

# 团 体 标 准

T/CARA 0007—2023

## 大屏显示设备增强现实应用规范

Specification for application of augmented reality for large screen display devices

2023-12-17 发布

2023-12-17 实施

中国增强现实核心技术产业联盟 发布

CARA



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构，除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以其他形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

目 次

前 言.....III

1 范围.....2

2 规范性引用文件.....2

3 术语和定义.....2

    3.1 .....2

    3.2 .....2

    3.3 .....2

    3.4 .....3

    3.5 .....3

    3.6 .....3

    3.7 .....3

4 缩略语.....3

5 应用场景.....3

    5.1 教室.....3

    5.2 短视频直播.....4

    5.3 会场.....4

    5.4 展厅.....4

6 人机交互应用.....4

    6.1 触控交互.....4

    6.2 键鼠交互.....4

    6.3 体感交互.....5

    6.4 语音交互.....5

7 应用内容.....5

    7.1 应用内容类别.....5

    7.2 应用内容的实时生成.....5

8 应用内容控制与管理.....6

    8.1 应用内容的控制.....6

    8.2 内容的管理.....6

9 应用系统环境及设备.....7

    9.1 开发端.....7

    9.2 用户端：运行环境和硬件要求.....7

## 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。

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这些专利的责任。

本文件由广东笑翠鸟教育科技有限公司提出。

本文件由中国增强现实核心技术产业联盟归口。

本文件起草单位：广东笑翠鸟教育科技有限公司、浙江商汤科技发展有限公司、浙江大学、内蒙古自治区教育科学研究与监测评估院、广东财经大学、广东省外语艺术职业学院、广州市第六中学、华东理工大学、青岛理工大学、厦门大学、北京邮电大学、南昌虚拟现实研究院股份有限公司、山东经鼎智能科技有限公司、杭州阿优智能科技有限公司、中移（成都）信息通信科技有限公司、广州增强信息科技有限公司、海信视像科技股份有限公司、中邮世纪（北京）通信技术有限公司、湖北中文在线数字出版有限公司、杭州新爵科技有限公司、济南超感智能科技有限公司、广州市第一幼儿园、广州市第二幼儿园、广州市儿童福利会幼儿园、广州市黄埔区东荟幼儿园、华南师范大学附属幼儿园、广东省军区第二幼儿园、深圳市龙华区教科院幼教集团附属幼儿园、太原市育华幼儿园、惠显（广东）智能科技有限公司。

本文件主要起草人：胡正东、蒋慧、章国锋、张明、李雪来、冀秋阳、黄海、阳勇、姜翰青、盛崇山、李亚健、宋建陵、蔡方、陈成军、郭诗辉、石祥仁、乔秀全、黄亚坤、孙其民、白晓明、马舒建、罗安然、李建阳、穆永宏、戴亨钺、郑贵桢、张宏伟、甘泉、王琳、甘旭超、唐天、陆浩川、柳秀喆、于美华、林枚琮、彭盛斌、董瑞霞、吴冬梅、赵虹、甘露、张洪燕、王新艳、胡雨菲、贺飞。

# 大屏显示设备增强现实应用规范

## 1 范围

本文件给出了大屏显示设备的增强现实人机交互应用、应用内容、应用内容控制与管理、应用系统环境及设备等方面的要求。

本文件适用于大屏显示设备增强现实应用系统设计、生产、应用和维护。

## 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 8566-2022 系统与软件工程 软件生存周期过程

B/T 25000.51-2016 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（Square）第51部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则

GB/T 38247-2019 信息技术 增强现实 术语

GB/T 36464.1-2020 信息技术 智能语音交互系统 第1部分：通用规范

T/CVIA-32-2014 人机交互技术规范

CELTS-31 教育资源建设技术规范

CELTS-41.1 教育资源建设技术规范 信息模型

CELTS-42 基础教育教学资源元数据规范

## 3 术语和定义

GB/T 38247-2019界定的以及下列术语和定义适合于本文件。

### 3.1

**大屏显示设备** fixed display device

43英寸及以上的LCD、OLED、量子显示等大尺寸设备。

注：如电视、交互式一体机、显示器、投影、拼接屏等。

### 3.2

**增强现实** augmented reality

采用以计算机为核心的现代高科技手段生成的附加信息对使用者感知到的真实世界进行增强的环境，生成的信息以视觉、听觉、味觉、嗅觉、触觉等生理感觉融合的方式叠加至真实场景中。

[来源：GB/T 38247-2019，2.1.2]

### 3.3

**真实环境 real environment**

人类所处的不需要借助装备就能感知的包含多物理对象的真实世界。

[来源：GB/T 38247-2019, 2.2.4]

**3.4****人机交互 human machine interaction**

人类和功能单元之间,为完成确定任务,以一定的交互方式进行的信息传递和交流活动。

[来源：GB/T 36464.1-2020, 3.4]

