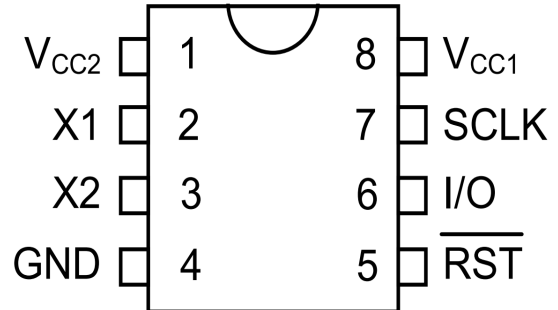


产品特点:

- 实时钟计秒、分、时、一个月中的日期、月、一周中的每天、到 2100 年的闰年;
- 31X8 RAM;
- 串行 IO 以节省引脚数目;
- 1.3~5.5V 全工作电压范围(1.3~5.5V 电压可选, 可完全单电池供电);
- 2.5V 下消耗小于 300nA 电流;
- 时钟或者 RAM 数据可以单字节或者多字节传输;
- SOIC8、SOP8 或者 DIP8 封装;
- 简单的 3 线界面;
- TTL 兼容;
- 可选工业级温度范围: - 40 ~ 85 度。

引脚分配和说明:



管脚定义

| 外引脚序号 | 引脚名称 | 功能 | I/O |
|-------|-------------------------|----------------|-----|
| 1 | VCC2 | 电源电压 | P |
| 2 | X1 | 32.768kHz 晶振输入 | I |
| 3 | X2 | 32.768kHz 晶振输出 | O |
| 4 | GND | 地 | P |
| 5 | $\overline{\text{RST}}$ | 复位 | I |
| 6 | I/O | 数据传输口 | I/O |
| 7 | SCLK | 数据传输时钟 | I |
| 8 | VCC1 | 电源电压 | P |

订货信息

| PART | TEMP RANGE | PIN-PACKAGE | TOP MARK |
|----------|----------------|-------------------|----------|
| KY1302 | 0°C to +70°C | 8 PDIP (300 mils) | KY1302 |
| KY1302N | -40°C to +85°C | 8 PDIP (300 mils) | KY1302 |
| KY1302S | 0°C to +70°C | 8 SO (208 mils) | KY1302S |
| KY1302SN | -40°C to +85°C | 8 SO (208 mils) | KY1302S |
| KY1302Z | 0°C to +70°C | 8 SO (150 mils) | KY1302Z |
| KY1302ZN | -40°C to +85°C | 8 SO (150 mils) | KY1302ZN |

芯片参数:

1. 极限参数:

- 每一个管脚到地电压: -0.5V~7.0V;
- 工作温度: 0~70 度;
- 存储温度: -55~125 度;

2. 推荐直流工作条件: (0~70 度)

| 参数 | 条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|-------------|----------|------|----|---------|----|
| VCC1, VCC2 | | 1.3 | | 5.5 | V |
| 逻辑 1 输入 VIH | | 2.0 | | VCC+0.3 | V |
| 逻辑 0 输入 VIL | VCC=1.3V | -0.2 | | +0.3 | V |
| | VCC=5V | -0.3 | | +0.8 | V |

3. 直流电参数: (0~70 度) (VCC=2~5.5V)

| 参数 | 符号 | 条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 | Notes |
|---------|-------|--------|-----|-------|------|----|----------|
| 输入漏电流 | ILI | | | 105 | 500 | uA | 6 |
| I/O 漏电路 | ILO | | | 105 | 500 | uA | 6 |
| 逻辑 1 输出 | VOH | VCC=2V | 1.2 | 4.7 | | V | 2 |
| | | VCC=5V | 2.4 | 4.7 | | V | |
| 逻辑 0 输出 | VOL | VCC=2V | | 0.4 | 0.4 | V | 3 |
| | | VCC=5V | | 0.4 | 0.4 | V | |
| 工作电流 | ICC1A | VCC=2V | | 0.06 | 0.3 | mA | 5,12 |
| | | VCC=5V | | 0.763 | 1.2 | mA | |
| 时钟保持电流 | ICC1T | VCC=2V | | 0.119 | 0.3 | uA | 4,12 |
| | | VCC=5V | | 0.659 | 1 | uA | |
| 待机电流 | ICC1S | VCC=2V | | 4 | 100 | nA | 10,12,14 |
| | | VCC=5V | | 18 | 100 | nA | |
| 工作电流 | ICC2A | VCC=2V | | 0.092 | 0.4 | mA | 5,13 |
| | | VCC=5V | | 0.946 | 1.28 | mA | |
| 时钟保持电流 | ICC2T | VCC=2V | | 7.5 | 25 | uA | 4,13 |
| | | VCC=5V | | 23.8 | 81 | uA | |
| 待机电流 | ICC2S | VCC=2V | | 7.4 | 25 | uA | 10,13 |
| | | VCC=5V | | 23.3 | 80 | uA | |

