

IBM 个人计算机

硬件维修手册



福建电子计算机公司
中国计算机技术服务公司福建分公司

序 言

借助本硬件维修手册可分析和修复任何出错的可在现场更换的部件 (FRU)。

维修人员必须受过IBM个人计算机的训练且熟悉Triplett Model 310 万用表 (或类似的万用表)。

本手册由10个章节组成:

第0章——怎样使用

第1章——引言

第2章——问题分析 (PIC)

第3章——拆卸/复位

第4章——元件清单

第5章——位置

第6章——预防性维修 (MP)

第7章——用户诊断指南

第8章——术语汇编

第9章——6/256KB存储器扩充选件的安装

本手册的“问题分析”部分提供了逐步的操作说明,帮助用户确定出错的FRU (可在现场更换的部件)。找到该FRU后,“拆卸/复位”部分提供了完成修复所需的全部信息,如调整,更换等。

本手册也提供了操作说明,硬件和设计信息,其目的只是为了更容易地找出出错的FRU。完整的“操作说明”请参考“操作指南”。硬件设计和接口信息可参考“技术参考手册”。

目 录

第零章	怎样使用	(1)
第1章	引言	(2)
第2章	问题分析 (PIC)	(3)
	开始	(3)
	电源	(10)
	系统板	(16)
	内存	(17)
	键盘	(27)
	单色显示器	(28)
	彩色/图形显示器	(42)
	5 $\frac{1}{4}$ " 软盘驱动器	(65)
	并行打印机适配器	(79)
	异步通讯适配器	(82)
	备用异步通讯适配器	(84)
	游戏控制适配器	(87)
	打印机	(90)
第3章	拆卸/复位	(107)
第4章	元件清单	(198)
第5章	位置	(220)
第6章	预防性维修 (PM)	(253)
第7章	用户诊断指南	(255)
第8章	术语汇编	(264)
第9章	64/256KB存储器扩充选件的安装	(265)

第零章 怎样使用

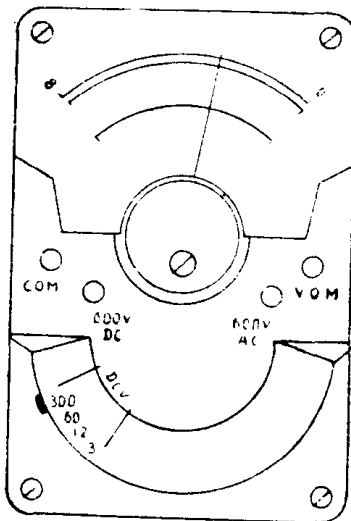
从问题分析的“开始”部分入手，根据错误迹像，问题分析的“开始”部分会引导你进入问题分析的其它部分，如电源，系统部件板，打印机等。这些部分会进一步引导你通过一系列步骤并使用“高级诊断”磁盘来确定出错的FRU。“拆卸/复位”部分将指导用户完成修复工作。

