

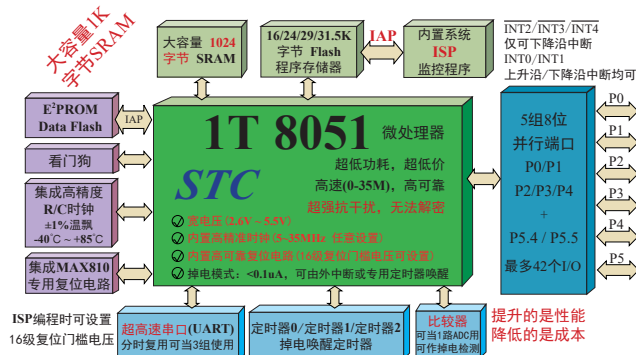
STC15W1K16S系列单片机总体介绍

1 STC15W1K16S系列单片机简介

STC15W1K16S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级复位门槛电压可选)。3个16位定时器/计数器，1个掉电唤醒定时器，双数据指针，1组高速异步串行通信口(UART，可在3组管脚之间进行切换，分时复用可作3组串口使用)，1组高速同步串行通信端口SPI，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：2.6V - 5.5V
3. 16K/24K/29/31.5K字节片内Flash程序存储器，擦写次数10万次以上
4. 片内集成1024字节的SRAM，包括常规的256字节RAM <idata> 和内部扩展的768字节 XRAM <xdata>
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($\pm 0.3\%$)， $\pm 1\%$ 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UART，可在3组管脚之间切换，分时复用可当3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)，

还可以切换到 (RxD_3/P1.6, TxD_3/P1.7)；

注意：建议用户将串口放在 [P3.6/RxD_2, P3.7/TxD_2] 或 [P1.6/RxD_3, P1.7/TxD_3] 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] 或 [P1.6/RxD_3, P1.7/TxD_3]，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”

12.一组高速同步串行通信端口SPI

13.支持程序加密后传输，防拦截

14.支持RS485下载

15.低功耗设计：低速模式，空闲模式，掉电模式/停机模式。

16.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。

17.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), $\overline{\text{INT2}}$ /P3.6, $\overline{\text{INT3}}$ /P3.7, $\overline{\text{INT4}}$ /P3.0($\overline{\text{INT2}}$ / $\overline{\text{INT3}}$ / $\overline{\text{INT4}}$ 仅可下降沿中断)；管脚RxD(可在 RxD/P3.0、RxD_2/P3.6和RxD_3/P1.6之间切换)；管脚T0/T1/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。

18. 共3个定时器/计数器，3个16位可重载的定时器/计数器(T0/T1/T2，其中T0/T1兼容普通8051的定时器/计数器)，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 ($\div 1$ 或 $\div 2$ 或 $\div 4$)。

19. 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 T1在P3.4/T1CLKO进行可编程输出时钟(对内部系统时钟或对外部管脚T1/P3.5的时钟输入进行可编程时钟分频输出)；

③ 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3个定时器/计数器均可1~65536级分频输出。

④ 主时钟在P5.4/MCLKO或P1.6/MCLKO_2对外输出时钟，并可如下分频MCLK/1, MCLK/2, MCLK/4.

STC15W1K16S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或P1.6/MCLKO_2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MCLK0/P3.4口对外输出时钟，STC15系列16-pin及其以上单片机均在MCLK0/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MCLK0/P5.4口对外输出时钟外，还可在MCLKO_2/P1.6口对外输出时钟。

20. **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

21. 硬件看门狗(WDT)

22. 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

23. 通用I/O口(42/38/30/26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。

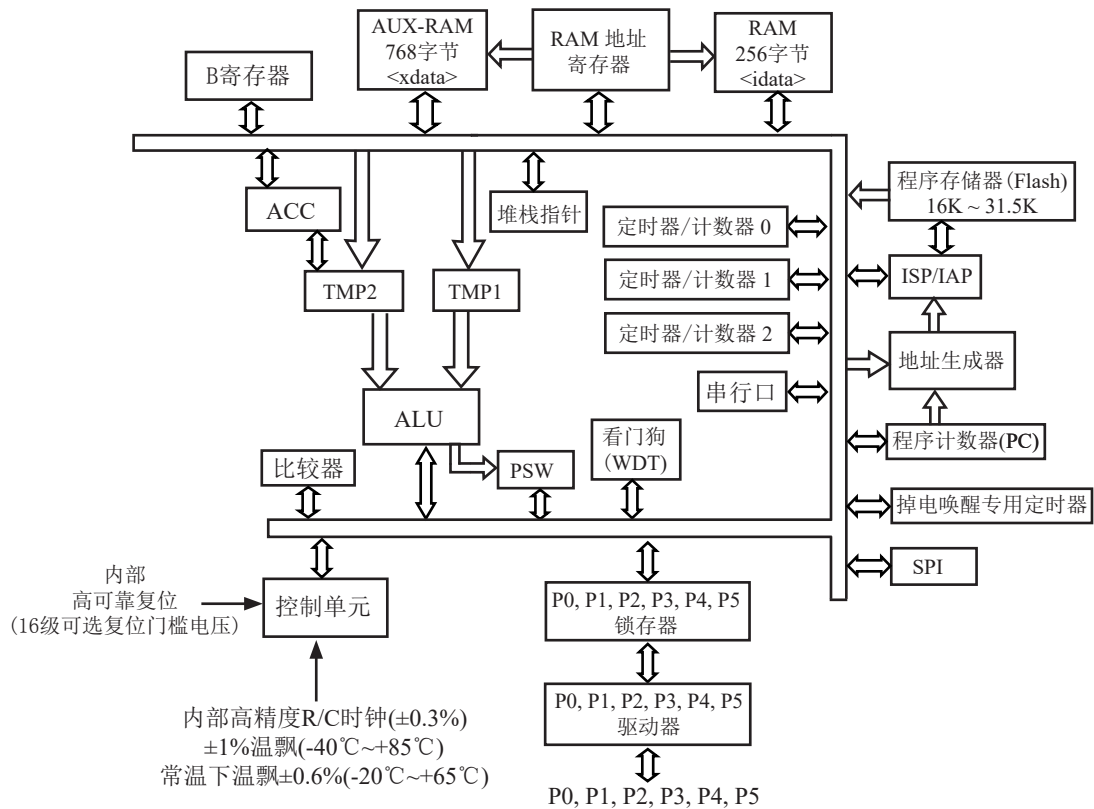
24. 封装：LQFP44(12mm x 12mm), LQFP32(9mm x 9mm), QFN32(5mm x 5mm), SOP28, SKDIP28, PDIP40, TSSOP20(6.5mm x 6.5mm).

