

## 浅析数字媒体技术在供水管网系统中的应用

李佳俐

西宁城市职业技术学院，西宁

**摘要** | 数字媒体技术（Digital Media Technology）是运用计算机辅助技术设计与处理各种媒体的技术。主要包括含场景设计、视频后期处理、人机交互技术、角色形象与动画设计等。目前供水管网使用效率最好的 WEBGIS 系统，使用较多的有两种方式：一是运用 AUTOCAD 与 GIS 接口设计系统；二是运用 3DMAX 与 GIS 设计系统。数字媒体结合空间数据库技术完成 WEBGIS 系统的设计，使用人员可以根据客户端的配置选择合适的媒体呈现进行人机交互。

**关键词** | WEBGIS；数字媒体技术；供水管网

Copyright © 2022 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



## 1 WEBGIS 供水管网系统运行模式

### 1.1 供水管网系统框架

WEBGIS 通过 Internet 扩展了传统 GIS 的应用空间和手段，系统通过 WEB 技术实现网上发布，Internet 网中任一网络节点都可以共享其它网络

作者简介：李佳俐，西宁城市职业技术学院，计算机网络技术专业。

文章引用：李佳俐. 浅析数字媒体技术在供水管网系统中的应用 [J]. 现代计算机技术与应用, 2022, 4 (1): 17-21.

<https://doi.org/10.35534/mcta.0401003c>

节点的地理信息,使得 GIS 成为全球化的地理信息系统。WEBGIS 城市供水管网信息系统的总体结构是一个基于 B/S (浏览器 / 服务器) 模式的三层体系结构。

WEBGIS 作为一种分布式的 GIS 系统,为了使其具有良好的可用性、可维护性和可扩展性,必须根据 WEBGIS 系统涉及的基本业务活动,对其各个组成部分及逻辑层次进行有效的规划和有机的组织。因此本系统将采用基于 .NET 平台的 WEBGIS 模型具有四层结构:即数据服务层、GIS 服务层、WEB 服务层以及表现层。数据服务层提供数据存储管理服务,是用 SQLSERVER 数据库统一存储管理空间数据与属性数据等。WEB 服务层介于客户端和 GIS 服务层之间,该层主要存储系统网站的应用程序。应用程序通过 WEB 服务器(IIS)发布到网络中,这样客户端就可以通过访问地址直接与系统进行交互,传递客户端请求并获取服务端提供的结果。同时通过应用程序可以与 GIS 服务器关联,实现 GIS 功能的处理。

表现层是通过 DIV+CSS 技术进行排版布局,再结合 SUPERMAPIS.NET 组件,表现系统可提供的功能、信息,并实现与用户的动态交互。表现的界面主要以窗体界面为主,统一的界面风格,使用户易于熟悉掌握,并且易于实现功能子系统间的集成。

## 1.2 供水管网功能介绍

地图操作包括鹰眼图、图层控制、缩放控制条、地图编辑、地图模式切换等。双向查询它们分别为 SQL 查询、选择查询(点选 / 多边形选 / 框选等)。缓冲区分析即与线相结合,将查询规定范围内所有地物,可将他们作为施工依据。空间分析有垂直净距分析、横截面分析和剖面分析。统计分析根据给定的条件进行相应统计,并用特定模式的图表表示出来。报表输出是将查询结果和统计结果用表格表示,进而实现打印与保存。

## 2 数字媒体技术在系统中的运用

目前 GIS 技术与计算机辅助设计技术相结合,利用可视化技术实现供水管

网信息系统中的地面、设施、建筑、水质面和管网结构等的三维显示。运用数字媒体技术对三维可视模型进行细化处理。利用 CAD 系统的准确、灵活和平面表达直观的特点; 3D 建模技术的实体真实体现的特点, 再融入三维模拟功能强大, 场景真实的 3D GIS 环境中, 使直观和真实的展现管道环境的效果。其中包含了地下管道的模型、建筑的模型、环境的模型等从设计软件的角度来看, 数字媒体技术主要是 AUTOCAD、SolidWorks 设计, 3D 模型建立, Photoshop 后期处理。

