# 无线通信基础

## 无线电通信概述

无线电通信是一种利用（）作为信道，以（）的形式传播信息的通信方式。

电磁波为（）波。

电磁波的波长λ、频率f和速度v之间满足（）

电磁波谱按照频率由低至高排列是（6种）：

无线电波的波段/频段划分表格（频段名称、波段名称、频率范围）：

## 无线电波的传播特性

无线电通信中主要的电波传播模式有（）、（）、（）

（）波一般采用地表波传播方式。

天波是利用（）的折射、反射和散射作用进行传播的电波传播方式。（）波通信采用这种电波传播模式。

空间波是指（）中进行传播的电波传播模式。（）和（）均采用这种视距通信方式。

电磁波在空间的传播机制有（）、（）、（）、（）、（）。

直射传播又叫（）。

反射传播的条件是物体尺寸（）电磁波自身波长。

绕射的物理性质取决于障碍物的（）。

当电磁波的传播路径中存在大量的物理尺寸比电磁波波长（）的物体或大的表面粗糙的物体时，电磁波就会发生散射。

当距离增加一倍，或者信号的工作频率增加一倍时，都会使自由空间的传播损耗增加（）dB。

若使信号（），则称为上衰落；若使信号（），则成为下衰落。

当衰落使信号接收电平（），则成为慢衰落；当衰落使接收信号电平（），则称为快衰落。

慢衰落产生的主要原因是（）和（）。

快衰落产生的主要原因是（）。

多径传输使接收信号呈现（）衰落和（）衰落

多径传输造成的幅度衰落服从（）分布或（）分布

频率选择性衰落体现在时域上就是（）

时延扩展主要是指多径传输造成到达接收端的信号具有不同的时间延迟，使得接收信号的能量在时间上被扩展了，从而使信号发生（）。

为了计算无线信道中信号强度中值，可将地形分为两大类，即（）和（），并以（）作为传播基准。

不同地物环境的传播条件不同，按照地物的密集程度可分为3类地区：

市区的场强中值还与街道走向有关。（）路线的损耗中值明显小于（）路线的损耗中值。

由于移动台处于移动中，因而接收信号中存在附加的频率变化，这种频率变化就是（）

解释多径效应、阴影效应和远近效应：

为了减小远近效应可以采用以下四种措施：

## 无线收发信机

无线发信机的基本组成框图（2种）：

无线收信机的基本组成框图：

## 天线与馈线

天线的电气特性包括：（）、（）、（）、（）、（）。

天线按向各个方向辐射电磁波场强分布情况的不同分为（）天线和（）天线。

定义场强减小到最大值的一半处的偏离角度为天线的（）。

天线增益是指（）。

如果参考天线是全向天线，增益单位是（）；如果参考天线是对称阵子天线，增益的单位是（）。

常见的天线阻抗有（）和（）。

天线的三种极化方式为（）、（）、（）。

天线倾角是指（）与（）的夹角。

定向天线可以通过（）调整倾角，全向天线的倾角是通过（）来实现的。

对于均匀无损耗传输线，可根据反射的大小，将其工作状态分为三种：（）、（）、（）。

## 噪声与干扰

按噪声产生的原因可分为（）噪声和（）噪声。

无线电通信中五种干扰（）：

# 无线通信关键技术

## 调制技术

基本的模拟调制有（）、（）、（）；基本的数字调制有（）、（）、（）。

QPSK有四种载波相位，分别为（）、（）、（）、（）。

为了克服相干载波倒π现象可能造成的严重误码，实际的四相调相系统都采用（）。

MQAM是（）和（）联合调制的技术。

## 双工与多址技术

点对点通信根据用户信息传送的方向可以分为（）与（）通信。

目前用于各通信系统的主要多址技术有：（）、（）、（）。

## 抗干扰和抗衰落技术

数据传输中主要有3中差错控制的机制，分为为（）、（）、（）。

均衡的作用：

分集有两重含义：一是（）；二是（）。

移动通信系统中可能用到的两类分集方式：（）、（）

微分集可分为下列6种：

常用的3种合并方式：

扩频系统的3个特点：

扩频系统有（）和（）两种工作方式。

扩频系统的抗干扰能力可以用（）来衡量。

调频扩频中，调频模式由（）决定。所有可能的载波频率的集合称为（）。

Rake接收机定义：

使用联合检测技术的4点好处：

MIMO技术可以分为两类：（）和（）。

MIMO技术的主要优点有以下两点：

正交频分复用的基本原理：

OFDM的5个优点：

## 近距离无线通信技术应用

RFID系统的4个组成：

