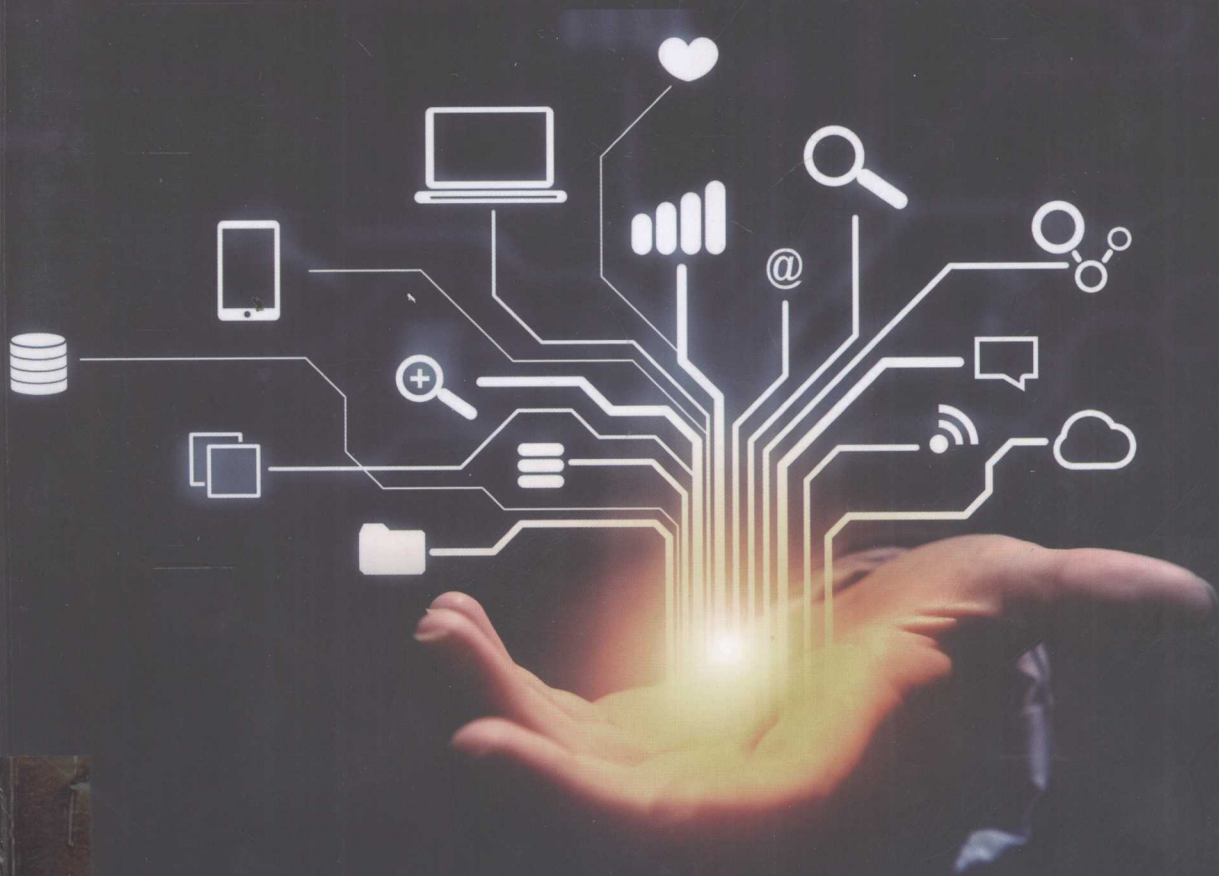


融媒体技术

温怀疆 何光威 史惠 主 编
段永良 副主编



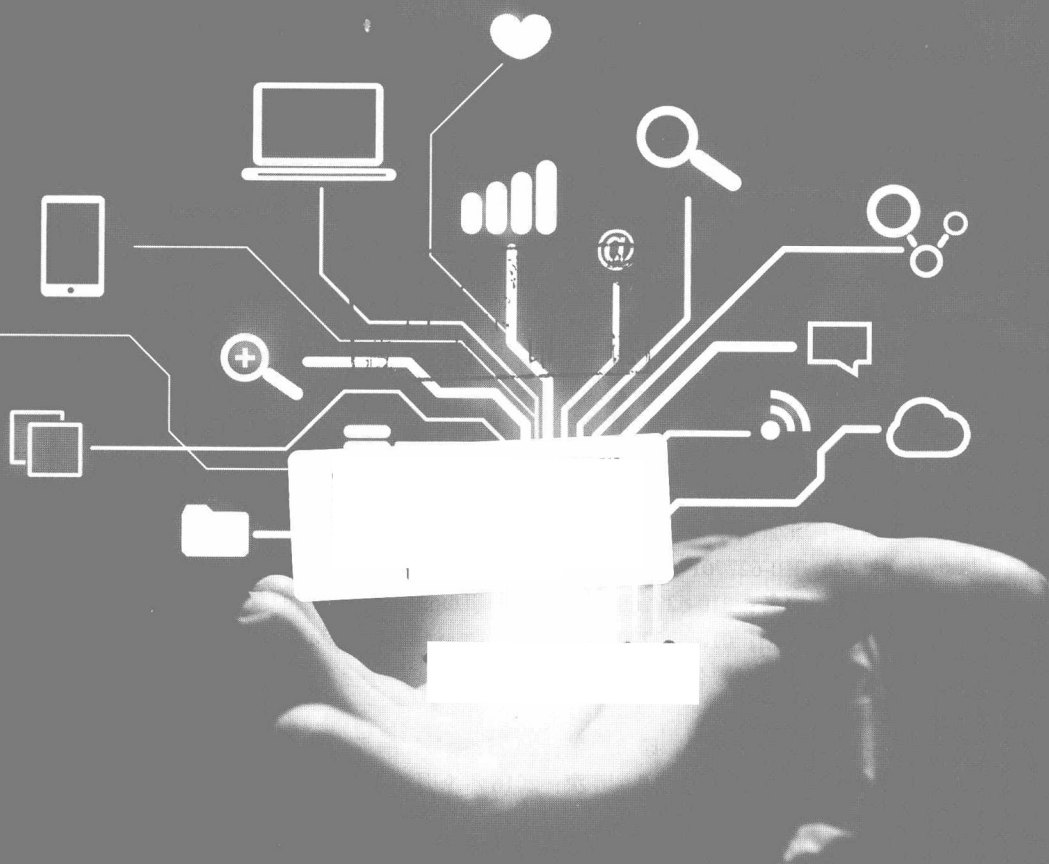
- 内容侧重知识和概念的导入，注重逻辑性、系统性和概念内涵的准确与权威性
- 以广播电视节目的采集、制作、存储、播发、管理、传输、覆盖、监测、接收与重现为主线
- 5大模块：基础与概念、制作与播发、存储与检索、传输与覆盖、融合与创新

清华大学出版社



融媒体技术

温怀疆 何光威 史惠 主 编
段永良 副主编



内 容 简 介

本书以广播传媒类节目的采集、制作、播发、传输、覆盖、监测、接收与重现为主线，将全书划分为5大模块——基础与概念、制作与播发、存储与检索、传输与覆盖，以及融合与创新，共12章。

全书汲取相关类似读物的优点，并结合作者多年来的实践与教学经验，在原有传统广播电视技术的基础上进行了一些探索和创新，增添了不少新的广电媒体融合方面的新技术与新方案，以开拓读者视野，如因特网、云计算、大数据、虚拟现实、在线包装、基于内容的检索技术、TVOS、NGB云平台、NGB-W、DCAS、物联网技术、极清电视、裸眼3D电视技术以及无人机航拍技术等等。

本书内容涉及面较广，但主要侧重知识和概念的导入，摆脱大量公式推导，简化内容深度，可适用于传媒类院校的普通类和艺术类学生作为导引课来学习和参考，也可作为广电传媒领域刚入职新员工的入门读物。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

