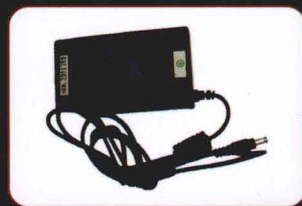
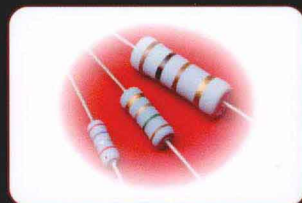


# 稳压电源与开关电源维修

## 从入门到精通

杨晖 / 编著



芯片级  
专业维修

资深硬件维修工程师和电脑培训机构联合策划

中关村维修专家实战演示

- 维修工具的使用方法
- 电子元器件检测

### 芯片级维修经典之作 全新升级上市

权威、最全面、影响最大

家教学  
速入门

国内一线硬件维修培训师精心编写，从稳压电源的结构、元器件的认识与检测、常用仪表及维修工具的使用方法、电路基础讲起，100%解决你学不会的苦惱

内容丰富  
涉及面广

讲解工频变压器电源、逆变充电电源、全自动交流稳压器、补偿式交流稳压器、UPS电源等稳压电源的维修，以及手机、电脑、液晶显示器、电动车、打印机、传真机等开关电源的维修

析透彻  
用随查

囊括11种硬件的维修实践，20个故障检修流程图，深入剖析电源故障原因，总结了确实可行的维修方法

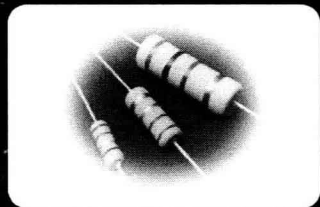
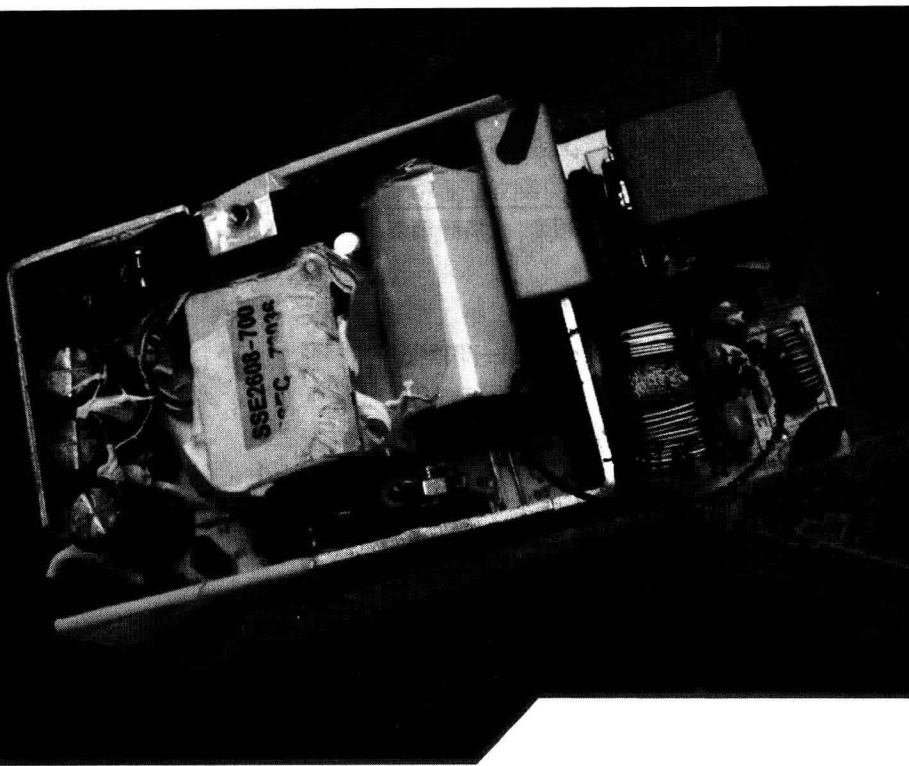
结合实践  
增加经验

设计了11个可以动手练习的维修经典案例实践，解决了以前高级维修类书籍只能看、无法动手的问题

# 稳压电源与开关电源维修

## 从入门到精通

杨晖 / 编著



科学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书由具有多年教学经验和丰富维修实践的维修工程师精心编写。

