

ZHIYE JINENG PEIXUN JIANDING JIAOCAI

■ 职业 技能 培 训 鉴 定 教 材 ■

计算机维修工

JISUANJIE WEIXIUGONG

(中级)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写



ZHIYE JINENG PEIXUN JIANDING JIAOCAI

■ 职业 技能 培 训 鉴 定 教 材 ■

计算机维修工

JISUANJI WEIXIUGONG

(中级)

主 编 林 琳

编 者 谢寿衡

主 审 刘力平

审 稿 陈 捷

图书在版编目(CIP)数据

计算机维修工: 中级/劳动和社会保障部教材办公室组织编写. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2008

职业技能培训鉴定教材

ISBN 978-7-5045-7194-6

I. 计… II. 劳… III. 电子计算机-维修-职业技能鉴定-教材 IV. TP307

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 091116 号

(中 册)

主 编 张 欣
副 编 张 欣
参 编 张 欣
审 稿 张 欣

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 张梦欣

★

北京市艺辉印刷有限公司印刷装订 新华书店经销
787 毫米×1092 毫米 16 开本 11.25 印张 239 千字

2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月第 1 次印刷

定价: 20.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64954652

内 容 简 介

本教材由劳动和社会保障部教材办公室组织编写。教材以《国家职业标准·计算机（微机）维修工》为依据，紧紧围绕“以企业需求为导向，以职业能力为核心”的编写理念，力求突出职业技能培训特色，满足职业技能培训与鉴定考核的需要。

本教材详细介绍了中级计算机维修工要求掌握的最新实用知识和技术。全书分为三个单元，主要内容包括：微型计算机故障排除、微型计算机部件更换与升级、微型计算机系统调试。每一单元后安排了单元测试题及答案，书末提供了理论知识和操作技能考核试卷，供读者巩固、检验学习效果时参考使用。

本教材是中级计算机维修工职业技能培训与鉴定考核用书，也可供相关人员参加在职培训、岗位培训使用。



前 言

1994年以来,劳动和社会保障部职业技能鉴定中心、教材办公室和中国劳动社会保障出版社组织有关方面专家,依据《中华人民共和国职业技能鉴定规范》,编写出版了职业技能鉴定教材及其配套的职业技能鉴定指导200余种,作为考前培训的权威性教材,受到全国各级培训、鉴定机构的欢迎,有力地推动了职业技能鉴定工作的开展。

劳动保障部从2000年开始陆续制定并颁布了国家职业标准。同时,社会经济、技术不断发展,企业对劳动力素质提出了更高的要求。为了适应新形势,为各级培训、鉴定部门和广大受培训者提供优质服务,教材办公室组织有关专家、技术人员和职业培训教学管理人员、教师,依据国家职业标准和企业对各类技能人才的需求,研发了职业技能培训鉴定教材。

新编写的教材具有以下主要特点:

在编写原则上,突出以职业能力为核心。教材编写贯穿“以职业标准为依据,以企业需求为导向,以职业能力为核心”的理念,依据国家职业标准,结合企业实际,反映岗位要求,突出新知识、新技术、新工艺、新方法,注重职业能力培养。凡是职业岗位工作中要求掌握的知识和技能,均作详细介绍。

在使用功能上,注重服务于培训和鉴定。根据职业发展的实际情况和培训需求,教材力求体现职业培训的规律,反映职业技能鉴定考核的基本要求,满足培训对象参加各级各类鉴定考试的需要。

在编写模式上,采用分级模块化编写。纵向上,教材按照国家职业资格等级单独成册,各等级合理衔接、步步提升,为技能人才培养搭建科学的阶梯型培训架构。横向上,教材按照职业功能分模块展开,安排足量、适用的内容,贴近生产实际,贴近培训对象需要,贴近市场需求。

