

第1章 STC12C5A60S2系列单片机总体介绍

1.1 STC12C5A60S2系列单片机简介

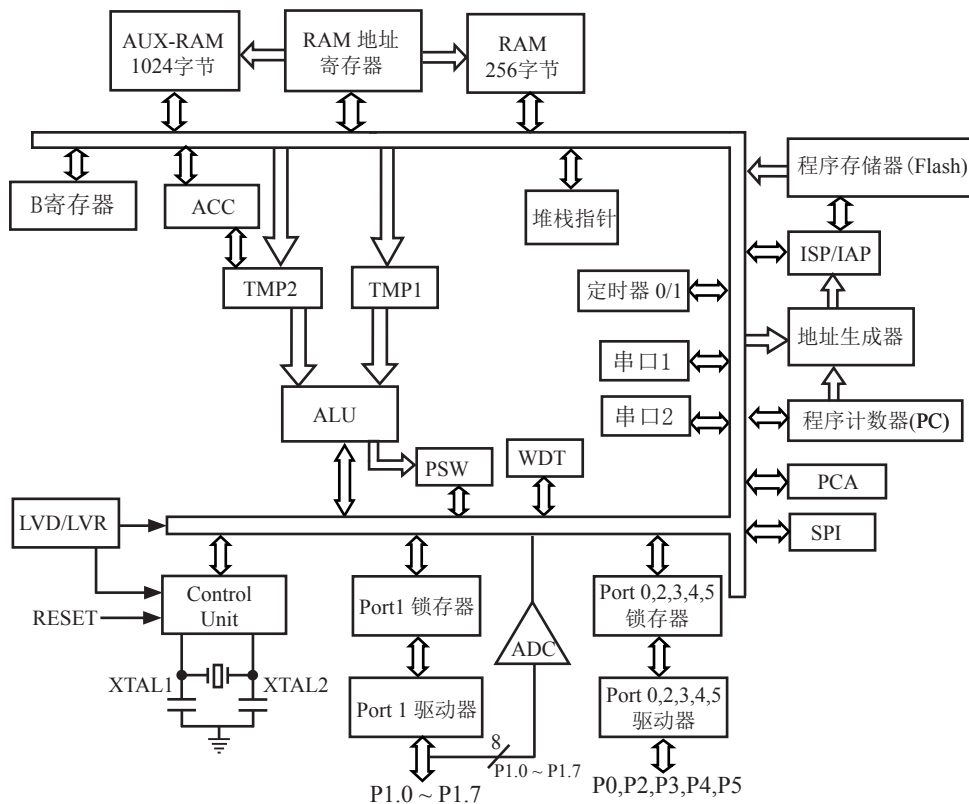
STC12C5A60S2/AD/PWM 系列单片机是STC生产的单时钟/机器周期(1T)的单片机,是高速/低功耗/超强抗干扰的新一代8051单片机,指令代码完全兼容传统8051,但速度快8-12倍。内部集成MAX810专用复位电路,2路PWM,8路高速10位A/D转换(250K/S,即25万次/秒),针对电机控制,强干扰场合。

1. 增强型 8051 CPU, 1T, 单时钟/机器周期, 指令代码完全兼容传统8051
2. 工作电压:
STC12C5A60S2 系列工作电压: 5.5V - 3.5V (5V单片机)
STC12LE5A60S2 系列工作电压: 3.6V - 2.2V (3V单片机)
3. 工作频率范围: 0~35MHz, 相当于普通8051的 0~420MHz
4. 用户应用程序空间 8K/16K/20K/32K/40K/48K/52K/60K/62K 字节.....
5. 片上集成1280字节 RAM
6. 通用I/O口(36/40/44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, 但整个芯片最大不要超过120mA
7. ISP(在系统可编程)/IAP(在应用可编程), 无需专用编程器, 无需专用仿真器
可通过串口(P3.0/P3.1)直接下载用户程序, 数秒即可完成一片
8. 有EEPROM功能(STC12C5A62S2/AD/PWM无内部EEPROM)
9. 看门狗
10. 内部集成MAX810专用复位电路(外部晶体12M以下时, 复位脚可直接1K电阻到地)
11. 外部掉电检测电路: 在P4.6口有一个低压门槛比较器
5V单片机为1.33V, 误差为±5%, 3.3V单片机为1.31V, 误差为±3%
12. 时钟源: 外部高精度晶体/时钟, 内部R/C振荡器(温漂为±5%到±10%以内)
用户在下载用户程序时, 可选择是使用内部R/C振荡器还是外部晶体/时钟
常温下内部R/C振荡器频率为: 5.0V单片机为: 11MHz ~ 17MHz
3.3V单片机为: 8MHz ~ 12MHz
精度要求不高时, 可选择使用内部时钟, 但因为有制造误差和温漂, 以实际测试为准
13. 共4个16位定时器
两个与传统8051兼容的定时器/计数器, 16位定时器T0和T1, 没有定时器2, 但有独立波特率发生器做串行通讯的波特率发生器, 再加上2路PCA模块可再实现2个16位定时器
14. 3个时钟输出口, 可由T0的溢出在P3.4/T0输出时钟, 可由T1的溢出在P3.5/T1输出时钟, 独立波特率发生器可以在P1.0口输出时钟
15. 外部中断I/O口7路, 传统的下降沿中断或低电平触发中断, 并新增支持上升沿中断的PCA模块, Power Down模式可由外部中断唤醒, $\overline{\text{INT0}}/\text{P3.2}, \overline{\text{INT1}}/\text{P3.3}, \text{T0}/\text{P3.4}, \text{T1}/\text{P3.5}, \text{RxD}/\text{P3.0}, \text{CCP0}/\text{P1.3}$ (也可通过寄存器设置到P4.2), $\text{CCP1}/\text{P1.4}$ (也可通过寄存器设置到P4.3)

