

Media Asset Management

媒体资产管理技术

徐品 李绍彬 王玉霞 等编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

媒体资产管理技术

徐 品 李绍彬 王玉霞
李朝晖 蓝善祯 杨 成 编著

電子工業出版社·

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是一本全面论述电视台媒体资产管理技术的专著。全书可分为三部分：第一部分为媒体资产管理系统的基礎支撑技术；第二部分介绍媒体资产管理系统的软件平台技术；第三部分是媒体资产管理系统架构设计。书中全面介绍了视音频压缩、网络存储、多媒体数据库、编目检索、版权保护、内容管理、系统架构等与媒体资产管理系统有关的技术。通过本书的学习，可以全面掌握媒体资产管理系统的基本原理，了解其中的关键技术和设计方法。

本书可作为数字媒体技术、广播电视工程以及相关专业高年级本科生或研究生的教材，也可供电视台媒体资产管理系统相关人员或相关公司技术人员参考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

媒体资产管理技术 / 徐品等编著. —北京：电子工业出版社，2012.2

ISBN 978-7-121-15826-1

I. ①媒… II. ①徐… III. ①电视台—视听资料—资产管理—高等学校—教材 IV. ①G229

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 016835 号

策划编辑：陈晓莉

责任编辑：陈晓莉

印 刷：涿州市京南印刷厂
装 订：

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1 092 1/16 印张：24.5 字数：705 千字

印 次：2012 年 2 月第 1 次印刷

定 价：49.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

前 言

媒体资产管理（简称媒体管理）技术是数字图书馆技术在广播电视行业中的应用。数字图书馆技术于 1995 年由 IBM 公司率先研发出来，1999 年与 CNN 合作开始应用于电视行业，被称为媒体资产管理（Media Asset Management, MAM）系统，目前国外更倾向于称为 Digital Asset Management（DAM），中文翻译为数字资源管理。媒资系统进入我国影视行业是以中国电影音像资料馆的媒资系统为标志的，该系统于 2001 年年底投入使用，算起来到现在正好 10 年。本书的出版可以算是对媒体资产管理系统在中国发展十周年的一种总结和纪念。

我国是一个广播电台电视台众多的国家。近十多年来，电视节目制作行业正经历一个前所未有的数字化革命。我国电视台大规模数字化步伐最早从 1997 年的非线性编辑开始，刚开始一台非线性编辑器就是一个数字“孤岛”。“孤岛”多了，就有了非线性编辑网络。用宽带网络构建的非线性编辑网络相当于数字“半岛”；将数字“半岛”连成数字“大陆”，靠的是媒体资产管理系统。非编网络只是做到素材共享，却缺少数字化管理功能，而媒体资产管理系统可以做到对数字内容的全面数字化管理，因此，媒体资产管理系统的建立是电视台全面数字化的标志。

近年来，视音频压缩技术的成熟、计算机性能的提高、存储设备容量的扩大及宽带网络传输能力的增强，为电视台数字化发展奠定了基础，再加上计算机、存储设备及网络价格的逐步走低，促使媒体资产管理系统在我国全面开花，带来了媒体资产管理系统在我国的大发展。媒体资产管理系统由最初的资料馆方式发展到支持电视台节目生成各环节的生产型媒资，如新闻媒资、后期制作媒资、播出媒资、总编室媒资、全台网媒资等。媒资的规模有中央电视台和各省级电视台的巨无霸式，也有县级、企业或学校级别的小巧型。

媒体资产管理技术是综合性的应用技术，它以信息组织学为理论指导，核心部分是 IBM 公司创立的内容管理技术；系统涉及多媒体压缩技术、网络存储技术、多媒体数据库技术、编目与检索技术、版权管理技术、软件系统设计等诸多信息技术，形成了一套完整的技术体系。因此，作为一项应用技术，媒体资产管理技术架构已经成熟。

笔者在 2000 年之前曾经在新奥特公司参与非线性编辑网的建设，随后也多次与各有关公司及电视台的媒资建设项目的参与者有过接触了解。特别值得一提的是，2005 年至 2008 年间参与中央电视台副总工程师宋宜纯主持的“媒体资产管理先进技术”研究课题，使笔者受益匪浅。在该课题研究期间有幸与中央电视台及中科大洋、捷成世纪、索贝等公司媒资项目负责人有充分而深入的探讨，从而对媒体资产管理系统有了全面的了解。2007 年笔者曾经为杨杰、姜秀华老师编著的《数字电视制作与播出技术》一书中撰写了“媒体资产管理系统”一章。今年笔者又参与了北京市广电局有关媒资建设的研究课题。所有这些研究与实践都为本书的编写奠定了理论与应用的基础。

中国传媒大学与广播电视行业联系紧密，关于业内的技术发展我们都会予以密切关注。将媒资技术的理念、技术及有关成果总结出来，以供后人进一步学习、继承和发展，我们责无旁贷。

媒资管理技术在我国发展的历史不算太长，但其意义却很深远。随着数字化进程的全面推进，媒体资产管理系统已成为电视台的基本组织形式。可以说，不了解媒体资产管理系统就不了解电视台。但到目前为止，还没有一本比较系统的论著来描述这个系统。笔者从 2008 年就

开始筹划编写有关媒体资产管理技术的专著，但因为该项技术涉及面广，既有理论又有实际应用技术，需要组织不同研究方向的老师密切配合。而参与编写的老师们的时间安排又不尽相同，所以一拖再拖。好在现在该书终于面世了，借此机会，对于一直期待本书出版的读者表示歉意。

本书的结构可分为三部分：第一部分为媒资系统的基础支撑技术，有多媒体数据压缩技术、视音频质量评价与检测技术、网络存储技术；第二部分是媒体资产管理系统的软件平台技术，其中包括元数据与媒体数据交换、信息组织与编目技术、多媒体数据库技术、基于内容的检索技术、数字版权管理技术；第三部分是媒体资产管理系统架构设计部分，这部分内容有分布式软件系统架构、内容管理技术、媒体资产管理系统的设计与应用。其中第5章、第6章、第7章内容由李绍彬老师完成，第3章和第8章由王玉霞老师完成，第2章、第4章和第9章分别由李朝晖、蓝善祯、杨成老师完成，第1章、第10章、第11章、第12章及统稿工作由徐品老师完成。由于各位老师的辛苦工作才使本书得以完成。本书配有教学课件，需求者请访问电子工业出版社华信教育资源网（<http://www.hxedu.com.cn>）。

