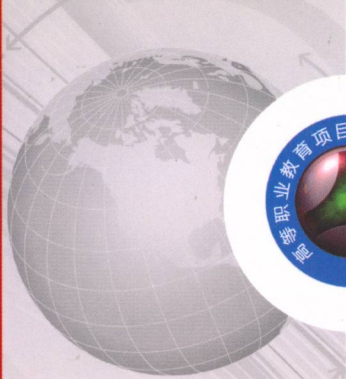


高等职业教育项目课程改革规划教材

数字电视系统安装 与调试项目教程

SHUZI DIANSHI XITONG ANZHUANG
YU TIAOSHI XIANGMU JIAOCHENG

盛春明 廖银萍 编著

以能力为本位，以职业实践为主线，以工作过程为导向
以项目为载体，提供真实的职业场景
完成各任务的过程就是真实产品的制作与调试过程



cmpqu@163.com
010-88379564



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

赠 电子 课件 等

高等职业教育项目课程改革规划教材

数字电视系统安装与 调试项目教程

编 著 盛春明 廖银萍

主 审 赵玉林



机械工业出版社

本教材通过介绍各种不同传输网络下的常见数字电视系统组成设备的安装和调试,使学生了解数字电视系统网络的组成架构以及数字电视系统和数字通信相关的理论知识,同时具备初步的数字电视系统安装和调试技能。本教材内容主要是围绕以下几个项目来展开:有线数字电视接收设备的安装与调试;有线数字电视双向传输设备的安装与调试;地面高清数字电视接收设备的安装与调试;卫星数字电视接收设备的安装与调试;有线电视系统的组建和安装。

本教材的主要特点是在内容上充分体现了“以能力为本位,以职业实践为主线,以工作过程为导向”的项目化课程设计理念。通过基于日常生活中常见的5个数字电视安装与调试的项目实施,将“数字电视技术”相关的理论知识和操作技能融于其中,使学生在实际项目实施过程中掌握“数字电视技术”中枯燥的理论和必备的操作技能。

本教材的适用对象包括各类职业院校的电子信息技术类专业学生。

为方便教学,本书配有免费电子课件、思考与练习答案等,凡选用本书作为授课教材的学校,均可通过来电(010-88379564)或电子邮件(cmpqu@163.com)索取。有任何技术问题也可通过以上方式联系。

图书在版编目(CIP)数据

数字电视系统安装与调试项目教程/盛春明,廖银萍编著. —北京:机械工业出版社,2012.8

高等职业教育项目课程改革规划教材

ISBN 978-7-111-39250-7

I. ①数… II. ①盛… ②廖… III. ①数字电视-电视系统-安装-高等职业教育-教材②数字电视-电视系统-调试方法-高等职业教育-教材 IV. ①TN949.197

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第170872号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:曲世海 责任编辑:曲世海 王宗锋

版式设计:霍永明 责任校对:樊钟英

封面设计:鞠杨 责任印制:乔宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2012年9月第1版第1次印刷

184mm×260mm · 10印张 · 225千字

0 001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-39250-7

定价:20.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

高等职业教育项目课程改革规划教材编审

委 员 会

主 任 黎德良

副 主 任 王 德

委 员 侯勇志 王晓沛 汪立极 周蔚红 徐伟雄

朱爱群 郑志军 李勋贵 赵玉林 成亚萍

汤湘林 朱文韬 任 茜 陈耕夫 宋 强

冯兆凯 吴 军 程 森 王秀峰 许 惠

杨国兰

专家顾问 徐国庆

序

中国的职业教育正在经历课程改革的重要阶段。传统的学科型课程被彻底解构，以岗位实际工作能力的培养为导向的课程正在逐步建构起来。在这一转型过程中，出现了两种看似很接近，人们也并不注意区分，而实际上却存在重大理论基础差别的课程模式，即任务驱动型课程和项目化课程。二者的表面很接近，是因为它们都强调以岗位实际工作内容为课程内容。国际上已就如何获得岗位实际工作内容取得了完全相同的基本认识，那就是以任务分析为方法。这可能是二者最为接近之处，也是人们容易混淆二者关系的关键所在。

