



指南编号/Guideline No.N-04 (201510)

N-04 航行数据记录仪

生效日期/Issued date:2015 年 01 月 20 日

©中国船级社 China Classification Society

前言

本指南是 CCS 规范的组成部分，规定船舶入级产品，授权法定产品检验适用技术要求，检验和试验要求。

本指南由 CCS 编写和更新，通过网页 <http://www.ccs.org.cn> 发布，使用相关方对于本社指南如有意见可反馈至 ps@ccs.org.cn

历史发布版本及发布时间

本版本主要修改内容及生效时间：

目 录

1 适用范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	5
4 图纸资料	6
5 设计技术要求	7
6 原材料及零部件	9
7 型式认可	9
8 产品检验（单件/单批检验）	22

航行数据记录仪

1 适用范围

1.1 本指南适用于在船舶和海上设施上安装使用的航行数据记录仪(VDR)的型式认可和单件/单批检验。

1.2 航行数据记录仪(VDR)包括:

1.2.1 IMO 《1974 国际海上人命安全公约》2000 年修正案第 5 章第 18 条和第 20 条要求的船载航行数据记录仪 (VDR) ;及

1.2.2 IMO 《1974 国际海上人命安全公约》2004 年修正案[MSC170(79)]要求的船载简易航行数据记录仪 (SVDR)。

1.2.3 有关 S-VDR 的要求可参照下文 6.6 条的 VDR/S-VDR 的要求对照表执行。

2 规范性引用文件

2.1 技术要求:

2.1.1 IMO 大会决议 A.861(20) 船载航行数据记录仪性能标准

2.1.2 海安会决议 MSC.163(78) 船载简易航行数据记录仪性能标准

2.1.3 海安会决议 MSC. 214(81) 对 A.861(20)和 MSC.163(78)的修正案

2.1.4 IEC61996-1 ed1.0 2007-11(Maritime navigation and radio communication equipment and systems-Ship borne voyage data recorder (VDR)-Part 1: Voyage data recorder (VDR)- Performance requirements, methods of testing and required test results)

2.1.5 IEC61996-2 ed2.0 2007-11 (Maritime navigation and radio communication equipment and systems-Ship borne voyage data recorder (VDR)-Part 2: Simplified voyage data recorder (S-VDR)-Performance requirements, methods of testing and required test results)

2.1.6 IEC60945 ed4.0 2002-08 (Maritime navigation and radio communication equipment and systems-General requirements-Methods of testing and required test results)

2.1.7 IEC61162 Series(Maritime navigation and radio communication equipment and systems- Digital interfaces)

2.1.8 CCS: GUIDANCE NOTES GD01-2002, 船载航行数据记录仪检验指南

3 术语和定义

IEC61996-1 ed1.0 2007-11 中的定义适用于本指南。为编写和使用方便，本指南直接引用或补充下列定义：

3.1 主机单元：系指 VDR 系统的服务器，主要应包括如下几部分：数据处理单元、数据转换单元、语音混合单元、视频切换单元、主机电源单元、输入存储单元以及为方便数据下载设置的 USB 接口。由硬件和软件组成，硬件主要包括：主板、电源、硬盘、声卡、高分辨率图像采集卡、处理器、内存、自适应网卡、显卡。软件主要包括：操作系统，数据采集程序，各种板卡的驱动程序。

3.2 网络交换单元：系指用于所有内部单元以及外部网络之间通讯的网络服务器。

3.3 电源单元：系指 UPS 电源箱，由蓄电池和电源转换单元及控制系统组成，可用 110/220V 交流和（或）24V 直流供电，备用电池用于当船上的交流电源和直流应急电源同时断电时为系统提供 2 小时的后备电源。

3.4 报警与控制单元：系指一个处理及显示报警和操作 VDR 系统的设备。

3.5 室内麦克风：系指安装在驾驶台室内，采集驾驶台工作站声音的设备。

3.6 室外麦克风：系指安装在驾驶台两翼，采集驾驶台两翼声音的设备。

3.7 数据采集单元：系指处理所有汇总自船上传感器的通常的模拟和数字信号并与主机通讯连接的单元，它可以支持以下数据采集板：直流数字量输入板；交流数字量输入板；电流模拟量输入板(4-20Ma)；电压模拟量输入板(+/-10V)；同步信号输入板；干触点信号输入板等。这些模块实现数据转换工作并提供光电隔离，因此即使 VDR 系统发生故障都不会影响到别的设备的正常工作。

