

51 单片机汇编语言教程：第 6 课--单片机并行口结构

(基于 HJ-1G、HJ-3G 实验板)

上两次我们做过两个实验，都是让 P1.0 这个管脚使灯亮，我们能设想：既然 P1.0 能让灯亮，那么其它的管脚可不能呢？看一下图 1，它是 8031 单片机管脚的说明，在 P1.0 旁边有 P1.1, P1.2...P1.7，它们是否都能让灯亮呢？除了以 P1 开头的外，还有以 P0, P2, P3 开头的，数一下，一共是 32 个管脚，前面我们以学过 7 个管脚，加上这 32 个这 39 个了。它们都以 P 字开头，只是后面的数字不一样，它们是否有什么联系呢？它们能不能都让灯亮呢？在我们的实验板上，除了 P10 之外，还有 P11~P17 都与 LED 相连，下面让我们来做一个实验，程序如下：

```
MAIN: MOV P1, #0FFH
LCALL DELAY
MOV P1, #00H
LCALL DELAY
LJMP MAIN
DELAY: MOV R7, #250
D1: MOV R6, #250
D2: DJNZ R6, D2
DJNZ R7, D1
RET
END
```

将这段程序转为机器码，用编程器写入单片机中，结果如何？通电以后我们能看到 8 只 LED 全部在闪动。因此，P10~P17 是全部能点亮灯的。事实上，凡以 P 开头的这 32 个管脚都是能点亮灯的，也就是说：这 32 个管脚都能作为输出使用，如果不用来点亮 LED，能用来控制继电器，能用来控制其它的执行机构。

程序分析：这段程序和前面做过的程序比较，只有两处不一样：第一句：原来是 SETB P1.0，现在改为 MOV P1, #0FFH，第三句：原来是 CLR P1.0，现在改为 MOV P1.0, #00H。从中能看出，P1 是 P1.0~P1.7 的全体的代表，一个 P1 就表示了所有的这八个管脚了。当然用的指令也不一样了，是用 MOV 指令。为什么用这条指令？看图 2，我们把 P1 作为一个整体，就把它当作是一个存储器的单元，对一个单元送进一个数能用 MOV 指令。

二、第四个实验

除了能作为输出外，这 32 个管脚还能做什么呢？下面再来做一个单片机实验，源程序如下：

```
MAIN: MOV P3, #0FFH
LOOP: MOV A, P3
MOV P1, A
LJMP LOOP
```

先看一下这个实验的结果：所有灯全部不亮，然后我按下一个按钮，第（）个灯亮了，再按下另一个按钮，第（）个灯亮了，松开按钮灯就灭了。从这个实验现象结合电路来分析一下程序。

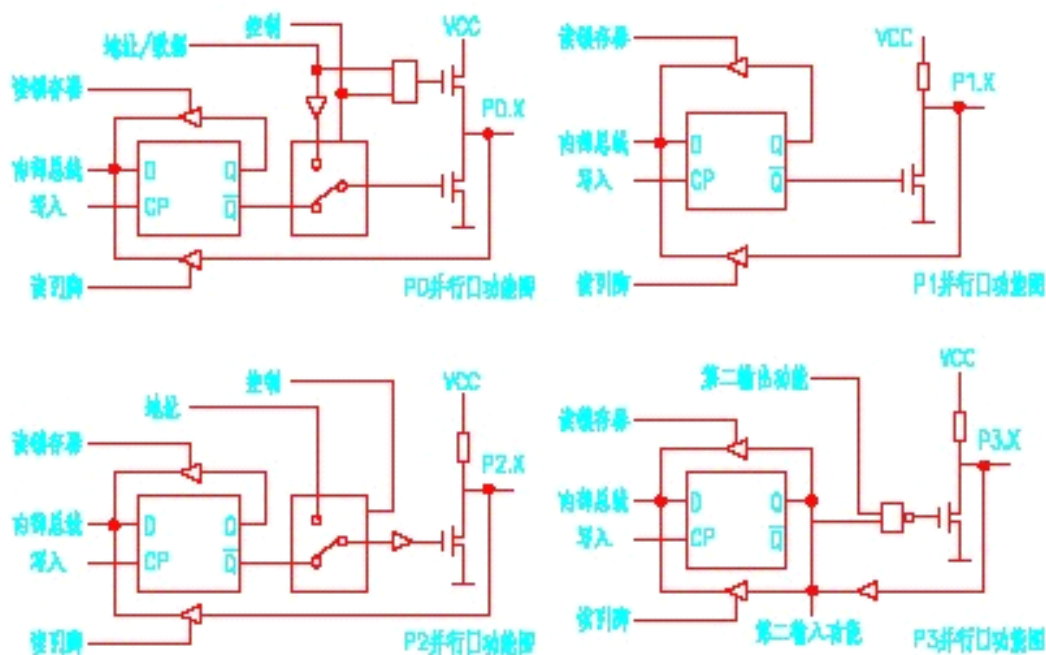
从硬件电路的连线能看出，有四个按钮被接入到 P3 口的 P32, P33, P34, P35。第一条指令的用途我们能猜到：使 P3 口全部为高电平。第二条指令是 MOV A, P3，其中 MOV 已经见，是送数的意思，这条指令的意思就是将 P3 口的数送到 A 中去，我们能把 A 当成是一个中间单元（看图 3），第三句话是将 A 中的数又送到 P1 口去，第四句话是循环，就是持续地重复