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

融媒体技术 / 温怀疆，何光威，史惠主编. — 北京：清华大学出版社，2016
ISBN 978-7-302-44899-0

I. ①融… II. ①温… ②何… ③史… III. ①传播媒介—研究 IV. ①G206.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 201735 号

责任编辑：杨如林

封面设计：铁海音

责任校对：徐俊伟

责任印制：宋 林

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：三河市春园印刷有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm

印 张：20.75

字 数：442 千字

版 次：2016 年 9 月第 1 版

印 次：2016 年 9 月第 1 次印刷

印 数：1～3000

定 价：49.80 元

产品编号：070682-01

融媒体是全媒体功能、传播手段乃至组织结构等核心要素的结合、汇聚和融合,是信息传输渠道多元化下的新型运作模式。在媒体融合势态下,传统媒体将与互联网、移动互联网等新兴媒体传播渠道有效地结合,实现资源共享、集中处理,能衍生出多种形式的信息产品,多渠道广泛地传播给受众。

本书作者多年来在浙江传媒学院和中国传媒大学南广学院从事“广播电视技术概论”“音视频技术概论”和“媒介技术概论”等课程的教学工作,根据教学反馈和学生们迫切需要,在对融媒体技术进行系统梳理的基础上,结合这几年的科研积累和实际教学经验编写了本书。本书内容主要侧重一些知识和概念的导入,注重逻辑性、系统性和概念内涵的准确性、权威性。因此,本书经过任课老师对内容的取舍后可用于传媒相关专业的普通类和艺术类学生的学习。本书的特点是以广播电视节目的采集、制作、存储、播发、管理、传输、覆盖、监测、接收与重现为主线,在介绍传统广播电视传媒技术的基础上,融入了媒体融合方面的新技术和新方案,用于开拓读者视野,如因特网、云计算、大数据、虚拟现实、在线包装技术、基于内容的检索技术、TVOS、NGB云平台、NGB-W、DCAS、OTT、云技术、移动多媒体覆盖、同步数字广播、裸眼3D电视技术、大屏显示技术以及无人机航拍等。

全书主要包括5大模块:基础与概念、制作与播发、存储与检索、传输与覆盖以及融合与创新,共12章,从融媒体概念、电声基础、电视基础开始,沿着广播电视的制作生产和传输发射流程对现代广播电视传媒技术进行介绍,内容涉及音频和视频的主要特性;数字音频和视频的主要压缩技术;广播电视中心概况;音频和视频主要设备;电视节目的制作技术与方式;电视播控技术;媒体存储、管理、检索技术;音频广播的发射覆盖;数字音频广播的发射与覆盖;电视广播的传输与覆盖以及一些融合媒体技术的新理论与新实践等。

本书由浙江传媒学院温怀疆副教授和中国传媒大学南广学院何光威副教授共同起草策划,由温怀疆、史惠(浙江传媒学院)和何光威、段永良(中国传媒大学南广学院)共同编著,其中温怀疆、何光威、史惠为共同主编,段永良为副主编。第1、11章由何光

威、温怀疆编写，第2、9、10、12章由温怀疆编写，第3、4、7、8章由史惠编写，第5章由史惠、何光威编写、第6章由史惠、段永良编写。为保证质量，书稿在作者之间进行了相互审阅，书中的20多幅CAXA插图由浙江传媒学院13通信专业的徐琼翔同学绘制，本书配套PPT由浙江传媒学院通信专业的姚文洁、刘艾萌同学负责制作。全书由温怀疆整理、统稿。在本书编写过程中不仅参考了一些相关期刊的论文，而且也参考了网上论坛的一些未留名的高手手记，在此一并表示感谢。

