

多媒体技术基础(第3版) 目录

内容简介

《多媒体技术基础(第3版)》在第2版的基础上,《多媒体技术基础(第3版)》对部分章节的内容做了更新,增加了MPEG-4AVI/H.264和多媒体传输方面的内容。为保持多媒体技术基础课程内容的完整性,《多媒体技术基础》仍由四个部分组成:一是多媒体压缩和编码(第2-13章),主要介绍声音、图像和数字电视媒体的基本知识、压缩和编码方法;二是多媒体存储(第14-16章),主要介绍CD、DVD、HD-DVD和Blu-rayDisc存储器的存储原理和存储格式;三是多媒体传输(第17-20章),主要介绍多媒体网络应用、服务质量(QoS)、因特网、TCP/IP协议和多媒体传输的基础知识;四是多媒体内容处理语言(第21-22章),主要介绍HTML和XML的基础知识。每章附有练习和思考题以及参考文献和站点。

《多媒体技术基础》适合大学本科或本科以上学生使用,可作为多媒体爱好者的自学教材,也可作为信息技术工作者的参考书。

作者简介

林福宗,清华大学计算机科学与技术系教授,1970年毕业于清华大学自动控制系。从1989年开始对多媒体产生兴趣,其后一直从事多媒体技术基础的教学与应用研究,出版图书9本,包括《英汉多媒体技术辞典》、《多媒体技术基础》和《多媒体与CD-ROM》,在国内学术刊物和会议上发表文章70多篇。

目录

第1章 多媒体技术概要

1.1 多媒体的概念

1.1.1 多媒体是什么

1.1.2 超文本的概念

1.1.3 超媒体的概念

1.1.4 多媒体系统的结构

1.2 多媒体数据压缩与编码

1.2.1 为什么要压缩

1.2.2 两种类型的压缩

1.2.3 三种类型的编码

1.2.4 压缩与编码

1.3 多媒体与光盘

1.4 多媒体与网络

1.4.1 因特网是什么

1.4.2 万维网是什么

1.5 多媒体国际标准

1.5.1 国际电信联盟(ITU)标准

1.5.2 ISO/IEC标准

1.5.3 因特网技术标准

1.5.4 万维网协会(W3C)

1.6 多媒体内容处理

1.6.1 内容是什么

1.6.2 内容处理

1.6.3 内容标记语言

1.6.4 多媒体内容检索

1.7 迈向信息时代

练习与思考题

参考文献和站点

第一部分 多媒体压缩和编码

第2章 数据无损压缩

2.1 数据冗余

2.1.1 冗余的概念

2.1.2 决策量

2.1.3 信息量

2.1.4 熵

2.1.5 数据冗余量

2.2 统计编码

2.2.1 香农-范诺编码

2.2.2 霍夫曼编码

2.2.3 算术编码

2.3 RLE编码

2.4 词典编码

2.4.1 词典编码的思想

2.4.2 LZ77算法

2.4.3 LZSS算法

2.4.4 LZ78算法

2.4.5 LZW算法

练习与思考题

参考文献和站点

第3章 数字声音编码

3.1 声音简介

3.1.1 声音是什么

3.1.2 声音的频率范围

3.2 声音信号数字化

3.2.1 从模拟过渡到数字

3.2.2 模拟信号与数字信号

3.2.3 声音信号数字化

3.2.4 声音质量与数据率

3.3 声音质量的MOS评分标准

3.4 脉冲编码调制 (PCM)

3.4.1 PCM的概念

3.4.2 均匀量化

3.4.3 非均匀量化

3.5 PCM在通信中的应用

3.5.1 频分多路复用

3.5.2 时分多路复用

3.5.3 数字通信线路的数据传输率

3.6 增量调制与自适应增量调制

3.6.1 增量调制 (DM)

3.6.2 自适应增量调制 (ADM)

3.7 自适应差分脉冲编码调制

3.7.1 自适应脉冲编码调制 (APCM) 的概念

3.7.2 差分脉冲编码调制 (DPCM) 的概念

3.7.3 自适应差分脉冲编码调制 (ADPCM)

3.7.4 G. 726 ADPCM编译码器

3.8 G. 722 SB-ADPCM编译码器

3.8.1 子带编码 (SBC)

3.8.2 子带-自适应差分脉冲编码调制 (SB-ADPCM)

