

第二届川渝地区无线电监测技能大赛

理论知识复习题（四川片区）

一、填空题

- 1、在空间以一定速度传播的交变电磁场叫电磁波。
- 2、电场场强标准单位为伏特每米（或 V/m），磁场场强的单位为安培每米（或 A/m），功率通量密度的标准单位为瓦特每平方米（或 W/m²）。
- 3、通常情况下，无线电波的频率越高，损耗越大，反射能力越强，绕射能力越低。
- 4、无线电波甚高频 VHF 的频率范围是从 30MHz 到 300MHz。
- 5、《中华人民共和国无线电频率划分规定》中，108-137MHz 航空频段中无线电导航频率为 108~117.975MHz、航空移动频率为 117.975~137MHz。
- 6、目前无线局域网和蓝牙使用的频段是 2.4GHz 和 5.8GHz。
- 7、600MHz 无线电波的波长是 0.5 米。
- 8、0dBW=30 dBm，1V=0dBV=60dBmV=120dBμV。
- 9、 $f_0=2f_1-f_2$ 是三阶一型互调， $f_0=f_1+f_2-f_3$ 是三阶二型互调。
- 10、在幅度调制中，过调制会造成信号较大的失真，并且增加了发射的占用带宽。
- 11、带外发射指由于调制过程而产生的刚超出必要带宽的一个或多个频率的发射。
- 12、杂散发射指必要带宽之外的一个或多个频率的发射，其发射电平可降低而不致影响信息的传输，但带外发射除外。
- 13、在多径传播条件下，陆地移动无线设备所收到的射频信号，其包络随时间或位置的快速变化遵循瑞利分布律，这种衰落叫瑞利衰落。
- 14、写出各符号代表的物理意义：harmful interference 有害干扰、radiocommunication 无线电通信、BPSK 两相相移键控。
- 15、写出各符号代表的物理意义：BDS 北斗卫星导航系统、LTE-V2X 车用无线通信系统、UWB 无载波通信技术。
- 16、写出各符号代表的物理意义：FHSS 跳频扩频、DSSS 直接序列扩频、NB-IoT 窄带物联网。
- 17、写出各符号代表的物理意义：AI: 人工智能、Occupied bandwidth: 占用带宽、ATT 衰减。

- 18、写出各符号代表的物理意义：DSP 数字信号处理、GMSK 高斯最小移频键控、Sweep 扫描。
- 19、写出各符号代表的物理意义：Radiation 辐射、Emission 发射、Spuriousemission 杂散发射。
- 20、无线通信系统中常用的负载阻抗为 50 欧姆。
- 21、超短波的视距传输的距离与接收天线和发射天线的 高度 有关。
- 22、一般而言，通信系统是由收信机、发信机及传输信道三部分组成。
- 23、短波主要是靠地波、天波和反射波传播
- 24、超短波主要是靠直射波和反射波传播。
- 25、微波、卫星主要是靠直射波传播，频率高时受天气变化的影响较大。
- 26、我国 GSM 的双工间隔为 45MHz。
- 27、ITU—R 建议推荐监测站应暂时采用包括在 6dB 与 26dB 上测定带宽的方法，作为一种带宽估算。
- 28、灵敏度是指接收机能够正常工作的最小输入信号强度。
- 29、对给定的发射类别而言，其恰好足以保证在相应速率及在指定条件下具有所要求质量的信息传输所需带宽称为必要带宽。
- 30、FDD 技术的优点是：技术成熟，可以连续发射信号，有较强的抗衰落能力。缺点是必须使用成对的频率，上下行频带之间需要有较大的频率间隔作为保护隔离频带。
- 31、数字调制最基本的调制方式有：幅度键控 ASK、频移键控 FSK、相移键控 PSK。
- 32、在 HF 频段，传播介质主要是电离层。
- 33、微波通信中判断高站、低站的原则是：收高发低为高站。
- 34、对称半波振子的长度为波长的 1/2 倍。
- 35、存在于给定场所的所有电磁现象的总和称为电磁环境。
- 36、自由空间电磁波的波阻抗为 377 欧。
- 37、400MHz 频段公众对讲机的有效发射功率应≤0.5W，发射频率容限是≤±5ppm。
- 38、无线电波的传播方式主要分为地面波、天波、散射波等。
- 39、我国无线电广播中使用的电视广播，采用的是水平极化方式，而无线电对讲机一般采用的是垂直极化方式。
- 40、互调干扰分为发射机互调干扰和接收机互调干扰两种类型。
- 41、同频干扰是指在可以预料的频率稳定度范围内，干扰信号 与有用信号载频相同或相近，并叠加于有用信号上的干扰。

- 42、将多付天线组成天线阵列是为了获得更好的增益和方向性。
- 43、频率随时间产生的不希望慢变化是频漂或频率漂移。
- 44、已调制射频信号的瞬时频率与不调制载频之间的最大差值是频偏。
- 45、天线按波段分为长波、中波、短波、超短波 微波天线。
- 46、在自由空间条件下，频率或距离每增加 1 倍，自由空间的衰减就增加 6dB。
- 47、根据干扰程度分类干扰可分为允许干扰、可接受干扰、有害干扰。
- 48、按使用频段划分，无线电台站有长波电台、中波电台、短波电台、超短波电台和微波电台等种类。
- 49、接收天线要得到最佳接收效果，则天线要采用与被测信号相对应的极化方式，并保证传输线阻抗和接收机输入电路阻抗匹配，以保证最大的能量转换。
- 50、无线电监测包括日常监测或常规监测和特殊监测。
- 51、辐射干扰是通过空间以电磁波形传播的干扰。
- 52、当存在自然和人为噪声但没有来自其他发射机的干扰时，在规定的接收条件下为了达到希望的接收质量所必要的最低场强值，叫做最小可用场强。
- 53、常规无线电监测就是系统的测量国内或本地区电台的频率、场强、带宽、信号调制度、频谱占用情况和其它技术指标。
- 54、民航对空指挥通信台的最低保护场强是指在满足一定的场强等级要求的前提下，根据接收机性能和噪声等因素而确定的最小必要场强。
- 55、根据 ITU-RSM182-4 建议，频率占用度取样的数目要保证其结果有合理的可信度，占用度越低，要求的取样数越多。
- 56、衡量数字通信系统可靠性的主要指标是误码率。
- 57、进行固定场强测量时，测量天线离地面的高度应在 10 米的范围内变动。
- 58、无线电波在自由空间中传播没有反射、绕射、折射、色散、吸收等现象。
- 59、由天线系统特性即增益连同馈线和变换器的损耗决定的校准系数部分叫做天线系数。
- 60、在市区设置使用发射卫星地球站，其天线直径不得超过 4.5m，实际发射功率不得超过 20W。
- 61、2PSK 调制的信号电平保持恒定，但当调制信号由“0”变“1”时，相位转变 180度。
- 62、监测站内电气及电子设备可能对无线电接收系统产生干扰，主要途经有传导和辐射。
- 63、根据测向机的工作原理，信号必须持续一定时间才能测出方位角，此种过程的最短时间称之为响应时间。

- 64、测向天线基础孔径有大、中、小基础之分，测向天线基础直接影响测向精度。
- 65、测向时，天线无论如何转动，电平指示都没有什么变化，可能是由于接受环境不好，信号场强过高，天线方向图不够尖锐，接收机动态范围所引起的。
- 66、灵敏度是指接收机在一定信噪比下能够正常工作的最小输入信号强度。
- 67、衡量一部测向机的测向性能好坏的主要性能指标有测向精度、测向灵敏度、响应时间、同频道干扰性能、抗波前失真等。
- 68、为减少测向误差保证测向质量，测向天线周围半径 400 米的区域应为无障碍区域。
- 69、当高压线超过 100kV 时，与监测站天线距离不小于 1km。
- 70、要减轻其它信号对监测站的影响，安全接地必须是低电阻的。典型的连续值低于 4Ω，而接地表面的电阻要低于 10Ω。
- 71、短距离微功率无线电设备使用的频率范围为 2400~2483.5 MHz，有效辐射功率≤10mW。
- 72、在我国使用的 PAL/D 制式电视信号中，图象和伴音载频之间的频率间隔为 6.5 MHz，伴音信号采取 FM 调制。
- 73、当 $R = 50\Omega$ 时， $20\text{dBmV} = \underline{-27}$ dBm。如果阻抗是 75Ω ，则应为 -29 dBm。
- 74、扩频通信的理论依据之一为著名的香农公式,表达式为 $C = B \log_2(1 + S/N)$ 。
- 75、超短波传播的主要特点是依靠直射波传播—视距传播，地形、地物对接收场强影响较明显。在标准大气压条件下，计算直射波传播距离的公式是 $r = 3.57(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$ km (或者 $r = 4.12(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$ km) (其中： h_1 、 h_2 分别为收发天线的高度；3.57 是几何视距系数，4.12 是考虑大气折射的无线电视距系数，均可)。
- 76、未经国家无线电管理机构批准，外国组织、机构和个人不得运用电子监测设备在我国境内进行电波参数测试。
- 77、当事人对国家无线电管理机构、地方无线电管理机构的处罚不服的，可以依法申请行政复议或提请行政诉讼。
- 78、卫星通信是指利用人造地球卫星作为中继站转发无线电波，在两个或多个地球 站之间的通信。
- 79、目前，国家无线电监测中心采用的卫星定位系统是利用 两 颗静止轨道卫星完成对卫星上行地球站定位的。
- 80、一般来说，通信卫星按照卫星运动方式，可分为静止轨道通信卫星和 非静止轨道通信卫星。

- 81、数字通信比较模拟通信的主要优点是：抗噪声性能好、便于加密和便于计算机管理和处理。
- 82、快速傅里叶变换是将数据从时域变换到频域的一种算法。
- 83、大多数数字无线电通信系统对射频载波的相位进行调制，频域是无法显示相位信息的。为提取相位信息，通常用星座图来显示。
- 84、无线的电参数，包括方向图、方向性系数、输入阻抗和极化特性等都和工作频率有关。
- 85、在模拟通信中，输入的载噪比决定了输出信噪比；在数字通信中，输入的载噪比决定了误码率。
- 86、在频谱管理中，一个重要的措施是考虑让多个用户或业务共用一段频谱而互不干扰。用户间共用频谱相当于有效地增加了各种业务可用频谱的数量。
- 87、通常，信号分类有两种方法。一是通过特征提取并进行处理的模式识别。另一种方法是基于概率论的决策或判决理论。
- 88、在无人驾驶航空器系统的频率规划中，840.5-845MHz 可用于无人驾驶航空器系统的上行遥控链路。其中，841-845MHz 也可采用时分方式用于无人驾驶航空器系统的上行遥控和下行遥测链路。无人驾驶航空器系统在该段的频率工作方式为跳频，信道间隔为 25kHz。
- 89、1430-1444MHz 频段可用于无人驾驶航空器系统下行遥测与信息传输链路，其中，1430-1438MHz 频段用于警用无人驾驶航空器和直升机视频传输，其他无人驾驶航空器使用 1438-1444MHz 频段。无人驾驶航空器系统在该段的频率工作方式为信道指配，信道间隔为 2MHz。
- 90、二进制数字相位调制又分为二进制绝对调相（2PSK）和二进制相对调相（2DPSK）两种。
- 91、无线通信双工技术主要有频分双工（FDD）和时分双工（TDD）。
- 92、数字调制最基本的调制方式有：幅度键控 ASK、频移键控 FSK、相移键控 PSK
- 93、由于移动台的高速移动而产生的传播信号频率的扩散，称为多普勒效应，所引起的附加频移称为多普勒频移。
- 94、天线波束的宽度是指半功率点的张角。
- 95、品质因素为天线增益与噪声温度的比值。
- 96、降雨引起的电波传播损耗的增加称为雨衰。
- 97、热噪声的主要特征是它具有平坦的功率谱，即单位带宽的噪声功率是恒定值。
- 98、信道的线性失真包括幅度频率失真和相位频率失真。

