

## WCH CH9126 网络授时模块产品手册

### 声明：

在使用本说明书之前，请认真阅读以下使用许可协议，只能在协议条款允许的范围内使用本产品手册中介绍的产品。

### 版权声明

版权所有为江苏沁恒股份有限公司（Copyright © Jiangsu Qinhang Co., Ltd. All Rights Reserved），未经江苏沁恒股份有限公司书面许可，任何人不得因任何目的、以任何形式（包括但不限于全部或部分地向任何人复制、泄露或散布）不当使用本产品手册中的任何信息。

### 商标声明

[WCH]、[WCH 图样]和[沁恒]是江苏沁恒股份有限公司的注册商标®，本产品手册中涉及到的所有其他商标归相应厂商所有。

### 免责声明

任何未经允许擅自更改本产品手册中的内容与江苏沁恒股份有限公司无关。

江苏沁恒股份有限公司所提供的说明文档只作为相关产品的使用参考，不包含任何对特殊使用目的的担保。江苏沁恒股份有限公司保留更改和升级本产品手册以及手册中涉及的产品或软件的权利。

硬件和软件产品、产品手册、用户手册中可能包含少量由于疏忽造成的错误。已发现的会定期勘误，并在再版中更新和避免出现此类错误。

## 一、概述

CH9126 网络授时模块 (WCH\_SNT02)，基于 SNTP (简单网络时间协议 Simple Network Time Protocol)，解决单片机等嵌入式设备时间同步问题。

两种工作模式：

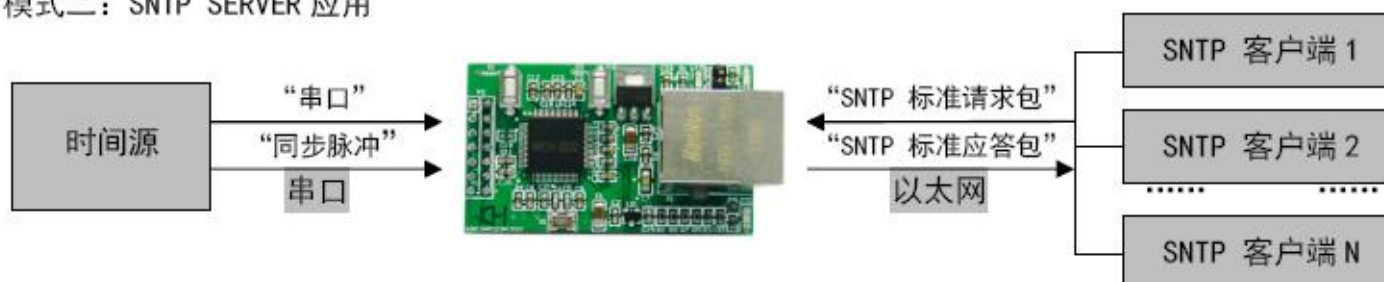
- (1) 作为 SNTP 客户端，向 SNTP 服务器索取时间，并通过串口输出时间；
- (2) 作为 SNTP 时间服务器，以脉冲和串口数据作为基准时间，对 SNTP 客户端进行网络授时。

模块内部还包含一个独立的数据透传通道，可以实现以太网与串口数据透传。

模式一：SNTP CLIENT 应用



模式二：SNTP SERVER 应用



## 二、功能特点

- 内置 SNTP 协议
- 授时精度为 10ms
- 自带以太网介质传输层 (MAC) 和物理层 (PHY)
- 支持 10/100M，全双工/半双工自适应，兼容 802.3 协议
- 兼容 802.3x 全双工流控和半双工背压流控
- 支持 MDI/MDIX 线路自动转换
- 支持 SNTP 服务器和 SNTP 客户端模式
- 支持通过网络和串口配置模块参数
- 串口支持 5、6、7 或者 8 个数据位以及 1 或者 2 个停止位
- 支持奇、偶、无校验、空白 0、标志 1 等校验方式
- 波特率支持 300-921600bps
- 支持一个独立的数据通道，提供网络转串口的数据透传功能

