

第1章

电脑故障排除入门

电脑基本硬件

用户在使用电脑的过程中，很多故障可能是由电脑硬件引起的。因此，了解电脑硬件及其相关的概念，可以对维修电脑起到有效的作用。



电脑故障的分类和起因

要排除电脑故障，需要先了解故障的产生原因，并通过分析来掌握解决故障的方法，从而准确排除电脑故障。



故障的排查原则和步骤

排查电脑故障时，应该根据故障的不同，遵循一定的原则。同时通过正确的操作来解决故障问题。



故障检测方法和常用工具

通过检测可以找到故障的来源，再配合合适的工作，即可轻易解决电脑故障。





1.1 认识电脑基本硬件

组成电脑的主要硬件包括CPU、主板、内存、显卡、硬盘、光驱等。了解这些硬件基础知识，有助于更好地分析硬件故障的成因。

1.1.1 电脑的心脏——CPU

CPU全称Central Processor Unit(中央处理器)，它是计算机的核心设备之一。其功能主要是解释计算机指令以及处理计算机软件中的数据。

CPU、内部存储器和输入/输出设备是电脑的三大核心部件。20世纪70年代以前，CPU本来是由多个独立单元构成，后来发展出微处理器，CPU复杂的电路可以做成微小的、功能强大的单元。



AMD品牌的CPU



Intel品牌的CPU

CPU的相关术语主要包括以下几项。

1. 主频

主频是指CPU的工作频率，例如AMD Athlon X2 5200 2.7GHz，其中的“2.7GHz”就是这款CPU的主频。每款CPU都有默认的主频，在其他性能参数相同的情况下，CPU的主频越高，数据处理能力就越强，因此不少用户喜欢手动调高CPU的主频(也即俗称的“超频”)。

2. 前端总线频率

前端总线(Front Side Bus)是连接CPU和主板北桥芯片的数据线。由于CPU和其他设备(例如硬盘、显卡、内存等)通过前端总线传输数据，因此前端总线频率越高，CPU在数据传输方面越具优势。

3. 高速缓存

高速缓存是CPU运算时暂存数据的场所，包括



CPU包装盒上的主频参数

一级缓存(L1)与二级缓存(L2)。电脑运行时，CPU需要频繁地读写数据，将经常用到的数据调入高速缓存中，可以有效提升CPU处理数据的速度。

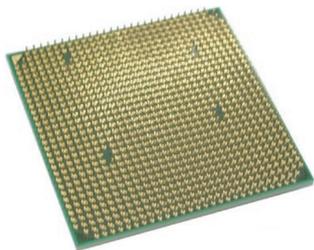
4. 生产工艺

CPU的生产工艺是指CPU内部各种元件的加工技术，通常以纳米(nm)为单位。一般来说，工艺水平越高，CPU内部元件的集成度越高，CPU的性能也就越强大。

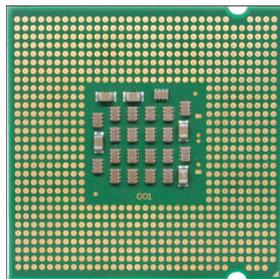
CPU生产工艺的提升有着重要的意义，可以更容易提升CPU的主频，减少处理器的功耗，并减少其发热量，从而克服处理器性能提升的障碍。

5. 接口类型

CPU需要通过接口与主板连接才能正常工作。目前CPU的接口分为针脚式接口和触点式接口。CPU接口类型不同，在插孔数、体积、形状方面都有区别，所以不能互相接插。



针脚式接口



触点式接口

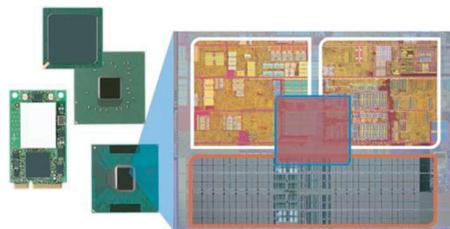
6. 指令集

指令集是CPU工作时的扩展指令集合，其类型与数量直接影响CPU的性能。CPU通常包含多个指令集，旨在提高CPU在某个方面的运算能力，例如MMX指令可以提高多媒体处理器能力，SSE3指令集可以提高图形图像和Internet的处理能力等。

