

# STC15W404S系列单片机总体介绍

## 1 STC15W404S系列单片机简介

STC15W404S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，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：2.5V - 5.5V
3. 4K / 8K / 10K / 13K / 15.5K字节片内Flash程序存储器，擦写次数10万次以上
4. 片内集成512字节的SRAM，包括常规的256字节RAM <idata> 和内部扩展的256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), 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、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(÷1或÷2或÷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.

STC15W404S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。

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。

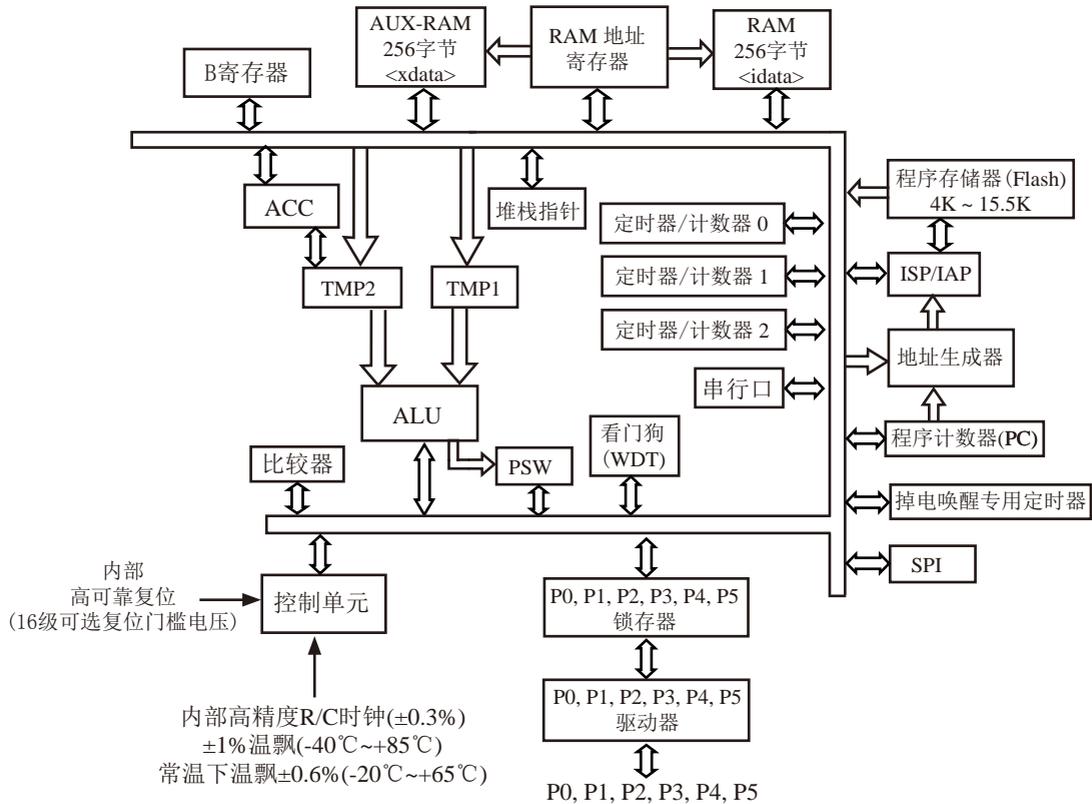
24. 封装：LQFP44(12mm x 12mm), LQFP32(9mm x 9mm), QFN32(5mm x 5mm), SOP28, SKDIP28, PDIP40.

