



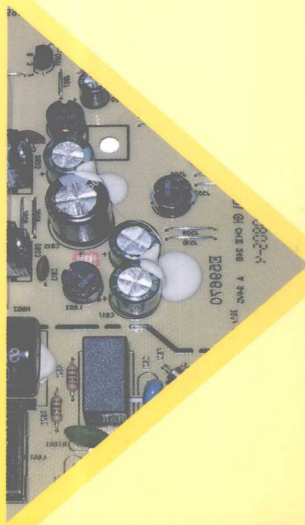
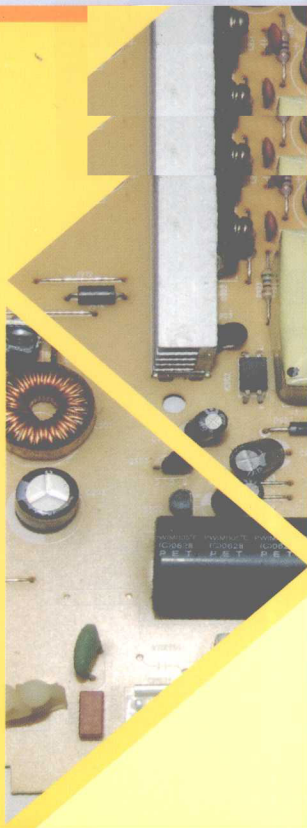
看图学修电器丛书

修

看图学 电脑主板

第2版

■ 赵理科 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



看图学修 电脑主板



第2版

■ 赵理科 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

看图学修电脑主板 / 赵理科编著. -- 2版. -- 北京:
人民邮电出版社, 2010.8
(新版看图学修电器丛书)
ISBN 978-7-115-23171-0

I. ①看… II. ①赵… III. ①微型计算机—硬件—维修—图解 IV. ①TP360.3-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第097288号

内 容 提 要

本书结合电脑大量新型主板的电路原理图和实物照片,循序渐进地介绍了电脑主板的工作原理和常见故障的维修方法。

本书主要介绍了电脑主板中元器件的识别方法以及电脑主板开机电路、复位电路、CMOS 电路、BIOS 电路、时钟电路、供电电路和接口电路详细的工作原理和常见故障的维修方法,并在附录中给出了大量新型主板电源控制集成电路的维修资料。

本书针对专业培训学校和电脑主板专业维修人员编写,内容实用,案例典型,图文并茂。无论是对于经验丰富的高手,还是对于初学主板维修的新手,本书都是一本不可多得的实用参考书。

新版看图学修电器丛书

看图学修电脑主板 (第2版)

-
- ◆ 编 著 赵理科
责任编辑 申 苹
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京铭成印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 19.25
字数: 466千字
印数: 17 501—21 500册
- 2010年8月第2版
2010年8月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-23171-0

定价: 36.00 元

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前 言

本书在保留第 1 版精华的基础上加入了很多新型电脑主板的相关电路以及故障检测方法。另外,为了帮助读者进行实战维修,第 2 版加入了很多在维修工作中总结的宝贵经验。

本书从电脑主板的电路构成开始讲解,在讲解工作原理的同时结合维修实践讲述了维修中需要重点检查的电路,使读者看完本书后既可以了解主板的电路组成及其工作原理,又可以了解在维修过程中遇到相关故障该从哪里入手检测,基本上可以做到独自维修。

本书从实用的角度出发,采用实物照片和局部典型电路的形式介绍了电脑主板各部分电路的工作原理,并给出了各部分电路最容易出现故障的元器件以及出现故障后的表现,突出实用性。

本书共分 10 章,各章节的简介如下。

第 1 章介绍了电脑主板的构成与主板上各种插槽、接口的功能,便于刚学主板维修的读者了解主板的构成。

第 2 章详细介绍了开机电路的工作原理与常见故障的维修方法,其中电脑主板的工作状态与开机时序电路的介绍是以前同类图书中鲜有的。

第 3 章详细介绍了电脑主板在不同状态下的供电情况以及各种供电电路详细的工作原理。

第 4 章介绍了电脑主板时钟电路和复位电路的工作原理和常见故障的维修方法。

第 5 章介绍了电脑主板 CMOS 电路和 BIOS 电路的工作原理和常见故障的维修方法。

第 6 章介绍了电脑主板常用接口电路的工作原理和常见故障的维修方法。

第 7 章介绍了电脑主板维修工作中常用的关键测试点的功能和测量电压值。

第 8 章介绍了电脑主板电路原理图的识别方法,主板电路连接的查找方法,常见故障的维修步骤和典型维修故障实例等内容。

第 9 章和第 10 章分别详细介绍了电脑主板上的元器件及其检测方法以及维修主板时常用的工具等内容。

在内容的选取上,本书突出理论指导实践的特点,而不是单纯地进行简单的经验总结,使读者避免陷入经验至上的“教条主义”的泥淖,为今后顺利地维修更高级的电脑主板打下坚实的基础。

