



混合现实

全面重塑极致体验的新方法

微软大中华区新技术合作事业部

刘昕羽 用户体验顾问

丁煜恒 人工智能技术顾问

IXDC

内容安排

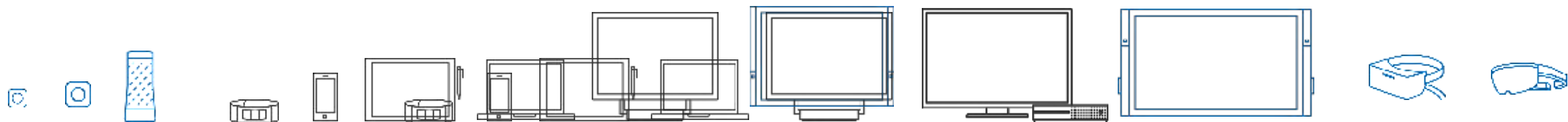
- 1 混合现实的概念与价值
- 2 HoloLens硬件特性
- 3 商业场景分析
- 4 技术平台与工具
- 5 混合现实场景下的设计建议
- 6 场景讨论

内容安排

- 1 混合现实的概念与价值
- 2 HoloLens硬件特性
- 3 商业场景分析
- 4 技术平台与工具
- 5 混合现实场景下的设计建议
- 6 场景讨论

无处不在的计算

无限延展的“画布”



0D (无屏幕) 小尺寸 2D 屏幕 2D 大尺寸 2D 屏幕 3D (无屏幕)

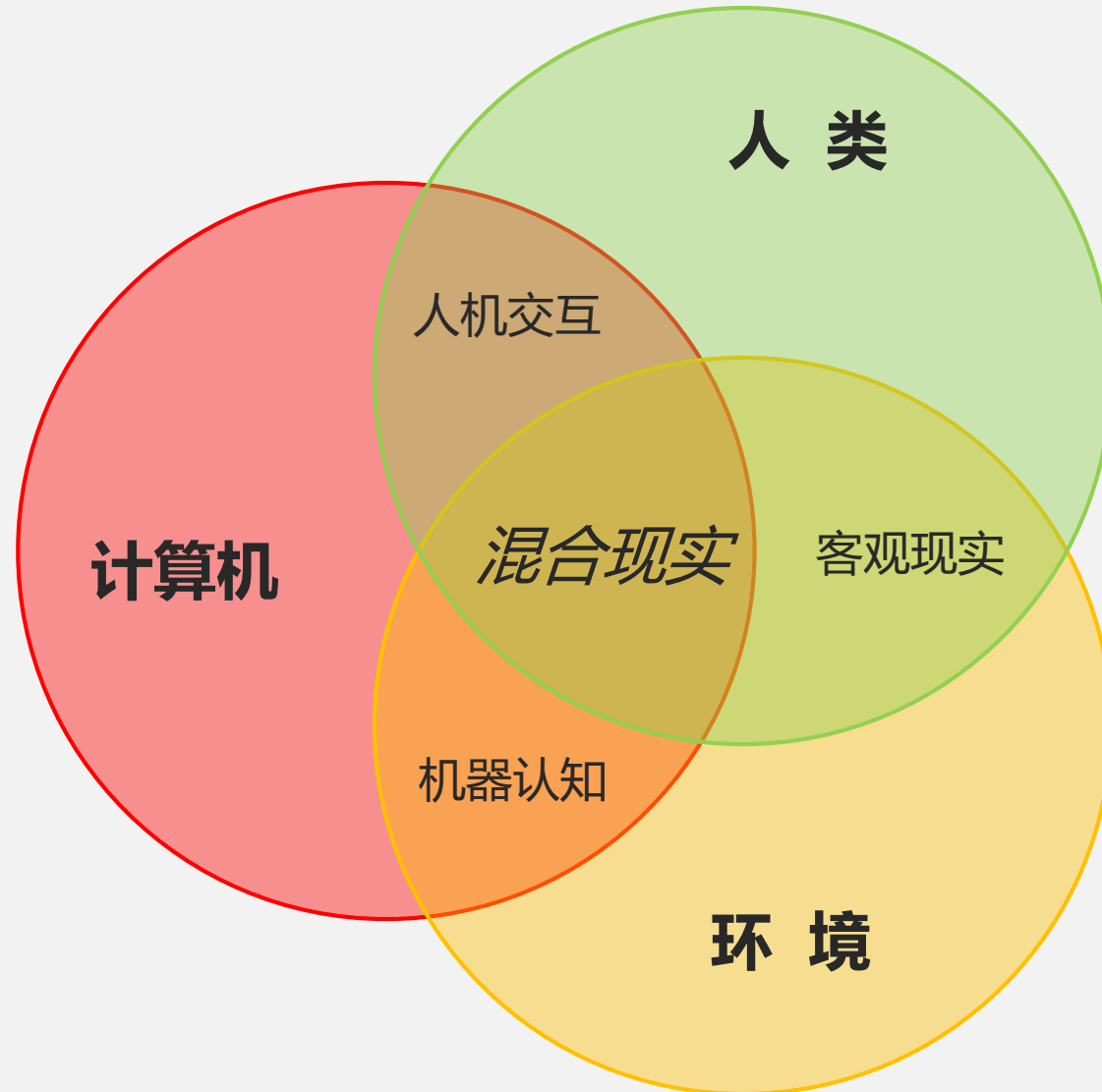
INPUTS

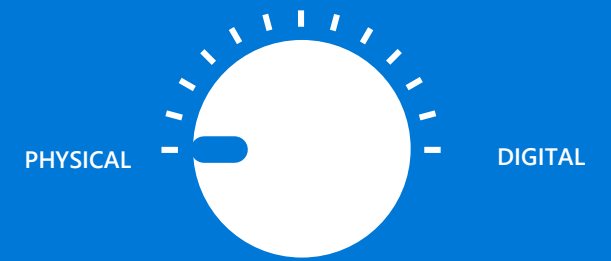
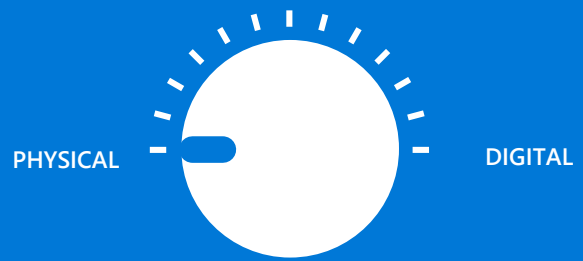


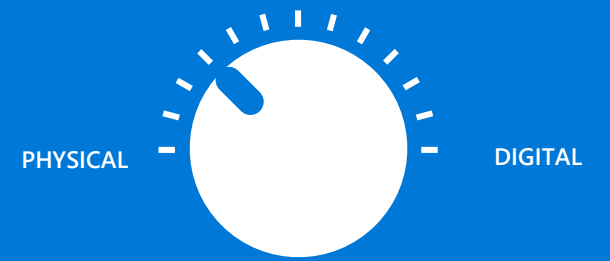
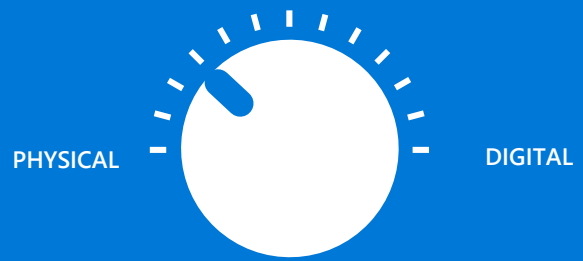
OUTPUTS

LIGHT SOUND HAPTIC	LIGHT SOUND HAPTIC	LIGHT SOUND HAPTIC	GLANCEABLE SOUND HAPTIC	VISUAL (0') SOUND HAPTIC	VISUAL (0-3') SOUND HAPTIC	VISUAL (0-3') SOUND HAPTIC	VISUAL (0-3') SOUND HAPTIC	VISUAL (0'-6') SOUND HAPTIC	VISUAL (3'-10') SOUND HAPTIC	VISUAL (0'-10') SOUND HAPTIC	IMMERSIVE (0'-X') SOUND HAPTIC	2D-3D (0'-12') SOUND HAPTIC
--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------

交互体系 - “人-计算机-环境”



