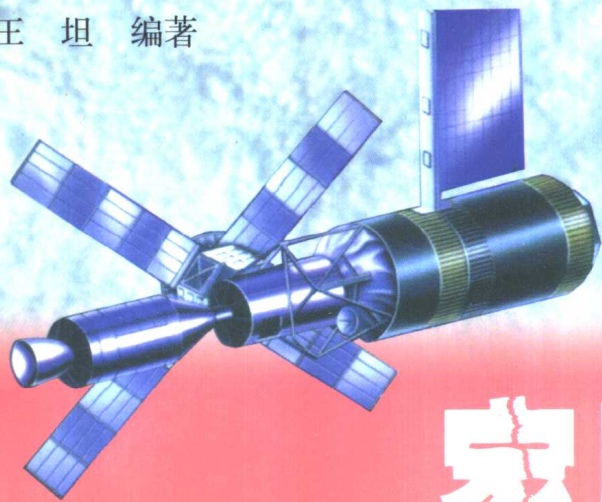
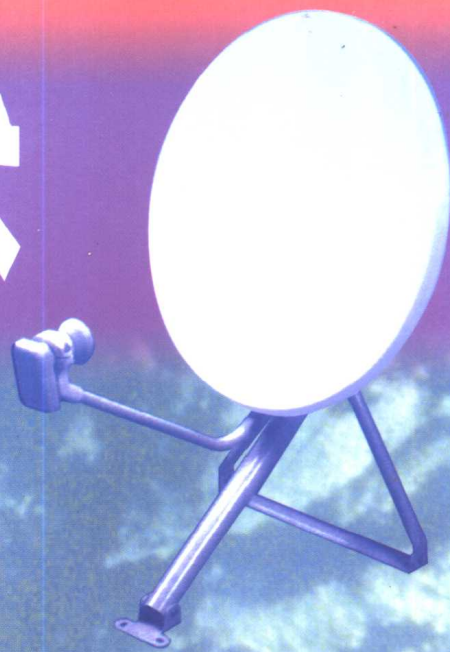


王 坦 编著

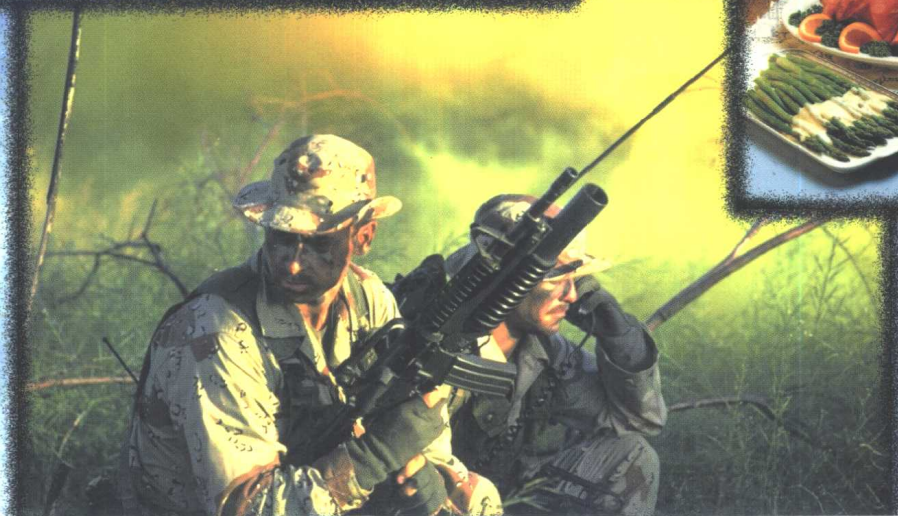


家用卫星电视

实用接收技术



上海科学普及出版社



家用卫星电视实用接收技术

王 坦 编著

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

家用卫星电视实用接收技术/王坦编著. - 上海:上海科学普及出版社, 2001.5

ISBN 7-5427-1915-7

I.家… II.王… III.卫星通信-电视系统-接收技术
IV.TN943.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 86944 号

责任编辑 徐丽萍

家用卫星电视实用接收技术

王坦 编著

上海科学普及出版社出版

(上海福州路500号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 上海长鹰印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 13 字数 315000

2001年5月第1版 2001年5月第1次印刷

印数 1-5200

ISBN 7-5427-1915-7/TN·33 定价 15.00 元

内 容 提 要

本书主要介绍家用卫星电视的接收技术。全书共分四章,第一章介绍卫星电视的发送及接收原理,卫星电视接收系统各部分的结构、性能和作用,包括天线、馈源、极化器、高频头、接收机等;第二章介绍卫星电视接收系统的安装与调试;第三章介绍卫星电视的寻星方法、PID技术、收视实例及故障排除和检修;第四章给出亚太地区上空 87 颗电视卫星的参数及其电视节目台接收参数。

