



吉林省农村中小学

现代远程教育工程培训手册

吉林省远程教育办公室

第一章 三种模式配置和应用简介

2003年9月，国务院召开了全国农村教育工作会议，下发了《国务院关于加强农村教育工作的决定》。《决定》明确提出“实施农村中小学现代远程工程，促进城乡优质教育资源共享，提高农村初中基本质量和效益。在2003年继续试点工作的基础上，争取用五年左右时间，使农村初中基本具备计算机室，农村小学基本具备卫星教学收视点，农村小学教学点具备教学光盘播放设备和成套教学光盘”。

依据会议精神，农村中小学现代远程教育共分为三种模式，分别为模式一，光盘播放点；模式二，卫星收视点；模式三，计算机教室；三种模式从高往低依次兼容。工程规划用五年左右的时间，为全国约11万个农村小学教学点配备教学光盘播放设备和成套教学光盘，向这些教学点的约510万山村小学生提供优质教育、教学资源，解决师资和教学质量较低的问题（模式一）；使全国38.4万所小学初步建成卫星教学收视点；基本满足农村8142万农村党员干部现代远程教育的主要依托（模式二）；使全国3.75万所农村初中基本具备计算机教室，使3109万所农村初中在校生能够与3495万城镇初中一样，共享优质教育、教学资源，接受信息教育，为推进全社会信息化奠定良好的基础（模式三）。

实施农村中小学现代教育工程是践行“三个代表”重要思想，适应全面建设小康社会的需要；是“工业反哺农业，城市支持农村”的一项重要举措；是促进城乡教育均衡发展，实现教育公平的有效途径；是推动农村学校教育、教学改革，提高教学质量的重要手段；是建设社会主义和谐新农村的一项基础性工程，具有深远的意义。