25. **全部175°C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 STC15W404S系列单片机的内部结构图

STC15W404S系列单片机的内部结构框图如下图所示。STC15W404S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、比较器，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。STC15W404S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)。

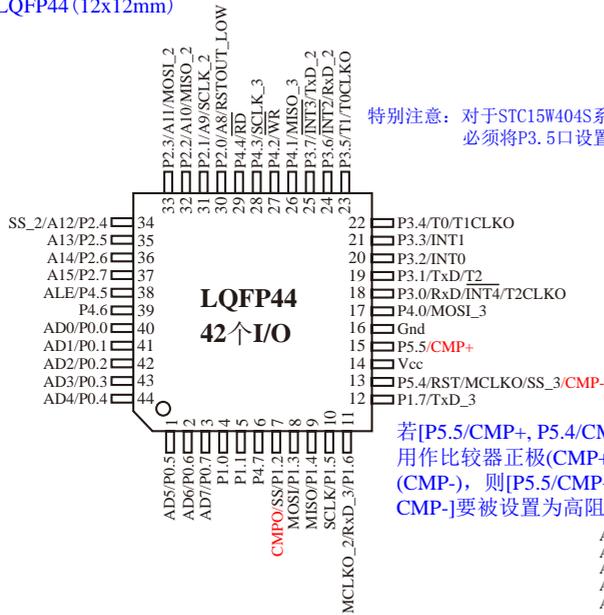


STC15W404S系列内部结构框图

### 3 STC15W404S系列单片机管脚图

所有封装形式均满足欧盟RoHS要求

LQFP44 (12x12mm)



特别注意：对于STC15W404S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）；

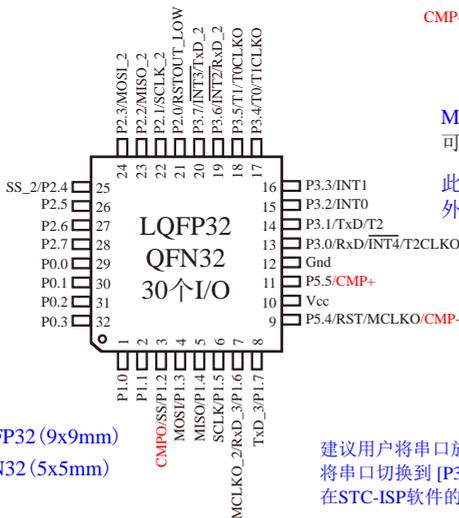
T1CLKO是指定时器/计数器1的可编程时钟输出（对内部系统时钟或对外部管脚T1/P3.5的时钟输入进行可编程时钟分频输出）；

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。

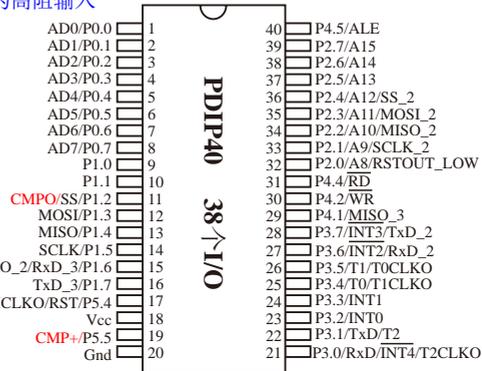
若[P5.5/CMP+, P5.4/CMP-]被用作比较器正极(CMP+)/负极(CMP-)，则[P5.5/CMP+, P5.4/CMP-]要被设置为高阻输入

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)

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”



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；

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；

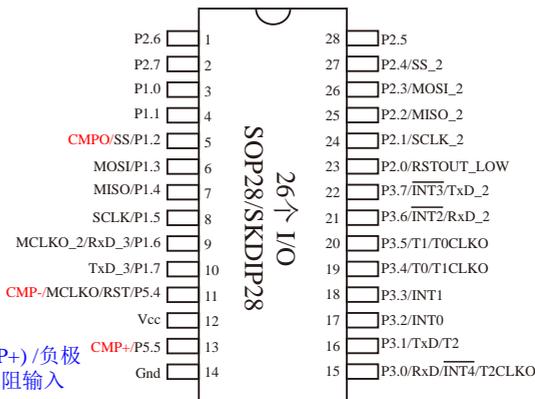
对于3.3V单片机，由于I/O口的对外输出速度最快不超过8MHz，所以对外可编程时钟输出速度最快也不超过8MHz；

