

# 团 体 标 准

T/SUCA 017.2-2022

---

## 互联网超高清视频播放软件 第 2 部分： 互动视频播放系统技术要求

Software of Internet ultra high definition (UHD) video player Part 2: Technical requirements for interactive video playing system

2022-2-25 发布

2022-2-26 实施

---

深圳市 8K 超高清视频产业协作联盟 发布



# 目 次

前 言.....	错误！未定义书签。
引 言.....	错误！未定义书签。
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 互动视频播放系统概述.....	错误！未定义书签。
4.1 互动视频系统架构.....	4
4.2 互动视频播放系统组成.....	5
5 互动视频播放系统功能要求.....	6
5.1 互动播放记录.....	6
5.2 故事线.....	6
5.3 互动视频片段预加载.....	7
5.4 播放连贯性.....	7
5.5 多码流编码及传输.....	8
5.6 自适应码流.....	8
5.7 互动因子.....	8
6 互动视频播放系统 API 设计要求.....	9
6.1 概述.....	9
6.2 播放控制 API.....	9
6.3 设备控制 API.....	9
6.4 用户 API.....	10
6.5 互动管理 API.....	10
7 互动视频播放系统软件安全要求.....	11
7.1 系统安全.....	11
7.2 内容安全.....	11
7.3 用户安全.....	11



## 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《互联网超高清视频播放软件》的第2部分。《互联网超高清视频播放软件》共分为2个部分,分别是:

- 第1部分: 视频质量分级规范
- 第2部分: 互动视频播放系统技术要求

本文件由全国音频、视频及多媒体系统与设备标准委员会(SAC/TC242)提出并归口。

本文件起草单位: 深圳赛西信息技术有限公司、北京爱奇艺科技有限公司、深圳市8K超高清视频产业协作联盟、中国电子技术标准化研究院、国家广播电视总局广播电视规划院、腾讯科技(深圳)有限公司、浙江广播电视集团、湖南快乐阳光互动娱乐传媒有限公司、优酷土豆股份有限公司、互影科技(北京)有限公司、智令互动(深圳)科技有限公司、央视频融媒体发展有限公司、国家广播电视总局广播电视科学研究院、工业和信息化部电子第五研究所、中移(杭州)信息技术有限公司、上中移(杭州)信息技术有限公司、上海交通大学、浙江华创视讯科技有限公司、海信视像科技股份有限公司、厦门厦华科技有限公司

本文件主要起草人: 杨子斌、王涛、李婧欣、刘晓丹、郑磊、张小勇、孟庆春、吴平妹、彭宇杰、邓向冬、刘文瀚、雷彬、鹄鹏、苏衍、张瑞圣、李凯东、段军辉、薛元、罗红、阮泽凯、韦胜钰、黄林轶、宋利、朱博成、王克彦、陈益军、杨紫晴。

## 引 言

《互联网超高清视频播放软件》由两部分构成。

第1部分：视频质量分级规范，目的在于规范互联网超高清视频质量，对互联网视频画质进行分级。

第2部分：互动视频播放系统技术要求，目的在于规范互联网超高清互动视频播放系统的术语、系统架构，互动视频播放系统的功能要求、设计要求和安全要求等技术要求。

# 互联网超高清视频播放软件

## 第2部分：互动视频播放系统技术要求

### 1 范围

本文件规定了互联网超高清互动视频播放系统的技术要求，主要包括互动视频播放系统架构、互动视频播放系统功能要求、互动视频播放系统设计要求和互动视频播放系统安全要求。

本文件适用于互联网互动视频播放系统的开发和实施。

### 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 9002-1996 音频、视频和视听设备及系统词汇

GB/T 39335-2020 个人信息安全影响评估指南

GY/T 332-2020 互联网互动视频数据格式规范

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**互联网互动视频** interactive video over the internet

