第7章

传输介质

图7.1 传输介质与物理层

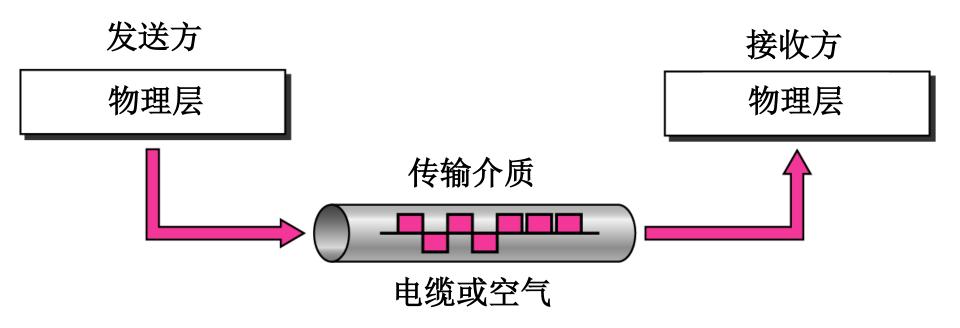
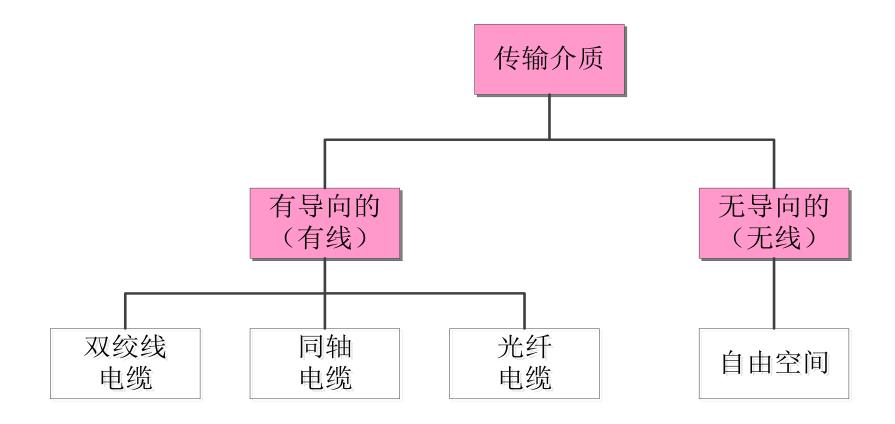


图 7.2 传输介质的分类



7-1 有向介质

有向介质是指那些在设备之间提供通路的介质, 包括双绞线、同轴电缆和光缆。

本节讨论的主题:

双绞线 同轴电缆 光缆

图 7.3 双绞线

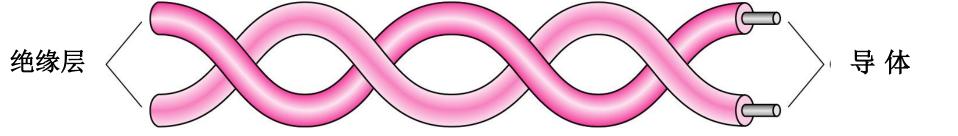
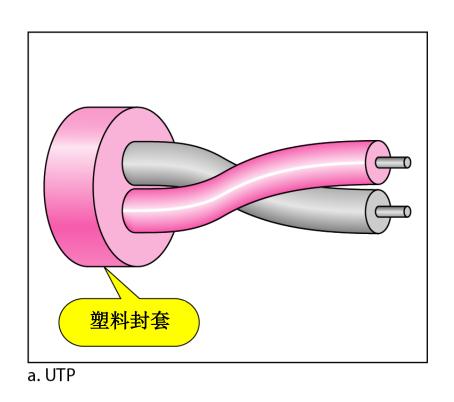
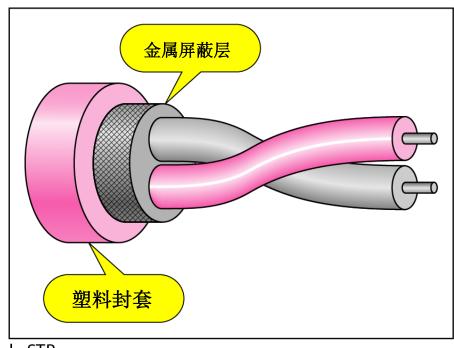


