



指南编号/Guideline No.: I-01(202001)

**I-01**

# 航行警告接收机

生效日期/Issued date:2020 年 01 月 19 日

©中国船级社 China Classification Society

## 前言

CCS 产品检验指南规定了拟申请 CCS 认可/检验的船舶入级产品、授权法定产品的适用技术要求及检验试验要求。

本指南并不限制用户采用其它试验方法和要求,但相关试验方法及要求应不低于本指南的要求。

本指南由 CCS 编写和更新,通过网址 <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 [mp@ccs.org.cn](mailto:mp@ccs.org.cn)

历史发布版本及发布时间: I-01(201510) 2015 年 10 月 20 日

I-01(202001) 2020 年 01 月 19 日

本版本主要修改内容:

- 1、新增 IMO MSC.430(98)决议的相关要求。
- 2、IEC 61097-6 版本更新并更新相关内容。
- 3、IEC 60945 版本更新。
- 4、编辑性修改和勘误。

## 目 录

1 适用范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 术语及定义.....	4
4 图纸资料.....	5
5 技术要求.....	5
6 原材料及零部件.....	13
7 型式试验.....	13
8 单件/单批检验.....	18

## 航行警告接收机

### 1 适用范围

本指南适用于接收船舶航行和气象警告以及紧急信息的航行警告接收机的认可和检验。

### 2 规范性引用文件

2.1 IMO MSC.148(77)《通过经修订的接收船舶航行和气象警告以及紧急信息的窄带直接印字电报设备的性能标准》；

2.2 IMO MSC.430(98)《<经修订的接收船舶航行和气象警报以及紧急信息的窄带直接印字电报设备的性能标准>（MSC. 148(77)决议）修正案》；

2.3 IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2:2019《接收船舶航行和气象警告以及紧急信息的窄带直接印字电报设备》；

2.4 IMO A.694(17)《作为全球海上遇险和安全系统（遇险和安全系统）组成部分的船载无线电设备和电子助航设备的一般要求》；

2.5 IEC 60945:2002/COR1:2008《船用航行和无线电通讯设备和系统的试验方法和试验标准的通用要求》。

### 3 术语及定义

3.1 航行警告接收机：即 NAVTEX 接收机，系指用于接收规定格式的 NBDP 中 B 模式 CEFC 方式定时发布的海上安全信息并自动打印和/或显示的无线电设备；

