

文章编号: 1007-6301 (2001) 增刊-0106-07

## 福建省政务信息共享平台研究

王 雷<sup>1</sup>, 池天河<sup>1</sup>, 王钦敏<sup>2</sup>, 陈崇成<sup>2</sup>

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101;

2. 福建省空间信息工程研究中心, 福州 350002)

**摘要:** 福建省在进行数字福建项目建设过程中, 各厅局之间迫切需要相互之间的信息共享, 特别是大比例尺空间基础信息和公共基础信息, 在福建省省直机关宽带网的基础上建立综合的政务信息共享平台将在各部门建立分布式的网络分中心, 并对各部门现有的数据库进行规范化、网络化和空间化改造, 建立省直机关内部的政务信息共享体系。本文详细介绍了系统的建设目标, 系统总体结构设计、功能设计、网络设计及需要开发的关键技术。

**关 键 词:** 数字福建; 政务信息共享平台; WebGIS

**中图分类号:** P209; P283.7 **文献标识码:** A

### 1 前言

国家信息化规划中明确指出:“首先要把信息资源的开发利用作为信息化的核心内容, 抓好宏观经济决策、工农业生产、科技、教育和社会生活等领域的信息资源开发”。我国政府非常重视信息共享的研究, “九五”期间立项进行“中国可持续发展信息共享示范”和“国土资源、环境与地区经济信息系统及国家空间信息基础设施关键技术”两个国家级科技攻关项目的研究, 在国家的层次上系统展开了营造信息共享政策、标准和技术环境的研究, 初步解决了建造这样一个环境所涉及的关键问题, 对参与共享的 GIS 系统和数据库群进行了技术改造; 建成了资源、环境、灾害与社会经济信息共享的网络系统; 向国内外用户提供了实际的共享信息; 总结概括了一套营造信息共享的理论技术方法, 摸索了在中国实现信息共享的途径, 迈出了信息共享关键性的一步, 为逐步全面实现信息共享打下了基础。各地方政府部门对此也给予了高度的重视, 纷纷开展“数字城市”和“数字省”的建设。

中共福建省委六届十二次会议《决议》上提出了“数字福建”计划。其建设目的是通过建设福建省数字化、网络化、可视化和智能化的信息集成与应用系统, 将全省各部门、各行业、各领域、各地域的信息最大限度地集成与利用, 提供快速、系统和简便的信息服务, 促进经济建设和社会发展的数字化、信息化和网络化, 实现信息共享、决策科学、工作高效、跨越发展。通过“数字福建”的建设将孵化和促进一系列高新技术产业, 形成新的经济增长点, 将促进传统产业的发展和革新, 改变社会和经济的管理模式, 推动劳动生产率

收稿日期: 2001-06; 修订日期: 2001-09

作者简介: 王雷 (1974- ), 男, 博士生。主要从事 WebGIS 和地图学的研究。

E-mail: wanglgis@hotmail.com

的革命性提高,扩大产业的智能成分和生产规模,推动社会经济的发展,提高各级政府的水平,改善福建省投资环境,培养新世纪高科技管理人才。

对现有信息资源进行改造和开发利用,实现政务信息的共享是“数字福建”的重要组成部分。福建省在信息资源的建设方面,各厅局积累了大量的满足业务需求的信息资源,走在全国的前列,但总体上信息资源的数字化和共享程度低,大部分历史积累的资料、图件、档案尚未数字化,能用于计算机处理的信息资源及其产品短缺。各厅局迫切需求相互之间的信息共享,特别是大比例尺空间基础信息和公共基础信息,急待数字化、空间化、标准化和网络化改造。在信息资源的应用方面,各厅局在不同程度上均开展了县级应用示范研究,在福建省的经济和社会活动中发挥了重要的作用,但由于信息共享程度低,难以开展综合的应用试验,限制了信息资源的综合应用。因此在省内建立分布式的信息共享平台,开展各部门现有资源的标准化、网络化和空间化改造,实现政府内部间的信息共享,投资建设各部门迫切需要的覆盖全省的大比例尺公共数据库,避免各部门的重复建设非常必要。

