

数字媒体资产 管理系统

[德] 安德列斯·毛特 / 彼得·托马斯 著
Dr Andreas Mauthe / Dr Peter Thomas

宋培义 严威 译

Professional Content
Management Systems
Handling Digital Media Assets

中国传媒大学出版社

Professional Content
Management Systems
Handling Digital Media Assets

数字媒体资产 管理系统

[德] 安德列斯·毛特 / 彼得·托马斯 著
Dr Andreas Mauthe / Dr Peter Thomas
宋培义 严威 译

中国传媒大学出版社

北京市版权局著作权合同登记图字:01-2007-3089

图书在版编目(CIP)数据

数字媒体资产管理系统/(德)毛特(Mauthe, A.), (德)托马斯(Thomas, P.)著;宋培义, 严威译. —北京:中国传媒大学出版社, 2008.5

书名原文: Professional Content Management Systems-Handling Digital Media Assets

ISBN 978-7-81127-212-3/TP212

I. 数… II. ①毛…②托…③宋…④严… III. 数字技术—多媒体—资产管理—管理信息系统 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 070093 号

Professional Content Management Systems-Handling Digital Media Assets, edited by Dr Andreas Mauthe, Dr Peter Thomas.

ISBN 0-470-85542-8

Copyright 2004, John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England.

All Rights Reserved. This translation published under license. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, scanning or otherwise, except under the terms of the Copyright, Designs and Patents Act 1988 or under the terms of a licence issued by the Copyright Licensing Agency Ltd, 90 Tottenham Court Road, London W1T 4LP, UK, without the permission in writing of the publisher. Requests to the publisher should be addressed to the Permissions Department, John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England, or emailed to permreq@wiley.co.uk, or faxed to (+44) 1243 770571.

This simplified Chinese edition is Only for sale in the People's Republic of China, excluding Hong Kong, Macau SARs and Taiwan.

本书中文简体字版由中国传媒大学出版社和 John Wiley & Sons, Ltd 出版集团合作出版。此中文简体字版只限在中国内地销售(不包括香港、澳门、台湾地区)。未经出版者书面许可,不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。版权所有,翻印必究。

数字媒体资产管理系统

作 者 [德]安德列斯·毛特、彼得·托马斯

译 者 宋培义 严 威

责任编辑 杨歆颖

封面设计 阿 东

出 版 人 蔡 翔

出版发行 中国传媒大学出版社(原北京广播学院出版社)

北京市朝阳区定福庄东街1号 邮编:100024

电话:86-10-65450528 65450532 传真:65779405

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

经 销 新华书店总店北京发行所

印 刷 北京市梦宇印务有限公司

开 本 787×1092mm 1/16

印 张 19

版 次 2008年6月第1版 2008年6月第1次印刷

ISBN 978-7-81127-212-3/TP212 定 价 48.00 元

版权所有

翻印必究

印装错误

负责调换



序 言

内容管理正逐渐成为媒体领域众多工作的基础。一些媒体的创建和分发过程可以由那些能够在特定环境下管理内容的系统来完成。然而,随着越来越多的、支持不同媒体类型和使用环境的类似系统被开发出来并进行部署,冠名为内容管理系统(Content Management System, CMS)的解决方案出现了过剩。这些方案中,既有相当简单的、基于 PC 的文件管理应用程序,也有复杂的、能够处理所有媒体数据、集成大量设备的应用系统。在制作和广播环境中处理高质量的视听内容是最苛刻的内容管理领域之一。本书集中介绍了专业媒体制作、开发和传输过程与内容及内容管理系统有关的所有方面,不仅包括多年行业经验的汇总,还考虑了系统的研发和标准化要求。因此,它集合了以广播和 IT 领域为主的不同领域的用户和系统的观点,以及内容管理领域的专业产品、研究成果和标准化工作。

本书并不重点讨论内容管理在网络应用方面的细节,因为这需要专门的应用才能满足该特殊领域的独特需要,而是将网页作为需要专业内容管理系统处理的媒体类型之一,在书中进行探讨。此外,文件管理也不是本书的主要内容,本书只是将文件作为系统所要处理的另一种内容形式来考虑。本书关注的内容对象包括音频、视频、文本和结构化媒体对象等,这些都是现今富内容组织所必须制作和管理的。本书的重点在于媒体和广播业务。但是,随着越来越多的机构(如图书馆、教育机构和大型社团组织等)需要管理高质量的内容,本书所讨论的概念、原理和系统对它们也是适用的。