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。

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



特别注意：对于STC15W404S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。

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

STC15W404S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，MCLK是指主时钟频率。

STC15W404S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，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。

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

STC15W404S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;

STC15W404S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。

**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Rx/D端口输入的电平状态实时输出在Tx/D外部管脚上，Tx/D外部管脚可以对Rx/D管脚的输入信号进行实时整形放大输出，Tx/D管脚的对外输出实时反映Rx/D端口输入的电平状态。

串口1的Rx/D管脚和Tx/D管脚可以在3组不同管脚之间进行切换： [Rx/D/P3.0, Tx/D/P3.1];  
[Rx/D\_2/P3.6, Tx/D\_2/P3.7];  
[Rx/D\_3/P1.6, Tx/D\_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

STC15W404S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。

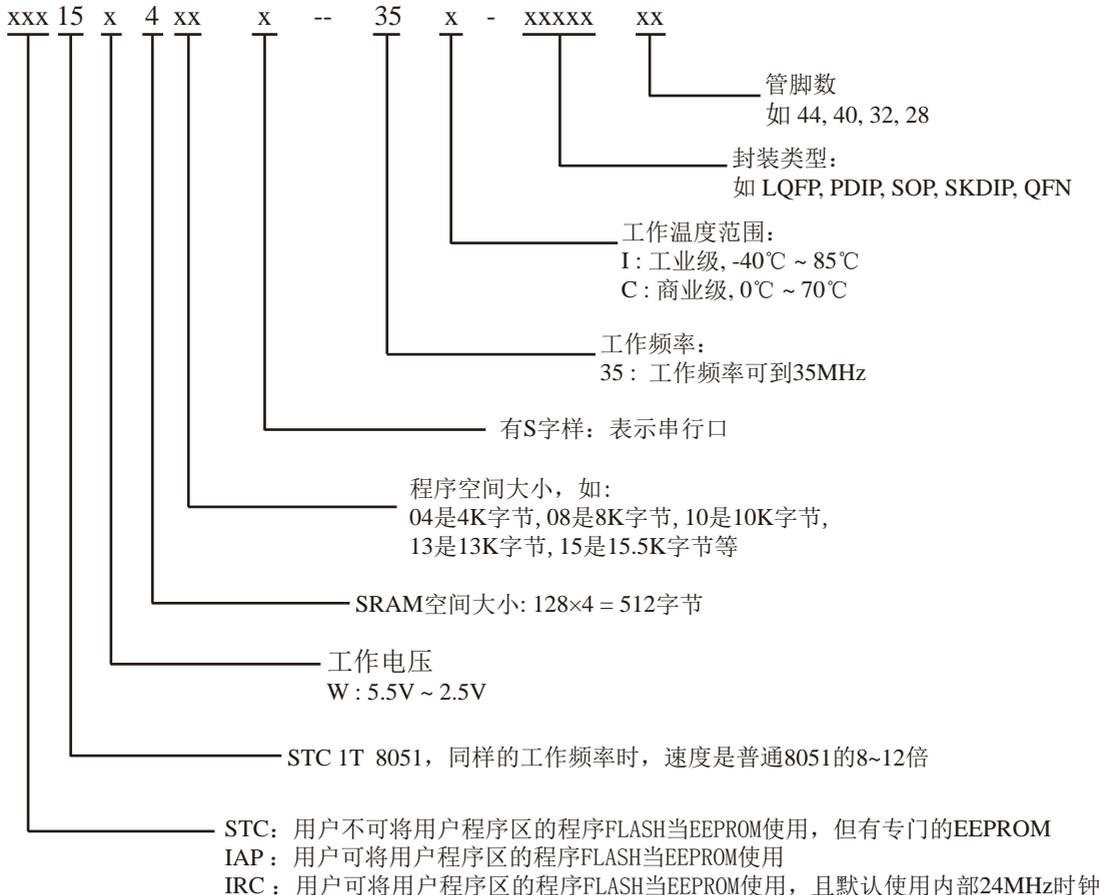


## 5 STC15W404S系列单片机封装价格一览表

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 (此系列暂未生产PLCC44和SOP32封装)					
			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)
STC15W404S	35	-40℃ ~ +85℃	¥2.3	¥2.5	¥2.4		¥3.0	¥2.5
