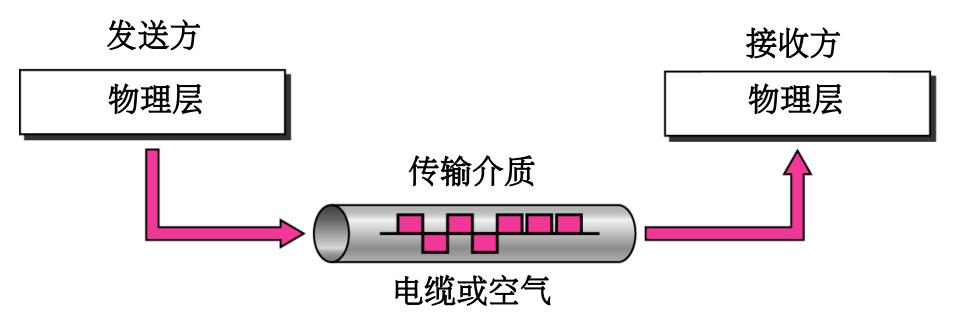
# Data Communications and Networking Fourth Edition

# Forouzan

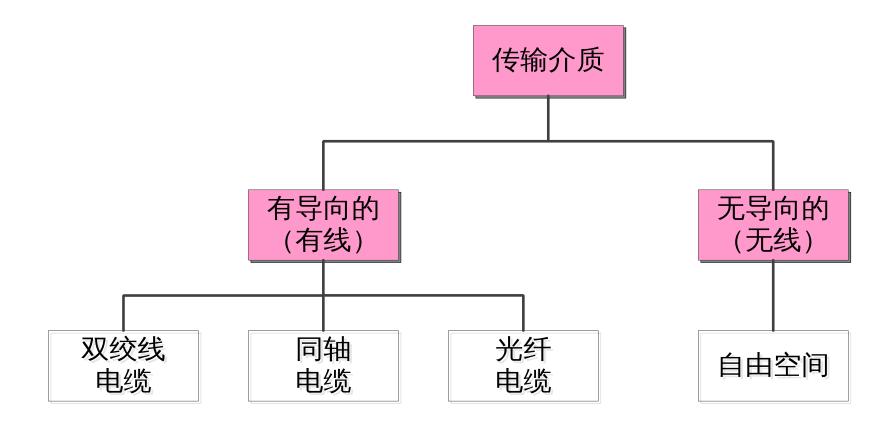
第7章

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



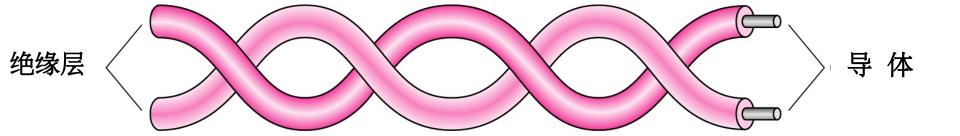
# 7-1 有向介质

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。

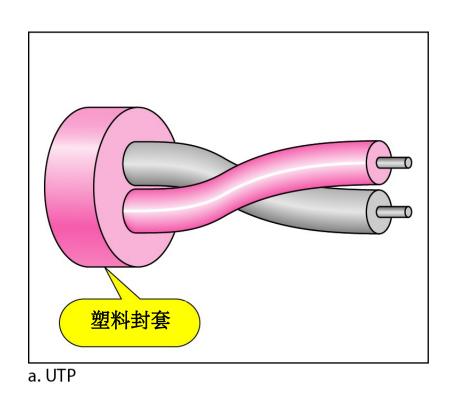
# 本节讨论的主题:

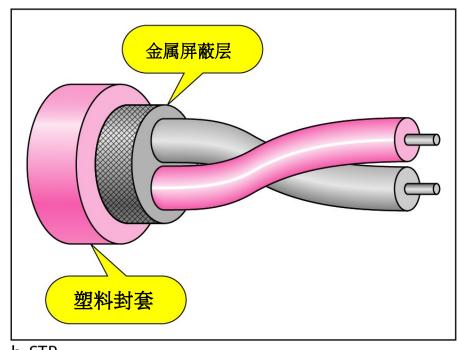
双绞线 同轴电缆 光缆

# 图 7.3 双绞线



## 7.4 非屏蔽双绞线 (UTP)和屏蔽双绞线 (STP)





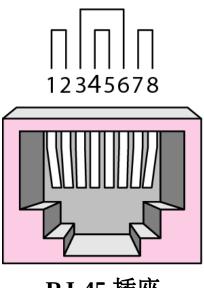
b. STP

图

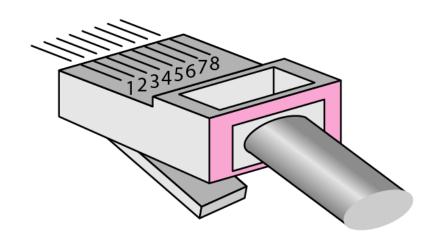
# 表 7.1 非屏蔽双绞线的分类

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

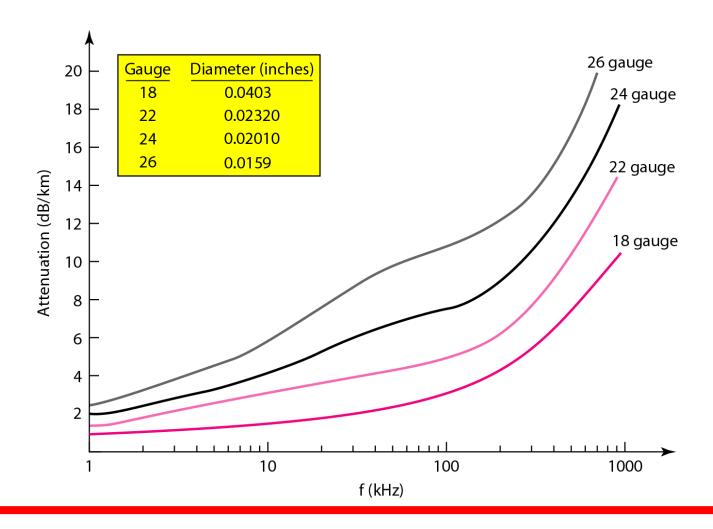


**RJ-45** 插座

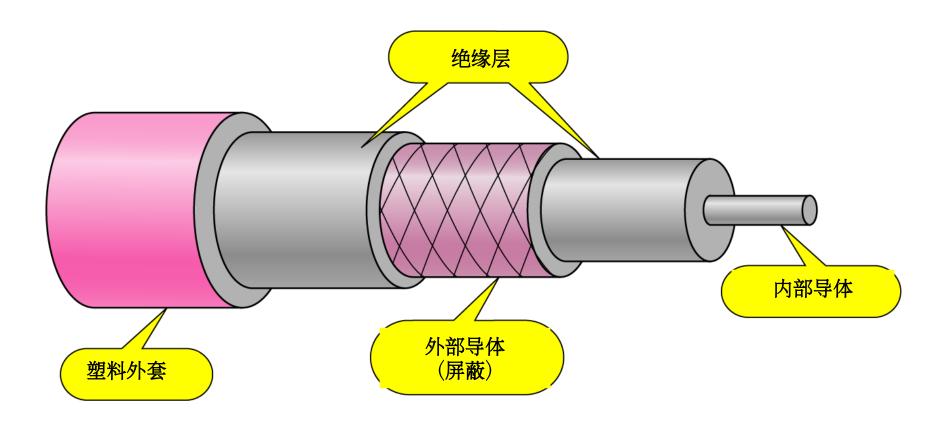


RJ-45 插头

