

实验十 数字定时器（设计性）

一、实验目的

1. 熟悉和掌握运用数字集成电路组成实用电路的原理分析。
2. 了解数字电路调试和排除故障方法。

二、材料

CD4013、CD4060、CD4068、CD4520	各 1 片
32768Hz 晶体	1 只
3P~15P 可调电容	1 只
DIP 8 位开关	1 只
晶体管 9013	2 只
发光二极管	1 只
按键开关	1 只
电阻、电容	若干只

三、预习要求

1. 复习门电路，触发器，多谐振荡器等。
2. 阅读实验说明及电路图，分析图 10 中各集成电路作用及电路工作原理。
3. 拟定实验步骤。
4. 计算 10S、30S、60S、100S 时开关的状态(4060 由 3 脚输出)。

四、实验说明

数字定时器主要由时基产生电路和数字逻辑开关两部分组成。通过逻辑开关的不同组合，可设置 264 种准确的时间。

集成电路 4060 是集晶体振荡器和分频器于一体的 CMOS 电路。通过微调电容 C1 可以获得准确的 32768Hz 振荡。电路有 14 位二进制分频器，分频系数为 16~16384，由 Q4~Q14 输出，实验图中仅标出 Q14 和 Q13。

双四位二进制计数器 4520 在电路中接成 8 位分频器，对 4060 输出的信

号作分频处理, 通过 S1~S8 开关不同组合, 由 8 输入与门得到 255 个时间组合(S1~S8 对应 $2^0 \sim 2^7$ 倍输入时间), 经 D 触发器 4013 得到延时输出信号。(4013 双 D 触发器仅用了一个)。

五、实验内容

1. 按图 10 接线, 检查无误后再通电。
2. 检测时基信号及 4060 分频输出信号并调整。
3. 将 4060 的 3 脚与 4520 的 2 脚连接, 按下启动键后 0.5S 发光二极管应亮。
4. 验证预习中计算的时间长度。
5. 将 4060 的输出由 3 改为 2, 重复实验。

六、思考与选做

1. 如果要获得 1~255 秒的时间, 应如何改动电路? 用实验证明。
2. 本实验用 LED 作模拟负载, 是延时接通的模式, 要改为延时断开的模式应如何接线? 设计电路并实验。
3. 如何用这个定时器控制大功率负载? 例如控制 AC220V 2A 的负载工作, 设计一、两种方案。

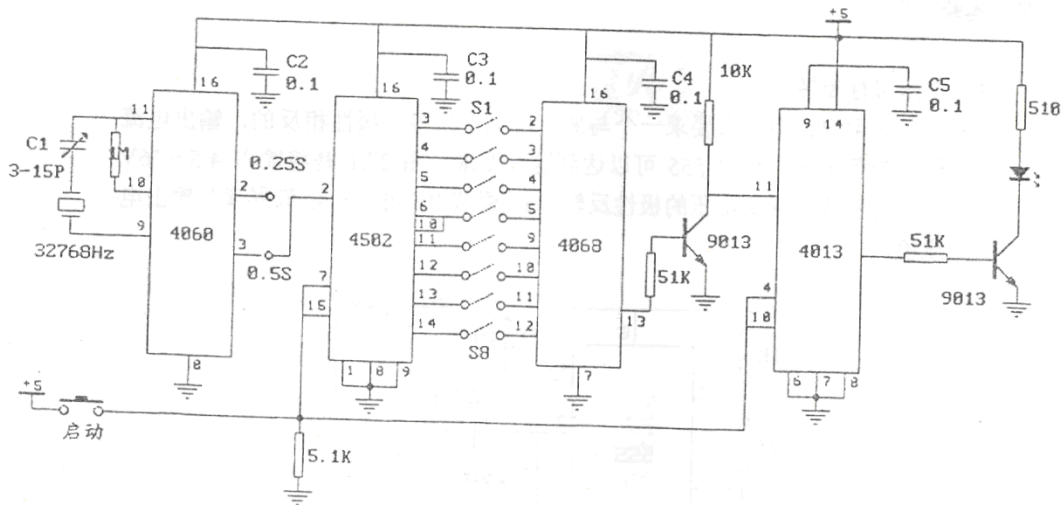


图 10