

省域电网公司现代远程(网络)教育系统的设计

The Design of Remote Education System in Province Power Network Company

张志文(全国电力工人技术教育研究所 030012)

摘要: 本设计采用网络实时广播和同步记录自动生成网络点播资源库的方式,构建各省(自治区、直辖市)电网公司现代远程教育(网络)系统。该系统的特点是投资少、建设快、维护方便,有着较强的投资效益比,是已拥有办公网络的企业实现远程教育的最佳设计。

关键词: 远程教育 网络 实时广播 网视宝 资源库 点播



1 远程及网络的构建设计

本设计的宗旨是借助省(自治区、直辖市)电网公司的办公网络,实现网络实时广播,同时能自动生成同步记录的网络点播资源库。使广播(教学)现场任何投影机成为网络投影机和特技投影机。要求教学现场包括视频、音频和演讲者的计算机画面实现数字化采集、合成及压缩,之后可在省(自治区、直辖市)电网公司的局域(或广域)网上实时直播,同步记录。各基层单位的收看或点播者只需IE浏览器即可,没有点数限制。收看者同步看到、听到演讲者的图象、声音和演讲者的计算机画面,还可以自主地放大或缩小图象或画面。点播时可将图象、声音及画面同步地快进、快退。

1.1 远程及网络整体设计图示

远程及网络整体设计如图1所示。

1.2 应用系统构成

列举几个应用系统供选择,可根据实际情况单选或多选,本文推荐的方案是全选。

(1) 投影机教室(会议室)。将会议的实况通过网络直播实录系统e-Engine在网上直

播,可以实现实时远程会议。将会议的实况通过e-Engine记录到服务器中,参会者可以在任意时间、地点收看到会议内容,实现分散的虚拟会议。本系统适应于学术报告演讲或研讨会会场。

功能:

- ① 会议的视频、音频和投影画面实时网络广播;
- ② 会议实况实时记录,以光盘形式现场提供给参会者;
- ③ 光盘自动运行,浏览器收看到图象、声音和投影画面;
- ④ 一张光盘可以记录10个小时的内容。

(2) 电化教室。利用电教中心现有设备直播上网。电教中心在已拥有的专业视频、音频、技术人员和设备基础上,只需少量的投资即可发挥原人员、技术和设备的优势,实现网上直播、实录和点播。

在现有的录播室控制台上引出需要的几路视频和一路音频输送给网络直播实录系统网视宝(Net-View);同时将教学或演示用的计算机的IP地址输入至网视宝,即可实现这一功

能。电教人员的其他操作与以前完全相同。

功能:

- ① 在录像和闭路电视直播的同时直播到网上,记录到服务器中;
- ② 用浏览器可实时收看,任意点播;
- ③ 通过双向闭路电视网记录任何一间教室或会议室的实况;
- ④ 可以实现多路视频同时在一个界面收看,由收看者自主切换;
- ⑤ 同一网络可以同时播出多路节目。

(3) 传统教室。简易地将黑板改造成为网络数字化白板。传统的粉笔黑板教学在学校仍占主导地位,我们不改变教师传统的教学习惯,利用网络传输、记录和点播教学实况,实现数字化网络教育。

方法:将板书数字化,并自动输入到计算机,利用网视宝,配合教师的视频音频数据,实现网络实时广播、实时记录。

功能:

