

CH9126 网络授时芯片

中文简介

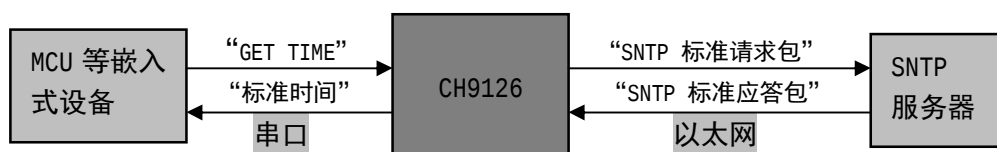
版本：1.0

<http://wch.cn>

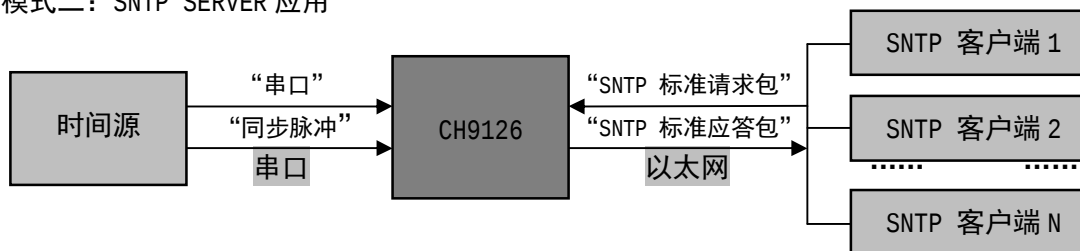
1、概述

CH9126 基于 SNTP 协议的网络授时芯片。主要解决单片机等嵌入式设备时间同步问题。CH9126 具有两种工作模式：（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。下图为 CH9126 功能框图：

