

# 火腿入门

原著 VE3XD 改编 BG1FPX

(最后修订：2015 年 12 月)



# 目录

第 1 章 什么是业余无线电? .....	1
1.1 解释两个名词.....	1
1.2 五种常见的通联方式.....	1
1.3 电台执照.....	1
1.4 中英对照常用术语.....	1
第 2 章 火腿能够做什么? .....	2
2.1 本地通联.....	2
2.2 远程通联.....	2
2.3 数字通联.....	2
2.4 网上通联.....	2
2.5 外空通联.....	2
2.6 野外通联.....	2
2.7 通联竞赛.....	2
2.8 自制设备.....	3
2.9 应急通讯.....	3
2.10 眼球通联.....	3
2.11 中英对照常用术语.....	3
第 3 章 如何成为一名火腿? .....	4
3.1 中国公民成为火腿的老办法.....	4
3.2 中国公民成为火腿的新办法.....	4
3.3 资格考试的方式.....	4
3.4 是否必须加入协会? .....	4
3.5 中国火腿的三个类别.....	4
3.6 给准火腿的一个忠告.....	4
3.7 中英对照常用术语.....	5
第 4 章 呼号 .....	6
4.1 呼号的前缀与后缀.....	6
4.2 中国呼号的含义.....	6
4.3 异地通联与移动通联时的呼号.....	6
4.4 中英对照常用术语.....	6
第 5 章 波段 .....	1
5.1 为什么新火腿应当了解波段? .....	1
5.2 波段规划.....	1
5.3 短波波段的传播.....	1
5.4 中英对照常用术语.....	2
第 6 章 怎样进行 UHF/VHF 通联? .....	3
6.1 一个 UHF/VHF 通联的范例.....	3
6.2 与 UHF/VHF 通联有关的两个问题.....	3
6.3 中英对照常用术语.....	3
第 7 章 怎样进行 HF 通联? .....	4
7.1 语音字母表.....	4
7.2 RST 报告.....	4

7.3 一个 HF 通联的范例 .....	4
7.4 通联日志 .....	5
7.5 中英对经常用术语 .....	5
<b>第 8 章 怎样进行 CW 通联? .....</b>	<b>6</b>
8.1 摩尔斯电码 .....	6
8.2 Q 代码 .....	6
8.3 缩略语 .....	6
8.4 一个 CW 通联的范例 .....	7
8.5 中英对经常用术语 .....	7
<b>第 9 章 怎样进行数字通联? .....</b>	<b>8</b>
9.1 数字通联所需的硬件和软件 .....	8
9.2 全景窗口与瀑布 .....	8
9.3 数字通联的步骤 .....	8
9.4 定义宏 .....	8
9.5 中英对经常用术语 .....	8
<b>第 10 章 通联卡片 .....</b>	<b>9</b>
10.1 如何获得空白卡片? .....	9
10.2 卡片上的栏目 .....	9
10.3 如何填写通联卡片? .....	10
10.4 火腿的通信地址 .....	10
10.5 通联卡片的邮寄与转交 .....	10
10.6 卡片管理人 .....	11
10.7 与通联卡片有关的软件与网站 .....	11
10.8 中英对经常用术语 .....	11
<b>第 11 章 传播 .....</b>	<b>19</b>
11.1 中英对经常用术语 .....	19
<b>第 12 章 如何选购你的第一部电台? .....</b>	<b>20</b>
12.1 手台 .....	20
12.2 车台 .....	20
12.3 短波电台 .....	20
12.4 多波段与多模式 .....	20
12.5 天线、馈线与其他设备 .....	20
12.6 中国火腿可能遇到的一个特殊问题 .....	20
12.7 中英对经常用术语 .....	21
附录 .....	21
备注 .....	21

# 第 1 章 什么是业余无线电？

如果你问 10 个火腿（业余无线电爱好者的简称），什么是业余无线电，你可能得到 10 个不同的答案。业余无线电是一种以无线电通联为方式、以无线电研究为目的的个人业余爱好，但对于不同的火腿，业余无线电有不同的吸引力。例如，有些火腿喜欢使用手持电台或车载电台，与本地火腿通联；有些火腿喜欢使用短波电台，与外地或外国的火腿通联；有些火腿喜欢将电台与计算机连接起来，利用无线电-数字技术，与其他火腿交换信息；有些火腿喜欢参加国内外的各种通联竞赛，以获得奖状为最大乐趣；当然，也有许多火腿喜欢上面提到的所有通联方式。

## 1.1 解释两个名词

业余无线电爱好者与火腿，实际上是同一类人的两个不同名称，前者是法律上的正式名称，后者是圈子内的非正式名称。没有人知道火腿一词的准确起源，它已经约定俗成，从 1900 年代业余无线电出现到今天的一个多世纪里，一直是业余无线电爱好者的同义词。业余无线电爱好者中的“业余”两字，并不表示这些人缺少专业知识与技能，只表示业余无线电不能用于商业目的。每个火腿都应当保持业余无线电的非商业性质。

## 1.2 五种常见的通联方式

火腿之间是使用电台进行通联的。一部电台，通常既是发射机（发射信号），又是接收机（接收信号），当然也有功能单一的发射机和接收机。火腿可以使用电台，以多种方式通联，就好象游泳者能够以蛙泳、仰泳、蝶泳等多种方式游泳一样。常见的通联方式有 5 种，它们是：语音方式、莫尔斯电码方式、无线电传方式、电视方式和数字方式。根据最近的一项调查，全球火腿使用最多的是语音方式，其次是莫尔斯电码方式。

## 1.3 电台执照

与世界上绝大多数个人业余爱好不同的是，业余无线电爱好者必须申请一张电台执照，才能使用电台进行通联。不同的国家，对电台执照的申请手续有不同的规定，我们稍后介绍在中国如何申请电台执照。电台执照通常分为不同的等级，每个等级有不同的权利，等级越高，权利越多。例如，持低等级电台执照的火腿，只能在较窄的频率范围内，以较小的功率通联；持高等级电台执照的火腿，可以在较宽的频率范围内，以较大的功率通联。在中国，电台执照分为 3 类（3 个等级），其中 C 类和 B 类可以使用全部频谱，而 A 类只能使用部分频谱。

## 1.4 中英对照常用术语

火腿 -- ham  
业余无线电爱好者 -- radio amateur  
业务无线电 -- amateur radio  
通联 -- communication 或 operation  
电台 -- radio station 或 transceiver  
非商业的 -- non-commercial  
发射机 -- transmitter  
接收机 -- receiver  
方式 -- mode  
语音 -- phone  
莫尔斯电码 -- Morse code 或 CW  
无线电传 -- radioteletype 或 RTTY  
电视 -- television 或 SSTV  
数字的 -- digital  
执照 -- license  
等级 -- class

## 第 2 章 火腿能够做什么？

火腿可以使用不同类型的电台，在不同的地点进行通联。例如，使用固定电台在家里通联，使用移动电台在野外通联，使用手持电台在行进中通联，使用车载电台在行驶中通联，等等。如果我们不考虑具体的电台类型与通联地点，那么火腿通常能够做下面一些事情。

### 2.1 本地通联

使用手持电台或车载电台，与本地火腿通联。这里所说的本地，有时是指火腿所在的城市，例如北京市，有时是指火腿所在的区县，例如丰台区。本地通联一般使用 UHF（超高频）或 VHF（甚高频），在火腿术语中，UHF 也称作 70 厘米（波长），VHF 也称作 2 米（波长）。本地通联的距离通常可以达到 50 英里（约 80 公里），如果在本地架设一台中继器，距离还可以更远。

### 2.2 远程通联

使用短波电台，与外地或外国的火腿通联。短波通常泛指 HF（高频），也就是 10 米至 100 米的波长范围。与我们远程通联的火腿，可能在本国（例如新疆），可能在邻国（例如日本），可能在地球的另一面（例如智利），也可能在地图上查找不到的某个岛屿上（例如瑙鲁），因此远程通联比本地通联更有乐趣与挑战性。远程通联的数量与难度，是衡量火腿专业水平高低的主要依据，也是火腿申请各种竞赛奖状的主要依据。

### 2.3 数字通联

将电台与计算机连接起来，通过专门软件进行通联。数字通联既利用传统的无线电技术，又利用当代的计算机技术，极大丰富了业余无线电的内涵。例如以前火腿通联时，只能听到对方的声音，看不到对方的影象，而现在利用慢扫描电视，可以传输低分辨率图象，增加了通联的乐趣。在中国，最常见的数字通联方式有三种，即 RTTY（无线电传）、PSK31（类似无线电传）和 SSTV（慢扫描电视），均需要专门软件的支持，不过这些软件都是免费的。

