



硬件维修工程师成长之路



扫码下载维修视频与学习资料

下载地址: <http://www.crphdm.com/2016/1202/13025.shtml>

主板芯片级维修

从入门到精通

★★★
图解版

MOTHER BOARD CHIP LEVEL MAINTENANCE

翔实实物图、精准电路图与原理框图、检测技巧、维修方法与实践经验，娓娓道来，向读者精彩呈现

王红军 编著

◎ 结构功能娓娓道来:

全面而精炼地解析了主板关键电路的组成结构与工作原理，同时对电路板元器件的检修技术进行了阐述；精彩图解，如数家珍。

◎ 检测维修信手拈来:

秉承实用和高效的原则，定位于主板芯片级维修，完善总结主板故障检修实用技巧和流程，着力提高电路检修能力，事半功倍。

◎ 实战经验和盘托出:

本书提供了大量源自实践的主板故障检测与维修案例，浸透作者多年实践经验，帮助读者梳理故障排查思路，为我所用。



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

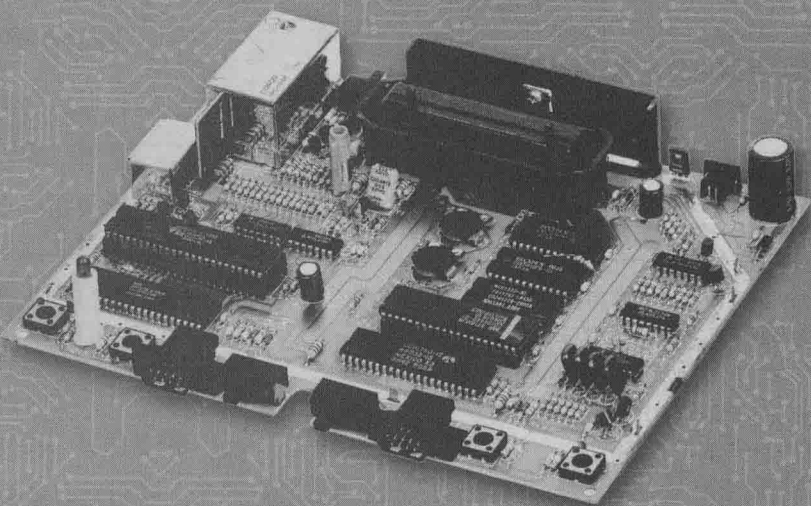
主板芯片级维修

从入门到精通

★★★
图解版

★★★

王红军 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

对主板维修初学者而言,主板的构成复杂、集成度高,出现故障后检修难度大,这使得主板检修技能成为一种不易学习和掌握的技能。综合来看,主板检修技能主要涵盖三个方面:第一主板检修的基本技能。第二主板电路分析能力。第三主板故障分析能力和维修检测技能。

针对主板检修技能的特点,本书首先讲解了主板的基本维修技能(包括维修工具的使用方法、电子元件好坏检测方法等),然后对主板重要电路进行了详细的分析(包括开机电路、CPU 供电电路、内存供电电路、时钟电路、复位电路、CMOS 电路和接口电路等的组成结构和工作原理);最后安排了主板的跑电路实训,总结了主板电路故障诊断维修方法,以及主板维修实训、主板维修经验和大量的故障维修实例等内容。

本书可作为技校/大专院校相关专业,或培训机构的培训教材,可供电脑爱好者、电脑使用者、电脑维修技术人员、企业/学校办公设备维护人员及笔记本电脑售后服务人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

主板芯片级维修从入门到精通:图解版/王红军编著. — 北京:中国铁道出版社, 2017. 1

ISBN 978-7-113-22355-7

I. ①主… II. ①王… III. ①计算机主板-维修-图解 IV. ①TP332.06-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 222524 号

书 名: 主板芯片级维修从入门到精通(图解版)

作 者: 王红军 编著

责任编辑: 荆 波

读者热线电话: 010-63560056

责任印制: 赵星辰

封面设计: **MX** DESIGN
STUDIO

出版发行: 中国铁道出版社(北京市西城区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京明恒达印务有限公司

版 次: 2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 26 字数: 633 千

书 号: ISBN 978-7-113-22355-7

定 价: 59.80 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010) 51873174

打击盗版举报电话:(010) 51873659

前言

Foreword

一、为什么写这本书

从初学者到硬件维修工程师，必然需要一个反复学习和不断提高的过程。这个过程有可能是漫长的、迷茫的，甚至是痛苦的。也有可能是迅速的、按部就班的、快乐的过程。这其中的区别就在于初学者是否善于学习，并能够找到好的“老师”。

