

MULTI — 8

故障查找方法

(1971.7. 出版)

注： 这些故障查找方法只是初步发

它们以后将构成日常维护手册的第四部

1. 基本结构 C.P.U.

如果故障是由于控制口板, MULTI-8 出问题, 在主要结构方面象:

- 关于信息处理机箱

- 数据板 nb1

- 控制板

- 数据板 nb2

- 断开内部的选板 M500, 但是接板成应该放在母板上的 J13A46 和 J13B46 之间。

- ROS 板 nb1

- ROS 板 nb2

- ROS 板 nb3

- ROS 板 nb4.

- 关于存储器箱

- 只有一种 4K 的模块。

在这一点上, 检查每个电源及接通电源以板上的每个保险丝。

2. 装入试验:

- 把基本带填口的带 CEL-301 板在电话机的读位置上。

对于串行电话机 S1 应读句 1。

对于并行电话机 S1 应读句 2

(通过 M600 控制口)

S4 应读句 2 以启动微程序的辅助程序带填程序

- 按一下 "RESET" (复位), "RUN" (运行) 开关

- 按 TTY 板上的 00 键, 按 "START" (开始) 键。

- 为了清除存储器，用按一下“复位”，这引开关，装进 R.A.Z 程序带。
- 在进引读基来装填口的操作期间，观察已选取的 N 寄存器的数字灯 #0 到 #7，正常的 N 寄存器是从 FF₁₆ 到 00₁₆ 进行递减。

2.1. 没有实际装填情况下，观察 N 寄存器进行着递减。

- 在寄存器的 I/O 总线与连接电缆机
 - 检查 TTY 电缆和 M600 模块之间的耦合。
 - 检查 S₁ 和 S₄ 开关的位置。
 - 检查 M600 模块是否有正确的被插到母板板的适当地方（一般是 J21）
这个地方是根据已说明的购买的机口装置表上的优先通道。

观察装填操作是不可能的，作一同样的试验，通过自 Multi-8 箱出来的标准电缆，在串外总线与连接一台 TTY。S₁ 必须向上。

观察装填是有效的

在 M600 模块检查 TTY 的输入电路
观察装填不能操作

在“LOCAL”（本地）方式与试验 TTY，从“LINE”到“LOCAL”转动这个开关。

试验读和打印的内容。

观察是成功的，TTY 装置是好的。

观察不成功，TTY 是故障的一个原因。

为了检查装填口，读 C.E.L-301 带。

装填程序终了时，手动灯应熄灭

- 按 RO/CP 开关向下

S₄ 向下

- 用地址 2FF 填充 L 寄存器在 16 个命令开关 2 (S₃₃ 至 S₁₈) 形成微指令 1CFF.

0001 1100 1110 1111

- 按一下 "CLOCK" (时钟) 开关的时候执行这条指令.

- 用地址 FF 装填文件的第 8 个寄存器微指令: 28FF.

调整 16 个命令开关 S₃₃ 到 S₁₈.

0010 1000 1111 1111

- 按一下时钟开关

- 用地址 FF 装填文件寄存器 9.

微指令: 29FF,

16 个指令开关调整为:

0010 1001 1111 1111

- 按一下时钟开关

- 判断开关 S₄ 向上

RO/CP 向上,

- 选择 D 显示

- 按一下启动开关

- 用 00 寄存器单元与记入的 CEL 程序目录表比较寄存器的内容。

- 按一下启动开关，用对应的寄存器单元与目录表比较每个新显示寄存器的单元。

如果寄存器的内容与目录表的无一致，将

动存时口模块到 $J_3 - J_4$, 而且互 $J_1 - J_2$ 中插上一块新的组件。

最后, 启动存时口, 校验 TM301, 以印出错误存时单元的准确位置。

倘若存时口和目录表的内存是相同的, 做一次 R.O.S. 板的自检检查(二极管之间短路)

