

移动

移动通信概述

一、填空题

1. 移动通信的工作方式可分为单向通信方式和双向通信方式两大类别，而后者又分为单工通信方式、双工通信方式和（半双工）通信方式三种。
2. 单工制通信就是指通信的双方只能（交替）地进行发信和收信，不能同步进行。
3. 双工制通信就是指移动通信双方可（同步）进行发信和收信，这时收信与发信必须采用不一样的工作频率，称为频分双工。
4. 移动通信系统中的码分多址是一种运用扩频技术所形成的不一样的(码序列)实现的多址方式。
5. 目前在数字移动通信系统中广泛使用的调制技术重要有（持续相位）调制技术和线形调制技术两大类。
6. 目前移动通信系统中语音编码大体可以提成两大类，即波形编码和（参数）编码。
7. 移动通信网无线区群的鼓励方式一般分为中心鼓励 and （顶点）鼓励。
8. 移动通信网无线区群的中心鼓励是指基地台位于无线小区的 center，并采用（全向天线）实现无线小区的覆盖。
9. 移动 GSM 网络中，选择无线小区模型的基本原则是在考虑了传播条件、复用方式、多重干扰等原因后必须满足（载干比）的规定。

二、单项选择题

移动通信使用的极低频频段的频率范围为（3~30Hz）

移动通信使用的中频频段的频率范围为（300~3000kHz）

移动通信使用的极高频频段的频率范围为（30~300GHz）

移动通信使用的甚长波的波长范围是（100~10km（ $10^5 \sim 10^6$ m））

移动通信使用的短波的波长范围是（100~10m（ $10^2 \sim 10^3$ m））

移动通信使用的厘米波的波长范围是（10~1m）

我国陆地公用蜂窝数字移动通信网 GSM 通信系统 890MHz，采用（900）MHz 频段。

三、多选题

移动通信系统一般由（发信机、收信机、天线、馈线）构成。

在移动通信系统中常用的多址方式有（频分多址、时分多址、码分多址）以及它们的混合应用方式等。

移动通信的工作方式可分为单向通信方式和双向通信方式两大类，而后者又分为（单工通信方式、双工通信方式、半双工通信方式）

目前移动通信使用超低频的频率范围是（30~300Hz）。

移动通信使用的极低频的波段范围是（100~10Mm）

四、判断题

移动通信是指移动体之间或移动体与固定体之间的通信（√）

半双工制通信方式与双工通信相类似，其中一方使用双频双工通信方式，另一方则使用双频单工方式，发信时要按下按讲开关。（√）

移动通信系统中的收信机的重要作用是把天线接受下来的射频载波信号首先进行低噪声放大，然后通过变频、中频放大和解调后还原出原始信号，最终经中频放大器放大输出。（X）

频分多址是按照频率的不一样给每个顾客分派单独的物理信道，这些信道根据顾客的需求进行分派，在顾客通话期间，其他顾客不能使用该物理信道（√）

时分多址系统把每个无线载波准时间划提成若干时隙，每个时隙仅容许一种顾客发射或接受信号，每个顾客占用一种周期性反复的时隙，每条物理信道可以看作是每一帧中的特定期隙。（√）

五、简答题

1. 与有线通信相比移动通信的特点有哪些？

答：移动通信是有线通信的延伸，与有线通信相比具有如下特点：

（1）终端顾客具有移动性

移动通信的重要特点在于顾客的移动性，需要随时懂得顾客目前的位置，以完毕呼喊、接续等功能；顾客在通话时的移动性，还波及到频道的切换问题等。

（2）采用无线接入方式

移动顾客与基站系统之间采用无线接入方式，频率资源的有限性、顾客与基站系统之间信号的干扰、信息的安全保护等。

（3）具有网间漫游和互通功能

移动通信网之间的自动漫游，移动通信网与其他网络的互通，多种业务功能的实现等。

2. 简述移动通信系统中发信机的重要作用。

答：发信机的重要作用是将所要传送的信号首先对载波信号进行调制，形成已调载波，已调载波信号通过变频（有的发射机不通过这一环节）成为射频载波信号送至功率放大器，经功率放大器放大后送至天线。

3. 处理移动通信多址系统设计的重要问题是什么？

答：一是多路复用，也就是将一条通路变成多种物理信道；二是信道分派，即将单个顾客分派到某一详细信道上去。

4. 什么是解扩？

答：每个发射机均有自己唯一的代码（伪随机码），同步接收机也懂得要接受的代码，用这个代码作为信号的滤波器，接收机就能从所有其他信号的背景中恢复成本来的信息码，这个过程称为解扩。

