

基于增强现实技术的传统出版物数字化设计研究——以《世界现代设计史》为例

许王旭宇, 顾艺

摘要 为了在数字时代保护推广传统出版物, 从传统出版物数字化现状、增强现实技术的应用两个维度展开分析, 研究了用增强现实技术为传统出版物赋能的可能性, 提出并实现了以《世界现代设计史》一书为代表的传统图书的增强现实赋能方案。该方案把纸质书和数字内容更好地整合在一起, 降低了推广和购买的成本, 为未来传统出版物的数字化探索了新的增强现实方案, 意在让数字时代保存一缕传统书香。

关键词 传统出版物; 增强现实技术; 数字化赋能; Unity3D 平台; Vofuria SDK

引用本文格式 许王旭宇, 顾艺. 基于增强现实技术的传统出版物数字化设计研究——以《世界现代设计史》为例 [J]. 创意设计源, 2019 (6): 22-26.

Digital Research Design of Traditional Publications Based on Augmented Reality Technology——Taking the History of Modern Design as an Example

XUWANG Xuyu, GU Yi

Abstract In order to protect and promote traditional publications in the digital age, this paper analyzes the two dimensions of the traditional digitalization of traditional publications and the application of augmented reality technology, and studies the possibility of empowering traditional publications with augmented reality technology. The book of the history of modern design is a representative of the augmented reality empowerment of traditional books. The program better integrates paper books and digital content, reduces the cost of promotion and purchase, and explores a new augmented reality solution for the digitization of future traditional publications, intended to preserve the traditional book fragrance in the digital age.

Key Words Traditional publication; Augmented reality; Digital empowerment; Unity3D platform; Vofuria SDK

引言

自从上世纪计算机诞生以来, 互联网的概念为大家所熟知。近年来, 信息技术行稳致远, 进一步迈入了移动互联网时代。以家用电脑和智能手机为代表的移动互联网工具不仅改变了信息的传递方式, 而且长远地改变了现代人的思维逻辑。虽然移动互联网时代的数字化信息交互方式有着降低信息的获取成本和提升单位时间内生产力的优点, 但与此同时现代人的生活被这样的交互方式不由自主地分成了两部分。众所周知, 工作娱乐时的数字世界和我们熟

知的真实世界是完全独立的, 真实世界与数字内容的割裂导致了一系列的问题, 而其中尤为值得关注的是由此导致的传统出版业的逐渐衰落。

随着信息技术的进一步完善, 增强现实技术 (简称 AR) 顺应时代的要求登上了历史的舞台。得益于 AR 能把虚拟的数字内容叠加在真实世界中, 以此提升用户对真实世界感知的技术特征, 人们的目光重新回到了真实世界。对于传统出版物的 AR 数字化方案研究将进一步探求出版物的数字化道路, 力争解决传统出版物在互联网时代的问题。

一、传统新闻出版物的现状与机遇

传统意义上的新闻出版物指的是以报纸、杂志为主要内容的一系列纸质媒体。传统新闻出版物之所以能够成为主要传媒的支柱, 首先是因为其内容具有时效性, 满足了公众及时获取信息的渴望; 其次是由于其有高素质的采编团队, 具有强大的公信力; 最后还因为纸质媒体具有统一、稳定的思想体系和艺术风格, 读者能够从中获得愉悦的阅读体验。