然而极少有人意识到，岗位上实际存在两种任务，即概括的任务和具体的任务。例如，对商务专业而言，联系客户是概括的任务，而联系某个特定业务的特定客户则是具体的任务。工业类专业同样存在这一明显区分，如汽车专业判断发动机故障是概括的任务，而判断一辆特定汽车的发动机故障则是具体的任务。当然，许多有见识的课程专家还是敏锐地觉察到了这一区别，如我国的姜大源教授，他使用了写意的任务和写实的任务这两个概念。美国也有课程专家意识到了这一区别并为之困惑。他们提出的问题是：我们强调教给学生任务，可现实中的任务是非常具体的，我们该教给学生哪件任务呢？显然我们是没有时间教给他们所有具体任务的。

意识到存在这两种类型的任务是职业教育课程研究的巨大进步，而对这一问题的有效处理，将大大推进以岗位实际工作能力的培养为导向的课程模式在职业院校的实施，项目课程就是为解决这一矛盾而产生的课程理论。姜大源教授主张在课程设计中区分两个概念，即课程内容和教学载体。课程内容即要教给学生的知识、技能和态度，它们是形成职业能力的条件（不是职业能力本身），课程内容的获得要以概括的任务为分析对象。教学载体即学习课程内容的具体依托，它要解决的问题是如何在具体活动中实现知识、技能和态度向职业能力的转化，它的获得要以具体的任务为分析对象。实现课程内容和教学载体的有机统一，就是项目课程设计的关键环节。

这套教材设计的理论基础就是项目课程。教材是课程的重要构成要素。作为一门完整的课程，我们需要课程标准、授课方案、教学资源 and 评价方案等，但教材是其中非常重要的构成要素，它是连接课程理念与教学行为的重要桥梁，是综合体现各种课程要素的教学工具。一本好的教材既要能体现课程标准，又要能为寻找所需教学资源提供清晰索引，还要能有效地引导学生对教材进行学习和评价。可见，教材开发是一项非常复杂的工程，对项目课程的教材开发来说更是如此，因为它没有成熟的模式可循，即使在国外我们也几乎找不到成熟的项目课程教材。然而，除这些困难外，项目教材的开发还担负着一项艰巨的任务，那就是如何实现教材内容的突破，如何把现实中非常实用的工作知识有机地组织到教材中去。

这套教材在以上这些方面都进行了谨慎而又积极的尝试，其开发经历了一个较长过

程(约4年时间)。首先,教材开发者们组织企业的专家,以专业为单位对相应职业岗位上的工作任务与职业能力进行了细致而有逻辑性的分析,并以此为基础重新进行了课程设置,撰写了专业教学标准,以使课程结构与工作结构更好地吻合,最大限度地实现职业能力的培养。其次,教材开发者们以每门课程为单位,进行了课程标准与教学方案的开发,在这一环节中尤其突出了教学载体的选择和课程内容的重构。教学载体的选择要求具有典型性,符合课程目标要求,并体现该门课程的学习逻辑。课程内容则要求真正描绘出实施项目所需要的专业知识,尤其是现实中的工作知识。在取得以上课程开发基础研究的完整成果后,教材开发者们才着手进行了这套教材的编写。

经过模式定型、初稿、试用和定稿等一系列复杂阶段,这套教材终于得以诞生。它的诞生是目前我国项目课程改革中的重要事件。因为它很好地体现了项目课程思想,无论在结构还是内容方面都达到了高质量教材的要求;它所覆盖专业之广,涉及课程之多,在以往类似教材中少见,其系统性将极大地方便教师对项目课程的实施;对其开发遵循了以课程研究为先导的教材开发范式。对一个国家而言,一个专业、一门课程,其教材建设水平其实体现的是课程研究水平,而最终又要直接影响其教育和教学水平。

当然,这套教材也不是十全十美的,我想教材开发者们也会认同这一点。来美国之前我就抱有一个强烈愿望,希望看看美国的职业教育教材是什么样子。因此每到学校考察必首先关注其教材,然而往往也是失望而归。在美国确实有许多优秀教材,尤其是普通教育的教材,设计得非常严密,其考虑之精细令人赞叹,但职业教育教材却往往只是一些参考书。美国教授对传统职业教育教材也多有批评,有教授认为这种教材只是信息的堆砌,而非真正的教材。真正的教材应体现教与学的过程。如此看来,职业教育教材建设是全球所面临的共同任务。这套教材的开发者们一定会继续为圆满完成这一任务而努力,因此他们也一定会欢迎老师和同学对教材的不足之处不吝赐教。

