

ICS 33.160
M 70/79

团 体 标 准

T/CVIA-45-2015 代替

CVIA-T-04-NYGL-2015

电视终端的音视频内容过滤系统规范

TV terminal of audio and video content filtering system specification

2015- 11-03 发布

2015- 11-03 实施

中国电子视像行业协会 发布

目 次

目 次	I
前 言	II
引 言	III
电视终端的音视频内容过滤系统规范	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 音视频内容过滤系统概述	2
5 功能要求	3
5.1 基本功能	3
5.1.1 内容防火墙模块	3
5.1.2 播放控制模块	4
5.1.3 许可信息识别	6
5.1.4 盗版信息识别	7
5.1.5 播控模块与播控策略	8
5.1.6 通信通道	9
5.1.7 音视频过滤系统与系统软件架构	9
5.1.8 儿童保护模式	10
5.2 可选内容	11
5.2.1 音视频水印	11
5.2.2 DRM	11
5.2.3 基于用户身份识别的播控策略	11

前 言

本标准是关于电视终端的音视频内容过滤系统的技术规范，该技术规范阐述定义了以下内容：

- 1) 内容防火墙模块实现技术规范
- 2) 许可信息模块实现技术规范
- 3) 盗版信息模块实现技术规范
- 4) 播放控制模块实现技术规范
- 5) 通信模块实现技术规范
- 6) 儿童保护模式的实现技术规范
- 7) 过滤系统软件架构构建技术规范

随着相关技术和业务的发展，后续还将制定后续相关标准。

本标准由中国电子视像行业协会提出并归口。

本标准主要起草单位：中国电子视像行业协会、深圳市中彩联科技有限公司、深圳 TCL 新技术有限公司、深圳创维-RBG 电子有限公司、青岛海信电器股份有限公司、康佳集团股份有限公司、青岛海尔电子有限公司、四川长虹电器股份有限公司、深圳市智能电视产业标准联盟。

本标准主要起草人：白为民、郝亚斌、田卫平、罗建平、方华、韦泽垠、田建涛、王小红、韩秋峰、江中央、周文杰、杨长河、颜婷银、赵新科、孙彦竹、张曼华、张重立、刘义银、李珉、翟翌立、郭旭、杨华琼。

引 言

随着互联网/智能电视业务的快速发展,为电视终端带来可呈现极丰富的音视频内容的技术的同时,也带来了音视频内容的版权保护的问题,如歌曲、影视的版权保护的问题,与此同时,音视频内容的安全性、健康性,也需要全面考虑。

制定基于电视终端的音视频内容的行业相关规范,从技术角度出发规范繁荣发展的互联网/智能电视相关产品,为行业的相关厂商和机构提供技术指导,防止出现版权纠纷,净化绿色的电视信息内容,保护消费者的权益,维护电视行业的健康良性的发展。目前我国电视行业对内容进行控制过滤的技术手段还停留在初步发展阶段,仅仅依靠厂商在出厂时对智能电视的应用安装通道进行简单的限制,绑定牌照方的应用的方式来限定内容的传播,这样的方式,不仅容易被突破限制,从而有可能被用户自行安装大量不合版权要求的音视频应用,而且内容来源上不可控,充斥了大量暴力、色情的内容,影响了青少年的健康成长。不仅如此,这种限制方式,实际上也影响了用户自行安装智能应用的需求,降低了用户体验,使得智能化的电视产品使用受到限制。为此,需要重新对这样的行业状况进行审视,制定可行的技术规范,规范电视行业相关厂商采用基于内容过滤的音视频内容过滤系统的技术要求,建立健康可持续的互联网/智能电视生态圈,为广大用户提供丰富多彩而又合乎版权和安全要求的优质音视频内容。

