

气象影视虚拟演播室的性价比分析

张延龙¹ 曹兴锋¹ 王建兰² 庄玲玲¹

(1. 临沂市气象局, 临沂 276004; 2. 山东航空临沂机场有限公司, 临沂 276034)

摘要:为使气象部门选择到功能合理、高性价比的虚拟演播室系统,概述了虚拟演播室的概念、基本工作原理,并对虚拟演播室的各种类型进行性价比分析。结果表明,根据气象部门的实际情况,建议选择采用机械传感跟踪方式的三维虚拟演播室系统,其他类型可供参考。

关键词:气象节目;虚拟演播室;类型;跟踪方式;性价比

1 引言

电视已经成为信息创造、加工、传输的主要媒体之一,借助先进的制作技术把各种信息形象逼真地展现给人们,人们对它的依赖程度日趋增强。电视制作技术随着我国电视事业的改革和国民经济的发展而快速发展,特别是虚拟演播室制作技术的迅速进步,很多电视台和影视制作公司开始纷纷搭建虚拟演播室系统,利用有限的设备和技术创作出了大量雅俗共赏的优秀节目,不但在竞争激烈的媒体环境中提高了收视率而且带动了电视媒体经济的快速增长。而天气预报节目已成为同级电视台中收视率最高的栏目之一^[1],是气象部门进行公益气象服务的主要窗口之一。2006年《国务院关于加快气象事业发展的若干意见》中提出健全公共气象服务体系和中国气象局“气象事业发展战略研究”明确了“坚持公共气象的发展方向”的战略思想,突出了气象事业的公益性,体现了以人为本、全面协调可持续发展的科学发展观。为了贯彻《国务院关于加快气象事业发展的若干意见》和“气象事业发展战略研究”成果,进一步深化业务技术体制改革,改变远远落后于电视制作技术发展的原有气象节目那种只闻其声、不见其人的状况,提供多元化的气象服务节目,目前部分省、市级气象部门已经购买或正计划购买虚拟演播室系统,但又缺乏建立虚拟演播室系统的相关知识和经验。本文结合本单位选购虚拟演播室的情况对虚拟演播室中常用的一些主要概念进行介绍并对虚拟演播室的各种类型进行性价比分析,建议根据实际需求,选择一种功能合理、具有高性价比的虚拟演播室系统。

2 虚拟演播室系统概述

2.1 虚拟演播室系统简介

虚拟演播室系统(The Virtual Studio System,简称VSS)是近几年来随着计算机技术飞速发展和色键技术不断改进而出现的一种新的电视节目制作系统,充分体现了电视技术与数字技术、计算机技术兼容并蓄的特点。传统的色键,俗称“抠像”,是将前景简单地键入背景中,前景变化时(如镜头的推拉)背景不能随之变化,两者互不关联,效果是前景人物好象飘浮在背景上,合成的画面显得很生硬。而色键技术的发展,要求背景画面的变化与前景的变化同步,甚至前景人物能穿插于背景物体之中,两者紧密联系形成有机的融合,这就是虚拟演播室技术。虚拟演播室系统是新兴的一代视频制作设备,目前世界上有数十家公司已开发了这一全新系统。如美国E&S公司的Miniset,加拿大Discreet和Logic公司的Vapour以及以色列RT-SET公司的Larus,中国大洋公司的MagicSet II、新奥特的NASET和奥维迅的AVSet等公司提供的虚拟演播室系统。

2.2 虚拟演播室系统的优势

虚拟演播室系统与传统演播室系统相比具有以下优势:虚拟演播室技术的应用使真实演播室变得非常简单;演播室面积无需太大,只要铺满蓝幕(或绿幕)就可以,节省场地;不需要复杂的灯光照明和节目搭景;更换场景快捷、便利;大大缩短节目的制作周期;演播室场景可以是真实拍摄的场景,也可以是通过计算机创作出的图像;虚拟演播室系统的特技也是传统演播室系统技术难以完成的。目前,许多省、市级气象部门已经提供多频道、形式多样化的气象影视服务节目,虚拟演播室可以实现气象影视

成正确透视关系的三维虚拟场景,然后通过色键合成技术将前景与背景合成后输出。场景模型和实时渲染是三维虚拟演播室的主要特征。这类系统配合虚拟阴影以及反射、像素级深度键等新技术后,可达到非常逼真的全三维虚拟场景效果,并且图形工作站和高速图形处理器因计算机技术的飞速发展而进步,它们的价格已降至所能接受。因此,三维虚拟演播室系统是气象部门购买的最佳选择。

