

ICS 33.160
M 70/79

团 体 标 准

T/CVIA-32-2014 代替

CVIA/ZNDS04-2014

人机交互技术规范

2014-01-10 发布

2014-01-10 实施

中国电子视像行业协会

发布

目 次

前言	III
1 概述	1
2 定义和缩略语	1
2.1 定义	1
2.1.1 人机交互	1
2.1.2 交互对象	1
2.1.3 交互技术	1
2.2 缩略语	1
3 交互对象	2
3.1 智能应用	2
3.2 传统电视功能	2
3.2.1 广播内容	2
3.2.2 点播内容	2
3.2.3 应用管理	2
3.2.4 字符输入	2
3.2.5 设备相关	2
4 交互设备	2
4.1 遥控器	3
4.1.1 基本按键	3
4.1.2 扩展按键	3
4.1.3 可选按键	4
4.2 鼠标	4
4.3 标准键盘	4
4.4 本机控制面板	5
4.5 触摸板	5
4.6 麦克风	5
4.6.1 激活	5
4.6.2 语音输入法	6
4.6.3 人机对话	6
4.6.4 语音控制	6
4.6.4.1 查询	6
4.6.4.2 搜索	6
4.6.4.3 设置	6
4.6.4.4 打开应用	6
4.7 摄像头	6
4.7.1 手势识别	6

4.7.1.1	电视基本操作	6
4.7.1.2	场景操控	6
4.7.1.3	其它操作	6
4.7.2	脸部识别	6
4.7.2.1	定义	6
4.7.2.2	应用场景	7
4.7.2.3	实现方式	7
4.8	其他智能设备	8
4.8.1	模拟设备控制	8
4.8.2	重力感应	8
4.8.3	方向感应	8
4.8.4	甩屏	8
4.8.5	输入法	8
4.8.6	媒体分享	8
4.8.7	传屏	8
4.8.8	通过移动端控制电视。	8
5	无线交互	8
5.1	交互系统方案	8
5.2	交互协议标准	9
5.2.1	移动终端/鼠标模式	9
5.2.2	扬声器/麦克风模式	9
5.2.3	1T2R 控制指令模式	10
5.2.4	话筒+键盘+鼠标模式	10
5.3	性能指标	11
5.3.1	单一终端发射可对应多种智能外设	11
5.3.2	混合数据资料, 控制信号, 音频, 同一时间双工双向传输	11
5.3.3	多种应用模式无缝切换, 发射接收自动对调	11
5.3.4	自动数字对码	11
5.3.5	立体声高保真音频及语音传输	11
5.3.6	延迟时间低于 20 毫秒	11
5.3.7	一对多无线传输模式	11
5.3.8	高传真立体音频	11
6	交互体验评估指标	11
6.1	反应速度	11
6.2	可学习性	11
6.3	易用性	11
6.4	控制方式	12

前 言

本规范根据目前智能电视人机交互技术现状,为优化智能电视用户体验,提升人机交互效率而制定。规范的制定,可以有效的指导行业内智能电视产品的人机交互设计、开发,对智能电视的发展起到引导和推动作用。

本规范由中国电子视像行业协会提出并归口。

本规范起草单位:中国电子视像行业协会、康佳集团股份有限公司、青岛海信电器股份有限公司、TCL集团股份有限公司、深圳创维-RGB电子有限公司、四川长虹电器股份有限公司、青岛海尔电子有限公司、广州欢网科技有限责任公司、深圳市中彩联科技有限公司等单位共同起草。(排名不分先后)

本规范主要起草人:白为民、郝亚斌、冯晓曦、刘秀云、李微、郭建伟、李大勤、王志国、李晓榕、董波、余潘虎、纪萍、严帅领、邓文科、张新法、姜钧凯、杨海波、田卫平、吴伟、张曼华(排名不分先后)

人机交互技术规范

1 概述

本规范规定了智能电视的交互对象和各种交互设备间的系统消息,为智能电视系统和应用交互提供依据和准则。

2 定义和缩略语

2.1 定义

2.1.1 人机交互

用户以一定的交互技术,为完成观看节目、使用应用等确定任务,通过电视机人机交互界面(通常指用户可见的部分)进行的信息交换与操作过程,称之为人机交互。

2.1.2 交互对象

交互对象是指交互动作的接收者,在智能电视机上,体现为各种功能及应用程序,除包含智能功能之外,还需提供对电视基本操作的支持。交互对象的性质决定了其能响应的交互动作类型。