7. 双核和多核处理器

双核处理器是指将两个处理器核心整合到一个CPU中，并通过并行总线将各处理器核心连接起来。在任务繁重时，两个核心能相互配合，有效地提高运算能力。

鉴于双核处理器的优秀表现，Intel和AMD两大厂商纷纷推出了面向高端用户的多核处理器。目前常见的多核处理器包括三核、四核和八核等几种。



双核处理器



电脑故障排除不求人

8. 64位处理器

64位处理器是指单次能处理64位(即8个字节)数据的处理器,在工作频率相同的情况下,相比以前的32位处理器,64位处理器的处理速度更快。

提示: 位宽是指处理器单次执行指令的数据宽度。

1.1.2 电脑的骨架——主板

主板是电脑主机中其他硬件的载体和协同工作的场所,其性能和稳定性对电脑的综合表现有着决定性的作用。

主板的相关术语主要包括以下几项。

1. 芯片组

芯片组(Chipset)是主板的核心组成部分,决定了主板的性能。按照功能划分,分为北桥芯片和南桥芯片。北桥芯片主要负责内部控制,南桥芯片主要负责输入/输出(I/O)。

2. BIOS

BIOS全称Basic Input/Output System(基本输入/输出系统),是主板上的一个ROM(只读存储器)芯片。它保存着电脑的基本输入/输出程序、硬件自检程序,以及硬件配置信息,并提供CMOS程序供用户对硬件进行设置。

为了保证BIOS芯片中的配置信息不会因断电而丢失,主板会提供一个专用电池为BIOS芯片供电。

3. PCB板

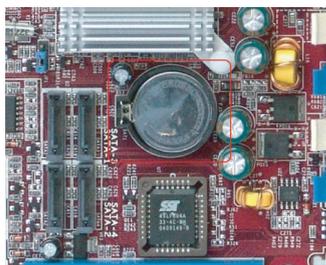
PCB全称Printed Circuit Board(印刷电路板),通常指按预定设计,将指定电子元件印刷在树脂材料板上的电路板。PCB板是主板的基板,是主板中所有电子元件(芯片组、电容、IC等)的载体。



主板芯片组



主板BIOS芯片



BIOS电池

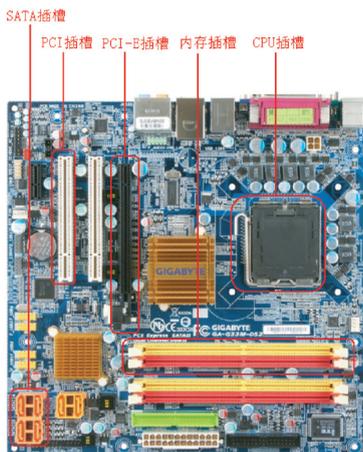


主板的PCB板

根据PCB板的面积划分,主板也可以分为大板(标准板)和小板(Micro板)。大板的功能比较齐全,扩展性能较好。小板的结构更为紧凑,接口类型较少,适合安装在小机箱中,节省办公面积。

4. 插槽

主板中的常见插槽包括连接各种扩展卡的PCI插槽和PCI-E插槽,连接内存的内存插槽,连接硬盘的SATA和PATA插槽,以及连接CPU的CPU插槽。插槽的类型和数量决定了主板对硬件的支持能力和扩展性,因此不可忽视。



1.1.3 电脑的预存器——内存

内存是数据的临时存储场所。电脑运行时,会将需要使用的数据从硬盘调入内存,然后通过CPU进行处理。因此,内存的性能影响着电脑的数据处理能力。

内存的相关术语主要包括以下几项。

1. 内存类型

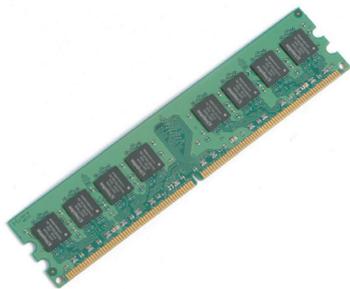
市面上主流的内存类型包括DDR、DDR 2和DDR 3,在性能参数和制作工艺等方面各有差异。三种内存的接口类型均不相同,因此通过外观即可进行辨别。

