

基本短波业余电台设置

荣新华

短波通过电离层反射，可以将信号发送到很远的地方。短波是主要的远程通信波段。短波范围内的主要业余频段为 80 米波段（3.5-3.9MHz）、40 米波段（7.0-7.1MHz）、20 米波段（14.0-14.35MHz）、15 米波段（21.0-21.45MHz）、10 米波段（28.0-29.7MHz）等。短波通信也存在着信号不稳定、干扰大等问题，所以，短波操作需要相当的经验与技巧。能够进行短波业余无线电通信的业余电台爱好者才算真正登堂入室了。

操作证书考核

按照我国当前的规定，必须通过三级或以上个人业余电台操作证书考核才被准许在短波操作（四级操作证书也可以操作部分 10 米波段频率）。三级或以上操作证书考核包括集中笔试和技能考试两个部分。考核时间一般在每年的 12 月底。一般在每个省的省会城市和一些主要城市开设考场。今年的考核即将举行，具体情况请向中国无线电运动协会或本地的业余电台爱好者咨询。

参加三级操作证书考核有几个前提条件，必须是中国无线电运动协会会员，已经持有五级操作证书，设立了收听台，或者已经持有四级操作证书，设立了业余电台。

三级操作证书笔试内容包括无线电法规、业余无线电通信常识、无线电基础知识三个部分，分填空题和选择题两种题型。

技能考试可选择抄收、理解用每分钟 5 组（25 个字符）速度的莫尔斯电码拍发的简单通信用语，或者在两分钟内抄收 5 个用标准字母解释法读报的业余电台呼号，或者掌握无线电自动电报的操作及原理。

如持有四级《操作证书》，并交验 10 张国内外业余电台寄给本人所设置的个人业余电台的联络或收听卡片，也可获得三级操作证书。

电台室的一般布置

顺利获得了操作证书，填写业余电台设置申请表，经过中国无线电运动协会预配呼号，再到当地无线电管理局验机领取执照，才算真正开台。开台以前有必要为电台室布置一下。最好选择独立的房间作为机房，面积 6 平方米左右已经足够，大一些的阳台甚至储藏室都可以充当。首先要安排好天线馈线的进线孔，布置好电源插座，电源插座要选择三芯插座，并且地线一定要真正接地。如有条件，可准备一根接地线，将所有设备的外壳都统一接地。准备一个工作台，可以在工作台上做一个木质的机架，这样可方便放置多台设备。



图 1 一个典型的电台室布置

开台以前，需要准备好如下物品：

台灯、时钟、世界地图、电台日记本、本台 QSL 卡片、电台通信录、短波电台（耳机、话筒、电键等附属设备）、V/UHF 电台、驻波比/功率表、天线调谐器、计算机、电源、焊接工具和五金工具等。

台灯不宜选择节能灯、调光灯等可能给接收机带来干扰的品种。

时钟应选择 24 小时制，精度为 1 分以内的数字显示钟或表，不要求有秒显示，应将时钟调整为协调世界时间 UTC，即北京时间减 8 小时。

世界地图要选择带业余分区和呼号前缀的专用世界地图。用于查看通信对象的方位，以便将定向天线准确的指向他（如果有定向天线的话）。

电台日记本用于记录联络的数据，可以找标准的电台日记本复印一本，也可以根据要求自己设计。如果有计算机，也可以考虑用计算机软件记电台日记，使用起来非常方便。国内著名的中文电台日记软件有 BA4EG 郑峰编写的“Leg 电台日记”软件等，可到 ba4eg.com 免费下载。

电台一旦正式开台与其它电台进行通信，就有交换 QSL 卡片的义务。因此，需要准备几十到数千张本台 QSL 卡片。本台 QSL 卡片既要符合 QSL 卡片的一般制作规范，也要突出本台的鲜明特色。可以自己设计并找当地的名片社制作，或者可以找专业的 QSL 卡片制作者制作。国内较为著名的 QSL 卡片制作者是江苏连云港的 BD4XA 杨祖华先生。

电台通信录用于查找对方电台的基本地址信息，方便邮寄 QSL 卡片，也可以方便的从呼号查找对方的姓名、地址和设备等情况。国内有两个通信录比较著名。一是“许老通信录”，由上海的老业余家 BA4CH 许毓嘉先生个人收集编撰的通信录，该通信录每年修订；二是“总部通信录”，由中国无线电运动协会总部编撰的通信录，比较权威。

