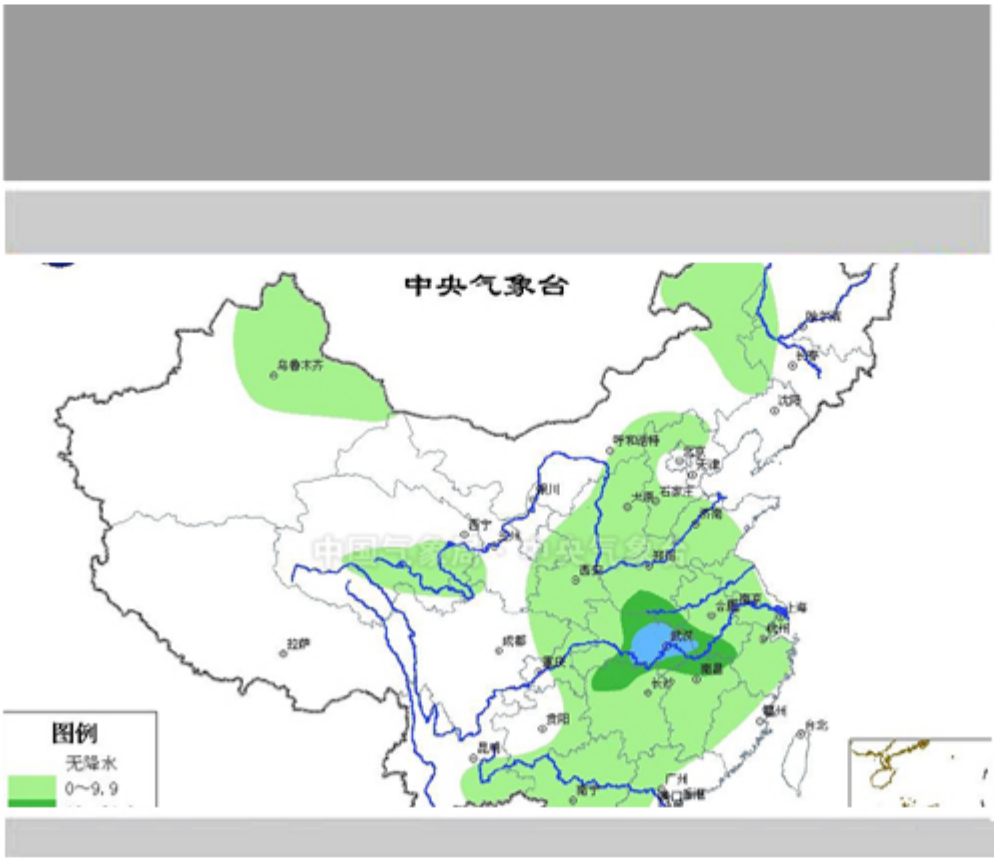
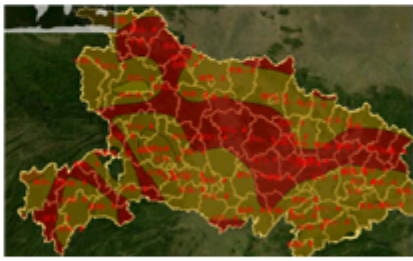
MapGIS

三维气象地理信息系统

解决方案







武汉中地数码科技有限公司

地址：武汉市洪山区关山一路特一号光谷软件园C栋

电话：86-27-87785588

传真：86-27-87611317

E-mail：wh@mapgis.com.cn

邮编：430074

目录

前言 3

第一章 WebGIS与气象地理信息系统 4

一．气象信息化的现状分析 4
二．气象信息化的问题分析 5
三．三维气象地理信息系统对气象信息化的作用 6

第二章 三维气象地理信息系统重点关注的几个问题 8

一 气象信息化建设的基础——网络的业务能力 8
二 气象信息化建设的核心——数据规划与建库 8
三 气象信息化建设的基本要求——协作与开放 8
四 气象信息化建设的特点——安全 9

第三章 MAPGIS VirtualEarth如何解决气象信息化问题 10

一．MAPGIS VirtualEarth是什么 10
1.MAPGIS VirtualEarth产品体系架构 10
2.MAPGIS VirtualEarth产品功能特点 11
3.MAPGIS VirtualEarth产品技术支持 11
二．基于MAPGIS VirtualEarth的三维气象地理信息系统 11
1.空间数据的管理 11
2.数据的组织 12
3.海量数据管理能力 12
4.气象地理信息系统的架构 13
5.气象地理信息系统设计原则 15

第四章 三维气象地理信息系统的典型应用 16

一．产品介绍 16
二．功能介绍 16
1.基本操作 16
2.定位 18
3.气象站点 18
4.数据分析 19
5.图层控制 20
6.场景模拟 21
7.DEM高程数据 21
8.三维建模数据 22

第五章 结束语 23

前言

天气、气候和气候变化问题不仅仅是科学问题，也是环境问题，而且与国家的政治、经济、国防及人民生活等密切相关，已经成为了事关国计民生的重要行业。且随着经济的发展和人民生活水平、素质的不断提高，气象与人民的工作、生活、学习以及衣食住行等都有着越来越密切的关系，特别是随着科学技术的不断发展，人类正在不断的探索如何利用先进的科学技术让气象业更好的服务于人类，而信息技术的发展，也给气象业带来了前所未有的机遇。

气象信息化建设绝不仅仅止于几颗卫星、几个自动观测站，信息化对气象预报的作用也不仅仅限于帮助探测数据。气象事业的根本任务是提供准确、及时的气象服务，所以信息化建设也就必须以提高气象预测水平为出发点。现有的气象预报，就是计算机处理探测数据并基于一定模型计算出结果，再由人工干预校对，最后发布的过程。由此可见，信息化对气象预报的作用主要体现在气象探测、数据传输和数据处理这三大环节。

在气象信息化建设的道路中，地理信息系统为由平面走向立体提供了有力的工具。地理信息系统具有强大的空间信息集成管理、预测评估和模拟反演等功能。将有关气象要素和台站信息的地理信息在地理信息系统中建立相关的空间模型，用地理信息系统的空间分析功能加以推算，分析气象数据，结合地理信息系统良好的制图功能，直观、生动的展示了气象的地理信息数据。

中地数码集团以中国地质大学和教育部地理信息系统软件及其应用工程研究中心为依托，是专业从事地理信息系统（GIS）研究、开发、应用和服务，产、学、研一体化的软件企业，提供平台供应、解决方案、技术支持、专家顾问、数据采集、数据加工、数据应用、应用开发、培训认证等系列服务；率先推出 GIS 搭建式开发平台、数据中心和三维平台，成为全国最全 GIS 解决方案的平台供应商。中地数码愿与众多伙伴合作，为气象信息化提供更多更好的解决方案。

MAPGIS VirtualEarth 平台（简称 MVE）是中地数码拥有自主产权的一套显示三维地球的软件，它依托 MapGIS 平台为基础，基于 Java applet 技术和 JOGL 技术开发。采用面向 Internet 的分布式计算技术，支持跨平台、跨网络的大型网络应用系统的集成。MapGIS VirtualEarth 可以实现的 GIS 功能如下：三维地球漫游、地名国界显示、地球定位跳转、鹰眼功能、标尺功能、方向指引功能、关键字搜索、添加地标、图层的叠加、图层的控制显示，大规模三维模型的显示、添加点线区以及测量等功能。其良好的可扩展性，大量的接口，用户可以很方便的进行二次开发。