模式一 教学光盘播放点

装 备：电视机、DVD 机和成套教学光盘

配备对象：农村小学教学点

应用方式：以播放教学光盘为主，教师辅导为辅；

以教师讲授为主，播放光盘为辅；

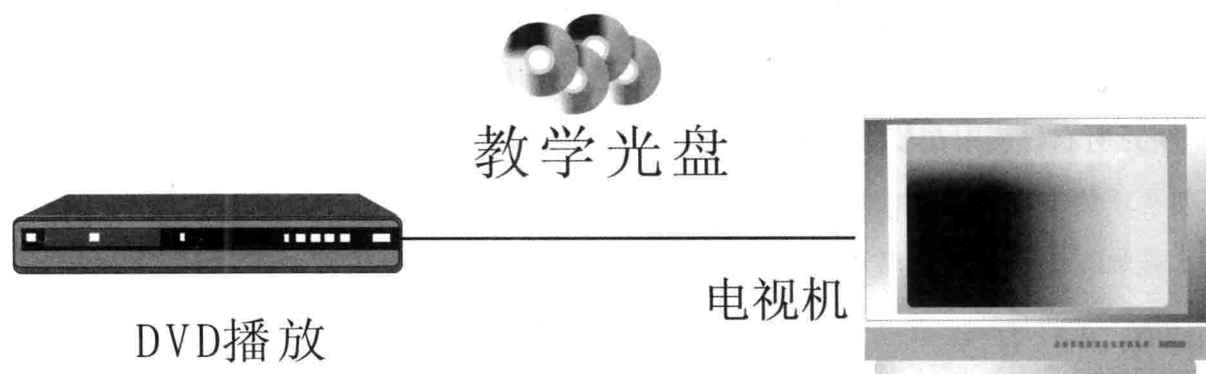
帮助教师备课；

开展面向农民的教育活动。

运行要求：不断补充、更新教学光盘；

保证设备完好；

稳定的供电条件。



模式一设备配置表（表 1）

单元名称	设备名称	单位	数量
教学光盘播放点	电视机	台	1
	DVD 播放机	台	1
	教学光盘	套	1

模式二 卫星收视点

装 备：卫星信号接收单元、卫星数据接收系统、卫星电视收视单元、教学光盘播放单元及相关外设等。

配备对象：农村小学

应用方式：收看空中课堂节目，进行同步教学；

计算机辅助教学；

教师备课、教研活动和教师培训；

学生计算机兴趣小组活动；

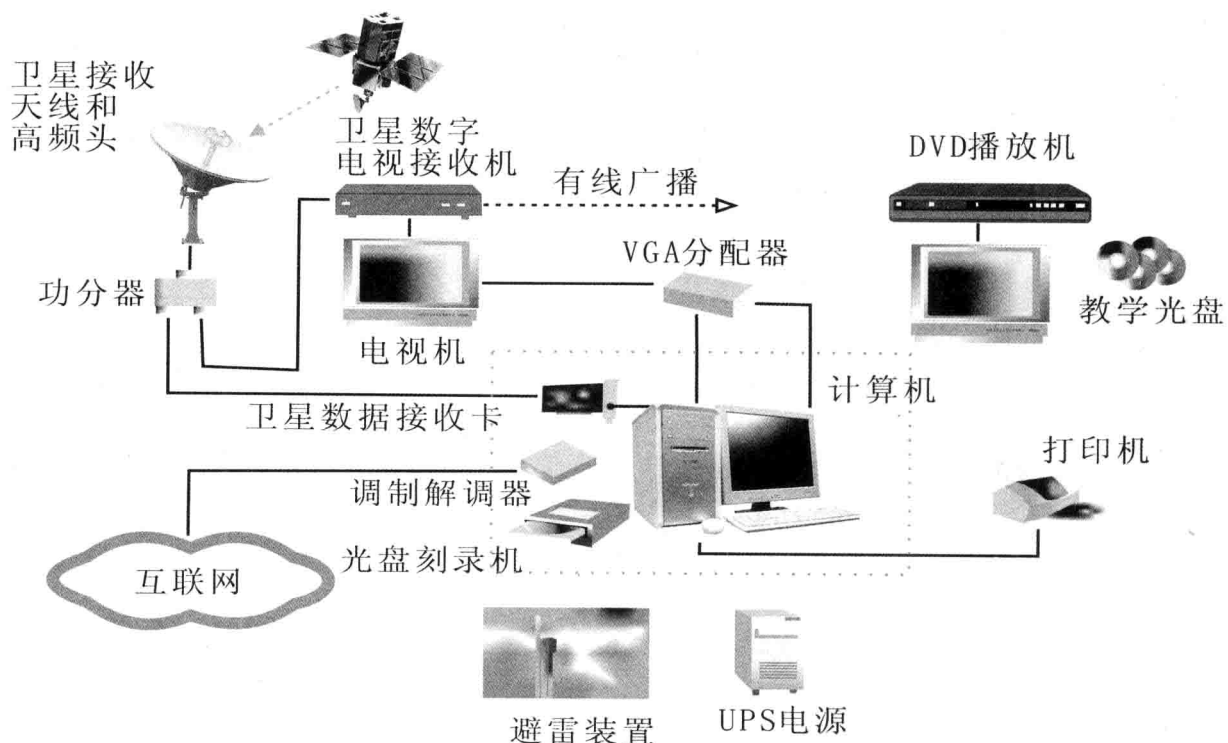
农村党员干部现代远程教育；

实现模式一的所有应用。

运行要求：通过卫星传送能够满足教学需要的、不断更新的资源，并及时使学校了解资源传送信息；

学校要有一名经过培训的教师，及时下载和整理资源，方便师生使用，并具有基本的设备维护能力；

稳定的供电条件。



模式二设备配置表（表 2）

单元名称	设备名称	单位	数量
卫星信号接收单元	卫星天线	套	1
	高频头	套	1
	功分器	只	1
	同轴电缆和接头	米/对	线 $\geq 50\text{m}$ F 头 ≥ 4 对
	避雷装置	套	1
卫星数据处理单元	卫星数据接收卡（机）	块	1
	PC 计算机	台	1
软 件	Windows XP 中文操作系统	套	1
	MS Office 中文办公系统		
	常用工具软件		
	卫星数据接收软件		
卫星数字电视收视单元	卫星数字电视接收机（卡）	台	1
	电视机（带 S 端子）	台	1
教学光盘播放单元	电视机	台	1
	DVD 播放机	台	1
	成套教学光盘	套	1
相关设备	打印机	台	1
	UPS 电源	台	1
	1K 稳压电源	台	1
	测试维护工具	套	1
培训与施工	培训教师	名/校	1
	安装调试	项	1