图 7.4 非屏蔽双绞线(UTP)和屏蔽双绞线(STP)



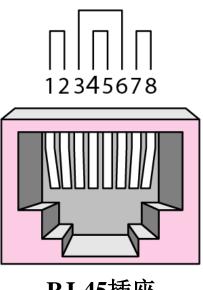


b. STP

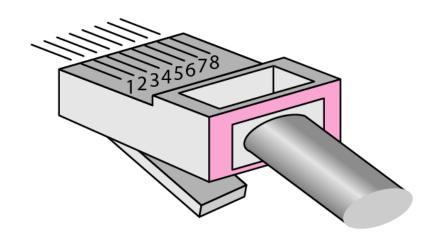
表 7.1 非屏蔽双绞线的分类

分类	说明	数据速率 (Mbps)	用途
1	电话中使用的非屏蔽双绞线	<0.1	电话
2	本来用于T-线路的非屏蔽双绞线	2	T-1线路
3	改进的CAT 2,用于局域网	10	局域网
4	改进的CAT 3,用于令牌环网	20	局域网
5	电缆线通常带有一个盒子和外面护层 的24AWG	100	局域网
5E	5类线的扩充包括最小串扰和抗电磁 干扰的额外特性	125	局域网
6	数据速率通过200Mbps测试的一种新的电缆线	200	局域网
7	有时又称为SSTP(屏蔽网屏双绞线),每对双绞线独立的地封装在螺旋状的一个金属薄膜的箔中,在外部再加封套。屏蔽减少串扰和增加数据率	600	局域网

