

客户宝号: _____

规 格 书

品名规格: **CM55F-T129-10.00MHz-A/B/C**P/N: **CM-0001**

出图			承认印
制图	审核	核准	
时间: 2022. 09.18			
			请于承认签章! 谢谢!

广东大普通信技术股份有限公司

东莞市松山湖现代企业加速器 5 栋

TEL: 0086-0769-88010888 FAX: 0086-0769-81800098



目录

1.	综述	4
2.	管脚定义	5
3.	直流参数	5
4.	电气性能指标	6
5.	功能模块框图	7
6.	工作流程图	8
7.	UART 串口	8
8.	控制管脚	9
9.	环境要求	9
10.	典型应用	11
11.	机械结构(mm)	12
12.	波峰焊曲线图(RoHS).....	13
13.	包装 (mm)	13



1. 综述

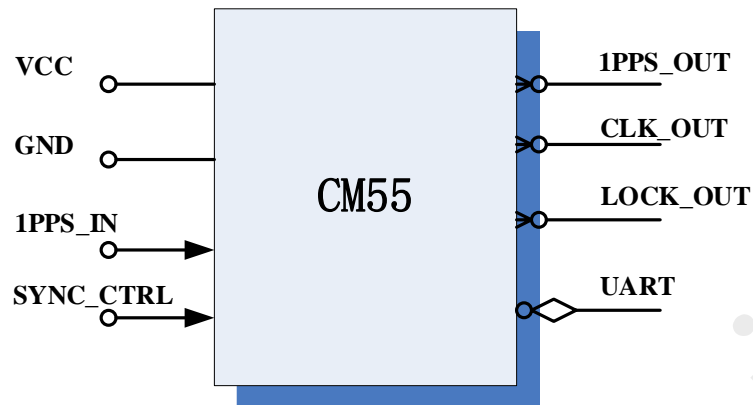


图 1 CM55

图 1 为 CM55 模功能框图。CM55 超高性能时钟模块，可用来提供高精度频率以及 1ppps+ToD 时间输出，并可以参考高指标输入时钟完成驯服，实现高性能时钟保持功能。

关键指标：

- **参考源：**用来自 GNSS 接收机或 IEEE1588 等的参考 1PPS 信号
- **保持能力：**上电锁定 24 小时，保持 1 小时
 - ◆ CM55F-T129-10.00MHz-A: $\pm 100\text{ns}$
 - ◆ CM55F-T129-10.00MHz-B: $\pm 200\text{ns}$
 - ◆ CM55F-T129-10.00MHz-C: $\pm 500\text{ns}$
- **时钟输入输出：**1 路参考 1pps 输入，1 路 1pps 输出和 1 路 10MHz 输出
- **串口：**1*UART 串口，ToD 输入输出及管理功能复用
- **外形尺寸：**20.2mm*20.2mm*13.0mm



2. 管脚定义

表 1: 管脚定义

管脚分类	管脚号	管脚名称	类型	描述
电源	3	VCC	PWR	电源脚
	4, 11, 13	GND	GND	地脚
控制	8	SYNC_CTRL	I	输出跟踪输入控制, HCMOS 输入 高电平跟踪, 低电平不跟踪
锁定指示	5	LOCK_OUT	O	HCMOS 输出 高电平: 稳定锁定; 低电平: 其他状态
UART	6	RXD	I	多功能串口输入输出, 115200-N-8-1
	7	TXD	O	
输入时钟	10	1PPS_IN	I	参考时钟 HCMOS 输入
输出时钟	12	1PPS_OUT	O	1PPS HCMOS 输出
	14	CLK_OUT	O	10MHz 频率 HCMOS 输出
保留	1, 2, 9	NC	--	保留管脚, 悬空

3. 直流参数

表 2: 直流参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
HCMOS 输入					
高电平输入值	V_{IH}	2.0			V
低电平输入值	V_{IL}			0.8	V
HCMOS 输出					
高电平输出值	V_{OH}	2.4			V
低电平输出值	V_{OL}			0.4	V