模式三 计算机教室

装 备：卫星信号接收单元、卫星数据接收系统、卫星电视收视单元、计算机教室、多媒体教室及相关外设等。

配备对象：农村初中

应用方式：开设信息技术必修课；

开展网络环境下的教学；

利用网络环境备课并开展教研和教师培训；

为农村党员干部和农民提供培训服务；

为农民获取和发布信息提供服务；

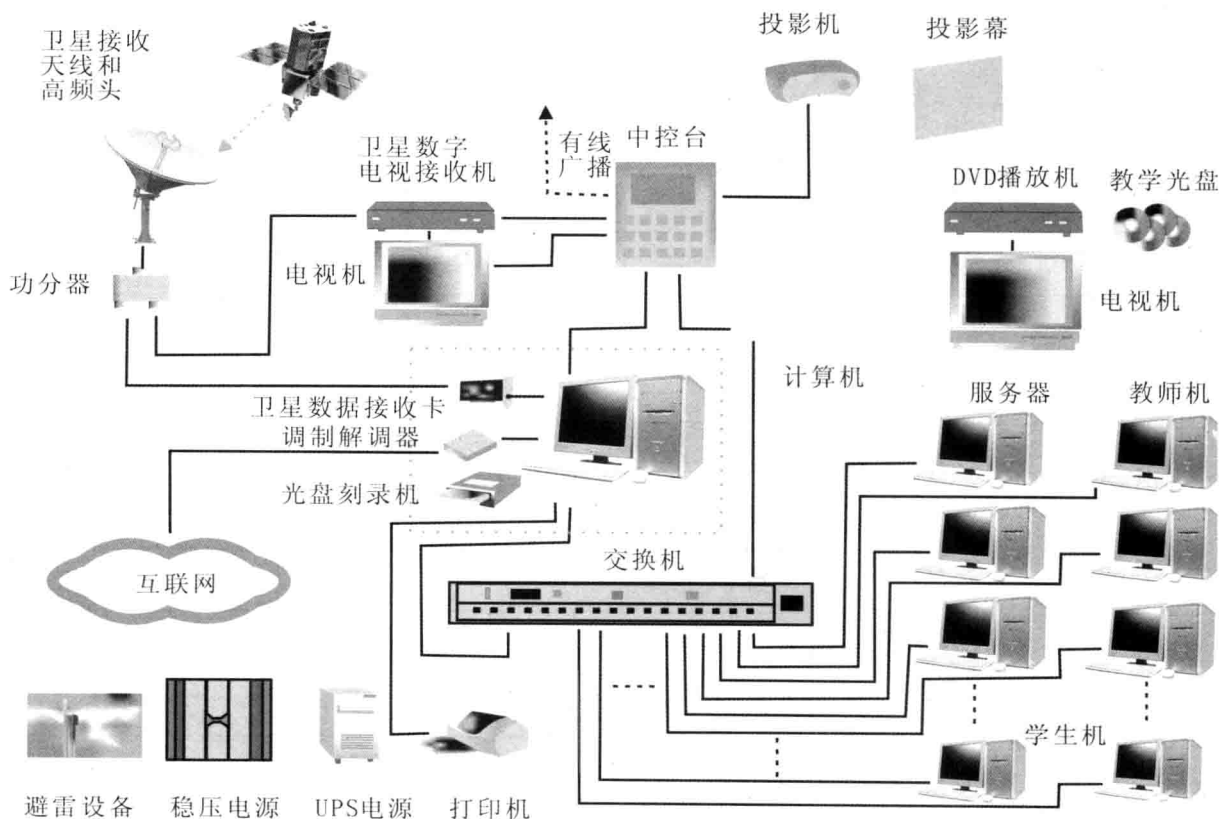
实现模式一、二的全部功能。

运行要求：具有一名以上有一定网络运行和维护能力的技术骨干；

教师能够基本掌握系统运行要求；

具有一定的资源和工具软件；

具有稳定的供电条件和一定的通信条件。



模式三设备配置表（表3）

单元名称	设备名称	单位	数量
教学光盘播放单元	同表1（无电视）	同表1	同表1
卫星信号接收单元	同表2	同表2	同表2
卫星数据接收系统	同表2	同表2	同表2
卫星电视收视单元	同表2	同表2	同表2
计算机教室	服务器	台	1
	PC 计算机（教师机2）	台	1
	PC 软件	套	1
	PC 计算机（学生机）	台	30
	交换机（24口）	台	2
