

# WIFI 网络授时模块使用说明手册

## 更新履历

日期	版本	发布说明
2022.05	V1.0	初版手册，介绍使用方法
2023.12	V2.0	重新整理

## 目录

1.	概述.....	2
2.	使用场景.....	2
3.	使用前的准备.....	2
4.	模块参数.....	2
5.	模块功能.....	3
6.	引脚定义.....	3
7.	LED 指示灯说明.....	4
8.	快速开始.....	4
9.	网络/时区/夏令时设置.....	5
10.	时间输出设置.....	6
11.	输出格式说明.....	6
12.	设备重启/远程在线升级 (OTA) .....	8
13.	外接显示说明.....	8
14.	模块参考原理图.....	9
15.	模块详细尺寸.....	9
16.	外接显示参考接线.....	10
17.	常见问题列表.....	11

## 1. 概述

CWGNS13 是一款通用 WIFI 授时模块，产品采用 ESP8266 芯片，通过 NTP 网络协议自动校正时间。支持 UART 串口和电平信号两种时间信息输出方式。可以方便地通过网页对参数进行配置。还支持远程在线升级新固件。

## 2. 使用场景

### (1) 控时源：

将时间格式输出至其他系统，通过 UART 接口直接解析。

### (2) GPS 时钟改 WIFI 授时：

模块能输出 GPS 中的 GPRMC 格式数据，可替代 GPS 时钟模块改装成网络授时。

### (3) 改装定点报时装置：

设置周期性电平输出，如整点、半点，控制播音设备进行报时。

### (4) 周期性开关装置：

设置周期性电平输出，控制设备如鱼缸控制器按设定周期工作和停歇。

### (5) WIFI 时钟：

将模块与相应尺寸的数码管显示模组结合，构建网络时钟。

模块可驱动 TM1650、TM1637 芯片，LED 线路连接见附件。

## 3. 使用前的准备

- (1) 确保供电电压在 4.2V 至 5.5V 之间。
- (2) 准备 2.4G WIFI 网络环境以供模块联网。
- (3) 在通电时，请确保 TX2 输出引脚是悬空或保持低电平状态。
- (4) 请仔细阅读本手册以获得详尽信息。

## 4. 模块参数

- (1) 模块尺寸：36x 25mm （长 x 宽）
- (2) 供电电压：4.2V-5.5V
- (3) 引脚电平：3.3V
- (4) 工作电流：14mA-30mA （未接显示模组均值，峰值电流需要 500mA）
- (5) 联网方式：2.4G WIFI
- (6) 对时方式：NTP 协议
- (7) 输出方式：UART 数据/电平信号

## 5. 模块功能

### (1) 内置双 NTP 服务器:

默认包含两个 NTP 服务器地址，均可由用户自定义以满足特定需求。

### (2) 全球时区支持:

时区可设置，可配置自动夏令时。

### (3) 远程升级:

通过 OTA 功能，设备固件可进行远程更新，确保您的设备始终保持最新状态。

### (4) 灵活的同步周期:

用户可按需设置同步频率，选项包括 1 分钟、5 分钟、10 分钟、1 小时、6 小时、1 天或 1 周。

### (5) 智能同步机制:

首选 NTP 协议进行时间同步。若 NTP 服务不可用或被阻止，设备将智能切换到 HTTP 方式以保证获时成功。

### (6) 多样的时间格式:

提供 9 种时间输出格式，UART 输出参数(波特率、校验、数据位、停止位)可配置。

### (7) 可调电平信号输出:

设备支持周期性电平信号输出，且输出电平极性用户可设定。

### (8) 独立 WEB 配置:

通过任何标准浏览器访问设备的 WEB 界面进行配置，无需依赖制造商的服务器。

### (9) 外置显示:

设备支持驱动 TM1650、TM1637 芯片，根据提供的参考原理图，可实现时钟功能。

## 6. 引脚定义

标号	符号	功能	说明
1	GND	电源负极	连接到电源的负极或地线。
2	KEY	按键端口	低有效（与 GND 短接时触发相应的功能），默认有上拉。
3	TX2	输出端口 2	通过软件配置，2 选 1，建议使用 TX1。
4	TX1	输出端口 1	TX1: 上电时可能输出短暂乱码。 TX2: 上电时无乱码，但需避免上电时被拉高。
5	EN	控制端口	通过电平控制模块的工作状态。 低电平时模块工作，高电平时模块进入休眠状态。 此端口不应悬空，以避免不确定状态。
6	VCC	电源正极	4.2-5.5V，连接到电源的正极，为模块提供所需的电压。