4.1.5 三维虚拟演播室与二维半虚拟演播室系统的比较

三维虚拟演播室与二维半虚拟演播室系统最大的区别是能否对场景进行“实时渲染”,从性能上说三维虚拟演播室系统要优于二维半虚拟演播室系统。三维虚拟演播室系统的实时渲染是建立在高性能的计算机系统基础之上的,场景的复杂程度受计算机运算能力的限制,而二维半虚拟演播室系统可以事先通过 3DMAX, Softimage 和 Maya 等工具不限时地进行渲染,场景中物体边缘的反走样、光线跟踪、镜头特效等都可以运算得非常到位。

4.1.6 HD 虚拟演播室系统

目前高清晰度电视技术发展很快,已成为电视技术发展的新趋势。随着高清技术的进步和人们欣

赏水平的不断提高,将来一定会取代现在的标清电视,因此部分厂家在虚拟演播室系统也开发了适合于高清晰度电视的系统。由于采用的板卡不同,所以性能各异且价格昂贵,受本地电视台传输、播出设备的限制很大。目前,省级以下气象部门不适宜选购。

4.1.7 虚拟演播室按系统类型分类的性价比分析

以上是对各种类型虚拟演播室系统的简单介绍。以下根据气象部门目前对虚拟演播室系统的实际需求情况和经济实力,对它们从操作性、适用性、可行性、实时性、扩展性、机位移动及价格等方面列表进行比较(表 1)。从表 1 可以看出,HD 虚拟演播室由于价格太高,操作性差,又与电视台传输要求有关,目前在气象部门不适用;随着计算机技术的迅猛发展,二维以及二维半的虚拟演播室系统不会有太大的性能改善,不适应未来数字电视技术的发展要求,其未来的发展空间非常有限,很快会因为技术落后而被淘汰;三维虚拟演播室无论操作性、实时性机位移动、适用性、可行性、价格等方面都要优于其他虚拟演播室系统,具有很高的实用性和性价比。三维虚拟演播室系统具备较大的发展优势和较广泛的发展空间,是气象部门搭建虚拟演播室的首选。

表 1 各种类型演播室的比较

系统类型	操作性	适用性	可行性	实时性	扩展性	机位移动	价格
虚拟布景	容易	不适用	否	否	否	否	最低
二维虚拟演播室	容易	适用	可行	否	否	否	低
二维半虚拟演播室	容易	适用	可行	否	否	否	低
三维虚拟演播室	偏难	适用	可行	实时	可扩展	可移动	中等
HD 虚拟演播室	难	不适用	否	实时	可开展	可移动	高

4.2 按跟踪方式分类

虚拟演播室技术是三维图形学、人工智能、模式识别与计算机图形图像处理相结合的技术。由于虚拟演播室系统采用了跟踪技术,计算机主机通过分析摄像机的运动参数,包括位置、俯仰、平摇、推拉(变焦)等,对虚拟场景的相应参数进行调整,使前景和背景之间保持正确的透视关系,实时生成与前景联动的背景信号,进入色键器与经过延时的前景信号进行合成。要判断主持人与摄像机、计算机“虚拟”背景之间的相对位置关系,就必须使它们之间保持“同步”。保持“同步”的关键是连续跟踪获得摄像机的运动参数,包括镜头的运动参数(变焦、聚焦、光圈)、机头运动参数(摇移、俯仰)及空间位置参数(地面位置 X、Y 和高度 Z)等。目前,成熟的摄像机跟踪技术主要有图形识别(pattern recognition)和以传感器为基础的机械跟踪系统(sensor-based camera tracking system)、红外线跟踪技术 3 种主要方式。

4.2.1 图形识别方式

图形识别方式需要一个画有特殊网格的蓝色背景幕布,它将摄像机所拍摄的画面送到数字视频处理器(DVP)中进行处理。通过对该画面中网格的不同特征和透视关系进行计算,得出有关摄像机的运动参数^[3]。优点是对摄像机不加限制,也给予摄像师最大的自由度。缺点是要对所拍画面进行复杂的大量数据计算,会造成较大的延时;由于只有当被拍摄画面包含一定数量的网格时才能进行测量计算,使主持人的活动范围受到一定的限制;为了精确跟踪计算,必须保持用于识别的背景网格始终清晰,致使摄像机景深范围受到限制,无法拍摄特写镜头。

4.2.2 机械传感器方式

机械传感器方式通常将摄像机跟踪系统安装在三角架或基座上,用于采集摄像机的位置及透视数据,为测量摄像机的镜头运动参数,需要在摄像机镜头上安装附加装置——变焦、聚焦、平摇及俯仰传感器^[3]。机械传感跟踪系统是最早被虚拟演播室采用的摄像机跟踪系统,也是应用最广泛的跟踪系统,它