本书内容丰富、数据翔实、实用性强,是广大卫星电视工作者必不可少的参考书。

读者对象:卫星电视安装、维护和检修工作人员,卫星电视技术的爱好者。

前 言

随着卫星技术的发展,卫星电视正向我们走来。卫星电视可以使祖国大陆同胞和台湾同胞在中秋之夜共庆佳节;当新世纪到来时我国和维也纳可以共同举办音乐演唱会……。卫星电视可以不受地域限制,瞬间达到“远在天边,近在眼前”之效果。

此外,由于我国幅员辽阔,卫星电视的发展有助于解决我国的沙漠、岛屿、山区、边疆等地区的收视问题,并进一步提高我国的电视覆盖率,正在实行的“村村通”工程是卫星电视的广泛应用之一。

我们撰写本书的初衷是介绍丰富的卫星电视接收知识,再配以大量翔实的实用资料和数据,让读者阅读后就能运用操作。

本书简明介绍卫星电视接收全过程,并按接收过程逐一介绍各装置的实用意义、参数和选择方法,如天线、一体化馈源及卫星接收机等。

在卫星电视接收调试方面,我们详细介绍前馈和偏馈天线定位以及方位角、仰角的计算方法,寻星实例,C/Ku波段、数字/模拟卫星电视信号的接收,单、双和多星接收方案,“村村通”电视广播工程,PID接收技术等。

亚太地区上空拥有众多电视卫星,为使读者能够收到丰富多彩的卫星电视节目,本书着重介绍亚洲3S号(代亚洲1号)、亚洲2号、亚太2号、亚太1号、亚太1A、亚太2R、中星1号、鑫诺1号、中新1号、泛美2号、泛美4号和泛美8号等87颗电视卫星的参数及其电视节目台接收参数,读者可以按国家有关政策在规定的范围内收视。

本书内容丰富、数据翔实、实用性强,是广大卫星电视工作者良好的参考书。

在编写中得到徐剑翔、王光筑、徐国翰、徐昌达、申南熙、周运平、顾建华、王明蓉、孙学峰、郭金兰、陈景瞬、孙岚各位同仁协助以及《电子报》、《星网天地》的大力支持,在这里一并致谢。

由于时间仓促,水平有限,书中难免有不妥、遗漏或错误之处,敬请广大读者指正。

编者
2001年2月

目 录

第一章 家用卫星电视接收基础	1
一、卫星电视信号发送和接收	1
二、卫星电视信号的接收过程	2
三、频率与卫星电视接收的关系	3
四、卫星电视接收系统及各部分的技术参数	5
(一)卫星电视接收天线系统及其技术参数	7
1.天线的技术参数	7
2.前(正)馈抛物面天线及偏馈天线(单偏馈抛物面天线)	13
3.卫星辐射功率与接收天线的关系	17
4.天线系统中的馈源	18
(二)卫星电视接收机	32
1.数字卫星电视接收原理简介	32
2.卫星电视接收机主要技术参数	34
3.卫星电视接收机实用机型介绍	35
第二章 卫星电视接收系统的安装与调试	48
一、卫星电视接收系统设备的选购与安装	48
(一)卫星电视接收系统选购原则	48
(二)卫星电视接收系统安装注意事项	49
(三)卫星电视接收系统的避雷问题	50
(四)抛物面天线的安装	51
二、卫星电视接收系统的连接和调试	52
(一)系统连接	52
(二)系统调试	53
三、数字卫星电视的接收特点和操作	55
(一)数字卫星电视接收特点	55
(二)接收数字卫星电视与模拟卫星电视的区别	55
(三)数字卫星电视接收机重要技术参数及其操作	56
第三章 卫星电视的寻星方法与接收	58
一、寻星方法介绍	58
(一)用接收机音频输出接口寻星	58

(二)用自制有线对讲机寻星	58
(三)用寻星仪、倾角仪找寻卫星	59
(四)一种简便易行的寻星方法	59
(五)用模拟机接收数字卫星信号的寻星实例	60
(六)运用高斯贝尔 GSR-5000 型数字接收机寻星	60
(七)用同洲 CD-VB982 型机寻星方法	63
二、C/Ku 波段数字/模拟卫星电视节目的接收	64
(一)卫星电视节目接收的一般步骤	64
(二)Ku 频段的数字电视接收机接收	66
(三)用小型偏馈天线和数字接收机进行 Ku 频段接收实例	67
(四)用偏馈天线、数/模接收机进行 C 频段接收实例	67
(五)用正/偏馈天线、数/模接收机进行 C/Ku 频段接收实例	68
三、单星、双星及多颗卫星电视节目的接收	70
(一)单星接收方法和实例	70
(二)双星接收方法和实例	72
(三)多星接收方法和实例	78
四、闭路电视使用的卫星电视系统	79
五、卫星广播电视应用于“村村通”工程	80
(一)意义及内容	80
(二)卫星接收站设备技术要求	80
(三)“村村通”工程可实施的几种方案	84
六、用 PID 收看卫星电视节目	86
(一)用输入 PID 码方法收看卫星节目实例	86
(二)PID 码十进制和十六进制互换方法	87
七、数字卫星接收机收视节目的容错范围	89
(一)百胜 P-3500 型容错范围	89
(二)高斯贝尔 GSR-5000 型容错范围	92
八、卫星节目接收时应留意什么	93
(一)接收卫星电视信号的接收点经纬度与卫星所在经度的关系	93
(二)卫星下行波束、转发器功率与接收点的关系	93
(三)器材配置	94
(四)极化波方向对馈源的要求	95
(五)接收点周边环境的影响	95
(六)气候对收调工作的影响	96
九、应关心卫星电视接收参数在不断变化	96
十、卫星电视接收的部分装置自制方法	97
(一)自制机械式双极化馈源	97
(二)自制 13/17V 单极化 LNB 自动切换器	98