25. **全部175℃八小时高温烘烤，高品质制造保证**

26. 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 STC15W1K16S系列单片机的内部结构图

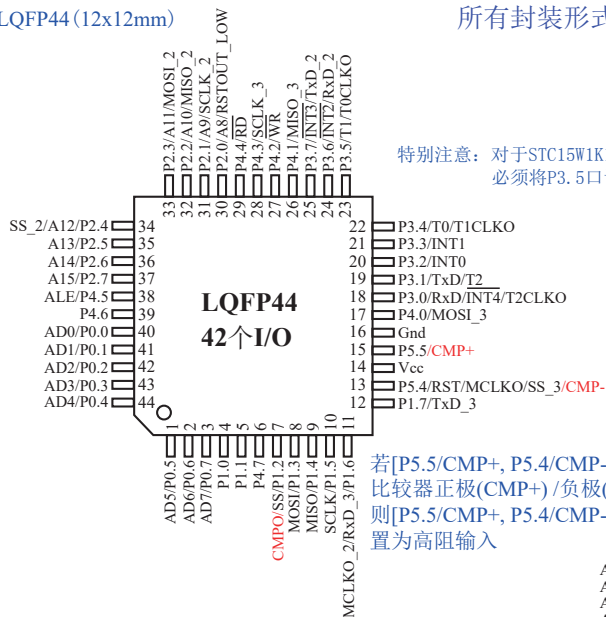
STC15W1K16S系列单片机的内部结构框图如下图所示。STC15W1K16S系列单片机中包含中央处理器(CPU)、程序存储器(Flash)、数据存储器(SRAM)、定时器/计数器、内部掉电唤醒专用定时器、I/O口、比较器、看门狗、高速异步串行通信端口UART，高速同步串行端口SPI，片内高精度R/C时钟及高可靠复位等模块。STC15W1K16S系列单片机几乎包含了数据采集和控制中所需要的所有单元模块，可称得上是一个片上系统(System Chip或System on Chip, 简称为STC, 这是宏晶科技STC名称的由来)。



3 STC15W1K16S系列单片机管脚图

LQFP44 (12x12mm)

所有封装形式均满足欧盟RoHS要求



特别注意：对于STC15W1K16S系列单片机，若要使用T0CLKO时钟输出功能，必须将P3.5口设置为强推挽输出模式。

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）；

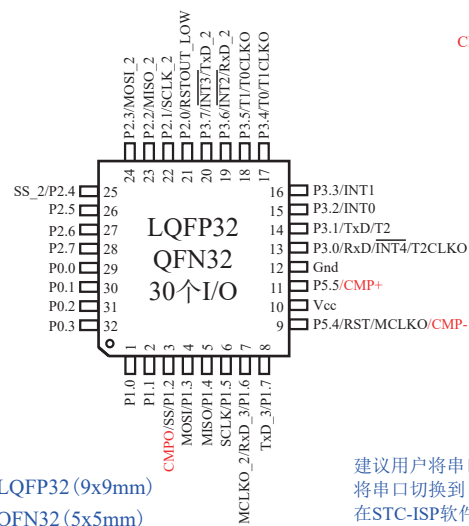
T1CLKO是指定时器/计数器1的可编程时钟输出（对内部系统时钟或对外部管脚T1/P3.5的时钟输入进行可编程时钟分频输出）；

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/T1CLKO/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/T1/T2的时钟输入进行时钟分频输出，作分频器使用。

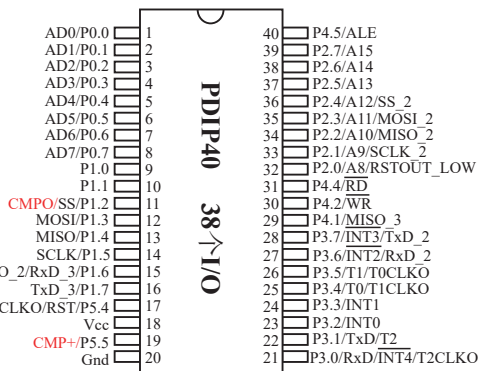
若[P5.5/CMP+, P5.4/CMP-]被用作比较器正极(CMP+)/负极(CMP-), 则[P5.5/CMP+, P5.4/CMP-]要被设置为高阻输入

特别注意：P0口可复用为地址(Address)/数据(Data)总线使用，不是作A/D转换使用。管脚图中P0.x/ADx是指P0.x管脚可作为地址(Address)/数据(Data)总线使用。



LQFP32 (9x9mm)

QFN32 (5x5mm)



MCLKO_2与MCLKO均是指主时钟输出，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/MCLKO或P1.6/MCLKO_2只可以对外输出内部R/C时钟。MCLK是指主时钟频率。

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；

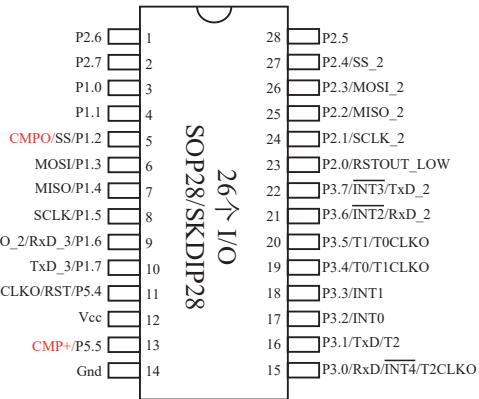
建议用户将串口放在 [P3.6/RxD_2, P3.7/TxD_2] 或 [P1.6/RxD_3, P1.7/TxD_3] 上；若用户未将串口切换到 [P3.6/RxD_2, P3.7/TxD_2] 或 [P1.6/RxD_3, P1.7/TxD_3]，则务必在ISP编程时在STC-ISP软件的硬件选项中勾选“下次冷启动时，P3.2/P3.3为0/0时才可以下载程序”

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；

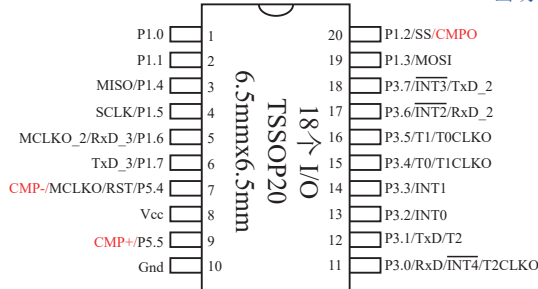
对于3.3V单片机，由于I/O口的对外输出速度最快不超过8MHz，所以对外可编程时钟输出速度最快也不超过8MHz；

MCLKO_2与MCLKO均是指主时钟输出，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/MCLKO或P1.6/MCLKO_2只可以对外输出内部R/C时钟。MCLK是指主时钟频率。



特别注意：对于STC15W1K16S系列单片机，若要使用T0CLKO时钟输出功能，必须将P3.5口设置为强推挽输出模式。



建议用户将串口放在 [P3.6/RxD_2, P3.7/TxD_2] 或 [P1.6/RxD_3, P1.7/TxD_3] 上；若用户未将串口切换到 [P3.6/RxD_2, P3.7/TxD_2] 或 [P1.6/RxD_3, P1.7/TxD_3]，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”

