

2018届第一次培训

硬件故障检测

华南师范大学生科救援小组

李泽明 2018.11.16

目录

- 一、电脑故障类型
- 二、故障识别原则
- 二、硬件故障检测方法
- 四、开机异常的检测流程
- 五、硬件检测要点

一、故障类型

1. 硬件故障
2. 硬件软故障
3. 软件故障
4. 网络故障

一、故障类型

1. 硬件故障

- 发生在电脑硬件上，主要原因为硬件损坏。
- 发生故障的表现为无法开机，电脑往往未能通过自检；或使用过程中经常严重卡顿，甚至突然死机。
- 发生严重故障时常常伴随响声、火花和烧焦等现象。硬件故障会影响其他硬件设备。如果不及时排除，将可能使相关电路受到损坏。

一、故障类型

2. 硬件软故障

- 发生在电脑硬件上，但硬件本身并没有损坏。主要原因为硬件安装或设置不当，如积尘、硬件接触不良、硬件不兼容、驱动不匹配、BIOS/UEFI屏蔽等。
- 硬件软故障的表现与硬件故障相似，故障检测时要注意区分。
- 通过重新安装硬件或驱动，通常都能够解决问题。

一、故障类型

3. 软件故障

- 发生在操作系统或软件的使用过程中。
- 例如，无法进入系统、某软件无法使用等。
- 一般来说，软件故障不会损坏硬件，也比较容易修复。

一、故障类型

4. 网络故障

- 表现为无法访问网络。根据网络提示信息、连接类型可分为不同类型的故障。
- 网络故障主要发生于物理设置（如接线）和参数设置（如宽带账号、防火墙等）。
- 判断故障原因后可根据故障类型找到解决方法。

二、故障识别原则

1. 了解故障的具体情况

- 回忆电脑发生故障前后是否进行过特殊操作或出现特殊现象（如跌落等损伤、安装某个软件、电脑特别卡顿等）。
- 在对电脑进行维修前一定要清楚所出现故障的具体情况，以便有效地进行判断。了解故障的原因与死机时的现象。

2. 排除假故障（先假后真）

- 通过复现，确定系统是否真有故障、操作过程是否正确、连线是否可靠。只有在排除假故障的可能后才去考虑真故障。

二、故障识别原则

3. 三大原则：先软件后硬件、先外面后里面，先简单后复杂

其中：

- 先软件后硬件：先分析是否存在软件故障，再去考虑硬件故障。
- 先外面后里面：先检查外部，然后才考虑打开机箱，尽量不要盲目拆卸部件。
- 先简单后复杂：替换法替换硬件时按照先简单后复杂的原则进行替换。

三、硬件故障检测方法

1. 观察法
2. 最小系统法
3. 替换法

三、硬件故障检测方法

1. 观察法

- 看：观察电源是否接通、连线是否正确、是否有火花、插件是否松动、元件是否接触不良等明显故障。
- 听：听机箱里是否有异常声音，特别是主板的报警声。
- 摸：用手摸有关元件是否过热。如果手摸上去过烫，则该组件可能内部电路有短路现象，**此时应立即断电**。
- 闻：是否有异味，如焦味、臭味（芯片烧毁时会发出臭味）等。

三、硬件故障检测方法

2. 最小系统法

- 保留关键硬件连接通电，其他断开。保留：
- 电源、主板、CPU、内存、硬盘。

三、硬件故障检测方法

3. 替换法

- 用好的硬件替换可能损坏的硬件测试，以确认该部件是否有故障。
- 用来替换的部件最好型号相同，这样可以快速判定是否是元件本身的质量问题。
- 替换法应遵循以下几个原则：
 - (1) 根据故障现象考虑需要进行替换的部件或设备。
 - (2) 按照先简单后复杂的原则进行替换，如先内存、再CPU、最后主板。