2. 底板

内存底板由PCB基板、贴片电阻和电容,以及金手指组成。优质内存选用的PCB基板层数较多(以6层为基准),且较为厚实。PCB基板上的贴片电阻和电容数量较多,布局合理、焊接紧密。同时,金手指要尽量厚实,镀金厚度应达到3~5μm以上。



电脑故障排除不求人



内存

3. 内存芯片

内存芯片是焊接在内存底板上的芯片，是内存的储存单元，通常所说的内存容量就是指内存芯片的容量。

1.1.4 电脑的显示核心——显卡

显卡是电脑中负责处理和生成视频数据的硬件。优质的显卡能提供真实的画质、细腻的画面，以及流畅的显示速度。

显卡的相关术语主要包括以下几项。

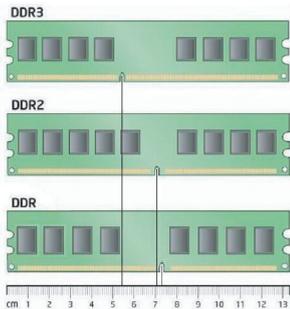
1. 核心/显存频率

显卡的核心频率是指显示芯片的工作频率，以MHz为单位。核心频率在一定程度上可以反映出显示核心的性能。在同级别的显示芯片中，核心频率高的性能更强一些。

显存频率是指默认情况下，该显存在显卡上工作时的频率，以MHz为单位。显存频率在一定程度上反映着该显存的速度，因此数值越高越好。

2. 显存位宽

显存位宽是显存在一个时钟周期内所能传送数据的位数，位数越大单位时间内



通过外观辨别内存



显存



显卡

所能传输的数据量越大，显卡的性能也就越好。通常习惯称呼的128位显卡、256位显卡就是指其相应的显存位宽。

3. 显存速度

显存速度又称为显存时钟周期，以ns(纳秒)为单位。显存速度越快，单位时间交换的数据量也就越大，在同等情况下显卡性能将会得到明显提升。

4. 显存容量和类型

显存容量指显卡上的显示内存的大小。显存的作用和内存相似，用于临时存放显示芯片处理的数据。显卡欲达到的分辨率越高，所需的显存也就越多。

显存类型是指显存颗粒的类型，主要包括DDR、DDR 2、DDR 3、DDR 4等4种。显存类型直接影响显存速度和显存频率。

1.1.5 电脑的大脑——硬盘

硬盘是电脑上使用坚硬的旋转盘片为基础的非易失性(non-volatile)存储设备，它是电脑中存储数据的主要场所，其可靠性和稳定性值得用户重视。

硬盘的相关术语主要包括以下几项。

1. 缓存容量

硬盘缓存的作用类似CPU的高速缓存，可以暂时保存最频繁使用的数据。理论上，硬盘的缓存越大，越有利于提升硬盘的性能。

2. 转速

硬盘的转速越快，检索和读取数据的速度也就越快，整体性能也随之提高。目前主流台式机硬盘的转速为7200RPM(Revolutions Per Minute，转/每分钟)。

3. 单碟容量

一个硬盘里通常包含数张碟片。单碟容量就是指一张硬盘碟片的容量。单碟容量越大，硬盘检索数据的过程越简单，读取数据速度也就越快。



硬盘



硬盘中的碟片



4. 平均寻道时间

平均寻道时间是指硬盘在接收到系统指令后，磁头从开始移动到移至数据所在的磁道所花费时间的平均值，它在一定程度上体现了硬盘读取数据的能力，是影响硬盘内部数据传输率的重要参数。

5. 分区表

硬盘分区表(Disk Partition Table, DPT)的作用非常大，它规定了硬盘中有多少个分区，每个分区的起始及终止扇区、大小以及是否为活动分区等重要信息。一旦硬盘的分区表被破坏，系统将无法识别硬盘分区，从而使系统无法启动。

1.1.6 电脑的嘴——光驱/刻录机

光驱又称为光盘驱动器，负责读取光盘中的数据。刻录机除了具备数据读取功能外，还可以向光盘写入数据。现今市售的光驱主要是DVD-ROM驱动器，市售的刻录机多为DVD刻录机。

