

中国火腿自己的杂志

# CQ现代通信

COMMUNICATIONS TODAY

中国通信学会 人民邮电出版社 主办  
中国无线电协会业余无线电工作委员会会刊



《现代通信》杂志微信订阅号

2014  
04  
双月刊

## 协会与活动

我们与鲁甸在一起  
业余无线电爱好者救援手记

## 设备与技术

新一代电波中转站  
YAESU DR-1X 数模两用中  
继台试用报告知识与文化

## 知识与文化

WRTC 2014 美国之行  
河马牌驻波表评测

铄螞蟻 纪念版专刊



CN11-5676/TN 邮发代号 80-990

# 现代通信 CONTENTS

2014.04 目录

## 信息与动态

- 03 YAESU通过国家型号核准机型大全

## 管理与法规

- 07 能力验证常态化 积极为HAM服务——记北京无线电协会  
2014年第二期A类操作能力验证
- 10 专业贴心服务 赢得HAM信赖——北京无线电协会在邮电出版大厦开展设备检测工作
- 12 山西省无线电协会半年举办三次能力验证  
清远市星空无线俱乐部成功举办A类能力验证

## 网络与互动

- 13 有你在,更精彩

## 协会与活动

- 14 我们与鲁甸在一起——业余无线电爱好者救援手记
- 17 分享青春 共筑未来——夏季青年奥林匹克运动会特设业余电台B4YOG小记
- 18 太湖边的CQ声——无锡HAM参加IARU HF短波锦标赛  
成长在革命红土地的集体电台——记广西百色BY7BS参加IARU HF短波锦标赛
- 21 海能达举办数字好声音——天津无线电爱好者交流汇
- 22 铭记历史 建设祖国——天通苑HAM联盟参与组织学生数起科技知识夏令营  
这个暑期不一样——济南业余无线电协会系列通联操作培训班圆满结束  
积极发展的中卫HAM力量——9区业余无线电爱好者架设天线小记

## 设备与技术

- 24 新一代电波中转站——YAESU DR-1X数模两用中继台试用报告
- 29 ICOM ID-5100——触摸屏时代的新牛机
- 34 亲民派国产数字手持电台——海能达TD360使用简报
- 36 X108全波段短波电台内测情况揭秘
- 39 一例TYT TH-9000维修引发的经验分享
- 44 一款便携自动语音呼叫器的结构和实现(下)
- 47 业余无线电与微小卫星的发展综述(一)
- 50 伪基站设备硬软件结构及工作原理分析与研究
- 52 城市HAM的挣扎 鱼竿天线也疯狂
- 55 一切二天线切换器的制作

## 知识与文化

- 56 WRTC 2014美国之行——中国HAM的赛前准备
- 60 WRTC 2014美国之行——中国HAM比赛进行时
- 63 “90后”的“空中之岛”——BG5FRT IOTA Contest AS-137枸杞岛远征
- 68 首战AS-134菩提岛——2014 BY1WJ IOTA远征活动纪实
- 71 梦开始的地方——探访淄博电台村小记
- 73 QRPer的幸福时光来临了——浅谈通联0区电台的策略
- 75 短波电台的异频操作设置及使用
- 76 电波建友谊——我与英国、土耳其HAM的故事
- 80 我与业余无线电的故事(卡片篇)
- 83 上海有个只玩手键的俱乐部
- 85 四十五年前的回忆——在西藏阿里高原边防哨所电台值班轶事
- 88 朱其清先生和CARL(上)
- 90 竞赛月历
- 92 2014年CQWW DX比赛规则



# YAESU通过国家型号核准机型一览

爱好者检验设备时，必须向检验机构提供具备《中华人民共和国无线电发射设备型号核准证》的设备，下面我们就来为大家介绍YAESU通过型号核准的机型。



设备型号: DR-1

核准证号: 2014-1238

核准代码: CMIIT ID:2014FJ01238

设备名称: 模拟/数字对讲机系统基站

频率范围: 144~148MHz 430~440MHz

发射功率:  $\leq 50W$  47dBm  $\pm 1.5dB$

占用带宽:  $\leq 16kHz$

杂散发射限值:  $\leq -30dBm$

核准日期: 2014-3-28



设备型号: FTM-400DR

核准证号: 2014-0180

核准代码: CMIIT ID:2014FJ0180

设备名称: 模拟/数字对讲机系统车载台

频率范围: 144~148MHz 430~440MHz

发射功率:  $\leq 50W$  47dBm  $\pm 1.5dB$

占用带宽:  $\leq 16kHz$

杂散发射限值:  $\leq -30dBm$

核准日期: 2014-1-27



设备型号: FT1DR

核准证号: 2014-0179

核准代码: CMIIT ID:2014FJ0179

设备名称: 模拟/数字对讲机系统手持台

频率范围: 144~148MHz 430~440MHz

发射功率:  $\leq 5W$  37dBm  $\pm 1.5dB$

占用带宽:  $\leq 16kHz$

杂散发射限值:  $\leq -30dBm$

核准日期: 2014-1-27



设备型号: FT-60R

核准证号: 2013-6538

核准代码: CMIIT ID:2013FJ6538

设备名称: 调频手持台

频率范围: 144~148MHz 430~440MHz

发射功率:  $\leq 5W$

占用带宽:  $\leq 16kHz$

杂散发射限值:  $\leq 7.5 \mu W$

核准日期: 2013-5-27



设备型号: VX-3R

核准证号: 2013-1891

核准代码: CMIIT ID:2013FJ1891

设备名称: 调频手持台

频率范围: 144~148MHz 430~440MHz

发射功率:  $\leq 5W$

占用带宽:  $\leq 16kHz$

杂散发射限值:  $\leq 7.5 \mu W$

核准日期: 2013-12-26



设备型号: VX-6R

核准证号: 2013-1890

核准代码: CMIIT ID:2013FJ1890

设备名称: 调频手持台

频率范围: 144~148MHz 430~440MHz

发射功率:  $\leq 5W$

占用带宽:  $\leq 16kHz$

杂散发射限值:  $\leq 7.5 \mu W$

核准日期: 2013-12-26



设备型号: VX-8DR

核准证号: 2013-1889

核准代码: CMIIT ID:2013FJ1889

设备名称: 调频手持台

频率范围: 50~54MHz 144~148MHz  
430~440MHz

发射功率: ≤5W

占用带宽: ≤16kHz

杂散发射限值: ≤7.5 μW

核准日期: 2013-12-26



设备型号: FT-1907R CHN

核准证号: 2013-1892

核准代码: CMIIT ID:2013FJ1892

设备名称: 调频车载台

频率范围: 430~440MHz

发射功率: ≤55W

占用带宽: ≤16kHz

杂散发射限值: ≤7.5 μW

核准日期: 2013-12-26



设备型号: FT-8800R

核准证号: 2013-1893

核准代码: CMIIT ID:2013FJ1893

设备名称: 调频车载台

频率范围: 144~148MHz 430~440MHz

发射功率: ≤50W ≤35W

占用带宽: ≤16kHz

杂散发射限值: ≤7.5 μW

核准日期: 2013-12-26



设备型号: FT-252/257

核准证号: 2014-2137/2764

核准代码: CMIIT ID:2014FJ2137/2764

设备名称: 调频手持台

频率范围: 144~148MHz/430~440MHz

发射功率: ≤5W

占用带宽: ≤16kHz

杂散发射限值: ≤7.5 μW

核准日期: 2014-5-8/2014-5-30



设备型号: FT-2900R

核准证号: 2014-2146

核准代码: CMIIT ID:2014FJ2146

设备名称: 调频车载台

频率范围: 144~148MHz

发射功率: ≤55W

占用带宽: ≤16kHz

杂散发射限值: ≤7.5 μW

核准日期: 2014-5-16



设备型号: FT-8900R

核准证号: 2013-1867

核准代码: CMIIT ID:2013FJ1867

设备名称: 调频车载台

频率范围: 28~29.7MHz 50~54MHz

144~148MHz 430~440MHz

发射功率: ≤50W ≤35W

占用带宽: ≤16kHz

杂散发射限值: ≤7.5 μW

核准日期: 2013-12-23



设备型号: FT-1900R CHN

核准证号: 2014-2743

核准代码: CMIIT ID:2014FJ2743

设备名称: 调频车载台

频率范围: 144~148MHz

发射功率: ≤55W

占用带宽: ≤16kHz

杂散发射限值: ≤30dB

核准日期: 2014-5-8



设备型号: FT-7900R CHN

核准证号: 2013-8876

核准代码: CMIIT ID:2013FJ8876

设备名称: 调频车载台

频率范围: 144~148MHz 430~440MHz

发射功率: ≤50W ≤45W

占用带宽: ≤8.5kHz ≤16kHz

杂散发射限值: ≤7.5 μW

核准日期: 2013-9-30



设备型号: FT-817ND

核准证号: 2014-2445

核准代码: CMIIT ID:2014FJ2445

设备名称: 短波单边带电台/调频手持台

频率范围: 1.8~29.7MHz 50~54MHz

144~148MHz 430~440MHz

发射功率: ≤5W

占用带宽: ≤3kHz ≤8.5kHz/16kHz

杂散发射限值: ≤-31dB ≤-30dBm

核准日期: 2014-5-27

### 工业和信息化部全力指挥灾区通信恢复和保障工作

云南鲁甸地震发生后,工业和信息化部党组高度重视,第一时间启动了通信保障应急预案,工业和信息化部副部长尚冰率队赶赴灾区,指挥现场通信抢修。8月5日上午8时部总工程师张峰、电信管理局副局长李湘宁等领导在部应急指挥中心召开视频专题会议,听取了云南省通信管理局、三家基础电信运营企业集团及云南省公司救灾通信保障工作汇报,并对下一步工作进行了部署。

会议要求:云南省通信管理局与省政府抗震救灾指挥部密切沟通,实时了解重点通信保障需求,并获得省政府对通信业救援工作的支持;二是加强应急联动,协调保障力量、应急物资等迅速送达救灾第一线;三是迅速恢复通信能力,提升对公众的服务。采取多种方式快速恢复退服基站(基站退出服务状态)、抢通中断传输,并为灾区公众提供便民通信服务。

最后,会议要求各单位要全力以赴,严阵以待,加强对全网的网络管理,并把握抗震救灾不同阶段的通信保障工作重点,一手抓通信抢修保障,一手抓灾区便民服务,以更高的标准和更高的要求完成通信保障工作。■

### 谢飞波一行赴山西省无线电管理局调研



7月15日下午,工业和信息化部无线电管理局局长谢飞波、阎润田和程建军副局长等一行4人赴山西省无线电管理局调研。

谢飞波一行参观了山西省无线电监测站信

息中心机房,查看了山西省频率台站信息库,并对部分频段数据进行了抽查;在A级站中心机房,详细了解了无线电监测网络的建设情况;另外,还对该局网站管理进行了调研,观看了考试保障工作和打击非法设台成果展。

谢飞波一行与山西省无管局领导班子、局机关各处处长、省无线电监测站相关负责人进行了座谈。山西省无管局局长叶荃汇报了该局一年来按照“带队伍、抓业务、订制度、用干部”的工作思路所做的主要工作。听取工作汇报后,谢飞波充分肯定了山西省无线电管理局取得的成绩,并对“忠诚、担当、创新、奉献”的山西无线精神给予高度评价。他表示,工业和信息化部无线电管理局将结合实际情况,对山西省无线电管理工作给予支持。■

### 2014第二期全国无线电设备检测技术培训班举办

7月上旬,第二期全国无线电设备检测技术培训班在哈尔滨举办。工业和信息化部无线电管理局副局长阎润田出席并讲话。

此次培训是根据部无线电管理局的工作计划,由国家无线电监测中心组织承办,旨在提高无线电管理技术工作人员的检测技术能力及检测质量。

阎润田指出,自1996年至今,全国无线电发射设备型号核准工作累计测试型号达6000多个,设备21万余台。今后,无线电发射设备检测工作要加强“事中”和“事后”的管理。他要求参加此次培训的教员要精心备课,倾囊相授;学员要认真学习,刻苦钻研。

国家无线电监测中心副主任宋起柱以《新时期我国无线电设备检定工作的思考》为题,从无线电设备检定、检定的技术要素、检定的发展趋势等方面进行了讲解。

来自全国10个省(区、市)无线电管理机构及国家无线电监测中心的30余名技术人员参加了培训。■

### VHF/UHF无线电管制设施两项标准通过专家评审

8月27日,由国家无线电监测中心、国家无线电频谱管理中心(以下简称“中心”)组织起草的《VHF/UHF无线电管制发射机技术要求和测试方法》和《VHF/UHF无线电管制系统开场测试参数和测试方法》(以下简称“两项标准”)在深圳通过专家评审。来自各省(区、市)无线电管理机构、总参电磁频谱管理中心和中心的专家共计11人参加了会议。

与会专家听取了标准起草组的工作汇报,仔细审阅了文稿资料,并就相关问题进行了质询。经过认真讨论,一致认为:该两项标准立足于我国无线电管制设施研发生产实际,提出了无线电管制设施的技术要求和测试方法,填补了该领域的空白,技术要求合理、全面,测试方法科学、可操作性强,为无线电管理机构采购及验收相关设备提供了技术依据,对于规范相关领域设备的研发和生产具有重要意义,一致同意该两项标准通过评审。同时,与会专家充分肯定了中心在无线电监管技术研究和标准制定方面开展的工作,表示将积极参与中心开展的此项工作,为提升我国无线电监管技术水平而共同努力。■



## 铸就青奥会无线电安保的“铜墙铁壁”



8月16日，备受关注的2014年第二届夏季青年奥林匹克运动会（以下简称“青奥会”）在江苏南京拉开帷幕。要举办一届精彩、成功、难忘的青奥会，无线电安全保障工作是不可或缺的重要一环。

早在2010年南京申办青奥会时，就已向国际奥组委作出郑重承诺——确保提供完善的无线电安全保障。

鉴于青奥会是南京迄今为止承办的规格最高的一次现代综合性国际体育赛事，为了确保此次无线电安全保障工作万无一失，领导小组对全体无线电安全保障人员提出了更高的要求。

江苏省无线电管理局局长张文浩表示，“本届南京青奥会无线电安全保障工作责任重大、任务艰巨。在工业和信息化部与江苏省委、省政府及青奥会组委会等部门的领导下，江苏省无线电管理局精心筹划、精密组织、精细落实，通过科学分配频率资源、严格实施台站管理、全面净化电磁环境等硬措施，扎实做好青奥会无线电安全保障准备工作，努力编织滴水不漏的天罗地网，打造安保工作的‘铜墙铁壁’。”

## 首位台湾同胞在大陆取得业余无线电台操作证书

近日，在厦门工作的台湾同胞李先生拿到了A类业余无线电台操作证书，成为首位在祖国大陆取得《中华人民共和国业余无线电台操作证书》的台湾同胞。

台湾同胞在大陆顺利取得业余无线电台操作证书，得益于2013年1月1日开始实施的《业余无线电台管理办法》（以下简称《办法》）（工业和信息化部令 第22号）的出台。《办法》简化了设台申请流程，强化政府的服务意识，周全考虑了业余电台流动操作等需求，在一些具体管理细节上采取了更加人性化的措施。尤其是办法允许包括台湾同胞在内的境外业余无线电爱好者，可与大陆业余无线电爱好者一样通过参加大陆的考试，取得业余电台操作证书，这是长期在大陆工作生活的台湾业余无线电爱好者的福音。

此外，按照《办法》规定，临时来大陆访问的业余无线电爱好者仍然可以申请“来访者临时操作证书”，可在访问期间在大陆业余电台进行操作。在使用所操作业余电台的呼号方面，也进行了简化，允许使用台湾管理部门指配的业余电台呼号（只需要在前面加上字母“B”和大陆所在地的分区号，例如常住地为福建，则加AB57），也可以获得和使用大陆业余电台呼号。

## CRAC数字中继通信实验平台增加C4FM/FDMA模式

在八重洲电子设备科技(上海)有限公司的大力支持下，CRAC数字中继通信实验平台于近日新增加了C4FM/FDMA中继设备DR-1X。在调试完毕后，该中继系统将于即日起正式开展数字中继通信实验，欢迎广大业余无线电爱好者积极参与。具体技术参数如下：

VHF频段C4FM/FDMA数字中继通信系统

业余无线电台呼号：BR1KA

调制方式：C4FM

多址方式：FDMA

上行频率：144.700MHz

下行频率：145.300MHz

在此特向积极支持并慷慨赞助本次实验的八重洲电子设备科技(上海)有限公司表示感谢！

## BA1KY实验角即将试运行

老业余无线电家钱皋韵先生（BA1KY）几十年如一日，孜孜不倦地研究无线电技术，动手制作和修理了大量业余无线电设备和器材，还经常和新老HAM交流心得、传授经验。两年前，钱老将自己积蓄的一批仪器设备捐献出来，希望能为业余无线电爱好者提供一个实验环境。

经过努力，CRAC初步安排了两个实验工位，组成一个“实验角”，将钱老捐献的电台综合测试仪、频谱仪、示波器等最常用的仪器设备装备起来，不日即可开始接受业余无线电爱好者的使用预约，进入试运行。为便于加工印制电路板样板等，CRAC还为实验角配备了一台数控雕刻机。希望在“实验角”使用这些仪器和设备的业余无线电爱好者可以先向邮箱CRAC\_LAB@126.com发一封标题为“关注实验角”的空邮件，以便CRAC在筹备完成后发送具体的预约办法等信息。

同时，CRAC征集熟悉常用仪器的使用和维护的辅导义工，以便爱好者在使用仪器遇到问题时可以通过电话、微信等途径寻求技术指导，有意者请通过邮箱CRAC\_LAB@126.com发来自己的简介和联系方式。



# 能力验证常态化 积极为HAM服务

## 记北京无线电协会2014年第二期A类操作能力验证

■文/本刊编辑部

### 无管局大力支持

8月2日,北京无线电协会开展了北京地区2014年第二期A类操作能力验证。本次验证是在北京市无线电管理局(以下简称“无管局”)的指导下,由北京无线电协会(以下简称“协会”)组织,《现代通信》杂志承办。验证依然是在本刊办公地点邮电出版大厦进行。北京市无线电管理局多次与协会就本次验证工作展开讨论,无管局领导对协会提出要能力验证常态化,缩短爱好者的等待时间,为爱好者提供优质的服务。协会与我刊编辑部将第一期验证结束后及时总结的经验进行整理,模拟了现场流程,对于疏漏及时发现并改正,最终确定了本次验证的工作计划,迎接爱好者的到来。本次共有近200名爱好者参加验证,分两场进行,协会与我刊编辑部共派出20余名工作人员及志愿者为爱好者服务。

参与本次验证的大多为新加入的爱好者,少部分为上一期能力验证未通过,本次继续参加验证的爱好者。我刊编辑部提前一周电话通知爱好者验证地点及时间,确定他们知晓验证消息,同时也确定参与验证的人数,便于安排考场。



爱好者持信息卡签到

### 现场工作高效有序

8月2日8:00不到就有爱好者来到了邮电出版大厦,室外气温较高,协会提前一小时为爱好者进行签到登记。北京地区验证与设备检测的登记工作均采用北京无线电协会制作并提供的信息卡,这项服务大大增加了工作效率,为爱好者节省了时间,得到了无管局与爱好者的肯定和支持。核对信息卡签到后爱好者会领到一张准考证,这是本次验证新增加的审核环节。爱好者凭准考证入场,避免了人员混乱和替考情况发生。

9:00进行的是业余无线电台操作技术能力知识讲座。知识



BA1AK为爱好者讲解通联知识

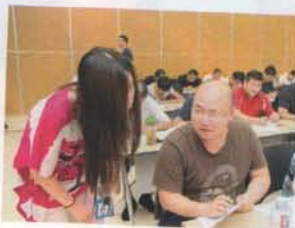


座无虚席的讲座现场

讲座是协会为会员提供的一项服务,爱好者自愿加入协会成为会员。知识讲座主要介绍有关业余无线电的基础知识、法律法规、操作注意事项等,同时对A类能力验证的一些重点难点进行剖析。A类业余电台操作能力验证的目的在于让爱好者熟知业余无线电方面的法律法规、知识重点,而知识讲座的目的在于培养爱好者对业余无线电的兴趣,引领爱好者体验业余无线电



爱好者记录讲座重点



监考人员回答问题

的乐趣。本期讲座请到了北京HAM霍炳强(BA1AK)，BA1AK是北京地区活跃的业余无线电爱好者，同时也是《现代通信》杂志通讯员，本次受邀作为讲座主讲人，BA1AK为讲座做了充分准备，在讲座前他展示了一段竞赛大台K3LR参加CQWW比赛的视频，业余无线电这个爱好中竞技的一面十分吸引人，HAM工作在无线的状态，通过电离层反射，不同时间就会有不同的结果，这种不确定性更是让HAM为之疯狂。视频中OP熟练地操作手法、电台室先进的设备、HAM间融洽的气氛让观看的爱好者们向往。业余无线电的魅力在于越深入越热爱，引导爱好者入门，接触并发现业余无线电更深层的乐趣也是我们的职责之一，我们希望越来越多的人了解并加入业余无线电大家庭，不断提升自己的水平，探索业余无线电更广阔的世界。



小爱好者被丰富的业余无线电书籍吸引

讲座结束，爱好者可以出场休息，进出考场仍需领取准考证。短暂休息过后进行第一场能力验证。协会为本次两场验证准备了6套不同试卷，试卷由协会专人负责制作并密封，开考前由监考人员当场启封。有了刚才的知识巩固，爱好者们答题起来更是胸有成竹。参与本次验证年龄最小的是一名2002年出生



认真听讲记笔记



爱好者仔细审题，认真对待验证

的小学生，由他家人带领来到了邮电出版大厦。《业余无线电台管理办法》规定，未满18周岁的业余无线电爱好者不得设立个人业余电台。小爱好者通过验证后虽然不能申请自己的呼号，但是可以在老师的指导下操作集体电台。

第二场验证于13:00开始，开考前监考人员再次提醒爱好者们将电子设备和参考资料收起来，考试过程中一旦发现立即没收。协会与我刊编辑部共派出7名监考人员，确保验证公平公正。验证结束后由监考人员将试卷及答题卡密封。

### 及时总结完善工作

本期能力验证圆满结束，每次工作的开展都是一次积累，为下一次更好地服务做基础。总结本次验证工作，有以下几点经验。

1.前期周密开展准备工作。无管局与协会多次举行讨论会议，每次工作都当作第一次来准备，工作态度要求一丝不苟，严谨认真。我刊编辑部数次前往协会办公地点，听从协会指示，与协会沟通布置考场及人员安排，为志愿者召开准备会议，每项工作责任落实到人。提前在楼内拉好指引线，在地下车库贴好出口指示标。

2.工作人员提前到位。考虑有爱好者会早来，可能造成周边交通拥堵，所有工作人员均提前到岗，将预定的8:30进场调整到8:00。开车的爱好者在门口登记后领取车证，可以将车停入邮电出版大厦提供的停车位。

3.准考证确保进出场秩序。协会为本次验证制作的准考证是爱好者出入考场的凭证，爱好者签到后领取准考证，凭准考证进入考场，临时离场需要领取准考证，方可离席。一人一证，维护了考场秩序。考场纪律要求除考生外人员一律不得进入考场，这项工作是为维护考场秩序混乱，防止替考情况发生。

4.6套试题现场启封。协会为本次两场验证准备了6套试题，题目均从《业余无线电台操作技术能力验证题库》中随机抽取，制作后密封由专人保管，直到开考前启封。验证结束后

由监考人员将试卷及答题卡密封，密封后均压盖专用章。这项工作使验证更正规、更严谨。

5. 竞赛视频和书刊展示提升爱好者兴趣。讲座主讲人BA1AK在讲座前播放的K3LR竞赛视频向刚入门的爱好者展示了业余无线电竞技的魅力。考场外设立的书刊区摆放着各式业余无线电书籍，包括《业余无线电台操作技术能力验证题库》、《现代通信》杂志、《小功率通信指南——QRP之道》，通过A类验证只是一个开始，我们希望通过正确的引导，让爱好者们不断探索、不断发现业余无线电更多的乐趣。

本次验证中我们也发现了几点问题，在今后需要注意。



考场上的“00后”爱好者



试卷旁边还摆放着刚购来的业余无线电书籍

1. 通过在书刊展示区和读者交流，我们发现有些爱好者没有复习便来参加能力验证，有的爱好者到场现买《业余无线电台操作技术能力验证题库》进行复习。A类能力验证试卷是从374道A类业余无线电台操作技术能力验证题目中随机抽取30道制作的，答对25道为通过，突击复习很难顺利通过验证。业余无线



神情专注的爱好者

电并不是有兴趣就能上台呼叫的，它的特殊性在于受到法律的约束与保护。爱好者需要通过严格的验证、设备检测、申领执照、获得呼号，才能按照法律法规规范设台，并在操作证允许范围内通联。正因如此，业余无线电是一项需要认真对待的爱好，操作能力验证不能儿戏。

2. 现场我们遇到有些爱好者将信息卡交由朋友或俱乐部保管，爱好者来了，卡却没来，造成了签到困难。参与讲座或验证都需要信息卡签到，没有签到是不能进场的。之后经过近一小时的等待，信息卡才被送来，再通过现场集中发放领取信息卡，这无疑占用了爱好者进场时间，人员拥挤在签到处也使工作效率降低，影响了爱好者参与验证的心情。如果爱好者提前准备好信息卡，入场签到只需几秒钟，免去了不必要的等待时间。

3. 答题过程中，部分爱好者直接填涂答题卡，遇到拿不准的试题反复涂抹修改。这样影响卷面整洁，容易造成误判。监考人员发现后为这些爱好者提供了新试卷，但是这样耽误了作答时间，也不能保证每位有类似情况的爱好者都被及时发现。因此我们建议爱好者先在试卷题号旁边作答，最后检查一遍再填涂答题卡。还有爱好者没有留意时间，交卷时间到了还没有答完试题，只好匆匆完成试卷，这一点也希望爱好者们注意，把握答题速度，留一些时间检查。

## 优质服务得到肯定

活动结束后我们将工作总结汇报给无管局，前期周密的组织工作得到了回报，能力验证全程井然有序，得到了无管局的称赞，无管局对于协会和杂志编辑部的工作给予了肯定。协会与我刊编辑部将更加努力为爱好者服务。我们便力争以周到的服务在炎炎夏日为爱好者提供满意的验证环境。活动中让我们最欣慰的是收获了HAM的信赖，不少爱好者已经和志愿者认识，甚至主动帮助志愿者维护场外秩序。许多爱好者对协会的组织工作及验证场地给予了好评，这些好评让我们动力十足，力争将每次工作做到最好。

# 专业贴心服务 赢得HAM信赖

## 北京无线电协会在邮电出版大厦开展设备检测工作

■文/本刊编辑部

### 准备工作稳扎稳打

7月19日,北京市无线电管理局与北京无线电协会组织的业余无线电爱好者设备检测工作在邮电出版大厦顺利举行。北京市无线电管理局对本次设备检测工作十分重视,多次与协会就本次设备检测工作展开讨论。协会按照指示展开筹备工作,确保检测当天顺利、有序地进行。《现代通信》杂志积极配合无线电管理局及协会开展这一工作,事先布置好设备检测的场地,拉好警戒线,安排好工作人员。

6月28日北京无线电协会组织开展了北京地区今年第一次A类操作能力验证,优质的服务得到了HAM好评,时隔3周,我们为



排队进行设备检测

HAM提供了一次完善周到的设备检测服务。协会提前将检测通知公布在网站,《现代通信》杂志官网、微信订阅号也发布了消息,让新老HAM第一时间得到消息,给爱好者提供了充足的准备时间。

这是北京无线电协会首次组织业余无线电台设备检测,是《现代通信》杂志继组织A类操作能力验证后,第二次配合协会进行业余无线电爱好者服务。为确保设备检测工作服务到位,《现代通信》杂志编辑部按照协会指示,提前部署,安排场地,为爱好者提供一个舒适、顺畅的设备检测环境。

本次共有200名爱好者参加设备检测,共检测设备300多台,协会与《现代通信》编辑部共派出20余名工作人员及志愿者为爱好者提供服务。

### 现场服务贴心周到

参加设备检测的必须是已经具备技术操作能力等级A类或以上的业余无线电爱好者。北京地区新加入的HAM需要先从北京

无线电协会网站或《现代通信》杂志官网查询自己是否通过验证。符合条件的爱好者在当日需要携带二代身份证原件、信息管理卡、具有有效期内核准代码的设备、手持话筒、面板、面板连接线及设备检测设台申请表(一式两份),设台申请表需爱好者自行下载填写并贴好二代身份证复印件。

19日周六正赶上北京的桑拿天,闷热的天气没能阻挡热情的爱好者。设备检测工作原定于早8:30开始,7:00左右便有不少爱好者携带设备进行登记等候检测。不想让爱好者久等,协会提前了设备检测时间。自驾参加设备检测的爱好者由志愿者引导将车停在邮电出版大厦地下车库,进入邮电出版大厦一层大厅,有志愿者组织排队进行签到、申请表审核、检测、盖章登记等程序。

签到程序依然使用的是协会为爱好者制作的信息卡,爱好者只需要刷一下信息卡,一秒钟便完成了签到登记。随着北京地区爱好者的增加,协会也更新了会员管理系统,本次设备检测协会为北京地区的爱好者免费办卡,方便爱好者办理各项手续。



工作人员仔细检测爱好者的电 严格的审查工作确保检测真实有效

协会设立设台申请表审核环节,对爱好者身份及设备进行审核,帮助爱好者查询设备核准代码、设备出厂号等必填内容。为节省爱好者填写设台申请表审核时间,我们将爱好者必须填写的项目勾画出来,爱好者按照要求填写即可。《现代通信》杂志在大厅设立了答疑区、杂志图书展示区,为爱好解答对于设台申请表的疑问。爱好者可在等待的时候翻看杂志图书,使排队不再枯燥。

北京市无线电管理局安排两组检测设备同时为爱好者服务,协会工作人员熟练操作检测设备及志愿者辅助都尽可能提高了检测效率。设备的功率、杂散和频偏这3项指标都合格才可以通过检测。

协会最后对爱好者身份、表格、设备信息进行核对,准确无误后盖章。至此,一套设备检验程序完成。

9:00左右出现了设备检测小高峰,爱好者抱着设备排起了

长龙。工作人员更是一刻也不停歇地工作。邮电出版大厦的大厅内开着冷气，虽然人比较多，天气也很闷热，但整个大厅内还是比较凉爽的。

### 总结问题积累经验



高峰期检测队伍排起长龙

本次设备检测的过程中也发现了一些问题。

1.许多爱好者没有带齐设备检测所需要的申请表格，一份是电台技术资料申报表，另一份是业余无线电台设置申请表，这两张表格需要事先填好，一式两份。业余无线电台设置申请表还需要爱好者贴上身份证的复印件（正面）。不少爱好者因为没带表格，只好外出复印。建议爱好者在设备检测之前，带全申请材料，避免不必要的麻烦。

2.不少爱好者不知如何正确填写设备检测的表格，对于设备型号、设备出厂号、型号核准代码等信息不甚了解。为了解决爱好者的问题，我们将会在《现代通信》官网网站贴出先写好的设备检测申请表范本，爱好者可以参照范本填写。

3.有些电台在机身背后的铭牌中并未标出型号核准代码（CMIIT ID），建议爱好者登录工业和信息化部无线电管理局网站的型号核准代码查询系统进行查询（[http://www.srrc.org.cn/WP\\_Search.aspx](http://www.srrc.org.cn/WP_Search.aspx)），我们之后也会在网站及设备检测现场贴出常用设备型号核准代码一览表，方便爱好者查询。

4.北京地区的业余无线电设备检测使用的频率为438.500MHz，建议爱好者在检测前将频率调到438.500MHz，使用5W功率发射，这样就免去了工作人员在检测前调试电台的工作，能够提高检测效率。

5.设备检测主要检测的是电台的功率、杂散和频偏。一般通过正规渠道购买的新的电台设备，这3项指标应该都能合格。但是是一些老旧电台的检测数据不一定能够达标，建议爱好者在购买二手电台的时候一定要谨慎，避免出现购买后无法通过设备检测的情况发生。

6.现在国内电台市场鱼龙混杂，有高端的进口电台，也有假冒伪劣的山寨电台，建议爱好者不要贪图小便宜，要去厂家指定的经销商或者电商购买，以免上当受骗。不少爱好者购买

到假冒伪劣产品，不仅没有设备出厂号等信息，在实测中发现，电台的发射功率不稳定，杂散与频偏也不在正常范围内，很有可能会造成人身伤害。

7.DIY是业余无线电界值得推崇的一种玩儿法，本次设备检测并未发现爱好者自制的电台进行检测，其实无论是各地协会还是无线电管理部门，还是希望爱好者能够投身于无线电研究中去，拿着自己DIY的电台去检测，肯定会让您赢得不少赞许的目光。

### 优质服务赢得信赖

本次设备检测工作顺利完成任务，得到了北京市无线电管理局的称赞，也收获了HAM的信赖。前期周密的组织工作得到了回报，设备检测全程井然有序，无管局对于协会和杂志编辑部的工作表示了肯定。工作人员与志愿者细心的服务、高效的工作，获得了协会的表扬。从爱好者进入邮电出版大厦大门的那一刻起，我们便力争以周到的服务在炎炎夏日为爱好者提供满意的设备检测环境。许多爱好者对协会的组织工作及检测场地给予了好评，这些好评让我们更动力十足，力争将每次服务做到最好。

通过操作能力验证就像拿到了业余无线电的“驾驶证”，A类、B类、C类代表爱好者可以操作电台通联的频率与功率范围，通过电台设备检测拿到的电台操作执照相当于业余无线电的“行驶证”，代表着该电台符合法律法规，可以开机进行通联。要想玩好业余无线电，两证缺一不可。有爱好者因为时间原因没能参与本次设备检测，协会将会尽快开展下一次设备检测工作，让期盼加入HAM大家庭的爱好者尽快拿到“驾驶证”与“行驶证”。将能力验证与设备检测常态化是我们努力的目标！欢迎业余无线电爱好者常来邮电出版大厦做客！



检测手持电台、车载电台



便携短波电台



专业的检测设备

## 山西省无线电协会半年举办三次能力验证

■文/张辉



为加强山西省业余无线电台站的管理,活跃业余无线电运动氛围,推动业余无线电事业健康有序的发展,根据国家《业余无线电台管理办法》(工信部22号令)

的要求,在山西省无线电管理局指导下,山西省无线电协会在2014年上半年组织承办了三次业余无线电台操作技术能力验证(A类、B类)。

为确保验证工作的顺利有效进行,以及方便爱好者,协会采取网上通知、网上报名、现场确认的方式进行数据采集及确认。通过多种渠道认真开展验证筹备和组织工作,并将通知及备考信息发布到业余无线电爱好者QQ群,供爱好者下载学习。

在筹备验证工作的同时,协会还邀请相关专家给为爱好者进行业余无线电台知识讲座。验证采取考卷密封、当场拆卷、闭卷笔试的方式进行,确保了验证的公平公正。验证期间山西省无线电监测站、省无线电协会工作人员认真负责监考,并邀请部分业余无线电爱好者代表协助组织全程。

经统计,2014年上半年山西省组织的三次验证工作中,A类验证共701人参加、B类验证共135人参加。与此同时,旧版操作证书换发工作也顺利进行,已有466人获得新版A类操作证书,122人获得新版B类操作证书。

在自然重大灾害通信保障中,HAM发挥着重要作用,得到了社会的广泛关注。山西省无线电协会将不断完善、积累经验,做好与上级部门及爱好者的沟通协调工作,推动山西省业余无线电事业健康有序发展。

## 清远市星空无线电俱乐部举办A类能力验证

■文/郑虹(BH7PTZ)

### 无管局与协会大力支持

受广东省无线电协会委托,清远市星空无线电俱乐部于8月3日成功举办了广东省第四期A类操作能力验证(机考)。验证当天,广东省无线电协会占胜美秘书长和清远市无线电管理处邹俊主任到场指导工作和监督考场秩序。本次能力验证报名人数为173人,实考145人,合格142人。

### 严密细致的考前部署



在获准成为A类操作能力验证机构后,俱乐部通过在清远业余无线电网和全国各大网站、HAM QQ群、微信群发布本次验证的通知,验证的消息一发出,即吸引了本市及周边地区爱好者积极报名参加。

为了确保验证工作的顺利进行,俱乐部对各项工作做了周密的部署,一是充分发挥团队协作精神,做好人员的分工,根据各自的专长,合理安排岗位的布置。二是安排专人整理报名邮件,对参考资格和资料的有效性进行严格细致地审核,对不合格的资料全部退回重办,审核过关的人员逐个电话通知,落

实到位。三是监考人员必须全部经过考前电脑上机培训,做到熟练操作。四是为维护考场秩序,确保验证公平公正,开考前考生需要阅读考场秩序规定,并在考场承诺书上签名。领取准考证后进入考场,验证全程摄像监控,考场秩序井然,无违规违纪现象发生。

### 爱好者的信任是最大的肯定

本次能力验证的圆满举办,还有赖于团队的协同合作。从俱乐部被批准成为A类业余无线电台操作技术能力验证机构起,众多俱乐部会员热情洋溢,纷纷主动报名成为本次验证工作的考场志愿者。30多位俱乐部志愿者,他们无私奉献,毫无怨言,互相配合,团结协作,即使高温热浪也抵挡不住他们的热情。清远市技师学院的罗谷清老师为本次验证工作提供志愿服务,他不是业余无线电爱好者,通过几天与俱乐部志愿者接触,看到志愿者们一丝不苟地工作精神,体会到其乐融融的协作气氛,深受感染的他加入了星空无线电俱乐部。

通过这次验证,我们看到了俱乐部团队的凝聚力和向心力,今后,清远市星空无线电俱乐部将会一如既往地为广大业余无线电爱好者提供各项服务,竭诚为本地业余无线电的健康发展努力,让广大业余无线电爱好者能把俱乐部当成自己的家,尽力为广大业余无线电爱好者提供服务。

# 有你在，更精彩

## CQ《现代通信》杂志通讯员风采展示

2014年，CQ《现代通信》杂志成立了一支热心、积极的通讯员团队，他们活跃在全国各地，把握HAM界第一手讯息，将政策动向、协会工作开展、活动纪实、技术经验交流等最新资讯汇聚在一起，为我们提供一场场电波盛宴。借助“通讯员”这一身份，他们将HAM大家庭的新事、喜讯记录下来，通过CQ《现代通信》杂志传递出去，对于“通讯员”这一新身份他们有独到的认识。

### 用心体验、记录真实的HAM精神

北京 张凤东 (BD1LLB)



感谢CQ《现代通信》杂志聘请我为通讯员，我愿意通过自己十年来对业余无线电的了解和认识，奉献和发扬HAM精神。

十年前我通过朋友的引导走入业余无线电世界，开始对它有了初步的了解。业余无线电台不仅是平时联络、增进感情的交流工具，它是一个平台，引导身边的朋友认识业余无线电、学习业余无线电。

2004年，我发起成立了天通苑HAM联盟，希望将天通苑地区的HAM团结在一起，以团队的力量发扬业余无线电精神，十年的HAM生活，我和天通苑HAM联盟的队员们参与了许多业余无线电相关活动，包括汶川地震应急通信救援、北京奥运会特设台值机、北京民防跨区应急通信演练、北京业余无线电交流汇等。

作为新一代的业余无线电爱好者，我们有责任把业余无线电精神发扬光大，让我们共同努力，通过CQ《现代通信》杂志，发展壮大我国业余无线电事业。如果您和您的团队也有很多丰富的活动，欢迎您联系我共同交流经验：BD1LLB@163.com。

### 十年成长 初心不忘

北京 霍炳强(BA1AK)



2004年我与车友会众多车友一起安装自己第一部车载电台，成为一名“车腿”。2006年参与天通苑业余无线电爱好者的活动，接触业余无线电短波通信。

2007年我购买了第一部短波电台，自己动手制作并架设第一套四波段倒V天线，开始单边带通信。2009年学习莫尔斯电码，开始参与业余无线电国际竞赛，积极与各国业余无线电爱好者交换通联卡片（至今已受到各国通联卡片近万张），成为一名短波HAM。

2012年申请、设立BY1WJ望京集体业余电台，到带领望京地区业余无线电爱好者开展业余无线电活动和竞赛，获得各种国际业余无线电奖状。如今站在北京业余无线电A类电台能力验证讲座的讲台上，向广大的爱好者传授业余无线电法律、法规和无线电基础知识，我已经一步一个脚印地开展业余无线电活动十年了。接触无线电杂志以来，CQ《现代通信》杂志一直伴随着我的进步，感谢CQ《现代通信》杂志聘请我作通讯员。

作为一名传播正能量的通讯员，我希望刚入门的业余无线电爱好者遵守业余无线电相关规定，掌握正确的通联规范。严格按照国家指配的业余无线电频率使用无线电设备，成为一名合格的HAM，一名有益于业余无线电爱好者群体的HAM。

欢迎对通联技巧、天线制作、竞赛感兴趣的爱好者与我联系，我的邮箱是：BA1AK@CQ.com。

# 我们与鲁甸在一起

## 业余无线电爱好者救援手记

如今社会通信技术发展迅猛，通信网络几乎覆盖到人们生活的每一个角落。但是许多事例也告诉我们，一旦遭遇突发自然灾害，依靠现代科技支撑的通信系统可能瘫痪。因此现代通信网络系统在类似地震、洪水等重大自然灾害时常常表现得非常脆弱。

为了能够在恶劣条件下提供切实可行的应急通信备用手段，世界各国普遍保留了一种最为基础的通信方式，这就是短波/超短波通信。拥有业余电台和操作维护经验的业余无线电爱好者分布在我国各个角落，他们善于面对困难，灵活运用平时积累的技术和经验，并且把时刻准备贡献与应急通信服务作为自己的光荣使命，因此成为国家和社会宝贵的应急通信资源。

2014年8月3日16时30分在云南省昭通市鲁甸县（北纬27.1度，东经103.3度）发生6.5级地震，震源深度12千米。鲁甸灾区情况牵动着国人的心，广州蓝天救援队与广州HAM基地的业余无线电爱好者积极参与了灾区救援，并向《现代通信》杂志发来了行动总结。

## 尽己所长 紧急救援

### 广州蓝天救援队驰援鲁甸灾区

■ 文/蓝天救援队成员 安（队员号124）

#### 用心成就专业

广州蓝天救援队就是一支以“守望相助，紧急救援”为宗旨的公益救援队伍。蓝天救援队自建队以来，多次参与灾区救援工作，如汶川地震、雅安地震、湖南水灾、海南威马逊台风洪灾、鲁甸地震等。现已经在全国21个省（直辖市、自治区）、43个市组建专业救援联盟队伍。广州蓝天救援队（以下简称“广州蓝天”）是蓝天救援队打造全国救援联盟中的一支队伍。

广州蓝天组建于2010年10月1日，是以广州（广东）山野户外及灾区救援为己任的一支专业性强、反应迅速、有纪律、有组织的民间公益救援队伍。经过4年的发展，广州蓝天已经完成4期系统的学员培训，有正式队员约150人。同时，广州蓝天初步建立了自己的培训体系，由专业人士进行授课指导，对学员进行户外搜索、无线电通信、高空操作、急救、轻型抢救以及心理干预等技能的培训和考核。目前，广州蓝天具有户外

搜索、高空救援、水上救援、医疗救护等救援能力，在广州周边山野展开多次救助活动。同时，多次参与蓝天救援队全国救援联盟组织发起的联救援工作。

#### 救援队中的通信兵

在多次的地震救援行动中，蓝天救援发现，无线电技术的支持对于地震灾区的救援工作的顺利开展非常必要。地震会破坏通信基础设施，导致一定范围内的电话、手机信号中断，使得震中地区与外界失去联系。这种情况对于救援的开展也非常不利，会直接影响抢险救援工作的部署、指挥。这个时候就需要无线电通信的支持，例如架设无线电中继台，以保证短距离内的相互信息交流与沟通，通过它来了解灾情，合理配置救灾力量。在通联时，使用规范的用语能够提高通联效率，为抢救生命争取时间。

为了提高救援行动的通联能力，广州蓝天设立了通信组。通信组由无线电爱好者组成，目前有成员24人，拥有呼号的无线电爱好者有11人，其中3人已考取B类执照、8人已考取A类执照，通信组中女队员有5人。从业余无线电技能方面来讲，广州蓝天通信组的队员只是普通的业余无线电爱好者，不具备顶尖的技术，设备也没有亮点，但与普通爱好者的不同之处在于大家除了业余无线电使用技能之外，还掌握了山野搜索、急救、轻型抢救等综合救援技能，能够适应灾区需要，灵活转换身份。

在广州蓝天的团队里，队员发挥自己的所长，贡献自己的力量。践行自己入队时“尽己所能、守望相助”的承诺。4年来，广州蓝天通信组凭着一腔热情，利用已有的通信装备保证通联，



救援队队员工作中

帮助队伍完成多次救援任务。广州蓝天的救援行动也得到了广州无线电协会的大力支持。

广州蓝天在国内率先引入SSTV无线图片传输技术，应用于指挥中心与现场沟通、监控的队伍，是广东省首批应用APRS技术作为指挥中心监控前线小队搜索范围的公益救援队伍。《无线电协会30周年纪念册》上专门介绍了蓝天救援队在业余无线电技术方面的突出亮点。

### 蓝天人在鲁甸

2014年8月3日16时30分，云南省昭通市鲁甸县（北纬27.1°，东经103.3°）发生了6.5级地震，震源深度12km。全国蓝天救援队启动救援后，广州蓝天立刻启动地震救援预案。本次地震救援，广州蓝天共派出4个梯队，14名队员和2名义工赴前线救



抄收指令



进行SSTV图像传送

## 风雨同路 守望相助

### 广州 HAM云南鲁甸救灾纪实

■ 文/云帅（BG7ITK）、朱宇晨（BD7IAC）

2014年8月4日21时，云南鲁甸6.5级震后30小时的夜晚，两位身着红色救援衫的HAM（广州蓝天救援队队员ID：明笑B7OAM与ID：跑驴B7OAU）准时携带装备、物资，来到广州HAM基地，与朋友汇合，开始了自驾前往云南鲁甸的震灾救援行动。笔者有幸参与了本次行动，现将经验通过本文与爱好者分享。



### 关于广州HAM基地

广州HAM基地位于广州市文明路工人文化宫院内，是华

灾，在广州后方有20多名队友参与后台工作，进行筹集物资等相关工作。第二梯队两名队员在广州HAM基地的带领下，由越野e族广州中队一名义工提供车辆及车载通信设备并担任主驾，将救援人员与急需物资送往灾区，并在到达前线后投入救援工作。

