

海安会 MSC.509(105)/REV.1 决议
(2024 年 12 月 6 日通过)

提供全球海上遇险与安全系统（GMDSS）无线电服务

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，

还忆及大会在其第 19 届会议上通过的 A.801(19)决议《提供全球海上遇险与安全系统（GMDSS）无线电服务》，授予本委员会审议和通过该决议的修正案（如必要）的职能，

进一步忆及在其第 105 届会议上以 MSC.509(105)决议通过的经 MSC.199(80)决议修正的 A.801(19)决议的修订，自 2024 年 1 月 1 日起替代上述两份决议，

考虑到 MSC.436(99)决议和 MSC.496(105)决议通过的《1974 年国际海上人命安全公约》（“公约”）第 IV 章的修正案，

特别注意到公约第 IV/5 条关于提供的无线电通信服务，

在其第 109 届会议上，审议了由航行、通信和搜救分委会在其第 11 次会议上提出的建议案，

1 通过经修订的《提供GMDSS无线电服务的建议案》、《为GMDSS应用提供岸基数字选择呼叫（DSC）设施的使用标准》、《建立GMDSS海区的标准》、《提供NAVTEX业务的使用标准》以及《提供NAVDAT业务的使用标准》，其文本分别载于本决议附件1至附件5；

2 建议各国政府确保为本决议的通过日期或之后建立的GMDSS系统提供的无线电服务符合不低于本决议附件所列标准；

3 邀请各国政府：

- .1 单独或与其他政府合作，为GMDSS正常运行提供认为可行和必需的无线电服务；
和
- .2 通过本组织的全球综合航运信息系统（GISIS），向秘书长通报为响应本决议支持GMDSS而提供的岸基设施；

4 废止MSC. 509(105)决议。

附件1
提供GMDSS无线电服务的建议案

1 各国政府应单独或与其他政府合作，建立必要的海岸电台，以在其海岸以外指定一个或多个A1或A2海区，或两者皆可。每个海区均应按照附件3所建议的设立GMDSS海区的标准建立。

2 未定义A1或A2海区的政府应单独或与其他政府合作建立必要的海岸电台，以便根据SOLAS第IV/2.1.17和2.1.18条指定一个或多个A3或A4海区。每个海区应按照附件3所建议的设立GMDSS海区的标准建立。

3 各国政府应向本组织提交关于指定一个海区或多个（A1、A2、A3和/或A4）海区的信息、为GMDSS建立的无线电通信服务信息，以及当其定义的海区发生变化时的信息。

4 各国政府应在其确定的每个海区提供无线电通信服务，以便船舶在海上可以接收岸对船的无线电通信，并且海岸电台可以根据SOLAS第IV/4.1条规定的功能要求接收船对岸无线电通信。

附件2

为GMDSS应用提供岸基数字选择呼叫（DSC）设施的使用标准

1 希望在GMDSS中使用高频（HF）DSC海岸电台的各国政府应单独或与其他政府合作，并通知本组织，以便其能在GMDSS总体规划中保留提供高频DSC遇险值班的高频海岸电台的详细信息。各国政府应确保按照附录1的规定提供此类高频DSC海岸电台。

2 希望在特定A2海区中提供全部或部分服务的中频（MF）DSC海岸电台的各国政府应单独或与其他政府合作，将持续覆盖范围和岸上覆盖范围通知本组织。各国政府应根据附件3所建议的标准确定这些信息。各国政府应确保根据附录2的规定提供中频DSC海岸电台。

3 希望在特定A1海区中提供全部或部分服务的甚高频（VHF）DSC海岸电台的各国政府应单独或与其他政府合作，将持续覆盖范围和岸上覆盖范围通知本组织。各国政府应根据附件3所建议的标准确定这些信息。各国政府应确保按照附录3的规定提供甚高频DSC海岸电台。