## 7. LED 指示灯说明

LED 灯可在网络设置页面中打开或关闭，状态意义：

- (1) 慢闪：正在连接路由/正在联网
- (2) 快闪：进入配置模式
- (3) 常亮：对时失败
- (4) 熄灭：对时成功

## 8. 快速开始

**模块配置步骤概述：**

- ①当模块进入配置模式时，它会生成一个 Wi-Fi 热点。
- ②使用您的手机或电脑连接到该热点。
- ③连接成功后，在浏览器中输入指定的网址以访问配置界面。
- ④在网页界面上，您可以按需设置模块的参数。
- ⑤完成设置后，保存更改并重启模块以应用新的配置。

**详细步骤如下：**

### (1) 配置模式进入

#### ①激活配置模式：

长按按键 2S（将 KEY 接口与 GND 接通超过 2 秒钟）进入配置模式。

#### ②设备反馈：

LED 灯变为快速闪烁。如果连接了显示模组，会先显示[- -]循环动画，然后显示[o o]循环动画，表示已进入配置模式。

#### ③配置模式状态：

在配置模式下，设备将创建一个名为 G\_CLOCK\_xxxx 的 Wi-Fi 热点。

设备会保持此状态 5 分钟，若无设备连接或者短按按键 2 次，将退出配置模式。

### (2) 参数设置方式

首先确保模块已进入到配置模式。

#### ①连接 Wi-Fi 热点：

使用手机或电脑连接到 G\_CLOCK\_xxxx 的 Wi-Fi（其中 xxxx 是热点特定的标识）。

**Wi-Fi 密码为 12345678。**

建议关闭手机的移动数据连接以保证更好的兼容性。

#### ②网络配置：

连接成功后，在浏览器中访问 192.147.10.1 以进行网络配置。

如果时钟之前未同步时间，它会使用连接设备的时间来对时。

#### ③显示/输出配置：

要进入显示或输出配置界面，在浏览器中访问 192.147.10.1/config。

### (3) 保存与重启

- ① 点击保存按键以保存每个页面的修改。
- ② 可以通过点击页面名称刷新当前界面或切换到另一个界面。
- ③ 网络配置信息需要在设备重启后才会生效。
- ④ 其他设置在保存后将立即生效。
- ⑤ 设置完成后，如无需进一步修改，应重启模块以应用网络配置。

### (4) 可能的异常问题

在连接时钟 Wi-Fi 热点并进行配置时，可能会遇到一些常见问题。

以下是如何处理这些问题的说明：

#### ① 连接热点时的提示处理及页面访问不了：

若手机连接时钟 Wi-Fi 热点后提示“无网络连接”，需确认保持与热点的连接。若出现页面访问不了的问题，关闭网络优化功能，关闭自动网络切换和网络加速，以避免自动断开热点连接。简而言之，连接热点后，忽视无网络警告，保持连接，并关闭可能影响稳定连接的手机优化功能。

#### ② 浏览器兼容性问题：

如果配置页面的某些部分无法操作，请尝试更换浏览器。由于页面是使用 HTML5 编写的，老旧型号手机的自带浏览器可能不支持所有特性。建议使用基于 Chrome 内核的第三方浏览器，大多数新型号手机的自带浏览器通常兼容性较好。

## 9. 网络/时区/夏令时设置

需先进入配置模式，访问 192.147.10.1 进入设备页面

**网络设置**

WIFI选择

WIFI名称

WIFI密码

WIFI状态

---

**时区设置**

NTP1

NTP2

时区偏移

---

**夏令时设置**

DST开关  偏移

DST开始

DST结束

---

校时周期

LED显示

保存
重启

#### 网络设置：

- ① 在 WIFI 选择下拉框中选择需要绑定的 WIFI。
- ② WIFI 名称会自动填写。
- ③ 修改保存后需重启后生效。
- ④ 可在 WIFI 状态查看上一次情况（未设定/等待连接/无法连接路由/NTP 时间无法获取/联网失败/正常）

