

解析单片机控制的多回路自动浇水系统

一、工作原理

主控芯片 IC3为 AT89C2051单片机, IC4是 BCD 码输入4线—7段锁存译码/驱动器。工作时,六位 LED 数码管显示当前时间和星期,从左至右,前两位显示时,中间两位显示分,最后一位显示星期。LED9、LED10为秒闪指示,每秒闪动一次。当需要调整时间时,按动 AN1,小时数可在0~23之间变化;按动 AN2,分钟数可在0~59之间变化;按动 AN3,星期可在1~7之间变化。初次上电时。

该装置默认浇水开始时间为每天早晨7:00。每路浇水持续时间180秒。每天早上7:00。单片机通过 P30 (RXD) 和 P31 (TXD) 口串行输出数据,使8位移位寄存器74LS164的13脚为高电平。

该电平通过 uL, N2803驱动,在其18脚输出低电平,使继电器 K1闭合,开启第一路浇水装置的电磁阀开始浇水,数码管进入180秒倒计时显示。

180秒后, K1失电, K2得电, 第二路浇水开始。依此类推。当八路全部浇水结束后,数码管重新显示当前时间。需要设置时,按一下 AN4,数码管前四位显示每天浇水的开始时间。

最后一位显示浇水开始时间标志“8”,按动 AN1 和 AN2进行浇水开始时间设定,方法与调整时间时相同。设置好后,再按一下 AN4,数码管前四位显示每路浇水的持续时间,最后一位显示标志“9”,按动 AN1可设置持续时间的高两位,按动 AN2设置低两位。

单位为秒,设置范围为0~9999秒。设置好后再按一下 AN4,数码管又返回到显示当前时间状态。

在实际使用中,若不需要每天都浇水。可在数码管显示当前时间时,按动 AN3,使代表星期的最后一位数码管在1~7之间变动,找到不需要浇水的那一天。按动 AN5,点亮该数码下面的小数点即可。

例如,要设置每星期的一、三、五、日不浇水,可按动 AN3,使最后一位数码管显示“1”(星期一),按动 AN5点亮该数码管的小数点,再按动 AN3找到星期三,按动 AN5点亮小数点。按同样的方法,设置好星期五和星期天即可。

二、软件设计

用89C2051的 T0中断进行计时, T1中断进行浇水软件采用模块化设计,修改容易、调试方便。整个程序由主程序、比较程序、二—十进制转换程序、显示程序、键盘扫描程序、按键值跳转处理程序、中断程序、校时程序、设置程序、延时程序等组成。片内主要 RAM 分配如下: 30H~34H 分别为0.01秒、秒、分、时、星期的计数单元, 36H 保存 AN4键序, 39H 保存键码, 3AH—3CH 为显示缓冲区。40H—42H 分别为浇水开始时间的分、时、星期存放单元, 47H、48H 存放每路浇

水持续时间。4CH 保存串行输出数据，位01H~07H 分别存放星期一到星期天是否浇水标志。

三、其他问题

该装置采用串行输出，对软硬件稍加改动，即可很容易地对输出路数进行扩展。使用时。可把浇水喷头分成若干组，由该装置控制各组轮流浇水。每组喷头数量可根据现场主管道口径、水压、所用喷头种类等情况估算。浇水装置可以是自动旋转喷头、多孔喷水管、地埋喷头、塑料撞击式喷头、雾化浇水器、自制喷管等浇水机械。

OFweek电子工程网