STC11F60XE系列单片机总体介绍

1. STC11F60XE系列单片机简介

STC11F60XE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。内部集成高可靠高可靠复位电路，针对高速通信，智能控制，强干扰场合。

STC11F60XE系列单片机的定时器0/定时器1/串行口与传统8051兼容，增加了独立波特率发生器，省去了定时器2。传统8051的111条指令执行速度全面提速，最快的指令快24倍,最慢的指令快3倍。

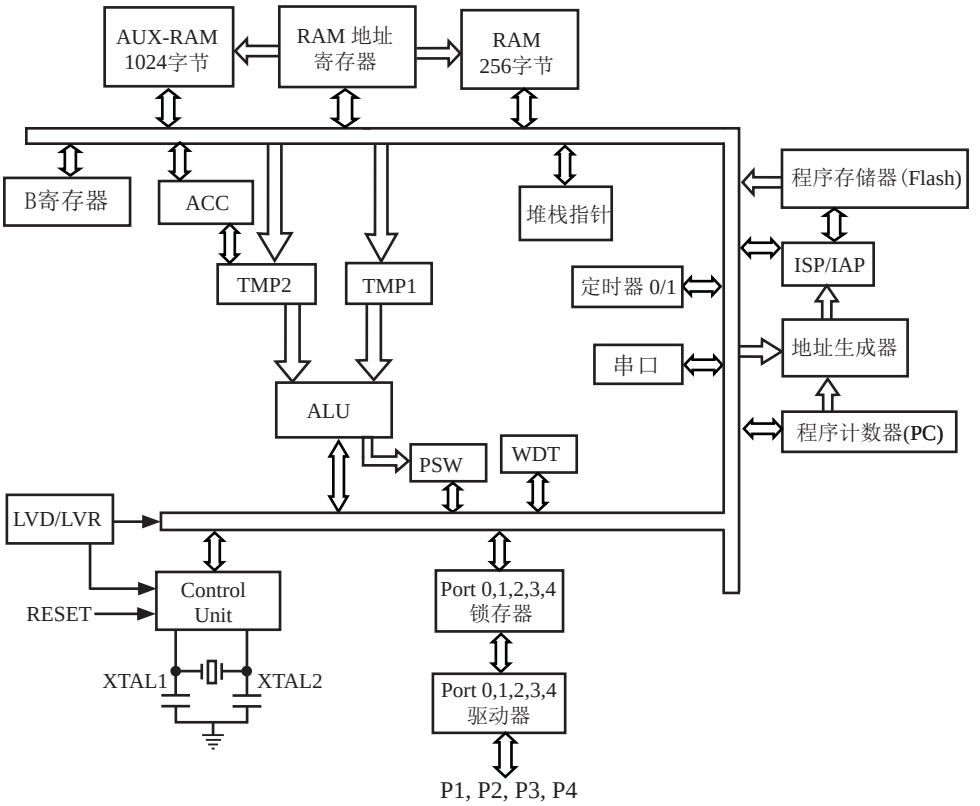
1. 增强型 8051 CPU，1T，单时钟/机器周期，指令代码完全兼容传统8051
2. 工作电压：
   STC11F60XE系列工作电压：5.5V - 4.1V / 3.7V (5V单片机)
   STC11F60XE系列工作电压：3.6V - 2.4V / 2.1V(3V单片机)
3. 工作频率范围：0～35MHz，相当于普通8051的 0～420MHz
4. STC11F60XE系列单片机用户应用程序空间：1/2/3/4/5/6/8/16/20/32/40/48/52/56/60/62K 字节
5. STC11F60XE系列单片机：片上集成1280字节或256字节RAM
   STC11F04E系列单片机：片上集成512字节或256字节RAM
6. 通用I/O口（36/40/12/14/16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100mA
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（RxD/P3.0, TxD/P3.1）直接下载用户程序，数秒即可完成一片
8. 有EEPROM功能
9. 看门狗
10. 内部集成MAX810专用复位电路（晶体频率在24MHz以下时，要选择高的复位门槛电压,如4.1V以下复位,晶体频率在12MHz以下时，可选择低的复位门槛电压，如3.7V以下复位，复位脚接1K电阻到地）
11. 内置一个对内部Vcc 进行掉电检测的掉电检测电路，可设置为中断或复位
    5V单片机掉电检测门槛电压为4.1V/3.7V附近，3.3V单片机掉电检测门槛电压为2.4V附近
12. 时钟源：外部高精度晶体/时钟，内部R/C振荡器
    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：4MHz ～ 8MHz
    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2个16位定时器(与传统8051兼容的定时器/计数器，16位定时器T0和T1)，
    STC11F60XE全系列都有1个独立波特率发生器（故不必用T2做为波特率发生器,详细使用方法 请参考独立波特率发生器做串口通讯的相关使用说明及示例程序）

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(部分型号无独立波特率发生器,详情请参阅单片机选型一览表)
15. 外部中断I/O口5路,传统的下降沿中断或低电平触发中断，

    Power Down模式可由外部中断唤醒，$\overline{\text{INT0}}$/P3.2, $\overline{\text{INT1}}$/P3.3, $\overline{\text{INT}}$/T0/P3.4, $\overline{\text{INT}}$/T1/P3.5, $\overline{\text{INT}}$/RxD/P3.0 (或 $\overline{\text{INT}}$/RxD/P1.6)
16. Power Down(掉电)模式可由内部掉电唤醒专用定时器唤醒(STC11xx系列有此功能，
17. 一个独立的通用全双工异步串行口(UART)，做主机时可以当2个串口使用
    [RxD/P3.0，TxD/P3.1]可以切换到[RxD/P1.6，TxD/P1.7]，通过将串口在P3口和P1口之间来回切换，将1个串口作为2个主串口分时复用，可低成本实现2个串口，当然有其局限性
18. 工作温度范围：-40～+85℃(工业级) / 0～75℃(商业级)
19. 封装：SOP16/DIP16/DIP18/SOP20/DIP20/LSSOP20/PDIP-40/LQFP-44/PLCC-44(暂时尽量不要选PLCC44)
    SOP16/DIP16有12个I/O口，DIP18有14个I/O口，SOP20/PDIP20/LSSOP20有16个I/O口，LQFP44有40个I/O 口，PDIP40/QFN40(5mmx5mm)有36个I/O口

2. STC11F60XE列单片机的内部结构

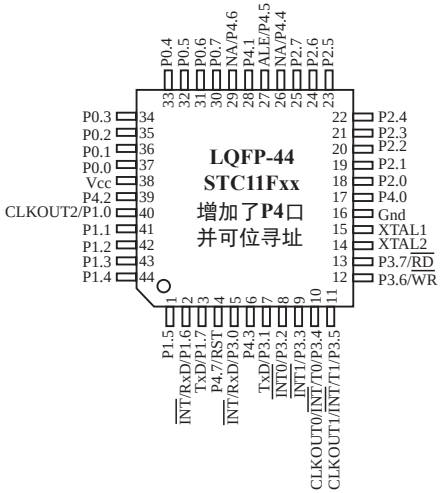
STC11F60XE系列单片机的内部结构框图如下图所示。STC11F60XE单片机中包含中央处理器(CPU)、程序存储器(Flash)、数据存储器(SRAM)、定时/计数器、UART串口、I/O接口、看门狗及片内RC振荡器和外部晶体振荡电路等模块。STC11F60XE系列单片机几乎包含了数据采集和控制中所需的所有单元模块，可称得上一个片上系统。