1. DVD-ROM驱动器的相关术语

(1) 数据读取速率

数据读取速率是指DVD光驱读取数据的速率，通常以倍速(X)来表示。在读取DVD光盘时，1倍速代表1350KB/s的传输速率。但在读取CD光盘时，1倍速代表150KB/s的传输速率。

(2) 平均寻道时间

平均寻道时间是指DVD光驱的光头在接收到系统指令后，从开始移动到移至数据所在的位置所花费时间的平均值，单位为毫秒(ms)，是DVD光驱数据读取能力的判断标准之一。

(3) 缓存容量

光驱的缓存与硬盘的缓存作用相似，用于临时存储数据，提高读取数据的速度。

(4) 数据读取方式

光驱的读取方式分为CLV与CAV两种。

CLV(Constant-Linear-Velocity, 恒定线速度)：在读取光盘外沿和内沿的数据时都使用相同的速度。这样可以保证数据传输速度不变，但需要随时改变光盘的转速。

CAV(Constant-Angular-Velocity, 恒定角速度)：在读取数据时使用相同的角速度，因此读取光盘内沿数据的速度要比外沿速度低。光驱采用CAV读取速度要



DVD光驱

优于采用CLV，因为恒定的转速减少了激光头的设置时间，避免了读取数据时出现延迟现象。现在，市面上的光驱多数采用CAV读取技术。

2. DVD刻录机的相关术语

(1) 全功能刻录机

全功能刻录机即支持所有刻录规格的刻录机。它支持CD-R/RW、DVD-RAM、DVD-R/RW、DVD+R/RW等格式标准，因此可以有效地解决不同刻录标准之间的兼容性问题。

(2) 可擦写刻录机

可擦写刻录机增加了重复擦写功能(ReWritable, RW)，允许用户多次在光盘的同一位置写入和擦除数据。该功能需要可擦写光盘(DVD-RW/DVD+RW)的支持。

(3) 光雕刻录技术

光雕技术是指在光盘表面刻写图案的技术。要使用光雕刻录技术，需要支持光雕技术的刻录机，支持光雕技术的刻录光盘，以及支持光雕技术的刻录软件。

(4) 蓝光刻录技术

蓝光刻录技术是最新一代的刻录技术，它采用波长为450nm的蓝紫色激光读取和写入数据，有效地提高了数据记录的精度，大大提高了刻录光盘的数据容量。

光雕刻录



1.17 电脑的传达器——显示器

显示器是电脑中最主要的信息输出设备，是用户了解电脑运行情况和获得反馈的窗口。根据工作原理进行划分，目前常见的显示器可以分为CRT显示器、液晶显示器（也称LCD显示器）和等离子体显示器，其中最主流的是液晶显示器。

显示器的相关术语如下。

1. 尺寸

显示器的尺寸是指屏幕对角线的长度，以in(英寸)为单位。液晶显示器中的宽屏是指屏幕长宽比为16:9或16:10，普屏是指屏幕长宽比为4:3。



液晶显示器

2. 分辨率

分辨率是指屏幕中组成图像的像素点的数量。例如某显示器分辨率为



电脑故障排除不求人

1024×768，表示在水平方向上可以显示1024个像素点，在垂直方向上可以显示768个像素点。

3. 可视角度

可视角度是液晶显示器的专用术语，指能清晰地看到屏幕中图像的观察角度。例如可视角度为-160~160度，表示用户眼睛与显示器成-160~160度夹角时，都能正常地观看屏幕。

4. 亮度与对比度

亮度是指画面的明亮程度，以 cd/m^2 为单位。对比度是指图像最亮和最暗区域之间的比率，对比度越高，色彩越饱和。

5. 响应时间

响应时间是指液晶显示器的像素点对输入信号的反应速度，即像素点在明暗间转换所需的时间，以 ms 为单位。

6. 坏点数目

由于液晶显示屏比较脆弱，所以很容易造成个别像素点损坏，无法正常显示色彩。这些被损坏的像素点称为坏点。根据坏点数量的多少，液晶显示器面板可以分为A、B、C等3个级别。

