

SCF 技术资料丛书

PC
AT

上海电子计算机厂

SHANGHAI

COMPUTER FACTORY



验所

硬件维护手册

第一卷

IBM 个人计算机 硬件参考丛书

第一卷

硬件维护与服务手册

吕宗祺 译

顾涌淦 校

1984.11

第一版 (1984 年 3 月)

本段内容不适用于英国及这些条款和当地法律相抵触的国家：IBM 公司提供本手册(第一版)而不作任何种类的保证，无论是明确的保证或隐含的保证，其中包括(但不限于)特殊应用在内。IBM 任何时间都可以对本手册中所说明的产品和(或)程序作改进和(或)更改。

本出版物可能有技术上的差错或印刷上的错误，其中内容定期进行更改，这些更改部分将包括在出版物的新版本中。

本资料有可能提及或包括一些在贵国未发表的 IBM 产品(机器和程序)、程序编制或服务方面的数据，这些引用或数据不应误认为是 IBM 公司要在贵国发表这样的 IBM 产品，程序编制或服务项目。

出版物未存放在下列地点，索取本书的复本和有关系统的技术资料需与贵国的 IBM 个人计算机代理商号联系。

以下一节仅适用于美国和波多黎各：本出版物后面附有读者意见表。如果该表已丢失，将意见写信至：**IBM Corp. Personal Computer, P.O. Box 1328-C, Boca Raton, Florida 33432.** IBM 公司可以任何它认为合适的方法采用或分发你提供的任何资料而不承担任何责任。

所有规格可能随时改变，不另行通知。

联邦通信委员会无线电频率干扰声明

声明： 本手册中所说明的设备已根据联邦通信委员会(FCC)标准验证符合B级计算设备要求。惟经验证符合 B 级要求的外围设备(计算机输出输入设备、终端、打印机等)方可与本计算机联机。使用未经验证的外围设备可能导致对无线电及 TV 接收的干扰。如果用于本设备的外围设备不是由 IBM 提供的，建议根据需要使用具有串接滤波器的屏蔽接地电缆。

注意：

为保证用户安全本手册所说明之产品使用接地插头。应配用适当的接地插座，以免触电。

安全检查指南

IBM 个人计算机 AT

本检查指南的目的在于帮助你查出本产品潜在的不安全状态。每台机器在设计 and 制造时就需考虑安全设施，以防止用户和维修人员受到伤害。本指南仅讲述这些设施。然而，应使用良好的判断能力，以鉴别本指南没有包括的潜在不安全状态。

若存在任何不安全状态，则必须作出判断：明显的危险可能有多严重；不首先排除危险能否继续使用。

考虑这些危险状态及其所产生的不安全后果：

- 触电危险，特别是一次电源；

一次电压接触机壳可引起严重的，甚至致命的电击。

- 爆炸危险。损坏的 CRT 屏面或充气的电容可引起严重的伤害。

- 机械危险。松动或遗漏的金属部件可引起严重伤害。

本指南在检查表中列出了一系列检查步骤。开始检查时应关掉电源，并将电源线从电源插座上取下。

我们建议你在执行安全检查之前，先将所有的非 IBM 设备和附件从本设备上取去。

参考文献

IBM 个人计算机 AT“操作指南”

IBM 个人计算机 AT“安装及调整手册”

其它可用的关于安全的出版物。

1. 电源开关置于 off(关)并拔下电源线插头。
2. 检查外壳，看是否损坏(松动、破损或锐利的边缘)。
3. 就下列几项检查电源线：
 - a. 插头第 3 线接地线状态是否良好。在外部接地插脚和机壳地之间用电表测量第 3 接地线电阻是否小于

0.1 Ω ，如“硬件维护与服务手册”所指出那的样。

b) 电源插座应是适当的模压型的，如“硬件维护与服务手册”所述。

c) 绝缘体必须未破裂或磨损。

4. 从系统单元上移去上盖板。

5. 从后盖板上移去 5 只盖板安装螺丝，并移去后盖板。

6. 检查有否明显的非 IBM 进行的更改。运用明智的判断力，决定任何非 IBM 更改的安全性。

7. 检查单元内部，有否任何明显的不安全状态，诸如：金属屑、污染、水或其它液体或火及烟损坏的迹象。

8. 检查有否电缆被磨损、开裂或压折。

9. 确保电压标牌(机器的上盖板上)所标明的电压符合电源插座上的电压。若有疑问，则应检查电压。

10. 检查电源，包括下列几项：

a) 确保公用电源输入电压选择开关设置正确。

b) 确保电源盖上的不可拆除的紧固件没有卸去或装错。

c) 确保在内部电源电缆穿过电源构架壳的地方装有护孔环。

11. 检查下列标记：

a) “电池说明：不要在火或水中处置电池单元。参见电池安装说明中的处置说明。”

b) “注意：危险区。不要移去这个盖板。只有经训练的维修人员才能移去此盖板。内部无可维修元件”。

12. 检查电池的状态。

前 言

本手册讲述 IBM 个人计算机 AT 故障隔离及修理所需 的知识。读者应接受 IBM 个人计算机 AT 方面的 训练, 并应熟悉 Triplett 310 型万用表或等效的仪表。

