的建议案[Performance standards for shipborne simplified voyage data recorders(S-VDRs)]

IMO MSC.333(90) 决议：2012 船用航行数据记录仪性能标准[Performance standards for shipborne voyage data recorders(VDRs)]

3 术语、定义和缩略语

下列术语、定义和缩略语适用于本文件。

3.1 术语和定义

3.1.1

**警报 alert**

需要注意的异常情况和状态的通报。

注：警报分为 4 类：紧急报警、报警、警告和警示。

3.1.2

**报警 alarm**

对需要立即引起注意并采取处理措施的警示信号，以保持船舶的安全航行和操纵。

注：报警是警报的高优先级。

3.1.3

**船桥工作站 bridge work station**

执行某项正常船桥任务时需要的工作站位。

示例：

MSC/Circ.982 中所述的以下工作站：

- 航行和操控工作站；
- 监测工作站；
- 手动操舵工作站；
- 桥翼工作站；
- 航线规划工作站；
- 安全工作站；
- 通信工作站。

## 3.1.4

**组合式应急无线电示位标/航行数据记录仪存储单元** combined EPRIB/VDR capsule

满足 EPRIB(按照 SOLAS IV 运输要求)和 VDR(按照 SOLAS V 运输要求)所有相关要求的单个装置。

注: IMO 无线电通信与搜救分委会(COMSAR 8)定义了组合式 EPRIB/VDR 存储单元。

## 3.1.5

**配置数据** configuration data

对船载设备和安装情况以及与 VDR 间的连接关系的说明。

注: 存储和回放软件使用这些数据以保存数据记录, 并在回放期间将数据记录转化为协助伤亡调查的信息。

## 3.1.6

**数据** data

VDR 所接收到用于记录数值、文本和声音或雷达信号, 以及所有的配置数据的任何信息项, 除专门规定的或环境决定的情况外。

## 3.1.7

**专用备用电源** dedicated reserve power source

满足 IMO MSC.333(90);2012 中 5.4.2 的要求, 具有足够容量专供 VDR 工作, 并带有适用的自动充电装置的电池。

## 3.1.8

**最终记录介质** final recording medium

通过访问可恢复数据和获取回放的硬件设备。

注: 固定式记录介质(3.1.9)、自浮式记录介质(3.1.10)和长期记录介质(3.1.11)的组合被认为是最终记录介质。

## 3.1.9

**固定式记录介质** fixed recording medium

最终记录介质(3.1.8)的一部分, 具有防止火灾、振动、渗透和海底长期浸泡造成损坏的防护功能。

注: 要求可从沉船的甲板处回收, 并能够指示其所在位置。

## 3.1.10

**自浮式记录介质** float-free recording medium

最终记录介质(3.1.8)中在船舶沉没后自浮于水面的一部分。

注: 具有指示其位置的措施。

## 3.1.11

**长期记录介质** long-term recording medium

为最终记录介质(3.1.8)的永久性安装组成部分。

注: 具有最长持续记录时间, 并具有易于读取的用于下载存储数据的接口。

## 3.1.12

**回放设备** playback equipment

附带回放软件、使用说明书的数据介质, 以及将商用便携笔记本电脑连接到 VDR 的专用部件。

## 3.1.13

**回放软件** playback software

具有下载存储数据并回放信息的功能的软件程序。

注: 该软件应与商业性非定制便携式笔记本电脑可用的操作系统兼容, 对于在 VDR 中采用非标准或专有格式存储的数据, 该

3.1.14

回放系统 playback system

包括能下载和回放记录数据的回放设备的系统。

3.1.15

航行数据记录仪 voyage data recorder; VDR

一个完整的包括输入信号源、数据处理和编码接口、最终记录介质、回放设备、电源和专用备用电源的系统。

3.1.16

分辨率 resolution

两个值之间的最小可检测增量。

3.1.17

信号源 signal source

VDR所连接的并获取将被记录的信号和数据的任何外部传感器或设备。

3.2 缩略语

EPFS:电子定位系统(Electronic Position Fixing System)

IMO:国际海事组织(International Maritime Organization)

IEC:国际电工委员会(International Electrotechnical Commission)

INS:综合导航系统(Integrated Navigation System)

LAN:局域网(Local Area Network)

ROV:遥控潜航器(Remotely Operated Vehicle)

UTC:协调世界时(Coordinated Universal Time)

VHF:甚高频(Very High Frequency)

4 VDR 接口

4.1 一般要求

根据IMO MSC.333(90):2012 决议第8条和IEC 61996-1:2013 中4.3.5的要求,在可能的情况下,各类传感器与VDR之间的接口应符合IEC 61162系列标准的要求。IEC 61996-1:2013 中附录A给出了VDR支持的语句的最低要求。

当没有空闲的接口用于连接VDR时,为了提供传感器所要求的其他输出端口,宜加装“数据分配器”接口。“数据分配器”接口应符合IEC 60945的要求。

还应规定,即使VDR系统出现了故障,与任何船舶设备的所有连接不应对VDR设备运行造成损害[IMO MSC.333(90):2012 决议,第8条]。

一些强制的船用设备接口(仍然)未采用国际通用的标准,但通用的标准化信号的使用可减少VDR安装时出现的问题,例如VHF通信信号、雷达图像、水密门/防火门/船体开口(门)状况信号和报警信号。因此,在安装计划阶段,设备输出信号宜至少符合第5章规定的可选信号的要求。

4.2 VDR 输入信号的接口要求

为了在设备制造商、船厂和操作人员之间达成共识,4.2.1~4.2.6、4.3和4.4规定了传感器和VDR之间的接口使用的信号要求。5.2~5.21则对VDR的每一个单独的输入提出了填写和确认的表格以及

详细要求。

4.2.1 IEC 61162 系列标准规定的信号

关于 VDR 接口,VDR 被认为是“受话器”,传感器被认为是“发话器”。“发话器”和“受话器”的特征参照 IEC 61162-1。在计划 VDR 安装时,应注意确保传感器和 VDR 的接口信号类型是兼容的。

a) IEC 61162-1 和 IEC 61162-2

IEC 61162-1 和 IEC 61162-2 涉及单发话器和多受话器类型的通信。它们的区别是比特率不同,即 IEC 61162-1 规定的比特率是 4 800 bit/s,而 IEC 61162-2 规定的比特率是 38.4 kbit/s。目前,船用设备之间的通信一般采用 IEC 61162-1,但 AIS接口和有的陀螺罗经采用 IEC 61162-2。

b) IEC 61162-450

IEC 61162-450 是基于现有的一套国际标准的应用,为船用以太网网络实现设备之间的数据传输提供框架。在保留 IEC 61162-1 和 IEC 61162-2 基本数据格式的同时,IEC 61162-450 提供了更高的速度和更大的容量。

适用于 VDR 的语句见表 1。

注 1:可采用适当的方法确保网络安全。

注 2: IEC 61162-460 已发布。

表 1 VDR 接口使用的语句(参考 IEC 61996-1:2013 附录 A)

序号	记录的参数	IEC 61996-1:2013 章条号	语句格式
1	日期和时间	4.6.1	ZDA
2	船位和使用的基准	4.6.2	GNS,DTM, GLL, GGA,RMC,NSR
3	航速(对水和/或对地)	4.6.3	VBW,VLW, VTC
4	船向(真)	4.6.4	THS,HDT
5	船向(磁)	4.6.4	HDG
6	深度(回声测深仪)	4.6.9	DPT
7	报警	4.6.10	ALR,ALA, FIR,WAT,ACM,HBT,ALC,ALF
8	操舵命令/响应 手动	4.6.11	RSA,ROR
9	操舵命令/响应 自动	4.6.11	HTC,HTD
10	主机命令/响应	4.6.12	ETL,PRC,TRC,TRD,PRM,XDR,ROR,RSA
11	船体开口、水密门、防火门	4.6.13、4.6.14	DOR,GEN,XDR
12	加速度和船体应力	4.6.15	HSS,XDR
13	风速和风向	4.6.16	MWV,MWD
14	AIS	4.6.17	VDM,VDO,ALR
15	VDR 警报输出	—	ALC,HBT
注:第 15 项为“发话器”,不是 VDR 的记录数据。			

#### 4.2.2 非 IEC 61162 格式的信号

可转换非 IEC 61162 信号的任何接口单元,应符合 IEC 60945(IEC 61996-1:2013 中 4.3.5)的要求。

即使 VDR 系统出现故障,与任何船舶设备的所有连接不应设备运行造成损害[IMO MSC.333(90):2012 决议第 8 章],按照这一要求,传感器提供的接口信号应保证 VDR 故障或 VDR 连接的电缆故障不影响源设备功能,即船舶主要操纵功能使用的触点或信号应使用无源触点或经过隔离器保护。

除了船桥和通信音频信号,在 IEC 61996-1 中未规定的诸如“触点”信号和模拟信号(例如电压、电流、同步和脉冲等)的信号格式,应在连接至 VDR 之前转换为“串行信号”。

某些 VDR 单元包含一个信号转换器。在其他情况下,可能在传感器和 VDR 之间插入转换器。因此,在大多数非标准信号的情况下,仍可实现接口连接。但是仍有许多传感器输出模拟信号,建议运营商、造船厂和船东确保特定设备之间的接口是可用的。

#### 4.2.3 麦克风捕获船桥声音

根据 IEC 61996-1:2013 的 4.6.5[IMO MSC.333(90):2012 决议,5.5.5],对麦克风规定如下:麦克风应布置在船桥上且覆盖 MSC/Circ.982 中所述的所有工作站,用于记录对话。记录方式要求,船舶正常运行时记录的交谈声音应在回放中足够清晰。当在船桥任何地方有单个声音报警或有任何噪声(包括来自故障设备或基座的噪声或风声)时,所有工作站都应满足该性能要求。应至少使用两个录音频道达到该性能要求。安装在桥翼上的麦克风应至少使用一个附加的单独频道进行录音。

此外,IEC 61996-1:2013 中 5.6.1 规定,构成船桥音频数据源的麦克风单元是 VDR 的一部分。连接形式、信号电平和阻抗可由制造商选择。

##### 4.2.3.1 麦克风位置

麦克风的安装应覆盖船桥主要工作站周围的一定范围,以及每一侧桥翼或驾驶室外的其他操控工作站,选择适当的位置时应考虑周围环境的噪声和工作区域的环境情况,其中还应包括其靠近强制气流、通风系统和扬声器的位置。即使在封闭的船桥上,也应注意主要工作站和船桥两侧的环境情况。