模式一：SNTP CLIENT 应用



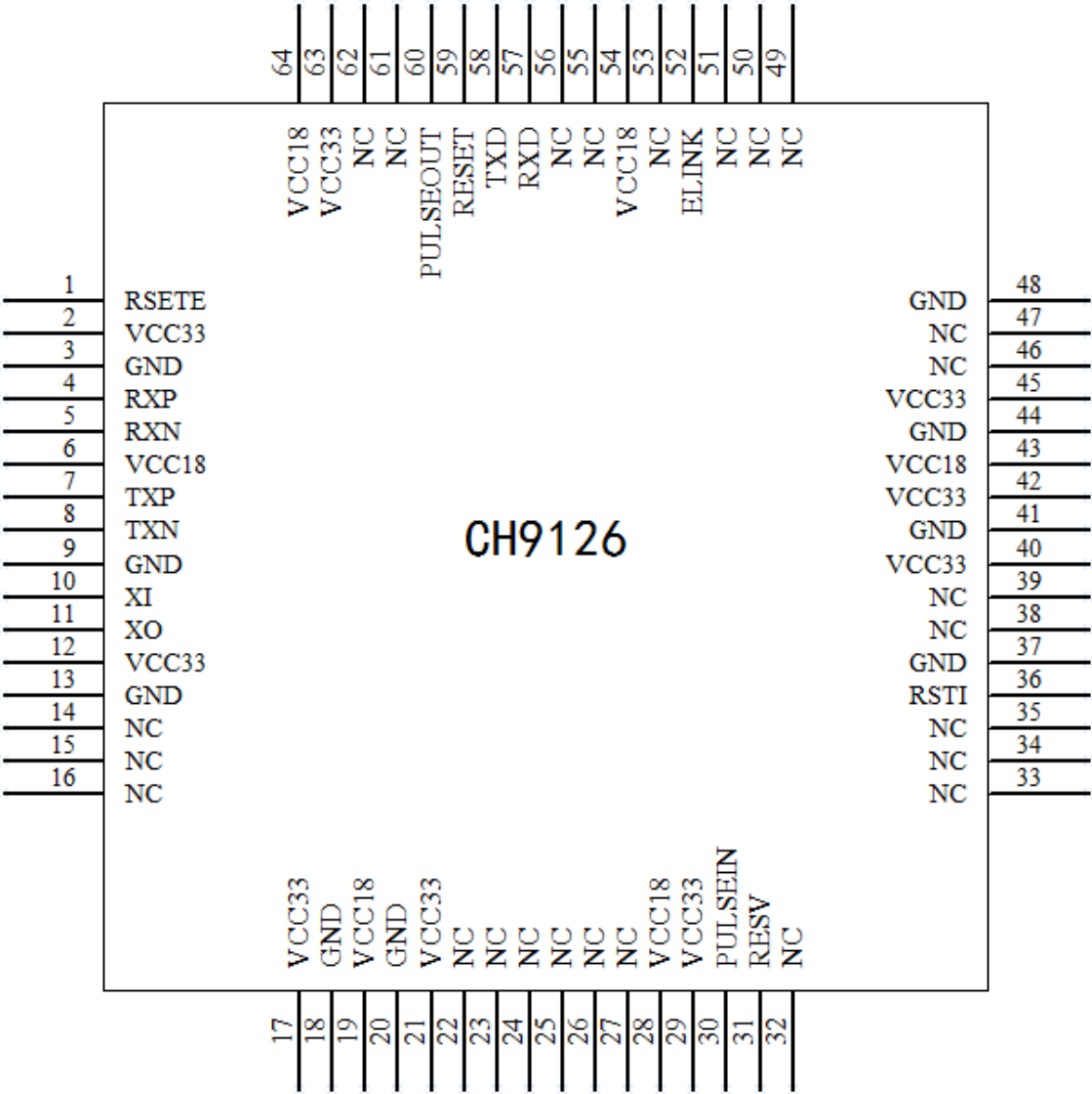
模式二：SNTP SERVER 应用



2、特点

- | 内部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。
- | 与 802.3x 全双工流控和半双工背压流控完全兼容。
- | 支持 MDI/MDIX 线路自动转换。
- | 支持 SNTP 服务器 模式。
- | 支持 SNTP 客户端 模式。
- | 可以通过网络和串口配置芯片参数。
- | 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。

3、封装



芯片型号	芯片封装	
	名称	描述
CH9126	LQFP64M	LQFP 封装：64 脚：本体 10x10mm

4、引脚

CH9126 引脚号	引脚名称	类型	引脚说明
2、12、17、 21、29、40、 42、45、63	VCC33	电源	3.3V 正电源输入端，外接 0.1uF 电源退耦电容
6、19、28、 43、54、64	VCC18	电源	1.8V 正电源输入端，外接 0.1uF 电源退耦电容

3、9、13、18、 20、37、41、 44、48	GND	电源	公共接地端
14、15、16、 22、23、24、 25、26、27、 32、33、34、 35、38、39、 46、47、49、 50、51、53、 55、56、61、 62	NC	-	保留引脚，悬空
1	RSETE	输入	外接 18K 电阻到地端
4	RXP	以太网 信号	以太网 RXP 信号
5	RXN	以太网 信号	以太网 RXN 信号
7	TXP	以太网 信号	以太网 TXP 信号
8	TXN	以太网 信号	以太网 TXN 信号
10	XI	输入	晶体振荡的输入端，需要外接 30MHz 晶体
11	X0	输出	晶体振荡的反相输出端，需要外接 30MHz 晶体
30	PULSEIN	输入	标准 1 秒脉冲输入
31	RESV	输入	预留调试脚，悬空
36	RSTI	输入	外部复位输入，低电平有效，内置上拉电阻
52	ELINK	输出	以太网连接通讯指示灯驱动引脚
57	RXD	输入	异步串口的串行数据输入，内置上拉电阻
58	TXD	输出	异步串口的串行数据输出
59	RESET	输入	恢复出厂设置，芯片上电检测，低电平有效
60	PULSEOUT	输出	标准 1 秒脉冲输出

5、功能说明

5.1. 功能简介

时钟源是 SNTP 服务器时，CH9126 工作在 SNTP CLIENT 模式，对时时间间隔为 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 10min，不过每一次获取时间会触发一次对时。

时钟源是脉冲时，CH9126 工作在 SNTP SERVER 模式，提供授时服务。当 2s 尚未检测到脉冲即为出错，在下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。

CH9126 提供 1s 脉冲输出功能，每秒钟发出 100ms 脉宽的方波脉冲，1s 精度误差不到万分之 0.28，脉冲会在下一次时间同步时校准。

CH9126 的参数可以通过串口和网络配置两种方式，串口提供 ASC 格式和 HEX 格式两种通讯方式，

具体命令见串口配置说明。

CH9126 配置的参数有：CH9126 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（波特率、数据位、停止位、校验位）。其中名称不超过 19 个字符；目的 IP 地址即为 SNTP 服务器的地址，在时钟源为脉冲时，该参数可设置但无效；波特率支持范围为：300-921600bps。

恢复出厂设置有两种方式，一是 RESET 引脚上电检测到低电平，并保持 500ms 以上，二是配置软件里有恢复出厂设置选项，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。

