



全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

多媒体应用设计师教程

李振华 主编

全国计算机专业技术资格考试办公室 组编

课外借

清华大学出版社



第2版

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

多媒体应用设计师教程

（第2版）

李振华 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书根据 2018 年出版的多媒体应用设计师考试大纲编写,对多媒体应用设计师岗位所要求的主要知识及应用技术进行了阐述。

本书主要内容包括多媒体应用基础知识和多媒体应用设计技术两个部分。多媒体应用基础知识包括多媒体技术基础、多媒体信息传输技术、多媒体应用的新技术等;多媒体应用设计技术包括多媒体应用的策划与设计、多媒体素材的制作和集成、多媒体应用场景的技术应用和实现等。本书旨在帮助考生夯实基础,以期在考试中真正做到举一反三,取得好成绩。

本书扉页为防伪页,封面贴有清华大学出版社防伪标签,无上述标识者不得销售。
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

多媒体应用设计师教程 / 李振华主编. —2 版. —北京:清华大学出版社, 2018
(全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试指定用书)
ISBN 978-7-302-50678-2

I. ①多… II. ①李… III. ①多媒体技术-资格考试-教材 IV. ①TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 161070 号

责任编辑:杨如林

封面设计:常雪影

责任校对:胡伟民

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×230mm 印 张:33.75 防伪页:1 字 数:830 千字

版 次:2005 年 3 月第 1 版 2018 年 9 月第 2 版 印 次:2018 年 9 月第 1 次印刷

定 价:99.00 元

产品编号:080379-01

前 言

计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试由国家人力资源和社会保障部、工业和信息化部领导下的专业技术资格考试，其主要的政策文件是由原人事部和信息产业部联合颁发的《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试暂行规定和实施办法》（国人部发〔2003〕39号），计算机软件资格考试纳入全国专业技术人员职业资格证书制度的统一规划，并且计算机类专业技术人员的职称一律采用以考代评的方式，取消了学历和资历的限制。考试合格即可获聘助理工程师、工程师或高级工程师职务。

多媒体应用设计师考试是软考中级考试的一种，凡是通过多媒体应用设计师考试者，即可认定为计算机技术与软件专业中级工程师职称，由用人单位直接聘任，享受中级工程师待遇。多媒体应用设计师是具备多媒体技术基础、多媒体信息处理技术、多媒体应用的策划与设计、多媒体素材的制作与集成、多媒体应用系统的设计与实现、多媒体应用场景的技术应用与实现、标准化基础与知识产权保护、专业英语基础讲解能力的综合性人才，目前也是社会上紧缺的技术性人才。从全国打造文化创意产业的目标来审视，多媒体应用设计师也成为动漫设计、视觉设计、软件和计算机服务等发展的另一瓶颈。

多媒体技术飞速发展对多媒体应用设计师考试提出了新要求，根据2018年全国计算机专业技术资格考试办公室出版的多媒体应用设计师考试大纲中的说明，多媒体应用设计师考试主要面向网页设计与制作、多媒体产品设计与制作两类职业岗位群，对于网页设计与制作、UI界面设计与制作、多媒体产品设计与制作、交互设计、用户体验设计等相关工作岗位的从业人员最有价值，本书促使这些从业人员通过考试，实现工作资质和业务水平的提升。同时，本书适用广泛，对于经验丰富的CTO而言，提供案例参考，帮助其开展工作与技术培训；对于计算机及相关专业的学生而言，以考促学，使其迅速融入全真环境，获取实践经验，拓宽学习思路，构建自己的知识体系；对于计算机及相关专业教师而言，开阔视野，成为教学与工作的参考书。

本书根据2018年出版的多媒体应用设计师考试大纲编写，突显多媒体应用设计师“技艺融通”的特点，对多媒体应用设计师岗位所要求的主要知识及应用技术进行了阐述。本书主要内容包括多媒体应用基础知识和多媒体应用设计技术两个部分。多媒体应用基础知识包括多媒体技术基础、多媒体信息传输技术、多媒体应用的新技术等，多媒体应用设计技术包括多媒体应用的策划与设计、多媒体素材的制作和集成、多媒体应用场景的技术应用和实现等。