第一章 WebGIS 与气象地理信息系统

随着气象科技的不断进步，世界范围内对天气的认识已经扩展到气候系统五大圈层及其相互作用，气象业务已经从传统的天气预报扩展到气候预测、气候变化预估、大气成分监测与分析等领域，气象事业已经深入到政治、经济、社会、国家安全、环境外交和可持续发展等方方面面，并发挥着越来越重要的作用。

信息系统是气象事业开展的重要支持手段，甚至可以说，现代气象事业的发展史，也正是信息化在气象事业中不断发展、深入的过程。

一．气象信息化的现状分析

气象部门正在全国逐渐建立起一个日益完善和覆盖面越来越广的公众气象信息服务系统。现在的气象信息发布，绝不仅仅依靠传统的电视、报纸等形式，气象信息通过各种媒体更加快速、广泛地服务于社会：打开新浪、搜狐等门户网站，24 小时到 72 小时的天气预报尽收眼底，再浏览中国气象局的专业网站，预报更是从短时到长期、从国内到国际、公路到环境面面俱到；公交车、商场、社区等生活场所的信息牌也会即时发布一些简短的天气信息；手机也成为气象信息的接收工具，全国每天接受气象服务的公众超过一亿人次。

1.信息化探测网的建设

在地面，到 2006 年，气象部门在 2404 个国家级地面观测站中建设了 2000 多个自动气象站，观测的项目主要有：地面气压、气温、湿度、风向、风速、雨量、地温（0～320 厘米）、辐射、日照、蒸发等；在气象部门 120 个探空站中，建成 80 部 L 波段雷达电子探空仪探空系统；已建设完成新一代天气雷达 100 余部，每部价值两千多万，雷达网具有实时性强的特点，探测到的信息即时传输。

在空中，风云一号 D 星和风云二号 C 星也在轨业务运行。世界气象组织已将风云一号和风云二号气象卫星纳入全球业务应用气象卫星序列，这样在探测方面，中国也不再势单力孤，充分实现国际合作。目前，我国已初步建成地基、空基和天基相结合的气象立体观测系统，“天罗地网”般的观测系统不会放过任何“风吹草动”。

2.气象数据的传输

各个观测点的气象预测资料需要通过通信系统传输到气象中心，各地区气象部门之间也需要随时交换、共享气象信息以作为预测参考。气象预测自然离不开通信传输，因此气象部门需要有大容量、高效率、快速度的专用通信传输系统。针对原有的国内气象通信网较为落后的情况，中国气象局打造了两大信息传输网。他们通过租用通信卫星，建设了基于 VSAT

卫星通信技术的覆盖全国地市级以上气象局的双向通信网和覆盖全国县以上气象站的高速数据广播网，这一网络叫卫星气象通信网：由 1 个通信主站、30 个省级次站、350 多个地(市)级小站、2400 多个单收站组成。随着卫星气象通信网投入业务运行，大大提高了我国国内的气象通信能力，基本解决了长期存在的气象通信瓶颈问题。

通信网络的另一重要部分，是到 2005 年底，在全国 31 个省市自治区投入使用的中国气象宽带网。整个系统包括网络传输分系统和数据处理分系统部分两个部分。网络传输分系统建设的内容主要有以国家气象信息中心为中央节点，31 个省／直辖市（4～6 兆）为分支节点的一级骨干网络；以省会城市／直辖市为中央节点，以地市／区（2～4 兆）为分支节点的二级网络。数据通信处理分系统建设的主要内容是增加国家级、省级和地区级的数据处理系统平台建设；开发新增气象资料的收集、存储、处理、转发、监控以及数据库的相关应用软件。气象雷达探测的数据就在宽带网上传输。

3. 高性能计算机的投入使用

气象资料加工、存储、处理涉及大量的数据，需要运用高性能计算机进行分析处理，计算量相当惊人，所以对计算机性能提出了很高要求。目前，国家气象信息中心正在运行的高性能计算机的聚合能力达到 23 万亿次/秒浮点运算。该系统主要用于实时业务系统，为每天 24 小时、每周 7 天的短期气候预测业务服务；同时，提升现有中国气象局的计算能力，以满足全球集合预报和更高分辨率的区域天气预报模式资源需求。

4.气象信息化的困难

目前还缺乏足够的建设资金，这也将是今后一段时间困扰信息化建设的主要困难。据悉，由于资金问题，很多气象信息化项目建设缓慢，“十一五”期间的许多项目都是延续“十五”期间的建设。同时，由于我国各省气象信息化项目的建设一直是国家和地方各筹一半资金，而各地区之间经济水平的差距，也导致了目前我国各地气象信息化应用水平的较大差异。因此，如何尽快统一信息化建设步伐，提升低水平地区的气象事业，恐怕也是将来需要解决的一个问题。此外，信息化比拼的是技术，我国科技水平与美国等发达国家相比还处于落后状态，信息化的超越还有待于整体科技水平的腾飞。

二．气象信息化的问题分析

总体上看，我国气象部门的信息化工作较过去有了很大的进步。然而，处在数字化时代和信息化大环境之中，更需看到我们的差距。

1. 信息资源的开发利用滞后

实际工作中比较注重个体功能的实现，信息服务一定程度上还是沿用大容量集纳式信息服务方法，更多方法的运用比较缺少。看似车水马龙，用起来却发现往往是零散过期的信息。

内容也没有达到覆盖业务、服务工作方方面面的要求，数量上仍有差距，质量上更待提高，标题式、被动式信息大量存在，有的缺少总体构思，随意性较多，规范性不够，前后不衔接，“长寿型”信息应用系统少。

2. “信息孤岛”现象比较普遍

近几年来，我省气象部门各单位使用了多种形式的计算机业务、服务、管理系统，并且小范围的充实和完善始终都未曾停顿，工作效率有了比较显著的提升，如财会、人事、工资、器材、档案及一些业务信息应用系统等。但由于在信息化过程中总体规划不够，缺乏动态的、指导性的标准，因而带来各应用系统的联结障碍，形成了一个个“信息孤岛”。单个部门效率的提升，并没有带来全局和全省整体效率的提升。小而全、重复劳动、重复建设的的现象阻碍了部门信息化建设的整体进程。

3. 信息基础设施有待完善

气象信息网络基础设施虽有很大改善，但距信息化应用要求仍有不小差距，尤其是无法满足“数字化”要求。一方面，中心交换机负荷过重，传输介质性能下降，转接环节多，网络扩充、管理、维护困难。另一方面，省级中心系统现有的电源保障系统负荷显著增加，电源系统本身也经过多次大修，保障能力明显下滑，直接影响设备正常工作。

4. 网络安全急待加强

其一，网络内部安全管理比较薄弱。由于用户访问外网、收发电子邮件，必将带来整个网络的隐患，内部 Intranet 一些单位制作上传的网页仍存在较多的病毒。其二，主网对非法访问破坏(黑客)的防范也不够坚固，受昂贵价格限制，安全措施不够有力。VPN 本身虽然有安全机制，但整个气象 VPN 专网互联网出入口较多，存在一定的隐患。其三，网络安全程度不仅仅表现在病毒和黑客的入侵方面，网络规模、复杂性、带宽、用户需求、技术和配置的迅速增长，网络管理员面对大量多样的数据，因缺乏网管系统，难以掌握网络的运行状况和性能，无从分析处理网络中的各种问题。

