

美国大学图书馆虚拟现实服务调查与分析^{*}

俞德凤

(南京大学图书馆, 南京 210023)

摘要: 虚拟现实被认为是21世纪人工智能时代的主要技术。本文在前期预调研的基础上, 选取8所美国大学图书馆作为调研对象, 通过文献调研和网络调研掌握其开展虚拟现实服务的现状, 从虚拟现实服务的支持形式与服务内容进行分析和总结, 并为国内大学图书馆开展虚拟现实服务提出建议。

关键词: 虚拟现实服务; 大学图书馆; 美国; 案例分析

中图分类号: G258.6 **DOI:** 10.3772/j.issn.1673-2286.2021.09.007

引文格式: 俞德凤. 美国大学图书馆虚拟现实服务调查与分析[J]. 数字图书馆论坛, 2021 (9) : 49-55.

虚拟现实(Virtual Reality, VR)是集成计算机仿生、三维图像和视觉传达等新兴技术创建的模拟环境和虚拟体验平台, 通过创建逼真的虚拟世界, 使用户通过视觉、听觉、触觉等感官与物体交互产生身临其境的感受^[1]。VR最早起源于美国, 1989年美国VPL Research公司创始人杰伦·拉尼尔(Jaron Lanier)在文章中正式使用这一术语, 描述人可以探索和互动的三维(3D)计算机生成环境^[2]。2000年以后, 由于技术进步, 其先进的模拟系统和VR设备使公众能够更好地体验虚拟世界, 因而虚拟现实被认为是21世纪人工智能(AI)时代的主要技术。2017年《Gartner报告》指出虚拟现实和增强现实是未来十大战略技术之一^[3]。VR技术在医学、建筑、航空、娱乐、商业、教育等领域得到快速发展和应用^[4]。

美国是世界上最早研究和应用VR技术的国家。由于VR具有可视化、沉浸性、感知性、交互性等特点, 适用于数字图书馆建设与服务^[5]。美国大学图书馆积极开展VR服务。据统计, 北美研究图书馆协会42%的成员馆运用VR技术创造虚拟“真实”图书馆, 通过在活跃的学习环境中提供对VR技术的访问以支持研究、教学和学习, VR的使用和需求迅速增长^[6]。VR技术的发展也引发国内图书馆的关注与跟进。2008年, 国家图书馆率先采用Quest3D技术开发国内第一个交互式VR图书

馆系统, 含虚拟漫游、VR阅读等内容^[7]。国内大学图书馆也开始尝试VR服务, 如清华大学图书馆的智能咨询聊天机器人“小图”可提供实时虚拟参考咨询服务^[8], 电子科技大学图书馆虚拟导览和武汉大学图书馆3D图书馆漫游等VR服务各具特色^[9]。

国内图书馆界对VR研究主要集中在以下两个方面。一是对VR在图书馆发展中的重要性进行探讨。例如: 王世伟^[10]认为智慧图书馆是图书馆发展的愿景, 而人工智能、VR等新技术将为智慧图书馆发展注入活力; 初景利等^[11]也提出VR技术是智慧图书馆的重要技术手段。二是对研究和实践现状的调查和分析。例如: 周晓燕等^[12]对国外近二十年来VR技术与虚拟图书馆研究进行综述; 周力虹等^[13]对国内外大学图书馆应用VR的现状进行对比研究, 提出思考与启示; 李宇等^[14]分析国内图书馆应用VR技术的现状, 同时提出对策与建议。但是, 目前对国外大学图书馆VR技术服务与实践的典型案例分析还缺少全面深入的分析和总结。

大学图书馆作为促进新兴技术应用和跨学科应用的枢纽, 通过使用VR、人工智能等技术向智能图书馆转变是趋势^[15]。VR服务在国内大学图书馆刚刚起步, 组织开发项目不多, 不少图书馆尚未涉及。本文对美国大学图书馆的虚拟现实服务典型案例进行深入分析和研究, 可为国内大学图书馆开展VR服务提供借鉴和启示。

