

利用画图软件设计农村有线电视网络改造

文 / 河北广电信息网络集团股份有限公司燕山分公司 曹玉文

摘要：随着农村数字电视的迅速发展，有线电视网络规模不断扩大，规划设计、工程建设、维护等工作的工作量也随之增加。为减轻工程技术人员的外出工作量，更快更好地完成农村网络改造的绘制图纸的任务，本文提出了利用 Google Earth 进行地形图测绘的方法，并介绍了与 AUTOCAD、VISIO、蒙泰三种软件结合的绘图方案，不仅统计了光缆具体资源，还省时省力完成了农村有线电视网络改造的设计。该方法简单快捷、可操作性较强。

关键词：双向网络 Google Earth
AUTOCAD VISIO 蒙泰软件

为落实《国务院关于促进信息消费扩大内需的若干意见》的要求，进一步认识促进信息消费对扩大内需的积极作用，加快秦皇岛农村信息化建设，河北广电信息网络集团股份有限公司燕山分公司将工作重点转移到了农村有线电视数字化上。农村有线电

视是我国有线电视网络向农村延伸的重要组成部分。

1 农村有线电视网络总体规划

河北广电信息网络集团股份有限公司燕山分公司负责秦皇岛市 1 个区、4 个县的农村有线电视业务，连接辖区 64 个乡镇（管理区），1200 多个行政村，居民以居住平房为主，各自拥有独立的院落，有些地区居民居住比较分散，网络的覆盖率相对较低。我们充分考虑各种业务对数据传输的需求，根据“秦皇岛市有线电视宽带综合信息网总体规划”，结合自身技术实力，先规划、后建设的实际情况，按照“整体设计、分布实施”的原则，以合理的资金投入实现了秦皇岛农村有线电视网络的

跨越式发展。

为适应三网融合与多业务提供的整体趋势，我辖区有线电视网络面临着从单向传送视频信号到双向承载多业务的挑战，也面临着数字化、双向化与下一代广播电视网演进的任务。双向有线电视网络系统主要需要完成双向互动电视和宽带两种业务。由此可见，改造完成后的网络已经成为一个有线电视宽带多媒体综合信息网，系统按照多级星型方式进行设计，分为光缆网（从干线传输环网至各机房、支干线光缆、光纤汇聚分配箱、接入光缆、光节点组成）、接入网（从光节点至用户）。根据农村电视用户的分布特点及现有网络状况，网络改造主要采用 HFC+EPON+EoC 方式设计实