### 2.4 网上通联

将业余无线电技术、计算机技术、网络技术三者结合起来，实现基于互联网的远程通联。许多国家的火腿都设计出自己的网上通联系统，但由于资金等原因，并没有实际应用。目前最常用的网上通联系统是 EchoLink，通过这个系统，地球这一侧的中国火腿可以使用普通的手持电台，轻松地与地球另一侧的巴西火腿通联。对 EchoLink 感兴趣的读者可以访问 [www.echolink.org](http://www.echolink.org) 了解详情。

### 2.5 外空通联

与宇宙空间站上的宇航员通联，或者将卫星作为中继器，进行省际、国际、洲际的远程通联。在美、俄两国的宇宙空间站上，安装了业余无线电设备，有些宇航员本身就是有电台执照的火腿，他们会在工作闲瑕时间，与地球上的火腿通联。另外，卫星可以看作是安装在外层空间的中继器，一个地方的火腿可以将无线电信号传送给卫星，由卫星转发给另外一个地方的火腿，进行省际、国际、洲际的远程通联。

### 2.6 野外通联

野外通联是指一组火腿，携带各种设备（电台、天线、发电机、帐篷、食品、饮用水等），乘车或乘船前往某个偏远地方（例如荒山或荒岛），进行通联。野外通联能够真正检验火腿的综合能力，包括野外安装设备的能力、处理复杂天气与气候的能力、协调沟通的能力、随机应变的能力等。距离较远、时间较长的野外通联又称通联远征。在中国，最著名的通联远征是先后四次的黄岩岛（斯卡波罗礁）远征。

### 2.7 通联竞赛

看看谁能够在规定时间内，通联到尽可能多的电台。通联竞赛有各种各样的形式，例如，世界各国火腿都可以参加的全球性通联竞赛，某国火腿组织的某国国内通联竞赛，莫尔斯电码的通联竞赛，14 兆赫的通联竞赛，等等。这些通联竞赛的消息会提前刊登在各个火腿网站上，为便于火腿参加，通联竞赛一般安排在周末进行。在各国，许多火腿都以参加通联竞赛并获得奖状为自豪。在中国，只有一个没有时间要求的通联竞赛：凡是能够与中国十个地区的电台全部通联的火腿，即可获得中国无线电运动协会（CRSA）颁发的一张奖状（详情请看 [www.helloq.net/forum/read.php?tid=31760](http://www.helloq.net/forum/read.php?tid=31760)）。

## 2.8 自制设备

自己动手，研制各种业余无线电设备。火腿的构成非常复杂，几乎囊括了社会生活的所有行业，从教师到医生，从科学家到退休者，凡是你能想到的职业，都有火腿。对许多火腿来说，除了通联之外，另外一个乐趣是自己动手，研制各种业余无线电设备。有些设备比较简单，例如电台与计算机的接口电路，有些设备比较复杂，例如定向天线，有些设备甚至达到专业水平，例如短波电台。火腿的探索精神有力推动了业余无线电技术的向前发展。

## 2.9 应急通讯

在发生紧急情况或自然灾害，常规通讯服务中断时，火腿有义务利用自己的业余无线电设备，为政府和公众提供应急通讯服务。美国有两个著名的火腿应急通讯组织，它们是业余无线电应急通讯服务(ARES)和全国交通系统(NTS)，这两个组织定期开展与应急通讯有关的培训与演习。火腿参加应急通讯的著名例子是 2008 年汶川地震，当时有一批四川火腿临时组建了一个应急通讯网，在救援过程中发挥了重要作用。

## 2.10 眼球通联

眼球通联是火腿聚会、聚餐的幽默说法。以北京为例，目前北京有十几个火腿俱乐部，逢年过节，这些俱乐部的成员都会聚集在一起，交流经验，交换信息，增长见闻，凝聚感情。外地或外国火腿来到某个地方，与当地火腿聚会、聚餐，也称作眼球通联。

## 2.11 中英对照常用术语

手持电台 -- handheld transceiver 或 HT  
车载电台 -- vehicular transceiver 或 VT  
本地的 -- local  
远程的 -- distant  
超高频 -- ultrahigh frequency 或 UHF  
甚高频 -- very high frequency 或 VHF  
频率 -- frequency  
波长 -- wavelength  
中继器 -- repeater  
远程通联 -- distance communication 或 DX 或 DXing  
远程通联者 -- DXer  
高频 -- high frequency 或 HF  
慢扫描电视 -- slow scan television 或 SSTV  
宇宙空间站 -- space station  
宇航员 -- astronaut  
野外通联 -- field day 或 field operation  
通联远征 -- DXpedition (DX+expedition)  
竞赛 -- contest  
奖状 -- award  
自制 -- homebrew  
自己动手做 -- do it yourself 或 DIY  
紧急情况 -- emergency  
自然灾害 -- natural disaster  
应急通讯 -- emergency communication  
眼球通联 -- eyeball QSO

## 第 3 章 如何成为一名火腿？

无论哪个国家的公民，要想成为火腿，都要大致经过三个步骤：一、提出书面申请，二、参加资格考试，三、获得电台执照。以加拿大为例，希望成为火腿的人，可以向加拿大工业部提出书面申请，然后参加资格考试。资格考试分为初级、中级、高级 3 种，申请人可以根据自己的实际水平，选择一种。资格考试的内容包括无线电理论、无线电法规、常用通联操作和莫尔斯电码 4 个部分。资格考试合格者，即可获取相应的电台执照（初级、中级、高级 3 种），正式成为火腿。

### 3.1 中国公民成为火腿的老办法

2013 年 1 月 1 日之前，隶属于国家体育总局航空无线电模型运动管理中心的“中国无线电运动协会”（CRSA）负责管理业余无线电工作。CRSA 有一套加入协会、参加考试、获取执照的具体办法，目前已经作废，因此不再介绍。

### 3.2 中国公民成为火腿的新办法

2013 年 1 月 1 日之后，隶属于工业和信息化部无线电管理局的“中国无线电协会业余无线电工作委员会”（CRAC）接管了业余无线电工作。CRAC 只负责宏观管理，并不负责具体事务。在 CRAC 的指导下，各省纷纷筹建业余无线电协会。希望成为火腿的中国公民，请与本省的业余无线电协会联系，了解具体办法。北京地区的申请者可以去下列地址咨询，其他省份协会的地址，请询问本地老火腿，或者在 [www.hellocq.net/forum/thread.php?fid=51](http://www.hellocq.net/forum/thread.php?fid=51)（中国最大火腿社区的公告通知栏）上寻找。

北京无线电协会业余无线电服务中心  
北京市朝阳区和平里砖角楼南里 16 号  
北京无线电协会楼内一层  
邮编：100013  
网站：[www.bjwxhx.org.cn](http://www.bjwxhx.org.cn)  
电话：010-64282230

### 3.3 资格考试的方式

在 CRSA 时代，资格考试采用“当场培训、当场考试”的方式。进入 CRAC 时代之后，资格考试采用“题库”方式，也就是从现有题库中随机挑选一组考题，假设挑选 100 道题，你能答对 70 或 80 道题，就算合格。本坛“新手培训班”板块（[www.hellocq.net/forum/thread.php?fid=30](http://www.hellocq.net/forum/thread.php?fid=30)）有完整的 A/B/C 三类题库及其答案，可以供您参考。

### 3.4 是否必须加入协会？

2013 年 1 月 1 日之前，申请者必须加入协会（CRSA），成为会员，才能成为火腿。2013 年 1 月 1 日之后，根据工信部颁布的《业余无线电台管理办法》，是否加入当地协会，完全自愿。以北京地区为例，在我认识的火腿中，很少有人加入协会。当然，加入协会也不一定是坏事。比如有些省份，加入协会、每年缴纳 50 元会费之后，不仅可以享受一些服务，还可以收到 6 期《现代通信》（CRAC 会刊），而这 6 期杂志，如果你去邮局订阅，可能需要 90 元。

### 3.5 中国火腿的三个类别

在 CRSA 时代，中国火腿分为 5 个等级，1 级最高，5 级最低。进入 CRAC 时代之后，5 级减少为 3 类，其中 C 类最高，B 类较低，A 类最低。3 个类别的主要区别有两个：一是通联频率不同，例如 C 类和 B 类火腿允许使用所有业余频率，而 A 类火腿只能使用少数频率；二是电台的最大发射功率不同，例如 C 类火腿是 1000 瓦，B 类火腿是 100 瓦，A 类火腿是 25 瓦。