本书内容新颖,重点突出,并将电路分析与故障检修融为一体,维修实例全部都是在实际维修工作中遇到的典型案例,非常适合电脑主板维修者学习参考。

由于作者水平有限,书中难免有不当之处,敬请广大读者批评指正。

编著者

目 录

第1章 电脑主板的构成与各种插槽、接口的功能	1
1.1 主板的构成	1
1.2 主板的接口功能	9
1.2.1 CPU 插座	9
1.2.2 内存插槽	10
1.2.3 显卡插槽	11
1.2.4 IDE 接口	11
1.2.5 SATA 接口	12
1.2.6 电源接口	12
1.2.7 风扇接口	13
1.2.8 前置音频接口	13
1.2.9 前置 USB 接口	14
1.2.10 PCI 插槽	14
1.2.11 前置面板接口	15
1.2.12 主板外部接口	15
第2章 开机电路	17
2.1 电脑开机的过程与主板开机时序	17
2.1.1 硬件启动	17
2.1.2 软件启动	17
2.1.3 主板的工作状态与开机时序	18
2.2 开机电路的功能	20
2.3 开机电路的组成	20
2.4 开机电路的工作原理	25
2.4.1 开机电路需要的信号与信号流程	25
2.4.2 经过南桥芯片的开机电路	30
2.4.3 经过 I/O 芯片的开机电路	31
2.4.4 经过触发器的开机电路	36
2.4.5 经过开机/复位芯片的开机电路	38
2.4.6 经过电源管理芯片的开机电路	40
2.4.7 开机保护电路	53
2.5 开机电路常见故障的维修	54

第3章 供电电路	56
3.1 主板供电电路的功能和形式	56
3.2 不同状态下的供电电路	57
3.2.1 G3 状态供电电路	57
3.2.2 S5 状态供电电路	57
3.2.3 开机启动状态供电电路	59
3.3 CPU 供电电路	60
3.3.1 CPU 供电电路的组成	60
3.3.2 CPU 供电电路的工作原理	61
3.3.3 CPU 供电电路的检修	75
3.4 内存供电电路	77
3.4.1 SD 内存供电电路	77
3.4.2 DDR 内存供电电路	80
3.4.3 DDR2 内存供电电路	89
3.4.4 内存上拉电压供电电路	91
3.5 显卡供电电路	93
3.6 北桥芯片供电电路	97
3.7 待机电压产生电路	100
第4章 时钟电路和复位电路	103
4.1 时钟电路	103
4.1.1 时钟电路的组成	103
4.1.2 时钟电路的工作原理	106
4.1.3 其他时钟电路	109
4.1.4 时钟电路常见故障的维修	109
4.2 复位电路	112
4.2.1 复位信号的流程	112
4.2.2 复位电路的组成	112
4.2.3 复位电路的工作原理	114
4.2.4 复位电路常见故障的维修	119
第5章 CMOS 电路和 BIOS 电路	121
5.1 CMOS 电路	121
5.1.1 CMOS 电路的组成	121
5.1.2 CMOS 电路的工作原理	123
5.1.3 CMOS 电路常见故障的维修	129
5.2 BIOS 电路	130
5.2.1 BIOS 电路的功能	130

5.2.2	BIOS 芯片的识别	131
5.2.3	BIOS 电路常见故障的维修	135
第 6 章	接口电路	137
6.1	键盘/鼠标接口电路	137
6.1.1	键盘/鼠标接口电路的工作原理	137
6.1.2	键盘/鼠标接口电路常见故障的维修	139
6.2	USB 接口电路	139
6.2.1	USB 接口电路的工作原理	140
6.2.2	USB 接口电路常见故障的维修	142
6.3	并口电路	142
6.3.1	并口电路的工作原理	142
6.3.2	并口电路常见故障的维修	145
6.4	串口电路	145
6.4.1	串口电路的工作原理	145
6.4.2	串口电路常见故障的维修	146
6.5	显卡接口电路	146
6.5.1	显卡接口电路的工作原理	146
6.5.2	显卡接口电路常见故障的维修	148
6.6	声卡接口电路	149
6.6.1	声卡接口电路的工作原理	149
6.6.2	声卡接口电路常见故障的维修	151
6.7	风扇控制接口电路	152
6.7.1	风扇控制接口电路的工作原理	152
6.7.2	风扇控制接口电路常见故障的维修	154
6.8	CPU 过热保护电路	154
第 7 章	维修关键测试点的功能与测试数据	156
7.1	PCI 插槽关键测试点的功能与测试数据	156
7.2	AGP 插槽关键测试点的功能与测试数据	160
7.3	PCI-E×16 显卡插槽关键测试点的功能与测试数据	165
7.4	内存插槽关键测试点的功能与测试数据	170
7.5	CPU 插座关键测试点的功能与测试数据	174
第 8 章	电脑主板维修方法与维修实例	181
8.1	怎样看懂主板电路图	181
8.2	怎样查找主板上的线路连接	183
8.3	主板常见故障的维修方法	183
8.3.1	常见故障以及故障代码	183