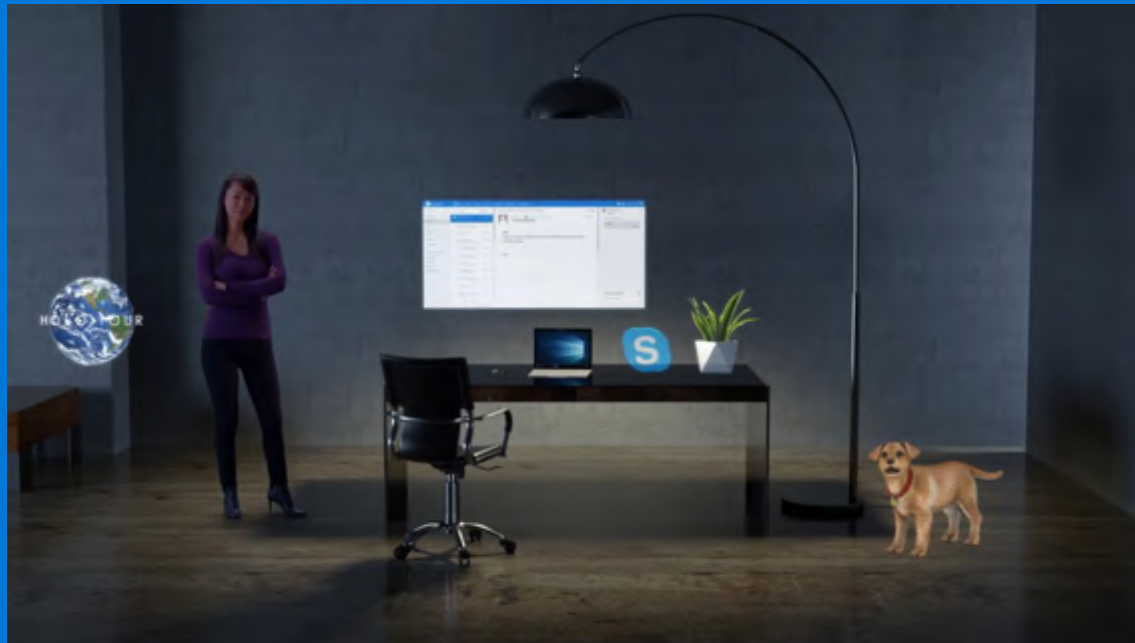




PHYSICAL



DIGITAL

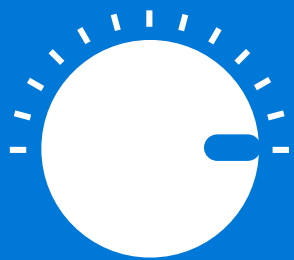


PHYSICAL

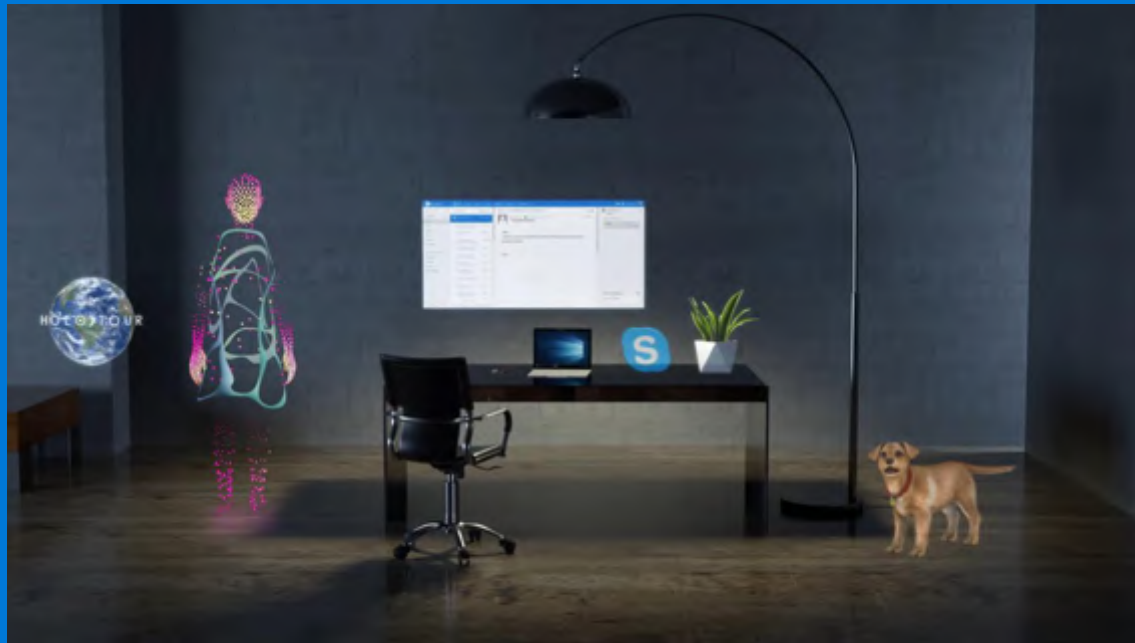


DIGITAL

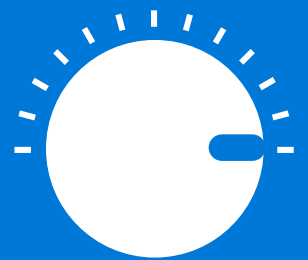
PHYSICAL



DIGITAL

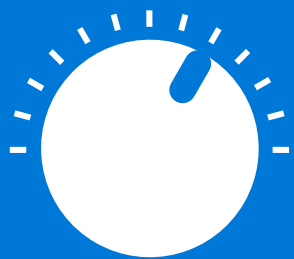


PHYSICAL

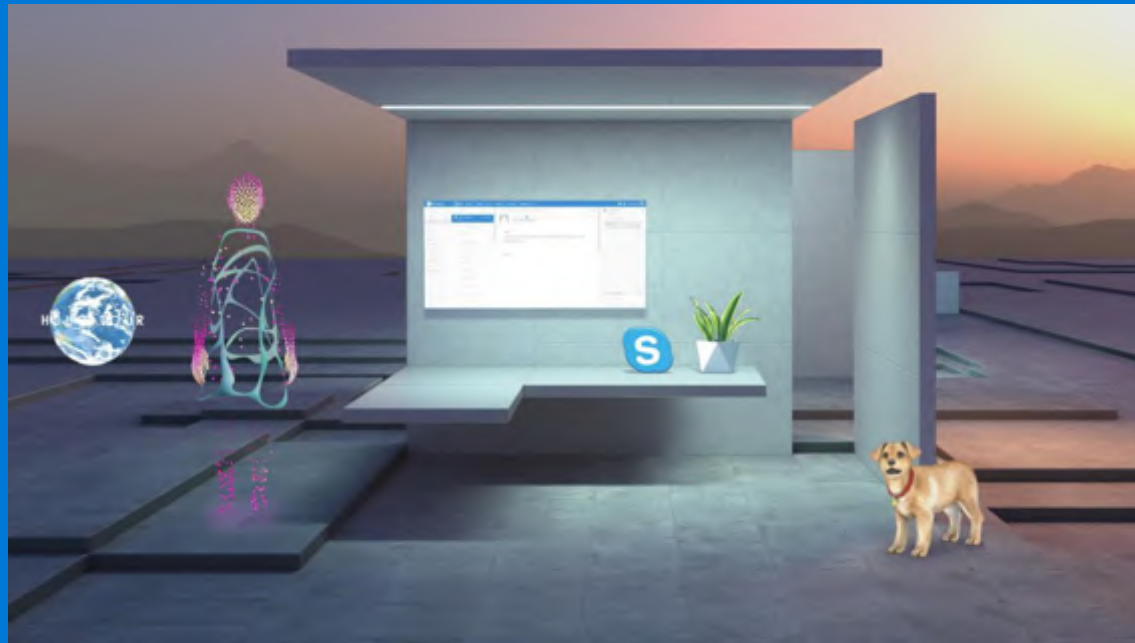


DIGITAL

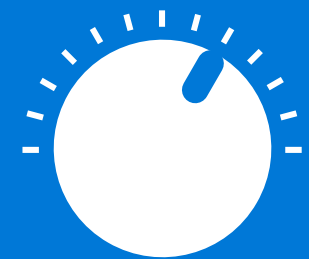
PHYSICAL



DIGITAL

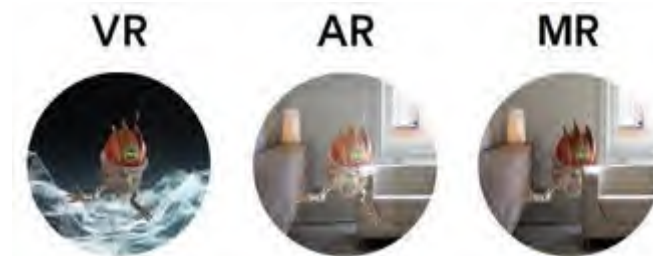


PHYSICAL



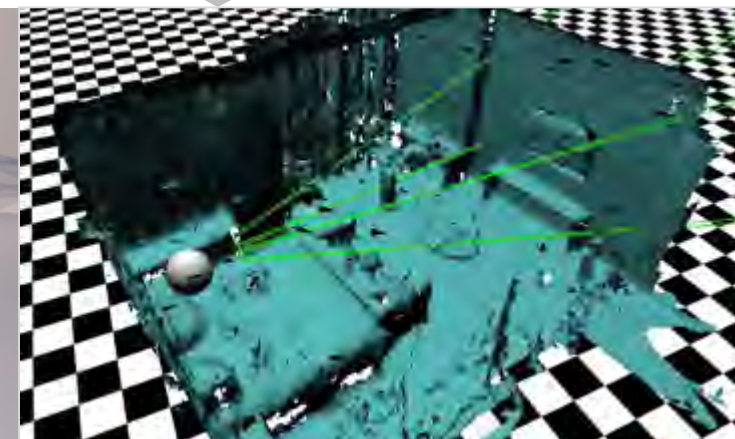
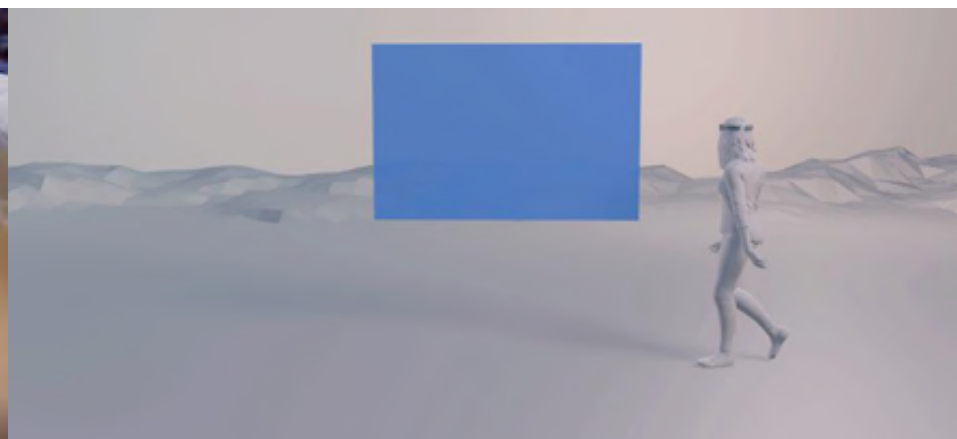
DIGITAL