主板维修技能是一种综合技能，涉及的相关理论知识和维修操作技术较多，必须不断地进行理论学习和反复的亲身实践，才能逐渐掌握和稳步提升。

本书针对学习主板维修技能的特点，将主板理论知识和实训实践知识相结合，为大家提供一个好的学习资料，力求使初学者到硬件维修工程师的过程变得有迹可循、少走弯路，每一分努力都得到相应的回报。

二、全书学习地图

本书采用理论结合实训的方式进行讲解，先讲解了基本的维修技能，然后详细分析了主板中重要电路的组成和工作原理，接着安排了主板电路跑电路实训的内容，并讲解了主板电路故障诊断维修方法，最后总结了主板维修经验、主板维修实训及列举了大量的维修实例，帮助初学者增加维修经验。

本书讲解的内容新，技术全面，维修经验总结丰富，结合了大量的实战案例，具有很强的实用性、可读性和可操作性。

三、本书特色

本书的特色如下：

深入浅出，循序渐进

本书在内容的编排上，由浅入深、循序渐进，从基础理论知识到动手实践指导，内容丰富、翔实，非常适合维修学习使用。

通俗易懂，轻松掌握

本书使用了大量的实物图、原理框图和电路图，通过文字和各种图的对应，使阅读和学习过程更加的轻松和直观，通俗易懂。

注重实训，实用性强

本书开篇详细讲解了常用检修工具和电子元器件检修方法，作为重要的维修基础知识。另外，在后面章节中安排了大量的实训实践内容，总结了大量的维修经验和维修实例，对增加读者的维修经验和维修操作水平会有很大的帮助。

四、读者定位

本书讲解的内容新,技术全面,维修经验总结丰富,结合大量的实战案例,具有很强的实用性、可读性和可操作性,适合作为技校/大专院校相关专业,或培训机构的培训教材,可供电脑爱好者、电脑使用者、电脑维修技术人员、企业/学校办公设备维护人员及电脑售后服务人员使用。

五、全书结构安排与内容简介

本书涵盖主板维修基本技能、主板电路结构原理分析、维修实训、主板故障维修方法和维修实例等四部分内容共16章,重点讲解了如下内容:

第一篇基本维修技能篇

本篇共3章,是第1章~第3章,主要讲解了主板的基本知识,主板维修工具的使用方法,主板电路元件基本知识及好坏检测方法等内容。

第二篇 主板信号及电路分析

本篇共7章,是第4章~第10章,主要讲解了主板重要电路的组成结构及工作原理。包括:开机电路分析、CPU供电电路分析、内存供电电路分析、时钟电路分析、复位电路分析、CNOS电路分析和接口电路分析等内容。

第三篇 主板电路快速诊断维修技术

本篇共3章,是第11章~第13章,主要讲解了主板维修方法综述、主板重要电路跑电路实训、主板重要电路故障快速诊断维修方法等内容。

第四篇 主板维修实训及故障维修实例

本篇共3章,是第14章~第16章,主要讲解了主板的维修经验总结,主板维修实训和经典维修实例分析等内容。通过本篇内容的学习,应掌握主板维修的基本技能,增加维修经验。

六、作者团队

本书由王红军编著,另外还有尹腾蛟、李秀芳、左鑫、李娇、摆斯思、李润泽、李松柏、尹学风、屈晓强、尹宏斌、韩海英、郝兰爽、多国华、肖志国、张新东、赵东东、程金伟、于建军、侯玉佩、张惠芬、高荣华、杨田旭、陶晶、高红军、付新起、韩佶洋、多孟琦、王红丽等参加了编写。由于编者水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,恳请业界同仁及读者朋友提出宝贵的意见和真诚的批评。