16. PWM(2路) / PCA (可编程计数器阵列, 2路)
 - 也可用来当2路D/A使用
 - 也可用来再实现2个定时器
 - 也可用来再实现2个外部中断(上升沿中断/下降沿中断均可分别或同时支持)
17. A/D转换, 10位精度ADC, 共8路, 转换速度可达250K/S(每秒钟25万次)
18. 通用全双工异步串行口(UART), 由于STC12系列是高速的8051, 可再用定时器或PCA软件实现多串口
19. STC12C5A60S2系列有双串口, 后缀有S2标志的才有双串口, RxD2/P1.2(可通过寄存器设置到P4.2), TxD2/P1.3(可通过寄存器设置到P4.3)
20. 工作温度范围: -40 ~ +85℃ (工业级) / 0 ~ 75℃ (商业级)
21. 封装: LQFP-48, LQFP-44, PDIP-40, PLCC-44, QFN-40
I/O口不够时, 可用2到3根普通I/O口线外接74HC164/165/595 (均可级联) 来扩展I/O口, 还可用A/D做按键扫描来节省I/O口, 或用双CPU, 三线通信, 还多了串口。

1.2 STC12C5A60S2系列单片机的内部结构

STC12C5A60S2系列单片机的内部结构框图如下图所示。STC12C5A60S2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/计数器、UART串口、串口2、I/O接口、高速A/D转换、SPI接口、PCA、看门狗及片内R/C振荡器和外部晶体振荡电路等模块。STC12C5A60S2系列单片机几乎包含了数据采集和控制中所需的所有单元模块，可称得上一个片上系统。



