海安会 MSC.379(93)/REV.1 决议
（2026 年 5 月 22 日通过）

船载北斗卫星导航系统（BDS）接收设备性能标准

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，

还忆及大会以 A.886(21)决议决定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行使通过性能标准和技术条件及其修正案的职能，

进一步忆及按照 A.1046(27)决议所附的 IMO 认可和接受拟供国际使用的合适无线电导航系统方针，北斗卫星导航系统（BDS）已经被认可为全球无线电导航系统的组成部分（SN.1/Circ.329 通函），

注意到船载全球无线电导航系统接收设备的设计应满足有关特定系统的详细要求，

认识到需要修订《船载 BDS 接收设备性能标准》（MSC.379(93)决议），以确保该设备的操作可靠性并考虑到技术进步和所获得的经验，

审议了航行、通信和搜救分委会在其第 12 次会议上提出的建议案，

1. **通过**经修订的《船载北斗卫星导航系统（BDS）接收设备性能标准》，其文本载于本决议附件；

2. **建议**各国政府确保：

.1 如果 BDS 接收设备在 2028 年 7 月 31 日或以后安装，应确认其符合的性能标准不低于本决议附件所规定的性能标准；和

.2 如果 BDS 接收设备在 2028 年 7 月 31 日之前安装，应确认其符合 MSC.379(93)决议所规定的性能标准。

3. **同意**，就本决议而言，2028 年 7 月 31 日或以后安装系指：

.1 对于 2028 年 7 月 31 日或以后签订建造合同的船舶，或者如无合同，在 2028 年 7 月 31 日或以后安放龙骨或处于类似建造阶段的船舶，在船上的任何安装日期；或

.2 对于上述.1 规定以外的船舶，2028 年 7 月 31 日或以后设备的合同交付日期，或者如无合同交付日期，2028 年 7 月 31 日或以后设备实际交付上船的日期。

附件

船载北斗卫星导航系统（BDS）接收设备性能标准

1 引言

1.1 作为与世界上其他导航卫星系统兼容的全球导航卫星系统，BDS 是由中国独立开发和运行的系统，其主要由三大部分组成：空间段、地面控制段和用户终端。空间段由 3 颗地球同步轨道（GEO）卫星、24 颗中地球轨道（MEO）卫星和 3 颗倾斜地球同步轨道（IGSO）卫星组成。GEO 卫星的位置经度分别为 080° E、110.5° E 和 140° E。MEO 卫星运行轨道的高度为 21,528 km，倾斜角为 55°，平均分布于三个轨道平面内。IGSO 卫星运行轨道的高度为 35,786 km，倾斜角为 55°，平均分布于三个倾斜地球同步轨道平面内。3 颗 IGSO 卫星的星下点轨迹重合，交点的经度为 118° E。该几何形状确保至少有 4 颗卫星对全球用户可见，且位置精度因子（PDOP）≤ 6。

1.2 BDS 公开服务（OS）提供定位、导航和授时服务，不直接向用户收费。同时，BDS 能够为其覆盖范围内的海上提供基于卫星的增强服务（SBAS）和精确单点定位（PPP）服务。BDS 接收设备应能接收和处理公开服务信号。

1.3 BDS 发送 5 个 OS 导航信号。每颗卫星发射 B1I（1561.098 MHz）和 B3I（1268.520 MHz）信号。MEO 和 IGSO 卫星发射 B1C（1575.42 MHz）、B2a（1176.45 MHz）和 B2b（1207.14 MHz）信号。OS 可以在一个（B1I 或 B1C）、两个（B1C 和 B2a 或 B1I 和 B3I）或三个频率上使用。

1.4 BDS SBAS 依托 BDS GEO 卫星，在中国及周边区域向用户提供：通过 BDSBAS-B1C（1575.42 MHz）信号实现的单频（SF）服务，以及通过 BDSBAS-B2a（1176.45 MHz）信号实现的多星座双频（DFMC）服务。

1.5 BDS PPP 服务信号 PPP-B2b（1207.14 MHz）由 BDS GEO 卫星发射，PPP-B2b 信号 I 分量作为校正参数的数据广播信道，如 BDS 和其他 GNSS 的卫星精确轨道和时钟偏移参数，为中国及周边地区的用户提供 PPP 服务，精确位置服务精度达到分米级。

1.6 航速不超过 70 节的船舶上设有的拟用于导航目的的 BDS 接收设备，除符合 A.694(17)决议[①]的一般要求外，还应符合以下最低性能要求。

1.7 本标准包括为导航目的或作为对其他功能的输入而进行的定位、确定对地航向（COG）、对地航速（SOG）和授时的基本要求。本标准不涉及该设备可能设有的其他计算装置，也不涉及对可能从 BDS 接收设备获取输入的其他系统的要求。