进行问题分析时，必须从“开始”部分入手，仔细回答各个问题，并顺序地按各项说明进行检修。

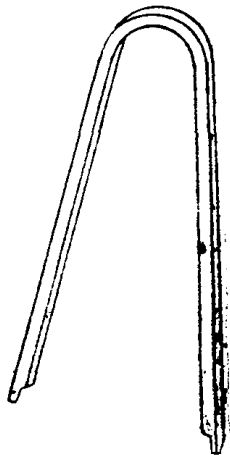
专用工具

要修理IBM个人计算机，需要下列专用工具：

A. 一个类似于Triplet Model 310的仪表：

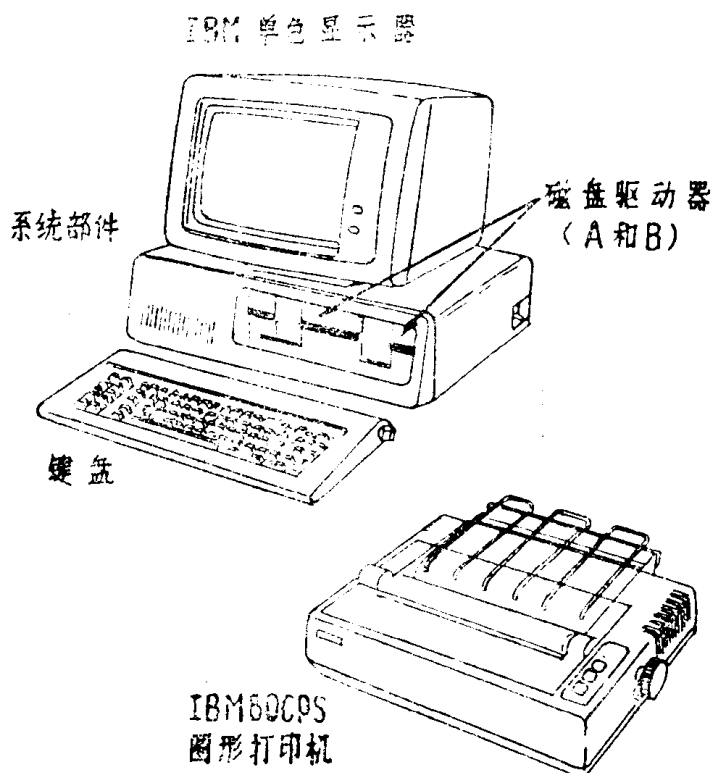


B. 一个类似于下图的镊子型模块拨具，用来拆卸16KB和64KB内存模块。



第一章 引言

IBM个人计算机是一种功能很强的微型计算机，它还提供多种选件，使用户可以根据自己的需要，组成最合适的系统，并在将来还可以进行扩充。



系统部件包括处理器，并可容纳两个可选的 $5\frac{1}{4}$ " 磁盘驱动器。系统部件还包括五个扩充槽，可用于所选择的适配器或内存扩充选件。

信息是通过一个83键的键盘输入到系统部件，该键盘包括一个数字键区和十个功能键。键盘是通过一个6英尺长的螺旋形电缆连接到系统部件。因此可将键盘移到一个舒适的工作环境。

可选的IBM80CPS图形打印机每秒双向打印80个字符。可以用正常的、放大的、缩小的或加重的四种方式打印字符。打印的字符或图形可由多个部分组成，各部分的宽度为4"至10"不等。

IBM个人计算机的其它选择部件有：

- IBM单色显示器
- 彩色/图形适配器
- 异步通讯适配器
- 游戏控制适配器
- 内存扩充选择件

第二章 问题分析

010	开始	(3)
020	电源	(10)
100	系统板	(16)
200	内存	(17)
300	键盘	(27)
400	单色显示器	(28)
500	彩色/图形显示器	(42)
600	5 $\frac{1}{4}$ " 软盘驱动器	(65)
700	保留	
800	保留	
900	并行打印机适配器	(79)
1000	保留	
1100	异步通讯适配器	(82)
1200	备用异步通讯适配器	(84)
1300	游戏控制适配器	(87)
400	打印机	(90)

开 始

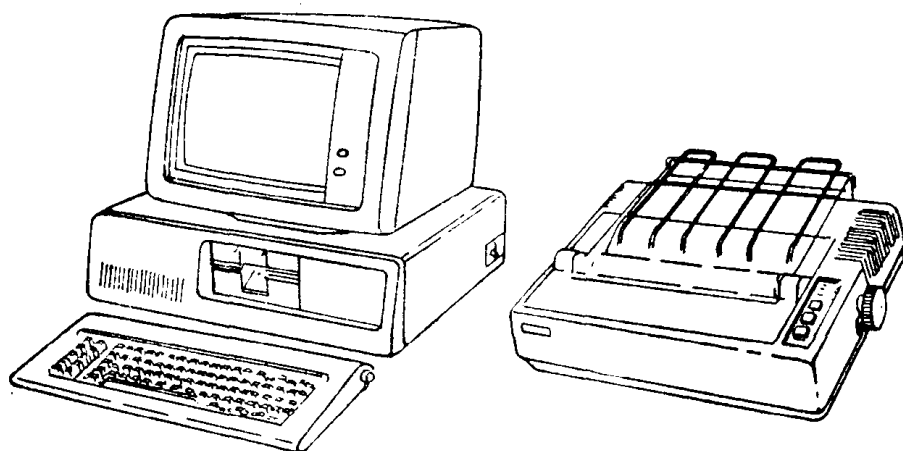
问题的分析由此开始。你掌握的错误迹象可能是一个错误代码，加电自检（POST）期间系统作出响应的声音异常，一个装置出问题，或者一个无法确定的问题。这时可选择和你的情况相关的流程图并根据该图找到对应的问题分析部分。（注：若一个代码的最后二个数字都是零，表明正在测试的该装置是正常的）

错误代码	PIC	页
响应的声音异常或无法确定的问题		3
开始		
错误代码或一个装置出问题		
02 ×	电源	10
2 × ×	系统板	16
20 × 或 × × × × 20 ×	内存	17
30 × 或 × × × 30 ×	键盘	27
		3

4 × ×	单色显示器	28
5 × ×	彩色/图形显示器	42
6 × ×	5 $\frac{1}{4}$ " 软盘驱动器	65
90 ×	并行打印机适配器	79
110 ×	异步通讯适配器	82
120 ×	备用异步通讯适配器	84
130 ×	游戏控制适配器	87
140 ×	打印机	90