徐国庆

2010年9月25日于美国俄亥俄州立大学

前 言

本教材是作者在多年实践工作经验和教学工作经验的基础上结合教学改革与实践的成果编写而成的,体现了“以能力为本位,以职业实践为主线,以工作过程为导向”的项目化课程设计思想。

项目课程“数字电视系统安装与调试”是电子信息类专业的一门重要的专业课程,具有很强的理论性和实践性。通过本课程的学习,学生通过完成几种不同传输网络下的常见数字电视系统组成设备的安装和调试,了解数字电视系统网络的组成架构以及数字电视系统和数字通信的相关理论知识,同时具备初步的数字电视系统安装和调试技能。另外,在项目实施的过程中培养学生的综合职业能力,满足学生职业生涯发展的需要。

本教材完全打破传统的学科体系、充分体现项目课程的特点,以项目为载体,提供真实的职业场景。学生通过学习本教材相关内容,能够了解到完成项目所需的基本过程与程序,学习到项目所包含的知识与技能,找到完成项目所需的方法和条件,发现获取更多知识与技能的途径。

本书由盛春明和廖银萍编著,赵玉林主审。赵玉林对教材的编写工作提出了很多宝贵的意见及建议。在教材编写中还得到了我院其他老师的大力支持和帮助,在此表示感谢。

由于编者水平有限,教材中难免有不妥和错误之处,请使用本教材的同仁批评指正,也希望大家多提宝贵建议。

编 者

目 录

序

前言

项目一 有线数字电视接收设备的安装与调试

项目目标与要求 1

项目准备 1

1. 资源要求 1

2. 原材料准备 1

3. 相关资料 2

预备知识 2

1. 数字电视的特点 2

2. 数字电视系统的基本组成 2

3. 数字电视机顶盒的基本作用 3

一、接受工作任务 4

二、信息收集与分析 6

1. 数字电视系统音视频信号处理流程 6

2. 有线数字电视系统的基本结构 8

3. 有线数字电视机顶盒的基本工作原理 9

三、制订工作计划 11

四、任务实施 12

1. 接单 12

2. 联系用户 12

3. 出发 12

4. 上门准备工作 12

5. 线缆敷设 12

6. 信号开通 12

7. 问题处理 15

8. 善后处理和培训 16

9. 交单 17

五、工作检验与评估 17

【知识拓展】 17

思考与练习 19

项目二 有线数字电视双向传输设备的安装与调试

项目目标与要求 20

项目准备 20

1. 资源要求 20

2. 原材料准备 21

3. 相关资料 21

预备知识 21

1. 有线数字电视网络的双向传输特性 21

2. 有线数字电视双向传输系统的基本组成 21

3. Cable Modem 的基本功能 21

一、接受工作任务 22

二、信息收集与分析 24

1. 有线数字电视双向传输网络的特点 24

2. 有线数字电视网络双向数据传输功能的实现原理 26

3. 有线数字电视 QAM 和 QPSK 调制技术 28

三、制订工作计划 32

四、任务实施 33

1. 接单 33

2. 联系用户 33

3. 出发 33

4. 上门准备工作 33

5. 线缆敷设 33

6. 信号开通 33

7. 问题处理 37

8. 善后处理和培训 37

9. 交单 37

五、工作检验与评估 38

【知识拓展】 38

思考与练习 39

项目三 地面高清数字电视接收设备的安装与调试

项目目标与要求 41

项目准备 41

1. 资源要求 41

2. 原材料准备 41

3. 相关资料 42

预备知识 42

1. 地面数字电视广播传输系统的特点 42

2. 高清数字电视的特点	42	三、制订工作计划	84
3. 地面数字电视机顶盒和有线数字电视机顶盒的区别	43	四、任务实施	84
一、接受工作任务	44	1. 接单	84
二、信息收集与分析	45	2. 联系用户	84
1. 地面数字电视系统的基本结构和实现原理	46	3. 出发	84
2. 数字电视系统信源编码和数据压缩的实现原理	51	4. 上门准备工作	84
3. 地面高清数字电视机顶盒的基本工作原理	56	5. 线缆敷设和馈线制作	86
三、制订工作计划	57	6. 信号开通	87