#### 4.2.4 VHF 无线电通信

按照 IEC 61996-1:2013 中 4.6.6[IMO MSC.333(90):2012 决议,5.5.6]的要求,应在 IEC 61996-1:2013 中 4.4.5 规定的独立于船桥音频的附加的单独频道上,记录与船舶运行有关的 VHF 通信。应能够直接地、连续地从安装时已指定的 VHF 装置记录信号,记录的信号应包含发射和接收的音频信号。虽然通常在船桥上安装多个 VHF 通信设备,但 IMO 并未明确要求哪一台 VHF 设备应与 VDR 连接。当船桥在设计时,或标准船桥配备 2 台 VHF 设备用于船舶导航和通信时,每台 VHF 设备的收发音频可通过电缆连接至 VDR 的单独频道(如提供)上。如果 VDR 只有一个音频通道,那么两台 VHF 设备可共用这一个频道,但两台 VHF 设备不能同时工作。其他 VHF 收发机可通过电缆连接或通过麦克风监测。

#### 4.2.5 雷达显示连接

按照 IEC 61996-1:2013 中 4.6.7[IMO MSC.333(90):2012 决议,5.5.7]的要求,应记录 SOLAS 公约要求的 2 台船用雷达主显示器的电子信号。虽然已使用对 VDR 工作非常重要的有限宽带压缩技术,但记录方式仍要求,应在回放中如实地再现记录时间内完整的雷达显示。

注:对于安装 INS 的船舶,“雷达显示”表示“避碰任务及相关信息”。

4.2.6 ECDIS 显示连接

按照 IEC 61996-1:2013 中 4.6.8[IMO MSC.333(90):2012 决议,5.5.58]的要求,当船舶装配 ECDIS作为主要导航手段时,VDR应记录在用的 ECDIS 显示器的电子信号。虽然已使用对 VDR 工作非常重要的有限宽带压缩技术,但记录方式仍要求,应在回放中如实地再现记录时间内的 ECDIS 显示的所有信息(受带宽的限制 VDR 采用数据压缩技术),还应显示海图数据的来源和使用的版本。

注 1: 只有获得 IEC 61174 认可,且作为独立单元或 INS 组成部分安装在船上的 ECDIS,才需要满足上述要求。  
注 2: 对于装配 INS 的船舶,“ECDIS 显示”表示“航线监视任务或航行计划任务及相关信息”。

4.3 主报警

按照 IEC 61996-1:2013 中 4.6.10[I (26)决议中表 10.1.1(见附录 A)给出的在船桥接收的所有 IMO 强制报警的状态或船桥报警管理系统(如安装)接收的报警状态,并记录为单独识别的报警。

注: IMO MSC.302(87)决议规定了船桥报警管理系统的要求, MSC.302(87)决议中规定的中央报警管理不需要将所有接收到的警报发送至 VDR。

4.4 AIS

按照 IEC 61996-1:2013 中 4.6.17[IMO MSC.333(90):2012 决议,5.5.17]的要求,应记录所有 AIS 数据。

4.5 船桥报警管理接口

按照 IEC 61996-1:2013 中 5.13 的要求,VDR 应将警报输出至船桥报警管理系统(如安装)。  
注: 船桥报警管理系统是指本章的中央报警管理系统。

5 传感器和 VDR 接口的详细要求

5.1 总则

通过对各系统应用以下条款的要求,由各参与方确认 VDR 与传感器之间的接口相关因素。

5.2 日期和时间(IEC 61996-1:2013,4.6.1)

a) 标准: 以 UTC 为基准的日期和时间应从船舶外部源获取,内部时钟应与有效的日期和时间数据同步。

待记录的内容	相关 标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
日期和 UTC	5.4.1	4.6.1	ZDA	—

b) 若缺少以上标准要求的信号,可使用替代信号。

待记录的内容	标准	信号技术说明	确认的信号类型
日期和 UTC	IEC 61162-1	GNS,GGA	—
船舶常用时间基准	—	—	—
EPFS	—	—	—

5.3 船位(IEC 61996-1:2013,4.6.2)

标准:应通过指定的 EPFS 或 INS(如果有)导出经度、纬度及使用的基准。记录项应确保一直能在回放中确定源标识和状况。记录船舶位置经纬度的分辨率应至少达到 0.0001'。

待记录的内容	相关 标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
船位	5.4.2	4.6.2	[GNS]/DTM/GLL/ [GGA]/R	—

5.4 航速(IEC 61996-1:2013,4.6.3)

- a) 标准:根据 SOLAS 公约的要求,记录从船用航速和航程测量装置测得的对水和对地航速(横向和纵向)的分辨率应至少达到 0.1 kn。

待记录的内容	相关 标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
航速	5.4.3	4.6.3	VBW/VLW/VTG	—

- b) 如果缺少以上标准要求的信号,可使用替代信号。

待记录的内容	标准	信号技术说明	确认的信号类型
航速	IEC 61162-1	VHW(对水)	—
制造商语句	—	自定义语句: 信号电压:_____ V	—
脉冲信号	—	200 p/nm、400 p/nm	—

5.5 艏向(IEC 61996-1:2013,4.6.4)

- a) 标准:通过指定的船用艏向源显示。记录船舶艏向的分辨率应至少达到 0.1°。

待记录的内容	相关标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
艏向(真)	5.4.4	4.6.4	THS/HDT	—



b) 如果缺少以上标准要求的信号,可使用替代信号。

待记录的内容	标准	信号技术说明	确认的信号类型
制造商语句	—	自定义语句 信号电压:_____ V	—
同步信号	—	360×、180×、90×、36×、1×等 初级电压:_____ V, _____ Hz	—
步进信号	—	360×、180×、90×、36×、1×等 电压: 24 V、35 V、50 V、70 V 等	—

5.6 船桥声音(IEC 61996-1:2013,4.6.5)

标准:麦克风应布置在船桥上用于记录对话,并覆盖 MSC/Circ.982 中所述的所有工作站。记录方式要求,船舶正常运行时记录的交谈声音应在回放中足够清晰。当在船桥任何地方有单个声音报警或有任何噪声(包括来自故障设备或基座的噪声或风声)时,在所有工作站都应保持上述性能。应通过使用至少两个录音频道实现该性能。安装在桥翼上的麦克风应至少使用一个附加的单独频道进行录音。

待记录的内容	相关 标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
船桥声音(音频信号)	5.5.5	4.6.5	无	—

5.7 VHF 通信(IEC 61996-1:2013,4.6.6)

- a) 标准:与船舶运行有关的 VHF 通信应记录在 5.6 中所述的独立于船桥音频的附加的单独频道上。应记录发射和接收的音频信号,并应从安装时指定的直接连接的固定 VHF 装置持续接收。
- b) 若缺少以上标准要求的信号,可使用替代信号。

待记录的内容	相关 标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
VHF 通信(音频信号)	5.4.6	4.6.6	无	—
语句	无			—
VHF 输出信号	IEC 61097-7	0.775 V RMS (600 ohm)		—

5.8 雷达数据显示选项(IEC 61996-1:2013,4.6.7)

- a) 标准:符合 SOLAS 公约的要求的两台雷达装置主显示器的电子信号。受带宽的限制 VDR 采用数据压缩技术,记录方式应在回放中如实地再现记录时间内的完整雷达图像。
- 若 VDR 和雷达能够通过 LAN 接口连接,则应符合 IEC 61162-450 和/或 IEC 62388:2007 中 H.2(IEC 61996-1:2013,5.8.1.1.2)的要求。

若所安装的雷达系统使用多功能工作站,屏幕图像应从各显示器采集,根据 IEC 61996-1:2013 中 5.8 的要求,每台显示器应使用上述提供的 LAN 显示输出显示 SOLAS要求的雷达。采集图像的显示器标识应采用 IEC 61996-1:2013 附录 E 中所述的方法进行记录。

待记录的内容	相关标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
雷达显示图像(图像) 记录间隔:至少每 15 s 记录 1 次(参照 IEC 61996-1: 2013,5.8.1.1 或 5.8.1.1.2)	5.5.7	4.6.7,5.9	无	—
图像分辨率(像素)	640×350~1 280×1 024/1 600×1 200 1 900×1 280和1 920×1 200均可选			IEC 61996-1:2013, 5.8.1.1.1
更新频率	60 Hz~85 Hz/60 Hz			IEC 61996-1:2013, 5.8.1.1.1
显示信号	R,G,B,V,H			IEC 61996-1:2013, 5.8.1.1.1
信号电平	<1 V			IEC 61996-1:2013, 5.8.1.1.1
协议	TCP/IP—(IEC 62388) UDP—(IEC 61162-450)			IEC 61996-1:2013, 5.8.1.1.2
格式	.bmp—(Microsoft GDI——位图参考) .png—(ISO/IEC 15948) .jpg—(ISO/IEC 10918) .jp2—(JPEG 2000—ISO/IEC 15444 无损格式)			IEC 61996-1:2013, 5.8.1.1.2

b) 当安装独立的雷达时,可使用替代信号。VESA DMTS 或制造商的标准对雷达显示规范进行规定。下表简要汇总了多个雷达的显示样本。

扫描方法		信号类型	备注
1	非隔行扫描 <sup>a</sup>	R,G,B V/H 每种信号独立	—
2	非隔行扫描 <sup>a</sup>	R,G,B 每种信号独立 V/H 合成 G	—
3	隔行扫描 <sup>b</sup>	R,G,B V/H 每种信号独立	—
4	隔行扫描 <sup>b</sup>	R,G,B V/H 合成 G	—
5	其他	复合信号	@NTSC(日本、美国电视制式) @PAL(欧洲电视制式)等
<sup>a</sup> 非隔行扫描:本方法为 VESA DMTS的用于个人计算机的显示方法。从显示器的顶部扫描至底部。			
<sup>b</sup> 隔行扫描:本扫描方法一般用于电视制式。从显示器的顶部扫描至底部,轮流单独扫描偶数行和奇数行。			