4 此外，ITU-R M.2027报告提供了岸基设施升级改造的工程指导以便在A1、A2、A3和A4海区内运行GMDSS。

附录1

1 在A3和A4海区中建立HF DSC海岸电台的基本原则

A3和A4海区中的HF DSC海岸电台的位置应尽可能地按照如下原则：

- .1 每个海区应至少有两个电台，以提供所需的覆盖范围；
- .2 应选择提供冗余覆盖的电台；和
- .3 在交通密度高的区域，应提供两个以上的电台。

鼓励各国政府开展合作，以实现建立HF DSC海岸电台和全面覆盖全球的如上所述的基本原则。

2 提供HF DSC海岸电台的标准

参与GMDSS中HF DSC值班的电台应：

- .1 隶属于RCC，并在它们之间有可靠的通信；
- .2 监控所有HF DSC遇险频率；
- .3 尽可能完整地覆盖其所在海域；
- .4 连续运行；和
- .5 能够按照本组织同意的国际通用程序传递遇险警报和通信^①。

3 HF DSC海岸电台的可用性和覆盖范围

将来可能需要调整第1段中所示的HF DSC海岸电台的最小数量，以便于：

- .1 确保海岸电台在发生运行故障时能够提供相互备份；和
- .2 提供一种用于预测纳入GMDSS总体规划的覆盖范围的方法。

^① 参见 IAMSAR 手册第 II 卷第 3.6 节“指定负责启动搜救行动的 RCC 或 RSC”。

附录2

1 在A2海区中建立MF DSC海岸电台的基本原则

A2海区中MF DSC海岸电台的选择应基于如下原则：

- .1 指定为A2的每个海区均需一个连续的遇险频率上的MF警戒和足够数量的电台，以便在相关缔约国政府的海岸区域内提供MF覆盖；和
- .2 在某些海区，多个缔约国政府可以共同提供全面覆盖（例如北海）。

2 提供MF DSC海岸电台的标准

参与GMDSS中MF DSC值班的电台应：

- .1 隶属于RCC，并在它们之间有可靠的通信；
- .2 尽可能完整地覆盖其附近海域；和
- .3 连续运行。

附录3

1 在A1海区中建立VHF DSC海岸电台的基本原则

A1海区中VHF DSC海岸电台的选择应基于如下原则：

- .1 指定为A1的每个海区均需一个连续的VHF警戒，并配备最少数量要求的电台，以满足在相关缔约国政府的海岸区域内提供VHF覆盖的要求；和
- .2 在某些海区，多个缔约国政府可以共同提供全面覆盖（例如北海）。

2 提供VHF DSC海岸电台的标准

参与GMDSS中VHF DSC值班的电台应：

- .1 隶属于RCC，并在它们之间有可靠的通信；
- .2 尽可能完整地覆盖其附近海域；和
- .3 连续运行。

附件3 建立GMDSS海区的标准

1 前言

各国政府在确定建立如SOLAS第IV/2条规定的海区时，应使用如下标准。

2 A1海区

2.1 通则

在海上移动VHF波段运行的电台的通信范围可能受到传播因素的限制，而不是缺少辐射功率。

2.2 指导标准

A1海区系指无线电传播路径大致位于水面上半径为A海里的圆圈内的海域。半径A等于位于海平面以上4 m高度的船舶VHF天线与位于圆圈中心的VHF海岸电台天线之间的传输距离。

2.3 半径A的确定

2.3.1 半径A采用如下公式进行计算，以海里计：

$$A = 2.5 (\sqrt{H(\text{in metres})} + \sqrt{h(\text{in metres})})$$

H为VHF海岸电台接收天线高于海平面的高度，而h为假设为4m的船舶发射天线的高度。

2.3.2 上述公式适用于视距情况，但对于两个天线都处于低高度的情况，这并不足够。A1海区的VHF范围应通过场强测量进行验证。

3 A2海区

3.1 通则

3.1.1 在2MHz频带内接收无线电信号应考虑该范围可能受到传播条件和大气噪声的限制，而这些条件和噪声受地理位置和时间以及辐射功率变化的影响。

3.1.2 可通过参考ITU-R P.368建议书最新版本中的海面上使用的“10 kHz至30 MHz频率范围内的地波传播曲线”确定预期的地波传播理论距离，并根据需要进行调整以使发射天线的实际辐射场强和接收机正常运行所需的最小场强符合本组织采用的最新性能标准。