A 类火腿获得 A 类操作证书半年之后，通过考试，可以升级到 B 类；B 类火腿获得 B 类操作证书两年之后，通过考试，可以升级到 C 类。顺便说一句：根据 CRAC 的最新规定，C 类和 B 类使用完全相同的频率，目前两者的唯一区别是电台的最大发射功率不同。

### 3.6 给准火腿的一个忠告

在许多国家的许多地方，都有业余无线电俱乐部（ARC），这些火腿组织少则有几十人，多则有几百人。我们强烈建议那些希望成为火腿的准火腿，在提出申请之前，与本地的一个 ARC 取得联系，如果条件允许的话，还可以亲自去一趟。这样做有两个好处：一是能够从老火腿那里，了解申请过程中的一些注意事项，避免走弯路；二是能够结

识一些老火腿，一旦获得电台执照，可以通联时，他们就是你最好、最近的通联对象。最近十年，在中国一些大、中城市中也出现了类似 ARC 的组织（通常叫做“某某集体业余电台”，例如：江苏省江阴市民防志愿者协会集体业余电台），此外网上还有许多车友会（每个车友会中都有几个火腿），我们强烈建议中国的准火腿也这样做。

### 3.7 中英对经常用术语

无线电理论 -- radio theory

无线电法规 -- radio regulations

操作 -- operate

操作者 -- operator

中国无线电运动协会 -- Chinese Radio Sports Association 或 CRSA

中国无线电协会业余无线电工作委员会 -- China Radio Amateurs Club 或 CRAC

验机 -- test

最大的 -- maximal

最小的 -- minimal

功率 -- power

业余无线电俱乐部 -- amateur radio club 或 ARC

# 第4章 呼号

每一部电台都有一个呼号。例如笔者的两部电台，呼号均为 BG1FPX。呼号具有两个特点：一是唯一性，每个呼号都是全球唯一的，世界上绝不会有两个相同的呼号；二是地域性，也就是根据呼号，能够知道电台所在的国家或地区，例如以 W6 开头的呼号表示电台在美国的加利福尼亚州，以 VE3 开头的呼号表示电台在加拿大的安大略省。许多新火腿误以为呼号是授予个人的，这是不对的，呼号是授予电台的，而不是授予个人的。

## 4.1 呼号的前缀与后缀

一个呼号可以分为两个部分：前缀和后缀。以 VE3XD 这个呼号为例，VE3 是前缀，XD 是后缀。大部分前缀由一个或两个字母与一个数字组成，例如 W6（美国）和 VE3（加拿大），小部分前缀由一个数字与一个字母组成，例如 3X（几内亚）和 9K（科威特）。由于各种原因，一些国家有几个、十几个甚至几十个前缀，例如 W1 至 W9 都是美国的前缀，VE1 至 VE7 都是加拿大的前缀，而另外一些国家则只有一个前缀，例如几内亚和科威特。

如果说前缀是用来区别国家的，那么后缀就是用来区别电台的。后缀最少一个字母，最多三个字母，按照英语字母的顺序生成，依次分配给验机通过的每部电台，例如 VE3XA -- VE3XB -- VE3XC -- VE3XD 等。除了上面介绍的标准呼号之外，还有两种特殊呼号：一种是纪念呼号，用来纪念某个特别事件，例如 7S2000M 是瑞典火腿为纪念公元 2000 年的到来而特别设立的临时呼号；另外一种荣誉呼号，也就是火腿可以申请用自己的姓名或姓名缩写作为电台的呼号，例如 Bob（鲍伯）可以申请 KA5BOB，William Henry Harrison（威廉·亨利·哈里森）可以申请 KA5WHH。

## 4.2 中国呼号的含义

中国呼号有大约 40 个前缀，但实际使用的只有 10 个，最常见的只有 5 个。下面我们以 BG5VIP 这个呼号为例，介绍一下中国呼号中各个部分的含义。我们首先将 BG5VIP 分成三个部分，即 BG-5-VIP。

①第一部分是前缀。在 CRSA 时代，BA 表示一级电台，BD 表示二级电台，BG/BH/BI 表示三级或四级电台，BY 表示集体电台，因此 BG5VIP 是三级或四级电台。但进入 CRAC 时代之后，前缀不再表示等级，换句话说，BG5VIP 可能是 C 类电台，可能是 B 类电台，也可能是 A 类电台。

②第二部分也是前缀，用来表示电台所在的地区。中国的业余无线电台被划分为 10 个区，其中北京是第 1 区，福建、江西、浙江三省是第 5 区，因此 BG5VIP 这部电台在这三省中的某一省。下面是 10 个区的具体划分。

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 第 1 区：北京           | 第 6 区：安徽 河南 湖北    |
| 第 2 区：黑龙江 吉林 辽宁    | 第 7 区：广东 广西 海南 湖南 |
| 第 3 区：河北 内蒙古 山西 天津 | 第 8 区：贵州 四川 云南    |
| 第 4 区：江苏 山东 上海     | 第 9 区：甘肃 宁夏 青海 陕西 |
| 第 5 区：福建 江西 浙江     | 第 0 区：西藏 新疆       |

③第三部分是后缀，用来区别不同的电台。

在中国大陆之外，台湾呼号的最常见前缀是 BV，例如 BV2AC，香港呼号的前缀是 VR2，例如 VR2UNA，澳门呼号的前缀是 XX9，例如 XX9AU。

## 4.3 异地通联与移动通联时的呼号

在加拿大，VE3 是安大略省的前缀，VE6 是阿尔伯塔省的前缀。如果一部安大略省电台 VE3XD 在阿尔伯塔省通联，它的呼号应当变成 VE3XD/VE6，读作 VE3XD portable VE6。反之，如果一部阿尔伯塔省电台 VE6KJ 在安大略省通联，它的呼号应当变成 VE6KJ/VE3，读作 VE6KJ portable VE3。在中国，遇到这种情况时，做法正好相反，也就是将通联地的前缀放在呼号的前面，例如 B7/BA4IA（4 区火腿在 7 区通联）。

如果加拿大电台 VE3XD 在美国加利福尼亚州（前缀是 W6）通联，它的呼号应当变成 VE3XD/W6 或者 W6/VE3XD。

如果 VE3XD 在汽车、火车、轮船、飞机等正在移动的交通工具上通联，它的呼号应当变成 VE3XD/M，读作 VE3XD mobile（请注意：不要读作 VE3XD portable mobile）。

## 4.4 中英对照常用术语

- |                |                                |                  |
|----------------|--------------------------------|------------------|
| 呼号 -- callsign | 数字 -- number                   | 分区 -- zoning     |
| 前缀 -- prefix   | 纪念呼号 -- commemorative callsign | 可携带的 -- portable |
| 后缀 -- suffix   | 荣誉呼号 -- vanity callsign        | 移动的 -- mobile    |
| 字母 -- letter   | 区 -- zone                      |                  |

# 第 5 章 波段

在加拿大，火腿可以在 18.068MHz—18.168MHz 之间通联。如果用英语念这组数字与字母，那是非常罗嗦的，为此，我们可以根据频率，将它简称为 18 兆，或者根据波长，将它简称为 17 米，这里的 18 兆就是频段（频率段），17 米就是波段（波长段）。今后如果我们说在 18 兆或 17 米通联，那就表示我们要在 18.068MHz—18.168MHz 之间的某个频点上通联。下面是世界各国火腿最常用的 6 个频段与波段的名称，其中①至④统称 HF，⑤又称 VHF，⑥又称 UHF。

- ①7 兆 -- 40 米 (HF)
- ②14 兆 -- 20 米 (HF)
- ③21 兆 -- 15 米 (HF)
- ④28 兆 -- 10 米 (HF)
- ⑤144 兆 -- 2 米 (VHF)
- ⑥430 兆 -- 70 厘米 (UHF)

## 5.1 为什么新火腿应当了解波段？

每一个新火腿都应当了解波段，主要原因有两个。第一，不同级别的火腿，允许使用的波段是不同的，级别越高，波段越多，级别越低，波段越少。许多国家都规定，初级火腿只能使用 UHF 和 VHF 通联，中级火腿可以使用 HF 的部分波段通联，高级火腿可以使用 HF 的所有波段通联。在中国，最低的 A 类火腿只能使用 UHF、VHF 以及不常用的 50MHz 这三个波段，B 类和 C 类火腿可以使用所有波段。

第二个原因与购买电台有关。市场上出售的电台，大致分为三种：UHF/VHF 电台、HF 电台和 UHF/VHF/HF 电台。适合新火腿购买的手持电台或车载电台，大部分是 UHF/VHF 电台（价格相对较低），小部分是 UHF/VHF/HF 电台（价格相对较高）。另外，UHF/VHF 电台又分为两种：只有 UHF 或者只有 VHF 的单波段电台（价格相对较低），以及同时包括 UHF 和 VHF 的双波段电台（价格相对较高）。新火腿应当根据自己的等级与支付能力，购买适当波段的电台。