通过互联网(含移动互联网)向公众提供的具有交互能力(如分支剧情选择、视角切换、画面交互等)，能够为用户带来互动观看体验的一种视频业务。

注：简称为互动视频。

#### 3.2

**互动视频制作平台** interactive video production platform

为视频添加互动能力，制作互动视频内容的生产工具平台。

#### 3.3

**互动视频服务平台** interactive video service platform

为互动视频提供上传、编目、审核、存储、版权、分发、统计、分析等功能的服务平台。

#### 3.4

**互动视频播放系统** interactive video play system

播放互动视频并实现互动能力的播放软硬件和播放服务的统称。

#### 3.5

**互动引擎** interactive engine

在播放终端中，集成互动视频播放控制接口、设备控制接口、用户接口、互动管理接口等，为互动程序提供运行环境，并支撑与播放器、终端设备及后台服务交互数据的模块。

### 3.6

#### **播放区间** video play segment

互动视频中一个视频片段及其相关属性信息的集合。

注：一个完整的互动视频包含多个视频片段和相关属性信息的集合。

### 3.7

#### **互动组件** interactive component

由样式模板和参数配置封装组成的对象。其中样式模板定义互动能力的界面样式，参数配置定义标题、倒计时控件、按钮、按钮触发后的播放区间链接等信息。

### 3.8

#### **互动节点** interactive node

互动视频中每一组描述视频互动逻辑的交互信息集合，包含所在的播放区间信息以及单个或多个互动组件。

### 3.9

#### **故事线** story line

由播放区间和互动节点组成的分支结构，以节点和分支的方式体现。

### 3.10

#### **互动事件** interactive event

互动视频中响应用户交互动作的消息事件，包括但不限于单次点击、连续点击、滑动特定路径、长按、摇一摇、姿态、手势、语音命令等。

### 3.11

#### **互动视频交互能力** interaction-ability of interactive video

互动视频播放系统提供给用户进行剧情选择、视角切换、画面交互等交互类型的能力，通过互动组件定义和实现。

### 3.12

#### **剧情选择** story choice

用户选择进入到不同剧情分支的互动能力。

### 3.13

#### **视角切换** viewpoint switch

用户选择不同摄像机视角或角色视角进行观看的互动能力。

### 3.14

#### **画面交互** screen interaction

用户在视频画面中通过互动事件实现交互和信息探索的互动能力，包括多种表现形式，如：文字、图片、视频、小游戏等。

## 3.15

**自定义交互** custom interaction

创作者自己定义交互方式的能力，用于交互能力的扩展。

## 3.16

**互动因子** interactive factor

用户在较长时间跨度内互动操作参数的集合，通过互动操作参数的累计数值可触发不同观看内容。

## 3.17

**互动视频数据格式** interactive video data format

互动视频互动内容和组织结构的数据规则。

## 3.18

**互动视频脚本文件集** interactive video script files

对互动视频内容、组织结构及其参数描述的脚本文件集合。

## 3.19

**互动视频切换** interactive video switching

互动视频从一个视频片段播放到另一个视频片段的过程。

## 3.20

**互动视频预加载** interactive video preloading

在互动视频切换之前，对将要切换到的视频提前进行载入和缓冲，以达到视频流畅播放的效果。

## 3.21

**平台适配器** platform adapter

将一个标准调用接口转换成平台能够实现的另外一个接口。

## 3.22

**互动容器** interactive container

互动引擎的运行环境。互动引擎应根据具体的终端或平台，提供相应的运行环境。

## 3.23

**互动管理** interactive management

对互动数据、互动组件、故事线、互动因子进行载入、查询、展示、计算等操作。

## 3.24

**自适应码流** adaptive bitrate streaming

系统判断网速变化并自动为用户选择最适宜播放的码流。

## 3.25

**用户存档** user archive

用户观看互动视频时产生的与内容相关的所有数据，包含用户的选择、互动因子、付费内容参数、收集的物品等。

#### 4 互动视频系统架构

互动视频系统内容生产端的互动视频制作平台、平台服务端的互动视频服务平台以及用户应用端的互动视频播放系统组成，见图1。

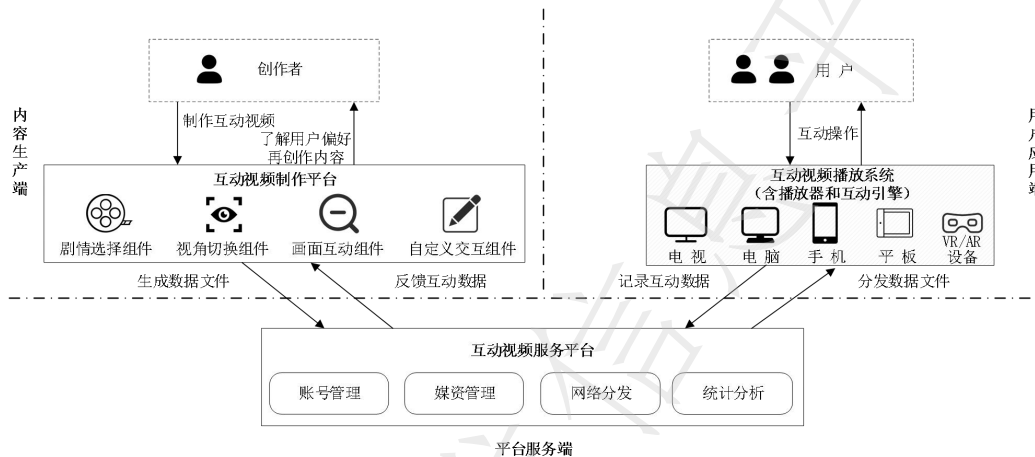


图1 互动视频系统架构

互动视频制作平台通过互动视频制作工具为视频添加剧情选择、视角切换、画面互动等互动组件，并为其设定样式和参数，编辑、预览视频互动效果，实现互动视频交互能力。

互动视频服务平台通过互联网调用互动视频服务，完成互动视频的账号管理、媒资管理（上传、转码、编目、审核、发布）、网络分发、统计分析等业务。

互动视频播放系统通过播放器、互动引擎和互动组件实现互动视频的播放、缓冲、渲染和交互等功能，同时采集用户互动数据。

创作者在互动视频制作平台完成互动视频制作并传输至互动视频服务平台，互动视频服务平台将互动视频内容分发至互动视频播放系统，用户在互动视频播放系统上观看体验视频内容，同时播放系统收集用户互动数据并反馈至互动视频服务平台，供平台统计分析或指导创作者再创作。

互动视频播放系统主要由播放器、互动引擎和互动组件三部分组成，实现互动视频的缓冲、播放、渲染、交互等功能，并进行用户互动数据的采集。互动视频播放系统架构组成见图2。



图2 互动视频播放系统架构

#### 4.1 互动视频播放系统组成

##### 4.1.1 播放器

播放器是互动视频播放系统的基本组成部分。播放器将视频文件解码并渲染出图像和音频序列，并通过播放系统的基本交互组件实现播放控制，包括开始、暂停、拖拽、快进等播放功能。互动视频播放器可运行在APP Native播放器、HTML5播放器、电脑客户端播放器等各种终端播放场景。

##### 4.1.2 互动引擎

互动引擎由平台适配层、互动容器、API接口和安全服务组成。为保证互动视频播放在不同平台上体验一致，平台适配层解决跨终端和平台播放的差异性问题。

互动容器指互动引擎的运行环境，在不同的终端和平台其运行环境不同。互动引擎应根据具体的终端或平台，提供不同的运行环境。

API接口包括互动视频的播放控制API、设备控制API、用户API和互动管理API等类型接口。API接口应具备表1中的主要功能，通过调用对应API接口来实现视频内容的互动播放。

安全服务从系统、内容、用户数据等方面，保障互动引擎安全平稳地运行。

表1 互动引擎相关API列表

API分类	功能示例
播放控制API	播放状态管理
	播控指令处理
	视频切换指令处理
	视频片段预加载管理

API分类	功能示例
设备控制API	设备音量调节指令处理
	设备亮度调节指令处理
	语音控制指令处理
用户API	播放记录上报
	播放记录同步
	用户数据采集
	获取用户信息
互动管理API	互动数据管理
	互动组件管理
	故事线管理
	互动因子管理

