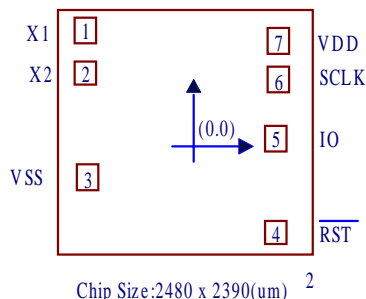


# HT1380 串行时钟芯片

## 1. 特点

- (1) 工作电压: 2.0V~5.5V
- (2) 最大输入串行时钟: 2.0V 时 500KHz  
5.0V 时 2MHz
- (3) 工作电流: 2.0V 时至少 300nA  
5.0V 时至少 1μA
- (4) 与 TTL 兼容
- (5) 串行 I/O 口传送
- (6) 两种数据传送方式: 单字节传送  
多字节传送 (字符组方式)
- (7) 所有寄存器都以 BCD 码格式存储

表面贴装 (尺寸见下表)



Unit:um

| Pad NO. | X       | Y       | Pad NO. | X      | Y      |
|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 1       | -1060.5 | 1000    | 5       | 1050.6 | 54.15  |
| 2       | -1060.5 | 683.13  | 6       | 1050.8 | 472.16 |
| 3       | -1060.5 | -236.14 | 7       | 1050.4 | 770.21 |
| 4       | 1050.62 | -710    |         |        |        |

## 2. 用途

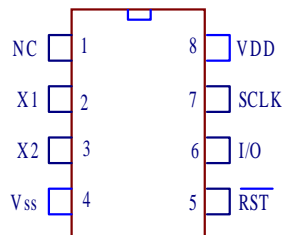
- (1) 微型计算机串行时钟
- (2) 时钟和日历

## 3. 概述

H1380 是一个带秒、分、时、日、日期、月、年的串行时钟保持芯片，每个月多少天以及闰年能自动调节，HT1380 低功耗工作方式，HT1380 用若干寄存器存储对应信息，一个 32.768KHz 的晶振校准时钟，为了使用最小引脚，HT1380 使用一个 I/O 口与微信息处理机相连，仅使用三根引线 (1) /RST 复位; (2) SCLK 串行时钟; (3) I/O 口数据就可以传送 1 字节或 8 字节的字符组。

## 4. 引脚定义

| 符号              | 管脚号 | 描述        |
|-----------------|-----|-----------|
| NC              | 1   | 空脚        |
| X1              | 2   | 振荡器输入     |
| X2              | 3   | 振荡器输出     |
| V <sub>SS</sub> | 4   | 地         |
| /RST            | 5   | 复位引脚      |
| I/O             | 6   | 数据输入/输出引脚 |
| SCLK            | 7   | 串行时钟      |
| V <sub>DD</sub> | 8   | 正电源       |



## 5. 绝对最大范围

工作电压 :  $-0.3V - 5.5V$                       储藏温度 :  $-50^{\circ}C - 125^{\circ}C$

输入电压 :  $V_{SS}-0.3V - V_{DD}+0.3V$             工作温度:  $0^{\circ}C - 70^{\circ}C$