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

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)；T1CLKO是指定时器/计数器1的可编程时钟输出(对内部系统时钟或对外部管脚T1/P3.5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/T1CLKO/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/T1/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	00xx,0000
CLK_DIV (PCON2)	97H	时钟分频 寄存器	MCKO_S1	MCKO_S0	ADRJ	Tx_Rx	MCLKO_2	CLKS2	CLKS1	CLKS0	0000,0000

串口1/S1可在3个地方切换，由 S1_S0 及 S1_S1 控制位来选择		
S1_S1	S1_S0	串口1/S1可在P1/P3之间来回切换
0	0	串口1/S1在 [P3. 0/RxD, P3. 1/TxD]
0	1	串口1/S1在 [P3. 6/RxD_2, P3. 7/TxD_2]
1	0	串口1/S1在 [P1. 6/RxD_3, P1. 7/TxD_3] 串口1在P1口时要使用内部时钟
1	1	无效

串口1建议放在[P3.6/RxD_2, P3.7/TxD_2]或[P1.6/RxD_3, P1.7/TxD_3]上。

建议用户在程序中将[S1_S1, S1_S0]的值设置为[0, 1]或[1, 0]，进而将串口1放在[P3.6/RxD_2, P3.7/TxD_2]或[P1.6/RxD_3/XTAL2, P1.7/TxD_3/XTAL1]上

SPI可在3个地方切换，由 SPI_S1 / SPI_S0 两个控制位来选择		
SPI_S1	SPI_S0	SPI可在P1/P2/P4之间来回切换
0	0	SPI在 [P1. 2/SS, P1. 3/MOSI, P1. 4/MISO, P1. 5/SCLK]
0	1	SPI在 [P2. 4/SS_2, P2. 3/MOSI_2, P2. 2/MISO_2, P2. 1/SCLK_2]
1	0	SPI在 [P5. 4/SS_3, P4. 0/MOSI_3, P4. 1/MISO_3, P4. 3/SCLK_3]
1	1	无效

DPS: DPTR registers select bit. DPTR 寄存器选择位

- 0: DPTR0 is selected DPTR0被选择
- 1: DPTR1 is selected DPTR1被选择

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

STC15W1K16S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或P1. 6/MCLKO_2只可以对外输出内部R/C时钟。MCLK是指主时钟频率。

STC15W1K16S系列单片机在MCLKO/P5.4口或MCLKO_2/P1.6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, 且STC15W系列20-pin及其以上单片机除可在MCLK0/P5. 4口对外输出时钟外，还可在MCLKO_2/P1. 6口对外输出时钟。

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	00xx,0000
CLK_DIV (PCON2)	97H	时钟分频 寄存器	MCKO_S1	MCKO_S0	ADRJ	Tx_Rx	MCLKO_2	CLKS2	CLKS1	CLKS0	0000,0000

STC15W1K16S系列单片机通过CLK_DIV.3/MCLKO_2位来选择是在MCLKO/P5.4口对外输出时钟，还是在MCLKO_2/P1.6口对外输出时钟。

MCLKO_2: 主时钟对外输出位置的选择位

- 0: 在MCLKO/P5.4口对外输出时钟;
- 1: 在MCLKO_2/P1.6口对外输出时钟;

STC15W1K16S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或P1.6/MCLKO_2只可以对外输出内部R/C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3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];
[RxD_3/P1.6, TxD_3/P1.7].

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、SPI、定时器、CCP/PWM/ PCA、A/D转换的实际工作时钟)
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

STC15W1K16S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或P1.6/MCLKO_2只可以对外输出内部R/C时钟。

4 STC15W1K16S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(byte)	大容量SRAM字节	串行口并可掉电唤醒	SPI	普通定时器/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)	比较器(可当1路A/D使用,可作外部掉电检测)	DPT R	EEPROM	内部低压检测并可掉电唤醒	看门狗	内部高精度时钟	内部高精准时钟	可对外输出时钟及复位	可设下次更新程序需口令	支持RS485下载	所有封装LQFP44/PDIP40 LQFP32/QFN32 SOP28/SKDIP28 TSSOP20	部分封装价格(RMB ¥)	SOP28	LQFP44
STC15W1K16S系列单片机选型价格一览表																								
STC15W1K16S	5.5-2.6	16K	1K	1	有	3	-	有	5	-	有	2	13K	有	有	16级	有	是	有	是	是	¥3.3	¥3.5	
STC15W1K24S	5.5-2.6	24K	1K	1	有	3	-	有	5	-	有	2	5K	有	有	16级	有	是	有	是	是	¥3.6	¥3.8	
IAP15W1K29S	5.5-2.6	29K	1K	1	有	3	-	有	5	-	有	2	IAP	有	有	16级	有	是	有	是	是	¥3.6	¥3.8	
																						用户可将用户程序区的程序FLASH当EEPROM使用		
IRC15W1K31S 默认使用内部24MHz时钟	5.5-2.6	31.5K	1K	1	有	3	-	有	5	-	有	2	IAP	有	有	固定	有	是	无	否	否	¥3.6	¥3.8	
																						用户可将用户程序区的程序FLASH当EEPROM使用		

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。

提供客制化IC服务

如果用户要用40-pin及以上的单片机，建议选用LQFP44的封装，但PDIP40封装仍正常供货；如果用户要用32-pin单片机，建议用户选用LQFP32封装；如果用户要用28-pin单片机，建议用户选用SOP28封装。

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

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

TSSOP20封装仅支持IAP15W1K29S型号单片机，且IAP15W1K29S型号中封装为TSSOP20的单片机的价格相同。

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。

上表中IRC15W1K31S型号的单片机默认使用内部24MHz时钟，且其内部复位门槛电压固定，同时不支持“程序加密后传输”功能，其P5.4不可当复位管脚RST使用，且P3.2/P3.3与下载无关。

