

电视中心工艺技术系统建设

规划与设计

电视中心工艺技术系统建设丛书编委会

编著

中国广播影视出版社

电视中心工艺技术方案建设

规划与设计

电视中心工艺技术方案建设丛书编委会

编著

中国广播影视出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

规划与设计 / 电视中心工艺技术系统建设丛书编委会编著. — 北京: 中国广播影视出版社, 2018.4
(电视中心工艺技术系统建设)

ISBN 978-7-5043-7813-2

I. ①规… II. ①电… III. ①电视中心—管理信息系统—规划②电视中心—管理信息系统—设计 IV.
①TN948.61

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第004110号

规划与设计

电视中心工艺技术系统建设丛书编委会 编著

责任编辑 黄月蛟
封面设计 嘉信一丁

出版发行 中国广播影视出版社
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.crtip.com.cn
电子信箱 crt8@sina.com

经 销 全国各地新华书店
印 刷 北京市大宝装璜印刷厂

开 本 710毫米×1000毫米 1/16
字 数 380 (千) 字
印 张 36.75
版 次 2018年4月第1版 2018年4月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5043-7813-2
定 价 168.00元

(版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换)

《电视中心工艺技术系统建设—规划与设计》

撰写人员名单

编 著

《电视中心工艺技术系统建设》系列丛书编辑部

编委会成员

季小军 邓向东 徐建新 曹建新 杨 健 叶秋实

编辑部成员

编 辑

张武金 潘 波 宾晓工 索跃飞 甄占京 赵 宇

校 审

黄 斌 胡 睿 居 茵

编 务

黄 斌(兼) 史豫琦 任肖雪 赵 贺

丛书出版统筹

梁宏伟 王永平 唐文涛 卢 锦

总序言

PREFACE

从20世纪80年代至今,电视技术从传统的模拟电视技术历经数字电视技术发展到高清晰度电视技术以及超高清晰度电视技术,伴随着与数字编码技术和网络技术及信息技术的融合,使电视技术的发展进入到了一个全新的领域,达到了极高的水平。

与此同时我国的电视事业也得到了迅猛发展,在这一时期我国电视事业从国家级的电视机构到省和地区的电视机构都完成了新的电视中心的建设,广播电视节目的播出频道数量、节目播出量和节目覆盖率(人口覆盖率/地理面积覆盖率)都有了突破性的发展,中国的广播电视节目已经传遍全球。

在这一发展过程中我国电视技术工作者为国家的电视事业的发展做出了重要贡献,在电视中心的建设过程中特别是在电视中心电视工艺技术系统的建设中发挥了重要作用积累了丰富的经验。

本套丛书的编著者们都是长年工作在电视中心的电视节目制作播出技术领域第一线,并在电视技术领域从事电视中心的电视工艺技术系统规划、设计、建设、运行和管理的专业电视技术工作者。在他们的手中建设了我国第一个国家级电视中心的模拟彩色电视工艺技术系统、第一个全数字化电视制作系统、第一个全数字演播室、第一个网络化制作系统、第一个真正实现完整媒体资产管理理念的媒体资产管理系统—中国广播电视音像资料馆、第一个全网络化、全文件化和全高清化的超大型电视中心工艺技术系统,实现了中国广播电视节目的全球化传播。

本套丛书的编著者们在多年的实际工作中积累了丰富的经验,但这些深藏在他们脑海里的、零散的、未经整理的宝贵经验就如同散落在浩瀚沙海里的一粒粒金沙,无法展现其宝贵的价值。此套丛书的编著就是期望把这一粒粒金沙经过采集、提炼、

融汇,最大限度地体现出它们的整体价值,以推进我国电视技术水平的持续发展和前进,也为我国的电视工艺技术系统的建设留下浓墨重彩的一笔。

本套丛书共三册,分别为《电视中心工艺技术系统建设—规划与设计》、《电视中心工艺技术系统建设—测量与测试》和《电视中心工艺技术系统建设—建设与管理》,内容涵盖了电视工艺技术系统建设的全过程。

前言

FOREWORD

电视中心的电视工艺技术系统建设是一个复杂的系统工程,系统的规划与设计是系统建设的开始,也是系统建设能否取得成功的关键之一。

电视工艺技术系统建设的规划与设计对电视技术工作者来说是机遇更是挑战。由于国内广播电视产业还不具备电视中心级的电视工艺技术系统的整体设计与集成能力,加上电视机构的业务属性、业务需求和业务发展的个性化特点,电视中心的电视工艺技术系统的规划与设计工作则责无旁贷地应当以电视中心的电视技术工作者为主。