| | | | | | | | |
|-----------|----------|--|--|-----|----|--|--|
| 涓流充电电阻 | R1 | | | 2 | kΩ | | |
| | R2 | | | 4 | kΩ | | |
| | R3 | | | 8 | kΩ | | |
| 涓流充电二极管压降 | V_{TD} | | | 0.7 | V | | |

4. 交流参数: (0~70 度)

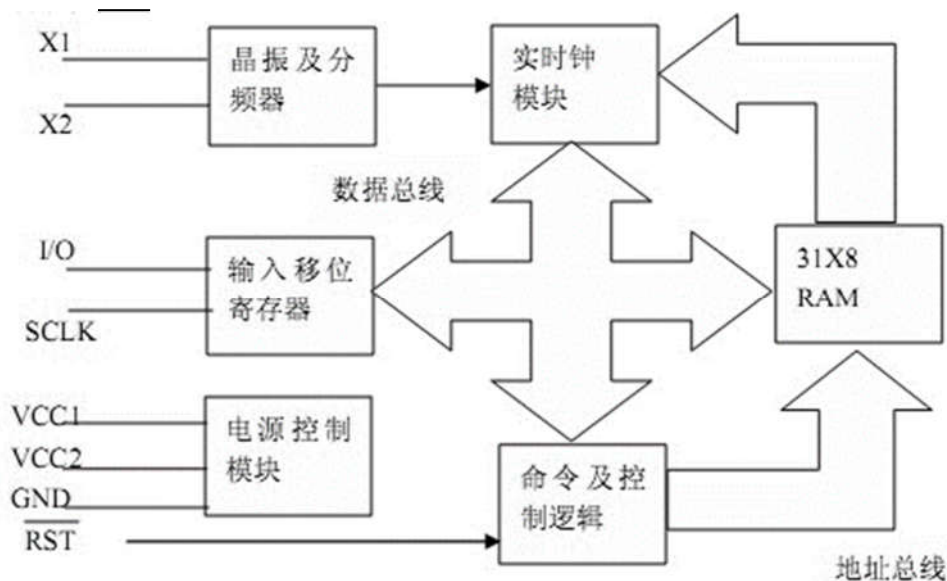
| 参数 | 符号 | 条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|------|------|----------|----|----|-----|-----|
| 时钟频率 | fCLK | VCC=1.3V | | | 0.5 | MHZ |
| | | VCC=5V | | | 2 | |

功能框图和简单功能描述:

KY1302 包含了一个时钟/日历实时钟以及 32 字节的静态 RAM，它通过一个简单的串行界面和微控制器通讯；时钟/日历实时钟提供了秒、分、时、天、月以及年的信息；每个月的最后一天根据该月是否有31 天而自动调节，包括闰年的校正；时钟可以是 12 小时或者 24 小时制，并加以 AM 或者 PM 提示；

KY1302 与微控制器之间的界面是一个简单的同步串行通讯接口，只有 CLK、RST 和 I/O 三根线；KY1302 采用低功耗设计。

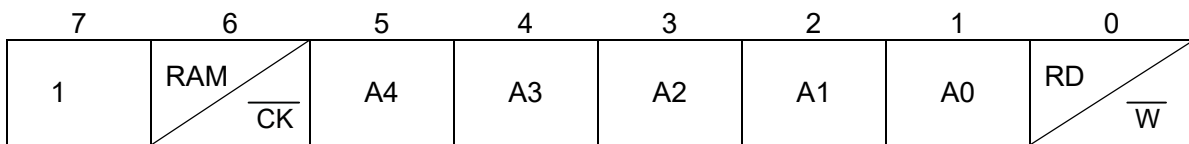
功能框图:



电路包括移位寄存器、控制逻辑模块、晶振、实时钟模块以及 RAM 等几个功能模块；在开始传递数据前， $\overline{\text{RST}}$ 变为高，8 bits 数据进入移位寄存器，可以是地址或者命令信息；数据在 SCLK 上升沿串行输入；第一个 8 位数据用来制定哪 40 个字节数据将被操作，不管是读操作或者是写操作；也不管是单字节操作还是多字节操作。命令字节的输入是最低位 Bti0 (LSB) 先输入。

主要模块工作原理：

1、命令字节格式：



每次数据传递都通过命令字节来进行初始化；最高位必须是“1”，如果是“0”的话写进 KY1302 将无效；bit6 = 0 表示时钟/日历数据，= 1 表示 RAM 数据；bit1~bit5 指定目标寄存器地址；bit0 = 0 表示写操作，= 1 表示读操作。

2、复位和时钟控制、数据输入/输出以及多字节模式：

$\overline{\text{RST}}$ 引脚是电路的复位引脚，低电平有效。所有数据传输都必须设置 $\overline{\text{RST}}$ 为高；一旦 $\overline{\text{RST}}$ 是低那么数据立即停止传输。在上电复位过程中， $\overline{\text{RST}}$ 必须保持低电平，直到 $V_{cc} \geq 1.3V$ ，同时 SCLK 也必须是低电平。

