

1. 法律文件：①无线电：《中华人民共和国无线电管理条例》，国务院和中央军委；  
②业余无线电：《业余无线电台管理办法》，工业和信息化部；
2. 各级无线电管理机构（国家和地方（省、自治区、直辖市））：①主管并对业余无线电台实施监督管理；  
②负责组织 A 类和 B 类业余无线电台所需操作技术能力的验证；
3. 业余无线电台可以开展：无线电通信技术研究、普及活动以及突发重大自然灾害等紧急情况下的应急通信活动；（禁止用于商业娱乐等）
4. 中华人民共和国民法典规定：无线电频谱资源属于国家所有
5. 业余无线电爱好者：对无线电技术有兴趣并经无线电管理机构批准设置使用业余无线电台的人
6. 业余无线电台允许发射的发射频率和功率：

等级	功率	频率	备注
A	<u>≤25 瓦</u>	30-3000MHz	范围内的各业余业务和卫星业余业务频段( <u>需要注意的是业余频段</u> )
B	<30MHz: <u>≤100 瓦</u> >30MHz: ≤25 瓦	ALL	
C	<30MHz: <u>≤1000 瓦</u> >30MHz: ≤25 瓦	ALL	

业余无线电台操作证书（中国无线电协会颁发）

7. 个人申请业余无线电台，需具备国家规定的操作技术能力（即取得《业余无线电台操作证书》），设台需要满 18 岁，操作不受年龄限制；
8. 有证无台的人，可以使用他人电台的呼号，由该业余电台的设台人对操作不妥而造成的有害干负责；
9. 尚未考得《业余电台操作证书》的人在接受业余电台培训中必须由电台负责人现场辅导；

申请设置电台

10. 特殊台站：中继台、信标台、空间台；
11. 业余无线电台：①发射频率不得超出业余频段；②频率容限(Hz)和杂散域发射功率(dB)符合国家规定（不大于最大允许功率电平）；③具备《无线电发射设备型号核准证》（核准依据：国家《无线电频率划分规定》中有关无线电发射设备技术指标的规定）
12. 多台设备的：视为一个业余电台，指配一个电台呼号，但所有设备均应经过核定并将参数载入电台执照；
13. 提交的书面材料为：两种表格，身份证和操作证书的原件、复印件
14. 受理申请的机构：设台地地方无线电管理机构或其正式委托的代理受理服务机构；
15. 审批机构：①地方业余无线电台：设台地的地方无线电管理机构；②全国或涉外业余无线电台：国家无线电管理机构或其委托的设台地的地方无线电管理机构；③特殊台站：由地方无线电管理机构受理和初审后交国家无线电管理机构审批
16. 业余无线电台的设置和使用需要经正式批准；业余无线电台执照①有效期届满②技术参数超出范围③申请注销：应当向核发执照的无线电管理机构申请办理手续。延期需要在有效期届满一个月前申请。
17. 辐射的主体可以是任意的，发射的主体只能是发信电台；
18. 业余中继台：设专人负责监控和管理工作，配备有效的遥控手段，保证造成有害干扰时及时停止发射；
19. 业余中继台参数公开，提供平等服务：除必要的短暂通信外，应保持足够的空闲时间，以便随时响应突发灾害应急呼叫；
20. 无线电接收系统：接收天线（电磁波转换为射频电压电流信号）、解调器、输出部件；
21. 无线电发信系统：射频振荡器、调制器（以原始信号控制射频信号的幅度、频率、相位参数）、发射天线（射频信号电流转换为空间的电磁波）；

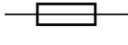
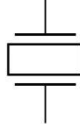



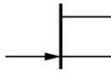

频率

- 业余无线电台在无线电管理机构核准其使用的频段内，享有平等的频率使用权；
- 频率①划分：列入频率划分表；②分配：规定波段使用权；③指配：批准申请；
- 次要业务：不得对主要业务电台产生有害干扰；不得对来自主要业务电台的有害干扰提出保护要求；但可要求保护不受来自同一业务或其他次要业务电台的有害干扰；
- 梅登海德网格定位系统：根据经纬度坐标对地球表面进行网格划分和命名，用以标示地理位置的系统：2个字母和2位数字（经度2度和纬度1度）、2个字母和2位数字再加2个字母（经度5分和纬度2.5分）；
- 最容易用来表达和解释模拟 FM 调制原理的是：频谱图；
- 对于给定的 FM 发射设备，传输信号的最高频率越高、幅度越大，射频输出占用带宽越宽；
- 音频所指的频率范围大致是：16Hz - 20kHz；话音通信带宽约为：6.25kHz；
- 发射类别：CW 报-A1A，单边带话-J3E，用单边带话传输的 RTTY-F2B，单边带话传输的 PSK31-G2B，调频话-F3E

## 基础知识

30. 单位: p, n,  $\mu$ , m, l, K, M, G, T;
31. 电阻元件的“额定功率”参数是指: 该元件正常工作时所能承受的最大功率;
32. 镍镉电池标称电压为 1.2V; 安全特低电压: 24V;
33. 家用交流电 220V 电压是有效值, 最高值为  $\pm 311V$ , 最低值为 0;
34. 峰-峰值为 100 伏的正弦交流电压, 其有效值为: 约 35.4 伏; 峰值为 100 伏的正弦交流电压, 其有效值为: 约 70.7 伏;
35. 本机振荡电路采用了直接数字频率合成 (DDS) 方式, 电路结构简洁, 无锁相捕捉范围限制, 不产生相位噪声, 跳换频率快;
36. 元器件指标:  
电容: 耐压指标; 流过电容器的电流幅度与电压和电容量都成正比; 接入直流时, 电压成指数级上升;  
电感: 电磁转换, 阻碍电流的变化 (变化时相当于电容, 稳定后相当于导线); 电流幅度与电压成正比, 与电感量成反比;  
电阻: 额定耗散功率;  
熔丝: 额定电流;
37. 构成振荡器的必备元素是: 放大倍数大于 1 的放大器、正反馈电路;
38. 产生基准频率的元件中, 按频率稳定度由低到高的排列为: RC 定时电路 < LC 回路 < 陶瓷谐振器 < 石英声表面波元件 < 石英晶体谐振器;
39. 依据放大器件的工作点所处的范围 (工作状态), 把放大器分为 A、B、C、D 等类别; 输出波形失真由小到大: A、B、C、D; 电源效率由高到低: D、C、B、A; A 适宜小信号放大, BCD 为大信号放大;  
A 类: 全线性区; B 类: 半线性区、半截止区;  
C 类: 大半 ( $>1/2$ ) 截止区, 小半 ( $<1/2$ ) 线性区; D 类: 半截止, 半饱和;
40. 交流电压的有效值是指: 在同一电阻上可以转换出与该交流电压效果相同的热量的直流电压;
41. 末级输出放大器中采用两个并联的输出半导体功率管, 双管并联, 得到双倍的输出电流和输出功率;
42. 一个放大器具有 20dB 的信号增益, 其意义是: 放大器把相当于输入信号的 100 倍的能量从电源转移到了输出负载 (计算时: 功率是  $10\lg X$ , 电压和电流是  $20\lg X$ );
43. 5 倍=7dB; 2 倍=3 dB;
44. 相位差用来描述: 多个同频率正弦信号之间的时间滞后或超前关系;
45. 只包含一个频率分量的信号是: 一个简单正弦波;