## 6. 直流特性

| 符号         | 参数    | 测试条件     |               | 最小值  | 典型值    | 最大值 | 单位      |
|------------|-------|----------|---------------|------|--------|-----|---------|
|            |       | $V_{DD}$ | 条件            |      |        |     |         |
| $V_{DD}$   | 工作电压  | -        | -             | 2    | -      | 5.5 | V       |
| $I_{STB}$  | 静态电流  | 2V       | -             | -    | -      | 100 | nA      |
|            |       | 5V       | -             | -    | -      | 100 | nA      |
| $I_{DD}$   | 工作电流  | 2V       | 空载            | -    | -      | 0.3 | $\mu A$ |
|            |       | 5V       | 空载            | -    | -      | 1.0 | $\mu A$ |
| $I_{OH}$   | 输出电流  | 2V       | $V_{OH}=1.8V$ | -0.2 | -0.4   | -   | mA      |
|            |       | 5V       | $V_{OH}=4.5V$ | -0.5 | -1.0   | -   | mA      |
| $I_{OL}$   | 灌电流   | 2V       | $V_{OL}=0.2V$ | 0.7  | 1.5    | -   | mA      |
|            |       | 5V       | $V_{OL}=0.5V$ | 2.0  | 4.0    | -   | mA      |
| $V_{IH}$   | “高”电平 | 5V       | -             | 2    | -      | -   | V       |
| $V_{IL}$   | “低”电平 | 5V       | -             | -    | -      | 0.8 | V       |
| $F_{OSC}$  | 系统频率  | 5V       | 32.768KHz 晶体  | -    | 32.768 | -   | KHz     |
| $F_{SCLK}$ | 串行时钟  | 2V       | -             | -    | -      | 0.5 | KHz     |
|            |       | 5V       | -             | -    | -      | 2   | MHz     |

$I_{STB}$  特指 SCLK, I/O, /RST 开漏, 且时钟停止位必须设置为逻辑 1 (振荡停止)

## 7. 交流特性

| 符号                               | 参数             | VDD | 最小值  | 最大值  | 单位  |
|----------------------------------|----------------|-----|------|------|-----|
| t <sub>DC</sub>                  | 数据到时钟建立        | 2V  | 200  | -    | ns  |
|                                  |                | 5V  | 50   | -    |     |
| t <sub>CDH</sub>                 | 时钟到数据保持        | 2V  | 280  | -    | ns  |
|                                  |                | 5V  | 70   | -    |     |
| t <sub>CDD</sub>                 | 时钟到数据延时        | 2V  | -    | 800  | ns  |
|                                  |                | 5V  | -    | 200  |     |
| t <sub>CL</sub>                  | 时钟低时间          | 2V  | 1000 | -    | ns  |
|                                  |                | 5V  | 250  | -    |     |
| t <sub>CH</sub>                  | 时钟高时间          | 2V  | 1000 | -    | ns  |
|                                  |                | 5V  | 250  | -    |     |
| f <sub>CLK</sub>                 | 时钟频率           | 2V  | 1000 | 0.5  | MHz |
|                                  |                | 5V  | 250  | 2.0  |     |
| t <sub>R</sub><br>t <sub>F</sub> | 时钟上升及下降时间      | 2V  | -    | 2000 | ns  |
|                                  |                | 5V  | D.C  | 500  |     |
| t <sub>CC</sub>                  | 复位到时钟建立        | 2V  | -    | -    | us  |
|                                  |                | 5V  | -    | -    |     |
| t <sub>CCH</sub>                 | 时钟到复位保持        | 2V  | 240  | -    | ns  |
|                                  |                | 5V  | 60   | -    |     |
| t <sub>CDZ</sub>                 | 复位静止时间         | 2V  | 4    | -    | us  |
|                                  |                | 5V  | 1    | -    |     |
| t <sub>CDZ</sub>                 | 复位到 I/O 由高变低时间 | 2V  | -    | 280  | ns  |
|                                  |                | 5V  | -    | 70   |     |

## 8. 特征概述

HT1380 主要包括以下几点:

(1) 一个数据移位寄存器组存储时钟/日历数据, 命令控制逻辑, 振荡器电路和读时钟。两种数据传送方式: 单字节和多字节。

(2) 在开始发送数据之前, 先把/RST 置高, 发送一个带地址和命令信息的 8 位命令字, 紧跟命令之时钟/日历数据传送至相应的寄存器中或从相应寄存器传送出来(读)。

