

VR XUNI JISHU ZAI
WENHUA YISHU JIAOXUE
HUODONGZHONG DE YINGYONG

VR 虚拟技术在 文化艺术教学活动中的应用

傅冰 余陈亮 著



冶金工业出版社
www.cnmp.com.cn

VR 虚拟技术在 文化艺术教学活动中的应用

傅冰 余陈亮 著

北京

冶金工业出版社

2018

内 容 提 要

虚拟现实技术是伴随着多媒体技术发展起来的一门崭新的综合性信息技术，它通过虚拟现实技术，生成三维逼真的虚拟环境，使用户能够模拟真实的场景进行交互体验。本书主要是从文化艺术教学的角度来阐述虚拟现实技术在相关领域中的展览及活动策划、展示设计、现场运营及管理等方面的运用，使读者能够通过虚拟现实软件的操作与体验，增强对相关领域实践的感性认知。

本书可供文化艺术及会展专业的师生阅读，也可供从事相关专业的人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

VR 虚拟技术在文化艺术教学活动中的应用 / 傅冰，余陈亮著. —北京：冶金工业出版社，2018. 12

ISBN 978-7-5024-7968-8

I. ①V… II. ①傅… ②余… III. ①虚拟现实—应用—文化艺术—教学活动 IV. ①G40—055

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 271627 号

出版人 谭学余

地 址 北京市东城区嵩祝院北巷 39 号 邮编 100009 电话 (010)64027926

网 址 www.cnmp.com.cn 电子信箱 yjchs@cnmp.com.cn

责任编辑 郭冬艳 美术编辑 吕欣童 版式设计 禹蕊

责任校对 卿文春 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-7968-8

冶金工业出版社出版发行；各地新华书店经销；三河市双峰印刷装订有限公司印刷
2018 年 12 月第 1 版，2018 年 12 月第 1 次印刷

169mm×239mm；9.25 印张；180 千字；140 页

38.00 元

冶金工业出版社 投稿电话 (010)64027932 投稿信箱 tougao@cnmp.com.cn

冶金工业出版社营销中心 电话 (010)64044283 传真 (010)64027893

冶金工业出版社天猫旗舰店 yjgycbs.tmall.com

(本书如有印装质量问题，本社营销中心负责退换)

前 言

虚拟现实技术是伴随多媒体技术发展起来的计算机新技术。这是一门崭新的综合性信息技术，它融合了数字图像处理、计算机图形学、多媒体技术、传感器技术等多个信息技术分支。它利用三维图形生成技术、多传感交互技术以及高分辨率显示技术，生成三维逼真的虚拟环境，用户需要通过特殊的交互设备才能进入虚拟环境中。虚拟现实的主要特征包括多感知性、浸没性、交互性、构想性等。

本书通过虚拟现实技术，模拟真实会展场景，采用交互技术，角色扮演等方式，能使读者更加直观地了解文化艺术展览及活动的流程，使读者对相关领域的策划、设计及运营等理论与实践有更感性的认知，为参与文化艺术领域相关活动的策划、设计及营销奠定基础。

本书分为五章，主要是通过四个软件来分析虚拟技术在教学中的应用情况，包含3D艺术设计平台软件交互体验，展会相关设施软件交互操作体验，展览策划布展交互操作体验，场馆及活动现场漫游交互体验。其中第一章对虚拟现实技术及其应用现状进行了概述，第二章至第五章则分别结合四个软件介绍了相关的操作使用情况，并以典型项目为基础，阐述其在教学中的应用。

本书的创新之处在于：首先，书中软件的虚拟现实操作基于本校开发的文化艺术商务VR虚拟实训软件。目前我国VR虚拟技术在各大院校文化艺术专业的实践教学中还处于空白状态，本书填补了这块空白。其次，本书的内容安排，基于文化艺术专业理论，并与行业紧密结合。读者通过VR操作体验，不出校门，便可身临其境了解行业现状及基本业务流程。