在内容安排上,增强教材的可读性。为便于培训、鉴定部门在有限的时间内把最重要的知识和技能传授给培训对象,同时也便于培训对象迅速抓住重点,提高学习效率,我们对教材内容进行了精心设置。另外,每个学习单元后安排了单元测试题,每个级别的教材都提供了理论知识和操作技能考核试卷,方便培训对象及时巩固、检验学习效





目 录

第1单元 微型计算机故障排除/1-41

第一节 电源故障排除/3

- 一、ATX 电源的结构与工作原理
- 二、ATX 电源故障排除

第二节 CPU、主板、内存、显卡、声卡故障排除/10

- 一、CPU 故障排除
- 二、主板故障排除
- 三、内存故障排除
- 四、显卡故障排除
- 五、声卡故障排除

第三节 外部存储器故障排除/20

- 一、硬盘驱动器故障排除
- 二、光盘驱动器故障排除

第四节 显示器、键盘、鼠标故障排除/31

- 一、显示器故障排除
- 二、键盘故障排除
- 三、鼠标故障排除

单元测试题/39

单元测试题答案/41

第2单元 微型计算机部件更换与升级/43-65

第一节 部件更换/45

- 一、部件的兼容性常识
- 二、常见部件的更换

第二节 部件升级/59

- 一、整机升级
- 二、局部升级
- 三、CPU 升级
- 四、主板升级
- 五、内存升级



计算机维修工(中级)

六、显卡升级

七、声卡升级

单元测试题/64

单元测试题答案/65

第3单元 微型计算机系统调试/67-158

第一节 BIOS 设置与优化/69

一、BIOS 系统

二、BIOS 基本参数设置

三、BIOS 优化方法

第二节 病毒清除/87

一、计算机染毒后的特征

二、常见杀毒软件及防火墙软件的使用

三、计算机染毒的人工处理方法

第三节 系统软件调试/108

一、硬盘的分区与格式化

二、操作系统的安装

三、操作系统的备份与恢复

四、常用系统测试软件

单元测试题/157

单元测试题答案/158

理论知识考核试卷/159

理论知识考核试卷答案/166

操作技能考核试卷/167

操作技能考核试卷答案/169

88 理论知识考核试卷

1. 请答出下列各题

88 理论知识考核试卷

1. 请答出下列各题

2. 请答出下列各题

88 理论知识考核试卷

1. 请答出下列各题

2. 请答出下列各题

3. 请答出下列各题

4. 请答出下列各题

5. 请答出下列各题

第



单元

微型计算机故障排除

- 第一节 电源故障排除/3
- 第二节 CPU、主板、内存、显卡、声卡故障排除/10
- 第三节 外部存储器故障排除/20
- 第四节 显示器、键盘、鼠标故障排除/31

计

算机发生故障后，计算机维修工首先要判断出故障的部位，在了解各部件基本结构和工作原理的基础上，对故障部件进行检修。

要真正掌握计算机维修技术，仅掌握硬件技术和维修方法是不够的，还需要多实践、勤动手。只有在维修中善于观察、分析和积累经验，才能成为一名合格的计算机维修人员。



单元

斜批朝姑脉真十堡婿

6\斜批朝姑脉真十堡婿 廿一第 ☐

才商，才显，容内，财主，UPD 廿二第 ☐

DI\斜批朝姑脉真十堡婿

DS\斜批朝姑脉真十堡婿 廿三第 ☐

TS\斜批朝姑脉真十堡婿 廿四第 ☐



第一节 电源故障排除

培训目标

→ 能够排除电源故障

电源是计算机系统的重要部件之一，是计算机正常工作的基础。目前计算机中广泛使用的是 ATX 电源，它是由 AT 电源发展来的，增加了一些功能，如软开机、远程唤醒等。ATX 电源本身具有过压保护、短路保护的功能；同时，它具有体积小、效率高、电压适用范围宽、输出稳定等特点。

