



天津翔悦密封材料有限公司



弗莱希波·泰格
金属波纹管有限公司



温州环球阀门制造有限公司



北新集团建材股份有限公司

电力系统图象通信网（一）

河南驻马店电业局 潘莹玉 崔军朝 易保华 贾建军

[摘要] 概述了图象通信的发展现状及其关键技术，论述了电力系统图象通信应具备的一般功能，着重介绍了在ATM平台上建立多功能、多业务的企业图象通信网---电力通信图象网的方案设想。

[关键词] 多媒体 图象通信 电力（系统）图象通信网

0 概述

多媒体通信是信息时代的主题，而图象通信则是多媒体通信的一个重要内容。当今，图像通信正以其确切、直观、高效率和多业务的适应性等优点受到越来越广泛的关注，进而得到了较快的发展。随着图像压缩编码理论及相关技术的成熟，实用化水平的不断提高，以及数字通信网络的逐步形成，阻碍图像通信快速发展的主要障碍已被克服，各种实用化图像解决方案、应用产品如雨后春笋般不断出现。

1. 国内外图像通信发展概况

1.1 近年来图像通信的发展状况

在图像通信产品中发展最快的是电视会议系统，从80年代起，电视会议有了较大发展，如美国惠普公司建立了一个全球性的电视会议网，把该公司分布在世界各地的办事机构连接起来；英国BT公司通过卫星与德国、瑞士、比利时、荷兰和法国实现了电视会议信号的传输；德国的11个城市组成了一个电视会议网；日本计划到2000年将电视会议室发展到200个。一些基于Internet的数字图书馆、多媒体会议、视频点播（VOD）和合作会议等图象系统已进入商业运营阶段。

我国近几年来电视会议业务也取得了长足的进步。北京、上海、广州等地都在所建的ATM宽带网上进行了VOD和图象会议的试验，国家的电视会议骨干网也已基本建成，一些通信公司也研制出了IP基于网络的用于小范围的多媒体会议系统。但总体上来看，受计算机普及率和网络能力的限制，目前我国的多媒体通信的规模还不小。

在电力系统，从80年代初就有一些单位对图像通信进行了一系列试验和研究，如河南省电力局。近年来，不少省局、网局及一些地市局也逐步在开通各自的电视会议网，大多为购买现成的进口产品集成。也有些单位如黑龙江省局，独辟蹊径，采用广播电视质量的编码设备，经过数年努力，全线开通了集电视会议、可视电话、远程工业电视监控、有线电视连网功能于一体的高清晰图像通信系统。

1.2 图像通信系统与产品

目前国际上现成的电视会议产品有两大潮流：适合多人参与的常规电视会议系统和基于计算机网络或N-ISDN的个人桌面视频系统。其实，个人桌面视频系统也可以认为是可视电话的功能延伸产品。这些系统的图像压缩大多遵循ITU的H.261建议，即码速符合 $p \times 64\text{Kbps}$ ，当码率达到2Mbps时图像质量相当于VCD水平。当前的电视会议产品已不仅仅是传送图像和声音，而且能够传送文件、图表、并能通过电子白板实现与会者之间文字、图形上的交互。随着ISO的MPEG4和MPEG7编码方案的出台，在降低码率的同时，图像质量将会进一步得到提高，多媒体功能将会进一步增强。

在广播电视领域，中国所有31个省、市、自治区都计划在ATM网络上应用MPEG-2 / ATM / SDH

技术，以此作为发送数字电视信号的标准平台。目前浙江已安装世界上第一个光纤MPEG-2 / ATM (异步传输模式) / SDH(同步数字传输)网。还有一些省市的数字电视网也已进入实施阶段。