本手册共有七节, 分为两卷。第一卷包括 1, 2, 3 三节, 第二卷包括 4, 5, 6, 7 四节。

“第 1 节, 导言,” 是对 IBM 个人计算机 AT 的一般说明。

“第 2 节, 诊断,” 包括诊断菜单说明及对诊断手段的阐述。

“第 3 节, 故障隔离表,” 说明逐步的引导过程, 使你查出失效的现场可更换部件(FRU)。

“第 4 节, 部位,” 说明 IBM 个人计算机 AT 中各个部件的位置。

“第 5 节, 拆卸/更换及调整,” 包括拆卸、更换和调整 IBM 个人计算机 AT 的任何 FRU 所需的知识。

“第 6 节, 系统准备, 跳线器和开关设置,” 说明开关设置和跳线器位置, 说明 IBM 个人计算机 AT 调定的知识。

“第 7 节, 部件一览表,” 包括所有 FRU 的说明和零件号。

IBM 个人计算机 AT 操作说明在“操作指南”手册中给出。详细的硬件及接口知识在“技术参考手册”中给出。

目 录

第 1 节 导言	(1)
导言	(1)
第 2 节 诊断	(2)
诊断手段	(2)
通电自检	(3)
POST 错误	(4)
故障隔离表(PIC _S)	(5)
高级诊断测试	(5)
专用键	(6)
诊断菜单	(6)
专用工具	(16)
第 3 节 故障隔离表	(17)
开始	(17)
间歇故障	(29)
电源	(31)
系统板	(43)
存储器	(49)
键盘	(64)
显示器(单色)	(72)
显示器(彩色图形)	(86)
软盘驱动器	(107)
数学从处理器	(120)
串行/并行适配器—并行口	(123)
后备串行/并行适配器—并行口	(126)
串行/并行适配器—串行口	(129)
后备串行/并行适配器—串行口	(134)
游戏控制适配器	(139)

图形打印机	(145)
同步数据链控制(SDLC)通信适配器.....	(166)
固定盘驱动器	(171)
格式化固定盘驱动器	(180)
二进制同步通信(BSC)适配器	(180)
后备二进制同步通信(BSC)适配器	(186)
彩色打印机	(191)

第 1 节 导言

目录

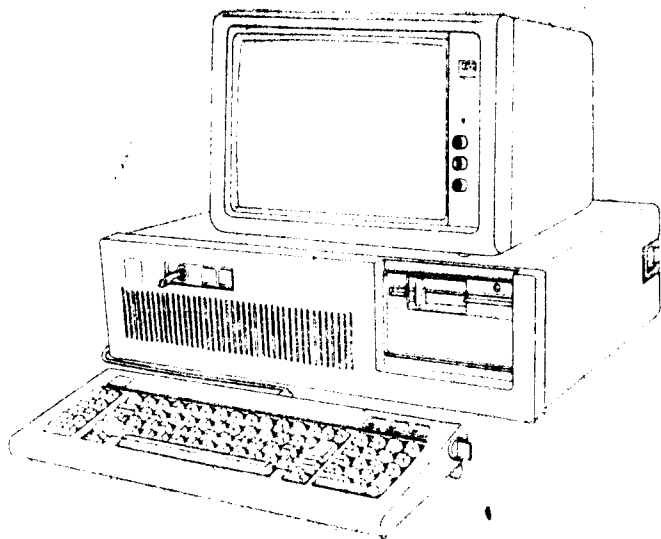
导言..... ()

导言

IBM 个人计算机 AT 是台上计算机，具备各种选件，可满足您目前及未来的需要。本计算机由系统单元和键盘构成。

系统单元包含 80286 处理机、大容量软盘驱动器和选件适配器的扩展导槽。本单元还包括电源、最小 256kb 随机存取存储器 (RAM)、固定盘及软盘驱动器适配器及安全用的键锁。电源提供系统单元和键盘所需的电压。

操作者用 84 键键盘进行输入，键盘包括数字键板、10 个功能键，一个打字机式的区域和三个状态灯。用卷绕电缆将键盘连接到系统单元。键盘电缆和可调倾角使操作者可将键盘移到适于操作的位置。



