



超级章鱼(S-RockMite)电报套件

用户手册

Revision 2016.5.24

欢迎访问主页www.lxqqfy.com取得最新的资料
77dianzi.taobao.com目前为止是我们唯一的淘宝店铺

1、简介

这是一个体积非常小巧的简易40米波段微功率等幅电报收发信机，使用9~13.8V的直流电源供电，可以和数百公里或更远的业余电台进行通信，它的接收效果非常好，可以同昂贵的商业电台媲美。

“章鱼 (Rock Mite)”有很多版本：最初版(美国SWL实验室)、PIC版、51版。“超级章鱼 (S-RockMite)”由是 **LXQQFY.com** 最新推出，进行如下改进：

- 改电阻立式封装为卧式封装，解决了长久以来电阻容易短路的问题。
- 电源输入不区分正负极，并提高了电源供电范围，用户可以方便的使用13.8V通讯电源供电，并且不用担心正负极接反造成损失。
- 标配亚克力外壳，组装方便，美观实用。
- 支持WIFI模块(选配)，支持自动键功能、自动发报功能。
- 可以同手机APP连接，配置发报速度、侧音音调等数据、自动发报内容、显示发报时序。放弃电脑、方便野外架台。
- 也可以使用手机代替电键，控制电台手动发报。

2、主要指标

电源：DC 9~13.8V（推荐采用电池或线性稳压电源），不区分正负极

天线：50欧姆，7MHz，驻波比2.0以下

接收静态电流：60 mA

发射电流：600mA

发射功率：5W

频率：发射本振频率：7023KHz；接收本振频率：约 7023-7026KHz

工作模式：CW

电键：手动键和自动键自动识别

自动发报：支持

配置方式：手机APP使用WIFI通讯（自带热点）

外壳：拼装、全包

3、电路原理

参见本文档末页附图，接收部分的核心是一颗NE602，它内部包括一个平衡混频器，天线进来的信号经过两个晶体滤波器后，进入混频器，9018构成的振荡电路同时送出本振信号，两个信号经过混频，就直接把SSB/CW 信号变频为音频，NE602输出的音频再送给NE5532做有源低通滤波和音频放大，这样就完成了整个接收过程。所以采用直接将射频信号混频变为音频的接收机被叫做“DC 接收机”，DC 的意思是直接变频。电路中由2N7000场效应管构成的静音电路用于在发射的时候关闭接收，同时WIFI模块内部定时器构成的音频振荡器产生侧音，输出给耳机，使耳机跟随拍发产生“嘀嘀嗒嗒”的音频。发射部分利用9018做振荡电路，然后以8050做缓冲放大，8050也作为发射键控，控制收发电路和信号的切换，末级是由D882构成的C 类放大器，经放大后由1:4输出变压器做匹配后的高频信号经过LPF 滤波后接天线。

手机WIFI模块是该套件的可选模块，如果不使用该模块就需要短接JP1，则成为一款只支持手动键的普通电台。如果使用该模块就需要**断开JP1（需要注意）**，则S-Forty-9er可以通过WIFI与手机APP通讯，配置电台的内置电码，支持自动键，显示发报时序。

4、元件选择

9018 的放大倍数选择130 左右，D882 的放大倍数选择200 左右。T1 是1:4 传输线变压器，在FT37-43 的铁氧体磁环（黑色）上使用0.51 毫米漆包线双绞合线并绕6圈，然后将一个线圈的首和一个的尾连接。T2 是高频变压器，在FT37-43 的铁氧体磁环（黑色）上使用0.51 毫米漆包线进行绕制，初级8圈，次级2圈（因三极管模拟特性一致性差点，如实验发现输出功率稍弱，可自行将匝数改为9:3）。L1、L2 是高频滤波电感，在T37-2 的铁粉芯磁环（红色）上使用0.51 毫米漆包线绕16 圈，约25cm，电感量在1uH 左右。所有小于1000pF 的电容为高频瓷片，大于1uF 的电容为铝电解电容，所有电阻为1/4W 5%固定电阻。

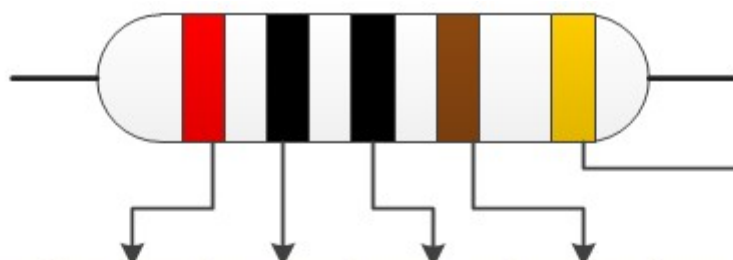
5、制作

5.1、参照原件清单，清点原器件。准备电烙铁、焊锡丝、万用表等工具。焊接以器件高度由低到高的顺序进行，建意顺序：电阻→二极管→电容→三极管→晶振→双色LED→整流桥→电解电容→芯片→电感→磁环→D882→其它器件。

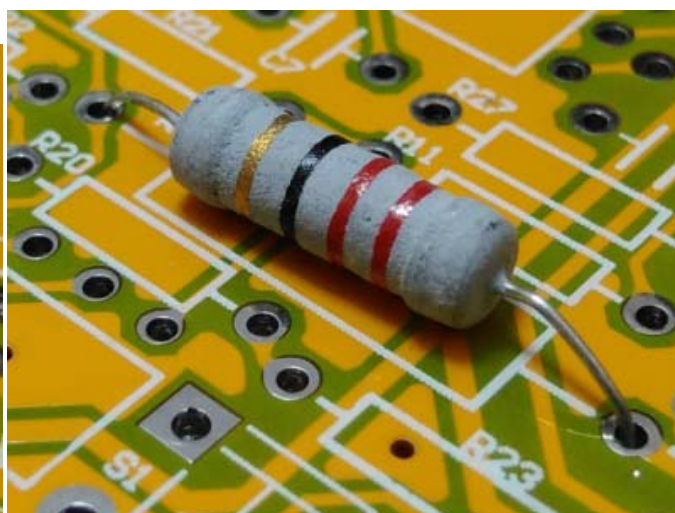
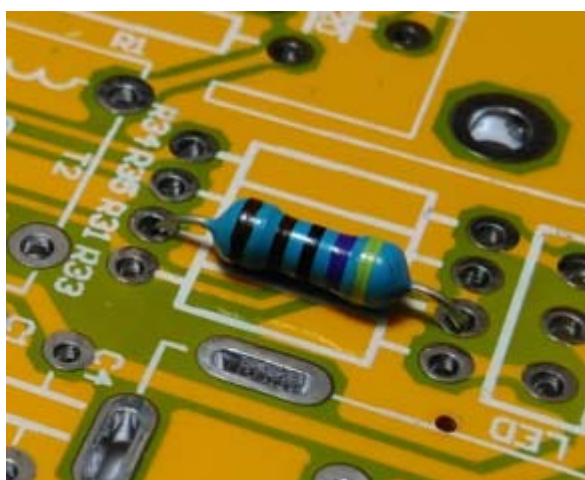


