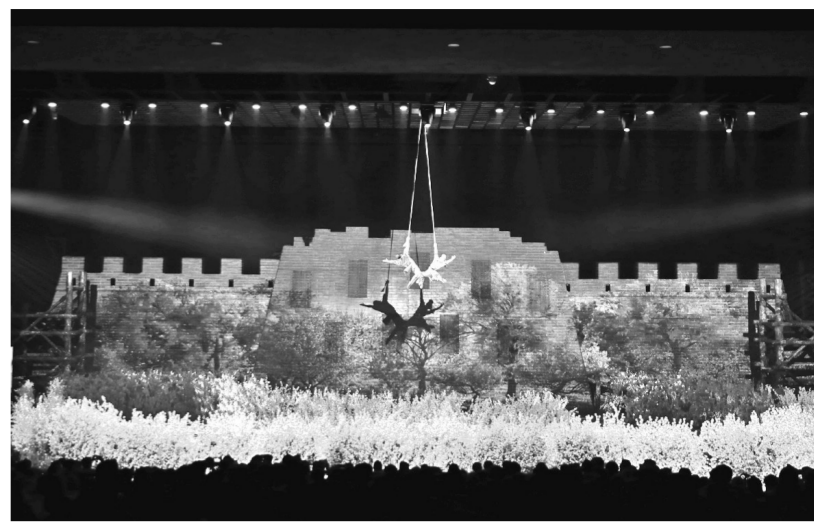




《牛郎织女》场景



观众在大型多自由度运动平台上观看《大闹天宫》



《孟姜女》场景

“文化主题展示系统集成与其在文化主题公园的应用示范”通过验收

# “传统文化+科技”模式探索主题公园破局途径

本报记者 孟欣

当下,中国的主题公园建设开展得如火如荼。如何让孙悟空、孟姜女、牛郎、织女等中国优秀的民间传说、神话故事里的主人公成为主题公园的主角,并借助新技术讲述中国故事,让观众尤其是孩子们了解并喜爱中国传统文化?

日前,由文化部组织、深圳华强方特文化科技集团股份有限公司承担的“十二五”国家科技支撑计划“文化主题展示系统集成与其在文化主题公园的应用示范”项目在安徽芜湖通过验收。该项目借助“传统文化+科技”模式,探索主题公园的破局途径。

## 文化内涵、技术研发成主题公园短板

精妙的卡通形象、炫目的影像表演,结合动感刺激的游戏设施,让观众亲身体验主人公的神奇经历,感受冒险激情……伴随着文化旅游的快速崛起,高科技型主题公园逐渐成为备受青睐的旅游消费项目。这些主题公园基于特定的文化底蕴,将先进的数字影像科技引入文化旅游领域,打造形式新颖、集视觉、听觉、触觉、嗅觉等综合体验于一体的文化主题公园,为游客营造一段奇特、震撼、惊险的梦幻之旅,受到了孩子们甚至许多成年人的欢迎。目前,国内诸多不同类型的主题公园纷纷亮相,据统计,国内投资在5000万元以上的主题公园有300家左右,每年吸引了大量游客。

然而,依旧有不少游客不顾车旅劳顿,去国外设计运营的主题公园看老鼠、蜘蛛侠,和它们互动拍照,购买周边产品,而我国传统文化中无数鲜活生动的人物形象,却极少出现在主题公园中。“文化是主题公园的内容核心。主题公园不仅要带给游客奇妙刺激的感受,更重要的是为游客带来深层次的文化体验。我国主题公园多以游乐体验为主要内容,缺乏文化主题诉求,这是我国主题公园明显存在的短板。”深圳华强方特文化科技集团股份有限公司有关负责人告诉记者,如何在主题公园中巧妙地利用中国元素,展现中国文化特色,是我国主题公园突出重围的重要途径。

此外,有关负责人介绍,由于高科技主题娱乐项目的设计、建造涉及多学科、多领域的技术集成,国内相关研发企业不多,技术研发与创新基础薄弱,因此主题娱乐项目目前仍主要依赖国外进口,价格昂贵,缺少核心竞争力,且娱乐项目重复、单一的现象普遍,无法对游客产生持续吸引力。

