



中华人民共和国广播电视和网络视听行业标准

GY/T 303.8—2024

智能电视操作系统 第8部分：分类分级

Smart TV operating system—Part 8: Profile and level

2024 - 05 - 13 发布

2024 - 05 - 13 实施

国家广播电视总局 发布

目 次

前言 III

引言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 1

5 TVOS 分类分级 2

 5.1 TVOS 分类 2

 5.2 TVOS 分级 2

 5.3 DVB 类 TVOS 子版本 2

 5.4 IP 类 TVOS 子版本 3

 5.5 DVB+IP 类 TVOS 子版本 4

 5.6 技术要求 4

附录 A（规范性） TVOS 功能技术要求 5

 A.1 概述 5

 A.2 功能技术要求 5

参考文献 9

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是GY/T 303《智能电视操作系统》的第8部分。GY/T 303已经发布了以下部分。

- 第1部分：功能与架构。
- 第2部分：安全。
- 第3部分：应用程序编程接口。
- 第4部分：硬件抽象接口。
- 第5部分：功能组件接口。
- 第6部分：可信执行环境接口。
- 第7部分：符合性测试。
- 第8部分：分类分级。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国广播电影电视标准化技术委员会（SAC/TC 239）归口。

本文件起草单位：国家广播电视总局广播电视科学研究院、国家广播电视网工程技术研究中心、东方有线网络有限公司、海思技术有限公司、江苏省广电有线信息网络股份有限公司、华数传媒控股股份有限公司、深圳市天威视讯股份有限公司、华为技术有限公司、北京永新视博数字电视技术有限公司、北京数码视讯科技股份有限公司、四川九州电子科技股份有限公司、四川长虹新网科技有限责任公司、北京数字太和科技有限责任公司、国家广播电视总局广播电视卫星直播管理中心、深圳创维-RGB电子有限公司、海信视像科技股份有限公司、深圳创维数字技术有限公司、湖南国科微电子股份有限公司、杭州国芯科技股份有限公司、上海高清数字科技产业有限公司、上海联彤网络通讯技术有限公司、深圳市海思半导体有限公司、烽火通信科技股份有限公司、中兴通讯股份有限公司。

本文件主要起草人：盛志凡、黎政、郭晓强、王明敏、林宝成、徐蓓、张卫、杨明磊、孙彤、王欣刚、盛诚、朱允斌、安亚超、赵良福、张定京、严海峰、马万铮、陈宝霞、姚辉军、杨启程、江宁、王琛、马振洲、杨卫民、谭乐、张伟、蒲佳、白海丽、程伯钦、张晶、吴英栋、郝建伟、周彩霞、赵学庆、李金库、侯志龙、吴广生、孙思凯、陈益军、兰奎千、黄新军、来永胜、王旭升、胡琴、尤洪涛。

引 言

GY/T 303已发布的第1部分至第7部分规定的智能电视操作系统可以满足有线电视、卫星直播广播电视、地面数字电视、交互式网络电视（IPTV）和互联网电视等各类不同广电领域对智能终端的需求。然而，当上述标准规定的智能电视操作系统分别在各类广电领域中应用实施时，有关单位反映，上述标准规定的智能电视操作系统的能力远大于各自领域的需求，此外，多余的软件功能模块不仅会提高智能终端的成本、降低智能终端的性能，还可能给智能终端带来潜在的不稳定性和安全问题。因此，本文件对符合上述标准的智能电视操作系统进行了分类和分级，以形成满足不同广电领域需求的各智能电视操作系统子版本，从而在满足各广电领域需求的前提下，提高智能终端性能，降低智能终端成本。智能电视操作系统各部分构成如下。

- 智能电视操作系统 第1部分：功能与架构。该部分规定了智能电视操作系统的功能及架构相关技术要求。
- 智能电视操作系统 第2部分：安全。该部分规定了智能电视操作系统的安全体系、安全机制等相关技术要求。
- 智能电视操作系统 第3部分：应用程序编程接口。该部分规定了智能电视操作系统应用程序编程接口的相关技术要求和详细接口定义。
- 智能电视操作系统 第4部分：硬件抽象接口。该部分规定了智能电视操作系统硬件抽象接口相关技术要求。
- 智能电视操作系统 第5部分：功能组件接口。该部分规定了智能电视操作系统的功能组件接口相关技术要求。
- 智能电视操作系统 第6部分：可信执行环境接口。该部分规定了智能电视操作系统可信执行环境接口相关技术要求。
- 智能电视操作系统 第7部分：符合性测试。该部分规定了智能电视操作系统进行符合性测试的要求和方法。
- 智能电视操作系统 第8部分：分类分级。该部分规定了智能电视操作系统的分类分级方法以及各类各级子版本的相关技术要求。

