

图 2-50 “恢复注册表”对话框界面

## 2.2 电脑网络常见检测与维修软件

电脑网络中常见的软件主要包括网络拨号以及测试网速的软件、网络优化软件、网络故障诊断软件和局域网性能检测软件等。

### 2.2.1 网络拨号与网速常用软件

采用 ADSL 宽带上网,需要 ADSL 拨号软件。现在常用的 ADSL 拨号软件有星空极速、RASpp poE 0.96、Enter Net 300、Enter Net 500、WinpoET 2.51 等。Windows 也有自带的拨号软件。

主要以 Windows 系统中自带的拨号软件为例介绍其安装与设置。

**步骤 01** 右击“网络邻居”图标,在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令。

**步骤 02** 单击“创建一个新的连接”链接。弹出“新建连接向导”对话框,一直单击“下一步”按钮,出现下面的对话框后,选择“手动设置我的连接”单选项。如图 2-51 所示。

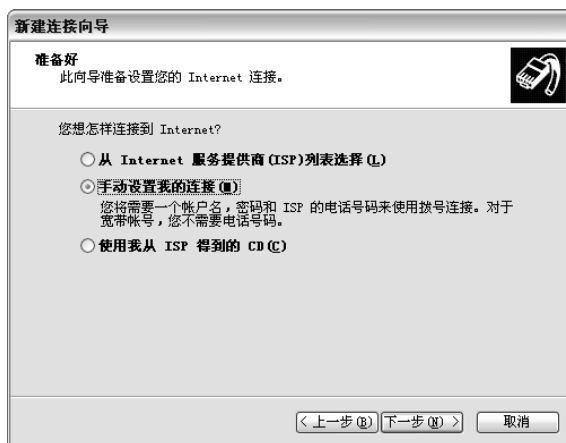


图 2-51 “手动设置我的连接”界面



**步骤 03** 单击“下一步”按钮后，选择“用要求用户名和密码的宽带连接来连接”单选项。如图 2-52 所示。

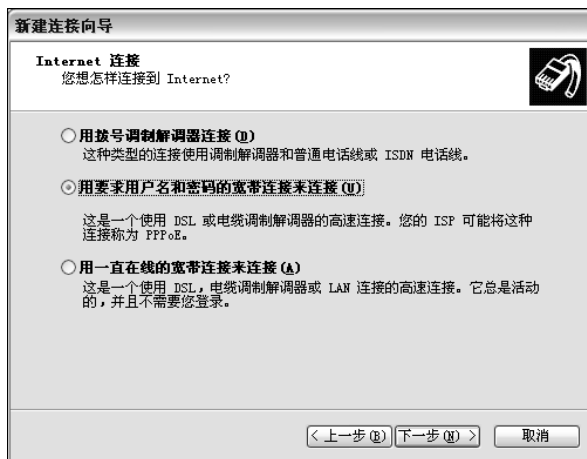


图 2-52 新建连接向导界面

**步骤 04** 单击“下一步”按钮后，按要求填写就可以了。

至于测试网速的，很多网站都提供了在线测试，相当方便。如 <http://www.linkwan.com>、[www.wangsu123.cn](http://www.wangsu123.cn)、<http://www.cewangsu.com/index.php> 等。

使用 DU Meter 软件，可以测试浏览时以及上传下载时的数据传输情况，以数字加图象直观地显示网络流量监视器。

如图 2-53 所示的是某次测量得到的下载速率为 DL:119.KB/sec, 上传速率 UL:为 3.2KB/sec。

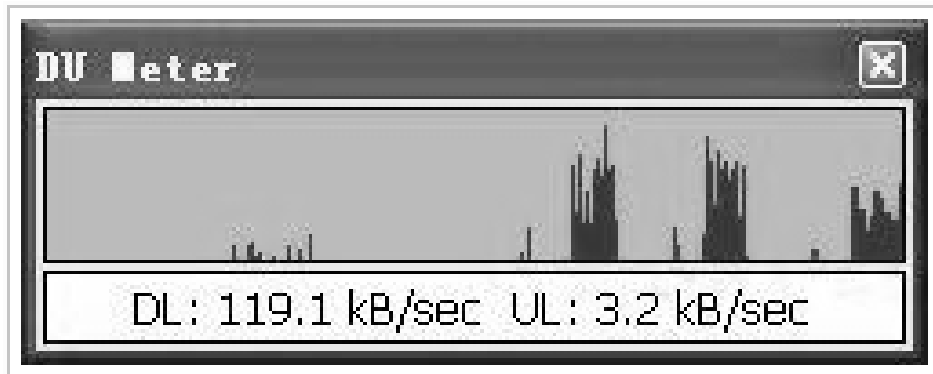


图 2-53 测试数据传输情况

### 2.2.2 网络优化与维护常用软件

Windows 优化大师除了可以进行系统检测之外，其优秀的优化功能是绝对不可以忽视的。同样可以对网络进行优化。如图 2-54 所示。



图 2-54 Windows 优化大师主界面

## 2.2.3 网络故障诊断与排除常用软件

Windows XP 有自带网络诊断程序可以解决网络故障。

**步骤 01** 选择“开始”→“控制面板”→“网络连接”命令，打开控制面板窗口，点击窗口左侧的“网络疑难解答程序”选项。如图 2-55 所示。



图 2-55 网络疑难解答程序界面

**步骤 02** 当不确定出现什么问题时，建议选择“诊断网络配置并运行自动的网络测试”。然后单击 扫描您的系统 按钮即可。如图 2-56 所示。



图 2-56 扫描系统界面

### 2.2.4 局域网性能检测与维修软件

LanHelper 是 Windows 平台上强大的局域网管理、扫描、监视工具，以独特的强力网络扫描引擎可以扫描到所需要的信息，如扫描计算机名、工作组名、IP 地址、MAC 地址、备注、共享文件夹、隐藏共享、共享打印机、共享文件夹的属性、共享备注、系统（Windows）版本、服务器类型等，使用可扩展和开放的 XML 管理扫描数据，具有远程网络唤醒、远程关机、远程重启、远程执行、发送消息等功能。运行界面如图 2-57 所示。

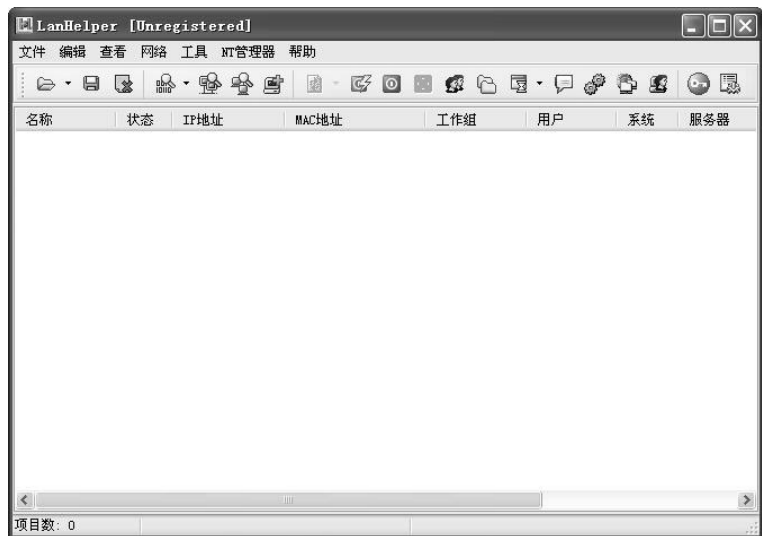


图 2-57 LanHelper 界面

**提示** 局域网络测试工具还可用 QCheck 软件。



## 2.3 电脑硬件常见检测与维修软件

根据电脑中不同的硬件部分，都提供了相应的性能检测软件，如 CPU-Z、DocMemory、HD Tune、Nero CD-DVD Speed 等，学会使用检测软件可以更好地选购和维修电脑。

### 2.3.1 CPU 性能检测与维修软件

CPU-Z 是一款知名度很高的 CPU 检测软件，除了使用 Intel 或 AMD 自带的检测软件之外，CPU-Z 就是日常使用得最多的 CPU 检测软件了。

CPU-Z 支持的 CPU 种类相当全面，软件的启动速度及检测速度都很快。另外，它还能检测主板和内存的相关信息。

此处以 CPU-Z 1.32 汉化版为例讲解其测试功能。

双击 CPU-Z.exe 执行文件，出现如图 2-58 所示的界面，选择“CPU”选项卡，可以检测处理器的生产厂家、名称类别、封装技术和核心频率等相关信息。



图 2-58 CPU-Z 主界面

**提示** 使用该软件还可测试缓存、主板、内存等，操作非常简单。

### 2.3.2 内存性能检测与维修软件

DocMemory 被称为“内存神医”，用于检测电脑基本内存和扩展内存，不用拆除内存条即可直接检测。



- 步骤 01** DocMemory 不支持光盘启动, 必须插入一张空白的软盘。如图 2-59 所示为提示插入一张空白的软盘。

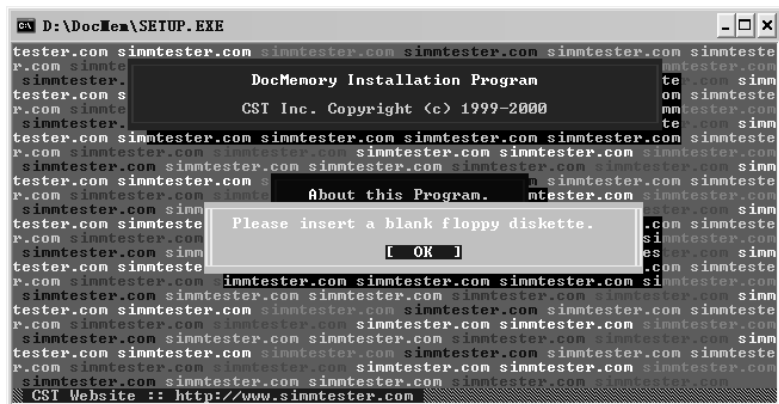


图 2-59 DocMemory 的提示界面

- 步骤 02** 在 DocMemory 所在目录下运行 SETUP. EXE 进入安装界面如图 2-60 所示。

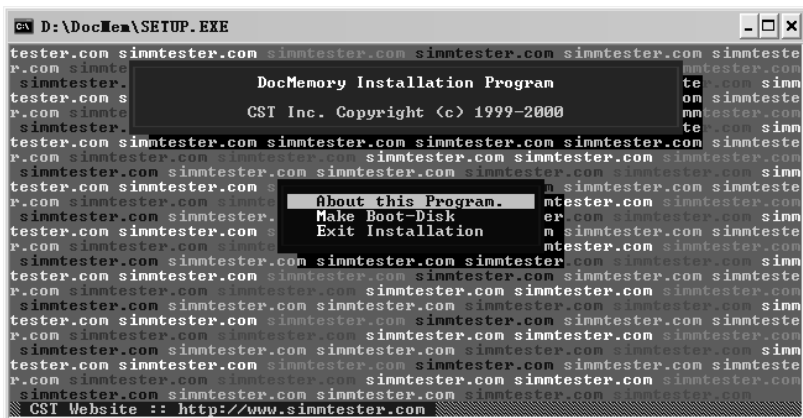


图 2-60 DocMemory 的安装界面

- 步骤 03** 按“M”键或者直接单击“Make Boot-Disk”, 安装程序会格式化软盘并拷贝所需文件, 以生成一个自行启动的“内存神医”测试软盘。
- 步骤 04** 将这个软盘插入待测电脑的软驱内并启动电脑即可开始内存检测。

### 2.3.3 硬盘性能检测与维修软件

硬盘测试的软件种类很多, 主要包括操作系统自带的工具、硬盘厂商提供的专用工具以及第三方软件等。

HD Tune 是一款小巧易用的硬盘工具软件, 主要功能有硬盘传输速率检测、健康状态检测、温度检测及磁盘表面扫描等。

**提示** 硬盘测试软件 HD Tune 在 Windows 98 操作系统中是不能使用的。

HD Tune 可以对电脑硬盘进行“基准测试”、“详细情况”、“健康状态”和“错误扫描”4个项目的测试。



下面就以进行硬盘基准测试为例来介绍具体使用方法。

**步骤 01** 双击该软件的桌面快捷图标，启动 HD Tune 软件。选择“基准测试”菜单，单击“开始”按钮。如图 2-61 所示。

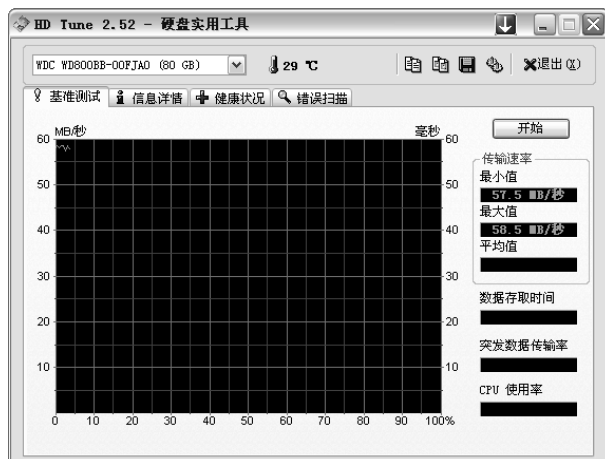


图 2-61 HD Tune 的主界面

**步骤 02** 测试信息左边以波形图显示，右边以数字表示。单击“停止”按钮可停止测试。如图 2-62 所示。

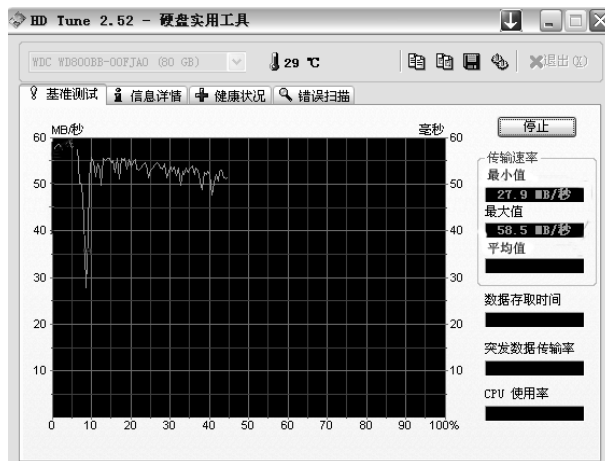


图 2-62 HD Tune 硬盘实用工具界面

### 2.3.4 光驱与刻录机性能检测与维修软件

Nero CD-DVD Speed 光驱测试软件功能全面实用，可以测试刻录机的刻录速度、刻录机或者光驱的传输方式、光盘的读取与模拟刻录测试、光盘刻录之后的品质并且可以显示刻录机或光驱的寻道时间及 CPU 占用率等。

