

## RTC Evaluation Module User's Guide

Dapu Confidential

## 目 录

1. Evaluation Board Kit Contents.....	4
2. Quick Start .....	4
2.1. Main Board Architecture.....	4
2.2. Quick Start Description .....	5
2.3. Software Assistant.....	6
2.3.1. 安装.....	6
2.3.2. 软件使用 .....	6
3. EVM 硬件配置说明 .....	14
4. 原理图 .....	15
4.1. EVM Main Board .....	15
4.2. USB Communication Board .....	16
4.3. EVM REF Board.....	16
5. 推荐测试设备 .....	17
5.1. 电源 .....	17
5.2. 频率计 .....	17
5.3. 示波器.....	17
参考文献.....	18

Dapu Confidential

图表 2-1 EVM 主板设计架构图.....	4
图表 2-2 Quick Start Diagram.....	5
图表 2-3 CH341 插件包安装.....	6
图表 2-4 测试助手连接状态示意图.....	7
图表 2-5 测试助手读寄存器示意图.....	7
图表 2-6 连续读取寄存器示意图.....	8
图表 2-7 测试助手写寄存器示意图.....	8
图表 2-8 连续写入示意图.....	错误!未定义书签。
图表 3-1 EVM Main Board 硬件配置示意图.....	14
图表 4-1 EVM Main Board 原理图.....	15
图表 4-2 USB Communication Board 原理图.....	16
图表 4-3 REF-5699S 原理图.....	17

Dapu Confidential

# 1. Evaluation Board Kit Contents

评估板开发套件主要包含如表格 1-1 所示：

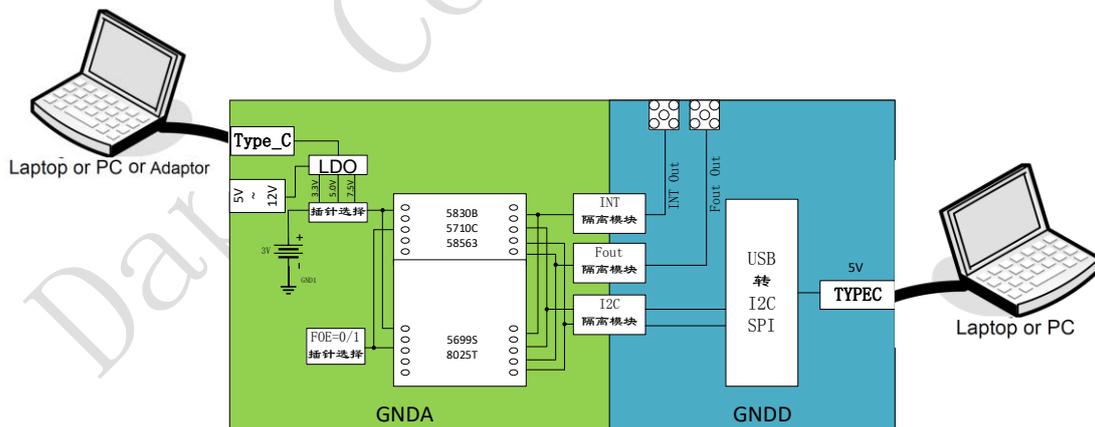
表格 1-1 评估板开发套件清单

项目	INS5699S	INS5830B	INS5T8025	...
主板	RTC Demo Main Board			
USB Communication	USBtoI2C 板			
REF Circuit	REF5699S	REF5830B	REF8025T	...

## 2. Quick Start

### 2.1. Main Board Architecture

RTC 为低功耗器件，测试时对外部设备由于不共地等因素引入的 Glitch 非常敏感，为了保证不同的测试环境下 RTC 不受到大的 glitch 信号的干扰，RTC Demo Board 采用地隔离的方式，屏蔽外部不共地或静电导入等因素引起的工作异常。如图表 2-1 所示。

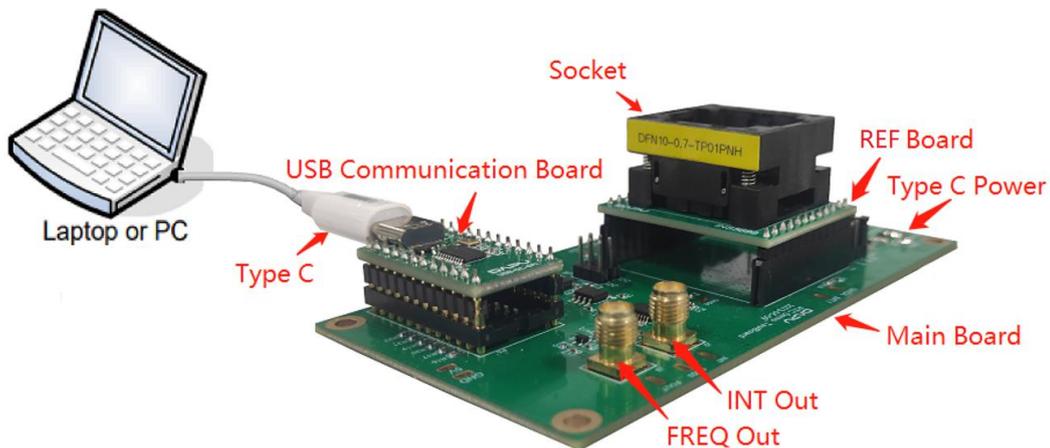


图表 2-1 EVM 主板设计架构图

1. GNDA — 模拟芯片工作电路区。
  - 1) 电源提供 5~12V 适配器供电；
  - 2) USB Type C 供电和纽扣电池供电三种形式；
  - 3) 提供 FOE 电平配置选择；
  - 4) 提供 INT/FOUT/RST 等信号测试口；