^{*} 本研究得到2020年江苏省社会科学基金项目“嵌入‘双一流’建设的高校图书馆数字学术服务机制与模式研究”(编号: 20TQB006)资助。

1 调查对象与研究过程

根据北美研究图书馆学会 (the Association of Research Libraries, ARL) VR服务研究文献^[6]的调查, 美国有49个成员馆提供VR服务。笔者通过访问这些成员馆网站进行探索性预调研, 以典型性、完整性为原则, 最终选取8所美国大学图书馆VR服务的优秀案例作为研究对象, 这8所图书馆分别是伊利诺伊大学厄巴纳——香槟分校图书馆(以下简称“伊利诺伊大学香槟分校图书馆”)、弗吉尼亚理工大学图书馆、迈阿密大学图书馆、俄克拉荷马大学图书馆、蒙大拿大学图书馆、北卡罗来纳大学图书馆、宾夕法尼亚州立大学图书馆、斯坦福大学图书馆。调查时间为2021年7月18日—8月15日。

通过访问这些大学图书馆的网站, 并通过文献检索和网络搜索方式调查这些图书馆VR服务的相关内容, 在阅读、整理、消化、分析所搜集的资料后, 从VR服务的支持形式和VR服务内容两个方面对美国大学图书馆VR服务进行总结。

2 美国大学图书馆VR服务的支持形式

2.1 VR物理空间

图书馆提供VR服务需要有相应的物理空间, 用户在此空间与馆员、研究专家进行交流、沟通, 获得体验与服务。俄克拉荷马大学图书馆是公认的VR研究及教学应用先驱, 自2016年以来, 其图书馆致力于VR技术运用, 成立不同功能空间(如VR工作室、3D扫描实验室)以开展服务。一些大学图书馆除了将VR物理空间设在本馆外, 还在大学VR技术部门设有VR物理空间, 俄克拉荷马大学图书馆甚至将3D打印室设置在学生宿舍Couch大楼。为了更好地完成大学教育使命, 一些大学图书馆联合大学相关技术部门形成合作伙伴, 开展VR技术研发与服务, 如俄克拉荷马大学图书馆与大学联合创设Tom Love创新中心可视化实验室, 开展VR合作与技术创新。美国大学图书馆除了在总馆建立VR中心外, 一些分馆根据其学科特点建立VR工作室, 提供专科特色VR服务。北卡罗来纳大学图书馆有Kenan科学图书馆VR开发工作室和健康科学图书馆AR/VR中心。宾夕法尼亚大学图书馆有地球矿物科学图书馆VR中心。

2.2 VR设备与工具

数字时代的大学教学与学术活动依赖于软硬件工具的支撑。美国大学图书馆尽量满足用户对软硬件工具的需求, 将VR设备与软件工具、App系统结合, 给用户带来新体验。

在硬件方面, 美国大学图书馆普遍提供高性能计算机、3D打印机、摄像头、扫描仪、VR手柄、头盔显示器、虚拟投影、监视器等设备, 如北卡罗来纳州立大学图书馆的8个VR工作站还提供微软HoloLens AR头戴式设备、Oculus Rift、三星Gear VR耳机、谷歌Cardboard头显及360°摄像头等高端设备。除上述比较常用的VR设备外, 美国大学图书馆还提供一些特色设备, 例如: 俄克拉荷马大学图书馆的VR工作站提供Hatchbox、Leap Motion、3D鼠标等; 蒙大拿大学图书馆虚拟发现空间提供全壁屏幕、SATA硬盘、游戏图形卡、宽屏显示器、高质量音频DAC、Oculus Rift S耳机等; 迈阿密大学图书馆提供Magic Leap One增强现实计算机, 配有Magic Leap配套耳机, 用户可观看数字内容并与之交互, 还能制作VR内容。此外, 美国大学图书馆还提供VR设备的租赁服务。