电视中心的电视工艺技术系统的规划与设计必须建立在充分理解与把握电视机构的业务属性、业务需求和业务发展的个性化需求之上,不仅仅是要为电视机构提供一个全新的电视工艺技术系统,而且还要为电视机构未来事业的发展提供基础平台。这其中需要综合考量和平衡业务需求、技术先进性、技术发展趋向、电视节目制播业务的改革和事业发展的方向等多重因素,需要电视机构的管理部门、职能部门、业务部门、技术部门之间的充分交流和沟通,明确梳理确定各项需求、管理流程和业务流程。

当前,科学技术的发展已经使电视业务的各种需求都能通过一定的技术手段来实现,电视技术已经不是电视业务发展的羁绊,而是在引领电视业务的发展。这就要求电视技术工作者在电视工艺技术系统建设的规划和设计中能真正把握先进技术的精髓所在,正确理解和规划业务流程,适度引用先进技术,实现业务与技术的完美结合,充分发挥技术的先进性和引领作用。

本书的编著并不是要对当今与电视业务相关的先进技术和设备进行解读和介绍,而是希冀基于对电视媒体的基本业务属性和业务流程的认识和理解,探讨相应的电视工艺技术系统的业务流程的规划和设计。特别是在构建网络化电视工艺技术系统

的前提下,将重点放在信息技术和网络化应用对传统电视工艺技术系统业务流程的影响和改变,以及由此而产生的新的技术架构和业务流程的分析和规划。

本书的编著也不是为了给出一个有关电视工艺技术系统建设的规划和设计方案,而是希望能为读者在具体的工作实践中提供一些可资参考和借鉴的实用信息,为提高我国电视工艺技术系统的技术水平,为促进我国电视工艺技术系统的发展,为我国电视事业的发展尽自己的一份力量。



一 电视技术业务

- 第一章 电视技术概述 / 2
- 第二章 电视中心的电视工艺技术系统 / 10
- 第三章 电视中心的业务构成和流程 / 22
- 第四章 电视中心核心业务的技术分析 / 62

二 播出系统

- 第一章 播出系统的基本要求 / 87
- 第二章 播出系统的规划要求 / 90
- 第三章 播出控制系统的规划 / 93
- 第四章 播出监控系统的规划 / 104
- 第五章 应急播出的规划 / 109

三 总控系统

- 第一章 总控系统的基本要求 / 121
- 第二章 总控系统的规划要求 / 123

第三章 总控系统的规划 / 126

第四章 总控系统的管理、控制与监测业务 / 138

第五章 传输系统的管理、控制与监测 / 145

四

节目制作系统

第一章 非线性编辑制作系统 / 151

第二章 混合制作系统 / 166

第三章 节目包装系统 / 188

第四章 新线性编辑制作系统 / 202

五

演播室系统

第一章 演播室系统的总体规划 / 214

第二章 演播室节目制作业务流程 / 220

第三章 大型演播室系统（独立演播室系统） / 222

第四章 中型演播室系统（集群演播室系统） / 235

第五章 新闻演播室系统 / 247

第六章 演播室互通接口 / 256

六

音频制作系统

第一章 音频制作系统的规划 / 289

第二章 音频制作业务流程 / 294

第三章 音频制作系统架构 / 307

七

新闻制作系统

- 第一章 新闻制播的业务概况 / 325
- 第二章 新闻制播业务体系 / 328
- 第三章 新闻节目制播 / 334
- 第四章 新闻制播业务与其他业务的接口关系 / 364
- 第五章 新闻制作系统总体架构 / 368

八

媒体资产管理系统

- 第一章 媒体资产管理系统概况 / 393
- 第二章 媒资系统的基本要求 / 398
- 第三章 媒资系统的业务流程 / 402
- 第四章 媒资系统总体规划 / 431
- 第五章 媒资系统的应用系统规划 / 450
- 第六章 媒资系统的存储系统的规划 / 466

九

存储系统

- 第一章 存储系统规划原则 / 471
- 第二章 存储系统规划基本要求 / 473
- 第三章 存储系统规划 / 477
- 第四章 存储安全规划 / 488
- 第五章 存储管理 / 490