第 2 节 诊断

目录

诊断手段	(2)
通电自检	(3)
POST 错误	(4)
故障隔离表(PIC)	(5)
高级诊断测试	(5)
专用键	(6)
诊断菜单	(6)
菜单 1—电池不良	(6)
菜单 2—选择选项	(7)
菜单 3—安装的设备	(8)
菜单 4—系统检查	(8)
菜单 5—安装设备的测试	(9)
菜单 6—记录使用	(10)
菜单 7—IBM 单色显示器和打印机适配器	(11)
菜单 8—彩色/图形监视器适配器	(12)
菜单 9—软盘驱动器及适配器	(13)
菜单 10—固定盘驱动器和适配器	(14)
菜单 11—固定盘驱动器格式化	(15)
专用工具	(16)

诊断手段

本节说明三种诊断手段，用于隔离 IBM 个人计算机 AT 的故障：

- 通电自检(POST)
- 故障隔离表(PIC)
- 高级诊断测试。

您不必在每次需要维修时都阅读本节内容，但在您很好地理解诊断手段之前，本节内容将是一个有用的参考。

注意：我们建议您每次维修计算机或给计算机增加选件时都使用高级诊断盘片进行系统检查。

通电自检

每次您将系统单元的电源开关置为 On(开)时都执行通电自检(POST)。POST 在 13~90 秒钟之内完成，取决于所安装的选件。

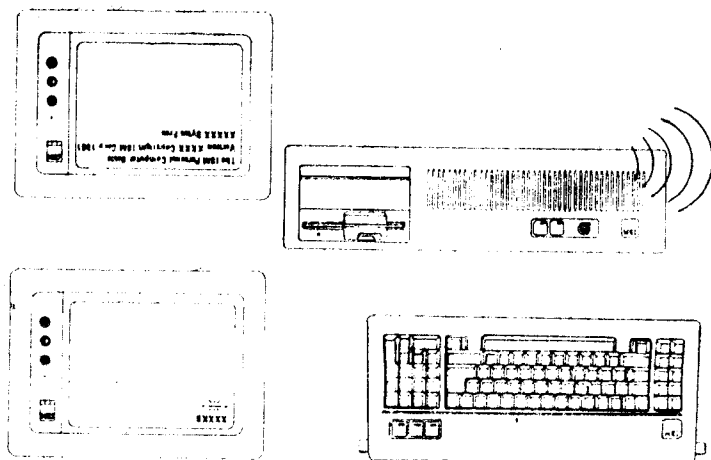
POST 检查下列几项：

- 系统板
- 存贮器扩展适配器
- 固定盘和软盘驱动器适配器
- 主显示器
- 键盘
- 软盘驱动器
- 固定盘驱动器

POST 的启动：

1. 接通所有外部设备的电源。
2. 将亮度和对比度旋钮顺时针旋到底(仅适用于IBM显示器)。
3. 将系统单元的电源开关置为 On(通)。
 - 键盘状态灯亮而复灭。
 - 当测试存贮器时，存贮器容量显示于屏幕的左上角，且以 64kb 为增量增加，直到整个系统存贮器测试完。
 - 键盘状态灯再一次亮而复灭。
 - 当 POST 成功通过时，听到一声短促的“嘟”信号。
 - IBM 个人计算机 BASIC 屏幕出现(如果软盘或操作系统未从固定盘驱动器自动加载)。

注意：这些响应指明 POST 成功结束。



POST 错误

如果 IBM 个人计算机 AT 未能完成 POST，则可能产生下列故障指示：

- 不正确的声音响应(没有“嘟”信号或不止一声)
- 屏幕无显示
- 错误信息

记录出现的任何错误信息。

当发生故障时，要搞清所有的电缆是否连接正常，所有的跳线器和开关设置是否正确。开关设置和跳线器位置参见第 6 节。

下面所列举的是 POST 中可能出现的某些可能的错误信息：

-
- 601
 - $\times \times \times \times \times \times \times \times \times \times 20 \times$ ($\times$ 可以是任何字符)
 - 1701
 - 040002 0004 20 $\times$
-

如果屏幕上出现错误信息且下面一行显示的是：

(RESUME = "F₁" KEY)

按 F₁ 键。系统单元绕过这个错误，并试图完成 POST。POST 可能完成也可能完不成，取决于这个错误的情况。

故障隔离表(PIC)

PIC 是一系列步骤和屏幕菜单，要求您回答问题并完成某些操作。按照 PIC 并使用高级诊断盘片，您将能决定是哪个 FRU 引起故障。

1. 您总是应该从第 3 节中的 PIC “开始”作起。
2. 根据您的故障指示，PIC“开始”将您引导到一个 PIC。
3. PIC 将引导您通过一系列步骤，并使用高级诊断盘片来查出故障 FRU。
4. 第 5 节“拆卸/更换和调整”将指导您进行修理。
5. 反复进行诊断测试，证实您的系统工作正常。