$\overline{\text{RST}}$ 有两个功能：第一：启动控制逻辑；第二：提供一种方法来决定是单字节还是多字节传输；

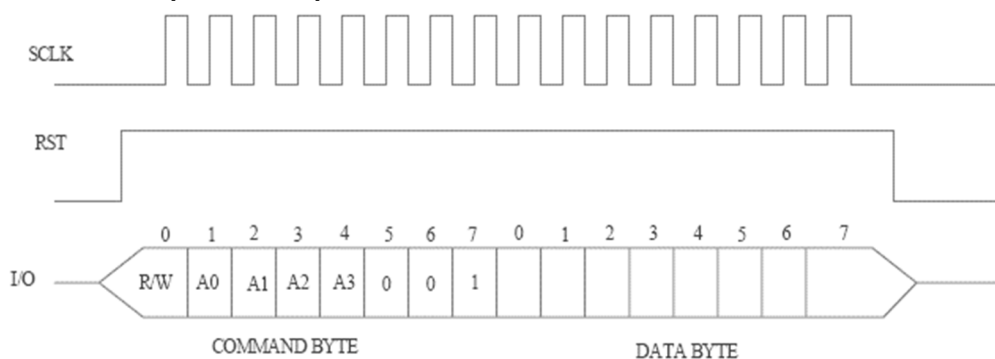
数据输入

在前面 8 个 SCLK 时钟输入写命令字节后，在下一个 8 个 SCLK 上升沿输入数据。数据输入先从 bit0 开始。

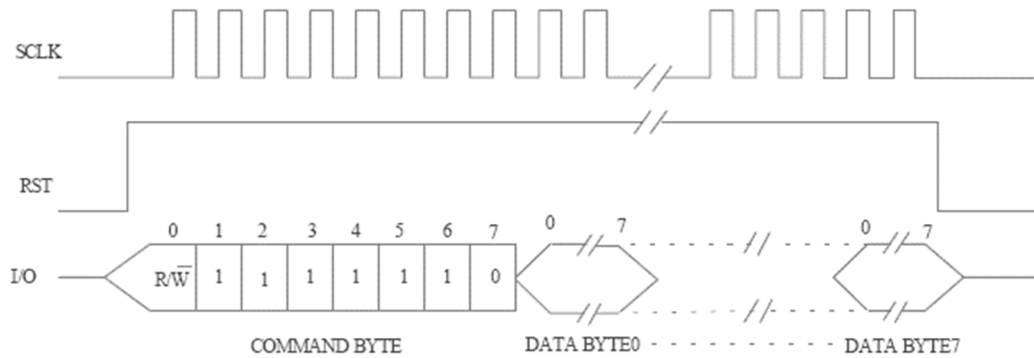
数据输出

在前面 8 个 SCLK 时钟输入读命令字节后，数据在 SCLK 时钟的下降沿输出。数据输出从 bit0 开始。

数据传输时序图（单字节传输）：



注：上图 I/O 中 bit5 应为 A4，bit6 应为 R/C；数据传输时序图（多字节传输）：

数据传输时序图（多字节传输）：


注：上图 I/O 中 bit6 应为R/C；bit7 应为 1；

3、时钟/日历、时钟停止标志、AM/PM 12-24 小时模式以及写保护位：

时钟/日历信息以 BCD 格式包含在七个读/写寄存器中，见下图：

寄存器地址：

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|
| SEC | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | RD / \overline{W} |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|

寄存器定义：

| | | | |
|---------|----|--------|-----|
| 00 - 59 | CH | 10 SEC | SEC |
|---------|----|--------|-----|

寄存器地址：

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|
| MIN | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | RD / \overline{W} |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|

寄存器定义：

| | | | |
|---------|---|--------|-----|
| 00 - 59 | 1 | 10 MIN | MIN |
|---------|---|--------|-----|

寄存器地址：

| | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|
| HR | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | RD / \overline{W} |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|

寄存器定义:

| | | | | | |
|---------|-------|---|-----|----|----|
| 01 - 12 | 12/24 | 0 | 10 | HR | HR |
| 00 - 23 | | | A/P | | |

寄存器地址:

| | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------|
| DATE | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | RD | \overline{W} |
|------|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------|

寄存器定义:

| | | | | |
|----------|---|---|---------|------|
| 01-28/29 | 0 | 0 | 10 DATE | DATE |
| 01 - 30 | | | | |
| 01 - 31 | | | | |

寄存器地址:

| | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------|
| MONTH | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | RD | \overline{W} |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------|

寄存器定义:

| | | | | | |
|---------|---|---|---|----------|-------|
| 01 - 12 | 0 | 0 | 0 | 10 MONTH | MONTH |
|---------|---|---|---|----------|-------|

寄存器地址:

| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------|
| DAY | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | RD | \overline{W} |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------|

寄存器定义:

| | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|-----|
| 01 - 07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | DAY |
|---------|---|---|---|---|---|-----|

寄存器地址:

| | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------|
| YEAR | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | RD | \overline{W} |
|------|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------|

寄存器定义:

| | | |
|---------|---------|------|
| 00 - 99 | 10 YEAR | YEAR |
|---------|---------|------|

时钟停止标志:

秒寄存器的 bit7 用来定义时钟停止标志, 当这一位设置成 1 时, 时钟晶振定制, KY1302 进入低功耗待机模式; 当这一位设置成 0 时, 时钟将启动。

AM/PM 12-24 模式:

小时寄存器的 bit7 用来定义 12 或者 24 小时制; 当这一位设置成 1 时, 选择 12 小时制; 在 12 小时制中, bit5 用来设置 AM 或者 PM (当为 1 时, 选择 PM); 在 24 小时制中, bit5 是第二个 10 小时位 (20~23 小时)。

写保护位:

寄存器地址:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | RD / \overline{W} |
|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|

寄存器定义:

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| WP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|

控制寄存器的 bit7 是写保护位, 其它 7 位强制为 0; 在时钟或者 RAM 写操作前, bit7 必须设置为 0, 一旦设置为 1, 任意寄存器的写操作将被禁止。

4. 点滴式充电寄存器:

充电寄存器地址:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | RD / \overline{W} |
|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|

充电寄存器定义:

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| TCS | TCS | TCS | TCS | DS | DS | RS | RS |
|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|

该寄存器控制 KY1302 的充电特性, 由 bit4~bit7 (TCS) 这四位控制, 只有 1010 这种模式才可以使能充电器;