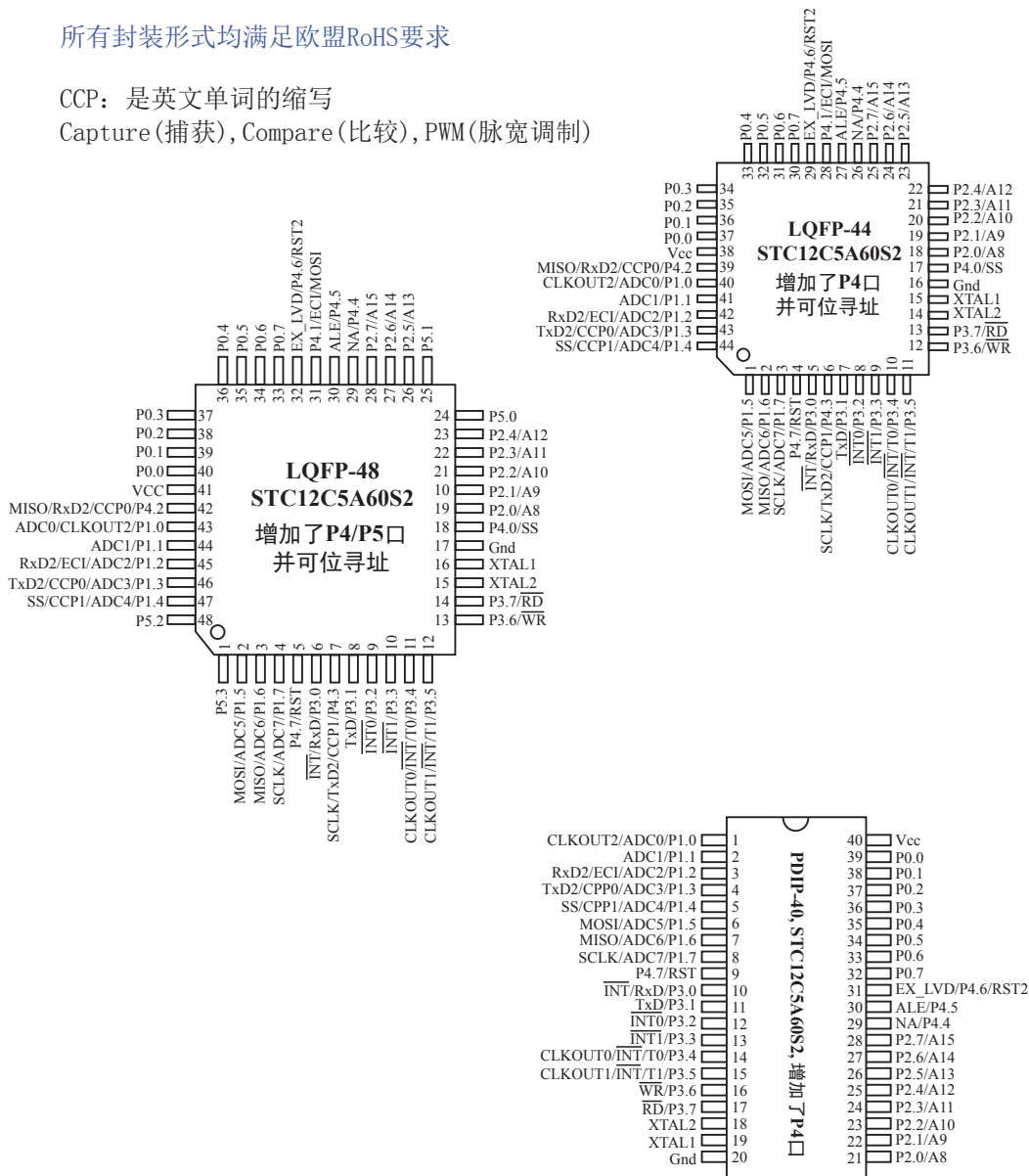
STC12C5A60S2系列内部结构框图

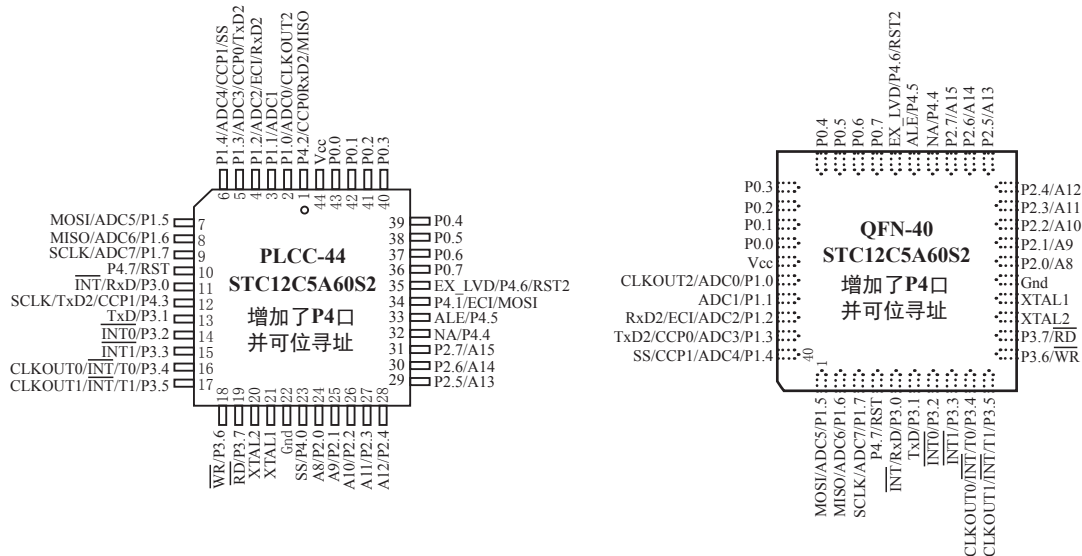
1.3 STC12C5A60S2系列单片机管脚图

所有封装形式均满足欧盟RoHS要求

CCP: 是英文单词的缩写

Capture (捕获), Compare (比较), PWM (脉宽调制)





STC12C5A60S2系列(有第二串口, 有A/D转换, 有PWM/PCA功能, 有内部EEPROM)

STC12C5A60AD系列(无第二串口, 有A/D转换, 有PWM/PCA功能, 有内部EEPROM)

STC12C5A60PWM/CCP系列(无第二串口, 无A/D 转换, 有PWM/CCP功能, 有内部EEPROM)

由P4SW寄存器设置(NA/P4. 4, ALE/P4. 5, EX_LVD/P4. 6)三个端口的第二功能

Mnemonic	Add	Name	7	6	5	4	3	2	1	0	Reset Value
P4SW	BBH	Port-4 switch		LVD_P4.6	ALE_P4.5	NA_P4.4					x000,xxxx

NA/P4. 4: 0, 复位后P4SW. 4 = 0, NA/P4. 4脚是弱上拉, 无任何功能

1, 通过设置P4SW. 4 = 1, 将NA/P4. 4脚设置成I/O口(P4. 4)

ALE/P4. 5: 0, 复位后P4SW. 5=0, ALE/P4. 5脚是ALE信号, 只有在用MOVX指令访问片外扩展器件时才有信号输出

1, 通过设置P4SW. 5 = 1, 将ALE/P4. 5脚设置成I/O口(P4. 5)

EX_LVD/P4. 6: 0, 复位后P4SW. 6=0, EX_LVD/P4. 6是外部低压检测脚, 可使用查询方式或设置成中断来检测

1, 通过设置P4SW. 6 = 1将EX_LVD/P4. 6脚设置成I/O口(P4. 6)

在ISP烧录程序时设置RST/P4. 7的第二功能

RST/P4. 7在ISP烧录程序时选择是复位脚还是P4. 7口, 如设置成P4. 7口, 必须使用外部时钟。

由AUXR1寄存器设置(PCA/PWM/SPI/UART2)是在P1口还是在P4口

Mnemonic	Add	Name	7	6	5	4	3	2	1	0	Reset Value
AUXR1	A2H	Auxiliary register 1	-	PCA_P4	SPI_P4	S2_P4	GF2	ADRJ	-	DPS	x000,00x0

PCA_P4: 0, 复位后AUXR1. 6 = 0, PCA/PWM在P1口

1, 通过设置AUXR1. 6 = 1, 将PCA/PWM从P1口切换到P4口

SPI_P4: 0, 复位后AUXR1. 5 = 0, SPI在P1口

1, 通过设置AUXR1. 5 = 1, 将SPI从P1口切换到P4口

S2_P4: 0, 复位后AUXR1. 4 = 0, UART2/串口2在P1口(仅针对双串口单片机有效)

1, 通过设置AUXR1. 4=1, 将UART2/串口2从P1口切换到P4口(仅针对双串口单片机有效)

