

把这两个问题放在一起分析，是因为他们彼此都有联系，都跟统调和跟踪有关系。在分析具体问题之前，先说说超外差接收的大概原理，因为目前机友们把玩的大部分机都基于外差原理。外差机是相对于直放机而言的，它的核心是变频——将外来的广播信号经过选频后与本振信号一同送入变频级，变频通常是由三极管等非线性半导体器件完成，由于器件的非线性作用，电台信号和本振信号会被做加减法从而得出一个差频信号暨中频信号，通常会取本振与信号频率的差频来做中频，也就是所谓的超外差，当然也有相反的就叫超内差，例如德劲1103的调幅就是内差中频，一些日本机也喜欢用内差。中频信号经过中放级多次选频放大后再由检波或者鉴频级解调出音频信号，最终低放级放大推动喇叭发声。因此超外差收音机必须要能将不同频率的电台信号统统都转换成一个固定的中频频率，而且这个中频频率必须尽可能纯净并有一定的强度，这样经过中放级筛选放大后才能最终被解调。整个过程中有几个关键地方：对输入信号进行选频，可变的本振，固定谐振频率的中放。一台正常的接收机，在调谐过程中，输入回路的谐振频率与本振回路的谐振频率必须尽量线性同步，步调一致这样才能保证无论在频率高低端，两个回路的振荡频率都始终相差一个固定的中频。我们常说的三点统调跟踪实际上说的就是调整步调，使得波段内高中低端都能产生出恒定频率差的过程。当然，实际的收音机还有更多的附加电路使得性能更好，例如高放，AGC等等，这里就不展开了。知道了大概原理，我们常遇到的问题就不难理解了，下面结合我个人的实践经验谈一谈。

刻度指针不准确通常分两种，全波段内都不准确或者只在某一段不准确，而这个现象往往伴随着灵敏度问题或者声音不好听。对于超外差机来说，频率指针要准确的指示电台频率必须满足几个条件：1. 中放通道没有偏离设计的中心频率，比如调频中频是10.7MHz，那么中放通道的谐振中心必须位于10.7，而不能有太大偏差；2. 基于准确的中频频率，要能接收87.5-108的广播段，本振必须覆盖98.2-118.7并且振幅均匀，如果没有其他器件问题，这时候指针一定是准的。满刻度都不准但是收台基本正常，这时候往往伴随着声音略有失真或者很难调谐，稍微一动旋钮就错过了电台。前面提到中频的准确是最大的前提，中放级有中周或者陶瓷滤波器两种形式，由于时间久远或者器件质量不高，或者有的机友理论基础不深，自己凭感觉乱调了中周，这几种原因都会使得谐振中心频移，这时候要想收到电台就必须强行偏调，也就表现为刻度指示不准确，639的中央台实际指向了700...甚至高低端的边缘电台无法收到。中频的准确性在业余条件下不容易调的很准，这时候很多机友如果为了迎合偏调的中频而去强行统调变频级，最终的结果是勉强能收台，但是输入回路和本振回路的跟踪线性度不达标，导致某一段灵敏度低，或者声音失真。因此，准确的中频和足够的带宽是至关重要的，由此看来中放是外差机的灵魂这种说法并不夸张。对于中周，常见的问题是配套的谐振槽路电容失效或变劣，使得谐振中心偏移或者Q值降低，如果旋转磁芯不能改善的话就只有更换槽路电容，对于现代集成电路机，这个槽路电容位于中周内部或者底部，必须拆下中周才能更换，比较麻烦。而对于使用陶瓷滤波器中放就比较简单了，更换更高品质的陶瓷滤波器就可以了，很多数调收音机调频频偏正是这个原因引起的。

还有一种局部刻度不准或者灵敏度低的问题，凭我的经验，如果发生在高端，多数是由于输入回路或者本振回路的微调电容变劣导致高端跟踪不良，调整或者更换这两个电容一般都可以解决。而对于低端灵敏度低，尤其是使用空气连的调幅机，由于空气连叶片比较密集，在低端时候叶片收回，轻微碰片的可能性比较大，碰片会引起Q值严重下降，导致灵敏度低甚至不收台，断开空气连，用万用表10K档连接动片和静片同时旋转空气连检查有无不良导通是个好办法。对于不能很好的统调的情况，比如高低端不能同时兼顾，那么本振回路的垫整电容是否劣化是值得怀疑的。另外，对于高端灵敏度低，老晶体管或者电子管机比较常见，原因是变频管衰减，在高频端增益下降导致变频增益低，这时候只有更换新管子了。而对于数调机，中频滤波器中心频率偏移或者鉴频线圈频偏就会导致显示频率不准的问题，非常常见。解决办法就是重新调整鉴频线圈使之振荡在10.7，如果效果不明显，就必须更换槽路电容。而对于中频滤波器，就只能更换高品质滤波器，如果能通过仪器筛查那便是极好的。

超外差的统调 与跟踪