图 7.5 UTP连接



RJ-45插座



RJ-45插头

图 7.6 UTP 的性能

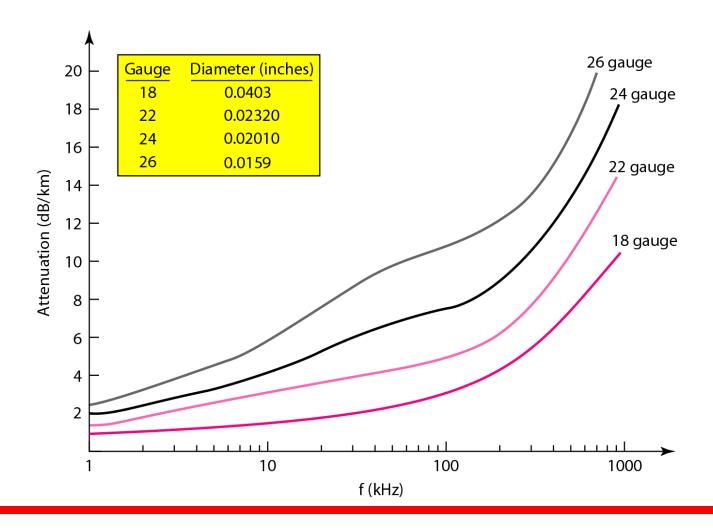


图 7.7 同轴电缆

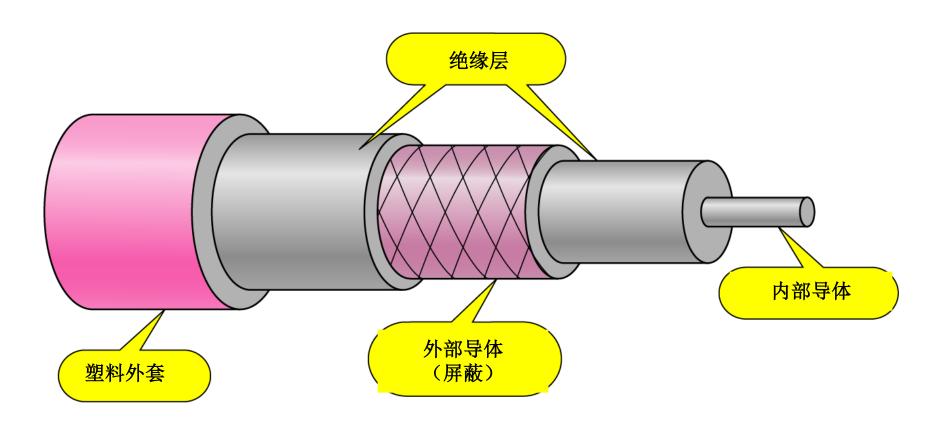


表7.2 同轴电缆的分类

分类	阻抗	用途
RG-59	75Ω	有线电视
RG-58	50Ω	细缆以太网
RG-11	50Ω	粗缆以太网

图 7.8 BNC 连接器类型

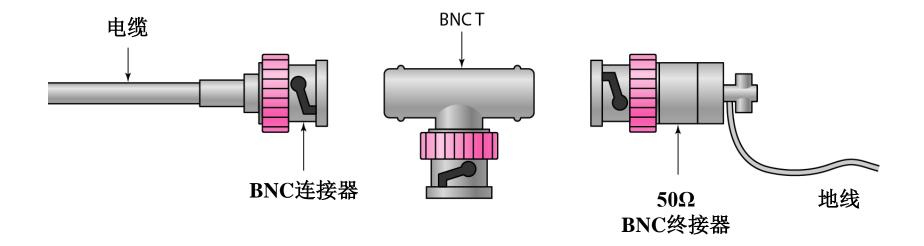


图 7.9 同轴电缆的性能

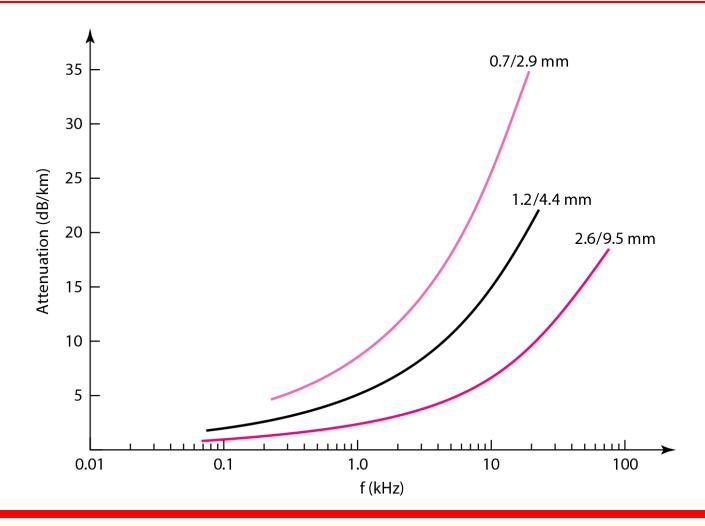


图 7.10 光线的折射

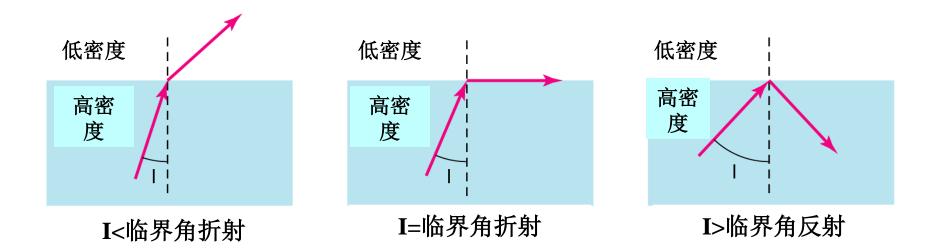


图 7.11 光纤