3.9 线性预测编码 (LPC) 的概念

3.10 GSM声音简介

3.11 话音编码标准摘要

3.11.1 编码算法的性能

3.11.2 话音编码标准

练习与思考题
参考文献和站点

第4章 彩色数字图像基础

- 4.1 视觉系统对颜色的感知
- 4.2 图像的颜色模型
 - 4.2.1 显示彩色图像用RGB相加混色模型
 - 4.2.2 打印彩色图像用CMY相减混色模型
- 4.3 图像的三个基本属性
 - 4.3.1 图像分辨率
 - 4.3.2 像素深度与阿尔法 (α) 通道
 - 4.3.3 真彩色、伪彩色与直接色
- 4.4 图像的种类
 - 4.4.1 矢量图与位图
 - 4.4.2 灰度图与彩色图
- 4.5 伽马 (γ) 校正
 - 4.5.1 γ 的概念
 - 4.5.2 γ 校正
- 4.6 JPEG压缩编码
 - 4.6.1 JPEG算法概要
 - 4.6.2 JPEG算法的主要计算步骤
 - 4.6.3 JPEG压缩和编码举例
- 4.7 图像文件格式
 - 4.7.1 BMP文件格式
 - 4.7.2 GIF文件格式
 - 4.7.3 JPEG格式
 - 4.7.4 PNG格式

练习与思考题
参考文献和站点

第5章 颜色的度量体系

- 5.1 颜色科学简史
- 5.2 描述颜色的几个术语
 - 5.2.1 什么是颜色
 - 5.2.2 色调
 - 5.2.3 饱和度
 - 5.2.4 亮度
 - 5.2.5 颜色空间
- 5.3 颜色的度量体系概要
- 5.4 Munsell颜色系统
- 5.5 Ostwald颜色系统
- 5.6 CIE颜色系统
 - 5.6.1 颜色科学史上的两次重要会议
 - 5.6.2 CIE 1931 RGB
 - 5.6.3 CIE 1931 XYZ
 - 5.6.4 CIE 1931 xyY
 - 5.6.5 CIE 1960 YUV和CIE $YU' V'$
 - 5.6.6 CIE 1976 LUV
 - 5.6.7 CIE 1976 LAB
 - 5.6.8 CIELUV LCh和CIELAB LCh

练习与思考题
参考文献和站点

第6章 颜色空间变换

- 6.1 该用什么颜色空间
 - 6.1.1 颜色空间的分类问题

- 6.1.2 颜色空间的变换问题
- 6.1.3 颜色空间的选择
- 6.2 计算机图形颜色空间
 - 6.2.1 RGB、CMY和CMYK
 - 6.2.2 HSV和RGB
 - 6.2.3 HSL/HSB和RGB
 - 6.2.4 HSI和RGB
- 6.3 设备无关的颜色空间
 - 6.3.1 CIE XYZ和CIELAB
 - 6.3.2 CIE XYZ和CIELUV
 - 6.3.3 CIE XYZ和RGB、BT.601、BT.601-2
- 6.4 电视系统颜色空间
 - 6.4.1 电视系统的颜色空间
 - 6.4.2 European Y' U' V'
 - 6.4.3 American Y' I' Q'
 - 6.4.4 SMPTE-C RGB
 - 6.4.5 ITU-R BT.601 Y' CbCr
 - 6.4.6 ITU-R BT.709 Y' CbCr
 - 6.4.7 SMPTE-240M Y' PbPr
 - 6.4.8 Kodak PhotoYCC颜色空间
- 练习与思考题
- 参考文献和站点

第7章 小波与小波变换

- 7.1 小波介绍
 - 7.1.1 小波简史
 - 7.1.2 小波概念
 - 7.1.3 小波分析
 - 7.1.4 小波定义
- 7.2 哈尔函数
 - 7.2.1 哈尔基函数
 - 7.2.2 哈尔小波函数
 - 7.2.3 函数的规范化
 - 7.2.4 哈尔基的结构
- 7.3 哈尔小波变换
- 7.4 规范化算法
- 7.5 二维哈尔小波变换
 - 7.5.1 二维小波变换举例
 - 7.5.2 二维小波变换方法
- 练习与思考题
- 参考文献和站点