本书内容全面，讲解清晰，分3篇，共17章，主要介绍了电源维修基础、基本单元电路、稳压电源与开关电源常用元器件的识别与检测、常用维修工具的使用、电源电路常用维修方法，工频变压器电源、逆变充电电源、全自动交流稳压器、补偿式交流稳压器、UPS电源等稳压电源的维修，以及手机、计算机、液晶显示器、电动车、打印机、传真机等开关电源的维修等内容。本书采用“认知+结构原理剖析+故障分析+维修操作”的阐述模式，详细介绍了多种设备电源的维修，以指导初学读者快速入门、步步提高、逐渐精通，更好、更快地掌握各种设备稳压电源的维修技术。

本书可供办公设备维护人员、电气设备维修人员、家电维修人员及无线电爱好者学习使用，也可作为电子类中专、中技院校及职业技能培训学校电气维修课程的教学用书。

---

### 图书在版编目(CIP)数据

稳压电源与开关电源维修从入门到精通 / 杨晖编著.

—北京: 科学出版社, 2012. 10

ISBN 978-7-03-035727-4

I. ①稳… II. ①杨… III. ①稳压电源—维修②开关电源—维修 IV. ①TN86

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第238552号

---

责任编辑: 周晓娟 赵东升 赵丽平 / 责任校对: 杨慧芳  
责任印刷: 华程 / 封面设计: 杨英

**科 学 出 版 社** 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京市鑫山源印刷有限公司

中国科技出版传媒股份有限公司新世纪书局发行 各地新华书店经销

\*

2013年1月第一版

开本: 16开

2013年1月第一次印刷

印张: 20.5

字数: 499 000

定价: 42.00元(含1CD价格)

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

# 前言

随着我国社会经济的发展，越来越多的电气设备在家庭生活、工矿企业、商业等各个领域成为必不可少的组成部分。电源为这些电气设备提供电能，电源质量的好坏决定着各种电气设备性能的发挥。电源在电子设备中具有电流大、电压高的特点，是最容易发生故障的部位，一旦损坏，往往会发生连带损坏。越来越多的电气维修爱好者已加入维修这一行业，由于资料稀少，致使维修难度较大。

电源维修是一项技术性很强的工作，要求维修人员既要有较高的电子技术理论基础，又要有较强的动手操作能力，因此对于初学者来说，掌握电源维修技术困难重重。本书就是为帮助初学者更快、更好地掌握稳压电源和开关电源的维修技术而精心编写的，期望为广大爱好电气维修工作的读者提供一套实用的自学和培训教材。

## 本书特点

### ■ 通俗易懂

本书内容通俗易懂，图文并茂，初学者能够轻松掌握，快速入门。

### ■ 兼顾“入门”到“精通”

本书从基本元器件、基本电路、维修操作讲起，帮助初学者打好基础；再从认知简单电源结构入手，简析电路原理，分析故障，讲解检修方法，最后通过典型故障维修案例深入分析，指导性和实用性较强。

### ■ 内容丰富，编排慎密，由易到难，由简到繁，循序渐进

本书讲解的稳压电源和开关电源维修，涉及的内容面较宽，包括维修基础知识、维修操作及维修案例，每章都从简单入手，易于初学者接受。

### ■ 维修实例典型，积累经验

书中精选了笔者在实践中的维修案例，便于读者借鉴，以提高维修技能。

特别强调，本书中所有电路图均为笔者依照实物描绘出来，并非厂方资料，衷心期望能对初学者及从事家用电气维修的读者有所帮助。

## 本书内容

本书内容分3篇，共17章，概要介绍如下。

第一篇为稳压电源与开关电源维修基础，有5章，从电源维修基础、基本单元电路、稳压电源与开关电源常用元器件的识别与检测、常用维修工具的使用、电源电路常用维修方法等层面详细介绍了稳压电源和开关电源维修必备的基础知识。

