

湖南省第二次土地调查
管理人员培训班讲义

土地调查数据库及管理系统建设

主 讲 贺安生

(湖南省国土资源信息中心 主任)

长沙市国土资源局
欧阳文祥

二〇〇七年九月

目 录

1	土地利用数据库建设	1
1.1	建库流程	1
1.2	准备工作	2
1.3	数据资料收集	2
1.4	数据采集与处理	2
1.5	入库前数据检核处理	5
1.6	数据库的建立	7
2	土地利用数据更新	8
2.1	数据来源	8
2.2	数据库更新程序和方法	9
3	土地利用数据库建设常见及应注意的问题	9
3.1	要素分层问题	9
3.2	图形问题	9
3.3	属性问题	10
3.4	接边问题	11
3.5	库体数据	11
3.6	文字报告	12
4	遥感影像数据库建设	12
4.1	影像数据库管理系统	12
4.2	网络检索服务系统	12
4.3	影像数据库	12
4.4	影像元数据库	12
4.5	影像空间索引数据	12
5	城镇土地调查数据库建设	13
5.1	基本内容	13
5.2	建库流程	13
5.3	建库准备工作	13
5.4	收集资料	13

5.5	数据采集与处理	14
5.6	数据检核与入库	14
6	土地调查数据库管理系统建设	15
6.1	目标	15
6.2	总体框架	15
6.3	主要内容	16
6.4	土地调查数据库与国土资源数据中心的关系	19
6.5	中地数码土地利用现状管理信息系统	24
6.6	城镇土地调查管理系统介绍	27

土地调查数据库及管理系统建设

主 讲 贺安生

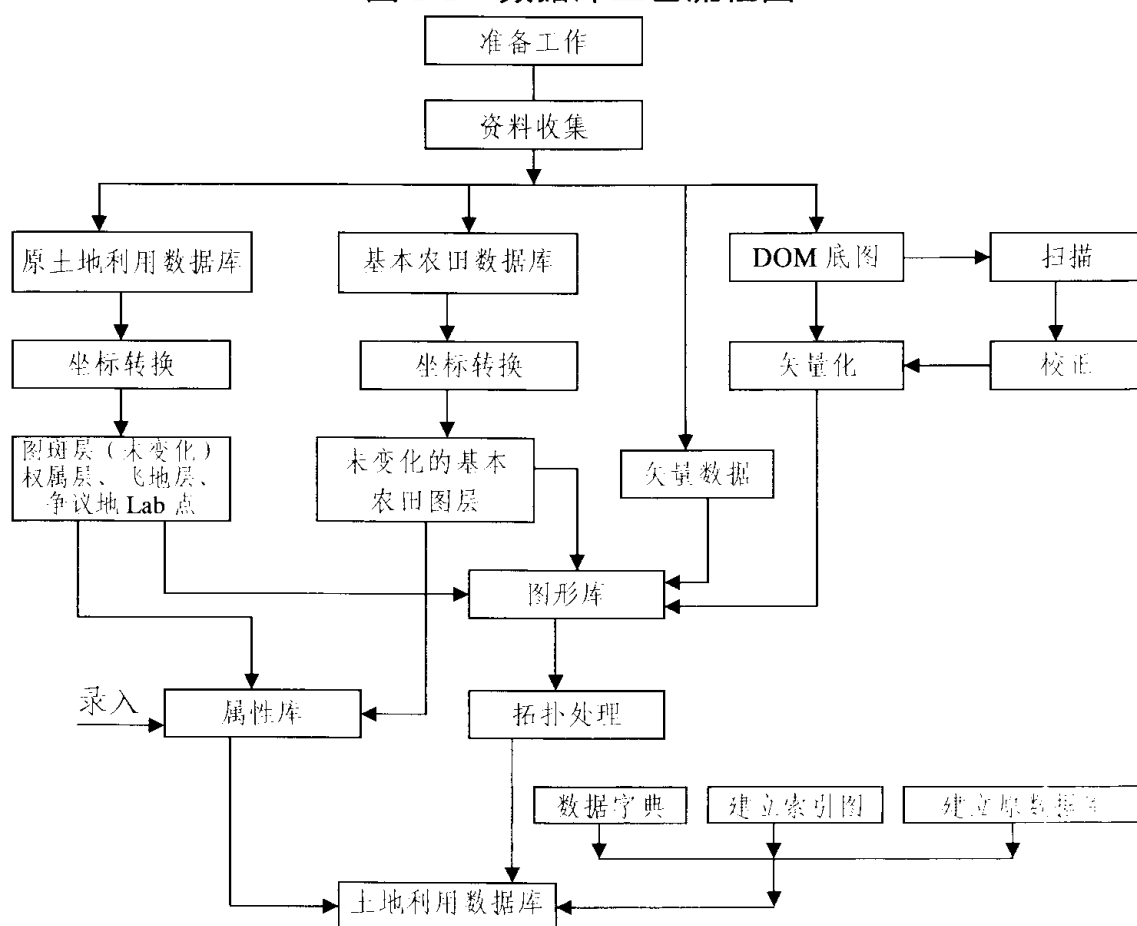
土地调查数据库及管理系统包括遥感影像数据库、土地利用数据库和城镇地籍数据库及管理系统两部分。