**3.5****交互对象 interaction objects**

交互动作的接收者,在大屏显示设备,体现为各种功能及应用程序,除包含智能功能之外,还需提供对固定显示设备基本操作的支持。

[来源：T/CVIA-32-2014, 2.1.2]

**3.6****开发者 developer**

使用人机交互技术生产或生成人机交互应用内容的机构、个人。

**3.7****使用者 user**

使用基于人机交互技术应用内容的机构、个人。

**4 缩略语**

下列缩略语适用于本文件。

AR: 增强现实 (Augmented reality)

MR: 混合现实 (Mixed reality)

AI: 人工智能 (Artificial intelligence)

3D: 三维 (Three dimensional)

RF: 射频技术 (Radio frequency)

**5 应用场景****5.1 教室**

利用AR、MR、体感等智能交互技术,整合AI技术、AR技术、动作识别技术和3D技术,将抽象、深奥的知识以三维、直观、互动的方式呈现。同时整合了图像识别技术和动作识别技术,辅助专业老师引导学生进行体育锻炼和艺术训练,并通过大数据分析技术对学生的动作进行客观评测。AR体感互动教学可以通过增强现实技术和虚拟现实技术创设天文、地理、人文、科学等各种学习场景,打破物理空间的限制,提高学生的学习兴趣 and 参与度。例如,

在历史课上，学生可以通过AR技术参观古代文明遗址，了解历史文化背景；在音乐课上，学生可以通过虚拟乐器体验不同风格的音乐作品。

## 5.2 短视频直播

视频加视频分析和虚拟物品的组合形式，结合增强现实技术在视频中添加相应图像、视频3D模型等元素，直播系统应具有实现虚拟与现实的融合的能力，为用户提供更加丰富、生动的观看体验，也为企业和内容创作者提供了更多的营销和推广手段。如，在体育赛事直播中，观众可以通过AR技术看到比赛现场的实时数据和互动信息；在美妆直播中，观众可以通过虚拟试妆功能预览不同妆容效果。

## 5.3 会场

将会议的交互方式从二维空间提升至三维空间，具有更强的互动性。除了基本的视频语音功能外，还可以与参会者实时触感互动，包括握手、击掌、拥抱等。这种技术可以使会议更加生动有趣，同时也方便与会者之间的沟通和交流。例如，在企业年会上，主持人可以通过AR技术与观众进行互动游戏，增加现场气氛；在国际学术会议上，参会者可以通过虚拟展台进行产品展示和交流。

## 5.4 展厅

AR技术可在虚拟和现实的层面进行互动。通过技术手段，展览地点可以扩展到特定的虚拟领域，观众可以借助设备看到许多在现实世界中不存在但有助于了解背景知识的景象。新型的展厅功能集视频、互动、虚拟、声音、图片、模拟于一体，可以让参观者沉浸在一个数字化技术之中，更轻松自由地了解展示内容的意义。主要展示设备有互动沙池投影、互动投影、虚拟现实、增强现实、墙面投影、360度大屏幕和全息投影等。这种技术可以提高展览效果和参观者的体验感，同时也为企业和文化机构提供了更多的展示和宣传手段。例如，在科技馆中，观众可以通过AR技术了解最新科技成果的应用场景和发展历程；在博物馆中，观众可以通过虚拟展品了解历史文化背景和艺术品鉴赏知识。

# 6 人机交互应用

## 6.1 触控交互

多点触控：可用手指触碰显示屏上的图符或文字，实现对主机操作；可任意使用电容式触控屏、电阻式触控屏和表面声波触摸屏。用户通过双手进行单点触摸，也可以单击、双击、平移、按压、滚动以及旋转等不同手势触摸屏幕，实现对触控对象的相关特征，文字、录像、图片、三维模拟等信息处理。

用户应能通过手指单点或多点触碰显示屏上的图符或文字，如单击、双击、平移、按压、滚动以及旋转等手势，实现对主机的操作，如文字、录像、图片、三维模拟等信息处理。其中，触控屏宜为电容式触控屏、电阻式触控屏和表面声波触摸屏。

a) 显示设备，宜在屏幕表面贴装触摸屏设备，如电容式触摸屏、电阻式触摸屏、表面声波触摸屏等。

b) 显示设备，宜增加外部触摸框架和接收感测元件方式，在屏幕表面形成探测网，任何触摸物体可改变触点上的探测线而实现触摸屏操作，如红外线技术触摸屏、激光触控技术触摸屏、光学感应技术触摸屏等。