3.8 数据保护单元:系指船舶事故后供海事调查机关提取 VDR 数据的存储模块及其保护容器.可以循环存储最近 12 个小时的数据,当容量满时,用最新的数据取代最老的数据。数据可以从该容器中下载到 USB 盘,外部笔记本电脑或船上其它永久网络连接的外部计算机。

3.9 无线电声学信标:系指为搜寻数据保护单元而与数据保护单元固定在一起的无线电声警报器,船舶沉入水中时,该信标通过海水接通电路启动,可持续至少 30 天对外发送电波,供搜寻定位用。

3.10 下沉式数据保护单元:系指 VDR 和 SVDR 都可以采用的数据保护单元,该设备能抗火烧,震动,穿透以及长时间海面下存在。该介质可从沉船的甲板被打捞上来。该设备有可指示位置的方法。

3.11 上浮式数据保护单元:系指 SVDR 可以采用的数据保护单元的一种,该设备能在入水后自由上浮。该设备有可指示位置的方法。

4 图纸资料

除按本社程序文件规定及 CCS“船载航行数据记录仪检验指南”(GD01-2002)中规定进行审查外,还应注意 IEC61996-1 2007 第 5.5 条对制造商提供文件的要求。

4.1 下列图纸应提交 CCS 批准:

4.1.1 产品技术条件(应包括主要固件软件版本号)

4.1.2 系统原理图

4.1.3 系统主要单元原理图:主机单元、电源单元、报警与控制单元、数据采集单元、数据保护单元等

4.1.4 外形结构图及面板布置图

4.1.5 型式试验大纲。

4.2 下列图纸应提交 CCS 备查:

4.2.1 产品安装手册、操作手册、服务手册

4.2.2 系统组成框图

4.2.3 各组成部件接线图

4.2.4 出厂试验记录（样本）

4.2.5 产品主要零部件清单

4.2.6 产品标识或铭牌、产品质量证明书样本

4.2.7 用于试验的模拟软件

4.2.8 用于数据回放的回放软件。

4.3 除了对船载航行数据记录仪系统硬件设备的图纸技术文件进行审查外，还应对其软件的可靠性、稳定性资料进行审查。

4.4 如有必要,还应提交 CCS 要求送审的其它图纸资料。

5 设计技术要求

5.1 产品的功能和性能应与船舶使用环境相适应并满足 IEC61996-1 ed1.0 2007-11(指 VDR) 或 IEC61996-2 ed2.0 2007-11(指 SVDR)的试验要求。

5.2 产品的电气安全性、供电条件适应性、环境适应性及电磁兼容性应与船舶使用环境相适应并满足 IEC60945 ed4.0 2002-08 的试验要求。

5.3 产品的数据格式和接口应与船舶使用环境相适应并满足 IEC61162 系列的试验要求，包括：

5.3.1 IEC 61162-1 Edition 4.0 2010-11 Maritime navigation and radio communication equipment and systems – Digital interfaces –Part 1: Single talker and multiple listeners 海上导航和无线电通信设备及系统-数据接口-第一部分单发多收

5.3.2 IEC61162-2 First edition 1998-09 Maritime navigation and radio communication equipment and systems –Digital interfaces –Part 2:Single talker and multiple listeners, high-speed transmission 海上导航和无线电通信设备及系统-数据接口-第二部分单发多收高速传输

5.3.3 IEC 61162-3 Edition 4.0 2010-11 Maritime navigation and radio communication equipment and systems - Digital interfaces - Part 3: Serial data instrument network 海上导航和无线电通信设备及系统-数据接口-第3部分:串联数据设备网络。

5.4 技术要点

5.4.1 可采集非 IEC61162/NEMA0183 信号。可以采集多路电流/电压型模拟量信号；开关量信号；交流/直流同步信号；步进信号等。

5.4.2 可以同时采集麦克风信号和 VHF 信号，语音数据经过压缩之后进行存储。

5.4.3 雷达图象的采集能力：最低要求采集一部雷达图像。

5.4.4 通过配置程序,可以将采集的数据存储到数据保护容器和其它本地文件夹。

5.4.5 可通过刻录机将黑匣子中的数据刻录成光盘或通过 USB 接口或网线接口下载已存储的数据，进行数据分析或备份。

5.4.6 数据保护单元一般被安装在船舶的罗经甲板上,通过网络交换机与主机相连,应由足够大的硬盘（一般不小于 2G）、数据接口、底座、带有电池的水下声学信标组成。