三．三维气象地理信息系统对气象信息化的作用

地理信息系统（Geographic Information System，简称“GIS”）是六十年代中期开始发展起来的新技术。它最初为解决地理问题而起，至今已成为一门涉及地理学、测绘学、环境学、计算机技术等多学科的交叉学科。一般来讲，GIS 是整个地球或部分区域的资源、环境的现状与变迁的各类空间数据及描述这些空间数据特征的属性，在计算机系统的支持下，以一定的格式输入、存贮、检索、显示和综合分析应用的技术系统。同时它又是一种决策支持系统，对地球表面（包括大气层在内）的各种信息（如山体、水体、道路等的位置、形状和特征）在计算机中信息化，并对这些信息进行数据管理和空间分析的空间信息系统。GIS 具有强大

的空间信息集成管理、预测评估和模拟反演等功能，结合全球定位系统（GPS）和遥感（RS）技术，目前广泛应用于环境、农业、气象、林业、国土等部门。

三维气象地理信息系统集成卫星影像图、矢量、三维模型数据，多角度、多方面的展示了气象的数据。

三维气象地理信息系统对已有的气象数据进行统计分析，为科学研究和决策分析提供有力的科学依据。

第二章 三维气象地理信息系统重点关注的几个问题

一 气象信息化建设的基础——网络的业务能力

信息化是以网络环境为基础的。目前全国以及全省气象广域网主要建立在分组交换网和基于互联网的虚拟网上，并逐步转向以虚拟网为主。点对点的宽带联接由于电路昂贵、缺乏应用等因素，一定时期内，虚拟网将是全省广域网主渠道。因此，稳定虚拟网、优化各级局域网，特别是省级主网及县级相关系统的业务化运行能力是近期的网络建设重点。气象信息交流包括文本、图像、图片、报表、声音、视频等，气象信息网络尤其是省级网络应逐步成为 1 个融语音、数据、图像为一体，大容量、灵活高效、经济实用、安全可靠的宽带高速信息网，以满足各种宽带多媒体业务需求，为“数字化”大楼提供网络基础。

二 气象信息化建设的核心——数据规划与建库

通过网络数据库对信息资源实现科学管理。信息资源既包括各类业务、服务管理系统中最基本的原始数据，也包括经过分类、分析、提炼后的信息，还包括相关的产品、结果、决策、关联信息。数据在相关流程环节的运转过程中，逐步由基本数据转变为对信息化应用系统具备支持能力的信息。缺少数据资源的支持，部门信息就会失去运行基础，成为 1 个“零输入、零输出”的空转系统。我们应重视信息资源规划的核心与基础作用。由于业务、服务、管理工作之间及其内部涉及到的应用环境不同，如数据、文档格式不同，命名规则不一致，工作平台差异等等。为解决因标准不一产生的诸多问题，必须以数据资源规划为基础，调查、分析、整理各类信息需求，定义数据的格式和内容，对内外、上下数据流进行量化分析，制定具有动态和可扩展特征的信息资源管理基础标准(如数据元素标准、信息分类编码标准、用户视图标准等)，形成规范、动态、可扩展的诸如历史资料库、实时资料库等网络数据库，通过遵守相同的数据约定，不同的部门之间、不同的专业之间、不同的应用系统之间、不同的岗位之间才能够无障碍的跨越平台差异，实现真正的网络数据互通共享。

三 气象信息化建设的基本要求——协作与开放

气象管理部门以规划、需求和协调为重点，建设部门以系统设计、平台支持、数据管理、功能及界面为重点，各业务部门以应用、信息、产品为重点，形成数据处理、信息管理、产品发布的网络协作业务流程，走出了一条气象信息化协作建设的高效之路。信息传播技术的调整发展必定导致“信息孤岛”、“信息垄断”的自生自灭。要认真分析、梳理，确定内部信息的数据构成，分阶段开发，并按数据的性质，分批对不同的群体开放，并将此作为转变工

作作风、强化服务意识的重要举措。

四　气象信息化建设的特点——安全

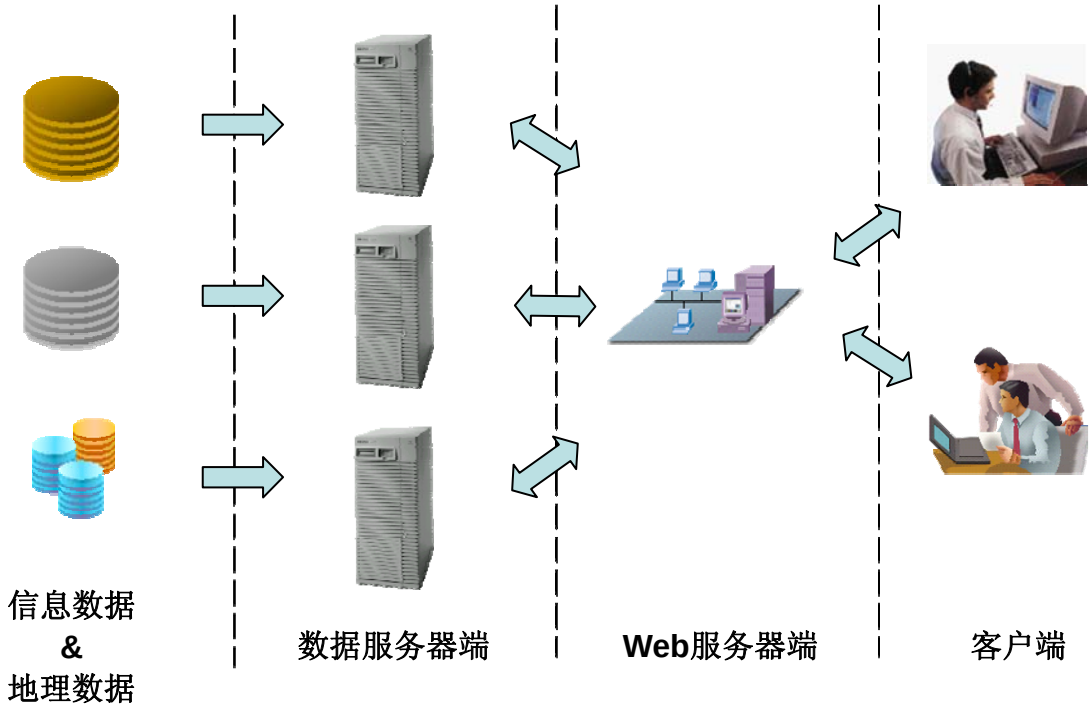
鉴于气象各部门的特殊安全性可靠性要求，气象地理信息系统在总体建设上采用业务与网络分层构建、逐层保护的指导原则，利用宽带 IP 技术，保证网络的互联互通性，提供具有一定 QOS 的带宽保证，所采用的设备以及网络构架都具有良好可扩展性，可以根据后续发展的需求，在不改变现有组网方案的情况下，通过增加语音卡、MCU 等语音、视频设备，即可提供 IP 电话，电视会议等业务。网络平台的建设就好比是修建一条高速公路，在这条高速公路上，可以跑各种类型的车辆（即业务，气象预报业务、内部 OA 业务、内部 IP 电话业务、视频业务等），因此，气象地理信息系统平台的建设，对气象系统的高效运作起到基础性支撑作用。

第三章 MAPGIS VirtualEarth 如何解决气象信息化问题

一. MAPGIS VirtualEarth 是什么

MapGIS VirtualEarth 是中地数码拥有自主产权的一套显示三维地球的软件，它依托 MapGIS 平台为基础，基于 Java applet 技术和 JOGL 技术开发。采用面向 Internet 的分布式计算技术，支持跨平台、跨网络的大型网络应用系统的集成。

