

世界超高清视频产业联盟团体标准

T/UWA 036—2025

超高清显示设备多窗口呈现技术指南

Technical guidelines for Multi-Window Presentation on Ultra High-Definition display devices

2025 - 09 - 16 发布

2025 - 09 - 16 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 窗口排版	1
4.1 窗口平铺	1
4.1.1 同级别窗口排版	1
4.1.2 主副窗口排版	2
4.2 窗口层叠	2
4.2.1 画中画	2
4.2.2 窗口索引	3
5 窗口焦点	3
5.1 窗口焦点跟随	3
5.2 窗口焦点切换	4
6 窗口操控	4
6.1 操控类型	4
6.2 操控显示	5
6.3 操控位置	5
7 窗口音频	5
7.1 窗口声音互斥	5
7.2 窗口声音输出切换	5
8 窗口模式切换	6
9 窗口内容接入	6
9.1 超出设备能力拒绝接入新内容	6
9.2 超出设备能力允许接入新内容	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。

本文件由世界超高清视频产业联盟提出并归口。

本文件起草单位：海信视像科技股份有限公司、TCL华星光电技术有限公司、京东方科技集团股份有限公司、深圳创维-RGB电子有限公司、康佳集团股份有限公司、深圳市洲明科技股份有限公司、西安诺瓦星云科技股份有限公司、深圳雷曼光电科技股份有限公司、上海数字电视国家工程研究中心有限公司。

本文件主要起草人：马晓燕、张宏伟、肖成创、庞秀娟、刘美玉、黄卫东、黄学润、冯艳丽、徐遥令、王宏宇、何敬忠、万雷、刘必龙、程声清、郑涛、谭胜淋、张强强、宋子全、张敬坤、王卫明、刘承龙。

超高清显示设备多窗口呈现技术指南

1 范围

本文件描述了超高清显示设备多窗口呈现技术的产品研发，包括内容排版呈现、内容选择呈现、操控内容呈现、声音管理呈现、模式切换呈现、新内容接入管理呈现。

本文件适用于超高清显示设备多窗口呈现技术的设计和开发，旨在为超高清显示设备多窗口呈现技术提供全面的技术指导，包括但不限于家用电视产品、大屏显示设备、激光影院等，车载显示产品、监视器、显示器等，其他产品参考执行。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

超高清显示设备 Ultra High-Definition Display Devices

分辨率 $\geq 3840 \times 2160$ 的显示设备。

注：显示设备包含但不限于电视、PC显示器、商用显示、LED会议一体机、LED家庭影院屏、投影仪、车载显示、医疗显示等。

[来源：UWA 027-2024，定义3.1]

3.2

多窗口 multi-window

在操作系统或应用程序中同时显示多个窗口的功能。每个窗口可以呈现不同的应用程序、文件、网页或其他内容，用户可以通过这些窗口同时进行多个任务或查看多个信息源。

3.3

声音互斥 audio exclusivity

在同一时间仅允许一个音频源播放，以避免多个音频源同时输出导致的混乱或冲突。

3.4

窗口内容类型 window content type

描述在图形用户界面中窗口所展示的内容种类。如视频、图片、文本等。

4 窗口排版

4.1 窗口平铺

4.1.1 同级别窗口排版

同级别窗口按照固定模板或自适应排版方式进行平铺显示，窗口呈现内容（右侧图b）宜与窗口源数据信息（图1（a））保持一致，见图1。

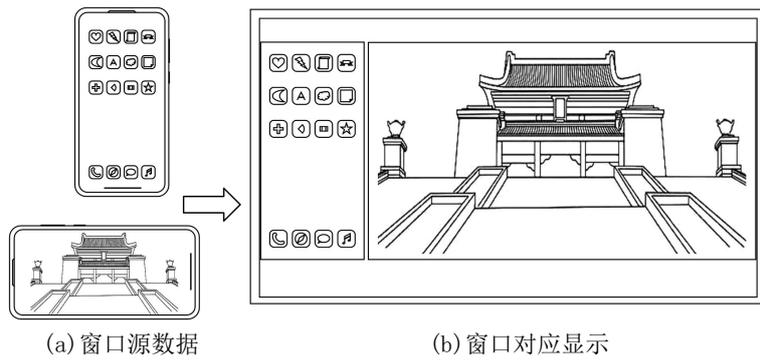


图1 平铺显示示意图

4.1.2 主副窗口排版

主副窗口排版，副窗口呈现的总面积宜不超过屏幕面积的1/3，以保证主窗口内容的最大化呈现，见图2。

- a) 副窗口的空白显示区域宜使用黑色或与窗口页面底色一致的颜色进行填充，以保持界面整洁并减少视觉干扰；
- b) 副窗口内容较少，宜将内容居中或以更美观的方式呈现在副窗口区域，以提升整体视觉效果；
- c) 副窗口内容较多，宜通过滚动等方式呈现，确保主窗口优先级的同时，提升副窗口的功能性和美观性。

