



# 文化信息资源共享工程

## 卫星数据广播系统终端应用模式探析

On the Modes of Satellite Earth Terminal of Satellite Data Broadcasting System  
in Cultural Information Resources Sharing Project

王丽华 (文化部全国文化信息资源建设管理中心 北京 100081)

[摘要] 随着卫星建设的不断推进,现有卫星终端在应用过程中显现了一些问题:卫星传输的资源与个性化服务需求之间存在一定差距,终端操作复杂,建设及运行维护成本较高。为了改进卫星终端服务模式存在的弊端,增强卫星终端设备及软件的易用性,实现定制化资源传输,应采用双向卫星通信及数据接收机顶盒技术,以改进当前卫星终端应用模式,进一步提高信息服务水平。

[关键词] 文化信息资源共享工程 卫星数据广播系统 卫星终端 数据接收机顶盒 双向卫星通信

[中图分类号] G253; V474.2\*3 [文献标识码] B

[Abstract] With the development of satellites construction, the application process of existing terminal of satellites has showed some problems: The gap between resources of satellite transmission and personalized services exists; Terminal operation is complex; The cost of construction and maintenance is too high. In order to improve terminal service model, strengthen the easy usage of equipments and software, and carry out certain resources delivering, two-way satellite communication and STB (DVB-S) technology have been adopted so as to improve the current modes of satellite earth terminal and information service level.

[Key words] Cultural Information Resources Sharing Project; Satellite data broadcasting system; Satellite earth terminal; STB(DVB-S); Two-way satellite communication

### 1 文化共享工程卫星数据广播系统的建设背景

随着信息全球化和互联网、数字多媒体通信发展以及信息个性需求的不断增长,卫星数据广播系统所具有的独特的大面积覆盖、特有的广播和多播优势,不受地理条件限制的快速灵活性与普遍服务的能力以及广域互联网连接能力,使其在当今信息化时代具有不可替代的作用。

近年来,将文化服务与高科技手段相结合,保障人民群众的基本文化权益,满足城乡群众的文化生活,成为文化建设的一项重要内容。将卫星通信手段与文化服务相结合,就是这一方面的有益尝试。

2002年开始启动的文化信息资源共享工程(以下简称“文化共享工程”),主要是面向基层群众提供服务,尤其是边远地区长期陷于“信息贫困”局面的基层群众和农村群众。文化基础设施薄弱和通讯传输方式落后是造成上述地区“信息贫困”局面的主要原因之一。文化共享工程针对这种情况,在资源传输上采用了卫星广播方式。通过卫星广播方式传输资源,既能打破地域、时间和用户数的限制,

又能迅速稳定地将优秀的文化教育资源和科技信息资源及时传送到群众手中。因此,文化共享工程卫星资源传输系统在改善当地文化生活贫乏状况、带动农村经济发展、消除“数字鸿沟”等方面,发挥了非常重要的作用。

### 2 卫星数据广播系统在资源传输体系中的作用

到目前为止,文化共享工程已在全国各地建设基层网点10 720个,卫星终端站数量已经发展到了3 000多个。与此同时,文化部全国文化信息资源建设管理中心(以下简称“国家中心”)建设了约13TB的文化信息资源,各级分中心也建设了约52TB的资源。在此情况下,如何将这丰富的文化信息资源传递到基层群众手中,成为摆在文化共享工程面前的一项重要任务。

目前,文化共享工程主要通过互联网、卫星、光盘、镜像、移动存储等方式向全国各地传输数字资源。在具备网络条件的区域,通过互联网提供服务;在开通城域网、局域网的地区,采用镜像方式传输资源;在网络不发达的地方,主要通过卫星通信方式来传输资源。

卫星通信是一种广播式的传送方式,相比其它资源传输手段,传输过程不受地面距离的约束,传输性能较稳定可靠。而且,卫星将资源从头端直接传输到终端,不需要人工参与环节,即可实现资源在终端的自动下载和更新,方便用户离线浏览和使用。此外,在当前卫星转发器带宽4MHz的情况下,卫星系统每年大约可以传输11TB的资源量,资源传输量较大。因此,在文化共享工程传输体系中,卫星数据广播系统发挥了非常重要的作用,能够迅速、准确、高效地将文化信息资源投递到基层群众手中。

### 3 卫星数据广播系统终端应用模式现状

文化共享工程卫星数据广播系统是一个以数据、语音、视频多媒体应用为主的单向的广播系统,资源通过卫星主站(卫星播发头端)播发上星,再由卫星终端接收,从而形成了一个资源的单向传输过程。

#### 3.1 卫星终端组成

卫星终端包括硬件系统及软件系统,硬件系统包括天线单元、卫星室外单元低噪声频段下变频器、卫星接收卡及计算机等;软件系统为卫星终端应用软件系统,包括信息接收系统和内容发布系统。

