

文献引用格式: 葛鑫. 从苹果给 ARKit 开发者 22 条建议中探究移动 AR 沉浸式 UI 设计 [J]. 电声技术, 2018, 42(12): 55-57.

GE X. Exploring Mobile AR Immersive UI Design from Apple's 22 Recommendations for ARKit Developers [J]. Audio engineering, 2018, 42(12): 55-57.

中图分类号: TP39 文献标志码: A DOI: 10. 16311/j. audioe. 2018. 12. 015

# 从苹果给 ARKit 开发者 22 条建议中探究移动 AR 沉浸式 UI 设计

葛鑫

(吉林大学, 吉林 长春 130000)

**摘要:** 移动 AR 技术继苹果推出 ARKit 平台后, 将移动设备 AR 应用开发引向热潮。然而, 随着大量 AR 应用涌现, 用户体验却参差不齐; 新接触 AR 技术的开发团队由于缺乏合理指导, 推出的 AR 产品存在诸多问题, 破坏 AR 用户体验。因此, 苹果为开发者提供 AR 设计建议。本文从中分离出有关 UI 设计的建议, 提炼移动 AR 沉浸式 UI 设计元素, 包括: 大视阈、立体感、光影材质与连续动态。这种沉浸式设计基于二维屏幕, 在 UI 设计上有重要应用。如提升专注度; 改善用户体验。在未来移动 AR 发展中具有重要参考价值。

**关键词:** 增强现实; ARKit; 平面设计; UI; 沉浸感; 沉浸式设计

## Exploring Mobile AR Immersive UI Design from Apple's 22 Recommendations for ARKit Developers

GE Xin

(Jilin University, Changchun 130000, China)

**Abstract:** Mobile AR technology has brought mobile device AR application development to the forefront after Apple introduced the ARKit platform. However, with the emergence of a large number of AR applications, the user experience is uneven; the development team of the new AR technology lacks reasonable guidance, and the AR products have many problems, which damage the AR user experience. Therefore, Apple provides developers with AR design recommendations. This article separates the recommendations for UI design and refines the mobile AR immersive UI design elements, including: large viewing threshold, stereoscopic, light and shadow materials and continuous dynamics. This immersive design is based on a two-dimensional screen and has important applications in UI design. Such as improving concentration; improving the user experience. It has important reference value in the development of mobile AR in the future.

**Key words:** AR; ARKit; UI; Graphic design; Immersive; Immersive design

2017 年 10 月, 苹果在其开发者网页为开发者提供 3 种关键资源, 帮助开发者开发和推广 AR 应用, 其中包括 22 条 AR 设计建议<sup>[1]</sup>。主要关于 AR 界面设计、交互设计等, 帮助开发者打造体验更好、更吸引人的 AR 应用。部分建议有助于提升沉浸感, 沉浸感是种身临其境的幻觉, 使用户全神贯注于当前事件, 有助于提升专注度, 改善用户体验。从这些建议中提炼基于移动 AR 的沉浸式 UI 设计元素, 帮助用户深入体验移动 AR 功能, 沉浸在奇妙的 AR 世界。

## 1 22 条建议中有关 UI 设计的沉浸感解读

**第一条:** 全屏显示 AR 效果。AR 应用界面的显示应尽量将增强现实画面填满屏幕, 填满屏幕意味着最大可能填满视阈, 带来屏幕尺寸限制下最强的视觉刺激, 以创造接近完整的沉浸感。

**第二条:** 让拟真物体尽可能逼真。逼真的虚拟物体能使用户相信其真实存在于现实世界中。为此, 虚拟物体应当具备现实物体的特征, 包括纹理以及在不同光照条件下呈现不同的光影变化, 确保

虚拟物体与现实世界融为一体,不因突兀的存在而降低沉浸感。

第八条:将提示融入情境。提示元素应当与提示对象共存于现实世界中,以便与提示对象直接联系,在沉浸状态下有效提示。

第九条:避免AR体验过程中断。每次打开AR应用,移动设备都会重新分析环境,重新寻找平面。因为平面更新,物体放置位置会发生移动,造成不连贯的用户体验,打断沉浸感。

第十条:提示初始化进程并带动用户参与。每次进入AR环境需要花费数秒时间计算评估环境,这个计算过程的进度应当以动态图像实时反馈用户。如果让用户单纯等待计算完成,用户会在等待中脱离沉浸感。