第8章 小波图像编码

- 8.1 从子带编码到小波编码
 - 8.1.1 子带编码
 - 8.1.2 多分辨率分析
 - 8.1.3 滤波器组与多分辨率
 - 8.1.4 子带编码与小波编码
 - 8.1.5 小波分解图像方法
- 8.2 PSNR失真度量法
- 8.3 EZW编码
 - 8.3.1 介绍
 - 8.3.2 算法
 - 8.3.3 算法举例
- 8.4 SPIHT编码
 - 8.4.1 介绍

- 8.4.2 渐进图像的传输
- 8.4.3 分集排序算法
- 8.4.4 类型和变量
- 8.4.5 算法
- 8.4.6 算法举例
- 8.5 EBCOT编码简介
- 8.5.1 介绍
- 8.5.2 质量层的概念
- 8.6 JPEG 2000简介
- 8.6.1 JPEG 2000是什么
- 8.6.2 JPEG 2000的基本结构
- 8.6.3 JPEG 2000的主要功能
- 8.6.4 JPEG 2000标准的文档
- 练习与思考题
- 参考文献和站点

第9章 数字电视基础

- 9.1 模拟彩色电视制
- 9.1.1 电视与电视制
- 9.1.2 重现彩色图像的过程
- 9.1.3 彩色电视制
- 9.1.4 国际彩色电视标准
- 9.2 电视扫描和同步
- 9.2.1 电视的扫描方式
- 9.2.2 PAL制的扫描特性
- 9.2.3 NTSC制的扫描特性
- 9.2.4 SECAM制的扫描特性
- 9.3 彩色电视信号的类型
- 9.3.1 复合电视信号
- 9.3.2 分量电视信号
- 9.3.3 S-Video信号
- 9.4 电视图像数字化
- 9.4.1 数字化方法
- 9.4.2 BT. 601数字化标准
- 9.4.3 CIF电视图像格式
- 9.5 图像子采样
- 9.5.1 图像子采样概要
- 9.5.2 4:4:4 YCbCr格式
- 9.5.3 4:2:2 YCbCr格式
- 9.5.4 4:1:1 YCbCr格式
- 9.5.5 4:2:0 YCbCr格式
- 9.6 数字电视
- 9.6.1 数字电视是什么
- 9.6.2 数字电视的原理
- 9.6.3 数字电视的标准
- 9.7 数字电视图像格式
- 9.7.1 数字电视图像格式简介
- 9.7.2 数字电视图像格式参数
- 9.7.3 SDTV格式
- 9.7.4 EDTV格式
- 9.7.5 HDTV格式
- 练习与思考题
- 参考文献和站点

第10章 MPEG概要

- 10.1 MPEG简介

- 10.1.1 MPEG是什么
- 10.1.2 MPEG文档的创建过程
- 10.1.3 MPEG标准的重要性
- 10.2 MPEG-1数字电视标准
- 10.2.1 MPEG-1是什么
- 10.2.2 MPEG-1的系统模型
- 10.2.3 MPEG-1标准的文档
- 10.3 MPEG-2数字电视标准
- 10.3.1 MPEG-2是什么
- 10.3.2 MPEG-2的系统模型
- 10.3.3 MPEG-2视像的类型与等级
- 10.3.4 MPEG-2标准的文档
- 10.4 MPEG-4视听对象编码
- 10.4.1 MPEG-4是什么
- 10.4.2 MPEG-4的系统模型
- 10.4.3 MPEG-4标准的文档
- 10.5 MPEG-7多媒体内容描述接口标准
- 10.5.1 MPEG-7是什么
- 10.5.2 MPEG-7标准化范围
- 10.5.3 MPEG-7标准的文档
- 10.6 MPEG-21 多媒体框架标准
- 10.6.1 MPEG-21是什么
- 10.6.2 MPEG-21的结构
- 10.6.3 MPEG-21标准的文档
- 10.7 MPEG-A~MPEG-E
- 10.7.1 MPEG-A多媒体应用格式
- 10.7.2 MPEG-B系统技术
- 10.7.3 MPEG-C视像技术
- 10.7.4 MPEG-D声音技术
- 10.7.5 MPEG-E 多媒体中间件
- 练习与思考题
- 参考文献和站点

