* 工作电压：5.5V-3.3V；
* 工作频率范围：0-40MHz，实际工作频率可达48MHz；
* 用户应用程序空间：16K；
* 片上RAM：1208字节；
* 通用I/O口（35/39个），复位后为：P1/P2/P3是准双向口/弱上拉；P0口是开漏输出；
* ISP（在系统可编程）/IAP（在应用可编程），具有EEPROM功能，其大小为45K；
* 具有内部看门狗功能；
* 共有3个16位定时器/计数器，；
* 外部中断4路，触发方式可选择下降沿触发或低电平触发，在Power Down模式时，可以通过外部中断的低电平触发方式唤醒；
* 通用异步串行口(UART)，还可通过定时器用程序模拟出多个UART；
* 工作温度范围：-40~+85℃(工业级）/0~75℃(商业级)；
* 封装形式：PDIP-40；

|  |
| --- |
| P0口既可作为I/O口，也可作为地址/数据复用总线使用。作为I/O口使用时需要外接阻值为10K-4.7K的上拉电阻。 |
| P2.0内部有上拉电阻，既可以作为I/O口，也可以作为高8位地址总线使用（A8-A15）。 |
| 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。 |
| 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。 |

* 模块供电 3.3-5V；
* 具备 SMA 天线接口和 IPEX 天线接口；
* 板载 E2PROM 可设置保存波特率等信息；
* 板载 XH414 充电电子，加速热启动搜星；
* 支持 A-GNSS；
* 冷启动捕获灵敏度：-148dBm；
* 跟踪灵敏度：-162dBm；
* 定位精度：2.5 米（CEP50，开阔地）；
* 首次定位时间：大约32 秒；
* 低功耗：连续运行<25mA；
* 内置天线检测及天线短路保护功能；

板子尺寸 13.1mm x 15.7mm；

该电路中使用了一款型号为CS100\_SOP16的工业级超声波测距芯片，其内部集成了超声波发射电路，超声波接收电路，数字处理电路等，配合使用 40KHZ 的开放式超声波探头，只需要一个 22MR 的下拉电阻和 8M 的晶振，即可实现高性能测距功能单芯片即可完成超声波测距，测距结果通过脉宽的方式进行输出。其中 R1，C1 组成电源滤波电路。Y1 为 8MHZ 的晶体振荡器。RT21 为 40KHZ 的发射探头，RT11 为 40KHZ 的接收探头。R2 为 22 兆欧的下拉电阻，可以调节测距灵敏度。增大这个电阻，可以得到更远的测量距离，但也会对周围小物体的回波信号更加敏感。

时钟电路：STC89C54单片机内部具有一个高增益反相放大器，用于构成振荡器。通常在XTALl和XTAL2这两个引脚间跨接石英晶体和两个补偿电容构成自激振荡器。在该电路中，晶振的频率为11.0592MHz，补偿电容为47pF的瓷片电容。

复位电路：STC89C54单片机要求通过RST引脚发送持续2us以上的高电平脉冲来实现复位操作。这里采用了上电复位和手动复位两种方式。上电复位使单片机在通电源后，自动实现复位操作，其主要是通过电容C3的充电来实现。手动复位使单片机在运行期间，可以通过按键的开关来实现单片机的复位操作，其主要是通过按键将电容C3短路来实现。

时光匆匆如流水，转眼间便到了大学毕业季，今年与往年有所不同，今年的主角由师兄师姐变成了是我们，回忆过往的岁月，感慨颇多。离校日期已日趋临近，毕业论文的撰写也随之进入了尾声。当我写到这里时，心里有种如释重负的感觉，毕竟毕业论文是对我们学习、研究及实验成果的全面总结，更是对我们素质与能力的一次全面检验，所以马虎不得，必须认真对待。

为了实现语音避障的功能，我们需要提前知道拐杖使用者前方是否有障碍物。由于超声波具有指向性强，能量消耗缓慢，在介质中传播的距离较远等优点，因而经常用于测量与物体的距离。

同时软件支持工业级别的串口通信协议，以 SPIFLASH、TF 卡或者 U 盘作为存储介质， 用户可以灵活的选用其中任何一种设备作为语音的存储介质。通过简单的串口指令即可完成播放指定的语音，以及如何播放语音等功能，无需繁琐的底层操作，使用方便，稳定可靠。