## 2 福建省政务信息共享平台建设目标

根据福建省经济、社会发展和信息化建设的具体需要,研究开发信息共享的关键技术和制定数据标准,在福建省省直机关宽带网的基础上建立综合的政务信息共享平台并在各部门建立分布式的网络分中心,对各部门的现有数据库进行规范化、网络化和空间化改造,建设和更新公用基础信息源,建立省直机关内部的政务信息共享体系。

## 3 福建省政务信息共享平台的体系结构

福建省政务信息共享平台的建设和开发主要包括数据源改造、数据库和元数据库建设、共享(平台)软件开发和集成、运行服务系统开发,以及关键技术研究、相关的共享政策和管理办法的研制与实施等各个环节,共同构成一个完整的体系结构。

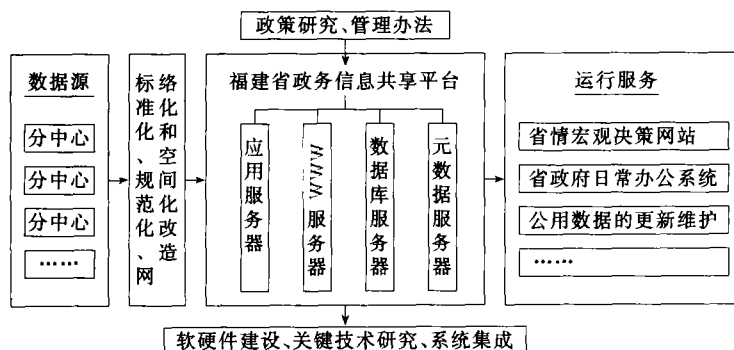


图1 福建省政务信息共享平台的总体结构

Fig.1 The structure of "Government Information Sharing Platform of Fujian Province"

#### 4 福建省政务信息共享平台的功能模块划分

福建省政务信息共享平台”可以划分为 8 个子系统：一是系统管理系统，包括网络安全管理系统及信息流管理系统等；二是用户管理系统，主要包括用户信息管理系统、权限管理、计费管理、及日志管理系统；三是元数据库与数据字典系统，主要包括元数据操作工具及数据字典操作工具；四是数据库管理系统，主要包括数据库工程管理、权限管理、日志管理、结构管理、一致性管理、数据索引及数据备份与恢复系统；五是数据管理系统，主要包括数据更新、数据传输（压缩、加密、解密）及数据集成系统；六是数据处理与分析系统，主要包括数据格式转换、查询检索、统计分析、模型分析及数据集成系统；七是数据数据表达系统，主要包括统计图表、专题地图及多媒体信息表达系统；八为接口系统。图版 8—1 中的图 2 是“福建省政务信息共享平台”的总体框架结构。