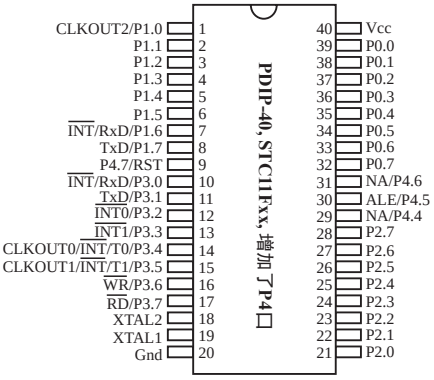


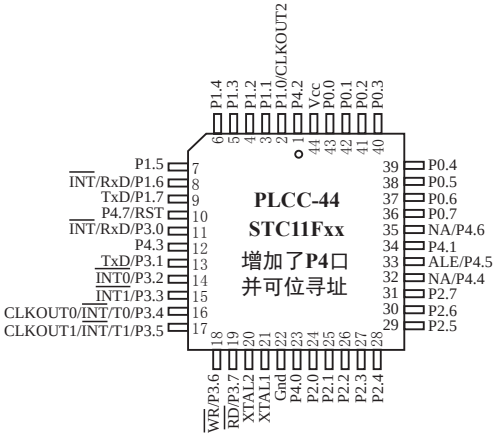
STC11F60XE系列内部结构框图

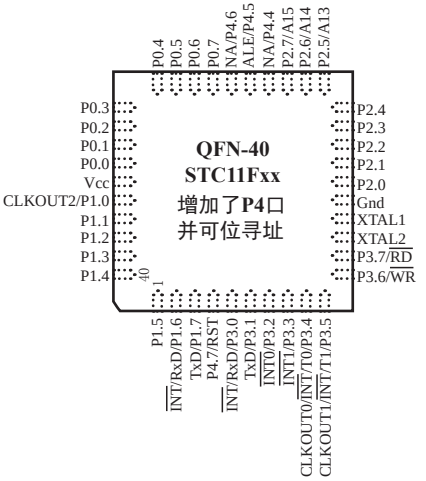
3. STC11F60XE系列单片机管脚图

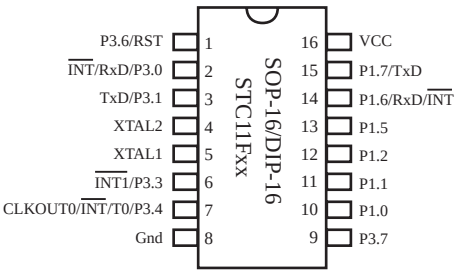
串行口做主机通信时，可控制串口通信在[RxD/P3.0,TxD/P3.1]和[RxD/P1.6,TxD/P1.7.]之间任意切换，实现2组串口。建议用户将自己的串行口设置在[RxD/P1.6,TxD/P1.7.]而将[RxD/P3.0,TxD/P3.1]口作为ISP下载的专用通信口,当然也可以当用户的普通I/O口用.如将复位脚RST当I/O口使用，必须使用外部时钟

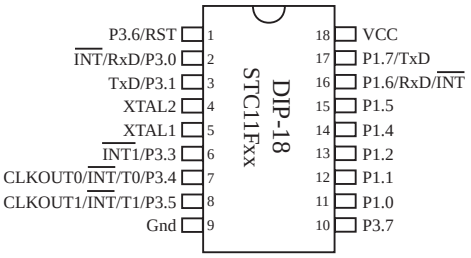


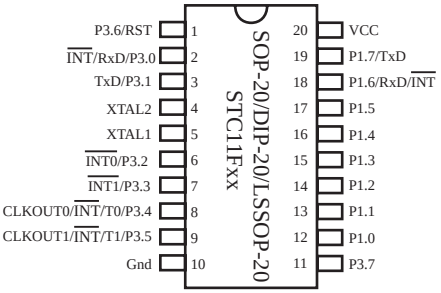












由P4SW寄存器设置(NA/P4.4，ALE/P4.5，NA/P4.6)三个端口的第二功能

Mnemonic	Add	Name	7	6	5	4	3	2	1	0	Reset Value
P4SW	BBH	Port-4 switch		NA_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)
NA/P4.6 :0,复位后P4SW.6=0,NA/P4.6脚是弱上拉，无任何功能
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LQFP44/PDIP40/PLCC44封装的单片机RST/P4.7管脚的第二功能，
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。
在ISP烧录程序时设置20Pin/18Pin/16Pin封装的单片机RST/P3.6管脚的第二功能，
RST/P3.6在ISP烧录程序时选择是复位脚还是P3.6口，如设置成P3.6口，必须使用外部时钟。

由AUXR1寄存器设置(串行口/UART)是在P3口还是在P1口

Mnemonic	Add	Name	7	6	5	4	3	2	1	0	Reset Value
AUXR1	A2H	Auxiliary register 1	UART_P1	-	-	-	GF2	-	-	DPS	0xxx,0xx0

UART_P1： 0，复位后AUXR1.7 = 0, 串口/UART在P3口[RxD/P3.0，TxD/P3.1]
1，通过设置AUXR1.7 = 1, 将串口从P3口切换到P1口[RxD/P1.6，TxD/P1.7]
GF2 ：通用标志位
DPS ：0，使用缺省数据指针DPTR0
1，使用缺省数据指针DPTR1

4. STC11F60XE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 T1	UART串口	独立波特率发生器	DPTR	EEPROM	中断优先级	I/O	支持掉电唤醒外部中断	掉电唤醒专用定时器	看门狗	内置复位并可选择复位门槛电压	内部低压中断	封装16-Pin	封装18-Pin	封装20-Pin
STC11Fxx系列单片机选型一览																		
STC11F01	5.5 - 4.1/3.5	1K	256	有	1-2个	有	1	–	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	SOP/DIP	DIP	SOP/DIP/LSSOP
STC11F02	5.5 - 4.1/3.5	2K	256	有	1-2个	有	1	–	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	SOP/DIP	DIP	SOP/DIP/LSSOP
STC11F04	5.5 - 4.1/3.5	4K	256	有	1-2个	有	1	–	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	SOP/DIP	DIP	SOP/DIP/LSSOP
STC11F01E	5.5 - 4.1/3.5	1K	256	有	1-2个	有	1	2K	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	SOP/DIP	DIP	SOP/DIP/LSSOP
STC11F02E	5.5 - 4.1/3.5	2K	256	有	1-2个	有	1	2K	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	SOP/DIP	DIP	SOP/DIP/LSSOP
STC11F03E	5.5 - 4.1/3.5	3K	256	有	1-2个	有	1	2K	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	SOP/DIP	DIP	SOP/DIP/LSSOP
STC11F04E	5.5 - 4.1/3.5	4K	256	有	1-2个	有	1	1K	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	SOP/DIP	DIP	SOP/DIP/LSSOP
STC11F05E	5.5 - 4.1/3.5	5K	256	有	1-2个	有	1	1K	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	需P1.0/P1.1=0/0和外部时钟才可以下载用户程序		
IAP11F06	5.5 - 4.1/3.5	6K	256	有	1-2个	有	1	IAP	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	可在程序区修改程序区		
STC11Lxx系列单片机选型一览																		
STC11L01	3.6 - 2.4/2.1	1K	256	有	1-2个	有	1	–	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	SOP/DIP	DIP	SOP/DIP/LSSOP
STC11L02	3.6 - 2.4/2.1	2K	256	有	1-2个	有	1	–	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	SOP/DIP	DIP	SOP/DIP/LSSOP
STC11L04	3.6 - 2.4/2.1	4K	256	有	1-2个	有	1	–	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	SOP/DIP	DIP	SOP/DIP/LSSOP
STC11L01E	3.6 - 2.4/2.1	1K	256	有	1-2个	有	1	2K	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	SOP/DIP	DIP	SOP/DIP/LSSOP
STC11L02E	3.6 - 2.4/2.1	2K	256	有	1-2个	有	1	2K	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	SOP/DIP	DIP	SOP/DIP/LSSOP
STC11L03E	3.6 - 2.4/2.1	3K	256	有	1-2个	有	1	2K	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	SOP/DIP	DIP	SOP/DIP/LSSOP
STC11L04E	3.6 - 2.4/2.1	4K	256	有	1-2个	有	1	1K	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	SOP/DIP	DIP	SOP/DIP/LSSOP
STC11L05E	3.6 - 2.4/2.1	5K	256	有	1-2个	有	1	1K	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	需P1.0/P1.1=0/0和外部时钟才可以下载用户程序		
IAP11L06	3.6 - 2.4/2.1	6K	256	有	1-2个	有	1	IAP	2	12/14/16	5个	有	有	有	有	可在程序区修改程序区		

