STC15F100W系列单片机总体介绍

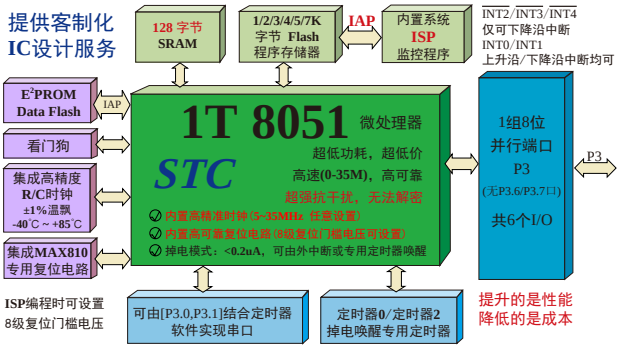
——STC15L100W系列建议用STC15W10x系列取代

1 STC15F100W系列单片机简介(与STC15F104E系列有所不兼容)

STC15F100W系列单片机是STC生产的单时钟/机器周期(1T)的单片机，是高速/高可靠/低功耗/超强抗干扰的新一代8051单片机，采用STC第八代加密技术，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(±0.3%)，±1%温飘(-40℃~+85℃)，常温下温飘±0.6%(-20℃~+65℃)，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8级复位门槛电压可选)。

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：
   STC15F100W 系列工作电压：5.5V - 3.8V（5V 单片机）
   STC15L100W 系列工作电压：3.6V - 2.4V（3V 单片机）
3. 1K/2K/3K/4K/5K/7K字节片内Flash程序存储器，可擦写次数10万次以上
4. 片内128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8级复位门槛电压可选，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(±0.3%)，±1%温飘(-40℃~+85℃)，常温下温飘±0.6%(-20℃~+65℃)，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.串口功能可由[P3.0/$\overline{\text{INT4}}$, P3.1]结合定时器实现

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), $\overline{\text{INT2}}$/P3.4, $\overline{\text{INT3}}$/P3.5, $\overline{\text{INT4}}$/P3.0($\overline{\text{INT2}}$/$\overline{\text{INT3}}$/$\overline{\text{INT4}}$仅可下降沿中断)；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——T0(兼容普通8051的定时器)/T2，并均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P3.4/MCLKO对外输出时钟，并可如下分频MCLK/1, MCLK/2, MCLK/4.

STC15F100W系列单片机不支持外接外部晶体，其主时钟对外输出管脚P3.4/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. 硬件看门狗(WDT)

20. 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

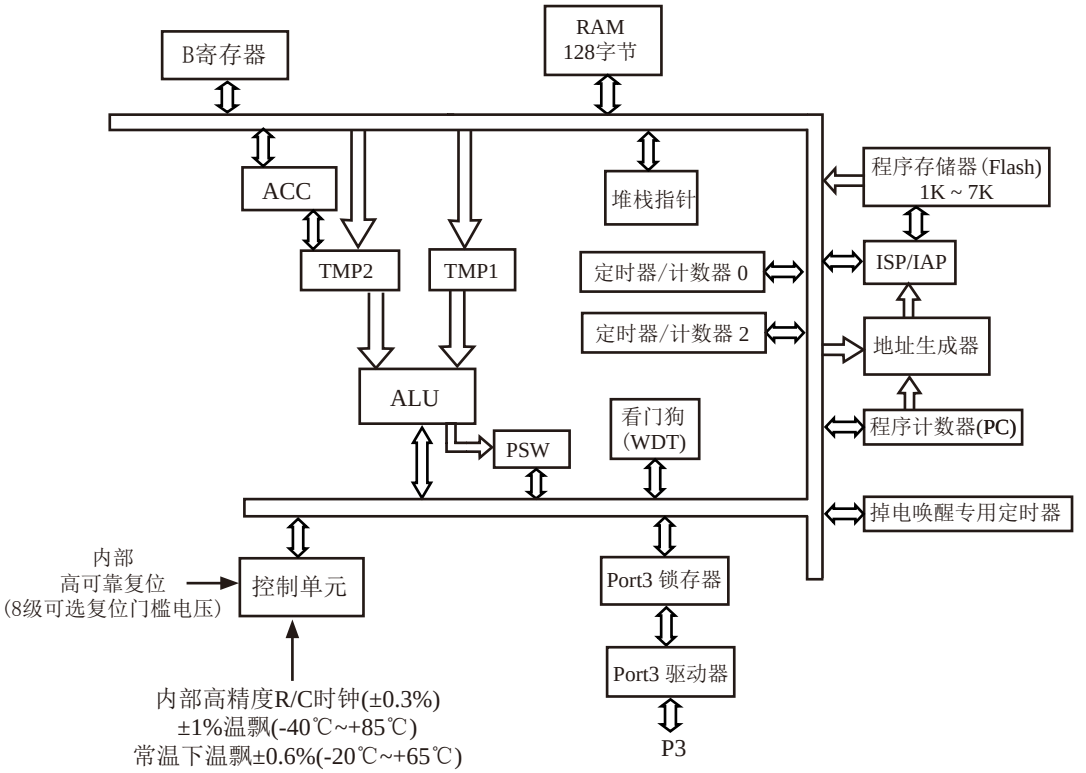
21. 共6个通用I/O口，复位后为： 准双向口/弱上拉（普通8051传统I/O口）
可设置成四种模式：准双向口/弱上拉，强推挽/强上拉，仅为输入/高阻，开漏

