



伦敦奥运会CCTV-5演播室 大屏幕控制系统与交互系统的应用

中央电视台 曹勇

摘要

本文介绍了伦敦奥运会前方 CCTV-5 演播室大屏幕与交互系统的应用, 对 HDVG4K 渲染引擎、红外触摸屏、iPad 控制大屏幕播出、TUJO 协议等技术进行分析, 对系统工作流程进行全面的讲解, 展望了大屏幕与交互系统的未来发展趋势。

关键词

伦敦奥运会 CCTV-5 演播室 HDVG4K 大屏幕系统
交互系统 触摸屏 iPad

举世瞩目的 2012 伦敦夏季奥运会已经落下帷幕, 标志着中央电视台圆满地完成了这次转播任务, 给观众带来了一场完美的视觉盛宴。这次奥运会报道任务和规模空前宏大, 前方中央电视台伦敦奥运会技术报道团队 143 人, 各系统分工明确, 相互协作共同完成精彩赛事报道工作, 前方 IBC 建立两套高清演播室系统, 分别为 CCTV-5 演播室和新闻访谈演播室。

在当今的广播电视领域, 大幅面视频墙的应用正在不断扩大, 从而对于高性价比、高分辨率图形解决方案的需求也应运而生。为了丰富演播室的信息内容, 为观众提供更加精彩纷呈的节目, CCTV-5 演播室使用了 1 套 HDVG4K 大屏幕图形渲染和交互系统, 它包括 2 台控制 PC、2 台渲染引擎和显示系统, 以 HDVG 图形实时渲染平台为基础, 一台 HDVG 设备就可以实现 4K 分辨率的 HD-DVI 视频信号输出, 而且 HDVG4K 输出通过大屏拼接控制器实现自动切分画面, 支持 Oracle、SQL、ODBC、Excel、XML 等数据源类型。支持多种视频格式, 如 avi、qt、dv、mxf、wmv 等, 输出信号的拼接方式: 1×2; 2×1; 2×2; 1×4; 4×1。应节目部门的需求, 此次我们输出了 2 路 1920×1080 视频, 分别支持 103 寸大屏 (如图 1)



1 103 寸大屏 (主持人通过 iPad 进行节目的交互控制播出)