46. 在整个频谱内具有连续的均匀频率分量的信号是：单个无限窄脉冲；
47. 包含多个频率分量的信号通过滤波器会发生**频率失真**；
48. 电路的输出信号波形与输入信号相比，①频率失真：各**频率分量的比例**发生了改变；②非线性失真：产生了**新的频率分量**；③相位失真：不同频率分量的**相位延迟差**发生了改变；
49. 滤波器的“截止频率”是指输出频率特性曲线从通带的 **0dB 变化到-3dB** 的频率；
50. 一个重复频率为 F 的非正弦周期信号的频谱包含有**频率为 F 的整数倍的无穷多个频率分量**；

						
熔断器	压电晶体	稳压二极管	PNP 双极型 半导体三极 管	NPN 双极型 半导体三极 管	结型场效应 半导体三极 管	绝缘栅场效 应半导体三 极管

51. **无线电测向**可以用来定位无线电噪音源或者恶意干扰源；
52. ①非电离辐射（对人体无害）：VHF 和 UHF 信号；②电离辐射（对人体有害）：原子或分子发生电离现象；
53. **防雷装置的主要组成部分是：①接闪器（避雷针，保护范围：以避雷针为顶点的 45 度圆锥体以内空间）、②引下线、③接地体**（把接闪器引入的雷击电流有效地泄入大地，要有单独的接地体，**接地电阻要小**，接闪器到接地体之间的引下线应尽量短而粗）
54. 两手分别接触电压有效值相同但频率不同的电路两端时，对人体生命安全威胁由大到小的排序为：**工频交流电、HF 射频交流电、UHF 射频交流电**
55. 假设中继台的收、发信机共用天线，上下行频率分别为 F1 和 F2。要防止中继台发射机对接收机产生干扰，应该对中继台设备采取下列措施：在发信机与天线间串联中心频率为 F1 的带阻滤波器，在收信机与天线间串接中心频率为 F2 的带阻滤波器；
56. 要防止业余 HF 发射机的杂散发射干扰天线附近的电话机，应该在电话机和电话线之间串联：**截止频率不高于 1MHz 的低通滤波器**
57. 我国**电磁辐射污染**国家标准 **GB/T 51391《通信工程建设环境保护技术标准》**，向没有屏蔽空间发射电磁场可以免于管理的有：等效辐射功率在 0.1-3MHz 不大于 300W、在 3MHz-300GHz 不大于 100W 的无线通信设施（设备）
58. 我国国家标准《电磁环境控制限值》规定公众暴露控制限值中，对环境电磁辐射场强任意连续 6 分钟内的方均根值要求最严格的频率范围为：**30MHz- 3GHz**
59. 为了减少发射设备的谐波干扰近在咫尺的接收机，可以在发射设备和天线之间串联一个 LC 低通滤波器。滤波器的阶数越高，抑制倍频干扰的效果越好；
60. 在汽车上安装的移动电台中能听到的随着引擎转速变化的高频啸叫声的来源是**发电机**；

## 天线

61. 由半波长偶极天线和馈电电缆构成的天馈系统，理想状态是：天线上只有驻波，馈线上只有行波；
62. **驻波比**：负载与传输线的匹配质量；低的驻波比使能量更有效率地传送，减少损耗（1:1 天线与馈线完美匹配）；天线与馈线的连接头接触不良可能导致驻波比不稳定读数；
63. 在零仰角附近具有主辐射瓣的垂直接地天线，其振子的长度应为：**1/4 波长的奇数倍**；
64. 射频电缆参数：特性阻抗和传输功率损耗
65. 通常把垂直偶极天线或者垂直接地天线称为“**全向天线**”，是因为：它们在水平方向没有指向性，但在