## 6.2 键鼠交互

对于体感飞鼠，应采用可遥控距离大于10米连接技术；对于无线键鼠，应采用无线键盘鼠标的红外、蓝牙、RF技术模块连接。

识别距离：系统的识别距离宜在2m~4m之间。

识别特点：

- a) 识别设备静止。识别设备应显示设备静止、传感器静止、识别镜头静止等状态；
- b) 被识别物任意移动。被识别物包括肢体动作、图像卡片、物品等。

### 6.3 体感交互

a) 肢体交互：应具备身体骨骼绑定识别身体不同图案图样的能力，可通过深度摄像头测量到人物及背景物件，可实现人物与事物分离，可对人体关键骨架节点进行动作识别。

b) 手势交互：应具备用户通过抬手、摆手、握拳、抓取等不同动作控制交互内容的能力，实现可上下左右等位移、填充、涂抹等。

c) 人脸识别应具备高精度、高速度、高鲁棒性和安全性等特点。

### 6.4 语音交互

语音交互应具备高准确率、低误识率、支持多语种等特点。

## 7 应用内容

### 7.1 应用内容类别

应用内容的资源素材应包括图片、贴图、视频、3D模型、场景、互动游戏等。

### 7.2 应用内容的实时生成

#### 7.2.1 应用内容的实时生成要求

基于资源的实时生成应包含以下内容：

- a) 图片、音视频、特效、动图等资源；
- b) 3D模型：模型资源按照使用场景分类。用于应用场景呈现资源增强现实感，通过3D模型的动作，增加教学应用的趣味性。模型宜带有动作控制、大小控制、位置控制、轨迹控制、镜像控制和速度控制。模型的速度控制有移速、旋速、放速和动速，分别调节模型的移动速度、旋转速度、放大缩小的速度和动作的速度；
- c) 视频：视频宜带有大小控制、位置控制、轨迹控制和播放控制。宜实现画中画效果，轨迹控制为增强视频呈现趣味性。

#### 7.2.2 基于人、物的实时生成

基于人、物的实时生成应包含以下内容：

- a) 换脸换肤：通过快3D引擎和AR技术实现换脸换肤，将真人身体与虚拟三维头模无缝结合，通过按键操作流程来实现面部捕捉方案，实时追踪任何人的面部；
- b) 人、物实时抠像进屏幕：人、物应通过体感摄像头识别，自动侦测、自动识别锁定，按键抠图过程进入屏幕场景，实现场景互动。应具备将人物及所需抓取物体与背景分离，得到包含透明背景的人物及其他主体的能力；应具备对图像智能识别、精准分割的能力；应或宜具备对图像放大、缩小、上下左右移动、镜像的能力。应具备面向人或物的根据色度抠图或智能抠像，实现抠图进入大屏交互内容的能力，做到随时抓取、随时调用。



## 8 应用内容控制与管理

### 8.1 应用内容的控制

#### 8.1.1 摇移控制

系统应具备以下摇移控制功能：

- a) 远景摇移至近景。通过鼠标点击或触屏操作，实现场景拉近；
- b) 近景摇移至远景。通过鼠标点击或触屏操作，实现场景拉远；
- c) 点击移动方向控制视频往8个方向进行轨迹移动，点击自动巡航，视频轨迹自动往各个方向移动。

#### 8.1.2 环绕控制

系统应具备以下环绕控制功能：

- a) 左环绕全景。摁住鼠标左拖动，实现场景360度环绕视角调节；
- b) 右环绕全景。摁住鼠标右拖动，实现场景360度环绕视角调节；
- c) 上环绕全景。摁住鼠标上拖动，实现场景360度环绕视角调节；
- d) 下环绕全景。摁住鼠标下拖动，实现场景360度环绕视角调节。

#### 8.1.3 复位控制

系统应具备以下复位控制功能：

远景、近景复位中景。点击场景方向进行轨迹移动，再点击自动巡航，轨迹自动往各个方向移动，或者复位。

#### 8.1.4 速度控制

系统应具备以下速度控制功能：

- a) 摇移加速+0.5倍；
- b) 摇移减速-0.5倍；
- c) 环绕定速1倍；
- d) 暂停。

### 8.2 内容的管理

#### 8.2.1 可编辑

系统分级页面呈现，二级页面可显示交互资源源大类，并且可自主编辑各级界面内容显示（包含模型、场景等更换）。点击所需的内容资源加载使用，按照交互需要来使用相对应的场景资源，可自主编辑各类别内容，可以是音视频、3D模型、场景等内容。

#### 8.2.2 自动隐藏

界面标题可编辑式样图标，显示3秒，自动隐藏。

#### 8.2.3 实时记录

系统应具备以下实时记录的功能：

- a) 录屏。通过按钮点击，实现实时录制屏幕显示内容，并自动归档；
- b) 抓屏。通过按钮点击，实现实时图像抓屏，并自动归档、分类；
- c) 笔迹标识。

## 9 应用系统环境及设备

### 9.1 开发端

开发系统的客户端应是WINDOWS10 32/64平台，开发使用Unity3D图形引擎；资源内容开发使用MAYA、Mudbox、3DMax、Photoshop。

### 9.2 用户端：运行环境和硬件要求

运行环境：WINDOWS10 32/64平台，加载 Kinect SDK和Runtime  
硬件要求满足条件：

- a) USB（USB3.0\*1外接Kinect；USB2.0\*2）
- b) CPU i5-12500H；
- c) GPU RTX3060。