(3) /RST 引脚在数据传送完毕应保持低电平。

(4) 所有数据的输入是在 SCLK 的上升沿有效, 输出在 SCLK 的下降沿有效。

(5) 单字节传送需要 16 个 SCLK 时钟脉冲, 多字节传送需要 72 个 SCLK 时钟脉冲, 输入、输出数据都是从 0 位开始。

HT1380 还包括两个附加位: 时钟停止位(CH)和写保护位(WP), 这些位控制振荡器的工作和数据能否写入寄存器中, 这两位应首先规定(为了读、写寄存器组)。

## 9. 命令字节

(1) 每个数据的传送都是在命令字节中规定寄存器的工作方式, 是读、写还是测试, 是单字节还是多字节传送。

(2) 命令字节的格式

|   |   |   |    |    |    |    |     |
|---|---|---|----|----|----|----|-----|
| 7 | 6 | 5 | 4  | 3  | 2  | 1  | 0   |
| 1 | 0 | 0 | A3 | A2 | A1 | A0 | R/W |

A<sub>0</sub>~A<sub>2</sub>:寄存器地址

A<sub>3</sub>: A<sub>3</sub>=1 时测试模式, A<sub>3</sub>=0 时常规模式

R/W: 为 1 时读, 为 0 时写

当命令字节为 1001xxx1 时, HT1380 设置在测试模式, 这种仅为半导体公司测试时使用, 如果使用普通的, 不可预测条件的变化。

10. 时钟停止位

当把秒寄存器的第 7 位 (时钟停止位) 设置为 1 时, 时钟振荡器停止, HT1380 进入低功耗方式, 当该位写入 0 时, 起动时钟开始。

下表是寄存器的地址和数据格式

| 寄存器地址<br>A <sub>0</sub> ~A <sub>2</sub> | 特征    | 命令<br>地址 | 读写<br>控制 | 数据<br>(BCD) | 寄存器定义 |      |       |      |    |   |   |   |
|---|-------|----------|----------|-------------|-------|------|-------|------|----|---|---|---|
|   |       |          |          |             | 7     | 6    | 5     | 4    | 3  | 2 | 1 | 0 |
| 0                                       | 秒     | 80       | 写        | 00~59       | CH    | 10 秒 |       |      | 秒  |   |   |   |
|   |       | 81       | 读        |             |       |      |       |      |    |   |   |   |
| 1                                       | 分     | 82       | 写        | 00~59       | 0     | 10 分 |       |      | 分  |   |   |   |
|   |       | 83       | 读        |             |       |      |       |      |    |   |   |   |
| 2                                       | 12 小时 | 84       | 写        | 01~12       | 12/24 | 0    | AP    | HR   | 时  |   |   |   |
|   | 24 小时 | 85       | 读        | 00~23       |       | 0    | 10    | HR   |    |   |   |   |
| 3                                       | 日期    | 86       | 写        | 01~31       | 0     | 0    | 10 日期 |      | 日期 |   |   |   |
|   |       | 87       | 读        |             |       |      |       |      |    |   |   |   |
| 4                                       | 月     | 88       | 写        | 01~12       | 0     | 0    | 0     | 10 月 | 月  |   |   |   |
|   |       | 89       | 读        |             |       |      |       |      |    |   |   |   |
| 5                                       | 日     | 8A       | 写        | 01~07       | 0     | 0    | 0     | 0    | 星期 |   |   |   |
|   |       | 8B       | 读        |             |       |      |       |      |    |   |   |   |
| 6                                       | 年     | 8C       | 写        | 00~99       | 10 年  |      |       |      | 年  |   |   |   |
|   |       | 8D       | 读        |             |       |      |       |      |    |   |   |   |
| 7                                       | 写保护   | 8E       | 写        | 00~80       | WP    | 通常 0 |       |      |    |   |   |   |
|   |       | 8F       | 读        |             |       |      |       |      |    |   |   |   |