8.3.2	接口电路故障及其维修方法	187
8.4	主板常见故障维修实例	189
第9章	电脑主板常用元器件的识别、检测与代换	196
9.1	电阻	196
9.1.1	几种常见电阻	196
9.1.2	电阻的识别	202
9.1.3	电阻的串/并联电路	202
9.1.4	电阻的检测与代换	203
9.2	电容	203
9.2.1	几种常见电容	204
9.2.2	电容的识别	207
9.2.3	电容的串/并联电路	207
9.2.4	电容的检测与代换	208
9.3	电感	209
9.3.1	电感的特性	210
9.3.2	电感的识别	210
9.3.3	电感的检测与代换	213
9.4	晶振	213
9.4.1	晶振的识别	213
9.4.2	晶振的检测与代换	215
9.5	二极管	216
9.5.1	主板中二极管的种类	216
9.5.2	二极管的识别	219
9.5.3	二极管的检测与代换	220
9.6	三极管	221
9.6.1	主板中三极管的种类	222
9.6.2	三极管的识别	222
9.6.3	三极管的检测	223
9.6.4	三极管的工作状态	224
9.6.5	三极管的代换	226
9.7	场效应管	227
9.7.1	主板中场效应管的种类	227
9.7.2	场效应管的识别	229
9.7.3	场效应管的检测	230
9.7.4	场效应管的代换	231
9.8	稳压器件	231
9.8.1	三端稳压器	232
9.8.2	三端基准稳压源	233

9.9 运算放大器	234
9.10 逻辑门电路	235
9.11 其他集成电路	239
9.11.1 北桥芯片	239
9.11.2 南桥芯片	239
9.11.3 时钟芯片	240
9.11.4 I/O 芯片	241
9.11.5 电源管理芯片	242
9.11.6 声卡芯片	243
9.11.7 网卡芯片	244
9.11.8 BIOS 芯片	244
第 10 章 电脑主板维修常用工具	246
10.1 焊接工具	246
10.1.1 电烙铁	246
10.1.2 热风枪	247
10.1.3 吸锡器	249
10.1.4 焊接辅助材料	250
10.2 测量工具	251
10.2.1 万用表	251
10.2.2 示波器	253
10.2.3 打阻值卡	254
10.3 辅助工具	259
10.3.1 诊断卡	259
10.3.2 编程器	265
10.3.3 CPU 假负载	266
附录 电脑主板常用电源 PWM 控制芯片维修资料	267

第 1 章 电脑主板的构成与各种插槽、接口的功能

电脑主板（以下简称主板）又叫主机板、系统板或母板，它安装在机箱内，是电脑最基本和最重要的部件之一。

1.1 主板的构成

按照所采用的元器件划分，主板主要由南桥芯片、北桥芯片、I/O 芯片、电源接口、CPU 接口、内存插槽、ISA 总线插槽、PCI 接口插槽、AGP 总线插槽、IDE（硬盘、光驱）接口插槽、FDD（软驱）接口插槽，以及 PS/2 键盘和鼠标接口、串口、并口、USB 接口等构成，如图 1-1 所示。