3.2 航行警告：系指包含安全航行紧急信息的广播消息；

3.3 BAM：桥接警报管理；

3.4 INS：综合导航系统；

3.5 RTC：实时时钟；

3.6 USB：通用串行总线；

3.7 UTC：世界协调时间。

## 4 图纸资料

4.1 下列图纸资料应提交 CCS 批准：

4.1.1 产品技术条件；

4.1.2 整机外形、结构图（含面板、背板布置图）；

4.1.3 电路原理图；

4.1.4 型式试验大纲。

4.2 下列图纸资料应提交 CCS 备查：

4.2.1 原理方框图；

4.2.2 产品使用说明书；

4.2.3 外部接线图。

## 5 技术要求

5.1 航行警告接收机应包含无线电接收器、一部信号处理器和

5.1.1 一部内置打印机；或

5.1.2 一部专用的显示器、打印输出端口和一个非易失性存储器；或

5.1.3 INS 接口（应满足 IEC 61162 的要求）、一个非易失性存储器。

5.2 航行警告接收机的外壳防护等级一般为 IP22，如打印机（适用时）选型无法达到 IP22，但不应低于 IP20。而天线的外壳防护等级应不低于 IP56。

5.3 技术特性

5.3.1 接收机应能通过发射台识别码 B1 的选择自动拒收不需要的报文信息。

5.3.2 接收机应能通过报类识别码 B2 的选择对某些类型的报文不予打印、发送到 INS 接口或显示，但 A、B、D、L 类报文信息除外。

5.3.3 B3B4 是每个 B2 的两位字符编码，除去编号 00 在特殊情况下使用外，

从 01 开始。

5.3.4 只有 B1B2B3B4 接收无误后才能进行打印或存储。

5.3.5 应能避免打印、存储或显示已经正确接收过的报文信息。

5.3.6 当 B3B4=00 或发射台编程为接收时，报文信息总是要被打印、存储和显示。

5.3.7 ZCZC B1B2B3B4 字符不必打印/显示。

5.4 带误码的报文信息的接收

5.4.1 只有良好接收的报文信息（接收机无内置打印机）或报文信息识别码（接收机有内置打印机）才应加以存储；一个报文的良好接收是指：

(1) 误码率 $\leq 4\%$ ；或

(2) 超过 5 秒的时间误码率不超过 33%。

5.4.2  $4\% < \text{误码率} \leq 33\%$ 时：

接收机应能存储报文信息（接收机无内置打印机）或报文信息识别码（接收机有内置打印机），但如果随后接收到的同一报文信息或报文信息识别码误码率更低，则应能被其替换。

带内置打印机的接收机应能打印误码率 $\leq 33\%$ 的报文信息。

带专用显示器的接收机应能显示误码率 $\leq 33\%$ 的报文信息。

5.4.3 误码率 $> 33\%$ 时：

接收机应不存储或打印这些报文信息。

5.4.4 误码率的计算：

误码率应该以一个完整的信息进行计算。比如在一个少于 100 个字符的信息中有一个误码，那么其误码率就是 1%，即误码率应就近向上取整。

5.5 覆盖区域的详情以及操作者在接收和/或显示时排除在外的报文信息类别，应易于得到。

应能拒收至少四种不同的报文信息类别，但不包括 A、B、D 和 L 这些报文信息类别。

## 5.6 可编程控制存储器

B1 和 B2 应能永久地存储在非易失性存储器中，并且在电源中断不超过 6 小时的情况下，不应被抹去。

缺省的程序设置为：

对 B1，应是从 A 到 Z 所有字符（ABCDEF...UVWXYZ）；

对 B2，应是字符 ABCDEFHJKLVZ。

## 5.7 报警

5.7.1 收到搜救信息（B2=D），应在船舶正常航行位置报警，并只能通过手动才能复位。

接收机应包含一个内置报警蜂鸣器或为外接蜂鸣器而提供的一对继电器触头。

如果为指示收到例如航行和/或气象报警而附加设置的报警应能被抑制。

如有附加设置的报警，应有别于搜救报警。

报警的音量应在 75dBA 和 85dBA 之间。

为在报警条件下控制外接蜂鸣器而提供的一对继电器触头应不接地。

报警条件应能通过 ALR 语句在 INS 串口予以报告。

### 5.7.2 ALR 格式的使用

应能使用 ALR 语句来报告收到搜救报警、航行或气象警告，或指示接收机本声的故障。

报警信息应按照 IEC 61162-1 规定的 ALR 语句格式进行表述，并应包含报警编号和报警内容。报警文本信息见表 5.7.2：

使用 ALR 语句格式的报警信息

表 5.7.2

报警编号	报警文本信息
001	“NAVTEX: 航行警告”
002	“NAVTEX: 气象警告”
003	“NAVTEX: 搜救报警”
004	“NAVTEX: 接收故障” <sup>a</sup>
005	“NAVTEX: 自检故障” <sup>b</sup>
006	“NAVTEX: 一般故障”
a 文本信息应能指示是哪一个接收机出现故障	
b 文本信息应能指示自检故障的现象	

注：制造商为其它目的而使用的附加编号应在 051—099 范围内。

### 5.7.3 报警条件的接收

当发生任何报警时，接收机应在被确认前每隔 30 秒重复一次适当的 ALR 语句。

当所有报警条件已经被确认（但报警条件仍持续），接收机应停止输出任何音频报警信号（不论是内置蜂鸣器还是继电器触头），但应继续每隔 30 秒重复一次 ALR 语句。

当报警条件已经不存在时，状态值为“V”的 ALR 语句应在 1 分钟内发出。

当没有报警发生时，航行警告接收机可以每隔 1 分钟发出一次一个单独的报警编号为 006、状态值为“V”的 ALR 语句。

## 5.8 测试功能

应具有能检查无线电接收机、显示器/打印机和非易失性存储器能否正常工作的自检功能。

当有故障发生时，应发出视觉（有专用显示器）或听觉报警。

## 5.9 接口

5.9.1 应至少具备一个能将接收到的数据发送到其它导航或通信设备的接口。

5.9.2 所有用于与其它导航或通信设备进行通信的接口应满足 IEC 61162 的要求。

作为最低要求，航行警告接收机应能通过 ACK、ALR、NRM 和 NRX 语句与符合 IEC 61162-1 的信号特性的接口进行通信。还应能响应 IEC 61162-1 定义的 NRM 和 NRX 语句。