在本次地震救援工作中，广州蓝天按照蓝天救援队总部的指挥，与全国各地的兄弟队伍一道，进行了灾场排查、人员（伤员）转运安置、遗体处理、防疫消杀、物资运送（分发）等工作，细致有序的工作。广州蓝天一共转移安置61名伤员及群众（2名伤员），找到失散儿童1名，协助处理3具遗体，运送急需物资一批。与其他兄弟队伍合作转移70多名群众，转运1名孕妇，协助处理多具遗体。在广州后方平台收到急需物资一批（纯净水、方便面与急需物资等）以及部分捐款交由前线队员在前线购买急需物资，得到了乡亲们的认可。

广州蓝天救援队伍中有很多对无线电通信感兴趣的队员，现正在申请集体电台，希望能够跟广大的无线电爱好者进行交流，通过短波电台跟远在其他地区的无线电爱好者沟通。

广州蓝天救援队24小时救援电话：020-61136119（路遥遥 山路遥 要救）

全国统一24小时救援电话号码 400 600 9958（救救我吧）

南地区较早且较知名的HAM俱乐部，由BG7IXM、BG7IUQ、BG7IUK、BG7ITK、BA7IA、BA7JA、BA7JG等爱好者发起建立，当时BG7IXM有感于HAM之间缺乏有效的交流，于是自愿提供交流场所给HAM聚会，并由BG7MAW命名、题写“基地”两字，自2000年起开始为广州及周边地区HAM义务提供服务，成立至今14年来风雨无阻，逢周二、周五晚上，俱乐部的HAM自发地在基地相聚，交流心得、谈论HAM界的大事小情。

如今广州HAM基地以平等的交流氛围和高手云集的技术实力，已然成为羊城中知名的HAM聚会地点，每周聚会时总能有二、三十位HAM聚集于此，并时常有全国各地的HAM慕名而来参观交流，更有来自国外的HAM到访。

### 热心公益 参与组织救灾

2006年的广东乐昌水灾；2008年汶川5·12特大地震灾害及2008年的广东冰灾，HAM基地的朋友们迅速响应投入到救援中，获得了社会各界的广泛好评及政府授予的志愿服务奖章，借此机会，由BG7MAW、BG7IXM、BA7JG等牵头，成立了广州无

线电志愿服务队，依托广州HAM基地平台，集结HAM界爱心人士，积极参与社会服务，帮助热心群体，回馈社会。通过积极参与社会实践、与各大组织机构建立沟通或协调联合机制、组织灾情演练等多方面工作，逐渐形成了一套配合紧密，协作默契的应急机制，在周边地区的各类灾害救援中，发挥了积极的作用，同时提出了“风雨同舟，守望相助”的服务口号。时至今日，这支队伍仍活跃在传递善心善举的第一线，并参与了这次云南鲁甸救灾。



### 参与云南鲁甸灾情援助

这次出队救助云南鲁甸震灾，由广州HAM基地牵头，联系广州蓝天救援队与越野e族广州中队的共同合作。在得知云南灾情后，8月3日下午，广州HAM基地启动灾情紧急响应预案，在广州HAM基地的倡导和BG7IXM协调下，与广州蓝天救援队、越野e族广州中队取得联系后达成合作。广州无线电志愿服务队参与整备，决定由广州HAM基地提供通信技术支持，广州蓝天救援队派出资深队员明笑BH7OAM领航，越野e族广州中队ID：酒库（梁锐昌先生）提供车辆并主驾，救援团队自驾前往云南开展救援行动。

8月4日一早，大家即展开有序分工合作，广州无线电志愿服务队整理简报报请广东省应急办和广州市无管办及协会，并得到省应急办和市无管办领导批复“一定要注意安全”。然后广州蓝天救援队清点出勤人数，整备救援物资维护装备；越野e族广州中队队长整备车辆；广州HAM基地安排调拨通信设备、制作路书，并约定当晚在广州HAM基地集合。当晚21时，广州蓝天救援队、越野e族广州中队到位；广州HAM基地的志愿服务队队长BH7POE和BG7IXM、BG7ITK、BD7IAB、BD7IAC等人准时集结在工人文化宫大院内，众人先对车辆状况进行评估，并清理整备车内空间，同时由广州HAM基地提供两套APRS系统，现场安装调试给救援队队友，以确保路程中安全。同时准备了U/V双段的手台及背负电台供这次救援使用，其中预置了常用的应急通联频点。由于广州HAM基地经常与广州蓝天救援队、越野e族等组织交流，发起并参与过多次演练，所以合作非常顺利。22时，BG7IXM对行车路线和安全装备使用进行讲解并强调注意安全。随后众人欢送救援队上车，车队向鲁甸进发。

8月6日，队员到达灾区后首先根据前线指挥中心要求，对相关救援物资进行采买，然后携带物资参与建立起救灾营地，妥

善安置灾区群众与救灾队员。有些地区受灾严重，公路受到地震的严重破坏，车辆无法通行，救灾队只好徒步运送物资。救灾中，队员一直使用手持电台进行相互通联并与前方指挥部建立通信系统，尤其在徒步运送物资的时候，队伍很长，通过设置收队人员，前后两部手台的配合使用，可以确保救援人员的安全，避免发生掉队情况，同时前方的路况情况可以及时反馈给后续队员。

在整个救灾过程中，我们为队员配备了一部便携式APRS个人定位器，一部APRS手持话简定位器，并要求队员打开无线电设备，利用APRS技术全程对车辆和人员的位置进行定位，并回传后方指挥部。同时到达灾区后，我们又联络指导队员使用手台应急频点与灾区各救灾小组保持联络。经过11天的劳顿，8月15日广州HAM基地参与派出的救援队员安全的返回了广州。



### “通信尖兵”的作用

可以说在这次的云南鲁甸地震灾害中，正是因为有“通信尖兵”HAM的介入，让救灾工作迅速进入轨道，将灾区信息第一时间传递出去，并提高救灾效率，确保救灾安全。在重大地质灾害的前72小时中，一般情况下原有的公共通信系统很有可能会中断，这时候，训练有素的HAM和HAM组织就起到了重要的作用，他们可以利用平时调试准备的设备迅速架设应急电台或中继站，保障救灾通信，通过短波电台将灾区信息传往外界，并协调当地救援行动。因为HAM平时经常会进行自我训练，也有机会参加救灾应急通信演练，经验丰富的HAM可以迅速找到空旷设台地点，架设好天线，调试好电台，守听应急频点，保持频率静默，并以最快的速度将有价值的信息传递出去。HAM的在救灾中的机动性与单兵作战能力是相当强的，因此HAM在地震灾害后的通信保障中起到了不可或缺的作用。

### HAM应急救援小贴士：

1. 迅速调整到应急频点，如比较通用的438.500MHz、438.000MHz、433.000MHz；
2. 保持频点静默畅通，同时用另一部设备扫描是否有在通联的频点；
3. 长话短说，提高通联效率并做好记录。

# 分享青春 共筑未来

## 夏季青年奥林匹克运动会特设业余电台B4YOG小记

■ 文/李彬 (BA4REB)



本次特设台是用YAESU FT-DX3000短波电台以及FTM-400D U/V电台

7月15日, 2014年第二届夏季青年奥林匹克运动会(以下简称“青奥会”)特设业余电台B4YOG在南京第三高级中学举行开台仪式, 这昭示着青奥特设业余电台活动正式启动。本次特设台活动由江苏省无线电和定向运动协会(以下简称“协会”)主办, 江苏省体育局、省无线电管理局、南京市奥林匹克运动会组织委员会(以下简称“奥组委”)、南京市教育局等部门的有关领导, 以及来自南京中小学、社区的青少年代表、南京市业余无线电爱好者代表参加开台仪式。现场由青少年无线电爱好者独立操作电台。江苏省无管局杨和平副局长在开台仪式上介绍了特设台的申办过程及申办特设台的重要意义, 并宣读了国家无委关于同意设立青奥特设业余电台的批文。南京市委教育工委书记、青奥组委副秘书长徐传德也做了重要讲话。南京三中的两名学生现场操作电台与临时设立在青奥组委会现场的电台进行了SSTV的火炬传递。

南京三中集体台BY4RRR于1992年建台, 有着20多年坚持开展业余无线电活动的历史。2007年以来成功组织了“天地对话”、“两岸四地共希望”等系列活动。2014年6月该校学生提出并参与了青奥会网络火炬太空传递活动, 7月参与了青奥网络火炬深海传递活动。开台仪式上青奥网络火炬又利用业余无线电波进行了SSTV的传递。

本次青奥特设台呼号B4YOG, 前缀“B”代表中国。“4”表示在中国的4区。后缀“YOG”为青奥会的英文缩写。工作时间7月15日至8月28日青奥会闭幕。既然是青年人的奥运会, 自然有许多青少年来前来参与。南京三中业余无线电兴趣组的学生挑起重担, 负责青少年活动的开展, 参与通联的同时还要负责对外的交流和接待到访的来宾。

作为活动主办方, 江苏省无线电和定向运动协会在2013年下半年就开始策划此次特设电台活动, 并组织了协会骨干爱好者对活动进行方案的讨论和确定。按照计划向省无委、省体育

局、奥组委等部门递交了特设台的申请和方案, 由省无委向国家无委申请了特设台的呼号并办理执照。

本次青奥特设电台的通联活动也有所创新, 除了保证青少年活动的开展外, 也鼓励更多业余无线电爱好者参与通联。在法规允许的范围内, 只要符合条件的江苏省业余无线电爱好者都可以申请使用特设台呼号进行通联。申请人只需要提供证明操作登记的有关证件, 与协会签订一份操作协议即可。协会

专门安排了人员对提出操作申请的爱好者进行资质审核, 并对需要操作的时间、频段进行统筹分配。江苏省众多的爱好者都参与了青奥特设台的值机工作, 尤其是在U/V段的操作满足了江苏省各地市的爱好者对青奥特设电台卡片的需求。协会也在官方网站上制作了通联日志的查询页面, 方便国内外爱好者确认通联是否成功。

8月8日, 青奥火炬在南京传递, 江苏省协会为庆祝火炬传递以及青奥会即将开幕, 当晚7点在南京青少年科普示范基地集体电台利用特设台B4YOG呼号同时在U/V两个波段呼叫, 短短一个小时与南京及周边80多名爱好者取得良好的QSO。活动事先在微信、各大QQ群、论坛发布了消息, 并得到八重洲电子设备科技(上海)有限公司的支持, 为前30名通联成功的爱好者提供了精美的纪念品。



协会领导与八重洲电子设备科技(上海)有限公司代表合影

# 太湖边的CQ声

## 无锡HAM参加IARU HF短波锦标赛

■ 文/虞涤松 (BA4TB)

IARU HF World Championship 国际无线联盟短波锦标赛，是国际无线电联盟 (IARU) 发起的比赛。通常由ARRL承办和组织。比赛日期是每年7月的第2个周末，从周六UTC1200 (BJT2000) 开始到周日UTC1200结束。很多国家的业余无线电协会总部电台也会以集体电台的身份参加比赛。

### 无锡市无线电协会的参与

无锡地区的部分短波通信爱好者与应急通信小队赛前多次商量参与今年7月12日至13日的IARU比赛，以提高HAM通联技能，也借参加比赛的机会进行应急通信架台演练活动。

无锡市无线电协会秘书长BG4TDF非常支持这次活动，帮助爱好者申请设台相关手续，并组织人员参加这次竞赛及演练。由于无锡目前没有供业余电台集体活动的场所，协会决定在太湖边的管社山庄临时设台进行比赛。

通过协会与有关单位协商，我们被批准在管社山庄的一片空地处进行设台，并使用当地的电源。这个地点也曾经是无锡市无线电协会处作为应急通信训练的地方，所以之前已经对场地的电磁环境进行过测试，是一个比较利于短波接收的场地。

### 架设天线与通联

此次比赛的目的是锻炼爱好者的技术水平以及通联技能，并且为多位刚取得电台执照的新HAM提供一个参与应急通信演练的机会。为此协会决定参加全程24小时的比赛。



架起蛛网天线



BA4TB上台主叫



值机OP BH4TXN

我们准备了FT-450D和IC-7000两部电台，HF-2013DX功率放大器，天线为3波段蛛网天线。

原定计划在7月12日 (周六) 上午开始架设天线、调试设备，以便在晚上比赛开始前能够有充足的时间做好准备。但是周六上午下起了暴雨，使得活动被迫延迟，一直等到下午雨小一些才开始人员聚集。

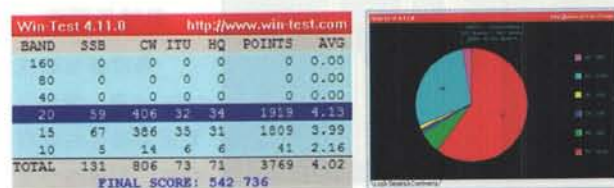
现场由BH4TXN指挥天线的架设，BA4TB负责电台和电脑方面的连接及设置。蛛网天线很快安装好了，但是12m军用升降杆却遇到了问题，由于事先没有检查，钢丝绳已经老化断裂，无法使用。现场又缺少备件，在BG4TRN、BG4TJI和BI4RYM的努力下，使用找到的一些铁丝，花费了很多时间才勉强修复升降杆，但由于铁丝强度毕竟有限，最终蛛网天线只升到了离地8m左右

的高度,这样对天线效果的发挥产生了不小的影响。

天线架设好已经快天黑了,这时又下起了大雨,虽然每个人都淋湿了,但大家兴致很高,最终又把设备、软件都逐一连接设置好,在傍晚比赛开始前一切准备工作到位。

本次IARU比赛我们使用BA4TB和BH4TXN呼号分别参加单人多波段组比赛。由于事先已经经过测试,频率上的底噪很低,只是天线架设比较低,导致发射有所欠缺。因此我们比赛中SSB模式用的很少,CW使用相对多一些。

晚上15m波段和20m波段对于欧洲的传播相当不错,我们总共操作了大约17个小时,最终BA4TB通联到937个电台,BH4TXN通联到120个电台。



BA4TB通联汇总表

通联到的各大洲电台比例

本次IARU HF比赛不同于往年的是正好与四年一度的世界无线电团队比赛WRTC 2014同期进行,比赛在美国东部新英格兰举行,这一届有中国的BA5CW和BA7IO参加。本来我们希望能够

通联到WRTC比赛电台,甚至是中国的参赛队员。但由于和美国东部的传播不好而始终没有通联到他们,颇感遗憾。

### 应急通信演练

本次活动的另一个重要内容是业余无线电应急通信演练,以提高无线电爱好者在发生自然灾害的情况时提供通信保障的能力。

我们准备了IC-7000电台和20Ah的小型铁锂电池,以及与电台连接的电脑,可以随时用于数字通信,并且携带了军用升降杆和简单的多波段温顿天线,另外还有能够快速架设的帐篷,队员们能够在最短的时间内建立起一套实用的应急通信服务站。

### 活动总结

比赛前期硬件架设调试、比赛过程中队员操作和传播都比较顺利,应急通信演练也成功开展。无锡市无线电协会对于为本次活动提供了有力的支持和很好的后勤保障。但由于活动是在临时场地进行的,在架设天线设备时也碰到了一些麻烦,无锡市无线电协会正在考虑建立一个供业余无线电爱好者交流、学习、训练、竞赛和应急通信演练的基地,以期发展为业余无线电和提高应急通信保障能力达到更好的效果在此。在此感谢协会为HAM所做的工作,这些努力让大家感受到协会是HAM的一个家。

## 成长在革命红土地的集体电台 记广西百色BY7BS参加IARU HF短波锦标赛

■ 图、文/陈剑(BD7RS)、廖建军(BA7QT)



参与比赛的天线

百色是中国革命的红土地,1929年邓小平、张云逸等老一辈无产阶级革命家在这里领导了著名的百色起义,播下革命种

子。百色HAM这几年建立广西DX短波HAM群,积极参与各种业余无线电比赛,不断推动广西业余无线电发展。2013年BA7QT利用自己郊区房子的便利,构建了一个业余无线电比赛基地,期望以此为平台,带动广西HAM进入一片新天地。经过半年多的准备与广西HAM的积极参与,天线升降塔终于立起来了,HAM梦寐以求的八木天线也架设、调整完成。虽然机房还有些简陋,但是已经具备参加DX竞赛的条件了。非常幸运的是,我们在IARU比赛前拿到了广西无线电管理局颁发的广西百色集体业余电台BY7BS的批文,这让我们在百色BA7QT新建成的基地里参加团体组比赛成为可能。

### 到百色备战IARU

7月6日,BA7QT问我是否有兴趣去百色参加周末的IARU比赛?如果我去,BY7BS就可以参加团体组多人单机(MS)组别

的比赛,这可是BY7BS第一次参加大型国际业余无线电比赛。我虽然在家里自己参与过几次比赛,但一直不得要领,未见成效。BA7QT是老HAM,常参与比赛并获得奖状,经验丰富,此外基地环境不错。我本着学习的态度,决定前往百色与BA7QT一道参加2014 IARU比赛,体验大赛感受。

7月11日下午四时满怀激情的我来到火车站,买到最早的晚上八点四十分出发的车票。由于火车晚点,到达百色已是12日凌晨三点。BY7BS的主要成员BA7QT、BG7RN以及两个刚刚拿到A类电台操作证的新HAM马梦笛和毛红专已在车站等候多时了。到了BY7BS基地,洗漱后已是凌晨四点了。

7月12日早上起来,我参观基地,熟悉BA7QT的装备。交流中得知原来BA7QT历年参加比赛拿奖的主力设备竟是这台用了二十多年的经典电台——建伍TS-450S,这让我傻了眼。我对这样的设备是否能拿到名次有些怀疑。BA7QT看出了我的疑惑,笑了笑说:“设备不重要,人最重要。”



BY7BS的天线阵

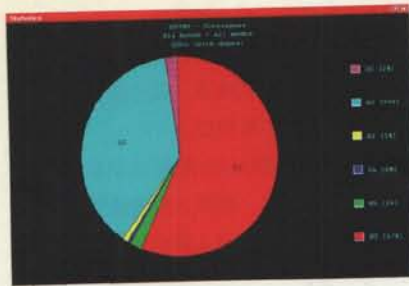
晚上就要比赛了,我们忙碌着赛前准备。用FT-857D加温顿天线作为辅助台,电脑联机调试日志软件N1MM。七月百色的太阳实在太猛烈了,在阳光直射的楼面,待十分钟就没办法忍受了。上午拆掉原来小环天线的计划,只好改到傍晚再进行。拆掉小环天线后,我们想架设一副740天线,可由于12m的支撑杆太长,把撑杆弄弯了也没能把天线立起来。天色已晚,比赛时间临近只好放弃了架设。这让我们缺失了40m这一黄金波段的通联积分。

主力机器依然是BA7QT的建伍TS-450S,功放为国内HAM DIY的KP-800,天线是BG5EHX DIY的八木Y3C11天线。比赛系统调试完毕,测试显示,设备状态良好,20m波段、15m波段、10m波段三个波段的功率可以输出500W左右。驻波很低,接收底噪也很低。

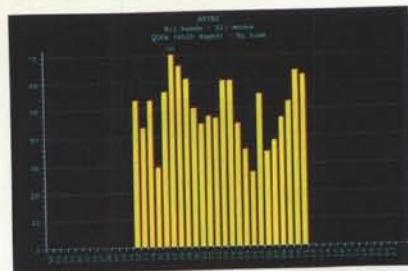
### 比赛中得到提升

晚上八点(UTC1200)比赛开始。我先在21.033MHz值机操作,BA7QT在旁边指点我找到合适的时机摆摊主叫。我们很顺利的在第一个小时做了70多个QSO。之后我和BA7QT轮流值机。由于没有架设好低波段天线,我们只能在21m波段、14m波段、10m波段三个波段进行操作,但10m波段基本没有开通,通联数量非常少,好在21m波段和14m波段通联效果不错。

单机24小时的比赛时间里,我们通联了将近1200个电台,平



通联区域分析图



QSO数量分布

均每小时的通联速率接近50个,总分达到了预定50万分的目标。这个成绩也是广西参加IARU比赛拿到的团体组最好成绩。对于一场比赛,过程很重要,结果也很重要,成绩既能说明问题也是一份嘉奖。

### 总结与期待

通过参与这次IARU比赛,我学习到很多架设与通联技巧,积累不少实战经验。纵观比赛

前后过程,有以下几点问题较为突出。

1.低波段天线的缺失,减少了比赛得分。由于准备不够充分,低波段天线没能在赛前架设完成,造成低波段分数的缺失,这是比较重大的失误;BA7QT说,我们的八木天线甚至是在比赛的前一天才刚刚调试好,这些都是今后需要注意的问题。

2.忽视系数台,忽视比赛系数分。在值机时只顾主叫CQ,享受被追逐的快乐,没有在空闲时主动去抓系数台,争取更多积分。这也是很大的失误。

3.值机OP不足。我和BA7QT是本次比赛主力OP,但由于BA7QT是“地主”,而且比赛场地远离市区,他还要兼顾后勤工作,所以没有太多时间参与比赛。OP不足也是我们本次比赛成绩不甚理想的因素。

4.赛前准备不够,比赛经验不足。由于时间仓促,参赛天线和设备系统比赛前还是一直在调试不够细致,也没有能深入研究比赛规则,没有制定相应的比赛策略,吃了不少亏,这都是我们比赛经验不足的表现。

| Summary              |     |      |     |    |        | 2100 |
|----------------------|-----|------|-----|----|--------|------|
| BAND                 | SSB | CV   | ITU | EQ | POINTS | AVG  |
| 160                  | 0   | 0    | 0   | 0  | 0      | 0.00 |
| 80                   | 0   | 0    | 0   | 0  | 0      | 0.00 |
| 40                   | 0   | 0    | 0   | 0  | 0      | 0.00 |
| 20                   | 0   | 374  | 30  | 11 | 1664   | 4.45 |
| 15                   | 39  | 683  | 35  | 24 | 2646   | 3.94 |
| 10                   | 0   | 78   | 10  | 7  | 228    | 2.92 |
| TOTAL                | 39  | 1135 | 75  | 42 | 4738   | 4.04 |
| FINAL SCORE: 554 346 |     |      |     |    |        |      |

最终成绩

这次比赛经历对于处在成长期的BY7BS和我来说,主要目的还是探索和学习的过程,希望借助比赛进一步提高业余无线电操作水平,积累实战经验。我希望

越来越多的广西HAM参与到比赛中来。我相信,我们中国HAM的业余无线电操作水平会越来越好,希望我国业余无线电爱好者在各项国际比赛中取得更好比赛成绩。B

# 海能达举办数字好声音

## 天津无线电爱好者交流汇



为使HAM亲身感受到数字化的冲击浪潮，共同见证数字技术给大家带来的方便与快捷，海能达公司于8月10日在天津利顺德大酒店举办了“海能达数字好声音——业余无线电爱好者交流汇”，让爱好者与海能达的技术人员面对面一起畅谈产品技术、应用与未来发展。

活动当天，HAM早早来到天津利顺德大酒店签到入场。《现代通信》杂志前顾问、《专用无线通信》杂志主编项军老师莅临会场，为爱好者们带来了《现代通信》杂志的近期刊物。他将这些杂志送给了参与活动的爱好者，并与HAM一同交流。海能达工作人员在交流会上为到场HAM展示了海能达全系列数字手持电台

产品（PD780、PD680、PD560、TD360等），以及多种款式语音配件和应急视频指挥系统。无线电爱好者对海能达数字手持电台设计时尚、功能丰富、语音清晰等特点很是赞赏，并现场通联进行体验。

海能达技术人员与HAM交流手持电台功能设计，组织爱好者体验不同型号的电台，展示海能达手持电台的优势，针对爱好者提出的问题解答，使HAM对海能达的产品有了更深的了解。

活动结束后是抽奖环节，为了感谢各位HAM莅临现场，海能达也准备了一些小礼品，其中就有最新的数字手持电台——TD360。

交流汇天津站活动有来自不同行业的160多名HAM到场参与。交流汇加深了HAM对海能达品牌和产品的了解，拉近了企业与用户的距离，架起了彼此沟通的桥梁。

海能达感谢HAM的关注和支持，将HAM提出的宝贵意见和建议一一记录。为给爱好者提供更多精彩HAM生活，海能达定期举办业余无线电相关活动，积极参与的HAM有机会受邀参观海能达总部和生产基地。

# KHC通联积分追逐赛现已启动

# KHC



**“键盘手谈汇（Keyboard Hand Conversation）”业余无线电数字通信爱好者网络交流平台，简称KHC。于2013年4月10日正式成立。**

在业余无线电通联活动中，PSK、RTTY、SSTV、JT65HF数字通信模式则是通过键盘用手在与其他爱好者进行交谈。

为鼓励KHC成员积极开展数字通联活动，加强彼此间相互学习和交流。吸引广大业余无线电爱好者参与数字通信。KHC决定组织开展KHC通联积分追逐赛活动。

**活动内容：**KHC成员将自己在活动时间内的相关模式数字通信的通联日志提交给KHC，由KHC按追逐赛规则分别进行积分。

**活动规则：**每季按积分高低发布KHC通联积分排行榜。年终按积分高低发布积分前十排行榜。年度积分前三名将得到KHC颁发的KHC通联积分追逐赛奖状（电子版）。

**活动时间：**第一届KHC通联积分追逐赛活动现正式启动，时间为2014年7月1日至2015年6月30日，活动时间为期一年。

## 铭记历史 建设祖国 ■ 文/张凤东 (BD1LLB)

天通苑HAM联盟参与组织学生暑期科技知识夏令营

为纪念抗日战争胜利69周年以及甲午战争120周年,8月10日,国家体育总局、天通苑南街道办事处、天通苑HAM联盟共同组织了天通苑学生暑期科技知识夏令营。

北京市模型运动协会副秘书长、北京市校外教育航海模型教研组长徐玮老师,为学生们介绍了中国人民抗日战争的过往历史。在武器装备落后的抗战年代,中国人民军队凭着顽强的意志、爱国的决心,通过艰苦卓绝的战斗终于将侵略者赶出中国。在听完徐老师关于中国人民抗日战争的历史后,学生们纷纷表示,要勤奋学习,将祖国建设得更加强大。

天通苑HAM联盟的爱好者为夏令营制作了宣传展板,介绍了业余无线电应急通信、丰富的俱乐部活动以及业余无线电相关知识,社区青少年纷纷围拢来观看学习。



学生在业余无线电展板前驻足学习



徐玮老师向学生们介绍抗战历史

## 这个暑期不一样 ■ 文/许立新 (BD4IK)

济南业余无线电协会系列通联操作培训班圆满结束

8月16日,济南市业余无线电协会(以下简称“协会”)在济南市第九职业中专举办的莫尔斯电码收发报、英语通报用语口语和短波通信与CW通联方法等系列通联操作培训班圆满落下帷幕。

本次培训为2014年协会系列活动之一,暑假期间每周举行一次,报务培训由协会名誉会长、国家一级教练员陈肇源担任;英语电台通报用语培训(英文)由济南市优秀教师、济南市英语教师大赛冠军陈峰老师担任;短波通信与CW通联培训由协会理事、活跃的业余无线电爱好者余宁生(BA4II)主讲。

济南市业余无线电爱好者共50余人参加了培训,本次培训得到济南市无线电管理委员会领导的高度重视,市无线电监测站站长徐克新、科长王洋,协会会长、副会长、秘书长以及部分理事和各个部门负责人到会参加了培训。



爱好者练习莫尔斯码抄收



名誉会长陈肇源示范手键操作要领



莫尔斯电码收发报培训班学员合影



徐克新站长(左)向济南业余无线电培训基地授牌



BA4II主讲短波通信与CW通联

通过一系列业余无线电业务培训,爱好者的通联水平明显提高,通过参与莫尔斯电码收发报正规培训,纠正了他们过去在CW自学过程中的错误习惯。通过协会名誉会长陈教练的指导,大家感觉进步很快,从而增强了对CW的兴趣。在协会的组织下,爱好者们度过了一个有意义的暑期。

济南市业余无线电协会下一步还将进行业余无线电应急通信演练、无线电测向以及无线电航模等系列培训。

## 人间自有真情在 ■ 图、文/蒋尚松、罗荣伟

### 湖南省无线电监测站志愿者服务队走进怀化贫困山村

8月7日-8日,湖南省监测站携手阳光医院组成30人的志愿者服务队,在省经济和信息化工作委员会(以下简称“经信委”)副主任钟志慧的带领下,冒着高温驱车8小时,深入省经信委扶贫点——怀化靖州县寨牙乡岩脚村,开展志愿服务活动。

8日一早,志愿者队伍就来到岩脚村寨牙学校。捐赠仪式上,钟志慧副主任将志愿者捐赠的图书和药品送到寨牙学校校长和村干部手中。随后,他又深入到村民家中,看望了部分贫困老人和学生。在这次活动中,钟志慧副主任带头捐款,志愿者个人共捐款7100元。这些个人捐款均一一送到贫困老人和学生手中。

湖南省无线电管理委员会办公室主任赵兴舟,省无线电监测站站长田振和,省经信委办公室副主任,靖州县委常委、副县长刘文,靖州县副县长邓利芳等人出席了捐赠仪式。

活动当天,湖南省无线电监测站志愿者服务队为岩脚村民捐赠了总价值14342元的家庭常用药包460套,为寨牙学校的孩子们捐赠了总价值12468元的474册(套)图书,志愿者们还现场为青少年学生普及无线电知识,开展电台通联活动,为学生们提供了无线电科普读物,并以奖品的形式给孩子们带来了20部小功率手持电台,给孩子们带来了无限欢乐。

岩脚村位于靖州县寨牙乡西南部,属丘陵山地,全村共有8个村民小组,1300余人,侗族占95%以上,是典型的少数民族村。今年6月,田振和站长带领几名干部到岩脚村走访看望扶贫人员和村民。回单位后,立即发动组建了湖南省无线电监测站志愿者服务队,召开会议动员志愿者开展捐助活动,得到干部职工积极响应,并主动要求到岩脚村进行志愿帮扶活动。他表示,省无线电监测站志愿者服务队今后将继续组织相关活动,大力弘扬“奉献、友爱、互助、进步”的志愿者精神,勤奋工作,奉献爱心,回报社会。



捐赠仪式启动



志愿者现场开展通联活动

## 积极发展的中卫HAM力量 ■ 文/张兴富(BG9NBS)

### 9区业余无线电爱好者架设天线小记

今年暑期,宁夏中卫HAM来到中宁县的BD9MI家中帮忙架设天线。接到BD9MI的电话,BG9MXK拿着两根50-5馈线;BG9NAG背着工具包,一手拿着八木天线;BG9NFN扛着的铝合金梯子就来了。

BD9MI家院子当中有他自制的底座支架和两根钢管、电焊机,桌子上还有一个他自制1:1巴伦。BG9MXK和BG9NCP把两根钢管做了对接,焊接后为钢管除锈、喷漆。



HAM齐心组装天线



天线架设完成

按预定架设点,大家准备立竿作业。BG9NFN很快焊好了振子的连线。难度比较大的是往屋里穿馈线,BD9MI在屋顶上已经预留了馈线的引入管,由于当时没有考虑到进双线,管子有点细,穿线非常困难。经过一番努力,还是把两根馈线从钢管里面穿进了屋里。这时候BG9NCP也来了,大家一起固定巴伦、馈线、振子线拉绳。

天线架设好后进行测试。BD9MI的IC-735电台有驻波表,可以检测到天线驻波。最终测试后在80m波段、40m波段、20m波段、15m波段,驻波都在1.5左右,达到了发射条件。在3.850MHz驻波1.2,效果最好。在15m波段上清晰地听到了1区和0区的HAM的QSO。BG9MXK把八木天线的馈线做了连接,测试了U段的参数,驻波为1.2,功率3.5W,呼叫了两次,和中卫的BG9NBA通联成功,信号59+,U段通联成功,HAM们享受到了互助和成功的愉悦。

BD9MI不仅是中宁县最早的HAM,也是中卫地区活跃的业余无线电爱好者之一,他的家人默默支持他,使他二十几年如一日坚持业余无线电通联。中宁县的HAM人数也在增加,业余无线电活动在不断发展。中卫HAM有着对业余无线电的热爱和执着,更有着无私的互助精神,这种正能量永远激励着我们去学习和传播。

# 新一代电波中转站

## YAESU DR-1X数模两用中继台试用报告

■ 图、文/许宏 (BG4AIZ)



随着数字技术的不断发展与普及,各大业余电台厂商也陆续推出了数字电台。YAESU推出了基于C4FM数字调制模式的FT1DR和FTM-400D两款数模两用电台,一经推出,很快便受到了广大爱好者的好评。这两部数字电台的性能也给我们带来了很多的惊喜,但是受限于通信环境的约束,使得通信距离受到一定的影响,常规FM中继台仅用于常规的FM通信,而数字基站也仅用于数字通信,在单一的中继台中实现跨模式通信一直都是无法企及的。YAESU即刻推出了DR-1X数模两用双段中继台,希望这款产品给我们带来更好的通联体验。

### 外观篇



DR-1X背板

将DR-1X从包装箱中取出的时候,差点没闪了笔者的“小蛮腰”,整机相当分量,看了说明书才知道这部中继台的重量有足足10kg。DR-1X

的外观让笔者眼前一亮,整机尺寸为482mm×88mm×380mm,由于采用的是2U标准机柜的高度,所以挑选机柜的时候有更多选择。黑色拉丝氧化处理面板设计相当简洁但又不失高雅,机身左右各有两个把手,方便中继台的提取和安装。DR-1X既可以安装于机柜中,也可以放置在桌面上。中继底部有4个可拆卸支脚,可以将其安装在不同场合。位于前面板左侧的是电源开关,下方则是电源指示灯,在使用市电的时候是绿色,使用直流电源的时候为红色。电源开关的右侧是Set up按钮和话筒输入插孔。话筒不是标配附件,爱好者可以选配YAESU原厂的MH-48A6JA或者MH-42C6J话筒。面板的中间有一块

为54mm×71mm,几乎所有的设置操作都是通过这块触摸屏完成的。中继右侧是监听发射信号(下行)的扬声器和控制监听音量的音量旋钮。所有的按钮及屏幕区域都用圆角矩形框印出,使工作区域一目了然。

DR-1X的背面使笔者惊喜了一下,原来中继使用的是100~240V宽幅交流电源输入,这样就省去爱好者另外购买电源的费用了,直接接入市电即可使中继工作。当然,中继也可以使用DC 13.8V输入,并且非常人性地在DC接口上标注了正负极,避免由于DC接入错误而造成设备的损坏。中继还配备了15A插片式保险丝。后面板左侧的是发射天线的接口,位于散热风扇右侧的是接收天线的接口,使用的都是标准N头,这样可使安装和工作更为可靠。中继台还带有ACC和控制I/O接口,使中继拥有了更强的扩展性。

打开机盖,两部FTM-400D车载电台的机身映入眼帘。机箱整体布局非常合理,机箱均分为左右两个区域,左半边有一台FTM-400D主机,作为接收机使用,控制器、电源以及电源控制部分也在左半边。右半边有一台作为发射机用的FTM-400D主机,并且在发射机上另外安装了散热片,这样可以保证中继在长时间的工作中维持散热良好。

厂家将整个机箱设计成U型通风道,当主机电源打开时,位于后面板的风扇便开始工作,此时空气从位于机箱左侧和后面板部位的进风口进入,帮助电源散热,然后经过发射部分后通过后面板的风扇将气流排出,当

3.5英寸全彩TFT触摸液晶屏,和FTM-400D使用的是相同的电阻屏,相比大多数智能手机选用的电容屏来说,电阻屏的耐用性更好一些。屏幕尺寸

发射机温度高于一定限度后，位于发射机前方的风扇开始辅助散热，加大风量，确保中继可以长时间连续工作。

在机箱的面板部分可以看到两块FTM-400D电台的面板（印制电路板）叠加在一起，估计这是分别控制发射和接收机工作的，在面板的右侧，有一个用来监听的扬声器。总的来说，DR-1X的机箱布局合理，散热性能良好，走线规整，确保了中继的可靠性与耐用性。

## 功能篇



机箱内部



自动模式选择数字中转台

DR-1X是一台可以工作在U/V双段的数字/模拟双模中继，也就是说它可以实现U-U、U-V、V-U、V-V的中转通信工作，不像以往的模拟中继，只能选用单U模式或者单V模式进行通信转发，DR-1X的超强中转功能大大扩展了它的覆盖范围和通用性。V段的工作范围是144~148MHz，U段的工作范围是430~450MHz，可以看出，这是一台专为业余频率设计的中继。通过设置，中继可以选择50W、20W、5W 三挡射频功率输出。出于考虑模拟模式向数字模式的过渡，DR-1X可以工作在模拟模式下，也可以工作在数字模式下，并且具有AMS（自动模式选择）功能，可以自动切换数/模通信方式。

## DR-1X支持4种工作模式和自动模式选择功能（AMS）

1. 模拟FM模式，此模式是工作在FM调制模式下，单纯传送模拟语音信号，这是目前绝大多数电台所采用的通信模式。

2. V/D模式，从字面理解“V”应该是Voice即语音的意思，“D”为Data即数据的意思，采用该模式是用常规信道带宽同时传输语音信号和数据信号，这样可以充分利用有限

的带宽资源。YAESU使用的是C4FM FDMA数字调制模式，C4FM是一种比较常见的数字调制方式，英文全称为“Continuous 4 level FM”，它是一种以FM调频为基础的4-LEVEL FSK数字调制。4-LEVEL FSK数字调制模式的应用非常广泛，摩托罗拉的ASTRO也使用此调制方式。该数字调制优点是可以节约频谱资源，它可以通过占用12.5kHz带宽信道提供传输9600bit/s数据的能力，目前的语音压缩编码技术，通过该通道来传输实时语音简直就是小菜一碟。所以在该模式下通信时我们可以同时进行语音传输，还能在通信终端上看到对方的呼号和GPS坐标信息，对于广大爱好者来说，这是非常有趣且实用的功能。

3. 语音FR模式，该模式使用较大的数据流来传输语音信号，该模式的语音质量优于V/D模式，当然，由于



通信模式与带宽示意图

所有的带宽都让语音数据流占用，所以就无法传输数据了。所以呼号和GPS坐标等信息就无法显示了。

4.数据FR模式，该模式是将所有的12.5kHz传输带宽进行高速数据传输，例如照片就是采用此模式传输的。

AMS（自动模式选择）功能是DR-1X中继的亮点之一，该功能可以让DR-1X自动识别收到的信号模式，上行收到何种信号模式，下行自动转换到上行的信号模式进行转发。举例说明一下，当中继工作在AMS模式下，上行收到一个FM模拟信号，那么中继的下行会自动转发FM模拟信号，如果上行收到一个V/D数字信号，那么中继则会自动转发V/D数字信号。如果收到的是语音FR数字信号，那么它会转发语音FR数字信号。以此类推，如果收到数据FR信号，那么转发也是数据FR信号。由于中继带有AMS功能，使用者在使用时就无需考虑当前电台工作在什么模式下，并且根据使用环境的不同，可以直接在自己的电台上更改通信模式，而无需对中继台进行任何操作。YAESU的FT1DR和FTIM-400D都有类似功能。当然，DR-1X也可以采用FX模式，手动设置上行或者下行工作在相同或者不同模式。

DR-1X可以通过背后的ACC插孔使用附件中的SCU-20数据线将中继与计算机的COM端口连接，使用此线需要在计算机中安装相应的驱动和软件。软件可以从YAESU官网下载获



外部控制器接口

得。该软件可以记录中继台的工作日志，方便爱好者查询和管理。

现在爱好者可以向地方无线电管理部门申请设置业余无线电中继台，但是根据无线电管理部门的要求，申请设置中继台的单位需要安排专人进行值守和管理，DR-1X当然也提供了非常重要的外部控制器接口，通过外接设备连接该接口可以控制中继台的工作模式、外部PTT、CTSS/DCS、SQL DET这些功能的开启与关闭，还可以通过11脚和12脚的高低电位组合选择上行和下行的工作模式。如果需要远程遥闭接收或者发射机，可以给13脚、14脚加上高低电位进行控制。DR-1X无论是通信日志的记录，还是远程控制功能都做到了尽善尽美。

## 实战篇

由于DR-1X是一部U/V双段中继，为了测试方便，笔者没有使用双工器，而是选用了两根双段天线分别接入了中继的接收天线和发射天线端口，这样在测试的时候可以方便地工作在不同频段。

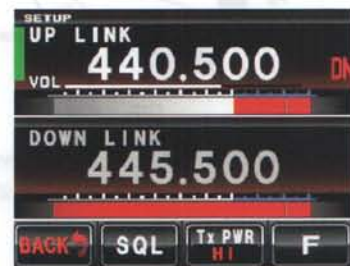
插上电源线，轻轻推动面板上的电源开关到“I”位置，电源指示灯亮起，这块3.5英寸触摸屏也同时亮起，接下来的工作都得通过这块触摸屏来完成了。首次开机时，屏幕会提示输入呼号后才能进入工作状态，轻触输入框立刻弹出全键盘输入窗口，轻点字母即可方便地将中继台的呼号输入。按ENT选项，中继会打开操作模式窗口，如果想更改呼号可以通过ID SET菜单更改。笔者才使用了1分钟的触摸屏功能，就觉得它的人机交互界面设计得很好，您只需用手指轻轻一点便可完成各种操作，让人感觉像是在玩平板电脑一般。DR-1X可以随时关闭

或者唤醒显示屏，您只需长按面板上的SETUP键1秒钟，显示屏即被关闭。当您想再度唤醒显示屏时，长按SETUP键3秒钟就可以了。

中继一共有两个主要界面，一是操作模式界面，二是设置模式界面。要使中继台正常工作，必须在操作模式界面，在设置模式界面时，中继是不转发信号的。



操作模式界面



设置模式界面

操作模式界面主要分为三部分，上面是接收端（RX）信息，中间是发射端（TX）信息，下面是进入设置界面和远程控制的触摸按钮。按一下SETUP，进入了设置界面，设置界面将屏幕分成上中下三个部分，上面是接收频率（UP LINK），通常称作上行频率，中间是发射频率（DOWN LINK），也被称为下行频率，下面是功能菜单。频率的设置非常简单，笔者点了一下发射频率的数字，随即跳出一个4×4的数字输入窗口，输入频率后按ENT键确认。用同样的方法设置下行频率，按BACK键返回到操作模式界面。

## 操作模式

操作模式主要是对中继的接收和发射模式进行设置。我们可以让中继工作在AMS模式下，也可以工作在FIX模式下。

轻按RX（接收）处的AUTO按钮，此时AUTO会显示红色，RX工作在AUTO状态，即自动模式选择状态。笔者将FT1DR设置为和中继接收一样的频率，选择FM模式，按下PTT键，位于RX界面中的FM下显示红色指示条，切换FT1DR为DN模式，按下PTT键，此时RX界面中的NORMAL下显示红色指示条，随着FT1DR更改不同的发射模式，RX底下的指示也会随之改变。如果想让中继退出AUTO模式，只需轻按FIX按钮，此时FIX显示黄色，然后再按底下的模式选择，就可以让中继只工作在相应的模式下了，但是DATA是无法手动选择的，此模式只有在发送数据信号时会自动切换到该模式，所以在FIX模式下，我们只能选择NORMAL、VOICE WIDE和FM这三种模式。发射(TX)模式的选择和接收(RX)模式选择是一样的，这里就不再复述了。表1是手持电台或车载电台和中继模式对应表。

中继台的绝大多数功能设置都是在设置(SETUP)界面完成的。

DR-1X的设置完全颠覆了以往复杂的写频或者按钮菜单设置，所有的功能设置只需您的手指在屏间穿梭即可实现，而且操作也很直观，这可真是巨大的进步，将产品的可玩性提升到了一个新的高度。如表2所示，笔者将高级菜单进行了整理。

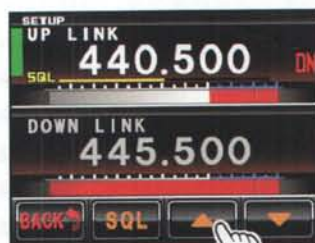
**SQL设置：**SQL的设置非常的方便，只需点击SETUP界面下的SQL按钮，然后按动▲和▼调整SQL值，SQL一共有8挡可供爱好者调整，调整完毕后按BACK按钮返回设置界面。

表1：手持电台或车载电台和中继模式对应表

| DR-1X  | FT1DR | FTM-400D | 功能说明              |
|--------|-------|----------|-------------------|
| NORMAL | DN    | DN       | V/D模式 同步语音及数据通信模式 |
| VOICE  | WIDE  | VW       | 语音FR模式 语音全速率模式    |
| DATA   | VW    | VW       | 数据FR模式 高速数据传输模式   |
| FM     | FM    | FM       | 模拟FM模式            |



调整SQL



调整发射功率

**发射功率调整：**DR-1X一共有3挡功率可供选择，HI、MD、LO分别代表高、中、低功率。说明书上介绍，HI挡可以输出50w功率，MD挡输出20W功率，LO挡输出5W功率，笔者在实际测试时，发现实际功率没有

表2：DR-1X高级菜单

| 一级功能菜单      | 二级功能菜单        | 三级功能菜单         | 参数选择                                                   |
|-------------|---------------|----------------|--------------------------------------------------------|
| SIGNALING   | TONE SQL FREQ | 无              | 67.0~254.1Hz                                           |
|             | DCS CODE      | 无              | 023~754                                                |
| DSQ CODE    | 无             | 无              | OFF → 001~126                                          |
| TOT         | 无             | 无              | OFF→30sec→1min→1.5min→2min→2.5min→3min→4min→5min→10min |
| ID ANNOUNCE | ANNOUNCE      | ANNOUNCE MODE  | CW→VOICE                                               |
|             |               | ANNOUNCE LEVEL | HIGH-MID-LOW                                           |
|             | INTERVAL      | 无              | 16wd/MIN 18 20 22 24                                   |
| SQL         | RX SQL        | 无              | OFF→TONE→DCS                                           |
|             | TX SQL        | 无              | OFF→TONE→DCS                                           |
| MODE/REMOTE | REMOTE        | 无              | OFF→ON                                                 |
|             | TX INHIBIT    | 无              | OFF→ON                                                 |
|             | DISPLAY TIMER | 无              | CONTINUE→1min→5min→10min→30min                         |
| ID SET      | 无             | 无              | 直接输入字符，最多10个                                           |