## 三、规格参数

### 3.1、网络默认配置

(CH9126 网络授时模块出厂时默认工作在 SNTP CLIENT 模式, 默认网络参数):

- 模块名 : SNTP\_MODULE
- 模块 IP : 192.168.1.200
- 子网掩码 : 255.255.255.0
- 默认网关 : 192.168.1.1
- 目的 IP : 192.168.1.100
- 轮询间隔 : 6000

### 3.2、串口默认参数

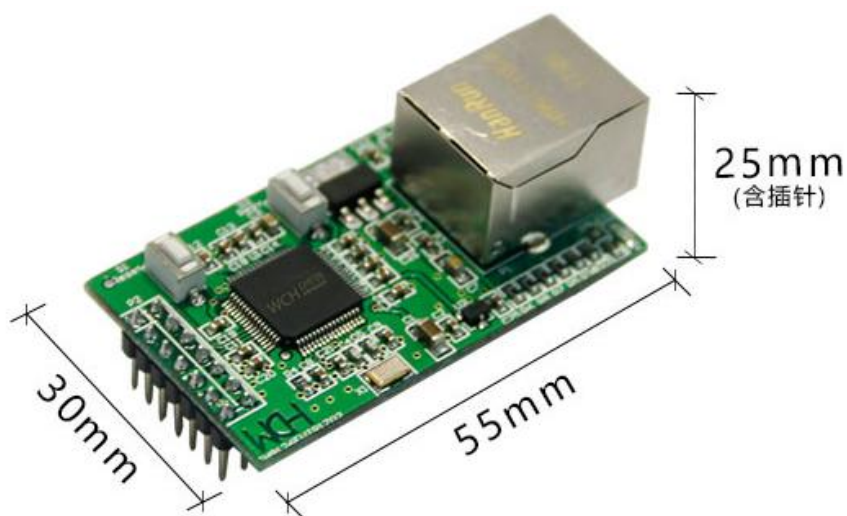
- 波特率 : 9600
- 数据位 : 8
- 停止位 : 1
- 校验 : 无
- RX 打包长度 : 512
- RX 转发超时 : 10
- 通讯数据格式 : HEX

### 3.3、环境参数

- 储存温度 :  $-55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$
- 工作温度 :  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$

### 3.4、外形参数

- 外形尺寸 : 55 mm × 30mm × 25mm



## 四、模块功能

### 4.1、SNTP CLIENT 模式

1. 时钟源是 SNTP 服务器时，对时时间可以设置（默认是 10min）
2. 出错会重试 3 次，每次等待的时间为 500ms。出错后再获取时间时返回相应的错误，对时的间隔依然为设置的参数值，不过每一次获取时间会触发一次对时，与 SNTP 服务器对时误差为 10ms

### 4.2、SNTP SERVER 模式

1. 时钟源是脉冲时，提供授时服务
2. 当 2s 尚未检测到脉冲即为出错，在下一次检测到脉冲则恢复，此时如果串口依然发送时间数据则更新时间，在客户端对时时，将返回未同步的时间信息

### 4.3、脉冲输出功能

1. CH9126 网络授时模块提供 1s 脉冲输出功能，每秒钟发出 100ms 脉宽的方波脉冲，1s 精度系统误差不到万分之 0.28，与时间源的相对误差为 10ms
2. 脉冲会在下一次时间同步时校准，校准的同步误差依然是 10ms

### 4.4、参数配置（串口和网络）

- ✓ 网络配置：可以使用配置工具，用户也可以根据配置协议自行开发配置软件
- ✓ 串口配置：在当前通讯的状态时命令状态时可以发送配置命令对 CH9126 进行参数的配置，具体命令见串口配置说明
- ✓ 可配置参数：模块名称、时钟源、本地 IP 地址、子网掩码、网关、目的 IP 地址、脉冲控制、通讯格式、串口通讯参数