5.2. 配置说明

5.2.1. 串口配置说明

串口配置说明：配置时只允许一个参数配置，等到应答后方可进行下一个参数设置。通讯的格式有两种：ASC 格式和 HEX 格式，而作为给定时间的格式是固定的，ASC 格式区分大小写，形式唯一，详见 5.2.2 和 5.2.3 描述。在参数设置时如果给定的参数有误或者格式不正确，ASC 格式下返回 ERR PARA，HEX 格式下返回 0xe2，如果命令格式不正确则不会响应。

5.2.2. ASC 格式命令

1、GET TIME

功能：获取当前时间。

说明：正确的情况下返回时间，格式为：帧头+空格+日期+空格+时间+空格+星期，帧头为 'S'、'T'，日期：年/月/日，时间：小时:分钟:秒，比如：ST 2016/12/23 12:10:23 2，其中星期日为 0，星期一至星期六分别为 1-6。

错误的情况：

- (1)、时钟来源是 SNTP 服务器，网络未连接返回：NET ERR。
- (2)、时钟来源是 SNTP 服务器，服务器未响应返回：SNTP ERR。
- (3)、时钟来源是 SNTP 服务器，当前设备尚未就绪返回：SNTP IS NOT READY。
- (4)、时钟来源是脉冲，当脉冲出现错误时返回：PULSE ERR。
- (5)、时钟来源参数错误返回：TIMESOUR ERR。

2、PULSE OFF

功能：关闭 1 秒钟脉冲输出。

返回：OK。

3、PULSE ON

功能：打开 1 秒钟脉冲输出。

返回：OK。

4、FORMAT:HEX

功能：将通讯方式切换到 HEX 形式。

返回：OK。

5、DESIPADDR:

功能：修改 CH9126 的目的 IP 地址，也就是 SNTP 服务器的地址。

说明：比如 DESIPADDR:192.168.1.200，在两个参数之间加上 '.'，在最后一个参数不需要加。

返回：OK。

6、IPADDR:

功能：修改 CH9126 的 IP 地址。

说明：比如 IPADDR:192.168.1.200，在两个参数之间加上 '.'，在最后一个参数不需要加。

返回：OK。

7、MASK:

功能：修改 CH9126 的子网掩码。

说明：比如 MASK:255.255.255.0，在两个参数之间加上'. '，在最后一个参数不需要加。

返回：OK。

8、GETWAY:

功能：修改 CH9126 的网关。

说明：比如 GETWAY:192.168.1.1，在两个参数之间加上'. '，在最后一个参数不需要加。

返回：OK。

9、UART:

功能：修改串口参数。

说明:格式为 UART:波特率,数据位,停止位,校验位,比如 UART:115200,8,1,0,表示波特率 115200,数据位为 8 为,停止位为 1 位,校验无,波特率支持的范围为 300-921600bps,数据位支持 5、6、7、8 位的数据,停止位为 1 或者 2,校验位支持:无校验 (0)、奇校验 (1)、偶校验 (2)、mark (3) 和 space (4),串口设置在返回 OK 后即可生效, HEX 格式也是一样。

返回：OK。

10、TIME SOUR:

功能：选择时钟源

说明:格式为 TIME SOUR:+时钟源号,比如 TIME SOUR:1,表示时间以 SNTP 服务器为准,TIME SOUR:2 表示时间以脉冲和串口为准。

返回：OK。

11、EXECUTE

功能：执行设置的参数。

说明：该命令是保存设置的参数，部分命令是在设置的时候已经执行，发这个命令时会保存设置的参数，如果不保存参数，下一次上电时将不会以现在设置的参数工作，部分参数（与网络相关）在保存完参数会重启 CH9126。

返回：OK。

12、MODULE NAME:

功能：修改 CH9126 名称。

说明：CH9126 名称以 ASC 格式紧跟 MODULE NAME:后，CH9126 名称字符数不超过 19 个字符。

返回：OK。

5.2.3. HEX 格式

基本格式：0x57 0xAB + 命令码

1、命令码：0x51

功能：获取当前时间。

说明：正确的情况下返回时间，格式为：年+月+日+小时+分钟+秒+星期+校验，BCD 码格式，比如：0x20、0x16、0x12、0x23、0x12、0x10、0x23、0x02，表示 2016 年 13 月 23 日，12 点 10 分 23 秒，星期 2，校验位累加和，第一个字节到星期的累加和。