1.4 STC12C5A60S2系列单片机选型一览表

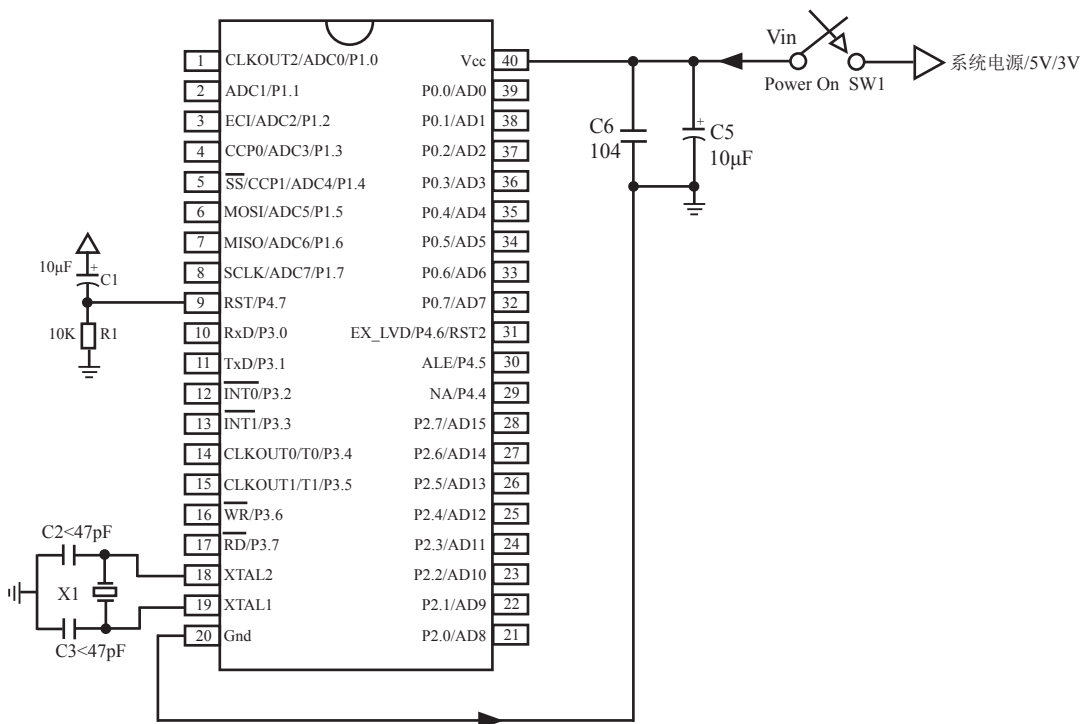
型号	工作电压 (V)	Flash程序存储器字节	SRAM字节	定时器T0	PCA定时器	UART串口	独立波特率发生器	DPTTR	EEPROM	PCA 16位 PWM 8位	A/D 8路	I/O	看门狗	内置复位	外部低压检测	封装 40-Pin	封装 44-Pin	封装 48-Pin
STC12C5A60S2系列单片机选型一览																		
STC12C5A08PWM	5.5-3.5	8K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A08AD	5.5-3.5	8K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A08S2	5.5-3.5	8K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A16PWM	5.5-3.5	16K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A16AD	5.5-3.5	16K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A16S2	5.5-3.5	16K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A20PWM	5.5-3.5	20K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A20AD	5.5-3.5	20K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A20S2	5.5-3.5	20K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A32PWM	5.5-3.5	32K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A32AD	5.5-3.5	32K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A32S2	5.5-3.5	32K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A40PWM	5.5-3.5	40K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A40AD	5.5-3.5	40K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A40S2	5.5-3.5	40K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A48PWM	5.5-3.5	48K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A48AD	5.5-3.5	48K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A48S2	5.5-3.5	48K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A52PWM	5.5-3.5	52K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A52AD	5.5-3.5	52K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A52S2	5.5-3.5	52K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A56PWM	5.5-3.5	56K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A56AD	5.5-3.5	56K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A56S2	5.5-3.5	56K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A60PWM	5.5-3.5	60K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A60AD	5.5-3.5	60K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A60S2	5.5-3.5	60K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A62PWM	5.5-3.5	62K	1280	有	2	1	有	2		2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A62AD	5.5-3.5	62K	1280	有	2	1	有	2		2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12C5A62S2	5.5-3.5	62K	1280	有	2	2	有	2		2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48

STC12C5A60S2系列单片机介绍

型号	工作电压 (V)	Flash程序存储字节	SRAM字节	定时器T1	PCA定时器	UART串口	独立波特率发生器	DTPTR	EEPROM	PCA 16位 PWM 8位	A/D 8路	I/O	看门狗	内置复位	外部低压检测	封装 40-Pin	封装 44-Pin	封装 48-Pin
STC12LE5A60S2系列单片机选型一览																		
STC12LE5A08PWM	3.6-2.2	8K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A08AD	3.6-2.2	8K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A08S2	3.6-2.2	8K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A16PWM	3.6-2.2	16K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A16AD	3.6-2.2	16K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A16S2	3.6-2.2	16K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A20PWM	3.6-2.2	20K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A20AD	3.6-2.2	20K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A20S2	3.6-2.2	20K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A32PWM	3.6-2.2	32K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A32AD	3.6-2.2	32K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A32S2	3.6-2.2	32K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A40PWM	3.6-2.2	40K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A40AD	3.6-2.2	40K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A40S2	3.6-2.2	40K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A48PWM	3.6-2.2	48K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A48AD	3.6-2.2	48K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A48S2	3.6-2.2	48K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A52PWM	3.6-2.2	52K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A52AD	3.6-2.2	52K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A52S2	3.6-2.2	52K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A56PWM	3.6-2.2	56K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A56AD	3.6-2.2	56K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A56S2	3.6-2.2	56K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A60PWM	3.6-2.2	60K	1280	有	2	1	有	2	有	2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A60AD	3.6-2.2	60K	1280	有	2	1	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A60S2	3.6-2.2	60K	1280	有	2	2	有	2	有	2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A62PWM	3.6-2.2	62K	1280	有	2	1	有	2		2路		36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A62AD	3.6-2.2	62K	1280	有	2	1	有	2		2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48
STC12LE5A62S2	3.6-2.2	62K	1280	有	2	2	有	2		2路	10位	36/40/44	有	有	有	PDIP40	LQFP44	LQFP48

STC12C5A60S2系列单片机44-pin的封装除LQFP44外，还有PLCC44，但是不推荐使用PLCC44封装，建议选用LQFP44的封装。

1.5 STC12C5A60S2系列单片机最小应用系统



关于复位电路:

时钟频率低于12MHz时, 可以不用C1, R1接1K电阻到地

时钟频率高于12MHz时, 建议使用第二复位功能脚

(STC12C5A60S2系列在RST2/EX_LVD/P4.6口

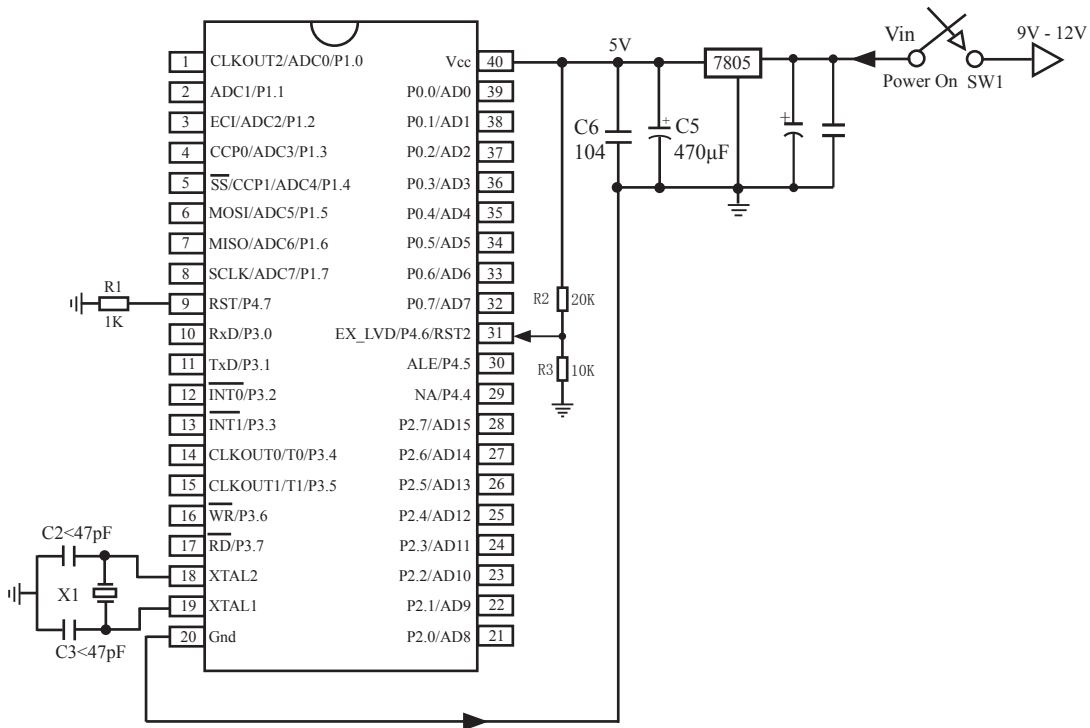
STC12C5201AD系列在RST2/EX_LVD/P1.2口)