#### 4.1.3 互动组件

在互动视频播放过程中，互动视频播放器展示互动组件，通过互动组件接收用户选择输入，实现视频互动的能力。

互动组件包括剧情选择组件、视角切换组件、画面互动组件和自定义组件等。互动视频制作过程中，创作者可在互动视频制作平台进行互动组件样式模板的选择和参数的配置。样式模板是指互动功能的界面样式，参数配置是指基于样式模板的标题、倒计时控件、按钮等参数配置信息。

### 5 互动视频播放系统功能要求

#### 5.1 互动播放记录

在整个互动视频播放过程中，需要在各互动播放关键节点处将当前的互动播放状态上报至后台服务系统，并在下次播放该互动视频时同步播放记录。

上报互动播放状态的关键播放节点信息如表2所示，内容包括播放区间ID、当前视频片段播放时间、上报时机描述等。

表2 互动播放记录上报时机

发送时机	描述
互动组件展示	当互动组件开始展示时，向后台服务系统上报互动播放记录。若互动过程中意外退出，下次开播时可从该点前恢复播放
视频片段开播	视频开播或切播到任意视频片段时上报互动播放记录
播放中断	互动视频播放过程中若退出播放或移动设备执行前后台切换时上报互动播放记录，若当前正在进行互动或正在进行视频片段切换则不上报
视频播放结束	当整个互动视频播放完毕时上报互动播放记录

上报的播放记录将在后台系统中进行存储。当用户再次播放该互动视频时，系统从后台中获取到用户上传的最后一条播放记录，利用该播放记录恢复到前次节点继续播放。

#### 5.2 故事线

故事线记录了用户在互动视频中的观影路径和每一个分支选择，并可满足用户从已观看的任意一段剧情或一个互动选择进入继续观看。故事线样式如图3所示。

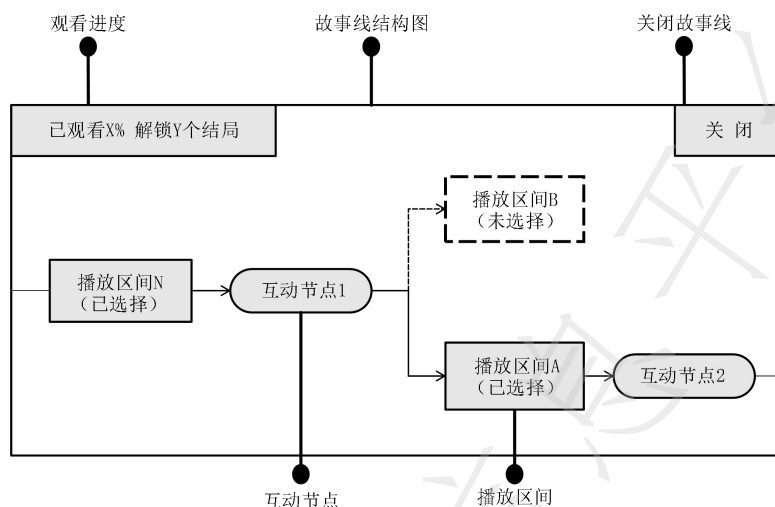


图3 故事线样式示意

故事线中涉及API的详细描述见“A. 5.3 故事线管理”。

实现故事线功能时宜至少包含以下功能：

- (1) 互动播放记录以线形、树形等形式展示给用户
- (2) 用户通过操作故事线可实现回看

### 5.3 互动视频片段预加载

在切换视频片段播放时，可通过互动视频预加载来提高播放流畅度。预加载中涉及API的详细描述见“A. 2.4 预加载管理”。

互动视频预加载应包含以下功能：

- (1) 当视频开始播放时，根据视频的当前播放时间从互动视频脚本文件中查找将要展示的下一互动节点。当查找到下一互动节点时，若该互动节点存在视频片段切换指令，则对可能切换到的多个视频片段进行预加载。
- (2) 当没有查找到互动节点时，从互动视频脚本文件中查找该视频片段播放结束后播放的下一视频片段，并对该视频片段进行预加载。
- (3) 保留历史互动节点的各视频片段预加载内容，使得用户通过进度条或视频回退重新互动时依然能流畅播放。

### 5.4 播放连贯性

互动视频切换效果是影响用户观看体验的重要因素。为了让用户在互动视频播放的过程中有更好的观看效果，需保证互动视频的播放和画面的连贯性。

播放连贯性就是保证用户在视频片段切换过程中画面不拖影、不卡顿、播放流畅。通过以下技术手段可一定程度上保证播放连贯性：

- (1) 参照“5.3 预加载”中的预加载方案进行视频片段的预加载，以提高下一视频片的开播速度。
- (2) 当下一视频片段的切换开播时间点不为0时，需在生产该视频片段时在该时间点插入关键帧，以防止开播时间不是关键帧而出现开播时间偏移。
- (3) 实现精准的播放时间定位技术也可以达到和(2)中描述的插入关键帧相同的技术效果。

画面连贯性就是保证用户在视频播放的过程中能够看到连贯的内容,不会因为视频片段的切换而在衔接处产生内容上的不连续。需从以下方面保证:

- (1) 若前后视频片段内容一致,则视频剪辑过程中应保证上一视频片段的最后一帧与下一视频片段的第一帧为内容连续的两帧图像
- (2) 若前后视频片段内容不同,则可通过加入闪白、淡入淡出、转场动画等保证画面连贯性。

### 5.5 多码流编码及传输

为保证互动视频播放的流畅性和清晰度,制作端可对视频片段进行多码流编码,例如标清、高清、超高清(4K、8K等)等多种分辨率视频编码,以满足用户根据实际网络情况在不同清晰度视频间平滑切换,具体切换过程见图4。

