

**海安会 MSC.530(106)决议**  
**(2022 年 11 月 7 日通过)**

**电子海图显示和信息系统 (ECDIS) 性能标准**

**海上安全委员会，**

**忆及**《国际海事组织公约》关于本委员会职能的第 28(b)条，

**还忆及** A.886(21)决议，大会决定应视具体情况由海上安全委员会和/或海上环境保护委员会代表本组织履行通过性能标准和技术规格及其修正案的职能，

**进一步忆及**《1974 年国际海上人命安全公约》(SOLAS) 第 V/19 条和第 V/27 条要求所有船舶配备合适的最新海图、航行指南、灯标表、航海通告、潮汐表以及预定航程所必需的所有其他航海出版物，

**忆及** MSC.232(82)决议和经修正的 A.817(19)决议规定了电子海图显示和信息系统 (ECDIS)性能标准，

**注意到** SOLAS 第 V/19 条和第 V/27 条要求的最新海图可通过 ECDIS 在船上提供和用电子设备显示，第 V/27 条要求的其他航海出版物也可用这种方法提供和显示，

**还注意到** ECDIS 最近的开发成果和增强，包括性能标准中新的电子海图传输功能，是执行协调海事服务电子航行理念的必要步骤，

**认识到**有必要改进先前由 MSC.232(82)决议通过、经修订的 ECDIS 性能标准，以确保此种设备的操作可靠性，并虑及科技进步和获得的经验，

审议了航行、通信和搜救分委会在其第 9 次会议上提出的建议案，

1. **通过**经修订的电子海图显示和信息系统 (ECDIS) 性能标准，其文本载于本决议的附件；

2. **建议**各国政府确保：

- (a) 在 2029 年 1 月 1 日或以后安装的 ECDIS 设备，符合不低于本决议附件所规定的性能标准；
- (b) 在 2026 年 1 月 1 日或以后但在 2029 年 1 月 1 日以前安装的 ECDIS 设备，符合不低于本决议附件所规定的性能标准或不低于 MSC.232(82)决议附件所规定的性能标准；
- (c) 在 2009 年 1 月 1 日或以后但在 2026 年 1 月 1 日以前安装的 ECDIS 设备，符合不低于 MSC.232(82)决议附件所规定的性能标准；和
- (d) 在 1996 年 1 月 1 日或以后但在 2009 年 1 月 1 日以前安装的 ECDIS 设备，符合不低于经 MSC.64(67)决议和 MSC.86(70)决议修正的 A.817(19)决议附件所规定的性能标准；

3. **同意**就本决议而言，“在 2029 年 1 月 1 日或以后安装”系指：

- (a) 对于在 2029 年 1 月 1 日或以后签订建造合同的船舶；或如无建造合同，在 2029 年 1 月 1 日或以后建造的船舶，在船上的任何安装日期；或
- (b) 对于上述(a)规定以外的船舶，2029 年 1 月 1 日或以后的设备的合同交付日期；或如无合同交付日期，2029 年 1 月 1 日或以后的设备的实际交付日期。

附件  
电子海图显示和信息系统（ECDIS）性能标准

## 1 ECDIS 的范围

1.1 ECDIS 的主要功能是增进航行安全。

1.2 具有足够后备布置的 ECDIS 可接受为符合 1974 年 SOLAS 公约第 V/19 条和第 V/27 条要求的最新海图和航海出版物。就本文件而言，电子航行数据服务（ENDS）的定义包括 SOLAS 第 V 章和现行 IHO 标准中定义的海图和航海出版物。

1.3 ECDIS 应能显示安全和有效航行所需，由政府、经授权的水文局或其他相关政府机构发出和分发的 SOLAS 第 V/19 和 V/27 条要求的所有航行资料。

1.4 ECDIS 应便于 ENDS 的简单可靠更新。

1.5 与使用纸质海图和纸质航海出版物相比，ECDIS 应减轻航行工作负担。它应使航海人员能用简便和及时的方式进行所有航线计划、航线监控和定位工作。它应能连续指示、监控和记录船舶位置。

1.6 ECDIS 显示也可用于雷达、雷达跟踪目标信息、AIS 和其他相应数据层的显示以帮助航线监控。

1.7 ECDIS 在信息显示或设备故障方面应有适当的警报或指示（见附录 5）。ECDIS 应满足《驾驶室警报管理性能标准》（MSC.302(87)决议）的要求。

1.8 如相关海图信息未以相应格式（见第 4 节）提供，一些 ECDIS 设备可以附录 7 中定义的光栅海图显示系统（RCDS）模式操作。RCDS 操作模式的性能标准应不低于附录 7 所规定者。

## 2 本标准的适用范围

2.1 本性能标准对所有船上的所有 ECDIS 设备的适用范围如下：

- .1 专用独立工作站；和
- .2 作为 INS 一部分的多功能工作站。

2.2 本性能标准适用于 ECDIS 操作模式，附录 7 所规定的 RCDS 操作模式的 ECDIS 和附录 6 所规定的 ECDIS 后备布置。

2.3 ENDS 的结构、格式、加密显示要求在相关 IHO 标准范围之内，包括附录 1 中所列的标准。

2.4 除 A.694(17)决议<sup>1</sup>中的一般要求和经修正的 MSC.191(79)决议中的显示要求外，ECDIS 设备还应满足本标准的要求并遵循本组织通过的人机工程学原理的相关指南<sup>2</sup>。