在软件方面, 这8所大学图书馆根据本馆实际, 提供种类丰富、功能齐全的各种软件, 覆盖VR技术与服务各个环节, 主要有: VR制作软件MultiGen Creator VR、Unity 3D、Unreal Engine; VR播放软件Oculus App、VLC Media Player、Google Earth VR; 3D软件SketchUp、3D Viewer、3ds Max; 绘画等场景软件Tilt Brush、Speech Trainer; 计算机编程Adobe Illustrator、VSL等。弗吉尼亚理工大学图书馆除提供Maya、MotionBuilder、OBS Studio等软件外, 还提供Visual Studio代码编辑工具包。除购买VR软件外, 美国大学图书馆还根据用户需求开发或升级应用程序, 例如: 俄克拉荷马大学图书馆开发混合现实门户OVAL, 提供适于智能手机的Google cardboard VR资源, Wolkfork是其研发的智能手机VR程序; 迈阿密大学图书馆开发Google VR Tour Creator应用程序, 创建360°视频旅行; 蒙大拿大学图书馆VR实验室建立数字分发平台STEAM VR应用程序库, 提供特定主题、跨学科或通用的应用程序。

2.3 VR服务平台

2003年, 美国Linden实验室发布以VR技术为基础

的网络虚拟游戏——《第二人生》(Second Life, SL), 用户可下载客户端程序, 在游戏里体验许多现实生活中的事情。本文调研的8所美国大学图书馆均在SL上创建各自的VR多功能服务平台, 这是管理、传播、分享、检索VR知识和交流互动的虚拟空间, 提供规章制度、使用手册、课程讲座、相关信息资源等综合性内容^[16]。

除此之外, 美国大学图书馆还开发专题VR平台。在教学支持方面, 伊利诺伊大学香槟分校图书馆开发基于VR浏览器的教学与学习Komodo虚拟平台, 平台具有数据捕获、多模式教学、模型导入、实时文本和视频聊天、社交VR、虚拟展示和数据分析等功能, 该校教师利用平台开展课堂管理、上传模型、存储3D资源、分析学生学习、资源和课堂统计等^[17]。俄克拉荷马州立大学图书馆开发虚拟教室应用程序平台, 平台支持分布式远程师生参与讨论、实时互动, 学生能够查阅稀有珍贵的艺术品、特藏品。在技术支持方面, 迈阿密大学图书馆用户通过Artsteps平台设计三维房间来创建、设计和分享VR展品及故事, 构建二维项目(如绘画、照片)、三维项目(如雕塑)及流媒体视频, 上传图像、视频、3D模型, 添加音乐和声音; 其用户可加入Artsteps社区建立个人VR空间和虚拟展览^[18]。蒙大拿大学图书馆创建VR专业主题平台, 如VR医学平台为医学人员提供医学教育和相关知识, 其目标是在全球改革外科医学培训。另外, 美国大学图书馆为保障VR服务正常开展, 提供政策规定、使用指南, 如宾夕法尼亚大学图书馆VR平台提供详细的VR政策, 包括损坏或丢失设备的赔偿规则、提前预订规则、滞纳金规则等^[19]。

2.4 人力资源支持

VR服务是专业的技术服务体系, 需要技术人员提供知识服务及技术合作。美国大学图书馆成立新兴技术团队进行VR技术开发与服务, 岗位设置主要有技术主管、新兴技术馆员、辅助协调员、学生助理等, 不同专业人员分工协作。如迈阿密大学图书馆创新工作室由创新团队成员组成, 高级视听技术员Thomen负责音频、音乐方面技术服务, 媒体创作员Rodriguez负责平面设计、摄影、数字媒体项目等。由于图书馆和大学有关技术部门是战略合作关系, 一些图书馆的技术协调岗位, 同时负责图书馆及大学VR技术部门的工作, 如蒙大拿大学图书馆技术馆员Hager同时还是图书馆与大学虚拟学术实验室的协调人, 负责VR技术协调与服

务。俄克拉荷马大学图书馆新技术馆员Matt Cook联合技术部门研发的OVAL应用程序项目获得技术奖项, 使图书馆及虚拟学术实验室成为VR学术环境领航者。

美国大学图书馆与校内外相关机构开展VR技术合作, 参与项目计划, 图书馆不仅是服务提供者更是合作者。蒙大拿大学图书馆联合大学教学技术工作室与计算机学院VR/AR研究和教学中心、电影摄影学院VR创作技术中心等协同开展工作, 图书馆还与博物馆、档案馆、建筑部门建立跨学科、跨部门的合作关系。图书馆馆员经常与教师合作, 将VR作为辅助学习的有效手段。自2016年以来, 俄克拉荷马大学图书馆VR技术人员联合跨校区15个学术部门及教师开展VR课程整合, 提供VR知识创造和体验服务。图书馆还与硬件供应商、多家顶级软件开发商和大学技术部门建立良好的合作关系。良好的伙伴关系为大学图书馆的VR服务提供强大支持。

