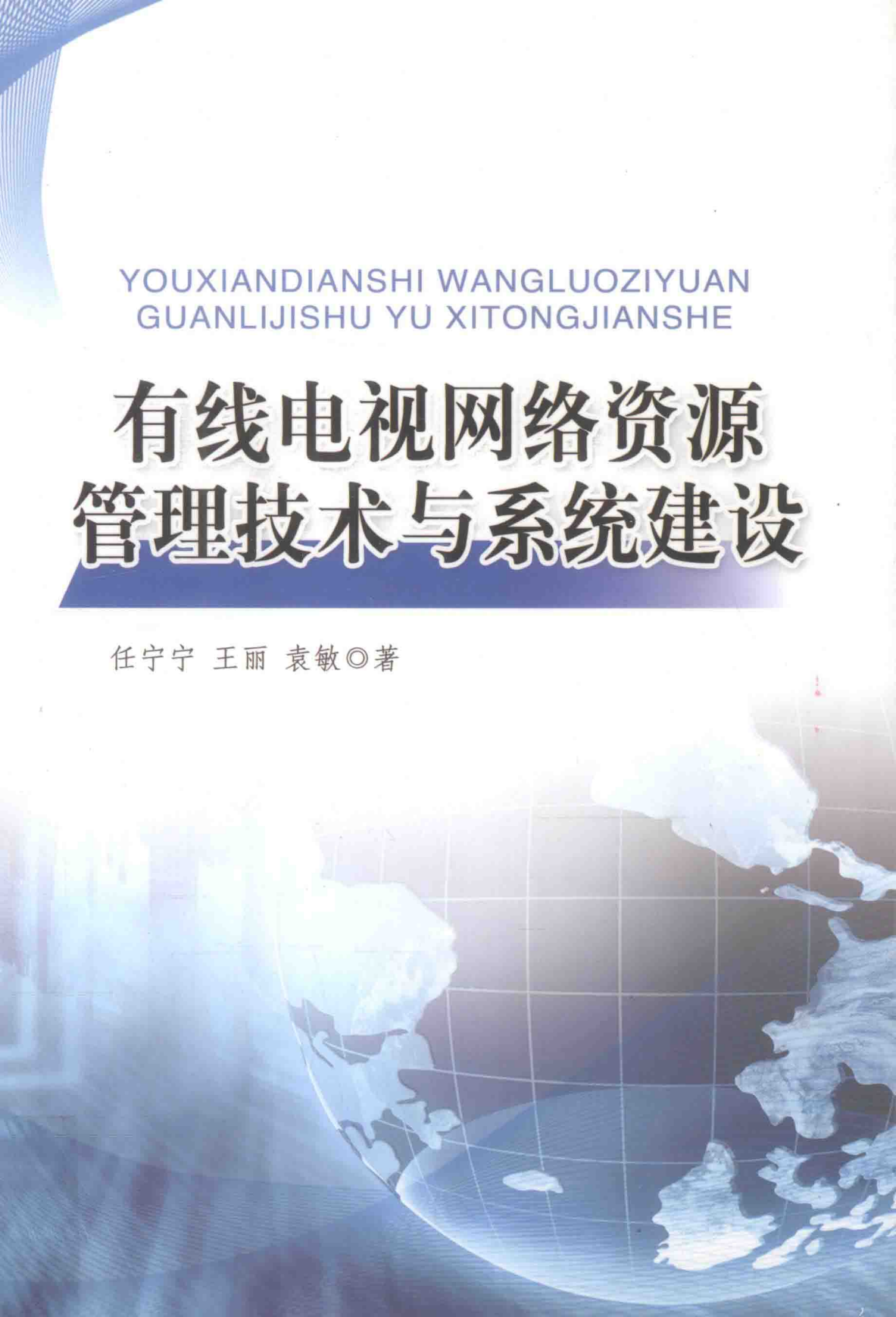


YOUXIANDIANSHI WANGLUOZIYUAN
GUANLIJISHU YU XITONGJIAN SHE

有线电视网络资源 管理技术与系统建设

任宁宁 王丽 袁敏◎著



YOUXIANDIANSHI WANGLUOZIYUAN
GUANLIJISHU YU XITONGJIAN SHE

有线电视网络资源 管理技术与系统建设

任宁宁 王丽 袁敏◎著

常州大学图书馆
藏书章

中国
广播电视出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

有线电视网络资源管理技术与系统建设 / 任宁宁, 王丽, 袁敏著. —北京: 中国广播电视出版社, 2012. 12
ISBN 978-7-5043-6727-3

