

传统文化元素在智慧园区数字孪生界面设计中的应用研究

沈晓琴

杭州商旗科技有限公司, 浙江杭州, 310000;

摘要: 在智慧园区数字化建设快速推进的背景下, 数字孪生界面作为人机交互的重要载体, 不仅承担着信息展示与系统控制功能, 也逐渐承载起文化传承与视觉认同的使命。本文从传统文化元素的内涵出发, 探讨其在数字孪生界面中的审美表达与功能融合路径, 分析当前智慧园区在界面设计中存在的文化缺位问题, 提出以图形语言、交互逻辑与场景构建为核心的融合策略, 力求构建具备文化辨识度与实用性的界面系统, 实现科技与文化的协同演进。

关键词: 传统文化; 智慧园区; 数字孪生; 界面设计; 文化融合; 人机交互

DOI: 10. 64216/3080-1508. 25. 02. 049

1 传统文化元素的界面转译价值与当代表达

1.1 传统文化的视觉语言与象征意义

中国传统文化里蕴含着的那些视觉符号, 不单具备审美方面的功能, 还深深扎根在中华民族的哲学体系当中, 与宇宙观以及价值观紧密相连。就拿云纹来说, 它象征着吉祥, 同时也有着升腾之意; 太极图, 则是表达出了阴阳平衡的道理; 青铜器上的纹饰能够反映出礼制方面的精神; 而书法印章更是把权威、个体以及艺术融合到了一块。这些传统的视觉符号在历经了千百年的传承之后, 已然凝结成了极具辨识度的文化印记。当下呢, 数字孪生界面可是作为智慧园区的‘数字门面’而存在的, 它的设计语言承载着用户对于系统的第一印象。要是能够把传统文化的视觉语言有机地融合到界面设计里面去呀, 那可不光是能突破现代 UI 那种模板化的局限, 还能够赋予系统一定的文化温度以及情感方面的内涵。

采用以‘黛瓦灰’和‘故宫红’作为基础的色彩搭配方式, 这既体现了东方审美当中的沉稳特质, 又增强了界面的文化识别性; 在界面留白的地方点缀上几笔水墨晕染的效果, 或者是运用中国画里的‘散点透视’这种构图方式来布置信息内容, 如此一来, 是有助于营造出那种典雅而且有序的空间感的。通过对符号进行选用以及对设计语言加以调和, 传统的视觉元素就变成了连接用户与系统文化语境的重要桥梁。

1.2 从物理园区到数字空间的文化迁移

在智慧园区不断发展的进程当中, 物理空间的数字孪生所涉及的可不仅仅是单纯的数据以及结构方面的还原事宜, 它还进一步关乎到文化记忆以及氛围的迁移与延展等方面。园区通常和城市所具有的某种文化脉络呀、历史沉淀或者产业特色等都有着颇

为紧密的关联, 由老工业厂区改造而成的文创园区、沿着江边建造起来的科技港湾, 又或者是依托着历史街区来构建的文化地标之类。所以说在进行数字空间构建的时候, 要是忽略了这些文化层面的维度, 那么就很容易使得其界面沦为仅仅是展示技术的一个柜子罢了, 这样一来也就失去了和使用者产生情感共鸣的那种可能性。

借助三维建模技术, 再加上 GIS 数据的叠加以及实景还原等手段, 就能够把诸如红砖、拱门、骑楼、榫卯结构等等这些历史物理形态嵌入到数字界面之中, 如此一来, 用户即便是处在虚拟空间里面, 也依然可以感知到现实当中的历史脉络情况。与此同时, 还能够结合园区自身历史发展的脉络去设计“文化时间轴”的模块, 把那些重大事件、地标建筑、发展里程碑等内容以交互式图谱的形式呈现出来, 进而强化园区数字空间所具有的文化方面的“根系”。数字空间所具备的“可识别性”, 其来源可不仅仅是建筑模型以及数据图层的精度情况, 更关键的是要看它是否传承了园区原本就有的文化价值、空间记忆以及城市肌理等方面。

1.3 多感官融合下的传统文化再现路径

在数字孪生界面设计环节, 传统文化的表现形式不能局限于‘视觉主导’这样单一的呈现途径, 而应当积极去探索涵盖视觉、听觉、触觉等在内的多维感官路径, 让界面能够转变成为一个能让用户沉浸其中的文化体验场域。声音乃是界面提示以及反馈所倚重的重

面的文化熏陶。在交互操作的过程当中,要是系统操作得以成功完成,那么可以添加那种低吟的‘琴音落点’音效;要是操作失败,就辅以‘檀木轻击’这样的音符来给予提示,通过这种方式来强化操作反馈所具有的文化质感。而且,动画同样可以充当文化传播的动态通道。

