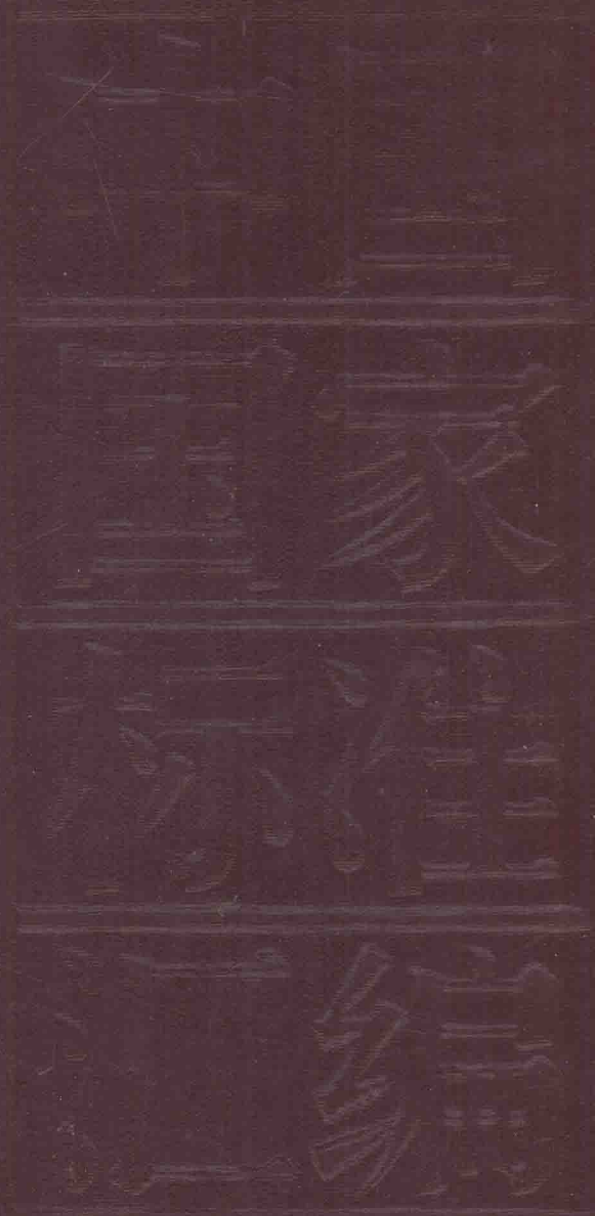


GB



中国国家标准汇编

141

GB 11443~11490

中国标准出版社

1993

中国国家标准汇编

141

GB 11443~11490

中国标准出版社总编室 编

*

中国标准出版社出版

(北京复外三里河)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 46¼ 插页 1 字数 1470 千字

1994 年 4 月第一版 1994 年 4 月第一次印刷

印数 1—	6000[精]	定价	45.00 元[精]
	1400[平]		40.00 元[平]

*

ISBN7-5066-0777-8/TB·310[精]

ISBN7-5066-0778-6/TB·311[平]

*

标 目	234—03[精]
	234—04[平]

出 版 说 明

《中国国家标准汇编》是一部大型综合性工具书,自 1983 年起,以精装本、平装本两种装帧形式,分若干分册陆续出版。本汇编在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构及工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

本汇编收入公开发行的全部现行国家标准,按国家标准号顺序编排。凡遇到顺序号短缺,除特殊注明外,均为作废标准号或空号。

本分册为第 141 分册,收入了国家标准 GB 11443~11490 的最新版本。由于标准不断修订,读者在使用和保存本汇编时,请注意各标准末页是否有勘误表或修改通知单,并及时更换修订过的标准。

