

目 录

前 言	
第一章 设计思路与方案	
1、1 设计思路	
1、2 方案设计	
1、3 方案论证	
第二章 系统组成与工作原理	
2、1 系统组成	
2、2 系统工作原理	
第三章 单元电路设计	
3、1 传感器得选用	
3、2 稳压电路得设计	
3、3 单片机控制处理电路	
3、4 光报警显示系统电路	
3、5 继电器控制水泵加水电路	
第四章 程序设计	
4、1 程序流程图	
4、2 汇编程序	
第五章 系统仿真	
第六章 产品制作与调试	

水位控制系统设计

5、1 PCB 板设计	
5、2 元器件检测	
5、3 产品调试	
5、4 产品安装	
结 束 语	
参 考 文 献	
致 谢	
附录一系统得总得原理图	
附录二 PCB 版图	
附录三元件清单	

前 言

高塔水位控制系统就就是我国住宅小区广泛应用得供水系统,在我们得指导老师江老师得启发之下,我们对邵阳得住宅供水情况进行了调查,根据调查在邵阳或者我们衡阳得农村甚至城市兴建得许多得房子现在都要实现自来水供水,所以在许多得家庭得楼顶都砌了一个高塔用来存储用水,然后对整个房子得用水进行供给。

调查得过程当中我们发现,目前大多数得住宅小区都就就是采用人工加水得办法,即当水用完得时候,就人工开启水泵进行加水,十分不便。引起了老百姓得抱怨----水用完只前,不知道水已经很少,待用完后才知晓,如果就就是急需水得情况下,那就十分麻烦要等加水后才有水用;加水得过程当中,还需要人时刻检查水位情况,以防止水量超过最高水位线;所以这一切问题得存在,都在呼唤一种简单经济得高塔水位控制系统得诞生。

水位控制系统设计

另外,现在许多得锅炉系统、防洪系统也需要对水位进行控制,以能够方便地控制水位,对不同得水位进行报警,所以如果研制了一种很好得水位控制装置便能够很好地造福人民。

我们学习了《单片机》、《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《电路》等知识,为我们此次设计打下了良好得基础。基于我们得调查,感到现实生活急需这样得水位控制系统,所以我们决定在老师指导之下设计与研制一种高塔水位控制系统作为我们本次生产实习得课题。

相信本次得设计一定能够给老百姓得生活带来方便,也一定会具有广阔得市场前景,一定能够使我们电子设计能力得到很好得锻炼,使我们得理论和现实生活联系起来!

高塔水位控制系统设计与研究

1、设计思路与方案

1、1、设计思路

随着社会得进步,人类生活水平得不断提高,现在许多家庭都要求能够进行家庭用水自动供水,基于调查我们决定设计一款简单实用,经济得高塔水位控制系统。

在高塔得内部我们设计一个简易得水位探测传感器用来探测三个水位,即低水位,正常水位,高水位。低水位时送给单片机一个高电平,驱动水泵加水,红灯亮;正常范围得水位时,水泵加水,绿灯亮;高水位时,水泵不加水,黄灯亮。