5.2、电阻，焊接无方向要求。

色环电阻值的计算参照下图，建意不太熟练的朋友使用万用表测量确认。



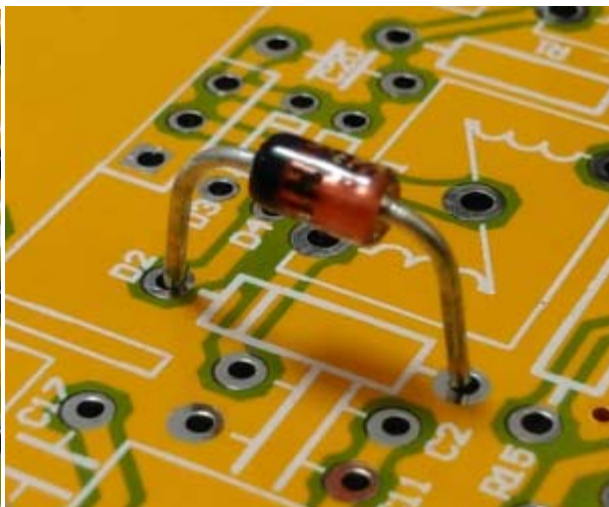
颜色	百位	十位	个位	倍数	精度
黑	0	0	0	1	
棕	1	1	1	10^1	$\pm 1\%$
红	2	2	2	10^2	$\pm 2\%$
橙	3	3	3	10^3	
黄	4	4	4	10^4	
绿	5	5	5	10^5	$\pm 0.5\%$
蓝	6	6	6	10^6	$\pm 0.25\%$
紫	7	7	7	10^7	$\pm 0.1\%$
灰	8	8	8	10^8	$\pm 0.05\%$
白	9	9	9	10^9	$\pm 50\%$
金				10^{-1}	$\pm 5\%$
银				10^{-2}	$\pm 10\%$
透明					$\pm 20\%$



5.3、二极管，型号写在器件外皮，焊接时有方向要求，器件带横杆部分是电流目的方向，与电路板小横杠方向相对应。



1N4001



1N4148

5.4、电容，焊接无方向要求。

0.1 μ F(104)、10nF(103)、1nF(102)、100pF(101)、33pF(33)、56pF(82)、470pF(471)