四、开机异常的检测流程

第1步 电源

台式机发生开机异常时，应先确认电脑主机、显示器已连接市电，主机与显示器已经正确连接，电源线、视频线正常。

STEP1 接通电源并按下开机键，检查电源是否启动，检查电脑的开机行为，判断故障类型。

A. 电源未启动 > 短接Power Switch跳线端后能否开机

A1. 能开机 > 开关键故障

A2. 不能开机 > 更换电源后能否开机

A21. 能开机 > 电源故障

A22. 仍然不能开机 > 主板故障

四、开机异常的检测流程

第1步 电源

B. 电源启动

B1. 屏幕显示主板品牌、自检信息 > 根据自检信息判断故障类型

B2. 屏幕显示异常或无显示 > 更换显示器并重启后有无显示

B21. 有显示 > 显示器故障

B22. 无显示 > STEP2 检查主板

四、开机异常的检测流程

第2步 板载硬件

打开机箱后，查看必要硬件是否齐全，排除硬件缺失、松动及掉落。

STEP2 取下内存条、显卡等有金手指的硬件，简单清扫附近和内部的灰尘，用橡皮擦擦拭金手指，再重新安装硬件，开机测试。

A22-A. 正常开机，问题解决 > 硬件积尘或接触不良

A22-B. 无法开机 > 更换内存测试

A22-B1. 正常开机 > 内存故障

A22-B2. 仍然无法开机 > 更换外置显卡测试（如果没有外置显卡，跳过此步）

A22-B21. 正常开机 > 显卡故障

A22-B22. 仍然无法开机 > STEP3 替换法检测各硬件

四、开机异常的检测流程

第3步 硬件检测

准备一套相同配型且正常的板载硬件，最好型号一致。

STEP3 除电源、主板、CPU、CPU FAN、内存、硬盘外，取下所有硬件和板卡（包括USB, 网线等）。用PE盘或可读光盘直连主板，可以代替硬盘进行测试。

A22-B22-A. 正常开机 > 取下的硬件故障，或电源功率不足 > STEP4 替换法测试硬件

A22-B22-B. 无法开机 > 主板、CPU故障

STEP4 在以上“最小系统”的基础上逐一装回主机测试，直到找到故障硬件。如果没能找到故障位置，应当联系专业人士。

五、硬件检测要点

1. 检查内存故障

检查内存故障时，要注意以下几点：

1. 利用资源监视器检查内存的使用情况

- 如果资源监视器显示内存长期保持满负荷，则很有可能是电脑被恶意代码或病毒攻击造成的，应使用杀毒软件进行查杀。

2. 检查内存颗粒和插槽周围

- 打开机箱，查看内存颗粒有无烧焦，查看内存插槽周围有无电容冒泡等。

3. 检查内存金手指和插槽

- 检查内存金手指是否被氧化，如有氧化或污垢可以用橡皮擦轻轻擦拭，再检查插槽中是否有异物。

4. 分别测试内存

- 如果电脑中有两条以上的内存，利用分别插在各内存插槽上的方法，确认内存本身是否能用。

五、硬件检测要点

内存源故障

故障现象	可能导致故障的原因
系统发生关键错误	内存损坏或连接问题
电源提示灯和CPU散热器都正常，但显示器黑屏，无图像	内存损坏
"*.dll" 模块错误，死机	内存损坏

五、硬件检测要点

2. 检查CPU故障

检查CPU故障时，要留意以下几点：

1. 增加CPU负荷检测

- 同时打开几个大型应用程序，然后观察任务管理器中CPU的性能监控和高负荷下CPU的稳定性。

2. 检查CPU温度

- 使用电脑监控软件，例如360、鲁大师，对CPU进行监控。

3. 确认散热风扇正常

4. 确认CPU安装状态正常

- 取下散热器，检查CPU在插槽中的状态是否正常，查看CPU是否有烧焦的痕迹。

五、硬件检测要点

CPU源故障

故障现象	可能导致故障的原因
电脑不能启动或启动过程中重启	CPU损坏或安装不当
电脑运行中死机或“运算错误”	CPU损坏或内部错误
不进行任何操作，CPU温度也在80度以上，而且持续升高直至死机	CPU内部故障或散热系统故障
运行特定程序时死机	主板上与CPU有关的补丁缺失

五、硬件检测要点

3. 检查显卡故障

检查显卡故障时，要留意以下几点：

1. 区分显卡和显示器故障

- 一般而言，显卡故障表现为显示器有光斑、花屏，播放视频或玩3D游戏时死机。

2. 如果曾经超频，应先调回初始设置

- 在检查显卡前，要先将显卡调回原来的设置，很多故障都是由超频引起的。

3. 更新驱动程序

- 检查显卡的驱动是否更新到最新。

4. 检查显卡散热器

- 查看显卡散热器风扇和散热片出风口。显卡的散热片出风口非常狭小，很容易被灰尘堵塞。

5. 检查金手指和插槽

五、硬件检测要点

显示器花屏



五、硬件检测要点

显示器花屏



五、硬件检测要点

4. 检查硬盘故障

检查硬盘故障时，要留意以下几点：

1. 在设备管理器中确认硬盘状态
2. 在BIOS中确认硬盘设置
3. 排除导线问题
 - 可以替换硬盘的数据线和供电线，排除导线问题
4. 通过触摸和听声来判断硬盘状态
5. 用软件检测硬盘的坏道
 - 可以使用HD Tune进行错误扫描



五、硬件检测要点

通过触摸和听声来判断硬盘状态

- 电脑通电后，硬盘碟片开始旋转，应该发出“嗡嗡”的声音。如果没有“嗡嗡”的声音，说明硬盘碟片没有旋转。如果发出“嗒...嗒...”的声音，或碟片旋转一下又停了，则说明马达工作正常，但不能读取碟片上的数据。
- 通电后，如果硬盘发出尖锐的刚蹭声，应该立即停止使用，以避免造成数据丢失。
- 如果硬盘通电后，没有碟片转动的声音，可以通过触摸硬盘表面来感受马达的转动。如果完全感受不到马达运转的震动，说明硬盘供电可能存在问题，应该检查硬盘电路板，看电路有无烧焦痕迹。

五、硬件检测要点

5. 检查电源故障

检查电源故障时，要留意以下几点：

1. 确认供电是否正常

- 首先应该检查电源插座是否有电。

2. 确认电源与主板连接是否正常

- 有的电源上带有开关，也要检查开关是否已经打开。

警告：电源直接与220V市电连接，电源通电时请勿用手触摸电源。