本书的虚拟现实项目得到相关行业企业的大力支持，以真实项目

II ●●● 前 言

为载体，通过任务驱动，创设情境，进行虚拟现实内容的设计，围绕高等职业能力的形成来整合相应的知识、技能，突出学生学习的主动性、参与性及创造性，展现高等职业教育教学改革成果。本书为校级实训室建设成果，由上海出版印刷高等专科学校傅冰老师和余陈亮老师撰写，其中，第二章第四节、第三章第三节、第四章第三节和第五章第三节由余陈亮老师撰写，其他各章节及全书的整理工作均由傅冰老师完成。此外，还要感谢上海融博信息技术服务公司在本书编写过程中给予的技术支持。

由于作者水平所限，书中不妥之处，诚请广大读者批评指正。

作 者

2018年9月于上海

目 录

第一章 虚拟现实技术的发展及应用现状	1
第一节 虚拟现实技术概述	1
一、虚拟现实技术的含义	1
二、虚拟现实技术特征与分类	1
三、虚拟现实技术的发展及应用	3
第二节 虚拟现实技术在高校教学中的运用	4
一、虚拟现实技术对实践教学的重要意义	4
二、虚拟现实技术在文化艺术教学活动中的应用	5
第三节 文化艺术教学 VR 软件介绍	6
一、软件概述	6
二、硬件技术需求	8
三、登录操作指南	10
四、后台维护指南	12
第二章 场馆及活动现场 VR 交互体验	19
第一节 场馆漫游实训	19
一、场馆软件操作指南	19
二、场馆素材介绍	24
第二节 展会及活动实训	35
一、活动素材库操作指南	35
二、活动素材介绍	36
第三节 素材更新及管理	47
一、3D 图片添加	47
二、全景视频添加	51
第四节 案例展示	56
一、项目背景介绍	56
二、项目操作概况	56

三、VR 交互体验效果	60
第三章 展会设施 VR 交互体验	63
第一节 会场布置实训	63
一、素材制作及选择	63
二、现场布置	65
第二节 会场设施调试实训	68
一、音响调试	68
二、灯光调试	69
第三节 案例展示	70
一、项目背景介绍	70
二、项目操作概述	70
三、VR 交互体验效果	73
第四章 展览策划布展 VR 交互体验	74
第一节 场馆选择及规划	74
一、进入场馆	74
二、场馆选择	76
第二节 布展指南	86
一、艺术馆布展	86
二、博物馆布展	94
三、画廊布展	103
四、美术馆布展	108
第三节 案例展示	115
一、项目背景介绍	115
二、项目操作概况	116
三、VR 交互体验效果	119
第五章 3D 艺术及展示设计 VR 交互体验	121
第一节 3D 设计软件 VR 虚拟操作	121
一、建立模型	121
二、VR 虚拟实现指南	121
第二节 3D 设计模型素材库	129

一、搭建模型素材	129
二、艺术设计经典作品赏析	129
第三节 案例展示	136
一、项目背景介绍	136
二、项目操作概况	136
三、VR 交互体验效果	138
参考文献	140

第一章

虚拟现实技术的发展及应用现状

第一节 虚拟现实技术概述

一、虚拟现实技术的含义

虚拟现实技术（Virtual Reality, VR）研究始于20世纪60年代，直到90年代初，才开始作为一门较完整的体系而受到人们极大的关注。它是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统，利用计算机生成一种模拟环境，实现多源信息融合的、交互式的三维动态视景和实体行为的系统仿真，使用户沉浸到该环境中。虚拟现实技术可创建逼真的视觉、听觉、触觉一体化的虚拟环境，用户以自然的方式、借助必要的设备与虚拟环境中的物体进行交互，从而产生身临其境的体验。

与传统的人机界面以及流行的视窗操作相比，虚拟现实在技术思想上有了质的飞跃。虚拟现实中的“现实”是泛指在物理意义上或功能意义上存在于世界上的任何事物或环境，它可以是现实中可实现的，也可以是现实中难以实现的或根本无法实现的。而“虚拟”是指用计算机生成的意思。因此，虚拟现实是指用计算机生成的一种特殊环境，人可以通过使用各种特殊装置将自己“投射”到这个环境中，并操作、控制环境，实现特殊的目的，即人是这种环境的主宰。虚拟现实的本质是人与计算机的通信技术，它几乎可以支持任何人类活动，适用于任何领域。