#### 图 7.6 UTP 的性能



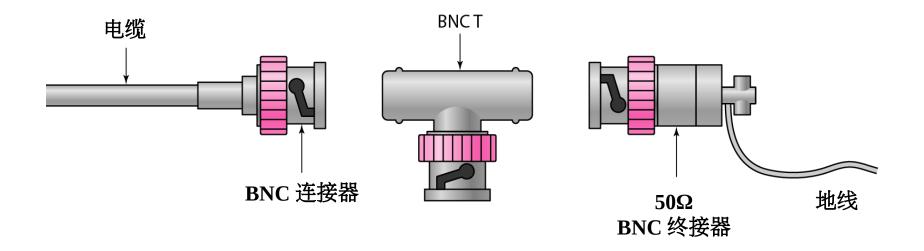
# 图 7.7 同轴电缆



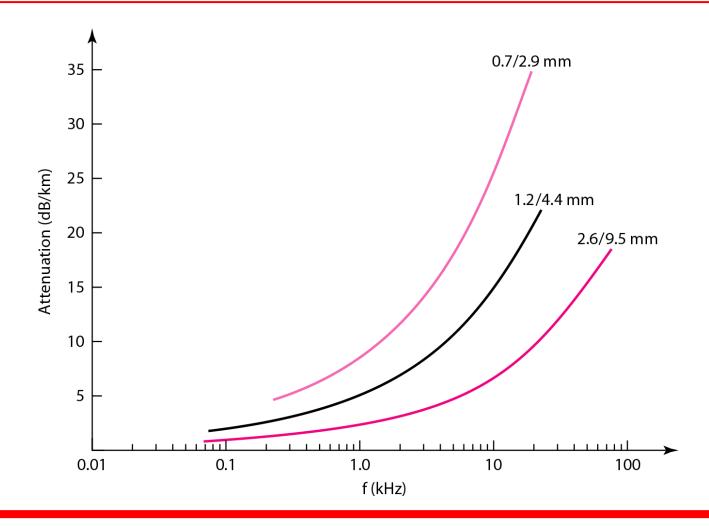
# 表 7.2 同轴电缆的分类

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

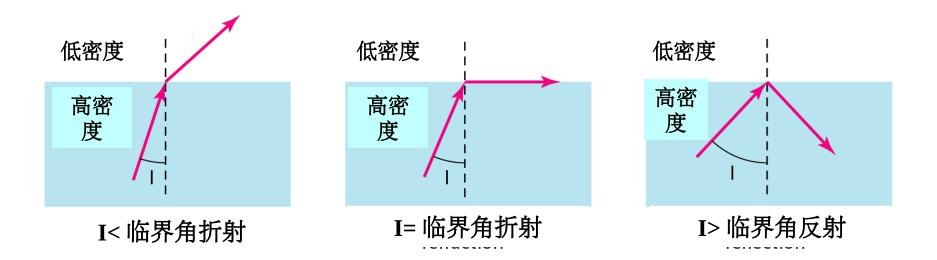
#### 图 7.8 BNC 连接器类型



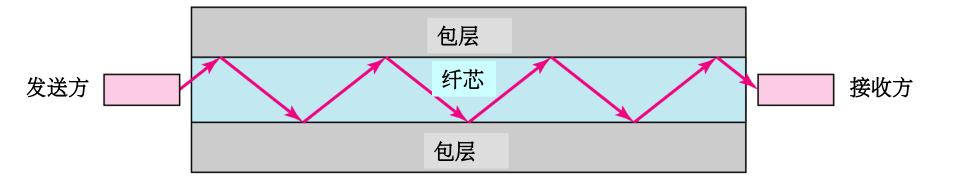
#### 图 7.9 同轴电缆的性能



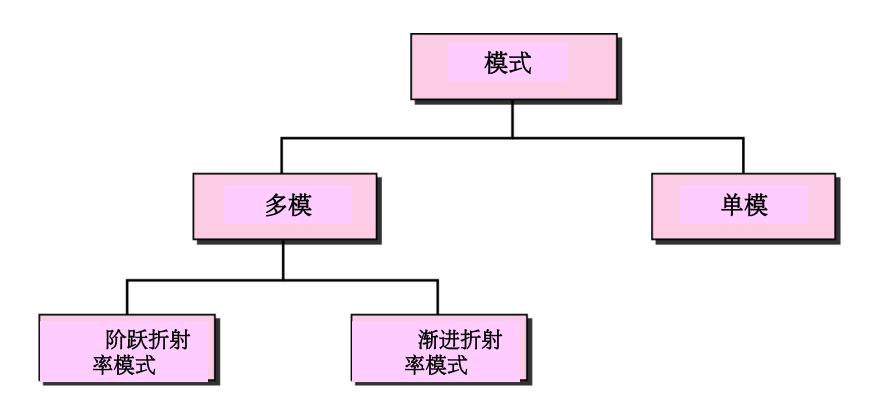
#### 图 7.10 光线的折射



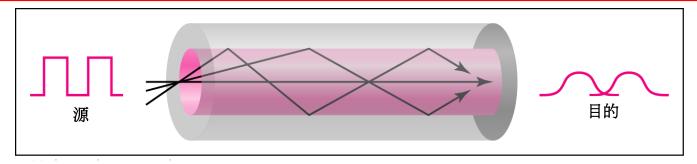