互动视频传输过程中,鉴于数据传输网络 and 用户终端网络存在传输质量差异,在网络传输技术上宜采用多码流传输模式,具体如下:

(1) 在传输速率小于2.5Mbps的有线网、无线网(WiFi)和移动网络环境下,默认使用标清格式进行内容传输,以满足流畅播放的终端观影体验;

(2) 在传输速率大于2.5Mbps的有线网、无线网(WiFi)和移动网络环境下,宜切换至高清乃至超高清视频格式。

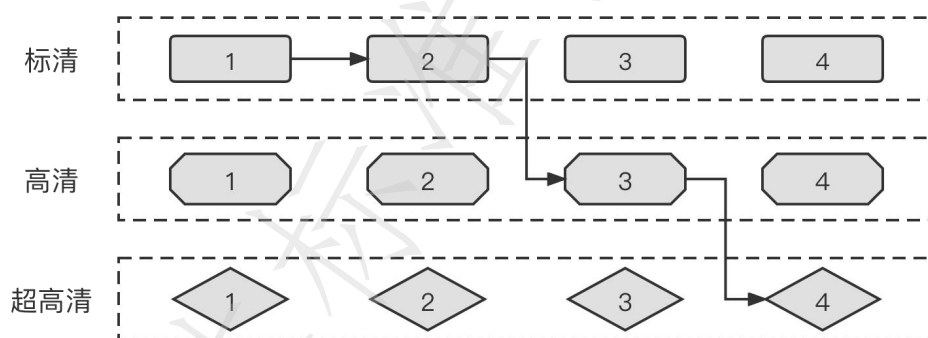


图4 多清晰度码流视频片段切换示意

### 5.6 自适应码流

互动视频经过多码流制作及传输后,播放终端依靠自适应码流技术通过适配最优码流视频版本来优化画质呈现、提升流畅播放体验。与传统的用户自行选择网络情况调整播放清晰度的多码流技术方式不同,终端自适应码流方式能够智能判断网络质量,根据网速变化智能适配最优视频码流,从而自动为用户提供画质与流畅度相匹配的最优终端播放模式,实现当前网络条件下最佳视听效果。

### 5.7 互动因子

为了综合反馈用户多次互动操作的结果,让观众互动操作与内容反馈间的关联能够更具多样性且可延时发生,可以使用互动因子实现。通过对互动因子当前值的判断,将关联的互动因子值进行增加、减少或赋值等变化。互动因子可包含以下功能,如图5所示:

(1) 控制互动节点展示。通过对互动因子当前值的判断,让某些互动点在互动因子达到特定值或取值范围时才被展示、隐藏或替换。

(2) 控制选项元素展示。通过对互动因子当前值的判断,让互动点内的选项元素增加、减少或替换某些选项。

(3) 改变视频内容。通过对互动因子当前值的判断,将部分结局和内容的触发条件与互动因子的某个特定累计值或累计值范围关联,为用户展示该特定视频内容。

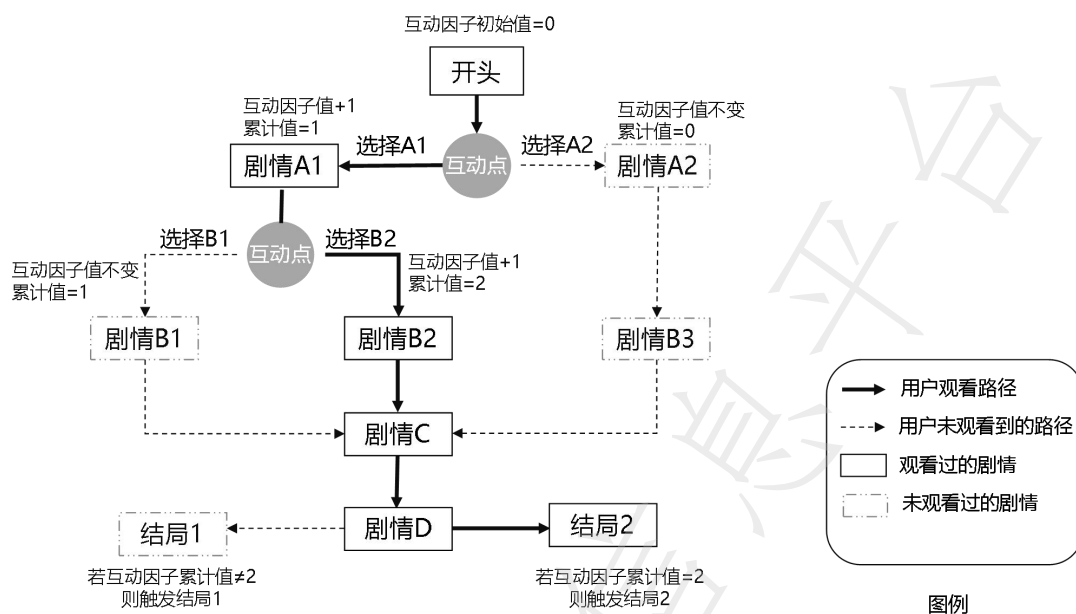


图5 互动因子功能类型示意

## 6 互动视频播放系统设计要求

### 6.1 概述

互动视频播放系统通过播放控制API、设备控制API、用户API、互动管理API，完成互动视频播放系统的主要功能。在实际开发中，开发方可依照本标准的要求进行软件开发，也可根据自身的实际需求进行调整。