4. 电气性能指标

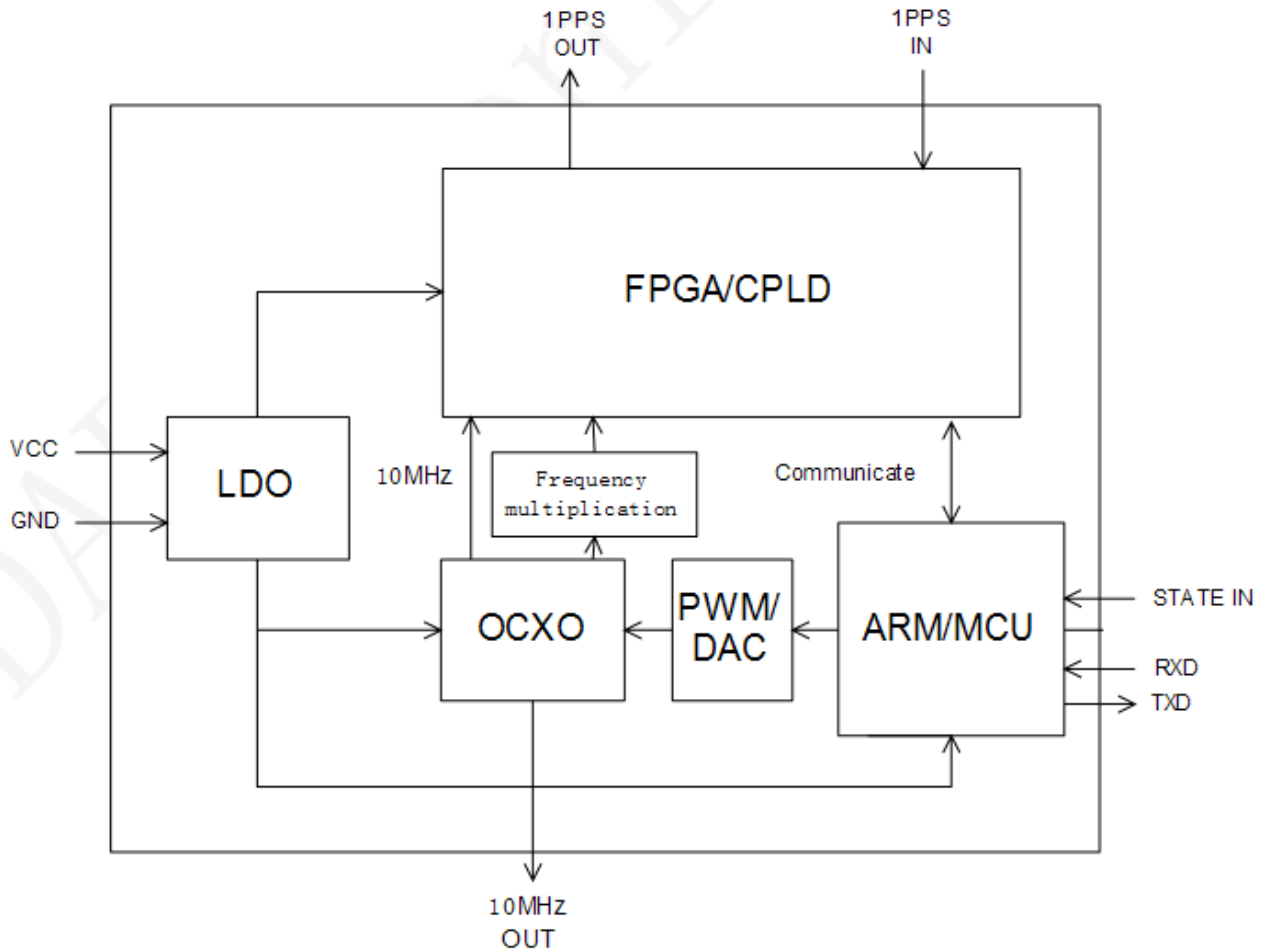
表 3: 性能指标

指标	指标描述	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件	
1 PPS 输入	波形	HCMOS					
	脉冲宽度	0.01			ms		
频率输出	标称频率	10.00			MHz		
	波形	HCMOS					
	上升下降时间			8	ns	负载 15pF	
	占空比	45	50	55	%	负载 15pF	
	准确度	-1.0		+1.0	$\times 10^{-12}$	在跟踪卫星定时信号的运行条件下, 大于 7 天的连续观察时间, 24 小时平均值	
	短稳			0.02	$\times 10^{-9}$	温度稳定, 无 EMI/EMC 及其他干扰, 通电一小时后, 测试 1s, 参考 25°C 测试结果.	
	相位噪声					dBc/Hz	10Hz
							100Hz
							1KHz
							10KHz
100KHz							
1MHz							
1pps 输出	波形	HCMOS					
	脉冲宽度	0.01			ms		
	1 小时保持能力	-100		+100	ns	CM55F-T129-10.00MHz-A: $\Delta T = \pm 5^\circ\text{C}$, 上电锁定参考 1PPS 24 小时后进入保持测试, 其温变速率 $\leq 1^\circ\text{C}/\text{min}$	
	1 小时保持能力	-200		+200	ns	CM55F-T129-10.00MHz-B: $\Delta T = \pm 5^\circ\text{C}$, 上电锁定参考 1PPS 24 小时后进入保持测试, 其温变速率 $\leq 1^\circ\text{C}/\text{min}$	
	1 小时保持能力	-500		+500	ns	CM55F-T129-10.00MHz-C: $\Delta T = \pm 5^\circ\text{C}$, 上电锁定参考 1PPS 24 小时后进入保持测试, 其温变速率 $\leq 1^\circ\text{C}/\text{min}$	