- A级：坏点数量在5个以内。
- B级：坏点数量为5~10个。
- C级：坏点数量为10个以上。

1.2 电脑故障的分类和起因

电脑在使用过程中难免会出现故障，要想快速准确地排除故障，就必须从故障的分类入手，分析故障的起因，以便找到合适的检修方法。

1.2.1 根据故障的本质分类

根据故障的本质分类可以分为真故障和假故障。

真故障是指电脑硬件出现电气故障或者机械故障等物理故障，这些故障可能导致硬件的功能丧失，甚至无法使用。

假故障是指电脑硬件的性能完好，但由于受硬件安装、硬件或系统设置、外界因素等影响，造成电脑无法正常工作。例如电压不稳定，电源插座接触不良，硬件安装不正确或接触不良，硬件或系统设置有误，人为操作疏忽等。

1.2.2 根据故障出现的时间分类

根据故障出现的时间分类可以分为前期故障、中期故障和后期故障。

前期故障是指电脑组装完毕至保修期结束这段时期内发生的故障。这类故障多是由于硬件设计不合理、工艺较差、质量不过关、运输过程受损等因素引起的，也有部分故障是由于用户操作不当造成的。

中期故障一般是指使用了3年后所发生的故障。这类故障通常是由于硬件的某个部件质量不良引起的，例如主板的电容损毁，CPU风扇转速下降等。一般更换故障元件后即可排除。

后期故障一般发生在电脑使用多年之后，原因多是由于硬件老化，电器性能下降，无法稳定运行。对于已经超过使用寿命的硬件，建议升级更新。

1.2.3 根据故障的对象分类

电脑主要由硬件和软件组成，因此可以分为硬件故障和软件故障。

硬件故障是指电脑硬件使用不当或硬件物理损坏引起的故障，可以分为以下几种情况。

- (1) 硬件安装不正确：板卡没有插好，各部件的连线接触不良。
- (2) 元器件与芯片故障：元器件与芯片失效、接触不良、或因温度过高而引起运行不正常(例如风扇停转导致CPU过热烧毁)。
- (3) 跳线设置故障：硬件的跳线设置错误、跳线连接脱落。
- (4) 硬件设置错误：错误的BIOS设置，导致系统无法正常启动。屏幕分辨率和刷新率设置过高，导致显示器黑屏。
- (5) 硬件兼容性故障：硬件相互间不兼容，导致系统运行不稳定，设备无法正常运行。
- (6) 主要部件故障：由于质量不过关、使用环境不当、部件老化等原因造成电脑中的主要部件发生故障。

软件故障是指系统软件和应用软件在安装、运行时出现异常，可以分为以下几种情况。

- (1) 软件与系统不兼容引起的故障：软件的版本与操作系统不兼容，造成软件无法运行，或者系统运行不稳定。
- (2) 软件相互冲突引起的故障：两种或者多种软件程序的运行环境、资源等发生冲突，造成系统运行不稳定。例如在系统中同时运行两个杀毒软件，可能会造成系统崩溃。
- (3) 驱动程序引起的故障：驱动程序自身存在缺陷，或者安装了错误的驱动程序。
- (4) 不正确的设置引起的故障：系统设置错误，导致应用软件无法运行，系统运行不稳定，某些系统功能被禁用等。软件设置错误，导致软件无法启动或无法正常使用。
- (5) 误操作引起的故障：运行了某些具有破坏性的程序。例如运行了磁盘格式



电脑故障排除不求人

化程序，导致硬盘中的数据丢失。或者错误删除了重要的系统文件，导致系统无法正常启动。

安全故障：电脑安全防护措施不完善，或用户安全意识薄弱引起的故障。包括电脑病毒引起的故障，恶意程序引起的故障，黑客入侵引起的故障等。安全故障可能会导致用户数据丢失甚至机密资料外泄，因此必须给予足够的重视。

1.2.4 电脑故障的起因

引起电脑故障的原因一般有以下几项。

1. 人为因素

这是引起电脑故障最常见的原因。由于用户在使用习惯和技术水平方面出现问题，导致电脑出现故障。例如在未断电情况下插拔硬件、不正确的BIOS参数设置、错误删除了重要的系统文件等均可导致电脑故障。