## 5.2 波段规划

我们平常所说的通联，一般是指语音通联，也就是两个火腿用英语、汉语或其它语言交谈。在一个波段中，有许多连续的频点，例如 21.111MHz、211.112MHz、21.113MHz 等，但不是每个频点都用于语音通联。根据无线电法规，某些频点只用于其它形式的通联，语音通联应当选择在这些频点之外的其它频点进行。以美国的 28 兆（10 米）波段为例：

- ①28.000MHz—28.070MHz 用于 CW 通联
- ②28.070MHz—28.150MHz 用于 RTTY 通联
- ③28.150MHz—28.190MHz 用于 Packet 通联
- ④28.680MHz 用于 SSTV 通联

因此美国火腿不能在 28.680MHz 进行语音通联，因为这个频点是用于 SSTV 通联的。类似上面这种对一个波段的各个频点进行规划，在无线电技术上就叫作波段规划。各个国家的波段规划相互之间有细微的差别，中国的波段规划在 CRAC 编写的《火腿考试题库》中。下面是中国 6 个主要波段中最适合语音通联的频率。

- ①7 兆（40 米）：7.030MHz—7.200MHz
- ②14 兆（20 米）：14.100MHz—14.350MHz
- ③21 兆（15 米）：21.125MHz—21.450MHz
- ④28 兆（10 米）：29.510MHz—29.700MHz
- ⑤144 兆（2 米）：144.035MHz—145.800MHz
- ⑥430 兆（70 厘米）：438.000MHz—439.000MHz

## 5.3 短波波段的传播

短波波段是一些极不稳定的波段，受到季节、气候、时间等的影响。例如某些波段，夏季传播好，冬季传播不好，晴天传播好，阴天传播不好，上午传播好，下午传播不好，甚至一分钟之前传播好，一分钟之后传播不好，等等。不过对短波波段影响最大的，还是太阳黑子与电离层。

短波通讯的基本原理是：一个电台，通过它的天线，将电波发射到天空，电波经过电离层的多次折射，最后到达另外一个电台的天线。太阳黑子的活动决定了电离层的密度，而电离层的密度又决定了传播的质量。一般来说，太阳黑子活动剧烈时，电离层密度大，频率较高的波段（例如 28 兆）传播较好；相反，太阳黑子活动不剧烈时，电离层

密度小，频率较低的波段（例如 7 兆）传播较好。

太阳黑子的活动每 11 年达到一次高峰期，随后的 5 年处于低峰期。最近一次高峰期是 2011 年，因此今年（2015 年）属于低峰期，频率较低波段（例如 7 兆）的传播一般要好于频率较高波段（例如 28 兆）的传播，但这并不是绝对的，经常会发生各种意外情况。

最后补充一点：上面介绍的内容，只适用于短波波段，不适用于 UHF 和 VHF，这两个波段基本上不受外界影响，因为它们的电波是沿着地面传播的，不经过电离层折射。

#### 5.4 中英对照常用术语

千赫 -- kilohertz 或 KHz

兆赫 -- megahertz 或 MHz

米 -- metre 或 m

厘米 -- centimetre 或 cm

频段 -- band 或 frequency band

波段 -- band 或 wave band

单波段 -- single-band

双波段 -- dual-band

三波段 -- triple-band

多波段 -- multi-band

波段规划 -- band plan

传播 -- propagation

太阳黑子 -- sunspot

电离层 -- ionosphere

高峰期 -- high cycle

低峰期 -- low cycle

## 第 6 章 怎样进行 UHF/VHF 通联？

刚刚获得电台执照的新火腿，往往抑制不住激动的心情，立即开始通联。我们原则上不赞成这样做，我们建议这些新火腿在开始通联之前，至少用一天的时间，守听老火腿的通联，看看他们是怎样通联的，包括怎样开始、怎样交谈、怎样结束，以便对通联过程有一个感性认识。新火腿不守听就立即开始通联，往往会养成一些不正确、不规范的坏习惯，有这些坏习惯的新火腿往往会遭到老火腿的蔑视。

### 6.1 一个 UHF/VHF 通联的范例

假设在加拿大的安大略省，有两个火腿 VE3AK 和 VE3XD，使用手持电台或车载电台，正在 UHF 或 VHF 的某个频点上守听，下面介绍两个人应当如何通联。

①VE3AK 不知道此时此刻波段上是否有其他火腿，他应当这样呼叫：

[英语] cq cq cq. this is VE3AK listening for a call.

[汉语] cq cq cq。这里是 VE3AK，正在守听，等待应答。

在英语中，cq 的发音正好是 seek you（寻找你），在业余无线电上，它的意思就是呼叫。呼叫不特定的任何火腿时，cq 必须重复三遍。上面这句呼叫如果没有应答，应当每隔几秒钟，继续呼叫一次。

②VE3XD 听到 VE3AK 的呼叫，应当这样应答：

[英语] VE3AK, this is VE3XD.

[汉语] VE3AK，这里是 VE3XD。

也就是先报出对方的呼号，后报出自己的呼号。

③双方互相报出呼号后，即可开始交谈，交谈的内容没有限制，但不应当违反所在国家的法律、法规、道德、伦理等。在交谈过程中，应当注意养成两个好习惯。一个好习惯是每隔几句话，就报出双方的呼号，以便让波段上的其他火腿知道是谁与谁正在通联。例如：

[英语] VE3XD, this is VE3AK.

[汉语] VE3XD，这里是 VE3AK。

第二个好习惯是每次说完话，再说一个 over，表示自己说话结束，请对方说话。例如：

[英语] my name is bob. what's your name? over.

[汉语] 我的名字是鲍伯。您的名字是什么？over。

④通联结束之前，双方应当这样告别：

[英语] 73 and goodbye. VE3XD, this is VE3AK, clear and listening.

[汉语] 73，再见。VE3XD，这里是 VE3AK，结束通联，继续守听。

### 6.2 与 UHF/VHF 通联有关的两个问题

上面介绍的 UHF/VHF 通联对话，是加拿大、美国火腿最常用的表达方式，在实际通联中，可能会听到一些不同的其它表达方式，例如有的火腿不喜欢说 listening（守听），而喜欢说 monitoring（守听的另外一种说法），有的火腿不喜欢说 over（结束），而喜欢说 back to you（该你说了），等等，但 UHF/VHF 通联的基本规则是不能改变的。事实上，世界各国的 UHF/VHF 通联，没有两个地方的表达方式是一模一样的，只要符合基本规则即可，没有必要把加拿大、美国的表达方式照搬到自己的国家。

在一些国家，进行 UHF/VHF 通联的火腿通常都是本地人，彼此熟悉，一般不用交换通联卡片（稍后介绍通联卡片）。但在 CRSA 时代，新入门的四级火腿如果与十位本地火腿交换十张通联卡片，可以不经升级考试，直接晋升为三级火腿。但进入 CRAC 时代之后，这种做法被废止了。

### 6.3 中英对照常用术语

呼叫 -- cq (seek you)	结束 -- over	致敬 -- best regards 或 73 (读作 seventy three)
呼叫 -- calling	守听 -- listening 或 monitoring	

# 第 7 章 怎样进行 HF 通联?

## 7.1 语音字母表

UHF/VHF 波段通常用于本地通联，许多时候语音清晰，背景安静，而 HF 波段通常用于远程通联，许多时候语音模糊，背景嘈杂，因此与 UHF/VHF 通联相比，HF 通联的最大特点就是频繁使用语音字母表（又称字母解释法）。以 BA5RW 这个呼号为例，为了让通联对方听清楚，可以用英语单词 bravo 代替字母 B，用 alpha 代替 A，用 five 代替 5，用 romeo 代替 R，用 whiskey 代替 W，因此 BA5RW 这个呼号在 HF 通联中经常被读作：bravo alpha five romeo whiskey。

下面是英语的语音字母表，每一个火腿都应当牢记，否则在 HF 通联中，无法报出自己的呼号，也无法抄收对方的呼号。

英文									
a=alpha	b=bravo	c=charlie	d=delta	e=echo	f=foxtrot	g=golf	h=hotel		
i=india	j=juliet	k=kilo	l=lima	m=mike	n=november	o=oscar	p=papa		
q=quebec	r=romeo	s=sierra	t=tango	u=uniform	v=victor	w=whiskey	x=xray		
y=yankee	z=zulu								
数字									
1=one	2=two	3=three	4=four	5=five	6=six	7=seven	8=eight	9=nine	0=zero

