

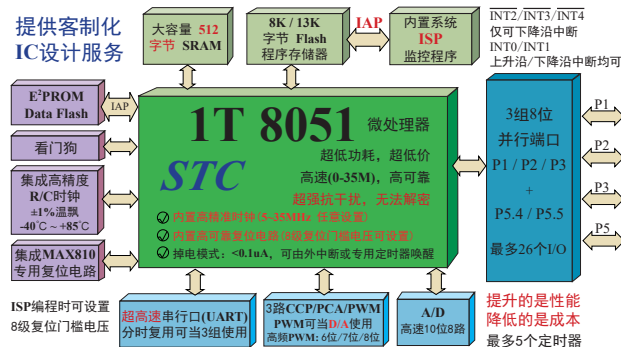
STC15F408AD系列单片机总体介绍

1 STC15F408AD系列单片机简介

STC15F408AD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($\pm 0.3\%$), $\pm 1\%$ 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8级复位门槛电压可选)。3路CCP/PWM/PCA, 8路高速10位A/D转换(30万次/秒), 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。

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:
 - STC15F408AD 系列工作电压: 5.5V - 4.5V (5V 单片机)
 - STC15L408AD 系列工作电压: 3.6V - 2.4V (3V 单片机)
3. 8K / 13K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. 共8通道10位高速ADC, 速度可达30万次/秒, 3路PWM还可当3路D/A使用
8. 共3通道捕获/比较单元(CCP/PWM/PCA)
 - 也可用来再实现3个定时器或3个外部中断(支持上升沿/下降沿中断)或3路D/A

9. 利用CCP/PCA高速脉冲输出功能可实现3路9~16位PWM (每通道占用系统时间小于0.6%)
10. 利用定时器T0的时钟输出功能可实现高精度的8~16位PWM (占用系统时间小于0.4%)
11. 工作频率范围：5MHz~28MHz，相当于普通8051的60MHz~336MHz
12. 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
13. 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)
14. 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
15. 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”
16. 一组高速同步串行通信端口SPI.
17. 支持程序加密后传输，防拦截
18. 支持RS485下载
19. 低功耗设计：低速模式，空闲模式，掉电模式/停机模式。
20. 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。
21. 可将掉电模式/停机模式唤醒的资源有：INT0/P3.2, INT1/P3.3 (INT0/INT1上升沿及下降沿中断均可)， $\overline{\text{INT2}}/\text{P3.6}$, $\overline{\text{INT3}}/\text{P3.7}$, $\overline{\text{INT4}}/\text{P3.0}$ ($\overline{\text{INT2}}/\overline{\text{INT3}}/\overline{\text{INT4}}$ 仅可下降沿中断)；管脚CCP0/CCP1/CCP2；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。
22. 共5个定时器/计数器，2个16位可重装载并可实现可编程时钟输出的定时器/计数器，分别是定时器/计数器0(即T0)和定时器/计数器2(即T2)，3路CCP/PWM/PCA还可再实现3个定时器。
23. 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.

主时钟对外输出管脚P5.4/MCLKO既可对外输出内部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。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。

24. 硬件看门狗(WDT)

