1 概述

STC8C 系列单片机是不需要外部晶振和外部复位的单片机，是以超强抗干扰/超低价/高速/低功耗为目标的 8051 单片机，在相同的工作频率下，STC8C 系列单片机比传统的 8051 约快 12 倍（速度快 11.2~13.2 倍），依次按顺序执行完全部的 111 条指令，STC8C 系列单片机仅需 147 个时钟，而传统 8051 则需要 1944 个时钟。STC8C 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/强抗静电/较强抗干扰的新一代 8051 单片机，超级加密。指令代码完全兼容传统 8051。

MCU 内部集成高精度 R/C 时钟(±0.3%，常温下+25℃)，−1.38%～+1.42%温飘(-40℃~+85℃)，−0.88%～+1.05%温飘(-20℃~+65℃)。ISP 编程时 4MHz~35MHz 宽范围可设置（注意：温度范围为-40℃~+85℃时，最高频率须控制在 35MHz 以下），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 4 级复位门槛电压可选)。

MCU 内部有 3 个可选时钟源：内部高精度 IRC 时钟（ISP 下载时可进行调节）、内部 32KHz 的低速 IRC、外部 4M~33M 晶振或外部时钟信号。用户代码中可自由选择时钟源，时钟源选定后可再经过 8-bit 的分频器分频后再将时钟信号提供给 CPU 和各个外设（如定时器、串口、SPI 等）。

MCU 提供两种低功耗模式：IDLE 模式和 STOP 模式。IDLE 模式下，MCU 停止给 CPU 提供时钟，CPU 无时钟，CPU 停止执行指令，但所有的外设仍处于工作状态，此时功耗约为 1.0mA（6MHz 工作频率）。STOP 模式即为主时钟停振模式，即传统的掉电模式/停电模式/停机模式，此时 CPU 和全部外设都停止工作，功耗可降低到 0.6uA@Vcc=5.0V，0.4uA@Vcc=3.3V。

掉电模式可以使用 INT0(P3.2)、INT1(P3.3)、INT2(P3.6)、INT3(P3.7)、INT4(P3.0)、T0(P3.4)、T1(P3.5)、T2(P1.2)、T3(P0.4)、T4(P0.6)、RXD(P3.0/P3.6/P1.6/P4.3)、RXD2(P1.0/P4.0)、RXD3(P0.0)、RXD4(P0.2)、I2C_SDA(P1.4/P2.4/P3.3)、SPI_SS(P1.2/P2.2/P3.5)以及所有端口的 I/O 中断、比较器中断、低压检测中断、掉电唤醒定时器唤醒。

MCU 提供了丰富的数字外设（串口、定时器以及 I^2C、SPI）接口与模拟外设（比较器），可满足广大用户的设计需求。

STC8C 系列单片机内部集成了增强型的双数据指针。通过程序控制, 可实现数据指针自动递增或递减功能以及两组数据指针的自动切换功能。

产品线	I/O	UART	定时器	ADC	增强型 PWM	PCA	CMP	SPI	I2C	MDU16	I/O 中断
STC8C2K64S4 系列-44Pin/32Pin	42	4	5				●	●	●	●	●
STC8C2K64S2 系列-44Pin/32Pin/20Pin	42	2	5				●	●	●	●	●

2 特性、价格及管脚

2.1 STC8C2K64S2-44Pin/32Pin/20Pin 系列

2.1.1 特性及价格(有16 位硬件乘除法器MDU16 准16 位单片机)