2.1.3 交互技术

脸部识别,又称人脸识别、面像识别、面容识别等等,是一种生物特征识别技术,指利用摄像头等外部设备获取人脸视觉特征信息,进行身份鉴别的技术。

手势识别,是指运用数学算法来分析外部摄像头捕获的来自人的身体各部位的运动(一般指脸部和手),结合当前软件环境,判断用户意图,并执行对应操作的技术。

语音识别,是指让机器通过识别和理解过程把语音信号转变为相应的文本或命令的技术。

体感互动,通过捕捉并识别人体动作、表情进行交互的技术。

2.2 缩略语

NVOD	Near Video On Demand	准视频点播
AppStore	Application Store	应用商店
HID	Human Interface Device	人机接口设备
UAC	Universal Audio Class	即插即用音频通讯协议
I2C	Inter-Integrated Circuit	内部集成电路
I2S	Integrated Interchip Sound	IC间传输数字音频数据的接口标准
Sync	Synchronization	同步
CCH	Control Channel	控制指令信道

3 交互对象

按功能属性将交互对象分为：智能应用、传统电视功能两大类。

3.1 智能应用

基于智能系统预装或用户安装的内容称之为智能应用，常见的智能应用包含：应用管理、视频点播、文件管理等。

3.2 传统电视功能

传统电视功能指接收并操作广播内容等操作，如自动/手动搜台、信号选择、频道切换、声音控制等，在对传统电视功能进行交互动作定义时，需要遵循用户已形成的操作习惯。

3.2.1 广播内容

电视台通过无线或有线方式传送的大众传播信息，主要有模拟电视和数字电视。

3.2.2 点播内容

按用户需要点播节目的交互式内容，有本地和在线两种形式，例如本地多媒体和在线视频。

3.2.3 应用管理

用户根据需要下载、安装和使用应用，也可以卸载应用。

3.2.4 字符输入

基本操作，将各种符号输入智能而采用的编码方法。输入法选择，输入字符选择，删除，退出。

3.2.5 设备相关

基本操作，如开机、待机、智能交互开启/关闭等，除支持传统的按键交互外，可以加入新型交互方式提升用户体验。

4 交互设备

用户通过遥控器与智能电视进行交互，随着技术的进步，以下设备也可以用于与智能电视进行人机交互，如：鼠标、键盘、机身物理按键、空鼠、触摸板、麦克风、摄像头等……

智能电视机在出厂时必须配备遥控器或其它新型交互设备，而且需确保标配的设备能支持本机智能系统的各种基本交互动作。

4.1 遥控器

遥控器作为智能电视主要的交互设备，必须实现以下列出的基本按键，另外，可以参考扩展按键、可选按键列表进行扩展实现。系统名称和系统键值各厂商可以根据自身需要进行调整。

4.1.1 基本按键

为满足交互要求，要求必须具备的按键。

按键	系统名称
待机	KEYCODE_POWER
菜单	KEYCODE_MENU
返回	KEYCODE_BACK
确认	KEYCODE_ENTER
上	KEYCODE_DPAD_UP
下	KEYCODE_DPAD_DOWN
左	KEYCODE_DPAD_LEFT
右	KEYCODE_DPAD_RIGHT
HOME/主页	KEYCODE_HOME
音量+	KEYCODE_VOLUME_UP
音量-	KEYCODE_VOLUME_DOWN

4.1.2 扩展按键

为增强交互体验，增加的一些按键。

按键	系统名称
频道+	KEYCODE_CHANNEL_UP
频道-	KEYCODE_CHANNEL_DOWN
静音	KEYCODE_VOLUME_MUTE
3D	KEYCODE_3D_MODE
信号选择	KEYCODE_TV_INPUT
0-9	KEYCODE_0~KEYCODE_9
输入法	KEYCODE_INFO
删除	KEYCODE_DEL
红	KEYCODE_PROG_RED
绿	KEYCODE_PROG_GREEN
黄	KEYCODE_PROG_YELLOW
蓝	KEYCODE_PROG_BLUE
上翻页	KEYCODE_PAGE_UP
下翻页	KEYCODE_PAGE_DOWN
搜索	KEYCODE_SEARCH

4.1.3 可选按键

客户个性化配置的按键。

按键	系统名称
列表	KEYCODE_LIST
EPG	KEYCODE_EPG
收藏	KEYCODE_FAVORITE
图像模式	KEYCODE_PICTURE_MODE
声音模式	KEYCODE_SOUND_MODE
屏显模式	KEYCODE_DISPLAY_MODE
图像静止	KEYCODE_FREEZE