#### 夏令时设置：

夏令时设置时需要把手机时区调整和上方时区一致，否则 DST 开始和结束时间会有几小时的偏差。

#### 校时周期设置：

本地走时使用芯片内部时钟，有一定误差，周期不宜设置过长。

#### LED 显示设置：

LED 指模块上蓝色灯，可关闭。

## 10. 时间输出设置

需先进入配置模式，访问 192.147.10.1/config 进入设备页面

①开关：开启/关闭时间输出功能

②端口：对应板子的 TX1、TX2 口，区别见常见问题 9

③模式：可选协议输出（UART）/电平输出

④校时失败：失败后是否有输出，可选继续输出/停止输出

⑤输出间隔：1S/2S/5S/10S/30S/1min/15min/30min/1hour

⑥时间选择：选中后会在选择的对应时间内输出信息，不选择一直输出

⑦模式选择协议输出时，UART 相关参数可设置，

波特率：4800/9600/19200/38400/57600/74880/115200/230400/  
460800/576000/921600

数据位：8bit/7bit

校验位：None/Even/Odd

停止位：1/1.5/2

⑧格式类型选择后会在下方显示示例，详细见下方输出格式说明。

⑨模式选择电平输出时，电平相关参数可设置

输出电平：可选高电平有效/低电平有效，

时长：单次有效电平的时间长度，可选

1S/2S/3S/4S/5S/6S/7S/8S/9S/10S/15S/20S/30S/  
1min/2min/5min/10min/20min/30min

注：

①当模块获取到时间后，输出引脚才会有输出。

②模式选择电平输出时，如果输出时长大于等于输出间隔，引脚会一直保持有效电平状态。

③约在每整秒+3/+4ms 时输出，精准的时间=收到的时间+4ms+uart 传输时间+接收端处理时间，一般直接使用收到的时间即可。

## 11. 输出格式说明

(1)支持如下格式输出：

①yyyy-MM-dd HH:mm:ss

②yyyy/MM/dd HH:mm:ss

③yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSS

④yyyy/MM/dd HH:mm:ss.SSS

⑤Timestamp (ASCII)

⑥时间帧 (Dec)

⑦时间帧 (BCD)

⑧时间帧 (Timestamp)

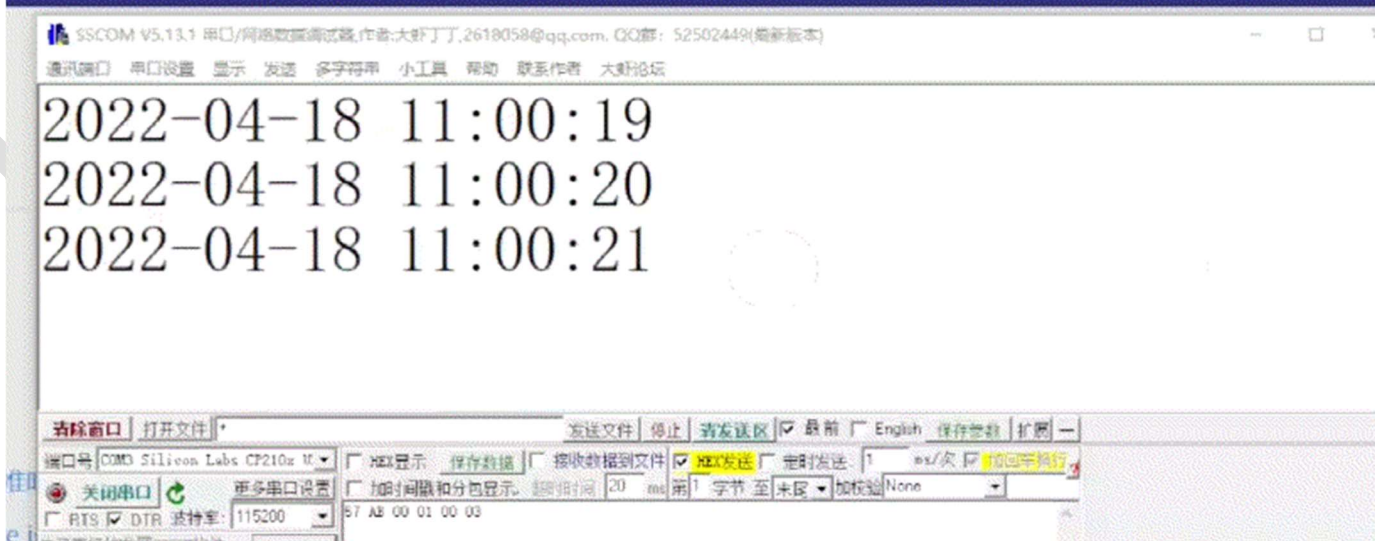
⑨GPS (GPRMC)

