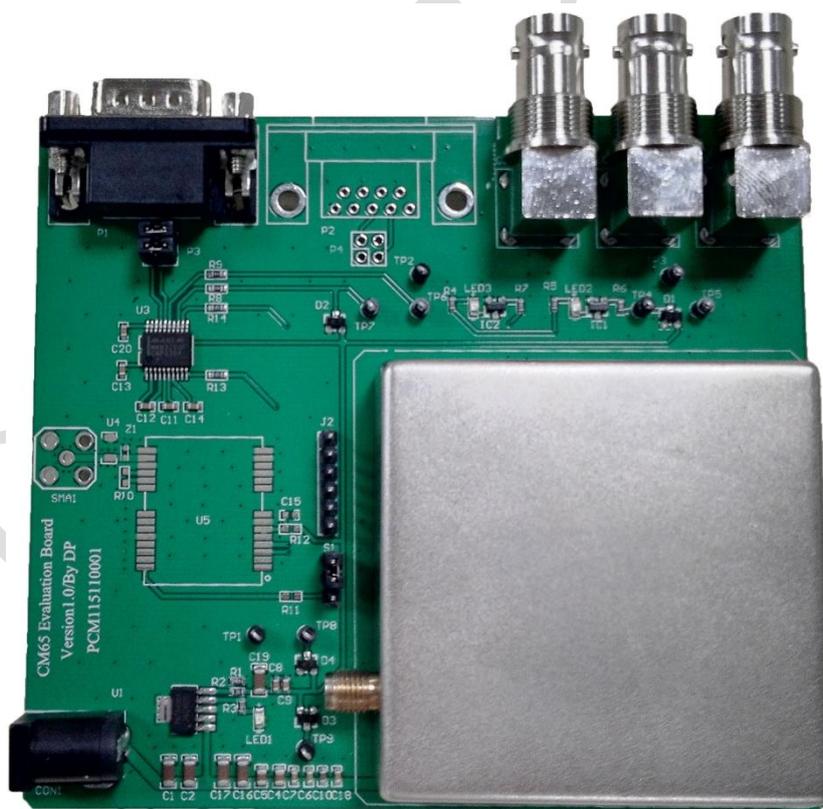




时钟模块CM系列评估板

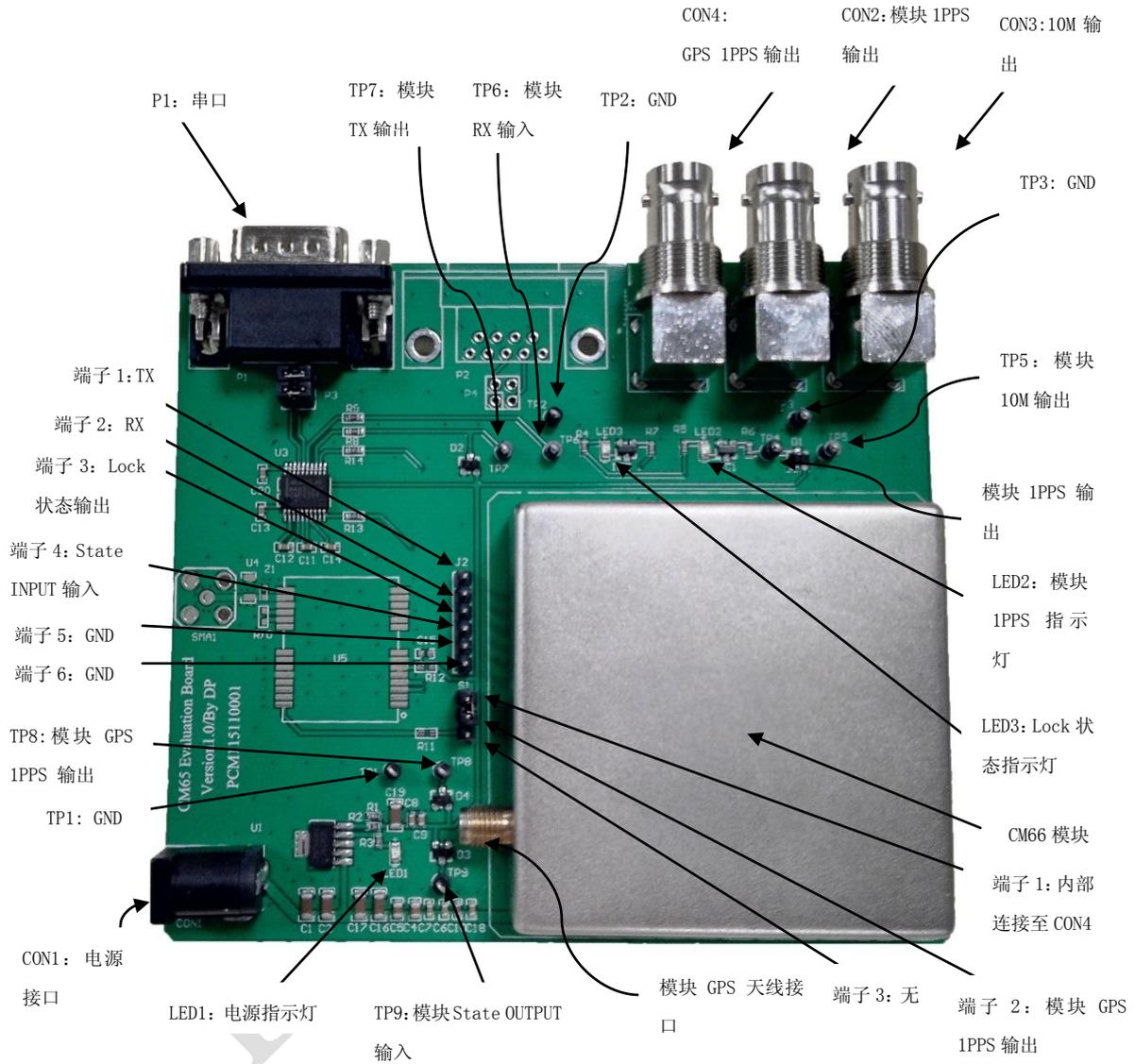
使用说明





1. 硬件描述

时钟模块 CM 系列评估板用于 DAPU CM 系列（CM65，CM66 等）时钟产品的测试和评估，各功能位介绍如下图所示：



1.1 电源供电部分：CON1，LED1

本评估板采用 5.0VDC@4A 电源适配器供电，LED1 为电源指示灯，灯亮表示评估板通电，且通电正常。



1.2 串口部分：P1，P3

该串口通过串口线与 PC 机相连，PC 机通过专门的小软件 SSCOM 可接收从时钟模块（CM65，CM66 等）TX 引脚输出的 GPS TOD 消息，也可发送命令至 RX 引脚，让模块执行相应的操作，支持代码在线升级。

1.3 信号输出部分：CON2，CON3，CON4

- (1) CON2：1PPS 输出，由本地时钟分频得到；
- (2) CON3：10M 输出，本地时钟信号输出；
- (3) CON4：GPS 1PPS 输出，GPS 接收机模块输出；（CM66 模块采用 Ublox 公司 LEA-6T 系列接收机）

注：CON3 输出的信号频率与模块输出信号频率有关，根据客户需求而定。

1.4 指示灯说明：LED1，LED2，LED3

- (1) LED1：电源指示灯

| LED1 状态 | 表示 |
|---------|-----|
| 亮 | 供电 |
| 灭 | 未供电 |

- (2) LED2：1PPS 信号指示灯（CON2）

当该指示灯亮灭交替，时间约 1S，说明时钟模块（CM66）1PPS OUTPUT 引脚有 1PPS 输出至 CON2；

当该指示灯长灭不亮，说明模块无 1PPS 信号输出；

| LED2 状态 | 表示 |
|---------|-----------|
| 交替亮灭 | 有 1PPS 输出 |
| 长灭不亮 | 无 1PPS 输出 |



(3) LED3: 锁定 (LOCK) 状态指示灯

当时钟模块 (CM66) 接入 GPS 天线, 模块内部本地时钟会跟踪 GPS 1PPS 信号, 达到锁定 (LOCK) 状态, 时间 6-10min, 锁定后模块 State OUTPUT 引脚输出高电平, 点亮 LED3。