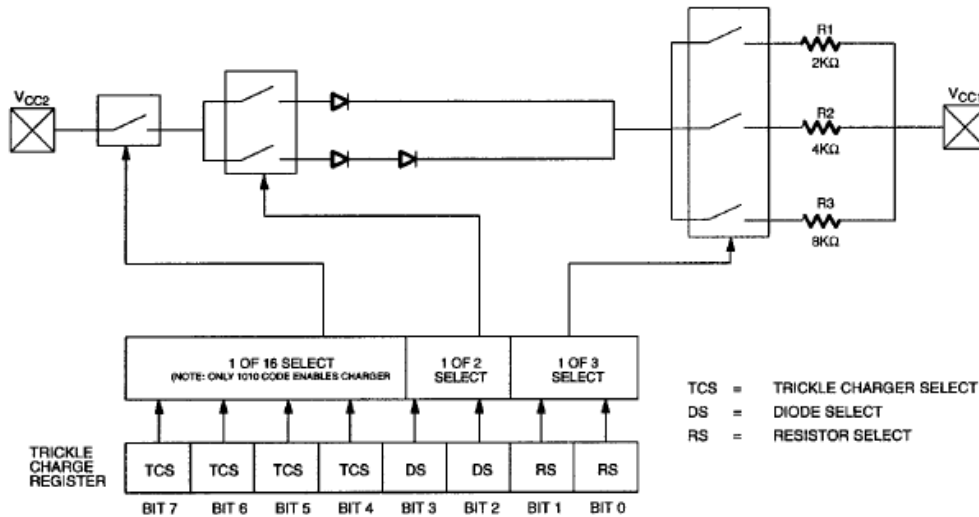
bit2 ~ bit 3 (DS) 用来选择 VCC1 和 VCC2 之间连接一个或者 2 个二极管 (01 表示连接一个二极管、

10 表示连接两个二极管, 当为00 或者11 时, 充电器不使能);

bit1~ bit 0 (RS) 用来选择 VCC1 和 VCC2 之间连接的电阻值: 00 表示没有电阻, 且充电器不使能;

01 表示2K 电阻; 10 表示4K 电阻; 11 表示8K 电阻;

简化的逻辑关系图如下:



5、时钟/日历多字节模式:

CLOCK BURST 寄存器地址:

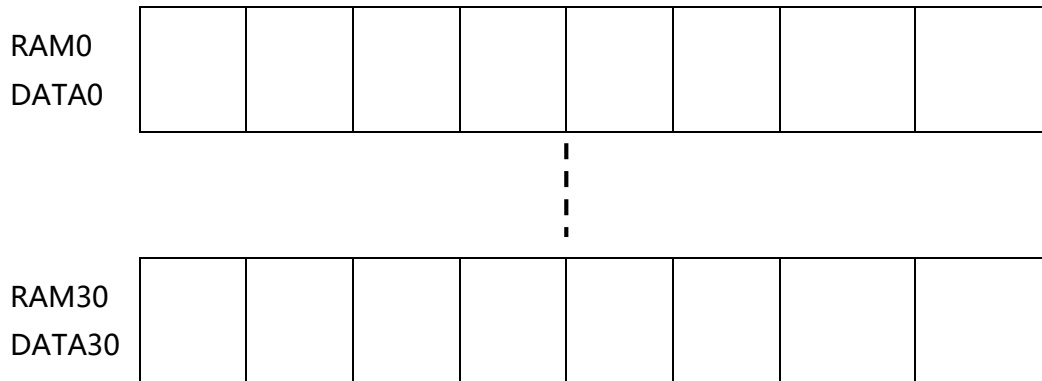
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------|
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | RD | \overline{W} |
|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------|

6、RAM 及 RAM 多字节模式:

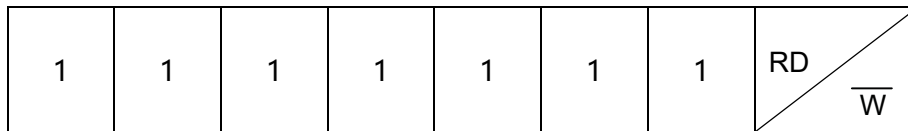
寄存器地址:

| | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------|
| RAM0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | RD | \overline{W} |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| RAM30 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | RD | \overline{W} |

寄存器定义:



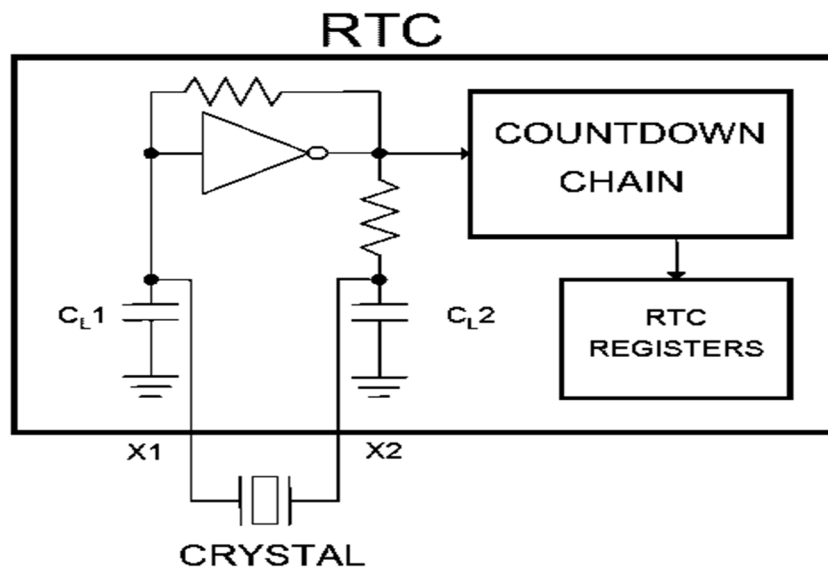
RAM BUTST 寄存器地址:



7. 晶振选择:

32.768kHz 晶振直接连到 KY1302 上, 但注意要选择负载为 6pF 的晶振。同时晶振应尽量靠近输入脚, 布线避开可能的干扰。

简化图

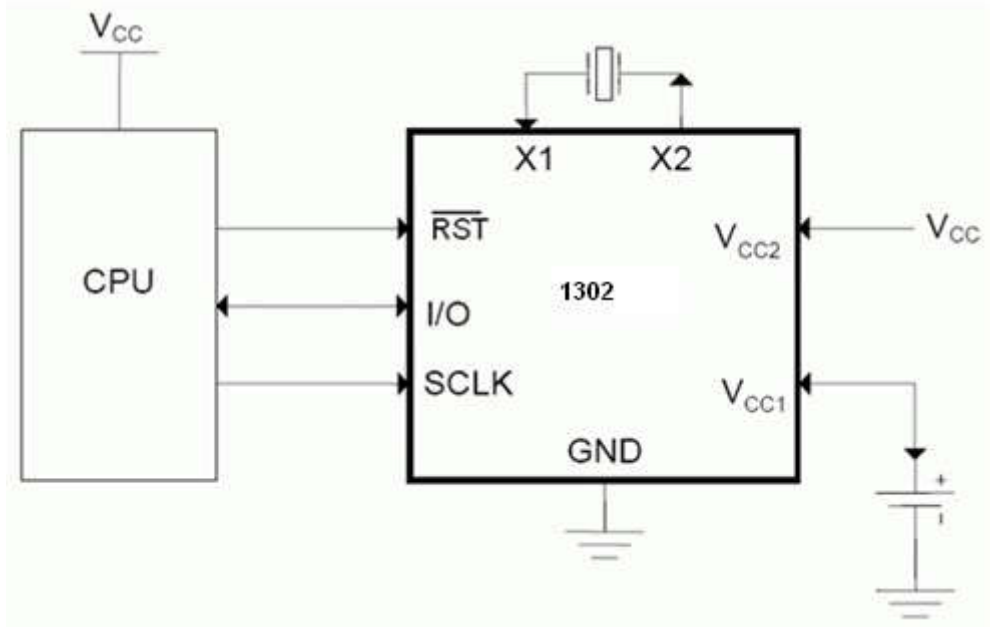


8. 电源控制:

- VCC1 用来提供低功耗模式下的电源;
- VCC2 用来提供双供电模式下的电源 (VCC1 也连接作为备用电源);
- VCC1 和VCC2 中大者给 KY1302 提供电源: 当 VCC2 大于VCC1 + 0.2V 时, VCC2 给KY1302 供电; 当

