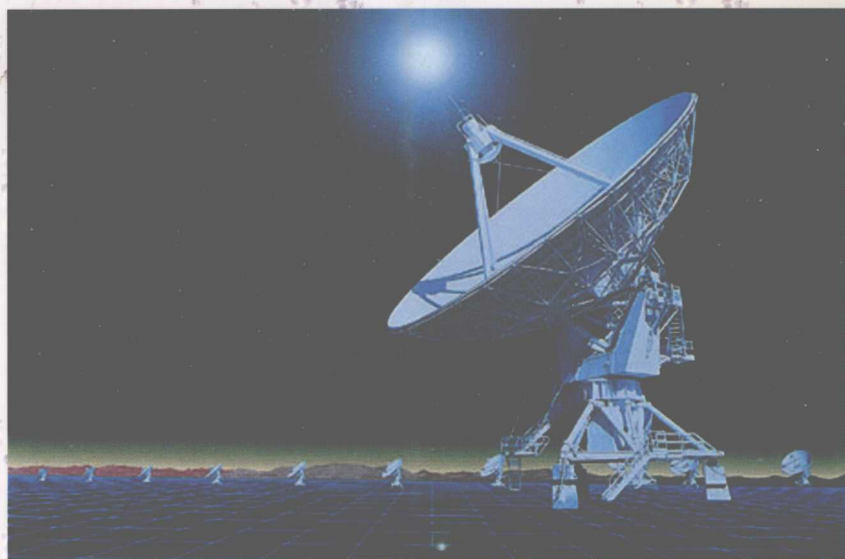


有线电视700问



编著：冼有佳

《家电维修》工作室

ISBN 7-81065-839-5



9 787810 658393 >

电子科技大学出版社

铜膜电缆

特性:
抗氧化能力——更加增强
使用寿命——更加持久
结构——更加可靠
质量——更加稳定



自承式同轴电缆

LC系列物理发泡四层屏蔽同轴电缆是由两层铝膜和两层镀锡铜线编织网构成,比目前的双层屏蔽同轴电缆,具有使用频率范围宽,抗干扰性能强的特性。



连接线系列

[天纬] 铜膜电缆
更强、更持久



射频线



电源连接线



音视频六头线



闭路电视连接线



S端子线



电脑连接线

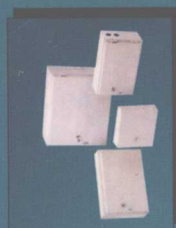
杆、管线路由器材及施工工具



架空杆线用铁件系列



架空杆线用铁件配件



各规格类型分支器箱、放大器箱



施工用具



地理管、胶管、线码系列



天纬(南海)网络器材厂

营业部: 南海市黄岐区太湖路27号(中南花园) 邮编: 528248

电话: 0757-5928167 5922167(FAX)

厂址: 广东省南海市和顺镇和桂工业园

电话: 0757-5116167

E-mail: teleview@21cn.com

邮编: 528241

内 容 简 介

《有线电视 700 问》一书,是根据有线电视迅速发展和广泛应用的现实,从不同角度,将有线电视系统中遇到的各种问题归类,采用问答的形式编写而成的。

本书主要内容,包括有线电视基础知识、有线电视系统及器材、安装与调试、常见故障检修及维护、加解扰与付费电视、光纤有线电视和有线电视的新发展,共 7 篇。书中,开篇首先介绍了有关有线电视的基础知识,接着用了大量篇幅简明扼要地回答了有线电视系统中遇到的各种问题,最后还对有线电视的现状和发展趋势结合国内外情况作了具体分析。

本书涉及面广、内容丰富、信息量大,具有较强的知识性、资料性和实用性,并且有视野开阔之特征,适合于从事有线电视的技术工作人员、管理人员以及广大有线电视用户收视者参考。

图书在版编目(CIP)数据

有线电视 700 问/冼有佳编著. —成都:电子科技大学出版社, 2002.1

ISBN 7-81065-839-5

I. 有... II. 冼... III. 有线电视-问答
IV. TN949.194-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 094331 号

有线电视 700 问

冼有佳 编著

出 版:电子科技大学出版社(成都建设北路二段四号 邮编:610054)