(三)自制数字卫星电视接收机的 0/12V 切换器	99
(四)自制同洲机的电压转换开关	100
十一、卫星接收系统使用时注意事项	101
十二、卫星电视接收系统故障判断方法	102
十三、卫星电视接收机常见故障检修流程	109
第四章 亚太等地区上空电视卫星参数及其节目台参数	111
一、亚太地区电视卫星参数及其节目台参数	111
(一)57°E——国际 703 号卫星(INTELSAT-703)(NSS-703)	111
(二)60°E——国际 604 号卫星(INTELSAT-604)	112
(三)63°E——国际 602 号卫星(INTELSAT-602)	112
(四)64°E——国际 804 号卫星(INTELSAT-804)	113
(五)66°E——国际 704 号卫星(INTELSAT-704)	113
(六)68.5°E——泛美 4 号卫星(PANAMSAT-4)	114
(七)76.5°E——亚太 2R 号卫星(APSTAR-2R)(含接收实例及 EIRP 图)	115
(八)77°E——LUCH-2 号卫星	121
(九)78.5°E——泰星 2、3 号卫星(THAICOM2/3)	121
(十)80°E——快车 6 号卫星(EXPRESS-6)或称地平线-24 号卫星(GORIZONT-24)	122
(十一)87.5°E——中星 1 号卫星(CHINASTAR-1)(含 EIRP 表)	123
(十二)88°E——中新 1 号卫星(STSAT-1)(含 EIRP 图及接收实例)	125
(十三)90°E——静止 28 号卫星(GORIZONT-28)	132
(十四)91.5°E——马星 1 号卫星(MEASAT-1)	133
(十五)93.5°E——印星 2B、2C 号卫星(INSAT-2B/2C)	133
(十六)96.5°E——静止 14 号卫星(GORIZONT-14)(倾斜轨道)	134
(十七)100.5°E——亚洲 2 号卫星(ASIASAT-2)(含接收北京、江苏卫视实例及 EIRP 图)	134
(十八)105.5°E——亚洲 3S 号卫星(ASIASAT-3S)	142
(十九)110°E——百合花 1A/1B 号卫星(BSAT-1A/1B)	143
(二十)110.5°E——鑫诺 1 号卫星(SINOSAT-1)(含接收上海卫视实例)	143
(二十一)113°E——帕拉帕 C2 号卫星(PALAPA-C2)	146
(二十二)116°E——韩星 2/3 号卫星(KAREASAT-2/3)	147
(二十三)120°E——泰星 1A 号卫星(THAICOM-1A)	148
(二十四)124°E——日星 4A(6)号卫星[JCSAT-4A(6)]	148
(二十五)128°E——日星 3 号卫星(JCSAT-3)	148
(二十六)134°E——亚太 1A 号卫星(APSTAR-1A)	149

(二十七)138°E——亚太 1 号卫星(APSTAR-1)(含 EIRP 图)	150
(二十八)140°E——静止 22 号卫星(GORIZONT-22)(倾斜轨道)	154
(二十九)144°E——超鸟 3 号卫星(SUPERBIRD-3)	154
(三十)145°E——静止(地平线)16 号卫星(STATIONAR-16)	154
(三十一)146°E——马布海 1 号卫星(AGILA-1)	155
(三十二)148°E——马星 2 号卫星(MEASAT-2)(含接收实例)	155
(三十三)150°E——日星 5 号卫星(JCSAT-5)	156
(三十四)154°E——日星 2 号卫星(JCSAT-2)	157
(三十五)158°E——超鸟 1A 号卫星(SUPERBIRD-1A)	157
(三十六)162°E——超鸟 2 号卫星(SUPERBIRD-2)	158
(三十七)166°E——泛美 8 号卫星(PAS-8)(含接收实例)	158
(三十八)169°E——泛美 2 号卫星(PANAMSAT-2) (含接收实例)	161
(三十九)174°E——国际 802 号卫星(INTELSAT-802)	167
(四十)177°E——国际 702 号卫星(INTELSAT-702)	168
(四十一)180°E——国际 801 号卫星(INTELSAT-801) (倾斜轨道)	168
(四十二)180°E——国际 511 号卫星(INTELSAT-511) (倾斜轨道)	169
(四十三)43°W——泛美 3 号卫星(PAS-3)	169
(四十四)58°W——泛美 5 号卫星(PAS-5)	170
(四十五)99°W——银河 4 号卫星	170
(四十六)174°W——TDRS-5 号卫星	170
二、亚太地区电视卫星参数	170
(一)40°E——静止(地平线)31 号卫星(GORIZONT-31)	170
(二)42°E——土耳其 1C 号卫星(TURKSAT-1C)	170
(三)49°E——雅玛尔 101 号卫星(YAMAL-101)	170
(四)53°E——地平线 32 号卫星(GORIZONT-32)	171
(五)68.5°E——泛美 7 号卫星(PAS-7)	171
(六)74°E——印星 2A 号卫星(INSAT-2A)	171
(七)74°E——印星 3A 号卫星(INSAT-3A)	171
(八)75°E——洛马 1 号卫星(LM-1)	171
(九)83°E——印星 1D 号卫星(INSAT-1D)	171
(十)83°E——印星 2E 号卫星(INSAT-2E)	171
(十一)90°E——雅玛尔 102 号卫星(YAMAL-102)	171
(十二)99°E——EKARAN 荧光屏静止-T 号卫星	172
(十三)103°E——地平线 25 号卫星(GORIZONT-25)	172
(十四)108°E——帕拉帕-B2R 号卫星(PALAPA-B2R)	172