注意事项：STC11xx和STC10xx全系列都有一个独立波特率发生器，
STC11xx和STC10xx系列的区别是：STC11xx比STC10xx系列多了一个掉电唤醒专用定时器
STC11F05,STC11F05E,STC11L05,STC11L05E,IAP11F06,IAP11L06
IAP11F62,IAP11F62X,IAP11L62,IAP11L62X 在下载用户程序时，
需 将P1.0/P1.1短接到地，同时需使用外部时钟才可下载用户程序

STC11F60XE系列单片机选型一览表(续)

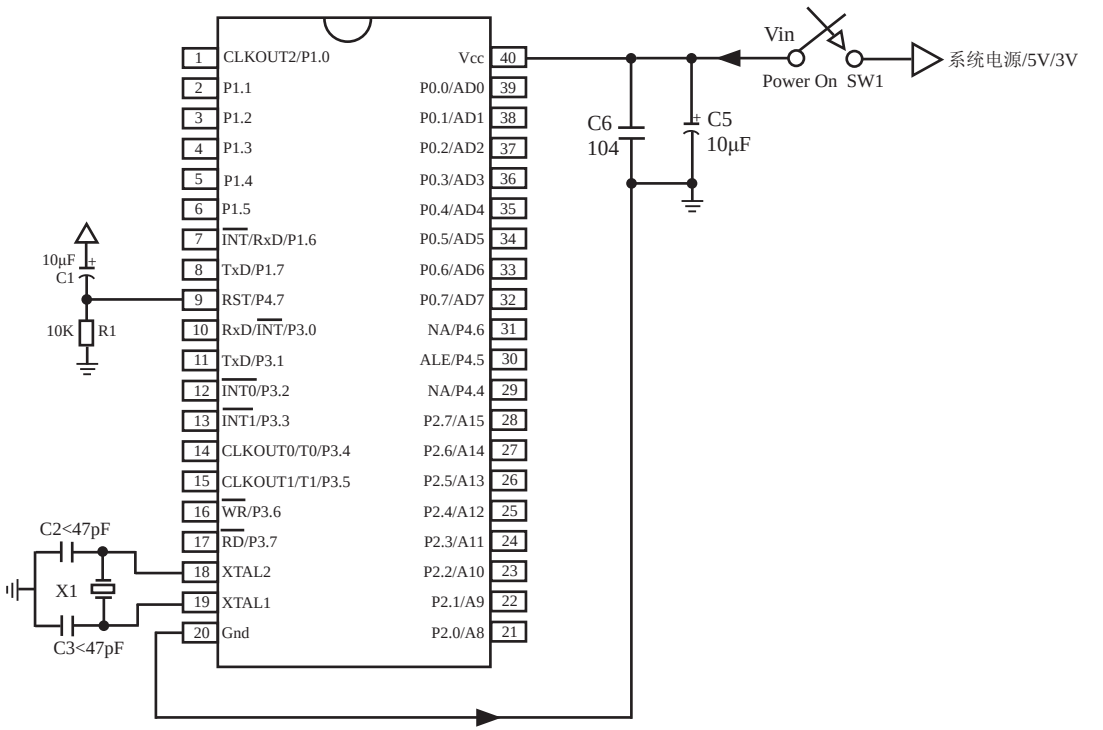
型号	工作电压（V）	Flash程序存储器(字节)	SRAM字节	定时器T0 T1	UART串口	独立波特率发生器	DPTR	EEPROM	中断优先级	I/O	支持掉电唤醒外部中断	掉电唤醒专用定时器	看门狗	内置复位并可选择复位门槛电压	内部低压中断	封装40-Pin	封装44-Pin
STC11Fxx系列单片机选型一览																	
STC11F08XE	5.5 - 4.1/3.7	8K	1280	有	1-2个	有	2	32K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F16XE	5.5 - 4.1/3.7	16K	1280	有	1-2个	有	2	32K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F20XE	5.5 - 4.1/3.7	20K	1280	有	1-2个	有	2	29K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F32XE	5.5 - 4.1/3.7	32K	1280	有	1-2个	有	2	29K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F40XE	5.5 - 4.1/3.7	40K	1280	有	1-2个	有	2	21K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F48XE	5.5 - 4.1/3.7	48K	1280	有	1-2个	有	2	13K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F52XE	5.5 - 4.1/3.7	52K	1280	有	1-2个	有	2	9K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F56XE	5.5 - 4.1/3.7	56K	1280	有	1-2个	有	2	5K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F60XE	5.5 - 4.1/3.7	60K	1280	有	1-2个	有	2	1K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F08X	5.5 - 4.1/3.7	8K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F16X	5.5 - 4.1/3.7	16K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F20X	5.5 - 4.1/3.7	20K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F32X	5.5 - 4.1/3.7	32K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F40X	5.5 - 4.1/3.7	40K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F48X	5.5 - 4.1/3.7	48K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F52X	5.5 - 4.1/3.7	52K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F56X	5.5 - 4.1/3.7	56K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F60X	5.5 - 4.1/3.7	60K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
IAP11F62X	5.5 - 4.1/3.7	62K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	可在程序区修改程序区	
STC11F08	5.5 - 4.1/3.7	8K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F16	5.5 - 4.1/3.7	16K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F20	5.5 - 4.1/3.7	20K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F32	5.5 - 4.1/3.7	32K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F40	5.5 - 4.1/3.7	40K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F48	5.5 - 4.1/3.7	48K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F52	5.5 - 4.1/3.7	52K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F56	5.5 - 4.1/3.7	56K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F60	5.5 - 4.1/3.7	60K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
IAP11F62	5.5 - 4.1/3.7	62K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	可在程序区修改程序区	