"X"R & 混合现实平台概念



技术类型	代表设备	运算性能	活动范围	空间音效	市场机会	SLAM - 即时定位与地图构建 Simultaneous Localization and Mapping
虚拟现实 (VR) VirtualReality	封闭头显 • Oculus • HTC Vive • PS VR • Gear VR	移动、桌面	受限	支持	消费领域：影视、游戏、社交、主题公园	不支持
增强现实 (AR) AugmentedReality	透明镜片头显 • Google Glass	桌面	自由	不支持	商业领域，专业领域	不支持
	手机AR • Project Tango	移动	自由	不支持	消费领域：游戏，移动应用	不支持、支持
混合现实 (MR) MixedReality	透明镜片头显 • HoloLens	移动	自由	支持	商用领域：医疗、教育、制造、设计、建筑 消费领域：影视、游戏、社交、主题公园	支持

通过HoloLens Device Portal导出的房间扫描数据



混合现实波谱



WINDOWS MIXED REALITY:

- 环境感知
- “人-计算机-客观环境”的交互体系

混合现实波谱



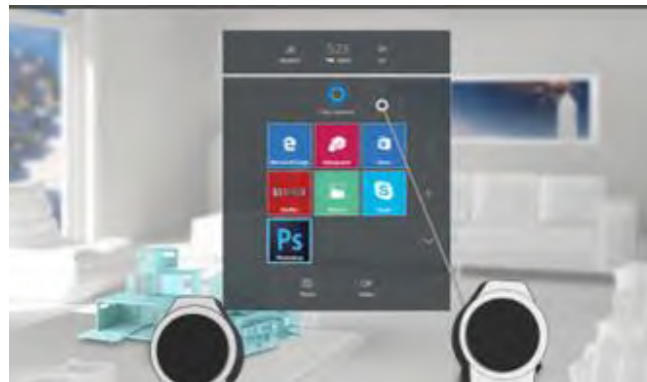
WINDOWS MIXED REALITY:

- 环境感知
- “人-计算机-客观环境”的交互体系

Windows MR 平台优势



移动的自由性



统一的交互界面与体验



更多选择、更低价位、更大市场规模



降低环境配置成本



统一的技术平台，统一的SDK



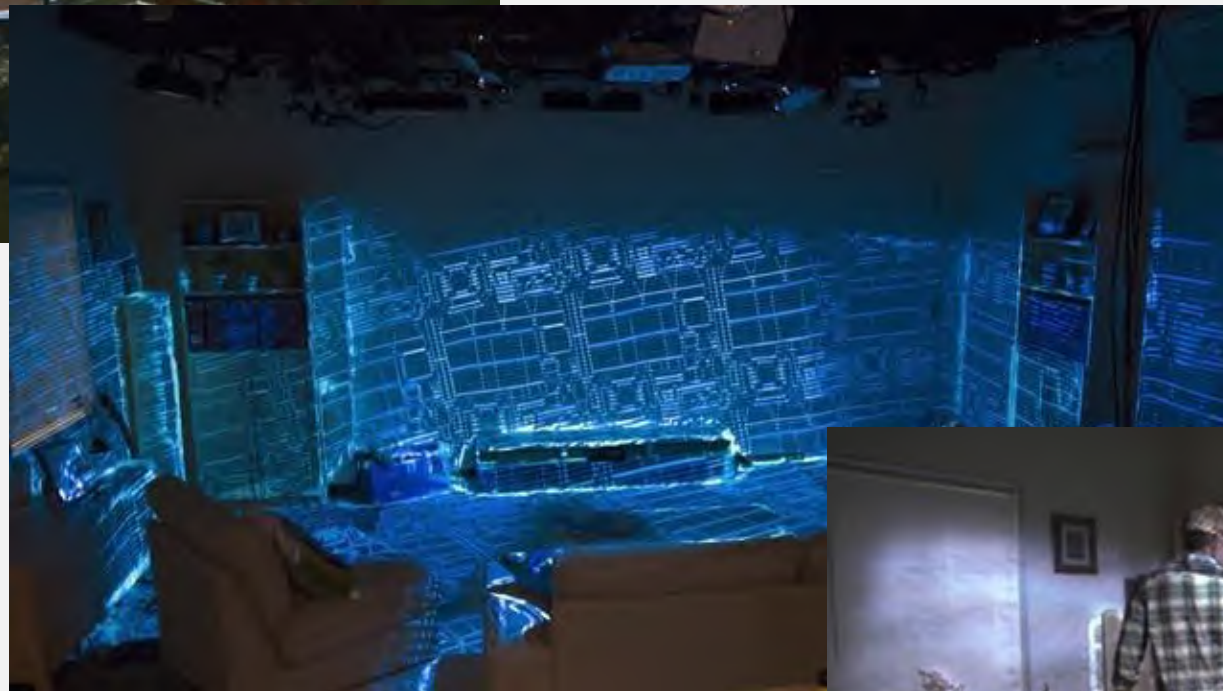
覆盖全设备平台的Windows MR应用商店

内容安排

- 1 混合现实的概念与价值
- 2 HoloLens**硬件特性**
- 3 商业场景分析
- 4 技术平台与工具
- 5 混合现实场景下的设计建议
- 6 场景讨论



illumiroom



Roomalive
(illumiroom2.0)



The first fully self-contained, head-mounted holographic computer



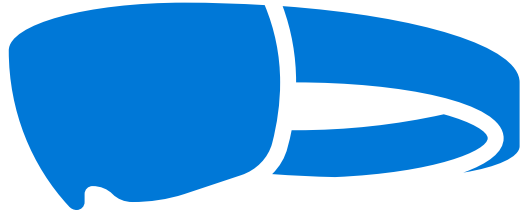








PHYSICAL REALITY



SEE-THROUGH



PORTABLE

MOBILE
PERFORMANCE

DESKTOP
PERFORMANCE

TETHERED



OPAQUE




VIRTUAL REALITY

设备门户

Microsoft HoloLens

Home

ONLINE SHUTDOWN RESTART SECURITY COOL 66% HELP



Device status

Everything looks good

Windows information

Computer name HoloLens-C4J4H
Windows version 11082.1026.x86fre.rs1_release_hl.160111-1900