本书在编写过程中，阅读、参考了大量国内外相关专家的书籍、博客、资料或相关课件，并从中获得了灵感和启示，引用了多家数字科技有限公司及相关专业网站的资料，由于时间紧、任务重，未能在注释或参考文献中一一列出，在此特向这些参考文献的作者致歉并表示由衷的感谢！由于多媒体技术发展日新月异，加之编者水平所限，书中难免有错漏之处，衷心希望广

大读者以及相关专家批评指导，使本书在修订中日臻完善。书山有路勤为径，学海无涯苦作舟。愿此书能为多媒体应用设计师考试的考生提供指引。

在本书出版之际，要特别感谢工业和信息化部盛老师、彭老师的关心和支持！感谢清华大学出版社柴老师、杨老师在本书的出版过程中给予的大力指导与帮助！

李振华

2018年6月

目 录

第一部分 多媒体应用基础知识

第 1 章 多媒体技术基础	3	2.6 多媒体信息的组织.....	48
1.1 媒体与技术.....	3	2.6.1 超文本和超媒体的概念.....	49
1.1.1 媒体的概述.....	3	2.6.2 超文本和超媒体系统结构.....	49
1.1.2 多媒体概述.....	5	2.6.3 超文本和超媒体的组成.....	50
1.1.3 多媒体技术的应用.....	7	2.7 例题与分析.....	51
1.2 关键技术.....	9	例题 2.1.....	52
1.2.1 多媒体技术基础.....	9	例题 2.2.....	52
1.2.2 多媒体应用技术的发展.....	12	例题 2.3.....	53
1.3 例题与分析.....	14	例题 2.4.....	53
例题 1.1.....	14	第 3 章 多媒体信息传输技术	55
例题 1.2.....	14	3.1 多媒体通信技术.....	55
例题 1.3.....	15	3.1.1 多媒体通信的服务质量.....	55
例题 1.4.....	15	3.1.2 多媒体通信的服务质量类型.....	56
第 2 章 多媒体信息处理及编辑技术	17	3.1.3 多媒体通信协议.....	56
2.1 多媒体信息的种类与特点.....	17	3.1.4 多媒体通信技术的应用.....	59
2.1.1 多媒体信息的种类.....	17	3.2 计算机网络基础.....	60
2.1.2 多媒体信息的特点.....	18	3.2.1 计算机网络的概述.....	60
2.2 多媒体文字信息的处理与编辑.....	18	3.2.2 计算机网络的分类.....	61
2.2.1 文字信息的处理与编辑概述.....	18	3.2.3 计算机网络的构成.....	61
2.2.2 文字信息的处理与编辑.....	19	3.2.4 计算机网络协议.....	64
2.3 多媒体音频的处理与编辑.....	19	3.2.5 计算机网络接入技术.....	72
2.3.1 音频数据的处理与编辑概述.....	19	3.3 Internet 技术基础.....	77
2.3.2 音频数据的处理与编辑.....	20	3.3.1 Internet 的概述.....	77
2.4 多媒体图形图像的处理与编辑.....	21	3.3.2 因特网接入的方法.....	78
2.4.1 图形图像的处理与编辑概述.....	21	3.4 例题与分析.....	80
2.4.2 图形图像的处理与编辑.....	22	例题 3.1.....	81
2.5 多媒体视频的处理与编辑.....	34	例题 3.2.....	81
2.5.1 视频的处理与编辑概述.....	34	例题 3.3.....	81
2.5.2 视频的处理与编辑.....	35	例题 3.4.....	82

