

---

有线电视网络三网融合试点  
总体技术要求和框架

广电总局科技司  
2010年8月6日

# 目 录

1	<b>总体目标和技术路线</b> .....	5
1.1	总体目标.....	5
1.2	总体技术路线.....	5
2	<b>业务要求</b> .....	6
2.1	广播电视类.....	6
2.2	互动电视类.....	7
2.3	基于有线电视网络的网络服务业务.....	8
2.4	基于有线电视网络的互联网接入业务.....	9
2.5	基于有线电视网络的互联网数据传送增值业务 .....	9
2.6	基于有线电视网络的多媒体通信业务.....	9
2.7	媒体内容中心服务业务.....	10
3	<b>总体技术要求和框架</b> .....	10
3.1	业务平台.....	12
3.1.1	电视广播系统 .....	12
3.1.2	数字音频广播系统.....	13
3.1.3	互动电视系统 .....	13
3.1.4	数据广播系统 .....	16
3.1.5	信息服务系统 .....	17
3.1.6	EPG 系统.....	17
3.1.7	交易支付系统 .....	18
3.1.8	宽带业务系统 .....	19
3.1.9	媒体内容中心 .....	21
3.1.10	多媒体通信系统.....	22
3.2	网络.....	22
3.2.1	骨干网和城域网.....	23
3.2.2	接入网 .....	25

3.3	终端.....	25
3.3.1	有线电视双向机顶盒.....	26
3.3.2	家庭智能终端.....	26
3.4	运维和运营支撑.....	26
3.4.1	运维支撑系统.....	27
3.4.2	综合业务运营支撑系统.....	28
3.4.3	客户服务系统.....	29
3.5	监管系统.....	30
3.6	安全与防护.....	30
3.6.1	有线电视网络运行安全.....	31
3.6.2	广播电视业务系统运行安全.....	31
3.6.3	有线电视信息系统安全防护.....	31
3.7	广电宽带网互联互通.....	32
3.7.1	广电宽带网络交换中心.....	34
3.7.2	自治域号与 IP 地址.....	34
3.7.3	路由协议及策略.....	34
3.7.4	与广电宽带国干网的接入方式及接口.....	35
3.7.5	服务质量 (QoS) 保障.....	35
3.8	广电话音网互联互通.....	35
3.8.1	本地互联互通.....	36
3.8.2	长途互联互通.....	36

6月30日，国务院办公厅正式公布北京、上海、大连、哈尔滨、南京、杭州、厦门、青岛、武汉、深圳、绵阳以及湖南长株潭地区等12个城市（地区）作为三网融合第一批试点，这标志着三网融合试点工作正式启动。

加快推进三网融合，是党中央、国务院做出的一项重大决策，对于全面推进我国国民经济和社会信息化，加快培育战略性新兴产业，促进经济社会发展和人民群众需要，具有十分重大的战略意义，要按照服从国家利益，服从人民利益，尊重科学规律的要求，积极推动体制机制创新，大力推进广电、电信业务的双向进入，加快网络升级改造和技术创新，创新业务形态，丰富服务内容，加快培育和建立合格的市场主体，加快和改进网络与信息安全管理，探索建立符合我国国情的三网融合模式。

在三网融合试点工作期间，有线电视网络主要有以下任务：（1）加快有线网络数字化双向化改造和整体转换；（2）创新服务业态，满足人们多层次、多样化的需求；（3）按照试点方案开展电信业务；（4）提高业务运营支撑水平，增强服务能力；（5）实现网络互联互通；（6）保障有线电视网络安全；（7）完成有线电视网络整合，组建国家级有线电视网络公司。

为了顺利开展有线电视网络三网融合试点业务，试点城市有线电视网络公司要同步推进网络建设、资源整合、技术创新和业务创新，加快12个试点城市有线电视网络

间的互联互通，实现模拟变数字、单向变双向、小网变大网、标清变高清、看电视变用电视。

为加快推进三网融合试点工作、确保圆满完成三网融合试点任务，特制定本总体技术要求和框架。

## **1 总体目标和技术路线**

### **1.1 总体目标**

在试点城市现有完成数字化、双向化改造的有线电视网络上，开展三网融合试点业务，结合行业应用实际和下一代广播电视网技术路线的特点，通过科技创新、业态创新和服务创新，探索建立适应三网融合要求的技术标准体系、业务体系、服务体系和监管体系，推动广播电视网发展。

### **1.2 总体技术路线**

以光纤同轴混合网为基础，全面实施数字化和网络双向改造，推进光进铜退，逐步实现光纤到户，确保先进性、实用性和经济性。

以视频业务为核心，构建与网络智能适配的开放业务平台，承载广电融合新业务，实现平台开放、业务丰富的目标。

以确保信息安全、文化安全为目标，构建完备的安全管控体系，实现对网络、内容、业务和终端的全方位可管、可控。

## 2 业务要求

各网络运营单位应大力开展和推进业务目录中的必选业务，结合本地实际情况积极稳妥地组织开展推荐业务和其它业务。开展的三网融合业务要按照广电和电信主管部门的要求，确保内容的安全可信、网络的可管可控可靠和用户行为的可追溯可管，确保业务顺利开展。

数字电视业务应通过广播式和融合互动式电视门户呈现。电视门户是向用户提供各种融合视频、音频、图像、文字和数据的多媒体服务的入口，为用户提供节目导视、节目预定、节目搜索、节目推介等电子节目指南服务。