- 选型价格（不需要外部晶振、不需要外部复位）

单片机型号	工作电压（V）	Flash 程序存储器 10 万次 字节	idata，内部传统 8051 RAM 字节	xdata，内部大容量扩展 SRAM 字节	强大的双 DPTR 可增可减	EEPROM 10 万次 字节	I/O 口最多数量	串口并可掉电唤醒	MDU16 硬件 16 位乘除法器	SPI	I²C	定时器/计数器（T0-T4 外部管脚也可掉电唤醒）	15 位增强型 PWM 满足舞台灯光要求	PCA/CCP/PWM（可当外部中断并可掉电唤醒）	掉电唤醒专用定时器	15 路高速 ADC（全部 PWM 均可当 D/A 使用）	比较器（可当 1 路 A/D，可作外部掉电检测）	内部低压检测中断并可掉电唤醒	看门狗 复位定时器	内部高可靠复位（可选复位门槛电压）	内部高精准时钟（36MHz 以下可调）追频	可对外输出时钟及复位	程序加密后传输（防拦截）	可设置下次更新程序需口令	支持 RS485 下载	支持软件 USB 直接下载	本身就可在线仿真	价格及封装				主力产品供货信息
																												LQFP44	LQFP32	QFN32<4*4mm>	TSSOP20	
STC8C2K16S2	1.9-5.5	16K	256	2K	2	48K	42	2	有	有	有	5	-	-	有	-	有	有	有	4 级	有	是	有	是	是	是	是	√	√	√		送样中
STC8C2K32S2	1.9-5.5	32K	256	2K	2	32K	42	2	有	有	有	5	-	-	有	-	有	有	有	4 级	有	是	有	是	是	是	是			√		
STC8C2K60S2	1.9-5.5	60K	256	2K	2	4K	42	2	有	有	有	5	-	-	有	-	有	有	有	4 级	有	是	有	是	是	是	是	√	√	√		
STC8C2K64S2	1.9-5.5	64K	256	2K	2	IAP	42	2	有	有	有	5	-	-	有	-	有	有	有	4 级	有	是	有	是	是	是	是			√		

- **内核**
  - ✓ 超高速 8051 内核（1T），比传统 8051 约快 12 倍以上
  - ✓ 指令代码完全兼容传统 8051
  - ✓ 16 个中断源，4 级中断优先级
  - ✓ 支持在线仿真
- **工作电压**
  - ✓ 1.9V～5.5V
  - ✓ 内建 LDO
- **工作温度**
  - ✓ -40℃～85℃（超温度范围应用请参考电器特性章节说明）
- **Flash 存储器**
  - ✓ 最大 64K 字节 FLASH 程序存储器（ROM），用于存储用户代码
  - ✓ 支持用户配置 EEPROM 大小，512 字节单页擦除，擦写次数可达 10 万次以上
  - ✓ 支持在系统编程方式（ISP）更新用户应用程序，无需专用编程器
  - ✓ 支持单芯片仿真，无需专用仿真器，理论断点个数无限制
- **SRAM**
  - ✓ 128 字节内部直接访问 RAM（DATA）
  - ✓ 128 字节内部间接访问 RAM（IDATA）
  - ✓ 2048 字节内部扩展 RAM（内部 XDATA）

- **时钟控制**
  - ✓ 内部高精度 IRC（4MHz～38MHz，ISP 编程时可进行上下调整，还可以用户软件分频到较低的频率工作，如 100KHz）
    - ⌖ 误差±0.3%（常温下 25℃）
    - ⌖ -1.38%～+1.42%温漂（全温度范围，-40℃～85℃）
    - ⌖ -0.88%～+1.05%温漂（温度范围，-20℃～65℃）
  - ✓ 内部 32KHz 低速 IRC（误差较大）
  - ✓ 外部晶振（4MHz～38MHz）和外部时钟

- **复位**
  - ✓ 硬件复位
    - ⌖ 上电复位，实测电压值为 1.69V～1.82V。（**在芯片未使能低压复位功能时有效**）
      上电复位电压由一个上限电压和一个下限电压组成的电压范围，当工作电压从 5V/3.3V 向下掉到上电复位的下限门槛电压时，芯片处于复位状态；当电压从 0V 上升到上电复位的上限门槛电压时，芯片解除复位状态。
    - ⌖ 复位脚复位，出厂时 P5.4 默认为 I/O 口，ISP 下载时可将 P5.4 管脚设置为复位脚（**注意：当设置 P5.4 管脚为复位脚时，复位电平为低电平**）
    - ⌖ 看门狗溢出复位
    - ⌖ 低压检测复位，提供 4 级低压检测电压：2.0V（实测为 1.90V～2.04V）、2.4V（实测为 2.30V～2.50V）、2.7V（实测为 2.61V～2.82V）、3.0V（实测为 2.90V～3.13V）。
      每级低压检测电压都是由一个上限电压和一个下限电压组成的电压范围，当工作电压从 5V/3.3V 向下掉到低压检测的下限门槛电压时，低压检测生效；当电压从 0V 上升到低压检测的上限门槛电压时，低压检测生效。
  - ✓ 软件复位
    - ⌖ 软件方式写复位触发寄存器

