

图解维修技术快速入门丛书

图解

机顶盒

维修

快速入门

■ 天津市数码维修工程师培训及考核认证中心 组编

■ 韩雪涛 主编

以图解文

图解式表现手法展现真实场景

轻松上手

面授培训式架构引导轻松入门

注重实践

过程式操作演练消除实践空白

快速提高

针对性模拟训练提升专业技能

家电维修行业专家亲自指导  
专业维修培训机构合力打造

人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

图解维修技术快速入门丛书

# 图解机顶盒维修快速入门

天津市数码维修工程师培训及考核认证中心 组编

韩雪涛 主编

人民邮电出版社

北 京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

图解机顶盒维修快速入门 / 天津市数码维修工程师培训及考核认证中心组编. —北京: 人民邮电出版社, 2009. 2

(图解维修技术快速入门丛书 / 韩雪涛主编)  
ISBN 978-7-115-18907-3

I. 图… II. 天… III. 数字电视—信号设备—维修—图解 IV. TN949. 197-64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第155118号

## 内 容 提 要

数字电视接收机顶盒是目前接收数字电视节目不可缺少的设备,它是传统电视机实现数字化的过渡产品。本书结合当前主流品牌,系统地介绍了数字有线电视接收机顶盒和数字卫星电视接收机顶盒的功能特点、结构组成、电路原理等内容,重点介绍了机顶盒的安装调试以及检修方法和典型故障检修实例。通过阅读本书,读者可以快速掌握维修机顶盒所需具备的技术条件、技能要求以及相关基础知识,能够进行机顶盒的安装、调试和故障检修工作。

本书采用图解的形式进行介绍,生动形象、易于掌握,适合从事电视接收设备安装、调试与维修工作的技术人员阅读,也适合职业技术学院相关专业的师生阅读,还可作为职业技能培训教材使用。

图解维修技术快速入门丛书

### 图解机顶盒维修快速入门

- 
- ◆ 组 编 天津市数码维修工程师培训及考核认证中心  
主 编 韩雪涛  
责任编辑 刘 朋
  - ◆ 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>  
北京鑫正大印刷有限公司印刷
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 17.75  
字数: 431 千字  
印数: 1—4 000 册
- 2009 年 2 月第 1 版  
2009 年 2 月北京第 1 次印刷

---

ISBN 978-7-115-18907-3/TN

定价: 30.00 元

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

## 丛书编委会名单

主 编 韩雪涛

副主编 韩广兴 吴 瑛

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 编 委 | 周 明 | 郭爱武 | 张丽梅 | 孟雪梅 |
|     | 高瑞征 | 李 深 | 高 岩 | 吴惠英 |
|     | 郭海滨 | 胡丽丽 | 张明杰 | 刘秀东 |
|     | 贾立辉 | 路建歆 | 孙承满 | 吴 玮 |
|     | 张建平 | 韩 东 | 周 洋 | 李玉全 |
|     | 崔文林 | 陈 捷 | 任立民 |     |

# 前言

数字化、网络化和信息化的发展以及我国电子产业基础的增强,给电子产品的升级换代增添了新的活力,笔记本电脑、打印机、MP3/MP4 播放器以及其他新型数码产品得到了迅速普及,彩色电视机、空调器、电磁炉等传统家用电器产品的社会拥有量始终保持增长的势头。大量新技术、新器件和新工艺的应用使电子产品的性能进一步提高,功能日趋完善,同时也使电子产品的故障机理变得更加复杂,维修人员在检测和排除电子产品的故障时所需考虑的因素也更多,所需采用的技术手段更加复杂,这给电子产品的维修、调试工作带来了新的挑战。

为了帮助广大电子产品维修人员,尤其是初学维修技术的人员了解电子产品的结构组成和工作原理,快速掌握和提高故障检修技能,我们组织有关专家和技术人员编写了这套“图解维修技术快速入门丛书”。这套丛书包括《图解电子元器件检测快速入门》、《电子电路识图快速入门》、《图解电磁炉维修快速入门》、《图解 MP3/MP4 播放器维修快速入门》、《图解机顶盒维修快速入门》、《图解计算机主板维修快速入门》、《图解打印机维修快速入门》、《图解笔记本电脑维修快速入门》、《图解空调器维修快速入门》、《图解彩色电视机维修快速入门》、《图解万用电表检修与调试快速入门》、《图解电动自行车维修快速入门》。

这套丛书以目前流行的和拥有量较大的电子产品为主线进行介绍,主要内容包括电子产品的检修思路、结构组成、工作原理、故障检修方法以及典型故障排除实例等。另外,还介绍了电子元器件检测技术和电子电路识图两大基础内容。这套丛书不仅仅将读者了解和掌握电子产品的结构原理和维修方法作为重点,而且更加注重如何使读者能够更快更好地理解书中所介绍的内容,即更加注重图书的可读性和易读性。因此,在图书的编写过程中力求突出“图解”和“快速入门”两大特色,将学习实用技能和提高自主学习效率放在主要位置。这套图书的具体特点如下。