#### ● 基准信息测试

使用 Nero CD-DVD Speed 进行基准信息测试的具体操作步骤如下：

**步骤 01** 双击桌面上 Nero CD-DVD Speed 图标，运行该程序。选择“基准”菜单。如图 2-63 所示。

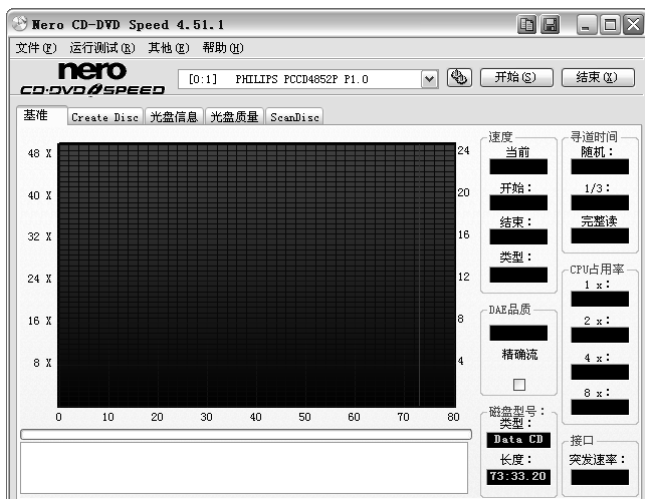


图 2-63 Nero CD-DVD Speed 的主界面

**步骤 02** 在光驱中放入一张能够正常读取的光盘。单击“开始”按钮。如图 2-64 所示。



图 2-64 提速驱动器界面

**步骤 03** 显示测试信息。如图 2-65 所示。

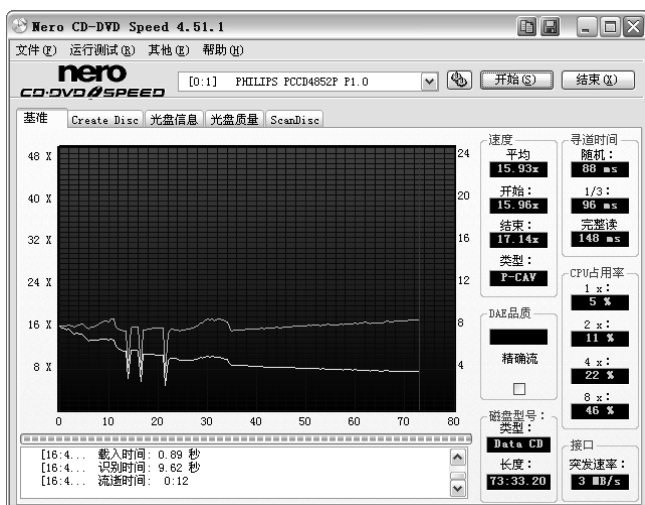


图 2-65 信息测试界面

### ● 光盘质量测试

使用 Nero CD-DVD Speed 进行光盘质量测试的具体操作步骤如下。

**步骤 01** 选择“光盘质量”菜单，单击“开始”按钮。如图 2-66 所示。





图 2-66 光盘质量测试界面

**步骤 02** 弹出“提速驱动器”对话框。如图 2-67 所示。



图 2-67 提速驱动器界面

**步骤 03** 显示测试结果，可以根据测试的数据查看光盘质量信息。如图 2-68 所示。



图 2-68 测试结果显示界面

**提示**

购机时不能仅仅依靠测试软件，若能在购机前找高人列好配置单，购机时带上几张 DVD 和游戏光盘，通过实际操作来考察电脑的实际性能将会更保险。



### 2.3.5 声卡性能检测与维修软件

RightMark Audio Analyzer 是一款可对声卡或任何连接到电脑的音频接口进行评测的软件。其可测试出的性能指标有频率响应、本底噪声、动态范围、总谐波失真+噪声、立体声分离度、互调失真等参数项目

#### ● 进行环路测试

**步骤 01** 启动后,可以对“选择要执行的测试类型”作相应的设置。选择“调整播放/录音电平”复选框。如图 2-69 所示。



图 2-69 RightMark Audio Analyzer 主界面

**步骤 02** 单击“开始测试”按钮,图像右边显示声道信号频谱。如图 2-70 所示。

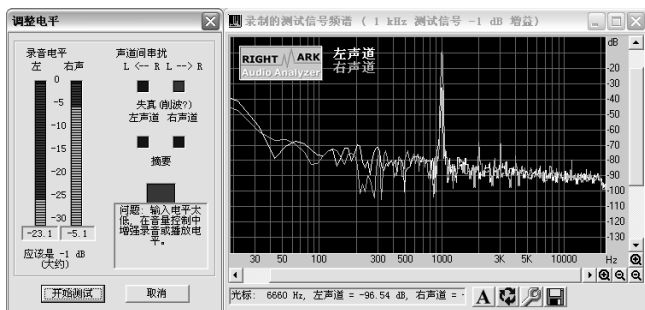


图 2-70 声道信号频道界面

**步骤 03** 显示测试进度。如图 2-71 所示。



图 2-71 显示测试进度界面



**步骤 04** 弹出“选择位置”对话框，选择目的文件夹，在“新建位置名”文本框中输入名称，如“波形映射器”。如图 2-72 所示。

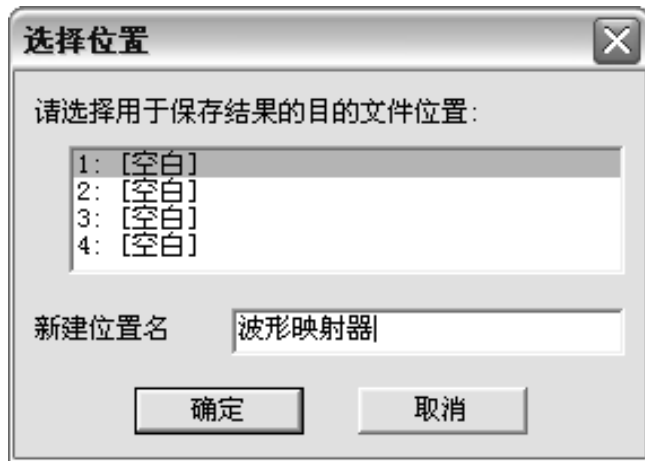


图 2-72 选择位置界面

**步骤 05** 显示测试结果。如图 2-73 所示。



图 2-73 显示测试结果界面

● 进行播放测试，如图 2-74 所示。



图 2-74 播放测试界面



**步骤 01** 弹出“调整电平”对话框，单击“完成”按钮，再在接下来的信息提示框单击“确定”按钮即可。

**步骤 02** 显示播放测试信号进度。如图 2-75 所示。



图 2-75 播放测试信号进度界面

### 2.3.6 显卡性能检测与维修软件

显卡性能测试工具软件——3DMark，是一款专业级的 3D 效果测试软件，可以全面地测试、分析并报告显卡的 3D 效果，并具有非常精美的演示画面和生动的音效。

3DMark 程序主界面，如图 2-76 所示。

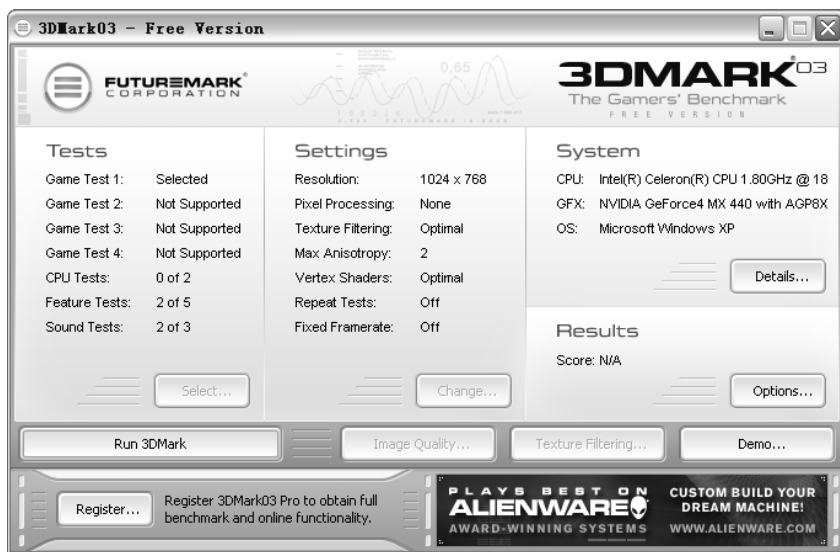


图 2-76 3DMark 程序主界面

#### 要点

要运行 3DMark 软件进行测试必须具备在 PCMark2002 中得分超过 2500 分的 CPU, 256MB 的内存, 1G 的硬盘空间和一块完整支持 DirectX7.0 兼容 DirectX9.0 的显卡。