5.4.7 记录数据的安全性：

- (1) 最终记录介质封闭在数据保护容器中，通过客户端工作站访问最终记录介质。用于事故后原因调查分析。
- (2) 保存在最终保护体内的数据，经过授权后可以访问但不能删除和修改。对最终记录介质的访问不能破坏记录数据。

5.4.8 VDR 的电源单元应具有以下功能：

- (1) 故障报警:当电压过低或船舶主电源消失后向主机发送告警信息的功能。

- (2) 自动切换:当电压过低或船舶交流电源消失后时,自动切换到由备用蓄电池向 VDR 的系统供电,在切换电源过程中,应能保持系统工作的连续性。
- (3) 自动启动:系统关机后或停止记录后,当船舶主电源重新供电时,系统应能够自行启动和正常工作。

5.4.9 麦克风的要求:室外麦克风具有防水功能;采集服务器对麦克风每隔 12 小时进行一次无需人工干预的声学自检。外壳防护等级:室内麦克风应为 IP22,室外麦克风应为 IP65。

5.4.10 雷达图像的采集:记录周期最低为每 15 秒记录一幅视频图像。如采集多部雷达图像,可通过图像切换卡在不同雷达图像源之间自动切换采集。

5.4.11 报警信息有电源、记录、语音、存储方面的信息,在上述任何一方面出现故障时,系统均会以声、光形式进行报警。报警能被静音,但会保持灯光报警直至故障消除。

6 原材料及零部件

产品原材料及零部件应按照我社现行规范相关要求进行了控制。

7 型式认可

7.1 总体原则

航行数据记录仪应经我社型式认可。型式认可证书的颁发、保持、更改、换新及取消按照《钢规》第 1 篇第 3 章相关要求进行了。

7.2 典型样品的选取和试验安排

试验样品的型号、规格应具有代表性,且能覆盖申请型式认可的产品范围。应选取所有标准配置和可选配置,保证系统具备最多功能和最多可连接接口,然后进行试验。试验样品应由我社验船师在产品制造厂现场抽取。

被试设备(EUT),一般应包括:主机单元;麦克风(室内和室外);数据保护单元;UPS 电源;告警和操作单元等。

7.3 试验机构

型式认可试验应选择本社接受的权威公正的试验机构。该试验机构应已通过国际/国内的实验室资格认证。对于某些功能试验项目，如产品制造厂具备试验条件，经我社验船师审查同意并现场监督下，可在制造厂进行。

7.4 型式认可试验项目及要求

7.4.1 一般要求

- (1) 被试设备（EUT）组成 根据系统组成确定各个试验项目的被试设备（EUT），一般应包括：主机单元；麦克风（室内和室外）；数据保护容器；UPS 电源；告警单元等。
- (2) 输入信号的规定在进行性能试验和检查时，应分别针对数据，语音和图象输入标准数据。数据应有备份，以便试验后进行比较。
- (3) 驾驶室声音应将可连接的最大数量的话筒接入 EUT。
- (4) 通信声音 VHF 应将可连接的最大数量的通信声音输入端口接入 EUT。
- (5) 雷达图像测试信号应提供给 EUT。
- (6) IEC61162 数据输入

每一 IEC61162 数据输入端口应输入符合 IEC61162 句子格式的连接数据流。按时间顺序保存输入数据的记录，以便进行比较。

7.4.2 IEC61996 要求的检查和试验项目

(1) 外观检验

除按中国船级社“船载航行数据记录仪检验指南”（GD01-2002）第 4 章第 4.2 条的要求进行检查外还应对下述内容进行检查：

说明设备功能的文字和符号标志应正确、清晰和牢固。应使用专用工具对信标的功能进行检查，电池的电压应在规定的范围内。检查系统各部分是否齐备。

检查是否配有必要文件（包括对 GD01-2002 第 3.6 条的内容）。

(2) 记录时间的试验

在连接外接电源的情况下，由 PC 机给 VDR 系统模拟发送标准数据格式的信号，并使 VDR 连续工作 12 小时以上，然后按性能检查（PC）的要求对结果进行检查。

(3) 备用电源的供电试验

指南中对保存数据持续时间的要求是按最终存储介质保存 12 小时的数据计算的，实际上一般数据的被覆盖周期会大于 12 小时。

备用电源供电时只要求记录驾驶室声音。不包括通信声音。在外部电源断开时，告警单元应发出适当的报警，报警应能被静音且 2 分钟后能自动静音。

(4) 备用电源的充电试验

该试验是指备用电源充电 10 小时后，只要 VDR 系统能够连续工作 2 小时，则备用电源的充电试验就是合格的。

(5) 断电试验

断电试验结束后，对最终存储介质的存储记录进行检查，应至少保存原 12 小时存储记录中的 11 小时 45 分钟的纪录，其中包括只有驾驶室声音的纪录不大于 5 分钟。

