

# 多媒体技术

多媒体技术

1

任课教师：杨静

电子邮件：jyang@cs.ecnu.edu.cn

2

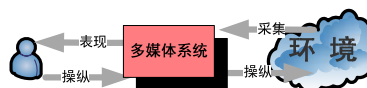
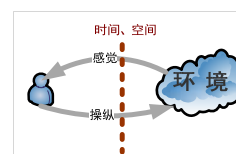
## 第一章 绪论

多媒体系统：通过多种技术在不断演进过程中产生的融合和集成。

课程主要内容：介绍多媒体相关技术，以及从系统的角度出发讨论多媒体系统的组成与特性。

3

## 第一章 绪论



4

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

媒体（media）：指承载信息的载体。

按照ITU-T建议的定义，媒体可以分为以下几种：

感知媒体，表示媒体，显示媒体，存储媒体和传输媒体。

5

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

感知媒体：也称为感觉媒体，指用户接触信息的感觉形式，如视觉，听觉，嗅觉等。

表示媒体：指信息的表现形式，如图像，声音，视频。

显示媒体：也成为表现媒体，指表现和获取信息的物理设备。

存储媒体：存储信息的物理设备。

传输媒体：传输信息的物理设备。

6

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

多媒体（multimedia）：多种媒体的结合和利用

【定义一】利用计算机技术把文本、图形、图像和动画等多种媒体综合一体化，使之建立起逻辑上的联系，并能够对它们获取、解码、编码、编辑、处理、存储、传输和再现。

【定义二】将影像、声音、图形、图象、文字、文本、动画等多种媒体结合在一起，形成一个有机的整体，能实现一定的功能，就称之为多媒体。

7

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

多媒体（multimedia）：多种媒体的结合和利用

【定义三】多媒体将多种媒体——包括文本、图片、动画、视频、和声音组合成一个大包。它是互动的，用户通过选择和控制成为其中一员。

【定义四】多媒体是融合两种或者两种以上媒体的一种人—机交互式的信息交流和传播媒体。

关键特性：信息载体多样性、集成性、交互性

8

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

多媒体的起源

多媒体的直接起源是计算机工业界、家用电器工业界和通信工业界对各自领域未来发展的预测。

家电行业、有线电视、娱乐行业、计算机工业及通信业应用的相互融合，产生了真正意义上的多媒体技术。

9

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

多媒体技术：用计算机有效处理有机集成的多种媒体载体上的信息的技术。

多媒体技术的特点：

- 综合性：计算机技术 + 用户研究 + 心理研究等
- 多元性：时间特性，空间特性，逻辑特性等
- 广泛性：涉及多种技术

10

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

多媒体技术的基础——多媒体软硬件平台技术、多媒体操作系统技术、多媒体信息管理技术、多媒体通信与分布应用技术。例如：

- 数据压缩和编码
- 数据交换
- 输入/输出技术
- 存储技术
- .....