本书从理论研究和实际问题 2 个方面介绍与内容相关的工作流、编码原理及相关标准(特别是基于 MPEG 的格式和基于 DV 的格式)、元数据原理及相关标准(如 MPEG-7、Dublin Core、SMPTE 元数据字典,以及 XML、MOS 和 SOAP)和文件格式等内容。本书的核心部分是内容管理系统的体系架构和基础结构。此外,本书还讨论了系统集成和应用。



本书的写作过程

本书的 2 位作者都在多媒体和内容管理领域工作多年,参与了很多内容管理系统的开发工作,在专业制作及广播环境的内容处理和管理方面积累了大量的知识。开始的学习过程是很艰难的,因为这个领域的很多方面都需要去理解,包括一些技术问题,如相关的编码格式、标准、设备特性、系统特点等,但更重要的是要理解 workflow 和用户需求。很多研究项目(由 European Commission 和德国政府资助)促进了这个过程。在这些项目中,不同的利益集团联合起来一起探索所有有关内容管理的问题。作者意识到,尽管在不同的领域以及内容管理的不同方面有很多的经验,但是这些经验并没有被总结在一起。当不同的团体聚集在一起,需要达成一个共识时,这一点尤其重要,其中既有在广播和 IT 领域从事内容管理系统的开发、实施、运行和维护工作的技术人员,也有富媒体组织内的操作人员(如编目员、新闻记者、编辑及制片人等)和管理者。因此,我们决定将近些年积累的知识组织在一起,提供一个涵盖专业多媒体内容管理的所有问题和解决方案的综述。

本书旨在把这些相关的领域和方面融合在一起,既是一本专业内容管理系统的教科书,也是这方面的一个纲要,既解释了基本原理,又介绍了系统的细节。

本书面向的对象

本书面向从事多媒体内容的处理和管理工作的专业人士、学生,以及对该方面感兴趣的读者。本书的主要内容包括媒体编码与处理、元数据与文件格式、数据与存储管理、分布式多媒体系统、系统集成及应用。本书的目标读者是 IT 及广播领域的工程师、归档员、编目员、媒体内容管理人员,以及所有与处理、开发和维护内容管理系统工作相关的人士。

此外,本书还能帮助身处数字时代的媒体行业和富媒体组织中的决策人员,如媒体和广播领域的专业人士、经理等,更好地理解内容管理方面的问题。本书详尽地解释了所有必要的概念,使读者能够对内容管理项目有整体的理解,并能了解其潜在的缺陷。

感谢

首先,我们要感谢那些在诸多项目中与我们合作,使我们对媒体内容管理所涉及的诸多方面有更多认识的人,他们中有 European Commission 资助的 EUROMEDIA、OPAL 和 DIVAN 项目的合作伙伴;德国地方政府资助的 FMS 项目的合作伙伴;在各

种项目中为我们出谋划策、与我们一起工作的合作伙伴;还有从事 EBU 和 SMPTE 标准化工作的专家。在与他们的讨论中,我们有了更深的认识。另外,我们还要特别感谢多年来实践我们的想法、与我们一起开发了许多系统的同事们。如果要把这些年来作出贡献的人们名字全部列出来的话,那将是相当长的一串名单,所以我们决定不这样做。我们知道那些优秀的人们知道他们正是我们要感谢的人。

最后,我们还要郑重感谢这些年来支持、鼓励我们的人,尤其是我们的朋友与家人,因为他们经常要容忍一个常常都很忙碌、时间总是被工作和项目占据的人。

安德鲁·莫思

彼得·托马斯



目 录

序 言	/ 1
第 1 章 概述	/ 1
1.1 什么是内容	/ 4
1.2 应用范围	/ 7
1.3 内容管理:问题阐述	/ 9
第 2 章 与内容相关的工作流	/ 17
2.1 谁在处理内容	/ 17
2.2 广播电视中的工作流	/ 22
2.3 电子商务系统中的工作流	/ 29
2.4 公司和其他组织中与内容相关的工作流	/ 33
第 3 章 素材	/ 37
3.1 素材的不同形式	/ 38
3.2 编码和压缩基础	/ 41
3.3 视频	/ 43
3.4 音频	/ 60
3.5 图片、网页、文本和其他素材格式	/ 64
3.6 素材的处理	/ 70
第 4 章 内容的表达和元数据	/ 74
4.1 内容的表示	/ 75
4.2 元数据:内容的描述	/ 76