(十五)118°E——帕拉帕 B4 号卫星(PALAPA-B4)	172
(十六)145°E——地平线 21 号卫星(GORIZONT-21)	172
(十七)146°E——马布海 2 号卫星(AGILA-2)	172
(十八)150.5°E——帕拉帕 C1 号卫星(PALAPA-C1)	172
(十九)152°E——澳星 A3 号卫星(OPTUS-A3)	173
(二十)156°E——澳星 B3 号卫星(OPTUS-B3)	173
(二十一)158°E——超鸟 A2 号卫星(SUPERBIRD-A2)	173
(二十二)160°E——澳星 B1 号卫星(OPTUS-B1)	173
(二十三)178°E——移动 2F3、3F3 号卫星(IMMARSACT- 2F3/3F3)	173
三、亚太地区电视卫星发送日期等参数	173
(一)68.5°E——泛美 10 号卫星(PAS-10)	173
(二)74°E——印星 3A 号卫星(INSAT-3A)	173
(三)83°E——印星 2E 号卫星(INSAT-2E)	173
(四)90°E——快车-K1 号卫星(EXPRESS-K1)	174
(五)95°E——国际通信组织新太空系列卫星(NSS-KTV)	174
(六)105.5°E——亚洲 4 号卫星(ASIASAT-4)	174
(七)110°E——日星 4 号卫星(JCSAT-4)	174
(八)115.5°E——中星 8 号卫星(CHINASTAR-8)[代中星 5 号卫星(115.5°E)]	174
(九)116°E——韩星 3 号卫星(KAREASAT-3)	174
(十)124°E——日星 4/6 号卫星(JCSAT-4/6)	174
(十一)125°E——中星 6 号卫星(CHINASTAR-6)	174
(十二)126°E——老挝 1 号卫星(L-STAR-1)	174
(十三)139°E——奥瑞 3 号卫星	174
(十四)145°E——静止 33 号卫星(GORIZONT-33)	174
(十五)161°E——马布海 3 号卫星(MABUHAY-3)	174
(十六)162°E——超鸟 4 号卫星(SUPERBIRD-4)	175
附录	176
一、我国主要城市及地区位置的东经(E)经度、北纬纬度角	176
二、世界部分城市位置经度和纬度	179
三、电压、电场及功率用分贝表示方法	180
四、我国无线及有线增补频道频率划分	180
五、我国部分地区有线电视频道及其节目台频率划分	183
六、日本、前苏联及美国电视频道频率划分	185
七、卫星电视专用名词中英译义	187
八、“日凌中断”现象	191
九、部分卫星电视机构的网址	192
十、国内可供应的卫星电视接收设备品牌、型号、生产单位及 通讯处	193

第一章 家用卫星电视接收基础

一、卫星电视信号发送和接收

在介绍“家用卫星电视实用接收技术”内容之前,有必要对卫星电视信号的发送、接收过程作一简要的概述。

1. 卫星电视节目源

卫星电视节目源通常是由电视中心提供,当上行站与电视中心距离较近时,电视中心以视频方式直接把节目送至上行站,当距离较远时,则以微波或光缆(或两者皆用,互为备份)方式送至上行站,参见图 1-1、1-3。

2. 上行发送站

上行站作用是将欲传送的电视及附加信号(如广播、图文等)通过上行信道送往赤道上空同步地球卫星见图 1-3,现以接收 C 波段[下行频率为 3.7~4.2(GHz)]加以说明。地球站将电视中心送来的光缆和微波信号解调,得到多路视频和音频信号,经过视、音频切换器选出一路优质信号送往视、音频分配器,其输出分成两路相同的信号,分别送往各自的小信号处理单元,对信号进行调制、均衡、变频处理,将基带信号变为 6GHz 的高频信号,经高功率放大后送至馈源,并由上行天线发送至卫星,小信号和高功率放大器一般为两套,经波导开关切换互为备份,见图(1-1),这样可提高可靠性。