责任编辑:张 俊

特邀编辑:孙庆有 杨来英

发 行:新华书店

印 刷:北京利玛胶印厂

开 本:787×1092 1/16 印张 19.5 字数 400 千字

版 次:2002 年 2 月第一版

印 次:2002 年 2 月第一次印刷

书 号:ISBN 7-81065-839-5/TM·36

印 数:1—3000 册

定 价:27.00 元

前 言

时光快车进入 21 世纪，进入信息时代，有线电视（CATV）在全世界得到了飞速发展和广泛应用。在我国，随着经济和科技的发展，人民生活素质和需求的提高，政府的高度重视，CATV 正以“铺天盖地”之势，进入城镇的千家万户，广阔的乡村山区已基本实现村村通。CATV 已成为一个多功能的媒体，逐渐渗透到人们的文化娱乐、宣传教育、商业活动、信息宣传各个领域，成为生活中不可缺少的一部分。CATV 网已不是单纯的收看电视系统，三网（电视、电信、计算机）融合已成为 CATV 发展的必由之路。为适应这种发展态势，促进有线电视的发展和普及，我们编写了这本《有线电视 700 问》一书。

本书以问答的形式，从不同角度，较系统而简明扼要地表述了 CATV 相关的基础知识，回答了安装、调试、维护、检修及使用中碰到的问题，指出了 CATV 的现状和发展趋势，提供了丰富的资料和大量的经验，具有较强的专业知识性、实用性。希望能成为广大 CATV 工作者、用户及专业教学培训人员一本有益的参考书。

在编写过程中，我们得到有关广播电视主管部门、有线台站、CATV 器材生产和销售企业的支持和协助。华南理工大学博士生导师叶梧教授对全书作了认真的审校，广东省广播电影电视局副局长兼总工程师冯锡增高级工程师给予热情的鼓励和指导。冼伟锋、郭树松、林文光、林津、雷国全先生等，为成书作了多方面的工作。在此表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，难免有错误或不当之处，敬请专家及读者批评赐教。

本书承蒙以下单位大力支持和协助，特此鸣谢：

天纬（南海）网络器材厂

广东省广播电影电视局科技情报站

广东省肇庆市人民广播电台技术部

编 者

目 录

第 1 篇 有线电视基础知识

电视广播使用什么波段	1
什么叫无线电波的极化	1
气温变化对电视信号场强有何影响	2
微波传输有什么特点	2
微波链路的可靠性与哪些因素有关	2
微波电视传输距离与哪些因素有关	2
电波衰减包括哪几方面	3
降雨量与微波信号的衰减量有何关系	3
何谓“日凌中断”现象	5
太阳黑子对卫星信号有何影响	5
何谓场强	5
图像质量与接收场强有何关系	6
接收点场强如何推算	6
如何从天线高度估算电视信号传播距离	7
什么叫电平	7
为什么要使用电平	7
μV 与 $\text{dB}\mu\text{V}$ 有什么关系	8
mV 与 $\text{dB}\mu\text{V}$ 有什么关系	9
mW 与 $\text{dB}\mu\text{m}$ 有什么关系	9
W 与 dBW 有什么关系	9
电平单位之间如何换算	10
什么叫信噪比 (S/N)	10
什么叫载噪比 (C/N)	10
信噪比与载噪比的关系如何	11
图像质量与 C/N 和 S/N 的关系如何	11
什么叫噪声系数 (F)	11
何谓互调干扰	11
何谓交调干扰	12
什么叫载波互调比 (IM)	12
什么叫交扰调制比 (CM)	12
什么叫交流调制 (HM)	12
何谓 CSO 和 CTB	13
CSO 及 CTB 与传输频道有何关系	13
如何降低组合三次差拍的影响	13