基于目前的内容过滤技术水平和我国电视行业的实际情况,本标准提出了以盗版信息采集为技术基础设计对信息许可和控制并辅以儿童保护模式的防火墙模块,在电视终端软件系统中将此防火墙模块构建在其多媒体子系统中,从而实现从根本上对音视频内容的版权和安全的过滤功能,力求最大限度地对电视终端的音视频内容进行版权的保护和信息安全的控制,最终维护消费者最大的权益和产业的良性发展。另一方面,从鼓励新技术发展的角度,可将正在处于研究阶段的信息采集模块的模式识别方法,如基于图像和音频特征的识别等技术作为可选功能提出,以推动该项技术的发展。

电视终端的音视频内容过滤系统规范

1 范围

本标准规定了电视终端采用基于许可信息和盗版信息认证的防火墙技术，对音视频内容进行过滤并对儿童进行特殊的保护模式的主要功能和性能要求。

本标准适用于具有互联网接入能力的互联网或智能电视产品，也可供其他相关产品参考。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB I 3400-1993	信息技术通用多八位编码字符集(UCS)
GB 18030 — 2000	信息技术信息交换用汉字编码字符集基本集的扩充
GBIT 16260 — 1996	信息技术软件产品质量特性及其使用指南
RFC 2279	UTF-8, ISO 10646 的一种转换格式
RFC 1305	网络时间协议
	互联网分类网址库接口规范

3 术语和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1.1

数字版权 Digital Copyright

指数字出版内容的著作权和所有权。

3.1.2

互联网内容过滤 Internet content filtering

是指通过技术手段实现内容过滤，对预先定义的互联网网址、文本或图像进行过滤和拦截，禁止或限制用户访问。

3.1.3

音视频 audio and video

可以存储和传输的音频和视频组成的媒体数据。

3.1.4

网址 website

指互联网信息资源的位置标志，这里指域名、URL和IP地址。

3.1.5

白名单 white list

记录不被过滤软件过滤和拦截，允许用户访问的网址的名单。

3.1.6

通信协议 communication protocol

软件模块之间传输数据的协议。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本标准：

MetaData	Media information	媒体信息
Header	A header chip data	头部数据片段
HTTP	Hypertext Transfer Protocol	超文本传输协议
RTSP	Real Time Streaming Protocol	实时流传输协议
DBus	DBus Protocol	DBus 通信协议
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线

