

Application Brief

适用于楼宇自动化的 BAW 振荡器解决方案



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 CDC6C 和 LMK6C LVC MOS BAW 振荡器系列中，BAW 集成了一个并置的精密温度传感器、一个超低抖动、低功耗输出分频器以及一个由多个低噪声 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。

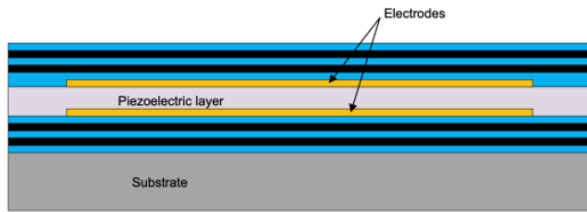


图 1. 体声波 (BAW) 谐振器的基本结构

楼宇自动化领域的 BAW 振荡器

楼宇自动化系统能在可扩展的级别更大限度地提高安全性、稳健性和可靠性。为了在 IP 摄像头、视频监控和 HVAC 等应用中获得更好的性能，需要一个复杂可靠的精确时钟数据网络。

在上面列出的高级楼宇自动化系统中，需要以下性能指标：

- 更高密度的产品设计，具有宽热性能和小布局尺寸。

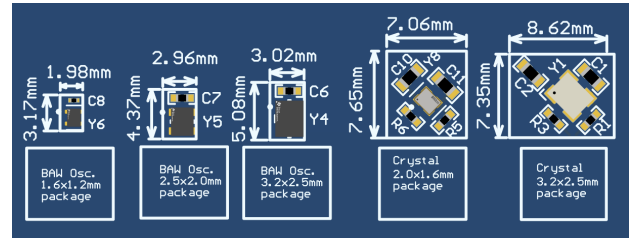


图 2. BAW 振荡器和晶体的 PCB 封装比较

- 更高的性能和可靠性保护，可满足各种振动和冲击性能要求。

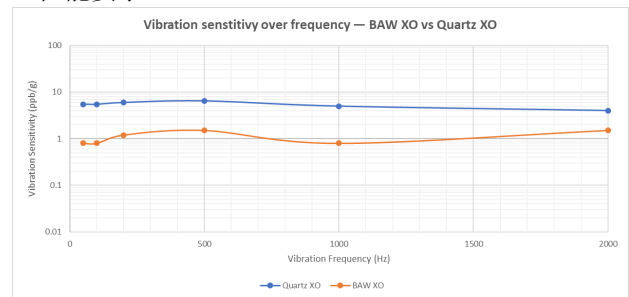


图 3. BAW 振荡器振动灵敏度

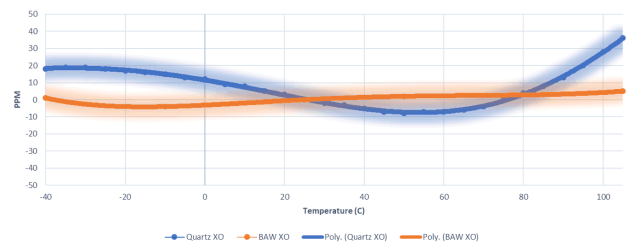


图 4. BAW 振荡器和石英的温度稳定性比较

- 低抖动，可在系统中实现出色 BER 性能。

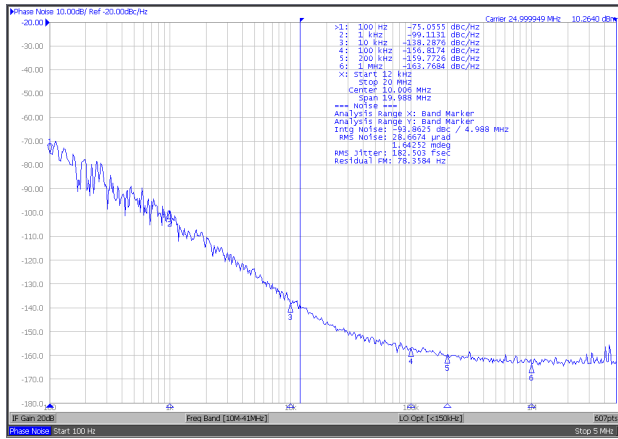


图 5. LMK6C BAW 振荡器 25MHz 相位噪声性能

在楼宇自动化系统中，CDC6C 和 LMK6C BAW 振荡器可用作以下器件的参考时钟：

器件	频率
音频	12.288 MHz/24.576 MHz
100M 以太网	25MHz
MCU	16 MHz/25 MHz
图像传感器	37.125 MHz/54 MHz
SoC 系统时钟	48 MHz/50 MHz