智能电视操作系统 第8部分：分类分级

1 范围

本文件规定了智能电视操作系统的分类分级方法以及各类各级子版本的相关技术要求。
本文件适用于智能电视操作系统的升级、子版本的开发和应用部署。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 17975.1—2010 信息技术 运动图像及其伴音信息的通用编码 第1部分：系统
GB/T 28161—2011 数字电视广播业务信息规范
GB/T 41808—2022 高动态范围电视节目制作和交换图像参数值
GB/T 41809—2022 超高清清晰度电视系统节目制作和交换参数值
GY/T 255—2012 可下载条件接收系统技术规范
GY/T 258—2012 下一代广播电视网（NGB）视频点播系统技术规范
GY/T 277—2019 视音频内容分发数字版权管理技术规范
GY/T 303.1—2016 智能电视操作系统 第1部分：功能与架构
GY/T 303.2—2016 智能电视操作系统 第2部分：安全
GY/T 303.3—2018 智能电视操作系统 第3部分：应用程序编程接口
GY/T 303.4—2018 智能电视操作系统 第4部分：硬件抽象接口
GY/T 303.5—2018 智能电视操作系统 第5部分：功能组件接口
GY/T 303.6—2018 智能电视操作系统 第6部分：可信执行环境接口
GY/T 303.7—2018 智能电视操作系统 第7部分：符合性测试
GY/T 308—2017 单向可下载条件接收系统技术规范
GY/T 392—2023 应急广播卫星传输技术规范
GY/T 393—2023 有线数字电视应急广播技术规范
GD/J 087—2018 地面数字电视应急广播技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

多屏互动 multi-screen interaction

在移动终端与电视之间，进行图片、视频、音频的传输、显示和播放控制。

3.2

回滚 rollback

将软件回退到较低版本的行为。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

API 应用程序编程接口（Application Programming Interface）

APP 应用程序（Application）

AVI 音频视频交错格式 (Audio Video Interleaved)
CA 条件接收 (Conditional Access)
CSS3 级联样式表级别3 (Cascading Style Sheets Level 3)
DCAS 可下载条件接收系统 (Downloadable Conditional Access System)
DLNA 数字生活网络联盟 (Digital Living Network Alliance)
DOM2 文档对象模型级别2 (Document Object Model Level 2)
DRM 数字版权管理 (Digital Rights Management)
DTMB 数字电视地面多媒体广播 (Digital Television Terrestrial Multimedia Broadcasting)
DVB 数字视频广播 (Digital Video Broadcasting)
EPG 电子节目指南 (Electronic Program Guide)
HLS HTTP直播流媒体 (HTTP Live Streaming)
HTML5 超文本标记语言第5版 (Hyper Text Markup Language 5)
HTTP 超文本传输协议 (Hyper Text Transfer Protocol)
IP 互联网协议 (Internet Protocol)
IPv4 互联网协议第4版 (Internet Protocol version 4)
IPv6 互联网协议第6版 (Internet Protocol version 6)
JNI Java原生接口 (Java Native Interface)
OSD 屏幕显示 (On Screen Display)
RTSP 实时流协议 (Real Time Streaming Protocol)
TApp 可信应用 (Trusted Application)
TVM 电视虚拟机 (Television Virtual Machine)
TVOS 智能电视操作系统 (smart TV Operating System)
TVOS-H 智能电视操作系统HTML平台 (smart TV Operating System HTML platform)
TVOS-J 智能电视操作系统Java平台 (smart TV Operating System Java platform)
VR 虚拟现实 (Virtual Reality)

5 TVOS 分类分级

5.1 TVOS 分类

TVOS子版本可分为DVB类TVOS子版本、IP类TVOS子版本和DVB+IP类TVOS子版本。
各分类TVOS子版本应符合GY/T 303.1—2016、GY/T 303.2—2016、GY/T 303.3~303.7—2018的要求。

5.2 TVOS 分级

DVB类TVOS子版本分为DVB类标准级TVOS子版本、DVB类增强级TVOS子版本。
IP类TVOS子版本分为IP类标准级TVOS子版本、IP类增强级TVOS子版本。
DVB+IP类TVOS子版本分为DVB+IP类标准级TVOS子版本、DVB+IP类增强级TVOS子版本。