## 3 定义

就本性能标准而言，

3.1 电子海图显示和信息系统（ECDIS）系指一种有足够后备布置，能视为符合 SOLAS 第 V/19 条和第 V/27 条要求的最新海图和航海出版物的航行信息系统，可有选择地显示系统数据库信息及航行传感器的位置信息来帮助航海人员计划航线和监控航线，如有要求，还可显示其他关于航行的信息。

3.2 电子航海图（ENC）系指由政府、经授权的水文局或其他相关政府机构发布的与 ECDIS 一起使用的数据库，其内容、结构和格式都已标准化，并符合 IHO 标准。ENC 包含安全航行所需的所有航海图信息。

3.3 电子航行数据服务（ENDS）系指使用海图和航海出版物数据编制的专用数据库，由政府、经授权的水文局或其他相关政府机构发布与 ECDIS 一起使用，其内容、结构和格式都已标准化，并符合 IHO 标准；以及设计为符合 SOLAS 第 V/19 和 V/27 条关于航海、海图和航海出版物配备的要求。ENDS 的航行基础层是电子航海图（ENC）。

---

<sup>1</sup> 海安会 MSC/Circ.982 通函。

<sup>2</sup> 参见 IEC 出版物 60945。

3.4 系统数据库系指一个数据库,以制造商内部 ECDIS 格式由 ENDS 内容及其各次更新的无损转换而成。该数据库由 ECDIS 用于显示生成和其他导航功能,等同于最新的 ENDS。

3.5 标准显示是在进行航线计划和航线监控时至少应使用的显示模式。海图内容列于附录 2。

3.6 基本显示系指列于附录 2 中的海图内容,不能从显示中消除。基本显示并非用于为安全航行提供足够信息。

3.7 关于 ECDIS 定义的进一步信息可见 IHO 航道测量词典专刊 S-32 (见附录 1)。

## 模块 A – 数据库

### 4 提供和更新

4.1 ECDIS 所使用的 ENDS 信息应由政府、经政府授权的水文局或其他相关政府机构发布,且符合列于附录 1 中的 IHO 标准。

4.2 系统数据库的内容应是足够的和最新的,使预定航程能符合 SOLAS 第 V/19 和 V/27 条的要求。

4.3 应不可能改变 ENDS 的内容或从 ENDS 转换的系统数据库信息。ENDS 内容的显示应符合 IHO 标准,包括互操作性的规则集。

4.4 ECDIS 应能接受根据 IHO 标准提供的 ENDS 的官方更新。官方更新应自动应用于系统数据库。无论以什么方式得到更新,执行程序不得干扰在用的显示。

4.5 ECDIS 还应能接受手动输入的 ENDS 数据的更新,并在最终接受数据前用简单的方式加以验证。这些数据在显示时应同 ENDS 信息及其官方更新有区别,并且不影响显示的清晰度。

4.6 ECDIS 应对各次更新(包括应用于系统数据库的时间)保持记录并在要求时显示记录。该记录应包括每个 ENDS 的各次更新,直到其被新的版本取代。

4.7 ECDIS 应允许航海人员显示各次更新以审查其内容并核实其已纳入系统数据库。

4.8 ECDIS 应能按 IHO 数据保护计划<sup>3</sup>接受 ENDS。

## 模块 B – 操作和功能要求

### 5 系统数据库信息显示

5.1 ECDIS 应能接受 ENDS 及其各次更新并将其转换进系统数据库。ECDIS 应能显示和处理 IHO 规定的所有系统数据库信息。根据 IHO 决议<sup>4</sup>, ECDIS 也能接受转换至岸上而产生的系统数据库。

5.2 可在计划航线和监控航线时显示的系统数据库信息应分为以下 3 种类型:基本显示、标准显示和所有其他信息(见附录 2)。

5.3 在任何时候, ECDIS 应经操作员的单次操作提供标准显示。

5.4 ECDIS 在关闭或断电后打开时,应恢复至最近手动选择的显示设置。

5.5 应易于增加或消除 ECDIS 显示的信息,应不能消除基本显示中的信息。

5.6 对操作员确定的任何地理位置(例如通过光标选择), ECDIS 应在要求时显示与该位置相关的海图目标的信息。

5.7 应能通过适当的步骤(例如通过海图比例值或海里范围)改变显示比例。

5.8 航海人员应能从系统数据库提供的信息中选择安全轮廓线。ECDIS 应在显示的轮廓线中突出安全轮廓线。然而:

- 1 如果航海人员不指定安全轮廓线,应默认为 30 m。如果航海人员指定的安全轮廓线或默认 30 m 轮廓线不在显示的系统数据库中,所示安全轮廓线应默认至下一个较深的轮廓线;
- 2 如果源数据改变而使在用的安全轮廓线无法使用,安全轮廓线应默认至下一个较深的轮廓线;

<sup>3</sup> IHO 出版物 S-63 - 数据保护计划(适用于 S-57 ENC)和 S-100,第 15 部分-数据保护计划(适用于 S-100 产品)(见附录 1)。