关于晶振电路:

如果外部时钟频率在33MHz以上时, 建议直接使用外部有源晶振

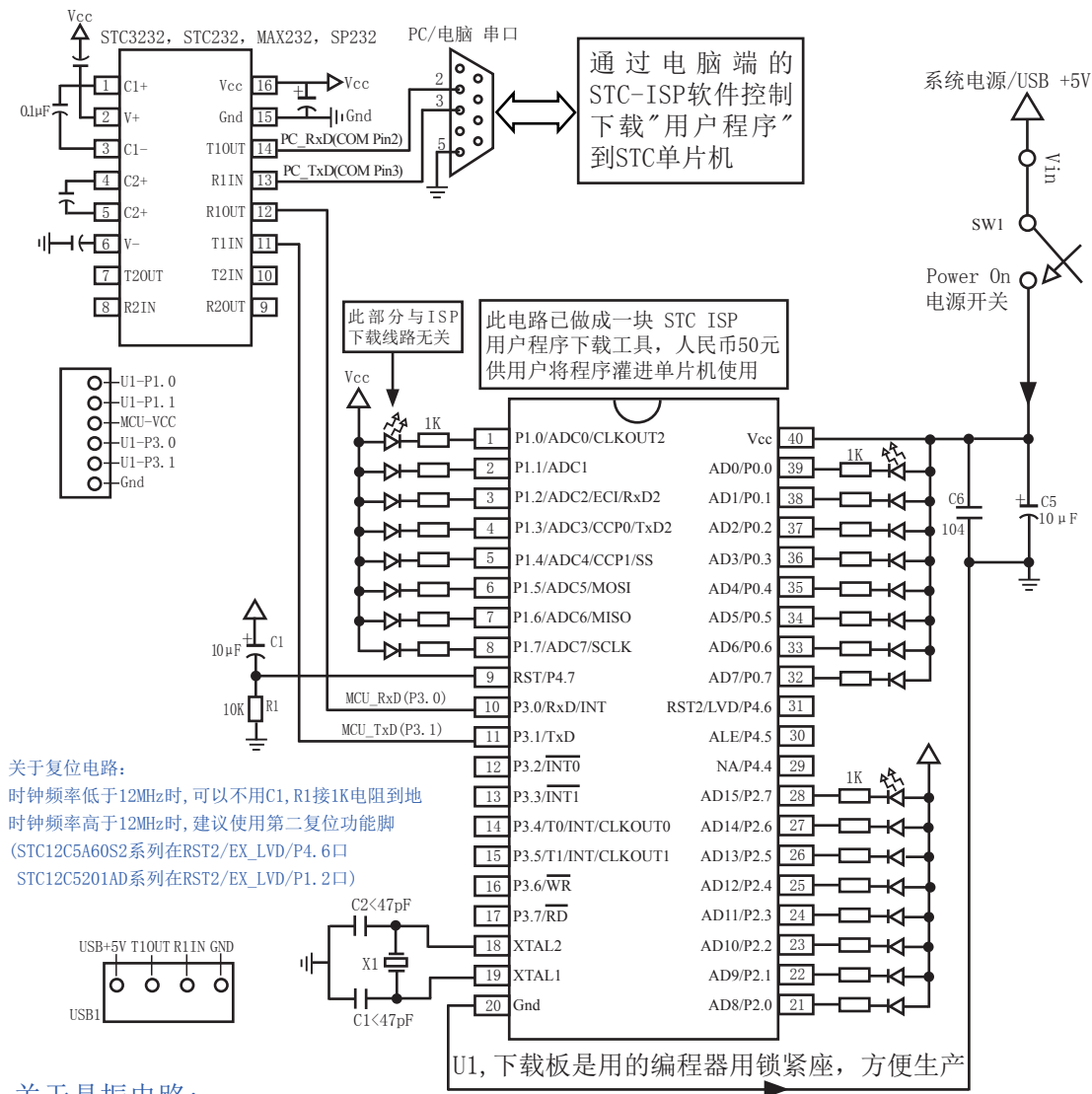
如果使用内部R/C振荡器时钟(室温情况下5V单片机为:11MHz~17MHz, 3V单片机为8MHz~12MHz), XTAL1和XTAL2脚浮空. 如果外部时钟频率在27MHz以上时, 使用标称频率就是基本频率的晶体, 不要使用三泛音的晶体, 否则如参数搭配不当, 就有可能振在基频, 此时实际频率就只有标称频率的1/3了, 或直接使用外部有源晶振, 时钟从XTAL1脚输入, XTAL2脚必须浮空.