1.MAPGIS VirtualEarth 产品体系架构



客户端：采用普通 Web 浏览器，用来访问 WebGIS 站点，并向 Web 服务器集成端提交操作请求，需要安装 JDK1.6；

Web 服务器层：运行于 Windows/Linux 且安装有如 Tomcat/WebSphere 等 Web 服务器的操作系统上。它主要收集由客户端用户传来的各项 GIS 功能请求，并处理与数据服务器的交互。

数据服务器层：主要负责从地理数据库中读取数据，管理多个地理数据库。

数据层：包括地理数据和信息数据，对平台中用到的地理数据和数据库数据进行存储和管理。

2.MAPGIS VirtualEarth 产品功能特点

（1）丰富多样的地图显示与操作，提供便捷易用的用户体验。

（2）强大高效的空间属性查询、空间分析、网络分析、专题统计等专业 GIS 功能。

（3）快捷发布的仿真三维与实景模拟的真三维发布技术互补，满足不同的应用需求。

（4）面向大众，提供简单实用的位置服务及搜索引擎等功能。

3.MAPGIS VirtualEarth 产品技术支持

本产品提供强大的技术支持和完善的软件售前与售后服务。

我们提供以下几种途径解决您的后顾之忧：

1）通过中地数码热线呼叫中心联系我们：（027）87785588-80088

2）访问中地数码网站： Http://www.mapgis.com.cn ，如有技术问题和难题可以到官方网站上在线获取技术支持，我们一定在第一时间给予回复，并竭诚为您服务。



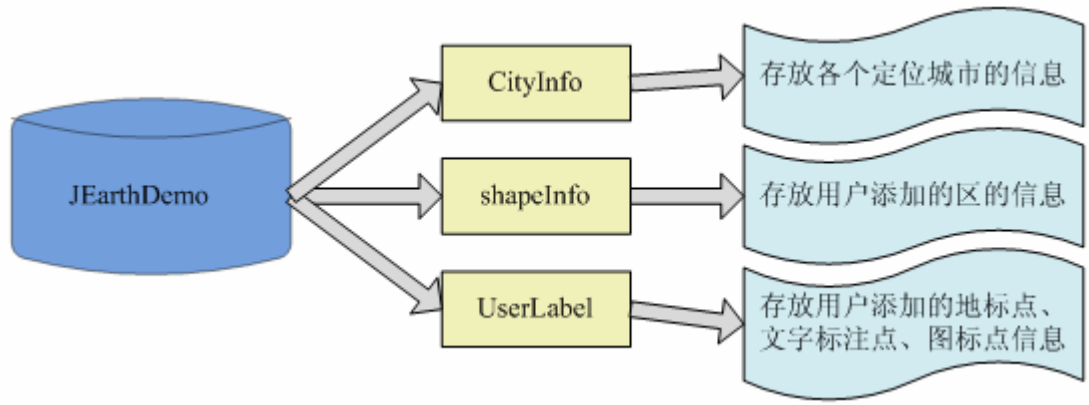
二．基于 MAPGIS VirtualEarth 的三维气象地理信息系统

1.空间数据的管理

空间数据的处理是通过对已有数据的分析得到新信息的过程，是 WEBGIS 的一个关键的功能。用户可以使用空间处理功能产生高质量的数据，对数据的质量进行 OA/OC 的检查，

以及进行建模和分析。下面介绍几种 MAPGIS 数据处理的工具。

(1) JEarthDemo 数据库，是 MapGIS VirtualEarth 的系统数据库，用来存储相关的数据信息。该数据库共包含 3 张表，其结构如图：



(2) 地图生成工具。借助它可以制作相应格式的数据并把其加载到 MAPGIS 中进行显示。

(3) 点位信息上载工具。借助它可以把矢量数据的有效属性信息上传到用户系统所用的数据库里，从而与相应的数据配套进行查询。

注：关于该部分的详细信息，请参考《05.MapGIS VirtualEarth 数据处理篇》。

2.数据的组织

基于文件的地理数据库把数据存放于本地文件，MAPGIS7.x 提供对数据的各种访问方法，可通过工具对数据文件，日志文件，进行管理，可以对地理数据进行查询，分析，提供数据的安全管理。

基于Oracle 的地理数据库是将地理数据存入关系数据库，由MAPGIS7.x 的SDE 实现对空间数据的管理。

基于SQL的地理数据库是将地理数据存入关系数据库中，由MAPGIS7.x的SDE实现对空间数据的管理。

注：具体方法参考MAPGIS7.x《地理信息系统使用手册——数据管理篇》第十四章。

3.海量数据管理能力

气象 GIS 的建设需要管理整个城市乃至整个省大量的信息数据，数据量非常大，而且对并发性和数据的更新速度有很高的要求，MapGIS VirtualEarth 的海量数据管理能力对此项要求起着重要的作用。

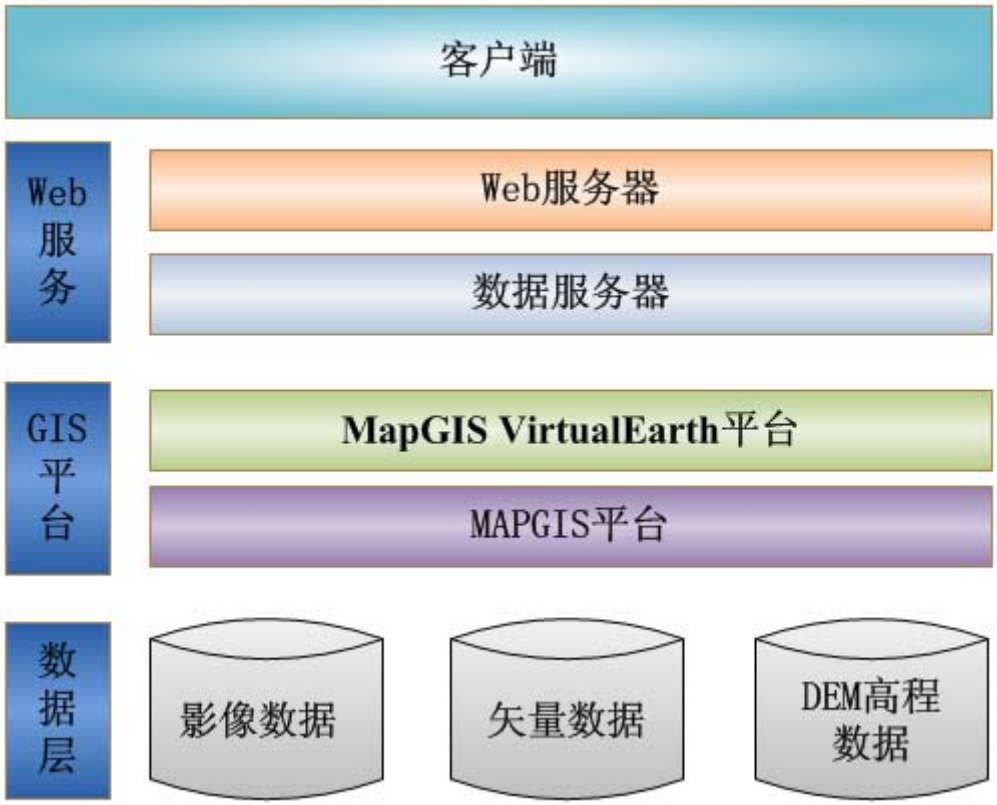
传统的 WebGIS 生成地图的运算是在运行时进行的，即用户每做一次缩放或漫游操作，都会引发服务器矢量数据转栅格数据的一次运算。而 MapGIS VirtualEarth WebGIS 则省去了这一过程，地图都已经事先裁剪好，用户执行操作后，服务器的任务就是选择地图传给客户机，客户机/服务器的一次交互主要是 I/O 过程，这样大大减少了服务器端的负荷，新技术的采用能够满足大用户量的同时访问。