# 图 7.11 光纤



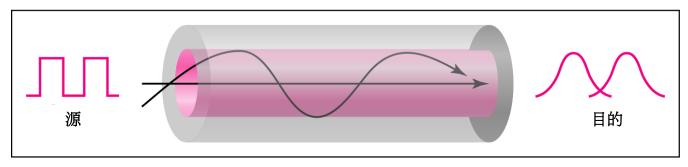
# 图 7.12 传播模式



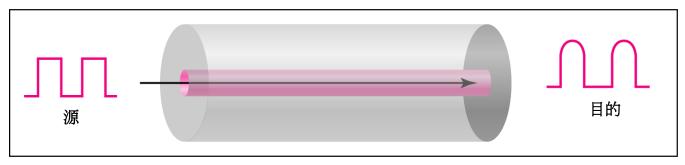
# 图 7.13 传播模式



a. 多模, 阶跃折射率模式



b. 多模, 渐进折射率模式

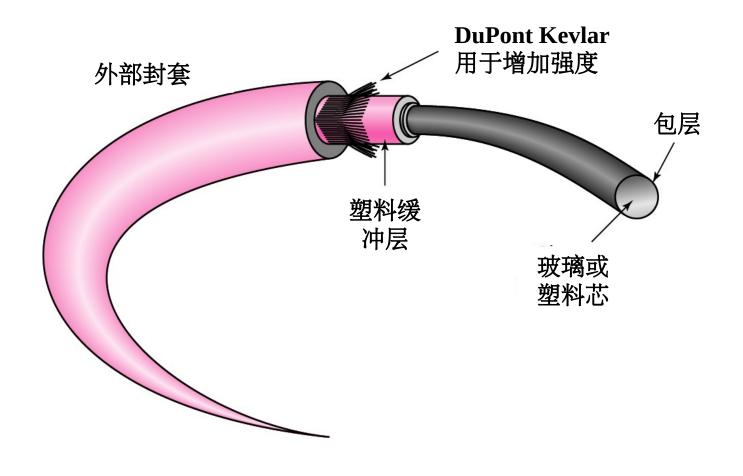


c. 单模

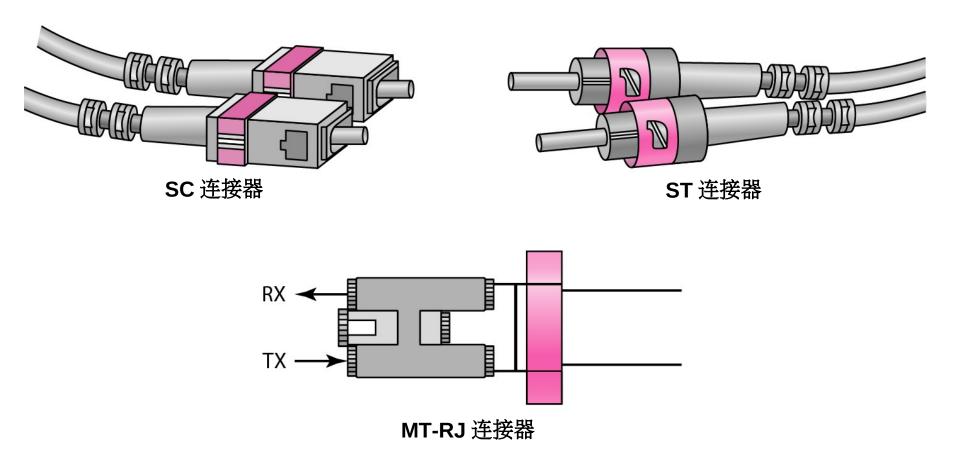
# 表 7.3 光纤类型

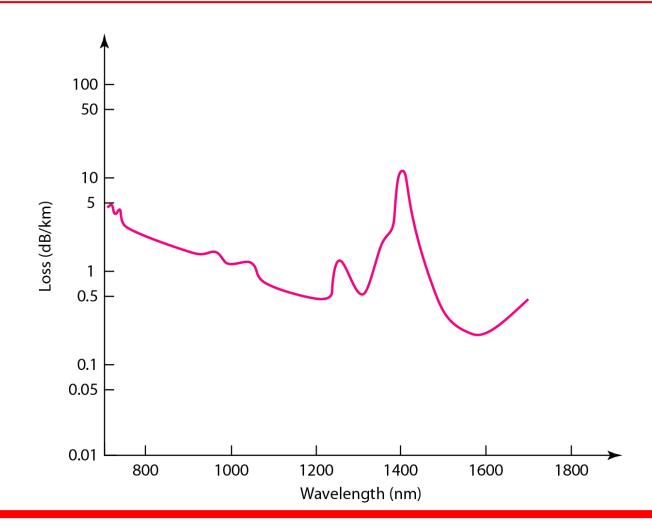
类型	纤芯(μm)	包层(μm)	模式
50/125	50.0	125	多模,渐变折射率模式
62.5/125	62.5	125	多模,渐变折射率模式
100/125	100.0	125	多模, 渐变折射率模式
7/125	7.0	125	单模