立体空间有方向性

66. 振子电气长度为  $1/4$  波长的垂直接地天线的最大辐射方向为：在水平方向没有指向性，在垂直方向指向水平面
67. 垂直接地天线（GP）的构造为电气长度为  $1/4$  波长的垂直振子加一个“接地”反射体，GP 天线必须有足够大的接地反射体来形成振子镜像，否则谐振频率(天线分析仪测量)和阻抗都将与理论值有显著偏差，应尽量用大面积金属体与天线的接地端直接连接；
68. 直立天线发射的电磁波电场垂直于地面
69. 射频同轴电缆（特性阻抗：50 欧姆。使用方便，与周围环境之间的相互影响小。信号频率越高损耗越高）将无线电信号从发射机传送到天线，在电缆外面套铁氧体磁环可以减少感应射频电流；电缆容易受潮（紫外线能破坏电缆的外皮，使水分渗入。空气电介质电缆在 VHF 和 UHF 频段的损耗最小，但要采取特别的手段来防止水分进入电缆）；
70. 镀银软铜丝编织扁带最适合射频接地使用；
71. 收发信机天线调谐器（天调）的作用是将发射机的输出阻抗和天线的输入阻抗进行良好的匹配；
72. 影响短波电离层传播的主要因素有：①太阳黑子活动（周期 11.2 年）、太阳耀斑活动和地磁活动；②季节和昼夜；③工作频率和通信距离；
73. 太阳黑子平均数（SSN）大,有利于短波远程通信；
74. 太阳耀斑引起的电离层扰动（SID）对短波通信的影响是：低频率受到的影响超过高频率；
75. 无线电通信和测试设备、电视设备和音频设备常用的传输接口标准阻抗分别为：50 欧、75 欧和 600 欧；
76. 对于 400MHz 以上的信号，通常会使用的同轴电缆连接器是：N 型连接器
77. 无线电波（包括电场和磁场）①在真空中的速度等于光速， $3 \times 10^8$  米/秒；②在天线导线中：真空波速的 0.95 倍；③在同轴电缆中：真空波速的 0.65 倍；
78. 无线电波在自由空间中的传播路径损耗：与距离的平方成正比，与频率的平方成正比；
79. 在导电良好的地面上，决定短波天线辐射仰角的主要参数是：天线离地面的相对于波长的高度，即离地高度除以波长；
80. 地波是沿地面传播的无线电波，其衰减因子取决于：电波频率、地面导电率和传播距离；
81. 决定超短波视距传播距离极限的主要因素是：发射天线和接收天线离地面的相对高度值；
82. 架设短波天线时，远距离通信选择低发射仰角+高高度，近距离通信选择高发射仰角+低高度；
83. 无线电发射机的效率是指：输出到天线系统的信号功率与发射机所消耗的电源功率之比；（损失的效率绝大部分转化为热量，极小部分转化为无用信号的电磁辐射）
84. 把实心导线接到频率为数十兆赫兹的高频率射频电路中，电流集中在导线表层，导线内部没有电流；
85. 接收机灵敏度指标数值越小，接收最小信号的能力越强；选择性表述了接收机区分不同信号的能力；
86. 衰减是指信号通过信道或电路后功率减少，衰落是指信号通过信道或电路后发生幅度随时间而起伏
87. 无线电发信机在无调制情况下，在一个射频周期内供给天线馈线的平均功率称为：载波功率
88. 被调制信号的幅度决定了 FM 信号的频偏；对调频信号进行解调的过程称为鉴频
89. 不能在 FM 话音通信时单凭接收机听到对方语音的音量大小来准确判断对方信号的强弱，因为鉴频输出大小只取决于射频信号的频偏，而且正常信号的幅度会被限幅电路切齐到同样大小
90. 调频接收机没有接收到信号时，会输出强烈的噪声：由天线背景噪声和机内电路噪声的随机频率变化经鉴频形成，其大小与天线接收到的背景噪声幅度无关
91. 收机“过载”通常是指：输入信号过于强大，以致导致机内产生附加干扰
92. VHF 和 UHF 业余电台①本地通信广泛使用 FM 调制；②长距离弱信号 SSB 调制；
93. 业余电台在进行业余卫星通信时使用超过常规要求的发射功率，过强的上行信号会使卫星转发器压低对其他信道的转发功率，严重影响别人通信；必须反对
94. 多径效应：直射和经地面反射等多条路径到达的电波相位不同，互相叠加或抵消造成衰落；使 UHF 或

- VHF 波段数据通信 **误码率** 增大;
95. 劣质开关 **电源谐波辐射** 会造成对无线电接收机的电磁干扰;
96. 自制业余无线电发射设备, 在经无线电检测机构检测合格并取得电台执照之前, 调试时天线输出端应连接 **假负载**;
97. 业余电台发射单边带语音信号中, 语音虽然基本正常, 但操作员周围嘈杂的声音很响, 应该 **调低发射机的话筒增益**。话筒增益设置得过高会导致发射机发射的信号可能会失真;
98. **电路接触点打火** 会产生减幅波辐射 (火花发报机发射的是减幅波, 其振幅在每次放电时达到最大, 然后以指数形式衰减, 然后随着另一次放电再次达到最大值);
99. 计算莫尔斯电码的 **WPM** 速度时采用的信号时值标准 (以一个 “点” 信号的时间为比较基准) 为, 点信号、划信号、字符内点划信号的间隔、字符之间的间隔、单词 (组) 之间的间隔分别为: **1、3、1、3、7**;
100. 业余低轨卫星的转发器覆盖范围有限。利用这类卫星进行全球性业余无线电通信的解决方法是由卫星对上行数据进行 **存贮和转发**;
101. 我国发射的第一颗业余卫星的发射年份、名称、国际 **OSCAR** 系列号和转发器模式分别为: **2009 年, 希望一号 (XW-1)**, HO68, V/U (J);
102. 数字通信中:
- 异步串行通信: RTTY** (无线电报, **常用波特率 50 或 45.45, 数据位 5, 校验位 N, 停止位 1**) 使用 **频移电报技术** (frequency-shift telegraphy);
- 同步串行通信: PACKET** (波特率: HF300、VHF1200、卫星通信 9600)、BPSK31、AMTOR-FEC;
103. 超外差式业余收发信机面板上, 中频滤波器负责抑制邻近频率干扰, 预选滤波器抑制镜像频率干扰;
104. 无线电通信 **调制方式** 主要考虑信息传递过程中的保真度、抗干扰能力、尽量节省无线电频谱资源;
- SSTV 或 FAX 调制**: 大致以约为几分之一秒的重复周期连续变化、并夹有一种规律的 “笃、笃” 声的信号;
105. 频谱仪显示: ① **CW**: 一条闪动的垂直线; ② **RTTY**: 两条闪动的垂直线; ③ **SSB** 语音: 一组随语音出现和变化的非对称垂直线; ④ **AM** 语音: 一条固定的垂直线, 左右伴随一组对称的随语音出现和变化的垂直线; ⑤ **FM**: 一条固定的垂直线, 左右伴随一组对称的随语音出现和变化的垂直线;
106. **Ppm** 为 **百万分比**, 常用于描述频率的相对稳定度;
107. 制约现代无线电接收机灵敏度的主要因素是 **机内噪声**;
108. 业余中继台上下行共用一副天线时, 需要在接收机、发信机和天线之间插入一个 **双工器** (duplexer, **一组滤波器**, 阻止中继台发射信号反馈进入中继台接收机);

