

DJS-4 型

台式电子计算机

技术说明书



北京无线电三厂

1973

目 录

一、概述	1
1. 用途	1
2. 组成原理	1
3. 技术参数	2
二、基本线路	3
1. 运控线路	3
2. 内存线路	9
3. 显示线路	11
三、基本信号及主要逻辑部件	12
1. 十进制累加器	12
2. 可逆计数器	13
3. 基本信号发生器	13
4. 位控制器	15
5. 小数点位置计数器	16
6. 小数点位数计数器	17
7. 键盘控制器	17
8. 操作寄存器	18
9. 存貯选择	18
10. 符号存貯	18
四、运算器	19
1. 概述	19
2. 加法运算	19
3. 减法运算	20
五、存貯器	22
1. 概述	22
2. 工作原理及方框图	22
3. 存貯器布局	24
4. 磁芯选择	24
5. 存貯器数的显示	25

六、输入	26
1. 概述	26
2. 数码输入	26
3. 负数输入	28
4. 小数点定位	28
5. 整机清除	30
6. 送数清除	30
7. D_1D_2 清除	30
8. 读 5 个存储器数的读数键	31
9. Σ 开关	31
七、控制器	32
1. 概述	32
2. 移位	32
3. 基本指令	34
4. 特殊指令	38
5. 键盘程序	54
八、输出	59
1. 数码管显示	59
2. 小数点显示	60
3. 负号灯显示	60
4. 溢出灯显示	61
九、电源	62
十、符号说明	63
十一、触发器符号及名称	66

一、概 述

1. 用 途

DJS-4 小型晶体管台式计算机用来代替手插式机械计算机或电动计算机，但由于它应用了半导体数字技术，带来了许多优点，如操作灵活方便，运算速度快，职能范围大，无机械噪声和具有存贮单元等。

本机可用于工程设计，科研及财贸统计部分，也可同大型计算机配合使用。

2. 组成原理

(1) 输入：本机依靠键盘输入，键盘部分控制数字输入及操作运算的执行。

(2) 电路部分：本机有二十八块印刷电路板，其中包括运算器、控制器及存贮器。

(3) 输出部分：本机用数码管表示数字输出，氖灯表示小数点，此外用白炽灯表示符号及溢出显示。

(4) 电源部分：供给本机六种直流电源。

(5) 机械结构：包括外壳底座面板等，主要是支撑和保护其它部分用。

本机通过键盘输入参加运算的数(包括小数点及符号)，通过运算器存放在磁芯存贮器，符号寄存器和小数点寄存器中，由控制器控制进行处理，最后显示结果。

示意图见图 1-1：

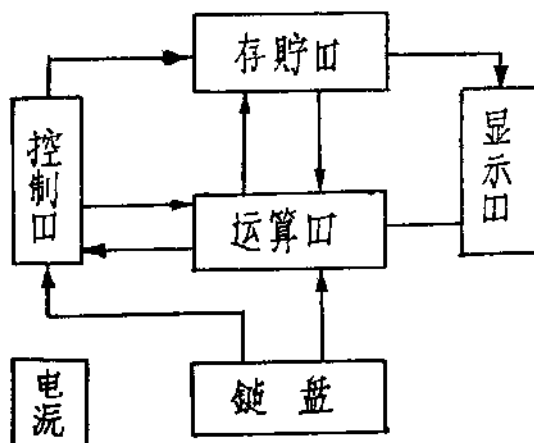


图 1-1 逻辑框图

3. 技术 参 数

(1) 字长: 十进制十六位, 附加符号位。

(2) 小数点表示方法及范围: 定点 0-15 位自由选择。

(3) 运算方式: 十进制串行运算。

(4) 运算职能: 运算职能为加、减、乘、除、乘方、开方、倒数、常数乘和常数除等, 连续运算方便, 用存贮单元能实现乘积和差及商和差, 用 Σ 开关还能自动计算等号键次数, 及被乘数和。为了防止运算时溢出, 要求乘法的被乘数和除法的除数均不大于 15 位。