试点城市有线电视网络必须开展的业务如下，可选择开展的业务详见业务附录。

### 2.1 广播电视类

#### 1. 模拟电视广播业务

模拟电视广播业务是指基于广播传输方式向用户终端提供模拟电视信号的业务。

试点城市（地区）有线电视网络公司应向用户提供 6 套或以上模拟电视广播节目。

#### 2. 数字音频广播业务

数字音频广播业务是指基于广播传输方式向用户终端提供数字音频信号的业务。

建议试点城市（地区）有线电视网络公司在转播中央和本地声音广播的基础上，向用户提供高质量数字音频广播服务。

### 3. 基本数字电视广播业务

基本数字电视广播业务是指基于广播传输方式向用户终端提供基本标准清晰度或者高清晰度数字电视音频及视频信号的业务。

试点城市（地区）有线电视网络向用户提供的基本数字电视广播业务应有不低于 **60** 套标准清晰度数字电视、**10** 套高清晰度数字电视的频道节目。

### 4. 付费数字电视广播业务

付费数字电视广播业务是指基于广播传输方式向用户终端提供按需付费的标准清晰度或者高清晰度数字电视音频及视频信号的业务。

试点城市（地区）有线电视网络应向用户提供的付费标准清晰度和高清晰度电视频道合计不低于 **50** 套。

## 2.2 互动电视类

### 1. 标准清晰度和高清晰度视频点播业务

标准清晰度和高清晰度视频点播业务是指为用户实时播送用户所实时选取的标准清晰度和高清晰度视频节目、并让用户对选播的视频节目具有快进、快退、暂停、播放等实时操作控制能力的业务。

视频点播节目内容库应不低于 **15** 万小时，可提供在线点播的视频节目内容应超过 **2** 万小时，其中高清晰度节目内容应不低于 **1** 千小时。

### 2. 频道回放和时移业务

频道回放业务是指向用户提供对播放完毕的频道节

目进行点播收看的业务。时移业务是指向用户提供对当前播放的频道节目进行暂停、播放快退和快进等个性化观看服务的业务。

频道回放业务应向用户提供 **20** 套以上、播放完毕 **3** 天以上的频道节目回放服务；时移业务应涵盖的数字电视节目频道在 **20** 套以上。

### **3. 电视信息服务业务**

电视信息服务业务是指向用户提供通过电视浏览和查询针对电视制作的电视信息服务网站的业务。

电视信息服务应包括电视政务信息服务、电视城市信息服务、电视行业（企业）信息服务、电视社区信息服务和电视家庭信息服务等业务；应既提供信息浏览，也提供信息查询，如用户可查询家庭水电费、医疗社保等信息。

### **4. 电视支付业务**

电视支付业务是指用户通过交互电视进行在线或离线的缴费支付、购物支付、还款支付、账号查询等金融电子支付和结算业务。

## **2.3 基于有线电视网络的网络服务业务**

基于有线电视网络的网络服务业务是指建设并出租用于开展广播电视和通信业务的有线电视网络设施的业务，有线电视网络设施主要包括：光缆、电缆、光纤、同轴电缆、前端设备、节点设备、线路设备、发射天线、微波站、卫星地球站等物理资源，以及带宽(包括通道、电路)、波长等资源。

## **2.4 基于有线电视网络的互联网接入业务**

基于有线电视网络的互联网接入业务是指利用接入服务器和相应的软硬件资源建立业务节点，并利用各类网络设施将业务节点与互联网骨干网相连接，利用有线电视网络将业务节点与用户终端相连接，为各类用户提供接入互联网的服务。

基于有线电视网络的互联网接入业务主要有两种应用，一是为互联网信息服务业务(ICP)经营者等利用互联网从事信息内容提供、网上交易、在线应用等提供接入互联网的服务；二是为普通上网用户等需要上网获得相关服务的用户提供接入互联网的服务。

## **2.5 基于有线电视网络的互联网数据传送增值业务**

基于有线电视网络的互联网数据传送业务是指利用IP技术，通过有线电视网络将用户产生的IP数据包从源网络或主机向目标网络或主机传送的业务，包括采用TCP/IP协议，通过有线电视网络为国际、国内用户定制互联网闭合用户群网络的服务以及基于互联网的国际、国内会议电视和图像服务业务。

## **2.6 基于有线电视网络的多媒体通信业务**

基于有线电视网络的多媒体通信业务指基于有线电视网络提供的、包含图像、视频、文字、音频等多种信息的融合通信业务，并且用户对通信全过程有完备的交互控制能力。

多媒体通信业务包括多媒体交互话音业务、多媒体交

互视频业务、多媒体多方通信业务、多媒体数据处理和交易业务、多媒体信息服务业务及 IP 电话业务等。

## 2.7 媒体内容中心服务业务

媒体内容中心 (Media Content Center, 即 MCC) 是基于有线电视宽带网络, 为集中式收集、存储、处理和发送媒体数据的设备提供运行维护的设施以及相关的服务体系。MCC 服务业务是指有线电视运营商利用已有的广电宽带网络、带宽资源, 建立标准化的广电专业级机房环境, 为企业、政府提供服务器托管、租用以及相关增值等方面的全方位服务。

MCC 业务主要包括媒体内容发布、虚拟主机、电子商务、系统维护(如系统配置、数据备份、故障排除服务)、管理服务(如带宽管理、流量分析、负载均衡、入侵检测、系统漏洞诊断)以及其他支撑、运行服务等。媒体内容发布是指电视台等内容提供商利用托管服务器, 将自己的媒体内容或服务通过广电宽带网络发布并提供给用户。

## 3 总体技术要求和框架

有线电视网络将通过向下一代广播电视网 (NGB) 发展演进, 构建下一代广播电视网技术体系、标准体系和业务体系, 推进并实现三网融合。

有线电视网络三网融合试点总体技术框架应遵循下一代广播电视网总体技术框架。下一代广播电视网总体技术框架由网络技术体系、业务技术体系、运维和运营支撑

技术体系、监管技术体系和安全防护技术体系等部分组成。

网络技术体系描述定义了网络技术架构、物理传输网络技术机制和功能要求、业务承载技术机制和网络功能要求、终端和家庭网等。

业务技术体系描述定义了业务平台技术架构、业务应用系统功能要求、业务承载技术机制等。

运维和运营支撑技术体系描述定义了网络和业务系统运行维护以及业务运营支撑的系统架构、功能要求和技术机制，是确保有线电视网络公司高效、可靠地管理和运营相关网络和业务的重要技术基础。

监管技术体系描述定义了第三方监管的系统架构、功能要求和技术机制，它涵盖内容、业务、结算、网络、互联互通、终端、用户行为等全方位监管功能，是确保有线电视网安全、可管、可控地重要技术基础。