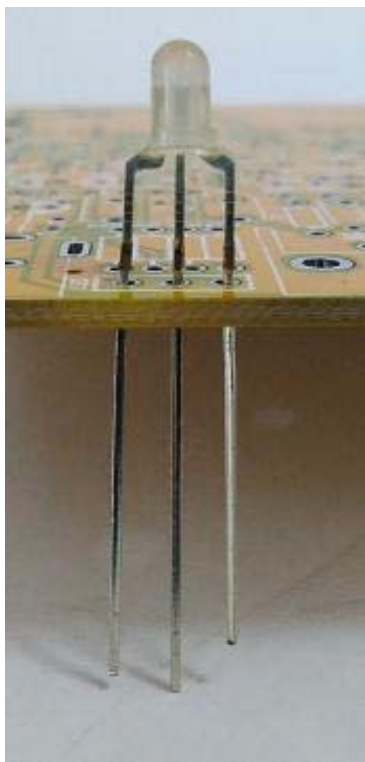
5.5、三极管、场效应管，型号写在器件正面，焊接时有方向要求。



5.6、晶振，焊接无方向要求。



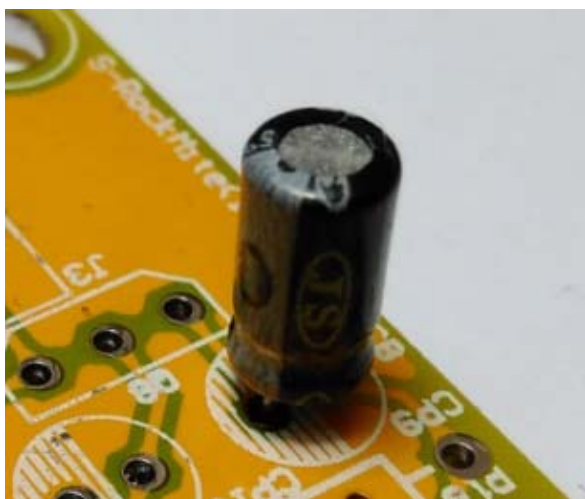
5.7、双色LED，注意焊接方向



5.8、整流桥，焊接有方向要求，器件+的方向对应电路板+的方向，千万注意。



5.9、电解电容，型号写在器件外皮，焊接时有极性要求，器件带白杠的方向是负极，电路板带白色阴影的方向是负极。

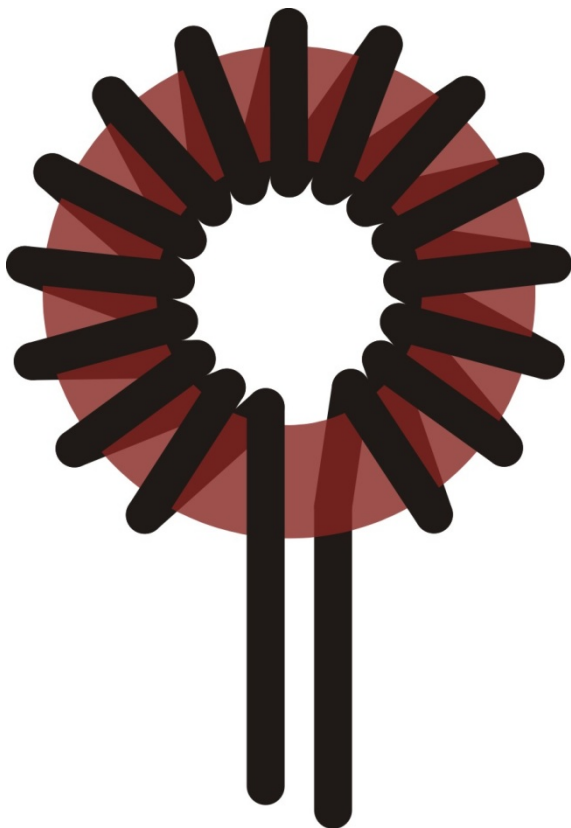


5.10、芯片，型号写在器件表面，焊接有方向要求，先焊 IC 座，再插芯片。

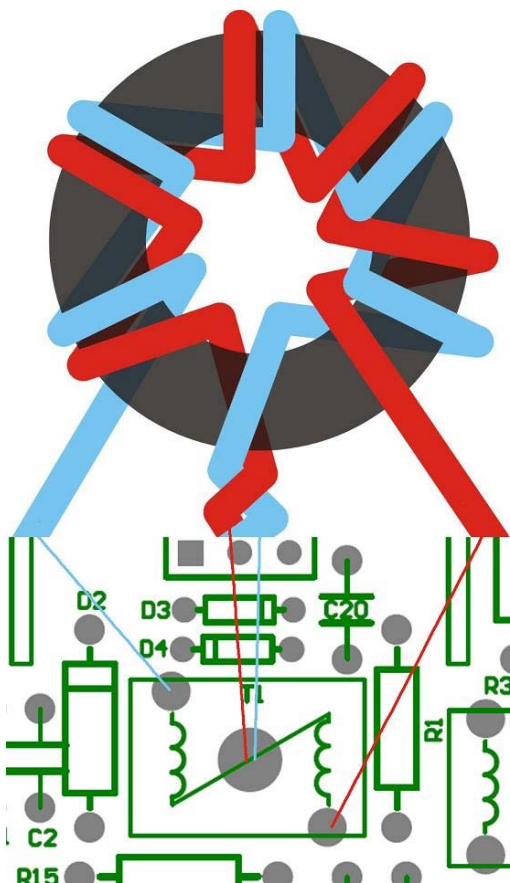


5. 11、磁环，焊接无方向要求。

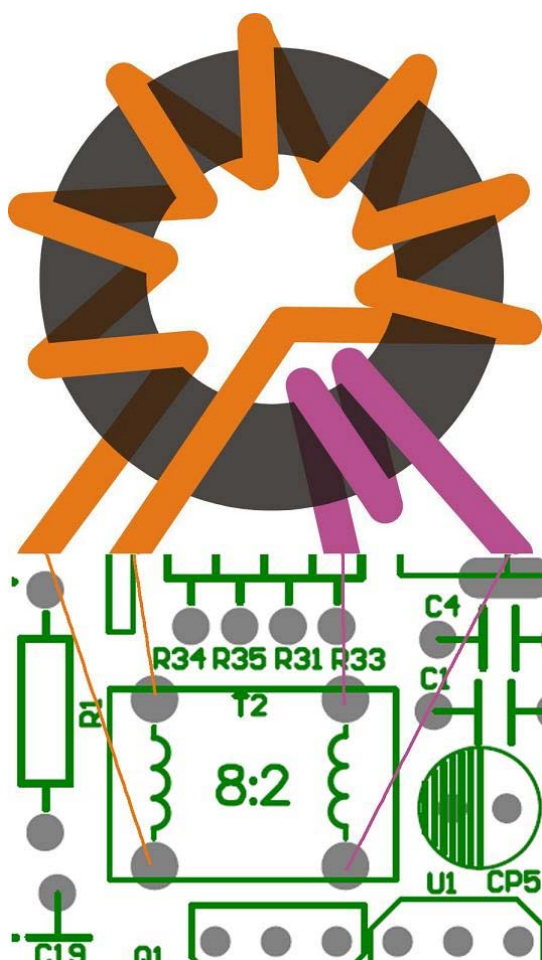
5. 11. 1、L1 L2, 1uH(红磁环16匝)



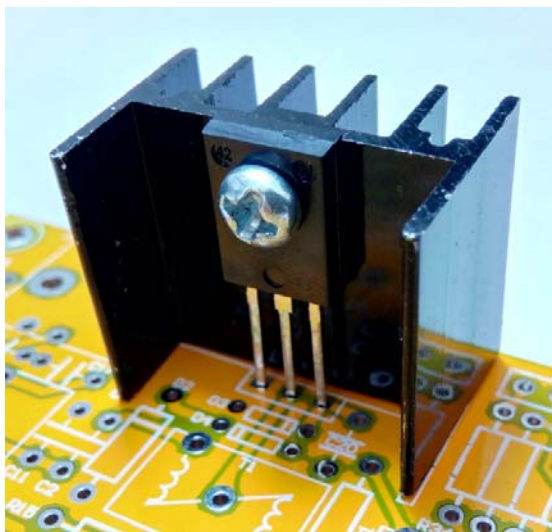
5. 11. 2、T1, 1:4变压器(黑磁环6匝)



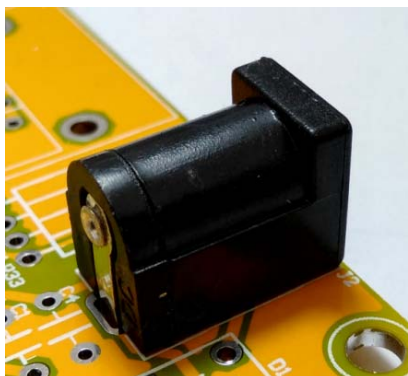
5. 11. 3、T2， 变压器(黑磁环8匝:2匝)