- **中断**
  - ✓ 提供 16 个中断源：INT0（支持上升沿和下降沿中断）、INT1（支持上升沿和下降沿中断）、INT2（只支持下降沿中断）、INT3（只支持下降沿中断）、INT4（只支持下降沿中断）、定时器 0、定时器 1、定时器 2、定时器 3、定时器 4、串口 1、串口 2、LVD 低压检测、SPI、I2C、比较器。
  - ✓ 提供 4 级中断优先级
  - ✓ 时钟停振模式下可以唤醒的中断：INT0(P3.2)、INT1(P3.3)、INT2(P3.6)、INT3(P3.7)、INT4(P3.0)、T0(P3.4)、T1(P3.5) 、 T2(P1.2) 、 T3(P0.4) 、 T4(P0.6) 、 RXD(P3.0/P3.6/P1.6/P4.3) 、 RXD2(P1.0/P4.0) 、 I2C_SDA(P1.4/P2.4/P3.3)、SPI_SS(P1.2/P2.2/P3.5)以及所有端口的 I/O 中断、比较器中断、低压检测中断、掉电唤醒定时器唤醒

- **数字外设**
  - ✓ 5 个 16 位定时器：定时器 0、定时器 1、定时器 2、定时器 3、定时器 4，其中定时器 0 的模式 3 具有 NMI（不可屏蔽中断）功能，定时器 0 和定时器 1 的模式 0 为 16 位自动重载模式
  - ✓ 2 个高速串口：串口 1、串口 2，波特率时钟源最快可为 FOSC/4
  - ✓ SPI：支持主机模式和从机模式以及主机/从机自动切换
  - ✓ I^2C：支持主机模式和从机模式
  - ✓ **MDU16：硬件 16 位乘除法器（支持 32 位除以 16 位、16 位除以 16 位、16 位乘 16 位、数据移位以及数据规格化等运算）**
  - ✓ **I/O 口中断：所有的 I/O 均支持中断，每组 I/O 中断有独立的中断入口地址，所有的 I/O 中断可支持 4 种中断模式：高电平中断、低电平中断、上升沿中断、下降沿中断**

- **模拟外设**

STC MCU

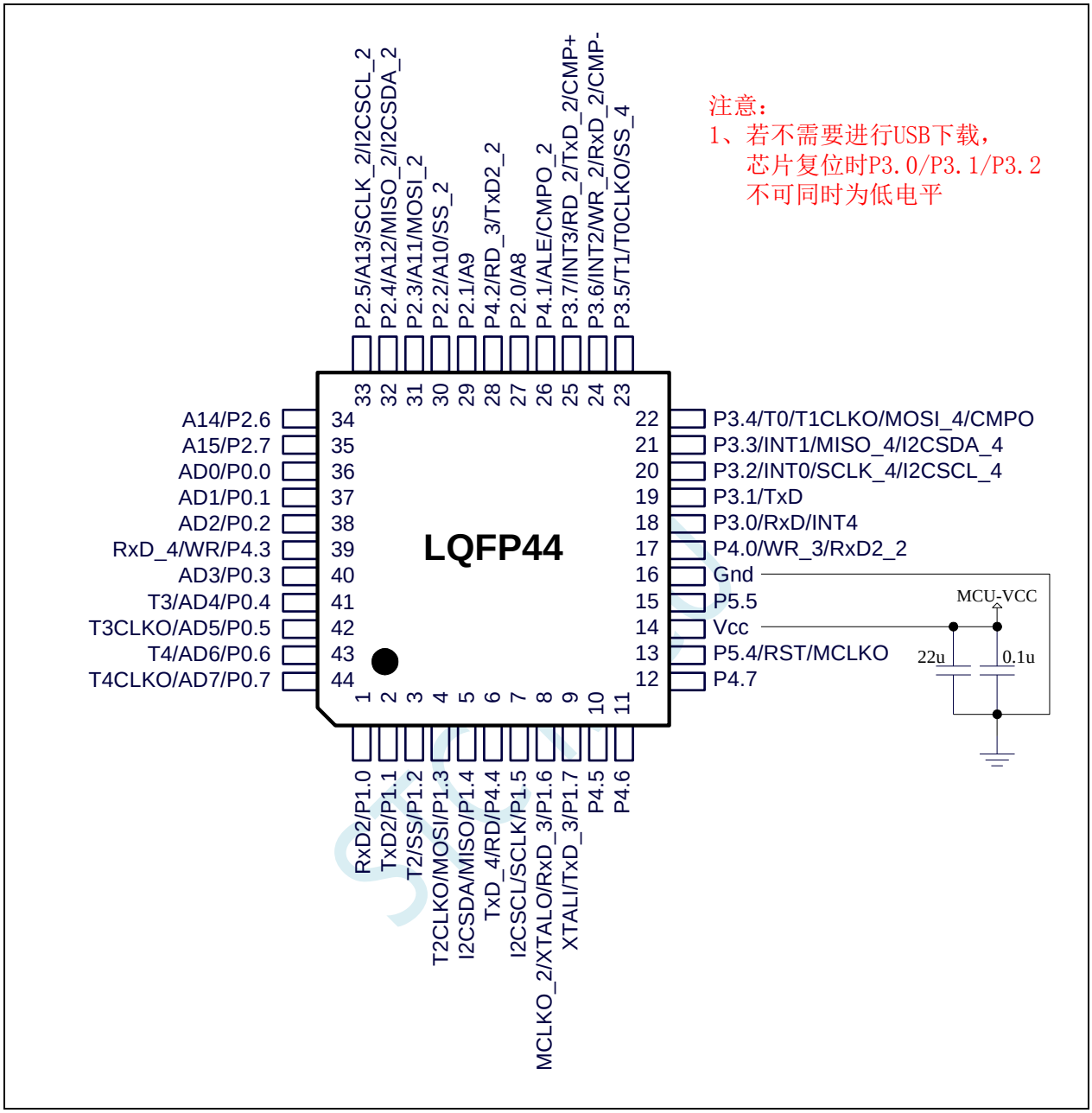
- ✓ 比较器，一组比较器（比较器的正端可选择 CMP+端口和所有的 ADC 输入端口，所以比较器可当作多路比较器进行分时复用）