何谓 C/CTB	14
降低非线性失真有哪些途径	14
何谓频道内频响	14
何谓回波值	15
何谓微分增益失真	15
何谓微分相位失真	15
何谓色度/亮度时延差	16
如何主观评价图像和声音的质量损伤	16
传输线中各参数的关系如何	16
现行世界电视标准有几种	17
世界各国的电视标准及彩电制式如何	18
我国对 5~960MHz 频带是如何配置的	19
我国有线电视增补频道是如何划分的	19
现行世界上有哪些数字电视标准	22
世界上有几种数字 CATV 系统	22
什么叫丽音技术	23
我国采用哪种立体声/多伴音电视广播	23
常用的 MMDS 接收频道如何配置	24
C、Ku 波段卫视广播频道如何划分	24
有线电视系统的频率如何配置	25
CATV 与 MATV 有何不同	25
不同带宽系统的频道容量如何	26
有线电视有哪些特点	26
有线电视与无线电视的传输方式有何区别	26
实现邻频传输靠什么保证质量指标	26
我国发布了哪些 CATV 标准	27
世界各国的有线电视法规主要有哪些	27
第 2 篇 有线电视系统及器材	
有线电视系统由几部分组成	29
什么叫有线电视单向传输系统	29
目前我国有线电视有几种形式	29
CATV 网络总体费用预算包括哪些内容	29
CATV 系统工程有哪些必备的器材	31
同轴电缆 CATV 网的投资如何分配	31
前端系统有何作用	31
前端有哪些主要设备	31
电视接收天线有哪些主要参数	32
天线的方向性用什么参数衡量	32
VHF 接收天线常用的有哪些类型	33
八木天线增益与单元数有何关系	34

三单元 VHF 八木天线尺寸如何选定	34
五单元 VHF 八木天线尺寸如何选定	35
七单元 VHF 八木天线尺寸如何选定	35
八单元 VHF 八木天线尺寸如何选定	36
UHF 接收天线常用的有哪些类型	36
十单元 UHF 八木天线尺寸如何选定	37
十六单元 UHF 八木天线尺寸如何选定	38
什么样的天线是全频段的	39
全频段对数周期天线尺寸如何选定	39
同轴电缆发展到了第几代	40
CATV 电缆的传输特性指标有哪些	40
同轴电缆的衰耗如何计算	40
同轴电缆的衰减与哪些动态特性有关	41
哪种国产同轴电缆衰耗较小	41
铝管与编织网哪种屏蔽性能好	42
金属箔与编织网哪种屏蔽作用大	42
哪种结构的金属箔屏蔽效果好	42
复合内导体电缆的传输效果好吗	42
三种复合导线的性能比较如何	43
铜包钢同轴电缆有何应用	43
铜包铝同轴电缆有何应用	43
国产同轴电缆如何分类	43
国产 CATV 电缆型号如何命名	44
国产物理发泡 PE 同轴电缆有哪些型号	45
国产物理发泡 PE 同轴电缆的结构如何	45
国产物理发泡 PE 同轴电缆的电气性能如何	47
竹节式同轴电缆的结构如何	49
国产竹节式同轴电缆有哪些型号	49
竹节式同轴电缆的结构尺寸如何	49
竹节式同轴电缆的电气性能如何	50
美国标准射频电缆如何命名	52
日本标准射频电缆如何命名	53
美国和日本射频电缆哪些型号相近似	53
我国 CATV 系统常用哪些进口电缆	54
HFC 网对同轴电缆有何要求	54
四屏蔽电缆的结构如何	54
发射机末级输出采用哪种射频电缆	55
SDY 及 SUY 型电缆配用哪些接插件	55
如何直观判断同轴电缆的质量	56
常用的同轴电缆接头有哪些	57