4.2 鼠标

名称	功能	事件描述
MOVE(移动)	移动光标(焦点跟随)	移动
CLICK(单击)	打开、确认	左键 按下->松开
DOUBLE CLICK(双击)	快速放大、缩小	左键 按下->松开->按下->松开

LONG PRESS (长按)	弹出上下文菜单	左键 按下->至少保持 0.5 秒->松开
SCROLL (滚动)	滚动屏幕	滚轮滚动
BACK (返回)	返回	右键 按下->松开
DRAG (拖曳)	将某个对象拖动到某个位置	左键 按下->移动->松开
FLING (抛掷)	快速滚动屏幕	左键 按下->快速移动->松开

4.3 标准键盘

按键	系统名称
0-9	KEYCODE_0-KEYCODE_9
A-Z	KEYCODE_A-KEYCODE_Z
`	KEYCODE_GRAVE
-	KEYCODE_MINUS
=	KEYCODE_EQUALS
[KEYCODE_LEFT_BRACKET
]	KEYCODE_RIGHT_BRACKET
\	KEYCODE_BACKSLASH
;	KEYCODE_SEMICOLON
'	KEYCODE_APOSTROPHE
,	KEYCODE_COMMA
.	KEYCODE_PERIOD
/	KEYCODE_SLASH
SPACE	KEYCODE_SPACE
TAB	KEYCODE_TAB
BACKSPACE	KEYCODE_DEL
DEL	KEYCODE_FORWARD_DEL
PAGE_UP	KEYCODE_PAGE_UP
PAGE_DOWN	KEYCODE_PAGE_DOWN
HOME	KEYCODE_HOME
ESCAPE	KEYCODE_BACK
CAPS_LOCK	KEYCODE_CAPS_LOCK
ENTER	KEYCODE_ENTER
UP	KEYCODE_DPAD_UP
DOWN	KEYCODE_DPAD_DOWN
LEFT	KEYCODE_DPAD_LEFT
RIGHT	KEYCODE_DPAD_RIGHT
SHIFT_LEFT	KEYCODE_SHIFT_LEFT
SHIFT_RIGHT	KEYCODE_SHIFT_RIGHT

CTRL_LEFT	KEYCODE_CTRL_LEFT
CTRL_RIGHT	KEYCODE_CTRL_RIGHT
ALT_LEFT	KEYCODE_ALT_LEFT
ALT_RIGHT	KEYCODE_ALT_RIGHT

4.4 本机控制面板

按键	系统名称
待机	KEYCODE_POWER
信号选择	KEYCODE_TV_INPUT
菜单	KEYCODE_MENU
频道+	KEYCODE_DPAD_UP
频道-	KEYCODE_DPAD_DOWN
音量+	KEYCODE_DPAD_LEFT
音量-	KEYCODE_DPAD_RIGHT