- 5) 可插拔 COB 板接口。
2. GNDD — 数据接口和隔离测试接口电路区。
  - 1) 提供隔离测试接口 FOUT Out 和 INT Out;
  - 2) 提供可插拔 USB Communication Board 板接口;
  - 3) 提供 5V 电源接口。
3. INT/FOUT 隔离模块：用于隔离芯片输出 FOUT 和 INT 信号。
4. I2C 隔离模块：用于隔离芯片 I2C 信号。

## 2.2. Quick Start Description



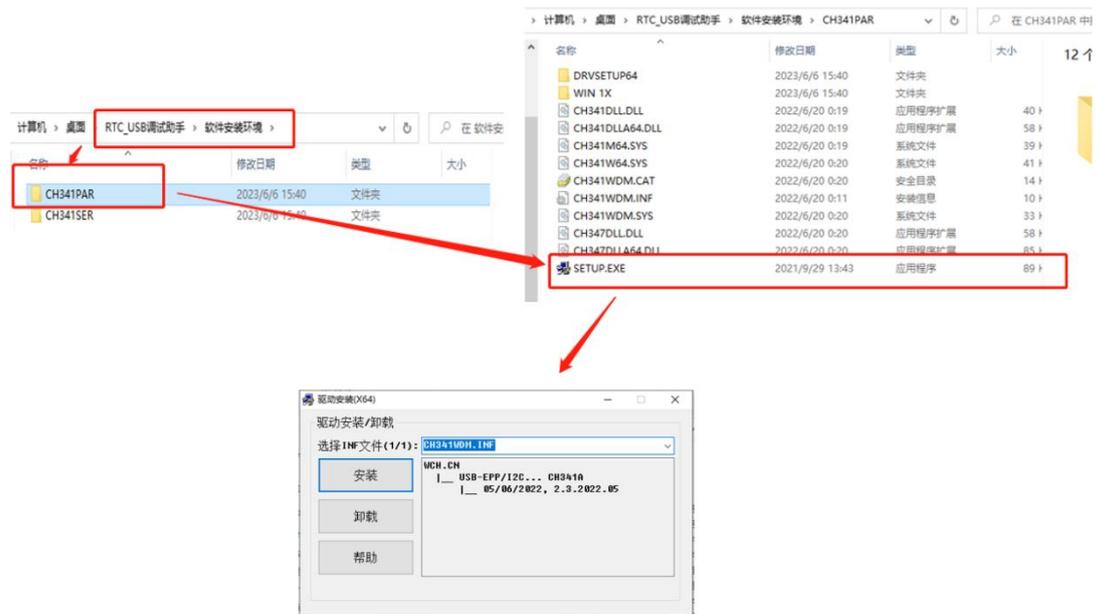
图表 2-2 Quick Start Diagram

1. Socket: 用来重复性的装载被测试 RTC 芯片。
2. REF Board: 用来承载不同芯片测试硬件匹配问题, 可根据芯片类型选配。
3. Main Board: RTC 测试板的信号处理主体单板, 可匹配所有 RTC 芯片测试。
4. USB Communication Board: 衔接 PC 和 Test Board 之间的命令通信, 可支持 I2C 和 SPI 总线。
5. Type C: 连接 PC 和芯片进行通信配置, 并提供主板的接口端电源。
6. Type C Power: 提供主板芯片端电源。
7. FREQ Out: 频率测试输出口。
8. INT Out: INT 信号测试输出口。