一、ATX 电源的结构与工作原理

1. ATX 电源的结构

ATX 电源的主变换电路采用双管半桥他励式电路，其电路核心是脉宽调制控制芯片 TL494，ATX 电源结构框图如图 1—1 所示。

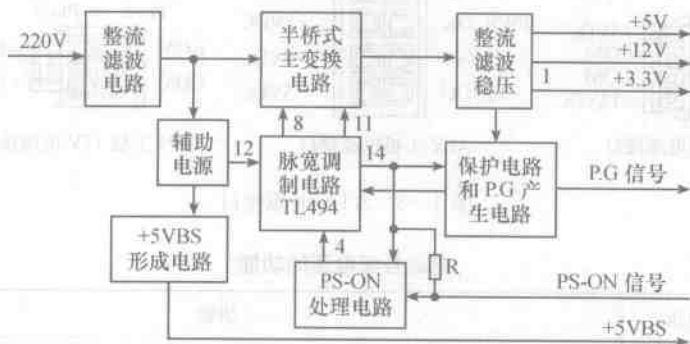


图 1—1 ATX 电源结构框图

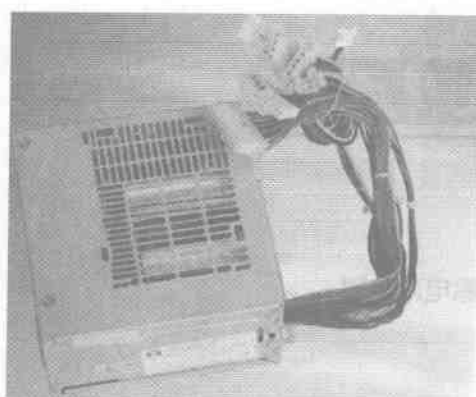
ATX 电源的外观如图 1—2 所示。

ATX 电源输出线有一组主电源输出线（20 芯）和几组 4 芯线，各接口如图 1—3 所示。

同样颜色的输出线，其输出电压都是一致的，各自的功能见表 1—1 所示。

2. ATX 电源的基本工作原理

电源加电后，整流滤波电路上输出 +300 V 的直流高压，使辅助电源电路工作，输出 +5 V BS 电压给主板上的“电源监控”部件，辅助电源同时向 TL494 相关电路、保护电路、PS-ON 处理电路供电。ATX 电源是利用 TL494 芯片第 4 脚的“死区控制”功能来控制主电源的开启的，当第 4 脚电压为 +5 V 时，TL494 处于保护状态，其第 8、



P4+12V 电源

AUX+5V 电源
(AGP Pro)