第1章为电源维修基础，介绍了电源的作用、结构、维修意义及对电源维修的要求。

第2章为基本单元电路，介绍了整流滤波电路、基本放大电路、多级放大电路、低频功率放大器、简单稳压电源电路和开关电路，为读者了解电路工作原理及故障分析打好基础。

第3章为稳压电源与开关电源常用元器件的识别与检测，使读者认识电子元器件，并学会对常用元器件的好坏进行检测。

第4章为常用维修工具的使用，介绍了电源常用的维修工具及仪表的使用。

第5章为电源电路常用维修方法，介绍了电子元件拆焊方法及电源故障常用检修方法。

第二篇为稳压电源维修，有5章，主要讲解了工频变压器电源、逆变充电电源、全自动交流稳压器、补偿式交流稳压器、UPS电源等稳压电源的维修。

第6章为工频变压器组成的电源电路维修，以工频变压器电源结构、原理与维修为起点，指导初学者学习电源维修方法。

第7章为逆变充电电源电路维修，以逆变充电电源维修为例，介绍交流稳压电源的维修技巧。

第8章为全自动交流稳压器的维修，介绍其电路分析及维修方法。

第9章为补偿式交流稳压器原理与维修。

第10章为UPS电源电路维修，介绍了UPS电源的种类、基本结构及基本工作原理，后备式UPS电源电路分析及检修方法。

第三篇为开关电源维修，有7章，主要讲解了手机、计算机、液晶显示器、电动车、打印机、传真机等开关电源的维修。

第11章为开关电源概述，介绍了交流输入及抗干扰电路，整流滤波电路分析，单管并联式开关电源的结构及工作原理，以及双管半桥式开关电源的结构及工作原理。

第12章为手机充电器维修，介绍了结构最简单的开关电源——手机充电器的结构、原理、故障分析、维修方法。电路分析简明，故障分析缜密，维修操作详细，并配有操作步骤实物图，对初学者具有很高的指导实用价值。

第13章为计算机ATX电源维修，介绍了多种品牌电脑使用开关电源的原理与维修。

第14章为液晶显示器电源检修，介绍了现代流行的液晶显示器开关电源的原理与维修，包括内置电源与外置电源的维修。

第15章为电动车充电器维修，介绍了单管式充电器和双管半桥式充电器的原理与维修。

第16章为打印机电源维修，介绍了针式打印机、喷墨打印机及激光打印机电源电路分析及检修方法。

第17章为传真机电源维修，介绍了多种品牌传真机的电源故障检修流程及检修方法。

## 读者对象

本书可供办公设备维护人员、电气设备维修人员、家电维修人员及无线电爱好者学习使用，也可作为电子类中专、中技院校及职业技能培训学校电气维修课程的教学用书。

本书由维修工程师杨辉编写，还有王红明、冯金保、黻经田、张敏、田淑敏、亢丽、王彩仙、王平芳、王静启、张晓瑞、班永科、李鸽、懂红梅、席振海、李崇峰、任红丽、王爱平、张永忠、乔霞、毛利军、李娜等人对编写工作提供了宝贵意见，在此表示感谢。

由于相关技术发展非常迅速，加上笔者水平有限，疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编著者

2011年11月

# 目 录

## Part 01 稳压电源与开关电源维修基础

Chapter 01 电源维修基础	2
1.1 电源的作用	3
1.2 电源的种类	4
1.3 电源的结构	6
1.4 维修电源的意义	6
1.5 维修电源的要求	6
Chapter 02 基本单元电路	7
2.1 整流滤波电路	8
2.1.1 单相半波整流滤波电路	8
2.1.2 单相全波整流滤波电路	12
2.1.3 桥式整流滤波电路	13
2.1.4 整流滤波电路的常见故障及检测	15
2.2 基本放大电路	16
2.2.1 放大电路的组成	16
2.2.2 共射放大电路	17
2.2.3 共集电极放大电路	18
2.2.4 共基极放大电路	19
2.2.5 基本放大电路的故障分析与检修	19
2.3 多级放大电路	21
2.3.1 多级放大电路的组成	21
2.3.2 信号在多级放大电路之间的传递	22
2.4 低频功率放大器	22
2.4.1 双电源互补对称功率放大器	23