	调制方式	适用	应用	接收时的表现
1	ASK 幅移键控	AM	形式是载波在二进制调制信号 1 或 0 的控制下通或断。 <u>调制得到的信号中载频分量幅度恒定不变</u>	
2	FSK 频移键控	FM	在 FSK 信号中载波频率随调制信号 1 或 0 跳变, 1 对应载波频率 $f_1$ , 0 对应载波频率 $f_0$ 。在任意波形发生器中只有一个载波频率的概念, 因此另一个载波被称为 “跳频”。 <u>调制得到的信号幅度恒定不变, 频带宽度增加。</u>	由两种音调交替组成的信号
3	PSK 相移键控	PM	在 BPSK 中, 载波的相位随调制信号 1 或 0 而改变, 通常 1 和 0 代表的相位差为 $180^\circ$ 。 <u>调制得到的信号幅度、周期恒定不变。</u>	音调不变但又似乎不断颤动的信号



呼叫

109. 无线电管理机构核发业余无线电台执照时，同时指配业余无线电台呼号，呼号指配后不得更改；呼号前缀字母和后缀字符由国家无线电管理机构编制和分配；特殊业余无线电台呼号只能由国家无线电管理机构指配；
110. 迁移电台时可以：①注销原电台呼号，指配迁入地的新电台呼号；②申请在迁入地继续指配原电台呼号（呼号需要加迁入地前缀 **B3/BH1ZZZ**）；
111. 业余无线电台应当在每次通信建立及结束时，主动报出本台呼号，在发射过程中至少每十分钟报出本台呼号一次；对于通信对方，也应使用对方电台的呼号加以标识；（完整的电台呼号，如在设台地以外的地点进行异地发射操作，还应在前面加上字母 B、操作地分区号和符号“/”）
112. **异地发射**：带自己的设备到外地操作；呼号加前缀 **B7/BH1ZZZ**；（符合①执照核定参数约束，②遵守操作所在地的地方无线电管理机构的相关规定）
113. **客席发射**：到外地操作他人电台；可以①用他人设备呼号 **BH9YYY** 或者②用自己的呼号 **B9/BH1ZZZ**；
114. 通联过程中任何时候都应当使用明语及业余无线电领域公认的缩略语和简语
115. 业余无线电台使用中应①确保设备正常，避免对其他无线电业务造成有害干扰；②**不得接收/发送**与业余业务和卫星业余业务无关的信号；③**不得传播、公布**无意接收到的非业余业务和卫星业余业务的信息；④不能用于与公众对讲机通信（在突发重大自然灾害等紧急情况下，业余无线电台才可以和非业余无线电台进行**规定内容的通信**：内容限于与抢险救灾直接相关的**紧急事务**或者应急救援相关部门**交办的任务**）；
116. 业余无线电台设置、使用人应当加强自律，发射电台只应辐射为保证满意服务所必要的功率；
117. 业余电台日志记载的必要基本内容是：通信时间、通信频率、通信模式、对方呼号、双方信号报告；
118. 业余电台之间进行通信，必须相互正确发送和接收的信息为：本台呼号、对方呼号、信号报告
119. 呼叫（先他人呼号再自己呼号）①知道另一个电台的呼号：呼叫对方的呼号，并报出自己的呼号；②插入：在双方对话的间隙，短暂发射一次“Break in!”或“插入!”，如得到响应，再说明本台呼号“BH1ZZZ 请求插入”，等对方正式表示邀请后，方能加入；③回答一个 CQ 呼叫：先报出对方的呼号，再报出自己的呼号；（CQ 为非特指地呼叫任何一部电台）
120. BH1ZZZ 用话音发起 CQ 呼叫的正确格式为：CQ、CQ、CQ。BH1ZZZ 呼叫。Bravo Hotel One Zulu Zulu Zulu 呼叫，BH1ZZZ 呼叫。听到请回答。
121. BH1ZZZ 用话音呼叫 BH8YYY 的正确格式为：BH8YYY、BH8YYY、BH8YYY。BH1ZZZ 呼叫。Bravo Hotel One Zulu Zulu Zulu，BH1ZZZ 呼叫。听到请回答。
122. 迫切需要对方回寄卡片时，应直接向对方地址邮寄卡片并附加 SASE；
123. 不是作为联络或收听证明而交换 QSL 卡片时，应填上“**Eye ball QSO**”等有关说明，不应赠送空白卡片
124. 单边带业余电台在测试检查天线驻波比需要发射平稳的连续信号。文明的作法是：先将电台设为 CW 方式按电键，或者设为 AM 或 FM 方式按 PTT 键（不对话筒说话），产生连续载波，测试结束后设回 SSB 方式；
125. 迫切需要对方回寄卡片时，应直接向对方地址邮寄卡片并附加 SASE；
126. 不是作为联络或收听证明而交换 QSL 卡片时，应填上“**Eye ball QSO**”等有关说明，不应赠送空白卡片
127. 单边带业余电台在测试检查天线驻波比需要发射平稳的连续信号。文明的作法是：先将电台设为 CW 方式按电键，或者设为 AM 或 FM 方式按 PTT 键（不对话筒说话），产生连续载波，测试结束后设回 SSB 方式；
128. 缩写（是否使用问号表示**肯定和疑问**，或**自己和对方**两种表达，其 Q 简语相同）

有人使用频率么？ (你正忙着么)	QRL?	要我增加/减小功率么？	QRO? / QRP?
你和我还有事么？	QRU?		
我准备好了/ 你准备好了吗？	QRV / QRV?	要我加快/减慢/停止发送吗？	QRQ? / QRS? / QRT?