#### ● 显卡 3D 性能测试

下面将介绍使用 3DMark 进行 3D 效果测试的具体操作步骤。

**步骤 01** 单击程序窗口中的“System”栏中的“Details”按钮，即可打开系统信息浏览器，在该浏览其中显示了被测试系统的 CPU、内存、DirectX、主板等信息。如图 2-77 所示。

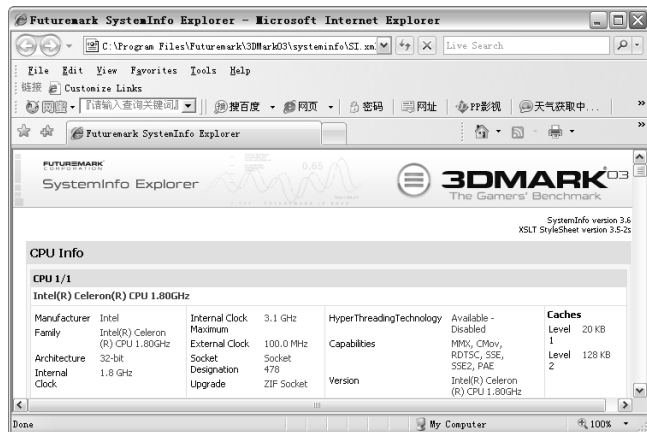


图 2-77 系统信息浏览器

**步骤 02** 单击程序窗口中的“Tests”栏中的“Select”按钮，即可打开“Select Tests”对话框，选择需要测试的项目，单击“OK”按钮，关闭该对话框。

**步骤 03** 对测试基准进行设置，单击程序窗“Settings”栏中的“Change”按钮，即可打开“Benchmark Settings”对话框，用户可以对测试环境进行测试。如图 2-78 所示。

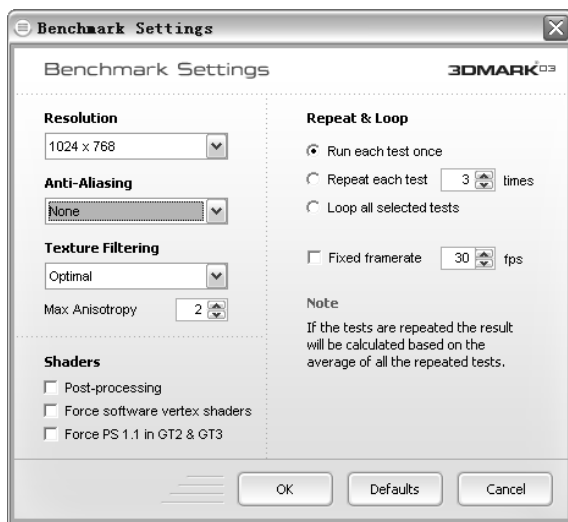


图 2-78 “Benchmark Settings”对话框界面

**步骤 04** 测试基准设置完毕后，单击“OK”按钮即可。

**步骤 05** 单击程序窗口中的“Run 3DMark”按钮，即可开始测试。如图 2-79 所示。

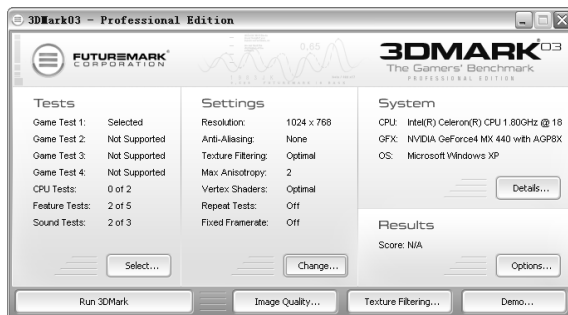


图 2-79 测试界面



**步骤06** 测试完毕后，程序会弹出测试结果评分对话框，用户可以在其中查看测试结果。如图 2-80 所示。

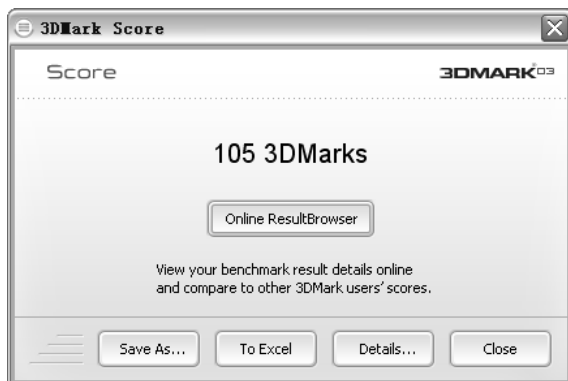


图 2-80 评分对话框界面

### ● 显卡图像质量测试

除了对 3D 性能进行测试外，还可以测试图像的质量。

**步骤01** 单击程序窗口下面的“Image Quality”按钮，即可打开“Image Quality”对话框，用户可以在该对话框中对其进行测试基准设定。如图 2-81 所示。

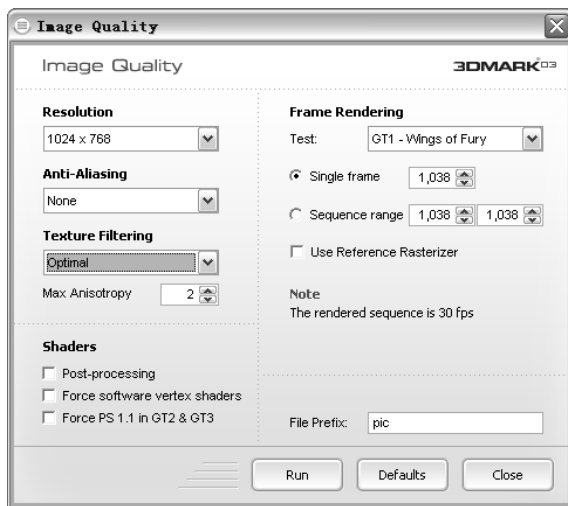


图 2-81 测试基准设定界面

**步骤02** 设置完成后，单击“Run”按钮，即可开始多图像质量测试。测试完成后将会提示截图文件保存的位置。如图 2-82 所示。

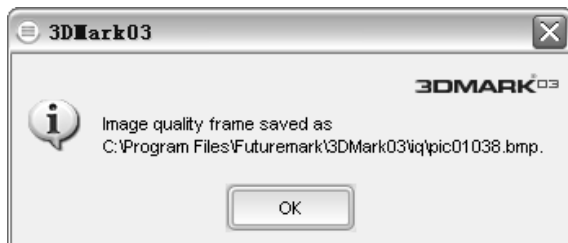


图 2-82 文件保存位置的提示界面



## 2.3.7 电源性能检测与维修软件

OCCT(全称 OverClock Checking Tool),是一款用于检查系统电源稳定性和在满负荷下 CPU 和主板芯片的温度,以及当前系统能否稳定超频的准专业测试软件。如图 2-83 所示。

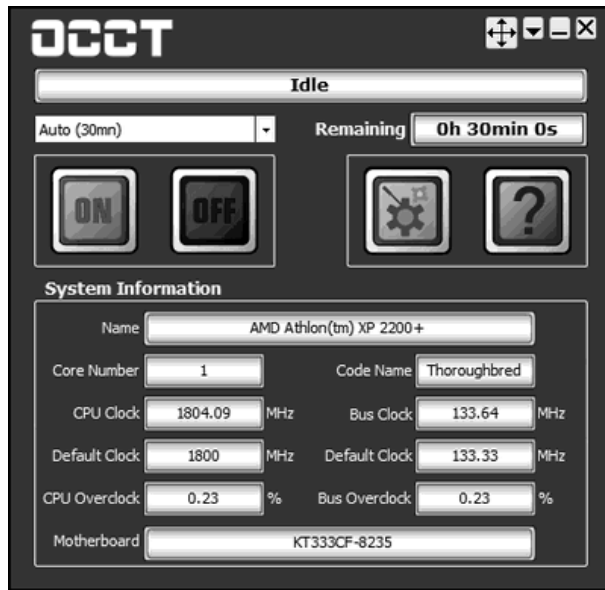


图 2-83 OCCT 软件主界面

## 2.3.8 显示器性能检测与维修软件

● DisplayX 用于显示器常规检测和液晶显示器坏点、延迟时间检测,尤其适合液晶显示器的检测。可以查找 LCD 坏点;检查 LCD 的响应时间;屏幕基本测试。如图 2-84 所示。



图 2-84 DisplayX 主界面

选择主界面上的 **常规完全测试**,在常规检测的过程中,软件将附加多个不同颜色的纯色画面,在纯色画面下可以很容易地找出总是不变的亮点、暗点等坏点。

选择主界面上的,软件将弹出一个窗口,在小窗口中有 4 个快速移动的小方块,每一个小方块旁有一个响应时间,指出其中响应速度最快并且能够支持显示、轨迹正常并且无拖尾的小方块,其对应的响应时间也就是该液晶显示器的最高响应时间。



**注意** 在 DisplayX 的各项检测画面中，都有中文的提示，即使你对显示器检测一无所知也不用担心不会使用。

● **Nokia Monitor Test** 一款由 NOKIA 公司出品的专业显示器测试软件，功能很全面，包括了测试显示器的亮度、对比度、色纯、聚焦、水波纹、抖动、可读性等重要显示效果和技术参数。如图 2-85 所示。

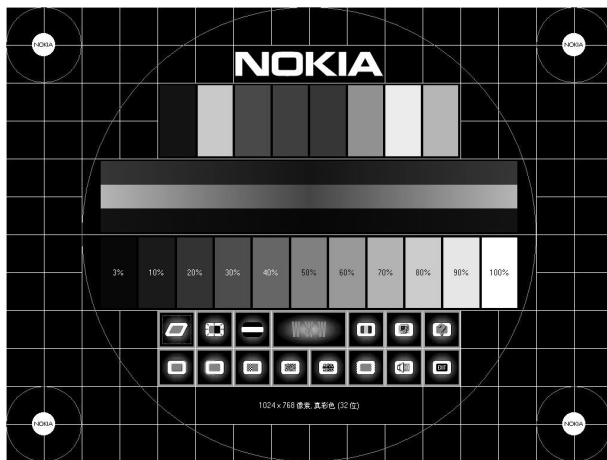


图 2-85 Nokia Monitor Test 主界面

### 2.3.9 其他电脑硬件性能检测与维修软件

检测硬件性能的软件并不仅限于前几小节所介绍的那几种，只要读者能够找到适合自己电脑并且方便自己操作的就可以了。

下面再以 SiSoftware Sandra Professional 2005 汉化版为例讲解其综合性能测试功能，它是一套功能强大的系统分析、诊断、测试和报告工具，拥有超过 30 种以上的测试项目，主要包括有 CPU、驱动器、CD-ROM/DVD、内存、SCSI、APM/ACPI、鼠标、键盘、网络、主板和打印机等。

运行程序，界面如图 2-86 所示。



图 2-86 SiSoftware Sandra Professional 2005 主界面





## ● 查看综合性能

**步骤 01** 双击程序窗口“向导模块”栏中的“综合性能指标向导”图标。如图 2-87 所示。



图 2-87 综合性能指标向导的介绍界面

**步骤 02** 单击“✓”按钮,开始分析,分析结束之后将会在右对话框的右边显示系统测试的对比情况。如图 2-88 所示。



图 2-88 系统测试界面

## ● 查看单个硬件的性能

在信息测试模块下,双击相应的图标可以查看到系统中绝大部分软硬件的相关信息。如双击程序窗口“向导模块”栏中的“CPU 和 BIOS 信息”图标。

软件将对 CPU 和 BIOS 相关信息进行分析,分析完成后,将会显示计算机的 CPU、缓存、BIOS 等相关信息。如图 2-89 所示。



图 2-89 内存带宽对比界面



## 第3章 电脑维修常用硬件技术

电脑维修常用的硬件技术包括常用的测量工具、焊接工具以及其他一些辅助工具。虽然在第一章对一些常用的工具有过介绍，但本章将针对测量以及焊接工具及使用等方面作重点介绍。本章学习要点如下。

- 电脑软硬件故障常用测量工具
- 电脑软硬件故障常用焊接工具
- 电脑软硬件故障常用其他辅助工具

### 3.1 电脑软硬件故障常用测量工具

电脑常用的测量工具有万用表、示波器和晶体管图示仪等。测量工具主要用于电压、电流和电阻等方面的测量，用于判断在电脑维修在电路方面的故障。

#### 3.1.1 万用表

万用表又叫多用表，是一种多功能、多量程的测量仪表，是公用一个表头，集电压表、电流表和欧姆表于一体的仪表。万用表可以检查系统各个电路的电压信号和测量电源的输出电压，检测电源电路、电缆以及开关的连通性，也就是检查是否短路、断路。

常见的万用表有指针式万用表和数字式万用表。

指针式万用表是一表头为核心部件的多功能测量仪表，测量值由表头指针指示读取；数字式万用表的测量值由液晶显示屏直接以数字的形式显示，读取方便且准确度高，有些还带有语音提示功能。



图 3-1 指针式万用表



图 3-2 数字式万用表

一般万用表可测量直流电流、直流电压、交流电压、电阻和音频电平，下面对电压、电



流以及电阻的测量作具体介绍。

### 1、测量前的准备工作

在使用万用表前，需要熟悉表盘上各符号的意义及各个旋钮和选择开关的主要作用（如下表），以便在操作时更加方便。

万用表	挡位符号	测量对象含义
指针式万用表	ACV	测量交流电压的挡位
	DCV	测量直流电压的挡位
	DCmA	测量直流电流的挡位
	$\Omega$ (R)	测量电阻的挡位
	HFE	测量三极管的挡位
	L1	测量负载的电流电压的挡位
	DB	测量电平高低的挡位
数字式多用表	V~	测量交流电压的挡位
	V—	测量直流电压的挡位
	A~	测量交流电流的挡位
	A—	测量直流电流的挡位
	$\Omega$ (R)	测量电阻的挡位
	HFE	测量三极管的挡位

表 3-1 各个旋钮和选择开关的主要作用

对万用表的符号和含义有了相应了解后，就可以对万用表进行机械调零，然后根据被测量的种类及大小，选择转换开关的挡位及量程，找出对应的刻度线，最后选择表笔插孔的位置。

### 2、指针式万用表测量

下图是指针式万用表示意图。

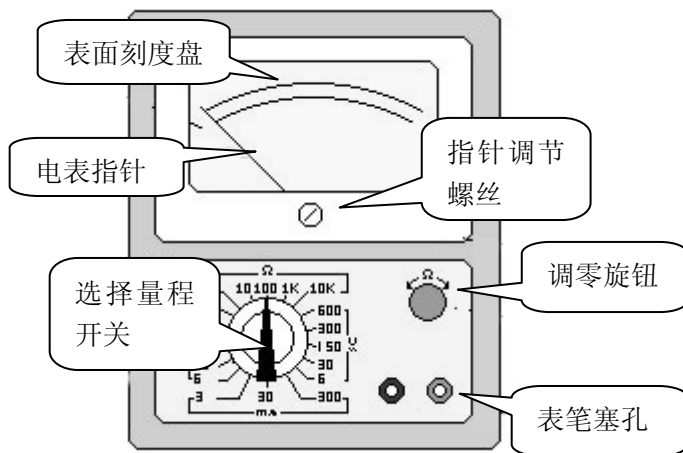


图 3-3 指针式万用表示意图



## (1) 测量电压

量程的选择一般应尽量使指针偏转到满刻度的 2/3 左右。如果用小量程去测量大电压，很有可能会烧毁万用表；如果用大量程去测量小电压，指针由于偏转太小，无法精确读取。

当无法确定被测电压的大小时，一般先选择最高量程挡，然后逐渐减小到合适的量程。

### ● 测量直流电压

将万用表的一个转换开关置于交、直流电压挡，另一个转换开关置于直流电压的合适量程上，且“+”表笔（红表笔）接到高电位处，“-”表笔（黑表笔）接到低电位处。

**注意** 若表笔接反，表头指针会反方向偏转，容易撞弯指针。

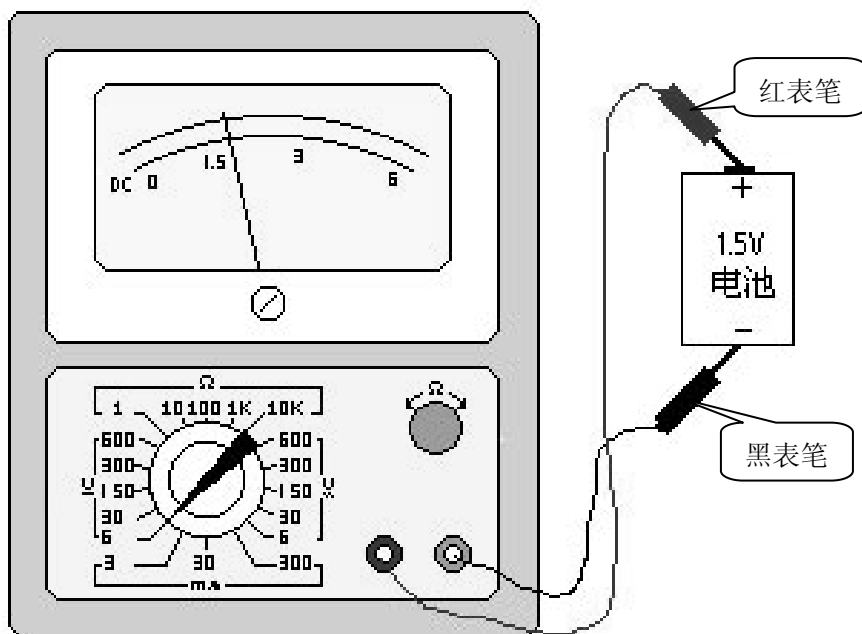


图 3-4 测量直流电压

### ● 测量交流电压

测量交流电压的方法与测量直流电压相似，只是交流电没有正、负之分，所以测量交流电压时，表棒不需分正、负。读数方法与上述的测量直流电压的读法一样，不过数字应看标有交流符号“AC”刻度线上的指针位置。