十

网络系统

第一章 网络系统的建设原则 / 493

第二章 网络系统的基本要求 / 496

第三章 网络系统的规划 / 501

第四章 业务网络系统 / 526

十一

专用通话系统

第一章 专用通话系统总体需求 / 553

第二章 专用通话系统的基本组成 / 555

第三章 专用通话系统的规划 / 558

第四章 专用通话系统的组网 / 564

第五章 专用通话系统的管理 / 568

附 录 缩略语词表 / 569

出版后记 / 574

鸣 谢 / 575

—

电视技术业务

- 第一章 电视技术概述
- 第二章 电视中心的电视工艺技术系统
- 第三章 电视中心的业务构成和流程
- 第四章 电视中心核心业务的技术分析

第一章

电视技术概述

一、我国电视技术发展的几个重要阶段

新中国的电视媒体历经几代人的艰苦努力,目前已经发展成为在国内外具有广泛影响力的主流媒体,其中电视技术的发展是促进这种发展的一个重要的方面,我国电视技术的应用与发展经历了几个重要的阶段。

1. 从黑白电视到彩色电视

从50年代末到70年代初,我国的电视广播是黑白电视。1973年初中央电视台采用我国自己研制的彩色电视设备建立起由一套播出系统和一套实况演播系统组成的我国第一个彩色电视广播系统,我国的广播电视由此开始进入彩色电视节目播出的时代。到1979年我国的电视广播完成了从黑白电视向彩色电视的过渡。

2. 传输覆盖由点到面

我国在电视广播开办初期,由于受到技术条件的限制,节目信号的传输覆盖范围比较小,当时只能通过地面发射方式覆盖电视台所在地区中心范围几十公里的区域。随着全国电信微波干线的逐步建成,一个以北京为中心,连接全国各主要省会城市的电视传输网初具规模。中央电视台的节目传输范围逐步扩大,不仅电视节目可以传送到全国各地,还开始了与各地方电视台之间的节目(主要是新闻)交换,在全国各地举

行的许多体育比赛等重大活动也开始通过全国电信微波干线传送到中央电视台进行全国范围的电视转播。目前,通过多种传输技术的发展中央电视台的电视节目和各级电视台的节目不仅可以传送到全国,而且已经实现了对全球的节目覆盖。

3. 电视信号的传送方式由微波到卫星、光缆

1985年以前,我国的电视节目主要在城市和微波线路通过的部分地区进行有限区域的节目覆盖,微波传输网未覆盖的地区不能正常收看电视节目。现在,我国中央电视台的所有节目及省级电视台的节目都已通过卫星向全国传送覆盖,中央电视台在1996年实现了电视节目的全球覆盖。随着国家全国光缆传输网的建立,电视节目信号传输的安全性和质量有了极大的提高。基于微波、卫星、光缆等多种传输手段的并存和发展,相互之间互为补充和备份,从而使我国的电视信号在传输手段上实现了全面、高效和现代化。

4. 电视技术从模拟到数字,从标清到高清

我国广播电视开创初期受技术水平的限制,电视节目从制作、播出到传输使用的均是模拟技术。模拟技术有着电视信号复制效果差、传输易受干扰等弱点。到九十年代末中央电视台的电视工艺技术系统在国内广播电视行业首先完成了从模拟技术到数字技术的转换,由于数字电视技术在节目制作和传输上的种种优越性,使电视节目制作和传输的手段和质量得到显著提高。

1999年我国中央电视台开始进行试播高清晰度电视节目,开始了中国广播电视由标清向高清的转换。

5. 节目制作由简单剪辑制作到采用数字技术的多种复杂合成编辑制作

早期的电视节目制作由于受技术发展水平的制约,只能进行简单的剪辑编辑和制作。随着科学技术的发展,电视技术日益成熟完善,使电视节目的制作手段和方法层出不穷,制作的电视节目更加丰富多彩。节目制作中大量应用了先进的数字图像制作技术、虚拟场景制作技术和数字编辑技术等数字电视制作技术,极大的提高了节目的视觉效果丰富了节目制作手段。现在,电视节目制作已经在虚拟现实、多层电子合成、多用户交互、网络化、文件化等方面取得全面的发展。