#### 5 福建省政务信息共享平台提供的服务

福建省政务信息共享平台提供的服务见图 3。该平台在总体上具备下页的功能模块。

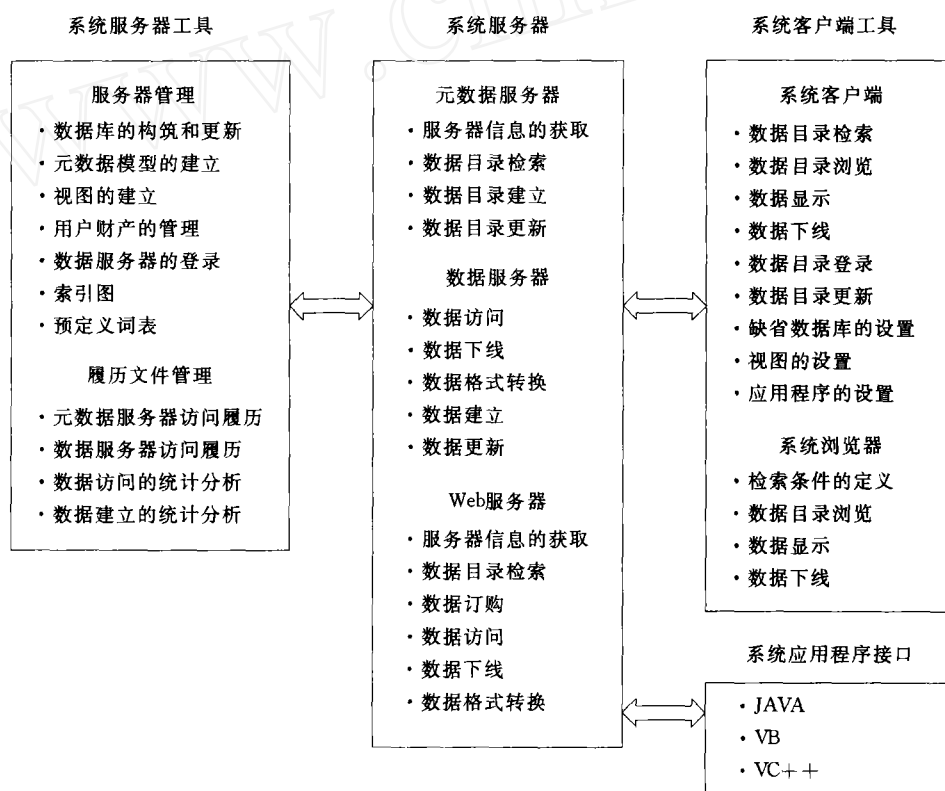


图 3 福建省政务信息共享平台提供的服务

Fig. 3 The function of "Government Information Sharing Platform of Fujian Province"

### 服务器端 (Server)

主要完成用户管理与数据库管理的功能：

- 数据库的查询与检索

建立空间数据索引机制，开发界面友好的属性与空间数据库浏览软件，要求用户操作简便，并且保证能在用户忍耐限度之内，得到所需要的浏览查询结果。

- 数据库的安全管理

建立入网数据库的安全信息数据库，保存包括安全级别、数据类型、用户级别、共享形式等信息。利用这些信息开发实现系统设计的安全管理办法的软件工具。

- 用户注册与管理

在用户注册时，把用户信息登记到系统用户数据库，数据库中除保存用户的一般信息外，还需保存用户的安全许可级别，用以完成对用户的身份标志、认证、授权以及行为监控等功能，需开发相应的软件工具。

- 访问计费

开发网络访问的计费软件工具，按照设计的计费规则记录用户的网络访问费用。

- 数据入库管理

当有新的数据库加入到共享网络中时，需进行对数据库的质量认可（包括数据库所有者、数据库共享级别、安全级别等）、数据库信息的注册以及数据资源的更新等操作，需要开发相应的软件工具。

- 数据的网上传输管理

为了保证数据在网上传输的安全与快捷，需要开发对部分加密数据进行加密和压缩处理的软件工具，以保证网络系统的安全与高性能。

### 前端 (Browser)

- 福建省政务信息共享平台网站开发

建立详尽的网络导航系统，对政务信息网络的数据资源进行多方位的介绍，并对用户进行有效的引导。

- 数据浏览

除利用网上浏览工具访问主站点及各个分站点的主页外，还需要开发属性及空间数据的浏览工具，实现对用户来说无差别的访问。同时，在服务过程中，根据需要实时对数据进行解压，对加密数据进行解密。

- 数据交换

提供一种有效、直观、方便的网上数据交换功能。该功能的目的是为部分有偿共享数据在网上进行共享时，供求双方可以通过本系统提供的工具，进行交易协商，在对数据的数量、质量、格式、交易方式等方面取得一致，并约定加密解密方法、压缩解压方式，数据提交方式等，然后双方进行数据的交付或交换。

## 6 福建省政务信息共享平台的网络结构

### 6.1 网络中心的网络结构

福建省政务信息共享平台的网络采用分层结构。从网络拓扑结构的角度看，网络层次

分为 3 级：骨干网、纵向网和接入网。信息共享平台在骨干网上控制并协调各分中心工作。

信息共享平台的主要硬件包括路由器（骨干网路由器、区间网路由器和接入网路由器）、网络交换机（1000Mbps 和 100Mbps 交换机/Hub）、网管工作站、HA 结构的数据库服务器、规模可调的应用服务器和 WWW 服务器、硬件防火墙。

信息共享平台主干采用 1000Mbps 交换机，主要连接数据库服务器、应用服务器、WWW 服务器和下级交换机。中间层次采用 100Mbps 交换机，客户端采用 10/100Mbps Hub 连接。数据库服务器承担着海量数据的管理和服务，是信息共享平台的重中之重，为确保其稳定和高效，采用 HA 体系结构的集群服务器，并配置 TB 级的硬盘阵列和 TB 级的磁带库。应用服务器和 WWW 服务器承担着众多用户大量信息的处理工作，为保证系统的稳定并实现负载均衡和容错功能，采用并列的多服务器结构。硬件防火墙将实现包过滤、端口号过滤和地址转换功能，有效隔离内部网信息的外传，防止内部信息的外露，从而为网络安全及计费、审计提供强大的功能支持。