在本书完成过程中得到了不少老师、专家直接或间接的指导和帮助。首先感谢本校信息工程学院张琦教授的指导。张老师从事广电行业教学和研究多年，她丰富的知识对本书的编写有太多的帮助；感谢中央电视台宋宜纯副总工程师为笔者提供了一次全面了解媒体资产管理系统的机会；感谢北京电视台网络部的毕江副主任，使笔者可以近距离考察媒体资产管理系统的设备及工作情况；特别感谢大洋公司王杰中总经理及产品总监王付生先生、捷成世纪公司肖炳珠副总工程师、索贝公司谢光盛经理及新奥特公司技术副总监吴卫东先生，他们是我国媒体资产管理系统建设的领航者，感谢他们提供技术资料使本书的内容丰富翔实。

最后还有几点遗憾。首先，关于媒体资产管理系统对新媒体（移动电视、手机电视、网络电视等）的支持方面由于资料不多，所以论述较少；其次，基于云计算的云媒资，目前在业界是很热门的话题，但由于该技术正在发展之中，还未有成熟的实际案例；再次，有关媒体资源的商务交易平台，各电视台及有关机构正在酝酿之中，还未形成成熟的商业模式。这些技术的最新发展只有留待今后再版时再去补充。

由于这是第一本全面介绍面向电视台媒体资产管理系统的专著，受编写者水平与经验的限制，其中错误在所难免，敬请读者批评指正。

作者
于中国传媒大学

目 录

第 1 章 概述 1	
1.1 媒体资产管理系统的概念 1	
1.1.1 媒体的概念 1	
1.1.2 元数据的概念 2	
1.1.3 媒体资产的概念 3	
1.1.4 管理系统的概念 3	
1.1.5 媒体资产管理系统的定义 4	
1.2 媒体资产管理系统建设的必要性 5	
1.2.1 为什么需要媒体资产 管理系统 5	
1.2.2 媒体资产管理系统会带来 什么好处 6	
1.2.3 媒体资产管理系统的应用领域 7	
1.3 媒体资产管理系统的构成及关键技术 8	
1.3.1 媒体资产管理系统的基 本任务与功能 8	
1.3.2 媒体资产管理系统的组成 9	
1.3.3 媒体资产管理系统中的 关键技术 10	
1.4 媒体资产管理系统的发展 11	
1.4.1 数字图书馆的产生和发展 11	
1.4.2 媒体资产管理系统的发展 历程 13	
1.4.3 媒体资产管理系统在国 外的应用情况 14	
1.4.4 内容管理系统在其他领 域的发展 18	
小结 20	
第 2 章 视音频数据压缩技术 21	
2.1 视频压缩的基本原理 21	
2.1.1 视频数据压缩概述 21	
2.1.2 预测编码 22	
2.1.3 变换编码 23	
2.1.4 统计编码 29	
2.2 静态图像压缩标准简介 31	
2.2.1 JPEG 标准 31	
2.2.2 JPEG 2000 标准 31	
2.3 视频压缩标准简介 32	
2.3.1 MPEG-1 标准 33	
2.3.2 MPEG-2 标准 35	
2.3.3 MPEG-4 标准 36	
2.3.4 H.264/AVC 标准 39	
2.3.5 VC-1 标准 42	
2.3.6 AVS 标准 42	
2.3.7 M-JPEG 2000 标准 43	
2.3.8 DV 格式 43	
2.3.9 各种视频编码标准的比较 44	
2.4 音频压缩的基本原理 46	
2.4.1 音频数据压缩概述 46	
2.4.2 人的听觉特性 46	
2.4.3 感知子带编码 48	
2.5 音频压缩标准简介 48	
2.5.1 MPEG-1 音频标准 49	
2.5.2 MPEG-2 音频标准 49	
2.5.3 MPEG-4 音频标准 50	
2.5.4 Dolby AC-3 标准 52	
2.6 视频转码技术 53	
2.6.1 视频转码技术及分类 53	
2.6.2 视频转码的基本框架 54	
2.6.3 视频转码的基本技术 55	
2.6.4 视频转码应用与发展 56	
小结 57	
缩略语 58	
参考文献 58	
第 3 章 视音频质量评价与检测技术 60	
3.1 视音频质量等级与分类 60	
3.1.1 视频质量等级与分类 60	
3.1.2 音频质量等级与分类 61	
3.2 视频质量评价 62	
3.2.1 视频质量的主观评价 62	
3.2.2 视频质量的客观评价 65	
3.3 音频质量评价 69	
3.3.1 音频质量的主观评价 69	
3.3.2 音频质量的客观评价 72	
3.4 视频文件质量的技术审核 73	
3.4.1 视频波形监视器 74	
3.4.2 视频图像质量监控 77	
3.4.3 视频图像故障检测 79	
3.5 音频文件质量技术审核 80	
3.5.1 音频监视器 80	