4.5 触摸板

为可选输入设备，常见的触摸手势有：移动、单击、双击、滚动、抛掷、返回、菜单、缩放、旋转等，厂商可结合自身需求进行个性化定义。

4.6 麦克风

为可选输入设备，使用场景是语音输入法、人机对话和语音控制。

4.6.1 激活

发送激活消息。

4.6.2 语音输入法

可选功能，识别用户的自然语言，并转化为文字。

4.6.3 人机对话

可选功能，人机对话，定制的闲聊内容。

4.6.4 语音控制

可选功能，识别用户读出的关键词汇，进行查询、搜索、设置和打开应用等控制行为。

4.6.4.1 查询

识别用户读出的词汇，通过服务器查询对应的资讯信息。

4.6.4.2 搜索

识别用户读出的关键词汇，通过互联网搜索引擎进行网络查询。

4.6.4.3 设置

识别用户读出的电视设置关键词汇，对电视进行设置。

4.6.4.4 打开应用

识别用户读出的应用关键词汇，打开电视内置应用。

4.7 摄像头

4.7.1 手势识别

4.7.1.1 电视基本操作

使用预定义的手势操作常见电视基本操作。

4.7.1.2 场景操控

在图片浏览、音视频播放、网页浏览等操作场景下，使用预定义手势实现特定功能。

4.7.1.3 其它操作

各厂商可以根据自身的需求，开发出多样化的预定义手势操作，对应其它功能操作。

4.7.2 脸部识别

4.7.2.1 定义

在安装有摄像头的电视机上，对于一定范围内的人物进行图像采集，系统会基于人的脸部特征进行检测，依据检测结果判断是否进入下一步设定程序。

4.7.2.2 应用场景

人脸识别作为一项可选的应用，可以设置开启、关闭，或与其他应用、设备组合使用。

4.7.2.3 实现方式

主要分为四大模块：人脸识别算法、后台检测服务、按键响应以及其他功能模块，其中其他功能模块是根据识别出人脸之后，用户定义功能或者厂商差异化做法。

实现的流程图：

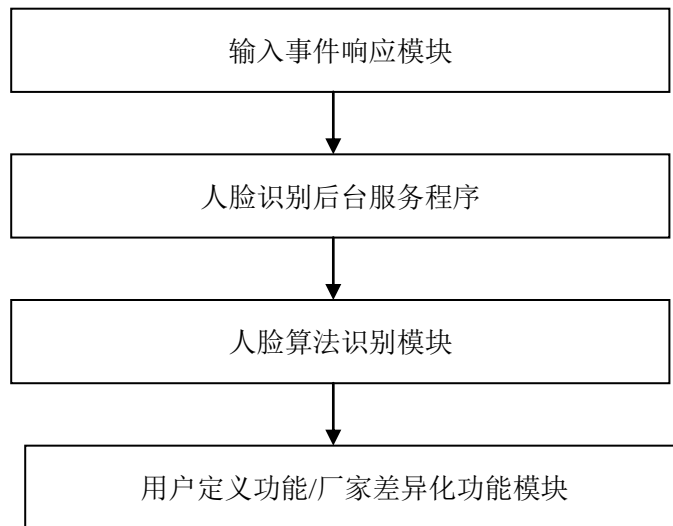


图1：人脸识别实现过程



图2：人脸识别使用场景示意图

4.8 其他智能设备

通过手机或平板电脑等智能设备控制电视。

4.8.1 模拟设备控制

遥控器、鼠标、触摸板交互标准同相关部分。

4.8.2 重力感应

利用手机等移动设备的重力感应器件，可对电视游戏等应用进行操控。

4.8.3 方向感应

赛车类游戏进行方向控制。

4.8.4 甩屏

控制播放器切换曲目、翻页等。

4.8.5 输入法

利用手机等其它智能终端输入法进行输入，将结果传输至电视端显示。

4.8.6 媒体分享

单个文件分享至电视，以流媒体方式将移动端资源分享至电视播放；支持多选，并按照选择列表顺序播放；对分享内容进行播放控制，图像支持缩放、旋转，音视频支持播放/暂停、快进/快退、音量加减等。

4.8.7 传屏

电视具有硬件音视频编码功能，可即时采集电视端的音频、视频数据，编码后进行传输；移动端主动连接电视并请求传屏，可接收电视的音视频流并播放，实现音视频同步，画面延时<0.5秒。

4.8.8 通过移动端控制电视。

5 无线交互

智能电视外设应用无线通信协议标准，支持单一终端发射对应多种智能外设，及多种应用模式无缝切换，整合智能平台与周围外设应用之通讯技术，实现智能电视或计算机与外设之间整合交互功能。