STC11F60XE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。

型号	工作电压（V）	Flash程序存储器（字节）	SRAM字节	定时器T0 T1	UART串口	独立波特率发生器	DPTR	EEPROM	中断优先级	I/O	支持掉电唤醒外部中断	掉电唤醒专用定时器	看门狗	内置复位并可选择复位门槛电压	内部低压中断	封装40-Pin	封装44-Pin
STC11Lxx系列单片机选型一览																	
STC11L08XE	3.6 - 2.4/2.1	8K	1280	有	1-2个	有	2	32K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L16XE	3.6 - 2.4/2.1	16K	1280	有	1-2个	有	2	32K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L20XE	3.6 - 2.4/2.1	20K	1280	有	1-2个	有	2	29K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L32XE	3.6 - 2.4/2.1	32K	1280	有	1-2个	有	2	29K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L40XE	3.6 - 2.4/2.1	40K	1280	有	1-2个	有	2	21K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L48XE	3.6 - 2.4/2.1	48K	1280	有	1-2个	有	2	13K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L52XE	3.6 - 2.4/2.1	52K	1280	有	1-2个	有	2	9K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L56XE	3.6 - 2.4/2.1	56K	1280	有	1-2个	有	2	5K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L60XE	3.6 - 2.4/2.1	60K	1280	有	1-2个	有	2	1K	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L08X	3.6 - 2.4/2.1	8K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L16X	3.6 - 2.4/2.1	16K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L20X	3.6 - 2.4/2.1	20K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L32X	3.6 - 2.4/2.1	32K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L40X	3.6 - 2.4/2.1	40K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L48X	3.6 - 2.4/2.1	48K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L52X	3.6 - 2.4/2.1	52K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L56X	3.6 - 2.4/2.1	56K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L60X	3.6 - 2.4/2.1	60K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
IAP11L62X	3.6 - 2.4/2.1	62K	1280	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	可在程序区修改程序区	
STC11L08	3.6 - 2.4/2.1	8K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L16	3.6 - 2.4/2.1	16K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L20	3.6 - 2.4/2.1	20K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L32	3.6 - 2.4/2.1	32K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L40	3.6 - 2.4/2.1	40K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L48	3.6 - 2.4/2.1	48K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L52	3.6 - 2.4/2.1	52K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11L56	3.6 - 2.4/2.1	56K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
STC11F60	3.6 - 2.4/2.1	60K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	PDIP40	LQFP44
IAP11L62	3.6 - 2.4/2.1	62K	256	有	1-2个	有	2	-	2	36/40	5个	有	有	有	有	可在程序区修改程序区	

注意事项：STC11xx和STC10xx全系列都有一个独立波特率发生器，
STC11xx和STC10xx系列的区别是：STC11xx比STC10xx系列多了一个掉电唤醒专用定时器
STC11F05,STC11F05E,STC11L05,STC11L05E,IAP11F06,IAP11L06
IAP11F62,IAP11F62X,IAP11L62,IAP11L62X 在下载用户程序时，
需 将P1.0/P1.1短接到地，同时需使用外部时钟才可下载用户程序

5. STC11F60XE系列单片机最小应用系统



关于复位电路：

5V单片机：
晶振频率在24M以下时，如选择4.1V以下复位，可以不用C1,R1 可为1K
晶振频率在12M以下时:可以选择4.1V 以下复位,也可以选择3.7V 以下复位
3V单片机：
晶振频率在24M以下时，如选择2.4V以下复位，可以不用C1,R1 可为1K
晶振频率在12M以下时:可以选择2.4V以下复位,也可以选择2.1V以下复位

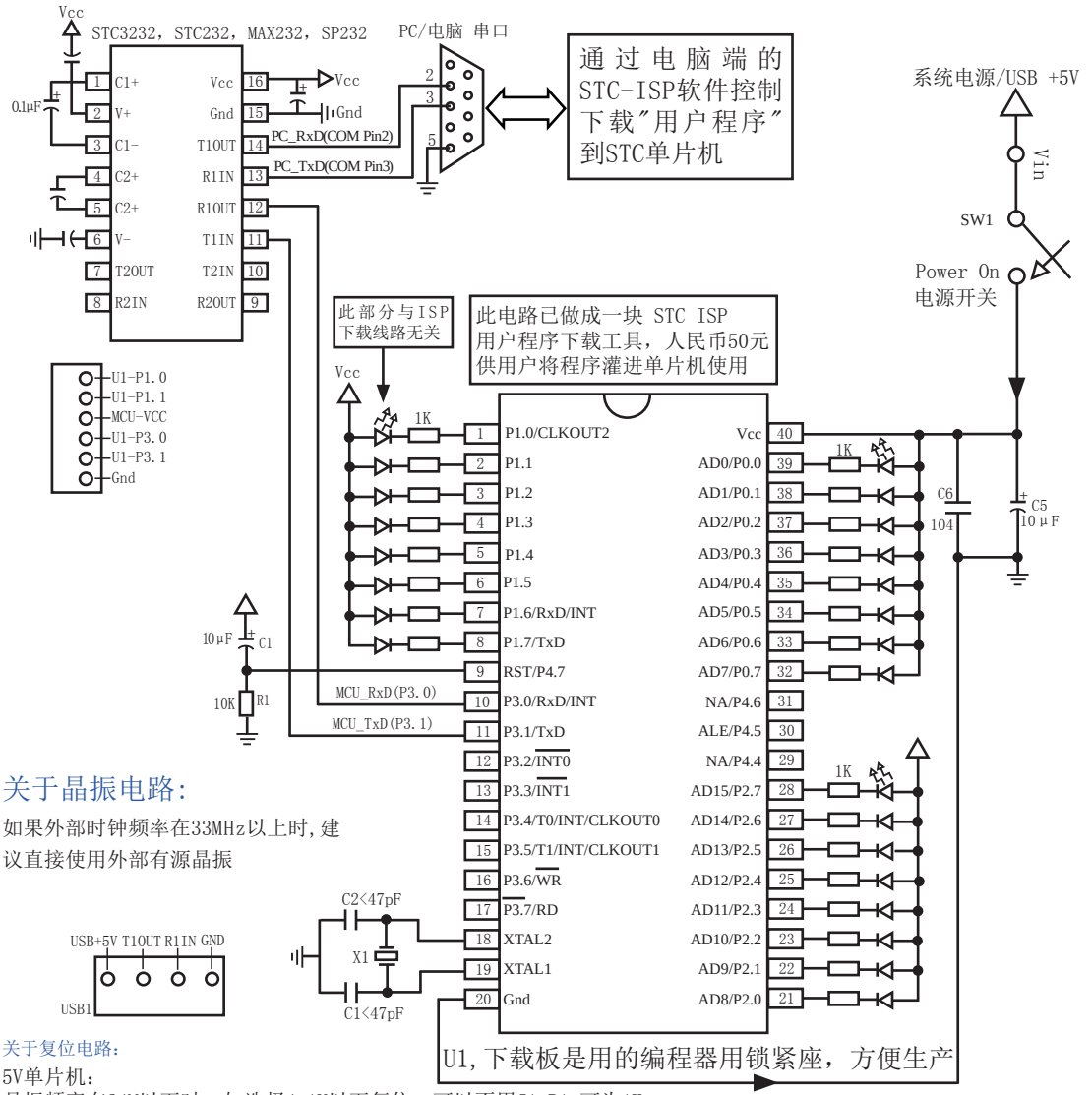
关于晶振电路：

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

6. STC11F60XE系列在系统可编程(ISP)典型应用线路图

串行口做主机通信时，可控制串口通信在[RxD/P3.0,TxD/P3.1]和[RxD/P1.6,TxD/P1.7.]之间任意切换，实现2 组串口。建议用户将自己的串行口设置在[RxD/P1.6,TxD/P1.7.]而将[RxD/P3.0,TxD/P3.1]口作为ISP下载的专用通信口,当然也可以当用户的普通I/O口用