5.9 ECDIS(IEC 61996-1:2013,4.6.8)

- a) 标准:当船舶装配有 ECDIS 时,VDR 应记录作为主要导航手段的在用的 ECDIS 显示器的电子信号。记录方式应在回放中如实地再现记录时间内的 ECDIS 显示的所有信息(受带宽的限制 VDR 采用数据压缩技术),此外还应显示海图数据的来源和使用的版本。
- 若 VDR 和 ECDIS 能够通过局域网(LAN)接口连接在一起,则应符合 IEC 61162-450 或 IEC 62388;2007中 H.2(IEC 61996-1:2013, 5.8.1.1.1)的要求。
- 若所安装的 ECDIS 系统使用多功能工作站,屏幕图像应从各工作站采集,根据 IEC 61996-1:2013,5.8 的要求,各工作站使用上述提到的 LAN 显示器输出显示 SOLAS 要求的导航 ECDIS。采集图像的工作站标识应采用 IEC 61996-1:2013 附录 E 中所述的方法进行记录。VDR 应记录 ECDIS 使用的海图信息,若 LAN 接口可用,应符合 IEC 61996-1:2013 附录 G 中的方法要求。
- X 波段雷达、S 波段雷达、导航 ECDIS 的各类设备应至少每 15 s 对图像存储一次。各设备的最新图像应被依次保存(IEC 61196-1:2013,5.1.1.4)。
- 对于选择显示的位置,信息源的设备名称(例如 ECDIS、雷达和多功能工作站)应不相同。

待记录的内容	相关标准		IEC 6116 2-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90);2012 决议	IEC 61996-1:2013		
ECDIS显示图像(图像) 记录间隔:至少 1 次/15 s (参照 IEC 61996-1:2013, 5.8.1.1.3)	5.4.8	4.6.8,5.10	无	—
协议	TCP/IP—(IEC 62388) UDP—(IEC 61162-450)			—
格式	.bmp—(Microsoft GDI——位图参考) .png—(ISO/IEC 15948) .jpg—(ISO/IEC 10918) .jp2—(JPEG 2000—ISO/IEC 15444 无损格式)			—

- b) 当安装独立的 ECDIS 时,可使用替代信号。

待记录的内容	相关标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90);2012 决议	IEC 61996-1: 2013		
ECDIS显示图像(图像) 记录间隔:至少 1 次/15 s (参照 IEC 61996-1:2013, 5.8.1.1.1)	5.5.8	4.6.8	无	—
图像分辨率(像素)	包括但不限于 640×350~1 280×1 024/1 600×1 200			—
更新频率	60 Hz~85 Hz/60 Hz			—
显示信号	R,G,B,V,H			—
信号电平	<1 V			—

5.10 深度(回声测深仪)(IEC 61996-1:2013,4.6.9)

- a) 标准:应包括距离龙骨下的水深,船用分辨率应达到 0.1 m,应记录当前显示的深度刻度和其他状态信息(若可用)。

待记录的内容	相关 标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
深度	5.5.9	4.6.9	DPT	—

- b) 若缺少以上标准要求的信号,可使用替代信号。

待记录的内容	标准	信号技术说明	确认的信号类型
制造商语句	—	自定义语句 信号电压:_____V	—
模拟 信号	—	电压:±10 V 等 电流:4 mA~20 mA 等	—

5.11 船桥主报警(IEC 61996-1:2013,4.6.10)

- a) 标准:应包括 A.1021 (26)决议中表 10.1.1(见附录 A)给出的在船桥接收的所有 IMO 强制报警的状态或船桥报警管理系统(如安装)接收的报警状态,并记录为单独识别的报警。

待记录的内容	相关 标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
报警,日期和时间	5.5.10	4.6.10	ALR/ALA/FIR/WAT/ ACM/HBT/ALC/ALF	—

- b) 若缺少以上标准要求的信号,可使用替代信号。

待记录的内容	标准	信号技术说明	确认的信号类型
制造商语句	—	自定义语句 信号电压:_____V	—
触点信号	—	无电压触点信号	—
电压	—	AC/DC:_____V, (报警信号电压等)	—

- c) 应适当考虑 SOLAS 的要求、相应的船级社和任何船旗国对报警的要求。  
d) 报警列表见 IEC 61996-1:2013 中表 B.1(待确认的可用的船桥报警)。

5.12 操舵命令和响应(IEC 61996-1:2013,4.6.11)

5.12.1 HCS 或 TCS 的操舵命令和响应(若安装)

- a) 标准:应记录艏向和航迹控制器的状态和设置(若安装)。在船舶适用和允许的情况下,舵令和响应角分辨率应达到1°(IEC 61996-1:2013,4.6.11)。

待记录的内容	相关 标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
操舵命令/响应(自动)	5.5.10	4.6.10	HTC/HTD	—

- b) 若缺少以上标准要求的信号,则可使用替代信号。

待记录的内容	标准	信号技术说明	确认的信号类型
制造商语句	—	自定义语句 信号电压:_____ V	—
同步信号	—	360×、180×、90×、36×、1× 初级电压:_____ V, _____ Hz	—
步进信号	—	360×、180×、90×、36×、1× 电压:35 V、50 V、70 V等	—
模拟信号	—	电压:±10 V等 电流:4 mA~20 mA等	—
操作模式	—	触点等	—

5.12.2 操舵系统的操舵命令和响应

- a) 标准:应记录操舵命令和响应的角度,船舶适用和允许的分辨率应达到1°(IEC 61996-1:2013,4.6.11)。

待记录的内容	相关 标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
操舵命令/响应 (手动操作)	5.5.11	4.6.11	RSA/ROR	—

- b) 如果缺少以上标准要求的信号,则可使用替代信号。

待记录的内容	标准	信号技术说明	确认的信号类型
同步信号	—	360×、180×、90×、36×、1× 初级电压:_____ V, _____ Hz	—
步进信号	—	360×、180×、90×、36×、1× 电压:35 V、50 V、70 V等	—

待记录的内容	标准	信号技术说明	确认的信号类型
模拟信号	—	电压:±10 V 等 电流:4 mA~20 mA 等	—
操作模式	—	触点等	—

5.13 主机和推进器命令和响应(IEC 61996-1:2013,4.6.12)

标准:应包括主机传令钟或主机/推进器控制单元的位置,含轴转速(或等效转速)和船桥反馈指示(若安装),包括前进/后退指示和正在使用的控制站。还应包括艏、艉推进器的状态(若安装),并指示正在使用的控制站。记录转速的分辨率应达到 1 r/min,纵倾角分辨率应达到 1°。

5.13.1 主机命令和响应

a) 标准:

待记录的内容	相关标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
主机命令/响应	5.5.12	4.6.12	ETL/PRC/TRC/TRD/ RPM/XDR /ROR/RSA	—

b) 如果缺少以上标准要求的信号,则可使用替代信号。

待记录的内容	标准	信号技术说明	确认的信号类型
制造商语句	—	自定义语句 信号电压:_____ V	—
模拟信号	—	电压:±10 V 等 电流:4 mA~20 mA 等	—
触点信号	—	无电压触点	—

5.13.2 推进器命令和响应

a) 标准:

待记录的内容	相关标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
推进器命令/响应	5.5.12	4.6.12	ETL/PRC/TRC/TRD/ RPM/XDR/ROR/RSA	—

b) 如果缺少以上标准要求的信号,可使用替代信号。

待记录的内容	标准	信号技术说明	确认的信号类型
制造商语句	—	自定义语句 信号电压：_____ V	—
模拟 信号	—	电压：± 10 V 等 电流：4 mA~20 mA 等	—
触点信号	—	无电压触点	—

5.14 船体开口(门)状态(IEC 61996-1:2013,4.6.13)

a) 标准：应包括所有要求在船桥上显示的 IMO 强制状态信息。

待记录的内容	相关标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
船体开口	5.5.14	4.6.14	DOR/GEN/XDR	—

b) 如果缺少以上标准要求的信号,可使用替代信号。

待记录的内容	标准	信号技术说明	确认的信号类型
制造商语句	—	自定义语句 信号电压：_____ V	—
触点信号	—	无电压触点	—

5.15 水密门和防火门状态(IEC 61996-1:2013,4.6.15)

5.15.1 水密门和防火门状态

a) 标准：应包括所有要求在船桥上显示的 IMO 强制状态信息。

待记录的内容	相关标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
水密门和防火门状态	5.5.14	4.6.14	DOR/GEN/XDR	—

b) 若缺少以上标准要求的信号,可使用替代信号。

待记录的内容	标准	信号技术说明	确认的信号类型
门状态	IEC 61162-1	—	—
制造商语句	—	自定义语句 信号电压：_____ V	—
触点信号	—	无电压触点	—

5.16 加速度和船体应力(A.861/5.4.14)

a) 标准:若船舶配有 IMO 要求的船体应力及响应监视设备,应记录设备内部预选的和所有可用的数据项。

待记录的内容	相关标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
加速度和船体应力	5.5.15	4.6.15	HSS/XDR	—

b) 如果缺少以上标准要求的信号,则可使用替代信号。

待记录的内容	标准	信号技术说明	确认的信号类型
加速度和船体应力	IEC 61162-1	—	—
制造商语句	—	自定义语句 信号电压:_____ V	—
模拟信号	—	电压:±10 V 等 电流:4 mA~20 mA 等	—

5.17 风速和风向(IEC 61996-1:2013,4.6.16)

a) 标准:若船舶安装了适用的传感器,应记录风速、风向,包括其真值或相对值状态。风速分辨率应为 1 个单位(kn、m/s 等),风向分辨率应为 1°。

待记录的内容	相关标准		IEC 61162-1	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90):2012 决议	IEC 61996-1:2013		
风向和风速	5.5.15	4.6.16	MWV/MWD	—

b) 如果缺少以上标准要求的信号,可使用替代信号。

待记录的内容	标准	信号技术说明	确认的信号类型
同步信号	—	360×、180×、90×、36×、1× 等 初级电压:_____ V, _____ Hz	—
模拟信号	—	电压:±10 V 等 电流:4 mA~20 mA 等	—

5.18 AIS数据(IEC 61996-1:2013,4.6.17)

标准:应记录所有 AIS 数据。



待记录的内容	相关 标准		IEC 61993-2; 2012,B.2.13	备注 (确认的信号类型)
	IMO MSC.333 (90);2012 决议	IEC 61996-1:2013		
他船数据/本船数据	5.5.17	4.6.17	VDM/VDO/ALR	—

5.19 横摇运动(IEC 61996-1:2013,4.6.18)

标准,VDR 应与电子倾斜仪连接(若安装)。记录方式应能在回放中再现横摇运动。

5.20 配置(IEC 61996-1:2013,4.6.19)

标准:除了 IEC 61996-1:2013 中 5.6.1~5.6.18 规定的的数据项外,在 VDR 调试期间,应将规定 VDR 及其连接的传感器配置的数据块写入最终记录介质。该数据块应根据船舶的安装情况持续更新,并应包括传感器制造商、型号和版本号、传感器的标识和位置以及传感器数据的解释相关的详细信息。该配置数据应永久保留在最终记录介质中,并应防止被篡改,除非由正式授权的人员对配置进行修改。

该数据块应包括以下系统的配置信息和数据源标识(IEC 61996-1:2013,4.4.2):

