

## 参量倍增法振荡器

Fordahl 公司研发了三种新型参量倍增法振荡器系列。这倍增模拟方法采用了一个硬件，它基于在半导体之间的参量变换实现了倍增功能。这方法的结构框图如图 1 所示。它可以替换傅里叶法（Fourier method）及锁相环法（PLL method）。该方法在输出上用抑制次谐波产生了一个倍增可选系数。另外，输出带通滤波器增加了对次谐波的抑制。由于这模拟型倍增方法，频率（ $n \times F_{REF}$ ）的频谱得到改善，并且降低了相位噪声及抖动。

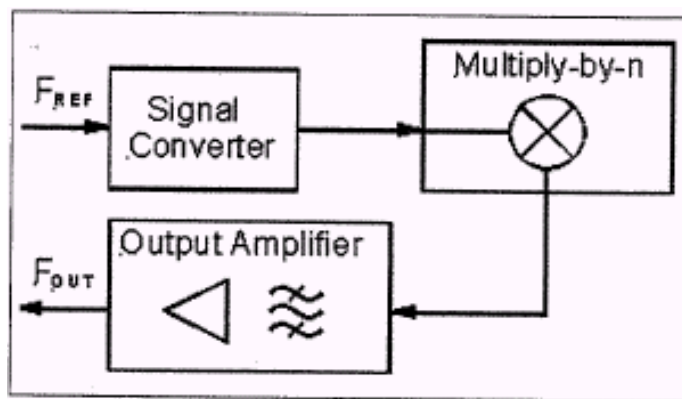


图 1.参量倍增法结构框图

参量倍增法振荡器输出频谱如图 2 所示。图 3 示出了在 622.08MHz 时锁相环法振荡器与参量倍增法振荡器在相位噪声上的比较。傅里叶法、锁相环法与参量倍增法的比较如表 1 所示。