I. ①有… II. ①任… ②王… ③袁… III. ①有线电视网—资源管理 (电子计算机) IV. ①TN943.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 228634 号

有线电视网络资源管理技术与系统建设

任宁宁 王 丽 袁 敏 著

责任编辑 沈楚瑾

装帧设计 亚里斯

出版发行 中国广播电视出版社

电 话 010-86093580 010-86093583

社 址 北京市西城区真武庙二条 9 号

邮 编 100045

网 址 www.cntp.com.cn

电子信箱 crtp8@sina.com

经 销 全国各地新华书店

印 刷 北京瑞禾彩色印刷有限公司

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16

字 数 150 (千) 字

印 张 12

版 次 2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5043-6727-3

定 价 76.00 元

(版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换)

前 言

随着社会的进步和发展,我国广播电视行业得到了快速的发展,尤其在信息时代,网络起到了前所未有的重要作用,网络建设日趋庞大复杂,对网络资源的管理逐步得到网络公司领导层的重视。为使网络能够有效发挥作用,对资源管理的方式也发生了革命性的改变,最初基本都是把资源信息记录在纸上,大量信息处理靠人工完成,随着计算机技术的发展以及各行业外部环境的改变,对资源管理由纯人工管理转为人工管理与传统的电子化管理相结合的方式,也就是基本依靠计算机及相关软件对资源信息作保存。

有线电视网络随着社会的发展实现由小网向大网、由模拟向数字、由单向变双向、由用户看电视向用电视的转变,网络规模逐年扩大,业务内容由传统的单向、广播式业务向诸如 VOD (视频点播)、IPTV 等多样化多元化发展,经营模式也从传统的面向网络和技术的经营模式逐步转变到“以市场为导向,以客户为中心,以效益为目的”的经营模式。种种因素的变化加之三网融合的推进,如何使有线电视在激烈的市场竞争中保持领先,作为内容信息传播载体的有线电视网络的发展建设至关重要,资源管理在有线电视网络管理中又发挥着举足轻重的作用,无疑对有线电视网络资源管理系统建设提出了更高的要求。

目前全国一些省市的有线电视网络公司已开始使用基于 GIS 技术



的网络资源管理系统，加强有线电视网的管理。通过调查，无论是已经使用还是准备使用网络资源管理系统的网络公司，都意识到网络资源管理在整个网络管理过程中的重要性，但在使用和建设过程中，对于具体系统的建设和使用还存在很多疑惑。譬如，系统建设前的资源如何清查？网络设计如何与网络资源管理、网络规划、施工、竣工、验收等工作有效结合？网络历史数据如何与即将使用的系统数据进行同步等等。

本书在对北京歌华有线电视网络股份有限公司、上海东方有线网络有限公司、杭州华数传媒网络有限公司、深圳天威网络有限公司等几家网络公司的调研，以及对有线电视网络资源管理系统的研究的基础上，结合网络公司的应用需求进行编写。全书分为五大部分，第一部分为有线电视网络资源管理概述，介绍了什么是有线电视网络资源及管理系统，以及有线电视网络资源管理系统的建设意义和作用；第二部分为有线电视网络资源管理系统发展状况，以及网络资源管理系统与运营支撑系统（BOSS）的关系；第三部分为有线电视网络资源管理技术，介绍了有线电视网络资源管理系统相关技术和《有线电视网络资源命名和编码规范》、《有线电视网络资源管理系统接口规范》两个国家标准报批稿的简要内容；第四部分为有线电视网络资源管理系统设计，介绍了资源管理系统的建设目标、在建设时需注意的问题、数据分类、系统主要功能等内容；第五部分为有线电视网络资源管理系统工程实践分析，介绍了几家网络公司资源管理系统的方案及典型应用。

