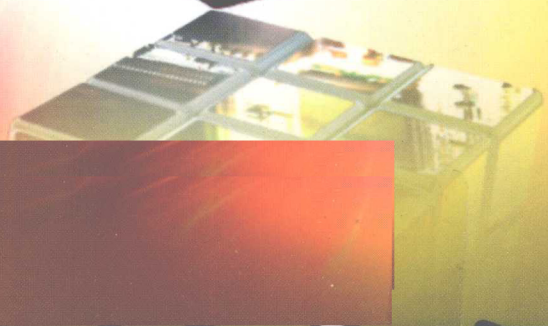




现代数码产品 及其维修技术

主 编 刘 威 陈海燕
副主编 李 莉 梁金宏



附多媒体教学光盘，内容涵盖故障案例、理论讲解动画、测试软件等。

以维修测试过程中遇到的故障为基础，培养解决问题的正确方法和严谨的工作态度。
书中的技能实验有助于您掌握和提高维修技能。



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

现代数码产品及其维修技术

主编 刘 威 陈海燕

副主编 李 莉 梁金宏

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以当前流行的数码产品为主线,涵盖以下四部分内容:第1篇为移动存储篇,主要讲述U盘、读卡器、移动硬盘等移动存储设备的组成、工作原理、USB接口协议及芯片选择,还介绍了移动存储的管理和使用、误操作及处理、文件复制及故障维修等内容;第2篇为数码相机与摄像机篇,主要讲述数码相机与摄像机的原理、结构和功能,从光学镜头、电子耦合器件、液晶显示器、电子主控板及电池组件等方面分别进行论述,并介绍了数码相机和摄像机的故障和维修方法;第3篇为数字电视接收器篇,以数字电视接收系统原理、电视信号的产生和类型为基础,从编解码器、DSP信号测试、USB传输与检测等方面重点讲解故障和检修方法;第4篇为图像视频采集实训篇,主要讲述图像视频采集系统理论,并逐一介绍图像视频采集系统的组成部件,包括网络摄像头、图像传感器等,并讲解了影响图像质量的要素及系统常见故障解决和优化。

本书可以作为大中专院校和数码产品维修培训班的教材,也可以作为数码产品爱好者自学的参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

现代数码产品及其维修技术/刘威,陈海燕主编. —北京:电子工业出版社,2010.2

ISBN 978-7-121-10320-9

I. 现… II. ①刘…②陈… III. 数字技术—电信设备 IV. TN8

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第022747号

策划编辑: 窦 昊

责任编辑: 李光昊

印 刷: 北京智力达印刷有限公司

装 订: 北京中新伟业印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16 字数: 410千字

印 次: 2010年2月第1次印刷

定 价: 36.00元 (含光盘1张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010)88258888。

前 言

近年来,随着数码技术的迅猛发展,一系列用于家庭、学校、实验室、科研及工业的高科技数码产品应运而生。无论单位还是个人,对数码产品的需求和要求都在快速地提高。这样一来,社会上就涌现了很多与数码产品相关的工作岗位,从而对专业技能型人才的需求迅速增长。为此,高职院校及高等院校都陆续开设了与数码产品相关的课程,这就对相关教材提出了新的要求。

数码产品教材的编写有一定的特点和难度。首先,数码技术发展迅速,新的标准、新的产品不断涌现,如何使教材反映最近技术的发展是特别重要的也是难度较大的;其次,数码产品种类繁多,不同读者对内容的侧重点有不同的要求,因而如何选材是一件非常慎重的事情。另外,内容的安排也很费思量,过于偏重实际操作,类似于维修手册;更多的理论描述又略显枯燥。因此就要求教材的编写既注重基本理论、关键技术、系统构成的讲解,同时更突出实际技能的训练。

本书以实际维修测试过程中遇到的常见故障为基础,主要培养解决问题的正确方法和严谨的工作态度。在结构上,首先讲解相关的理论知识,然后是穿插实际的故障现象,并做出相应的理论讲解,最后结合配套的实验箱进行故障模拟、信号测量、故障判断、故障排除。力求达到突出基本理论的同时又注重实际技能训练的目的。