安全防护描述定义了网络和业务系统的运行要求、网络和业务平台的安全防护技术机制和措施，是确保有线电视网成为安全、可信、可管、可控的新型公共基础信息网络的重要技术基础。

试点城市广电网络应根据三网融合试点业务体系，按照下一代广播电视网（**NGN**）总体技术框架，构建业务平台、网络、终端、运维和运营支撑系统、客服服务系统和监管系统等，开展三网融合试点工作。

### 3.1 业务平台

业务平台是业务应用（能力）系统的集成平台、承载平台、业务应用系统与业务承载网智能适配平台。

业务平台应具有开放性，能够灵活方便地集成和承载支持三网融合创新业态的新兴业务应用系统；应支持业务系统间相互融合，可支撑基于各业务应用系统间融合的业务应用能力创新；应具有安全防护机制和措施，能够确保各业务应用系统的安全。

试点城市有线网络公司建立的业务平台应具有的基本业务应用系统及相关技术要求如下：

#### 3.1.1 电视广播系统

电视广播系统是基于有线电视网络提供模拟电视广播、标准清晰度数字电视、高清晰度数字电视、付费数字电视广播等业务的综合系统，是有线电视前端的基本组成部分。它将视音频信号源整合成业务，通过有线电视网络，以广播方式传送到用户接收终端。

电视广播系统的功能、接口以及传输网络应符合 **GY/T106-1999** 《有线电视广播系统技术规范》和 **GY/T221-2006** 《有线数字电视技术要求和测量方法》的要求。

电视广播系统应具有冗余备份能力，能够在系统出现故障时迅速恢复播出；系统的冗余可靠性应符合 **GY/T221-2006** 《有线数字电视技术要求和测量方法》的要求。

新建的电视广播系统中的设备如信源编码器、复用器、QAM调制器等应能以IP方式互联。

为提高频谱利用率，对较少用户收看的电视频道可采用切换数字视频广播（Switched Digital Video）技术传输。

### 3.1.2 数字音频广播系统

数字音频广播系统是基于有线电视网络向用户提供数字音频业务的系统。

数字音频广播系统的功能、接口以及传输网络应符合GY/T106-1999《有线电视广播系统技术规范》和GY/T221-2006《有线数字电视技术要求和测量方法》的要求。

数字音频广播系统支持DRA、MPEG-1 layer2 和 layer3、MPEG4 AAC 和 AAC+、Dolby Digital 等编码格式。

### 3.1.3 互动电视系统

互动电视系统是视频点播、频道回放、时移电视、电视关联信息屏幕显示等业务的技术提供和支撑平台。它综合利用了单向广播和双向交互技术，可以使用户通过多种终端在任意时间观看节目。

互动电视系统应具有内容存储系统、媒资管理系统、媒体格式和编码转换系统、资源管理系统、媒体内容注入系统、内容发布和分发系统及视频服务器等。

互动电视系统应具备至少支持15%用户同时点播的系统并发流支持能力；应支持实时媒体内容注入；应支持多

种视频媒体内容格式、多种视频流播放技术，尽可能满足用户在任意地点、任意时间观看节目的需求；应能根据网络通道资源情况智能选择数字媒体内容传输通道，如基于IPQAM技术的窄播通道和基于IP网络技术的宽带交互通道。互动电视系统的视频流服务器播出控制列表可支持不同源的内容播出，即播出内容可部分来自视频流服务器缓存，部分来源于中心存储系统。

在试点阶段，各试点城市有线电视网络的互动电视系统应尽可能支持相同的媒体内容格式和元数据格式；应至少实现与一个以上其它试点城市有线电视网络相应系统的互联互通，可以实现系统间节目交换，可实现提供跨区域视频点播节目服务。

系统应支持的存储和播出媒体内容文件格式要求如下：

- (1) MPEG-2 编码和 TS 格式封装的标清和高清内容；
- (2) AVS 编码和 MPEG-2 TS 格式封装的标清和高清内容；
- (3) H. 264 编码和 MPEG-2 TS 格式封装的标清和高清内容；
- (4) AVS 编码和 Fragmented MP4 封装的标清和高清内容；
- (5) H. 264 编码和 Fragmented MP4 封装的标清和高清内容；
- (6) MPEG4 编码和 Fragmented MP4 封装的标清和高

清内容；

(7) 音频: **DRA、Dolby Digital, AAC, MPEG-1 layer3;**

(8) 图像及文件: **JPEG, PNG 和文本文件。**

视频点播节目内容采用 **CBR** 方式编码, 标准清晰度节目内容的 **MPEG2** 编码码率为 **3.75Mbps**、高清晰度节目内容的 **H.264** 编码码率为 **8Mbps**; 标准清晰度内容采用其它编码方式时, 编码码率应保证图像质量不低于标准清晰度节目内容 **MPEG2 3.75Mbps** 编码图像质量; 高清晰度内容采用其它编码方式时, 编码码率应保证图像质量不低于高清晰度节目内容 **H.264 8Mbps** 编码图像质量。

系统应支持的实时注入媒体内容文件格式要求如下:

(1) 实时 **MPEG-2** 编码和 **TS** 格式封装的标准清晰度和高清晰度节目流;

(2) 实时 **AVS** 编码和 **MPEG-2 TS** 格式封装的标准清晰度和高清晰度节目流;

(3) 实时 **H.264** 编码和 **MPEG-2 TS** 格式封装的标准清晰度和高清晰度节目流;

(4) 实时 **AVS** 编码和 **Fragmented MP4** 封装的标准清晰度和高清晰度节目流;

(5) 实时 **H.264** 编码和 **Fragmented MP4** 封装的标准清晰度和高清晰度节目流;

(6) 实时 **MPEG4** 编码和 **Fragmented MP4** 封装的标准清晰度和高清晰度节目流;