谁在呼叫我	QRZ?	我遇到他台干扰	QRM
我给你收据 (QSL 卡片)、我已收妥	QSL	我遇到天电干扰	QRN
能直接和×××电台通信	QSO ×××	我有信号衰减么?	QSB?
我发报的手法有毛病吗?	QSD?	在发射的信号间隙中接收 (即 QSK 插入方式)	QSK
你能传信到×××电台吗?	QSP ×××	你将在 nnnn KHz (或 MHz) 频率守听×××电台吗	QSX ××× ON nnnn KHz (或 MHz)?
请将频率改到 nnnn 频率	QSY nnnn KHz (或 MHz)	你的信号强度为×级 (1-5 级)	QSA ×
我的电台位置是×××	QTH ×××	天线	ANT
衰减	ATT	继续, 请过来	GA
业余无线电测向	ARDF	功率	PWR
快速收发报	HST	收听	KP
请稍等、亚洲、如同	AS	QSL 卡片管理局	BURO
确认	CFM	遇到, 见面	C
再会、祝贺	CHEERIO	关闭 (或呼叫)、呼号、呼叫	CL / CLS / CLG
亲爱的	DR	和	ES
很好的	FB	为了, 对于	FR / FER
高兴	GLD	这里, 听到	HR
现在	NW	邮政信箱	P O BOX
地线, 地面	GND	老朋友	OM
电台 / 电台设备	STN / RIG	收信机	RCVR, RX
发信机	TX、XMTR	收发信机	XCVR
天气	WX	向对方的致意、美好的祝愿 / 异性	73 / 88
写好收信人地址的信封	SASE	结束通信	SK
联络过、工作过	WKD	谢谢你	TU
圣诞节	XMAS	瓦特	WTS
等幅电报	CW	小姐 / 已婚女子	YL / XYL
偶极天线	DP	垂直接地天线	GP
对数周期天线	LP	长线天线	LW
定向天线	BEAM	八木天线	YAGI
垂直天线	VER	无线电波	RF
可变频率振荡器	VFO	石英晶体元件	XTAL
Roger	回答起始语, 相当于“明白”, 仅在已完全抄收对方刚才发送的信息时使用		
VOX	发信机声控, 接入后将根据对话筒有无语音输入的判别自动控制 <a href="#">收发转换</a>		
PTT	<a href="#">按键发射</a> , 有信号 (一般为对地接通) 时发射机由等待转为发射		
SQL	<a href="#">静噪控制</a> , 检测到接收信号低于 <a href="#">一定电平 (静噪灵敏度)</a> 时关断音频输出, 使其不会输出噪音。		

NB	<u>抑噪</u> ，切除高于平均信号的大幅度突发脉冲噪声
NFM 和 WFM	NFM 为窄带调频方式，适用于 <u>25kHz 全频偏/12.5kHz 半频偏</u> 通信；收 WFM 信号发生明显非线性失真（ <u>声音过大</u> ） WFM 为宽带调频方式，适用于 180kHz 左右的广播信号； <u>接收 NFM 信号声音比较小</u>
DTMF	<u>双音多频编码</u> ，由 8 个音调频率中的两个频率组合成的控制信号，代表 16 种状态之一，用于遥控和传输数字等简单字符
CTCSS	<u>亚音调静噪</u> ，即从 <u>67-250.3Hz</u> 的 38 个亚音调频率中选取一个作为选通信号，代表 38 种状态之一，接收机没有收到特定的选通信号时自动关闭音频输出
单边带发信机语音压缩	压低较强语音信号的幅度、提升较弱信号的幅度，以改善小幅度语音在接收端的信噪比； <u>压强提弱</u>
ALC	<u>发信自动电平控制</u> ，对射频输出电平进行检测并反馈控制，以维持其在适当限度之内。（ <u>防止过驱动带来的调制失真</u> ）
AT	<u>自动天线调谐</u> ，对天线电路的电压驻波比进行检测并进行自动补偿，以维持最小驻波比
ATT	<u>收信机输入衰减器</u> ，在接收大信号时接入，使信号不致过大而使前级电路过载
AGC	<u>收信机自动增益控制</u> ，对中频级信号电平进行检测并反馈控制，防止电路过载
PRE	<u>收信机前置放大器</u> ，在接收微弱信号时接入（此时某些技术指标可能低于额定值）
PROC	<u>发信语音压缩</u> ，对音频输入电平进行检测并反馈控制，以提升语音包络幅度较小的部分
RIT / XIT	<u>接收/发射增量调谐</u> ，在接收/发射频率的主调谐不变的基础上，对接收/发射频率进行附加微调。（使偏高或偏低的音调听起来正常）

其他

129. 同频段收发频差的原则是：采用业余无线电标准频差，即 144MHz 频段 600kHz，430MHz 频段 5MHz；

130. 警告、查封或者没收设备、没收非法所得；情节严重的，可以并处一千元以上，五千元以下的罚款：

①擅自设置、使用业余无线电台；②干扰无线电业务的；③随意变更核定项目、发送和接收与业余无线电无关的信号；

131. 责令限期改正，可以处警告或者三万元以下的罚款：①超出核定范围使用频率；②不正当取得/违法使用业余无线电台执照/呼号；③隐瞒有关情况、提供虚假材料或者拒绝提供反映其活动情况的真实材料的；④造成严重后果的；（和频率、证照、呼号、虚假材料相关，后果严重的）

132. 无线电管制：在特定时间和特定区域内依法采取的对无线电波的发射、辐射和传播实施的强制性管理；

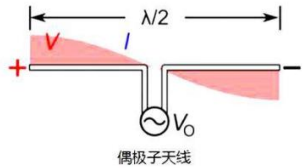
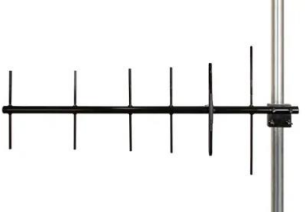
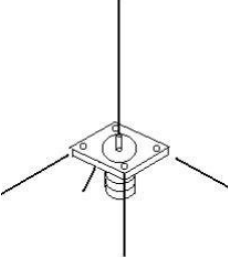
133. 决定实施无线电管制的机构为：①全国的：由国务院和中央军事委员会决定；②地区的：省、自治区、直辖市人民政府和相关军区决定；（只有政府和军队能决定）

134. 违反管制的处罚：责令改正；拒不改正的，关闭、查封、暂扣或者拆除相关设备；情节严重的，吊销电台执照（无线电管理机构处罚）；违反治安管理规定，由公安机关处罚；