25. 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

26. 通用I/O口（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

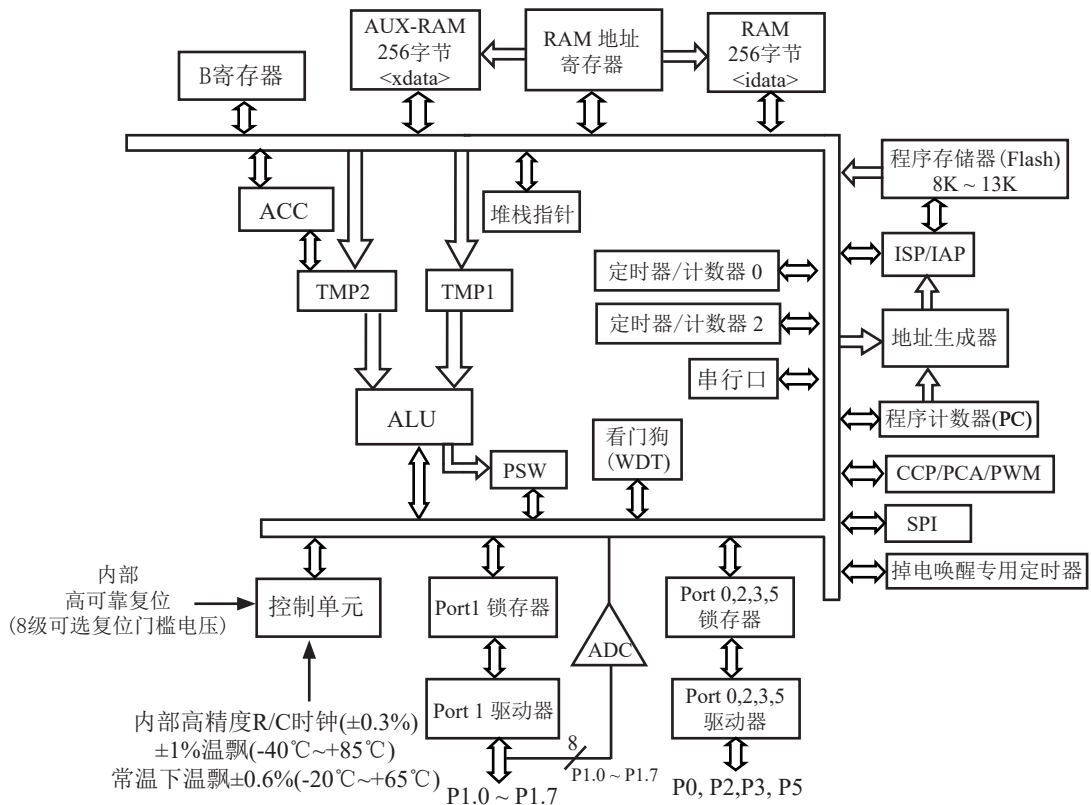
27. 封装：LQFP32(9mm x 9mm), SOP28, SKDIP28 (★此系列的28pin单片机建议用STC15W401AS系列的相应封装的单片机取代).

28. 全部175℃八小时高温烘烤，高品质制造保证

29. 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 STC15F408AD系列单片机的内部结构图

STC15F408AD系列单片机的内部结构框图如下图所示。STC15F408AD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、高速A/D转换(30万次/秒)、看门狗、高速异步串行通信端口UART、CCP/PWM/PCA、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。STC15F408AD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)。



STC15F408AD系列内部结构框图

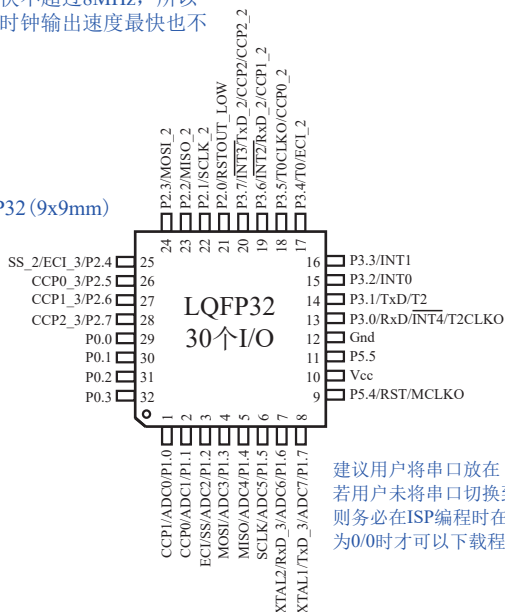
3 STC15F408AD系列单片机管脚图

所有封装形式均满足欧盟RoHS要求，强烈推荐选择LQFP32贴片封装。

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；

LQFP32 (9x9mm)



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	0000,x00x
CLK_DIV (PCON2)	97H	时钟分频 寄存器	MCKO_S1	MCKO_S0	ADRJ	Tx_Rx	Tx2_Rx2	CLKS2	CLKS1	CLKS0	0000,x000

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/XTAL2, P1. 7/TxD_3/XTAL1] 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/XTAL2,P1.7/TxD_3/XTAL1]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