Preferences

Enter your IPD to override the stereo rendering offset

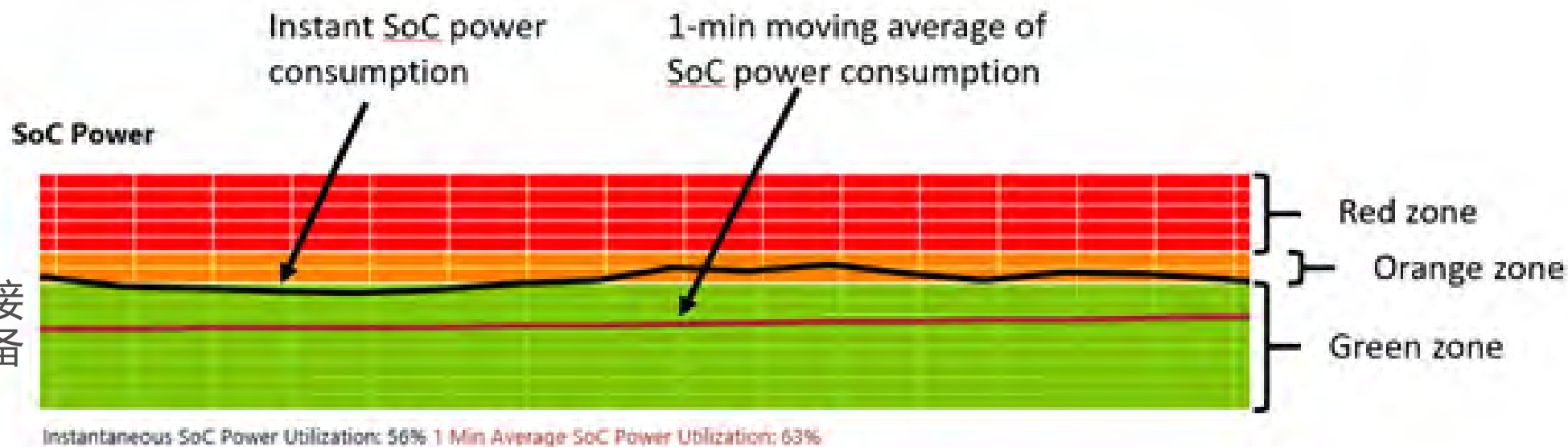
mm

Save

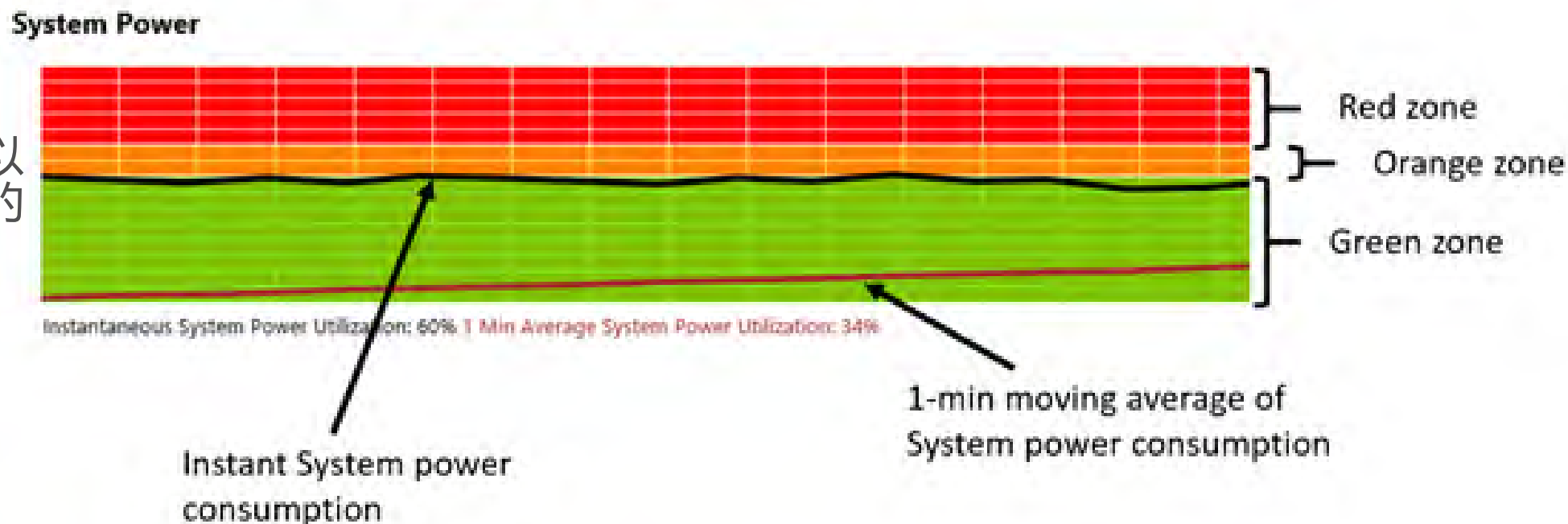
Device name

Save

橘色区域：能耗在可接受范围以内，即使设备在高温环境下



红色区域：也许是可以接受的，例如在特殊的低温环境中



内容安排

- 1 混合现实的概念与价值
- 2 HoloLens硬件特性
- 3 **商业场景分析**
- 4 技术平台与工具
- 5 混合现实场景下的设计建议
- 6 场景讨论