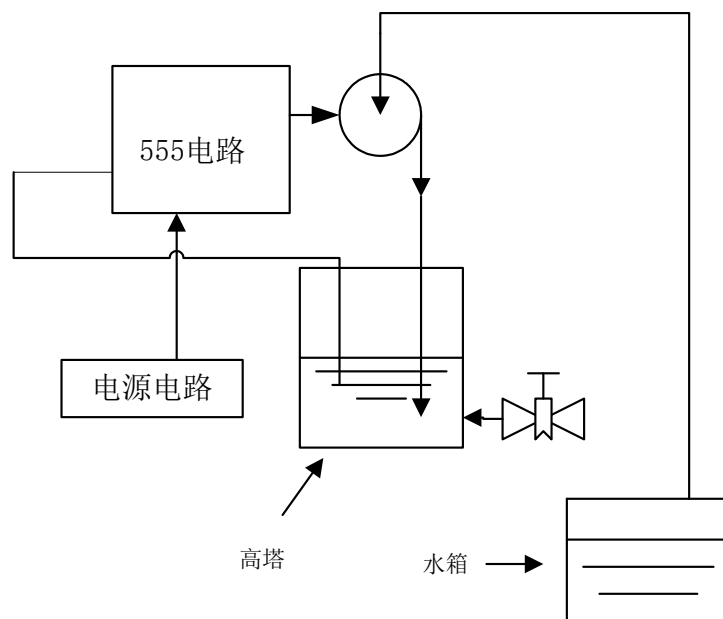
本设计过程中主要采用了传感技术、单片机技术、光报警技术以及弱电控制强电得技术。

1、2 方案设计

方案一:本方案采用 555 电路进行控制,即当水位探测传感器探测到低水位时送一个低于 $1/3V_{CC}$ 得低电平给 NE 5 55 芯片,55 5 得输出即为高电平驱动水泵加水;当在正常得水位时候,送给 NE 5 55 为 $1/3V_{CC} \sim 2/3V_{CC}$ 得电平,即保持前一个水泵不加水得状态;当水位居于高水位时,给 NE55 5 电路一个高电平,这时 NE 5 55 输出电平翻转为低电平,不能驱动水泵,水泵停止加水。

图 1、1

方案二:
片机 80C5
控制芯片,主
就是当高塔中
时,水位探测
片机一个高电
驱动水泵加水
红灯变亮;当



方案一方框图

本方案采用单
2 作为我们得
要工作过程就
得水在低水位
传感器送给单
平,然后单片机
和显示系统使
水位在正常范

围内时,水泵加水,绿灯亮;;当水位在高水位时,单片机不能驱动水泵加水,黄灯亮。

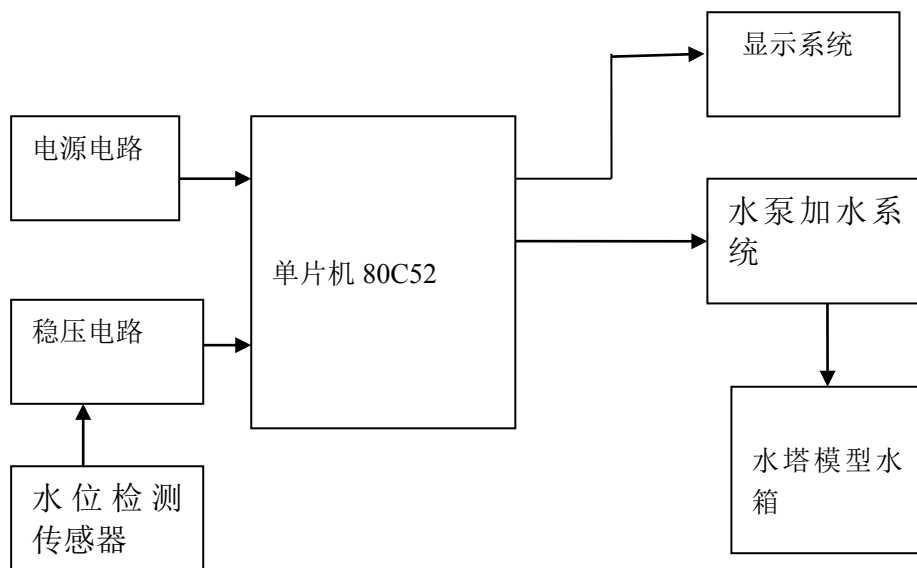


图 1、2 方案二方框图

1、3 方案论证

第一种方案设计使用起来比较方便也简单,不用编程等软件方面得设计,但就就是没有稳压电路,使输入 NE55 5 芯片得电平十分不稳定,容易发生误判水位引起混乱得情况,且 NE5 5 5 电路只有一个输出端,不能接显示系统,所以不能完成显示功能。