在 HF 通联中，一些国家的火腿可能使用非标准的语音字母表，例如 f 不读作 foxtrot，而读作 florida，g 不读作 golf，而读作 germany，需要引起新火腿的注意。

## 7.2 RST 报告

在进行 HF 通联时，由于传播极不稳定，因此通联双方都想知道自己的信号到达对方时是怎样的，例如信号是强是弱？强到什么程度？弱到什么程度？为此，通联双方应当将对方信号的质量，以 RST 报告的形式告诉对方。

①RST 的第一个字母 R 代表信号的可辨性（Readability），用五个数值来描述，1 表示完全不可辨，2 至 4 逐渐可辨，5 表示完全可辨。

②第二个字母 S 代表信号的强度（Strength），用九个数值来描述，1 表示强度最小，2 至 8 逐渐增大，9 表示强度最大。

③第三个字母 T 代表信号的音调（Tone），也用九个数值来描述，1 表示音调最差，2 至 8 逐渐改善，9 表示音调最好。

语音通联只使用 RS 报告，稍后介绍的 CW 通联和数字通联则使用 RST 报告。假设在语音通联中，一方告诉另外一方，他的 RS 报告是 59，那就表示另外一方的信号完全可辨（R5），强度最大（S9），是质量最好的信号，比这个信号稍差一点的，可能是 58、57 或者 48、47 等。

RST 是三个不精确的指标，并没有客观标准，比如 S8 与 S9，用人的耳朵几乎察觉不出有什么明显区别。有些电台的控制面板上有 RST 数值的显示，如果没有，也可以凭经验，给出近似值。

## 7.3 一个 HF 通联的范例

假设加拿大火腿 VE3XD 和巴西火腿 PY1NF 使用短波电台，正在某个 HF 频点上守听，下面介绍两个人应当如何通联。

①VE3XD 不知道此时此刻波段上是否有其他火腿，他应当这样呼叫：

[英语] cq cq cq. this is victor-echo-three-xray-delta, VE3XD calling cq and waiting for a call.

[汉语] cq cq cq. 这里是 victor-echo-three-xray-delta, VE3XD 呼叫 cq, 等待应答。

②PY1NF 听到 VE3XD 的呼叫，应当这样应答：

[英语] victor-echo-three-xray-delta, this is papa-yankee-one-november-foxtrot, PY1NF calling.

[汉语] victor-echo-three-xray-delta, 这里是 papa-yankee-one-november-foxtrot, PY1NF 呼叫。

③双方互相报出对方的 RST 报告、自己的名字与位置。

[英语] PY1NF, this is VE3XD. your signal is 59. my name is bob and my location is ontario canada. over.

[汉语] PY1NF, 这里是 VE3XD. 您的信号是 59. 我的名字是鲍伯, 我的位置是加拿大的安大略. over.

[英语] VE3XD, this is PY1NF. your signal is 57. my name is joao and my location is sao paulo, brazil. over.

[汉语] VE3XD, 这里是 PY1NF。您的信号是 57。我的名字是若昂，我的位置是巴西的圣保罗。over。

④完成上面第③步之后，一次有效的通联就算完成了，可以进入下面第⑤步。但如果双方有兴趣交谈，也可以继续交谈。在交谈过程中，不要忘记上一章介绍的两个好习惯。

⑤通联结束之前，双方应当这样告别：

[英语] thank you for the contact. 73 and goodbye. PY1NF, this is VE3XD signing off.

[汉语] 谢谢您与我通联。73，再见。PY1NF，这里是 VE3XD，结束通联。

## 7.4 通联日志

通联日志实际上就是一个笔记本，用来记录每次通联的相关信息。对新火腿来说，每次通联时，只要记录下列七项信息即可，请看一个例子。

①对方呼号：PY1NF

②通联日期：07-05-2005

③通联时间：11:07 UTC

④通联频率：21.350 MHz

⑤通联方式：SSB

⑥RST 报告：59

⑦备注：交换通联卡片

其中第②项通联日期，应当按照“日-月-年”的格式填写，为了避免混乱，月份可以填写英语单词，例 07-MAY-2005。第③项通联时间，是指通联开始时间，不要填写本地时间，而应当填写协调世界时（UTC）。UTC 比北京时间晚 8 个小时，假设北京时间现在是晚上 19:07，那么 UTC 就是上午 11:07。第⑤项通联方式，如果是 UHF/VHF 通联则填写 FM（调频），如果是 HF 语音通联则填写 SSB（单边带），如果是 CW 通联则填写 CW，如果是数字通联则填写 RTTY 或 SSTV 或 Packet 等。

世界许多国家的无线电法规都要求火腿认真填写通联日志，并且长期保存。更重要的是，填写通联日志是将来填写通联卡片的唯一依据。

## 7.5 中英对照常用术语

语音字母表 -- phonetic alphabet

信号 -- signal

RST 报告 -- RST report

可辨性 -- readability

强度 -- strength

音调 -- tone

通联日志 -- log

通联方式 -- mode

协调世界时 -- coordinated universal time 或 UTC

调频 -- frequency modulation 或 FM

单边带 -- single side band 或 SSB

# 第 8 章 怎样进行 CW 通联？

## 8.1 摩尔斯电码

所谓 CW 通联，就是利用电键，拍发、抄收滴滴答答的莫尔斯电码，与其他火腿通联。CW 通联是业余无线电的各种通联方式中效率最高的一种，因为它只需要很少几个缩写词，即可表达复杂的意思。在许多国家，初级火腿不需要掌握莫尔斯电码，但中级和高级火腿必须掌握。以加拿大为例，中级火腿每分钟应当抄收 5 组代码（30 个字符），高级火腿每分钟还应当拍发同样数量的代码。这个速度并不算快，如果每天练习一段时间，通常一个月之内可以达到。

下面是 26 个英语字母、10 个阿拉伯数字以及 4 个常用标点符号的莫尔斯电码。对于那些打算升级的初级火腿，我们建议他们尽快掌握。

	[A] .-	[B] ...	[C] -.-.	[D] -..	[E] .	[F] ..-	[G] --.	[H] ....	[I] ..	[J] .---
英文	[K] -.-	[L] ...	[M] --	[N] -.	[O] ---	[P] -.-.	[Q] --.-	[R] -.	[S] ...	[T] -
	[U] ..-	[V] ...-	[W] .--	[X] -.-.	[Y] -.-.	[Z] ---.				
数字	[1] .----	[2] ..----	[3] ...---	[4] ....-	[5] .....	[6] -....	[7] ---...	[8] ----.	[9] -----	[0] -----
标点	[,] -.-.-	[.] -.-.-	[?] .....	[/] -.-.						

## 8.2 Q 代码

在语音通联时，我们可以说任何想说的话，例如 what is your geological location?（你的地理位置在哪里？），但在 CW 通联时，拍发这么多的字符是相当麻烦的，为此人们发明了一些以字母 Q 开头的三字母代码，用来代替 CW 通联中的一些常用对话，这些代码就叫作 Q 代码（又称 Q 简语），例如上面这句话的 Q 代码是 QTH。根据实际情况，Q 代码可以用来询问，也可以用来回答，以 QTH 为例，它的意思可以是“你的地理位置在哪里？”，也可以是“我的地理位置是...”。Q 代码约有一百个，下面是 CW 通联中最常用的一组 Q 代码。

QRA: ①你台的名称是什么？②我台的名称是...

QRL: ①你忙吗？②我很忙。

QRM: ①你受到他台干扰吗？②我受到他台干扰，强度为...（1 最小，5 最大）。

QRN: ①你受到天电干扰吗？②我受到天电干扰，强度为...（1 最小，5 最大）。

QRP: ①我需要降低发射功率吗？②请降低发射功率。

QRT: ①我需要停止拍发吗？②请停止拍发。

QRV: ①你准备好了吗？②我准备好了。

QRZ: ①谁在呼叫我？②...在呼叫你。

QSB: ①我的信号有衰落吗？②你的信号有衰落。

QSL: ①你能确认与我交换通联卡片吗？②我能确认与你交换通联卡片。

QSO: ①你能与...直接通联吗？②我能与...直接通联。

QSY: ①我需要改变频率吗？②你需要改变频率。

QTH: ①你的地理位置在哪里？②我的地理位置是...