按F键, 进入高级菜单

那么大, HI挡在UV段只有42W输出, MD挡的输出为18W, LO挡的输出为5W, 和说明书参数有些差异, 不过在U/V模式下, 功率的对实际使用的影

响不大。YAESU的场强指示一直有较好的口碑, DR-1X接收段的信号场强指示在3.5英寸大屏的显示中更是显得高档豪华, 笔者用信号源分别对其U/V段场强指示进行了测试, 场强指示条分为10段有效值, 第1格至第7格为白色指示, 第8格至第10格为红色指示, 表3所示是U/V段每格对应的输入电平。

**监听功能:** DR1X提供了一个可以监听上行声音的扬声器, 并且通过调节扬声器左边的音量旋钮(VOL)控制监听音量, 并且可以将音量完全关闭。

由于天线架设高度的问题, 笔者没有进行远距离的通信实验, 只在小



位于扬声器左边的音量旋钮

范围和同城HAM进行了通联试验。笔者使用了一部FT1DR手持电台和一部FTM-400D车载电台进行中继测试。DR-1X在AMS模式下可以进行快速的模式切换。在FM模式下, DR-1X和常规的模拟中继并无区别, 语音洪亮,

表3: 是U/V段每格对应的输入电平

| UV段S信号强度表对应输入电平 (单位: dBm) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 频段                        | 第1格 | 第2格 | 第3格 | 第4格 | 第5格 | 第6格 | 第7格 | 第8格 | 第9格 | 第10格 |
| 435MHz                    | 113 | 111 | 107 | 104 | 100 | 97  | 95  | 92  | 89  | 86   |
| 145MHz                    | 116 | 113 | 110 | 106 | 103 | 100 | 97  | 94  | 91  | 88   |

呼叫清晰可辨。当在V/D模式下, 转发语音信号的同时还可以在FT1DR和FTM-400D的显示屏上看到对方的呼号以及GPS坐标信息, 并且会有距离显示, 前提是大家都开启了GPS功能, 并且GPS已经定位。V/D模式时的语音没有FM模式下的还原度那么高, 带了一定的“数字味儿”, 但完全不影响语音的辨识度。当使用V/V模式时, 呼号和坐标就无法显示了, 语音和V/D模式下对比, 从听感上来说没有相差多少, 基本没有区别。由于笔者手头的FT1DR没有支持摄像功能的手持话筒MH-85A11U, 所以无法测试中继在DATA模式传输照片的功能, 这多少有些遗憾。

总体来说DR-1X是一台可玩性和实用性都相对出色的U/V双段数模中继, 它突破了以往中继单调的功能限定, 强大的AMS自动模式切换功能是该中继的亮点, 并且在通信同时可以传输呼号以及GPS坐标信号, 还能传输类似照片信息, 更适合无线电爱好者的使用。

在翻阅YAESU最新的宣传册时, 笔者发现HRI-200业余无线电互联网

装置, 用它配合DR-1X可以通过互联网进行异地互联, 极大地拓宽了地域的限制, 可以实现远距离通信和盲区的覆盖。国内已经有不少爱好者使用过YAESU公司的HRI-100互联网装置, 作为升级产品的HRI-200会给HAM带来什么新玩儿法呢? 让我们拭目以待。以上是笔者对YAESU DR-1X数字/模拟中继台的初体验, 更多的功能有待爱好者们共同开发。



业余无线电互联网连接装置

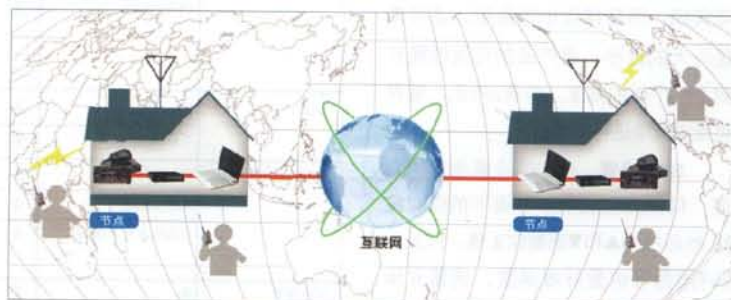
**HRI-200**

包含 USB 线和数据线 (MDIN10 pin to MDIN10 pin)

HRI-200 互联网连接设置



YAESU数字设备参数规格一览



WIRES-X 功能示意图

# ICOM ID-5100

## 触摸屏时代的新牛机

■ 文/杨法 (BD4AAF)



ID-5100是日本ICOM公司最新推出的一款U/V双频段数模两用D-STAR车载电台。ID-5100的最大亮点是引入了大面积触控屏，内置D-STAR数字模式并支持双通道DV模式接收。ID-5100有望成为ICOM新一代的旗舰U/V段车载电台。可能由于现在业余无线电台界新的数字调制模式辈出，竞争日益激烈，ICOM有意巩固并进一步拓展其倡导D-STAR数字模式，所以在新品中高端台中D-STAR硬件成为推送的配置。D-STAR的硬件价格也大为下跌，给笔者的感觉就像品牌电脑预装Windows OEM版一样。这一点不但体现在ID-5100中，新款的IC-7100中，D-STAR功能也是赠送的（下期杂志我们会奉上IC-7100的详细评测）。ID-5100作为ICOM的高端产品虽然价格不便宜，但意外的是它作为新产品，在国内销售价格比老旗舰车载电台IC-2820H+UT123便宜不少。ID-5100是一部触控大屏电台，并引入蓝牙和安卓应用，可玩性还是挺高的。

### 新机拆包

ID-5100外包装采用ICOM短波电台的包装大个头挺大，这样的包装结构在运输时抗冲击效果要比以前车载电台的包装强得多。但当您打开包装后会发现其实ID-5100随机提供的标配附件非常精简。ID-5100随设备提供有电源线、机头分离连接线、手持话筒、说明书、光盘、备用保险丝、话筒简易挂钩。平时在车载电台包装里通常都会出现的车载安装支架和对应螺丝，ID-5100这次不再提供。打算装车的朋友需要另外购买MBF4车架。

大屏幕的ID-5100控制机头会让用户眼前一亮，屏幕和触控操作区域很大，几乎有6英寸，与大屏智能手机的屏幕差不多。您会发现不管是车载使用还是放在桌面上使用，

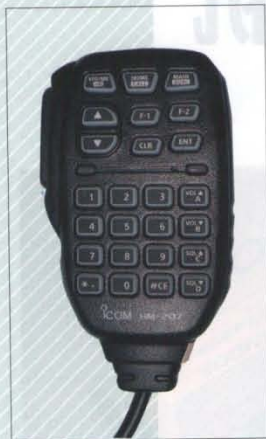


ID-5100外包装

如何摆放这个惹眼的控制面板是个棘手的问题。ID-5100采用的是完全机头分离设计，所以机头不能安装到主机上。机头自身比较薄，单独放置在桌面上十分不稳当，也不好看，机头背后不像IC-2820H机头那样标配有磁铁，故不能吸在铁架铁板上。ID-5100机头后面预留双固定孔，所以一般GPS所用的中心固定吸盘支架还不能直接使用。ICOM公司为用户想到了这个问题，原厂提供有MBF-1吸盘支架，可用于装车，也可用于桌面，该支架支持面板抬头角度调节，只是原装支架价格不菲。但仅使用MBF-1还不能直接安装ID-5100的机头，用户还需要买MBA-2连接套件，该套件的作用是为ID-5100机头安装两块磁铁（安装后功能就像IC-2820H机头一样），同时MBA-2提供的连接铁板可以与MBF-1连接在一起。安装了磁铁的ID-5100机头可以吸附在MBA-2的铁板上。笔者发现如果用户手头有闲置的IC-2820H机头，拆下其背后的两块磁铁可以完美地安装到ID-5100控制面板上（包括固定螺丝）。笔者



完全机头分离设计



标配HM-207话筒

算了算，ID-5100要是加上MBF-1+MBA-2的价格，估计要5 000元了。

唯一欣慰的是随机光盘中包含有免费的CS-5100克隆频道管理软件，要知道ICOM的此类软件以前一直要另外花钱购买。不过用户要真的使用该软件还要另外购买数据线。ID-5100随机提供的纸质说明书为BASIC MANUAL，提供基本操作指导（尽管如此该说明书也要近百页之多），用户要详细了解ID-

5100每个细节功能要看光盘中的完全版说明书。

ID-5100标配的话筒为新型号的HM-207，外观与IC-2720/2820H配用的HM-131话筒几乎一样，但数字键盘上少了一些默认的控制功能，话筒上独立的基本控制键还是继续保留，依然可以控制机器的音量、静噪、V/M、主副窗口切换等。可能厂家认为触控机头的功能已经足够强大了，话筒的遥控操作功能已经不太重要了。此外要是用户喜欢使用操作简单又有手感的商用型话筒可以选配HM-154话筒。



大屏幕的ID-5100控制机头

## 外观与设计

ICOM ID-5100为完全机头分离设计。机头部分控制面板面积较大，几乎比常规车台控制面板面积大一倍，同时厚度比较薄，官方给出的尺寸为182.2mm×81.5mm×24.7mm。整个控制面板适合吸附或贴在某些平面上。ID-5100控制面板上触摸屏占据了绝大部分的面积。触控区域包括两部分，一部分是支持触控的液晶显示屏，一部分是位于触控区域下部的四个触摸功能键，整体有点像现在流行的安卓大屏手机。ID-5100采用一块5.5英寸的宽屏触控液晶屏（大约有126mm×52mm）可以说

是目前笔者看到使用最大液晶屏的业余无线车载电台，这也是ID-5100外观上给人最大的视觉冲击。这块液晶屏为单色点阵屏，分辨率为320像素×128像素，虽然从数据上其分辨率和像素密度并不高，但用来显示数字和简单图形图标还是绰绰有余的。当然要和目前主流的智能移动电话手机的彩屏相比还有很大差距。ID-5100的触摸屏采用传统的电阻屏，通过硬物都可以进行操作，相对目前智能移动电话普遍使用的电容屏，电阻屏虽然在操作舒适度上不及电容屏，但在耐用性和故障率方面要优于电容屏。由于有了触控系统所以ID-5100控制面板上，实体旋钮和按键比较少，实际按键仅是电源键，旋钮则分布在面板四个角上。左上角和右上角两个套筒旋钮分别用于控制电台左右窗口的音量和静噪水平，左下角和右下角两个步进旋钮分别用于左右窗口频率/频道的调节。笔者很喜欢这样的设计，因为这些旋钮对应的常用操控大部分用户都更习惯于这样的传统实体旋钮操作。ID-5100机头面板内藏GPS接收天线，配合内置GPS工作。ID-5100的控制面板只有显示和操控的功能，自身没有扬声器或耳机接口，也没有话筒插座。ID-5100没有像IC-2720和IC-7100那样设计双话筒接口，给远距离分离安装带来不便，略显遗憾。

ID-5100控制面板与主机采用一条RJ12水晶头的6pin数据线连接，与以前常见的IC-2720、FT-7900之类相同，除了原配线外也方便用户自制各种长度的数据线。ID-5100的话筒



主机前面板设计



主机后部设计

接口和扬声器都位于主机上，所以用户如果打算将ID-5100主机安装在汽车后备箱或楼顶，那么还要为操作者专门引出一路手持话筒延长线和至少一路音频输出线。

ID-5100为UV双50W输出的机型，主机并不大，体积与一般车载台相当，官方给出尺寸为150mm×40mm×172.6mm。主机的前面板设计有话筒接口、机头控制面板接口、SD卡接口。在电台上集成SD卡用来扩展存储已成为电台发展的趋势。主机后部设计有M型天线座、散热风扇、3.5mm数据接口和2个3.5mm外接扬声器接口（SP1、SP2）。ID-5100主机的散热设计沿袭了IC-2820的成功经验，采用风道设计提高散热效率。ID-5100支持外接2个扬声器可以通过听感区分左右窗口的解调语音。如果您只想接一个外置扬声器，那么接在SP1上即可。如果用户将唯一的外部扬声器接在SP2接口上，ID-5100则会利用自身扬声器与外接扬声器构成左右接收窗口音频分离输出。

## 配置与技术亮点

ID-5100是一款UV双频段、双显示、双接收的小型电台，支持U+U、U+V、V+V工作模式，包括双DV和双Air band接收。ID-5100在UV波段均能输出50W高功率，并提供15W和5W两挡中低功率输出。ID-5100支持FM/FM-N模拟调制收发和AM信号接收解调（Air band），另外还提供ICOM所倡导的D-STAR业余电台DV数字调制模式。

ID-5100可左右两个工作窗口同时工作在DV模式下，可以当两台DV数字模式的接收机使用，这是ID-5100在D-STAR应用上超越IC-7100和IC-2820的技术亮点。在DV模式下不但可以使用数字化的语音通信还可以结合ID-5100自带的GPS功能玩D-PRS。D-PRS相当于基于数字通信的APRS。

大屏触控操作是ID-5100另一大技术亮点。触控屏的操作十分直观，不用过多依赖层层菜单。大屏的好处不但给人大气高档的感觉，更可以显示更多的信息，这对于DV应用和D-PRS应用非常有用。在DV模式下可以显示对方的呼号、相对位置、短信等信息。另外利用大屏ID-5100还设计了虚拟键盘，以实现频率直接输入和英文字符的键盘输入。

ID-5100提供了DV/FM中继列表功能，这也被视为ICOM公司推广D-STAR应用手段之一。ID-5100通过GPS定位结合数据库可以在屏幕上显示用户周围的DV/FM中继台，方便用户快速用上周边的业余中继站而不像以前需要经过反复频率扫描来慢慢发现并手动设置。不过遗憾的是该功能由于数据库问题在国内作用不大。

ID-5100是ICOM首次支持搭配蓝牙模块工作的电台，通过安装选件UT-133可通过蓝牙连接无线耳机话筒组（原厂提供有VS-3）甚至安装有专用APP（RS-MS1A免费安卓软件）的安卓平板电脑。利用安卓软件通过蓝牙与ID-5100连接能够在DV下收发图片，我们可以理解为数字化DV模式下的SSTV。

ID-5100设计了SD卡扩展存储，通过SD卡可以记录存储通话录音、存储频道、数据DV预编信息、TX语音信息、QSO记录、GPS记录等信息。对于喜欢通话录音的朋友再也不用外接独立的录音装置了，除了QSL卡确认之外，能保留下与稀有电台或特殊电台的通话录音也是一件非常值得回味的事。

## 实战体验ICOM ID-5100

笔者拿到ID-5100首先遇到的是摆放的问题，如果没有事先购买原厂的支架和适配器，那么只能自己动手想办法安置电台。笔者使用一个有机玻璃的姓名牌（文具店里几元钱一个）在其一面贴上铁皮，然后在ID-5100控制面板背后粘上磁铁，这样控制面板就能吸在姓名牌支架上，并且方便取下。要是想更方便也可以直接用胶带固定，只是以后拆卸麻烦些。这样自制的支架成本不到10元。磁铁与铁板搭配或直接双面胶固定也同样可以用于装车。另外



时尚靓丽的白色背光



字符显示清晰可辨



双频双显双接收A、B两个窗口



GPS接收性能很好

可以利用廉价的GPS吸盘支架加以改装。ID-5100的大屏幕斜面放在电台桌上很醒目也很漂亮。如果只是用来收听和录音，将ID-5100的大屏幕放在电脑桌面上也是不错的选择，完全可以将主机隐藏起来（不过需要引出一路音频输出），外行人不会觉得这是电台，没准还以为是什么高科技数码设备呢。

ID-5100的6.5英寸显示屏面积够大，白色的背光也很时尚靓丽。虽然其分辨率不算很高但用来显示字符数字图标还是绰绰有余，总体显示效果不错，屏幕即使在强烈阳光下也能看得很清楚，这也许就是单色屏幕的实用优点吧。ICOM最近新款的IC-7100、IC-9100、IC-7410、ID-5100都是使用这种形式的屏幕。

ID-5100的触控操作令人耳目一新，常规操作如果主窗口的切换、工作模式的切换、大小功率切换，频率输入、频率/频道模式切换、步进值修改都只要点击屏幕上对应的显示项目就能实现。如短按频率显示数字的整数部分就会跳出频段选择菜单，通过菜单不但可以快速切换Air band、144MHz、430MHz三大工作波段，还可以调出频率输入数字虚拟键盘，直接输入频率数字。长按频率显示数字的小数部分就会自动跳出步进值选择列表。短按功率HIGH/MID/LOW字符就会自动跳出功率选择列表。几乎是想改动哪里的数据设置点哪块地方就行了。一些主要的操作如果V/M切换、扫描、频率存储、大小功率切换、异频、录音、简易频谱扫描等ID-5100通过“软键”形式在显示屏底部

出现。在ID-5100显示屏的下部通过触摸键提供MENU、HOME、DR、QUICK四大功能实体按键，其中MENU进入详细设置菜单系统，QUICK键进入快捷功能菜单，如波段选择、GPS应用、电压查看、通话录音等。ID-5100的详细参数设置依然靠菜单列表，不过ID-5100利用大屏优势将设置项目分类显示在屏幕上供用户快速选择。总的来说，有了触摸屏，ID-5100的设置操作化繁为简，操控起来直观方便了许多，对于HAM玩机的高手，几乎不用看说明书就能很快上手。

ID-5100作为双频双显双接收的机器，工作频率分左A右B两个窗口，每个窗口都配有独立的音量、静噪、调谐旋钮，操作起来很符合传统电台的操作习惯，也方便快速调整。ID-5100左右两个工作窗口几乎都可以独立设置工作状态，甚至可以都工作在DV模式或Air band，就像两台独立的机器一样。ID-5100支持单频单通道工作模式，这在有些时候是很有用的。ID-5100风扇可与PTT联动工作，并有多种工作模式可在设置菜单中选择。ID-5100整体散热效率不错，全功率发射下温度上升不快，不过它的风扇要是高转速工作声音有点响，尤其是在夜深人静的时候感觉更为明显。ID-5100提供简易频谱扫描功能，可以通过扫描监视中心频点左右38个步进频率的工作状况。如果与25kHz步进设置则可以监视1.9MHz带宽的信号。频谱扫描可设定为单次扫描和连续循环扫描，并可在扫描期间暂停扫描，具有相当的频谱监视实用性。

ID-5100作为日本老牌的业余电台专业厂家ICOM公司的产品，其基本的接收发射性能一流，无论是接收灵敏度还是发射功率和调制性能都很好，接收灵敏度很高，语音调制饱满宏亮。模拟亚音和数字亚音也是一应俱全。DV模式是ID-5100的特色，ID-5100内置支持D-STAR数字应用，与常规模拟FM通话不同的是在DV通话时可自动发送自己的呼号甚至地理位置。在DV模式下只要信号不太弱都能提供高信噪比的话音通信。ID-5100可以说是目前D-STAR的最强机。

ID-5100内置有GPS功能可配合DV模式工作，GPS接收性能很好，笔者将控制面板放置在靠窗的书桌上机器就能收星定位。ID-5100的GPS定位数据除了常规的经纬度数据外还提供业余电台的梅登海德网格定位数据。唯一遗憾的就是ID-5100不能像IC-2820那样外接GPS天线。

ID-5100主机面板上可直接插入SD卡，插入SD卡后可用于录音等多项操作，笔者对其录音功能特别感兴趣。ID-5100支持静噪控制的监听录音模式，即只有在静噪开启模式下才会自动录音，这样不但不会浪费录音存储空间，还方便录

音时间的检索。用户可以将录音功能开启后离开，晚上回家后回放录音，了解之前在频率上发生过的通讯。ID-5100录音采用WAV格式，通过SD卡直接连接电脑就能播放录音，不必进行人格格式转换。一张16GB的SD卡估算可以记录276小时的音频。ID-5100的录音文件存储格式会每天按日期产生一个文件夹，然后每次开启静噪形成一个录音文件，并以开始录音的时间为文件名，因此用户以时间检索录音非常方便。

[illegible]

录音文件夹

### 发射测试

ID-5100支持144MHz/430MHz双业余频段发射，实际发射频率范围是137~174MHz和400~470MHz。全功率发射各频段功率分布如下：表一、表二所示。

总的来说ID-5100输出功率还是很足的,在13.8V全功率

输出时电流为9.67A @145MHz和10.24A @435MHz, 电压略有下降机器会增加耗电电流加以补偿以维持输出功率, 当输入电压跌落到12V以下时就会明显影响高功率输出。

### 接收测试

ID-5100支持Air band、144MHz、430MHz多波段接收,实际接收频率范围是118~136.995MHz、137~174MHz和375~550MHz。ID-5100接收灵敏度很高,在430MHz静噪开启灵敏度可达 $0.1\mu\text{V}$ ,接收灵敏度优于 $0.158\mu\text{V}$ 。

ID-5100信号表共显示14格（单频率显示模式），实际工作是以2个格子为步进共显示7段步进，实测对应输入电平如表三所示。

这样的信号表显示信号强度显示精细程度一般，跨度不算大，比较容易满表，但比一些国产机还是要好一些。

扫描速度

高速扫描和频谱显示是收听爱好者的最爱。笔者让ID-5100在430MHz频段以12.5kHz步进连续扫描800个频点，实际耗时约18s。这样算下来ID-5100实际频率搜索扫描速度约为45Ch/s，即使在进口车载电台中也属于高速扫描机了，甚至可以与一些专门的扫描接收媲美，更不用说与国产机比了。另外ID-5100的简易频谱显示一共扫描77个步进实际耗时约5.5s，要是能达到频率搜索扫描的速度就更好了。

总的来说ICOM ID-5100是一款新时代高性能新概念机型，给我们带来了业余电台设备新的操作体验和新的应用。ID-5100不但具有触控大屏操作而且深化了D-SATR的DV模式应用，成为目前D-STAR应用中的最强机型。

表一: VHF波段

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 137MHz | 140MHz | 142MHz | 144MHz | 145MHz | 146MHz | 148MHz | 150MHz | 155MHz | 160MHz | 165MHz | 170MHz | 174MHz |
| 51.6W  | 51.4W  | 51.2W  | 49.8W  | 49.8W  | 49.6W  | 49.4W  | 49.8W  | 48.8W  | 47.0W  | 43.1W  | 41.6W  | 41.7W  |

表二： UHF波段

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 400MHz | 405MHz | 410MHz | 420MHz | 425MHz | 430MHz | 433MHz | 435MHz | 436MHz | 440MHz | 445MHz | 450MHz | 455MHz |
| 49.0W  | 49.7W  | 49.3W  | 49.6W  | 49.0W  | 49.5W  | 49.2W  | 49.2W  | 48.8W  | 49.1W  | 47.6W  | 46.8W  | 46.6W  |

|        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 460MHz | 465MHz | 470MHz |
| 44.8W  | 44.5W  | 42.6W  |

S信号强度表对应输入信号电平

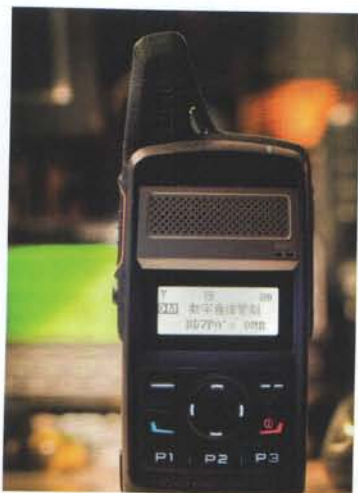
表三：

|        |        |        |        |        |         |         |
|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 第1、2格  | 第3、4格  | 第5、6格  | 第7、8格  | 第9、10格 | 第11、12格 | 第13、14格 |
| 110dBm | 105dBm | 103dBm | 102dBm | 101dBm | 99dBm   | 97dBm   |

# 亲民派国产数字手持电台

## 海能达 TD360 使用简报

■ 图、文/黎海 (BD7PA)



这部海能达TD360是我逛街时在路边商店里发现的。我被它小巧靓丽的外观吸引，决定购买下来，好好体验一下。

海能达TD360（以下简称“TD360”）是一部数字手持电台，我认为它在国产数字手持电台中有很强的代表性。为什么这样说呢？如果简单地按时间顺序梳理，业余无线电数字手持电台早已由COM D-STAR奠

基，YAESU C4FM也紧跟其后。还有采用国内大面积普及与推广的“ETSI-TS102 361-1-2-3商用专业通信数字协议”的相关产品。简单讲，这个协议最早是MOTOROLA的MOTOTRBO DMR商业数字对讲机采用的，MOTOTRBO或DMR也成为了这个名字很长的数字协议的代名词了。当然，事实上并没有MOTOROLA拥有该协议的独家使用权之说。其后，威泰克斯商用专业机型也采用这个协议。国内品牌阵营中，许多品牌相继推出采用这个数字协议的产品，只是做工和品质上略微欠缺，不过这次介绍的TD360除外。

我们都知道，电台商业专业领域与业余无线电通信领域有些方面是共通的。由于早前MOTOROLA MOTOTRBO DMR商业数字中继系统的推广，令国内很多商业专业领域上使用、组建了这种数字通信协议网络，也因此令国内的HAM很早就接触到了这种当时还属于非业余所用的数字式通信对讲系统。随着科技普及和时代的发展，很多HAM都从中学习和获得了数字通信的基础知识，感知其特点和魅力所在，只是价格成为了爱好者使用数字电台的门槛。

而TD360的外观、性能、价格及配套产品，在众多国产品牌及其产品线中性价比是较高的。下面我将根据以上四点对TD360进行介绍，希望对TD360感兴趣的朋友提供参考。



### 纤薄外观 坚固耐用

TD360性能不错，通联抗干扰能力良好，5W输出功率稳定。电台超薄设计如同手机，其背面没有皮带夹扣，而是替换为一个轻便纤薄，但很坚固的快卸背夹，这样做既不影响使用，又美观大方。

TD360小巧轻薄，放在口袋里就像手机一样。在购买时就为用户提供了一个专用的、带有快卸式的背夹，这个夹子看起来很脆弱，但实际使用时，坚固耐用程度还是不错的，有了它可以将电台别在腰带或书包上。背夹符合MOLLE军用标准，夹子最下端还有安全倒钩，由此可见设计者很用心。

TD360配有可更换的2000mAh大容量锂电池，它还能像智能手机一样直接用USB接口充电，也可以使用移动电源充电。机身有防水接口，并且带锁，从而避免发生短路造成误发射或接口意外脱落的现象。

在TD360的背面，掀开盖子，电池旁边也有防水的胶圈。右上角掀开一块小小的胶塞后，发现有射频信号测试口（外接天线口）。从接口判断，应该可以使用网上常见的Wi-Fi网卡转SMA接口这种转接线连接上去，虽然天线不能更换，但有这样的小设计很让人感到欣慰。毕竟天线一体化成型的电台外观更好看，不能更换天线则让爱好者略感遗憾，不过留有测试口，也就为更换天线创造了可能。

### 基础设计体贴备至

这款手持电台在数字模式下通联可以显示通联对方的呼号。屏幕全中文清晰点阵显示，通过菜单可以选择多个可编辑列表式



#### 扫描方案。

通联听感方面，TD360可以说是同级产品中的前几名，扬声器声音宏亮、语音清晰。通过反复比对，发现此机应该是使用了

一定的语音优化技术，例如DSP数字信号处理器和语音优化算法，对收发语音有优化处理。虽然没法向厂家求证，但仅从主观听感，就能感觉到这种处理令通话的语音清晰度提升，有更悦耳的听感。

经过一段时间的使用，我推荐大家把频道按区域（HAM也称为频道群组）来划分，这样便于管理和使用。有个重点要留意的是扫描列表，它可以按用户的需要订制不同的扫描列表，这可是一个相当实用的功能。设置好后，在写频道频率、通信参数等设定的时候，每条频道都会有个扫描列表的选项供用户去设定和选择。这个软件的设计可以让用户日常调到某个频道扫描的时候，按照所指定的列表进行扫描，免去了用户再次选择扫描列表的麻烦，直接用频道旋钮或频道设定上下键来选择扫描列表，真是十分便利。

另外，由于软硬件设计的问题，推荐大家在切换区域（频道群组）的时候，不要使用快捷键，而是请进入菜单中选择。因为这款手持电台的软硬件设计可能受到成本控制的限制，用快捷键来切换的时候效率较低。



#### 价廉物美的双模手持电台

TD360在数模两用机中，算得上是较廉价的双模手持电台。数字模拟双制式完全支持，花费不到千元，便可购置一部同时具备DMR和FM模式的手持电台。防尘、防水等级为IP54，下雨天在户外使用时，即使在连接附件状态下也不会引起电台故障。

这部TD360让我特别心动。它没有什么特别的功能，只做好了最基础的数字/模拟通话功能，对于这样的设计定位，却完全符合

了国内大部分的HAM渴望的廉价、低门槛数字入门机型的要求，它实现了HAM进入业余无线电数字通信的愿望。其中全中文的显示和功能设定，完全为国人设计，这点更是方便了国内HAM使用。

#### 有中继台才有话语权

“有中继台才有话语权！”这是我在业余无线电通联活动中总结的经验。纵观业余无线电台市场，无论是ICOM D-STAR，还是YAESU C4FM数字协议的数字中继大多性能强大，这些动辄过万的设备，让大部分HAM难以接受。



但TD360并不孤单，还有一台随其发售的数字中继，型号是RD620。它的出现，直接令圈内意欲尝鲜进入数字领域的HAM血脉沸腾，合适的价格和基础的起步性能，令各地HAM都有机会去架设和组建属于自己区域的数字中继网络。RD620不仅令HAM在数字时代拥有了良好的机遇，也令无法承受MOTOROLA MOTOTRBO设备和数字中继系统的HAM多了一个非常好的选择。过往相对廉价的



MOTOROLA XIR R8200数字中继，价格在万元以上，这样的高价，不是一般HAM所能承受的。如今，RD620数字中继的价格为R8200的1/3，虽然功率上有所降低，仅为25W，但是对于日常城市中继安装的位置和布局，这样的功率可能更为合理。

没有一款设备是完美的，这部电台也不例外。但是，在不影响日常使用的情况下，有些只影响使用感受的东西，往往是在一定程度上“视而不见”。毕竟，这只不过是千元内的双模手持电台，喜欢数字电台的HAM值得尝试。

## X108 全波段短波电台内测情况揭秘

■ 图、文/郝杰林 (BG3UBC)



一部称心的短波电台是每一个初入短波门径的业余无线电爱好者都梦寐以求的，我也不例外。对比了现在市场上流通的各种短波电台，我最终选择了由BG8-HT团队研发的X108全波段短波电台。选择它的原因有3点：1. 国产电台，知根知底，方便与设计者沟通；2. 性价比高，之前用过BG8-HT的X1M电台，感觉性能相当不错，价格也比进口电台便宜许多；3. 和X108同等价位的电台IC-725、IC-725A、FT-80C已停产，元件老化，维护成本高。电子设备买新不买旧，X108是最新生产的机型，电子元件相对可靠。

### 有幸加入内测

最开始知道有这样一台20W功率电台的时候我并没有动心，后来看到了它的图片和性能参数，便被X108精美的外观及强大的功能吸引了。开发者BG8-HT为了将更好的产品提供给爱好者，本着对用户负责的态度，组织内测，希望能提前发现问题并解决，让用户拿到性能更稳定的电台。我有幸参与了这次体验，参与内测心情无与伦比的高兴，我将内测情况进行整理，希望能给爱好者提供参考。

收到X108的那天我十分兴奋，之前每天不计其数地查看物流信息，漫长的2天后等到了快递的取件电话，拿到了电台。打开包装纸箱，我看到了X108挤在泡沫减震材料中间。看起来电台两边定做的泡沫减震材料有点单薄，我担心电台是否收到损伤，于是赶紧把主机和手持电台、话筒线、电源线拿出来组装，其后接线、通电、调频率。久违的电波声从电台里传了出来，看来泡沫减震材料包装安全性能良好。

### 初探电台外观

兴奋的我连上话筒就开始呼叫，马上收到了9区BG9HMW的回

应，通联完成接着又通联到了9区BG9DOL，真是惊喜，通联9区竟然这么容易。通联完这两位HAM我才静下心来打量X108。

先来仔细观察



图1 X1M无线电收发机

X108，拿到电台首先看到的是全亚光机身，话筒孔也做了亚光处理，这点相比X1M有很大进步；把手由数控机床铣出来，手感不

错；试用版的电台采用的是HM-133全数字制式手持话筒。电台中间嵌着一块高透的钢化玻璃护屏，大波轮和音量调节旋钮都是铝制。



图2 X108背部

我使用的天线是DIY的R8天线，架设在5楼楼顶。作为一个新手有些地方考虑不全面，但是我尽我所能，以一个短波新人的视角介绍这6天对X108的试用体验。

X108机身小巧，体积为120mm×45mm×180mm。X108面板中间镶嵌一块高透的钢化玻璃，以保护1.8英寸的TFT彩屏。

量产X108电台采用定做全数字制式手持话筒，话筒有背光灯，方便用户在光线不足的环境下使用。电台背部有3.5mm音频输出接口、3.5mm电键接口、AUX、USB接头。

我没想到电台把手是重要的一部分。第一次看到带把手的电台时，我觉得把手不是那么重要，但是收到X108后我发现把手还是很重要的。它可以防止电台意外跌落，磕坏面板旋钮和尾部接

头。X108 的把手很小巧，由整块铝合金数控机床铣出，从而保证了其硬度。X108 把手的设计还可以让面板看起来更加柔和，为此我专门拆了把手对比，建议用户选购把手选件。



图3 去掉把手的X108显得很单薄



图4 装上把手的X108整体协调美观

量产机型的手持话筒为定制款，内测发货时手持话筒没到货，我只能用 HM-133 话筒进行测试。经测试，在手持话筒上可以实现频率输入、频率更改、切换储存信道各频率。而 BG8HT 量产的手持话筒可以实现面板上的绝大多数操作。

### 再测内置功能

我是一个短波新手，之前只使用过 X1M、Q10、FT-897D 和 FT-450AT，与这些设备操作菜单对比，X 系列更加方便、快捷。X108 延续了 X 系列操作简单、快捷的传统。操作菜单只有 4 页，可以通过转动大波轮切换操作菜单。X108 的所有功能操作均可以通过一级菜单操作。这样的菜单设计还是不够人性化，量产型 X108 的菜单会进行优化，让操作更加简单，更加快捷。下面我来详细介绍每页菜单功能。



图5 X108菜单界面第一页

- 【PRE】 前置放大器开启 / 关闭
- 【ATT】 前置衰减器开启 / 关闭
- 【MODE】 工作模式选择，USB-LSB-CW-AM
- 【AGC】 自动增益控制开启 / 速率选择
- 【NB】 噪声抑制器开启 / 控制深度选择



图6 X108菜单界面第二页

- 【A/B】 VFOA/VFOB 切换
- 【A=B】 将 VFOB 的设置跟 VFOA 一致
- 【SPLT】 异频收发模式开启 / 关闭
- 【RIT】 频率微调开启 / 关闭



图7 X108菜单界面第三页

- 【V/M】 频率模式 / 频道模式切换
- 【M>V】 将当前频道设置参数赋予当前频率模式
- 【MW】 将当前频率模式设置参数存储进频道
- 【MC】 清除当前频道设置
- 【BW】 滤波器带宽选择



图8 X108菜单界面第四页

- 【KEY】 CW 手动电键 / 自动电键模式选择
- 【KSPD】 自动键速率设置 (必须设置速度后, 才能使用自动键功能)
- 【TIME】 时钟设置
- 【SQL】 静噪设置

我通过串入 ES-220 驻波表对比, 发现其自带的功率表的显示结果和驻波表基本一致。电压检测对于定位为便携机的 X108 比较

实用, 用户在户外使用移动电源, 可以不必带电压表, X108 内置电压检测功能可以检测电池电压, 从而保护移动电源。X108 自带时钟, 贴心的设计为用户记录通联时间提供了便利。用户可以根据需要把时间设置为北京时间或者格林威治时间, 这个设计方便实用。

X108 自带高驻波保护功能, 拔掉天线满功率发射, 电台一切正常, 这项功能可以防止天馈发射意外, 也能保证电台的安全。

X108 硬件配置比起进口商品电台也毫不逊色。电台配有 2.2kHz/0.5kHz 的滤波器, 2.2kHz 滤波用于 SSB 通联, 使用 0.5kHz 的滤波器通联时频率上大部分杂音都没了, 只留下了干净的信号, 当然有些弱信号和偏频信号也有可能过滤掉。为了更好的获得 SSB 的声音效果, 2.2kHz 滤波在量产型上会改为 2.4kHz 滤波器。

### 通联测试实感

在为期 6 天的内测期里, 我每天用 X108 进行通联, 共做了 20 余个有效 QSO, 由于传播问题和我使用 R8 天线为低仰角天线的原因, 这次内测没有完成通联 0 ~ 9 所有分区, 我选了几个有代表性的通联记录。

|           |          |        |       |
|-----------|----------|--------|-------|
| BG3NBD    | 54/57    | BH4OKQ | 54/57 |
| B4/BH1MCM | 55/57    | BA6QH  | 45/57 |
| BA7KW     | 59+40/57 | BI7PZE | 59/58 |
| BG8IL     | 33/43    | BG8HT  | 57/59 |
| BG9HMM    | 55/55    | BG9DOL | 55/59 |
| BV2LA     | 54/55    | BX3AAH | 55/56 |

### 呼号信号报告

我在功率、频率测试过程中 BG7MP 一直在电台旁听帮忙测试, 我一个个改变频率, 他一个个监听, 我将功率降低为 5%, 他还能在相距 1 000km 以外的家中给我 53 的信号报告, 非常感谢 BG7MP 的帮助。

很多 HAM 比较关心 X108 的发射电流, 我为此进行了测试。电源电流表头为量程 50A 的指针表头, 一小格为 2A, 因此此数据精度不够, 供大家参考:

|      |      |     |     |    |      |
|------|------|-----|-----|----|------|
| 功率输出 | 100% | 50% | 25% | 5% | 待机   |
| 电流   | 6A   | 4A  | 2A  | 2A | 0.5A |

这短短 6 天的测试中没有发现 X108 有致命缺陷, 发现的一些小问题均向 BG8HT 反馈回去, 相信量产的时候一定会做得更好, 大家在不久的将来就能用到这台 X108 全波段短波电台。✎

# 一例TYT TH-9000维修引发的经验分享

■ 图、文/吴国光 (BA7IA)



是装在车上用,是在使用过程中发现问题的,平常都是正常的操作,也没有自己拆开过。这个电台是一部UHF单频段的FM车载电台,外观感觉比较国际化,给人一种威猛结实的感觉。从外观上看电台成色还比较新,机壳并没有磕碰的痕迹。我没有TYT TH-9000的维修资料,网上搜寻也只能找到此机的使用手册,却搜不到这款电台的电路图和印制板图等最基本的维修资料,这给故障的判断和维修带来不便。

## 测试仪查找故障

在电台的天线输出端接上R&S CMT电台综合测试仪,然后接通电源打开电台,稳压电源上的电流指示260mA,算是正常。首先对电台进行初步的检查:对照电台使用手册对电台进行一些基本操作,发现电台响应尚属正常,扬声器发出的声音也够响亮。然后按下手持话筒上的PTT按钮检查电台的发射,经过测试发射没有问题,最高发射输出功率达50W以上,确实是实力派的电台。稳压电源上指示的发射电流约为6.8A,也是在正常范围内。由于笔者所采用的维修稳压电源上具有输出电压和电流指示,通常维修时都会留意开机和发射时电源的电压与电流值,这已经成为习惯而不是刻意去做的事。但是,凭着积累的经验,很多故障也是凭着这两个状态下的电压和电流值就已经能判断出个大概了。经过进一步的测试,发射的频率和调制语音也是正常的,初步判断电台的控制、发射和音频部分都没有问题。

接着用电台综合测试仪的信号测试电台的接收灵敏度,发现该机的接收灵敏度比较低,开静噪需要-82dBm的电平。即使在菜单里把静噪电平调到0,人为强制打开静噪,输入电平在-94dBm时,电台就已经发出很大的噪声了。由此初步确定电台的故障是接收灵敏度低。

## 逐步发掘故障所在

打开机壳,发现这部电台里面的电路排布还算比较合理,整机设计由一块电路板负责收发信号处理,电台的整

业余无线电收发信机经过一段时间的使用,常会由于元器件的老化、零件本身的缺陷、电路设计不良以及使用操作不当等原因引发故障。对出现故障电台的维修,其本质就是要找出电台中不良的元件和工作状态不正常的电路,通过更换元件和恢复电路的状态功能,使电台重新恢复正常。查找电台的故障和设计制作新电台或者改造升级电台不同,因为出现故障前电台原来是好的,一定是由于电路中某个地方出现问题才导致了电台出现故障。笔者认为,没有找不出的故障原因,也没有修复不了的故障,所以在维修前要坚定信心。

## 一例维修经验分享



故障的TH-9000

BG7YQT近来发现他的TYT TH-9000车载电台不容易收到信号,于是拿来让我维修。经过询问,电台一直都



查看机内电路排布

体设计比较简洁。电路板的制作工艺不错，采用先进的多层电路板，元器件采用双面表面安装工艺。而且电台的元器件用料也很实在，整机基本上是无调整化的，由此可见厂家的生产技术和工艺应该处于上游水平。



开启窄带接收模式



切换回宽带模式

因为没有维修资料作参考，我只有按照一贯的维修经验对电路进行检查。对于接收灵敏度低这类故障，通常比较保守的维修方法是从天线端输入测试信号，逐级测量电台每一级的输入与输出电平，若发现输入电平比输出电平要大或者差不多的，一般故障就发生在这一级里。对于典型的晶体管放大电路，也可以通过测量管子各级工作电压的方法来判断该级的工作是否正常。

这部TYT TH-9000印制电路板的排布设计尚算规整，凭着经验，我很快就大致分辨出电路板上各级电路的位

置。首先测量电路板中高频放大和混频级双栅场效应管的各极电压，发觉都在正常值范围。正打算逐极检查电平值，突然目光落在了主电路板上的两个450kHz陶瓷滤波器上。以前曾维修过很多灵敏度低的电台，其故障原因很多是由于陶瓷滤波器不良引起的。联想到这个电台上装有两个陶瓷滤波器，估计一个是用于25kHz宽带接收，而另一个是用于12.5kHz窄带接收，可见厂家用料很足。既然电路上装有两个陶瓷滤波器，那么只要通过菜单去切换电台的接收带宽就可以很容易地判断出故障是否由于陶瓷滤波器不良而引起的了。于是马上参照电台产品说明书提供的方法进入电台菜单中进行切换，果然电台采用窄带接收时，开静噪灵敏度升高至-126dBm，再切换回宽带模式，马上就收不到信号了，由此确证故障就是出在电台的宽带陶瓷滤波器上。

## 小心焊接替换元件

确定了故障原因之后，因为拆除宽带陶瓷滤波器需要拆出电台的主电路板在反面进行焊接，于是找来工具动手拆卸主电路板。虽然只拆下一块电路板，却需要拆下固定电路板和功放管等诸多的螺丝，而且还要把高频插座也焊下来。小心地把主电路板拆下来之后，因为没有该机的印制板图，而且宽窄带两个陶瓷滤波器的外观大小形状颜色都是一样的，很容易找错位置。为了再次确认要拆的陶瓷滤波器，防止一时犯糊涂而拆错，我通过测量主电路板反面陶瓷滤波器接脚上的切换电压来判断到底哪一只出现故障的陶瓷滤波器。经过测量发现陶瓷滤波器其中一个接脚上的电压为零，而正常值应该是4.5V。用万用电表的电阻挡也测量出该接脚是对地短路的，至此确定该陶瓷滤波器已经损坏。

剩下的工作就是用电烙铁拆出损坏的陶瓷滤波器，以及更换上同型号新的陶瓷滤波器。主电路板是多层印制版，焊盘比较小，所以焊接的时候不能用太大功率的电烙铁。采用吸锡线清除陶瓷滤波器接脚的焊锡之后，很顺利地就解焊出陶瓷滤波器了。

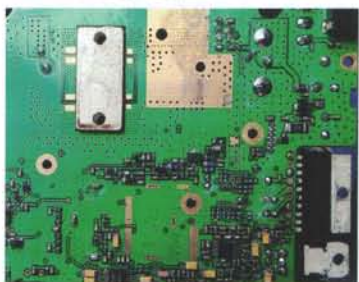
当陶瓷滤波器更换完成后，正准备把主电路板安装回去，这时发现原来安装发射功率放大管、稳压管和音频功放等的散热硅脂不足，而且机壳上散热位置也没有作处理，导致这些元件与机壳的接触面凹凸不平，令散热效果大打折扣。碍于手中没有很好的金属加工工具，也没有其他更好的解决办法，唯有在需要散热的地方多涂点硅脂，尽量拧紧固定螺丝来使它们之间尽量贴紧，希望能尽量提



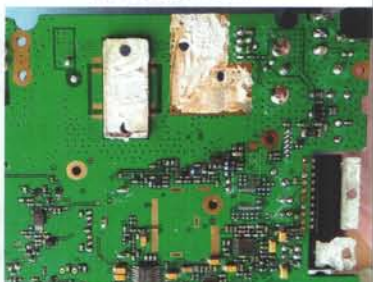
陶瓷滤波器焊点



损坏的陶瓷滤波器



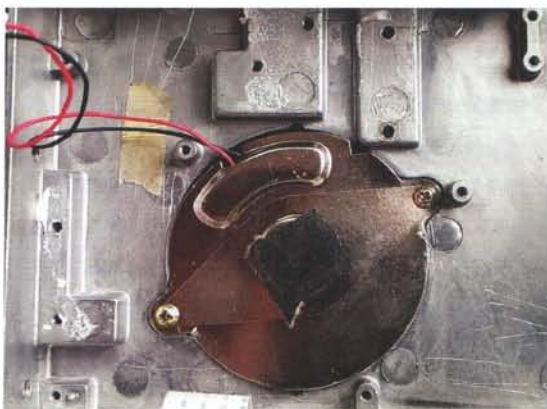
发现散热硅脂不足



填补散热硅脂

高其散热效果。

把主电路板安装回机壳里之后，经检查确认没有遗漏，就接通电源试机，测试电台的接收灵敏度已经恢复正常。再次检查收发及电台其他主要功能正常之后，就拧上机盖螺丝交给BG7YQT了。



元件与机壳接触面凹凸不平

## 维修小结

本次维修中，由于该电台有两组陶瓷滤波器供切换，而比较容易找出故障原因。这种故障常常是因为这类电路设计时让切换的直流电压长期直接加在陶瓷滤波器的引脚上，从而很容易造成镀于陶瓷滤波器内部陶瓷表面上的导电层因直流极化而变质漏电甚至短路。如果在电路设计