四、任务实施	58	7. 问题处理	89
1. 接单	58	8. 善后处理和培训	90
2. 联系用户	58	9. 交单	91
3. 出发	58	五、工作检验与评估	91
4. 上门准备工作	58	【知识拓展】	91
5. 线缆敷设	59	思考与练习	93
6. 信号开通	59	项目五 有线电视系统的组建和安装	94
7. 问题处理	62	项目目标与要求	94
8. 善后处理和培训	62	项目准备	94
9. 交单	63	1. 资源要求	94
五、工作检验与评估	63	2. 原材料准备	95
【知识拓展】	64	3. 相关资料	95
思考与练习	65	预备知识	95
项目四 卫星数字电视接收设备的安装与调试	66	1. 有线电视系统的基本构成	95
项目目标与要求	66	2. 有线电视系统的邻频和隔频传输	96
项目准备	66	3. 数字电视的国际标准和国家标准	97
1. 资源要求	66	一、接受工作任务	98
2. 原材料准备	66	二、信息收集与分析	100
3. 相关资料	67	1. 有线电视系统的详细组成	102
预备知识	67	2. 有线电视系统组成设备的功能和实现原理	103
1. 卫星数字电视系统的特点	67	3. 有线电视系统的规划和设计方法	115
2. 卫星数字电视接收设备的基本组成	67	三、制订工作计划	119
一、接受工作任务	68	四、任务实施	119
二、信息收集与分析	69	1. 用户信息分析	119
1. 卫星数字电视系统的基本结构和实现原理	69	2. 工程勘测	120
2. 数字卫星接收天线的基本结构、分类和主要特征参量	77	3. 网络规划设计	120
3. 卫星数字电视机顶盒的基本结构和工作流程	82	4. 工程安装施工	121
		5. 设备调试	124
		6. 问题处理	126
		7. 工程验收和用户培训	128
		五、工作检验与评估	128
		【知识拓展】	129
		思考与练习	131
		附录	132

附录 A 有线电视电缆布线规范	132	附录 E 案例分析报告格式	145
附录 B 电子产品上门安装规范	133	附录 F 小组讨论会议记录表格式	146
附录 C DS2002 型手持场强仪使用说明 ...	139	参考文献	147
附录 D 安装调试报告文档模板	144		



项目一 有线数字电视接收设备的安装与调试

数字电视是继黑白电视、彩色电视之后第三代全新的电视形式。不管是从电视频道的利用率还是从电视节目图像质量上来看,数字电视系统都具有模拟电视系统无可比拟的优势。目前国内广播电视的发展已全面进入数字化时代。随着数字电视技术和有线数字电视网络基础设施的成熟和完善,在全国各地逐步兴起了数字电视整体转换的大潮。有线数字电视接收设备的安装和调试工作牵涉到千家万户的入户网络终端调试以及家庭用户对数字电视的最终体验效果。因此有线数字电视接收设备的安装和调试是有线数字电视整体转换过程中的一个重要环节。那么,有线数字电视接收设备的安装调试到底有哪些方法、技巧和注意事项?有线数字电视系统到底有哪些新特点和新业务?在下面的项目具体实施过程中让我们来一一理解这些问题吧。

项目目标与要求

- ☆ 理解有线数字电视系统的基本结构、实现原理和主要业务处理流程。
- ☆ 理解有线数字电视机顶盒的基本工作原理。
- ☆ 能按规范正确完成有线数字电视接收设备安装调试。
- ☆ 能诊断并排除有线数字电视接收设备安装调试过程中的故障。
- ☆ 会使用有线数字电视接收设备安装调试工具和仪器仪表。
- ☆ 会撰写有线数字电视接收设备安装调试过程中的相关报告。
- ☆ 熟悉有线数字电视接收设备安装调试工作规范和流程。

项目准备

1. 资源要求

- 1) 至少包含 8 个已经开通有线数字电视业务端口的实验室。
- 2) 有线标清数字电视机顶盒(8 台)、普通电视机(8 台)。
- 3) 多媒体教学设备。

2. 原材料准备

DS2002 型手持场强仪(20 个)、音视频信号线(若干条)、有线电视同轴电缆(若干米)、线缆连接头(RCA 头、BNC 头、F 头公母各若干个)、8 组工具箱以及常用工具(老虎钳、剪刀、