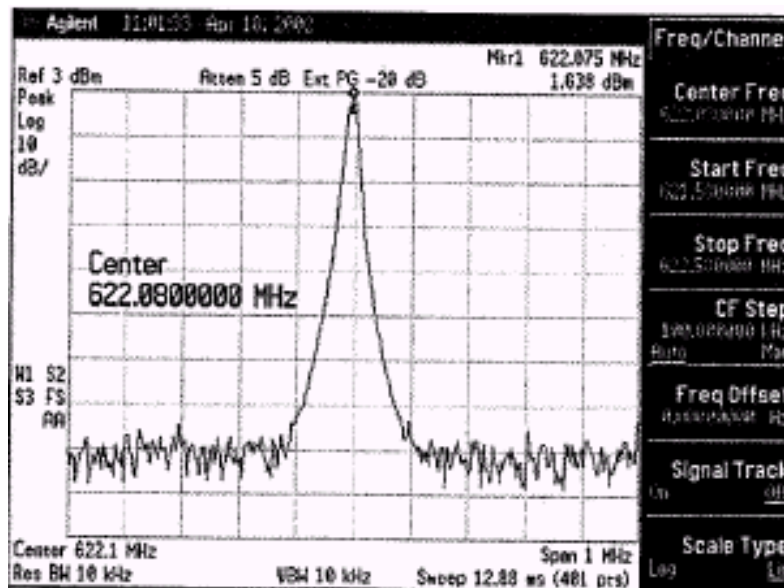


图 2.用参量倍增法研发的 PECL 振荡器在 622.08MHz 时的输出频率频谱纯度

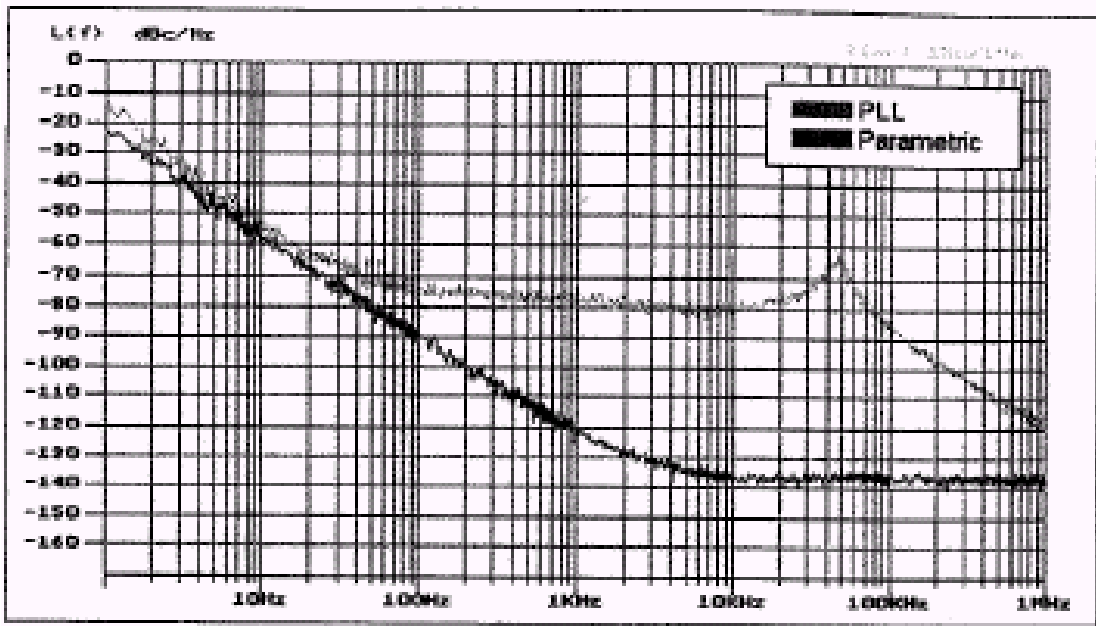


图 3.在 622.08MHz 时锁相环法与参量倍增法振荡器在相位噪声上的比较

表 1 三种方法的比较

	傅里叶法	锁相环法	参量倍增法
频率范围	低频率 (由于在高频时受到高频元件的数值、太小的限制)	低及高频率	低及高频率
频谱纯度	好	差	好
抖动	好	差 (除了一些更新的锁相环振荡器,其抖动是令人满意以外)	好
相位噪声	好	差 (除了一些更新的锁相环振荡器,其相位噪声是令人满意以外)	好
寄生的	好	寄生的多于其它方法	好
电源电流	电流小	电流大	电流小
电源电压范围	电压高	电压低	电压低

三个新型参量倍增法振荡器系列是 DFN S1-MLECPI 系列、DFN S8-MLECPLI 系列及 DFV S8-MLECP 系列。前两个系列是精密、低抖动振荡器系列,后一个是高稳定性压控振荡器系列。这三个系列共同的特点及性能是:都是金属外壳密封式表面贴装器件(SMD);工作电压 3.3V;工作温度范围 0 ~70 ;振荡器工作频

率范围从 622.08MHz 到 800MHz；双相输出；有使能及禁止控制端。这三个系列的其它性能如表 2 所示。

DFN S1-MLECPI 系列振荡器的外形如图 4 所示，DFN S8-MLEPI 系列振荡器的外形如图 5 所示。

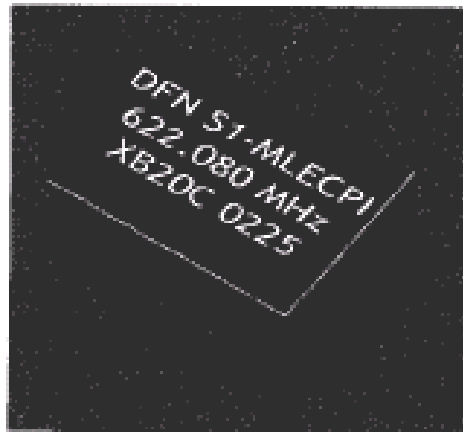


图 4.DFN S1-MLECPI 外形



图 5.DFN S8-MLEPI 外形

表 2 三种新型振荡器的性能表

系列型号	类别	频率稳定性	相位抖动	尺寸
<b>DFN S1-MLECPI</b>	低抖动精密振荡器	$\pm 20\text{ppm}$	在 50kHz 到 80MHz 范围内,低于 1ps(典型值)	9 × 14 × 16 (mm)
<b>DFN S8-MLECPI</b>	低抖动精密振荡器	$\pm 20\text{ppm}$	在 50kHz 到 80MHz 范围内,低于 0.4 ps (典型值)	20 × 12.8 × 7.8 (mm)
<b>DFN S8-MLECP</b>	高稳定性压控振荡器	$\pm 15\text{ppm}$	在 50kHz 到 80MHz 范围内,低于 0.32 ps (典型值)	20 × 12.8 × 7.8 (mm)