时多串入一个电容来隔除直流，或许就可以杜绝此类隐患了。我将本次维修过程中所需要注意的几个重要步骤列举出来，其要点是通用的，希望对您维修设备有所帮助。

## 焊接工具不容小觑

所谓“工欲善其事，必先利其器”，要想做好维修工作，达到事半功倍的效果，需要准备一些趁手工具和仪器。对于维修工作中需要的各种机械工具相信大家都是比较熟悉的了，但是对于焊接或者是解焊工具可能了解不多，现在的电台大多数都采用贴片封装，焊接和解焊需要用热风焊枪、吸锡泵等焊接工具。电烙铁最好准备几把不同大小

的，以针对不同大小的焊盘和零件，对于细小的贴片元件一类则需用的电烙铁功率小一些，烙铁头要尖，而对于一些比较大的零件如高频插座、屏蔽罩和有散热器的功放管等，就需要功率比较大些的电烙铁才能顺利焊接和解焊，对于有些焊接位置比较特殊的，可能还需要换用弯曲的烙铁头。对于多层电路板，有时候解焊还需要用到吸锡器、吸锡线和剥针等用具。维修焊接时最好有一个合适的焊台夹持着维修的电路板，方便随时调整待维修电路板到合适位置对正反面电路进行测试和焊接，对于某些元件细小或者装配很密集的电路板可能还需要放大镜之类的辅助工具。



热风焊枪

## 仪器仪表各有所长

无线电收发信机的电路和功能，比一般的家用电器要复杂得多，因此，维修中需要用到的仪器和仪表也不一样。通常对于电路静态特性的检测，可以采用万用表来测量电路中的直流电压、直流电流和电阻，有需要时还要采用电容电感测试仪来检测电路元件的电容和电感值。



标量网络分析仪KC901H

检测电台的工作性能就需要用到比较专门的仪器和仪表，而且对于不同的部分所需要的仪器和仪表也不同，例如要检测电台的接收性能，常需要高频信号发生器、高频毫伏表、扫频仪和频谱仪等仪器；检测发射性能，通常要用高频假负载、射频功率计、驻波表（SWR表）、高频毫伏表（电平表）和频谱仪等；而对频率基准和本振电路等的检测，需要用频率计和频谱仪等；对音频电路、控制逻辑电路等的检测则需要示波器、低频信号发生器等仪器。



H-F1大屏幕多功能频率计

所使用的各类仪器仪表其性能指标、工作频率范围和功率容量等还要与电台相适应。有专门用于对电台设备进行检测的所谓电台综合测试仪，其功能比较丰富，一台这样的仪器基本就可以胜任。而有些业余无线电爱好者也开发制作出一些很实用的组合仪器，比如BD5UYW开发的H-F1大屏幕多功能频率计就兼有测量信号频率、晶体谐振频率、电感值和电容值等功能。BG7IBQ生产的手持多功能频率计可以测量信号频率、小功率射频功率、高频电平和信号强度等。BG8AAS开发的KC901H更是集成了驻波特性

测量、传输特性测量、场强仪、高频信号发生器和频谱测试仪等丰富功能，被称为“高频万用表”。这些价廉物美的仪器仪表对快速查找无线电收发信机的各类故障提供了很大的方便。

## 说明手册助力维修

要顺利地完维修工作，还需要准备有关维修设备的维修资料。比较大的设备生产厂商都会针对其产品制订操作和维修资料等技术文件，以方便对其设备进行维修和维护服务。对于无线电收发信机的使用、维修和维护通常需要两种资料，一种是产品的使用手册或产品说明书（Instruction Manual 或Operation Manual），大多数都会随产品附带。使用手册主要介绍设备的性能、面板显示屏等的指示状态、各按键旋钮的功用、电台接口的功能用法以及电台各种功能的正确操作方法等，有的还会介绍设备简单故障问题的处理方法等。通过参照使用手册，可以排除和确认一些由于使用不熟悉所带来的误操作问题，例如某些功能的使用不正常，或者因电台超出手册使用范围而出现的故障等。

现代无线电收发信机大多数都是采用微处理器进行控制，可能在使用中，由于强干扰或者电路的其他意外原因而使程序运行出现错乱和误动作，也会出现因为使用者设置不当，或者无意中设置了某些参数，而引起电台实现不了所需的功能，出现预想之外的情况等软故障，这时就需要对电台进行复位恢复出厂设置的操作。大多数电台所附的使用手册，都会提供电台复位恢复出厂设置的方法，对于这类软件错乱或设置不当所引起的“软故障”，常可以通过对电台进行复位操作来排除。凡是遇到操作功能不正常的电台，都可以先通过复位操作，看故障是否消除，然后再进行故障的进一步诊断和维修。对电台复位操作还有一个好处，就是通过电台进入出厂设置的原始工作状态，使各参数恢复基本设置。电台很多的指标都是在这个状态下进行调试和测试的，因此，很多维修站对于需要维修的电台例行都是先进行复位操作，及至维修完成后，再进行一次复位操作，使电台交货时处于初始状态。

另一种是设备的维修手册（Service Manual 或Technical Supplement），是厂家指导进行设备维护和维修的技术文件，这类维修资料通常是供厂家维修站点内部使用的，需要时可以尝试在网上能否找到，而有些则是需要联系厂家购买。一套比较完善的电台维修手册通常应包含以下内容。

1.设备的技术指标,该指标可作为电台工作正常的依据,也就是说可以用电台能否达到该指标来判断电台是否属于正常,维修好的电台应该达到所列的各项指标。

2.设备工作原理说明,用文字详细叙述设备的电路结构、工作原理、关键零件的作用、信号流程及处理方法等。通过这部分可大致了解设备的电路层次结构、电路原理和处理过程,对于根据故障状态制订维修方案具有指导意义。

3.调整方法,介绍电台调整和测试的位置、标准以及方法,按照此标准流程对电台进行调试,可修复一些老旧电台由于失调而造成性能指标变差的故障,其中的测试点也可以作为维修时的测试参考基准。

4.机械结构图,提供设备的机械结构、各部件之间的空间安装位置关系、接插连线位置以及拆装顺序等信息,方便对电台顺利进行拆解和安装。

5.电路框图,从宏观上抽象地以图示说明电路的工作原理、逻辑层次结构关系以及各部分之间的连接和信号流向等,方便了解电台整体的电路结构和信号流程,有利于根据故障现象推定故障最可能产生的部分,进而安排电路上的测量测试点等。

6.接线图,有些电台内部的连接线比较多或者比较复杂,在维修时常需要在多块电路板之间来回测量跟踪信号,有了接线图就可以方便核对查找,同时接线图也可作为拆装时的依据,不会插错或者拔错接线。

7.零件表,罗列出电台中所有元器件的编号、型号、规格以及零件号,有的还有该元件处于电路图和电路板的位置,以方便查找。零件表的主要作用是提供了零件详细的型号规格信息,方便购买代换故障的器件。有些电路对元器件有特殊的要求,因此,更换时必须依照零件表上规格型号的详细后缀购买。

8.原理图,也就是通常所说的电路图,详尽画出电路上各元件之间的连接关系,标注了各元件的标号及型号等,有些还详细标出各关键点的电压值、频率值、信号流向和波形图等。原理图能提供电台维修的关键信息,因此,维修开始之前最好能设法找到该机的电路原理图进行分析参考。

9.印制板图,也就是电路板图,提供电台实际焊接元件的位置以及走线的物理结构等。凭着印制板图,即使复杂的电路也很容易定位出需要维修的元件所在,还有电路测试点位置等。但是对于多层的电路板,通常只提供正反两面的印制板图,对于中间层的连接,有时候需要对照原理图用万用表测通判断连接情况。

10.电平图,提供电路各级之间的信号电平值,用作对

电台各级工作正常与否的参考,对于快速查找诸如灵敏度低或者发射功率不正常等故障很有用。建议如果原维修资料中没有此类数据,最好自己测量整理一套电台的各级正常状态电平值,以利于日后维修时参考。在应用时注意分清所采用的电平单位和测量时所用的阻抗。对于电台的维修,最基本的需求就是有电台的电路图和印制板图,如果资料不全,很多时候只有凭着经验来摸索了。

### 望闻问切 步步为营

通常维修的步骤和思路可以仿照中医“望闻问切”的方式,“望”就是通过察看电台外观外貌新旧成色、各元件的外表、电路板上焊点线路连线的状况以及电台显示屏指示的各种状态等来了解判断电台的情况,判断电台是否是受外力所损坏,是否因设备老化、逻辑错乱、受潮腐蚀或器件过热而产生故障。“闻”听电台收发的声音,电台内部有否异响以及有没有烧焦的气味等判断电台的问题。

“问”一方面是通过对话台的操作反应,了解判断电台的情况,另一方面,详细询问电台使用者如何发现问题,故障的表现和现象,电台平时的使用情况和故障出现后所作的处理等,通过综合这些信息来进一步判定电台是属于自然故障还是人为故障。“切”就是通过各种仪器仪表对电台的工作状态进行检测,进而查找定位出电台的故障原因所在。

除此之外,在整个维修的过程中,对故障的分析和判断的思维过程都贯穿其中,先通过各种测试和逻辑分析假设去尝试缩小可能产生故障部位的范围,进而全力找出真正的故障所在。确定故障原因之后,才动手拆卸电台的电路和更换疑似故障的元件,所谓“谋定而动”。对于功能上相互牵连的电路,特别要注意故障的表现和产生故障有可能不是在同一个部分。对于存在多个故障的电台,宜先处理公共部分和明显的故障,如电源部分、控制部分和频率发生部分等。对于过载烧坏元件的故障,需要切实查找原因,修复好电路的不良工作状态之后,再换上新元件。在进行维修时切忌心浮气躁,盲目碰运气,故障原因未明就胡乱大拆大换,乱调乱试,容易造成原来故障未除又引发新的问题,越修故障越多越严重,最终成为烂摊子。

平时注意收集相关的维修资料,当遇到故障问题时可以先到网上找找有没有相同的维修经验借鉴参考,常会得到事半功倍的效果。注重总结故障维修的经验和教训,详细记录每次维修的过程,在每次维修开始时最好拍几张电台内外的照片,供维修后重新安装时参考。勤于反思优化维修的思路,善于进行交流、学习和积累维修心得,触类旁通,不断提高自己的维修水平。

# 一款便携自动语音呼叫器的结构和实现(下)

■ 文、图/刘陈新 (BD4UM)



在上一期,我向大家介绍了自动语音呼叫器的功能原理、核心元器件以及软硬件设计,本期我将向大家展示自动语音呼叫器的外观设计、焊接装配以及调试和使用。

## 外观设计

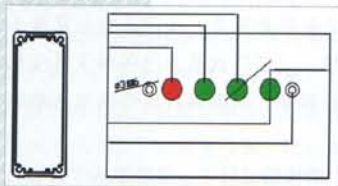


图1 CAD设计图纸(左面)

图2 CAD设计图纸(右面)

呼叫器本着简洁实用的原则来设计外观,因此设计上首先考虑简洁两个字。外壳采用长方形的铝型材制作,铝型材长100mm、宽65mm、高25mm,成年人一只手刚好可以握住。之所以采用铝型材的外壳,是考虑到铝型材不仅轻巧、坚固、耐用,而且能对内部电路形成一定的屏蔽保护,有利于电路稳定地工作。

外壳正面只设计了4个按键,它



图3 左面板设计图



图4 左面板实际效果图



图5 右面板设计图



图6 右面板实际效果图

们分别是STOP、MSG1、MSG2和MSG3,4个按键两端小孔是装配按键板用的。

为了区分按键的功能,设计采用不同的按键颜色,红色为STOP,其余绿色按键从左到右依次为MSG1、MSG2和MSG3。这4个按键自身都带有LED发光指示功能,既可做按键,又能显示工作状态,简洁实用。外壳正面甚至不需任何文字说明,使用者都能快速、清晰地知道各按键的功能分布。

一排按钮的位置设计在盒子宽度的黄金分割线上,这样看起来布局更合理,可以产生更好的视觉效果。

外壳背面留了两个小孔,这两个小孔是留给调节电路中的两个电位器用的,分别是调节音频输出电平的电位器和调节驻极体话筒偏置电压的电位器,这样使用者无需打开设备,即可方便地进行调节,使产品达到最佳的使用效果。

钻孔加工完成后,对外壳表面做喷砂氧化处理,消除加工过程中产生的细小划痕和毛刺,使表面更加美观,且富有质感。

外壳两端用蓝色亚克力板作为

挡板,在挡板上设计与PCB板上接口器件匹配的图形,例如插座、用作循环呼叫间隔时间调整的电位器、录音话筒的位置等。

面板与外壳的连接使用圆柱头内六角螺丝,这样做不仅美观,而且在呼叫器外壳竖向放置时,可以保护面板和突出的电位器旋钮。

## 焊接装配

设计好的PCB委托专业的工厂生产,在PCB加工完成回来之前,要先准备好元器件,我在电子元器件批发市场几经寻找,一番对比后,精心挑选原装语音芯片以及单片机等主要的元器件。按键选购的是带灯微动按钮,调节自动呼叫时间间隔的电位器选购的是日本原装的松下电位器,继电器也选用的松下原装双刀双掷继电器,这几个器件都是要经常用到的,绝对不能马虎,虽然价格相比国产的器件贵了许多,但它们更加耐用一些。

元器件采购完成后,我找到了上海一家专门生产铝型材的工厂,他们不仅提供铝制外壳,还有专业的数控机床,可以代客户加工,客户只要提供图纸要求就可以了。我在电脑

上用AUTOCAD软件按照最初关于外观的设想画好了图纸发了过去。几天后, PCB和铝型材以及蓝色面板就完成了, 质量都还不错。

所有的材料都到齐了, 接下来可以开始板子焊接和整机装配。

设计PCB时, 为了减小板子面积, 阻容器件用的都是贴片的0603封装, 加上单片机是LQFP-44封装, 用普通电烙铁焊接起来犹如绣花一般, 需要极其细致和耐心, 否则一不小心可能引脚就会被短路, 并且一旦焊锡进入两个引脚之间, 会很难清理。手工焊接的板子不仅不美观, 而且可靠性差, 会有虚焊、助焊剂残留腐蚀线路板等隐患。工业量产使用自动装片机和回流焊设备来进行元器件的放置和自动焊接, 这种方式不但可靠性好, 而且效率高, 但业余爱好者很难使用专业的生产设备。

为了解决这个问题, 我查阅了一些资料。无意中找到了BH4TDV写的“手把手业余条件加工贴片线路板教程”帖子, 如获至宝, 于是按照BH4TDV的方法准备工具和材料: 钢网、丝印机、锡膏、刮刀, 并将焊接用的烤箱直接换成了小型智能热风回流焊机。怀着激动的心情, 我开始在PCB上刷焊锡膏、贴元器件, 然后将贴了元器件的PCB放入回流焊机, 设置好温度曲线, 启动机器。5分钟后, 产生了锡膏融化的刺鼻味道, 机器温度缓慢下降。8分钟后, 机器发出报警声, 提醒我焊接结束。取出PCB冷却, 将PCB上剩余未焊接的插接件用烙铁手工焊接好, 一个漂亮的、焊接可靠的板子就做好了。

经过以上步骤, 一个焊好元器件的PCB就做好了。接下来要进行组装, 将PCB装入铝壳内, 并将面板装好。

需要注意的是, 该自动语音呼叫器的按键有单独的按键板, 它是与主PCB分开的, 两者之间用FFC排



图7 主PCB细节展示

线连接。

按键板装到铝壳上使用的是优质六角铜柱螺丝, 高度与轻触按钮开关配合得刚刚好, 开关按钮部分突出铝壳表面的高度约为1mm。

将程序录入微处理器, 主PCB经测试、老化后就可以装进铝外壳。装进外壳之前, 先将按键板用FFC排线连接好主PCB, 然后一起轻轻放入壳体内, 需特别注意动作要轻, 保护好FFC排线以及轻触按钮的突出部分, 以免被划伤, 或者被外力扯断扯伤, 影响美观和正常的使用。

当两块PCB被完全送入壳体内后, 先用两颗平头螺丝固定按键板, 此时需要使用一把镊子从铝壳的一头伸进去夹住按键板PCB, 调整位置, 辅助完成按键板的装配工作; 当按键板装完后, 紧接着来安装左右两边的两块亚克力面板, 使用内六角的工具将圆头螺丝旋紧, 一头安装完成后, 当两头都安装完成后, 主PCB就被稳稳地固定住了, 此时整机装配也宣告完成, 一个自动呼叫器就装好了。

成品语音自动呼叫器整机质量约为190g, 十分轻便, 外出时可将其放在口袋里, 便于携带。

### 调试使用

本自动语音呼叫器使用非常简单, 以FT-897D为例, 用一根RJ45接头的8芯电缆分别连接FT-897D前面板上的MIC接口和自动语音呼叫器面

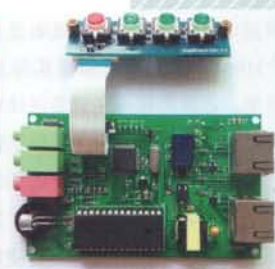


图8 按键板与主PCB连接图

板上的“TO RADIO”接口, 呼叫器正面按键上的灯连续闪两下后就可以正常使用了。



图9 呼叫器串接在话筒和电台之间



图10 背面调节孔定义

您可以将手持话筒连接到自动语音呼叫器面板上的“TO EXT MIC”接口, 这样自动语音呼叫器相当于串联在手持话筒和电台之间, 话筒和PTT功能可以正常使用。

将自动呼叫器翻转过来, 在自动呼叫器的底部有两个小孔。一个是用来调节输入电话话筒端语音信号电平的; 另一个是当使用外接电容话筒时, 调节给话筒提供偏置电压的大小的。两个调节孔都是逆时针调小, 顺时针调大。

用户在首次使用呼叫器时, 需

根据电台的ALC指示条或者是另找一个HAM在远处收听语音实际发送的效果,以此为依据来调节送往电台话筒接口的语音信号电平,保证语音信号有足够的强度又不至于饱和失真,以达到最佳使用效果。同时,为了保证获得最佳的通话语音,当使用外接电容式话筒时,调节偏置电压可以获得更高质量的语音。

FT-897D通过ALC指示菜单调节送入MIC的语音电平的方法如下(假定电台的手持话筒正常使用):

1. 按【F】,旋转右上角的MEM/VFO CH旋钮,找到MFI【MTR,PWR,DISP】;

2. 按【A】(MTR)或者【B】键来选择ALC显示,此时“ALC”出现在【B】键上面;

3. 连接手持话筒并按下PTT键,用正常的语调和音量对着话筒说话,观察并记下此时液晶屏上的ALC显示条的长度;

4. 连接自动语音呼叫器和电台,播放一段录音,同时注意液晶屏上ALC显示条的长度,判断是否与刚才用手持话筒时的长度一致,如果不一致,使用一个十字螺丝刀调节自动语音呼叫器背面的音频电压调节孔,直至电台液晶屏上的ALC显示条的长度与使用手持话筒时的一致。

比赛时很少有人会使用手持话筒,一般都是台式话筒加脚踏开关的组合,自动语音呼叫器另外一侧面板上提供了外接台式话筒(MIC)和脚踏开关(PTT)的接口,方便爱好者将设备通过3.5mm的插头连接到自动语音呼叫器。外接台式话筒支持动圈和电容两种话筒,可通过内部跳线来选择(打开连接电台这一侧的面板(右面板),可以看到一个跳线,默认是连接的,用于外接使用电容话筒,当爱好者使用动圈话筒时,请将这个跳线上的跳线帽拿掉),默认选

择使用的是外接电容话筒。

相对自动语音呼叫器本身,脚踏开关和手持话筒上PTT的优先级较高,当自动呼叫器工作时,踩下脚踏开关或是按住手持话筒上的PTT,呼叫器会立即停止自动呼叫,并迅速将语音输入转换为手持话筒或台式话筒,保证能迅速、及时地将操作者的语音通过电台发射出去。

左侧面板上的SPK接口为复用接口,新的录音完毕后可以通过在此接口插入一个标准3.5mm插头的耳机或外接扬声器监听录音的质量;正常使用自动呼叫器呼叫时,此接口转变为可与电脑通信的CAT接口,可通过电脑用多种软件读取、设置电台频率和其他参数,方便使用者用电脑控制电台、记录日志等。



图13 左面板连接示意图

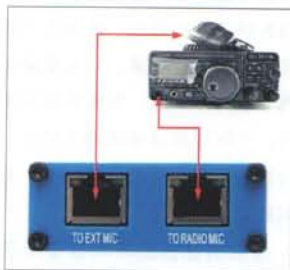


图14 右面板连接示意图

以上介绍了自动语音呼叫器的连接和使用方法,实际使用时,机器几乎不需要调试即可正常工作,极大的方便了爱好者。

介绍完硬件连接,我们来看看按键的使用。按键的功能以及使用方法是软件来决定的,在上一期文章

中已经介绍了软件的流程,我们再来更直观的看看如何实现录音、放音、删除等功能。



图15 按键使用指南——单独按下



图16 按键使用指南——组合按下

录音时请注意尽量靠近左侧面板上的REC MIC小孔,但不要正对着小孔,以便内置的话筒能更好地拾取记录您的声音。另外在循环呼叫时,两段呼叫录音间的间隔时间是通过左侧面板上的RPT DELAY旋钮调节的,往左减小延迟时间,往右增加延迟时间,延迟的时间可在0.5s~20s之间任意调节。

至此,便携自动语音呼叫器就介绍完毕了,希望能给广大业余无线电爱好者以启发。同时,应部分爱好者的要求,我将制作一批自动语音呼叫器的成品给有需要的HAM使用,也可以给动手能力比较强的爱好者提供一些散件,供大家组装学习。让我们一起研究业余无线电,尽情享受DIY给我们带来的无穷乐趣。

最后特别感谢南京的BH4RRG在产品研制过程中对软硬件提出的修改建议;另外BH4RWX、BA4WL、BD4WG、BD4WJ等HAM在产品测试过程中给予了热心的帮助,在此一并表示感谢。

手把手业余条件加工  
贴片线路板教程



# 业余无线电与微小卫星的发展综述

■ 文/严斌杰、于晓洲、周军

## 编辑部按语

近年来,未来航天器的发展呈现两个趋势:以载人空间站为代表重达数百吨的大型航天器,和以立方星为代表的仅重几千克的新型微小航天器。“QB50”是欧盟2011年面向全球高校和科研机构提出的项目,计划发射50颗微小卫星,用来对90~300km的大气层进行探测,我国多所高校参加,西北工业大学为亚洲区项目总协调单位。QB50卫星主要采用业余无线电频段,除国内外QB50项目团队本身拥有众多业余无线电爱好者成员外,卫星也将为广大业余无线电爱好者提供参与卫星通信的实践机会。为了使更多的国内业余无线电爱好者了解QB50项目的情况,以便做好参与的各项准备,本刊将通过后续文章对QB50进行详细介绍,敬请关注。

## 国内外微小卫星的发展

1957年10月4日,由前苏联著名的火箭和宇航设计师科罗廖夫设计和制造的世界上第一颗人造地球卫星在拜科努尔发射场发射并被送入轨道,从此开启了人类利用航天器探索外层空间的新时代。截至目前,全世界已经发射了数百颗卫星。随着科学技术的进步,未来航天器的发展呈现两个趋势:以载人空间站为代表的大型航天器,其重量达数百吨,成本高达上千亿美元;以立方星为代表的新型微小航天器,其重量仅为几千克,成本最低只需数万美元。



图1 国际空间站



图2 微小卫星

重量在1 000kg以下的人造卫星统称为“微小卫星”,随着微电子技术的发展,以立方星为代表的新一代微小卫星由于其体积小、重量轻、研制周期短、成本低等优势越来越受到各

个国家的重视。与传统的大型卫星相比,微小卫星有如下优势:

1. 研制成本低,由于采用大量商用器件,国外的某些微小卫星甚至只需数万美元;

2. 研制周期短,设计生产仅需几个月至十几个月就能完成;
3. 灵活组网,可以利用多颗微小卫星组成星座,形成互为备份形式;
4. 发射成本低、发射方式灵活,可以利用火箭、导弹或太空平台等多种运载和发射工具,灵活选择地面、空中或太空发射方式;
5. 采用大量新技术,包括电推进技术、微机电系统、多功能结构一体化设计、先进的存储器等。

## 业余无线电与微小卫星

1961年12月12日,世界上第一颗业余无线电卫星OSCAR-1在美国发射成功,它是在业余无线电爱好者共同努力下自行研制成功。OSCAR-1是由业余卫星通信组织研制的,该组织由世界各国的无线电爱好者组成,并致力于研究、制造和发射业余无线电通信卫星。OSCAR-1卫星重量为4.6kg,携带了145MHz的信标发射机,发射输出功率140mW。OSCAR-1卫星的研制成功使得业余无线电通信活动从此进入了太空的新时代。

目前全世界的业余无线电卫星组织为AMSAT(Radio Amateur Satellite Corporation)。它是一个针对业余无线电爱好者的世界性非营利组织,它使用的卫星由其成员自行提供。业余无线电卫星的一个重要用途是进行通信。经过不断改进和发展,已经有中国、美国、俄罗斯、日本、印度等国家的业余无线电组织成功地开发、制造和发射了20多颗业余无线电通信卫星。

同自然万物的发展规律一样,业余无线电技术的发展也经历了从简单到复杂的几个阶段。早期的业余无线电卫星由于考虑可靠性以及研制难度等因素没有安装太阳能电池片,卫星绕地周期只有几个小时,导致卫星的通信时间比较短,通信的覆盖范围也比较小。随着科学技术的发展,业余爱好者们给卫星安装了电池板,由于考虑提供更多能量,有的还安装了太阳能电池帆板,卫星的通信时间增加到几个小时,可以覆盖的通信区域也大大增加。新一代业余无线电卫星是位于地球静止轨道上的业余通信卫星。在地球静止轨道上,由于卫星的轨道平面与地球的赤道平面一致;而且卫星的运行周期

和方向都与地球自转同步,因此在地球上观察在此轨道上的卫星就好像在空中静止不动,跟踪起来非常容易。未来的业余无线电卫星也已在设想之中,主要目标是飞向月球和火星。

### 我国业余无线电卫星的发展



图3 业余无线电卫星设计图

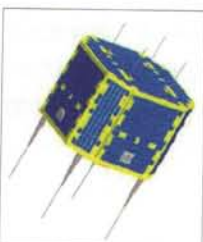


图4 业余无线电卫星“希望一号”

2009年12月15日,“长征四号丙”运载火箭成功将我国首颗业余无线电卫星——“希望一号”发射升空。希望一号卫星是中国宇航学会、中国科学技术协会、北京奥组委主办的全国青少年航天科技体验活动的重要组成部分。其主要任务是建立业余无线电空间通信、

进行CMOS空间相机摄影试验及搭载青少年科学实验方案。“希望一号”是一颗质量只有60kg的小卫星,采用八边形立柱框架结构,装载“天圆地方”五色土实验设备、轻型宽视场彩色相机、无线电通信转发器及测光仪等仪器,具备进行“天圆地方”五色土太空实验、太空摄影和太空无线电台通信等3种功能。

### 希望一号的基本数据

卫星质量: 60kg; 轨道类型: 太阳同步轨道; 轨道高度: 1200km; 倾角: 105°; 轨道周期: 109min; 降交点地方时: 9:30AM。

### 技术指标

遥测信标发射机: 435MHz, CW, 23dBm

线性转发器: RX-145MHz, TX-435MHz, 40kHz, 30dBm

调频转发器: RX-145MHz, TX-435MHz, 16kHz, 30dBm

数据存储转发器: RX-145MHz, TX-435MHz, 16kHz, 30dBm, 1.2kbit/s AFSK, 基于AX.25的PACSAT通信协议

145MHz接收天线: 1.8dBi, 135°, LHCP

435MHz发射天线: 2.5dBi, 135°, RHCP

### 我国业余无线电卫星未来发展

2016年10月将在巴西一次发射50颗微小卫星进行90~380km大气层探测计划,简称“QB50”工程。这将是目前世界上参与国家和地区最多的微小卫星国际合作项目,也是一次发射卫星最多的项目。更重要的是,这些卫星将主要来自全球30多个国家和地区的大学生们研制完成。在我国参与该项目的高校中,西北工业大学是亚洲区的项目总协调单位。该项目采用的就是业余无线电频段,相信QB50卫星的发射将吸引更多的国内爱好者投入到业余无线电卫星活动中。

## QB50 与西北工业大学翱翔一号立方星项目简介

### 1. 立方星简介

立方星指的是一种采用专用设计标准制作的低成本纳卫星(Nano Satellite)。由加州工业大学Jordi Puig Suari教授制订了最初的相关标准。斯坦福大学Bob Twiggs对于相关技术的发展也做出了巨大的贡献。标准的立方星采用的是“1U”架构,即体积为10cm×10cm×10cm,在此基础上,立方星可进行升级、增大为“2U”(20cm×10cm×10cm)和“3U”(30cm×10cm×10cm)架构的立方星。

立方星可以提供正常卫星所有的功能,包括:姿态确定与控制(ADCS),上行和下行通信(Downlink/Up-link),电力子系统(EPS),控制和数据管理(CDMS),天线系统(Antenna),载荷(Payload)如小型传感器或照相机等功能。

在立方星研究方面,近年来国外高校与研究机构开展了大量的研究,并有大量的卫星已经发射或将要发射。截至目前,约有50余颗立方星已成功发射,在未来几年全球估计有100~150颗立方星准备发射。由于立方星采用了现代一体化集成设计方法,硬件上采用了大量的商用器件,因此其研究与发射费用较低。立方星发射与制作成本一般在数百万元人民币以内,和动辄数亿乃至数十亿元的大卫星相比,立方星的成本低得多。

### 2. QB50 工程

QB50工程由比利时冯卡门流体动力学研究所(MK)联合欧空局(ESA)、西北工业大学陕西省微小卫星工程实验室(SELM)、荷兰代尔夫特理工大学(TU Delft)、英国萨莱大学空间中心、瑞士洛桑理工学院空间中心、德国莱布尼兹大气物理学研究所、斯坦福大学等研究机构共同提出。采用50颗立方星组网,实现对目前人类尚未深入涉足的低层大气进行多点在轨测量,同时在星座中开展卫星再入大气层过程的一些相关研究。



图1 挪威的Ncube-2立方星

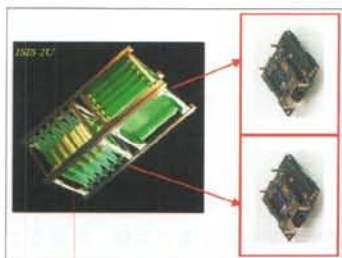


图2 ISIS 2U 构造

将在一些“特殊”的立方星再入大气研究立方星弹射技术验证、太阳帆技术验证等。

每一颗立方星将由两部分构成，一部分提供通常的卫星功能（姿态确定与控制、上行与下行通信以及包含电池、太阳能板的电源子系统，由CPU控制的板载信息处理与存储系统等），另一部分安装标准的用于低层大气探测以及再入返回研究的专用传感器。

根据计划，所有的50颗卫星都将会在2015年4月通过一枚俄罗斯的施基利(Shk)火箭同时完成发射，发射轨道为距地球高度320km、倾角79°的圆形轨道。由于大气的作用，轨道高度将会逐渐降低，立方星将会在不需星上推进控制的情况下，降低高度到90km左右，从而有机会探索低层大气的所有层面。通过在每个轨道面部署一颗卫星，一个月后卫星网络系统就可以覆盖地球上空。从发射到坠落整个卫星系统的生命周期为大约3个月。

基于立方星探测的QB50计划方案的优点包括：

(1) 采用低成本立方星实现对低热层长时、在线、多空域(320~90km)在轨探测。

(2) 利用大气阻力实现卫星轨道高度的降低，一方面减小系统复杂度，提高可靠性，同时由于轨道高度下降是一个逐渐的过程，因此可以方便地实现多空域的大气探测。

(3) 立方星采用低轨道(Low Earth Orbit, LEO)运行，有下述优点：

●不会形成太空垃圾：以近地点高度335km，远地点高度400km为例，立方星整个生命周期只有3个月，远远短于国际规定的太空垃圾25年在轨的定义。

●通信速率高：由于轨道较低，因此可以得到较高的通信速率。

●承受辐射较小：由于立方星运行的轨道较低，在地球的辐射带以下，因此受辐射较小，可以采用商用元器件。

### 3. 数据测量、传输与处理

所有立方星的在轨状态等由飞行任务控制中心监测、控制。任务控制中心将位于比利时冯卡门流体动力学研究所(VKI)、美国斯坦福大学(Stanford University)和中国的西北工业大学陕西微小卫星工程实验室，其任务为对卫星网络进行监视、控制，包括：

●显示1颗、多颗或全部50颗卫星的真实轨道与高度；

●将实际轨道与预测轨道进行对比；

●监测、显示卫星状态(姿态、滚转速度、操纵状态、实验模型、电压以及温度等)；

●显示具体卫星地面站与卫星之间的对应关系；

●对50颗卫星再入时间与经纬度的估计与预测。

任务控制中心控制卫星科学单元工作，传感器采集的数据通过国际教育网络作为下行数据通信链路传至地面站。地面站对数据进行处理与归档，包括：

●统一数据格式；

●数据确认(检查数据的完整性)以及数据编目分类；

●50颗卫星数据的相关性以及数据中存在的明显差异将会被进行鉴别处理；

●QB50测试的数据将会与探空火箭、地基激光雷达和高轨卫星的遥测数据(600~800km)进行联合分析，与已有大气经验模式作比较，更新低热层大气数据，以建立较为完备的低热层大气模型。

### 4. 项目进展与展望

作为欧盟第七框架协议下支持国际合作项目，截止目前，全世界有来自38个国家和地区的91所大学与研究机构参与了相关项目，随着项目的进行，参与机构可能还会继续增加，覆盖面进一步扩大。

目前QB50计划已通过欧盟审批，并于2011年12月1日正式启动。在项目启动前期已经于2009年11月17-18日、2011年7月27-28日在比利时召开了两次大型研讨会，确定了委员会成员、协调员、工作包领导小组、传感器选择小组(SSWG)、轨道动力学工作小组(ODWG)、地面站与频率分配小组(GFWG)等机构；2012年2月2-3日，在比利时举行第三次大型研讨会，进一步确定了项目的具体规划；2013年7月，用于大气探测的标准传感器将由VKI分发到各成员；2014年11月-12月将进行立方星飞行环境测试；2015年4月中旬所有立方星将被发射升空。西北工业大学周军教授在第二次工作会议中被推选为QB50项目亚洲区协调人，负责协调亚洲区所有参与者的项目进展。

截止2012年6月1日，全世界有91所大学提交了参与意向书。最终我国有包括：西北工业大学、浙江大学、国防科技大学、哈尔滨工业大学、北京航空航天大学、南京理工大学、上海科技大学等7所高校参与了该项目，每所高校将会独立研制一颗立方星。SELM为亚洲区唯一发起单位与亚洲区总协调单位。

随着所有50颗立方星在全部发射升空，并对高度为90~320km的低热层大气展开长达3个月的全面探测，人们将对低热层大气有更深刻的了解；其对低热层大气数据的丰富和大气模式的完善也必将为日后的探索打下坚实的基础。<sup>[2]</sup>

## 伪基站设备软硬件结构及工作原理分析与研究

■ 文/青海省无线电监测站 张宸

本文将根据无线电管理部门实际工作经验,重点介绍伪基站设备的硬件结构和软件特点,详细分析其工作原理,探讨伪基站设备的非法性和危害,提出针对伪基站的治理建议。

### 什么是伪基站?

伪基站,顾名思义就是冒充具有合法运营资质的电信网络运营商所部署的基站的发射设备,它不仅可以绕过合法电信网络运营商监管,还能够模仿合法正常基站绝大多数功能,而且可以未经授权和许可向电信网络运营商的服务定制者提供发送信息。这种非法设备究竟具有怎样的硬件结构和特征?它的工作原理如何?在日常生活中究竟如何识别它?就上述问题,现结合我们对实际缴获伪基站设备的一些研究,谈一下我们对这些问题的认识。

### 硬件结构

伪基站设备在硬件上主要由四部分组成:无线收发信机、天线、控制用笔记本电脑终端以及一部工程定制手机。伪基站硬件结构组成如图1所示。



图1 伪基站硬件结构组成图

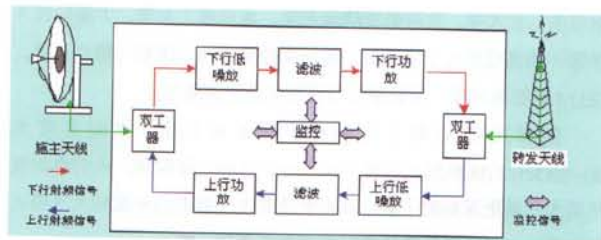


图2 伪基站工作原理图

### 1.无线收发信机

无线收发信机是伪基站的核心部分,主要由主板、射频双工器、功放、电源、散热模块和风扇组成。对于低功率的伪基站,为了缩小无线收发信机部分的体积,还用 GSM 无线热点取代射频双工器、功放。无线收发信机的主板部分,能够模拟合法 GSM 移动通信基站的 BTS 基站单元,仿冒合法基站向用户终端提供空口接入。它主要由一块软件无线电芯片、一块现场可编程逻辑门阵列的处理器和一块通信协议芯片构成,软件无线电芯片的收发端依次连接功放、双工器和外部天线,实现数模转换和无线电信号收发功能。现场可编程逻辑门阵列将原始数据处理后解析成计算机可以处理的协议信令,完成信号滤波和调制解调等运算功能,USB 通信协议芯片通过线缆与控制用笔记本电脑终端连接,实现终端指令的接收和响应。

### 2.天线

伪基站天线常使用超短波鞭状天线。长度最短仅有 10cm。在查处中,天线通常设置在吸盘上吸附在车顶或后备箱,为便于隐蔽和伪装,有的天线甚至放置于车内。图3所示是伪基站天线实物图。

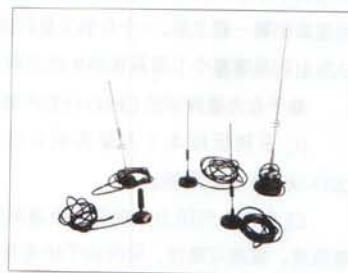


图3 各类伪基站天线实物图

### 3.笔记本电脑终端

伪基站笔记本电脑控制终端用来发出设备控制和通信指令,编辑拟发布的各种短消息和代码等。笔记本电脑终端与收发信机的连接方式通常采用 USB 数据通信线,常见接口类型有标准 A 型公母口、标准 B 型公母口、迷你 B 型 5Pin 公母口三种。

### 4.工程定制手机

用于搜索合法 GSM 移动通信基站广播信道及其他无线口参数,为配置伪基站无线射频参数发挥辅助功能。另外,为了适应伪基站的车载流动发射环境,伪基站设备的工作还需要辅以直流转交流逆变器、蓄电池等电源设备。

### 软件特点

从缴获的伪基站设备看,伪基站控制用笔记本电脑终端的操作系统一般使用 ubuntu 操作系统,ubuntu 系统是一个以桌面应用为主的 Linux 操作系统。在该操作系统安装运行的控制软件能够模

拟实现合法 GSM 移动通信基站的 MSC 移动交换中心部分,实现信道分配、位置更新、标识请求、下行传输等主要信令流程,完成用户标识获取、垃圾短信下发等攻击行为。伪基站软件设置界面如图 4 所示。从该软件主界面对话窗口来看,它不仅可以随意设置所推送短消息的显示号码、短信内容,还可设置推送短消息占用的发射频点、发射功率、短消息并发数,甚至还可以对短消息进行加密设置。



图 4 伪基站软件设置界面

## 工作原理

伪基站通常选择设置在某个目标合法 GSM 移动通信基站附近,伪装成该基站的相邻小区基站,通过伪基站系统里的工程定制手机,伪基站可以获取目标合法 GSM 移动通信基站下发的无线射频参数。其中,BCCH 小区广播信道和其相邻小区的广播信道是伪基站需要获取的关键信息,伪基站在获取这些信息后,就可以在目标合法 GSM 移动通信基站覆盖的小区内以大功率广播合法基站邻近小区的 BCCH 信道,移动终端接收到伪基站的系统广播消息时,因为伪基站播发的 BCCH 信道的功率高于合法基站播发的 BCCH 信道,就会误以为进入新的 LAC 位置区,于是发起位置更新过程。此时,伪基站先后通过两次标识请求,便从移动终端获取 IMSI 及 IMEI 信息,然后向终端返回位置更新接受消息,确认位置更新成功。此后,伪基站便可以向终端发送任意数量、任意内容、任意主叫号码的短消息,达到滥发广告、虚假和诈骗信息的目的。另外,为了避免终端在伪基站上长时间驻留引起用户警觉,伪基站定期变更位置区号。位置区变更后,移动终端又会误以为进入新的位置区,因此将再次向伪基站发起位置更新。此时,对于已驻留过的终端,伪基站返回位置更新拒绝消息,将终端踢出,迫使其重选回运营商正常网络。一般正常的移动终端从被伪基站劫持到被伪基站释放,仅仅经历 8-12s,除有部分移动终端因释放后死机连不上公众通信网外,绝大部分移动终端的用户都无法感知这一被“劫持”的过程。



图 5 伪基站发送消息

实验室还原伪基站向手机推送短消息,状态如图 5 所示。之所以轻而易举实现这一过程,原因在于伪基站主要利用了我我国 GSM 移动通信网络的两个漏洞:一是

GSM 系统的鉴权流程仅能完成网络对终端的单向鉴权,而终端无法对基站的合法性及身份的真伪进行验证。二是 GSM 系统没有采用完整性保护机制对空口信令进行保护,移动终端无法对网络发送信令的真实性和完整性进行鉴权。

## 伪基站的非法性与危害

伪基站是一种非法的无线电发射设备,其非法的含义具有以下四个层面。一是伪基站的生、销和使用都是未经国家无线电管理部门许可的。从查获的成套伪基站设备来看,全部出自于地下电子加工作坊,没有设备名称、型号、生产厂家、无线电发射设备型号核准、电信设备进网许可证。二是伪基站推送的业务是未经国家电信管理部门许可的。众所周知,商业短消息推送业务在我国被定义为增值电信业务,开展合法的增值电信业务需要到国家电信管理机关办理相应手续,取得相应资质。然而被冠以“小区短消息群发器”功能的伪基站可以绕过我国电信管理机关监管,被不法分子用于实现向合法手机用户推送各种非法短消息的目的。三是伪基站可窃取公众个人的通信秘密,侵犯公众个人的通信隐私。四是伪基站的使用干扰了合法公众移动通信的畅通,对公众电信设施和正常的无线电波秩序构成了干扰和破坏。

伪基站的危害表现在两个方面:一是对公众个人的危害。由于通信秘密和通信隐私被窃取,公众个人经受虚假和诈骗信息的困扰风险增加。二是对国家和社会安全的危害。由于伪基站推送的短消息脱离监管,其内容有可能对国家和社会安全构成威胁。当前已见到伪基站造成上述两类危害的报道。

## 伪基站治理建议

伪基站现象的彻底根治需要无管部门、电管部门、通信运营商以及通信设备制造商的通力协作。一是无线电管理部门应持续保持对伪基站设备生产、销售和使用的打击和处罚力度,提高全社会对非法设置、使用无线电设备和占用无线电频率行为违法性的认识。二是电信管理部门应松绑目前增值电信业务的限制和许可,合理调整相关增值电信业务资费,使电信市场的一些合理需求回归到合法的渠道上来。三是通信运营商和通信设备制造商应加快第二代移动通信技术向更新一代移动通信技术的改造升级,并尽快检讨和解决国内数字移动通信网安全认证方面的漏洞,确保第三代移动通信及其后续演进版本鉴权和认证方面不给不法分子留下后门。

伪基站设备是近年来国内对无线电波正常秩序影响较大的一类无线电发射设备,当前,为了逃避无线电管理部门的打击和围剿,伪基站设备的结构和设计还在不断演化,可以预见,对伪基站的技术打击难度会不断增加,因此对伪基站设备和功能的研究需要常态化、持续化。<sup>[2]</sup>

# 城市 HAM 的挣扎 鱼竿天线也疯狂

■ 文/田伟 (BG8IL)

## 城市 HAM 的苦衷

业余无线电界流传着一个说法：好电台不如好天线，好天线不如好传播。足见天线在整个业余无线电通信系统所占的重要地位。每个爱好者都希望能拥有一个庞大的天线系统，有增益的八木天线自然是首选，但是有了八木天线，就需要有相应的铁塔、旋转器，更重要的是楼顶要有足够的空间来安装它们。可是，随着城市化进程的推进，能拥有这些便利条件的 HAM 越来越少，大多数人只能“望顶兴叹”。

日本是一个无线电大国，和我们的状况相似的是，日本 HAM 中的很多人也无法上楼顶安装大型天线，于是他们不断改进，研究了很多种天线的形式，在阳台、窗口、楼与楼之间艰难地搭建天线，艰难地进行着 QSO。因陋就简、因地制宜成为了 HAM 天线设计的准绳。

## 鱼竿天线的分析

其实 HAM 在无法把天线安装到楼顶的时候，可以考虑在窗口架设简单的天线，基本要求是：(1). 结构不复杂；(2). 波段能满足日常的 QSO 需要；(3). 总体重量要轻；(4). 选材容易、架设容易、调试容易。综合来说，鱼竿天线能满足以上 4 点要求，成为窗口、阳台天线的首选。

鱼竿天线的来源是水平偶极天线，也称为 Dipole，简称 DP 天线。主要特征是振子总长约为工作频率对应波长的一半，中部馈电，使用了巴伦。两边振子对称架设，长度相等。

波长和频率的关系公式：波长  $\times$  频率 = 光速

简便公式：波长 (m)  $\times$  频率 (MHz) =  $300 \times 10^6$  (取 300 方便计算)。我们以设计中心频点为 14.250MHz 的天线为例，计算振子长度：

频率：14.250MHz

波长 =  $300 / 14.250 \approx 21.05$  (m)

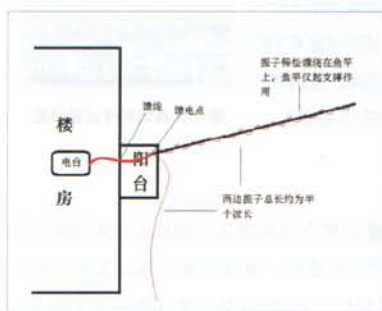
半波长 = 波长 / 2 = 10.525 (m)

半波长即为振子总长，则：单边振子长度 = 半波长 / 2 = 5.2625 (m)

缩短系数取 0.95，实际单位振子长度 = 单边振子长度  $\times 0.95 \approx 5.00$  (m)