怎样区分各种支路的馈线	57
天线放大器与频道放大器有何差别	57
国内 CATV 系统常用的有哪些天线放大器	58
频道转换器有何作用	58
国内 CATV 系统常用的有哪些频道转换器	59
国内 CATV 系统常用的有哪些频道放大器	59
国内 CATV 系统常用的有哪些混合器	60
CATV 放大模块有几种	61
常用的飞利浦放大模块有哪些型号	61
飞利浦模块与摩托罗拉模块有何不同	63
不同型号的放大模块可互换吗	63
用国产模块替换进口模块要注意什么问题	64
干线传输系统有何作用	65
干线放大器分几类	65
何谓全倾斜和半倾斜型干线放大器	65
选用干线放大器应考虑哪些因素	65
国内 CATV 系统常用的有哪些干线放大器	66
国内 CATV 系统常用的有哪些分支放大器	67
干线放大器与线路延长放大器有何区别	67
国内 CATV 系统常用的有哪些线路延长放大器	67
如何选用乡镇分配网络的放大器	68
双、单模块放大器主要区别在哪里	68
模块放大器的指标会好过模块指标吗	69
如何选购模块放大器	69
导频信号发生器的作用是什么	69
分配器有何作用	69
国内 CATV 系统常用的有哪些分配器	70
国内 CATV 系统常用的有哪些分支器	70
国内 CATV 系统常用的有哪些电源插入器	71
1GHz 系统对器件有哪些新要求	71
集中供电采用何种电源	72
CATV 专用电源有何特点	72
国产 CATV 专用电源有哪些代表产品	72
UPS 电源在 CATV 网中有何作用	73
UPS 电源有几种常见的类型	73
选购 UPS 电源要考虑哪些因素	73
市场上有哪些 UPS 电源品牌	74
为什么黑白电视机收不到增补频道	74
如何接收增补频道电视节目	74
国产彩电调谐器哪些能收增补频道	75

联网彩电有何特点	75
微机在 CATV 网络建设中有哪些应用	76
目前有哪些 CATV 行业专用软件	76
什么叫地球同步卫星	76
同步卫星信号如何覆盖全球	77
我国上空的卫星如何分布	77
国内能收到哪些卫星电视节目	77
馈源有什么功能	80
馈源由哪几部分组成	80
前馈馈源有哪几种	80
前馈馈源的移相器结构如何	81
后馈馈源的结构如何	81
圆矩变换器有什么作用	82
C/Ku 兼容四输出馈源有哪些型式	82
对馈源的选择有什么要求	82
高频头有什么功能	83
高频头下变频器是怎样工作的	83
何谓介质振荡器	83
对 C 波段高频头电性能有哪些要求	84
对 Ku 波段高频头电性能有哪些要求	84
高频头的增益越高越好吗	85
双极化高频头有何特点	85
高频头有哪些新发展	85
常用的进口高频头有哪些典型产品	85
常用的抛物面天线有几类	86
前馈式和后馈式面天线哪种好	87
抛物面天线的结构如何	87
卫星接收天线增益与直径的关系如何	88
什么样的抛物面增益最高	88
对 C 波段接收天线的电性能有何要求	88
对 Ku 波段接收天线的电性能有何要求	89
卫星电视接收系统 G/T 值是何意义	90
螺旋天线有什么特点	90
何谓微带天线	90
IRD 如何组成	91
我国对 IRD 的功能有何规定	91
数字 IRD 比模拟 IRD 有哪些优点	92
卫星电视数字传输有哪些方式	92
中央电视台加密卫视系统采用何种传输方式	92
购买数字卫星接收机应考虑哪些问题	92

数字 IRD 国内国外品牌哪种好	93
市场上有哪些流行的数字卫视接收机	93
用什么方法检验 IRD 的断电记忆功能	94
用什么方法检验 IRD 的极化电压切换功能	94
用什么方法简易判断 IRD 的解调门限	94
有线电视微波传输系统有几种	94
何谓 MMDS	95
MMDS 传输网有何优点	96
MMDS 系统如何组成	96
MMDS 发射系统分几类	97
MMDS 常用的有哪些天线	97
喇叭天线有哪些特点	97
喇叭天线有哪几种	97
同轴线隙缝天线结构如何	98
对 MMDS 高频头电性能有哪些要求	98
新型 MMDS 降频器有何特点	99
MMDS 发射天线的高度如何估算	99
MMDS 发射机输出功率如何计算	99
MMDS 发射机输出功率如何综合考虑	100
单频道发射系统的主要优点是什么	100
宽带 MMDS 发射系统有哪些优点	100
MMDS 中继站在何种情况下采用	100
MMDS 中继站台址如何确定	101
MMDS 中继站有哪些方式	101
如何解决 MMDS 频道不足问题	101
解决 MMDS 同频干扰应采取哪些措施	101
MMDS 的 C/N 与什么因素有关	102
影响 MMDS 收视效果的有哪些因素	102
AML 传输系统是如何工作的	102
AML 传输距离与频道数有何关系	103
AML 有几种传输方式	104
大、小功率 AML 传输系统有何不同	104
AML 接收系统如何组成	105
对 AML 发射机的技术性能有何要求	105
对 AML 接收机的技术性能有何要求	106
何谓 LMDS	106
农村有线电视能取代有线广播吗	106
有线广播与有线电视共缆传输方式有几种	107
音频广播与有线电视共缆传输可采用何种模式	107
音频广播与有线电视共缆传输有何特点	107