- **GPIO**
  - ✓ 最多可达 45 个 GPIO：P0.0~P0.7、P1.0~P1.7、P2.0~P2.7、P3.0~P3.7、P4.0~P4.7、P5.0~P5.4
  - ✓ 所有的 GPIO 均支持如下 4 种模式：准双向口模式、强推挽输出模式、开漏输出模式、高阻输入模式
  - ✓ **除 P3.0 和 P3.1 外，其余所有 I/O 口上电后的状态均为高阻输入状态，用户在使用 I/O 口时必须先设置 I/O 口模式，另外每个 I/O 均可独立使能内部 4K 上拉电阻**

- **封装**
  - ✓ LQFP44、LQFP32、QFN32<4mm*4mm>、TSSOP20

STC MCU

2.1.2 管脚图，最小系统



典型下载线路见下一页

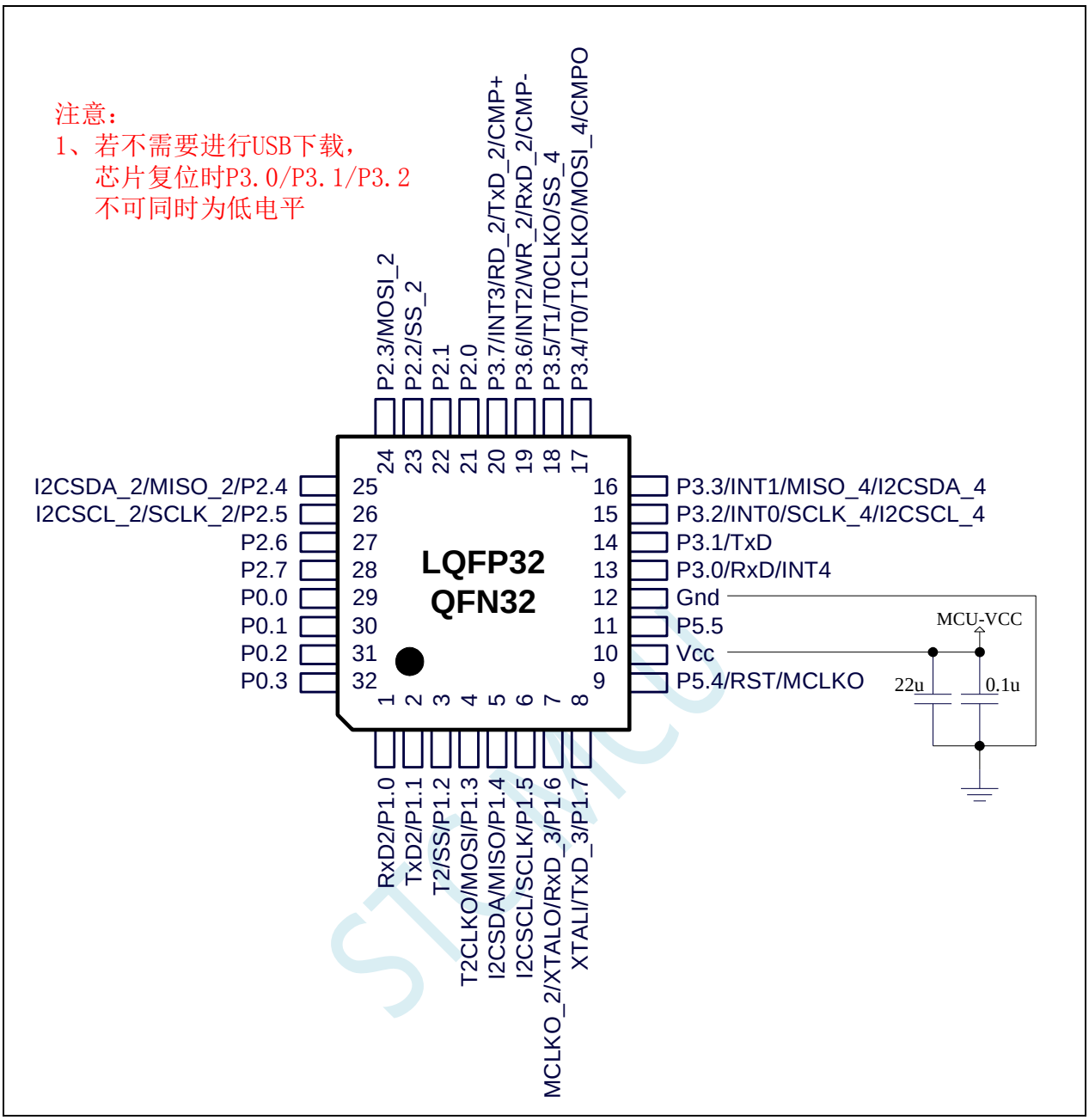
通用USB转串口工具（人民币30元）

ISP下载步骤：

1、按照如图所示的连接方式将通用USB转串口工具和目标芯片连接
2、按下电源按钮，确定目标芯片处于**停电状态**（上电指示灯为灭的状态）。
注意：工具第一次上电时是不对外供电的，因此若是第一次上电使用此工具，可跳过此步。
3、点击STC-ISP下载软件中的“下载/编程”按钮
4、再次按下电源按钮，给目标芯片上电（上电指示灯为亮的状态）
5、开始ISP下载

注意：目前有发现使用USB线供电进行ISP下载时，由于USB线太细，在USB线上的压降过大，导致ISP下载时供电不足，所以请在使用USB线供电进行ISP下载时，务必使用USB加强线。