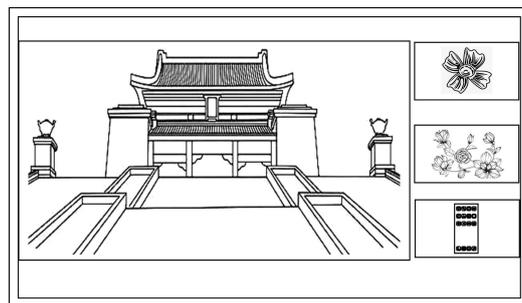


图2 主副窗口显示示意图

4.2 窗口层叠

4.2.1 画中画

画中画呈现内容不遮挡用户交互所需的必要元素，且画中画功能支持显示（图3（a））/隐藏（图3（b））处理。

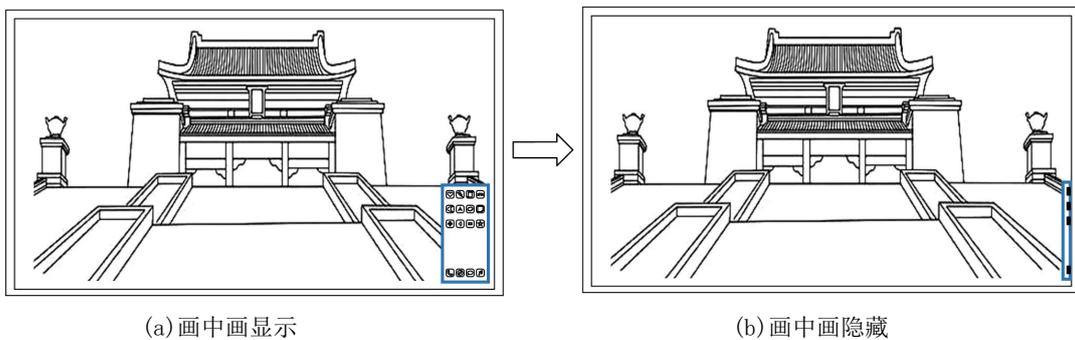


图3 显示/隐藏示意图

画中画呈现内容不遮挡用户交互所需的必要元素，支持画中画页面主动躲避用户选择焦点位置（右侧图b）。

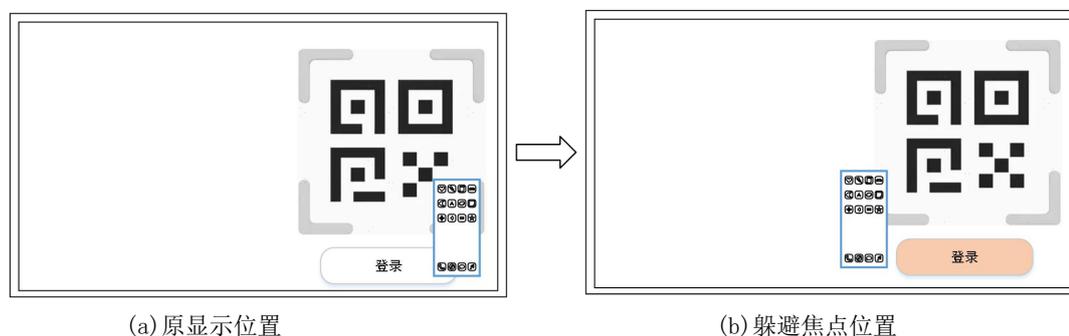


图4 躲避焦点示意图

4.2.2 窗口索引

多个窗口内容切换呈现，已呈现及尚未呈现的窗口内容的索引信息，如名称、缩略图等以列表或其他形式呈现，排序宜按照时间、类型或固定约束条件归类，呈现内容尺寸宜不超过屏幕面积的1/4，见图5。