- a) 型式认可机构和依据;
- b) IMO 船舶识别号;
- c) 使用的软件版本、安装日期和时间;
- d) 最后配置数据修改的日期和时间的自动插入;
- e) 麦克风位置,并记录频道分配和 ID(两个字符标识,如 M1、M2 等);
- f) VHF 通信——连接的 VHF 设备的位置,并记录端口分配和 ID(两个字符标识,例如 V1、V2 等);
- g) 各传感器——传感器制造商、型号和版本号以及传感器数据的解释;
- h) 屏幕显示输出位置和 ID(两个字符标识,例如 R1、R2 等用于雷达,E1、E2 用于 ECDIS,D1、D2 用于非专用显示设备)。使用专用显示功能的显示设备,例如 X 波段雷达、S 波段雷达、导航 ECDIS;
- i) 数据和时间——获取的数据源;
- j) 船位——按照 IEC 61162 的 POS 语句中定义的方法,从 INS(若安装)和 EPFS 中获取的船舶相对位置;
- k) 其他数据输入,至少包括 IEC 61996-1:2013 中 4.6 要求的所有数据:
  - 1) 提供数据的设备的标识符;
  - 2) 带有信息的语句(IEC 61162)的标识符(见附录 A)
  - 3) 若作为 IEC 61162 专有语句接收(例如包含转换的模拟信号或离散信号),则信息包括语句中信息的位置以及传感器数值(转速、舵角、警报状态或指示器等)与接收数值之间的相关关系。

5.21 电子日志(IEC 61996-1:2013,4.6.20)

标准:若船舶安装符合 IEC 标准要求的电子日志,应记录其信息。

## 6 安装要求

### 6.1 要求的 VDR 设备

VDR 由完整的系统组成,包括输入信号源接口、信号处理和编码接口、最终记录介质、回放设备、电源和专用备用电源。VDR 的安装应符合IMO MSC.333(90)决议和 IEC 61996-1 的要求。只准许按照第 5 章的各项要求对 VDR 与传感器之间的接口进行确认。

对于组合式 EPIRB/VDR 存储单元(见 3.1.4),除本文件要求外,还应满足 IEC 61097-2 (IEC 61996-1:2013,5.2.2.4)的要求。

VDR 的相关组件宜安装在便于接触的位置,以便进行操作性能测试和年度性能测试,以及这些测试的结果验证。

### 6.2 VDR 和接口的电源

#### 6.2.1 船舶应急电源供电

应能通过船上的主电源和应急电源为 VDR 的运行供电(IEC 61996-1:2013,5.2)。应对 VDR 所连接的各传感器的电源分别提出要求。

若接口单元为 VDR 设备的组成部分,也应在 VDR 的控制下对其供电,即该接口单元的通/断点和 VDR 的通/断点应由相同的开关控制。

若接口单元非 VDR 设备的组成部分,则在逻辑上属于向 VDR 提供数据的传感器。该接口单元的通/断点和传感器的通/断点应由相同的开关控制。

#### 6.2.2 备用电源供电

若船上的电源出现故障,应通过专用备用电源为 VDR 供电,并在 2 h 内持续记录船桥声音(见 5.6)。2 h 结束时,所有记录应自动停止。应能在 10 h 内对专用备用电源完成充电(IEC 61996-1:2013,4.5.4)。

因此,应在安装时验证,当船用应急电源出现故障,备用电源至少应对 VDR 的主处理器、最终记录介质、从麦克风接收声音信号的接口单元以及麦克风进行供电。

### 6.3 固定式单元和自浮式单元的安装(IEC 61996-1:2013,5.1.1)

固定式单元应布置在船舶外部甲板靠近船桥的区域,以便在事故发生后最大限度地提高保存和回收的几率。该单元安装的位置应远离索具和其他潜在障碍物,并尽可能靠近船舯。

判断最佳位置时应考虑但不限于以下原则:

- a) 远离燃料和其他潜在火源;
- b) 远离可能的机械损伤源;
- c) 持续可用的操作环境和可接触性;
- d) 记录数据复制和日常维护的可访问性;
- e) 便于两名潜水员和 ROV 在水下移动和回收。附近应为 ROV 或潜水员工作提供无障碍空间;
- f) 对于自浮式单元,应尽可能降低释放后受阻的风险。

### 6.4 麦克风的位置(IEC 61996-1:2013,4.6.5)

麦克风应布置在船桥上用于记录对话,并覆盖 MSC/Circ.982 中所述的所有工作站。记录方式要

求,船舶正常运行时记录的交谈声音应在回放中足够清晰。当在船桥任何地方有单个声音报警或有任何噪声(包括来自故障设备或基座的噪声或风声)时,应在所有工作站保持上述性能。应通过使用至少两个录音记录频道完成对话的记录。位于驾驶室翼桥外的麦克风应至少在一个附加的单独频道进行记录。

安装时需要特别考虑麦克风周围的无噪声环境。通常情况下,船舶在航行时与在港口时的声音环境不同。因此要注意避免麦克风背部的松散材料以及附近可能因振动等发出声响的物体。在实际操作中,应在航行、靠港和使用推进器时进行录音测试。麦克风不宜与火灾报警和紧急报警器布置在一起,保证在警报响起时仍能接收其他声音。

## 6.5 电缆连接

若与船舶操纵装置的重要连接不能避免,这类连接应尽可能短,并通过适当的电缆敷设和安全距离连接,使短路和电缆断开的风险降到最小。在操纵装置的信号电路和 VDR 之间宜设置隔离电路。

## 6.6 船舶详细文档

### 6.6.1 计划和送审文档

为了使 VDR 安装各相关方(如船东、船厂、船期国主管机关和船级社)协调和计划一致,在制定计划到最终交付的阶段内,应提供并更新下列文档。

#### 6.6.1.1 数据项的接口明细表

数据项的接口明细表应包括:

- a) 符合 IMO 要求的数据项、信号类型(例如,电压、电流、常开/常闭触点、串行数据、IEC 61162 语句等);
- b) 提供数据的传感器,包括类型、名称、制造商、安装位置;
- c) 信息更新频率(一般为 1 s 或即时的,视具体情况决定)。

#### 6.6.1.2 船桥设备处所布置图

通常是覆盖所有工作站的船桥和桥翼的典型平面图,包括麦克风、连接的雷达、ECDIS、VHF 无线电装置、电子倾斜仪(若安装)、VDR 操作与报警装置的安装位置标记。

#### 6.6.1.3 固定式单元布置图

通常是该单元所在的甲板区域的总布置图,包括该单元和其他船体结构,以及单元周围和上方安装的设备的位置。

该平面图宜包括单元周围直径 3 m 范围的轮廓(俯视)以及单元和安装支架的侧视图。

该单元通常安装在驾驶室顶部(磁罗经甲板)。

#### 6.6.1.4 自浮式单元布置图

通常是自浮式单元所在区域的典型平面图,至少覆盖容器周围高度 $\pm 1$  m、宽度 $\pm 1$  m 的范围。

除了标记自浮式单元的位置外,平面图还应包括所有其他船体结构,以及容器周围和上方安装的设备。

该平面图应包括单元和安装支架的侧视图。

自浮式单元应安装在适当的位置,从而将释放后受阻的风险最小化。

## 7 验收测试(调试)

VDR 安装完成后,应进行最终验收测试。测试应包括操作性能测试(IEC 61996-1:2013, 5.12),并应按照 VDR 制造商提供的测试方案进行。测试的主要内容应与年度性能测试相同,并在其全部功能范围内验证所有接口的连接和信号传输是否正确。此外,还应验证关键接口连接不会造成相关设备的限制或故障,如与舵机和推进装置间的接口。

由于 IMO MSC.333(90)决议要求船舶提供回放设备,测试应验证回放设备在使用配置数据时,能准确地重现数据表示的所有信息,并且记录的数据能包含要求的所有数据项。

## 8 性能测试

### 8.1 一般要求

当 VDR 运行时,宜在适当的时间进行操作性能测试和年度性能测试。

### 8.2 操作性能测试(IEC 61996-1:2013,5.12)

操作性能测试的目的是验证 VDR 能正确地记录所有的配置信号。这种测试通常可由船员完成,例如,验证 VDR 能正确地记录来自新维修的设备的信号。

### 8.3 年度性能测试

SOLAS 公约第 V 章第 18 条中的第 8 项要求,应对每台 VDR 进行年度性能测试(年度重新认证),以验证记录数据的精度、持续时间和可恢复性。此外,应通过测试和检查确认所有防护外罩和装置的状态。试验应包括操作性能试验(IEC 61996-1:2013, 5.12)。SOLAS 公约 V/20 要求的 VDR/S-VDR 年度性能测试宜由制造商或制造商授权的人员完成(IMO MSC.1/Circ.1222 通函)。

## 9 调查机构下载和回放设备

### 9.1 一般要求

VDR 应提供一个用于将存储数据和回放信息下载至外部计算机的接口。该接口宜尽可能与国际公认的格式兼容,如以太网、USB、FireWire 或等效格式,并宜在用户规定的时间段内下载所记录的数据[IMO MSC.333(90):2012 决议,9.1]。

### 9.2 调查机构使用的信息(IEC 61996-1)

为调查机构提供以下信息,

- a) 供调查机构制造专用工具或接口设备的指示信息,用于从记录器检索记录数据;
- b) 从未损坏的最终记录介质中检索数据,所采取的必要措施的详细信息;
- c) 从事故中受损的最终记录介质中检索数据,所采取的必要措施的详细信息;
- d) 尝试回放前,确定存储介质是否经受过高热(可能导致存储数据的时效不确定),所采取的必要措施的详细信息;
- e) 下载和回放记录数据所需的回放设备。

附录 A  
(资料性)

强制报警(IEC 61996-1:2013,附录 B)

按照 IMO MSC.333(90):2012 决议中 5.5.10 的要求,应记录 A.1021(26)决议中表 10.1.1 给出的船桥强制警报。该表转载为表 A.1。