特别注意：对于STC15W1K16S系列单片机，若要使用T0CLKO时钟输出功能，必须将P3.5口设置为强推挽输出模式。

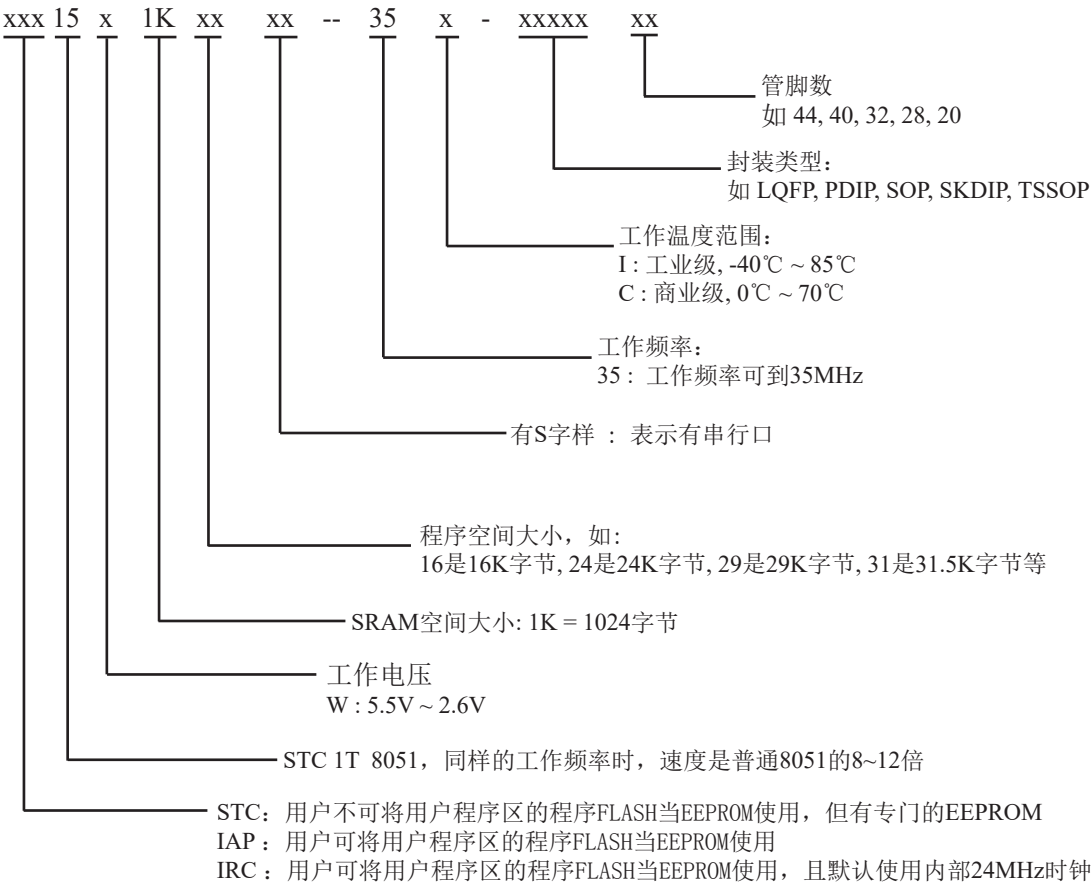
总结：STC15W1K16S系列单片机（含IRC15W1K31S）有：3普通定时器/计数器(这3个普通定时器/计数器是指：T0、T1和T2)；掉电唤醒专用定时器；5个支持掉电唤醒的外部中断INT0/INT1/INT2/INT3/INT4；1组高速异步串行通信端口；1个比较器；2个数据指针DPTR等功能。STC15W1K16S系列单片机有外部数据总线。

5 STC15W1K16S系列单片机封装价格一览表

型号	工作 频率 (MHz)	工作温度 (I — 工业级)	所有封装价格(RMB ¥)						
			LQFP44 / PDIP40 / LQFP32 / QFN32/ SOP28 / SKDIP28 / TSSOP20						
			TSSOP20 (18个I/O口)	SOP28 (26个I/O口)	SKDIP28 (26个I/O口)	LQFP32 (30个I/O口)	QFN32 (30个I/O口)	PDIP40 (38个I/O口)	LQFP44 (42个I/O口)
STC15W1K16S	35	-40℃ ~ +85℃		¥3.3	¥3.5	¥3.4		¥4.0	¥3.5
STC15W1K24S	35	-40℃ ~ +85℃	¥3.6	¥3.6	¥3.8	¥3.7		¥4.3	¥3.8
IAP15W1K29S	35	-40℃ ~ +85℃	¥3.6	¥3.6	¥3.8	¥3.7	¥3.65	¥4.3	¥3.8
IRC15W1K31S	35	-40℃ ~ +85℃		¥3.6	¥3.8	¥3.7		¥4.3	¥3.8

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

1.7.6 STC15W1K16S系列单片机命名规则



命名举例：

(1) STC15W1K16S- 35I - SOP28 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~2.6V，SRAM空间大小为1K(1024)字节，程序空间大小为16K，有1组高速异步串行通信端口UART，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28。

(2) STC15W1K24S- 35I - LQFP44 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~2.6V，SRAM空间大小为1K(1024)字节，程序空间大小为24K，有1组高速异步串行通信端口UART，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LQFP贴片封装，管脚数为44。

(3) STC15W1K24S- 35I - SKDIP28 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~2.6V，SRAM空间大小为1K(1024)字节，程序空间大小为24K，有1组高速异步串行通信端口UART，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SKDIP封装，管脚数为28。

(4) IAP15W1K29S- 35I - PDIP40 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~2.6V，SRAM空间大小为1K(1024)字节，程序空间大小为29K，有1组高速异步串行通信端口UART，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PDIP封装，管脚数为40。