第4章 移动多媒体技术基础	83	5.4 例题与分析	126
4.1 移动多媒体技术基础	83	例题 5.1	127
4.1.1 移动互联网的概述	83	例题 5.2	127
4.1.2 移动互联网的特征	84	例题 5.3	128
4.2 无线移动通信技术	85	第6章 多媒体数字版权管理技术	130
4.2.1 无线移动通信技术的概述	85	6.1 多媒体数字版权管理概述	130
4.2.2 中短距离无线通信技术	86	6.1.1 数字版权管理的基本概念	130
4.2.3 第一代移动通信技术	89	6.1.2 多媒体数字版权保护的内容	131
4.2.4 第二代移动通信技术	90	6.1.3 数字版权管理的体系结构	133
4.2.5 第三代移动通信技术	93	6.1.4 数字版权管理的基本工作场景	134
4.2.6 第四代移动通信技术	95	6.2 元数据与数字对象标识码	135
4.2.7 第五代移动通信技术	96	6.2.1 元数据	135
4.3 移动多媒体终端设备及系统平台	97	6.2.2 数字对象标识码	136
4.3.1 移动多媒体终端设备	97	6.3 数据加密技术	136
4.3.2 移动操作系统	99	6.3.1 数据加密技术的概述	137
4.4 移动多媒体技术应用	101	6.3.2 数据加密技术的分类	137
4.5 例题与分析	103	6.4 公钥基础设施安全技术	138
例题 4.1	104	6.4.1 PKI 的基本概念	138
例题 4.2	104	6.4.2 PKI 的组成	139
例题 4.3	105	6.4.3 PKI 的认证中心 CA	140
例题 4.4	105	6.4.4 PKI 的应用	142
第5章 多媒体信息显示、发布及搜索技术	107	6.5 数字签名技术	143
5.1 多媒体信息显示技术	107	6.5.1 数字签名的概述	143
5.1.1 常见的显示技术	108	6.5.2 数字签名的实现方式	144
5.1.2 立体显示技术	109	6.6 数字水印技术	145
5.1.3 OLED 显示技术	112	6.6.1 数字水印技术的概述	145
5.1.4 触摸屏技术	113	6.6.2 数字水印技术的类型	146
5.1.5 柔性显示技术	115	6.6.3 典型数字水印算法	147
5.2 多媒体信息发布技术	116	6.6.4 数字水印技术的应用	148
5.2.1 多媒体信息发布技术的概述	116	6.7 身份认证技术	149
5.2.2 内容分发网络技术	117	6.7.1 身份认证技术概述	149
5.3 多媒体信息搜索技术	122	6.7.2 基于用户名/口令的认证技术	149
5.3.1 多媒体与搜索引擎	122	6.7.3 基于智能卡的认证技术	150
5.3.2 搜索引擎的基本工作原理	123	6.7.4 基于 Key 的认证技术	150
5.3.3 搜索引擎的分类	123	6.7.5 基于生物特征识别的认证技术	151
5.3.4 未来搜索引擎的发展趋势	125	6.8 例题与分析	152