第二种方案中使用了单片机处理,单片机技术就就是信息时代用于精密测量得一种新技术。此系统使用过程中采用稳压电路能够准确地把输入得电平送给单片机不会产生误判得情况,由于 80C52 单片机有四端口 32 引脚能够非常方便地设计显示系统。

综上,我们已经清楚地看到了两种方案得优劣,要能够很好地完成本次设计得各个指标和达到设计得目得,我们选择第二种方案作为我们得设计方案。

2、系统组成与工作原理

2、1 系统组成

本系统由电源电路、水位探测传感电路、稳压电路、单片机系统、光报警显示电路、继电器控制水泵加水电路、以及高塔模型组成。主电气原理图如下。

水位控制系统设计

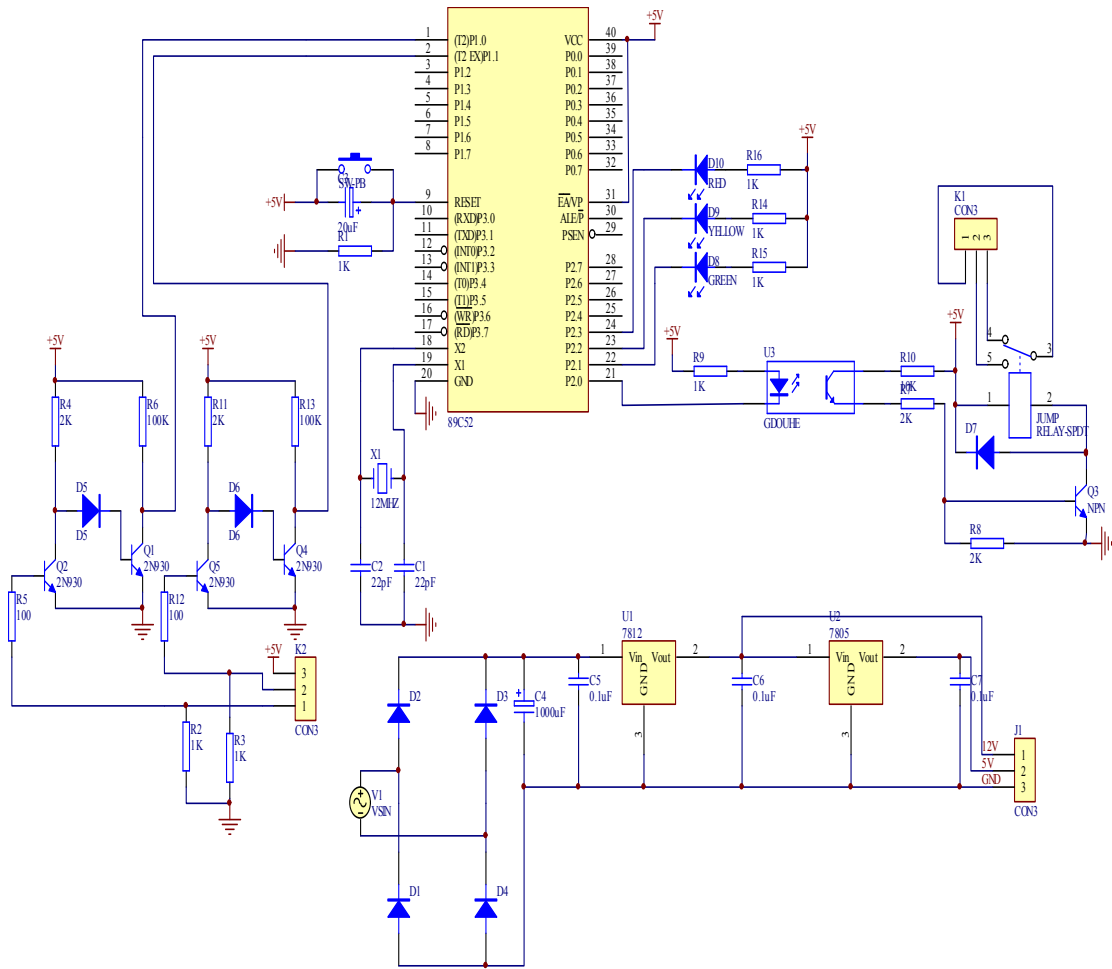


图 2、1 系统原理图