5.9.3 如果没有内置打印机，应包含一个标准的打印端口（例如 RS232 接口、Centronics 接口、USB 接口，或者支持其它类型打印机的其它接口）。

5.9.4 应包含一个符合 MSC.302(87)决议的警报管理接口。

航行警告接收机应能使用 IEC 61162-1 中的 ACN、ALC、ALF、ARC 和 HBT 语句进行警报相关信息通信。

## 5.10 接收器

### 5.10.1 接收器的数量和接收频率

航行警告接收机应包含一个能在无线电规则关于国际 NAVTEX 系统规定的频率（518kHz）上工作的接收器。并应至少包含另一个能与第一个接收器同时工作，在至少其它两个频率（490 kHz（如仅在中国国内航行船舶使用，该频率可为 486kHz）和 4209.5 kHz）上接收 NAVTEX 信息的接收器。第一个接收器能优先显示或打印所接收的报文信息。一个接收器打印或显示报文信息应不影响另一个接收器的正常接收。如果第二个接收器能进行接收频率的转换，那么这个转换应可以通过手动和通过 INS 接口进行。

### 5.10.2 接收灵敏度

当一个电动势为  $2\mu\text{V}$  的信号源与一个  $50\Omega$  的非电抗阻抗串联时，误码率小于 4%。

## 5.11 显示器

5.11.1 如果显示器是作为航行警告接收机的一部分（专用显示器），则需满足：

- (1) 应能清晰地显示使用者当前为每个接收器所选择的 B1 和 B2；
- (2) 应能对显示器的亮度和对比度进行调整；
- (3) 应能指示当前哪一个（或几个）接收器正在接收；

- (4) 新收到和存储的并会引起报警的搜救信息应能立即在显示器上显示。搜救信息会一直显示在显示器上直到通过报警取消而被确认为止；
- (5) 除了搜救信息之外的其它新信息的接收和存储应通过制造商所宣称的方式清晰地告之使用者；
- (6) 应能独立地选择 B1 和 B2 在非易失性存储器中进行存储、输出到 INS 接口和打印端口。

5.11.2 显示器应至少能每行显示 32 个字符。

5.11.3 显示器应至少能显示 16 行报文信息。

5.11.4 如果使用专用的显示器，则应满足下列要求：

- (1) 应能立即显示最近收到未被抑制的信息的指示直到被确认或被收到 24 小时之后为止；和
- (2) 应能显示最近收到未被抑制的信息；和
- (3) 存储的信息能被显示并通过 B1 和 B2 进行搜索。

5.11.5 显示器的可见度

显示器的设计和尺寸应能使观察者在任何条件下在正常的工作距离和视角容易阅读显示的信息。

该要求适用于任何接收器接收到而被显示的所有信息，无论是用英语还是其它官方语言或任何支持的语言。

5.11.6 自动换行

如自动换行造成单词分离，应在显示的文本中予以指示。

5.11.7 信息显示的结束

在显示器上显示收到的信息时，应在信息后自动换行或通过其它形式清楚地指示信息结束。

5.11.8 收到不清楚的字符，应显示一个星号 (\*)。

5.11.9 如打印机不是内置的，应能选择下列数据输出到打印端口：

- (1) 所有接收的信息。
- (2) 所有存储在存储器中的信息。
- (3) 所有在特定频率上接收，来自于特定位置或带有特定信息指示的信息。
- (4) 所有当前显示的信息；和
- (5) 显示在显示器上的所选择的个别信息。