	服务器软件	套	若干
	电子教室系统	套	1
	备课系统	套	1
多媒体教室	DVD 播放机	台	1
	PC 计算机	台	1
	PC 软件	套	若干
	教学光盘		1
	投影机（投影幕）	台	1
	控制台	组	1
相关设备	打印机（激光打印机）	台	1
	UPS 电源	台	1
	避雷设备	套	1
	调制解调器	只/块	1
	测试维护工具	套	1
	稳压电源	台	1
培训与工程	培训教师	名/校	2
	系统集成、安装	项	1

第二章 卫星基础教程

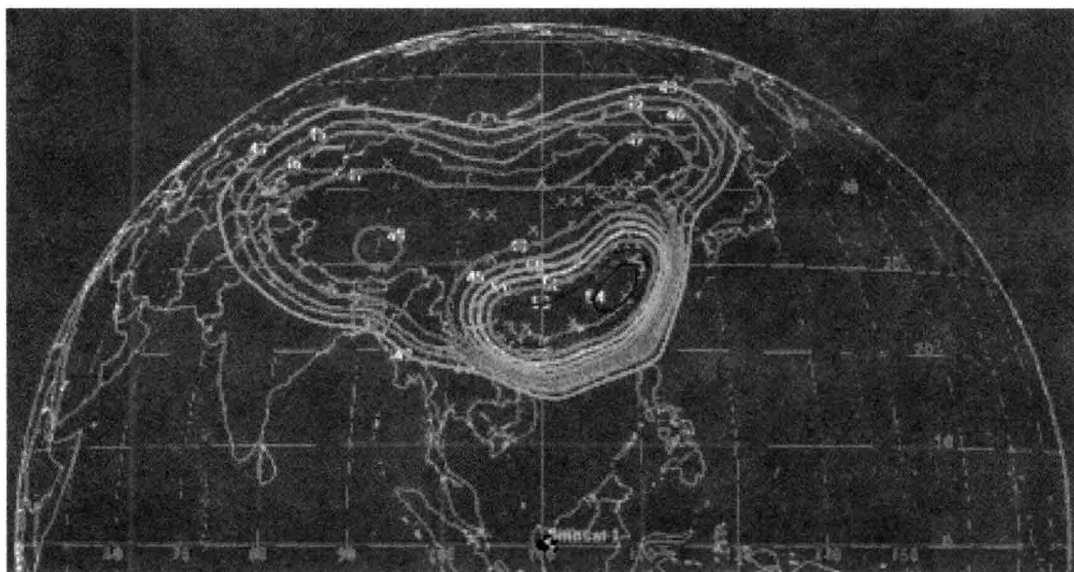


本单元有三个重点：

- 1、一些基本概念和参数的理解和记忆，由于设置参数大多已初始化到设备中，所以我们只要不随意修改参数即可。
- 2、天线的基础只做参考，项目校可跟据实际情况因地制宜地做好天线基础。
- 3、防雷和接地。

第一节 基本常识

“鑫诺一号”通信卫星于1998年7月18日发射成功，该星定点于东经 110.5° E 赤道上空。我国“鑫诺一号”卫星用于数据广播的下行频率之一为12.620MHz，符号率为32.553Msps，极化方式为垂直极化。