※ 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）

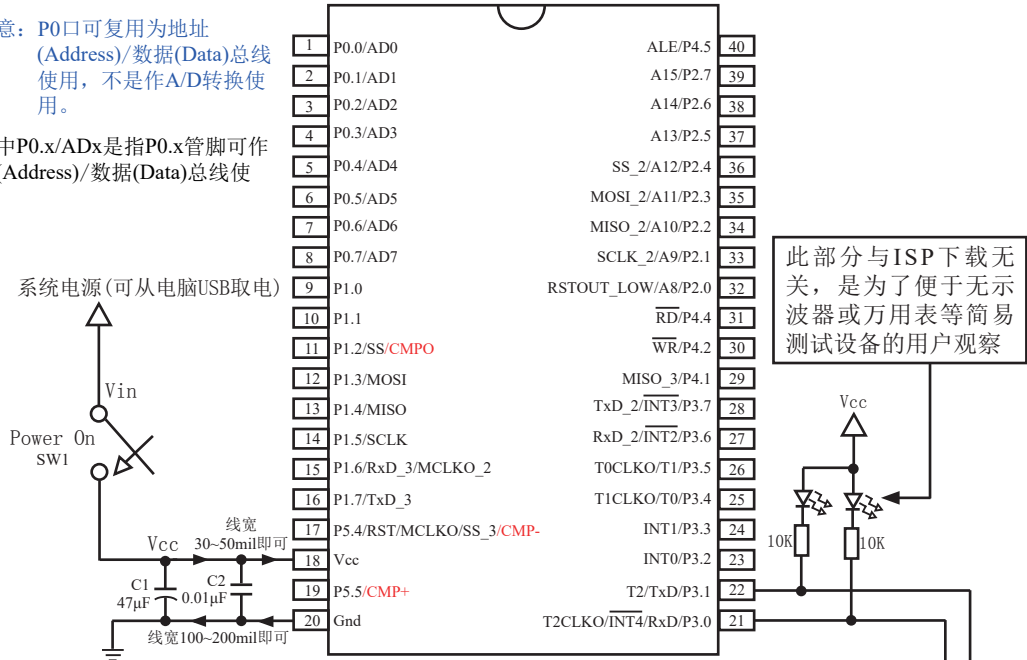
6 STC15W1K16S系列单片机在系统可编程(ISP)典型应用线路图

6.1 利用RS-232转换器的ISP下载编程典型应用线路图

特别注意：P0口可复用为地址

(Address)/数据(Data)总线使用，不是作A/D转换使用。

管脚图中P0.x/ADx是指P0.x管脚可作为地址(Address)/数据(Data)总线使用。



烧录程序时，须先点击STC-ISP下载STC单片机在线编程线路，STC RS-232 转换器编程工具上的【下载/编程】按钮，再给单片机上电

若单片机时钟频率较高，建议电容C2设置为0.01µF；
若单片机时钟频率较低，建议电容C2设置为0.1µF

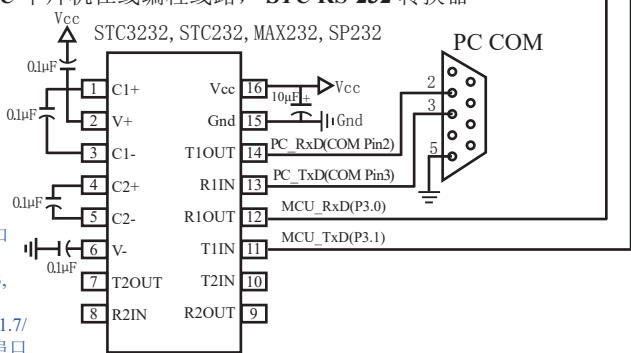
注意：因[P3.0, P3.1]作下载/仿真用(下载/仿真接口仅可用[P3.0, P3.1])，故建议用户将串口放在[P3.6/RxD_2, P3.7/TxD_2]或[P1.6/RxD_3, P1.7/TxD_3]上；若用户未将串口切换到[P3.6/RxD_2, P3.7/TxD_2]或[P1.6/RxD_3, P1.7/TxD_3]，而是将[P3.0/RxD, P3.1/TxD]用作串口通信，则务必在ISP编程时在STC-ISP软件的硬件选项中勾选“下次冷启动时，P3.2/P3.3为0/0时才可以下载程序”

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(±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 STC15W1K16S系列单片机的管脚说明

管脚	管脚编号							说明
	LQFP44	PLCC44	PDIP40	SOP32	LQFP32	SOP28 SKDIP28	TSSOP20	
P0.0/AD0	40	2	1	1	29	-		P0: P0口既可作为输入/输出口, 也可作为地址/数据复用总线使用。当P0口作为输入/输出口时, P0可以由软件配置成双向口/弱上拉、推挽输出/强上拉、高阻输入(电流既不能流入也不能流出)及开漏输出等4种工作类型之一, 上电复位后为准双向口/弱上拉模式。当P0作为地址/数据复用总线使用时, 是低8位地址线[A0~A7]及数据线的[D0~D7]。
P0.1/AD1	41	3	2	2	30	-		
P0.2/AD2	42	4	3	3	31	-		
P0.3/AD3	43	5	4	4	32	-		
P0.4/AD4	44	6	5	-	-	-		
P0.5/AD5	1	7	6	-	-	-		
P0.6/AD5	2	8	7	-	-	-		
P0.7/AD7	3	9	8	-	-	-		
P1.0	4	10	9	5	1	3	1	标准I/O口 PORT1[0]
P1.1	5	11	10	6	2	4	2	标准I/O口 PORT1[1]
P1.2/SS/ CMPO	7	13	11	7	3	5	20	P1.2 标准I/O口 PORT1[2]
								SS SPI同步串行接口的从机选择信号
								CMPO 比较器的比较结果输出管脚
P1.3/MOSI	8	14	12	8	4	6	19	P1.3 标准I/O口 PORT1[3]
								MOSI SPI同步串行接口的主出从入(主器件的输出和从器件的输入)
P1.4/MISO	9	15	13	9	5	7	3	P1.4 标准I/O口 PORT1[4]
								MISO SPI同步串行接口的主入从出(主器件的输入和从器件的输出)
P1.5/SCLK	10	16	14	10	6	8	4	P1.5 标准I/O口 PORT1[5]
								SCLK SPI同步串行接口的时钟信号
P1.6/RxD_3/ MCLKO_2	11	17	15	11	7	9	5	P1.6 标准I/O口 PORT1[6]
								RxD_3 串口1数据接收端
								MCLKO_2 主时钟输出;输出的频率可为MCLK/1, MCLK/2, MCLK/4 (MCLK是指主时钟频率)。此系列的主时钟对外输出管脚P1.6/MCLKO_2只可以对外输出内部R/C时钟, MCLK指主时钟频率。
P1.7/TxD_3	12	18	16	12	8	10	6	P1.7 标准I/O口 PORT1[7]
								TxD_3 串口1数据发送端
P2.0/A8/ RSTOUT_LOW	30	36	32	25	21	23		P2.0 标准I/O口 PORT2[0]
								A8 地址总线第8位 — A8
								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

管脚	管脚编号							说明	
	LQFP44	PLCC44	PDIP40	SOP32	LQFP32	SOP28 SKDIP28	TSSOP20		
P2.1/A9/ SCLK_2	31	37	33	26	22	24		P2.1	标准I/O口 PORT2[1]
								A9	地址总线第9位 — A9
								SCLK_2	SPI同步串行接口的时钟信号
P2.2/A10	32	38	34	27	23	25		P2.2	标准I/O口 PORT2[2]
								A10	地址总线第10位 — A10
								MISO_2	SPI同步串行接口的主入从出(主器件的输入和从器件的输出)
P2.3/A11	33	39	35	28	24	26		P2.3	标准I/O口 PORT2[3]
								A11	地址总线第11位 — A11
								MOSI_2	SPI同步串行接口的主出从入(主器件的输出和从器件的输入)
P2.4/A12	34	40	36	29	25	27		P2.4	标准I/O口 PORT2[4]
								A12	地址总线第12位 — A12
								SS_2	SPI同步串行接口的从机选择信号
P2.5/A13	35	41	37	30	26	28		P2.5	标准I/O口 PORT2[5]
								A13	地址总线第13位 — A13
P2.6/A14	36	42	38	31	27	1		P2.6	标准I/O口 PORT2[6]
								A14	地址总线第14位 — A14
P2.7/A15	37	43	39	32	28	2		P2.7	标准I/O口 PORT2[7]
								A15	地址总线第15位 — A15
								P3.0	标准I/O口 PORT3[0]
P3.0/RxD/ INT4 /T2CLKO	18	24	21	17	13	15	11	RxD	串口1数据接收端
								INT4	外部中断4,只能下降沿中断, /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/TxD/ T2	19	25	22	18	14	16	12	P3.1	标准I/O口 PORT3[1]
								TxD	串口1数据发送端
								T2	定时器/计数器2的外部输入
P3.2/INT0	20	26	23	19	15	17	13	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	21	27	24	20	16	18	14	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。
P3.4/T0/ T1CLKO	22	28	25	21	17	19	15	P3.4	标准I/O口 PORT3[4]
								T0	定时器/计数器0的外部输入
								T1CLKO	定时器/计数器1的时钟输出 可通过设置INT_CLKO[1]位 /T1CLKO将该管脚配置为 T1CLKO, 也可对T1脚的外部时钟输入进行分频输出