## 5.12 内置打印机

如果打印机作为航行警告接收机的一部分，则需满足：

5.12.1 打印机应至少每行能打印 32 个字符。

5.12.2 如自动换行造成单词分离，应在打印的文本中予以指示。

5.12.3 打印机或打印输出应能在所接收的信息打印完毕后自动插入行标记。

5.12.4 收到不清楚的字符，应打印一个星号 (\*)。

5.12.5 内置打印机：

- (1) 应能打印清晰，打印时产生的噪音<60dBA。
- (2) 应能在纸上打印接收到的信息。只需简单的操作就能更换打印纸或打印机构。打印纸和打印容量应至少能足够打印 200000 个字符。
- (3) 应能在打印纸即将用尽或已经用尽时发出报警。
- (4) 应能为部分打印的信息提供临时存储。如果因为打印纸用完或者打印机故障而使信息未打印完全，未打印的信息应能存储并在重新进纸后马上进行打印。如果打印机没有打印纸，应能禁止进一步存储新信息标识。

5.12.6 应能选择以下列数据输出到内置打印机：

- (1) 所有接收到的信息；
- (2) 所有接收到的被指定接收的信息或在指定频率上，从指定岸台发射的信息。

### 5.13 NAVTEX 信息存储

#### 5.13.1 无内置打印机的航行警告接收机：

无内置打印机而有专用显示器的接收机应满足：

- (1) 信息数量

每个接收器所配备的非易失性存储器应至少能记录平均长度为 500 个字符的 200 条信息（可打印和不可打印的）。操作者应不能从存储器里删除这些信息。当存储器空间已满时，最早的信息应能被新信息所覆盖

应能存储个别长度达到 8000 个字符的信息。

- (2) 信息标识

操作者应可以标识个别信息以便永久保留，这些信息可以占用存储器容量的 25%，并且不应被新信息所覆盖。如果不再需要这些信息，操作者应可以取消这些信息上的标识然后被新信息按正常的程序所覆盖。

如果没有专用的显示器，航行警告接收机不必设置信息标识功能。

- (3) 自动擦除

在接收到 60 至 72 小时之后，信息和信息识别码（除非已被标识而永久保留）应能自动从存储器中删除。如果所接收到的信息和信息识别码数量超过了存储容量，最早接收到的信息和信息识别码应能被擦除。

#### 5.13.2 以下要求仅适用于带内置打印机的航行警告接收机：

- (1) 信息数量

每个接收器应能在内部存储至少 200 个信息识别码。

## (2) 信息的自动擦除

在接收到 60 至 72 小时之后，信息应能自动从存储器中删除。如果所接收到的信息数量超过了存储容量，最早接收到的信息应能被擦除。

### 5.14 电源

航行警告接收机应由船舶主电源供电。

### 5.15 UTC 时间的来源

航行警告接收机可以使用外部 UTC 源或内部 RTC 提供的时间。

## 6 原材料及零部件

应纳入合格供方清单，未经本社批准不得变更制造厂的原材料和零部件至少应包含如下：显示器和/或打印机、集成电路。

## 7 型式试验

7.1 取样原则：型式试验样品在原则上应随机选取 1 套进行本指南第 7.2 条所有型式试验项目。

7.2 型式试验项目及试验方法：

表 7.2

序号	型式试验项目	型式试验方法	备注
1	电源		
1.1	电源最大稳态波动	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 7.1 条和第 5.2.2 条	
1.2	电源异常	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 7.2 条和第 5.2.3 条	

1.3	电源瞬时波动（适用时）	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 7.3 条和 第 10.7 条	
1.4	电源故障（适用时）	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 7.4 条和 第 10.8 条	
2	环境条件		
2.1	干热	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 8.2 条	
2.2	湿热	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 8.3 条	
2.3	低温	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 8.4 条	
2.4	振动	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 8.7 条	
2.5	雨和喷水（仅适用于天线）	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 8.8 条	
2.6	盐雾（腐蚀）	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 8.12 条	
3	电磁兼容性		
3.1	传导发射	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 9.2 条	
3.2	外壳端口辐射发射	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 9.3 条	
3.3	射频场感应的传导骚扰抗 扰度	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 10.3 条	
3.4	射频电磁场辐射抗扰度	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 10.4 条	
3.5	电快速瞬变抗扰度	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 10.5 条	
3.6	浪涌（冲击）抗扰度（适用 时）	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 10.6 条	
3.7	静电放电抗扰度	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 10.9 条	
4	特殊		
4.1	噪声和听觉信号	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 11.1 条	
4.2	罗经安全距离	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 11.2 条	
5	人身安全		
5.1	防止触及危险电压	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 12.1 条	
5.2	射频电磁辐射	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 12.2 条	