5、论述收信机的重要作用？

答：把天线接受下来的射频载波信号首先进行低噪声放大，然后通过变频、中频放大和解调后还原出原始信号，最终经低频放大器输出。

六、综合题

1. 论述移动通信系统中天线和馈线的重要作用。

答：天线是移动通信系统重要构成部分，其重要作用是把射频载波信号变成电磁波或者把电磁波变成射频载波信号。按照规范性的定义，天线就是把导行模式的射频电流变成扩散模式的空间电磁波的传播模式转换器及其逆变换的传播模式转换器。馈线的作用是把发射机输出的射频载波信号高效地送至天线，这首先规定馈线的衰耗要小，另首先其阻抗应尽量与发射机的输出阻抗和天线的输出阻抗相匹配。

2. 论述移动通信中时分多址的特点。

答：（1）TDMA 系统中几种顾客共享单一的载频，其中顾客使用彼此互不重叠的时隙，每帧中的时隙数取决于几种原因，例如调制方式、可用带宽等等；（2）TDMA 系统中数据发射不是持续的，各移动台发送的是周期性突发信号，而基站发送的是时分复用信号。由于顾客发射机可以在不用的时间（绝大部分时间）关掉，因而耗电较少。

（3）由于 TDMA 系统发射是不持续的，移动台可以在空闲的时隙里监听其他基站，从而使其越区切换过程大为简化。通过移动台在 TDMA 帧中的空闲时隙监听，可以给移动台增长链路控制功能，如使之提供移动台辅助越区切换（MAHO mobile assisted

handoff) 等等; (4) 同 FDMA 信道相比, TDMA 系统的传播速率一般较高, 故需要采用自适应均衡, 用以赔偿传播失真。(5) TDMA 必须留有一定的保护时间 (或对应的保护比特), 不过假如为了缩短保护时间而使时隙边缘的发送信号压缩过快, 则发射频谱将展宽, 并将对相邻信道构成干扰。(6) 由于采用突发式发射, TDMA 系统需要更大的同步报头。TDMA 的发射是分时隙的, 这就规定接受机对每个数据突发脉冲串保持同步, 此外 TDMA 需要有保护时隙来分隔顾客, 这使其与 FDMA 系统相比有更大的报头。(7) TDMA 系统的一种长处是在每帧中可以分派不一样的时隙数给不一样的顾客, 这样通过基于优先级对时隙进行链接或重新分派, 可以满足不一样顾客的带宽需求。

3. 论述移动通信系统正六边形无线区群的构成条件。

答: 无线区群的构成应当满足两个条件, 一是若干个无线区群彼此之间可以互相邻接, 并且无空隙地带; 二是邻接之后的区群应保证同频无线小区之间的距离相似。根据上述条件, 区群形状和区群内的无线小区是有限的, 可以证明区群内的无线小区数 K 应满足下式: $K=i^2+j^2$ 。

移动通信网

一、填空题

1. 移动基站控制器 BSC 是基站系统 BSS 的控制部分, 在 BSS 中起 (互换) 作用。
2. 移动短消息中心的重要功能是接受、存储和 (转发) 顾客的短消息。
3. 移动操作维护中心, 用于对 GSM 系统的 (互换) 实体进行管理。
4. 无线子系统的物理信道支撑着逻辑信道, 以 GSM 系统为例, 逻辑信道可分为业务信道和 (控制) 信道两大类。
5. 移动业务信道重要传播语音和 (数据)。
6. 移动控制信道重要传播多种 (信令) 信息。
7. 移动收发信机电源控制单元中的定期总路线—TimingBus 从 DXU 单元至 TRU 单元间传送无线空间的 (时钟) 信息。
8. 移动收发信机电源控制单元中的 CDU 总线连接 CDU 单元至各个 TRU 单元, (协助) 实现 O&M 功能。
9. 移动 GSM 基地台重要有 2 个接口, 一种是面向 (移动台) 的 Um 接口, 另一种是面向基站控制器 BSC 的 A-bis 接口。
10. 移动通信中天线是一种无源的能量置换器件, 通过把高频电能变为电磁场能量和把电磁场能变为高频电能, 从而实现移动通信网络与顾客 终端在 (空中接口) 的连接。