## 2.3. Software Assistant

### 2.3.1. 安装

如图表 2-3 所示，按要求安装 CH341 的插件。



图表 2-3 CH341 插件包安装

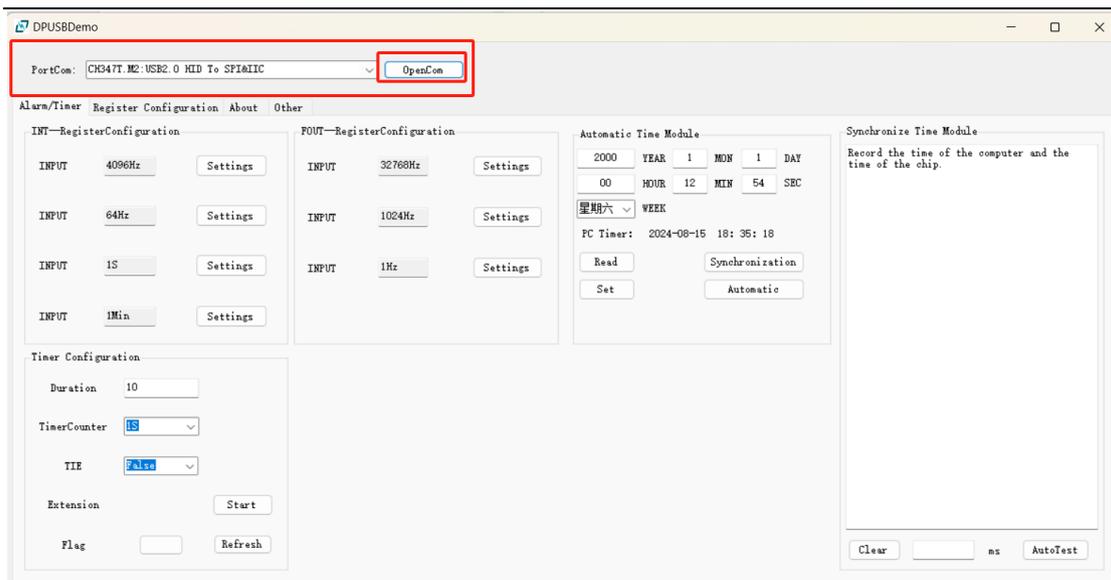
安装说明：

1. 驱动为 X64 电脑安装程序。
2. CH341PAR 和 CH341SER 两个文件都要安装。

### 2.3.2. 软件使用

#### 2.3.2.1 软件链接

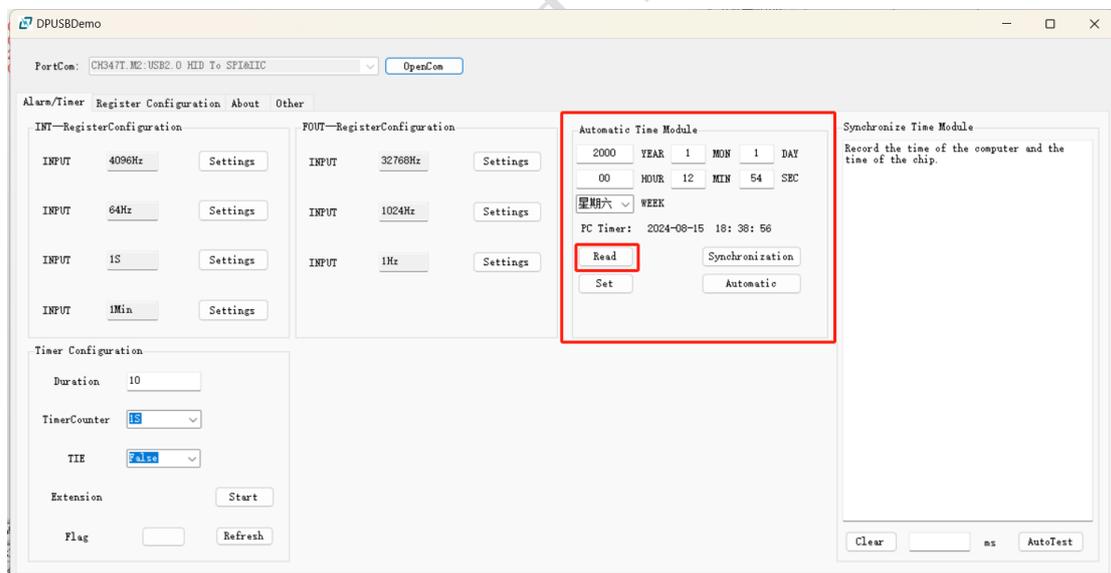
正确安装完 CH341 插件后，按图表 2-2 所示连接好 PC 机和 EVM，启动上位机会自动进行连接，连接成功如图表 2-4 所示。（如果先打开软件，再连接上器件，就需要手动点击下拉框选择串口，再点击连接。）



图表 2-4 测试助手连接状态示意图

### 2.3.3.1 单次读时间

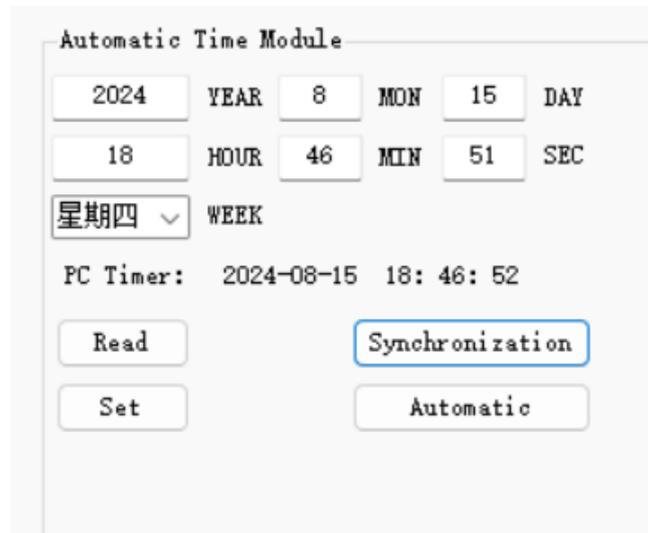
1. 正确连接 DEMO 板
2. 点击 Read 按钮后，会将 RTC 当前的时间显示在上面