当时钟频率高于12MHz时，建议使用第二复位功能脚，可以不用C1, R1接1K电阻到地，此时的最小应用系统如下所示。



1.6 STC12C5A60S2系列在系统可编程(ISP)典型应用线路图

STC 单片机在线编程线路，STC RS-232 转换器



关于晶振电路:

如果外部时钟频率在33MHz以上时, 建议直接使用外部有源晶振

如果使用内部R/C振荡器时钟(室温情况下5V单片机为:11MHz~17MHz, 3V单片机为8MHz~12MHz), XTAL1和XTAL2脚浮空. 如果外部时钟频率在27MHz以上时, 使用标称频率就是基本频率的晶体, 不要使用三泛音的晶体, 否则如参数搭配不当, 就有可能振在基频, 此时实际频率就只有标称频率的1/3了, 或直接使用外部有源晶振, 时钟从XTAL1脚输入, XTAL2脚必须浮空.

用户在自己的目标系统上，如将P3.0/P3.1经过RS-232电平转换器转换后连接到电脑的普通RS-232串口，就可以在系统编程/升级用户软件。建议如果用户板上无RS-232电平转换器，应引出一个插座，含Gnd/P3.1/P3.0/Vcc四个信号线，这样就可以在用户系统上直接编程了。当然如能引出Gnd/P3.1/P3.0/Vcc/P1.1/P1.0六个信号线为好，因为可以通过P1.0/P1.1禁止ISP下载程序。如果能将Gnd/P3.1/P3.0/Vcc/P1.1/P1.0/Reset七个信号线引出就更好了，这样可以很方便的使用“脱机下载板（无需电脑）”。

关于ISP 编程的原理及应用指南详见“STC12C5A60S2系列单片机开发/编程工具说明”部分。另外我们有标准化的编程下载工具，用户可以在上面编程后再插到目标系统上，也可以借用它上面的RS-232电平转换器连接到电脑，以做下载编程之用。编程一个芯片大致需几秒钟，速度比普通的通用编程器快很多，故无须买第三方的高价编程器。

电脑端STC-ISP软件从网站STC官网下载

1.7 STC12C5A60S2系列管脚说明

管脚	管脚编号					说明	
	LQFP44	LQFP48	PDIP40	PLCC44	QFN40		
P0.0 ~ P0.7	37-30	40~33	39-32	43~36	34~27	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是一个8位准双向口，内部有弱上拉电阻，无需外接上拉电阻。当P0作为地址/数据复用总线使用时，是低8位地址线[A0~A7]，数据线的[D0~D7]。	
P1.0/ADC0/CLKOUT2	40	43	1	2	36	P1.0	标准I/O口 PORT1[0]
						ADC0	ADC 输入通道-0
P1.1/ADC1	41	44	2	3	37	CLKOUT2	独立波特率发生器的时钟输出 可通过设置WAKE_CLKO[2]位/BRT-CLKO将该管脚配置为CLKOUT2
						P1.1	标准I/O口 PORT1[1]
P1.2/ADC2/ECI/RxD2	42	45	3	4	38	ADC1	ADC 输入通道-1
						P1.2	标准I/O口 PORT1[2]
						ADC2	ADC 输入通道-2
P1.3/ADC3/CCP0/TxD2	43	46	4	5	39	ECI	PCA计数器的外部脉冲输入脚
						RxD2	第二串口数据接收端
						P1.3	标准I/O口 PORT1[3]
						ADC3	ADC 输入通道-3
P1.4/ADC4/CCP1/ \overline{SS}	44	47	5	6	40	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
						TxD2	第二串口数据发送端
						P1.4	标准I/O口 PORT1[4]
						ADC4	ADC 输入通道-4
P1.5/ADC5/MOSI	1	2	6	7	1	\overline{SS}	SPI同步串行接口的从机选择信号
						P1.5	标准I/O口 PORT1[5]
						ADC5	ADC 输入通道-5
P1.6/ADC6/MISO	2	3	7	8	2	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)
						P1.6	标准I/O口 PORT1[6]
						ADC6	ADC 输入通道-6
P1.7/ADC7/SCLK	3	4	8	9	3	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)
						P1.7	标准I/O口 PORT1[7]
						ADC7	ADC 输入通道-7
						SCLK	SPI同步串行接口的时钟信号

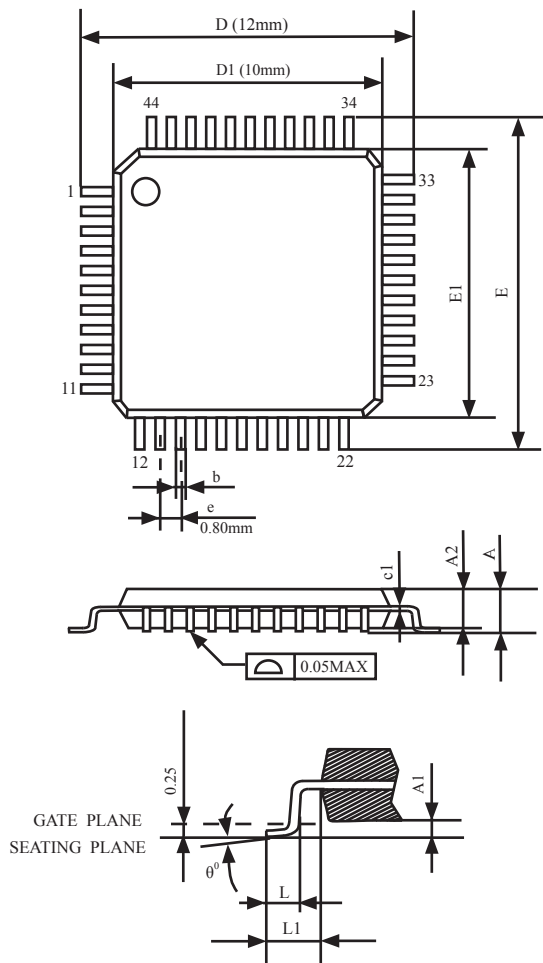
管脚	管脚编号					说明	
	LQFP44	LQFP48	PDIP40	PLCC44	QFN40		
P2.0 ~ P2.7	18-25	19-23 26-28	21-28	24~31	16~23	Port2: P2口内部有上拉电阻, 既可作为输入/输出口, 也可作为高8位地址总线使用(A8 ~ A15)。当P2口作为输入/输出口时, P2是一个8位准双向口。	
P3.0/RxD	5	6	10	11	5	P3.0	标准I/O口 PORT3[0]
						RxD	串口1数据接收端
P3.1/TxD	7	8	11	13	6	P3.1	标准I/O口 PORT3[1]
						TxD	串口1数据发送端
P3.2/ $\overline{\text{INT0}}$	8	9	12	14	7	P3.2	标准I/O口 PORT3[2]
						$\overline{\text{INT0}}$	外部中断0, 下降沿中断或低电平中断
P3.3/ $\overline{\text{INT1}}$	9	10	13	15	8	P3.3	标准I/O口 PORT3[3]
						$\overline{\text{INT1}}$	外部中断1, 下降沿中断或低电平中断
P3.4/T0/ $\overline{\text{INT}}$ /CLKOUT0	10	11	14	16	9	P3.4	标准I/O口 PORT3[4]
						T0	定时器/计数器0的外部输入
						$\overline{\text{INT}}$	定时器0下降沿中断
						CLKOUT0	定时器/计数器0的时钟输出 可通过设置WAKE_CLKO[0]位/T0CLKO将该管脚配置为CLKOUT0
P3.5/T1/ $\overline{\text{INT}}$ /CLKOUT1	11	12	15	17	10	P3.5	标准I/O口 PORT3[5]
						T1	定时器/计数器1的外部输入
						$\overline{\text{INT}}$	定时器1下降沿中断
						CLKOUT1	定时器/计数器1的时钟输出 可通过设置WAKE_CLKO[1]位/T1CLKO将该管脚配置为CLKOUT1
P3.6/ $\overline{\text{WR}}$	12	13	16	18	11	P3.6	标准I/O口 PORT3[6]
						$\overline{\text{WR}}$	外部数据存储器的写脉冲
P3.7/ $\overline{\text{RD}}$	13	14	17	19	12	P3.7	标准I/O口 PORT3[7]
						$\overline{\text{RD}}$	外部数据存储器的读脉冲
P4.0/ $\overline{\text{SS}}$	17	18		23		P4.0	标准I/O口 PORT4[0]
						$\overline{\text{SS}}$	SPI同步串行接口的从机选择信号
P4.1/ECI/MOSI	28	31		34		P4.1	标准I/O口 PORT4[1]
						ECI	PCA计数器的外部脉冲输入脚
						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)
P4.2/CCP0/MISO	39	42		1		P4.2	标准I/O口 PORT4[2]
						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
						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)