二、单项选择题

移动通信网中的小区制是指将所要覆盖的地区划分为若干小区，每个小区的半径可视顾客分布密度在 1~（10）公里左右，在每个小区设置一种基站为本小区内范围内的顾客服务。

移动通信网小区制中小区和其他小区可反复使用频率，称为（频率复用）

由于移动台处在运动状态，（基地台）和移动台之间的电波传播状态随途径的不一样而发生变化。

蜂窝移动通信网，一般是先由若干个邻接的（无线小区）构成一种无线区群，再由若干个无线区群构成一种服务区。

（中心鼓励）是指基地台位于无线小区的中心，并采用全向天线实现无线小区的覆盖。

三、多选题

移动互换子系统 MSS 包括移动互换中心 MSC、（拜访位置寄存器 VLR、归属位置寄存器 HLR、鉴权中心 AUC、设备识别寄存器 EIR）和短消息中心 SC。

移动操作维护中心的重要功能有维护测试功能、障碍检测及处理功能、（系统状态监视功能、系统实时控制功能、局数据修改功能、性能管理功能）、以及顾客跟

踪、告警、话务记录功能等。

在多信道共用系统中，移动台可按多种方式选择空闲信道，重要有专用（呼喊信道方式、循环定位方式、循环不定位方式、循环分散定位方式）等。

带状服务区一般应用在（铁路、公路、沿海、内河航道）的移动通信系统。

为防止同频干扰，相邻区域不能使用同一频率，为此可采用（二频组、三频组、四频组）的配置方式，将这些频率依次分派给相邻区域，交替使用。

四、判断题

移动通信网的体制一般可分为两大类：小容量的小区制和大容量的大区制。（X）

移动通信网的带状服务区一般应用在铁路、公路、沿海、内河航道的移动通信系统。（√）

蜂窝移动通信网，一般是先由若干个邻接的无线小区构成一种无线区群，再由若干个无线区群构成一种服务区。（√）

目前 GSM 网络广泛采用的无线小区模型有 4/12 复用方式和 3/9 复用方式等（√）

直放站（中继站）属于同频放大设备，是指在无线通信传播过程中起到信号增强的一种无线电发射中转设备。（√）

移动互换中心 MSC 是 PLMN 的关键，MSC 对位于它所覆盖区域中的移动台进行控制和完毕话路接续的功能，也是 PLMN 和其他网络之间的接口。（√）

移动拜访位置寄存器 VLR 一般与 MSC 合设，其中存储 MSC 所管辖区域中的移动台（称拜访客户）的有关顾客数据（√）

移动归属位置寄存器 HLR 存储管理部门用于移动顾客管理的数据（√）

移动鉴权中心 AUC 属于 HLR 的一种功能单元部分，专门用于 GSM 系统的安全性管理（√）

移动设备识别寄存器 EIR 存储有关移动台设备参数，完毕对移动设备的识别、监视、闭锁等功能，以防止非法移动台的使用。（√）

无线基地台（BTS）是由基站控制器 BSC 控制，服务于某个小区的无线收发信设备，完成 BSC 与无线信道之间的转换，实现 BTS 与 MS 移动台之间通过空中接口的无线传播有关的控制功能。（√）

移动收发信机射频合分路单元 CDU 是 TRU 和天线系统的接口，它容许几种 TRU 连接到同一天线。（√）

移动收发信机电源控制单元中的本地总线（Local bus）提供 DXU、TRU 和 ECU 单元的内部通信连接。（√）

移动收发信机电源控制单元中的 X 总线在各个 TRU 单元间以一种时隙为基础传送语音/数据信息，它用于基带跳频（√）

五、简答题

1. 简述小区制移动通信网络的构造

答：数字公用陆地移动通信网 PLMN 的网络构造包括：移动终端、基站 BSS 子系统和互换 MSS 子系统等部分。移动终端与 BSS 子系统通过原则的 Um 无线接口通信，BSS 子系统与 MSS 子系统通过原则的 A 接口通信。

2. 简述移动互换 MSS 子系统的功能和作用。

答：移动互换子系统 MSS 完成 GSM 的重要互换功能，同步管理顾客数据和移动性所需的数据库，MSS 子系统的重要作用是管理 GSM 移动顾客之间的通信和 GSM 移动顾客与其他通信网顾客之间的通信。

