

SWL 听些什么

SWL 是“Short Wave Listener”的简写，意思是“短波收听者”。

SWL 的收听频率以广播频段为主。兼涉业余无线电通信、开放供公众接收的无线电传（RTTY, Radio Teletyper）、海洋气象和安全广播、有关天文研究方面的业务等。具体频段如下：

(1) 广播部份：148.5-283.5KHz、540-1605KHz、2300-2495KHz、3230-3400KHz、3900-4000KHz、4750-4995KHz、5005-5060KHz、5950-6200KHz、9500-9900KHz、11650-12050KHz、13600-13800KHz、15100-15600KHz、17500-17900KHz、21450-21850KHz、25670-26100KHz、47-68MHz、68-72MHz、76-108MHz、470-890MHz、2500-2655MHz、2655-2690MHz、11.7GHz-12.75GHz；



(2) 业余部份：1800-2000KHz、3500-3900KHz、7000-7100KHz、10100-10150KHz、14000-14350KHz、18068-18168KHz、21000-21450KHz、24890-24990KHz、28000-29700KHz、50-54MHz、144-146MHz、430-440MHz、1260-1300MHz、2400-2450MHz、5610-5725MHz、

10.0GHz-10.5GHz;

(3) 标准频率与时间信号业务频率;

(4) 散布在 MF、HF、VHF、UHF、SHF 等频段供公众接收的信号。

收听业余无线电通讯不象收听广播那样轻松愉快，优秀的 SWL 从不满足于接收本地电台和信号强度达到 59 的电台。在相似的接收条件下，有的 SWL 能从强烈的干扰中捕捉到 52 或 42 的信号，而有的听了半天却一无所获，这就是技术上的



的反差。尽管全世界有数百万部业余电台，但不可能随时都能接收到。SWL 必须具有一定的天文、地理知识，知道哪些区域的

信号在当前季节容易传播，知道各地的日出、日落时间与电离层传播条件的关系，懂得 UTC 和各国地方时间的换算等等。此外，电离层的变化也无定规，守听多日一无所得，偶然开机却遇到特别好的传播的情况也不鲜见。(图：1901 年，扎营守候在信号山(Signal Hill 位于加拿大东南角)的意大利科学家马可尼，终于接收到了从英格兰发出的跨过大西洋的无线电信号，这个实验向世人证明了无线电再也不是仅限于实验室的新奇东西，而是一种实用的通讯媒介。此后短波用作全球性的国际通讯媒介便开始发达起来了。图片上便是著名的信号山。)

等幅电报信号/MORSE 电码：等幅电报通信简称“CW”

(continuous wave) 方式。它通过电键控制发信机产生短信号“.”(点)和长信号“——”(划),并利用其不同组合表示不同的字符,从而组成单词和句子。CW所需设备最为简单、占用频带很窄而发射效率较高,在同等条件下通信距离更远。

无线电传信号:无线电传简称“RTTY”(Radioteletype)。它用“移频键控”(FSK)的方式发射,即用键盘操作,发出的信号以不同的频率表示“1”或“0”,用若干个“1”和“0”的不同组合代表不同的字符。在进行RTTY操作时,调制解调器把由键盘操作产生的字符信息转换成由两个不同频率信号组成的“五位码”,再用这些表示数据“0”或“1”的一串串音频信号通过单边带方式调制发射出去。接收端把这些信号还原成字符并在监视器屏幕中显示出来。收发方轮流操作,可以进行“空中笔谈”。

慢扫描电视信号:SSTV的英文全称是“Slow Scan Television”,即中文“慢扫描电视”。即是将视频设备所取得的图像,经扫描变换器,通过无线电发送/接收设备进行传送。由于所用的设备比较简单,是以单张图片为单位进行传送,速度较慢,故称为慢扫描电视。但此项活动不需要复杂的设备,就可以进行远程无线电图像传送,很适合业余无线电爱好者活动。最简单的只要一台便携式电脑加上自制的接口和一台对讲机就能进行图像通讯。因此,在业余无线电

活动领域中同通报，通话，通数据活动相比，具有直观性，能吸引广大的业余无线电爱好者，而且涉及到的知识面除了无线电通讯技术外，又增加了电脑技术和图像编辑技术，不光有技术性，还有艺术性。是一项老少皆宜的业余无线电活动。

气象传真信号：WEFAX 是“气象传真”(Weather Facimile)的英文缩写。

守护时间的人

赵兴宝

在我们的日常生活和工作当中，要确定当前是什么时间，是一个非常简单的生活常识问题。可是，如果我们把问题反过来问一下，“时间是怎么确定的？”恐怕大多数人都会觉得茫然不解，那么现在就让我们来听一听来自国家授时中心的广播信号，一起走近守护时间的人。