为了继续介绍检修方法，用户至少必须配有下列部件：

1. 系统部件
2. 键盘
3. 软盘驱动器和高级诊断磁盘
4. 输出装置
 - 显示器或打印机



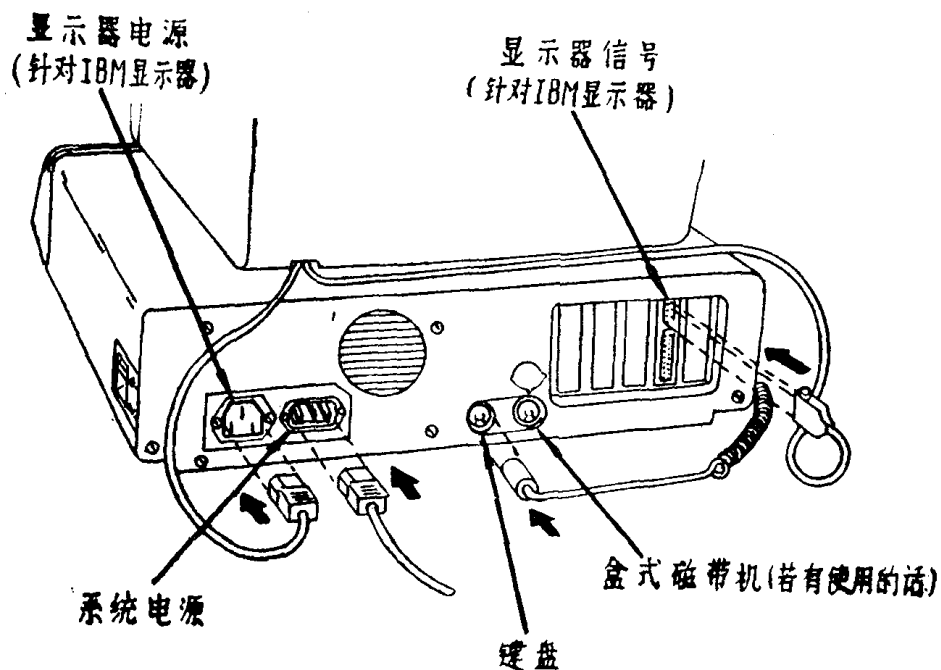
问：各个开关设置是人是否准确地反应系统的组成方式？（关于正确的开关设置参阅第5章“位置”）