2.4.2	单电源互补对称功率放大器	23
2.4.3	单电源互补对称功率放大器的故障检修	24
2.5	简单稳压电源电路	25
2.5.1	稳压二极管构成的稳压电源电路	25
2.5.2	简单串联稳压电源电路	26
2.5.3	具有放大环节的稳压电源电路	27
2.5.4	三端集成稳压电源电路	28
2.5.5	三端精密稳压控制器	29
2.6	开关电路	30
2.6.1	由三极管构成的开关电路	30
2.6.2	三极管作为开关器件的应用举例	31
2.6.3	开关电路的故障维修	31
<b>Chapter 03</b>	<b>稳压电源与开关电源常用元器件的识别与检测</b>	<b>32</b>
3.1	电阻器的识别与检测	33
3.1.1	电阻器的种类	33
3.1.2	电阻器的主要参数	36
3.1.3	电阻器的阻值标注法	37
3.1.4	电阻的串联和并联	38
3.1.5	电阻器好坏的判定	41
3.2	电容器的识别与检测	42
3.2.1	电容器的结构与种类	43
3.2.2	电容器的分类	43
3.2.3	电容器的特性	43
3.2.4	电容器的主要参数	45
3.2.5	电容器的标注	46
3.2.6	电容器的串联及并联	46
3.2.7	电容器好坏的判定	47
3.3	电感器的识别与检测	49
3.3.1	电感的结构、图形符号及种类	49
3.3.2	电感器的种类	50



3.3.3	通电线圈的磁场 .....	51
3.3.4	电感线圈对交变电流的阻碍作用 .....	51
3.3.5	电感器上电流与电压间的关系 .....	52
3.3.6	电感器的主要特性参数 .....	53
3.3.7	电感器的标注 .....	53
3.3.8	电感在电路中的作用 .....	53
3.3.9	电感器好坏的判定 .....	53
3.4	二极管的识别与检测 .....	54
3.4.1	半导体概念及种类 .....	54
3.4.2	PN 结 .....	54
3.4.3	半导体二极管的结构与图形符号 .....	55
3.4.4	二极管的特性 .....	56
3.4.5	二极管的主要参数 .....	57
3.4.6	二极管的分类 .....	57
3.4.7	二极管的型号及命名 .....	58
3.4.8	二极管的检测 .....	59
3.5	半导体三极管的识别与检测 .....	61
3.5.1	半导体三极管的结构与图形符号 .....	61
3.5.2	常见的三极管及引脚排列 .....	61
3.5.3	三极管的种类 .....	62
3.5.4	三极管的电流放大作用 .....	62
3.5.5	三极管的三种工作状态 .....	64
3.5.6	三极管的测定 .....	64
3.6	场效应管的识别与检测 .....	68
3.6.1	场效应管的特点 .....	68
3.6.2	常见的场效应管 .....	68
3.6.3	场效应管的种类与图形符号 .....	68
3.6.4	场效应管的特性 .....	69
3.6.5	场效应管的用途 .....	69
3.6.6	场效应管的检测 .....	69
3.7	变压器的识别与检测 .....	69







3.7.1	电源变压器的结构	70
3.7.2	变压器的工作原理	70
3.7.3	绕组匝数与输出电压、电流的关系	71
3.7.4	电源变压器的主要参数	72
3.7.5	电源变压器的应用	72
3.7.6	对电源变压器的保护	73
3.7.7	电源变压器的检测	73
3.7.8	专用变压器	74
3.8	电磁继电器的识别与检测	75
3.8.1	电磁继电器的分类	75
3.8.2	电磁继电器的结构与工作原理	75
3.8.3	电磁继电器的图形符号和触点形式	76
3.8.4	电磁继电器的主要参数	76
3.8.5	电磁继电器好坏的检测	77
3.9	可控硅的识别与检测	77
3.9.1	可控硅简介	77
3.9.2	可控硅分类	77
3.9.3	可控硅的检测	79
<b>Chapter 04 常用维修工具的使用</b>		<b>81</b>
4.1	指针式万用表的使用	82
4.1.1	认识指针式万用表	82
4.1.2	指针式万用表的性能指标	84
4.1.3	指针式万用表的基本原理	85
4.1.4	指针式万用表的使用方法	85
4.1.5	使用指针式万用表时的注意事项	87
4.2	数字式万用表的使用	88
4.2.1	认识数字式万用表	88
4.2.2	数字式万用表的性能指标	89
4.2.3	数字式万用表的使用方法	89
4.2.4	使用数字式万用表时的注意事项	90