	跟踪精度	-50		+50	ns	跟踪外秒 (均值 0, 标准差 30ns), 相对于外部 1pps 输入。锁定后, 观察 24 小时。	
供电	供电电压	4.75	5.0	5.25	V		



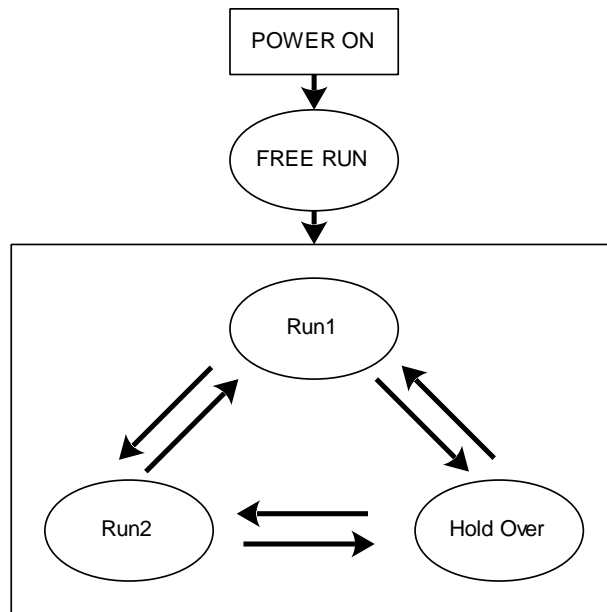
指标	指标描述	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
	供电电流			1400	mA	无风, 启动
				600	mA	室温 (25±15℃), 无风, 稳定状态
	交流纹波			50	mV	pk-pk, 10Hz 至 1MHz

5. 功能模块框图





6. 工作流程图



Run1: 快速捕获。快速调整 OCXO 10MHz 输出频率使 10M 分频 1PPS 能够捕获 1PPS 参考源。

Run2: 慢速捕获。当相位差在一定范围内时慢速调整 OCXO 10MHz 输出频率。

Holdover: 保持状态。当 1PPS 参考源丢失时，模块将根据跟踪 1pps 参考信号时建立的自适应模型进行调整以保证 OCXO 的频率准确度。

Free Run: 当模块上电时没有 1PPS 参考源，将进入自由运行状态。

7. UART 串口

UART 串口用于 ToD 输入输出及管理，波特率固定为 115200，数据位 8，停止位 1，校验位 0，流控制 0。接口为 LVTTTL 兼容端口，如果需要和其它类型接口通信需要外加转换芯片（如：RS-232C 或 RS-485 等）。

a) TOD 输入语句格式

所有语句均以“\$”开头，以<CR><LF>来结束。hh 代表了“\$”和“*”之间的所有字符的按位异或值（不包括这两个字符）。

\$GPZDA, <1>, <2>, <3>, <4>, <5>, <6>*HH<CR><LF>

编号	参数名	格式	描述
<1>	UTC 时间	hhmmss.ss	时分秒，9 个字符
<2>	日	dd	范围 01~31
<3>	月	mm	范围 01 到 12
<4>	年	yyyy	4 个字符
<5>	空置	00	填两个 0
<6>	空置	00	填两个 0

