

## 1.4 STC15W201S系列单片机总体介绍(A版大批量现货供应中)

### 1.4.1 STC15W201S系列单片机简介

STC15W201S系列单片机是STC生产的单时钟/机器周期(1T)的单片机,是宽电压/高速/高可靠/低功耗/超强抗干扰的新一代8051单片机,采用STC第九代加密技术,无法解密,指令代码完全兼容传统8051,但速度快8-12倍。内部集成高精度R/C时钟( $\pm 0.3\%$ ),  $\pm 1\%$ 温飘( $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ ), 常温下温飘 $\pm 0.6\%$ ( $-20^{\circ}\text{C}\sim+65^{\circ}\text{C}$ ), ISP编程时5MHz~35MHz宽范围可设置,可彻底省掉外部昂贵的晶振和外部复位电路(内部已集成高可靠复位电路,ISP编程时16级复位门檻电压可选)。1组高速异步串行通信口(UART),可在2组管脚之间进行切换,分时复用可作2组串口使用,针对串行口通信/电机控制/强干扰场合。内置比较器,功能更强大。

在 Keil C 开发环境中,选择 Intel 8052 编译,头文件包含<reg51.h>即可

现STC15系列单片机采用STC-Y5超高速CPU内核,在相同的时钟频率下,速度又比STC早期的1T系列单片机(如STC12系列/STC11系列/STC10系列)的速度快20%。



1. 增强型 8051 CPU, 1T, 单时钟/机器周期, 速度比普通8051快8-12倍
2. 工作电压: 2.5V - 5.5V
3. 1K/2K/3K/4K/5K/7.5K字节片内Flash程序存储器, 擦写次数10万次以上
4. 片内集成256字节的SRAM
5. 有片内EEPROM功能, 擦写次数10万次以上
6. ISP/IAP, 在系统可编程/在应用可编程, 无需编程器/仿真器
7. 内部高可靠复位, ISP编程时16级复位门檻电压可选, 可彻底省掉外部复位电路
8. 工作频率范围: 5MHz ~ 35MHz, 相当于普通8051的60MHz~420MHz
9. 内部高精度R/C时钟( $\pm 0.3\%$ ),  $\pm 1\%$ 温飘( $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ ), 常温下温飘 $\pm 0.6\%$ ( $-20^{\circ}\text{C}\sim+65^{\circ}\text{C}$ ), ISP编程时内部时钟从5MHz~35MHz可设(5.5296MHz / 11.0592MHz / 22.1184MHz / 33.1776MHz)
10. 不需外部晶振和外部复位, 还可对外输出时钟和低电平复位信号

11. 一组高速异步串行通信端口，可在2组管脚之间进行切换，分时复用可当2组串口使用；

串行口(RxD/P3.0, TxD/P3.1)可以切换到(RxD\_2/P3.6, TxD\_2/P3.7)。

注意：建议用户将串口放在 [P3.6/RxD\_2, P3.7/TxD\_2]上 ([P3.0, P3.1] 作下载/仿真用)；若用户未将串口切换到 [P3.6/RxD\_2, P3.7/TxD\_2]，而是用[P3.0/RxD, P3.1/TxD]作串口，则务必在ISP编程时在STC-ISP软件的硬件选项中勾选“下次冷启动时，P3.2/P3.3为0/0时才可以下载程序”

12. 支持程序加密后传输，防拦截

13. 支持RS485下载

14. 低功耗设计：低速模式，空闲模式，掉电模式/停机模式。

15. 可将掉电模式/停机模式唤醒的定时器：有内部低功耗掉电唤醒专用定时器

16. 可将掉电模式/停机模式唤醒的资源有：INT0/P3.2, INT1/P3.3 (INT0/INT1上升沿下降沿中断均可), INT2/P3.6, INT3/P3.7, INT4/P3.0 (INT2/INT3/INT4仅可下降沿中断)；管脚RxD(可在RxD/P3.0和RxD\_2/P3.6之间切换)；管脚T0/T2(下降沿，不产生中断，前提是在进入掉电模式/停机模式前相应的定时器中断已经被允许)；内部低功耗掉电唤醒专用定时器。