七、感谢

本书的出版,从选题到发行,要经历很多的环节,在此感谢中国铁道出版社及负责本书的荆波编辑和其他没有见过面的编辑,不辞辛苦,为本书的出版所做的大量工作。

编 者

2016年11月

目录

Contents

	Chapter 1 主板维修综述	1
1.1	主板维修技能综述	1
1.2	主板的结构	1
1.3	主板系统架构综述	5
1.4	主板电路硬件基础	8
1.4.1	芯片组	8
1.4.2	CPU 插座	15
1.4.3	I/O 芯片	20
1.4.4	BIOS 芯片	20
1.4.5	时钟发生器芯片	21
1.4.6	声卡芯片	21
1.4.7	网卡芯片	21
1.4.8	主板 ATX 电源插座	22
1.5	主板电路综述	26
1.5.1	主板电路的基本概念	26
1.5.2	如何读懂电路图	28
	Chapter 2 主板常用维修工具使用方法	35
2.1	万用表使用技巧	35
2.1.1	指针式万用表的结构	35
2.1.2	数字式万用表的结构	37
2.1.3	万用表测量实例	38
2.2	示波器的使用技巧	43
2.2.1	示波器的分类	44
2.2.2	示波器面板操作	44
2.2.3	示波器基本操作	48
2.2.4	用示波器测量简单信号	49
2.2.5	观察正弦波信号通过电路产生的延迟和畸变	50
2.2.6	减少信号上的随机噪声	51
2.2.7	用示波器测量交流电压	52
2.2.8	示波器使用注意事项	52
2.3	电烙铁使用方法	53
2.3.1	常用电烙铁的分类	53
2.3.2	电烙铁使用注意事项	55
2.3.3	电烙铁的辅助材料及工具	55

2.3.4	电烙铁使用方法	56
2.4	吸锡器使用方法	56
2.5	热风焊台使用方法	57
2.5.1	热风焊台使用前必知	57
2.5.2	热风焊台通用使用方法	58
2.5.3	使用热风枪拆焊手机屏蔽罩	58
2.5.4	拆焊小贴片元件的方法	59
2.5.5	吹焊贴片集成电路的方法	60
2.5.6	加焊虚焊的元器件	61
2.6	主板故障诊断卡	61
2.6.1	故障诊断卡的工作原理	62
2.6.2	故障诊断卡指示灯含义	62
2.6.3	故障诊断卡的使用流程及方法	63
2.7	CPU 假负载	63
2.7.1	CPU 假负载的工作原理	64
2.7.2	CPU 假负载的使用方法	64
2.7.3	各种 CPU 假负载及测试点	64
2.8	打阻值卡	65
2.9	拆装工具	66

Chapter 3 主板电路元器件识别与好坏检测

3.1	电阻器的识别及好坏检测方法	67
3.1.1	电阻器的功能、符号及分类	67
3.1.2	电阻器重要参数及标注方法解读	72
3.1.3	电阻器的特性与作用	75
3.1.4	电阻电路常见故障判断	75
3.1.5	电阻器好坏检测方法	76
3.2	电容器的识别及好坏检测方法	79
3.2.1	电容器的功能、符号及分类	79
3.2.2	电容器重要参数及标注方法解读	82
3.2.3	电容器的特性与作用	84
3.2.4	电容器电路常见故障判断	86
3.2.5	电容器好坏检测方法	86
3.3	电感器的识别与好坏检测方法	99
3.3.1	电感器的功能、符号及分类	99
3.3.2	电感器标注方法解读	101
3.3.3	电感器的特性与作用	102
3.3.4	电感器电路常见故障判断	103
3.3.5	电感器好坏检测方法	104
3.4	二极管的识别及好坏检测方法	107

3.4.1	二极管的功能、符号及分类	107
3.4.2	二极管常见故障判断	109
3.4.3	二极管好坏检测方法	110
3.5	三极管的识别及好坏检测方法	115
3.5.1	三极管的功能、符号及分类	115
3.5.2	三极管常见故障判断	118
3.5.3	三极管好坏检测方法	118
3.6	场效应管的识别及好坏检测方法	120
3.6.1	场效应管的实用知识	120
3.6.2	场效应管的识别	121
3.6.3	场效应管好坏检测方法	122
3.7	晶振的识别及好坏检测方法	122
3.7.1	晶振的实用知识	122
3.7.2	晶振好坏检测方法	123
3.8	集成电路的识别及好坏检测方法	124
3.8.1	集成电路的基本知识	124
3.8.2	集成电路的引脚分布	125
3.8.3	集成稳压器	127
3.8.4	集成运算放大器	127
3.8.5	数字集成电路	128
3.8.6	集成电路好坏检测方法	128
3.8.7	集成稳压器好坏检测方法	129
3.8.8	集成运算放大器好坏检测方法	130
3.8.9	数字集成电路好坏检测方法	130