注：*之后的是校验和
 <CR><LF>为末尾的回车换行符
 例：\$GPZDA, 010516.00, 26, 11, 2008, 00, 00*6B



b) TOD 和状态输出语句格式

\$DPZDA, <1>, <2>, <3>, <4>, <5>, <6>, <7>, <8>, <9>, <10>, <11>, <12>, <13>, <14>*HH<CR><LF>

编号	参数名	格式	描述
<1>	UTC 时间	hhmmss	时分秒, 6 个字符
<2>	日	dd	范围 01~31, 2 个字符
<3>	月	mm	范围 01 到 12, 2 个字符
<4>	年	yyyy	4 个字符
<5>	系统状态	xx	00 自由运行, 01 快捕, 10 锁定, 11 保持
<6>	输出 1pps 状态	x	0 不可用, 1 可用
<7>	保留	xxx	保留字段
<8>	有无正常输入	x	1 有输入, 0 无输入
<9>	有无 GPZDA 时间消息输入	x	1 有输入, 0 无输入
<10>	保留	0	--
<11>	T1	xxxxxx	测试参数 1, 取值范围: -8912~+8912; 5 个字符
<12>	T2	xxxxxxxxxx	测试参数 2, 取值范围: 04095.0000~00000.0000, 10 个字符
<13>	T3	xxxxxxxxxx	测试参数 3: 10 个字符
<14>	保留	xxxxxxx	7 个字符
注: *为校验分隔符, 之后的是校验和 <CR><LF>为末尾的回车换行符 例:: \$DPZDA,010517,26,11,2008,10,1,315,1,1,0,-0000,31945.0000,-0000.1146,0000000*78			

8. 控制管脚

控制管脚 1 拉高, 模块检测到有效 1pps 输入时, 则进入跟踪锁定模式, 切断 1pps 输入时, 模块进入 holdover 模式。该管脚拉低, 模块输出 1pps 及 10M 频率不跟踪输入 1pps 参考, 保持自由运行态, 或者强制进入 holdover 模式。

9. 环境要求

表 4: 环境要求

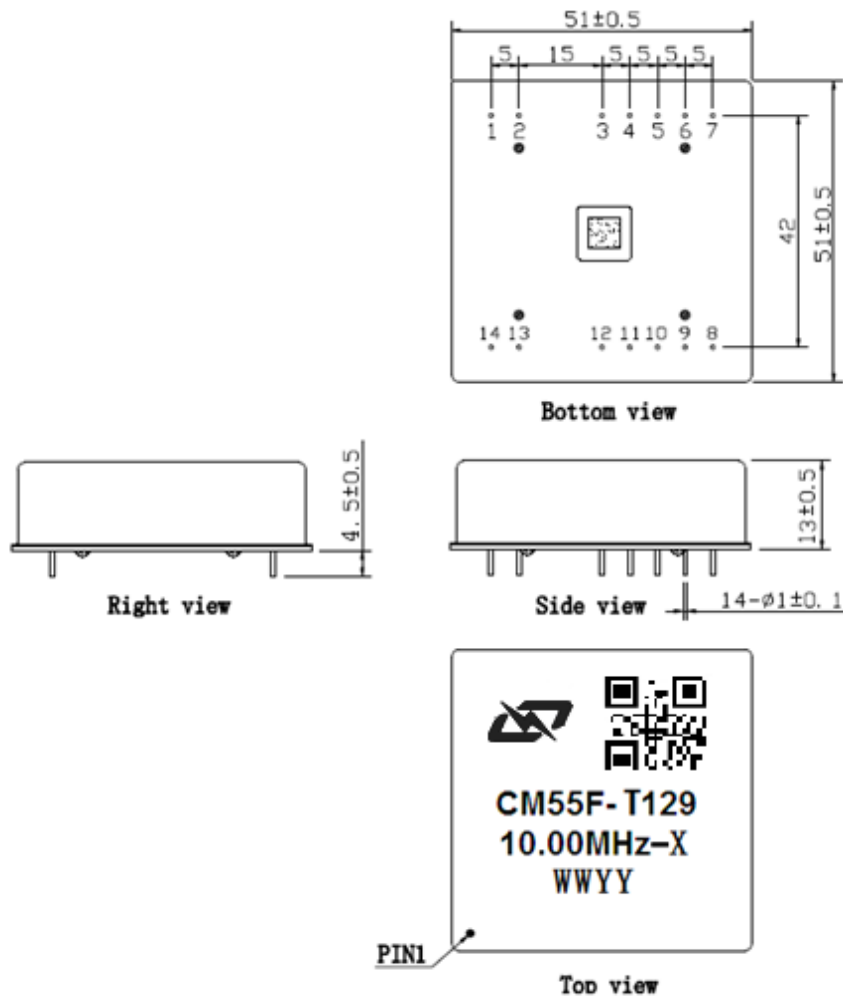
环境条件	指标描述	测试条件
	工作温度	-20°C 到 75°C
	存储温度	-55°C 到 105°C