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。

22. 封装：SOP-8, DIP-8, DFN-8(不推荐).
23. 全部175℃八小时高温烘烤，高品质制造保证
24. 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

2 STC15F100W系列单片机的内部结构图

STC15F100W系列单片机的内部结构框图如下图所示。STC15F100W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、看门狗、片内高精度R/C时钟及高可靠复位等模块。



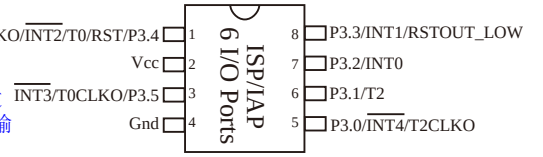
STC15F100W系列内部结构框图

3 STC15F100W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SOP-8贴片封装，传统的插件DIP-8封装稳定供货。

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；



SOP-8/DIP-8
DFN-8

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P3.4/MCLKO只可以对外分频输出内部R/C时钟。
MCLK是指主时钟频率。

T0CLKO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T0/P3.4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)；

T0CLKO/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T0/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
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

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

STC15F100W系列单片机不支持外接外部晶体，其主时钟对外输出管脚P3.4/MCLKO只可以对外分频输出内部R/C时钟，MCLK是指主时钟频率。

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(如STC15W4K32S4系列)均在MCLKO/P5.4口对外输出时钟。

Tx_Rx：P3.1口的对外输出实时反映P3.0口的外部输入状态的选择位

0：P3.1口的对外输出不反映P3.0口的外部输入状态

1：将P3.0管脚输入的电平状态实时输出在P3.1外部管脚上，即P3.1口的对外输出实时反映P3.0口的外部输入状态。当P3.0外部输入为1时，P3.1口的对外输出就为1；当P3.0外部输入为0时，P3.1口的对外输出也就为0。

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、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