4.3 焊接工具及材料	91
4.3.1 焊接工具	91
4.3.2 锡焊材料	91
4.4 其他工具	92
<b>Chapter 05 电源电路常用维修方法</b>	<b>94</b>
5.1 认识电路板	95
5.1.1 了解电路板	95
5.1.2 电路板的制作方法	96
5.2 电子元件的拆卸与焊接技巧	96
5.2.1 电路板元件的拆卸技巧	96
5.2.2 电路板元件的焊接技巧	97
5.2.3 焊接时应注意的问题	99
5.2.4 电路板常见故障及排除方法	99
5.3 开关电源电路故障常用维修方法	100
5.3.1 目测法	100
5.3.2 静态电阻测量法	100
5.3.3 电压检测法	101
5.3.4 假负载法	101
5.3.5 脱开法	101
5.3.6 短路法	101
5.3.7 外接电压法	101
5.3.8 代换法	101
5.3.9 敲击、振动法	102

## Part 02 稳压电源维修

<b>Chapter 06 工频变压器组成的电源电路维修</b>	<b>104</b>
6.1 工频变压器组成的电源电路结构	105
6.2 工频变压器组成的电源电路工作原理	106
6.3 工频变压器组成的电源电路常见故障及维修方法	106
6.3.1 电源电路常见故障现象	106





Contents

6.3.2	工频变压器组成的电源电路故障维修	106
6.3.3	电源电路维修实战	109
<b>Chapter 07 逆变充电电源电路维修</b>		<b>111</b>
7.1	逆变充电电源的结构	112
7.1.1	逆变充电电源外部结构	112
7.1.2	逆变充电电源内部结构	112
7.2	逆变充电电源电路分析	113
7.2.1	调压变压器结构及调压原理	113
7.2.2	调压及充电电路分析	114
7.3	逆变电路分析	115
7.3.1	功率变换及输出电路	115
7.3.2	逆变脉冲产生及驱动电路	116
7.3.3	逆变与充电转换控制电路	118
7.3.4	状态显示电路	119
7.4	逆变充电电源电路常见故障现象及故障分析	120
7.5	逆变充电电源电路故障维修方法	120
7.5.1	“不充电，不逆变”的维修	120
7.5.2	“能充电，不能逆变”的维修	121
7.5.3	“不充电，能逆变”的维修	122
7.6	逆变充电电源电路故障维修实战	122
7.6.1	能充电，不能逆变	122
7.6.2	能逆变，不能充电	123
<b>Chapter 08 全自动交流稳压器的维修</b>		<b>125</b>
8.1	认识全自动交流稳压器	126
8.1.1	全自动交流稳压器的外部结构	126
8.1.2	全自动交流稳压器的内部结构	127
8.2	继电器切换抽头式全自动交流稳压器电路分析	128
8.2.1	抽头式调压变压器的调压原理	128
8.2.2	控制电路板上的电源电路	129



8.3 继电器切换抽头式交流稳压电源的维修方法	134
8.3.1 常见故障现象及故障分析	135
8.3.2 交流稳压器的维修方法与步骤	135
8.3.3 集成电路好坏的初步检查	137
8.4 全自动交流稳压电源电路维修实战	137
8.4.1 稳压器发出“嗒嗒”声，无输出	137
8.4.2 延时指示灯常亮，无输出	138
<b>Chapter 09 补偿式交流稳压器原理与维修</b>	<b>139</b>
9.1 补偿式交流稳压器的结构	140
9.1.1 补偿式交流稳压器的外部结构	140
9.1.2 补偿式交流稳压器的稳压原理	140
9.2 补偿式交流稳压器电路分析	141
9.2.1 补偿式交流稳压器的电源电路	142
9.2.2 补偿式交流稳压器的输出取样电路	142
9.2.3 基准电压及比较放大电路	143
9.2.4 伺服电机驱动电路	144
9.2.5 延时输出控制电路	145
9.2.6 过压保护电路	145
9.2.7 工作状态显示	146
9.2.8 交流输出稳压调节	147
9.3 补偿式交流稳压器常见故障分析及维修	147
9.3.1 工作指示灯不亮，输出电压表指针不动，稳压器无输出	147
9.3.2 工作指示灯常亮，稳压器无输出	148
9.3.3 过压指示灯常亮，稳压器无输出	148
9.4 补偿式交流稳压器维修实战	148
<b>Chapter 10 UPS 电源电路维修</b>	<b>150</b>
10.1 UPS 电源概述	151
10.1.1 UPS 电源的种类	151
10.1.2 UPS 电源的基本结构	151
10.1.3 UPS 电源的基本工作原理	152