中国标准出版社除出版《中国国家标准汇编》外,还出版国家标准、行业标准的单行本及各种专业标准汇编,以满足不同读者的需要。

中国标准出版社

1993 年 4 月

目 录

GB 11443.1—89	国内卫星通信地球站总技术要求 第一部分:通用要求	(1)
GB 11443.2—89	国内卫星通信地球站总技术要求 第二部分:频分多路复用/调频载波 通道	(12)
GB 11443.3—89	国内卫星通信地球站总技术要求 第三部分:单路每载波通道	(23)
GB 11443.4—89	国内卫星通信地球站总技术要求 第四部分:电视/调频载波通道	(30)
GB 11444.1—89	国内卫星通信地球站发射、接收和地面通信设备技术要求 第一部分 频分多路复用/调频设备	(41)
GB 11444.2—89	国内卫星通信地球站发射、接收和地面通信设备技术要求 第二部分 单路每载波设备	(58)
GB 11444.3—89	国内卫星通信地球站发射、接收和地面通信设备技术要求 第三部分 电视/调频设备	(66)
GB 11445.1—89	国内卫星通信地球站终端设备技术要求 第一部分 频分多路复用终端 设备	(83)
GB 11445.2—89	国内卫星通信地球站终端设备技术要求 第二部分 单路每载波终端 设备	(91)
GB 11446.1—89	电子级水	(102)
GB 11446.2—89	电子级水术语	(104)
GB 11446.3—89	电子级水检测方法通则	(121)
GB 11446.4—89	电子级水电阻率的测试方法	(124)
GB 11446.5—89	电子级水中痕量金属的原子吸收分光光度测试方法	(129)
GB 11446.6—89	电子级水中痕量二氧化硅的分光光度测试方法	(135)
GB 11446.7—89	电子级水中痕量氯离子的离子色谱测试方法	(137)
GB 11446.8—89	电子级水中总有机碳的测试方法	(139)
GB 11446.9—89	电子级水中微粒的仪器测试方法	(142)
GB 11446.10—89	电子级水中细菌总数的滤膜培养测试方法	(144)
GB 11446.11—89	电子级水中细菌总数的平皿培养测试方法	(147)
GB 11447—89	光学纤维面板测试方法	(150)
GB 11448—89	电子元器件详细规范 FC-306 型电子管(可供认证用)	(161)
GB 11449.1—89	波导法兰盘 第1部分:一般要求	(171)
GB 11449.2—89	波导法兰盘 第2部分:普通矩形波导法兰盘规范	(174)
GB 11449.3—89	波导法兰盘 第3部分:扁矩形波导法兰盘规范	(204)
GB 11449.4—89	波导法兰盘 第4部分:圆形波导法兰盘规范	(211)
GB 11449.5—89	波导法兰盘 第6部分:中等扁矩形波导法兰盘规范	(225)
GB 11449.6—89	波导法兰盘 第7部分:方形波导法兰盘规范	(236)
GB 11450.1—89	空心金属波导 第1部分:一般要求和测量方法	(240)
GB 11450.2—89	空心金属波导 第2部分:普通矩形波导有关规范	(250)
GB 11450.3—89	空心金属波导 第3部分:扁矩形波导有关规范	(256)
GB 11450.4—89	空心金属波导 第4部分:圆形波导有关规范	(259)
GB 11450.5—89	空心金属波导 第6部分:中等扁矩形波导有关规范	(265)
GB 11450.6—89	空心金属波导 第7部分:方形波导有关规范	(268)

GB 11451—89	软波导组件性能	(272)
GB 11452—89	助听器标准的指南	(285)
GB 11453—89	模拟实际工作条件下的助听器性能测量方法	(300)
GB 11454—89	助听器用音频感应回路的磁场强度	(310)
GB 11455—89	不完全佩戴在听者身上的助听设备	(312)
GB 11456—89	电力半导体器件用型材散热体外形尺寸	(315)
GB/T 11457—89	软件工程术语	(320)
GB 11458.1—89	信息处理用汉字 15×16 点阵字模集 通信子集	(384)
GB 11458.2—89	信息处理用汉字 15×16 点阵字模数据集 通信子集	(391)
GB 11459.1—89	信息处理用汉字 24×24 点阵字模集 通信子集	(294)
GB 11459.2—89	信息处理用汉字 24×24 点阵字模数据集 通信子集	(400)
GB 11460—89	信息处理设备中汉字点阵字模数据的检测方法	(404)
GB 11461—89	频谱分析仪通用技术条件	(407)
GB 11462—89	频谱分析仪测试方法	(428)
GB 11463—89	电子测量仪器可靠性试验	(438)
GB 11464—89	电子测量仪器术语	(461)
GB 11465—89	电子测量仪器热分布图	(489)
GB 11466—89	QT2 型半导体管特性图示仪技术条件	(497)
GB 11467—89	QT2 型半导体管特性图示仪测试方法	(509)
GB 11468—89	265 无线电高度表	(520)
GB 11469—89	无线电高度表通用技术条件	(538)
GB 11470—89	电光源产品质量分等分级指标	(554)
GB 11471—89	石英卤钨灯夹封部位温度的标准测量方法	(571)
GB 11472—89	投光灯具通用技术条件	(574)
GB 11473—89	往复泵 型号编制方法	(579)
GB 11474—89	油田用容积式稠油泵 基本参数	(582)
GB 11475—89	电站自动化装置 术语	(584)
GB 11476—89	磁电机用电容放电式电子开关技术条件	(595)
GB 11477—89	磁电机用电容放电式电子开关试验方法	(599)
GB 11478—89	摄像管总规范(可供认证用)	(602)
GB 11479—89	摄像管空白详细规范(可供认证用)	(609)
GB 11480—89	摄像管测试方法	(615)
GB 11481—89	掩模对准曝光机通用技术条件	(625)
GB 11482—89	交流等离子体显示器件总规范(可供认证用)	(635)
GB 11483—89	交流等离子体显示器件测试方法	(641)
GB 11484—89	阴极射线管参考线量规尺寸	(650)
GB 11485—89	阴极射线管外形图的绘制	(661)
GB 11486—89	电子管热丝或灯丝电流和电压的测试方法	(667)
GB 11487—89	捷变频脉冲磁控管电性能测试方法	(669)
GB 11488—89	电子元器件详细规范 FU-250F 型电子管(可供认证用)	(704)
GB 11489—89	电子元器件详细规范 FU-100F 型电子管(可供认证用)	(714)
GB 11490—89	彩色显像管管基尺寸	(728)