通过本书的内容介绍，笔者希望为有线电视网络公司在进行有线电视网络资源管理及系统建设上起到技术参考、答疑解惑的作用，希望网络公司提高管理水平及办公效率，降低管理成本，促进产业发展。

本书在编写的过程中，得到了许多专家和业内专业技术人员的大力帮助与支持，包括北京歌华有线电视网络股份有限公司的刘丹，广

州珠江数码集团有限公司的李建华、陈瑞玲，上海东方有线网络有限公司的丁波，尤其要感谢广州市番禺有线数字电视网络有限公司的陈焯峰，为我们提供了来自网络公司最前沿的各种需求与应用，使我们受益匪浅。在此对他们表示衷心的感谢。

目 录

前言	(1)
----------	-----

第一部分 有线电视网络资源管理概述

第1章 有线电视网络资源	(1)
1.1 物理资源	(1)
1.2 逻辑资源	(3)
第2章 有线电视网络资源管理系统	(5)
2.1 有线电视网络资源管理系统概念	(5)
2.2 有线电视网络资源管理系统的作用和建设意义 ...	(5)

第二部分 有线电视网络资源管理系统发展状况

第3章 相关行业资源管理现状	(10)
第4章 有线电视网络资源管理发展历程及分析	(14)
4.1 有线电视网络发展情况	(14)
4.2 网络资源管理产生背景	(17)



4.3	网络资源管理发展阶段	(17)
4.4	网络资源管理发展趋势	(26)
第5章	有线电视网络业务运营支撑系统	(34)
5.1	概述	(34)
5.2	有线电视网络业务运营支撑系统概念	(35)
5.3	NGOSS 和 eTOM	(37)
5.4	有线电视网络资源管理系统与 BOSS 系统	(43)
5.5	网络资源管理系统与 BOSS 中其他系统接口	(44)

第三部分 有线电视网络资源管理技术

第6章	有线电视网络资源管理系统相关技术	(48)
6.1	Web 技术	(48)
6.2	数据库技术	(50)
6.3	中间件技术	(52)
6.4	GIS 技术	(53)
6.5	工作流引擎技术	(54)
第7章	有线电视网络资源相关国家标准	(57)
7.1	有线电视网络资源命名和编码规范	(57)
7.2	有线电视网络资源管理系统接口规范	(65)

第四部分 有线电视网络资源管理系统设计

第8章	网络资源管理系统规划及注意事项	(68)
8.1	系统建设目标	(68)
8.2	系统建设原则	(70)
8.3	系统数据规划	(71)
8.4	系统建设准备工作	(75)

8.5	系统建设注意事项	(83)
8.6	系统建设后期的工作	(85)
8.7	导致系统建设失败的因素	(86)
第9章	网络资源普查	(89)
9.1	试点普查方案	(89)
9.2	数据普查和录入方案	(96)
9.3	动态维护	(99)
9.4	资源管理系统试运行及录入	(100)
9.5	其他注意事项	(101)
9.6	全面普查工作	(102)
第10章	有线电视网络资源管理系统建设	(103)
10.1	系统框架设计	(103)
10.2	数据部署和同步	(107)
10.3	系统功能	(109)

第五部分 有线电视网络资源管理系统工程实践分析

第11章	北京歌华有线电视网络股份有限公司网络资源管理系统介绍	(125)
11.1	系统建设情况	(126)
11.2	系统使用范围	(127)
11.3	系统基本架构	(127)
11.4	系统任务流程	(131)
11.5	系统功能	(137)
11.6	与其他系统接口	(157)
11.7	系统数据保存与恢复	(158)
11.8	数据管理能力要求	(158)
11.9	系统应用和开发上存在的不足	(161)



