

计算机科学资料

DJS-21 机

ALGOL 60

语言程序上机说明

(增补第三版)

中国科学院

数学研究所

计算站

1976.6

一、穿纸带方法.....	1
二、上机操作方法.....	6
三、算题步骤.....	10
四、开关用法.....	11
五、宽行输出.....	13
六、磁带使用方法.....	17
附录一：121机ALGOL60系统关于输入/输出等的特殊规定以及本系统与ALGOL60修正报告的几点不同之处.....	22
附录二：121机ALGOL60系统基本字符表.....	31
附录三：55型电传机符号表.....	34
附录四：打印格式.....	36
附录五：一些限制.....	37
附录六：错误性质表.....	40

一、穿纸带方法

1) 穿孔顺序

①按源程序、数据、改源部份、改数部份、结尾部份的次序穿孔。

②其中源程序的穿孔顺序是：

字母 Y，源程序内容，五个以上字母键，一米以上空白。

③数据的穿孔顺序是：

字母 S，数据内容（按调用次序排列，每个数据后面有一分号）。五个以上字母键，一米以上空白。

④改源部份的穿孔顺序是：

字母 G Y，修改源程序信息（穿法另述），五个以上字母键，一米以上空白。

⑤改数部份的穿孔顺序是：

字母 G S，修改数据信息（穿法另述），五个以上字母键，一米以上空白。

⑥结尾部份的穿孔顺序是：

字母 J、一米以上空白。

2) 修改源程序信息穿法

①把源程序编成行，以行为单位修改（在穿孔时，穿一次换行符号，行数即自动加 1，若不穿换行符号，即使穿了成百上千个其它符号，机器还是认为只有一行）。因此不要忘了换

行，每行内容也不宜过多。

②例，若第3，第5行要修改，则穿孔内容为：

3 (× × × × ×)

5 (× × × × ×)

括号中×××××表示要修改成的正确内容。

③例，若第4行要删去，则穿孔内容为：

4 ()

④例，若第6行后要增加3行，则穿孔内容为：

6 (● ● ● ● ●

 × × × × ×

 × × × × ×

 × × × × ×)

其中●●●●●为原来的第6行，三排×××××是增加的3行。

⑤修改源程序信息可以是上面②③④的任意组合。

3) 修改数据信息穿法

与修改源程序穿法相同。

4) 注意事项

①数据、改源部份和改数部份可有可无。视需要而定。

②改源部份和改数部份都可以重复多次（即反复修改）。它们互相之间的穿孔顺序也可不拘。但每两个改源部份或改数部

份之间必须以一个结尾部份隔开。并且每增加一个结尾部份，输入时就要多按一个 R 键

例如，下列穿孔顺序是可以的：

源程序，改源部份，结尾部份，改源部份，结尾部份，改源部份，结尾部份。

- ③注意行数的变化。一行删去后，等于一个空白行，其行数仍保留，增加一行后，在这行以后的所有行的行数自动加 1。

例：程序

```
Y
▼ B E G I N ▼
▼ E N D ▼
```

经过

```
G Y 1 ( ▼ B E G I N ▼
        ▼ R E A L ▼ X ;
        X := 1 ; )
```

后 原来的 ▼ E N D ▼ 成为第四行

- ④但是，在同一次修改中，即使有的行变成两行或两行以上，对它后面的行数也没有影响。例如

```
Y
▼ B E G I N ▼
▼ E N D ▼
```

经过

```
GY1 ( ▽ BEGIN ▽  
      ▽ REAL ▽ X ; )  
2 ( X := 1 ;  
    ▽ END ▽ )
```

后成为

```
▽ BEGIN ▽  
▽ REAL ▽ X ;  
X := 1 ;  
▽ END ▽
```

如果把改源写成：

```
GY1 ( ▽ BEGIN ▽  
      ▽ REAL ▽ X ; )  
3 ( X := 1 ;  
    ▽ END ▽ )
```