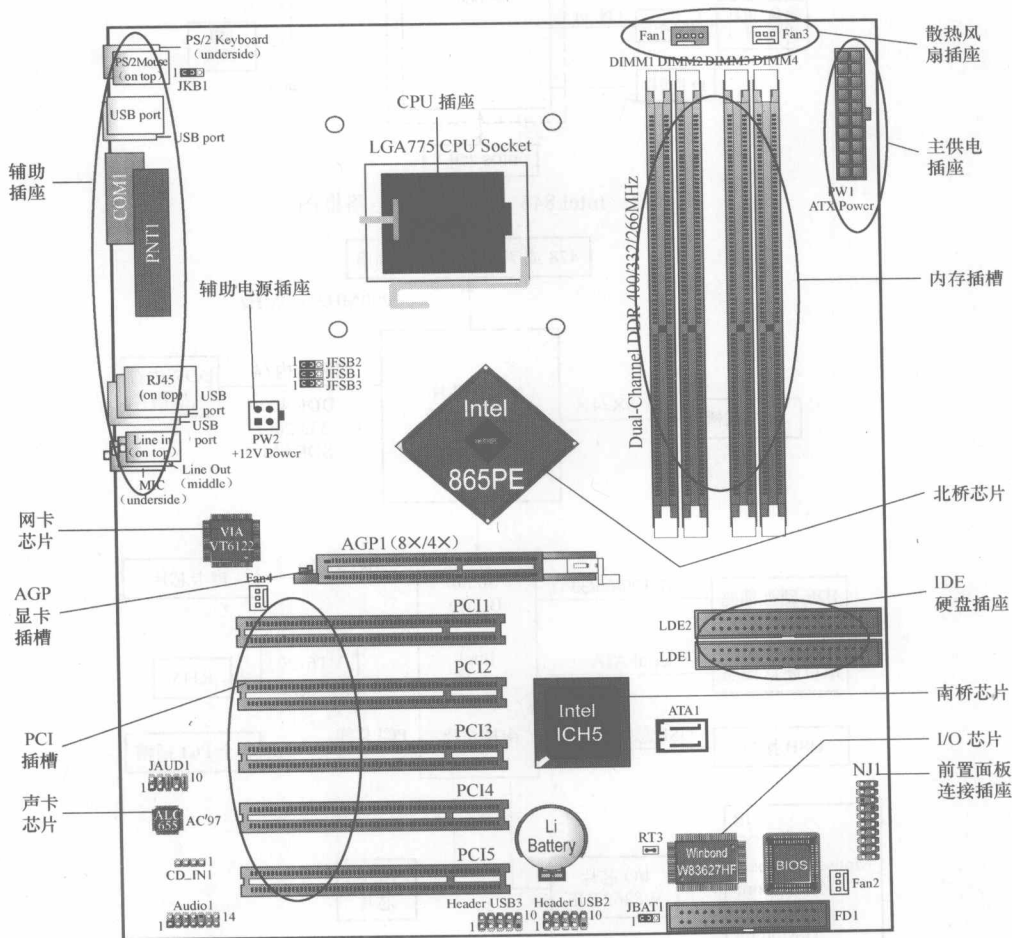


图 1-1 主板的结构

在维修工作中经常遇到的主板电路框图，分别如图 1-2～图 1-11 所示。

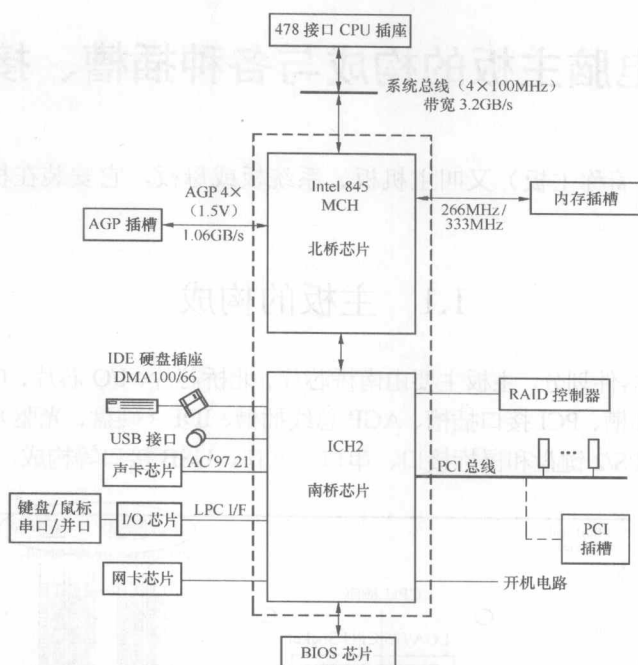