51 单片机汇编语言教程-由慧净助学会员收集整理（全部 28 课）

这个过程，这我们已见过。当我们按下第一个按钮时，第（3）只灯亮了，所以 P12 口应当输出是低电平，为什么 P12 口会输出低电平呢？我们看一下有什么被送到了 P1 口，只有从 P3 口进来的数送到 A，又被送到了 P1 口，所以，肯定是 P3 口进来的数使得 P12 位输出电平的。P3 口的 P32 位的按钮被按下，使得 P32 位的电平为低，通过程序，又使 P12 口输出低电平，所以 P3 口起来了一个输入的作用。验证：按第二、三、四个按钮，同时按下 2 个、3 个、4 个按钮都能得到同样的结论，所以 P3 口确实起到了输入作用，这样，我们能看到，以 P 字开头的管脚，不仅能用作输出，还能用作输入，其它的管脚是否能呢？是的，都能。这 32 个管脚就称之为并行口，下面我们就对并行口的结构作一个分析，看一下它是怎样实现输入和输出的。

并行口结构分析：

1、输出结构



并行口结构图

先看 P1 口的一位的结构示意图（只画出了输出部份）：从图中能看出，开关的打开和合上代表了管脚输出的高和低，如果开关合上了，则管脚输出就是低，如果开关打开了，则输出高电平，这个开关是由一根线来控制的，这根数据总线是出自于 CPU，让我们回想一下，数据总线是一根大家公用的线，很多的器件和它连在一起，在不一样的时候，不一样的器件当然需要不一样的信号，如某一时刻我们让这个管脚输出高电平，并要求保持若干时间，在这段时间里，计算机当然在忙个不停，在与其它器件进行联络，这根控制线上的电平未必能保持原来的值不变，输出就会发生了变化了。怎么解决这个问题呢？我们在存储器一节中学过，存储器中是能存放电荷的，我们不妨也加一个小的存储器的单元，并在它的前面加一个开关，要让这一位输出时，就把开关打开，信号就进入存储器的单元，然后马上关闭开关，这样这一位的状态就被保存下来，直到下一次命令让它把开关再打开为止。这样就能使这一位的状态与别的器件无关了，这么一个小单元，我们给它一个很形象的名字，称之为“锁存器”。

2、输入结构

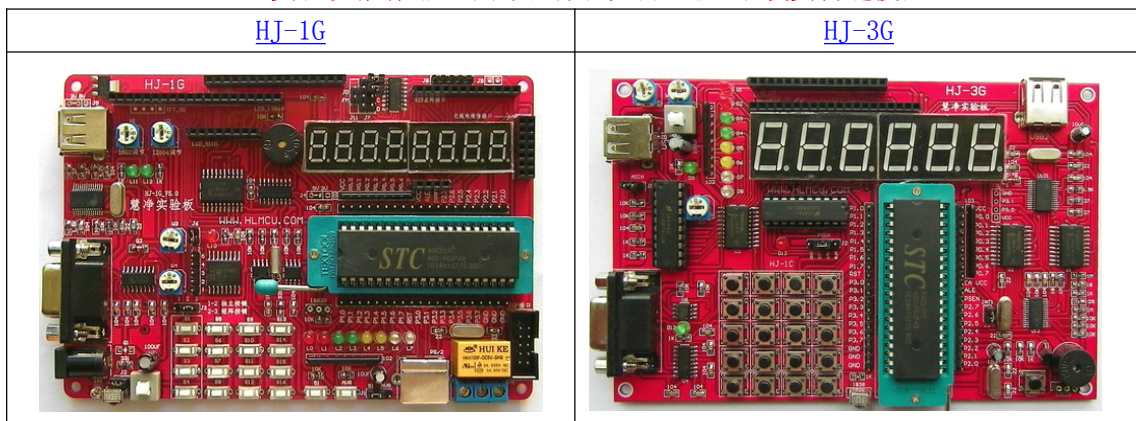
[51 单片机汇编语言教程-由慧净助学会员收集整理 \(全部 28 课\)](#)

这是并行口的一位的输出结构示意图，再看，除了输出之外，还有两根线，一根从外部管脚接入，另一根从锁存器的输出接出，分别标明读管脚和读锁存器。这两根线是用于从外部接收信号的，为什么要两根呢？原来，在 51 单片机中输入有两种方式，分别称为‘读管脚’和‘读锁存器’，第一种方式是将管脚作为输入，那是真正地从外部管脚读进输入的值，第二种方式是该管脚处于输出状态时，有时需要改变这一位的状态，则并不需要真正地读管脚状态，而只是读入锁存器的状态，然后作某种变换后再输出。

请注意输入结构图，如果将这一根引线作为输入口使用，我们并不能保证在任何时刻都能得到正确的结果（为什么？）参考图 2 输入示意图。接在外部的开关如果打开，则应当是输入 1，而如果闭合开关，则输入 0，但是，如果单片机内部的开关是闭合的，那么不管外部的开关是开还是闭，单片机接受到的数据都是 0。可见，要让这一端口作为输入使用，要先做一个‘准备工作’，就是先让内部的开关断开，也就是让端口输出‘1’才行。正因为要先做这么一个准备工作，所以我们称之为“准双向 I/O 口”。

以上是 P1 口的一位的结构，P1 口其它各位的结构与之相同，而其它三个口：P0、P2、P3 则除入作为输入输出之外还有其它用途，所以结构要稍复杂一些，但其用于输入、输出的结构是相同的。看图（）。对我们来说，这些附加的功能不必由我们来控制，所以我们就不去关心它了。

51 实验板推荐(点击下面的图片可以进入下载资料链接)



单片机助学淘宝店：<http://shop37031453.taobao.com/>

单片机助学有呀店：<http://youa.baidu.com/shop/90e1ffeb5e960cbbce2b6ab6>

单片机助学拍拍店：<http://shop.paipai.com/121350852>

推荐使用慧净 51 实验板。推荐 51 学习网 WWW.HLMCU.COM 淘宝网：<http://shop37031453.taobao.com/>