STC MCU


注意：
1、若不需要进行USB下载，
芯片复位时P3.0/P3.1/P3.2
不可同时为低电平
P2.3/MOSI_2
P2.2/SS_2
P2.1
P2.0
P3.7/INT3/RD_2/TxD_2/CMP+
P3.6/INT2/WR_2/RxD_2/CMP-
P3.5/T1/T0CLKO/SS_4
P3.4/T0/T1CLKO/MOSI_4/CMPO
24
23
22
21
20
19
18
17
I2CSDA_2/MISO_2/P2.4 25
I2CSCL_2/SCLK_2/P2.5 26
P2.6 27
P2.7 28
P0.0 29
P0.1 30
P0.2 31
P0.3 32
LQFP32
QFN32
16 P3.3/INT1/MISO_4/I2CSDA_4
15 P3.2/INT0/SCLK_4/I2CSCL_4
14 P3.1/TxD
13 P3.0/RxD/INT4
12 Gnd
11 P5.5
10 Vcc
9 P5.4/RST/MCLKO
1
2
3
4
5
6
7
8
RxD2/P1.0
TxD2/P1.1
T2/SS/P1.2
T2CLKO/MOSI/P1.3
I2CSDA/MISO/P1.4
I2CSCL/SCLK/P1.5
MCLKO_2/XTALO/RxD_3/P1.6
XTALI/TxD_3/P1.7
MCU-VCC
22u
0.1u