吉林省农村远程教育使用1.2米的KU波段的偏馈天线。在不同的地区，调试卫星要有一定的仰角和方位角的变化，例如长春地区天线仰角为 37.63° ，方位角为正南偏西 20.98° 。但天线信号的质量要受地理位置、周边环境、气候的影响，适时的对天线进行精调是很有必要的。

农村中小学现代远程教育资源组播地址：239.230.50.52，接收端口8000，PID值为B2；农村党员教育资源PID值为E5、E6、E7、E8。

第二节 专用名词解释

1、上行频率

指发射站把信号发射到卫星上用的频率。由于信号是由地面向上发射，所以叫上行频率。

2、转发器

指卫星上用于接收地面发射来的信号，并对该信号进行放大，再以另一个频率向地面进行发射的设备。一颗卫星上可以有多个转发器。

3、下行频率

指卫星向地面发射信号所使用的频率。不同的转发器所使用的下行频率不同，换句话说，当我们接收不同的节目内容时，所使用的下行频率不同，在使用卫星接收时所设置的参数也不同。如果设置不正确，将不能接收相应的节目内容。例如：我国鑫诺卫星一号用于广播的下行频率之一为 12, 620MHz。一颗卫星上有多个转发器，所以会有多个下行频率。

4、符号率

卫星节目的符号率，指数据传输的速率，与信号的比特率及信道参数有关，单位为 MB/S。目前市场上普遍使用的“诺基亚”、“飞利浦”、“现代”、“同洲”、“九洲”等卫星电视数字解压机的 Symbol rate 值在 6 - 30MB/S。从世界上卫星发展趋势看，卫星电视的符号率越来越高，当一个载波信号携带的节目数越多时，此值越大。

5、MPEG-2

是一种动态音、视频信号的压缩传输标准（Moving Pictures Experts Group），它分为音频、视频，传输标准等多种形式。

6、DVB

DVB（Digital video broadcasting）指数字视频广播，其主要目的是找一种对所有传输

媒体都适用的数字电视技术与标准，其核心是以 MPEG-2 音频、视频编码，有三种标准：DVB-S 数据广播-卫星方式；DVB-C 数据广播-闭路方式；DVB-T 数据广播-地面微波中继方式。

7. 纠错方式：

FEC EP 前向纠错码方式，不同的系统会有不同的设置，接收机的 FEC 方式的设置必须与上行站编码方式一致才能正确解码，目前亚洲 2 号卫星的 FEC 值为 3/4。

8、DVB 方式

DVB 是数字视频广播 (Digital Video Broadcasting) 的缩写。

9、卫星 IP 数据广播

IP 数据广播大体可分为两种形式：一种是文件分发，它将以计算机文件形式存在的信息或多媒体课件连同目录结构一起发送出去，这种形式，有一个形象的说法叫“文件分发，目录搬家”；另一种形式是多媒体流分发或者是 IP 直播，主要是通过 IP 通道将音频信息和相应的文本信息实时播放或转发出去，有点类似于电视的播出或直播。

10、流媒体

流媒体是指在互联网中使用流式传播技术的连续播放的媒体，如音频，视频或多媒体文件。流媒体在播放前并不需要将整个文件下载到本地硬盘中，而在线播放。流媒体最大的特点是互动性。现代远程教育系统通过 IP 卫星广播向用户播送 IP 流媒体，又叫做 IP 电视。

11、PID

PID 是包识别码的意思，是英文 Packet Identifier 的缩写。PID 值是为了区分各种数据包的用途。想要接收所需 IP 数据频道，必须添加相应的 PID 值，在数据包增加标识符。可以简单地将 PID 理解为卫星上传节目加一个编号。数字卫星接收或 PC 接收卡要根据这个编号来判断所接收的信号属于哪一个节目。农村中小学现代远程教育资源 PID 值为 B2，农村党员教育及科普教育资源 PID 值为 E5、E6、E7、E8。

