



中华人民共和国国家标准

GB/T 13711—92

国际海事卫星 A 船舶地球站技术要求

Technical requirements for
INMARSAT A ship earth stations

1992-10-04 发布

1993-06-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

1 主题内容与适用范围.....	(1)
2 引用标准.....	(1)
3 缩语和术语.....	(1)
4 总要求.....	(2)
5 接收信号特性.....	(3)
6 发射信号特性.....	(4)
7 天线系统要求.....	(7)
8 接收系统要求.....	(7)
9 发射系统要求.....	(8)
10 接续和控制	(9)
附录 A INMARSAT 信令系统(补充件)	(18)

中华人民共和国国家标准

国际海事卫星 A 船舶地球站技术要求

GB/T 13711-92

Technical requirements for INMARSAT A ship earth stations

本标准参照采用国际海事卫星组织(INMARSAT)《INMARSAT A 标准船舶地球站技术要求》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了国际海事卫星 A 船舶地球站的接收和发送信号特性,天线、接收和发送系统技术要求,以及接续和控制方法。

本标准适用于 G/T 值等于或大于 -4dBK 的国际海事卫星 A 船舶地球站的设计、制造和设备生产前的型号批准及启用申请。

2 引用标准

GB 2423 电工电子产品基本环境试验规程

3 缩语和术语

3.1 缩语

3.1.1 TDM

time division multiplex,时分多路复用。

3.1.2 TDMA

time division multiple access,时分多址接续。

3.1.3 EIRP

equivalent isotropic radiated power,等效全向辐射功率。

供给天线的功率和给定方向上相对于全向天线的增益的乘积。

3.1.4 SF

single frequency,单频。

3.1.5 NRZ

non-return-to-zero 不归零。

3.2 术语

3.2.1 G/T

用分贝表示的接收天线增益 G 与接收系统噪声温度 T 的比值。

3.2.2 dBm₀

折算到零参考电平点的绝对功率电平,用分贝表示,1mW 为零分贝。

3.2.3 dBi

相对于全向性天线的天线增益,单位为分贝。

3.2.4 A 船舶地球站

能进行电报和电话通信的 G/T 值等于或大于 -4dBK , 满足本标准要求要求的船舶地球站, 称为国际海事卫星 A 船舶地球站。

3.2.5 第一类 A 船舶地球站

能进行电报和电话通信的 A 船舶地球站, 简称第一类 A 船站。

3.2.6 第二类 A 船舶地球站

能进行电话通信, 并能接收岸到船单向电报的 A 船舶地球站, 简称第二类 A 船站。

3.2.7 第三类 A 船舶地球站

仅能进行电报通信的 A 船舶地球站, 简称第三类 A 船站。

3.3 C/N 。

载波功率和噪声功率谱密度之比, 简称载波和噪声密度比, 单位为 dBHz 。

4 总要求

4.1 整体功能

4.1.1 船站, 必须能以电报或电话方式与岸站进行可靠通信。

4.1.2 船站, 应能在下列频段内的任意一个通信频率对上工作:

接收频段 1535.0~1543.5MHz

发射频段 1636.5~1645.0MHz

4.2 通信功能

4.2.1 船站应能连续接收 TDM 载波和包含在每帧信令信道内的信息。

4.2.2 船站应能自动辨识包含在 TDM 帧内发给本船站的指配信息, 并自动响应有效指令。

4.3 环境条件及试验方法

4.3.1 气候环境条件

a. 环境温度: 舱内设备 $0\sim 45^{\circ}\text{C}$;

舱外设备 $-35\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。

b. 相对湿度: 最高 95% (40°C)。

c. 降雨: 最大为 100mm/h (舱外设备)。

d. 冰冻: 最大冰厚为 2.5cm (舱外设备)。

e. 风: 在平均相对风速高达 50m/s 时, 应正常工作 (舱外设备)。

f. 喷水: 舱外设备在 0.2mPa 压力冲水情况下, 任何方向无渗漏现象。

4.3.2 机械环境条件

a. 振动:

	频率范围, Hz	幅值, mm
舱外设备:	4~10	2.54
	10~15	0.76
	15~25	0.40
	25~33	0.23
	33~40	0.13
舱内设备:	4~15	0.76
	15~25	0.40
	25~33	0.23
	33~40	0.13
	40~50	0.07

b. 天线运动:

运动	幅度	周期	舱外设备加速度 最大切线加速度小于
横摇	$\pm 30^\circ$	8s	0.5g
纵摇	$\pm 10^\circ$	6s	
偏荡	$\pm 8^\circ$	50s	
纵移	$\pm 0.2g$		
横移	$\pm 0.2g$		
起伏	$\pm 0.5g$		
转向速度	$6^\circ/s$		
航速	15m/s。		

4.3.3 盐雾环境条件

安装在舱室外面的结构件、部件应具有防腐蚀能力。

4.3.4 环境试验方法

按 GB 2423 有关规定进行。

4.4 供电电源

变化范围:频率 $\pm 6\%$;

电压 $\pm 10\%$ 。

5 接收信号特性

5.1 一般要求

5.1.1 船站应能接收传输指令信息的 TDM 载波。

5.1.2 船站应能接收适用于本类别并具有本章所述特性的信号。

5.1.3 当船站处于空闲状态或正在进行通话时,应保持调谐在公共 TDM 载波上。公共 TDM 载波由网络协调站(NCS)调谐在空闲守听频率上连续发射。

5.1.4 当船站(第一类或第三类 A 船站)进行电报呼叫时,它应调谐在与对通岸站相应的 TDM/TDMA 频率对上。

5.1.5 当船站(第一类或第二类 A 船站)进行电话呼叫时,它应调谐到网络协调站分配信息指定的电话信道频率对上。每次指配给船站的频率对可以不相同。

5.2 TDM 信道特性

TDM 载波的信道格式由图 1 规定。其他特性为:

- a. 调制:恒包络矩形(不经滤波)两相相移键控;
- b. 相位模糊度:差分编码;二进制码为“1”时,相位反转 180° ;
- c. 数据速率: $1200\text{bits/s} \pm 1 \times 10^4$;
- d. 帧长: $0.29\text{s}(348\text{bits})$;
- e. 同步: 20bits 独特字,每六帧发送一次独特字的补码;
- f. 独特字:0111 1010 1100 1101 0000(最左边 bits 先发送);
- g. 独特字补码:1000 0101 0011 0010 1111(最左边 bits 先发送);
- h. 编码: BCH(63,57)编码,生成多项式为(6,1,0),编码器方框图示于图 2。

5.3 TDM 载波的射频特性

在地球表面 TDM 载波的特性为:

- a. 通量密度电平: 5° 仰角时的最小通量密度为 $-155\text{dB}(\text{W}/\text{m}^2)$,覆盖区中心的最大通量密度为 $-133\text{dB}(\text{W}/\text{m}^2)$;
- b. 频率漂移:不包括船站接收频率误差,最大为 $\pm 550\text{Hz}$;

- c. 相位噪声:引入的乘性相位噪声,其功率谱密度不超过图3所示的界限;
- d. 加性噪声:TDM载波与加性噪声密度(上行链路噪声和互调产物)比至少为56dBHz。

5.4 通信能力

5.4.1 电报信道特性(对于第一类和第三类A船站)

a. 电报信息在TDM载波上多路复用,所用TDM载波频率由网络协调站分配给船站,帧格式和调制参数应符合5.2条的规定;

- b. 电报信道:每帧12bits(2个字符,每个字符6bits);
- c. 字符码:国际No.2电报字符码。

5.4.2 电话信道特性(对于第一类和第二类A船站)

- a. 调制:调频;
- b. 峰值频偏:在无峰值削波情况下,0dBm₀基带电平时为12kHz;
- c. 平均语音电平:-1AdBm₀(3.8kHz频偏),标准偏差为6dB;
- d. 基带:300~3000Hz;
- e. 压扩处理:2:1音节压缩扩展。同CCITTG.162建议规定的特性,不起作用电平等于0dBm₀;
- f. 加重处理:无;
- g. 峰值削波电平:0dBm₀ 800Hz试验音峰值。

5.4.3 电话载波高频特性(对于第一类和第二类A船站)在地球表面FM载波的特性为:

- a. 通量密度电平:5°仰角最小通量密度为-152dB(W/m²),覆盖区中心最大通量密度为-128dB(W/m²);
- b. 空闲频率漂移:不包括船站接收频率误差,最大±550Hz;
- c. 加性噪声:电话载波功率与加性噪声功率谱密度(包括上行链路噪声和互调产物)比大于61dBHz。

6 发射信号特性

6.1 一般要求

6.1.1 船站应有发射申请载波突发的基本能力,以便建立通信链路。

6.1.2 船站应能发射适合本类别的各种信号,这些信号应有本章规定的特性。

6.2 申请信道格式和调制特性

6.2.1 船站发射的申请载波突发,是用于获得通信信道的指配。发起呼叫的船站,每次呼叫应交替使用两个公共申请频率1638.600MHz和1642.950MHz。

6.2.2 申请载波格式应符合图4规定,帧格式和调制特性如下:

- a. 调制:恒包络相干二相相移键控;
- b. 频谱滚降特性:对于所有可能的比特结构图样,在载波中频率任一侧50kHz处的6.3kHz频带内,其电平至少应低于未调制载波电平40dB;
- c. 相位模糊度:差分编码。当二进制码元为“1”时,相位反转180°,输入数据为NRZ方式;
- d. 数据速率:4800bits/s $\pm 1 \times 10^{-4}$;
- e. 突发持续时间:35.83ms(172bits);
- f. 报头(差分编码前定义):109bits;
载频恢复区:50bits,全“0”
比特定时区:29bits,全“1”
独特字:30bits