何谓调频共缆传输	107
调频共缆传输有哪些优缺点	108
调频共缆传输有哪些形式	108
调频共缆传输应注意哪些问题	108
调频共缆设备可选哪些厂家的产品	109
镇村二级同频共缆方案如何实施	109
乡、村同频共缆传输方式如何	109
乡、村陷波式同频共缆传输方式如何	110
CATV 共缆传输系统的主要器材有哪些	110
调频机安装及使用的要点有哪些	111
如何解决调频音箱频漂及静噪效果问题	111
如何改调频音箱为点频式音箱	111
第3篇 有线电视系统的安装与调试	
CATV 常用的图形符号代表什么意义	113
提高 CATV 系统可靠性应采取哪些措施	115
CATV 系统的安装应如何保证安全	115
雷暴有几种	115
雷击会产生哪些危害	116
避雷针能代替避雷器吗	116
综合防雷措施有哪些	116
常用的防雷器件有哪些	116
CATV 前端接地有哪几类	117
高地阻率地区防雷接地有什么好经验	117
CATV 机房接地不当会产生什么后果	118
CATV 机房接地应采取哪些措施	118
机房为什么要安装空调设备	118
如何防止交流声条纹干扰	118
天台上的接收天线怎样安装	119
个体接收点的天线怎样安装	119
接收天线避雷装置如何安装	120
开路信号接收天线如何调试	121
阻抗不匹配会造成什么后果	121
如何改善阻抗匹配	121
何谓电缆内供电	122
如何补偿电缆压降对传输的影响	122
如何简单判断电缆的技术指标	122
对同轴电缆连接尺寸有什么要求	123
如何使用专用工具处理电缆	123
电缆接头及安装质量不佳会带来什么影响	124
电缆传输距离怎样计算	124

何谓集中供电	124
放大器间电缆长度及间隔电阻如何计算	124
农村入户网电缆如何安装	125
如何正确安装分支、分配器	125
如何防止电缆受潮	125
卫星接收天线的焦距如何计算	126
抛物面天线受风力的影响如何	126
如何把 C 波段天线改为 C/Ku 波段天线	127
安装 LNB 时如何防水渗入	127
如何利用太阳确定真北方向	127
何谓卫星接收天线的方位角和仰角	128
如何计算卫星接收天线的方位角和仰角	128
我国主要城市接收卫视节目的仰角和方位角如何	129
卫星转发器采用圆极化波发射有何优点	131
如何计算卫星接收天线的极化角	131
为什么要进行极化匹配	131
如何安装及调整极化器	131
如何用一套天线系统同时收看多路节目	131
两台以上卫视接收机如何共用一副天线	132
为什么要对旧的有线电视网进行升级改造	133
如何保证接收卫视节目的质量	133
如何解决各套卫视节目音量不均匀的问题	133
卫星数字电视的接收有何要点	134
为何住宅楼 CATV 分配网用星型结构好	134
电平分配有哪些方式	134
用户盒到电视机连接时应注意哪些问题	135
一户多机应采用何种匹配接法	135
CATV 暗线安装有何优越性	136
如何选用暗线工程的器材	136
暗线安装要注意些什么问题	136
如何“堵塞”CATV 网络中信号的“漏洞”	136
何谓智能化建筑	137
智能化建筑使用 CATV 网有何特点	137
综合布线系统有何优点	137
综合布线系统与传统布线方式有何不同	137
智能建筑布线系统应采用何种电缆	138
智能数据电缆分几类	138
五类电缆的结构参数如何	138
五类电缆的电气性能如何	139
HFC 在智能化建筑中有什么作用	140