注:表 A.1 仅包括 A.1021(26)决议中表 10.1.1 由“A”(报警)规定的警报优先级。

表 A.1 船桥强制报警表

IMO 文件	功能
SOLAS II-1	
29.5.2	舵机电源单元电源故障
29.8.4	舵机控制系统电源故障
29.12.2	舵机液压储存器低位
30.3	操舵系统三相故障/过载
31.2.7、49.5	推进机械遥控系统故障
31.2.9、49.7	推进装置起动空气压力低
31.2.10	推进系统即将降速或停车
52	推进装置自动停车
51.1.3	需要值班人员操作或注意的故障(机械报警,包括自动转换报警和所有重要压力、温度、液位和其他重要参数的报警)
13.7.3.1	水密门液压油位低
13.7.3.1 13.7.3.2	水密门气压低 蓄能损失
13.7.8	水密门电源故障
35-1.2.6.2	高水位报警
17-1.1.2、17-1.1.3	开启指示
25.4	水位预报警
25.4	水位主报警
51.2.2	报警系统正常供电故障
SOLAS II-2	
4.5.10.1.3	油船货泵舱碳氢化合物气体探测
7.4.1, 7.4.2	周期性无人值班、自动或遥控系统机械处所的火灾探测

表 A.1 船桥强制报警表 (续)

IMO文件	功能
20.3.1.3	所要求的通风能力损失
10.5.6.4	局部灭火系统启动保护
SOLAS XI	
12.2	水位预报警
12.2	水位主报警
A.481(XII)决议	
附录 2, 7.3	人员报警
MSC.128(75)决议	
附录 4.1.2.3, 5.2.3	桥楼航行值班报警系统(BNWAS)第一阶段听觉报警
气体和化学代码	
IBC 15.2.4 BCH 4.19.4	货物高、低温和换热介质高温
IBC 15.5.1.6 BCH 4.20.6	罐内高温
IBC 15.5.1.7 BCH 4.20.7	空舱中的氧浓度
IBC 15.8.23.1 BCH 4.7.15(a)	冷却系统的温度控制失灵
IGC 13.4.1 GC 13.4.1	货舱高压和低压
IGC 13.6.4, 17.9 GC 13.6.4, 17.11	气体探测设备
IGC 13.5.2 GC 13.5.2	船体或绝缘温度
IGC 17.18.4.4 GC 17.12.2(d)(iv)	货舱压力高或空压机排气温度高
IGC 17.14.4.3 GC 17.12.5(d)(iii)	气体探测系统监测氯浓度
IGC 17.14.4.4 GC 17.12.5(d)(iv)	氯气液货舱高压
IBC 15.5.2.5 BCH 4.20.19	罐内高温

表 A.1 船桥强制报警表 (续)

IMO文件	功能
IBC 15.5.2.6 BCH 4.20.20	空舱中的氧浓度
IBC 15.10.2 BCH 4.3.1(b)	货舱机械通风故障
IGC 5.2.1.7 GC 5.2.5(b)	通风系统中的液货
IGC 8.4.2.1 GC 8.4.2(a)	货舱真空保护
IGC 9.5.2 GC 9.5.2	惰性气体压力监测
IGC 13.6.11 GC 13.6.11	气体探测设备
IGC 17.14.1.4 GC 17.12.5(a)(iv)	氧防爆膜破裂后的气体探测
IGS	
3.14.11	低水位报警
200 HSC 规则	
7.7.1.2	固定式探火和失火报警系统电源失效或故障状况
7.7.1.4	探火信号
7.7.1.6	探火手动报警按钮的呼叫点分区单元指示器
7.7.2.1	周期性无人值班机械处所的探火
7.8.5.3	要求的通风失效
9.1.14	液体冷却系统故障
9.2.1	自动探火系统
9.2.1	舱底进水报警
9.2.1	遥控机械报警系统
9.4.2	供油管路故障
9.4.5	滑油压力或液位降低至安全值以下
9.5.6	润滑油供应故障或润滑油失压
10.3.12	无人值班处所舱底报警
11.2.1	遥控或自动控制系统故障

表 A.1 船桥强制报警表 (续)

IMO文件	功能
11.4.1	故障或不安全状态
11.4.1.1	需要立即采取行动的状态的显示
12.5.1	操舵系统过载
12.5.2	操舵系统三相电源故障
12.6.3	配电系统低绝缘
2009 MODU 规则	
7.4.2.7 8.5.7	推进机械遥控故障
7.4.2.9 8.5.9	起动空气压力低
7.4.2.10	推进即将降速或停车
7.6.3	舵机三相故障/过载报警
8.7.1	故障需要注意
8.7.3	报警系统正常供电故障
9.10.1	探火系统报警
9.11.1、9.12.1	气体探测和报警系统
FSS规则	
8.2.5.2.1、9.2.5.1.2、9.2.5.1.3	探火或自动喷水运行
8.2.5.2.1、9.2.5.1.5、9.2.5.1.2	探火报警故障
10.2.4.1.4	烟雾探测系统失电
10.2.4.1.3、10.2.2.3	烟雾探测



## 附录 B

(资料性)

## LAN 图像协议(IEC 61996-1:2013,附录 E)

## B.1 总则

有两种协议可能用于通过 LAN 发送图像:

——TCP/IP 协议(IEC 62388:2007,附录 H);

——UDP 协议(IEC 61162-450)。

为避免 UDP 时间戳出现重要问题,且能保证依次记录所有雷达和 ECDIS 的显示信息,应在 LAN 协议中补充以下内容。

执行这一协议宜有助于图像发送设备和 VDR 之间的安装和整合。若设备运输要求发生变化,或者希望增加更多的记录仪器,本协议也应同步进行调整。

网络设计信息见附录 C。

## B.2 图像状态和信息文本

## B.2.1 一般要求

为区分来自多个监视器的信号,应在“状态和信息文本”字段(在 IEC 62388:2007,表 H.4 的报头或在 IEC 61162-450:2011 中表 10 的二进制图像描述符格式中包含的字段)对图像发送设备进行标识。

字段字符应为 7 位 ASCII 文本。字段的每一行应以<CR><LF>终止。

## B.2.2 通用标识符

状态和信息文本字段的第一行宜如下所示:

"VDRI"/"1-digit"."1-digit"

这表示本附录所述版本应为“VDRI/1.0”。接收设备应接受所有“1.y”子版本,但当  $x$  的值大于 1 时发出“ $x,y$ ”警报。

若未收到该信息,接收者应将其视为未指定的图像,并根据特定装置的安装配置存储或丢弃该图像。

## B.2.3 时间戳

时间戳仅适用于 IEC 61162-450。根据 IEC 62388:2007 中 H.2 的要求,应在含有 timeSec 和 TimeNsec 或 difftime 等数据项的标准报头结构中对数据流的时间戳或延迟进行指示。

状态和信息文本字段的第二行指示为用户提供图像的时间。

示例 1:

"Time": "<Time>"

"Time-ms": "<integer of milliseconds>"

时间戳始终采用不带指示符的 UTC 格式。“millisecond”提供毫秒数,该数值是发送方的毫秒级时间精度。

示例 2:

Time:Sun, 04 Nov 2012 08:49:37

Time-ms:230

注 1：在数据记录时，该时间戳应在源位置立即生成，例如在截图之前。VDR 所需的时间分辨率为 0.05 s，因此需要使用 ms。

只有当 VDR 和源设备(如雷达)之间的时间精确同步(误差在毫秒量级)时，才可使用延迟数据作为时间同步的一种替代方法。

示例 3：

"Delay" : "<ms>"

延迟指从屏幕捕获开始到发送第一个数据包的时间，以整数形式给出毫秒数，该数值是发送方的毫秒级时间精度。

若插入延迟，则不应插入时间戳值。

注 2：目标设备(例如 VDR)使用该延迟值及其系统时间来确定传输数据的时间戳。由于 VDR 的时间基准始终为 VDR 的系统时间，因此可忽略 VDR 与源设备之间的时间差。

B.2.4 图像类别

状态和信息文本字段的第三行标识图像类别。

示例：

"Source" : "<class>"

其中：

<class> = <type> [ "." <identifier> ]

<type> = "Xband" | "Sband" | "ECDIS" | "Conning" | "Combined" | "Alarm" | "Machine" |

"AIS" | "Other" ...

<identifier> = unsigned integer number

若船舶装有两套独立但在其他方面相同的系统，则应通过<identifier>来识别，例如：

——若船舶安装两台 X 波段雷达收发机，则可被指定为：“Source:Xband.1”和 “Source:Xband.2”；

——若船舶安装两套 ECDIS，ECDIS 主机可指定为“Source:ECDIS.1”，而备用 ECDIS 可指定为 “Source:ECDIS.2”。

若安装了 INS，则航线监视任务和功能单元应为<type>“ECDIS”，避碰任务和功能单元应为<type>“Xband”或“Sband”，具体取决于所选择的收发机。

B.2.5 显示器布置

状态和信息文本字段的第四行是对配置数据中相应显示的全位置信息的参考。

示例：

"Location" : "<location>"

<location> = <string>, the maximum string length is 32 characters

该字符串是自由文本，例如“从端口显示 2 号”或“A2”。位置字符串应唯一，并且对于每个物理显示保持不变。

VDR 可选择将位置字符串开头的“New”解释为宜更新 VDR 配置并发出警报的信号。

B.2.6 活动状态

状态和信息文本字段的第五行为一条可选消息，可用于具有多个工作站的船舶。

示例：

["Active" : "yes" | "no" | "unknown" | "standby"]

其中：

“yes”表示最近已使用此位置的控件；

“no”表示最近未检测到控件的使用；

“unknown”表示没有可用的控件使用指示符,如果省略该语句,则为默认值;  
“standby”表示此工作站不显示任何活动内容(例如雷达处于待机状态)或已关闭。

B.2.7 状态和信息文本示例

示例:  
配有两套雷达和两套 ECDIS 的典型船桥的状态和信息文本。

- a) X波段雷达:  
DRI/1.0  
Time: Thu, 16 Feb 2012 23:28:00  
Time-ms: 230  
Source: Xband  
Location: No1  
Active: yes
- b) S波段雷达:  
VDRI/1.0  
Delay: 7103  
Source: Sband  
Location: No4  
Active: standby
- c) 主 ECDIS:  
VDRI/1.0  
Time: Thu, 16 Feb 2012 23:28:08  
Time-ms: 0  
Source: ECDIS.1  
Location: No2
- d) 备用 ECDIS:  
VDRI/1.0  
Delay: 2034  
Source: ECDIS.2  
Location: No3  
Active: no

B.2.8 发送设备配置

根据 IEC 61162-450 的要求, VDR 显示信息的发送设备应仅使用“RrUdP”(可重传)。  
宜按照表 B.1 的要求配置制造商默认的发送设备。

表 B.1 发送设备的默认值

项目	配置	默认值
传输	传输至 VDR	若为专用雷达或 ECDIS,则传输应开启
UDP 传输模式(仅 IEC 61162-450)	“RaUdP”(重传) (“RaUdP”不允许用于强制数据)	“RaUdP”(重传)