3.1.3 当没有其他不需要的信号出现时，确定令人满意的无线电接收所需的最低信号电平需考虑所需信号必须与之对抗的噪声。最新的ITU-R P.372建议书提出了全球噪声级和其他噪声参数值的分布，并显示了在评估无线电电路的可能性能时使用这些值的方法。

3.1.4 此外，ITU-R M.1467建议书的最新版本通过考虑传播条件变化，为主管机关进行A2海区预测提供指导。

3.2 指导标准

A2海区系指无线电传播路径大致位于水面上，且不属于任何A1海区部分的半径为B海里的圆圈内的海域，圆圈的中心为海岸电台接收天线的位置。

3.3 半径B的确定

可参考最新版的ITU-R P.368建议书和ITU-R P.372建议书中在如下条件下实现单边带（J3E）系统的性能来确定每个海岸电台的半径B：

频率：	2182 kHz
频带宽度：	3 kHz

传播方式： 地波
一天中的时间： ②
季节： ②
船舶发射机功率（PEP）： 60W^③
船舶天线效率： 25%
射频信号过噪（RF S/N）： 9dB (噪声)
平均发射机功率： 低于峰值功率8 dB
衰落裕度： 3dB

A2海区覆盖范围应通过场强测量进行验证。

4 A3海区

指导标准

A3海区系指除A1和A2海区外认可的移动卫星服务所覆盖范围内的区域，船载船舶地面站支持此认可的移动卫星服务并可提供连续警报。

5 A4海区

指导标准

A4海区系指A1、A2和A3海区之外的区域。

② 主管机关应确定时间段并应根据实际的噪声级确定适合于其地理区域的季节。

③ 在没有场强测量的情况下，可以假设该范围将通过 60 瓦特 PEP 的射频功率获得，以用于由 25%效率的天线中的单个正弦振荡产生的全载波发射。

附件4 提供NAVTEX业务的使用标准

1 如建立NAVTEX业务，有两个基本的区域必须加以确定，即：

覆盖区域：根据本附件提供的方法和标准计算的发射机覆盖半径圆弧所确定的区域。

服务区域：一个独特的精确划定的并完全在覆盖区域内的海区，在该海区由一专门的NAVTEX发射机提供海上安全信息。在考虑该海区的传播条件，信息特点和信息量以及海上交通方式后，一般用一条线确定。

2 愿意提供NAVTEX业务的各国政府应使用下列标准规划拟安装的NAVTEX发射机的覆盖区域，从而：

- .1 在考虑现有的或规划中的岸台后，确定NAVTEX站的最佳位置；
- .2 避免干扰现有的或规划中的NAVTEX站；和
- .3 建立向海员发布信息的服务区域。

3 每一海岸电台的地波覆盖可参考最新版ITU-R P.368建议案和ITU-R P.372建议案在下列条件下实现系统性能来加以确定：

频率：	518 kHz
频带宽度：	300 Hz
传播方式：	地波
一天中的时间：	④
季节：	④
发射机功率：	⑤
天线效率：	⑤
500 Hz频带宽度的 (RF S/N)：	8 dB ^⑥
时间百分比：	90

4 NAVTEX业务区域的全部覆盖应通过场强测量进行验证。

5 此外，ITU-R M.1467建议案的最新版本通过考虑传播条件变化，为主管机关进行NAVTEX覆盖区域预测提供指导。

④ 主管机关应根据 NAVTEX 时间传输表(NAVTEX 手册)确定时间段，并应根据实际的噪声级确定适合于其地理区域的季节。

⑤ NAVTEX发射机的距离取决于发射机功率和当地传播条件。考虑到来自其他区域的船舶的需要，得到的实际距离应调整至能在所服务的NAVTEX区域适当接收的最小限度。经验显示取得所要求的250 n mile~400 n mile距离的发射机功率在白天一般在100 W至1000 W之间，在晚上可减少60%。接收机的特性，特别在带宽响应方面，必须与NAVTEX发射机的相兼容。

