DOI:10.16016/j.1000-5404.1982.03.023

微型计算机BCM-II配置光电输入机的方法

数学教研室 王朝礼

前 言

BCM-Ⅱ微型机是北京计算机技术研究所研制的产品，性能较好。但当源程序较长或数据量很大时，键入时间长，使用率很低。为了解决这个问题，我们为BCM-Ⅱ配置了光电输入机。配置的要求是：高级语言源程序或汇编语言源程序以及目标程序，由光电机输入后，可存为软盘文件并被编译执行或在监控下执行。

我们选用的光电机是内蒙呼和浩特电子设备二厂生产的新型RDG-19型。它的性能较好，且机内配有读放大器，输出正负逻辑可供选用，便于与微型机配接。速度较快：200排孔/秒。选用的穿孔机是BDZ-2型ASCII码纸带穿孔机。

经过一段时间的试验、摸索，我们设计的纸带穿孔格式及管理程序基本上达到了上述要求，使用证明性能良好，大大提高了BCM-Ⅱ机的使用效率。在管理程序的设计、调试过程中，得到本室付主任苑锡光副教授指导，邓绍平同志做了接口联通工作，郭光春同志做了许多应用操作，一并致谢。现将情况介绍如下。

一、BCM-Ⅱ机与光电机之间的接口

根据BCM-Ⅱ机提供的通用接口板和RDG-19型机的特点，接口是容易配接的。8225接口片已由该机定义：24H为PA口，25H为PB口，26H为PC口，27H为控制字。数字采用正逻辑中导脉冲作为回答信号用负逻辑，启动光电机信号用正逻辑。逻辑图如图1，时间关系图如图2，接口接线参照该机通用接口板使用说明。

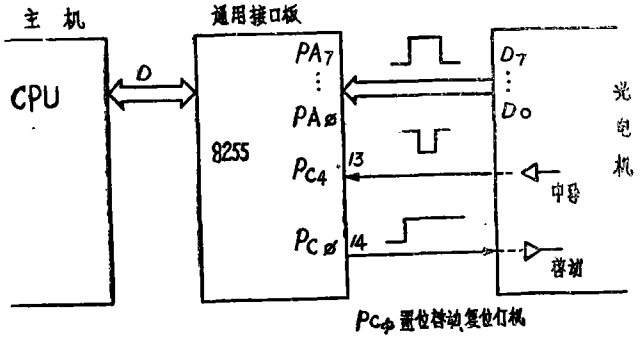
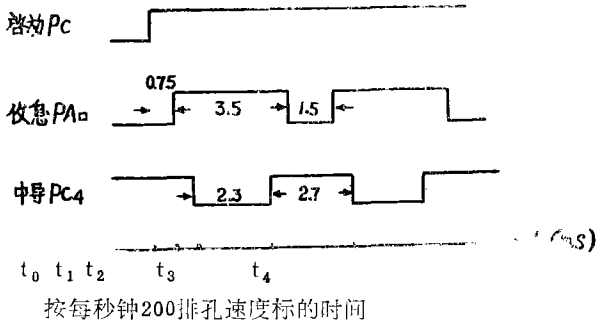