| LED3 状态 | 表示 |
|---------|-----------|
| 亮 | 锁定 (LOCK) |
| 灭 | 未锁定 |

1.5 测试点说明: TP1, TP2, TP3, TP4, TP5, TP6, TP7, TP8, TP9

- (1) TP1: GND;
- (2) TP2: GND;
- (3) TP3: GND;
- (4) TP4: 时钟模块 1PPS 输出;
- (5) TP5: 时钟模块 10M 输出;
- (6) TP6: 时钟模块 RX 输入;
- (7) TP7: 时钟模块 TX 输出;
- (8) TP8: 时钟模块 GPS 1PPS 输出;
- (9) TP9: 时钟模块 State INPUT 输入

1.6 插针连接器说明

(1) S1 连接器

该连接器具有三个端子, 任意连接其中 2 个端子可实现相应功能, 对模块 CM66 而言, 三个端子分别为: 外部接收机 GPS 1PPS 输入(无), 时钟模块 GPS 1PPS 输出, 内部连接至 CON4;



| S1 端子 | 功能 | 说明 |
|-------|------------------|---|
| 端子 1 | 内部连接至 COM4 | 对 CM66 而言，端子 1 和 2 相连，CON4 作为模块 GPS 1PPS 输出 |
| 端子 2 | 时钟模块 GPS 1PPS 输出 | |
| 端子 3 | 无 | 无 |

(2) J2 连接器

该连接器有六个端子，其中四个端子分别引出时钟模块四个引脚，另外两个端子为地。

| J2 端子 | 功能 | 说明 |
|-------|---------------------|------------------------------------|
| 端子 1 | 时钟模块 TX 输出 | |
| 端子 2 | 时钟模块 RX 输入 | |
| 端子 3 | 时钟模块锁定状态输出 | |
| 端子 4 | 时钟模块 State INPUT 输入 | 模块锁定后，该端子与端子 5 相连可强制进入保持 (Hold) 状态 |
| 端子 5 | GND | |
| 端子 6 | GND | |