图表 2-5 读取时间示意图

### 2.3.3.2 同步计算机的时间

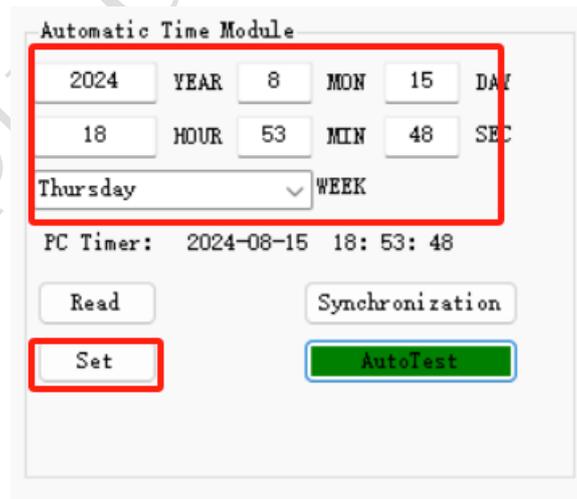
1. 点击 Synchronization 后，软件会将当前 RTC 的时间寄存器同步成当前计算机的时间。



图表 2-6 同步时间功能示意图

### 2.3.3.3 手动设置时间

1. 在红框（上）填入目标时间，点击 Set 后，软件会将需要设定的参数发送到 RTC 的时间寄存器。



图表 2-7 手动设置时间示意图

### 2.3.3.4 FOUT 输出

1.选择 FOUT 输出的频率，接入 FOUT 输出端口，即可设置 RTC 在 FOUT 输出选中的频率。



图表 2-8 FOUT 设置模块示意图

32768Hz:



1024Hz:



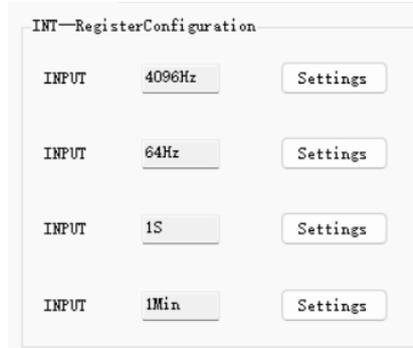
1Hz:



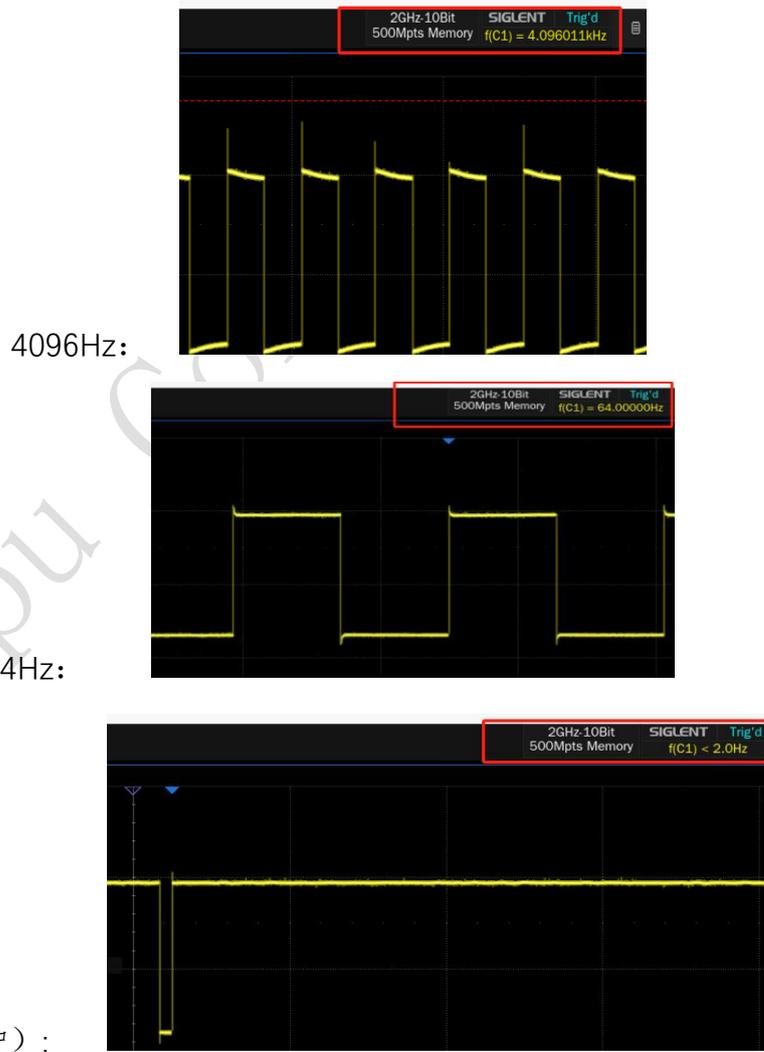
图表 2-9 FOUT 输出示意图

### 2.3.3.5 INT 输出

1.选择 INT 输出的频率，接入 INT 输出端口，即可设置 RTC 在 INT 输出选中的频率。



图表 2-10 INT 设置模块示意图

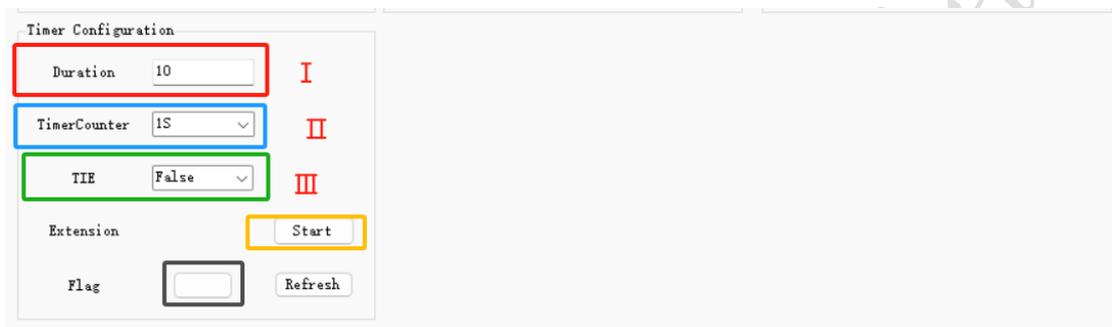


1s (脉冲):

图表 2-11 INT 输出示意图

### 2.3.3.6 定时器设置

- 1.红框中设置计数数量 (0~4095)
- 2.蓝框中设置计数方式(1s/4096Hz/64Hz/1Min)
- 3.绿框中 INT 管脚是否产生脉冲信号
- 4.黄框中点击启动
- 5.持续监测 Flag 寄存器位的变化，如果触发成功，则会变成绿色，否则是红色。



图表 2-12 定时器设置示意图

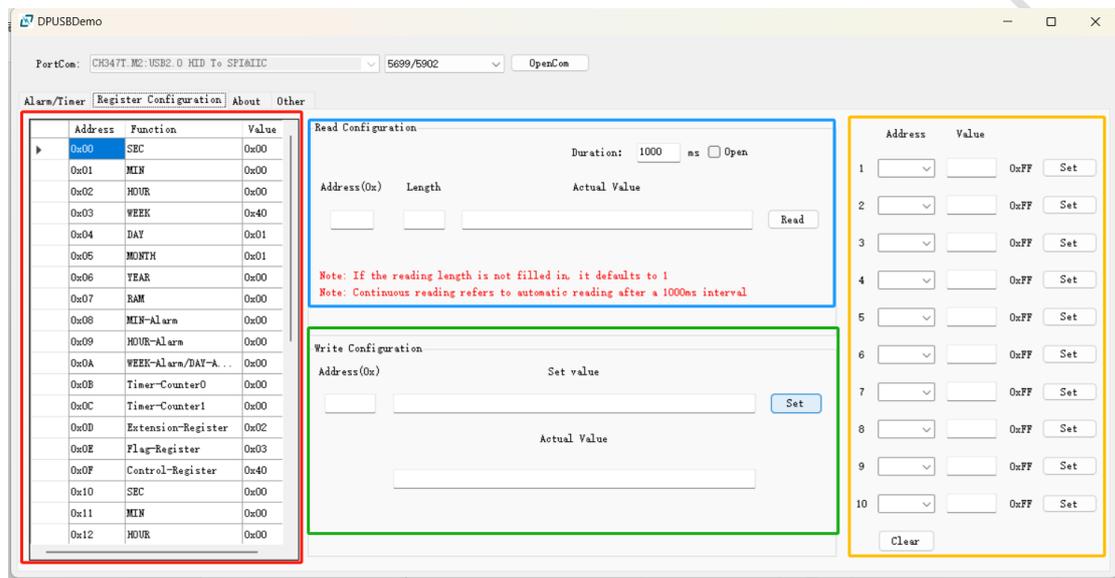


未触发状态

触发状态

### 2.3.4.1 寄存器配置

- 1.红框中的表格为 RTC 寄存器的地址以及定义。
- 2.蓝框中可以读取 RTC 寄存器目前的参数值。
- 3.绿框中可以在对应的寄存器中写入参数值。
- 4.黄框中是单独分开出来的写入功能，写入寄存器值，并进行读取。



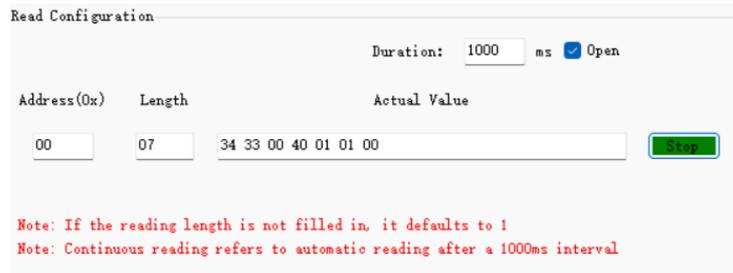
图表 2-13 定时器设置示意图

### 2.3.4.2 连续读取寄存器

- 1.在红框中填入需要读取的时间以后，勾选上 Open，再点击读取，即可定时自动读取寄存器。



图表 2-13 连续读取寄存器示意图



图表 2-14 连续读取寄存器示意图

### 2.3.4.3 连续写入寄存器

- 1.在红框中填入需要写入的寄存器地址开始位。
- 2.蓝框中填入需要写入的寄存器值。
- 3.点击 Set 按钮后，会将寄存器值填入对应的寄存器中，并且软件会进行回读的同时，将回读到的寄存器值填入绿框中。