- 99、测向时距离发射天线一般要求大于 $5\lambda-10\lambda$ ，是利用电磁场的远区场特性。
- 100、接收机前端输入滤波器允许希望接收的信号进入而限制其他信号，目的是排除高频放大器中的互调，它的另一个作用是衰减在镜像频率上的接收信号。
- 101、某接收机中频频率为 10.7MHz，当接收 100MHz 信号时，还有可能接收到 121.4 MHz 的镜像频率信号。
- 102、根据 MH/T 4046-2017 《民用机场与地面航空无线电台（站）电磁环境测试规范》，在电磁环境测试工作中，对拟测频段对应的地面航空无线电台(站)为脉冲工作方式的，应采用峰值（PEAK）或准峰值（QP）检波方式进行测量，对拟测频段对应的地面航空无线电台(站)为连续波工作方式的，应采用均方根值（RMS）或平均值（AV）检波方式进行测量。
- 103、开展系统选型、建设验收阶段测试验证工作的测试机构，应具备 1 年以上出具无线电监测设施的 CMA 和 CNAS 测试报告经历或 2 年以上对无线电监测设施的第三方实际测试工作经历。
- 104、工信部无【2017】283 号文件要求对固定无线电监测、测向系统及系统中的监测接收机每 5~7 年测试验证一次。
- 105、无线电监测测向系统按监测测向方式可分为：固定监测站、移动监测站、可搬移监测站。
- 106、无线电管理计算机辅助技术主要包括：计算机程序设计技术，数据库技术，计算机仿真技术，计算机网络技术 和办公自动化技术。
- 107、TCP/IP 的网络层最重要的协议是 IP 联网协议，它可将多个网络连成一个互连网。
- 108、按交换方式来分，计算机网络可以分为电路交换网，报文交换网和分组交换网三种。
- 109、TCP/IP 协议中，UDP 协议是一种传输层协议。
- 110、多数网络层防火墙的功能可以设置在内部网络与 Internet 相连的路由器上。
- 111、Intranet 分层结构包括网络、服务、应用三个层次。
- 112、在 Internet 与 Intranet 之间，由防火墙负责对网络服务请求的合法性进行检查。
- 113、计算机网络的发展和演变可概括为面向终端的计算机网络、计算机—计算机网络和开放式标准化网络三个阶段。
- 114、局域网常用的拓扑结构有环型、总线和星形三种。著名的以太网（Ethernet）就是采用其中的总线结构。
- 115、按照网络的分布地理范围，可以将计算机网络分为局域网、广域网和城域网三种。
- 116、OSI 参考模型包括七个层次：应用层、表示层、会话层、运输层、网络层、数据链路和物理层。

- 117、TCP/IP 协议族中的运输层采用两种不同的协议，分别是 TCP 和 UDP。
- 118、计算机辐射干扰既有基波频率，还有谐波频率。
- 119、无线电监测设施一级故障的响应时限应在 30 分钟内，业务恢复时限应在 24 小时内，故障解决时限由监测站根据实际情况确定。
- 120、超短波监测管理一体化平台主要包括超短波监测管控系统（超短波监测资源调配平台）、和超短波监测服务等。
- 121、在《工业和信息化部关于调整 700MHz 频段频率使用规划的通知》中将 702-798MHz 频段频率使用规划调整用于移动通信系统，并将 703-743/758-798MHz 频段规划用于频分双工（FDD）工作方式的移动通信系统。
- 122、固定无线电监测、测向系统及系统中的监测接收机每 5-7 年测试验证一次，对移动、可搬移和便携式无线电监测、测向系统及系统中的监测接收机每 3-5 年测试验证一次。
- 123、衡量监测天线优劣的常用参数：增益、方向性（天线效率、工作频段、阻抗、极化、频带、驻波中任选二）。

二、单项选择题

- 1、特高频（UHF）的频带范围是（B）。
- A 400~3000MHz
 - B 300~3000MHz
 - C 300~2000MHz
 - D 400~2000MHz
- 2、《中华人民共和国无线电管理条例》正式实施日期是（ B ）
- A. 2016 年 9 月 1 日
 - B. 2016 年 12 月 1 日
 - C. 2017 年 9 月 1 日
 - D. 2017 年 12 月 1 日
- 3、工信部关于车联网 LTE-V2X 划分使用的频段是（ A ）
- A. 5905MHz-5925MHz
 - B. 5900MHz-5920MHz
 - C. 5775MHz-5795MHz
 - D. 5770MHz-5790MHz
- 4、频率在（C）以下，在空中传播（不用人工波导）的电磁波叫无线电波

- A 3000MHz
- B 300MHz
- C 3000GHz
- D 300GHz

5、频率范围在 30—300MHz 的无线电波称为（A）。

- A 米波
- B 分米波
- C 毫米波
- D 厘米波

6、无线电监测中，常用一些单位有 dB μ V、dBm 等，dBm 是（D）单位。

- A 电压
- B 带宽
- C 增益
- D 功率

7、比 2.5W 主波信号低 50dB 的杂波信号功率是（C） μ W。

- A 2.5
- B 250
- C 25

8、频谱分析仪中的 RBW 称为（C）。

- A 射频带宽
- B 视频带宽
- C 分辨率带宽

9、根据 GB12046—89 规定，必要带宽为 1.5MHz 的符号标识为（A）。

- A 1M50
- B 150M
- C 15M0

9、双边带调幅调制指数为 1 时，边带功率为载波功率的（B）倍。

- A 1/4
- B 1/2
- C 1

D 2

10、发射频谱中 90%能量所占频带宽度叫做（A）。

- A 必要带宽
- B 工作带宽
- C 占用带宽

11、电视伴音载频比图像载频（A）。

- A 高
- B 相等
- C 低

12、在微波段中表述频段，字母代码 S 和 C 对应的频段是（D）。

- A 1—2GHz 和 4/6GHz
- B 18—40GHz 和 8/12GHz
- C 4.8GHz 和 4/8GHz
- D 2.5GHz 和 4/6GHz

13、从广义来讲，产生莫尔斯码的调制方法是（A）。

- A ASK
- B FSK
- C DAM
- D PSK

14、公众对讲机的有效发射功率不能大于（C）瓦。

- A 0.1
- B 1
- C 0.5

15、杂散发射不包括（A）。

- A 带外发射
- B 寄生发射
- C 互调产物
- D 谐波发射

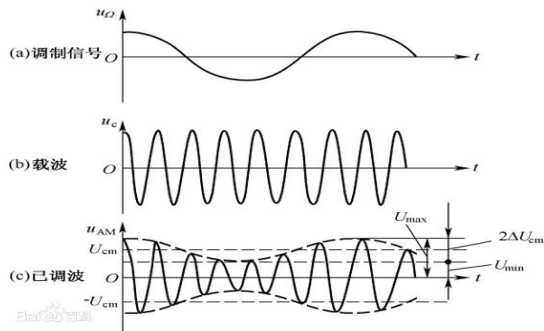
16、标准对称偶极子天线增益为(C)。

- A 5dBi
 - B 25dBi
 - C 2.15dBi
 - D 3dBi
- 17、400MHz 频段上，应对卫星紧急示位标业务实施保护的频率范围是(D)。
- A 406.5—406.6MHz
 - B 406.0—406.1MHz
 - C 406.2—406.3MHz
 - D 406.1—406.2MHz
- 18、利用一个或多个反射卫星所进行的地球站之间的通信属于（A）。
- A 空间无线电通信
 - B 空间地面无线电通信
 - C 地面无线电通信
 - D 地面空间无线电通信
- 19、射电天文是基于（D）的天文学。
- A 发射无线电波后接收所发无线电波的反射波
 - B 发射无线电波后接收所发无线电波的衍射波
 - C 工科医应用
 - D 接收源于宇宙的无线电波
- 20、供主要与沿国内或国际民航航线的飞行安全和飞行正常有关的通信使用的航空移动业务是（A）。
- A 航空移动（R）业务
 - B 航空移动（OR）业务
 - C 卫星航空移动（OR）业务
 - D 卫星航空移动（R）业务
- 21、在频率间隔为 25kHz 的调频无线电话中，最大频偏为(D)。
- A 25kHz
 - B 3kHz
 - C 16kHz
 - D 5kHz

22、在频率间隔为 25kHz 的调频无线电话中，最高调制音频为(B)。

- A 25kHz
- B 3kHz
- C 16kHz
- D 5kHz

23、下图是哪种调制方式的时域图（ C ）。



- A. ASK
- B. 16QAM
- C. AM
- D. CW

24、移动通信和广播电视信号常用的极化方式分别是(A)。

- A 垂直极化，水平极化
- B 垂直极化、垂直极化
- C 水平极化，圆极化

25、就测量方法的分类而言，用频谱仪等选频设备分别测出基波及各次谐波，然后再计算出失真度的方法是一种(B)法。

- A 直接测量
- B 间接测量
- C 比对测量
- D 组合测量

26、分析表明，方波是由无穷多个(A)谐波所组成。

- A 奇次
- B 奇次和偶次
- C 偶次

27、已知调频波的最高瞬时频率为 f_{max} ，最低瞬时频率为 f_{min} ，则最大频偏可表示为(B)。

- A f_{max}/f_{min}
- B $(f_{max}-f_{min})/2$

C $(f_{\max} - f_{\min}) / (f_{\max} + f_{\min})$

D $(f_{\max} + f_{\min}) / 2$

28、某调频信号的基带频率为 f_m ，调制指数为 m_f ，当其振幅至少为未调制载波振幅的 10% 时，必要的带宽是：（ B ）

A $B = 2f_m$

B $B = 2(m_f + 1)f_m$

C $B = 2(m_f + 2)f_m$

D $B = 2m_fm$

29、连续周期信号 $f(t)$ 的频谱特征 $F(w)$ 的特点是（D）

A 周期连续频谱

B 周期离散频谱

C 非周期连续频谱

D 非周期离散频谱

30、经天线传到接收机的功率 P_r 与天线所在点功率密度 S 之比是（A）。

A 天线有效接收面积

B 天线的有效长度

C 天线增益

D ABC 全不对

31、以基准信号与从被测物体反射的无线电信号进行比较为基础的无线电测定系统是(A)。

A 一次雷达

B 二次雷达

C 脉冲雷达

D 雷达信标

32、一条电信通路的两个方向能同时进行传输的工作方式称为(B)。

A 单工操作

B 双工操作

C 人工操作

D 半双工操作

33、(D)指在无调制的情况下，发信机在一个射频周期内供给天线馈线的平均功率。

- A 峰包功率
- B 平均功率
- C 发射功率
- D 载波功率

34、干扰电平虽高于规定的允许干扰标准，但经两个或两个以上主管部门协商同意，且不损害其它主管部门利益的干扰，是（B）。

- A 允许干扰
- B 可接受干扰
- C 无害干扰
- D 有害干扰

35、中国无线电频率划分表共分四栏，不包括(C)栏。

- A 中国频率划分
- B 国际频率划分
- C 台湾地区频率划分
- D 香港特别行政区频率划分

36、下列测向体制中，抗波前失真能力最强的是（D）。

- A 小基础阿德考克测向机
- B 沃特森一瓦特测向机
- C 到达时间差体制
- D 相关干涉仪

37、无线电测向是利用（C）来确定一个电台或目标的方向的无线电测定。

- A 发射无线电波
- B 发射无线电波后接收所发无线电波的反射波
- C 接收无线电波
- D 发射无线电波后接收所发无线电波的衍射波

38、无线电测定是利用（A）测定目标的位置、速度和/或其它特性，或获得与这些参数有关的信息。

- A 无线电波的传播特性
- B 无线电波的测定特性
- C 无线电波的速度特性

D 无线电波的位置特性

39、在数字通信中，星座图用于显示信号幅度和（ C ）

- A. 功率
- B. 频率
- C. 相位
- D. 周期

40、以下哪些参数决定频谱仪的扫描时间（C）。

- A 扫宽
- B RBW
- C 以上全部
- D VBW（ $VBW < RBW$ 时）

41、在自由空间传播条件下，离开辐射源一定距离处的场强取决于（D）。

- A 发射频率
- B 传播规律
- C 接收天线增益
- D 距离

42、要利用频谱仪测试非常小的信号，应该（D）。

- A 减小 RBW，加大衰减
- B 加大 RBW，加大衰减
- C 加大 RBW，减小衰减
- D 减小 RBW，减小衰减

43、用什么方法可以使频谱仪上显示出来的噪声抖动有效减小（B）。

- A 减小 RBW
- B 减小 VBW
- C 不采用平均
- D 增大扫宽

44、阻塞干扰的现象是（B），使接收机阻塞，不能正常接收信号。

- A 接收天线附近有一个同频的大功率发射
- B 接收天线附近有一个非同频的大功率发射
- C 接收天线附近有一个邻近频率的大功率发射

45、邻道干扰是由于（C），落到左、右邻道的功率超过了规定值，而对左、右邻道产生的干扰。

- A 发射频率调偏
- B 发射带宽太小
- C 发射带宽超宽

46、常见的互调干扰中，形式为 $f_0=2f_1-f_2$ 和 $f_0=f_1+f_2-f_3$ 分别是（B）。

- A 三阶二型，三阶一型
- B 三阶一型，三阶二型
- C 三阶一型，镜像干扰

47、如果接收互调信号很多，那么互调信号会影响接收信号的质量，这样就降低了（A）甚至使接收机无法工作。

- A 接收机的灵敏度
- B 发射效率
- C 接收电平值
- D 接收机的抗干扰能力

48、对于陆地移动通信系统而言，主要考虑到接收机三阶互调的干扰，其中又以三阶一型互调干扰为主。这是因为三阶二型互调干扰的幅度虽然比三阶一型互调干扰的幅度高（B）dB，但产生的概率小于三阶一型。