### 4.5、恢复出厂设置

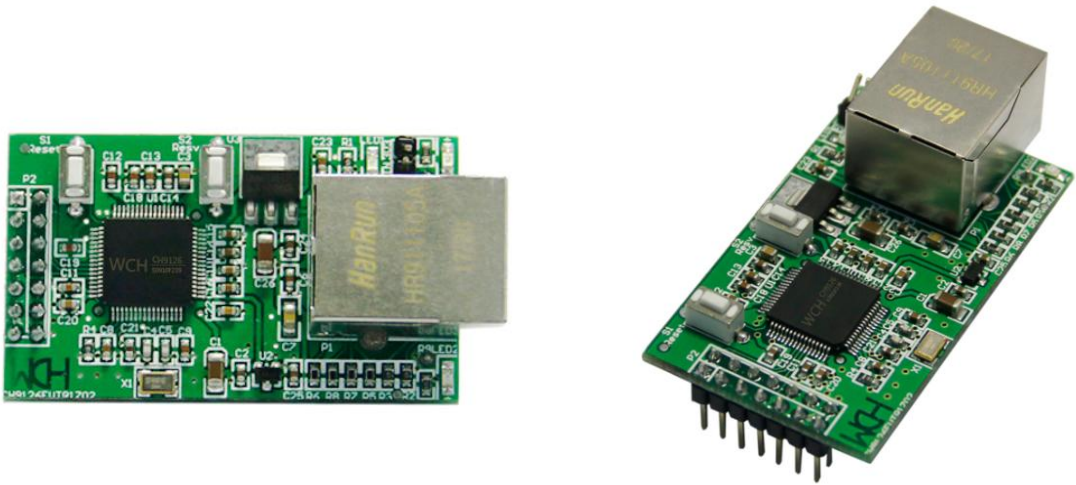
- ✓ RESET 引脚上电检测到低电平，并保持 500ms 以上
- ✓ 配置软件里“恢复出厂设置”选项，单击即可恢复出厂设置。软件配置恢复出厂设置会导致芯片复位

### 4.6、配置和命令

- ✓ 具体配置和命令说明详见 CH9126 芯片手册 5.2 节

五、模块外观及引脚说明

5.1、模块外观



5.2、引脚说明

引脚标注和位置见 WCH CH9126 网络授时模块正/反面，引脚说明如下表：

引脚名称	类型	引脚说明
RSTI	输入	外部复位输入，低电平有效
RESET	输入	恢复出厂设置，芯片上电检测，低电平有效
RXD1	输入	芯片 TTL 异步串口的串行数据输入
TX1	输出	芯片 TTL 异步串口的串行数据输出
GND	电源	公共接地端
5V	电源	电源输入端，为 5V
S1	按键	恢复出厂设置，芯片上电检测，低电平有效
S2	按键	升级固件按键
VIN	电源	电源输入，5V
DATA	输入	命令与数据选择引脚，
VER	输入	芯片版本选择，悬空
OUT	输出	标准 1 秒脉冲输出
DIR1	输出	RS485 方向控制引脚
IN	输入	标准 1 秒脉冲输入

## 六、使用流程

**注：**以下“WCH\_CH9126 网络授时模块”简称“模块”

使用流程如下：

1. 模块上电，将模块通过网线与计算机相连（或者与计算机连接到同一局域网内）；
2. 根据实际应用模式（工作模式、串口波特率等），通过上位机软件更改模块配置，配置方式详见下文；
3. 配置完成后，在实际应用环境中，将串口连接好，即可实现 SNTP Client 或者 Server 功能。

## 七、模块配置及工作模式说明

CH9126 网络授时模块参数配置分为三个部分：网络配置、SNTP 通道、串口配置。

The image shows the SNTPModuleCFG software interface. It has a main window with a title bar and standard Windows window controls. The interface is divided into several sections:

- Top Left:** A dropdown menu for the adapter (currently showing '1.Realtek PCIe GBE Family Controller') and a '刷新网卡' (Refresh Network Card) button. Below this is the IP address '192.168.111.94'.
- Top Center:** A section titled '模块列表 (单击模块列表中的模块，可以获取对应模块的配置)' (Module List). It contains a table with columns: 模块名 (Module Name), 模块IP (Module IP), 模块MAC (Module MAC), and 芯片版本 (Chip Version). The first row shows 'SNTP...', '192.168.111.100', '84:C2:E4:F8...', and 'v103'. Below the table is a scrollbar.
- Top Right:** Two tabs: 'SNTP通道' (SNTP Channel) and '数据通道' (Data Channel). The 'SNTP通道' tab is active. It contains:
  - A checked '启用' (Enable) checkbox.
  - A '协议类型' (Protocol Type) dropdown menu set to 'SNTP\_Client'.
  - A '目的IP' (Destination IP) text box containing '192.168.111.118'.
  - A '轮询间隔' (Polling Interval) text box containing '200' with a unit of '(\*10ms)'.
  - A '脉冲输出' (Pulse Output) section with a checked '开启' (Enable) checkbox.
- Bottom Left:** A section titled '网络配置' (Network Configuration). It contains:
  - A '模块名' (Module Name) text box containing 'SNTP\_MODULE'.
  - A 'MAC' address field with individual boxes for each octet: 84, C2, E4, F8, 53, D6.
  - An 'IP' address text box containing '192.168.111.100'.
  - A '子网掩码' (Subnet Mask) text box containing '255.255.255.0'.
  - A '网关' (Gateway) text box containing '192.168.1.1'.
  - A 'KeepAlive' section with a checked '开启' (Enable) checkbox.
- Bottom Right:** A section titled '串口配置' (Serial Port Configuration). It contains:
  - A '串口波特率' (Serial Port Baud Rate) dropdown menu set to '9600'.
  - A '串口数据位' (Serial Port Data Bits) dropdown menu set to '8'.
  - A '串口停止位' (Serial Port Stop Bits) dropdown menu set to '1'.
  - A '串口校验位' (Serial Port Parity) dropdown menu set to '无校验' (No Parity).
  - An 'RX打包长度' (RX Packet Length) text box containing '512' with a unit of '(最大1024)'.
  - An 'RX转发超时' (RX Forward Timeout) text box containing '10' with a unit of '(10ms)'.
  - A '通信数据格式' (Communication Data Format) dropdown menu set to 'HEX'.
- Bottom:** A status bar showing '操作状态:配置成功!' (Operation Status: Configuration Successful!).



网络配置：主要包括模块名、IP 地址、网关、子网掩码。其中用户名长度不超过 63 字节。

SNTP 通道配置：包括协议类型、目的 IP、轮询间隔，脉冲输出。

串口配置：包括串口的波特率、数据位、停止位和校验位的参数、RX 打包长度、RX 转发超时。

## 7.1、SNTP CLIENT 模式

CH9126 工作在 SNTP CLIENT 模式，时钟源是 SNTP 服务器时，对时时间可以设置（默认是 10min），出错会重试 3 次，每次等待的时间为 500ms。出错后再获取时间时返回相应的错误，对时的间隔依然为设置的参数值，不过每一次获取时间会触发一次对时，与 SNTP 服务器对时误差为 10ms。

## 7.2、SNTP SERVER 模式

CH9126 工作在 SNTP SERVER 模式，时钟源是脉冲时，提供授时服务。当 2s 尚未检测到脉冲即为出错，在下一次检测到脉冲则恢复，此时如果串口依然发送时间数据则更新时间，在客户端对时时，将返回未同步的时间信息。

# 八、配置软件使用说明及举例

## 8.1、使用流程

配置软件流程如下：

1. 打开 SNTPModuleCFG.exe 软件，选择相应的网卡，点击“搜索模块”，模块列表会显示出子网内模块；
2. 等待操作状态显示为“设备搜索完成！”后，双击模块列表里面的模块，操作状态显示为“获取配置成功”后，在左侧相应的对话框里修改参数，然后点击“配置模块参数”；
3. 配置完成后，模块会重启，待重启完成后，点击“搜索模块”来找到模块、查看配置结果。