与传统 WebGIS 的单图显示不同，MapGIS7 所提供 MapGIS VirtualEarth WebGIS 在客户端地图显示区显示的是多幅小图，并且都在客户端缓存起来。用户在进行漫游时，尚在显示范围内的地图直接从客户端缓存中读取，显示范围以外的地图再从服务器实时读取，这样就会实现一种平滑的过渡的效果；如果用户想查看已经漫游过的区域时，仅仅需要从本地磁盘读取图片，显示就非常之快了。

MapGIS VirtualEarth WebGIS 采用强客户端设计，大量的逻辑坐标转换和图片显示拼接的计算都放在客户端，服务器端主要处理图片资源的调度，更进一步处理查询等复杂操作，负担大大减轻了，其承载客户量，服务器速度和质量都有很大提升。在站点运行过程中，对于同一窗口范围大小的地图，几个 G 的矢量数据处理出来的图片和几十 K 数据处理出来的图片大小是差不多的，显示起来也是同样的速度。

4.气象地理信息系统的架构

系统设计的基本思想是：基于多源数据，采用 MapGIS VirtualEarth 为平台，使用 WEB2.0 开发技术，构建项目系统。系统架构如下：



系统体系结构图

如图所示，系统分为五个层面：数据层，GIS服务层，Web 服务层，AJAX引擎层和浏览器层。

1） 浏览器层的平台是WindowsXP、windows200X（及以上）、Linux，采用普通的IE 5.5以上、Firefox等浏览器。它的任务是访问WEB服务器中有关的内容页面，并请求地图数据。

2）AJAX采用异步交互过程，实现页面无刷新的数据传递。主要涉及技术有XMLHttpRequest 对象，JavaScript，DOM，XML。在用户与服务器间添加AJAX引擎层，消除了网络交互过程中的处理——等待——处理——等待缺点。

3） Web服务器层的平台是UNIX + MapGIS VirtualEarth平台，主要由两部分组成：一是基于MAPGIS平台的MapGIS VirtualEarth组件；另一个是Internet 发布服务。WEBGIS服务器接收到浏览器端的请求后，利用MapGIS VirtualEarth组件的功能，进行处理、分析、计算等，如果需要数据服务器的数据，则向数据服务器发出请求。

4） GIS服务层，完成数据的定义存储、检索、完整性约束以及有关的数据库管理工作，它接收到Web服务器的数据请求，并将处理结果交送Web服务器。

5） 数据层主要用于存储、管理空间和非空间数据。

5.气象地理信息系统设计原则

（1）可集成性

在国土资源空间信息共享平台中，GIS 不是一个独立存在的系统，而是嵌入到信息系统的工作流中，成为信息系统的有机组成部分。MAPGIS 产品具有很强的可集成性，可以灵活的与各种构架的信息系统进行无缝的集成，无论是在客户端还是服务器端，B/S 还是 C/S 的应用。你可以在任何条件下集成 MAPGIS 的各种功能、地图，并支持跨平台的应用。

（2）可扩展性

考虑到技术的发展和设备的更新，系统在设计选型时，硬件及软件应尽量选用标准化产品，既可增加产品的选择范围又可保障今后的升级和扩展，以减少更新换代时的投入。

系统充分考虑未来信息量与业务量增长的需要，提炼出计算机整体应用特有的构件，统一数据接口标准与规范，为各业务系统及整体应用系统的接入预留接口，以增强系统的弹性、通用性与可替换性；涉及到不同的网络操作系统和应用软件运行环境时，尽量使用国际标准协议和标准接口，以便今后技术发展和需求变化，对系统进行扩展或升级时不受厂家限制。

（3）安全性

系统在软件和硬件上应选择稳定可靠及成熟的产品，保障系统长期稳定运行。无论硬件设备、操作系统或应用软件都应采取多重安全保护措施，以应付意外事件的发生。如保证信息传输的安全，防止硬件设施的损坏，防止操作系统和应用软件的崩溃，防止数据的丢失等。系统应贯彻一套完整高效的权限管理模式，防止非法用户的访问和攻击。

第四章 三维气象地理信息系统的典型应用

——湖北省气象局三维网络发布系统

一．产品介绍

为不断提升气象服务能力，为政府等决策部门指挥生产、组织防灾减灾，以及在气候资源合理利用和环境保护等方面进行科学决策提供更加详尽的气象信息，建立一个气象网络发布系统是很有必要的。

湖北省气象局三维网络发布系统是以 MAPGIS 平台构建的地理信息系统。采用 MAPGIS VirtualEarth 平台开发，集成卫星影像图、矢量、三维模型数据。

湖北省气象局三维网络发布系统利用最新的气象资料，通过统计分析和显示，以及与三维地球的结合，形象直观的显示历史及现在的天气变化，为各级各部门直接获取权威的、最新的灾害性天气预报、预警及实况信息，最大限度减少财产损失，避免人员伤亡发挥重要作用，同时为用户提供最新的数据资料。