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

关于复位电路：

5V单片机：

晶振频率在24M以下时， 如选择4.1V以下复位， 可以不用C1,R1 可为1K

晶振频率在12M以下时:可以选择4.1V 以下复位,也可以选择3.7V 以下复位

3V单片机：

晶振频率在24M以下时， 如选择2.4V以下复位， 可以不用C1,R1 可为1K

晶振频率在12M以下时:可以选择2.4V以下复位,也可以选择2.1V以下复位

注意事项:
传统8051 单片机除了在访问片外64k 数据总线时有ALE 地址锁存信号输出外,在不访问片外64k 数据总线时也会输出一个时钟(对系统时钟进行6 分频输出),此时钟对于不需要的系统来说是一个干扰源.而最新一代单片机STC11/10xx 系列基于此原因,将此干扰源彻底切断,将ALE 本不需要的时钟输出功能拿掉,但继续保留了必要的功能,访问片外64k 数据总线时ALE 脚有地址锁存信号输出。大大降低了单片机内部时钟对外部的电磁辐射,提高了系统的可靠性和稳定性,如客户有需要此信号作为其它外围器件的时钟,可以通过如下管脚输出时钟获得:
CLKOUT0/P3.4, CLKOUT1/P3.5, CLKOUT2/P1.0 或者从XTAL2 脚获取时钟作为其它器件的时钟源(建议在XTAL2 脚串接一个200 欧姆的电阻).

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“STC11/10xx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STC官方网站下载

7. STC11F60XE系列管脚说明管脚说明

管脚	管脚编号				说明	
	LQFP44	PDIP40	PLCC44	QFN40		
P0.0 ~ P0.7	37-30	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/CLKOUT2	40	1	2	36	P1.0	标准I/O口 PORT1[0]
					CLKOUT2	独立波特率发生器的时钟输出 可通过设置WAKE_CLKO[2]位/BRTCLKO将该管脚配置为CLKOUT2
P1.1	41	2	3	37	P1.1	标准I/O口 PORT1[1]
P1.2	42	3	4	38	P1.2	标准I/O口 PORT1[2]
P1.3	43	4	5	39	P1.3	标准I/O口 PORT1[3]
P1.4	44	5	6	40	P1.4	标准I/O口 PORT1[4]
P1.5	1	6	7	1	P1.5	标准I/O口 PORT1[5]
P1.6/RxD	2	7	8	2	P1.6	标准I/O口 PORT1[6]
					RxD	串口数据接收端
P1.7/TxD	3	8	9	3	P1.7	标准I/O口 PORT1[7]
					TxD	串口数据发送端
P2.0 ~ P2.7	18-25	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	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	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	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	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	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

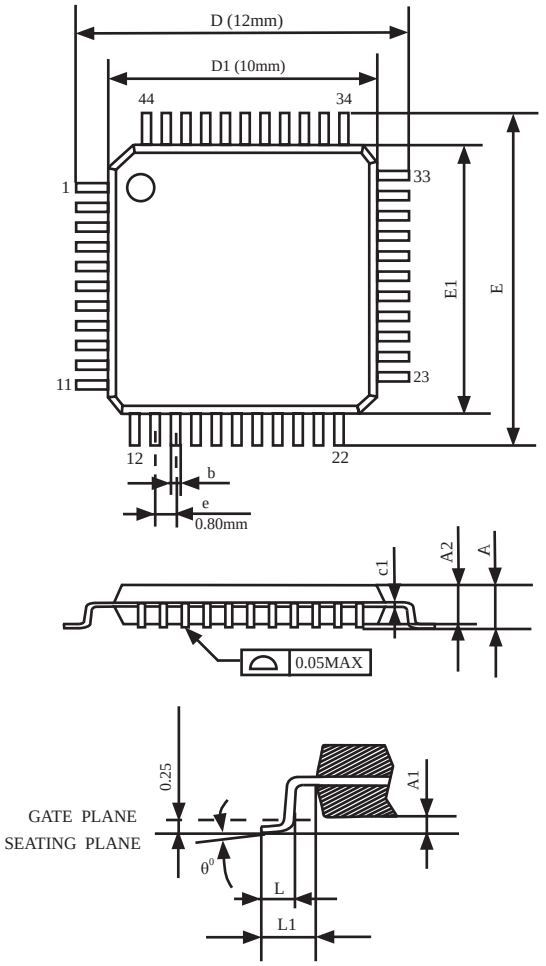
管脚	管脚编号				说明	
	LQFP44	PDIP40	PLCC44	QFN40		
P3.5/T1/$\overline{INT}$/CLKOUT1	11	15	17	10	P3.5	标准I/O口 PORT3[5]
					T1	定时器/计数器1的外部输入
					$\overline{INT}$	定时器1下降沿中断
					CLKOUT1	定时器/计数器1的时钟输出 可通过设置WAKE_CLKO[1]位/T1CLKO将该管脚配置为CLKOUT1
P3.6/$\overline{WR}$	12	16	18	11	P3.6	标准I/O口 PORT3[6]
					$\overline{WR}$	外部数据存储器写脉冲
P3.7/$\overline{RD}$	13	17	19	12	P3.7	标准I/O口 PORT3[7]
					$\overline{RD}$	外部数据存储器读脉冲
P4.0	17		23		P4.0	标准I/O口 PORT4[0]
P4.1	28		34		P4.1	标准I/O口 PORT4[1]
P4.2	39		1		P4.2	标准I/O口 PORT4[2]
P4.3	6		12		P4.3	标准I/O口 PORT4[3]
P4.6/NA	29	31	35	26	P4.6	标准I/O口 PORT4[6]
P4.7/RST	4	9	10	4	P4.7	标准I/O口 PORT4[7]
					RST	复位脚
XTAL1	15	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	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	40	44	35	电源	
Gnd	16	20	22	15	接地	