### 6.2 播放控制 API

播放控制API用于管理播放状态、处理播控指令、执行视频切换、预加载视频片段等。

- (1) 播放状态管理模块应支持但不限于以下功能：获取播放进度、获取播放状态、获取播放时长、获取播放全屏状态、调整播放进度、调整播放速度。
- (2) 播控指令处理模块应支持但不限于以下功能：暂停视频播放、恢复视频播放、停止视频播放、进入全屏播放、退出全屏播放。
- (3) 视频切换指令处理模块应支持但不限于以下功能：切换视频。
- (4) 预加载管理模块应支持但不限于以下功能：预加载视频。当播放系统识别到下一互动节点时，查找该互动节点所有可能进行视频切换的情况，对可能切换到的视频进行预加载，以达到提高视频切换速度的目的。实现时应根据平台性能综合考虑预加载的优势和性能消耗问题来确定预加载时机。

### 6.3 设备控制 API

设备控制API用于调节设备音量、亮度、语音交互、控制麦克风、摄像头、闪光灯、震动、屏幕、手柄、头显、陀螺仪等设备。

- (1) 设备音量调节指令处理模块应支持但不限于以下功能：调节系统音量。
- (2) 设备亮度调节指令处理模块应支持但不限于以下功能：调节系统亮度。
- (3) 语音控制指令处理管理模块应支持但不限于以下功能：识别语音对用户语音进行识别，并根据识别结果进行相应的处理。

- (4) 摄像头控制指令处理管理模块应支持但不限于以下功能：打开摄像头、关闭摄像头、处理摄像头画面，例如：手势识别，表情识别等。
- (5) 闪光灯控制指令处理管理模块应支持但不限于以下功能：打开闪光灯、关闭闪光灯。
- (6) 设备震动控制指令处理管理模块应支持但不限于以下功能：震动设备。震动类型包括但不限于：短震动、长震动、停止震动。
- (7) 屏幕旋转控制指令处理管理模块应支持但不限于以下功能：设置屏幕旋转，获取屏幕旋转方向。旋转方向包括但不限于：竖屏、逆时针旋转 90 度、顺时针旋转 90 度。

## 6.4 用户 API

用户API用于播放记录上报、播报记录同步、用户数据采集、获取用户数据等，提供用户数据的管理能力。

- (1) 播放记录上报模块应支持但不限于以下功能：当用户完成一次完整的互动或成功解锁一个结局后，播放系统记录用户的互动选择信息并上传至互动视频服务平台。播放记录上报模块应支持在以下时间节点，但不限于以下时间点，向后台服务系统上报播放记录信息，具体时间节点包括：视频片段开始播放、互动组件开始展示、用户触发互动操作、互动视频播放结束、播放过程中退出播放器、互动节点重置。上报的播放记录信息应包括但不限于当前视频片段信息、当前互动节点信息、当前视频片段的播放时间等信息。
- (2) 播放记录同步模块应支持但不限于以下功能：载入上次播放记录、恢复上次互动视频播放。当视频开始播放时，从后台服务获取最后一次上报的播放记录信息，并从播放记录信息中解析出视频片段信息和播放时间信息开始播放视频，实现互动视频播放记录的同步。
- (3) 用户数据采集模块应支持但不限于以下功能：上报曝光信息、上报点击信息。将用户观看互动视频时曝光的互动展示、发生的互动行为操作、产生的互动行为结果等用户数据上报至互动视频服务平台。互动视频服务平台可提供数据上报接口，存储上报数据，通过对用户观看行为数据进行统计分析，了解用户行为偏好、兴趣喜好，以优化内容创作。
- (4) 获取用户数据模块应支持但不限于以下功能：获取用户信息、获取用户设备信息。获取当前用户的相关信息，如用户的昵称、头像、会员等级、会员权限等基本信息。获取当前用户设备的基本信息，如具体平台 pc, ios, android 等。通过用户数据信息可对用户进行差异化互动功能及展示处理。

## 6.5 互动管理 API

互动管理API用于管理互动数据、管理互动组件、管理故事线、管理互动因子等。

- (1) 互动数据管理模块应支持但不限于以下功能：互动数据加载、查找下一个互动节点、查找上一个互动节点、获取互动数据版本、获取互动节点数据、获取互动区间数据。互动数据加载导入互动视频脚本文件并进行解析和初始化。获取互动数据的版本号，获取互动节点 ID、播放区间 ID 所属的互动数据等信息。根据播放区间 ID 和播放时间查询下一个或前一个互动节点。
- (2) 互动组件管理模块应支持但不限于以下功能：检查互动组件展示条件、初始化互动组件、展示互动组件、结束互动组件展示。根据当前播放时间检查是否满足互动组件的展示条件。当互动组件满足展示条件时，初始化互动组件，然后在容器中展示。当用户完成交互或互动倒计时结束时，将互动组件从播放区域中移除。
- (3) 故事线管理模块应支持但不限于以下功能：获取故事线、展示故事线、重播故事线片段。互动视频应在实现分支剧情模式时支持故事线管理功能，支持用户查看观看过的播放区间名称及缩略图、用户观看过的互动节点名称及缩略图、当前正在观看的分支信息等，并实现从用户观看过的任意播放区间或互动节点开始重新播放视频的功能。
- (4) 互动因子管理模块应支持但不限于以下功能：载入互动因子、设置互动因子、获取互动因子、

删除互动因子、互动因子计算、比较互动因子、获取互动因子最大值、获取互动因子最小值。互动因子管理模块可以分为两类操作：互动因子初始化、互动因子的运算、比较、设置、删除、查询功能。

## 7 互动视频播放系统安全要求

互动视频播放系统安全要求宜支持但不限于系统安全、内容安全和用户安全。

### 7.1 系统安全

根据国家系统安全等级保护制度要求，开展系统定级备案和等级保护测评工作，采取相应安全管理措施和技术措施，加强安全防护和日常运行监控，保障播放系统安全稳定运行。

网络传输宜明确数据传输安全管理规范，明确数据传输安全要求：

- (1) 宜采用通道加密、码流加密、签名校验，身份鉴别，数据传输接口安全，实现数据传输安全。
- (2) 宜对传输数据进行完整性校验和检测，具备数据容错或报文校验、重传等技术能力。

