

FM100 低功耗原子钟锁相模块

主要特性：

- 低功耗设计
- 支持1PPS信号输入/输出
- 高精度原子钟作为本振
- 初始频率准确度：5E-11
- 月老化：3E-10
- 标配10MHz、1PPS输出
- 可选配OCXO或TCXO
- 可定制输出信号频点
- 58×48mm封装尺寸
- 可工作在驯服模式下或者独立自由运行

FM100 是一款低功耗的原子钟锁相模块，其基于一颗低功耗、高精度的原子钟设计，并采用锁相环技术伺服低功耗的晶振，从而输出多种频点的信号，包括10MHz、32.768MHz及100MHz等。

在一些对相位噪声及短期稳定等指标有较高要求的应用场景，板载原子钟输出的信号并不能满足它们的需求。通过采用锁相环技术，**FM100** 可以伺服OCXO或者TCXO，从而改善原子钟输出信号的相位噪声及短期稳定性等指标，大大拓宽了低功耗原子钟的应用范围。

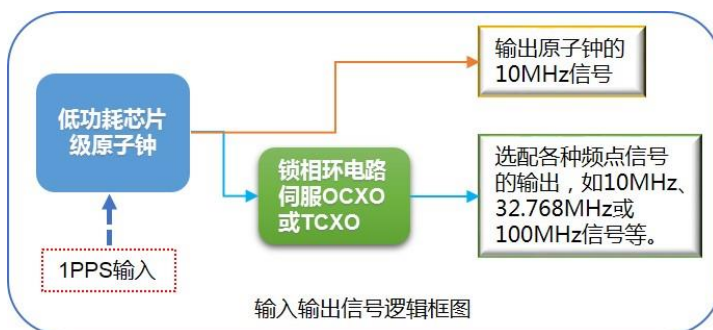
FM100 在设计的时候兼顾了小型化及低功耗的设计需求，整体功耗可低至 **400mW**（伺服TCXO版本），尺寸约为 **58×48mm**，因此其非常适合被部署在需求低功耗、小体积及高精度频率输出的场景。

FM100 支持外部的1PPS信号参考输入，用以校准板载原子钟的频率准确度及相位信息，从而提升整个模块输出信号的精度。此外，板卡内置串口，可方便用户直接跟原子钟进行通讯，查看原子钟的工作状态及手动修改原子钟的配置信息等。

选型配置：

频点	晶振类型	
	OCXO	TCXO
10MHz	√	×
32.768MHz	×	√
100MHz	√	√

备注：其他频点或类型请联系我们定制。



通过质量管理体系认证

GB/T19001-2008/ISO9001:2008

FM100 产品规格指标

输入：

- **1PPS×1 (标配)**

格式：上升沿

低电平：<0.5V

高电平：2.5V ~ 3.3V

输入阻抗：1MΩ

同步精度：±100ns (Sync 下, 非驯服)

接口：J12 (MMCX)

输出：

- **10MHz 输出×1 (原子钟本身)**

初始频率准确度：5E-11

老化率：3E-10/月, 1E-9/年

输出波形：正弦波 (标配, 可选方波)

正弦波输出：≥7dBm (@50Ω)

方波输出：LVTTTL

接口：J1 (MMCX)

相位噪声：<-50dBc@1Hz
<-70dBc@10Hz
<-113dBc@100Hz
<-128dBc@1KHz
<-135dBc@10KHz
<-140dBc@100KHz

短期稳定性：2.5E-10@1s
8.0E-11@10s
2.5E-11@100s
8.0E-12@1000s

- **1PPS 输出 (标配)**

上升/下降沿时间：<10ns (10pF 负载)

脉宽：100us

输出电平：LVTTTL

- **32.768MHz 输出 (选配, TCXO 版本)**

输出波形：正弦波 (标配, 可选方波)

正弦波输出：≥7dBm (@50Ω)

方波输出：LVTTTL

接口：J14 (MMCX) 或者 PIN3

相位噪声：<-50dBc@1Hz
<-70dBc@10Hz
<-113dBc@100Hz
<-128dBc@1KHz
<-135dBc@10KHz
<-140dBc@100KHz

短期稳定性：2.5E-10@1s, 8.0E-11@10s

- **10MHz 输出 (选配, OCXO 版本)**

- 输出波形：正弦波 (标配, 可选方波)
- 正弦波输出：≥7dBm (@50Ω)
- 方波输出：LVTTTL
- 接口：J14 (MMCX) 或者 PIN3
- 相位噪声：
- | 频偏 | 10MHz | 100MHz |
|--------|----------|----------|
| @1Hz | <-85dBc | <-60dBc |
| @10Hz | <-120dBc | <-90dBc |
| @100Hz | <-140dBc | <-120dBc |
| @1KHz | <-145dBc | <-145dBc |
| @10KHz | <-155dBc | <-160dBc |
- 短稳：<5.0E-11@1s
<5.0E-11@10s

电源及环境特性：

- 电源输入：5VDC±10%
(纹波<20mVrms)
- 功耗：<700mW (OCXO 版本)
<400mW (TCXO 版本)
- 尺寸：58×48×18mm (长×宽×高)
- 工作温度：-20°C ~ +70°C
- 储存温度：-60°C ~ +90°C

接口电气特性：

引脚	功能	电平	备注
PIN1	NC	/	
PIN2	地	0	
PIN3	锁相时钟输出	注1	
PIN4	地	0	
PIN5	+5Vdc 输入	±10%	纹波≤20mV _{rms}
PIN6	BITE	LVTTTL	0 – 原子钟锁定 1 – 原子钟未锁定
PIN7	串口输出	LVTTTL	
PIN8	串口输入	LVTTTL	
J1	时钟输出	注2	MMCX 连接器
J12	1PPS 输入	LVTTTL	MMCX 连接器
J13	1PPS 输出	LVTTTL	MMCX 连接器
J14	锁相时钟输出	注1	MMCX 连接器
J01 J02	测试	/	使用时悬空 禁止任何电气连接

注1：可选正弦波或方波输出；注2：可选正弦波或方波输出。