图表 2-15 连续写入寄存器示意图

### 2.3.4.4 单个写入寄存器

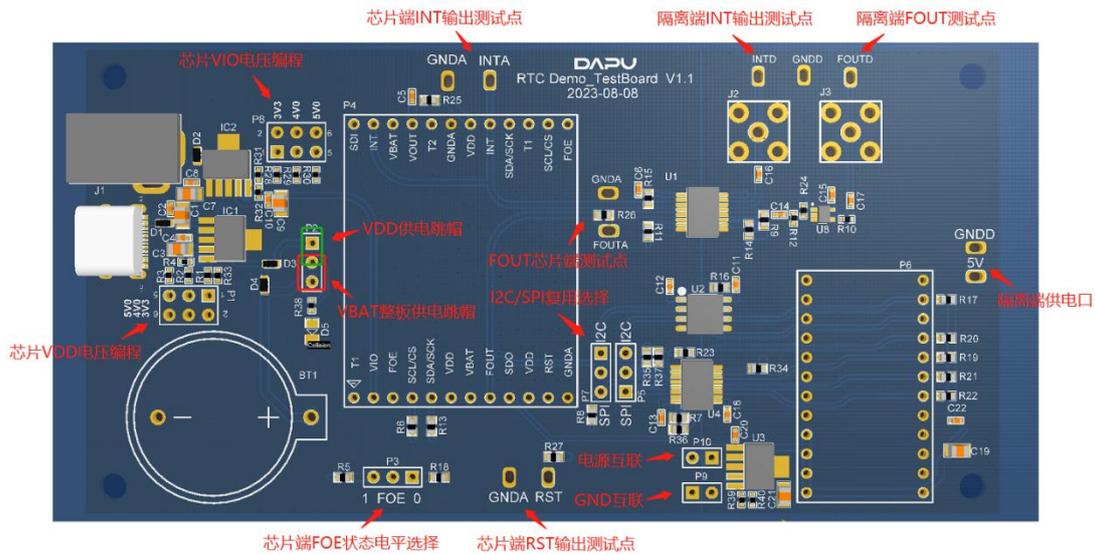
1. 红框中填入需要写入的寄存器地址，蓝框中填入需要写入的寄存器值，绿框为回读到的寄存器值。



图表 2-15 单个寄存器写入示意图

### 3. EVM 硬件配置说明

EVM 主板提供部分硬件可配选项，包含供电电压，FOE 控制，INT/RST/FOUT 等输出信号测试点，SPI/I2C 通信接口选择等。具体配置细节见图表 3-1 所示。