10.2 后备式 UPS 电路分析	152
10.2.1 认识 HENDEN H500 型 UPS	152
10.2.2 后备式 UPS 电路分析	153
10.3 后备式 UPS 的维修	169
10.3.1 交流输入检测电路的维修	169
10.3.2 交流输入切换电路维修方法	170
10.3.3 交流稳压控制电路维修方法	172
10.3.4 蓄电池充电电路维修方法	173
10.3.5 蓄电池欠压保护电路维修方法	174
10.3.6 逆变脉冲产生电路维修方法	175
10.3.7 逆变输出电路维修方法	176
10.3.8 逆变输出稳压控制及过压保护电路维修方法	177
10.3.9 报警电路维修方法	178
10.3.10 交流保险管熔断时的安全维修方法	179
10.4 UPS 故障维修实战	180
10.4.1 UPS 开机后无输出, 指示灯不亮	180
10.4.2 市电中断后, UPS 蜂鸣声持续不断, 红色指示灯常亮, 无输出	180
10.4.3 市电中断时, UPS 无输出, 蜂鸣器长鸣	180
10.4.4 市电供电正常时, 输出电压偏高至 270V	181
10.4.5 交流市电正常, 开机后, UPS 蜂鸣器长鸣, 红色指示灯闪烁	181

## Part 03 开关电源维修

Chapter 11 开关电源概述	183
11.1 交流输入及抗干扰电路	184
11.2 整流滤波电路分析	186
11.3 单管并联式开关电源的结构及工作原理	186
11.3.1 电路组成	186
11.3.2 电路结构框图	187
11.3.3 单管并联式开关电源工作原理	187
11.4 双管半桥式开关电源的结构及工作原理	187
11.4.1 电路组成	187



11.4.2	双管半桥式开关电源的结构框图	188
11.4.3	双管半桥式开关电源工作原理	188
<b>Chapter 12 手机充电器维修</b>		<b>189</b>
12.1	手机充电器的电路结构及工作原理	190
12.1.1	NOKIA 手机充电器的结构	190
12.1.2	NOKIA 手机充电器的电路分析	191
12.2	手机充电器常见故障分析	193
12.3	手机充电器的检测维修方法	194
12.4	手机充电器维修实战	200
12.4.1	给手机充电时, 手机无反应, 无充电提示	200
12.4.2	给手机充电时, 充电器发出的轻微“吱吱”声	200
12.4.3	充电器摔坏, 不能给手机充电	200
12.4.4	给手机充电过程中, 充电器内部爆响后不能充电	201
12.4.5	充电器通电后, 电源指示灯不亮, 不能充电	202
12.4.6	JD-050 充电器通电后, 电源指示灯不亮, 不能充电	202
<b>Chapter 13 计算机 ATX 电源维修</b>		<b>204</b>
13.1	认识计算机 ATX 电源	205
13.1.1	计算机 ATX 电源外观	205
13.1.2	计算机 ATX 电源的基本性能	205
13.1.3	计算机 ATX 电源的输入输出接口	206
13.1.4	计算机 ATX 电源的结构	207
13.2	银河系列计算机电源维修	208
13.2.1	银河 ATX2P4-1 电源电路分析	208
13.2.2	辅助电源电路分析	210
13.2.3	辅助电源维修方法	213
13.2.4	银河 ATX2P4-1 电源的主电源电路分析	216
13.2.5	主电源常见故障	224
13.2.6	主电源维修方法	224
13.3	ATX 电源中特殊元件的检查方法	226
13.3.1	光电耦合器的检查方法	226