3. 移动设备识别寄存器 EIR 中存有那些名单？

答：一是白名单——存贮已分派给可参与运行的 GSM 各国的所有设备识别标识 IMEI 二是黑名单——存贮所有应被禁用的设备识别标识 IMEI。三是灰名单——存贮有故障的以及未经型号认证的设备识别标识 IMEI，由网络运行者决定。

4. 简述 GSM 网络无线小区模型中的 3/9 复用方式的重要特点。

答：3/9 频率复用方式的重要特点是：（1）不需要变化既有网络构造；（2）在原有的基站基础上通过变化复用方式就可提高容量；（3）系统不需增长特殊功能；（4）需要有足够的频带宽度以保证跳频效果。

5. 基带台 BTS：重要分为基带单元、载频单元、控制单元三大部分。基带单元重要用于必要的话音和数据速率适配以及信道编码等；载频单元重要用于调制/解调、与发射机/接受机之间的耦合等；控制单元则用于 BTS 的操作与维护。

6. 天线的分类：按方向性分类，可分为全向天线、定向天线等；按外形分类，可分为线状天线、板状天线等。板状天线的长处是：增益高、扇形区方向图好、后瓣小、垂直面方向图俯角控制以便、密封性能可靠性能可靠以及使用寿命长。

1. 简述移动基站 BSS 子系统的功能、作用和构成。

答：基站子系统 BSS 为 PLMN 网络的固定部分和无线部分提供中继，首先 BSS 通过无线接口直接与移动台实现通信连接，另首先 BSS 又连接到移动交换子系统 MSS 的移动交换中心 MSC。基站子系统 BSS 可分为两部分。通过无线接口与移动台相连的基站收发信台 BTS 以及与移动交换中心相连的基站控制器 BSC，BTS 负责无线传播、BSC 负责控制与管理。一种 BSS 系统由一种 BSC 与一种或多种 BTS 构成，一种基站控制器 BSC 根据话务量需要可以控制多种 BTS。

2. 论述移动收发信机中央控制单元 DXU 的功能。

答：（1）分派互换，SWITCH 的功能；（2）面向 BSC 的接口（3）定期单元，与外部时钟同步或与内部参照信号同步；（4）外部告警的连接，所有机架外的告警信号接口；（5）当地总线控制；（6）物理接口 G.703，处理物理层与链路层；（7）OMT 接口，提供用于外接终端的 RS232 串口；（8）处理 A-BIS 链路资源，如安装软件先存贮与刷新存贮器后，DRAM 下载；（9）信令链的解压与压缩（CONCENTRATES），及依 TEI 来分派 DXU 信令与 TRU 信令；（10）保留一份机架设备的数据库。包括：机架安装的硬件单元即所有 RU 单元识别，物理位置，配置参数；硬件单元的产品编号、版本号、序列号等。

3、移动交换子系统 MSS 包括移动交换中心 MSC、拜访位置寄存器 VLR、归属位置寄存器 HLR、鉴权中心 AUC、设备识别寄存器 EIR 和短消息中心 SC7 个功能单元构成。MSC 是 PLMN 的关键，对位于它所覆盖区域中的移动台进行控制和完毕话路接续的功能，也是 PLMN 和其他网络之间的解扩。它完毕通话接续，计费，BSS 和 MSC 之间的切换和辅助性的无线资源管理、移动性管理等功能。此外，为了建立至移动台当的呼喊路由，每个 MSC 还完毕 GMSC 的功能，即查询移动台位置信息的功能。VLR 一般与 MSC 合设，其中存储 MSC 所管辖区域中的移动台的有关顾客数据，包括：顾客号码、移动台的位置区信息、顾客状态和顾客可获得的服务等参数。

4、话务量：又称话务强度，是度量通信系统通话业务量或繁忙程度的指标，它是指在单位时间（1 小时）内平均呼喊次数 n 和每次呼喊平均占有时间 t 的乘积。即： $A=n \times t$ 。话务量的单位是爱尔兰，所谓一种“爱尔兰”是指一条通话电路被百分之百的持续占用 1 小时的话务负荷。

5、呼损：是指一种移动通信系统的所有信道被占用后若再发生呼喊，则该呼喊将无法接通而被损失掉，或者称为被阻塞的呼喊。所谓呼损率就是这些呼喊被阻塞的概率，用来衡量一种通信系统的接续质量。它是设纪通信系统工程的重要参数。实际上呼损率就是呼损率就是呼喊接不通的比率。