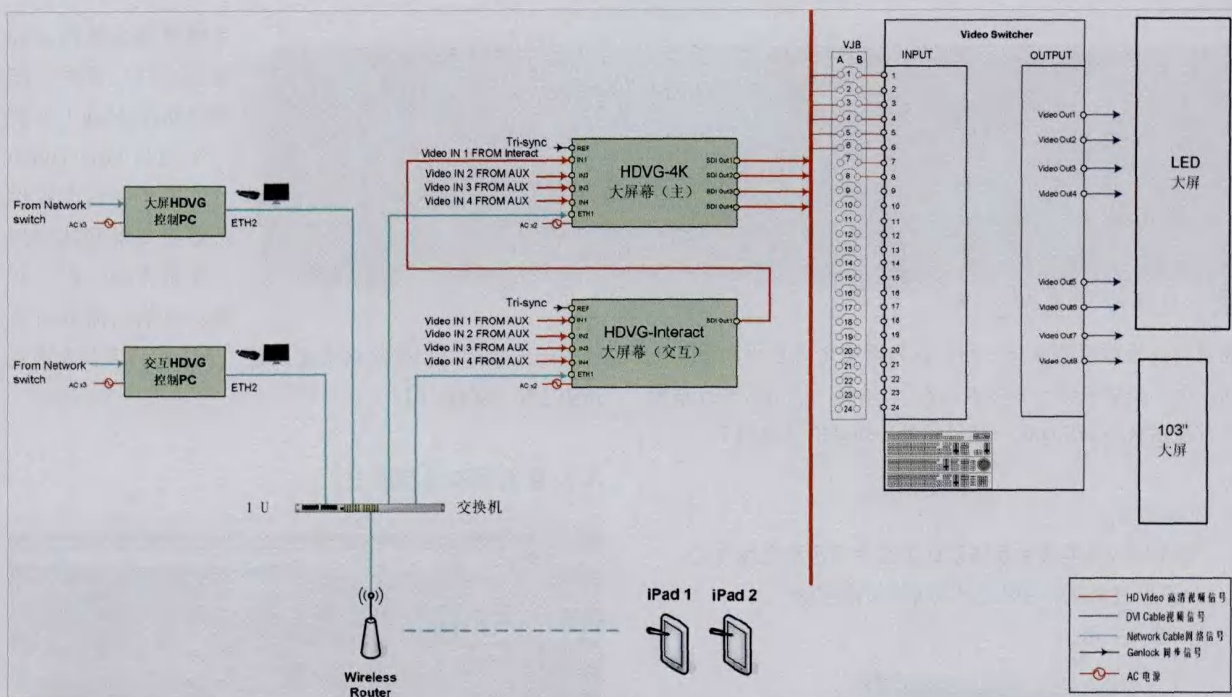


2 演播室背景 LED 大屏 (更多是视频和图片的播出)

和演播室背景 LED 大屏幕 (如图 2)。

一 4K 大屏幕 + 交互系统的建设

在大屏幕和交互系统图的设计中, 一台 HDVG4K 渲染引擎支持两块独立屏幕, 103 寸大屏和 LED 大屏幕, LED 大屏的功能主要是演播室背景大屏 (图片 + 视频播放), 103 寸大屏交互播放图形和体育信息, 同时支持多种数据连接, 可实时将赛事数据图形化并在大屏幕上展示。HDVG-Interact 的输出信号通过 HDVG4K 输出至大屏幕。HDVG4K 将 HDVG-Interact 的输出信号作为 VideoIn (一路视频插入) 使用, 作为大屏幕包装的一部分输出。使用 3DPlay 播出软件控制 HDVG-Interact 播出。主持人使用手中的 iPad 完成交互操作。



3 4K 大屏幕 + 交互系统

二 图形创作理念

这次赛事转播过程中, 信息量大, 模板图片多, 结构复杂, 所以主持人并不需要操作屏幕上的每一个对象, 只需触发少数几个模拟的“按钮”, 更直观地展现交互式场景, 动作清晰简洁, 准确传达节目的主题。此次大屏幕包装的风格定位在于大屏画面富有感染力, 突出人物和赛事主体, 形成主体鲜明震撼的效果。节俭了复杂的光效和动画, 运用大屏幕的交互, 形成清晰的信息传达。

三 工作流程

1. 大屏幕图形的制作

图形美工师在设计整个视频墙时, 作为一个场景来处理, 在设计中不用过多地考虑视频墙模块间的拼接。所有产生的图形内容是通过 3Designer 创作软件实现的, 这与在线包装的工作方式相似。

节目编导首先将精心设计的新闻素材图片上传到 Sobey 网络, 图形美工师下载这期节目所需要的合成图片, 图片大小 1920×1080 (如图 4), 通过 3Designer 设计制作, 添加事件点, 勾选互动设置 (如图 5)。互动操作分为两类: 如点击, 拖动和保持; 直接对象操作, 如平移, 缩放或旋转物体。然后通过执行点击动作, 实现大屏幕播放的效果

(如图 6)。

图形美工师通过使用制作软件 3Designer3.7 新添加的交互选项菜单, 进行设置, 我们可以看到第一类互动设置操作, 在 INTERACTIONS (交互) 的选项卡中, 我们可以对每个对象/节点定义“互动”属性, 有点击、拖拽、保持三个互动选择, 勾选所需选项, 就表明在播放控制端可以进行这些操作。第二类互动



4 合成图片 (通过 Photoshop 设计合成的素材)