图 1—2 ATX 电源外观

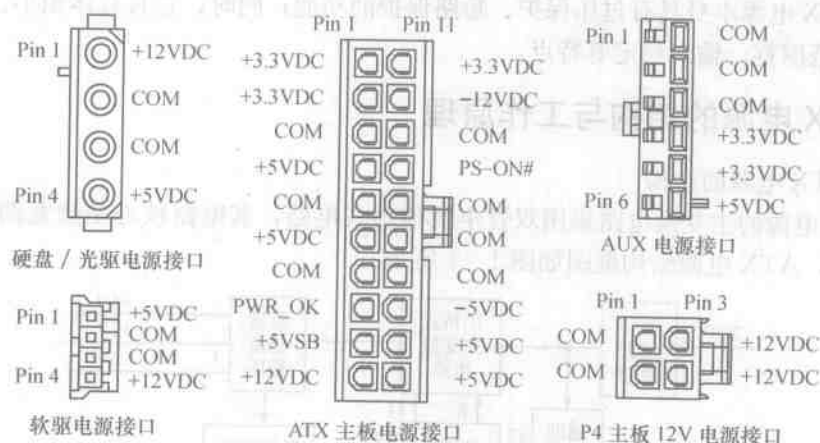


图 1—3 ATX 电源接口

表 1—1

电源各组电压的功能

颜色	电压	功能
红色线	+5 V	转换各种逻辑电路
黄色线	+12 V	驱动磁盘驱动器和所有风扇
橙色线	+3.3 V	为 CPU、主板、PCI 总线、I/O 控制电路供电
紫色线	+5 V SB	Stand By, 负责远程电源的启动 (大于 720 mA, 主板启动只要 0.01 A)
绿色线	PS-ON	电源启动信号, 低电平—电源开启, 高电平—电源关闭, 实现软件开关机、网络远程唤醒功能 (注: 和 GND 接地线短接就可启动电源)
白色线	-5 V	负电压很少使用, 如 SFX 去掉了一 5 V
蓝色线	-12 V	用于某些串口电路, 已几乎不使用
灰色线	PWR_OK	系统启动前, 电源进行内部检查和测试, 测试通过则发给主板一个信号, 故电源的开启受控于主板上的电源监控部件



11 脚无电压输出, 电源中两个开关管由于无触发脉冲激励故都处于截止状态, 电源处于待机状态, 无电压输出。当第 4 脚为 0 V 时, TL494 输出触发脉冲提供给开关功率管, 电源进入正常工作状态, 输出 ± 5 V、 ± 12 V、+3.3 V 工作电压和 P.G 信号, 主机得电工作。主板“电源监控”部件输出的 PS-ON 信号为 ATX 电源中 PS-ON 信号处理电路的输入, 当计算机前面板 POWER 开关未按下时, “电源监控”部件输出 +5 V, 经 PS-ON 处理电路送到 TL494 的第 4 脚, 电源处于待机状态; 当 POWER 开关按下时, “电源监控”部件输出 PS-ON 信号为 0 V, 经 PS-ON 处理电路送到 TL494 第 4 脚, 电源启动。在关机时, 按下 POWER 开关数秒后, “电源监控”部件输出 +5 V 的 PS-ON 信号, TL494 第 4 脚变为高电平, TL494 进入保护状态, ATX 电源停止工作。另外, 还可以通过程序控制主板“电源监控”部件 PS-ON 信号的输出, 从而达到开关计算机的目的。

二、ATX 电源故障排除

1. ATX 电源故障的分类

电源的故障主要分为以下几类:

(1) 电源设置不当导致的故障。如果在 BIOS 或“控制面板”的“电源选项”中对电源设置不当, 有时会影响计算机的正常工作。常见的故障现象有: 无法正常软关机、休眠与唤醒功能异常、通电自行开机等。这类故障一般只需在 BIOS 或“控制面板”的“电源选项”中对电源进行相应的设置即可排除。

(2) 电源外部线路故障。常见的现象有: 电源开关按钮损坏、电源插头变形导致接触不良、电源线损坏等, 此类故障一般不需要拆开电源外壳即可排除。

(3) 电源内部电路故障。电源内部电路出现故障, 通常是由电源内部元器件烧坏, 电路短路、断路等造成的。此类故障需要打开电源外壳进行修理。一般情况下, 可以通过观察法、测量法来确定故障的位置, 然后进行相应的处理 (如更换元器件); 如果电路损坏严重, 则要考虑更换电源。

(4) 电源性能差导致的故障。电源性能差导致的常见故障现象有: 重新启动、零部件异常以及由于电源电磁泄漏而影响显示器、声卡和 Modem 等设备不能正常使用。此类故障大多是由于电源质量太差而引起的, 一般需要更换品质较好的电源来排除故障。

2. ATX 电源故障的判定

由于计算机的电源设有过压、过流保护电路, 当电源发生故障时, 大多表现为主机加电无任何指示, 即主机不启动、显示器无任何显示、电源风扇不转等现象。ATX 主板上有一个称为“电源检测模块”的电路, 其作用是控制电源的开启和关闭。ATX 电源和主板之间通过一个 20 脚的长方形双排综合插件连接, 具有防插错设计, 如图 1-4 所示。其中第 14 脚 (绿色线) 为 PS-ON 信号, 主板就是通过这个信号来控制电源的开启和关闭的。当主板的“电源检测部件”使 PS-ON 信号为高电平时, 电源关闭; 当主板使 PS-ON 信号为低电平时, 电源工作, 向主板供电。当 ATX 电源不和主板相连时, 电源内部提供 PS-ON 信号高电平, ATX 电源不工作, 处于待机状态。当计算机通电后无法启动时, 可将所有供电插头拔下, 将 14 脚和地线 (黑色线) 用导线短接, 若电源