本书以当前流行的数码产品为主线,涵盖以下四部分内容:第1篇为移动存储篇,主要讲述U盘、读卡器、移动硬盘等移动存储设备的组成、工作原理、USB接口协议及芯片选择,还介绍了移动存储的管理和使用、误操作及处理、文件复制及故障维修等内容;第2篇为数码相机与摄像机篇,主要讲述数码相机与摄像机的原理、结构和功能,从光学镜头、电子耦合器件、液晶显示器、电子主控板及电池组件等方面分别进行论述,并介绍了数码相机和摄像机的故障和维修方法;第3篇为数字电视接收器篇,以数字电视接收系统原理、电视信号的产生和类型为基础,从编解码器、DSP信号测试、USB传输与检测等方面重点讲解故障和检修方法;第4篇为图像视频采集实训篇,主要讲述图像视频采集系统理论,并逐一介绍图像视频采集系统的组成部件,包括网络摄像头、图像传感器等,并讲解了影响图像质量的要素及系统常见故障解决和优化。

本书以初学者的需求为出发点,以精炼的语言和丰富的内容为基础,图文并茂地讲述了流行数码产品的维修测试,将一些基础知识和案例以生动的场景再现。

本书配有多媒体教学光盘,内容涵盖故障案例、理论讲解动画、测试软件等。

本书可以作为大中专院校和数码产品维修培训班的教材,也可以作为数码产品爱好者自学的参考书。

本书由北京电子科技职业学院的老师编写。其中,移动存储篇由陈海燕编写,数码相机与摄像机篇由梁金宏编写,数字电视接收器篇由李莉编写,图像视频采集实训篇由刘威编写。本书在编写过程中,得到北京花旗数码有限公司的大力帮助和支持,在此表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏和不当之处,恳切希望读者批评指正。

编 者

目 录

移动存储篇

第 1 章 移动存储概论	(2)
1.1 移动存储器介绍	(2)
1.1.1 U 盘的分类	(2)
1.1.2 移动硬盘的分类	(2)
1.1.3 读卡器及介质卡分类	(3)
1.2 移动存储器行业介绍	(4)
1.3 移动存储器发展趋势	(4)
1.4 移动存储的整体认识	(5)
1.4.1 U 盘组成和功能介绍	(5)
1.4.2 移动硬盘组成和功能介绍	(5)
1.4.3 SD 卡读卡器组成和功能介绍	(6)
第 2 章 移动存储的 USB 接口	(7)
2.1 概述	(7)
2.1.1 USB 的特点	(7)
2.1.2 USB 系统描述	(8)
2.2 USB 接口的传输	(9)
2.2.1 USB 传输管理	(9)
2.2.2 传输中的事务处理	(10)
2.3 USB 协议和芯片选择	(10)
2.3.1 USB 协议	(11)
2.3.2 USB 接口芯片选择	(11)
2.4 USB 接口的常见故障检测与排除	(11)
技能实验	(12)
习题	(17)
第 3 章 移动存储的原理与使用	(18)
3.1 移动存储的存储介质原理	(18)
3.1.1 移动硬盘存储介质原理	(18)
3.1.2 U 盘和 SD 卡存储介质原理	(19)
3.2 移动存储格式化	(22)
3.2.1 格式化的原理及其作用	(22)
3.2.2 移动硬盘分区方法及格式化	(22)

3.2.3 磁盘管理工具	(23)
3.3 移动存储的管理与使用	(24)
3.4 移动存储设备容量差异的原因	(25)
技能实验	(25)
习题	(29)
第4章 移动存储的误操作影响及处理	(30)
4.1 移动存储操作的注意事项	(30)
4.2 常用恢复数据软件介绍	(31)
第5章 移动存储的文件复制	(32)
5.1 移动存储文件复制原理	(32)
5.1.1 移动硬盘读写复制工作原理	(32)
5.1.2 U 盘读写复制文件原理	(32)
5.1.3 SD 卡读写复制原理	(33)
5.2 移动存储复制文件操作检测与故障排除	(33)
5.2.1 移动硬盘复制文件操作检测与故障排除	(33)
5.2.2 U 盘复制文件操作检测与故障排除	(35)
5.2.3 SD 卡复制文件操作检测与故障排除	(35)
技能实验	(36)
习题	(38)
第6章 移动存储常见硬件故障及相关排除	(39)
6.1 移动存储电源故障问题	(39)
6.1.1 电源问题	(39)
6.1.2 接口问题	(40)
6.2 移动硬盘常见故障分析及排除	(40)
6.2.1 移动硬盘常见故障	(41)
6.2.2 供电不足引发的移动硬盘故障	(42)
6.3 U 盘常见故障分析及排除	(43)
6.3.1 U 盘的常见故障的排除	(43)
6.3.2 U 盘故障的详细维修方法	(44)
6.4 SD 卡常见故障分析及排除	(44)
6.4.1 成功解决不认 SD 卡的故障	(44)
6.4.2 能读 SD 卡的故障分析	(44)
技能实验	(45)
读卡器选购	(51)