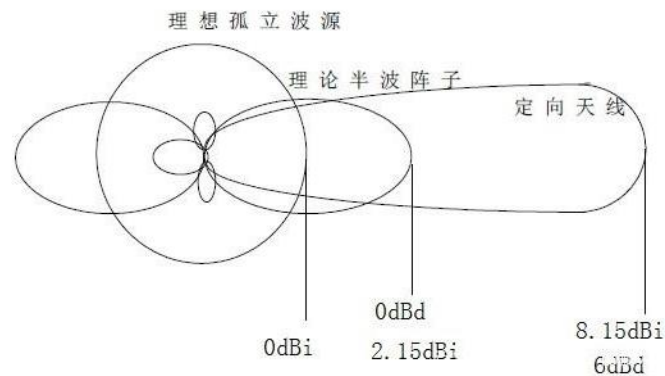
135. 在给业余收发信机供电的整流电源中，开关电源可以做得比变压器直接降压整流的线性电源轻巧是因为：开关电源中变压器的工作频率高得多，可以缩小磁性材料截面和减少线圈匝数



## 天线

偶极天线	<p>亦称“振子天线”、“对称振子”。有对称双臂的线天线。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●两臂长度相等的振子叫做<u>对称振子</u>。</li> <li>●全长等于波长 <math>\lambda/2</math> 的振子称为<u>半波对称振子</u>。</li> <li>●全长与波长相等的振子，称为<u>全波对称振子</u>。</li> <li>●两臂长度等于 <math>\lambda/2</math> 波长的整数倍时，发生<u>谐振</u>。<u>将阵子截断，其谐振频率升高。</u></li> <li>●<u>垂直于导体的方向辐射最大；</u></li> </ul>	 <p>偶极子天线</p>
八木天线	<p>典型的八木天线应该有三对振子（有源振子/反射器/引向器），整个结构呈“王”字形。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●有源振子（<math>= \lambda/2</math>）位于<u>中间位置</u>，一般用折合振子，与馈线相连；</li> <li>●无源反射器（<math>&gt; \lambda/2</math>）<u>稍长</u>，有源振子一侧，减弱此方向传来的电波或从本天线发射去的电波的作用；</li> <li>●无源引向器（<math>&lt; \lambda/2</math>）<u>略短</u>，有源振子另一侧，增强从这一侧方向传来的或向这个方向发射出去的电波；引向器可以有多个，每根长度都要比其相邻的并靠近有源振子的那根略短一点。引向器越多，方向越尖锐、增益越高（一般有四五）；</li> <li>●很好的方向性，较偶极天线有高的增益。用它来测向、远距离通信效果特别好。两振子间距 <math>= \lambda/4</math>；</li> </ul>	
垂直接地天线 GP（不对称垂直天线）	<p>垂直天线是指与地面垂直放置的天线。它有对称(中心馈电)与不对称(在天线底端与地面之间馈电)两种形式，而后者应用较广。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●通常把垂直偶极天线或者垂直接地天线称为“<u>全向天线</u>”，是因为：它们在<u>水平方向没有指向性</u>，但在<u>立体空间有方向性</u></li> <li>●垂直偶极天线发射<u>垂直极化波</u>，水平偶极天线发射<u>水平极化波</u></li> <li>●振子为 <math>1/4</math> 波长的 GP 的最大辐射方向为：在水平方向没有指向性，在垂直方向指向水平面</li> <li>●在零仰角附近具有<u>主辐射瓣</u>的 GP，其振子的长度应为：<u><math>1/4</math> 波长的奇数倍；</u></li> <li>●GP 的构造为 <math>1/4</math> 波长的垂直振子加一个“接地”反射体，GP 天线必须有足够大的接地反射体来形成振子镜像，否则<u>谐振频率(天线分析仪测量)</u>和阻抗都将与理论值有显著偏差，应尽量用大面积金属体与天线的接地端直接连接；</li> <li>●直立天线发射的电磁波电场垂直于地面</li> </ul>	 <p><math>1/4</math> 波长的天线</p>

天线增益是无源现象，天线并不增加激励，而是仅仅重新分配而使在某方向上比全向天线辐射更多的能量。如果天线在一些方向上增益为正，由于天线的能量守恒，它在其他方向上的增益则为负。因此，天线所能达到的增益要在天线的覆盖范围和它的增益之间达到平衡。比如，航天器上碟形天线的增益很大，但覆盖范围却很窄，所以它必须精确地指向地球；天线增益由振子叠加而产生，增益越高，天线长度越长。天线增益越高，方向性越好，能量越集中，波瓣越窄。