(5) 运算速度: 加(减)法 ≤ 0.05 秒

乘法 ≤ 0.6 秒

除法 ≤ 0.7 秒

开方 ≤ 0.84 秒

(6) 存贮单元: 5 个。

(7) 电源及功率: 电网为 220 伏(或 110 伏), 频率为 50 赫, 允许电网电压变化 $\pm 10\%$, 消耗功率 70 瓦。

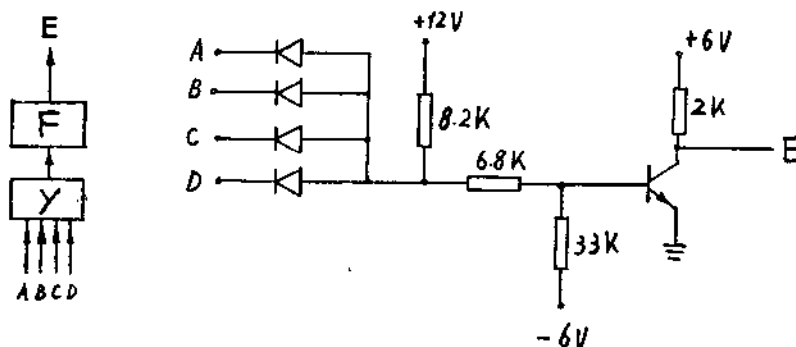
(8) 工作环境: $0-40^{\circ}\text{C}$ 。

(9) 体积重量: 外形尺寸为 $475 \times 386 \times 165\text{cm}^3$ 重量为 13.5 公斤。

二、基本线路

1. 运控线路

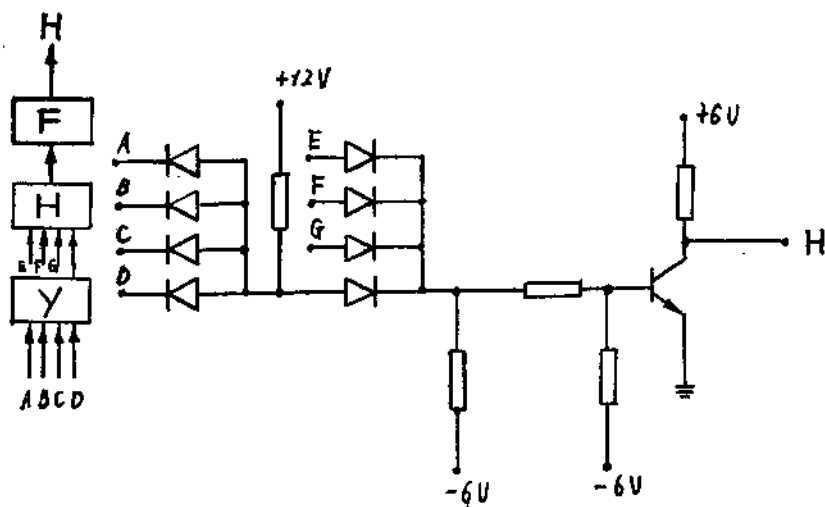
(1) “与非”线路:



逻辑式

$$\overline{A \cdot B \cdot C \cdot D} = E$$

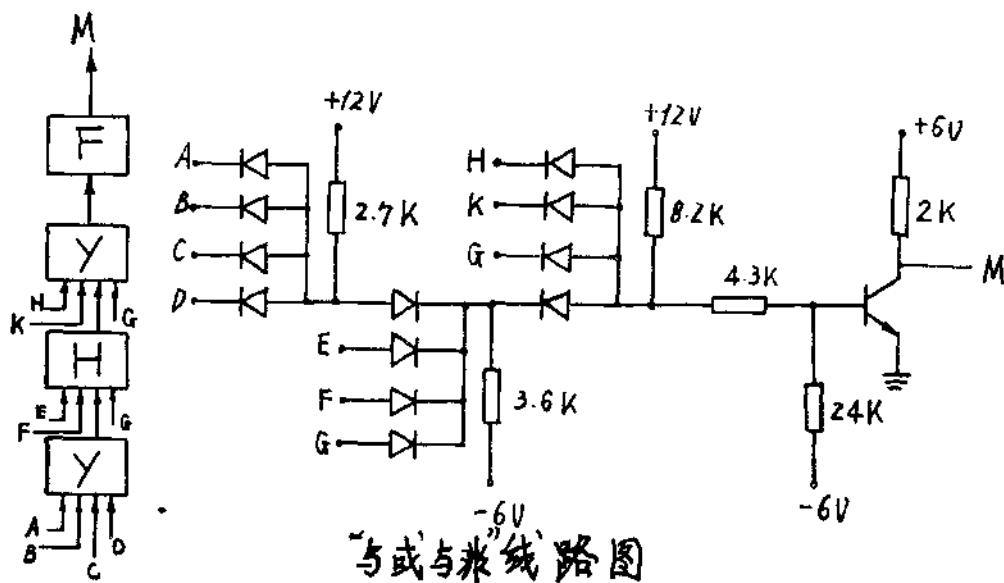
(2) “与或非”线路:



逻辑式

$$\overline{A \cdot B \cdot C \cdot D + E + F + G} = H$$

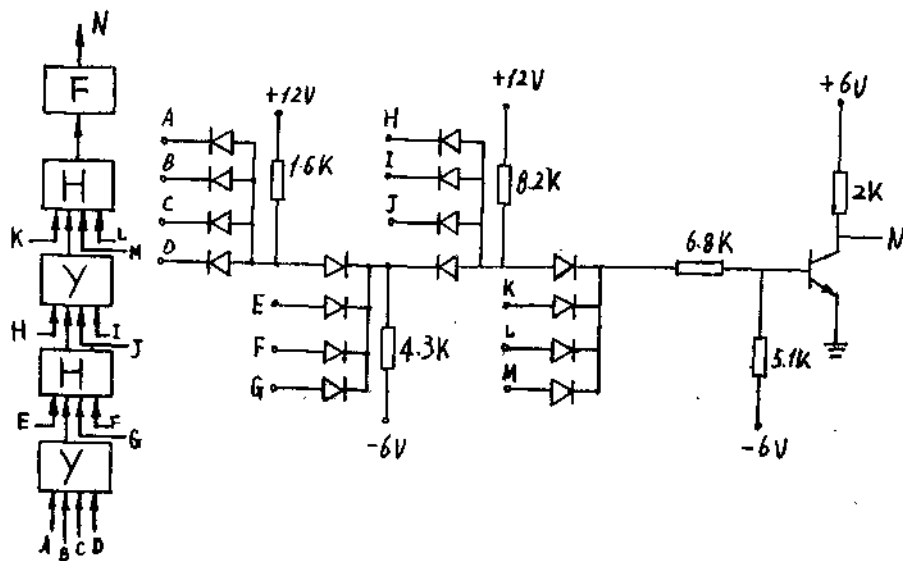
(3) “与或非”线路:



逻辑式

$$(A \cdot B \cdot C \cdot D + E + F + G) \cdot H \cdot G \cdot K = M$$

(4) “与或或非”线路:

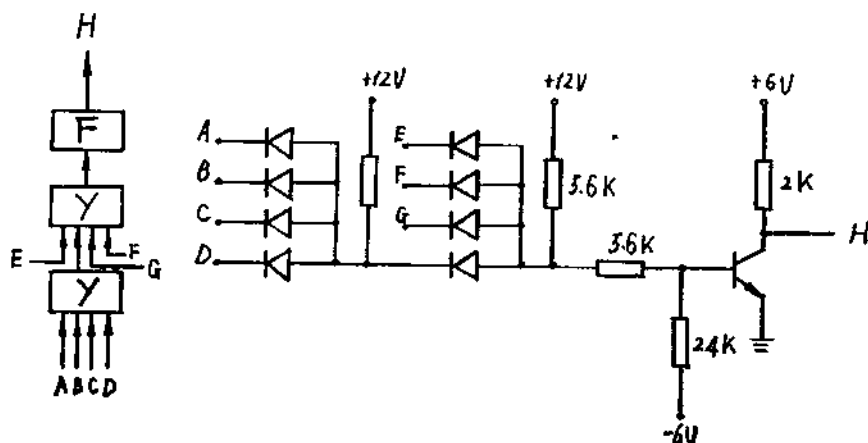


“与或或非”线路位置

逻辑式

$$[(A \cdot B \cdot C \cdot D + E + F + G) \cdot H \cdot I \cdot J] + K + L + M = N$$

(5) “与与非”线路:

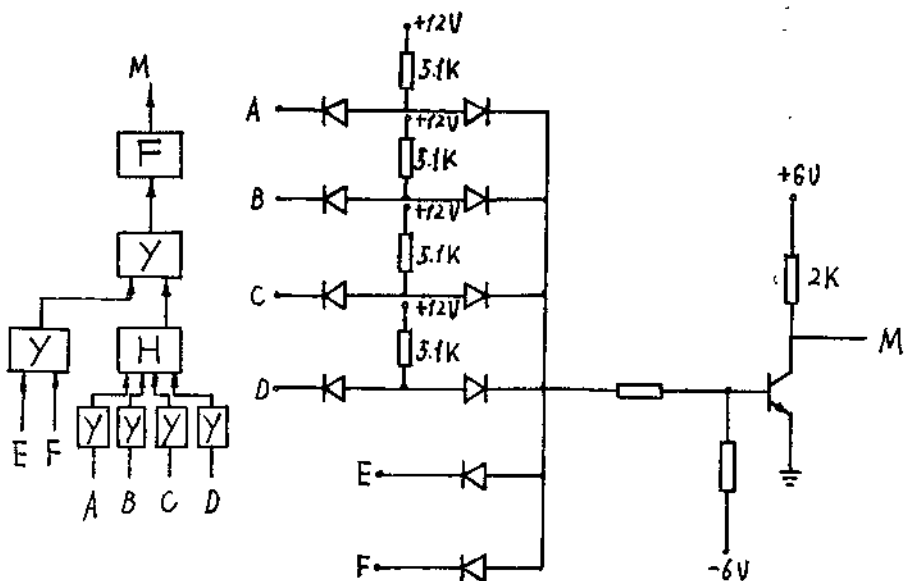


“与与非”线路位置

逻辑式

$$\overline{A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E \cdot F \cdot G} = H$$

(6) “与或非”线路:

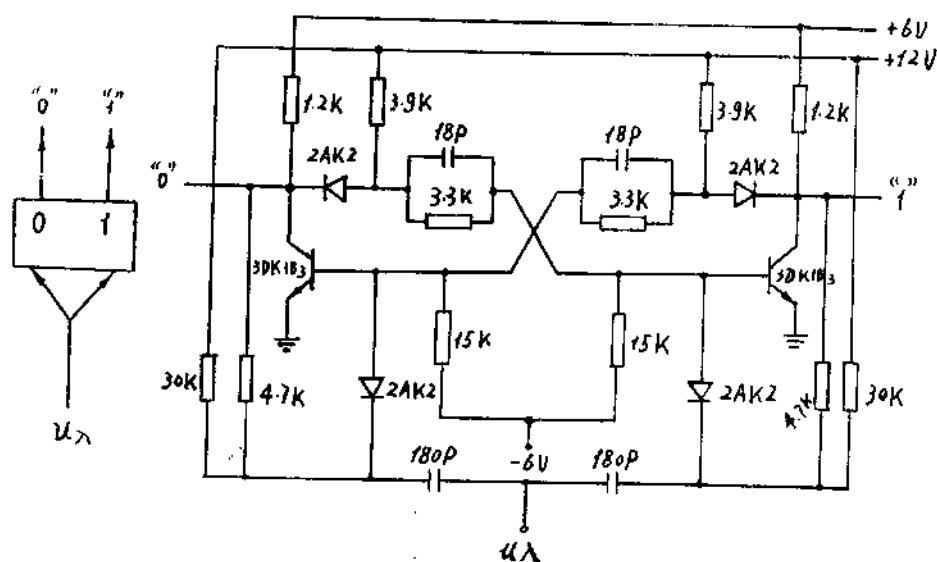


逻辑式

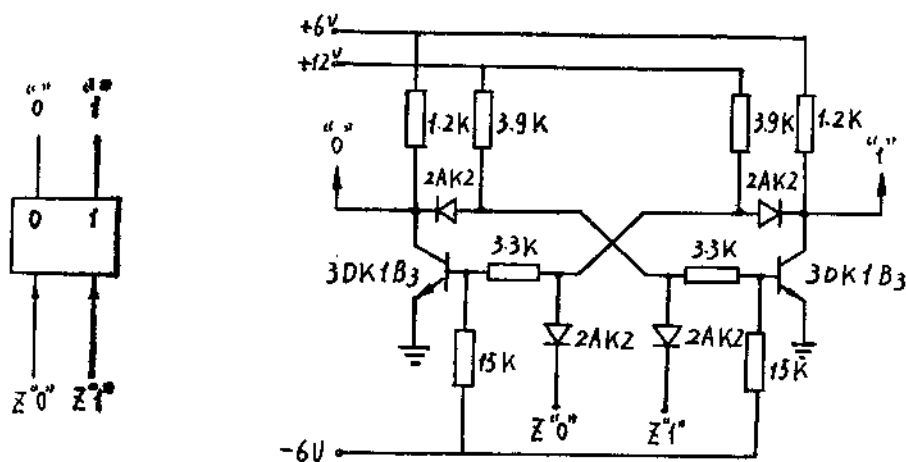
$$\overline{(A + B + C + D) \cdot E \cdot F} = M$$

本机门电路线路形式较多, 例如还有“与与非”、“与或非”、“与或非”等, 既使线路形式相同时, 亦因所带负载不同而参数不完全相同, 详见插件原理图。

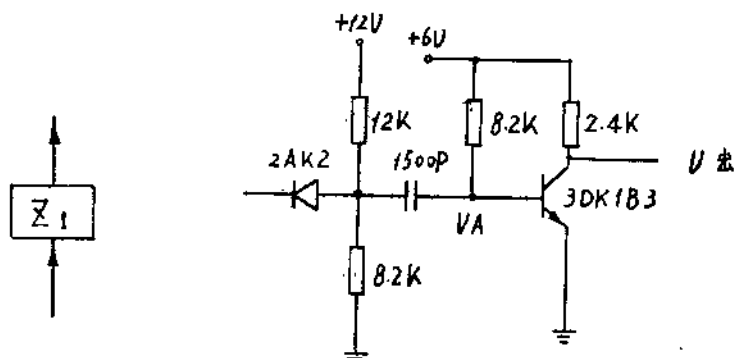
(7) 计数触发器:



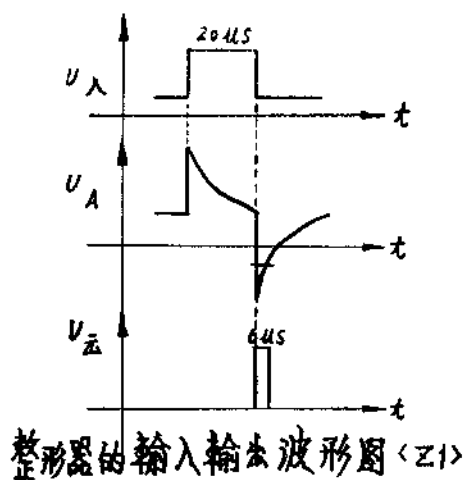
(8) 单端计数触发器:



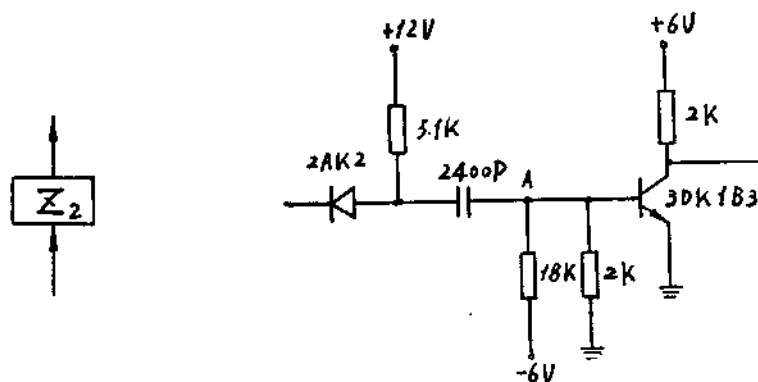
(9) 整形器 Z_1



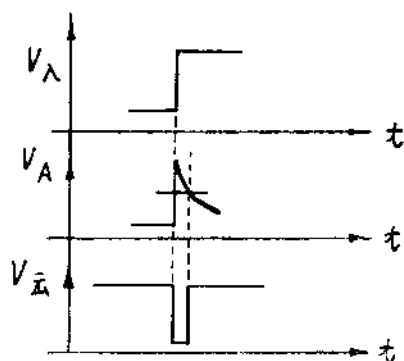
整形器的输入输出波形图如下:



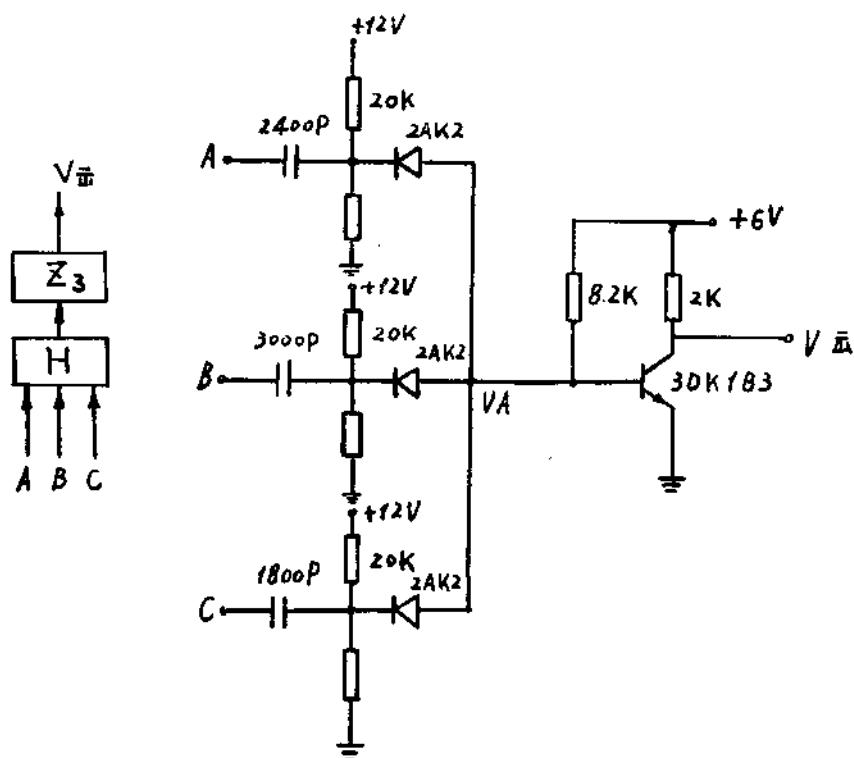
(10) 整形器 Z_2 :