数码相机与摄像机篇

第7章 数码系列概述	(54)
7.1 数码相机的概论	(54)

7.1.1	数码相机与传统相机的不同点	(54)
7.1.2	数码相机性能指标介绍	(55)
7.1.3	数码相机的功能介绍	(60)
7.1.4	数码相机的其他附属性能介绍	(62)
7.2	数码摄像机的原理	(62)
7.2.1	摄像机的工作原理	(63)
7.2.2	镜头及其成像原理	(63)
7.2.3	镜头的景深原理	(63)
7.2.4	变焦距镜头及基本原理	(64)
7.2.5	自动聚焦及其原理	(64)
7.2.6	摄像机的重要技术指标	(64)
7.2.7	数码摄像机基本部件的介绍	(65)
	技能实验	(65)
第8章	光学镜头	(69)
8.1	光学系统	(69)
8.1.1	镜头	(69)
8.1.2	取景器系统	(73)
8.2	光学镜头概念	(76)
8.2.1	镜头的作用	(77)
8.2.2	镜头的种类	(77)
8.3	曝光与对焦机构	(78)
8.3.1	数码相机的曝光与对焦	(78)
8.3.2	光圈	(78)
8.3.3	快门	(79)
8.3.4	自动曝光	(80)
8.3.5	自动对焦	(80)
	技能实验	(82)
第9章	电荷耦合器件 (CCD)	(86)
9.1	电子耦合器件的介绍	(86)
9.1.1	电子耦合器件的种类	(87)
9.1.2	CCD 和 3CCD 有何区别	(88)
9.2	CCD 与 CMOS 成像原理	(88)
	技能实验	(89)
第10章	液晶显示器	(91)
10.1	液晶显示器的基本知识	(91)
10.2	液晶显示器的工作原理	(93)
10.3	液晶显示器的故障处理方法	(94)
	技能实验	(95)

第 11 章 电子主控板部分	(96)
11.1 模数 (A/D) 转换	(96)
11.2 数字图像信号处理器	(97)
11.3 系统工作流程控制	(100)
11.3.1 中央处理器	(100)
11.3.2 典型的控制流程	(100)
11.3.3 待机状态	(101)
11.3.4 拍摄状态	(101)
11.3.5 浏览及功能设定状态	(101)
11.3.6 数据输出状态	(101)
11.4 存储器和输出端口	(101)
11.4.1 存储器	(102)
11.4.2 输出端口	(102)
技能实验	(102)
第 12 章 电池组件	(104)
12.1 电源部分	(104)
12.2 电池	(104)
12.2.1 电池类型有何特点	(104)
12.2.2 电源稳压电路	(105)
技能实验	(106)
第 13 章 常见故障与维修	(107)
13.1 数码相机的常见故障与维修	(107)
13.1.1 机体结构的易损部位	(107)
13.1.2 内部元件的易损部位	(108)
13.2 常用工具、仪器及使用方法	(108)
13.2.1 常用工具	(108)
13.2.2 常用仪器	(110)
13.3 检修的原则	(110)
13.3.1 询问故障发生的原因和使用情况	(110)
13.3.2 正确操作和进行拆装	(110)
13.3.3 先简后繁	(111)
13.3.4 先清洗再补焊	(111)
13.3.5 先断电再检修	(111)
13.4 常用的维修方法	(111)
13.4.1 直观检查法	(111)
13.4.2 清洗补焊法	(112)
13.4.3 测量法	(112)
13.4.4 元器件替换法	(113)
13.5 光学系统	(113)