12、纠错码

英文缩写为 EFC，它是数字电视信号信道纠错编码的一种方式，用以减少接收端所收到的数字信号的错误，目前“鑫诺一号”卫星的 EFC 值为 3/4。

13、MAC 地址

介质访问控制地址（Media Access Control, mac）是以太网协议使用的地址。MAC 地址对于每一台设备是惟一的，该地址定义了计算机间的网络连接，写入在网卡上的硬件电路上。

14、系统编号

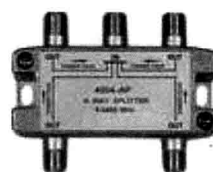
中央教育电视台卫星数据 IP 接收软件安装完成后自动生成，用以申报和开通农村中小学现代远程教育资源。

15、不间断电源

不间断电源又称 UPS 电源，UPS 是英语“Uninterruptible Power Supply”的缩写，是计算机、通信系统以及有特殊要求不能中断电源的一种高可靠、高性能的电源。

16、功分器

功分器能将一路信号分成多路信号。功分器的选择时要注意两点：一是输出端口越多，信号衰减就越大，选择时一般不选择更多路输出端口的功分器；二是选择功分器时要认真查看它的适用范围，工作频率范围应属于 KU 频段，输入输出阻抗为 75Ω 。



17、极化方式

电磁波在空间传播时，其电场强度矢量 E 的方向具有确定的规律，这种现象称为电磁波的极化。当 E 与地面垂直时，称为垂直极化波。垂直极化波大多用于中波广播、移动通讯、卫星电视广播等。

18、高频头

高频头也称低噪声下变频器，是由低噪声放大器与第一变频器组成，用 LNB 表示。它的作用是：将接收到的非常微弱的卫星信号进行放大和变频。



19、接收机

将来自高频头微弱的第一中频信号进行低噪声放大、变频和解调处理后输出视、音频信号。分普通数字卫星接收机和集 IP 数据、语音广播和电视于一体的多功能数字卫星接收机。

20、DVB 卡

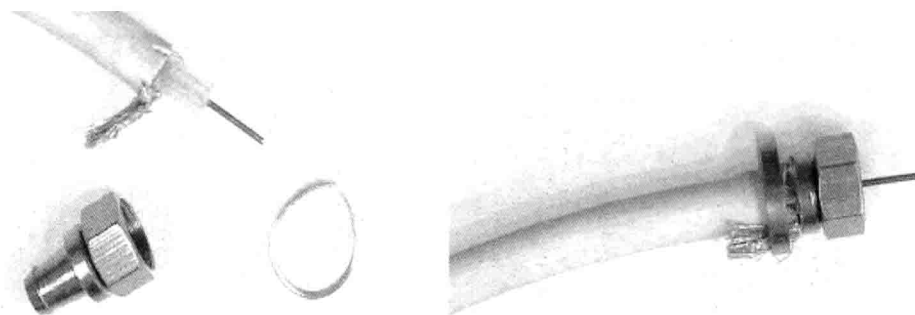
DVB 卡即卫星数据接收卡，是将卫星数据信号解压成为电脑数据，并分发和保存在计算机里的设备。不同厂商的 DVB 卡其设置、使用方式不尽一致。但是各种 DVB 数据接收卡都应该有调台设置卫星接收参数，及节目接收设置 PID 列表这些功能。

第三节 天线的选址

卫星电视接收天线无论架设在地面或建筑物上，必须充分考虑当地的自然环境和电磁环境，选址合适的安装位置。卫星天线无论口径尺寸大小，都应尽可能地架设在当地开阔空旷地最高处，天线指向卫星方向前 50 米内不能有任何障碍物，天线对障碍物最高点所成的夹角应小于 3 度。避开山坡，树林，高层建筑物，铁塔，雷达站，差转台，微波通讯站及高压输电线等设备，以避免信号干扰。