Chapter 4 主板开机及信号电路分析..... 131

4.1	看图识别主板开机电路	131
4.1.1	看图识别主板中的开机电路	131
4.1.2	看图认识主板电路图中的开机电路	132
4.2	主板开机电路的组成结构	133
4.2.1	主板开机电路有何功能	133
4.2.2	认识开机电路组成结构	134
4.3	主板开机电路的工作原理	139
4.3.1	南桥芯片和 I/O 芯片组成的开机电路分析	140
4.3.2	智能芯片+南桥芯片+I/O 芯片组成的开机电路分析	142
4.3.3	开机控制芯片和南桥芯片组成的开机电路分析	145

Chapter 5 主板 CPU 供电电路分析..... 151

5.1	看图识别主板 CPU 供电电路	148
5.1.1	看图识别主板中的 CPU 供电电路	148

5.1.2	看图认识主板电路图中的 CPU 供电电路	149
5.2	主板 CPU 供电电路的组成结构	150
5.2.1	主板 CPU 供电电路有何功能	150
5.2.2	认识 CPU 供电电路的组成结构	151
5.3	主板 CPU 供电电路工作原理	156
5.3.1	主板的供电方式	156
5.3.2	CPU 供电电路供电机制	156
5.3.3	由单管理芯片组成的三相供电电路分析	159
5.3.4	由主/从管理芯片组成的四相供电电路分析	164
5.3.5	由主/从管理芯片组成的六相供电电路分析	167
5.3.6	由单芯片+Dr.mos 芯片组成的八相供电电路分析	170

Chapter 6 主板内存供电电路分析

6.1	看图识别主板内存供电电路	174
6.1.1	看图识别主板中的内存供电电路	174
6.1.2	看图认识主板电路图中的内存供电电路	175
6.2	主板内存供电电路的组成结构	176
6.2.1	主板内存供电电路有何功能	176
6.2.2	认识主板内存供电电路的组成结构	176
6.3	主板内存供电电路供电原理	177
6.3.1	主板 DDR2 内存供电电路分析	177
6.3.2	主板 DDR3 内存供电电路分析	179
6.3.3	主板内存调压供电电路分析	181

Chapter 7 主板时钟电路分析

7.1	看图识别主板时钟电路	183
7.1.1	看图识别主板中的时钟电路	183
7.1.2	看图认识主板电路图中的时钟电路	184
7.2	主板时钟电路的组成结构	186
7.2.1	主板时钟电路有何功能	186
7.2.2	认识主板时钟电路组成结构	186
7.3	主板时钟电路的工作原理	190

Chapter 8 主板复位电路分析

8.1	看图识别主板复位电路	196
8.1.1	看图识别主板中的复位电路	196
8.1.2	看图认识主板电路图中的复位电路	197
8.2	主板复位电路的组成结构	198
8.2.1	主板复位电路有何功能	198
8.2.2	主板电路中的复位信号有哪些	199

8.2.3 认识主板复位电路的组成结构	199
8.3 主板复位电路的工作原理	201
8.3.1 南桥芯片控制的复位电路分析	202
8.3.2 富士康主板复位电路分析	202
8.3.3 PCH 芯片控制的复位电路分析	204
8.3.4 由采用复位芯片的复位电路分析	206

Chapter 9 主板 CMOS 电路分析

9.1 看图识别主板 CMOS 时钟电路	209
9.1.1 看图识别主板中的 CMOS 电路	209
9.1.2 看图认识主板电路图 COMS 电路	210
9.2 主板 CMOS 电路的组成结构	210
9.2.1 主板 CMOS 电路有何功能	210
9.2.2 认识主板 CMOS 电路的组成结构	211
9.3 主板 CMOS 电路的工作原理	213
9.3.1 由三端稳压器和两针跳线组成的 CMOS 电路分析	213
9.3.2 由两个二极管和三针跳线组成的 CMOS 电路分析	215

Chapter 10 主板接口电路分析

10.1 USB 接口电路组成原理	219
10.1.1 USB 接口电路的组成结构	219
10.1.2 USB 接口电路的工作原理	221
10.2 VGA 接口电路组成原理	223
10.2.1 VGA 接口电路的组成结构	223
10.2.2 VGA 接口电路工作原理	224
10.3 硬盘接口电路结构原理	226
10.3.1 硬盘接口电路的组成结构	226
10.3.2 硬盘接口电路的工作原理	228
10.4 PCI 总线接口电路组成原理	229
10.4.1 PCI 总线接口的组成结构	229
10.4.2 PCI 总线接口电路测试点	231
10.5 PCI-E X16 总线接口电路组成原理	232
10.5.1 PCI-E X16 总线接口电路的组成结构	232
10.5.2 PCI-E X16 总线接口测试点	235
10.6 DDR3 内存接口电路组成原理	235
10.6.1 DDR3 内存接口电路的组成结构	235
10.6.2 DDR3 内存接口电路的测试点	239