- ① 教师教学的黑板板书及教师的图象、声音被同步广播在网上,记录到服务器中;
- ② 使用浏览器接收教师的图象、声音和

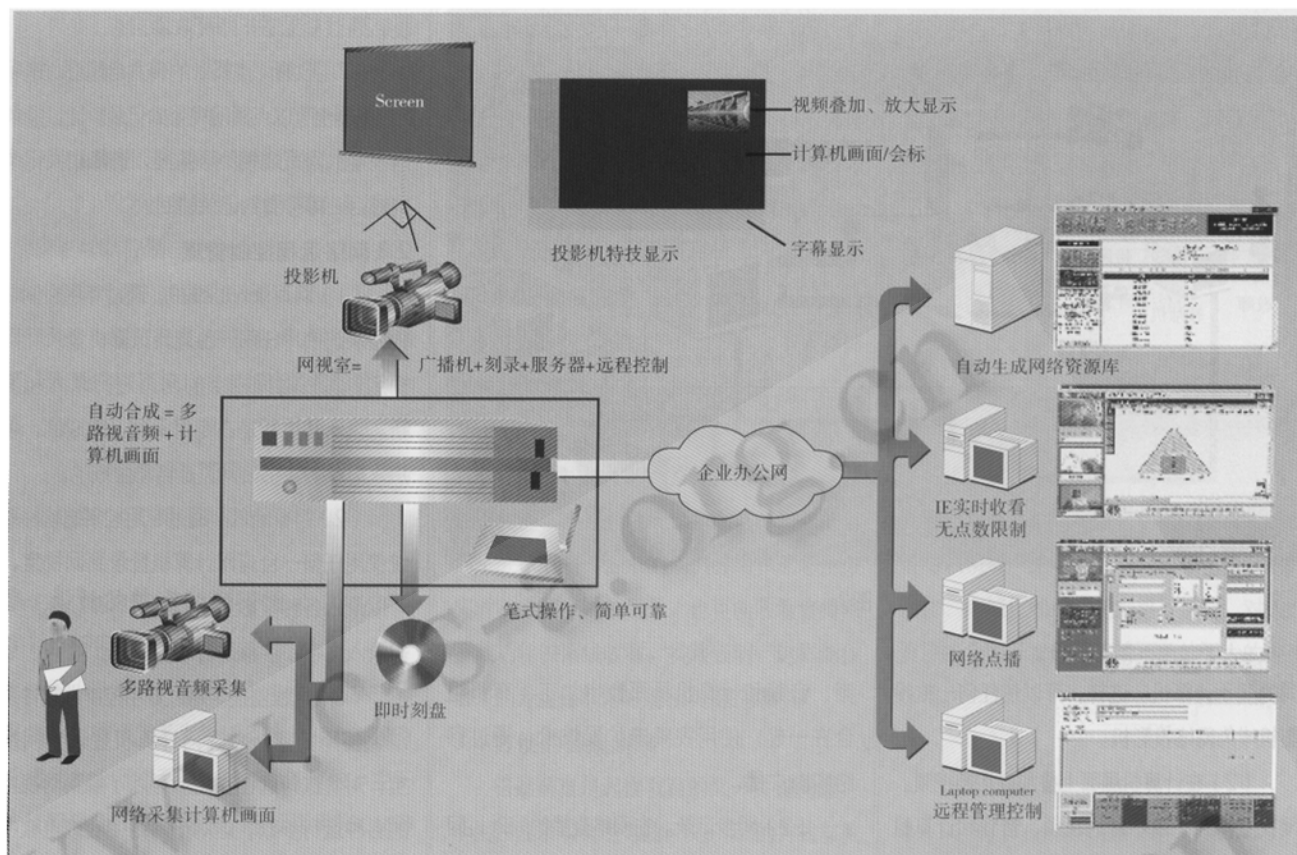


图1 远程及网络整体设计图

板书，如同亲临教室；

③ 直接数字化普通黑板的板书。

(4) 电脑教室。改造现有的多媒体、多功能教室和会议室，将教学、会议的实况直播到网上，实时记录到服务器中。

方法：将教师机、会议机通过网络连接至网络直播实录系统网视宝，将教师讲课（会议主讲人）的视频图像、声音传送到网视宝。这样就可以把教学活动（会议）的全部信息记录和直播到网上，它包括视频、音频和计算机画面。