第十一条:帮助用户理解何时定位平面并安放物体。计算平面的过程若没有提示信息反馈,用户会对当前操作感到困惑。使用梯形这种具有深度信息的标识,可以有效提示用户当前正在识别平面,使用户在沉浸状态下获知当前平面位置。

第十三条:支持直接操作而不是分离的屏幕操作。尽量不用按钮控制交互,按钮不仅会破坏画面完整,还阻断了用户与屏幕内真实世界的直接联系,降低沉浸感。

第十八条:确保虚拟物体的运动是连贯的。在移动或缩放物体时,物体的变化不应出现卡顿,否则会破坏操作流畅感,进而打断沉浸感。

## 2 移动AR沉浸式UI设计要素

### 2.1 大视阈

从第一条与第十三条建议可得移动AR沉浸式UI设计的大视阈元素。第一条中,在屏幕尺寸受限的条件下,尽极大可能填充视阈,尽量减少手机等手持移动设备边框的影响,将手持移动设备与眼前现实世界融为一体。第十三条中,按钮“贴”在屏幕上使用户潜意识认为所见的画面来自屏幕显示,而非来自真实世界,难以产生沉浸感。

大视阈指增强现实画面占屏幕比例尽可能大,全屏最佳。“贴”在屏幕上的UI元素不切割画面,排布在画面边缘。尽量缩减“贴”在屏幕上的UI元素。对于可隐藏的UI元素,可以借助特定手势,在特定屏幕区域内触发功能,借助合理的交互设计巧妙替代按钮等UI元素。对于不可隐藏的UI元素和

在操作过程中出现的UI元素也尽量不破坏全屏显示,可以改变透明度,或者以立体形态融入增强现实空间。

例如游戏类AR应用强调视觉刺激,要求全屏显示。全屏带来的大视阈能最大限度呈现增强现实空间,虚拟信息在增强现实空间内得到有效呈现,将虚拟世界与现实世界无缝融合,扩大视觉刺激,提升沉浸感。

三维空间是沉浸式设计的基础设计元素之一,三维空间要求虚拟画面能在视觉内无限延展,手机等手持移动设备不具备无限延展画面的能力,其展现三维空间能力受限。大视阈是在这些不利条件下,尽可能扩大增强现实画面,以达到最优的增强现实效果,提升沉浸感。

### 2.2 立体感

从第八条与第十一条建议可得移动AR沉浸式UI设计的立体感元素。第八条中,提示元素需要融入现实三维环境,因此提示元素应当以立体形态呈现才能融入现实世界,有效提示用户操作。第十一条中,使用梯形标识指示平面位置,将标识元素以具备立体感的透视形态融入现实世界,有效给予用户反馈。

现实世界是三维的,不论用户身处何地,都被三维物体包围着。借助数字技术可以在二维屏幕上呈现虚拟三维世界、三维物体。其显示原理是通过透视投影在二维平面上呈现三维图像,借助近大远小的透视法则,产生立体感。

例如AR尺子,任意变化长度的虚拟尺子是很重要的UI元素。虚拟尺子在现实世界测量时,应当符合透视法,以立体形态呈现,使用户在增强现实空间内体验真实测量,沉浸其中,有效完成测量。

三维空间作为沉浸式设计的基础设计元素之一,要求虚拟物体具备立体感。增强现实空间内的UI元素应依照透视法,以立体形态呈现在增强现实空间,与三维的现实世界融为一体,提升沉浸感。

### 2.3 光影材质

从第二条建议可得移动AR沉浸式UI设计的光影材质元素。让物体足够逼真的要求下,UI元素应当具有光影材质表现。光影材质是一个数据集,包括光照算法;表现在纹理以及不同光照条件下物体表面呈现不同的明暗变化。ARKit平台的光估测特性是为虚拟物体表面的光影变化设置的<sup>[2]</sup>。