11脚	3.3V	-12V	COM	PS-ON	COM	COM	COM	-5V	+5V	+5V	20脚
	桔黄	蓝色	黑色	绿色	黑色	黑色	黑色	白色	红黄	红黄	
10脚	黄色	紫色	灰色	黑色	红黄	黑色	红黄	黑色	桔黄	桔黄	1脚
	+12V	+5VSB	P.G	COM	+5V	COM	+5V	COM	3.3V	3.3V	

图 1—4 ATX 电源与主板的连接插排

风扇转动、各路输出正确，即可判定电源是好的，否则是电源的故障。

3. ATX 电源故障的排除步骤

电源故障的诊断与排除步骤如下：

(1) 通过观察故障现象、替换配件等方法把故障确定在电源范围内。

(2) 检查 CMOS 设置及 Windows 中的 ACPI 设置，确定是否为设置不当造成的故障。

(3) 检测电源开关按钮、电源插头、电源线等外部线路是否有损坏或接触不良等现象。

(4) 通过观察、测量等方法检测电源内部电路是否损坏。例如，熔丝是否烧断，印制电路板是否有明显的烧焦和烤糊迹象，元器件是否有明显的虚焊、脱焊以及损坏现象等。

(5) 通过替换电源的办法检测是否因电源负载能力差、电磁辐射大等质量问题而造成故障。

(6) 确定具体故障原因后，进行相应的处理，如更改电源设置、更换元器件、更换电源等。

4. ATX 电源常见故障处理

ATX 电源电路结构较复杂，如图 1—5 所示，各部分电路不但在功能上相互配合、相互渗透，且各电路参数设置非常严格，稍有不当地则电路不能正常工作。一般计算机电源损坏可以归结为熔丝烧断、整流二极管损坏、滤波电容开路或击穿、开关三极管击穿以及电源自保护等。

(1) 熔丝烧断。熔丝烧断的主要原因有：直流滤波和变换振荡电路在高压状态工作时间太长，电压变化相对较大。具体表现为：回路中二极管被击穿、高压滤波电容损坏、逆变功率开关管损坏等。如果确实是熔丝烧断，应该先查看电路板上各元件的外观是否被烧糊、有没有电解液溢出现象。如果没有发现上述情况，则首先用万用表进行测量，如果测量出来两个大功率开关管 e、c 极间的阻值小于 100 kΩ，说明开关管损坏，应该更换同型开关管；其次，测量输入端的电阻值，若小于 200 kΩ，说明有局部短路现象，应查明后再开机。

(2) 无直流电压输出或电压输出不稳定。如果熔丝是完好的，但在有负载的情况下，各级直流电压无输出。这种情况主要是由以下原因造成的：电源中出现开路、短路现象，过压、过流保护电路出现故障，振荡电路没有工作，电源负载过重，高频整流滤波电路中的整流二极管被击穿，滤波电容漏电等。这时，可先用万用表测量主板 +5 V 电源的对地电阻，若大于 0.8 Ω，则说明电路板无短路现象；然后将计算机中不必要的