针对我国主题公园发展面临的瓶颈问题,2013年,

由深圳华强方特文化科技集团股份有限公司承担的“文化主题展示系统集成与其在文化主题公园的应用示范”获国家科技支撑计划项目立项。通过3年多的努力,该项目完成了文化主题影像集成技术、配套的虚拟交互娱乐装备及控制系统的技术研发,形成了文化主题展示系统集成的解决方案,并将相关技术引入高科技文化主题公园开展成果产业化及应用示范,取得了良好的效果。

## 球幕电影、游乐装置重讲中国故事

“我们在中国传统文化元素的基础上,通过虚拟影像和声光电类手段,丰富游客的视觉和听觉体验,呈现震撼的效果;再依靠新型的游乐器械类道具,增强项目的互动性,让游客有强烈的参与感和身临其境的感觉。”有关负责人告诉记者,项目团队着眼于高新科学技术与文化创意融合,完成了球幕实拍与三维电影制作技术、全方位的投影放映技术、大型多自由度运动平台设备、抓举式动感轨道车等研发制作,设计出大型全景式动态球幕电影项目《大闹天宫》、《牛郎织女》和大型飞翔式RIDE体验项目《火焰山》两类全新形式的文化主题公园项目,并在郑州、芜湖示范基地应用落地。

巨大的球幕与环形屏幕衔接,中间安放可旋转、倾斜、升降的观众座椅平台。在芜湖方特东方神画里的一座独特而新颖的电影院里,记者体验了集多项课题研究于一体的大型全景式动态球幕电影《牛郎织女》。环形屏幕上上演着牛郎织女在人间温馨幸福的田园生活,一瞬间,上方球幕中乌云密布,电闪雷鸣,美丽的织女被天兵带上天宫,观众的座椅也缓缓倾斜,目送织女消失在密云之中;善良的老牛决定带牛郎飞上天庭,观众的座椅也徐徐上升,伴随着球幕中快速后退的彩霞,仿佛与牛郎一起初登天界,感叹天宫的美景……

项目负责人告诉记者,《牛郎织女》在拍摄中运用了课题研发的国内首创球幕实拍和三维电影制作技术等核心技术,将实拍元素与虚拟元素无缝衔接,使得球幕电影的制作时间和资金成本大大降低,让球幕影像无畸变地呈现在观众眼前;而全方位的投影放映技术则保证了观众在所有的座位上,甚至在座椅升降旋转时均可获得良好的观影体验。此外,这座可升降、旋转、倾斜的座椅平台即是项目研发的我国首台大跨度、

大载客量的大型多自由度运动平台。“这台设备的钢结构总重达400多吨,升降横梁载体跨度达27米,可进行7米的垂直往复升降、绕垂直轴360度旋转、平台座椅后仰25度,以及这3个动作的复合运动,载客数150人以上。目前国内游乐设备行业,甚至升降舞台设备行业中几乎没有如此巨型的移动、旋转机械结构设计。”他说,该设备不仅大大提升了观影的沉浸感,而且拥有机械同步制动系统,出现任何异常运动时都能可靠制动,保障了观众的观影安全。

此外,部分验收专家体验了应用课题研制的我国首台抓举式动感轨道车的游乐项目——大型飞翔式RIDE体验项目《火焰山》,利用全角度、多维度空间的自由移动、飞行、旋转的设备,观看孙悟空与牛魔王、铁扇公主飞行打斗的情节。“通过科技手段,这些耳熟能详的故事被赋予了全新的叙述方法,观众也从其中获得了全新的体验。”专家表示。

## 新形态推动文化产业持续发展

“以科技与文化主题创新为支撑,能够不断丰富主题公园内涵,开发新的交互体验方式,增强游乐项目的表现力、传播力,为游客带来持续的新鲜感和吸引力,提高游客到访率和重游率,使主题公园设施可经常更新,游客想一来再来。”有关负责人告诉记者,调研统计显示,《大闹天宫》、《牛郎织女》和《火焰山》落地的示范园区,2016年的观众量预计都在百万人次以上,芜湖方特东方神画与芜湖方特欢乐世界则在200万人次左右,为当地带来巨大的经济效益。大部分游客对项目表示喜爱。一位看完《大闹天宫》的观众兴奋地说:“这是一场前所未有的西游之旅。整个观看过程为仰望方式,从一张巨大的球幕观看,仿佛沉浸在故事之中:一瞬间与孙悟空一起被扔进炼丹炉,一瞬间又被压在如来佛祖掌下。下次要带爸爸妈妈和孩子一起观看。”