2. 质量因素

某些杂牌的硬件厂商为了节省成本，使用了劣质的材料、非标准的规格尺寸、粗糙的手工艺，生产出的硬件往往无法稳定工作。长时间使用后还会出现元件脱落、接触不良甚至导致设备烧毁等问题。

3. 环境因素

电脑对使用环境较为敏感，如温度、灰尘、电磁干扰、供电质量等环境因素都可能引起故障。例如设备表面灰尘过多导致接触不良，湿气太重导致硬件短路，供电不稳定引起电脑不定时重启等。

4. 硬件老化

经过长时间使用后，硬件会出现不同程度的磨损或老化，电气性能会下降，因此容易出现故障。例如硬盘使用时间长了会出现坏道，导致部分文件无法正常读取；经常插拔设备导致接触不良等。

1.3 电脑故障的排查原则和步骤

电脑故障的成因五花八门，因此在排查电脑故障时，应该遵循一定的原则，按照一定的步骤操作，以便少走弯路，在最短时间内清除故障。

1.3.1 电脑故障的排查原则

用户在排查电脑故障时应该遵循以下几项原则。

1. 先了解总体情况

所谓“谋定而后动”，排查电脑故障的第一步，就是通过认真观察和查问，了

解电脑的总体情况：电脑的硬件配置情况，使用的操作系统，安装了哪些主要的应用软件，电脑的工作环境和条件，系统近期发生的改动(如装/卸软件)，故障发生时执行的操作和出现的现象。

2. 先“假”后“真”

优先考虑是否“假故障”引起问题。例如观察电脑的使用环境是否合适(如电源连接、周边温度等)，电脑的连线是否可靠，电脑的软硬件配置是否正确，用户的操作是否正确等。

3. 先软件后硬件

优先排查软件方面的故障(如操作系统故障、BIOS设置不当、硬盘主引导扇区损坏等)。当确定软件环境正常，而故障仍未消失时，再从硬件方面着手检查。

4. 先外设后主机

外设故障的频率往往比较高，而且容易排查，可以根据系统报错信息检查键盘、鼠标、显示器等外设是否工作正常。有必要的話，可以将外设全部拆卸下来，如果电脑恢复正常，基本上就可以确定是外设引起的故障。

5. 先主后次

如果电脑表现出多个故障现象，应该判断哪个才是主要的故障现象。待主故障修复后，再处理次要故障。

1.3.2 排查电脑故障的步骤

用户在排查电脑故障时应该遵循以下步骤。

1. 明确故障的本质

在电脑出现故障时，首先要明确故障是由哪些方面引起的，是主板、内存、CPU，还是整机的兼容性问题。这时就需要有清晰的思路，一步步观察，找到问题所在。

2. 收集资料

了解故障的本质后，接下来应该收集相应的资料。例如显卡引起的故障，必须先清楚显卡的型号，相关的性能参数等。

3. 考虑解决方法

根据所观察到的故障现象和收集所得的资料，结合自己平时掌握的硬件和软件知识，认真考虑从哪个方面入手，才能最快、更有效地排除故障。

1.3.3 排查电脑故障的注意事项

排查电脑故障时要小心谨慎，否则可能会导致故障范围扩大，甚至危及用户自



电脑故障排除不求人

身安全。总的来说，要注意以下事项。

1. 备妥工具

在开始检测前请先备妥工具(包括螺丝刀、尖嘴钳、清洁工具、各种检测软件等)，以免因缺少工具而导致检测工作中断。

2. 注意安全

做好安全防范措施，是为了保护自己，同时也是保障电脑部件的安全。先检查机箱外部，然后才考虑打开机箱。需要接触电脑内部的硬件时，要先检查电源是否切断。切记不要盲目拆卸硬件，特别是显示器出现故障时，要找专业人员进行维修，切忌自行拆卸。

