

程序灯光控制系统

陈倩诒 (长沙电力学院数学与计算机科学系 410007)

摘要:用软件控制的灯光系统,能从多方面实施全自动的控制,轻而易举地获得成千上万种花样。
关键词:接口电路、软件框图、运行程序。

彩色灯光常用来勾划出巨型建筑物的轮廓,来烘托节日的气氛。或在商业广告上用来布景,增强广告的效果。不过,通常的彩灯方式简单,单调,效果不理想。

实际上,灯光的花样完全可以用软件来实施控制。在当前微机应用日益广泛的情况下,充分利用微机资源来监控,可以取得令人满意的效果。它可以对灯光的分布、颜色、运行方向、速度快慢、跳动间隔、重复次数等实施全方位的控制,使花样变化莫测,气氛热烈。上述图案及诸种运行参数并不是预先设定的,而是取自微机的内存,由于内存容量很大,可以轻而易举地获得成千上万种花样。而且内存中的值是一个随机值,故花样的出现也是随机的,不可预料的,给人一种新的感受。而且,微机屏幕上将同步显示与外界完全相同的花样图案,一目了然。若按某规定键,还可以使花样暂停。

1. 接口系统

外设(彩灯)的图案及运行方式是通过微机端口来实施控制的,本控制系统采用的是微机上的并行端口(打印机端口)。该端口为标准的 25 孔插座,外设通过 25 针插头与微机接口,该插座中包含了一个八位(二进制)的数据端口(地址是 378H),一个输入控制端口(379H),一个输出控制端口(37AH),后两者都不是完全的八位。本控制系统采用八位的 378H 数据端口来控制灯光图案,而用 37AH 端口的低二位(D₀、D₁)来控制灯光颜色。灯光每色八个为一组(本系统为双色,故红、绿各八个),至于采用多少组则需由实际情况来定。八个灯泡的亮灭由与之相连接的八个交流固态继电器进行控制,而八个继电器的通断又是由 378H 端口的输出数据并通过 IC₁、IC₂ 的八组反相器来进行驱动。灯沟的颜色则是由 DJ₁、DJ₂ 控制,由于 37AH 输出的控制信号为“非”,故需通过反相后再行驱动,以确定哪种颜色的灯泡亮还是两种都亮。

2. 软件系统

本系统的控制过程都是通过软件来实现的,图 1 为

程序流程简化框图,下面为运行程序。

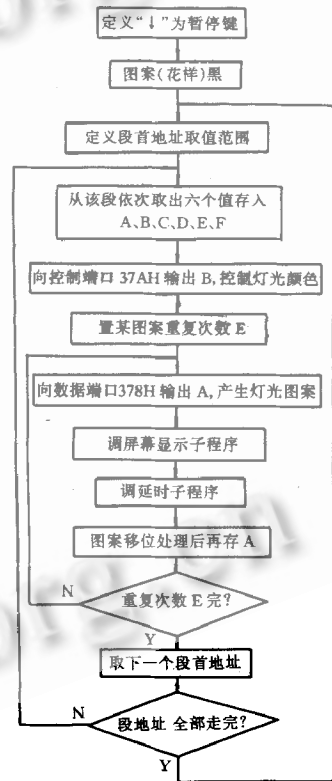


图 1 程序流程简化框图

```

10 KEY (14) ON
15 ON KEY (14) GOSUB 265
20 OUT &H378,0
25 FOR J = 1 TO 65500
30 DEF SEG = J
35 A = PEEK(&H0)
40 IF A = 0 GOTO 255
45 B = INT(.0117 * PEEK(&H1) + 1)
50 C = INT(.0078 * PEEK(&H2))
    
```

```

55 D=INT(.0117 * PEEK(&H3) + 1)
60 E=INT(.062 * PEEK(&H4) + 5)
65 F=INT(.015 * PEEK(&H5) + 1)
70 OUT &H37A , B
75 FOR I=0 TO E
80 OUT &H378, A
85 IF B=1 GOTO 125
90 IF B=2 GOTO 145
95 CLS
100 P=5
105 GOSUB 280
110 P=2
115 GOSUB 315
120 GOTO 160
125 CLS
130 P=5
135 GOSUB 280
140 GOTO 160
145 CLS
150 P=2
155 GOSUB 280
160 GOSUB 380
165 G=A
170 IF C=1 GOTO 210
175 FOR S=0 TO D
180 G=2 * G
185 IF G>=256 GOTO 200
190 NEXT S
195 GOTO 245
200 G=G-255
205 GOTO 190
210 FOR T=0 TO D
215 IF G/2<>INT(G/2) GOTO 235
220 G=G/2
225 NEXT T
230 GOTO 245
235 G=INT(G/2)+128
240 GOTO 225
245 A=G
250 NEXT I
255 NEXT J
260 GOTO 25
265 END

280 COLOR 1,6
285 PRINT TAB(2);"Region: J=1 TO 65500"
290 PRINT TAB(2);"Unit Number:J=";J
295 FOR L=1 TO 9
300 PRINT

```

```

305 NEXT L
310 PRINT TAB(2);"Pattern:"
315 FOR M=1 TO 8
320 G=A
325 FOR N=1 TO 8
330 IF G/2<>INT(G/2) GOTO 355
335 G=INT(G/2)
340 NEXT N
345 NEXT M
350 RETURN
355 COLOR P,6
360 PRINT TAB(N+8 * M);"*";
365 GOTO 335

380 IF F<>1 GOTO 395
385 Q=3500
390 GOTO 430
395 IF F<>2 GOTO 410
400 Q=7000
405 GOTO 430
410 IF F<>3 GOTO 425
415 Q=14000
420 GOTO 430
425 Q=20000
430 FOR R=1 TO Q
435 NEXT R
440 RETURN

```

段首地址取值范围的内存单元是1~65500,范围很宽。每段只取六个量,依次存入变量A、B、C、D、E、F中。A为八位数,控制灯光图案。B是颜色标志,经处理后只能为1、2、3,其中1为红色,2为绿色,3为双色。C为方向标志,处理后只能为0、1,0表示向左运行,1表示向右运行。D经处理后为1、2、3,表示图案每次跳动的间隔。E经处理后表示同种图案共移动多少次(重复次数),范围是5~20次。F为速度标志,经处理后为1、2、3、4,共四档,1最快,4最慢。

本程序共分为三段,从10~265语句为主程序,280~365为显示子程序,380~440为延时子程序。当内存全部走完(J=65500),又自动从头开始(J=1)。

在微机屏幕的中部同步显示外设的花样及其变化,在屏幕最上部显示J的取值范围及J的现行值。由于在程序的起始处设置了右边的小键盘中的↓键为暂停键(KEY(14)),故按下该键时,花样便会静止下来。

本程序采用的是BASIC语言,可以在各类微机上运行。首先进入BASIC系统,然后键入此程序,再启动运行即可。