的最大优势是跟踪延时短、精度高,并且不受演播室灯光、温度、摄像机条件的限制,可以弥补图形识别方式的不足;不足之处就是摄像机位置必须固定,每换一个位置都要重新进行定位调整,国内厂商的演播室系统大多采用机械跟踪方式。

4.2.3 红外线跟踪方式

红外线跟踪技术是目前最先进的跟踪技术,它与图形识别系统及机械传感器系统相兼容,是利用红外线 LED 收发装置来检测主持人和摄像机在演播室中的位置,红外线的发射装置可安装于主持人和摄像机身上,而接收装置(通常需要 2 个)安装在天花板或墙上^[2]。采用这种技术可实现 360°的拍摄扇区,使摄像机在蓝色演播室的真实场景中的运动不受任何限制。红外线装置可安装在任何种类的摄像机上,包括手持式和固定式,而且它与图形识别系统及机械传感器系统相兼容。

4.2.4 几种跟踪方式的性价比分析

摄像机跟踪系统为图形引擎及时提供准确数据,也是摄像机视点的数据,对所有摄像机的跟踪必须具备很高的精度。选择合理的、高精度的跟踪传感系统,可以保证虚拟演播室系统的前景与背景准确地合成,不会出现滑动、抖动和撕裂等现象,使我们能真正感受到虚拟演播室的无限乐趣。鉴于跟踪定位系统在虚拟演播室技术中的重要地位,将图形识别、机械传感器和红外线跟踪方式按照常用的性能参数进行性价比分析(表2)。通过对比分析可

表 2 各种跟踪方式的参数比较

对比参数	机械跟踪	图形识别跟踪	红外线跟踪
轨道跟踪延迟	需要安装短	不需要长	不需要长
主持人演播室	活动无限制	限制在网格图像前限制尺寸、结构及图案	无限制无限制
价格	低	高	较高
可操作性	简单	高	简单
兼容性	差	差	好
精度	高	低	低

以看出没有一个跟踪系统是完美无缺的,对于气象部门缺少专业人员和经济实力有限的情况来说,选择虚拟演播室系统的跟踪方式时要考虑操作简单、精度高、价格低的跟踪传感系统。虽然图像识别跟踪和红外线跟踪技术比机械传感跟踪先进,但价格较高,操作要求严格;机械传感跟踪方式的技术比较成熟和较高的传感精确度,对于气象部门来说具有很高的性价比,适宜采用。

5 结语

通过以上对虚拟演播室系统概念的简介和对虚拟演播室的分类进行性价比分析,结合气象部门人员短缺、财力有限的情况,可以看出采用机械传感跟踪方式的三维虚拟演播室系统对气象部门特别适用,因为采用机械传感跟踪方式的三维虚拟演播室系统具有很高的性价比和可扩展性。采用这种类型的虚拟演播室系统可以用有限的设备制作出不同类型的气象节目,使观众在主持人指点九州风云、细说八方晴雨时了解到天气的详细变化过程和气象知识,进而增加节目的生动性、形象性和趣味性,彻底改变过去单调、呆板的节目形式,必将促进气象节目整体水平的提高。另外,国内知名视频公司的虚拟演播室都已通过了国家广电总局的验收,各方面都达到了演播室信号指标,从性价比上完全具有与国外产品进行竞争的实力,应予以优先考虑。

参考文献

- [1] 林鹏. 伍豪非线性编辑系统在电视天气预报节目制作中的应用[J]. 气象与环境学报, 2006, 22(5): 40-42.
- [2] 窦志钢. 虚拟演播室技术及其比较[M]//秦祥士. 气象影视技术论文集(2). 北京:气象出版社, 2004: 190-192.
- [3] Moshkovitz M. The virtual technology techniques[M]//夏力, 王大纲, 崔建伟, 等译. 虚拟演播室技术. 北京:清华大学出版社, 2005: 36-142.

Analysis of performance-price of meteorological virtual studio

ZHANG Yanlong¹ CAO Xingfeng¹ WANG Jianlan² ZHUANG Lingling¹

(1. Linyi Meteorological Bureau, Linyi 276004;

2. Linyi Airport Limited of Shandong Aviation, Linyi 276034)

Abstract: In order to get the virtual studio with the reasonable function and high performance-price, the concept and the basic principle of the virtual studio were summarized. And the performance-prices of different type's virtual studios were analyzed. It was suggested that 3D virtual studio system with the mechanical sensor tracking mode should be suitable to the meteorological departments. And the others would be considered as references.

Key words: Television meteorological program; Virtual Studio; Types; Tracking mode; Performance-price ratio