教育
培训

零售

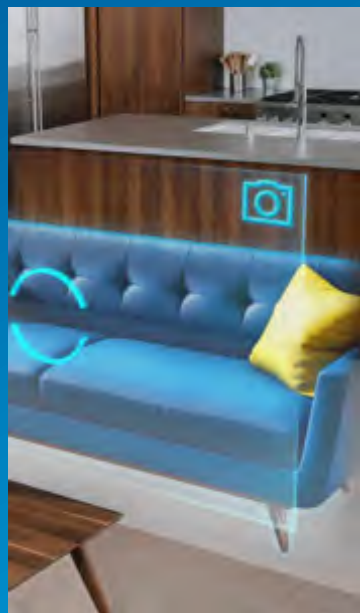
建筑
设计

政府
公共事业

医疗

装配
制造

未知



HoloLens七大特性

HoloLens 特性

(1) 抬起头 & 解放手

(2) 1:1等比缩放



HoloLens 特性

(3) 身临其境



HoloLens 特性

(4) 无限的工作、学习、娱乐空间



HoloLens 特性

(5) 见我所见



演示



协作



指导

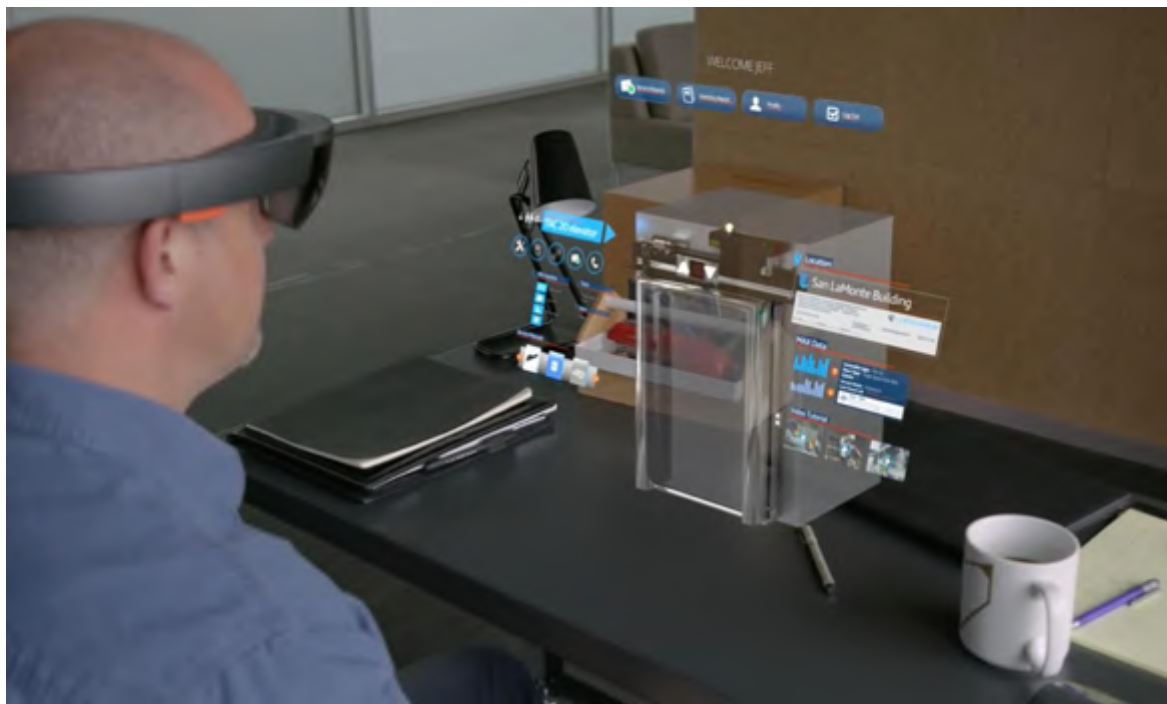
HoloLens 特性

(6) 在三维世界里创造三维对象



HoloLens 特性

(7) 连接物联网



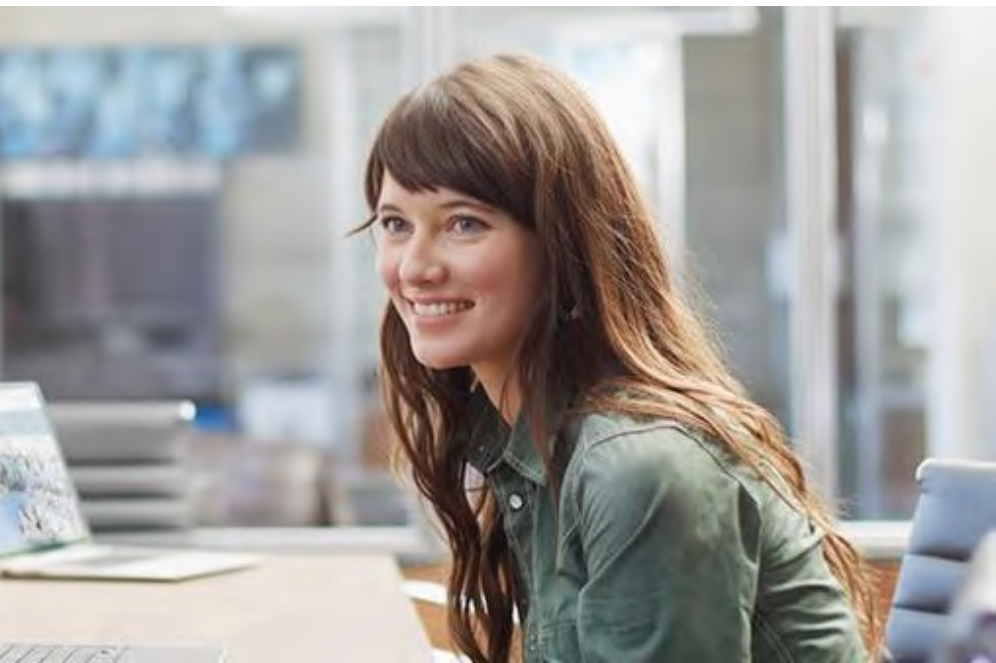
利用跨设备的能力



人工智能技术

微软 认知服务

利用世界领先的人工智能技术，
让您的应用更具人性化



视觉

从面部感官到感觉，让您的对话机器人了解图像、视频和情绪



语音

把语音转换为文本或把文本转换为语音；
了解您的意图，翻译语言，过滤噪音以及识别说话者



语言

教您的对话机器人理解自然语言指令，解析复杂的文本以及了解用户情绪



知识

从网络、学术界或您自己的数据积累中融合丰富的知识



搜索

通过必应API的强大功能访问数十亿网页、图片、
视频和新闻



计算机视觉 API

图像分析

基于所输入图像的视觉内容分析出图像的视觉特征

光学字符识别

在图像中检测并识别文本

生成缩略图

生成高品质和高存储效率的缩略图



人脸识别 API

人脸检测

检测图片中的人脸并识别属性

人脸验证

核对两张人脸是否属于同一个人

相似人脸搜索

从多张人脸中找出与所查人脸相似的人脸

人脸分组

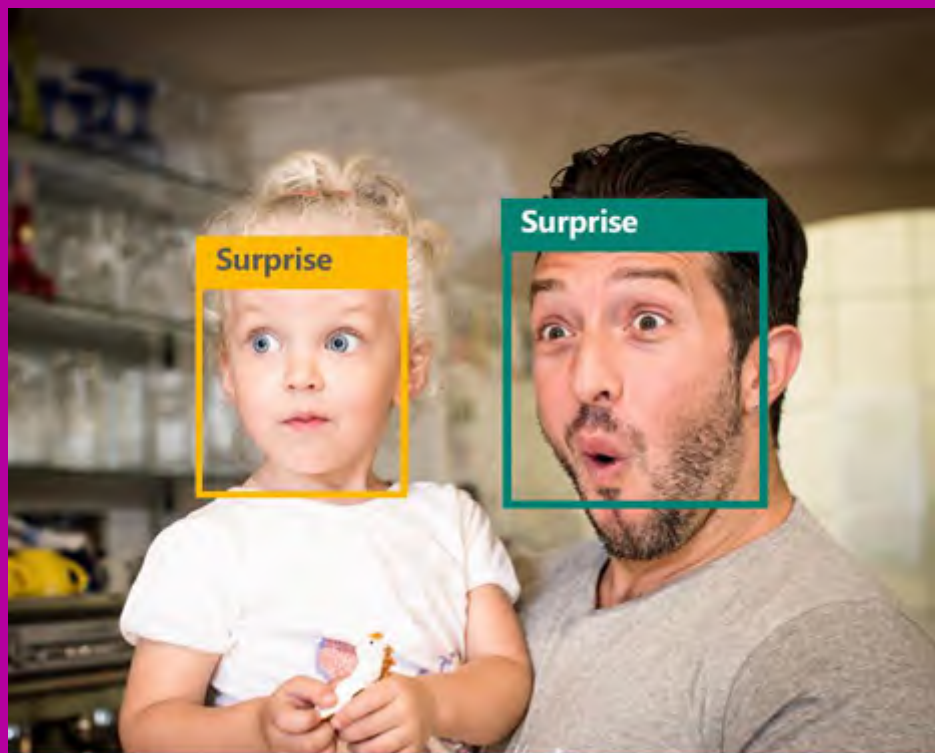
根据识别的人脸进行分组

人脸辨识

查询某张人脸，与提供的数据中的何人相匹配



情感识别 API



人脸检测

```
"faceRectangle": {"width": 193, "height": 193, "left": 326, "top": 204}
```

...

情感指数

```
"scores": { "anger": 5.182241e-8,  
            "contempt": 0.0000242813,  
            "disgust": 5.621025e-7,  
            "fear": 0.00115027453,  
            "happiness": 1.06114619e-8,  
            "neutral": 0.003540177,  
            "sadness": 9.30888746e-7,  
            "surprise": 0.9952837}
```



语音API

语音识别 (语音转文本)
将语音转换为文本

语音输出(文本转语音)
将文本合成为语音

说话者ID & Diarisation



语言理解智能服务

理解用户所说的话
使用来自Bing和Cortana的预构的模型或者
自己创建的模型

Project Prague

add custom gestures to your app

内容安排

- 1 混合现实的概念与价值
- 2 HoloLens硬件特性
- 3 商业场景分析
- 4 **技术平台与工具**
- 5 混合现实场景下的设计建议
- 6 场景讨论

Windows Mixed Reality

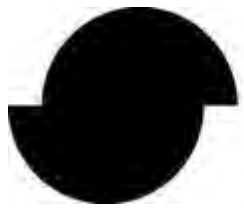
- 所有Windows 10设备底层运行着统一的平台
- 基于通用Windows平台 (UWP) 开发混合现实的应用

搭建开发环境

- Visual Studio 2015 update3 以上
- Windows 10 SDK (10.0.10586 or newer)
- Unity 5.6 或 DirectX
- HoloLens 模拟器
- Vuforia 6.1
- Simplygon

 Windows 10





SIMPLYGON™

A leading solution for automatic optimization of 3D-game content and Level of Detail.

Auto LOD creation and material aggregation

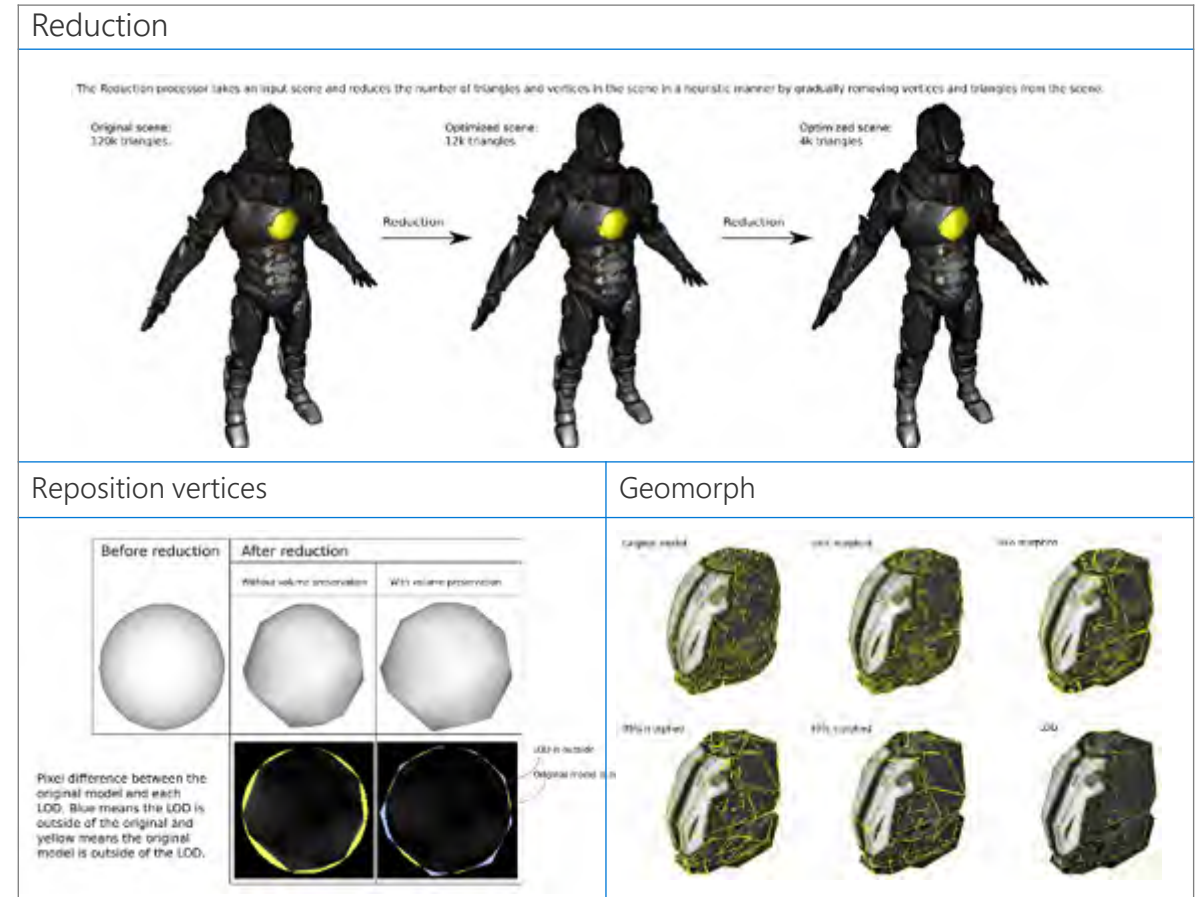
- Reduction
- Remeshing
- Aggregation
- Impostor
- Occlusion mesh