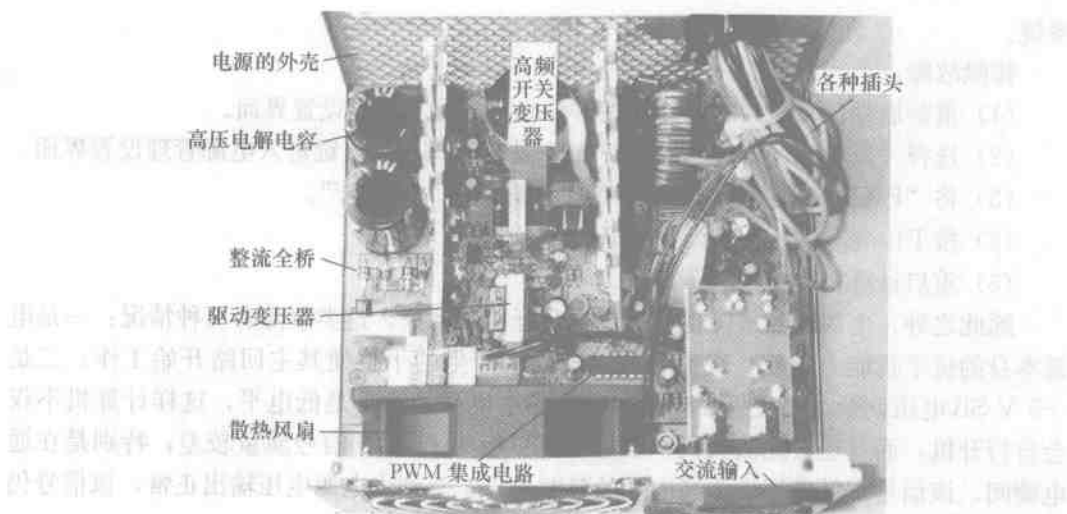


图 1—5 ATX 电源内部结构

硬件暂时拆除,如硬盘、光盘驱动器等,只留下主板、电源、蜂鸣器,然后再测量各输出端的直流电压,如果这时输出为 0,则可以肯定是电源的控制电路出现故障。

(3) 电源负载能力差。如果是电源负载能力差,开机后,电源只能向主板、软驱正常供电,当接上硬盘、光驱后,因为负载能力不足,可能导致屏幕变白而不能正常工作。打开电源检查,可能有这些原因:稳压二极管发热漏电,整流二极管损坏,高压滤波电容损坏,晶体管工作点未选好等。如果晶体管工作点未选择好,则可以调换振荡回路中各晶体管,使其增益提高,或调大晶体管的工作点。

(4) 无直流输出。如果是电源内的熔丝烧断,则故障部位可能在变压器一次绕组前。这时,可更换熔丝进行加电实验。接通交流电源后,熔丝又烧黑,则证明交流输入电路有短路情况。可在整流桥交流输入端的两头更换熔丝,并直接接到交流电源上,然后接通电源,如果稳压电源风扇旋转正常,而且测试各直流输出电压正常,则说明故障部位在交流滤波电路中。

5. ATX 电源常见故障排除实例

【实例 1】接通电源时,计算机自动启动

故障现象:一台计算机只要接通电源,没按机箱面板上的开机按钮,就会自动启动,更换电源后故障依旧。

判断分析:从故障现象来看,应该是主板 BIOS 设置的问题。有些新型主板 BIOS 的“Power Management Setup”选项组中提供有一个名为“PWR ON After PWR-FALL”的设置项,用于设置系统非正常断电后主板电源软开关的状态,可选设置值有“ON”(开)、“OFF”(关)和“FORMER-STS”(断电前状态)。

如果选择“ON”,系统非正常断电后再通电时,系统将自动启动。这类主板由于提供了网络唤醒、定时开机和键盘开启等功能,关机后主板也处于带电状态(能耗很小),此时 BIOS 还在监视系统的工作情况。如果此时拔去电源线或关闭电源盒上的开关,BIOS 监测程序会认为系统是非正常断电,再次通电时将会按 BIOS 中的设置值来启动



系统。

排除故障：

- (1) 重新启动计算机，在启动时按 Delete 键进入 BIOS 设置界面。
- (2) 选择“Power Management Setup”选项，按 Enter 键进入电源管理设置界面。
- (3) 将“PWR ON After PWR-FALL”选项设为“OFF”。
- (4) 按 F10 键保存 BIOS 设置并退出 BIOS 设置界面。
- (5) 重启计算机后上述故障消失。