本书可供高等学校传媒类普通专业和艺术类专业教学使用，也可作为媒体行业入职人员岗位培训的教材和传媒从业人员的参考资料。

作者

于浙江传媒学院&中国传媒大学南广学院



基础与概念篇

第1章 融媒体及相关技术基础	2
1.1 融媒体	2
1.1.1 相关概念	3
1.1.2 融媒体的特征	4
1.1.3 融媒体分类	5
1.1.4 融媒体技术及发展趋势	6
1.2 因特网	7
1.2.1 计算机组成	7
1.2.2 计算机网络相关概念	9
1.2.3 互联网、因特网和万维网	10
1.2.4 因特网的主要特性	10
1.2.5 因特网构成	11
1.2.6 因特网的接入方式	12
1.2.7 IPv4协议	15
1.2.8 IPv6协议	18
1.2.9 IPv4向IPv6过渡	20
1.3 云计算	21
1.3.1 云计算技术特点	21
1.3.2 云计算基本构架	21
1.3.3 云计算核心技术	22
1.4 大数据	22
1.4.1 大数据定义	23

1.4.2	数据存储单位的换算	24
1.4.3	大数据产业市场主体	24
1.4.4	大数据的特点	25
1.4.5	大数据技术	25
1.4.6	大数据的媒体应用	26
1.5	虚拟现实	27
1.5.1	虚拟现实定义	27
1.5.2	基本特征	28
1.5.3	系统构成和实现过程	28
1.5.4	技术优点	29
1.5.5	支撑技术	29
1.5.6	关键技术	30
1.5.7	虚拟现实系统的分类	33
1.5.8	应用领域	34
1.6	未来的媒体技术	36
1.6.1	下一代网络技术	36
1.6.2	光传输技术	37
1.6.3	纳米技术	37
1.7	思考与练习	37

第2章 电声基础 39

2.1	声音的产生与传播	39
2.1.1	声音和声波	39
2.1.2	声波的产生与传播	39
2.2	重要声学物理量	40
2.2.1	频率、周期、波长和声速	40
2.2.2	倍频程	42
2.2.3	声功率	42
2.2.4	声强	43
2.2.5	声强级	43
2.2.6	声压	43
2.2.7	声压级	43
2.3	音质的三要素	44
2.3.1	响度	44
2.3.2	音调	46

2.3.3	音色	46
2.4	人耳的听觉特性	47
2.4.1	听觉系统	47
2.4.2	听阈特性和听域	47
2.4.3	掩蔽效应	48
2.4.4	哈斯效应	50
2.5	声音的混响	50
2.5.1	混响和回声的概念	50
2.5.2	电子混响	51
2.6	分贝的概念	51
2.6.1	分贝定义	51
2.6.2	电信号的分贝值	52
2.6.3	声音的分贝值	52
2.7	VU、PPM表与dBFS	53
2.7.1	VU表	53
2.7.2	PPM表	53
2.7.3	数字满度电平	54
2.8	立体声原理	54
2.8.1	双耳听觉特性	54
2.8.2	立体声的概念	56
2.8.3	双声道立体声拾音技术	57
2.9	音频的数字化与编码	61
2.9.1	数字音频	61
2.9.2	音频编码压缩	66
2.10	思考题	68

第3章 电视基础 69

3.1	视觉和光学基础	69
3.1.1	光的基础	69
3.1.2	视觉特性	71
3.1.3	色度学基础	74
3.1.4	颜色的度量与亮度方程	76
3.2	图像特性	79
3.2.1	图像的重要参数	79
3.2.2	矢量图和位图	81

3.3	模拟电视基础	82
3.3.1	黑白电视图像采集原理	82
3.3.2	光电转换	85
3.3.3	电光转换	89
3.3.4	黑白全电视信号	91
3.3.5	光电转换中的非线性灰度系数 γ	93
3.3.6	彩色电视图像摄取	94
3.3.7	电视制式	94
3.4	数字电视基础	96
3.4.1	数字电视的概念	96
3.4.2	数字电视的主要优势	96
3.4.3	数字广播电视系统基本构成	97
3.4.4	数字电视传输信道和方式	98
3.4.5	数字电视的传输标准	98
3.4.6	数字电视的清晰度	99
3.4.7	模拟电视信号的数字化	99
3.4.8	数字电视的关键技术	100
3.5	视频压缩技术	100
3.5.1	视频编码技术的种类	100
3.5.2	视频数据冗余	102
3.5.3	视频文件的格式简介	103
3.6	思考题	105