4 STC15F100W系列单片机选型价格一览表

型号	工作电压（V）	Flash程序存储器（字节byte）	SRAM字节	串行口并可掉电唤醒	SPI	定时器计数器T0/T2外部管脚也能掉电唤醒	CCP PCA PWM并可掉电唤醒	掉电唤醒专用定时器	标准外部中断支持掉电唤醒	A/D 8路(3路PWM可当3路D/A使用)	DPTR	EEPROM	内部低压检测中断并可掉电唤醒	看门狗	内部高可靠复位(可选复位门槛电压)	内部高精准时钟	可对外输出时钟及复位	程序加密后传输(防拦截)	可设下次更新程序需口令	支持RS485下载	8-Pin封装 SOP8 / DIP8 / DFN8 (6个I/O口) 价格(RMB ¥)		
																					SOP8	DIP8	DFN8
STC15F100W系列单片机选型价格一览表																							
STC15F100W	5.5-3.8	0.5K	128	-	-	2	-	有	5	-	1	-	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥0.89		
STC15F101W	5.5-3.8	1K	128	-	-	2	-	有	5	-	1	4K	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥0.99	¥1.1	
STC15F102W	5.5-3.8	2K	128	-	-	2	-	有	5	-	1	3K	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥1.1	¥1.2	
STC15F103W	5.5-3.8	3K	128	-	-	2	-	有	5	–	1	2K	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥1.2	¥1.3	
STC15F104W	5.5-3.8	4K	128	-	-	2	-	有	5	–	1	1K	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥1.2	¥1.3	¥1.4
IAP15F105W	5.5-3.8	5K	128	-	-	2	-	有	5	–	1	IAP	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥1.2	¥1.3	
																					用户可将用户程序区的程序FLASH当EEPROM使用		
IRC15F107W 默认使用内部24MHz时钟	5.5-3.8	7K	128	-	-	2	-	有	5	–	1	IAP	有	有	固定	有	是	无	否	否	¥1.2	¥1.3	
																					用户可将用户程序区的程序FLASH当EEPROM使用		
STC15L100W系列单片机选型价格一览表，此系列建议用STC15W10x系列取代（STC15W10x系列大批量现货供应中）																							
STC15L100W	3.6-2.4	0.5K	128	-	-	2	-	有	5	-	1	-	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥0.99		
STC15L101W	3.6-2.4	1K	128	-	-	2	-	有	5	-	1	4K	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥1.2		
STC15L102W	3.6-2.4	2K	128	-	-	2	-	有	5	–	1	3K	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥1.3		
STC15L104W	3.6-2.4	4K	128	-	-	2	-	有	5	–	1	1K	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥1.4		
IAP15L105W	3.6-2.4	5K	128	-	-	2	-	有	5	–	1	IAP	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥1.4	¥1.6	
																					用户可将用户程序区的程序FLASH当EEPROM使用		

STC15F100W系列单片机只有定时器0和定时器2，无定时器1

提供客制化IC服务

建议用户选用SOP8封装，但DIP8封装以及新生产DFN8封装仍正常供货。

STC15L100W系列单片机建议用STC15W10x系列取代

STC15F/L100W系列只有固件版本为Ver7.2(成功烧录程序时在STC-ISP软件界面右下角查询)及其以上的单片机才支持“可设下次更新程序需口令”功能

我们直销，所以低价

以上单价为10K起订

量小每片需加0.1元

以上价格运费由客户承担，零售10片起

如对价格不满，可来电要求降价

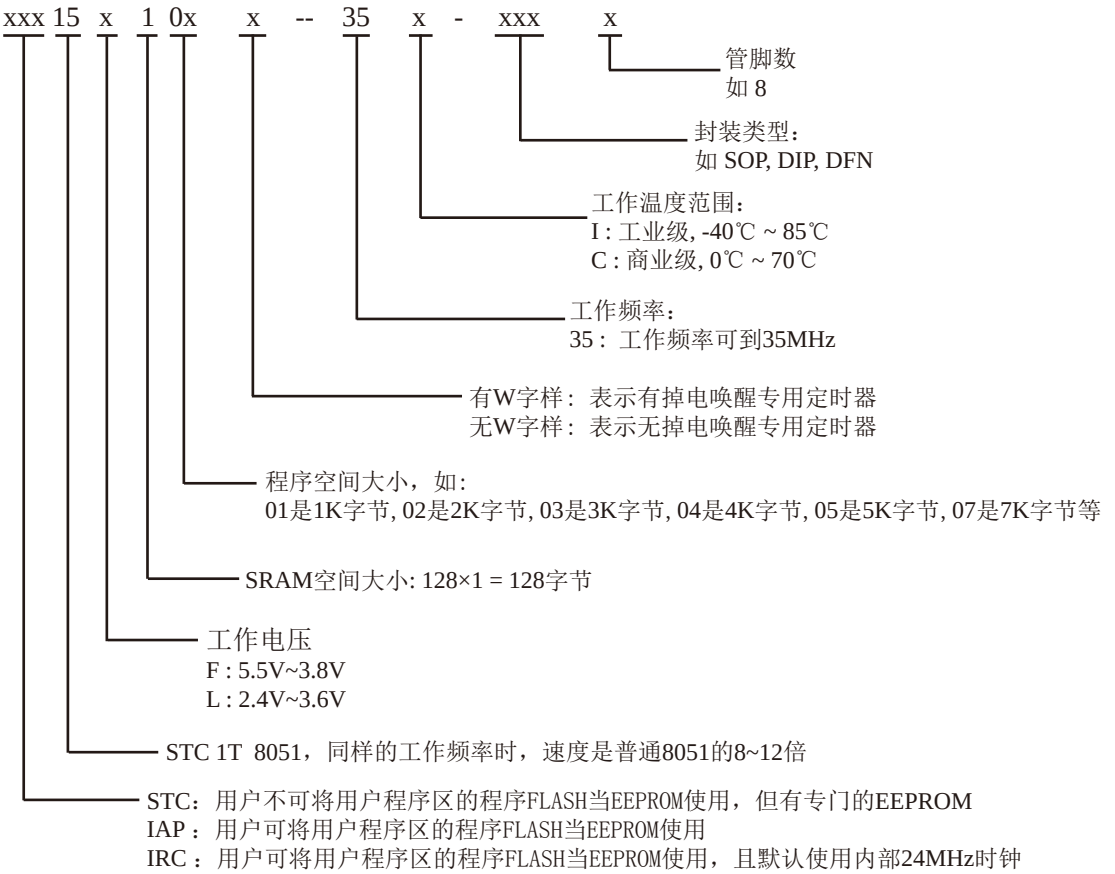
程序加密后传输：程序拥有者产品出厂时将源程序和加密钥匙一起烧录MCU中，以后需要升级软件时，就可将程序加密后再用"发布项目程序"功能，生成一个用户自己界面的只有一个升级按钮的简单易用的升级软件，给最终使用者自己升级，而拦截不到您的原始程序。