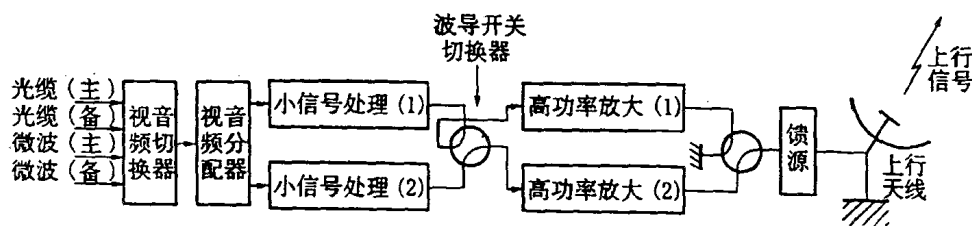


图 1-1

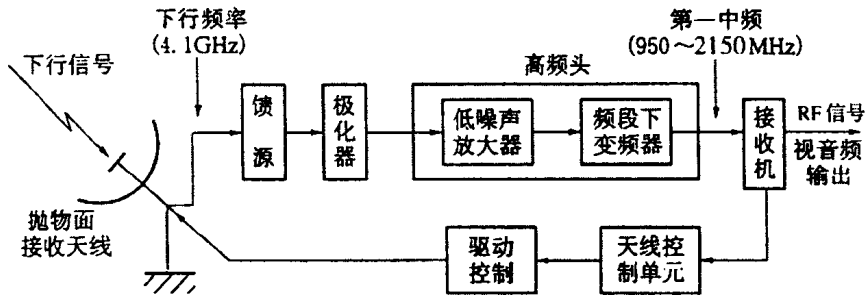
3. 卫星

星上主要设备有多只转发器,它将接收到的上行信号 6GHz 变为 4GHz 左右的下行频率信号,并进行极化变换,即上行信号如是垂直极化,则下行信号为水平极化,反之一样,再经功率放大之后,由卫星上的天线发送到地球上指定的服务地区。例如山东卫视台它是由亚太地区,位于赤道上空东经 134 度角(134°E)的亚太 1A 号(APSTAR-1A)电视卫星进行转发的,其转发器型号为 10B,转发下行频率为 4.1GHz,极化方式为线性垂直极化(V),卫星服务地区主要为中国各地。



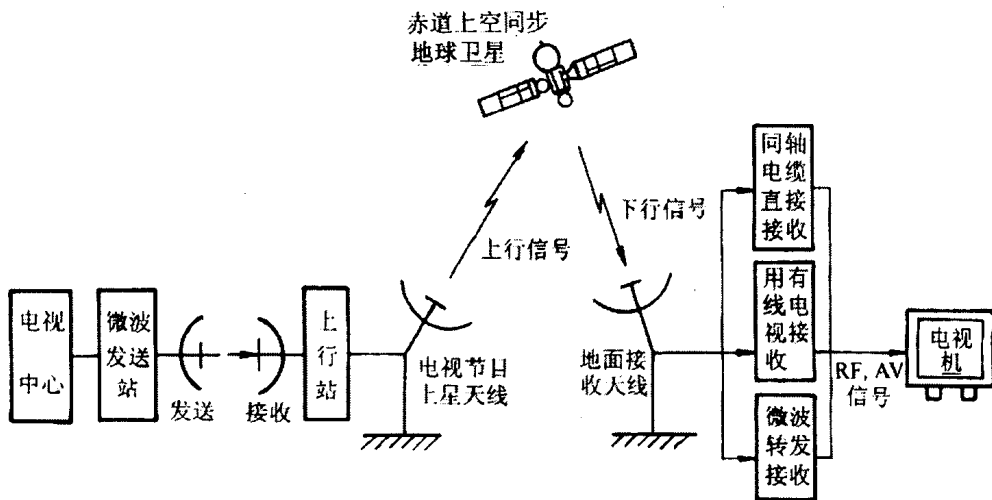
4. 下行地面接收站

下行站可以是大型集体站或个人直接接收简易站,一般作为电视接收,只需单向接收即可。其设备较简单,由三部分组成:天线系统;高频头(室外单元)和接收机(室内单元)。天线由反射面、馈源天线,指向调整机构及天线基座组成;高频头包括低噪声放大器和下变频器,它将4.1GHz(山东卫视台)变为950~2150MHz的频率信号(第一中频)输入到接收机,接收机再将第一中频信号处理,转变为视、音频信号输出,供用户使用。当电视信号不理想时,还可通过天线控制单元及驱动控制电路调整天线方位角和仰角,使图声达到满意的效果,实现对卫星跟踪遥测之目的。详见图(1-2)。