5. 12、D882，需要先上紧散热片，然后焊接，防止后上散热片对引脚的伤害。



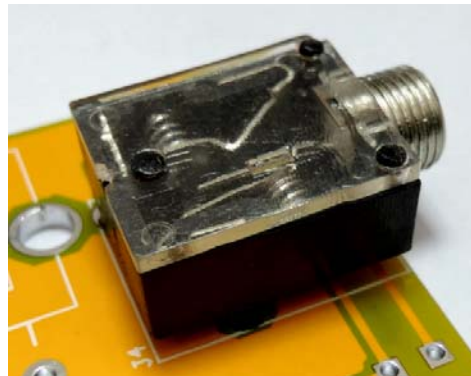
5. 13、其它器件



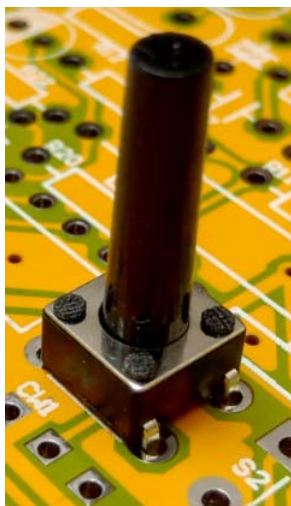
DC 电源座



Q9 (BNC) 座



3. 5mm 立体声插座



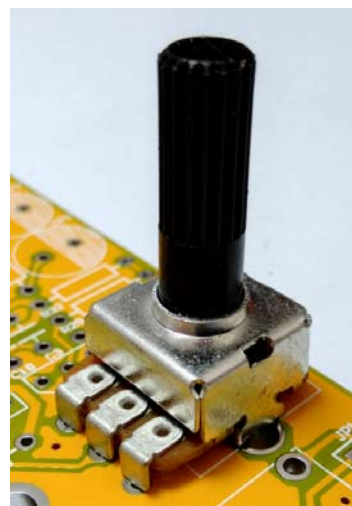
按键



跳线

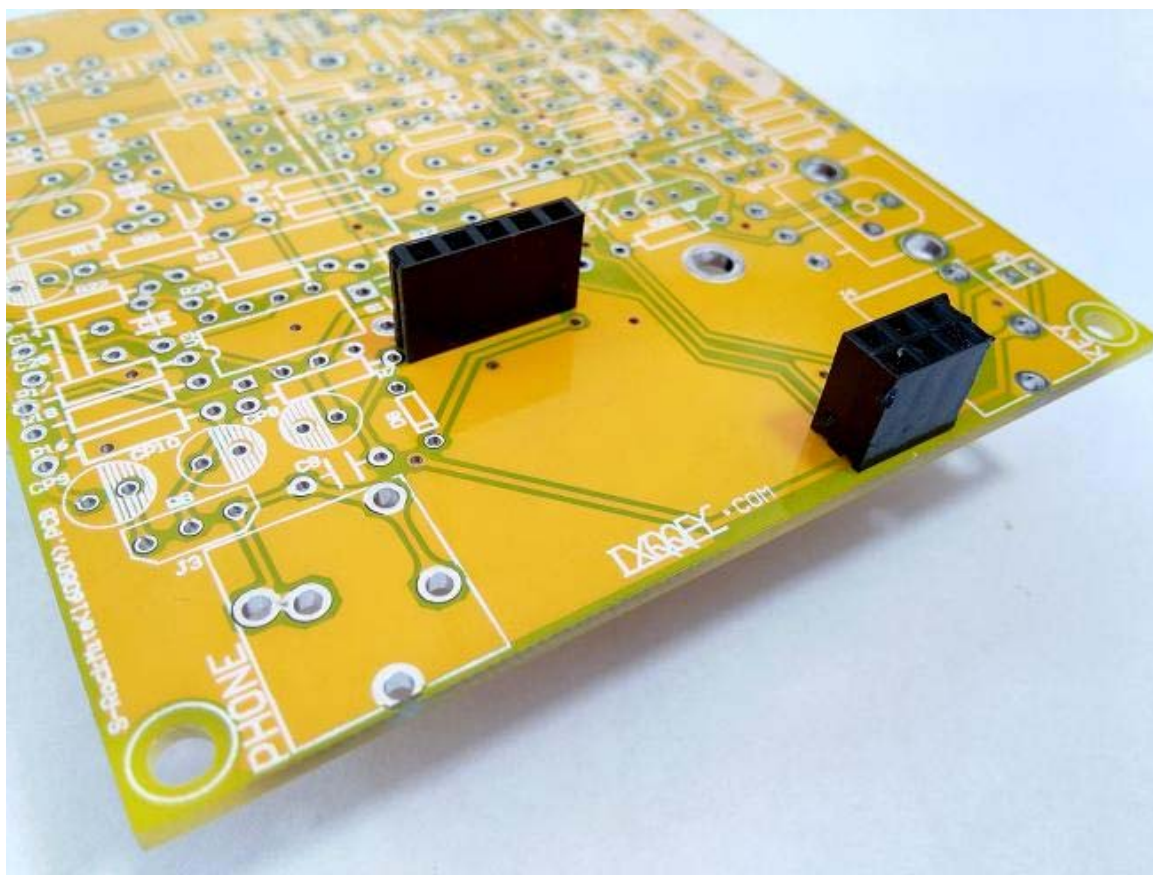


跳线帽

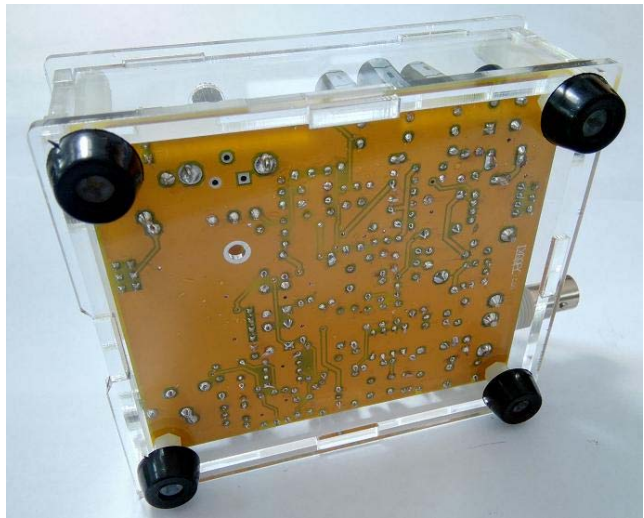
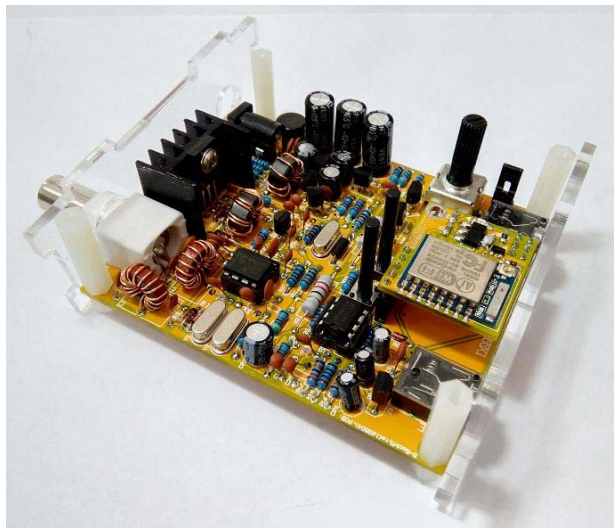
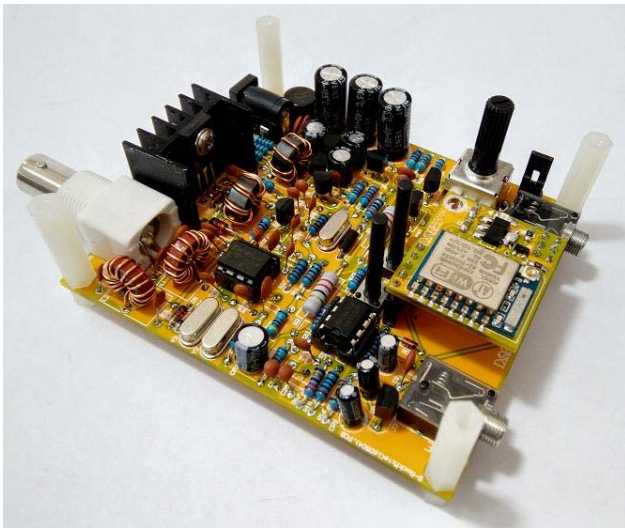