	存储湿度	30%~80%
	静电敏感等级	人体模型, class2: 2000V to 4000V; ANSI/ESDA/JEDEC JS-001-2010.
		机器模型, class B: 200V to 400V; JEDEC JESD22-A115C.
	湿敏等级	非湿敏
	振动	测试条件: 0.75mm; 加速度: 10g; 10Hz~50Hz, 30 分钟为一个周期, 测试两小时; X, Y, Z 三个方向各 3 次, IEC 68-2-06 Test Fc。
冲击	50g; 11ms; 半正弦波, X, Y, Z 每个方向测试 3 次, IEC 68-2-27 Test Ea/Severity 50A	
整体包装	相对湿度	20%~70%
	温度范围	-10℃~35℃



11. 机械结构(mm)



注释 1: 未标明部分公差为±0.3mm

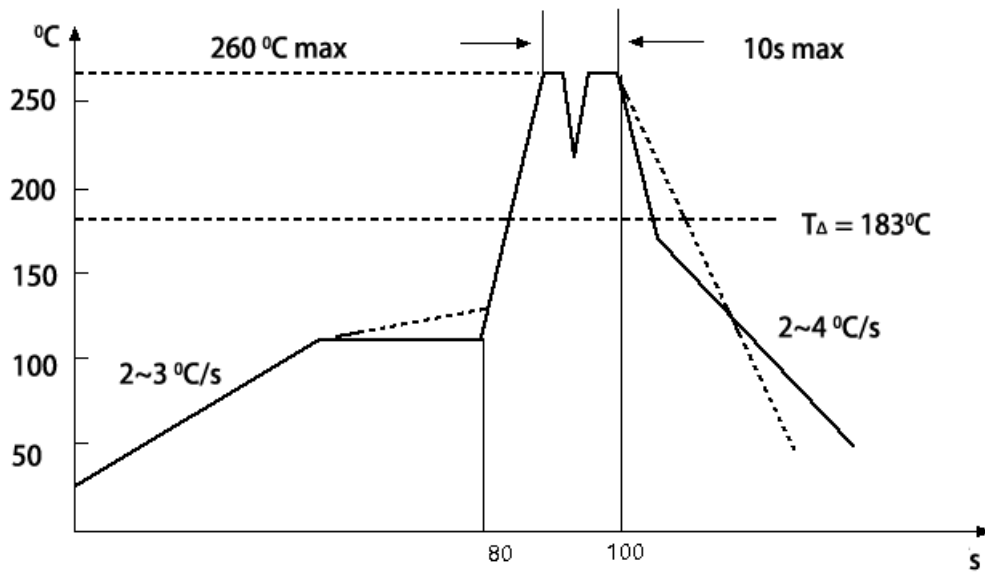
注释 2: 1) WW 代表周

2) YY 代表年

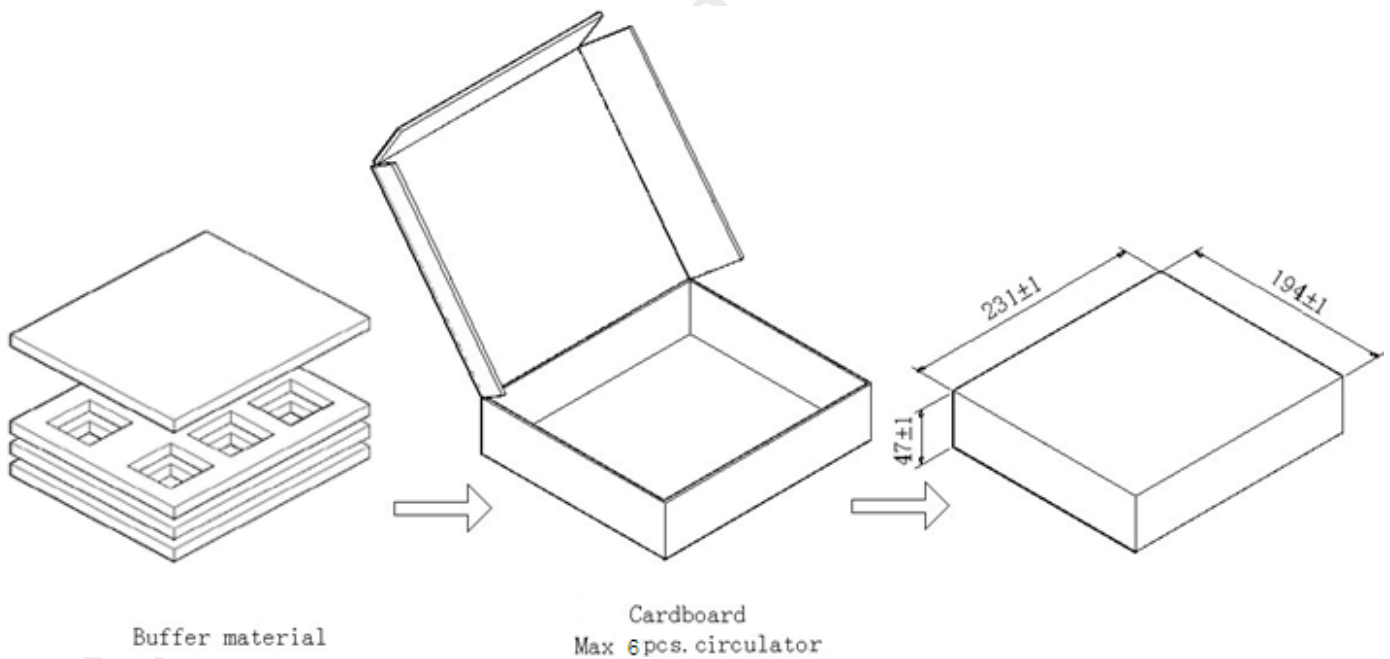
3) -X: 不同型号规格, -A, -B 或 -C



12. 波峰焊曲线图(RoHS)



13. 包装 (mm)





CM55F-T129-10.00MHz-B 补充技术协议

结合当前设备应用的环境特点，除 CM55F-T129-10.00MHz-B 规格书具体技术指标要求之外，需满足如下功能要求：

1. 开机给稳定驯服源的情况下 10 分钟以内稳定锁定。
2. 在已锁定稳定状态下，在外部输入 PPS 存在较大波动时，模块具有判断异常调整功能。
3. 由守时态进入驯服态时，模块输出调整量根据相差大小确定。
4. 可以通过串口信息获取当前晶振的基本信息，便于集成设备识别。
5. 丰富串口调试信息，便于后续问题排查。
6. 具有锁定状态指示功能。

附录作为协议一部分，定义具体实现及用法。



附录

- 1, 稳定锁定定义为输出 1pps 同步精度 50ns 以内。
- 2, 在已锁定稳定状态下, 对于持续 15S 以内大于 100ns 的外部输入源异常波动,, 输出不跟着调整。对于持续 15S 以上的大于 100ns 小于 1us 的异常波动, 输出 1pps 每秒的调整变化量小于 100ns (显示 1 可用)。对于 15S 以上大于 1us 的源波动, 不受调整量限制, 尽快调整同步 (显示 0 不可用)。