0000 1000 0101 0011

0101 1001 1111 11

最左边比特先发;

g. 编码:以 BCH 码(63,39)编码,生成多项式为(6,1,0),(6,4,2,1,0),(6,5,2,1,0),(6,3,0)。编码器方框图示于图 5。

6.3 申请载波的射频特性

船站发射的申请载波应符合以下要求:

- a. EIRP:在卫星方向的单载波 EIRP 为 36dB,容差在+1~-2dB 以内;
- b. 杂波输出:在任一 4kHz 带宽内的杂波和噪声输出 EIRP(不包括任何谐波),频谱包络应低于表 1 给出的数值;

表 1

频 率, MHz	EIRP/4kHz, dBW
1535.0	-60
1622.5	-52
1636.5~1645.0	-23
1660.0	-52
1750.0	-60
低于 1535.0 和高于 1750.0	-60

- c. 谐波 EIRP:在 18GHz 以下的任何频率上低于-23dB;
- d. 频率精度:在任何时候最大不超过标称载波频率的 ± 250 Hz,需要调整的次数每三个月不超过一次;

e. 相位噪声:申请载波产生的相位噪声功率谱密度不超过图 3 所示的包络。如果含有超过此包络的离散相位噪声频谱成分,则偏离载波 10~1000Hz 内的所有离散谱与连续成分之和的均方根值应不超过 0.11rad。

6.4 通信能力

6.4.1 电报信道格式和调制特性(对于第一类和第三类 A 船站)

6.4.1.1 电报信息按 TDMA 方式发送。每个 TDMA 载波频率在时间上进行分配,最多可提供 22 个单独的电报信道。由海岸地球站产生的每一个 TDM 载波,总有一个 TDMA 载波频率与之对应(TDM 频率加上 101.5MHz)。

6.4.1.2 电报信道的帧格式规定如图 6 所示。有关帧格式和调制的其他特性如下:

- a. 调制:恒包络二相相移键控(与申请信道同);
 - b. 频谱滚降特性:对于所有可能的比特结构图样,在载波中心频率任一侧 50kHz 处的 6.3kHz 频带内,至少低于未调制载波电平 40dB;
 - c. 相位模糊度,差分编码。当二进制码元为“1”时,相位反转 180°,输入数据为 NRZ 方式;
 - d. 数据速率:4800bits/s $\pm 1 \times 10^{-4}$;
 - e. 帧长:1.74s;
 - f. 突发持续时间:37.7ms(181bits);
 - g. 报头(差分编码前定义):109bits;
 - h. 载波恢复区:50bits,全“0”;
 - i. 比特定时区:29bits,全“1”;
- 独特字:30bits

```
0000 1000 0101 0011
0101 1001 1111 11
```

最左边的比特先发；

- j. 数据:72bits,12个6bits字符；
- k. 字符码;国际No.2电报字符码。

6.4.2 TDMA载波射频特性(对于第一类和第三类A船站)船站发射的TDMA载波射频特性应符合6.1.2条规定。

6.4.3 电报字符码(对于第一类和第三类A船站)

6.4.3.1 国际海事卫星系统采用的字符码以国际No.2字符码为基础。国际海事卫星系统字符码包含5bits国际No.2字符,外加一个(第一个比特)定义比特。当第一个比特(起始比特)为“0”,则限定该字符为国际No.2字符,即“0”开始的任何字符必将继之以符合国际No.2的5bits信息。

当第一个比特是“1”,它限定该字符表示一种线路状态。只有两种线路状态“S”和“M”。线路状态“S”为空号,用100000表示;线路状态“M”为传号,用111111表示。用“1”开始的其他字符不予限定或应用。如果收到一个未被限定的字符,则应译为传号。如果线路正在占用,但暂时空闲,应置“M”状态,对应于传号。从岸到船释放电路,将置“S”状态,对应于空号。

6.4.3.2 由于卫星链路有较高的字符速率,必须在船站随时填充字符“M”。在岸站这些字符则被去掉,所有其他字符得到缓冲。因为岸站的缓冲器容量有限,速度超过每分钟403个字符的长消息会由于缓冲器溢出而出现字符丢失。

6.4.4 电话信道特性(对于第一类和第二类A船站)

电话信号的调制和基带特性如下:

- a. 调制:调频;
- b. 峰值频偏:在无峰值削波情况下,0dBm0基带电平时,为12kHz;
- c. 基带:300~3000Hz;
- d. 压扩处理:21音节压扩处理。同CCITTC.162建议规定的特性,不起作用电平为0dBm0;
- e. 加重:无;
- f. 峰值削波电平:0dBm0(800Hz试验音的峰值);
- g. 平均语音电平:-14dBm0,标准偏移为6dB;
- h. 数据或传真均方根值单音偏移:

无压扩双工电话:标称值为-6dBm0(4.2kHz),最大值为-4dBm0(5.4kHz)。

带压扩双工电话:标称值为-13dBm0(4.0kHz)。

6.4.5 电话载波射频特性(对于第一类和第二类A船站)

- a. EIRP:在卫星方向单载波EIRP为36dB,容差在+1~-2dB以内;
- b. 杂波输出:在任一4kHz频带内的杂波和噪声输出EIRP(不包括谐波)应低于由表2数据所确定的频谱包络。在1636.5~1645.0MHz频段内,所有杂波相都至少应低于额定输出功率电平60dB,而在发射载波±25kHz频带内,杂波信号电平应比载波电平低50dB;

表 2

频 率, MHz	EIRP/4kHz, dBW
1535.0 ¹⁾	-60
1622.5	-52
1636.5~1645.0	-23
1660.0	-52
1750.0	-60
低于1535.0和高于1750.0	-60

注：1) 为满足 8.1.1 条规定的 G/T 值要求，在 1535.0~1543.0MHz 频带内，杂波信号应大大低于给定值。

- c. 谐波 EIRP：在 18GHz 以下的任意频率上都应小于 -23dBW；
- d. 频率精度：在任何时候，最大不超过标称载波频率的 $\pm 250\text{Hz}$ ，需要调整的次数每三个月不超过一次。

7 天线系统要求

7.1 天线系统特性

a. 旁瓣：峰值不超过下述表达式所描绘的包络：

$$G = 8\text{dBi} (16^\circ \leq \theta \leq 21^\circ)$$

$$G = (41 - 25)\lg\theta \text{ dBi} (21^\circ < \theta \leq 57^\circ)$$

$$G = -3\text{dBi} (\theta > 57^\circ)$$

其中： G ——旁瓣包络相对于全向天线的增益；

θ ——主波束与所考虑方向的夹角度数；

- b. 轴比：小于 2dB；
- c. 极化：接收、发射都是右旋圆极化；
- d. 增益：在接收和发射频率上，天线增益应满足给定的 G/T 和 EIRP 要求。

7.2 天线定向和跟踪

在卫星的轨道倾角不超过 3° ，经度偏移不超过 $\pm 0.5^\circ$ 时，天线波束应能指向任何方向上的地球静止卫星。天线波束应以足够的精度自动对准卫星，使 G/T 和 EIRP 值能连续得到满足。

8 接收系统要求

8.1 增益与噪声温度比

8.1.1 在下列条件下，船站接收系统射频设备在卫星方向的总增益与噪声温度比 (G/T) 应等于或大于 -4dBK：

- a. 天气晴朗；
- b. 天线仰角大于或等于 5° ；
- c. 由于稳定系统性能不完备而残留着天线定向误差；
- d. 包括接收机低噪声放大器环境温度为 25°C 时所产生的噪声；
- e. 发射机功率放大器工作在指定输出电平；
- f. 包括干燥天线罩产生的损耗。

8.1.2 天线增益 G 在 1535.0~1543.5MHz 频率范围内测量，用相对于全向天线的分贝数表示。接收系统的噪声温度 T 用相对于 1K 的分贝数表示。

8.2 TDM 解调器性能

8.2.1 TDM 载波和时钟恢复

当输入 C/N_0 (载波对噪声密度比) 为 43.4dBHz，起始频率漂移 (不包括下变频器的误差) 为 $\pm 550\text{Hz}$ ；起始时钟频率漂移为 $\pm 0.5\text{Hz}$ 时，载波和时钟在 0.58s 内还原的概率应大于或等于 0.9。

8.2.2 TDM 载波比特错误率 (BER)

在最小通量密度电平为 5.3 条规定值，输入 C/N_0 为 43.4dBHz，起始频率漂移为 $\pm 550\text{Hz}$ (不包括下变频器的误差)，起始时钟频率漂移为 $\pm 0.5\text{Hz}$ 的条件下，BER 应小于或等于 1×10^{-5} 。

8.2.3 前置滤波

相对衰减频率特性应符合图 7 的规定。

8.3 FM 解调器性能 (对于第一类和第二类 A 船站)

- a. 前置滤波：相对衰减频率特性应符合图 8 规定；

- b. 基带衰减频率响应(无压扩):应符合图9规定;
- c. 延时失真(无压扩,只适用于数据和传真):应符合图10规定;
- d. 噪声(未调载波,无压扩):输入 C/N_0 为 51dBHz,相对于产生峰值频偏的 800Hz 试验音电平,未加权均方根噪声应小于 -28dB ;
- e. 谐波失真(无压扩):用 800Hz 单音测量,在 $-20\sim 5\text{dBm}_0$ 之间的任何电平上谐波失真小于 4%;
- f. 噪声哑控:当载波由岸站控制停发,船站接收机(扩展之前)产生的空闲信道噪声电平应为 $-28\text{dBm}_0\pm 2\text{dBm}_0$ 。在信号开始降落后 50ms 内,哑控应起作用。应采取措,使在载波每次停发后,避免噪声在音频输出信号中突然上升。哑控应在载波重新出现后 20ms 内撤掉。岸站将在第一个语音音节前 20ms 内发射未调制载波。如接收 C/N_0 大于 45dBHz,且通量密度电平大于 $-156\text{dBW}/\text{m}^2$,哑控不应起作用。