13.5.1	光学部件的清洁与擦霉	(113)
13.5.2	快门及光圈	(113)
13.5.3	对焦与变焦机构	(114)
13.6	电源部分	(114)
13.6.1	电池及电池触片损坏引起的故障	(114)
13.6.2	稳压电路	(115)
13.6.3	集成电路芯片的供电电路故障及维修方法	(115)
13.7	变焦及调焦驱动电路部分常见故障	(116)
13.8	影像传感器部分	(116)
13.9	内置闪光灯	(117)
13.9.1	闪光管损坏	(117)
13.9.2	电源及闪光板电路元件故障	(118)
13.10	液晶显示器件	(118)
13.10.1	显示模糊或显示不全	(119)
13.10.2	背光灯不亮	(119)
13.10.3	液晶显示屏无显示	(119)
13.10.4	液晶显示屏碎裂	(119)
13.11	系统控制部分	(119)
13.11.1	不开机	(120)
13.11.2	部分功能失灵	(120)
13.12	怎样处理摔过的数码相机	(121)
13.13	怎样处理进水的数码相机	(121)
13.13.1	清洗	(122)
13.13.2	干燥	(122)
13.13.3	进水后易损坏的部位	(122)
13.14	数码摄像机的常见故障	(122)
13.14.1	常见故障	(123)
13.14.2	维修知识	(123)
技能实验		(128)

数字电视接收器篇

第 14 章	数字电视接收系统概论	(130)
14.1	数字电视接收系统原理概述	(130)
14.2	条件系统接收系统	(131)
14.2.1	条件接收系统的原理	(132)
14.2.2	条件接收系统的两种实现方式	(134)
14.2.3	条件接收系统的两种实现方式的比较	(135)
14.2.4	CA 系统发展现状	(136)
14.3	条件接收系统功能介绍	(136)

第 15 章 电视信号	(138)
15.1 电视信号概述	(138)
15.1.1 黑白电视信号	(138)
15.1.2 彩色电视信号	(140)
15.1.3 电视信号的产生	(140)
15.1.4 电视信号的类型	(141)
技能实验	(142)
第 16 章 视频解码器信号	(145)
技能实验	(146)
习题	(148)
第 17 章 DSP 信号测试	(149)
技能实验	(151)
习题	(155)
第 18 章 USB 硬件驱动	(156)
18.1 USB 接口芯片的原理及应用	(156)
18.1.1 USB 协议	(156)
18.1.2 USB 接口芯片的选择	(157)
18.1.3 安装过程	(157)
18.2 驱动安装与卸载	(157)
技能实验	(159)
习题	(164)
第 19 章 USB 2.0 工作原理	(165)
19.1 USB 的发展史	(165)
19.1.1 规范的版本	(166)
19.1.2 USB 的优点	(167)
19.1.3 USB 的缺点	(169)
19.2 USB 的传输	(169)
19.2.1 USB 的通信	(170)
19.2.2 配置	(170)
19.2.3 应用程序	(170)
19.2.4 数据的管理	(170)
19.2.5 总线速度	(171)
19.3 检测设备	(171)
19.3.1 检测设备的过程	(172)
19.3.2 检测的步骤	(173)
19.3.3 检测集线器	(176)
19.3.4 移除设备	(176)
19.3.5 描述符	(176)

19.3.6 类型	(176)
19.3.7 设备描述符	(177)
19.3.8 配置描述符	(179)
19.4 控制传输	(179)
技能实验	(180)
第 20 章 系统死机及故障维修	(182)
技能实验	(182)