- A 8
- B 6
- C 16
- D 3

49、测量调频广播的场强时，选择的最小测量带宽和检波器功能分别为：（A）。

- A 120kHz 或更大，线性平均值
- B 200kHz 或更大，线性平均值
- C 120kHz 或更大，均方根
- D 120kHz 或更大，峰值

50、测量 GSM 信号的场强时，选择的最小测量带宽和检波器功能为：（C）。

- A 200kHz 或更大，线性平均值
- B 300kHz 或更大，线性平均值

C 300kHz, 峰值

D 200kHz, 峰值

51、GB13614-92“短波无线电测向台（站）电磁环境要求”中规定，短波测向站与山脉（含上陵）的保护仰角应小于（A）度。

A 2

B 10

C 5

52、将下列频段字母代码从高到底排列正确的是(A)。

A V Ka K Ku

B Ka V K Ku

C V Ka Ku K

D V K Ka Ku

53、天线增益一般用 dBi 和 dBd 表示，请问同一天线的增益用 dBi 比 dBd 大（D）

A +1.25

B -1.25

C -2.15

D +2.15

54、指配频率时，指配频带的带宽等于必要带宽加上频率容限绝对值的（B）。

A 1 倍

B 2 倍

C 4 倍

D 3 倍

55、一般来说，数字集群电话实现的主要功能是（B）。

A 通话功能

B 移动中的调度功能

C 个人移动电话

D 虚拟网功能

56、调幅信号不可以用以下哪种解调方式（D）

A 相干解调

B 平方检波

C 包络检波

D 鉴频器

57、供给天线的功率与在指定方向上相对于短垂直天线的增益的乘积为（B）。

A 有效辐射功率

B 有效单极辐射功率

C 无调制的载波功率

D 有效全向辐射功率

58、某 3.0 米 C 波段静止卫星地球站天线，无需采用自动跟踪措施，其理由是（D）。

A 口径较大

B 交叉极化鉴别率较高

C 旁瓣较低

D 波束宽度较宽

59、某雷达载波频率为 2900MHz，可以称它为（B）波段雷达。

A LS

B S

C Ku

D X

60、16QAM 大容量微波通信系统中，采用 16 电平正交调幅，每符号携带（C）bit 的信息。

A 1

B 2

C 4

D 3

61、网中任意一个结点的故障引起全网故障的网络是（A）。

A 环形网

B 星型网

C 总线型网

D 树型网

62、天线因子 K 的确切含义是：（D）。

A 天线的灵敏程度

B 天线的品质因数

- C 天线放大系数
- D 天线把空中电场转化为接收机端电压的能力

63、如两个运营商的设备由于杂散发射（包括邻道辐射）导致互相干扰，可通过一些措施加以解决，这些措施中不包括：（C）。

- A 设立保护距离
- B 加装滤波器
- C 双方均加大发射功率
- D 换用杂散发射指标较好的设备

64、互调干扰分为发射机互调干扰和接收机互调干扰两种类型，请问产生互调干扰需同时满足的条件中不包括：（D）。

- A 一定的频率组合关系
- B 信号足够大
- C 相关台站同时工作
- D 相关频点必须相邻

65、在无线电通信中 RFI 通常指的是什么（B）。

- A 无线电发信
- B 射频干扰
- C 互调干扰
- D 杂散发射

66、电台执照由（D）印制。

- A 各省、直辖市和自治区的无线电管理机构
- B 各级无线电管理机构
- C 国务院各部委
- D 国家统一

67、（A）载波频率是国际无线电话遇险和紧急呼救频率。

- A 2182kHz
- B 2187.5kHz
- C 2065kHz
- D 2025kHz

68、国家无线电管理机构、地方无线电管理机构根据设台（站）（B）对无线电频率进行指

配。

- A 程序
- B 审批权限
- C 要求
- D 设备

69、频谱监测的目的是为（D）提供技术支持。

- A 频谱管理
- B 频率指配
- C 频率规划
- D 以上三条均是

70、任何单位和个人未经（C）批准，不得转让频率。

- A 上级主管部门
- B 国家无线电管理机构
- C 国家无线电管理机构或地方无线电管理机构
- D 地方无线电管理机构

71、因国家安全和重大任务需要实行无线电管制时，管制区域内设有（C）的单位和个人，必须遵守有关管制的规定。

- A 无线电接收设备
- B 无线电发射设备
- C 无线电发射设备和其他辐射无线电波设备
- D 无线电接收和发射设备

72、指配频率是指指配给电台的频带的（B）。

- A 上限频率
- B 中心频率
- C 上限频率和下限频率
- D 下限频率

73、一个由无线电接收机本地振荡器泄漏出的电磁能量叫（C）。

- A 发射
- B 其他
- C 辐射

74、下列不属于电磁波特性的的是(C)。

- A 复用性
- B 非耗竭性
- C 无规律性
- D 有限性

75、对于 25kHz 频道间隔的模拟设备最大允许频偏为 (B) 。

- A 4.5kHz
- B 5kHz
- C 25kHz
- D 16kHz

76、从宏观角度来说，无线电业务包括(A)。

- A 无线电通信业务和射电天文业务
- B 地面业务和空间业务
- C 移动业务和固定业务
- D 无线电通信业务

77、要用频谱仪测量邻频道信号功率，须使用哪种检波器 (A) 。

- A RMS 检波器
- B 取样检波器
- C 最小峰值检波器
- D 最大峰值检波器

78、对于 30MHz 以下频段的无线电发射设备进行电场强度的辐射测量时，国际上推荐使用的天线类型为 (B)

- A 杆状天线
- B 环形天线
- C 两者皆不是
- D 两者皆可

79、对于同一个脉冲信号的测量，采用三种检波方式：峰值检波，平均值检波和有效值检波，所测得的数值会有所不同，其数值由大到小排列依次为 (B) 。

- A 峰值检波>平均值检波>有效值检波
- B 峰值检波>有效值检波>平均值检波

- C 有效值检波>平均值检波>峰值检波
- D 有效值检波>峰值检波>平均值检波

80、现在存在某种观测的或预测的干扰，该干扰符合国家或国际上规定的干扰允许值和共用标准，则它应该属于（B）。

- A 同频干扰
- B 允许干扰
- C 必要干扰
- D 可接受干扰

81、无线电噪声是在什么频段内的噪声(A)。

- A 射频
- B 长波
- C 载频
- D 超短波

82、如果干扰信号频率关系符合 $f_{\text{干}} = f_0 \pm 2f$ 中（这里， f_0 为本振； f 中为中频）。则是下列那种干扰(A)。

- A 镜像
- B 互调
- C 寄生响应
- D 交调

83、GPS 三维定位要求接收机在正常情况下可同时看到（D）颗卫星。

- A 一颗
- B 三颗
- C 七颗
- D 四颗

84、一般情况下，由于传播因素，几乎所有的便携式或车载发射机都采用（A）极化。

- A 垂直极化
- B 圆极化
- C 水平极化

85、一般微波链路中，如不考虑地形因素，中继站之间的传输损耗随频率增高而（B）。

- A 增加

- B 减小
- C 不变

86、以下关于信号分析的论述，正确的是：(C)

- A 所有数字调制信号均无法通过频谱进行区分；
- B 通过星座图无法区分 MSK 和 8PSK；
- C 信号识别的准确率与信噪比显著相关；
- D PSK 信号的识别难度低于 FSK 信号。

87、给定一组等间隔频率，设各频率在频率组中的序号为 1，2，3...22，下列频率组合中，无三阶互调干扰的频率组是 (D)。

- A 3 6 10 15 18
- B 2 7 15 16 20
- C 4 6 10 15 19
- D 5 7 11 14 22

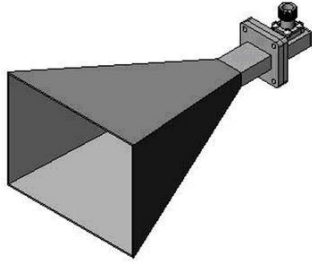
88、哪种关于空间谱测向的描述错误的是(C)

- A 空间谱可以实现超分辨率测向；
- B 理论上可测向的信号个数不能大于阵元个数；
- C 圆阵是唯一可以进行信号分离的阵列布局方式；
- D 空间谱方法既可以分离模拟信号，也可以分离数字信号。

89、关于数字考试作弊信号，下面描述错误的是(B)

- A 一般数字调制为 2FSK，扩频调制为 Lora；
- B Lora 扩频信号是跳频扩频方式；
- C Lora 扩频调制具有传播更远，隐蔽性强的特点；
- D 2FSK 数字调制的速率一般不超过 20kbps。

90、在卫星地面干扰查找过程中，经常用喇叭天线作为接收天线来收地面卫星信号。为了接收相同极化的卫星信号，需要求放置的喇叭天线极化要和发射信号极化一致。请问，按照以下方式放置的喇叭天线，是接收_____极化的信号。（ B ）



A 水平 B 垂直 C 椭圆极化 D 圆极化

91、工信部于2018年10月8日发布《无线电干扰投诉和查处工作实施细则》，将无线电干扰明确为三个等级，其中属于第一等级的干扰类别是：(A)

- A 严重影响重大活动正常用频的无线电干扰；
- B 严重影响党政机关的干扰；
- C 严重影响民用航空、广播电视和水上业务部门等重要用户的干扰；
- D 严重影响公众移动通信的干扰。

92、在通信卫星的转发器中使用双工器的原因是 (B)

- A. 为了提高天线发射和接收信号时的增益
- B. 为了实现收发共用一副天线时的信号分离
- C. 为了实现极化复用，提高频谱利用率
- D. 为了保证卫星上的通信天线更准确地指向地球

93、LNA指的是 (D)

- A 高频头
- B 上下行转换器
- C 高功率放大器
- D 低噪声放大器

94、接收机中，那种噪声对接收机输出噪声影响最大。(A)

- A 射频放大器与混频器的内部噪声
- B 射频放大器的内部噪声
- C 混频器的内部噪声
- D 中频放大器与混频器的内部噪声

95、阴影衰落又称 (B)。

- A 快衰落
- B 慢衰落

C 急衰落

D 缓衰落

96、以下调制方式中，那一种信号的瞬时包络不是起伏变化的：（ D ）

A DSB

B SSB

C USB

D FM

97、浪涌实验模拟的是（ ）干扰现象对设备的干扰。（ C ）

A 静电放电

B 点火装置

C 雷电

D 感性开关

98、当抽样值中的二数码有用信号电平分别为 0 和 A 时，最佳判决电平为(A)。

A $A/2$

B $A/3$

C $A/4$

D A

99、在所给的下列信道中，一般认为属于随参信道的是（ D ）。

A 短波信道、卫星中继信道、对流层散射信道

B 光纤信道、卫星中继信道、电缆

C 短波信道、光纤信道、卫星中继信道

D 短波信道、对流层散射信道。

100、在所给的下列信道中，一般认为属于恒参信道的是（ B ）。

A 短波信道、卫星中继信道、对流层散射信道

B 光纤信道、卫星中继信道、电缆

C 短波信道、光纤信道、卫星中继信道

D 短波信道、对流层散射信道。

101、下列不属于一个的无线电台的基本技术参数的是（B）

A 灵敏度

B 增益放大系数

C 信噪比

D 发射机的功率

102、关于卫星干扰查找，描述正确的是 (C)