不是：若组成方式有变化，则要确认改变的装置不是出错的根源。并按当前的组成方式设置开关。

是：1. 把系统部件的电源开关置成关（OFF），并从电源插座上拔出AC电源电缆。

2. 移去一切非IBM的装置和除显示器或任选的盒式磁带机（cassette player）外的经过修改的选择部件（标准板——prototype card）。

3. 把对比度和亮度控制旋钮顺时针方向转到最大位置。
4. 检查所有连接器是否安全装上以及位置是否正确。



问：所有的连接器是否安全地装在合适的地方？

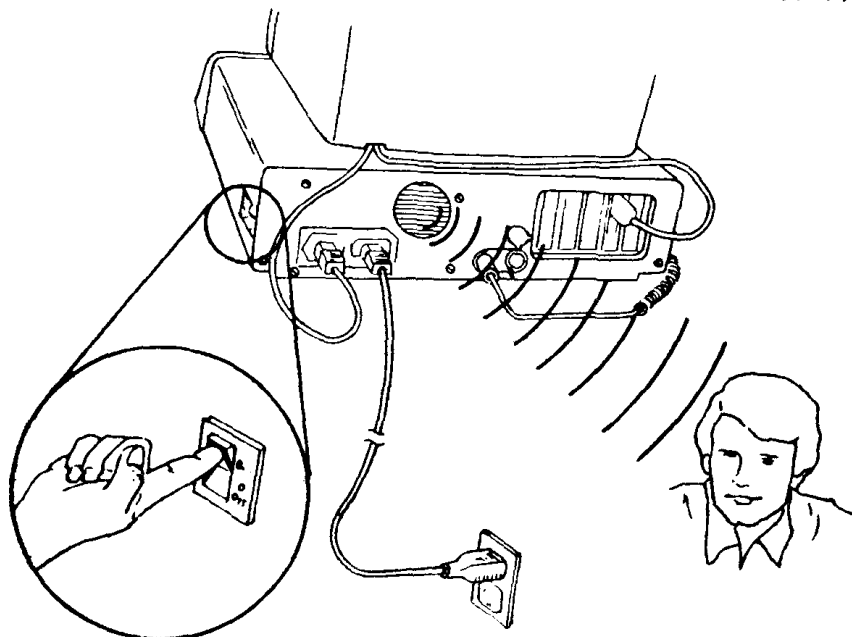
不是：重新连接或修理连接器。如果还不正常，转到下一步。

是：1. 插入高级诊断磁盘。

2. 把系统部件的电源电缆插到功能正常且有接地的插座内。

3. 把系统部件的电源开关置于开（ON）的位置，请注意听电源风扇的运转声。

注：若系统工作正常，但风扇不转，则更换电源（见第3章，拆卸／复位）。



问：电源风扇是否运转？

否：检查系统部件电源的电缆是否接通，必要时要进行更换。转到问题分析的“电源”部分。

是：当IBM个人计算机通电时，正常响应是：

1. 大约4秒后，一个光标出现在显示器上。

2. 在加电自检后，有一声短促的嘟嘟声。

3. 显示器上将出现“IBM Personal Computer Basic”和版权声明（若装入高级诊断磁盘，则显示器上将出现第一个诊断程序目录（menu）。）

当一个出错的系统通电时，可能会出现一个或多个如下的响应。

1. 响应的声音异常（有多个嘟嘟声）。

2. 错误代码（101，301等）。

注：这些错误代码可能在加电自检结束时出现，显示片刻。

3. 显示空白或不正确。

把系统部件的电源开关置成关（off）。等待5秒后，再把电源开关置成开（on）。记录所有错误现象。

错 误 现 象	PIC 标题	页
没出现嘟嘟声	电源	12
不停的嘟嘟声	电源	12
重复的短促嘟嘟声	电源	12
一长一短的嘟嘟声	系统板	18
一长二短的嘟嘟声	显示器	32
一个短的嘟嘟声和显示空白或不正确字符	显示器	32
一个短的嘟嘟声和显示Personal Computer Basic	软盘	74
101	系统板	18
131	系统板	18
201	内存	19
301	键盘	30
××301	键盘	30
601	软盘	74
(××××201)奇偶校验×	内存	19
奇偶校验×	电源	12
键盘没功能	键盘	30
打印机问题	打印机	101