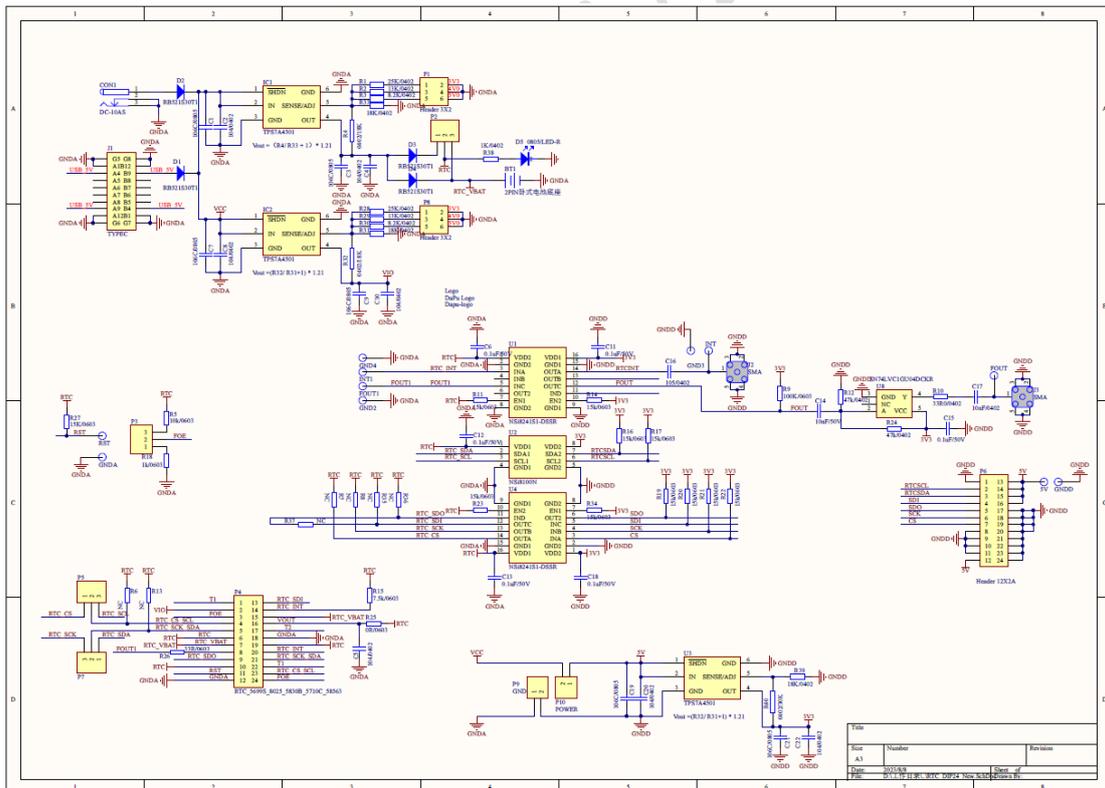
图表 3-1 EVM Main Board 硬件配置示意图

1. 芯片 VDD 电压编程：通过跳线对芯片供电提供三种电压的选择配置，支持 3.0-5.0V 电压范围，具体电压可通过修改 R28/R29/R30 值来调整，默认值为 3.3V/4.0V/5.0V。
2. 芯片 VIO 电压编程：通过跳线对芯片供电提供三种电压的选择配置，支持 3.0-5.0V 电压范围，具体电压可通过修改 R1/R2/R3 值来调整，默认值为 3.3V/4.0V/5.0V。
3. VDD 供电帽：跳线帽接通 VDD。
4. VBAT 整板供电跳帽：VBAT 原则上只提供给芯片 VBAT 管脚，通过此跳帽可以临时给整板供电；当暂时不方便提供 VDD 时，临时给整板供电使用。
5. 芯片端 INT 输出测试点：提供一个非隔离的芯片端 INT 输出信号测试点。
6. FOUT 芯片端测试点：提供一个非隔离的芯片端 FOUT 输出信号测试点。
7. 芯片端 FOE 状态电平选择：通过跳线完成 FOE 的电平状态配置：0/1。
8. 芯片端 RST 输出测试点：提供一个非隔离的芯片端 RST 输出信号测试点。
9. SPI/I2C 复用选择：通过跳线完成 I2C 和 SPI 接口总线的复用选择。
10. 隔离端 INT 输出测试点：提供一个隔离端 INT 输出信号测试点。

11. 隔离端 FOUT 输出测试点：提供一个隔离端 FOUT 输出信号测试点。
12. 隔离端供电口：隔离接口部分电路供电口，未插 USB 通信模块时此处需要提供供电。
13. 电源互联：打通左右两边电源隔离，此时只需要左边一路供电即可，此跳线帽 P10 需和 P9 联合使用，打通后不能同时接入两个电源，否则会导致芯片短路烧毁
14. GND 互联：P9 跳线帽可打通左右两个地隔离，此时 Main board 地连通。
15. 位号 P4：接插对应芯片 REF Board。
16. 位号 P6：接插 USB Communication Board。