(6) 系统完整性试验

对误码率不超过 10^{-8} 的验证，可通过对最终存储介质中保存的数据与标准数据的比较来确定。

对 12 小时麦克风的自动检测：一般在系统开始工作时会自动进行一次检测并在系统文件中产生一条相应的记录，以后每隔 12 小时就会产生一条相应的检测记录，可通过对检测记录文件的检查加以验证。当对所有的话筒进行无需人员介入的声学试验得不到应答时，应能发出适当的报警。

当主机箱与告警单元之间的通讯中断时，也应能发出报警。

(7) 记录顺序试验

VDR 系统一般采用时间基准为世界协调时 (UTC)，自成独立的系统，每隔 1 小时与 GPS 进行一次时间同步。记录的每一条数据均有一个时间标签。计时误差可通过时间标签的精度加以验证。船位、速度、船向的分辨率均可通过记录数据的精度加以验证。

(8) 记录与日期和时间的相关性试验 可通过数据的日期，时间标签的精度验证时间的分辨率是否满足要求。

(9) 定位装置的试验

对下沉式数据保护容器上使用的信标可接受权威机构如美国 FAA 的认可证书，其认可产品符合 SAEAS8045 的要求。但应对信标进行相应的功能检查，电池的电压检查。

(10) 驾驶室声音的音频响应 试验

- ① 首先定义参考信号电平的幅值
- ② 画出被测端口的幅频特性曲线
- ③ 在 PC 机上重现上述输入的测试信号，并记录下频率和幅度
- ④ 每一端口单独进行，此间其它端口短接
- ⑤ 各端口的测试幅频曲线，在规定的频带内电平的变化不应超过 6dB。

(11) 驾驶室音频质量指标试验

音频传送质量指标见 IEC60268-16。

① 单端口测试

- (a) 将其它区域内的话筒输入端口短接，把 STI 信号发生器连接至被试端口上，将信号发生器的电平等效为 75dBA，

记录下此信号

- (b) 回放上述记录，分析声音传输指标（STI 信息）
- (c) 在其它区域的话筒端口上重复上述步骤
- (d) 试验结果:各端口声音传输指标不低于语音传送指标 0.85 的质量要求。

② 多端口测试

- (a) 将 STI 信号发声器连接至被试端口上，调节信号电平至 75dBA，向其它话筒端口输入电平为 65dBA 的有限带宽的白噪声信号
- (b) 记录被测端口的音频信号
- (c) 回放语音数据，重放记录声音，分析声音质量
- (d) 试验结果：各端口声音传输指标应不低于语音传送指标 0.60 的质量要求。

(12) 音频噪音电平—驾驶室音频信号从有至无试验

- ① 将音频信号发声器连接至被试端口，将其它话筒输入端口短接。
- ② 将信号发生器的输出电平调节至参考电平,调节信号发生器的频率，使 VDR 系统记录，然后通过重放 语音声音，测量在 1/3 倍频程中心频率点的参考信号电平输出值。
- ③ 将待测端口在开路、短路、加入三种不同的频带外信号等 5 种状态下，使 VDR 系统进行记录 30s。对频带外的试验，把音频信号发生器连接至每个被试端口，设置输入信号的电平为参考信号电平大小，频率轮流选为 8kHz，10kHz 和 12.5kHz。
- ④ 在 5 种状态下，使 VDR 系统记录数据 30 秒。
- ⑤ 在 5 种状态下，分别回放语音数据，重放记录声音。

- ⑥ 按指南中的表 4.17.2 (2), 计算各中心频率点噪声电平与输入参考信号电平输出值之比, 用分贝 (dB) 表示。
- ⑦ 用同样的方法分别测量其他端口的噪声电平与输入参考信号电平输出值之比。
- ⑧ 试验结果要求:

在驾驶室的任何一个话筒接口上都没有输入信号的情况下, 任何重放输出的重建声音都应低于正常输出 电平至少 48dB, 在输入开路或短路的情况下, 在 150Hz 到 6000Hz 规定的整个频段中都应满足上述要求;