2. 图像通信网的主要相关技术

图象通信所涉及的技术包括视频信息的处理技术、传输技术和组网技术等。

2.1 信息处理技术

2.1.1 语音处理

在实时通信中，语音是各种多媒体的核心。多媒体通信业务中传送的语音是数字化语音。在这方面，已经有了许多国际标准，如ITU-T建议G. 711、G. 722、G. 723和G. 729等。在语音处理技术中，除了语音压缩处理外，还包括在多方会议中语音的混合及多方语音处理等技术；在检索类的应用中还包括人一机的语音通信问题需要解决。

2.1.2 视频信息处理

图像信号的信息量是非常大的，根据ITU建议的演播室彩色电视信号数字编码所需的码率为21.6Mbps。在传输时约需占用3840个数字话路，这样高的速率在现有的数字通道上传输，成本昂贵，实施困难，因此必须对信号进行压缩。当今计算机处理能力的增强和压缩算法的改善，视频图象的压缩处理已取得了很大的进展。图像压缩编码通常利用两种基本原理：去处冗余信息和利用视觉心理特性编码。为此，ITU推出了用于电视会议的H. 261、H. 262、H. 263等编码标准，ISO则提出了用于较高质量（广播电视质量级）的MPEG1、MPEG 2、MPEG 4等多种压缩编码建议。应用领域根据不同的图像质量需要采用不同的编码标准。但也有例外，比如加拿大的北方电讯（NT）推出了基于MPEG-2编码标准的高清晰度电视会议系统，而我国的黑龙江省电力局早在1994年就开始采用MPEG-2设备进行电视会议传输。

对于租用公众通信网实现图像通信的单位，他们的图像业务往往比较单一，比如电视电话会议等。为了降低传输成本，通常在满足基本图像质量要求的前提下，采用较低的码速，如384kbps、2Mbps。而且不长期占用传输通道。但对于我们这样有自己专用通信网的电力系统而言，实现高质量、多业务的图像通信将不会是可望而不可及的。

2.1.3 数据信息处理

除了语音和视频信息外，在多媒体通信中还要处理一些数据信息。有时需要用异步的方式传递一些数据，如通过E-mail方式，特别是在进行专题讨论时，需要一些数据作为补充。另外，在多媒体通信中需要实时控制，这些控制信息也是数据信息。

在数据通信方面已经有了一些标准，如用于数据会议的ITU-T建议T. 120系列。Internet的发展也解决了一些与数据通信相差的问题。

2.2 传输技术

通信网中的传输部分包括骨干网和接入网。近年来，无论是公网还是专网，骨干传输线路已基本实现光纤化，多数能满足图象通信的需要，但接入部分多数还使用传输模拟信号的铜线电缆。如今，已有基于传统铜线传输较高数据的多种过渡措施。这些措施基本可分为两类：一类是建立在现有有线电视网(CATV)基础之上的Cable Modem技术的光纤/同轴混合接入(HFC)方式；另一类是建立在现有铜双绞线基础上的各种数字用户环路(xDSL)技术。由于xDSL比HFC方式具有更经济和易于实现的优点，因而得到了人们更为广泛的关注。

xDSL(Digital Subscriber Line)中“x”指不同种类的数字用户环路技术(DSL)，是对各种数字环路技术的统称。各种数字用户环路技术的不同之处主要在于信号的传输速率和距离，以及传输上行下行信号的对称和不对称上。对称DSL技术主要用于替代传统的T1/E1接入技术，广泛地运用于通信、局域网互联等领域，通过复用技术，可同时传送多路语音、视频和数据；非对称DSL技术非常适用于双向带宽要求不一样的应用，如Web浏览、多媒体点播、信息发布等，可用于Internet接入、VOD系统等。

2.3 组网技术

进行任何通信都离不开网络的支撑。在多媒体通信发展的初期，人们曾尝试用已有的各种通信网络，包括PSTN、ISDN、B-ISDN、Internet、有线电视网等作为多媒体的支撑网络。由于每一种网络都是为传送特定的媒体而建设，提供多媒体通信业务虽然各有特点，同时也存在一些问题。网络是最好的基础设施的问题上仍有争议，是电路交换类型的网络还是分组交换（或帧中继）型的网络作为综合业务网络还未定论。