制作与播发篇

第4章	电视中心系统	108
4.1	演播室系统	108
4.1.1	演播室的分类	108
4.1.2	演播室的声学要求	109
4.1.3	演播室的照明与布光	110
4.2	音频系统	112
4.2.1	传声器	112
4.2.2	扬声器和扬声器系统	115

4.2.3	调音台	118
4.2.4	录音设备	120
4.2.5	监听耳机	121
4.2.6	周边设备	121
4.3	视频系统	123
4.3.1	摄像机	123
4.3.2	录像机	128
4.3.3	切换台	128
4.4	控制室和周边系统	130
4.4.1	控制室	130
4.4.2	周边系统	131
4.5	主要音视频接插口	133
4.5.1	3.5mm和6.35mm插头	133
4.5.2	卡侬头	133
4.5.3	RCA	134
4.5.4	BNC	134
4.5.5	HDMI	134
4.6	思考题	135

第5章 电视节目制作 136

5.1	编辑制作技术	136
5.1.1	线性编辑	136
5.1.2	非线性编辑	137
5.1.3	视频切换	142
5.1.4	数字视频特技	144
5.1.5	字幕	146
5.1.6	索贝4k后期制作的整体解决方案	146
5.2	电视节目制作方式	147
5.2.1	电子新闻节目采集系统（ENG）	147
5.2.2	现场节目制作系统（EFP）	147
5.2.3	电子演播室制作（ESP）	148
5.3	虚拟演播室	149
5.3.1	虚拟演播室的发展	151
5.3.2	虚拟演播室的分类	152
5.3.3	虚拟演播室的构成	153

5.3.4	工作原理	154
5.3.5	虚拟演播室关键技术	155
5.3.6	技术展望	159
5.4	在线图文包装技术	159
5.4.1	在线图文包装技术的概念	159
5.4.2	在线图文包装技术的特点	159
5.4.3	渲染技术	161
5.4.4	在线图文包装系统	161
5.4.5	在线包装系统的应用	163
5.5	全媒体演播中心	165
5.5.1	全媒体的含义	165
5.5.2	全媒体演播中心的组成	165
5.5.3	全媒体中心的发展趋势	167
5.6	思考题	168

第6章 电视中心播控系统 169

6.1	节目播控系统概述	169
6.1.1	播控中心的组成与结构	169
6.1.2	与播出的相关名词	169
6.2	播控系统	170
6.2.1	总控系统	170
6.2.2	播出系统	170
6.2.3	软件系统	173
6.3	全台网技术	173
6.3.1	全台网的概念	173
6.3.2	系统组成	173
6.3.3	系统总线架构	174
6.3.4	系统总体流程	175
6.4	3G/4G直播系统	176
6.4.1	3G/4G直播系统组成	176
6.4.2	3G/4G播发模式	177
6.4.3	3G/4G直播服务器的部署方式	179
6.4.4	4G直播技术	180
6.5	思考题	181

存储与检索篇

第7章 媒体存储技术	184
7.1 媒体的存储介质	184
7.1.1 磁存储设备	184
7.1.2 光存储设备	185
7.1.3 移动存储设备	191
7.2 网络存储技术	195
7.2.1 网络存储的意义	195
7.2.2 网络存储架构	196
7.2.3 网络存储技术的趋势	199
7.2.4 数据存储方式	201
7.2.5 数据容灾	202
7.3 思考题	203
第8章 媒体资产管理与检索	204
8.1 媒体资产管理系统	204
8.1.1 媒体资产的含义	204
8.1.2 媒资系统的建设目标	204
8.1.3 媒资系统的组成与功能	205
8.1.4 媒体资产管理所涉及的技术	206
8.2 基于内容的检索技术	206
8.2.1 图像检索	206
8.2.2 视频检索	209
8.2.3 音频检索	212
8.3 思考题	214