但是移动互联网时代的到来让传统

新闻出版物受到了冲击。人类的生理习惯决定了用户更愿意和信息直接交互,数字媒体的各种充满趣味的交互形式是传统媒体所不能及的。而且数字媒体极强的时效性与扩展性赋予了信息及时更新的能力,在大数据与人工智能不断更新、机器学习和自然语言不断完善的时代,保证内容及时更新的数字媒体一时之间受到广泛的关注,数字媒体的更新能力远胜于传统媒体。然而,虽然数字产业势能强劲,但是纯粹的数字信息无法保证传播内容具有公信力,很难形成稳定的思想体系,读者无法取得愉快的阅读体验。目前,数字化信息重心正在回归内容本身,而传统出版业正在寻求以数字出版的方式增加营收,^[1]这为传统出版物的数字化带来了利好。中国新闻出版研究院是我国唯一的新闻科研机构,其在《2017-2018 中国数字出版产业年度报告》中指出:至2017年底,我国数字出版产业的用户已经约18亿人,整体收入约7000亿元。但是与此同时,以互联网期刊为主的数字化书刊的收入却在下降,从前一年的1.54%下降到了1.17%,远低于其他数字出版的收入,报告内容分析如图1所示。

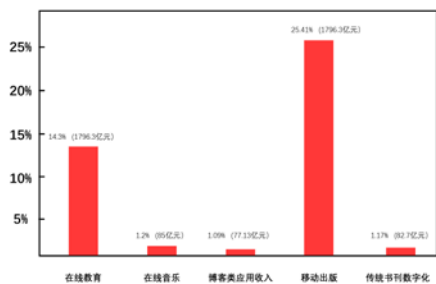


图1 报告内容分析

从图1不难看出,数字技术与传统出版相结合的道路是可行的,其受众和收入在持续增长。但是因为纯粹的传统书刊数字化没有体现数字技术的优势,所以单纯的传统书刊数字化不是复苏传统出版物的有效方式,受众在逐渐减少,营收在逐年递减。传统出版业渴望寻找到既能保护原有阅读体验,又能延伸阅读价值的数字技术。此时增强现实技术凭借优势,成为更好的选择。

二、增强现实技术 (AR) 分析与应用

(一) 增强现实技术的内涵与意义

增强现实技术是利用光学显示、三维配准和实时交互等技术的研究领域。其原理是利用智能手机或增强现实头戴式显示设备把虚拟数字内容实时叠加到真实世界,有效补充真实世界的信息,进而增强用户对于真实世界的信息获取与交互体验。^[2]目前,增强现实技术已被广泛运用于教育、出版、购物、博物馆、医疗等领域,其能有效地为传统领域赋能,赋予传统领域适应时代与自我更新的能力。在《“十三五”国家科技创新规划》中,国家明确指出:目前我国要突破虚实融合、实时定位注册等一系列虚拟现实和增强现实的关键技术,把虚拟现实和增强现实技术应用于医疗、文化、工业、娱乐等领域。由此可见,把增强现实技术应用于传统出版业的构想获得了政策支持,符合国家与公众的需求。

(二) 增强现实技术 (AR) 应用案例分析

1. 增强现实技术在文化教育领域的应用

目前,包括美国国家航天航空局(NASA)、英国广播公司(BBC)、谷歌和微软在内的机构与平台都尝试用AR为文化教育领域赋能,简化教育成本,延展真实世界的体验。以美国国家航天航空局研发的AR应用“Spacecraft 3D”为例,用户只要打印一张包含AR识别标记的白纸,就能用手机端的应用识别标记,在手机屏幕上观赏航天器的动画模型,还能与之互动,拆解其部件。

增强现实技术的三维配准和实时交互的优势降低了文化教育的学习成本,简单的操作就能实现有趣的交互,学生在互动中自然而然就可以学到知识。由此可见,把增强现实应用于文化教育领域符合未来降低教育门槛、提升学习效率的趋势,具备实用意义。

2. 增强现实技术在传统出版领域的应用

传统出版业的未来在于数字化和数字出版。增强现实技术将传统刊物和数字信息连接起来,增强和改进传统书籍的内容,指明了传统出版物数字化未来的方向。2017年意大利博洛尼亚国际儿童书展数字大奖的获奖书籍《一只名叫穆尔的熊》就运用了增强现实技术。其创作团队为该书准备了配套的“穆尔熊”APP。APP包含了书中的四个场景,经过AR的赋能,原本静止的画面顿时精彩生动,丰富的声音效果和立体的场景构成了身临其境的体验,读者在不知不觉中能学到许多知识。^[3]