A 未发现信号前必须配备滤波器；

B 放大器应置于滤波器前端；

C 未发现信号前必须配备放大器；

D 可以只采用定向天线进行查找。

103、对于 GSM、雷达等跳变信号，在有干扰的时候应采用 (B) 检波方式

A 线性平均 B 峰值 C 均方根 D 对数

104、哪种关于空间谱测向的描述错误的是(C)

A 空间谱可以实现超分辨率测向；

B 理论上可测向的信号个数不能大于阵元个数；

C 圆阵是唯一可以进行信号分离的阵列布局方式；

D 空间谱方法既可以分离模拟信号，也可以分离数字信号。

105、PAL-D 制电视某频道的图象载频为 288.25 MHz，则该频道的伴音载频为 (C) MHz。

A 257.75

B 281.75

C 294.75

D 318.75

106、在距某电台天线 10 倍波长处测得场强为 120dB μ V/m，则功率密度约为 (A) dB μ W/cm²。

A -6

B 0

C +3

D 126

107、已知信号 $f(t)$ 的频带宽度为 a ，则 $f(2t-1)$ 的频带宽度为 (A)

A $2a$

B $a/2$

C $2(a-1)$

D $(a-1)/2$

108、调制信号为 $u_{\Omega}(t)=U_{\Omega}\cos\Omega t$,载波信号为 $u_c(t)=U_c\cos\omega_c t$, 则表达式

$u_o(t)=U\cos(\omega_c t+m\sin\Omega t)$ 是 (C)

- A 普通调幅波
- B 抑制载波双边带调幅波
- C 调频波
- D 调相波

109、空间台站与地面台站间的空间隔离度不够也会引发兼容性问题,例如卫星地球站 L 频段的调制器输出电缆屏蔽不好,也会串扰临近基站的 GSM 下行信号,引起信息泄露隐患。若正常业务载波 L 频段调制频率为 1100MHz,经上变频后,在卫星地球站天线附近测得其 Ku 上行频率为 14150MHz;同时,在 14008MHz 处测得一疑似 GSM 特征的 Ku 上行串扰信号,那么串扰进入的 GSM 信号真实频率为 (D)

- A 953MHz
- B 948MHz
- C 959MHz
- D 958MHz

110、下列关于天线的说法正确的是 (C)

- A 天线增益越大、方向性越宽
- B 天线驻波越大、性能越好
- C 天线效率越高、增益越大
- D 天线噪声越大、系统噪声越大

111、多径效应引起的快衰落和大气折射效应引起的慢衰落 (C)。

- A 分别服从对数正态分布和瑞利分布
- B 均服从对数正态分布
- C 分别服从瑞利分布和对数正态分布
- D 均服从瑞利分布

112、以下关于计算机病毒的特征说法正确的是: (C)。

- A 计算机病毒只具有破坏性,没有其他特征
- B 计算机病毒具有破坏性,不具有传染性
- C 破坏性和传染性是计算机病毒的两大主要特征
- D 计算机病毒只具有传染性,不具有破坏性

113、卫星移动电话具有跨国家、不落地等特性，对其监管具有较大的难度。由于其发射功率较小，且发射具有一定的方向性，关于卫星移动电话监管描述错误的是（C）

- A 卫星移动电话主要应用的频段在 1616MHz-1660MHz
- B 卫星移动电话采用的主流制式包括铱星、Thuray、海事卫星等
- C 卫星移动电话也都需要接入地面网关，不存在监管难点
- D 卫星移动电话发射功率较小，所无线电监测范围较小，在 1-3 公里的范围内可监测。

114、关于卫星干扰查找，描述正确的是（C）

- A 未发现信号前必须配备滤波器；
- B 放大器应置于滤波器前端；
- C 未发现信号前必须配备放大器；
- D 可以只采用定向天线进行查找。

115、《工业和信息化部关于加强无线电监测工作的指导意见》中指出，要加强移动监测能力建设，根据需求可将移动（含可搬移）监测设施监测频段扩展到_____，有效弥补固定监测覆盖盲区，提升逼近监测定位能力。（C）

- A 6GHz B 8GHz C 18GHz D 30GHz

116、2017 年 11 月 15 日，工信部发布《关于第五代移动通信系统使用（ ）和（ ）频段相关事宜的通知》，确定 5G 中频频谱，理论下行速度为（ ）Gb/s。（C）

- | | | | |
|---|--------------|--------------|---------|
| A | 3200-3400MHz | 3600-3800MHz | 1 Gb/s |
| B | 3200-3400MHz | 4800-5200MHz | 5 Gb/s |
| C | 3300-3600MHz | 4800-5000MHz | 10 Gb/s |
| D | 3600-3800MHz | 4800-5200MHz | 20 Gb/s |

117、中国（A）加入国际无线电报联盟。

- A 1920 年 9 月 1 日
- B 1972 年 5 月 29 日
- C 1991 年 6 月 3 日
- D 1987 年 1 月 1 日

118、为保障人类生命财产安全而常设或临时使用的无线电通信业务，叫做（A）。

- A 安全业务
- B 特别业务
- C 保障业务

D 公众业务

119、Internet 是建立在（C）协议集上的国际互联网络。

A IPX

B NetBEUI

C TCP/IP

D AppleTalk

120、与通信网络相比，计算机网络最本质的功能是（B）。

A 数据通信

B 资源共享

C 提高计算机的可靠性和可用性

D 分布式处理

121、在串行通信中采用位同步技术的目的是（C）。

A 更快地发送数据

B 更快地接收数据

C 更可靠的传输数据

D 更有效地传输数据

122、局域网的协议结构一般不包括（A）。

A 网络层

B 物理层

C 数据链路层

D 介质访问控制层

123、就交换技术而言，局域网中的以太网采用的是（A）。

A 分组交换技术

B 电路交换技术

C 报文交换技术

D 分组交换与电路交换结合技术

124、在 Internet 中，用字符串表示的 IP 地址称为（B）。

A 帐户

B 域名

C 主机名

D 用户名

125、在 Internet 中，某 WWW 服务器提供的网页地址为 `http://www.×××.com`，其中的“http”指的是（B）。

A WWW 服务器主机名

B 访问类型为超文本传输协议

C 访问类型为文件传输协议

D WWW 服务器域名

126、下列不属于系统安全的技术是（B）。

A 防火墙

B 加密狗

C 认证

D 防病毒

127、以下关于非对称密钥加密说法正确的是：（B）。

A 加密方和解密方使用的是不同的算法

B 加密密钥和解密密钥是不同的

C 加密密钥和解密密钥是相同的

D 加密密钥和解密密钥没有任何关系

128、空气湿度过低对计算机造成的危害体现在（C）。

A 使线路间的绝缘度降低，容易漏电

B 容易产生腐蚀，导致电路工作不可靠

C 容易产生静电积累，可能损坏半导体芯片，使存储器件中的数据丢失

D 计算机运行程序的速度明显变慢

129、有一种攻击是不断对网络服务系统进行干扰，改变其正常的作业流程，执行无关程序使系统响应减慢甚至瘫痪。这种攻击叫做（C）。

A 重放攻击

B 反射攻击

C 拒绝服务攻击

D 服务攻击

130、802.11 定义了无线的（B）。

A 物理层和数据链路层

- B 物理层和介质访问控制层
- C 网络层和 MAC 层
- D 网络层和数据链路层

131、查看终端 MAC 地址的指令是 (C)。

- A arp-a
- B ping
- C ipconfig/all
- D snmpwal

132、超短波的传播模式为(B)

- A 表面波
- B 空间波
- C 表面波空间波都可以
- D 以上答案都不对

133、某发射机的天线高度 $h_1=9\text{m}$ ，接收机天线高度为 $h_2=8\text{m}$ ，接收天线与干扰天线距离 $d=9.5\text{km}$ 。考虑大气折射，则收发天线之间的极限视距 r_0 为(A)km。

- A 24
- B 29
- C 33
- D 40

134、距离地面 900m 的直升飞机，如果不考虑地球的表面突起，在标准条件下，对地的视线距离大约为(C)km。

- A 100
- B 105
- C 107
- D 114

135、周期信号中，信号的持续时间与频带宽度之间的关系是(B)。

- A 正比关系
- B 反比关系
- C 指数关系
- D 对数关系

三、多项选择题

- 1、用频谱分析仪进行带宽测量时，其测量的精度（A, B, C, D）。
 - A 与频谱分析仪的滤波器带宽有关
 - B 与频谱分析仪显示的电平有关
 - C 与频谱分析仪的扫描速率有关
 - D 与频谱分析仪的扫描宽度有关
- 2、无线电频谱可以依据（A, B, C, D）来进行频率的复用。
 - A 空间
 - B 编码
 - C 时间
 - D 频率
- 3、外部噪声包括(A, B, C)。
 - A 高频电器噪声
 - B 电力线噪声
 - C 太阳噪声
 - D 接收机噪声
- 4、无线电波传播的方式有（A, B, C, D）。
 - A 空间波
 - B 散射波
 - C 地波
 - D 天波
- 5、为划分无线电频率，国际电信联盟《无线电规则》将世界划分为三个区域，位于第三区的国家有（A, B, C, D）。
 - A 日本
 - B 澳大利亚
 - C 中国
 - D 印度
- 6、场强测量仪器的校准一般包括(A, C, D)。
 - A 测量接收机的校准
 - B 测量场地的校准

C 传输电缆的校准

D 天线的校准

7、(C, D)属于无线电测定业务。

A 气象辅助业务

B 射电天文业务

C 无线电导航业务

D 无线电定位业务

8、杂散发射包括(A, C, D)。

A 互调产物

B 带外发射

C 谐波发射

D 寄生发射

9、测向天线的 D/λ 值越大，则对下列 (C, D) 情况越有利。

A 提高天线增益

B 其它

C 提高测向机的灵敏度

D 抗波前失真

10、引起测向误差的原因有 (A, B, C, D)。

A 噪声引起的误差

B 电波传播误差

C 操作误差

D 测向系统误差

11、用一部测向机获得的方位角带有误差，产生误差的原因有：(A, B, C, D)。

A 传播

B 操作员

C 设备或该设备所用的技术

D 测向场地

12、方位角的精度依据哪几个因素 (A, B, C, D, E)。

A 频率带宽

B 信号强度

- C 传播条件
 - D 测向仪的种类
 - E 场地自然状况
- 13、无线电测向中，为了获得比较准确的示向度，应当具备（A, B, C, D）条件。
- A 高精度的测向机
 - B 资深的专业技术人员
 - C 良好的监测台台址环境
 - D 匹配的测向体制
- 14、频率测量时，引入误差的因素有：（A, B, C, D）。
- A 测量过程中基准频率引起的误差
 - B 测量包括读数精度的技术特性引起的误差
 - C 测量方法引起的误差
 - D 被测信号的调制引起的误差
- 15、下列关于扩频通信的叙述正确的有(A, B, C, D)。
- A 抗干扰能力强
 - B 能在选择性衰落和多径衰落的场合改善通信质量
 - C 被截获概率低
 - D 频谱利用率高
- 16、截获无线电信号必须具备几个条件，它们是（ A, B, C ）。
- A 频率对准
 - B 方位对准
 - C 被测无线电信号电平不小于监测设备的接收灵敏度
 - D 监测设备
- 17、（A, B, C）是消除发射互调的有效方法。
- A 加装滤波器
 - B 加装衰减器
 - C 加大发射天线之间的空间隔离
 - D 减小接收机射频非线性
- 18、凡提到无线电发信机等的功率时，根据发射类别，能够用下述几种形式表示的有(A, B, D)。
- A 平均功率