传输与覆盖篇

第9章 无线音频广播	216
9.1 无线广播的技术基础	216
9.1.1 无线广播的历史	216

9.1.2	广播电视频段的划分	216
9.1.3	广播电视载波信息的类型	217
9.1.4	电波的传播	217
9.1.5	无线多径波	219
9.2	调制技术概述	220
9.2.1	模拟信号和数字信号	220
9.2.2	调制的概念和意义	220
9.2.3	模拟调制	220
9.2.4	数字调制	221
9.3	调幅广播	222
9.3.1	技术要求	222
9.3.2	调幅广播发射台的组成	222
9.3.3	调幅发射机	224
9.3.4	调幅广播的接收	225
9.4	调频广播	226
9.4.1	技术要求	226
9.4.2	调频广播的优点	227
9.4.3	立体声广播	227
9.4.4	调频广播发射系统的组成	228
9.4.5	调频广播的接收	229
9.5	广播发射台系统的配置	229
9.6	音频广播的监控	230
9.6.1	总体系统架构	232
9.6.2	自台监测系统	232
9.7	数字广播	233
9.7.1	数字音频广播制式	233
9.7.2	数字广播的优势	234
9.7.3	数字音频广播的关键技术	234
9.7.4	DAB	236
9.6.5	DRM	238
9.7.6	CDR	241
9.8	思考题	242

第10章 电视广播传输与覆盖 243

10.1	地面广播电视系统	243
------	----------	-----

10.1.1	地面电视广播系统的组成与特点	243
10.1.2	电视信号的调制	245
10.1.3	模拟地面电视广播	246
10.1.4	电视频道及频段的划分	248
10.2	有线广播电视传输系统	250
10.2.1	有线电视起源与发展	250
10.2.2	有线电视系统的基本组成	251
10.2.3	有线数字电视系统	253
10.2.4	数字MMDS	254
10.3	卫星广播电视传输系统	255
10.3.1	卫星广播常用的术语	256
10.3.2	卫星广播电视信号的处理	257
10.3.3	卫星信号传输标准	257
10.3.4	卫星电视广播系统的组成	258
10.3.5	卫星直播车	261
10.4	网络传输与覆盖	263
10.4.1	固定网络传输与覆盖	263
10.4.2	移动网络覆盖和Media-Web™	266
10.5	同步广播技术	266
10.5.1	同步音频广播	267
10.5.2	电视广播单频网	270
10.6	思考题	272

融合与创新篇

第11章	融合应用	276
11.1	融合广电	276
11.1.1	TVOS	276
11.1.2	OTT技术	277
11.1.3	DRM	277
11.1.4	T2O	279
11.2	融合媒体平台	280
11.2.1	融合媒体的特征	280
11.2.2	融合媒体平台	281