注：①②③④⑤⑨为 ASCII 输出，⑥⑦⑧为 HEX 输出。

(2) 输出格式举例:

- ①yyyy-MM-dd HH:mm:ss: “2022-03-09 12:05:52”
- ②yyyy/MM/dd HH:mm:ss: “2022/03/09 12:05:52”
- ③yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSS: “2022-03-09 12:05:52.004”
- ④yyyy/MM/dd HH:mm:ss.SSS: “2022/03/09 12:05:52.004”
- ⑤Timestamp(ASCII): “1646798752”
- ⑥时间帧(Dec): 0x5A 0xA5 0x27 0x01 0x08 0xA5 0x34 0x05 0x0C 0x02 0x09 0x02 0x16
- ⑦时间帧(BCD): 0x5A 0xA5 0x48 0x02 0x08 0xA5 0x52 0x05 0x12 0x02 0x09 0x03 0x22
- ⑧时间帧(Timestamp): 0x5A 0xA5 0xFE 0x03 0x05 0xA5 0xA0 0x27 0x28 0x62
- ⑨GPS(GPRMC): “\$GPRMC, 120552.00, A, , , , , , 090322, , , A\*6E”

帧结构(低字节在前)	帧头0xA55A 2Byte	+校验和 1Byte	+功能码 1Byte	+数据长度 1Byte	+数据 数据长度	校验和 = (功能码+数据长度+数据+0x11)&0xFF
<b>指令</b>	<b>功能码</b>	<b>数据长度</b>	<b>数据</b>			
④时间帧(Dec)	0x01	8 Byte	flag	0xA5: 时间可信 其他: 时间不可信		
			sec	0 - 60 (允许闰秒)		
			min	0 - 59		
			hour	0 - 23		
			week	1 - 7		
			mday	1 - 31		
			mon	0 - 11		
			year	自2000年的年数 例21表示 2021年		
⑤时间帧(BCD)	0x02	8 Byte	flag	0xA5: 时间可信 其他: 时间不可信		
			sec	0x00 - 0x60 (允许闰秒)		
			min	0x00 - 0x59		
			hour	0x00 - 0x23		
			week	0x00 - 0x06		
			mday	0x01 - 0x31		
			mon	0x01 - 0x12		
			year	0x00 - 0x99 例21表示 2021年		
⑥时间帧(Timestamp)	0x03	5 Byte	flag	0xA5: 时间可信 其他: 时间不可信		
			Timestamp	4Byte 低字节在前		



## 12. 设备重启/远程在线升级(OTA)

需先进入配置模式，访问 192.147.10.1/config 进入设备页面

模块信息

模块名称	TMmini
模块型号	CWGNS13
设备ID	6258ea0c805425b7f56c4eb8
当前版本	1.0.0
新版本	None

重启模块

显示
输出
关于

- ① 所有页面设置完毕后需要点击设备重启按钮。
- ② 当显示有新版本号时，在**版本号上双击两次**可进行 OTA 升级，升级期间不能断电。
- ③ 升级过程时钟会依次显示|--UP| |UP--| |升级进度| |UPSU/UPFA|
- ④ 升级成功会显示 UPSU 并自动重启，失败显示 UPFA 需断电后重新进入配置模式触发升级。
- ⑤ 如外接显示模组，正常开机会显示动画，当有新版本时开机显示新版本号，不再显示动画。

注：

- ① 如果模块未外接显示模组，触发升级后可通过观察串口是否正常输出来判断升级完成，升级完成后会继续输出，升级过程会在 2 分钟内完成，如超时可进此页面重新触发升级。
- ② 升级服务器非大陆地区可能存在无法访问的情况，如遇无法访问请使用代理。

## 13. 外接显示说明

模块支持外扩显示作为时钟使用，支持驱动 TM1650、TM1637 芯片，不同的驱动芯片要在配置页面中选择对应的编号，用户可根据提供的参考原理图，自行设计显示模组。