Tight integration with top Engine

- Unity package is available
- Directly integrated into the native editor of UE4

Rich API for full customization

[SIMPLYGON](https://www.simplygon.com/) is high recommended for HoloLens



<https://www.simplygon.com/>

App Experience you build

Holograms

Materials

Models

Scripts

Textures

Shaders

HoloToolkit Open Source

Cursor
prefabs

Sharing
prefab

Spatial
prefabs

Utilities

Shaders

Tests

Windows Holographic

Gaze
Input

Gesture
Input

Voice
Input

Spatial
Anchors

Spatial
Mapping

Spatial
Sound

内容安排

- 1 混合现实的概念与价值
- 2 HoloLens硬件特性
- 3 商业场景分析
- 4 技术平台与工具
- 5 **混合现实场景下的设计建议**
- 6 场景讨论

三种应用类型



增强环境



混合环境



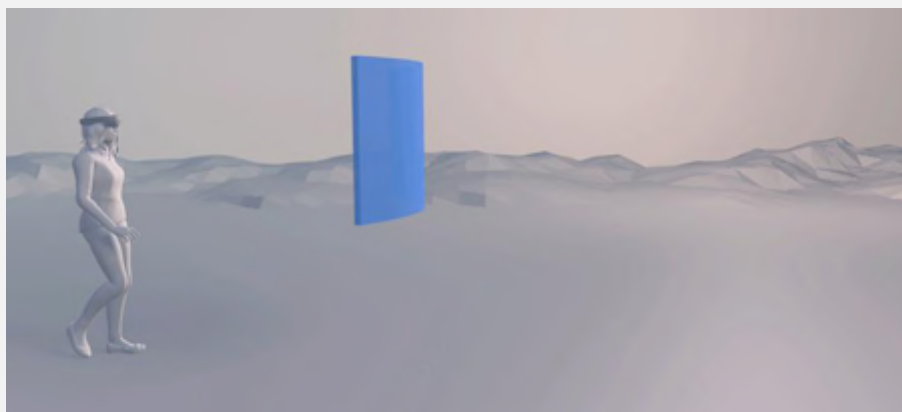
虚拟环境

信息在空间中的三种定位方式



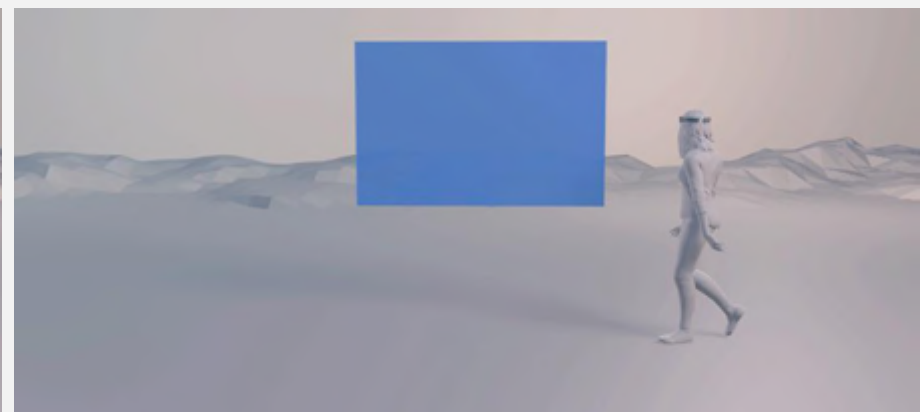
显示屏锁定 / Display lock

传统UI (不推荐)



追随锁定 / Body-lock

空间UI

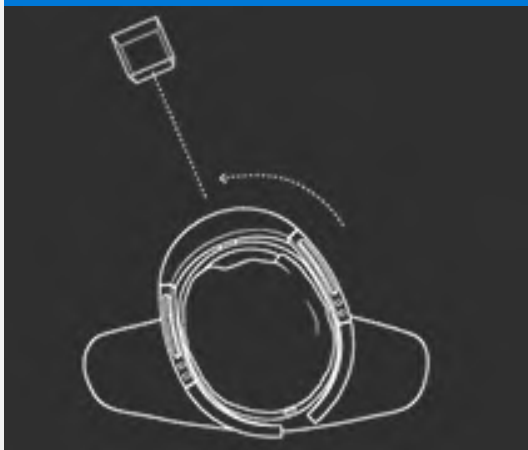


物理环境锁定 / World-lock

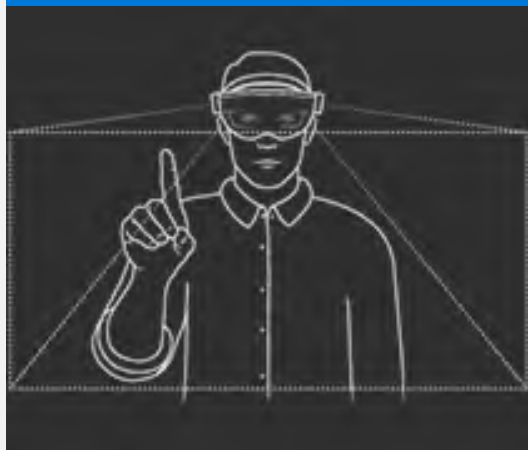
剧情UI

六大交互组件

注视



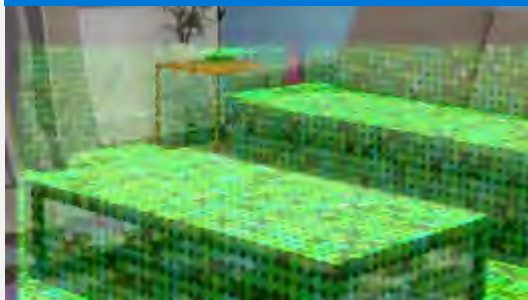
手势



语音



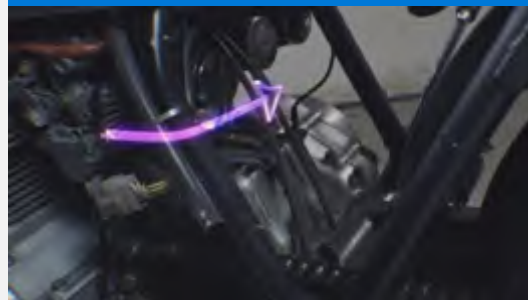
空间映射



空间音效



世界坐标



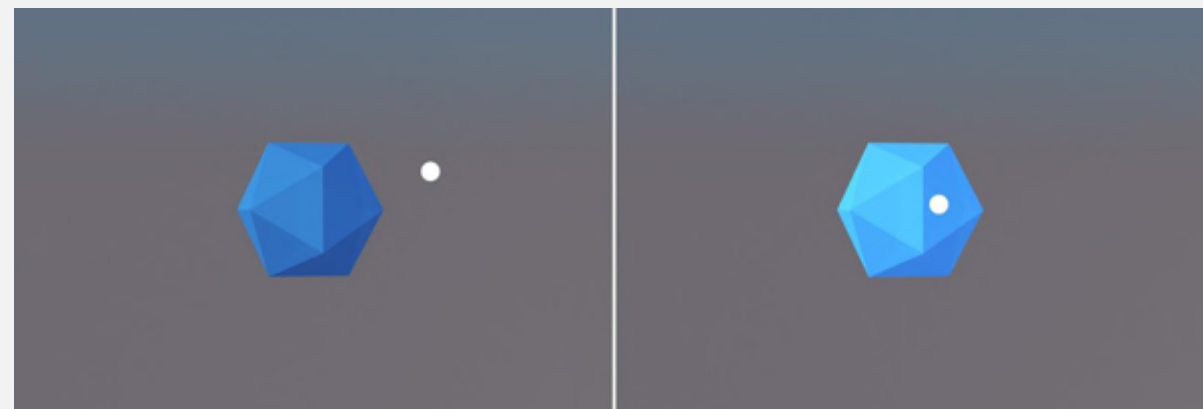
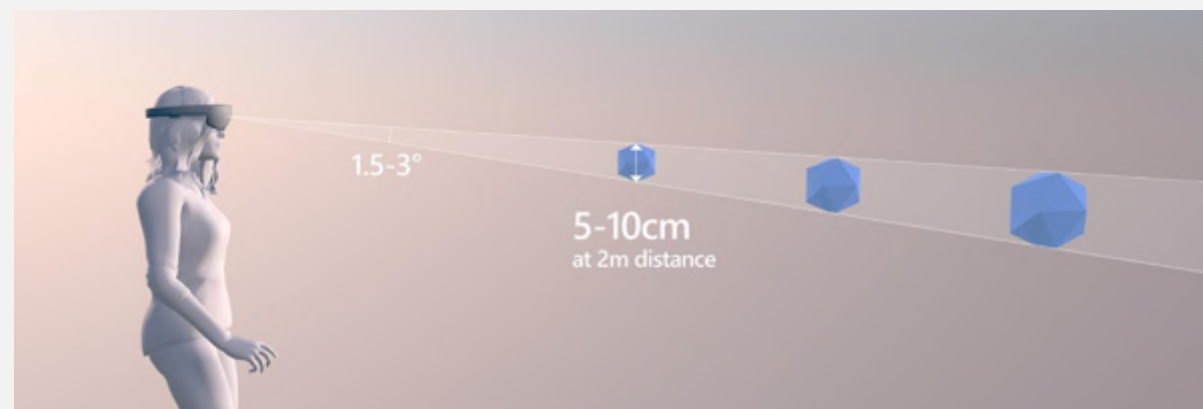
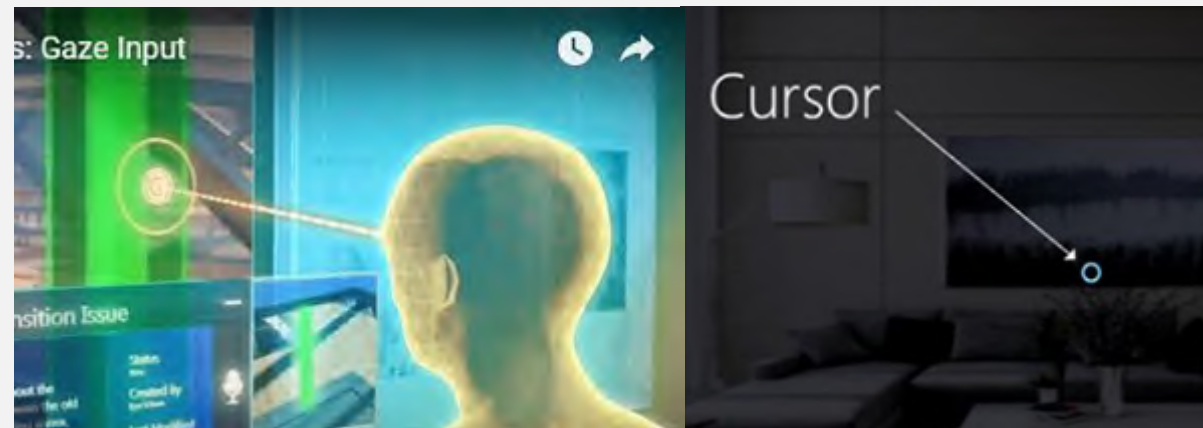
注视Gaze