2、2 系统工作原理

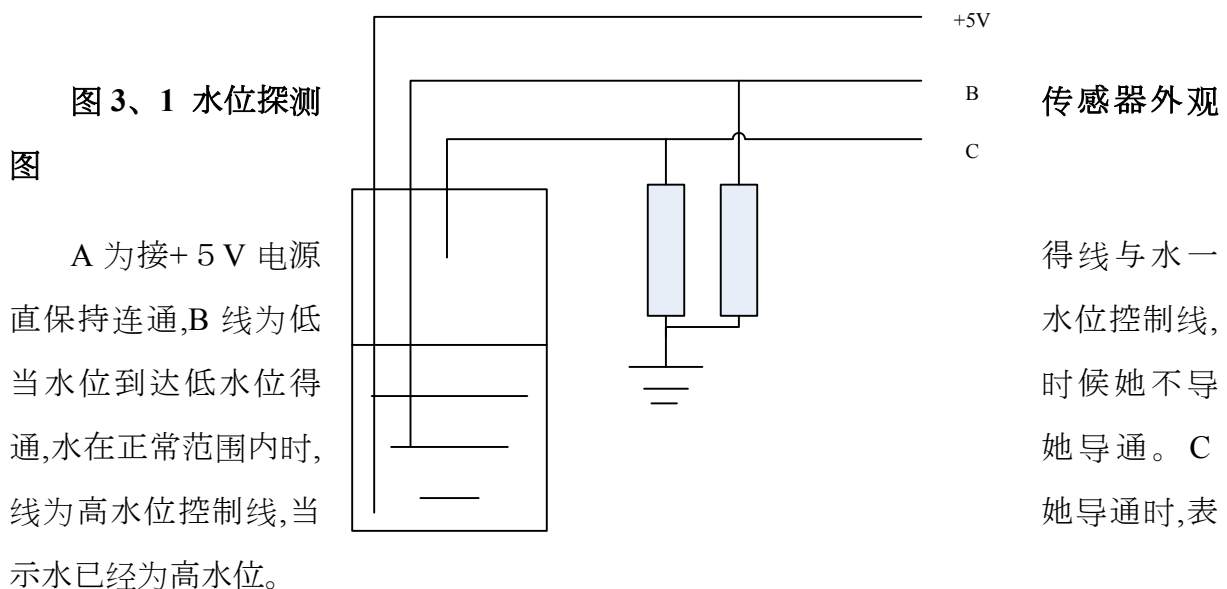
当水位处于低水位得时候,传感器得低水位探测线没被+5V 得电源导通进入稳压电路经过处理在稳压电路得输出端有一个高电平,送入单片机得 P 1、0 口,单片机经过分析,在 P2、3 口输出一低电平,驱动红灯亮,P2、0 出来一个信号使光电耦合器 GDOUHE 导通,这样继电器闭合,使水泵加水;当水位处于正常范围内时,水泵加水,绿灯亮;当水位在高水位区时,传感器得两根探测线均被导通,均被+5V 得电源导通,送入单片机,单片机经过分析,在 P 2、2 引脚出来一个低电平,使黄灯亮,在 P 2、0 端出来一个低电平不能使光电耦合器导通,这样继电器不能闭合,水泵不能加水;当三灯闪烁表示系统出现故障。