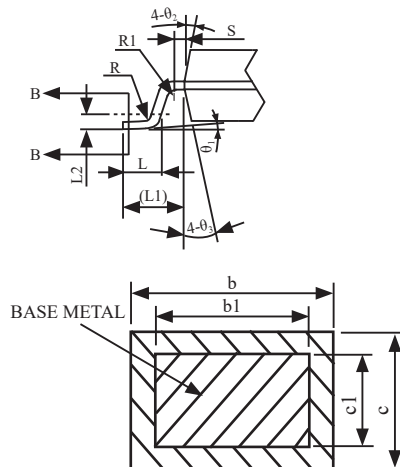
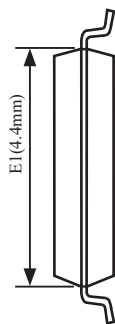
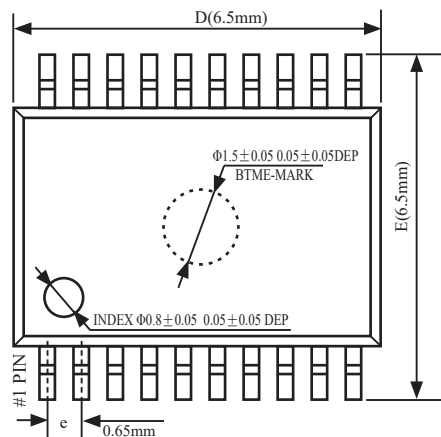
管脚	管脚编号							说明	
	LQFP44	PLCC44	PDIP40	SOP32	LQFP32	SOP28 SKDIP28	TSSOP20		
P3.5/T1/ T0CLKO	23	29	26	22	18	20	16	P3.5	标准I/O口 PORT3[5]
								T1	定时器/计数器1的外部输入
								T0CLKO	定时器/计数器0的时钟输出 可通过设置INT_CLKO[0]位 /T0CLKO将该管脚配置为 T0CLKO, 也可对T0脚的外部时钟 输入进行分频输出
P3.6/ $\overline{\text{INT2}}$ /RxD_2	24	30	27	23	19	21	17	P3.6	标准I/O口 PORT3[6]
								$\overline{\text{INT2}}$	外部中断2, 只能下降沿中断 支持掉电唤醒
								RxD_2	串口1数据接收端
P3.7/ $\overline{\text{INT3}}$ /TxD_2	25	31	28	24	20	22	18	P3.7	标准I/O口 PORT3[7]
								$\overline{\text{INT3}}$	外部中断3, 只能下降沿中断 支持掉电唤醒
								TxD_2	串口1数据发送端
P4.0	17	23	-	-	-	-		标准I/O口 PORT4[0]	
P4.1	26	32	29	-	-	-		标准I/O口 PORT4[1]	
P4.2/ $\overline{\text{WR}}$	27	33	30	-	-	-		P4.2	标准I/O口 PORT4[2]
								$\overline{\text{WR}}$	外部数据存储器写脉冲
P4.3	28	34	-	-	-	-		标准I/O口 PORT4[3]	
P4.4/ $\overline{\text{RD}}$	29	35	31	-	-	-		P4.4	标准I/O口 PORT4[4]
								$\overline{\text{RD}}$	外部数据存储器读脉冲
P4.5/ALE	38	44	40	-	-	-		P4.5	标准I/O口 PORT4[5]
								ALE	地址锁存允许
P4.6	39	1	-	-	-	-		标准I/O口 PORT4[6]	
P4.7	6	12	-	-	-	-		标准I/O口 PORT4[7]	
P5.4/RST/ MCLKO/ CMP-	13	19	17	13	9	11	7	P5.4	标准I/O口 PORT5[4]
								RST	复位脚(高电平复位)
								MCLKO	主时钟输出;输出的频率可为 MCLK/1, MCLK/2, MCLK/4. 此系列的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指主时钟频率。
P5.5/CMP+	15	21	19	15	11	13	9	CMP-	比较器负极输入端 (若该口被用作 比较器负极, 则该口需被设置为高 阻输入)
								P5.5	标准I/O口 PORT5[5]
Vcc	14	20	18	14	10	12	8	电源正极	
Gnd	16	22	20	16	12	14	10	电源负极, 接地	

8 STC15W1K16S系列单片机封装尺寸图

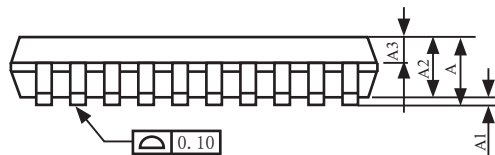
8.1 TSSOP20封装尺寸图

20-Pin Plastic Thin Shrink Small Outline Package (TSSOP20)

Dimensions in Millimeters



SECTION B-B



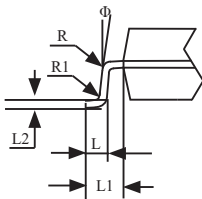
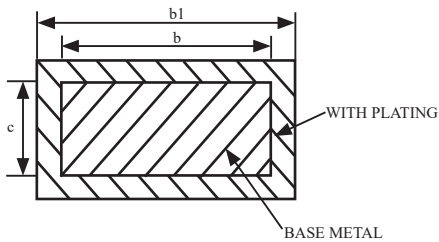
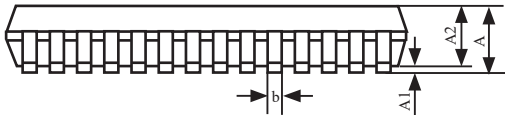
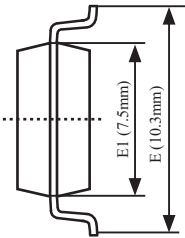
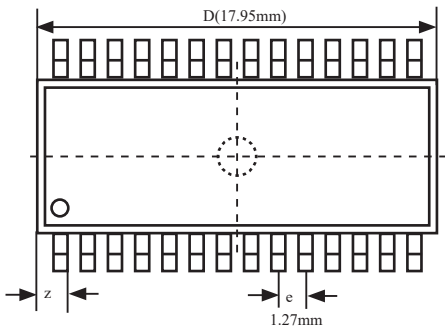
COMMON DIMENSIONS			
(UNITS OF MEASURE = MILLIMETER)			
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.2
A1	0.05	-	0.15
A2	0.90	1.00	1.05
A3	0.34	0.44	0.54
b	0.20	-	0.28
b1	0.20	-	0.24
c	0.10	-	0.19
c1	0.10	0.13	0.15
D	6.40	6.50	6.60
E	6.20	6.50	6.60
E1	4.30	4.40	4.50
e	0.65BSC		
L	0.45	0.60	0.75
L1	1.00REF		
L2	0.25BSC		
R	0.09	-	-
R1	0.09	-	-
S	0.20	-	-
θ_1	0°	-	8°
θ_2	10°	12°	14°
θ_3	10°	12°	14°

NOTES:

ALL DIMENSIONS REFER TO JEDEC STANDARD MO-153 AC
DO NOT INCLUDE MOLD FLASH OR PROTRUSIONS.

