国家土地管理信息系统的分析和设计

寇有观　吴敏　（国家土地管理局 中国土地勘测规划院　100081）

摘要：全国土地管理信息系统是一个利用计算机网络，采用分布式数据库系统的专业管理信息系统；各级土地管理单位建设支持土地管理业务的应用系统。

关键词：土地　管理　管理信息系统　系统分析　系统设计

民以食为天，国以地为本。本文用信息工程方法，探讨我国土地管理信息系统的总体解决方案。

1.土地管理和系统功能

表1　我国现行土地管理的机构和职能范围

机构＼级	国家	省自治区	市地	县(区市)
法规监察	司	处	科	股
建设用地管理	司	处	科	股
土地利用规划	司	处	科	股
地籍管理	司	处	科	股
办公	室	室	室	室

上述职能范围可以分解为业务活动过程。如地籍管理可以分解为地籍调查、土地登记、土地评估等；土地利用规划包括总体规划、利用计划、土地保护、土地整理与开发复垦等。总观全局，土地管理的主要业务活动过程有：战略决策、政务办公、综合管理、综合统计、法规监察、地产市场管理、土地资产管理、土地收益管理、土地评估、建设用地管理、土地登记、土地整理与开发复垦、土地保护、土地利用计划、土地利用规划、土地调查监测等。

各个业务活动过程又可以分解为土地管理活动，如土地登记过程可以进一步分解为土地登记申请与受理、权属调查、权属审查、注册登记和缮证发证活动等。

土地管理信息系统一般按职能范围来划分子系统。由于情况的不同，思路习惯的差异，业务活动过程可以组织成不同的职能范围，形成系统设计的不同方案。我们研究的土地管理信息系统也有几个方案，其中之一如图1所示。

2.数据总体规划

我国土地管理需要的基本数据是土地法规、土地利用现状图、地籍图、土地数字和权属文档。

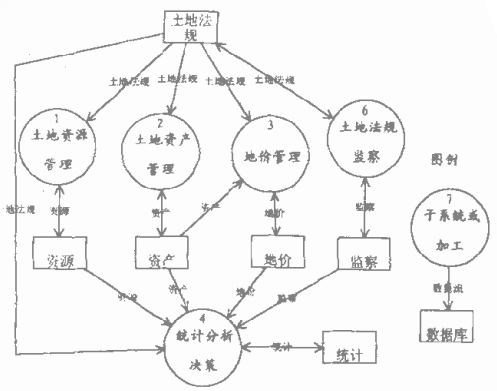

图1　土地管理信息系统

表2　其主要数据类和数据组

数据类	数据组
土地法规	土地管理法、城市房地产管理法等
土地利用	土地利用图、土地利用数字数据
地籍	地籍图、土地权属文件、数字表
土地规划	规划文本、规划图、规划数字数据以及建设用地指标和计划
地价(土地价值)	土地分等定级、基准地价、标定地价、土地交易价
土地收益(土地资金)	土地出让金、城市土地使用税、土地增值税、地租/费、土地开发复垦基金
土地统计	土地统计台帐(按图斑)、土地统计簿、土地综合统计表

此外，还有土地市场、建设项目、土地条件、行政区域、基础地理等数据类。

土地管理信息系统的数据库包括矢量地图、数字表、影像、文档和多媒体数据等。

矢量地图组包括：基础地理、行政区域、土地利用、地籍、土地规划、基准地价等，如表 3。

表 3

地图组	地图层
基础地理	控制点、地貌、等高线、等深线等
行政区域	各级行政界限及行政区域并可链接行政区内的人口、经济、社会状况等数据表
土地利用	土地利用分类图斑并链接土地利用数据表
地籍	宗地及其界址并链接地籍数据表和土地权属文档
土地规划	总体规划、土地整理规划、土地开发规划、土地复垦规划等，并链接规划数字、规划文本、建设用地指标和计划等
基准地价	土地等级、价格并可链接地价数据表等

土地管理信息系统的数字数据库包括：土地利用、城镇地籍、地价、土地市场、土地规划、土地供需、建设项目、土地综合统计、土地收益（土地资金）和行政区域等。数字数据库的数据项经过规范化处理，达到关系数据库的第三范式。如城镇地籍关系数据库达到第三范式后包括 6 个基本表：宗地、图幅、土地使用（所有）者、宗地界址、界址点、界址线。