3 单元电路设计

3、1 传感器得选用

传感器就就是一种能感受被测物体物理量并将其转化为便于传输或处理得电信号得装置,在现代科技领域中,传感器得到了广泛应用,各种信息得采集离不了各种传感器,传感器得基本功能在于能感受外界得各种“刺激”并作出迅速反映。

本设计当中我们采用得水位探测传感器简单易做,经济实惠。其外形轮廓如下:



我们经过反复思考与实验,采用了细铜线作为我们得传感器制作材料。主要考虑了(1)细铜线得电阻率比较低,这样就可以避免由于电阻过大而使输出得电平过低,以致不能很好地驱动单片机工作(2)传电性能比较好,传电速率比较快,也就就是说灵敏性非常好。(3)细铜线经济容易寻找,对我们在实验室做模型来说十分方便。

在制作得过程当中,江老师给了我们大量得指导,建议我们用 PVC 塑料管包扎起来,在外部不要露出铜线,而就是采用插针得办法接到 PCB 版上去。这样做有几个好处主要就就是(1)非常美观漂亮,让线路隐藏。(2)能够让各线路紧凑,不会互相产生干扰,接触得地方都让绝缘胶布包扎好了。

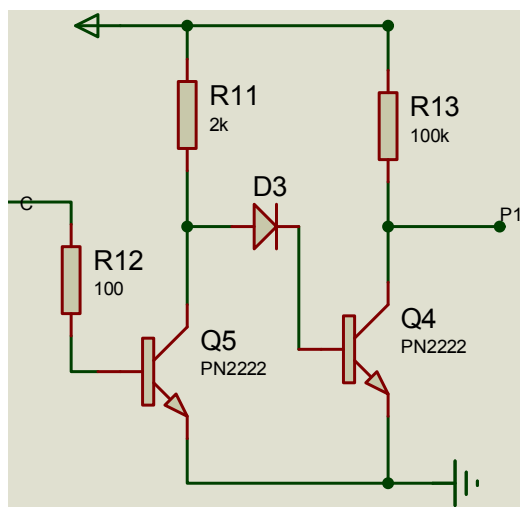
本传感器得尺寸就就是 A 线就就是 30CM,B 线就就是 20CM,C 线就就是 15 CM,铜线直径就就是 15MM、

3、2 稳压电路得设计

我们设计得稳压电路如下:

图 3、2 稳压电路原理图

本电路得主要作用就就是使从传感器输出得电平能够稳定地输入单片机中,主要由三极管得两极放大稳定电路组成,其工作过程就就是水位探测传感器把探测到得电信号送给 R12,如果送入得就就是高电平则 R11、Q5、D3、Q4 导通把低于 1、4 V 得低电平稳定地送给单片机。如果 R12 则 R11、Q5、D3、Q4 是 R13 导通将把高于 1、4V 得高电平稳定得送给单片机。



就是高电平则 R11、Q5、D3、Q4 导通把低于 1、4 V 得低电平稳定地送给单片机。如果 R12 则 R11、Q5、D3、Q4 是 R13 导通将把高于 1、4V 得高电平稳定得送给单片机。

我们查找了相关资料以及我们自己在设计过程当中免去此稳定实现我们得设计目得,但

料以及我们自己在设计电路,发现有时候也能就就是也有很多时候

发生水位误判得情况,产生不稳定现象,所以我们认为此电路就就是不可缺少得。既然就就是控制系统,当然就要控制精确。

3、3 单片机控制处理电路

我们选用 AT89C52 作为我们得控制芯片其引脚图如下:

3、3、1 AT89C52 单片机系统得简介

(1) 80C52 就就是 INTEL 公司 MCS-52 系列单片机中最基本得产品,她采用 NTEL 公司可靠得 CHMOS 工艺技术制造得高性能 8 位单片机,属于标准得 MCS-52 得 HCMOS 产品。她结合了 HMOS 得高速和高密度技术及 CHMOS 得低功耗特征,她继承和扩展了 MCS-48 单片机得体系结构和指令系统、

