

【单片机技术及应用】 【17-20课时】 项目3 任务一
定时器控制LED灯1秒闪烁（1） 教学课件（工信版）



项目三 简易计时器

单片机技术及应用

项目三 简易计时器

引导案例：



❓ 在运动会时、在竞技场上，
什么设置可以更准确的记
录选手们成绩呢？

项目三 简易计时器

引导案例：



计时器简介



系统搭建与功能体验



本项目学习目标

计时器简介



电子秒表是一种较先进的电子计时器，现在国内的电子秒表一般都是利用石英振荡器的振荡频率作为时间基准，采用6位液晶数字显示时间。

项目三 简易计时器

引导案例：



计时器简介



系统搭建与功能体验



本项目学习目标

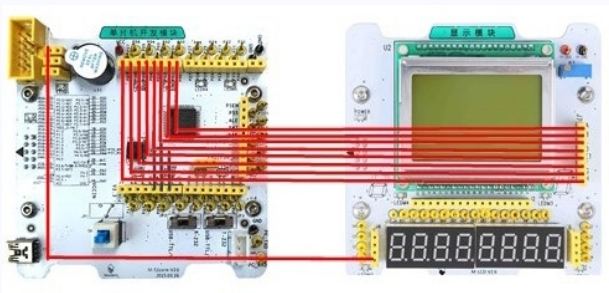
搭建模拟计时器



本项目通过NEWLab单片机模块和显示模块模拟计时器的计时功能和显示功能来模拟仿真系统，实现计时器功能。



[微信扫码观看配套演示视频](#)



项目三 简易计时器

引导案例：



计时器简介



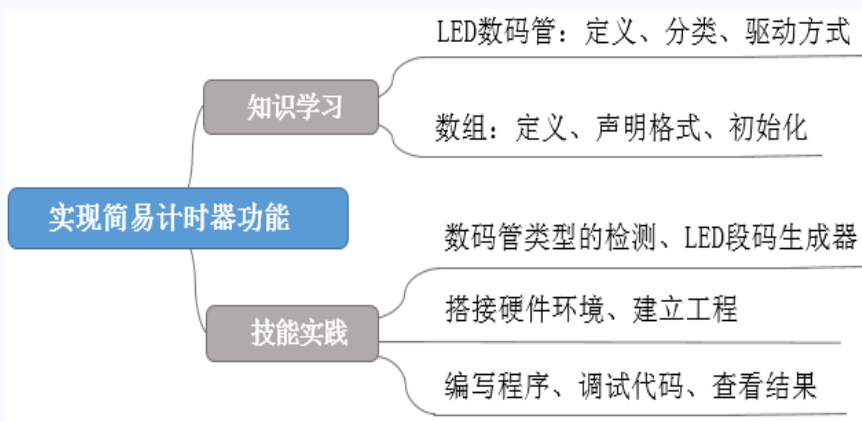
系统搭建与功能体验



本项目学习目标

项目学习目标

围绕本项目的实现可完成如下学习目标：



项目三 简易计时器

单元阐述：

中国古代计时器的创始于战国时代（公元前476~公元前222）。应用机械原理设计的计时器主要有两大类，一类利用流体力学计时，有刻漏和沙漏；一类采用机械传动结构计时，有浑天仪、水运仪象台等。

本次任务中我们通过NEWLab单片机模块和显示模块模拟计时器的计时功能和显示功能。



3.1 定时器控制LED灯闪烁

知识目标:

- ◆ 了解定时器/计数器的工作原理
- ◆ 掌握51单片机定时器的4种工作方式
- ◆ 了解51单片机定时器各种工作方式的配置方法
- ◆ 理解51单片机定时器中断的配置方法

3.1 任务1 定时器控制LED灯闪烁

技能目标:

- ◆ 能查阅51单片机编程手册进行定时器的参数设置;
- ◆ 能编程实现定时闪烁LED功能。

3.1 任务1 定时器控制LED灯闪烁



01 \ 职业能力目标

02 \ 任务描述与要求

03 \ 任务分析与计划

04 \ 知识储备

05 \ 任务实施

06 \ 任务检查与评价

07 \ 任务小结

08 \ 任务拓展

01

职业能力目标



- 能根据任务要求，快速查阅相关资料和帮助文件，准确的掌握单片机定时器原理；
- 能根据功能需求，熟练掌握单片机中定时器中断的编程思路，完成定时器控制LED灯每隔1秒闪烁一次的功能。