3.5.2 音频质量监控	82	5.3.3 都柏林核心集	134
小结	83	5.3.4 DVB-SI	136
缩略语	83	5.3.5 TV-Anytime	138
参考文献	84	5.3.6 MPEG-7	139
第 4 章 网络存储技术	85	5.4 媒体文件交换格式	144
4.1 网络存储技术概述	85	5.4.1 MXF	144
4.2 大容量存储技术	86	5.4.2 GXF	149
4.2.1 磁盘与磁盘阵列	86	5.4.3 AAF	150
4.2.2 磁带与磁带库	95	5.4.4 MXF、GXF 与 AAF 的比较 ..	150
4.2.3 光盘与光盘库	98	小结	151
4.2.4 半导体存储介质	100	缩略语	151
4.2.5 存储系统的设计	102	参考文献	152
4.3 存储区域网络	103	第 6 章 信息组织与编目技术	153
4.3.1 DAS	103	6.1 信息组织概述	153
4.3.2 SAN	103	6.1.1 信息组织的基本概念	153
4.3.3 FC SAN	104	6.1.2 信息组织的过程及其内容 ..	156
4.4 附加存储的局域网技术	107	6.1.3 信息著录与标引	162
4.4.1 什么是 NAS	107	6.2 自动标引技术	163
4.4.2 NAS 的优势	108	6.2.1 自动分类	163
4.4.3 SAN 与 NAS	108	6.2.2 自动抽词	164
4.5 网络存储技术的新发展	109	6.2.3 自动赋词	165
4.5.1 IP SAN	110	6.2.4 自动摘要	166
4.5.2 FCoE	112	6.3 中国图书及广电节目分类法	167
4.5.3 InfiniBand SAN	113	6.3.1 《中图法》发展历史	167
4.5.4 虚拟存储	114	6.3.2 《中图法》分类体系	168
4.5.5 未来存储技术的发展趋势 ..	116	6.3.3 《中图法》类目的划分	169
4.6 数据容灾备份技术	116	6.3.4 各学科门类的编制结构	170
4.6.1 数据容灾备份的级别	116	6.3.5 有关编列的一些说明	171
4.6.2 容灾备份的关键技术	117	6.3.6 广播电视节目资料分类法 ..	172
4.6.3 数据备份的几种方式	118	6.4 编目技术	173
小结	120	6.4.1 编目的定义	173
缩略语	121	6.4.2 层次化编目的概念	174
参考文献	122	6.4.3 编目系统的工作流程	175
第 5 章 元数据与媒体数据交换	123	6.4.4 编目业务的组织	177
5.1 元数据的基本概念	123	6.5 音像资料编目标准	178
5.1.1 元数据的定义	123	6.5.1 标准设计指导原则	178
5.1.2 元数据的类型和特点	124	6.5.2 标准主要内容	179
5.1.3 元数据模式	125	6.5.3 编目细则的设计依据	183
5.1.4 元数据示例	126	6.5.4 编目的灵活选择及用户 自定义扩充	184
5.2 元数据编码语言	127	小结	184
5.2.1 DTD 文档	127	缩略语	185
5.2.2 XSL 样式单语言	128	参考文献	185
5.2.3 XML Schema	130	第 7 章 多媒体数据库技术	187
5.3 媒体元数据主要标准	131	7.1 关系数据库概述	187
5.3.1 SMEF 和 P/META	132	7.1.1 关系数据库基本知识	187
5.3.2 SMPTE 元数据字典	133		

7.1.2	关系数据库管理系统 (RDBMS)	188	8.4.3	波形声音检索	242
7.1.3	关系数据库的数据模型	189	8.4.4	音乐检索	243
7.1.4	RDBMS 的特点	189	8.5	基于内容的检索的发展趋势	244
7.2	多媒体数据库概述	190	小结	246	
7.2.1	多媒体数据的特点	190	缩略语	246	
7.2.2	多媒体数据库的主要需求	191	参考文献	247	
7.2.3	MMDBS 的层次结构	192	第 9 章 数字版权管理技术	248	
7.2.4	多媒体数据模型	193	9.1 数字版权管理技术概述	248	
7.2.5	多媒体数据库管理系统 的体系结构	196	9.1.1 数字版权管理技术的 基本特征	248	
7.2.6	MMDBMS 的查询管理	198	9.1.2 数字版权管理技术的 现状与趋势	249	
7.3	面向对象数据库技术	198	9.2 DRM 在商业应用中的需求	252	
7.3.1	OODB 的特点	199	9.2.1 功能需求	252	
7.3.2	OODB 的系统结构	200	9.2.2 性能需求	254	
7.3.3	OODBS 的存储管理	201	9.2.3 版权保护存在的问题	255	
7.4	分布式多媒体数据库	202	9.3 DRM 标准及技术体系	257	
7.4.1	DDBS 的基本概念	202	9.3.1 OMADRM 标准	257	
7.4.2	DDBS 的数据分片	204	9.3.2 WDRM 标准	259	
7.4.3	DDBS 的一些特点	206	9.3.3 SDMI 规范	260	
7.4.4	DMDBS 的特点	206	9.3.4 MPEG 中的 IPMP 技术	261	
7.4.5	DMDBS 的系统结构	207	9.3.5 ChinaDRM 标准	261	
7.4.6	DMDBS 的实现途径	207	9.3.6 其他 DRM 技术与标准	262	
7.5	检索技术简介	209	9.4 数字加密技术	263	
7.5.1	文本信息的检索	209	9.4.1 数字加密技术概述	263	
7.5.2	多媒体数据的检索	211	9.4.2 安全容器技术	263	
小结	213	9.4.3 移动 Agent 技术	264		
缩略语	213	9.4.4 数字签名及指纹技术	265		
参考文献	214	9.5 数字水印技术	265		
第 8 章 基于内容的检索技术	215	9.5.1 数字水印技术概述	265		
8.1 基于内容的检索概述	215	9.5.2 数字水印技术的一般需求	267		
8.1.1 基于内容检索系统的 一般结构	215	9.5.3 数字水印系统模型	269		
8.1.2 检索系统的性能指标	216	9.5.4 鲁棒性水印技术	270		
8.1.3 基于内容的检索系统实例	216	9.5.5 不可感知性水印技术	271		
8.2 图像检索	217	9.5.6 广播电视中数字水印面临 的问题	272		
8.2.1 基于颜色特征的检索技术	218	小结	275		
8.2.2 基于纹理特征的检索技术	222	缩略语	276		
8.2.3 基于形状特征的检索技术	226	参考文献	277		
8.3 视频检索	228	第 10 章 分布式软件系统架构设计	278		
8.3.1 视频的结构化分析	229	10.1 UML 软件建模语言	278		
8.3.2 基于运动信息的视频检索	234	10.1.1 UML 语言的基本概念	278		
8.3.3 基于字幕信息的视频检索	237	10.1.2 用例图	279		
8.4 音频检索	239	10.1.3 类图	281		
8.4.1 音频特征的提取	239	10.1.4 包图	283		
8.4.2 语音检索	241	10.1.5 构件图与部署图	285		