CCP可在3个地方切换，由 CCP_S1 / CCP_S0 两个控制位来选择		
CCP_S1	CCP_S0	CCP可在P1/P2/P3之间来回切换
0	0	CCP在 [P1. 2/ECI, P1. 1/CCP0, P1. 0/CCP1, P3. 7/CCP2]
0	1	CCP在 [P3. 4/ECI_2, P3. 5/CCP0_2, P3. 6/CCP1_2, P3. 7/CCP2_2]
1	0	CCP在 [P2. 4/ECI_3, P2. 5/CCP0_3, P2. 6/CCP1_3, P2. 7/CCP2_3]
1	1	无效

SPI可在2个地方切换，由 SPI_S0 两个控制位来选择		
SPI_S1	SPI_S0	SPI可在P1/P2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

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

主时钟对外输出管脚P5.4/MCKO既可对外输出内部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，MCLK是指主时钟频率。

STC15F408AD系列单片机在MCKO/P5.4口对外输出时钟。

STC15系列8-pin单片机(如STC15F100W系列)在MCKO/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MCKO/P5.4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	0000,x00x
CLK_DIV (PCON2)	97H	时钟分频 寄存器	MCKO_S1	MCKO_S0	ADRJ	Tx_Rx	Tx2_Rx2	CLKS2	CLKS1	CLKS0	0000,x000

ADRJ: ADC转换结果调整

- 0: ADC_RES[7:0]存放高8位ADC结果, ADC_RESL[1:0]存放低2位ADC结果
- 1: ADC_RES[1:0]存放高2位ADC结果, ADC_RESL[7:0]存放低8位ADC结果

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

主时钟对外输出管脚P5.4/MCLK0既可对外输出内部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。

4 STC15F408AD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	SPI仅有主机模式	普通定时器/计数器T0/T2外部引脚也能掉电唤醒	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(可选复位阈值电压)	内部高精度时钟	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	所有封装		
																					SOP28 / SKDIP28 LQFP32		
																					封装价格 (RMB ¥)		
																					LQFP32 (30个I/O口)	SOP28 (26个I/O口)	SKDIP28 (26个I/O口)
																					此系列的28pin单片机建议用STC15W401AS系列的相应封装的单片机取代		
STC15F408AD系列单片机选型价格一览表																							
特别提示：3路CCP/PCA/PWM还可当3路定时器使用																							
STC15F408AD	5.5-4.5	8K	512	1	有	2	3-ch	有	5	10位	1	5K	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥2.9	¥2.8	¥3.0
IAP15F413AD	5.5-4.5	13K	512	1	有	2	3-ch	有	5	10位	1	IAP	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥3.1	¥3.0	¥3.2
																					用户可将用户程序区的程序FLASH当EEPROM使用		
STC15L408AD系列单片机选型价格一览表																							
STC15L408AD	2.4-3.6	8K	512	1	有	2	3-ch	有	5	10位	1	5K	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥2.9	¥2.8	¥3.0
IAP15L413AD	2.4-3.6	13K	512	1	有	2	3-ch	有	5	10位	1	IAP	有	有	8级	有	是	有	是	是	¥3.1	¥3.0	
																					用户可将用户程序区的程序FLASH当EEPROM使用		