17. 共2个定时器/计数器，分别是16位可重载的定时器/计数器0(即T0)和定时器/计数器2(即T2)，并都可实现可编程时钟输出，另外管脚MCLKO可将内部主时钟对外分频输出(÷1或÷2或÷4)。

18. 可编程时钟输出功能(对内部系统时钟或对外部管脚的时钟输入进行时钟分频输出)：  
由于STC15系列5V单片机I/O口的对外输出速度最快不超过13.5MHz，所以5V单片机的对外可编程时钟输出速度最快也不超过13.5MHz；

而3.3V单片机I/O口的对外输出速度最快不超过8MHz，故3.3V单片机的对外可编程时钟输出速度最快也不超过8MHz

① T0在P3.5/T0CLKO进行可编程输出时钟(对内部系统时钟或对外部管脚T0/P3.4的时钟输入进行可编程时钟分频输出)；

② T2在P3.0/T2CLKO进行可编程输出时钟(对内部系统时钟或对外部管脚T2/P3.1的时钟输入进行可编程时钟分频输出)；

以上2个定时器/计数器均可1~65536级分频输出。

③ 主时钟在P5.4/MCLKO对外输出时钟，并可如下分频MCLK/1, MCLK/2, MCLK/4。

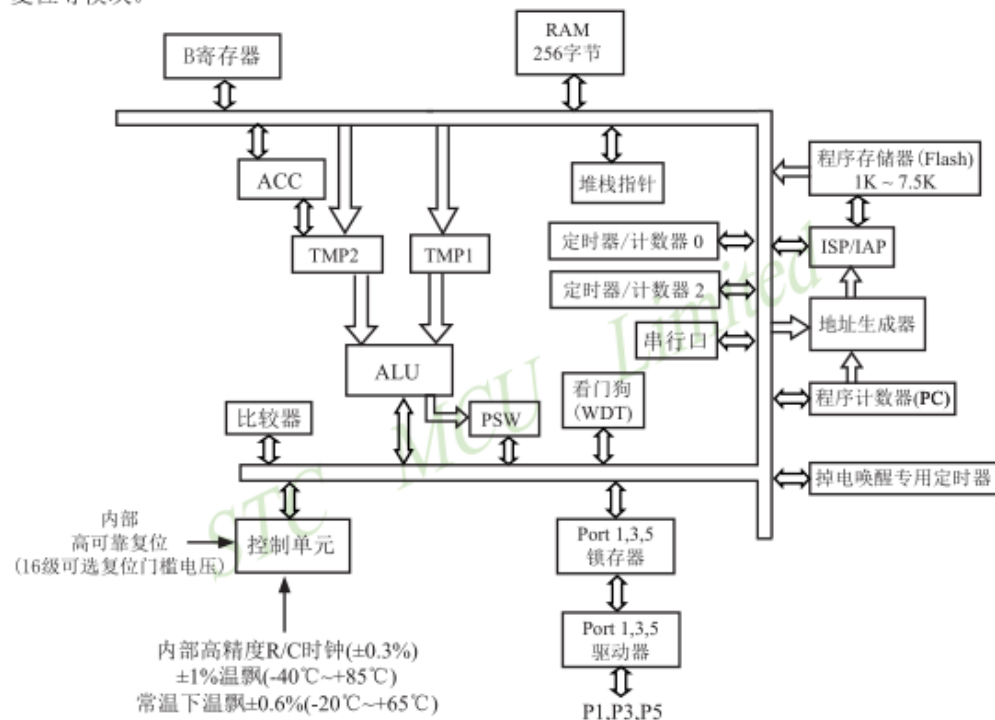
STC15W201S系列单片机不支持外接外部晶体，其主时钟对外输出管脚P5.4/MCLKO只可以对外输出内部R/C时钟。MCLK是指主时钟频率，MCLKO是指主时钟输出。