3 美国大学图书馆VR服务内容

3.1 虚拟空间和漫游体验服务

VR是一种交互式、沉浸式的可视化工具, 利用VR技术, 借助计算机、VR设备、软件工具建立虚拟场景, 用户借助VR头戴等设备, 通过手势识别、动作捕捉等技术在虚拟环境中与VR内容互动, 具有存在感和表现力。美国大学图书馆利用三维建模语言工具设计VR场景, 给用户带来自然丰富的感知、生动逼真的视听和快速便捷的服务。

在调查的8所大学图书馆中, 运用VR技术提供虚拟空间体验和漫游各有特色。俄克拉荷马州立大学图书馆创建世界上第一个虚拟教室, 学生、教师在沉浸式空间分享知识、探讨学习、交流互动, 开设实时VR系列活动。另外, 图书馆虚拟发现空间为学生提供虚拟冥想放松减压, 以及讲故事等体验内容。宾夕法尼亚大学图书馆提供野外考察、宾州地质两个虚拟实地考察项目。美国大学图书馆通过创建虚拟空间提供虚拟实地旅行漫游真实世界, 360°视频带给用户身临其境的沉浸感。例如, 北卡罗来纳州立大学图书馆于2010年开始提供校园导游服务, 其Wolf Walk项目平台收集和整理校园景点及人文故事、历史图片等资料, 结合GIS技术通过虚拟再现程序即可漫游校园数十个建筑景点, 简单互动就能获取图片、视频、文字等资源^[20]。斯坦福大学图

书馆通过SL平台使读者在虚拟空间漫游、学习、浏览资源,空间设有图书花园、展览室供浏览闭架馆藏、书库场景等,还设置背景音乐、模拟自然界声音及变换灯光,让读者获得临场感^[21]。

3.2 VR资源开发与利用服务

资源是服务的基础。美国大学图书馆除提供多种格式的电子虚拟资源外,还根据本馆特色利用VR、3D技术进行资源开发,促进VR资源的建设与服务。例如:迈阿密大学图书馆对古典文物、特色古籍进行三维数字化以利于资源保护,对本地创建的VR内容或3D模型进行保存,运用VR技术实现资源以动态、动画方式立体展示;俄克拉荷马大学OVAL团队探索低成本三维建模和扫描技术,提供在线三维数据库,包括史密森学会资料、NASA、Sketchfab、Thingiverse、MorphoSource等资源^[22];伊利诺伊大学香槟分校图书馆利用VR技术制作全息书,形成特色资源;为了丰富VR资源,弗吉尼亚理工大学图书馆将VR资源进行整合,具体有Moss艺术中心VR资源、棋盘游戏、可视化VR资源及大学发布的VR新闻集;北卡罗来纳大学图书馆提供EDUCAUSE XR、沉浸式学习研究、UNC Maker学习社区等网站VR资源,以及谷歌Poly、Sketchfab等在线VR/AR存储库。

在资源检索利用方面,美国大学图书馆提供智能定位、智能检索以提高资源服务效率。迈阿密大学图书馆利用Bo Brinkman教授开发的ShelvAR智能导航工具,通过移动设备摄像头扫描图书二维码完成自动识别,帮助馆员排架盘点,为用户提供书架虚拟导航服务,提高用户查找文献的效率。

3.3 教学支持及培训服务

美国大学图书馆馆员将VR/AR工具和资源整合到课程中,将3D技术和VR结合运用到在线课堂,使师生更好地融入教学模拟环境,增强了用户积极性,提高服务有效性。例如,伊利诺伊大学香槟分校图书馆馆员与教师合作,将VR技术应用到教学项目,创建定制视觉教学内容,为机电课程开发VR沉浸式学习体验,学生通过三维空间中波浪动态线理解不同定律;将VR技术与考古学相结合,提供VR遗址挖掘知识;配合教师使用3D建模、VR可视化技术支持医学、艺术设计等系列