STC15W408S	35	-40℃ ~ +85℃	¥2.5	¥2.7	¥2.6		¥3.0	¥2.7
STC15W410S	35	-40℃ ~ +85℃						¥2.8
IAP15W413S	35	-40℃ ~ +85℃	¥2.6	¥2.8	¥2.7	¥2.65	¥3.3	¥2.8
IRC15W415S	35	-40℃ ~ +85℃	¥2.6	¥2.8	¥2.7		¥3.3	¥2.8

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

## 6 STC15W404S系列单片机命名规则



## 命名举例:

(1) STC15W404S- 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~2.5V, SRAM空间大小为512字节, 程序空间大小为4K, 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) STC15W408S- 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~2.5V, SRAM空间大小为512字节, 程序空间大小为8K, 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) STC15W410S- 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~2.5V, SRAM空间大小为512字节, 程序空间大小为10K, 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) IAP15W413S- 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~2.5V, SRAM空间大小为512字节, 程序空间大小为13K, 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。

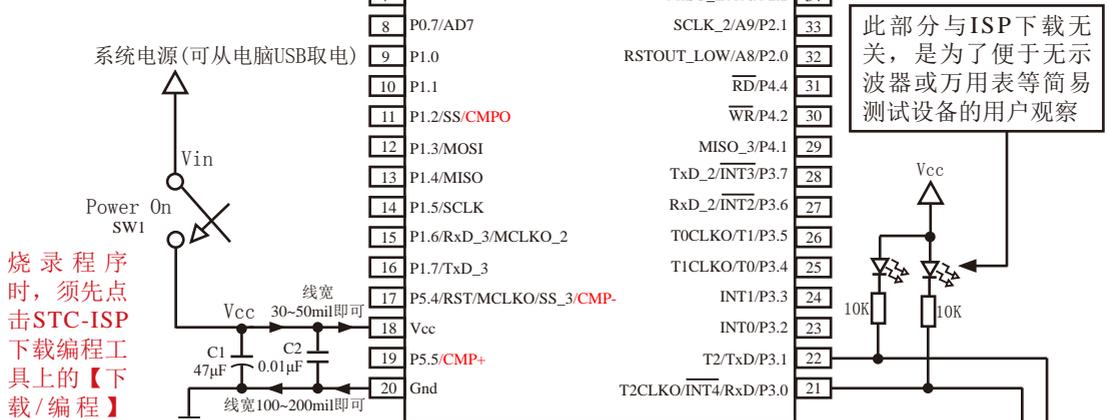
※ 如何识别芯片版本号: 如需知道芯片版本号, 请查阅芯片表面印刷字中最下面一行的最后一个字母(如A), 该字母代表芯片版本号(如A版)

## 7 STC15W404S系列单片机在系统可编程(ISP)典型应用线路图

### 7.1 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。

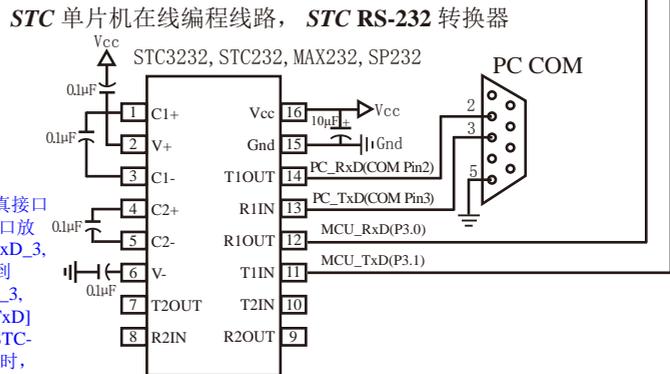
管脚图中P0.x/ADx是指P0.x管脚可作为地址(Address)/数据(Data)总线使用。