STC15系列8-pin单片机(如STC15F100W系列)在MCLKO/P3.4口对外输出时钟，STC15系列16-pin及其以上单片机均在MCLKO/P5.4口对外输出时钟，且STC15W系列20-pin及其以上单片机除可在MCLKO/P5.4口对外输出时钟外，还可在MCLKO\_2/P1.6口对外输出时钟。

19. **比较器**，可当1路ADC使用，并可作掉电检测，支持外部管脚CMP+与外部管脚CMP-进行比较，可产生中断，并可在管脚CMPO上产生输出（可设置极性），也支持外部管脚CMP+与内部参考电压进行比较  
若[P5.5/CMP+, P5.4/CMP-]被用作比较器正极(CMP+)/负极(CMP-)，则[P5.5/CMP+, P5.4/CMP-]要被设置为高阻输入
20. 硬件看门狗(WDT)
21. 先进的指令集结构，兼容普通8051指令集，有硬件乘法/除法指令
22. 通用I/O口（14/6个），复位后为：准双向口/弱上拉(普通8051传统I/O口)，可设置成四种模式：准双向口/弱上拉，**强推挽/强上拉**，仅为输入/高阻，开漏  
每个I/O口驱动能力均可达到20mA，但整个芯片电流最大不要超过90mA。  
如果I/O口不够用，可外接74HC595(参考价0.15元)来扩展I/O口，并可多芯片级联扩展几十个I/O口。
23. 封装：SOP8, SOP16 (6mm x 9.9mm), DIP16.
24. **全部175℃八小时高温烘烤，高品质制造保证**
25. 开发环境：在 Keil C 开发环境中，选择 Intel 8052 编译，头文件包含<reg51.h>即可

### 1.4.2 STC15W201S系列单片机的内部结构图

STC15W201S系列单片机的内部结构框图如下图所示。STC15W201S系列单片机中包含中央处理器(CPU)、程序存储器(Flash)、数据存储器(SRAM)、定时器/计数器、掉电唤醒专用定时器、I/O口、1组高速异步串行通信端口、比较器、看门狗、片内高精度R/C时钟及高可靠复位等模块。



STC15W201S系列内部结构框图

### 1.4.3 STC15W201S系列单片机管脚图

所有封装形式均满足欧盟RoHS要求，强烈推荐选择SOP16贴片封装，传统的插件DIP16封装稳定供货。

中国大陆本土STC姚永平独立创新设计：  
请不要再抄表我们的设计、规格和管脚排列，  
再抄表就很无..

对于STC15系列5V单片机，由于I/O口的对外输出速度最快不超过13.5MHz，所以对外可编程时钟输出速度最快也不超过13.5MHz；

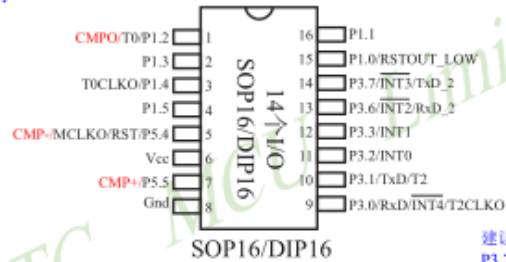
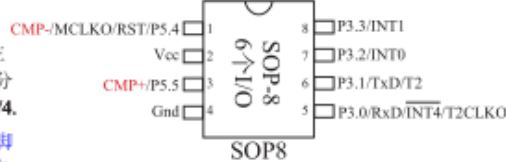
对于3.3V单片机，由于I/O口的对外输出速度最快不超过8MHz，所以对外可编程时钟输出速度最快也不超过8MHz；

MCLKO是指主时钟输出，主时钟对外输出的时钟可如下分频MCLK/1, MCLK/2, MCLK/4.