因为程序区的最后7个字节单元被强制性的放入全球唯一ID号的内容，所以用户实际可以使用的程序空间大小要比选型表中的大小少7个字节

特别声明：以15L开头的芯片如需进入"掉电模式"，进入"掉电模式"前必须启动掉电唤醒定时器<3uA>，不超过1秒要唤醒一次，以15F和15W开头的芯片则不需要

总结：STC15F/L101W系列单片机(含IRC15F107W型号单片机)有两个16位重装载定时器/计数器(这两个定时器/计数器分别是：定时器/计数器0和定时器/计数器2)，有5个外部中断INT0/INT1/INT2/INT3/INT4，有掉电唤醒专用定时器，有1个数据指针DPTR。表中“-”表示该型号的单片机无相应的功能。STC15F/L101W系列单片机(含IRC15F107W型号单片机)无串行口、无SPI、无A/D转换、无CCP/PWM/PCA、无外部数据总线等功能。

5 STC15F100W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）STC15F101W- 35I - SOP8 表示：
用户不可以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~3.8V，SRAM空间大小为128字节，程序空间大小为1K，有掉电唤醒专用定时器，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8。

（2）STC15L101W- 35I - SOP8 表示：
用户不可以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2.4V~3.6V，SRAM空间大小为128字节，程序空间大小为1K，有掉电唤醒专用定时器，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8。

（3）STC15F104W- 35I - SOP8 表示：
用户不可以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~3.8V，SRAM空间大小为128字节，程序空间大小为4K，有掉电唤醒专用定时器，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8。