在建设互动电视系统中, 各试点城市广电网络公司应

充分考虑如下原则：

（1）系统架构的开放性。系统应该是开放的和模块化的；

（2）系统部件的可互换性。各个模块化的功能部件可以由多个设备供应商提供，并且不同设备供应商提供的设备可以共存于一个系统中；

（3）系统接口的标准性及技术成熟性。功能部件之间的接口尽量采用国家、国际产业化的工业标准。在设备选型上优先选用成熟、高可靠的产品和技术，注重实用性；

（4）系统可靠性。系统具备容错和负载均衡的能力。关键设备、路由、数据必须采取冗余备份措施；

（5）系统可升级性和可扩展性。系统必须具有良好的可扩展性和可升级性，支持简单的系统部署和扩展，要保证在业务范围和网络规模上能够实现可预见的平滑升级；

（6）可运营性。系统应保证自愈能力，保证系统部件间的负载共享和均衡，满足瞬间的高业务流量需求，能够以有限的现场技术人员运营和维护大规模的系统。

### 3.1.4 数据广播系统

数据广播系统是基于数字电视广播信道提供各种数据信息业务的系统。它通常以轮播方式连续、滚动地播出各种编辑好的数据。

数据广播系统由数据广播业务源数据采集及管理子系统、数据广播封装子系统和数据广播发送子系统 3 个子

系统组成。数据广播系统应遵循 **GY/T 201-2004** 《数字电视系统中的数据广播规范》的要求。

### 3.1.5 信息服务系统

信息服务系统主要为政务、城市、社区、家庭、行业等方面提供信息化服务，实现信息资源的采集、存储、展现等，供用户进行信息的浏览和查询。

信息服务系统由信源采集系统、信息格式转换系统、信息内容审查系统、信息存储系统、信息检索系统、信息门户系统等组成。

信息服务系统中的文字信息存储应支持文本、**HTML** 等格式、图片信息存储应支持 **BMP**、**JPEG**、**GIF** 等格式。

信息服务系统并发流支持能力必须至少能支持 **10%** 用户的同时查询。试点城市有线电视网络间可实现信息服务系统的互联互通和跨域使用。

信息服务系统应能通过宽带数据网络和数据广播系统向用户提供信息服务。

### 3.1.6 EPG 系统

**EPG** 系统是广播电视业务的入口和业务提供辅助系统。

**EPG** 系统应具有组合广播类、互动类等不同形式业务的能力，可实现对 **EPG** 文字、图片、栏目等所有界面元素、单个视频点播/回看节目的快捷链接，可以为提供各种内容及相关联内容的入口或门户服务。

**EPG** 系统有广播式和交互式两种工作模式。广播式 **EPG**

系统将 **EPG** 数据打包后通过广播通道播发；交互式 **EPG** 系统以与终端交互方式通过双向交互通道为终端提供 **EPG** 数据。

**EPG** 系统应同时支持广播方式和交互方式，当终端不能以交互方式通过双向交互通道获取 **EPG** 数据时，可以通过广播方式从广播通道获取 **EPG** 数据。

**EPG** 系统应为全网所有用户提供服务，同时可以针对不同用户群体提供个性化 **EPG** 服务；支持 **EPG** 换肤功能，可实现不同 **EPG** 版式灵活、动态的更新；支持基于用户终端能力属性的界面展现。

**EPG** 服务应满足不同的业务终端展现，具备灵活的发布适配能力，对于主要的业务元素(如节目预告、广告链接、应用链接等)可抽取为独立配置的元素，并与不同的发布界面模板进行对接，实现在不同类型的终端间提供显示统一的业务展现界面。

**EPG** 系统可以与节目信息系统、终端管理系统、相关业务系统、其他服务商的相关系统对接。

### 3.1.7 交易支付系统

交易支付系统是通过有线电视网络实现用户金融数据传输的电子支付系统。

交易支付系统面向的用户涉及银行、企业、个人、政府，能够为用户提供购物、订单查询、订单支付、金融服务、缴费充值服务等功能。

交易支付系统关联的实体包括：用户终端、有线电视

系统前端、银行系统、业务和商务提供商相关系统等。为保证交易的安全性，有线电视网络应当采取安全防护措施，确保设备、网络、数据库和商务交易的安全。

交易支付系统应支持电子商务 **B2C** 和 **B2B** 应用模式。

交易支付系统应支持与银行、银联、第三方支付机构的支付结算系统对接。

### 3.1.8 宽带业务系统

基于有线电视网络的宽带业务系统是通过有线电视网络向用户提供宽带互联网接入业务的系统。它通常由宽带业务接入系统、宽带业务服务系统和宽带业务管理系统组成。

基于有线电视网络的宽带业务接入系统目前主要有两种，一种是基于 **PON+EoC** 接入技术的系统（以下简称 **PON+EoC** 宽带业务接入系统），另一种是基于 **DOCSIS** 接入技术的系统（以下简称 **DOCSIS** 宽带业务接入系统）。

宽带业务服务系统包括用于 **IP** 地址分配管理服务的 **DHCP** 服务器、用于用户认证、授权和计费服务的 **RADIUS** 服务器以及用于用户接入汇聚和带宽管理服务的 **ACR** 设备等。

宽带业务管理系统包括设备管理、业务管理和客户管理等模块和功能。

**PON+EoC** 宽带业务接入系统采用 **PON** 设备通过部署到小区或楼的光纤将宽带互联网数据流传送至小区或楼，采用 **EoC** 设备将宽带互联网数据流在同轴电缆上调制，并通

过同轴电缆入户，实现用户宽带接入。

EoC 设备的传输频段不占用已有的有线电视下行频道带内资源，可使用低频 **0-65MHz** 频带或高频 **870MHz-1500MHz** 频带。低频段 EoC 系统技术方案推荐采用 **Homeplug AV** 技术，高频段建议预留给自主创新的 **HINOC** 技术。

EoC 设备具备动态分配上下行带宽能力、广播风暴抑制能力和 **QoS** 分级能力等，支持 **VLAN** 和组播过滤，具备安全管理机制，如可对用户信息加密传输、可控制终端对局端的访问、可阻止未经授权的终端设备接入、可禁止终端间的直接访问。