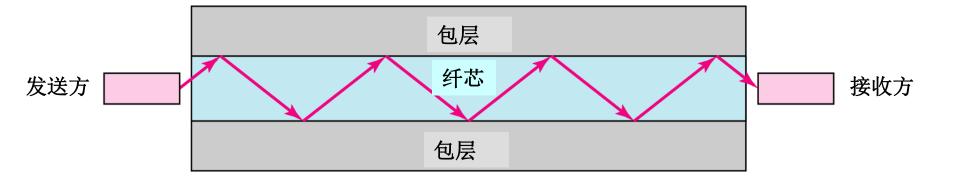


图 7.12 传播模式

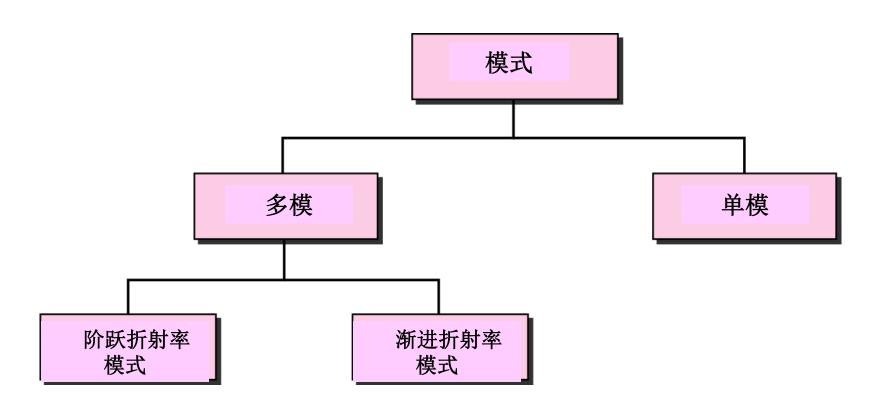
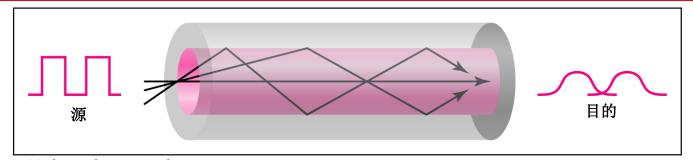
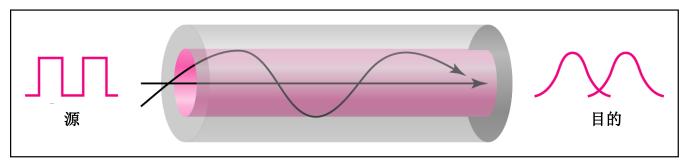


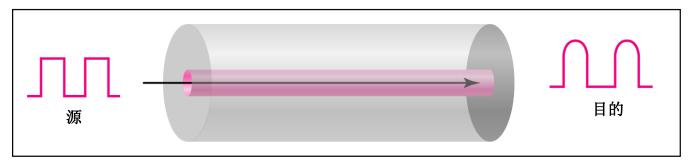
图 7.13 传播模式



a.多模,阶跃折射率模式



b.多模,渐进折射率模式



c.单模

表 7.3 光纤类型

类型	纤芯 (<i>μ</i> m)	包层(<i>µ</i> m)	模式
50/125	50.0	125	多模,渐变折射率模式
62.5/125	62.5	125	多模,渐变折射率模式
100/125	100.0	125	多模,渐变折射率模式
7/125	7.0	125	单模