8. STC11F60XE系列单片机封装尺寸图

所有封装形式均满足欧盟RoHS要求

LQFP-44 封装尺寸图

LQFP-44 OUTLINE PACKAGE

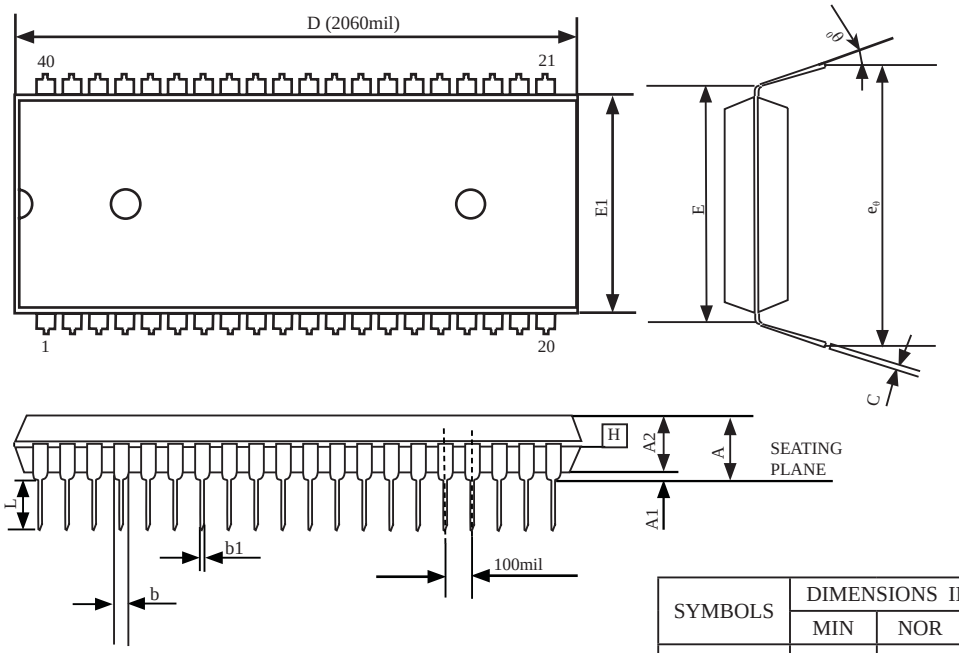


VARIATIONS (ALL DIMENSIONS SHOWN IN MM

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	
△1 b(w/o plating)	0.25	0.30	0.35
L	0.45	0.60	0.75
L1		1.00REF	
θ^0	0^0	3.5^0	7^0

PDIP-40 封装尺寸图

PDIP-40 OUTLINE PACKAGE

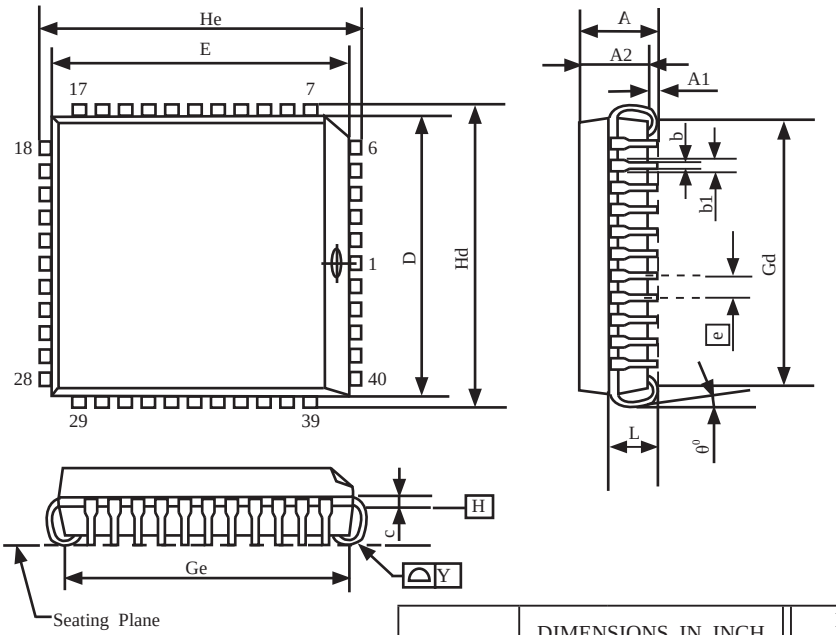


SYMBOLS	DIMENSIONS IN INCH		
	MIN	NOR	MAX
A	-	-	0.190
A1	0.015	-	0.020
A2	0.15	0.155	0.160
C	0.008	-	0.015
D	2.025	2.060	2.070
E	0.600 BSC		
E1	0.540	0.545	0.550
L	0.120	0.130	0.140
b1	0.015	-	0.021
b	0.045	-	0.067
e_θ	0.630	0.650	0.690
θ	0	7	15

UNIT: INCH 1 inch = 1000mil

PLCC-44 封装尺寸图

PLCC-44 OUTLINE PACKAGE

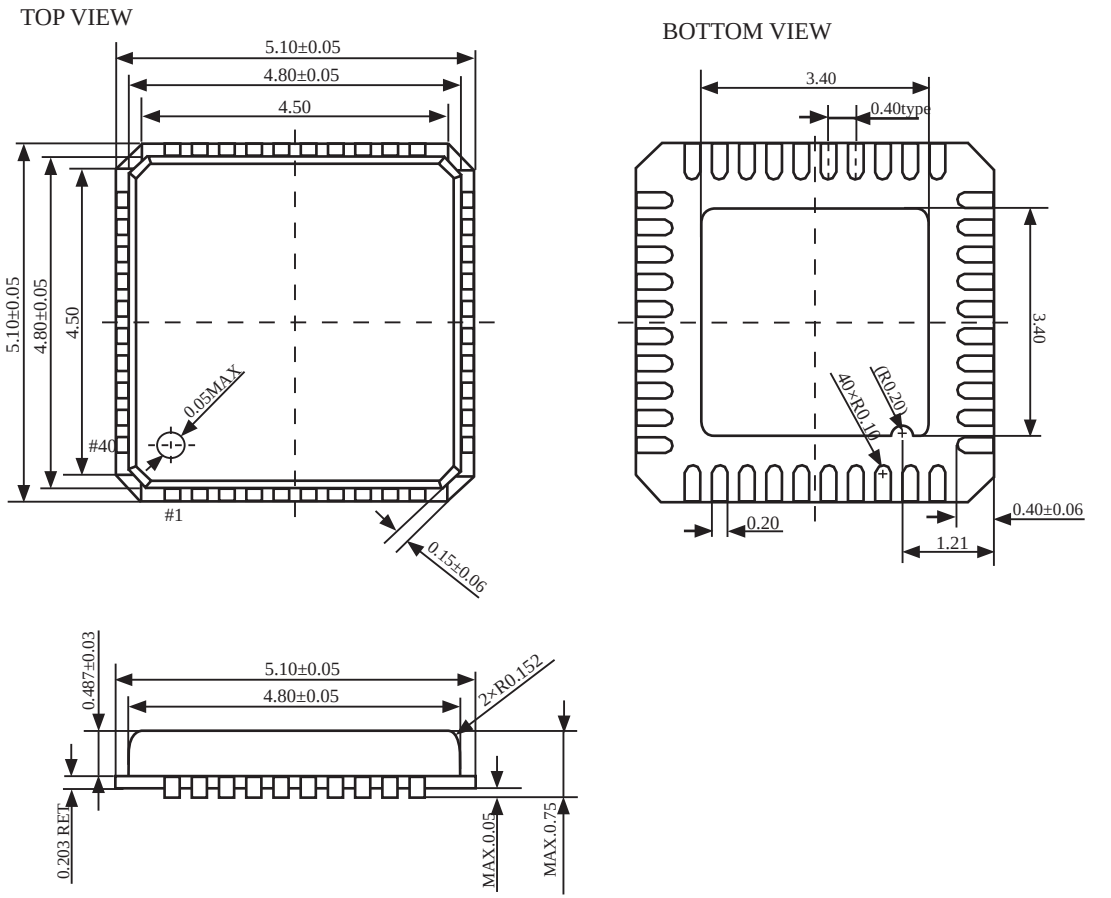


SYMBOLS	DIMENSIONS IN INCH			DIMENSIONS IN MILLMETERS		
	MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
A	0.165	-	0.180	4.191	-	4.572
A1	0.020	-	-	0.508	-	-
A2	0.147	-	0.158	3.734	-	4.013
b1	0.026	0.028	0.032	0.660	0.711	0.813
b	0.013	0.017	0.021	0.330	0.432	0.533
c	0.007	0.010	0.0013	0.178	0.254	0.330
D	0.650	0.653	0.656	16.510	16.586	16.662
E	0.650	0.653	0.656	16.510	16.586	16.662
e	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