短波电台的选择已经有过介绍，这里不再赘述。短波电台一般随主机配手持话筒、电源

以及天线调谐器。如有条件,可选择一台台式话筒,使用起来比较方便。经常在晚上工作的话,需要配一个头戴式的耳机。爱好电报操作的爱好者应该准备一个电键,根据个人习惯选择手键或自动键。

V/UHF 电台主要用于本地通信,最好购买台机。如果短波电台带有 V/UHF 波段,可以只买个手持机,用于移动通信。

驻波比/功率表用于调整天线,检测发射机功率等用途,是业余电台通信中最常用的设备。

天线调谐器用于将不匹配的天线匹配到电台上,使电台不至于不能工作甚至损坏。如果没有条件架设一副很好的天线,可以考虑购买一台天线调谐器。

计算机可用于记录电台日记或者做数据通信等用途,还可以通过网络查看太阳黑子活动状况、稀有电台活动情况等信息,是业余电台通信的好帮手。计算机的显示器尽量选择液晶显示器,可减少对接收机的干扰。

电源、焊接工具和五金工具不仅是针对 DIY 爱好者的,业余电台通信中技术和实验始终是主要内容,这些工具也是必不可少的。

天线施工

业余电台使用的天线有很多种,其中以线天线最为简单通用。国内爱好者最多采用的应该是倒 V 天线,一种变形的半波长偶极子天线。可以用多个波段的振子并联获得多波段倒 V 天线。这种天线自制和架设都很容易,性能可满足一般要求。天线的示意图如图 1。推荐作为入门的第一副短波天线。

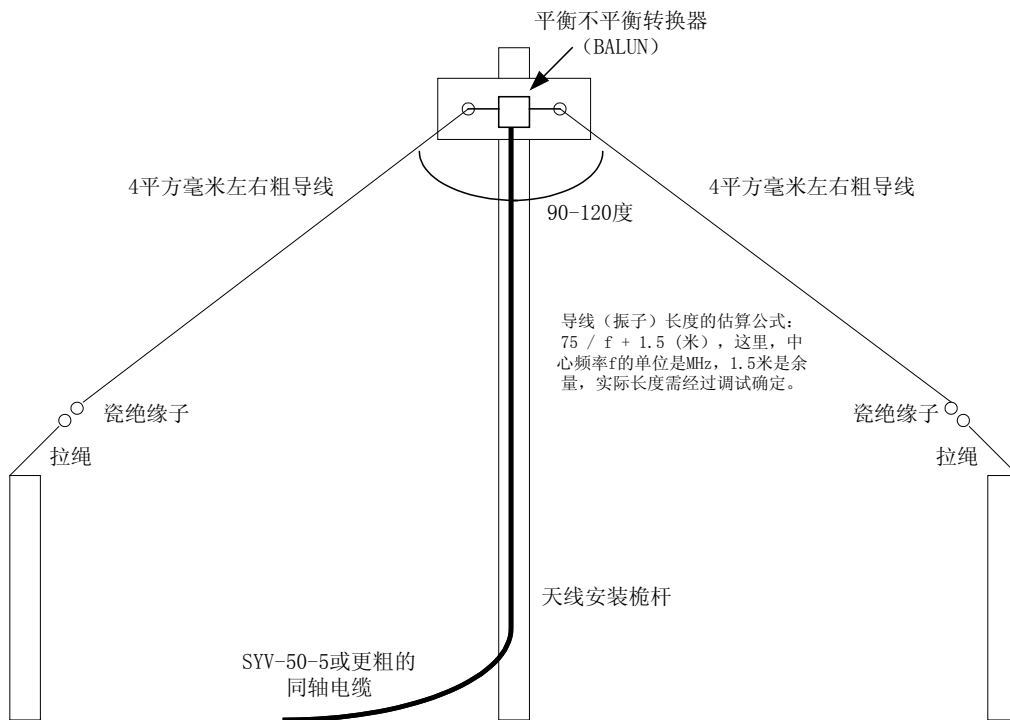


图 2 倒 V 天线示意图

天线架设施工之前,要首先选择好架设位置。已故老业余无线电家 BA1AT 李锡琛在他的《业余无线电通信技术》(山西科学技术出版社, 1997)一书中详细说明了天线位置选择的注意事项:

1. 安装场所应远离吸收、反射电波的金属导体。
2. 避免树林对天线的影响。
3. 避免建筑物的影响。
4. 安装天线应远离电灯线、电话线或电车输电线路，绝对不许与之平行。
5. 业余电台天线不要安装在用户的电视天线、调频接收天线或者业务电台的天线附近。
6. 尽量远离汽车通过较多的马路安装天线。
7. 安装固定式定向天线，要考虑方向性。