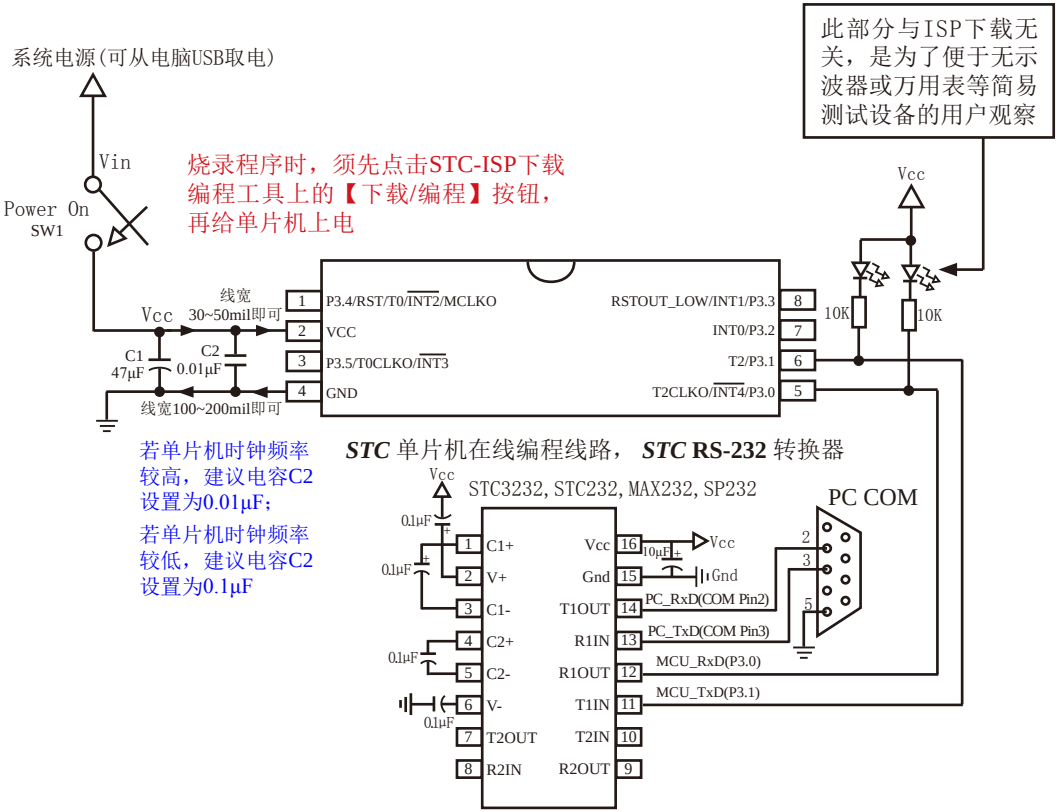
（4）STC15L104W- 35I - SOP8 表示：
用户不可以将用户程序区的程序FLASH当EEPROM使用，但有专门的EEPROM，该单片机为1T 8051单片机，同样工作频率时，速度是普通8051的8~12倍，其工作电压为2.4V~3.6V，SRAM空间大小为128字节，程序空间大小为4K，有掉电唤醒专用定时器，工作频率可到35MHz，为工业级芯片，工作温度范围为-40℃ ~ 85℃，封装类型为SOP贴片封装，管脚数为8。

（5）IAP15F105W- 35I - SOP8 表示：
用户可以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~3.8V，SRAM空间大小为128字节，程序空间大小为5K，有掉电唤醒专用定时器，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8。

（6）IAP15L105W- 35I - SOP8 表示：
用户可以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2.4V~3.6V，SRAM空间大小为128字节，程序空间大小为5K，有掉电唤醒专用定时器，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8。

6 STC15F100W系列单片机在系统可编程(ISP)典型应用线路图

6.1 利用RS-232转换器的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

P3.4/RST/T0/$\overline{\text{INT2}}$/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(±0.3%)，±1%温飘(-40℃~+85℃)，常温下温飘±0.6%(-20℃~+65℃)，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(47μF), C2(0.01μF), 可去除电源线噪声，提高抗干扰能力

