

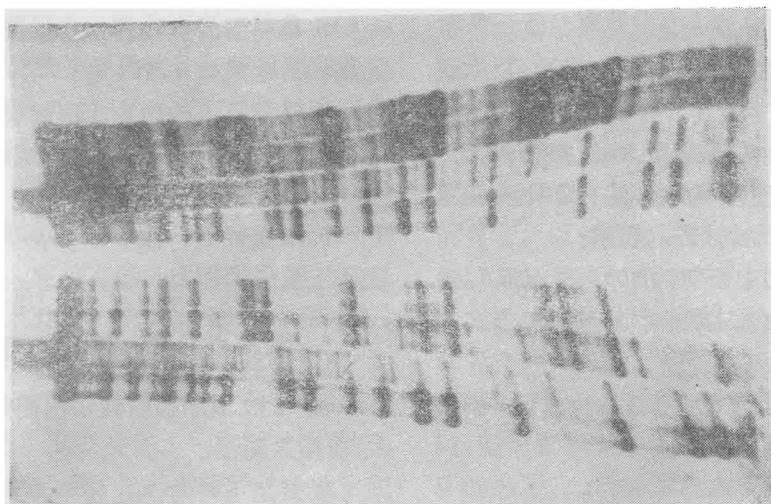


图 5

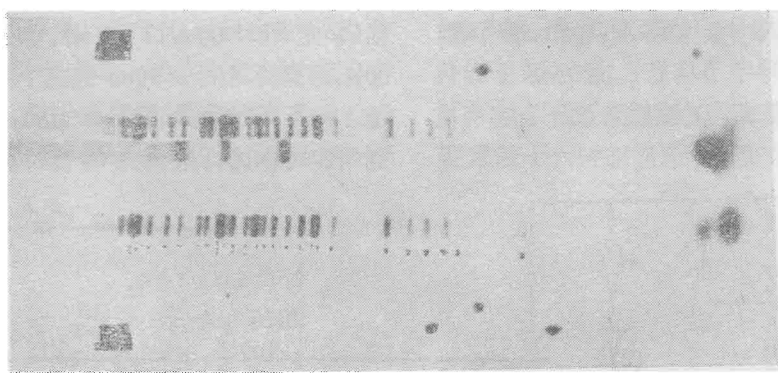


图 6

技术指标:

输出电压: 20—2500V。输出电流: 2—60mA。

输出功率: 3—80W。电压稳定度: 优于1%。

电流稳定度: 优于1%。电源: ~220V, 50HZ。

→恒压自动转换。电泳时间6小时, 分段清楚, 等协助, 特此致谢。

见图6。

[本文于1980年11月27日收到]

本工作承我所二室、七室核酸结构功能组

一个实用的微型计算机键盘——显示接口电路

谢晋光 韩宗葆

(中国科学院上海生理研究所)

在微型计算机系统中, 键盘/显示接口电路是必不可少的。可是, 在微机硬件资源少的情况下, 采用何种工作方式却很有讲究^[1]。例如, 对于 $\mu\text{CS-85}$ 的最小系统, 由于内存有限, 键

盘/显示不能采用扫描的方式。我们采用异步中断 handshake 方式, 设置专用程序键、常用操作键和通用键, 配合特殊设计的十六进制荧光数码管显示。简便而有效地解决人-机联系的

问题。

一、设计要点

本接口电路是为解决以 Intel 8085、8755、8155 和 8185 四片芯片为核心的自动化实验系统^[1]的人-机联系而设计的。要求:

1. 键盘输入的中断口为 8085 的 RST5.5;
2. 键盘数据输入主机以 handshake 方式进行;

3. 键盘数据以一个字节信息为单位并行输入主机;

4. 键盘数据以十六进制编码;

5. 设置三种按键: a. 专用键, 每键一个字节信息, 用于实验程序; b. 操作键: 每键一个字节信息, 实现常用操作。如写入, 读出、插入等; c. 通用键: 每键半字节信息, 设 0—F 十六只键。每掀二次 (或二只) 键组合成一个字节信息;

6. 具有强的抗按键本身的机械弹跳和短暂的机械抖动或电干扰性能;