## 2.1 SolidWorks 管道建模

3D 草图编辑 SolidWorks 的管路系统使用 3D 草图作为管路系统中管道和管筒延伸的参考, 管道系统中的 3D 草图只包含直线和圆弧, 直线代表管道的延伸, 在圆弧的位置将需要选择适当的弯头; 分割实体主要对草图实体的分割; 运用设计库设计, 在管道系统设计中, SolidWorks 可以根据路线情况自动添加一些必要的管路附件, 从设计库中拖放管路附件到相应的点上, 即可在管路中添加管路附件。

## 2.2 AUTOCAD 与 3DMAX 三维建模

运用 AUTOCAD 进行粗建模, 把模型进行存储, 导入 cad 图到 3DMAX, 用 File 的 Import。然后把侧面图群组, 在左视图放正。正面墙的 cad 图就在前视图放正 (正视图从标要 X, 0; Y, 0; Z, 0), 摆好后把它们冻结 (右键的 Freezeselction)。对照 CAD 图进行挤压等编辑, 并赋予材质, 进行渲染输出。

# 3 数字媒体技术的实现

数字媒体技术的实现主要运用了数据集成技术。在设计时要对主要图层的分层进行设计, AutoCAD 设计中要注意比例尺寸。数据集成技术是将规范化的三维图形通过数据采集和转换进入 GIS 中。供水管网所需图像经过数字媒体技术设计软件完成后需要与空间数据库进行集成才能为 WEBGIS 系统所使用, 目前的数据集成主要有以下几种。

### 3.1 由 3DMAX 系统做出相应的 3D 模型，经过一系列处理，形成一个模型集

经过必要的简化和优化后，将 3D 模型作数据转换成 WEBGIS 系统能够接受的文件格式，然后放入内存或外存，这样就建立了一个组件模型库。在 WEBGIS 中需要某个模型时，直接从组件模型库中调入对应的组件模型，WEBGIS 系统会自动为该模型加上语义属性，并重建拓扑关系。此方式的优点是模型可重用，避免了重复进行数据格式转换。缺点是建立这样的模型库费时费力，需要较大的投入。

### 3.2 单格式转换方式

先在 3D 系统中制作整个或部分场景模型，再将这个场景模型直接进行数据转换放入到 WEBGIS 中去。这种方式目的性太强，只是为了某个区域、某个阶段而进行，对于大范围的区域的场景模型显得力不从心，也无法反映场景长时期内的动态变化

### 3.3 中心数据库方式

建立一个专门用于存放图形数据的中心数据库，并提供若干接口。与 CAD 的接口功能体现为 3D 系统建立模型后将图形数据存入中心数据库，也可从中心数据库提取出某个模型地图形数据，对此模型进行再编辑与 WEBGIS 的接口。表现为 WEBGIS 系统从中心数据库提取图形数据并补足语义属性，然后在场景中插入几何对象，WEBGIS 系统也将自身建立的场景模型的图形数据存放到中心数据库。这种方式在理论上可达到最佳的效果，但其算法的复杂性阻碍了自身的实现，目前还没有一个像样的原型出现。但它确实是一种有潜力的模式。

## 参考文献

- [1] 张雄，党志良，张贤洪，等. WEBGIS 及三维可视化技术在铜川新区供水管网中的应用研究 [J]. 给水排水，2006.
- [2] 胡胜华，何宗宜，陶利佳. AutoCAD 与 GIS 数据转换的研究 [J]. 测绘

通报, 2007.

- [3] 马先立, 吴信才, 曾文. WEBGIS 在供水管网信息系统中的应用及其实现 [J]. 现代计算机, 2002.

## The Application of Digital Media Technology in Water Supply Network System is Analyzed

Zhang Jiali

*Xining City Polytechnic, Xining*

**Abstract:** Digital Media Technology (Digital Media Technology) is the use of computer aided Technology design and processing of various Media Technology. It mainly includes scene design, video post-processing, human-computer interaction technology, character image and animation design, etc. At present, the WEBGIS system with the best efficiency of water supply network is widely used in two ways: one is to design the system by using AUTOCAD and GIS interface; The second is to use 3DMAX and GIS to design the system. Digital media combined with spatial database technology to complete the design of WEBGIS system, users can choose appropriate media presentation according to the configuration of the client for human-computer interaction.

**Key words:** WEBGIS; Digital media technology; Water supply network