基于 **PON+EoC** 技术的宽带业务接入系统，应在光节点大小为 **50** 户左右的网络环境下稳定运行、满足各种相关应用要求；可在光节点大小为 **200-300** 户左右的网络环境下稳定运行、满足各种相关应用要求。

**DOCSIS** 宽带业务接入系统采用 **CMIS** 设备通过光纤同轴电缆网络将宽带互联网数据流传送至用户端 **CM** 设备，实现用户宽带接入。

试点城市有线电视网络 **DOCSIS** 宽带业务接入系统的 **CMIS** 和 **CM** 设备应符合 **DOCSIS2.0** 以上标准；为支持 **IP** 电话业务，**CMIS** 应支持 **Packetcable2.0** 标准。

对于基于 **DOCSIS** 宽带业务接入系统的宽带业务系统，其宽带业务服务系统除 **DHCP** 服务器、**RADIUS** 服务器等外，还应具有 **TFTP** 服务器、**TOD (Time of Day)** 服务器等设

备。应探索 **CMIS** 与 **ACR** 结合使用方案，以加强数据流汇聚、带宽管理和接入网至城域网间 **QoS** 保障。

系统应可在光节点大小为 **500** 户左右的网络环境稳定运行、满足各种相关应用要求。

### 3.1.9 媒体内容中心

媒体内容中心 (**Media Content Center**, 即 **MCC**) 是基于有线电视宽带网络, 为集中式收集、存储、处理和发送媒体数据的设备提供运行维护的设施以及相关的服务体系。

试点城市有线电视网络应根据需求和实际情况建立自有的媒体内容中心。媒体内容中心建设应以视频媒体内容为主, 突出试点城市有线电视运营商以视频业务为核心的特点。

应在广电宽带骨干网的骨干节点和核心节点构建面向全国的广电媒体内容中心; 有条件的试点城市有线电视网络在构建自有媒体内容中心时, 应既要考虑服务本地需求, 也要兼顾服务和支撑其它试点城市需求; 各试点城市有线电视网络的媒体内容中心应通过广电宽带网络互联互通, 构建内容分发和交换网络, 使各试点城市有线电视网络媒体内容中心的内容能互为补充和备份, 进一步提高媒体内容中心内容的丰富程度和服务效率。

媒体内容中心必须具备机房和相应的配套设施, 并提供安全保障措施。

### 3.1.10 多媒体通信系统

多媒体通信系统是指基于有线电视网络支撑或提供视频电话、IP 电话、多媒体彩铃、视频会议、视频共享等业务的系统。

多媒体通信业务系统采用 IMS 技术，实现将业务与控制、控制与承载分离，支撑和提供语音、数据和视频等通信业务。

多媒体通信系统由 IMS 业务系统、IMS 核心网络系统和终端组成。IMS 业务系统是重点完成 IMS 业务逻辑的提供、执行以及业务能力的抽象与开放，执行运维和网管功能；核心网络系统主要完成会话控制、资源分配、协议处理、路由、认证、计费、业务触发等功能；终端具有硬终端和软终端两种形式。

## 3.2 网络

有线电视网络由接入网、城域网和骨干网（国干网和省干网）组成。在逻辑上，有线电视网络可分为两层，一是物理传输层，二是建立于物理传输层之上的业务承载层。有线电视网络的物理传输网和业务承载网分别对应于这两层。

在物理层，有线电视接入网络是由光纤、光分配设备、光节点设备、同轴电缆、同轴电缆信号放大器等构成，城域网和骨干网都由光纤和光传输设备构成。

应构建端到端的广播电视业务承载网络，传输和承载电视广播和互动电视等广播电视业务，即有线电视网络 A

平台或广播电视业务网；广播电视业务网应综合运用数字广播技术、基于 **IPQAM** 的窄播技术、**SDH** 技术、**IP** 技术和 **CDN** 技术；为确保安全，广播电视业务网（含接入网、城域网和骨干网）应与其它业务承载网通过频点、光波长和 **SDH** 通道等方式实现隔离。

应构建端到端的广电宽带业务承载网络，即有线电视网络 **B** 平台或广电宽带网；广电宽带网的接入网、城域网和骨干网均应基于 **IP** 技术，并支持 **MPLS VPN** 等多种 **VPN** 组网方式；应探索采用业务感知技术，提高业务服务质量，增强业务安全。

应构建端到端的广电多媒体通信业务承载网，简称广电多媒体通信网。广电多媒体通信网的接入网可基于广电宽带网的接入网虚拟组网；广电多媒体通信网的城域网和骨干网可基于光波长和 **SDH** 通道、以 **MPLS VPN** 等方式组网，并实现与其它业务承载网的城域网和骨干网隔离。

广播电视业务网、广电宽带网和广电多媒体通信网的规划应考虑未来 **IPV6** 的应用。

至 **2010** 年底，首批三网融合试点城市的网络双向化覆盖率达到城区 **90%** 以上，全部区域的 **70%** 以上；到 **2012** 年，试点网络的接入带宽要实现广播下行超过 **2Gbps**，窄播下行超过 **1Gbps**，宽带接入能力超过 **100Mbps**。

### 3.2.1 骨干网和城域网

广电骨干网由国家干线网（国干网）和省级干线网（省干网）组成，其中国干网负责各省网间的连接，省干网负

责省内各城域网的连接；城域网由连接有线电视前端、分中心的网络组成，负责城市或地区内各接入网的连接。

在物理层，城域网和骨干网应采用大容量密集波分光传输技术构建光传输网（OTN），建议采用基于 3TNET 技术的大容量、新一代智能 T 比特密集波分（DWDM）传输设备。国干网和核心城市之间的 OTN 容量设计为 6.4T 以上，单波长带宽 40G；其它国干网节点间以及省干网的 OTN 设计容量为 1.6T，单波长容量配置为 10G。

根据业务对服务质量、安全等级、监管要求、网络性能、运维窗口等的不同需求，将三网融合试点业务分为几个大类，如广播电视业务、宽带互联网业务、多媒体通信业务和专网业务等，并按各类业务要求构建相应业务承载骨干网和城域网。承载的不同业务骨干网和城域网可构建在统一的底层物理光传输网上。