10.2 软件架构设计	288	11.4.4 扩展的内容管理系统	340
10.2.1 软件架构设计的 目标与种类	288	小结	344
10.2.2 软件架构设计的 基本概念	289	缩略语	344
10.2.3 概要设计中的架构设计	291	参考文献	345
10.2.4 架构设计的多重 视图方法	292	第 12 章 媒体资产管理系统的 设计与应用	346
10.3 分布式技术简介	294	12.1 媒体资产管理系统综述	346
10.3.1 C/S 结构	295	12.1.1 媒体资产管理系统的 层次结构	346
10.3.2 B/S 结构	295	12.1.2 几种典型的应用架构	348
10.3.3 C/S 和 B/S 比较	295	12.1.3 媒体资产管理系统的 应用模式	349
10.3.4 CORBA 规范	297	12.1.4 媒体服务总线 (MSB) 技术	351
10.3.5 Web 服务	299	12.2 媒体资产管理系统的架构设计	353
10.4 软件系统集成与架构设计	302	12.2.1 媒体资产管理系统的基 础设施设计	354
10.4.1 EAI 简介	303	12.2.2 媒体资产管理系统的业 务应用系统	357
10.4.2 敏捷开发思想简介	304	12.2.3 媒体资产管理系统的 体系架构	361
10.4.3 SOA 的基本概念	307	12.3 媒体资产管理系统的总体设计	362
10.4.4 SOA 服务的特性	310	12.3.1 媒体资产管理系统的 架构设计	363
10.5 企业服务总线 ESB	311	12.3.2 媒体资产管理系统的 流程设计	365
10.5.1 ESB 概述	311	12.3.3 媒体资产管理系统的 存储架构设计	366
10.5.2 通过 ESB 解决连接性 问题	312	12.3.4 媒体资产管理系统的 网络架构设计	369
10.5.3 ESB 架构及功能模型	313	12.4 媒体资产管理系统的 应用案例	373
小结	315	12.4.1 IBM 媒体资产管理 解决方案	373
缩略语	316	12.4.2 中国电影资料馆媒体资 产管理系统	374
参考文献	317	12.4.3 中国广播电视音像资 料馆	376
第 11 章 内容管理技术	318	12.4.4 上海文广中心媒体资 产管理系统	379
11.1 内容管理技术概述	318	12.4.5 十运会 IBC 赛事资 料共享系统	381
11.1.1 内容及内容管理	318	12.4.6 中小型电视台媒体资 产管理解决方案	382
11.1.2 内容管理对支撑环境 的需求	319	小结	383
11.1.3 内容管理的关键技术	321	缩略语	383
11.2 媒体资产的生命期管理	322	参考文献	384
11.2.1 产品生命周期的管理	322		
11.2.2 信息生命周期的管理	323		
11.2.3 数据的生命周期管理	326		
11.2.4 节目的生命周期管理	327		
11.3 workflow 管理	328		
11.3.1 workflow 管理的基本概 念	329		
11.3.2 workflow 管理系统结 构	332		
11.3.3 workflow 管理的分 类	334		
11.4 内容管理的基本理论	336		
11.4.1 内容管理综述	336		
11.4.2 内容管理的核心概念	337		
11.4.3 内容管理的五大要素	338		

第1章 概述

1.1 媒体资产管理系统的基本概念

1.1.1 媒体的概念

我们在日常生活中经常会遇到“媒体”这个词，这个词的确切含义是什么呢？媒体（Media）这个词有多种含义，一般要从两个层面来理解这个概念。首先是传媒的概念。我们在社会生活中通常会接触到很多面向大众进行信息传播的载体（报纸、广播、电视等），一般称之为传播媒体，即传媒。

传媒的分类方式有很多种。比较普遍的分类方法是按传播载体及其出现的先后顺序分类，目前有以下 5 种类型。

（1）纸质媒体：其中包括报纸、杂志和书籍等，以纸质为载体的主要方式，传播文字和图片。这是最早的新闻媒体，也是最传统的传媒，其生产部门是报社、杂志社、出版社等。

（2）广播媒体：它是用无线电波的形式传播声音信息，其生产单位是广播电台。

（3）电视媒体：以无线、有线或卫星等方式传播视音频信息，其生产单位是电视台及媒体制作单位，相比广播网络及低质媒体，是较有影响力的传媒。

（4）网络媒体：它是互联网为基础的综合性交互式平台，可以用交互方式传播文字、图像、声音和影像等，包括网络新闻、博客、网络电视和 IPTV 等。

（5）手机媒体：这是新兴的媒体形式。该媒体以移动通信网为传输介质，通过手机通信方式传播图文信息，并支持交互方式，如群发短信、手机报、手机电视、手机游戏等。

还有一种直接按载体类型分类的方法。将纸质媒体及户外平面广告、商业广告信函等归纳为平面媒体，意为以平面构图为表现形式的媒体；将有线、地面及卫星方式传送的广播与电视统称为电波媒体，其特点是以电波为载体，并以广播方式传播的媒体，该媒体也包括现在新兴的移动多媒体广播；再加上上述的网络媒体和手机媒体构成了四大媒体。

近年来，借助计算机技术的发展，信息传播技术得到了革命性的改变，新兴的传播方式层出不穷，形成了新媒体的概念。其实新媒体并不是特指某一种传媒载体，而是基于信息技术的信息传播的新的形态。新媒体的内容包括数字电视、移动电视、网络电视、IPTV、手机电视、楼宇视频、博客、播客，等等。新媒体至今在不断发展之中，它可能是已有媒体的一种新的形式，如数字电视、移动电视是作为电波媒体的扩展，网络电视、博客、播客则是作为网络媒体的扩展；也可能是一种新兴的媒体，如手机媒体；还有所谓移动媒体，包括了手机报、手机电视、公交移动电视、楼宇电视、移动多媒体广播等。所以，新媒体可以理解为是一种最新流行的媒体形式。

媒体概念的另一个层面是技术方面的。在技术上提到媒体是指信息传播的技术手段。如 ISO 组织定义的 5 种类型的媒体形式：感觉媒体、表示媒体、显示媒体、存储媒体和传输媒体，其含义如下。

（1）感觉媒体（Perception Medium）：是指人们可以通过感觉器官感觉到的信息载体，如人们听到的各种声音，看到的各种图形图像、文字等。

（2）表示媒体（Representation Medium）：是指为了对感觉媒体进行加工、处理和传输而被人们创造出来的一种媒体。表示媒体可用来定义信息的特征，通常用编码来表示，如语音编码、图像编码和文本编码等。

（3）显示媒体（Presentation Medium）：是指感觉媒体与电信号进行相互转换所需的媒体，即

显示信息所需的物理设备。如显示器、扬声器、打印机等信息输出类设备，以及像鼠标、键盘、话筒、数码相机等输入类设备。

(4) 存储媒体 (Storage medium): 是指感觉媒体转换成数字信号后进行存储的物理设备，如软盘、硬盘及光盘等存储设备。

(5) 传输媒体 (Transmission Medium): 是指对数字化后的感觉媒体和表示媒体进行传输的载体，如同轴电缆、双绞线、光缆及红外线等信息传输载体。