1. 在内容把握上,由专业维修技师与一线教师根据行业特点和初学者的学习习惯,结合专业维修机构的培训经验,共同搭建图书的知识构架,实现由知识向技能转化的平滑过渡,注重理论联系实际,符合初学者的知识水平和阅读能力。同时,充分考虑社会就业需要,确保图书内容符合职业技能鉴定标准,达到规范性就业的目的。

2. 在表现形式上,通过计算机仿真图、数码照片、示意图和电路图,将维修过程中难以用文字表述的知识内容、设备的结构特点以及实际操作方法生动地展现出来,真正达到“以图代解”和“以解说图”的目的。

3. 在体例结构上,充分考虑初学者的学习习惯,根据不同内容的特点,通过“能力目标”、“要点提示”、“信息扩展”、“操作演示”、“模拟训练”和“总结提高”等几个模块,将技能学习过程中的注意事项和操作时的关键点以及扩展性知识有效地传递给读者,使读者有一种全新的学习体验。

【能力目标】在每个章节之初将该部分将要学习的内容和所要达到的技能要求明确地告

诉读者,使读者了解学习这部分内容所要达到的目的以及自身需要做哪些准备工作,做到有的放矢。

**【要点提示】**对知识环节中需要注意的关键点进行强调。

**【思路点拨】**对电路分析和检修过程中难以理解的内容进行有意识的引导,调动读者的主观能动性,进行思维意识的锻炼。

**【信息扩展】**将一些扩展性的知识内容介绍给读者,帮助读者进一步拓展思路。

**【操作演示】**将维修过程中的操作步骤和具体检修方法以图解形式一步一步地“演示”给读者,使读者在最短的时间内直观了解具体检修过程。

**【模拟训练】**将维修过程中所要掌握的知识点和技能要求以实际训练项目的形式提供给读者进行练习,创造一个良好的“实习环境”。

**【总结提高】**放置于每章的最后,主要是对每章的内容进行归纳和总结,从而为技能的学习和掌握理清思路。

4. 在技术服务上,为了帮助读者解决在学习过程中遇到的问题,依托天津市涛涛多媒体公司开通了专门的技术咨询服务网站([www.taoo.cn](http://www.taoo.cn))。读者如果在学习过程中和职业资格认证考试方面有什么问题,也可以通过电话(022-83718162/83715667/83713312)和信件的方式(天津市南开区华苑产业园天发科技园 8-1-401,邮编 300384)与我们进行联系和交流。

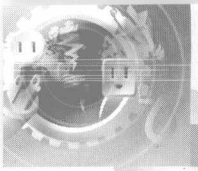
当前随着我国数字电视进程的推进,数字电视机顶盒的生产和销售进入了高速发展时期,国内机顶盒的用户数量已超过千万。数字机顶盒作为数字电视接收终端的信号转换设备,采用了许多高新技术,内部集成了诸多先进功能,电路结构较为复杂。又由于数字电视机顶盒上端连接着电视信号发射传输系统,下端连接着电视接收设备,其技术状况直接影响着电视节目的收看质量。因此,从事机顶盒安装、调试与维修的人员必须了解机顶盒的结构组成和电路原理,掌握机顶盒的安装、调试以及典型故障的检修方法,同时还需要熟悉电视信号的发射、传输过程和相关设备。《图解机顶盒维修快速入门》一书正是基于读者的这一需要而编写的,本书采用图解的形式进行介绍,按照机顶盒检修思路、基础知识、结构原理、安装调试、故障检修的顺序组织内容,并辅以故障检修实例,符合读者的阅读习惯和实际需要,尤其有利于初学者快速入门和提高技能水平。

希望本套图书的出版对读者快速掌握电子产品的维修技术能有一定的帮助,也欢迎广大读者向我们提出意见和建议。



# 目 录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 第1章 建立机顶盒故障检修思路 .....           | 1  |
| 1.1 机顶盒的种类和功能特点 .....           | 1  |
| 1.1.1 数字有线电视接收机顶盒的种类和功能特点 ..... | 1  |
| 1.1.2 数字卫星电视接收机顶盒的种类和功能特点 ..... | 4  |
| 1.1.3 数字电视地面接收机顶盒的种类和功能特点 ..... | 6  |
| 1.1.4 宽带多媒体接收卡的种类和功能特点 .....    | 7  |
| 1.1.5 移动接收机顶盒的种类和功能特点 .....     | 10 |
| 1.2 机顶盒检修人员应具备的条件 .....         | 11 |
| 1.2.1 机顶盒检修人员的技能要求 .....        | 11 |
| 1.2.2 机顶盒检修的设备条件 .....          | 12 |
| 1.3 机顶盒的故障特点和基本检修方法 .....       | 20 |
| 1.3.1 机顶盒的故障特点和产生原因 .....       | 20 |
| 1.3.2 机顶盒的检修流程和基本检修方法 .....     | 22 |
| 1.4 机顶盒中电子元器件的种类和功能特点 .....     | 24 |
| 1.4.1 机顶盒中电阻元件的种类和功能特点 .....    | 24 |
| 1.4.2 机顶盒中电容元件的种类和功能特点 .....    | 29 |
| 1.4.3 机顶盒中电感元件的种类和功能特点 .....    | 32 |
| 1.4.4 机顶盒中晶体管的种类和功能特点 .....     | 34 |
| 1.4.5 机顶盒中集成电路的种类和功能特点 .....    | 38 |
| 1.4.6 机顶盒中其他元器件的种类和功能特点 .....   | 39 |
| 第2章 学习与机顶盒检修相关的基础知识 .....       | 45 |
| 2.1 数字有线电视接收机顶盒与数字有线电视系统 .....  | 45 |
| 2.1.1 有线电视系统的分类和使用范围 .....      | 45 |
| 2.1.2 有线电视系统的组成 .....           | 47 |
| 2.1.3 有线电视系统的信号传输 .....         | 49 |
| 2.1.4 有线电视系统传输设备的功能特点 .....     | 51 |
| 2.2 有线电视系统的工作过程 .....           | 58 |
| 2.3 数字卫星电视接收机顶盒与卫星广播系统 .....    | 59 |
| 2.3.1 电波及信号的传输 .....            | 59 |
| 2.3.2 卫星电视广播系统的信号处理方法 .....     | 67 |