验收会上,有关专家和负责人对该项目的完成情况和意义表示认可。文化部文化科技司副司长李蔚表示,该项目最大的意义在于将传统文化中的传说、文学作品与科技手段融合进行展示,有利于弘扬优秀传统文化的核心内涵。项目验收专家组组长、中国传媒大学教授蒋伟说:“这些项目利用新技术、新装备,更好地展现了中国传统文化,使观众得到传统文化的熏陶。当这种新的文化形态形成后,必然会带动一大批相关的产业,使科技真正改变文化产业的形态。”



芜湖方特欢乐世界《大闹天宫》外景



《千古蝶恋》场景

## 课题一 文化主题公园影像集成技术研发

本课题由深圳华强数码电影有限公司承担,主要围绕文化主题公园建设,研发电影仿真、立体展示、超感体验、影像专业软件系统等文化主题影像集成技术,为项目提供主要技术支撑。本课题攻克了球幕立体实拍和三维虚拟场景结合、球幕电影中虚拟场景的全景渲染、球幕电影投影放映等多项文化主题影像集成关键技术难题。

其中,课题在国内首创了球幕实拍和三维电影制作技术,成功把应用于拍摄的大型程控维亚系统、鱼眼图像复位法、基于球幕实拍的虚实景结合方法,基于HDR的高真实性线性渲染法和球面映射全景渲染技术相互协同作用,使影片产生较好的空间还原感,应用在文化主题公园中,呈现的画面效果能给游客带来较好的感官享受和刺激。

在球幕影视拍摄上,通过大型程控维亚系统,实现了超大跨度及可编程控制运动轨迹拍摄,使拍摄球幕360度×180度超大范围运动表演得以实现。拍摄后的素材处理上,采用鱼眼图像复位及特殊的光学模型数字计算方法,使球幕影像无畸变呈现在观众眼前。

基于球幕实拍的虚实景结合方法使用空间匹配技术,不但解决了国内外球幕影片中难以将实拍元素与虚拟元素无缝衔接的问题,还弥补了数字绘景、后期素材、后期特效、后期特效等传统常用的影视制作手段所带来的效果缺陷,使得球幕电影制作的时间成本和资金成本大大降低。

球面映射全景渲染技术解决了传统数字电影领域制作虚拟场景全景图像时,所出现的画面严重变形失真、计算量巨大、工序繁杂等问题。该方法可在大部分三维制作软件中使用,兼容性好,制作方便直观,计算量远小于传统制作方法,能够一次性渲染出一幅无畸变全景图像。上述技术共获得3项发明专利。

此外,课题对球幕影片投影仪安装位置进行优化,使用安装在球幕边缘的两个投影仪,将影像投满整个球幕,并且使用最佳缝合线准则,在虚拟镜头前添加一个虚拟透镜扩大相机视角,使两个投影仪的投影画面连接处能够无缝衔接,优化了剧场座位位置,改善了球幕电影的观赏感受,实现了360度范围内的较优观影效果,并通过高性能4K投影仪,让影像清晰度、亮度等画面指标得到提升。在直径22米的球幕上,观影视野不小于180度,图像畸变率在3%左右。

## 课题二 虚拟交互娱乐装备及控制系统研发

本课题由深圳华强智能技术有限公司承担,主要围绕文化主题公园的建设,研发与文化主题影像集成技术相配套的虚拟交互娱乐装备及控制系统,为项目提供主要技术支撑。主要攻克多自由度平台研究、特种轨道车及安全控制系统等关键技术。