5.1 交互系统方案

在智能电视设备上部署适配器，智能电视具备通过 2.4G 等无线通讯协议与其它交互设备进行数据通信的能力，数据信息与指令信息可以在智能电视与交互设备间快速传递。

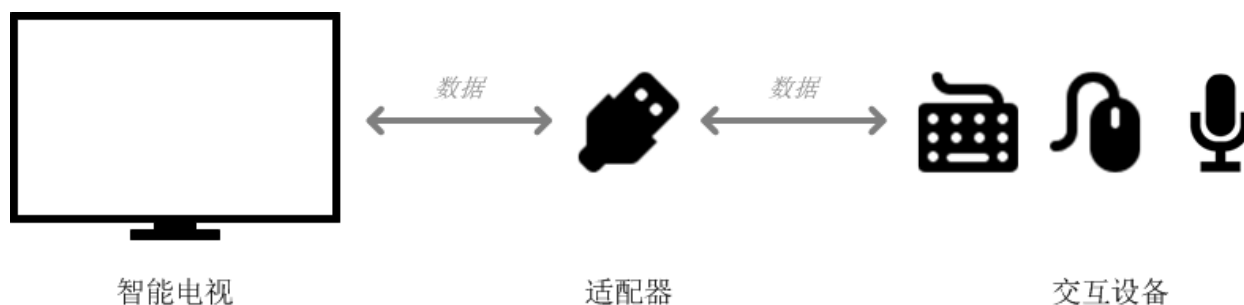


图3：智能电视交互系统

5.2 交互协议标准

与智能电视相连接的设备均需满足智能电视外设应用无线通信协议标准，各厂商根据自身的外设情

况选用协议模式，也可以定制扩展协议内容。

以下是几种常见的外设组合模式协议描述：

5.2.1 移动终端/鼠标模式

移动终端/鼠标通过控制指令信道与智能电视主机传递控制指令，移动终端与电视设备间可以实现语音/音频互传。

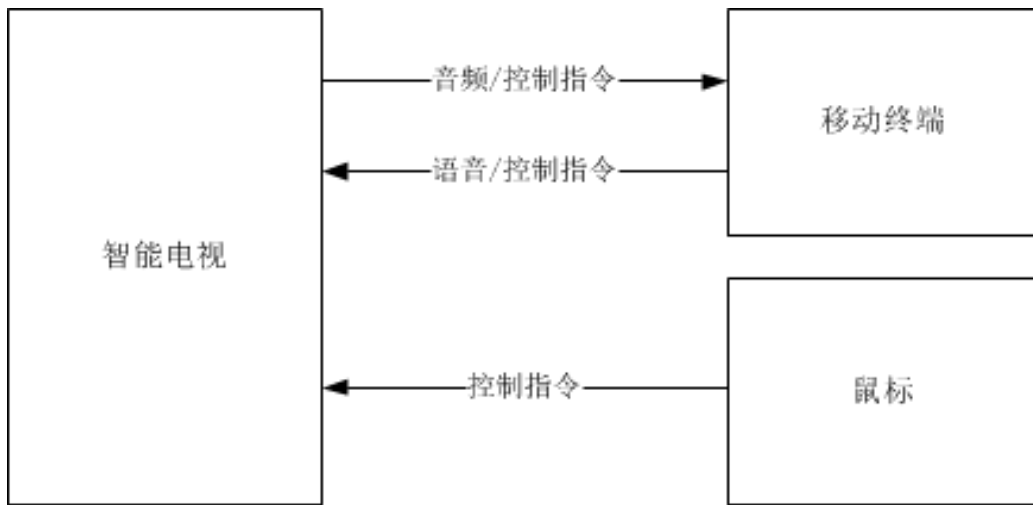


图4：移动终端/鼠标模式

5.2.2 扬声器/麦克风模式

支持两路麦克风向智能电视主机传递音频/控制指令信息，智能电视设备可以将音频/控制指令传递给扬声器。

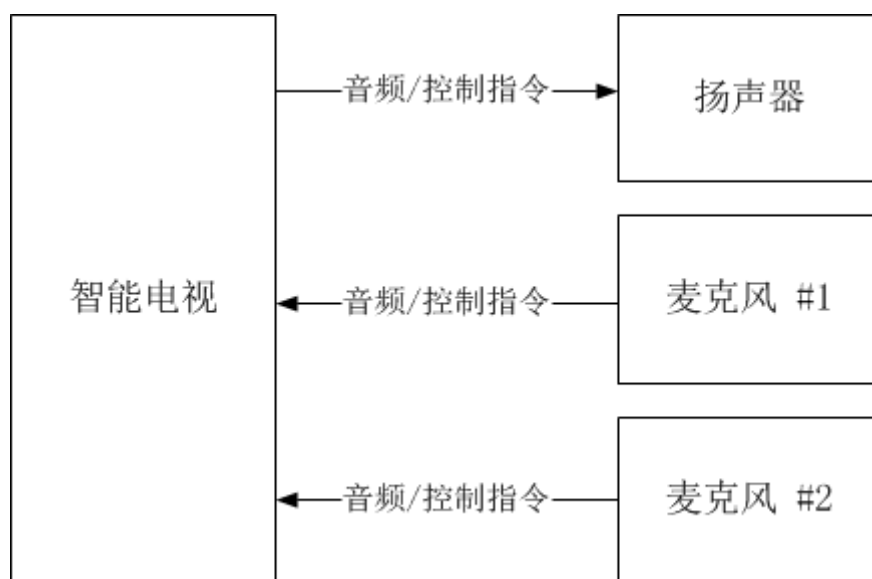


图5：扬声器/麦克风模式

5.2.3 1T2R 控制指令模式

以一支发射天线加两支接收天线的模式，仅传递控制指令信息。

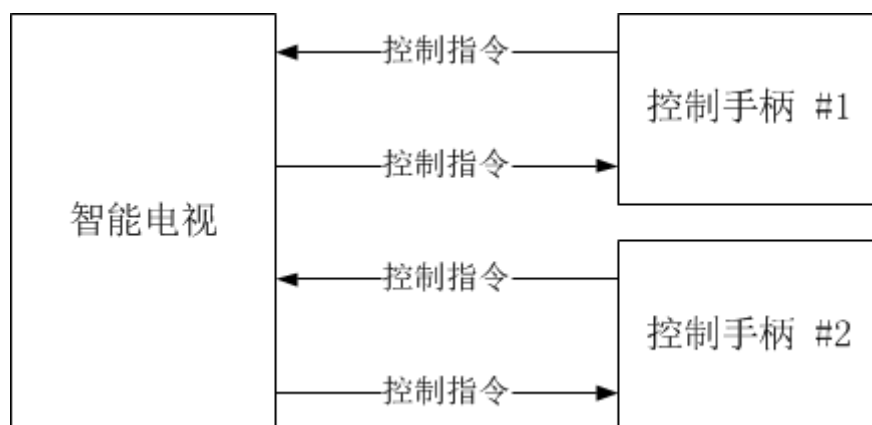