WiFi/BLE	38.4 MHz/48 MHz
HDMI/SDI	297MHz
Gb 以太网	125MHz

对于上述所有频率，抖动性能、可靠性和稳定性是关键性能因素。BAW 振荡器解决方案可以满足所有这些指标。

图 6 展示了 IP 摄像机和 HVAC 系统的典型方框图。对于 IP 摄像机应用，BAW 振荡器可用作 ASIC、MCU、图像传感器、音频编解码器、HDMI/SDI 和以太网 PHY 的参考时钟。对于 HVAC 系统，BAW 振荡器可用作 WiFi/BLE、MCU、FPGA 和以太网 PHY 的参考。

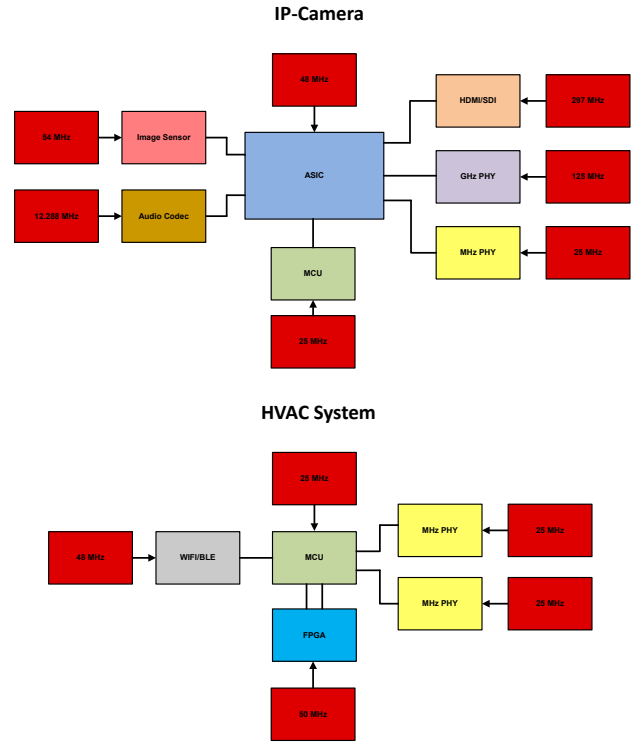


图 6. 楼宇自动化领域使用的 BAW 振荡器的典型方框图

器件	类型	功能	主要特性
LMK6C/D/P/H	超低抖动振荡器 (LVCMOS、LVDS、LVPECL 和 HCSL 输出格式)	ASIC、MCU、图像传感器、音频编解码器、HDMI/SDI 和以太网 PHY 的参考时钟	1MHz 与 400MHz 之间的任何频率、±25ppm 频率精度、200fs RMS 抖动
CDC6C	低功耗 LVCMOS 振荡器	ASIC、MCU、图像传感器、音频编解码器和以太网 PHY 的参考时钟	250kHz 与 200MHz 之间的标准频率、±50ppm 频率精度、1ps RMS 抖动
LMK1Cxxxx	1:x LVCMOS 缓冲器	进行扇出，为 MCU、PHY 和 HDMI/SDI 计时	1.8V 至 3.3V 电源，20fs 超低附加抖动
TPL5010	纳瓦级计时器	具有电源门控功能的超低功耗系统计时器	1.8V 至 5.5V 电源，典型电流消耗为 35nA

重要通知和免责声明

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 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。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
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司