3. 小心静电

修理电脑时应小心静电，尤其是在干燥的秋天，手经常带有静电，此时请带上防静电手套，避免用手直接接触电脑。

4. 正确地插拔板卡

插卡时要对准插槽均衡用力插入，并且要插紧；拔卡时切忌左右摇晃，要均匀用力拔出。

5. 备份重要数据

在排查电脑故障的过程中，如有可能影响到硬盘上存储的重要数据，请先做好数据备份工作。

6. 及时参考技术文档

对于自己不熟悉的设备引起的故障，应认真阅读用户手册及相关的技术文档，然后才可动手处理。

1.4 故障的检测方法和常用工具

通过排查找找到电脑故障的大致成因后，接下来就可以检测并确定故障的具体原因。检测电脑故障时应遵循一定的方法，并备妥各种常用工具，以达到事半功倍的效果。

1.4.1 电脑故障的检测方法

电脑故障的常用检测方法包括直接观察法、清洁法、最小系统法、逐步排除法、替换法、软件测试法等，用户可以从中选择一种方法或选择合适的方法组合，以期逐步排除故障。

1. 直接观察法

直接观察法是最通用和最便捷的方法，可以分为“望、听、闻、摸”四字诀。

(1) 望

望，是指通过观察电脑的外观以发现问题。例如观察板卡的插头、插座是否歪斜；电阻、电容引脚是否断开，表面是否烧焦；芯片表面是否开裂；电路板上的走线是否烧断。还要查看硬件中是否有异物(造成短路)；以及观察硬件是否烧焦变色等。“望”字诀的关键是要仔细，不然很难找到问题所在。

(2) 听

听，是指监听设备的工作声音是否正常。例如监听电脑整机的工作声音是否正常，主板的喇叭是否发出报警声；电源和CPU风扇的噪声是否加大，或者没有声响(风扇停转)；硬盘是否发出刺耳的“咯咯”声等。此外，某些故障发生时会有发出相应的系统报警声，通过系统报警声可以初步判断故障所在的位置。

(3) 闻

闻，是指是否闻到电脑硬件有烧焦的气味。若有，则硬件可能已经因短路而烧毁。

(4) 摸

摸，即用手触摸显卡、内存、网卡等板卡，看看是否有松动或接触不良。另外，也可以通过触摸CPU、主板南北桥芯片、显卡表面，判断是否因为温度过高导致这些设备工作不正常。触摸硬件时建议带上防静电手套，同时切记断开电源。

2. 清洁法

对于使用环境较差，或使用时间较长的电脑，应首先进行清洁。可用毛刷轻轻刷去板卡和内存上的灰尘，同时清洁CPU风扇和电源风扇。此外，湿气、灰尘等因素会引起板卡和内存的引脚氧化，导致接触不良。可用橡皮擦轻轻擦去表面氧化层，然后重新插接好并开机检查故障是否排除。

3. 最小系统法

当难以判断发生故障的位置时，最小系统法最适合使用。最小系统由电源、主板、CPU、内存组成，把其他设备临时取下，然后加电观察最小系统是否正常运行，如果电脑没有任何反应，说明问题出现在最小系统内部；若有报警声，则说明上述四部分基本正常。接下来逐步加入其他部件扩大系统，若发现在加入某个部件后电脑出现故障，则基本可以确定新添加的部件是故障的诱因。

4. 逐步排除法

操作方法与最小系统法相反：从外设开始，逐个拆卸电脑的设备，每次拆卸后都开机观察故障的表现情况。一旦拆卸某个设备后，电脑恢复正常，则表示问题很可能出现在此设备上。若拔出所有板卡后，问题依然存在，则表示故障很可能出现



电脑故障排除不求人

在主板上。

5. 替换法

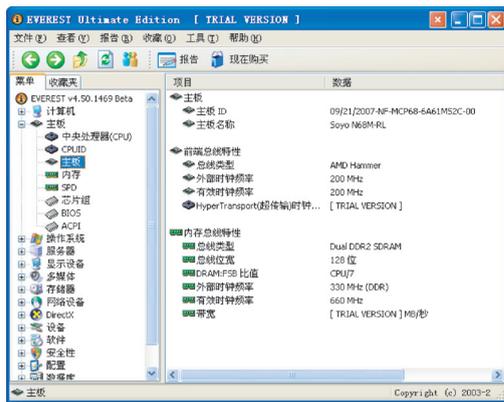
替换法适用于容易拆卸的硬件设备，例如，怀疑内存出现问题时，可用另一条正常的内存条替换，如果问题解除，则表示原内存有故障。若问题仍然存在，则可将原内存安装到其他电脑中，若此电脑工作正常，则表示内存条没有问题，可能是主板出现问题，或者内存和主板不兼容。