除此之外，电源自身故障也会造成自行开机的现象。这类故障有三种情况：一是电源本身的抗干扰能力较差，交流电源接通瞬间产生的干扰使其主回路开始工作；二是+5 V SB 电压偏低，使主板无法输出应有的高电平，而总是低电平，这样计算机不仅会自行开机，而且还会无法关机；三是来自主板的 PS-ON 信号质量较差，特别是在通电瞬间，该信号由低电平变为高电平的延时过长，直到主电源电压输出正常，该信号仍未变为高电平，使 ATX 电源主回路无导通。

【实例 2】反复开关才能启动

故障现象：一台计算机在每次开机时都需要反复开关机才能正常启动。

判断分析：这种故障是因为 Power Good 信号的电压值没有达到+5 V，不能激活 CPU，所以系统无法启动。

排除故障：一般此类故障需要使用万用表检测电源的各个输出电压，具体步骤如下：

- (1) 准备一台万用表。

- (2) 让电源在通电的情况下工作，用一条铜线把电路连通。如图 1—6 所示，将电源的 ON 和 GND 两个接口短路，连通电路。

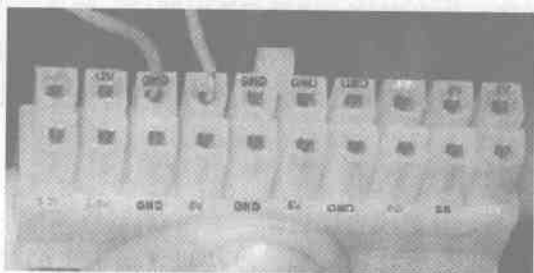


图 1—6 将 ON 和 GND 短接

- (3) 将万用表的黑表笔接电源的 GND 端、红表笔接+5 V 端，测量+5 V 电压，如图 1—7 所示。

- (4) 用同样的方法，测量 4 针的电源线电压。

- (5) 接上 12 V 和 GND 两个接口，就可以测出 12 V 的精确电压值，如图 1—8 所示。

- (6) 用万用表接 5 V 和 GND 两个接口，测出+5 V 的精确电压值，测试结果如图 1—9 所示。

- (7) 更换一个优质电源，经过多次测试，系统工作正常，故障排除。

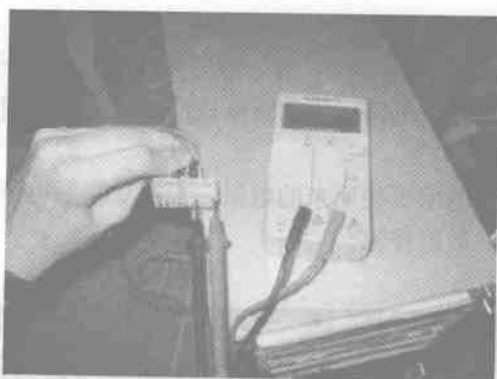


图 1—7 测量+5 V 电压

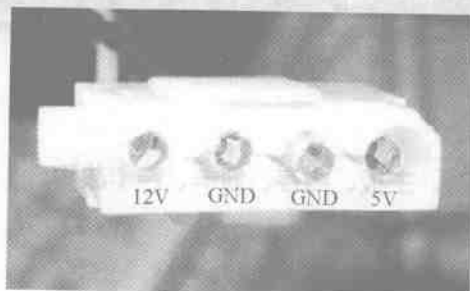


图 1—8 +12 V 电压测量结果



图 1—9 +5 V 电压测量结果

【实例 3】保护电路损坏导致电源无电压输出

故障现象：一台计算机，在启动时按下电源开关，电源、硬盘指示灯闪亮一下，但电源不工作，无法启动，风扇有时会转动一下。

判断分析：根据故障现象推断应该是电源无法正常启动导致的故障。

排除故障：

(1) 在通电情况下测试+5 V、+12 V、-5 V、-12 V 电源时发现，在按下电源启动开关的同时，万用表都略有电压指示，但迅速恢复到 0 V，同时，在间隔较长时间后按电源开关，风扇才转一下。由此表明，电源的主电路基本正常，可能是由于保护电