STC15F408AD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

如果要用28-pin单片机，建议用户选用SOP28封装；

如果要用32-pin单片机，建议用户选用LQFP32封装。

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。

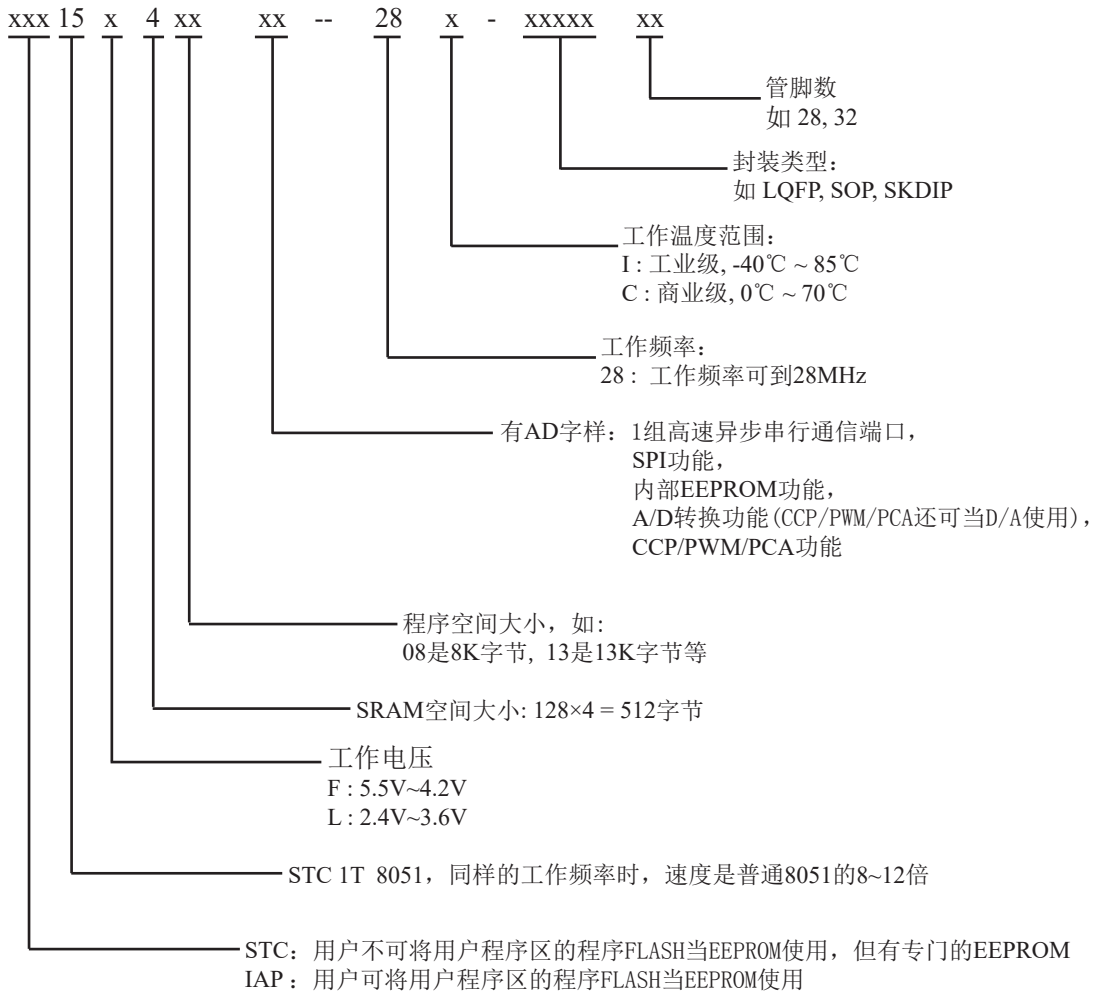
特别声明：以15F和15L开头且有SPI功能的芯片，只支持“SPI主机模式”，不支持“SPI从机模式”；以15W开头且有SPI功能的芯片，SPI主/从机模式均支持

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：STC15F408AD系列单片机有：2普通定时器/计数器(这2个普通定时器/计数器是指：T0和T2)，3路CCP/PWM/PCA(可再实现3个定时器使用)；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组高速同步串行通信端口SPI；8路高速10位A/D转换器；1个数据指针DPTR等功能。STC15F408AD系列单片机没有外部数据总线。

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。

5 STC15F408AD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) STC15F408AD - 28I - SOP28 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~4.2V, 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及SPI、内部EEPROM、A/D转换、CCP/PCA/PWM功能, 工作频率可到28MHz, 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) STC15L408AD - 28I - SOP28 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2.4V~3.6V，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及SPI、内部EEPROM、A/D转换、CCP/PCA/PWM功能，工作频率可到28MHz，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。

(3) IAP15F413AD - 28I - SOP28 表示:

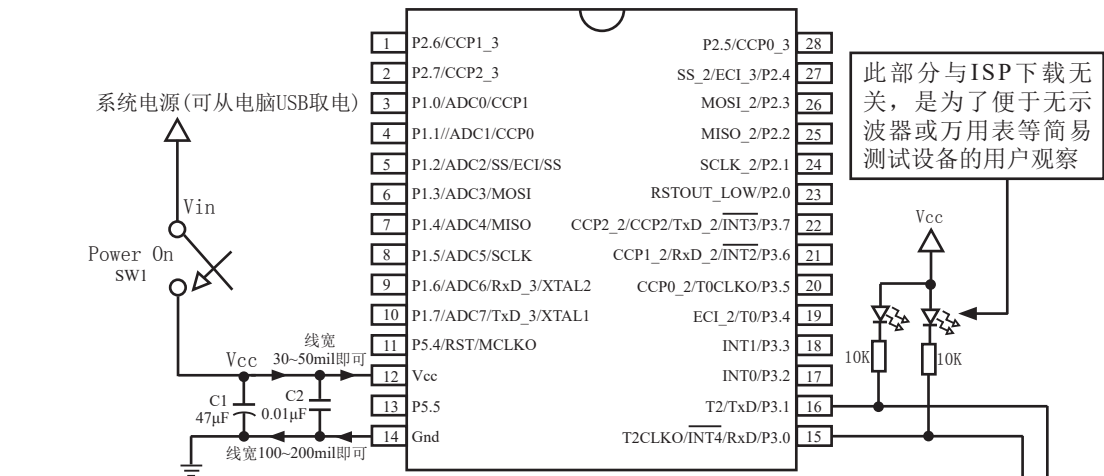
用户可将用户程序区的程序FLASH当EEPROM使用，该单片机为1T 8051单片机，同样工作频率时，速度是普通8051的8~12倍，其工作电压为5.5V~4.2V，SRAM空间大小为512字节，程序空间大小为13K，有1组高速异步串行通信端口UART及SPI、内部EEPROM、A/D转换、CCP/PCA/PWM功能，工作频率可到28MHz，为工业级芯片，工作温度范围为-40℃ ~ 85℃，封装类型为SOP贴片封装，管脚数为28。

(4) IAP15L413AD - 28I - SOP28 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2.4V~3.6V，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及SPI、内部EEPROM、A/D转换、CCP/PCA/PWM功能，工作频率可到28MHz，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。

6 STC15F408AD系列单片机在系统可编程(ISP)典型应用线路图

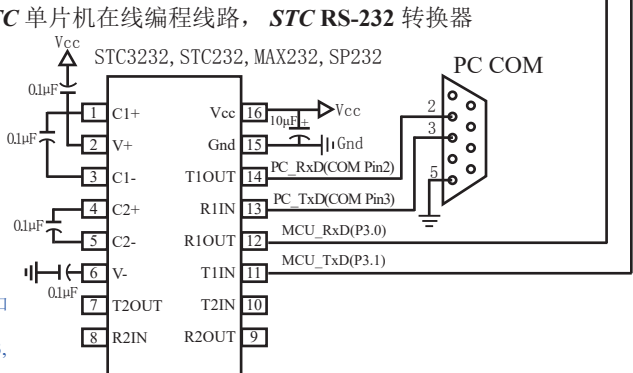
6.1 利用RS-232转换器的ISP下载编程典型应用线路图



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

7 STC15F408AD系列单片机的管脚说明

管脚	管脚编号		说明
	SOP28/ SKDIP28	LQFP32	
P0.0		29	标准I/O口 PORT0[0]
P0.1		30	标准I/O口 PORT0[1]
P0.2		31	标准I/O口 PORT0[2]
P0.3		32	标准I/O口 PORT0[3]
P1.0/ADC0/ CCP1	3	1	P1.0 标准I/O口 PORT1[0]
			ADC0 ADC 输入通道-0
			CCP1 外部信号捕获(频率测量或当外部中断使用)、高速脉冲输出及脉宽调制输出通道-1
P1.1/ADC1/ CCP0	4	2	P1.1 标准I/O口 PORT1[1]
			ADC1 ADC 输入通道-1
			CCP0 外部信号捕获(频率测量或当外部中断使用)、高速脉冲输出及脉宽调制输出通道-0
P1.2/ADC2/SS/ ECI	5	3	P1.2 标准I/O口 PORT1[2]
			ADC2 ADC 输入通道-2
			SS SPI同步串行接口的从机选择信号
			ECI CCP/PCA计数器的外部脉冲输入脚
P1.3/ADC3/ MOSI	6	4	P1.3 标准I/O口 PORT1[3]
			ADC3 ADC 输入通道-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/ADC4/ MISO	7	5	P1.4 标准I/O口 PORT1[4]
			ADC4 ADC 输入通道-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/ADC5/ SCLK	8	6	P1.5 标准I/O口 PORT1[5]
			ADC5 ADC 输入通道-5
			SCLK SPI同步串行接口的时钟信号
P1.6/ADC6/ RxD_3/XTAL2	9	7	P1.6 标准I/O口 PORT1[6]
			ADC6 ADC 输入通道-6
			RxD_3 串口数据接收端
			XTAL2 内部时钟电路反相放大器的输出端, 接外部晶振的其中一端。当直接使用外部时钟源时, 此引脚可浮空, 此时XTAL2实际将XTAL1输入的时钟进行输出。
P1.7/ADC7/ TxD_3/XTAL1	10	8	P1.7 标准I/O口 PORT1[7]
			ADC7 ADC 输入通道-7
			TxD_3 串口数据发送端
			XTAL1 内部时钟电路反相放大器输入端, 接外部晶振的其中一端。当直接使用外部时钟源时, 此引脚是外部时钟源的输入端。