地球上的物质由分子、原子组成,他们有质量、纹理;物质表面的光线有发射光、环境光、漫反射光与镜面反射光。虚拟世界与现实世界融合后,这些物理表现在增强现实空间内需要与现实世界保持一直。现实物体的外在变化因素同样作用在虚拟物体上,虚拟物体外在变化效果也应符合相应材质的变化效果,不同材质物体的外在表现各不相同。

例如 AR 家具,应充分展现家具的物质性,通过纹理表现家具材料质感;通过光影变化使家具完美融入房间环境,不显得突兀,虚假<sup>[3]</sup>。

三维空间作为沉浸式设计的基础设计元素之一,要求虚拟物体具备物质性。借助 ARKit 平台将虚拟空间与现实空间无缝融合后,UI 元素叠加在现实世界上,因此要考虑 UI 元素在现实世界中光影材质设计,使 UI 元素更好的融入现实世界。在充满“真实”物体的增强现实空间内,用户才能相信这个增强后的现实世界,融入其中,提升沉浸感。

#### 2.4 连续动态

从第九条、第十条与第十八条建议可得移动 AR 沉浸式 UI 设计的连续动态元素。第九条中,重新寻找平面,导致虚拟物体位置改变,破坏连续动态的变化过程,打断沉浸感。第十条中,等待用户操作过程不连续,打断沉浸感。第十八条中,虚拟物体在变化过程中应保持连续动态,维持用户注意力,提升沉浸感。

连续流畅的操作过程是用户使用保持专注的重要前提条件。保证用户在与屏幕交互过程中画面始终自然流畅变化,有效维持用户注意力。一些诸如尺寸、形状、亮度、色彩等变化,可以用来表现 UI 元素,将 UI 元素与现实世界区分开,又不至于降低沉浸感。

例如 AR 地图指路时,连续动态的标识能有效指引用户找寻最合适的路径到达目的地。指路的 UI 元素应当以连续动态效果呈现在现实世界中,实时提示用户,让用户在寻路的过程中获得有效指

引,直至目的地。

连续动态是沉浸式设计的基础设计元素之一。但过度或不相关的动态元素会分散用户注意力;合理的动态 UI 元素设计,保证画面随用户操作自然流畅变化,能有效吸引并维持用户注意力,提升沉浸感<sup>[4]</sup>。

### 3 结语

沉浸是虚拟现实与增强现实的重要属性,沉浸式设计是通过感官与认知所需元素的综合设计提升沉浸感<sup>[5]</sup>。沉浸式设计元素在苹果给开发者 22 条建议中体现在三维空间、连续动态、多感官与交互;基于二维屏幕的 AR 沉浸式 UI 设计从部分建议中可提取四项设计元素:大视阈、立体感、光影材质与连续动态。ARKit 是时代珍贵的资产。未来,我们会看到更成熟、更完善的 AR 平台与应用,无论在游戏、医疗、教育等领域,AR 技术都可以给我们带来新的沉浸体验。手持移动设备推动移动 AR 技术快速向前发展,移动 AR 沉浸式 UI 设计的价值会在其中得到重要体现。

参考文献:

- [1] 李诗. 苹果官方给 ARKit 开发者的 22 条建议,你家 AR 应用做到没? [OB/OL]. [2017-10-10]. <https://www.leiphone.com/news/201710/M1JbWTwtBDE2HF7r.html>.
- [2] Apple. Developer/ARKit [OB/OL]. <https://developer.apple.com/arkit/>.
- [3] 吴沛雯,于娜. 基于增强现实技术的家具类 APP 研究[J]. 家具与室内装饰,2018(3):98-99.
- [4] MARK H. Visual attention and motiondesign [OB/OL]. [2018-03-05]. <https://www.invisionapp.com/inside-design/visual-attention-motion-design/>.
- [5] 奥利弗·格劳. 虚拟艺术[M]. 北京:清华大学出版社,2007.

责任编辑:徐弘涛

收稿日期:2018-09-15