Morse code、BPM、标准时间标准频率发播台；BPM、标准时间标准频率发播台，嘀、嘀、嘀……这是一串摩尔斯电码和嘀嗒声，就是国家授时中心的授时广播信号，只要您有一台短波或者长波的收音机，您随时都能接收到授时广播信号，我们大家所熟知的北京时间，它的基准信号就是由这些一刻也不间断的嘀嗒声所确定的。

过去，这里对外的名称是陕西天文台。早在 70 年代初期，陕西天文台就承担起了我国标准时间和标准频率的产生

和发播任务；随着国民经济和国防建设的不断发展，对时间的精确度提出了更高的要求，从 1986 年起，陕西天文台又增加了长波授时台的发播任务。2001 年 3 月，经中央批准，陕西天文台正式更名为中国科学院国家授时中心，成为我国唯一、全世界也为数不多的时频基准产生和发播中心。

三十多年来，一大批科技工作者将他们的青春和汗水默默地奉献给了祖国的“北京时间”，他们是我国标准时间忠实的守护神，王正明研究员就是其中的一位。

国家授时中心时频基准实验室首席专家王正明：我们是我们国家标准时间的守护神，所以这个守时的概念就是我要把这个时间守好，不能让它乱跑，不能出差错。



王正明研究员现在工作的岗位叫做时频基准实验室，这里就是我国标准时间产生的心脏部位，她每天的工作就是研

究如何保证最精确的时间信号从这里发出。

国家授时中心时频基准实验室首席专家 王正明：要把这个时间送到全国各地，所以叫做授时中心，但是这个授时就包含了守时。你没有一个时间基准，你又怎么样把标准时间送到全国各地呢，所以有一个守时的问题。那么，我们这个实验室叫做时频基准实验室，它的任务就是守时。就是要把我们国家的标准时间守好。

王正明，1944 年出生于上海，1966 年毕业于南京大学天文学系，大学毕业后，她和她的同学们告别了亲人，奔赴祖国的大西北，开始了为祖国守护时间这一神圣的事业，她一干就是三十多年。

国家授时中心时频基准实验室首席专家王正明：我们这些同学当时是 1968 年来的，都是 1966 年毕业的大学生，这批同学当时一共来了 24 个，我是这批同学当中年龄最小的，有的已经退休了，有的像我这样子还有两年就退休了。

在 60 年代，别说是学习计算机，就是见也没见过计算机，可是学天文学出身的王正明研究员，像大多数于她同时代的科技工作者一样，凭着对新知识的执著追求和坚强毅力，自学计算机知识，如今，她已经是计算机领域里的行家里手了。不仅对计算机运用自如，而且还结合自己所从事的工作，自己动手编制计算机应用程序。



国家授时中心时频基准实验室首席专家王正明：因为这个划线计时仪本身精度就很高，很贵！我们过去就没有用过这种设备，我到这个实验室来才 4 年时间，在这个过程中，我到过别的国家，看到人家用了划线计时仪，我觉得现在的计算机完全可以做到，就自己编了这个程序代替了划线计时仪。（图：台湾地区标准时频广播电台收听证）

这些看起来有点像电脑主机的仪器就是目前世界上最精确的铯原子钟，铯原子钟将时间的精度提高到了千万分之一秒的精度，在这个实验室里，共有 6 台这样的原子钟。目前，世界上只有少数几个国家的时频基准实验室拥有铯原子钟，由铯原子钟所确定的时间基准就是目前被人们认为最精确的时间尺度。从这里产生的基准时间信号，通过微波传送到授时台进行发播，这个过程就是守时和授时。

我们所熟知的北京时间，就是将标准时间信号换算成我国首都北京所处的经度 120 度的时间，并通过广播和电视台向全国发布。

国家授时中心时频基准实验室首席专家王正明：我们国家大概要覆盖到 4、5 个小时这样的时间差异，但是一个国家这么大，你要把时间分成 4、5 个小时很不方便，因此把我们国家统一的时间统一到东经 120 度的时间上，我们把它称作北京时间，因此，北京时间的定义就是东经 120 度地方的时间。因为陕西位于我们国家的中部，从覆盖来说呢，用我们这儿蒲城的时间信号发布全国各地去，能够比较容易地覆盖到我们整个国家的领土和海域。

在陕西天文台得最初 17 年里，王正明研究员一直从事了与确定时间有关的天体测量工作；在随后的 12 年时间里，她一直从事天文仪器的研制工作。1985 年，她所领导我国第一个天文光干涉测量实验系统的研制课题，最终的成果体现在由她主笔完成的《天文光干涉测量》这本专著，谈到这本书的出版，王正明说，科学研究，尤其是带有前瞻性的基础科学研究，在初期可能是枯燥的、有时候这些研究可能看不出有什么结果。