此系列的主时钟对外输出管脚P5.4/MCLK0只可以对外输出内部R/C时钟。

MCLK是指主时钟频率。

若[P5.5/CMP+, P5.4/CMP-]被用作比较器正极(CMP+)/负极(CMP-), 则[P5.5/CMP+, P5.4/CMP-]要被设置为高阻输入



建议用户将串口放在 [P3.6/RxD\_2, P3.7/TxD\_2]上; 若用户未将串口切换到 [P3.6/RxD\_2, P3.7/TxD\_2], 则务必在ISP编程时在STC-ISP软件的硬件选项中勾选“下次冷启动时, P3.2/P3.3为0/0时才可以下载程序”

TOCLKO是指定时器/计数器0的可编程时钟输出

(对内部系统时钟或对外部管脚TO/P1.2的时钟输入进行可编程时钟分频输出);

T2CLKO是指定时器/计数器2的可编程时钟输出

(对内部系统时钟或对外部管脚T2/P3.1的时钟输入进行可编程时钟分频输出);

TOCLKO/T2CLKO除可以对内部系统时钟进行可编程时钟输出外, 还可以对外部管脚TO/T2的时钟输入进行时钟分频输出, 作分频器使用。

Mnemonic	Add	Name	7	6	5	4	3	2	1	0	Reset Value
AUXR1 P_SW1	A2H	Auxiliary register 1	S1_S1	S1_S0	CCP_S1	CCP_S0	SPI_S1	SPI_S0	0	DPS	x0xx,xx0x
CLK_DIV (PCON2)	97H	时钟分频寄存器	MCKO_S1	MCKO_S0	ADRJ	Tx_Rx	Tx2_Rx2	CLKS2	CLKS1	CLKS0	00x0,x000

串口1/S1可在2个地方切换, 由S1_S0控制位来选择	
S1_S0	串口1/S1可在P1/P3之间来回切换
0	串口1/S1在[P3.0/RxD,P3.1/TxD]
1	串口1/S1在[P3.6/RxD_2,P3.7/TxD_2]

串口1建议放在[P3.6/RxD\_2,P3.7/TxD\_2]上。

建议用户在程序中将[S1\_S0]的值设置为1, 进而将串口1放在[P3.6/RxD\_2, P3.7/TxD\_2]上

Mnemonic	Add	Name	7	6	5	4	3	2	1	0	Reset Value
CLK_DIV (PCON2)	97H	时钟分频 寄存器	MCKO_S1	MCKO_S0	ADRJ	Tx_Rx	MCLKO_2	CLKS2	CLKS1	CLKS0	00x0,x000

MCKO_S1	MCKO_S0	主时钟对外分频输出控制位 (主时钟可对外输出内部R/C时钟，也可对外输出外部输入的时钟或外部晶体振荡产生的时钟)
0	0	主时钟不对外输出时钟
0	1	主时钟对外输出时钟，但时钟频率不被分频，输出时钟频率 = MCLK / 1
1	0	主时钟对外输出时钟，但时钟频率被2分频，输出时钟频率 = MCLK / 2
1	1	主时钟对外输出时钟，但时钟频率被4分频，输出时钟频率 = MCLK / 4

STC15W201S系列单片机不支持外接外部晶体，其主时钟对外输出管脚P5.4/MCLK0只可以对外输出内部R/C时钟，MCLK是指主时钟频率。

STC15W201S系列单片机在MCLK0/P5.4口对外输出时钟。

STC15系列8-pin单片机(如STC15F100W系列)在MCLK0/P3.4口对外输出时钟，STC15系列16-pin及其以上单片机(如STC15W4K32S4系列)均在MCLK0/P5.4口对外输出时钟。

Tx\_Rx: 串口1的中继广播方式设置

0: 串口1为正常工作方式

1: 串口1为中继广播方式，即将RxD端口输入的电平状态实时输出在TxD外部管脚上，TxD外部管脚可以对RxD管脚的输入信号进行实时整形放大输出，TxD管脚的对外输出实时反映RxD端口输入的电平状态。

串口1的RxD管脚和TxD管脚可以在2组不同管脚之间进行切换：[RxD/P3.0, TxD/P3.1];