三维光标的自定义

- 初始尺寸、形态、颜色
- 视觉反馈

Tips

- 大多数情况下，确保光标的实时展现
- 光标的缩放：避免遮挡主体；平滑的动效
- 形态：推荐多纳圈形态，避免指向性
- 提供视觉及声音反馈：方向、形态、颜色
- 提高准确性：光标的自动吸附
- 确保可操作性：最小视锥角度 $1.5^{\circ}\sim 3^{\circ}$



手势Gesture

手势类型

单击手势

- Bloom= “hey Cortana, go home”
- Air-tap : press + release

连续手势/复合手势

- Navigation
- Manipulation

Gesture Frame

HoloLens的手势识别区域称为Gesture Frame，是用户正前方手臂范围区域，超出该区域的动作不会被识别。



语音Voice

语音操作的优势

- 高效、节省时间
- 降低认知负担、学习成本
- 易于形成用户使用习惯

挑战

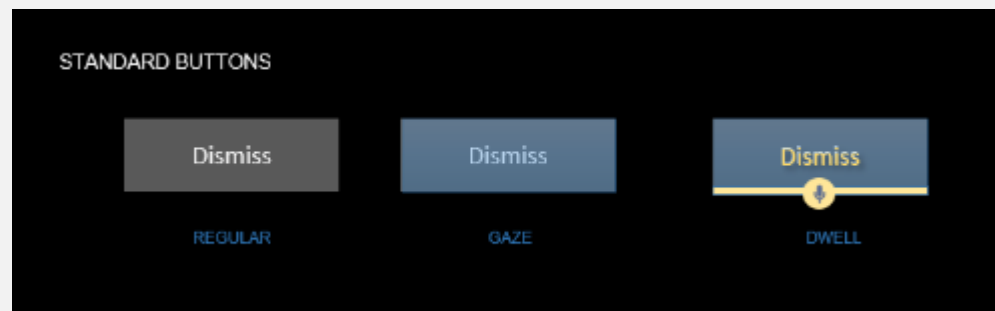
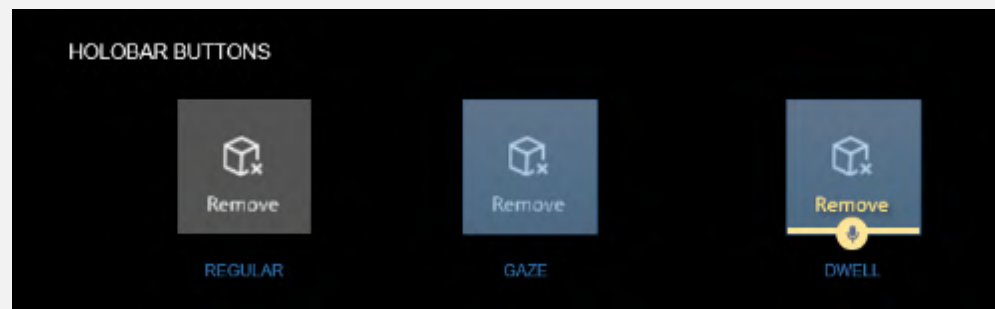
- 不易实现细颗粒度的操作
- 公共场合

Tips

- 使用简约的词汇
- 确保指令的一致性
- 避免“不同”的语音指令“发音”相似
- 微软认知服务语音语义解析API: LUIS <https://azure.microsoft.com/en-us/services/cognitive-services/>

2中常用操作模式

“Select” & “See it, say it”



空间环境扫描指引

空间映射中的3中误差

- 黑洞, 幻觉, 偏差

产生误差的原因（以下统统都不要！）

- 用户位置：扫描区域远于3米；扫描角度不正；光线不足
- 表面材质：纯黑、纯白、光滑、镜面
- 场景变化：移动的人或物体
- 光线影响：强烈的直射光照、变化的光源

Tips

- 环境建议:

木质表面与哑光质地；大地色或灰色更能衬托出全息影像的惊艳；借用多种大面积图案创建对比点帮助HoloLens进行定位

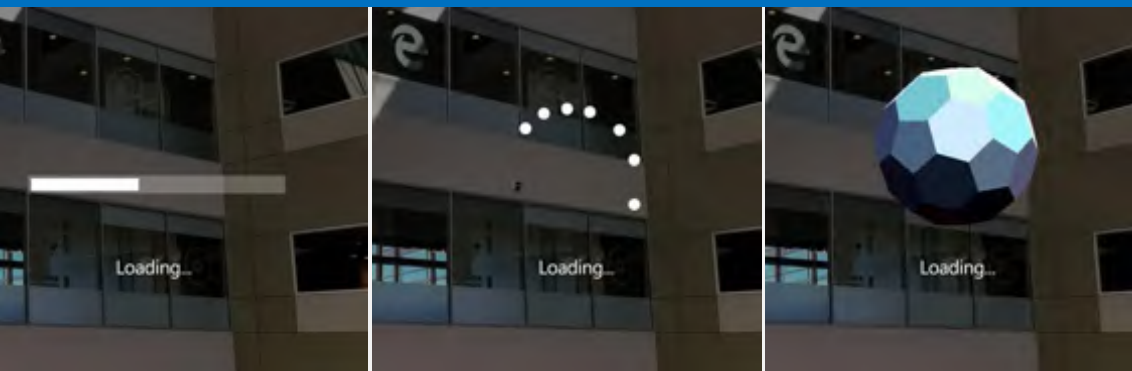
- 应用运行中:

设计用户扫描指引；适当引导用户转移到合适的空间，通过算法修正

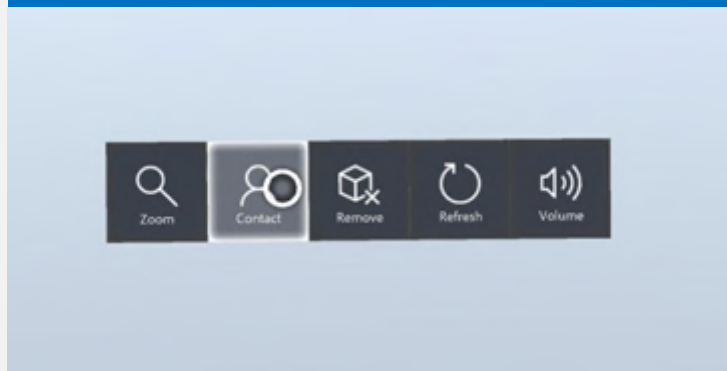


控件类型

进度条



传统工具栏



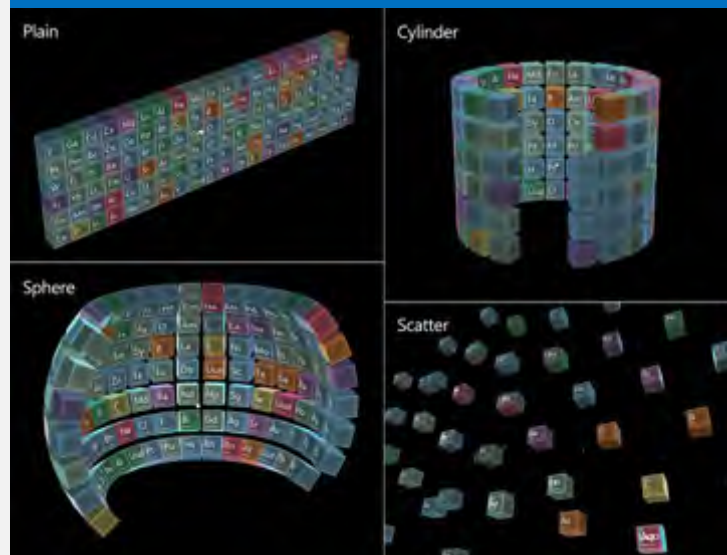
边界框



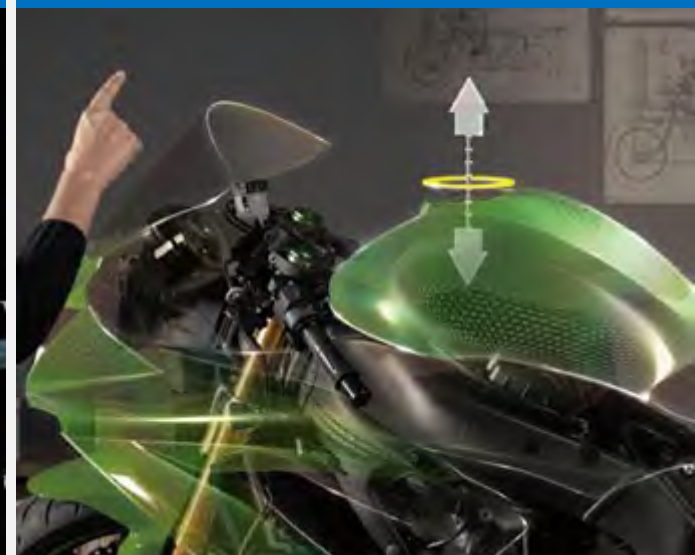
全息“热区”