8.2 SOP28封装尺寸图

28-Pin Small Outline Package (SOP28)
Dimensions in Millimeters

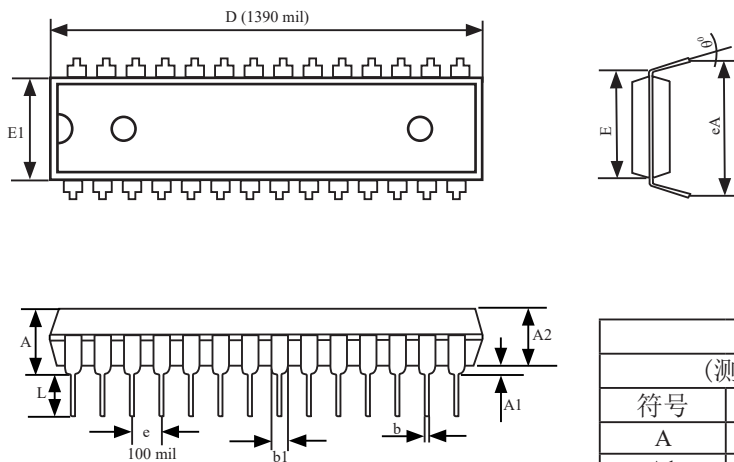


一般尺寸			
(测量单位 = MILLIMETER / mm)			
符号	MIN.	NOM.	MAX.
A	2.465	2.515	2.565
A1	0.100	0.150	0.200
A2	2.100	2.300	2.500
b	0.356	0.406	0.456
b1	0.366	0.426	0.486
c	-	0.254	-
D	17.750	17.950	18.150
E	10.100	10.300	10.500
E1	7.424	7.500	7.624
e	1.27		
L	0.764	0.864	0.964
L1	1.303	1.403	1.503
L2	-	0.274	-
R	-	0.200	-
R1	-	0.300	-
Φ	0°	-	10°
z	-	0.745	-

8.3 SKDIP28封装尺寸图

28-Pin Plastic Dual-In-line Package (SKDIP28)

Dimensions in Inches

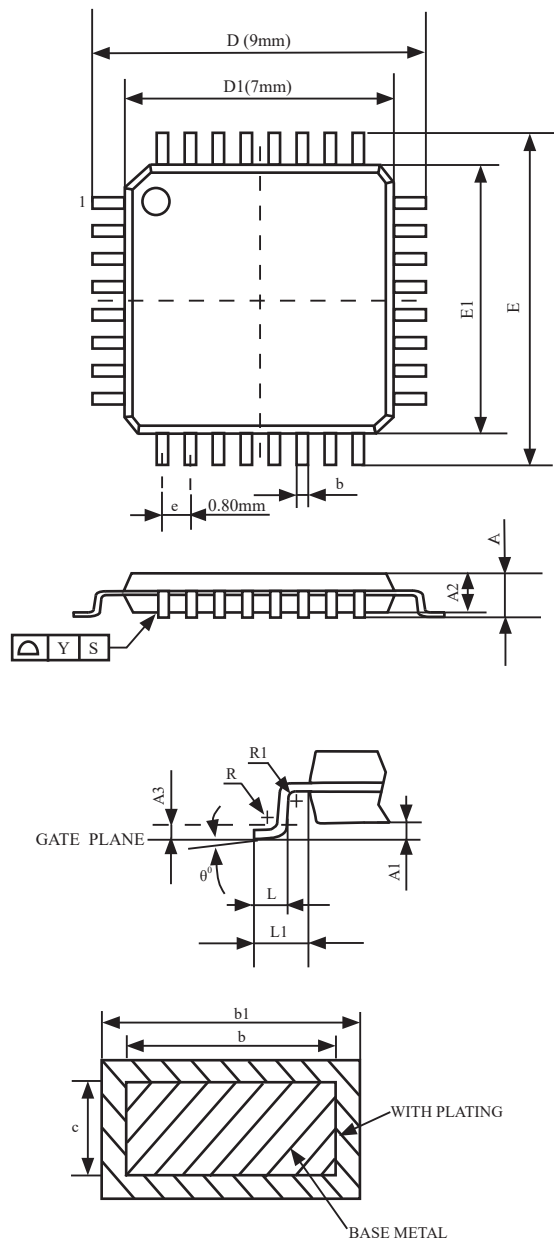


一般尺寸 (测量单位 = INCH)			
符号	MIN.	NOM.	MAX.
A	-	-	0.210
A1	0.015	-	-
A2	0.125	0.13	0.135
b	-	0.018	-
b1	-	0.060	-
D	1.385	1.390	1.40
E	-	0.310	-
E1	0.283	0.288	0.293
e	-	0.100	-
L	0.115	0.130	0.150
θ°	0	7	15
eA	0.330	0.350	0.370

UNIT: INCH, 1 inch = 1000 mil

8.4 LQFP32封装尺寸图

LQFP32 OUTLINE PACKAGE



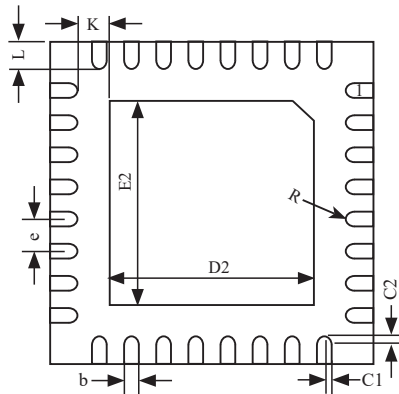
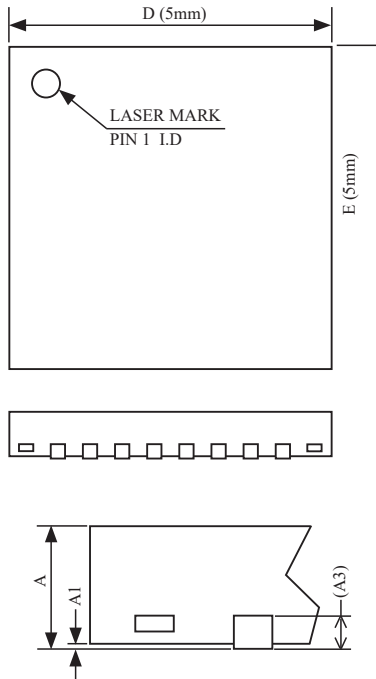
VARIATIONS (ALL DIMENSIONS SHOWN IN MM)