国内卫星通信地球站总技术要求

第一部分：通用要求

GB 11443.1—89

Domestic satellite communication
earth stations—General technical requirements —
Part 1: Common performance

1 主题内容与适用范围

本标准规定了地球站分类、天线特性、宽带射频特性及地球站其他基本性能要求，还规定了各种调制方式的传输性能和主要参数。

本标准适用于固定业务（4 / 6 GHz频段）的国内卫星通信地球站，不仅适用于国内通信卫星组成的国内卫星通信系统，也适用于租用国际通信卫星转发器组成的国内卫星通信系统，前者简称为“国内卫星系统”，后者简称为“租星系统”。

本标准适用于公用通信网和专用通信网。

本标准适用于卫星通信地球站的建立和技术改造。

2 引用标准

GB 3384 模拟载波通信系统网路接口参数

GB 7611 脉冲编码调制通信系统网路数字接口参数

GB 11443.2 国内卫星通信地球站总技术要求 第二部分：频分多路复用/调频载波通道

GB 11443.3 国内卫星通信地球站总技术要求 第三部分：单路每载波通道

GB 11443.4 国内卫星通信地球站总技术要求 第四部分：电视/调频载波通道

GB 11444.1 国内卫星通信地球站发射、接收和地面通信设备技术要求 第一部分：频分多路复用/调频设备

GB 11444.2 国内卫星通信地球站发射、接收和地面通信设备技术要求 第二部分：单路每载波设备

GB 11444.3 国内卫星通信地球站发射、接收和地面通信设备技术要求 第三部分：电视/调频设备

GB 11445.1 国内卫星通信地球站终端设备技术要求 第一部分：频分多路复用终端设备

GB 11445.2 国内卫星通信地球站终端设备技术要求 第二部分：单路每载波终端设备

3 术语、代号

3.1 术语

3.1.1 连续可变斜率增量调制 continuously variable slope delta modulation (CVSD)

连续可变斜率增量调制是增量调制的一种，量化阶距是随着语言信号音节斜率连续变化的。

3.1.2 话音激活 voice activation

为了节省卫星发射功率，提高通信容量，当输入话音电平达到一定门限值时，SCPC发载波，否

则不发载波。它是SCPC系统特有的功能。

3.1.3 前向纠错 forward error correction (FEC)

发端发出能够纠错的码,接收端收到纠错码后,根据译码规则自动地纠正传输中出现的错误。

3.2 代号

3.2.1 FDM/FM 频分多路复用/调频;

3.2.2 SCPC/BPSK/CVSD 单路每载波/二相移相键控/连续可变斜率增量调制;

3.2.3 SCPC/QPSK/CVSD 单路每载波/四相移相键控/连续可变斜率增量调制;

3.2.4 TV/FM 电视/调频;

3.2.5 dBc相对于载波的分贝数。

4 调制方式

本标准规定下列调制方式的传输性能和主要参数:

a. FDM/FM;

b. SCPC/BPSK (或QPSK) / CVSD (电话) 和SCPC/QPSK (数据);

c. TV/FM。

5 地球站分类

按照系统内地球站的品质因数 (G/T 值) 及它在网中的地位分为四个标准等级:

一类站 $G/T \geq 31.7 + 20 \lg f/4$ (dB/K) (1)

二类站 $G/T \geq 28.5 + 20 \lg f/4$ (dB/K) (2)

三类站 $G/T \geq 23 + 20 \lg f/4$ (dB/K) (3)

四类站 $G/T \geq 18.5 + 20 \lg f/4$ (dB/K) (4)

注: ① G/T 值规定为天线工作仰角 $> 10^\circ$, 晴天微风条件下测试值。

② f 为接收频率, GHz。

③ 在国内卫星系统和租星系统中, 一类站包括一个中央站、公用网和专用网的中心站。其 G/T 值可比 31.7 dB/K 取得高, 以有利于整个系统功率利用。

④ 三类站中, 用于租星系统为 $G/T \geq 24.5 + 20 \lg f/4$ (dB/K)。

6 地球站业务能力

6.1 一类站

6.1.1 一类站作为中央站时, 应具备如下性能: 承担全卫星系统的运行、操作和监测, 并作为通信使用管理中心监控站。发射SCPC系统中的参考导频信号。在租星系统中, 负责与国际卫星组织 (INTELSAT) 公务联络, 配合 INTELSAT 对新建地球站进行入网验证测试和开通测试。

6.1.2 一类站作为中心站时, 应具备如下性能: 负责本系统的运行、操作和监测。

6.1.3 与各类站进行通信 (电话、电报、数据和传真)。与一、二类站互通电话和其他非电话业务, 与三、四类站通小容量SCPC电话和其他非电话业务。具有较大通信容量。

6.1.4 发送电视信号, 接收电视信号并提供转播。

6.1.5 必要时, 应具有发射参考导频信号的能力, 作为SCPC系统参考导频备用站。

6.2 二类站

6.2.1 与各类站进行通信 (电话、电报、数据和传真)。与一、二类站互通电话和其他非电话业务, 与三、四类站通小容量SCPC电话和其他非电话业务, 具有中等通信容量。