显示设置

开关  模组型号 [02] 4-digit 0.40-incl ▾

显示1 时分 ▾ 时长 10 S ▾

显示2  月日 ▾ 时长 2 S ▾

显示3  星期 ▾ 时长 1 S ▾

显示时制 24H制 ▾ 首位0  不显示 ▾

冒号闪烁 闪烁 ▾ 校时结果  不显示 ▾

显示反转 关闭 ▾ 显示镜像 关闭 ▾

时间偏移 0 min ▾

---

亮度设置

调光模式 定时调光 ▾

定时时间 下午9:00 ▾ 上午7:00 ▾

亮度范围 1级 ▾ 7级 ▾

保存

显示
输出
关于

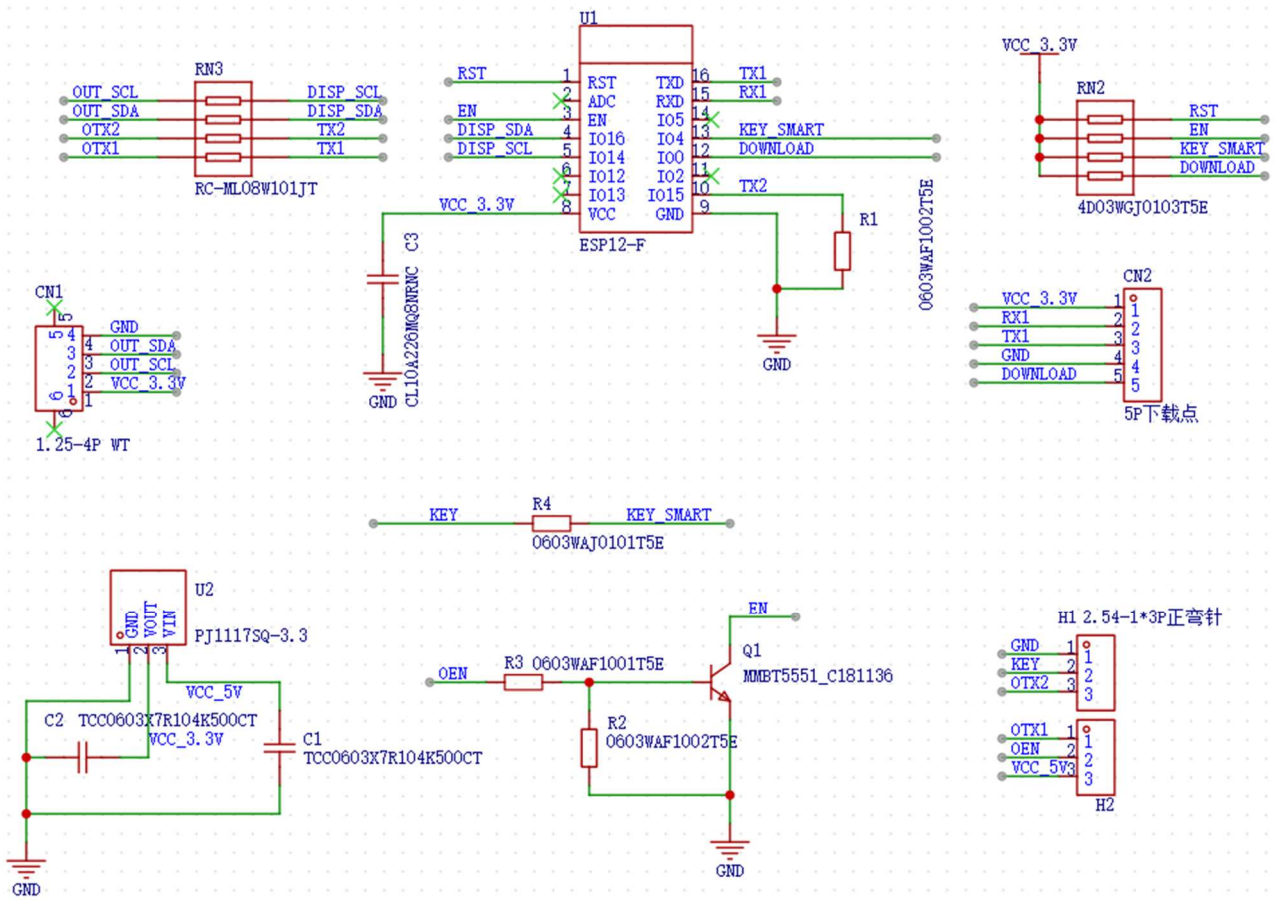
**显示设置注意事项：**

- ① 模组编号：选择外接的驱动型号
- ② 显示模式：最多支持 3 屏内容切换显示，每个显示时长都可设（1-60S），显示内容可选时分、月日、分秒、秒、星期、农历、倒计时（天）。
- ③ 首位 0：只对时间显示有效（如 02:35/2:35），日期显示为 5-25/1025
- ④ 校时结果：打开后每次上电或自动对时显示对时结果（SUCC/FAIL）

