

MULTI-8

PAL 301 和 PAL 304 汇编程序

(1971.1 出版)

通 告：

这本说明书对使用者修改 PAL 给予了方便

I. 概述

PAL301 和 304 是“2 个阶段”类型的汇编程序，能够将 MULTI-8 的汇编程序语言翻译成机中使用的语言。

这些程序在 MULTI-8/M301, M302 或 M304 上使用。

输入可以是：

- 以 ASCII 代码穿孔的符号带。
- 以 HO29 代码穿孔的符号卡片组

输出本质在于：

- 二进制带
- 在看到符号指令时给出二进制图象的列表

输入/输出机构：电传打字机

或快速读出机

或快速穿孔机

或卡片读出机

II. PAL 的原理

在这种汇编程序中，第一阶段只探测句法错误和创立一个“标签表”。

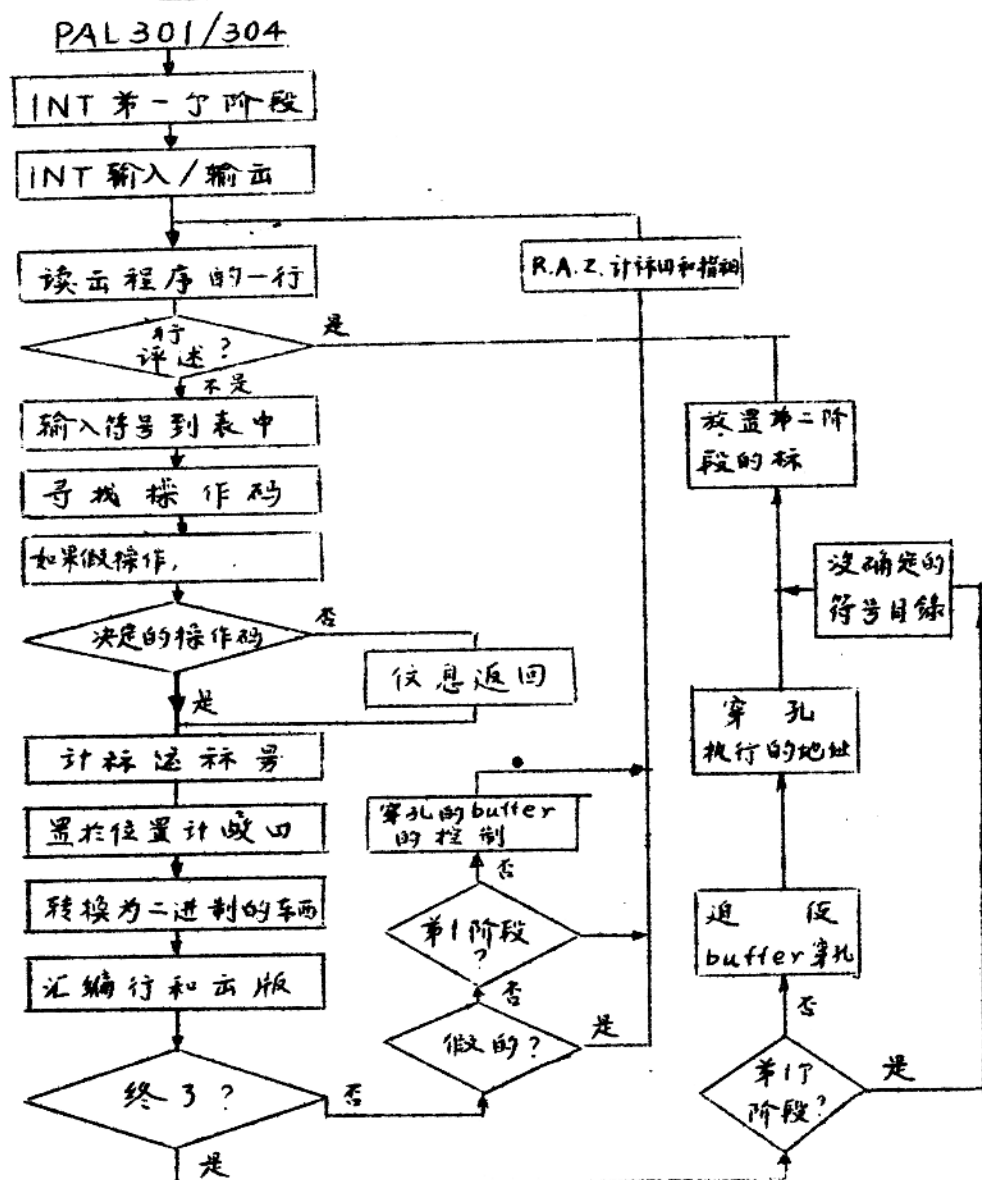
在每个符号的位置上放置已经确定的地址。

在阶段的终了时，程序在表中探测不确定的符号并且设计了一个关于符号的表。

在第二阶段的过程中，二进制带经常被

产生，目录的打印是任选的，但是地址和文法错误探测并编目。过了第二阶段可以重新开始以便得到若干了目的带和/或若干了目录。