在路径引导方面运用“泼墨成路”“飞白腾影”这类水墨动画手法,如此一来,不仅能让导航功能具备艺术表现力,还能防止信息呈现显得生硬;而在状态切换之时,把扇面打开或者书简翻页当作过渡动画来用,这会使得操作流程饱含文化意象。再进一步来讲,在未来的可穿戴设备又或是沉浸式VR终端当中,界面设计甚至能够凭借触觉反馈、气味模拟等全新的技术,对香料、纸张、丝绸等传统材质展开虚拟还原方面的拓展,进而切实达成“文化可感知”的设计目标。

2 数字孪生界面设计中的传统文化融合实践

2.1 图形语言:传统图案与现代UI的结合方式

传统图案乃是中华文化极为重要的一种载体,其在形式方面颇为规范,所蕴含的寓意也相当深远。要是直接将其原封不动地搬到现代界面当中去,常常就会引发视觉方面的负担,或者出现功能上的冲突情况。所以呢,应当以“提炼—转化—融合”当作一条主线,针对传统图形语言展开现代意义上的再设计工作。一开始,提炼要从古建筑、各类器物、服饰以及民俗等诸多素材里面,抽取那些颇具代表性的视觉元素,同时还要对这些元素的结构特点以及文化含义加以分析,就好比斗拱所呈现出来的层级美学、龙风所代表的尊贵象征意义、剪纸所具有的对称美感等等。接下来,转化这一步骤呢,就是要把那些较为复杂的图形简化成为线条、色块以及符号等形式,借助像素级的设计语言使其融入到UI组件里面,比如把莲花的图样转化成按钮的图标,将云纹进行延展从而使其成为导航条的背景。最后,融合这一环节,就是要让传统图案和系统布局能够自然地嵌合在一起,不但要能够服务于功能上的区分,而且还不能对界面的整体性造成破坏。

在主控制台的界面当中,运用‘窗棂格样’来设计信息面板的网格系统,如此一来,其功能划分就有了秩序感,同时还不乏美学韵味;再比如把‘八卦图’加以变形,使其成为监测态势图,借助不同区域的颜色改变来展现系统的运行状况,这也将传统文化里‘动中有静、万象更新’的这种观念很好地体现了出来。这样的图形设计一方面提升了界面在视觉方面的

独特性,另一方面还传达出园区‘以人为本,和谐共生’的文化理念。

2.2 交互逻辑:依照礼仪思维来规划用户路径

中国文化从古时起便讲究“礼者,理也”这一理念,把礼仪逻辑融入到交互设计里面,这可不单单是形式美再次呈现出来,实际上更是对文化精神的一种延续。在数字孪生系统里头,这种礼仪化的交互思维能够具体在用户路径设计、语言表达方式以及权限管理机制等方面有所体现。就拿登录界面来说,设置了一个“问安”的环节,如此一来,它就不再仅仅是那种冷冰冰的认证接口了,而是会通过播放一段古风欢迎语或者一段丝竹轻音,从而营造出一种“宾至如归”的仪式感。在对提示或者告警信息进行表达的时候,要摒弃那种命令式的口吻,转而采用“劳烦您”“敬请注意”之类的比较谦逊的表述方式,以此来体现出尊重以及温和的态度。在对用户权限加以控制时,不要用那种很生硬的“权限受限”的提示,而是可以采用“此处需阁下授权”“此功能尚未解锁”等相对柔性的表达方式。这些语言风格以及界面行为虽说看起来很微小,可它们却在不知不觉当中构建起了系统和用户之间的文化认同感。再者,整个系统的操作流程其实是可以和传统礼仪结构做类比的,按照“起—承—转—合”的思路去设计操作路径,这样能够提升其逻辑方面的清晰度;采用那种“层层递进”而不是“平铺直叙”的页面跳转方式,就好像是在遵循登堂入室之礼一般,能让用户在操作的过程中感受到一种有序且从容的心理节奏。这种把礼融入到界面当中的交互逻辑,对于提升界面的亲和力以及文化品位是有帮助的,能够构建起一种既有理性又饱含温情的操作体验。

2.3 场景构建:营造“数字园林”式界面空间

园林当属中国古典空间艺术领域里的登峰造极之作,其特别注重‘移步换景’以及‘小中见大’的营造手法,凭借有限的空间去蕴藏那无限的意境,恰好给数字孪生系统在界面构建方面给予了全新的范式。把数字园区的功能系统模拟成一座‘数字园林’,能够凭借空间意象来搭建分区信息架构:门户首页就好比是‘山门’,借助全景鸟瞰图去展现园区的整体布局;核心数据中控恰似那‘湖心亭’,处在中轴的位置之上,肩负着指挥中枢的相关功能;各类子系统界面依次铺展开来,如同‘曲径通幽’似的达成自然过渡,依靠视觉淡入、动效层叠等一系列技术手段去呈现信息的流动过程,进而让整个交互体验如同游园一般,呈现出层次丰富且节奏富有条理的状态。

