

原有信息：
序 号:276994 (电子世界)
标 题:SONY ICF-SW07收音机电路分析 (2621字)
发信人:eman2005
时 间:2020/9/15 8:58:09
阅读次数:10
详细信息:

SW07是索尼于2000年左右发布的高端旅行收音机，主机只比烟盒略大，与SW100类似采用翻盖式设计，造型类似电子万年历。以套装的形式发售，附件包括AN-LP2电调谐短波环形有源天线，3V稳压电源，天线转接头，立体声耳机，皮套等等，当年的发售价格高昂，时至今日二手全套价格也要几千元。SW07体积虽小，但是无论是功能还是接收性能与大型机比均有过之而无不及，尤其是一台袖珍机的电路设计完善和复杂程度简直可以用令人发指来形容，我大概算了数，它内部至少包含了十多枚大大小小的集成电路和100多只晶体管，下面来仔细分析一下它的特点和工作原理。

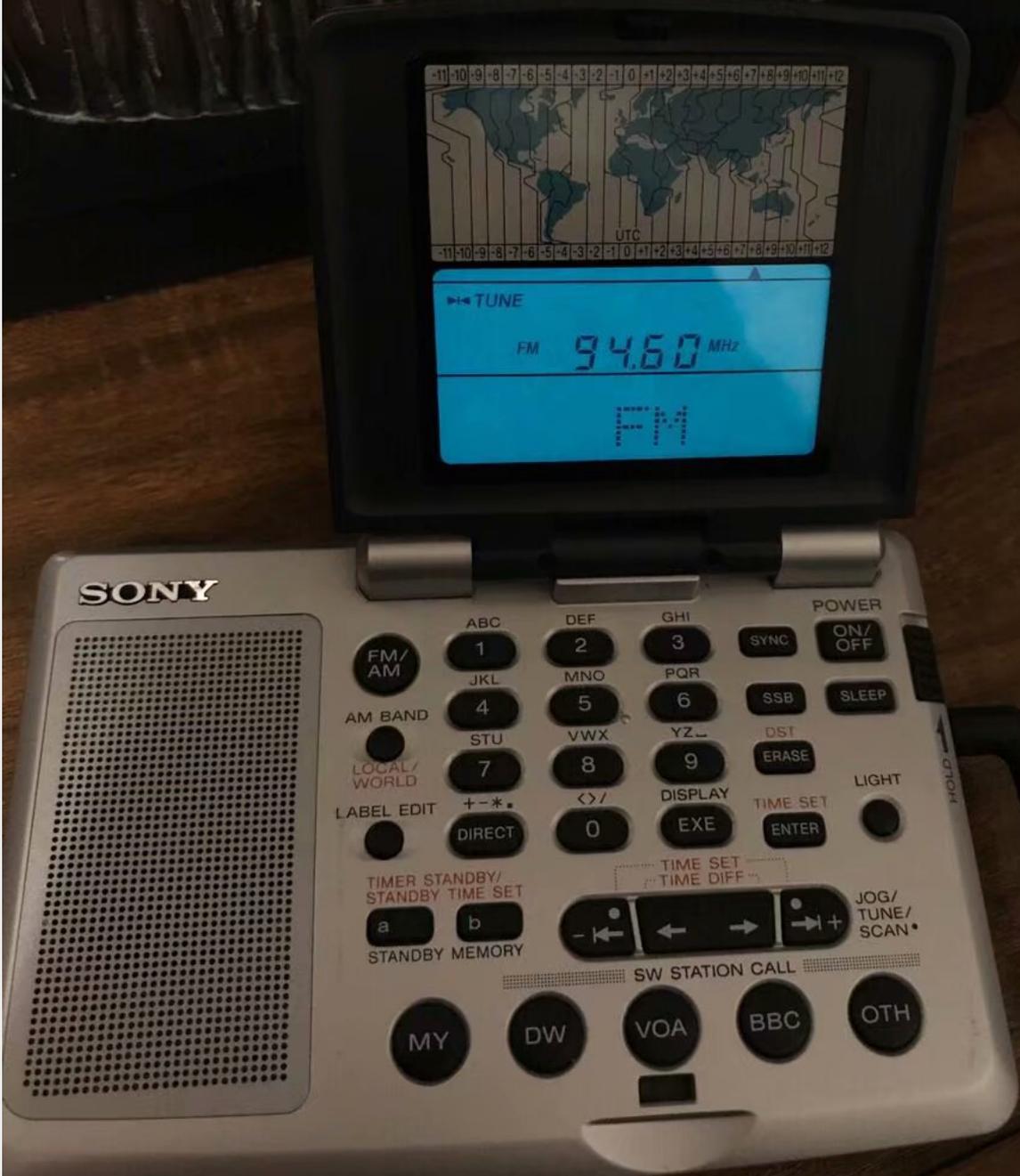
先说说它的功能特点，该机是全波段数调二次变频旅行收音机，波段覆盖了调频，中长波和短波到29999Mhz，支持单边带和同步检波。按键区域包括数字键，波段切换开关，电台存储和编辑按键，调谐按键等。最独特的是SW07有5个常用短波电台快捷呼出按键，例如BBC，VOA等，可以配合机内的小存储卡的预设电台信息来使用。这个卡当时是可以通过SONY来定期刷写更新，类似SW800的设计。机身右侧有立体声耳机孔，音频线路输出孔，两档音调节兼单声道立体声切换，音量电位器。左侧有外接天线接口，天线信号衰减无极调节旋钮和外接3V直流接口。机器按键区域左侧是喇叭孔，有一枚4cm的超薄喇叭，设计独特，它的喇叭盆上有6根放射状的加强筋，意在加强喇叭盆的刚度，保证喇叭内圈与外圈振动的一致性，提升低音减小失真，因此声音听起来并没有常规小尺寸超薄喇叭那种干涩的声音，声音悦耳，有一定的动态。液晶显示屏可以显示电台频率，电台名称，调谐指示，世界时间时区等，但不支持信号强度指示，这点与7600GR很类似。液晶的背光也是很独特的设计，SW07的背光是暗绿色的，非常的均匀，原因是它没有使用传统廉价的LED背光方案，而是使用的EL背光，也就是电子激发的荧光显示原理，这意味着驱动电路会复杂的多，必须将直流电通过DC-AC转换电路转换为交流电来驱动，这在小便携机上几乎是独一无二的。