二、虚拟现实技术特征与分类

（一）特征

虚拟现实技术的特性包括多感知性、沉浸性、交互性和构想性。多感知性指除一般计算机所具有的视觉感知外，还有听觉感知、触觉感知、运动感知，甚至还包括味觉、嗅觉、感知等。理想的虚拟现实应该具有人所具有的感知功能。沉浸性是指用户通过交互设备全方位地置身于虚拟世界中，这种沉浸体验主

要根据用户的视觉、听觉、触觉等多方面感知数据来构建生成，营造一个逼真的三维虚拟环境。交互性是指在虚拟环境中用户以自然的行为技能对其中的对象进行实时操作，实现真正的人机交互。构想性是虚拟现实为用户提供反映其丰富想象力的机制，是人类思想的一种体现。

（二）分类

1. 根据技术划分

虚拟现实技术主要划分为四种类型：沉浸型、简易型、共享型、增强型。

（1）沉浸型虚拟现实系统是一套高级但相对复杂的系统，优点是能为用户提供一个全身心沉浸体验的虚拟环境，缺点是系统设备价格高，难以普及。

（2）简易型虚拟现实系统主要由计算机、鼠标和键盘构成，设备简单廉价，因此得到了较好的推广和应用，但容易受到外界环境的干扰而影响用户的体验。

（3）共享型虚拟现实系统主要是通过远程网络联结异地用户，协同操作和共享一个虚拟空间，达到共同体验。

（4）增强型虚拟现实系统能叠加真实世界和虚拟环境，提升用户的沉浸感。

2. 根据沉浸感程度的不同划分

根据虚拟现实沉浸感程度的不同，可以将 VR 系统分为以下几类：

（1）桌面 VR 系统。桌面虚拟现实系统指的是用户通过使用个人计算机，或是使用比较低级的工作站来进行模拟仿真，其所使用的计算机的屏幕就是对虚拟环境进行观察的途径，并且使用者是运用不同的输入设备来与虚拟现实的环境进行交互作用，这些输入设备主要包括鼠标、追踪球和力矩球等等。对于桌面虚拟现实系统而言，缺乏真实的现实体验，是其最大的缺陷所在。但是和其他的虚拟现实系统相比，桌面虚拟现实系统的成本比较低，因此，这一虚拟现实使用十分广泛。当前桌面虚拟现实系统在建筑、工程和科学领域运用十分广泛。

（2）沉浸式 VR 系统。主要利用特殊设备，如头盔显示器等设备能够将参与者的感官进行封闭，构建出一个新的虚拟感觉空间，在这一空间之中，参与者可以通过位置跟踪器、数据手套以及其他的手控或声音设备来进入到真实的虚拟世界之中，从而产生全身心投入且强烈的沉浸之感。目前常见的沉浸式虚拟现实系统主要包括洞穴自动虚拟环境（CAVE），一种完全沉浸式虚拟现实系统；座舱式 VR 系统，即用户仿佛置身在一个座舱内，有一个可以向外看到虚拟空间的屏幕。用户能够将座舱转动到自己感兴趣的方向，向周围观望。用户在舱内可以不戴各种显示器和交互设备，从而能够在身上没有负担的情况下与虚拟空间进行交

互；投影式虚拟现实系统也是一种沉浸式的虚拟现实系统，在这一虚拟现实系统的内部，参与者能够实时地观察自己在这—虚拟环境中的形象，并且也能够随之与虚拟环境进行交互活动。

(3) 遥现 VR 系统。遥现虚拟现实系统是一种能够在远距离进行控制的虚拟现实系统，即在遥远的距离也能够实现控制。遥现虚拟现实系统能够把遥远地区的真实的物理实体的三维图像和计算机所生成的虚拟物体进行结合，也就是真实世界中的物体和事件的实况遥现。因此，可以说遥现是一种十分特殊的虚拟现实技术，用户和真实的现场之间可能相隔遥远，但是可以通过计算机及其他电子装置来获得充足的现实感觉，并实现交互活动，使得用户产生一种身临其境的真实感，并且可以介入到现场来进行遥控操作。