二．功能介绍

1.基本操作

对地球的基本操作包括：地球平移漫游、转动地球、视域放大缩小、定位地球、重置地球、停止漫游等。可以使用鼠标来控制，也可以使用键盘来进行控制。

键盘功能键：

导航：

上/W/8：地球向上平移

下/S/2：地球向下平移

左/A/4：地球向左平移

右/D/6：地球向右平移

放大缩小：

+/7：放大地球视域范围，靠近地球

-/1：缩小地球视域范围，远离地球

倾斜角：

Pageup/9：地球倾斜角增大

Pagedown/3：地球倾斜角减小

复位：

R/5 键：地球倾斜角为零，恢复指北

N 键：地球恢复指北

Space：终止地球漫游状态

鼠标功能键：

左键：

按住鼠标左键拖动：使地球绕着球心转动

单击鼠标左键：转动地球，将鼠标点击的点移到视域中心

双击鼠标左键：转动地球，将鼠标点击的点移到视域中心，并放大到一定高度

右键：

按住鼠标右键拖动：

转动地球，使地球绕着球心转动

如果鼠标移动方向有向上的分量时，减小地球的倾斜角

如果鼠标移动方向有向下的分量时，增大地球的倾斜角

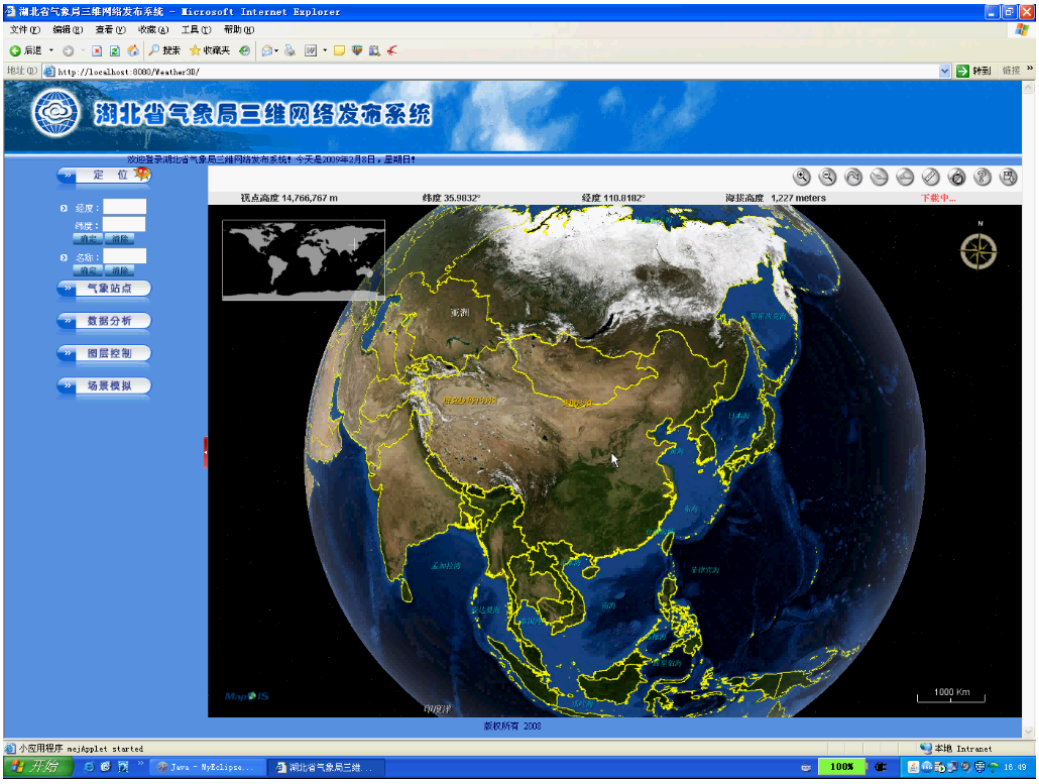
单击鼠标右键：转动地球，将鼠标点击的点移到视域中心

双击鼠标右键：转动地球，将鼠标点击的点移到视域中心，并放大到一定高度

滚轮：

向前滚动滚轮：放大地球视域范围，靠近地球

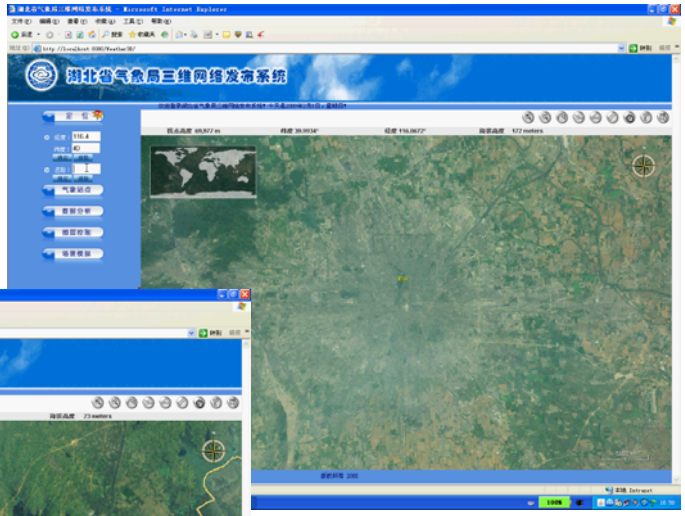
向后滚动滚轮：缩小地球视域范围，远离地球

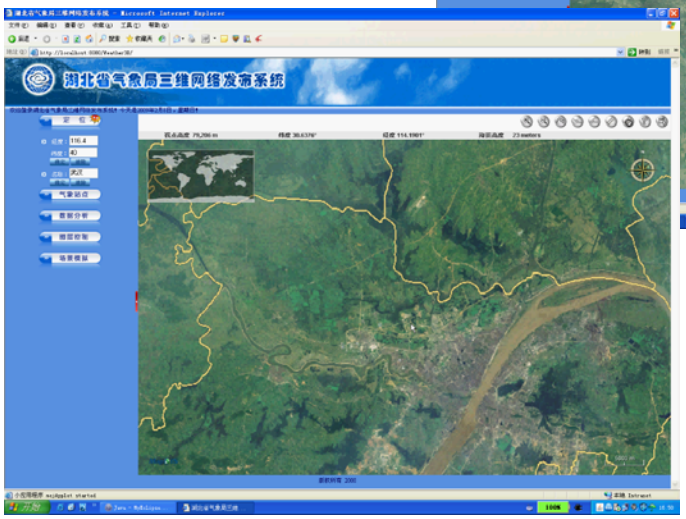


2.定位

包括经纬度定位和名称定位。

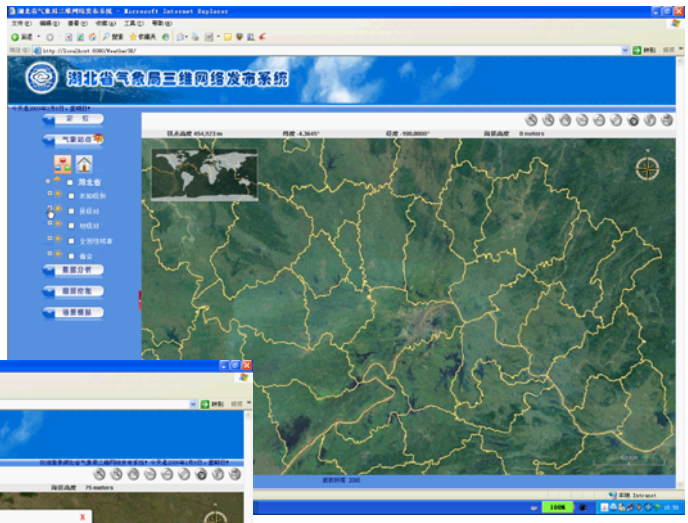
输入经纬度坐标可以定位到所指定的位置，也可以输入城市名，根据数据库中的经纬度信息定位到该城市。

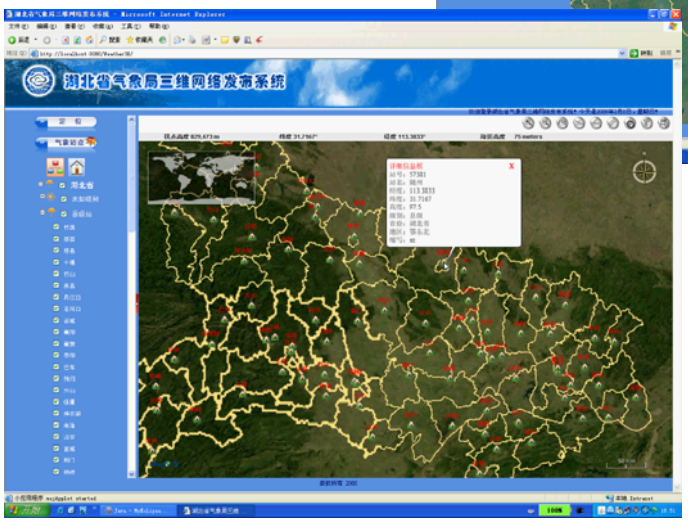




3.气象站点

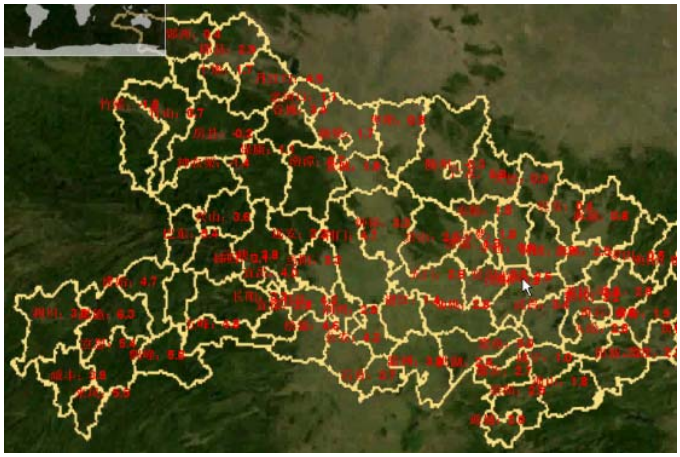
对湖北省的所有县级、地级气象站以及全国性城市、省会的显示的控制。还可以查看某个站点的详细信息。