PAL 301/304 — 总的程序方框图



三、修改表格

1. 指令组表 99

- 8 个 octet 的大小
- 管理中 PT 的记录取值 0, 1, 2, ..., 8.
- 每类包含的指令数.

分 类	数 301	目 304
核对指令和寄存器	33	33
条件转移	16	16
移位	12	12
固定长度的参致存储器	14	14
可变长度的参致存储器	6	6
汇编程序做指令	9	9
输入/输出	8	8
专用指令	0	16

2. 指令操作码表

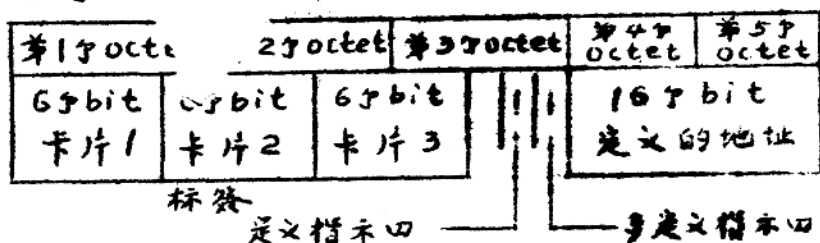
- 这个表是上述的子表
- 每行指示用记忆符号操作码和它的内部代码表示, 如下图.

第1个 octet		第2个 octet		第3个 octet	
5个 bit	5个 bit	6个 bit		8个 bit	
卡片1	卡片2	卡片3			
记忆符号码				内部代码	

3. 标签表

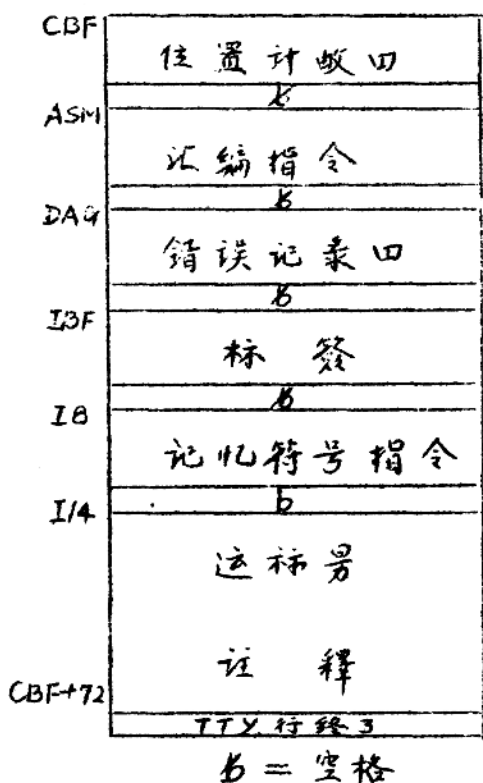
- 2 个 octet 表示标签的内部代码
- 1 个 octet 是标签(系定义, 不是义)

— 2 了 0 小 答 定 义 地 址 .