|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| 2.3.3 卫星电视广播频段的划分 .....                  | 77         |
| 2.3.4 卫星广播系统的组成 .....                    | 80         |
| 2.4 卫星广播信号的处理过程 .....                    | 81         |
| 2.4.1 上行发射系统 .....                       | 81         |
| 2.4.2 星载转发系统 .....                       | 83         |
| 2.4.3 卫星电视接收系统 .....                     | 84         |
| 2.5 数字卫星广播系统的特点和工作过程 .....               | 86         |
| 2.5.1 数字卫星广播系统的特点 .....                  | 86         |
| 2.5.2 数字卫星广播系统的工作过程 .....                | 88         |
| <b>第3章 了解数字有线电视接收机顶盒的结构组成和工作原理 .....</b> | <b>91</b>  |
| 3.1 数字有线电视接收机顶盒的整机结构和工作流程 .....          | 91         |
| 3.1.1 数字有线电视接收机顶盒的整机结构和电路组成 .....        | 91         |
| 3.1.2 数字有线电视接收机顶盒的工作流程 .....             | 105        |
| 3.2 一体化调谐解调器的结构和工作原理 .....               | 106        |
| 3.2.1 一体化调谐解调器的结构 .....                  | 106        |
| 3.2.2 一体化调谐解调器的工作原理 .....                | 107        |
| 3.3 解码电路的结构和工作原理 .....                   | 110        |
| 3.3.1 解码电路的结构 .....                      | 110        |
| 3.3.2 解码电路的工作原理 .....                    | 111        |
| 3.4 遥控接收电路的结构和工作原理 .....                 | 115        |
| 3.4.1 遥控接收电路的结构 .....                    | 115        |
| 3.4.2 遥控接收电路的工作原理 .....                  | 116        |
| <b>第4章 了解数字卫星电视接收机顶盒的结构和工作原理 .....</b>   | <b>119</b> |
| 4.1 数字卫星电视接收机顶盒的整机结构和工作流程 .....          | 119        |
| 4.1.1 数字卫星电视接收机顶盒的整机结构 .....             | 119        |
| 4.1.2 数字卫星电视接收机顶盒的工作流程 .....             | 121        |
| 4.2 一体化调谐器的结构和工作原理 .....                 | 125        |
| 4.2.1 一体化调谐器的结构 .....                    | 125        |
| 4.2.2 一体化调谐器的工作原理 .....                  | 125        |
| 4.3 A/V 解码电路的结构和工作原理 .....               | 131        |
| 4.3.1 A/V 解码电路的结构 .....                  | 131        |
| 4.3.2 A/V 解码电路的基本工作原理 .....              | 132        |
| 4.4 电源电路的结构和工作原理 .....                   | 134        |
| 4.4.1 电源电路的结构 .....                      | 134        |
| 4.4.2 电源电路的工作原理 .....                    | 135        |
| 4.5 操作显示电路的结构和工作原理 .....                 | 142        |
| 4.5.1 操作显示电路的结构 .....                    | 142        |