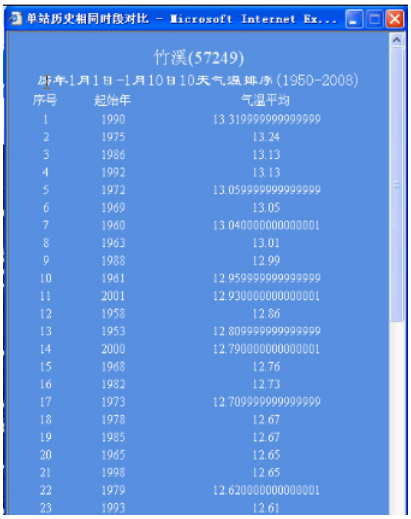
4.数据分析

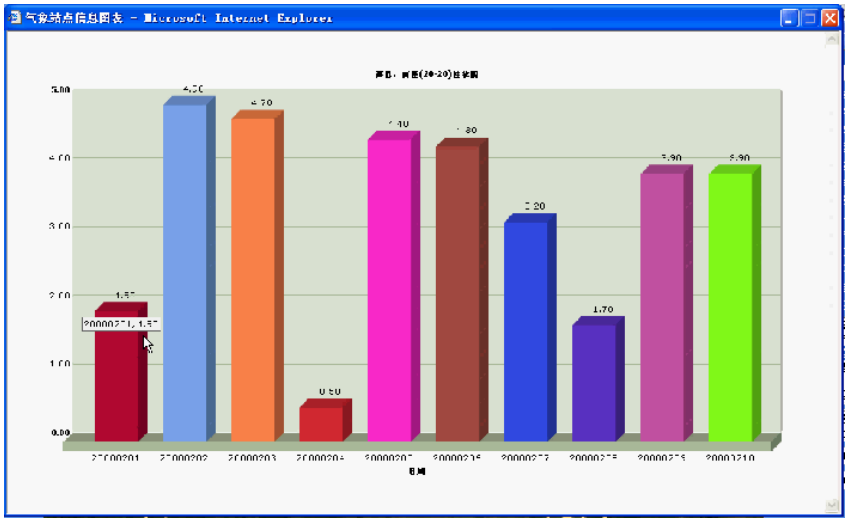
对湖北省有关气象的气温数据和水量数据的分析。



气温分析中，任意时段逐日气温分布分析，在图上生成的气温信息，位置与数据相结合，直观的表现了分析结果。

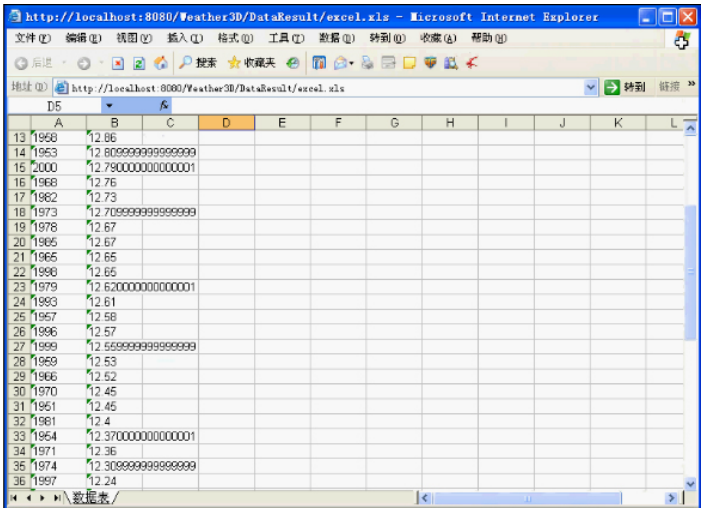
气温分析中，单站历史相同时段相比功能，分析结果生成的网页上的数据，右图为竹溪站点的分析结果。

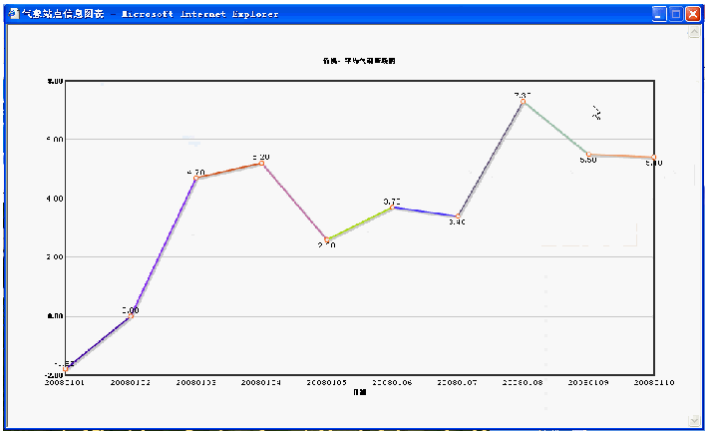




降水分析中，单站降水量分析之后生成的柱状图，形象直观的表现了某一个时间段内的平均降水量的分布。

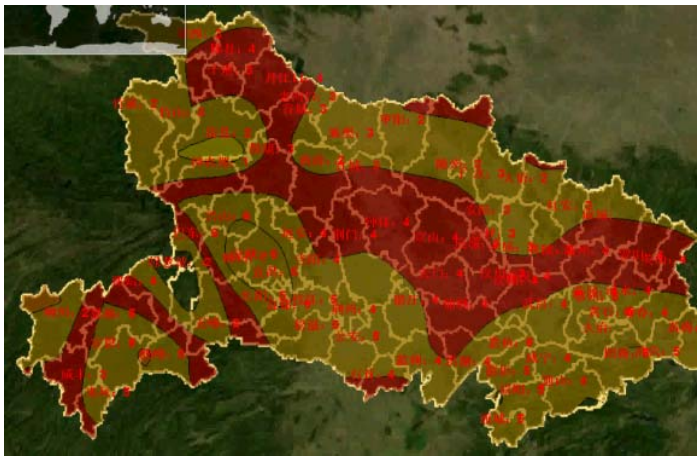
气温分析中，日 30 年平均气温分布(1971-2000)功能，分析结果导出为 Excel。可以将分析的结果保存为 Excel 表，也可以直接打开查看。





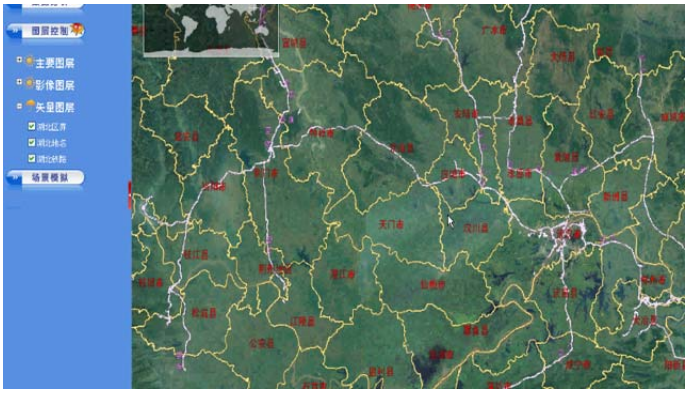
气温分析中，任意时段单站气温分析生成的折线图，形象直观的表现了某一个时间段内的平均气温的分布。