图 1-2 Intel 845 芯片组主板电路框图

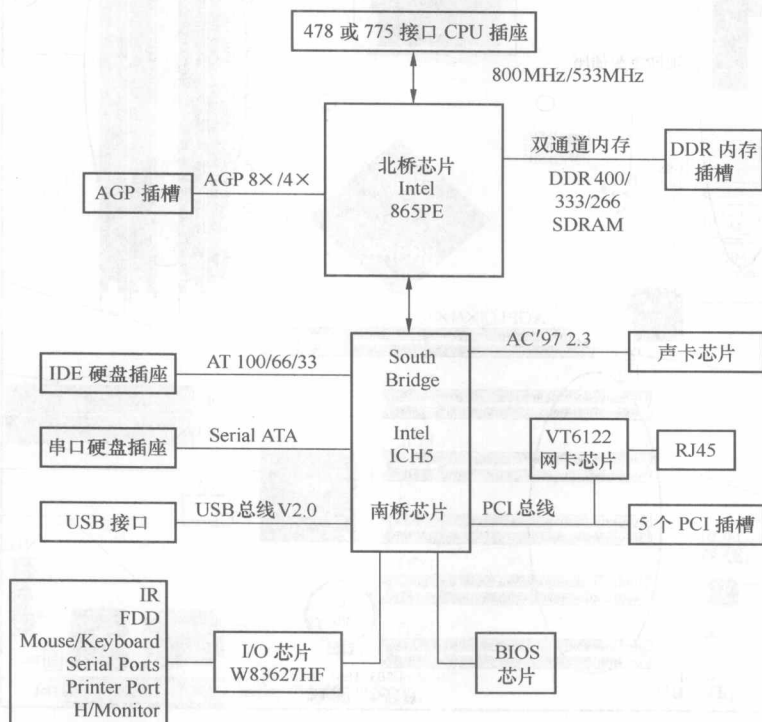


图 1-3 Intel 865PE 芯片组主板电路框图

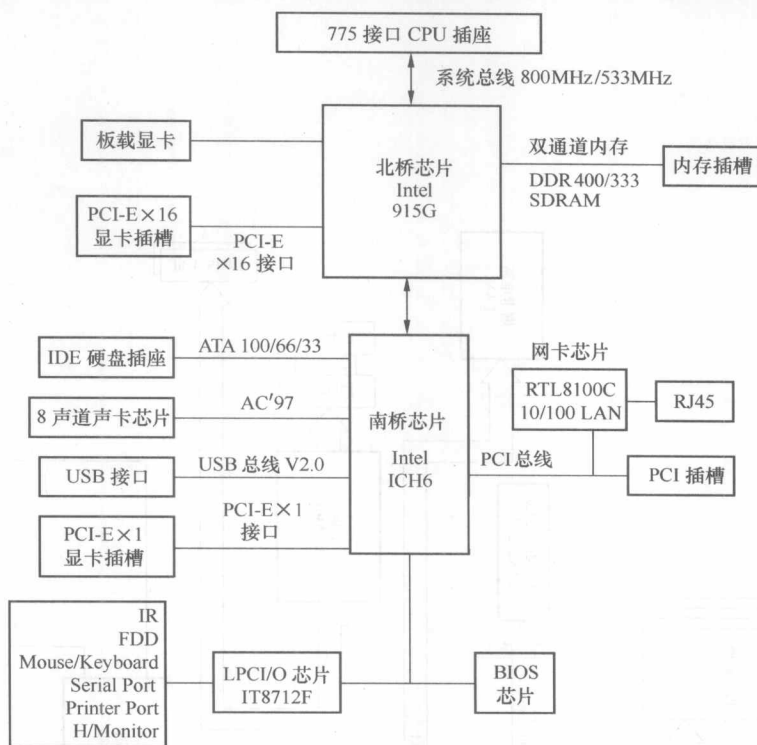


图 1-4 Intel 915G 芯片组主板电路框图