第11章 MPEG声音

- 11.1 听觉系统的感知特性
- 11.1.1 对响度的感知
- 11.1.2 对音高的感知
- 11.1.3 掩蔽效应
- 11.2 感知声音编码
- 11.2.1 MPEG声音的压缩依据
- 11.2.2 感知子带编码
- 11.2.3 杜比数字编码
- 11.3 MPEG-1 Audio
- 11.3.1 声音编码
- 11.3.2 声音的性能
- 11.3.3 子带编码
- 11.3.4 多相滤波器组
- 11.3.5 编码层
- 11.4 MPEG-2 Audio
- 11.4.1 MPEG-2 Audio简介
- 11.4.2 MPEG-2 Audio使用的环绕声
- 11.4.3 MPEG-2 Audio的后向兼容结构
- 11.5 MPEG-2 AAC
- 11.5.1 MPEG-2 AAC是什么
- 11.5.2 MPEG-2 AAC编解码器的结构
- 11.5.3 MPEG-2 AAC的类型

- 11.6 MPEG-4 Audio
- 11.6.1 MPEG-4 Audio是什么
- 11.6.2 MPEG-4 Audio工具与文档
- 11.6.3 MPEG-4语音(speech)编码
- 11.6.4 MPEG-4声音(audio)编码
- 11.6.5 MPEG-4声音无损压缩(ALS)

练习与思考题

参考文献和站点

第12章 MPEG视像

- 12.1 视像数据的冗余
- 12.2 视像数据的速率
 - 12.2.1 BT.601视像数据速率
 - 12.2.2 VCD视像的压缩比
 - 12.2.3 DVD视像的压缩比
- 12.3 MPEG-1视像
 - 12.3.1 视像数据的压缩算法
 - 12.3.2 帧内图像I的压缩编码算法
 - 12.3.3 预测图像P的压缩编码算法
 - 12.3.4 双向预测图像B的压缩编码算法
 - 12.3.5 帧图像的编排顺序
 - 12.3.6 视像数据流的结构
- 12.4 MPEG-2视像
 - 12.4.1 视像编码器和解码器
 - 12.4.2 视像数据位流的结构
 - 12.4.3 视像质量可变编码
- 12.5 MPEG-4 Visual视像
 - 12.5.1 MPEG-4 Visual简介
 - 12.5.2 视像对象的编码与解码概要
 - 12.5.3 可视对象的层次结构

练习与思考题

参考文献和站点

第13章 MPEG-4 AVC/H.264视像

- 13.1 MPEG-4 AVC/H.264的由来
- 13.2 提高编码效率的主要技术
- 13.3 视像数据的编码结构
 - 13.3.1 分层处理的结构
 - 13.3.2 视像数据的组织
 - 13.3.3 三种类型的视像
- 13.4 编解码器的结构
- 13.5 帧内预测
 - 13.5.1 4×4 亮度预测方式
 - 13.5.2 16×16 亮度预测方式
 - 13.5.3 8×8 色度预测方式
- 13.6 帧间预测
 - 13.6.1 移动补偿块的大小
 - 13.6.2 子像素移动矢量
 - 13.6.3 移动矢量的预测
- 13.7 变换和量化
 - 13.7.1 变换类型
 - 13.7.2 DCT和IDTC变换简化
 - 13.7.3 正变换与量化
 - 13.7.4 逆变换与逆量化
 - 13.7.5 4×4 亮度DC残差系数的变换和量化
 - 13.7.6 2×2 色度DC系数的变换和量化

- 13.7.7 变换与量化过程举例
- 13.8 熵编码
 - 13.8.1 指数葛洛姆编码介绍
 - 13.8.2 CAVLC编码
 - 13.8.3 CABAC编码
- 练习与思考题
- 参考文献和站点

第二部分 多媒体的存储

第14章 光盘存储器

- 14.1 CD
 - 14.1.1 CD工业史上的大事
 - 14.1.2 CD系列产品
 - 14.1.3 CD的结构
 - 14.1.4 数据是怎样写入到CD上的
 - 14.1.5 数据是怎样从CD读出的
 - 14.1.6 激光唱盘标准摘要
- 14.2 CD -Audio
 - 14.2.1 采样频率和样本大小
 - 14.2.2 声道数
 - 14.2.3 声音数据的通道编码
 - 14.2.4 CD如何批量生产
- 14.3 DVD
 - 14.3.1 DVD是什么
 - 14.3.2 DVD的规格
 - 14.3.3 DVD的存储容量是怎样提高的
- 14.4 VCD与DVD播放机
 - 14.4.1 VCD简介
 - 14.4.2 VCD播放机的基本结构
 - 14.4.3 DVD播放机的基本结构
- 14.5 HD DVD与BD
 - 14.5.1 HD DVD与BD是什么
 - 14.5.2 HD DVD与BD技术规范
- 练习与思考题
- 参考文献和站点