## 8.3 缩略语

在 CW 通联中，除了一些常用对话用 Q 代码代替之外，一些常用单词也用缩略语代替，例如 your（你的）缩略为 UR，name（名字）缩略为 NM，thanks（谢谢）缩略为 TNX，等等。下面是 CW 通联中最常用的一组缩略语。

ADR=ADDRESS（地址）      AGN=AGAIN（再次）      ANT=ANTENNA（天线）

BK=BREAK（插入）      BURO=BUREAU（卡片管理局）

CFM=CONFIRM（证实）      CUAGN=SEE YOU AGAIN（再次见到你）

DE=FROM（从）

ES=AND（和）

FER=FOR（为了）

GB=GOODBYE (再见)      GD=GOOD (好)  
HW=HOW (怎样)  
K=GO AHEAD (请回答)      KN=GO AHEAD (请回答)  
OP=OPERATOR (操作员)  
PSE=PLEASE (请)  
R=ROGER (收到)      RIG=EQUIPMENT (设备)      RPT=REPORT (报告)      RX=RECEIVER (收信机)  
SK=CLEAR (结束通联)  
TNX=THANKS (谢谢)      TU=THANK YOU (谢谢你)      TX=TRANSMITTER (发信机)  
U=YOU (你)      UR=YOUR (你的)  
VY=VERY (很)

#### 8.4 一个 CW 通联的范例

假设加拿大火腿 VE3XD 和巴西火腿 PY1NF 使用短波电台和电键，正在 HF 的某个频点上守听，下面介绍两个人应当如何通联。

①VE3XD 不知道此时此刻波段上是否有其他火腿，他应当这样呼叫：

[电文] CQ CQ CQ DE VE3XD VE3XD VE3XD K

[含义] CQ CQ CQ，这里是 VE3XD (重复三遍)，请回答。

②PY1NF 听到 VE3XD 的呼叫，应当这样应答：

[电文] VE3XD DE PY1NF PY1NF PY1NF K

[含义] VE3XD，这里是 PY1NF (重复三遍)，请回答。

③双方互相报出对方的 RST 报告、自己的名字与位置。

[电文] PY1NF DE VE3XD UR RPT IS 599 599 MY NM IS BOB ES QTH IS ONTARIO CANADA PY1NF DE VE3XD KN

[含义] PY1NF，这里是 VE3XD。您的 RST 报告是 599 (重复两遍)，我的名字是鲍伯，位置是加拿大的安大略。PY1NF，这里是 VE3XD，请回答。

[电文] VE3XD DE PY1NF UR RPT IS 599 599 MY NM IS JOAO ES QTH IS SAO PAULO BRAZIL VE3XD DE PY1NF KN

[含义] VE3XD，这里是 PY1NF。您的 RST 报告是 599 (重复两遍)，我的名字是若昂，位置是巴西的圣保罗。VE3XD，这里是 PY1NF，请回答。

④完成上面第③步之后，一次有效的通联就算完成了，可以进入下面第⑤步。但如果双方有兴趣交谈，也可以继续交谈。

⑤通联结束之前，双方应当这样告别：

[电文] TNX FER THE QSO 73 ES GB PY1NF DE VE3XD SK

[含义] 感谢您与我通联。73，再见。PY1NF，这里是 VE3XD，结束通联。

#### 8.5 中英对照常用术语

电键 -- key 或 straight key

每分钟字数 -- words per minute 或 WPM

Q 代码 -- Q code

缩略语 -- abbreviation

## 第 9 章 怎样进行数字通联？

一些火腿说：“我希望与外国火腿通联，但我的英语很糟糕，我说的话，对方听不懂，对方说的话，我也听不懂，怎么办呢？”对于这些火腿来说，数字通联是他们的最好选择，因为数字通联完全不需要说话，只要会在计算机键盘上输入字母与数字即可。

### 9.1 数字通联所需的硬件和软件

数字通联需要一个硬件和一个软件。硬件叫作控制器，通常是一个四方形的小盒子，用来将电台与计算机连接起来。在中国，许多人使用天津火腿 BA3DP 研制的 LinkAll USB 接口控制器，价格约 260 元左右。在网上也可以买到外国产品，但价格较高。

软件有多种，多数是免费的，少数是收费的。常用的 RTTY 免费软件是 MMTTY，常用的 PSK31 免费软件是 DigiPan。

### 9.2 全景窗口与瀑布

在数字通联软件的用户界面上，有一个类似宽银幕的全景窗口，里面有一根或多根类似瀑布的闪亮粗线条。每一个瀑布表示一个此时此刻正在进行数字通联的火腿，用鼠标点击某一个瀑布，即可在显示窗口中看到这个火腿刚刚输入并发送的文字（请看下图），例如：

[英文] TNX FER CALL = UR RST IS 599 599

[含义] 谢谢你呼叫我。你的 RST 报告是 599。

### 9.3 数字通联的步骤

事实上，数字通联的步骤与第 8 章介绍的 CW 通联非常相似，这里不再举例，只提醒一点，那就是大气层中的各种干扰会改变数字通联的文字，例如将 antenna 这个单词变成不可识别的乱码#~?%3!@，因此在进行数字通联时，凡是重要的文字（例如自己的呼号），一定要重复多遍，例如：

CQ CQ CQ DE BG1FPX BG1FPX BG1FPX PSE K（常用的呼叫电文）

### 9.4 定义宏

在进行数字通联时，需要频繁发送上面的呼叫电文。为了节省时间，提高效率，可以将这段电文事先存储起来，需要发送时，只要按一个按钮，即可将这段电文自动发送出去，这段电文就称作宏。每种数字通联软件都允许用户定义一批常用的宏。

### 9.5 中英对照常用术语

控制器 -- controller

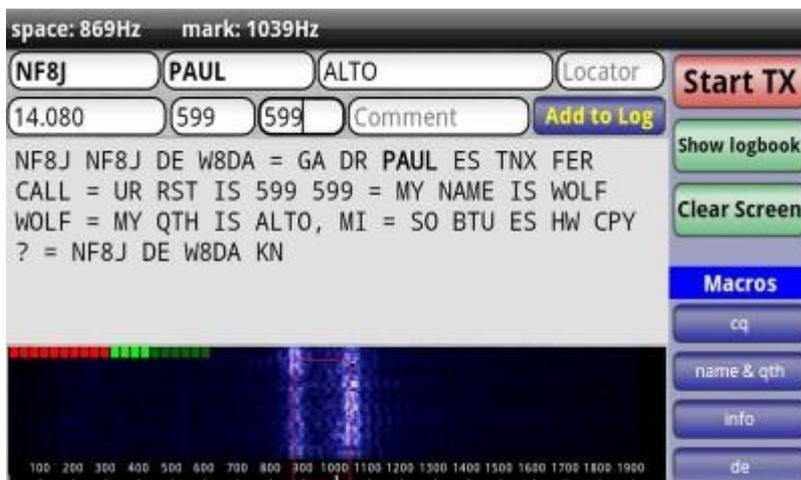
全景窗口 -- panoramic display

瀑布 -- waterfall

干扰 -- interference

乱码 -- unreadable character 或 garbage character

宏 -- macro



# 第 10 章 通联卡片

除了通联之外，业余无线电的另外一个乐趣是收集各种各样的通联卡片（以下简称卡片），也就是曾经通联过的两个火腿，互相给对方邮寄一张类似明信片大小的卡片，用来确认双方的通联。为什么说收集卡片是一个乐趣呢？第一，在卡片上，除了有一些技术数据之外，通常还有对方及其设备、工作室的照片，或者对方所在地的自然、人文景观的图片，这有助于我们了解世界各地的风土人情。第二，装卡片的信封上，通常会有世界各地的邮票，因此许多火腿同时也是集邮爱好者。第三，也是最重要的一点，卡片的数量是火腿申请各种竞赛奖状依据。以著名的 DXCC 奖状为例，火腿必须有至少 100 个国家或地区的通联卡片，才有资格提出申请。

## 10.1 如何获得空白卡片？

一般来说，有三种方法可以获得空白卡片。第一种方法是购买。在许多国家，业余无线电俱乐部（ARC）都出售空白卡片，需要少量卡片的火腿可以在这里购买。不过这种卡片有一个缺点，那就是卡片的式样与图片都是统一的，不能反映每个火腿的个性。第二种方法是定作，也就是火腿自己设计式样与图片，然后委托当地的印刷厂印制。这种卡片的优点是能够反映每个火腿的个性，缺点是一批卡片（几百张甚至几千张）全部是一种式样、一张图片，无法更改。第三种方法是自制，也就是从文具店买来空白的卡片纸，用黑白或彩色打印机打印卡片。每次打印之前，火腿都可以临时设计一种新式样或者指定一张新图片，因此这种卡片是完全个性化的卡片。

