嵌入式系统与开发

实验报告

|  |  |
| --- | --- |
| 实验名称 | 串口按键实验 |
| 实验次数 | 实验13 |
| 学生姓名 | 蒋文涛 |
| 所在专业 | 计算机科学与技术 |
| 所在班级 | 214班 |
| 指导教师 | 李剑 |
| 地点 | 学10-509 |
| 时间 | 2024年5月 |

实验 13 PWM 定时器实验

一、 实验目的

1. 掌握定时器编程步骤

2. 掌握定时器相应寄存器的使用

3. 掌握定时器制程序的编写、编译、运行

二、 实验内容

利用PWM定时器控制蜂鸣器周期性间断鸣响，周期为10s，鸣响5秒，静默5秒。编写系

统的启动代码、控制程序及Makefile文件，编译得到可执行文件，下载至开发板，实现在开

发板上启动系统及PWM定时器输出功能。

三、 实验原理

GPD0复用为定时器输出。蜂鸣器电路如图1所示，由定时器2控制蜂鸣器（参见图2所示

表格中的引脚对应关系），输出高电平则蜂鸣器鸣响，输出低电平则蜂鸣器静默。GPD0配置

寄存器如图3所示。

图 1 蜂鸣器电路

图 2 PWM 定时器功能引脚与 GPIO 对应引脚

图 3 GPD0CON 寄存器功能

定时器相关寄存器地址如图4所示。

2

图 4 定时器相关寄存器地址

定时器相关寄存器功能如图5所示表格。

图 5 定时器相关寄存器功能表

四、 实验步骤

1．编写 PWM 定时器控制代码，将代码编译为二进制文件

1）在 Linux 系统的共享文件夹 forlinux 中新建 pwm 目录。

2）切换到 pwm 目录，新建启动文件 start.S 并添加代码（参考附录 1）。

3）新建系统时钟初始化文件 clock.c 并添加代码（参考附录 2）。

4）新建主函数文件 pwm.c，自行添加代码实现对 PWM 定时器 2 的初始化，并控制蜂

鸣器（参考附录 3）。

5）新建 Makefile 文件并添加代码（参考附录 4）。

6）执行 make 命令编译生成二进制文件 pwm.bin。

2．安装 USB 驱动

3. 使用 DNW 软件下载裸机程序 pwm.bin 至 SRAM 中运行。

代码：

#define TCFG0 (\*(volatile unsigned long \*)0xE2500000)

#define TCFG1 (\*(volatile unsigned long \*)0xE2500004)

#define TCNTB2 (\*(volatile unsigned long \*)0xE2500024)

#define TCMPB2 (\*(volatile unsigned long \*)0xE2500028)

#define TCON (\*(volatile unsigned long \*)0xE2500008)

#define GPD0CON (\*(volatile unsigned long \*)0xE02000A0)

#define GPD0DAT (\*(volatile unsigned long \*)0xE02000A4)

void pwm\_init()

{

GPD0CON &= ~(0xf << 8);

GPD0CON |= (2 << 8); /\* 定时器输出 \*/

TCFG0 &= ~(0xff << 8);

TCFG0 |= (65 << 8); /\* timer2 Prescaler value = 65 \*/

TCFG1 &= ~(0x0f << 8);

TCFG1 |= (4 << 8); /\* 选择16分频 \*/

TCON |= (1<<15);

TCON |= (1<<14); /\* 反转 \*/

TCNTB2 = 63162 \* 10;

TCMPB2 = 31581 \* 10;

TCON |= (1 << 13); /\* 手动更新 \*/

TCON &= ~(1 << 13); /\* 手动刷新后，关闭手动刷新 \*/

TCON |= (1 << 12);

}

总结：  
主要学习了下pwm是怎么用的