11

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

多媒体技术应用发展的趋势：

- （一）智能感知技术
- （二）虚拟现实与人机交互

12

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

#### 多媒体技术应用发展的趋势——智能感知技术

基于人类感知和认知机理的智能信息处理技术

主要研究内容：感知计算模型，图像语义理解技术，基于人类感知和认知机理的机器学习、模式识别、多源感知融合等。

新型人机交互模式及技术

主要研究内容：新型人机交互模式与多通道人机交互技术，生物特征识别新方法，基于注意机制的人机交互新模型等。

13

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

#### 多媒体技术应用发展的趋势——智能感知技术

典型系统——生物特征识别系统

主要研究内容：脸相、虹膜、掌纹等多生物特征获取技术，大规模生物特征库的分类和检索，具有鲁棒性的生物特征识别关键技术，面向实际应用需求的多种生物特征的融合技术等。

14

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

#### 多媒体技术应用发展的趋势——智能感知技术

典型系统——面向网络应用环境的自然人机/人际语音系统

主要研究内容：自然口语语音识别、理解和翻译技术，面向应用的自然人机对话模型与管理技术，个性化目标语音合成，人机对话和语音互译的系统集成技术等。

15

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

#### 多媒体技术应用发展的趋势——虚拟现实与人机交互

虚拟现实建模与表现技术

主要研究内容：多种媒体融合、光照合成和虚实结合等新技术；大规模复杂场景快速建模与实时绘制新技术；虚拟对象情感与行为特性建模表现技术；医学医疗、文化教育、工业制造、社会活动等领域中特殊环境和行为过程建模表现的新技术和新方法等。

16

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

#### 多媒体技术应用发展的趋势——虚拟现实与人机交互

数字媒体内容制作技术

主要研究内容：文字、图像、音视频信息数字化处理与合成的新技术；电影/动漫特效制作和数字影音内容制作的新技术；游戏、动漫等媒体内容网络化协同创作技术；支持数字媒体内容制作的图形图像处理新技术等。

17

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

#### 多媒体技术应用发展的趋势——虚拟现实与人机交互

数字媒体处理与服务技术

主要研究内容：数字媒体内容集成与分发的关键技术；数字媒体海量信息管理、与基于内容检索的关键技术；提升数字媒体制作效率或精度的CG新技术；音视频编解码新技术等。

18

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

多媒体技术应用发展的趋势——虚拟现实与人机交互

支持人机交互的显示技术

主要研究内容：视觉、听觉、触觉等感知信息处理和显示技术；虚拟环境中的多通道交互信息融合与显示技术；可伸缩的高分辨率投影显示技术；沉浸感的新型显示方法与技术等。

19

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

多媒体技术应用发展的趋势——虚拟现实与人机交互

分布式虚拟现实与数字媒体技术

主要研究内容：分布式大规模虚拟环境构建与时空管理技术；支持分布式大规模虚拟仿真应用的并行计算技术；分布式应用环境中多用户远程协同交互技术等。

20

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.1 概述

多媒体技术应用发展的趋势——虚拟现实与人机交互

典型系统：支持大型公共设施安全问题研究的系统原型

研究目标：建构能支持对大型公共建筑或重要公共基础设施危机处置预案进行研究与评估的系统原型。

主要研究内容：复杂场景和大规模实体建模技术，安全危机过程的建模、控制和可视化体验技术，安全危机处置预案可视化编辑和分析决策支持技术，安全危机处置效果的分析验证技术。

主要指标：虚拟场景中的实体规模数应大于五万个、环境规模应大于100平方公里或建筑面积大于10万平方米；实现的虚拟环境能够随现实世界的自然变化过程而实时生成新的环境。

21

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.2 多媒体系统

所谓多媒体系统，是指多媒体终端设备、多媒体网络设备、多媒体服务系统、多媒体软件及有关的媒体数据组成的有机整体。

当多媒体系统只是单机系统时，可以只包含多媒体终端系统和相应的软件及数据，例如多媒体个人计算机MPC。而在大多数情况下，多媒体系统是以网络形式出现的。至少在概念上应该以网络互联的。

22

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.2 多媒体系统

多媒体系统——信息系统的新形式

所谓“信息系统”，是指提供信息、辅助人们对环境进行控制和决策的系统，是人、机器、思想及收集与处理活动的集合。

特性：整体性、结构性和各组织成分间的交互性

23

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.2 多媒体系统

传统的信息系统  $\leftrightarrow$  多媒体信息系统

□ 多媒体信息系统集成的范围更为广泛

□ 使用的信息真正的实现多媒体化

□ 多媒体信息系统的应用范围更加广泛

24

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.2 多媒体系统

多媒体系统的分类——多媒体计算系统和多媒体通信系统

广义：信息系统包含所有与信息获取、信息处理、信息分发、信息显示等完整过程有关的设备和内容。

多媒体信息系统包括：计算机设备、数据库系统、多媒体通信网、用户接口等各个部分。其中，有关计算机的信息处理部分被称为计算系统，而将通信部分看作是支持信息系统的信息传输通道，即通信系统。