第 1 篇

有线电视基础知识

电视广播使用什么波段

表 1-1 为无线电波段划分表。其中，无线电视和有线电视使用的是超短波和微波波段。

表 1-1 无线电波段划分表

波 段	波 长 (m)	频 率	主 要 用 途
超 长 波	10000~100000	30~3kHz	定位, 校时
长 波	1000~10000	300~30kHz	广播、通信定位
中 波	100~1000	3000~300kHz	广播、通信
短 波	10~100	30~3MHz	广播、通信
超 短 波	1~10	300~30MHz	电视、广播、通信
微 波	0.001~1	300000~300MHz	电视、通信、定位

什么叫无线电波的极化

无线电波是电场和磁场的波动过程，在空间传播时的规律是：电场和磁场方向始终保持垂直，并沿着与二者都垂直的方向（S）传播。电场方向按一定规律变化的现象称为无线电波的极化。以地面为参考，当电场方向与地面平行（H）时称为水平极化；当电场方向与地面垂直（V）时称为垂直极化，如图 1-1 所示。不同极化波间干扰是极少的。

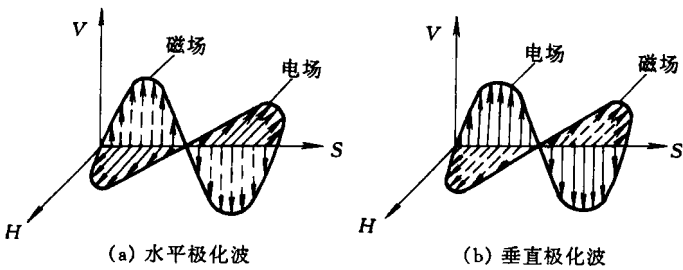


图 1-1 水平极化与垂直极化波

当发射天线垂直架设时，发射的电磁波为垂直极化波；当发射天线水平架设时，发射的电磁波则为水平极化波。电视广播信号发射采用的是水平极化波。

气温变化对电视信号场强有何影响

电视信号是一种高频无线电波。在真空中传播时，其场强只随传播距离增大，能量扩散而减弱。而在地球大气中传播时，还受到气温变化的直接影响。气温升高，信号场强减弱；气温下降，信号场强增强。所以，夏季与冬季，白天与黑夜，电视信号场强是波动的。

研究表明，电视信号场强随气温变化的原因，主要是地球大气电离层的电子密度及相对介电系数受气温变化的影响较大，影响对信号能量的吸收作用和电磁波传播路径的折射作用。

微波传输有什么特点

微波信号在大气中传输有以下特点：

- (1) 电波直线传输，地形及建筑物对电波吸收大，电波绕射力低，阴影区有 25dB 衰减。
- (2) 邻近建筑物的反射使信号有增有减。
- (3) 多绕反射会衰减信号，可用窄波束高增益接收天线。
- (4) 在林区，电波因树叶影响，夏天比冬天恶劣 3~12dB。
- (5) C 波段比 Ku 波段信号受雨、雪衰减较小，可远距离传输，一般无中继可达 50~60km。
- (6) 电波在湖区及流域会发生时间性衰落。
- (7) 天电或人为噪声对信号影响小。

微波链路的可靠性与哪些因素有关

影响微波链路的可靠性有以下主要因素：

(1) 传输设备的选择及工作状态，如发、收设备、天线、电缆、连接器等，损耗余量按 2dB 计。

(2) 地理环境，如河流湖面、树木等。

(3) 气象条件，如风、雪、雨等。

微波链路可靠性 R_p 用以下公式表示：

$$R_p = (1 - a \times b \times 6 \times 10^{-7} \times f \times d^3 \times 10^{-F/10}) \times 100\%$$

式中： a 为地形粗糙系数； b 为气象系数； f 为工作频率 (GHz)； d 为站距 (km)； F 为自由空间衰减设计裕量 (dB)，一般取 (6~10) dB。