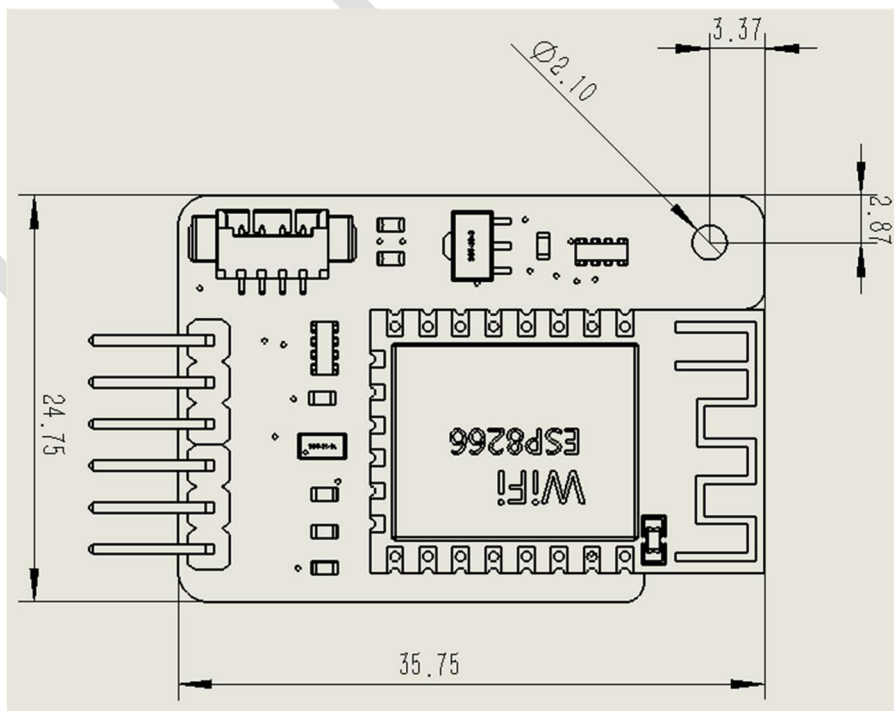
**亮度设置注意事项：**

- ① 固定亮度时亮度范围表示：固定亮度值 - 无效
- ② 定时调光时亮度范围表示：  
时间 1 开始亮度 - 时间 2 开始亮度（正对应上方时间）

## 14. 模块参考原理图

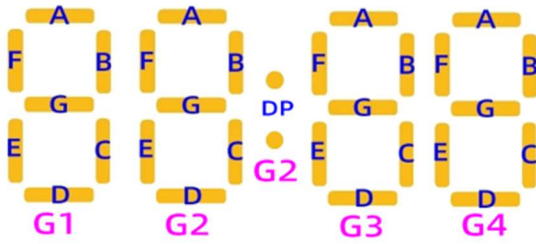


## 15. 模块详细尺寸



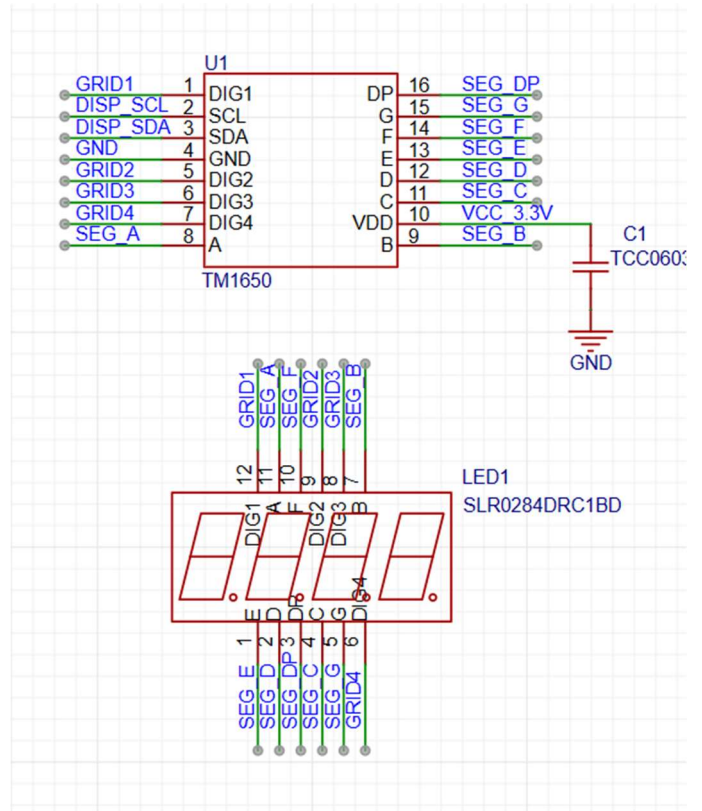
## 16. 外接显示参考接线

### (1) TM1650

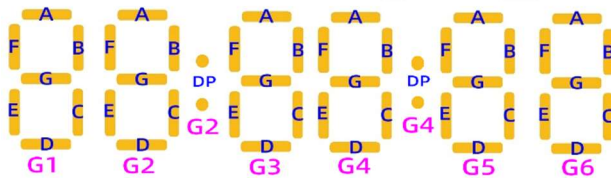


条件：当显示时间 23:18 时