表 B.1 发送设备的默认值（续）

项目	配置	默认值
图像的目标 IP	任何 IP 地址和端口	172.16.8.2 端口 7096, 根据 IEC 62388:2013, H.2 进行传输 239.192.0.26 端口 60026, 根据 IEC 61162 - 450 进行传输
源	“Xband”、“Xband. 1”、“Xband. 2”、 “Sband”、“ECDIS”、“ECDIS. 1”、 “ECDIS.2”等	视情况而定
位置	最多 32 个字符的任意字符串	“New” <brand> <model> , 例如: “New InCom T-65”
激活	—	用于特定显示: 省略(“unkonwn”). 对于多功能工作站: 视情况而定
每 15 s 的传输量	1~15	1
消息开始传输的同步(按照卫星时间或内部时钟)	00.0 s~14.5 s(在 15 s 时隙内)	00 s 用于 X 波段, 04 s 用于 S 波段, 08 s 用于 ECDIS, 12 s 用于备用 ECIDS, 奇数用于次要工作站(航线计划, 桥翼) 02 s/06 s/10 s 或 14 s 用于其他显示
传输速率	自适应, 100 Mbit/s, ...	自适应, 10 Mbit/s 不应作为自动协商的结果被接受

B.2.9 接收设备配置

宜按照表 B.2 的要求配置制造商的 VDR 接收设备的默认设置。

表 B.2 接收设备的默认值

项目	配置	默认值
IP 地址	DHCP 或 172.16.0.1~172.31.255.254	172.16.8.2 (端口 7096 用于接收 TCP/IP 图像)



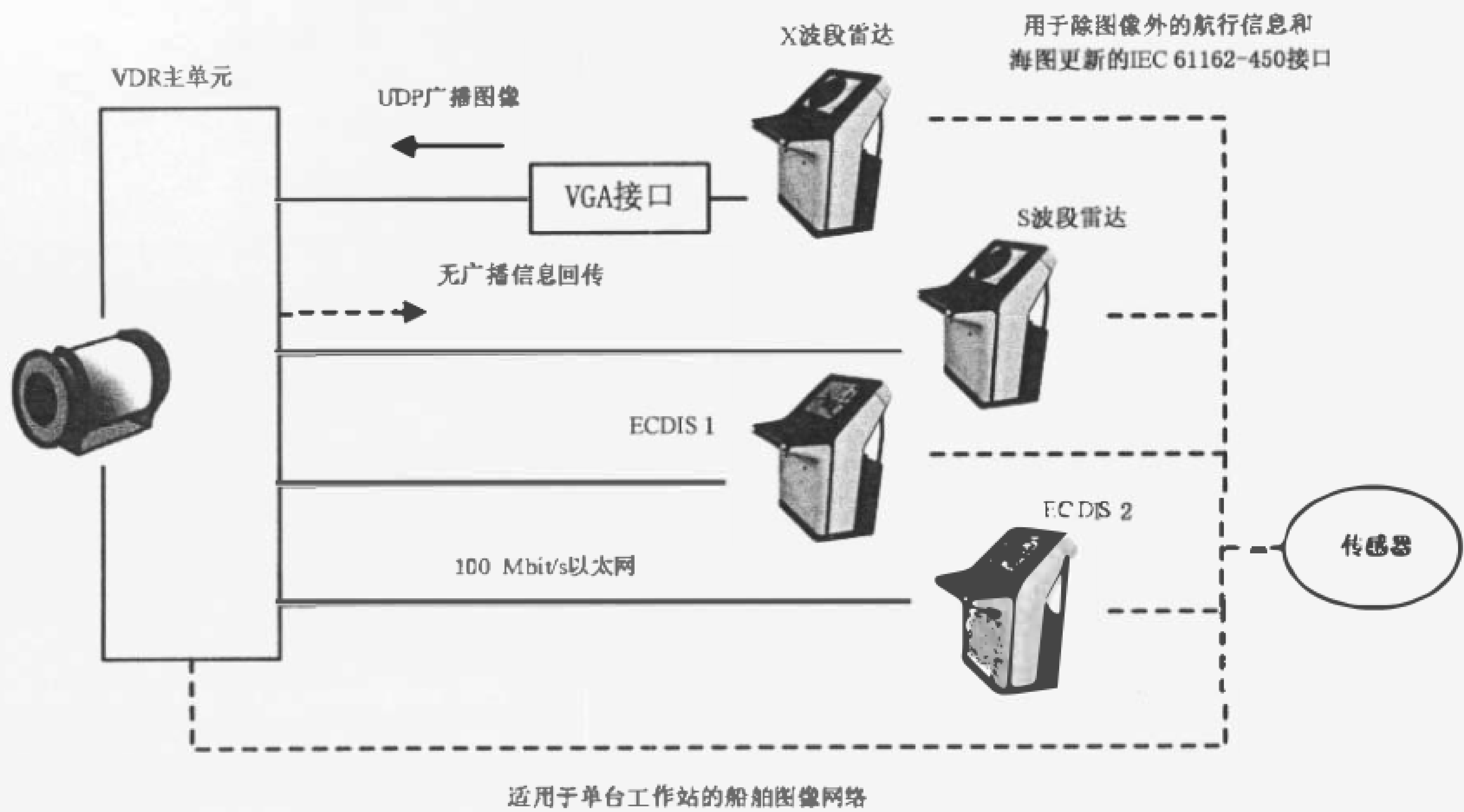


图 C.2 直接连接的网络

带有延伸船桥(桥翼、多工作站等)的船舶应使用 1 000 Mbit/s 以太网,如图 C.3所示。

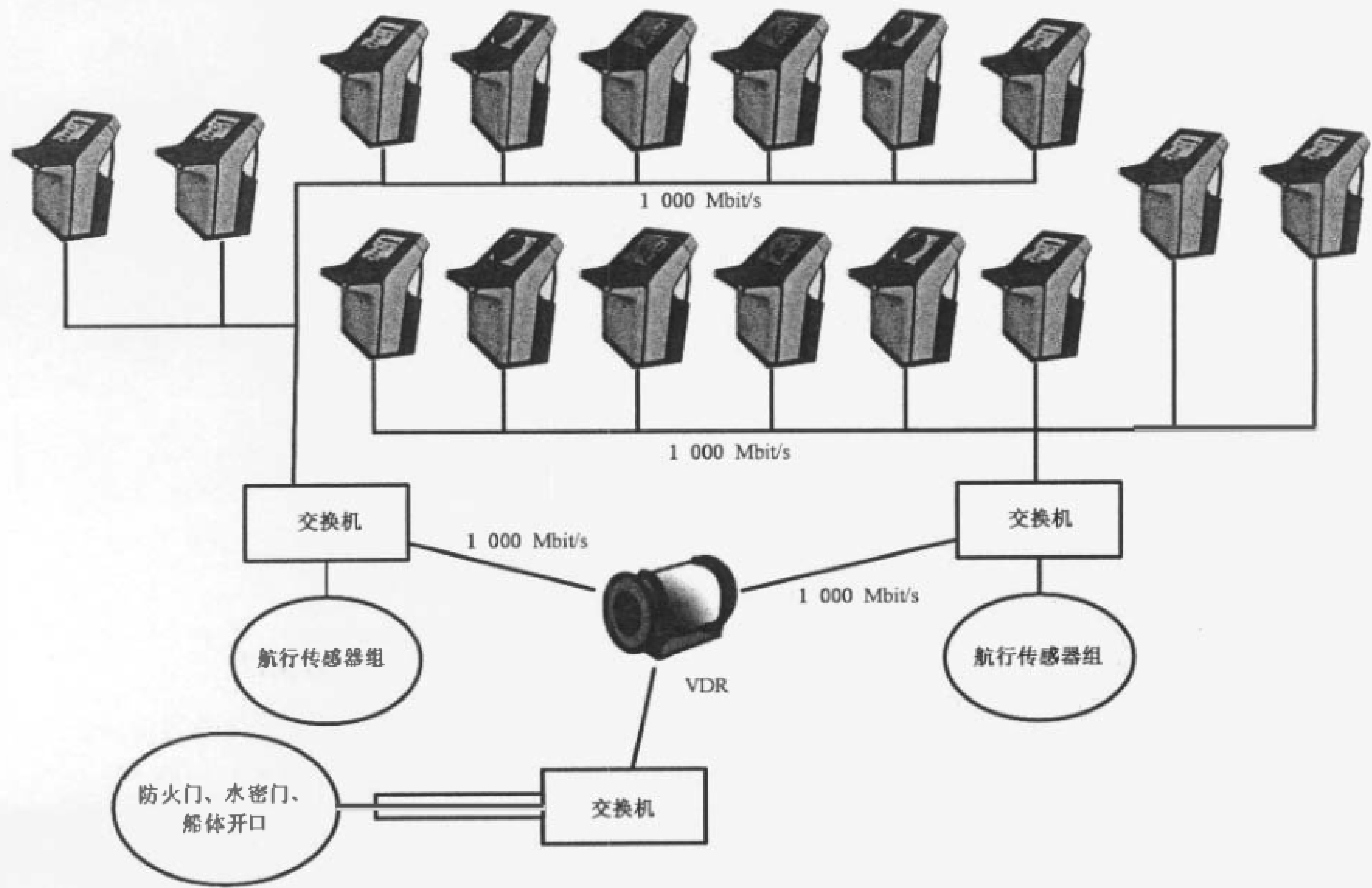


图 C.3 带有延伸船桥的网络

C.4 服务和安装

宜注意确保传输强制图像的所有位置/工作站都这样做(即使在当前设置下不是强制的)。为避免网络在海上出现速率慢或过载的情况,宜在各工作站进行压力测试,从而区分通信量显著变化的设备(例如 AIS 高通信量、海图更新/合并、雷达信息)。

不宜将以太网 1 000 Mbit/s 链路连接设置为自适应,避免自适应为 100 Mbit/s。

附录 D  
(资料性)

ECDIS 显示源信息 (IEC 61996-1:2013, 附录 G)

D.1 概述

应记录 ECDIS 使用的海图 (单元名称、版本和更新编号) (IEC 61996-1:2013, 4.6.8)。此外,还可记录影响 ECDIS 显示屏内容的记录图像上不可见的设置。