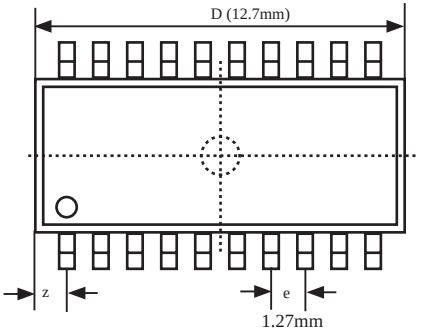
QFN-40 封装尺寸图

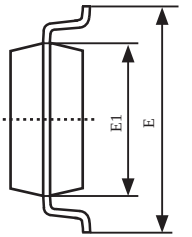
QFN-40 OUTLINE PACKAGE

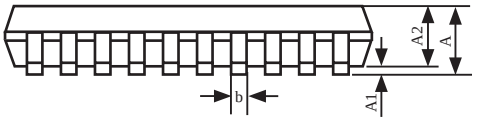


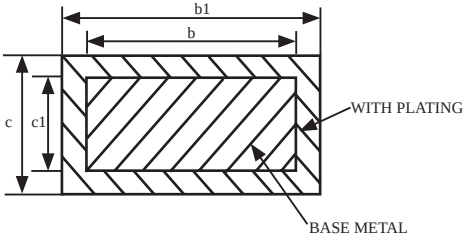
SOP-20 封装尺寸图

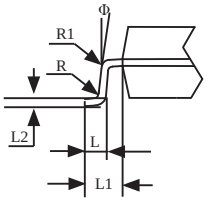
20-Pin Small Outline Package (SOP-20)
Dimensions in Inches and (Millimeters)







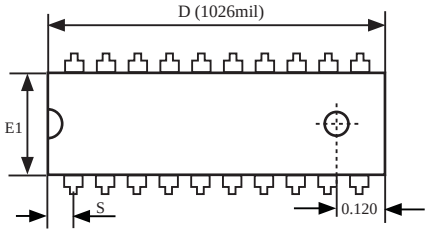


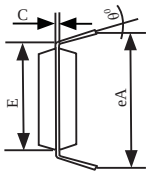


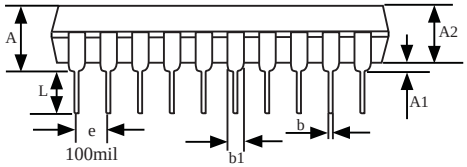
COMMON DIMENSIONS			
(UNITS OF MEASURE = MILLMETER)			
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	2.465	2.515	2.565
A1	0.100	0.150	0.200
A2	2.100	2.300	2.500
b1	0.366	0.426	0.486
b	0.356	0.406	0.456
c	0.234	-	0.274
c1	0.224	0.254	0.274
D	12.500	12.700	12.900
E	10.206	10.306	10.406
E1	7.450	7.500	7.550
e		1.270	
L	0.800	0.864	0.900
L1	1.303	1.403	1.503
L2	-	0.274	-
R	-	0.300	-
R1	-	0.200	-
Φ	0^0	-	10^0
z	-	0.660	-

PDIP-20 封装尺寸图

20-Pin Plastic Dual Inline Package (PDIP-20)
Dimensions in Inches





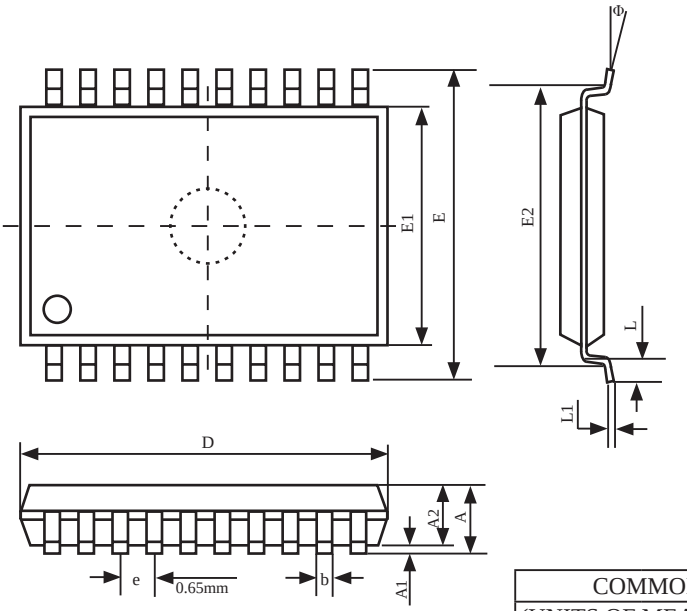


COMMON DIMENSIONS			
(UNITS OF MEASURE = INCH)			
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	-	-	0.175
A1	0.015	-	-
A2	0.125	0.13	0.135
b	0.016	0.018	0.020
b1	0.058	0.060	0.064
C	0.008	0.010	0.11
D	1.012	1.026	1.040
E	0.290	0.300	0.310
E1	0.245	0.250	0.255
e	0.090	0.100	0.110
L	0.120	0.130	0.140
θ^0	0	-	15
eA	0.355	0.355	0.375
S	-	-	0.075

UNIT: INCH 1 inch = 1000 mil

20-Pin Plastic Shrink Small Outline Package (LSSOP-20)

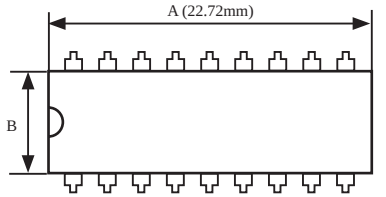
LSSOP-20, 6.4mm x 6.4mm

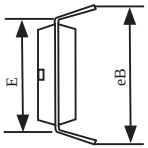


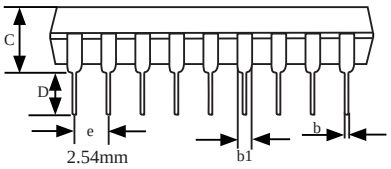
COMMON DIMENSIONS			
(UNITS OF MEASURE = MILLMETER)			
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.85
A1	0.05	-	-
A2	1.40	1.50	1.60
b	0.17	0.22	0.32
D	6.40	6.50	6.60
E	6.20	6.40	6.60
E1	4.30	4.40	4.50
E2	-	5.72	-
e	0.57	0.65	0.73
L	0.30	0.50	0.70
L1	0.1	0.15	0.25
Φ	0^0	-	8^0