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

## 8 STC15W404S系列单片机的管脚说明

管脚	管脚编号						说明	
	LQFP44	PLCC44	PDIP40	SOP32	LQFP32 QFN32	SOP28 SKDIP28		
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可以由软件配置成准双向口/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	标准I/O口 PORT1[0]	
P1.1	5	11	10	6	2	4	标准I/O口 PORT1[1]	
P1.2/SS/ CMPO	7	13	11	7	3	5	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	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	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	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	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。 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	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
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
P2.2/A10/ MISO_2	32	38	34	27	23	25	SCLK_2	SPI同步串行接口的时钟信号
							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)

管脚	管脚编号						说明	
	LQFP44	PLCC44	PDIP40	SOP32	LQFP32	SOP28 SKDIP28		
P2.3/A11/ MOSI_2	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/ SS_2	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/RxD/ $\overline{\text{INT4}}$ /T2CLKO	18	24	21	17	13	15	P3.0	标准I/O口 PORT3[0]
							RxD	串口1数据接收端
							$\overline{\text{INT4}}$	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	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	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	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	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

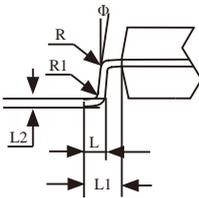
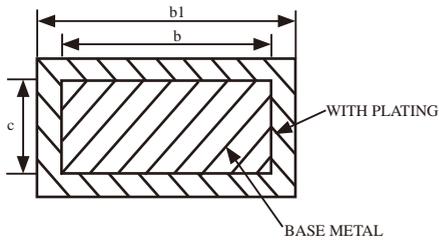
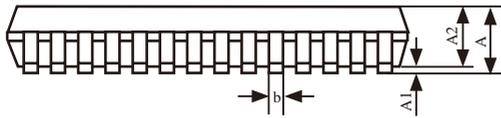
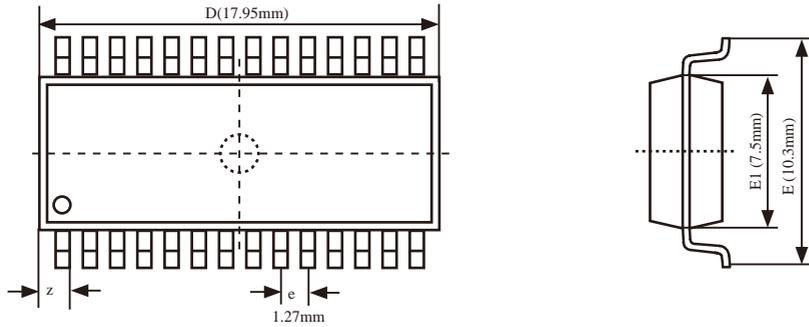
管脚	管脚编号						说明	
	LQFP44	PLCC44	PDIP40	SOP32	LQFP32	SOP28 SKDIP28		
P3.5/T1/ T0CLKO	23	29	26	22	18	20	P3.5	标准I/O口 PORT3[5]
							T1	定时器/计数器1的外部输入
							T0CLKO	定时器/计数器0的时钟输出 可通过设置INT_CLKO[0]位/T0CLKO将该管脚配置为T0CLKO, 也可对T0脚的外部时钟输入进行分频输出
P3.6/ $\overline{\text{INT2}}$ / Rx <sub>D_2</sub>	24	30	27	23	19	21	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/ $\overline{\text{INT3}}$ / Tx <sub>D_2</sub>	25	31	28	24	20	22	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	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 (MCLK是指主时钟频率)。 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	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]
							CMP+	比较器正极输入端 (若该口被用作比较器 正极, 则该口需被设置为高阻输入)
Vcc	14	20	18	14	10	12	电源正极	
Gnd	16	22	20	16	12	14	电源负极, 接地	