由于计算机在音频和视频编码和播出方面取得了突破性进展，在 1980 年提出了多媒体的概念。多媒体 (Multimedia) 最早的定义是：融合了两种以上媒体的人—机交互系统和传播媒体。这个定义虽然简短，但在各种媒体技术层出不穷，媒体概念越分越细的今天，这个定义显得太宽泛了。首先，“两种以上的媒体”应该理解为由媒体信息经过多种媒体保存、加工、传输到达表现媒体的过程；其次，多媒体的“人—机交互系统”意思是可以通过对媒体的表现进行控制；最后，这个“传播媒体”意味着通过表现媒体传达出来。

为了更确切地表达多媒体的含义，我们通常使用更严格的定义，即狭义的多媒体定义。狭义的多媒体概念是：多媒体是一个计算机可控制的多种感觉媒体（文本、图形、动画、视频、音频等）的表现形式，它是用一定的表示媒体方式表示（数字编码）的，存储于某种存储媒体（磁盘、光盘等）之中或以某种传输媒体（电缆、网络、无线电波等）方式传输的，并使用某种表现媒体（显示器、音响设备等）表现出来。多媒体技术当然就是使多媒体能顺利表现，从而满足某种应用需要的技术。例如，以光盘为存储介质，声图并茂的多媒体光盘；以网络为传输手段，可以在网上观看视频的流媒体；基于计算机网络的视频会议系统；还有以数字方式传播并可进行点播的交互式电视等均属于多媒体技术范畴。

简单地说，所谓多媒体技术是指把文字、声音、图形和图像等多种媒体借助计算机进行数字化采集、获取、压缩、加工处理、存储和传播而综合为一体化，并可实现人—机交互的技术。

在媒体资产管理中所提到的媒体的概念与多媒体概念有一定的关联，所谓媒体，是指以数字方式编码、存储、传输和表现的文本、图形、音频、视频等数字信息，即数字化的媒体信息，在广播电视行业中经常将这种媒体信息称为素材 (Essence)。为了区分不同层次下媒体概念的区别，以下所提媒体，如果没有特别说明均按照媒体信息来理解。而传播媒体概念中的媒体一般称为传媒。

1.1.2 元数据的概念

元数据一个经典的定义是：元数据 (Metadata) 是关于数据的数据。在这个定义中，前后两个数据的含义是不同的。前一个“数据”是指记录媒体信息的数据，后一个“数据”意思是该媒体信息的格式化的描述。所谓格式化的描述即符合某种规范的数据描述信息。由此我们可以给出一个比较容易理解的元数据的另外一个定义：元数据是关于媒体信息的格式化的描述信息。

最简单的例子是日期的表示方法。比如 2009 年 4 月 25 日，中国的表达方式通常是年月日的方式；美国月份在日期前面，表达为 April 25, 2009；英国的习惯是日在月前，如 25th April 2009。但无论日期表达的方式如何，在数据库中纪录的方式总是按照数据库字段的格式存放，如 20090425，这就是日期表示的元数据。元数据的这种格式标准是由数据库决定的，不同的数据库可以对日期表达的元数据做出不同的规定。例如，在其他数据库中也可规定 04252009 为这个日期的元数据。

元数据规范是媒体数据交换过程中的格式上的约定，它类似数据库中对字段的格式定义。进行元数据交换的各方必须依据相同的规范，这样有关各方才能够解读出元数据的内容。

元数据的标准不仅对系统内部的数据交换有意义，外部输出同样需要这样的互用性。媒体企业之间的数据交换时应该遵守行业公认元数据标准。我国广电总局制定了《广播电视音像资料编

目规范》，是广电行业内媒体资产管理系统数据交换的元数据规范。

元数据在媒体资产管理中占有相当重要的地位。本书在以后的章节中将有专门的论述。

1.1.3 媒体资产的概念

提到资产 (Asset)，我们一般想到的是具有价值的物品，一般有资产即财产的说法，但对于企业来说没那么简单。在《企业会计制度》中对资产的定义是：“资产是指过去的交易、事项形成并由企业拥有或者控制的资源，该资源预期会给企业带来经济利益”。

在传媒企业中有价值的媒体是指企业通过采集、制作、编辑等手段创作出来，或直接采用其他单位转让的媒体作品。而这种作品经过播出或发布等方式传达到受众会给企业带来直接或间接的经济利益。这种作品有一部分是具有再利用的价值，这样的媒体显然具有资产的属性。

任何企业的资产都有有形和无形两种形式。有形资产是指以实物形态存在的物品（如企业的固定资产、实物产品、原材料等）；无形资产是指以非实物方式存在的资源（如商标、著作权、专利等）。那么，媒体作为资产到底属于有形资产还是无形资产呢？下面我们将无形资产的5个特征与媒体的特性进行比较。

(1) 无形性：媒体是数字信息，是抽象的数据和逻辑过程，本身不具有实物形态。

(2) 长期性：虽然媒体必须存放在某种介质中才能体现它的存在，但它可以原样复制到不同的介质中，从而可以长期存在。

(3) 非货币性：媒体并不是货币的等价物，对它的估价有很大的不确定性。

(4) 非出售性：企业拥有媒体的目的是用于节目制作，而非出售。企业对该媒体的改编、转让均受到对该媒体的版权的限制。

(5) 收益不确定性：媒体的价值并不是按拍摄或制作的成本计算，而是其可利用的价值，并且由于它使用权的可转让性，所以具有很大的不确定性。

从上面的分析我们可以看出，媒体资产完全符合无形资产的定义。

媒体资产还要区分传媒企业自行生产的具有自主知识产权的媒体与通过某种渠道得到的（如购买、赠与、广告、收录下载等）只有使用权的媒体。

但我们也注意到传媒企业自行生产的具有自主知识产权的媒体与通过某种渠道（如购买、赠与、广告、收录等）得到的只有使用权的媒体性质是不同的，后者不具备直接产生收益的能力。所以，在媒体资产的管理中，版权属性是一个重要的属性。