4 音视频内容过滤系统概述

基于电视终端的音视频内容过滤系统如图1所示：

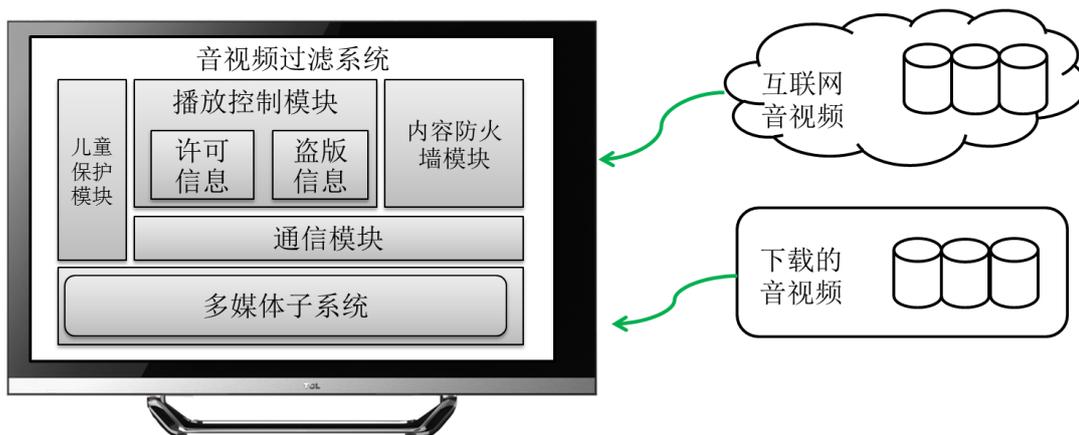


图1 音视频内容过滤系统概述

该过滤系统的主要功能为：

- 1) 过滤的内容为互联网的在线音视频内容和通过网络下载的音视频内容
- 2) 对1) 描述的音视频内容进行内容防火墙的隔离
- 3) 播放控制模块对音视频内容根据部署的具体检测策略进行许可信息和盗版信息检测
- 4) 内容防火墙模块根据播放控制模块的判断对内容进行阻断或放行
- 5) 识别后的合法音视频数据通过通信模块传输到多媒体子模块进行实际播放
- 6) 在儿童保护模块工作的状态下，音视频内容过滤系统根据用户设定的白名单对电视广播信号进行保护

上述的音视频内容过滤系统，在电视终端安装后，就为电视产品提供了对盗版内容和不良内容的可靠的软件过滤网，在不改变现有硬件的前提下在电视终端实现了对内容和信息安全的保护。

5 功能要求

5.1 基本功能

5.1.1 内容防火墙模块

内容防火墙模块为音视频过滤系统的前端子模块，针对电视终端，需要实现的技术框架如下图2所示为：

- 1) 本地文件接收器
- 2) 网络接收器
- 3) 音视频媒体信息缓冲器

4) 可控下载器

本地文件和网络接收器从头端接收用户需要播放的音视频数据，以下的流程会区分两种情况：

- (1) 音视频源自本地文件接收器（如USB中源自用户下载的片源）：音视频数据直接送入音视频媒体信息缓冲器；
- (2) 音视频源自网络接收器：网络接收器接收到音视频数据的一段头部片段数据后，将此头部片段数据和该网络媒体的媒体信息数据（如URL、MD5信息、Host website）经过可控下载器，送到音视频媒体信息缓冲器，在缓冲数据溢出后，传输给播放控制模块，播放控制模块分析媒体信息或头部片段数据后，对可控下载器进行允许下载与否的控制，如果允许下载，后续的媒体数据也会传输至音视频媒体信息缓冲器中暂存。

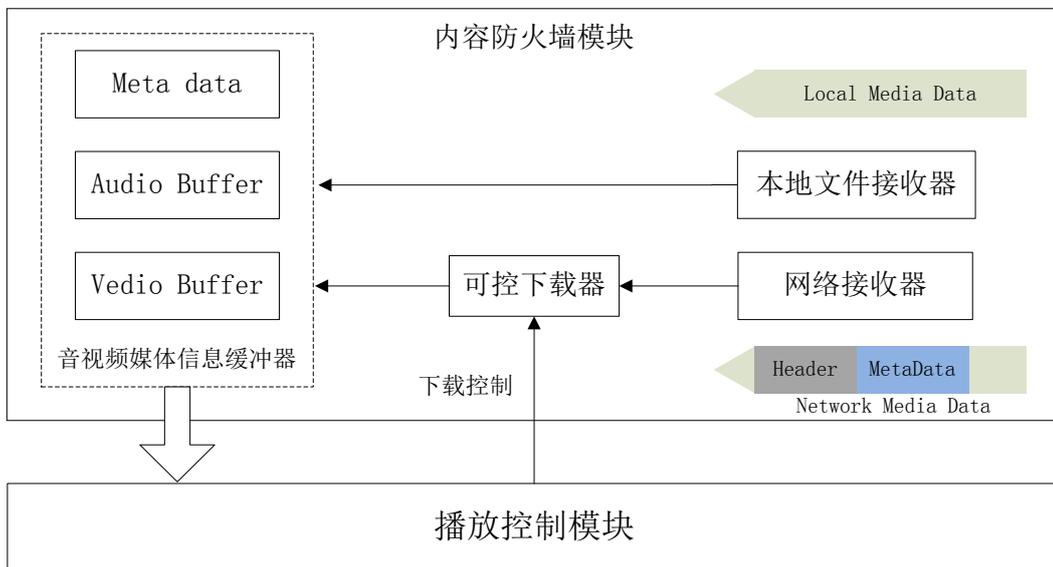


图2 内容防火墙模块框图

5.1.2 播放控制模块

播放控制模块为本标准的重要模块，此模块的功能为对音视频数据进行分析并判断是否是合法的音视频内容，并对前端的内容防火墙模块和后端的多媒体子系统进行决策控制，根据此模块的功能特点，其需要实现的技术框架为如图3所示：