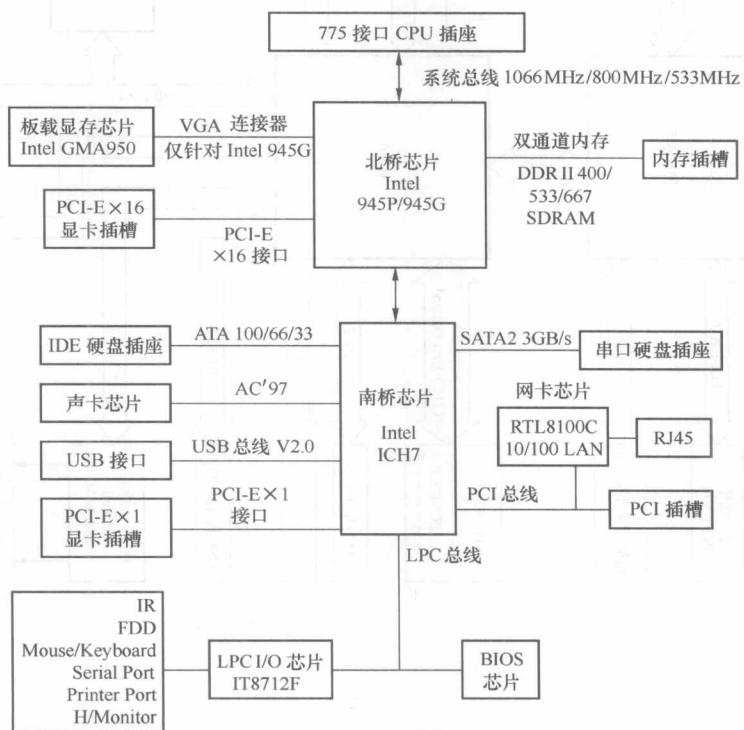


图 1-5 Intel 945P/945G 芯片组主板电路框图



图 1-6 Intel P35 芯片组主板电路框图

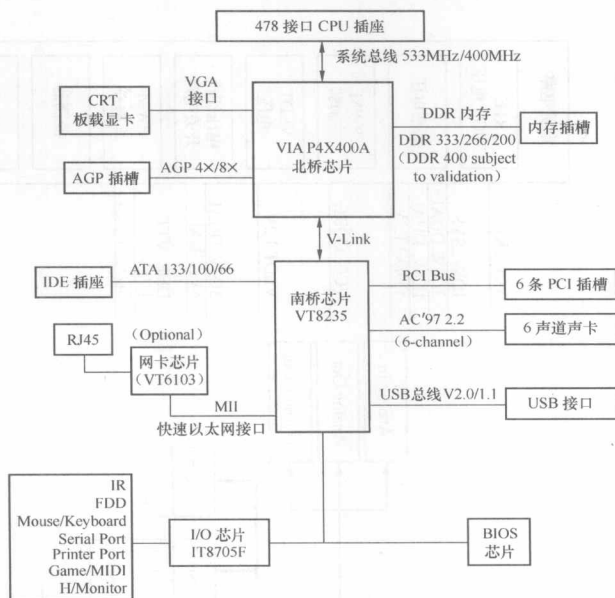