7 STC15F100W系列单片机的管脚说明

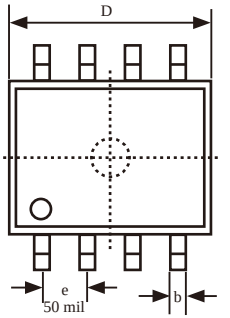
管脚	管脚编号 (封装SOP-8/DIP-8/DFN-8)	说明	
P3.0/$\overline{\text{INT4}}$ /T2CLKO	5	P3.0	标准I/O口 PORT3[0]
		$\overline{\text{INT4}}$	外部中断4, 只能下降沿中断 $\overline{\text{INT4}}$支持掉电唤醒
		T2CLKO	T2的时钟输出 可通过设置INT_CLKO[2]位/T2CLKO将该管脚配置为T2CLKO
P3.1/T2	6	P3.1	标准I/O口 PORT3[1]
		T2	定时器/计数器2的外部输入
P3.2/INT0	7	P3.2	标准I/O口 PORT3[2]
		INT0	外部中断0，既可上升沿中断也可下降沿中断. 如果IT0(TCON.0)被置为1, INT0管脚仅为下降沿中断。如果IT0(TCON.0)被清0，INT0管脚既支持上升沿中断也支持下降沿中断。 INT0支持掉电唤醒。
P3.3/INT1/ RSTOUT_LOW	8	P3.3	标准I/O口 PORT3[3]
		INT1	外部中断1，既可上升沿中断也可下降沿中断. 如果IT1(TCON.2)被置为1, INT1管脚仅为下降沿中断。如果IT1(TCON.2)被清0，INT1管脚既支持上升沿中断也支持下降沿中断。 INT1支持掉电唤醒。
		RSTOUT_LOW	上电后, 输出低电平，在复位期间也是输出低电平，用户可用软件将其设置为高电平或低电平，如果要读外部状态，可将该口先置高后再读
P3.4/RST/T0/$\overline{\text{INT2}}$ /MCLKO	1	P3.4	标准I/O口 PORT3[4]
		RST	复位脚, 高电平复位
		T0	定时器/计数器0的外部输入
		$\overline{\text{INT2}}$	外部中断2, 只能下降沿中断 $\overline{\text{INT2}}$支持掉电唤醒
		MCLKO	主时钟输出;输出的频率可为MCLK/1, MCLK/2, MCLK/4（MCLK为主时钟频率）。 此系列的主时钟对外输出管脚P3.4/MCLKO只可以对外输出内部R/C时钟。
P3.5/T0CLKO/ $\overline{\text{INT3}}$	3	P3.5	标准I/O口 PORT3[5]
		T0CLKO	定时器/计数器0的时钟输出 可通过设置INT_CLKO[0]位/T0CLKO将该管脚配置为T0CLKO, 也可对T0脚的外部时钟输入进行分频输出
		$\overline{\text{INT3}}$	外部中断3, 只能下降沿中断 $\overline{\text{INT3}}$支持掉电唤醒
Vcc	2	电源正极	
Gnd	4	电源负极，接地	

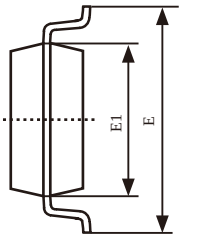
8 STC15系列单片机封装尺寸图

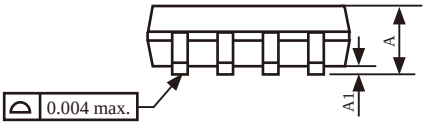
8.1 SOP8封装尺寸图

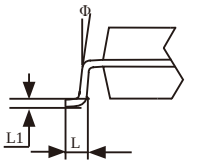
SOP8 封装尺寸图

8-PIN SMALL OUTLINE PACKAGE (SOP-8)
Dimensions in Inches









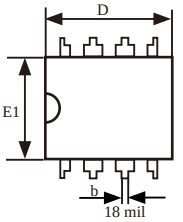
一般尺寸			
(测量单位 = INCH)			
符号	MIN.	NOM.	MAX.
A	0.053	-	0.069
A1	0.004	-	0.010
b	-	0.016	-
D	0.189	-	0.196
E	0.228	-	0.244
E1	0.150	-	0.157
e	0.050		
L	0.016	-	0.050
L1	0.008		
Φ	0^0	-	8^0

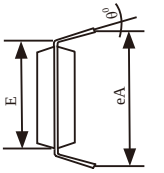
UNIT: INCH, 1 inch = 1000 mil

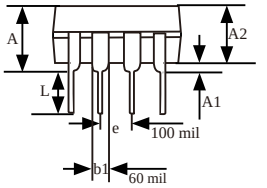
8.2 DIP8封装尺寸图

8-Pin Plastic Dual Inline Package (DIP8)

Dimensions in Inches







一般尺寸			
(测量单位 = INCH)			
符号	MIN.	NOM.	MAX.
A	-	-	0.210
A1	0.015	-	-
A2	0.125	0.130	0.135
b	-	0.018	-
b1	-	0.060	-
D	0.355	0.365	0.400
E	-	0.300	-
E1	0.245	0.250	0.255
e	-	0.100	-
L	0.115	0.130	0.150
θ^0	0	7	15
eA	0.335	0.355	0.375

UNIT: INCH, 1 inch = 1000 mil