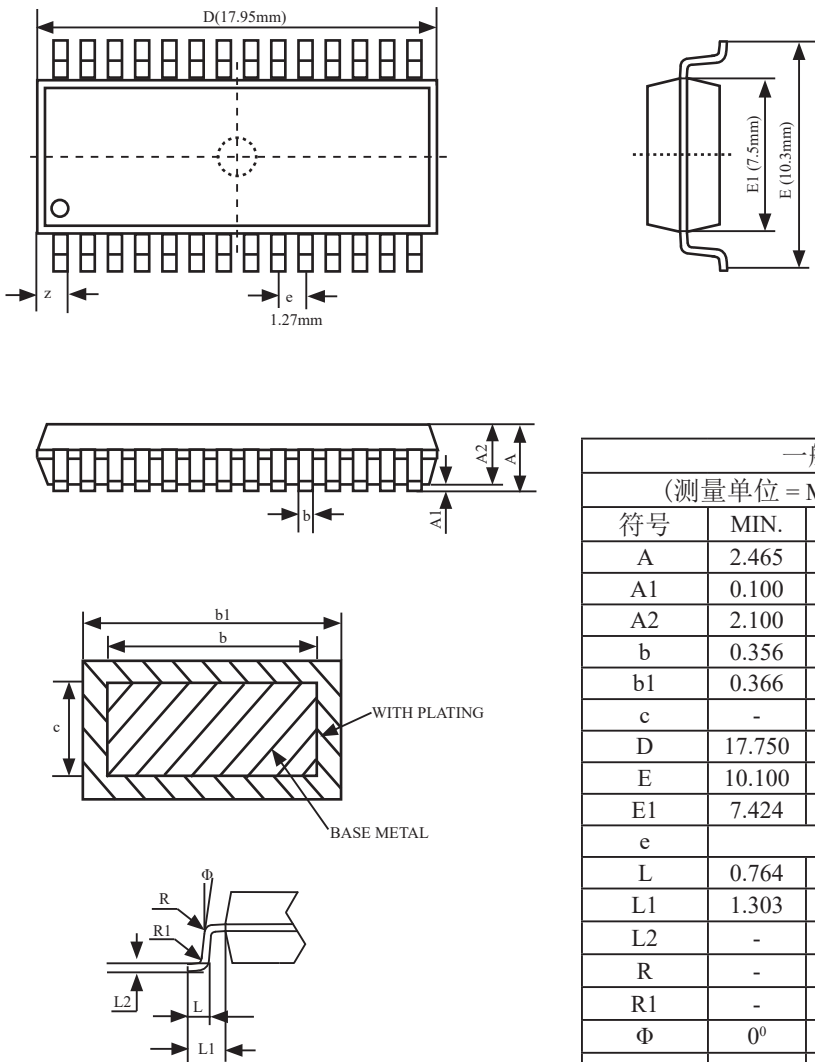
管脚	管脚编号		说明	
	SOP28/ SKDIP28	LQFP32		
P2.0/ RSTOUT_LOW	23	21	P2.0	标准I/O口 PORT2[0]
			RSTOUT_LOW	上电后, 输出低电平, 在复位期间也是输出低电平, 用户可用软件将其设置为高电平或低电平, 如果要读外部状态, 可将该口先置高后再读
P2.1/SCLK_2	24	22	P2.1	标准I/O口 PORT2[1]
			SCLK_2	SPI同步串行接口的时钟信号
P2.2/MISO_2	25	23	P2.2	标准I/O口 PORT2[2]
			MISO_2	SPI同步串行接口的主入从出(主器件的输入和从器件的输出)
P2.3/MOSI_2	26	24	P2.3	标准I/O口 PORT2[3]
			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/ECI_3/SS_2	27	25	P2.4	标准I/O口 PORT2[4]
			ECI_3	CCP/PCA计数器的外部脉冲输入脚
			SS_2	SPI同步串行接口的从机选择信号
P2.5/CCP0_3	28	26	P2.5	标准I/O口 PORT2[5]
			CCP0_3	外部信号捕获(频率测量或当外部中断使用)、高速脉冲输出及脉宽调制输出通道-0
P2.6/CCP1_3	1	27	P2.6	标准I/O口 PORT2[6]
			CCP1_3	外部信号捕获(频率测量或当外部中断使用)、高速脉冲输出及脉宽调制输出通道-1
P2.7/CCP2_3	2	28	P2.7	标准I/O口 PORT2[7]
			CCP2_3	外部信号捕获(频率测量或当外部中断使用)、高速脉冲输出及脉宽调制输出通道-2
P3.0/RxD/ $\overline{\text{INT4}}$ /T2CLKO	15	13	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, $\overline{\text{INT4}}$ 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/TxD/T2	16	14	P3.1	标准I/O口 PORT3[1]
			TxD	串口数据发送端
			T2	定时器/计数器2的外部输入
P3.2/INT0	17	15	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。