在中国，按照惯例，火腿在定作、自制卡片时，应当包含下列三项内容。

①CRAC 的会徽：是否包含 CRAC 会徽，纯属自愿，据我观察，绝大部分火腿并没有包含 CRAC 会徽。另外，少数老火腿出于对 CRSA 的深厚感情，可能会将 CRSA 的会徽也包含进去。这两个会徽的图案在本帖最下面。

②火腿所在的 CQ 分区和 ITU 分区，这两项内容都是用来指示火腿所在的地理位置。北京的 CQ 分区是 24，其它省份有可能是 23，北京的 ITU 分区是 44，其它省份有可能是 42 或 43，具体分区请向当地老火腿咨询。以北京火腿为例，在定作、自制卡片时，应当包含下列两行内容。

CQ Zone 24

ITU Zone 44

③“中国业余无线电台”的英文译文，即：Amateur Radio Station in China

## 10.2 卡片上的栏目

对新火腿来说，卡片上应当包括下列栏目。

- ①自己的呼号
- ②自己的姓名
- ③自己的地址
- ④对方的呼号
- ⑤通联日期
- ⑥通联时间
- ⑦通联频率
- ⑧通联方式
- ⑨RST 报告
- ⑩请求（或者感谢）对方给自己回卡的提示

此外，卡片上还可以有下列栏目，没有也可以。

- ①电台型号
- ②发射功率
- ③天线类型
- ④天气
- ⑤温度
- ⑥留言
- ⑦签名
- ⑧其它信息

### 10.3 如何填写通联卡片？

火腿应当按照通联日志的内容，填写通联卡片。一般来说，只要将通联日志上某个栏目的内容，无须修改，直接填写到通联卡片的对应栏目中即可。请看一个范例（参看本帖最下面的插图）。

**[Station] VR2UNA**（对方呼号）

**[Date] 21-05-2005**（通联日期）

**[Time] 11:47 UTC**（通联时间）

**[Frequency] 21.400 MHz**（通联频率）

**[Mode] SSB**（通联方式）

**[RST] 59**（RST 报告）

**[Rig] ICOM IC-718**（电台型号）

**[Power] 25 Watts**（发射功率）

**[Antenna] GP**（天线类型）

**[QSL] [V]PSE [ ]TNX**（请求对方给自己回卡）

关于栏目内容，另外补充几点。第一，自己的呼号，应当用大号字体，填写或印制在卡片的醒目位置上。第二，自己的姓名与地址，可以填写在卡片下方的空白区域中。第三，最后一项[QSL]，如果是请求对方给自己回卡，在 PSE 前面划一个钩，如果是感谢对方给自己回卡，在 TNX 前面划一个钩。第四，在填写数字 0 时，为避免与字母 O 混淆，应当在数字 0 上面划一条斜线。第五，为减少填写卡片的工作量，可以在定作、自制卡片时，将自己的呼号、姓名、地址、电台型号、发射功率、天线类型等固定内容事先印制好（插图中的黑体字），这样一来，只需要填写少量的非固定内容即可（插图中的红体字）。

### 10.4 火腿的通信地址

把卡片装入信封之后，下一步就是在信封上书写对方的通信地址。能否找到某个火腿的通信地址，可以分为三种情况。第一种情况是这个火腿愿意公布自己的通信地址，并且把自己的通信地址提交给 [qrz.com](http://qrz.com) 等网站，我们只要访问这些网站，输入他的呼号，即可找到他的通信地址，这种情况是最理想的。下面是可以查询世界各国火腿通信地址的最著名网站。

**[www.qrz.com](http://www.qrz.com)**

第二种情况是这个火腿不愿意公布自己的通信地址，但他所在国家的业余无线电协会有卡片管理局（Buro，其实只有一、两个人，但翻译成“局”），我们可以先将卡片邮寄给他所在国的卡片管理局，由后者负责转交。世界各国卡片管理局的通信地址可以在下列网站找到。

**[www.iaru.org/iaruqsl.html](http://www.iaru.org/iaruqsl.html)**

第三种情况最麻烦，那就是这个火腿既不愿意公布自己的通信地址，所在国也没有卡片管理局。遇到这种情况时，有些人是在网上论坛上询问，或者通过其他火腿打听，但不一定能够找到。正是考虑到可能出现这种情况，一些有经验的老火腿在当初通联时，就特意询问对方的通信地址是否可以在 [qrz.com](http://qrz.com) 找到，所在国是否有卡片管理局，如果两者都是“否”，应当怎样交换卡片。

中国火腿的通信地址可以在下列网站找到。另外该网站以前每隔几年出版一本中国火腿的通信地址簿，但最近几年一直没有出版，原因不详。

**[www.qrz.cn](http://www.qrz.cn)**

### 10.5 通联卡片的邮寄与转交

将通联卡片送到对方手中，通常有两种方式，一种是通过邮局，以信函方式邮寄，另外一种是把卡片（通常是一批卡片）邮寄给本国的卡片管理局，由后者负责转交。信函方式的优点是比较快捷，缺点是价格昂贵。以中国为例，国内信函的邮资是 1.20 元，港澳台地区信函的邮资是 1.50 元，这两种邮资尚可以承受，但国外信函的平均邮资为 6 元，假设我们一个月通联 100 个外国火腿（很低的标准），那么仅邮资一项就需要 600 元，明显超出了中国普通工薪阶层的承受能力，因此许多火腿更愿意采用卡片管理局转交的方式。转交方式的优点是价格便宜，以中国为例，转交每张卡片只需要 0.50 元，缺点是速度极慢，有些火腿甚至在几年之后才收到对方的卡片。

目前中国实际上有两个卡片管理局，一个是 CRSA 的，地址如下，另一个是 [www.qrz.cn](http://www.qrz.cn) 的。我因为是火腿，没有转交过卡片，所以不知道哪家更好。您可以向本地老火腿打听一下。

QSL Bureau  
 Chinese Radio Sports Association (CRSA)  
 PO Box 6106  
 Beijing 100061 China

## 10.6 卡片管理人

一些经常通联的老火腿都有自己的卡片管理人，由卡片管理人负责处理自己的卡片收发工作。一个火腿有自己的卡片管理人之后，卡片管理人负责接收他的所有来卡，也负责邮寄他的所有回卡，他本人不再经手任何卡片。按照业余无线电的惯例，给一个火腿的卡片管理人邮寄卡片的其他火腿，应当在信封中夹带一个写好回邮地址的信封，以及 1 至 2 美元的现金邮资（或者一枚国际回信券），以补偿卡片管理人处理卡片的费用。

上面提到的国际回信券相当于世界通用邮票，在中国，国际回信券每枚好像是 12 元，但只能在比较大的邮局买到，并且有使用期限（过期不能使用）。另外，一个火腿如果有自己的卡片管理人，应当在通联时明确告诉对方，以免对方将卡片邮寄给自己，以 CW 通联为例，应当拍发 QSL VIA xxxxx（卡片管理人的呼号）。下列网址可以查询某个火腿是否有卡片管理人。

[www.aham.net/qslmgr/](http://www.aham.net/qslmgr/)

## 10.7 与通联卡片有关的软件与网站

随着技术的进步，现在许多火腿都可以在使用电台通联的同时，使用计算机和互联网。前面介绍的手工填写通联日志、手工填写通联卡片的方法，只适合那些偶尔通联的火腿，对于那些经常通联的火腿，我们建议他们使用一些专门的日志软件，例如 DX4Win、EasyLog、DXBase 等。使用这些软件之后，火腿可以一边在电台上通联，一边在计算机上录入日志，通联结束后，软件可以根据火腿指定的规格、式样、图片等，打印出高质量的卡片，从而大大提高了处理卡片的效率。这些软件在许多火腿网站上都可以找到，需要的火腿可以下载。

由于互联网的普及，一些火腿开始通过网络交换卡片，这就是所谓的 eQSL（网络卡片）。最著名的 eQSL 网站是 [www.eqsl.cc](http://www.eqsl.cc)，火腿只要在这里注册一个帐户，即可交换卡片。eQSL 的最大优点是完全免费，不需要花费一分钱，最大缺点是这种卡片不被各种通联竞赛所承认，因此无法用它们来申请奖状。对于那些喜欢通联，但经济状况不好的火腿，eQSL 是一个很好的选择。

