

ACLR/IMD 模型

为了了解 RF 器件的 ACLR 来源可以对宽带载波频谱进行模拟，相当于独立的 CW 副载波集合。每个副载波都会携带一部分总的载波功率。下图所示就是这样一个模型，连续 RF 载波由四个单独的 CW 副载波模拟，每个副载波的功率为总载波功率的四分之一。副载波以相同的间隔均匀地分布于整个载波带宽内。

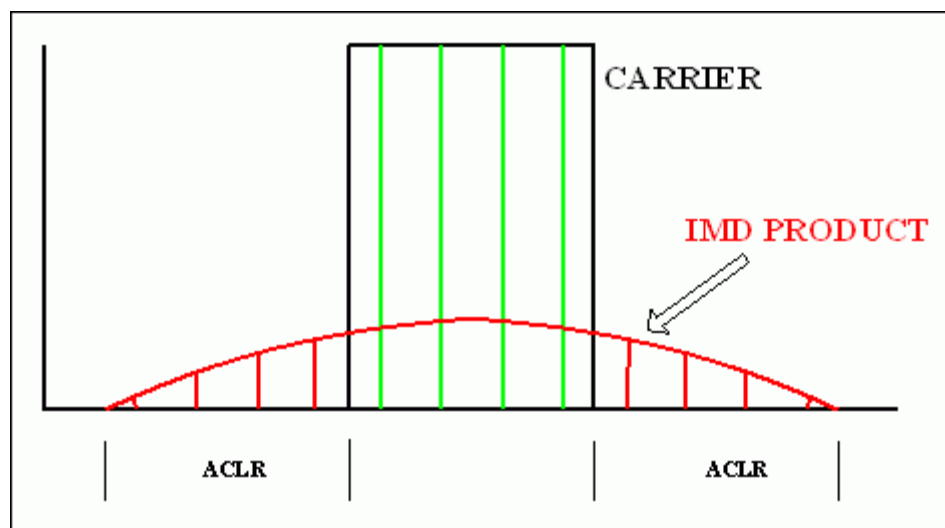


图 1. 宽带载波信号的副载波模型

图 1 中的绿线从左到右分别是副载波 1、2、3 和 4。如果我们只考察左边的两个副载波(1 和 2)，可以考虑 RF 器件中的任意 IMD3 失真引起的三阶 IMD 分量。三阶失真表现为这两个副载波两侧的低电平副载波，两个“绿色”副载波左边的第一个“红色”失真分量是这两个副载波的 IMD3 失真结果。

来自副载波 1 和 3 的 IMD3 分量在与载波 1 间距相同的频率处具有 IMD3 失真分量。这在载波频谱的左边产生第二个“红色”IM 分量。同样，来自副载波 1 和 4 的 IMD3 生成的失真分量距离载波边缘更远。

注意这里还存在其它的 IMD 分量。副载波 2 和 4 产生的 IM3 分量直接叠加在副载波 1 和 2 产生的 IMD 分量上。这一累加效应会使距离 RF 载波边缘较近的 IMD 分量的幅值比距离 RF 载波边缘较远的 IMD 分量高，产生 ACLR 失真频谱中的“肩”特性。Leffel¹发表的一篇文章详细描述了来自多个副载波的 IMD 分量的这种累加。

这种方法可以定量地预测单独的 IMD3 失真分量的实际电平。通过增加模型中所使用的单独的副载波的数量可以增加模型的精度²。多个宽带载波的 ACLR 性能与该模型中的 ACLR 非常像，模型中每个单独的宽带载波占据总的宽带载波带宽的一部分。在宽带载波的相邻部分，邻近最后一个载波的单载波的 ACLR 处于 IMD3 引起的失真响应的高肩位置。这导致多载波情形的 ACLR 比单载波系统的 ACLR 差得多。再次说明，这一结果可以量化后用以精确预测单宽带载波或多宽带载波的 ACLR 性能。这种基本方法只通过 OIP3 参数来预测 RF 器件的 ACLR 性能。