卫星天线尤其是大口径天线的架设，要有牢固的地基，保证能够充分承载天线身的负荷，并可抵高强风，不致出现坍塌或遇大风时被连“根”拔起。卫星天线的架设位置应避开风口，以减小天线的风载，天线的风载过大时会导致天线变形，影响信号的接收效果。若在建筑物上架设，应考虑在暴风情况下地面站因受力而产生的对屋顶的破坏性影响，即建筑物的承重能力。要满足 10 级大风能工作，12 级大风不毁坏。

卫星天线的架设要考虑室外安装位置与室内接收机的距离尽可能短，应尽量缩短到接收机插口的射频电缆线的长度，一般在 30m 以内，以减少因传输线过长而造成的信号损耗。传输线的选择应考虑采用性能较好的同轴电缆，最好采用法 75-7 或 75-9 的藕芯电缆或物理高发泡电缆，F 头要做好防水处理。

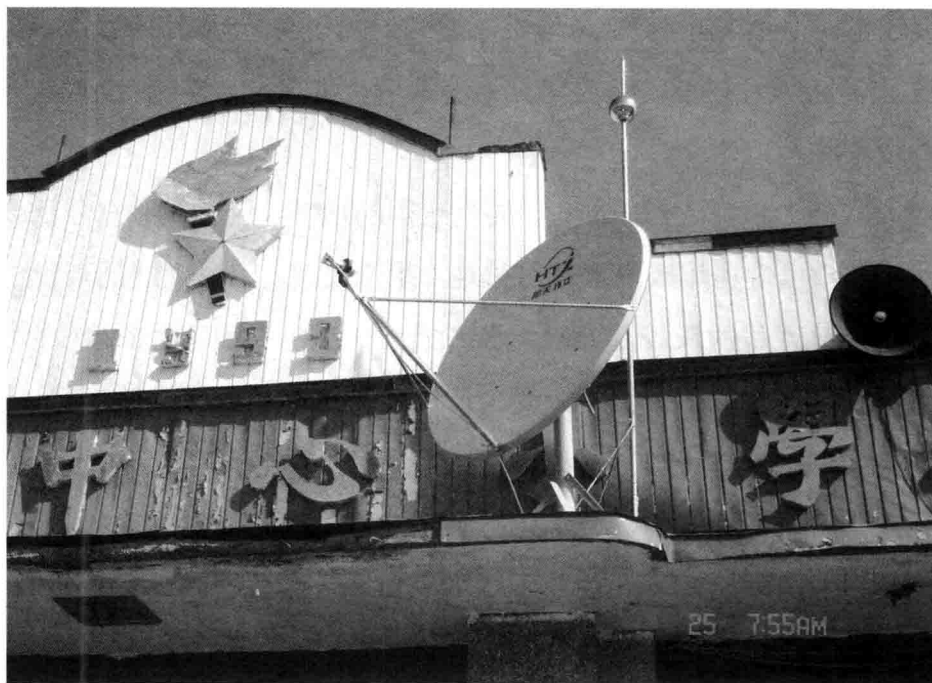


要注意人畜安全，要尽量安装在学生不易碰到的地方，或者在天线周围加设围栏。射频电缆线的走线采用埋地或空中架设，地下掩埋时要用 20mm 的钢管或者 PVC 管作线缆外套，空中架设时高度要在 2.5m 以上，空中距离超过 10m 时，要用钢绞线承载。

在多雷雨地区，卫星天线的架设位置应避开雷击多发地点，同时要采取多种避雷措施以防止雷击，如要安装好避雷针，避雷针的接地应良好。天线要妥善接地，接地电阻要小于 4 欧姆，如天线架设在楼顶等高处，则旁边应树立避雷针，并做好接地。