一般将中间件和系统软件称为（）。

WIFI的3点突出优势：

# 移动性管理基础

# WCDMA移动通信系统

# TD-SCDMA移动通信系统

# cdma2000移动通信系统

# LTE移动通信系统

## 概述

LTE的主要目标：

LTE支持的6种带宽：

LTE的数据传输时延要求在无负载的情况下小于（）ms。

LTE的终端状态有（）、（）和（）。

LTE的两个基本特点：

## LTE的系统结构

英文解释：

X2接口、S1接口和LTE-Un接口的定义：

E-UTRAN通用协议模型由（）和（）两个主要层组成。

EPC主要包括（5个）：

LTE网元及网元间的接口

MME具有3个功能：

S-GW的主要功能（5个）：

P-GW的主要功能（5个）：

## LTE的空中接口

空中接口的协议结构分为两面三层，垂直方向分为（）和（），水平方向分为（）、（）、（），其中第二层右分为四个子层（）、（）、（）、（）。

4个下行传输信道和2个上行传输信道：

LTE公布了2种类型的无线帧结构：类型1，也称为通用帧结构，应用在（）模式下；类型2，也称为可选震结构，应用在（）模式下。

类型1和类型2的帧结构：

6个下行物理信道和3个上行物理信道：

## 上下行物理层传输

（）是LTE系统的基本时间单位。

（）是LTE时频结构中频率的基本结构单位。

（）是LTE时频结构中时间的基本结构单位。

（）是LTE的最小物理资源。

下行参考信号有（了解）：

## LTE系统基本过程

LTE的小区搜索始于（），通过在下行链路广播的2个特殊的信号：（）和（）。

随机接入过程分为（）和（）2个过程，区别在于针对2种流程其选择随机接入前导的方式不同。

寻呼过程可以由（）触发，也可以（）触发

# 下一代移动通信系统

## 下一代移动通信系统的需求

5G移动网络业务（3类）：

5G主要的主要场景（4个）：

## 下一代移动通信系统网络结构

虚拟化是将同一（）虚拟出多个（）的过程。

虚拟化的主要特征（2个）：

NFV的技术基础是现有的（）和（）。

从纵向看NFV主要包含3个层次的结构：

从横向NFV主要包含两个域，分别是（）和（）。

NANO内部包括（）、（）、（）三个实体。

SDN的基本原理是将（）和（）分拆，网络智能的逻辑集中化，以及将物理网络通过标准接口从应用和服务中抽象出来。

SDN的架构包括（）、（）和（）三层。

5G主要应用场景包括：增强移动宽带、超可靠低延时通信、海量机器类通信，分别体现在（）、（）、（）的需求上。

（）是网络虚拟化的核心。

## 下一代移动通信系统的关键技术

5G技术创新主要来源于（）和（）两方面。

（）GHz以下频段因其较好的信道传播特性可作为5G的优选频段，（）~（）GHz频段因具有更加丰富的空闲频谱资源，可作为5G的辅助频段。

5G的3种新型中继技术：

从技术特征、标准演进和产业发展角度分析，5G存在（）和（）两条技术路线。

# 微波与卫星通信系统

## 微波通信

微波通信频率范围为（），可细分为（）、（）、（）。

因其（）传输特性，当微波通信用于地面上远距离长途传输通信时，需要采用（）传输方式，称为（）通信。

当今3大传输手段是：

对流层对微波传播影响的3个方面：（）、（）、（）。当微波中继系统的工作频段在（）时，前两个方面的影响不显著。当工作频段在（）时，三个方面影响都需考虑。

微波通信采用中继方式的2个直接原因：

微波中继通信的5个特点：

在设计微波线路时，除考虑传播衰落外，还需考虑（）。

二频制收发天线共用情况下的2个系统内部干扰：

系统外部干扰包括（）和（）。

## 卫星通信系统

卫星通信的4个特点：

卫星通信系统的4个组成部分：

通信卫星的5大组成部分：

卫星天线的分类：

地球站的6个组成：

VSAT由（）、（）和（）3种地球站组成：

VSAT网的4种构成形式：

# WCDMA无线网络规划与优化

# LTE无线网络规划

## LTE无线网络规划基础

LTE无线网络规划流程的5个步骤：

用户对网络的感知主要集中在以下6个方面：

LTE覆盖率主要考虑（）和（），并分别解释含义：

# LTE无线网络优化