|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| 4.5.2 操作显示电路的工作原理 .....                       | 143        |
| 4.6 视频编码器的结构和工作原理 .....                       | 146        |
| 4.6.1 视频编码器的结构 .....                          | 146        |
| 4.6.2 视频编码器的工作原理 .....                        | 149        |
| 4.7 音频 D/A 变换器的结构和工作原理 .....                  | 151        |
| 4.7.1 音频 D/A 变换器的结构 .....                     | 151        |
| 4.7.2 音频 D/A 变换器和相关电路的工作原理 .....              | 152        |
| 4.8 存储器电路的结构和工作原理 .....                       | 154        |
| 4.8.1 存储器电路的结构 .....                          | 154        |
| 4.8.2 存储器电路的工作原理 .....                        | 156        |
| <b>第 5 章 掌握数字有线电视接收机顶盒的安装、调试与维修方法 .....</b>   | <b>161</b> |
| 5.1 数字有线电视接收机顶盒的安装与调试 .....                   | 161        |
| 5.1.1 数字有线电视接收机顶盒的安装连接 .....                  | 161        |
| 5.1.2 数字有线电视接收机顶盒工作状态的检查 .....                | 164        |
| 5.1.3 数字有线电视接收机顶盒的调试方法 .....                  | 165        |
| 5.2 有线电视系统的调试与检测 .....                        | 169        |
| 5.2.1 用户分配网络的调试与检测 .....                      | 170        |
| 5.2.2 传输系统和接收系统的调试 .....                      | 176        |
| 5.2.3 邻频前端系统的调试与检测 .....                      | 179        |
| 5.2.4 光缆传输系统的调试与检测 .....                      | 180        |
| 5.3 一体化调谐解调器的故障检修 .....                       | 183        |
| 5.4 解码电路的故障检修 .....                           | 185        |
| 5.5 遥控接收电路的故障检修 .....                         | 186        |
| <b>第 6 章 掌握数字卫星电视接收机顶盒的安装、调试与维修方法 .....</b>   | <b>188</b> |
| 6.1 数字卫星电视接收机顶盒的安装与调试 .....                   | 188        |
| 6.1.1 卫星天线的安装与调整 .....                        | 188        |
| 6.1.2 数字卫星电视接收机顶盒的连接 .....                    | 195        |
| 6.1.3 卫星天线寻星的基本方法 .....                       | 196        |
| 6.2 调谐接收电路的故障检修 .....                         | 201        |
| 6.3 解码电路的故障检修 .....                           | 203        |
| 6.3.1 同洲 CDVB2000B 数字卫星电视接收机顶盒解码电路的故障检修 ..... | 203        |
| 6.3.2 富士数字卫星电视接收机顶盒中解码电路的故障检修 .....           | 206        |
| 6.4 电源电路的故障检修 .....                           | 208        |
| 6.4.1 交流输入电路的检测方法 .....                       | 208        |
| 6.4.2 光电耦合器的检测方法 .....                        | 212        |
| 6.4.3 开关脉冲的检测方法 .....                         | 213        |
| 6.4.4 开关场效应管的检测方法 .....                       | 214        |



|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| 6.4.5 整流二极管的检测方法 .....                  | 216 |
| 6.5 操作显示电路的故障检修 .....                   | 218 |
| 6.5.1 操作显示接口电路的检修方法 .....               | 218 |
| 6.5.2 移位寄存器的检测方法 .....                  | 220 |
| 6.5.3 数码显示器的检测方法 .....                  | 222 |
| 6.5.4 数码显示驱动电路的检修方法 .....               | 223 |
| 6.6 数字集成电路的故障检修 .....                   | 224 |
| 6.7 存储器电路的故障检修 .....                    | 226 |
| 6.8 音、视频输出电路的故障检修 .....                 | 226 |
| 6.8.1 音、视频输出信号的检测 .....                 | 226 |
| 6.8.2 伴音电路的故障检修 .....                   | 227 |
| 第7章 解析机顶盒电路的故障检修实例 .....                | 230 |
| 7.1 同洲机顶盒故障检修实例 .....                   | 230 |
| 7.1.1 同洲 2000G 型机顶盒故障检修实例 .....         | 230 |
| 7.1.2 同洲 981B 型机顶盒故障检修实例 .....          | 234 |
| 7.1.3 同洲 CDVB3000 型机顶盒故障检修实例 .....      | 237 |
| 7.1.4 同洲 CDVB3188A 型机顶盒故障检修实例 .....     | 240 |
| 7.2 九洲机顶盒故障检修实例 .....                   | 243 |
| 7.2.1 九洲 DVS-398T 机顶盒故障检修实例 .....       | 243 |
| 7.2.2 九洲 DVS-398E 机顶盒故障检修实例 .....       | 246 |
| 7.3 东仕机顶盒故障检修实例 .....                   | 250 |
| 7.3.1 东仕 2000F 系列机顶盒故障检修实例 .....        | 251 |
| 7.3.2 东仕 IDS-2000F 机顶盒故障检修实例 .....      | 252 |
| 7.3.3 东仕 IDS-2000 机顶盒故障检修实例 .....       | 254 |
| 7.4 长虹数字有线机顶盒故障检修实例 .....               | 255 |
| 7.4.1 长虹 DVB-C5800B 数字有线机顶盒故障检修实例 ..... | 255 |
| 7.4.2 长虹 DVB-C6000 双向有线机顶盒故障检修实例 .....  | 256 |
| 7.4.3 长虹 DVB-C7000 高清机顶盒故障检修实例 .....    | 256 |
| 7.4.4 长虹 DVB-C8800 数字有线机顶盒故障检修实例 .....  | 257 |
| 7.5 金泰克机顶盒故障检修实例 .....                  | 257 |
| 7.5.1 金泰克 KT-D8320F 型机顶盒故障检修实例 .....    | 257 |
| 7.5.2 金泰克 D8000A 型机顶盒故障检修实例 .....       | 262 |
| 7.6 高斯贝尔机顶盒故障检修实例 .....                 | 265 |
| 7.6.1 高斯贝尔 GSR-D33 型机顶盒故障检修实例 .....     | 265 |
| 7.6.2 高斯贝尔 GSR-2001E 型机顶盒故障检修实例 .....   | 267 |
| 附录 模拟训练解答 .....                         | 271 |