8.4 电报接收机性能

8.4.1 电报接收机应对接收电文进行半永久或永久性记录。

8.4.2 对于第一类和第三类 A 船站,接收机应能显示每行至少 69 个字符的电文。在 8.2.2 条规定的条件下,字符错误率应小于或等于 6×10^{-5} 。

8.4.3 对于第二类 A 船站,接收机可显示每行稍少于 69 个字符的电文。在 8.2.2 条规定的条件下,字符错误率应低于或等于 6×10^{-5} 。

9 发射系统要求

9.1 TDMA 性能(对于第一类和第三类 A 船站)

9.1.1 TDMA 同步

9.1.1.1 TDMA 突发定时应与独特字补码取得同步,这些独特字补码在接收的 TDM 信道中,每 6 个 TDM 帧出现一次。

9.1.1.2 从船站天线入口到 TDMA 突发定时形成点间的绝对时延应为 2 个 TDM 比特周期 (1.7ms),偏差在 $\pm 0.3\text{ms}$ 以内。在船站中,TDMA 突发定时形成点的参考时间定义为 No. 1 号突发(与 No. 1 号电报信道对应)的标称开始时刻,它应在独特字补码最后一个比特下降落后 0.5ms 处。

9.1.1.3 后续 TDMA(电报信道 No. 2,3...22)的标称开始时刻应以 $1.740/22\text{s}$ 的间隔等距配置。对于所有突发,标称开始时刻的定时偏差为 $\pm 0.5\text{ms}$,突发持续期为 37.7ms,偏差应在 $-0.21\sim +0.84\text{ms}$ 以内。从突发定时点到天线口的绝对传输时延应小于 0.1ms。

9.1.1.4 船站对 TDM 帧同步的丢失,会导致在非分配时隙发射 TDMA 突发,并对其他传输形成干扰。当从接收的 TDM 载波失去帧同步时,应能起一个信号,禁止 TDMA 载波发射。

9.1.1.5 当不能正确检测到两个相邻 TDM 独特字时,不应发射 TDMA 突发。在能正确检测到一个 TDM 独特字补码,且在其前或后 0.29s 处能检测到一个 TDM 独特字时,则 TDMA 的发射可以重新建立。但是,如果 6 个相连的 TDM 独特字都不能正确检测,电报呼叫应按照附录 A3.1.6 条予以清除。

9.1.2 突发门控失效

船站的发射系统,应装备一个能检测超长 TDMA 或申请突发的射频功率监测器其响应时间不大于 160ms。当发射机在任何小于 160ms 的时间间隔内产生的能量超过单个突发能量 4dB 时,该监测器应产生一个故障指示,发射机应自动停止发射。这种保护措施,应与突发门控系统保持独立。当发射机由于 TDMA 或申请突发电平增加而停止发射时,则正在进行的呼叫应予以撤销,必须重新发起呼叫。

9.1.3 发射载波“关闭”时的功率电平

发射机在非工作状态下的 EIRP 不应超过 -22dBW 。

9.1.4 电报字符速度

每分钟的平均有效电报字符速度不超过 403 个字符。

9.2 电话性能(对于第一类和第二类 A 船站)

9.2.1 FM 调制器性能

9.2.1.1 基带增益稳定性:对于任何参考输入,一旦调好,发射频偏应保持在 $\pm 12\%$ 以内。

9.2.1.2 基带衰减频率响应(不带压扩器):如图 9 所示。

9.2.1.3 延时失真(不带压扩器):如图 10 所示。

9.2.1.4 谐波失真(不带压扩器):以 800Hz 单音、电平为 -20dBm_0 与 -5dBm_0 间的任意值进行测量,小于 4%。

9.2.2 电话送话器侧音参考当量

应大于 17dB。

9.2.3 回声抑制

9.2.3.1 基本的船站设备设计应采用四线制,以免产生回声。

9.2.3.2 若船站必须与本地二线系统接口,则船站必须满足以下要求:

a. 该站应装置一个符合 CCITTG. 161 建议指标的半回声抑制器,或装置一个等效设备(即回声抵消器);

b. 在 FM 解调器和 FM 调制器之间的音频增益分配应与 CCITTG. 473 建议一致。当回声抑制器失效和二线电路未被接通(开路),由端点反射功率引起的船站发射载波 FM 频偏,应不大于接收信号频偏的 67%。

10 接续和控制

10.1 一般要求

10.1.1 在岸站和网络协调站的控制下进行呼叫处理。

10.1.2 通过在随机接续申请信道发射申请突发,可在任何时候始发对一个通信信道建立接续关系的申请。

10.1.3 岸上用户向某船站的接续由岸站提供,岸站用指配信息通告呼叫。指配信息(或申请指配信息)在岸站本身的 TDM 载波上发射,由网络协调站接收并用公共 TDM 载波自动重发,以通告呼叫。

10.1.4 若船站不忙,它应自动响应发给它的指配信息。若船站忙,则它应根据需要响应清除信息而不响应呼叫通告信息,但 10.4.4 条所述群呼情况除外。

10.1.5 船岸之间的卫星线路一旦建立,线路由包含在工作信道内的信令进行控制。除了始发申请信息外,如没有指配信息指令,船站在任何情况下都不应启动发射。

10.1.6 船站应有故障保护措施,当某个模块出现故障或从机内取出时,不致出现意外发射(包括申请突发)。

10.2 申请信道

船站应按照图 4 和附录 A 中的 A.2.2 条的要求,提供形成申请信息突发的能力。

10.2.1 船站识别码(ID)

由国际海事卫星组织分配的 21bits 船站识别码 ID 应固化在船站的控制逻辑中,不得由面板或键盘进行随意选择。船站 ID 应自动插入到每个申请突发中。

10.2.2 信息输入

下列申请信息内容应是可选择的(参看附录 A.2.2 条):

- a. 岸站识别;
- b. 优先等级;
- c. 申请目的;
- d. 信道类型;
- e. 地面网络;

f. 洋区。

10.2.3 遇险呼叫启动装置既要易于操作,又要防止偶然启动。

10.2.4 检错编码

39bits 的申请信息均应按 6.2.2 条 g 的规定进行自动编码。

10.2.5 突发禁止

10.2.5.1 手动操作

由操作员置入呼叫的情况下,船站应限制相邻申请突发的间隔不小于 10s。在船站中不应设置自动重新申请功能。

10.2.5.2 TDM 接收机同步的丢失

当 TDM 接收机失去同步,船站应按 9.1.1.4 条的要求自动禁止申请突发的发射。

10.2.5.3 外接电话交换(PBX)设备发起的呼叫申请:

a. 由外接电话交换(PBX)设备发起的呼叫申请间隔应不小于 10s,外接 PBX 设备不应提供自动重新申请功能。

10.2.5.4 外围设备发起的呼叫申请

a. 船站可以任选联接供数据收集或其他目的的外围设备;

b. 外围设备可自动始发呼叫申请,始发一分钟以后,只允许自动重发一次;

c. 在一次成功呼叫或两次不成功申请(起始一次,重发一次)之后,十分钟以内不允许从外围设备再发出呼叫申请。

10.3 分配信息响应

10.3.1 一般要求

船站应连续监测 TDM 载波信令信道,并根据附录 A 和下述内容对分配信息作出响应。

10.3.2 检错

船站应利用 5.2 条指定的信息编码方法,自动检测信息差错。当检出一个以上的差错时,船站对此信息应不作出响应。

10.3.3 船站识别码的辨识

a. 按附录 A 中 A2.1.1 条的方法进行寻址时,船站应能自动响应;

b. 如果信息是一个带外清除指令,且下列分配内容与原分配信息中的指令不一致,船站应不予响应:

电话:信道号码区中的信道类型和频率;

电报:信道号码区中的信道类型、时隙和频率。

c. 如分配信息是一个无条件信道拆除指令,则不论信道类型和信道号码是什么,船站均应清除所有传输。

10.3.4 信息类型响应

船站应按照附录 A 对不同类型的信息作出响应,船站应能对信息类型 0_{2s}(不可接受申请)、11_s(申请排队)和 13_s(拥挤)提供区分指示。

10.3.5 信道类型响应

船站应能响应下述信道的分配信息:

a. 双工电报——发射机和接收机自动调谐和启动(对于第一类和第三类 A 船站);

b. 岸到船单向电报——只能自动启动和调谐 TDM 接收机(对于第一类、第二类和第三类 A 船站);

c. 双工电话(带压扩器)——发射机和接收机自动调谐和启动(对于第一类和第二类 A 船站);

d. 双工电话(不带压扩器)——用于电话、数据和传真、自动启动、调谐发射机和接收机(对于第一类和第二类 A 船站)。

10.3.6 调谐

10.3.6.1 TDM 接收机调谐:

- a. 船站应根据译出的信道号码自动选择频率和时隙;
- b. TDM 调谐应与电话信道调谐互不相关;
- c. 船站应能自动调谐到 339 个频率中的任何一个频率上,频率间隔为 25MHz,起始频率为 1 535.025MHz,结束频率为 1 543.475MHz。

10.3.6.2 TDM 分配信道“信道号码、频率”分区码由表 3 的 N 表示:

表 3

射频频率(接收),MHz	N_{10} (十进)	N_8 (八进)
1 535.025	001	001
1 535.050	002	002
⋮	⋮	⋮
1543.475	339	523

10.3.6.3 船站在空闲状态时,其 TDM 接收机通常应调谐在频率 1 537.750MHz($No. 110_{10}$)上。但也能通过人工把空闲守听频道变为备用频率 1 538.475MHz($No. 139_{10}$)。