与此同时,在视觉构图方面,参考“虚实结合”这一原则。其中,所谓的虚包含留白、透明图层以及背景动画等元素,实则涵盖图表、按钮、模块区域这些部分,它们相互配合、彼此助力,以此营造出数字空间里的空间感以及那种能让人感受到的呼吸感。在色彩运用上,同样可以仿照园林四季的更迭变化来进行安排,比如在春季设置充满生机的绿意,夏季搭配清爽的青碧之色,秋季染上金黄的色调,冬季则饰以淡雅的水墨色彩,进而促使界面主题能够与现实环境达成同步演变的效果。最终,凭借界面构建呈现出园林化的特点,将原本给人感觉冰冷的操作系统成功转变为富有韵律且极具意境的数字生活空间,充分展现出“以人为本、审美驱动”的文化智慧。

3 智慧园区文化型界面设计的构建策略

3.1 文化元素数字化资源库的建立

传统文化元素的系统性应用可不是毫无根据的凭空想象,也不是随意的临时拼凑,其是有着扎实的资源基础以及高效的调取机制作为支撑的。要想在智慧园区数字孪生界面当中,能够持续、精准且高效地融入传统文化所涉及的视觉方面以及交互方面的内容,那么去建立一个涵盖图形、色彩、音效、动效、语言符号等诸多维度的“界面文化元素资源库”,这就变成了一项极为重要的基础工程。

这个资源库应当把从古代绘画像是工笔、写意、壁画这些类型,传统工艺比如刺绣、雕刻、漆器这类,民俗图腾就像年画、生肖、节令符号这样,还有古建筑结构诸如斗拱、窗棂、檐牙等当中所提炼出来的素材都囊括进去,经过按照数字化的标准来进行处理,并且做好标签化的分类之后,如此一来设计师在面对不同的主题以及功能需求的时候,就可以快速地进行调用了。为了能够让智能匹配的效率得以增强,可以把AI图像识别技术和语义分析技术结合起来,针对界面的使用场景去做情境识别,进而推荐相应的文化组件,打个比方说在报警模块当中可以推送战国铜铃的音效,在数据监测模块当中则可以推荐太极图的动画模板。另外,这个资源库还应当具备可持续更新的能力,要定期地引入非物质文化遗产以及地方性的传统文化元素,从而形成一个处于动态演化状态的“文化基因库”,给不同园区界面的文化植入提供源源不断的“有源之水”,促使数字界面系统能够成为文化传播的一种新的介质。

3.2 “文化+功能”协同的设计方法论

智慧园区的界面设计不能仅仅停留在对传统文

化做那种简单的“贴花式”装饰层面上,而应当去努力追求“文化+功能”之间更为紧密且深度的协同配合,如此一来,便能够达成从形式美学朝着语义交互层面的跨越转变。这一转变需要设计团队在早期构思阶段就引入跨学科的思考角度,打破以往传统的UI设计所呈现出的那种孤立的模式,把界面设计师、交互设计师、工程人员以及文化学者联合起来,一同去搭建起具备融合思维特点的工作流程。能够借助文化研讨会、设计工作坊、原型共创等多种不同的形式,围绕着系统功能模块去深入探讨其潜在蕴含着的文化表达方式以及互动隐喻。就好比说,系统运行状态图并非一定要采用常规的红绿灯机制,而是可以去参照“阴阳五行”理论,让红色代表火、黄色代表土、蓝色代表水、黑色代表北方玄武、白色代表西方金属,通过五色的变换来提示运行温度、能耗以及稳定性等方面的情况,进而实现直观性和文化性两者的有机统一。再比如说数据流程图可以参照“汉字演化”的结构,选用篆书、隶书、楷书等不同的字体来作为数据流转路径的视觉表征,凭借汉字书体的变迁来暗示流程所具有的阶段性以及演变性,这样既能够提升用户的参与感受,又可以引导用户在操作过程中获得相应的文化启蒙。这种“文化功能协同”方法论要想真正落地实施,关键之处就在于要将文化当作设计逻辑的一个重要组成部分,而不是仅仅将其作为附属的装饰内容,从而使得传统文化能够在功能载体当中自然地生长起来,并且内化到系统行为以及用户体验当中去。

4 结语

智慧园区的建设不仅是物理空间的数字化重构,更是人文精神的现代重塑。在数字孪生界面的设计中融入传统文化元素,是一次将文化“内化于形、外显于象”的重要尝试。这不仅有助于提升系统的使用亲和力与审美品质,也为中国式现代化发展提供数字文化样本。未来,随着AI驱动的界面设计、虚实融合的沉浸体验技术不断成熟,传统文化与科技界面之间将建立更深层的联结,实现从“功能系统”向“文化空间”的升维跃迁。

参考文献

- [1] 许静. 传统文化理念下青花瓷元素在UI设计中的应用研究[J]. 鞋类工艺与设计. 2023, (5).
- [2] 姚远. 色彩在UI设计领域的应用[J]. 流行色. 2023, (6).
- [3] 马姣姣. 中国传统纹样在UI设计中的应用研究[J]. 美与时代. 2023, (21).