# 建立机顶盒故障检修思路

## 本章学习目标

了解机顶盒的种类及不同种类机顶盒的功能特点,掌握机顶盒检修人员应具备的相关技能要求以及检修机顶盒应具备的设备条件,重点掌握机顶盒的故障特点及相关故障的产生原因和基本检修方法,能够对机顶盒中的各种电子元器件进行识别,并对该元器件所起的作用有一定的了解,为进一步学习如何检修机顶盒打好基础。

## 1.1 机顶盒的种类和功能特点

### 能力目标

了解机顶盒的外形特征、种类及主要组成部件,通过对典型机顶盒的分析,掌握机顶盒的功能特点。

机顶盒(Set Top Box, STB)是指用来增强或扩展电视机功能的一种信息设备,由于人们通常将它放在电视机的上面,所以常被称为机顶盒或顶置盒。

根据接收的信号种类,机顶盒分为模拟机顶盒和数字机顶盒。模拟机顶盒接收模拟信号,它将多个频道的电视节目调谐接收后变成一个频道的信号输出,又称机上变换器。数字机顶盒是随着数字视频技术的发展而出现的一种新型机顶盒。由于数字信号不易在传输过程中丢失、变形,并且可以经过压缩处理大大减少数据量,从而提高传输速度和效率,因此能够获得更清晰、更稳定的图像和声音。

根据所接收信号的种类不同,数字机顶盒可大致分为数字有线电视接收机顶盒、数字卫星电视接收机顶盒、数字电视地面接收机顶盒、宽带多媒体接收卡和移动接收机顶盒等类型。

### 1.1.1 数字有线电视接收机顶盒的种类和功能特点

数字有线电视接收机顶盒(简称数字有线机顶盒)按性能可分为基本型数字有线电视接收机顶盒、增强型数字有线电视接收机顶盒和交互型数字有线电视接收机顶盒。

#### 1. 基本型数字有线电视接收机顶盒

基本型数字有线电视接收机顶盒可以有加密或没有加密功能,主要以接收基本的付费数字

电视节目为主,有非常简单的中间件(内置式中间件)。基本型数字有线电视接收机顶盒能满足大多数用户的需求,并且具有较高的性价比。

图 1-1 所示是 DMB-TH 机顶盒,它采用 STi5518BQC 单片处理器,符合 DMB-TH MPEG-2 标准,并且支持 6MHz、7MHz 和 8MHz 带宽,可自动搜索和手动搜索节目,具有 NIT 表搜索功能、标准 EPG 功能等。图 1-2 所示是赛科数字电视机顶盒的主板。

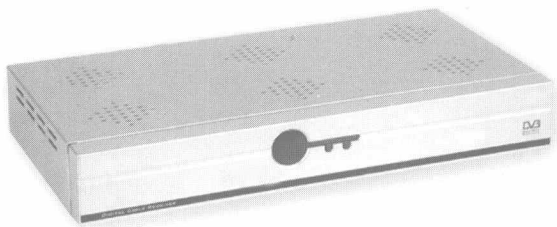


图 1-1 DMB-TH 机顶盒

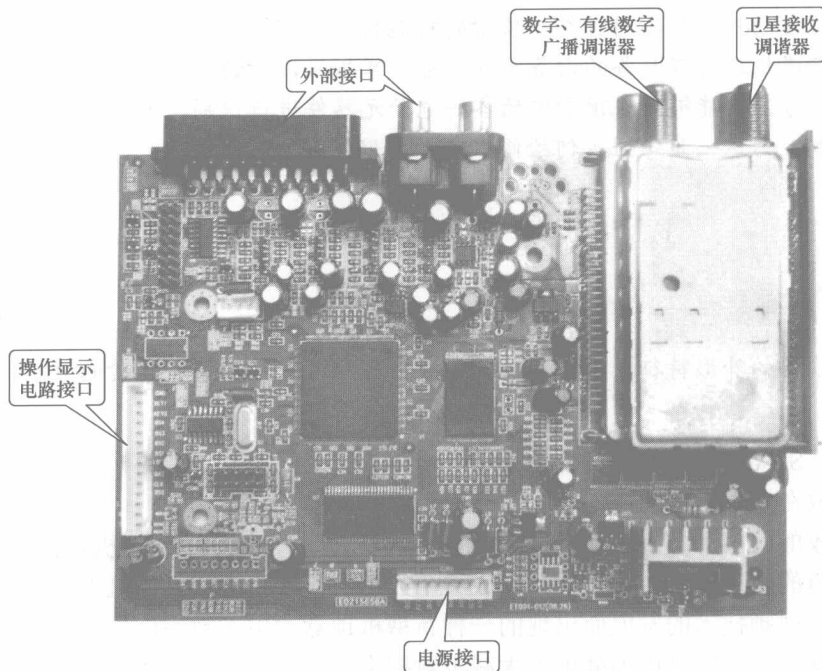


图 1-2 赛科数字电视机顶盒的主板

## 2. 增强型数字有线电视接收机顶盒

增强型数字有线电视接收机顶盒在基本型机顶盒的基础上增加了基本中间件软件系统,基本中间件可以实现数据信息浏览、准视频点播、实时股票信息接收等多种功能。增强型数字有线电视接收机顶盒已经超越了以观看数字电视为主的需求,增加了多种增值业务,且具有可升级性,价格容易被接受,对今后的应用发展、业务开发也没有限制。