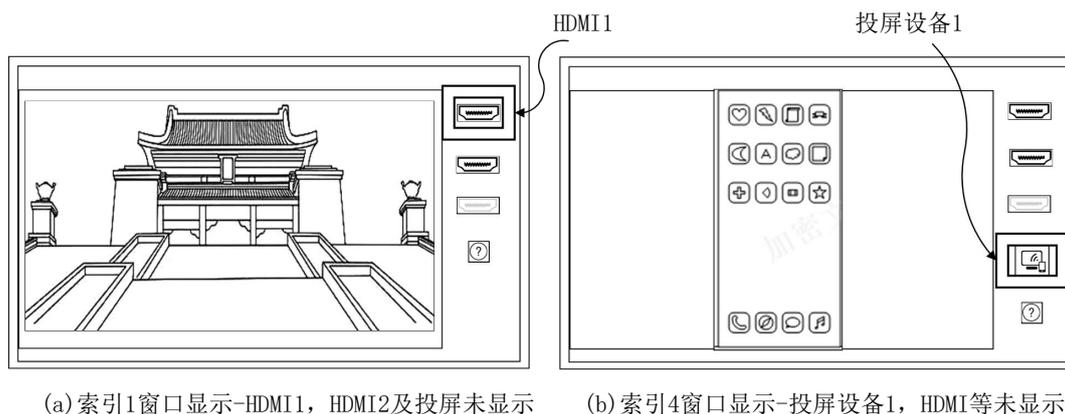


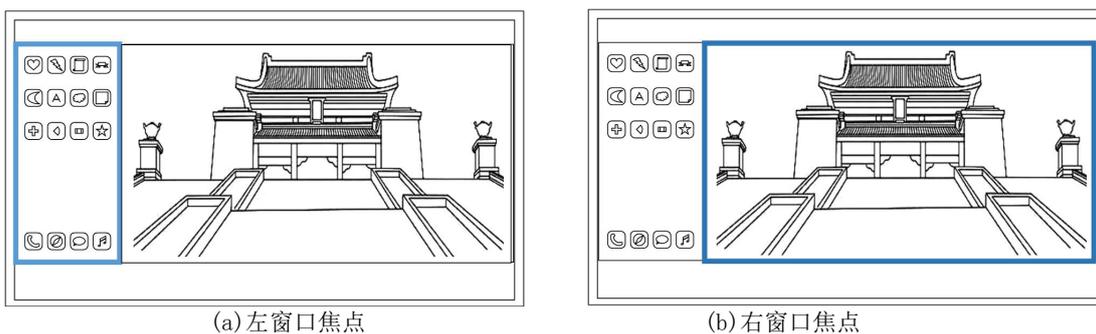
图5 窗口索引示意图

列表呈现方式可根据产品形态进行调整，支持固定显示、悬浮显示或其他形式显示，宜支持通过任意方式触发显示和隐藏。

5 窗口焦点

5.1 窗口焦点跟随

窗口焦点根据内容尺寸的变化进行自适应跟随，确保焦点区域始终能够准确呈现窗口内容，见图6。



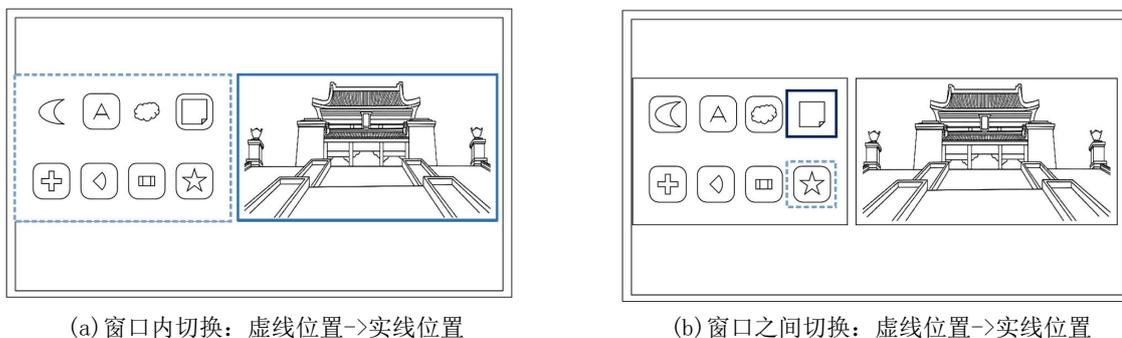
(a)左窗口焦点

(b)右窗口焦点

图6 焦点呈现示意图

5.2 窗口焦点切换

焦点切换支持在不同窗口之间切换（图7（a）），确保窗口内的各个内容自由切换（图7（b）），窗口外的操控控件支持自由切换。焦点与用户交互实时联动，宜通过色彩、边框、阴影和动效等方式进行呈现，见图7。