## (2) 测量电流

测量直流电流时，将万用表的一个转换开关置于直流电流挡，另一个转换开关置于 50 $\mu$ A 到 500mA 的合适量程上，电流的量程选择和读数方法与电压一样。

测量时必须先断开电路，然后按照电流从“+”到“-”的方向，将万用表串联到被测电路中，即电流从红表笔流入，从黑表笔流出。如果误将万用表与负载并联，则因表头的内阻很小，会造成短路烧毁仪表。测得电流的读数方法是实际值 = 指示值  $\times$  量程 / 满偏。

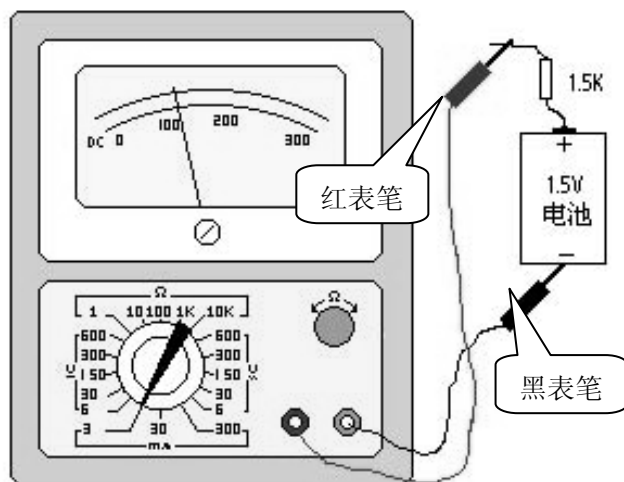


图 3-5 测量直流电流

### (3) 测量电阻

用万用表测量电阻时，应按下列方法操作。

**步骤 01** 选择合适的倍率挡。万用表欧姆挡的刻度线是不均匀的，所以倍率挡的选择应使指针停留在刻度线较稀的部分为宜，且指针越接近刻度尺的中间，读数越准确。一般情况下，指针应指在刻度尺的 1/3~2/3 间。

**步骤 02** 欧姆调零。测量电阻之前，应将 2 个表笔短接，同时调节“欧姆调零旋钮”，使指针刚好指在欧姆刻度线右边的零位（如果指针不能调到零位，说明电池电压不足或仪表内部有问题）。并且每换一次倍率挡，都要再次进行欧姆调零，以保证测量准确。

**步骤 03** 读数：表头的读数乘以倍率，就是所测电阻的电阻值。

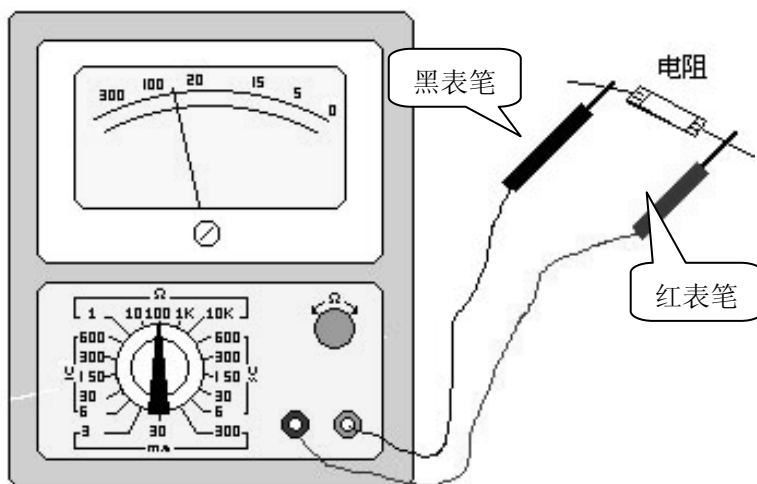


图 3-6 测量电阻

**注意** 在测量电压电流时，不能带电换量程；测量电阻时，万用表由内部电池供电，带电测量会引入一个额外的电源，可能损坏表头；用完后应使转换开关在交流电压最大挡位或空挡上。



## 3、数字式万用表测量

使用数字式万用表在测量电压、电流和电阻时，通过显示屏显示的数字即可直接读取数据，比较直观。

### (1) 测量交直流电压

根据需要量程开关拨至 DCV（直流）或 ACV（交流）的合适量程，红表笔插入 V/ $\Omega$  孔，黑表笔插入 COM 孔，并将表笔与被测线路并联，读数即显示。

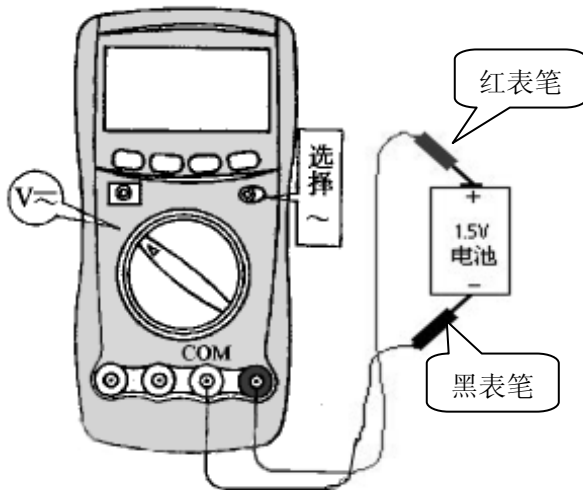


图 3-7 测量交直流电压

### (2) 测量交直流电流

将量程开关拨至 DCA（直流）或 ACA（交流）的合适量程，红表笔插入 mA 孔（ $<200\text{mA}$  时）或 10A 孔（ $>200\text{mA}$  时），黑表笔插入 COM 孔，并将万用表串联在被测电路中即可。测量直流量时，数字万用表能自动显示极性。

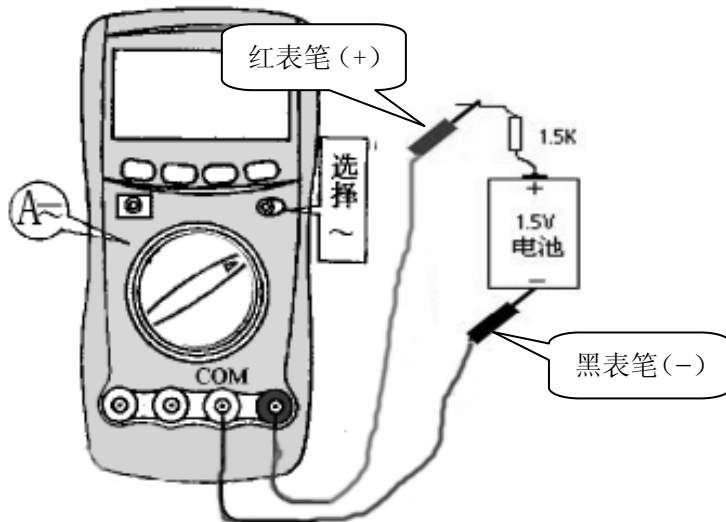


图 3-8 测量交直流电流



### (3) 测量电阻

将量程开关拨至  $\Omega$  的合适量程，红表笔插入 V/ $\Omega$  孔，黑表笔插入 COM 孔。测量电阻时，红表笔为正极，黑表笔为负极，这与指针式万用表正好相反。因此，测量晶体管、电解电容器等有极性的元器件时，必须注意表笔的极性。

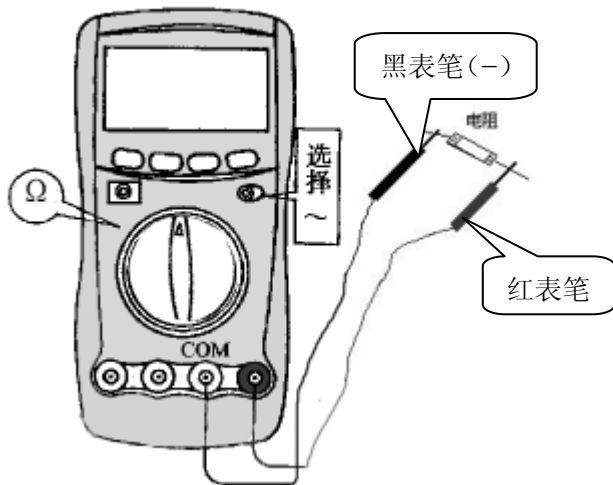


图 3-9 测量电阻

数字式万用表使用的注意事项除了指针式万用表中提到的外，还要注意以下几点。

- 满量程时，仪表会最高位显示数字“1”，其它位均消失，此时应选择更高的量程。
- 当误用交流电压挡去测量直流电压，或者误用直流电压挡去测量交流电压时，显示屏将显示“000”，或者低位上的数字出现跳动。
- 禁止在测量高电压（220V 以上）或大电流（0.5A 以上）时换量程，以防止产生电弧，烧毁开关触点。
- 当显示“BATT”或“LOW BAT”时，表示电池电压低于工作电压。

### 3.1.2 示波器

示波器是一种用途十分广泛的电子测量仪器，以图像的形式表示电信号，便于观察各种不同信号幅度随时间变化的波形曲线，以及测试各种不同的电量，如电压、电流、频率、相位差以及调幅度等。



图 3-10 示波器





示波器可分为模拟示波器（如图 3-11 所示）和数字模拟器（如图 3-12 所示）。



图 3-11 模拟示波器

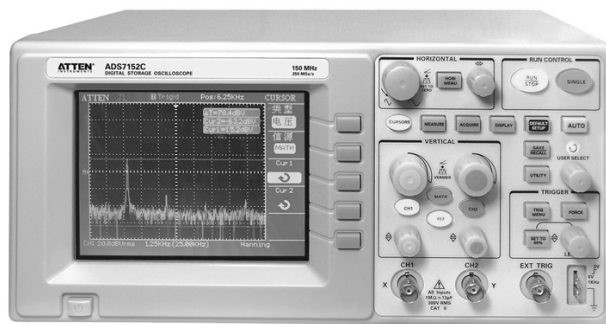


图 3-12 数字示波器

### ● 模拟示波器

模拟示波器的工作方式是直接测量信号电压，并通过从左到右穿过示波器屏幕的电子束在垂直方向描绘电压。

### ● 数字示波器

数字示波器通过模数转换器（ADC）把被测电压转换为数字信息。它捕获的是波形的一系列样值，并对样值进行存储，存储限度是判断累计的样值是否能描绘出波形为止。随后，数字示波器重构波形。

数字示波器分为数字存储示波器（DSO）、数字荧光示波器（DPO）和采样示波器。

数字存储示波器（如图 3-13 所示）便于捕获和显示那些可能只发生一次的事件，通常称为瞬态现象。数字存储示波器以数字形式表示波形信息，实际存储的是二进制序列，能够持久地保留信号，可以扩展波形处理方式。

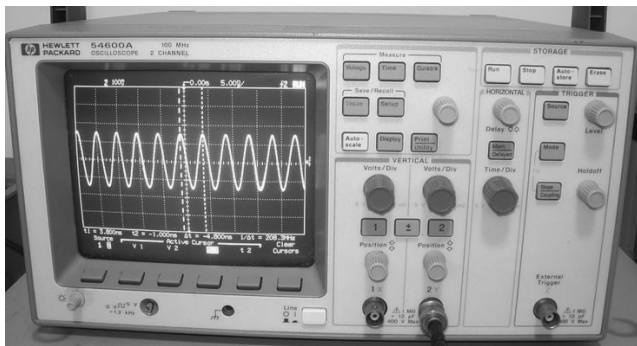


图 3-13 数字存储示波器



图 3-14 数字荧光示波器

数字荧光示波器（如图 3-14 所示）为示波器系列增加了一种新的类型。DPO 的体系结构使之能提供独特的捕获和显示能力，加速重构信号，采用 ASIC 硬件构架捕获波形图象，提供高速率的波形采集率，信号的可视化程度很高，适合观察高频和低频信号、重复波形，以及实时的信号变化。

当测量高频信号时，示波器也许不能在一次扫描中采集足够的样值。数字采样示波器（如图 3-15 所示）可以正确采集高于示波器采样频率的信号。



图 3-15 数字采样示波器

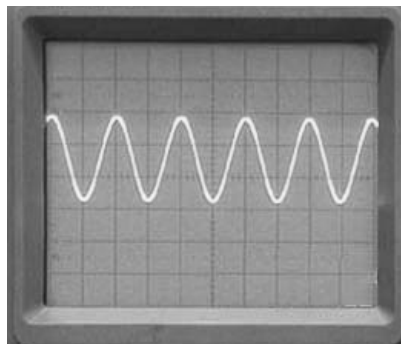


图 3-16 示波器的荧光屏

## 1、示波器的基本功能

### (1) 荧光屏

荧光屏是示波管的显示部分，如图 3-16 所示。屏幕上水平方向（时间）的刻度线有 10 格和垂直方向（电压）刻度线有 8 格，每格又分为 5 份。垂直方向标有 0%，10%，90%，100% 等标志，水平方向标有 10%，90% 标志，用来测直流电平、交流信号幅度、延迟时间等参数使用。

电压值=被测信号在屏幕上占的格数×比例常数(V/DIV)

时间值=被测信号在屏幕上占的格数×比例常数(TIME/DIV)

### (2) 示波管和电源系统

示波器主电源（Power）开关，如图 3-17 所示。当此开关按下时，电源指示灯亮，表示电源接通。



图 3-17 电源开关



图 3-18 旋转辉度旋钮



图 3-19 聚焦（Focus）旋钮

旋转辉度（Intensity）旋钮，乳突-18 所示，可以改变光点和扫描线的亮度。观察低频信号时可小些，高频信号时大些。一般不应太亮，以保护荧光屏。

聚焦（Focus）旋钮，用来调节电子束截面大小，将扫描线聚焦成最清晰状态。

标尺亮度（Illuminance）旋钮，用来调节荧光屏后面的照明灯亮度。调节时应根据室内光线强弱适当进行调节。

### (3) 垂直偏转因数和水平偏转因数



图 3-20 垂直偏转因数选择（VOLTS/DIV）旋钮



### ● 垂直偏转因数选择 (VOLTS/DIV) 旋钮

在单位输入信号作用下, 光点在屏幕上偏移的距离称为偏移灵敏度, 这一定义对 X 轴和 Y 轴都适用。灵敏度的倒数称为偏转因数。

垂直灵敏度的单位是为 cm/V, cm/mV 或者 DIV/mV, DIV/V; 垂直偏转因数的单位是 V/cm, mV/cm 或者 V/DIV, mV/DIV。