螺钉旋具)。

3. 相关资料

有线电视电缆布线规范、电子产品上门安装规范、DS2002 型手持场强仪使用说明, 上述规范等见附录 A ~ C。

预备知识

1. 数字电视的特点

数字电视是数字电视系统的简称, 是音频、视频和数据信号从信源编码、信道编码和调制、接收和处理等均采用数字技术的电视系统。

数字电视系统的电视信号从编辑、发送、传输到接收等整个过程, 都以数字信号的形式进行处理。只在现行电视广播系统演播室或电视广播系统的某些部分, 采用数字处理技术和设备来改善性能或增加功能, 这不是真正意义的数字电视系统。目前, 除图像和声音信号源、投影器件和显示器件(屏)以及放音装置尚存在模拟工作方式外, 数字电视系统的其他部分均已实现数字化。

按图像质量和图像格式等, 数字电视分为标准清晰度电视(SDTV)和高清晰度电视(HDTV)两种级别, 因而数字电视并不都是高清晰度电视。

按传输数字电视信号的途径和方式等, 数字电视主要有卫星数字电视、有线数字电视和地面数字电视三种系统。

按服务方式, 数字电视可分为只服务于合法用户的条件接收数字电视和面向一般公众的数字电视广播。

卫星、有线、地面数字电视系统既可提供 SDTV 级别服务, 也可传送 HDTV 节目; 既可面向一般公众, 也可实现条件接收。为便于各类用户选择, 利用数字电视系统传送流(TS)传送数字电视信号的能力, 往往经同一电视信道, 同时传送 SDTV 节目和 HDTV 节目, 或同时传送面向一般公众的节目和只有付费用户才能收看的加密节目, 或不同时段和不同节目内容以 SDTV 或 HDTV 级别播送。



想一想

按传输数字电视信号的途径和方式等, 数字电视主要有_____、_____和_____三种系统。按图像质量和图像格式等, 数字电视分为_____和_____两种级别。

2. 数字电视系统的基本组成

数字电视系统由前端、信号传输与分配网络以及终端组成。

数字电视前端通常可划分为信源处理、信号处理和传输处理等三大部分, 完成电视节目和数据信号采集, 模拟电视信号数字化, 数字电视信号处理与节目编辑, 节目资源与质量管理, 节目加扰、授权、认证和版权管理, 电视节目存储与播出等功能。数字电视前端的功能主要由各地电视台来实现。

数字电视信号传输与分配网络主要包括卫星、各级光纤/微波网络、有线宽带网、地面发射等, 既可单向传输或发射, 也可组成双向传输与分配网络。数字电视信号传输与分配网络主要由各种数字电视网络运营商来组建和维护。

数字电视终端可采用数字电视接收器(机顶盒)加显示器方式, 或数字电视接收一体机

(常称为数字电视接收机或数字电视机), 也可使用计算机接收卡等, 既可只具有收看数字电视节目的功能, 也可构成交互式终端。

图 1-1 是数字电视系统传输网络示意图。

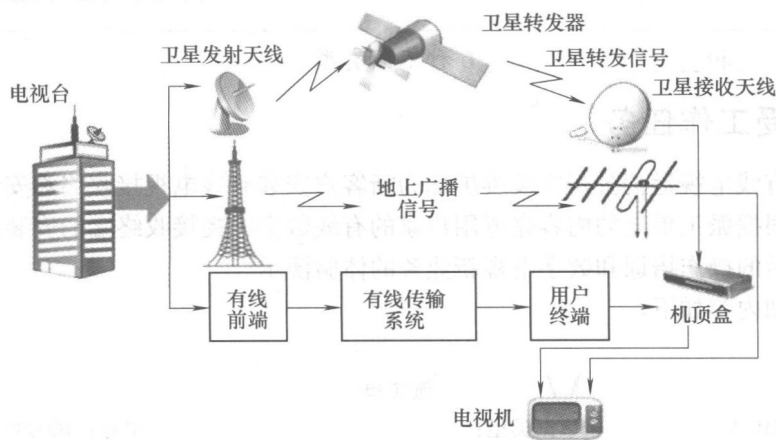


图 1-1 数字电视系统传输网络示意图



想一想

数字电视系统主要由_____、_____以及_____三部分组成。

3. 数字电视机顶盒的基本作用

数字电视机顶盒英文缩写为 STB(Set Top Box)。它是一种将数字电视信号转换成模拟电视信号的转换设备。

它把经过数字化压缩的声音和图像信号解码还原成模拟音视频信号送入普通的电视机。从模拟电视向数字电视过渡, 是一个跨越式的过渡, 可以说无法直接兼容, 也就是说目前的所有模拟电视机都是不能接收数字电视信号的。所以采用一个过渡的办法, 即用数字电视机顶盒将数字电视信号转变成模拟的音视频信号后, 输入给现有的模拟电视机显示, 这样现有的模拟电视机就成为数字电视显示设备。数字电视机顶盒是数字电视接收设备的核心环节。