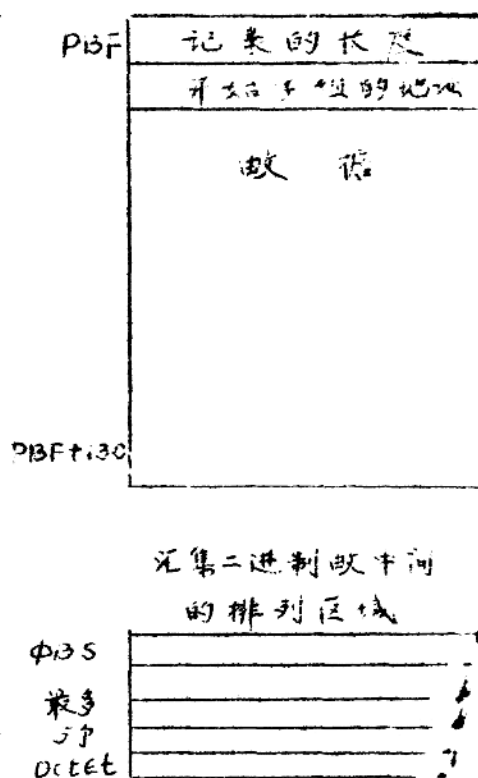


IV— 工作区域

出版区域



准备穿孔的区域



V— 子程序 和 要 求 部 分

MO* 控制回路

RST 在每步指令被研究后，置於 表 4

的工作。

INI	对于第一个阶段的启动 (Initialisation)
PPC*	重新寻找操作码
AIN*	如果是假指令和处理就重新寻找。
COP	操作码的研究，同读出格式的析验 (外部设备 31 的地址，……) 一起寻找这标号，如果指令和析验操作码 / 这标号的相容性，就被调查
EXP	计标以这标号表示的表达式
EVL	计标 A, X, H, E, F, D, C 型常数
XCK	用 X 指示的处理
RAN*	对于方式 0, 1, 2, 和 3 析验这标号
FIX	将可变长度的数据排列在汇编区域中。
LUP	如果符号已经在表上，就重新寻找。
LAB	计标内部代码并将符号置於表中。
FPR	为了 SIX 准备工作区域。
ERR	管理错误指示四
HEX	在 ASCII 中给出十六进位制的汇编
NUM	十一二转换
CHR*	用 C 型表示的 4 个字符的组
TFT	析验特殊的字符名、+、-
CVL	转换以 ASCII 的位置计标四
CDV	转换 ASSCII 的二进制数据
CNV	转换 ASSCII 的数据排列在打印区域中
RED	读出指令 (带或卡片)
LIS	汇编目录的一行输出
LUN*	不是义的标签目录

RFR	通过带的读出输入
INA	电传打字机键盘输出
PTA	电传打字机的键盘打印输出
PFR	对于半个 octet 的穿孔输出
PBY	穿孔一个 octet
PRC	穿孔一个字组 (bloc)
PUN	穿孔准备区域的管理
PLD	起动 (amorce) 的穿孔
PCE	迫使最后字组 (bloc) 的穿孔输出
PEX	穿孔的执行地址
大	
大	
CRD	符号卡片的读出

注: 大 = segments (部分)

VI — 记录田 (POINTEURS)

DCF	
END	过程终了记录田
$\phi N \phi$	二进制 octet 数
ϕBS	组成二进制 octet 的区域
ERF	错误标记数
CFL	在转换中使用的存储田
LEN	表示长度的记录田
I ϕ M	存储田类型输入 / 输出指示田
M ϕ D	寻址方式记录田
ϕPT	指令组记录田
PS ϕ	假指令记录田
STF	置于标签表上的记录田

UND 不是义记录四

T0., T1., T2., T3., T4., T5., T6., 工作存储四.

L1., L2., 位置记录四

NTC

PN ϕ 阶段的编号

NT. 符号表的开头地址

EPM 使用的存储四的终止地址

PAS 信息 PASS XX

PGM 信息 PAGE XX

PAG 页数

LCT 行计数四

CK 校验(二进制带)的结果.

1—内部代码的计数顺序

VII.1. —用于指示的内部代码(总共16个bit)

第一个字符的低位5个bit

第二个字符的低位5个bit

第三个字符的低位6个bit

对于假指令DC和DS, 第三个字符是一个空格, 空格是像产生指令部分一样被重视.