6.2.2 发送电视信号 (国内卫星系统), 接收电视信号并提供转播。

6.3 三类站

6.3.1 与一、二类站互通小容量是SCPC电话和其他非电话业务。

6.3.2 接收电视信号，符合条件时可提供转播。

6.4 四类站

6.4.1 四类站在技术条件符合要求时，可与一、二类站互通小容量SCPC电话和其它非电话业务。

6.4.2 接收电视信号。

7 地球站设备的组成

地球站设备的基本组成包括：

天线分系统；

发射设备分系统；

接收设备分系统；

地面通信设备分系统；

终端设备分系统；

监示分系统；

电源分系统。

一个地球站可能具有一付天线或多付天线，天线的数目取决于需要同时通过几颗卫星进行通信。

我国卫星通信系统由“国内卫星系统”和“租星系统”二部分组成，某些大站必须设二付或更多付天线满足通信和电视的需要。天线及接收设备分系统一般是共用的，基带到射频和射频到基带设备的数量取决于通信信道的数量和类别。

地球站FDM/FM设备配置示意图如图1所示。

地球站SCPC设备配置示意图如图2所示。

地球站TV/FM设备配置示意图如图3所示。

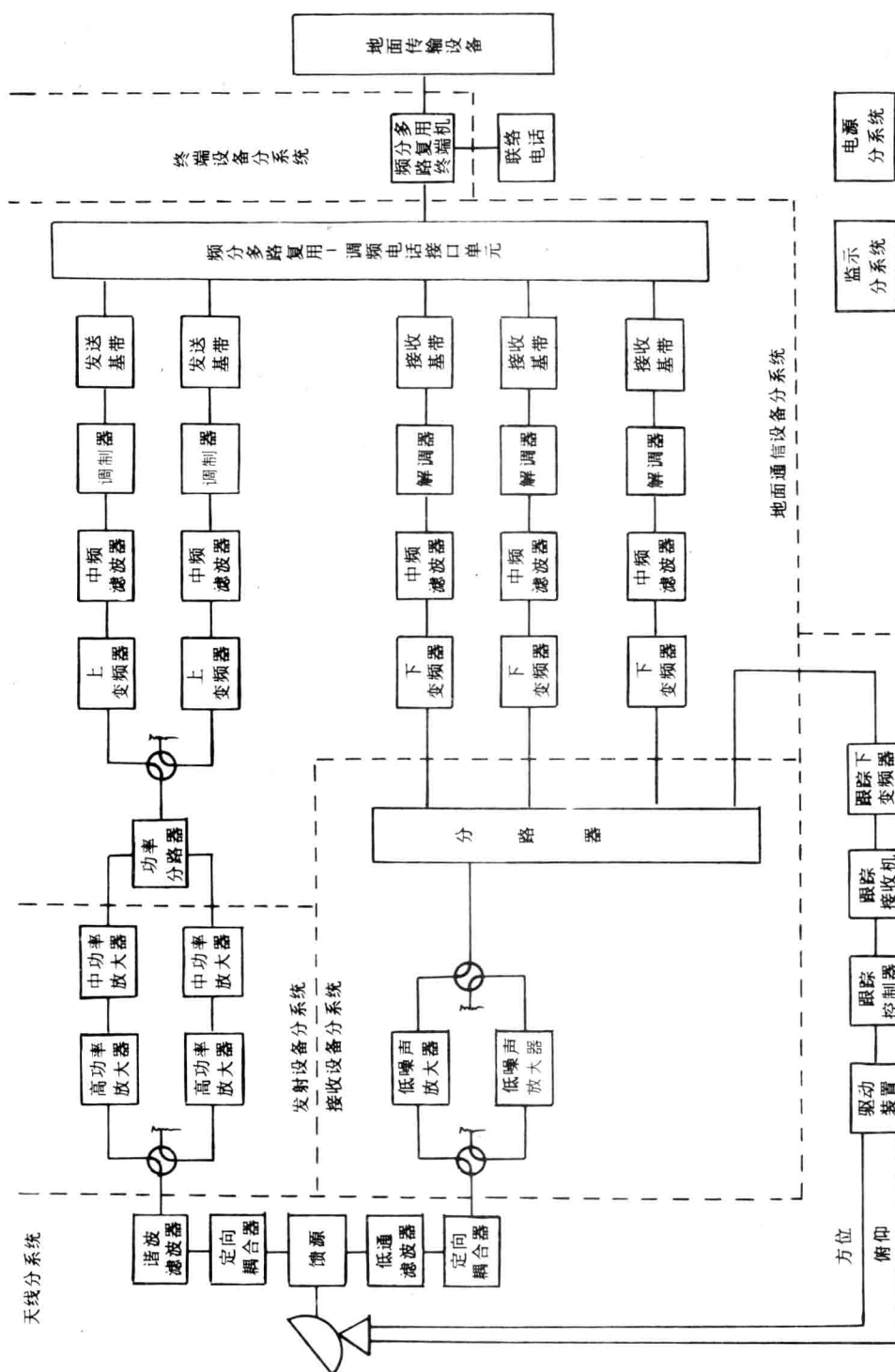