### 7.2 内容安全

互动视频的脚本文件宜进行加密处理，防止内容数据的泄露和篡改。互动视频播放过程中，宜采用 DRM 数字版权管理技术对视频内容进行加密及密钥管理。

互动视频内容宜进行版权存证和取证，如区块链版权存证。一旦发现内容盗版，可进行相应的用户身份和行为的溯源。

### 7.3 用户安全

#### 7.3.1 用户隐私授权

在用户隐私授权协议中需要详细描述 App 互动视频功能或服务收集的个人信息类型与调用的相关权限，需完整说明收集个人信息的目的、方式、范围。

互动视频在播放过程中如调用相机、麦克风、相册、通讯录、位置等涉及用户隐私的权限或收集用户个人信息时，应采用弹窗等显著方式向用户明示权限申请或个人信息收集目的，并征得用户授权同意。若用户同意，授权通过后才能调用相关权限或收集必要个人信息；若用户拒绝授权，不应影响用户使用其他功能或服务。

#### 7.3.2 用户数据保护

用户在观看互动视频内容和体验互动视频服务时，收集和产生的用户设备信息、观看数据、行为数据、消费数据、互动数据等均隶属用户个人信息。互动视频播放系统宜从以下方面做好用户数据保护工作：

- (1) 开展个人信息影响评估。宜按照 GB/T 39335-2020 的规定进行个人信息影响评估。
- (2) 建立用户数据保护机制。宜采用网络防护、身份鉴别、访问控制、入侵防护、数据加密、备份恢复、安全审计等措施，保护用户数据安全，避免数据非法访问、篡改、泄露、丢失等事件发生。
- (3) 制定应急预案，并定期开展应急演练。宜制定用户数据安全事件应急预案，并及时修订。每年至少开展一次应急演练，并保留相应的记录。

## 附录 A (资料性)

### 互动视频播放系统 API 设计示例

#### A.1 概述

本部分给出了互动视频播放系统API的名称、参数等内容的示例。

#### A.2 播放控制 API

##### A.2.1 播放状态管理

###### A.2.1.1 获取播放进度

函数名称	getProgress ()
函数功能	获取当前视频片段的播放进度
参数说明	无
返回值说明	视频片段当前播放时间 (单位: ms)

###### A.2.1.2 获取播放状态

函数名称	getPlayerState ()
函数功能	获取当前视频片段的播放状态
参数说明	无
返回值说明	视频片段当前的播放状态 播放状态包括但不限于: 0: 未开播; 1: 播放中; 2: 暂停中; 3: 播放完成有联播; 4: 播放完成无联播

###### A.2.1.3 获取播放时长

函数名称	getPlayDuration ()
函数功能	获取当前视频片段的总时长
参数说明	无
返回值说明	当前视频片段总播放时长 (单位: ms)

###### A.2.1.4 调整播放进度

函数名称	seekToTime (newtime)
函数功能	调整当前视频片段的播放进度
参数说明	newtime: 调整到的播放时间 (单位: ms)
返回值说明	无

###### A.2.1.5 调整播放速度

函数名称	setPlaySpeed (speed)
函数功能	调整当前视频片段的播放倍速

参数说明 speed: 调整到的倍速数

返回值说明 无

#### A.2.1.6 获取播放全屏状态

函数名称 getFullScreenState ()

函数功能 获取当前视频片段的播放全屏状态

参数说明 无

返回值说明 视频片段当前的播放全屏状态，0: 非全屏；1: 全屏

### A.2.2 播控指令管理

#### A.2.2.1 暂停视频播放

函数名称 pauseVideo ()

函数功能 当互动指令为暂停视频播放时，暂停当前视频片段的播放

参数说明 无

返回值说明 无

#### A.2.2.2 恢复视频播放

函数名称 resumeVideo ()

函数功能 当互动指令为恢复视频播放时，恢复当前视频片段的播放

参数说明 无

返回值说明 无

#### A.2.2.3 停止视频播放

函数名称 stopVideo ()

函数功能 当互动指令为停止视频播放时，停止整个互动视频的播放

参数说明 无

返回值说明 无

#### A.2.2.4 进入全屏播放

函数名称 enterFullScreen ()

函数功能 当互动指令为进入全屏播放时，整个互动视频的播放进入全屏状态

参数说明 无

返回值说明 无

#### A.2.2.5 退出全屏播放

函数名称 exitFullScreen ()

函数功能 当互动指令为退出全屏播放时，整个互动视频的播放退出全屏状态

参数说明 无

返回值说明 无

### A.2.3 视频切换指令处理

函数名称 switchVideo(insertToTime, nextPlaySegmentID, nextPlayTime)

函数功能 当互动指令为切换视频片段时，立即或在指定的时间停止当前视频片段的播放并开始下一视频片段的播放

参数说明  
1) insertToTime: 视频片段在播放至该时间点时，结束播放并开始下一视频片段的播放。（单位：ms）  
当 insertToTime 为 0 或者空则立即播放下一视频  
当 insertToTime 大于 0 时将以 insertToTime 为预设时间，在该时间点切换至下一视频  
2) nextPlaySegmentID: 下一视频片段的播放区间 ID  
3) nextPlayTime: 下一视频片段的开播时间，不填写默认为 0（单位：ms）

返回值说明 无

### A.2.4 预加载管理

函数名称 preLoadVideos (interactNodeID)

函数功能 当识别到下一互动节点时，通过索引脚本文件查找到该互动节点可能跳转到的视频片段 ID 及视频片段开播时间的列表，对列表中的视频片段以开播时间为起点进行预加载

参数说明 interactNodeID: 下一互动节点 ID，为一个互动节点的唯一索引，在索引脚本文件中定义，可通过读取索引脚本文件获得

返回值说明 无

## A.3 设备控制 API

### A.3.1 设备音量调节

函数名称 adjustVolume (value)

函数功能 系统音量调节

参数说明 value: 将要调节到的系统音量数值

返回值说明 无

### A.3.2 设备亮度调节

函数名称 setBrightness (value)