可变电阻

5. 14、WIFI模块



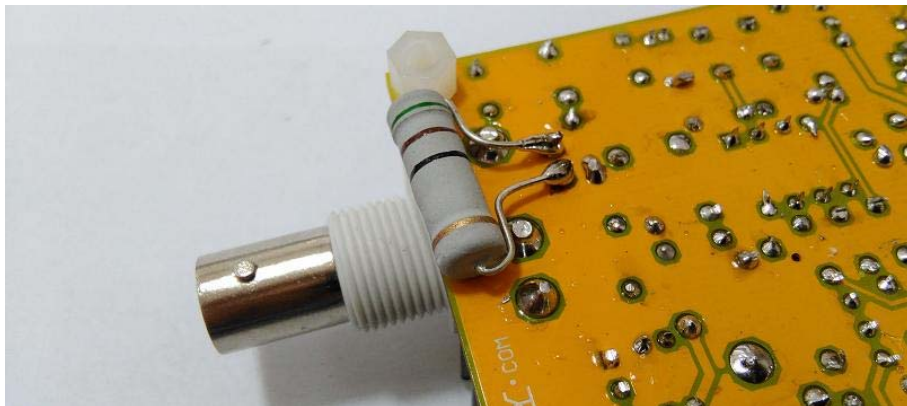
5.15、安装外壳，按如下次序安装



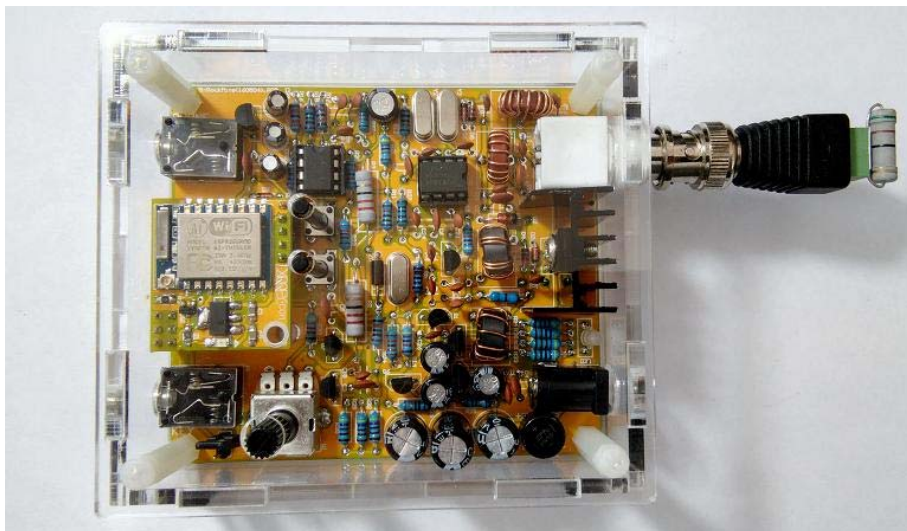
6、调试

6.1、上电前，接假负载，防止意外发射造成烧毁。

直接将51欧电阻作为假负载焊接到电路板背后：



使用 Q9 接头和 51 欧电阻制作一个假负载：



使用专业的假负载：



6.2、上电：电源接口不分极性（内部已经进行整流），电源推荐使用电池，也可以使用直流线性稳压电源，但直接变频式电台会将电源纹波直接转换成耳机的声音。上电后面部离电路板一定距离，观察是否有焊错引起的烧毁冒烟现象，如果有及时断电诊断。上电几十秒后，用手摸假负载，如果发热说明有焊错引起的意外发射，如果有及时断电诊断

6.3、听底噪：连接8欧普通耳机，上电后会听到哗哗的底噪声，这样初步说明声音放大部分工作正常。

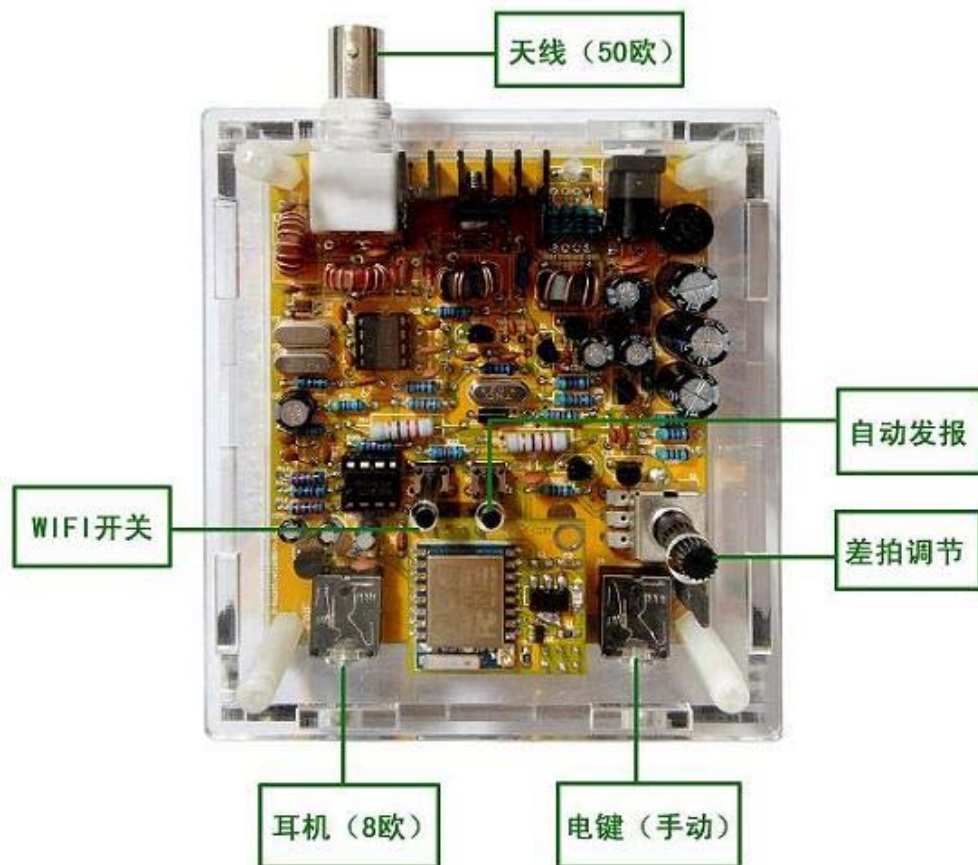
6.4、测接收电路：在之前工作全部正常的情况下，开始测试接收电路，取下假负载，上电听底噪声，再接上天线或在天线座芯接一根长线，听底噪声，如果两者声音有很大区别（接天线底噪声大很多），则基本说明正常。

6.5、测试发射：接假负载，在未接WIFI模块的情况下，JP1插上跳线帽（短路），接入手动电键，上电。此时点击电键就会进入发射状态，未发射状态的电流会在50mA，发射状态的电流会在400mA左右，发射一段时间后假负载明显发热为正常。注意不可以长时间连续发射。

6.6、测试WIFI模块：接假负载，接上WIFI模块，断开JP1（使用WIFI模块不断开会进入持续发射状态），接上耳机，接上电键，上电。此时点击WIFI点击开关，会听到耳机里出现咔咔声，这是WIFI的发射噪音（电台接收状态下不要开启WIFI），打开WIFI的状态下可以使用手机的APP成功连接，并设置数据。接上手动键或自动键，都可以自动识别，发射状态下，WIFI模块的指示灯会亮。点击自动发射点动开关，会开始自动发射功能1存储的电码。