图 1-7 VIA P4X400A+VT8235 芯片组主板电路框图

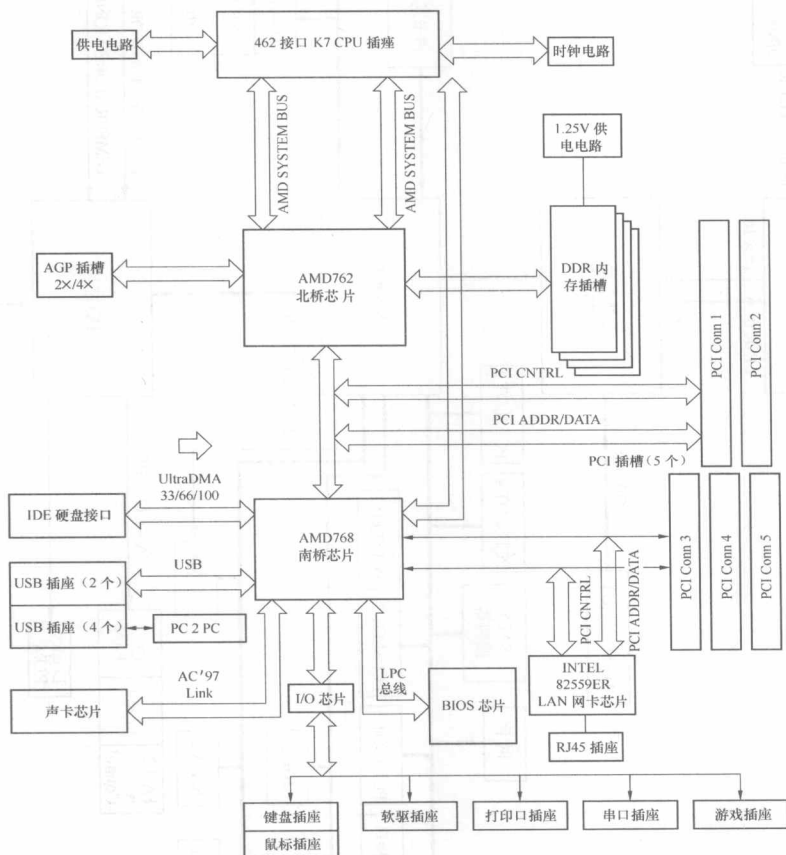


图 1-8 K7 芯片组主板电路框图

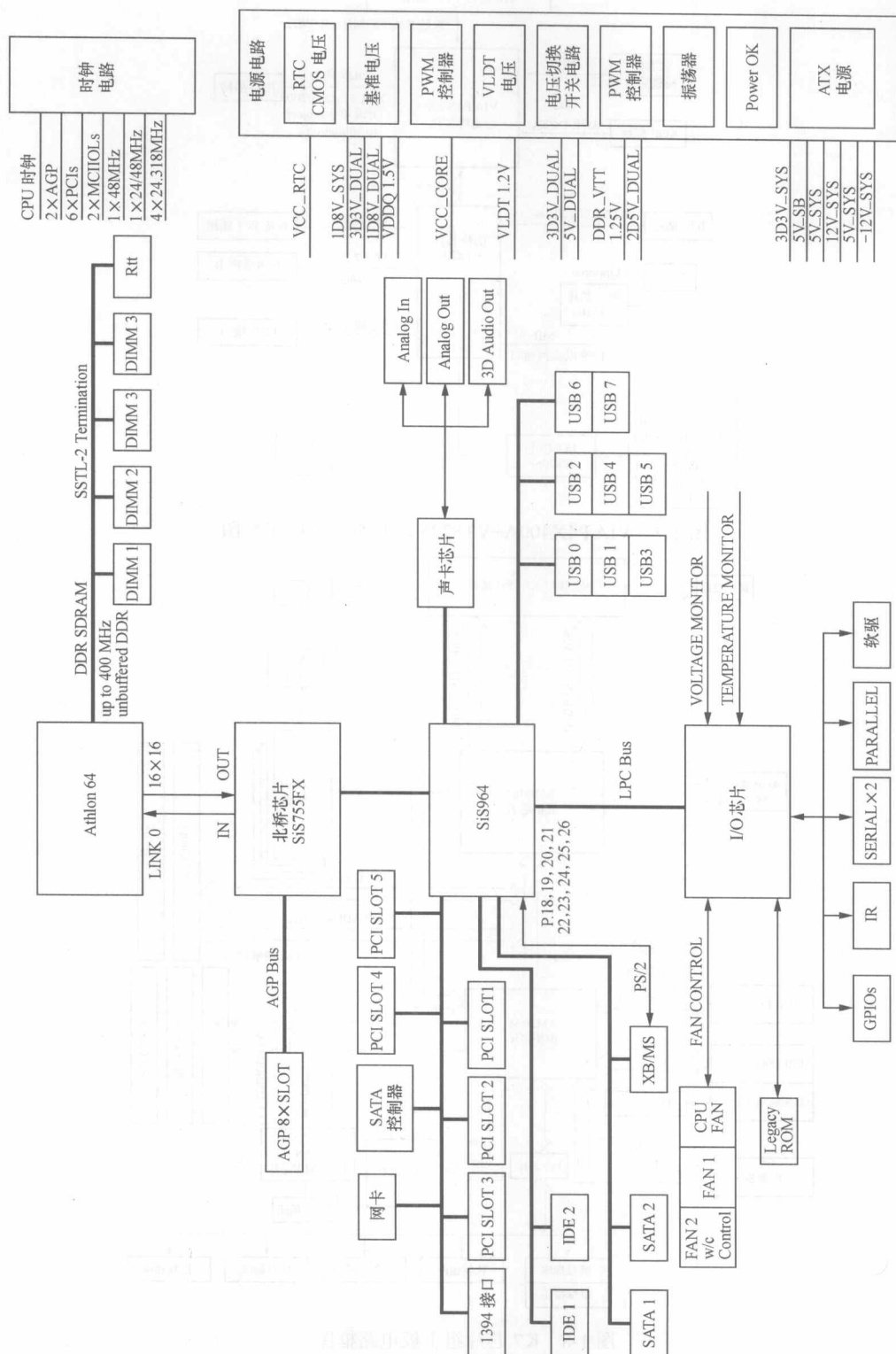