图6：1T2R控制指令模式

5.2.4 话筒+键盘+鼠标模式

通过话筒传递语音信息，通过键盘/鼠标传递控制指令。

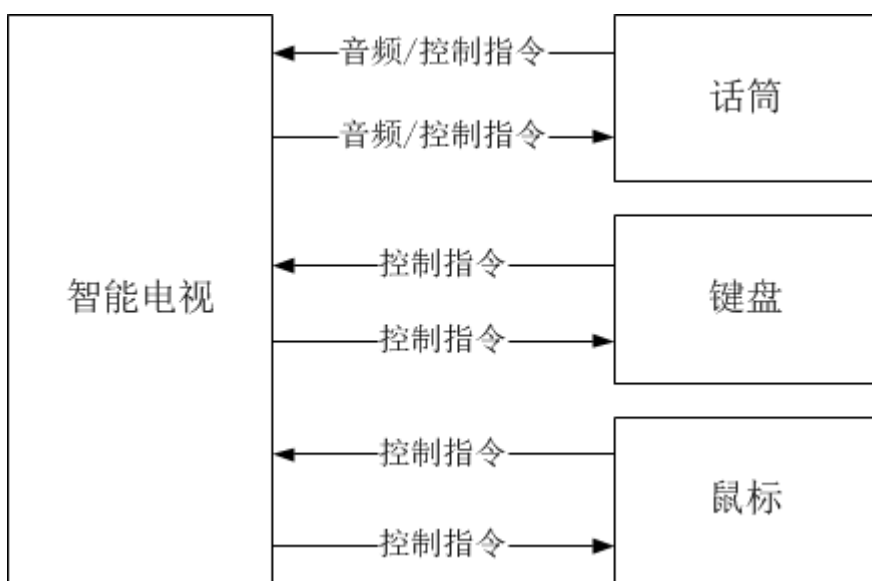


图7：话筒+键盘+鼠标模式

5.3 性能指标

5.3.1 单一终端发射可对应多种智能外设

5.3.2 混合数据资料，控制信号，音频，同一时间双工双向传输

5.3.3 多种应用模式无缝切换，发射接收自动对调

5.3.4 自动数字对码

5.3.5 立体声高保真音频及语音传输

5.3.6 延迟时间低于 20 毫秒

5.3.7 一对多无线传输模式

5.3.8 高传真立体音频

6 交互体验评估指标

6.1 反应速度

包含用户使用交互设备输入速度以及界面反应速度两个指标，是决定智能电视交互的关键。

6.2 可学习性

智能电视交互应力求结构清晰，层级简单，通过合理的设计降低交互复杂度。对于无法避免的复杂交互流程，需提供用户引导及界面帮助。

6.3 易用性

智能电视交互设计需充分理解用户的行为，从系统交互层面的设计上减少用户的记忆量以及用户输入量。

6.4 控制方式

在人机交互界面的控制方式上，注重新型交互设备与界面显示的融合，提供多种方式让用户完成交互流程，以满足用户的多场景交互需求。

本规范由中国电子视像行业协会组织制定和发布，并负责对所有规范的修改、解释。