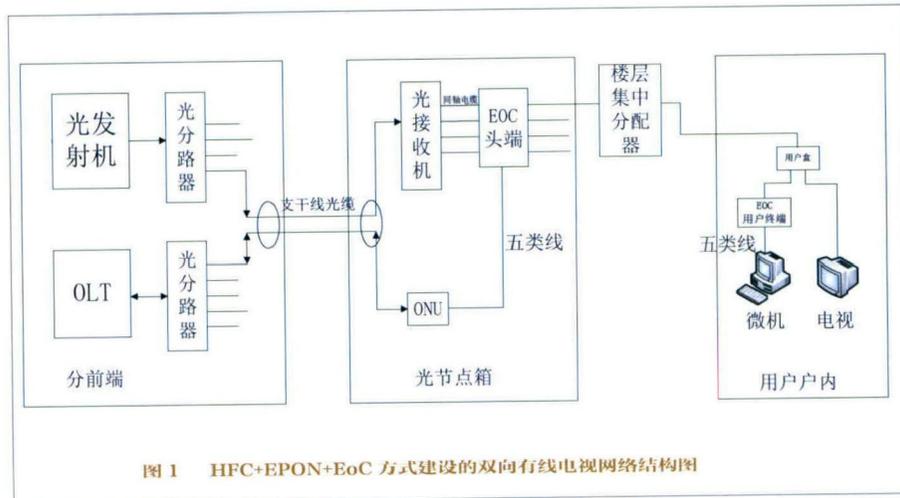


图 1 HFC+EPON+EoC 方式建设的双向有线电视网络结构图

责任编辑：李玉薇 邮箱：liyuewei@abrs.gov.cn

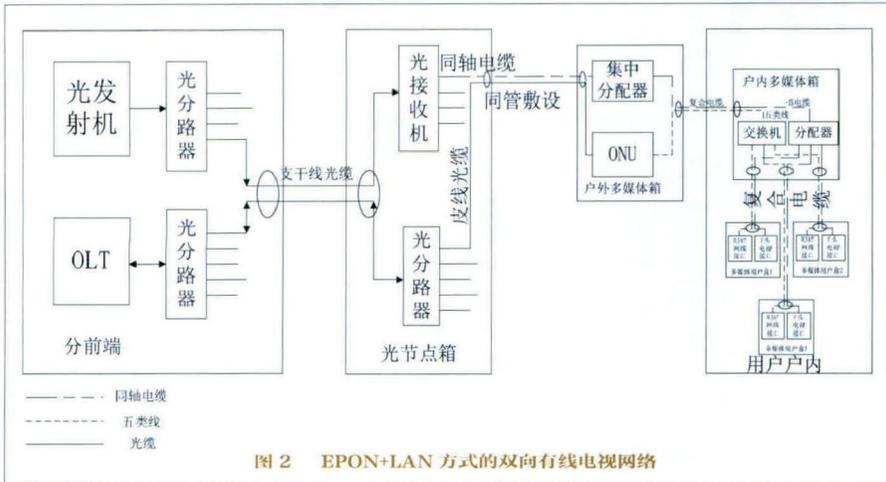


图2 EPON+LAN 方式的双向有线电视网络



图3 昌黎县灵芝顶村老光节点新光节点测绘图

施，主要结构如图1所示，在光纤部分射频信号和数据信号通过不同的光纤传输；在电缆网部分数据信号通过EoC系统转换为射频方式传输。具备条件的地区可按照HFC+EPON+LAN（适用于新建新区）方式设计实施，主要结构如图2所示，其实质是架设两个网络，其中传统的HFC网络用于射频信号的传输，EPON+LAN部分用于双向数据信号的传输。

2 农村有线电视网络 光缆路由配置规划

2.1 支干线光缆配置

支干线光缆为末级分前端至光纤汇聚分配箱之间的传输光缆，是传输责任编辑：李玉薇 邮箱：liyawei@abrs.gov.cn

系统中的第一级星型结构。

支干线光缆一般采用自承光缆，总芯数超过12芯时，建议采用GYTS型光缆。支干线光缆芯数根据二级星型所需光功率确定，根据所需使用的电视、数据光纤数量配备，最低标准按照电视、数据、备用芯数按照2:2:1的比例确定光纤芯数，取偶数芯数，一般取6芯，这样不仅能满足业务需求，同时由于机房内配线框每盘12芯，取每汇聚点6芯更利于机房配纤。

2.2 接入光缆配置

接入光缆指从光纤汇聚分配箱至光节点的传输光缆，即传输系统中的第二级星型结构。从光纤汇聚分配箱至光节点按照星型结构设计布放光缆，

每光节点为2芯，其中1芯用于电视信号传输，1芯用于数据传输。接入光缆一般采用自承光缆，总芯数超过12芯时建议采用GYTS型光缆。

3 利用画图软件来设计农村 有线电视网络改造的应用

随着Google Earth技术含量的不断提高，基于Google Earth的应用技术在国内外已成为研究的热点。利用Google Earth能够真实全方位观察整个村庄，整体感强，准确直观。本文利用Google Earth所提供的影像地图，并结合AUTOCAD、VISIO、蒙泰三种软件，完成了辖区的农村有线电视网络的规划设计。由于实地勘查工作量相对较大，利用Google Earth软件，并结合AUTOCAD、VISIO、蒙泰三种软件完成的规划设计，不仅大大减轻了工程技术人员外出实地考察的工作量，而且还能对目前光缆路由资源进行统一管理。

首先下载Google地图的最新版，运行安装Google Earth软件，找到相对应的需规划村庄进行浏览。使用Google Earth“添加”菜单中的“地标”和“路径”功能，将现有的接入网络状况标出，老光节点用红颜色，新安装的光节点用黄颜色。将未添加地标和路径的图纸和已经添加地标和路径的图纸各保存一份，确保两张图纸大小、比例一致，区别只有地标和路径的差别。根据现有的接入网状况，并结合实际用户分布情况，按照“光进铜退、整体设计、分步实施”的原则，对需进行网络改造的村庄的有线电视网络拓扑结构进行优化设计。