错误的情况统一返回全 0 的数据。

2、命令码：0x53

功能：设置设备的 IP 地址。

说明：命令后跟 4 个字节为 IP 地址。

返回：0xaa。

3、命令码：0x54

功能：设置设备的子网掩码。

说明：命令后跟 4 个字节为子网掩码。

返回：0xaa。

4、命令码：0x55

功能：设置设备的网关。

说明：命令后跟 4 个字节为网关。

返回：0xaa。

5、命令码：0x56

功能：修改目的 IP 地址。

说明：命令后跟 4 个字节为目的 IP 地址。

返回：0xaa。

6、命令码：0x58

功能：修改串口参数。

说明：命令后为波特率 4 个字节，数据位 1 个字节，停止位 1 个字节，校验位 1 个字节。波特率的格式为小端格式。

返回：0xaa。

7、命令码：0x59

功能：修改通讯格式。

说明：将通讯的格式切换到 ASC 格式。

返回：0xaa。

8、命令码：0x5A

功能：脉冲控制。

说明：命令后跟一个字节，0x00 表示关闭脉冲，0x01 表示打开脉冲。

返回：0xaa。

9、命令码：0x5C

功能：修改设备名称。

说明：命令后跟 ASC 的名称数据，字符数不超出 19 个字符。

返回：0xaa。

10、命令码：0x5E

功能：执行设置参数。

说明：该命令是保存设置的参数，部分命令是在设置的时候已经执行，发这个命令时会保存设置的参数，如果不保存参数，下一次上电时将不会以现在设置的参数工作，部分参数（与网络相关）在保存完参数会重启 CH9126。

返回：0xaa。

6、时钟源

6.1. 串口和脉冲

实现方式：1 秒钟标准脉冲作为时间校准，串口发送时间数据作为对比，串口数据出错不影响芯片时间的计时，而 1 秒钟标准脉冲在 2 秒的时间内一直没有出现则芯片会报错，网络对时将返回不可用时间信息。

串口时间数据帧格式：‘S’ ‘T’ hh mm ss DD MM YYYY GXX BXX GMTX <P> ‘A’，格式为 ASCII 码格式，发送数据：‘S’，‘T’，小时，分钟，秒，日，月，年，GPS 卫星数目，北斗卫星数目，GMT 时区，异或非校验，‘A’，例如：现在是 2014 年 9 月 29 号 09 点 42 分 01 秒，GPS 卫星数 8 颗，北斗卫星数 0 颗，当前为东 8 区，则发送信息格式为：ST09420129092014G08B00GMT28h<8Eh>A，如果没有北斗卫星数、GPS 和时区的信息则可以为 0，校验从小时十位到时区 X 计算结果。

6.2. SNTP 服务器

根据配置的目的 IP 地址即为 SNTP 服务器地址，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。