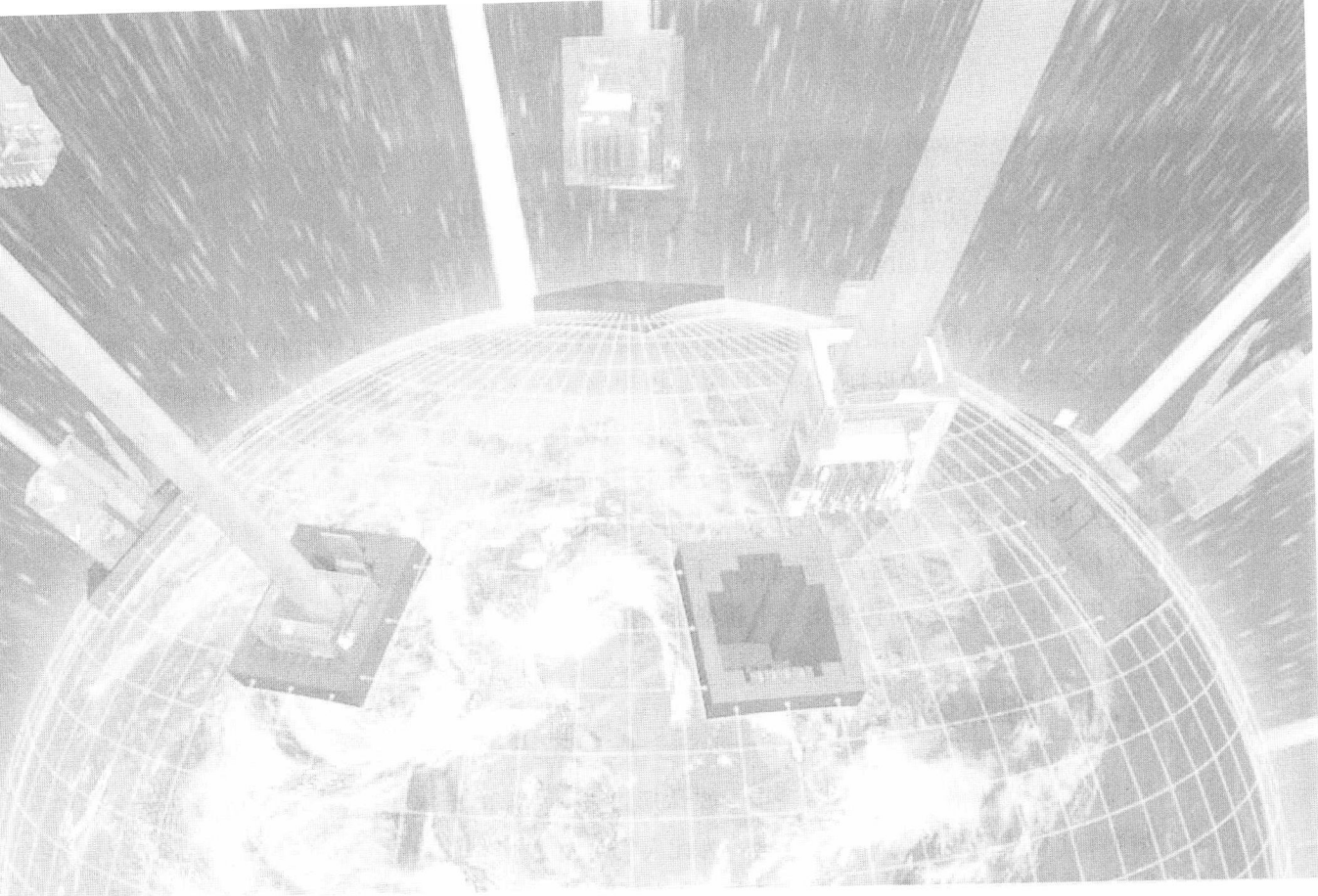
11.2.3	融合媒体平台架构	281
11.2.4	三微一端	283
11.3	NGB云平台	283
11.3.1	NGB的“云”“管”“端”	284
11.3.2	云媒体	284
11.3.3	云宽带	285
11.3.4	云通信	286
11.3.5	云服务	287
11.4	物联网与传媒	288
11.4.1	物联网的定义	288
11.4.2	物联网智能媒体	288
11.4.3	媒体物联网的技术架构	288
11.4.4	物联网的核心技术	289
11.4.5	物联网媒体内容服务平台	290
11.5	思考题	290

第12章 融合创新 292

12.1	应急广播技术	292
12.1.1	国外的应急广播	292
12.1.2	我国的应急广播体系建设	293
12.2	广电运营管理与信息安全	295
12.2.1	BOSS	295
12.2.2	IPCC	296
12.2.3	DCAS	298
12.2.4	广电信息安全	298
12.3	NGB-W技术	299
12.3.1	系统架构	299
12.3.2	系统特点	300
12.3.3	应用领域	301
12.4	超高清电视和3D电视	302
12.4.1	4k电视	302
12.4.2	8k电视	303
12.4.3	3D电视	304
12.5	大屏显示技术	308
12.5.1	曲面电视	308

12.5.2	LED高分辨显示	309
12.5.3	大屏拼接技术	310
12.6	无人机航拍	311
12.6.1	无人机的概念	311
12.6.2	无人机航拍飞控技术	312
12.6.3	航拍无人机的核心部件	312
12.6.4	航拍无人机的基本功能	312
12.7	思考题	313

参考文献	314
------------	-----



基础与概念篇