最终, 把 ROS 板改为 2 号。

最后, 一十时又一十时的启动微程序就可以试验, 但是, 那是一个很费时间的工作。

2.2. 不装填, 在 N 寄存器口上没有递减量。

- 不连接 TTY

- S_4 向下

- 复位, 启动。

- 观察故障指示灯是否进行递减

- 倘若没有结果,

- 检查控制板的插头是否正确。

- 用示波口检查时钟速率。

- 自检检查 ROS 板, 仔细地用手拨弄它们。

- 替换任何一块可疑板。

然后 Multi-8 的正常诊断投入工作状态并执行主诊断程序:

存时口的诊断程序 TM-301,

通用指令检查程序 TI-301,

信息处理机随机检查程序,

TOP-301 若是 M500

TOP-304 若是 M501

3. 深入地检查各个单元

3.1. L 寄存器口(ROS地址寄存器口)

- a, 置 RO/cp 开关向下
- b, 选择 L 显示开关
- c, 用转移微指令置命令开关:
十六进制 1401
- d, 按一下“时钟”开关
- e, 观察“0”故障指示灯。它应该亮着。
- f, 按下“D”显示开关
- g, 观察“0”故障指示灯。它应该亮着。

注

你用“L”作为显示手动给当地地址一个(1)记入到点阵存储器地址计数器中，“D”显示指出：此故障在“A”总线上是保持停止的状态。

- h, 复位 RO/cp 开关到 RO, (向上)
- i, 按下“L”显示开关
- j, 连续地按下时钟开关
- k, 观察故障指示灯，每次时钟开关被按下，显示的故障就会变化。

注

显示的故障变化的次序是跟 ROS 的微程序有关。最初的最少微指令以二进制指令出现。但是，它们似乎是在不同的二进制微指令中跳变。这是正常的。你也许想观察显示而且对其中的每个 ROS 机四目最表所指示。这很简单地按下复位按钮，你可以在“0”地址上开始这个微程序，是在“0”地址微指令程序。随着故障指示灯“8”和“9”和号都断开，ROS nbl (J₁₄) 被选区。到地址(一定是因

e,

a步一起开始)

在b步中, ROS nb2(J15)用
1501₁₆替换。

在c步中, ROS nb3(J16)用
1C01₁₆替换

在c步中, ROS nb4(J17)用
1D01₁₆代替。

故障指示灯	
9	8
0	1
1	0
1	1

按下“L”显示开关观察故障指示灯。
m, 这种手柄装填操作的“L”等有一组允许
你在微程序内的任何一点上输入。
而不是从000号单元到1C8号单元
的步骤进行, 在指令中(c步)输入15C8
并且作为必须通过的步骤在地址1C8
开始。

注

记住, 通过微程序寻址, 你应该是在
选择ROS状态中着手。

3.2. “R2”(R寄存器口最大的8个有效位为
R07X到R15X)

a, 将RO/CP开关放到“PANEL”位置(向下)

b, 按下“R2”显示开关。

c, 用十六进制代码FF00₁₆置指令开关。

d, 观察故障指示灯0-7。全部指示灯
都应点亮(0-7)。

e, 还原每个命令开关, 一个一次(8-15)。

f, 观察指示灯0-7, 全部指示灯应
熄灭。

注

你用手柄将地址把FF16的故障值写入到

"R", 寄存器的右半。你重复那个同样的做。实际上, 拆除了 R08X 到 R15X 的每个触发电路。

3.3. "R1" ("R" 寄存器最大的 8 个有效值 R00X — R07X)

- 将 R0/cp 开关放到 "PANEL" 位置(向下)。
- 按下 R1 显示开关
- 用 00FF₁₆ 的十六进制代码置命令开关。
- 观察故障指示灯 0-7。全部指示灯都应该亮着(0-7)
- 重复每个命令开关一个一次(0-7)
- 观察故障指示灯 0-7, 全部指示灯应该灭了。