在输入中有相当于参考信号电平的带外信号时, 上述信号到无信号的特性同样应满足要求。

(13) 音频噪音电平—信号对噪声和失真度之比 SINAD

- ① 设定参考信号电平。
- ② 将其它话筒输入端口短接, 将被试端口通过衰减器与带失真表的信号源相连。
- ③ 调节信号源, 使受试端口输入信号的频率在 1/3 倍频程上按一定的频程间隔改变, 每个频率上的电 平从参考信号电平以每次 5dB 的大小减小到-20dB,
即 0dB,-5dB,-10dB,-15dB,-20dB。 对每一种组合的信号进行记录。
- ④ 回放上述记录的信号, 通过 150~6000Hz 的带通滤波器重放记录声音。
- ⑤ 测量每项试验条件下总的谐波失真和噪声, 计算总的谐波失真和噪声与输入参考信号电平之比, 用分贝(dB)来表示。
- ⑥ 在其它区域的话筒端口上重复上述步骤。得出记录的最低值。

试验结果要求:

重建声音的 SINAD 在 150~6000Hz 的频段中应大于 24dB。

(14) 通讯音频响应试验

输入信号带宽为 150~3500Hz.通讯音频响应试验与驾驶室音频响应试验方法相同。试验结果要求相同。

(15) 通讯音频质量指标试验 通讯音频质量指标试验只针对单通道进行, 试验方法参考驾驶室音频质量指标试验的单通道测试内容。

(16) 通讯音频噪声电平---信号从有到无

输入信号带宽为 150~3500Hz, 带外输入信号频率为 5kHz,6.3 kHz,8kHz,其余试验条件和试验结果与驾驶室通讯音频噪声电平要求相同。

(17) 通讯音频噪声电平—信号对噪声和失真度之比 SINAD

输入信号带宽为 150~3500Hz。其余试验条件和试验结果与驾驶室通讯音频噪声电平—信号对噪声和失真度之比 SINAD 要求相同。

(18) 雷达数据试验

按中国船级社“船载航行数据记录仪检验指南”(GD01-2002)第 4.23 的方法试验。

(19) 回声测深仪、主报警、舵令和响应、轮机控制命令及响应、船体开口的状态、水密门和防火门 的状态、加速度和船体应力、风速和风向试验

逐项显示记录的数据, 其格式和分辨率应符合 IEC61996 ed1.0 的规定, 数据应以大于每秒一次的速度刷新。可记录 30min 的数据, 并能重新回放此数据。结果要求:所有改变的数据应按每秒至少一次的速度准确产生。

(20) 数据下载、回放功能试验

VDR 应提供数据下载接口和数据回放软件。数据下载接口和数据回放软件应满足 IEC61996-1 (2007 版) 的 Annex C 中对数据下载接口和数据回放软件的要求。

7.4.3 船舶固定数据的验证

VDR 的最终记录介质应存储有船舶固定数据信息，其格式和内容应符合 IEC61996 标准的相关规定。将固定数据的信息写入到固定数据的配置文件中，VDR 系统正常工作时，应实时将配置文件的信息记录到记录介质中去。通过回放软件，再现 VDR 记录的船舶固定数据信息予以验证。

7.4.4 环境和电磁兼容的型式试验项目

环境和电磁兼容的型式试验按照 IEC60945 要求进行的逐项进行测试。

7.5 产品型式认可现场其它审查要点

该类产品型式认可现场审查时主要应关注：

7.5.1 外购件的控制情况

7.5.2 系统的各种板卡的调试检验控制情况

7.5.3 总装的调试，检验控制情况

7.5.4 确认外购件与经本社批准文件中的要求的一致性

7.5.5 确认有持证要求部件的证书与产品的符合性

7.5.6 确认申请方已建立严格的不合格品的管理制度，包括外购件的不合格品的处理，系统部件不合格品的处理以及系统不合格品的处理

7.5.7 确认申请方至少具备产品出厂试验所必需的检验设备并具有完善的鉴定/校准的管理规定

7.5.8 关键岗位如检验人员应具有相应的资格证明

7.5.9 确认产品的标识和可追溯性

7.5.10 申请方应设有独立于生产部门的质量管理部门/机构

7.5.11 质量控制点的设置应覆盖从外购件, 部装检验, 总装检验的全过程。

7.6 船载航行数据记录仪 (VDR) 与船载简易航行数据记录仪 (S-VDR) 要求对照:

S-VDR 与 VDR 的主要区别在两个方面:

采集数据的要求减少(如果设备未提供符合 IEC61162 格式的数据, S-VDR 可不采集); 数据保护容器的要求的区别(VDR 只可采用下沉式数据保护容器,S-VDR 可采用上浮式或下沉式数据保护容器)。