4.3	获取和交换元数据	/ 87
4.4	元数据描述方案	/ 88
4.5	元数据交换和传输的标准	/ 107
第 5 章	文件格式	/ 116
5.1	媒体交换文件格式	/ 117
5.2	高级制作格式	/ 123
5.3	BWF 和其他的多媒体文件格式	/ 126
第 6 章	内容管理系统架构	/ 129
6.1	软件设计原理	/ 130
6.2	软件架构	/ 134
6.3	内容管理系统组件软件架构	/ 136
6.4	核心	/ 138
6.5	服务	/ 154
6.6	应用	/ 168
6.7	支撑性服务	/ 169
第 7 章	内容管理系统的基础结构	/ 176
7.1	基础结构:基本原理	/ 177
7.2	存储系统	/ 183
7.3	大规模存储解决方案	/ 189
7.4	以基准系统基础结构来支持 workflow	/ 194
7.5	操作方面的考虑	/ 204
第 8 章	内容管理系统中的系统与数据集成	/ 219
8.1	集成原理	/ 221
8.2	内容管理系统与遗留系统	/ 224
8.3	第三方系统的集成	/ 229
8.4	内容管理系统和互联网的集成	/ 237

第 1 章 概 述

信息的建立、表示和交换,以及信息载体的收集、组织和存储是一个很古老的行业。图书馆和档案早就存在于古埃及、巴比伦、中国以及所有先进的文明古国。这可被认为是处理媒体和保留信息的早期文化发展的一部分。因此,可以说内容管理已有上千年的历史,只是在当今的信息社会里,需要处理的信息量、信息产生的速度、媒体的种类及使用的格式有所不同。在 19 世纪到来之际,连续媒体(如电影和音频)被增加到传统的离散媒体格式中。在 20 世纪的最后 20 年,新的数字多媒体格式(如数字音频和视频,还有网页和超文本文档)出现了。所有这些不同的媒体格式都要在产生它的组织内部管理,包括进行各种形式的内容处理、存储和传送。

现在,另一个影响内容管理方式的趋势是,内容的建立不再是线性过程。内容是从代表不同媒体和信息种类的文章中集合而来的。原始的电影胶片、电影工作样片、现存的档案材料和附加的纪录都被用于建立视音频媒体对象。数据单、脚本、生产计划和过程指令等各种类型的文档伴随着内容生产过程产生出来。在整个内容生产过程中,信息周转的时间必须大大减少,同时,所有参与的小组都要能够访问和使用内容的各个组成部分。因此,内容管理系统并不是最终的存储库,而是内容建立和传送的中心环节。

在最近几年,我们可以体察到媒体产业的变化。随着万维网的出现,传统印刷媒体、广播电视公司和娱乐公司之间的区别变得越来越模糊。大多数媒体公司都拥有自己的网址。广播电视公司不仅可以通过已建立的渠道传播,而且可以利用数字广播电视技术进行传播。还有,音乐唱片和视频在当今不仅通过传统的零售商销售,也可通过电子渠道推销。事实上,内容(尤其是信息)不同于金融产品,它是可以进行电子处理和传送的商品。

此外,越来越多的非媒体组织正面临着怎样处理他们的内容的问题。大的企业有

采用多媒体存储的促销材料和公司档案,教育机构正在用的视听报告材料也需要管理。博物馆、旅游景点、乡镇和城市也要处理不断增加的、需要保存的内容。还有,电信公司也正由纯网络提供商发展为服务公司。他们一致认为媒体和娱乐市场是一个有增长潜力的领域。为了抢占这个市场空间,他们必须管理媒体并提供其所需的信息。因此,内容管理不仅仅是传统媒体产业要解决的问题,也是各类研究机构和组织要解决的问题。

然而,这种普遍存在的、无所不含的通用内容管理系统迄今为止还未出现。许多产品自称是内容管理系统,声称能够提供一般的或至少是基本的内容管理支持。然而,他们都是在某一特定行业内开发的,因此都集中在某些方面且具有某种特色。直到现在,还没有哪一种开发出来的平台既可用于小型研究所的内容管理,又可用于支持富内容的组织的媒体生产过程以及档案管理。由于不同的应用要求千差万别,建立这样一个通用系统的可行性便更加值得商榷。