7. 键盘打入的数据能即时显示, 也允许显示主机运行时内存地址内容和数据;

8. 与 TTL 电平相配合;

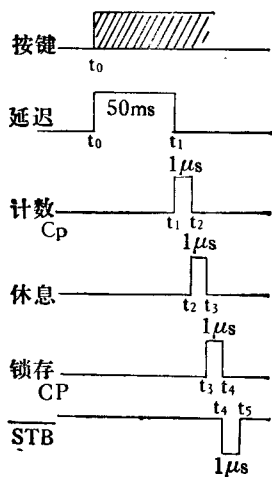
9. 不允许同时掀下多于一个的按键, 避免操作上引起的错误。

二、电路原理

图 1(1) 表示键盘接口电路的时间关系, 图 1(2) 是原理图。

设键掀下时为 t_0 , 经单稳 I 产生 50 ms 延迟, 以抗除键自身的机械弹跳 (约 5ms) 和电干扰脉冲。此后, 当同时满足: ①数据入口缓冲器 (设定 8155 的 A 口) 空闲、②仅掀下一只键、③掀键坚持时间 $\geq 50\text{ms}$ 这三个条件, 才允许单稳 I 的后沿触发单稳 II、产生 $1\mu\text{s}$ 方波, 在使用通用键时作为计数器的 C_P 脉冲, 掀键次数为奇

(1)



(2)

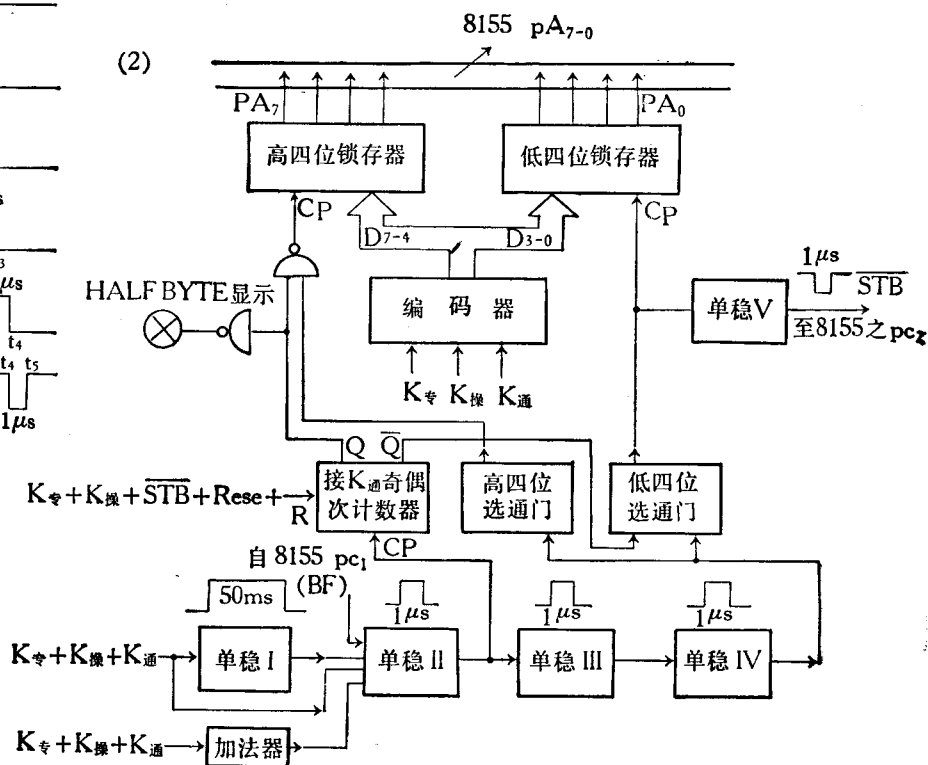


图 1

次代表高半字节锁存，指示灯亮。单稳 III $1\mu\text{s}$ 延迟是为了保证揿键奇偶次计数器对低四位选通门的可靠控制。单稳 IV $1\mu\text{s}$ 方波通过高四位和低四位选通门后，分别作高四位锁存器和低四位锁存器的 c_p 脉冲。当接口电路锁存来自键盘的一个字节数据后，向 8155 A 口发送 $1\mu\text{s}$ 宽度的选通脉冲，将锁存的一个字节数据并行送至 A 口缓冲器。此后，8155 向 8085 申请中断，待 8085 受理后将入口数据装入系统数据总线。至此，8155 口 A 又向接口电路发出“入口缓冲器空闲”的信息，允许接受下一次揿键的数据。装上数据总线的数，经特殊设计的十六进制显示接口电路后，显示键盘进来的一个字节信息。