SYMBOLS	MIN.	NOM	MAX.
A	1.45	1.55	1.65
A1	0.01	-	0.21
A2	1.35	1.40	1.45
A3	-	0.254	-
D	8.80	9.00	9.20
D1	6.90	7.00	7.10
E	8.80	9.00	9.20
E1	6.90	7.00	7.10
e	0.80		
b	0.3	0.35	0.4
b1	0.31	0.37	0.43
c	-	0.127	-
L	0.43	-	0.71
L1	0.90	1.00	1.10
R	0.1	-	0.25
R1	0.1	-	-
θ^0	0^0	-	10^0

- NOTES:
1. All dimensions are in mm
 2. Dim D1 AND E1 does not include plastic flash.
Flash:Plastic residual around body edge after de junk/singulation
 3. Dim b does not include dambar protrusion/ intrusion.
 4. Plating thickness 0.05~0.015 mm.

8.5 QFN32封装尺寸图

QFN32 OUTLINE PACKAGE

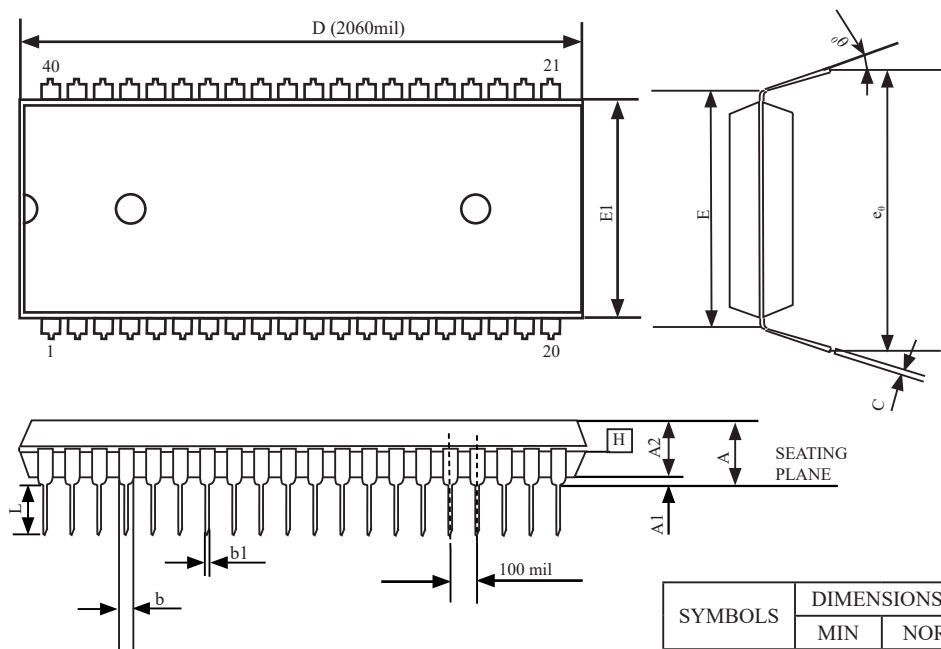


一般尺寸			
(测量单位 = MILLIMETER / mm)			
符号	MIN.	NOM.	MAX.
A	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05
A3	0.20REF		
b	0.18	0.25	0.30
D	4.90	5.00	5.10
E	4.90	5.00	5.10
D2	3.10	3.20	3.30
E2	3.10	3.20	3.30
e	0.40	0.50	0.60
K	0.20	-	-
L	0.35	0.40	0.45
R	0.09	-	-
C1	-	0.08	-
C2	-	0.08	-

NOTES:
ALL DIMENSIONS REFER TO JEDEC STANDARD
MO-220 WHHD-4

8.6 PDIP40封装尺寸图

PDIP40 OUTLINE PACKAGE

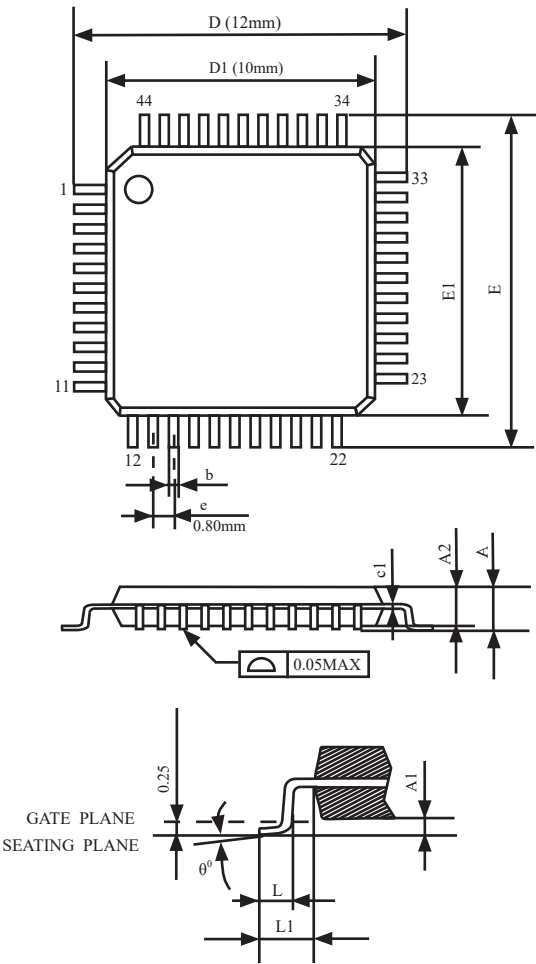


SYMBOLS	DIMENSIONS IN INCH		
	MIN	NOR	MAX
A	-	-	0.190
A1	0.015	-	0.020
A2	0.15	0.155	0.160
C	0.008	-	0.015
D	2.025	2.060	2.070
E	0.600 BSC		
E1	0.540	0.545	0.550
L	0.120	0.130	0.140
b1	0.015	-	0.021
b	0.045	-	0.067
e ₀	0.630	0.650	0.690
0	0	7	15

UNIT: INCH 1 inch = 1000mil

8.7 LQFP44封装尺寸图

LQFP44 OUTLINE PACKAGE



VARIATIONS (ALL DIMENSIONS SHOWN IN MM)

SYMBOLS	MIN.	NOM	MAX.
A	-	-	1.60
A1	0.05	-	0.15
A2	1.35	1.40	1.45
c1	0.09	-	0.16
D	12.00		
D1	10.00		
E	12.00		
E1	10.00		
e	0.80		
b(w/o plating)	0.25	0.30	0.35
L	0.45	0.60	0.75
L1	1.00REF		
θ°	0°	3.5°	7°