3.1 任务1 定时器控制LED灯闪烁



01 \ 职业能力目标

02 \ 任务描述与要求

03 \ 任务分析与计划

04 \ 知识储备

05 \ 任务实施

06 \ 任务检查与评价

07 \ 任务小结

08 \ 任务拓展

任务描述与要求



- **任务描述:**

XX公司根据市场需求调研结果,决定研发一款新产品——简易计时器,要求使用STC单片编程实现定时器中断的方式实现LED灯每隔1s闪烁一次的功能。

任务描述与要求



- **任务要求：**
应用单片机定时器的编程原理。
创建KEIL工程，通过编程实现单片机对LED灯的控制作用。

3.1 任务1 定时器控制LED灯闪烁



01 \ 职业能力目标

02 \ 任务描述与要求

03 \ **任务分析与计划**

04 \ 知识储备

05 \ 任务实施

06 \ 任务检查与评价

07 \ 任务小结

08 \ 任务拓展

任务分析与计划



根据所学相关知识，
请制订完成本次任务的实施计划

项目名称	简易计时器
任务名称	定时器控制 LED 灯 1 秒闪烁
计划方式	分组完成、团队合作、 <u>学材分析</u> 、资料调研
计划要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.能够按照连接图施工，完成各模块之间的连接； 2.能搭建 KEIL 51 开发环境及程序下载与测试工具； 3.能创建工作区和项目，完成项目代码编写； 4.能完成具备实现定时器控制 LED 灯 1 秒闪烁功能的代码调试和测试； 5.能分析项目的执行结果，归纳本节所学的知识与技能；
序号	主要步骤
1	
2	定时器中断流程(),其中定时器初值计算过程 ()
3	
4	
5	

3.1 任务1 定时器控制LED灯闪烁



01 \ 职业能力目标

02 \ 任务描述与要求

03 \ 任务分析与计划

04 \ **知识储备**

05 \ 任务实施

06 \ 任务检查与评价

07 \ 任务小结

08 \ 任务拓展

04

知识储备

1

LED灯原理

3

定时器的内部结构

5

定时器中断
的相关寄存器

7

定时器开启流程

9

主要程序分析

2

定时器概念

4

定时器工作模式

6

定时器赋初值的方法

8

程序流程图

04

知识储备



课堂提问:

定时器、计数器在应用中的区别与联系。

课堂提问:

日常生活中哪些场合应用到了发光二极管?

LED灯原理

LED灯原理

+



[https://haokan.baidu.com/y?
vid=1764598179742308287
3&pd=bjh&fr=bjhauthor&typ
e=video](https://haokan.baidu.com/y?vid=17645981797423082873&pd=bjh&fr=bjhauthor&type=video)