从图 1(2) 可见，对于专用程序键和操作键，每揿一次键便完成一个字节数据的锁存并装入数据总线；对于通用键，则先锁存高四位数据，后(即偶次击键)锁存低四位数据，锁存一个

字节数据后再并行装入数据总线。设有半字节指示灯，灯亮表示高四位数据已锁存好；灯暗表示清另或已完成一个字节信息的传送。

单稳电路 II、III、IV 和 V 均为典型单稳电路。而单稳 I 则要求其波宽 $\approx 50\text{ms}$ 且恢复时间要短，以便揿键一释放便可立即揿下一个键。其原理图如图 2 所示。

图 3 为加法器电路，系采用一只 3DG6 晶体管作为开关管，控制其基极电流。仅揿下一只键时，3DG6 截止，若同时揿下多于一只键时，则饱和导通，封闭与门，阻止单稳 I 对单稳 II 的触发。

图 4 为键盘的编码电路原理图。采用二极管矩阵十六进制编码。专用程序键和操作键，每键对应一个字节，通用键十六只，每键固定一位十六进制数码。

为了便于监视，检查读写和机器运行情况，要求以十六进制显示。图 5(2) 为接口电路原

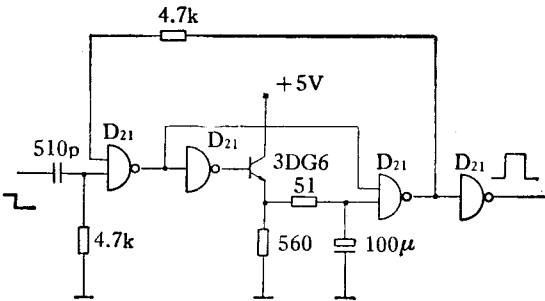


图 2

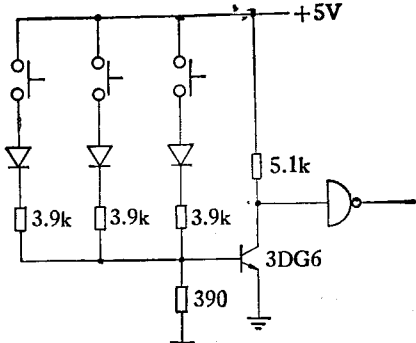


图 3

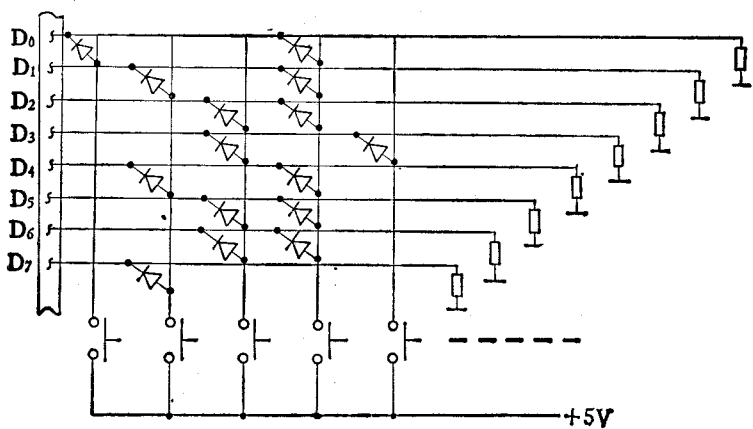


图 4

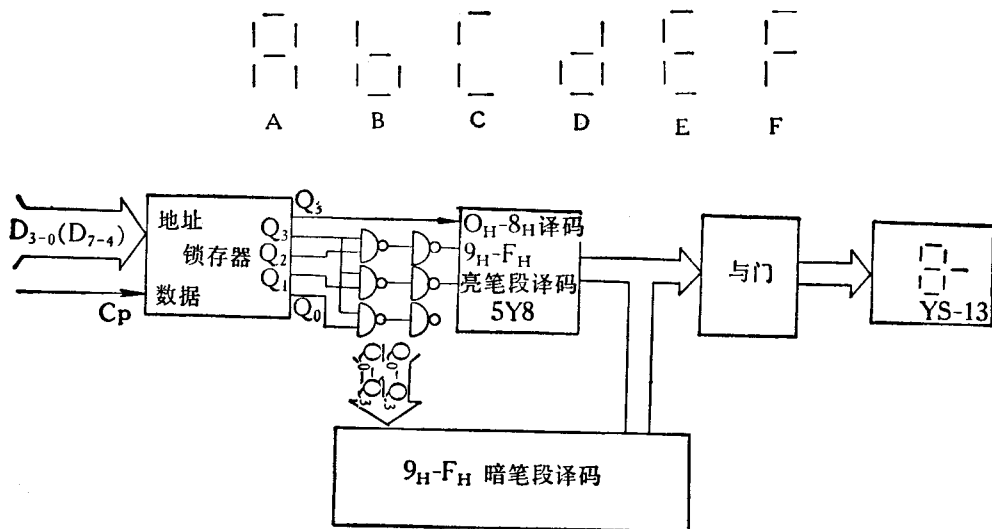


图 5

理图, 图 5(1) 为用荧光数码管 YS-B 显示字符 A、B、C、D、E 和 F 的字形。CPU 数据总线的数据由口地址选通后锁于锁存器中, 0—8 的显示由 5Y8 译码, 9 和六个字符的显示, 其译码分两路进行。一路由位于锁存器和 5Y8 中间的六个与非门把它们变成 8H 码 (1000); 另一路“9—F”译码电路完成暗笔段译码。然后, 这两路译码再进行逻辑“与”便达到所要求的显示。

三、讨 论

1. 本接口电路是为 μ CS-85 的最小系统设计, 但按其设计方法, 只要对线路略作改动, 便能适合于其它类型的微型计算机系统。