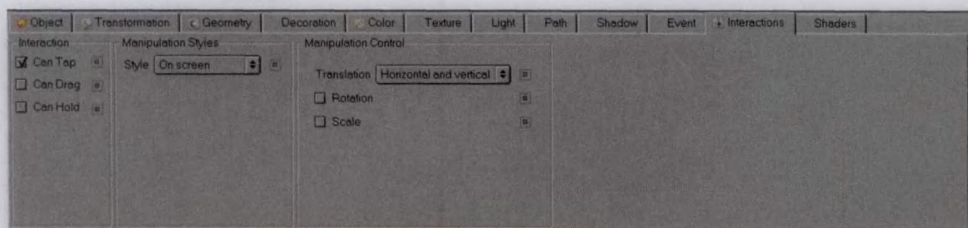


5 添加触摸点物体, 设置动画



6 点击后形成的播放画面效果

操作在 Manipulation control (操作控制) 选项卡中, 分别有水平和垂直运动方式选择, 旋转选择, 放缩选择, 为什么只有水平和垂直运动, 而没有三维空间 Z 轴的运动, 因



7 3Designer3.7 交互设置选项菜单

为操控是根据屏幕坐标, 所以你只需要考虑水平和垂直运动, 而不是的三维空间的 X, Y, Z 轴向, 以上这些互动操作都是由 RenderEngine (渲染引擎) 处理的 (如图 7)。

2. 交互方式

在 CCTV-5 演播室系统设计中应用了两种交互方式。

(1) 通过在大屏外粘贴红外触摸框进行互动

如图 8 所示。



8 在大屏幕四边粘贴电路板外框

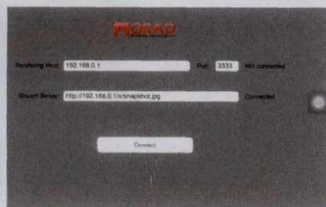
红外触摸屏是利用红外触摸屏的 X、Y 方向上密集的红外线矩阵来检测并定位用户的触摸。它是高度集成的电子线路整合产品, 在显示器的前面安装一个电路板外框, 电路板在屏幕四边排布红外线发射管和红外接收管, 一一对应成横竖交叉的红外矩阵。用户在触摸屏幕时, 手指就会挡住经过该位置的横竖两条红外线, 智能控制系统便会侦察到光的损失变化, 并传输信号给控制系统, 因而可以判断出触摸点在屏幕的位置。

(2) 通过主持人手中的 iPad 来控制大屏幕的播出

CCTV-5 演播室节目主持人也用 iPad 来控制大屏幕的播出, 因为栏目主持人需要面对摄像机镜头, 观看提词器, 所以为了不遮挡大屏有效画面和更好地进行播音, 节



9 iPad 插件



10 渲染引擎网络设置

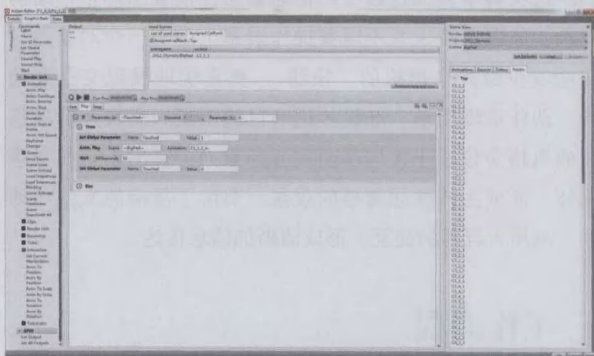
目组更倾向使用 iPad 交互方式。首先工程师需要在 iPad 上安装一个插件 OradTouch (如图 9), 这个软件可以在苹果网站应用上免费下载, 在安装插件之后, 需要对插

件进行连接渲染引擎网络协议设置。通过网络设置连接到渲染引擎 (如图 10)。

3. 交互设置和控制播出



11 在 3DPlay 软件工作界面



12 ACTION editor 添加播控动作界面, 在软件中添加播控动作 (如事件的入场、出场、持续时间、动画曲线等)



13 主持人通过控制 iPad, 实现交互, 控制大屏幕播出

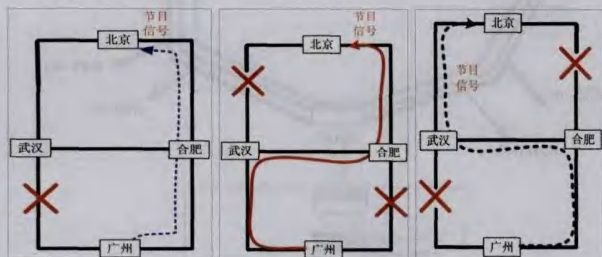
在完成上述工作之后,

(下转第 66 页)