管脚	管脚编号					说明	
	LQFP44	LQFP48	PDIP40	PLCC44	QFN40		
P4.3/CCP1/SCLK	6	7		12		P4.3	标准I/O口 PORT4[3]
						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
						SCLK	SPI同步串行接口的时钟信号
P4.4/NA	26	29	29	32	24	标准I/O口	PORT4[4]
P4.5/ALE	27	30	30	33	25	P4.5	标准I/O口 PORT4[5]
						ALE	地址锁存允许
P4.6/EX_LVD/RST2	29	32	31	35	26	P4.6	标准I/O口 PORT4[6]
						EX_LVD	外部低压检测中断/比较器
						RST2	第二复位功能脚
P4.7/RST	4	5	9	10	4	P4.7	标准I/O口 PORT4[7]
						RST	复位脚
P5.0		24				标准I/O口	PORT5[0]
P5.1		25				标准I/O口	PORT5[1]
P5.2		48				标准I/O口	PORT5[2]
P5.3		1				标准I/O口	PORT5[3]
XTAL1	15	16	19	21	14	内部时钟电路反相放大器输入端，接外部晶振的一个引脚。当直接使用外部时钟源时，此引脚是外部时钟源的输入端。	
XTAL2	14	15	18	20	13	内部时钟电路反相放大器的输出端，接外部晶振的另一端。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。	
VCC	38	41	40	44	35	电源正极	
Gnd	16	17	20	22	15	电源负极，接地	

1.8 STC12C5A60S2系列单片机封装尺寸图

LQFP-44 封装尺寸图

LQFP-44 OUTLINE PACKAGE

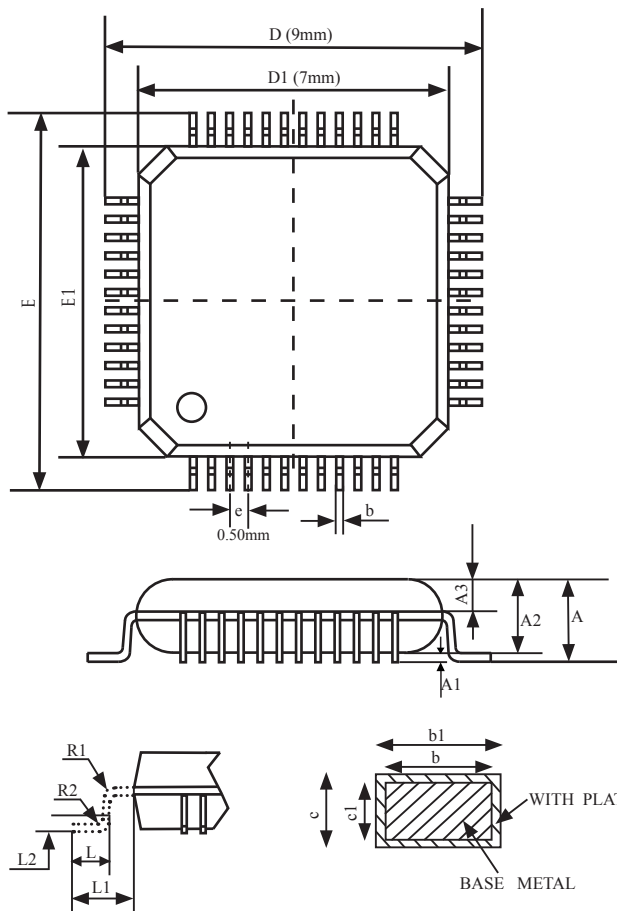


VARIATIONS (ALL DIMENSIONS SHOWN IN MM)

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
	0.45	0.60	0.75
L1	1.00REF		
θ°	0 ⁰	3.5 ⁰	7 ⁰