数字电视按照传输数字电视信号的途径和方式分为卫星、有线和地面三种方式, 于是有三种适用于不同传输网络的数字电视机顶盒; 数字电视按照图像质量和图像格式一般又分为标准清晰度电视(SDTV, 简称标清电视)、高清晰度电视(HDTV, 简称高清电视)。由此, 可以演变成 6 种不同的数字电视机顶盒。数字电视机顶盒的 6 种类型如图 1-2 所示。

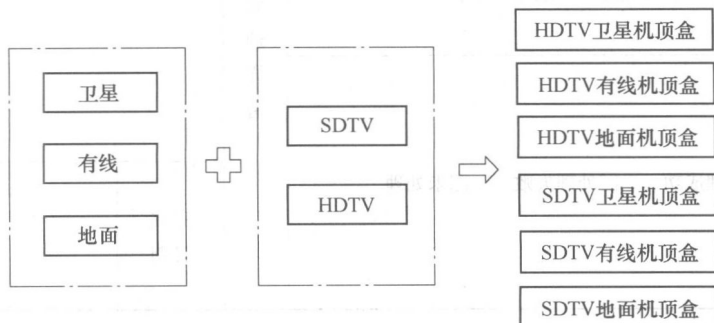


图 1-2 数字电视机顶盒的 6 种类型



想一想

数字电视机顶盒是把_____送入普通的电视机。数字电视机顶盒主要包括_____、_____、_____、_____、_____和_____ 6 种不同类型。

一、接受工作任务

下表为某有线电视运营公司安装维护部为新客户安装有线电视接收终端安装任务的实际派工单。要求根据派工单上的内容完成用户家的有线数字电视接收终端的安装调试工作，并负责安装调试后的操作培训和数字电视新业务的体验演示。

派工单详细内容如下。

正面：

派工单

派单时间：2010-8-8

单据类型：

单号：1000001

用户信息	用户地址				设备信息	机顶盒条形码：				
	用户姓名		用户编码			智能卡条形码：				
	联系电话									
	业务情况 新开									
派单内容		由于客户年纪较大，客户在营业厅办完手续回家后自己未能正常开通，需去现场开通并演示								
派单人		李兵		完成期限	8月10日之前					
处理结果	施工	☐ 已装	☐ 新布线路 ☐ 利用原线路			处理详情				
		☐ 未装	☐ 未覆盖 ☐ 用户不装							
	其他	☐ 处理成功 ☐ 处理失败 ☐ 未处理								

背面:

用户确认								
器 材 用 量	器材名称	实际使 用量	超标使 用量	单价	小计	服 务 评 价	按预约时间上门服务 是 ☐ 否 ☐	
	5 类同轴电缆			4 元/m			遥控器学习功能设置 是 ☐ 否 ☐	
	终端盒 (OS204F)			20 元/个			遥控器常用操作介绍 是 ☐ 否 ☐	
	串接终端盒 (OS208F)			25 元/个			频道收看正常 是 ☐ 否 ☐	
	机尾线 F-TV(2m)			15 元/条			互动点播功能介绍 是 ☐ 否 ☐	
	标清机顶盒 遥控器			30 元/个			☐ 十分满意 ☐ 满意 ☐ 一般 ☐ 不满意 ☐ 极不满意	
	高清机顶盒 遥控器			40 元/个				意见或建议:
	备注							
说 明	1. 器材的超标使用量栏会发生器材扣费, 费用将从用户数字电视缴费账号中扣除, 不收取现金 2. 新安装用户, 如每一终端入户线超过 15m, 则超长部分计入器材超标用量, 并收取费用。否则, 不收取费用 3. 安装成功后, 您已确认收到机顶盒 1 台、遥控器 1 个、HDMI 线 1 条(或色差、音频线 1 套), 机尾线 1 条、说明书及条形码 1 套、外包装盒 1 个。我们将按照您与 × × × 公司签订的相关协议收取费用 4. 因客观原因不能现场安装成功的机顶盒, 如您强烈要求留下设备, 将在签字后视同安装成功, 即日起开始计费 5. 本次上门服务过程中所有操作均经用户授权许可, 工作人员离开前, 您已检查家中物品完好							
用 户 签 名	用户(代办人)签名后, 表示您已确认并同意本派工单的所有内容 申请人证件号码: ☐ 签名: _____ 代办人证件号码: ☐ 签名: _____							