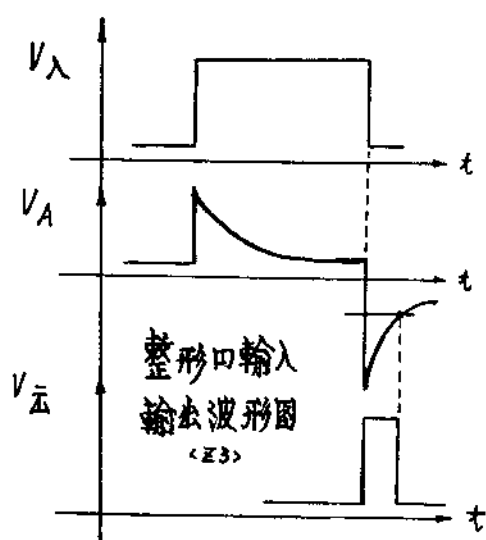
整形器 Z_2 输入输出波形图如下:



(11) 整形器 Z_3

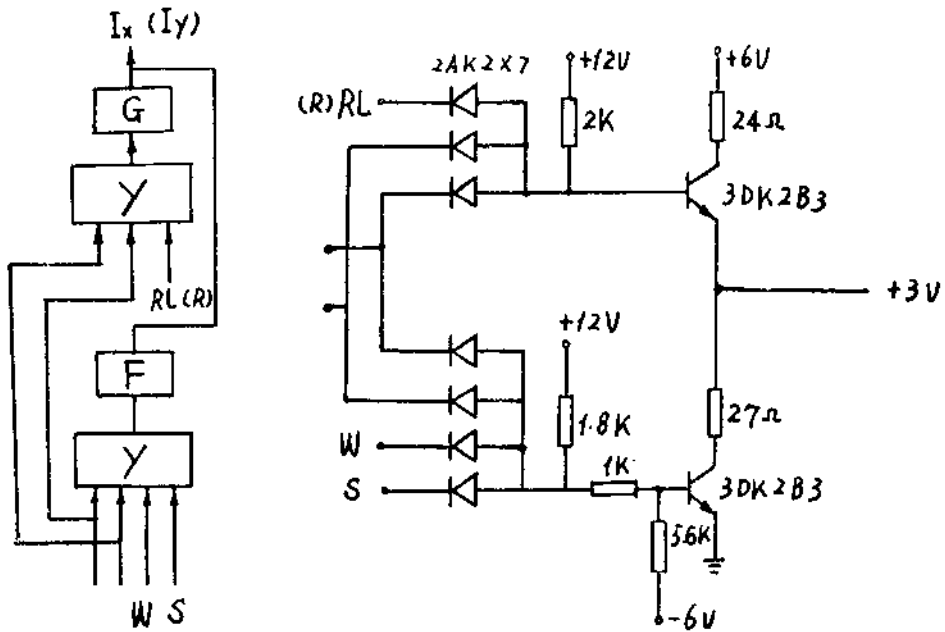


整形器 Z_3 的输入输出波形图如下:

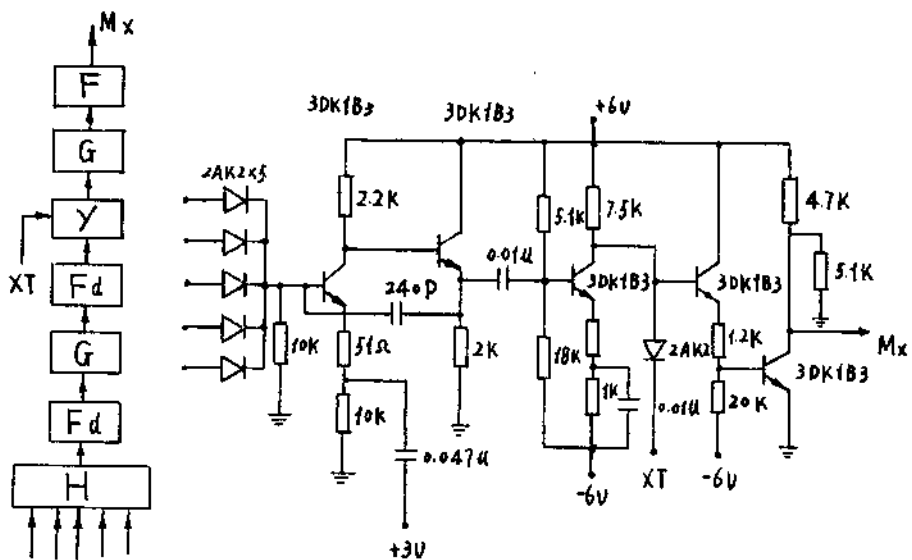


2. 内存线路

(1) 驱动源电路:

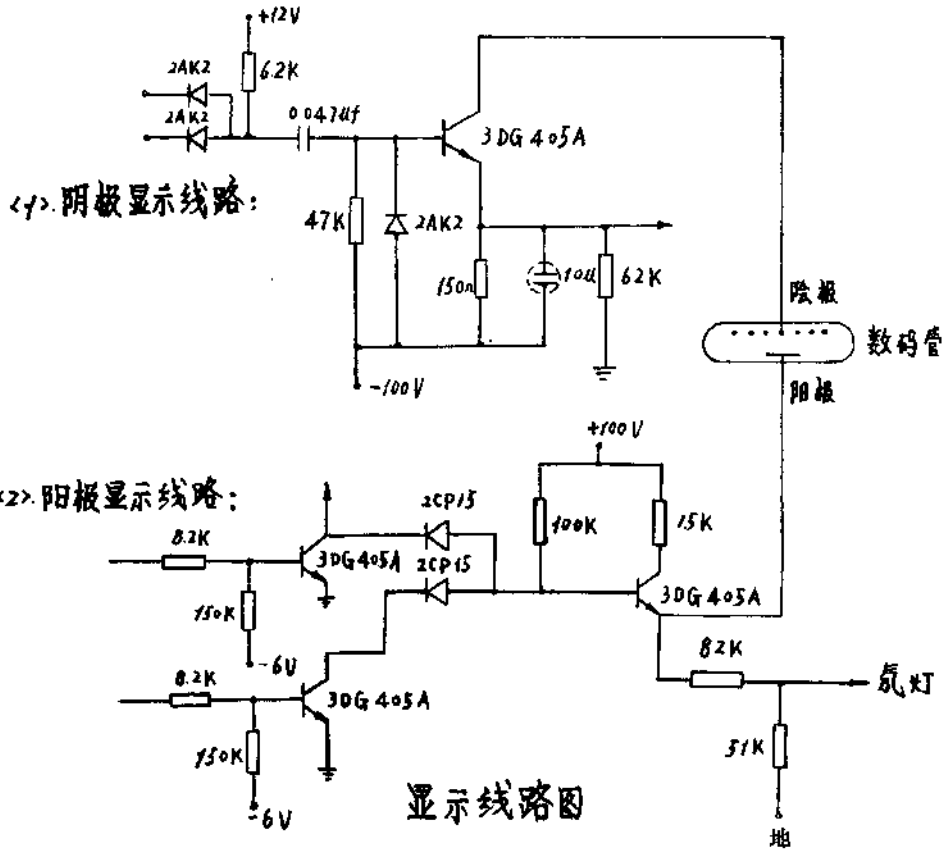


(2) 读放线路:



3. 显示线路

- (1) 阴极显示线路: (均见下图)
(2) 阳极显示线路:



三、基本信号及主要逻辑部件

本机中电位脉冲门采用负逻辑，即控制电位是低电平，脉冲为负跳变时触发器接受输入脉冲，而电位门采用正逻辑。为了说明方便，正向二极管与门作为负向或门用时输入信号用非表示。

1. 十进制累加器：（见 057ZL, 059ZL）

本机中十进制数以二——十进制 8, 4, 2, 1 编码形式表示。它们之间对应关系见表 3-1。

表 3-1

十 进 制	二 进 制
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

其时间关系见图 3-1:

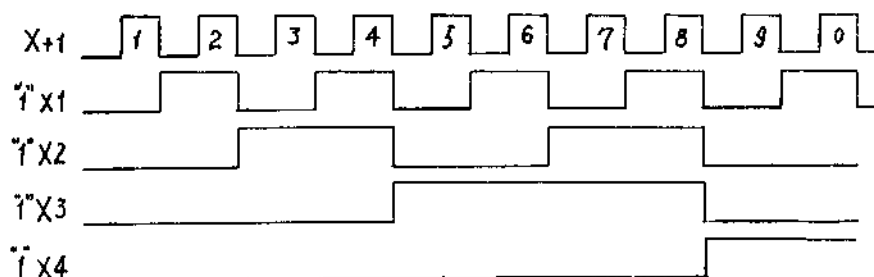


图 3-1

十进制累加器计数是这样完成的，数码 1→9 计数同于一般计数器工作，当数码为 9 时 (1001) 再来一个计数脉冲 X_1 置“0”， X_2 通过 Y_{12} 门封锁不计数， X_4 通过 Y_{13} 门置“0”，使成 0000 状态。