典型下载线路见下一页

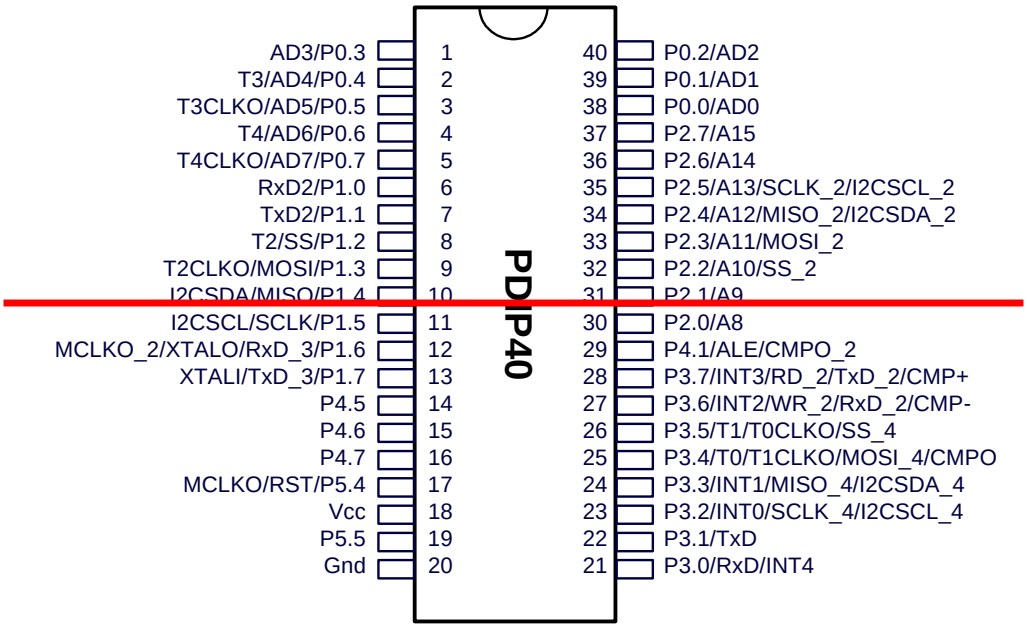
通用USB转串口工具（人民币30元）

ISP下载步骤：

1、按照如图所示的连接方式将通用USB转串口工具和目标芯片连接
2、按下电源按钮，确定目标芯片处于**停电状态**（上电指示灯为灭的状态）。
注意：工具第一次上电时是不对外供电的，因此若是第一次上电使用此工具，可跳过此步。
3、点击STC-ISP下载软件中的“下载/编程”按钮
4、再次按下电源按钮，给目标芯片上电（上电指示灯为亮的状态）
5、开始ISP下载

注意：目前有发现使用USB线供电进行ISP下载时，由于USB线太细，在USB线上的压降过大，导致ISP下载时供电不足，所以请在使用USB线供电进行ISP下载时，务必使用USB加强线。

STC MCU

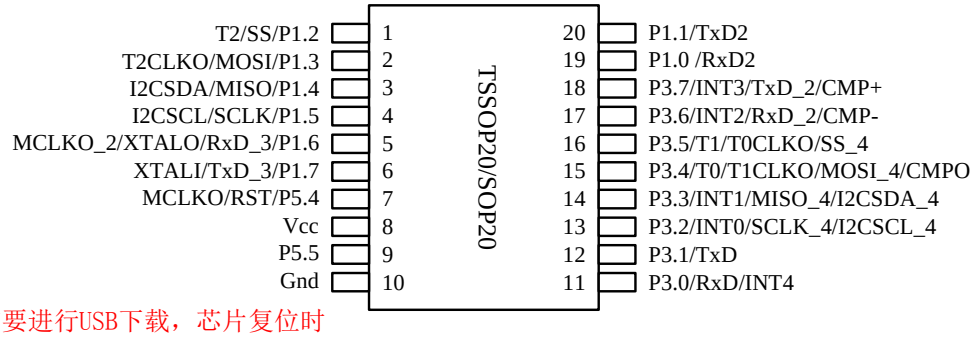


通用USB转串口工具（人民币30元）

ISP下载步骤：

1、按照如图所示的连接方式将通用USB转串口工具和目标芯片连接
2、按下电源按钮，确定目标芯片处于**停电状态**（上电指示灯为灭的状态）。
注意：工具第一次上电时是不对外供电的，因此若是第一次上电使用此工具，可跳过此步。
3、点击STC-ISP下载软件中的“下载/编程”按钮
4、再次按下电源按钮，给目标芯片上电（上电指示灯为亮的状态）
5、开始ISP下载

注意：目前有发现使用USB线供电进行ISP下载时，由于USB线太细，在USB线上的压降过大，导致ISP下载时供电不足，所以请在使用USB线供电进行ISP下载时，务必使用USB加强线。