目前，适合多媒体传输的交换技术主要有ATM宽带网络交换技术、帧中继技术和基于TCP/IP技术的网络等。电信领域多采用ATM技术，而计算机数据通信领域更适合于TCP/IP技术，帧中继技术则可作为未来向ATM一种低成本的过渡。

3 电力图像通信网应具有的功能

作为拥有通信专网的大中型电力企业，其图像网应能满足下属各单位各部门在生产、教育、娱乐等方面的全方位需求，而不是局限于电视会议。因此电力(系统)图像通信网应具有以下基本功能：

3.1 电视会议

电视会议作为目前应用最多的图像业务，它允许分布在不同地域的多个会场的与会者可以通过电视图像来进行面对面的交流和商讨。这种方式节约时间、提高效率、节省开支，实现了信息的及时交流，增进了决策的透明度和实时性。根据现有的条件，电力图像通信网完全可建立高清晰度的电视会议系统，在局本部可设有一个主会场和若干个分布在教室、小会议室及主要职能处室和二级机构的分会场，在各分局和电厂建立分会场，从而实现电视电话会议、学术交流、远程教学等功能。为了便于开现场会，任意分会场都可设定为具有主会场的控制功能。

3.2 可视电话

图像网可实现高清晰度的可视电话功能。现有的可视电话产品码率一般都在144kbps以下，清晰度低，动态表现不好。而图像网可提供1.5Mbps以上的图像传输速率，在主要领导办公室及其他必要的场所设置个人视频终端，其中的主要功能之一是实现高清晰度的可视电话功能。

3.3 可视化调度

电网调度及通信调度的可视化，可以使通话双方有面对面的临场感，加深调度与被调度方的相互理解，从而使调度命令可以得到更好的执行。

3.4 远程工业电视监控

图像网的另一个重要应用是远程工业电视监控。在不少基层单位已陆续安装了本地的工业电视系统，便于相关管理人员及时了解生产现场的实况。从而减少了劳动强度，改善了工作环境，起到了减人增效的作用。为了使上级领导和调度及有关管理人员也能及时了解各下属单位的生产现场的情况，图像网可以为此提供图像传输通道和控制通道；有关人员可远程控制远方的图像设备，实现监控点的选择、摄像机及云台的操作等功能。一旦发生事故，还可用带有移动图像传输设备的摄像机拍摄事故现场，通过图像网传输到上级单位，便于上级单位决策和现场指挥。

3.5 图像网与LAN的交互

为了使局机关及下属单位的计算机局域网能够预定图像网的各项业务，并且能够接收网上的图象数据流，并在屏幕上显示，图像网应与基于计算机网络的桌面视频系统实现交互；同时，图像网应能够动态地管理通道带宽，使其能够为计算机广域网提供尽量多的带宽，从而实现包括广域计算机网上VOD在内的高速数据传输。

3.6 广播级图像信号的传送

图像网应能为新闻中心及下属各厂局的相关单位提供传送广播级质量的图像通道用于视频新闻的传送。

3.7 图像网同有线电视的互联

图像网应能为机关和下属厂局有线电视网提供通道，以实现系统内的电视大会和电视节目

互传；机关的有线电视网可开辟一个专用加密频道，实现远程图像监控的有线电视延伸。

3.8 单位间图像信息的交换

图像网应能为各下属单位间相互交换图像信息提供接续与控制。

图象信息的恢复与交换遵循以下原则：

- 为保证图像质量，每路模拟信号，从发送到接收，经过的模拟交换最好不超过两级。
- 基层单位间交换图象信息通过ATM交换机进行数字交换。

图像网应具有开放性和可扩展性，可以与公网和未来电力系统的图像设备如电视会议系统和广播电视部门的图像传输网互联。

未完待续

文章作者： 潘莹玉

发表时间： 2002-09-27 15:42:14

[\[关闭窗口\]](#) [\[打印文章\]](#) [\[回到顶端\]](#)