问：在完成前面各个步骤的过程中，没发现任何上述的错误现象吗？

有：参考上表，根据所发现的错误现象转到相应的问题分析步骤上。

没有：可能有出错但你没发现任何错误现象。请记下操作过程中的各个迹像。

问：系统运行没任何错误迹像？

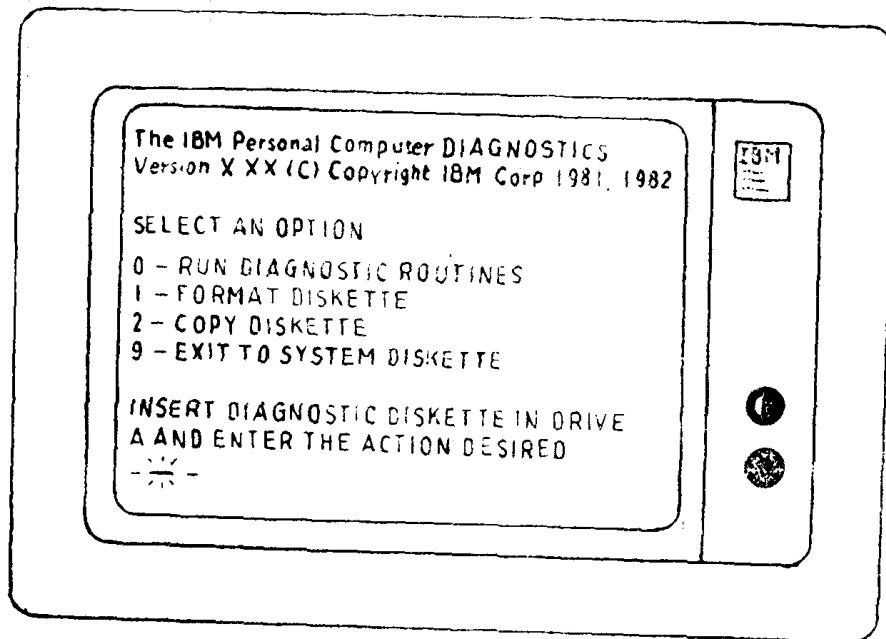
没：转到问题分析的“电源”部分。

有：1.把系统部件的电源开关置成off。

2.请作如下检查：

- 必要的电源电缆是否都装好了。
- 输入和输出装置是否都通电了。
- 高级诊断磁盘是否已插在驱动器A中。

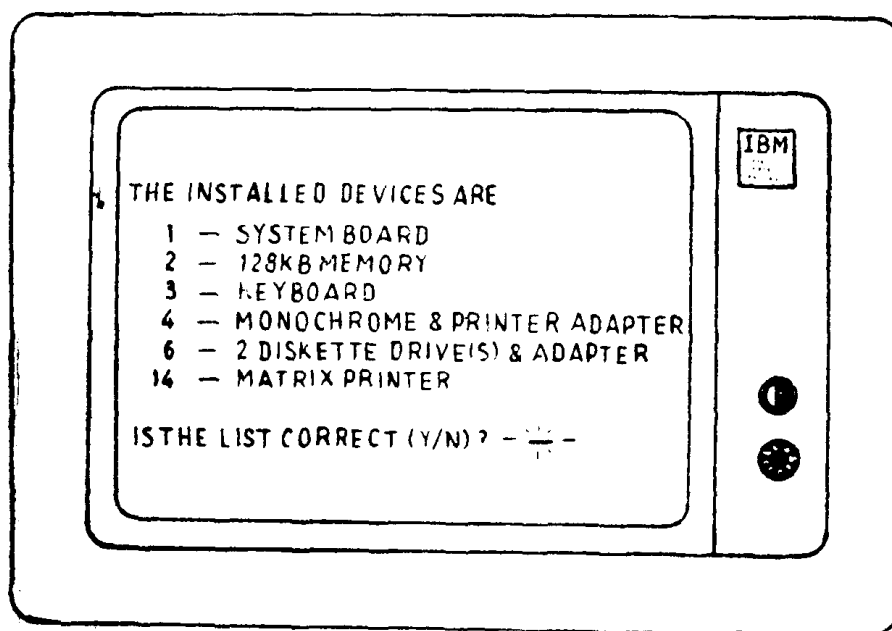
3.把系统部件的电源开关置成on。



问：上述信息是否出现在屏幕上而没有错误代码？

有：对于错误代码，参考前一张表。

无：按 键（运行诊断程序），再按 键。屏幕将显示出所安装的装置。检查一下所安装的装置是重要的。

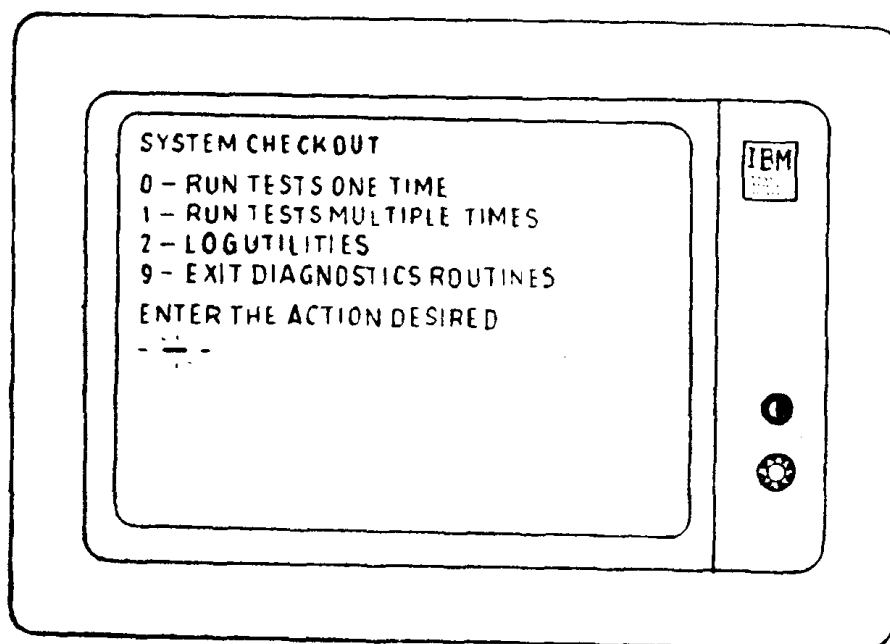


问：安装的装置对吗？

不对：按  键和  键，接着在显示器上增加或删除一个装置，使其符合系统的配

置方式。检查开关的设置，确信它们符合系统的配置方式（见第5章“位置”）。正确地设置各个开关然后继续分析判断。

对：按  （是）和  键。将显示出系统检查目录。



问：需要解释该目录吗？

不要：选择所要进行的测试类型。

要：0—RUN TESTS ONE TIME 对安装上的装置进行一次功能检查。

1—RUN TESTS MULTIPLE TIMES 根据所选择的次数重复功能检查。

2—LOG UTILITIES 用户可从下面选择一项操作：

开始出错登记

停止出错登记

登记列表

设置时间

显示时间

返回到主目录

开始和停止出错登记——使用户登记诊断程序发现的错误。这些错误可输出到软盘，磁带或打印机。

登记列表——将显示保存在磁带或软盘上登记的错误。

设置时间——当用户选择了这个功能并设置了时间后，机器将跟踪时间，并在需要时显示时间。可是，当使用任选的磁带机时，时钟将停止计数，直至该磁带机不再使用为止。

显示时间——当需要时将显示时间。若设置时间后关掉系统，则当电源接通时，时钟又从0开始。

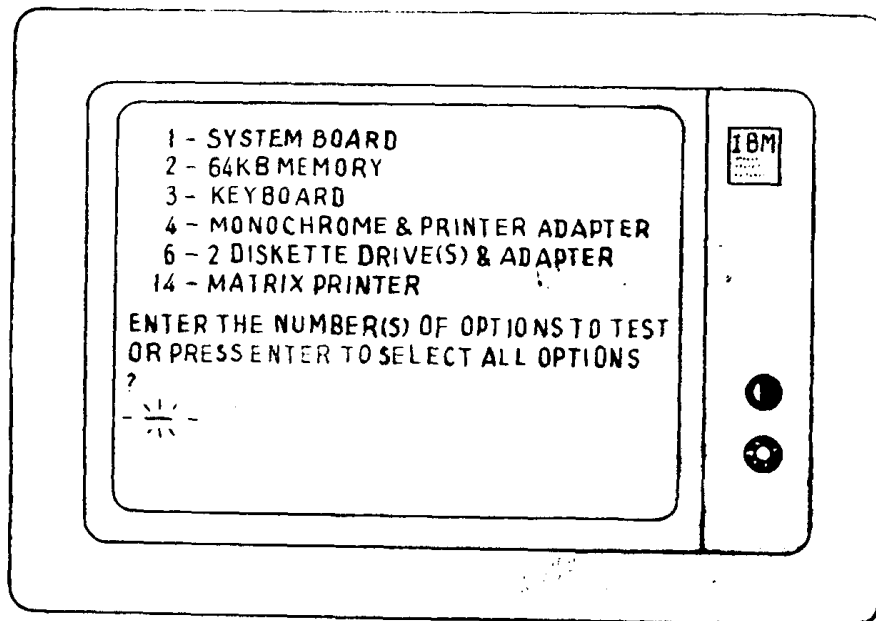
9—EXIT DIAGNOSTIC ROUTINES 允许用户退出该程序并返回到主程序。根据显示器上的说明，现在用户可以选择测试的项目。