例题 6.1	152	例题 7.4	179
例题 6.2	154	第 8 章 多媒体应用的新技术	180
例题 6.3	154	8.1 信息可视化技术	180
第 7 章 多媒体数据压缩编码技术基础	155	8.1.1 信息可视化的概念	180
7.1 多媒体数据压缩的必要性与可能性	155	8.1.2 信息可视化模型	180
7.1.1 多媒体数据压缩的必要性	155	8.1.3 信息可视化技术	181
7.1.2 多媒体数据压缩的可能性	156	8.2 人机交互技术	184
7.2 压缩编码基础理论	158	8.2.1 人机交互技术的概念	184
7.3 编码压缩方法分类	159	8.2.2 立体视觉显示技术	185
7.4 统计编码	160	8.2.3 自然手势交互技术	186
7.4.1 香农-费诺编码	160	8.2.4 肢体动作交互技术	187
7.4.2 霍夫曼编码	160	8.3 虚拟现实技术	188
7.4.3 算术编码	162	8.3.1 虚拟现实技术的概念	188
7.4.4 游程编码	163	8.3.2 虚拟现实系统的组成	190
7.4.5 字典编码	165	8.3.3 虚拟现实的关键技术	192
7.5 预测编码	166	8.3.4 虚拟现实系统的分类	193
7.5.1 无损预测编码	167	8.3.5 虚拟现实技术的主要研究对象	195
7.5.2 有损预测编码	167	8.3.6 虚拟现实系统的研究现状与 未来趋势	196
7.6 变换编码	168	8.4 增强现实技术	199
7.6.1 变换编码的原理	168	8.4.1 增强现实技术的概念	199
7.6.2 离散余弦变换编码	169	8.4.2 增强现实技术的关键技术	200
7.6.3 小波变换	169	8.4.3 增强现实技术的实现流程	200
7.7 其他编码	170	8.4.4 增强现实技术与虚拟现实技术的 联系与区别	201
7.7.1 矢量量化编码	170	8.5 例题与分析	202
7.7.2 子带编码	171	例题 8.1	202
7.8 视频编码	171	例题 8.2	202
7.8.1 帧内预测编码	171	例题 8.3	203
7.8.2 帧间预测编码	171	第 9 章 信息安全知识	204
7.9 数据压缩编码标准	171	9.1 信息安全性基本概念	204
7.9.1 静态图像压缩编码标准	172	9.2 计算机病毒防范	206
7.9.2 音频编码标准	172	9.3 入侵检测与防范措施	216
7.9.3 视频编码标准	173	9.4 计算机犯罪	218
7.10 例题与分析	176	9.5 计算机职业道德	220
例题 7.1	176	9.6 例题与分析	220
例题 7.2	178		
例题 7.3	178		

试题 9.1	220	例题 10.1	248
试题 9.2	221	例题 10.2	249
试题 9.3	222	例题 10.3	250
试题 9.4	222	例题 10.4	250
第 10 章 法律法规与标准规范	224	第 11 章 专业英语	252
10.1 标准化知识	224	11.1 计算机专业英语基础知识	252
10.1.1 标准化的概念	224	11.1.1 计算机专业英语的特点	252
10.1.2 标准化原理	225	11.1.2 计算机专业词汇的构词法分析	253
10.1.3 标准的分类	226	11.1.3 计算机专业英语的学习技巧	260
10.1.4 我国的软件标准	231	11.2 计算机专业英语的阅读理解技巧	262
10.1.5 ISO 9000 标准	232	11.2.1 计算机专业英语阅读基础与技巧	262
10.1.6 CMM/CMMI	233	11.2.2 阅读理解与记忆技巧	263
10.2 知识产权的有关法律、法规	234	11.3 例题与分析	264
10.2.1 知识产权的概述	234	例题 11.1	264
10.2.2 中华人民共和国著作权法	235	例题 11.2	265
10.2.3 计算机软件保护条例	244	例题 11.3	266
10.3 例题与分析	248		

第二部分 多媒体应用设计技术

第 12 章 多媒体应用的策划与设计	269	12.4.2 人机界面设计原则	279
12.1 多媒体应用概述	269	12.4.3 屏幕设计原则	282
12.1.1 多媒体应用系统	269	12.5 例题与分析	284
12.1.2 多媒体软件工程	270	例题 12.1	284
12.2 多媒体应用开发各阶段的目标与任务	270	例题 12.2	286
12.2.1 需求分析	271	第 13 章 多媒体素材的制作和集成	288
12.2.2 应用系统结构设计	272	13.1 图形图像处理工具软件	288
12.2.3 建立设计标准和细则	272	13.1.1 图像处理工具—— Adobe Photoshop	288
12.2.4 制作生成应用系统	273	13.1.2 图形处理工具—— Adobe Illustrator	294
12.2.5 系统的测试与运行	274	13.2 动画设计工具软件	295
12.3 多媒体应用设计的基本原则	274	13.2.1 动画 GIF 工具—— Ulead GIF Animator	295
12.3.1 多媒体应用设计的选题与 分析报告	274	13.2.2 三维立体字制作工具—— Ulead Cool3D	298
12.3.2 多媒体脚本设计	275	13.2.3 矢量动画工具——	
12.3.3 创意设计	276		
12.4 多媒体人机界面设计与屏幕设计	276		
12.4.1 人机界面概述	277		