7、使用方法

7.1、功能图



7.2、电键，不使用WIFI模块的情况下，只支持手动电键。使用WIFI模块的情况下，手动电键和自动电键都支持，3.5MM插头的中声道与最后的地短路的情况下识别为手动电键，否则识别为自动电键。

手动电键插头接线示意图



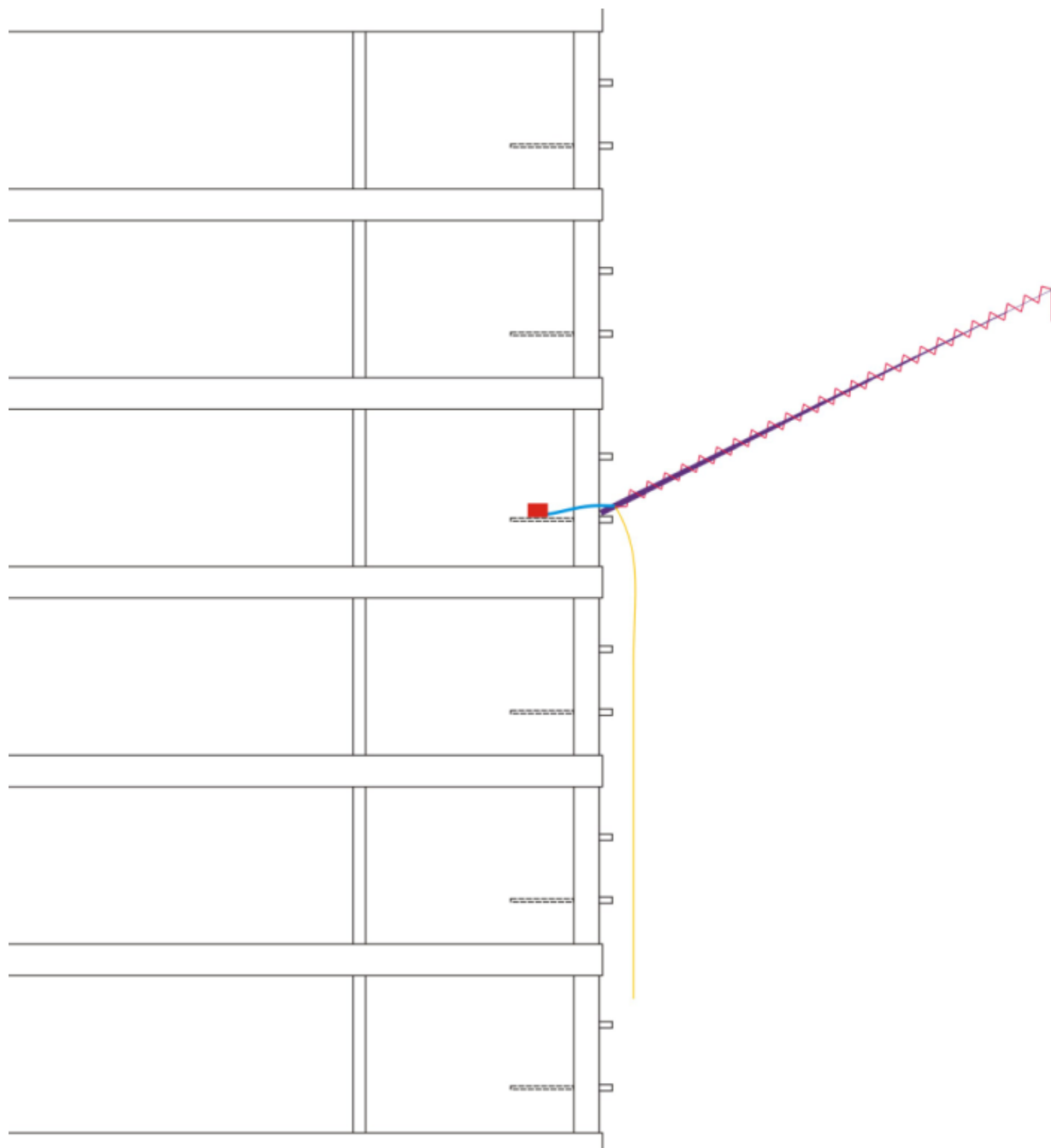
自动电键插头接线示意图



7.3、耳机选择最一般的8欧双声道耳机（最普通最一般的）。

7.4、天线是短波电台的关键，要求使用频率在7MHZ、阻抗50欧、驻波在1.5以下的天线。推荐如下几种，本店都有销售。

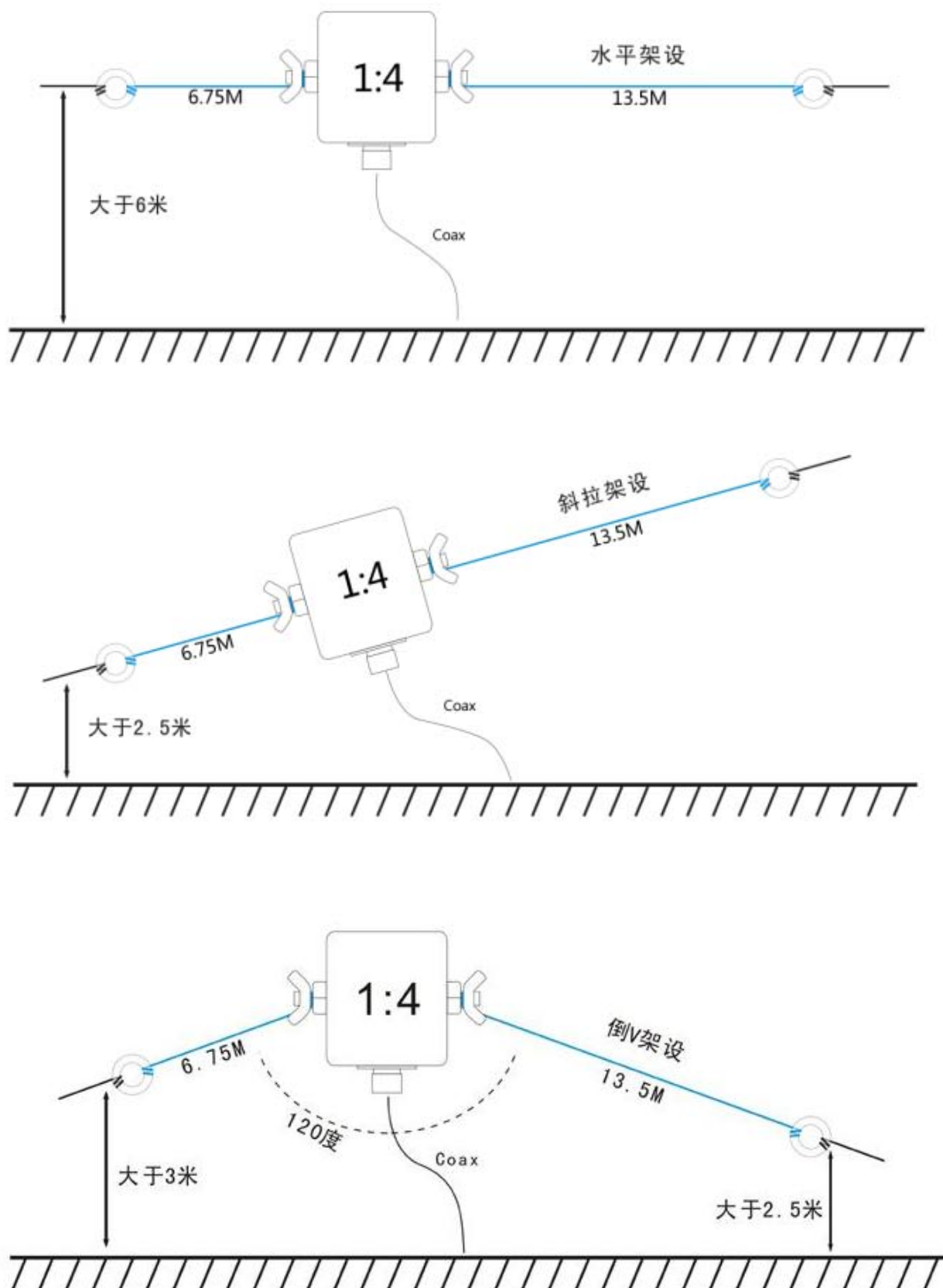
7.4.1、GP天线，垂直地网天线，架设形式简单，易于安装。有足够数量地网增加辐射，效率堪比偶极天线。适合没有条件架设正V、八木等大型天线的楼房住户（四楼及以上住户），对于我们居住在楼房中间层无法上楼顶加架天线的HAM，水平架设的GP天线应该算是最佳的选择了。