第 12 章	广州珠江数码集团有限公司网络资源管理系统	
	介绍	(162)
12.1	基础情况	(162)
12.2	系统简介	(162)
第 13 章	杭州华数传媒网络有限公司网络资源管理系统	
	介绍	(165)
13.1	基础情况	(165)
13.2	系统简介	(165)
第 14 章	太原有线电视网络有限公司网络资源管理系统	
	介绍	(167)
14.1	基础情况	(167)
14.2	系统简介	(167)
第 15 章	东方有线网络有限公司网络资源管理系统介绍	(170)
15.1	基础情况	(170)
15.2	系统简介	(170)
缩 略 语		(174)
参 考 文 献		(176)

第一部分

有线电视网络资源管理概述

第 1 章 有线电视网络资源

资源是综合的、多层次、多角度的，一切被利用的有形与无形的东西都可以叫资源。在有线电视网络领域，网络资源是为网络公司运营服务的，从网络公司的角度来说，有线电视网络资源包括物理资源和逻辑资源。

1.1 物理资源

1.1.1 物理资源概念

物理资源是指从机房到用户之间一系列有形的、在网的、正在使用的设施设备。机房基础设施设备、机房传输设备、传输网设施设备、双向接入设备、用户终端资源等都可以称为有线电视网络的物理资源。



(1) 机房基础设施设备

通常是指机柜、机架、机框、电源、交换机等。

(2) 机房传输设备

是指机房传输系统中信源部分、信号处理部分及传输部分的硬件设备，主要用于产生、处理和传输各种电视节目和数据信息，分为信源设备、基带处理设备、射频传输设备以及数据网络设备。

机房传输设备主要包括变频器、数字卫星接收机、编码器、解码器、复用器、信号发生器、调制器、解调器、视频点播服务器、SMS应用服务器、数据库服务器、磁盘阵列等。

(3) 传输网设施设备

传输网由光缆网和电缆网组成，传输网设施设备主要包括终端复用器、再生中继器、光发射机、光接收机、光工作站、电缆、同轴电缆宽带接入局端设备、放大器、分支器、分配器等。

(4) 双向接入设备

主要是电缆调制解调器终端系统、电缆调制解调器、光线路终端、光网络单元等设备。

(5) 用户终端资源

主要包括机顶盒、同轴电缆宽带接入网接入端等设备。

以上是常用的有线电视网络物理资源。

1.1.2 物理资源特性

物理资源的特性可以用表示设备的身份属性、空间属性、状态属性等来描述。

(1) 身份属性

由编码、名称、型号等构成，它使得每个设备具有身份可识别性。

(2) 空间属性

主要描述设备的地理位置与走向，能够实现位置管理、点设备间距离管理、线设备的长度管理、线缆穿管道的管理等。

(3) 状态属性

设备在有线电视网络公司内部被各个部门操作时表现为不同的状态，因此状态属性则能反应设备从规划、设计、建设，到使用、维护、拆除的整个生命周期。

以上三类属性是物理资源的基本属性。

1.2 逻辑资源

由物理资源相互连接组成的通道与路由，我们称为逻辑资源。逻辑资源表现为这些路由与通道的关系属性、业务属性。关系属性描述设备间的连接关系，以及设备端口（包括物理端口与逻辑端口）间的连接关系。业务属性则表示某路由与通道是否被占用，以及被哪类业务占用，被谁所占用。逻辑资源之间又形成复杂的多层次拓扑结构，在有线电视网络资源管理中发挥着重要作用。

光缆网中光纤熔接关系就是一种逻辑资源，如图 1-1 所描述的熔接关系是一个光发射机连接一个适配器，光缆里入缆与出缆的光芯对接情况。

通过光纤熔接逻辑关系可以判断光缆的路由关系，物理资源一旦发生故障或损坏，通过逻辑资源信息即可迅速判别查找故障点。

由图 1-2 可以看出，有线电视网络资源的网络拓扑关系和逻辑连接关系，这也属于逻辑资源，是网络公司日常管理中非常必要的。网络拓扑关系不但是进行网络设计的基础，同时，可对网络路由关系、网络故障等进行分析，是保障有线电视网络正常运行的重要手段。