微波电视传输距离与哪些因素有关

在保证接收图像质量达 4 级 (S/N 为 36.4dB，场强为 -67dBm) 的前提下，微波电视

传输距离与发射功率、接收天线增益及频道数有关，它们之间的关系如表 1-2 所示。

表 1-2 微波电视传输距离 (km)

发 射 功 率 (W)		10			20			50			100		
接收天线增益 (dB)		24	28	36	24	28	36	24	28	36	24	28	36
频 道 数	4	6~10	10~16	20~32	9~14	14~23	28~46	14~24	23~38	46~76	20~33	33~52	65~
	8	4~7	7~11	14~22	6~10	10~16	20~32	10~16	16~26	32~52	14~23	23~37	48~73
	16	3~5	5~8	10~16	4~7	7~11	14~22	7~11	11~18	22~36	10~16	16~26	32~52

电波衰减包括哪几个方面

电波衰减是指无线电波在大气层中传播引起的衰减，包括以下三个方面的衰减，且电波衰减随电波频率升高而增大。

(1) 天气吸收衰减。CCIR 给出大气对不同频率电波的衰减关系，如图 1-2 所示。

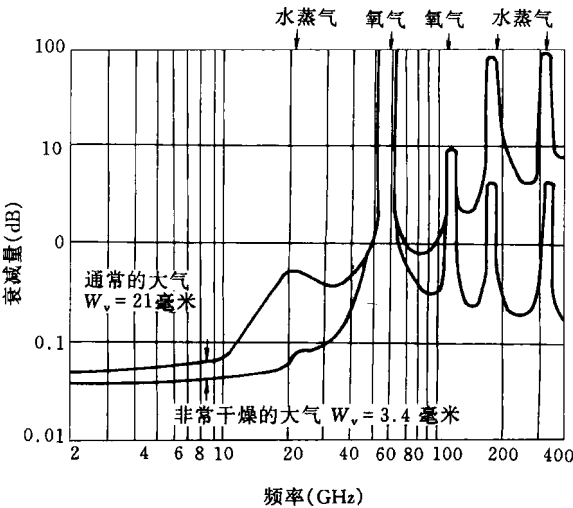


图 1-2 大气对不同频率电波的衰减

(2) 雨致衰减。包括三种情况：一是雨粒介质引起的损耗，影响接收天线的仰角，如图 1-3 所示；二是极化损耗，1GHz 以上的电波较为显著；三是散射损耗，取决于电波的波长和雨滴的直径，12GHz 以上的电波受此影响。

(3) 其他水汽结合物衰减。例如潮湿冰雹、雪中的衰减。

降雨量与微波信号的衰减量有何关系

有线电视系统中卫星信号的发送和接收，AML 及 MMDS 系统的传输，均使用微波波段。微波信号的传输，受气象因素的影响较大，尤其是大雾、下雪和降雨，使信号衰减，俗称“雨衰”。其降雨量与衰减的关系，如图 1-4 所示。