## 8.2、应用举例

举例：WCH\_SNT02 工作在 SNTP CLIENT 模式，计算机为 SNTP 授时服务器。

1. 模块上电，通过网线与计算机直接相连（或者将模块和计算机接入到同一个局域网内）；
2. 计算机端运行 SNTPMODULECFG.EXE，创建 SNTP CLIENT，其中协议类型为 SNTP CLIENT，目的 IP 为计算机 IP，CH9126 模块本身 IP 地址与计算机同一网段，设置好串口参数，点击配置模块参数；
3. 计算机配置 SNTP SERVER，Windows 系统可以在控制面板 -> 管理工具 -> 服务里打开 Windows time 服务，并在本地组策略编辑器 -> 计算机配置 -> 管

理模板 -> 系统 -> Window 时间服务 -> 时间提供程序里设置启用 Windows NTP 服务器。设置芯片目的 IP 地址为此电脑的 IP 地址，与电脑连接在局域网内即可自动与电脑对时；

4. 此时通过串口向 CH9126 发送获取时间命令，CH9126 会返回从电脑获取的时间参数。

## 九、常见问题及注意事项

**Q1:** 上位机软件搜索不到模块？

- A1:** a) 检查一下模块与 PC 是否直连或在同一子网内。比如当子网掩码为 255.255.255.0 时, 192.168.1.1 与 192.168.1.2 处于同一子网, 而 192.168.1.1 与 192.168.2.1 则分别处于不同的子网内。
- b) 检查网卡选择是否正确。这主要是针对多网卡的 PC, 比如笔记本一般有一个有线网卡和一个无线网卡, 配置模块时, 需要选择有线网卡而不是无线网卡。

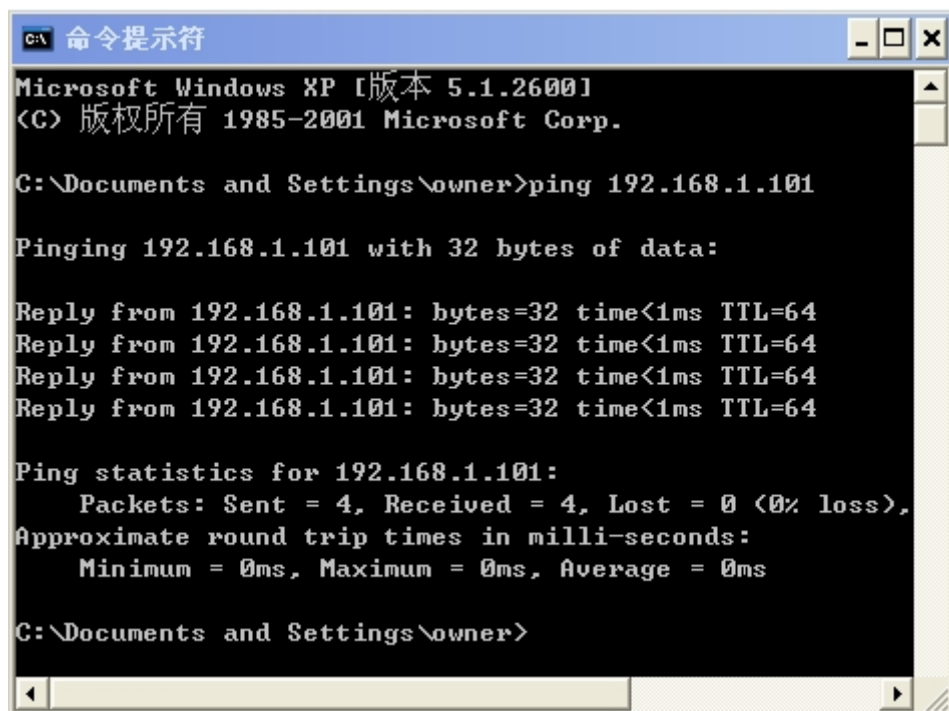
**Q2:** 模块工作在 SNTP CLIENT 模式无法从电脑获取时间？

- A2:** a) 检查一下模块目的端口和 IP 是否与服务器端口和 IP 相一致。
- b) 检查服务器端是否能够 PING 通客户端, 如果无法 PING 通, 查看 RJ45 (网口) 是否异常, 检查二者是否在同一局域网内。
- c) 检查防火墙是否打开, 此模式建议关闭防火墙, 防止防火墙拦截模块的 TCP 连接请求。