广播电视业务网的骨干网和城域网应综合运用 SDH 技术、IP 技术和 CDN 技术等，建议广播电视业务网的 IP 骨干网和城域网采用基于 3TNET 技术的大容量、T 比特级的核心路由器技术。为确保安全，广播电视业务网的骨干网和城域网应以光波长和 SDH 通道等方式与承载其它业务的相应网络隔离。

广电宽带网的骨干网和城域网应基于 IP 技术构建，建议采用基于 3TNET 技术的大容量、T 比特级的核心路由器技术。广电宽带网的北京、上海等核心节点应采用 T 比特级集群路由器构建，其它骨干节点可采用 T 比特级单机

路由器系统构建。

### 3.2.2 接入网

有线电视接入网络是连接有线电视网络用户和承载各种相关业务的网络。

在物理层，典型的有线电视接入网为光纤同轴电缆混合网，主要由光传输和同轴电缆射频传输两部分组成。其中，光传输部分是指分前端至光节点之间的光分配网，同轴电缆射频传输部分指的是光节点的电缆输出口至用户之间的采用同轴电缆的网络段。

试点城市有线电视网的接入网光节点大小应覆盖 500 户左右用户，建议覆盖 200 户以下用户。

广播电视业务网的接入网应采用模拟调制广播、QAM 调制广播技术、基于 IPQAM 的窄播技术和宽带 IP 技术，并在原则上应与其它业务相应承载网通过频点方式隔离。

广电宽带网的接入网应基于 IP 技术构建，可主要采用的双向宽带接入技术有 PON+EoC 技术和 DOCSIS 技术。

多媒体通信业务网的接入网可基于宽带业务承载网虚拟组网，也基于独立频点通道组网。

### 3.3 终端

三网融合终端形态可有多种，如有线电视双向机顶盒、电视机顶盒一体机、可视电话终端、多媒体通信终端、IP 电话终端和智能终端等，可为用户提供基本广播电视业务、互动业务、互联网接入业务、多媒体通信业务、话音业务等多种业务。

针对三网融合业务的发展，终端应具备多种业务的支持能力，终端业务运行环境应逐步向通用、开放的业务运行环境发展，确保未来业务灵活方便的扩展和互联互通。

### **3.3.1 有线电视双向机顶盒**

有线电视双向机顶盒性能、功能及接口要求应符合行业标准 GY/T240-2009《有线数字电视机顶盒技术要求和测量方法》、GY/T241-2009《高清晰度有线数字电视机顶盒技术要求和测量方法》的要求。

有线电视双向机顶盒应支持统一、开放的软件运行环境，适应互动业务快速部署的发展需求，可支持单向广播、双向交互等各类型业务。

### **3.3.2 家庭智能终端**

针对三网融合新业态的发展，家庭智能终端应在终端的规划、设计、部署中，充分考虑对家庭网络、家庭多媒体中心、家庭物联网等的支撑，并具备业务与网络安全保护措施。

## **3.4 运维和运营支撑**

运维支撑是指支撑网络运行和维护的相关工作，包括网络管理、设备管理、资源管理等。运营支撑是指支撑业务运营的相关工作，包括用户管理、业务管理、计费管理、营销管理以及客户服务管理等。

试点城市有线电视网络公司应构建运维支撑系统，可以对三网融合业务平台的所有业务应用系统、业务承载网和物理传输网络、相关网络设备和终端进行管理，为网络

和业务平台的运行维护提供支撑。应构建统一的运维支撑系统，对所有业务系统和网络及相关设备提供统一、集中的管理和运行支撑。

试点城市有线电视网络公司应构建业务运营支撑系统，可对开展的三网融合业务提供运营支撑和管理。构建综合业务运营支撑系统，可对广播电视业务、广电宽带业务和广电多媒体通信业务等三网融合业务提供运营支撑。

运营支撑系统和运维支撑系统应要满足安全监管系统的监管要求。

### **3.4.1 运维支撑系统**

有线电视网络运维支撑系统应包括网络管理系统和资源管理系统二部分。

网络管理系统应包括告警管理、性能管理、电路管理、资源管理、报表管理和安全管理等功能，应能实时监视平台网络和设备运行情况，实时进行异态报警和记录，可对全网故障进行综合分析和故障定位，对全网性能定期进行综合分析等。应根据监管部门要求提供相应监管数据接口。

资源管理系统应包括管道管理、管线管理、端口管理、机柜管理、设备管理等功能，可基于 GIS 技术对网络资源的进行清查入库，实现对网络资源的集约化、全面动态管理，为优化网络资源、合理分配资源、提高网络资源利用率提供技术支撑。建议建立一个全面、完整、准确、动态、及时的资源管理系统，实现网络全网全程"端到端"的业务

调度和管理。

### 3.4.2 综合业务运营支撑系统

综合业务运营支撑系统应面向以用户为中心的管理，具有用户订购信息管理、用户授权信息管理、产品管理、设备资源管理、综合营业、计费管理、帐务管理、订单管理、客户管理以及合作伙伴结算管理等功能。

典型的综合业务运营支撑系统由客户接入功能模块、业务支撑功能模块、公共模块、接口模块和基础技术功能模块组成。

客户接入模块能够支持多种类型操作人员如有线电视网络公司业务员和管理人员、合作伙伴操作人员以及客户（自助服务）等；可以支持多种接入渠道操作如门店营业厅、电视营业厅、网上营业厅、呼叫中心、代理商以及其他合作渠道等。

业务支撑功能模块一般应具有产品和营销策略管理、实现与保障处理、计费帐务处理等端到端运营支撑功能；具备客户管理、服务管理、设备资源管理、合作伙伴管理等对象管理功能。

公共模块是为系统其它所有模块提供公用的功能，应具有系统管理和统计报表等功能。

接口模块应具有有的与业务交付平台类接口包括与数字电视 CA 系统、宽带接入认证平台、VoIP 语音平台、交互业务平台、增值业务平台等的接口；与支付平台接口包括与电视支付、银行、第三方支付机构、充值平台等的接