1 土地利用数据库建设

县级土地利用数据是最重要的土地调查数据之一。县级土地利用数据的建库有利于数据的管理、更新与应用，以更好的服务土地管理业务。为了保证数据库成果的统一和高质量，土地利用数据库的建设必须符合《县级土地利用数据库标准》和《县级土地利用数据库建设规范》的要求。建库的主要内容包括建库准备、数据采集与处理、入库前数据检核处理、数据入库等。

1.1 建库流程

图 1-1 数据库工艺流程图



1.2 准备工作

在确定开展建库工作后，首先要进行相应的组织、人员和制度建设。

在技术准备上，认真学习《县级土地利用数据库标准》和《县级土地利用数据库建设规范》及其他相关技术要求；结合实际制定数据库建设设计方案；开展各项相应土地行政管理业务及计算机技术培训；进行针对性的县级土地利用数据库建设技术培训。

配置满足土地利用数据库建设和维护管理所需的土地利用数据库管理系统软件、相关数据采集软件及所需的硬件环境。

1.3 数据资料收集

土地利用数据库建设的数据资料主要有：

- (1) 已有县级 1:1 万土地利用数据库、县级 1:1 万基本农田数据库；
- (2) 标准图幅理论面积与控制面积接合图表；
- (3) 第二次全国土地调查外业成果。

具体内容参见《第二次全国土地调查技术规程》。

1.4 数据采集与处理

数据采集主要包括图形数据采集和属性数据采集。

1.4.1 图形数据采集与处理

当图形数据采集的来源和依据是现势性较强的 **DOM** 数据时，可直接进行矢量化。采集时参考外业工作底图和外业调查记录表的内容，在放大的影像数据上进行内业判图，直接采集图形数据。

当数据源为矢量数据时，可直接录入该数据。如需格式转换，可通过《县级土地利用数据库标准》中数据交换格式进行转换，也可以研制专门的转换程序进行转换。

(1) 矢量化

当使用 **DOM** 数据作为矢量化依据时，应注意以下原则：

✓① **DOM** 的影像特征是进行地类边界的勾绘的依据，外业工作底图和外业调查记录表作为矢量化的参考和地类要素属性判定的依据；

② 对于在 **DOM** 上无法准确定位的补测的地类要素，应根据补测方法进行矢量化。用 **GPS** 进行补测的，可直接录入 **GPS** 数据；用距离交会法等进行补测，且补测地物转绘到外业工作底图，应扫描外业工作底图，并对此类要素进行扫描矢量化。

图形数据矢量化方法如下:

- 确定不同要素的分层编码、线型、颜色和代码等:

- 点状要素的矢量化应采集影像的几何中心, 线状要素的矢量化应采集影像中心线, 面状要素则由线要素经过拓扑处理而形成。封闭的界线应严格闭合;

- 公共边线或具有多重属性线状要素(如某线状要素既是公路又是行政界线)只能矢量化一次, 拷贝到相应数据层中;

③ 图内各要素与影像吻合, 点位要素位移偏差不超过 **0.2mm** (图面值), 线状要素位移偏差不超过 **0.3mm** (图面值)。

④ 当同一要素有不同来源时, 应先确定要素矛盾处理的原则。如同一行政区要素在土地利用图和土地权属界线图上出现矛盾时, 一般应以土地权属界线图为准。

⑤ 对数据源质量问题, 如相邻的多边形未封闭、界线不清等, 应作好工作记录, 汇总后报告技术负责人, 并与相关部门协商提出解决问题的方案。

⑥ 在矢量化符号、注记、零星地类点时, 点状要素应采集符号的几何中心点或定位点。需要按注记采集的要素包括行政注记、地名注记、水系注记、地形地貌注记和道路注记等, 图斑号和地类码不作为注记采集, 而是作为相应图斑的属性采集并输入到对应的数据库中。

(2) 误差校正

在矢量化输入过程中, 通常由于数据源、图纸变形、以及图形扫描、输入和处理等因素使图形与理论值存在误差, 因此必须经过误差校正。误差校正步骤如下:

① 在扫描影像图或 **DOM** 上采集图面控制点坐标。

② 通过公式计算或者用计算机生成理论控制点坐标。

③ 计算得到图面控制点和理论控制点的坐标对应关系。

④ 校正矢量化数据。

(3) 坐标与投影变换

如果图形数据的坐标系不一致时, 需要在 **1954** 北京坐标系和 **1980** 西安坐标系之间进行变换。

如果矢量化后的图形数据的坐标系不是大地坐标系, 我们需要将其转换为大地坐标系(单位为米)。进行坐标转换时对控制点的要求如下:

① **1:10000** 比例尺数据采集四个内图廓点和至少五个均匀分布的公里格网点作为坐标变换控制点。

② 当数据涉及跨带时, 需要进行投影变换作换带处理。选择任意中央经线作

法或投影主带方法进行换带处理，统一为同一中央经线。

③对于转换后的图形要进行核查，其控制点的转换误差为 0.1mm（图面值）。

（4）分幅数据接边

对分幅采集的矢量数据进行接边处理。

图形数据接边的同时要注意保持与属性数据的一致性，线划和与它同位置的多边形边界的接边一致性问题；

当相邻图幅对应要素间距离小于 0.3mm（图面值）时，可移动其中一个要素以使两者接合；当距离在 0.3~0.6mm（图面值）时，两要素各自移动一半距离；若距离大于 0.6mm（图面值）时，允许保持不接边状态，但应将问题记载，留待有可靠资料时，再进行接边；

不同比例尺数据接边（作为示意图的数据）时需要根据不同比例尺的接边限差来接边，在限差内的以大比例尺的图形和属性要素为接边和匹配依据，在限差外的不接边。不同比例尺数据之间的接边限差（大地坐标单位）如下表 1-1 所示：

表 1-1 数据接边限差表 单位：米

	1:5 千	1:1 万	1:2.5 万	1:5 万	1:10 万	1:25 万
1:5 千		10	25	25	50	50
1:1 万			25	50	50	75
1:2.5 万				50	75	75
1:5 万					100	100
1:10 万						100
1:25 万						