图(1-2)

还应补充说明,地面接收可以有多种方式:如直接用同轴电缆接收,一般家用卫星电视,直接接收多采用这种方式;另外,还可把有线电视增补台和无线电视台及卫视台合并,一起用有线电视转送;如距离较远时,也可用微波天线(发送和接收)传送卫视信号,见图(1-3)。



图(1-3)

二、卫星电视信号的接收过程

由电视卫星转发器上的天线发送的电视载波信号(又称下行信号),我们把它划分为C



波段和 Ku 波段, C 波段和 Ku 波段又有模拟信号和数字压缩信号之分, 该信号被地面站接收天线所接收。接收天线目前常用的有前馈式抛物面天线和偏馈式抛物面天线。抛物面将下行信号聚集在抛物面天线的焦点 F 上, 被按装在焦点上的馈源所接收。

馈源包括馈电波导(又称喇叭)、极化器和高频头(LNB)。馈电波导是信号的入口处, 它的尺寸大小和波导类型(圆或矩型波导)由信号的频率(波长)、电磁波性质来决定。众所周知, 卫星下行转发器发送的信号都具有极化性质, 所以卫星接收装置也一定要和它的极性相符, 才能有良好的信号接收, 当下行信号为圆极化波性质时, 要用圆波导装置, 当下行信号为线极化波性质时, 则要用线极化波导装置。当我国租用国外卫星转发电视节目时, 多用圆极化波发射, 而使用我国自行发射的卫星时, 均用线极化波发射。若要用线极化波导装置接收圆极化波信号时, 需在线极化波导中放置极化介质板, 就能接收圆极化波信号。反之, 则去掉极化介质板。经过极化选择后信号进入高频头(LNB), LNB 把微弱的下行信号进行低噪声放大、变频, 然后输出中频信号, 目前中频频率在 0.95 ~ 2.15(GHz)之间, LNB 也有 C 和 Ku 波段之分, 对模拟卫星电视信号和数字压缩信号的技术要求也有所不同, 不难看出, 馈源在天线系统中起着至关重要的作用, 它相当于天线系统的核心部分。

LNB 输出的中频信号进入卫星接收机, 经过去载等多种电路处理后接收机输出电视接收机需要的 AV 或 S 视频信号、伴音信号及电视高频信号(RF), RF 可被电视机某频道所接收, 例如 1 频道或 2 频道等, 同样卫星接收机也有模拟机和数字机之分, 模拟机在接收电视节目时需要知道下行频率、极化方式、电视制式等, 而数字机则还要知道符码率、纠错比、SCPC 或 MCPC 及 PID 数据等, 当然它们的工作原理也有许多区别。在此基础上, 接收机还可输出天线定位控制信号、高频头工作的低噪声电源、极化方式自动选择信号及双星切换控制等信号。

三、频率与卫星电视接收的关系

目前通讯和电视卫星所选频段主要是 C 波段 3.7 ~ 4.2GHz 和 Ku 波段 11.7 ~ 12.2GHz, C 波段多用于模拟接收机接收, 而 Ku 波段常用于数字压缩数字接收机接收。S 波段也可作通信、电视接收, 但集体收视系统用得较多而家庭卫星电视(以下简称家卫)用得很少; L 波段主要用于通讯卫星; 现给出 L、S、C 及 Ku 波段技术参数, 见下表。

频段	频率范围(GHz)	带宽(MHz)	使用区域
L(0.7)	0.62 ~ 0.79	170	世界各地
S(2.5)	2.5 ~ 2.69	190	世界各地
C(4.0)	3.7 ~ 4.2	—	世界各地
Ku(12)	11.7 ~ 12.2	500	第一、二、三区域
	11.7 ~ 12.5	800	第一区
	12.1 ~ 12.7	600	第二区
	12.5 ~ 12.75	250	第三区



表中一区包括欧洲、非洲、土耳其、阿拉伯半岛及前苏联亚洲部分和蒙古；二区含南、北美洲；三区含亚洲的大部分和太平洋洲。中国使用第三区域，即选用 11.7~12.2GHz 频带，带宽 500MHz，这个频带共划分为 24 个频道，频道间隔为 19.18MHz。第三区域 24 个频道卫星转发器划分见下表。表中 1~15 的奇数频道分配给中国和日本，因此，我国拟使用第 1、5、9 和 13 频道。

频道	中心频率(MHz)	频道	中心频率(MHz)	频道	中心频率(MHz)
1	11727.48	9	11880.92	17	12034.36
2	11746.66	10	11900.10	18	12053.54
3	11765.84	11	11919.28	19	12072.72
4	11785.02	12	11938.46	20	12091.90
5	11804.20	13	11957.64	21	12111.08
6	11823.38	14	11976.82	22	12130.26
7	11842.56	15	11996.00	23	12149.44
8	11861.74	16	12015.18	24	12168.62