- 1) 分析模块
- 2) 比较信息库，包含许可信息、盗版信息、儿童白名单信息，以及其他需要比较的信息
- 3) 通信模块

分析模块又包括：

- (1) 解复用器

- (2) 选择器
- (3) 解码器
- (4) 对比器
- (5) 决策器

当前端的内容防火墙模块送来需要进行分析的媒体信息或媒体头片段数据后，分析模块会首先根据媒体信息进行比较，如果媒体信息不足以完成比较，则会使用媒体头片段依次启动解复用器、选择器、解码器，将头片段数据解码成图像音频等原始数据进行下一步的比较。

比较的流程为：决策器首先会根据预制的决策算法，对比较模块进行比较指令的下发，比较模块根据前面获取到的媒体信息或媒体原始数据与许可信息库或盗版信息库以及其他预制的信息库进行比较，以判断此媒体源的合法性。比较的范围可为：

- (1) 本地下载的多媒体源文件的文件名
- (2) 本地下载的多媒体源文件的MD5信息
- (3) 本地下载的多媒体源文件的Description信息
- (4) 本地下载的多媒体源文件的作者信息
- (5) 本地下载的多媒体源文件的专辑信息
- (6) 本地下载的多媒体源文件的缩略图信息
- (7) 本地下载的多媒体源文件的其他信息
- (8) 网络多媒体源文件的URL地址
- (9) 网络多媒体源文件的Host Website信息如IP地址
- (10) 网络多媒体源文件的文件名
- (11) 网络多媒体源文件的MD5信息
- (12) 网络多媒体源文件的Description信息如IP地址
- (13) 网络多媒体源文件的作者信息
- (14) 网络多媒体源文件的专辑信息
- (15) 网络多媒体源文件的缩略图信息
- (16) 网络多媒体源文件的其他信息

在对比器经过判断，获知音视频多媒体源的合法性之后，通知决策器进行决策控制，如果当前来源于网络，并且判断为非法，则通知前端的下载器停止下载，通知后端的多媒体子系统向应用层抛送非法音视频源的消息，如果当前源为本地下载的片源，则直接通知后端的多媒体子系统向应用

层抛送非法音视频源的消息，如果判断均为合法，则区分情况通知下载器和多媒体子系统可以进行后续程序。

通信模块为播放控制模块内部数据中转模块，需要可控的打包并中转前端音视频媒体信息缓冲器的音视频媒体数据和播放控制模块决策器对后端多媒体子系统的控制信令数据。

决策器的算法原则，需要遵循以下算法规则：请求下载的音视频数据的信息在许可信息模块中，则允许下载播放；如果音视频数据信息不在许可信息模块中，则检测盗版信息收集模块，如音视频数据的信息在盗版信息模块，禁止播放；否则允许下载播放，在此算法准则下，决策器的其他算法规则可根政策、产品定义等要求由厂商各自去涉及，但是对比信息库中需要包含许可信息库、盗版信息库和儿童白名单信息库，其他可用于比较的信息库可以以附加的方式进行追加，验证策略也必须至少对许可信息进行验证，其他的验证可根据情况进行设计。