注

你用手动恰当地把 FF₁₆ 的值记入 "R" 寄存器最低位那一半上。你重复那个同样的做。实际上, R00X 到 R07X 的每个触发电路均被拆除。

3.4. "M" 寄存器 (12XX)

LM 装填 M

15	0
----	---

15

0

- 将 R0/cp 开关放到面板(PANEL)位置(向下)
- 按下 "M" 显示开关
- 置命令开关为十六进制代码 12FF₁₆。
(用 FF₁₆ 装填 "M")
- 按下时钟开关
- 观察故障指示灯 0-7, 全部指示灯应该亮着(0-7)。

- 5, 复位命令开关列十六进制代码 1200₁₆.
- 8, 按下时钟开关
- 9, 观察故障指示灯(0-7)全部指示灯应熄灭(0-7).

注

例如需要, 在命令 12XX 中, 任何十六进制数值可以用字母替换 "XX"

3.5. "N" 寄存器 (13XX)

LN 寄存器 N

13	文字(20)
----	--------

15

0

8 位数据放进 N 寄存器中而且 M 寄存器被清除。

- a, 按下 RO/CP 开关列面板位置(向下)
- b, 按下 "N" 显示开关。
- c, 置命令开关为十六进制代码 13FF₁₆.
(装填 "N" 并且清除 "M").
- d, 按一下时钟开关
- e, 观察故障指示灯(0-7), 0-7 的全部指示灯应该亮着。
- f, 复位指令开关为十六进制代码 1300₁₆.
- g, 按一下时钟开关。
- h, 观察故障指示灯(0-7), 全部指示灯都应该灭了。

注

如果你可以要求 LN(1300)也清除 "M" 寄存器, 任何十六进制数值你可以用字母代替命令 13XX 中的 "XX".

3.6. "T" 寄存器 (11XX)

LT 填充 T

11/19	文字(的)
-------	-------

15

0

八位文字部分的内容放在 T 寄存器中。

a, 按下 RO/CP 开关到右侧位置(何下)。

b, 按下 "D" 显示开关。

c, 用十六进制代码 11FF₁₆ 置位指令开关。

d, 观察数据指示灯(0-7), 如 0-7 的所有个开关被按下, 上面的数据指示灯将继续。

e, 按一下时钟开关

f, 用十六进制代码 B020₁₆ 置位指令开关。
(复制 T)

g, 观察数据指示灯 0-7, 全部指示灯应该亮着。

h, 用十六进制代码 1100₁₆ 置位指令开关
(用 00 填充 T)

i, 观察数据指示灯 0-7, 0-7 的所有指示灯都应该灭了。

j, 按下时钟开关

k, 用十六进制代码 B020₁₆ 置位指令开关。
(复写 T)

l, 观察数据指示灯, 全部指示灯应该灭了。

注:

如需要, 任何十六进制数值可以被用来替换命令 13XX 中的 "XX"

注

应用上面的指令 B020 常: 被用于折纸

通过CPU的取指系统，它是复写(BfC*)命令。B020解释为：复写“T”寄存器的内容。取指保持至“A”总线。

3.7. 文件(f)的寄存器(2fXX)

1. 填充文件寄存器

2	f	文字(w)
---	---	-------

15

0

用于填充一个文件的文字指令是：

2fXX，这儿“f”确定为：文件寄存器 1-15。

文件寄存器“0”是作为标志状态用，而不能用于命令填充。

a, 按下 R0ICP 开关列面板位置(向下)

b, 按下“D”显示开关。

c, 用十六进制代码 21FF₁₆ 置位指令开关
(用 FF 填充文件寄存器)

d, 观察故障指示灯 0-7 连续亮着

e, 按下时标开关

f, 置指令开关为十六进制代码 C100, (或文件寄存器 1 和 0)

g, 观察故障指示灯 0-7, 全部应连续亮着。

h, 用十六进制代码 2100₁₆ 置位指令开关。
(用 00 填充文件 1)