图 1-3 所示是 MDVC-2 增强型有线电视接收机顶盒,它是一款用于接收和解压缩数字信号的

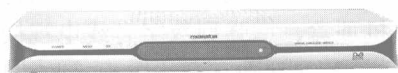


图 1-3 MDVC-2 增强型有线电视接收机顶盒

有线机顶盒,符合 DVB-C/MPEG-2 标准。这种机顶盒采用性能强大的单芯片处理器,稳定可靠,处理速度快,可为用户提供高品质的电视画面和高保真的声音。图 1-4 所示是泰信双向机顶盒的主板。

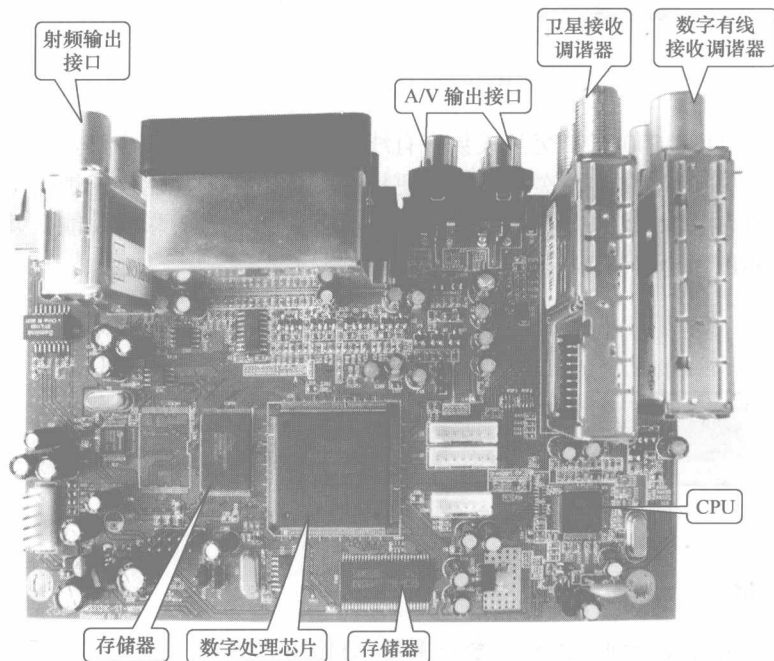


图 1-4 泰信双向机顶盒的主板

MDVC-2 增强型有线电视接收机顶盒采用功能强大的单解码芯片 EMMA2LL, 并且支持 16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、256QAM 等不同调制方式的解调, 还支持超低门限的全频段高频头; 支持 GB2312 标准的中文短信息 OSD 功能 (Message 和 Mail); 拥有中英文菜单和友好的用户界面, 能存储多达 1000 个节目; 可支持图文、Subtitle、Closed Caption、NIT 表搜索和 RS232 串口和远程升级等功能。MDVC-2 增强型有线电视接收机顶盒还支持复合视频信号以及 S-Video 信号输出以及 S/P DIF 数字音频信号输出, 可接收数据增值服务 (如股票、天气预报等), 并且支持电子节目指南功能, 极大地方便了用户收看自己喜爱的电视节目。

### 3. 交互型数字有线电视接收机顶盒

交互式数字有线电视接收机顶盒是在增强型数字机顶盒的基础上增加网络接口电路、硬盘而组成的, 支持 MPEG-2 媒体流处理功能, 通过周围的网关可以和各户联网。交互式数字有线电视接收机顶盒集成了符合 MHP 标准的中间件软件系统, 除提供增强型机顶盒的主要功能外, 还可以基于 MHP 提供交互式应用、网页信息浏览等多种增值业务。

图 1-5 所示是康特 STB1107 交互型数字有线电视接收机顶盒, 它是一款高性能、低成本的交互式数字有线机顶盒, 采用 ST 单解码芯片。用户可用该机接收数字电视节目, 同时依托互动电视资讯系统 (ITIS), 用户可实现互动式收看, 点播自己喜欢的视频和信息。该机用户界面友好, 性能优良, 可靠性高。



图 1-5 康特 STB1107 交互式数字有线电视接收机顶盒

图 1-6 所示是 DCI1500 宽带交互式数字有线电视接收机顶盒，它支持广泛的交互服务，包括免费和付费电视的接收及按次付费、简便易用的频道搜索功能、先进的节目选择功能和广播式交互功能等；具有双向交互电视功能，包括电视购物、博彩等功能，并且可通过外置式 DOCSIS 或 DSL 调制解调器进行宽带连接。

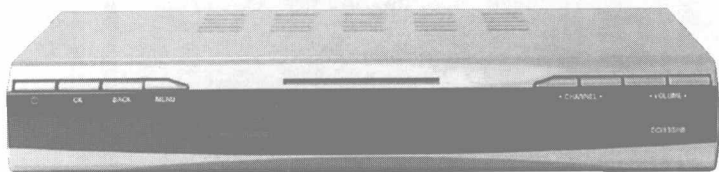


图 1-6 DCI1500 宽带交互式数字有线电视接收机顶盒

### 信息扩展

DVB-CPVR 高清硬盘录制式机顶盒是采用 ATI226 芯片的一款高端机顶盒，如图 1-7 所示。该机能录制节目和进行硬盘管理，对已经录制好的、正在录制的和还未开始录制的节目都可以进行管理，并且用户可以根据自己的需要对录制到硬盘上的节目进行编辑。该机顶盒拥有双高频头，可同时接收两路高清码流，且互不干扰；还具有 USB 扩展功能，可浏览 JPEG 图片、播放 MP3 音乐等。