5.3 DVB 类 TVOS 子版本

5.3.1 概述

DVB类TVOS子版本适用于可接收基于DVB传输的数字电视节目的智能电视终端。

5.3.2 DVB 类标准级 TVOS 子版本

DVB类标准级TVOS子版本应符合下列功能要求。

- 具备接收基于DVB传输的高清晰度数字电视节目的能力，包括高清数字电视节目接收 (DVB)、高清视频处理、数字电视业务信息接收等，应符合GB/T 17975.1—2010和GB/T 28161—2011的相关要求。
- 具备Web应用程序支撑环境。
- 具备本地媒体播放能力。

- d) 具备Web应用程序管理能力。
- e) 具备系统管理能力。
- f) 具备安全启动和安全升级能力。
- g) 支持DCAS。
- h) 支持应急广播。
- i) 具备接收基于DVB传输的4K超高清清晰度数字电视节目的能力，包括4K超高清数字电视节目接收（DVB）、4K超高清视频处理等（可选）。
- j) 支持DTMB（可选）。

5.3.3 DVB 类增强级 TVOS 子版本

DVB类增强级TVOS子版本应符合下列功能要求。

- a) 5.3.2规定的除i)之外的所有要求。
- b) 具备接收基于DVB传输的4K超高清清晰度数字电视节目的能力，包括4K超高清数字电视节目接收（DVB）、4K超高清视频处理等。
- c) 具备多路视频播放能力。
- d) 具备接收基于DVB传输的8K超高清清晰度数字电视节目的能力，包括8K超高清数字电视节目接收（DVB）、8K超高清视频处理等（可选）。
- e) 支持VR视频播放（可选）。

5.4 IP 类 TVOS 子版本

5.4.1 概述

IP类TVOS子版本适用于可接收基于IP协议传输的数字电视节目的智能电视终端。

5.4.2 IP 类标准级 TVOS 子版本

IP类标准级TVOS子版本应符合下列功能要求。

- a) 具备接收基于IP协议传输的高清晰度数字电视节目的能力，包括高清数字电视节目接收（IP）、高清视频处理等。
- b) 具备Web应用程序支撑环境、Java应用程序支撑环境。
- c) 具备本地媒体播放能力。
- d) 具备应用程序管理能力。
- e) 具备系统管理能力。
- f) 具备安全启动、安全升级和应用安全能力。
- g) 具备终端管控能力。
- h) 支持数据采集。
- i) 支持数字视频点播，至少支持HTTP、HLS、RTSP等点播协议。
- j) 支持红外、蓝牙、语音操控。
- k) 支持IPv4和IPv6协议。
- l) 支持IP单播视频播放。
- m) 支持DRM。
- n) 支持DCAS。
- o) 支持应急广播。
- p) 具备接收基于IP协议传输的4K超高清清晰度数字电视节目的能力，包括4K超高清数字电视节目接收（IP）、4K超高清视频处理等（可选）。
- q) 支持多屏互动（可选）。

5.4.3 IP 类增强级 TVOS 子版本

IP类增强级TVOS子版本应符合下列功能要求。

- a) 5.4.2规定的除p)之外的所有要求。

- b) 具备接收基于IP协议传输的4K超高清清晰度数字电视节目的能力,包括4K超高清数字电视节目接收(IP)、4K超高清视频处理等。
- c) 具备多路视频播放能力。
- d) 支持IP组播视频播放。
- e) 支持视频通话。
- f) 具备接收基于IP协议传输的8K超高清清晰度数字电视节目的能力,包括8K超高清数字电视节目接收(IP)、8K超高清视频处理等(可选)。
- g) 支持VR视频播放(可选)。

5.5 DVB+IP 类 TVOS 子版本

5.5.1 概述

DVB+IP类TVOS子版本适用于混合接收智能电视终端,既可接收基于DVB传输的数字电视节目,也可接收基于IP协议传输的数字电视节目。

5.5.2 DVB+IP 类标准级 TVOS 子版本

DVB+IP类标准级TVOS子版本应符合下列功能要求。

- a) 5.3.2规定的所有要求。
- b) 5.4.2规定的所有要求。

5.5.3 DVB+IP 类增强级 TVOS 子版本

DVB+IP类增强级TVOS子版本应符合下列功能要求。

- a) 5.3.3规定的所有要求。
- b) 5.4.3规定的所有要求。

5.6 技术要求

各类各级TVOS子版本功能的技术要求应符合附录A的规定。

附录 A (规范性) TVOS 功能技术要求

A.1 概述

本附录规定了由 GY/T 303.1—2016 和 GY/T 303.2—2016 所定义的 TVOS 功能技术要求，以及 TVOS 新版本的新增功能技术要求。

A.2 功能技术要求

A.2.1 Web应用程序支撑环境

Web应用程序支撑环境包括Web Runtime和Web应用框架两部分。

Web Runtime即Web浏览器，与HTML5引擎协同实现对Web应用运行生命周期的管理功能，实现对Web应用资源访问的权限管理功能，实现对Web应用隔离等应用安全管理功能，实现Web应用策略管理。Web浏览器支持WebSocket协议。