i, 按下时标开关

j, 观察故障指示灯 0-7, 全部应连续亮着。

k, 用十六进制代码 C100 置位指令开关。

l, 观察故障指示灯 0-7, 全部应连续亮着。

从 1 到 7 的任何一个十六进制数都可以被用于 f 部分，以便选择需要填充的文件寄存器。命令 CfC* 是按位加补码。字：面左

用C100被确定为：文件寄存器1的按位加
内容为0。这会把选择的数放进文件
寄存器1中的“A”总线。

3.8. 进位链("LINK")寄存器(控制板J11)

a, 按下RO/CP开关到右侧位置(向下)

b, 按下"D"显示开关。

c, 用十六进制代码11FF16 置位命令开关
(由FF 填充T)

d, 观察数指示灯0-7, 全部应该亮着。

e, 按下时钟开关

f, 在指令开关上, 通过记入B08016 析除
"FF" 是否被记入到T寄存器。

g, 观察数指示灯0-7, 全部应该亮着。

h, 在指令开关上, 记入210116 (用01填充
文件寄存器1)。

i, 按下时钟开关。

j, 在指令开关上, 通过记入C100, 析除
"01" 被记入文件寄存器1中。

k, 观察数指示灯0-7, 只有指示灯nbo
应该亮着。

l, 记入8120 (把T寄存器的内容加到文件寄存
器1, 总和放入文件寄存器1中)

m, 按一下时钟开关

n, 观察数指示灯, 全部应该继续亮,
这正是"FF"数从T寄存器传递到"B"
的总线, 而应放在"A"总线。

注

FF16 到1 的加法恰好被执行。导致8
位均为零。进位输出(数指示CRY7)置

进位链(LINK)寄存器。

- 0, 通过记入 C10016, 折除相加的和(包括的或外存符号 1 和 0 的内容)。
- 1, 观察故障指示灯 0-7, 全部应熄灭。
- 2, 在指令开关上, 通过记入 B08016 折除进位链寄存器。
- 3, 观察故障指示灯 0-7, 只有指示灯 n60 应熄灭。
- 4, 通过对调两个故障折除进位链寄存器的零态, 其和数之和不会比 FF16 大。相加之后, 进位链寄存器应熄灭。

3.9. 执行寄存器/故障传输。

故障从指定的文件寄存器或“T”寄存器到指定的其它寄存器的传输用下述的方法实现。

3.10. 传输“T”寄存器的故障到一个指定的文件寄存器。

- a, 按下 ROICP 开关到面板位置(向下)
- b, 按下“D”置开关。
- c, 在指令开关上记入 11F016 (以 F016 填充“T”)
- d, 按下时标开关。
- e, 在指令开关上, 通过记入 B02016, 折除“T”寄存器的内容。
- f, 观察只有故障指示灯 4-7 亮着。
- g, 在指令开关上记入 210016 (用 00 填充文件寄存器 n61)
- h, 按一下时标开关
- i, 在指令开关上, 通过记入 C100, 折除

文件寄存器 0 nb1 的内容。
j, 观察数据指示灯。全部指示灯应熄灭了。

k, 在指令开关上, 记入 B12016。(重写“T”到外存寄存器 1 中)。

l, 按一下时钟开关。

m, 在指令开关上, 通过记入 C100, 将文件寄存器 0 nb1 的内容。

n, 观察数据指示灯 0-7, 只有指示灯 4 到 7 应亮着 (F016)。

3.11. 将“T”寄存器的数据到文件寄存器 0 nb1 并返回到“T”寄存器。

a, 按下 RO/CP 开关到后面位置(向下)