图像视频采集实训篇

第 21 章 图像视频采集系统概论	(190)
21.1 图像视频采集	(190)
21.1.1 图像视频采集基本知识	(190)
21.1.2 图像视频源	(190)
21.2 整体电路认识	(191)
21.3 功能概述	(191)
21.4 图像视频采集卡	(192)
21.4.1 图像视频采集卡的组成	(192)
21.4.2 图像视频采集卡功能及分类	(193)
21.4.3 视频采集卡的安装	(193)
第 22 章 网络摄像头	(198)
22.1 网络摄像头简介	(198)
22.2 网络摄像头的工作原理	(198)
22.3 网络摄像头的主要结构	(199)
22.4 网络摄像头的分类	(200)
技能实验	(200)
第 23 章 图像传感器	(203)
23.1 图像传感器概述	(203)
23.1.1 CCD 图像传感器	(203)
23.1.2 CMOS 图像传感器	(205)
23.2 图像传感器的主要特点	(206)
23.3 DSP 信号概述	(207)
技能实验	(208)
习题	(216)
第 24 章 应用软件 AMCAP	(217)
24.1 应用软件 AMCAP 概述	(217)
24.2 AMCAP 应用实验	(217)
技能实验	(219)

第 25 章 图像质量	(228)
25.1 图像质量概述	(228)
25.2 几种影响图像质量因素	(228)
技能实验	(229)
习题	(232)
第 26 章 系统常见故障解决及优化	(233)
26.1 计算机视频采集的优化	(233)
26.2 网络摄像头常见故障及解决办法	(234)
技能实验	(236)

移动存储篇

第 1 章 移动存储概论

第 2 章 移动存储的 USB 接口

第 3 章 移动存储的原理与使用

第 4 章 移动存储的误操作影响及处理

第 5 章 移动存储的文件复制

第 6 章 移动存储常见硬件故障及相关排除

第1章

移动存储概论

- 知识点：本章共分为4个小节，其中前3节为移动存储器的介绍、行业介绍、发展趋势，1.4节为移动存储器电路的整体认识，也是本章的重点内容。
- 技能点：整体认识移动存储器的基本组成、基本工作原理。

1.1 移动存储器介绍

- 知识点：移动存储设备的种类。
- 技能点：掌握移动硬盘的种类及闪存卡的种类及区分。

移动存储器主要分为三类：第一类是U盘，第二类是移动存储卡，第三类是微型硬盘移动存储器。

1.1.1 U盘的分类

U盘也称为闪存盘(书名)，是采用USB接口技术与计算机相连接的外置便携式存储器。它是采用Flash存储器作为存储介质，容量约为128兆到几吉字节。

平时使用的就是普通的U盘，如果安全性要求很高，还可以使用加密U盘，适合对安全性需求高的用户。

1.1.2 移动硬盘的分类

移动硬盘是以硬盘为存储介质，强调便携性的存储产品。移动硬盘由硬盘和硬盘盒组成，尺寸主要有3.5英寸、2.5英寸、1.8英寸，容量从40吉字节到几百吉字节。多采用USB 2.0接口，也有部分1394或其他接口。

移动硬盘从使用人群上可以分为个人型移动硬盘和专业型移动硬盘。个人型移动硬盘主要强调便携易用，价位低，适合大众使用。而专业型移动硬盘主要强调商用，比如可以堆叠使用，可以加密，有IEEE 1394、eSATA接口，传输速率快，同时这一类产品存储容量也比较大，价位也比较高。

移动硬盘有以下几个特点。

1. 容量大

移动硬盘可以提供相当大的存储容量，是性价比较高的移动存储产品。在目前大容量“闪盘”价格，还无法被用户所接受，而移动硬盘能在用户可以接受的价格范围内，提供

给用户较大的存储容量和不错的便携性。目前市场中的移动硬盘能提供 160 GB、320 GB、480 GB 等容量,一定程度上满足了用户的需求。

2. 传输速度

移动硬盘大多采用 USB、IEEE 1394 接口,能提供较高的数据传输速度。不过移动硬盘的数据传输速度还一定程度上受到接口速度的限制,尤其在 USB1.1 接口规范的产品上,在传输较大数据量时,将考验用户的耐心。而 USB 2.0 和 IEEE 1394、eSATA 接口就相对好很多。

3. 使用方便

现在的PC基本都配备了 USB 功能,主板通常可以提供 2~8 个 USB 口,一些显示器也提供了 USB 转接器,USB 接口已成为个人计算机中的必备接口。USB 设备在大多数版本的 Windows 操作系统中,都可以不需要安装驱动程序,具有真正的“即插即用”特性,使用起来灵活方便。