#### 3.2 卫星终端实现的主要功能

天线单元接收卫星数据信号后,经卫星室外单元变频、低噪声放大,由卫星接收卡变频、解码为IP(Internet Protocol,网络之间互连的协议)数据流信号,传送至计算机,通过卫星终端应用软件系统,实现卫星资源的下载、存储和发布等功能。

##### 3.2.1 自动入库、自动发布IP数据文件及在线收看流媒体视频节目

信息接收系统按文件频道和视频频道分别接收主站发送来的IP数据文件和流媒体视频节目,对接收到的IP数据文件,可以自动入库存储,并通过内容发布系统进行发布浏览。此外,对流媒体视频频道播发的资源能够实现在线收看。

##### 3.2.2 硬盘管理和资源更新

卫星接收的资源存储在终端计算机中,但资源接收到一定数量后,硬盘将遇到空间不足的问题。目前的应用软件系统能够实现硬盘自动维护功能,可通过对资源入库时间、硬盘剩余空间、资源大小和内容进行特殊规则设置,自动删除指定的资源,以空余硬盘空间接收新的卫星资源,达到资源不断更新的目的。

##### 3.2.3 与其它工程结合,实现资源共享。

通过信息接收系统的窗口切换方式,可以有选择地接收文化共享工程、全国农村党员干部现代远程教育和农村中小学远程教育3个工程的内容。现阶段,这3个工程共用中国教育卫星宽带传输网发送数据。在卫星终端,可以通过在卫星接收系统中添加不同的PID(Packet Identifier,包

识别符)值,同时接收3个工程的节目,实现资源共享。但值得注意的是,同时接收3个工程的节目将占用大量的硬盘空间,由于计算机硬盘空间有限,因此,采用此种资源接收方式应及时处理已接收的资源,保持硬盘留有一定的剩余空间。

#### 3.3 当前卫星终端应用模式的特点

文化共享工程卫星数据广播系统终端模式单一,在不同的建设阶段,即使终端设备的配置、卫星接收卡的型号、安装的软件及软件版本等方面存在着一定的差异,基本上也都是采用计算机加卫星卡的工作模式,卫星卡安装在计算机中,同时在计算机中加装应用软件系统。卫星传输来的数据经卫星卡变频解码,通过计算机输出,输出方式单一,但功能配置灵活,可以通过对计算机软硬件的升级,实现卫星终端功能的扩展。

### 4 卫星终端应用模式存在的问题

随着卫星建设的不断推进,现有卫星终端在应用过程中显现了一些问题,这些问题使卫星终端设备没有得到高效的利用,功能未能充分发挥,制约了卫星建设推进的步伐,影响了卫星整体叠务效果。

#### 4.1 终端操作复杂,建设及运行维护成本较高。

卫星终端在使用时,要于计算机中加装应用软件系统。而软件操作相对比较复杂,运行也不稳定,较易受病毒侵袭,对使用者及维护者的技术水平要求较高。由于大部分卫星终端站点技术人员的技术水平较低,有的站点甚至没有技术人员,影响了卫星终端设备的使用效果。

由于计算机和卫星卡这两种设备是由不同的设备提供商提供,在使用时,卫星卡要安装在计算机PCI插槽内,这就在一定程度上增加了设备运行维护的难度。此外,因卫星终端计算机均为服务器级别,其费用及对使用环境的要求相对较高,功耗较大。

#### 4.2 卫星传输的资源与个性化服务需求之间存在一定差距

文化共享工程卫星数据广播系统为单向广播系统,在卫星主站,资源根据工程的整体计划进行播发,而卫星终端只能被动地接收从头端传输来的资源,终端用户的资源需求信息无法及时反馈给播发头端,不能实现定制化资源传输及点播等互动效果。

### 5 卫星终端应用模式的改进手段

为了改进卫星终端服务模式存在的弊端,增强卫星终端设备及软件的易用性,实现定制化资源传输,建议采用双向卫星通信手段,并使用更为简单、低廉的卫星终端产品——数字接收机顶盒,以进一步提升卫星服务效果。

#### 5.1 双向卫星通信

##### 5.1.1 双向卫星通信的必要性

文化共享工程卫星系统建立之初,服务对象主要定位

于基础电信网络所不能覆盖的地区。随着经济和社会的发展,电视、电话已普及到农村,因特网也连接到全国大部分中小城镇和乡村,这些地区的群众获取信息的方式日益增多,对资源内容和质量也提出了更高的要求。目前,已建设的卫星终端站分布于全国各地。由于不同地区、不同群体之间对资源的需求存在着非常大的差异,甚至同一地区不同个体之间也存在明显差异,因此,如何发挥卫星系统更好的服务效果,将资源送到需要的终端用户手中,缩小资源建设与满足个性化服务需求之间的差距,成为当前迫切需要解决的问题。而采用双向卫星通信技术,可以有效地解决这一难题。