移动通信的无线覆盖技术

一、填空题

- 移动通信中由于业务区域的宽度已经确定，因此不能通过压缩水平面的波束宽度来提高天线增益，只能通过变窄垂直面的（波束宽度）来提高天线增益。
- 移动通信中在天线周围除存在交变电场外，还存在由交变电流产生的交变磁场，这两个场的幅度分布取决于（双极振子）上电压和电流的分布。

3. 由四个半波振子构成的垂直直线阵的增益约为 8dB，一侧加有反射板的四元式直线阵，其增益约为（14~17）dB，即常规板状天线，也就是所说的低增益天线。
4. 一侧加有反射板的八元式直线阵，其增益约为（16~19）dB，即加长型板状天线，也就是所说的高增益天线。
5. 一般高增益天线的长度在 2.6 米左右，而低增益天线的长度在 1.3 米左右，高增益天线的长度为低增益天线的（2）倍。
6. 对天线俯仰角，在优化时一般将天线垂直平面方向图中上（3）dB 半功率点指向小区边界，而不是将最大辐射方向对准小区边界，这样做的目的是为深入增强本小区覆盖场强。
7. 在处理室内容量和覆盖上，除了（微蜂窝）作为信源外，还可以采用直放站或直接把室外基站信号引入室内等作为信源。

二、单项选择题

1. 天线产生（电磁辐射）的原理可通过将一根同轴电缆折开的过程来简朴阐明：发射机将高频电流馈入同轴电缆，在同轴电缆的两导线之间存在交变电场，但电场被束缚在两导线之间，因而辐射很微弱。
2. 当把两导线张成（90°）角时，电场完全散布在周围空间，因而产生有效的辐射。
3. 当导线张开两臂的长度（远不小于）波长 λ 时，辐射很微弱，当两臂的长度增大到可与波长相比拟时，导线上的电流将大大增长，因而就能形成较强的辐射。
4. 通过电场、磁场之间不停的能量转换，电磁波得以从（双极振子）向外传播，电场和磁场的方向与传播方向保持垂直。
5. 天线俯仰角的计算公式为：（ $\theta = \arctg(H/R) + \Delta m$ ）
6. 无源分布式系统通过（无源）分派器件，将微蜂窝信号分派至各个需要覆盖的区域。

三、多选题

在移动通信系统中，基站天线的性能，如（增益、覆盖方向图、极化方向），都直接影响小区的覆盖范围和服务质量。

在大型建筑物的中间楼层，由于来自不一样基站信号的重叠，也许产生（乒乓效应、切换频繁、话音质量差、掉话率高）。

室内覆盖常用的是（泄漏电缆覆盖方式、分布天线覆盖方式）

在移动通信系统中，基站天线的（增益、挂高、覆盖方向、极化方向）和俯仰角等，都直接影响小区的覆盖范围和服务质量。

移动通信天线室内覆盖系统所采用的分布天线包括（泄漏电缆式分布天线、局轴馈电式分布天线、光纤式分布天线）。

四、判断题

无线通信中通过电场、磁场之间不停的能量转换，电磁波得以从双极振子向外传播，电场和磁场的方向与传播方向保持垂直。（✓）

发射天线的基本功能之一是把从馈线获得的能量向周围空间辐射出去，基本功能之二是把大部分能量朝所需的方向辐射（√）

一般来讲，当日线垂直安装时，其最大增益方向朝着地平线。（√）

用机械方式使天线下倾是变化天线垂直方向辐射特性最简朴的措施，也是目前通用的措施（√）

研究表明，通过变化馈入各振子的信号相位，可以变化无线天线主瓣的下倾角度。（√）

若干个对称振子组阵，就可以控制辐射，产生“扁平的面包圈”，把信号深入集中到水平方向上，从而获得增益和更好的方向性。（√）

电调俯仰角的长处就是天线在各方位角度的方向图下倾都是一致的，这样水平平面上波瓣的半功率角将保持恒定。但电调俯仰角天线的造价比较昂贵，目前尚未广泛应用。（√）

为了到达室内、室外分开覆盖的目的，可在大楼内安装微蜂窝基站，通过有线接入的方式，将微蜂窝基站信号引入室内覆盖系统。（√）

对于大型的建筑，传播距离长，为了尽量的减少传播损耗，采用光纤传播信号，光纤的传播损耗是 2dB/1000m, 此外光纤重量轻，体积小便于施工。（√）

在微蜂窝附近采用无源方式，用馈线直接引用基站信号；距离微蜂窝较远的地方采用干线放大器，将信号放大后使用。（√）

五、简答题

1. 简述目前移动基站普遍采用的板状天线高增益的形成的的重要途径。

答：一种就是采用多种半波振子排成一种垂直放置的直线杆，半波振子越多，增益越大，能量也越集中于水平方向上。此外一种途径就是运用反射板把辐射控制到单侧方向，将平面反射板放到阵列的一边构成扇形区覆盖天线。