红色：电台、蓝色：馈线、紫色：鱼竿（9米左右）、黄色：地网（10米电线）、粉色：振子（10.1米漆包线）

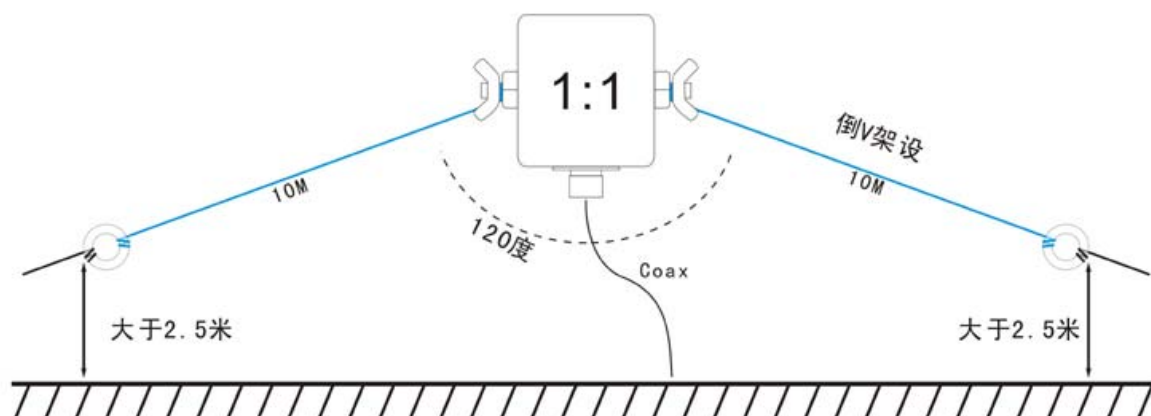
7.4.2、温顿天线

温顿天线可以良好的工作在 40m/20m/10m 三个波段上,在 6m 波段上工作也有不错的表现。根据实际环境不同可以有多种架设方式。



7.4.3、DP 天线

DP 天线主要采用天波通讯,远距离通讯的效果非常好,使用 1:1 巴伦,两边振子 $1/4$ 波长,是一种非常常见的天线,一般倒 V 架设。



7.5、WIFI 模块及手机软件的使用

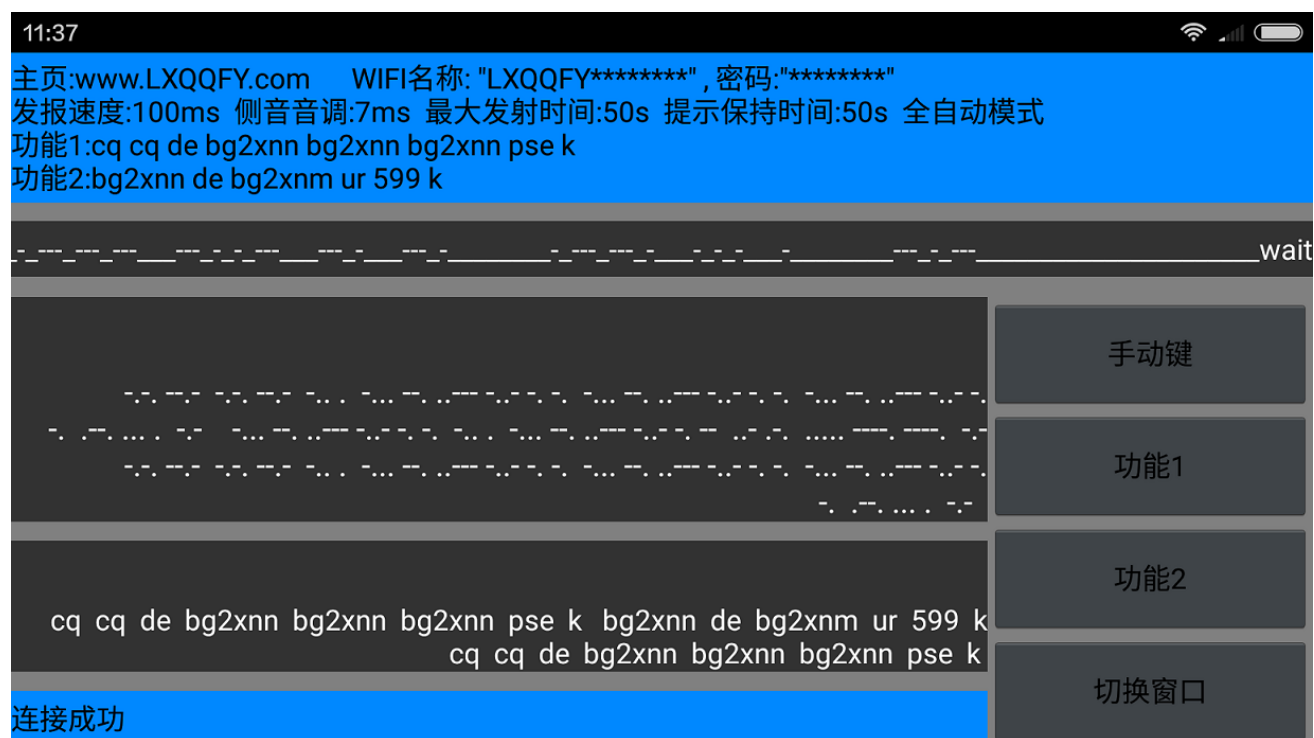
7.5.1、从<http://www.lxqqfy.com/>下载手机APP。

7.5.2、连接插上 WIFI 模块，拔掉 JP1 跳给帽，并给电台上电。

7.5.3、打开手机，连接 WIFI 名“LXQQFY*****”，密码“*****”，8个*是随机字符。

7.5.4、打开手机 APP，会提示连接成功，屏幕下方状态栏会显示当前连接状态。

7.5.5、在运行窗口，会显示电台发射的时序、识别的 morse 码、识别的信息，也可以控制发射。

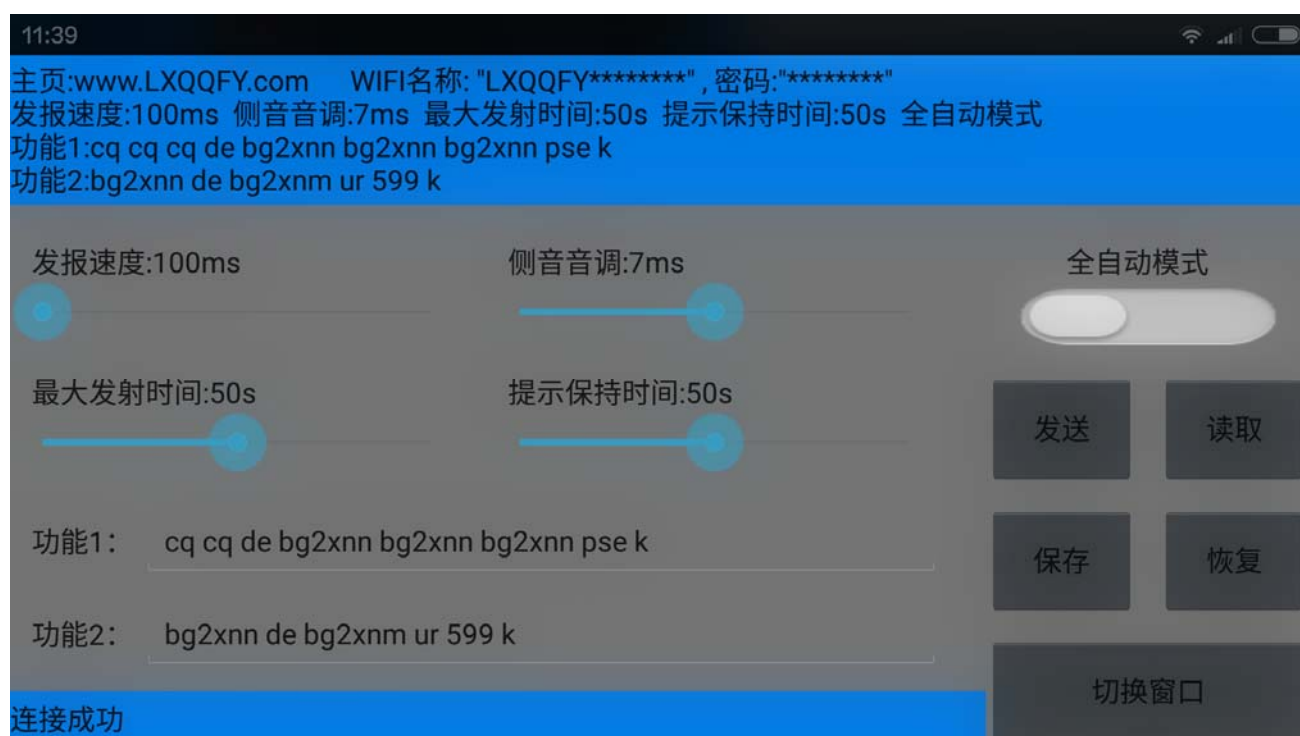


7.5.5.1、最上方的蓝条显示提示信息，最下方的蓝条显示连接状态。

7.5.5.2、第二行的灰色提示框显示电台发射的时序，第三行的灰色提示框显示识别的 morse 码，第三行的灰色提示框显示识别的信息。

7.5.5.3、“手动键”用于控制电台手动发报，“功能1”“功能2”用于自动发报功能电码，“切换窗口”用于当前运行窗口与设置窗口之前的切换。

7.5.6、点击切换窗口，会进入设置窗口，可以读取、写入电台的信息。



7.5.6.1、发报速度，设置自动发报、手动键的最小时间片的时间，也是运行窗口设别电台发报内容的参考时间。

7.5.6.2、“发送”是指用当前的信息更新电台并“保存”，“读取”是指将电台的信息更新当前显示的信息，“保存”是指将当前信息的更改保存到手机，“恢复”是指将当前信息恢复到手机保存的信息。