2. 可逆计数器: (见 036ZL, 037ZL, 056ZL, 058ZL)

计数状态如下: 见表 3-2

表 3-2

正向计数	逆向计数
0000	0000
0001	1111
0010	1110
0011	1101
0100	1100
0101	1011
0110	1010
0111	1001
1000	1000
1001	0111
1010	0110
1011	0101
1100	0100
1101	0011
1110	0010
1111	0001
	0000

3. 基本信号发生器: (见 055ZL)

主脉冲发生器 MF 产生 100 KC 方波, 经四位二进制计数分频产生 $16 \times 10 \mu S = 160 \mu S$ 为基本循环周期。

经过组合构成每位所需基本信号, 其时间关系如下:

Z“0”: 清除脉冲, 供给寄存器清除信号。

ZDu: 字读信号。

Du: 位读信号。

Xe: 写信号。

1M' 运算 10 脉冲第一个脉冲。

10M: 十个运算脉冲的控制电位, 它控制着进行算术运算所需的十个脉冲。

Mq: 选择第一读与第二读, 第一写及第二写。

JSw: 位控制器的计数信号。

基本信号时间关系见图 3-2(图中假定初始状态时 $C_1 C_2 C_4$ 在“0”状态, C_3 在“1”状态。

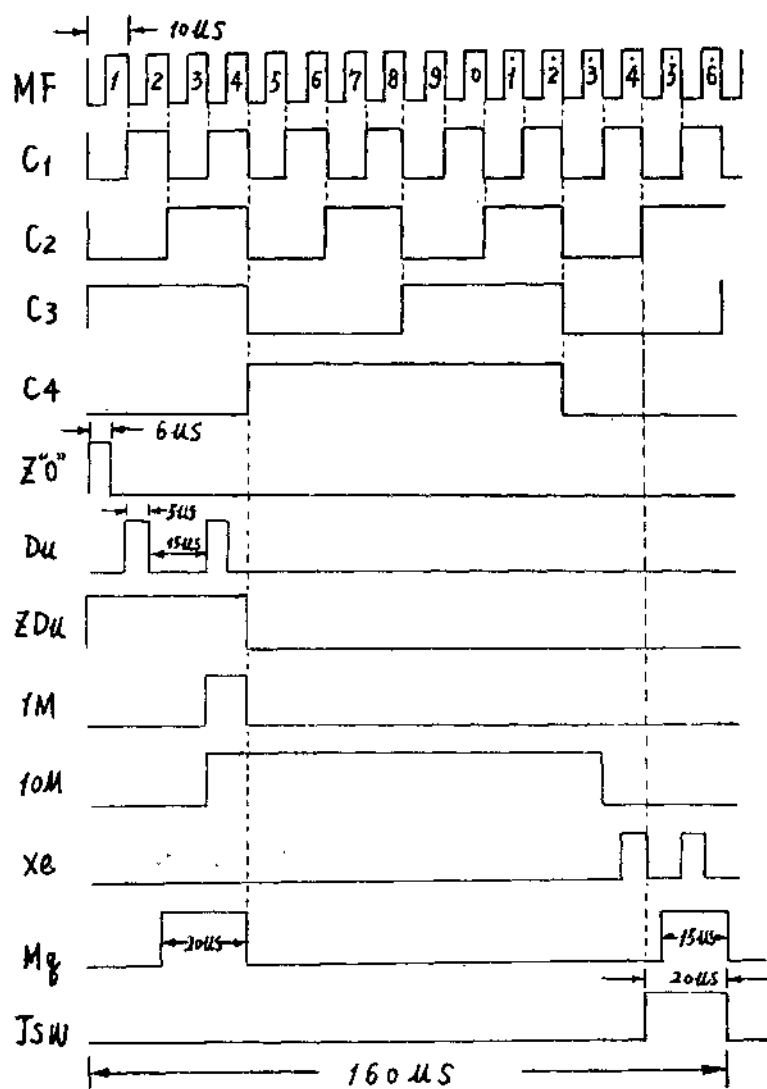


图 3-2