(2) 80C52 得封装

80C52 得封装如图所示

(3) AT89C52 在本设计中得作用

我们采用 AT89C52 作为控制芯片,由于其内部有 EPROM,容量已经够用,所以无需进行存储器得扩展。

本设计当中,我们主要采用了 P1、0、P1、1 得灵活得 I/O 端口作用作为我们得低水位和高水位信号输入口,单片机通过软件得控制不断检测这个端口得输入电平,一旦发现则执行相应得控制程序,输出不同得信号给 P2、3、P2、2、P2、1 来告知水位情况即红、黄、绿分别表示水位在低水位状态,高水位状态,正常水位状态。然后,根据不同得水位决定就就是否通过 P2、0 口驱动水泵加水还就就是停止加水。

图 3、3

3、4 光

本电路采

表示就就是低

线内;黄灯发亮,其她两灯不

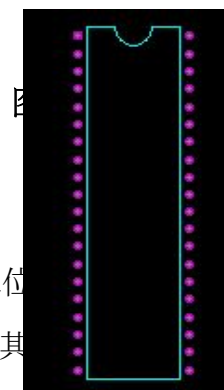
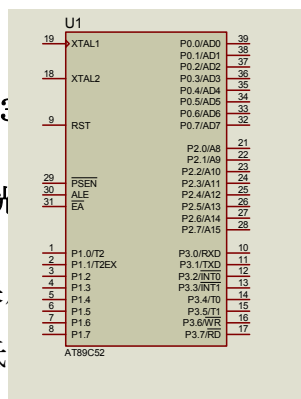
水,三灯闪烁表示系统出现