<sup>4</sup> IHO 出版物 M-3 - IHO 决议。

- .3 在上述每种情况下均应提供指示；和
- .4 航海人员应能够选择永久显示安全轮廓线和安全水深设置。

5.9 航海人员应能选择安全水深。每当选择显示任意的测深值时，ECDIS 应突出等于或小于安全水深的测深值。

- 5.10 应能使用动态水位调节，并应提供指示。
- 5.11 ENDS 及其所有更新应予以显示，但信息内容不能降级。
- 5.12 ECDIS 应提供方法确保 ENDS 及其所有更新正确地载入系统数据库。
- 5.13 ENDS 数据及其更新应与显示的其他信息有明显区别，包括附录 3 所列信息。

## 6 比例

- 6.1 如遇下列情况，ECDIS 应提供指示：
  - .1 信息显示所用比例比 ENC 内存的大；
  - .2 ENC 覆盖本船位置所用比例比显示所用比例大；或
  - .3 由于使用最小比例显示，本船位置的信息不显示。

## 7 其他航行信息的显示

7.1 雷达信息和/或 AIS 信息可从符合本组织相关标准的系统传输。其他航行信息可增加至 ECDIS 显示中去，但不应使显示的系统数据库信息降级，应与系统数据库信息有明显的区别。

- 7.2 应能通过操作员单次操作消除雷达信息、AIS 信息和其他航行信息。
- 7.3 ECDIS 和增加的航行信息应合用一个参考系统。如果不是这样，应提供指示。

### 7.4 雷达

- 7.4.1 传输的雷达信息可包含雷达图象和/或跟踪目标信息。
- 7.4.2 如将雷达图象增加到 ECDIS 显示中，海图和雷达图象的比例，投影和方向应匹配。
- 7.4.3 在天线偏离指挥位置时，雷达图象和位置传感器测得的位置应自动调节。

## 8 显示模式和邻近区域的生成

8.1 应一直能以“北向上”方向显示系统数据库信息。也允许其他方向。在显示其他方向时，方向应按足够大的步幅改变以避免海图信息不稳定显示。

8.2 ECDIS 应提供真运动模式。也允许其他模式。

8.3 在使用真运动模式时，邻近区域的海图显示应根据航海人员确定的本船与显示边缘的距离自动调整和生成。

8.4 应能手动改变海图显示区域和本船相对于显示边缘的位置。

8.5 如果在 ECDIS 显示覆盖的区域中，有些水域的 ENC 比例不适合导航，则代表这些水域的区域应有指示标记（见附录 5）让航海人员参见纸质海图或 RCDS 操作模式（见附录 7）。

## 9 颜色和符号

- 9.1 IHO 推荐的颜色和符号应用于表示系统数据库信息<sup>5</sup>。
- 9.2 除 9.1 所述以外的颜色和符号应符合 IMO 航行信号标准中的适用要求。<sup>6</sup>
- 9.3 ECDIS 应允许航海人员选择本船以真比例或作为符号显示。

## 10 显示要求

- 10.1 ECDIS 应能显示用于下列目的的信息：
  - .1 航线计划和补充的导航任务；和
  - .2 航线监控。
- 10.2 用于航线监控的海图显示的有效尺寸应至少为 270 mm × 270 mm。

<sup>5</sup> IHO 出版物 S-52 - ECDIS 海图内容和显示方面的规格和 S-101 - 描述目录（见附录 1）和 S-98。

<sup>6</sup> SN.1/Circ.243/Rev.2 通函。

10.3 显示应能满足 IHO 关于颜色和分辨率的建议<sup>5</sup>。

10.4 显示方式应确保所显示的信息能使一个以上的观察员在船舶驾驶室正常灯光条件下白天晚上都可看清楚。

10.5 如果消除标准显示中的信息种类（见附录 2）以按指定规格显示，对此应有永久标示。应按要求显示从标准显示中消除的种类标识。

## 11 航线计划、监控和航程记录

11.1 应能以简单可靠的方法进行航线计划和航线监控。

11.2 ECDIS 在船舶穿过其安全轮廓线和进入禁航区时发出的各种警报或指示以及按附录 5 发出的警报和指示，应始终使用给定区域的系统数据库能够提供的最大比例数据。

### 11.3 航线计划

11.3.1 应能进行包括直线和曲线的航线计划。

11.3.2 应能用字母、数字和图形调整计划的航线，包括：

1. 对一航线增加航路点；
2. 删除一航线的航路点；和
3. 改变航路点的位置。

11.3.3 除了已选择的航线外，还应能计划一条或多条替代航线。所选的航线应能与其他航线明显区分。

11.3.4 如果航海人员计划的航线与本船的安全轮廓线的距离比用户规定的距离近，应有图形指示。

11.3.5 如果航海人员计划的航线与用户可选类别的禁航区或有特殊条件的地理区域（见附录 4）边界的距离比用户规定的距离近，应有图形指示。如果航海人员计划的航线离用户可选类别的点目标（例如固定或浮动的航标或单独的危险物）比用户规定的距离近，也应有图形指示。用户可选类别应与显示目标的用户选择相同，并基于 IHO 标准。取消选择任何用户可选类别时，应有永久指示。取消选择的详情应按要求提供。