（5）数据拓扑处理

对接边处理后的分幅矢量数据进行拓扑处理。

1.4.2 属性数据采集与处理

属性数据采集与处理应注意以下原则：

（1）属性数据采集应以数据源为依据进行，一般不允许空值，如数据源无此内容，应作相应说明；

（2）属性数据采集应保证数据结构和编码方法符合标准要求；

（3）属性数据采集应保证与图形数据的逻辑一致性；

（4）需要先对数据进行逻辑一致性检查和汇总检查，并结合图形数据检查关键字的有效性。

属性数据的采集主要用两种方式进行：一种是在 GIS 采集软件中按图形逐个输入属性内容；另一种是在外部数据库中输入属性内容，然后通过关键字段连接到图形上来。

①按图形逐个输入属性数据

对于扫描影象图上标注有的图形属性（如图斑号、地类码、线状地物编码等）可以在图形数据采集时直接输入其属性。对于图斑的权属单位代码，可以先输入辖区文件的代码，然后通过相同空间位置赋值的方法来输入。

②用外部数据库采集输入

可以用通用的数据库软件如 FOXPRO、FOXBASE、ACCESS 等，或者编制相应的属性输入程序来进行，操作步骤如下：

- 按照要求建立属性结构；
- 录入原始属性数据；
- 录入数据检查：将录入的数据按图幅汇总并与控制面积核对，如误差超限，则应该仔细核对。另外需进行数据逻辑性检查；
- 将所有的村的属性数据文件合并成全辖区的属性数据文件，统计汇总县、乡辖区及一级地类面积，并与详查汇总数进行对比检查；
- 选择合适的关键字段：关键字段的选择要遵循唯一、简单的原则，一般来说对于图斑数据以权属代码和图斑号组合作为关键字段，根据图斑编号方式不同有时需要加上图幅号；
- 使用专门的连接工具进行图形数据与属性数据的连接。

1.5 入库前数据检核处理

由于数据采集和录入过程中会不可避免地会产生误差，通过数据质量误差传递进入数据库系统。因此，在数据采集、录入完成后，要进行编辑处理，编辑修改矢量结构的点、线、区域的空间位置及其图形属性、增加或删除点、线、区域边界，并适时自动校正拓扑关系，以便符合建库要求。目的是为了消除源数据中的错误和数据重组，保证整个数据库的正确。入库前数据检核处理的主要包括：

1.5.1 空间数据的分层检查

依据《县级土地利用数据库标准》要求，检查空间数据的分层是否正确、土地利用数据文件命名是否规范、数据是否齐全、数据格式是否符合入库要求。

1.5.2 数学基础检查

检查空间数据的坐标系和投影是否符合建库要求，各分层数据坐标系和投影

是否一致。

将图廓点、公里格网点、控制点等坐标按检索条件在屏幕上显示，并与理论值核对。

1.5.3 图形数据位置精度检查

在屏幕上将检测要素逐一显示或绘出全要素图（或分要素图）与地理要素分类代码表和矢量化原图对照，目视抽样检查各要素分层是否正确或遗漏、位置精度是否符合要求、多边形是否闭合，目视全面检查行政区划（权属）要素是否正确，形成检查记录；

将全要素数字线划图打印输出作为检查图，并由质量检查员将其与扫描矢量化底图套合检查，将检查到的错误标注在检查图上，及时交还作业员修改。在检查图上应有作业员和检查员的签名。检查中发现严重错误或检查结果错误率超过30%的图幅，应要求作业员返工。

1.5.4 图形数据拓扑关系检查

检查内容包括：拓扑关系是否存在，多边形是否闭合，是否仅有一个标识码，是否有线段自相交、两线相交、线段打折、公共边重复、悬挂点或伪节点、碎片多边形等。

1.5.5 接边精度检查

位置接边检查：检查同层内跨图幅的线要素和面要素在接边线处是否连续，并根据接边地物的坐标差计算位置接边精度；

属性接边检查：主要检查在接边线处连续地物的属性是否一致；

检查方法：以接边主图幅为基准，沿接边线搜索相邻图幅是否有相应要素，比较属性代码是否一致，位置偏差是否符合要求。

1.5.6 属性数据的检查

检查属性文件是否建立，属性是否齐全，各要素层属性结构是否符合标准要求；

通过属性值特征检查属性值的正确性，主要包括字符合法性检查、非空性检查、频度检查、范围检查等；

采用输出检查图的方式将主关键字和地类面积等重要的属性数据标注在图上，由专业质量检查员检查属性值的正确性；

专业质量检查员检查分幅、行政区、权属区的面积汇总数据的正确性，对误差超限的数据应责成作业员自查。

1.6 数据库的建立

1.6.1 建库原则

土地利用数据库数据内容、数据结构、文件命名、数据分层和数据交换格式等应以《标准》为依据。建库的技术方法和数据质量控制应以《技术规范》为依据；数据库系统必须经过试运行测试。