- 3, 由守时态进入驯服态时, 1pps 输入与 1pps 输出相差小于 1us 时, 1PPS 输出每秒调整量小于 100ns (显示 1 可用), 1pps 输入与 1pps 输出相差大于 1us 时则调整量不受限制, 尽快调整同步 (显示 0 不可用)。
- 4, 增加晶振基本信息查询指令, 基本信息包含完整型号代码 (比如-xx 表示 CM55F-T129-10.00MHz-B), 软件版本等。晶振唯一编码使用打标二维码。

\$DPINF, <1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>*HH<CR><LF>

Parameter Number	Parameter Name	Format	Description
<1>	型号		CM55F
<2>	型号参数 1		7C- (表示 T129-10.00MHz-B)
<3>	硬件版本		H10
<4>	鉴相精度		C06.25
<5>	Reserve		0000
<6>	内核版本		K01031923
<7>	软件版本		V00020426
Note: All sentences begin with "\$", end with<CR><LF> * HH represents the bitwise XOR result of all characters between "\$" and "*"			
<CR><LF>: Carriage Return and Line Feed. Example: \$DPINF, CM55F, 7C, H10, C06.25, 0000, K01031923, V00020426*74			

- 5, 模块每秒输出\$DPZDA 打印输出, 外部系统将串口调试信息收集保存进文件, 便于问题查询, 保存时长容量根据实际应用场景定义。大普提供几个典型的异常判定机制可以整理分析方法, 外部系统负责分析, 并定义输出错误代码。
- 6, 同步精度稳定在 50ns 以内, 进入 10 态, 判定为稳定锁定。刚启动, 稳定锁定进入 10 状态 10S 后判定为稳定锁定(显示 1 可用)。稳定锁定态进入异常, 并快速调整时, 置 01 态。保持期间, 11 保持态判定为锁定(显示 1 可用)。