2 BDS 接收设备

2.1 本性能标准使用的术语“BDS 接收设备”包括系统正确执行其预定功能所需的所有组件和元件。BDS 接收设备应至少包括以下装置：

.1 能接收 BDS 信号的天线；

.2 BDS 接收器和处理器；

.3 存取计算的纬度/经度位置的设备；

.4 数据控制器和界面；和

.5 位置显示和，如要求，其他输出形式。

如 BDS 构成认可的综合航行系统（INS）的一部分，2.1.3、2.1.4 和 2.1.5 所要求的装置可在 INS 范围内提供。

---

① 参见 IEC60945 出版物。

2.2　天线的设计应适合于在船上确保能清晰看到卫星段的位置安装，同时考虑到船上可能存在的任何障碍物。

3　BDS 接收设备性能标准

BDS 接收设备应：

.1　能通过使用单频或双频接收机以接收和处理 BDS 定位和速度以及授时信号，并使用卫星段对接收器的电离层模型广播生成电离层更正：

.1　BDS 单频接收机应单独使用 B1I 或 B1C 信号，并通过卫星向接收机广播的电离层模型以校正电离层传播效应；或

.2　BDS 双频接收机应使用 B1C 和 B2a 频率或 B1I 和 B3I 频率，并使用双频处理以校正电离层传播效应。

.2　提供位置信息（以度、分和千分之一分为单位的纬度和经度）[②]；

.3　提供参照协调世界时 UTC（NTSC）[③]的时间；

.4　至少设有两个输出端，向其他设备提供位置信息、UTC、COG、SOG 和报警。位置信息的输出应依据 WGS 84 基准并符合国际标准[④]。UTC、COG、SOG 和报警的输出应与以下 3.15 和 3.17 的要求一致；

.5　具有静态精度，对于 PDOP ≤6，天线的位置应在如下范围之内：

.1　B1I 或 B1C 频率上的单频操作，水平 10m（95%）和垂直 22m（95%）；和

.2　B1C 和 B2a 或 B11 和 B31 频率上的双频操作，水平 9m（95%）和垂直 10m（95%）；

.6　具有在正常海况和船舶经历的运动下与上述 3.5 所规定的静态精度等效的动态精度[⑤]；

.7　具有位置信息（以度、分和千分之一分为单位的纬度和经度），且位置分辨率等于或优于纬度和经度的 0.001 分；

.8　能自动选择合适的卫星发送信号，以要求的精度和更新率确定船舶位置和速度以及时间；

.9　能获取输入信号的载波电平为-133 dBm 至-119 dBm 的卫星信号。卫星信号一经获取，该设备即应在载波电平降至-136 dBm 情况下继续令人满意地操作；

.10　能在符合 A.694(17)决议要求的正常的干扰条件下令人满意地操作；

.11　如所处位置无有效的卫星星历数据，能在 5 min 内获取要求的精度位置、速度和时间信息；

.12　如所处位置有有效的卫星星历数据，能在 1 min 内获取要求的精度位置、速度和时间信息；

.13　当服务中断时间为 60 s 或以内时，能在 1 min 内重新获取要求的精度位置、速度和时间信息；

---

② 北斗使用北斗坐标系（BDCS），该坐标系实现了国际地球参考框架（ITRF）系统，全球范围内与 WGS 84 的偏差小于 5 cm。BDCS 与中国大地坐标系 2000（CGCS2000）的定义一致。BDCS 和 CGCS2000 具有相同的椭球参数。对于海上航行，无需转换至 WGS 84。

③ 中国国家授时中心。

④ IEC 61162 出版物。

⑤ 参见 A.694(17)决议，IEC 6721-3-6 和 IEC 60945 出版物。

.14 每秒至少一次（对于常规船舶）和至少每 0.5 秒一次（对于高速船）生成新的位置并输出至显示和数字界面[⑥]；

.15 提供 COG、SOG 和 UTC 输出（具有与位置输出的有效性标志一致的有效性标志）。COG 和 SOG 的精度要求应不低于首向[⑦]、航速和距离测量设备（SDME）[⑧]的相关性能标准，并且精度应在船上经历的各种动态条件下获得；

.16 至少设有一个应显示 BDS 接收设备故障的常闭触点；

.17 具有便利通信的双向界面，从而将报警传输至外部系统且来自 BDS 接收器的听觉报警可从外部系统确认收到；该界面应符合相关国际标准[⑥]；和

.18 如适用，具有按 ITU-R 标准[⑨]和相应的 RTCM 标准处理输入的差分 BDS（DBDS）数据、并显示 DBDS 信号的接收及其是否应用于船舶位置的装置。

4 完整性检查、故障警告和状态显示

4.1 BDS 接收设备还应显示 BDS 的性能是否满足 A.1046(27)决议或 A.915(22)决议的附录 2 以及任何后续修正案对在海洋、沿海水域、进港航道和受限水域以及航次的内河航道阶段的普通导航所规定的要求。

4.2 BDS 接收设备应至少：

.1 在位置丢失的 5 s 内、或如根据 BDS 空间段提供的信息在超过 1 s（对于常规船舶）和超过 0.5 s（对于高速船）后未计算出新位置的情况下提供警告。在此情况下，在恢复正常操作前应输出上次已知的位置和上次有效定位的时间，且状态显示明确而无任何模糊性；

.2 使用接收器自动完整性监测（RAIM）提供与所进行操作相应的完整性能；和

.3 提供自检功能。

5 保护

应采取预防措施，确保在天线或其输入或输出接线意外短路或接地或 BDS 接收设备的任何持续 5 分钟输入或输出时，不会导致永久性损坏。

---

⑥ 参见 IEC61162 出版物。

⑦ 关于常规船舶的 A.424(XI)决议和关于高速船的 A.821(19)决议。

⑧ 经 MSC.96(72)决议修正的 A.824(19)决议。

⑨ ITU-R M.823 建议案。