图 1 地球站 FDM/FM 设备配置示意图

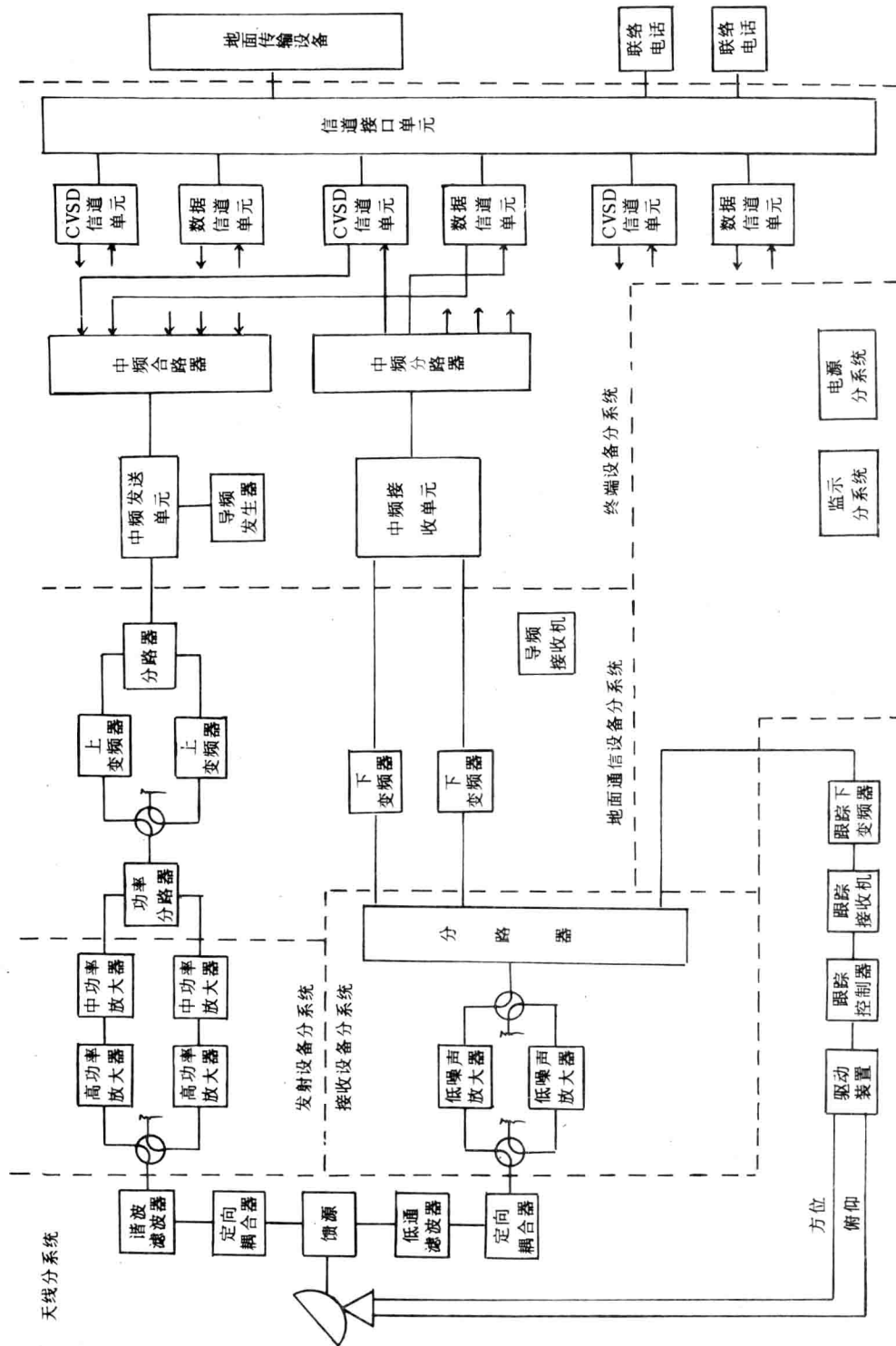


图 2 地球站 SCPC 设备配置示意图

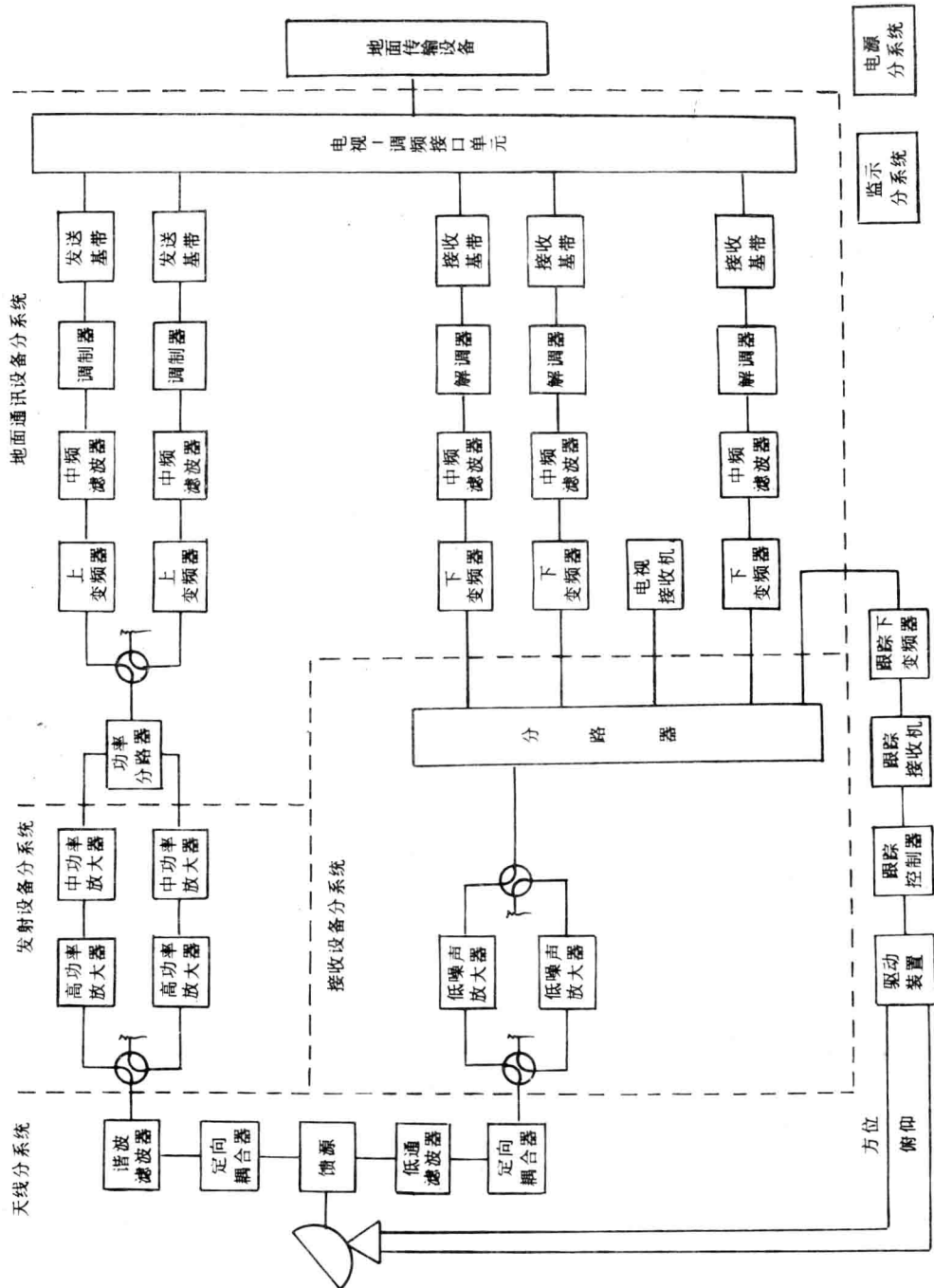


图 3 地球站 TV/FM 设备配置示意图

8 系统的工作频带

8.1 发射工作频带

地球站必须能在5 925~6 425MHz频带内的任何指定瞬时带宽上工作。

在有条件的地球站,可考虑在5 850~6 650MHz频带内工作。

8.2 接收工作频带

接收工作频带为3 700~4 200MHz频带内的任何瞬时工作带宽,地球站必须能接收上述频带内的任意载波。

有条件的地球站,可考虑接收工作频带为3 400~4 200MHz。

9 天线分系统

9.1 天线的发射旁瓣特性

在天线口面直径与发射载波的波长之比 $D/\lambda > 150$ 的情况下,偏离主波束中心,大于 1° 的天线旁瓣峰数的90%不得超过式(5)所规定的包络线:

$$G = 29 - 25 \lg \theta \text{ (dBi)} \quad (1^\circ \leq \theta \leq 20^\circ) \dots\dots\dots (5)$$

式中: G ——在静止轨道的南北 3° 以内的方向上相对于全向辐射天线的旁瓣包络增益(从地球站中心看去), dBi;

θ ——偏离主轴的角度,单位为度。

注:对发射旁瓣特性为 $G = 32 - 25 \lg \theta \text{ (dBi)}$ ($1^\circ \leq \theta \leq 48^\circ$)和

$G = -10 \text{ (dBi)}$ ($\theta > 48^\circ$)的现有天线应进行改造,可允许继续使用到1990年。

对于 $D/\lambda \leq 150$ 天线,天线旁瓣峰数的90%不得超过式(6)所规定的包络线:

$$G = 52 - 10 \lg(D/\lambda) - 25 \lg \theta \text{ (dBi)} [(100\lambda/D)^\circ \leq \theta \leq 48^\circ] \dots\dots\dots (6)$$

$$G = 10 - 10 \lg(D/\lambda) \text{ (dBi)} \quad (\theta > 48^\circ) \dots\dots\dots (7)$$