**提示** 实际操作中因习惯用法和测量电压读数的方便, 也会把偏转因数当灵敏度。

双踪示波器中每个通道各有一个垂直偏转因数选择波段开关。一般按 1, 2, 5 方式从 5mV/DIV 到 5V/DIV 分为 10 挡。

波段开关指示的值代表荧光屏上垂直方向一格的电压值。

**要点** 例如波段开关置于 1V/DIV 挡时, 如果屏幕上信号光点移动一格, 则代表输入信号电压变化 1V。

每个波段开关上的小旋钮, 可以微调每挡垂直偏转因数。

顺时针方向旋到底, 处于“校准”位置, 此时垂直偏转因数值与波段开关所指示的值一致。逆时针旋转此旋钮, 能够微调垂直偏转因数。

**要点** 垂直偏转因数微调后, 会造成与波段开关的指示值不一致。

许多示波器具有垂直扩展功能, 当微调旋钮被拉出时, 垂直灵敏度扩大若干倍(偏转因数缩小若干倍)。例如, 如果波段开关指示的偏转因数是 1V/DIV, 采用×5 扩展状态时, 垂直偏转因数是 0.2V/DIV。

在做数字电路实验时, 在屏幕上被测信号的垂直移动距离与+5V 信号的垂直移动距离之比常被用于判断被测信号的电压值。

### ● 时基选择 (TIME/DIV) 旋钮

时基选择和微调的使用方法与垂直偏转因数选择和微调类似。时基选择也通过一个波段开关实现, 按 1、2、5 方式把时基分为若干挡。波段开关的指示值代表光点在水平方向移动一个格的时间值。

**要点** 例如在 1 μS/DIV 挡, 光点在屏上移动一格代表时间值 1 μS。

“微调”旋钮用于时基校准和微调。沿顺时针方向旋到底处于校准位置时, 屏幕上显示的时基值与波段开关所示的标称值一致。逆时针旋转旋钮, 则对时基微调。旋钮拔出后处于扫描扩展状态。通常为×10 扩展, 即水平灵敏度扩大 10 倍, 时基缩小到 1/10。

**提示** 在 2 μS/DIV 挡, 扫描扩展状态下荧光屏上水平一格代表的时间值等于  $2 \mu\text{S} \times (1/10) = 0.2 \mu\text{S}$ 。

### ● 位移 (Position) 旋钮

位移旋钮调节信号波形在荧光屏上的位置。旋转水平位移旋钮(标有水平双向箭头)左右移动信号波形; 旋转垂直位移旋钮(标有垂直双向箭头)上下移动信号波形。

### ● 输入通道和输入耦合选择

输入通道选择至少有 3 个, 如表 3-2 所示。



通道	功能
通道 1 (CH1)	仅显示通道 1 的信号
通道 2 (CH2)	仅显示通道 2 的信号
双通道 (DUAL)	同时显示通道 1 信号和通道 2 信号

表 3-2 输入通道

测试信号时，首先要将示波器的地与被测电路的地连接在一起。根据输入通道的选择，将示波器探头插到相应通道插座上，接触被测点。

示波器探头上有一个双位开关。开关拨到“×1”位置时，被测信号无衰减送到示波器，信号的实际电压值=从荧光屏上读出的电压值；开关拨到“×10”位置时，被测信号衰减为 1/10 再送往示波器，信号的实际电压值=从荧光屏上读出的电压值×10。

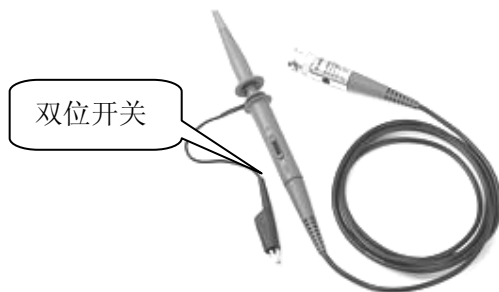


图 3-21 示波器探头上的双位开关

#### ● 输入耦合方式

输入耦合方式有 3 种选择：交流(AC)、地(GND)、直流(DC)。

当选择“地”时，扫描线显示出“示波器地”在荧光屏上的位置。直流耦合用于测定信号直流绝对值和观测极低频信号。交流耦合用于观测交流和含有直流成分的交流信号。在数字电路实验中，一般选择“直流”方式，以便观测信号的绝对电压值。

#### ● 扫描方式扫描按钮 (SWEEP MODE)

扫描方式有自动 (Auto)、常态 (Norm) 和单次 (Single) 3 种。

## 2、示波器的使用

使用示波器可以测量许多参数，现在以裁量交流电压为例作介绍。

输入耦合开关置于“AC”位置，从 Y 轴输入交流信号，可扯得波峰与波峰之间的电压幅值。

根据屏幕上显示的波形图，读出波峰与波峰之间所占的格数，乘以伏/度选择的挡位，即可得出被测信号的交流电压值。

**注意** 以上测量是在“AC”位置处的控制开关未拉出的情况，若其拉出了，所得的交流电压值还需除以 5。

### 3.1.3 晶体管图示仪

晶体管图示仪（简称图示仪）是对晶体管的特性参数进行定量测试的仪器，如图 3-22 所示。可以对图示仪的垂直和水平偏转灵敏度进行校准，也可以对集电极电压、集电极电流、基极电



压和基极电流等指标进行测试。通过示波器荧光屏的刻度可以直接观测半导体管的各种特性。

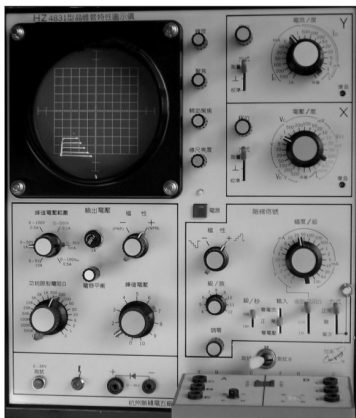


图 3-22 晶体管图示仪

## 1、晶体管图示仪面板上主要旋钮的作用

“电压/度”旋钮。该旋钮开关是一个具有 4 种偏转作用共 17 挡的旋钮开关，用来选择图示仪 X 轴所代表的变量及其倍率。在测试小功率晶体管的输出特性曲线时，该旋钮置于“VCE”的有关挡。测量输入特性曲线时，该旋钮置于“VBE”的有关挡。



图 3-23 “电压/度”旋钮



图 3-24 “电流/度”旋钮

“电流/度旋钮”。该旋钮开关是一个具有 4 种偏转作用共 22 挡的旋钮开关，用来选择图示仪 Y 轴所代表的变量及其倍率。在测试小功率晶体管的输出特性曲线时，该旋钮“IC”的有关挡。测量输入特性时，该旋钮置于“基极电流或基极源电压”挡。

“峰值电压范围”旋钮是 5 个挡位的按键开关，用来选择测量峰值电压范围。“峰值电压%”是连续可调的旋钮，用来控制“集电极扫描电压”的大小。开始时须将“峰值电压%”置于“0”位，再逐渐增大到一定值。否则容易损坏被测管。一个管子测试完毕后，“峰值电压%”旋钮应调至零。



图 3-25 “峰值电压范围”旋钮



图 3-26 “峰值电压%”旋钮

“功耗限制电阻”旋钮相当于晶体管放大器中的集电极电阻，其串联在被测晶体管的集电极



与集电极扫描电压源之间，用来调节流过晶体管的电流。测试小功率管时，一般选择电阻值为 $1\text{k}\Omega$ 。如图3-27所示。

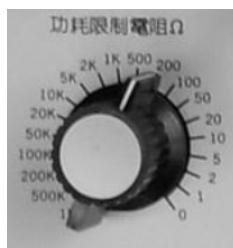


图 3-27 “功耗限制电阻”旋钮

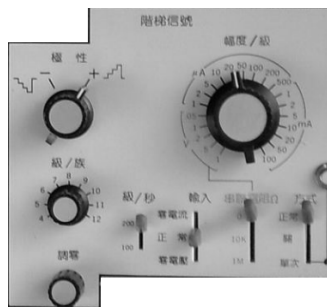


图 3-28 “基极阶梯信号”旋钮

“基极阶梯信号”旋钮为基极加上周期性变化的电流信号，如图3-28所示。每两级阶梯信号之间的差值大小由“阶梯选择毫安/级”来选择。每个周期中阶梯信号的阶梯数由“级/簇”来选择。阶梯信号每簇的级数，实际上就是在图示仪上所能显示的输出特性曲线的根数。阶梯信号每一级的毫安值的大小，就反映了图示仪上所显示的输出特性曲线的疏密程度。

“零电压”、“零电流”开关是对被测晶体管基极状态进行设置的开关。当测量管子的击穿电压和穿透电流时，都需要使被测管的基极处于开路状态。这时可以将该开关设置在“零电流”挡。当测量晶体管的击穿电流时，需要使被测管的基、射极短路。这时若通过该开关设置在“零电压”来实现

可以按照如下步骤进行操作。

- 步骤 01** 按下电源开关，指示灯亮，预热 15 分钟后，开始测试。
- 步骤 02** 调节辉度、聚焦及辅助聚焦，使光点清晰。
- 步骤 03** 将峰值电压旋钮调至零，峰值电压范围、极性、功耗电阻等开关置于测试所需位置。
- 步骤 04** 对 X、Y 轴放大器进行 10 度校准。
- 步骤 05** 调节阶梯调零。
- 步骤 06** 选择需要的基极阶梯信号，将极性、串联电阻置于合适挡位，调节级/簇旋钮，使阶梯信号为 10 级/簇，阶梯信号置重复位置。
- 步骤 07** 插上被测晶体管，缓慢地增大峰值电压，荧光屏上即有曲线显示。

## 3.2 电脑软硬件故障常用焊接工具

常用的焊接工具有电烙铁、热风枪、热风焊台、吸锡器、锡炉等，对焊料、焊接的技术方法也作了相应地介绍。

### 3.2.1 电烙铁

#### 1、电烙铁的分类

在更换主板上的电容式电池，系统遭到物理性破坏时，如用力插拔导致线路松散断掉等就



可以用电烙铁来处理。

电烙铁分为外热式和内热式两种，内热式的电烙铁发热效率较高，而且更换烙铁头也较方便；内热式的电烙铁体积较小，而且价格便宜。

### (1) 外热式电烙铁

外热式电烙铁一般由烙铁头、烙铁芯、外壳、手柄和插头等部分所组成，如图 3-29 所示。烙铁头安装在烙铁芯内，用以热传导性好的铜为基体的铜合金材料制成。烙铁头的长短可以调整（烙铁头越短，烙铁头的温度就越高），且有凿式、尖锥形、圆面形、圆、尖锥形和半圆沟形等不同的形状，以适应不同焊接面的需要。



图 3-29 外热式电烙铁



图 3-30 内热式电烙铁

### (2) 内热式电烙铁

内热式电烙铁由连接杆、手柄、弹簧夹、烙铁芯、烙铁头（也称铜头）5 部分组成，如图 3-30 所示。烙铁芯安装在烙铁头的里面（发热快，热效率高达 85%~%% 以上）。烙铁芯采用镍铬电阻丝绕在瓷管上制成，一般 20W 电烙铁其电阻为 2.4kΩ 左右，35W 电烙铁其电阻为 1.6kΩ 左右。常用的内热式电烙铁的工作温度列于表 3-3。

烙铁功率 /W	20	25	45	75	100
端头温度 /℃	350	400	420	440	455

表 3-3 常用的内热式电烙铁的工作温度

### (3) 其他烙铁

#### ● 恒温电烙铁

恒温电烙铁（如图 3-31 所示）的烙铁头内，装有磁铁式的温度控制器，来控制通电时间，实现恒温的目的。在焊接温度不宜过高、焊接时间不宜过长的元器件时，应选用恒温电烙铁，但其价格较高。



图 3-31 恒温电烙铁



### ● 吸锡电烙铁

吸锡电烙铁（如图 3-32 所示）是将活塞式吸锡器与电烙铁溶于一体的拆焊工具，它具有使用方便、灵活、适用范围宽等特点。不足之处是每次只能对一个焊点进行拆焊。



图 3-32 恒温电烙铁

### ● 汽焊烙铁

一种用液化气、甲烷等可燃气体燃烧加热烙铁头的烙铁，如图 3-33 所示。适用于供电不便或无法供给交流电的场合。



图 3-33 汽焊烙铁

电烙铁在使用前一定要电源线和保护地线是否良好；在使用过程中不宜长期空热，以免烧坏烙铁头和烙铁心，要定期检查烙铁温度和是否漏电；不使用时放在烙铁架上，以免烫坏其他物品；不用时要关闭电源，拔下插头。

