



BAW 谐振器技术

BAW 是一种微谐振器技术，能够将高精度和超低抖动时钟直接集成到包含其他电路的封装中。在 BAW 振荡器中，BAW 与以下各项集成：并置的精密温度传感器；超低抖动、低功耗分数输出分频器 (FOD)；单端 LVCMOS 和差分 LVPECL、LVDS 和 HCSL 输出驱动器，以及由多个低噪声 LDO 组成的小型电源复位时钟管理系统。

图 1 展示了 BAW 谐振器技术的结构。该结构包括一层夹在金属膜和其他层之间的压电式薄膜，用于限制机械能。BAW 利用这种压电式传导技术产生振动。

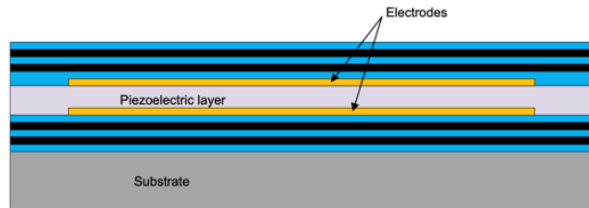


图 1. 体声波 (BAW) 谐振器的基本结构

工厂自动化领域的 BAW 振荡器

BAW 振荡器可用于工厂自动化应用，为以太网 PHY、处理器 (SOC)、WiFi 和 USB 控制器计时，如图 2 所示。

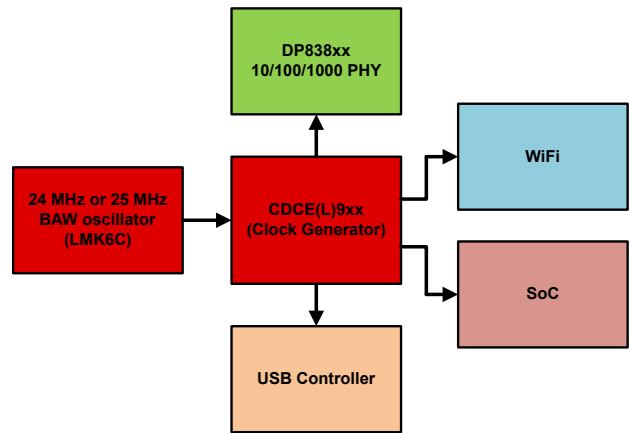


图 2. 工厂自动化领域使用的 BAW 振荡器的典型方框图

器件	类型	函数	关键特性
LMK6C/D/P/H	超低抖动 XO	以太网 PHY、Wi-Fi®、SoC 和 USB 控制器的参考时钟	1MHz 至 400MHz、±25ppm、200fs 抖动
LMK1C1104	1:4 LVCMOS 缓冲器	进行扇出，为以太网 PHY、Wi-Fi、SoC 和 USB 控制器计时，适用于要求这四者具有相同频率的应用	1.8V 至 3.3V 电源，20fs 超低附加抖动
CDCE(L)9xx	时钟发生器	支持四种独特的输出频率	PCIe 第 1 代到第 5 代，汽车级