天线增益（dB）是指：天线在最大辐射方向上的辐射功率密度与基准天线之比。

dBi：相对于无方向性点源天线（理想点源天线）的增益；

dBd：相对于半波长偶极子天线的增益（半波长偶极子天线的增益默认 2.15 dBi）；

#### 业余频率划分

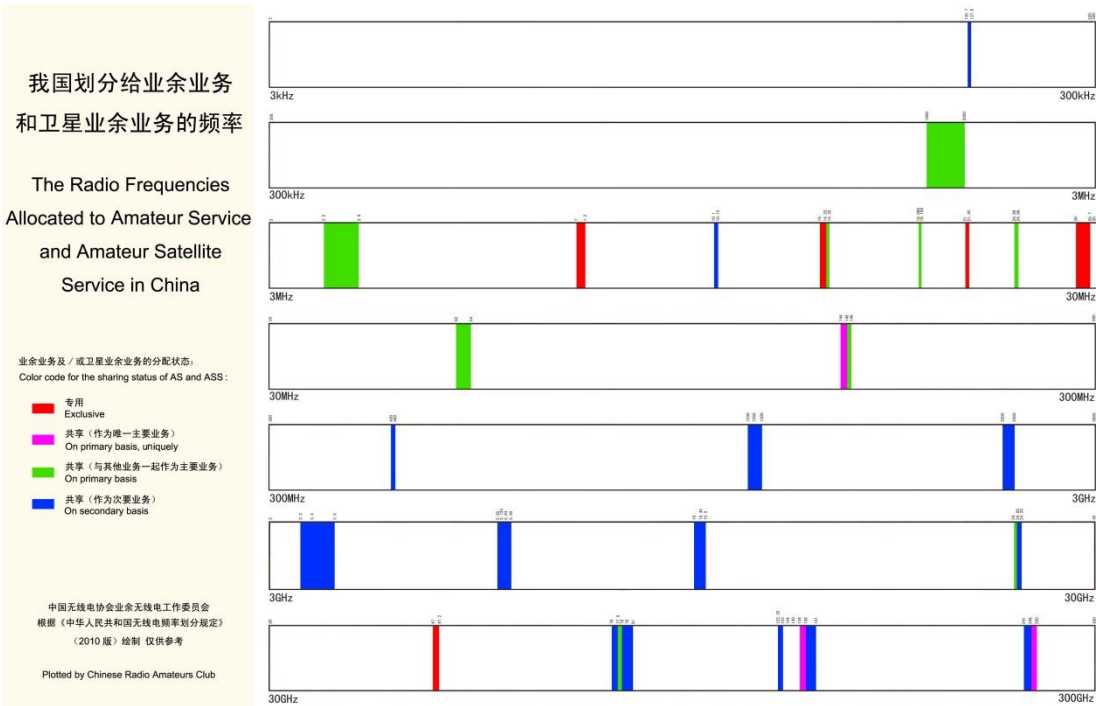
160m 波段	中波 MF 波段	波段的电波以地波传播为主。一般来说，地波传播的最大距离只有 250 公里，所以在太阳黑子活动的一般年份，这个频段只能用于本地、附近地区间的通信。
80 米波段 (3.5~3.9MHz)	NF 段频率	和 160 米波段一样，它一般也是靠地波传播，3.735MHz，是国际规定的慢扫描电视(SSTV)信道。
40 米波段 (7.0~7.1MHz)	专用的业余波段	<u>专用的业余波段</u>
20 米波段 (14.0~14.35MHz)	“黄金”频段之一	
15 米波段 (21.0 ~ 21.45MHz)	最热闹的波段	15 米波段可以很好地用于远程通信
10 米波段 (28.0~29.7MHz)	低功率远距离通信波段	由于频率比较高，晚上电离层较小的密度已不能对其形成反射，所以这个频段的远程通信只能在白天。10 米波段的天线设备是整个短波中尺寸最小的，而传播过程中的绕射能力又比超短波强，所以许多爱好者在近距离上用这个波段进行移动通信。 28.0~28.2MHz 一般用电报，28.2~28.25MHz 是世界热闹的 10 米波段业余无线电信标台 (BEACON)，28.25 MHz 以上一般用于话，而 29.4~29.5MHz 是业余卫星通信用的频率。
6 米波段 (50~54MHz)	VHF 频段 甚高频	<u>主要业务</u>
2 米波段 (144~148MHz)	VHF 频段 甚高频	<u>144~146 MHz：唯一主要业务</u> <u>146~148 MHz：主要业务</u> 主要进行本地区内的通信（ <u>避免占用 144-144.035MHz 和 145.8-146MHz（业余卫星业务）</u> ）+各种空间通信试验；
0.7 米波段 (430-440MHz)	UHF 频段 特高频	<u>次要业务</u> 主要业务是：无线电定位+航空无线电导航 <u>本地通信避免占用 431.9-432.240MHz 和 435-438MHz（业余卫星业务）</u>

业余频段：

- ① 专用：7MHz、14MHz(～14.25)、21MHz(～21.45)、28MHz(～29.7)、47GHz 频段；
- ② 主要业务：1.8MHz(～2)、3.5MHz(～3.9)、14.25MHz(～14.35)、18.068MHz、24.89MHz、50MHz、144MHz；  
唯一主要业务：3 个频段，包括 144-146MHz；
- ③ 次要业务：1200MHz 以下频段有 135.7kHz、10.1MHz、430MHz
- ④ 不能用于通话的 HF 业余频段为：10MHz 业余频段

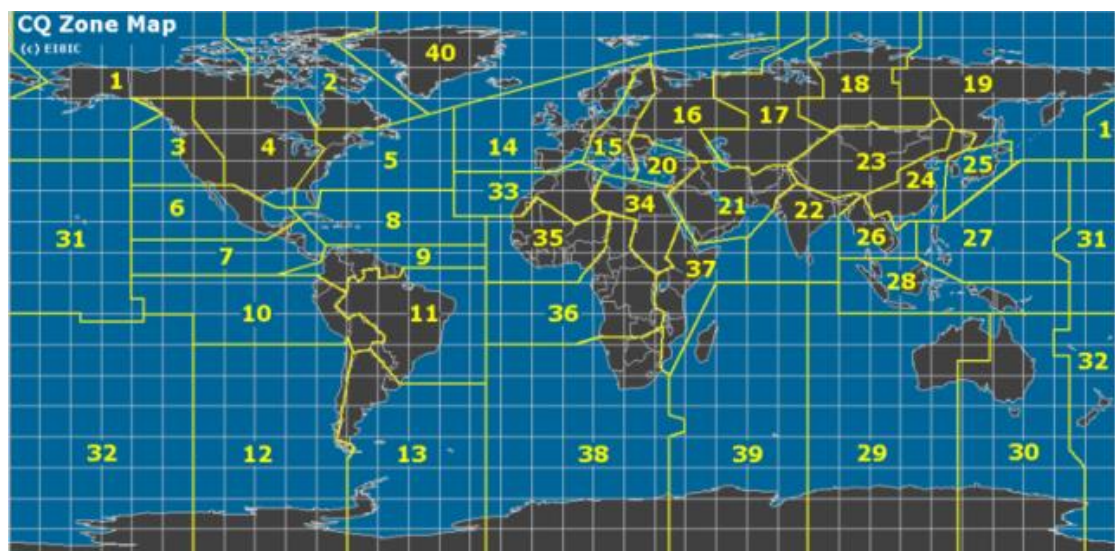
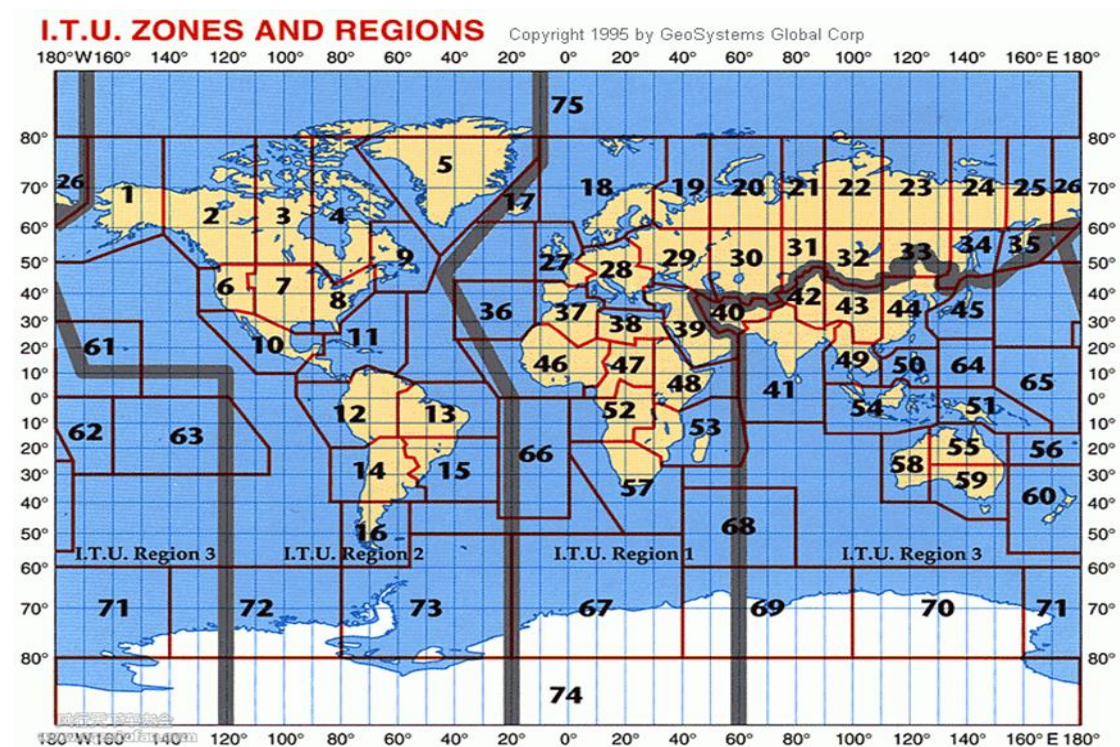
无线电频谱和波段的划分