阵列型控件



指向型



文字显示

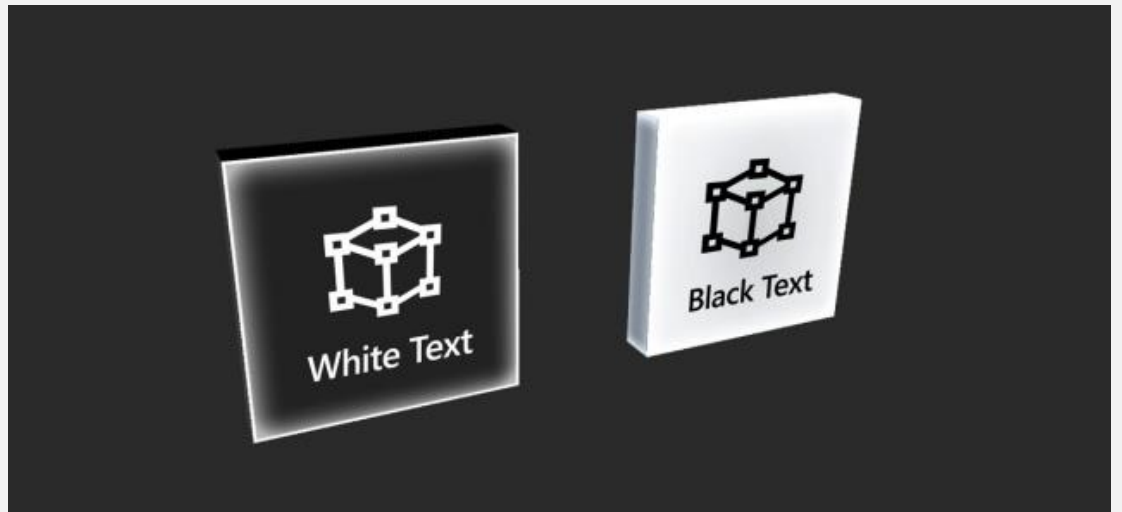
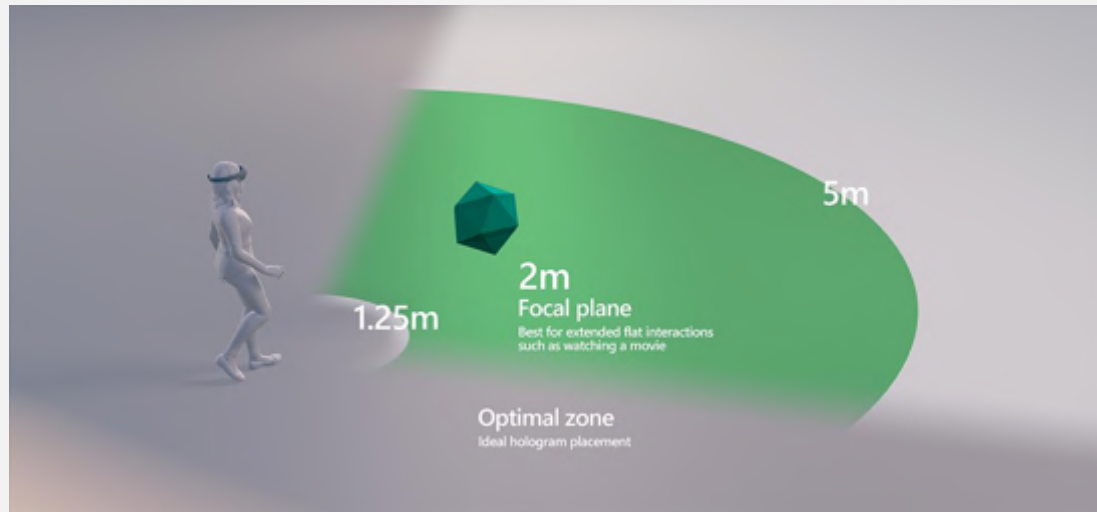
- 创建清晰的文字层级
- 使用2种以下的字体
- 推荐字体：等线体， Segou UI, Helvetica, Arial
- 避免细体文字（light & semilight）
- 使用“背板”衬托文字
- 参考文字尺寸：30pt（2米）



Symbol
Element Name
Data Numbers
Data Label



City Name
Data Numbers
Data Label



显示效果

全息色彩基础

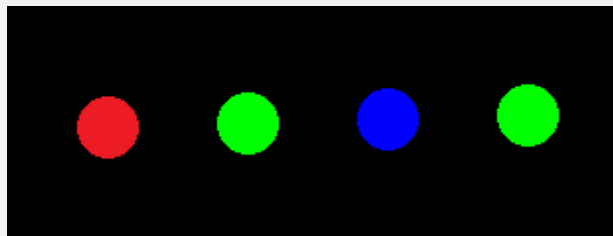
- 黑色不黑，白色太白（RGB235）
- 冷暖色的Z轴纵深感

叠加显示现象

- “透明”的全息图像容易受到物理环境影响
- 颜色与纹理效果测试的必要性
- 室内环境优先

色彩分离现象

- 出现分色效果：快速移动、白色
- 衰减分色效果：
 - 刷新率：不低于60FPS
 - 运动模式：使用body-lock，物体运动滞后于视觉的转移
 - 运动速度： $<5^{\circ}/s$
 - 推荐颜色：红、绿、蓝
 - 展现形式：内容替换，如光标转成高速移动的“线”的形态



设计、开发考量要素

/// 人的生理限制

/// 操作的有效性

/// 扫描/定位的精准度

/// 设备的认知能力

/// 硬件视野范围

/// 硬件的运算能力

/// 电池的使用时长

/// 屏幕色彩显示效果

设计考量要素

视野角度的限制

- 在可视角度内进行全息物体的缩放
- 视觉引导：空间UI+剧情UI，如箭头、光束
- 空间音效

近裁面

- 因场景设计而定
- 近裁面视觉、动效设计

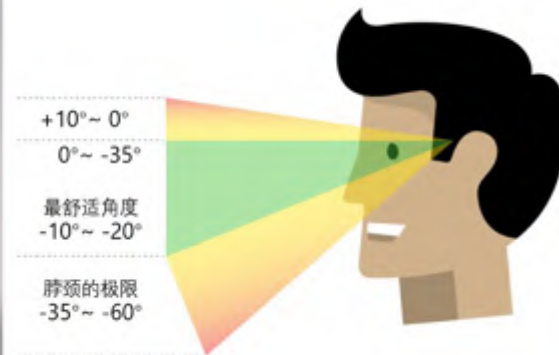
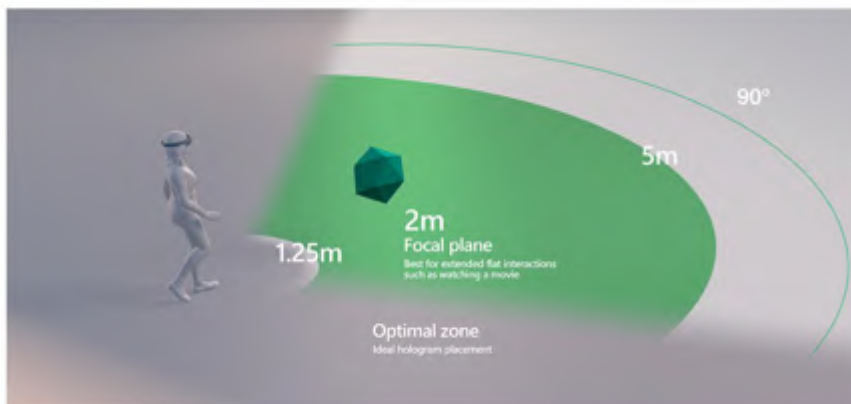


使用时长

- 视觉设计：质量 vs. 数量; 抽象化 vs. 具象化
- 扫描空间: 10m*10m
- 舒适度

舒适度

- 避免频繁、长时间的手臂运动
- 确保60FPS刷新率
- 确保头颈运动在建议区域内
- 慎用“显示屏锁定”



Thanks 😊

