

实验 24 中断的基础知识

24.1 本章导读

中断的用处非常广泛，本实验先给大家介绍一些基础知识，因为以前学习单片机或者纯粹的上位机软件可能并不会涉及到其中的一些基础知识，有了这些基础知识就容易理解后面中断相关的代码。

24.1.1 工具

24.1.1.1 硬件工具

- 1) iTOP4412 开发板
- 2) U 盘或者 TF 卡
- 3) PC 机
- 4) 串口

24.1.1.2 软件工具

- 1) 虚拟机 Vmware
- 2) Ubuntu12.04.2
- 3) 超级终端（串口助手）

24.1.2 预备课程

无

24.1.3 视频资源

本节配套视频为“视频 24_中断的基础知识”

24.2 学习目标

本章需要学习以下内容：

中断的概念

中断源的概念

中断向量号等等

24.3 中断的基础知识

24.3.1 什么是中断？

中断是指 CPU 在执行程序的过程中，出现突发事件去处理，CPU 需要停止当前程序的执行，转去处理突发事件，处理完成之后再返回原程序部分。

24.3.2 什么是中断源？

引发中断的原因

24.3.3 硬件中断和软件中断

硬件中断一般指外设发出的中断请求以及内部硬件产生的中断（计算溢出，除数为 0，掉电等）

软件中断，典型的是中断处理程序的下半部操作。

24.3.4 硬件中断的分类

内部中断：内部硬件产生的中断（例如：除数为 0）

外部中断：外设产生的中断(重点)

24.3.5 外部中断的触发方式

上升沿触发和下降沿触发

电平触发

24.3.6 中断优先级

系统根据中断事件的重要性和紧迫程度，将中断源分为若干个等级，优先级高的先执行。

24.3.7 中断处理函数

中断产生之后执行的一段代码。

24.3.8 中断向量号

中断源的识别标志，是跳往中断程序的“入口地址”。

24.3.9 中断向量和非中断向量

硬件提供中断处理函数的地址

软件通过判断之后，提供中断处理函数的最终地址

24.3.10 向量中断和非向量中断的判断方法

一般一个中断号对应一个中断函数就是向量中断（独立按键）

多个中断函数共用一个中断号（矩阵键盘）

24.3.11 中断处理程序架构

操作系统中会产生很多中断，如果每一个中断都全部处理完之后再向后执行，是不可能的，所以就将中断处理程序分解为上半部和下半部。

例如给 PC 插入 U 盘会产生中断，接收之后，硬件会马上响应，中断操作会很快执行上半部分，然后就向上半部分通知系统调用对应的驱动程序。后面调用驱动的这个过程可以称之为下半部分。

上半部一般是和硬件紧密相关的代码，下半部一般是耗时的一些操作。