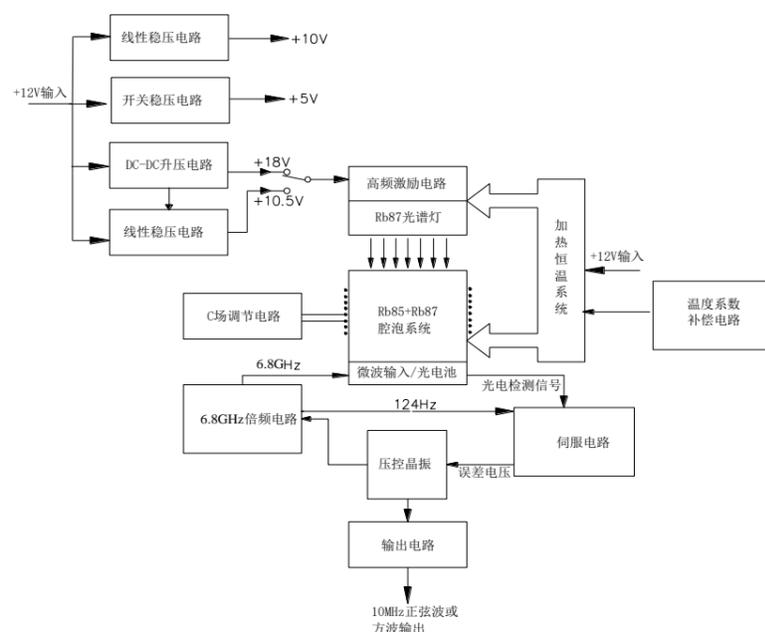


DP1031R

概述

DP1031R 铷原子钟，是利用铷原子“0-0”超精细能级跃迁频率 6834.6875MHz，锁定石英压控晶体振荡器 VCXO，输出一个精确、稳定的 10MHz 标准。



如上图所示，铷原子钟是利用 Rb87 基态超精细“0-0”能级跃迁频率 6834.6875MHz 作为参考频率，去锁定压控晶体振荡器 (VCXO)，从而得到 10MHz 标准频率输出。铷原子钟的工作环路本质上是一个鉴频环。铷光谱灯发出的光经滤光泡的 Rb85 滤除所谓的 a 线后，在极短时间内将吸收泡的 Rb87 原子抽运到基态高能级而不再吸收光子，抽运光强不再变化。VCXO 输出的 10MHz 频率通过调相、倍频后得到的微波馈入微波腔去“探测”原子跃迁频率，当馈入微波信号的频率与 Rb87 原子“0-0”跃迁频率接近时，Rb87 原子发生从基态高能级到低能级的“0-0”跃迁。

跃迁到低能级的 Rb87 原子又马上吸收光子而抽运到基态高能级。如此循环，光电池输出反应光强强弱变化的鉴频信号，伺服电路将这个原子鉴频信息的交流光检信号转换成直流误差电压去锁定 VCXO，从而使 VCXO 输出的标准 10MHz 频率具有与原子跃迁频率一样的频稳特性。

产品特性和功能介绍

- 10MHz 正弦波 (匹配 50Ω 负载)
- 输出功率: 7dBm ~ 13dBm (rms 0.5V ~ 1V)
- 谐波抑制度: < -40dBc
- 频率准确度 (常温): $< \pm 0.05 \times 10^{-9}$
- 锁定时间 (常温): ≤ 5 分钟
- 频率温度稳定度: $\leq 0.3 \times 10^{-9}$ (温度范围 -40°C ~ +70°C)
- 频率准确度重现性: $\leq 0.02 \times 10^{-9}$
- 短期稳定度: 1s $\leq 0.05 \times 10^{-9}$; 10s $\leq 0.016 \times 10^{-9}$; 100s $\leq 0.005 \times 10^{-9}$
- 长期稳定性 (频率漂移率): $\pm 0.005 \times 10^{-9}$ /天; $\pm 0.05 \times 10^{-9}$ /月 (设计保证); $\pm 0.5 \times 10^{-9}$ /年 (设计保证)
- 地磁效应: $\leq 0.02 \times 10^{-9}$
- 相位噪声: ≤ -95 dBc/Hz@10Hz; ≤ -125 dBc/Hz@100Hz; ≤ -135 dBc/Hz@1KHz