每个媒体资产与自然生物、工厂产品一样，都存在各自的生命周期，都将经历从发生、发展到衰落的不同生命周期历程阶段。当某个媒体资产的价值为零时，该资产也就失去了保留的价值。但对媒体资产的价值评估却不是一件很容易的事。它的价值并不能按它的制作成本来计算，不同的媒体资产有着不同的评估方法，而且会随着时间的推移而发生变化。例如新闻类的媒体资产价值取决于该媒体记载的新闻的历史价值；而电视剧的价值会随着时间的推移而减少。

1.1.4 管理系统的概念

管理系统通常是指为用户提供基于大规模数据管理，并有多用户同时访问的某类应用问题的解决方案。例如，财务管理系统、企业人事管理系统、商业进销存管理系统、学生成绩管理系统等。管理系统需要解决大规模数据的组织、存储、传输、检索和用户界面五大基本问题。

为解决这五大问题，管理系统必须使用数据库技术。数据库技术的发展已经成为先进信息技术的重要组成部分，是现代计算机信息系统和计算机应用系统的基础和核心。

由于媒体信息属于非结构化的信息，应用于媒体资产管理系统中的管理系统主要采用非结构化的数据库形式。在信息社会，信息可以划分为两大类。一类信息能够用数据或统一的结构加以

表示,我们称之为结构化数据,如数字、符号;而另一类信息无法用数字或统一的结构表示,如文本、图像、音频、视频等,我们称之为非结构化数据。

随着媒体技术的飞快发展,使得非结构化数据的数量日趋增大。这时,主要用于管理结构化数据的关系数据库的局限性暴露得越来越明显。因而,数据库技术相应地进入了“后关系数据库时代”——基于网络应用的非结构化数据库时代。对于非结构化数据管理的数据库被称为多媒体数据库。

当前的很多商用的数据库系统对多媒体应用提供支持。例如 SQL Server、Oracle、Sybase、DB2 等都可以不同程度地支持多媒体应用。

数据库技术是软件技术,而支持数据库运行的硬件平台是存储系统和网络系统。下面是这两种技术的简单介绍。

1. 存储技术

数据存储和存储管理技术最早起源于 20 世纪 70 年代的终端/主机的计算模式,当时由于数据集中在主机上,因此,连接在主机上的硬盘和磁带是当时主要的存储和备份的设备。80 年代以后,由于个人电脑的发展,尤其是客户机/服务器模式的出现,使得数据存储分布化。此时网络上文件服务器和数据库服务器往往是重要数据集中的地方,而客户机上也有一定量的数据,数据的分布造成数据存储管理的复杂化。而 90 年代网络技术的迅猛发展,也使得存储技术发生着革命性的变化。这种变化主要表现在三个方面:首先是存储容量的急剧膨胀,从而对于存储服务器提出了更大的需求;其次是数据持续时间的增加。网络数据必须保证每天 24 小时处于可获得状态;第三是数据的多样化,地理上的分散性,对重要数据的保护等都对数据管理提出了更高的要求。

在媒体资产管理中使用的存储技术主要是磁盘阵列、数据流磁带库、光盘塔等技术,以满足海量数据存储的需求。

2. 网络技术

将各个独立的计算机连接起来,实现数据和服务的共享是计算机发展的必然。网络技术是现代计算机技术与通信技术相结合的产物。20 世纪 70 年代的 TCP/IP 网络通信协议的产生和应用促进了网络技术的发展。特别是 80 年代兴起的互联网技术,使得互联网上分散的资源融为有机整体,实现资源的全面共享和有机协作,使人们能够透明地使用资源的整体能力并按需获取信息。

网络按覆盖地理范围可分为局域网、城域网和广域网。用于媒体资产管理系统的网络系统主要是局域网 LAN,以及支持基于网络的存储技术,将存储设备从服务器中分离出来,实现网络共享及管理。

一个完善的管理系统还需要为用户提供一个友好的人—机交互界面。架构于网络服务器的管理系统分为 C/S 和 B/S 两种结构类型。C/S 是客户机/服务器的意思,客户端和服务端都必须采用专用的前台和后台软件管理;而 B/S 是浏览器/服务器模式,是利用浏览器作为客户终端,节省客户端的资源,并方便升级。

管理系统的目的是提供面向某类应用问题的解决方案,它采用数据库作为后台运行的平台,它还必须要有完善的用户界面作为前台应用系统,为用户提供完整的处理结果,而系统的数据存储与处理过程对用户是透明的。我们将这类面向应用的管理系统称为端到端的解决方案。

1.1.5 媒体资产管理系统的定义

广播电台、电视台、通讯社、报社、网站等传媒企业每天都要生产大量的音频、视频、图片、文字等媒体信息。这些媒体信息有的是自行制作并已发布的媒体信息,有的是通过外联、卫星收录、转让、购买、合作等方式(非自行制作)获得的媒体信息。只要这些信息对传媒企业有再利用的价值都属于媒体资产。

对于传媒企业来说,媒体资产不仅具有重复使用(改编或再发布)的价值,而且还可以进行交换(出售、转让等),具有商业价值。随着交互式传媒和各种新媒体的不断发展,包含媒体内容的媒体资产对传媒企业的重要性日益显现。

在媒体信息数字化以前的模拟时代,传媒企业通常采用仓库式的管理模式,将纸张、胶片、录像带贴上索引标签,用像图书借阅那样的卡片式的检索。当媒体信息成为数字化信息以后,媒体资产已不再是以实物形式存在于库房中,而是以非实物的数码方式存储于存储媒体中。这种变化是革命性的,它意味着对媒体资产的管理不仅仅是关于资产的编号、品名、存放地点等简单地查询,还可以通过计算机的存储、传送、分析和处理媒体信息的能力对媒体资产进行保存、传输、加工、检索、销售等活动。因此,对媒体资产的管理是一种比较特殊、复杂的管理形式。IBM公司是最早开发媒体资产管理系统的公司,我们根据该公司的对系统定义,以及广播电视行业对媒体资产管理的实践,给出它的定义如下:

媒体资产管理(Media Asset Management, MAM)系统是一个端到端的对各种类型的媒体资产(视音频、动画、图形、文本等)进行其生命期内全面管理的总体解决方案。它完全满足媒体资产拥有者收集、保存、发布各种媒体信息的功能要求和 workflows 管理,为媒体资产的消费者提供了对媒体内容在线检索、提取的方法,实现了安全、完整地保存媒体资产和高效、低成本地利用媒体资产。