上表中 24 个频道转发器编号不同时，下行中心频率也不同，极化方式也不一样，例如亚洲 2 号卫星 C 波段有 24 个转发器，现给出它们的编号，上、下行中心频率，极化方式，见下表。

转发器编号	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	10A	11A	12A
下行中心频率(MHz)	3660	3700	3740	3780	3820	3860	3900	3940	3980	4020	4080	4160
极化方式	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
上行中心频率(MHz)	5885	5925	5965	6005	6045	6085	6125	6165	6205	6245	6305	6385
极化方式	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

续表

转发器编号	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B
下行中心频率(MHz)	3640	3680	3720	3760	3800	3840	3880	3920	3960	4000	4060	4140
极化方式	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
上行中心频率(MHz)	5865	5905	5945	5985	6025	6065	6105	6145	6185	6225	6285	6365
极化方式	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

具有 24 个转发器的通信卫星采用了被称为“极化”的频率复用技术。其中有 12 个转发器信道按照垂直极化波方式进行传输。另外的 12 个转发器信道按水平极化波方式进行传输。由于波束的相互正交，即使同频率也不会互相干扰，因而可以使 24 个频道使用一个频段，并按两种极化波进行传输，以此实现频率复用。因此，采用“极化”频率复用技术的卫星将使信道容量增加一倍。