10.3.6.4 应具有防止意外选到备用空闲守听频率的措施。

10.3.6.5 信道 $No. 139_{10}$ 在一定条件下(如信道 $No. 100_{10}$ 受到干扰)可作为呼叫通告的备用信道。

10.3.6.6 当船站处于以下状态时,TDM 接收机应保持调谐在所选空闲守听频率上:

- a. 空闲;
- b. 已进入电话呼叫;
- c. 正用空闲守听频率接收单向电报呼叫。

10.3.6.7 只有当船站空闲时,TDM 接收机才能接收岸到船电报群呼自动调谐指令。在 10.3.6.6 条 b、c 两种情况下应禁止这种呼叫。

10.3.6.8 完成电报呼叫后,船站接收机应自动调回到所选空闲守听频率上,不需要其他指令。

10.3.7 申请信道频率

所有 A 标准船站的申请信道频率应是 1 638.60MHz 和 1 642.95MHz。从一次申请突发到下一次申请突发,频率应自动交替。使用申请信道不应致中断 TDM 载波的接收。

10.3.8 TDMA 信道频率(对于第一类和第三类 A 船站)TDMA 发射频率与 TDM 接收频率成对配置,且高于 TDM 频率 101.5MHz。

10.3.9 电话信道调谐(对于第一类和第二类 A 船站)

10.3.9.1 船站应能自动调谐在 339 个频率对中的任一频率对上,频率间隔 25kHz,起始频点为 1535.025MHz(收)/1636.525MHz(发),最后一个频点为 1543.475MHz(收)/1644.975MHz(发)。

10.3.9.2 TDM 分配信道“信道号码、频率”分区码由表 4 的 N 表示:

表 4

射频频率(发),MHz	N_{10} (十进)	N_8 (八进)
1636.525	001	001
1636.550	002	002
⋮	⋮	⋮
1644.975	339	523

10.3.9.3 船站接收射频频率低于发射射频频率 101.5MHz, 电话信道应按附录 A 要求进行调谐控制。

10.3.10 TDM 和 TDMA 电报时隙调谐(对于第一类和第三类 A 船站)

当按附录 A 和 9.1.1 分配电报类信道时, 船站应把电报信道多路合路器和分路器自动调到指定时隙。

10.3.11 发射机空闲调谐频率

当船站发射机处在空闲状态时, 发射机的调谐频率应为 1636.525MHz。

10.3.12 空闲电话接收频率

当船站电话接收机处于空闲状态(没有进行呼叫)时, 接收机的调谐频率应为 1535.025MHz。

10.4 忙状态

10.4.1 第一类和第三类 A 船站应能用单一电报频率对进行双工电报呼叫工作。

10.4.2 当第一类和第三类 A 船站正处在双工呼叫过程中, 如同时有第二个双工呼叫通告本船站, 则该船站不响应这个通告。

10.4.3 第一类和第三类 A 船站的电传打字机的脱机功能和应用, 应不干扰由岸站向船站的接续。

10.4.4 一个正在进行的正常双工电报呼叫, 不应被电报群呼通告中断。

10.4.5 当通话时, 船站应能通过空闲收听频率(通常为公共 TDM)接收岸到船的电报群呼; 如果船站正在空闲收听频率上接收一个电报群呼, 该站应能够发起一个电话呼叫或接收由海岸地球站发起的电话呼叫(第一类 A 船站)。

10.4.6 当为了进行双工电报呼叫, 必须把船站恢复到准备状态时, 应能人工结束正在进行的电报群呼接收(不需通知岸站)。

10.4.7 申请信息

即使处在“忙”时, 船站也应能发射拆线申请信息。

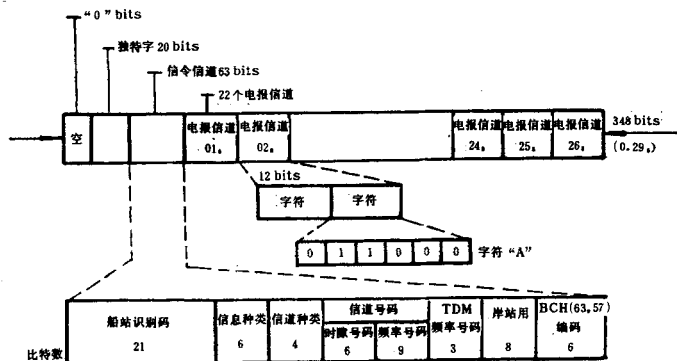


图 1 TDM 信道(帧)格式(岸对船)

注: ① 写在左边的比特先发射, 在信令信道中, 左边的比特为低位比特。

② 在电报信道中, 发射的第一个比特指明字符场类型。如第一个比特为“0”, 则后面的 5bits 字符场表示一个国际 2 号码字符; 如为“1”, 则后面的 5bits 表示供信令用的线路状态。

③ 用 BCH(63,57)进行差错检测编码。

④ 独特字前的空比特填“0”, 所有其他空比特均填“1”。

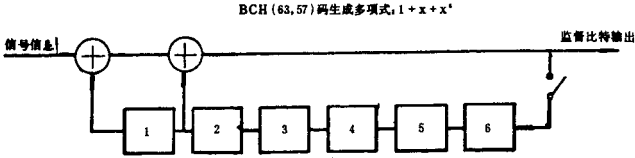


图 2 BCH(63,57)码产生器方框图

注: ① 各寄存器的起始状态为“0”。

② 编码时,反馈开关在前 57 个数据移位期间闭合,在其后 6 个监督位移位时打开。译码时不需要开关。当开关打开时,置入逻辑“0”。在译码时,如果没产生信道差错,则在 57 个数据比特和 6 个监督比特移位之后,移位寄存器应全为“0”。

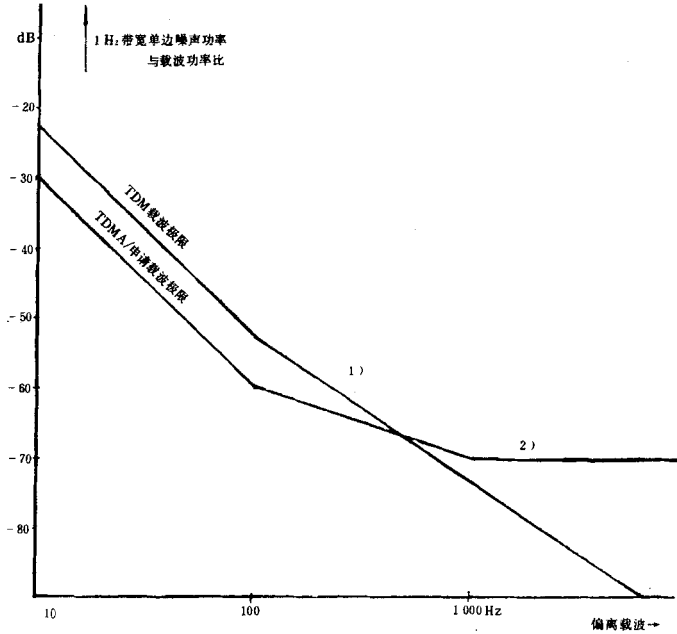


图 3 相位噪声特性

注: 1) 不包括加性噪声。

2) 包括加性噪声。

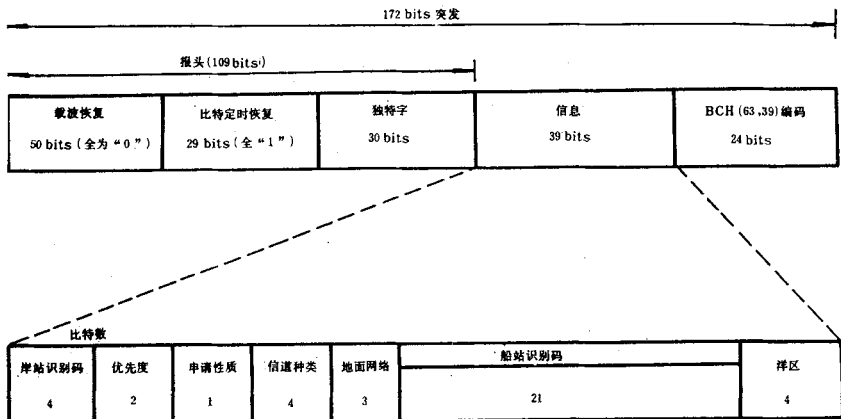


图 4 船站申请载波格式(船对岸)

注：① 写在左边的比特先发射，为低位比特。

② 差错检测用 BCH(63,39)编码。

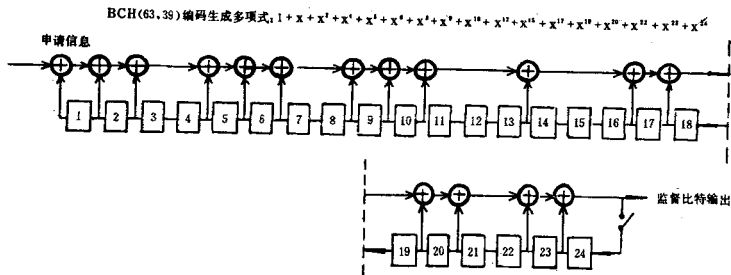


图 5 BCH(63,39)编码产生器方框图

注：① 各寄存器起始状态为“0”。

② 编码时，反馈开关在头 39 个数据比特移位期间关闭，在其后 24 个监督比特移位时打开，译码时不需要开关。开关打开时置入逻辑“0”。如果未出现信道差错，在译码时，则在 39 个数据比特和 24 个监督比特移位之后，移位寄存器应为全“0”。