则修改后的源程序将是

```
▽ BEGIN ▽  
▽ REAL ▽ X ;  
▽ END ▽
```

在这里，第三行改源根本未起作用。因为被修改的程序没有第三行。

⑤真、假布尔量的数据穿孔格式分别为 **T** 和 **F**。

⑥分组输入数据时，每组数据的穿法由穿孔顺序中的数据和结尾部份组成。

⑦为了便于检查纸带，可在穿孔时每次换行后留出一小段纸带。在其上只穿中道孔，这样行与行之间较易区分。

⑧在穿孔时当场发现的少数错误，可用除错码  消去，其作用是，每个  和直接在它前面的第一个非换行，非返回，非字母键，非数字键，非空白的符号相互抵消（同归于尽）。

例如：

Y... ▽ B E 返回换行

   ▽ B E G I N ▽ ▽ R E A L ▽ A B C =   

消去错误后，成为：

Y.....返回换行

▽ B E G I N ▽ ▽ R E A L ▽ A ;

⑨ G Y 的每行内容中圆括号必须配对，

如 G Y 5 (X := (a + b) × (c + d) ;)

是正确的，而

G Y 6 (X := (a + b) × (c +
或 ?

G Y 7 (D) ;)
 ?

都是不正确的

⑩在一次GY中，多次修改同一行是没有意义的，例如

GY 4 (▽ B E G I N ▽)

6 (▽ E N D ▽)

4 (▽ P R O C ▽)

修改结果，第四行内容是▽ B E G I N ▽而不是▽ P R O C ▽。

⑪源程序修改（包括数据修改）对于纸带输入和电传机现场输入来说。有一点不同。

纸带输入时，输入程序自动根据GY、GS的内容修改好源程序和数据，并记入鼓内。

电传机现场输入时，虽然输入了修改源程序或修改数据信息，但它们和原来的源程序或数据同时并存于机器内，如果在此时阅读源程序和数据，则读出来的仍是原来的源程序或数据，并未进行修改。只有打入CG指令后。它才进行修改和记鼓的工作，此时如进行阅读，读出来的才是修改后的源程序或数据。当然，如果算题人员不想在开始计算阅读的话，不一定要用CG指令，因为操作指令K本身包含了对源程序或数据进行修改，记鼓的工作。

二、上机操作方法

1) 电传机使用方法

①电传机处于输入还是输出状态，由控制台开关DCS0控制，

向上是输入，向下是输出。

②按一次字母键后，再按任意多次别的键（数字键除外），打出来的全是字母

③按一次数字键后，再按任意多次别的键（字母键除外），打出来的全是数字或符号。

④字母键、数字键、空格、换行、返回等键都不打字，但都穿孔（即都带有信息）因此不能任意多按。

⑤需要电传机穿孔输出时，应把右侧锁定杆前推，若要停止穿孔输出，把中间的锁定杆前推即可。

⑥只穿中道孔方法：使电传机处于输出状态和穿孔状态，用手按住连发键，它即在纸带上连续穿中道孔。

⑦不进行电传输入时，应使 D C S C 开关向下，处于输出状态，这样一分钟后电传机即停止工作，自动休息。

2) 现场操作指令

分为四种：

甲) 踏步地址为 $1\bar{2}06$ 时：

① Y 表示开始用电传机输入源程序（相当于纸带上的 Y）。

② S 表示开始用电传机输入数据（相当于纸带上的 S）。

③ G Y 表示开始用电传机输入源程序修改信息（相当于纸带上的 G Y）。

④ G S 表示开始用电传机输入数据修改信息（相当于纸带上的

G S) 。

- ⑤ R 启动光电输入机，光电输入纸带上的所有信息，直到遇着连续五个以上字母键之后的字母 J 为止。
- ⑥ D Y 宽行阅读源程序，把源程序全部打出。
- ⑦ D S 宽行阅读数据，把数据全部打出。
- ⑧ N 4 : Y 电传阅读第 4 行源程序。
- ⑨ N 2 : S 电传阅读第 2 行数据。
- ⑩ C G 按在此之前电传输入的 G Y、G S 正确内容修改源程序和数据，并把修改好的信息记鼓。
- ⑪ B 把源程序编成目的程序，编完后电传打出“编完”并踏步于 1 5 0 0 等待进一步命令。
- ⑫ K 把源程序编成目的程序后直接开始运算，算完后电传打出：“编完”，计算结果，“计算完”。
- ⑬ H 要换算一题时，可电传打入 H，清标准工作单元及（基本上全部）内存，然后输入新题。
- ⑭ D D 把保护在 1 带的算题现场调入内存，并立即恢复计算。（参看磁带使用方法中的 D U M P 过程）。
- ⑮ D P 把保护在 2 带的算题现场调入内存，并踏步于 1 5 0 0，再按 K，即恢复计算。（参看磁带使用方法中的“J”临时记带）
- ⑯ T I N G 可恢复初始状态。例如，不慎按错了现场操作指令