Chapter 11 主板故障维修方法综述

11.1 怎样学会维修主板	240
---------------------	-----

11.2	主板故障原因分析	240
11.2.1	主板的软故障分析	240
11.2.2	主板的硬故障分析	241
11.3	主板的维修方法及流程	243
11.3.1	主板故障的维修流程	243
11.3.2	主板故障的维修方法	245
11.4	主板维修注意事项	248
11.5	主板故障处理步骤	249

Chapter 12 主板维修跑电路实训 251

12.1	跑电路综述	251
12.1.1	什么是跑电路	251
12.1.2	为什么要跑电路	251
12.1.3	主板跑电路的方法	251
12.2	主板开机电路跑电路实训	252
12.2.1	南桥芯片供电回路跑电路实训	253
12.2.2	开机键供电回路跑电路实训	256
12.2.3	开机控制信号线路跑电路实训	258
12.3	主板 CPU 供电电路跑电路实训	260
12.3.1	场效应管供电通路跑电路实训	262
12.3.2	高端场效应管的 S 极向 CPU 输出主供电电路跑电路实训	263
12.3.3	各个场效应管的 G 极与电源管理芯片输出控制端通路跑电路实训	265
12.3.4	CPU 供电电路中反馈回路的跑电路实训	266
12.4	主板内存供电电路跑电路实训	267
12.4.1	LM358 取样电压电路跑电路实训	268
12.4.2	场效应管为内存供电电路跑电路实训	271
12.5	主板时钟电路跑电路实训	272
12.5.1	主板时钟电路供电电路跑电路实训	272
12.5.2	主板时钟电路的晶振及谐振电容电路跑电路实训	273
12.5.3	主板时钟电路的时钟信号输出电路跑电路实训	274
12.6	主板复位电路跑电路实训	274
12.6.1	复位电路中复位开关连接的复位线路跑电路实训	274
12.6.2	PG 信号线路跑电路实训	278
12.6.3	南桥芯片输出复位信号到各个设备的线路跑电路实训	280
12.7	主板 CMOS 电路跑电路实训	284
12.7.1	电池供电回路跑电路实训	284
12.7.2	主板 ATX 电源供电回路跑电路实训	287
12.7.3	实时时钟电路跑电路实训	290
12.8	主板接口电路跑电路实训	291
12.8.1	主板键盘、鼠标接口电路跑电路实训	291

12.8.2 主板 USB 接口电路跑电路实训	295
-------------------------------	-----

Chapter 13 主板电路故障快速诊断维修

13.1 快速诊断主板开机电路故障	298
13.1.1 主板开机电路常见故障分析	298
13.1.2 主板开机电路故障诊断流程	298
13.1.3 快速诊断主板不加电或主板加电不开机故障	299
13.1.4 快速诊断开机后过几秒自动关机故障	300
13.1.5 快速诊断无法关机或通电后自动开机故障	300
13.2 快速诊断主板 CPU 供电电路故障	301
13.2.1 主板 CPU 供电电路故障分析	301
13.2.2 主板 CPU 供电电路故障诊断流程	302
13.2.3 快速诊断主板 CPU 供电电路故障	303
13.3 快速诊断主板内存供电电路故障	304
13.3.1 主板内存供电电路故障分析	304
13.3.2 主板内存供电电路故障诊断流程	304
13.3.3 快速诊断主板内存供电电路故障	305
13.4 快速诊断主板时钟电路故障	306
13.4.1 主板时钟电路故障分析	306
13.4.2 主板时钟电路故障诊断流程	306
13.4.3 快速诊断主板时钟电路故障	307
13.4.4 快速诊断主板开机后黑屏故障	307
13.5 快速诊断主板复位电路故障	309
13.5.1 主板复位电路故障分析	309
13.5.2 主板复位电路诊断流程	309
13.5.3 快速诊断主板复位电路故障	310
13.5.4 通过故障诊断卡检修主板复位电路	311
13.6 快速诊断主板 CMOS 电路故障	311
13.6.1 主板 CMOS 电路故障分析	311
13.6.2 主板 CMOS 电路诊断流程	311
13.6.3 快速诊断主板 CMOS 电路故障	312
13.7 快速诊断主板接口电路故障	313
13.7.1 快速诊断主板 USB 接口电路故障	313
13.7.2 快速诊断主板键盘、鼠标接口电路故障	314
13.7.3 快速诊断主板 VGA 接口电路故障	317
13.7.4 快速诊断主板硬盘接口电路故障	317