图 7.14 光纤组成

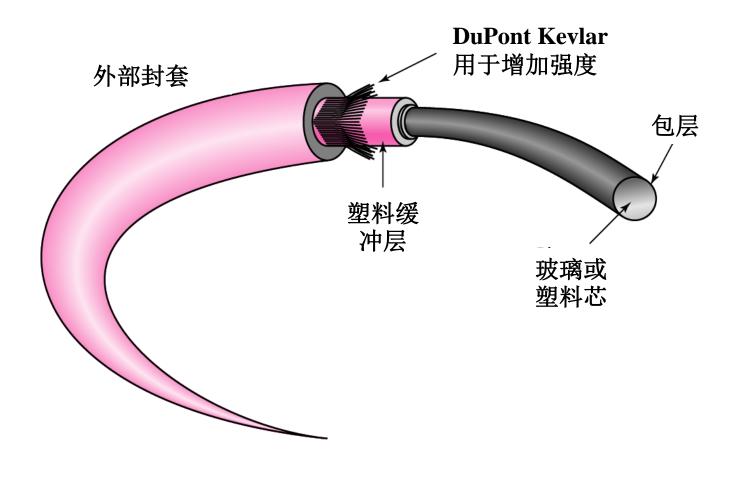


图 7.15 光纤连接器

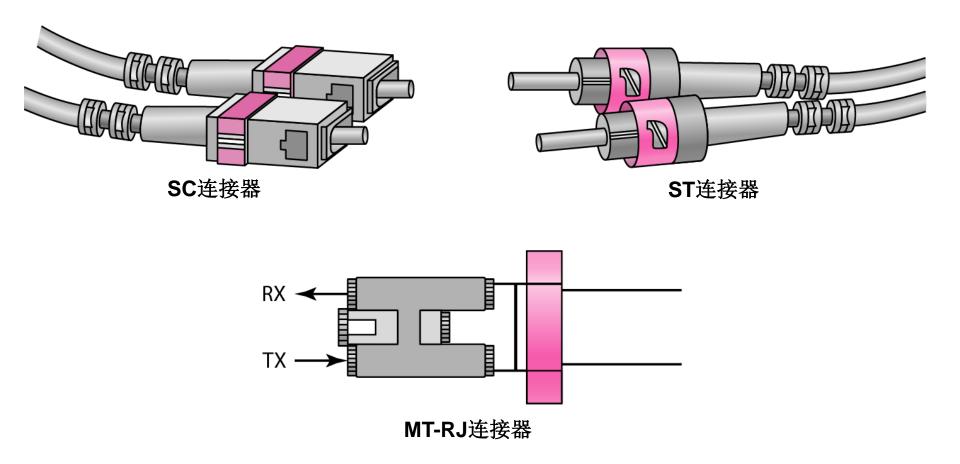
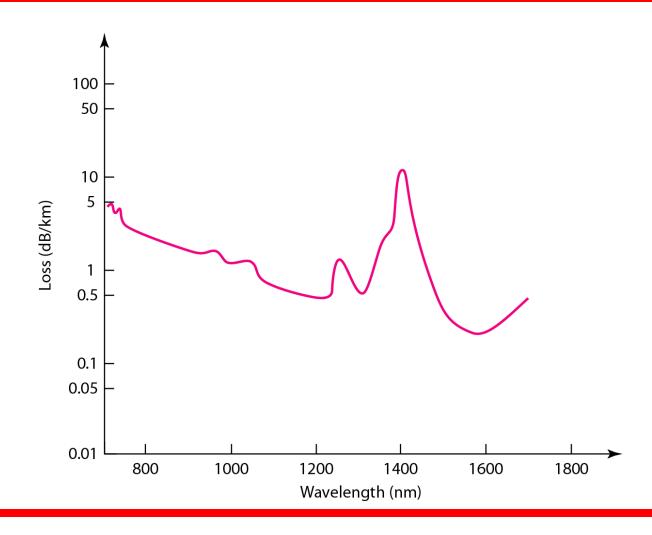


图 7.16 光纤性能



7-2 无向介质: 无线

无向介质不使用物理导体传输电磁波。这种类 型的通信通常是指无线通信。

本节讨论的主题:

无线电波 微波 红外线

图 7.17 无线通信使用的电磁频谱

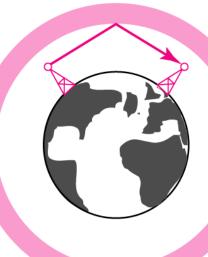


图 7.18 传播方法

电离层

地表传播(低于 2MHz)