服务监督电话:

二、信息收集与分析

拿到派工单后,要仔细分析派工单上的派单内容和其他一些详细信息,包括有线数字电视用户终端的工作原理和业务流程以及有线数字电视用户终端的安装方法。



看一看

有线标清数字电视机顶盒的对外接口以及对外连线示意图如图 1-3 所示。

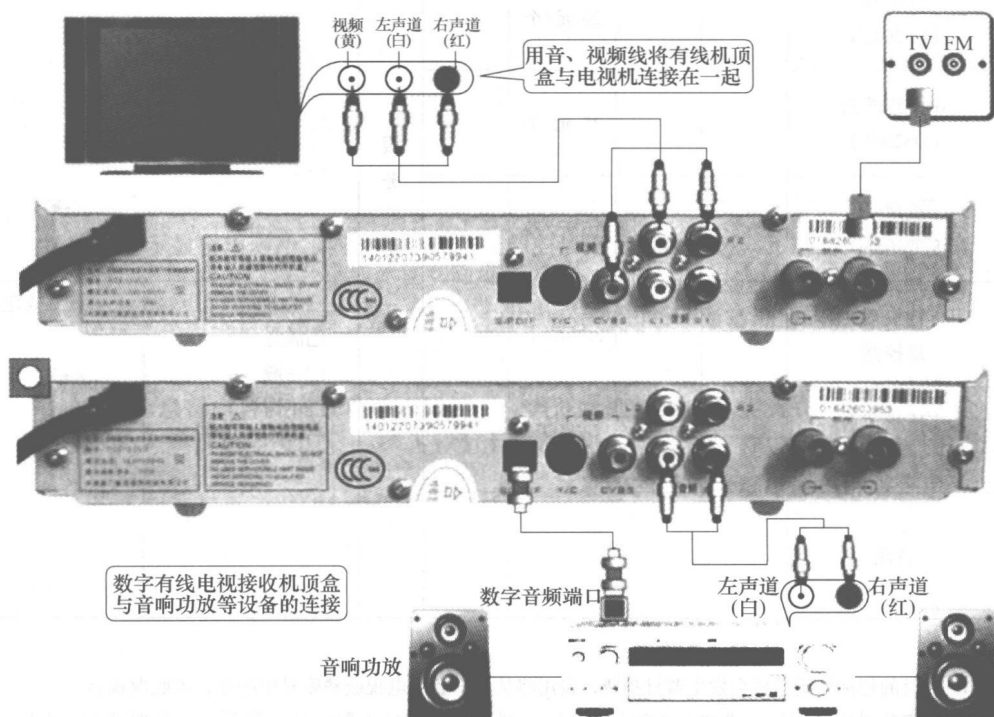


图 1-3 有线标清数字电视机顶盒的对外接口以及对外连线示意图

有线标清数字电视机顶盒的内部功能模块图如图 1-4 所示。



读一读

1. 数字电视系统音视频信号处理流程

图 1-5 是数字电视系统数字音视频信号处理过程示意图。首先,视频和音频模拟电视信号分别经取样、量化和编码,转换成数字电视信号。接着,视频和音频数字电视信号分别通过编码器压缩数据率,得到各自的基本流(ES),再与数据及其他控制信息复用成传输流(TS),完成信源编码。然后,为赋予编码码流抵御一定程度信道干扰和传输误码的能力,需进行信道编码。而为与不同信道进行匹配和高效地传送,数字电视信号需进行相应方式的调制。此后,数字电视已调信号经信道传送到终端,终端经相反处理过程,恢复成视频和音频模拟电视信号。