本课题完成了我国首台自主创新设计的大跨度、大载客量、复杂大型多自由度运动平台的总体设计、制作、安装,并投入项目运营。通过机械、液压、电气、控制、计算机、传感器、空间运动数学模型、实时信号传输处理、图形显示、动态仿真等一系列高科技集成,并综合声、光、电、影视、机械等多种技术进行项目演绎,最终研制成功钢结构总重达400多吨、升降横梁载体跨度达27米的多自由度运动平台,可进行7米的垂直往复升降、绕垂直轴360度旋转、平台座椅后仰25度以及这3个运动的复合运动,载客150人以上。这是目前国内游乐设备行业,甚至升降舞台设备行业几乎没有的巨型移动、旋转机械结构设计。此外,考虑到各种可能出现的风险,该平台还设计了相应的安全防护模块,机械同步制动系统在出现任何异常运动时都能可靠制动,使其具备了较高的安全性能等级。

通过虚拟影像和声光电类手段,配合平台360度旋转、升降,使游客获得震撼的视听体验。同时,由于柔性连接技术的应用,以及精准的同步控制效果,游客可以获得身临其境的感受。该平台研制过程中获得一项实用新型专利,发表两篇论文。

此外,课题完成了我国首台抓举式动感轨道车的总体设计、制造、安装,并投入项目运营。弥补了国内自主研发的互动游乐行业车类项目运动形式简单、动作不平衡等缺陷,可以完成5个自由度的单一运动和复合运动,动作流畅、速度较快、运动位移大,可灵活地满足多种刺激动作需求,还可根据电影中的虚拟场景,以抓举式动感轨道车座舱为中心,实现观众与电影中虚拟角色的实时同步互动体验。通过虚拟影像和声光电类手段,丰富游客的视觉和听觉体验,项目展演呈现高度震撼逼真的效果,使游客有强烈的参与感,在感受刺激的同时融入项目角色中。该车体研制过程中获得3项发明专利,两项实用新型专利,发表两篇论文。

## 课题三 主题公园典型文化主题展示应用示范

本课题由芜湖华强文化科技产业有限公司承担,主要将课题一、课题二的关键技术引入高科技文化主题公园,开展应用示范,创造性地将文化与科技、互动与娱乐相结合,将高科技文化主题影像集成技术与室内主题娱乐项目相结合,突出虚拟仿真交互和观众的参与互动性,营造壮观、震撼的氛围,打造独具特色的文化科技主题娱乐精品,给文化主题公园产业带来新的活力,带动文化旅游相关消费,形成良好的经济效益。

本课题运用球幕实拍与三维电影制作技术、全方位投影放映技术、虚拟交互娱乐设备及控制系统等,与最适宜展示的传统文化内容进行优化组合,在科技性、交互性、参与体验性、娱乐趣味性等方面进行突破,设计出大型全景式动态球幕电影项目《大闹天宫》、《牛郎织女》和大型飞翔式RIDE体验项目《火焰山》两类全新形式的文化主题公园项目。

大型全景式动态球幕电影项目《大闹天宫》、《牛郎织女》运用球幕电影实拍和三维虚拟场景结合的方法及系统、新型柔性连接结构等专利技术,发挥球幕的穹顶包围感,并与大型多自由度运动平台相结合,展现升天旋转的虚幻场景;通过“大闹天宫总控系统软件”等,控制影像播放、设备、灯光音响等同步运行,给观众以全新的观影体验。大型飞翔式RIDE体验项目《火焰山》运用座舱姿态控制系统、方法及设备等发明专利,实现全角度、多维度空间的自由移动、飞行、旋转等运动跟踪效果;通过“火焰山总控系统软件”“火焰山运管控系统软件”等,控制影像播放、设备、灯光等同步运行,并对运动数据进行记录分析,保障设备安全,生动还原了孙悟空与牛魔王、铁扇公主飞行打斗的情节,给观众惊险刺激感,增强剧情代入感,颠覆了国内传统游乐项目的单一机械体验方式。

两类型文化主题公园项目于芜湖、郑州示范基地落地、建设、安装,并经过严格的安全监测。问卷调查显示,两类项目受到大部分游客认可,有效提升了主题公园的吸引力,为公园创造了可观的经济收益,成为新型文化展示的全新平台。同时,拉动旅游消费及相关产业发展,有利于优化周边的产业结构和供应链条,有利于文化遗产向集群产业化发展,形成良好的示范效应。

(课题资料由孟欣整理)