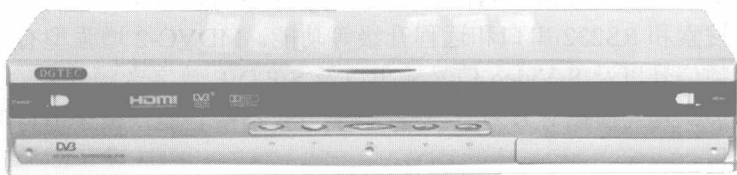


图 1-7 DVB-CPVR 高清硬盘录制式机顶盒

## 1.1.2 数字卫星电视接收机顶盒的种类和功能特点

数字卫星电视接收机是数字卫星电视接收系统中放置于室内的一部分设备，又称为室内数字接收单元、数字卫星电视机顶盒或数字卫星电视接收机顶盒，有时也称为综合接收解码器（Integrated Receiver Decoder，IRD）。

数字卫星接收机顶盒按用途可分为家用级数字卫星接收机顶盒和专业级数字卫星接收机顶盒。



## 1. 家用级数字卫星接收机顶盒

图 1-8 所示为典型的家用级数字卫星接收机。一般的家用级数字卫星接收机的功能单一，只能用于收看免费的数字卫星节目，因而其内部结构十分简单。

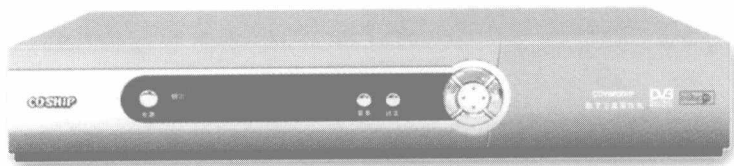


图 1-8 家用级数字卫星接收机

图 1-9 所示为性能比较好的家用级数字卫星接收机，它支持 MPEG-2、MPEG-4 ASP 和 MPEG-4 AVC/H.264 解码，内部集成了各种主流的 CA（条件接收）系统和嵌入式浏览器，可用于接收和解码 CATV 网传来的有线数字电视信号以及网络视频节目。不但可以通过它收看 MPEG-2 节目，还能上网点播 MPEG-4 ASP 和 MPEG-4 AVC/H.264 节目以及丰富的增值服务。



图 1-9 具有条件接收功能（CA 系统）的家用级数字卫星接收机

具有条件接收功能的数字卫星接收机增加了 CAM（Conditional Access Module，条件接收模块）。在使用时将 CAM 卡或收视卡插入接收机的插卡座中，在传输的节目流中有专门的条件接收信息，该信息和收视卡信息进行比较，符合收视条件后才可进行节目的收看。

## 2. 专业级数字卫星接收机顶盒

### （1）具有 TS 流输出功能的专业级数字卫星接收机

专业级数字卫星接收机往往应用在有线电视中心或节目制作系统中，它的功能主要不是接收卫星电视节目，而是对卫星接收的节目信号进行处理和传输，因而需要具有数据信号输出（TS 码流）功能。TS 信号可以直接送入复用或 QAM 调制器。图 1-10 所示为创维 SP100T TS 输出数字卫星接收机。

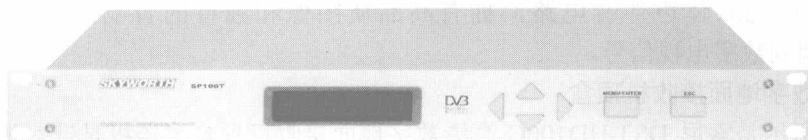


图 1-10 创维 SP100T TS 输出数字卫星接收机

### (2) 具有调制器功能的专业级数字卫星接收机

具有调制器的专业级数字卫星接收机将数字卫星接收功能和调制器合二为一，结构紧凑，使用方便，可直接作为有线电视前端设备。图 1-11 为 C98K-II 卫星接收调制一体机的外形图。



图 1-11 C98K 卫星接收调制一体机

### (3) 全兼容数字卫星接收机

图 1-12 为 ASK-DVB 9800 全兼容数字卫星接收机，可兼容 MPEG-2(ISO/IEC、ISO 13818 和 ISO 11172-31) 和 DVB-S (ETS 300421) 标准，具有良好的 QPSK 解调和前向纠错能力，支持 MCPC/SCPC 可变符号率接收，拥有 NTSC/PAL 两路视频输出，最多可存储 256 套节目，并且具有 4 种音频输出模式可供选择的双声道输出功能。