11.3.6 航海人员应能选择 11.3.4 和 11.3.5 的指示考虑到 IHO 标准所定义的相关水文信息的准确性信息。

11.3.7 还应能根据 A.893(21)决议的适用部分进行一次完整的航线检查，以支持评价和计划过程。探测到的目标应以图形形式进行审查，并根据需要以文本形式进行审查。

11.3.8 航海人员应能规定偏离计划航线的交叉航迹极限，并在达到此极限时，自动偏航报警应启动。

### 11.4 航线监控

11.4.1 就航线监控而言，只要显示覆盖所在区域，所选航线和本船位置就应出现。

11.4.2 在进行航线监控时，应能显示无船舶显示的海区（例如在预测、计划航线时）。如果在显示航线监控时这样做，自动航线监控功能（例如更新船舶位置、提供警报和指示）应是连续的。应能通过操作员单次操作立即恢复到覆盖本船位置的航线监控显示。

11.4.3 如果在航海人员规定的时间或距离内，本船与安全轮廓线的距离比用户选择的距离近，则应能选择 ECDIS 发出报警和相关图形指示。取消选择安全轮廓线报警时，应有永久指示。

11.4.4 如果在航海人员规定的时间或距离内，本船与用户可选类别的禁航区或有特殊条件的地理区域（见附录 4）的边界的距离比用户选择的距离近，ECDIS 应根据航海人员的选择发出警告或提醒或指示，以及相关图形指示。用户可选类别应与显示目标的用户选择相同，并基于 IHO 标准。取消选择任何用户可选类别时，应有永久指示。取消选择的详情应按要求提供。

11.4.5 如果航线计划时航海人员规定了偏离选择航线的交叉航迹极限，当超过极限时，应发出报警。

11.4.6 如果本船按航海人员规定的时间或距离继续其当前航向和航速，与用户可选类别的危险物（例如障碍物、残骸、岩石）的距离比用户规定的距离近，而该危险物比航海人员的安全轮廓线或用户可选类别的航标浅，ECDIS 应根据航海人员的选择发出警告或提醒

或指示，以及相关图形指示。用户可选类别应与显示目标的用户选择相同，并基于 IHO 标准。取消选择任何用户可选类别时，应有永久指示。取消选择的详情应按需提供。

11.4.7 如果所选航线的当前或下一段与安全轮廓线的距离比用户规定的距离近，应有图形指示。

11.4.8 如果所选航线的当前或下一段与用户可选类别的禁航区或有特殊条件的地理区域（见附录 4）的边界比用户规定的距离近，应有图形指示。如果选择的航线离用户可选类别的点目标（例如固定或浮动的航标或单独的危险物）比用户规定的距离近，也应有图形指示。用户可选类别应与显示目标的用户选择相同，并基于 IHO 标准。

11.4.9 航海人员应能选择 11.4.3、11.4.4、11.4.6、11.4.7 和 11.4.8 的指示考虑到 IHO 标准所定义的相关水文信息的准确性信息。

11.4.10 应从精度符合安全航行要求的连续定位系统得出船舶位置。只要有可能，应提供第二个独立的且最好是不同类型的定位来源。在这种情况下，ECDIS 应能辨别两个系统之间的差异。

11.4.11 当来自船位，首向或航速源的输入丢失时，ECDIS 应发出警告。ECDIS 还应重复（但只作为指示）从船位，首向或航速源传来的任何警报或指示。

11.4.12 当船舶在计划航线的临界点之前到达航海人员规定的时间或距离时，ECDIS 应发出警告。

11.4.13 定位系统和系统数据库应采用相同的大地测量基准。如不是这样，ECDIS 应发出警告。

11.4.14 应能显示除所选航线以外的替代航线。所选航线应能与其他航线有明显区分。在航行时，航海人员应能修改所选航线或改变替代航线。

11.4.15 应能显示：

- 1 船舶航迹的时间标记（根据需要手动显示和按选定的 1 min 和 120 min 之间的间隔时间自动显示）；和
- 2 足够数量的点、自由移动的电子方位线，可变和固定的距离标志以及用于航行目的并在附录 3 中规定的其他符号。

11.4.16 应能登录任何位置的地理坐标并根据需要显示该位置。还应能选择显示中的任何点（特征，符号或位置）并根据需要读出其地理坐标。

11.4.17 应有可能手动调节显示的船舶地理位置。此种手动调节应在屏幕上用字母数字表示并保持到航海人员将其变更和自动记录后。

11.4.18 ECDIS 应有能力登录和标绘手动获得的方位和距离位置线（LOP），并计算本船的合成位置。应有可能使用合成位置作为推算船位的原点。

11.4.19 ECDIS 应指出连续定位系统获得的位置和手动观测获得的位置之间的差异。

## 11.5 航程记录

11.5.1 ECDIS 应贮存并能再生重构航行所需的某些最小要素，并验证过去 12 小时所使用的正式的数据库。下列数据应以 1 分钟间隔时间加以记录：

- 1 以确保记录本船经过的航迹：时间、船位、首向和航速；
- 2 以确保记录使用过的正式数据：ENC 信息源、版本、日期、单元和更新史；和
- 3 安全轮廓线、预测和航线监控警报设置的任何变化。