数字电视系统的前端、信号传输与分配网络以及终端等在此音视频业务处理流程中各自

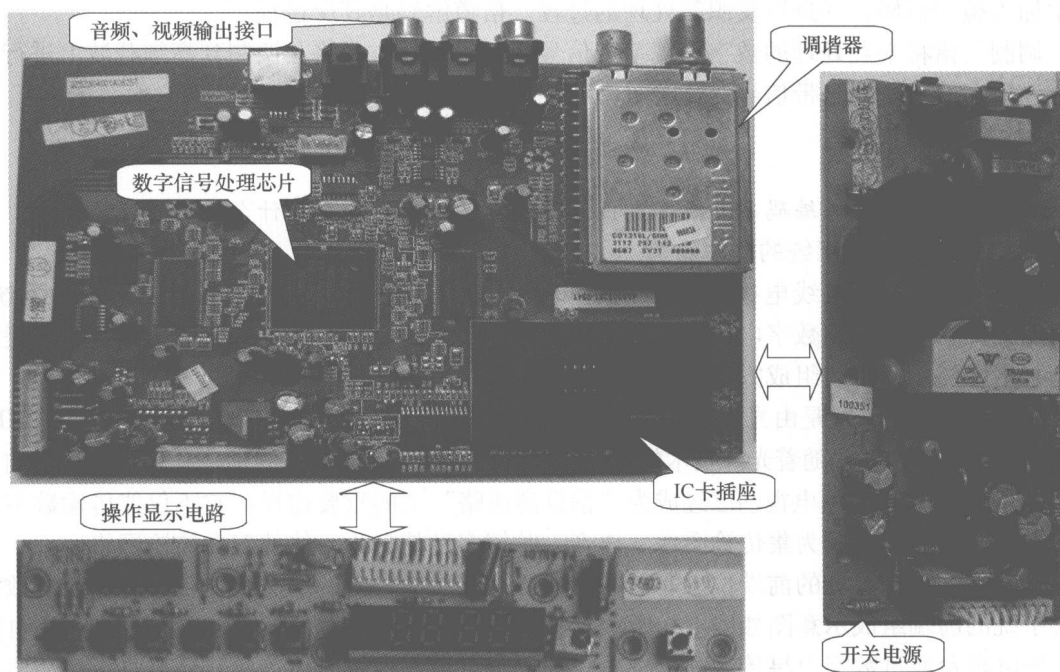


图 1-4 有线标清数字电视机顶盒的内部功能模块图

完成的功能在图 1-5 中分别进行了标注。

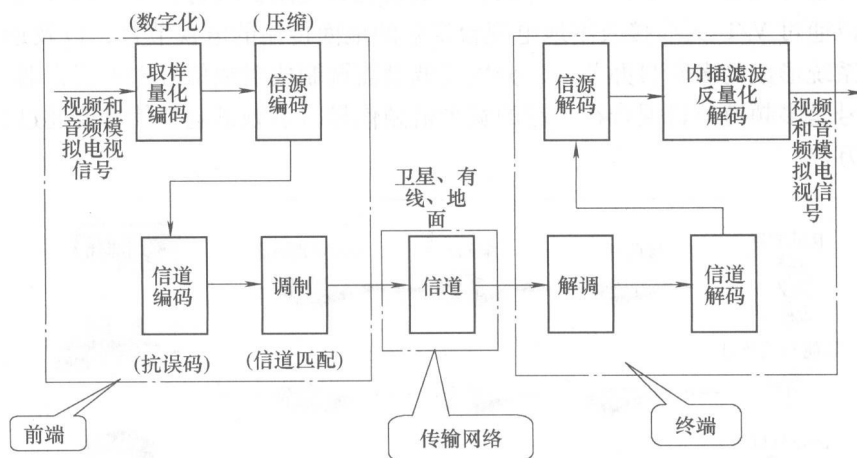


图 1-5 数字电视系统数字音视频信号处理过程示意图

信源编码是对原始图像或声音信息的编码表示进行比特率压缩的过程。原始图像或声音信息的编码表示指的是采集后的电视图像或声音模拟信号，经取样量化，再编码成的自然二进制码字序列。信源编码需保证接收端信源解码时能得到特定服务质量的图像和声音。信源解码是其反过程。

信道编码是指经过信源编码压缩处理后的数字电视信号传输流(TS)，在其经卫星、有线电视网或地面广播信道发送前，为赋予编码码流一定抵御信道噪声和干扰的能力，需要在