ECDIS 显示源信息的信息应至少每 10 min 发送一次。若对相关信息进行更改,则应至少每 2 s 发送一次。

根据 IEC 61162-450 的要求,消息作为数据块 (“二进制图像”,可重传形式)发送,其中数据类型设置为 “文本/普通”。

若使用 IEC 62388:2007 中 H.2 规定的协议,则此信息将作为 H.2 图像发送,其中 “数据类型” 设置为 “ITEXT”。

应记录所有相关的显示源信息数据块。

雷达显示器可选择性地发送类似的消息。

D.2 数据块状态和信息文本字段

状态和信息文本字段应包含与附录 E 中定义的普通图像相同的字段,但应省略 “活动” 字段。时间指示器或延迟时间应指示参数取样的时间。

D.3 数据文本

数据应为 7 位 ASCII 字符,行之间用 <CR><LF> 分隔。文本应包含格式的数据标识符序列:

<level data name> "=" <data value>

其中:

<level data name> = [<level> "." [<level> "."] ...] <dataname>

若两个级别数据名称相同,则应按外观顺序连接。在 VDR 中回放时,应使用这些级别显示可折叠的信息视图。

级别或数据名不应包含空格,但能包含 “\_” (下划线),也可用空格替换。对于标识,级别数据名称不区分大小写。级别和数据名可能相同。级别或数据名能用 “-” (连字符) 开头,表示专有或非标准数据名称或级别,以便与将来的标准名称区分开来。

D.4 级别数据名称

单位可能为 “m”、“ft”、“fm”、“nm”、“mi”、“kn”、“km”、“km/h”、“mi/h”、“s”、“min”、“h”。<no> 表示一系列级别 (例如 chart.chart1、chart.chart2 等)。标志应通过标志设置或标志未设置 (用于自动呈现) 进行表示。若此设备没有可用的功能,则可以省略该参数。若存在其他功能,如替代海图显示、自动警告或船舶指引,且这些功能未完全显示 (包括参数),则也应添加到该列表中。

D.5 要求记录的信息

应记录的海图信息见表 D.1。



表 D.1 应记录的海图信息

配置	级别数据名称	示例数据值
标识符(仅用于验证文件类型)	identifier identifier.version	VDRI 1.0
海图名称	chart.chart<no.>	IT50074.000
海图版本	chart.chart<no>.edition	1
海图更新编号	chart.chart<no>.update	3

示例:

identifier=VDRI  
identifier.version=1.0  
chart.chart1=IT50074.000  
chart.chart1.edition=1  
chart.chart1.update=4  
chart.chart2=IT400119.000  
chart.chart2.edition=1  
chart.chart2.update=3

D.6 记录的可选信息

记录的其他可选海图信息见表D.2。

表 D.2 其他海图信息

配置	级别数据名称	示例数据值
签发海图的航道组织(HO)	chart.chart<no>.issuer	Italian Hydrographic Office
海图注释	chart.chart.comment	(if available)
安全等深线	ownship.safety_contour	10 m
安全深度	ownship.safety_depth	10 m
浅水等深线	ownship.shallow_contour	2 m
深水等深线	ownship.deep_contour	30 m
双色水深(标志)	presentation.two_shades	flag-set
仅安全等深线(标志)	presentation.safe_contour_only	flag-set
不安全水域的孤立危险物(标志)	presentation.isolated_danger_in_unsafe_waters_shown	flag-set
浅水模式(标志)	presentation.shallow_pattern	flag-unset
安全深度显示(标志)	presentation.safe_depths_shown	flag-unset

表 D.2 其他海图信息 (续)

配置	级别数据名称	示例数据值
一般等深线(标志)	presentation.plain_depth_contour	flag-unset
数据质量符号(标志)	presentation.quality_symbol	flag-unset
低精度指示器(标志)	presentation.low_accuracy_indicator	flag-unset
NOAA援助显示(标志)	presentation.NOAA_aids_shown	flag-unset
电子海图(ENC)边界(标志)	presentation.ENC_boundary	flag-unset
海图边界(标志)	presentation.chart_boundary	flag-unset
最小显示比例(SCAMIN)使用(标志)	presentation.use_SCAMIN	flag-set
通知符号(标志)	presentation.INFORM_symbol	flag-unset
图像符号(标志)	presentation.picture_symbol	flag-unset
文本描述符号显示(标志)	presentation.text_description_symbol_shown	flag-unset
超比例 ID(标志)	presentation.overscale_id	flag-set
显示比例边界(标志)	presentation.scale_boundary_shown	flag-set
经/纬度网格(标志)	presentation.lat/lon_grid	flag-unset
图像显示的海上物体(标志)	presentation.mariners_objects_are_shown	flag-unset
显示灯标文本信息(标志)	presentation.text.light_info_shown	flag-unset
文本(重要)	presentation.text.important	flag-set
文本(其他)	presentation.text.other	flag-unset
显示行政区文本(标志)	presentation.text.national	flag-unset
显示周期性日期(标志)	presentation.text.periodic_dates	flag-unset
文本通用显示(标志)	presentation.text.generic	flag-set
辅助导航工具激活(标志)	presentation.ui.aids_to_navigation_tooltips_active	flag-set
灯标扇区(flag)	presentation.light.sectors	flag-unset
以实际长度显示的灯标(标志)	presentation.light.real_length	flag-unset
选中的突出灯标扇区(标志)	presentation.light.highlight_chosen_sectors	flag-unset
所有突出灯标扇区(标志)	presentation.light.highlight_all_sectors	flag-unset

表 D.2 其他海图信息 (续)

配置	级别数据名称	示例数据值
突出的白色扇区(标志)	presentation.light.highlight _ white _sectors	flag-unset
图像显示航线(标志)	route.any	flag-unset
显示航线名称	route.route<no>	Civitavecchia-Savona
检查航线(标志)	route.route<no>.checked	flag-set
检查在用的航线图(标志)	route.route< no> .chart< no> and chart<no>associated sublevels	—
正在航行的航线名称(若激活)	route.underway	Civitavecchia-Savona
显示航路点(标志)	waypoint.waypoint<no>	name or ID
航路点位置	waypoint.waypoint<no>.position	4220.02N,01057.58E
显示雷达覆盖图(标志)	presentation.radar	flag-unset
雷达覆盖图信息源(若可用)	Presentation.radar_source	Xband
图像显示的实际 AIS 数据(标志)	presentation.ais.actual _ AIS _ data _shown	flag-unset
图像显示的实际 ARPA 数据(标志)	presentation.ais.actual _ ARPA _ data _shown	flag-unset
显示潮汐(标志)	presentation.tides	flag-unset
显示天气或其他特定数据层(标志)	presentationlayer.layername<no>presentationlayer.layername<no>.issuer	pirate data Jeppesen
激活警报(报警或注意)的列表,数据集	alarm.alert< no > alarm.alert<no>.datetime	Position device not compliant 01 March 2012, 02:33:00
预计防搁浅报警时间	alarm.antiground.time_of_prediction	5 s
障碍物安全距离(搁浅报警)	alarm.dangers.safety_distance	200 m
警戒区	alarm.collision.guard_zone	90
警戒区内危险物体(标志)	alarm.collision.danger_objects_inside _zone	flag-unset
水深报警,高于(若激活)	alarm.depth.more_than	2 m
水深报警,低于(若激活)	alarm.depth.less_than	11 m
目标丢失报警激活(标志)	alarm.arpa.target_lost	flag-unset

表 D.2 其他海图信息 (续)

配置	级别数据名称	示例数据值
AIS 目标丢失报警激活(标志)	alarm.ais.target_lost	flag-unset
AIS 自动激活	alarm.ais.auto_activation	flag-set
AIS 危险距离	alarm.ais.distance_to_dangerous	0.5 nm
AIS 激活距离	alarm.ais.distance_to_activation	0.5 nm
AIS CPA/TCPA	alarm.ais.cpa	0.5 nm
	alarm.ais.tcpa	15 min
AIS 可视化	alarm.ais.visibility	25 nm
AIS 尾迹时间	presentation.ais.past_track	30 s
活动 ARPA 目标尾迹时间	presentation.arpa.past_track	30 s
ARPA 危险距离	alarm.arpa.distance_to_dangerous	0.5 nm
ARPA 丢失目标报警范围	alarm.arpa.lost_target_alarm_range	0.5 nm
ARPA CPA/TCPA	alarm.arpa.cpa	0.5 nm
	alarm.arpa.tcpa	15 min
活动声呐目标尾迹时间	presentation.sonar.past_track	30 s
声呐危险距离	presentation.sonar.distance_to_dangerous	0.5 nm
声呐丢失目标报警范围	presentation.sonar.lost_target_alarm_range	0.5 nm
声呐 CPA/TCPA	presentation.sonar.cpa	0.5 nm
	presentation.sonar.tcpa	15 min
模式版本	software.display_source_version	V1
应用名称,版本和版本日期发布信息	software.application <no>	ECDIS
	software.application <no> .version	1.2.234
	software.application <no> .date	1 March 2012
亮度设置(xx/yy,yy 为最大值)	presentation.brightness	5/100

示例:

```
identifier= VDRI
identifier.version=1.0
chart.chart1= IT50074.000
chart.chart1.edition=1
chart.chart1.update=4
chart.chart2= IT400119.000
chart.chart2.edition=1
```

```
chart.chart2.update=3
chart.chart1.issuer=Italian Hydrographic Office
chart.chart2.issuer=Italian Hydrographic Office
ownship.safety_contour=10m
ownship.safety_depth=10m
ownship.shallow_contour=2m
ownship.deep_contour=30m
presentation.two_shades=flag-set
.....
software.application1=ECDIS presentation application
software.application1.version=1.123.1
software.application1.date=20 March 2011
software.application2=Collision application
software.application2.version=1.123.1
software.application2.date=12 March 2011
software.application2=ENC import tool
software.application2.version=1.124.1
software.application2.date=13 March 2011
```

## 附录 E

(资料性)

### 制造商文件(IEC 61996-1:2013,5.5)

#### E.1 安装指南(IEC 61996-1:2013,5.5)

应包括以下安装指南。

- a) 固定式单元应布置在船舶外部甲板靠近船桥的区域,以便在事故发生后最大限度地提高保存和回收的几率。该单元安装的位置应远离索具和其他潜在障碍物,并尽可能靠近船舯。  
判断最佳位置时应考虑但不限于以下原则:
  - 1) 远离燃料和其他潜在火源;
  - 2) 远离可能的机械损伤源;
  - 3) 持续可用的操作环境和可接触性;
  - 4) 记录数据复制和日常维护的可访问性;
  - 5) 便于两名潜水员和 ROV 在水下移动和回收。附近应为 ROV 或潜水员工作提供无障碍空间;
  - 6) 对于自浮式单元,应尽可能降低释放后受阻的风险。
- b) 麦克风的安装满足 IEC 61996-1:2013 中 4.6.5 的要求。
- c) 设置数据接口(IEC 61996-1:2013,4.3.5.2)。
- d) 设置回放设备(IEC 61996-1:2013,附录 C)。
- e) 设置 VDR 系统所有其他部件。
- f) 输入和更新 IEC 61996-1:2013 中 4.4.2 规定的配置数据。
- g) 接口单元满足 IEC 61996-1:2013 中 4.3.5 的要求。
- h) 记录船舶具体的接口信息,并将该记录保留在船上的要求。