位符号	段符号	对应显示内容
G1	A - G	时高位 2
	DP	预留
G2	A - G	时低位 3
	DP	时分中间的冒号
G3	A - G	分高位 1
	DP	预留
G4	A - G	分低位 8
	DP	分秒中间的冒号

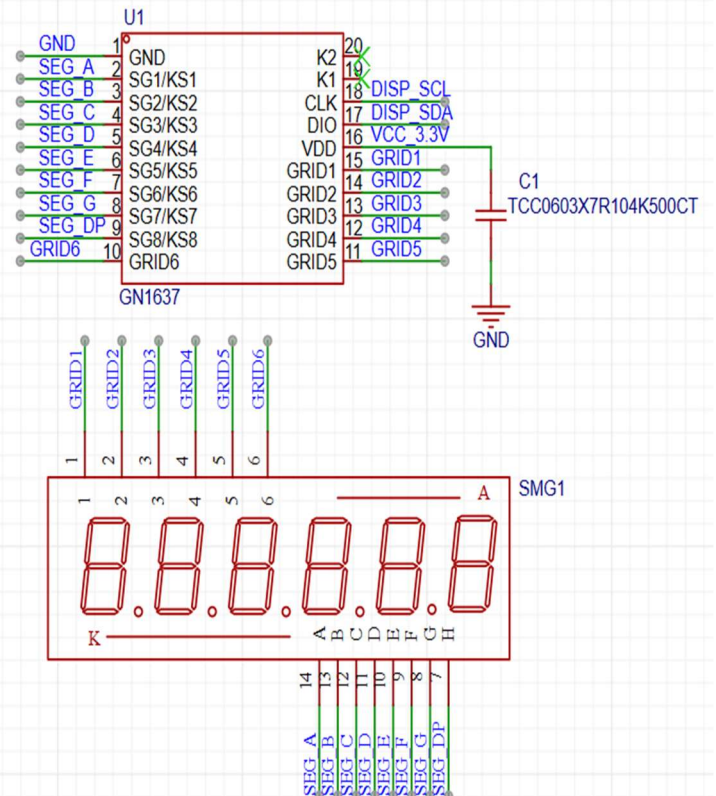


### (2) TM1637



条件：当显示时间 23:18:56 时

位符号	段符号	对应显示内容
G1	A - G	时高位 2
	DP	预留
G2	A - G	时低位 3
	DP	时分中间的冒号
G3	A - G	分高位 1
	DP	预留
G4	A - G	分低位 8
	DP	分秒中间的冒号
G5	A - G	秒高位 5
	DP	预留
G6	A - G	秒低位 6
	DP	预留