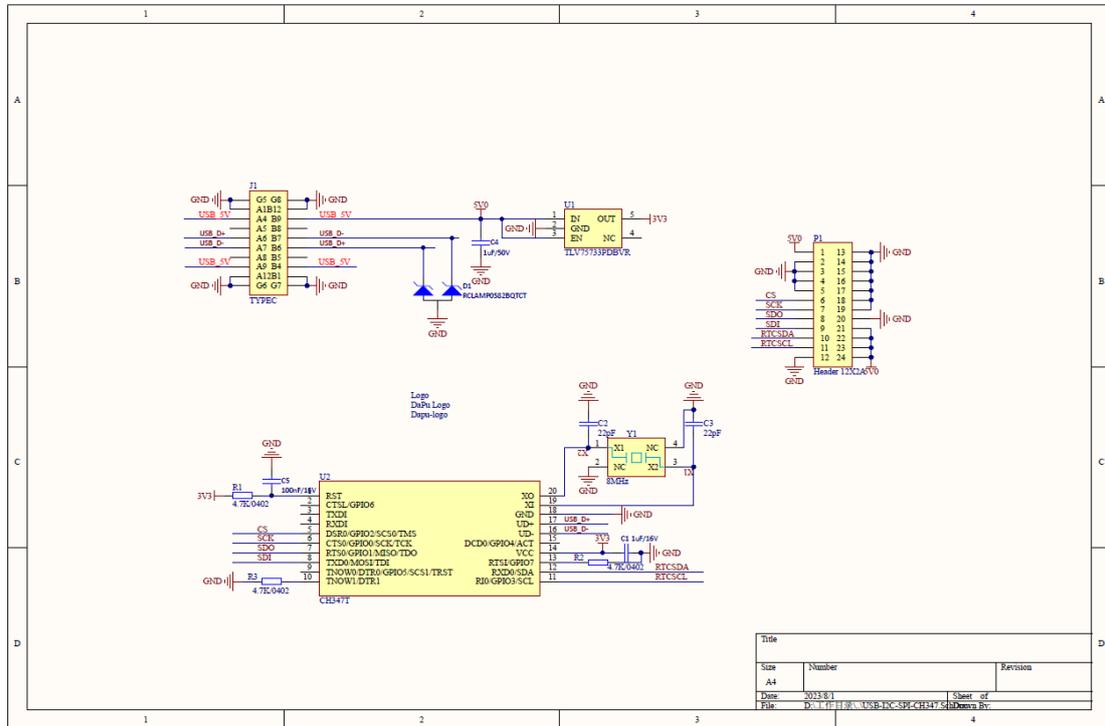
## 4. 原理图

### 4.1. EVM Main Board



图表 4-1 EVM Main Board 原理图

## 4.2. USB Communication Board



图表 4-2 USB Communication Board 原理图

## 4.3. EVM REF Board

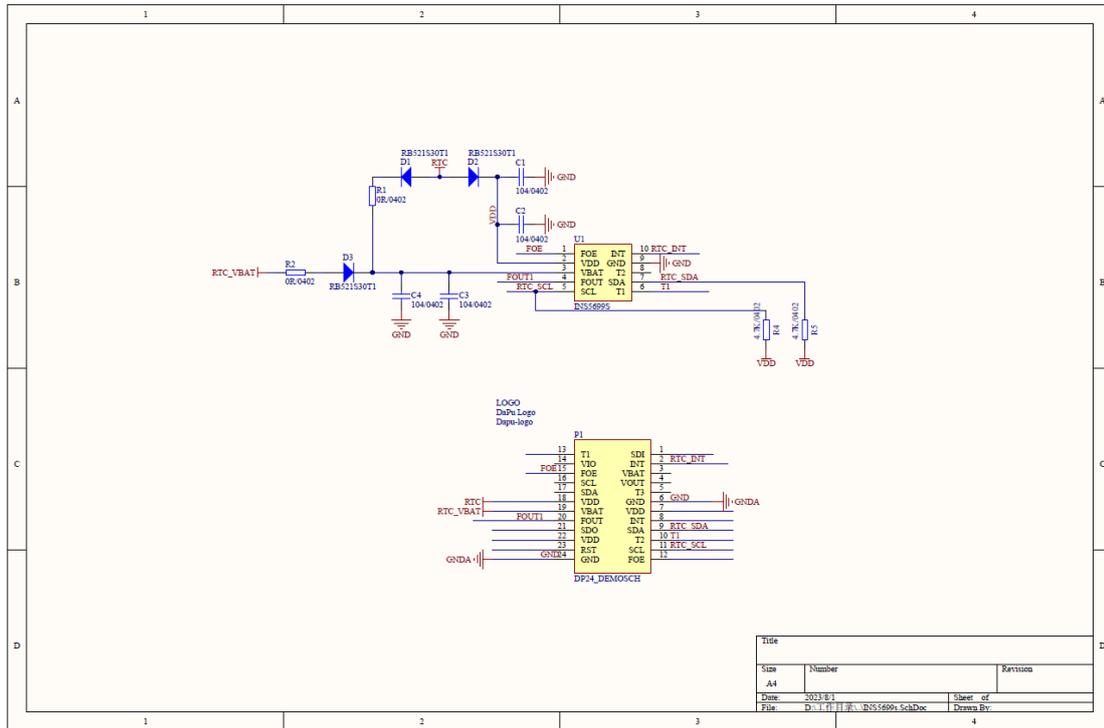
EVM 开发套件包，通过不同的 REF Board 来匹配不同的芯片型号，对应关系如表格 4-1 所示。

表格 4-1 REF 板配置列表

序号	REF 板名	适配芯片	备注
1	REF_5699S	INS5699S	支持焊接和 SOCKET
2	REF_5710C	INS5710C	支持焊接和 SOCKET
3	REF_4803	INS5A4803	支持焊接和 SOCKET
4	REF_8900	INS5A8900	支持焊接和 SOCKET
5	REF_5830B	INS5830B	支持焊接和 SOCKET
6	REF_58563	INS58563	支持焊接和 SOCKET
7	REF_8025T	INS5T8025	支持焊接和 SOCKET

REF 板的原理图不一一贴出，原理图 REF\_5699S 示例如下图表 4-3 所示，

不同芯片匹配不同的管脚定义及典型电路应用。



图表 4-3 REF-5699S 原理图

## 5. 推荐测试设备

### 5.1. 电源

电源尽量使用低噪声的可编程电源； USB 适配器直流电源可以使用，有严重干扰或噪声时有可能影响芯片工作。隔离区和非隔离区推荐使用不同的电源进行供电，有利于屏蔽环境不共地电势差引入的 Glitch 影响芯片不正常工作。

### 5.2. 频率计

测试频率稳定度，推荐使用 Keysight 53220A 进行频率计量。

### 5.3. 示波器

测试信号波形，推荐使用 Keysight 350MHz 带宽及以上的示波器进行测试，其他品牌的示波器也可以使用，不影响测试。

---

## 参考文献

1. INS5T8025 数据手册 V1.2.1.pdf
2. INS5830B-DS-V1.1.pdf
3. INS5710C 数据手册 V1.2.pdf
4. INS5699S 数据手册 V1.2.pdf
5. INS5A8804 参考设计 V1.0.pdf
6. INS5A8900 参考设计 V1.0.pdf
7. INS5902&5699 参考设计\_V1.0.pdf
8. INS5T8025 系列参考设计\_V1.0.pdf
9. INS5830B 参考设计.pdf

Dapu Confidential