国家授时中心时频基准实验室首席专家王正明：到了 2000 年，我们国家天文台，就是在北京的现在的国家天文台，

他们有一些人，从国防的需要出发，从天文的需要出发，就又开始搞这方面的工作了，但是，因为国内没有这方面的资料，要么就是看外文，那么他们就发现有这么一本书，就到外面书店里到处去找这本书，因为当时出版量很少了，像这种太专业的书出版量很少，所以，他们到市面上去找到了十几本，好像把这本书作为一个宝一样在那学习，哎呀，我后来感到，我们当时出版的这本书还是一个成绩吧。这本书也获得了 1998 年陕西省科技进步二等奖，所以，我觉得，在工作的过程当中，一开始非常艰苦的条件下，如果能够坚持，能够做出一些成绩来，事后还是感到很大的欣慰的。

目前，国家授时中心还是中国科学院的研究生培养基地，王正明研究员还担负者担任着培养研究生的工作，因为与她同时来到这里的大部分同学已经退休了，它自己也快到退休的年龄了，她希望能有更多的人报考这里的研究生，让守护时间的工作后继有人。

一大批科技工作者，年复一年，日复一日守护着我国的标准时间，时间是宝贵的，让我们想珍惜生命一样珍惜时间。

标准时间标准频率发播台

BPM 是中国科学院陕西天文台的短波授时台，位置大约在北纬 34.9 度，东经 109.6 度，海拔高度在 300 米左右。全天 24 小时发送。该台于 1970 年 7 月 18 日建成，1980 年通过国际技术鉴定，正式使用。1986 年正式使用了 BPL 长波

授时台 100kHz。时间精度为 30 万—100 万年误差小于 1 秒。
精度排名位居世界第八位。

通讯地址：710600 陕西临潼 18 号信箱 中科院国家授
时中心

网址：<http://www.time.ac.cn>

电邮：lch390@ms.sxso.ac.cn

《广播之友》最近更新

2002 年 09 月 23 日“新手入门”新增《用 Chroma PIX 接收
卫星云图》，这是《广播爱好者论坛》网友 Jambalaya 的文
章。“网站链接”收录成都理工大学绿茵 BBS 业余无线电版。

2002 年 09 月 22 日“广播碎锦”新增林安伊的《我的“电台
情结”》。删除了“卫星接收”栏目，增设“名器鉴赏”——
陆续推出世界顶级接收器材的介绍。

2002 年 09 月 20 日“新手入门”增加《电波传播基础知识》，
系统介绍电波传播原理。“广播碎锦”增加精彩文章《寻找
广播情结》，这是湖南卫视《新青年》栏目第 44 期的现场记
录。《广播之友》网站进入了 DXZone.com 的“Top 12 links

(by Rating)” 榜。

2002 年 09 月 19 日“广播碎锦”介绍一篇极有意思的文章——《SETI：无线电波的搜索》。还记得饼子写的《大腕》HAM 版吗？今天为您讲述的就是用射电望远镜 CQ 老外（外星人）的顶级 HAM！

2002 年 09 月 18 日“网站链接”介绍了 Worldwide UTE News Club (WUN)，这是一个专门研究 30MHz 以下非广播信号的无线电爱好者组织。“新手入门”增加《什么是调频、调幅、短波、长波》。“广播碎锦”收录《从电波中消失的林白》。“电台导航”新增湖北人民广播电台简介。“网站链接”收录生产伯龙牌收音机的华新电子电器总厂与生产烽火牌收音机的陕西烽火集团公司，感谢《收音机论坛》mayor 网友提供资料。

2002 年 09 月 17 日“资料下载”新增“Joe Carr’s Tech Notes”的 10 篇文章，详细讲解了短波天线的有关问题。“新手入门”中《SWL 听些什么》增添了新内容，并增加了声音文件，以便初学者对非广播信号有所了解。

2002 年 09 月 15 日“网站链接”新增 WORLDWIDE DX CLUB—

—一个创建于 1966 年的著名 DX 俱乐部。

2002 年 09 月 14 日“网站链接”介绍著名的《监听时代》和“Cumbre DX”网站。

2002 年 09 月 13 日“网站链接”收录 Army Broadcasting Service 网址，藉此可以了解美国的军队广播体系。在中国，使用带 SSB 功能的收音机就能接收到这些特殊的广播。“新手入门”增加《SWL 听些什么》，介绍了 SWL 常听的频率。

《广播之友》接受原创或文摘投稿。

来稿请发至：

dxfans@hotmail.com

收听报告表 Reception Report

姓名 (Name):	
性别 (Sex):	
通信地址 (Mail Address):	
电子邮件 (E_mail):	
接收机 (Receiver):	
天线 (Antenna):	
收听时间 (Y-M-D UTC):	
频率 (Frequency):	
语言 (Language):	
讯号强度 (Signal Strength):	
干扰 (Interference):	
杂音 (Noise):	
衰落 (Propagation Disturbance):	
综合评价 (Overall Merit):	
节目 (Program):	
建议 (Comments):	

China BCL Club