7、参数

7.1. 绝对最大值（临界或者超过绝对最大值将可能导致芯片工作不正常甚至损坏）

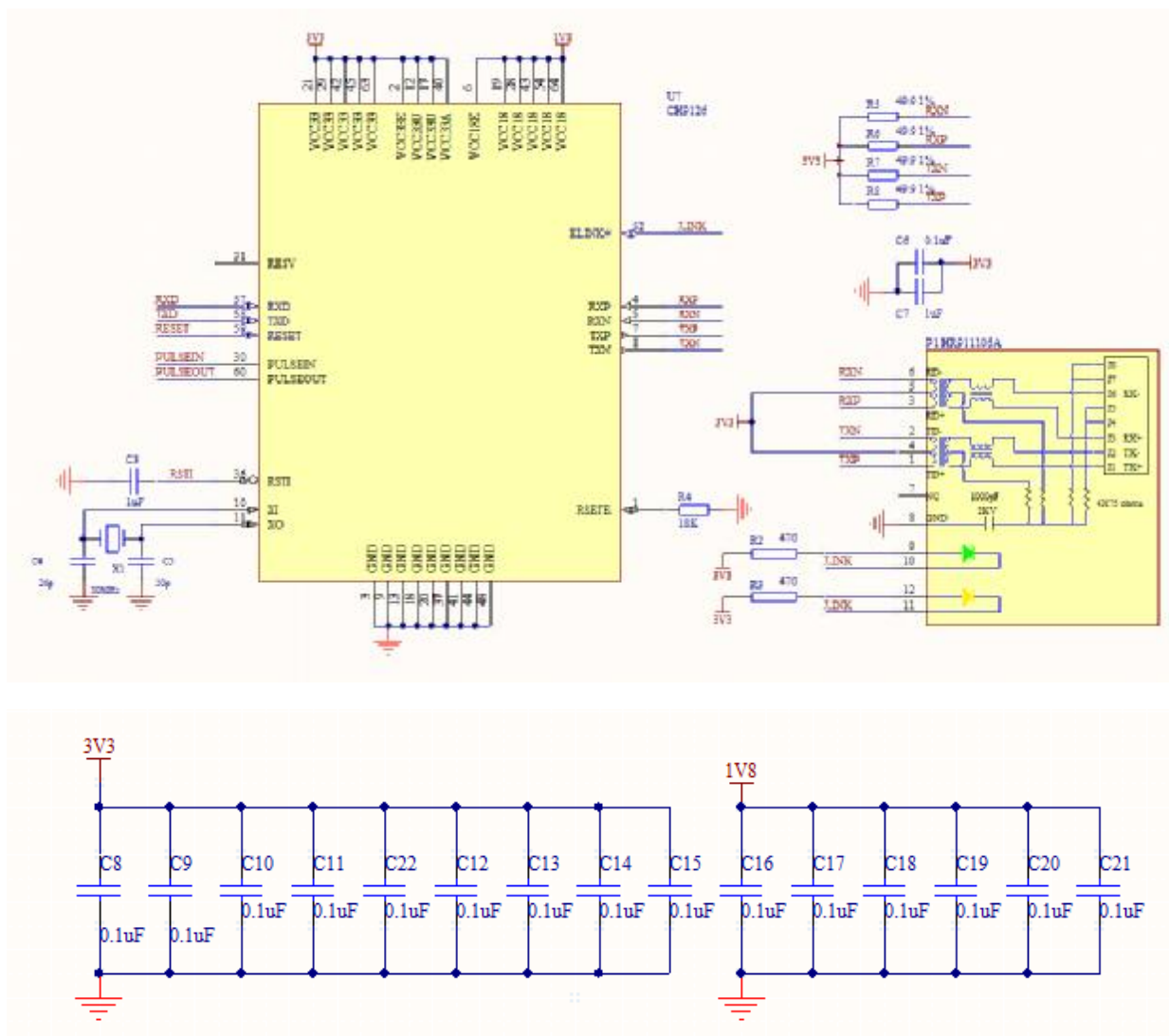
名称	参数说明		最小值	最大值	单位
TA	工作时的环境温度	VCC33=3.3V VCC18=1.8V	-40	85	°C
TS	储存时的环境温度		-55	125	°C
VCC33	电源电压（VCC33 接电源，GND 接地）		-0.4	4.2	V
VCC18	电源电压（VCC18 接电源，GND 接地）		-0.4	2.3	V
VI0	输入或者输出引脚上的电压		-0.4	VCC33+0.4	V
VI05	支持 5V 耐压的输入或者输出引脚上的电压		-0.4	5.4	V

7.2. 电气参数（测试条件：TA=25°C，VCC33=3.3V、VCC18=1.8V）

名称	参数说明		最小值	典型值	最大值	单位
VCCxx	电源电压	VCC33	2.7	3.3	3.6	V
		VCC18	1.65	1.8	1.95	
ICC	工作时的总电源电流	VCC33=3.3V		165	200	mA
VIL	低电平输入电压		-0.4		0.7	V
VIH	高电平输入电压		2.0		VCC33+0.4	V
VOL	低电平输出电压（4mA 吸入电流）				0.4	V
VOH	高电平输出电压（4mA 输出电流）		VCC33-0.4			V
IUP	内置上拉电阻的输入端的输入电流		20	40	100	uA
IDN	内置下拉电阻的输入端的输入电流		-20	-40	-100	uA
VR	电源上电复位的电压门限		1.4	1.5	2.5	V

8、应用

8.1. 硬件电路设计



芯片 CH9126 串口兼容 3.3V 和 5V 电平，芯片 31#脚为内部测试脚，可直接悬空，建议预留焊盘。

P1 为 RJ45 端口，内置网络变压器，用于连接交换机、路由器等网络设备。含有两对以太网差分信号。

实际制作印刷电路板时 (PCB)，R5-R8, C6, C7 应尽量靠近 P1 的第 5 脚。TX0P (RXIP) 与 TX0N (RXIN) 为差分信号，布线时应贴近平行走线，尽量在两侧提供地线或者覆铜，减少来自外界的干扰。尽量缩短晶体 X1 和 X0 相关信号的长度，为了减少高频时钟对外界的干扰，可以在相关元器件周边环境绕底线或者覆铜。