函数功能 系统亮度调节

参数说明 value: 将要调节到的系统亮度数值

返回值说明 无

### A.3.3 语音控制指令处理

函数名称 execSpeechCmd (data)

函数功能 对用户语音进行识别，并根据识别结果进行相应的处理

参数说明 data: 用户传入的语音数据

返回值说明 语音识别的结果

### A.3.4 摄像头控制指令处理

#### A.3.4.1 打开摄像头

函数名称 OpenCamera()

函数功能 打开摄像头

参数说明 无

返回值说明 无

#### A.3.4.2 关闭摄像头

函数名称 closeCamera ()

函数功能 关闭摄像头

参数说明 无

返回值说明 无

#### A.3.4.3 处理摄像头

函数名称 processCamera (image)

函数功能 处理摄像头画面，例如：手势识别，表情识别等

参数说明 Image: 摄像头获取的图像

返回值说明 无

### A.3.5 闪光灯控制指令处理

#### A.3.5.1 打开闪光灯

函数名称 OpenFlash()

函数功能 打开闪光灯

参数说明 无

返回值说明 无

#### A.3.5.2 关闭闪光灯

函数名称 closeFlash ()

函数功能 关闭闪光灯

参数说明 无

返回值说明 无

### A.3.6 设备震动控制指令处理

函数名称 handleShakeEngine (type)

函数功能 震动设备

参数说明 type: 震动类型，包括但不限于：'short': 短震动； 'long': 长震动； 'close': 停止震动

返回值说明 无

### A.3.7 设备屏幕旋转控制指令处理

#### A.3.7.1 设置屏幕旋转

函数名称 setScreenOrientation (orientation)

函数功能 设置屏幕旋转

参数说明 orientation: 旋转方向, 包括但不限于: 0: 竖屏 ; 1: (从竖屏) 逆时针旋转 90 度; 2: (从竖屏) 顺时针旋转 90 度

返回值说明 无

#### A.3.7.2 获取屏幕旋转

函数名称 getScreenOrientation ()

函数功能 获取屏幕旋转

参数说明 无

返回值说明 旋转方向, 包括但不限于: 0: 竖屏 ; 1: (从竖屏) 逆时针旋转 90 度; 2: (从竖屏) 顺时针旋转 90 度

## A. 4 用户 API

### A.4.1 播放记录上报

函数名称 uploadInteractHistory (msgType,playSegmentID, interactNodeID,currentTime, interactFactorList)

函数功能 视频片段开始播放、互动组件开始展示、用户触发互动操作、互动视频播放结束、播放过程中退出播放器、互动节点重置时, 向后台服务系统上报播放记录信息

参数说明  
1) msgType: 消息类型, 包括但不限于: 视频片段开始播放、互动组件开始展示、用户触发互动操作、互动视频播放结束、播放过程中退出播放器、互动节点重置类型  
2) playSegmentID: 当前播放区间 ID  
3) interactNodeID: 当前互动节点 ID, 互动节点开始、互动节点结束类型传递  
4) currentTime: 当前视频片段的播放时间, (单位: ms)  
5) interactFactorList: 当前互动因子的值的列表

返回值说明 无

### A.4.2 播放记录同步

#### A.4.2.1 载入上次播放记录

函数名称 loadInteractHistory()

函数功能 视频开始播放前从后台服务系统获取该互动视频用户上一次的互动播放记录

参数说明 无

返回值说明 上次互动播放记录信息, 包括上次播放到的视频片段的播放区间 ID、上次播放到的视频片段播放时间等参数

#### A.4.2.2 恢复上次互动视频播放

函数名称	resumeInteractHistory(historyInfo)
函数功能	使用获取到的用户上一次的互动播放记录信息，恢复互动视频的播放
参数说明	historyInfo: 上次互动播放记录信息，包括上次播放到的视频片段的播放区间 ID、上次播放到的视频片段播放时间等参数
返回值说明	无

#### A.4.3 用户数据采集

##### A.4.3.1 上报曝光信息

函数名称	sendExposureLog (logInfo)
函数功能	上报曝光信息，各功能需要上报展示时调用本方法
参数说明	logInfo: 需要上报的信息列表，如功能标识、展示时间等
返回值说明	无

##### A.4.3.2 上报点击信息

函数名称	sendClickLog (logInfo)
函数功能	上报点击信息，各功能需要上报点击统计时调用本方法
参数说明	logInfo: 需要上报的信息列表，如按钮标识、点击时间等
返回值说明	无

#### A.4.4 获取用户数据

##### A.4.4.1 获取用户信息

函数名称	getUserInfo()
函数功能	获取当前用户的相关信息，如用户昵称、用户头像、会员等级、会员权限等
参数说明	无
返回值说明	当前用户信息

##### A.4.4.2 获取用户设备信息

函数名称	getDeviceInfo()
函数功能	获取用户授权的当前用户设备信息,如具体平台信息 pc,ios,android 等，及播放器版本信息、app 版本信息、操作系统信息等
参数说明	无
返回值说明	当前用户的设备信息

#### A.5 互动管理 API

##### A.5.1 互动数据管理

###### A.5.1.1 互动数据加载

函数名称	loadInteractData (url)
函数功能	从本地或网络加载互动数据，并进行初始化处理
参数说明	url: 本地地址或网络地址
返回值说明	加载是否成功。0: 失败, 1: 成功

#### A.5.1.2 查找下一个互动节点

函数名称	findNextInteractNode (playSegmentID, currentTime)
函数功能	根据指定的播放区间和播放时间，查找下一个将播放的互动节点
参数说明	playSegmentID: 指定的播放区间 ID currentTime: 该播放区间内，当前视频片段的播放时间，（单位：ms）
返回值说明	下一个互动节点 ID