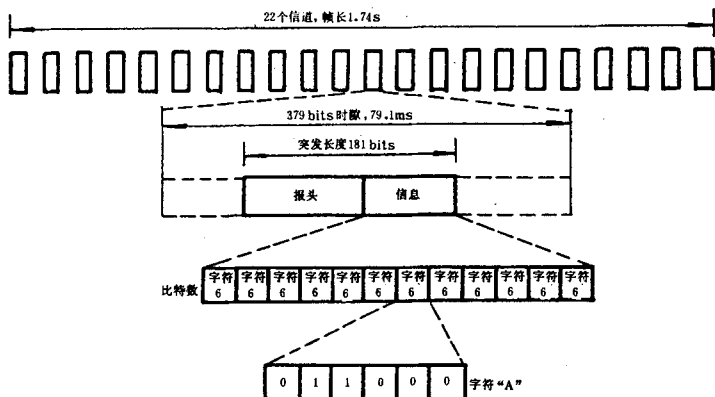


图 6 TDMA 电报信道帧格式(船对岸)

注: ① 写在左边的比特先发。在电报信道, 左边比特为低位比特。

② 在电报信道, 发射的第一个比特指示字符场的类型。如果第一个比特为“0”, 则后面的5bits 字符场表示一个国际 2 号字符。如为“1”, 则后面的 5bits 表示供信令用的线路状态。

③ 报头比特数: 109bits(载波恢复, 比特定时恢复和独特字, 与申请突发相同)。

④ 信息比特数: 72bits(12 个 6bits 字符)。

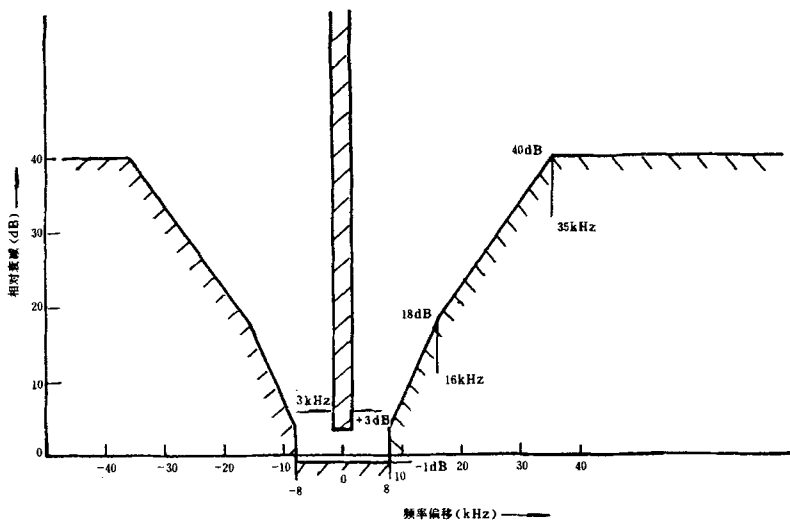


图 7 TDM 解调器前置滤波器特性

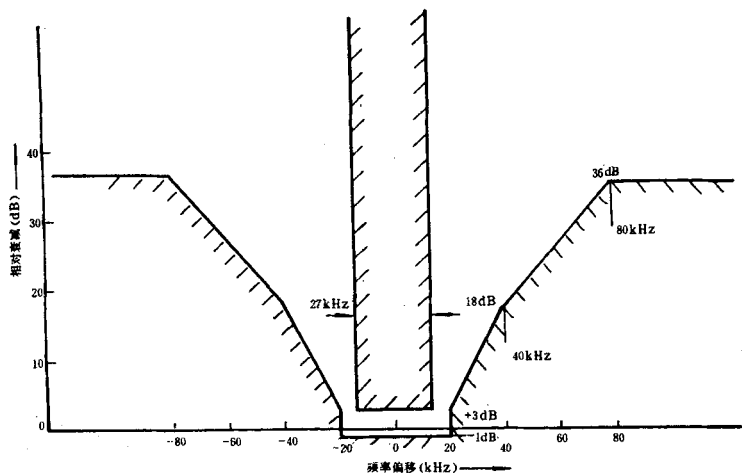


图8 FM解调器前置滤波器特性

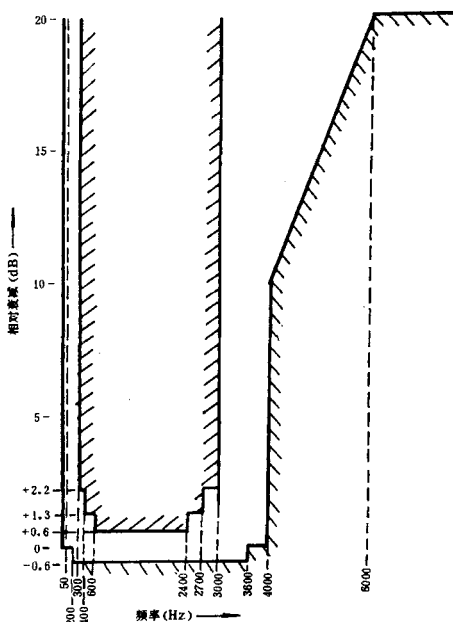


图9 电话信道衰减/频率响应

注：① 对于 $f \leq 50\text{Hz}$ 的接收衰减，衰减值必须大于 30dB。

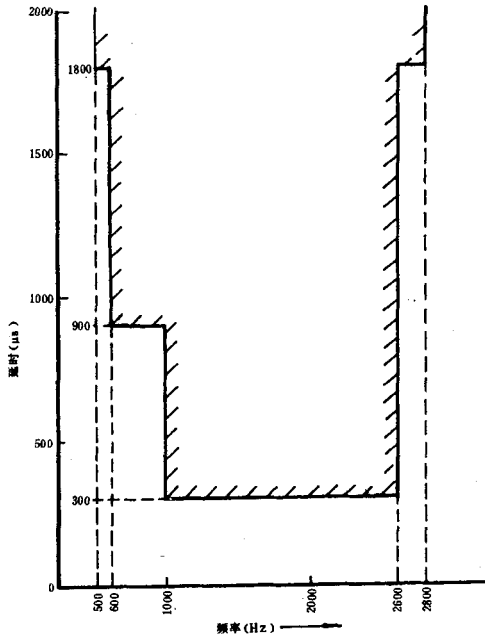


图 10 电话信道群延迟/频率 响应

附录 A

INMARSAT 信令系统

(补充件)

A1 概述

本附录包含 INMARSAT 信令系统,特别是用于船站方面的信令。本系统还包含船岸(包括网络协调站)间的信令。

在 INMARSAT 系统中有两种基本的信令型式。带外信令用于建立和控制通过卫星系统的各种通信信道,卫星信道分配之后,用带内信令进行所有的管理和选择。

A2 带外信令

带外信令用于所有卫星信道的申请、分配和后续控制。如果通常由带内信令执行的信道清除程序不能正确发挥作用,带外信令还可用于拆除信道。

对船站的带外信令包含在由网络协调站(公共 TDM 载波)和海岸地球站发射的 TDM 载波“信令信道”内,船站对岸站的带外信令由工作在公用船到岸频率的“申请信道”提供。

船站经 BCH 码检验,如确定收到的是一个错误的带外信令信息,则不予响应。不采用纠错措施。

A2.1 岸到船信令信道

网络协调站信令信道格式示于图 A1,图 A2 给出了一个例子。数据包含在 63bits 的帧内,其中 6bits 用于检错,其余 57 个信息比特分成 6 个分区。除去仅为岸站定义的分区分外,都将在下面进行详细说明。在信令信道中使用的信息码是用八进制码。当信令信道不用时,将以图 A1 所示格式发射空闲信息。船站不应以任何方式响应于这些信息。

岸站的信令信道具有同样的格式,主要差别是它所发射的各分区信息内容不同。对于第一类和第二类 A 船站,当处在空闲状态或正在进行电话通信时,它们应能响应于包含在公共 TDM 载波内的信令信息。如它正在进行电报呼叫(对于第一类和第三类 A 船站),应能响应于正与之进行通信的岸站 TDM 载波发向本船的带外清除指令。

A2.1.1 船站识别(ID)

每个船站将由 INMARSAT 指配一个唯一的 21bits,它与新的 CCITT 船站识别系统(建议 E. 210/F. 120)所用的十进制数码有唯一的对应关系,这种十进制数码是一艘船舶各类通信站点的统一识别码。

为了简化,供船站岸站自动接续控制设备内部使用的 21bits 码将采用以下形式的七位八进制数字符号表达:

$$\text{船站 ID} = N_1 N_2 N_3 N_4 N_5 N_6 N_7$$

其中: N_i 代表一个 3bits 码。

规定地址辨识能力为:

- a. 唯一船站 ID 辨识;
- b. 区域群呼辨识。

区域群呼地址有如下格式:

$$0 \ 0000 \ N_6 \ N_7$$

N_6, N_7 指示所选的特定区域, $N_6, N_7 = 0$ 码留作对网络内所有船站进行呼叫用。

区域群呼码应能手动选择,并可由船站操作员很容易地进行更新,船站对这个码的响应即说明它已进入群呼通告状态。从 00₆ 到 17₆, 16 个可能码中的任何一个都应当可以选择(如本附录 A2.2g 条所述)。

当此码为“0”时,第一类或第三类 A 船站应以“所有船舶”电报呼叫通告作响应,而不管选择的是什么区域码。

A2.1.2 信息类型

信息类型区包含二位八进制数字码(6bits)。船站能响应的信息类型码指配如表 A1 所示:

表 A1

二位八进制数字码	信 息 类 型
00 ₈	备用
01 ₈	备用
02 ₈	不可接受申请
03 ₈ ~07 ₈	备用
10 ₈	分配指令
11 ₈	通知信息(申请已排队)
12 ₈	信道拆除指令
13 ₈	拥挤(排队满或网络拥挤)
14 ₈ ~65 ₈	备用(或与船站无关)
66 ₈	无条件信道拆除(只根据地址码)
67 ₈ ~76 ₈	备用(或与船站无关)
77 ₈	空闲信息