## 2、电烙铁的使用

电烙铁的使用可以按照如下步骤进行。

**步骤 01** 右手持电烙铁。左手用尖嘴钳或镊子夹持元件或导线。焊接前，电烙铁要充分预热。烙铁头刃面上要吃锡，即带上一定量焊锡。

**步骤 02** 将烙铁头刃面紧贴在焊点处，电烙铁与水平面大约成  $60^\circ$  角，以便于熔化的锡从烙铁头上流到焊点上。烙铁头在焊点处停留的时间控制在 2~3 秒钟。如图 3-34 所示。

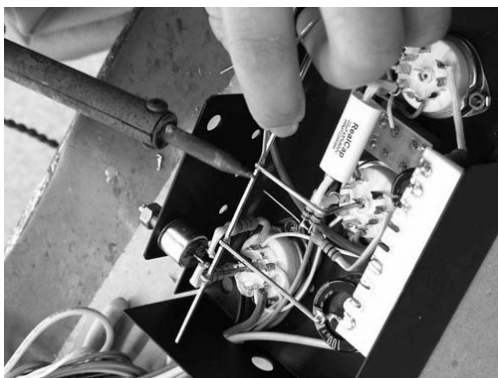


图 3-34 将烙铁头刃面紧贴在焊点处





**步骤 03** 抬起烙铁头。左手仍持元件不动。待焊点处的锡冷却凝固后，才可松开左手。用镊子转动引线，确认不松动，然后可用偏口钳剪去多余的引线。

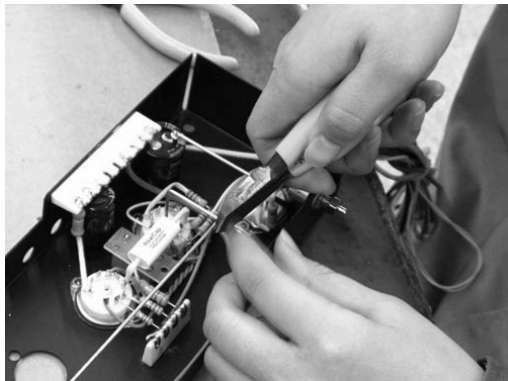


图 3-35 剪去多余的引线

一般来说电烙铁的功率越大，热量越大，烙铁头的温度越高。焊接集成电路、印制线路板、CMOS 电路一般选用 20W 的内热式电烙铁。

**提示**

若使用的烙铁功率过大，容易损坏元器件或使印刷电路板的铜箔翘起；使用的烙铁功率太小，焊锡不能充分融化，易产生“虚焊”。另外焊接时间过长，也会烧坏器件。

## 3.2.2 热风枪

热风枪是维修通信设备的重要工具之一，主要由气泵、气流稳定器、线性电路板、手柄、外壳等基本组件构成，如图 3-36 所示。其主要作用是拆焊小型贴片元件和贴片集成电路。

正确使用热风枪可以提高维修效率，但是如果使用不当，会将主板损坏，如有的维修人员在取下功放或 CPU 时，发现电路板掉焊点，塑料排线座及键盘座被损坏，甚至出现短路现象。



图 3-36 热风枪

### 1、吹焊小贴片元件的方法

对于小型元件，吹焊时要掌握好风量，风速和气流的方向。

**步骤 01** 用小嘴喷头，热风枪的温度调至 2~3 挡，风速调至 1~2 挡。

**步骤 02** 温度和气流稳定后，用手指钳夹住小贴片元件，使热风枪的喷头离欲拆卸的元件 2~3CM，并保持垂直。



**步骤 03** 在元件的上方向均匀加热至周围的焊锡熔化，然后用手指钳将其取下。

**提示** 如果焊接小元件，要将元件放正，若焊点上的锡不足，可用烙铁在焊点上再加适量的焊锡，焊接方法与拆卸方法一样，只要注意温度与气流方向即可。

## 2、吹焊贴片集成电路的方法

吹焊贴片集成电路的方法步骤如下。

**步骤 01** 在芯片的表面涂放适量的助焊剂，可以防止干吹，又能使芯片底部的焊珠均匀熔化。

**步骤 02** 吹焊时用大嘴喷头(贴片集成电路的体积相对较大)，热风枪的温度可调至 3~4 挡，风量可调至 2~3 挡，风枪的喷头离芯片 2.5CM 左右为宜。

**步骤 03** 吹焊时应在芯片上方均匀加热至芯片底部的锡珠完全熔解。

**步骤 04** 此时应用手指钳将整个芯片取下。

**注意** 热风枪的喷头要垂直焊接面，距离要适中；热风枪的温度和气流要适当；吹焊结束时，应及时关闭热风枪电源，以免手柄长期处于高温状态，缩短使用寿命。

### 3.2.3 热风焊台

热风焊台是通过热空气加热焊锡来实现焊接功能的，主要用于贴片元件和贴片集成电路的拆卸和安装，是由气泵、线性电路板、气流稳定器和风枪等组成的。



图 3-37 热风焊台

使用热风焊台步骤如下。

**步骤 01** 将风枪通电，打开热风焊台电源开关。

**步骤 02** 调节风枪的温度和风力，可将焊锡丝放在风枪扣上，观察焊锡熔化速度以确定温度是否合适。

**步骤 03** 在所焊元件阵脚上涂上助焊剂，将风枪嘴放在元件上方 2~3cm 左右移动加热，直至芯片底下锡珠完全熔化然后用镊子将芯片取下。

**步骤 04** 取下芯片后，在线路板上涂上助焊剂，用电烙铁将板上多余的焊锡去除。

**步骤 05** 风枪使用完毕后要及时关闭电源。

**注意** 使用时风力过大会吹走，小元件吹焊事件太长也会损坏芯片。



## 3.2.4 吸锡器

拆除焊接电路板上的元件就要使用吸锡器，其用来收集拆卸焊盘电子元件时融化的焊锡，分为手动吸锡器（如图 3-38 所示）和电动吸锡器（如图 3-39 所示）。



图 3-38 手动吸锡器



图 3-39 电动吸锡器

吸锡器使用步骤如下。

**步骤 01** 先把吸锡器活塞向下压至卡住。

**步骤 02** 用电烙铁加热焊点至焊料融化。

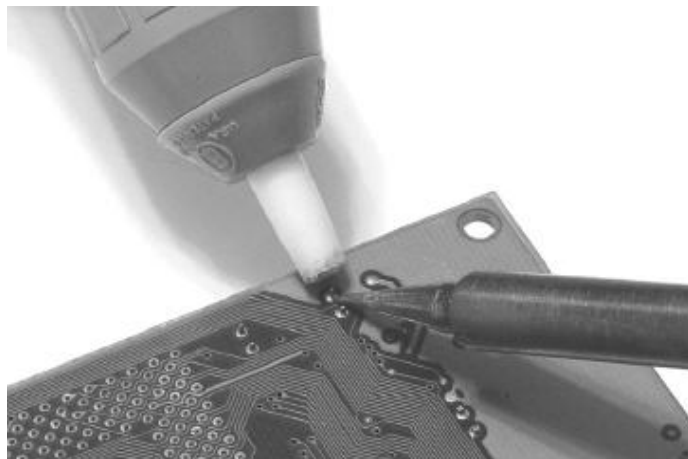


图 3-40 用电烙铁加热

**步骤 03** 移开电烙铁的同时，迅速把吸锡器的嘴对准熔化的焊点，并按动吸锡器按钮。一次吸不干净，可重复操作多次。

## 3.2.5 锡炉

锡炉是主板维修的专业拆卸及焊接工具，如图 3-41 所示。其性能特点是熔锡槽、托面采用优质不锈钢材料，工作寿命长，具有精密的温度控制系统；温度调整范围宽，因而适用于熔解焊锡、松香、塑料等物质。

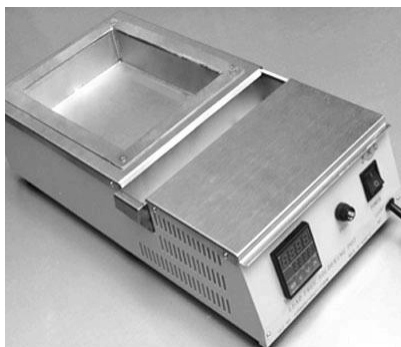


图 3-41 锡炉

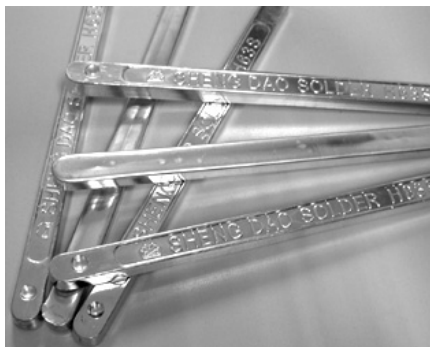


图 3-42 锡条

### 3.2.6 焊锡和助焊剂

焊接时，还需要焊锡和助焊剂。

#### 1、焊锡

焊接电子元件，一般采用有松香芯的焊锡丝。这种焊锡丝，熔点较低，而且内含松香助焊剂，使用极为方便。如图 3-42 所示为锡条。

#### 2、助焊剂

常用的助焊剂是松香或松香水（将松香溶于酒精中），如图 3-43 为助焊剂。使用助焊剂，可以帮助清除金属表面的氧化物，利于焊接，又可保护烙铁头。焊接较大元件或导线时，也可采用焊锡膏，但它有一定腐蚀性，焊接后应及时清除残留物。



图 3-43 助焊剂

### 3.2.7 常用焊接方法与焊接技术

#### 1、电烙铁的握法

电烙铁的握法分为 3 种。

- 反握法是用五指把电烙铁的柄握在掌内。此法适用于大功率电烙铁，焊接散热量大的被焊件。



- 正握法适用于较大的电烙铁，弯形烙铁头的一般也用此法。
- 握笔法是指用握笔的方法握电烙铁，此法适用于小功率电烙铁，焊接散热量小的被焊物，如焊接收音机、电视机的印制电路板及其维修等。

## 2、元器件的焊接要求

对于不同的元器件，要有不同地焊接要求。

### (1) 电阻器焊接

将电阻器准确装入规定位置。要求标记向上，字向一致。装完同一种规格后再装另一种规格，尽量使电阻器的高低一致。焊完后将露在印制电路板表面多余引脚齐根剪去。如图 3-44 所示为电阻器。



图 3-44 电阻器

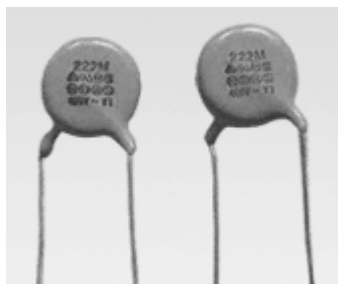


图 3-45 电容器

### (2) 电容器焊接

将电容器装入规定位置，并注意有极性电容器的“+”与“-”极不能接错，电容器上的标记方向要易见。先装玻璃釉电容器、有机介质电容器、瓷介质电容器，最后装电解电容器。如图 3-45 为电容器。

### (3) 二极管的焊接

二极管焊接要注意阳极阴极的极性，不能装错；型号标记要易见；焊接立式二极管时，对最短引线焊接时间不能超过 2s。如图 3-46 所示为二极管。



图 3-46 二极管



图 3-47 三极管

### (4) 三极管焊接

三引线位置须插接正确；焊接时间尽可能短，焊接时用镊子夹住引线脚，以利散热。焊接大功率三极管时，若需加装散热片，应将接触面平整、打磨光滑后再紧固；若要求加垫绝缘薄膜时，切勿忘记加薄膜。管脚与电路板上需连接时，要用塑料导线。如图 3-47 所示为三极管。



### (5) 集成电路焊接

首先按照要求, 检查型号、引脚位置是否符合要求。焊接时先焊边沿的二只引脚, 以使其定位, 然后再从左到右自上而下逐个焊接。对于电容器、二极管、三极管露在电路板面上多余引脚均需齐根剪去。如图 3-48 所谓为集成电路。