- B 载波功率
- C 瞬时功率
- D 峰包功率

19、以下频段范围中，用于航空无线电导航业务的是（A, C, D）。

- A 960 MHz——1215 MHz
- B 5725 MHz——5850 MHz
- C 108MHz——136.975 MHz
- D 2700 MHz——2900 MHz

20、以下哪些项是监测接收机和频谱仪的区别（B, C, D）。

- A 混频器
- B 静噪
- C 预选器
- D 自动增益控制

21、我国可用于扩频通信的频段是：（B, D）。

- A 7.6GHz
- B 5.8GHz
- C 3.6GHz
- D 2.4GHz

22、常见的干扰有（A, C, E）。

- A 接收灵敏度过高引起的干扰
- B 场强干扰
- C 接收机互调干扰
- D 功率干扰
- E 阻塞干扰

23、频谱占用度的测量有（A, C, D）作用。

- A 有助于排除干扰
- B 分析基带信号质量
- C 通过对自动记录频谱的分析来编制频谱的实际使用情况表
- D 对实际使用的频道占用度的测量有助于具体频率的分配

24、频谱监测站的选址应遵循如下几个原则（A, B, C）。

- A 避开障碍物
- B 位于适合监测的地方
- C 防止电磁辐射

25、一般情况下，监测站应完成的主要测量项目有（A, B, C, D, E）。

- A 带宽测量
- B 频谱占用度测量
- C 调制测量
- D 频率测量
- E 场强和功率通量密度测量

26、无线电发射机的功率通常应用（A, C, D）形式表示。

- A 载波功率
- B 额定功率
- C 峰包功率
- D 平均功率

27、关于互调干扰产生原因的叙述，下列说法是不正确的(a,b,d)。

- A 互调干扰是有用信号与无用信号相互调制而产生的干扰
- B 产生互调干扰的频率主要是偶数阶所产生的频率组合
- C 发射机互调产生的原因是多部发射机设置的站址相距较近
- D 互调干扰频率组合中危害较大的是高阶互调频率

28、扫描式频谱分析仪在(A, B, C)的条件下得到最好的灵敏度。

- A 最小的输入衰减
- B 适当利用视频滤波器
- C 最窄的分辨带宽
- D 增加参考电平

29、外部效应引起的发射互调主要是由于发信机的(A, B, D)等插件的接触不良，在强射频电场中起检波作用而产生的。

- A 天线
- B 馈线
- C 高频放大器
- D 高频滤波器

30、下列哪些属于数字调制（A, B, C, D）。

- A QAM
- B FSK
- C DAM
- D ASK

31、自由空间波阻抗为（A, C）。

- A $120\pi\Omega$
- B 120Ω
- C 377Ω
- D 32.44Ω

32、属于发射设备的主要测试项目有(A, C, D)。

- A 邻频道功率
- B 杂散响应抑制
- C 输出功率
- D 频率容限
- E 选择性

33、现代测向技术大致可分为（B, C, D）类。

- A 功率测向
- B 相位幅度相关矢量测向和超分辨率测向
- C 幅度测向
- D 相位测向

34、无用发射包括有(C, D)。

- A 残留单边带发射
- B 载波发射
- C 杂散发射
- D 带外发射

35、对空中信号进行识别时，可依据的参数有（A, B, C）。

- A 带宽
- B 调制方式
- C 发射频率

D 发射功率

36、跳频通信的主要特点（A, B, C, D）。

A 频率分集功能

B 隐蔽性

C 抗干扰性能强

D 频谱利用率高

37、移动通信按使用地域分类，可分为(A, B, C)。

A 陆上移动通信

B 海上移动通信

C 空中移动通信

D 公用移动通信

E 专用移动通信

38、国家对无线电频谱资源实行的原则是（B, C, D）。

A 统一领导

B 统一规划

C 合理开发

D 有偿使用

39、多种业务共用同一频段中，相同标识的业务遇干扰时，一般按（A, B）原则处理。

A 后用让先用

B 无规划的让有规划的

C 次要业务让主要业务

40、要求设置卫星通信网内地地球站的申办人应当提交的材料有(A, D, E)。

A 《地球站对微波接力站干扰分析报告》

B 缴纳临时使用频率的“频率占用费”缴费凭证

C 《临时使用频率通知书》或《临时使用频率批复》

D 《设置申请书》一式二份

E 《地球站站址电磁环境测试报告》

41、下列（A, B, C, D）行为违反了《中华人民共和国无线电管理条例》。

A 随意变更核定项目，发送和接受与工作无关的信号

B 擅自出租、转让频率

- C 擅自设置、使用无线电台（站）
 - D 干扰正常无线电业务
- 42、电台呼号由国家无线电管理机构编制和分配，并由（A, B, C）指配。
- A 国家无线电管理机构委托的国务院有关部门
 - B 国家无线电管理机构
 - C 地方无线电管理机构
- 43、关于输入衰减器的描述正确的是：（A, B, C, D）。
- A 用尽可能小的输入衰减以得到最好的灵敏度
 - B 增大衰减量，噪声电平提高
 - C 保证频谱仪在宽频范围内保持良好的匹配特性
 - D 保护混频及其它中频处理电路，防止部件损坏和产生过大非线性失真
- 44、杂散发射干扰完全是由于发射机质量不好造成的，可能原因有：（A, B, C, D）。
- A 电源滤波电路性能太差
 - B 振荡器频率不稳
 - C 功放产生自激
 - D 激励器屏蔽隔离不好，导致信号串扰和泄露
- 45、（A, B, C, D）及其他电器装置产生的无线电波辐射，必须符合国家规定，不得对无线电业务产生有害干扰。
- A 医疗设备
 - B 电气化运输系统
 - C 工业
 - D 科学
- 46、无线电管理机构做出行政处罚决定，应当遵循(A, B, C, D)原则。
- A 依据法定
 - B 处罚相当
 - C 公正
 - D 公开
- 47、（A, C, D）上的制式无线电台(站)，必须按照有关规定领取电台执照并报国家无线电管理机构或者地方无线电管理机构备案。
- A 航空器

- B 车载台
- C 船舶
- D 机车

48、无线电监测的基本职能包括（ c,d ）。

- A 台站管理
- B 核发执照
- C 常规监测
- D 特殊监测

49、无线电管理是国家通过专门机关，对无线电波和卫星轨道资源的（B, C, E）所实施的，以实现合理、有效利用无线电频谱和卫星轨道资源的行为、活动和全过程。

- A 协调
- B 使用
- C 研究
- D 保护
- E 开发

50、无线电管制是在特定的(B, C, D)范围内，对全部或部分无线电发射设备及其它辐射无线电波的设备所采取的一种强制性行政管理手段。

- A 频率
- B 频段
- C 时间
- D 区域

51、无线电管理通常采用哪几种相结合的综合管理方法(A, B, C, D)。

- A 技术
- B 行政
- C 法律
- D 经济
- E 检查

52、年检是指在用无线电设备的周期检测，以保证设备运行中的完好性，其检测常规指标的项目为(A, B, C, D)几项指标。

- A 功率

- B 频率
- C 占用带宽
- D 杂散发射

53、处理无线电频率有害干扰，应当遵循(A, B, C, E)的原则。

- A 次要业务让主要业务
- B 后用让先用
- C 无规划让有规划
- D 统一规划
- E 带外让带内

54、无线电频谱的属性包括的几个主要方面有（A, B, C, D）。

- A 非耗竭特性
- B 易污染特性
- C 自然特性
- D 无线电波的传播的固有的特性

55、频带的划分是指，将某个特定的频带列入频率划分表，规定该频带可在指定的条件下供一种或多种（B, C）使用。

- A 电缆传输业务
- B 射电天文业务
- C 无线电通信业务
- D 光纤传输业务

56、无线电测向的主要用途除无线电监测外，还包括（A, B, D）。

- A 辐射源寻的
- B 导航
- C 情报侦察
- D 交会定位

57、电磁兼容设计的目的是(A, C, D)。

- A 满足电磁兼容标准的要求
- B 电子设备达到工作温度环境要求
- C 系统内各设备之间相互不干扰
- D 对外界电磁环境不构成污染

58、在下列各噪声中，属于外部噪声的是(A, B, C)。

- A 银河噪声
- B 大气噪声
- C 人为噪声
- D 电路热噪声

59、从无线电管理的目的出发，按干扰程度分级，一般电磁干扰可分为哪几级(B, C, D)。

- A 有益的干扰
- B 允许的干扰
- C 可接受的干扰
- D 有害干扰

60、关于电磁波的下列说法中正确的是 (A,B)。

- A 电磁波是一种横波
- B 电磁波是电磁场在空间的传播
- C 只要有变化的电场，就一定存在电磁波
- D 频率越高的电磁波的传播速度越大

61、利用通信卫星可以传输的信息有 (A,B,C,D)

- A 电话
- B 电报
- C 图像
- D 数据

62、与地面微波中继、陆地移动通信相比，卫星通信的主要特点有 (A,B,C,D)

- A 覆盖范围大
- B 通信链路稳定，抗自然灾害能力强
- C 通信费用与距离无关
- D 能同时实现多个相距遥远的地球站之间的通信联接

63、卫星通信系统主要由 (A,C) 组成。

- A 通信卫星
- B 转发器
- C 地球站

D 微波天线

64、地球站常用的天线类型有（A,B）

A 抛物面天线

B 卡塞格伦天线

C 八木天线

D 对数周期天线

65、目前，常用的卫星电话系统有（ A,B,C,D ）

A 海事卫星电话

B 铱星卫星电话

C 全球星卫星电话

D 亚星卫星电话

66、双星定位是通过静止轨道上被干扰卫星和相邻卫星将干扰信号分别转发，由地面站两副接收天线分别接收，通过测量和计算干扰信号到达两副天线的(A)和(C)，得出干扰源所在的地理区域。

A 时间差

B 增益差

C 频率差

D 功率差

67、电磁波耦合入波导的基本方式有（A,B,C）。

A 探头

B 环路

C 小孔

68、以下那种天线可以克服极化效应（ A,B ）。

A 间隔双环天线

B 艾德考克天线

C 屏蔽环天线

D 均匀直线阵天线

69. 环天线主要应用于（ ）无线电测向。（B,C）

A 长波

B 短波

C 超短波

D 微波

70、在无线电业务中，下面哪些业务属于移动业务？（A,B,D）

A 陆地移动业务

B 水上移动业务

C 卫星移动业务

D 航空移动业务

71、无线电导航业务主要包括（A,C）。

A 水上无线电导航业务

B 卫星无线电导航业务

C 航空无线电导航业务

D 卫星无线电定位业务

72、为提高通信系统的抗干扰方法，通常我们可以采用的方法有（A,B,C,D）

A 加大发射功率

B 合理选择调制解调方法

C 降低接收设备本身的噪声

D 采用信道编码方法

73、以下哪些电台免收频率占用费：（A,B,C）

A 国防用于军事、战备的专用电台

B 业余无线电台

C 农民集资办的电视差转台

D 空间电台

74、下列哪些说法是正确的（ A,B,C ）

A AM 调制目前常用于中波和短波频段的广播

B 118-137MHz 频段的地空通信台使用 AM 调制

C TETRA、DMR 和 DPMR 都是数字对讲机的协议

D CDMA 是中国联通使用的 3G 协议

75、现代测向技术大致可分为（ A,B,D ）类。

A 幅度测向

B 相位测向

- C 功率测向
- D 相位幅度相关矢量测向和超分辨率测向

76、《中华人民共和国无线电管理条例》条例中规定使用无线电频率应当取得许可，但下列（ A,C,D ）除外。

- A 业余无线电台
- B 对讲机
- C 制式无线电台
- D 国家无线电管理机构规定的微功率短距离无线电发射设备

77、下列哪种类型的信号可以使用基带成型滤波器（ A,B ）

- A 64QAM
- B 4FSK
- C PM
- D FM

78、已知两信号频率分别为 100MHz，100.5MHz，由两信号产生的三阶一型互调产物可能频率为(A,C)