四、卫星电视接收系统及各部分的技术参数

现以 DXR1100 型模拟卫星接收机为例,说明卫星电视接收系统见图 1-4 所示。

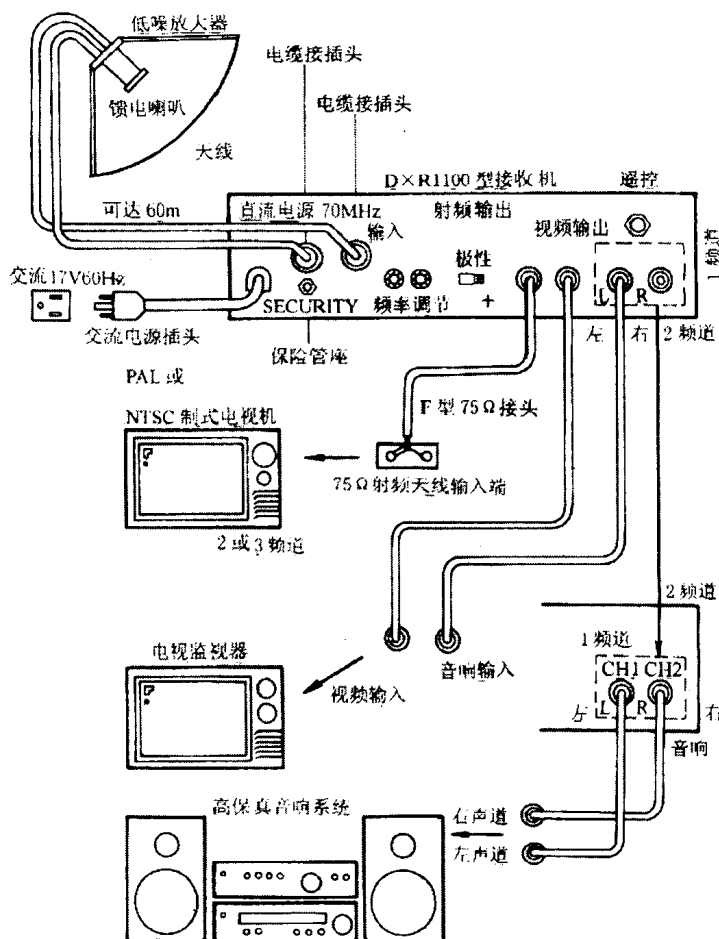


图 1-4

卫星电视接收系统分室外部分和室内部分,这些部分用视频电缆、电源线及接插件连接,见图 1-5 所示。

图 1-4 中装在主焦点上的天线馈电喇叭(波导)和低噪声放大组件(高频头)实物见图 1-6。

天线系统的结构见图 1-7 所示。

在比较高档的家卫(或商业卫视)中常装有两个相互垂直的馈源组件及极化器,便于接收水平或垂直极化信号。

卫星转发器有水平及垂直极化器共 24 个,这样便于同时接收水平或垂直极化节目,下面是一种双极化方式双接收机系统,见图 1-8 所示。

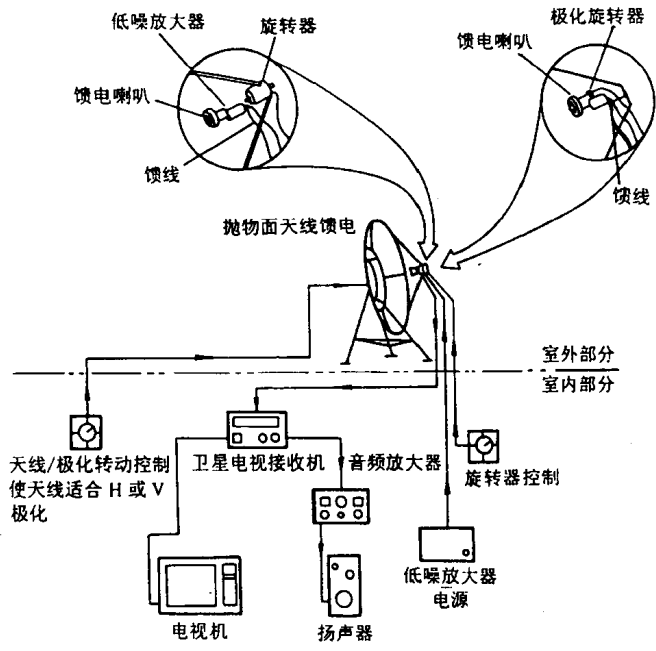


图 1-5

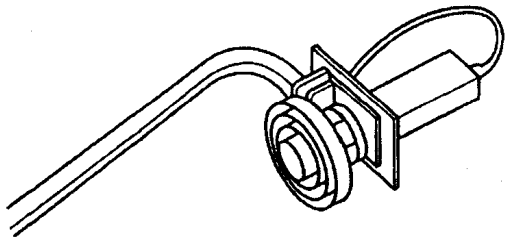


图 1-6

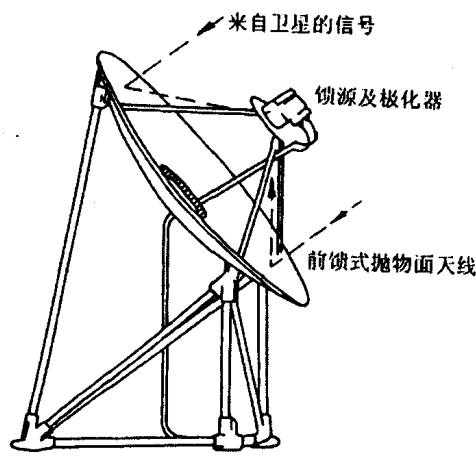


图 1-7

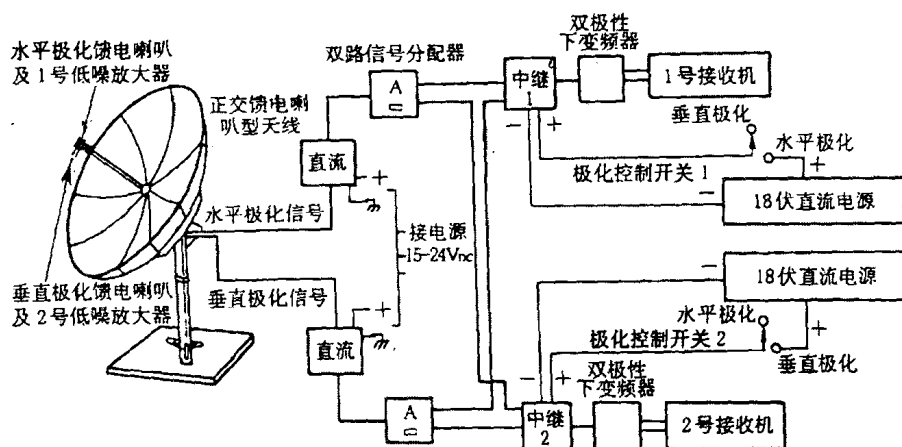


图 1-8

(一) 卫星电视接收天线系统及其技术参数

在卫星电视接收天线系统中,主要由接收天线和天线馈源两大部分组成。

1. 天线的技术参数

卫星广播电视系统的天线是以自由空间为传播媒介的发射或接收电磁波能量的设备。发射机末级回路的高频电流经过馈线送到发射天线,发射天线将高频电流转换成电磁波,向规定的方向发射出去。反之,接收天线将来自一定方向的天线电波还原为高频电流,经过馈线送入接收机的输入回路。从这里我们可以看出:天线的作用是有效地将高频电流与电磁波相互进行能量变换,这种能量的变换关系有着一种相互转换的可逆性。从理论上讲,发射天线可以当作接收天线使用,接收天线也可当作发射天线使用。同样一副天线,无论是用作发射或接收,其基本参量保持不变。

发射、接收天线的参数有:方向图、主瓣宽度、副瓣电平、增益、极化、频带宽度、驻波比、噪声温度及品质因素等。现将 3m 天线工作在 C 波段时的参数和等级列表如下。

技术参数	优 等	一 等	合 格
天线增益(dB)	40	39.7	39.3
天线效率(%)	65	60	55
噪声温度(K)	28	35	44
驻波比	1.2	1.25	1.30
副瓣电平(dB)	-12	—	—

Ku 波段天线部分技术参数见下表。

口径(cm)	下行频率(GHz)	极化	驻波比	效率(%)	副瓣电平(dB)	增益(dB)	重量(kg)
45	11.7 ~ 12.2	左旋			-20(V)	33.6	3.5
	10.95 ~ 11.7	右旋	1.25	70	-15(H)		
	10.95 ~ 12.7	线性					