第15章 光盘存储格式

- 15.1 CD标准系列
- 15.2 激光唱盘标准——红皮书
 - 15.2.1 CD上的音乐节目是如何组织的
 - 15.2.2 CD -DA的通道：P-W
 - 15.2.3 CD -G是什么
- 15.3 CD -ROM标准——黄皮书
 - 15.3.1 CD -ROM Mode
 - 15.3.2 CD -ROM Mode
 - 15.3.3 混合方式
- 15.4 CD -ROM/XA
 - 15.4.1 CD -ROM/XA Mode 2 Form
 - 15.4.2 CD -ROM/XA Mode 2 Form
 - 15.4.3 CD -ROM/XA中的声音
- 15.5 CD -I标准——绿皮书
 - 15.5.1 CD -I格式
 - 15.5.2 CD -I Ready格式
 - 15.5.3 CD -Bridge
- 15.6 可录CD标准——橙皮书
 - 15.6.1 橙皮书概要

- 15.6.2 橙皮书第一部分
- 15.6.3 橙皮书第二部分
- 15.7 CD-ROM文件系统
- 15.7.1 ISO 9660概要
- 15.7.2 CD-ROM的逻辑结构
- 15.7.3 目录结构
- 15.7.4 路径表
- 15.7.5 卷结构
- 15.8 VCD标准——白皮书
- 15.8.1 VCD的组织
- 15.8.2 VCD的文件目录结构
- 15.8.3 MPEG-Audio/Video扇区的结构
- 15.9 通用磁盘格式 (UDF)
- 练习与思考题
- 参考文献和站点

第16章 错误检测和校正

- 16.1 CRC错误检测原理与检测码
- 16.1.1 CRC错误检测原理
- 16.1.2 CD上的错误检测码
- 16.2 RS编码和纠错算法
- 16.2.1 $GF(2^m)$ 域
- 16.2.2 RS的编码算法
- 16.2.3 RS码的纠错算法
- 16.3 CIRC纠错技术
- 16.3.1 交插技术
- 16.3.2 交叉交插技术
- 16.4 RSPC码
- 练习与思考题
- 参考文献和站点

第三部分 多媒体的传输

第17章 多媒体网络应用与服务质量

- 17.1 多媒体网络技术是什么
- 17.1.1 网络是什么
- 17.1.2 多媒体网络是什么
- 17.1.3 多媒体网络技术是什么
- 17.2 网上数据的交换方法
- 17.2.1 线路交换
- 17.2.2 数据包交换
- 17.2.3 消息的类型
- 17.2.4 关于packet switching的中文术语
- 17.3 流媒体的传输方法
- 17.3.1 流媒体与媒体流播
- 17.3.2 先下载后播放——用Web服务器实现
- 17.3.3 边流边播——用Web服务器实现
- 17.3.4 边流边播——用流媒体服务器实现
- 17.3.5 媒体播放器的主要功能
- 17.4 多媒体网络的典型应用
- 17.4.1 多媒体广播
- 17.4.2 IP电话
- 17.4.3 IP电视会议
- 17.4.4 IP电视
- 17.4.5 IP影视点播
- 17.4.6 IP声音点播
- 17.4.7 IP远程教育系统
- 17.5 多媒体服务质量 (QoS)

- 17.5.1 服务质量的概念
- 17.5.2 服务质量的衡量
- 17.5.3 多媒体的服务质量
- 17.5.4 提高服务质量的技术
- 17.5.5 综合服务 (IntServ) 保障法
- 17.5.6 区分服务 (DiffServ) 保障法

练习与思考题

参考文献和站点

第18章 因特网介绍

- 18.1 因特网是计算机网络
 - 18.1.1 计算机网络的概念
 - 18.1.2 计算机网络的结构
 - 18.1.3 计算机连网的部件
 - 18.1.4 计算机网络的类型
 - 18.1.5 因特网是计算机网络
- 18.2 电话网络上的网络
 - 18.2.1 电话网络
 - 18.2.2 ISDN网络
 - 18.2.3 DSL网络
- 18.3 因特网接入方法
 - 18.3.1 通过电话网络接入
 - 18.3.2 通过DSL网络接入
 - 18.3.3 通过有线电视网络接入