A2.1.3 信道类型

信道类型均包含一个“受限”的二位八进制数字码。信道类型码的指配如表 A2 所示:

表 A2

二位八进制数字码	信 道 类 型
00 ₈	双工电报
01 ₈	双工电话
02 ₈	无压扩双工电话
03 ₈ 和 04 ₈	备用
05 ₈	船到岸高速数据(任选)
06 ₈ ~11 ₈	备用
12 ₈	岸到船单向电报
13 ₈	岸到船无压扩单向电话
14 ₈	岸到船有压扩单向电话
15 ₈ ~17 ₈	备用

A2.1.4 信道号码

信道号码区包含五位八进制数字码(15bits)。高 3 位数字代表用于电话业务的频率对和用于电报业务的 TDM/TDMA 频率对:

表 A3

三位八进制数字码	用途
000 ₈	备用
001 ₈ ~523 ₈	频率对
524 ₈ ~777 ₈	备用

低 2 位数字代表用于电报业务的时隙对,见表 A4。

除申请信道和所有单向信道外,所有载波都按收发成对分配。电话信道接收频率从 1535.025~1543.475MHz,发射频率从 1636.525~1644.975MHz,均以 25kHz 为增量按递增规律编号。

表 A4

二位八进制数字码	用途
01 ₈ ~26 ₈	时隙对
27 ₈ ~77 ₈	备用

A2.1.5 TDM 频率号码

“TDM 频率号码”区(bits)由某些早期的 MARISAT 船站译码,作为 TDM 接收机的调谐指令。但是,按 INMARSAT A 船站性能要求设计的船站应不用此“TDM 频率号码”进行 TDM 接收机调谐,而是用 A2.1.4 条规定的“信道号码”区的频率对码(9bits)代替。由于 MARISAT 型船站将在 90 年代继续使用,(3bits)“TDM 频率号码”区将包含在电报呼叫的分配信息内,它是 MARISAT 船站要求中指配的原先七个予分配 TDM 频率中的一个。对于来自不用原先七个 MARISAT TDM 频率中的某一个岸站的电报呼叫,将在“TDM 频率号码”区中发射码 0₈。

A2.2 申请信道

在 INMARSAT 卫星覆盖区内,所有船站都应使用两个申请信道。一个船站每次呼叫应交替使用这两个申请信道。如果一个船站的申请信息被另一船站同时发射的申请信息干扰,必须重发申请信息。船站应避免在 10.0s 内重发一次以上的申请信息,不允许自动重发申请信息。

申请信道载波格式示于图 A3,图 A4 给出了一个实例。在 172bits 的帧长内,133bits 分配作报头和错误检测编码。申请信道格式内的 39bits 信息又被分为以下七个区:

- a. 岸站识别区是一个“受限”二位八进制数字码(4bits),岸站识别码由 INMARSAT 指配;
- b. 优先等级区由一位数字码(2bits)构成,提供优先等级码如表 A5 所示;

表 A5

优先等级码	优先等级
0	常规
1	安全
2	紧急
3	SOS(遇险)

船站应具有防止意外发射遇险申请的措施。

- c. 申请目的区仅包含一个比特,共两个码。指配如下:

0——拆除(申请对已分配信道的非正常拆除或退出排队);

1——分配申请。

- d. 信道类型区由“受限”二位八进制数字码(4bits)构成,信道类型码的指配与岸到船信令信道所

规定的相同(参看本附录 A2.1.3 条);

e. 地面网络区包含一个一位八进制数字码(3bits)。对于每个岸站,地面网络码将由 INMARSAT 指配;

f. 船站识别区包含一个 21bits 码,船站识别码的指配与岸到船信令信道所给出的相同(参看本附录 A2.1.1 条);

g. 洋区由二位八进制数字码(4bits)构成,它表示本船所在的海区。这些码的指配如表 A6 所示:

表 A6

二位八进制数字码	用 途
00 ₈	全卫星网络
01 ₈ ~17 ₈	卫星网络内的 15 个地理海区,这些码由 INMARSAT 确定。该码的传输是任选性的,如果不用,将始终发射 00 码

A3 带内信令

卫星信道和联向规定入口交换局的海事地面线路一旦分配给某一个船站,则所有正常管理和选择信令都应是带内的。所有电报和电话业务的基本信令程序由图 A5~图 A13 给出,船站和岸站间的详细信令要求在以下各条给出。

A3.1 双工电话(对于第一类和第三类 A 船站)

A3.1.1 概述

船站和岸站间的信令应符合图 A5~图 A8 的规定。

图 A6 和图 A8 中的时间参考值是以在船站或岸站发射基带上的测量值来规定的。如测量是在电路其他点进行的,则必须考虑表 A6 和表 A7 所列出的系统双工电报最大固有延时。

船到岸延时符合表 A7 规定。

表 A7

延 时 因 素	延时,s
一个字符缓冲	0.15
船到岸 TDMA 帧时间	1.74
单向卫星线路传播延时(最大)	0.28
船到岸总延时	2.17

岸到船延时符合表 A8 规定。

表 A8

延 时 因 素	延时,s
一个字符缓冲	0.15
岸到船 TDM 帧时间	0.29
单向卫星线路传播延时(最大)	0.28
岸到船总延时	0.72
来去总延时 ¹⁾	2.89

注: 1) 在设计一种新的船站时,必须适当考虑附加延时因素。例如:设备的开、关(电机机马达、应答码打入),字符缓冲(计算机 I/O, 转接)或由地面网络传输延时产生的影响。

A3.1.2 船站呼叫的开始

当船站从岸站接收到一个有效分配信息时,应开始发射。起始发射空号(S),当从岸站方向检测到了传号(M)时,则应从发射空号变为发射传号,这个转换应尽量快,使船站在起始 TDMA 突发中插入的空号字符不超过两个。如果在收到分配信息之前,在岸到船的链路路上已发生从空号到传号的转换,船站在起始的 TDMA 突发中应至少插入一个但不超过两个空号字符。

如果在上述转换之后的某个时刻检测到一个清除信号,不论它是什么类型(带内或带外),船站都应按本附录 A3.1.5 条所述开始相应的清除程序。

注:如果 TDM 接收机必须进行重新调谐,船站应在分配信息到达后 0.58s 内顺利达到 TDM 同步。这个时间包括分配信息译码、载波恢复和时钟恢复。应在达到 TDMA 帧同步后开始发射,TDMA 帧同步应在小于三个 TDMA 帧长($3 \times 1.74s = 5.22s$)的时间内实现。因此,由船站看船站的正常响应时间应小于 5.8s,由岸站看应小于 6.6s。分配信息在公共信令信道排队中的保存时间(由岸站技术要求文件附录 1 的 2.3.1 条给出),不包括在 6.6s 以内。

在分配信息编排好以后,连续发射信号的岸站将在一个字符(不算帧延时为 150ms)时间内实现从空号(S)向传号(M)的转换,以指示一个呼叫或呼叫确认。

A3.1.3 船站应答码和岸站“请发报”(GO Ahead)序列。

在国际电信联盟(ITU)的船舶编号方案实施之前,应答码将由国际海事卫星组织(INMARSAT)分配,实施以后将由适当的管理部门分配。

应答码的构成应符合 CCITT F.130 建议,共含有 20 个字符。在 ITU 引入新的编号方案之前,将一直采用七数字编号制,其格式如下:

FS CR LF 1234567 LS SP ABCD SP LS "X"LS

应答码应尽可能地指示船站能够接收和打印的电报信息。

岸站发射的“请发报”(GO Ahead)序列按如下格式:

CR LF LS"G" "A" FS "+"CR LF

FS=符号更换

LS=字母更换

SP=空格

CR=回车

LF=换行

A3.1.4 不完整的船到岸呼叫

不完整的船到岸呼叫,一般应由业务码和清除信号指示。但是,在不完整的船到岸呼叫情况下,可提供不同的业务任选功能。如果提供这种业务,则可以接收该业务码,以代替“忙”码和清除信号,在业务码的后面跟随与所提供业务一致的电传机信号。

A3.1.5 清除信号和清除确认信号

所有清除和清除确认信号都是向空号(S)的转换,后面跟随至少三行的状态空号字符。任何这种空号序列都应被识别为清除信号,而不管前面的字符是什么。船站或岸站对清除信号的识别时间应在 400~1000ms 范围内。把上述时间、卫星线路传播延时和适当的站内处理时间包括在内,船站或岸站在清除转换后应不迟于 3.9s 即收到为响应清除信号而发射的清除确认信号(状态转换)。

船站在电报呼叫后,用以下三种方法结束发射:

- 岸站带内清除:船站应发射一个确认信号,然后撤掉载波;
- 船站带内清除:船站在检测到清除确认信号后应撤掉载波;
- 岸站发出带外清除命令(信息类型 12_s 或 66_s):在收到此命令后,船站应立即停止任何发射。

在 a、b 两种情况下,船站应保持“线路空号状态”1.5~3.09s(10~21 个字符),具体时间取决于向空号(S)的转换发生在 TDMA 帧的什么地方,然后它应撤掉载波。

A3.1.6 对电报线路的干扰

在射频载波(TDM 载波或 TDMA 载波)短期间中断情况下,不应清除呼叫。

对于电报呼叫,船站如不能检测到5个以内相连TDM独特字,就被定义为TDM载波的短期中断。如不能检测6个相连TDM独特字,应被认为是一个长期中断。如果在电报呼叫期间发生长期中断,船站应清除呼叫,不再发射或试图发射另外的TDMA突发。