8、元件清单

1/4W固定电阻		电容	
R1	0欧	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	0.1uF (104)
R25 R26	10欧	C18 C19 C20 C21 C22 C23 C24 C25	10nF (103)
R2 R3	22欧/1W	C17	1nF (102)
R27	100欧	C15 C16	100pF (101)
R18	200欧	C9 C10	33pF (33)
R5 R7	1K	C27 C26	56pF (82)
R23	2K2	C13 C11 C14 C12	470pF (471)
R11 R12	10K	电解电容	
R29 R30 R32 R31 R33 R34 R35 R28	4K7	CP1 CP2 CP3	1000uF/16V
R19 R20	22K	CP4 CP5 CP6 CP7	100uF/25V
R14 R15	47K	CP8 CP9	10uF/16V
R24	100K	CP10	1uF/16V
R16 R17	220K	电感	
R21 R22	470K	T1	1:4变压器(黑磁环6匝)
晶体管		T2	变压器(黑磁环8匝:2匝)
D1	2W10(整流桥)	L1 L2	1uH(红磁环16匝)
D2	1N4755A(二极管)	集成电路	
D7	1N4001(二极管)	U1	78L06
D3 D4 D5 D6 D8	1N4148(二极管)	U2	NE602(配IC座)
Q8	2N7000(场效应管)	U3	NE5532 (配IC座)
Q1	9018(三极管)	晶振	
Q2	D882(三极管)	Y1 Y2 Y3	7.023MHz
Q3 Q4 Q5 Q6	8050(三极管)	可变电阻	
Q7	8550(三极管)	W1	47K (473)
PCB电路板一块		其他元件	
0.5mm漆包线一段		JP1	跳线帽和插针
散热片及螺丝(D882使用)		J1	Q9(BNC)座
51欧3W电阻, 作为假负载		J2	DC电源座
外壳一套		J3 J4	3.5mm立体声插座
单排针5P双排针6P(WIFI模块使用)		S1 S2	按键
WIFI模块(可选)			