汉站点,在武汉站点自由选择回传首站的传输路径,系统默认选择最短路由,所以在武汉与北京之间线路正常的情况下,系统默认两组信号从武汉站点直接传输至首站,即图9中所示主用波道一左侧线路和主用波道二左侧线路,首站工作人员对节目信号进行监测的同时,通过光纤直联的方式,将信号传送至需求方总控。

路由保护

- 当直播链路出现一处或二处故障时(见图10),业务将自动建立新的路由;
- 当北京首站、广州国干或广州IBC节点脱点,此时业务中断不可恢复。



10

d. 网管系统

由于到该系统为国干网上的第一次长距离多点应用,综合考虑技术人员对设备系统的熟悉掌握程度以及厂家技术人员的分配布局,网管配置如下:

- 将DTM网管Server安放在首站,用于统一指挥调度,以应对各种突发事件;
- 在广州IBC现场设立Client,该Client为此次亚运会DTM设备系统主用网管,由现场保障人员操作,完成日

(上接第48页)

需要将模板推送至控制PC,用播出软件3DPaly打开项目模板,建立播放属性图标(如图11),右键点击图标进入编辑软件ACTION editor添加播控动作(如事件的入场、出场、持续时间、动画曲线等),形成播出控制文件(如图12)。

iPad、控制PC、HDVG通过TUIO协议连接,通过交换机形成联动,主持人手中的iPad与大屏幕中的图像显示为同一画面,通过触摸iPad上的界面按钮,传输到控制PC,当控制PC中的3DPlay软件接收到触摸事件,则会触发工程中的相应按钮,发送播出指令,交由HDVG渲染播出,就可以实现大屏幕的图像与主持人手中的iPad联动了。控制操作的过程几乎没有延迟(如图13)。

注:TUIO是一个为可触多点表面定义了标准协议与应用编程接口的开放架构。TUIO协议允许交互式表面上的抽象描述的传输,例如传输触摸和接触物体的状态。这个协

常性能、告警等信息的查询记录;

- 首站同时设立备份网管(Client)客户端,作为IBC网管系统备份。

在北京(主用)和广州(备用)启用SDH系统的外部时钟源作为DTM网络的时钟信号。

亚运会期间,DTM OVER DWDM的技术方式对赛事信号进行成功传送了2000多小时长的直播及非直播信号,如此时间密集、大节目量的传送也证明了这种技术在实际应用中的可行性。

随着广州亚运会信号的圆满保障,国干网又陆续承接了“第二十六届深圳大学生运动会”、“第九届少数民族运动会”、“第七届城市运动会”等赛事高标清压缩信号传送以及“凤凰卫视”香港到北京的长期视频传送等任务,由于DTM设备集成度高,调度灵活,预计将在近几年的直播传送中得到广泛的推广和应用。

四 结论

随着DTM技术的应用和推广,网络建成后,各主要业务具备多路由自动迂回保护、端口1+1保护,链路节点单机箱配置电源、重要板件1+1备份,重要节点设备双机箱配置重要板件1+1备份。

根据上述方案设计的DTM网络,其中重要业务在路由、设备层面的保护能力优于SDH网络,网络具备承载高、标清SDI、ASI、IP等多种信号格式业务的能力,可根据传输波长资源按 $n \times 2.5G$ 的方式平滑扩容,是广电专用传输交换网络的演进方向。☒

议对跟踪应用者的控制数据编码并将它传送到任何可以解码的客户端应用程序。

四 总结

当前广播电视领域,演播室大屏幕与互动技术由原来的萌芽起步进入快速发展阶段,近几年来中央电视台在新闻、财经、文艺晚会、体育等大型直播中都应用了大屏幕与交互技术,此次中央电视台伦敦奥运会直播,是演播室大屏幕与交互系统应用的高科技实例。全新的系统设计,独特的图片展示视角,赛事信息准确的传达,强调互动的播出方式无疑给伦敦奥运会的转播锦上添花,我们也期待大屏幕和互动技术随着科技的进步,能给我们的屏幕带来更多的惊喜。☒