Adobe Flash	304	14.1.5 课件合成	355
13.3 数字视频处理工具软件	309	14.1.6 课件测试和评价	356
13.3.1 微课/微视频制作工具——		14.1.7 课件的发布和维护	356
Camtasia Studio	310	14.2 多媒体出版物	356
13.3.2 数字视频工具——		14.2.1 案例效果	362
Adobe Premiere	313	14.2.2 选题	362
13.3.3 数字视频相册制作工具——		14.2.3 组织资源	362
Ashampoo Slideshow Studio	319	14.2.4 编写脚本	363
13.3.4 数字视频后期处理工具——		14.2.5 编辑资源	363
Adobe After Effects	322	14.2.6 系统制作与集成	363
13.4 数字音频处理工具软件	325	14.2.7 系统测试	364
13.4.1 数字音频编辑工具——		14.3 网络多媒体广告设计	364
Adobe Audition	325	14.3.1 系统框架设计	367
13.4.2 音频抓取工具——CDex	328	14.3.2 文档设计	367
13.5 自媒体作品制作工具软件	329	14.3.3 用户界面设计	368
13.5.1 自媒体作品制作工具——		14.3.4 导航和交互设计	368
MAKA	329	14.4 例题与分析	369
13.5.2 自媒体作品制作工具——		例题 14.1	369
易企秀	331	例题 14.2	372
13.5.3 自媒体作品制作工具——		第 15 章 多媒体应用场景的技术应用与实现	375
初页	332	15.1 虚拟现实技术与应用	375
13.6 多媒体网页原型设计工具软件	334	15.1.1 虚拟现实系统的硬件设备	375
13.7 二维码设计与制作工具软件	339	15.1.2 虚拟现实系统的相关技术	385
13.7.1 二维码设计与制作工具——		15.1.3 虚拟现实建模语言	396
草料	339	15.1.4 虚拟现实技术的相关软件	409
13.7.2 二维码设计与制作工具——		15.1.5 虚拟现实技术的应用与研究	417
联图	341	15.1.6 虚拟现实技术的应用与实践	426
13.8 例题与分析	343	15.2 网页设计与制作	437
例题 13.1	344	15.2.1 网页设计与制作概述	437
例题 13.2	345	15.2.2 网站制作整体规划	445
第 14 章 多媒体应用系统的设计和实现示例	348	15.2.3 网站前台策划与设计	451
14.1 多媒体网络课件	348	15.2.4 网站后台技术策划	457
14.1.1 案例效果	351	15.2.5 网站测试、发布与推广	462
14.1.2 总体设计	352	15.2.6 网页设计与制作的应用实践	466
14.1.3 编写脚本	353	15.3 网店装修设计与制作	478
14.1.4 素材准备	354	15.3.1 赏析网店页面设计	478

15.3.2 网店装修与设计前期准备·····	485	15.4 例题与分析·····	529
15.3.3 搭建网店页面·····	487	例题 15.1·····	529
15.3.4 创建网店中的动态图像·····	507	例题 15.2·····	532
15.3.5 网店的其它装修·····	520	参考文献·····	532

第一部分 多媒体应用基础知识

第 1 章 多媒体技术基础

1.1 媒体与技术

媒体 (Media) 又称传播媒体、传媒或媒介, 是指传播信息的载体, 即信息传播过程中从传播者到接收者之间携带和传递信息的一切形式的物质工具、载体或平台, 是各种传播工具的总称, 如电影、电视、广播、印刷品 (书刊、杂志、报纸) 等, 可以代指新闻媒体或大众媒体, 也可指用于任何目的、传播任何信息和数据的工具。