段号	频段名称	频段符号	频段范围 (含上不含下)	波段名称	波长范围 (含上不含下)	传播模式
1	极低频		3~30Hz	极长波	100~10 兆米	空间波为主
2	超低频		3~300Hz	超长波	10~1 兆米	空间波
3	特低频		300~3000Hz	特长波	100~10 万米	空间波为主
4	甚低频	VLF	3~30kHz	甚长波	10~1 万米	空间波为主
5	低频	LF	30~300kHz	长波	10~1 千米	地波为主
6	中频	MF	300~3000kHz	中波	10~1 百米	地波与天波
7	高频	HF	3~30MHz	短波	100~10 米	天波与地波
8	甚高频	VHF	30~300MHz.	超短波	10~1 米	空间波
9	特高频	UHF~	300~3000MHz	分米波	10~1 分米	空间波
10	超高频	SHF	3~30GHz	厘米波	10~1 厘米	空间波
11	极高频	EHF	30~300GHz	毫米波	10~1 毫米	空间波
12	至高频		300~3000GHz	丝米波	10~1 丝米 “	空间波



无线电频率分区：

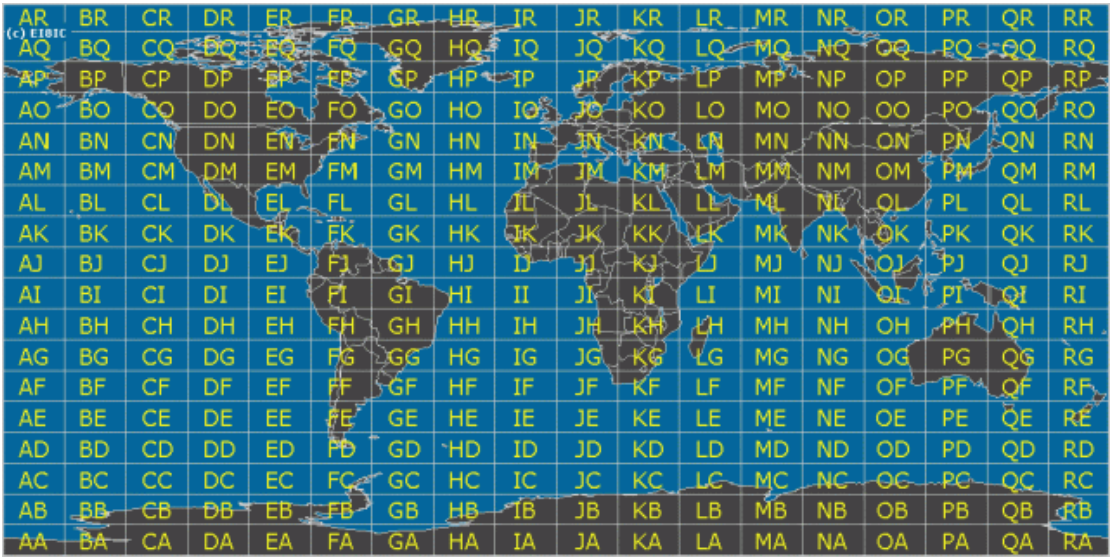
1. ITU 分区：国际电信联盟 ITU，《无线电规则》
  - 将世界分为 **3 个区域**，命名为第 1 区（非洲、欧洲、中东和亚洲北部）、2 区（美洲）和 3 区（大部分亚洲地区和澳大利亚以及太平洋地区）。中国属于 3 区。
  - 将世界分为 **75 区**，我国所属的“ITU 分区”有：33、42、43、44、50；**5 个**
  - 黄岩岛 50 区、东沙岛 44 区、钓鱼岛 44 区（ITU）
2. CQ 分区：美国《CQ》杂志，《WAZ 奖状规则》
  - 将世界分为 **40 区**，中国属于 **23、24、27；3 个**
  - 黄岩岛 27 区、东沙岛 24 区、钓鱼岛 24 区（CQ）
3. **5A（利比亚 Libya）** 呼号与埃及的 CQ 分区相同；
4. 我国呼号前两位为 BA~BZ；
5. **KP5A** 对于中国 HAM 来说，属于既稀有又困难；





梅登海德网格定位系统：

该规则前 2 位字母对应位置图片如下



该规则中间 2 位数字对应规则如下（通过数字就能知道在区块中的大概位置，比如 55 就在中间，00 为左下角），如果想要更精确的位置，最后 2 位字母就要精确的多了：