9.2 天线的接收旁瓣特性

偏离主波束中心,大于 1° 的天线旁瓣峰数的90%不得超过式(8)、(9)所规定的包络线:

$$G = 32 - 25 \lg \theta \text{ (dBi)} \quad 1^\circ \leq \theta \leq 48^\circ \dots\dots\dots (8)$$

$$G = -10 \text{ (dBi)} \quad \theta > 48^\circ \dots\dots\dots (9)$$

式中: G ——在静止轨道的南北 3° 以内的方向上,相对于全向辐射天线的旁瓣包络增益(从地球站中心看去), dBi;

θ ——偏离主轴的角度, ($^\circ$)。

9.3 极化

9.3.1 发射和接收的极化方式

国内卫星系统:

采用线极化方式,极化面可调整。

租星系统:

采用双圆极化方式,使用INTELSAT五号卫星,东半球波束极化方式如下:

地球站发送:左圆极化

地球站接收:右圆极化

9.3.2 发射和接收交叉极化隔离度或轴比

国内卫星系统:

天线在轴方向交叉极化隔离度 $\geq 33\text{dB}$ 。天线旁瓣(偏轴 $1^\circ \sim 10^\circ$)交叉极化隔离度 $\geq 10\text{dB}$ 。

租星系统:

地球站对卫星传输方向的发射和接收电压轴比不大于1.06。

9.4 天线指向控制能力

地球站天线的仰角在高于 5° 的条件下,通过自动或人工方式,使天线的指向能适应静止轨道上不同位置的卫星。

9.5 跟踪方式及能力

9.5.1 对大型天线(即 $D/\lambda \geq 150$)要求采用自动跟踪。

9.5.2 对小型天线(即 $D/\lambda < 150$)在指向损失不超过0.5dB的条件下可采用人工跟踪。

9.5.3 对系统中所有的站都要求有人工跟踪能力。

10 发射载波功率稳定度

地球站发射的任何一个载波等效全向辐射功率(EIRP),除恶劣气候条件外,稳定度应保持在 $-1.5 \sim +1$ dB/d范围内。该指标包括高功放输出功率不稳定度(包括前置激励电路的影响)、天线发射增益不稳定性、天线指向误差和跟踪误差四个不稳定因素。SCPC系统中参考导频发射载波功率稳定度应为 ± 0.5 dB/d。

11 射频载波频率容差

对所有的地球站发射载波频率容差(包括载波频率的初始偏离和长期的漂移值)不超过下列值:
SCPC载波:

± 250 Hz

FDM/FM载波:

± 80 kHz (带宽2.5、5 MHz)

± 150 kHz (带宽 > 5 MHz)

TV/FM载波:

± 250 kHz

12 辐射限制

12.1 波束外辐射EIRP密度

在邻近卫星方向上,波束外辐射EIRP密度的允许值规定如下:

12.1.1 FDM/FM, TV/FM系统的辐射

$$D = 32 - 25 \lg \theta \quad (2.5^\circ \leq \theta < 7^\circ) \quad (10)$$

$$D = 11 \quad (7^\circ \leq \theta < 9.2^\circ) \quad (11)$$

$$D = 35 - 25 \lg \theta \quad (9.2^\circ \leq \theta < 48^\circ) \quad (12)$$

$$D = -7 \quad (48^\circ \leq \theta \leq 180^\circ) \quad (13)$$

式中: D ——在4 kHz带宽中的EIRP能量密度, dBW/4 kHz;

θ ——偏离主轴的角度,单位为度。

12.1.2 话音激活SCPC/PSK系统的辐射

$$D = 45 - 25 \lg \theta \quad (2.5^\circ \leq \theta < 48^\circ) \quad (14)$$

$$D = 3 \quad (48^\circ \leq \theta \leq 180^\circ) \quad (15)$$

式中: D ——在40 kHz带宽中的EIRP能量密度, dBW/40 kHz;

θ ——偏离主轴的角度, ($^\circ$)。

12.2 杂散辐射分量

经地球站发射的杂散辐射EIRP(其中包括单频信号,频带噪声及其他无用信号,但不包括互调

信号)在分配频带以外的落在5 925~6 425 MHz和14 000~14 500 MHz的频段内的任何4 kHz频带内不得超过4 dBW/4 kHz。

12.3 射频带外辐射

租星系统中,经地球站的因多载波应用产生的带外互调产物EIRP在5 925~6 425 MHz频率范围内的任何4 kHz频带内天线仰角为 10° 时,不得超过21 dBW/4 kHz;仰角为其他值时的校正因子为 $-0.02(\alpha - 10)$ dB,其中: α 是地球站天线仰角,单位为度。

12.4 载波频谱旁瓣限制

在使用频带外,每个发射数字载波的频谱旁瓣应比频谱主瓣峰值低26 dB以上。

13 公务联络

13.1 构成公务联络的原则

- 公务电路主要为中央站全系统的管理、监测服务,并用于地球站与地球站之间的日常业务通信;
- 公务系统只包括公用通信网的地球站和专用通信网的中心站(一般为一、二类站)之间的公务通信,专用网地球站之间公务通信另设一对专用频率;
- 网内所有通信地球站,不管采用什么通信方式,至少应有一条双向公务电路。

13.2 频率配置

13.2.1 SCPC公务

公务联络使用两对频率:

- f_1 、 f_2 用于系统中所有地球站之间的公务通信;
- f_3 、 f_4 为中央站对各类站之间的公务通信专用。

f_1 、 f_2 、 f_3 、 f_4 的具体频率由主管部门确定。中央站还应具有通过 f_1 向全系统“广播”的性能。

13.2.2 FDM/FM公务

FDM/FM公务联络电路是在基带4~12 kHz之间插进二个通路,每个4 kHz频带的低频端设置电话通路,在高频端以120 Hz的间隔至多容纳5路移频电传电报电路,频率配置如图4所示,图中单位为千赫兹。

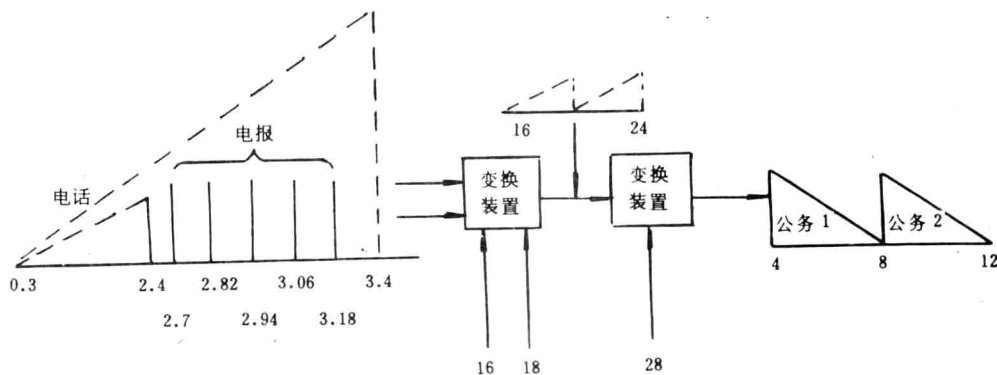


图4 频率分配

13.3 公务联络方式

中央站、一类站和二类站及专用网中心站可以通电话、电报或电话、真迹传真。三、四类站可以通电话和真迹传真。

14 地球站接口

14.1 视频和伴音接口

14.1.1 视频接口

输入电平: $1 V_{p-p}$ (正极性调制)

输入阻抗: 75Ω

输出电平: $1 V_{p-p}$

输出阻抗: 75Ω

14.1.2 伴音接口

输入电平: $0 dBm$

输入阻抗: 600Ω (平衡和不平衡各一路)

输出电平: $0 dBm$

输出阻抗: 600Ω (平衡和不平衡各一路)

14.2 音频和各级基础群接口

音频和各级基础群 (电话和非电话业务) 接口参数应符合 GB 3384 规定。64 kbit/s 的数字接口见国标 GB 7611 规定。

15 地球站可用性

地球站的可用性与各分系统中单机设备的可靠性和提供备用方式及其转换方式密切相关。因此在选择各分系统中的设备时, 要考虑使用及维护方便, 单机可靠性要好, 备用设备的多少可由各地球站按具体情况综合选择, 但是对公用通信网而言, 地球站总的可用性设计指标为 99.9%。专用网则可根据不同使用要求, 由用户自行规定。

16 地球站进城电路

地球站进城电路是指输入端和输出端至长途局 (或用户) 的中继线路设备, 一类站和二类站设在郊外, 由于地球站环境、业务要求各异, 进城电路可采用微波中继、电缆或光纤。

微波中继使用频段应避开 3 400~4 200 MHz, 5 850~6 650 MHz, 10.7~11.2 GHz, 14~14.5 GHz。建议使用下述频段: 1 900~2 300 MHz, 7 780~8 275 MHz, 8 200~8 500 MHz。

容量系列分为数字方式和模拟方式:

数字方式: 34 Mbit/s, 2×34 Mbit/s。

模拟方式: 960 路/信道, 1800 路/信道。

三、四类站不需进城电路。

17 地球站工作条件

17.1 地球站环境条件

环境温度		相对湿度
寒带	$-35 \sim +40^{\circ}C$	10%~100%
热带	$-20 \sim +55^{\circ}C$	12%~100%

地球站应能在 30 m/s 风速 (相当于 9~10 级风) 的条件下连续工作。

17.2 地球站机房条件

机房内温度为 $15 \sim 30^{\circ}C$; 相对湿度为 10%~75%。

机房还应考虑防震、防霉、防尘、防静电等措施。

17.3 电源

地球站应由稳定、可靠的交流电源和应急备用的油机发电机组（部分三类站视具体情况而定）供电。

一、二类站根据供电情况，可配备交流不停电电源系统。

三相交流电源，频率应为 $50 \pm 1 \text{ Hz}$ ，电压 380 V ，当电压偏移 $\pm 38 \text{ V}$ 时，必须采取稳压或调压措施。

单相交流电源，频率应为 $50 \pm 1 \text{ Hz}$ ，电压 220 V ，当电压偏移 $\pm 22 \text{ V}$ 时，必须采取稳压或调压措施。

附加说明：

本标准由中华人民共和国邮电部提出。

本标准由邮电部邮电工业标准化研究所归口。

本标准由邮电部第一研究所负责起草。

本标准主要起草人徐诗禹。