学科教学。俄克拉荷马大学图书馆新兴技术团队与教员合作,将3D和VR技术嵌入生物学、建筑学和美术教学,利用VR辅助课程带来沉浸式、立体化在线课堂,仅2017年秋季学期,OVAL平台注册3 200门虚拟现实课程^[23]。

美国大学图书馆积极开展用户培训、举办研讨会等多样化活动。蒙大拿大学图书馆开设VR/AR培训课程,如SteamVR教程、计算机应用程序、多媒体开发、3D建模、人机交互等。弗吉尼亚理工大学图书馆为提高用户VR素养,开设VR初学课程、Unreal、Unity等软件培训课程,以及数据可视化、增强现实、数字媒体、三维设计等技术培训内容。为了激发用户的创造力和学习兴趣,美国大学图书馆举办多种活动,为用户提供学术探讨、学习分享、思想交流的机会。例如:斯坦福大学图书馆举办读者沙龙、阅读讨论会等活动,提高阅读趣味性;北卡罗来纳大学图书馆VR/XR工作室每周举办VR研讨活动,学生发布VR游戏,留学生主持VR演示,商学院学生进行VR文化培训等活动;俄克拉荷马大学图书馆定期举办VR活动(如VR初级研讨会、本科生教育及专家讲座),自2016年来,校园开展1 000多次VR研讨会及活动^[24]。

3.4 参考咨询及技术支持服务

据调研,VR参考咨询服务在这8所美国大学图书馆均有开展,图书馆利用VR技术开展专题项目支持,特别在涉及空间感知和空间分析方面,根据用户需求提供个性化、多元化咨询和技术支持服务。3D实验开始于俄克拉荷马大学图书馆,其新兴技术团队制定3D和VR收藏开发战略,从项目开发、数据采集、发布和归档到3D建模等开展系列咨询服务,并提供VR工具、设备使用的技术指导。伊利诺伊大学香槟分校图书馆专业馆员利用VR技术及专业知识开展参考咨询,为科研人员提供支持,如医学人员发现通常患者透析时会出现疲劳和头痛等症状,为解决问题,技术人员创建名为“愉悦”VR程序,通过正念干预和引导冥想帮助患者轻松完成透析过程,提供人文关怀。用户除了可在咨询台现场咨询馆员外,美国大学图书馆在专题网页提供咨询方式及专业人员的联系方式,如斯坦福大学图书馆在其虚拟空间中放置线上参考咨询桌以及设置留言板,用户可通过在线聊天或留言方式咨询问题。

美国大学图书馆通过与学术部门、技术部门密

切合作,利用VR技术开展合作研究及技术推广。北卡罗来纳大学图书馆成立VR/AR/XR教员学习社区(FLC)、XR(混合现实)工作室,利用VR/AR技术支持跨学科项目合作,给学术人员提供专业环境、培训和技术支持,专业馆员共同参与跨学科项目,定期召开研讨会进行交流切磋,共建共享VR技术的最佳实践。弗吉尼亚理工大学图书馆虚拟环境工作室探索VR与教育、科技交叉,跨越领域和学科界限寻找合作,如与蒙哥马利县学校建立VR教育合作关系;与AMD公司、弗吉尼亚XR公司开展合作研究;为弗吉尼亚州K-12学校带去VR技术。

3.5 VR展览与推广服务

为推广资源产品,宣传VR技术与服务,美国大学图书馆利用VR空间和资源,通过创建高度交互式360°全景场景,举办艺术展览、创意展示、公益宣传等各种展览活动,如雕塑、绘画、图书、音乐、摄影、古董等展览,使用户在三维立体环境中感受特别体验。例如:迈阿密大学图书馆提供Artsteps虚拟平台,用户通过Artsteps编辑器创造独特的虚拟空间,制作VR作品,在三维环境中举办VR展览,共享展示作品,专业馆员协助用户提供作品设计方案、创建专属空间、VR内容元数据组织、3D作品导入、VR作品策展、作品宣传推广等;斯坦福大学图书馆提供大量三维数字展品,如学术走廊的“空间历史项目”展板展示历史古迹、文物等内容。这种以数字VR表现的展览活动更容易吸引参观者,给参观者特别体验,突出展示效果。