口。

基础技术功能模块为客户、业务、公共以及接口等功能模块提供基础技术平台，包括 workflow 引擎、业务规则引擎和企业服务总线等，使得系统具有扩展性和灵活性。

为方便有线电视网络公司间的综合业务运营支撑系统的互联互通，建议综合业务运营支撑系统的接口满足如下要求：

(1) 应符合开放系统互联标准和协议，方便系统间的互联；

(2) 应保证数据传送安全可靠，并且可以对交互的过程和状态进行监控，支持交互失败时的恢复；

(3) 应具有多级别的安全控制机制，不允许直接连接互联网；两分属不同运营商系统间的连接或两系统通过广域网的连接应使用有安全控制的网关设备或防火墙设备；

(4) 应能平滑扩充，包括处理能力、处理节点、业务功能的扩充。

### 3.4.3 客户服务系统

客户服务系统支撑向用户提供三网融合业务的服务，应包括客服呼叫中心、互联网在线服务门户、数字电视在线服务门户、电子派单系统等。

客服呼叫中心支持用户通过电话方式接入，可提供业务咨询、资费咨询、订购、投诉、消费查询等服务。呼叫中心应采用基于 IP 的呼叫中心架构，支持虚拟坐席、远

程坐席等功能，最少具有 85% 呼叫接通率，并可根据需求扩容。

互联网在线服务门户和数字电视在线服务门户分别应支持用户通过计算机和电视机访问，实现业务查询、资费查询、在线订购、消费查询、业务投诉等。

电子派单系统可以支持针对用户的上门服务。

### 3.5 监管系统

监管系统是涵盖内容、业务、网间结算、网络及系统运行、互联互通、终端行为等全方位监管功能的系统，以确保有线电视网络内容、业务、网络及系统运行等实时全程监管；对试点城市有线电视网络、试点城市有线电视网络与有线电视骨干网络之间、试点城市有线电视网络与电信网络之间的信息安全、流量结算等进行监管；对试点城市有线电视网络间及与其它网络的互联互通和信息安全进行监管。

本地监管系统由本试点城市广电部门负责建设和管理，中央监管系统由总局负责建设和管理。

### 3.6 安全与防护

有线电视网络安全与防护要按照同步规划、同步建设、同步运行的原则构建，使有线电视网成为安全、可信、可管、可控的新型公共基础信息网络。有线电视网络业务承载网要按业务分类组网，不同类业务承载网络要隔离，并按照不同的管理要求采取不同的安全策略，可实现对特定区域、特定业务的控制；要采取防黑客攻击、防信息篡改、防节目插播、防网络瘫痪等技术措施，确保网络和业

务平台运行安全。

### 3.6.1 有线电视网络运行安全

有线电视网络配置及运维管理应满足《广播电视安全播出管理规定》、《广播电视安全播出管理规定有线广播电视网实施细则》、《广播电视安全播出管理规定光缆干线网实施细则》中的相关规定。

### 3.6.2 广播电视业务系统运行安全

广播电视业务系统的设计、建设和运行应满足《广播电视安全播出管理规定》、《广播电视安全播出管理规定有线广播电视网实施细则》的相关要求。

### 3.6.3 有线电视信息系统安全防护

有线电视信息系统是由有线电视网络和业务平台两部分组成。

三网融合的有线电视信息系统在新建、改建、扩建时，要同步进行信息系统安全规划、设计和建设，应结合网络实际情况，参照 GB17859-1999《计算机信息系统安全保护等级划分准则》、GB/T 22240-2008《信息安全技术 信息系统安全等级保护定级指南》、GB/T 22239-2008《信息安全等级保护基本要求》、GB/T20271-2006《信息安全技术 信息系统通用安全技术要求》、GB/T 24856-2009《信息系统等级保护安全设计技术要求》、GB/T20273-2006《信息安全技术 数据库管理系统安全技术要求》等信息安全等级保护相关标准，采取相应的安全防护措施，构建纵深防御体系，将信息安全总体设计方案的设计原则和安全策略

需要落实到具体的建设项目中，实现统一设计、分步实施，确保网络运行安全。

有线电视网络应以业务承载网的业务安全重要性为主导，结合物理传输网服务区域、责任主体等来确定信息安全等级。根据有线电视网络系统服务安全需求和业务信息安全需求，三网融合的光有线电视网络应根据国家相关标准自主定级，并按照相应等级的等级保护要求进行规划、设计和建设。

### **3.7 广电宽带网互联互通**

广电宽带网是承载广电宽带业务的网络。广电宽带业务目前是指基于有线电视网络提供的宽带互联网业务，包括基于有线电视网络的互联网接入业务和互联网数据传送增值业务等。

广电宽带网应按照“大容量、扁平化”原则、以各省广电宽带网和广电宽带国干网为自治域单位构建，各省广电宽带网和广电宽带国干网分别拥有公共自治域(AS)号。

广电宽带网互联互通是指广电宽带网与其它宽带网（电信、联通、移动、教育网、科技网等）的互联互通、各省广电宽带网和广电宽带国干网间的互联互通。在试点阶段，广电宽带网互联互通是指各试点城市广电宽带网与其它宽带网的互联互通以及各试点城市广电宽带网间的互联互通。

应根据网络拓扑结构、业务量、用户分布及各主要互联对象宽带网络的结构和出口情况设立广电宽带网核心

节点，在核心节点设立广电宽带网交换中心，负责广电宽带网互联互通。

广电宽带网原则上应通过广电宽带网交换中心与国内其它宽带网互联互通。广电宽带网应力争建立与国际互联网的出口链路，通过广电宽带网交换中心，实现与国外宽带网互联互通。

各省广电宽带网原则上应通过广电宽带网交换中心实现互联互通，也可以基于广电骨干网以直接对等互联的方式实现互联互通；各省广电宽带网与广电宽带国干网的互联互通应通过广电宽带国干网的骨干节点和广电宽带网交换中心实现。