(4) 分布式 VR 系统。分布式虚拟现实系统指的是能够给在不同地点但是相同时间参与到虚拟环境之中的用户提供虚拟现实的系统，这种技术主要是以网络所构建的虚拟现实作为基础，让异地的参与者能够同时进入到一个虚拟真实的环境之中，运用声音、文字等方式进行相互之间的交流与学习，或是进行娱乐活动，甚至能够在这一系统中完成十分复杂的工作任务。传统的虚拟现实系统能够让单个用户在构建出的虚拟环境中漫游，并且和虚拟环境中的各个物体进行交互活动。而分布式虚拟现实系统是为了将不同的虚拟环境通过空间关联，从而构造出一个更大范围的虚拟环境，让不同地域的用户能够同时进入到这一虚拟环境之中，并且进行交互。

本书所讨论的虚拟技术应用类别属于沉浸式系统。

三、虚拟现实技术的发展及应用

虚拟现实技术发源于美国，很多相关的技术研究机构也在美国，因此可以说美国的虚拟现实技术水平可以代表世界虚拟现实技术的整体水平。1992年，虚拟现实技术与教育实验室在美国东卡罗琳那大学正式成立。该实验室主要是用来确认虚拟现实技术在教育上是否适用，并且对这一技术中的软件和硬件进行评价。美国教育领域对于虚拟技术的运用十分重视。目前在其他发达国家，虚拟现实技术已经具备深入研究的实力和广泛应用的基础。日本主攻大型虚拟现实技术知识库的研究以及在游戏方面的推广应用，而英国在分布并行处理、辅助设备设计和应用研究方面处于领先地位。

我国政府部门、企业和高校等也加强了虚拟现实技术的研究和推广，目前的应用主流多在商业方面，在军事、航天、教育等不同领域中也取得了较好的研究进展和成果。受虚拟现实技术自身复杂性的影响，我国在这方面的研究与发达国家相比还存在相当大的差距。特别是虚拟现实技术在高校实践教学方面的应用研究，尤其是当前具体使用虚拟现实技术进行操作的高校还非常少。

第二节 虚拟现实技术在高校教学中的运用

虚拟教学是运用虚拟现实技术建立学习空间并进行教学活动的一种方法。这种技术为高校的实践教学带来了新的机遇,是当前高校产学结合的一种新形式。丰富了高校实践教学内容的外在形式,优化了教学内容的内在结构,促进教学手段的科学化、高效化发展,对培养个性化、高素质的全面型人才具有很大的推进作用。

一、虚拟现实技术对实践教学的重要意义

实践教学分为实验、实习和实训,是教学过程中不可或缺的组成部分。实践教学的主要目的是培养学生的实操能力,利用虚拟现实技术,通过逼真的虚拟情境呈现复杂多样的教学内容,使枯燥的文字、抽象的概念以及实验过程等都被生动立体地呈现出来,有利于引导学生主动学习知识、掌握概念实质,启发学生在教学过程中发现和解决问题,逐步养成自主控制的教与学观念,培养高层次的思维技能。在网络虚拟的学习系统之中,学生可以实时进行学习上的交流,在不同位置的学生也能够同一个情景里进行交互学习。目前,我国许多高校的实训设备相对老旧、企业实训基地的建立难以满足教学需求,这些都是高校学生实训受限的主要影响因素。而虚拟现实技术能较好地解决这些问题,通过实训情景的构建帮助学生顺利进行项目实训,提高学生的实践能力。虚拟情景通过人工智能和计算机技术,能够为老师和学生提供一个虚拟的教学环境,从而弥补了传统教学中缺乏情景化的不足。同时,建立虚拟现实课堂进行教学,可以弥补传统实践教学方式在时间和地点上的不足。使学生花更少的时间弥补校外实践的欠缺。

虚拟教学的优势具体表现在:

(1) 虚拟现实技术能突破空间和时间的限制。在虚拟教学中,知识的获取主要是通过网络计算机,这也给学生提供了时间和内容上的学习便利,最大限度地满足不同学生不同的学习需求。

(2) 虚拟现实技术能弥补高校实践教学条件的不足。虚拟现实技术的应用能有效缓解实践中实验场地有限、设备昂贵、经费紧缺等方面的问题,整体改善教学环境,既能加深学生对实验内容的认识和理解,也能减少设备长期使用造成的损坏以及教学材料的消耗,从而达到节约教学成本的目的,增强高校课堂教学的水平。

