

以集成在发射器芯片中来省掉射频声表面波滤波器,并且它提供了带宽(500kHz~2MHz)比射频声表面波滤波器更窄的可调谐射频带通滤波器。

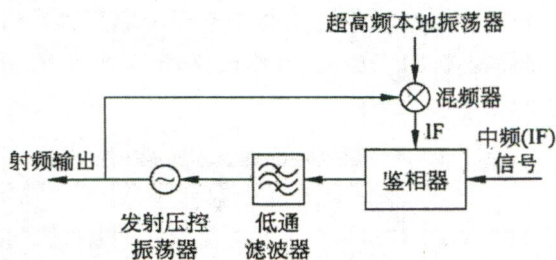


图 3.9 偏移锁相环模块图

发射机的另一个重要参数就是其调制精度。在第 5 章中会给出调制精度的多种数学表示方法。此处仅仅讨论关于调制精度的发射机系统设计一些通用思路。最常用的调制精度的衡量方式是误差向量幅度(error vector magnitude, EVM),它由理想波形与真实波形的差产生,这个差值称为误差向量。EVM 定义为误差矢量信号平均功率与理想信号平均功率之比的平方根值,并以百分比形式表示。发射机中的 UHF 和 VHF 合成器的近载波相位噪声会降低调制精度。为了减少此影响,在合成器锁相环带宽中的近载波相位噪声应当低于 $-75\text{dBc}/\text{Hz}$ 或者近载波相位噪声与信道带宽的功率比小于 -30dB 。窄带滤波器的群延迟失真也会提高传输信号的 EVM。想得到低 EVM,最好将窄带滤波器群延迟失真导致的 ISI 也保持在 -30dB 以下。第三个影响调制精度的因素是载波泄漏。当传输功率较低时,这个因素会是调制精度下降的主要因素。即使在非常低的输出功率下,还是应当将传输泄漏压制在低于传输信号 25dB 以下。TDMA 和 WCDMA 移动站的 EVM 分别为 12.5% 和 17.5% 或更低。

在 CDMA 系统中,用波形品质因数 ρ 代替 EVM 来描述调制精度。它的定义是实际波形和理想传输波形的归一化相关功率。CDMA 移动站的最小品质因数 ρ 是 0.944 ,但在实际情况中,其 ρ 值往往大于 0.98 。所有上一段中所提到会导致 EVM 下降的因素,也会以相似的方式导致 ρ 下降。GSM 的调制精度是通过测量相位误差得到的,其定义是理想波形和实际波形的相位差。在 GSM 移动站中,RMS 相位误差应当小于 5° ,同时最大峰值偏差小于 20° 。GMSK 的相位偏差可能是由 I/Q 调制器非线性、OPLL 的锁相环带宽,以及 UHF VCO 的带内相位噪声所导致的。

3. 动态范围和自动增益控制系统

基于各个无线通信系统,在消息错误率低于指定的要求下,最小的接收信号最高电平在 $-25\sim-20\text{dBm}$ 之间,即在此电平之下移动站可以正常工作,而移动站的动态范围为 $80\sim 85\text{dBc}$ 。表 3.2 中给出了移动站的最大输出功率。因为 CDMA 系统有着近场和远场效应,所以只有 CDMA 移动站的传输功率有着高动态范围,从 23dBm (或更高)到 -50dBm (或更低),WCDMA 有相似的动态范围从 $21\sim-44\text{dBm}$ 。但 GSM 移动发射机的动态范围比其