管脚	管脚编号		说明	
	SOP28/ SKDIP28	LQFP32		
P3.3/INT1	18	16	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/ECI_2	19	17	P3.4	标准I/O口 PORT3[4]
			T0	定时器/计数器0的外部输入
			ECI_2	CCP/PCA计数器的外部脉冲输入脚
P3.5/T0CLKO/ CCP0_2	20	18	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
			CCP0_2	外部信号捕获(频率测量或当外部中断使用)、高速脉冲输出及脉宽调制输出通道-0
P3.6/ $\overline{\text{INT2}}$ /RxD_2/ CCP1_2	21	19	P3.6	标准I/O口 PORT3[6]
			$\overline{\text{INT2}}$	外部中断2, 只能下降沿中断 INT2支持掉电唤醒
			RxD_2	串口数据接收端
			CCP1_2	外部信号捕获(频率测量或当外部中断使用)、高速脉冲输出及脉宽调制输出通道-1
P3.7/ $\overline{\text{INT3}}$ /TxD_2/ CCP2/CCP2_2	22	20	P3.7	标准I/O口 PORT3[7]
			$\overline{\text{INT3}}$	外部中断3, 只能下降沿中断 INT3支持掉电唤醒
			TxD_2	串口数据发送端
			CCP2	外部信号捕获(频率测量或当外部中断使用)、高速脉冲输出及脉宽调制输出通道-2
			CCP2_2	外部信号捕获(频率测量或当外部中断使用)、高速脉冲输出及脉宽调制输出通道-2
P5.4/RST/ MCLKO	11	9	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)。 主时钟对外输出管脚P5.4/MCLKO既可对外输出内部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, MCLK指主时钟频率。
P5.5	13	11	标准I/O口 PORT5[5]	
Vcc	12	10	电源正极	
Gnd	14	12	电源负极, 接地	