⑥ 误码率为 1×10^{-2} 。

附件5 提供NAVDAT业务的使用标准

1 如建立NAVDAT业务，有两个基本的区域必须加以确定，即：

覆盖区域：由一段圆弧所界定的用于地波传播的区域，该圆弧的圆心为海岸电台，其半径是根据本附件中给出的方法和标准计算得出的。

服务区域：一个独特的精确划定的并完全在覆盖区域内的海区，在该海区由一专门的NAVDAT海岸电台提供海上安全信息。在考虑该海区的传播条件，信息特点和信息量以及海上交通方式后，一般用一条线确定。

2 愿意提供NAVDAT业务的各国政府应使用下列标准计算拟安装的NAVDAT海岸电台的覆盖区域，从而：

- .1 在考虑现有的或规划中的岸台后，确定NAVDAT海岸电台的最佳位置；
- .2 通过确定传输功率水平以避免干扰现有的或规划中的GMDSS海岸电台；和
- .3 建立向海员发布信息的服务区域。

3 NAVDAT可在中频（MF）和高频（HF）海上频段使用。在MF频段，主要的传播方式是地波传播，夜间会有一些天波传播。在HF频段，地波传播模式和天波传播模式都有可能出现。

4 每一海岸电台的地波覆盖可参考最新版ITU-R P.368建议案和ITU-R P.372建议案或根据适当的软件覆盖计算在下列条件下实现系统性能来加以确定：

频率：	500 kHz或4226kHz
调制：	4 QAM、16 QAM或64 QAM
频带宽度：	1、3、5或10 kHz
传播方式：	地波
传输功率：	1至4 kW rms (峰值包络功率 (pep) 10至40 kW)
天线极化：	垂直极化
天线效率：	30%至85%（取决于频率和天线型号）
与调制相关的、对应误码率为 10^{-4} 时的最小射频信号噪声比（RF S/N）：	四进制相移键控调制（4QAM）：11.5 dB 十六进制相移键控调制（16 QAM）：18.5 dB 六十四进制相移键控调制（64 QAM）：24.5 dB
时间百分比：	90%

5 这一信噪比也受到接收机所使用的频带宽度影响（即窄带宽所需的信噪比更低）。

6 在计算无线电覆盖范围时，射频传输功率应使用均方根值。

7 在白天，太阳辐射能够穿透大气层足够深，使得距离地面约60公里处最低的“D”电离层发生电离。这个“D”电离层会完全吸收中频（MF）频率的信号，从而使这些信号不会向上传播到太空中。这就是纯粹的地波传播情况。

8 随着日落临近，“D”层的吸收作用迅速减弱，在几个小时内，中频（MF）信号会继续朝着大气层向上传播。然而，中频信号随后会遇到电离层的较高区域，这些区域并不会吸收信号，而是倾向于使信号传播路径发生折射或弯曲。经过足够的折射后，信号能够被反射回远离发射站的地球表面。这就是一种混合传播的情况：地波传播和天波传播。根据这一解释，夜间的传播可能会导致NAVDAT各站点之间产生干扰。

9 高频（HF）频段的主要通信方式是天波（“跳频”）传播，在这种传播方式中，以

一定角度射向天空的无线电波会从电离层中由电离原子构成的各层反射回地球。通过这种方式，高频无线电波可以传播到地平线以外，绕着地球的曲率传播，并且能够在洲际距离上被接收。然而，该频段对于中短距离通信的适用性较低，在覆盖范围分析中应考虑这一特性。

10 NAVDAT业务区域的全面覆盖情况应通过场强测量来进行验证。