根据屏幕上的说明应该按下  ,  ,  , 或  和 

键。如果接收到出错信息，则根据该出错信息转到相应的问题分析步骤上。按下

 或  将出现如下的显示。按  将出现如前所述的程序目录。无论那

一种情况，都要按显示器上的指示进行。选择相应的测试选择项。



问：准备好选择一个测试了吗？

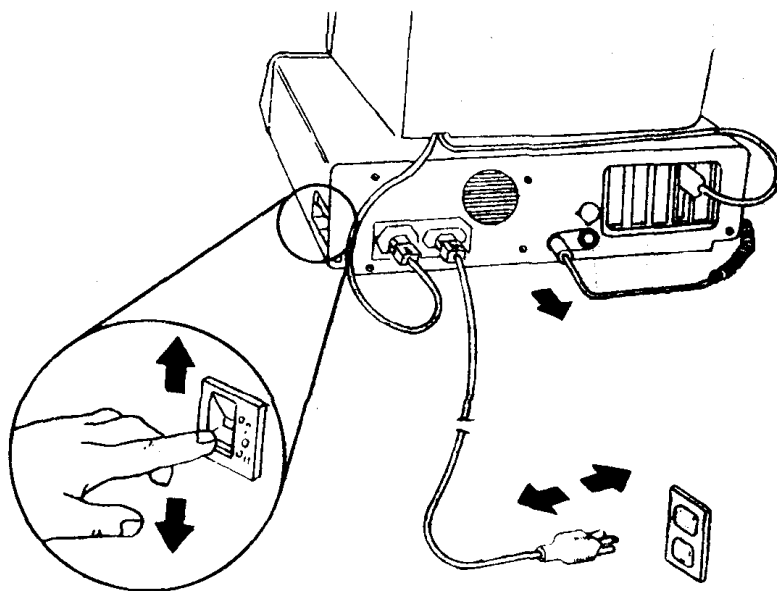
没：按  键选择所有项目。

是：转到所要测试的装置对应的问题分析上。（见第3页）。

电 源

这一部分的问题分析是针对不能完成加电自检或有一个断断续续的毛病等现象。假设电源插座和电缆功能正常。

- 1、关掉系统部件的电源开关，从插座上拔掉AC电缆。
- 2、若有的话，移去键盘和任选的磁带机。
- 3、卸下接在适配器上的所有外设（不包括显示器）。
- 4、把AC电缆插到插座上。
- 5、把系统部件的电源开关置为开（on）。



问：出错现象依然存在吗？

否：把外设逐个地重新连到系统部件上，直至那出错现象重新出现，更换引起该错误的外设。

是：则任选适配器可能出错。请按如下步骤操作：

1. 把系统部件的电源开关置成关（off）。
2. 从系统板上卸下一个任选适配器（卸掉其它适配器后再卸软盘适配器和显示适配器，最后才卸显示适配器）。
3. 把系统部件的电源开关置成开（on）并检查出错现象。
4. 重复前三步的操作直至某出错的适配器被确定或所有的适配器都卸掉。