5.3	视觉显示单元 (VDU) 的发射	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 12.3 条	
5.4	X-射线辐射	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 12.4 条	
6	外观检查	IMO A.694(17)第 8 条~第 9 条	
7	操作检查	IEC 60945:2002/COR1:2008 第 6.1 条~ 第 6.4 条	
8	性能试验		
8.1	串行接口试验		
8.1.1	INS 输入电气特性试验	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 7.1 条	
8.1.2	INS 输入性能试验	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 7.2 条	
8.1.3	INS 输出电气特性试验	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 7.3 条	
8.1.4	INS 输出性能试验	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 7.4 条	
8.1.5	打印机输出电气特性试验	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 7.5 条	
8.1.6	打印机输出性能试验	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 7.6 条	
8.1.7	BAM 接口性能试验	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 7.7 条	
8.2	常规和信号处理试验		
8.2.1	岸台拒收	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 8.1 条	
8.2.2	信息类别拒收	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 8.2 条	
8.2.3	接收机自检	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 8.3 条	

8.2.4	搜救报警及复位	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 8.4 条	
8.2.5	附加报警 (适用时)	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 8.5 条	
8.3	接收机试验		
8.3.1	呼叫灵敏度	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 9.1 条	
8.3.2	干扰抑制和阻塞抗扰度	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 9.2 条	
8.3.3	同信道抑制	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 9.3 条	
8.3.4	互调	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 9.4 条	
8.3.5	频率偏移发送	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 9.5 条	
8.3.6	多个接收频率同时工作	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 9.6 条	
8.3.7	输入电路保护	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 9.7 条	
8.4	打印机试验		
8.4.1	基本要求	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 10.1 条	
8.4.2	打印纸将用尽报警和存储 禁止	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 10.2 条	
8.4.3	自动换行指示和进纸	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 10.3 条	
8.4.4	残缺字符指示	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 10.4 条	

8.4.5	技术特性试验	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 10.5 条	
8.5	存储器试验		
8.5.1	内部存储和信息标识及擦除旧信息标识	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 11.1 条	
8.5.2	擦除信息标识/存储时间	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 11.2 条	
8.5.3	信息标识存储	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 11.3 条	
8.5.4	带误码的信息的接收	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 11.4 条	
8.5.5	不合要求信息的接收	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 11.5 条	
8.5.6	断电检查	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 11.6 条	
8.5.7	拉偏试验	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 11.7 条	
8.5.8	UTC 时间处理检查	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 11.8 条	
8.6	杂项试验		
8.6.1	杂散发射	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 12.1 条	
8.6.2	设备手册—制造厂文档检查	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 12.2 条	
8.6.3	标识和标志	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2: 2019 第 12.3 条	

## 8 单件/单批检验

8.1 获得型式认可后方可申请 CCS 进行产品检验。

8.2 生产厂家须在所有产品完成出厂检验且合格的情况下方可申请 CCS 进行产品检验。

8.3 CCS 抽样检验的比例：抽样检验比例为 10%，且不少于 2 套（申请检验的产品只有 1 套时除外），最多可不超过 10 套。

8.4 出厂试验、CCS 抽样检验的试验项目及方法：

表 8.4

序号	出厂试验、CCS 抽样检验项目	出厂试验、CCS 抽样检验方法	备注
1	外观检查	IMO A.694(17)第 8 条~第 9 条	
2	岸台拒收	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2:2019 第 8.1 条	
3	信息类别拒收	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2:2019 第 8.2 条	
4	接收机自检	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2:2019 第 8.3 条	
5	搜救报警及复位	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2:2019 第 8.4 条	
6	附加报警（适用时）	IEC 61097-6:2005/AMD1:2011/AMD2:2019 第 8.5 条	