练习与思考题

参考文献和站点

第19章 TCP/ IP协议套

- 19.1 因特网的参考模型
 - 19.1.1 ISO/OSI参考模型
 - 19.1.2 因特网参考模型
 - 19.1.3 面向连接服务与无连接服务
 - 19.1.4 TCP/IP的核心协议
- 19.2 因特网上的地址
 - 19.2.1 电子邮件地址
 - 19.2.2 网际协议 (IPv4) 地址
 - 19.2.3 网际协议 (IPv6) 地址
 - 19.2.4 MAC地址
 - 19.2.5 域名地址和域名系统
 - 19.2.6 统一资源地址 (URL)
- 19.3 应用层上的协议
 - 19.3.1 应用层简介
 - 19.3.2 超文本传输协议 (HTTP)
 - 19.3.3 部分常用协议介绍
- 19.4 传输层上的协议
 - 19.4.1 传输层简介
 - 19.4.2 端口和套接口的概念
 - 19.4.3 TCP协议
 - 19.4.4 UDP协议
- 19.5 网络层上的协议
 - 19.5.1 网络层简介
 - 19.5.2 网际协议 (IPv4)
 - 19.5.3 网际协议 (IPv6)
 - 19.5.4 相关的核心协议

练习与思考题

参考文献和站点

第20章 多媒体的传输

20.1 多媒体应用协议套

20.1.1 多媒体应用协议套

20.1.2 多媒体应用相关协议摘要

20.2 实时传输和控制协议

20.2.1 实时传输协议 (RTP)

20.2.2 实时控制协议 (RTCP)

20.3 实时流播协议

20.3.1 RTSP协议概要

20.3.2 RTSP协议原理

20.4 资源保留协议

20.4.1 RSVP协议概要

20.4.2 RSVP协议原理

20.4.3 RSVP文件

20.5 会话启动协议

20.5.1 SIP概要

20.5.2 SIP的请求和响应

20.5.3 SIP服务器

20.5.4 SIP的消息结构

20.6 会话描述和会话通告协议

20.6.1 会话描述协议 (SDP)

20.6.2 会话通告协议 (SAP)

20.7 多目标广播

20.7.1 多目标广播的概念

20.7.2 多目标广播地址

20.7.3 网际组管理协议 (IGMP)

20.7.4 多目标广播路径选择简介

20.8 下一代网络 (NGN) 技术

练习与思考题

参考文献和站点

第四部分 多媒体内容处理语言

第21章 HTML语言

21.1 HTML文档

21.1.1 HTML与网页

21.1.2 元素和标签的概念

21.1.3 HTML文档什么样

21.2 HTML标签和属性

21.2.1 基本标签

21.2.2 标签的属性

21.3 字符样式

21.3.1 物理样式和逻辑样式

21.3.2 字符实体

21.4 超链接

21.4.1 超链接的概念

21.4.2 文档的相对路径与绝对路径

21.4.3 使用URL

21.4.4 文档内部之间的链接

21.4.5 链接电子邮件程序

21.4.6 链接内联图像

21.4.7 用图像作超链接

21.4.8 用图像作网页的背景

21.4.9 链接外联图像

21.4.10 在文档中链接和嵌入声音文件

21.4.11 在文档中链接和嵌入影视文件

21.5 表格标签和属性

练习与思考题

参考文献和站点

第22章 XML语言

22.1 XML是什么语言

22.2 XML文档的语言基础

22.2.1 XML文档什么样

22.2.2 XML文档元素

22.2.3 XML文档结构

22.2.4 XML文档语法

22.2.5 XML文档类型

22.2.6 XML文档的名称空间

22.3 XML文档的显示方法

22.3.1 在浏览器中查看XML文档

22.3.2 使用CSS显示XML文档

22.3.3 使用JavaScript显示XML文档

22.3.4 使用数据岛显示XML文档

22.4 XML文档的模式语言

22.4.1 DTD——文档类型定义

22.4.2 XML Schema——XML模式

22.5 XML文档的样式语言

22.5.1 XSL系列规范

22.5.2 XPath路径语言

22.5.3 XSLT转换语言

22.5.4 XSL-FO格式对象语言

练习与思考题

参考文献和站点

附录 缩略语汇编