信息共享平台的网络结构如图 4 所示：

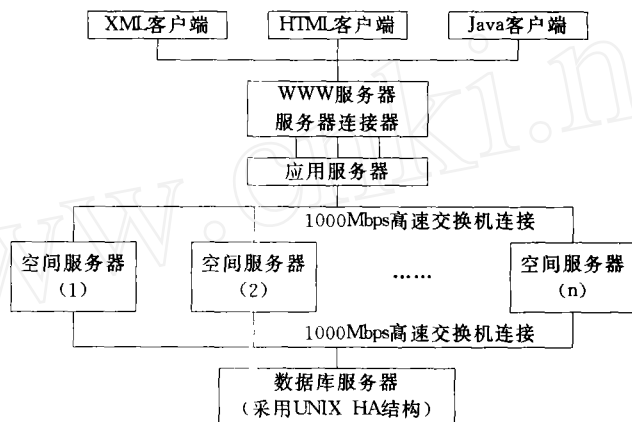


图 4 福建省政务信息共享平台的网络结构

Fig. 4 The structure of "Government Information Sharing Platform of Fujian Province" net center

## 6.2 网络分中心的网络结构

福建省政务信息网络分中心采用与信息共享综合中心相适应的软硬件环境，包括路由器、100Mbps 交换机/Hub、网管工作站、数据库服务器、应用服务器、WWW 服务器等，其软件也采用大中小型数据库软件、办公自动化软件、地理信息系统及图象处理系统相结合。其网站的基本结构如图 5 所示。

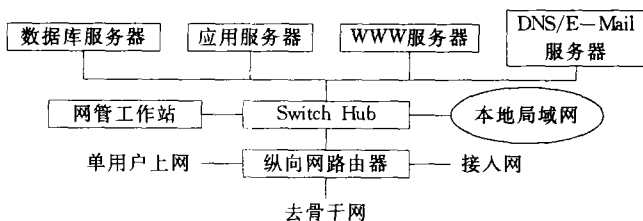


图 5 福建省政务信息共享平台网络分中心网站的基本结构

Fig. 5 The structure of "Government Information Sharing Platform of Fujian Province" net sub-center

## 7 福建省政务信息共享平台关键技术与软件开发

福建省空间信息工程研究中心建设中所配置的信息化软、硬件基础设施为政务信息共享平台建设创造了良好的设备条件和吸引省外、国外一流科学家来闽工作的研究环境。本项目的建设将充分利用省空间信息工程研究中心的设备优势、人才优势和研究环境优势,针对福建省信息化建设的数据管理、技术操作、数据分析、信息查询、信息显示和综合集成等功能要求,开发系列的政务信息共享技术和软件系统产品,主要包括:数据处理和分析 API 和控件 (OCX) 的开发、信息网络共享管理服务器系统的设计、元数据管理与操纵软件的研制、数据格式转换工具的开发、多维空间数据可视化与分布式虚拟地理环境系统的实现、基于 WebGIS 的分布式空间信息管理与查询软件的开发与集成、智能化决策支持与专家系统的设计开发等。具体技术开发项目分述如下:

### 7.1 多源空间数据的标准化与一致化改造技术

数字福建涉及到多种来源、不同空间分辨率的空间数据,利用空间分析技术,将不同类型、来源、空间分辨率的数据统一到具有一致空间分辨率、统一数据参数的空间数据基准中,实现社会、自然要素数据的融合与尺度转化,达到提高分析精度的目的。

### 7.2 统计数据与站点观测数据的连续空间化技术

数据—信息—知识是信息与知识传播和使用的基本模式,信息加工是原始数据向信息转化的基本过程,统计数据与站点观测数据的空间化表达是将无法真实反映空间特性的原始信息实现空间仿真,客观地反映不同可持续发展信息的空间特性,提高信息的使用价值与准确性,并实现不同来源的数据类型的空间特性的统一。