第2章 有线电视网络资源管理系统

2.1 有线电视网络资源管理系统概念

有线电视网络资源管理系统是以有线电视网络资源（包括机房基础设施设备、机房传输设备、光缆网资源、电缆网资源、用户终端资源等）及资源属性为管理对象，综合运用 GIS 技术、计算机技术、数据库技术、网络技术等，对有线电视网络资源进行设计、存储、查询、分析、显示、输出、信息更新的平台。

通过有线电视网络资源管理系统能够实现网络资源的标准化、规范化、科学化管理，为网络公司运行维护部门、经营部门、设计规划部门、工程部门等不同群体提供各种层次的网络资源使用、查询、分析等功能，从中有效发现网络业务对网络资源数量的需求，辅助网络规划及优化建设，为有线电视网络资源的规划建设运行维护等提供决策支持。

2.2 有线电视网络资源管理系统的作用和建设意义

最初的网络资源管理采用以 Microstation、AutoCAD、Excel 等软件进行绘图和简单的文档管理，随着网络规模、网络结构以及业务发展需求等不断向前发展，逐步发展成基于 GIS 平台和城市地图为基础，以网络的空间数据和属性数据为核心，结合计算机技术、地理信息技术、数据库和图像处理等技术于一体的网络资源管理系统。

如图 2-1 所示，网络资源管理系统是以管理为基础、以效益为目标、以市场为导向、以客户为中心的综合管理和分析平台，能够为运营单位提供真实准确的网络信息，实现快速查询、专业分析，为网络



图 2-1 网络资源管理系统作用

资源的日常管理、设计施工、分析统计、发展预测、规划决策提供可靠依据。通过网络资源管理系统, 工作人员不需要为查看枯燥、繁杂的数据表格而烦恼, 这些问题通过图形化的操作方式得到了有效解决。

网络资源管理系统在有线电视网络建设中心的重要作用体现在以下几方面:

(1) 实现对网络资源的生命周期管理, 实现对网络资源的全程掌控

通过网络资源管理系统, 网络公司可对有线电视网进行网络规划, 网络设计, 工程建设施工、竣工等一系列的网络资源生命周期管理, 实现对网络资源的全程掌控。

实际管理中, 网络资源不会突然增加或者删除, 往往都要经历规划、设计、工程、在网、退网、拆除等资源的生命周期, 将资源对象生命周期状态管理引入到网络资源管理系统中, 通过网络资源管理系统, 实现对网络资源的全程掌控。

网络发展规划是网络资源生命周期的开始, 通过对市场需求的预

测、网络现状以及网络技术发展情况的分析,做出网络建设和业务服务规划,对运营单位长期发展具有重要的意义。网络规划工作的第一个步骤就是收集网络各个资源的原始数据,通过网络资源管理系统,对网络现状进行分析,规划部门可以利用现有的网络资源信息数据来完成规划业务,规划后的成果交给设计部门进行设计,进入资源生命周期的下一个阶段。在工程设计和建设中,根据全面的资源属性、地理位置等信息,以及有线电视网络的设计规则,实现工程设计的计算机化(电子化、图形化、自动化)。设计完成后,资源进入下一个阶段,设计成果交给施工部门,工程部门可以通过电子派单功能获得自己需要的施工资料,进行领料、补料、退料管理,完成工程结算等。工程竣工后,由竣工部门对施工数据进行核实,核实结果交给维护部门进行数据整理和录入,设计图纸会自动转入资源系统,完成网络资源的生命周期管理。

(2) 实现网络资产的有效监管

网络资源管理系统中的关键数据进行统一建模,实现针对有线电视网络资源(传输网、数据网、管道杆路网等)分层次的资源管理。通过采集相关网络资源的地理空间信息,建立整体网络的资源拓扑结构,进一步科学合理的实现资源有效监管,提高业务流转效率。

(3) 提升应急保障能力

有线电视网络资源管理系统能够对网络进行最佳路由分析、最短路由分析、网络覆盖分析、闲置资源查询,建立标准的调度业务流程、割接调度业务流程。尤其在重大自然灾害、突发事件等紧急情况下,通过有线电视网络资源管理系统为应急指挥提供直观的地图分析,提供应急调度业务流程等,提升应急保障能力。