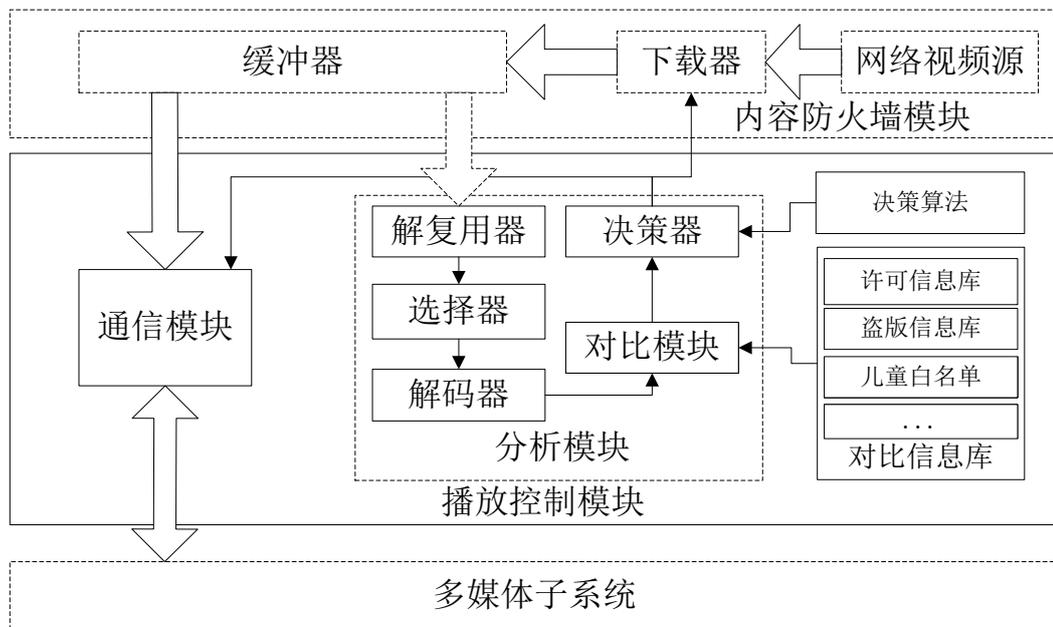


图3 播放控制模块技术框架

5.1.3 许可信息识别

许可信息识别是在播放控制模块的对比器中完成的程序流程，该流程的具体实现见下图4：

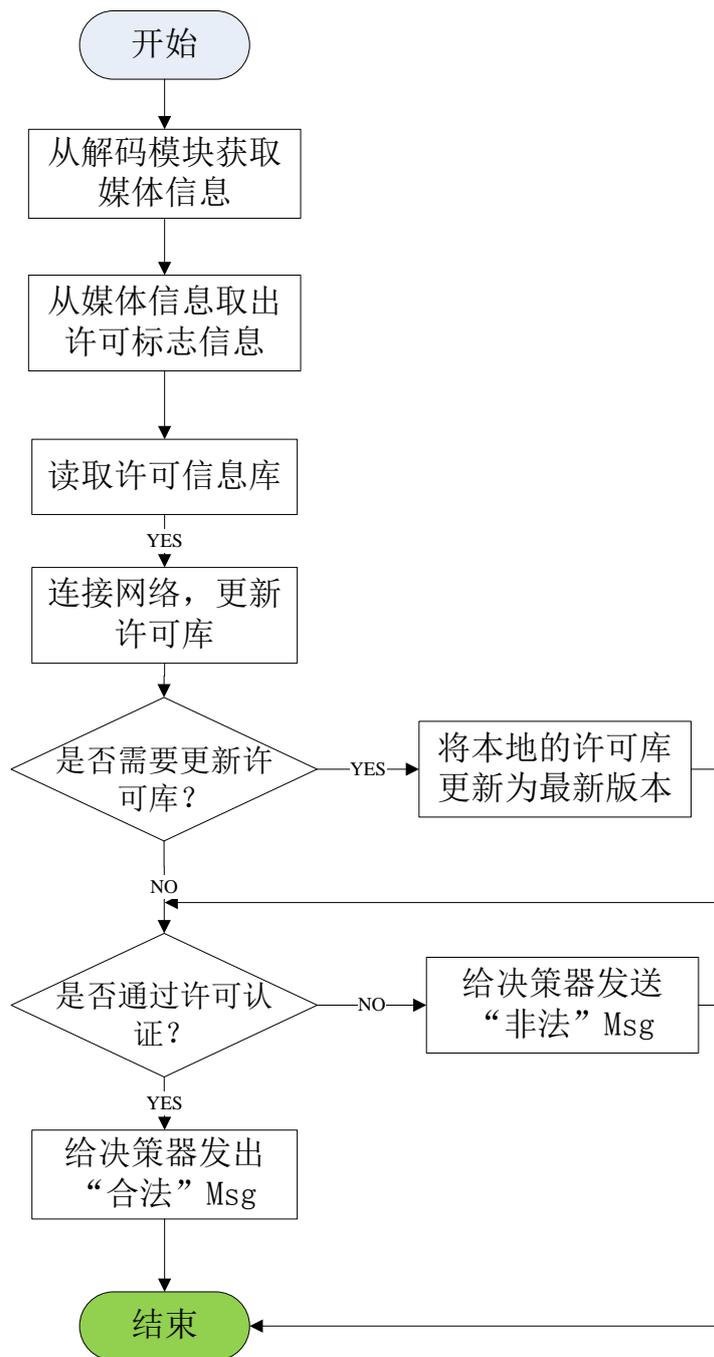


图4 许可信息识别流程图

5.1.4 盗版信息识别

盗版信息识别是在播放控制模块的对比器中完成的程序流程，该流程的具体实现见下图5：

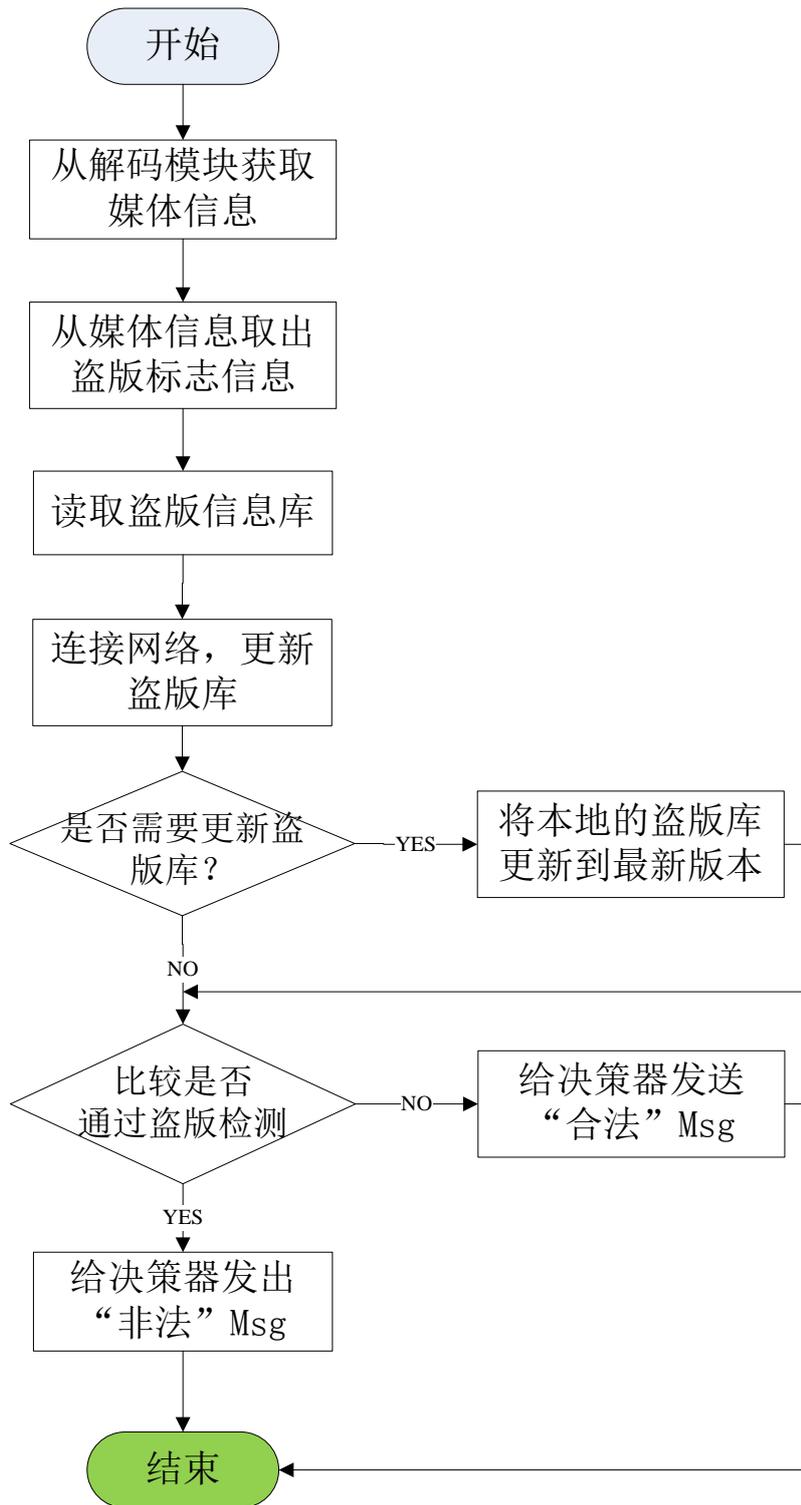


图5 盗版信息识别流程图

5.1.5 播控模块与播控策略

前端的内容防火墙和播放控制模块得到播控的相关信息和控制指令后，相关的信息在多媒体子系统结合当前系统的多媒体的状态再次进行分析，并生成最终对多媒体子系统的播控策略。

播控的策略需要跟随播放控制模块的决策器的判断，将控制信令转换成多媒体子系统识别的命令完成播控策略的部署，具体的转换需要根据具体的电视软件系统和多媒体子系统的控制接口函数进行设计。

5.1.6 通信通道

通信模块的功能是为各个模块提供高速高效的通信接口，该通道需要传输实时的媒体流数据和各个模块交互的控制信令，并实现将这些数据进行一定的封包处理，此通信通道在不同的电视操作系统中可以以不同的方式进行实现，如Socket、Binder、Shared Memory、DBus等技术均可很好的实现，数据封包协议可以采用Http、RTSP或者私有协议。

5.1.7 音视频过滤系统与系统软件架构

本标准所定义的音视频过滤系统在电视的系统软件中可采用多样的形式，即可以将整个音视频内容过滤系统形成一个独立的应用，也可以将此系统的各个模式分布在操作系统中，可根据不同的电视操作系统的特性来进行设计。