机器内部的电路板有三层，依次是主板，按键控制板和液晶板。电路板元器件极其密集，装配工艺复杂，但是元器件质量高，没有电容漏液的问题，鲜见其他故障。收音部分使用分立与集成相结合的电路设计，主要使用了分立件高放和混频，CXA1376负责中放，解调和同步检波，LA3335立体声解码和CXA1622M功放。调频使用3联调谐，两联位于高放管前后，一联用于本振，场效应高放管的增益可变，通过调节机身侧面的ATT电位器改变高放管源极的电阻从而改变增益。放大后的广播信号经过变压器阻抗变换耦合进入1376集成块内做高放和混频，调频本振信号同时通过三极管缓冲级隔离后送入锁相环。中频放大通路有两只村田10.7M滤波器，鉴频部分使用正交鉴频，移相信号由晶振实现比较稳定。CXA1376芯片也是索尼独门，在7600G/GR/SW77上也都有使用。

中长波部分带场管高放，与其他机型相比，高放级电路更完善，带AGC和ATT衰减，可以更好的控制高放管的增益和信号强度。控制信号来自1376的AGC输出和手动ATT调节电压。中长波信号被放大后与短波信号一起通过二极管汇总进入平衡混频级。第一本振发生器由场管和LC电路组成，振荡频率由锁相环VCO控制，本振经过两个缓冲级分别送入变频级和锁相环。第一混频级由配对的场管组成平衡混频，平衡混频可以很好的隔离本振谐波和抗强信号阻塞的优点，第一中频55.845经过滤波器后由场管放大，进入1376做第二次混频，二本振为55.39，混频后得到455K二中频然后检波。短波信号可以通过拉杆天线或外接天线输入，经过带通滤波后将大部分无用信号衰减，短波高放管由场管担任，同样支持ATT无极衰减而改变增益，放大后的信号进入混频级后续电路与中长波共用。CXA1376是极少数自带同步检波和单边带解调的芯片之一，也是索尼的独门秘籍。这枚芯片可以极大的简化同步检波和单边带所需的外围电路。

关于短波接收，SW07最为特殊的是与之配合的AN-LP2有源天线，我有一篇关于AN-LP1天线的分析文章也有提到。AN-LP1与LP2外形大致相同，但是很多人并不清楚它具体的区别，而错误的选择LP2用在其他机型上。LP1，LP2都是环形有源天线，只能工作在短波段，环形天线天然优势是低阻磁场天线，有很好的方向性同时能极大的屏蔽电磁干扰。LP1和LP2都是通过改变内部场管高放LC电路的谐振频率来实现调谐和放大信号的，LP1是通过机械开关来切换变容管的偏置电压来改变谐振频率，而LP2没有机械开关，必须通过收音机内部提供调谐电压来改变变容管偏置从而改变谐振频率，而这个功能只有SW07支持，其他机型都不能提供这个电压。有的朋友会问，我用LP2也有放大作用啊，为啥说不支持呢？有效果或许是真的，但是由于缺乏来自机身的调谐电压，它并没有工作在最佳的谐振点上，因此效果会大打折扣。所以，如果你没有SW07，就不要使用LP2了，最好还是选择LP1，它几乎可以灵活用于所有的收音机上。为了支持LP2，SW07有个独特的设计：除了常规调谐电压必须的升压电路之外，SW07还有一套单独的DC-DC升压电路来驱动LP2，这个电压通过天线接口连接到LP2的控制盒，在机身选择不同米波段的时候，调谐输出电压是不同的，从而可以改变LP2的谐振频率。SW07还有第三套DC-AC升压变频器，用于EL背光的驱动。它的电路复杂性可见一斑。

音频部分，SW07采用索尼惯用的LA3335做立体声解码，解调后立体声信号一路经过三极管放大后作为线路输出，另一路进入功放集成CXA1622M，驱动耳机或者喇叭。SW07是极少数使用自家CXA1622M芯片的机型，多数的索尼自家机器都使用CXA1522，1622最大优点是可以通过耳机插座联动开关来切换BTL或者OTL工作模式。SW07大量使用了钽电容贴片，因此耳机声音非常的有层次感，有着典型的索尼味道。



刘jasonQ
闲鱼@eman2005