用Google Earth“工具”菜单中



图4 昌黎县灵芝顶村网络改造工程 AUTOCAD 图纸

的“标尺”功能,在规划设计时,应保障测量数据的精确度。以昌黎县灵芝顶村为例,将光标移动至老光节点处,按照规划光缆的走向进行测量,直至到新光节点处停止,实测其中一处距离为630米,由于是直线距离,在网络规划时要做出一定的富余量,以应对突发情况。同样的步骤可以测量老光节点至其他光节点的距离。图3为昌黎县灵芝顶村老光节点新光节点距离。

3.1 与 AUTOCAD 软件结合的应用

打开 AUTOCAD 软件,首先新建一图层(Google 图层),选择“插入”菜单中的“光栅图像参照”功能,将已添加地标和路径的图形插入进来,并将其划归至新建的 Google 图



图5 昌黎县灵芝顶村网络改造工程 VISIO 图纸

层。根据公司建立的软件模板,并利用“图像”菜单下的“创建剪裁边界”功能将图形剪裁或调至合适的位置和大小,并将 Google Earth 软件所带的地标和路径的标识符号换成公司所规定的统一的有线电视图标。这样,有线电视图标与原地标和路径出现了重复,整个图形也并不美观。此时,选

中刚剪裁好的图形,选中“外部参照”功能,将保存路径选择为未添加地标和路径的图纸的路径,这样就替换成功。图4为昌黎县灵芝顶村网络改造工程 AUTOCAD 图纸。

当全部加载完成后,隐藏或关闭 Google 图层,则 AUTOCAD 窗口就仅显示出全部的光缆路由和光节点位置图形,全部的光缆路由和光节点就设计完成。为将工作进一步细化,也可将光缆架设中所用的杆路图标全部画出。另外,有线电视技术人员也可将工作细化至每个光节点所覆盖的用户,并标明具体姓名,以便日后维修。

3.2 与 VISIO 软件结合的应用

Office2010 是微软最新推出的智能办公软件,相比 Office2003 和 Office2007,新界面简洁明快,具备全新的安全策略,在此选择最新版本的软件。VISIO 2010 是其中的一种组件,主要用来设计流程图、网络图、工作流图、数据库模型图和网络图,它有助于专业人

员轻松地可视化分析和交流复杂信息。点击 VISIO 左上角的“文件”选项卡,然后点击“选项”,在弹出的“VISIO 选项”的窗口里面,选取“高级”,然后在右边窗口,下滚至“常规”,然后勾选“以开发人员模式运行”;这样点击“确定”按钮后,回到 VISIO 的主窗口,于是菜单中多了一个“开发工具”的选项,其中操作选项里面有形状联合、组合、拆分、相交、修剪等功能。

将未添加地标和路径的图纸和已经添加地标和路径的图纸分别放在已经建好的 VISIO 模板中,把已经添加地标和路径的图纸中的地标和路径换成公司所规定的统一的有线电视图标,然后删除原图,将未添加地标和路径的图纸插入到带有有线电视图标的模板中,把需要网络改造的光缆路由图完整展现在画图软件中。图5为利用 VISIO 软件设计的昌黎县灵芝顶村的网络改造图。

3.3 与蒙泰软件相结合的应用

蒙泰软件适合各种类型的文字排版,有卓越的文字处理功能,强大的图形处理能力,能彻底的解决输出难题,能导入十余种图像文件格式,能够进行各种幅面书刊杂志的设计。

在版面中插入图片,选择文件菜单,出现载入图片选项,在其中可以选择要插入图片的类型、路径以及文件名。载入图片时,如果无焦点栏框,图片会以原大小载入到版面的正中间;如果有焦点栏框,可以载入到栏框中,也可以载入到新栏框中。根据栏框所设的不同属性,栏框中的图片可以根据栏框的大小载入,也可以保持原大小。将已经添加地标和路径的图纸分别放在蒙泰模板中,把已经添加地标