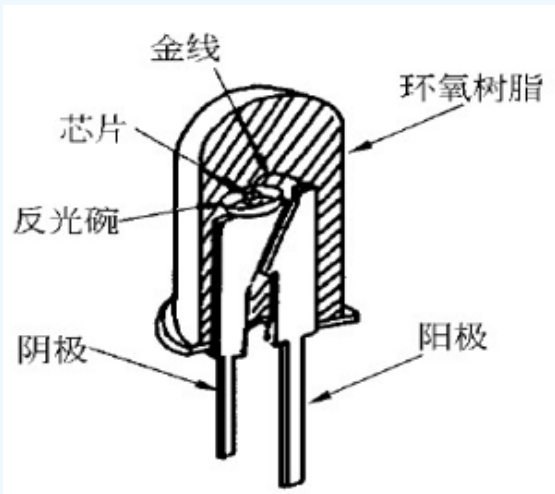
+

LED灯原理



LED (Light Emitting Diode) 发光二极管，是一种能够将电能转化为可见光的固态的半导体器件，直接把电能转化为光能

LED灯原理



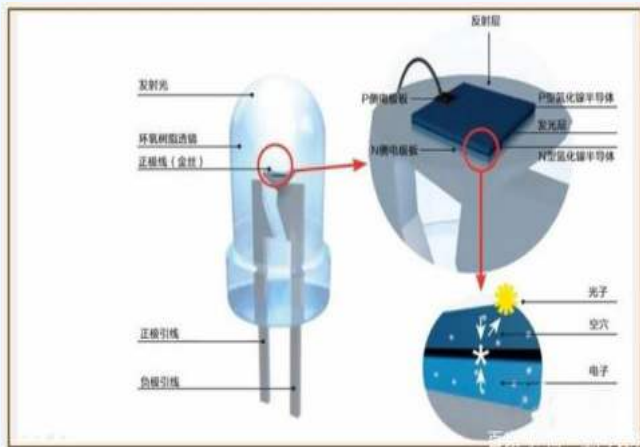
LED由支架、银胶、晶片、金线、环氧树脂等五种物料组成。

LED灯原理



LED是一个半导体的晶片，晶片一端连接负极引脚，另一端连接正极引脚，整个晶片被环氧树脂封装。

LED灯原理



半导体晶片由两部分组成，一部分是P型半导体，在它里面空穴占主导地位，另一端是N型半导体。

LED灯原理



小功率



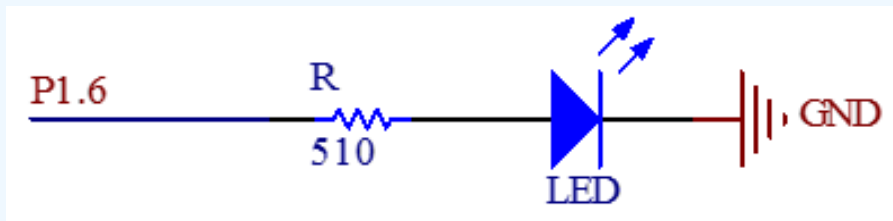
大功率



为了小型化以及生产方便上的需求，更多使用的是LED贴片。

小功率的LED通常用于指示灯，大功率的LED主要用于照明。

LED灯原理



LED采用电压驱动方式。



LED的工作电压2~3.6V，工作电流2~30mA。



不同规格、型号的LED的工作电压、工作电流不相同。

LED灯原理



各类生活中的成品LED灯

03

知识储备

1

LED灯原理

3

定时器的内部结构

5

定时器中断
的相关寄存器

7

定时器开启流程

9

主要程序分析

2

定时器概念

4

定时器工作模式

6

定时器赋初值的方法

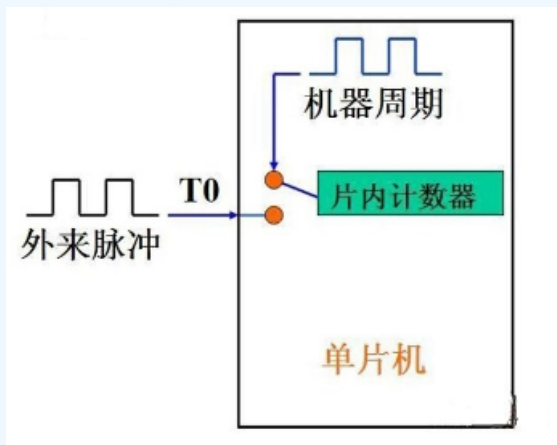
8

程序流程图

定时器/计数器的概念



定时器/计数器的概念



定时器和计数器是同一个物理电子元件

计数器记录单片机外部发生的事件

定时器的计数源来自单片机内部

定时器/计数器的概念



单片机可以采用外部晶体或内部晶振。



12MHz的内部晶振，定时器的计数源为1MHz（即1 μ S）。

03

知识储备

1

LED灯原理

3

定时器的内部结构

5

定时器中断
的相关寄存器

7

定时器开启流程

9

主要程序分析

2

定时器概念

4

定时器工作模式

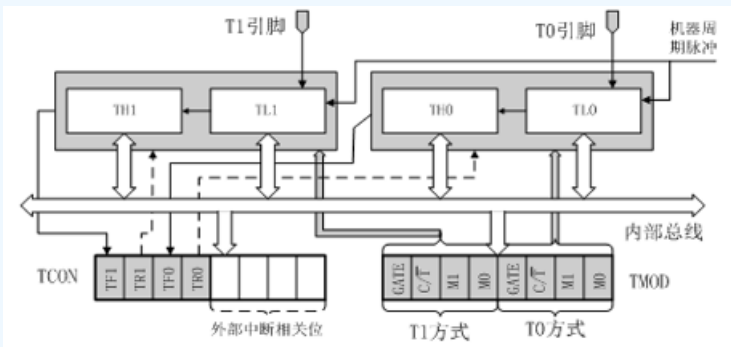