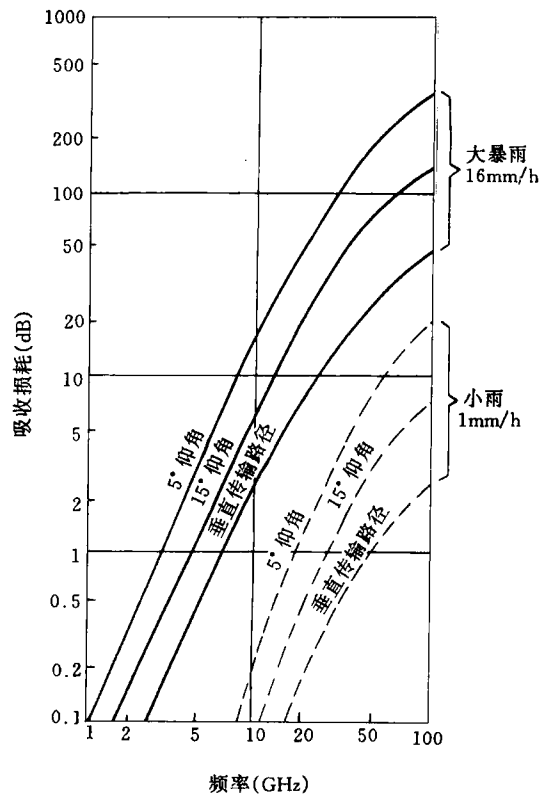


图 1-3 雨致衰减与仰角的关系

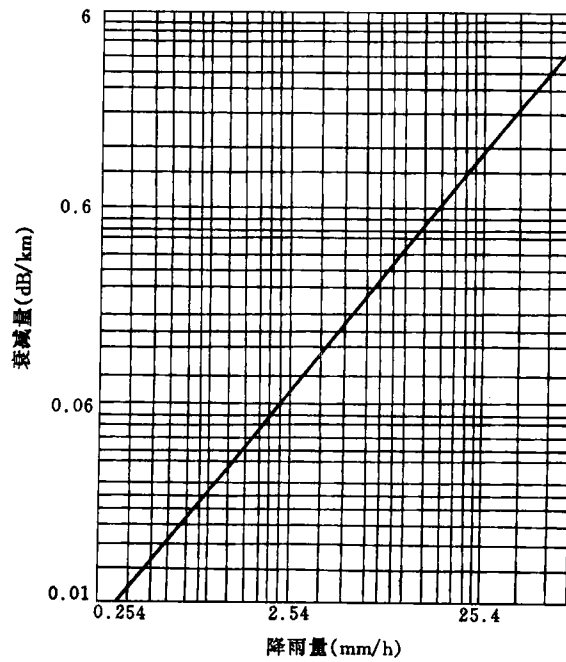


图 1-4 降雨量与微波信号的衰减关系

何谓“日凌中断”现象

当同步卫星处在太阳与接收站构成的直线中时，接收天线面对的卫星背景天空，出现近似无穷大的噪声，造成图像杂波很大且不同步、伴音噪声大增的现象，称为“日凌中断”。这种现象是卫星电视及通信应当避免的。

“日凌中断”的发生，既与季节有关（一般多在春、秋两季），又与天线口径大小有关，口径越小受影响时间越长。表 1-3 为我国各地发生“日凌中断”的时间。

表 1-3 “日凌中断”发生时间表

北 纬 (度)	春 季 时 间		秋 季 时 间		北 纬 (度)	春 季 时 间		秋 季 时 间	
	月	日	月	日		月	日	月	日
0	3	18~24	9	20~26	40	3	2~8	10	6~12
10	3	14~20	9	24~30	50	2 3	27~5	10	9~15
20	3	9~15	9、10	29~5	60	2 3	25~3	10	11~17
30	3	5~11	10	2~8	70	2 3	24~2	10	12~18

太阳黑子对卫星信号有何影响

有的时候，所有频道的信号强度会慢慢减弱，雪花点慢慢增多直至没有图像，伴音噪声明显增大直至掩盖伴音，时间短则几分钟，长则几十分钟后自动恢复正常。是卫星天线偏离或接收机故障吗？不是！而是太阳黑子的出现影响了地球电磁场，对电视（以及通信）信号产生干扰和吸收造成的，且太阳黑子活动能量越大，时间越长，卫星电视信号受影响就越大。太阳黑子的活动周期约为 11 年，每当出现时，不论电视广播还是通信业务，不论是模拟信号还是数字信号，均会受到不同程度的影响。

何谓场强

电磁波在某点的电场强度称为该点的场强，以毫伏/米（mV/m）或微伏/米（ $\mu\text{V/m}$ ）为单位表示，也有用分贝微伏表示的。两者之间常用的换算关系如表 1-4 所示。

表 1-4 常用场强单位换算表

$\text{dB}/\mu\text{V}$	$\mu\text{V/m}$	$\text{dB}/\mu\text{V}$	$\mu\text{V/m}$	$\text{dB}/\mu\text{V}$	$\mu\text{V/m}$
0	1.00	9	2.82	50	316.00
1	1.12	10	3.16	55	552.00
2	1.26	15	5.62	60	1.00
3	1.41	20	10.00	65	1.78
4	1.59	25	17.80	70	3.16
5	1.78	30	31.60	75	5.62
6	2.00	35	56.30	80	10.00
7	2.24	40	100.00		
8	2.51	45	178.00		