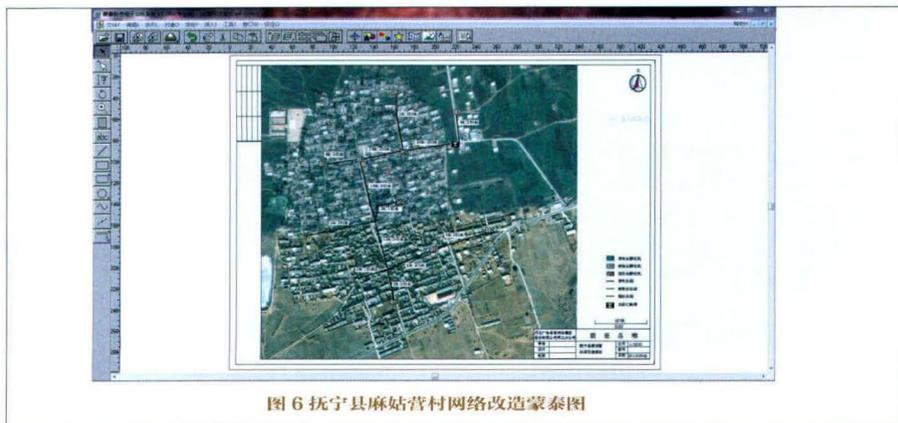


图6 抚宁县麻姑营村网络改造蒙泰图

和路径的图纸中的地标和路径换成公司所规定的统一的有线电视图标,然后删除原图,将未添加地标和路径的图纸以原始大小和比例插入到模板中,把需要网络改造的光缆路由图完整展现在蒙泰软件中。图6为利用蒙泰软件设计的抚宁县麻姑营村网络改造图。

综上所述,三种软件与Google Earth结合应用都能绘制出一个与实际地貌和建筑物相对应的光缆和路由资源图,能够从图中标出光缆的走向、芯数和距离等,为下一步进行资源管理提供极大的方便。

4 三种画图软件比较

AUTOCAD是一种具有完善的图形绘制功能、强大的图形编辑功能的软件,很适合绘制比较复杂的图

形。而在实际规划设计中,往往需要在AUTOCAD中设计一些表格来进行对图形完善说明,但表格处理功能相对较弱。VISIO是一款与Office软件相同的功能,具有简单性与便捷性等特性。它能够将难以理解的复杂文本和表格转换为一目了然的VISIO图表。当然VISIO图表与AUTOCAD的结合,也可以在两者之间方便、快捷地进行数据转换。但是软件中自带的设置往往无法满足使用者的工作习惯与特殊需求。蒙泰软件同样也具有强大的图形处理能力,能提供多种绘图设计工具,自带数十种模板和图库,操作相对简单。但在矢量图形制作功能以及输入特殊字符功能方面相对较弱。以上所述的是常用三种画图软件,各有千秋,根据自己使用并结合实际情

况选择合适的画图软件工具不失为一种明智的选择。

5 结束语

为积极应对三网融合的激烈竞争,燕山网络不仅注重在双向网络改造、数据业务开展等方面进行统筹规划,而且还积极引进了ISO9000认证体系,努力提高网络传输质量,增加网络传输功能,提高用户服务水平。同时随着Google Earth的不断更新完善和发展,与其他软件的结合未来会在广电网络全数字、多业务的电视系统中发挥越来越大的作用。RTI

参考文献:

- [1] 李鉴增,焦方性.有线电视综合信息网技术.人民邮电出版社,1999.
- [2] 金国钧.有线电视概论.人民邮电出版社,2004.
- [3] 耿国强,张红松.AutoCAD 2010入门与提高.化学工业出版社,2010.
- [4] 曹岩.VISIO应用教程.化学工业出版社,2007.
- [5] 蒙泰彩色电子出版系统.2004.

上接第85页

6 统一管理

采用配套的网管软件,能够实现数据中心的统一部署、监控和管理。对数据中心所有设备和服务器的海量安全事件进行采集、分析、关联、汇聚和统一处理,实时输出安全报告,协助管理员及时掌握数据中心的安全状态。通过网管软件可以进行统一的安全事件分析和全策略部署。

我们利用不断创新的技术,构建出更加智能的下一代数据中心,更好地服务于企业,加速企业发展、提高企业管理效率,降低成本,并改善业务的运营方式。RTI

参考文献:

- [1] 张广明,陈冰,张彦和.数据中心基础设施设计与.建设电子工业出

版社.

- [2] 钟景华等.新一代绿色数据中心的规划与设计.电子工业出版社.
- [3] 康楠.数据中心系统工程及应用(中国联通专家团队与你分享实战经验与案例).人民邮电出版社.
- [4] 姚军译.虚拟数据中心构建指南.机械工业出版社.