13.3.2	精密稳压器 TL431 的简介 .....	227
13.4	清华同方计算机 ATX 电源维修方法 .....	227
13.4.1	认识清华同方计算机电源 .....	227
13.4.2	清华同方计算机电源电路分析 .....	228
13.4.3	辅助电源电路分析 .....	228
13.4.4	辅助电源维修方法 .....	230
13.4.5	主电源电路分析 .....	230
13.4.6	主电源维修方法 .....	235
13.5	HEDY-350AKD 计算机电源维修方法 .....	236
13.5.1	HEDY-350AKD 计算机 ATX 电源电路分析 .....	236
13.5.2	HEDY-350AKD 计算机电源维修方法 .....	240
13.6	劲弛 JC-B323ATX 电源维修方法 .....	242
13.6.1	劲弛 JC-B323ATX 电源电路分析 .....	242
13.6.2	劲弛 JC-B323ATX 电源电路维修方法 .....	248
13.7	电脑 ATX 电源维修实战 .....	248
13.7.1	银河电源无直流电压输出 .....	248
13.7.2	长城 HOPELY ATX-300P4 待机电源无输出 .....	249
13.7.3	电源无直流电压输出 .....	249
13.7.4	电源风扇不转, 可听到电源发出轻微“吱吱”声 .....	250
13.7.5	电源风扇转动, 但电脑主机不能启动 .....	250
13.7.6	开机后电脑主机不启动, 辅助电源无 SB (待机) 电压输出 .....	250
13.7.7	开机后电脑主机不启动, 可听到电源有轻微“吱吱”声 .....	251
13.7.8	开机后电脑主机不启动, 单独检查电源时有+5V 输出 .....	251
<b>Chapter 14</b>	<b>液晶显示器电源维修 .....</b>	<b>252</b>
14.1	内置电源维修 .....	253
14.1.1	内置电源的结构 .....	253
14.1.2	内置电源电路分析 .....	253
14.1.3	内置电源故障判断及常见故障现象分析 .....	257
14.1.4	内置电源维修操作 .....	258
14.1.5	内置电源维修实战 .....	261



14.2 液晶显示器外置电源维修.....	264
14.2.1 液晶显示器外置电源的结构.....	264
14.2.2 外置电源的电路组成及电路分析.....	265
14.2.3 故障判断及常见故障分析.....	265
14.2.4 外置电源维修.....	266
<b>Chapter 15 电动车充电器维修.....</b>	<b>267</b>
15.1 认识电动车充电器.....	268
15.1.1 电动车充电器的种类.....	268
15.1.2 充电器对蓄电池的充电.....	268
15.2 单管式充电器维修.....	269
15.2.1 单管式充电器结构及工作原理.....	269
15.2.2 电动车充电器常见故障及故障分析.....	275
15.2.3 电动车充电器故障维修.....	275
15.3 双管半桥式充电器维修.....	277
15.3.1 双管半桥式充电器电路结构及工作原理.....	277
15.3.2 双管半桥式充电器维修.....	281
15.4 电动车充电器故障维修实战.....	282
15.4.1 电源灯亮, 长时间充电, 蓄电池电量仍低, 不能充电.....	282
15.4.2 电源指示灯不亮, 不能充电.....	283
15.4.3 正新科佳充电器电源指示灯不亮, 不能充电.....	283
15.4.4 电源指示灯闪烁, 不能充电.....	285
<b>Chapter 16 打印机电源维修.....</b>	<b>287</b>
16.1 打印机概述.....	288
16.2 针式打印机电源电路分析与维修.....	288
16.2.1 DPK3600E 针式打印机电源电路分析.....	289
16.2.2 富士通 DPK3600E 针式打印机开关电源维修.....	293
16.3 喷墨打印机电源分析与维修.....	296
16.3.1 EPSON 喷墨打印机电源分析.....	296
16.3.2 EPSON 喷墨打印机电源维修.....	297
16.4 激光打印机电源分析与维修.....	298







16.4.1	激光打印机电源电路分析	299
16.4.2	激光打印机电源电路维修	302
<b>Chapter 17 传真机电源维修</b>		<b>305</b>
17.1	传真机概述	306
17.1.1	传真机分类	306
17.1.2	传真机电源电路的特点	306
17.2	佳能 FAX11 传真机电源	306
17.2.1	佳能 FAX11 传真机电源电路分析	306
17.2.2	开关电源电路分析	307
17.3	联想 5330MFC 传真机电源	310
17.4	传真机电源维修	310
17.4.1	传真机电源无输出故障分析	310
17.4.2	传真机电源维修操作	311
17.5	传真机电源电路维修实战	311
17.5.1	通电不开机, 电源指示灯不亮	311
17.5.2	联想传真机开机后, 不工作	311

Contents