## 10.8 中英对照常用术语

通联卡片 -- QSL card

火腿的工作室 -- shack

远程通联世纪俱乐部 -- DX Century Club 或 DXCC

地网天线 -- ground plane antenna 或 GP antenna

地址 -- address

卡片管理局 -- QSL bureau 或 Buro

邮局 -- post office

信函 -- letter

邮资 -- postage

发往国外的卡片（去卡）-- outgoing card

发往国内的卡片（来卡）-- incoming card

卡片管理人 -- QSL manager

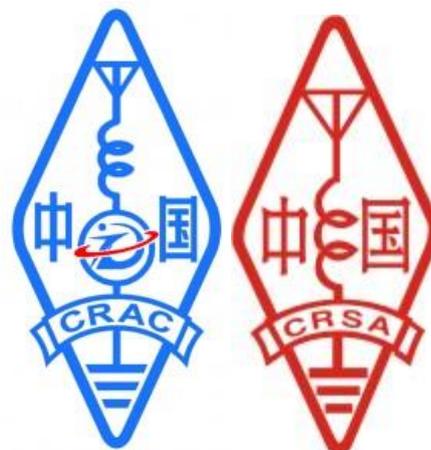
写好回邮地址的信封 -- self-addressed envelope

国际回信券 -- international reply coupon 或 IRC

日志软件 -- log software

网络卡片 -- eQSL card

<h1>BG1FPX</h1>					
Station	Date	Time	Frequency	Mode	RST
VR2UNA	21-05-2005	11:47 UTC	21.400 MHz	SSB	59
Rig: ICOM IC-718		Zhang Hong			
Power: 25 Watts		2-7-3-902 Xiluoyuan, Fengtai District			
Antenna: GP		Beijing 100077 China			
QSL [V]PSE [ ]TNX					



# 第 11 章 传播

我们曾经介绍过，UHF/VHF 电波是沿着地面传播的，又称作地波，而 HF 电波是经过电离层的多次折射而传播的，又称作天波。影响 UHF/VHF 通联的主要障碍是地面物体，例如建筑物或丘陵，我们无法控制这些物体，不过我们可以在这些物体上架设中继设备，帮助我们进行稳定的 UHF/VHF 通联。但我们不可能在电离层上架设中继设备，我们无法控制电离层，因此 HF 通联基本上是“靠天吃饭”的。

不过，电离层往往随着太阳黑子、季节、昼夜的变化而变化，这种变化有一定的规律，了解这些规律，有助于我们掌握较好的传播时机，避免 HF 通联的盲目性。下面是与传播有关的三条规律。

①太阳黑子对传播的影响。一般来说，太阳黑子的高峰年传播好，低峰年传播不好。上一个高峰年是 2011 年，下一个高峰年是 2022 年，今年（2015 年）正好是低峰年，因此总的传播形势并不好。

②季节对传播的影响。一般来说，10MHz 以上波段，夏季传播好，冬季传播不好，10MHz 以下波段正好相反，夏季传播不好，冬季传播好。另外，季节交替的时候，例如春夏交替或秋冬交替，往往是传播比较好的时候，可以通联到许多遥远的电台。

③昼夜对传播的影响。一般来说，10MHz 以上波段，白天传播好，夜间传播不好，10MHz 以下波段正好相反，白天传播不好，夜间传播好。

不过需要特别指出，这三条规律并不严谨，经常会出现各种各样不符合这些规律的意外情况，因此只能作为参考。

## 11.1 中英对经常用术语

地波 -- ground wave

天波 -- sky wave

## 第 12 章 如何选购你的第一部电台？

每个新火腿都应当选购一部电台，例如一部手持电台（俗称手台），或者一部车载电台（俗称车台），或者一部短波电台，少数有钱的火腿甚至同时购买了这三种电台。在选购第一部电台时，你必须问自己两个问题。第一个问题是：我选购电台的目的是什么？如果你是登山爱好者，你需要在登山过程中时刻与队友保持联络，那么你应当选购便于随身携带的手台，而不是选购车台或短波电台。如果你是狂热的短波通信爱好者，你希望在成为 A 类火腿之后，通过考试，升级为 B 类或 C 类，进行短波通信，那么毫无疑问你应当选购短波电台。总之一定要知道自己选购第一部电台的目的是什么。

第二个问题是：我有多少钱？如果你是富人，你的钱很多，你可以同时选购上面提到的三种电台，想玩哪个就玩哪个，这当然很惬意。不过遗憾的是，大部分火腿并不是富人，他们的预算是有限的。据我观察，许多无收入的火腿（例如在校学生），或者低收入火腿（例如蓝领工人），他们选购的第一部电台通常是价格较低的手台，包括一手的新手台或二手的旧手台。几年之后，当他们有收入或者收入增加时，再选购价格较高的其他设备。总之在选购第一部电台时，一定要根据自己的经济能力，量力而行。

### 12.1 手台

手台的主要优点是便于携带。早期的手台，体积和重量都比较大，而最近十几年，由于技术和工艺的进步，手台越来越小，越来越轻，具有极好的便携性。手台的主要缺点是通信距离短，例如几公里。由于收发功率较小，手台适合社区通信、楼房通信、郊游通信、车队通信等短距离通信，不适合长距离通信。

### 12.2 车台

车台的主要优点是通信距离长，例如十几公里甚至几十公里。以笔者的车台为例，在北京南三环行驶时，可以轻松地与北三环行驶的火腿通话，而手台是做不到的。车台的主要缺点是安装、调试复杂。与手台不同的是，车台需要外接电源和天线，其中电源就是汽车的蓄电池，天线需要单独购买，整个安装、调试过程对新火腿来说是比较复杂的。

### 12.3 短波电台

短波电台的主要优点是具有全球通信能力，只要有合适的传播、合适的天线、合适的功率，你可以与世界上任何一个地方的任何一个火腿通信。短波电台的主要缺点也是安装、调试复杂，尤其是安装、调试比较复杂的天线系统时，如果没有老火腿协助，新火腿自己是很难独立完成的。

### 12.4 多波段与多模式

有些电台只能在一个波段上、以一种模式通信，例如只能在 VHF 波段上、以 FM 模式通信，这种电台的价格较低。有些电台能够在多个波段上、以多种模式通信，例如在 VHF/UHF/HF 波段上、以 FM/SSB/CW 模式通信，这种电台的价格较高。你必须根据前面两个问题的答案，决定选购哪种电台。

### 12.5 天线、馈线与其他设备

老火腿都知道，如果没有一副良好的天线，你的电台再好也没用。目前许多火腿居住在城市社区的高层楼房中，物业公司不允许他们在楼顶架设天线，他们只能在阳台上架设鱼竿天线，或者在两楼之间拉一条长线天线。这两种简易天线通常都是自己制作的，成本很低，通联效果一般，并且需要与天线调谐器（天调）一起使用。有些火腿居住在农村，有宽敞的场地，他们可以架设大型天线。除了天线之外，电台与天线之间还需要高质量的馈线以及各种辅助设备，例如驻波表、天调、电键、电台与电脑的控制器等，这些都需要单独购买。

### 12.6 中国火腿可能遇到的一个特殊问题

在中国，厂商在市场上出售某种型号的电台之前，需要经过工信部无线电管理部门的检测，检测合格之后，获得一个核准代码，才能出售。目前市场上出售的电台，有些有核准代码，有些没有。如果没有核准代码，当地无线电管理部门可能给你验机，也可能不给你验机（各地情况不一样，看人品）。如果不给你验机，你将无法获得电台执照，这将是一个很大的麻烦。因此新火腿在选购电台时，一定要向当地的协会或老火腿咨询，尽可能购买能够顺利验机的电台。

## 12.7 中英对照常用术语

多波段 -- multiband

模式 -- mode

八木天线 -- Yagi antenna

驻波表 -- SWR meter

天线调谐器（天调）-- antenna tuner

电缆 -- cable

核准代码 -- approval code

## 附录

本证书由中国无线电协会业余无线电工作委员会（CRAC）根据《业余无线电台管理办法》及其他相关规定颁发，作为持证人业余无线电台操作技术能力经验验证合格的证明。

常用业余无线电频率与所需操作技术能力类别参考对照表

频 率	类别	频 率	类别	频 率	类别
1800-2000 kHz	BC	14250-14350 kHz	BC	50-54 MHz	ABC
3500-3900 kHz	BC	18068-18168 kHz	BC	144-148 MHz	ABC
7000-7200 kHz	BC	21000-21450 kHz	BC	430-440 MHz	ABC
10100-10150 kHz	BC	24890-24990 kHz	BC	□ 专用 □ 共用 □ 次要	
14000-14250 kHz	BC	28000-29700 kHz	BC		

## 备注

- (1) 2013年1月，修改第3章，增加第9章。
- (2) 2013年12月，修改第3章，增加第12章。
- (3) 2014年1月，修改第4章。
- (4) 2014年3月，修改第3、4章。
- (5) 2015年1月-12月，整体修改。