25

## 第一章 绪论

### 1. 什么是多媒体系统

#### 1.2 多媒体系统

多媒体系统与分布式系统

在我们的课程中，如果不做特殊的说明，我们所说的多媒体系统应该是一个分布式的多媒体系统。

系统中应该具备：全局名称空间、客户服务器计算、全局时钟和分布对象管理等方面的能力，使得多媒体的资源能在更大的范围共享。

26

## 第一章 绪论

### 2. 多媒体系统的主要特征

- 集成性
- 交互性
- 实时性
- 人机合作

27

## 第一章 绪论

### 2. 多媒体系统的主要特征

#### 2.1 集成性

集成是系统的一个飞跃。多媒体系统的集成性主要表现在两个方面：

- 多媒体信息媒体的集成
- 处理这些媒体的设备与设施的集成

28

## 第一章 绪论

### 2. 多媒体系统的主要特征

#### 2.1 集成性



29

## 第一章 绪论

### 2. 多媒体系统的主要特征

- 集成性
- 交互性
- 实时性
- 人机合作

30

# 第一章 绪论

## 2. 多媒体系统的主要特征

### 2.2 交互性

多媒体系统将向用户提供交互式使用、加工和控制信息的手段。

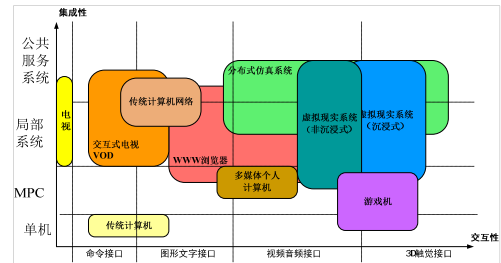
提高人对信息的表现形式的选择和控制能力；  
提高信息表现形式与人的逻辑和创造能力结合的程度。

31

# 第一章 绪论

## 2. 多媒体系统的主要特征

### 2.2 交互性



32

# 第一章 绪论

## 2. 多媒体系统的主要特征

- 集成性
- 交互性
- 实时性
- 人机合作

33

# 第一章 绪论

## 2. 多媒体系统的主要特征

### 2.3 实时性

时间相关媒体是多媒体系统中非常重要的媒体类型。

时间相关媒体的出现意味着多媒体系统在处理信息时有着严格的时序要求和很高的速度要求。当系统应用扩大到网络范围之后，这个问题将会更加突出，会对系统结构、媒体同步、多媒体操作系统以及应用服务提出相应的实时化要求。

34

# 第一章 绪论

## 2. 多媒体系统的主要特征

### 2.3 实时性

多媒体系统的要素	实时方面的问题
多媒体压缩和解压缩	实时压缩算法的开发
多媒体网络	低抖动率的高速网络
提供多种数据表现的同步	实时同步算法的开发
操作系统	支持连续媒体的操作系统。实时调度等
磁盘存储系统	连续媒体的实时磁盘调度
多媒体数据库	实时多媒体数据检索

35

# 第一章 绪论

## 2. 多媒体系统的主要特征

- 集成性
- 交互性
- 实时性
- 人机合作

36

# 第一章 绪论

## 2. 多媒体系统的主要特征

### 2.4 人机合作

#### 人机合作——发挥各自的长处

人的能力	计算机的能力
能感觉信息的刺激，综合能力强	感觉刺激的能力强于人，但综合性弱
识别噪声背景下的信息能力强	对噪声的干扰敏感
能够感觉非正常的和不可预知的事件	检测预知事件能够长时间的进行
记忆原理和综合信息能力强	记忆数据的能力强，而且易于存取
能做出客观的评估	能同时执行几个动作
具有创造性，能应用创造性	能长时间工作，不知疲倦
能够根据经验做出决定	能够不断反复做同一件事

37