功能：

① 教学（会议）的全部信息同步送到网上，记录到服务器中；

② 无需复杂的操作，自动完成；

③ 使教室（会议室）具有了远程教学（会议）的功能。

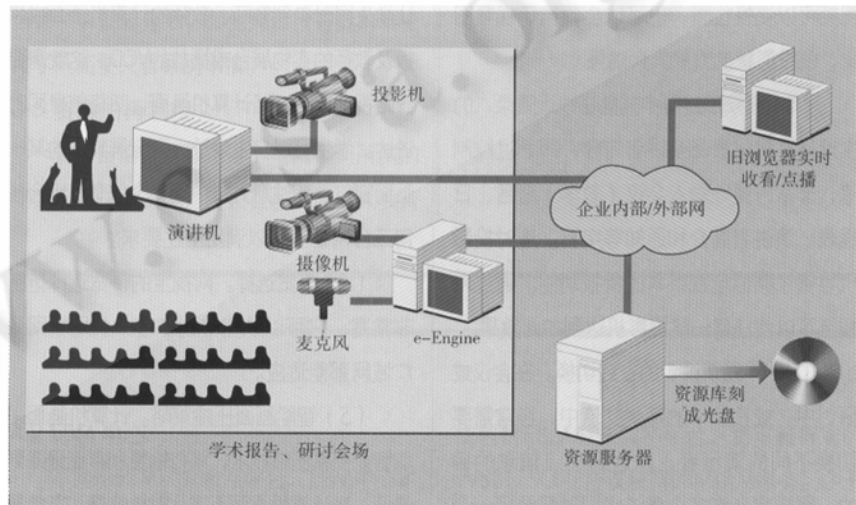


图2

2 教学过程数字化设计

2.1 网络投影及投影特技

(1) 网络连接演示计算机。将网视宝与投影机直接相连，演示计算机通过网络登录

到网视宝，即可把相应的计算机画面送到投影机上。这样免去了计算机与投影机相连时的困难，如果计算机通过无线网络登录，则非常容易地远距离演示、移动演示、切换不

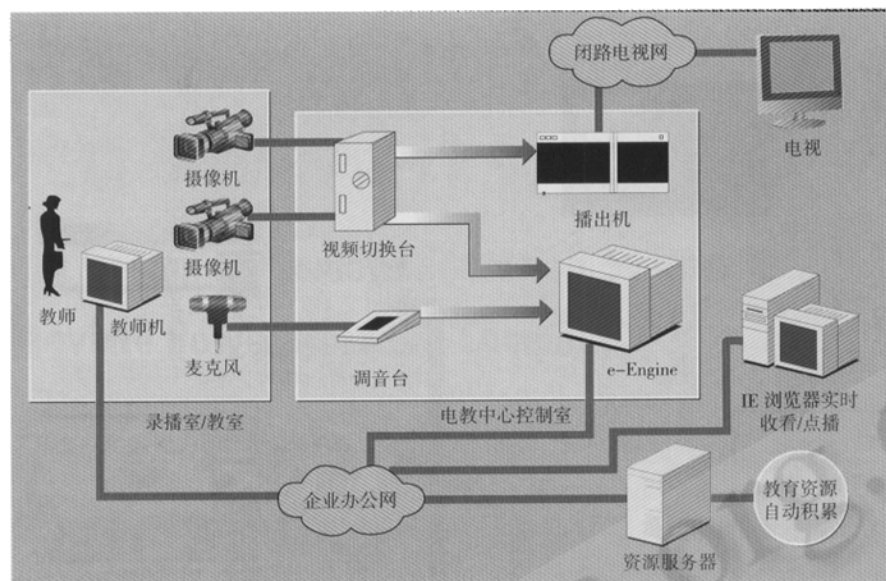


图3

同的演示计算机；这样，可以使任何一款投影机成为网络投影机。

(2) 在计算机画面上叠加或切换视频。网视宝得到了演示者的视频、音频和计算机的画面，网视宝经过数字处理后送到投影机。这样，在投影机上不仅可以显示计算机画面，而且可以在计算机画面上叠加视频。视频可以变换位置，也可以全频显示视频图像，使投影机的效果大大增强。

(3) 在演示过程中插播在线远端录入的主题目、日程表及演讲者简介，即通过控制笔，非常方便地输入会议（教学）题目、日程表、演讲者简介和通知等字幕。这时投影机具备了类似电视字幕的特技功能。通过网视宝可以使任何一款投影机达到如此效果。

(4) 不同演讲者的在线切换。在会议或研讨中，或在教学的师生交流中，经常需要切换不同的演示者，以达到交流信息的目的。网视宝允许多个演讲者同时登录到一个网视宝，通过控制端的切换使同一个投影机显示不同画面，即使某个演示者是在网络的另一端。这种切换是非常方便和快速的。

2.2 网络实时录播

(1) 视频、音频和计算机画面组合在一起的网络直播。网视宝将同步得到的视

频、音频和计算机画面数字加工、有机组合在一起，使用视频流扩展技术，通过网络实时广播。

(2) 同步记录。在网络直播的同时，网视宝可同步记录直播的全部内容，并自动形成可以用IE浏览器点播的格式。

(3) 多视频智能组合。教学中经常需要让学生同时看到教师、教师的计算机画面或黑板及教师的实物展台或播放的VCD。这就需要三路视音频，一路计算机画面，四路信息同时送达。学生可以自主地放大到全屏其中的某一画面窗口，使注意力集中到某个信息。组合任何三台网视宝可以满足上述要求。

(4) 带宽选择。网视宝的带宽选择范围非常宽，它可以从宽带到窄带，从局域网到广域网都能适应。

(5) 智能画面压缩策略。计算机画面采取智能变率压缩技术，将传输量和存储量降到最低。当计算机画面不变化时传输量和存储量均为零，当画面变化时动态性又非常好。在清晰度上可达到1:1，也可调低以减少数据量，实现在窄带上传输动态性高的变化。

(6) 收看（点播）的主动控制。使用IE浏览器可以实时收看网视宝的直播。只需了解网视宝的IP地址或直播服务器的IP地

址，通过登录该IP即可收看。

(7) 收看（点播）的带宽自适应。使用IE浏览器也可以点播网视宝的记录。通过登录网视宝的网页或相关服务器，选择相关记录的题目，即可看到记录的回放。

2.3 网络远程控制管理

(1) 网页录入、维护。通过专用控制端软件系统使用任何一台连网计算机登录到网视宝，可以对网视宝的网页进行录入和更新。录入和更新是在专用平台上完成的，用户只需录入文字，网页是自动生成的。