11.5.2 ECDIS 应将 11.5.1.2 和 11.5.1.3 中所列的信息输出到航行数据记录仪。

11.5.3 另外，ECDIS 应对全航程有完整的航迹记录，并有不超过 4 小时间隔的时间标记。

11.5.4 应不可能篡改或改变已记录的信息。

11.5.5 ECDIS 应有能力保存前 12 小时的记录以及航程航迹的记录。

## 12 计算和精度

12.1 ECDIS 所有计算的精度应不受输出装置特性的影响，并应与系统数据库精度一致。

12.2 显示中所绘的方位和距离或显示中已绘有的图项之间测得的方位和距离的精度应不低于显示分辨率的精度。

12.3 该系统应能进行并显示至少下列计算的结果：

- .1 两个地理位置之间的真距离和方位；
- .2 相对于已知位置的地理位置和距离/方位；和
- .3 大地测量计算，例如球体距离、恒向线和大圆。

### **13 性能试验、故障警报和指示**

13.1 ECDIS 应具备有自动或手动进行主要功能的船上试验方法。如发生故障，试验应显示信息以指出发生故障的模块。

13.2 ECDIS 在系统发生故障时应有适当的警告或指示。

### **14 后备布置**

应有足够的后备布置以保证在 ECDIS 发生故障的情况下安全航行；见附录 6。

- .1 应有安全取代 ECDIS 功能的设施以确保 ECDIS 故障不会发展成危急情况。
- .2 后备布置应在 ECDIS 发生故障的情况下为航程剩余部分提供安全航行手段。

## **模块 C – 接合和集成**

### **15 与其他设备连接<sup>7</sup>**

15.1 ECDIS 不应降低任何传感输入设备的性能，也不应由于连接选用设备而使 ECDIS 的性能低于本标准。

15.2 ECDIS 应连至船舶定位系统、电罗经及航速和距离测量装置。对未设有电罗经的船舶，ECDIS 应连至船用传送首向装置。

15.3 ECDIS 可向外部设备提供系统数据库信息。

### **16 电源**

16.1 在由符合 SOLAS 第 II-1 章有关要求的应急电源供电时，应能操作 ECDIS 及其正常功能所必需的所有设备。

16.2 从一电源改换成另一电源或不超过 45s 的断电应不需要手动重新启动设备。

---

<sup>7</sup> IEC 出版物 61162。

## 附录 1 参考文件

以下国际组织已制订的下列技术标准和规范与本标准一并使用。这些文件的最新版本应向有关组织索取。

### 国际海事组织 (IMO)

地址：国际海事组织  
4 Albert Embankment  
London SE1 7SR  
英国

电话：+44 207 735 76 11  
传真：+44 207 587 32 10  
电子邮件：[info@imo.org](mailto:info@imo.org)  
网址：<http://www.imo.org>

### 出版物

经 MSC.466(101)决议修正的 MSC.191(79)决议《船载航行显示器有关航行信息显示的性能标准》

A.694(17)决议《关于作为全球海上遇险和安全系统 (GMDSS) 组成部分的船载无线电设备和电子助航设备一般要求的建议书》

MSC.302(87)决议《驾驶室警报管理性能标准》

SN.1/Circ.207 通函《RCDS 和 ECDIS 之间的差别》

SN.1/Circ.243/Rev.2 通函《与航行有关的符号、术语和缩写的显示指南》

MSC/Circ.982 通函《驾驶台设备和布置的人机工程学衡准指南》

### 国际航道测量组织

地址：指导委员会  
国际航道测量组织  
BP 445  
MC 98011 Monaco Cedex  
摩纳哥公国

电话：+377 93 10 81 00  
传真：+377 93 10 81 40  
电子邮件：[info@iho.int](mailto:info@iho.int)  
网址：<http://www.iho.int>

### 出版物

IHO 出版物第 S-52 号《海图内容和 ECDIS 显示规格》

IHO 出版物第 S-52 号附录 1《电子海图更新导则》

IHO 出版物第 S-52 号附录 2《ECDIS 颜色和符号规格》

IHO 出版物第 S-32 号《航道测量词典》

IHO 出版物第 S-57 号《IHO 数字式航道数据的传输标准》

IHO 出版物第 S-100 号《IHO 通用航道数据模式》

IHO 出版物第 S-101 号《ENC 产品规格》

IHO 出版物第 S-98 号《S-100 导航系统中的数据产品互操作性》

IHO 出版物第 S-61 号《IHO 光栅航海图 (RNC) 产品规格》

IHO 出版物第 S-63 号《IHO 数据保护计划》

IHO 出版物第 M-3 号 IHO 决议

<https://iho.int/en/standards-in-force>

### 国际电工委员会 (IEC)

地址：IEC 总办公室  
3 rue de Varembe  
PO Box 131  
CH-1211 Geneva20  
瑞士

电话：+41 22 734 01 50  
传真：+41 22 733 38 43

### 出版物

IEC 出版物 61174 《电子海图显示和信息系统（ECDIS） – 操作和性能要求、试验方法和要求的试验结果》

IEC 出版物 60945 《作为全球海上遇险和安全系统组成部分的船载无线电设备和船用导航设备一般要求》

IEC 出版物 61162 《数字接口 – 船上航行和无线电通信设备》

IEC 出版物 62288 《海上航行和无线电通信设备及系统 – 航行相关信息的显示 – 一般要求、试验方法和要求的试验结果》

## 附录 2 可用于航线计划和航线监控显示的系统数据库信息

- 1 永久保留在 ECDIS 显示器上的基本显示，包括：
  - .1 海岸线（高水位）；
  - .2 本船的安全轮廓线；
  - .3 安全轮廓线所定的安全水域里的单独危险物，其水下深度小于安全轮廓线的水下深度；
  - .4 安全轮廓线所定的安全水域里的单独危险物，例如固定结构、船舶上方的电线等；
  - .5 比例、范围和指北针；
  - .6 深度和高度单位；和
  - .7 显示模式。
  