美国大学图书馆还通过各种社交媒体渠道,如Facebook、Twitter、G+、LinkedIn等分享展览,宣传推广VR服务与活动。俄克拉荷马大学图书馆通过其“应用商店”平台对VR作品进行发布,用户通过平台浏览、查阅VR作品及VR信息与知识。伊利诺伊大学香槟分校图书馆将外展宣传活动整合到VR应用系统模块中进行VR展品推广,还联合大学VR俱乐部、科技服务部和教学创新中心在VR演示日现场演示VR技术与内容,推广展示新展品、新技术。

4 思考与启示

VR被公认为21世纪影响人们生活的重要技术之一,以其逼真的虚拟环境、沉浸式体验等优势融入美国

图书馆服务中,在空间漫游、交互咨询、模拟体验、虚拟社交等方面取得良好效果。随着VR技术不断进步,用户感知体验需求日益增加,VR在图书馆服务中的应用会更加广泛和深入,VR技术成为智慧图书馆重要技术手段,关注研究国外知名大学图书馆VR技术与服务实践,对我国大学图书馆的服务创新有以下启示。

4.1 扫描环境,调研分析需求

VR服务是一个复杂体系,服务内容繁多,涉及仿真、3D建模、视觉技术、可视化分析、多元合作等方面,需要空间、设施、技术、人员、资金、政策的广泛支持,大学图书馆在限制条件下要确定VR服务类型,以最大限度地提高服务有效性^[25]。由于不同大学图书馆服务使命、机构设置、实际条件及服务对象、用户需求不同,开展VR服务的内容、模式不同。首先,大学图书馆在确定VR服务前,要对图书馆内外部环境进行全面深入扫描与充分调研,结合图书馆战略规划和基础条件、技术条件及可获取外部资源以及人员、资金、资源等支持情况进行评估,将空间、资源、服务进行整合升级,根据实际情况选择适合本馆的服务模式;其次,VR服务以需求为驱动,高校图书馆VR服务要以用户需求为导向,根据用户需求和机构需求进行服务内容设计。据调研,沉浸式VR专用教室最受欢迎,拥有相关知识和技术的工程和IT学科学生需求较高,上海交通大学图书馆提供的“图书定位”可视化服务效果较好。因此,大学图书馆要针对不同服务对象进行需求调研,利用焦点小组法开展类型访谈调研、采用问卷调查法进行VR服务工具、类型、内容、形式调查,评估不同类型用户需求。

4.2 明确目标,分步实施规划

大学图书馆开展VR服务要有建设方向与目标以指导工作。美国大学图书馆VR服务的开展设有明确目标和愿景,如伊利诺伊大学香槟分校图书馆VR服务目标是建立校园战略合作伙伴关系、整合VR/AR技术、支持VR/AR和扩展性现实教学、推动研究和教学创新。宾夕法尼亚大学图书馆、弗吉尼亚理工大学在近五年图书馆战略规划中提出要探索构建VR学习环境。目前我国大学图书馆VR服务尚处于起步阶段,存在服务定位不确定、资金缺乏、技术支持不足等问题^[13]。大学图书

馆要根据自身功能定位及用户需求分析,科学准确定位VR角色,明确VR服务目标,如制定短期的学期目标及长期的五年规划。大学图书馆VR服务项目要与新技术有机融合,实现VR服务可持续发展。大学图书馆开展VR创新服务,不仅要引进最新VR产品及软件工具等,还需要提供用户教育、技术支持、咨询等服务。由于各馆人力和资源条件限制,图书馆要结合本馆人员和资金预算等情况,制定分阶段、分步骤部署实施计划,如在初始阶段升级装配设备终端,提供VR设施体验、虚拟导航等基本服务,培训吸引更多读者积极参与。随着技术条件和服务的不断完善,逐步拓展服务范畴,升级优化技术设施及虚拟系统,深化VR服务及有效性评估,提高满足用户需求的服务能力。