**Q3:** 如何运行 PING 程序, 或判断 PING 是否成功？

- A3:** 以 Windows 系统为例, 依次点击“开始”->“所有程序”->“附件”->“命令提示符”, 然后输入“PING xxx.xxx.xxx.xxx”(xxx.xxx.xxx.xxx 为模块 IP)。运行结果如下:

- a) PING 成功:



```
C:\ 命令提示符
Microsoft Windows XP [版本 5.1.2600]
(C) 版权所有 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\owner>ping 192.168.1.101

Pinging 192.168.1.101 with 32 bytes of data:

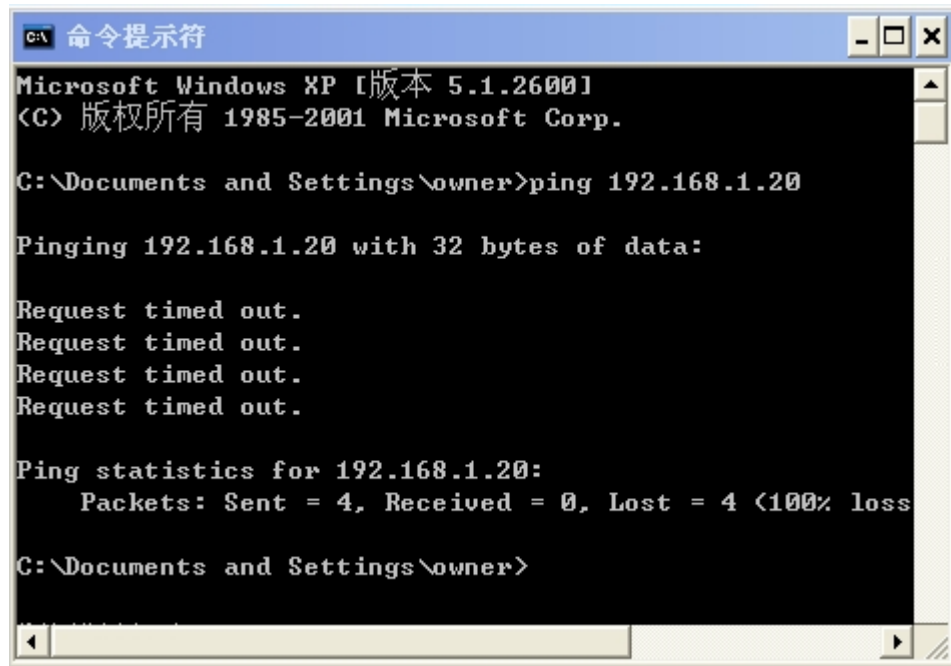
Reply from 192.168.1.101: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.101: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.101: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.101: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.101:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Documents and Settings\owner>
```



b) PING 失败:



```
CA 命令提示符
Microsoft Windows XP [版本 5.1.2600]
(C) 版权所有 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\owner>ping 192.168.1.20

Pinging 192.168.1.20 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.20:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss)

C:\Documents and Settings\owner>
```

## 十、注意事项

- 请避免碰撞、敲击、跌落或振动 CH9126 网络授时模块；
- 请勿在强磁场附近使用或存放 CH9126 网络授时模块；
- 请远离高温、高湿、多尘、腐蚀性以及氧化性气体环境以免损坏；
- 请勿自行拆卸 CH9126 网络授时模块上的器件；
- 长期不用时，请拔除 CH9126 网络授时模块的供电。

## 十一、包装清单

整套产品包含：

- ✓ WCH\_网络授时模块（WCH\_SNT02） × 1
- ✓ 产品质保卡 × 1

## 十二、联系方式

- 公司地址：江苏 南京市 宁双路 18 号 沁恒科技园
- 邮政编码：210012
- 联系电话：025-84730668
- 技术支持：[tech@wch.cn](mailto:tech@wch.cn)
- 业务咨询：[sales@wch.cn](mailto:sales@wch.cn)