图 1-1 是媒体资产管理高级定义示意图。从这个示意图中我们可以看出,媒体资产管理系统是连接媒体资产拥有者与媒体资产消费者之间的管理系统,对媒体内容的管理是整套系统的核心。所谓内容管理,就是将媒体内容管理起来,将分散存放的媒体资料和元数据信息利用网络技术(C/S 或者 B/S)统一管理起来,实现媒体资产拥有者与媒体资产消费者之间的交互。

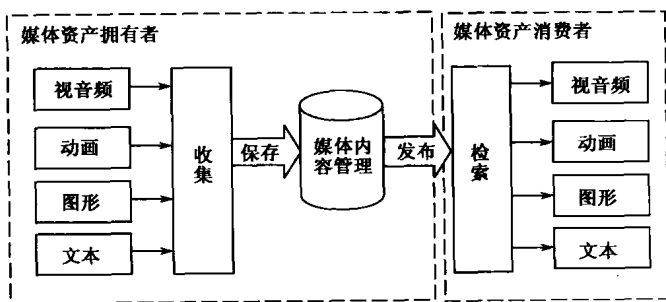


图 1-1 媒体资产管理系统定义示意图

媒体资产管理的目的是充分利用媒体企业现有的媒体资产,通过有效的管理使这些资产的价值最大化。

媒体资产管理系统常被简称为媒资系统。

1.2 媒体资产管理系统建设的必要性

1.2.1 为什么需要媒体资产管理系统

狭义地说,媒体资产管理系统主要是针对广播电台电视台这样的媒体企业来设计的。我们首先要面对的问题是我们为什么需要这样的媒体资产系统?对于电视台来说,媒体资产系统建设的迫切性不是因为媒体信息如何作为资产增值的问题,而是很现实的问题:传统的磁带记录方式面临的挑战。

随着广播电视行业的发展,节目量剧增,传统的以磁带为介质的节目保存、使用方式面临许多问题:

(1) 由于磁带寿命有限,并不适合长期保存。以往保存在磁带上大量有价值的视音频资料需要抢救。

(2) 磁带在多次复制、编辑和播出过程中会造成一定程度损伤,而且多种格式介质并存,经常要转换格式引致质量下降,使用效率低下,对台内素材、节目利用和各台之间节目交换造成不利影响。

(3) 基于传统的磁带方式的节目编辑效率比较低,传统的磁带储存、传输方式无法适应互动的视频点播等新兴媒体形式的要求。

磁带记录方式面临数字化的挑战,很明显,要解决这些问题只有靠媒体数字化。但数字化以后就必然面临如何管理这些数字化的媒体,而媒体资产管理技术正是解决数字化媒体管理的问题。所以,上述原因成为媒体资产管理系统发展的内在需求,其外部推动的因素是IT技术的发展。媒体资产管理系统依赖于IT技术在两个方面的支持:一方面数字化视音频技术需要达到广播电视的播出要求;另一方面,必须有强大的宽带网络技术为数字化视音频的传输提供了可能。

媒体资产管理系统的产生与发展源于媒体内容的数字化,即视音频压缩技术的成熟。媒体内容的数字化处理早期只是在“模拟”的海洋中的数字化孤岛。当网络技术的发展将这些孤岛连接起来成为半岛或大陆时,媒体数据的管理就提上议事日程了。更进一步地,当媒体数据成为具有再利用或商业价值时,这种媒体资产就需要更可靠和全面的管理,以满足各方面的需要。归纳起来,大致有以下几个方面的需要:

- 集中管理、广为利用的需要:建立一个集中、完整的信息或内容数据库,使得在任何时间和地点,都能通过网络准确、快速地得到所需要的内容。
- 创造新的商机的需要:利用网络创造新的获得效益的机会,使你的媒体资产能够得到更多新的发布和利用方式,扩展到新的市场领域。
- 降低运行成本的需要:像电视节目这样的媒体,其制作和发布过程较复杂。使其实现更多的自动化和相应减少需要的人员数量,以降低生产和发行成本。
- 提高工作效率的需要:所有的内容都实现了在线管理,可以方便而快速地得到;整个过程实行了数字化的工作流程,没有了媒体传送和复制环节,大大减少了媒体信息从收集到发布所用的时间。
- 长期完好保护资料的需要:过去记载在纸张、胶片、录像带等介质上的大量信息资料,一方面难以查找,另一方面也难以长期完好保存或费用很高。

1.2.2 媒体资产管理系统会带来什么好处

建设媒体资产系统是广播电视行业全面实现数字化、网络化,促使媒体信息有效管理及资产化的必由之路。对于电视台来说,建设媒体资产系统的基本目标为:构建一个先进、可扩充、可升级、全开放、稳定可靠的数字化集中存储媒体资产管理系统。对于处于转型期间的电视台,通过媒体资产系统的建立可实现以下几个方面好处:

- 通过该系统对目前的用磁带保存的节目和音频资料实现数字化存储;
- 通过网络对数字化存储的节目进行查询、浏览和快速下载;
- 通过网络与节目的非线性制作网连接,为制作部门提供所需的视频素材、音乐素材和存储制作好的成品节目;
- 与播出网连接,实现节目提供给播出使用及已播出节目自动归档回迁;
- 整合目前使用的传统磁带管理系统,通过数字化采集和编目将传统磁带逐步数字化媒体形式进行保存;
- 与网络电视、手机电视等新媒体无缝连接,及时将媒体信息发布出去。

在媒体资产的管理和利用工作中,有着相当复杂的相互关系和处理过程,而媒体资产管理系统可以在应付这些复杂情况时扮演关键的角色,成为媒体资产拥有者的业务运作核心和关键战略系统。特别像电视台这样以大量持续增长的视/音频媒体为业务主体的单位,媒体资产管理更是今后业务发展所必不可少的战略平台。当企业(无论是图书馆、电视台还是其他单位)的媒体资产达到一定数量级时,媒体资产管理就成为必然的发展方向。实行媒体资产管理能够给媒体企业未来发展带来如下好处:

- 实现对各种媒体资产的统一管理和控制。可以处理任何类型的媒体,包括视频、音频、办公文件、图像、地图、3D模型、报表、Web网页等。可以实时有效地控制媒体资产的使用权限和范围、发布形式和情况。
- 实现信息处理工作的自动化。可以使信息在从收集到发布过程中的许多复杂而费时的处理过程和 workflows 实现自动化(如媒体调度、索引编制、存储管理等),提高工作效率,降低运行成本。
- 有利于标准统一和工作协调。可以使系统内各种媒体的格式和处理过程标准化,并迅速在系统内得以贯彻实施;可以在很大的范围内实现众多员工在线合作和工作进程协调,以最高的效率得到正确的工作结果。
- 建立起先进的、具有扩展性的全业务平台。使单位各专项业务可以在一个统一的平台上得以开展;可以将媒体资产管理与各种专项业务处理系统紧密结合起来。如在媒体资产管理的基础上建立电视新闻制作/播出系统、电视节目网络点播系统等。
- 为媒体资产扩展新的应用领域。使媒体内容可以通过多种途径和方式来检索和浏览,并可以同时用多种方式(如网络、交互电视、移动通信等)来发布媒体内容,为媒体资产扩展了新的发布渠道和新的用户群,使已有媒体资产的利用者无限制地增加,大幅度地增加媒体资产的新价值。

1.2.3 媒体资产管理系统的应用领域

媒体资产管理系统虽然源自数字化图书馆的思想和设计方法,但经过多年的发展,其技术架构到提供的服务已经完全适应广电领域的需求。媒体资产管理系统的主要使用单位是各级电视台。据了解,从中央电视台一直到县级电视台,还有各行业电视台几乎无一例外都用上了不同规模的媒体资产管理系统。同时,各级广播电台也建立了相应的媒体资产管理系统,以方便节目检索。这些媒体资产管理系统一部分是作为中心节目存储管理系统独立运行使用,一部分是作为某个业务应用系统(如时移电视、VOD、新媒体等业务)的后台支撑系统在运行。

由于广电行业内的单位长期以来积累的节目信息(数据)非常大,对节目/素材的保存和再利用的需求也最突出。媒体资产管理系统的建设和应用一方面较好的解决了海量是音频数据资料的保存问题,在广播电台、电视台的珍贵资料抢救、传统资料保存整理、日常节目归档、日常素材的整理保存方面发挥了重大作用;另一方面由于其一般提供方便的检索功能和资料的下载/分发功能,为电视台、电台内部节目的制作提供了大容量、快捷、高效的后备资料支持,不仅丰富了节目制作的内容来源,同时也在很大程度上减轻了资料收集准备的工作强度,提高了节目生产效率,降低了节目制作成本;同时在节目整体保存的成本上,在采用大规模数据流磁带存储后,在存储介质成本、存储空间占用、存储管理人员的人工投入等方面相比传统录像带方式的存储都有了较大幅度的改善。

媒体资产管理系统的應用目前已经从广电行业的海量视音频管理,扩展到了越来越广泛的行业和多样化的应用场合。

在广电行业之外,媒体资产管理系统已经广泛应用于政府部门、企业、教育、图书馆、博物馆、新闻出版、公安、司法、军队、影视剧制作交易发行公司等行业。

由于,媒体资产管理系统更重视音频的存储与管理,所以在具有视音频资料的图书馆或博物馆中,媒体资产管理系统可提供读者、参观者更丰富的信息,更有交互性的参观体验。其功能甚至比原先的数字图书馆系统更加丰富;在新闻出版和互联网方面,媒体资产管理系统可管理和为用户提供更多样化的新闻资讯、更富原创性的新鲜节目;各大院校,媒体资产管理系统更是帮助学校开辟了教师备课、学生自学的新途径。

由于媒体资产管理可广泛应用于广电行业及其他各行各业,由此给人们的学习和生活必将带来更丰富更专业的视音频资源。

1.3 媒体资产管理系统的构成及关键技术

1.3.1 媒体资产管理系统的 basic 任务与功能

媒体资产管理系统的目标是实现媒体资产的再利用。它有三项基本任务:第一是媒体数据产生,第二是媒体数据管理,第三是媒体数据发布。在这三大任务中又有六项主要功能,就是媒体信息输入、编目标引、系统管理、存储管理、检索查询和媒体信息输出。图 1-2 描述了这三大任务、六项功能及其相互关系。

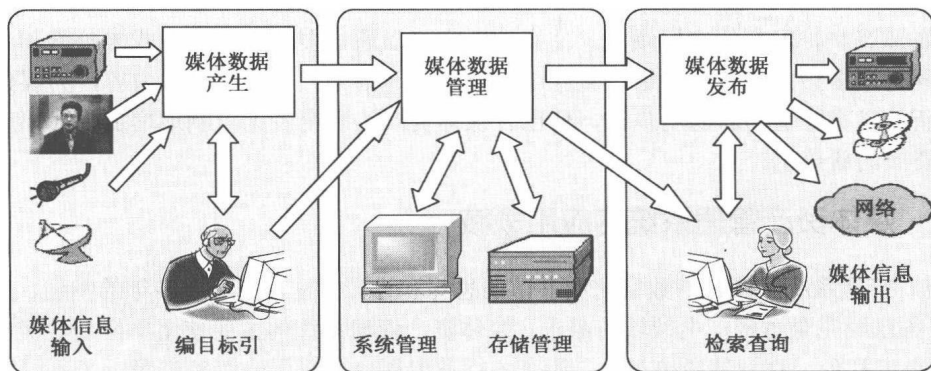


图 1-2 媒体资产管理基本任务示意图

有关三大任务及六项功能的说明如下:

1. 媒体数据的产生

媒体信息输入——媒体数据的产生是媒体资产的来源。媒体资产的来源基于以下几个方面:

- ①电视台自主采编、已发布的并有再利用价值的节目或素材;
- ②通过卫星采录的有使用价值的素材;
- ③通过购买、交换等手段获取的音像资料。

编目标引——采集的数据必须经过编目才有意义。编目是将媒体资产进行分类,并将其中各个片段加入文字描述,便于检索。由于这种分类和描述信息,再加上标题、作者、版权等信息与相关的媒体紧密相关,是媒体资产管理的重要信息,被称为元数据。与图书管理一样,编目需要遵循统一的标准,即元数据标准。

2. 媒体数据的管理

存储管理——媒体数据产生以后需要将其存放起来,并进行有效的管理,这是存储管理。以