实际使用中，由于电波在导线中传播比在空气中传播要“慢”，所以我们需要引入一个“缩短系数”的概念，通常这个系数选为 0.94 ~ 0.96，我们选取 0.95。

## 预期架设方案



架设方案图

馈线自阳台引出连接鱼竿天线两边振子总长约为半个波长。

实际上我们可以把它认为是一个变形的 DP 天线，水平伸出的振子和垂直吊下的振子分别是偶极天线的两极，在中部馈电。

两根振子均参与辐射，

最大辐射方向为垂直于两振子所在平面。有了这个思路的指导，我们可以开始下一步工作了。

## 材料工具准备



截取长度为 5m 整的导线两段备用

线材使用  $0.3\text{mm}^2$  的绝缘导线，鱼竿使用标称长度 7.2m 玻璃钢鱼竿，由于玻璃钢鱼竿的结构有重叠部分，实际长度约为标称长度的 80%，7.2m 长的鱼竿实际长度约为 5.7m。另需准备热缩管若干，剪刀、斜口钳、尖嘴钳、美工刀等常用工具。



测量导线外径



内导体有 16 根铜丝，可承受 100W 功率

截取 5m 长  $0.3\text{mm}^2$  绝缘导线两段。使用细导线的目的是为了减轻重量，不让鱼竿过度下垂。实际使用情况来看，细导线承受 100W 功率是没有问题的。

## 制作过程

将馈线外皮剥掉约 1cm 长，露出编织铜网，用镊子理顺编织铜网，将所有编织铜网在一边拧成一股。剥去芯线的绝缘层约 2mm，用烙铁和焊锡给芯线与屏蔽网搪锡。



馈线剥去 1cm 长外皮



为芯线与屏蔽网搪锡



搪锡完毕的状态



区分导线，套上热缩管

将两根振子线分别对应于馈线的芯线和编织铜网，套上不同颜色的热缩管以区分。



焊接导线



套入馈线的热缩管



密封完成

焊接好以后，套入热缩管，用热风枪或者打火机烤热缩管使其收缩，再套入馈线上的热缩管，使其密封成为一个整体。

## 缠绕鱼竿

使用扎丝捆绑在鱼竿末梢，如果觉得这段鱼竿过细，可以剪掉这一小段。

将振子稀疏缠绕在鱼竿上，一小节鱼竿缠绕一圈，不必太密集，主要目的是不让振子掉下来。不缠绕而是每隔一段用扎带或者扎丝



连接端点固定



馈电点固定

固定也行。辐射是靠导线，鱼竿只起一个支撑作用。理论上说，任何长度在 5m 以上且强度足够的材料均可作为支撑，只不过鱼竿是最为轻便、最为易取的而已。

馈电点处的馈线用扎带固定在鱼竿上，可以用两根扎带以保证强度，垂下的振子折 90° 方便垂下。

馈线足够长的话，可以在馈电点出来的地方绕 8 ~ 10 匝直径 15 ~ 20cm 的圈，不必太在意圈数和直径。空心巴伦就是这个形状的，是“扼流圈”类型的巴伦。

经过我的实际使用，在馈电点处加入巴伦和不加巴伦，效果差不多。有个奇特的现象：加了巴伦后，垂下的振子位置对谐振点的影响比较大，不加巴伦的时候，影响反而很小。



鱼竿顶端下垂不是很严重



架设鱼竿天线仰视图

## 架设

利用周围一切可以利用的条件固定鱼竿，千万要注意的是，固定点要足够坚固，否则鱼竿掉到楼下，问题就严重了。在伸出去之前请再次确认鱼竿各节之间是否牢固接触，必要的时候可以使用胶带缠绕各节的连接处。

下垂的振子离墙越远越好。越远，墙体对谐振频点的影响就越小，辐射效率也会更高。

## 测试

如果单边振子长度 5m 控制很严格，此天线几乎可以免调试。使用 KVE-60C 天线分析仪对鱼竿天线进行驻波和阻抗的测试。

# 设备与技术

EQUIPMENT AND TECHNOLOGY

## 1. 驻波曲线

使用天线分析仪的曲线切换功能，切换到阻抗曲线，此时天线在 14.260MHz 附近的复合阻抗为  $46\Omega$ ，接近  $50\Omega$ 。复合阻抗越接近  $50\Omega$ ，匹配就变得越容易（针对  $50\Omega$  输出阻抗的设备）。



全频段扫频测试，驻波曲线

## 2. 阻抗曲线

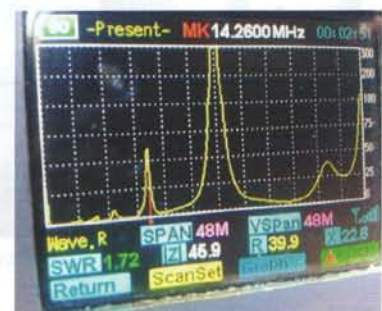
48MHz 扫宽下观察电阻曲线图，在复合阻抗接近  $50\Omega$  的时候，电阻越大，辐射效率越高，通过天线发射出去的电波就越多。测试此鱼竿天线电阻约为  $40\Omega$ ，接近  $50\Omega$  标准值。



全频段扫频测试，阻抗曲线

## 3. 电阻曲线

一般来说，电抗值越小，天线效率越高。遗憾的是，我们只知道电抗的数值，却不知道它的正负，所以无法决定是加感还是加容来微调天线。不过，对于鱼竿天线这样的“入门级”天线来说，似乎这个问题不那么重要了。毕竟，我们解决的是有无的问题，并非最优解。在 14MHz 附近，电抗值不是那么高，大约有 6MHz 带宽的频率，电抗值都在  $10\Omega$  到  $50\Omega$  之间徘徊。对此结果我们比较满意，毕竟环境的影响在不同天线上表现得不一样。



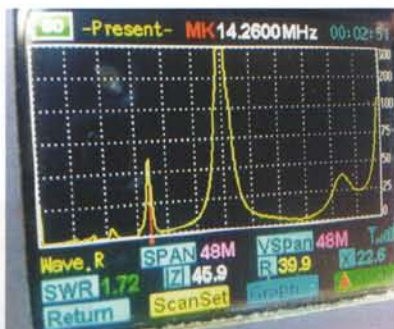
全频段扫频测试，电阻曲线

## 4. 电抗曲线

为了精确显示结果，我们不妨把扫宽进一步减小到 2.4MHz。这样，每小格就是 0.2MHz 了。减小扫频宽度，会得到更准确的曲线图，在图中可以看到谐振点在 14.172MHz，谐振点复合阻抗  $58.6\Omega$ ，电阻  $57.8\Omega$ ，电抗  $9.5\Omega$ 。完美的天线状态应该是阻抗接

近  $50\Omega$ ，电阻接近  $50\Omega$ ，电抗接近 0。测试结果接近完美状态，相信性能也会很不错的。

驻波 2.0 以内的部分，大约是 14.172-0.24=13.932 (MHz) 到 14.172+2.2=14.392 (MHz)，带宽大约是 0.46MHz，能完美覆盖业余段 14.000 ~ 14.350MHz 的范围。



全频段扫频测试，电抗曲线

## 5. 驻波曲线

使用天线分析仪的单频点测试功能对 14.160MHz 测试。这样能更清晰的看到各个参数的实时对比。较小扫宽得到的数据比较大扫宽得到的数据更具准确性。



扫频宽度减小，驻波曲线



单独在 14.160MHz 看各个参数

## 实战使用

经 20W 电台 FM 模式下连续发射与钻石 SX600 功率驻波表测量，天线驻波值最小点出现在 14.180MHz，与天线分析仪测得的数据一致。14.000MHz 至 14.500MHz 范围内测得的驻波值均小于 2，达到设计要求。

接上 FT-817ND，使用 5W 功率，在测试当天 17:40 和日本的高见先生 (JH4CBM) 在 14.275MHz 建立了有效联络，收到高见先生信号报告 59，高见先生返回信号报告 58，两地之间距离 2560km。能通联到中国重庆的 QRP 电台，高见先生表示很高兴。

1. Aug 2nd 09:10/14.275 JH4CBM USB 58/59 | 高见先生 日本松山  
5W QRP 2560km

通联 JH4CBM 的日志

## 后记

通过我的介绍，不知道您对鱼竿天线的制作与用处是否有了更多了解？在没有条件安装更好的天线的情形下，DIY 一根鱼竿天线用来 QSO，先解决最基础的通联问题，再考虑优化和改进。让我们一起体验神奇的鱼竿天线、神奇的 QRP、神奇的 HF！

# 一切二天线切换器的制作

■ 文/郝杰林 (BG3UBC)



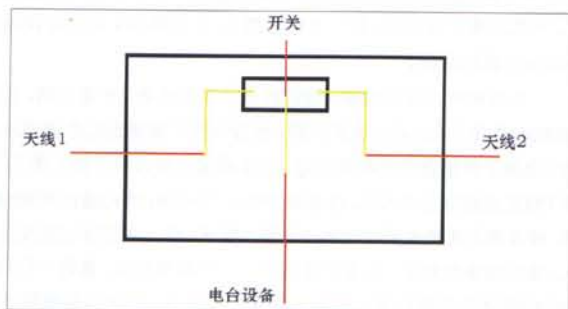
天线切换器，之前一直以为是自己用不到的东西，现在我拥有了2副天线、一副3波段DP天线、一副R8天线。这两副天线，使用时各有优缺点，但是我只有一部X108短波收发信机，一部设备两个天线，天线的切换过程中就发现了问题，老是扭拔天线确实比较麻烦。想到以前论坛看到的一切二天线切换器，这对于我玩QRP通联来说够用了。

说干就干，我开始四处找材料进行DIY。

**需要材料：**截面面积25cm×25cm的分体型材铝壳、4孔法兰M座2个、2孔法兰M座1个、单刀双掷开关1个、固定螺丝带螺母两个。

**需要工具：**手电钻（台钻）、开孔器（钻头）、锉刀、螺丝刀、电烙铁、万用表。

**设计原理：**4孔法兰M座螺丝孔位置和25cm×25cm分体铝壳螺丝位置基本一致，单刀双掷开关可以让馈线芯线切换到两个M座芯线，从而完成天线的一切二功能。



## 制作步骤：

### 钻孔：

1. 用尺子量出外壳的中心位置，用金属尖物或铅笔做标记。
2. 用游标卡尺或三角板量出2孔M座的下部尺寸，我测量出的尺寸是1.5cm；量出单刀双掷的钮子开关固定孔的尺寸。

3. 开孔：大家可以用开孔器直接开出需要的孔，如果没开孔器的话，可以先用钻头钻孔，然后用锉刀扩孔。

4. 开好孔了，试下看看M座下部能否放入孔中，如果可以的话，就用铅笔标记2孔法兰M座的固定螺丝位置，开固定螺丝孔。

### 安装：

1. 这时需要把4孔法兰M座安装在铝壳侧面，用已有的4个螺丝孔，螺丝孔和M座孔可能有细微的差别，这时要用小锉刀对M座孔进行扩孔处理，直到4个孔顺利固定上去。

2. 可以把M座和钮子开关都固定到壳子上了。

### 焊接：

M座和螺丝都固定好后，这时可以开始焊接了，焊接要用大功率烙铁即可。焊接完成后将外壳扣好，确保4孔对准。



### 测试：

最后需要拨动开关用万用表测量M座芯线通路情况。如果达到要求，切换器就可以使用了。

### 总结与经验：

这次DIY制作成本很低：铝壳5元、3个M座24元，一个钮子开关2元，共计花费31元。建议不要专门去花钱买这些材料，那样就成本高了，我是买元件的时候顺便买回来的。制作总用时2个小时，如果您有兴趣尝试制作，有些问题需要注意。

1. 开孔问题。需要用到开孔器，没有的话只能用锉刀，那会特别费事，也影响美观，因此建议买个开孔器进行开孔。特别是开2孔的M座时螺丝孔定位，我的办法是先开好M座的孔，然后放上M座，用细铅笔画出螺丝孔的位置，然后再用钻头钻，钻好一个比对好，再钻第二个，要是台钻可以直接按标记钻孔。

2. 焊接。焊接时需要大功率烙铁，特别是焊接M座，由于空间狭小所以不是很好焊接。

需要注意的是，因为天线的隔离度不够，此天线切换器不可作为一个天线，两套设备的切换器。天线切换器仅适合QRP小功率切换之用，不适合大功率通联时使用。

## WRTC 2014美国之行 中国HAM的赛前准备

■ 图、文/郑杰 (BA5CW)

2014年7月8日,我们(BA5CW与BA7IO)终于踏上了WRTC的征程。这个被誉为业余无线电界的奥运会的比赛,每4年举行一次,也恰巧和足球世界杯同年、同时举行,是很多竞赛爱好者向往的一个比赛。这是中国HAM第三次出征。1996年的比赛由BA1OK与BA4RC作为表演队参赛,2006年的比赛中国获得一个专有名额,由BA4RF与BA7NQ组队参赛,这次2014新英格兰WRTC中59个出线名额中亚洲只有5个名额,我们需要在东南亚的AS4组中取得第一名才有资格参赛。为了这个名额,3年前我们就在周密策划了每一次比赛。我甚至觉得,获取这个比赛资格所做的努力要比参加WRTC比赛本身更值得回味,详见《现代通信》杂志2014年第3期。

### 赛前准备

早在半年以前,当我们确定获得WRTC 2014参赛资格后,我就做了很多考虑,做了一个计划列表,里面包括规则、硬件、软件、策略、旅行安排等。但是最终要把纸上的准备工作逐一落实,才算是真正准备好了,而我在这方面运气特别差,甚至有人开玩笑说这是BY5CD的传统。比赛前的几个月,公司的业务变得异常忙碌,所以很多计划中的事情一推再推,我们在出发前两天才发现所带的开关电源不是110V的,还好通过BA5AP的帮助,联络了久源电子,在一天内给我们赶制了两台110V交流输入的PS30电源。而这次比赛最重要的硬件——一体化三工器、带通滤波器、2×5天线切换开关也是BD4CB在比赛前几天赶制出来的,我们临出发前一天晚上才拿到手,根本没有时间去测试,心里一直祈祷这两个硬件不要有问题。硬件准备



WRTC2014总部特设台WR1TC的天线就在我们窗户外



BA7IO(左)和BA5CW

仓促是我们这次前期筹备过程中犯的一个错误,我不知道什么时候才能改掉这个毛病。

北京时间7月7日,BA7IO坐飞机到上海,我则在下班后去宁波拿电源和天调。BA5AP亲自将设备送到高速公路入口,节省了我很多时间,当我赶到上海已是晚上9:30,这时候木兰围场“上海分舵”的一帮HAM已经在饭店集合为我们饯行。席间说到了我们这次比赛的目标,我们想来想去不知道凭什么可以赢,参赛的都是高手,除非有队伍发生了重大失误。我们的确不知道自己的水平到底有在什么层次上,当然比赛完成以后,我们大概清楚了,在后面的文字中会详细介绍这次比赛的收获。

北京时间7月8日傍晚,我们赶到了浦东机场。在这之前,我向BA7NQ咨询了电台进出关的问题,他告诉我们需要走红色通道出关做个备案。但是我们出关的时候,红色通道已经没有工作人员了,叫来了绿色通道的工作人员,这里居然有一个HAM,他知道这方面的事情,建议我们在海关前把设备拍个照片留底。晚上的国际出发没多少人,我们很快就到达了出发的登机口——73号登机口,真是巧合,BA7IO说这不知道这是个好兆头还是个坏兆头,73可以是致敬的意思,同时很多国内HAM习惯性将73理解为结束的意思。

波士顿时间7月9日6:00(BJT1800),我们的航班准时到达了洛根国际机场,出机场后就看见了迎接我们的K1RX拿着熟悉的WRTC 2014标牌在一个显眼的位置等着我们。他是这次WRTC 2014天线组的组长,路上和K1RX聊天,他告诉我们这次他们要组织64个场地的天线架设和总部特设台WR1TC的所有硬件准备,这是个工作量非常大的活,涉及几百各志愿者,前两年就开始了对志愿者的培训和实践,更需要注意的是安全工作,而日架设的工作时间只有两天,撤台工作也只有一天,我们由衷赞叹美国HAM强悍的团队精神和组织能



在酒店里的硬件连接和测试

力之强，由这么强大团队的组长来接我们，更是让我们有点受宠若惊。经过近一个小时的车程，我们到达了这次比赛的总部旅馆。

入住之后，我们马不停蹄，立即提取出包里的硬件设备，模拟比赛的配置做了连接，不过我们只能用我们随身带的拉杆天线和长线配合天调凑合一下。一切顺利，除了其中一台电源的开启费了一点周折外，没有其他意外发生，顿时心情放松了很多，我们倒头便睡，直到17:00才醒过来，连忙下去做好登记，领到了我们的比赛服装、旅行包等物品。晚宴是个自助餐，期间碰到了很多HAM界的大腕，饭后有的HAM参加了CW技能测试，有的聊天到深夜，无论是参赛选手、裁判、志愿者还是从美国各地赶来的HAM，都非常热情，我们深切体会到WRTC的比赛只是其中的一部分内容而已，增进各国HAM之间的友谊，这才是WRTC的初衷。

路过CW测试赛的房间，我们被拖进去体验了一把，测试使用的是一个他们自编的软件，里面包括了很多这次比赛的呼号，但是我们不熟悉软件，几分钟的测试时间里，有一半时间是蒙的。



我们的场地保障K11X（中），他负责搭建帐篷、维持发电机运行等工作

## 准备会议和开幕式

波士顿时间7月10日，由于时差关系，虽然头一天晚上在酒吧聊天到很晚，但是第二天还是天没亮就醒了，我起来做了一些比赛预测图表，然后和BA7IO一起用房间里的简易天线收听，效果实在太差了，虽然噪音很小，但也听不到几个台，所以决定找个时间去WR1TC操作。早饭前，我们跑到了电台室，正好没有别人操作，BA7IO一坐下就不动了，看样子正规天线的确不一样，看他操作IC-7600的表情就知道信号挺好。我参观旁边赞助商们的设备，电台室里有YAESU FT-

5000、ICOM IC-7800以及K3和K3/0mini的遥控演示。

回到房间，我偶然发现了我的K3耳机输出两路很不平衡，两个耳机都这样，心里咯噔了一下，赶紧下楼找ELECRAFT的K6XX咨询。K6XX告诉我可能是关闭SUB RX后带来的设置问题，我按照他的方法回去设置了一下，仍然没有解决，于是拿着机器去求援，K6XX还忙得很，找他处理K3的选手真多。轮到我时，他接上电源找了个耳机一听，说是好的，这下我郁闷了，难道是我的两副耳机都出问题了？

早饭以后，WRTC组委会开始了规则答疑，选手们提出了一些稀奇古怪的问题，由N2NT主持回答，有些问题当场解决了，有些问题组委会还要留到开幕式回答。而我们没有提问，我们对规则都了解了吗？其实不然，我们对规则的理解有很大问题，但是我太自信了，这也是我们跟其他选手的差距之一，没有问题真不是个好事情，说明我们没有认真研究和对待规则，这是筹备期犯的又一个错误，后面将会写到我们因此吃了误解规则的大亏。答疑会中我们见到了9V1YC，他带着摄影器材在拍摄。



和很多优秀远征影片的著名独立制片人9V1YC（中）的合影



中间两位是WRTC2010的卫冕冠军RW1A和RA1A，WRTC2014他们获得了第16名

来美国之前我们就预定好了组委会安排的两个旅游项目，其中之一就是去新罕布什尔州的HRO（HAM RADIO OUTLET），考虑参加这个项目的的原因之一就是HRO，这是美国有名的HAM器材商店，应该见识一下，另一个原因是可以临时购买一些我们没有准备到的小东西。出国之前，BD5CHU帮我从上路湾取回了SDR-IQ，规则允许使



场地大圆图

用实时频谱显示,我准备用它作为K3的频谱,模拟连接的时候效果挺好,BA7IO也觉得有必要用到这个,因此他在HRO购买了一台新的SDR-IQ,这样我们的配置都能成对了。

从HRO回来后稍事休息,我们参加了开幕式的晚宴,和每一次WRTC开幕式一样,参赛选手举着代表自己国家的牌子进场,那一刻还是挺隆重的,意味着我们应该进入比赛状态了,无论水平高低,我们都站在了这个舞台上,尽可能发挥得更好。开幕式之后,仍有不少人在那聊天,但蓝衣服的参赛选手则明显减少,毕竟都是比赛高手,知道什么时候该干什么事情,现在是养精蓄锐的时候,晚上我碰到WRTC 2014的主席K1DG。他善意提醒我,千万不要学那帮酒吧里的家伙,你该回去休息了。

## 抽签和场地准备

波士顿时间7月11日,我们很早就醒来,继续猜想这几天很高的SSN值在周末会不会下降,然后不断调整着传播预测表,但无论哪种预测,10m波段对欧洲方向总是没有机会开通,这有点不可思议,只好到时候见机行事。2O2R(双人双机)不应该依赖赛前传播预测,我们只要有正确的开始波段就可以了,既然10m波段不可靠,我们就用20m波段和15m波段开局吧。

总算是到了早饭时刻,先要领取帐篷赞助铭牌,我们的帐篷是为纪念N6ZZ而命名的,好几个美国HAM见到我们的牌子都来告诉我们,N6ZZ是个很了不起的HAM,他曾经远征了40个CQ分区,不过24分区的远征是澳门特区,不是中国大陆。早餐后开始抽签,我们排在第36位抽签,我有点心不在焉,BA7IO则在那里研究那个场地分布图,跟我说15号场地的东北角应该是一个最好的位置,但是15号场地有18个台,有点拥挤,可能互相干扰比较大。终于轮到我们的抽签了,先是抽到了加拿大裁判VE3XB/YURI。等裁判上场一起合影以后,再抽场地和呼号,呼号的信封直接交给裁判保管,而我们抽到的场地居然是15C,也就是BA7IO先前认为的最好的位置之一。

打开抽签的信封,除了显示场地号码,还有详细路书和一张和场地配合的大圆图。抽签下来,辅助工作人员把统一的功率监控装置、场地工作人员的纪念服装、实时积分系统的树莓派、HUB和电源等东西分发给,并问是否要安排车接送。裁判YURI马上接上话,说他有车,不需要赛委会派车。YURI看上去很和善,他是2002年赫尔辛基WRTC的队员,显然是个高手,后来给了我们很多有益的建议和帮助。

15号场地离总部酒店很远,坐落在一个森林公园里,途经495州际公路,然后是州内公路,再是公园内的公路,最后路越走越窄,



帐篷为纪念N6ZZ命名

走到颠簸的土路上,还要压过近1m高的野草才到达我们的比赛场地,一路上风景很好,可是BA7IO和我都有点晕车,没能好好欣赏美景,经过一个半小时车程,我们终于看见了以前在网页图片里看过无数次的帐篷和天线。

WRTC 2014汲取了

上一届莫斯科WRTC的经验,采用野外设台方式,比赛场地的分布围绕波士顿,半径大约50km,用统一的TX38 20-15-10三波段八木天线,其中20m波段和15m波段两单元,10m波段是4单元,40m波段和80m波段各用一副倒V天线,天线都架设在一个13m高的塔上,八木旋转器用的是YAESU G800,在一个4m×3m的帐篷内放置了3张桌子、3把椅子、两盏台灯、两把电扇以及旋转控制器,八木天线用一根-7馈线送入帐篷,40m波段和80m波段倒V天线则用的是-5馈线,都没有用巴伦,天线团队安装完天线后留下一组驻波数据,看起来挺好的,80m波段和75m波段不能兼顾,调在了CW波段上。发电机是著名的EU2000i变频器,放在帐篷外30m左右的地方,声音很轻,但是对80m波段有轻微的干扰,S3左右的突突声,在白天没有传播的时候能明显听到。发电机的电送入帐篷后,分成两个6口排插,足够我们使用,接地线则在帐篷的一角,主要是保证电器安全的,但只引了一根线进帐篷,当我们准备再另外接一根地线进来,分别给两台K3接地时,被裁判YURI及时制止了,规则规定,我们所有的接线都必须在帐篷内完成。

我们到达场地后有点兴奋,先是拿着相机对着场地一通乱拍,然后才想起我们今天最重要的任务是尽快架设好比赛台,然后体验一下当地的传播。BA7IO和我分头干活,设备的连接没有遇到太多麻烦,只是有一台电源第一次开不起来,要彻底断电重开后才正常,经历了两次相同现象,我们都不敢再关那台电源了,怕比赛的时候再折腾。试机时BA7IO说他的耳机里有点干扰,所以我们采用了“磁环大法”,把随身带的几十个磁环全用了上去,耳机干扰问题仍然没有解



进入帐篷的馈线、旋转器控制线和接地



比赛统一使用的TX38和倒V天线



BA7IO测试各波段驻波

示, 监控的显示大多数情况是绿灯, 最多只是黄灯闪烁, 不会触发红灯警告, 40m波段要设置到106W左右, 而且SSB和CW不一样, 这和天线驻波带宽有点关系, 而80m波段要设到97W左右, 否则很容易触发红灯警告。不知道是因为K3的功率校准问题还是功率监控器本身的幅频特性有误差。

简单的测试完成之后, 我们就开始在各波段操作了, 因为我们有自己的美国呼号, 所以我们用AF5KE开始呼叫, 没有像其他美国以外的队员一样用类似W1/BA5CW这样的呼号。BA7IO和我同时感叹这里的电磁环境真是好, 即使开了前放在K3的高波段上显示都不超过S1, 白天的40m波段和80m波段也都是S1以下, 所以发电机对80m波段的干扰非常明显。但是到了晚上, 低波段受远地影响, 噪声还是比较大的, 40m波段CW也能到S3以上, 80m波段则会超过S6。新英格兰地区收到的欧洲的信号好得难以想象, 感觉和我们国内呼叫JA的信号相当, 所以100W摆摊也很容易引起小规模堆积。BA7IO显然有点沉迷于这样的呼叫, 我则担心比赛的时候100W能不能像现在这样站住脚。

我在测试的过程中注意到一个呼号为W2PV的信号干扰特别大, 他一发射, 整个频谱就抬高了不止10dB。根据规则, 我们可以投诉杂散很大的邻居, 裁判把我们的意见向上反映了, 不过没有得到回复。后来又有一队过来拍录像的HAM进来, 其中拿着话筒录音的K1KI跟我们说, 这个W2PV是远地遥控电台, 不是我们WRTC的参赛队, 我心想这没辙了, 坦然接受这样的事实吧, 顺便跟K1KI聊了起来。他去过很多地方远征, 作为本地HAM, 对新英格兰的传播很熟悉, 跟我介绍了很多当地的传播特点, 足足说了有小半个小时, 我只挑了我



BA5CW设备测试

决, 不过信号起来后, 几乎没有影响, 所以就再也没有管它。

做好连线之后, 用电台测试了一下各波段驻波, 结果挺满意的, 也说明我们带去的设备都没有太大问题, 这次比赛用功率监控器限制功率不超过100W, 我们测试下来, 在高波段, 即使开足K3的110W显

为的重点记在脑子里, 非常感谢K1KI帮助, 我对这里的传播有了大致的了解。

裁判YURI看见我们搞得差不多了, 就过来问我们什么时候回去, 我在犹豫之中, 心想晚上的传播还没有体验呢, 这时候回去岂不是有点遗憾, BA7IO则明确表达不想回去, 晚上睡帐篷里就行了, 其实他是对晕车心有余悸, 不愿意坐YURI的车回去。YURI说, 以他的经验, 这一晚上不是那么好待的, 传播靠这点时间是体验不了的, 还不如去听听K1KI这样的HAM多说说经验来得有用, 而且比赛要持续24小时, 比赛之前休息好比什么都重要。

我们当时认为他仅仅是想在这里耗费时间陪我们, 所以用这种方式说服我们回去。于是我们跟场地工作人员商量, 他们说23:30换班, 可以送我们回酒店, 这样YURI就放心回去了, 只需要明天一早起来和我们一起来场地比赛。



K1ZZ和N5KO来视察场地, 解决干扰

YURI回去以后, 不时有HAM过来看看, 我们都没有特别注意, 有的只是礼节性地打个招呼, 直到傍晚时分K1ZZ和N5KO到来。K1ZZ是ARRL的主席, 去年BA7IO访问ARRL的时候一起吃过饭, 所以认识BA7IO, 进帐篷后第一句话就是: “奥巴马, 你好” (K1ZZ觉得BA7IO长得像美国现任总统贝拉克·奥巴马)。BA7IO显然没有立即反应过来, 当我重复了一遍之后, 大家才哈哈大笑起来。K1ZZ和N5KO是过来测试干扰的, 他告诉我们W2PV干扰的事情已经解决。

为了有足够的睡眠, 我在K1ZZ他们离开后席地而睡, 不知道隔了多久, 越睡越冷, 醒来看见BA7IO也坚持不了通联了, 到处找衣服穿, 看来YURI的说法是对的, 这里晚上不好过, 现在我们唯一盼望的就是明天的比赛工作, 只此一次, 以后我们可以在酒店住宿。

我们回到酒店已经凌晨了, 一早又要出发回来, 只有不到4小时的休息时间, 真的有点后悔没有听YURI的话, 这是我们筹备工作犯的第三个错误, 对后续的比赛同样产生了影响。

总结赛前准备, 从获得参赛资格后准备设备, 顺利通过海关检查, 到开赛前调试设备, 抽签决定参赛地, 比赛场地熬夜体验电磁环境, 期间虽然也有些小波折, 但仍有有条不紊一切准备就绪, 我们也是自信满满。可是一些大小疏忽为比赛过程埋下了定时炸弹, 造成了一连串的损失, 有关比赛过程的记录详情请见《WRTC 2014美国之行——中国HAM比赛进行时》。

## WRTC 2014美国之行 中国HAM比赛进行时

■ 图、文/郑杰 (BA5CW)

波士顿时间7月12日6:00 (BJT1700), 我和BA7IO勉强起床, 领取了组委会提供的早餐后, 一直在等裁判YURI的出现。到达比赛场地已经快7:00了, 很快就到了比赛前15分钟的静默期, YURI早就把我们的电台音量和RF gain都调到0, 把我们电脑上显示的频谱也隐藏起来, 把我和BA7IO叫到帐篷外, 递给我们呼号信封, 我打开信封, 终于看见了我们的比赛呼号——W1K (W1EQ), 手气不错, 这个呼号在SSB和CW上的辨识都没有问题。借此说明一下比赛呼号的事情, W1K后面有个W1EQ的呼号, 因为这次比赛的规定, 1×1呼号在美国是特设台呼号, 需要一个正常呼号来支撑, 因此我们赛中每隔一小时都需要发一次正常呼号, 裁判会提醒我们两个台到时间发送呼号, 并在一张表格中做好记录。

拿到比赛呼号后, 裁判收走了我们的手机。我们赶快回到帐篷里, 在N1MM软件里设置好台站名称W1K, 并开始录制SSB自动呼叫的语音信息, 我们昨天就做过录音练习, 操作没有问题, 但是录音的条件比较苛刻, 需要一个安静的环境, 而这个时刻, 旁边的鸟叫, 帐篷外的讨论声都影响了我们的录音, 反复了很多次都不理想, 只是勉强能用。BA7IO和我交换了一下意见, 我们决定忽略这个问题, 需要的时候就人工呼叫。



放着我们比赛呼号的49号信封、功率监控、旋转控制器、集成三工器BPF和切换开关、天调、HUB、树莓派、音频切换盒以及裁判的耳机

### 24小时的比赛

波士顿时间8:00 (BJT2000), 比赛正式开始。由于录音的问题, 我们起步时有点手忙脚乱, 按照约定, 我在15m波段CW主叫, BA7IO在20m波段SSB呼叫, 跟我比赛前预想的一样, 100W如何立足, 比赛一开始如果主叫3分钟没有回答, 我很可能会非常担心。还好在4分钟没有QSO的情况下, 我在崩溃之前, 及时改变了策略, 先“扫地”, 慢慢找到我认为合适的频段, 果断“摆摊”主叫, QSO这才顺了起来。而BA7IO的SSB得到的回答比我多很多, 但是后续进行得并不顺利, 10分钟的低效率, 迫使BA7IO改主叫为“扫地”, 在30分钟后放弃了SSB模式, 开始跑到CW主叫。CW主叫果然和SSB有天壤之别, 比赛顺利地进行了下去。



赛委会提供的树莓派实时分数上传系统

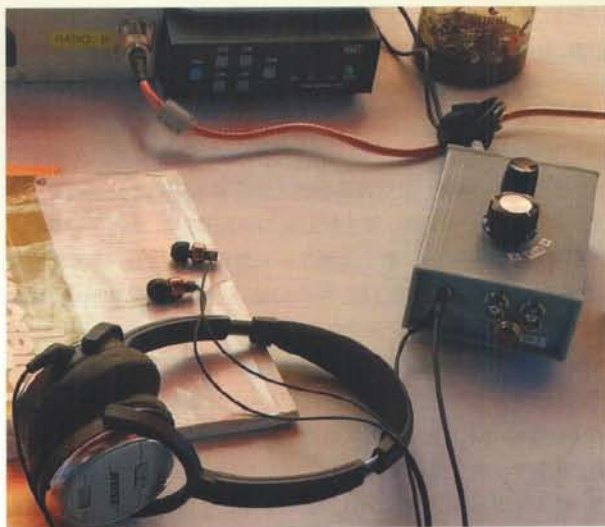


赛场全景, 天线、帐篷

然而, 在我们的心情刚刚开始放松的一个多小时后, 裁判YURI毫不留情地打断了我的Pile-up, 跟我说两部电台的日志不同步, 让我解决问题。这真是半路杀出个程咬金, 我试着同步了两边的日志, 似乎好了, 继续进行比赛, 然而这个问题一直没彻底解决, YURI至少打断了我五六次, 我差点就忍不住爆发了。后来YURI也觉得不一定是我们的问题, 于是让我拿出备份的交叉网线, 跳过计分系统直接连接, 问题立刻得到了解决, 这是赛委会提供的计分上传系统的问题, 我们没时间去多想, YURI也就改成用手机短信定时发送成绩了。我顿时觉得好冤, 这两个小时被频繁打断, 肯定影响了我们的效率, 尤其是第三个小时更换网线, 我做了71个CW QSO, BA7IO只做了17个SSB QSO, 在欧洲有传播的情况下我们居然每小时只有88个QSO。

摆脱了那个实时分数汇报系统后, 比赛开始逐步走上正轨。第四个小时开始, 延续我们之前的比赛分工, 我做CW为主, 负责保证QSO数量, BA7IO做SSB, 负责保证SSB比例不小于总QSO数量的35%, 这一小时的前50分钟, 我们就分别在20m波段CW和15m波段SSB上跑出来120和74个QSO。然而在UTC1553, 当我们兴致正浓, 欧洲传播最好的时刻, 意外发生了, 我低头去拿放在地上的瓶装水, 头上的耳机被线挂住, 重重摔到了我的笔记本上, 笔记本电脑立刻花屏, 于是马上重新启动电脑, 可电脑连BIOS都进不去, 怀疑内存、怀疑硬盘、怀疑屏线……能干的事情就是找工具打开电脑, 反复插拔多次内存条和硬盘, 都解决不了问题, 失望之余重重敲打电脑也无济于事, 我和BA7IO都觉得像是末日到来, 在这么高水平的竞争中, 我们却只有一台电脑, 肯定是灭顶之灾, 这时候裁判YURI在旁边说, 比赛才进行5个小时, 你们不能放弃, 他跑出去找场地志愿者, 让他们帮忙找电脑, 于是我们开始了“漫长”的等待, 我脑子几乎空白。等待过程中YURI都有点着急了, 对我说, 你赶快出去买一台新电脑吧。在这种荒郊野外, 面对这主意叫我如何是好。我看见BA7IO很无助地看着我, 他接替了我的15m CW QSO, 想增加点速率, 但明显心不在焉, 我想他当时心里肯定也是打翻了五味瓶。

经过不到一个小时的时间, 也不知道志愿者们是如何联系的, 给我拿来一台电脑, 还告诉我里面装有N1MM, 就是小了点, 你凑合用



给裁判用的音频盒子是一个DIY的简易SO2R控制盒

吧。我嘴上说着感谢，心里却想着前面我一定没有说清楚，我的U盘里有我需要的所有软件，我不需要计算机里预装N1MM，我只需要一台适合的笔记本。不管三七二十一，先装N1MM WRTC升级版，装USB线驱动程序，更改CW设置，拷贝BA7IO那里的日志，设置联机IP，同步日志，录音软件是中文版的，运行几次都出错，只能放弃。电脑屏幕太小，只显示了N1MM的个别窗口，所以SDR做的频谱也放弃了。最奇葩的问题是这台电脑非但键盘小，而且F1~F12键需要按蓝色的FN键配合才能使用，我来不及去找设置，尽快恢复QSO是首要任务，经过一个小时的折腾，我终于回到了比赛中。

虽说比赛恢复了，但是我们两个OP的心情却受到了极大影响，我跟YURI说，我们肯定是最后一名了，而且我的电脑还不能录音，缺一路音频会不会有问题。YURI淡淡地说，按规则是要两个台录音的，现在没有办法也只能这样了，你先比赛吧。想想也是，我反正不求名次了，是不是违规又有什么关系呢。后面的几个小时中我们的QSO速率明显乏力，不知道是因为我们心态受了影响，还是欧洲的高波段传播逐步下降，不足以支持2个波段，尤其是SSB模式的通联，懵懵懂懂应对着由于那个奇葩键盘带来的录入高频率错误，嘴上时而还发出点抱怨的声音。YURI在旁边说，你不能抱怨电脑，这是你自己的事情。他的意思是有个电脑给你用就不错了，还抱怨啥。

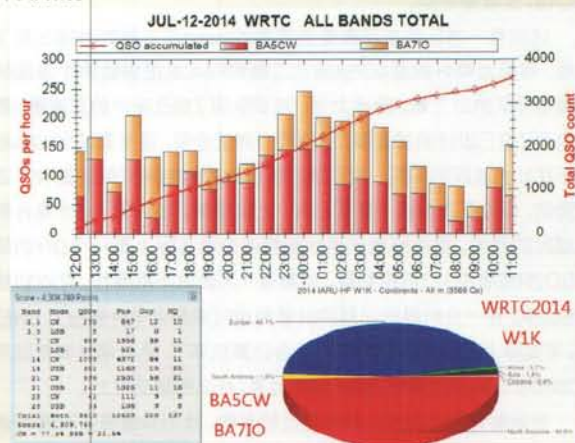
Myles Standish是个宁静的地方，那里的电磁环境也是宁静的。真希望自己的心此时也是宁静的，能够沉着应对比赛，甚至应该忘记自己是在比赛，只当自己在一个优美的环境中享受Pile-up。在这种电磁环境下操作虽然是一次很好的体验，但是对我们却是陌生的，我们擅长的是在高噪声条件下挑出弱小的信号，然后录入日志，而这里的信号信噪比不是问题，所要做的就是堆积的信号中迅速挑出一个信号，快速完成通联。

波士顿的纬度很高，夏天白昼时间长，21:00才天黑，经过前几个小时当地灰线传播之后的一段，40m波段迎来小高潮，波士顿时间7月13日凌晨，我们的QSO数量仍然只有1800，一直在做SSB模式的BA7IO很郁闷，“摆摊”很难，速率提不高，他给我递了一张纸条，意思是无论如何都完成不了35%的SSB比例。让我也加入到SSB行

列。我转了SSB，YURI很不解我们为什么要做SSB，我们解释是为了那个35%的最低比例问题。YURI这才明白，为什么BA7IO老在那里做SSB。我想YURI肯定是认为BA7IO不会CW。他告诉我们没有比例一说，除非是想要得到单模式奖状，我和BA7IO都非常吃惊，这是我们这次参赛最重大的失误了，是我把规则理解错了，而且从一年前的练习赛开始就跟BA7IO不断提及这个比例。当时我还将信将疑地跟YURI确认这个规则的事，YURI直接告诉我，你现在不用管那么多，把QSO做上去才是硬道理。之后BA7IO切换到CW模式，结束了他前16小时郁闷的SSB操作，我们的QSO速率也立刻提高到了每小时204个。

其实这个转换太晚了，这时候欧洲的传播高峰已经过去，我们只能在低波段上寻求通联，当然，如果这时候继续用SSB，会死得更惨。凌晨3:00以后传播很差，对于只有100W功率的电台来讲，这个时候需要的是耐心，我和BA7IO轮流在80m波段、40m波段、20m波段三个波段“摆摊”、“扫地”，一个个波段清理各个可能的QSO，经常长时间没有QSO，这个时候我们信心又一次被打击，没有高QSO率的精神支持，人也变得极度困乏，我几度手放在键盘上睡着了，醒来看到一块录入窗口都是一个连续的字母。这就是我们前一天没有听YURI的建议注意休息的严重后果。QSO速率在5:00的时候降到了最低点——44QSO/h，但无论如何坚持比赛是一个选手应有的基本素质，无论什么结果，我们都应该善始善终。熬到了6:00，QSO速率开始逐步恢复，越临近比赛结束速率越高，BA7IO和我紧盯着屏幕上的QSO数量的增长，居然到最后超过了3500个QSO。经历了那么多错误和挫折，这是一个我们没有想到的数量，我们也许本可以做到4200以上，但在后面的八九个小时里，我们做了1800个QSO，也算满意了。

因为在以前的WRTC比赛中，3500肯定算高分了，当然这次规则是202R，应该比以前成绩好。我隐约感觉到，我们也许不是最后一名了，YURI看了最后的数字也说挺好，不知道他是安慰我们还是真心这样认为的。



成绩与数据分析

| Date      | Total | 3.5 | 7   | 14   | 21  | 28 Running Total |
|-----------|-------|-----|-----|------|-----|------------------|
| 2014/7/12 | 1753  |     | 144 | 867  | 706 | 36               |
| 2014/7/13 | 1757  | 303 | 749 | 534  | 132 | 39               |
| Total     | 3510  | 303 | 893 | 1401 | 838 | 75               |

上下半赛程的QSO对比

## 比赛之后

波士顿时间7月13日8:00, 比赛结束。按规定我们有30分钟时间检查日志, 把录音和日志拷贝到组委会提供的U盘里, 我们的确在比赛中做了一些记录, 有七八个QSO需要修改, 但是裁判没有给我们修改的时间, 直接就开始拷贝文件, 我本来想申诉一下, 后来想想这几个QSO影响不了什么, 况且做了笔记的QSO也不一定能改对, 所以就让他去了。YURI还需要开一个多小时车和我们一起回酒店休息, 所以我们以最快速度整理好了携带的物品, 并简单清理了帐篷, 不到半个小时我们就坐上YURI的车出发了。

YURI在车上对我们的操作中的问题提出了他的意见。第一, 我们处理Pile-up的水平不够, Pile-up稍大我们, 就不能一次抄收全部呼号。我们通常先用部分呼号区分, 然后再抄整个呼号, 这对速度影响很大, 有时候部分呼号也并不能真的区分Pile-up。所以正确的做法是坚持在一堆信号中找出一个完整呼号, 我们需要加强这方面的训练。第二, 我们追求QSO数量而轻视系数, 有些系数做几次没做到就放弃了。YURI说, 其实QSO什么都不是, 总分最重要, 不信你们看看前几名的系数, 一定比你们高很多。第三, 三工器20m波段对10m波段干扰严重, 下次可以改进, 但这次要说的是, 在10m波段受干扰的时候, 应该要求20m波段暂时QSY到15m波段工作, 而不应该轻易放弃10m波段的QSO, 尤其是10m波段的系数。第四, 电脑的确不好, 但是不能抱怨, 这是自己的问题。

YURI的确是个比赛高手, BA7IO和我一致认为他说的一针见血, 我们和高手的差距还是明显的, 但我们不满足于现状, 我们对YURI说, 下一次我们争取还来, 那时候会让他看见我们的进步。后面的几天, 我们仍然在思考这次比赛, 或许56名不是我们真正水平的体现, 但是以现有水平我们绝对跻身不了前40名, 有这样那样失误的队伍不止我们一个, 就连冠军队都有计算机死机的经历, 他们一边手抄一边继续比赛, 一边找人帮他们处理计算机的事情, 事后再录入手写部分, 而我们在发生同样的事情的时候却是慌张, 影响了整个比赛的心情, 这就是差距。

这次有一些队伍在用赛委会推荐的Inrad三工器的时候出现了问题, 用得比较好的是4O3A的三工器和F4AJS提供给两个法国队及葡萄牙队的三工器。除此之外, 冠军队用了自己设计的滤波器, 我们也用了自己设计的滤波器, 但是我们测试仓促, 没有测试出20m波段干扰10m波段的问题。其实我们在损耗的控制等方面还是有一定优势的, 但没有在成绩上体现出来, 比较遗憾。我还做了一个电台有问题时的预案, 提供给裁判用的音频混合器实际上是一个DIY的简易SO2R或者SO1.5R控制器, 如果有一人因故不能操作, 可以切换成SO2R, 在一台机器有问题的时候利用SDR配合电台做SO1.5R控制, 可实际上我们碰到的问题是一台计算机坏了, 这时候其实可以用SO2R的, 当时太过紧张, 脑子没转过来, 什么招都没用上。

在设备保障方面我们确实是比较差的, 我们知道需要有硬件备份, 很多队伍都有备份电台、备份电脑、备份三工器、备份电源, 甚至有厂家支持团队在背后做技术支撑, 但是我们受限于携带行李的数量和重量, 没有带任何备份部件, 这主要是因为我们海关对无线电收发设备控制太严, 我们都担心现有设备回国进关问题, 更不敢带多余的备份设备了。如果下一次有队伍参加WRTC, 我建议还是要带自己的支持团队, 一方面可以携带更多的设备, 另一方面可以做很多现场

的辅助及支持工作。如果实在条件受限, 至少可以提早跟当地HAM联系, 让他们帮忙处理一些备份内容。

## 闭幕式

比赛后我们就闷头大睡。第二天参加了一个到罗德岛的旅游项目。这个时候WRTC 2014组委会的人却在紧张进行着比赛日志的交叉对比和最后计分工作。波士顿时间7月14日晚上, 举行了闭幕式。闭幕式和开幕式一样, 是个简单又不失隆重的冷餐会, 组委会主席K1DG回顾了组织和比赛工作, 在介绍每一个幕后团队的时候, 都赢得了全场热烈掌声, 我们深深体会到了拉赞助、宣传推广、规则和计分支持、参赛队和裁判资格的认定、场地选择和测试、天线架设支持、场地准备支持、组织和培训几百人的志愿者队伍等是一件多么不容易的事情, WRTC 2014团队做到了这点, 这是一次成功的WRTC比赛。闭幕式上除了给总分前三名、SSB/CW单模式第一名、最低错误率、最高系数获得者发奖外, 还给一位架设了10个场地的天线后脚部受伤, 被送去医院, 然后又赶回来架设了两个场地天线的志愿者发了一枚特别的奖牌, 这些志愿者也是WRTC 2014的幕后英雄, 值得我们尊敬。我一直在想, 如果WRTC放在中国举办, 我们能做到这么好吗? 期待着下一次WRTC, 也期望有一天中国HAM发展壮大起来, WRTC能在中国举办。