电离层



天空传播(2MHz到 30MHz)

电离层



视线传播(30MHz 以上)

表 7.4 波段

波段	范围	传播	应用
VLF(甚低频)	3~30kHz	地面	远程无线电导航
LF(低频)	30~300kHz	地面	无线电导航台和导航定位器
MF(中頻)	300kHz~3MHz	天空	AM广播
HF(高频)	3~30MHz	天空	民用波段(CB)和航海/航空通信
VHF(甚高频)	30~300MHz	天空和视线	VHF电视波段和FM广播
UHF(超高频)	300MHz~3GHz	视线	UHF电视波段,移动电话,寻呼,卫星
SHF(特高频)	3~30GHz	视线	卫星通信
EHF(极高频)	30~300GHz	视线	雷达和卫星

图 7.19 无线传输波

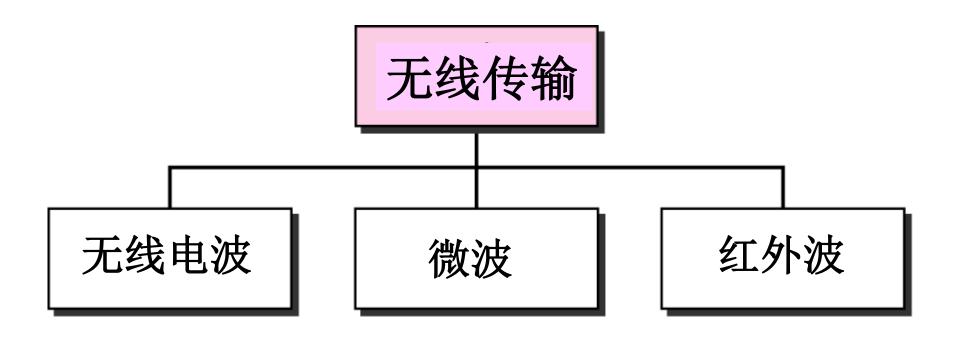
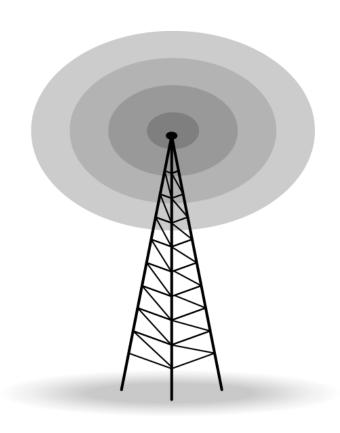


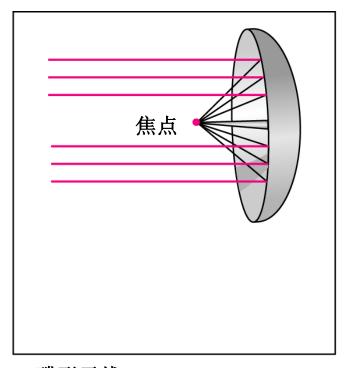
图 7.20 全向天线



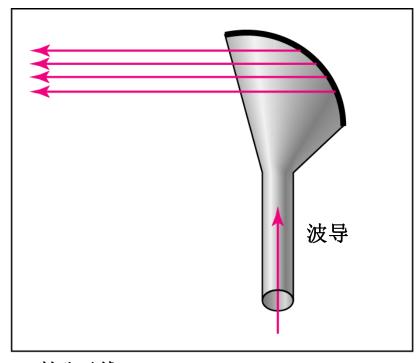
Note

无线电波用于多播通信,如收音机、电视以及寻呼系统。

图 7.21 单向天线



a.碟形天线



b.喇叭天线

-

Note

微波用于单播通信,如移动电话、卫星网络 和无线局域网。



Note

红外信号可以在封闭区域用于短距离通信, 使用视线传播。