图 1-12 ASK-DVB 9800 全兼容数字卫星接收机

## 1.1.3 数字电视地面接收机顶盒的种类和功能特点

数字电视地面接收机顶盒是指直接接收地面数字电视广播信号的调谐接收设备。与有线机顶盒和卫星机顶盒不同的是，它不再需要光缆或抛物面天线等设备，而是通过外接八木天线或拉杆天线直接接收地面电视塔发射的信号，并经调谐、解码和数字处理后输出音频、视频信号，再送给电视显示设备（CRT 高清、液晶、等离子高清电视机）。

### 1. 普通型地面接收机顶盒

图 1-13 所示是康特 STB1108 地面接收机顶盒的实物外形。这是一款高性能、低成本的可移动数字电视接收机，该机采用了功能强大的 EMMA2LL 单解码芯片，其内部装有 TDS-OFDM 解调器，可同时适用于固定接收和移动接收地面数字广播信号；具有人性化的、丰富多彩的动画界面效果，功能齐全，操作简单，性能优越，可靠性高。该机还嵌入了杜比 AC-3 多声道环绕立体声伴音电路，拥有高品质图像和独特的音响效果，能移动接收 TDS-OFDM 调制数字电视信号。

### 2. 高清数字地面接收机顶盒

图 1-14 所示是索尼 DST-HD100C 高清数字地面接收机顶盒。该机是针对地面高清数字电视信号的机顶盒，除了地面无线发送的高清信号外，还可以采用卫星和有线两种方式接收

高清电视节目, 让用户尽享地面数字高清电视的方便与优越性。若用户所使用的电视机是兼容 BRAVIA Sync 的索尼高清电视机, 便还能在 HDMI 电缆的帮助下, 用数字电视接收机的遥控器同时操纵接收机和索尼高清电视机。

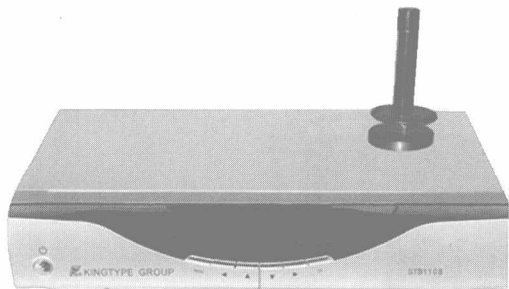


图 1-13 康特 STB1108 地面接收机顶盒



图 1-14 索尼 DST-HD100C 高清数字地面接收机顶盒

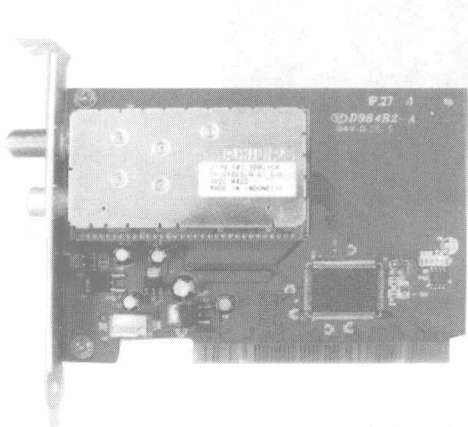
### 1.1.4 宽带多媒体接收卡的种类和功能特点

宽带多媒体接收卡是和计算机结合的装置, 借助于这种电路插件, 计算机就可以接收数字电视节目和卫星、有线、宽带网等系统传输的各种信息。它一般安装在台式计算机主机的 PCI 扩展插槽内, 首先计算机 CPU 控制该接收卡的信道传输流经 PCI 总线进入计算机系统的内存中, 然后由相应的软件通过计算机的 CPU 进行解复用和解码。多媒体接收卡不论接收的是何种格式的信号或数据, 只要计算机配有相应的软件就可以进行处理。

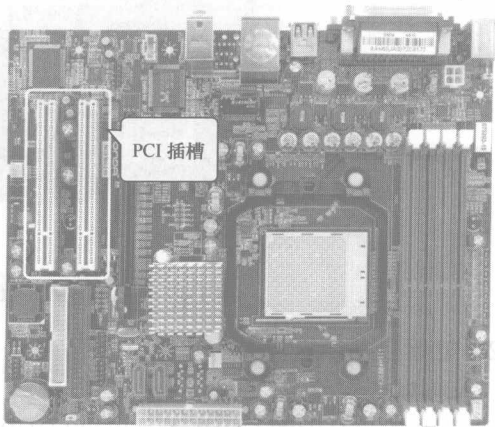
#### 1. 有线多媒体接收卡

##### (1) 多媒体接收卡

图 1-15 (a) 所示是同洲 CDVBAAny2030C DVB 有线多媒体接收卡。CDVBAAny2030C 采用先进的单芯片硬件电路设计, 能同时接收并解复用 64 路 IP 数据进行数据文件接收, 又能解码还原出 MPEG-2 音、视频信号, 符合欧洲电信联盟数据广播 ETSI/EN 301 192 标准, 并且支持 TCP/IP、UDP 协议和 IP 单播/多播及 MAC 过滤。DVB 有线多媒体接收卡还可实现 HTTP、FTP、SMTP 高速下载, 具有定时录像、多媒体文件播放等功能。



(a) CDVBAAny2030C DVB 有线多媒体接收卡



(b) 计算机主板

图 1-15 CDVBAAny2030C DVB 有线多媒体接收卡和计算机主板