7.6.1 MSC.163(78) “船载简易航行数据记录仪 (S-VDR) 性能标准建议案” 与 A.861 (20) “船载航行数据记录仪 (VDR) 性能标准建议案” 要求/条文对照表:

MSC.163(78)与 A.861 (20) 要求/条文对照表

表 7.6.1

决议 条文	A. 861 (20) (VDR)	MSC.163(78) (S-VDR)
1、目的	安装航行数据记录仪的目的是为了……	(完全相同)
2、适用范围	(可适用于所有船舶)	(仅适用于 2002 年 7 月 1 日之前建造的 3000 总吨及以上的现有货船)
3、参考文献	A.622 (16) A.694 (17) A.824 (19) A.830 (19) MSC.64(67)附件 3 MSC.64(67)附件 4	除原有文件外, 增加: A.802 (19) “用于搜救作业的救生艇雷达应答器的性能标准”; A.810 (19) “在 406MHz 工作的自浮式卫星无线电应急示位标的性能标准”; A.812 (19) “通过 INMARSAT 同步卫星系统在 1.6GHz 工作的自浮式卫星无线电应急示位标的性能标准”; A.861 (20) “船载航行数据记录仪 (VDR) 性能标准建议案”。
4 定义		

续表 7.6.1

4.1 航行数据记录仪	包括“在其容器中的最终记录介质”	包括“最终记录介质”（删除了“在其容器中的”几个字）
4.2	传感器	（完全相同）
4.3	最终记录介质	（完全相同）
4.4	再现设备	（完全相同）
4.5	专用备用电源	（完全相同）
5、操作要求		
5.1 通则		
5.1.1	VDR 应连续地保持 5.4 中所要求的……	S-VDR 应连续地保持 5.4 中所要求的……（后面完全相同）
5.1.2	为了能够对事故的有关因素进行随后的分析，……	（完全相同）
5.1.3	最终记录介质应安装在满足下列全部要求的受保护的容器中： .1 在事故之后可以访问但应防止篡改； .2 使最终记录数据在任何事故之后获得幸存和恢复的可能性最大； .3 是高可见度的颜色并以反光材料进行标识；和 .4 设有适当的装置以帮助寻找。	5.1.3 最终记录介质 5.1.3.1 最终记录介质应安装在满足下列全部要求的固定式或自浮式受保护的容器中： .1 在事故之后可以访问但应防止篡改； .2 记录终止之后保存记录数据至少 2 年； .3 是高可见度的颜色并以反光材料进行标识；和 .4 设有适当的装置以帮助寻找。 5.1.3.2 固定式的防护容器应符合 A.861（20）除穿刺以外的所有要求； 5.1.3.3 自浮式保护容器应： .1 设有易于抓取和回收的方式； .2 其结构符合 A.810（19）和 A.812（19）决议规定的要求，并且将回收操作期间被损坏的危险性降至最小； .3 该装置应能在不少于 7 天/168h 的周期内发射初始位置信号和另外的搜寻定位信号至少 48h。
5.1.4	设计和构造应符合 A.694（17）号决议和本组织接受的国际标准……	（完全相同）
5.2	数据选择和安全	（完全相同）
5.3	运做的连续性	（完全相同）
5.4 应予以记录的数据和项目		

续表 7.6.1

5.4.1	日期和时间	(完全相同)
5.4.2	船位	(完全相同)
5.4.3	速度	(完全相同)
5.4.4	艏向	(完全相同)
5.4.5	驾驶室声音	(完全相同)
5.4.6	通信声音	(完全相同)
5.4.7	雷达数据, 录入显示的选择	(完全相同)
5.4.8	回声测深仪	(取消回声测深仪) 改为: AIS 数据 如果不能获得雷达数据, 则 AIS 目标数据作为相关其他船舶信息源应予以记录; 如果已记录了雷达数据, AIS 信息可以作为对其他和本船有益的第 2 信息源附加记录。
5.4.9	主报警	(取消主报警) 改为: 其他项目 IMO A.861(20)决议要求的任何附加数据项目, 当这些数据使用的句子格式符合国际数据接口标准时, 应予以记录。
5.4.10	操舵命令和响应	(取消)
5.4.11	轮机命令和响应	(取消)
5.4.12	船体开口状况	(取消)
5.4.13	水密门和防火门状况	(取消)
5.4.14	加速度和船体应力	(取消)
5.4.15	风速和风向	(取消)
6	操作	(完全相同)
7	接口	(完全相同)