本书涉及专业媒体生产、处理和传输环境中的内容(或者叫媒体资产)管理的所有方面。重点关注广播电视产业,但也考虑其他富内容的组织需求;论述了从媒体进入到系统、经过生产的各个阶段到最终的文件归档等整个工作流中的每个环节;并且介绍了主要的媒体格式和编码原则,讨论了系统中内容的表示方式;在后面的章节中还介绍了元数据标准和框架。本书的核心是探讨内容管理系统的体系结构和基础结构。既然这样一个系统是现存环境和可能建立的操作的一部分,那么整合应被作为一个很重要的方面加以考虑。应用是系统最可见的部分,因此理应对它们做适度的介绍。本书的最后讨论了未来的发展趋势。

进一步细化一下,本书做了以下的组织和讨论:

- 第1章的余下部分定义了内容的概念,介绍了问题的范围。对内容管理所能发挥重要作用的不同领域进行了讨论。
- 第2章介绍了处理内容的不同组织和个人,并讨论了与内容处理和管理的的环境相关的许多工作流。这些工作流包括非媒体生产领域,如电子商务、教育和培训、市场营销等的内容管理。
- 第3章探讨的重点是内容管理系统所要管理的相关媒体格式,包括介绍基本编码和压缩原理,讨论相关的视音频格式和它们的结构。重点是标准化的、公开的格式,这些格式通常是媒体生产和广播电视产品的基础。这一章还对图像和结构化文档的格式进行了大致描述。在这一章最后部分介绍了自动化媒体生产过程的原理,这些原理是视频、音频和语音分析工具的基础。
- 第4章集中讨论了有关内容和元数据的表示法。为了管理媒体并借助媒体工

和标准化方面的工作。其次,总结了专业内容管理领域所取得的经验。最后,讨论了这一领域的未来发展方向。

1.1 什么是内容

通常,内容一词是指任何种类的音频、视频、声音或者文本信息。在这种情况下,一个具体的媒体类型表示的内容可能有一个既定的表示周期(如一段视频或音频广播)。然而,在系统的环境中,内容具有永久存在和可获得特性,即内容可以根据需要访问,或者在系统的某些特定时间去获得。内容可以按部分或整体的形式去生产、转换、传递、消费和交易。

内容的一般特征是很宽泛的,并没有给出任何量化的描述,也没有具体说明其不同要素。然而,这却反映了目前对这一词汇的通常用法。内容在被使用时具有不同的内涵(取决于上下文)和不同的方式,有时会描述完全不同的概念。

为了解决这个问题,电影与电视工程师学会(Society of Motion Picture and Television Engineers, SMPTE)和欧洲广播联盟(European Broadcasting Union, EBU)成立了一个特别任务组,专门用于解决内容和内容管理的相关问题。这个工作组在定义内容一词时是以媒体产业为背景来确定它的要素的。

根据工作组的定义,内容包括:

- 素材。
- 元数据。

这里,素材是指原始的节目原材料本身,通常以图片、声音、文本、视频等方式存在。素材含有实际的消息或者信息,被称为媒体。然而,媒体这个术语也被用于表示物理的载体,例如录像带、CD等。既然素材指的是一般意义的概念,并且它独立于物理载体,因此必须对它进行清楚的区分。本书决定使用“素材”(Essence)——这个较为专门的术语来特指编码的信息,它直接表示了实际的消息。按照 EBU 和 SMPTE 对素材的定义方式,本书通篇使用“素材”这一术语。

第二个内容要素是元数据。它被用于描述实际的素材和它的不同表示形式。元数据可做如下分类:

- 与内容相关的元数据,它给出实际内容或主体的描述。
- 与素材相关的元数据,它用于描述可用的格式、编码参数和记录的具体信息。
- 与位置相关的元数据,描述内容的位置、数量和载体等的状况。

与内容相关的元数据包括正式的数据(如标题、副标题、存在的时间和演员表等)、

契约终止后也是如此。

根据这些考虑,在内容和资产之间要有一个明确的区分。本书主要论述内容和它的管理。内容对象也可以成为资产,在不考虑版权的情况下,同样也可以应用管理过程。然而,为了确保可信的、定义良好的术语的使用,我们在整本书中使用“内容”来表示这个定义。

1.1.2 内容管理系统与 DAM-S 和 MAM-S

有许多不同的系统被称为内容管理系统。例如除了媒体生产支持系统之外,还有一些处理网页的系统也被称为内容管理系统。另一方面,人们在谈论数字资产管理系统(Digital Asset Management System, DAM-S)和媒体资产管理系统(Media Asset Management System, MAM-S)时,实际指的是针对视音频内容的管理,如前面所定义的素材组件和元数据。这样做的目的是为了强调一个事实,即这些系统处理的对象都具有很高的价值,或者至少这些对象是以高质量、高容量的格式编码的。在此处使用前缀“数字”和“媒体”是为了将这些对象与金融资产相区别,因为在资产管理系统(Asset Management System, AMS)中也要对后者进行管理。