金银铜牌获得者N6MJ/KL9A、OM3BH/OM3GI、DJ5MW/DL1IAO

## 特别感谢:

感谢WRTC 2014组委会的出色组织, 我们的裁判VE3BX/YURI, 以K1IX/FRANK为首的场地支持团队, 借给我笔记本电脑的KB1UGK, 到机场接我们的K1RK以及他带领的天线架设团队, K1KI等HAM给我们介绍当地传播特点。BD5CHU为我实现WRTC比赛积分计划提供了大力支持——BY5CD是我强有力的后盾。BD4CB为我们制作了比赛的关键设备——体积小便于携带的一体化三工器、带通滤波器、天线切换组合。BA5AP为我们提供天调和110V输入的开关电源。BA7NQ为我们的参赛提供很有用的参考意见。BH4BTZ在波士顿给我们提供部分备件, 为我们分担回程行李的BG1WXD和BG8QKU, 家里的大小领导对我们参加业余无线电活动和各次比赛的支持, 论坛以及木兰围场和上海DX群的兄弟们对我们的支持和鼓励, 要感谢的人太多, 难免挂一漏万, 请大家多多包涵。

# “90后”的“空中之岛”

## BG5FRT IOTA Contest AS-137枸杞岛远征

■ 图、文/乐天硕 (BD5CHU)、韩泳林 (BG7FBI)

### 心存渴望

2008年我走入业余无线电世界,跟着圈内的前辈们参加CQWPX、CQWW、IARU等业余无线电通信比赛,对各类比赛的组织筹划、赛前准备、赛时组织积累了一些经验,也有了一些心得体会。一直以来关注IOTA空中之岛比赛,对它心存向往,却几次都因为各种原因未能参与其中,感受它的魅力。随着自己对各类比赛熟悉程度的提高,特别是在BY5CD团队里,在前辈们的指导下,锻炼了自己的比赛技术保障能力,更是激发了我对IOTA的渴望,希望BY5CD团队能够组织一次IOTA空中之岛远征。IOTA在我的心里一直是可遇而不可求的,最后只能告诉自己,顺其自然,怀揣梦想,梦想也会离我越来越近。

### 曙光初现

今年暑假伊始,我收到学生BG5CNH的活动邀请,他们几名大学生HAM计划今年去枸杞岛、嵎山岛参加IOTA比赛,进行DX通联。因为自己没参加过IOTA比赛,没有任何上岛经验,因此一开始我只是给BG5CNH他们提供一些所能想到的技术方面的经验,而且建议他们带个便捷式电台、一副简易天线上岛玩一下就足够了。结果BG5CNH跟我说,他们希望能认真地打一次IOTA比赛,而且已经通过舟山HAM BG5FYA申请了临时的比赛呼号BG5FRT。对于热衷于做比赛后勤保障的我来说,正是他们想认真打一次海岛比赛的想法吸引了我,让我也想尝试上岛体验一回海岛架台的乐趣,同时也能增加海岛野外架台的经验。

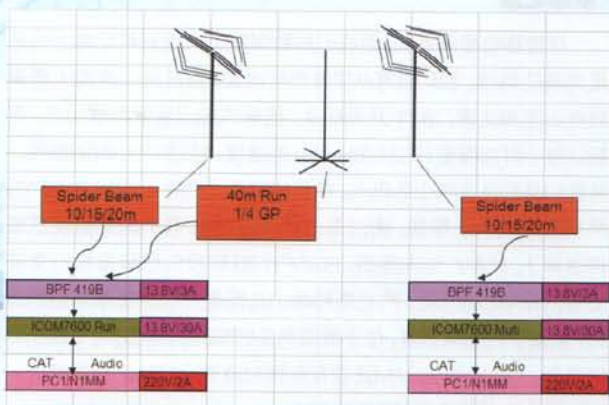
### 赛前构思

第一次上岛,赛前学习不可少。我认真阅读了2002嵎山岛BI6H IOTA远征比赛的赛后总结,结合近几年南北几个竞赛团队的上岛经验,制定了最初的方案。此次比赛按IOTA规则中“Island Multi-Operator”岛屿多人组规则,参加24小时CW和SSB混合模式的低功率组的比赛。

设计之初的方案是在最低天馈系统装备配置下,建立一个完善的主叫/辅助台双机系统,以实现4个主要比赛波段,主叫和系数台可以同时工作而不产生干扰,设计的重点还是在于天馈系统的合理布局。

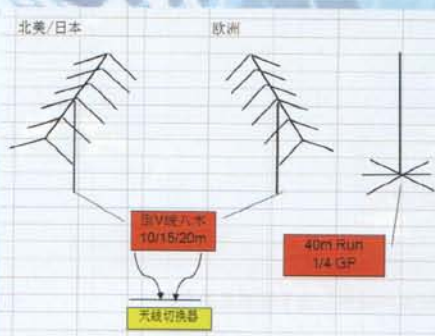
借鉴其他竞赛团队的上岛IOTA经验,考虑到我们将要去的枸杞岛常住人口较多,电磁环境可能不太理想,如果使用较为简易的

天线,诸如DP天线或GP天线等全向天线,虽然易于携带和架设,但此类天线方向性不强,相对于噪声抑制没有八木天线好。加之比赛时电台功率的限制,没有八木天线,信号在某些方向上强度不够,可能最后会影响比赛的成绩。为了能够实现使用便捷式八木天线,减少上岛物资总量,我们采用双蛛网八木天线加上两个升降杆的组合。外带两套多波段带通滤波器,可以有效地避免主叫台和系数台在不同波段工作时的相互干扰。



多人主叫/系数台配置方案图

### 赛前准备



三波段倒V八木天线与40m波段GP天线天馈方案

加上相关配套电源等辅助设备、安装工具,3个人的行李合计超过200kg。按原定计划我们后勤保障3人组是人和车一起上岛,这样可以实现重装备上岛的既定目标。后来向舟山的HAM请教人车上岛的可行性时,他们直接给否定了,人车直接到枸杞岛是不可行的。那么按我们两男一女的后勤团队来说,如果靠人力扛着这些

对于第一次上岛比赛的我们,并不知道带多少设备上岛才合适。赛前准备期间我们对所有装备进行了估重,两根升降杆、两部电台、两副天线,加

设备上下船是很难的任务。所以我们只能修改原来的设计方案，第二方案也就应运而生了。

第二方案取消了原定方案中的升降杆，因此我考虑利用蛛网八木天线的玻璃钢骨架杆改装成两副三波段的倒V八木天线。而支撑倒V八木天线的支撑杆和八木天线的主梁都是利用玻璃钢骨架套接而成，这样的设计结构简单，易于架设，容易固定且结构抗风性相对于蛛网天线要强。但这个倒V八木天线的设计仅限于理论，我还没有真的架设过一副这样的三波段八木天线，这也成为了赛前准备工作中的一个“不确定”因素。在之后的工作中，这个“不确定”因素的确影响了后续上岛后的进程。从结构上来说，这个八木天线只能固定一个方向，因此我们必须架设两个方向上的天线。因为留给我们的赛前准备的时间不多了，就在仓促之下，暂定这个方案。于是乎我、BG5CNH、何泽骅，师徒三人就此开始了枸杞岛的IOTA之旅。

## 梦想之旅

尽管赛前准备不足，但我们后勤保障三人组对枸杞岛之行还是充满的期待。我们自驾从宁波市区出发，经过舟山跨海大桥来到舟山定海沈家门的半升洞码头，搭乘汽船出发驶向嵊山岛。汽船以每小时15海里（约27.78km/h）的速度，经过4个小时的船程，将我们顺利送至嵊山岛码头。家住枸杞岛上的舟山HAM BG5FYN早就在码头上等候，通过岛上的V段中继，我们出发前就已取得联系了。简单几句沟通后，BG5FYN就帮我们吧装备和行李装上车，往枸杞岛出发。枸杞岛和嵊山岛都是舟山群岛最东边的岛屿，隶属于舟山嵊泗县，位于嵊泗列岛的东部。枸杞岛位于嵊山岛的西侧，到目前为止HAM还没有在枸杞岛进行IOTA比赛的经历。这也是本次我们选择该岛的目的之一。



枸杞岛和嵊山岛位于嵊泗县的东部

此次上岛我们的设台地点位于枸杞岛的西南角海湾，海拔高度处在整个岛的中上部，北面有更高海拔的山势遮挡，这可能会对欧洲和北美两个方向的信号有影响，但日本这个主力方向上没有遮挡。

刚上岛，BG5FYN就告诉我们一个不好的消息，3天后台风可能会过境，所以留给我们的准备时间不多了。我们3人吃完午饭就开始准备工作，把装备分解，将两副蛛网天线的玻璃钢骨架清点



BG5FRT 2014 IOTA的设台地点（红色标记处）

后，开始组装倒V八木天线的支架，修剪和整理八木天线的振子线。临近傍晚的时候，为了测试设台地点的信号特点和电磁环境，我们在住宿地门前临时架了一个40m波段的倒VDP天线，架设高度4m。测试结果发现，电磁噪声还是很高的。在不开前置功放的情况下，平均有S7-S9的底噪。在7.050MHz守听了近2个小时，国内的信号基本听不到，后来听到了几个，但是无法通联。虽然天线的架设高度不是很高，但是感觉目前的架设位置不利于信号的收发，再加上如此大的底噪，我们心里隐隐对比赛40m波段的成绩有些担心。

既然电磁环境我们没法改变，那只能在天线架设地点和天线形式上动脑筋了。我们决定第二天寻找附近的高处架设天线，10m波段、15m波段、20m波段这3个波段使用两副倒V八木天线以加强欧洲和北美、日本方向上的信号收发，也可以起到降低底噪的效果。40m波段天线通过提高架设点海拔高度来达到改善信号的收发效果。



登岛后我们清点装备、组装天线，进行信号及电磁底噪测试

## 一波三折

枸杞岛位于舟山的最东边，日出时间也早。我们清早便开始第二天的架设工作。住宿屋后就是一个小山顶，上面有一个东西15m宽，南北50m长的一个操作平面，非常适合我们架设两个方向的倒V八木天线。我们选择在山顶架设40m波段GP天线。正当

我们要按方案开始架设天线之时，BG5FYN跟我们说刚选定的架设地点是当地无管会要建设无线电监测站的选址，即日开工建设。这也就意味着我们没有足够的地方来架设两个方向的固定倒V八木天线了，计划没有变化快，我们需要根据现状来修改原来的方案。最终我们确定利用现有的玻璃钢骨架组装一副蛛网三波段八木天线和一副40m波段GP天线。



天线架设点选址（后因工程施工，操作面锐减）

办法总比困难多，因赛前临时更改准备计划，原定的一部分装备提前通过物流发到舟山定海本岛后，就再也没办法托人带上岛了，因此我们在缺少一部分蛛网天线配件的情况下，自己想办法利用现有工具和材料攒齐了一副标准三波段蛛网天线的配件，将天线的主梁组装完成。傍晚我们在屋后小山顶上把40m波段GP天线架设起来，成功接上馈线。调试好设备后我们在7.050MHz上进行了SSB模式通联，一个小时完成了约30个QSO。相比昨天在屋前架设的40m波段倒V天线效果有明显的改善，50W的功率通联2区、3区和7区的底噪都在S7~S9之间，虽然底噪水平还是没有得到改善。但至少我们可以实现“叫得出，听得到”的目标了。这也证实了我们选择屋后这个设台地是正确的。



组装蛛网八木天线、40m波段GP天线

第三天我们三人早早就开始了一天的忙碌，将前一天未完成的天线支架固定工作完成，修剪好3个波段的天线振子后，凭借以前架设天线的经验，勉强在傍晚时分完成了天线的安装调试工作。

波澜不惊的第三个工作日即将结束，正当我们要收工时，又接到消息，无管会的监测站工地面积要增大，我们原定的架设位置不能用了，我们必须给蛛网天线换地了。



蛛网天线振子组装与修剪调试

考虑到屋前这个位置非常不利于信号的收发，山顶又不能，但又不想天线的架设海拔太低，最终我们选择了住宿地二层小楼的楼顶平台。可这么大天线凭我们3个人是移不上屋顶的，正在我们为这事犯愁的时候，这些天看着我们组装天线忙前忙后的同一个院子的游客，自告奋勇地帮我们一起搬迁蛛网天线。一院子男女老少，有的指挥我们搬迁，有的帮我们维持过路人车辆的安全通过，有的在屋顶拉绳，有的在下面支撑，半小时不到，我们就顺利地把天线搬到了屋顶并固定好。

结束一天工作后，看着帮助我们的游客一个个满头大汗，感谢的话说再多也不够啊。晚饭过后，我们就跟同院的游客聊起这回上岛参加IOTA比赛的事，大家都非常好奇，问我们为何大老远扛着这么多设备来到海岛玩业余无线电？这就是业余无线电的魅力，海岛远征的魅力。而我们再次表达我们的感谢之余，顺带做了一回业余无线电的普及。大家约定明年这个时期再来枸杞岛，领略业余无线电的魅力，我们也希望有越来越多的人能加入到业余无线电爱好者的行列中。



赛前保障团队合影

赛前三天的准备工作可谓是有条不紊，我们没有多少时间去欣赏美丽的海岛风景，也没有细细品尝美味的海鲜，更没有环岛旅行，但这次IOTA的上岛经历已经给我带来很多的乐趣。在多变

的海岛气候条件下,在工程施工给我们带来诸多不确定因素的干扰下,我们克服了很多困难,收获了很多宝贵的海岛架台经验。我要感谢我们这个团队,感谢BG5CNH和何泽骅完美的架台协作和登岛纪录工作,感谢BG5FYN全程周到的帮助,感谢住宿地的主人,感谢院里热心游客,感谢众多舟山HAM、宁波HAM的支持和帮助。因家里有事,加之台风将至,我只能结束本次的海岛之旅,留下BG5CNH和何泽骅与后续OP团队汇合,继续参加IOTA比赛。

### 赛事纪录

参赛团队由4个“90后”爱好者组成,BG5CNH和BG7FBI是主力OP。比赛的24小时期间,BG7FBI从BJT2000开始值机,其他人则在晚餐后轮流值机几个小时。比赛第二天7:30,队员们将天线转向后休息几个小时。在这期间由BG5CNH主叫,其他人做系数台。下午至晚上则由大家一起轮流值机。队伍伍亿在前几年参加过广鹿岛的IOTA远征活动,积累了一些比赛经验,在这次比赛中担当了辅助OP的角色。而另一位OP伍垣民是伍亿的同学,属于刚刚入行的新人。对于业余无线电的了解也不多,比赛经验更谈不上,所以主要以观摩学习为主。

比赛开始时,天线朝向欧洲,我们工作在20m波段。晚上的情况可以用糟糕来形容,几乎收不到什么台,通联的电台更少,这一点从统计图表上也可看出。第二天早上将天线转向日本方向后情况有所改善,但是总体情况依旧不容乐观。最后到比赛结束时连200个QSO都没有完成。或许是OP水平不足的原因,或许是传播的原因,或许是天线、电台设备的原因。但这次远征经历对几个“90后”HAM来说宝贵的,遇到的问题及解决方案都将为他们以后比赛奠定基础。



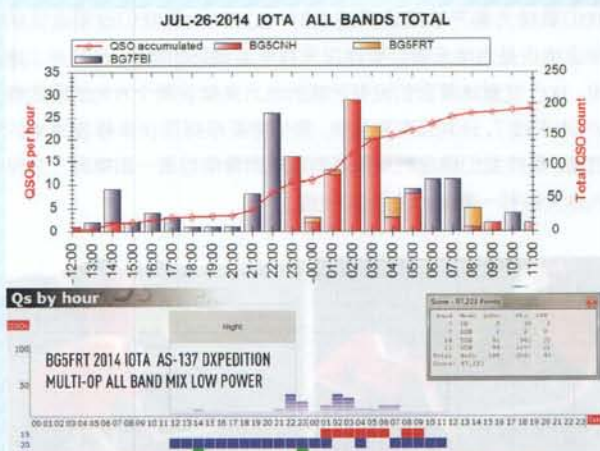
赛前测试天线场景,使用BD4AHS手工DIY的PICASTAR电台



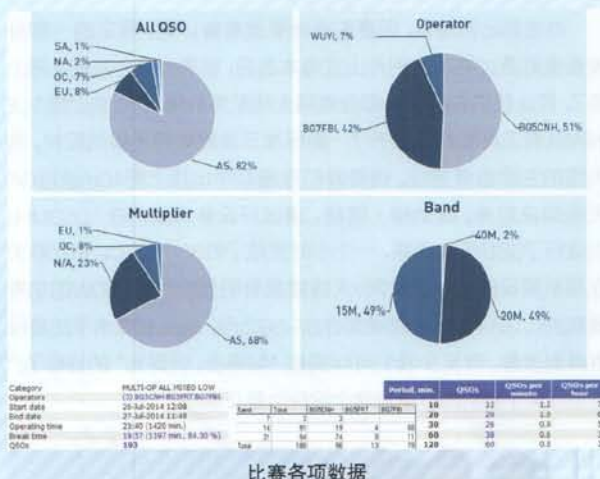
在海边测试QRP便携设备工作情况



标准MS多人单机组的主叫/系数台配置



24小时比赛成绩



比赛各项数据

### 青春无敌

此次IOTA对我(BD5CHU)来说最大的遗憾是没有感受比赛的过程。返程当天,第二批成员顶着风浪赶在台风到达前上岛,在晕船身体不适的状态下,一到比赛场地就开始准备工作。后因台风影响,准备工作暂停,最后在开赛日当天完成天线系统的架设和调试工作。

虽然此次IOTA的赛前准备受到了各种因素的影响,但是比赛硬件配置设计还是达到了一个标准的多人单机组比赛要求,主叫台和系数台可以同时工作,相互不干扰。值得一提的是此次参加枸杞岛IOTA比赛的团队全部由“90后”学生组成,从赛前策划到方案实施,都是以学生为主导,也获得了不少HAM的帮助。经过24小时的奋战,最终完成约200个QSO,总分约10万分,难能可贵的是其中99%的QSO是在低功率的SSB通信模式下完成的。这支年轻的竞赛团队克服了岛上的恶劣天气环境对天线系统的影响,克服了天线架设位置的不利因素,克服了岛上恶劣的电磁环境因素,能取得这样的成绩已经是一个突破。比赛对于一个团队的成长是非常有用的,希望明年IOTA能更上一层楼,年轻无畏,青春无敌。

## 经验共享

1.赛前做好调研，活动规划全面。鉴于海岛的地域特殊性，最好能赛前先上岛进行实地勘测，包括地形地貌，电磁底噪测试以及水电等基本生存保障条件，以确定设台地址，制定相应的方案，发挥优势减少负面影响，提前设计和配置好天馈系统。根据后勤保障能力，带齐必须的上岛物资。总言之，在保证比赛所需天馈系统性能的前提下，尽量减轻装备重量，即性能重量比最大。

2.换一种思路，IOTA更精彩。正如上文所说，要实现高的性能重量比，我们必须创新思路，借鉴或设计适合IOTA的天馈系统。在实现天馈高性能的情况下，方便天馈系统的携带与架设。

从性能重量比来衡量玻璃钢材质蛛网八木天线，确实是一款适合野外架设的便捷式八木天线，重量轻，便于携带。但是该天线对架设人员的技术经验要求相对较高，没有一定此类天线组装架设经验的人，在架设SB天线时非常容易留有瑕疵和隐患，从而影响天线的电气性能和天线结构抗风性。如何设计一套性能高重量轻且便于架设的天线系统？我借鉴了今年夏天BA4ALC和BA7IC组队参加的2014 WRTC（世界无线电队式锦标赛）大馈系统的设计。

IOTA空中之岛比赛，玩得也是对“天时”的摸索，对“地利”的扬长避短，更是“人和”的体现。赛前勘测、制定赛前准备方案、实地勘测架设天馈系统、比赛策略的制定和执行、赛后扫尾工作都是得依靠强有力的团队才能实现。因此建立一个成熟的竞赛团队，是享受IOTA比赛乐趣的前提，而团队需要在比赛中历练。希望明年再战IOTA，百尺竿头，更进一步。



### 架设无竹竿支撑的GP天线

### 小贴士



BG5FYN海钓示意

# 首战AS-134菩提岛

## 2014 BY1WJ IOTA远征活动纪实

■ 图、文/霍炳强(BA1AK)

### IOTA远征活动介绍

在业余无线电的广阔世界里,有一项受到广大爱好者热捧和追逐的活动,那就是IOTA海岛通联活动。

IOTA (Islands On The Air) 是英国的大不列颠无线电协会RSGB (Radio Society of Great Britain) 主办的一项业余无线电活动,它按照经确认的通信量而颁发多种岛屿通信奖状。IOTA 的字面意思就是让海岛在空中出现,也就是指到海岛上架设业余电台,与全世界进行通联活动。对于整天在混凝土森林里忙碌的业余电台爱好者来说,在海岛上既可以考验自己的野外架台通联操作能力,又可以呼吸到新鲜空气,同时享受一下海水、沙滩、阳光、大自然。IOTA海岛通联比赛就是这种一举两得的好活动。

根据“岛”的定义,除了七大洲之外的陆地都是海岛。全球岛屿总数达5万个以上,总面积约为997万平方公里,比我国陆地面积大一些,约占全球陆地总面积的1/15。相当一部分海岛景色优美且无人居住,自然也就没有经常工作的业余电台。可以想象,如果空中突然出现了来自这个海岛的呼叫,肯定会备受关注和热捧,这就是IOTA活动诞生的原动力。

### IOTA岛屿编号

根据地理位置, IOTA委员会将世界的岛屿划分为1 200个左右的岛组。有渔业电台或业余无线电DX远征队在这些岛上进行联络活动,达到一定数量后, RSGB将为该岛组确定一个特定的编号。编号以世界各大洲为单位,由该洲的英文缩写加序号组成,序号以申请的先后顺序排列。如我们此次前往的菩提岛就是天津/河北组编号为AS-134的岛屿 (AS为亚洲缩写, 134为顺序号)。IOTA中国岛屿编号请见本文结尾二维码。

在IOTA的网站上可以查询到各岛组的简要情况,以往有哪些电台在该岛组工作过,以及近期该岛组的业余无线电活动记录。

### BY1WJ登上AS-134菩提岛

每年7月的最后一个周末,是IOTA竞赛的日子。玩业余无线电少不了家人的支持,以往一到周末,大家就起早贪黑地参与各种业余无线电国际赛事,家里的各种事往往都会放一边。这次IOTA远征活动我们自然要带家属上岛,好好犒劳一下。

这是BY1WJ集体业余电台设立以来的首次海岛通联活动,我们提前一个月开始计划行程。最终我和BD1KM两个家庭,一行2辆车10个人的HAM家庭团登上了离北京最近、IOTA海岛编号为AS-134的菩提岛。

菩提岛位于河北省唐山湾国际旅游岛渤海湾之中,景区总面积

4.4km<sup>2</sup>,南北长3km,东西宽1km,是华北第一大岛。菩提岛不像我们以往去过的辽宁组别的大王家岛、哈仙岛(岛屿编号AS-168)那种渔村性质的岛屿,菩提岛上没有农家院、渔家乐,而是以景区收费形式对外开放,“先天”资源加上“后天”的开发,环境非常好。

我们入住的是一所独立的全木质别墅,上下共4层,内设有3个大套间和1个标准间。当然,这么大的房子自然还有书房、会客室、厨房、露台等。最意外的是在一层有一个独立的温泉泳池。为了避免电台的声音影响到家属们的休息,我们将老人和孩子们安排在了上层。



我们入住的别墅



岛上优美的环境

### 天线架设



G5RV天线

别墅到海边只有100m左右的距离,周围被树丛包裹得严严实实,我围着别墅转了几圈,选择天线的架设地点。如果天线下面都是

树丛,很难得到一个良好的净空高度,对发射和接收还是有一定影响的。最终,我决定在一块周围树丛较少的凉亭上架设G5RV天线。

G5RV是一款经典的线性天线,它是使用450Ω阻抗的梯形馈线进行馈电的偶极天线,与电台连接的一端使用了1:1巴伦进行馈电。我这次架设的G5RV是从美国购买的40~10m波段版本,它可以自然谐振在40m波段、20m波段、15m波段、10m波段4个波段,通过室内天调或者电台内置天调调谐后,可以很好地工作在上述4个波段。

第一次架设G5RV天线时,我们在平地架设起7.2m支撑杆,顶端固定G5RV的馈电点,倒V方式拉开两根振子。架设完毕后,电台端调谐都正常。但是接上电脑使用N1MM软件进行联机,再次进行发射

时,电脑USB连接电台直接失效,电台进入发射状态。相信很多爱好者都遇到过这种问题,大伙第一想法肯定是连接线串磁环,可我这G5RV天线是可以自然谐振在4个波段的啊,出现这种问题,说明天线谐振有问题。



倒V方式架设起的G5RV天线

既然知道原因所在,那就要从天线架设上面解决。G5RV天线的架设位置的树丛比较茂密,两根振子已经伸进了树丛,没有很好的净空高度,说明书上写的水平架设要有17英尺(约5m)以上净空高度。再有就是我们的支撑杆只有7.2m, G5RV天线10m左右的梯形馈线有超过3m是拖在地上的,问题是不是出在这里呢?按照这个思路,我们把天线支撑杆提升了3m,架设在之前选好的凉亭上,这使得10m左右的梯形馈线已经完全离地,垂直于地面,两根振子也得到了很好的净空高度。赶紧开电台测试,果然天线已经谐振了,使用电台内置天调调谐后可以工作在4个波段。

## 设台测试



我们的备用电台KENWOOD TS-480HX



四波段正V天线

了海岛上的第一顿饭,迎来了我们的后勤补给车。我们的后勤保障由BD1WU负责,他和BH1GG带来了我们的备用天线。自俱乐部成立以

来, BD1WU默默无闻地为BY1WJ这个集体提供着力所能及的帮助,团队的发展离不开他的奉献。

既然是DX远征,肯定要有的一套备用的设备,我们的备用电台是KENWOOD TS-480HX,配有一台LDG AT-200Pro2天调、两台AILINCO DM-330MV电源供电(因为TS-480HX是一台200W的车载电台,需要有两组25A以上的独立供电才能保证其正常使用)。

为了赶在天黑前完成所有的天线、电台调试工作, BD1WU连晚饭都没顾上吃,帮助我们在别墅的另一侧架设起了一套备用天线——4波段正V天线。这套天线是俱乐部爱好者BH1JGA提供的,他对原天线进行了一些改造,可以把天线和支撑杆一起放在一个钓鱼竿的包内,野外架台非常实用。天线接插件安装也很简单,两个人用时10分钟即可完成天线的架设。不过我们馈线带少了,最终架完的结果是两副天线仅相距30m左右。

来, BD1WU默默无闻地为BY1WJ这个集体提供着力所能及的帮助,团队的发展离不开他的奉献。

既然是DX远征,肯定要有的一套备用的设备,我们的备用电台是KENWOOD TS-480HX,配有一台LDG AT-200Pro2天调、两台AILINCO DM-330MV电源供电(因为TS-480HX是一台200W的车载电台,需要有两组25A以上的独立供电才能保证其正常使用)。

为了赶在天黑前完成所有的天线、电台调试工作, BD1WU连晚饭都没顾上吃,帮助我们在别墅的另一侧架设起了一套备用天线——4波段正V天线。这套天线是俱乐部爱好者BH1JGA提供的,他对原天线进行了一些改造,可以把天线和支撑杆一起放在一个钓鱼竿的包内,野外架台非常实用。天线接插件安装也很简单,两个人用时10分钟即可完成天线的架设。不过我们馈线带少了,最终架完的结果是两副天线仅相距30m左右。

## 首日通联



本次活动通联卡片



OP BD1KM

完成了所有调试工作,0点刚过,“CQ DX B3/BY1WJ AS134”的报文已经响彻夜空,接踵而至的电台在回应我, Pile-up不断。

虽然住的是个大别墅,但是在这里不能上网,联通3G信号也没有,只有某些位置可以勉强使用移动GPRS或者时有时无的电信3G。既然不能上网,自然也就没办法发送BY1WJ AS-134的DX Spot,不过这一点也没有影响一波接一波的Pile-up。我分析,因为中国地区的AS-134岛屿编号已经有几年没有出现在频率上,肯定是有不止一个DX电台听到了我,可能是他们帮我发送了DX Spot。

Pile-up的时候时间总是过得很快,看看表,已经凌晨4:00,短短的4个小时,我已经完成了将近400个QSO。虽然毫无困意,但是考虑到第二天的行程安排和十几个小时的IOTA比赛,我无奈地拍打着“B3/BY1WJ QRT B3/BY1WJ QRT”结束了通联。

### 比赛进程



OP BA1AK



OP BH1GG

主叫台使用B3/BY1WJ呼号参加单人单机全波段无辅助低功率CW组别，全程都由BD1KM独自值机，我只是提醒他什么时候使用什么波段呼叫。这期间他只睡了五六个小时，却正好是第一天凌晨40m波段开通的时间，保守估计错过了至少200个QSO。

虽然两套天线相距只有30m左右，但是实际测试发现，在高波段的的不同波段工作（20m波段、15m波段），互相影响不大。

BH1GG首次接触业余无线电竞赛，看到BD1KM进行比赛，他按捺不住兴奋，也想参与其中。既然主叫台可以很稳定的工作，这备用台也就给他当作练习台，使用他自己B3/BH1GG的呼号参加单人单机全波段无辅助低功率SSB组别的比赛。虽然比赛日第一天就听到了很强的欧洲信号，但无奈这小功率实在不是大功率日本台的对手，加之BH1GG的比赛和操作经验欠缺，导致他整个晚上只通了6个电台。第二天传播并不好，很少听到进行SSB比赛的电台，他只好放弃了比赛，下定决心要学好CW。

BH1GG放弃了比赛，我自然不能让电台闲着。第二天午饭后，我打开了KENWOOD TS-480HX短波电台，在BY1WJ工作以外的交替波段用BA1AK的呼号主叫。我同样只参加CW的比赛，也是单人单机全波段无辅助低功率组别。这时候开台没指望能通联多少，因为传播打开的波段都由BY1WJ在呼叫，我所工作的波段不会有很多电台。第二天的传播不尽如人意，听到的台真是少之又少。不过闲着也是闲着，至少还能给大伙送出AS-134的海岛编号和系数分。

### 赛后总结

这次比赛可是彻彻底底没有辅助、没有网络，结果就是扫系数要全凭拨轮和耳朵，单人单机组别势必要耽误很多时间了。这也是QSO数量不高的主要原因。加上赛前赛后进行的通联，一共完成了1500多个QSO。



在14.275MHz主叫



比赛设备

看QSO的完成情况，不难发现，电台扎堆在比赛日的第一天出现，20m波段和40m波段都有很好的表现。第二天则相对冷清了许多，传播也差了很多。

除了LOTW电子日志确认，QRZ.COM网站现在也提供日志在线提交、统计、确认的功能。QRZ.COM网站提供的这个功能虽然不能让您用来兑换奖状，但是您可以通过上传日志后给出的记录，来判断呼号抄收的正确率。因为没有在QRZ.COM网站注册的呼号，它会在您日志上传的记录里给出反馈。

我将BY1WJ最近3次参加比赛的日志进行了上传，显示当前已经完成了3 661个QSO，通过系统交换确认了95个电台，通联到了94个国家，真是挺有意思的。



QRZ.com网站上BY1WJ通联日志

### 为什么是B3/BY1WJ，而不是BY1WJ？ 请注意异地通联规范！

“异地操作”是指在某地设置了自己的业余电台的HAM，把电台带到外省、自治区、直辖市去操作。允许这样做的前提条件是他在提出设台申请时必须填写《业余无线电台设置（变更）申请表》的“拟通信范围”栏目选择“涉及两个以上的省、自治区、直辖市或者涉及境外”，得到设台地的地方无线电管理机构受国家无线电管理机构委托予以核准，并在业余电台执照的“通信使用区域”栏目中注明“全国”。进行这样的异地操作时，所使用的呼号应该是在自己原有电台的呼号前面加上中国冠字“B”和操作地所属区号以及斜线“/”。AS-134属于河北/天津组，异地操作时应在个人呼号前加B3/。



IOTA官网



BY1WJ微信订阅号



IOTA中国岛屿编号表

# 梦开始的地方

## 探访淄博电台村小记

■ 文/谢智良(BD7JLJ)

### 电台村——我的梦！

曾经，B7P比赛基地活跃了七年之久，所获得的荣誉与奖状无不说明了各位OP的付出。作为一个B7P的成员，现今只能遗憾地看着那批封存已久的设备，不禁感慨在经济发达、寸金尺土的珠江三角洲，另觅无线电波的设备地谈何容易。

各种比赛擦肩而过，却又接踵而来，失落又无奈的心情挥之不去，跟随大队走南闯北已默默地成为了B7P团队参与世界比赛的唯一途径。

随着一次又一次的活动，“淄博电台村”这个名字一遍又一遍地在我脑海中加深印象，究竟电台村是什么样子的呢？这个谜一样的地方缠绕着我的思绪如浪涌般翻动着。

早在2013年第二期的CQ《现代通信》杂志上就看过一篇关于电台村的报道，据说这个村庄海拔高、电磁环境良好，并且当地大部分村民已经迁出，所以十分适合开展业余无线电活动。当时我的内心已是跃跃欲试，HAM热爱交流，又怎能错过这样一个好地方呢？置身于电台村亲身感受一番，一直是我们翘首期盼的梦想。

### 电台村——我来啦！

7月31日，经梁铁威会长(BA7NQ)的组织，我们佛山HAM一行六人(BA7NQ、BD7JLJ、BD7KSF、BI7IOB等)的电台村之旅正式启程。



阳光明媚的上午，大山环绕的公路上空气异常清新，在热情的泰安HAM BD4NZ和BD4JK的陪同下，我们驱车前往电台村。一路上，我们对这块齐鲁之地充满了好奇，废旧的城墙、错落的石山、洁白的羊群……



上山途中，耳鸣也正不断地提醒着主人：我们所处的海拔在逐渐地升高。过山谷，路过山腰，跨过山涧，随着距离电台村越来越近，谜底渐渐地揭开。到达山巅，放眼望去，层叠的山峦、高耸的铁塔、耀眼的天线；目视前方，庭院式的建筑、古朴的大门、醒目的牌匾，这是电台村给我留下的第一印象。

来接车的正是久仰大名，却素未谋面的“村长”——张玉泉先生(BG7AA)，他是淄博市业余无线电协会会长，电台村的创始人，大家都亲切地称呼他“村长”。这位爱兰之人不仅钟爱兰花，而且对无线电也是非常热衷，他带领淄博市业余无线电协会的20多名成员在罗圈峪村购买房屋，投资400万打造成现在的业余无线电爱好者交流平台。几年来，累计接待世界各地的HAM达数千人次。今天，我们也有幸成为其中的一员。



### 电台村——我到啦！

来到罗圈峪，首先映入眼帘的当属青砖灰瓦的外墙，看见墙上石碑雕刻的繁体“电台村”三个字，此刻的心情无法言喻，这是梦境还是现实？日思夜想的她，已经在眼前，赶紧捏一下大腿，方才如梦初醒，心中莫名的兴奋顿时泛起片片涟漪。

偌大的庭院里，每到一处都令人眼前一亮。东厢、西厢、一楼、二楼……无不让人充满了惊叹。这厢，曾有众多名人雅士和各地领导参观的无线电展览馆内，收藏着许多罕见的军用电台；那厢，珍藏着不少张会长从各地搜罗的艺术品……给我留下最深印象的便是这个“电台村”的大印，好气派！

2013年3月，电台村作为竞赛基地之一，参加了“2013年CQ



WPX”比赛，取得了中国第一名、亚洲第六名的好成绩，日本杂志《CQ ham radio》2014年第六期也曾做过报道。墙上的一张奖状正向我们述说着电台村的独特之处。我们都惊讶于这些价值不菲的藏品，同时也羡慕这里拥有如此顶尖的设备。

休息室的墙上挂着一幅好几平米的签到板，细数着曾经签到



的HAM，一个个熟悉的呼号冲击着我的脑细胞，脑海中顿时浮现出HAM签名时的种种画面。

在参观比赛室期间，里面繁多且整齐有序的设备使我再一次啧啧称奇，我问村长：“这些都是你们自己安装的吗？”他说：“是啊，我亲手做的。”村长的回答令我非常震惊，各支天线塔通过接线矩阵，各款收发机与功放的切换，大部分都是村长亲力亲为的成果，每一颗螺丝都沾着他辛勤的汗水。作为技术人员的我深知其中的甘苦，心中不禁涌起一阵敬仰之情。

虽然电台村拥有顶尖的设备，但毕竟还是一条偏远的山村，在村长的倡议下，我们与淄博HAM紧密配合，优化了电台村Wi-Fi网络覆盖、检修了故障的设备，为这个HAM的空中乐园贡献出了一分力，也算报答村长的热情款待。

正是由于这里优越的地理环境，我们可以通联到很多稀有电台，亚洲欧洲不在话下，澳洲美洲也相对容易，我们的电波已传播到世界的每个角落，传播的时间窗口既长又清晰，Pile-up一浪接一浪，真有一呼百应的感觉。



## 电台村——我一定会再来！

在这里，我们感受到了电台村的低底噪，接收到微弱的无线电波，享受到与世界通联的乐趣。电台村，果真是HAM的梦想之地。

村长说过，既然我们拥有了资金和设备，我们就要与全国各地HAM技术交流中不断提升我们的技术层面。显然，发展成为全国乃至世界顶尖的无线电竞赛基地，将会是电台村人孜孜不倦的追求。

HAM的热情之火重燃了我们的信心，希望佛山也能利用自身的优势，尽快重建起属于自己的无线电爱好者交流平台。相信在不久的将来，我们也能呼朋唤友召集全国各地的HAM，我们会让世界听到来自佛山的声音，我们B7P的电波将再次回响于天籁之中。

时间犹如白驹过隙，不知不觉中我们的电台村之行已接近尾声，村长临别时的嘱咐尤在耳边：“一定要再来，一定要带上更多的人来！”面对村长的亲情、淄博的乡情、山东的热情，我只能说：“电台村——我一定会再来”！

注：特别制作的本次纪录片，可扫二维码用手机观看，如需要全高清原片，可联系BD7JLJ索取。



# QRPer的幸福时光来临了

## 浅谈通联O区电台的策略

■ 图、文/阮东升 (BA6QH)



WC6DX的QSL卡片寄来的申请表格

序渐进的方法。前两天笔者收到美国HAM WC6DX的QSL卡片，是确认参加2012年木兰围场比赛期间与笔者QSO的通联（通联视频请扫描文章结尾二维码），在来信中还特意附了一份通联美国加利福尼亚州所有县奖项的申请表格。

### 通联O区困难的原因

一个州的奖项都能得到当地HAM如此尽心尽力地宣传，而我们对于自己的奖项又岂可轻易错过呢？当然获取国内O~9区通联奖状也不是一件十分容易的事情，难点就在于O区的通联，国外爱好者也曾反映O区电台是他们获取这个奖项的难点。



WC6DX的QSL卡片

令笔者印象深刻的是曾经听到张玉珍老师 (BA0AA) 在17m波段横扫欧洲电台，面对电台堆积，她使用手键收发自如。而在通联的间隙听到笔者的呼叫还特意让那些欧洲电台安静下来，仔细询问了笔者相关的信号报告等信息。

2012年《现代通信》杂志组织的BY1WXD/O西藏远征给我们带来了大量通联O区电台的机会，但从那以后基本很少能听到O区的电台信号。一方面是在短波上活动的O区HAM相对较少（属

近日，在论坛看见有港台地区的HAM询问如何获取国内O~9区通联奖状，现在大家多对CQWW、WPX等比赛奖状兴趣浓厚，对这个国内奖状似乎不屑一顾，甚至于到现在都看不到有如何申请奖状的途径。然而千里之行始于足下，对于初学者而言，从获得这个看似简单的奖状开始逐步过渡到获取国际比赛更高层次的奖状，也不失为一种循



WC6DX的QSL卡片

于O区的两个省份中，西藏现在电台稀少，新疆多一些），另一方面O区电台相距内地遥远，我们一般常用的20m波段、40m波段传播路径损耗较大，需要对方有较大功率输出及优良的天馈系统，硬件要求比较高。这些原因进一步阻碍了内地与O区电台的通联与交流，虽然笔者曾经使用自制的“章鱼”QRP小电台在40m波段完成了与新疆BG0ABL的通联，但这毕竟是小概率的情况。



To Radio: BA6QH/QR

BY1WXD confirms the following QSO(s):

| Date       | UTC   | Band | Way | RST  |
|------------|-------|------|-----|------|
| 2012-10-01 | 03:43 | 20m  | SSB | 59   |
| 2012-10-01 | 03:43 | 20m  | CW  | 599  |
| 2012-10-01 | 04:50 | 10m  | SSB | 591W |
| 2012-10-01 | 05:14 | 10m  | SSB | 591W |
| 2012-10-01 | 08:15 | 15m  | SSB | 591W |
| 2012-10-01 | 08:50 | 10m  | CW  | 592W |



WC6DX的QSL卡片

### 选择正确的频率、时间、通联模式



WC6DX的QSL卡片

完全可行的，首先是通联频率的选择，我们选择的是10m波段；其次是通联时间的选择，一般在高波段与O区的最佳传播时段是在北

那么我们是不是可以换一种思路，调整一下通联策略呢？近日笔者与新疆乌鲁木齐的友台BG0ARE相约进行通联测试，实践证明即使是使用简易的天线、较小的功率达成与O区电台的通联是完

京时间下午3-5点左右;最后是操作模式的选择,我们测试使用的是CW/SSB模式。很多朋友一看到10m波段就认为是29.6MHz的FM调频模式,也的确有不少朋友在29.6MHz上使用FM模式通联O区的经历,但FM模式有一个打开静音的门限值,接收端需要一定的场强值,虽然声音的保真度较高,但信号弱一点往往就听不到了,因此也有局限性,并不是每时每刻都能达成通联,不如CW/SSB来得实在。经过连续一个星期的通联试验,在春季湖北武汉与

新疆乌鲁木齐之间每天可以保持稳定的通联,尤其是CW模式。

在今年4月举办的木兰围场比赛期间,BG4WUA/O在西藏使用GP天

线和QRP功率,在艰苦的环境下坚持工作24小时,给许多参赛的朋友送去了这十分宝贵的一个系数,而笔者也是与其在10m波段完成的这次通联。

**BG4WUA/O/QRP**

P.R.CHINA  
CONFIRMING ■ OUR QSO ■ YOUR SWL REPORT

| DATE |   |      | UNIVER<br>SAL | FREQUE<br>NCY | 2-WAY<br>QSO | SIGNAL REPORT |   |   |
|------|---|------|---------------|---------------|--------------|---------------|---|---|
| D    | M | Y    |               |               |              | R             | S | T |
| 19   | 4 | 2014 | 07:39         | 28.310        | USB          | 5             | 9 |   |

MATEUR RADIO OF P.R.CHINA  
中华人民共和国业余电台

TO RADIO **BA6QH**

BG4WUA在西藏QRP通联卡片

业余高频频率如10m、12m、15m波段的传播受太阳黑子的周期活跃程度影响较大,通常在具有良好传播的条件下,此时用较小的功率和简单的天线即可完成甚至超过12 000km的长距离通信(DX),因此这些频段也是QRP爱好者的最爱。这些高频段传播的开通主要在白天,经电离层反射而进行的弹跳,一次可达2 000km,当电离层的F层异常活跃时,爱好者可以一直通联到午夜。

令笔者印象十分深刻的是在2000年的时候与一些朋友到郊外活动,用一根很简单的40m波段倒V天线凌晨在15m波段横扫美国全境。只可惜当时笔者并不太懂DX,对传播的学习理解也不够深入,只是懵懵懂懂的不明所以。后来随着学习与实践的不断深入,才明白在2000年左右的时候是太阳黑子活动的第23个爆发高峰周期,太阳黑子的频繁活动以大约11年为一个周期循环往复。待笔者知道这些知识的时候,太阳黑子活动已经进入了平稳低潮阶段。随着时间的推移和种种迹象表明,太阳黑子的活动近二年来似乎再一次进入活跃期。去年2、3月,笔者在10m、12m波段QRP相继通联到非洲布隆迪的9U4U、CQ 7区的TX5K、南太平洋复活节岛的XROYG等远征电台。虽然获取了这些稀有的DXCC字头,但当太阳下山以后这2个波段的传播也随即关闭了。

### 把握黄金传播周期

今年的情况则完全不同,即使到了深夜依然能通联到远地的DX电台,前不久刚刚结束的南印度洋法属阿姆斯特丹岛FT5ZM远征获得了巨大成功。

这个在距离上次远征已16年之久的荒芜小岛远征也是众多DXer全力追逐的对象。笔者也不例外。策略也很简单:力争“白菜”时间在高波段拿下一个QRP的通联(在一些DX远征刚刚开台的时段为了尽快达成通联,许多HAM会动用一切资源开足火力全力拼争,往往会造成巨大的电台堆积,在这个时间段里小功率电台参与竞争是不明智的。而在DX远征后期,这些大台基本被喂饱,频率上的堆积也不是很严重,甚至还会有DX远征台反复呼叫CQ的情况出现,这个时段被国内DXer戏称为“白菜时间”,形容本来还是人见人爱全力争抢的香饽饽变成了路边的大白菜,此时的DX远征台操作员也会注意聆听弱信号,笔者的许多QRP DX就是这样捡到的。当然这也要把握好一个度,不然待到远征结束还没有通联上就弄巧成拙了)。结果却是出人意料,相继在10m波段、12m波段、15m波段、17m波段这些高波段完成了通联,尤其是完成了一些难度较大的SSB QRP的QSO,而笔者所用的只是简单的GP与端馈天线。

在笔者即将完成这篇稿子的时候,BG0ARE在15m波段与浙江的BG5BDY也成功完成了CW通联,可以说现在全球的高频段传播已经完全打开,很多国内外爱好者都认为高频段的黄金传播周期开始了。当然,再好的策略也要有朋友配合才行,令人欣喜的是这两年新疆的HAM组织了各种活动,使得大家能有更多的机会与O区的电台通联。