- 2 标准显示包括：
  - .1 基本显示；
  - .2 干燥线；
  - .3 浮标、灯标、其他助航设备和固定结构；
  - .4 航道、海峡等边界；
  - .5 可视图项和雷达上的显著图项；
  - .6 禁航区和限航区；
  - .7 海图比例边界；
  - .8 注意事项的显示；
  - .9 船舶航线划定系统和渡船航线；和
  - .10 群岛海上航路。
  
- 3 根据需要，所有其他信息可单独显示，例如：
  - .1 任意测深；
  - .2 水下电缆和管道；
  - .3 所有单独危险物的详细情况；
  - .4 助航设备的详细情况；
  - .5 注意事项的内容；
  - .6 ENC 版本日期；
  - .7 最近海图更新号；
  - .8 磁偏角；
  - .9 经纬线；和
  - .10 地名。

### 附录 3 航行要素和参数

- 1 本船
  - .1 经过的航迹，主要航迹有时间标记。
  - .2 经过的航迹，次要航迹有时间标记。
- 2 正确的航向和航速的矢量。
- 3 可变距离标志和/或电子方位线。
- 4 光标。
- 5 事件
  - .1 船位推算位置和时间(DR)。
  - .2 估计的位置和时间(EP)。
- 6 方位和时间。
- 7 位置线和时间。
- 8 传输的位置线和时间
- 9 潮汐数据
  - .1 预计潮流或水流矢量及其发生时间和力度。
  - .2 计算的潮流或水流矢量及其发生时间和力度。
- 10 危险亮点。
- 11 清除线。
- 12 计划最佳航向和航速。
- 13 航路点。
- 14 航行距离。
- 15 有日期和时间的计划位置。
- 16 “绕转”的位置和时间。

#### 附录 4 有特殊条件的区域

下列区域是 ECDIS 应按照第 11.3.7 节和第 11.4.4 节要求发现并提供警报或指示的区域：

分道通航区

沿岸通航区

限制区域

警戒区域

近海生产区域

避航区

用户定义的避航区

军事演习区域

水上飞机降落区域

潜水艇过道

停泊区域

渔场/水产养殖场

特殊敏感海域（PSSA）

## 附录 5 警报器和指示器

章节	要求	信息
11.4.3	报警	与安全轮廓线的距离比设定的距离近
11.4.4	警告或提醒或指示	与有特殊条件的区域的距离比设定的距离近
11.4.5	报警	偏离航线
11.4.6	警告或提醒或指示	以航线监控模式通过危险物的距离比设定的距离更近
11.4.11	警告	定位系统发生故障
11.4.12	警告	接近临界点
11.4.13	警告	不同的大地测量基准
13.2	警告或指示	ECDIS 发生故障
5.8.3	指示	默认安全轮廓线
6.1.1	指示	信息显示比例超过规定比例
6.1.2	指示	有比例更大的 ENC
6.1.3	指示	由于使用最小比例显示，信息不能显示
7.3	指示	不同参考系统
8.5	指示	无 ENC
10.5	指示	定制显示
11.3.6	指示	航线计划与安全轮廓线的距离比设定的距离近
11.3.7	指示	航线计划与指定区域的距离比设定的距离近
11.4.7	指示	监控航线与安全轮廓线的距离比设定的距离近
11.4.8	指示	监控航线与指定区域或危险物的距离比设定的距离近
13.1	指示	系统试验发生故障

在本性能标准中，A.1021(26)决议《2009年警报器和指示器规则》和 MSC.302(87)决议《驾驶室警报管理性能标准》中规定的指示器和警报器的定义适用。

**警报：**需要注意的状况的听觉和/或视觉通告。警报按优先顺序分为报警、警告和提醒。

**指示器：**给出关于系统或设备状况信息的视觉指示。

## 附录 6 后备要求

### 1 引言

本性能标准第 14 节规定, 应有足够的独立后备布置以确保在 ECDIS 发生故障时能安全航行。这种布置包括:

- .1 安全取代 ECDIS 功能的设施以确保 ECDIS 故障不会发展成危急情况; 和
- .2 在 ECDIS 发生故障的情况下航程剩余部分的安全航行手段。

### 2 目的

ECDIS 后备系统的目的是确保 ECDIS 发生故障时不会危及安全航行。这应包括在各种危急航行情况下及时转换至后备系统。后备系统应允许船舶安全航行直至航程结束。

### 3 功能要求

#### 3.1 要求的功能及其有效性

##### 3.1.1 海图信息的显示

后备系统应以图表(海图)格式显示安全航行所必需的航道测量和地理环境的相关信息。

##### 3.1.2 航线计划

后备系统应能执行航线计划功能, 包括:

- .1 取代原先在 ECDIS 上执行的航线计划; 和
- .2 手动或通过从航线计划设备传输来调整计划航线。

##### 3.1.3 航线监控

后备系统应能取代原先由 ECDIS 进行的航线监控, 并提供至少下列功能:

- .1 自动或在海图上手动标绘本船的位置;
- .2 从海图获得航向、距离和方位;
- .3 显示计划航线;
- .4 显示沿船舶轨迹的时间标志; 和
- .5 在海图上标绘足够数量的点、方位线、距离标志等。

##### 3.1.4 显示信息

如果后备系统是电子设备, 它应能显示至少等同于本性能标准所定义的标准显示的信息。

##### 3.1.5 海图信息的提供

- .1 后备布置中所使用的海图信息应为政府或政府授权的航道测量机构或其他相关政府机构发布并经官方更新而更正的最新版本, 且符合 IHO 标准。
- .2 应不可能改变电子海图信息的内容。
- .3 应指出海图或海图数据的版本和发布日期。

##### 3.1.6 更新

ECDIS 后备布置显示的信息应在整个航程中是最新的。

##### 3.1.7 比例

如使用电子设备, 应在下列情况下提供指示:

- .1 如信息以比数据库中的比例更大的比例显示; 和
- .2 如海图以比系统提供的比例更大的比例覆盖本船的位置。

3.1.8 如果在电子后备显示中增加雷达和其他航行信息, 应满足本性能标准对雷达信息和其他航行信息的所有相应要求。

3.1.9 如使用电子设备，显示模式和相邻区域的生成应符合本性能标准第 8 节。

### **3.1.10 航程记录**

后备布置应能保持船舶实际轨迹的记录，包括船位和相应时间。

## **3.2 可靠性和精确性**

### **3.2.1 可靠性**

后备布置应在主要环境条件和正常操作条件下提供可靠的操作。

### **3.2.2 精确性**

精确性应符合本性能标准第 12 节。

## **3.3 故障、警报和指示**

如使用电子设备，应提供系统故障的适当警告或指示。

## **4 操作要求**

### **4.1 人机工程学**

如使用电子设备，应按 ECDIS 人机工程学原理设计。

### **4.2 信息显示**

如果使用电子设备：

- .1 颜色和符号应符合 ECDIS 的颜色和符号要求；和
- .2 海图显示的有效尺寸应不小于 270 mm × 270 mm 或直径 270 mm。

## **5 电源**

如使用电子设备：

- .1 后备电源应与 ECDIS 分开；和
- .2 应符合 ECDIS 性能标准的要求。

## **6 与其他设备连接**

6.1 如使用电子设备，应：

- .1 与船舶定位系统、电罗经、航速和距离测量装置连接。对于未设电罗经的船舶，ECDIS 应连接到船用传送航向装置；和
- .2 不降低任何提供传感输入的设备性能。

6.2 如果具有 ENC 海图信息覆盖范围选定部分的雷达用作后备布置的一部分，该雷达应符合海安会 MSC.192(79)决议。

## 附录 7 RCDS 操作模式

本附录中凡提到本附件中有关 ECDIS 的任何规定之处，应视具体情况以 RCDS 替代 ECDIS，以 SRNC 替代系统数据库，以 RNC 替代 ENC。

本附录参照 ECDIS 性能标准（即本附件，本部分是其附录 7）的各段并规定本附件哪些段落：

1. 适用于 RCDS；或
2. 不适用于 RCDS；或
3. 按说明被修改或替代以适用于 RCDS。

还描述了适用于 RCDS 的任何附加要求。

### 1 范围

1.1 适用于 RCDS。

1.2 如以 RCDS 模式操作，船上应备有一卷适当的最新纸质海图（APC）供航海人员随时取用。

1.3 – 1.6 适用于 RCDS。

1.7 RCDS 应对显示信息或设备故障提供适当的警报或指示（见本附录表 1）。

1.8 参见附录 7 且适用于 RCDS。

### 2 本标准的适用范围

2.1 – 2.4 适用于 RCDS。

### 3 定义

3.1 光栅海图显示系统（RCDS）系指一种航行信息系统，它用来自航行传感器的位置信息显示 RNC 来帮助航海人员计划航线和监控航线，如有要求，还可显示其他关于航行的信息。

3.2 光栅航海图（RNC）系指由政府授权的航道测量机构发出或经其授权分发的纸质海图的复制品。RNC 用于本标准指单张海图或一批海图。

3.3 不适用于 RCDS。

3.4 系统光栅航海图数据库（SRNC）系指 RCDS 转换 RNC 以通过适当方式对 RNC 进行更新而产生的数据库。

3.5 – 3.6 不适用于 RCDS。

3.7 适用于 RCDS。

3.8 适当的最新纸质海图卷（APC）系指一套纸质海图，以一定比例显示足够详细的地形、水深、航行危险、航标、绘制在海图上的航线以及航线划定措施，向航海人员提供全部航行环境的信息。APC 应提供适当的预测能力。沿海国会提供满足该海图卷要求的海图详细情况，这些详细情况包括在由 IHO 维护的全球数据库中。确定 APC 内容时应考虑本数据库中的详细情况。