7.6.2 如果设备已取得 VDR 的认可证书后欲取得 S-VDR 的认可证书可参照下表的要求予以确认。

VDR 和 S-VDR 对比表

表 7.6.2

项目	要求条款		测试条款	
	IEC 61996-1 For F-VDR	IEC 61996-2 for S-VDR	IEC 61996-1 for F-VDR	IEC 61996-2 for S-VDR
Scope 范围		1		

续表 7.6.2

Normative References 参考标准	2	2		
Abbreviations 缩写	3.2	3.2		
General 概述		4.1		
Design and construction 设计和结构	4.3.1/4.4/4.5		6.1.5	6.1.5.1
Sequential records 连续记录	4.3.2/4.6		6.1.11	
Date/time correlation 日期/时间的关联性	4.3.3/4.6.1		6.1.12	
Protective capsule 保护容器	4.3.4.2/ 4.3.4.3.2	4.3.4.1/ 4.3.4.3.1/3		6.1.13
Construction 结构	5.4.1	4.3.4.1/5.2/ 5.4.2	6.1.13.2/.4/ .6/.10	6.1.13.1/.3/.5/ .6/.7/.8/.9/.11/ .12
Visibility and marking 标识	4.3.4.3.2		6.1.4	
Location device 定位装置		4.3.4.3.3/5.3	6.1.13.10	
Assessment of final recording medium 最终记录介质的评估	4.3.4.2		6.1.13.6	6.1.13.6
Interfaces 接口	4.3.5/5.5.1.5/ 5.6.1/5.7.1/ 5.8.1		6.2.6	
Selection of data items 数据项的选择	4.4.1		6.2.1	
Configuration data block 配置数据模块	4.4.2 (paragraph 2)		None. 6.1.4 by default	
Resistance to tampering 防篡改	4.4.3		6.1.4	
Operation 操作	4.5.1		6.1.4	
Saving / copying data store 存储数据的保存和复制	4.5.1.a/b/c/d		None. 6.1.4 by default	
Power source 电源	4.5.2		6.1.15	
Reserve power source 备用电源	4.5.3/4.6.5		6.1.7	

续表 7.6.2

Recording period 记录时间	4.5.4/4.5.4.a/b/ 4.5.1/4.5.3		6.1.6	
Data items to be recorded 需要记录的数据项	4.6		6.2	
Date and time 日期和时间	4.6.1		6.2.1/6.2.6	
Ship's position 船位	4.6.2		6.2.1/6.2.6	
Speed 速度	4.6.3		6.2.1/6.2.6	
Heading 船艏向	4.6.4		6.2.1/6.2.6	
Bridge audio 驾驶室声音	4.6.5/5.6		6.2.2/6.2.6	
Communications audio 通讯声音	4.6.6/5.7		6.2.3/6.2.6	
Radar 雷达	4.6.7/5.8		6.2.4/6.2.6	
Echo sounder 测深仪	4.6.8	4.6.10	6.2.5/6.2.6	
Main alarms 主报警	4.6.9	4.6.11	6.2.5.2/6.2.6	6.2.5/6.2.5.1
Rudder orders etc 舵令等	4.6.10	4.6.12	6.2.5.2/6.2.6	6.2.5/6.2.5.1
Engine orders 车钟等	4.6.11	4.6.13	6.2.5.2/6.2.6	6.2.5/6.2.5.1
Hull openings 船体开口状况	4.6.12	4.6.14	6.2.5.2/6.2.6	6.2.5/6.2.5.1
Watertight doors 水密门和防火门状况	4.6.13	4.6.15	6.2.5.2/6.2.6	6.2.5/6.2.5.1
Accelerations & hull stress 加速度和船体应力	4.6.14	4.6.16	6.2.5.2/6.2.6	6.2.5/6.2.5.1
Wind 风速和风向	4.6.15	4.6.17	6.2.5.2/6.2.6	6.2.5/6.2.5.1
AIS 自动识别系统	n/a	4.6.8	6.2.5.2/6.2.6	6.2.5/.1/ 6.2.7
Other items 其他项	n/a	4.6.9	6.2.5.2/6.2.6	6.2.5/6.2.5.1
Correlation in date and time 日期/时间的关联性	5.1		6.1.12	
Particulars for capsule 对存储容器的额外要求		5.2	6.1.4	6.1.13