- A 101MHz
- B 101.5MHz
- C 99.5MHz
- D 99MHz

79、下列哪种调制方式属于数字调制（ A,B,C,D ）

- A ASK
- B PSK
- C QAM
- D FSK

80、《工业和信息化部关于加强无线电监测工作的指导意见》中指出，要切实提升无线电监测设施建设水平，以下是切实提升无线电监测设施建设水平的具体内容的是（ A,B,C,D ）

- A 提升监测覆盖范围
- B 增强测向定位能力
- C 实现监测设施联网
- D 提高专项监测能力

81、无线电管理条例（2016 年版）规定，无线电管理机构可以要求产生有害干扰的无线电台（站）采取(A,C,D)等措施消除有害干扰；无法消除有害干扰的，可以责令产生有害干扰的无线电台（站）暂停发射。

- A 维修无线电发射设备
- B 降低信号带宽
- C 校准发射频率
- D 降低功率

82、近年来，TDOA 技术用于无线电干扰定位越来越多，以下关于 TDOA 说法准确的是(A,B)

- A 带宽越大、定位精度越高
- B 信噪比越大、定位精度越高
- C 积分时间越小、定位精度越高
- D TDOA 给出的交汇线为直线

83、与地面微波中继、陆地移动通信相比，卫星通信的主要特点有（A,B,C,D）

- A 覆盖范围大
- B 通信链路稳定，抗自然灾害能力强
- C 通信费用与距离无关
- D 能同时实现多个相距遥远的地球站之间的通信联接

84、随着 5G 技术商用化进程的加快，5G 基站对卫星 C 波段信号产生干扰的情况也是有发生。

为了避免 5G 对卫星 C 波段信号产生干扰以下说法正确的是（ A,B,D ）

- A 在卫星接收天线周围部署屏蔽设施
- B 在卫星接收天线处安装指标优异的滤波器
- C 在卫星接收天线后安装增益更高的 LNA
- D 在卫星接收天线后更换内置滤波器的 LNB

85、如果两个运营商的设备由于杂散发射（包括邻道辐射）导致互相干扰，可通过一些措施加以解决，这些措施中包括（A,B,C）。

- A 设立保护距离
- B 加装滤波器
- C 换用杂散发射指标较好的设备
- D 双方均加大发射功率

86、沃特森-瓦特测向机测向的主要特点是（AD）

- A 时效高，速度快
- B 测向灵敏度高
- C 抗波前失真好
- D 可以分辨同信道干扰

87、无线电测向是无线电定位中使用的重要技术。以下属于常见相位测向方法的是（ ACD ）

- A 相关干涉仪
- B 干涉仪
- C 沃特森-瓦特
- D 多普勒测向

88、在国家 2016 年下发的《无线电频谱使用评估通用方法》中，规定了评估内容，主要包括（A,B,C）

- A 频率使用情况评估
- B 频率台站合规使用及不明信号情况评估
- C 无线电管理基础数据统计评估
- D 监测站能力评估

89、三个同址的广播发射频率 100.7MHz、101.5MHz、105.3MHz，可能在 108-137MHz 民航频段产生的互调干扰频率包括：（B,C）

- A 108.9MHz
- B 109.1MHz
- C 109.9MHz
- D 110.1MHz

90、重大活动无线电保障分为共有哪些阶段（A,B,C,D）

- A 筹备阶段
- B 临战阶段
- C 实战阶段
- D 收尾阶段

91、在下列各噪声中，属于外部噪声的是（a，b，d）

- A 大气噪声
- B 人为噪声
- C 电路热噪声
- D 银河噪声

92、短波电离层反射信道的优点有（a，b，d）

- A 要求的功率小，终端设备的成本较低

- B 受地型限制较小
- C 传输可靠度高
- D 有适当的传输频带宽度

93、与视距无线电通信比较，散射通信具有什么优点 (a, b, c, d)

- A 传播距离远
- B 中间站少，容易做到集中维护
- C 单跳距离远
- D 使用微波频段的对流层散射通信，传播相对稳定

94、GPS 系统卫星向用户广播的导航信号包括 (a, b, c, d)

- A 卫星星历及星钟校正参数
- B 测距时间标记
- C 大气附加延迟校正参数
- D 与导航有关的信息

95、带外干扰主要有哪些 (a, b, c)

- A 发射机边带噪声
- B 发射机得寄生噪声
- C 收信机的杂散响应
- D 发射机的互调干扰

96、军队使用无线电频率的特殊性表现在哪些方面 (a, b, c)

- A 战时无线电设备和系统高度集中
- B 战时开展的无线电业务种类多
- C 战时敌我电子对抗，电磁环境十分复杂
- D 军用无线电设备与地方无线电设备的需求矛盾十分突出

97、在规划一个新的无线电系统和网络时，以下哪些规划参数是需要考虑的?(b, c, d)

- A 传播数据
- B 接收机的总干扰允许
- C 在接收机输入端有用信号的最低电平
- D 新系统对现有系统的影响

98、为了解决背景干扰，可以采取的方法有哪些?() (a, b)

- A 加大有用信号的功率

- B 频率回避
- C 提高有用信号的频率稳定度
- D 提高有用信号的频率准确度

99、大气对电波的衰减包括哪些方面的内容 (a, b, c)

- A 云、雾、雨等小水滴对电波的热吸收
- B 水分子等对电波的谐振吸收
- C 空气中分子和微粒对电波的散射
- D 对流层折射损耗

100、信号的频谱特性表现为 (a, c, d)

- A 信号的频率成分
- B 信号的周期
- C 信号的频谱
- D 信号的带宽

四、判断题

- 1、无线电频谱属国家所有。国家对无线电频谱实行统一规划、合理开发、科学管理、无偿使用的原则。(×)
- 2、无线电频率一经无线电管理机构分配或指配，其所有权即转移到使用单位。(×)
- 3、无线电管理机构有责任帮助使用 400MHz 公众对讲机的用户查找和排除干扰。(×)
- 4、经无线电管理机构指配的频率，使用单位不得出卖，但可以出租。(×)
- 5、沃特森—瓦特测向体制的工作原理属于比幅测向体制(√)
- 6、对设置的无线电台(站)，无线电管理机构应当保护其使用的频率免受有害干扰。(×)
- 7、凡是发射无线电电波的均可称为无线电台。(×)
- 8、设置使用个人业余无线电台，必须按照规定办理设台审批手续，领取电台执照，并缴纳频率占用费。(×)
- 9、宽孔径天线具有极好的工作性能，它可减小测向天线附近物体的影响。(√)
- 10、在同一无线电区，尽管有很多电台同时工作，只要电台的工作频率分配得当，各台站的布局 and 覆盖合理，就不会产生互调干扰。(√)
- 11、高压电力传输线接近监测天线，就可能成为宽带噪声干扰源。(√)
- 12、在接收发射信号时为了避免产生互调可在接收机的输入端加上可变衰减器。(√)

- 13、监测站与飞机跑道方向上的距离应在 8km 以上，若在其他方向上，距离应为 3-4km。(√)
- 14、为社会提供公证数据的产品质量检验机构，必须经省级以上人民政府计量行政部门对其计量检定，测试的能力和可靠性要考核合格。(√)
- 15、电磁波在传播过程中频率越高、传播的距离越短、绕射能力愈强。(×)
- 16、任何单位或个人都有申请设置使用无线电台的权利。(√)
- 17、用户擅自改变核准的项目造成的有害干扰，除应立即按原核准参数工作外，并对干扰造成的损失负责赔偿。(√)
- 18、灵敏度和噪声系数是衡量接收机对微弱信号接收能力的两种表示方法。(√)
- 19、等效全向辐射功率是指供给天线的功率和在给定的方向相对于全向天线的增益的乘积。(√)
- 20、电离层分为 D 层、E 层、F 层，在短波通信中，D 层和 E 层主要起反射电波的使用，F 层主要起吸收作用。(×)
- 21、进口的无线电发射设备，其工作频率、频段和有关技术指标应当符合国家有关无线电管理的规定，并报国家无线电管理机构或者省、自治区、直辖市政府核准。(×)
- 22、我国电视伴音载频比图像载频低 65MHz。(×)
- 23、未经国家无线电管理机构批准，外国组织或者人员可以同当地政府机构协商运用电子监测设备在我国境内进行电波参数测试。(×)
- 24、频率范围在 30—300MHz 的无线电波被称为米波。(√)
- 25、航空电台是用于航空移动业务的陆地电台，不能设在船舶或海面工作平台上。(×)
- 26、圆锥对数—螺旋天线虽然是为圆极化设计的全向天线，但对水平和垂直线极化信号也有一个好的接收特性。(√)
- 27、航空移动业务分为 R 和 O R，航空移动（R）业务主要是供国内或国际民航航线以外的通信使用的航空移动业务。(×)
- 28、设台审批权限是完全按无线电波传播距离的远近和覆盖面积的大小来划分。(×)
- 29、频率范围在 300—3000MHz 的无线电波被称为厘米波，又称为微波。(×)
- 30、一台设在机场附近厂房内的烘干机产生的无线电波辐射干扰到飞机的通信，对飞机的安全运行造成危害，设备所有者或者使用者必须采取措施消除干扰。(×)
- 31、无线电发信机的平均功率指正常工作情况下，发信机在与调制中所遇到的最高频率周期相比的足够长的时间间隔内供给天线馈线的功率算术平均值。(×)
- 32、遇有危及人民生命财产安全的紧急情况，可以临时动用未经批准设置使用的无线电设备，

并应当及时向无线电管理机构报告。(√)

33、 x dB 带宽指某频带的带宽，位于该频带上限频率和下限频率之外的任何连续频谱分量或离散功率频谱密度都至少比某给定 0dB 参考电平低 x dB。(×)

34、无线电台(站)停用或者撤销时，不用在原批准机构办理有关手续。(×)

35、工业、科学、医疗设备、电气化运输系统、高压电力线及其他电器装置产生的无线电波辐射，可不符合国家规定，但不得对无线电业务产生有害干扰。(×)

36、无线电管理的对象是设置使用无线电设备的单位和个人。(×)

37、目前，我国无线电管理的体制是在国家统一领导下，由国家、省（自治区、直辖市）两级负责的体制。(√)

38、某无线电台的 $e.i.r.p.=22.15\text{dBW}$ ，另一无线电台的 $e.r.p.=20\text{dBW}$ ，则这两部电台具有相同的有效辐射功率和等效全向辐射功率都。(√)

39、任何单位和个人只要出于合理的目的和理由，都可以设置使用无线电台站。(×)

40、在机场、港口周围设置无线电台站，必须经过严格的电磁环境测试和论证，确实无有害干扰，才可以申请设置台站。(√)

41、在任何情况下使用未经批准的无线电发射设备都是错误的。(×)

42、保护频谱资源，维护空中电波秩序，是无线电管理机构独有的责任。(×)

43、无论是模拟通信或数字通信，我们把调制以前的信号，称为频带信号；而把调制后送入信道的已调信号，称为基带信号。(×)

44、天线的输入阻抗是随天线长度及工作频率不同而变化的。(√)

45、无线电管理机构指配给某种电台的频率，应与这项业务频带的上下限保留间隔。(√)

46、射电天文是基于接收源于宇宙无线电波的电磁学。(×)

47、外国人携带卫星电话入境，事先必须报请国家或地方无线电管理机构批准。(√)

48、设置和使用“公众对讲机”不需办理设台手续、领取电台执照，免收频率占用费。(√)

49、频率稳定度是在一定时间间隔和温度变化下，振荡频率相对变化的总称，具体定义是视引起变化的外界因素而定。(√)

50、国际紧急无线电报信号是 TTT。(×)

51、发射机的载频输出功率是发射机调制射频供给标准输出负载的最大功率。(×)

52、频偏是已调射频信号的瞬时频率和未调制之间的最大差值。(×)

53、微波与其它频段的电波相比，具有如下的特点，微波天线的辐射波束可以做得很宽，因而天线的增益较高，有利于定向传播。(×)