(2) 字幕录入。通过专用控制端软件系统使用任何一台连网计算机登录到网视宝，可以录入各种投影显示的特技字幕，用户只需录入文字，字幕是自动生成的。

(3) 远程监控。通过专用控制端软件系统，使用任何一台连网计算机登录到网视宝，对其进行远程监控。可以了解到网视宝的各种运行参数，这对于网络中心或电教中心集中控制很有帮助。

(4) 记录下载。通过专用控制端软件系统，使用任何一台连网计算机登录到网视宝，通过网页上的操作对网视宝记录内容进行下载，之后转存到需要的机器上。

2.4 自动生成网络点播资源

(1) 同步自动生成点播网页。结合用户录入的网页内容（文字），将网视宝的网络直播和同步记录的视音频（甚至三路视音频）和计算机画面连接到网页的目录中，同步地、自动地生成供收看者实时收看或后期点播的网页，它如同是一个网络多媒体资源库。

(2) 自动生成、自动维护同步记录库。

2.5 即时自动刻制光盘

自动生成可独立（离线）收看的光盘。光盘可自动刻录网页及全部视音频和计算机画面内容。用户只需把光盘放入光驱，出现用户定制的网页后，点击要看的栏目，即可回放录制的内容。它包括视音频和计算机画面（甚至三路视音）。

2.6 辅助设备的集中控制

(1) 摄像机的控制。网视宝可以控制所连的摄像机,如:预先设定位置、左右移动、上下移动和放大缩小。这些控制是通过控制笔点击相应的控制键完成的。

(2) 投影机的控制。如同控制摄像机,网视宝可以控制与之相连的投影机。如开关、切换计算机或视频的输入。

(3) 幕布升降的控制。如同控制摄像机,网视宝可以控制与之相连的投影幕布的升与降。

(4) 灯光控制。如同控制摄像机,网视宝可以控制与之相连的灯光的开关。

3 设计的特点和可行性

3.1 传播网络

省(自治区、直辖市)电网公司承担着区域电力的调度及发输任务,他们大都建有先进的办公网络系统,其传输速度快,主干光纤网采用1000M带宽,子网采用100M带宽,10M传输到达桌面,在区域内形成了主干网子网相互连通的信息高速公路。借用该网运行远程(网络)教育既省钱又省事,且教育覆盖面大,它为我们实现远程(网络)教育提供了最基本的保证。

3.2 优选关键设备

本设计选了一个关键设备“网视宝(Net-View)”,功能强大,可同时具备广播

机、刻录机、服务器和远程控制等功能,可自动合成多路视音频和计算机画面。网视宝与投影机相连,使任何型号的投影机成为网络投影机,即演讲者无需把自己的计算机与投影机相连,而是通过网络与网视宝连通,就可把计算机画面送到投影机上。

3.3 快速合成教学内容

为了避免课件制作的高成本,本设计提出了一种速度快、成本低的制作方法,就是通过网视宝将教师的课堂教学过程(包括演讲画面、资料、图片)直接以数字的形式直播到网上,同时刻录成光盘。这种方法能自动生成供收看者登录的网页界面和动态生成实时收看或点播的目录,也可向收看者提供下载功能供离线收看。实践证明,这样制作出来的光盘是非常方便和实用的课件。

3.4 方便的答疑解难

答疑解难是远程教育的又一关键问题,学生往往采取长途电话、发e-mail的方式与教师交流。这方面电力系统有着得天独厚的优势,因为电力载波电话不仅覆盖了本省,而且连通了全国,几乎每位职工的工作面和宿舍都装有载波电话,师生交流或答疑解难变成了既简便又省钱的事情。

3.5 资源的再利用

省(自治区、直辖市)电网公司所属的电力培训中心及电力院校在多媒体电化教育

及计算机软件开发方面很有成效,他们大都拥有演播室、多媒体制作室、非线性编辑室、软件开发室、计算机教室、网络模拟实验室等,这些正是“远程(网络)教育”所必需。如果充分地利用这些资源,远程(网络)教育的建设工期将大大缩短,建成后系统运行的日常维护也就有了保障。

4 结束语

发展现代远程(网络)教育是世界及我国科技教育发展的总趋势,对企业职工教育尤其具有重大的战略意义。它的发展将使教育培训领域产生深刻变革,对教育培训的大众化、广域化和终身化铺垫了道路,对人力资源的全面开发起着连续不断的强大的推动作用。

参考文献

- 1 美国COMWEB公司、北京金科育电子技术有限公司,《网视宝(Net-View)网络实时录播核心机使用手册》。
- 2 李培、李盛聪,建设具有中国特色的现代远程教育,《远程教育杂志》,2002.6。