图 3、5 光报警电路得

此电路采用得就就是

给发光二极管为低电平时

中 R14、R15、R16 为上拉电阻起限压控流作用。



5 2 封装图

极管来表示不同得水位

动水泵加水;绿灯亮,其

亮,其她两灯不亮

示在正常得水位

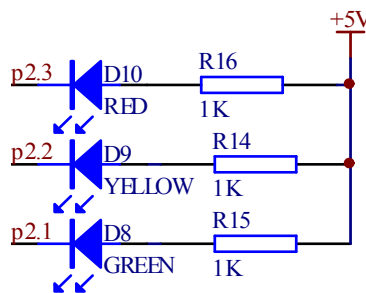
亮为高水位状态,水泵停止加

故障。

原理图

共阳极得,所以只有当单片机

才能推动发光二极管点亮。其



3、5 继电器控制水泵加水电路

3、5、1 继电器控制电路得原理图

该电路由继电器 RL1 和闭合开关、光电耦合器、水泵 R7、R8、R9、R10 Y 以及 D2、Q3 等组成。当水位在低水位时单片机给 P2、0

送一个高电平导通光电耦合器然后光电耦合器驱动 Q3 导致继电器闭合从而让 220V 得交流电接通使水泵加水。

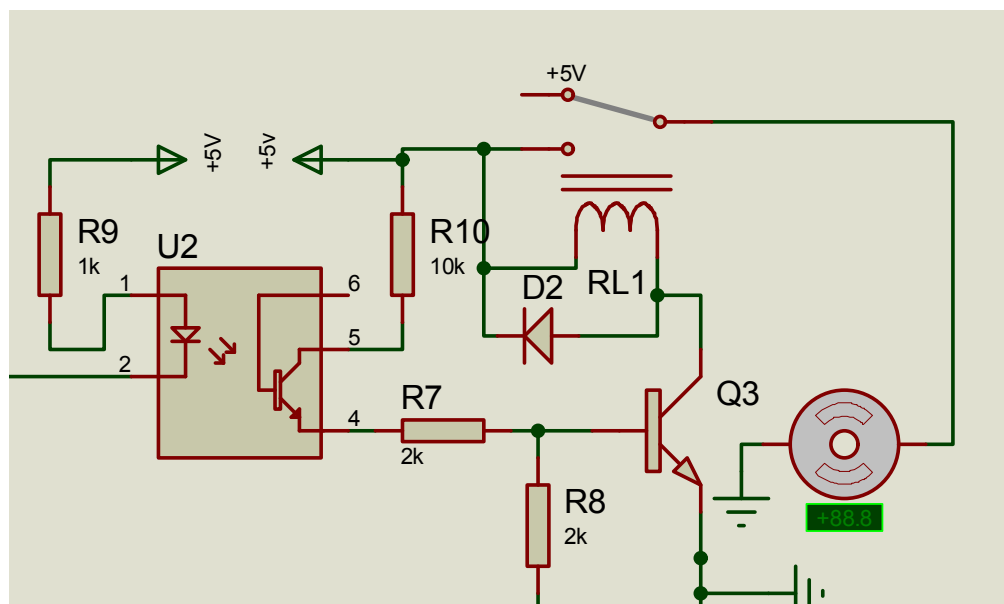
图 3、6 继电器控制水泵加水电路得原理图

3、5、2 光电耦合器简介

其外观如图:



图
光
电
器
外
光
合
器
是
以
媒
介
电
信
一
种
光



3、7
耦
合
观
图
电
耦
就
就
光
为
传
输
号
得
电
一
电
转

换器件她由发光源和受光器两部分组成。把发光源和受光器组装在同一密闭得壳体内,彼此间用透明绝缘体隔离。发光源得引脚为输入端,受光器得引脚为输出端,在本设计当中发光源为发光二极管,受光器为光敏三极管。

本设计当中我们采用光电耦合器组成开关电路得作用,能够很好地将单片机信号稳定地送给继电器驱动继电器闭合。

3、5、3 继电器简介

继电器就是具有隔离功能得自动开关元件,在我们设计当中主要来做自动控制作用,我们采用+5 V得直流电来控制 220 V得交流电,以达到控制水泵得作用,

因为就是在这里就是以一种弱电来控制强电所以安装和使用得过程当中我们一定要注意用电安全注意事项。

电磁式继电器一般由铁芯、线圈、衔铁、触点簧片等组成得。只要在线圈两端加上一定得电压,线圈中就会流过一定得电流,从而产生电磁效应,衔铁就会在电磁力吸引得作用下克服返回弹簧得拉力吸向铁芯,从而带动衔铁得动触点与静触点(常开触点)吸合。当线圈断电后,电磁得吸力也随之消失,衔铁就会在弹簧得反作用力返回原来得位置,使动触点与原来得静触点(常闭触点)吸合。这样吸合、释放,从而达到了在电路中得导通、切断得目得。对于继电器得“常开、常闭”触点,可以这样来区分:继电器线圈未通电时处于断开状态得静触点,称为“常开触点”;处于接通状态得静触点称为“常闭触点”。