气温分析中，月 30 年平均气温分布(1971-2000)功能，完成之后在图上的表现。



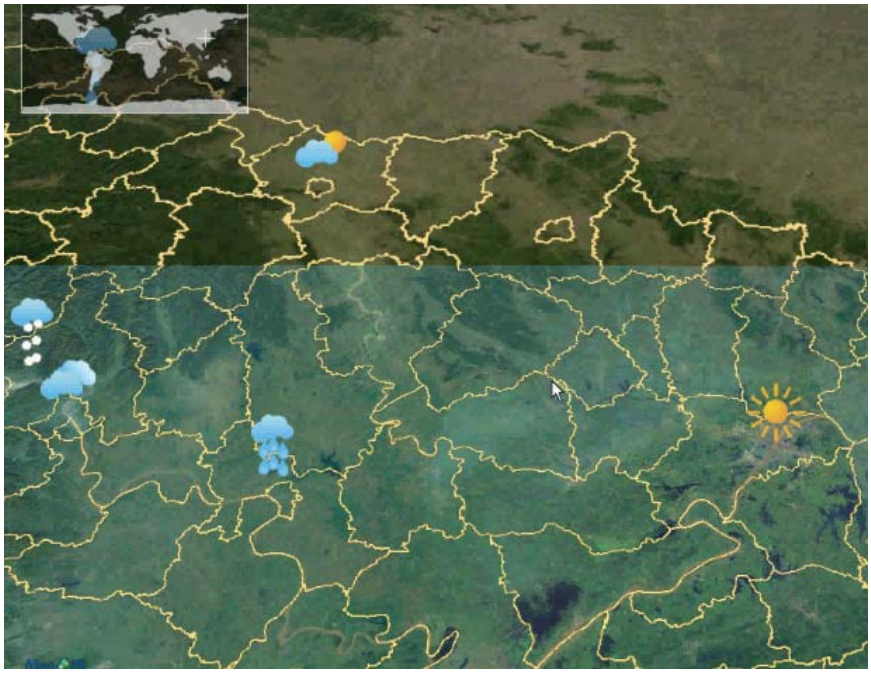
5.图层控制

图层控制功能是对现有的图层的显示进行控制。包括主要图层、影像图层和矢量图层。



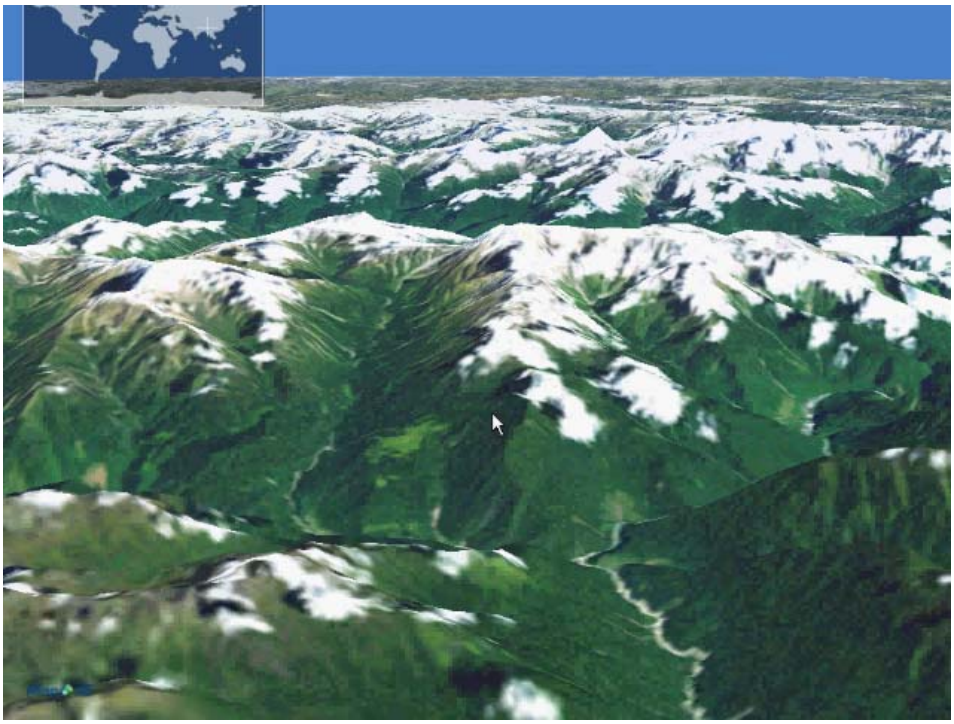
6.场景模拟

对某一些城市特定天气情况的模拟，将天气情况以动态的场景显示，生动的说明了天气的状况。



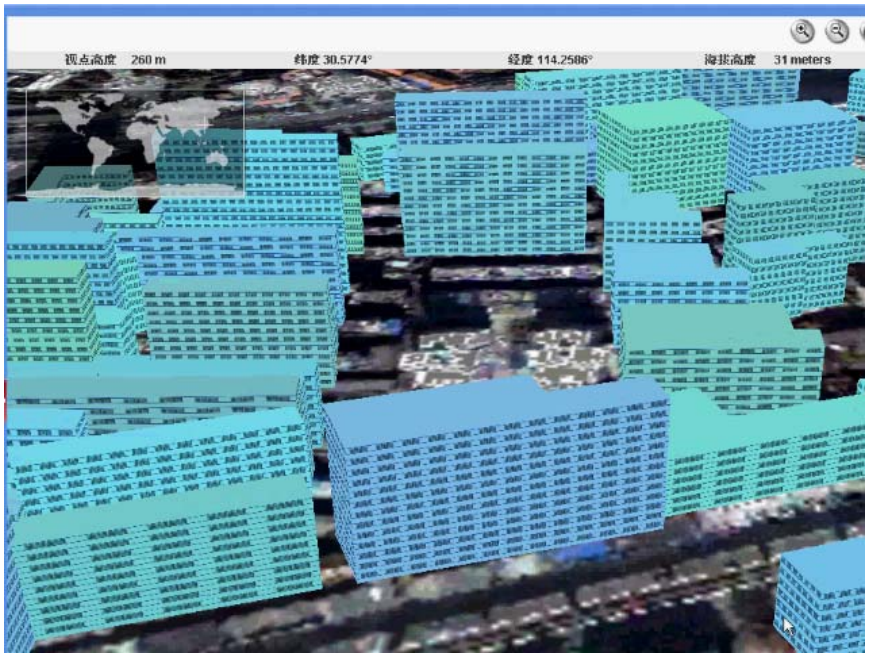
7.DEM 高程数据

用户可以通过本系统查看各地区地形情况的三维图，并可对其进行放大，定位等操作。



8.三维建模数据

本系统支持 3dMax 建模的数据，支持根据地基线绘制简单模型。



第五章 结束语

GIS 是气象信息化中的一项重要技术，在气象数据管理和决策中发挥着越来越大的作用。

在气象应用中，需要 GIS 技术来提供强大的分析手段；另外一个方面需要将 GIS 技术与业务紧密结合，而且 GIS 技术还需要通过一定的技术手段来满足业务不断变化的需求，使 GIS 技术能够在气象信息化中发挥更大的作用。

二十多年的 GIS 开发与应用经验使我们深刻体会到“GIS 事业是伟大的，道路是艰难的”，我们深信：在面向服务的第四代地理信息系统 MAPGIS 7 的强有力支撑下，随着 MAPGIS 数据中心和搭建平台的应用推广，必将引起地理信息系统二次开发的革命性变革，把我们从传统的软件开发模式中解放出来，彻底改变目前只有程序员才能进行软件开发的现状，使 GIS 及相关行业的广大用户如虎添翼，受益匪浅，共同创造美好的 GIS 明天。