- 54、窄带干扰是指干扰源的信号带宽很窄的一种干扰现象。(×)
- 55、视距传播的实际通信距离受到地球表面曲率的限制。(√)
- 56、有效发射功率是指天线增益乘以发射机输出功率。(×)
- 57、频率测量时应考虑测量方法、被测信号的调制、测量过程中基准频率、测量包括读数精度的技术特性、传播路径等因素引起的误差。(√)
- 58、一个无线电接收机本地振荡器辐射的能量属于发射。(×)
- 59、无线电发射设备的定义为：无线电通信、导航、定位、测向、雷达、遥控、遥测、广播、电视等各种发射无线电波的设备。不包括可辐射电磁波的工业、科研、医疗设备、电器化运输系统、高压电力线及其它电器装置等。(√)
- 60、载波的单边带调制 SSB 使用广泛，一般使用上边带，只有业余爱好者的电台使用下边带。(√)
- 61、电磁兼容的定义为：设备或系统在其电磁环境中能正常工作且不对该环境中任何事物构成不能承受的电磁骚扰的能力。(√)
- 62、干扰的定义是：由于一种或多种发射、辐射、感应或其组合所产生的无用能量对无线电通信系统的接收产生的影响，其表现为性能下降、误解、或信息丢失，若不存在这种无用能量，则此后果可以避免。(√)
- 63、从线性特性角度看，接收机的性能要看三阶截获点，该值越高越好。(√)
- 64、载波功率是发信机在一个射频周期内供给天线馈线的平均功率。(√)
- 65、跳频信号的总带宽等于信号跳变的总范围加上信号的带宽。(√)
- 66、接收机的三阶互调的截点值越高，其抗接收互调干扰能力越好。(√)
- 67、某一给定频段 F_g 内，发射超过一定时间的频率为 F_u ，则 F_u/F_g 称为频段占用度。(×)
- 68、双工操作指一条电信通路上可由双方在两个方向上交替进行传输的一种工作方式。(×)
- 69、接收机的信噪比是指信号平均电压与噪声平均电压的比值。(×)
- 70、声音广播和电视广播均采用水平极化的发射天线。(×)
- 71、底噪声电平主要是由放大器和热噪声产生。(×)
- 72、频谱仪的动态范围是指同时测量的最大信号与最小信号之差。(√)
- 73、规定在 3000GHz 以下，不用波导而在空间传播的电磁波称为无线电波或赫兹波。(×)
- 74、对无线电发射设备测试其频率容限时，要求发射机加调制信号；而测试占用带宽时，要求去掉调制信号，只发射载波。(×)
- 75、调幅波过调制使解调信号产生相当大的失真，但发射占用带宽不发生变化。(×)

- 76、危害无线电导航或其他安全业务的正常运行，或严重地损害、阻碍或一再阻断按规定正常开展无线电射电天文业务的干扰为有害干扰。（×）
- 77、射频保护比是指使接收机输出端的有用信号达到规定的接收质量，在规定的条件下所确定的接收机输入端的有用信号与无用信号最大比值。（×）
- 78、电磁波发射后，极化方式就不会改变。（×）
- 79、杂散发射是指必要带宽之外的一个或多个频率的发射，其发射电平可降低而不致影响相应信息的传输。杂散发射包括谐波发射、寄生发射、互调产物及变频产物。（×）
- 80、静止卫星的轨道必然处于赤道平面上。（√）
- 81、复用是一种将若干彼此独立的信号合并为一个可在同一信道上传输的复合信号（√）
- 82、电磁波在空间传播时，某一瞬间在传播方向上不同点的电场大小也是一个正弦分布（√）
- 83、所有的电磁波都是无线电波。（×）
- 84、邻道干扰产生的原因是带外发射和接收机选择性共同作用而造成的。（√）
- 85、沃特森-瓦特（Watson-watt）测向法是通过幅度比较进行测向的。（√）
- 86、超短波波长在 10M—1M 之间，只能用地波传播，主要以绕射传播为主。（×）
- 87、由于绕射、散射和反射所产生的多个电波的叠加将导致瑞利衰落。（√）
- 88、迎面开来的列车，其鸣号音听起来很尖锐，而远离的列车其鸣号音相对来说就比较低沉，这是因为观察者实际听到的鸣号音频率减少（迎面开来）或增加（远离）了一个多普勒频移。（×）
- 89、多站交会定位中，定位概率椭圆的面积越小,则说明定位越精确。（√）
- 90、方位角是指通过观测点（测向站位置）的子午线正北方向与被测辐射源到观测点连线按逆时针所形成的夹角。（×）
- 91、数字消息必定是时间上离散，且数值上离散的。（√）
- 92、信息速率一定，MPSK 信号的带宽与进制数 M 大小基本无关。（×）
- 93、模拟信号经抽样、量化和编码后的输出是数字信号。（√）
- 94、升余弦特性可以消除码间串扰，但频带利用率仅有 1B/HZ。（√）
- 95、无线电台调频的频偏与调制信号无关，只取决于调制信号的幅度（√）
- 96、超短波以上波段，无线电波主要以空间波方式传播（√）
- 97、编码的作用是对信号进行变换，将其变换成适合数字传输系统的形式，从而提高有效性（√）
- 98、多径效应是指电波在不同方向沿相同路径传播时产生的时间延迟（×）

- 99、输入反射是衡量接收机阻抗是否匹配的重要指标，通常用电压驻波比(VSWR)来表示。该数值越大，匹配越差。(√)
- 100、TDOA 定位技术相对于传统测向技术，在天线构成方面要求更高，对宽带信号定位差等特点。(×)
- 101、电离层散射指由于电离层电离度的不规则性或不连续性而引起的散射无线电波传输。(√)
- 102、数字通信中，我们通常所说的误码率就是指的系统的误比特率。(×)
- 103、监测接收机预选器的核心部件是多个滤波器组成的滤波器组。(√)
- 104、由于水平极化波的衰减比垂直极化波大得多，所以地面波主要为垂直极化波。(√)
- 105、在接收发射信号时为了避免产生互调可在接收机的输入端加上可变衰减器。(√)
- 106、为了方便监测，监测站可以尽量靠近飞机场建设。(×)
- 107、自适应系统指可根据信道质量而改变其无线电特性的无线电通信系统。(√)
- 108、对于测量 30MHz 以下的固定站址，在工作频率上，当架空导线高出地面 1 米的情况下，则其相距站址至少要保持半个波长。(√)
- 109、测向机的示向度是指从观测点的磁北的方向，顺时针旋转到观测点与被测无线电发射源的连线方向之间的夹角。(×)
- 110、杂散发射指由于调制过程产生的、刚超出必要带宽的一个或多个频率的发射。(×)
- 111、有害干扰指危害无线电导航或其他安全业务的正常运行，或严重地损害、阻碍、或一再阻断按规定正常开展的无线电通信业务的干扰。(√)
- 112、监测的接收天线最好同信号发射极化一致，这样才能达到最优接收效果。(√)

五、简答计算题

1、简述超短波监测管理一体化平台？

答：依托无线电管理一体化基础平台构建，实现全网设备信息管理、设备状态维护、监测任务调度、设备命令操作、监测数据共享等功能的超短波监测业务应用系统。由超短波监测管控系统（或超短波监测资源调配平台，含 M 服务）、设备操作服务（含 B 服务、E 服务）和超短波监测数据平台（含 D 服务）三部分组成。

2、什么是无线电监测设备，它通常包括什么设备？其主要功能是什么？

答：无线电监测设备是监测空中未知信号的无线接收设备。通常包括无线电监测接收机，

无线电测向接收机，频谱分析设备。主要作用有快速探测未知信号，在频域内搜索活动信号，实时信号解调和处理，信号追踪等。

3、重大活动无线电保障体系中，监测技术人员的主要职责是什么？

答：负责电磁环境测试，频谱监测，及时准确提供测试数据；负责无线电干扰定位、查找，配合行政执法检查；负责无线电监测设施和网络系统的管理、运行和维护；做好监测数据库的管理和维护；完成其它无线电监测任务。

4、一个具有 $a=0.2$ 的升余弦滚降特性的信息传输系统，它的最大可用带宽为 720kHz。则其传输最大的符号速率是多少？若采用 QPSK 调制，其信息的最高比特传输速率为多少 Byte/s？若为 8PSK，则又为多少 Byte/s？

答：可用带宽值 $BW = (1+a) R_s$ ，由此可得出符号速率 $R_s = 720k / (1+0.2) = 600k\text{symbol/s}$

对于 QPSK 信号，每个符号有 2 个 bit，则比特速率为 $600k \times 2 \div 8 = 150k\text{Byte/s}$

对于 8PSK 信号，每个符号携带 3 个 bit 的信息量，则比特速率为 $600k \times 3 \div 8 = 225k\text{Byte/s}$

5、在高斯噪声干扰信道中，要求在干扰噪声功率比信号平均功率大 100 倍的情况下工作，输出信噪比不小于 10dB，信息传输速率 $R_b = 8\text{kb/s}$ ，系统采用直扩 BPSK 调制，试求所需传输通道的最小带宽？

答：

$\left(\frac{S}{N}\right)_{\text{out}} = 10\text{dB}$ ，忽略系统的实现(执行)损耗，即 $L_{\text{sys}} = 0\text{dB}$ ，系统要求干扰容限 $M_j = 100 = 20\text{dB}$ ，则系统的处理增益为

$$\begin{aligned} G_P &= M_j + \left[L_{\text{sys}} + \left(\frac{S}{N}\right)_{\text{out}} \right] \\ &= 20\text{dB} + 10\text{dB} = 30\text{dB} = 1000 \end{aligned}$$

扩频码的码速率为

$$\begin{aligned} R_c &= R_b G_P \\ &= 8\text{kb/s} \times 1000 = 8000\text{b/s} = 8\text{Mb/s} \end{aligned}$$

传输通道的带宽为

$$\begin{aligned} B_{\text{RF}} &= 2R_c \\ &= 16\text{MHz} \end{aligned}$$

6、设一跳频系统，收发设备距离为 45km，干扰机距收发设备之间距离分别为 60km 和 45km。试计算当跳频系统不受干扰时，所需最小跳频速率为多少？

答：

忽略干扰机的处理时间，只考虑电磁波的传播延迟时间。若要跳频系统不受干扰，在每个频点的驻留时间必须小于干扰机的转发电磁波传播时间和收发设备间电磁波传播时间的差，即

$$T_c \leq \frac{(60 + 45 - 45) \times 10^3}{3 \times 10^8} = 2.0 \times 10^{-4} \text{ s} = 200 \mu\text{s}$$

跳频速率应不小于

$$R_{\text{FH}} = \frac{1}{T_c} = \frac{1}{2.0 \times 10^{-4}} = 5000 \text{ 跳/s}$$

7、某监测接收机截获点 IP3 指标为 0dBm，如果输入两个电平均为 80dBμV 且频率不同的信号，且都落入预选器通带内。请计算接收机产生的三阶互调电平值。若两输入电平降为 78dBμV，则该互调电平变为多大？说明减低两输入信号功率的意义。

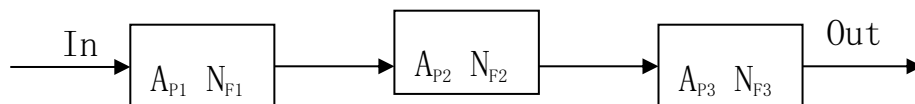
答：0dBm=107dBμV

$$1) U_{\text{IMP}} = \text{IP}_3 - 3(\text{IP}_3 - U_{\text{IMS}}) = 107 - 3(107 - 80) = 26 \text{ dB}\mu\text{V}$$

2) 为 20 dBμ V, 降低 6 dB

3) 说明降低输入信号功率可有效减低互调电平，减小互调的影响。

8、级联放大器如图所示， A_{P1} 、 A_{P2} 、 A_{P3} 分别为第一至第三级的功率增益， N_{F1} 、 N_{F2} 、 N_{F3} 分别为相应放大器的噪声系数。 $A_{P1}=A_{P2}=A_{P3}=10 \text{ dB}$ ， $N_{F1}=3 \text{ dB}$ ， $N_{F2}=N_{F3}=10 \text{ dB}$ 。试求级联放大器总噪声系数并说明增加低噪放的意义（ $\lg 2=0.3$ ）。