安装天线以前，要事先准备好所有的材料和工具，并尽可能在室内做好焊接和防水处理等工作。一般来说，天线架设得高一些容易做远程通信，但是必须考虑雷电和大风的影响。如果附近有更高的建筑物并安装了避雷针，在其 45 度张角的圆锥内属于受保护区，在此范围架设天线可不考虑避雷措施。如果你的天线是附近的最高，应安装避雷针，且建议在雷电时将天线与电台断开并接大地。线天线的风阻一般不大，只要安装桅杆有足够的强度并用拉绳固定好就无问题。许多爱好者使用毛竹杆或粗的 PVC 管作为天线桅杆，高度至少 3 米。天线的金属裸露部分建议用硅橡胶作防水处理，否则天线很容易氧化造成接触不良。天线馈线穿进屋之前要打个弯或用向下开口的“L”形 PVC 管穿过，防止雨水顺着馈线流入室内。天线一般每三个月需要调整检修，因此天线架设应考虑拆卸的方便。对于倒 V 天线来说，最好在桅杆上面装个滑轮。

天线调试

天线架设完成后要对天线进行调试。天线调试的目的是通过修剪天线振子长度，使天线系统谐振于收发信机的工作频率，使天线系统的阻抗与收发机的输出阻抗匹配。调试使用的一般设备是驻波比/功率表，如果有天线分析仪会方便许多，但是价格昂贵。

我们简要介绍使用驻波比/功率表调试天线的方法。按照图 3 连接设备。天线的调整一般至少需要两个人合作，并要使用对讲机保持通信。一人负责调整天线振子的长度，另外一人在电台室发射测试信号并观察驻波比的变化。

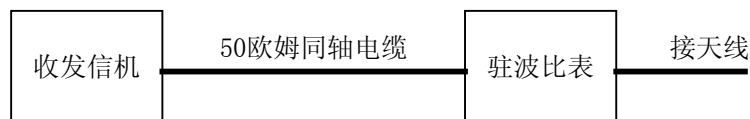


图 3 天线调试的设备连接图

图 4 给出了谐振频率附近半波偶极子天线的驻波比与频率之间的关系。在业余条件下，可以认为驻波比最小的频率就是天线谐振频率（也叫中心频率）。天线调试的目的是找出天线的中心频率，然后通过修改振子长度改变中心频率达到我们的要求。假定我们要调试一付中心频率为 7.050MHz 的倒 V 天线，根据图 2 的估算公式，可以先截取 12 米左右两根导线作为振子。然后，我们分别在 7.002MHz、7.050MHz、7.098MHz 三个点使用 CW（等幅报）或者 FM（调频）方式发测试信号（发射功率大一些可以读得较为准确的驻波比值，但是开始的时候最好用较小功率，以免因为天线故障或严重失配损坏发射机），读出相应的驻波比。假定分别是 1.8、2.0、2.5，根据图 4，可判断中心频率可能比 7.002MHz 要低。将两个振子分别缩短 20 厘米左右，再测试三点的驻波比，可能是 1.6、1.8、2.0，说明中心频率虽然还要比 7.002MHz 低，但是逐渐接近了。我们以 20 厘米为步进继续缩短振子，并作三点测试，直到读数为两头大中间小，而且中间频率的驻波比在 1.5 以下为止，例如 1.8、1.2、1.5 就说明天线调试成功了。

到现在为止，已经做好了开台的一切准备。在发出第一声“CQ”之前，请再次熟悉一下自己的操作权限（包括功率、频率范围和操作方式的限制），并复习一下业余电台通信的规范。好了，不要紧张，向全世界发出你的呼叫吧！

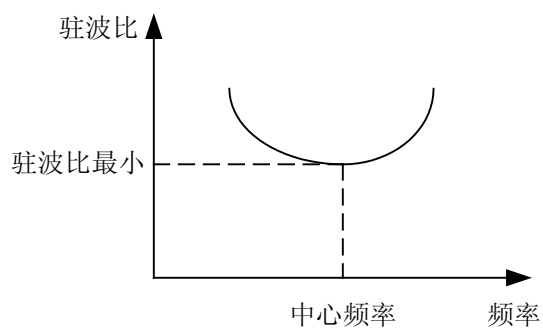


图 4 驻波比与频率之间的关系示意图