在试点阶段，试点城市广电宽带网与国内其它宽带网的互联互通，原则上应利用广电宽带骨干网、通过广电宽带网交换中心实现；为迅速开展广电宽带业务，试点城市广电宽带网可直接与国内其它宽带网互联互通；试点城市广电宽带网已有公共自治域（AS）号，可继续使用其公共自治域号进行网间互联互通；试点城市广电宽带网如没有公共自治域（AS）号，原则上应采用所属省广电宽带网的公共AS号进行网间互联互通，也可采用私有AS号互联互通；各试点城市广电宽带网原则上应通过广电宽带骨干网互联互通，也可基于广电骨干网以直接对等互联方式互联互通。

各试点城市应为互联互通提供机房机位、光纤等基础设施。

关于互通互联的有关技术要求建议如下：

### 3.7.1 广电宽带网络交换中心

广电宽带网交换中心负责广电宽带网的互联互通，应设置在广电宽带网络核心节点。

在试点阶段，广电宽带网交换中心设置在北京、上海等核心节点处，负责试点城市广电宽带网与其它宽带网的互联互通以及试点城市广电宽带网络间的互联互通。

广电宽带网交换中心应采用专用的双路由设备负责与其它宽带网络互联互通，可以共用广电宽带网核心节点路由设备负责各省广电宽带网络间的互联互通。

### 3.7.2 自治域号与 IP 地址

各试点城市广电宽带网与其它广电宽带网的互联互通，原则上应使用公有自治域（AS）号，也可根据需要使用私有 AS 号。私有 AS 号将由总局按层次和连续性原则统一规划分配。

原则上各试点城市应根据自身需要申请公有 IPv4 地址。广电宽带网干网可为每个试点城市预留 1 个 B 的 IPv4 地址，主要用于各试点城市的重要专线用户和业务服务器。

### 3.7.3 路由协议及策略

各试点城市广电宽带网间互联互通应主要采用 EBGp 路由协议实现。

原则上，广电宽带网干网只向各省广电宽带网通告全网路由和缺省路由。

### 3.7.4 与广电宽带国干网的接入方式及接口

若试点城市为省会城市，目前广电国干网已覆盖，则可通过裸光纤直接接入。若试点城市为非省会城市，则可视试点城市地理位置及传输链路情况，可有两种接入方式，一是通过延伸骨干网至试点城市接入，二是通过传输链路与省会节点互联来接入。

接口应尽量采用万兆或万兆以上速率。

### 3.7.5 服务质量 (QoS) 保障

建议根据互联互通业务需要，制定全网统一的 QoS 标记，试点城市广电宽带城域网与广电宽带骨干网各等级的 QoS 应一致。

广电宽带骨干网可以带宽预留保证为主，结合区分服务 (DiffServ) 等技术实现 QoS 保障。

广电宽带城域网可以 DiffServ 和 802.1p 等技术为主提供突发拥塞时的 QoS 保证。

## 3.8 广电话音网互联互通

广电话音网是承载广电话音业务的网络，是广电多媒体通信业务承载网的一部分。广电话音业务目前是指基于有线电视网络提供的国内 IP 电话业务，包括本地 IP 电话业务和国内长途 IP 电话业务。

广电话音网由各省广电话音网和广电话音管理中心组成；省广电话音网由负责本省广电话音业务的会话控制的 IMS 核心网络系统和业务系统、省内各城市（地区）广电话音网络和各城市（地区）本地关口局组成，各城市（地

区)广电话音网络负责广电话音业务的接入和承载;广电话音管理中心负责各省广电话音网络间的会话控制、网间结算和监管。

广电话音网络互联互通是指广电话音网与其它电信网的互联互通及各省广电话音网间的互联互通。在试点阶段,广电话音网互联互通是指各试点城市(地区)广电话音网与其它电信话音网的互联互通、各试点城市(地区)广电话音网间的互联互通。

### 3.8.1 本地互联互通

在试点阶段,本地互联互通是指各试点城市(地区)广电话音网与同城市(地区)电信话音网的互联互通。

各试点城市(地区)有线电视网络公司应采用IMS技术,基于各自有线电视接入网、城域网和骨干网,构建广电本地话音业务承载网,设立本地关口局,提供国内IP电话业务,实现和同城市(地区)电信话音网络(如电信、移动、联通等)的互联互通。

本地互联互通通过本地关口局进行。试点期间,本地关口局可由本城市(地区)广电话音网控制,也可由省IMS核心网络系统控制。

### 3.8.2 长途互联互通

试点期间,长途互联互通是指各试点城市(地区)广电话音网间的互联互通和各试点城市(地区)广电话音网与其它试点城市(地区)电信话音网的互联互通。

应构建广电话音管理中心,负责各省广电话音网间的

会话控制、网间结算和监管，实现长途互联互通。

在试点阶段，各试点城市（地区）广电话音网间的长途互联互通，应通过广电话音管理中心完成。

试点期间，各试点城市（地区）广电话音网与其它试点城市（地区）电信话音网的长途互联互通，可按“就远出网”方式实现或“就近出网”方式实现。

按照“就远出网”方式，试点城市（地区）广电话音网与其它试点城市（地区）电信话音网的长途互联互通，先根据广电话音管理中心调度，利用广电长途话音网，实现与被叫试点城市（地区）广电话音网本地关口局的互联互通，再通过被叫城市（地区）广电话音网本地关口局完成与被叫城市（地区）电信话音网的互联互通。

按照“就近出网”方式，试点城市（地区）广电话音网与其它试点城市（地区）电信话音网的长途互联互通，先通过主叫试点城市（地区）广电话音网本地关口局实现本地互联互通，再通过相应电信长途话音网实现与被叫试点城市电信话音网的互联互通。

试点之后，各试点城市（地区）广电话音网与其它试点城市（地区）电信话音网的长途互联互通，原则上应按照“就远出网”方式实现，也可按照“就近出网”方式实现。

广电总局统一规划广电话音网及广电多媒体通信码号和路由体系，统一分配广电多媒体通信号段，并负责建设试点城市间广电长途话音网和广电话音管理中心局；试

点城市有线电视网络公司应负责广电本地话音网和本地关口局的建设；多媒体通信 **IMS** 核心网络系统和业务系统可省或试点城市有线电视网络负责建设。