### 模块 A – 数据库

### 4 海图信息的提供和更新

4.1 RCDS 中使用的 RNC 应由政府授权的航道测量机构发出或经其授权分发的 RNC 的最新版本，并符合 IHO 标准。不是基于 WGS 84 或 PE-90 的 RNC 应具有元数据（即附加数据），使与地理相关的位置数据能按与 SRNC 数据的正确关系显示。

4.2 SRNC 的内容对于预定航程中未被 ENC 覆盖的部分应是充分的和最新的。

4.3 应不可能改变 RNC 的内容。

4.4-4.7 均适用于 RCDS。

4.8 不适用于 RCDS。

## **模块 B – 操作和功能要求**

### **5 SRNC 信息的显示**

5.1 RCDS 应能显示所有 SRNC 信息。

5.2 航线计划和航线监控期间可供显示的 SRNC 信息应分成 2 类：

.1 由 RNC 及其各次更新组成的 RCDS 标准显示，包括其比例、显示比例、水平基准及其深度和高度单位；和

.2 任何其他信息，例如航海人员注意事项。

5.3-5.4 适用于 RCDS。

5.5 应易于向 RCDS 显示增加或从 RCDS 显示消除 RNC 数据的任何附加信息，例如航海人员注意事项。应不可能从 RNC 消除任何信息。

5.6-5.10 不适用于 RCDS。

5.11 适用于 RCDS。

5.12 RCDS 应提供措施确保 RNC 及其所有更新正确地载入系统 RNC 中。

5.13 RCDS 及其所有更新应与显示的其他信息有明显区别，包括附录 3 所列者。

5.14 如果 ECDIS 设备正以 RCDS 模式操作，应一直有指示。

### **6 比例**

本节适用于 RCDS。

### **7 其他航行信息的显示**

7.1-7.4 均适用于 RCDS。

### **8 显示模式和邻近区域的生成**

8.1 应始终能以“海图朝上”方向显示 SRNC。也允许其他方向。

8.2-8.4 均适用于 RCDS。

8.5 参见 RCDS 操作模式。

### **9 颜色和符号**

9.1 IHO 建议的颜色和符号应用于代表 SRNC 信息。

9.2 适用于 RCDS。

9.3 适用于 RCDS。

### **10 显示要求**

10.1-10.2 适用于 RCDS。

10.3 不适用于 RCDS。

10.4 适用于 RCDS。

10.5 不适用于 RCDS。

10.6 RCDS 应能简单快速地显示不在当前显示海图部分上的海图注释。

## **11 航线计划、监控和航程记录**

11.1 适用于 RCDS。

11.2 不适用于 RCDS。

### **11.3 航线计划**

11.3.1 – 11.3.3 适用于 RCDS。

11.3.4 – 11.3.7 不适用于 RCDS。

11.3.8 适用于 RCDS。

### **11.4 航线监控**

11.4.1 适用于 RCDS。

11.4.2 在进行航线监控时，应能显示无船舶显示的海区（例如在预测、计划航线时）。如果在显示航线监控时这样做，11.4.11 和 11.4.12 中的自动航线监控功能应是连续的。应能通过操作员单次操作立即恢复到覆盖本船位置的航线监控显示。

11.4.3 – 11.4.4 不适用于 RCDS。

11.4.5 适用于 RCDS。

11.4.6 – 11.4.9 不适用于 RCDS。

11.4.10 – 11.4.12 适用于 RCDS。

11.4.13 RCDS 应只接受参照 WGS 84 或 PE-90 大地测量基准的位置数据。如果位置数据不参照其中一个基准面，RCDS 应警告。如果显示的 RNC 不能参照 WGS 84 或 PE-90 基准，应提供连续指示。

11.4.14 – 11.4.18 适用于 RCDS。

11.4.20 RCDS 应允许用户用位置数据手动排列 SRNC。这可能是必要的，例如补偿局部制图错误。

11.4.21 当船舶穿过一个点，一条线或在规定的时间内或距离内进入航海人员登录的边界内时，应能激发自动警告。

### **11.5 航程记录**

11.5.1 – 11.5.4 均适用于 RCDS。

## **12 计算和精度**

12.1 – 12.3 均适用于 RCDS。

12.4 RCDS 应能在当地基准面和 WGS 84 基准面之间转换。

## **13 性能试验、故障报警和指示**

13.1 – 13.2 均适用于 RCDS。

## **14 后备布置**

均适用于 RCDS。

## **模块 C – 接合和集成**

## **15 与其他设备连接**

15.1 – 15.3 均适用于 RCDS。

## **16 电源**

16.1 – 16.2 均适用于 RCDS。

**表 1**  
**RCDS 操作模式警报器和指示器**

段落	要求	信息
11.4.5	报警	偏离航线
11.4.21	警告	接近航海人员登录的图项，例如区域，线
11.4.11	警告	定位系统故障
11.4.12	警告	接近临界点
11.4.13	警告或指示	不同的大地测量基准
13.2	警告或指示	RCDS 模式故障
5.13	指示	ECDIS 以光栅模式操作
6.1	指示	有较大比例信息，或超过比例
6.1.2	指示	船舶区域有较大比例 RNC

注：警报器和指示器的定义见附录 5。