LQFP-48 封装尺寸图

LQFP-48 OUTLINE PACKAGE

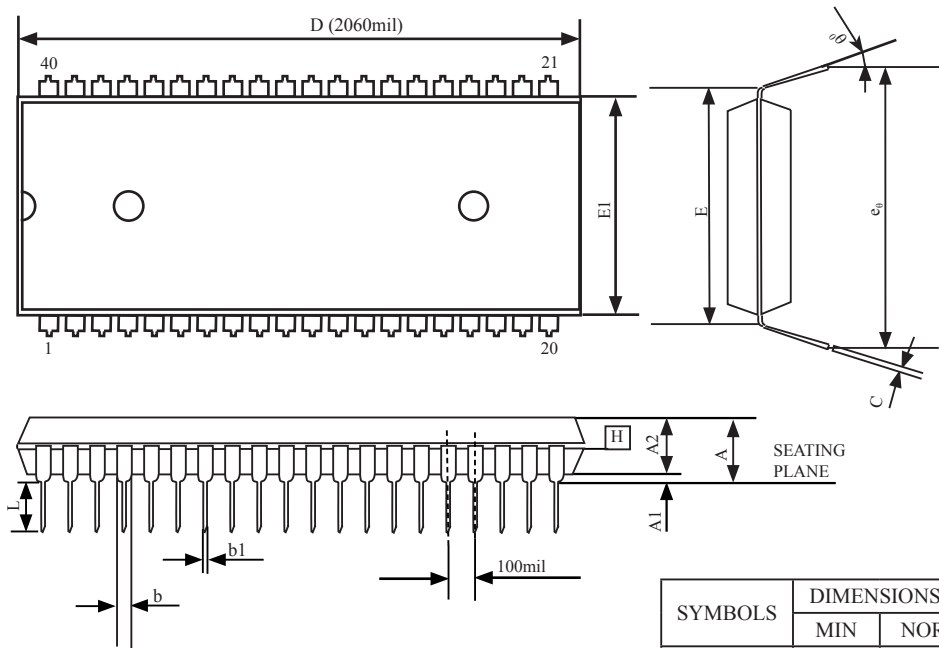


SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.60
A1	0.05	-	0.15
A2	1.35	1.40	1.45
A3	0.59	0.64	0.69
b	0.18	-	0.27
b1	0.17	0.20	0.23
c	0.13	-	0.18
c1	0.12	0.127	0.134
D	8.80	9.00	9.20
D1	6.90	7.00	7.10
E	8.80	9.00	9.20
E1	6.90	7.00	7.10
e	0.50		
L	0.45	0.60	0.75
L1	1.00REF		
L2	0.25		
R1	0.08	-	-
R2	0.08	-	0.20
S	0.20	-	-

VARIATIONS (ALL DIMENSIONS SHOWN IN MM)

PDIP-40 封装尺寸图

PDIP-40 OUTLINE PACKAGE

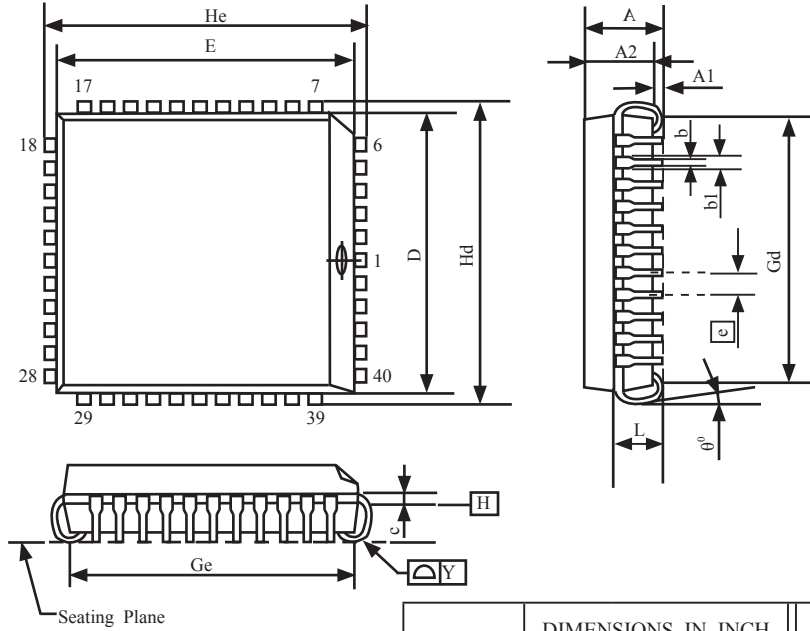


SYMBOLS	DIMENSIONS IN INCH		
	MIN	NOR	MAX
A	-	-	0.190
A1	0.015	-	0.020
A2	0.15	0.155	0.160
C	0.008	-	0.015
D	2.025	2.060	2.070
E	0.600 BSC		
E1	0.540	0.545	0.550
L	0.120	0.130	0.140
b1	0.015	-	0.021
b	0.045	-	0.067
e_0	0.630	0.650	0.690
0	0	7	15

UNIT: INCH 1 inch = 1000mil

PLCC-44 封装尺寸图

PLCC-44 OUTLINE PACKAGE



SYMBOLS	DIMENSIONS IN INCH			DIMENSIONS IN MILLIMETERS		
	MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
A	0.165	-	0.180	4.191	-	4.572
A1	0.020	-	-	0.508	-	-
A2	0.147	-	0.158	3.734	-	4.013
b1	0.026	0.028	0.032	0.660	0.711	0.813
b	0.013	0.017	0.021	0.330	0.432	0.533
c	0.007	0.010	0.0013	0.178	0.254	0.330
D	0.650	0.653	0.656	16.510	16.586	16.662
E	0.650	0.653	0.656	16.510	16.586	16.662
<u>e</u>	0.050BSC			1.270BSC		
Gd	0.590	0.610	0.630	14.986	15.494	16.002
Ge	0.590	0.610	0.630	14.986	15.494	16.002
Hd	0.685	0.690	0.695	17.399	17.526	17.653
He	0.685	0.690	0.695	17.399	17.526	17.653
L	0.100	-	0.112	2.540	-	2.845
Y	-	-	0.004	-	-	0.102

1 inch = 1000 mil

QFN-40 封装尺寸图

QFN-40 OUTLINE PACKAGE