Chapter 14 主板维修经验总结

14.1 主板主要故障维修经验	320
14.1.1 主板开机故障维修经验	320

14.1.2	主板加电风扇转一下就停故障维修经验	321
14.1.3	主板无法开机, 诊断卡显示“00”故障维修经验	321
14.1.4	主板无法开机, 诊断卡显示“FF”故障维修经验	322
14.1.5	用主板诊断卡检测时, 不过内存故障维修经验	322
14.1.6	用主板诊断卡检测时, 不过显卡故障维修经验	323
14.2	各品牌主板通病	323
14.2.1	华硕主板常见故障总结	323
14.2.2	微星主板常见故障总结	323
14.2.3	技嘉主板常见故障总结	324
14.2.4	Intel 主板常见故障总结	325
14.2.5	华擎主板常见故障总结	325
14.2.6	硕泰克主板常见故障总结	325
14.2.7	精英主板常见故障总结	325

Chapter 15 主板维修检测实训 326

15.1	主板开机电路维修检测实训	326
15.1.1	主板开机电路的 ATX 电源维修检测实训	326
15.1.2	开机电路的 CMOS 电池或者跳线维修检测实训	328
15.1.3	开机电路的开关机按键维修检测实训	328
15.1.4	开机电路的实时晶振维修检测实训	329
15.1.5	开机电路的三极管维修检测实训	331
15.1.6	开机电路的三端稳压器维修检测实训	332
15.1.7	开机电路的滤波电容、谐振电容维修检测实训	333
15.1.8	开机电路的南桥芯片或 I/O 芯片维修检测实训	333
15.2	主板供电电路维修检测实训	333
15.2.1	主电源管理芯片的维修检测实训	333
15.2.2	从电源管理芯片的维修检测实训	334
15.2.3	场效应管的维修检测实训	335
15.3	主板时钟电路维修检测实训	336
15.3.1	时钟电路的电感维修检测实训	336
15.3.2	时钟电路的限流电阻维修检测实训	337
15.3.3	时钟电路的晶振维修检测实训	337
15.3.4	时钟电路的时钟发生器芯片维修检测实训	338
15.4	主板复位电路维修检测实训	340
15.4.1	复位电路的复位开关维修检测实训	340
15.4.2	复位电路的南桥芯片维修检测实训	340
15.4.3	复位电路的门电路芯片维修检测实训	340
15.5	主板 CMOS 电路维修检测实训	342
15.5.1	CMOS 电路中稳压二极管维修检测实训	342
15.5.2	CMOS 电路中电池及电池插座维修检测实训	342