2. 键盘与主机采用 handshake 联系方式, 地址内容和数据信息采用十六进制硬件编码, 都

是为了减轻 CPU 的负担, 支援软件, 节省内存。对于小系统, 内存量有限, 若键盘/显示采用扫描方式, 很有可能使系统失去实用价值。

3. 键盘通过 8155 向 8085 申请中断时, 要求软件开放键盘中断口, 屏蔽其它中断口, 以确保键入数据不受干扰。

4. 设置三种按键组是为了兼顾操作方便与应用上的灵活、通用。对于通用键的设置方法也是从操作方便和节省硬件资源上考虑的。

本工作得到陈俊强高级工程师的指导, 特此致谢。

参 考 文 献

- [1] 陈俊强、王以忠、邓述珍、胡其蔚、谢晋光和张冠华: 《微计算机自动化听觉实验系统》(待发表)。
- [2] Intel Component Data Catalog, 1978.

[本文于 1981 年 1 月 5 日收到]

(上接第 65 页)

的, 能满足遗传工程研究上的实验要求。另外这个方法对于大部分限制内切酶的分离纯化具有普遍意义。

本工作承李载平教授、吴祥甫等同志的关心和指导, 在此表示感谢。

参 考 文 献

- [1] Thomas A. Bickle, et al.: *Nucleic Acids Re-*

search, 4, 2561, 1977.

- [2] J. Greene Herbert, et al.: *Nucleic Acids Research*, 5, 2373, 1978.
- [3] Baksi K. et al.: G. W; *Biochemistry*, 17, 4136, 1978.
- [4] Jay George, et al.: *Nucleic Acids Research*, 5, 2223, 1978.
- [5] Heinz S'ohaller, et al.: *Eur. J. Biochem.*, 26, 474, 1972.
- [6] D. L. Kacian *Methods in Enzymology*, XXIX part E 150, 1974.

[本文于 1981 年 3 月 22 日收到]