### 5.1.2 实现双向卫星通信的手段

双向卫星通信系统能增加卫星的回传链路,将需求数据回传,实现互动点播及定制化资源传输。目前,通过卫星双向站及外交互卫星通信两种手段,可以实现交互功能。

卫星双向站技术是上行和下行均通过卫星通道进行传输,占用较多带宽,且成本较高。过去,文化共享工程5个省级分中心对建立卫星双向站进行了初步尝试。时至今日,因为卫星主站播发系统的改变所带来的系统兼容性及设备老化等问题,导致这些卫星双向站至今还未投入使用。近期国家中心曾计划启动卫星双向站建设,在国家中心和省级分中心实现交互功能,但因卫星双向站建设成本高昂,且要占用大量现行的卫星带宽,容易造成带宽资源浪费,建立卫星双向站的时机还不成熟。

相比之下,外交互卫星通信更为灵活,且成本较低。外交互卫星通信是通过两种不同的物理链路分别作为上下行信道来实现交互通信,下行利用卫星信道,而上行则采用其它通信设备,例如:利用电话拨号、局域网等技术进行反向数据通信,从而降低了整个系统的成本。随着卫星通讯技术的发展和地面通信基础设施的不断完善,卫星和地面通讯网络的结合不存在障碍。在文化共享工程中,采用外交交互式卫星通信技术进行个性化服务已成为可能。

外交交互式卫星通信技术是一种非实时交互式远程通信,在共享工程卫星终端站建设过程中,可以充分利用各种地面网络技术,将文化共享工程卫星终端用户小速率、小容量的管理信息、资源点播信息、对资源质量和内容等评价的信息,回传至卫星头端。头端将回传信息汇总后,再通过下行卫星信道传递的方式,将大量定制化资源传输给有需求的终端用户。

根据文化共享工程卫星服务对象及其所处区域经济发展水平的状况,本着方便、快捷、廉价、易行的原则选择交互手段,例如,在有固定电话及移动电话的终端,采用拨号上网的方式回传信息;在有宽带接入的终端,采取宽带上网的方式回传信息,可以增加回传的多样性及灵活性。

为了提高卫星信道的利用率,采用卫星信道分时复用技术,充分利用现有的卫星带宽,将回传信息汇总后,设定优

先等级,再根据计划进行播出,可以保证数据传递的时效性。

## 5.2 数据接收机顶盒

### 5.2.1 数据接收机顶盒简介

数据接收机顶盒,是指用来接收卫星IP数据的机顶盒。它作为一种新的卫星终端产品,具备了现有卫星终端模式——计算机加卫星卡的所有功能,如:可以在线收看流媒体节目,接收各种资源并发布,并能直接登陆互联网,且可通过修改卫星参数,接收其它的数字电视节目等。

### 5.2.2 数据接收机顶盒的优点和不足

数据接收机顶盒具有如下优点:可以直接连接卫星天线,能够输出到显示器、电视机或者投影仪等通用视频输出设备,输出方式灵活。由于卫星数据接收机顶盒采用嵌入式硬件和软件系统,相比目前的卫星终端模式具有高可靠性和抗病毒能力,可大幅度降低基层终端站点设备的使用、维护成本。机顶盒采用遥控器方式操作,简单易用。而且由于机顶盒体积小、重量轻,携带及使用非常方便。另外,卫星数据接收机顶盒工作状态功耗小,只有40~60W,相比而言,计算机功耗较高,至少要200W以上。

卫星数据接收机顶盒产品也存在一定的弊端:必须根据卫星播发头端的技术要求定制化设计终端产品。另外,接收软件嵌入式设计方式,也部分制约了卫星数据接收机顶盒产品的功能扩展性,不能像计算机一样,可由用户自行添加需要的软件。

但在目前,机顶盒产品以其不断成熟的技术,尤其是较低的成本、使用方便的特性及灵活多样的输出方式,可以作为文化共享工程卫星终端产品的一种有效补充,以丰富卫星终端应用模式,提升服务效果。

## 6 小 结

随着卫星新技术的出现与发展,以及服务对象对定制化信息资源需求的日益增强,在目前的技术条件下,探索一条能够适应文化共享工程快速发展需要、提高卫星通信服务效果的新的卫星终端应用模式,显得尤为必要。共享工程卫星数据广播系统通过采用和借鉴当今成熟的卫星通信技术,不仅能够增强其资源传输的功能,还可向更多的业务领域如电视会议及远程培训等方面拓展,以推进服务手段和服务内容的创新,满足自身不断发展的需要。

### 参考文献:

- 1 全国文化信息资源共享工程“十一五”规划发展纲要[EB/OL]. [2007-12-11]. <http://www.ccnt.gov.cn/gsipd/shwh/sittsgg2/t20061011-30821.htm>.
- 2 徐本土. 中国VSAT通信市场现状与发展趋势(上)[J]. 国际太空, 2007(1)
- 3 简讯: 机顶盒技术发展趋势及市场分析[J]. 通信与广播电视, 2007(2)

### [作者简介]

王丽华 女, 1969年生, 馆员, 现就职于文化部全国文化信息资源建设管理中心。 [收稿日期: 2007-12-17]