注意：

1、若不需要进行USB下载，芯片复位时
P3.0/P3.1/P3.2不可同时为低电平，
否则芯片将会一直处于USB下载模式
而不会运行用户代码

通用USB转串口工具（人民币30元）

ISP下载步骤：

1、按照如图所示的连接方式将通用USB转串口工具和目标芯片连接

2、按下电源按钮，确定目标芯片处于**停电状态**（上电指示灯为灭的状态）。

注意：工具第一次上电时是不对外供电的，因此若是第一次上电使用此工具，可跳过此步。

3、点击STC-ISP下载软件中的“下载/编程”按钮

4、再次按下电源按钮，给目标芯片上电（上电指示灯为亮的状态）

5、开始ISP下载

注意：目前有发现使用USB线供电进行ISP下载时，由于USB线太细，在USB线上的压降过大，导致ISP下载时供电不足，所以请在使用USB线供电进行ISP下载时，务必使用USB加强线。

2.1.3 管脚说明

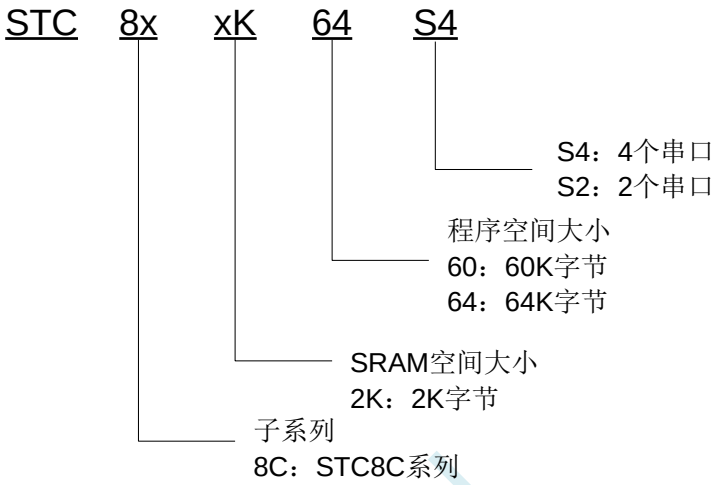
编号				名称	类型	说明
LQFP44	PDIP40	LQFP32 QFN32	TSOP20			
2	7	2	20	P1.1	I/O	标准 IO 口
				TxD2	O	串口 2 的发送脚
3	8	3	1	P1.2	I/O	标准 IO 口
				SS	I	SPI 的从机选择脚（主机为输出）
				T2	I	定时器 2 外部时钟输入
4	9	4	2	P1.3	I/O	标准 IO 口
				MOSI	I/O	SPI 主机输出从机输入
				T2CLKO	O	定时器 2 时钟分频输出
5	10	5	3	P1.4	I/O	标准 IO 口
				MISO	I/O	SPI 主机输入从机输出
				SDA	I/O	I2C 接口的数据线
6				P4.4	I/O	标准 IO 口
				RD	O	外部总线的读信号线
				TxD_4	O	串口 1 的发送脚
7	11	6	4	P1.5	I/O	标准 IO 口
				SCLK	I/O	SPI 的时钟脚
				SCL	I/O	I2C 的时钟线
8	12	7	5	P1.6	I/O	标准 IO 口
				RxD_3	I	串口 1 的接收脚
				XTALO	O	外部晶振的输出脚
				MCLKO_2	O	主时钟分频输出
9	13	8	6	P1.7	I/O	标准 IO 口
				TxD_3	O	串口 1 的发送脚
				XTALI	I	外部晶振/外部时钟的输入脚
10	14			P4.5	I/O	标准 IO 口
11	15			P4.6	I/O	标准 IO 口
12	16			P4.7	I/O	标准 IO 口
13	17	9	7	P5.4	I/O	标准 IO 口
				RST	I	复位引脚
				MCLKO	O	主时钟分频输出
14	18	10	8	Vcc	VCC	电源脚