6. 媒体资产从粗放保存到有效管理

广播电视机构多年积累的播出节目和制作节目的素材资料以及每天采集到的大量有价值的素材,是广播电视机构一笔宝贵的资产。自上世纪九十年代末兴起媒体资产管理理念和在此基础上基于计算机技术和信息网络技术兴建的媒体资产管理系统使广播电视机构的媒体资料得到充分有效的管理和利用,真正形成媒体资产。

7. 电视节目收看从无偿开始向有偿过渡

上世纪80年代以前,我国的广播电视是免费收看,广播电视机构的节目生产播出和业务运行完全依靠国家和政府财政的资金。进入上世纪90年代,许多有线电视台开始采取有偿服务,广播电视机构在节目播出中开始收费播出广告。广播电视机构通过播放广告和有偿收看积累的资金,促进了电视事业的更快发展,改变了广播电视机构节目生产、播出和业务运行全部依靠国家投资的局面。

广播电视节目的有偿收看即能够使广播电视机构有较为充沛的资金更有针对性的为不同需求的观众提供多方位多层次的服务,又可以促进广播电视产业自身的发展。

8. 电视频道从单一综合频道向专业化多频道发展

在我国开始广播电视开播以后的很长一段时间,由于社会发展和经济水平的限制,各电视台电视节目的播出套数和播出时间都很少。随着广播电视事业的发展和广大观众对电视节目需求的增长,电视频道的单一综合形式已经不能满足受众对节目在数量上和质量上的要求。因此,一个时期以来各电视台纷纷以频道专业化为特点,开办多套专业化频道以满足观众不同的收视需求。目前,仅中央电视台就已开办40多套节目,其中文艺、体育、电影、电视剧等频道已经具备专业化频道的功能和内容。

二、电视媒体的技术特征

电视媒体与报纸和广播等传统媒体相比自身有着鲜明的特点和优势。纵观电视媒体的发展历程,会发现电视媒体的发展与当时科学技术的发展水平密切相关。一方面它与科学技术彼此促进、共同发展,同时在不同的发展阶段又受到科学技术发展水

平的种种制约和引领。因此,电视媒体具有鲜明的技术特征。

1. 电视媒体的发展始终伴随着技术的发展

从电视发展的历史阶段可以看出,无论是节目信号从黑白到彩色、模拟到数字再到高清,还是节目传输由点到面、单向到交互,几乎所有的重要发展阶段全都伴随着技术的发展而产生。换句话说,电视的发展是完全依靠着科学技术的发展的。

今天,以数字化、网络化、智能化等技术为基础的电视产业正在不断壮大,电视媒体的行业龙头地位也越来越巩固。当年以网络技术为基础的互联网络高速发展,曾使得人们惊呼网络这个“第四媒体”有全面取代电视媒体的趋势。但是经过这些年的发展,电视媒体不仅没有被取代,反而充分吸纳了各种高新技术应用的优势,越做越强,业务领域更是不断拓展。由此可见,应用领域的发展不在于运用的技术如何新,而在于如何以技术发展为依托进行有效利用。

目前的电视媒体基本上完成了电视信号的制作和传输从模拟到数字的转换,已经全部实现数字化自动化播出,其中包括高清晰度播出节目。同时计算机技术和信息网络技术在电视节目制作、播出和传输中的应用,极大的扩展了电视节目制作手段,可以轻松地完成各种复杂的节目制作以及虚拟图形和场景的制作,丰富了电视节目效果。前期拍摄和传输手段运用多种先进技术装备,使电视节目的现场制作和实时传输更为有效和便利,使电视节目的时效性和可视性大大加强。节目传输采取数字压缩编码和打包复用技术,在相同的传输带宽下可以比模拟信号传送更多的节目,从而为开办交互、点播、高清等节目服务提供了可能,并以此为基础促进电视媒体业务领域的拓展。

总之,伴随着科学技术的进一步发展,电视产业作为科学技术发展的直接产物,必将与之共同进步发展。电视产业的经营者——电视媒体也必然会跟随科学技术发展的脚步不断发展进步。

2. 电视工艺技术系统的技术先进性

电视工艺技术系统的基本定位是要摆脱原有技术系统陈旧落后的技术手段、技术设备和工艺技术流程,满足电视媒体业务发展的需要,技术的先进性是满足这一基本定位的必要条件。

目前,电视技术的发展之快、种类之多、涉及之广都是惊人的。因此,选择技术的先进性有其足够的环境和条件,重要的是如何准确界定选用技术的先进性。