第四节 天线基础

天线基础安装一般可分为雨搭、墙体、水泥墩、钢管、钢架五种。如图：



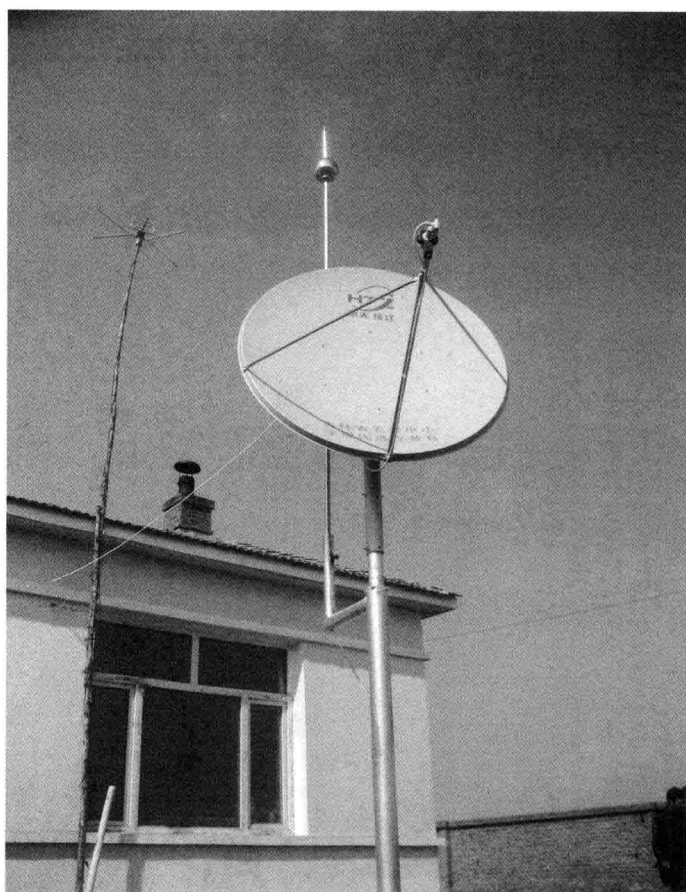
雨搭上安装



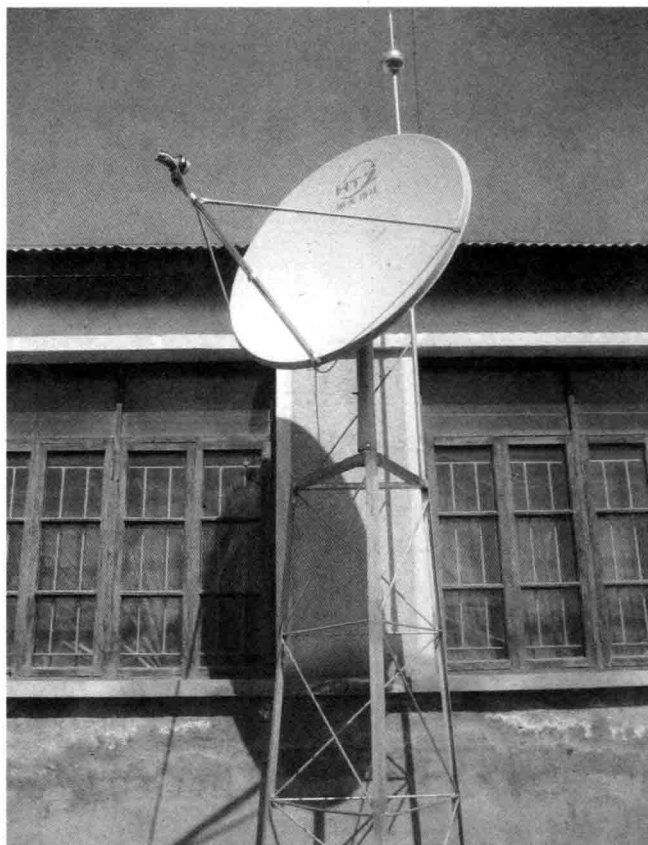
墙体上安装



水泥墩安装



钢管安装



钢架安装

其中最为稳固的当为水泥墩子的基础，水泥墩应为砖混浇注成型。水泥标号一般应为 425 号以上；以吉林省农远 1.2m 天线为例，基座深埋地下 1 米（可座于防雷坑中），地面基座长 1 米，宽 0.8 米，高 1.5 米，基座中央深埋一根略小于或大于天线支管的钢管，以固定天线。为保持美观，可在防雷工程结束后，将水泥基座外侧贴上瓷砖或做相应的美化处理。