续表 7.6.2

Shallow sea- water immersion 浅海防进水		5.4.2.2		6.1.13.7
Location beacons 定位信标		5.3	6.1.13.10	
Survivability of recorded data 存储数据的耐久性	5.4			6.1.13.9
Long term retention 长期耐久性	5.4.1		6.1.4	
Survival following an incident 事故后存储数据的耐久性		5.4.2	6.1.13.2/.4/.6/.10	6.1.13.1/.3/.5/.6/.7/.8/.9/.11/.12
Documentation 文档	5.5		6.1.4	
Bridge audio 驾驶室声音	5.6		6.2.2	
Communications audio 通讯声音	5.7		6.2.3	
Radar 雷达	5.8		6.2.4	

8 产品检验（单件/单批检验）

该类产品属公约要求需进行型式认可的产品，一般不接受未经认可产品的检验，除非总部另有规定。

抽样比例：制造厂可根据广泛采用的抽样检验标准，(如:GB/T 2828 系列标准和 ISO 2859 系列标准)，根据产品工艺特性和质量控制水平，编制《抽样检验计划》并报我社备查。验船师单件/单批检验时，审查该抽样检验计划的执行记录。如验船师认为必要，可以进行产品的性能确认检查。

8.1 认可后产品检验项目：

8.1.1 产品部件序列号及使用的软件版本号检查

8.1.2 外观检验

8.1.3 可视性及标记检查

- 8.1.4 绝缘电阻检验和耐压试验
- 8.1.5 系统连续运行检验
- 8.1.6 备用电源的供电检验
- 8.1.7 备用电源的充电检验
- 8.1.8 系统完整性检验
- 8.1.9 基本数据记录及误差检验
- 8.1.10 串口数据记录功能检验
- 8.1.11 图像采集记录功能检验
- 8.1.12 语音采集记录功能检验
- 8.1.13 数据备份功能检验
- 8.1.14 持证数据保护容器，信标的验证
- 8.1.15 信标功能及电池电压的检查。

验船师应见证上述所有项目的检查和试验。并由申请方出具检验记录/报告。

8.2 证书签发

检验完成后签发本社产品证书。除公约明确规定采集的数据外，其它数据的采集情况会因船舶状况的不同或船东要求的不同而异，由此可能会影响持续记录的时间，证书应明确拟装备船舶的船名或船舶工程号。

8.3 报告的填写

8.3.1 外观检验，可视性及标记检查：

检查各种标示的是否正确，数据保护容器的颜色，文字是否符合要求。

8.3.2 绝缘，耐压：只对电源部分进行。

8.3.3 系统连续运行试验:

记录系统起始工作时间,系统连续工作时间,数据记录是否完整连续,语音记录是否完整连续,图象记录是否完整连续,故障报警信息检查,记录数据准确性检查。

8.3.4 备用电源的供电试验:

记录备用电源开始供电时间,系统停止记录时间,备用电池供电时间。交流电源向备用电源切换过程中,数据记录是否连续,完整。交流电源恢复后,记录恢复时间

8.3.5 系统完整性试验

(1) 告警单元功能检验:

指示功能,灰度调节按钮功能,按键功能,蜂鸣器功能

(2) 系统正常工作状态指示功能:

麦克风自检,正常工作状态指示。

(3) 系统异常工作情况报警功能:

电源故障报警功能,记录故障报警功能,告警单元与主机通讯故障报警功能,麦克风故障报警功能。

8.3.6 记录与日期和时间的相关性试验:

纪录试验起始时间,试验结束时间,记录数据与原始数据在时间上的一致性,记录数据刷新速度是否满足 IEC61996 的要求。

8.3.7 数据备份功能检查:

系统运行正常,所有信号接入,下载过程无错误发生,记录数据与原始数据在时间上的一致性。下载数据可用回访软件播放,并与数据保护容器中的数据比较。

8.3.8 模拟量信号误差试验及记录试验 误差要求:

要满足对采集数据精度的要求。

一般是将输入信号经过降压，滤波处理后输入给仪表放大器进行隔离放大，处理后的信号经过滤波后送到 AD 采集电路进行 AD 转换，转换后的数据传输到微处理器，由微处理器进行数据处理，最后转换成数字信号输出。

8.3.9 符合 IEC61162 格式的数据采集记录试验：

相应端口发送的 IEC61162 语句系统是否正确。采集记录是否以每秒 1 次的速度刷新。

8.3.10 图象采集记录功能检验：

输入视频信号，记录是否完整，连续，重现图象，主观测试有无明显的颜色误差，明显的位置误差。

8.3.11 语音采集记录功能检验：

音频信号输入时是否出现谐波失真，重现语音的输出波形是否正常，语音记录是否完整连续、清晰。

8.3.12 其它特殊要求的试验项目

8.4 检验标志

在产品铭牌打 CCS 钢印。