编号				名称	类型	说明
LQFP44	PDIP40	LQFP32 QFN32	TSSOP20			
15	19	11	9	P5.5	I/O	标准 IO 口
16	20	12	10	Gnd	GND	地线
17				P4.0	I/O	标准 IO 口
				WR_3	O	外部总线的写信号线
				RxD2_2	I	串口 2 的接收脚
18	21	13	11	P3.0	I/O	标准 IO 口
				RxD	I	串口 1 的接收脚
				INT4	I	外部中断 4
19	22	14	12	P3.1	I/O	标准 IO 口
				TxD	O	串口 1 的发送脚
20	23	15	13	P3.2	I/O	标准 IO 口
				INT0	I	外部中断 0
				SCL_4	I/O	I2C 的时钟线
				SCLK_4	I/O	SPI 的时钟脚
21	24	16	14	P3.3	I/O	标准 IO 口
				INT1	I	外部中断 1
				SDA_4	I/O	I2C 接口的数据线
				MISO_4	I/O	SPI 主机输入从机输出
22	25	17	15	P3.4	I/O	标准 IO 口
				T0	I	定时器 0 外部时钟输入
				T1CLKO	O	定时器 1 时钟分频输出
				MOSI_4	I/O	SPI 主机输出从机输入
				CMPO	O	比较器输出
23	26	18	16	P3.5	I/O	标准 IO 口
				T1	I	定时器 1 外部时钟输入
				T0CLKO	O	定时器 0 时钟分频输出
				SS_4	I	SPI 的从机选择脚（主机为输出）
24	27	19	17	P3.6	I/O	标准 IO 口
				INT2	I	外部中断 2
				WR_2	O	外部总线的写信号线
				RxD_2	I	串口 1 的接收脚
				CMP-	I	比较器负极输入

编号				名称	类型	说明
LQFP44	PDIP40	LQFP32 QFN32	TSSOP20			
25	28	20	18	P3.7	I/O	标准 IO 口
				INT3	I	外部中断 3
				RD_2	O	外部总线的读信号线
				TxD_2	O	串口 1 的发送脚
				CMP+	I	比较器正极输入
26	29			P4.1	I/O	标准 IO 口
				ALE	O	地址锁存信号
				CMPO_2	O	比较器输出
27	30	21		P2.0	I/O	标准 IO 口
				A8	I	地址总线
				RSTSV	-	端口的初始电平可 ISP 下载时配置
28				P4.2	I/O	标准 IO 口
				RD_3	O	外部总线的读信号线
				TxD2_2	O	串口 2 的发送脚
29	31	22		P2.1	I/O	标准 IO 口
				A9	I	地址总线
30	32	23		P2.2	I/O	标准 IO 口
				A10	I	地址总线
				SS_2	I	SPI 的从机选择脚（主机为输出）
31	33	24		P2.3	I/O	标准 IO 口
				A11	I	地址总线
				MOSI_2	I/O	SPI 主机输出从机输入
32	34	25		P2.4	I/O	标准 IO 口
				A12	I	地址总线
				MISO_2	I/O	SPI 主机输入从机输出
				SDA_2	I/O	I2C 接口的数据线
33	35	26		P2.5	I/O	标准 IO 口
				A13	I	地址总线
				SCLK_2	I/O	SPI 的时钟脚
				SCL_2	I/O	I2C 的时钟线
34	36	27		P2.6	I/O	标准 IO 口
				A14	I	地址总线
35	37	28		P2.7	I/O	标准 IO 口
				A15	I	地址总线

编号				名称	类型	说明
LQFP44	PDIP40	LQFP32 QFN32	TSSOP20			
36	38	29		P0.0	I/O	标准 IO 口
				AD0	I	地址总线
				RxD3	I	串口 3 的接收脚
37	39	30		P0.1	I/O	标准 IO 口
				AD1	I	地址总线
				TxD3	O	串口 3 的发送脚
38	40	31		P0.2	I/O	标准 IO 口
				AD2	I	地址总线
				RxD4	I	串口 4 的接收脚
39				P4.3	I/O	标准 IO 口
				WR	O	外部总线的写信号线
				RxD_4	I	串口 1 的接收脚
40	1	32		P0.3	I/O	标准 IO 口
				AD3	I	地址总线
				TxD4	O	串口 4 的发送脚
41	2			P0.4	I/O	标准 IO 口
				AD4	I	地址总线
				T3	I	定时器 3 外部时钟输入
42	3			P0.5	I/O	标准 IO 口
				AD5	I	地址总线
				T3CLKO	O	定时器 3 时钟分频输出
43	4			P0.6	I/O	标准 IO 口
				AD6	I	地址总线
				T4	I	定时器 4 外部时钟输入
44	5			P0.7	I/O	标准 IO 口
				AD7	I	地址总线
				T4CLKO	O	定时器 4 时钟分频输出
1	6	1	19	P1.0	I/O	标准 IO 口
				RxD2	I	串口 2 的接收脚

3 STC8C 系列单片机命名规则



STC MCU