(a)窗口内切换：虚线位置->实线位置

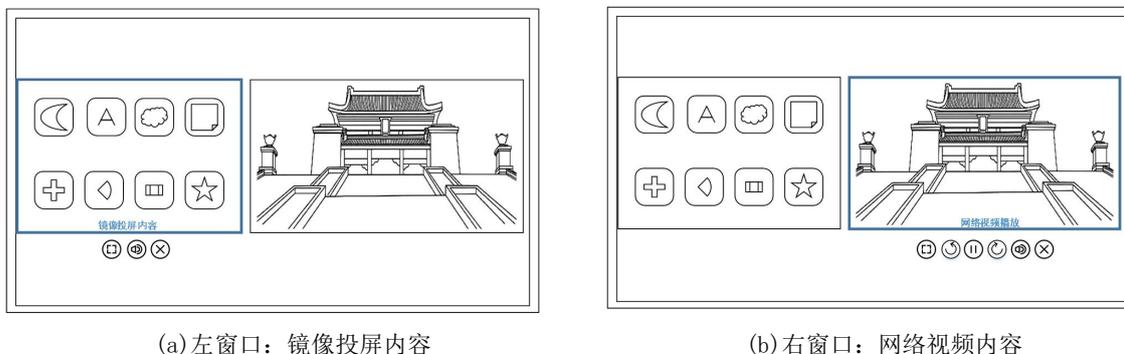
(b)窗口之间切换：虚线位置->实线位置

图7 焦点切换示意图

6 窗口操控

6.1 操控类型

每个窗口对应的操控指令类型根据窗口内容类型进行差异化呈现，见图8；操控指令不易理解时宜提供引导。



(a)左窗口：镜像投屏内容

(b)右窗口：网络视频内容

注：图（a）镜像投屏可以有音量+/-、全屏、隐藏、恢复，无快进、快退、暂停，而图（b）网络视频播放可以有快进、快退、暂停、开始、音量+/-、全屏、隐藏、恢复等。

图8 操控类型匹配示意图

6.2 操控显示

窗口对应的操控指令显示区域尺寸与窗口实际可视范围相匹配，且不超出窗口边界，超出窗口可视范围时，宜通过滚动等方式实现内容的切换和完整呈现，见图9。

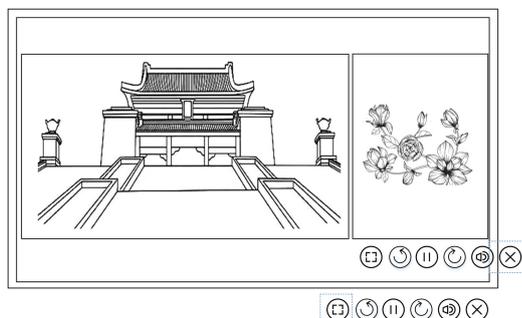


图9 操控内容显示区域示意图

6.3 操控位置

窗口操控列表位置呈现与窗口呈现保持一致，见图9。

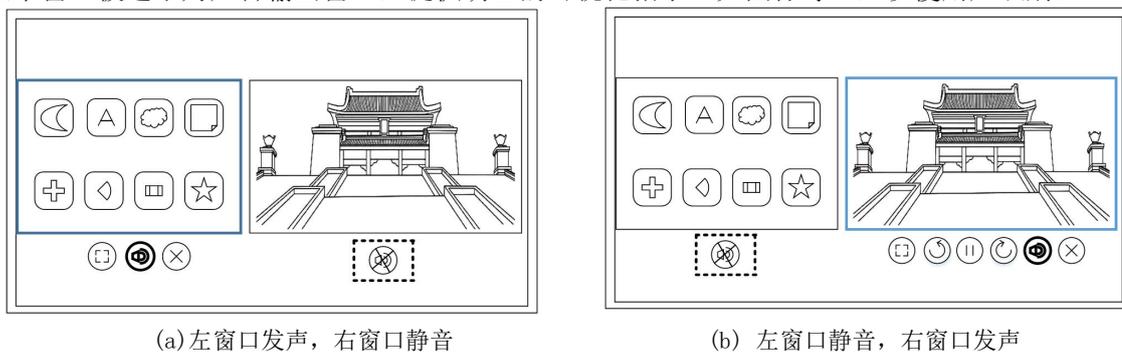
- 窗口操控列表呈现位置宜在对应窗口位置；
- 窗口操控列表支持显示与隐藏。

7 窗口音频

7.1 窗口声音互斥

多个窗口同时包含音频信息且仅允许一个窗口发声，提供一种方式，供用户选择当前窗口发声，见图10。

——声音控制控件。提供当前窗口对应的声音控制控件，供用户选择特定窗口发声。——可视化提示。某个窗口被选中为声音输出窗口，提供明显的可视化指示（如图标等），以使用户识别。