增强现实技术的全方位体验延伸了静止的书本内容,满足了读者探索新鲜事物的自然天性。这一技术建立了体验式的阅读方式,让阅读成为有趣的事。

由此可见,增强现实技术具有其他数字化技术所不具备的优势,其在保留了传统出版物阅读价值的同时,还丰富了传统出版物的阅读体验,把增强现实技术运用于传统出版物的方式符合实际价值。^[4]

三、基于增强现实技术的传统书籍数字化设计研究

(一) 项目构想

截至2018年,已有应用增强现实技术的书籍出版。但是从自然标记记录识别、数字信息三维建模、内容整合到APP研究制作,AR书籍投入的成本与时间是传统图书的数倍。开发商投入的成本难以回收,消费者不愿意为了附加值投入过多的财力。虽然AR书籍内容丰富,但是售价过于昂贵,推广的空间有限。同时,与市场更关注于幼儿科普图书的现状相比,传统图书更需要应用AR技术。以设计专业的图书《世界现代设计史》为例,其实体书的厚度接近500页,因为篇幅极长、不具有便携性,所以大多数读者选择阅读更便捷的电子书或者精简笔,鲜有人关注纸质图书^[5]。基于以上原因,本项目用增强现实技术提升《世界现代设计史》一书的价值,同时尽可能地保存原有阅读体验、延伸阅读价值、降低制作推广的成本,简化用户操作的步骤。

(二) 开发工具分析与选用

1. 软件开发平台分析

随着国内外公司与平台日益增加对增强现实技术的研究力度,众多AR平台与软件开发工具不断推陈出新。经过市场的优胜劣汰,目前由Unity Technologies公司研制的Unity3D和

Epic Games开发的Unreal Engine4引擎是AR与VR首选的软件开发平台,两者各具优势。

Unity3D在虚拟现实、增强现实内容的整合方面有着很好的表现。其优势在于学习成本较低,教学文档简单易懂,软件开发工具完善,能方便地开发增强现实技术项目,是轻量级增强现实技术的首选。但是其材质、纹理、灯光的精密度不如Unreal Engine4。

Unreal Engine4(虚幻引擎4)制作的材质、纹理、灯光的精美程度、完善度远胜于Unity3D。经由虚幻引擎4制作的画面不但具有真实的体验,而且还赋予了空间梦幻的感受,远胜于Unity3D。目前游戏厂商常用该引擎打造精品游戏,但是该引擎项目制作难度高,不够灵活,需要投入更多的学习成本,更适用于精品的项目。

综上所述,Unity3D与虚幻引擎4都能应用于增强现实技术项目的研制与开发。但是Unity3D的配套工具更完善、更灵活,更适合于轻量级增强现实项目,与本项目的主旨相符。因此,本项目选用Unity3D作为项目开发工具,开发工具的优势、劣势分析如图2所示。

2. 软件开发工具(SDK)分析

软件开发工具(SDK)包含了应用程序调用接口、动态连接数据库等帮助设计师开发的工具。迄今为止,ARToolkit、Easy AR与Vuforia是Unity3D平台上最具生产力的三大SDK。

ARToolkit的优势是开源跨平台,具备拓展性。但是ARToolkit的识别性能不如Vuforia。Easy AR包含了交互

	Unreal Engine 4	Unity3D
优势	1. 材质、纹理、灯光精美 2. 100%开源 3. 跨平台支持 4. 内置插件库	1. 适合轻量级作品制作 2. 学习成本低 3. 开发成本低
劣势	1. 学习成本高 2. 开发成本高	1. 材质、纹理、灯光不够精美 2. 需要对代码有一定了解

图2 Unity3D与Unreal Engine4对比

	ARToolkit	Vuforia	Easy AR
识别能力	支持自然图片识别,最好把图片特殊处理以提高识别度	轻松的为计算机添加识别功能,能够轻松的识别图片与文字	识别性能精准、优秀
学习成本	免费开源,学习成本较少	使用最广泛的平台之一,需要一定的学习成本	提供免费版与专业版,学习成本较少
拓展功能	允许自己修改源代码,以适应应用	允许为应用添加更多的功能	具备一定的拓展功能