4.3 注重合作,扩大基础投入

大学图书馆开展VR创新服务依赖于空间建设、基础设施、技术能力、设备工具、专业人员等。据调研,美国大学图书馆开展VR服务的主要挑战是技术能力、空间和预算。因此,大学图书馆要在人员、资金、政策、技术等方面为VR服务提供支持,加大基础设施投入,如VR服务需要3D打印机、VR套件、高性能计算机、幕墙等设施,更需要软件工具、应用程序、虚拟平台等技术支撑。大学图书馆要扩大资金来源渠道、加大预算资金投入,完善空间改造,升级、引进VR技术设备,构建虚拟交互服务平台,为VR服务提供基础。另外,由于运营VR技术成本较高,VR服务的开展和设备运维需要技术能力和资金保障,大学图书馆要加强与IT技术部门、学术部门、技术管理部门、VR技术公司等建立广泛合作关系以获取最大支持,加强与馆内外相关机构共建共享资源。在这方面成功的案例是在博物馆和图书馆服务研究所(IMLS)资助下,俄克拉荷马大学图书馆联合弗吉尼亚理工大学图书馆、印第安纳大学图书馆开展合作项目,为大学图书馆采用3D和VR服务制定路线图和服务白皮书,以支持数字内容交互^[26]。大学图书馆要善于通过合作模式提升自身技术储备、资源储备,增强综合技术实力,实现VR设施的高效运营。

4.4 深化服务,提升馆员服务能力

服务是推动图书馆VR技术应用的关键。目前我国大学图书馆VR服务主要以虚拟导航、设施体验为主,

其他服务形式开发较少。高校图书馆VR服务内容的开发要结合调研结果,条件比较充分的图书馆在提供上述服务基础上,可参考汲取国外大学图书馆VR服务的先进经验,在3D服务、参考咨询、模拟体验、虚拟社交、项目支持等方面逐步深入,将VR技术与服务有机融合到课程教学和学术研究中。图书馆开展VR创新服务项目的关键在于技术实施。VR技术开发、工具应用、平台运行、技术指导、设备运维等需要具备VR服务支持的知识与技能馆员。美国大学图书馆成立规模不等的新兴技术团队,不同专业背景的人员协同开展VR技术开发、持续用户教育和技术服务。国内大学图书馆应充分重视VR服务团队的建设,进行人员组织安排,优化馆员结构,抽调并引进精通IT技术、电子通信、人工智能及能力较强的馆员,组成VR服务团队。团队人员除具备VR技术、设备工具使用、设备维护等知识技能外,还需要活动策划组织、推广宣传、沟通协作等方面能力。另外,大学图书馆要重视人才培养,聘请VR技术在环节开展相关培训,鼓励馆员参加学习,同时提供参加相关会议及协作交流的机会,提高馆员专业技能和协作意识,增强团队综合实力,提高VR服务水平。

5 结语

VR是一种新的、有吸引力的、强大的技术,图书馆通过利用VR/AR、人工智能等新兴技术,促进图书馆智能化发展是一种趋势。为促进各学科新兴技术应用和跨学科应用的VR技术服务,随着技术愈加成熟,必将在图书馆得到广泛应用,更好地满足用户需求。对美国大学图书馆利用VR技术在图书馆领域的应用进行调查分析,有助于为我国大学图书馆的服务创新、深化服务内容提供借鉴。

参考文献

- [1] 胡小强. 虚拟现实技术 [M]. 北京: 北京邮电大学出版社, 2005.
- [2] Virtual Reality Society. What is Virtual Reality? [EB/OL]. [2021-08-20]. <http://www.vrs.org.uk/virtual-reality/what-is-virtual-reality.html>.
- [3] Gartner's Top 10 Technology Trends 2017 [EB/OL]. [2021-07-31]. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-technology-trends-2017>.
- [4] ANTHES C, GARCÍA-HERNÁNDEZ R J, WIEDEMANN