15.5.3	CMOS 电路中 32.768kHz 晶振维修检测实训	342
15.5.4	CMOS 电路中低压差三端稳压器维修检测实训	343
15.5.5	CMOS 电路中滤波电容和谐振电容维修检测实训	344
15.6	主板接口电路维修检测实训	345
15.6.1	USB 接口电路故障维修检测实训	345
15.6.2	键盘、鼠标接口电路故障维修检测实训	346
	Chapter 16 主板故障维修实例	348
16.1	主板开机电路故障维修实例	348
16.1.1	短路造成的开机电路故障	348
16.1.2	I/O 芯片损坏造成的开机电路故障 1	349
16.1.3	与 PWRBTN#信号相关的开机电路故障	351
16.1.4	与前端控制面板引脚相关的开机电路故障	353
16.1.5	I/O 芯片问题导致的开机电路故障 2	355
16.1.6	PSON#信号电路问题导致的开机电路故障	356
16.1.7	南桥芯片问题导致的开机电路故障	358
16.2	主板供电电路故障维修实例	360
16.2.1	电容器问题导致的 5VSB 待机供电异常故障	361
16.2.2	电感器损坏导致的无法正常开机启动故障	362
16.2.3	场效应管问题导致的自动重启故障	364
16.2.4	三极管问题导致的无法正常开机启动故障	366
16.2.5	二极管问题导致的无法正常开机启动故障	368
16.2.6	电阻器问题导致的经常死机故障	370
16.2.7	主板待机供电出现问题导致的故障	371
16.2.8	场效应管出现问题导致的故障	373
16.2.9	电源控制芯片出现问题导致的故障	375
16.3	主板时钟电路故障维修实例	380
16.3.1	晶振出现问题导致的时钟电路故障	380
16.3.2	电容器出现问题导致的时钟电路故障	382
16.3.3	时钟发生器芯片出现问题导致的故障	383
16.4	主板复位电路故障维修实例	385
16.4.1	南桥芯片问题导致的复位电路故障	385
16.4.2	电阻器问题导致的复位信号故障	385
16.4.3	北桥芯片出现问题导致的故障	387
16.5	主板 CMOS 电路故障维修实例	387
16.5.1	CMOS 电池出现问题导致的故障	388
16.5.2	电容器出现问题导致的 BIOS 电路故障	389
16.5.3	32.768kHz 晶振出现问题导致的故障	390
16.6	主板接口电路故障维修实例	391
16.6.1	主板 VGA 接口无法正常使用故障	391

16.6.2	主板音频功能故障	392
16.6.3	不能识别硬盘故障	394
16.6.4	主板网络功能故障	395
16.6.5	主板 USB 接口都无法使用故障	396
16.6.6	USB 接口无法正常使用故障	399
16.6.7	键盘和鼠标都不能正常使用故障	400
16.6.8	主板 VGA 接口不能正常使用故障	401

主板维修综述

主板维修技术是一门比较复杂的技术，要想学好主板维修技术，必须打好扎实的基础，掌握其各个电路的工作原理，通过动手实践将理论和实践相结合才能掌握主板维修技能。

1.1 主板维修技能综述

主板维修技能，是指运用主板检修的相关理论知识以及主板检修的经验，完成主板故障检修过程的能力。想要掌握主板检修技能，必须进行不断的理论学习和反复的亲身实践。

主板维修技能主要涵盖三个方面，其包括：主板维修的相关理论知识、主板故障分析能力以及主板维修操作技能。

1. 主板维修的相关理论知识

主板维修的相关理论知识包括：主板系统架构知识、功能模块相关知识、硬件工作原理及各种参数知识、主板供电电路和信号电路相关知识、主板常见电子元器件以及常用维修工具的相关知识等。

2. 主板故障分析能力

主板故障分析能力，主要是指运用主板的相关理论知识，对主板出现的各种故障现象进行分析和判断，从而迅速、精确地推导出故障原因的能力。

主板故障分析能力的获得是建立在熟练掌握主板的相关理论知识基础之上的。但仅有理论知识是不够的，还要通过不断地反复实践，将理论知识转化为自身经验，才能最终掌握这种能力。

3. 主板维修操作技能

主板维修操作技能，是指完成主板检修中的各种检修操作过程的能力。其主要包括使用万用表、示波器等检测工具对主板进行检测，以及使用热风焊台、电烙铁等维修工具对主板进行修复等。

主板维修操作技能，必须通过不断的实践和反复练习才能掌握。

综合上述内容可以看出，主板的相关理论知识只要多学习、肯下功夫，是比较容易掌握的。而主板维修操作技能，只要掌握了常用维修工具等相关理论知识，再经过反复实践和练习，也是比较容易掌握的。