1.1.1 媒体的概述

国际电话电报咨询委员会将媒体分为 5 类。

(1) 感觉媒体 (Perception Medium): 指的是直接作用于人的感觉器官, 使人产生直接感觉的一类媒体。人的感觉包括视觉、听觉、触觉和味觉等。通过听觉器官 (耳朵) 可以感知声音信息, 通过视觉器官 (眼睛) 可以感知数值、文本、图形和图像信息, 通过嗅觉器官 (鼻子) 可以感知气味信息, 通过触觉器官 (神经末梢) 可以感知温度信息。有时, 需要调用多种感觉器官综合感知某种信息, 如通过听觉和视觉器官的共同作用可以欣赏视频和动画。人的感觉器官虽然有很多种, 但大部分信息都是依靠视觉获取的。据估计, 依靠视觉获取的信息量占人类获取的总信息量的大约 60%。由此可见, 视觉信息是一种最为重要的感觉媒体。

(2) 表示媒体 (Representation Medium): 指的是传输感觉媒体的中介媒体, 即用于数据交换的编码。表示媒体通常表现为对各种感觉媒体的编码。例如, 汉字的标准信息交换码和机内码表示形式, 图像的 JPEG (Joint Photographic Experts Group) 编码和视频的 MPEG (Moving Pictures Experts Group) 编码等。

(3) 显示媒体 (Presentation Medium): 指的是完成感觉媒体和计算机中电信号相互转换的一类媒体, 主要表现为信息输入和输出, 如键盘、鼠标、扫描仪、话筒、手写笔、摄像机等为输入显示媒体, 它是将感觉媒体转换为计算机中的电信号; 显示器、打印机、绘图仪、扬声器/喇叭等为输出显示媒体, 它是将计算机中的电信号转换为感觉媒体。

(4) 存储媒体 (Storage Medium): 指的是用于存储表示媒体的物理介质。常见的存储媒体包括硬盘、光盘、U 盘、ROM 及固态硬盘等。硬盘技术正在越来越成熟, 成为主流的存储媒体。常见的硬盘接口类型包括 IDE (Integrated Drive Electronics)、SCSI (Small Computer System Interface)、FC (Fiber Channel) 和 SATA (Serial Advanced Technology Attachment) 四种。四种接口类型的硬盘, 都有其各自的应用场合。IDE 接口的硬盘是曾经使用最为广泛的硬盘, 所有操作系统都支持; SATA 接口的硬盘采用串行传输技术和嵌入式时钟信号来保证数据传输的

可靠性，是目前普通 PC 硬盘的主流。U 盘因为体积小，传输速度快，携带方便，成了非常理想的数据存储媒体。

（5）传输媒体（Transmission Medium）：指的是传输表示媒体的物理介质。计算机网络中采用的传输媒体可分为有线和无线传输媒体两大类。常见的有线传输媒体包括双绞线、同轴电缆和光缆。

- 双绞线：双绞线（Twisted Pair）是一种综合布线工程中最常用的传输介质，是由两根具有绝缘保护层的铜导线组成的。把两根绝缘的铜导线按一定密度互相绞在一起，每一根导线在传输中辐射出来的电波会被另一根线上发出的电波抵消，有效降低信号干扰的程度。“双绞线”的名字也是由此而来。与其他传输介质相比，双绞线在传输距离，信道宽度和数据传输速度等方面均受到一定限制，但价格较为低廉。
- 同轴电缆：同轴电缆（Coaxial Cable）是指有两个同心导体，而导体和屏蔽层又共用同一轴心的电缆。最常见的同轴电缆由绝缘材料隔离的铜线导体组成，在里层绝缘材料的外部是另一层环形导体及其绝缘体，然后整个电缆由聚氯乙烯或特氟纶材料的护套包住。同轴电缆从用途上分可分为基带同轴电缆和宽带同轴电缆（即网络同轴电缆和视频同轴电缆）。同轴电缆分 50Ω 基带电缆和 75Ω 宽带电缆两类。基带电缆又分细同轴电缆和粗同轴电缆。基带电缆仅仅用于数字传输，数据率可达 10Mb/s。
- 光缆：光缆（Optical Fiber Cable）是为了满足光学、机械或环境的性能规范而制造的，它是利用置于包覆护套中的一根或多根光纤作为传输媒质并可以单独或成组使用的通信线缆组件。光缆主要是由光导纤维（细如头发的玻璃丝）和塑料保护套管及塑料外皮构成，光缆内没有金、银、铜铝等金属，一般无回收价值。光缆是一定数量的光纤按照一定方式组成缆芯，外包有护套，有的还包覆外护层，用以实现光信号传输的一种通信线路。即：由光纤（光传输载体）经过一定的工艺而形成的线缆。光缆的基本结构一般是由缆芯、加强钢丝、填充物和护套等几部分组成，另外根据需要还有防水层、缓冲层、绝缘金属导线等构件。