2. 软件描述

2.1 与 PC 机相连

评估板通过 P1 串口公头配合双母串口线可实现与 PC 机串口相连，实现与 PC 机通讯，配合串口输出软件 SSCOM 即可接收 GPS 输出的 TOD 消息；

注：若 PC 机上无串口可用，则一根串口转 USB 线缆和对应的 USB 转串口驱动是需要的。



2.2 SSCOM 软件相关设置

为保证 SSCOM 软件正确接收时钟模块发送的 TOD 消息，需要以下设置：

- 波特率：9600bps；
- 数据位：8 位；
- 停止位：1；
- 校验位：None；

以上设置一般为默认设置，如不一致，则该按照以上设置更改。然后选择正确的串口号，点击打开串口按钮，即可接收到模块输出的 GPS TOD 消息。以下是一个输出 GPS TOD 消息的例子：



3. 测试描述

3.1 电性能测试

电性能测试指模块基本输出功能进行测试，详见 CM66 模块规格书。

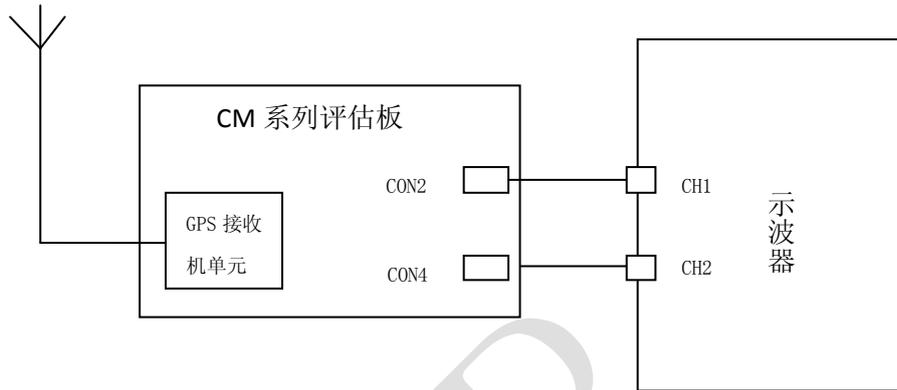
3.2 保持测试

保持测试是指时钟模块跟踪锁定 GPS 或上级时钟一段时间后



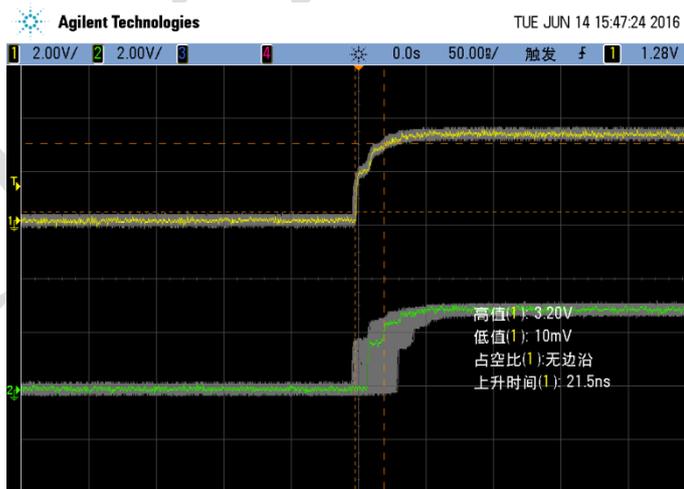
GPS 或上级时钟出现信号丢失或者中断的情况下，时钟模块的守时能力，即保持能力；通常情况下根据不同要求有： $\pm 1.5\mu\text{s}/24\text{h}$ ， $\pm 3\mu\text{s}/24\text{h}$ ， $\pm 8\mu\text{s}/24\text{h}$ ， $\pm 1.5\mu\text{s}/8\text{h}$ ， $\pm 1.5\mu\text{s}/12\text{h}$ 等；

测试原理框图如下：



● 测试方法

a. 按照以上框图连线，S1 连接器端子 1 和端子 2 采用跳线帽相连，使 CON4 作为 GPS 1PPS 输出；CON2，CON4 采用同轴线缆接入示波器 CH1，CH2 通道，得到如下图所示的 2 个波形：



图中：CH1 为 CM66 模块内置 GPS 接收机给出的 1PPS 信号，CH2 为 CM66 模块本地时钟分频得到的 1PPS，模块稳定锁定后，评估板 LED3 指示灯被点亮。



b. 通电 7 天后，锁定 3 天，示波器采用无线余晖功能连续测试，可以观察模块跟踪锁定情况；

c. 锁定 3 天后，将 J2 连接器端子 4 和端子 5 相连，即模块 State INPUT 引脚接地，LED3 熄灭，模块将强制进入保持状态，24h 后，对比两信号之间的相位差即可得到保持指标。

4. 典型应用框图