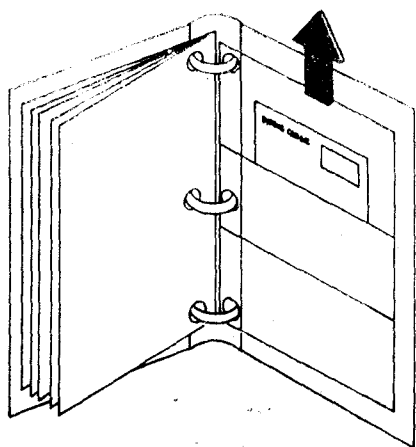
高级诊断测试

高级诊断测试在本手册后面的盘片上。

注意：您应将此盘片拷贝一个付本，并把原盘片放置于安全的地方。

按下列步骤加载高级诊断测试。

1. 将高级诊断盘片插入驱动器 A。
2. 旋下软盘驱动器杠杆。
3. 打开系统单元电源开关。
4. 完成 POST 后高级诊断测试加载，并在屏幕上出现菜单。



专用键

对于高级诊断测试具有特殊功能的键是：

键

用途

F1 迫使系统单元绕过错误并继续进行 POST。

F7 将屏幕信息移到左边(仅用于彩色显示器)。

F8 将屏幕信息移向右边(仅用于彩色显示器)。

Ctrl + P 将屏幕输出导向打印机。

Ctrl + N 消除到打印机的输出。

Ctrl + C 停止诊断测试，回到所安装设备的菜单。

Ctrl + S 停止诊断测试。按任何键则继续。

Shift + Prtsc 打印屏幕上当前显示的内容(当您的显示器不可读时有用)。

诊断菜单

下列内容表示诊断主菜单，并说明每个菜单选择所起的作用。

菜单1—电池不良

如果下列情况存在则首先出现这个菜单：

- 电池不良。
- 刚安装新电池。

**The IBM Personal Computer
ADVANCED DIAGNOSTICS
Version X.XX
(C) Copyright IBM Corp.
1981, 1982, 1983, 1984**

PC/AT SETUP PROGRAM

**Have you completed running this
Setup program since connecting
the battery (Y/N).**

Type Y or N, then press "ENTER"
?_

N—允许您设置日期、时间，并进行选件调定。

Y—显示错误 151—电池不良，通知您电池失效。

菜单 2—选择一个选项

如果安装了系统的选件则首先出现这个菜单。

- 1 - SYSTEM BOARD**
- 2 - XXXKB MEMORY**
- 3 - KEYBOARD**
- 4 - MONOCHROME DISPLAY AND PRINTER ADAPTER**
- 6 - X DISKETTE DRIVE(S) AND ADAPTER**
- 13 - GAME CONTROLLER ADAPTER**
- 14 - MATRIX PRINTER**
- 17 - X FIXED DISK DRIVE(S) AND ADAPTER**

**SELECT OPTION NUMBER(S) TO TEST OR
PRESS "ENTER" TO SELECT ALL OPTIONS**
?_

E

0—系统检查：启动系统检查过程。

1—软盘格式化：仅为诊断用途将软盘格式化。

2—复制软盘：将高级诊断盘复制到另一个盘。

3—准备系统以便移动：当移动系统时使固定盘驱动器进行准备。

4—准备：允许您检查或置定时间、日期或系统选件。

9—结束诊断：加载来自驱动器 A 中的软盘的程序。

菜单 3—安装的设备

这个菜单显示安装在您的系统中的选件和设备。下面的屏幕是一个例子。

```
1 - SYSTEM BOARD
2 - XXXXKB MEMORY
3 - KEYBOARD
4 - MONOCHROME DISPLAY AND PRINTER ADAPTER
6 - X DISKETTE DRIVE(S) AND ADAPTER
13 - GAME CONTROL ADAPTER
14 - MATRIX PRINTER
17 - X FIXED DISK DRIVE(S) AND ADAPTER

SELECT OPTION NUMBER(S) TO TEST OR
PRESS "ENTER" TO SELECT ALL OPTIONS
?
```

Y—继续系统诊断。

N—允许您在安装设备菜单中增加或删除项目。

注意：如果您输入 N，屏幕将显示安装设备表错误，199。不管这个错误，继续增加或删除选项。在改正了这个表后，回答 Y 以便继续下去。如果您不能改正这个表，您仍然必须回答 Y 以继续进行。

菜单 4—系统检查

这个菜单允许您：选择测试进行的次数、使用错误记录、或结束系统检查。