6

定时器赋初值的方法

8

程序流程图

定时器/计数器的内部结构

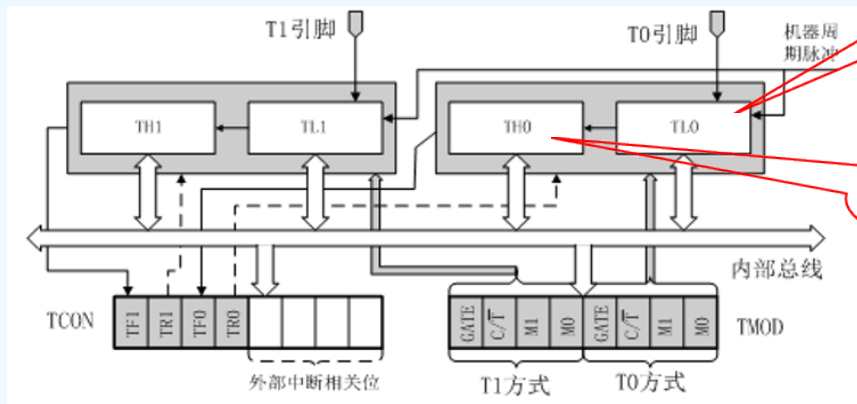


STC15系列单片机内部有**5个16位**定时器/计数器

16位定时器/计数器**T0**和**T1、T2、T3、T4**

定时器都具有**计数**方式和**定时**方式两种工作方式

定时器/计数器的内部结构



TLO

TH0

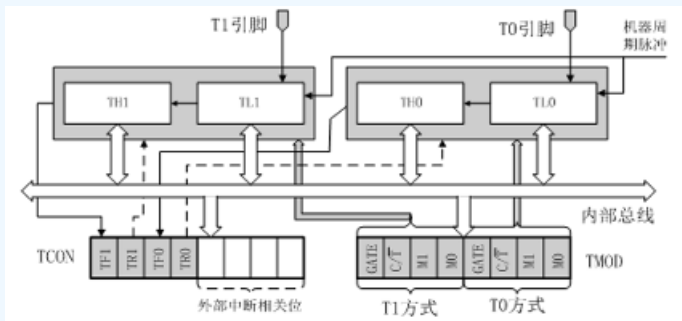


单片机的两个定时器T0和T1由两个特殊功能寄存器组成

T0由特殊功能寄存器TH0和TLO构成

T1是由TH1和TL1构成。

定时器/计数器的内部结构



定时器:每个机器周期使T0/T1寄存器值自动加1,直到溢出,溢出后继续从0开始循环计数;

计数器:通过引脚T0(P3.4)或T1(P3.5)对外部脉冲信号进行计数,

定时器/计数器的方法

软件延时利用微处理器执行一个延时程序实现。

- (1) 软件延时

采用数字电路中的分频器将系统时钟进行适当分频产生需要的定时信号。

- (2) 硬件定时

通过软件编程来实现定时时间的改变，通过中断或查询方法来完成定时功能或计数功能。

- (3) 可编程的硬件定时

03

知识储备

1

LED灯原理

3

定时器的内部结构

5

定时器中断
的相关寄存器

7

定时器开启流程

9

主要程序分析

2

定时器概念

4

定时器工作模式

6

定时器赋初值的方法

8

程序流程图

定时器/计数器的工作模式



工作模式0



工作模式1



工作模式2



工作模式3

定时器/计数器的工作模式

位	7	6	5	4	3	2	1	0	
字节地址: 89H	GATE	C/ \bar{T}	M1	M0	GATE	C/ \bar{T}	M1	M0	TMOD

工作方式寄存器TMOD



工作方式寄存器**TMOD**用于设置定时/计数器的工作方式



低四位用于T0，高四位用于T1

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/138011131107006070>