经过慎重考虑,本书选择了“专业内容管理系统”作为标题,因为版权的管理并不是这里所描述系统的固有部分(只是其中一方面)。这里的“专业”是指这些系统是在一个企业或组织范围内对内容进行专业处理的平台,包括许多系统和设备、大量的格式及支持内容的生产、处理和传输的工作流。我们在谈到内容管理系统时决定不使用前缀“数字”,因为本书所讨论的系统也包含有这样的内容对象,即它们的素材可能是以模拟格式存放在磁带库的架子上的。

然而,选择“处理数字媒体资产”作为副标题是为保证潜在的读者能立即意识到这个主要的专题领域。尽管数字媒体资产并没有完全得到管理(如同知识产权没有得到完全管理一样),然而内容管理系统还是处理和管理了它的部分内容。而且,与完全的数字化、无带式的内容生产和管理环境相比,在使用数字多媒体格式时,这些系统所具有潜力还有待开发。

因此,本书的重点是内容和内容管理,包括在系统环境中管理素材及相关元数据所需的所有应用系统和工具。建立这样一个系统的主要目标是,为系统内整个生命周期的对象管理提供一个一致的和综合的观点,同时还包括维护素材和相关元数据间的关系以及不同版本的相同内容对象间的关系。此外,这样的系统必须提供一种信息和对象(素材)交换的接口,用于系统的自动控制或版权管理。

在生产的过程中,内容管理系统必须与广播电视的控制和制作工具,如演播室自动控制系统、新闻工作室系统和非线性编辑系统等,进行高度地集成。应用界面必须与记者、编辑工作系统的桌面环境实现无缝整合。在这个环境中,不允许对应用系统进行改变。内容条目在内容管理系统中进行管理;然而,它们也必须和其他系统(如新闻机构)的对象以及新闻工作室系统的节目条目进行链接。这不仅对数据,对元数据也是如此,这暗示着必须能跨系统进行查找。新节目条目的生产必须要求进行帧和时码准确的内容选择,这通常是通过在生产条目的低码率副本的预览来完成的。根据条目的选择来传递制作素材,实际素材的制作是在非线性编辑系统上完成的,这种制作发生在内容管理系统的控制之外。由于内容被不同的系统共享,对一个具体内容条目的控制引用和频繁的传递就会发生。因此,将特殊的演播室服务器、非线性编辑系统和其他广播电视设备通过接口、消息或文件交换进行集成是很必要的。有许多的数据库要么进行集成,要么进行同步。存储管理必须控制在线和近线系统(包括专业广播电视存储系统)各不相同的存储环境。

音频和广播电视制作及归档的需求与视频和电视的需求是很相似的,尽管还要集成其他的设备,并且这类应用系统的集成也是不同的。

一个较新的领域是网页内容的制作和归档。除了集成的应用不同外,在这种环境中的数据率和存储要求要小得多。一个特殊的问题是要选好与其他网页进行超链接的方式。尤其是对于归档素材而言,这些链接很可能已经过期了。因此,归档的深度一定要建立好,即必须决定归档文件中包含哪些参考页面并且哪些地方的链接已不能用了。除了这一点,对在这种环境中的内容管理并没有太多的要求。

1.2.2 非媒体组织中的内容管理

不属于媒体制作和传播行业的组织也要对不断增长的内容进行处理。例如,公司的档案或大型企业的营销部都有需要管理的内容。像博物馆或教育机构等组织,如大学和高等教育学院,也有很多内容需要进行存储和管理,以方便各种具有不同使用权限的人进行检索。这种环境中对内容管理的需求不如媒体制作环境中那么迫切,它们也需要与具有潜力的大型第三方应用程序和系统,如企业资源计划(Enterprise Resource Planning, ERP)、过程计划系统及远程媒体学习平台等,进行集成。

一种随时都有海量视听内容产生的应用领域是通过在建筑上或公共场所内使用的 CCTV 监测仪来获得安全的服务。由于在这种环境中产生的大量数据不能通过个人去观察,所以电子的或自动化工具便可帮助对内容进行识别和分类。例如视频分析、外貌和物体识别及个人身份确认。