b, 按下“D”显示开关。

c, 在指令开关上, 记入 11F016 (用 F016 填写 T)。

d, 按一下时钟开关。

e, 在指令开关上, 通过记入 B02016 将“T”寄存器的内容。

f, 观察, 只有数据指示灯 4-7 亮着 (F016)。

g, 在指令开关上, 记入 210016 (用 00 填写文件寄存器 0 nb1)。

h, 按一下时钟开关。

i, 在指令开关上, 通过记入 C10016, 将文件寄存器 0 nb1 的内容。

j, 观察数据指示灯 0-3 (0016)。

k, 在指令开关上, 记入 B16116, (复制“T”寄存器的内容, 加 1 后把机放进文件寄存器 0 nb1 中并返回“T”寄存器)。

- l, 按一下时标开关。
 m, 在指令开关上, 通过记入 BD20, 析除
 "T"寄存器的内容。
 n, 观察故障指示灯。指示灯"0"和"4-7"应
 该亮着(F116)。
 o, 在指令开关上, 通过记入 C100, 析除
 文件寄存器 nb1 的内容。(象 14-一样)。
 注

在"T"寄存器中的 $F0_{16}$ 的值和 0_{16} 的值
 被转移到文件寄存器 nb1 并且返回到 "T"
 寄存器中。相加的 0_{16} 值是从 $BFC \cdot r$
 指令的 "C" 部分 (6 位) 来的。这常用来
 表示: 故障返回到 "T" 寄存器的转移被
 完成。

3.12. 列其它寄存器的故障转移, 通过变化的寄
 存器指示代码实现。下面给出代码。

关于操作指令寄存器的指示

指 示 16 进制	记忆符号	寄 存 器
0		没有寄存器
1	T	T 寄存器
2	M	M 寄存器
3	N	N 寄存器
4	L	L 寄存器 — 地址: 000-0ff 和 200-2FF
5	K	L 寄存器 — 地址: 100-1ff 和 300-3FF

6	U	U 寄存器
7	S	U 寄存器进行或形成指令 (除控制指令外)

OF	f	C	*	r
----	---	---	---	---

15

0

为了显示结转进指令寄存器的结果，下面是可用的。

T 寄存器——在指令开关上，记入 B020。

M 寄存器——按下 "M" 显示开关。

N 寄存器——按下 "N" 显示开关。

L 寄存器——按下 "L" 显示开关。

4.1. 执行算术运算。

8 位算术/逻辑单元执行全部的数据处理包括有：加，逻辑“与”，逻辑“或”，逻辑“按位非”以及一位的左移及右移。这个逻辑单元的输出电路是 A——总线，而 A——总线成为列外寄存器及列的机口寄存器的输入上。全部二进制位 (byte) 的数据移动完全在这个总线上进行。如果这些输入是列算术/逻辑单元，文件寄存器的输出是 1；其它是总线，列这些总线的方式。这些输入由指令决定它的方式及 I/O 方式。总线的输入是 T 寄存器的原码输出，T 寄存器的补码输出，输入总线及包含在某些指令中的八位文字。

4.2. 加(用进位控制)

A 加

8	f	c	*	r
---	---	---	---	---

15

0

选择此进位量加到由f指定的外存暂留的内容上。若*这一位是“0”，数据被放进文件寄存器的寄存器(f)中，而且被放进由r指定的寄存器中。加法器的进位输出状态放进进位链寄存器中。C部分控制逻辑电路的进位量的选择，而且控制修改条件标志。

a, 按下 RO/CP 开关到面板位置(向下)。

b, 按下“D”显示开关。

c, 在指令开关上，记入 C100, (用 0F16 填充文件寄存器 1#)

d, 按一下时标开关。

e, 在指令开关上，用记入 C10016, 析验文件寄存器 1# 的内容。

f, 在指令开关上记入 11F016 (用 F016 填充 T)

g, 按一下时标开关

h, 在指令开关上，记入 B020, 析验文件寄存器 1# 的内容。

i, 观察，只有数据指示灯 4-7 亮着。

j, 在指令开关上，记入 810116。

(把“T”寄存器的内容加 1 加到文件寄存器 1# 并且把和放进外存暂留 1#)。

k, 按一下时标开关。

l, 观察，只有数据指示灯 0-3 亮着。

(文件寄存器 1 的数据为 0F16)

m, 按下指令开关 5。(选择“T”寄存器的