下图6说明了这两种可行的软件架构形式：

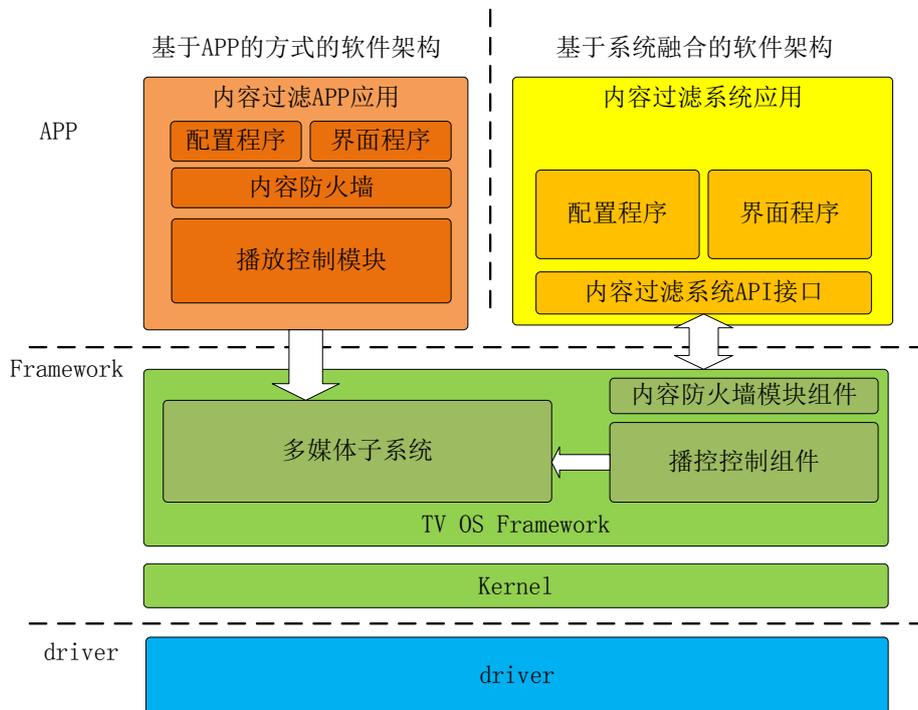


图6 音视频过滤系统与系统软件架构

5.1.8 儿童保护模式

儿童保护模式主要针对电视节目的儿童收看管理，具体实现方式如下：

1) 儿童保护模式的设置

针对电视机中存储的每个电视节目，用户可以在播放节目的界面，按“菜单键”，针对当前节目进行编辑是否需要加入儿童观看模式。如果该节目加入了儿童观看模式，则将该节目的信息存储起来。

2) 儿童保护模式的启用

电视菜单中有“是否启用儿童观看模式”选项，如果启用该模式，则只能观看加入儿童观看模式的节目，其它节目则被屏蔽。

儿童观看模式除了对观看的内容进行控制外，还可以实现对观看节目时长进行控制，要求观看1小时后电视提示“电视即将关机”，避免长时间静止观看对儿童眼睛造成损伤。

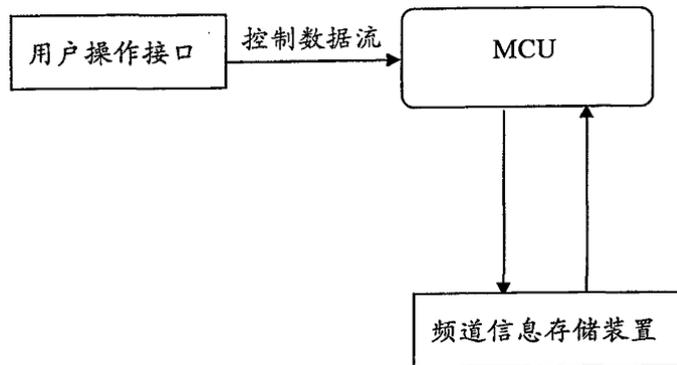


图7 软件实现流程

5.2 可选内容

5.2.1 音视频水印

通过对音视频进行添加数字水印的特殊处理方式，并在终端实现音视频水印的读取程序，可以非常精确的识别出音视频内容生成者、版权等信息，可以使得内容过滤变得更简单快捷和准确，该技术可在不断完善之后应用于本标准所描述的系统中。

5.2.2 DRM

DRM（数字版权保护）技术是一项新发展起来的对保护音视频在内的数字内容进行安全保护的技术，该技术需要头端和终端进行配合，在基于视频分片的动态码率视频技术的配合下，可以实现对版权内容进行高阶的纯软件的安全保护，目前在国外先进的VOD平台已经逐渐采用，在本标准所描述的内容过滤系统，采用DRM技术对内容进行控制也将会是一个重要的方向。

5.2.3 基于用户身份识别的播控策略

由于技术的发展，基于人脸、指纹等用户身份识别的技术逐渐成熟并得到应用，将该技术应用在本标准所描述的内容过滤系统后，可以使得过滤系统更智能化，结合智能推荐等技术，可以让用户得到更优质的体验和内容，也利于优秀文化的传播。