土地管理信息系统的文档库有：土地法规、土地案例等，能够全文检索，使用方便。

国家土地动态监测中心的直接数据采集手段主要是卫星遥感和地面及卫星的抽样调查，如图 2 所示。

图 2　国家土地动态监测中心的系统总体设计

所以，土地管理信息系统提供给国家决策和市场的信息有图形、数字、文档、图像和声音等。

土地管理信息系统的基本数据处理功能包括输入、地图处理、数据库管理、输出等。其中地图处理功能有：地图打开、地图修改、地图拼接、地图拷贝、地图移动、拓扑关系建立、缓冲区建立、叠加分析和空间量测等。

3. 系统目标和总体设计

我国人多地少，土地资源紧缺，面向可持续性发展的要求，土地管理的目标可以理解为：

一级目标：保护耕地，实现中国土地养活中国人；

二级目标：优化资源配置，提高土地生产力；维护生态平衡，减少自然灾害；

三级目标：土地作为重要资产，保值增值；既盘活土地资产，协助企业经营；又以土引资，以地生财，促进经济发展。

土地管理信息系统是为土地管理服务的。它的目标可以概括为：开发土地信息资源，支持土地管理的业务运行、专题管理和战略决策；支持土地科技、土地工程和地产市场的各项活动；支持国民经济调控和国家管理的有关决策。

土地管理和管理信息系统都有三个层次的工作：业务运行、专题管理和战略决策，是一个分布式系统，各层次的目标和功能也有较大差异；即越往基层操作运行的比例越大，越往高层决策和控制的职能越强。

土地管理的操作运行指土地管理的具体实施。它依据统一制定的技术规范，主要在市、县、乡、镇进行。如土地利用现状调查和监测、地籍调查、土地登记、土地利用总体规划、土地利用计划、基本农田保护、土地整理与开发复垦管理、建设用地管理、征地、土地评估、土地市场管理、土地监察等。其数据流以当地的横向流动为主。

专题管理是国家、省、市和地级土地管理局的主要职责。实际上每项土地管理的业务运行都有专题管理。它的通常流程是：提出任务、论证立项、选点试验、总结经验、确定标准、制定规范、培训人员、推广展开、健全制度、验收汇总等。专题管理的数据流以纵向为主，有上有下。

战略决策是土地管理的高级活动，数据流纵横交错，如图 3 所示。

层次	功能	使用的信息	支持的系统
国家级 省自治区	战略决策	战略 规划信息	决策支持系统
地市级	专题管理	管理控制信息	管理信息系统
县乡村级	操作运行	作业信息	数据处理系统

图 3　各级土地管理及其信息系统功能和使用的信息

全国土地管理信息系统是国家、省、地、县、乡多级分布系统，是利用计算机网络技术构建的全国土地管理专业网。各个土地管理单位是一个节点，有一个土地管理信息系统，其系统功能可以支持本单位的土地管理工作；包括支持土地管理业务运作的应用系统、存储图文数据的数据库两大部分。

数据库是一个分布式系统。各县的土地利用图和地籍图有一套存放在本地区(市)的数据服务器，它成为全国土地管理信息系统的一个节点，可以在全国土地管理信息系统中访问。同时，各地区也形成一个局域网，定期更新图件和数据，供全国使用。这种分布式数据库系统既可以保持数据的现势性，也可以保证数据的完整性。

支持土地管理业务运作的应用系统在系统分析的基础上设计和建设，既有通用性，也有特殊性，可以依据单位的特点自行开发和扩充。节点上土地管理信息系统总体结构如图 4 所示。

总之，全国土地管理信息系统是一个专业计算机网络(如 Intranet)，采用分布式数据库系统；各级土地管理单位建设支持本单位土地管理业务的应用系统。其中部分系统为地籍管理和地价评估信息系统已在实际运行。

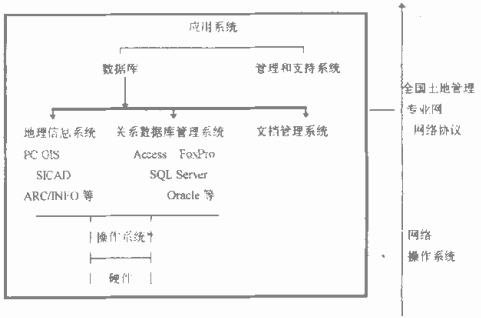

图 4

参考文献

[1] 寇有观 吴敏 邓江，“试论全国耕地总量监测系统”，中国土地科学，1997 年 4 期

[2] 吴敏等，“ABC/INFO 支持下的县(市)级地籍管理信息系统”，中国土地科学，1997 年 4 期

[3] 寇有观 萧术，“卫星遥感与土地调查(卫星遥感与政府决策第四章)”，宇航出版社，1997 年 2 月