图 1-9 K8 芯片组主板电路框图

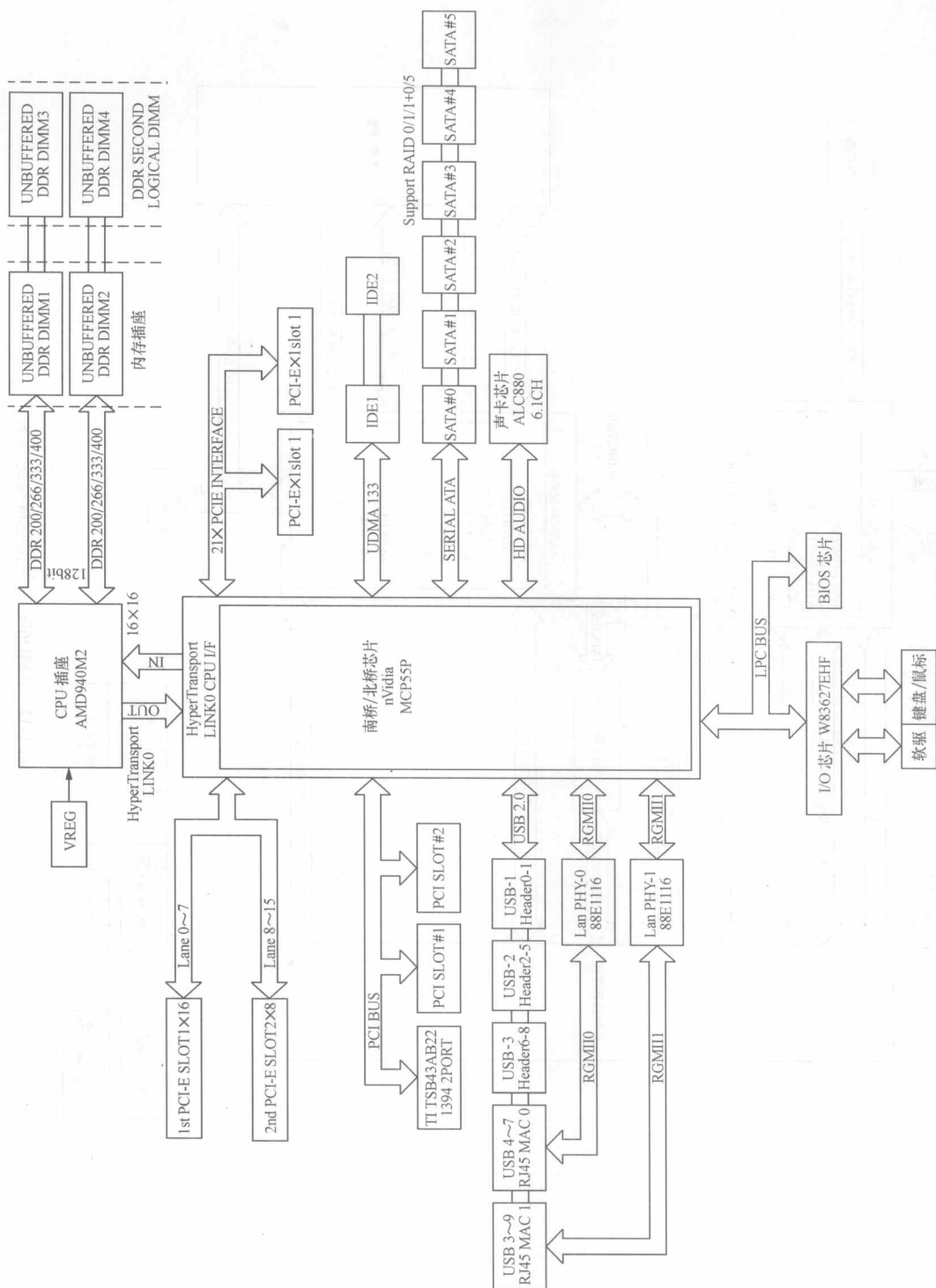


图 1-10 K9N (MCP55) 芯片组主板电路框图

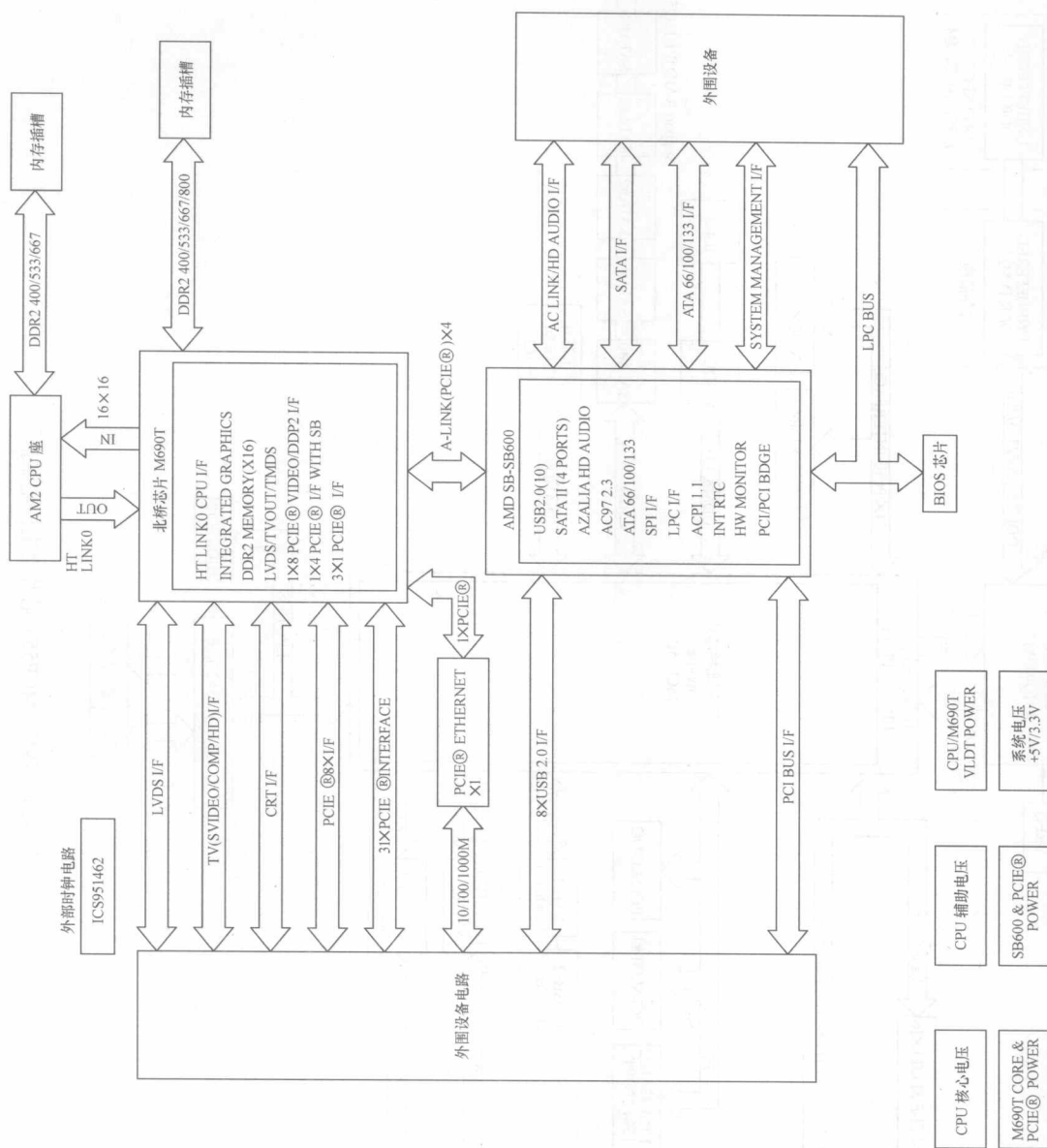


图 1-11 AMD690 芯片组主板电路框图