

浅谈博物馆数字IP网络广播系统的构建

刘竹沛

(故宫博物院, 北京 100009)

摘要: 公共广播系统是博物馆不可或缺的一个服务平台, 随着数字技术的不断进步, 数字IP网络广播系统逐渐走进我们的视野。相比于传统广播系统, 数字IP网络广播系统拥有很多优点。故宫博物院就在文华殿尝试建立了一套数字IP网络广播系统。在博物馆行业如果能应用好数字广播技术同时结合其他数字技术, 应该能极大地提升博物馆的服务水平。

关键词: 数字IP网络广播系统 文华殿

1. 引言

公共广播系统是博物馆不可或缺的一个服务平台。传统意义的广播系统建设都是独立的网络, 单独铺设广播线缆, 成本很高。而随着数字技术的不断进步, 博物馆基本上都建立了一个完善的信息化网络。那有没有可能把两个网络融合为一呢? 答案当然是肯定的。故宫博物院从20世纪50年代起就开展了广播业务, 2002年又对原有模拟系统进行了数字化改造, 然而受很多因素的制约现有的扩声系统依然采用的是模拟传输技术, 存在很多局限性。由此引发了我们尝试构建数字IP网络广播系统的设想。

2. 数字IP广播系统

2.1 什么是数字IP网络广播系统

简言之, 数字IP网络广播系统是基于计算机网络的纯数字化网络音频广播系统^[1]。区别于传统的模拟广播系统和数控广播系统, 数字IP网络广播系统完全兼容现在的互联网或内部局域网, 传输协议为TCP/IP协议, 且不需要单独铺设广播传输网络, 可利用现有的内部局域网; 配备嵌入式的硬件终端, 能够设置独立的IP地址, 可通过多层交换机, 通过服务器可以任意控制每个终端的设置和播放, 更可以在终端上选择所需的节目内容; 由于建立在计算机技术基础之上, 系统几乎可以兼容所有的音频格式, 播放的节目内容可以没有任何限制, 每个终端可以任意播放需要的节目内容。可以说, 数字IP网络广播系统能够完全取代基于模拟或数字的传统智能广播系统。

2.2 数字IP网络广播系统的特点

首先就是传输技术先进。数字IP网络广播系统完全基于计算机网络，可通过5类线或光纤传输，抗干扰能力强，传输损耗低。一条5类线（或一条光纤即可代替多达64条模拟音频线路^[2]。其次是灵活性高。由于定压广播每根线只能传输一套音源，分区采用分区定压输出方式传送音源，极大限制了终端接听节目的数量。另外每个终端只能每区统一控制，极大限制了部分定点广播需求，而数字IP网络广播系统完全不存在这个问题。

3. 博物馆及相关行业广播系统的现状

博物馆行业长久以来多数使用的都是传统的公共广播系统。传统公共广播系统存在很多缺点：首先是兼容性不好、难于扩展；其次由于采用模拟传输，人工管理的工作方式，传统广播系统易受环境干扰，多路广播时容易产生串音；传统广播系统还有一个很大的缺点就是布线采用的是星形拓扑，这使得布线变得复杂且成本高昂。随着数字化技术的不断发展，国外博物馆和国内新建的一些公共服务场所都采用了先进的数字化广播系统，如美国的国家航空航天博物馆、北京的奥林匹克国家网球中心等。这给我们带来了很大的启示，博物馆行业也应大力发展数字化的广播系统。数字化广播系统至少解决了传统的公共广播系统的以下三个问题：①功率传输线路不仅需要较大的线路截面，而且不便于实现多路传输（不便于实现线路复用）；②模拟信号不便于实现多点控制，不便于实现各个终端之间的互动；③现代智能建筑内部要求建立数据网、视频网和声频网，公共广播系统是声频网的主要组成部分，如果予以数据化，将可以实现三网合一。

4. 故宫博物院构建数字IP广播系统的尝试

4.1 故宫博物院传统广播的现状

故宫博物院现有的广播系统软件部分采用的是美国公司的数字媒体矩阵系统，而扩音系统依然采用的是分区模拟传输技术，覆盖范围主要包括前三殿、后三宫、御花园、西六宫、东六宫及宁寿宫区域^[3]。这两年随着开放区域的增多，尤其是周围没有邻近建筑物的独立院落，传统广播线缆部署难度大，如文华殿（陶瓷馆）和武英殿（书画馆）。而这两个展馆作为故宫博物院数字化展厅的试点已经构建了计算机网络。展馆内的中控机房通过光纤与故宫博物院内部局域网相连，这就为构建数字IP广播系统创造了很好的条件。

4.2 故宫博物院文华殿展厅尝试案例

文华殿展厅（陶瓷馆）是故宫近几年才向观众开放的一个新展厅，由于展厅的所有展陈设施是从零开始的，因此有了尝试信息化新技术的可能。文华殿展厅对于广播系统的需求主要是以下几个方面：第一，要有背景音乐的功能；第二，要能定时广播一些设定内容，如闭馆时间广播等；第三，可以对特定展柜区域的观众进行安全提醒。针对以上展厅广播系统的需求，我们选择的是NCX网络公共广播系统。该系统是一种全数位式公共广播系统，它的理念是利用计算机的局域网来传输