Web应用框架由HTML5功能接口单元和TVOS-H功能接口单元组成。HTML5功能接口单元支持HTML5、CSS3、JavaScript1.9和DOM2等接口。TVOS-H功能接口单元对各功能组件模块的接口进行JavaScript接口封装，以JavaScript对象的方式向Web应用提供调用接口，支撑应用实现EPG、频道列表、电视节目播放等数字电视相关业务功能。

A.2.2 Java应用程序支撑环境

Java应用程序支撑环境包括TVM和Java应用框架两部分。

TVM为Java应用及其所调用的应用框架层相关功能接口实例提供解释和运行环境，支撑Java应用的加载和运行，实现对Java应用的进程隔离，并与应用管理组件协同实现对Java应用的生命周期管理，以及对Java应用资源访问的权限管理。

Java应用框架由TVOS-J功能接口单元和扩展功能接口单元组成。TVOS-J功能接口单元对各功能组件模块的接口进行JNI封装，并以Java对象的方式向Java应用提供调用接口，支撑应用实现EPG、频道列表、电视节目播放等数字电视相关业务功能。TVOS Java应用框架层接口扩展支持Android API。

A.2.3 应用程序管理

TVOS应用管理组件实现对TVOS应用程序安装、卸载和运行等的管理，实现对TVOS应用程序运行状态生命周期管理，实现不同软件模块间和不同应用程序间的通信机制和数据共享机制，支撑应用程序创建窗口和跨进程通信，支撑实现应用程序安装和更新。

A.2.4 高清视频处理

支持高清晰度视频解码和显示；支持图像幅型比的调整；支持不同语言字幕的选择和显示。

支持AVS、AVS+、AVS2（或与其相当的格式）等视频格式的解码。

A.2.5 4K超高清视频处理

支持3840×2160分辨率的4K超高清晰度视频解码和显示；支持图像幅型比的调整；支持不同语言字幕的选择和显示。

支持AVS、AVS+、AVS2（或与其相当的格式）等视频格式的解码。

A.2.6 8K超高清视频处理

支持7680×4320分辨率的8K超高清晰度视频解码和显示；支持图像幅型比的调整；支持不同语言字幕的选择和显示。

支持AVS、AVS+、AVS2、AVS3（或与其相当的格式）等视频格式的解码。

A.2.7 本地媒体播放

支持智能电视终端本地存储介质内的媒体文件播放。
支持MKV、AVI等媒体文件格式。

A.2.8 多路视频播放

支持多路视频同时播放，支持多路视频画面在屏幕上同时显示。

A.2.9 VR视频播放

支持播放VR视频。

A.2.10 语音交互

实现对语音操控输入的信息处理。

A.2.11 IPv4和IPv6

TVOS同时支持IPv4和IPv6协议。

A.2.12 IP单播视频播放

支持基于HTTP、HLS、RTSP等协议的IP单播视频播放。

A.2.13 IP组播视频播放

支持基于IGMPV2等协议的IP组播视频播放。

A.2.14 系统管理

TVOS设备与系统管理组件完成对音视频AV端口、网络设备、USB设备、系统信息、系统配置等的管理，为相关应用程序提供接口和相应能力支撑。

A.2.15 安全启动

基于硬件安全及安全信任链校验机制对启动加载软件、操作系统和应用程序逐级进行安全校验，只有全部通过安全校验后，系统才能安全启动，设备方能进入正常工作状态。

A.2.16 安全升级

TVOS的安全升级包括操作系统的安全升级和应用的安全升级。操作系统的安全升级应进行基于安全信任链校验机制的安全校验，只有通过安全校验的操作系统版本方可进行升级。操作系统的升级不准许回滚。应用软件的安全升级应进行基于安全信任链校验机制的安全校验，只有通过安全校验的应用软件版本方可进行升级。安全应用的升级不准许回滚。