4. 可靠性提升

数据安全一直是移动存储用户最为关心的问题,也是人们衡量该类产品性能好坏的一个重要标准。移动硬盘以高速、大容量、轻巧、便捷等优点赢得许多用户的青睐,而更大的优点还在于其存储数据的安全可靠性。这类硬盘与笔记本电脑硬盘的结构类似,多采用硅氧盘片。这是一种比铝、磁更为坚固耐用的盘片材质,并且具有更大的存储量和更好的可靠性,提高了数据的完整性。采用以硅氧为材料的磁盘驱动器,以更加平滑的盘面为特征,有效地降低了盘片可能影响数据可靠性和完整性的不规则盘面的数量,更高的盘面硬度使 USB 硬盘具有很高的可靠性。

1.1.3 读卡器及介质卡分类

读卡器是一种专用设备,有插槽可以插入存储卡,有端口可以连接到计算机。把适合的存储卡插入插槽,端口与计算机相连并安装所需的驱动程序之后,计算机就把存储卡当做一个可移动存储器,从而可以通过读卡器读写存储卡。

1. 什么叫闪存卡

闪存是采用一种新型的 EEPROM 内存(即可擦、可写可编程只读内存),具有内存可擦可写可编程的优点,还具有写入的数据在断电后不会丢失的优点,所以被广泛应用于数码相机、MP3 及移动存储设备。

闪存卡:闪存卡(Flash Card)是利用闪存(Flash Memory)技术达到存储电子信息的存储器,一般应用在数码相机、掌上计算机、MP3 等小型数码产品中作为存储介质,因其样子小巧,有如一张卡片,所以称为闪存卡。

2. 闪存卡的分类

由于厂家不同,设备不同,使用的用途不同,闪存卡分为六大类十二小类,包括:SD 卡、CF 卡、SM 卡、Minisd 卡、DVrsmmc 卡、Sony mspro 长棒、Sony mspro duo 短棒等。

1) SD 卡

SD 卡(Secure Digital Memory Card)是一种基于半导体快闪记忆器的新一代记忆设备。SD 卡由日本松下、东芝及美国 SanDisk 公司于 1999 年 8 月共同开发研制。大小犹如一张邮

票的SD卡,重量只有2 g,但却拥有高记忆容量、高速数据传输率、极大的移动灵活性及很好的安全性。

2) CF卡

CF卡(Compact Flash)是1994年由SanDisk最先推出的。CF卡具有PCMCIA-ATA功能,并与之兼容;CF卡重量只有14 g,仅只有火柴盒般大小(43 mm×36 mm×3.3 mm),是一种固态产品,也就是工作时没有运动部件。

3) SM卡

SM(Smart Media)卡是由东芝公司在1995年11月发布的Flash Memory存储卡,三星公司在1996年购买了生产和销售许可,这两家公司成为主要的SM卡厂商,SM卡的尺寸为37 mm×45 mm×0.76 mm,由于SM卡本身没有控制电路,而且由塑胶制成(被分成了许多薄片),因此SM卡的体积小,非常轻薄。

3. 闪存卡的用途

- (1) 用于数码相机上存储照片。
- (2) 用于手机上存储音乐文件、电影视频。
- (3) 用于DV(数码摄像机)上存储视频。
- (4) 用于GPS上存储数据。
- (5) 用于工控上存储程序软件等。
- (6) 用于MP3、MP4、数码录音笔等。

在这3种移动存储设备中,移动硬盘的容量最大、文件复制速度最快,U盘其次,SD卡无论在容量还是复制速度上都不能和移动硬盘和U盘相比,具体的会在后面章节讲到。

1.2 移动存储器行业介绍

随着中国各行业信息化的快速发展,除了受行业关注的网络构建之外,具备数据安全的移动存储已经成为行业信息化的必备产品。对于这些行业用户来说,海量存储与数据安全已成为他们最基本也是最迫切的需求。例如,电信行业的信息数据可能包括财务信息、商业策划、用户信息、通信清单及其他更多资料,每一项信息具有相当高的经济价值和更高的无形资产价值,对于这些高度重视数据安全的行业来说,为了避免数据遗失,一个能起保护作用的便携式存储器是必不可少的。由于深挖行业应用,目前国内各主要移动存储厂商,爱国者、朗科、联想等都与各行业建立了密切的合作关系,使移动存储向个人消费者及行业应用两方面平稳深入发展。