而主板故障分析能力则是一种相对难以掌握的能力。

同时，主板故障分析能力也是主板维修技能的核心。只有真正熟练掌握了主板故障分析的能力，才能真正掌握主板维修技能。

本书针对主板维修技能的这种特点，将重点、详述主板故障分析的知识，同时列举大量的故障分析实例，增加故障分析的经验。

1.2 主板的结构

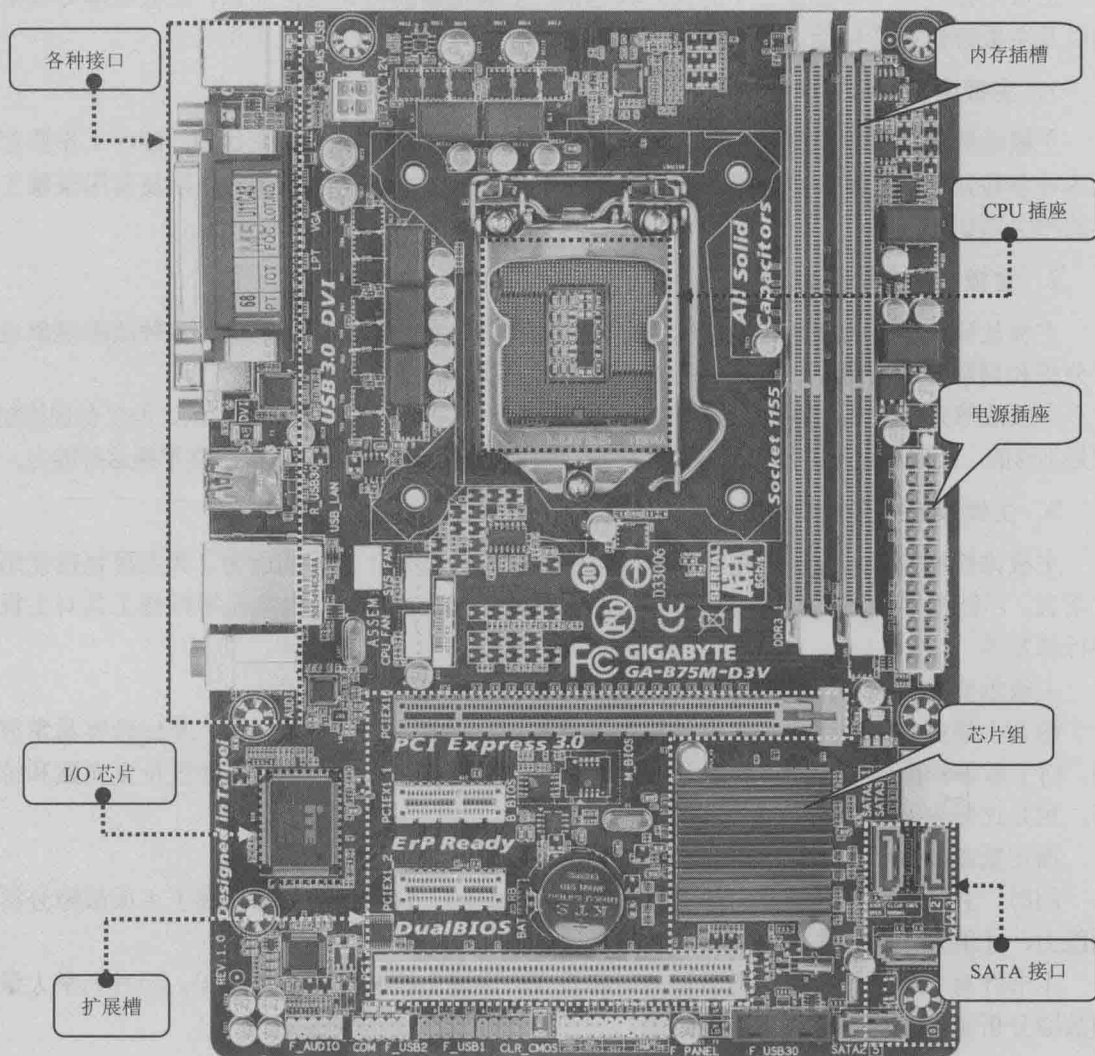
主板是计算机中重要的硬件设备，也是其他硬件设备能够有机地结合在一起的基础。

主板是将各种芯片和电路都集成在一块 PCB（印制电路板）上，PCB 上的导线将各种芯片和电路连接在一起，组成实现不同功能的模块。

组成主板的部件主要包括：PCB、功能芯片（如主板上集成的网卡芯片、声卡芯片以及 I/O 芯片等）、各种电子元器件（用于组成供电、时钟、复位等电路的电容器、电感器和电阻器等）以及接口设备（如用于连接硬盘的 SATA 接口插座等）等。

根据主板的结构，可以将主板分为 AT、Baby AT、ATX 以及 BTX 等类型，目前主流的主板类型为 ATX、Mini-ITX、Micro ATX。ATX 和 Micro ATX 主板规格是由 Intel 公司制定的主板标准，是目前市场上最主流的主板类型之一。Micro ATX 主板相较于 ATX 主板，主要是通过减少插槽数目等，来减小主板的尺寸。

图 1-1 所示为主板实物图及配置图。



(a) 主板实物图

图 1-1 主板实物图及配置图