常见的无线传播媒体包括微波、红外、激光和蓝牙等。

- 微波通信：微波通信（Microwave Communication）是在对流层视线距离范围内利用无线电波进行传输的一种通信方式，其频率范围在 2GHz~40GHz。微波通信的工作频率较高，与通常的无线电波不同的是，微波是沿着直线进行传播的。卫星通信是以人造卫星为微波中继站，是微波通信的特殊形式。
- 红外通信：红外通信（Infrared Communication）是利用红外发射管在发送端将电信号转换为红外信号并在接收端进行接收、放大和解调的一种通信方式。红外通信同样要求是在视线距离范围内。
- 激光通信：激光通信（Laser Communication）是利用激光来传送信息的一种通信方式。激光通信同样也要求是在视线距离范围内。激光通信具有的最为突出的特点是通信容量大，理论上的激光通信可同时传送 1000 万路电视节目和 100 亿路电话；保密性强，

激光不仅方向性特别强，且可采用不可见光，不易被敌方所截获；结构轻便，设备经济，由于激光束发散角小，方向性好，激光通信所需的发射天线和接收天线都可做得很小。

- 蓝牙通信：蓝牙通信（Bluetooth Communication）是一种低功率、短距离的无线通信技术。蓝牙通信主要应用在掌上计算机、笔记本电脑和手机等移动通信终端设备之间。与前面三种通信方式相比，蓝牙通信可越过障碍物进行连接，没有特别的通信视角和方向要求。

1.1.2 多媒体概述

综上所述，人们通常所说的“媒体”包括两方面的含义。一是指信息的物理载体，即存储和传递信息的实体，如书报、文献、磁盘、光盘、磁带以及相关的播放设备等；二是指信息的表现形式或传播形式，如文字、声音、图像、动画等。“多媒体计算机”中所指的“媒体”，是对后者而言，即计算机不仅能显示文字和数字信息，而且还能处理声音、图形、图像、视频、动画等各种不同形式的信息。

所谓多媒体（Multimedia），是指能够同时采集、处理、编辑、存储和展示两个或以上不同类型信息媒体的技术，这些信息媒体包括文字、声音、图形、图像、动画和视频等。多媒体是超媒体（Hypermedia）系统中的一个子集，而超媒体系统是使用超链接（Hyperlink）构成的全球信息系统。全球信息系统是因特网上使用 TCP/IP 协议和 UDP/IP 协议的应用系统。二维多媒体网页使用 HTML、XML 等语言编写，三维多媒体网页使用 VRML 等语言编写，目前的多媒体作品大多通过网络或光盘发布。

多媒体技术（Multimedia Technology）是利用计算机对文本、图形、图像、声音、动画、视频等多种信息综合处理、建立逻辑关系和人机交互作用的技术。多媒体技术的主要特点主要包括 5 点，它们分别是集成性、交互性、实时性、控制性和非线性。