太阳黑子活动的活跃不仅仅只是10m波段受惠,更高频率的6m波段也跟着活跃起来。笔者最近对6m的兴趣尤其浓厚,在这个魅力波段相继通联了日本、韩国、菲律宾、哈萨克斯坦等地的电台,国内也拿下数个分区,然而O区依然是空白,期待着与O区的HAM朋友在6m波段相见! 2



新疆HAM丰富的通联活动



与W6DXDX通联视频

# 短波电台的异频操作设置及使用

■ 文/田野(BD2TBJ)

DX发烧友在追逐稀有电台过程中,时常发现主叫台一旦在频率上出现,很快频率上就会形成“Pile-up”。但这时奇怪的现象发生了,我们只会听到主叫OP给每个追逐者信号报告,却听不到任何一个追逐者呼叫的声音。这是因为主叫短波电台设置了我们日常联通平时很少使用的“异频操作(split)”,这样设置是用来延缓和减少更多的“Pile-up”,以此来提高QSO数量和正确率。

所谓“异频操作(split)”,就是在同一模式下收发使用不同的频率,也叫分频操作。在实际的应用中有以下两种情况会使用异频操作:第一种,当远征DX电台主叫呼叫后,有大量电台堆积(Pile-up)时,利用“异频设置”将收发信号错开以避免或减少更多的相互干扰。第二种,当业余电台的通信双方处于不同的国际频率分配或频率规划区域时,为了不超出本国业余频率的使用规定,合法操作电台就得使用异频操作进行QSO。这里重点介绍一下第一种情况。

异频设置最简单的理解好比就是想用V段的电台通过中继台工作,对该电台进行差频设置。只不过短波电台异频设置成功后没有中继台的存在,而是利用短波电台内的可变频率振荡器(VFO)来实现主叫者在两个不同的频率上分别进行接收和发射,这时就是异频操作。

短波电台的异频操作设置可分有规律设置和无规律设置两种。这两种形式主叫台一般是收听频率比发射频率高,而作为追逐者的电台设置却正好相反。稀有远征台常会在网络上公布up向上调频(down向下调频)的具体数,这样追逐者发现热点频率和设置频率更便捷一些,当然这样做异频操作可能还会产生“Pile-up”,所谓天机不可泄露。

有规律的异频操作设置,SSB模式一般都up(down) $\pm 5 \sim 10$ kHz, CW模式up(down) $\pm 1 \sim 5$ kHz。在实际应用操作中CW模式一般up(down) $\pm 2$ kHz, SSB模式一般up(down) $\pm 5$ kHz。有时主叫者会在呼叫过程中说出up(down)数值,方便追逐者更快地设置电台。

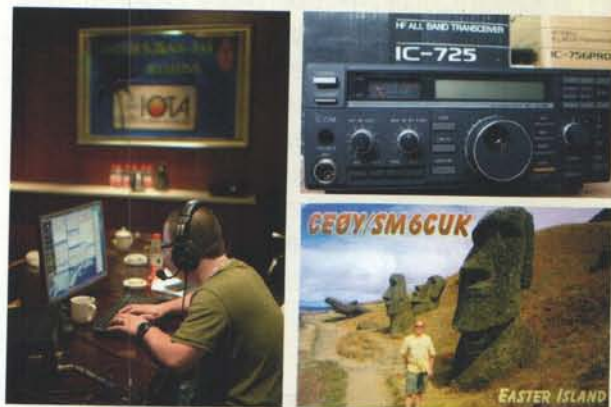
如果在14.275MHz听到有人在发“up5”,那么您的守听频率在14.275MHz,发射频率就在14.280MHz。

当然这样的规律也会稍有变化,主叫有时只是说up。对于追逐电台来说CW只能常规的由up(down) $\pm 1$ kHz到 $\pm 5$ kHz, SSB由up(down) $\pm 5$ kHz到 $\pm 10$ kHz的范围内进行查找,查找设置过程就会产生追逐者之间的呼叫时间差,以达到最大限度减少更多的“Pile-up”和应答者间的信号相互压制。有时主叫还会不时地变化up数值,解决追逐者一同回答QRM(电台干扰),提高QSO的数量。

无规律异频设置操作就是主叫者打破常规的up(down)设置规律,不使用常用的up(down)数值。如果还不时变换频率,那肯定是几十年都难见的稀有电台。即使“Pile-up”非常严重,让人一头雾水,对于DX追逐达人来说谁也不会轻言放弃这个通联好机会。

对于主叫设置异频操作,还要根据当时具体的“Pile-up”状况做出判断,如果追逐者没那么火热,主叫OP也不必再画蛇添足增加通联难度。

假如想对老款IC-725短波电台进行异频操作设置,用7.010MHz/CW进行接收,而用7.015MHz/CW进行发射。开机能正常工作状态下:先按面板上VFO键,在屏幕上有VFO A字样的条件下设定频率7.010MHz和CW模式;然后按VFO键,在屏幕上有VFO B字样的条件下设定频率7.015MHz和CW模式;再按VFO键,显示选择VFO A后,接着按SPLIT键,最后按CW电键。如果是SSB模式,可以直接按手持话筒的PTT键或电台上的TRANSMIT开关进入发射状态。这时电台就是以7.015MHz/CW进行发射,7.010MHz/CW进行接收。如果交换发射和接收频率,按VFO键选择VFO B即可。也就是说VFO A和VFO B的频率和模式设置完毕后,按VFO选择的是接收频率。简单的记忆就是V(VFO)、A(VFO A)、B(VFO B)V(VFO)、A(VFO A)、S(SPLIT)、P(PTT)。



当然不同品牌、不同机型的短波电台异频操作设置有一定区别,只要细读说明书就可以完成设置操作。有的可以利用电台面板上XIT键,对发射频率进行附加微调,迅速捕捉到其正确的发射频率。有的电台,具有双接收、一键交换主频和次频接收、直接偏移频率输入等强大的异频设置功能,这样可以省去更多的时间寻找和设置电台。如果手中的电台有频谱显示,这样就可以直观地看到邻频的呼叫强信号的频谱显示,转过去确定后设置电台频率就可以了。除了对机器调置寻找,还可以辅助网络到DX Spot查找远征台的情况或在DX群里交流,用最快的速度完成QSL。

对于稀有DX电台的出现,对于每位追逐者来说都是机不可失,失不再来的,因此掌握异频操作是很有必要的,出现电台堆积时,主叫台发射频率不变、接收频率改变(up范围内)可以有效解决电台堆积,各个击破,因此大多数稀有DXCC电台都会采取异频操作的方式主叫。而DX追逐者不要急于同频在主叫台的发射频率上回应,需要注意听清主叫台的每个单词和数字,及时调整频率回应,异频操作对成功通联DXCC电台起到不小的作用,维护了通联秩序,提高了通联效率。最后值得主叫台注意的是,不要只顾异频操作,回应电台,也要不时重复接收频率。

# 电波建友谊

## 我与英国、土耳其HAM的故事

■ 文/周育建 (BA4DW)

### 又一次海外远征操作

我的《休闲式操作与最好的朋友——中国HAM远征南太平洋岛国通信记》不仅以中文发表在了《现代通信》杂志2014年第2期上,我还用英语和日语分别写了文章,发表在了美国《QST》杂志2014年5月号和日本《CQ》杂志2014年4月号上。发表后不久,我收到了很多欧美读者发来的电子邮件,他们对我的通联活动给予了赞扬和肯定,我想正是业余无线电这个奇妙的爱好使得远在万里之外,本不相识的人们相互了解彼此,建立友谊。这篇文章的题目叫做《电波建友谊》,讲述的是我在2014年2月和3月旅行英国和土耳其期间,与当地的HAM见面的故事。我和他们的相识,就只因为我们都有一个共同的爱好——业余无线电。此次旅行中,我在土耳其的3个城市分别以TA2/BA4DW、TA3/BA4DW、TA4/BA4DW的呼号进行了操作,也在英国的英格兰和苏格兰用当地俱乐部电台呼号进行了操作。这是我半年里连续3次在4个大洲里进行的海外远征操作,这一次是亚洲和欧洲,前两次则是非洲和大洋洲,分别是2014年1月在大洋洲的库克群岛(使用呼号E51CDW)和2013年9月在非洲的纳米比亚(使用呼号V5/BA4DW),请扫描本文末尾二维码阅读。

### 两年里的六大洲旅行



美国《QST》杂志刊登了我的文章



我曾  
在2005年  
和2007年  
两度游历  
欧洲,在  
2014年的  
2月,我决  
定再一次  
去欧洲,  
以实现我  
在2012  
年4月到  
2014年3  
月的两年

里环游世界6个大洲的旅行计划。在业余无线电领域里,有一个WAC奖状,是用业余无线电通信的方式完成通联六大洲。我在最近两年的时间里,用旅行的方式完成了WAC环游世界六大洲,一共访问了6个大洲里的30多个国家,200多个城镇。在这个两年环游世界计划的前面,我还完成了一个去到中国每一个一级行政区(省、自治区、直辖市、特别行政区)的旅行计划,到过了中国300多个市县,并且在2000

年到2011年的12年时间里,完成了在中国大陆海岸线上每一个IOTA海岛组进行远征通信的计划。

在2013年12月去大洋洲之前,我就办理好了英国和土耳其的签证。2014年1月底,我结束大洋洲旅行,从南太平洋上的库克群岛飞回上海,在仅仅不到1个月之后,我再次踏上旅程,于2014年2月20日登上了从上海前往伦敦的飞机。

### 一个计划外的操作——英格兰

此次我在英国的行程是两星期。英国并不是一个稀有的DXCC,而且因为我把在英国的旅游行程排得满满的,所以原本并没有计划操作业余电台。

那是2月24日,到达伦敦的第4天,我和我的妻子在泰晤士河两岸游览,登上了伦敦塔桥附近的巡洋舰贝尔法斯特号。我们饶有兴趣地参观了这艘曾经的英国皇家海军旗舰,它参加过诺曼底登陆,曾在二战中击沉过别国军舰,也曾经在北大西洋上被一艘德国潜艇发现,那是它最危险的时刻,幸好德国潜艇的舰长因为战争即将结束而没有下令攻击。在和平时代,贝尔法斯特号在地球的水域上游弋了几十年,曾到访过不少港口。20世纪70年代贝尔法斯特号退役,退役后被保留了下来,停靠在泰晤士河畔,作为战争纪念馆。军舰上基本保持了原貌,给游客生动展现了水兵们的船上生活。寝室、餐厅、休息室、小教堂、邮件收发室,小卖部、缝纫室、厨房、面包房、牙医室、医院,陆地上的生活设施在军舰上也一应俱全。军舰上不仅能看到甲板上的大炮,还能看到甲板下的鱼雷、炮弹、锅炉房、引擎房和船舵操纵室。

从甲板下部来到甲板的上部结构,我意外地在电台室里听到了莫尔斯电码的声音。和下面各间房间里的水兵都是塑像不同,电台室



贝尔法斯特号

里的操作员是真人！我在电台室里见到了一位伦敦当地的业余无线电爱好者阿伦（Alan），呼号G4GQL。我们很快热情地交谈起来，原来这里就是英国皇家海军的业余电台俱乐部，电台呼号GB2RN，电台室内有两部短波电台和一部超短波电台。我被邀请在留言簿上签名，并受邀操作了一把电台，我在14.270MHz和10多个欧洲电台进行了通联。电台呼号GB2RN中的GB是英国纪念电台所使用的特别呼号的前缀，一般只能短期使用，而英国皇家海军作为特例被允许长期使用，后缀中的RN是英语皇家海军Royal Navy的缩写。GB2RN中的2则代表着这个俱乐部电台的历史，在英格兰除了，除了GB2，拥有以G3和G4开头呼号的都是非常有资历的爱好者，阿伦就是其中的一位。我操作GB2RN时，有一位芬兰的OH2爱好者特地告诉我他上一次通到GB2RN还是在二十年前呢。我成了第一个到访并操作了GB2RN电台的中国爱好者。

我们到伦敦的那几天，天气都挺好。Alan告诉我前一阵子有两三个月的时间，英格兰南部的天气很差，连续下雨，有些地方发生了严重的洪灾。在伦敦，泰晤士的河水暴涨，贝尔法斯特号甲板上也满



我和Alan（G4GQL）在GB2RN

是水，不过军舰在河面上固定的很牢，再大的风雨也不会晃动。Alan特地带我走出电台室，指给我看挂在军舰桅杆上的GB2RN的两条天线。然后还兴致勃勃地给我介绍起军舰附近的泰晤士河畔建筑，如伦敦市政大厅和去年刚建成的欧洲第一高楼The Shard，对岸的伦敦纪念碑等。伦敦纪念碑是为纪念伦敦大火而建，通过300多级螺旋楼梯可以走到顶部俯瞰伦敦。Alan快70岁了，他十多岁的时候就对无线电产生了兴趣，他说对业余无线电的热情永远不会消退。

这一天下午，我们在参观了伦敦塔之后，还乘坐泰晤士河上的游船，前往格林威治小镇。格林威治最著名的是英国皇家天文台。本初子午线，也就是零度经度线就经过格林威治，向东是东经的经度线，向西则是西经的经度线，在皇家天文台里有一个本初子午线的标志。作为业余无线电爱好者，不可不来这里。我们平时在电台日记上记录的联络时间用的就是格林威治时间，英语缩写是GMT，也称为Zulu Time，北京时间减8小时就是GMT。中午我在贝尔法斯特号上的GB2RN操作时，在电台日记上记录联络时用的是当地时间，因为伦敦时间就是格林威治时间。

在牛津游览的时候，我把最多的时间留给了博物馆，在百老汇街上一座博物馆，博物馆的馆名为“科学的历史”。博物馆不大，里面却有着极为丰富的展品，许许多多历史上用来进行科学研究的仪器

和仪表陈列在这里，涉及很多个学科。博物馆内还有一些小的专题，如显微镜制造、照相录像技术、钟表制造技术等。我特别感兴趣的是无线电技术的专题，馆内收藏了马可尼使用过的电键、收发信机的线圈、晶体等。

## 15年前的QSL卡片——苏格兰



电台室合照



Robert（GM3YTS）和我



GM3YTS收到的我以前的QSL卡片

在贝尔法斯特巡洋舰上的巧遇让我觉得时间就像海绵里的水，挤挤总是有的，我想我到苏格兰也应该拜访一下当地的爱好者。《DX WORLD》的编辑柯林（MMONDX）正是苏格兰人，我和他有几次邮件联系。于是我给写了一封邮件，告诉他我就要去苏格兰。我去的那两天，柯林正好不在苏格兰，但是他把我的邮件转给了另一位HAM约翰（GM1BSG）。约翰很快写来了热情洋溢的邮件，说他所在的俱乐部很欢迎我前往。我在苏格兰停留的时间不长，于是我决定利用晚上的时间和HAM朋友们见面。2014年3月3日，我从苏格兰的首府爱丁堡坐下午6点半的火车前往70km之外的斯特灵（Stirling）市，和HAM朋友见面后，再于当晚返回爱丁堡，我们预定的从爱丁堡回伦敦的夜火车将于晚上11点40分开车。

在斯特灵市的俱乐部电台GM6NX，我用特别呼号GA6NX操作了一把。GA是一个很少用的字头，是为了庆祝苏格兰旅游局制定的2014年苏格兰“回家计划”，在2014年11月30日前，苏格兰的业余电台均可以使用。GM6NX俱乐部有着非常好的天线和设备，各个波段上都有八木天线，10m到20m波段上使用的八木是不加感的全尺寸长度，并且有9个单元之多。在160m波段上还有1/4波长（40m高）的直立天线。我一呼叫，竟然被欧洲和北美电台包围了。

在GM6NX，我见到了Robert（GM3YTS）、John（GM1BSG）、Alex（MM00XX）和Kit（MM6KTL）。GM3YTS是电波上认识的老朋友了，他听说我要来，就开着车从他居住的城市邓布兰来到了斯特灵。我乘坐的火车在晚上7点半到达，罗伯特在车站等我，看到我出来，他就挥动着手中拿着的QSL卡片。HAM之间不需要事先见过面，总能很快找到对方。我一看到QSL卡片就特别亲切，他手上拿着的是我的QSL卡片，BD4DW和BA4DW的QSL卡片，我怎能不认识？这两张卡片一张是我寄给他确认1998年和1999年时QSO的BD4DW的卡片，都过去十五六年了，还有一张是8年前，也就是2006年时寄给他的BA4DW的卡片。2006年那张QSL确认的是160m波段上的QSO，那时

正是太阳黑子低谷期，一个160m波段通联的黄金时代。

斯特灵市是一个只有4万多人口的苏格兰城镇，它是著名的电影《勇敢的心》中描述的苏格兰英雄威廉华莱士的故乡。罗伯特在开车带我去GM6NX俱乐部的路上，还带我去看了一眼夜色中的斯特灵城堡，这是一座著名的苏格兰城堡，苏格兰历史上有名的苏格兰女王玛丽一世就曾居住在斯特灵城堡。

在路上，罗伯特告诉我630万人口的苏格兰有3 000名HAM，罗伯特的两个哥哥也是HAM业余无线电爱好者，呼号分别是GM4ARJ和GM4AGL。罗伯特担任着GM DX Group和FOC (First Class CW Operator Club) 的主席，还去过很多国家做远征，特别是非洲国家。他的DXCC Challenge成绩高达3 000，所剩下的空格已经很少。罗伯特对我说下次你的远征去澳门吧，他在澳门的160m波段的格子上还是空白。

罗伯特感慨地说，当年大陆只有北京BY1PK一个业余电台，他花了两年的时间才通联了一个QSO，而如今在短波频率上很容易听到中国电台。中国电台的数目正在不断增加，以前是苏格兰业余电台追逐中国电台，现在已经倒过来了，罗伯特经常被中国电台呼叫。

### 友善的人们——土耳其

在访问英国之后，我飞越欧洲大陆，来到了土耳其。土耳其横跨欧亚两大洲，处于东西方文明的交汇之处。伊斯坦布尔被评为世界上最有吸引力的旅游城市之一。我在土耳其除了领略罗马帝国、奥斯曼帝国留下的荣光遗存，更多感受到的是土耳其人的友好善良。

旅行在土耳其的人们可能会发现有些土耳其人有点儿热情过头，他们会不厌其烦地和你打招呼，想要知道你从哪个国家来，希望你能驻足停留看看他们的商品。不过，这只是那些小贩而已，你只有深入了解，才会知道土耳其人是多么的友善和乐于助人，他们的美德给我留下的印象极为深刻。



土耳其伊斯坦布尔

我在土耳其的两星期中，遇到很多素不相识的土耳其人主动地帮助我。比如，我刚到伊斯坦布尔的时候，上了公交车没有公交卡，而车上又不收现金，就有当地人主动用他的卡帮我刷费，而我想把钱还给他，他都不收。找旅馆时在路上问路人，路人会很耐心地打开他的手机，用地图软件帮我找方向。还有一次，一个警察帮我用他的手机查了地图后，干脆让我上他的警车，开着警车把我送到旅馆。在地中海边的城市费特希耶，在山里时，我租的助动车坏了，我在路边正考虑怎么



地中海边的安塔利亚市

办呢，从我身边开过的汽车倒车回来，问我需要什么帮助。

土耳其的业余无线电爱好者也一样友好善良。我在土耳其是按照顺时针在该国的中东部地区进行了环游。凡是在有HAM的城市，我都受到了欢迎，在横跨亚欧两洲的伊斯坦布尔，在地中海边的安塔利亚，在爱琴海边的伊兹密尔3个城市，我都和当地的爱好者愉快地见面，还操作了他们的业余电台。



伊斯坦布尔YM2KK的天线



YM2KK的电台室



参观YM2KK



YM2KK俱乐部里的土耳其HAM

伊斯坦布尔这个城市分为欧洲区和亚洲区，我待了5天，一直待在欧洲区。2014年3月8日星期六，是我到达伊斯坦布尔的第3天。这天下午，我乘坐刚开通4个月铺在博斯布鲁斯海峡下面的地铁来到了这个城市的亚洲区，在那一头的地铁站，Can (TA2AL) 正等着我。YM2KK业余无线电俱乐部就在地铁站的6km之外，Can开车带我去。俱乐部里有20多个伊斯坦布尔的HAM正在聚会，我受到了热烈欢迎。俱乐部除了有电台室，还有会议室，我就在会议室里和当地HAM一起喝着茶吃着酥饼聊天。这个俱乐部以老HAM居多，土耳其大概有3 000个左右的业余无线电爱好者，伊斯坦布尔无疑最多，担任着YM2KK俱乐部主席的TA1AA是土耳其最早一批的HAM中的一员。

在YM2KK，我操作了俱乐部里的业余电台，使用的呼号是TA2/BA4DW。在不到一个小时的时间里通联了100多个电台，包括欧洲、亚洲、北美和南美四个大洲，太阳黑子数在2014年3月初曾达到了280，所以我选择了10m波段通联，高波段上的通信效果非常不错。

在游览了伊斯坦布尔后，我坐飞机来到开塞利，游览了卡帕多西亚的奇特地形。从开塞利，我又坐大巴来到了地中海边的古城安塔利亚。在安塔利亚，TA4ED和我约好在安塔西亚老城的入口见面。我



我和TA4ED在YM4KA

们俩会合后，他带我乘上有轨电车，前往4km之外的TARC土耳其业余无线电俱乐部安塔利亚分部参观。我不仅在俱乐部电台YM4KA进行了操作，还前往了TA4ED的家里做客。

TA4ED的家就在距离YM4KA步行10分钟远的地方。在他家中，我见到了他的两个可爱的孩子，女孩10岁，男孩5岁，还有他的妻子Halime。Halime也是一个HAM，呼号TB4YM。TA4ED今年39岁，1995年考取的业余电台执照，快20年了。他告诉我在安塔利亚大约有70多个业余无线电爱好者，不过在短波上活跃的不多，他本人差不多是最活跃的一个了。我在安塔利亚用TA4/BA4DW呼号进行操作，在14.265MHz上通联了80多个欧洲、北美和非洲的电台，包括了25个DXCC。

安塔利亚之后，我还去了地中海边的另一个城市费特希耶，然后是棉花堡和塞尔丘克。在看了塞尔丘克附近伟大的希腊遗迹以佛所后，我坐火车从塞尔丘克来到了伊兹密尔。在伊兹密尔的车站，TA3X在车站等我。从车站他带我去海边另一个伊兹密尔市的爱好者TA3TTT的家。

伊兹密尔是土耳其的第三大城市，位于爱琴海边。TA3TTT的家在海边的一座18楼高的高层建筑的顶楼，楼顶上就是他的天线铁塔和八木天线。TA3TTT的电台室看上去就像一个DJ的音控室，一问之下，TA3TTT还真当过DJ。我在这里使用TA3/BA4DW呼号进行操作，TA3TTT的电台和天线是我一路过来所见到的最好的，在一个半小时的时间里，我在15m波段上通联了300多个电台，最远通到了美国西岸，一个来自加利福尼亚的电台，信号报告是59，对方说很难得听到来自土耳其这么好的信号（美国西岸和土耳其在地理上距离很远）。TA3TTT是个爱动物的人，家里有十只猫，一只狗，这些猫狗经常光顾电台室。他还喜欢户外通联，喜欢到山顶上架设电台，还经常在游艇上设台通联，他装在车里的通信设备比起他



我在TA3TTT的电台室



我、TA3X和TA3TTT



TA3X的夫人、TA3X和我

电台室里的一点儿也不差。

从TA3TTT家出来，虽然夜已深，TA3X还带我去了他家。从他的呼号TA3X就能看出，他可是个有资历的HAM，呼号的后缀只有一个字，他曾经是一个老报务员。他的妻子也特别和善，因为他家住在离伊兹密尔机场两公里不到的地方，TA3X干脆就让我住在了他家里。第二天一早，他的妻子准备了特别丰盛的早餐，早餐后，还送给了我印有TARC土耳其业余无线电俱乐部LOGO的T恤衫和帽子。TA3X把我送到了机场，我们在机场握手道别。结束了在土耳其的HAM之旅，开始了回中国的行程。



笔者在土耳其操作后收到的通联卡

## 编者：

正如BA4DW所言——电波建友谊，在空中通过电波，大家畅谈交流，业余无线电让不同肤色、不同语言、不同文化背景的人们结识建立友谊。这项爱好跨越了地域、跨越了种族，业余无线电让旅游有了不同的意义，只要一声招呼，五湖四海的HAM都会积极响应。如果您也有电波建友谊的故事，欢迎您给我们投稿，一起分享业余无线电无穷的魅力。来稿请发至BY1WXD@163.com



# 我与业余无线电的故事 (卡片篇)

■ 图、文/朱荣(BD6AD)

由于儿童时代一次偶然的机会,我见识了无线电神奇的魅力,从此迷恋上了无线电。从制作矿石收音机、为架天线爬上屋顶、直到今天野外设台、徒步爬山顶。从小时候对无线电的好奇,到今天痴迷各项业余无线电活动。一路走来,业余无线电成为一项伴随我成长的爱好。

虽说从小就喜爱无线电,但是真正对其产生热爱的爆发点,却是在1992年。由于国家改革开放的政策,通过老一辈业余无线电家不懈地努力,我们终于迎来了国家开放个人业余电台的春天。当时首先开放了一批老业余无线电家的业余电台,设立个人业余电台进行试点。然后,又举办了一场业余无线电入门赛,目的在于通过普及学习业余电台的通信方法、规范通联习惯的方式,引导、规范个人业余电台的行为。

当时所有这些信息,都是通过《无线电》杂志来发布的。入门赛的消息一发布,我就立即报名参加,并按照要求,邮购了一套接收机套件DT-92G。

我卡片的故事就起源于这部DT-92G接收机。我的第一张卡片,要从入门赛的回卡算起。



图1 我的DT-92G

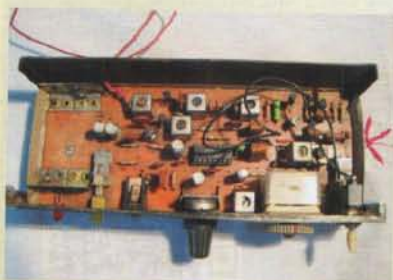


图2 DT-92G套件内部

如图3所示,这是寄给竞赛组委会的卡片,也许是格式不对,也许是接收成绩太差,后来便没了下文。

竞赛选手RST报告 (R1)

|        | BY/PA   | BY/MA | BY/RA | BY/AC | BY/DA |
|--------|---------|-------|-------|-------|-------|
| 11月1日  | CW 2.2  | 0.0   | 0.5   | 2.2   | 4.6   |
|        | SSB 2.2 | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   |
| 11月2日  | CW 4.5  | 0.0   | 3.4   | 0.0   | 4.5   |
|        | SSB 2.3 | 1.1   | 2.2   | 0.0   | 4.5   |
| 11月3日  | CW 0.5  | 0.0   | 1.1   | 1.1   | 4.5   |
|        | SSB 4.5 | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 3.4   |
| 11月12日 | CW 4.5  | 1.1   | 4.5   | 1.1   | 4.5   |
|        | SSB 3.4 | 0.0   | 1.1   | 0.0   | 5.8   |

11月10日: 天气晴, 竞赛期间, 参赛人数较多, 竞赛成绩不理想, 遗憾! 11月11日: 天气晴, 竞赛期间, 参赛人数较多, 竞赛成绩不理想, 遗憾! 11月12日: 天气晴, 竞赛期间, 参赛人数较多, 竞赛成绩不理想, 遗憾!

图3 参加入门赛邮寄的卡片

尽管如此, DT-92G这部简易的接收机, 为我打开了一扇通往业余无线电的大门, 使我首次接触到了等幅报、单边带的知识, 更是增强了我设立个人业余电台的信心。

入门赛之后, 我参加了国家组织的业余无线电台四级(收听级)考试。收听级配有一个呼号, 给我核配的呼号是: BG6-1-007。为此, 需要制作自己个人的收听台卡片。当年的印制条件差, 我的卡片是拜托单位的打字

CHINESE SWL STATION  
BG6-1-007  
TO RADIO:  
DATE YEAR UTC MHZ MODE RST WKD  
RX: RMKS: ANT: WX:  
P.S.F. 110 QST 7.3, OP: ZHENG  
MAIL: TONGJI RAILWAY DEPOT  
BEIJING 100054 P.R. CHINA  
地址: 中国北京通济铁路站 邮编: 100054

图4 我的第一张卡片

员, 将呼号打在蜡纸上, 用油墨推滚, 印在白纸上, 背面贴上硬纸板制成。用今天的眼光来看, 就是一只丑小鸭, 不过它承载了那个年代的记忆。

在以后一年多的时间里, 我不断收听电台里业余无线电家的通信联络, 用这张简陋的卡片, 交换了足够升级所需要的联络卡。更重要的是, 在收听过程中, 进一步加深了对业余无线电通信联络的了解和对业余无线电法律法规的学习。

收听级对于我来说只是一个过渡, 我的目的是要设置个人业余电台, 那至少要考取三级操作证才可以。所以, 在这张收听级的卡片上, 我没有再做多大的改进。

在收听电台的一年时间里, 我从对业余无线电台一无所知, 到逐渐了解。我收听到我国首批开放的业余无线电家的通信联络对话, 也能收听到世界各国业余无线电家的通信联络, 真切的感受到世界就在我身边。

这里展示几张我在收听期间, 得到确认的卡片。其中BA1CY是鲁迅先生的儿子周海婴先生。为表彰周海婴先生对我国业余无线电事业所做出的杰出贡献, 他的个人电台呼号BA1CY将永远保留。

BA1CR  
ZONE CQ24 BEIJING CHINA ITU44  
RADIO AMATEUR STATION  
BA1-1-007  
DATE YEAR UTC MHZ MODE RST WKD  
25/10 0235 14180 055  
地址: 中国北京100054 邮编: 100054

图5 BA1CR通联卡片

中国无线电运动协会业余电台BY1PK DX俱乐部  
AMATEUR RADIO STATION OF CHINESE RADIO  
SPORTS ASSOCIATION BY1PK DX CLUB  
BA1CY  
TO RADIO: B46-1-007 CPM OUR QSO/UR REPORT  
DATE UTC MHZ MODE RST  
25/10 0235 14180 055  
地址: 中国北京100054 邮编: 100054

图6 BA1CY通联卡片

在那个年代，机制印刷卡片还是比较困难的，国内有不少朋友，用的方法和我大同小异。规定在卡片上要有无线电运动协会的会徽，如果无法打印，那就只有手绘了。



图7



图7、图8 手绘CRSA会徽的卡片

也有的朋友为了使自己的卡片更有特色，想了种种方法，如图9所示，这是一种双折卡。



图9 双折卡

一年后，我顺利考取了三级操作证，呼号也从BG6-1-007收听台呼号，升级为BG6AD，这是三级业余电台的呼号。如图10所示，是我用UCDOS汉字系统，将文字直接打印在打印纸上的卡片，比油印的卡片进步了一点。

升级为三级呼号后，有的朋友开始考虑如何使卡片更有特色，更有风格。其



图10 取得三级操作证呼号印制的卡片

中，有朋友开始使用照相制版，相信我国早期开台的朋友，对图11、图12这两张卡片都不陌生。



图11 BG6AX的通讯卡片



图12 BG6AH的通讯卡片

再后来，通过考试我的操作证升级到二级，已经可以使用全波段、全模式进行通讯了，呼号也相应升级到BD6AD。我又印刷了新的卡片。

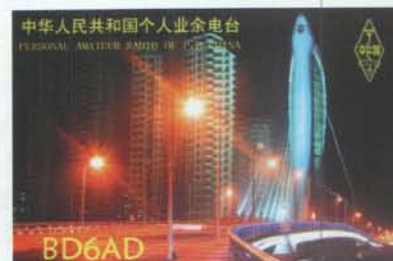


图13 我呼号BD6AD的通讯卡片

在四级收听台期间，我用入门赛组装的DT-92G，全程参与，收听了我国HAM第一次黄岩岛远征的电台信号，并提交了收听报告，得到确认。



图14 BV2LS通讯卡片

如图14所示，是当年收听台湾地区爱好者周启宗老先生（BV2LS）的确认卡片。随后，跟老先生有过一段书信往来，BV2LS惠赠了一本台湾地区的业余无线电杂志。在那个年代，能看到这么一本内容丰富、印刷精美的杂志，内心对业余无线电前辈提携后进，帮助新人，充满了感激之情。

在我入门赛的收听报告中，整个实验期间BA9GA到我这里的信号都非常的好。BA9GA是在当时就大名鼎鼎的江进军老师。我一直尝试与江老师通讯，一直没有成功。终于，在1999年年末，与她成功通讯。还有一位我心目中的偶像——BA0AA，更是到她退休，移居昆明，才和她完成通讯。



图15 BA9GA的通讯卡片



图16 BA0AA的通讯卡片



图17 BG3AD的通讯卡片

他的卡片也非常有特色，是用新华书店发行的卡片改制的。如图17所示，他的卡片有一种古色古香的韵味。

# 知识与文化

KNOWLEDGE CULTURE

一天中午吃过午饭，打开电台，用CW发出呼叫，立即听到了回应。“VR88JK”，反复几个回合，对方始终坚持发三遍自己的呼号，原来是VR98JK，他100W功率发射过来，我尚且听不清，我15W发射过去，他是如何收到的？这就是能力，这是一种特殊的本领，我看到了差距。



图18 VR98JK的通报卡片



图19 我在电台室

早期没有电脑，没有网络。一次通联到新朋友BG3GG，他说他在内蒙古扎兰屯市。这是什么地方？我打开常备的中学地图册，一一找来。没想到通过电波，我还了解了我国的大好山河。



图20 BG3GG的通报卡片

说到地图，还有一件事。一天晚上，气温有点低，感觉有点冷，打开电台呼叫，听到了台湾地区BV8CV的回应。在背景声中，听到有两个小孩嬉戏的声音。我们聊的多了一点。以后几天开台，又有碰到，几次通联下来就比较熟了。他问我芜湖在哪里？我就问他，南京知道不？长江知道不？顺长江，往上游找，就能找到芜湖，他仍不明白。随后，我就买了一张芜湖市旅游图，很简陋的那种

(当时，市场上好像根本就没有好的地图)寄给了他，没想到，他也回赠了一副台湾地区的旅游地图。



图21 我常备的地图册



图22 BV8CV的卡片

一张张卡片的背后，不仅仅是通联的故事，更记载着一段段值得回味的精彩记忆。也许您也有好的故事，精彩的经历，希望您也能将给我们听一听。



## 2014年通讯员名单

|              |              |
|--------------|--------------|
| 张凤东 (BD1LLB) | 霍炳强 (BA1AK)  |
| 田野 (BD2TBJ)  | 张猛 (BA3AO)   |
| 吕萌 (BH3OOX)  | 倪宙栋 (BD4TR)  |
| 张玉泉 (BG7AA)  | 余宁生 (BA4II)  |
| 杨法 (BD4AAF)  | 戴丹 (BD4WM)   |
| 张洪昌 (BH4WUO) | 乐天硕 (BD5CHU) |
| 阮东升 (BA6QH)  | 李坤 (BD6IMJ)  |
| 杨猛 (BD6AXR)  | 苏晓媚 (BG7STU) |
| 张峥 (BG8SF)   | 薛小磊 (BD9XE)  |

通讯员任期为1年。希望有更多HAM加入通讯员行列，提供信息丰富、形式多样、内容新鲜的稿件，让我们共同打造中国HAM自己的杂志，为推动行业持续发展而不断努力！

## 有你在，更精彩

CQ《现代通信》杂志自创刊至今，一直以技术性强、实用性高、颇有深度、妙趣横生的文章内容取胜，这些好文章令杂志期期出彩，精彩连连。杂志的采编工作离不开全国各地HAM的帮助，他们组织活动，积极撰文组稿，为我刊提供了众多优秀素材，他们的热情支持是我刊快速发展的动力。

2014年，为了更好地完成采编工作，及时反映各地协会各类活动，CQ《现代通信》杂志特聘请18位HAM作为我刊的通讯员，他们遍布全国各地，希望通过杂志编辑部同仁及通讯员的共同努力，为广大读者提供更多的资讯、更好的服务。

在此，我们对所有关心行业发展、推动本刊进步的各界人士表示衷心的感谢，我们希望有更多热心的HAM加入我刊的通讯员队伍，努力办好中国火腿自己的杂志。



# 上海有个只玩手键的俱乐部

■ 图、文/焦亮梅 (BD1AYL)

20世纪上半叶, CW还是高级通信技术, 占据了通联方式的半壁江山; 会收发报的人令人刮目, 特别在战争期间更是重点保护对象。早年间在电报局里, 私人发电报3分钱一个汉字, 为省钱都掐着字算计。曾几何时这项热门技巧几变古董, 报务员不再是一个大众的行业, 移动、联通营业厅撞头碰脸, 而不见了电报局的踪迹, 收发莫尔斯电码技术有被尘封的危险。

## 痴迷于莫尔斯电码的玩家

自有业余业务开始, 国际电信联盟便将掌握CW技术作为业余无线电爱好者的入门资格之一。所以, 早年间不会一定速度收发莫尔斯电码的HAM便被电台操作级别挡在业余大门外, 但这条规定现在已经没有了。相比其他通信模式的简单直接, 使用CW的人越来越少了。而在中国HAM界却有一群痴迷于此道的爱好者——中国的老HAM前辈不用单说, 他们几乎人人都会。20世纪80年代恢复业余发信后, 全国有一些宝刀不老的CW玩家, 如山东的BA4II、湖北的BA6QC、北京的BD1WSY等等, 也有一批年轻HAM (如北京BA1WJ从一点一滴开始练起, 现在也是呱呱叫的拍发速度了, 还有北京阳光俱乐部中好几位HAM) 不仅收发自如, 还能自制电键。

## 结识“另类”朋友们



上海新同心手键俱乐部庆祝成立一周年交流活动合影

近日在上海参加了新同心手键俱乐部成立一周年交流会, 有幸结识了一群因玩CW而且只玩手键发报而走到一起的“另类”朋友们, 也想介绍给大家, 下面就称他们为“手键者”吧。

## 不可小觑的少年

早上, 住得很近的BH1CNN开车来接我去聚会目的地——BY4AA设台地。随车跟班是他9岁的儿子, 小朋友电码符号已经能

背不少, 业余通联的呼叫及报告信号、报告地址程序堪称熟练。他一路注意收听车电台传出的信号, 有情况会提醒老爸。小家伙还曾参加过上海市无线电运动协会组织的“现代信息杯”听力大赛并获得一等奖。

## 手键者的聚会

手键者们陆续到达, 先来的就利用BY4AA集体电台上机进行通联, 义务报务教员苏桂朔 (BA4DQ) 带着振荡器也早早赶来, 闲谈中得知他曾服役于北京空军, 受过严格的报务训练, 至今念念不忘原八一无线电队教练的师生情谊。苏老师还带来了自制的手键, 键体体积小却稳当, 全铜底座, 分量不轻。

CW爱好者有的也带来自己收发信设备, 例如BD4HHZ的小型收发信机, 电键藏在面板底下, 巧妙的设计引得大家轮流观摩。



BH4BFS在BY4AA集体台呼叫



BA4DQ现场指导CW爱好者拍发技巧

## 试用微型自动键

聚会近80人参加, 由上海市无线电运动协会王奋发副秘书长主持, 她也是CW行家, 还在现场展示了收发报本领。童效勇 (BA1AA) 在聚会上讲述了与徐儒 (BA4AA) 1950年在部队一起学习收发报技术和使用CW参加战斗的经历, 同时介绍了中国业余无线电活动的发展历程, BA1AA现场表演了手键发报, 点子清脆有力, 真是打小练就的“童子功”。聚会期间大家在一起热烈地切磋了手键发报技术, 并在外场架设电台进行通联。



美国制造的小型收发信机。自动键藏在机器正中间处

上海市无线电运动协会向大家展示了部分CW设备的收藏。其中有一台微型收发信机的得来还有小故事。20世纪90年代初集体台BY4AA开后颇受各国爱好者追捧,日本有一位从事远洋航行的业余爱好者决心要将自己的心爱之物馈赠中国同好,但当时规定停泊在上海港的外籍人员一律不得下船,最后他通过多种



试用微型自动键



BY4AA收藏的诸多国外电键之一

渠道联系到BY4AA业余电台。上海市无线电运动协会逐级申请得到批准,再通过港务局乘坐交通艇靠在日本轮船边上,于是徐儒(BA4AA)和胡松青(BA4HU)二人收到了日本朋友从船舷边吊下来的设备,堪称珍贵收藏至今。早年间凡涉外都是大事,如此周张,现在听起来很难思量。

### 新同心手键俱乐部成长史

聚会期间放映了新同心俱乐部的一些录像,笔者这才了解到上海新同心手键俱乐部的成立经过。

应HAM的要求,王奋发副秘书长于2013年4月在上海市无线电运动协会网站发出开办CW初级培训班的通知。第一届培训班有14位爱好者报名参加。她主持了CW培训全过程并担任教员。开班后不久,无意间得知苏桂朔(BA4DQ)曾是空军的专职报务教员,遂邀请他一同向HAM进行更系统和专业的讲授。培训利用业余时间上课,内容是莫尔斯电码的基本知识,拍发和抄收的基本技巧以及业余电台通信CW操作流程。培训期间教员要求



笔者也现场操作一回CW



上海无线电运动协会原秘书长陈云昌在部队就是一把好手



“榔头兵”(电报兵)出身的童效勇(BA1AA)示范手键拍发



上海无线电运动协会举办的CW培训班发报课一瞥



王奋发现场展示手键拍发

严格,除集体听抄、拍发外,还经常请学员轮流上台单练,以检查用力及点划连接是否正确,这样就把错误习惯在萌芽中纠正了。2013年7月5日,为检验大家的学习成果同时进行结业典礼,培训班全体学员在上海宝山区少科站上机进行了实际通联。结业典礼结束临别前全体同学共同倡议成立了新同心手键俱乐部。一年来成员们参加了许多有意义的社会活动和通信实践,团结了更多HAM,目前已有成员47人,手键CW技术训练和交流一直没有中断。

### CW无国界

国外也有许多这样的业余爱好者。20世纪80年代,笔者就曾和瑞典SM6的一位爱好者多次CW通联,他说“我只用这种模式,其他模式一概不碰”,理由是CW清纯、简洁,听他和日本HAM用电码互相介绍自己和家庭,说到后园花开似雪等,也很享受。

世界业余无线电大家庭中这样的人不少,我想,在我们共同的参与下,中国的CW爱好者肯定不会输于这些执着的同好们! [2]



第一届CW培训班共有14名学员结业

# 四十五年前的回忆

## 在西藏阿里高原边防哨所电台值班轶事

■ 文/余宁生(BA4II) 图/宋宝锋、罗乐

我六十多岁了，是一名退休干部，也是一名转业军人，同时还是一名业余无线电爱好者。接触无线电已有近50年了，1968年入伍，新兵训练之后就去南疆军区报训队学习，6个月后毕业，去军区通信站实习，实习结束在无线电连参加训练，从军区通信站实习后，执行一般莫尔斯通信任务就没有问题了，然后上高原执行任务。

退休后赋闲在家，平时非常喜欢用莫尔斯电码和世界各国的业余无线电爱好者进行通联，用Q语言和英文短语进行沟通交流，几乎没有语言障碍。一打开电台，敲打起我喜爱的小手键，一切烦恼就丢到九霄云外去了。和对方沟通的那一刻，是如此的开心！退休后，我已经收到来自世界五大洲各国及地区寄来的通联卡片一万多张；我用低于0.8W的微小功率，经常可以通联到美洲、欧洲和非洲的朋友；用空中的无线电波和外界交流，给我的退休生活带来了许多快乐。

通过莫尔斯电报通信，让我时常情不自禁地回忆起45年前在西藏阿里前线哨卡达巴电台值班的往事，当年的经历和趣闻在脑海里若隐若现，经过回忆后在这里献给CQ《现代通信》杂志的各位读者。



高原汽车兵之路



高原精灵——藏野驴

### 出发去阿里高原的前线哨卡

20世纪60年代末，我有幸参与了西藏阿里高原边防哨卡的电台值班。阿里高原10月的天气已经非常寒冷，我跟随电台台长于法宣、老报务员廖隆成一起从新疆的喀什出发，乘车经新藏公路前进，目标是西藏阿里高原的前线哨卡——达巴，把驻守那里的电台人员整建制地换防下来。达巴边防哨卡驻守着一个边防连，该连的任务是守卫中印边界。达巴哨卡海拔5 000m左右，严寒缺氧，不通汽车，物资极度缺乏，大雪封山期长达半年之久，封山时与外界的交通是中断的。这样恶劣的环境下，电磁环境却非常好，15W功率电台通联1 000km远没有问题。

### 我的“卧铺专车”

当时，正好有某汽车团运送大米的车队前往札达县（边防营的营部所在地），于是我们三个人每人有了一辆“专车”。我们的这个“专车”并不是坐在驾驶室里，而是趴在解放卡车露天装载的大米堆上。我搬动麻袋精心搭了个小窝，车开起来我躺在小窝中，盖上皮大衣还相当舒服，这就是我的“卧铺专车”。

一路上，高原的美景深深地吸引着我，特别是那些高原湖泊，幽美如碧玉，湛蓝的天空飘着云彩，相当瑰丽。路过日土的班公湖，湖边缘油油的草地上有吃草的牦牛和羊，美景几乎使我忘却了高原反应的痛苦。我们乘坐运大米的车队行进了7天，终于到达了终点——阿里地区的札达县，我的“卧铺专车”也到终点站了。

我们在札达县营部休整一天，然后需要骑马奔赴达巴哨所。休整的这一天，营部电台的战友要带我们去参观了一个王朝遗址。这个王朝遗址在西距札达县城十几千米的札布让区象泉河畔，被众土林远远近近地环抱其中，古老城堡的断壁残垣与脚下的土林浑然一体，使人难以分辨究竟何为城堡、何为土林。虽然经过一千多年的风沙的洗礼，但错落有致，可以看出过去非常雄伟。

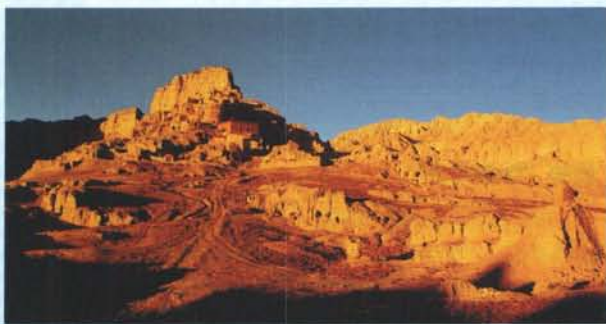
### 老马识途

第三天，边防营派人到藏族老乡家里租了4匹马，并由一名通信员带路送我们前往达巴哨卡，我们开始了一天骑马的旅程。我原来没有骑过马，就边走边学吧，好在藏族老乡的马很老实。我骑的马肚子很大，像是怀孕了一样，行进速度很慢，根本跑不起来，到了中午还没有走一半的路程。通信员建议分开走，于法宣台长和他先去做电台的交接班，好让换下的战友能赶上乘下山的汽车，我和廖老兵在后面跟着走。为了战友能按时下山，也只能这样了。只见他俩骑马一溜烟不见踪影，我们还是在后面慢慢溜达。