## 9 STC15W404S系列单片机封装尺寸图

### 9.1 SOP28封装尺寸图

#### 28-Pin Small Outline Package (SOP28)

Dimensions in Millimeters

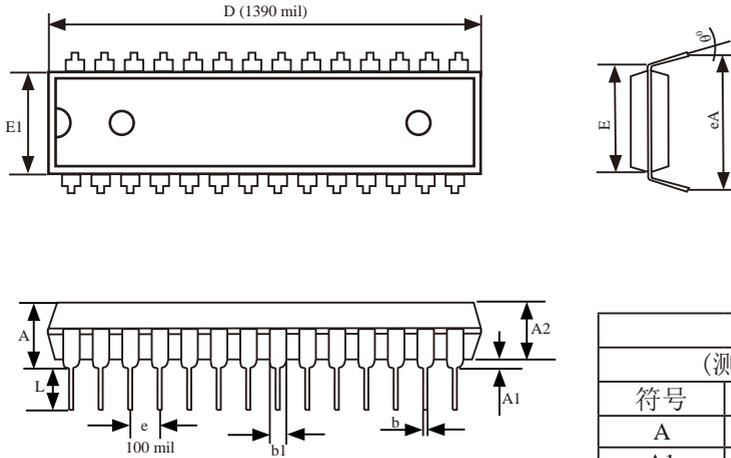


一般尺寸			
(测量单位 = MILLIMETER / mm)			
符号	MIN.	NOM.	MAX.
A	2.465	2.515	2.565
A1	0.100	0.150	0.200
A2	2.100	2.300	2.500
b	0.356	0.406	0.456
b1	0.366	0.426	0.486
c	-	0.254	-
D	17.750	17.950	18.150
E	10.100	10.300	10.500
E1	7.424	7.500	7.624
e	1.27		
L	0.764	0.864	0.964
L1	1.303	1.403	1.503
L2	-	0.274	-
R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

## 9.2 SKDIP28封装尺寸图

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

Dimensions in Inches

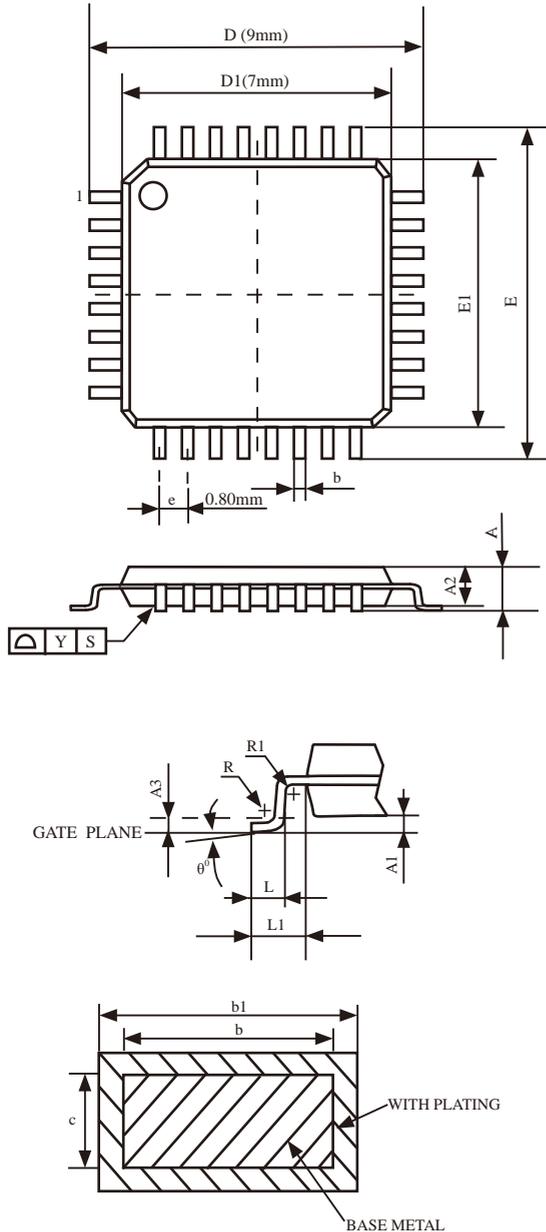


一般尺寸 (测量单位 = INCH)			
符号	MIN.	NOM.	MAX.
A	-	-	0.210
A1	0.015	-	-
A2	0.125	0.13	0.135
b	-	0.018	-
b1	-	0.060	-
D	1.385	1.390	1.40
E	-	0.310	-
E1	0.283	0.288	0.293
e	-	0.100	-
L	0.115	0.130	0.150
$\theta^{\circ}$	0	7	15
eA	0.330	0.350	0.370