- M, et al. State of the art of virtual reality technology [C]. IEEE Aerospace Conference, 5-12 March 2016, MT: IEEE, 2016: 1-19.
- [5] BURDEA G, COIFFET P. Virtual reality technology [M]. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2003.
- [6] GREENE D, GROENENDYK M. An environmental scan of virtual and augmented reality services in academic libraries [J]. Library Hi Technology, 2021, 39 (1): 11, 37-47.
- [7] 李雪. 虚拟现实技术在国家图书馆的应用 [J]. 科技情报开发与经济, 2009, 19 (30): 27-28.
- [8] 姚飞, 纪磊, 张成昱, 等. 实时虚拟参考咨询服务新尝试——清华大学图书馆智能聊天机器人 [J]. 现代图书情报技术, 2011 (4): 77-81.
- [9] 陆颖隽. 我国图书馆虚拟现实应用及研究述评 [J]. 图书馆与情报, 2017 (5): 120-127.
- [10] 王世伟. 略论智慧图书馆的五大关系 [J]. 图书馆杂志, 2017, 36 (4): 4-10.
- [11] 初景利, 段美珍. 从智能图书馆到智慧图书馆 [J]. 国家图书馆学刊, 2019, 28 (1): 3-9.
- [12] 周晓燕, 崔然. 国外VR技术与虚拟图书馆研究综述 [J]. 情报科学, 2018, (3): 164-168, 176.
- [13] 周力虹, 韩滢莹, 屠晓梅. 国内外高校图书馆虚拟现实技术应用对比研究 [J]. 图书与情报, 2017 (4): 1-7.
- [14] 李宇, 刘丹丹, 郭丽英, 等. 图书馆VR技术应用现状及前景分析 [J]. 图书馆工作与研究, 2021 (3): 63-71, 106.
- [15] GUL S, BANO S. Smart libraries: an emerging and innovative technological habitat of 21st century [J]. The Electronic Library, 2019, 37 (5): 764-783.
- [16] FLOYD J. Second Life for librarians [J]. Florida Libraries, 2007, 50 (1): 4-7.
- [17] Project Komodo [EB/OL]. [2021-08-14]. https://www.cni.org/wp-content/uploads/2021/03/CNI_Komodo_Cabado.pdf.
- [18] ArtSteps [EB/OL]. [2021-08-14]. <https://www.artsteps.com/article/contact-us>.
- [19] Virtual Reality [EB/OL]. [2021-08-14]. <https://guides.libraries.psu.edu/c.php?g=821576&p=5863289>.
- [20] The NCSU Libraries. WolfWalk [EB/OL]. [2021-08-26]. <http://www.lib.ncsu.edu/reports/wolfwalk>.
- [21] Virtual archives in Second Life [EB/OL]. [2021-08-25]. <https://library.stanford.edu/spc/more-about-us/projects-and-initiatives/virtual-archives-second-life>.
- [22] University of Oklahoma expands networked virtual reality lab [EB/OL]. [2021-08-25]. <https://www.libraryjournal.com/?detailStory=university-of-oklahoma-expands-networked-virtual-reality-lab>.
- [23] MATT E. VR meet the real world [J]. Library Journal, 2018, 143 (6): 22-25.
- [24] Virtual Reality in the Trenches [EB/OL]. [2021-08-05]. <https://www.cni.org/topics/digital-curation/virtual-reality-in-the-trenches-addressing-the-preservation-challenges-of-virtual-reality-for-scholarship>.
- [25] KASSIM N A. Evaluating users' satisfaction on academic library performance [J]. Journal of Library and Information Science, 2017 (14): 101-115.
- [26] OU libraries unites experts on 3D and virtual reality through IMLS grants funded forum [EB/OL]. [2021-08-25]. <https://libraries.ou.edu/content/ou-libraries-unites-experts-3d-and-virtual-reality-through-imls-grant-funded-forum>.

作者简介

俞德凤, 女, 1967年生, 副研究馆员, 研究方向: 数字学术服务, E-mail: dfyu@nju.edu.cn。

Investigation and Analysis of Virtual Reality Service in American Academic Libraries

YU DeFeng
(Nanjing University Library, Nanjing 210023, China)

Abstract: Virtual reality is considered to be the main technology in the era of artificial intelligence in the 21st century. Based on the previous pre research, this paper selects 8 American university libraries as the research cases, grasps the current situation of virtual reality service through literature research and network survey, analyzes and summarizes the support forms and service contents of virtual reality service, and puts forward suggestions for domestic academic libraries to carry out virtual reality service.

Keywords: Virtual Reality Service; Academic Library; American; Case Study

(收稿日期: 2021-08-03)