天渐渐黑下来，这时我们已经彻底迷失了方向，不知往哪里走，

只好找了个山坳野外宿营了。我俩紧紧的靠在一起取暖，虽然身着皮大衣，头戴皮帽子，下面还裹着褥子，但还是冻得我瑟瑟发抖。

到天蒙蒙亮时，有一队黑乎乎的影子从山坡上下来，我害怕是一群野兽，把手枪紧紧握在手里，不敢吭气。这时，听到有一个人在大声说：“到前面一座被埋的喇嘛庙看看，是否他们在哪里？”一听到这话，肯定是来寻找我们的。我一边惊醒老兵，一边大声喊：“我们在这里！”只听一阵马蹄声，很快两匹马跑到我们跟前，每人塞了个冷馒头。我们上马后就跟着马队飞奔起来，我顾不上啃馒头，就是觉得纳闷，我这匹好像怀孕的马怎么这时能起来呢？肯定是马也饿了，看到马群在跑也跟着跑起来了。天亮了，马儿们也跑到了终点——达巴哨所。后来才知，因为我俩没有跟上队，而且在边境线上，容易越过山口出境到印度的实际控制地区内。上级连夜发电报派出几只巡逻队寻找我们，真是好险。后来，老边防告诉我们，这些马经常走这条道，不用拉缰绳，它们会自动走到目的地。真是“老马识途”呀，我恍然大悟。



古格王朝遗址

### 永生难忘的哨卡生活

营区是一圈土坯房，电台室在整个部队营房院子的西北角，用木杆挑起了一条64m双极天线，通信方向朝向阿里军分区。电子管八一电台，没有市电，通联时用手摇马达发电，接收机用甲电池加乙电池，照明用的是煤油马灯。连队还专门给我们配了摇机员，叫李新泉。我们的卧室在电台室隔壁，有四张床。战备电台在旁边的山上，也有哨兵看管。当时采取的是定时联络方式，日常电报不是很多，不过，没有多久，上级发布了一号战斗命令，我们就改为每整时守听了，并经常演练将电台搬到垭壕中通联。此后电报很多，我除了收发电报还帮助小李摇发电机。我第一次独立值机是在实习期间，有老兵带着，也就一两次就熟悉了，完全可以单独值机。上高原时已经算老手了，夜晚只要是100字以下的电报，我都不会把小李从床上叫起来，我用左手摇机发电，右手发报，调整天调时也是左手摇机，右胳膊肘压键，右手调机。

我是新兵，当然主动值夜班多了。晚餐也是自己准备，开始老是吃生面条，因为海拔高，水温七八十度就开锅了，这么低的水温煮不熟面条，煮出来就是黏糊糊的。后来我先请炊事班将面条用高压锅煮熟，再晾干。吃的时候，在铁皮炉子上架锅，水开后将熟干面条放入煮开，放盐再化开些固体酱油和辣椒粉倒入即可。台长和廖老兵不爱吃我做的晚餐，说我是属骆驼的，每次做的太咸。现在想想，我的晚餐就是当今的方便面啊，只是我没有机会申请专利罢了。老八一电台很皮实，它始终能很好地工作，一年中我只换过一次FD-422(2E22)电子管，因此它也是我在高原哨卡最亲密的伙伴。

### 部队生活二三事

在高原进行通信联络的日子里，我文字写的确实不多，其实也没有什么好写的，日常联络和沟通和目前每天与HAM进行CW通联差不多，这也让我现在每次通联过程中增加了一丝怀念的感受。不过那时抄收电报与拍发电报都是真实的，需要特别认真，不能出丝毫差错。

连队当时养了一条藏獒，长得很壮，像个小牛犊子那么大，性情非常凶猛，但对于着绿军装的战士们它又非常温顺。西藏的狼一般体型不大，根本不是它的对手。因为连队厕所所在营区外大约70m的地方。我又经常在电台值夜班，如果天太黑我一上厕所还真有点怕。加上当时我年龄也比较小，虽然我有一支54式手枪，不过边防不能随便开枪。藏北高原狼很多，还有狗熊。连队为了过冬，要买很多羊，每次连队白天杀羊，到了晚上营区周围总有几只狼在转悠。所以，我晚上解手，都先把藏獒叫过来，牵着它去厕所就感觉安全多了。

那时高原部队搞“三忠于”活动。部队营房肯定要体现这些了。我们每天除了都搞“早请示，晚汇报”；还有雷打不动的“天天读”（读毛主席著作）；再就是天天战备训练了。身在电台室的我，自然会被连队算做小文人了，一定要积极参加连队的各项文化活动。我和文书取来红土，开始在营房周围的墙上写标语，我在营房院墙正面用红土写了一人多高的黑体大字：“早已森严壁垒，更加众志成城”等主席诗句。我还在小礼堂正中央画了主席的木刻版画像，两边写上相关标语。这是我留给营区的历史印记，不知四十五年后这些土坯房屋还在吗？标语是否还在？我现在老了，真的很想在有生之年再去趟阿里高原的达巴哨卡看看，故地重游一番。

### 人力自动电报机

那时候，部队很多收发的电报都是毛主席的最新指示，所以有时通报量非常大。哨卡不通车，大雪封山一封半年，纸质的东西根本送不上去，信息都要靠电报传达，所以我们每天的工作量很大，也就是说电报很多。我们日常的通报速度大约平均每5分钟传送100组（100个汉字）吧。作为新兵的我，一般大量的电报都是由我来抄收与拍发，这也让我的拍发能力迅速提升。当时部队训练属于强化训练，加上我自己的悟性，我经过半年的培训，我当时的短码拍发速度就可以达到120码/每分钟，很正规、流利，甚至可以自动电报机相媲美。



边防巡逻兵在过枯水期的象泉河

## 在高原哨卡的乐趣

整个连队平时都在紧张的政治学习、军事训练、战争准备中进行。由于大雪封山，交通不便，物资缺乏，虽然炊事班想方设法给战士们改善生活，但巧妇难为无米之炊。由于长期缺乏维生素，战士们的手指甲都反翘。没有蔬菜吃，我们为了吃点绿色的东西，经常出去挖些野菜。海拔数千米的高原，草木不生，想找点野菜非常难，最后我们终于发现一种能吃的植物，叶片只有芝麻粒那么大，几个人休息日采集一天也就能凑一盘菜，一人一筷子夹完，但我们乐此不疲。

收到家信是战士们最快乐的时刻，由于大雪封山，汽车又不能通到哨卡，所以收到家信是我们最奢侈的享受。夏天开山了，家信就可以收到了，报纸一下也会来一大堆。我一次竟然收到十几封信。很多战士都是搂着家信进入梦乡的。每年开山，收到第一次家信的时刻，就是整个哨所的节日，大家会高兴的又蹦又跳，载歌载舞。告诉广大读者一个秘密，在高原没有隐私，未婚妻的来信都是大声宣读的，大家共同陶醉在爱意中。

一次我们发现有一大群灰鸽子在飞来飞去，我们下决心去找它们的窝，希望都逮回来给连队战士改善伙食。最后终于发现它们停在一个悬崖的山洞里，估计夜晚就在此歇息，我们计划将它们一网打尽。夜晚，我们准备好手电筒，几条麻袋（当时估计几百只鸽子，非得很多麻袋来装），绳索等物品就出发了。夜里我们爬到这个洞里时，发现这里空空如也，原来这里不是它们夜晚的栖息地，白跑一趟！

因为哨卡不通汽车，所以连队取暖、做饭的燃料都是用河滩里的红柳（一种高原灌木）。离我们营房20km处有一片红柳林，连队定期去砍伐，再往回背运。我经常主动要求随战士们去背红柳，每天来回40km，背负很重的柳枝。我后来将此任务当成乐趣，以磨练我的意志。在高原生活，平时我们最怕听笑话。高原人个个都像非洲人一样黑（紫外线极强的缘故），每个人的嘴唇都容易裂口，经常是刚刚愈合的伤口又被撕开流出了血，疼痛难忍。如果谁不小心幽默一下，一个笑话会同时撕裂好多人嘴唇。同时，大家的拳头会一股脑地砸在说笑话人的身上，有时真的很矛盾。所以处在高原寒带的乐趣氛围总是暖融融的。

## 是战友们给了我新的生命

组织一年的高原守卡任务完成，部队换防，新的电台人员上来接班后，我们跟随连队整体回撤下山。大部下山就没有骑马的特殊待遇了，需要步行回到札达县的营部才能坐车。我除了背负自己的行李外，还帮助一个炮兵班的带伤战士背了一个弹盒（内有6发82迫击炮弹。因为我是在高原连队入的党，所以我想用我的实际行动证实自己不愧为一名合格的党员），本来自己的行李就很重，又加上6发迫击炮弹，负担不轻啊！高原缺氧，我顽强地跟随部队前进，每到上坡时我都拼命的大口喘气，后来都快吐血了，喉咙总是腥腥的。幸亏有当初的高原背红柳的磨练，终于坚持下来了。途中，当我和一个战士趟水过象泉河时，洪水的水头正好下来，我俩被污浊的水头一下冲下去几十米。我被泥水呛了好几口，呼吸非常困难，奔腾的洪水冲得把我在河底石头上撞来撞去。河两岸的战友们拼命地向下游奔跑，奋不顾身地在湍急的河水中营救我们，投掷了多条连接在一起的背包带。经过大家齐心协力的救援，最终我们获救了。

到达对岸后，我把被子褥子打开放在河滩的卵石上晾晒，倒出炮

弹盒中的水。自己又经历了一次险情，多亏战友们及时相助，才保住了我的性命。这些情景几十年了，好似刚发生一样，经常在我脑海中闪过。所以在我的人生中每当我遇到困难，都会想起是战友们救了我，给了我新的生命，我一定勤奋工作，报答我亲爱的战友们，报答我们的党，报答我们的祖国。

## 感怀艰苦岁月 珍惜眼前生活

冰冻的高原，凛冽的寒风，严重的缺氧，艰苦的生活，流过的汗水，战友的笑容……有太多美好的历史回忆。虽然已经过去四十多年了，我退伍也二十多年了，但是在阿里高原哨卡当电台兵的日子依然历历在目，让我刻骨铭心，永生不忘！

40年前我在部队用莫尔斯电码机械性的执行抄收任务，40年后我闲时用CW与众多业余无线电爱好者通联交流，这两个我都喜欢。前者是为国家服务，很自豪。后者是玩，玩出花样，非常刺激。目前，我喜欢用自己DIY的东西来通联，很有意思。比如DIY电台、电源、天线、巴伦、天线支杆等等，自己动手做出来的设备器材，再来通全球，真的很有成就感。我经常用微功率（低于1W）来通联我们的地球的另一边——巴西、阿根廷、智利等国家，觉得很有意义。这之中的窍门就是，把天线调整好，使其性能达到最佳，辐射效率最高，然后就是要耐得住寂寞，守候最佳的传播时机。武汉的阮东升（BA6QH）就做得很好，我就是向他学习的。

我的故事讲完了，在高原守卡的一年里，留给我太多美好回忆，也希望您能够分享您的电波趣事，让我们一起享受业余无线电的乐趣。☞



合体式电子管大八一电台



战士们在阿里高原边境线上巡逻

## 朱其清先生和CARL (上)

■ 资料、照片提供/王传善(BA1SS)、朱湘文/田福铿(BD6CD)

### 朱其清的科研成就



朱其清1919年毕业于南洋公学。由于学习勤奋、品学兼优，国民政府交通部选派他到美国斯坦福大学研读无线电学。取得博士学位后又在英国马可尼工厂实习。1922年秋，朱其清回国，在上海吴淞湾炮台任无线电台台长。为实现科学救国的理想和从事无线电领域的研究，他参加了中国科学社的科研活动。

在回国一年多的时间里，朱其清和中国科学社的无线电专家同行们

开展对短波无线电台的研制工作。1924年春，终于研制成功由中国人自行设计的首座短波无线电台（短波无线电话、电报两用电台）。1924年7月10日，在中国科学社南京第九次会议上，对研制成果进行试验并取得良好效果。突破了某些外国通信公司对中国通信领域的控制和技术垄断。

通过在美国的学习和考察，朱其清认识到，无线电广播有广阔的开拓和发展前景，对社会的发展和繁荣能起到不可估量的作用，和社会经济、国计民生戚戚相关。他立志要推动我国无线电广播事业的发展，并撰文《无线电之新事业》发表在《东方杂志》第22卷第6号上，阐述自己在美国考察研究无线电广播的所见所闻及亲身感受、介绍美国一些广播公司的经营模式和管理方法及经验。

为了支持在中国大力推广无线电广播事业的发展，朱其清和南洋公学张廷金教授等人集资开办了“三极锐电公司”，生产了一批价廉物美的收音机投入市场。对推动我国无线电广播事业的发展起到了促进作用。如图1所示是朱其清为普及和推广无线电通信技术写成《无线电报及无线电话》一书，该书由商务印书馆出版。

朱其清在无线电领域研究的成就，使他成为我国知名的无线电专家，因此被聘加入“国防设计委员会”（据相关资料记载：全国仅聘请了40位左右著名且有科研成就的科学家参加“国防设计委员会”）。

其后，“国防设计委员会”又改组为



图1 朱其清所著《无线电报及无线电话》一书

“资源委员会”，朱被任命为资源委员会电气研究室主任，从事抗日救亡和无线电工业建设工作。

资深的著名科学家、老业余无线电家王传善(BA1SS)评论说：“朱其清先生是我国电机科技和工业界早期开拓者和领导者之一，特别是我国无线电广播事业，他是主要的始创者和组织者。他是我国无线电发展史上不能不提到的先驱者。”



图2 朱其清建国初在东北科学研究所任电机研究室主任时的全家福

朱其清酷爱科学，有强烈科学兴国的理想和抱负。新中国建国初期，朱其清任东北科学研究所电机研究室主任。虽在政治运动中屡受挫，被免去了研究室主任职务，调任研究所图书馆馆长，但他以科学研究工作为重，不计较个人得失和名利，仍然在自己力所能及的范围内，进行科学理论的研究和探讨，从欧美的一些科技资料和科学书刊中，努力发掘、探索某些先进国家的科研新动态和新项目，积极向研究所和科研专家推荐。

### 创建“军事委员会政治部业余无线电人员战时服务团”

1936年赵振德在杭州建立“CCRCC”（中国振中业余无线电研究社），后又更名为“CRC”（中华业余无线电社）。1937年5月交通部认定CRC是未经政府批准的“不合法”组织。CRC的业余无线电台是私设的“非法”电台，勒令立即解散CRC总社和分社，停止一切活动。

1937年七·七事变，日本发动全面野蛮的侵华战争，激起全国人民无比愤慨。部分怀满爱国热情的CRC社员、业余无线电爱好者和大中专学生60余人，于1937年8月11日，在上海交通大学同学会会堂集会，强烈抗议日本野蛮侵华的卑劣暴行。会议提出：请求政府批准成立“中华业余无线电社非常时期服务部”，各人自带电台、设备、仪器、工具，服从分配奔赴抗日前线或抗日需要的部门和地方，从事抗日战争无线电通信工作或电信、电器设备的维修。

为尽快申报成立“中华业余无线电社非常时期服务部”，大会选出赵振德(XU8UX)为总干事，负责申报工作，并聘请杭州的五位HAM为干事协助做好申请呈报工作。张宗汲拜会时任资源委员会电气研究室主任的朱其清，详细阐明来意，请求朱其清帮助呈报审批工作。

经过种种努力，最终以朱其清为主，张宗汲协助，共同研究草拟出服务团的组织机构，服务团的章程及其必要的规章制度和实施方案等。服务团定名为“军事委员会第六部业余无线电人员战时服务团(简称战时服务团)”，并用英文缩写为“CARL”(全称是China Amateur Radio League)。

1937年10月10日，军事委员会业余无线电人员战时服务团在南京成立，由徐恩曾任兼职团长，朱其清为副团长主持实际工作，团部办事处就设立在南京梅园新村40号朱其清的家中，总干事张宗汲协助工作。

1937年11月，日寇侵占苏州，向南京大举进攻。朱其清奉命率领资源委员会转移。为保存实力，刚成立一个月的战时服务团，也就开始随着资源委员会电气研究室，一起开始艰辛内迁，先迁到长沙，战时服务团办事处设在湖南电机厂朱的家中。1938年3月团部接到军委政治部的委任状开始工作，朱其清和张宗汲研究，先通过各种方式，包括利用HAM的业余无线电台有利条件QSO，团部用XU0A总台和国内外HAM QSO；同年《QSL业余无线电》在长沙出刊，成为“战时服务团”的团刊，以报导会务及联络团员，大力宣传战时服务团正式成立的消息。HAM兴奋异常，相互转告积极参与QSO，业余无线电电波又在空中沸腾起来。

1938年接命令向西南迁移，朱其清资源委员会电气研究室和战时服务团又辛辛苦苦地转移到桂林，团部办事处仍然设在朱家中。1939年3月在桂林迁重庆的途中，总台利用手提式小型收发电台担负军政机关的电信联络，保持与总枢不间断通信，经常和团员及爱国业余电台QSO。千辛万苦坎坎坷坷，历经周折最后艰辛地到达重庆。到重庆后，战时服务团又随着资源委员会电气研究室和朱家人一起先后搬迁到曾家岩、红槽坊和小龙坎等地。战时服务团终于在朱其清精心呵护下保存了下来，平安迁移到陪都重庆。直到抗日战争胜利又回到南京，CARL的办事处始终设在朱的家中，一直就没有象样的办事处。如图4所示，1945年，中国业余无线电协会的办事处就在此地，环境依然艰苦。



图3 红槽坊战时服务团办事处



图4 朱其清在重庆小龙坎

如图3所示，拍摄于红槽坊。那里荒郊野外，其实是一个山坳谷地，工作和生活条件非常艰苦。战时服务团办事处还是设在朱其清的家中。电气研究室全部工作人员都工作、生活在这里约有三四年。有些电气研究室里的专家、工作人员和CARL的人员是同班人马。

这段历史朱湘有清楚的记述：“抗日战争开始后，其办事处和家都跟随资源委员会辗转迁移长沙、桂林、重庆，经过八年抗战，抗战胜利后又重新回到这里，一直到解放前夕、协会停止活动为止。一个全国的协会办事处，从头到尾都始终设在会长的家里，这事在今天看来真有点不可思议。”

## 为何CARL的办事处从始到终，总是设置在朱其清的家中？

### 其清力挺CARL正常运作

CARL是朱其清为支持抗日部队通信而建立的义务编外抗日通信队伍，当时适逢战乱大转移，政府各部门和社会各界都自顾不暇，没有机构和个人有能力出来带领CARL工作和迁移，为了抗日，朱其清以认真负责的精神，鼎力支撑，CARL才能得以保存和正常运转，但因没有地方设置办事处，只好设置在自己家中。

### 为了节省开支

“战时服务团”属民间学术社团，其开支只能使用团费和自筹资金及政府适量补贴。抗日战争时期国贫民穷，因此团费定得很低，只收取团员团费1元和常年费2元，团员最多时只有161人，自筹资金是很少的不够开支，只有节省开支。

笔者从朱湘老师的复信中得知：“为节省开支，整个总会办事处只有架构，……协会办事处设在我家就免去了办公场所的一切房租水电等费用。”

### 家人的理解和大力支持

朱其清的太太夏芬远出生于名门，就读北京燕京大学中文系，毕业后曾任小学教员，后为了相夫教子，辞去了工作。朱太太通情达理，对朱其清将CARL办事处设在自己的家里，是体谅、同情和热情支持的。朱太太认为，办事处设在自己的家中，办事处的工作就是家事。经常挤出时间来，义务承担办事处部分繁重的工作，保证CARL的正常运转。

朱湘回忆说：“说起业余无线电协会，不得不提我母亲夏芬远，……由于业余无线电协会的办事处自始至终都设在我们家里，对外联系、收发文件、公函、会员证书等的事自然少不了，她也也就自然而然地成了编外办事员了。所以我父亲的这业余无线电协会会长的工作，有一半是母亲在背后支持的。”

朱其清夫妇还时常以朱家的家教“认真做事，服务国家。”教育子女们要爱国，支持和爱护业余无线电活动，子女们都把CARL办事处的工作当成自己的家事，积极支持珍惜这些活动。

### 科研工作者的支持

“战时服务团”的工作人员很少，资委会电气研究室有一些科研工作者，工作勤奋努力，和战时服务团协作得很好，经常来协助战时服务团参与一些活动。

战时服务团就是在日本占领南京的前夕，在战火纷飞，民族灾难深重的情况下，建立的一支编外义务抗日业余无线电通信队伍。在朱其清热心呵护全力支持下，得到培植、保存、巩固和发展，正常开展卓越的支持抗日部队的通信工作。这些都是因有朱其清坚决力挺，竭力支撑业余无线电通信，撑起业余无线电一片抗日电波蓝天，完成了抗敌灭寇锄奸的光荣使命。1940年军事委员会政治部对战时服务团的工作，特传令嘉奖。

如果没有朱其清的鼎力支撑，在那战乱大流亡的年代，合法的CARL是难以成立的，即使建立了，也很难有人能来管理和带领，它可能早已不存在，或半途终止或解体、破产流失。如果没有朱其清，也就没有CARL，他是CARL的杰出组织者和关键核心领导人，是最坚强的支柱。■



图5 善良能干的朱太太夏芬远



■ 整理 / 戴丹 (BD4WM)

## 竞赛月历

| 📅 比赛时间(UTC)                                       | 🏆 比赛名称                                               |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 2014年9月                                           |                                                      |
| 9月2日0100-0300                                     | 探险无线电协会斯巴达追逐赛(ARS Spartan Sprint)                    |
| 9月6日0000-7日2400                                   | 全亚DX比赛 (All Asian DX Contest, Phone)                 |
| 9月6日1300-1600                                     | AGCW手键比赛 (AGCW Straight Key Party)                   |
| 9月7日0000-0400                                     | 北美CW追逐赛(North American Sprint, CW)                   |
| 9月7日1100-1700                                     | 德国业余无线电俱乐部10m波段数据通信比赛(DARC 10-Meter Digital Contest) |
| 9月13日0000-14日2359                                 | 德国业余无线电俱乐部DX比赛, SSB(WAE DX Contest,SSB)              |
| 9月13日1000-14日1000                                 | 南非无线电联盟甚高频、超高频比赛 (SARL VHF/UHF Analogue Contest)     |
| 9月13日1200-14日2400                                 | 手键世纪俱乐部周末追逐赛(SKCC Weekend Sprint)                    |
| 9月13日1800-15日0300                                 | 美国无线电协会9月甚高频QSO派对(ARRL September VHF QSO Party)      |
| 9月14日0000-0400                                    | 北美追逐赛 (North American Sprint, SSB)                   |
| 9月14日1300-1900                                    | 瑞士赫尔维希亚电报俱乐部QRP追逐赛 (Swiss HTC QRP Sprint)            |
| 9月20日1200-21日1200                                 | 斯堪迪纳维亚活动比赛 (Scandinavian Activity Contest, CW)       |
| 9月20日1300-21日1300                                 | SRT俱乐部短波比赛(SRT HF Contest SSB)                       |
| 9月27日0000-28日2400                                 | CQ世界DX比赛 (CQ Worldwide DX Contest, RTTY)             |
| 9月27日1400-1700 (144MHz) ; 9月27日1700-1800 (432MHz) | AGCW甚高频、超高频比赛 (AGCW VHF/UHF Contest)                 |
| 9月27日1400-28日2000                                 | 得克萨斯州QSO派对(Texas QSO Party)                          |
| 2014年10月                                          |                                                      |
| 10月2日1700-2000                                    | 南非无线电联盟80m波段QSO派对 (SARL 80m QSO Party)               |
| 10月3日0700-0959                                    | 德国电报比赛 (German Telegraphy Contest)                   |
| 10月4日0800-5日0800                                  | 大洋洲DX比赛 (Oceania DX Contest, Phone)                  |
| 10月4日1600-1959                                    | 欧洲金秋追逐赛 (EU Autumn Sprint, SSB)                      |
| 10月7日0100-0300                                    | 探险无线电协会斯巴达追逐赛(ARS Spartan Sprint)                    |
| 10月11日0800-12日0800                                | 大洋洲DX比赛 (Oceania DX Contest, CW)                     |
| 10月11日1200-12日1200                                | 斯堪迪纳维亚活动比赛 (Scandinavian Activity Contest, SSB)      |
| 10月11日1600-1959                                   | 欧洲金秋追逐赛 (EU Autumn Sprint, CW)                       |
| 10月12日0000-0400                                   | 北美追逐赛 (North American Sprint, RTTY)                  |
| 10月18日1500-19日1459                                | 全德比赛 (Worked All Germany Contest)                    |
| 10月19日0000-0200                                   | 亚太金秋追逐赛 (Asia-Pacific Fall Sprint, CW)               |
| 10月25日0000-26日2400                                | CQ世界DX比赛 (CQ Worldwide DX Contest, SSB)              |

| 波段                                     | 信号报告                                                 |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                | RST+国家+功率                                            |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                | RS+年龄                                                |
| 40m                                    | RST+序列号+等级+名字+年龄                                     |
| 80m, 40m, 20m                          | 对方呼号+自己呼号+序列号+名字+地区名                                 |
| 10m                                    | RST+序列号                                              |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                | RS+序列号                                               |
| 50MHz, 70MHz, 144MHz, 432MHz, 1 296MHz | RS+6个字符的业余无线电Maidenhead网格定位 (如: OM92jb)              |
| 160m, 80m, 40m, 20m, 15m, 10m, 6m      | 俱乐部会员: RST+名字+国家+SKCC俱乐部号码; 非该俱乐部会员: RST+名字+国家+None) |
| 50MHz及以上                               | 4位梅登黑德网格坐标                                           |
| 80m, 40m, 20m                          | 对方呼号+自己呼号+序列号+名字+国家                                  |
| 80m, 40m, 20m                          | RST+等级+地区+名字                                         |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                | RST+序列号                                              |
| 160m, 80m, 40m, 20m, 15m, 10m          | RS+CQ分区号                                             |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                | RST+CQ分区号                                            |
| 144MHz, 432MHz                         | RST+序列号+功率等级+6个字符的业余无线电Maidenhead网格定位 (如: OM92jb)    |
| 除WARC波段外的所有波段                          | 得克萨斯州电台: RST+县名; 非得克萨斯州电台: RST+地区名                   |
| 80m                                    | RS+序列号+业余无线电Maidenhead网格定位或QTH                       |
| 80m, 40m                               | 德国电台: RST+LDK; 非德国电台: RST                            |
| 160m, 80m, 40m, 20m, 15m, 10m          | RS+序列号                                               |
| 80, 40, 20米                            | 自己呼号+对方呼号+序列号+名字                                     |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                | RST+国家+功率                                            |
| 160m, 80m, 40m, 20m, 15m, 10m          | RST+序列号                                              |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                | RS+序列号                                               |
| 80m, 40m, 20m                          | 自己呼号+对方呼号+序列号+名字                                     |
| 80m, 40m, 20m                          | 对方呼号+自己呼号+序列号+名字+国家                                  |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                | 德国电台: RST+DOK (当地代码); 非德国电台: RS(T)+序列号               |
| 20m, 15m                               | RST+序列号                                              |
| 160m, 80m, 40m, 20m, 15m, 10m          | RS+CQ分区号                                             |

# 2014年CQWW DX比赛规则

■ 翻译/戴丹 (BD4WM)

按: 受CQWW竞赛委员会主任Randy Thompson (K5ZD) 委托, 将2014年CQWW比赛规则翻译成中文。如有疑问, 均以CQWW官网公布的英文版比赛规则为准。

比赛时间: SSB:10月25-26日 CW:11月29-30日

星期六UTC 0000 (BJT星期六0800) 开始, 星期日UTC 2359 (BJT星期一0759) 结束

**I. 目的:** 以让世界各地的业余无线电爱好者通联到位于其他CQ分区和国家尽可能更多的业余无线电爱好者。

**II. 波段:** 仅限6个波段: 1.8MHz, 3.5MHz, 7MHz, 14MHz, 21MHz和28MHz。请严格遵守现已制定的波段范围。

**III. 比赛信号交换:** SSB: 信号报告+电台所在位置的CQ分区号 (例如: 5905)。CW: 信号报告+电台所在位置的CQ分区号 (例如: 5905)。

**IV. 计分:**

**A. 总分:** QSO基本分总和乘以CQ分区, 国家系数分总和, 即为最终总分。例如:  $QSO基本分总和 \times 1000分 \times (30个分区 + 70个国家系数分) = 100,000 (总分)$ 。

**B. QSO基本分:** 每个电台在各波段只可以被通联一次。根据通联到的电台所处的位置计算QSO基本分。

1. 通联到位于不同大洲的电台计作3分。

2. 通联到位于同一大洲但不同国家的电台计作1分。例外: 位于北美洲范围内但不同国家的电台之间取得通联计作2分。

3. 通联到位于同一国家的电台计作0, 允许计作分区或国家系数分。

**C. 系数分:** 存在两类系数分。

1. CQ分区: 在各波段通联到一个位于不同CQ分区的电台计作1个系数分。参考CQ分区规则标准。

2. 国家: 在各波段通联到一个位于不同国家的电台计作1个系数分。参考DXCC实体列表, 欧洲国家(WAE)系数列表以及JG9/IH9, 和洲际分界线标准来界定国家系数。海事移动电台只计作一个CQ分区系数分。

**V. 比赛组别:**

**A. 单名操作员组:** 一个人 (操作员) 完成所有的操作和日志录入工作。对于操作时间或波段切换不做限制。在任何时间只允许发射一个信号。

1. 单人无辅助: 禁止使用各种QSO提示辅助手段 (见VIII.2)。

a. 高功率 (全波段或单波段): 输出总功率禁止超过1500W。

b. 低功率 (全波段或单波段): 输出总功率禁止超过100W。

c. QRP小功率 (全波段或单波段): 输出总功率禁止超过5W。

2. 单人有助: 该组别的参赛者可以使用QSO提示辅助手段 (见VIII.2)。

a. 高功率有助 (全波段或单波段): 输出总功率禁止超过1500W。

b. 低功率有助 (全波段或单波段): 输出总功率禁止超过100W。

c. QRP小功率有助 (全波段或单波段): 输出总功率禁止超过5W。

**B. 单名操作员附加组:** 上述任何一名全波段组的参赛者另外也可以参加以下所列组别中的任一组, 在Cabrillo日志文件开头处添加

对应的附加组。参加附加组别的参赛者将在比赛结果中被单独列出, 根据高功率 (1500W) 和低功率 (100W) 进行分组。

**1. 传统操作员组 (CLASSIC):** 参赛者只使用一部电台, 无QSO提示辅助, 操作时间达到规定48小时比赛时间内的24小时——在没有QSO录入日志情况下, 至少休息60分钟, 即为休息时间。如果日志显示操作时间超过24小时, 只对最初24小时内完成的通联作为附加组成绩。使用的这部电台在发射信号过程中禁止同时收听其他信号。

**2. 新人组 (ROOKIE):** 参赛者首次取得业余无线电台操作执照的时间截止到比赛日前须在3年以内。在SOAPBOX一栏内标注首次取得电台操作执照的日期。

**C. 多名操作员组 (仅限全波段):** 操作员人数不限。允许QSO提示辅助。任何时间任何波段只允许发射一个信号。

**1. 单发信机 (MULTI-ONE):** 在任何10分钟周期内, 在一个波段 (主叫台) 只允许发射一个信号。例外: 如果 (且仅如果) 系数台和主叫台工作于不同波段并且通联的电台是一个新的系数台, 在任何10分钟周期内, (系数台) 允许 (且只允许) 发射另外一个信号。主叫台和系数台各自独立遵守10分钟规则。10分钟周期, 即以每个波段第一个QSO开始算起。日志必须标注发信机 (主叫台或系数台) 通联的每个QSO。系数台禁止呼叫CQ (请求通联)。

a. 高功率: 任何时间任何波段输出总功率禁止超过1500W。

b. 低功率: 任何时间任何波段输出总功率禁止超过100W。

**2. 双发信机 (MULTI-TWO):** 任何时间在两个不同波段可以同时发射最多两个信号。日志必须单独标注每台发信机通联的QSO。在任何一个小时周期 (00到59分钟) 内每台发信机最多可以切换8次波段。

任何时间任何波段输出总功率禁止超过1500W。

**3. 多发信机 (MULTI-UNLIMITED):** 可以同时六个比赛波段工作。任何时间在每个波段只允许发射一个信号。任何时间任何波段输出总功率禁止超过1500W。

**D. 校验日志 (checklog):** 参赛者提交日志以助校验。参赛者在比赛结果中将不计成绩且提交的日志不予公示。

**VI. 奖项:**

单波段日志仅可以申请单波段奖项。日志包括一个以上波段的通联记录将被划归为全波段组别, 除非特别说明申报单波段组。单人操作员电台必须至少操作满4小时方可申请奖项。多名操作员电台必须至少操作满8小时方可申请奖项。

**A. 证书:** 各参赛国以及美国、加拿大、俄罗斯、日本各地区各比赛组别中的成绩最高者将被授予冠军证书。

**B. 奖牌:** 奖牌和奖杯颁发给一些比赛组别成绩最高的参赛者。一枚奖牌只能授予一位参赛者。获得一枚奖牌的电台不可以再申请所在地区的奖项。该地区所设奖牌将授予该地区成绩第二名的参赛者。

**VII. 俱乐部竞赛:**

俱乐部成员提交日志累积总分即为俱乐部成绩。有两个独立分开的俱乐部竞赛类别。

**A.美国俱乐部:**俱乐部成员必须要在以俱乐部所在地为中心的175英里(约281.6km)半径范围内居住和操作(例外:为本比赛特别组织的远征,按照所属俱乐部成员统计)。

**B. DX俱乐部:**俱乐部成员必须要在俱乐部所处的DXCC实体内或以俱乐部所在地为中心的275km半径范围内居住和操作(例外:为本比赛特别组织的远征,按照所属俱乐部成员统计)。

#### C.俱乐部通则:

1.国家组织(例如:JARL、REF或DARC)没有资格参加俱乐部竞赛。

2.单名操作员成绩只可以划归在一个俱乐部。多名操作员成绩可以按照所属相应参与比赛的俱乐部成员数目比例划归到不同的俱乐部。日志开头部分必须注明俱乐部完整名称(如果是多名操作员组的话要注明各俱乐部参赛人数的分配情况)。

3.每一个俱乐部至少要提交四份日志,最终成绩将通过公示公布。提交的校验日志不作为俱乐部竞赛成绩。

#### VIII.术语界定:

**1.电台位置:**所有发信机、收信机和天线所在的位置。所有的发信机和收信机必须在一个500m直径的圆周范围内。天线必须通过射频传输线与发信机、收信机物理连接。

**2. QSO提示辅助:**使用任何技术或其他资源,为操作员提供包括相关信号频率信息在内的呼号或系数台信息。包括但不限于:使用DX cluster网络、数据包、本地或远程呼号、频率解码技术(例如: CW Skimmer或Reverse Beacon Network),或者安排其他人员操作电台。

#### IX.适用于所有参赛者的通则:

1.参赛者必须按照所选竞赛组别的规则进行操作,否则将会影响他们提交的成绩。

2.每一个呼号只允许参加一个组别的竞赛。只有参赛者的呼号可被作为记录其成绩之用。

3.在任何波段都不得超过所选竞赛组别的输出总功率限制。任何时间任何波段的输出总功率以功率放大器的输出量计算。

4.禁止自己或请求别人为自己发布spot信息。

5.如果所有发信机、收信机和天线的物理位置位于同一个电台地址,允许使用远程操作。远程操作的电台必须遵守电台执照、操作执照和所选竞赛组别的规则。

6.禁止使用位于电台位置之外的远程收信机。

7.任何时间在每个波段只允许发射一个信号。当在同一波段使用两台或两台以上的发信机时,必须使用一个硬件设备以预防在任何时间发射一个以上的信号。禁止在同一波段的两个或两个以上的频率交替呼叫。

8.比赛周期内使用规定的比赛模式和频率,完成所有的主叫、应答、呼号抄收和信号交换。

9.比赛结束后,禁止通过使用任何数据库、录音、电子邮件或其他确认QSO的方式对日志中的呼号和信号交换信息进行校对修改。

10.录入日志的呼号必须与用无线电通联交换信息的参赛者呼号一致。

#### X.日志说明:

使用电脑记录比赛或准备比赛日志的所有参赛者必须提交电子日志。

**1.日志必须包括以下内容:**准确的日期和UTC时间,频率(或波段),通联的电台呼号,发出、收到的信号交换信息。如果提交的日志缺少上述规定内容,可能将被重新划归为校验日志(checklog)。每次通联结束应立即录入日志。申请世界和洲际奖项的电台需要在日志中标注清楚所有通联的精确频率信息。

**2.参加单波段组别的参赛者需要提交比赛期间所有的通联,甚至在其他波段通联的日志。**只有在Cabrillo日志文件标题或汇总表注明的参赛波段的通联内容才被作计分之用。所有通联显示只在一个波段完成的日志将被划归为单波段组别。

**3.日志以CABRILLO文件格式为标准。**填写CABRILLO文件标题的详细说明,请扫描文章结尾二维码查看。填写错误可能导致提交的日志被划归为错误日志类别或者校验日志(checklog)。注意:美国电台必须在CABRILLO标题注明电台位置(例如:LOCATION:OH)。

**4.日志提交以网站上传作为首选方式。**日志上传网站地址为www.cqwww.com/logcheck/,也可以通过电子邮件方式提交日志。CABRILLO格式的SSB日志发送到ssb@cqwww.com。CABRILLO格式的CW日志发送到cw@cqwww.com。电子邮件的主题只须填写参赛者的呼号。

**5.关于非CABRILLO格式电子日志的说明:**如果您无法提交CABRILLO格式的日志,请联系竞赛委员会主任以协助您提交其他格式的日志。

**6.关于纸质日志的说明:**可以将纸质日志邮寄到CQ WW DX Contest, P.O.Box 481, New Carlisle, OH 45344, USA。每份纸质日志必须要附带一份汇总表,标注所有计分信息、竞赛组别、参赛者的姓名和用大写字母书写的通信地址。

**7.参赛确认:**收到的所有日志将通过电子邮件确认。可到CQWW官网查看已收到的日志列表。

**8.日志撤回:**参赛者可在日志提交截止日的30天内无条件地撤回已经提交的日志。请联系竞赛委员会主任咨询具体说明。

#### XI.日志提交截止日期:

1.所有参赛者必须在比赛结束后的五天内提交:SSB日志在2014年10月31日UTC 2359(BJT11月1日0759)前提交,CW日志在2014年12月5日UTC 2359(BJT11月1日0759)前提交。在截止日期之后再次提交的日志将被视为一份迟交日志。

2.可以向questions@cqwww.com发送电子邮件提出延迟提交日志请求。延迟请求必须交待一个合理的理由并且要在日志提交截止日期之前发出。只有经过竞赛委员会主任的确认,延迟请求方可被承认。

3.在截止日期之后提交或盖有邮戳邮寄的日志在结果中可能被公示,但是没有资格申请奖项。

#### XII.评判:

CQWW DX竞赛委员会负责检查和裁定比赛日志。希望参赛者遵守规则且进行最佳的业余无线电实践。违反比赛规则或违反体育道德的行为将受到来自竞赛委员会的处分。

**A.违反体育道德的行为:**违反体育道德的行为包括但不限于:

1.在比赛过程中使用诸如电话、互联网、即时信息、聊天室、网络语音电话、社交媒体或网站等任何非业余无线电手段安排或确认通联。

2.新会员在执照允许范围之外的频率进行通联。

3.在日志中修改次数以迎合波段切换或休止时间规则。

## 知识与文化

KNOWLEDGE CULTURE

4.故意制造过多无法核实的QSO或无法核实的系数。

5.发射的信号占据过宽带宽(例如,产生邻频干扰、嘀嗒声)或者在其他波段产生谐波。

6.运行的电台无法及时(即:1分钟)得到识别。

**B.观察员计划:**竞赛委员会可以要求任何参赛者在比赛期间接受访问督察。参赛者在比赛期间拒绝委员会指派的观察员进入电台现场,将被取消比赛资格。

**C.纪律行动:**发生违规行为,参赛者将面临来自竞赛委员会的取消比赛资格的处罚。

1.将在公示的比赛结果最后部分列出违规的参赛者,并且取消其申请任何奖项的资格。

2.将向提交日志的电子邮件地址发送竞赛委员会的处罚通知。参赛者对处罚结果不满,可以在5天内向竞赛主任提出申诉。5天内未提出申诉的,原处罚结果将生效。

3.竞赛委员会保留根据日志或其他信息的检查结果而对任何参赛者竞赛组别进行修改的权利。

**D.日志检查:**通过使用客户软件和人工判断的方式对所有日志

进行检查。

1.移除重复的通联,不作附加处罚。

2.移除信号交换接收信息错误的通联,不作附加处罚。

3.移除错误(不完整)的呼号或者在其他日志中未出现的呼号(不存在),对该QSO通联作双倍罚分处罚。

4.移除多人操作员参赛者违反波段切换规则的通联,不作附加处罚。

### XIII.声明:

通过提交CQWW DX比赛日志,考虑到CQWW DX竞赛委员会对日志检查和评估付出的努力,每一名参赛者将无条件地和不可撤回地遵守:(1)阅读和理解比赛规则并且同意受其约束;(2)遵守电台所在位置的业余无线电规章制度进行操作;(3)同意将提交的日志进行公示;(4)承认来自竞赛委员会的取消资格或其他处罚决定具有正式性和最终性。如果参赛者不愿意或者无法接受上述所有内容,不能提交日志或者提交的日志仅被作为校验日志(checklog)。

与CQ WW DX比赛有关的问题可以向questions@cqww.com发送电子邮件进行咨询。



CQWW官网



填写CABRILLO文件说明



日志上传地址

# 2014年,

## 《现代通信》杂志征集稿件及封面设计

稿件及封面设计请投至本刊E-mail: [BY1WXD@163.com](mailto:BY1WXD@163.com)。

邮件主题请填写:《现代通信》杂志。来稿请在邮件中注明作者的姓名及联系方式。稿件或封面设计一旦选用,我们将尽快与您联系,稿费从优。

### 稿件须知:

稿件须为未经发表过的原创文章,文责自负。

稿件格式: Microsoft Office Word文档, 图片另放在一个文件夹中。

### 封面设计须知:

1.封面设计须为未经发表过的原创作品。

2.封面设计样稿格式为JPG文件即可,如被选用应能提供原始文件。

3.封面尺寸: 210mm×278mm, 出血3mm。

4.封面设计像素: 300dpi以上。

2014年,《现代通信》杂志将以崭新的面貌与读者见面。为了将本刊做得更有特色,更符合HAM的口味,本刊现在向各位读者征集2014年杂志的稿件及封面设计。一件别出心裁的小制作,一场比赛的感受,一次野外架台的经验,一台新设备的试用都是HAM值得回味的记忆。欢迎HAM将生活中有关业余无线电的故事记录下来,然后发给我们,通过《现代通信》杂志这个平台交流心得感受,一起促进我国业余无线电事业的发展。

| 波段                                          | 模式                                 | 信号报告                                                       |
|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 160m, 80m, 40m, 20m, 15m, 10m, 6m, 2m       | CW, Phone                          | VE地区: RS(T)+地区; 非VE地区: RS(T)+序列号                           |
| 160m, 80m, 40m, 20m, 15m, 10m               | CW, Phone                          | RS(T)+序列号                                                  |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                     | RTTY, PSK31, PSK63                 | RST+序列号                                                    |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                     | CW                                 | RST+ (地区/省/国家) +输出功率                                       |
| 10m                                         | RTTY, Amtor, Clover, PSK31, Pactor | RST+序列号                                                    |
| 160m, 80m, 40m, 20m, 15m, 10m               | CW, Phone                          | RST+ITU分区号                                                 |
| 80m, 40m, 20m                               | CW                                 | NAQCC成员: RST+ (地区/省/国家) +会员号; 非NAQCC成员: RST+ (地区/省/国家) +功率 |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                     | RTTY                               | RST+序列号                                                    |
| 6m, 2m                                      | 所有模式                               | 4个字符的业余无线电Maidenhead网格定位 (如: OM92)                         |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                     | CW, SSB                            | RS(T)+序列号+IOTA编号 或 RS(T)+序列号                               |
| 160m, 80m, 40m, 20m, 15m, 10m, 6m           | PSK, RTTY                          | 名字+4位梅登黑德网格坐标                                              |
| 160m, 80m, 40m, 20m, 15m, 10m               | CW, SSB                            | RS(T)+参赛者首次获取电台操作证年份的后两位数字                                 |
| 10m                                         | SSB                                | 名字+国家+Ten-Ten俱乐部会员号                                        |
| 160m, 80m, 40m, 20m, 15m, 10m               | CW                                 | 北美地区: 名字+ (地区/省/国家); 非北美地区: 名字                             |
| 80m, 40m, 20m                               | SSB                                | RS+序列号                                                     |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                     | CW                                 | RST+序列号                                                    |
| 160m, 80m, 40m, 20m, 15m, 10m, 6m, 2m, 0.7m | CW, Phone, Digital                 | 俱乐部会员: 操作证等级+县名; 非会员: 操作证等级+国家                             |
| 80m, 40m, 20m                               | CW                                 | NAQCC成员: RST+ (地区/省/国家) +会员号; 非NAQCC成员: RST+ (地区/省/国家) +功率 |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                     | RTTY                               | RST+序列号                                                    |
| 160m, 80m, 40m, 20m, 15m, 10m               | SSB                                | 北美地区: 名字+ (地区/省/国家); 非北美地区: 名字                             |
| 160m, 80m, 40m, 20m, 15m, 10m               | CW, Phone, RTTY, PSK               | 国际电台: RST                                                  |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                     | CW, SSB                            | 俄亥俄州电台: 序列号+县名; 非俄亥俄州电台: 序列号+DX                            |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                     | RTTY                               | RST+参赛者首次获取电台操作证年份 (四位数字)                                  |
| 80m, 40m, 20m, 15m, 10m                     | CW, SSB                            | 罗马尼亚地区: RS(T)+地区; 非罗马尼亚地区: RS(T)+序列号                       |
| 80m, 40m, 20m                               | CW                                 | RST+序列号                                                    |