问：出错现象依然存在吗？

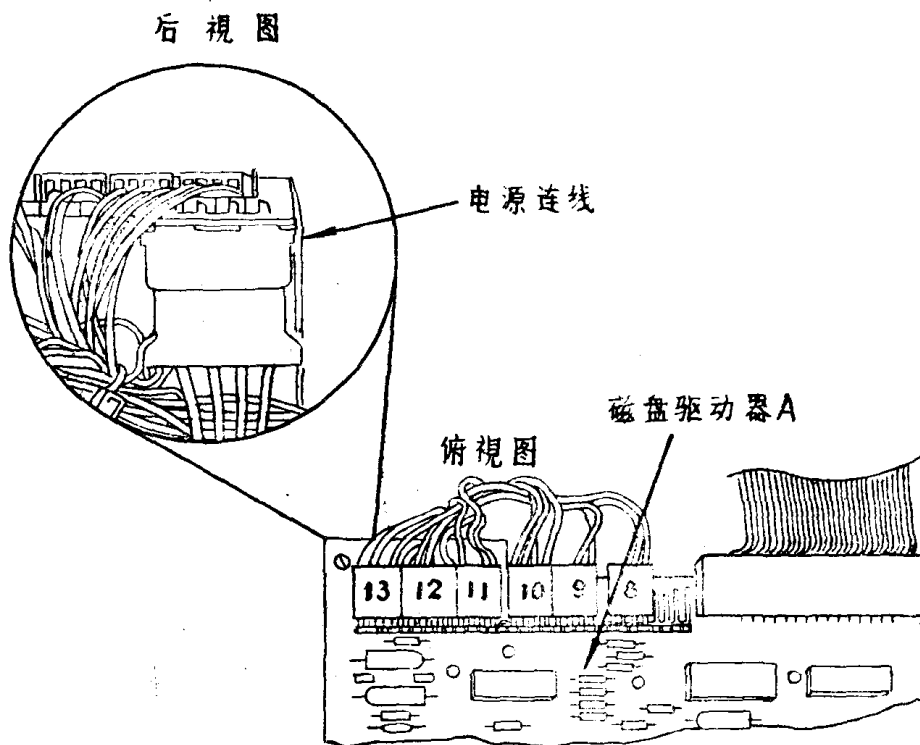
否：更换最后卸去的装置。见第3章，“拆卸／复位。”