2 ϕ N

卡片1	卡片2	卡片3
-----	-----	-----

 代表特征
1 octet, 1 octet, 1 octet

BUFF

卡片1	卡片2	卡片3
-----	-----	-----

 代表内部二进制数
5 bit, 5 bit, 5 bit

处理特征指令的例子

C ϕ D. ϕ P

LDX = 2 ϕ N

LDV⁺ 2

ARL	6
LDV+	1
ARL	5
LDV-	-
ALL	11
STA	BUFF

VII.2 — 对于一符号的内部代码 (共18个bit)

- 3个字符，字母或真
- 每个字符的低位的6个bit

卡片1	卡片2	卡片3	代表特征
-----	-----	-----	------

· 1 octet · 1 octet · 1 octet ·

2φN

卡片1	卡片2	卡片3	代表内部二进制。
-----	-----	-----	----------

· 1 octet · 1 octet · 1 octet ·

处理标签的例子

SYMBOL	LDX =	2φN
	LDA -	
	LRL	6
	LRA	2
	LLL	10
	STA	BUFF
	LRA	4
	STA	BUFF +
	LDV+	2
	LRL	6
	LDA	BUFF + 1
	LLL	12
	ANA =	X'FFCO'
	STA	BUFF + 1

第 5 组指令的处理

VIII.1 译码顺序

XPL	LDV	φPT	
.	JAZ	NDEE	不确定
	SBV =	X'8'	
	JAZ	A+5	
	JMP/	CI	不是类型 B (代码 5)
	LDV	φBJ	
	SBV =	H'50'	
	JAZ	K'50'	
	SBV =	H'1'	
	JAZ	K51	
			

NDEF JMP/CI 不确定

VIII.2 一处理顺序

a) “控制”或“中间寄存”时的同化指令

LDV = H'0'
STV MφD
JMP CI

b) 条件转移时的同化指令

LDV = H'2'
STV φPT
LDV = H'0'
STV MφP
JMP CI

c) 重新寻找存储四时的同化指令
方式 G (2p octet) 固定长度

LDV = X'6'

STV MΦD

JMP C3

d) 索引存储四时的同化指令

方式 7 (2 个 octet) 固定长度

LDV = X'5'

STV ΦPT

LDV = X'7'

STV MΦD

JMP C1

e) 不明确意义的指令

JMP C11

IX — 目录格式和错误信息

汇编程序 PAL 供给一个给以传达特征二进制位，存储四地址和错误信息的结果的目录。

IX-1 — 格式

打印的列

内容

1 — 4

指令，常数或汇编存储四区域的第一个 octet 的存储地址

6 — 15

指令和汇编常数的十六进制格式 (1-5 octet)

17 — 18

错误代码

20 — 25

论程序的标签区域

27 — 29

标符的区域

30

寻址方式的识别字符

33 — 72

运符号的区域和注释区域。

按照任意的格式穿孔或按照缩小的格式穿孔

写的程序，按照上述固定格式打印。

IX-2 一 错误符号

错误是用打出错误符号字符的做标记，其错误符号在打印行的第17或18列上，如果两个错误加在一个程序行内被检测到，只有遇到后两个错误被标记。

A 一 地址的错误

以这种范围地址计算的表达式是不正确的形式或写或超过了表达式的值不适用，对于每个错误的这种号，错误代码被打印。

A NB 在第二个阶段时，如果地址3是向下的，偏目可以取消

F 一 完整的符号表

符号或这种号不在符号表中

M 一 多定义符号

N 一 错误标签的范围

O 一 标签区中的符号包含另外的多定义或字符。

O 一 操作码上的错误

记忆符号操作码是不知道的。“O”值排列在两个 octet 上，以为了允许对症。

R 一 地址错误

在条件转移的情况或引用有关系的地址的存储口的情況时，这种号的地址对于下一个指令的位置来说不包括在

+127 和 -128 个 Octet 之间

U — 不明确意义的符号

这种量区域的表达式中供选择的符号不明确意义。