(a) 左窗口发声，右窗口静音

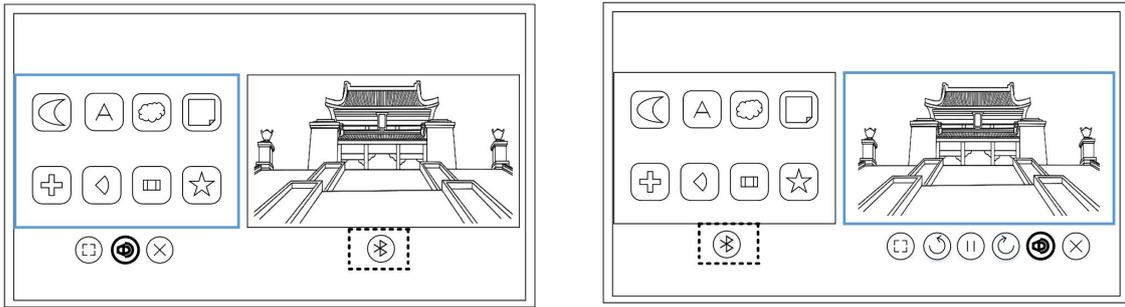
(b) 左窗口静音，右窗口发声

图10 窗口声音互斥示意图

7.2 窗口声音输出切换

多个窗口声音支持从不同的音频输出设备输出，提供一种方式，供用户选择当前窗口使用的音频输出设备，见图11。

——音频设备切换控件。提供当前窗口对应的音频设备切换控件，供用户选择特定窗口的音频输出设备。——可视化提示。某个窗口声音输出设备选择确定，提供明显的可视化指示（如图标等），以使用户识别。