图1 接口逻辑示意图



按每秒钟200排孔速度标的时间

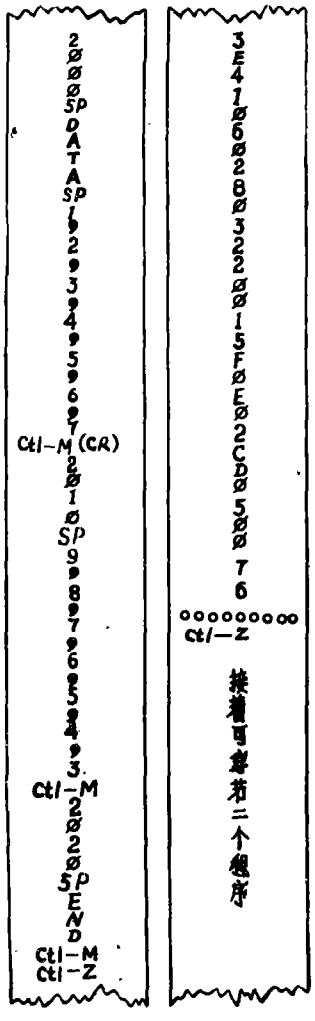
图2 光电机读入纸带信息的时间关系

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

纸带启停位于两排孔之间。主机经接口的PCϕ输出启动脉冲。光电机启动后由t_0—t_1约经0.75ms，信息孔到，读入信息到PA口，等到中导来时，作为回答脉冲。即在t_2—t_3内，PC_4为零，地址（26H）=01H，这就是信息可取的标志。其它时间内（26H）=11H，为无效标志。到t_4时刻为下一排孔的信息可取标志的开始。

二、纸带穿孔格式

纸带穿孔格式是非常简单的。所有纸带均用ASCII码穿出。纸带开头不需要任何标志，一开始就穿源程序或目标程序内容。对于源程序穿了最后一个回车后，接着穿一个停光电机标志CTL1-Z即可；对于目标程序，穿了最后一个目标码后，接着穿一个非ASCII码-满孔（FFH），以便让任何ASCII码均能进入纸带——作为纸带类型识别标志，紧接着穿一个停光电机码CT1-Z即可。



注：ctl为穿孔机转换键

图3 ASCⅡ穿出的程序纸带

例如一个BASIC80程序

```
2000  DATA 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2010  DATA 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3
2020  END
```

用ASCII码穿出的源程序纸带格式如图3的a）。

又如一个Z80汇编语言源程序的目标程序

地址	目标程序	序号	源程序
100		0001	org 800h
0800	3E41	0002	ld a, 41h
0802	0602	0003	ld b, 02h
0804	80	0004	add b
0805	322001	0005	ld (120h), a
0808	5F	0006	ld e, a
0809	0E02	0007	ld C, 02H
800B	CD0500	0008	CALL 5 H
080E	76	0009	halt

用ASCII码穿出的目标程序纸带如图3的b）。

汇编语言源程序的穿孔方式与高级语言的穿孔方式基本相同。指令前若有标号，则按标号格式穿孔，若无标号则穿横表代码即，CT1-I，汇编时会自动跳过标号域。一条指令穿完后只需穿一个退回码CT1-M，换行码是由程序自动扦入的。

三、管理程序

管理程序存在磁盘中，作为CP/M系统下的外部命令使用。管理程序可安排在适当内存区。如放在9000H以上，可送入的ASCII码纸带信息近36K字节。文件名定为PASC·COM，其总流程图如图4，它包括以下几部分。