# 图 7.14 光纤组成



# 图 7.15 光纤连接器





# 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。

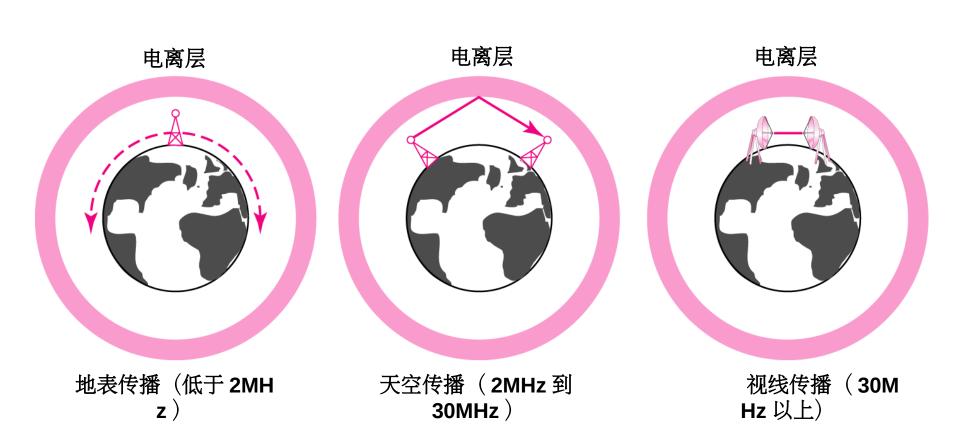
# 本节讨论的主题:

无线电波 微波 红外线

## 图 7.17 无线通信使用的电磁频谱



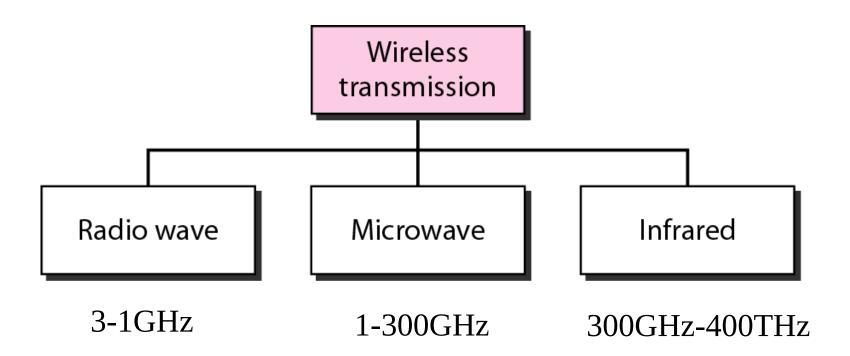
## 图 7.18 传播方法



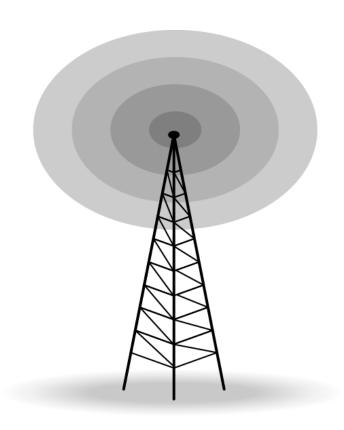
# 表 7.4 波段

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( 中频 )	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



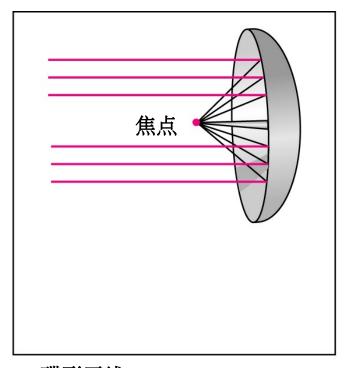
# 图 7.20 全向天线



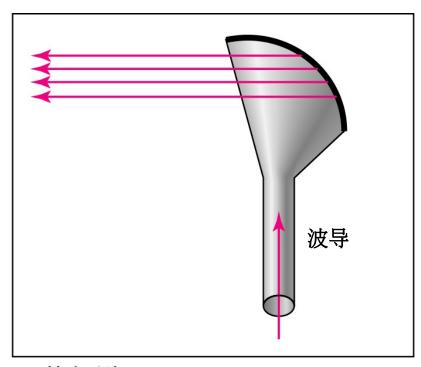
# Note

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。