1.3 移动存储器发展趋势

当今已经处在信息化的社会,信息是人类创造的财富,如今世界信息量每年以指数的方式增长,出现了信息爆炸的态势。推动信息化社会主要技术就是信息技术,在信息技术里面涵盖了五个技术领域,包括信息的获取、信息的处理、信息的存储、还有信息传输、信息显示这样五大领域,每一个领域都支持一个产业,比如信息处理计算机产业主要用来计算处理信息,通信产业主要用来传递传送信息,其他这些以此类推,在这样五大信息技

术里边, 存储技术是一个基础, 支撑和协调着其他信息技术产业的发展, 是当今最为热门的产业领域。

存储产业的规模可想而知, 因为信息技术不管如何处理都要有一个地方放这个东西, 存储市场每年以 1 千亿美元以上的规模, 成为 21 世纪信息领域的主要市场, 未来几年存储市场仍将以非常高的速度发展, 我们从存储技术的需求来看, 消费电子是一个特别旺盛的领域, 消费类电子产品, 像机顶盒、高清电视、数码相机、MP3、PDA 等, 还有我们平常所说的存储卡、U 盘等的移动存储需求量非常大, 我们把这样产品说成 3G (3rd Generation 的缩写, 即第三代移动通信技术。相对第一代模拟制式手机 (1G) 和第二代 GSM、TDMA 等数字手机 (2G) 而言) 产品。因为对于未来我们手持消费类电子产品对存储的需求有这样的特点, 一个是便于插拔, 比如数码相机、手机, 存储器要很方便地插拔, 因为存满了以后要拔出来换一个的卡, 非常容易更换、插拔, 而且可以拔下来插到别的类似产品里面播放, 比如用手机照相录像, 拔下存储卡用电视欣赏。不同产品之间利用移动存储进行信息的传递。再有体积小、重量轻、功耗低、便于携带的特点, 这也是 3G 产品、便携式消费产品所要求的。另外由于它具备这样的特点, 可以实现离线互连, 信息的共享有几种方式。一种是离线, 就是用存储器从不同设备拔下来插到另外一个设备, 很方便地进行信息的传递。再就是有线互连和无线互连, 离线互连也是方便的共享方式, 再快的速度也没有复制的方式来得快和方便。

基于 Flash 的移动存储器满足 3G 需要, 这样一些存储器明显具备一些特点, 如比软盘容量大, 不怕潮湿, 比硬盘体积小, 耗电小, 不怕振动, 与光盘相比结构简单, 可以反复读写擦除, 体积小, 功耗低。再有它易携带这样一个非常独特的特点, 它的存储速度也快, 安全性也高, 可以即插即用, 这就是移动存储为什么得到快速发展, 得到消费者普遍欢迎的原因。

1.4 移动存储的整体认识

- 知识点: 本节为移动存储的基本组成部分及它的基本工作原理, 是建立移动存储的知识架构的前提。
- 技能点: 了解移动存储基本组成及各移动设备的工作原理。

1.4.1 U 盘组成和功能介绍

U 盘电路的整体认识如图 1-1 所示。

U 盘的内部其实就是一个闪存卡, 只不过在前边加了一个 USB 插头, 闪存 (Flash Memory), 断电也可以保存数据, 相当于一组芯片。电源模块供电给存储单元、控制芯片和 USB 端口, 存储单元和控制单元 Flash 之间由 Flash 数据总线/地址总线及一些控制信号来控制数据的传输。控制芯片和 USB 端口数据通信则是由 USB 可识别的 USB 协议来控制 and 规范。控制芯片主要负责协议及数据处理, 协调 USB 端口和存储单元。

U 盘各个模块的详细工作原理会在后面的章节重点讲解。

1.4.2 移动硬盘组成和功能介绍

移动硬盘电路的整体认识如图 1-1 所示。

移动硬盘由硬盘和硬盘盒组成, 后者包括了接口和控制芯片。移动硬盘通常有两种规