BAW 振荡器的优势

BAW 振荡器具有三个主要优势：高级可靠性、卓越的性能以及作为灵活的解决方案运行。

高度可靠性

BAW 振荡器提供：

- 典型的振动指标为 1ppb/g。

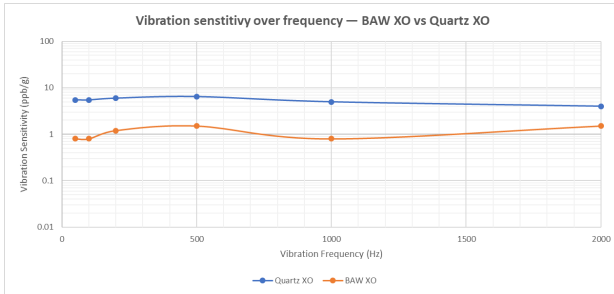


图 3. BAW 振荡器振动灵敏度

- $\pm 25\text{ppm}$ 的总体频率稳定性（考虑 10 年老化）和 $\pm 10\text{ppm}$ 的温度稳定性。

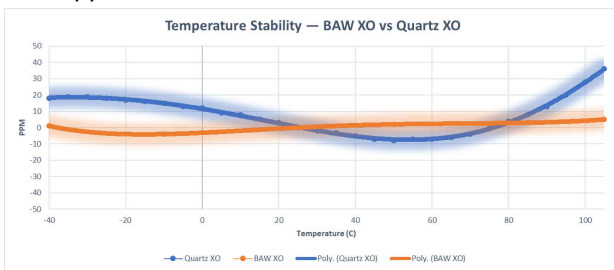


图 4. BAW 振荡器和石英振荡器的温度稳定性比较

- MTBF (故障前平均时间) 高出 20 - 30 倍

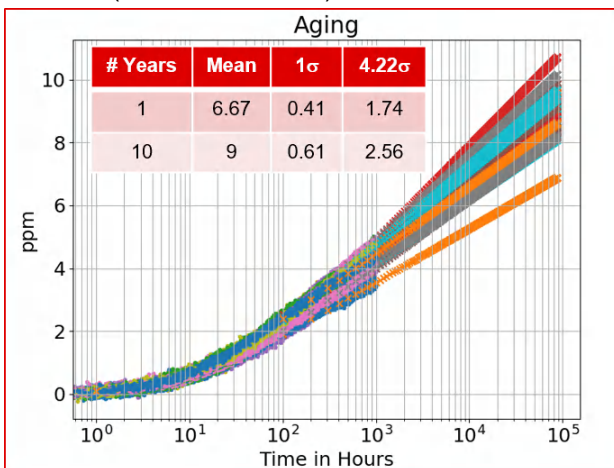


图 5. LMK6D/P/H 差分 BAW 振荡器老化

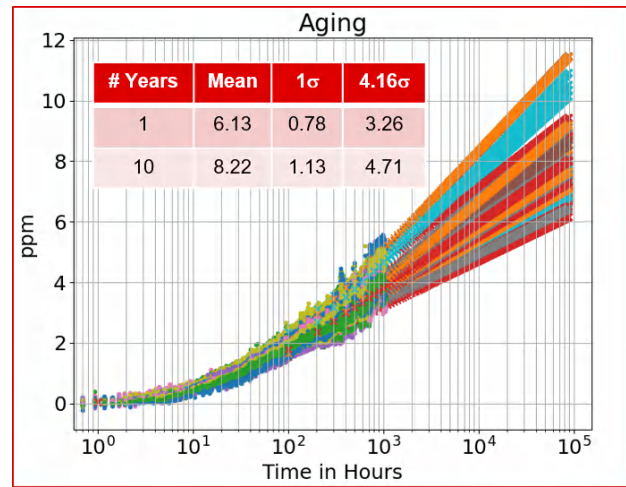


图 6. LMK6C 单端 BAW 振荡器老化

卓越性能

BAW 振荡器支持差分 and 单端输出。差分 BAW 振荡器 (LVPECL、LVDS 和 HCSL) 在 12kHz 至 20MHz 的集成带宽内具有 100fs 的典型 RMS 抖动和 125fs 的最大 RMS 抖动。单端 BAW 振荡器 (LVCMOS) 的典型 RMS 抖动为 200fs，最大 RMS 抖动为 500fs。

图 7 展示了 BAW 振荡器 25MHz 型号的相位噪声图，这是工厂自动化应用中常用的频率。

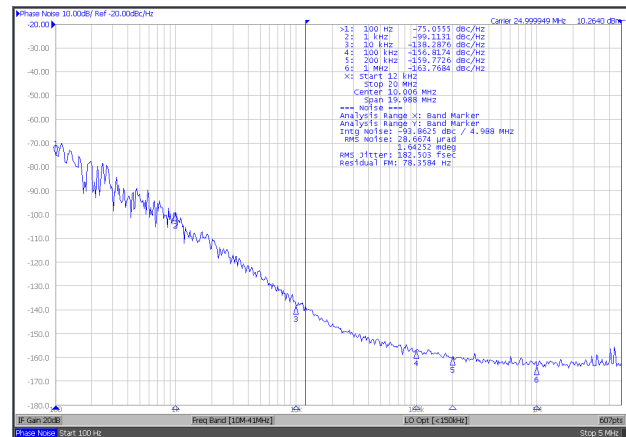


图 7. LMK6C BAW 振荡器 25MHz 相位噪声性能

灵活的解决方案

BAW 振荡器可支持从 1MHz 到 400MHz 的任何频率，支持 LVCMOS、LVDS、LVPECL 和 HCSL 输出格式，采用两种封装尺寸 (3.2mm x 2.5mm 和 2.5mm x 2.0mm)，并支持 1.8V、2.5V 和 3.3V 电源电压。

重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2023，德州仪器 (TI) 公司