图3 ARToolkit Easy AR Vuforia 优势、劣势对比

支持、自定义摄像头接入等功能。既包含了面向基础用户的免费功能,又推出了面向开发者的专业版本。其优势是简单易用,识别性能强,但丰富与拓展性不如ARToolkit。Vuforia的专业度极强,其优势在于能在移动设备上带来更好的互动体验。Vuforia不仅功能丰富、拓展能力广阔,而且识别能力最优。虽然需要一定的学习成本,但是Vuforia能为移动设备端提供更好的交互体验。

基于以上原因,Vuforia适用于轻量AR的设计制作,且优秀的拓展性保证了后续的功能更新。因此,本项目选用更符合功能需求的Vuforia作为项目所用SDK,ARToolkit、Easy AR、Vuforia的对比如图3所示。

3. 显示平台分析

增强现实技术的理想状态是通过头戴式显示设备实时在真实环境上叠加虚拟信息,增强人们对真实世界的感

知。因此,其理想显示平台是增强现实眼镜,但是目前的AR眼镜存在着诸多不足。以微软于2017年正式进入中国市场的增强现实眼镜“Hololens”为例,其外观充满了梦幻的科技感,目标是让用户在家中就能进入增强现实的世界,而后取代计算机成为理想中的下一代计算平台。虽然微软为此提供了一整套提升生活体验的解决方案,^[6]但是未预设的内容如何更好地即时建模,轻便的眼镜如何保持续航等问题都需要持续改进。同时,约25 000人民币的售价大幅度降低了其销售量。

与之相比,智能手机目前则广受欢迎。前瞻产业研究院一直着力于提供具有战略投资价值的资料,其在发布的《中国智能手机行业市场需求预测与投资战略规划分析报告》中提到:得益于5G技术的强力驱动,至2021年,全球5G手机的出货量预计大约为1.1亿部。由此可见,人们对智能手机的兴趣具有持续性,目前不会减少,所以智能手机比增强现实头戴式显示设备更实用,同时Android手机的兼容度更高。因此,本项目选用公众广为接受的Android智能手机作为显示平台。

(三) 项目实施

本项目的构想如下:用户先购买纸质实体书,再识别封面的二维码,下载一张图片与一个应用。用户把打印好的扉页与书本图片或文字组合成新的内容,用手机端应用识别该内容,就能播放一段介绍设计史的视频,延伸原书籍的内容,带领用户体验AR的世界。不但保留了原汁原味的实体书阅读信息,而且用简洁的动画增强了读者的阅读兴趣,辅助用户记忆内容。本项目实

现后,仅初次使用需要安装应用,之后用户使用时只需要执行步骤三、四、五即可,用户操作步骤如图4所示。

基于以上构想,本项目的开发分为五个部分:自然识别标记制作、增强现实动画制作、二维码识别设计、手机端增强现实App开发、应用导出与测试。

第一是自然识别标记制作。基于项目构想,自然识别标记分为两部分,《世界现代设计史》原有内容和新绘制扉页共同构成了识别对象。因为Vuforia要求识别对象必须具有较好的识别度,因此本项目选取了《世界现代设计史》一书中“工业设计的兴起”与“装饰艺术运动”两章共计五张构图别致的图片。手绘扉页采用了工业设计风格,其中电视屏幕镂空,原书图片与手绘扉页组合,共组成了五张识别图,部分识别图如图5所示。

第二是增强现实动画制作。手绘水彩动画具有独特的风格,增强现实动画以水彩动画为载体,能够聚合知识内容,吸引读者注意力,有助于读者记忆、回忆书本内容。本项目用Ipad端绘制了动画的全部素材,而后用电脑端合