从岸站看,如不能正常接收一个或两个来自船站的相连TDMA突发,被定义为短期中断;如不能正常接收三个相连TDMA突发,将被看作是一个长期中断。

在短期中断期间,岸站将线路的船到岸侧置传号(M)状态,以保持线路的联接。

如果在电报呼叫期间出现长期中断,岸站在不能从船站收到三个相连TDMA突发后,可迅速清除呼叫。但是,在其后的29个TDMA帧期间(50.46s)内,岸站将不把该线路分配给新的呼叫。

A3.2 岸到船单向电报(对于第一类和第三类A船站)

A3.2.1 概述

在岸站和船站间,岸到船单向电报信道的基本信令由图A9规定。

A3.2.2 船站的呼叫启动

为了建立这种呼叫,可以采用本附录A2.1.1条所述的单个船站寻址方式或群呼寻址方式。因为电文可能在一个小的时间间隔(12s的数量级)后即开始,故船站应能迅速完成接收电文的准备工作。

A3.2.3 呼叫结束

所有岸到船的呼叫都由岸站的清除信号来结束,不用带内清除确认信号。因此,船站应在识别清除信号后停机,并使之能迅速处理后续的电报呼叫。

A3.3 电话信令(对于第一类和第二类A船站)

A3.3.1 概述

岸站和船站间的电话信道建立以后,所有管理和选择信令一般在带内传递。

船站和岸站间双工信道所需的信令序列由图A10和图A11规定,图中给出了岸站和地面线路间的CCITTNo.5接口。但是,也可以采用其他的地面接口信令方案。

A3.3.2 管理信令

由单频(SF)音系统提供管理信令,用它建立双工电话呼叫,清除单向或双工电话呼叫。

它具有两个基本功能:(1)在岸站分配以后,用以检验卫星线路的单向连续性;(2)向船站提供振铃和清除信号,向岸站提供应答和清除信号。

单频音系统应具有表A9指定的参数:

表 A9

参数名称	参 数 值
标称频率	2600Hz 对产生峰值频偏的300Hz试验音的相对电平为-4dB ¹⁾
发射限制	频率 ±6Hz 电平 ±1dB
接收限制	频率 ±15Hz 电平 ±4dB 识别时间 125±25ms
响应时间	在岸站测量:所有强制性程序应在10s内完成

注:1) 双工电话(信道种类01₆)的指定电平是在压缩器之后或扩展器之前定义的。

A3.3.3 记发器信号

记发器信号应符合 CCITT Q. 23 建议。合成记发器信号电平应低于产生峰值频偏的 800Hz 单音电平 $-5\text{dB} \pm 1\text{dB}$, 所有选择序列应以“卍”信号结束。

A3.3.4 可听信号

发自岸站的可听信号应满足 CCITT Q. 35 建议。

由岸站产生的管理信号将具有表 A10 所指定的标称参数, 其容差将在 CCITT E. 180 建议所给出的极限之内。

来自地面电话网络的所有可听信号应无变化地通过 INMARSAT 系统。

表 A10

参数名称	参数值
着手选择音	425Hz(标称 1.5s)
振铃音	425Hz(响 1s, 停 4s)
忙音	425Hz(响 0.5s, 停 0.5s)
拥挤音	425Hz(响 0.25s)
所有信号的电平	相对于产生峰值频偏的 800Hz 试验音电平为 $-5\text{dB} \pm 1\text{dB}$

A3.3.5 发起呼叫

a. 岸对船呼叫(双工电话)

信道频率被分配以后, 岸站将立即打开 FM 载波, 随即发射单频音。当船站检测出来路单频音, 它在返回路上送出单频音。一旦岸站检出来自船站的来路单频音, 它将停发去路单频音。船站应检出来路单频音的消失, 并启动本地指示器, 以通知一个呼叫。因此, 两个方向信道连续性在振铃开始之前被确认。

当呼叫被回答, 船站应在返回电路上停发单频音, 把一个摘机状态通知岸站, 见注。

b. 船对岸呼叫(双工电话)

呼叫应严格按上述岸对船呼叫方式进行。如果提供了船对岸自动选择功能, 岸站在检出摘机信号后将向船站提供一个 425Hz(标称 1.5s)的突发音。

注: 船站应允许用电话送话器的摘机或挂机申请呼叫。但在任何情况下, 完整的带内信令序列应按表 A10 的定时状态执行。

A3.3.6 清除序列

当从岸到船发射时, 单频管理音将相当于一个清除信号, 船站收到此音后, 应停止它的载波发射并拆除信道。

当船站的电话机挂机时, 单频音应发向岸站, 传输持续时间为 $2\text{s}(\pm 10\%)$, 然后船站停掉它的载波并拆除信道。

A3.3.7 对电话电路的干扰

在岸到船或船到岸射频频载波短期中断情况下, 电话呼叫不应被清除。

对射频频载波的中断, 如其持续时间短于 55.4s, 被定义为电话呼叫的短期中断; 长于 55.4s 的中断被认为是长期中断, 见注①。

在船站, 不能检出 192 个连续的 TDM 独特字, 应用来指示接收的电话载波已发生长期中断。在长期中断情况下, 船站应在中断开始后的 60s 内迅速清除呼叫, 并停止发射。

注: ①不应应用检测语音载波来指示传输中断。

A3.3.8 岸对船单向电话呼叫

根据分配信息中所用的选址(船站识别 ID)方式, 单向电话信道可用于单个船站或一组船站接收

(见注①)。

为进行岸到船单向电话呼叫,船站和岸站间的信令序列由图 A13 规定。

注:① 将来对于传真气象图象和其他照片资料的群呼接收(信道类型 13,)或音声节目资料(信道类型 14,)的广播接收、群接收(即广播接收)是会有用的。

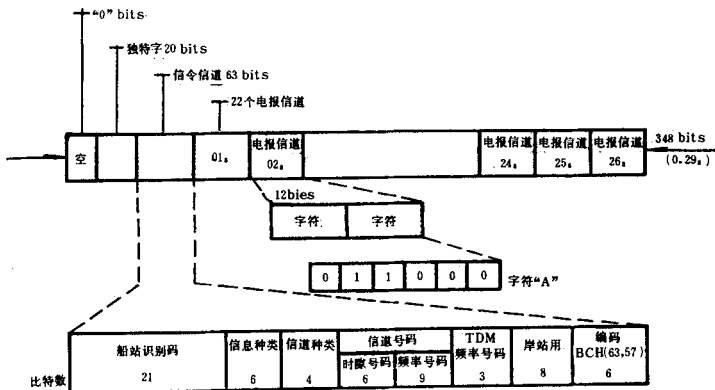


图 A1 TDM 信道格式(岸对船)

注:① 写在左边的比特先发射,在信令信道中,左边的比特为低位比特。

② 在电报信道中,发射的第一个比特指明字符类型。如第一个比特为“0”,则后面的 5bits 字符场表示一个国际 2 号码字符;如为“1”,则后面的 5bits 表示供信令用的线路状态。

③ 用 BCH(63,57)进行差错检测编码。

④ 独特字前的空比特填“0”,所有其他空比特均填“1”。

船站识别码							信息种类		信道种类	
111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	1

时隙		频率			TDM频率	岸站用	
111	111	111	111	111	111	111	11

空闲分配信息 (略去 BCH 编码)

船站识别码							信息种类		信道种类	
111	011	101	001	110	010	100	000	100	000	0

时隙		频率			TDM频率	岸站用	
100	000	110	100	010	100		

图 A2 分配信息举例

注：① 分配信息用不着的场(如电话分配信息中的“时隙”场)置“0”，空闲信息为全“1”。

② 例中的分配信息：

船站识别码(1-234-5-67)₈
 信息种类 分配(10)₈
 信道种类 双工电传 0(0)₈
 时 隙 (01)₈
 频 率 (213)₈
 TDM 频率 (1)₈

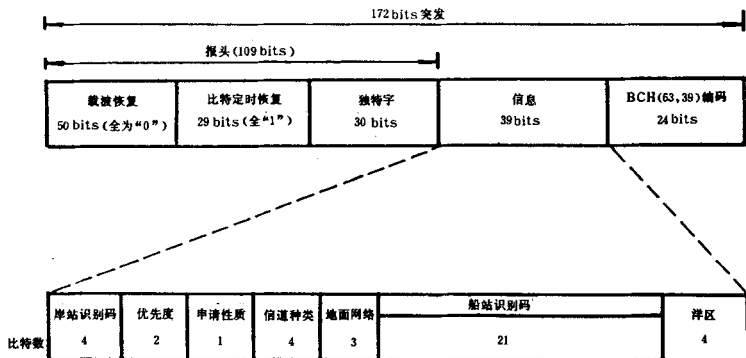


图 A3 船站申请载波格式(船对岸)

注：① 写在左边的比特先发射，为低位比特。

② 差错检测用 BCH(63,39)编码。

岸站识别码	优先级	申请性质	信道种类	网络	船站识别码						洋区	
					111	011	101	001	110	010		100
1000	00	1	000	100	111	011	101	001	110	010	100	1000

图 A4 申请信息举例(略去 BCH 编码)

注：申请信息举例：

岸站识别码：0(1)₈

优先级：常规(0)

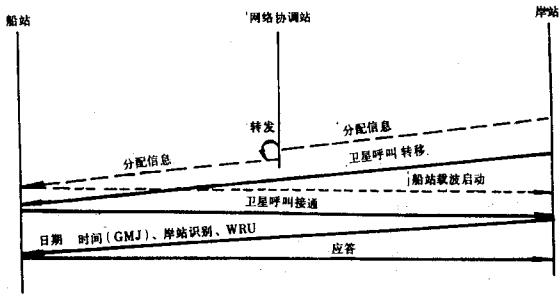
申请性质：分配(1)