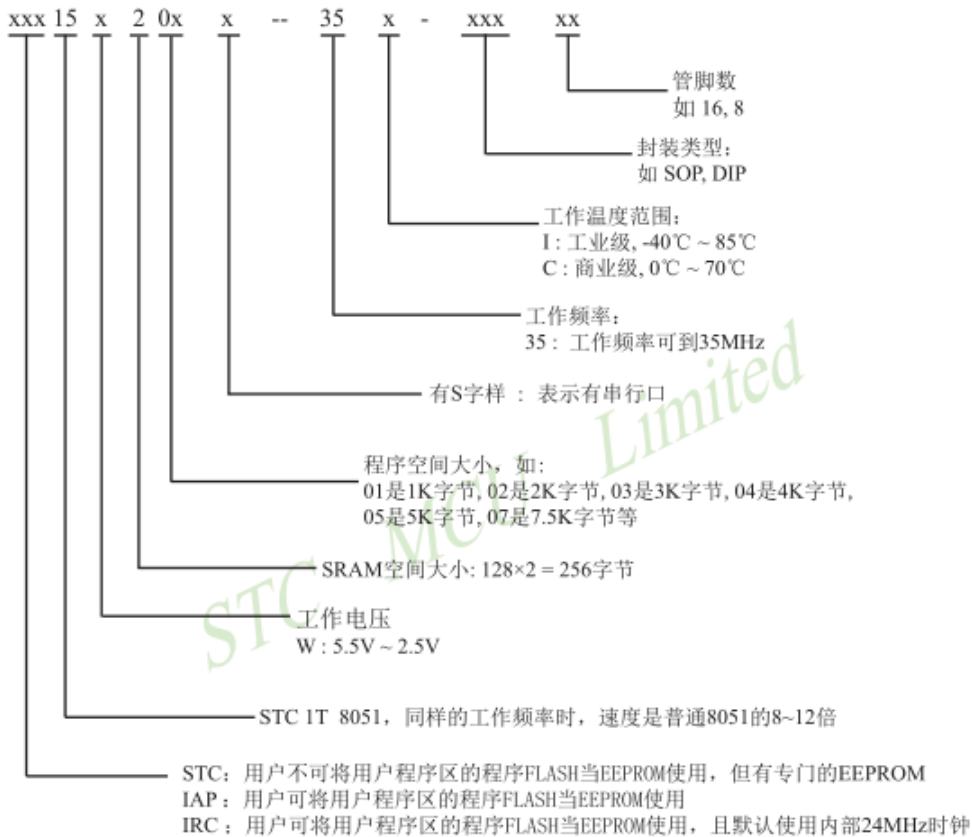
[RxD\_2/P3.6, TxD\_2/P3.7].

CLKS2	CLKS1	CLKS0	系统时钟选择控制位 (系统时钟是指对主时钟进行分频后供给CPU、串行口、定时器的实际工作时钟)
0	0	0	主时钟频率/1, 不分频
0	0	1	主时钟频率/2
0	1	0	主时钟频率/4
0	1	1	主时钟频率/8
1	0	0	主时钟频率/16
1	0	1	主时钟频率/32
1	1	0	主时钟频率/64
1	1	1	主时钟频率/128

STC15W201S系列单片机不支持外接外部晶体，其主时钟对外输出管脚P5.4/MCLK0只可以对外输出内部R/C时钟。



## 1.4.5 STC15W201S系列单片机命名规则



※ 如何识别芯片版本号: 如需知道芯片版本号, 请查阅芯片表面印刷字中最下面一行的最后一个字母 (如A), 该字母代表芯片版本号 (如A版)

### 命名举例:

(1) STC15W201S- 35I - SOP16 表示:

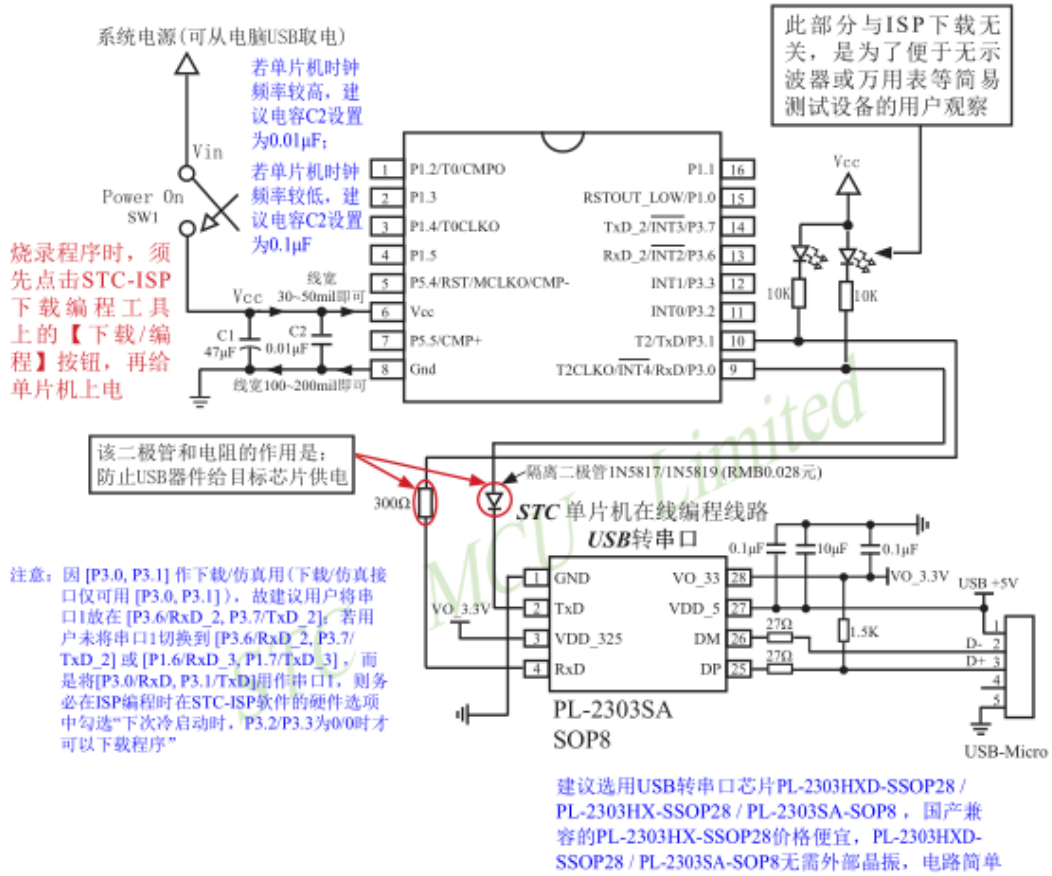
用户不可将用户程序区的程序FLASH当EEPROM使用, 但有专门的EEPROM, 该单片机为1T 8051单片机, 同样工作频率时, 速度是普通8051的8~12倍, 其工作电压为5.5V~2.5V, SRAM空间大小为256字节, 程序空间大小为1K, 有一组串行口, 工作频率可到35MHz, 为工业级芯片, 工作温度范围为-40℃ ~ 85℃, 封装类型为SOP贴片封装, 管脚数为16。