如果没有合适的硬件供替换，也可以将硬件安装到其他接口上。例如将内存安装到其他内存槽，然后观察故障的变化。

6. 软件检测法

使用专门的检测软件来协助查找故障的原因。例如Everest、HD Tune、DisplayX等均是目前流行而且功能相当强大的检测软件。这些软件可以检查系统的可靠性、稳定性，并在发现问题时给出详细的报告，便于寻找故障的原因和排除故障。

除了检测软件外，万用表、主板故障诊断卡等工具也是检测电脑故障时经常用到的，具体介绍请参阅下一小节的内容。



检测软件 (Everest)

1.4.2 电脑故障排除的必备工具

要想在排除电脑故障时得心应手，合适的工具是必不可少的，其中包括螺丝刀、万用表、主板故障诊断卡、导热硅脂、清洁工具等，分别介绍如下。

1. 螺丝刀

螺丝刀的主要作用是拆卸与安装设备。由于电脑使用的螺丝钉通常为十字螺丝钉，因此在装机前需要准备一把十字螺丝刀。为了便于吸附和固定螺丝钉，建议选择带磁力的十字螺丝刀。

2. 镊子

故障检测过程中可能要拾取一些小物件，例如硬盘或光驱的跳线，或者跌落在机箱中的螺丝钉等。为此，用户可以事先准备一个镊子，便于在小空间中拾取或拔起小配件。



带磁性的十字螺丝刀



镊子

3. 导热硅脂

导热硅脂是硬件芯片与散热器之间的导热填充物，作用是增加芯片和散热器之间的接触面积，提升的散热效能。常见的导热硅脂分盒装和支装两种。

当显卡的芯片、主板的南北桥芯片、CPU等因为温度过高而工作不稳定时，可以在它们表面涂上导热硅脂，以收到更好的散热效果。

4. 万用表

万用表可以用于检测电路的电压、电流和电阻。特别适用于检测各种接口和连接线在电源输出方面是否正常，以及检测板卡中的各种元件是否通电。



支装和盒装导热硅脂



常用的万用表

5. 试电笔

试电笔简称电笔，是用来检查、测量低压电器导体和电气设备外壳是否带电的一种常用工具。它通常是钢笔式结构或小型螺丝刀结构，前端是金属探头，后部塑料外壳内装有氖泡、安全电阻和弹簧，尾端有金属端盖或钢笔形金属挂鼻。

使用试电笔时，一定要用手触及试电笔尾端的金属部分。否则，因带电体、试电笔、人体与大地没有形成回路，试电笔中的氖泡不会发光；这会造成误判，以为物体不带电，是十分危险的。



电脑故障排除不求人



试电笔

提示：普通试电笔测量电压范围在60~500伏之间，低于60伏时，试电笔的氖泡可能不会发光，高于500伏就不能用普通试电笔来测量，否则容易造成人身触电。

6. 主板故障诊断卡

主板故障诊断卡又称为Debug卡。它的工作原理是利用主板中BIOS自检程序的检测结果，把故障代码通过显示屏逐一显示出来。用户只需对照Debug卡附送的代码速查表，就能很快得知电脑故障所在。

7. 清洁工具

在维修电脑时，经常会用到如棉布、棉签、除尘毛刷、吸耳球等清洁工具。当电脑设备因灰尘过多导致接触不良时，可以使用这些工具清洁设备。



主板故障诊断卡



除尘毛刷

1.5 本章小结

电脑使用时间长了，难免会发生故障。由于电脑由多种硬件组成，每种硬件的故障成因和排除方法都不能一概而论。因此在学习具体的故障排除方法之前，本章首先介绍了与电脑故障排除相关的基础知识，为后续学习奠定基础。