答：

$$N_{F1} = 3 \text{ dB} = 2$$

$$N_{F2} = 10 \text{ dB} = 10$$

$$N_{F3} = 10 \text{ dB} = 10$$

$$A_{P1} = 10 \text{ dB} = 10$$

$$A_{P2} = 10 \text{ dB} = 10$$

$$A_{P3} = 10 \text{ dB} = 10$$

级联放大器总噪声系数

$$\begin{aligned}
N_F &= N_{F1} + \frac{N_{F2} - 1}{A_{P1}} + \frac{N_{F3} - 1}{A_{P1} A_{P2}} \\
&= 2 + \frac{10 - 1}{10} + \frac{10 - 1}{10 \times 10} \\
&= 2.99 \\
&\approx 4.7(\text{dB})
\end{aligned}$$

由此可见，增加前置低噪放大器能降低总的噪声系数。

9、一个 AM 信号的载波频率为 10MHz，被频率为 5kHz 的正弦波调制。它的正向包络电压的最大值为 12V，最小值为 4V。

(a)求未经调制载波的峰值电压；

(b)求调制指数及对应的百分数；

(c)写出信号电压作为时间的函数的方样表达式。

答：(a)8V；(b)50%；(c) $V(t) = (8 + 4\sin(31.4 \times 10^3 t))\sin 62.8 \times 10^6 t \text{ V}$ 。

10、一副 1GHz、增益为 15dB 的天线，其有效面积为 -6.45dB (m²)，接收功率为 -73.6dBm，电缆损耗为 3.5dB，计算其功率通量密度为多少 dB (W/m²)

答：-73.6dBm - [-6.45dB(m²)] - 30dB + 3.5dB = -93.65 dB (W/m²)

11、一个各向同性信号源在自由空间中的辐射功率为 100W。计算在距离信号源 15km 处的功率密度和电场强度。

答：

$$1) S = P / (4\pi d^2)$$

经计算和单位换算，结果为 35.4nW/m²；

$$2) E(\text{dB}\mu\text{V/m}) = 74.8 + \text{e.i.r.p.}(\text{dBW}) - 20\lg d(\text{km})$$

经计算和单位换算 3.65 mV/m

12、对数周期天线的特性是在工作频率范围内增益大致恒定。有一副频率范围是 80～1300MHz、阻抗为 50Ω 的对数周期天线，已知其在 100MHz 时的天线系数为 6 dB/m，试求其在 1000MHz 时的天线系数。

答：

$$\text{由 } K_e(\text{dB/m}) = 20\lg f(\text{MHz}) - G_r(\text{dBi}) - 29.77$$

$$\text{得 } G_r(\text{dBi}) = 20\lg f(\text{MHz}) - K_e(\text{dB/m}) - 29.77$$

$$= 40 - 6 - 29.8$$

$$= 4.2$$

当 $f = 1000\text{MHz}$ 时,

$$K_e(\text{dB/m}) = 20\lg f(\text{MHz}) - G_r(\text{dBi}) - 29.77$$

$$= 60 - 4.2 - 29.2$$

$$= 26$$

13、微波通信电路抛物面天线直径 2m, 天线距地面高度 100m, 在离该天线水平方向 25m 处相同海拔高度的地面上拟建一栋大楼, 大楼正处在微波通道的下方。试计算对微波通道不造成影响的大楼的最高高度($\text{tg}20^\circ=0.364$)。

答: 微波通道在天线近区的净空有要求: 相距 10D 的范围内须有 20° 的保护角, 然后沿与波束中心轴线平行至某一距离。

$D=2\text{m}$, 显然, 水平方向已超过 10D。

水平方向 25m 处净空半径要求

$$r = \frac{D}{2} + (10D) \cdot \text{tg} 20^\circ = 8.28(\text{m})$$

所以拟建大楼最高高度不得高于 $(100-r)$, 即 91.72m。

14、900MHz 基站接收机灵敏度是 $0.5\mu\text{V}$, 接收恶化量 9dB, 接收天线增益 $G=6\text{dB}$, 馈线损耗 $L_f=3\text{dB}$, 距离 3km 通信, 在只考虑自由空间传播情况下, 为保证通信, 求: 发射机天线的最小等效全向辐射功率。($\lg 2=0.301, \lg 3=0.477$)

答: 可用接收电平 $P_r = 20\lg 0.5 - 107 + 9 = -104 \text{ dBm}$

自由空间损耗: $L_b = 32.45 + 20\lg 900 + 20\lg 3 = 101.07 \text{ dB}$

$e.i.r.p = P_r + L_f - G + L_b = -104 + 3 - 6 + 101.07 = -5.93 \text{ dBm}$

15、在民航电磁环境测试中, 用 PR100 接一增益为 20dB 的天线对一频率为 125.600MHz 的信号进行场强测试, 若已知连接 PR100 和天线的电缆损耗 $L=0.2\text{dB}$, PR100 的读数 P 为 -68.8dBm, 则该信号在天线处的场强为多少? (输入阻抗为 50Ω)

答: $P = -68.8 \text{ dBm}$ $V = P(\text{dBm}) + 107 = -68.8 + 107 = 38.2 \text{ dB } \mu\text{V}$

$K = -29.77 - G + 20\lg f = -29.77 - 20 + 20\lg 125.6 = -49.7 + 20 \times 2.1 = -7.7 \text{ dB}$

$E = K + V + L = 38.2 + (-7.7) + 0.2 = 30.7 \text{ dB } \mu\text{V/m}$

16、在进行卫星干扰源地面逼近查找时, 干扰源卫星天线的发射功率为 10W, 干扰信号带宽为 100kHz, 频率为 6000MHz; 假设地面方向旁瓣泄露增益为 -15dB, 遮挡损耗 5dB; 频谱仪灵敏度为 -144dBm/Hz, 接收天线增益 5dBi, 接收链路损耗 2dB, 假设接收信号电平大于

频谱仪灵敏度即可认为发现信号，计算可能的有效接收范围是多少？($\lg 2=0.3010$ ， $\lg 3=0.477$)

答：信号地面方向辐射功率 $P_t=40\text{dBm}-15\text{dB}-5\text{dB}=20\text{dBm}$

在 100kHz 下的频谱仪灵敏度为： $P_r=-144\text{dBm/Hz}+50=-94\text{dBm/100kHz}$ ；

折算到天线口面处的灵敏度 $P_{\text{天线}}=-94-(5-2)=-97\text{dBm/100kHz}$

在刚好能接收到信号时，有

$P_t-P_r=32.44+20\lg(6000)+20\lg(d)=20-(-97)=117\text{dBm/100kHz}$

则有： $20\lg(d)=117-32.44-20*(3+0.3010+0.477)=8.994$

则有 $d=10^{(8.994/20)}=2.8164$ 公里。

17、使用频谱仪测量某数字调制信号，信号带宽为 1MHz 。接收天线增益为 7dB ，电缆损耗为 1dB ，天线输出后使用了 40dB 的 LNA。当设置 RBW 为 100kHz ，频谱仪显示的读数为 -70dBm ，请问，该信号在天线口面功率是多少 dBm ，电平是多少 $\text{dB}\mu\text{V}$ ？

答：带宽因子： $10\lg(1\text{MHz}/100\text{kHz})=10\text{dB}$

架设口面功率为 P ，则 $P+7-1+40=-70+10\lg(1\text{MHz}/100\text{kHz})$ ，所以 $P=-106\text{dBm}$

电平为 $U=P+107=1\text{dB}\mu\text{V}$

18、在考试保障中，某作弊器接收信号工作频率 200MHz ，其接收机背景噪声 $1\mu\text{V}$ (调频话音)，作弊信号的信噪比 40dB ，作弊接收天线增益 5dB ，线损 1dB 。为实现对该信号的压制，在距离该目标 1 公里设置压制系统，发射与作弊信号相同的调制参数的信号，为保证压制效果，压制信号电平应比作弊信号高 5dB ，只考虑理想自由空间损耗的情况下，需要压制系统等效全向辐射功率是多少？

答：作弊信号实际功率 $=-107+40=-67\text{dBm}$

压制信号到达作弊设备功率 $=-67+5-1=-63\text{dBm}$

自由空间损耗： $20\lg(200)+20\lg(1)+32.4=78.45\text{dB}$

压制发射功率 $=-63+78.45=15.45\text{dBm}$

19、已知 GPS 卫星信号到达地面时信号功率谱密度 p_{fd} 为 -223dBW/Hz 。现有一台监测接收机，监测天线增益为 12dBi ，馈线传输损耗 L 为 3dB ，接收机噪声系数为 7dB ，信号带宽 B 为 2.046MHz ，接收机信噪比为 5dB 。根据以上条件计算分析，监测接收机灵敏度能不能满足对 GPS 信号的监测要求？

答：GPS 信号进入接收机前端功率： $P_r=p_{fd}+10\lg B+G-L=-151\text{dBW}$

监测接收机灵敏度： $S=-204+\text{NF}+10\lg B+\text{SNR}=-129\text{dBW}$

$P_r < S$ ，不能满足。

20、某高斯信道的带宽为 4kHz，双边噪声功率谱密度为 $n_0/2=10^{-14}$ W/Hz，接收机信号功率不大于 0.1mW，求此信道的容量？

答: $B=4\text{kHz}$, $N=n_0B=2\times 10^{-14}\times 4\times 10^3=8\times 10^{-11}$ W

$S=0.1\text{mW}=10^{-4}$ W

信道容量: $C=4\times 10^3\times \log_2(1+10^{-4}/8\times 10^{-11})$

$\approx 81\text{kb/s}$

六、有关《四川省无线电管理办法》的补充题

1、《四川省无线电管理办法》于_____年____月____日起施行。1997 年 10 月 10 日四川省人民政府令第 94 号公布的《四川省<中华人民共和国无线电管理条例>实施办法》同时废止。

答案： 2024； 3； 1

2、根据维护国家安全、保障国家重大任务、处置重大突发事件等需要，_____可以依法实施无线电管制。

实施无线电管制期间，无线电管制区域内拥有、使用或者管理无线电台(站)、无线电发射设备和辐射无线电波的非无线电设备的单位或者个人，应当_____。

答案： 省人民政府；服从无线电管制命令和无线电管制指令

3、单位或者个人需要使用无线电频率的，应当依法向省无线电管理机构申请取得_____，许可的范围、条件、程序等按照国家有关规定执行。

使用无线电频率应当按照规定缴纳_____。

答案： 无线电频率使用许可；无线电频率占用费

4、因技术研发、重大活动保障等原因，申请临时使用无线电频率的，由_____进行审查；经审查符合条件的，予以许可并提供相关技术指导。

临时使用无线电频率的许可期限不超过_____个月。

答案： 省无线电管理机构； 12

5、在本省使用民航、铁路、广播电视等无线电专用频率的，相关部门应当将_____通报省无线电管理机构。

答案： 频率使用方案

6、单位或者个人需要设置、使用无线电台(站)的,应当依法向省无线电管理机构申请取得_____,许可的范围、条件、程序等按照国家有关规定执行。

设置大型无线电台(站)、地面公众移动通信基站,其台址布局规划应当符合资源共享和的要求。

答案: 无线电台执照; 电磁环境保护

7、单位或者个人需要设置、使用业余无线电台的,应当按照国家规定申请取得_____。

答案: 业余无线电台执照

8、在本省注册的市场主体销售应当取得型号核准的无线电发射设备,应当在开始销售之日起个工作日内通过全国统一的无线电发射设备销售备案信息平台向省无线电管理机构办理销售备案手续,并对备案信息的真实性负责。

答案: 十

9、进行体育比赛、科学实验等活动,需要携带、寄递应当取得型号核准而未取得型号核准的无线电发射设备临时进关的,应当向_____省无线电管理机构申请办理审批手续,凭批准文件办理通关手续。

答案: 临时进关

10、微功率短距离无线电发射设备对合法无线电业务产生有害干扰的,应当及时采取措施予以消除。

答案: 设备所有者或者使用者

11、研制、生产、销售和维修大功率无线电发射设备,应当采取措施有效抑制电波发射,不得对依法设置、使用的无线电台(站)产生有害干扰。进行实效发射试验的,应当按照规定向省无线电管理机构申请办理_____手续。

答案: 临时设置、使用无线电台(站)