- (2) STC15W201S- 35I - DIP16 表示：  
用户不可将用户程序区的程序FLASH当EEPROM使用，但有专门的EEPROM，该单片机为1T 8051单片机，同样工作频率时，速度是普通8051的8~12倍，其工作电压为5.5V~2.5V，SRAM空间大小为256字节，程序空间大小为1K，有一组串行口，工作频率可到35MHz，为工业级芯片，工作温度范围为-40℃ ~ 85℃，封装类型为DIP封装，管脚数为16。
- (3) IAP15W205S- 35I - SOP16 表示：  
用户可将用户程序区的程序FLASH当EEPROM使用，该单片机为1T 8051单片机，同样工作频率时，速度是普通8051的8~12倍，其工作电压为5.5V~2.5V，SRAM空间大小为256字节，程序空间大小为5K，有一组串行口，工作频率可到35MHz，为工业级芯片，工作温度范围为-40℃ ~ 85℃，封装类型为SOP贴片封装，管脚数为16。
- (4) IAP15W205S- 35I - DIP16 表示：  
用户可将用户程序区的程序FLASH当EEPROM使用，该单片机为1T 8051单片机，同样工作频率时，速度是普通8051的8~12倍，其工作电压为5.5V~2.5V，SRAM空间大小为256字节，程序空间大小为5K，有一组串行口，工作频率可到35MHz，为工业级芯片，工作温度范围为-40℃ ~ 85℃，封装类型为DIP封装，管脚数为16。
- (5) IRC15W207S- 35I - DIP16 表示：  
用户可将用户程序区的程序FLASH当EEPROM使用，且默认使用内部24MHz时钟，该单片机为1T 8051单片机，同样工作频率时，速度是普通8051的8~12倍，其工作电压为5.5V~2.5V，SRAM空间大小为256字节，程序空间大小为7.5K，有一组串行口，工作频率可到35MHz，为工业级芯片，工作温度范围为-40℃ ~ 85℃，封装类型为DIP封装，管脚数为16。





### 1.4.6.2 利用USB转串口芯片PL-2303SA的ISP下载编程典型应用线路图



内部高可靠复位, 可彻底省掉外部复位电路

P5.4/RST/MCLKO脚出厂时默认为I/O口, 可以通过 STC-ISP 编程器将其设置为RST复位脚(高电平复位)。

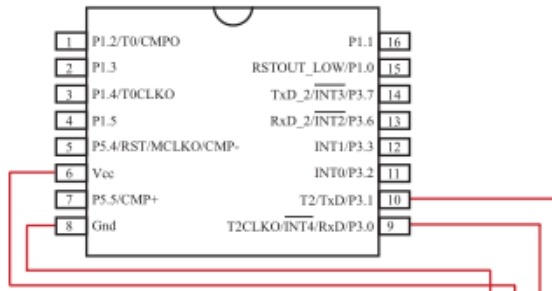
内部集成高精度R/C时钟( $\pm 0.3\%$ ),  $\pm 1\%$ 温飘( $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ ), 常温下温飘 $\pm 0.6\%$ ( $-20^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$ ), 5MHz~35MHz宽范围可设置, 可彻底省掉外部昂贵的晶振

建议在Vcc和Gnd之间就近加上电源去耦电容C1(47 $\mu$ F), C2(0.01 $\mu$ F), 可去除电源线噪声, 提高抗干扰能力

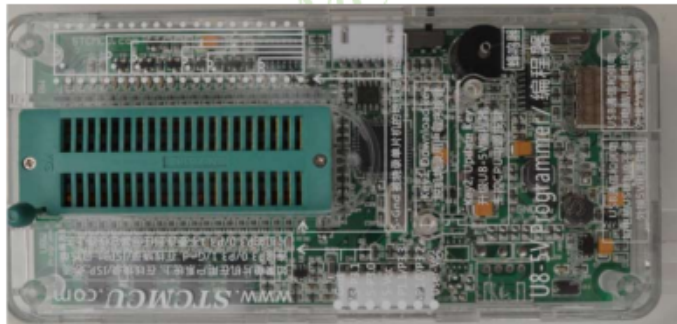


#### 1.4.6.4 利用U8-Mini进行ISP下载的示意图

注意：因 [P3.0, P3.1] 作下载/仿真用（下载/仿真接口仅可用 [P3.0, P3.1]），故建议用户将串口放在 [P3.6/RxD\_2, P3.7/TxD\_2] 上；若用户未将串口1切换到 [P3.6/RxD\_2, P3.7/TxD\_2]，而是将 [P3.0/RxD, P3.1/TxD] 用作串口通信，则务必在ISP编程时在STC-ISP软件的硬件选项中勾选“下次冷启动时，P3.2/P3.3为0/0时才可以下载程序”



如用户需要将单片机插在锁紧座上进行ISP下载，可用下载工具U8（U8具有锁紧座，除此之外其余功能模块均与U8-Mini相同），U8的实物图如下所示：



在批量下载时，U8还可支持自动烧录机接口