## 17. 常见问题列表

### (1) 时间校准时刻

- ① 开机：每次上电后会主动校准一次时间。
- ② 手动：短按 2 次会进行时间校准。
- ③ 自动：根据设定周期对时，没有固定对时时刻，从上电时开始计算，此模块无时间记忆，使用内部时钟，有一定误差，对时周期不易设置过长。

**注：**如果对时失败会放弃本次校准，等待下一次周期再进行对时。

### (2) 如何确定网络配置成功

- ① LED 熄灭(LED 显示打开时)
- ② 重新进入配置模式，在网络页面-WIFI 状态栏 显示 正常
- ③ 如果外接显示，短按 2 次按键，显示 SUCC
- ④ 重新上电，如果有时间信息输出

### (3) 如何查看当前版本号

进入配置模式，在关于页面-当前版本有显示

### (4) 每次对时需要的时间

正常情况下从连接路由到获取时间，一般需要 6-8S，如对时失败会更长一些，和路由连接失败后会重复尝试 6 次。

### (5) 如何判断时间的准确性

- ① 模块上电后不输出时间信息，等待获取到时间后才会输出，之后会一直有输出。
- ② 如果中途校时失败，时间帧中的时间可信标志位 Flag 会清 0，可通过此字节位判断，建议自解析使用时间帧，可校验数据正确性。GPRMC 格式中的定位状态也可表示时间是否可信，A=有效定位(时间可信),V=无效定位(时间不可信)
- ③ 如果输出设置界面中的校时失败选项设置为“停止输出”，中途对时失败会停止输出时间信息。

### (6) 如何使用模块接入自己的系统中

此模块可作为对时时间源，建议自己的系统有独立时钟，定期（1 小时/1 天）从模块获取时间信息并校正自己的系统时钟。模块不工作期间断电，或让其失能。

### (7) 中途断网或对时失败后多久可以继续输出

如校时失败选项设置为“继续输出”，中途对时失败仍会继续输出。  
如校时失败选项设置为“停止输出”，中途对时失败会停止输出，等到下一个对时时刻如果对时成功后会继续输出。恢复输出的时间与对时周期和对时是否成功有关。

## (8) TX1 与 TX2 的区别

关于模块的特性和上电行为，以下是它们之间的区别和注意事项的说明：

**输出 TX1：** 上电时会有一段乱码输出，这是其正常特性。

**输出 TX2：** 上电时不会有乱码输出，但确保上电时 TX2 的上电引脚不被外部电路拉高。

模组内部已包含下拉电阻，以防止意外的高电平状态。

**注：** 为避免无法启动，请一定确保 TX2 的引脚上电时不被外部电路拉高，建议使用 TX1，TX2 不接。

## (9) 配网失败，如何确认原因

在网络设置页面 WIFI 状态栏会显示上一次网络状况。

- ① “未设定”： 恢复出厂后第一次使用。
- ② “无法连接路由”： 路由密码错误或路由开启防蹭网或不兼容。
- ③ “NTP 时间无法获取”： NTP 地址失效或网络屏蔽了 NTP 协议地址。
- ④ “联网失败”： 无法连接升级服务器。
- ⑤ “正常”： 设备正常。

## (10) 无法连接路由器的常见原因

- ① 大部分情况是密码错误，请确认 wifi 名称密码是否正确。
- ② 只支持 2.4G，5G 频段无法连接。
- ③ 如果是混合网络(2.4G 和 5G 同名)，可以分开或开启访客网络测试下是否可正常连接。
- ④ 确认路由器是否开启了白名单防蹭网之类的设置。
- ⑤ IP 获取方式目前只支持 DHCP 方式。
- ⑥ 某些公司特殊网络需要认证，目前不支持。
- ⑦ 路由器不兼容，目前只发现和 TP 的 WDR5620 系列路由有兼容问题。

## (11) 通电模块不亮或不输出以及调试建议

- ① 模块只有获取到时间后才会有输出。
- ② 在接入自己的系统前，先使用 USB 转 UART（串口）板配合电脑上的调试软件（如串口调试助手）来验证通信协议。这样做可以在一个已知的环境中测试模块的输出，更容易定位问题。
- ③ 通电不启动，LED 灯不亮。 如果之前启动过，确认有没有在设置中将 LED 关闭。依次确认供电、使能引脚、TX2 电压状态都是否正确。
- ④ 仔细阅读并理解提供的文档，因为使用模块需要一定的电子知识基础。