### 7.3 基于网络的空间信息智能表达方法研究

数字福建空间信息的智能表达主要包括点、线、面状符号库的设计和制作以及多比例尺信息多重表达技术的实现。符号系统是信息智能表达的核心元素和工具,符号库制作得成功与否、是否符合地学规律和国家规范,将直接影响信息智能表达的效率。而多重表达则是展现社会经济可持续发展信息的多尺度空间特征的最佳方法。如何在现有网络传输技术条件下实现基于网络的符号库多重表达是“数字福建”首先要解决的关键技术之一。

### 7.4 大容量空间信息的压缩与空间索引方法研究

在空间信息的共享中,影响共享水平的瓶颈问题是大数据量的空间信息在有限的网络带宽的限制下的传输矛盾问题,因此主要解决在现有网络条件(带宽)的限制下,为了适应 WebGIS 分布式空间信息共享对目录服务和数据(图像数据和矢量数据)传输的要求,通过空间索引技术等技术手段,找出这样的一些站点(甚至一些数据集)上的某一部分数据,这些数据既能在一定程度上满足用户的请求要求,同时又能保证这些数据在现有网络条件下,能够在有限的时间范围内传输到客户端。

### 7.5 有关信息管理、操作、查询与分析软件的开发与集成

在以上空间数据标准和共享技术的基础之上,需要针对空间信息的管理、操作、查询、分析和表现等功能来开发系列的软件系统,其中主要包括空间数据处理和分析 API 和控件 (OCX) 的开发、空间信息网络共享管理服务器系统的设计、空间元数据管理与操纵软件的研制、空间数据格式转换工具的开发、多维空间数据可视化与分布式虚拟地理环境系统的

实现、基于 WebGIS 的分布式空间信息管理与查询软件的开发与集成、智能化空间决策支持与专家系统的设计开发等。

#### 7.6 用户身份验证和政务信息安全保障技术研究

福建省政务信息共享平台涉及到不同的行业部门,不同行业部门内部又分有不同的用户级别,整个系统形成交叉多用户体系。在这种情况下,系统要求有绝对可靠的数据访问权限控制,使重要数据得到很好的保密,这需要很多关键技术的开发。

### 8 总结与讨论

根据“数字福建”建设的进度安排,省直机关宽带网和纵向网将于 2001 年年底建立起来。这将为福建省政务信息共享平台的顺利开展提供基本保障。目前全省正在进行省直机关信息资源的标准化、网络化和空间化改造,通过下一步关键技术的研究,必将在福建省省直机关宽带网的基础上,建立福建省政务信息共享平台,实现省直机关的信息共享,从而为科学决策提供基础。下一步通过国土、电力、海洋等应用系统的接入与网络虚拟技术的开发,将进一步促进福建全省的信息化工作,实现“数字福建”的宏伟目标。作为典型的应用实例,“数字福建”的成功必将对“数字中国”、“数字地球”产生深远的示范作用。

#### 参考文献:

- [1] 承继成等. 数字地球导论[M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [2] 池天河等. 中国可持续发展信息共享系统的 WebGIS 解决方案[J]. 资源科学, 2001, 23(1).
- [3] 陈俊, 宫鹏. 实用地理信息系统[M]. 北京: 科学出版社, 1998.
- [4] Yan Shanchang, Lin Shaofu, Li Qi. Digital Hainan and Macro—Decision Support System[J]. *Towards Digital Earth*, 1999.
- [5] 池天河等. 中国可持续发展信息共享网络系统研究[J]. 中国图象图形学报, 1999(增刊).
- [6] 宋关福等. 多源空间数据无缝集成研究[J]. 地理科学进展, 2000, 19(2).
- [7] 刘闯等. 论全球化背景下我国“数字地球”发展战略的机遇[J]. 地理科学进展, 2000, 19(3).

## Study of Fujian Province Government Information Sharing Platform

WANG Lei<sup>1</sup>, CHI Tian-hei<sup>1</sup>, Wang Qin-min<sup>2</sup>, Chen Chong-cheng<sup>2</sup>

- (1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;
2. Spatial Information Engineer Center of Fujian Province, Fuzhou 530002, China)

**Abstract:** During the construction of Digital Fujian, government department need the information sharing between each other, particularly about large-scale basic spatial information and public information. Based on the wide band of Fujian government, the government information sharing platform will build government department information sharing system. This paper talks about the construction objective, function and key technology of this system.

**Key words:** Digital Fujian; Government information sharing platform; WebGIS