2. 无线天线俯仰角的计算公式是什么？并阐明式中的符号代表的意义是什么？

答：俯仰角的计算公式为： $\theta = \arctg(H/R) + A_m$

其中 H 为天线高度，R 为小区半径， A_m 是修正值，常取天线垂直平面的半功率角 $\alpha/2$ 。

3、发射天线的基本功能：一是把从馈线获得的能量向周围空间辐射出去，二是把大部分能量朝所需要的方向辐射。

六、综合题

通过将一根同轴电缆折开的过程来论述天线辐射产生的原理。

答：首先发射机将高频电流馈入同轴电缆，在同轴电缆的两导线之间存在交变电场，但电场被束缚在两导线之间，因而辐射很微弱。另一方面，将同轴电缆的两导线折开一定角度，此时场线变长，且与两导线保持正交，辐射有所增大。第三，当把两导线张成 90°

角时，电场完全散布在周围空间，因而产生有效的辐射，在此导线张开两臂的长度为 $1/2$ 波长。第四，当导线张开两臂的长度远不小于波长 λ 时，辐射很微弱，当两臂的长度增大到可与波长比拟时，导线上的电流将大大增长，因而就能形成较强的辐射。

干扰和噪声

一、填空题

- 移动通信中减小互调干扰的三种类型滤波器是通带滤波器、组带滤波器和（陷波器）。
- 发射机和接受机之间处在正常工作状态，两者都调谐到所需要的（160.35MHz）信道上。
- 假如要消除互调分量，在两个发射机互相靠得很近的状况下，必须没有重大的（耦合）损耗是很重要的。
- 发射机 A 和发射机 B 同步发射信号并能进入接受机，则接受机就产生（互调分量）。
- 天线共用器用于保持（发射机/接受机）尤其在相邻的工作频率之间有一种高隔离电平。
- 陷波器空腔谐振器被设计成只克制一种单一（窄带频率），而在工作频带内的其他频率全通过。
- 由于与需要信号频率相似的非需要信号所导致的干扰，国标定名为（同波道干扰）。
- 两个或更多种发射机互相靠得很近时，每个发射机与其他发射机之间一般通过天线系统（耦合）。

二、单项选择题

- 互调分量在两个发射机中产生，两个发射机之间的频率差是（0.15MHz）
- 我国大容量移动通信系统体制规定，信道间隔为（25kHz）
- 理论分析表明，调频信号具有（无穷多种）边频分量，倘若其中某些边频分量落入邻道接受机的通带内，那么就产生了邻近波道干扰。
- 如有也许，可建立一种功率自动控制系统，运用移动台接受到的基地台（信号的强度）对移动台发射功率进行自动调整，使移动台驶进基地台时减少发射功率。
- 在移动无线电通信系统中，为了增长频谱运用率，有也许有（两条或多条）信道都被分派在一种相似频率上工作，这样就形成一种同波道构造。

三、多选题

假设 A 是发射机 A 的发射频率，B 是发射机 B 的发射频率，则二次谐波频率为（A. 160.35MHz B. 159.9 MHz C. 160.5 MHz D. 159.79 MHz）。

共用的基地台已被广泛地应用在共用中继系统中，这些装置是（发射机组合器、接受机多路组合器、天线共用器）。

滤波器一般指（通带滤波器、组带滤波器、陷波器）。

在实践中，信道规划是一项复杂任务，需要详细考虑有关区域的（地形、电波传播特性、调制制式、无线电小区半径）和工作方式等。

假设 A 是发射机 A 的发射频率，B 是发射机 B 的发射频率，那么三次、五次互调谐波分量可以用(A、2A-B B、2B-A C、3A-2B D、3B-2A)式求出。