#### A.5.1.3 查找前一个互动节点

函数名称	findPreInteractNode (playSegmentID, currentTime)
函数功能	根据指定的播放区间和播放时间，查找前一个播放过的互动节点
参数说明	playSegmentID: 指定的播放区间 ID currentTime: 该播放区间内，当前视频片段的播放时间，（单位：ms）
返回值说明	前一个互动节点 ID

#### A.5.1.4 获取互动数据版本

函数名称	getInteractDataVersion ( )
函数功能	获取载入互动数据的内容版本号 and 格式版本号
参数说明	无
返回值说明	互动数据的内容版本号和格式版本号（标准版本号）信息。

#### A.5.1.5 获取互动节点数据

函数名称	getInteractNodeData (interactNodeID)
函数功能	获取指定互动节点 ID 所属的互动数据信息
参数说明	interactNodeID: 指定的互动节点 ID
返回值说明	指定互动节点 ID 所属的互动数据信息，包括标题、播放区间 ID，开始时间、持续时间、互动组件参数等信息

#### A5.1.6 获取播放区间数据

函数名称	getPlaySegmentData (playSegmentID)
函数功能	获取指定播放区间 ID 所属的互动数据信息
参数说明	playSegmentID: 指定的互动播放区间 ID
返回值说明	指定播放区间所属的互动数据，包括视频片段名称，播放地址等信息

### A5.2 互动组件管理

### A.5.2.1 检查互动组件展示条件

函数名称	checkInteractUIShow (currentTime,interactNodeID)
函数功能	视频播放过程中, 根据当前播放时间检查是否满足下一互动节点内的互动组件的展示条件, 如因子状态、设备、屏幕方向等是否满足展示条件
参数说明	1) currentTime: 视频当前播放时间 (单位: ms) 2) interactNode: 下一互动节点 ID
返回值说明	是否展示互动组件, 0: 不可以展示, 1: 可以展示

### A.5.2.2 初始化互动组件

函数名称	initInteractUI (interactNodeID)
函数功能	当互动组件满足展示条件时, 通过该互动节点 ID 获取互动元素信息, 初始化互动组件
参数说明	interactNodeID: 将要展示的互动节点 ID
返回值说明	无

### A.5.2.3 展示互动组件

函数名称	showInteractUI(interactNodeID)
函数功能	将初始化完成的互动组件展示在容器中
参数说明	interactNodeID: 需要展示的互动节点 ID
返回值说明	无

### A.5.2.4 结束互动组件展示

函数名称	removeInteractUI()
函数功能	当用户完成交互或互动倒计时结束时, 将互动组件从播放区域中移除
参数说明	无
返回值说明	无

## A.5.3 故事线管理

### A.5.3.1 获取故事线

函数名称	loadStoryline()
函数功能	从后台服务区获取故事线数据
参数说明	无
返回值说明	故事线信息, 包括用户观看过的播放区间名称及缩略图、用户观看过的互动节点名称及缩略图、当前正在观看的分支节点列表

### A.5.3.2 展示故事线

函数名称	showStoryline(playSegmentHistoryInfoList, interactNodeHistoryInfoList)
函数功能	使用获取到的故事线数据, 绘制故事线图并展示给用户

参数说明	1) playSegmentHistoryInfoList: 用户观看过的播放区间信息列表 2) interactNodeHistoryInfoList: 用户观看过的互动节点信息列表
返回值说明	无

### A.5.3.3 重播故事线片段

函数名称	replayStoryline(playSegmentID,startTime)
函数功能	从故事线的指定播放区间和指定时间点开始重新播放视频片段
参数说明	1) playSegmentID: 指定的播放区间 ID 2) startTime: 指定播放区间包含的视频片段的起播时间, (单位: ms)
返回值说明	无

## A.5.4 互动因子管理

### A.5.4.1 载入互动因子

函数名称	loadInteractFactor()
函数功能	从后台服务系统获取互动因子记录列表, 若无互动因子记录从本地脚本文件中读取初始值, 并调用 setInteractFactor 方法初始化互动因子的值
参数说明	无
返回值说明	无

### A.5.4.2 设置互动因子

函数名称	setInteractFactor(interactFactorInfoList)
函数功能	对互动因子的值进行设置并对结果进行存储
参数说明	interactFactorInfoList: 需要设置的互动因子的信息列表, 包括互动因子的名称和当前值
返回值说明	无

### A.5.4.3 获取互动因子

函数名称	getInteractFactor(interactFactorName)
函数功能	获取某个互动因子的值
参数说明	interactFactorName: 指定的互动因子名称
返回值说明	互动因子的值

### A.5.4.4 删除互动因子

函数名称	delInteractFactor(interactFactorName)
函数功能	删除某个互动因子
参数说明	interactFactorName: 需要删除的互动因子名称
返回值说明	无

### A.5.4.5 互动因子计算

---

函数名称	algorithmInteractFactor(algorithmExpression,interactFactorList)
函数功能	对单一互动因子或多个互动因子进行加减法运算
参数说明	1) algorithmExpression: 运算表达式 2) interactFactorList: 互动因子列表
返回值说明	运算后的互动因子列表

#### A.5.4.6 比较互动因子

函数名称	compareInteractFactor(algorithmExpression,interactFactorList)
函数功能	实现互动因子之间值的比较或互动因子与数值之间的比较
参数说明	1) algorithmExpression: 运算表达式 2) interactFactorList: 互动因子列表
返回值说明	表达式是否成立, 0: 表达式不成立, 1: 表达式成立

#### A.5.4.7 获取最大值互动因子

函数名称	getMaxInteractFactor(interactFactorList)
函数功能	计算互动因子列表中哪个互动因子的值最大
参数说明	interactFactorList: 互动因子列表
返回值说明	互动因子列表中值最大的一个互动因子的名称

#### A.5.4.8 获取最小值互动因子

函数名称	getMinInteractFactor(interactFactorList)
函数功能	计算互动因子列表中哪个互动因子的值最小
参数说明	interactFactorList: 互动因子列表
返回值说明	互动因子列表中值最小的一个互动因子的名称