时，用消错键是无效的，此时可打入 T I N G，它使前面打入的内容全部作废，重新来过。

乙) 踏步于 $\overline{1500}$ 时

① K 分几种情况：

如果是由 B，“编完”转来的，则开始运算，算完后，电传打出计算结果，“计算完”、并踏步于 $\overline{1206}$ 。若是由程序运行中间转来，包括数据用完 (N O D A T A)，中途停机 (L: JUMP(0. L);)，暂停 (Z A N T) 等，打入 K 后都继续运算。

② M 快速打印目的程序现场情况，打完后踏步于 $\overline{1500}$ 。

③ S 转返 $\overline{1206}$ 踏步，以便使用操作指令 R 光电输入下组数据，输入完后自动转入继续计算。或电传输入下组数据，输入完后打 K，即继续计算。

④ J 把目的程序现场情况记 2 带，记完后踏步于 $\overline{1500}$ 。 (参看磁带使用方法中的“J”临时记带)。

丙) 目的程序运行时

① T I N G 当某道程序不需继续执行或程序执行中出现恶性循环等问题时，打入 T I N G 后即可停止程序的执行并清电传输出缓冲区和快速打印缓冲区。恢复初始状态，踏步于 $\overline{1206}$ ，此时可做 $\overline{1206}$ 时的各种操作。

- ② Z A N T 当需要某道程序暂停运行时，可打入 Z A N T，即踏步于 $1\bar{5}00$ ，此时可做 $1\bar{5}00$ 时的各种操作。

丁) 源程序编译时

T I N G 当打出错误太多或因其它原因需重新编译时，打入 T I N G 即可恢复初始状态并踏步于 $1\bar{2}06$ 。

三、算题步骤

1) 若是正常踏步于 $1\bar{2}06$ 状态：

① 装上程序纸带。

② 扳好三个开关：

a) X U S R 向下，处于允许光电输入状态。

b) D C S C 向上，处于电传输入状态。

c) 光入停开关向上，处于光入不停状态。

③ 打入现场操作指令 H，清内存和恢复标准工作单元。

④ 打入现场操作指令 R（必要时重复多次，参看穿孔方法中的注意事项第二条），输入程序纸带。输完后即把 X U S R 开关扳向上。

⑤ 打入现场操作指令 K，这时可能出现三种情况：

① 源程序完全正确机器也没有故障，则结果如“现场操作指令”部份第⑫条所述。

② 源程序编写有错，则机器打出错误信息后回到 $1\bar{2}06$ 等待，此时算题人员应：

I) 把出错的行读出来。

II) 根据错误编号表, 查找出错性质。

III) 输入修改信息, 并重新计算。

为了不浪费机器时间, 一般应下机检查错误, 修改纸带后再上机。

③出现恶性循环或程序乱转时, 可打入 T I N G, 如无效, 或

出现其它故障, 应请维机人员排除, 算题人员不要自己动手。

2) 若非正常踏步于 $1\bar{2}06$ (例如出错后乱跑), 则应首先做如下操作:

a) 清全机。清鼓带光电, 清电传打印。

b) 调零区, 再清一次鼓带光电。

c) 启动 0000 单元。机器即踏步于 $1\bar{2}06$ 。

然后再做上面 1) 中操作。

3) 若程序已在鼓中, 只是由于要更换数据, 或修改程序等原因而重算一次时, 不得执行 1) 中的第三项操作。

四、开关用法

控制台上共有 8 个开关, 它们除用于开关转移 (在源程序中是 J U M P 标准过程) 外, 还有如下特殊用途。

1) K_2 按下 K_2 , 则不执行正向显示, 不执行标准过程 T P R I N T。

2) K_5 K_5 不按下, 则编译完后电传机只打出“编完”信息, 若按下 K_5 , 则编完后打出如下信息:

B I A N W A N (编 完)

C I L I N Q U K S ~~==***~~ (目的程序开始地址)

C H A N ~~==***~~ (目的程序长)

G O N Z U O Q U K S ~~==***~~ (工作单元开始地址)

C H A N ~~==***~~ (工作单元个数)

S H U Q U K S ~~==***~~ (常数区开始地址)

C H A N ~~==***~~ (常数区长)

等号右边的数字都是十进制。

3) K₆ 按下 K₆ 则跳过一部分语法检查。

这个开关主要是为已经通过的程序节省编译时间而设计的。
切勿任意使用。

4) K₈ 按下 K₈ , 则不保留源数据。这样可增加鼓动态区, 扩大
鼓数组容量。

此外, 在宽行阅读源程序或数据时, 还有如下用途。

1) K₁ 按下 K₁ , 原来输入程序时使用过消错码的地方都以 “?”
符号的形式再现出来。若不按下, 就和以前的电传输出一
样, 看不见消错码。

2) K₃ 按下 K₃ , 宽行打印源程序从第一列开始, 若不按下, 则
从第 7 列开始。

3) K₄ 按下 K₄ , 源程序旁边不注明行数。不按 K₄ 即在每行左
首打出该行行数。

4) K5 按下K5, 源程序以连续方式打印, 若不按下。则按页式打印。即每32行为一页, 每打一页空推10行。

便于记忆。提示: 一般阅读源程序时, 所有开关皆不按即可。

五、宽行输出

这是宽行程序的主要部份, 有七个过程程。

1) OPEN 打开宽行。宽行输出前必须有此过程, 它的作用是把宽行程序调进内存及清扫缓冲区。

2) BLANK 空推一行。

3) DCXC (—1, a, "b", c, d)

它的功能与原来的电传输出功能相对应, 即把字符串b和表达式c的值送到当前一行第a列开始的位置上, a大于0时只送b, 小于0时只送c, 等于0时b和c都送。

本过程只把输出内容送缓冲区, 但不打印。

4) OUTPUT1 打印一行。

5) DCXC (—2, a, "b", c, d)

本过程是专为打各种多值函数曲线及曲线族而设计的, 它的参数的作用是:

a: 本图形共打多少行 (最大不得超过240行)

b: 本图形用何种字符打出 (每个图形只能用一种字符)

c: X座标 (即行数)

d: Y座标(即列数)

6) OUTPUT2 把DCXC(-2, a, "b", c, d)

求得的曲线族全部打出。

7) CLOSE 关闭宽行,它的作用是恢复各种初始状态。

使用举例:

```
1) VBEGINVVREALVX, Y, Z;  
   Y:=3.14159/180;  
   Z:=3.14159*2;  
   OPEN;  
   VFORVX:=0VSTEPVYVUNTILVZ  
   VDOVVBEGINVDCXC(-1, SIN(X)  
   X38+40, "S", 0, 1);  
   DCXC(-1, COS(X)*38+40, "C", 0, 1);  
   DCXC(-1, TAN(X)*38+40, "T", 0, 1);  
   OUTPUT1VENDV;  
   CLOSE  
   VENDV
```

本程序可以在一张纸上同时打出SIN, COS和TAN三条曲线(从0到 2π)。

```
2) VBEGINVVREALVX, Y, Z;VINTEGVR;  
   OPEN;
```

```

Y:=3.14159/180;
Z:=3.14159*2;
VFORVX:=0VSTEPVYVUNTILVZVDOV
VFORVR:=4VSTEPV4VUNTILV 36
VDODCX C(-2,80,"N",SIN(X)
XR+40,COS(X)XR+40);
OUTPUT2;
CLOSE
VENDV

```

本程序可以打出一个同心圆族。

```

3)VBEIGINVVREALVX,Y,Z;
Y:=3.14159/180;
Z:=3.14159/2;
OPEN;
VEORVX:=0VSTEPV2*YVUNTILVZVDOV
VBEIGINV
DCXC(-1,1,"X=",X,0);
DCXC(-1,21,"BIN(X)=",SIN(X),0);
DCXC(-1,41,"X=",X+Y,0);
DCXC(-1,61,"SIN(X)=",SIN(X+Y),0);
OUTPUT1

```