信道种类：双工电传

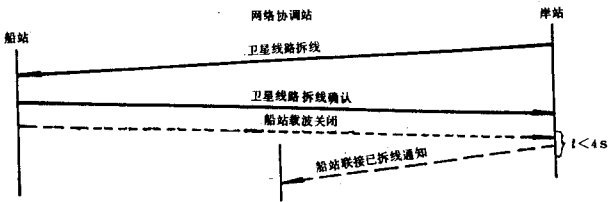
网络：(1)₈

船站识别码：(1-234-5-67)₈

洋区：0(1)₈



(a) 正规呼叫建立步骤



(b) 岸方拆线

———— 带内信令
 - - - - 带外信令
 - - - - 其他情况

图 A5 电传呼叫(岸发)

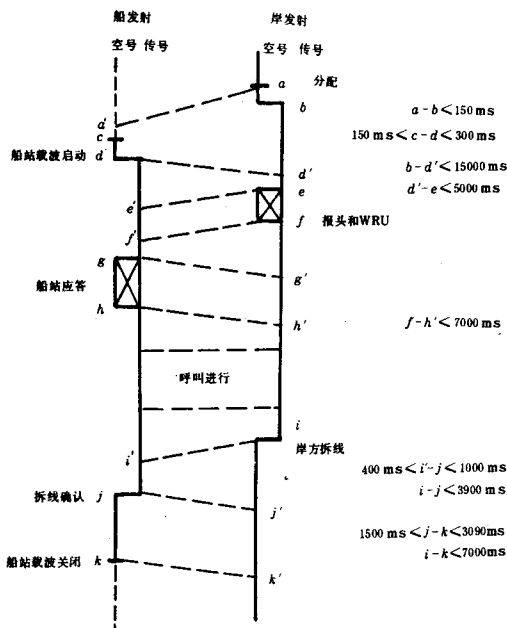
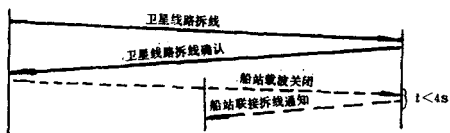
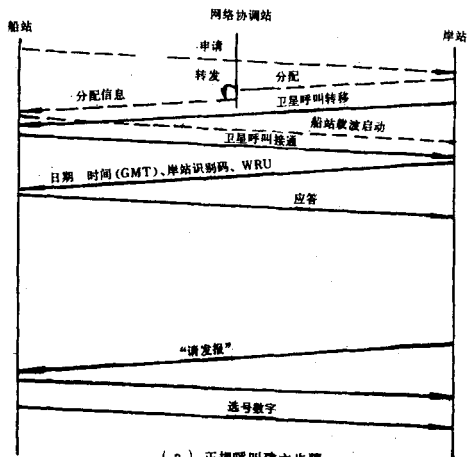


图 A6 电传呼叫定时(岸发)

注：图中所示为基带线路状态，右上方不打点的字母表示发送多路复用器输入端状态，打点的字母表示接收多路分解器输出端状态。



—— 船内信令
 - - - 船外信令
 ····· 其他情况

图 A7 电传呼叫(船发)

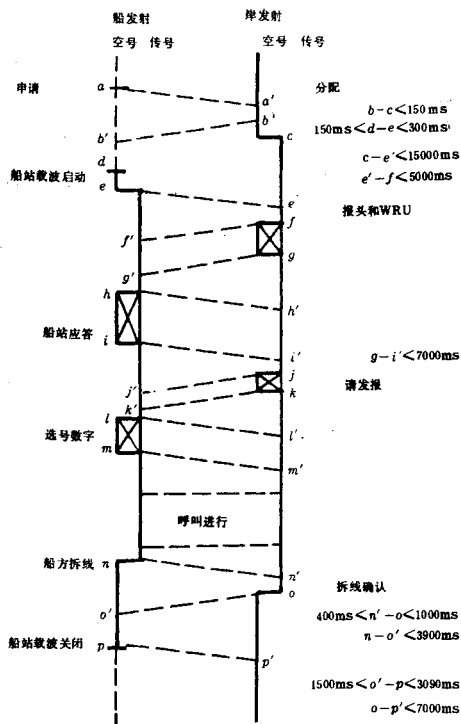


图 A8 电传呼叫定时(船发)

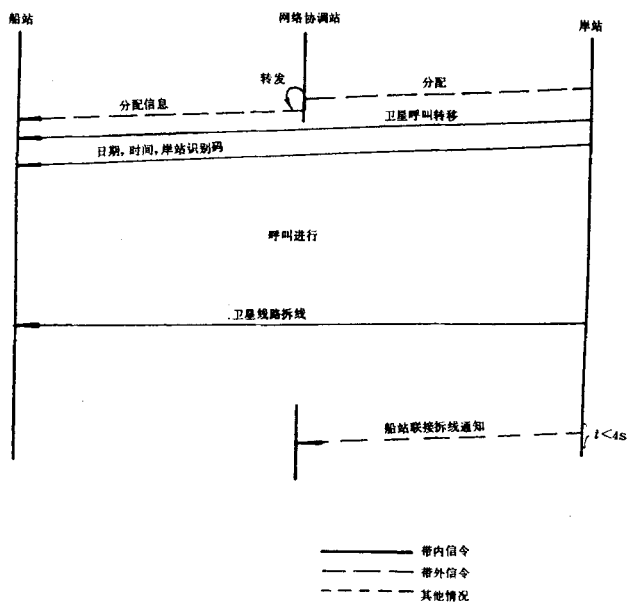


图 A9 单向电报(岸到船)

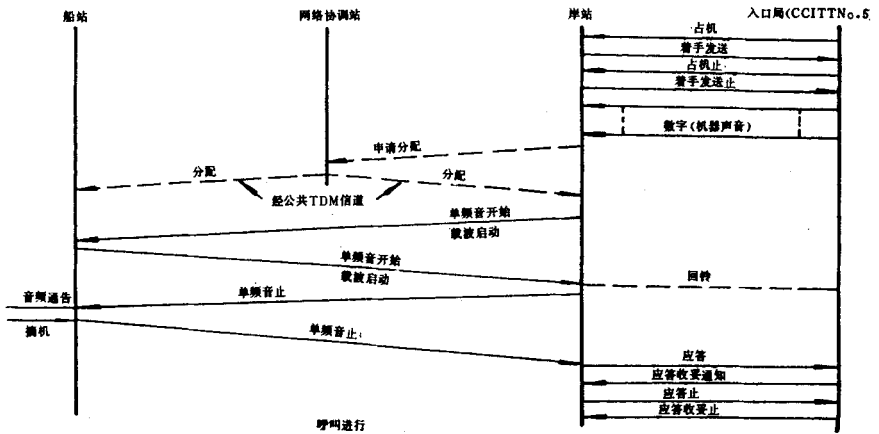


图 A11 电话呼叫(岸发)

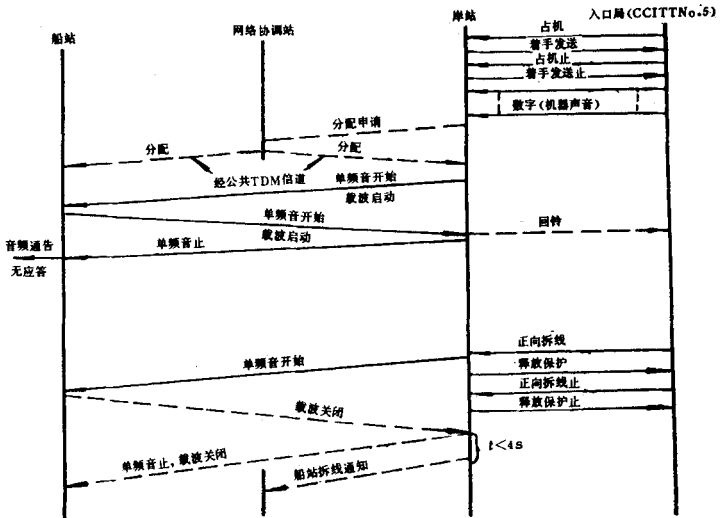


图 A12 电话呼叫(岸发, 呼叫应答前拆线)

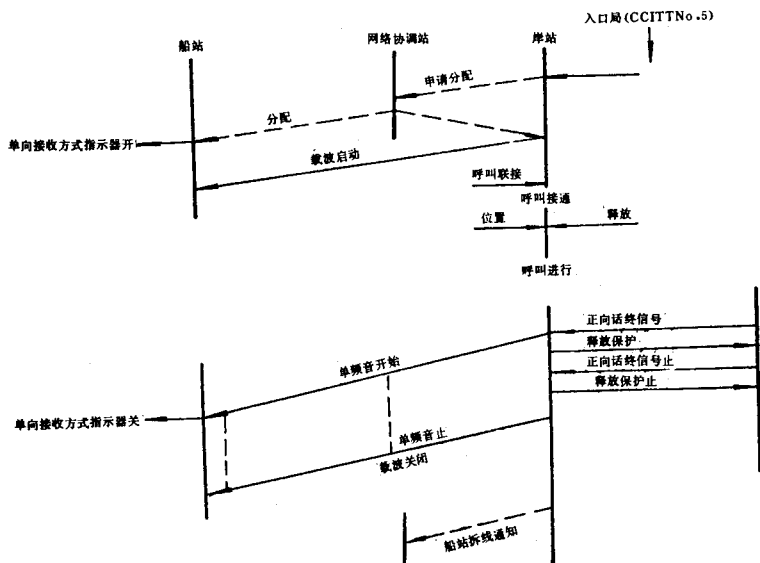


图 A13 岸到船单向电话

附加说明

本标准由中华人民共和国交通部提出。

本标准由交通部标准计量委员会、通信导航专业委员会归口。

本标准由大连海运学院、交通部标准计量研究所负责起草。

本标准主要起草人周玉钦、刘哲。