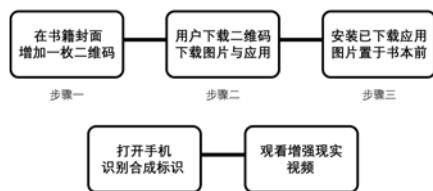


图4 用户操作步骤

成了视频动画。本项目在保证简而精的前提下,以章节主题为导向,共制作了约15段20秒的动画。为了保证与Unity3D的兼容,动画格式为MP4。

第三是二维码识别设计。为了保证实体书的销量,同时便于用户获取信息,本项目预设了一张网页,在网页中置入了识别图和手机应用资源。二维码添加在原书封底,用户只需识别该二维码就能导向预设网页,下载团队提供的资源。

第四是增强现实APP开发。得益于Unity3D跨平台的优势,软件开发时只需关注功能和导出时优化的平台即可。第一步是授权码获取,本项目在软件环境中置入了AR Camera,在Vuforia官网的License Manager列



图5 扉页及识别图

表中选择获取授权码,之后把授权码填入 AR Camera 的注册栏就完成了授权。第二步是资源导入,本项目把识别图提交至 Vuforia 官网的 Target Manager 栏,在 Create Database 选择 Device,生成识别图后下载资源包、导入进 Unity 就完成了资源导入。第三步是视频资源导入,只需把 15 段 Mp4 视频导入 Unity3D 的资源栏即可。第四步是 AR 交互设计,首先在 Unity3D 主界面置入 Image Target、Cube 和视频播放虚拟按钮。把 Cube 设置为 Image Target 的子集,替换 Cube 内容为视频。为虚拟按钮设置按键行为和按键目标,用 C# 语言编写代码。该步骤完成后就能实现智能手机识别图片之后,即时在图片上叠加虚拟视频播放按钮,用户点击屏幕上的按钮后,开始播放视频。

最后是应用的导出与测试。在已安装 Android 环境组件的前提下,在

Unity3D 的 Build Setting 中勾选全部场景资源。为了保证应用的兼容性,安卓版本设置为 Android4.1~9.0。之后选择 Build,完成资源的编译,导出资源为 APK。在智能手机端安装该 APP 即可开始测试。确认应用识别精确、运行无误后,本项目就已经开发完毕,已完成项目如图 6 所示。

结语

传统出版物的保护与推广是数字时代的重要主题。把增强现实技术应用于传统刊物数字化能即时在真实书籍内容之上叠加数字信息,不仅保护了传统的实体书,而且延伸了书籍的阅读价值。^[7]本项目目前已完成在传统书籍基础上的增强现实动画播放的功能。未来,本项目会进一步基于 Unity3D 与 Vuforia 的拓展性,整合诸如三维模型展示等功能,更好地实现传统刊物的数字化赋能与推广。通过这样的方式,观

众更愿意了解、购买实体书,传统出版业也有了一条新的数字化推广的途径。

参考文献

- [1] 孙青.探索高校艺术设计专业教材数字出版[J].创意设计源,2015(5):43-45.
- [2] 边策.基于增强现实技术的环境解说系统研究[J].绿色科技,2019(9):11-15.
- [3] 李欣.基于增强现实技术的交互叙事研究——以 AR 图书为例[D].北京:北京邮电大学,2019:56.
- [4] 刘峰,易贤恒.媒体融合背景下传统文化 IP 出版的内容创新机制探析——基于《道引·形体牵引篇》的个案研究[J].创意设计源,2018(3):36-40.
- [5] 张静.增强现实技术在图书出版领域的应用浅析[J].编辑学刊,2018(5):37-39.
- [6] 胡晓琛,邓冰.增强现实辅助设计在虚拟互动中的应用研究[J].创意设计源,2015(2):36-41.
- [7] 李国光.VR 和 AR 在图书出版领域的应用探析——以教育培训类图书和童书类出版为例[J].青年记者,2019(11):91-92.



图6 应用运行与测试

许王旭宇 顾艺
上海工程技术大学