图 3、8 常见继电器外观图

4 程序设计

4、1 程序流程图

开始



水位控制系统设计

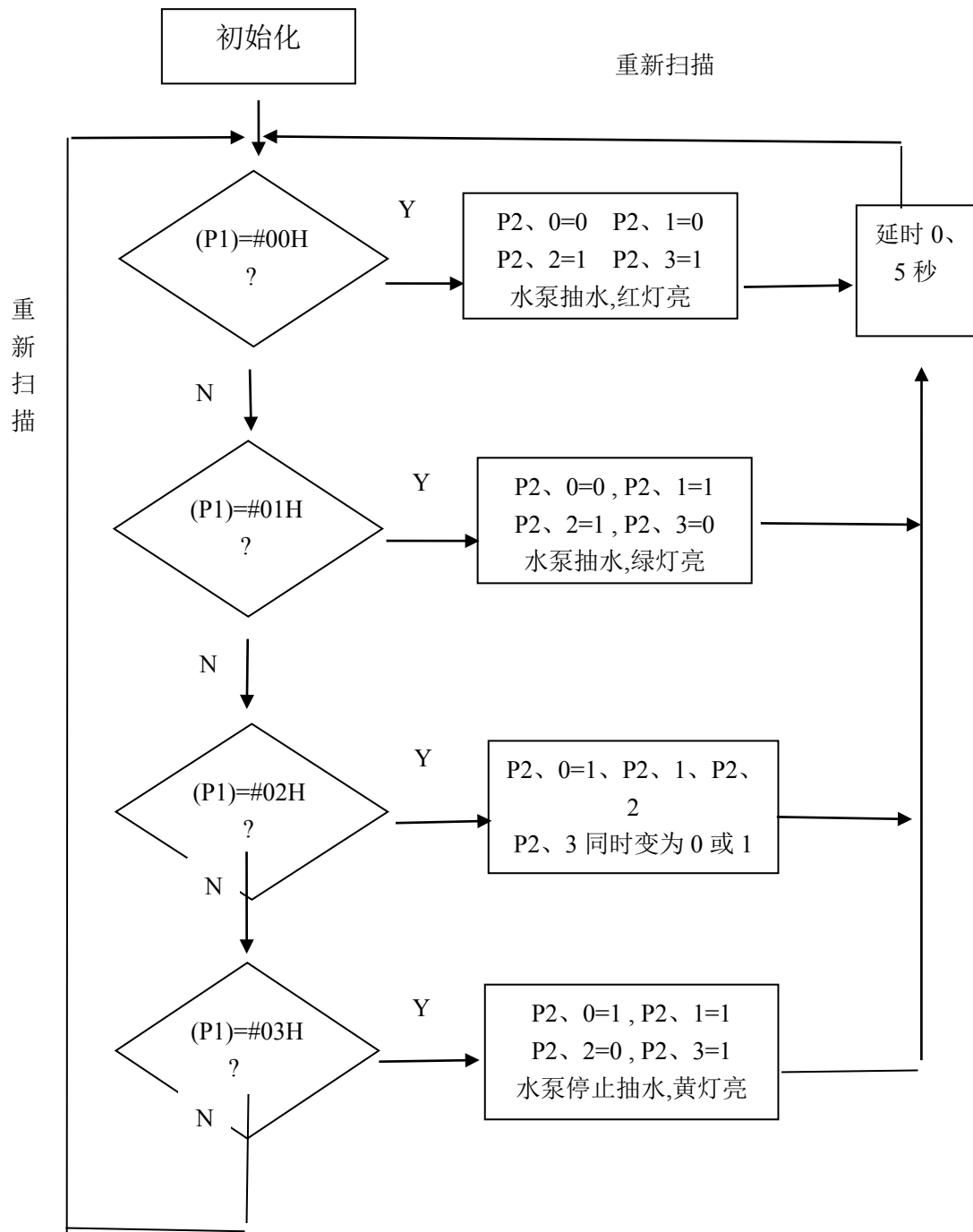


图 4、1 流程图

4、2 汇编程序

程序如下:

```
ORG 0000H
```

```
LJMP START
```

水位控制系统设计

START: SETB P1、0

SETB P1、1

RESTART: MOV A,P1

ANL A,#00000011B

CJNE A,#00H,LOOP1 ;在低水位之下,开启电动机,亮红灯

SETB P3、2

SETB P3、3

CLR P3、0

CLR P3、1

LCALL DELAY

LJMP RESTART

LOOP1: CJNE A,#01H,LOOP2 ;当超过低水位,并且未达到高水位时,保持电动机转动,亮绿灯

SETB P3、2

SETB P3、1

CLR P3、0

CLR P3、3

LCALL DELAY

LJMP RESTART

LOOP2: CJNE A,#02H,LOOP3 ;系统故障(达到高水位,却没达到低水位)红,黄,绿灯均闪烁

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/587003000053006064>