(3) 降低真实实践操作的危险系数。在虚拟实验教学中不需要顾虑实验自身的高危性或实验失败对人体、设备造成损伤,还能以直观的方式发现因错误操作造成的不良实验后果,督促学生正确地进行实践操作。

(4) 为远程教学提供技术支持。通过互联网与虚拟现实技术的联合实现共享资源平台的建立,为远程教育注入新能量,能及时更新教学内容,使实践实训与技术发展同步。

(5) 培养学生的创新能力。在虚拟环境下,实验的设计、调试、运行具有灵活、简单、高效等特点。基于虚拟实验室的优良条件,学生可以发挥想象力,进行大胆创新,培养学生的综合分析设计能力,提高学生的创新意识。

总之,虚拟现实技术的应用在很大程度上丰富了高校实践教学内容的外在形式,优化了教学内容的内在结构,促进教学手段的科学化、高效化发展,对培养个性化、高素质的全面型人才具有很大的推进作用。

二、虚拟现实技术在文化艺术教学活动中的应用

近年来我国各高校对 VR 技术在多个领域的运用进行了相关课题的研究。比如北京航空航天大学对于分布式飞行模拟方面的应用进行了研究,浙江大学在建筑上应用了虚拟规划和虚拟设计,哈尔滨工业大学着重研究了人机交互上的成果,清华大学研究了临场感。与此同时,国内众多高校,包括西安交通大学、上海交通大学、安徽大学、西北工业大学、北方工业大学等高校都对 VR 技术进行了相关的科技研究。从总体来看,国内对于 VR 技术在教育方面运用的研究主要包括在虚拟仿真校园和虚拟教学上。

目前,对于文化艺术专业 VR 教学的应用主要表现在以下几个方面:

(1) 以 VR 为工具进行艺术创作。

1) 制造沉浸感图像为主要创作形式。如 VR 电影、VR 音乐 MV、VR 纪录片、VR 视频短片等,此类创作方法的特点是打破了传统视频的固定视角的呈现方式,转而使用了 VR 系统的 360 度全景视角的观赏模式。其中,一种是通过计算机生成图像,体验者戴头盔感受 VR 系统所创造的奇异世界;另外一种是以实拍为主的创作方式,通过拍摄虚拟现实 MV,体验者带上头盔就有身临现场的感觉。

2) 互动为主的 VR 创作形式。人类主体所在的真实物理世界,通过交互技术与计算机创造的虚拟化界发生关联,在艺术家设计的交互环节中,人获得独特的艺术体验。借助 VR 头盔和操作手柄,人可以根据需求拉近展示的艺术品距离,从各个角度去观看,也可以去与某些作品进行互动。

(2) 以 VR 作为艺术创作的材料。如行为艺术,头盔等展示。或者以 VR 作为主题内容来进行艺术创作。

(3) 以 VR 作为线上展示的方式。虚拟现实技术的发展使得线上展示和观看不再受时间和空间的限制。如场馆及艺术作品虚拟线上展示及互动。虚拟现实技术发展促使虚拟艺术博物馆陆续出现。如 2015 年黎巴嫩国家现代艺术虚拟博物馆开始上线,这种虚拟博物馆让观众不必亲临现场,就可以轻松漫游各类展馆,

浏览艺术作品。

(4) 以 VR 作为作品呈现方式。虚拟技术的产生,也增强了作品的呈现方式,也给观众带来了更为开阔的思考和视角。例如,大英博物馆采用虚拟现实技术让游客进入青铜时代进行体验。大英博物馆将 4500 多件藏品搬上了互联网。采用了“10 亿像素技术”,放大之后的高清晰成像技术让观看者欣赏到油画的全部细节,这完全不同于人们现场肉眼的观看经验。另外,在文化艺术教学活动中,可以利用 VR 技术在相应的场馆里进行虚拟布展,从而提前了解布展的效果。这些方法对优秀的当代艺术传播普及以及相应的教育实践方法的突破都具有重要的意义。

总之,科技为艺术带来了更多的可能性。如何通过虚拟技术体现艺术的学术价值,一直是美术馆、画廊以及相关艺术机构乃至教育机构都关注的重要话题。我国虚拟实践教学的研究仍处于初步阶段。尽管存在诸多问题,如当前虚拟现实技术更侧重于几何表示和听觉感知,缺乏逼真的行为模型,真实性及虚拟效果还存在不足,无法提供真实环境的全部感官刺激。虚拟现实技术所需的设备存在局限性、成本高等多样问题,但在信息时代,虚拟现实技术的发展已是大势所趋,具有很大的发展潜力和广阔的应用前景。随着高校实践教学模式的改革,我国虚拟现实技术日趋成熟,应用于高校实践教学也是未来教育的趋势。