CH: 时钟停止位  
 CH=0 振荡器工作允许  
 CH=1 振荡器停止

寄存器 2 的第 7 位: 12/24 小时标志  
 bit7=1, 12 小时模式  
 bit7=0, 24 小时模式

WP: 写保护位  
 WP=0 寄存器数据能够写入  
 WP=1 寄存器数据不能写入

寄存器 2 的第 5 位: AM/PM 定义  
 AP=1 下午模式  
 AP=0 上午模式

11. 写保护寄存器

当写保护寄存器的高位为 0 时, 允许数据写入寄存器, 写保护寄存器可以通过命令字节 8E、8F 来

规定禁止写入/读出。写保护位不能在多字节传送模式下写入。

### 12. 复位和时钟控制

- (1) 当复位引脚/RST 为高时，建立的控制逻辑才起作用，这个复位引脚通常也用来终止单个字节或多个字节传送，在每个数据传送完成应把复位引脚置低。
- (2) 当数据输入时，数据必须在串行时钟的上升沿期间有效，当数据输出时，数据在串行时钟的下降沿有效。
- (3) 当复位引脚 RST 输入低电平且 I/O 口呈现高阻抗状态时，所有数据传送终止。

### 13. 多字节传送方式

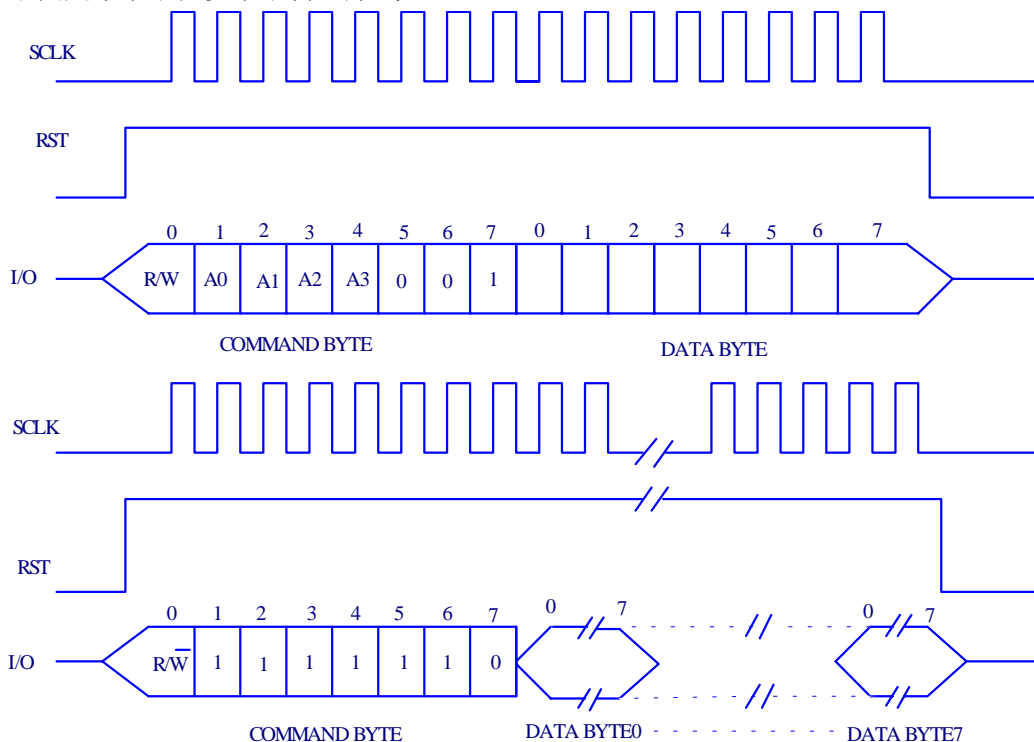
当命令字节为 BE 或 BF 时 HT1380 工作在多字传送模式，8 个时钟/日历寄存器从寄存器 0 地址开始连续读写从 0 位开始的数据。

### 14. 数据输入/输出

- (1) 写入数据：首先输入写入命令，紧跟相应的数据字节在下一 8 个串行时钟脉冲的上升沿写入，附加时钟忽略，数据从 0 位开始写入。
- (2) 读出数据：首先输入读命令，紧跟相应的数据字节在下一 8 个串行时钟脉冲的下降沿输出。第一个数据位在读命令字写入之后的第一个下降沿输出，附加的串行时钟重复输出数据，只要/RST 引脚保持高电平，数据输出从 0 位开始。