(a) 左窗口喇叭发声，右窗口蓝牙发声

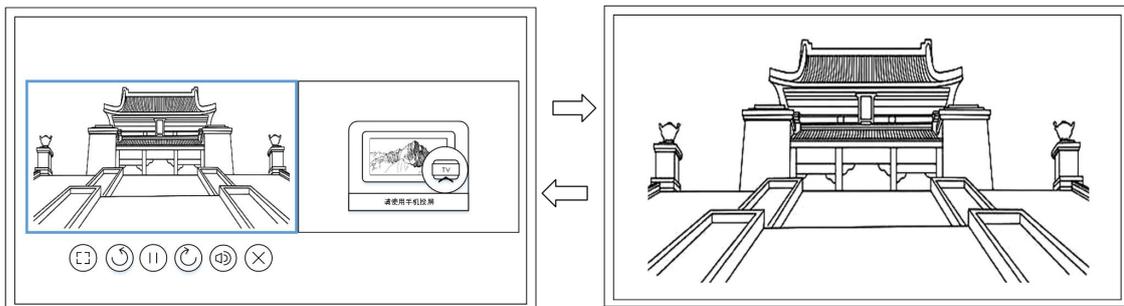
(b) 左窗口蓝牙发声，右窗口喇叭发声

图11 窗口声音输出切换示意图

8 窗口模式切换

多窗口具备场景切换的能力及窗口内容延续的能力。

——多窗口模式（图12（a））与全屏呈现模式（图 12（b））切换宜保持内容的延续性。

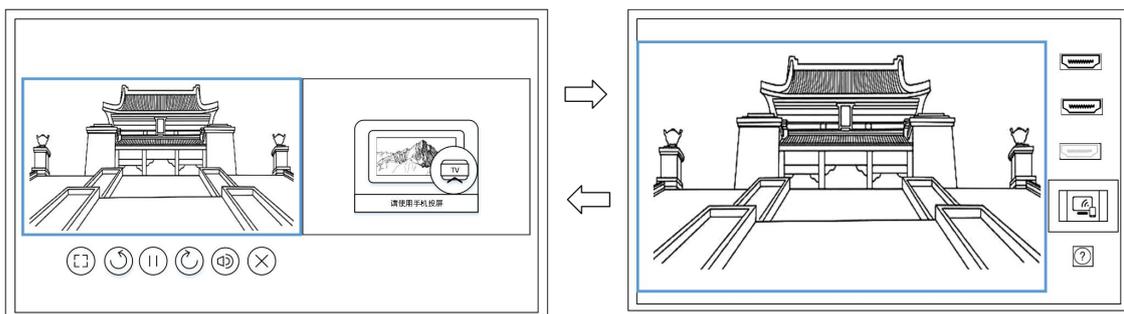


(a) 多窗口模式

(b) 全屏模式

图12多窗口与全屏模式切换示意图

——不同多窗口模式切换宜保持内容的延续性，见图13。



(a) 多窗口模式-A

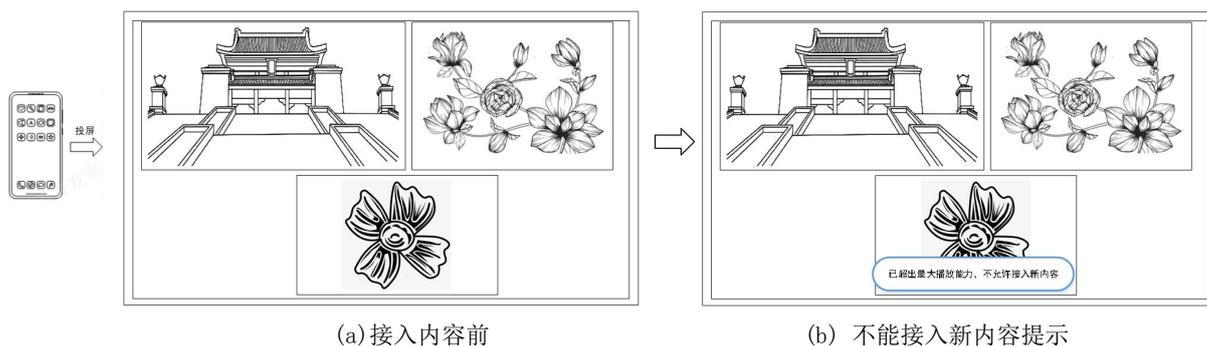
(b) 多窗口模式-B

图13 多窗口不同模式间切换示意图

9 窗口内容接入

9.1 超出设备能力拒绝接入新内容

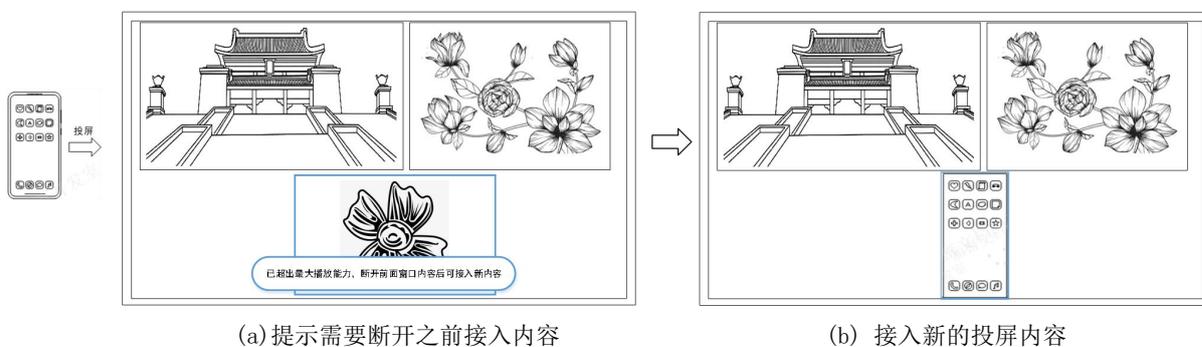
多窗口呈现内容达到当前设备的最大能力（图 14（a）），不允许接入新内容时，提供明确的提示信息（图 14（b））。



(a) 接入内容前 (b) 不能接入新内容提示
图14 不允许接入新内容-提示用户示意图

9.2 超出设备能力允许接入新内容

多窗口呈现内容达到当前设备的最大能力（图 15（a）），可继续接入新内容时，按照多窗口交互替换规则进行窗口内容的顶替处理（图 15（b））。



(a) 提示需要断开之前接入内容 (b) 接入新的投屏内容
图15 允许接入新内容-断开之前的窗口内容示意