数字音频信号,由NCX音频终端承担编码和解码任务,每个NCX音频终端都内置了数字集成电路解码芯片,可以同时提供多路音频信号输入功能。在网络中终端可以进行热插拔,而且只要网络到达的地方都可以任意增加NCX终端。

NCX网络音频系统具有的优势包括:所有音频信号和控制信号都通过一条网线传输,符合TCP/IP协议传输,所有的控制都可以在中央主机上实现,触摸屏操作。透过控制系统软件管理员可以实现NCX网络音频系统的所有的广播和控制功能。系统可在同一时刻对不同的区域播放19种不同的音乐源,所有音乐源可存储在内置的电脑硬碟内。NCX网络音频系统还具有高度的系统灵活性:NCX网络音频系统真正的魅力不单是功能的完美无缺,更重要的是它的灵活组合,无论是主机设备还是终端设备,也无论是超大系统还是其细小的系统,NCX网络音频系统都能以最完美的组合方式来满足特定的广播需求。系统提供有不同形式的终端供我们配置。我们可以在每个广播点都配置一个终端,也可以将几个广播点乃至更多的广播配置一个广播分区,还可以将终端和传统的定压功放主机结合在一起使用,以期达到某些特殊的广播目的。NCX网络音频系统还具有超强的系统稳定性:为了保证系统的稳定性,NCX网络音频系统支持如下功能设计:①超静态待机功能,在系统不作任何广播时,各终端处于超静态待机状态,几乎不耗散功率,既保证了你工作环境的清静,又增强了各终端喇叭的寿命;②分散式功率分布,NCX网络音频系统将系统的功率分散到各个终端,主机不再有大功率的消耗;③软硬件的快速自愈功能,系统具备了多重防死机功能,无论是软件还是硬件,均具有自愈功能,当系统故障时,可通过重开机或重启软件系统的方法修复系统,从而使系统快速自愈。超强扩展性也是NCX网络公共广播系统的优势:强大的扩展功能是NCX网络音频系统又一魅力所在。系统的架构建立在基于TCP/IP这一世界通行的网络传输方式上。对分布式系统而言,可以在网络的任何位置增加和移去设备而不影响其他设备的性能。这样使客户很容易地就把系统扩展,不必在网络控制器上增加任何的电子设备。由于这种架构,用户可以在开始阶段先建立一个小的系统,以后随发展的需要,在已有的网络上加入新的设备,从而形成更大的系统。

文华殿初建于明朝,是大型木构建筑,分为前殿、后殿和中间的穿廓^[4],2008年开始作为故宫陶瓷馆对外开放。展厅总面积约为722m²。陶瓷文物展柜主要分布在展厅四周,展柜后面都设有网络接口。文华殿网络广播系统由以下两部分组成:NCX-1900H网络音频控制软件包和网络音频终端。我们按照展柜的布局将展厅划分为23个广播区域。每个区域安装有一台网络广播终端并配有扩音设备。每个广播终端都有独立的IP地址,可任意分组广播,每个广播点都可自行选择广播节目。我们在展厅的后部设有一个控制台,控制台上装有NCX-1900H网络音频控制软件包,可显示每个广播终端的状态并对其进行操作。配合相应区域的监控系统,广播终端可对附近观众做出安全提醒。并且文华殿的网络通过光纤与故宫的信息中心机房相连,能远程维护及管理。广播终端兼容几乎所有MP3格式音乐,通过IP无损失传输,不受电磁干扰,高保真音效平衡,立体声CD音质,可以给观众营造轻松的参观氛围。

5. 结 语

故宫文华殿的数字IP网络广播系统的成功尝试获得了很好的反响。由此可见数字IP网络广播系统较之传统的模拟广播系统有很大的可扩展性、灵活性,随着网络技术的不断发展,网络带宽不断提升,数字化广播系统的应用必将是今后的技术发展趋势。博物馆行业应加快由传统公共广播系统

向数字IP网络广播系统的转变。如果在博物馆行业能应用好数字广播技术同时结合其他数字技术，应该能极大地提升博物馆的服务水平，从而更好地满足观众个性化、数字化的参观需求。

参考文献

- [1] 徐超英. 故宫博物院数字化广播. 中国博物馆, 2003 (3).
- [2] 郑连章. 文华殿一区建筑沿革考. 中国紫禁城学会论文集第二辑. 1999.
- [3] 刘文捷, 陈英, 李志涛. 北京奥林匹克公园网球中心数字化广播系统的设计. 智能建筑电气技术, 2009 (3).
- [4] 黄汉贵. 上海世博会园区公共广播系统工程. 演艺科技, 2010 (1).