流程图从开始到①是光电输入机管理程序，它完成对光电机的启停控制，并利用送两排孔信息之间的时间去识别送入A中的信息，它只许有效信息进入指定的内存区域。对接口采

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

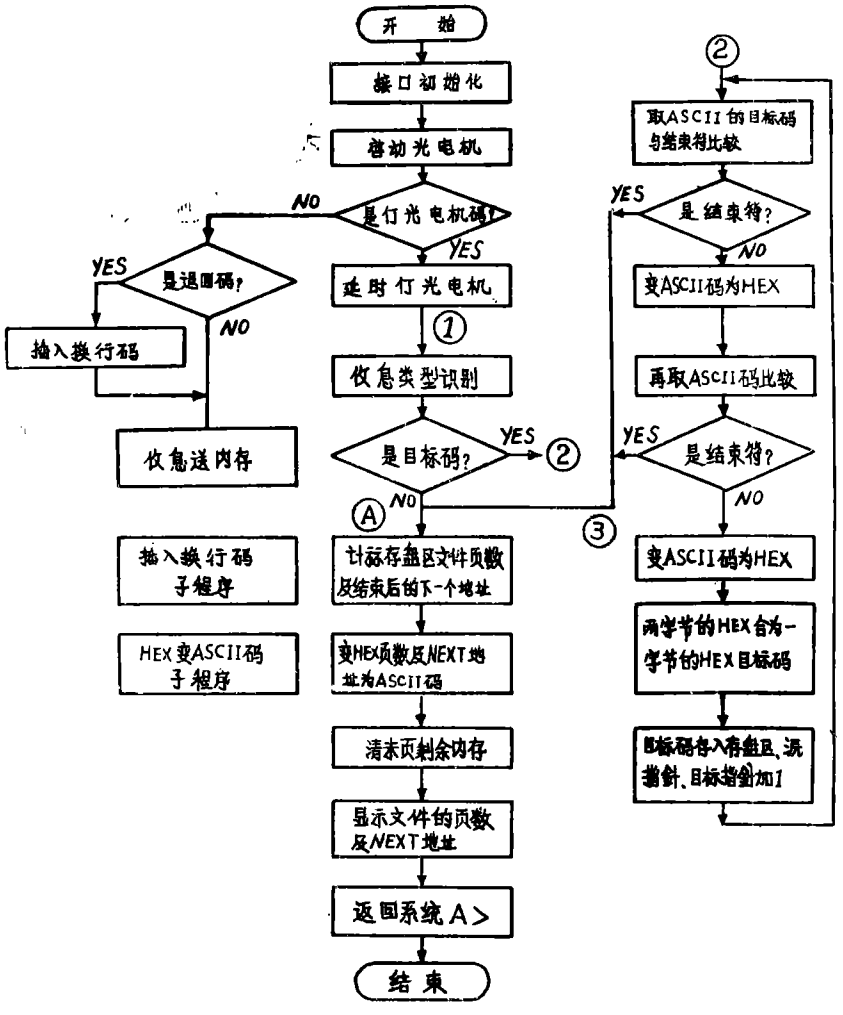


图 4　PASC管理程序流程图

用了 ϕ 方式工作。其中延时停光电机是为了让停光电机代码跑过去，以便送下一个程序不必人工干与。当使用不同速度的快启停小光电机时，仅需对预计延时作适当修正。

流程图从①到②这段为纸带信息类别识别程序。它识别存于内存的信息是否为目标程序若是，则去加工处理ASCII码格式的目标码；不是就按源程序处理。本程序采用了 Z80 特有的块搜索指令，这段源程序如下：

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

```
        LD      BC, LENGTH; 信息长度
        LD      HL, BUFFER; 源存贮区首地址
        LD      A, FLAG;    置目标程序标志
NEXT:   CPI
        JR      Z, DCODE;   转目标码加工入口
        JP      PE, NEXT
        以下接源程序带信息处理程序
```

流程图②到③是目标带信息处理程序。功能是将ASCII 格式的目标码（其中A到F是用小写字母穿制的）从源存贮区取出变为HEX码，并将两字节的ASCII的目标码变为一字节的HEX目标码送入目的区（存盘区），以便存为可执行的COM文件，或在监控下执行。

流程图从Ⓐ到结束的程序块是存盘文件参数显示程序。功能是计算待存盘文件的页数，文件结束后的下一个地址，并在CRT上显示出来。显示信息如下：

```
PAGE  ×××  NEXT  ××××H
A>
```

注意，页数是以十进制数表示的，存文件时，直接用此页数存文件。××××H表示绝对地址，确切地告诉文件所占用的内存空间。

在以上管理程序下，光电机输入的程序或数据都可用SAVE 命令存为磁盘文件。然后根据文件的类型，在不同的情况下用一定的方式调用。如BASIC80文件（源程序或数据），即可在BASIC80编译程序下，用LOAD或MERGE命令调出执行。又如 Z80 汇编语言源程序文件，则应用ZASM进行汇编，最后生成可执行的COM文件。总之，我们觉得这个管理程序在使用上还是比较简便，可靠的。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net