8 STC15F408AD系列单片机封装尺寸图

8.1 SOP28封装尺寸图

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

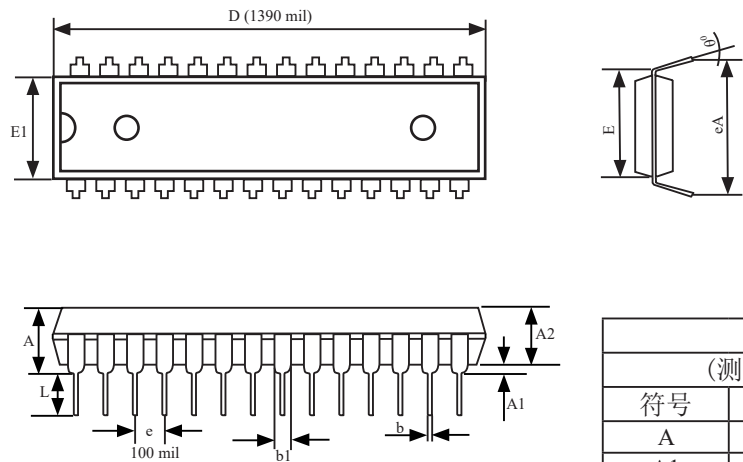


一般尺寸			
(测量单位 = MILLMETER / mm)			
符号	MIN.	NOM.	MAX.
A	2.465	2.515	2.565
A1	0.100	0.150	0.200
A2	2.100	2.300	2.500
b	0.356	0.406	0.456
b1	0.366	0.426	0.486
c	-	0.254	-
D	17.750	17.950	18.150
E	10.100	10.300	10.500
E1	7.424	7.500	7.624
e	1.27		
L	0.764	0.864	0.964
L1	1.303	1.403	1.503
L2	-	0.274	-
R	-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

8.2 SKDIP28封装尺寸图

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

Dimensions in Inches

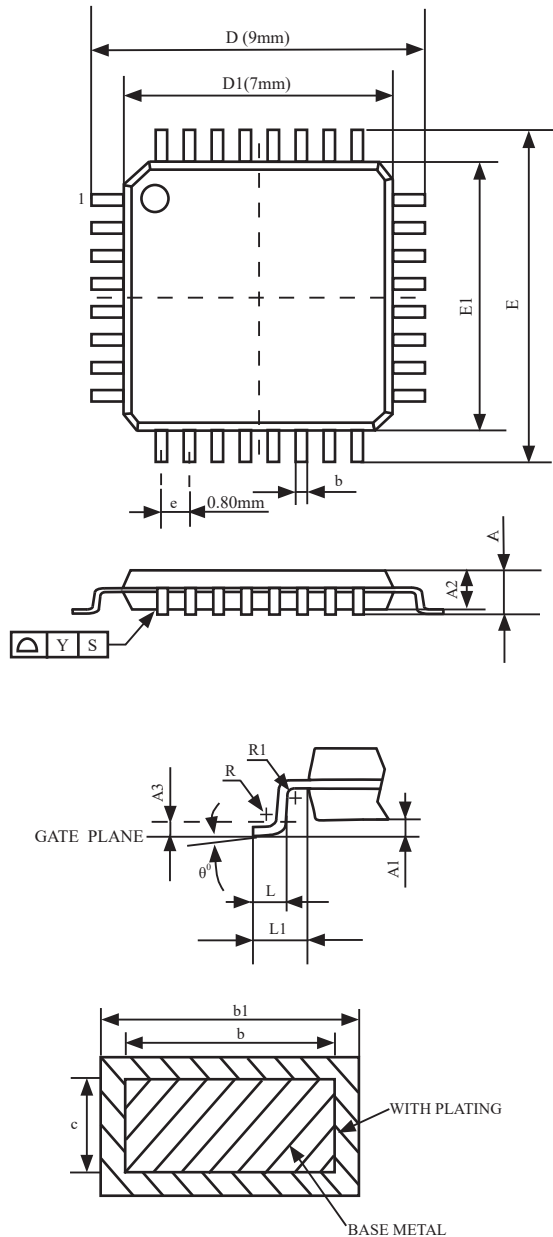


一般尺寸 (测量单位 = INCH)			
符号	MIN.	NOM.	MAX.
A	-	-	0.210
A1	0.015	-	-
A2	0.125	0.13	0.135
b	-	0.018	-
b1	-	0.060	-
D	1.385	1.390	1.40
E	-	0.310	-
E1	0.283	0.288	0.293
e	-	0.100	-
L	0.115	0.130	0.150
θ°	0	7	15
eA	0.330	0.350	0.370

UNIT: INCH, 1 inch = 1000 mil

8.3 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	-	-
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.