PDIP-18 封装尺寸图

18-Pin Plastic Dual Inline Package (PDIP-18)
Dimensions in Inches and Millmeters



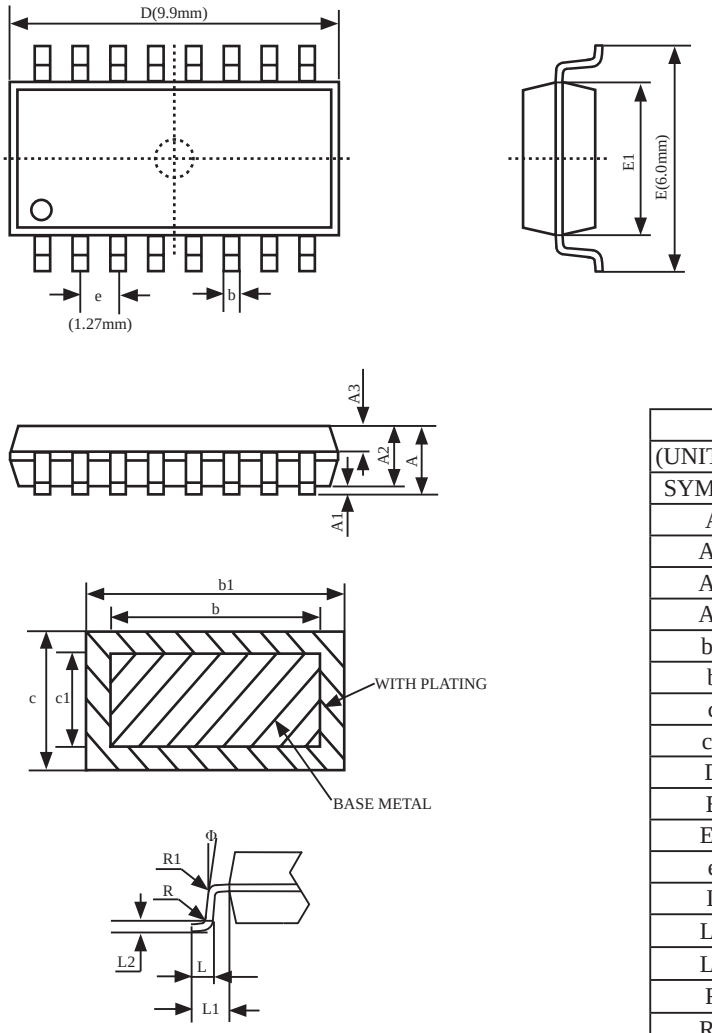




COMMON DIMENSIONS			
(UNITS OF MEASURE = MILLMETER)			
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	22.72	-	23.23
B	6.10	-	6.60
C	3.18	-	3.43
D	3.18	-	3.69
e	-	2.54	-
b	0.41	-	0.51
b1	1.27	-	1.78
E	7.49	-	8.00
eB	8.51	-	9.52

SOP-16 封装尺寸图

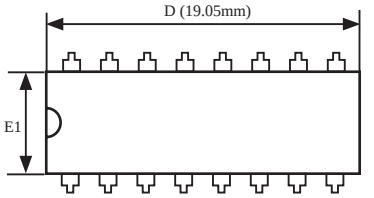
16-PIN SMALL OUTLINE PACKAGE (SOP-16)

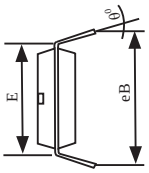


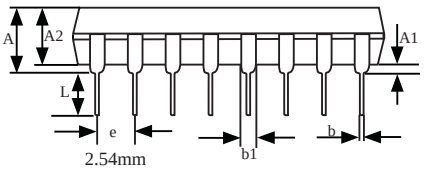
COMMON DIMENSIONS			
(UNITS OF MEASURE = MILLMETER)			
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	1.35	1.60	1.75
A1	0.10	0.15	0.25
A2	1.25	1.45	1.65
A3	0.55	0.65	0.75
b1	0.36	-	0.49
b	0.35	0.40	0.45
c	0.16	-	0.25
c1	0.15	0.20	0.25
D	9.80	9.90	10.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e		1.27	
L	0.45	0.60	0.80
L1		1.04	
L2		0.25	
R	0.07	-	-
R1	0.07	-	-
Φ	6^0	8^0	10^0

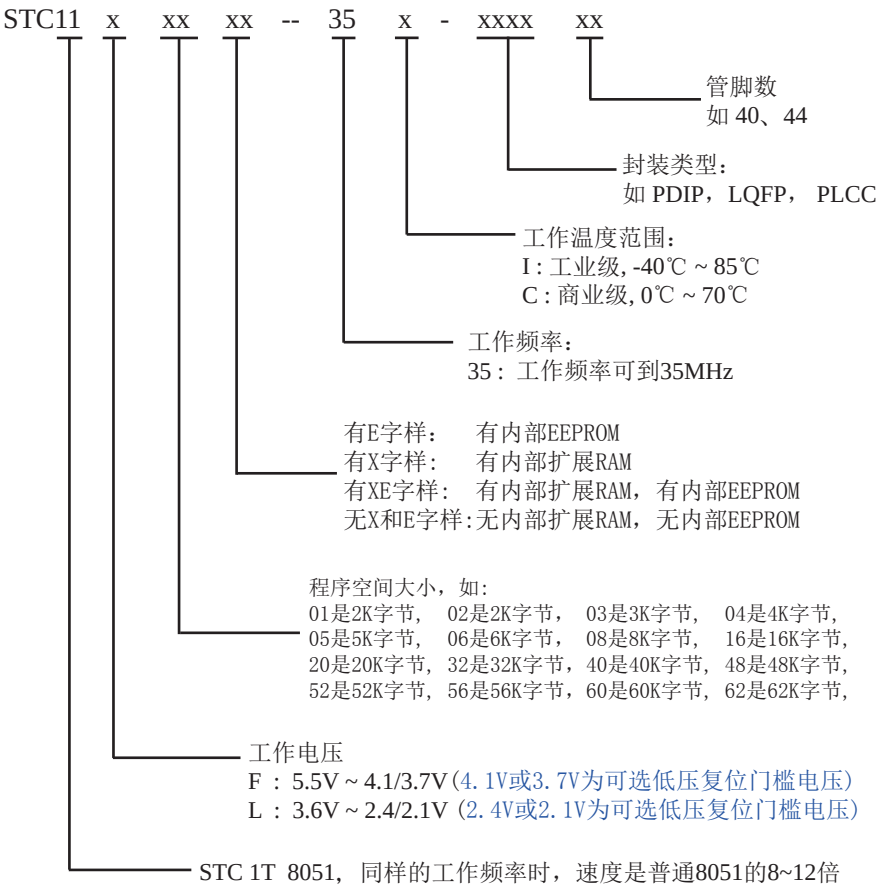
PDIP-16 封装尺寸图

16-Pin Plastic Dual Inline Package (PDIP-16)
Dimensions in Inches and Millmeters







COMMON DIMENSIONS			
(UNITS OF MEASURE = MILLMETER)			
SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	-	-	4.80
A1	0.50	-	-
A2	3.10	3.30	3.50
b	0.38	-	0.55
b1	0.38	0.46	0.51
D	18.95	19.05	19.15
E	7.62	7.87	8.25
E1	6.25	6.35	6.45
e	2.54		
eB	7.62	8.80	10.90
L	2.92	3.30	3.81
θ^{0S}	0	7	15

9. STC11F60XE系列单片机命名规则