四、判断题

无线通信中两个或更多种发射机互相靠得很近时，每个发射机与其他发射机之间一般通过天线系统耦合，从每个发射机来的辐射信号进入其他发射机的末级放大器和传播系统，于是就形成了互调。（√）

无线通信中两个或更多种强的带外信号，可以推进射频放大器进入非线性工作区，甚至在第一级混频器中互相调制。（√）

无线通信中互调分量可以通过良好调谐发射机和天线系统来减少。（√）

移动通信系统中两个电台在地理上的间隔距离无助于减小信号干扰。（X）

对于模拟调频移动无线电，一般来说，两个同频道小区之间的距离与小区自身半径之比，约为 4/9。（X）

我们假设在两个发射机之间有一种低的耦合损耗，成果发射机 B 输出的一部分进入发射机 A 的功率输出级和发射机 A 的天线系统。（√）

假设在发射机 A 和 B 之间没有信号互换，因此没有互调分量产生。（√）

在移动台输出功率相似条件下，基地台受干扰的程度取决于两个移动台至基地台的距离之差。（√）

为了防止产生同波道干扰，应在满足一定通信质量前提下，选择合适的复用波道的保护距离，这段距离即为使用相似工作波道的各基地台之间的最小安全距离。（√）

五、简答题

1. 简述移动通信中控制邻近波道干扰的措施。

答：（1）减小邻近波道干扰需提高接受机的中频选择性以及优选接受机指标；（2）限制发射信号带宽；（3）采用小功率输出，以缩小服务区；（4）建立一种功率自动控制系统；（5）使用天线定向波束指向不一样的水平方向以及指向不一样的仰角方向。

2. 简述移动通信中控制同波道干扰的措施。

答：当有两条和多条同频波道在同步进行通信时，就有也许产生同波道干扰。移动无线电通信设备可以在同一波道上承受干扰的程度与所采用的调制类型有关。

信号强度伴随距基地台的距离增大而减弱，不过这种减弱不是均匀的，还与地形和其他原因有关，这种减弱设备可以承受的同频干扰可以用载波功率与干扰功率的门限比值（C/I）表达，单位为分贝（dB）。为了使系统能正常运行，我们必须取载波干扰比不小于门限比值，即： $C/I > (C/I)_{\text{门限}}$ 。

六、综合题

论述发射机 A 和 B 减小互调干扰的措施。

答：发射机的互调可以通过增大发射机之间的耦合损耗来减少。最重要的环节是把天线系统离开相称远。一般用隔离器增长耦合损耗。隔离器一般包括一种跨接电阻，这个跨接电阻能把向相反方向传播的能量消除。互调分量还可以通过良好调谐发射机和天线系统来减少，由于失谐和不良的连接，一般会产生高的驻波比值，因此良好的匹配和良好的调谐在传播线上保持一种低驻波比至为重要。

移动通信的电波传播

一、填空题

1. 研究表明，如移动单元所收到的各个波分量的振幅、相位和角度是随机的，那么合成信号的方位角和幅度的概率密度函数分别为 $0 \leq \theta \leq 2\pi$ 和 $(\gamma \geq 0)$ 。
2. 对于电波传播中的多径衰落，基站采用的措施就是采用时间分集、（频率分集）和空间分集的措施。
3. 移动通信中信道工作于符合瑞利分布的快衰落并叠加有信号幅度满足对数（正态分布）的慢衰落。
4. 就电波传播而言，发射机同接受机间最简朴的方式是（自由空间）传播。
5. 在 UHF 频段，从发射机到接受机的电磁波的重要传播模式是（散射）。
6. 合成的复驻波其最大值和最小值发生的位置大概相差（1/4）波长。

二、单项选择题

对流层传播方式应用于波长不小于（10）米，频率不小于 30MHz 的无线通信中。

无线电波分布在 3Hz 到 3000GHz 之间，在这个频谱内划分为（12）个带。

当电波波长不小于（1 米）时，电离层是反射体。

蜂窝系统的无线传播运用了（地波和表面波）电波传播方式。

“准平滑地形”指表面起伏平缓，起伏高度不小于或等于（20 米）的地形，平均表面高度差异不大。

三、多选题

无线电波从发射天线传播到接受天线的方式重要有（直达波或自由空间波、地波或表面波、对流层反射波、电离层反射波）

地波传播可看作是三种状况的综合，即（直达波、反射波、表面波）。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/386110223022010135>