### 15. 晶振的选择

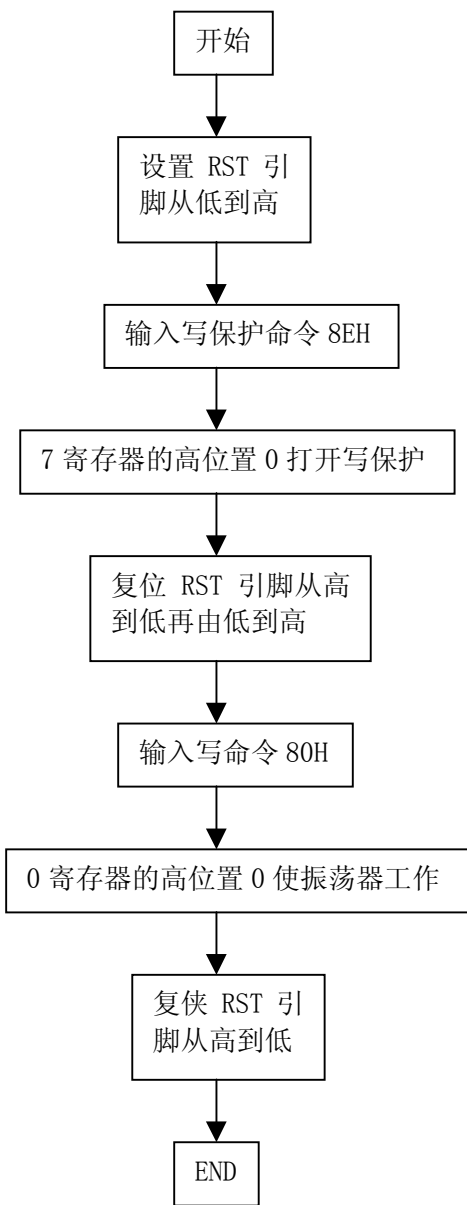
一般用一个 32.768KHz 晶振直接与 HT1380 相连, 为了获得更精确的时间加入一个 8pF 电容。  
下图是单字节及多字节传送方式：



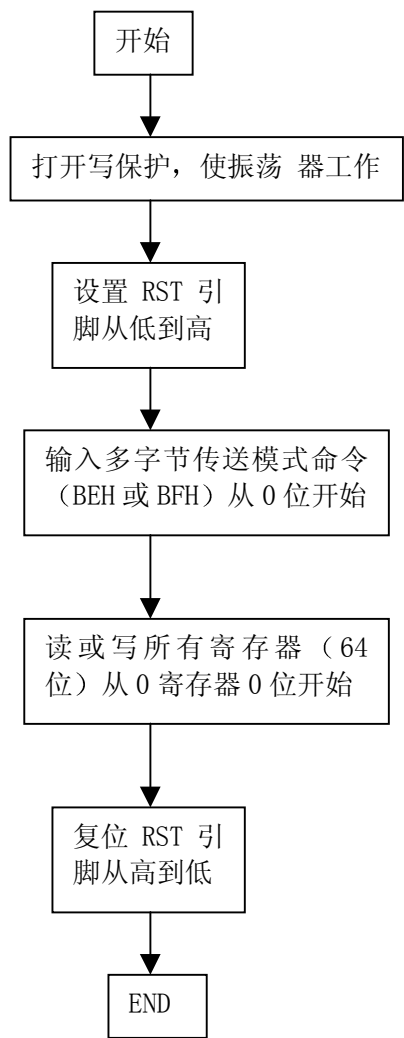
流程图

(1) 振荡器工作 (CH=0)

写保护打开 (WP=0)



(2) 多字节传送



(4) 单字节传送