1. 集成性

集成性包括两个方面：一方面是指对各种媒体信息的集成，即是对文字、图形、图像、视频、音频、动画等多种形式信息的集成，从而实现信息存储和表现的多样化和多维化，多角度刺激人的感觉器官，提高信息的传播效果；另一方面是指对显示（表现）媒体设备的集成，即通过计算机把各种物理媒介，如音响、摄像机、录像机、激光唱机和电视等各种通信技术设备结合为一体。

2. 交互性

交互性是指用户可以与计算机实现复合媒体处理的双向性，它是多媒体的重要标志之一，没有交互性的系统就不是多媒体系统。交互性具有两层含义：第一是指多媒体计算机利用图形交互界面、窗口技术以及屏幕触摸等方式，使人们能通过十分友好的人机交互界面来操纵、控制多媒体信息的处理和显示；第二是指多媒体技术为用户提供了视觉、听觉和触觉等多种交互

手段。

3. 实时性

实时性是指当操作人员给出操作指令时，相应的多媒体信息都能够得到实时控制。

4. 控制性

多媒体计算机技术以计算机为中心，综合处理和控制在多媒体信息，并按人们的要求以多种多媒体形式表现出来，同时作用于人的多种感官。

5. 非线性

多媒体技术的另一个特点就是非线性，它改变了人们传统循序式的信息模式，借助超文本链接的方式，把内容以一种更灵活、更具变化的形式呈现给用户。用户可以按照自己的阅读方式去接受信息，充分发挥用户的主动性。

多媒体技术的内涵和特点是与多媒体的概念一样动态发展的。首先，体现在多媒体技术的革新速度上。英特尔（Intel）创始人之一戈登·摩尔（Gordon Moore）提出的著名摩尔定律指出：当价格不变时，集成电路上可容纳的晶体管数目，约每隔 18 个月便会增加一倍，性能也会提升一倍。换言之，每一美元所能买到的计算机性能，将每隔 18 个月翻两倍以上。“摩尔定律”归纳了信息技术进步的速度。以信息技术为重要基础的多媒体技术也同样遵循着摩尔定律的更新迭代速度，而且多媒体技术迭代的速度太快，快过于技术普及和传播。相关的多媒体技术产品的迭代速度快得惊人，例如，网易新闻客户端上线的 3 年半时间内迭代了 56 个版本，平均每 22 天更新一次。其次，多媒体技术使用门槛越来越低，技术在不断满足人们的需求，技术的快速发展使得计算机、数码照相机和智能手机等相关设备已经成为大众化的普及型产品，原来属于专业人员使用的这些设备已经作为必备家电进入每一个人的生活。同时，多媒体技术在操作、使用方面也越来越简单，过去只有专业人员才能掌握的信息获取和发布技术，现在已经越来越平民化。多媒体产品的使用已经普及到学龄前儿童以及相当多的低学历人群。CNNIC 2017 年第 40 次中国互联网络发展状况统计报告统计，截至 2017 年 6 月，我国网民规模达 7.51 亿，互联网普及率为 54.3%，而这其中 10~39 岁年龄段的网民比例合计达到 72.1%，小学及以下、初中、高中/中专/技校、大专、大学本科及以上学历的网民占比例分别为 16%、37.9%、25.5%、9.1%和 11.6%。再次，多媒体技术在引领技术发展的同时，也带来了技术代沟。一些 70 后以及 60/50 后群体，在面对多媒体技术时仍存在畏难、抗拒的心理。尽管苹果公司生产的 iPhone、iPad 等产品的使用已经降低了入门门槛，但对日新月异的多媒体技术的发展在短期内还不能完全适应。由此引发的技术使用代沟在一段时间内还将持续。

多媒体技术是一种迅速发展的综合性电子信息技术，它给传统的计算机系统、音频和视频设备带来了方向性的变革，将对大众传媒产生深远的影响。多媒体技术已经广泛应用于教育教学（形象教学、模拟展示）、商业广告（特技合成、大型演示）、影视娱乐（电影特技、变形效果）、医学治疗（远程诊断、远程手术）、旅游（景点介绍）、工程、军事及科学研究等