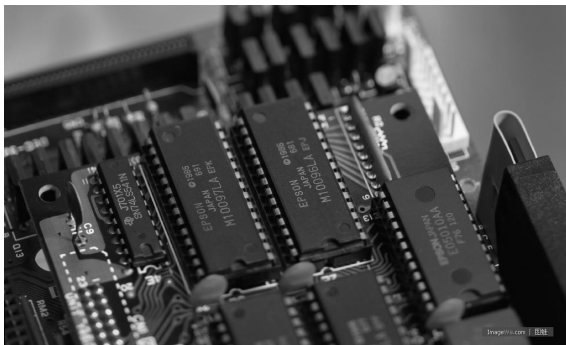


图 3-48 集成电路

焊接技术就是高温或高压条件下, 使用焊接材料(焊条或焊丝)将两块或两块以上的母材(待焊接的器件)连接成一个整体的操作方法。

使用时选用焊接电子元件用的低熔点焊锡丝; 用 25% 的松香溶解在 75% 的酒精(重量比)中作为助焊剂; 电烙铁使用前要上锡。

**注意** 将电烙铁烧热, 待刚刚能熔化焊锡时, 涂上助焊剂, 再用焊锡均匀地涂在烙铁头上, 使烙铁头均匀的吃上一层锡。

焊接的步骤如下。

**步骤 01** 把焊盘和元件的引脚用细砂纸打磨干净, 涂上助焊剂。

**步骤 02** 用烙铁头沾取适量焊锡, 接触焊点。如图 3-49 所示。待焊点上的焊锡全部熔化并浸没元件引线头后, 电烙铁头沿着元器件的引脚轻轻往上一挑, 离开焊点。

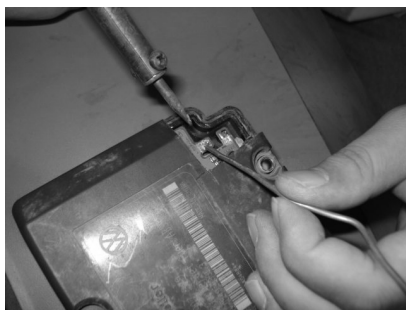


图 3-49 用电烙铁焊接

**注意** 焊接时间不宜过长, 否则容易烫坏元件, 必要时可用镊子夹住管脚帮助散热。焊点应呈正弦波峰形状, 表面应光亮圆滑, 无锡刺, 锡量适中。

**步骤 03** 焊接完成后, 要用酒精把线路板上残余的助焊剂清洗干净, 以防炭化后的助焊剂影响电路正常工作。电烙铁应放在烙铁架上。

**提示** 集成电路应最后焊接, 电烙铁要可靠接地, 或断电后利用余热焊接。或者使用集成电路专用插座, 焊好插座后再把集成电路插上去。



## 3.3 电脑软硬件故障常用其他辅助工具

除了常见的测量、焊接工具外，维修电脑过程中还会使用到其他一些辅助工具，如编程器、主板诊断卡等。

### 3.3.1 编程器

编程器是一个把可编程的集成电路写上数据的工具，主要用于单片机（含嵌入式）/存储器（含 BIOS）之类的芯片的编程。

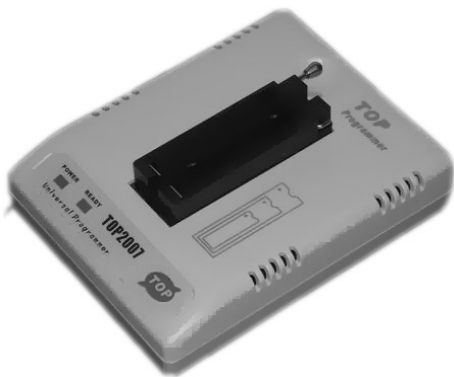


图 3-50 编程器

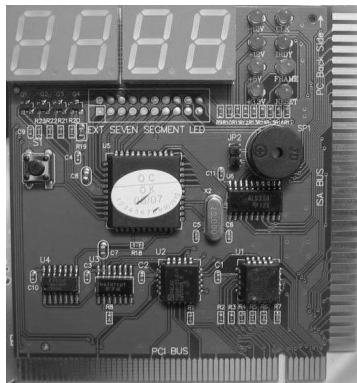


图 3-51 主板诊断卡

编程器在功能上可分专用编程器和通用编程器。

专用型编程器价格最低，适用芯片种类较少，适合以某一种或者某一类专用芯片编程的需要，例如仅仅需要对 PIC 系列编程。

全功能通用型编程器一般能够涵盖几乎所有当前需要编程的芯片，由于设计麻烦，成本较高，限制了销量，最终售价极高，适合需要对很多种芯片进行编程的情况。

### 3.3.2 主板诊断卡

主板诊断卡也叫 POST 卡（Power On Self Test，加电自检），其工作原理是利用主板中 BIOS 内部程序的检测结果，通过主板诊断卡代码显示出来。结合诊断卡的代码含义速查表就能快速知道电脑故障所在，尤其在电脑不能引导操作系统、黑屏或喇叭不叫时，使用主板诊断卡相当方便。

常见的错误代码含义如下。

- “C1” 内存读写测试，如果内存没有插上，或者频率太高，会被 BIOS 认为没有内存条，那么 POST 就会停留在“C1”处。

- “0D” 表示显卡没有插好或者没有显卡，蜂鸣器也会发出嘟嘟声。

- “2B” 表示磁盘驱动器，软驱或硬盘控制器出现问题。

- “FF” 表示对所有配件的一切检测都通过了。但如果开机就显示“FF”，就是主板的 BIOS 出现了故障。导致的原因可能是 CPU 没插好、CPU 核心电压没调好、CPU 频率过高或主板有问题等。



### 3.3.3 打阻值卡

打阻值卡（如图 3-52 所示）用于有标准接插件的配件的维修，可以打阻值、测信号。主打阻值卡有两种，一种是手工打阻值卡，另一种是自动打阻值卡。

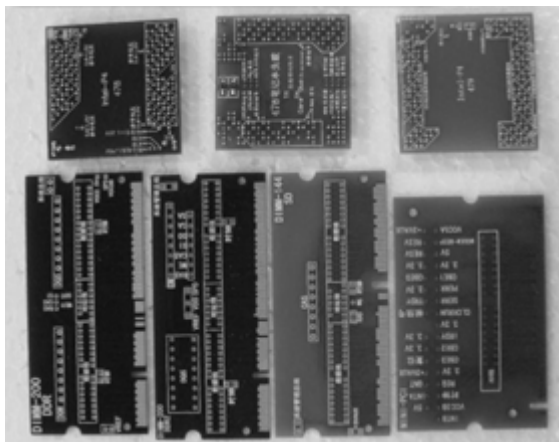


图 3-52 打阻值卡

手工打阻值卡很简洁，上面清楚地标明了地址、数据、控制总线，维修时只要直接用示波器或万用表测试相关点的信号，可以提高工作效率。

自动打阻值卡在手工打阻值卡的基础上增加了数模转换器、数据采集电路、接口电路和软件系统，这样就可以通过计算机处理相关数据信号。自动打阻值卡有数据采集功能，可以把好主板的信号采集到电脑里作为一个数据库的记录保存起来，维修时就可以与采集故障主板的相关数据对比，找出故障点。

### 3.3.4 CPU 假负载

CPU 假负载是维修主板必备的工具，要用来测 CPU 的各个点与电压是否正常，以避免装上真的 CPU 不被烧坏，也可以用来测 CPU 通向北桥或其他通道的 64 根数据线和 32 根地址线是否正常。

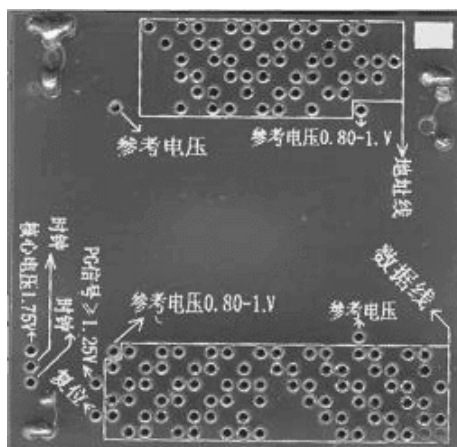


图 3-53 打阻值卡





要装上真正的 CPU，必须要通过如下的几个检验步骤。

- 步骤 01** 检测假负载上的核心电压是否正常。
- 步骤 02** 检测假负载上的复位【RESET#】和电压是否正常。
- 步骤 03** 检测假负载上的时钟与电压是否正常。可用示波器测假负载上的时钟是否有波形脉冲，若有则表示正常。
- 步骤 04** 检测假负载上的 PG 信号电压是否正常。
- 步骤 05** 检测假负载上的 1V 参考电压是否正常。
- 步骤 06** 检测主板上核心供电的三极管的 C 极是否有波形脉冲。

## 3.3.5 清洁工具

常用的清洁工具有清洁剂、刷子以及皮老虎或者电吹风。

### 1、电脑外壳专用清洁剂

买一瓶电脑专用“清洁剂”，清除电脑上的静电污渍，其带有喷嘴，使用时只要将清洁剂喷洒在电脑、打印机等设备的外壳上，然后用海绵涂抹均匀，等待几分钟后再用海绵轻轻抹掉上面的污渍就行了。



图 3-54 电脑外壳专用清洁剂

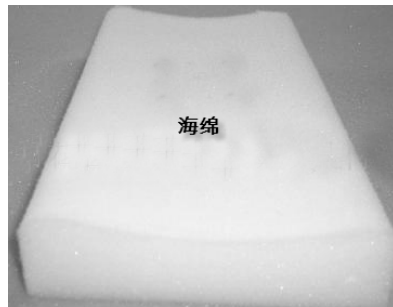


图 3-55 海绵

在清洁电脑机箱、显示器、键盘等设备时，必须使用这类清洁剂，否则是很难清除设备外壳上的污渍。

### 2、带有刷毛的刷子

在清洁风扇及板卡上的灰尘时，往往不能直接用抹布来清扫，必须借助带有刷毛的刷子，才能在不损坏元件的前提下将附着在元件上的灰尘清扫掉。如图 3-56 所示为刷子。



图 3-56 刷子



### 3、皮老虎或电吹风

对于有些灰尘，是不便于用刷子来刷的，必须通过空气“吹掉”。此时最好用吹气囊（俗称“皮老虎”）来吹，如图 3-57 所示，或者用电吹风冷风挡吹也可以，如图 3-58 所示。



图 3-57 刷子



图 3-58 刷子

除了上述工具外，还要准备抹布、螺丝刀、镊子、橡皮擦等工具。其中橡皮擦是必备的，尤其清除金手指的氧化物相当管用。

#### 3.3.6 工具盘

常用的工具盘主要包括启动盘、操作系统盘、驱动程序和应用程序光盘等。

Windows 遇到问题无法正常启动就可以用到启动盘了；操作系统安装盘用于操作系统的安装或重装，至于驱动、应用之类的程序工具盘用于软硬件的安装。



## 第 4 章 操作系统维修技术

操作系统是所有软件的基础，负责控制和管理电脑中的所有资源，通过用户向操作系统下达的指令实现相应的功能。操作系统一旦出现故障，电脑就无法正常工作，本章将介绍操作系统在维修方面的技能。

本章学习要点如下。

- 操作系统基础知识
- 操作系统常见故障分析
- 操作系统维修实战案例

### 4.1 操作系统基础知识

操作系统属于系统软件，用于管理计算机本身和应用程序。其主要功能是资源管理，程序控制和人机交互等。

#### 4.1.1 操作系统分类

操作系统大致可分为 6 种类型。

操作系统	特点
简单操作系统	操作命令的执行，文件服务，支持高级程序设计语言编译程序和控制外部设备等
分时系统	支持位于不同终端的多个用户同时使用一台电脑
实时操作系统	资源的分配和调度，具有较强的容错能力
网络操作系统	与网络的硬件相结合来完成网络的通信和共享资源
分布操作系统	资源分布于系统的不同计算机上，能并行地处理用户的各种需求，具有较强的容错能力
智能操作系统	智能软件

表 4-1 操作系统类型

#### 4.1.2 操作系统特征

操作系统的有以下 4 个特征。

- 并发性

在电脑系统中同时存在多个程序。宏观上，这些程序是同时在执行的；微观上，任何时刻只有一个程序在执行，即微观上这些程序在 CPU 上轮流执行。



- 共享性

操作系统与多个用户的程序共同使用计算机系统资源。

- 虚拟性

把一台物理设备变成逻辑上的多台设备。

- 随机性（不确定性）

操作系统随时以不可预测的次序对发生的事件进行响应。

### 4.1.3 操作系统功能

操作系统具有作业管理、文件管理、存储管理、设备管理以及进程管理等功能。

- 作业管理

作业管理主要包括任务管理、界面管理、人机交互、图形界面、语音控制和虚拟现实等。

- 文件管理

文件管理又称为信息管理。

- 存储管理

存储管理实质上是对存储“空间”的管理，主要指对内存的管理。

- 设备管理

设备管理其实是对硬件设备的管理，其中包括对输入输出设备的分配、启动、完成和回收。

- 进程管理

进程管理也称为处理机管理，是对处理机执行“时间”的管理，即如何将 CPU 真正合理地分配给每个任务。

目前个人电脑采用的操作系统大都出自微软公司的 Windows 系列操作系统，如 Windows 98/ME/2000/XP/2003 以及最新的 Windows Vista。

Windows 98 虽然诞生至今已有 10 年历史了，但由于其优越的娱乐性、对游戏极高的兼容性以及对硬件配置的低要求，仍有很多用户在使用。如图 4-1 所示为 Windows 98 的欢迎界面。



图 4-1 Windows 98 欢迎界面



图 4-2 Windows Me 欢迎界面

Windows Me 是 Windows 9X 系列的最后一个版本，也是 Windows 98 向 Windows 2000 过渡的产品。如图 4-43 所示为 Windows 2000 欢迎界面。

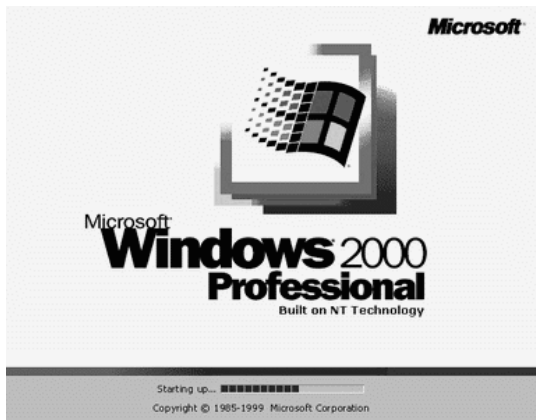


图 4-3 Windows 2000 欢迎界面



图 4-4 Windows XP 欢迎界面

Windows 2000 所需要的系统资源相对 Windows Me 更少，且具有较高的稳定性。如图 4-4 所示为 Windows XP 欢迎界面。

Windows XP 是基于 Windows 2000 代码的产品，同时拥有一个新的用户图形界面（叫做月神 Luna），它包括了一些细微的修改。集成了防火墙、媒体播放器（Windows Media Player），即时通讯软件（Windows Messenger），以及它与 Microsoft Passport 网络服务的紧密结合。是目前操作系统使用率最高的一个系统。



图 4-5 Windows Server 2003 欢迎界面



图 4-6 Windows Vista 欢迎界面

Windows Server 2003 是目前微软最新的服务器操作系统，是 Windows 2000 的一个升级，增添了更好的网络基础构架，内置大量的调配和管理工具。如图 4-5 所示为 Windows Server 2003 欢迎界面。

Windows Vista 是微软 Windows 操作系统的最新版本，在系统中集合了许多人性化的因素，能使用户更加方便快捷的查找、使用、管理和共享信息，且操作界面相当美观。如图 4-6 所示为 Windows Vista 操作系统的欢迎界面。