DP1031R

电源

- 频率调节范围: $\geq \pm 1.5 \times 10^{-9}$ (0V ~ 5V) (阻抗大于 10K)
- 供电: +12V ~ +15Vdc
- 功耗: 稳态功耗: $\leq 7.2W$ (常温); 最大功耗: $\leq 26W$ (全温范围)

工作环境

- 工作温度: $-40^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$
- 存储温度: $-55^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$
- 相对湿度: 不大于 95% ($30^{\circ}C$)。

可靠性指标

- 平均无故障间隔时间 MTBF > 100000 h。
- 保修期 2 年, 保修期内免费维修。
- 标校周期 1 年。

环境试验要求

高低温试验条件

项目	温度 ($^{\circ}C$)	保持时间 (h)	检测时机
高温储存试验	+85	48	恢复常温后
低温储存试验	-55	24	恢复常温后

振动(正弦)参数

振动方向	频率范围	加速度	扫频循环次数	扫描速率
X	5Hz ~ 100 Hz	1g	2	0.25oct/min
Y				
Z				

试验条件参照 GR-CORE-63,5.4.2 方法

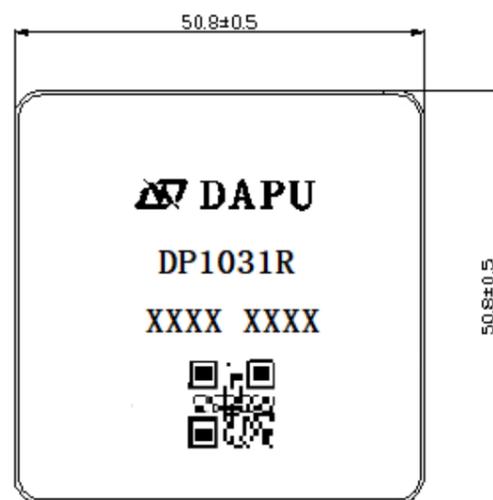
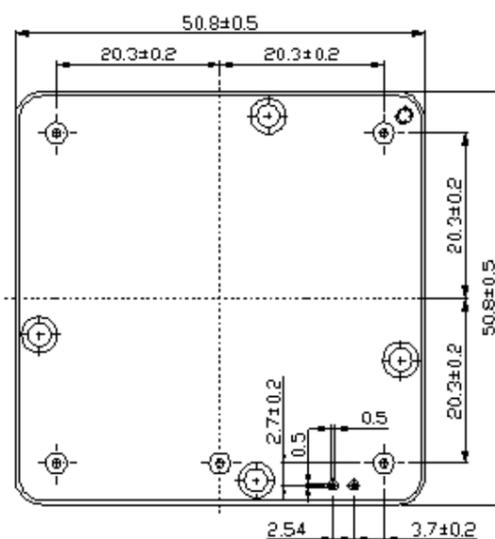
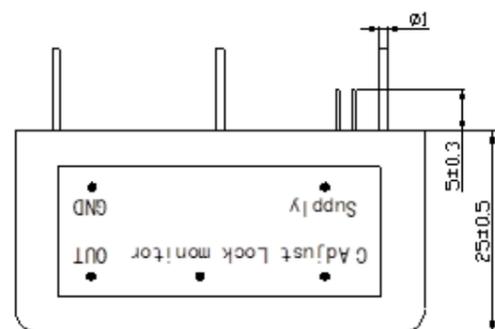


DP1031R

外形结构

- 产品重量≤200g。
- 外形尺寸为 (50.8±0.5) mm× (50.8±0.5) mm× (25±0.5) mm (约 65cc)

前两名 XX 代表：周，两年后 XX 代表：年，最后四个 XXXX 代表：序列号



接口管脚定义

引脚号	功能名称	描述
1	频率调节	频率调节时用，输入 0~5V。
2	锁定电平	CMOS 电平：锁定 0V，未锁 5V。
3	10MHz 输出	10MHz 输出端。
4	地	电源地，信号地。
5	+12V 电源	电源端子正极。