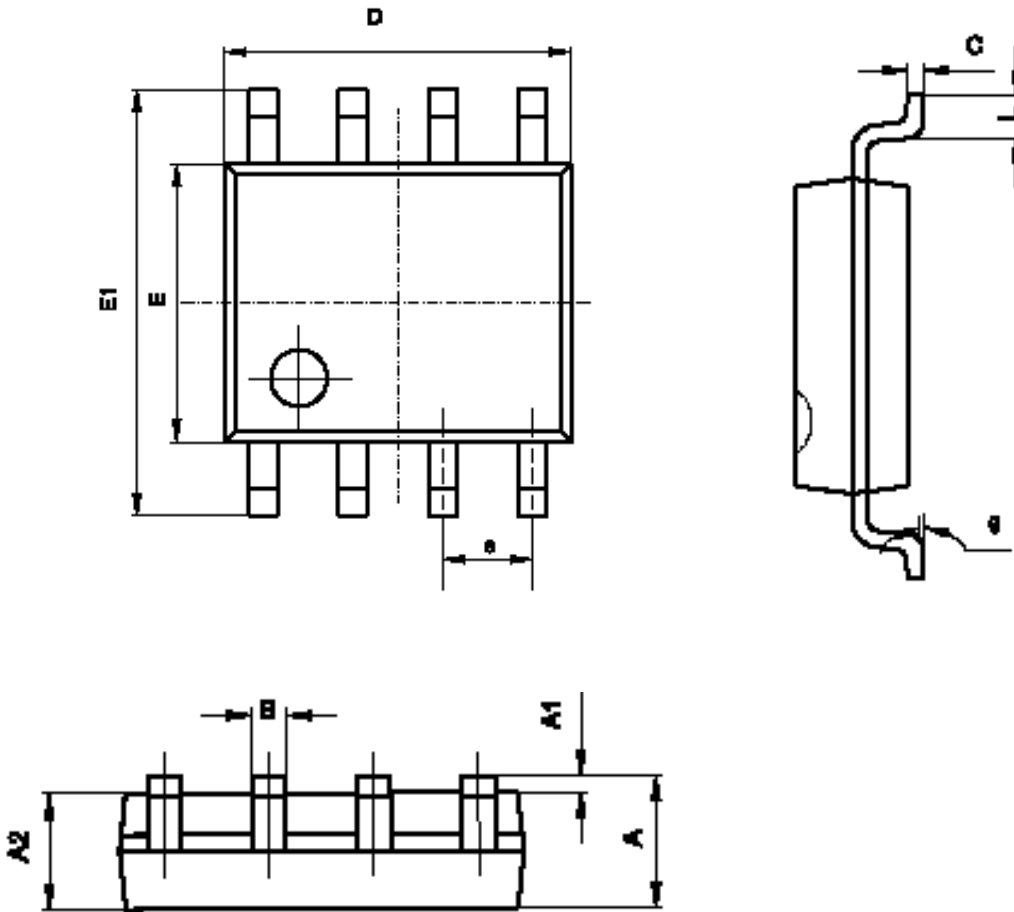
- VCC2 小于 VCC1 时, VCC1 给 KY1302 供电。

典型应用图



外形尺寸图

SOIC8 150MIL



| Symbol | Dimensions in Millimeters | |
|--------|---------------------------|----------------|
| | Min | Max |
| A | 1.350 | 1.750 |
| A1 | 0.100 | 0.250 |
| A2 | 1.350 | 1.550 |
| B | 0.330 | 0.510 |
| C | 0.150 | 0.250 |
| D | 4.750 | 5.000 |
| E | 3.800 | 4.000 |
| E1 | 5.800 | 6.300 |
| a | 1.270(TYP) | |
| L | 0.400 | 1.270 |
| φ | 0 ⁺ | 0 ⁺ |

-
- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告之更改。
 - 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担其责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
 - 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
 - 本资料所记载之产品，未经本公司书面许可，不得作为健康器械、医疗器械、防灾器械、瓦斯关联器械、车辆器械、航空器械及车载器械等对人体产生影响的器械或装置部件使用。
 - 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。