UNIT: INCH, 1 inch = 1000 mil

### 9.3 LQFP32封装尺寸图

#### LQFP32 OUTLINE PACKAGE



VARIATIONS (ALL DIMENSIONS SHOWN IN MM)

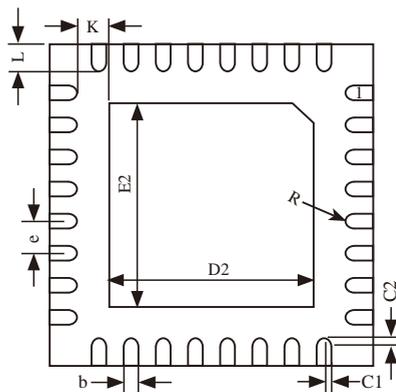
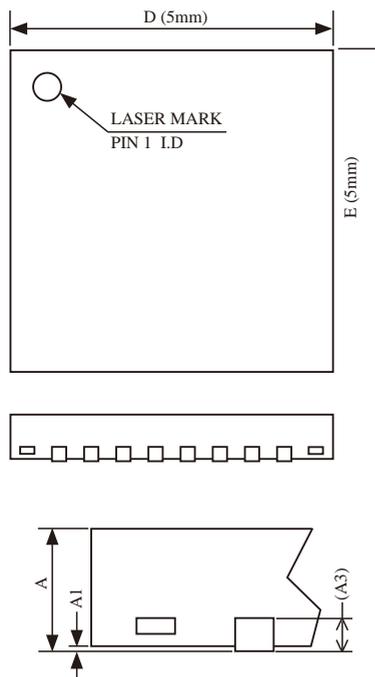
SYMBOLS	MIN.	NOM	MAX.
A	1.45	1.55	1.65
A1	0.01	-	0.21
A2	1.35	1.40	1.45
A3	-	0.254	-
D	8.80	9.00	9.20
D1	6.90	7.00	7.10
E	8.80	9.00	9.20
E1	6.90	7.00	7.10
e	0.80		
b	0.3	0.35	0.4
b1	0.31	0.37	0.43
c	-	0.127	-
L	0.43	-	0.71
L1	0.90	1.00	1.10
R	0.1	-	0.25
R1	0.1	-	-
$\theta^0$	$0^0$	-	$10^0$

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.