## 4.2 操作系统常见故障分析

用户在使用电脑过程中，经常会遇到操作系统方面的故障，根据故障现象的表现可以对操



作系统常见故障进行分类和分析。

### 4.2.1 操作系统常见故障现象

操作系统的常见故障有以下几个方面。

- 系统无法启动或关机故障。
- 系统死机故障。
- 系统出现蓝屏、黑屏或花屏故障。
- 程序非法操作。
- 系统显示内存不足。
- 系统无故重启故障。

### 4.2.2 操作系统常见故障分类与分析

系统常见故障的分类包括以下几个方面。

- 注册表被损坏。此时通过恢复注册表来解决损坏故障。
- 重要文件损坏或者丢失。可以在文件查看器中对重要的系统文件进行检查。
- 程序发生冲突状况。找出发生冲突的程序卸载或者升级程序使其兼容。
- 系统感染病毒或者遭到黑客地攻击。进行杀毒，实在杀不掉的就进行系统重装。
- 在任务管理器中发现同时运行的进程太多。删除不必要的进程，禁止某些程序随系统自动重启。
  - 电脑部件质量差，工作不稳定。更换优质部件。
  - 硬件之间发生不兼容。进行更换或者升级启动程序使其兼容。
  - 电压不稳定。

除此之外，在不确定故障的情况下还可以通过在“安全模式”下启动，看故障是否消失，以便找到故障原因。

### 4.2.3 操作系统维修的思路与流程

操作系统的维修思路就是先看电脑能否正常启动，启动后查看系统的运行情况，根据“先软件后硬件”的原则，查看软件是否存在故障。当不能正常启动时，可通过“安全模式”来启动电脑，然后再逐一进行判断。

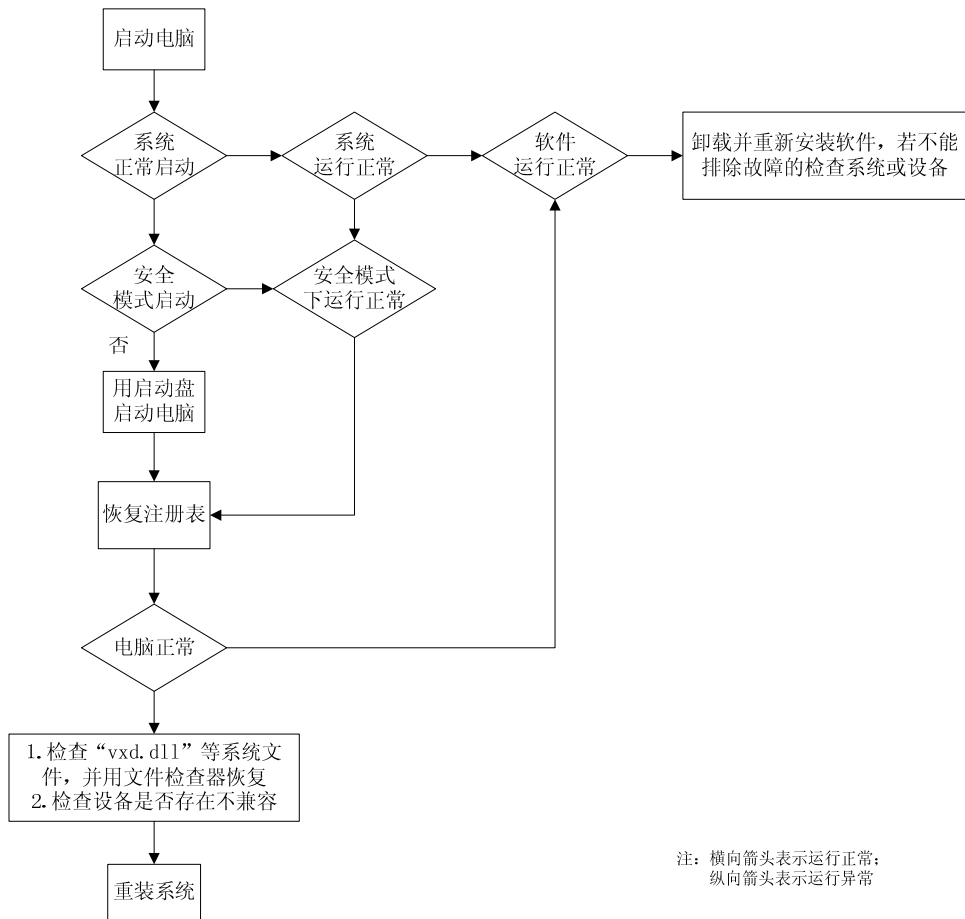


图 4-7 操作系统维修流程

## 4.3 操作系统维修实战案例

对于操作系统的维修，可针对具体的案例来掌握其维修技术。本小节涉及到的都是在平常使用过程中经常会出现的一些典型故障。

### 4.3.1 无法启动 Windows XP/Vista 操作系统故障一般解决方法

无法启动 Windows XP/Vista 操作系统故障是指电脑开机有自检画面，但进入 Windows 画面时，无法正常启动 Windows XP/Vista 桌面的故障。

造成此故障的原因较多，如 Windows 操作系统文件损坏、系统文件丢失、系统感染病毒、硬盘有坏扇区、硬件不兼容、硬件设备有冲突、硬件驱动程序与系统不兼容、硬件接触不良以及硬件有故障等。

无法启动 Windows XP/Vista 操作系统各种的诊断方法如图。

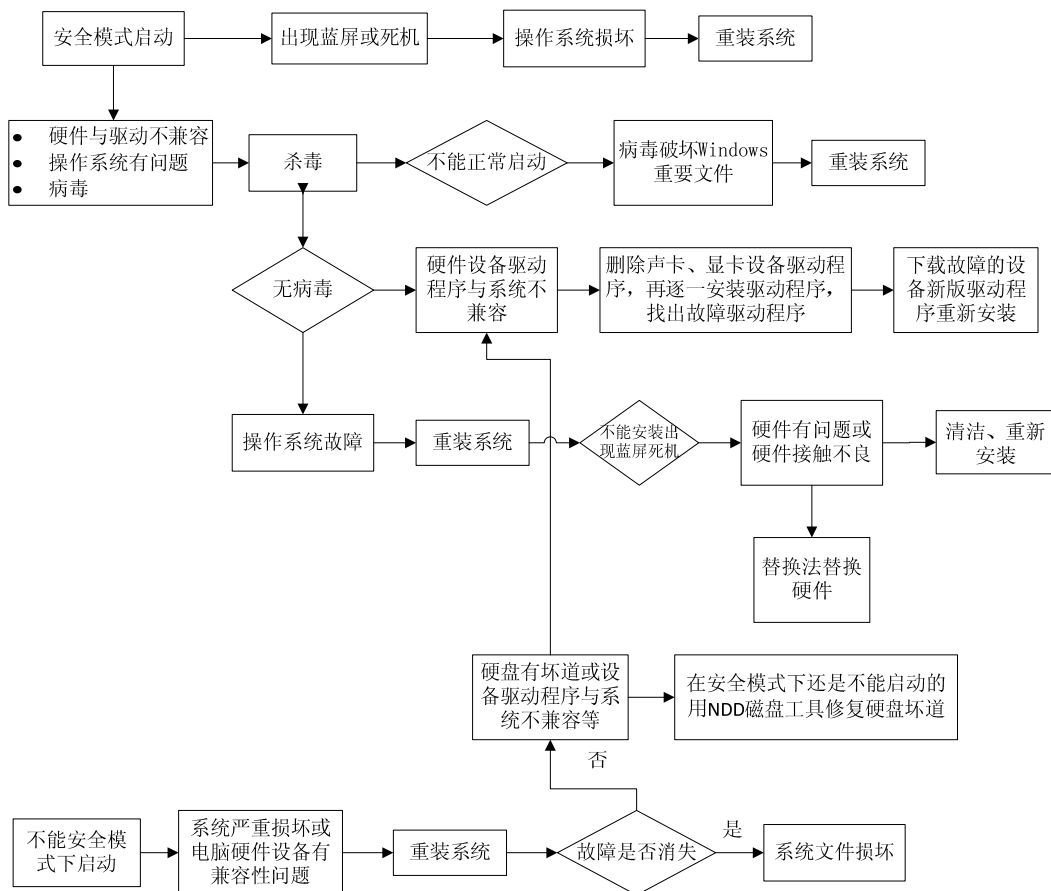


图 4-8 无法启动 Windows XP/Vista 操作系统维修流程

### 4.3.2 Windows 系统不能关机故障解决方法

Windows 系统出现不能关机故障时，首先要查找引起 Windows 系统不能关机的原因，然后根据具体的故障原因采取相应的解决方法。

Windows 系统不能关机故障解决方法如下。

#### ● 检查所有正在运行的程序

检查运行的程序主要包括关闭任何在实模式下加载的 TSR 程序，关闭开机时从启动组自动启动的程序，关闭任何非系统引导必须的第三方设备驱动程序。具体操作步骤如下。

**步骤 01** 选择“开始” → “运行”命令，打开“运行”对话框，然后文本框中输入 msconfig。



图 4-9 “运行”对话框





**步骤 02** 单击“确定”按钮，打开“系统配置实用程序”对话框，单击“启动”选项卡。

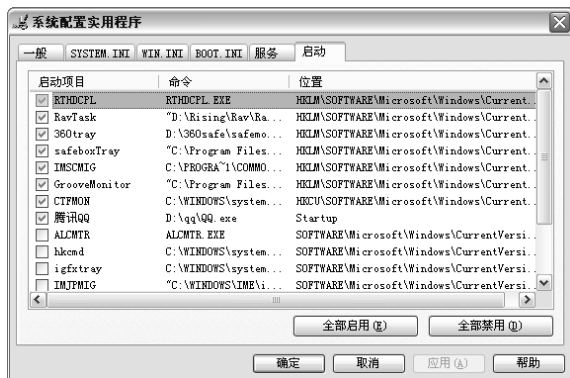


图 4-10 “系统配置实用程序”对话框

**步骤 03** 取消选中不想启动的项目，即可停止启动该程序。

### 提示

使用系统配置工具主要用来检查有哪些运行的程序，然后只加载最少的驱动程序，并在启动时不允许启动组中的任何程序进行系统引导，对系统进行干净引导。

如果干净引导可以解决问题，则可以利用系统配置工具确定引起不能正常关机的程序。

### ● 检查硬件配置

检查硬件配置主要包括检查 BIOS 的设置、BIOS 版本，将任何可能引起问题的硬件删除或使之失效。此外还可以向相关的厂商索取升级的驱动程序。检查计算机的硬件配置的方法如下：

**步骤 01** 进入“控制面板”，双击“系统”图标，接着单击“硬件”选项卡，再单击“设备管理”按钮，打开“设备管理器”窗口。

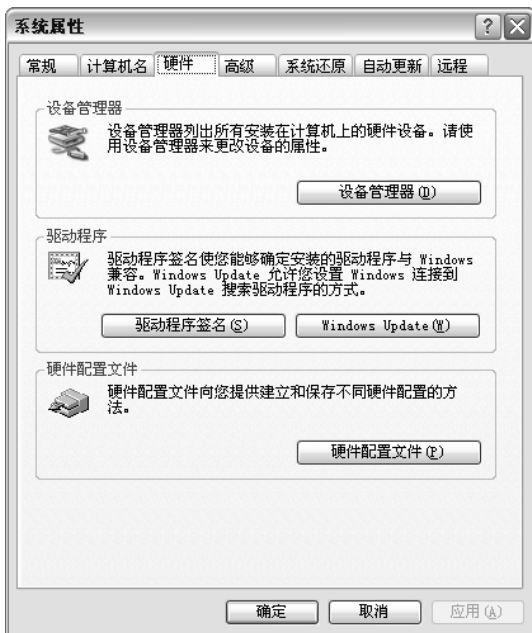


图 4-11 系统属性对话框

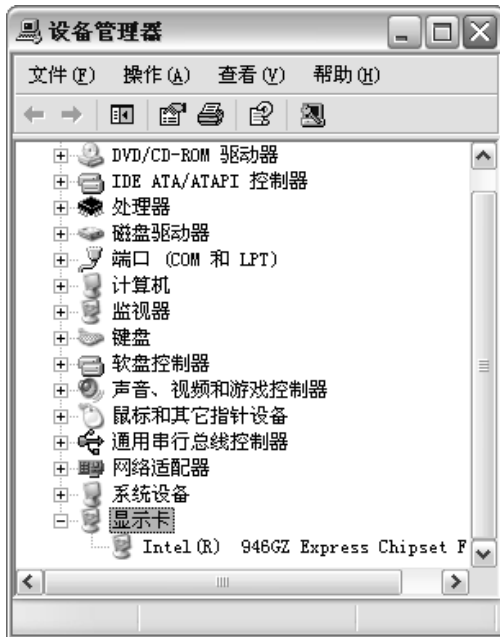


图 4-12 设备管理器对话框

**步骤 02** 在“设备管理器”窗口中单击“显示卡”选项前的“+”，展开显示卡选项，接着双击此选项，打开属性对话框，在此对话框中的“常规”选项卡中单击“设备用法”下拉菜单，然后选择“不要使用这个设备（停用）”选项，再单击“确定”按钮。



图 4-13 属性对话框

## 提示

使用上面的方法停用“显卡”、“软盘驱动器控制器”、“硬盘驱动器控制器”、“键盘”、“鼠标”、“网卡”、“端口”、“SCSI 控制器”、“声音、视频和游戏控制器”等设备。

- 步骤 03** 重新启动电脑，测试故障是否消失。
- 步骤 04** 如果故障消失，接下来再逐个启动上面的设备。在“设备管理器”窗口中双击相应的设备选项，然后在打开的对话框中单击“常规”选项卡中，单击“设备用法”下拉菜单，选择“使用这个设备（启用）”选项，接着单击“确定”按钮。
- 步骤 05** 如果启用一个设备后故障消失，接着启用第二个设备。启用设备时，按照下列顺序逐个启用设备“COM 端口”、“硬盘驱动器”、“软盘控制器”、“其他设备”。
- 步骤 06** 在启用设备的同时，要检查设备有没有冲突。在设备属性对话框中（如图 4-14 所示），单击“资源”选项卡，然后在“冲突设置列表”列表中，检查有无冲突的设备。如果没有冲突的设备，接着重新启动电脑。



图 4-14 属性对话框