#### E.2 操作和维护手册(IEC 61996-1:2013,5.5.2)

[IMO MSC.333(90),2012 决议,第 7 条]应至少提供长期记录介质接口的位置信息(见 4.4.5.2),以及附录 C 中的接口连接方式的英文说明。设备文件应包括显著位置的信息和说明的放置指南,该位置应尽可能靠近长期记录介质接口。

手册应包括以下内容:

- a) VDR 的常规操作说明;
- b) 关于如何从设备复制数据的说明(见附录 C);
- c) VDR 警报激活后应采取的措施的说明;
- d) 从最终记录介质的各部分下载和验证数据的说明;
- e) 通过回放验证记录的传感器数据的说明;
- f) 确保可用性所需的维护任务说明;
- g) 确保 VDR 的正常使用和持续适航所需的维护任务说明,包括正常使用或准确性可能降低但未被检测到的传感器或换能器的分析与识别;
- h) 必要时更新船舶特定接口信息记录的说明。

**E.3 调查机构使用的信息(IEC 61996-1:2013,5.5.3)**

应提供以下信息:

- a) 供调查机构制造专用工具或接口设备的指示信息,用于从记录器检索记录数据;
- b) 从未损坏的最终记录介质中检索数据,所采取的必要措施的详细信息;
- c) 从事故中受损的最终记录介质中检索数据,所采取的必要措施的详细信息;
- d) 尝试回放前,确定存储介质是否经受高热(存储数据的存续期可能不确定),所采取的必要措施的详细信息;
- e) 下载和回放记录数据所需的回放设备(见 IEC 61996-1:2013,附录 C)。

附录 F  
(资料性)

性能测试报告(IMO MSC.1/Circ.1222 通函附录)

航行数据记录仪性能测试报告格式见图 F.1。

航行数据记录仪性能测试报告  
(修订为 IMO MSC.33(90) 决议)

注：若成功，请输入“是”；若失败，请输入“否”；若未安装接口，请输入“不适用”。

船舶信息

船名	
船旗	
IMO 号	
龙骨铺日期	
总吨位	

航行数据记录仪信息

制造商	
类型	
系统序列号	
软件版本编号	
安装日期	

检验信息

测试人员	
公司	
检验日期	
检验地点	

1. 预先存在的报警

确认程序开始时没有报警			
-------------	--	--	--

2. 电源报警检查

电源报警检查			
记录时间 (hh.mm)			

3. 备用电源检查

允许VDR从上面的“2”开始持续运行1小时55分钟。

确认设备此时仍在运行，没有其他警报			
记录时间 (hh.mm)			

4. 备用电源停机检查

从“2”开始的 2 小时 05 分确认 VDR 已自动停止录制			
记录时间 (hh.mm)			

图 F.1 航行数据记录仪性能测试报告





9. 传感器的更换和维修

检查VDR 的维护记录			
确认任何缺陷已修正			
制造商授权人员	船东代表		
日期	日期		

若制造商未在 45 天内完成审查并出具完整的测试报告, 则应提交该测试报告进行认证。

10. 制造商分析

注: 确认制造商对测试的认可, 并且主记录/数据库已检查。

附上制造商对 48 h 日志的分析, 并符合 IEC 61996-1:2013, 4.6[IMO MSC.333 (90) : 2012 决议, 5.5]。确认在整个 12 h 的记录中所有数据均可用			
以上日志的日期和时间			

11. 回放设备

数据介质			
回放软件			
操作说明			
必要时需要的专用部件			
连接和回放在 一台商用笔记本电脑上实现			
确认数据的回放是对调查机构有用的信息(原始数据不是信息)			
将数据转换为开放的行业格式(IEC 61996-1:2013, 附录 C)			

12. 文件

检查文件和记录的存在性和适用性, 若满意则打勾。

固定介质和自浮式介质的位置			
麦克风的位置			
数据接口单元的位置			
回放设备的位置			
VDR系统所有其他部件的位置			
操作和维护手册			
供调查机构适用的信息			

13. 观察和其他制造商要求

注: 特别规定了自上一次测试以来可能在船上发生的重大事件的记录, 包括设备的重新安装或对现有设备的主要单元更换。任何或所有这些都可能对VDR输入信号的适用性或质量产生影响。

本性能测试是根据SOLAS公约V/18. 8的要求进行的, 是颁发年度性能测试证书程序的一部分。应根据操作手册中的说明, 将结果、信息和任何意见转达给制造商。若测试结果合格, 将颁发年度性能测试证书。

根据证书一致性原则, 该证书一经签发, 将持续有效, 直至该证书的下一年度验证, 但设备应保持正常的运行状态。

图 F.1 航行数据记录仪性能测试报告 (续)

## 参 考 文 献

- [1] IEC 60068-2-27:1987, Environmental testing—Part 2: Tests—Test Ea and guidance shock
- [2] IEC 60268-5: Sound system equipment—Part 5: Loudspeakers
- [3] IEC 61097-2:2008, Global marine distress and safety system (GMDSS)—Part 2: COSPAS-SARSATEPIRB—Satellite emergency position-indicating radio beacon operating on 406 MHz—Operational and performance requirements, methods of testing and required test results
- [4] IEC 61924-2, Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems—Integrated navigation systems (INS)—Part 2: Modular structure for INS—Operational and performance requirements, methods of testing and required test results
- [5] IEC 62065, Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems—Track control systems—Operational and performance requirements, methods of testing and required test results
- [6] IEC 62288, Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems—Presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays—General requirements, methods of testing and required test results
- [7] ISO/IEC 8859-1, Information technology—8-bit single-byte coded graphic character sets—Part 1: Latin alphabet No. 1
- [8] ISO/IEC 8859-1, Information technology—8-bit single-byte coded graphic character sets—Part 1: Latin alphabet No. 1
- [9] ISO/IEC 10918 (all parts), Information technology—Digital compression and coding of continuous still images: JPEG File Interchange Format (JFIF)
- [10] ISO/IEC 15444 (all parts), Information technology—JPEG 2000 image coding system
- [11] ISO/IEC 15948, Information technology—Computer graphics and image processing—Portable Network Graphics (PNG): Functional specification
- [12] ISO 8728, Ships and marine technology—Marine gyro-compasses
- [13] ISO 11674, Ships and marine technology—Heading control systems
- [14] ISO 16328, Ships and marine technology—Gyro-compasses for high-speed craft
- [15] ISO 16329, Ships and marine technology—Heading control systems for high-speed craft
- [16] ISO 22090-1, Ships and marine technology—Transmitting heading devices (THDs)—Part 1: Gyro compasses
- [17] ISO 22090-2, Ships and marine technology—Transmitting heading devices (THDs)—Part 2: Geomagnetic principles
- [18] ISO 22090-3, Ships and marine technology—Transmitting heading devices (THDs)—Part 3: GNSS principles
- [19] IMO Circular MSC/Circ. 982, Guidelines on ergonomic criteria for bridge equipment and layout
- [20] IMO Circular MSC.1/Circ.1222;2006, Guidelines on annual testing of Voyage Data Recorders (VDR) and Simplified Voyage Data Recorders (S-VDR)
- [21] IMO Circular MSC.1/Circ.1389;2010, Guidance on procedures for updating ship-

borne navigation and communication equipment

[22] IMO Resolution MSC.74 (69), 1998, Annex 2—Recommendations on performance standards for track control systems

[23] IMO Resolution MSC.74 (69), 1998, Annex 4—revision of A.224—Performance standards for echo sounding equipment

[24] IMO Resolution A.424 (XI), 1979, Performance standards for gyrocompasses

[25] IMO Resolution MSC.64 (67), 1996, Annex 3—Performance standards for heading control systems

[26] IMO Resolution MSC.232 (82), 2006, Revised performance standards for electronic chart display and information systems (ECDIS)

[27] IMO Resolution MSC.252 (83), 2007, Performance standards for integrated navigation systems (INS)

[28] IMO Resolution MSC.302 (87), 2010, Performance standards for bridge alert management (BAM)

[29] IMO Resolution A.526 (13), 1983, Performance standards for rate-of-turn indicators

[30] IMO Resolution A.600 (15), 1987, IMO ship identification number scheme

[31] IMO Resolution A.612 (15), 1987, Performance standards for float-free VHF emergency position indicating radio beacons

[32] IMO Resolution A.754 (18), 1993, Recommendation on fire resistance tests for “A”, “B” and “F” class divisions

[33] IMO Resolution A.803 (19), 1995, Performance standards for shipborne VHF radio installations capable of voice communication and digital selective calling

[34] IMO Resolution A.805 (19), 1995, Performance standards for float-free VHF emergency position indicating radio beacons

[35] IMO Resolution A.813 (19), 1995, General requirements for electromagnetic compatibility (EMC) for all electrical and electronic ship’s equipment

[36] IMO Resolution A.819 (19), 1995, Performance standards for shipborne global positioning system (GPS) receiver equipment

[37] IMO Resolution A.822 (19), 1995, Performance standards for automatic steering aids (automatic pilots) for high-speed craft

[38] IMO Resolution A.823 (19), 1995, Performance standards for automatic radar plotting aids (ARPAs)

[39] IMO Resolution A.824 (19), 1995, Performance standards for devices to indicate speed and distance

[40] IMO Resolution A.953 (23), 2003, World-wide radionavigation system

[41] IMO MSC/Circ.1024, 2002, Guidelines on voyage data recorder (VDR) ownership and recovery

[42] European Broadcasting Union, Technical specification Tech 3858, BWF—A format for audio files in broadcasting, Appendix A, RIFF WAVE (.WAV) file format

[43] IEEE 802.3u, 1995, Standard for Information Technology—Telecommunication and information exchange between systems—Local and metropolitan area networks—Specific requirements—

Part 3

- [44] Microsoft Developer Network (MSDN) Library—Microsoft GDI—Bitmap Reference—BMP
  - [45] USB Implementers Forum Inc.—Universal Serial Bus Revision 2.0 Specification
  - [46] VESA; 2007, Video electronics standards association—VESA and industry standards and guidelines for computer display monitor timing (DMT), Version 1.0, Revision 0.11
-

[www.bzxz.net](http://www.bzxz.net)

免费标准下载网