## 9.4 QFN32封装尺寸图

### QFN32 OUTLINE PACKAGE



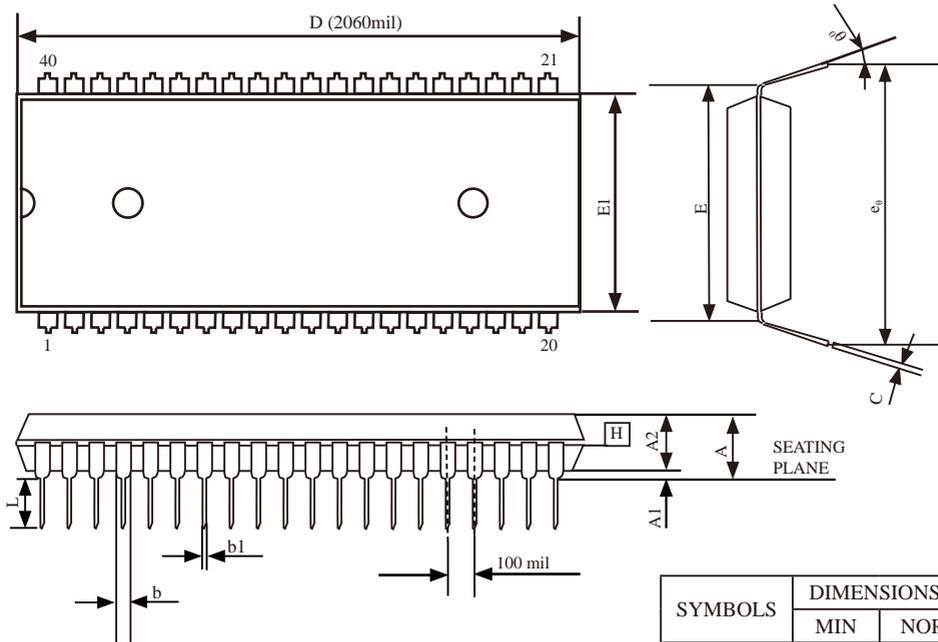
一般尺寸			
(测量单位 = MILLIMETER / mm)			
符号	MIN.	NOM.	MAX.
A	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05
A3	0.20REF		
b	0.18	0.25	0.30
D	4.90	5.00	5.10
E	4.90	5.00	5.10
D2	3.10	3.20	3.30
E2	3.10	3.20	3.30
e	0.40	0.50	0.60
K	0.20	-	-
L	0.35	0.40	0.45
R	0.09	-	-
C1	-	0.08	-
C2	-	0.08	-

#### NOTES:

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

## 9.5 PDIP40封装尺寸图

### PDIP40 OUTLINE PACKAGE

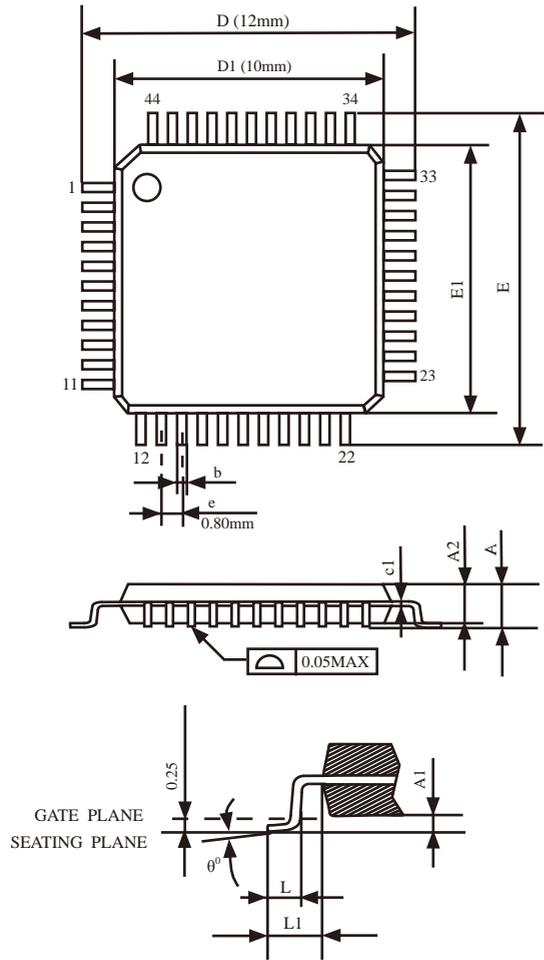


SYMBOLS	DIMENSIONS IN INCH		
	MIN	NOR	MAX
A	-	-	0.190
A1	0.015	-	0.020
A2	0.15	0.155	0.160
C	0.008	-	0.015
D	2.025	2.060	2.070
E	0.600 BSC		
E1	0.540	0.545	0.550
L	0.120	0.130	0.140
b1	0.015	-	0.021
b	0.045	-	0.067
e <sub>0</sub>	0.630	0.650	0.690
0	0	7	15

UNIT: INCH 1 inch = 1000mil

## 9.6 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		
$\theta^0$	$0^0$	$3.5^0$	$7^0$