A.2.17 应用安全

应用程序在进行基于安全信任链校验机制的安全校验，确保应用软件的合法性和完整性后，方可在TVOS上安装运行。

A.2.18 终端管控

TVOS终端管控基于TVOS安全机制和硬件安全信任根建立终端管控的安全信任链，实现对智能电视终端信息和参数的查询、统计、设置、监控和上报等功能。TVOS终端管控通过TVOS终端管控组件与终端管控APP及其他组件协同实现。终端管控组件对所接收的终端管控指令逐一进行数字签名校验。

A.2.19 高清数字电视节目接收（DVB）

支持GB/T 17975.1—2010和GB/T 28161—2011中的高清数字电视节目接收。

A.2.20 4K超高清数字电视节目接收（DVB）

支持基于DVB传输的4K超高清数字电视节目接收，应符合GB/T 41808—2022和GB/T 41809—2022的要求。

A. 2. 21 8K超高清数字电视节目接收（DVB）

支持基于DVB传输的8K超高清数字电视节目接收，应符合GB/T 41808—2022和GB/T 41809—2022的要求。

A. 2. 22 数字电视业务信息接收

TVOS数字电视组件支持对GB/T 17975.1—2010和GB/T 28161—2011所定义的协议和表格解析。

A. 2. 23 DCAS

当用于单向广播电视网接收终端时，应符合GY/T 308—2017的要求；当用于双向广播电视网接收终端时，应符合GY/T 255—2012的要求。

TVOS DCAS组件与数字电视组件协同实现带内传输条件接收授权控制信息和授权管理信息的接收和转发，与相关网络协议栈模块协同实现带外传输条件接收授权管理信息的接收和转发，实现对DCAS APP的注册和管理，为DCAS APP和DCAS TApp提供信息交换通道，支持CA相关信息查询，以及OSD显示和指纹显示等信息的接收和转发。

TVOS支持相应清晰度数字电视节目的解扰。

A. 2. 24 数字视频点播

支持GY/T 258—2012中的视频点播节目播放。

A. 2. 25 多点播协议支持

支持HTTP、HLS、RTSP等多种流媒体协议。

A. 2. 26 高清数字电视节目接收（IP）

支持基于IP协议传输的高清数字电视节目接收。

A. 2. 27 4K超高清数字电视节目接收（IP）

支持基于IP协议传输的4K超高清数字电视节目接收，应符合GB/T 41808—2022和GB/T 41809—2022的要求。

A. 2. 28 8K超高清数字电视节目接收（IP）

支持基于IP协议传输的8K超高清数字电视节目接收，应符合GB/T 41808—2022和GB/T 41809—2022的要求。

A. 2. 29 DRM

TVOS DRM组件实现对加密媒体流的解密，实现对DRM APP和TApp的管理和消息传递，应符合GY/T 277—2019的要求。

A. 2. 30 多屏互动

TVOS多屏互动组件实现移动终端与电视之间的图片、视频、音频的传输、显示和播放控制，支持DLNA等协议。

A. 2. 31 数据采集

TVOS数据采集组件实现智能电视终端状态、业务应用和用户行为等信息的数据采集和上报。

A. 2. 32 视频通话

实现局域网或广域网用户之间的视频通话功能。

A. 2. 33 应急广播

TVOS应急广播组件实现应急广播消息数据的接收、解析、转发以及终端工作参数配置功能。当用于有线数字电视接收终端时，应符合GY/T 393—2023的要求；当用于卫星广播电视接收终端时，应符合GY/T 392—2023的要求；当用于地面数字电视接收终端时，应符合GD/J 087—2018的要求。

A. 2. 34 DTMB

支持接收通过地面数字多媒体广播系统传输的数字电视节目。

参 考 文 献

- [1] GB/T 17975.2—2000 信息技术 运动图像及其伴音信息的通用编码 第2部分：视频
 - [2] GB/T 20090.1—2012 信息技术 先进音视频编码 第1部分：系统
 - [3] GB 20600—2006 数字电视地面广播传输系统帧结构、信道编码和调制
 - [4] GB/T 33475.1—2019 信息技术 高效多媒体编码 第1部分：系统
 - [5] GY/T 257.1—2012 广播电视先进音视频编码 第1部分：视频
 - [6] YD/T 1616—2007 IP组播业务技术要求
 - [7] ISO/IEC 14496-2:2004 Information technology — Coding of audio-visual objects — Part 2: Visual
 - [8] 国家广播电视总局办公厅. 关于印发《4K超高清电视技术应用实施指南（2023版）》的通知：广电办发[2023]187号.
-