（注：卸掉显示适配器通常会引来两组一长二短的嘟嘟声。）

是：1. 把系统部件的电源开关置成关（off）。

2. 把磁盘驱动器A的电源连线拨去。

3. 把系统部件的电源开关置成开（on）。



问：错误现象还存在吗？

否：更换：1. 磁盘逻辑印刷电路板。

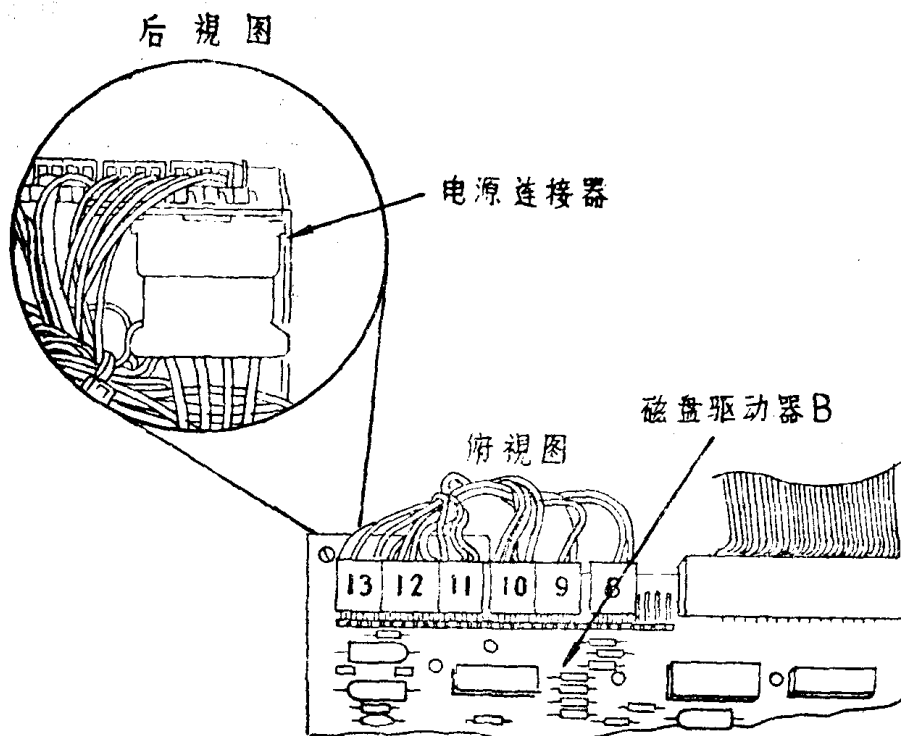
2. 磁盘驱动器组件。见第3章“拆卸/复位”。

是：若仅有一个驱动器，转到第13页。若有两个驱动器则继续。

1. 把系统部件的电源开关置成关（off）。

2. 若有两个磁盘驱动器，从磁盘驱动器B取出电源连接器，并不连接磁盘驱动器A。

3. 把系统部件的电源开关置成开（on）。



问：出错现象还存在吗？

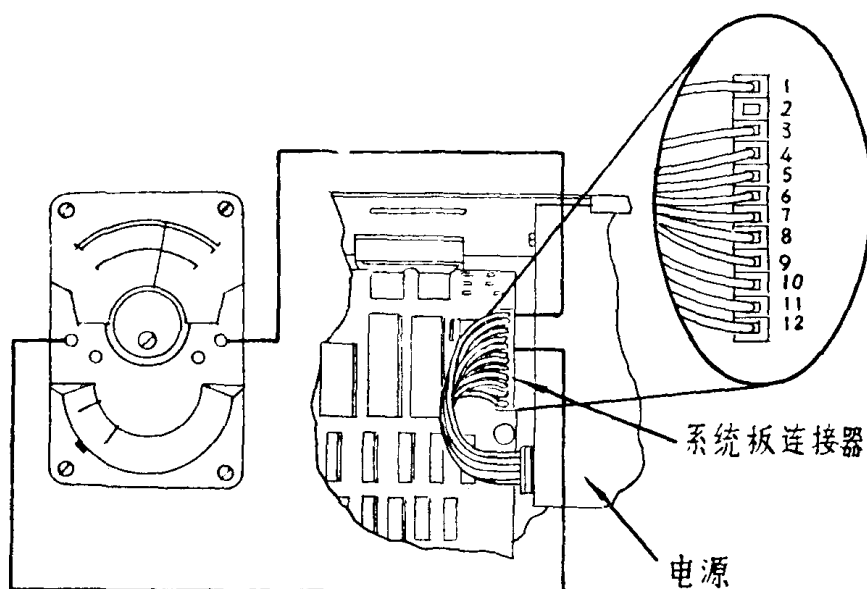
没：更换：1. 磁盘逻辑印刷电路板。

2. 磁盘驱动器组件。见第3章“拆卸/复位”。

有：1. 把万用表设置成12vdc量程，把公共端连到Pin 5，把电压端连到系统板电源连接器的Pin 1（参考下图）。

2. 把系统部件的电源开关置成开（on）。

3. 检查电压读数是否为2.4~5.25vdc。



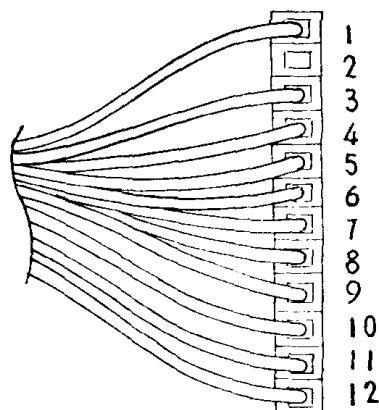
问：Pin 1 和Pin 5 之间的直流电压是否为2.5到5.25之间？

不：转到第16页。

是：现在检查送往系统板的其它电源输出电压值。

1. 把万用表置成12vdc量程。

2. 检查系统板电源连接器的电压值是否与下表相同。



连接器电压

Min VDC	Max VDC	-Lead	+Lead
+ 4.8	+ 5.25	5	10
+ 4.5	+ 5.40	9	6
+11.52	+12.60	7	3
+10.80	+12.96	4	8

问：上述电压值正确否？

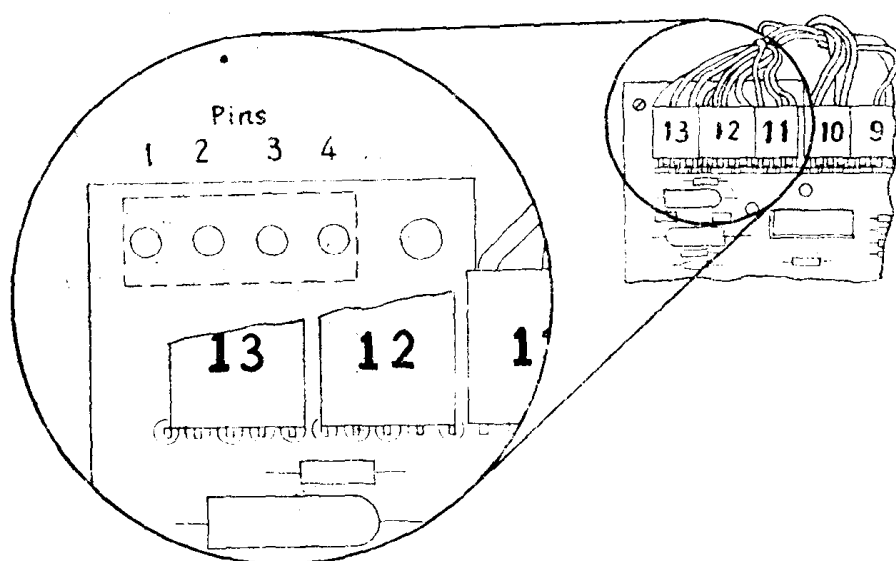
否：更换电源。见第3章“拆卸/复位”。

是：如果有一个磁盘驱动器，则检查该驱动器的电源连接器。（若没有，转到第15页）。

1. 重新连接该磁盘驱动器电源连接器。

2. 参照下图的正常电压读数。如果系统有两个磁盘驱动器，则两个连接器的电压读数应相同。

磁盘驱动器电源连接器			
Min VDC	Max VDC	-Lead	+Lead
+ 4.8	+ 5.25	2	4
+11.52	+12.60	3	1



问：上述的电压值是否与实际电压读数一致？

不：更换电源。见第3章“拆卸/复位”。

是：若没听见嘟嘟声，请检查扬声器的电路。

1. 把万用表设置成OHMS ($\times 1$) 挡。

2. 从系统板上卸下扬声器接头。

3. 如下图所示测量。