第三节 文化艺术教学 VR 软件介绍

一、软件概述

本书所采用的 VR 软件是基于学校自主研发的 VR 软件系统——文化艺术商务教学 VR 软件,它采用虚拟现实技术,模拟真实会展场景,采用交互技术,角色扮演,让学生能够更加直观的了解文化艺术展览及活动的流程,使学生对策划、设计及运营等相关理论与实践有更感性的认识,为学生后期学习进行艺术文化活动的策划、设计及营销管理等应用技能的掌握奠定基础。

该系统软件包括四个模块:交互式 3D 艺术设计平台软件、展会相关设施系统交互操作模拟软件、展览策划布置交互操作模拟软件、场馆与现场活动素材库软件。每个模块的内容和相应功能如下:

(一) 交互式 3D 艺术设计平台软件

交互式 3D 艺术设计平台软件集成三维设计和平面设计软件,主要用于三维布展设计、三维展示设计、平面设计的教学实训所用。该软件的功能如下:

(1) 平面及 3D 设计功能:内置标准展位、特装展位等布展规划设计中常用

到的基本元素、展品的三维模型、国内外多个会展场馆、博物馆平面图，能通过简单的拖放式操作快速完成一个展位布置设计任务；能方便地修改展位、展品元素的尺寸、位置、朝向。

(2) 3D 制作功能：软件具有可扩展性，能方便地导入用其他三维建模软件制作的三维模型，支持 3ds、obj、lws 等多种文件格式；可同时进行三维效果设计和平面布局设计，三维效果图实现实时渲染；界面上同时显示三维视图和平面视图；并可以参观、鸟瞰两种模式检视三维效果；可打印展区展位平面图、三维效果截图、配置清单等，完成设计布局后，可以设置打印平面视图、3D 设计视图输出，还可打印为 PDF 格式的图形文件，同时系统还可以打印出设计元素清单列表；支持扩展和更新；提供设计作品的上传、展示、查询、评价功能。

(3) 系统交互功能：具备项目展示实训功能；能够连接平台上其他软件的资源库，并具备跨平台内容交互功能，支持设计更新的作品内容快速发布到实训系统进行浏览观看。

(二) 展会相关设施系统交互操作模拟软件

展会相关设施系统交互操作模拟软件能模拟现实中的展馆会议及活动设施操作及维护，从而加强了虚拟环境给人所带来的沉浸感和真实感。软件功能为：

(1) 场景管理：通过软件内置的各种会场设施三维模型元素，并根据会场尺寸、环境、布置需求、会议类型等信息，进行会场设计，模拟组合出符合要求的会场布置，以及选择合适的后台设备，进行连接调试。

(2) 会场布置功能：会议设施模型能进行增减，进行各个模型的摆放（桌子椅子的摆放）和设备的连接（会议系统的设备）。会议发言人能通过话筒音响发出声音，同时可以保存用户说的话和当时的整个场景；服务人员提供会议现场服务；翻译人员听到发言人讲话后将其转换成系统设置的默认语言；参加会议的听众可以按耳机上各种语言按钮来交换自己想要的语言及音量。

(3) 会议系统控制功能：用中控系统可实现集中控制系统电源的开关，环境灯光的调节及开关，通过红外线可控制投影仪等。连接局域网或 internet 可以实现远程或者异地控制；能够控制投影机，进行开/关机、输入切换等功能，并能够控制电动吊架、屏幕，实现上升、停止、下降等功能；能够控制实物展台进行放大、缩小等功能；能够控制音量，进行音量大小的调节功能；会议系统包括会议讨论系统、表决系统、同声传译系统和电视电话会议系统等的模拟操作。

(4) 实训管理功能：包括教师端和学生端。提供实训项目的维护、启动、分配、执行、监控、评价、查询、统计功能。教师可方便地开展实训并控制和管理学生实训的整个过程。

(三) 展览策划布展交互操作模拟软件

展览策划布展交互操作模拟软件能够使展览策划方案实现虚拟布展交互操作。功能如下:

(1) 场馆选择功能: 每个场馆具有三维场景(场馆内外)、平面图(整体平面图和室内楼层平面图)等内容; 选择场馆时, 用户可以通过场馆漫游, 通过场馆平面图自动切换某个位置; 软件具备场馆名称、场馆介绍、URL 链接、位置信息、区域信息、解说信息等; 该软件与素材库软件信息共享。用户还可进行场馆的选择、修改、调整等功能。

(2) 现场模拟功能: 用户可通过导入区域场景文件来增加展位场景, 可进行展位场景的增加、删除、数据(展位名称、展位介绍)修改功能; 用户可进行展台整理、现场活动安排、咨询服务等操作。

(3) 布展模拟功能: 用户可导入设计及策划方案, 在虚拟场馆中进行方案的发布和布展及展示。

(四) 场馆与现场活动素材库软件

场馆与现场活动素材库软件具备漫游功能, 用户可浏览各种场馆及活动现场。基本内容如下:

(1) 场馆体验素材: 系统素材库内包含 360 度实拍视频素材。包含代表性国内知名场馆含展馆、博物馆、美术馆、画廊等; 代表性国外知名场馆含展馆、博物馆、美术馆等。通过软件可以在各类场馆中进行漫游体验。

(2) 活动体验素材: 系统素材库内包含 360 度实拍视频素材。内容包含国内外艺术品展览现场活动、国内外文化艺术论坛现场展示、国内外拍卖会活动、国内外艺术博览会现场活动、国内外大型文化活动、现场活动视频及图片, 包含开幕式, 闭幕酒会, 论坛, 新闻发布会, 拍卖等活动流程、内容及相关解说。通过软件, 可以进行各类现场及活动的体验及感受。


(3) 布展及搭建素材: 包含展位搭建材质包括标展材质、特展材质、灯具等; 所有材质包含文字资料(包含对应的语音解说)、图片资料; 主要材质有视频资料、三维资料; 包括材质的查询、浏览、打印功能, 支持触摸屏。

(4) 控制系统, 用户可通过控制端进行功能操作和控制; 支持后台添加、删除和更新 360 度视频素材库。

二、硬件技术需求

(1) 360 度沉浸式头戴显示设备系统(见表 1-1)。

表 1-1 头盔及技术规格需求

图 片	细节分类	技术规格需求
	单眼分辨率 刷新率 追踪精度 追踪位置 主要性能	$\geq 1200 \times 1080$ $\geq 90\text{fps}$ ≤ 0.1 度 $\geq 4.5\text{m} \times 4.5\text{m}$ 位置追踪的控制器, 内置陀螺仪、加速度计和激光定位传感器等


(2) 电脑及配套设备 (见表 1-2)。

表 1-2 电脑及配套设备技术规格需求

图 片	设 备	技术规格需求
	电脑	Nvidia GTX 970/AMD 290 级别 英特尔 i5-4590 8GB 以上的内存兼容 HDMI 1.3 视频输出 2 个 USB 3.0 端口 Windows 7 SP1 或者更新版本

(3) 3D 全景拍摄套装 (见表 1-3)。

表 1-3 全景拍摄套装及技术规格参数

图 片	分 类	技术规格参数
	摄像机分辨率/帧速率 (球面分辨率)	2.7K 4:3/30fps (7940 × 3970) 2.7K 4:3/25fps (7940 × 3970) 1440p/60fps (5638 × 2819) 1440p/50fps (5638 × 2819)
	视频格式	H.264 codec, mp4 文件格式, 45Mb/s (Protune™ 60Mb/s) 等
	音频格式	48kHz, 原始 PCM
	连接/控制	6 根迷你 USB 连接线; 1 个远程控制装置
	电源	6 颗可充电锂离子电池; 1 个 12V 电源输入端
	物理尺寸	$\leq 120\text{mm} \times 120\text{mm} \times 120\text{mm}$
	功能要求	同步六个摄像机阵列; 与阵列中的主摄像机互动, 从而配置设置或启动全部六个摄像机的开始/停止录制功能; 8K 拍摄; 高清 720 度 VR