1.6.2 数据库内容

县级土地利用数据库的数据内容包括图形数据和属性数据。

(1) 图形数据

土地利用数据库的图形数据除了土地权属要素、土地利用要素外，还应包含应用于土地利用数据处理、管理和分析的其他相关要素，主要包括基础地理要素、行政区要素、注记要素及影像要素等。由于不同要素的使用目的和方法均有不同，因此应对土地利用数据库要素进行分类管理。

(2) 属性数据

土地利用属性数据是对图形数据的属性描述，主要是土地利用数据中的各种表格数据和图形特征的附属说明信息，包括土地利用分类的地类名称、面积、行政区划、权属等。

1.6.3 数据库结构

土地利用数据库除了图形数据和属性数据外，还必须包括以下数据：

(1) 数据字典

它是维护系统正常运行、确保系统符合实际应用的配置数据库；

(2) 分幅索引图

指行政辖区范围内的标准比例尺分幅的土地利用的索引图；

(3) 行政区索引图

就是各级行政区界线索引。

① 土地利用数据库图形数据结构

土地利用数据库图形数据采用分层的结构进行管理，具体内容如表 1-2 所示：

表 1-2 图形数据结构表

序号	层代码	层名称	几何特征	属性表名
1	A10	行政区	Polygon	XZO
2	A20	行政界线	Line	XZJX
3	B10	测量控制点	Point	KZD

序号	层代码	层名称	几何特征	属性表名
4	B20	等高线	Line	DGXB
5	B30	高程点	Point	GCD
6	C10	宗地	Polygon	ZD
7	C20	界址线	Line	JZX
8	C30	界址点	Point	JZD
9	D10	地类图斑	Polygon	DLTB
10	D20	线状地物	Line	XZDW
11	D30	零星地类	Point	LXDL
12	D40	地类界线	Line	DLJX
13	E00	注记	Point	ZJ
14	F00	影像		
15	G00	其他要素		

注：（1）其他要素层也可进行细分，层编码可为 G10、G20，...，依次类推。

②土地利用数据库属性数据结构

土地利用数据库属性数据结构参见《县级土地利用数据库标准》。

1.6.4 建库流程

借助数据库管理系统，将图形和属性数据转入土地利用数据库管理系统的作业过程称作数据建库。建库流程示意图见 1-1 数据库工艺流程图。

数据建库主要包括以下环节：

- （1）根据《县级土地利用数据库标准》要求，建立元数据库、数据字典和数据索引；
- （2）将经过质量检查合格的图形和属性数据转入应用数据库；
- （3）数据库系统试运行测试与验收。

2 土地利用数据更新

2.1 数据来源

土地利用更新数据来源包括以下几种：

- （1）建设项目用地审批后的勘界数据，主要反映的是其他地类到建设用地的变化，数据精度比较高，其比例尺一般都为 1：500、1：1000 或 1：2000。

- （2）开发复垦工程项目验收成果数据，主要反映的从未利用地到农用地的变化，其比例尺一般都为 1：2000、1：5000 或 1：10000。

(3) 利用 GPS\PDA 等新技术进行土地利用更新调查而获取的更新调查数据，全面反映各种地类的年度变化，其比例尺一般都为 1：10000。

(4) 利用航片、卫片等新技术解译土地利用变化图斑，获取变更图斑数据，其比例尺一般都为 1：10000。

2.2 数据库更新程序和方法

(1) 以县为单位将上述四种方法获取的数据按土地利用数据库建设要求存入临时数据库；

(2) 对数据库的内容和质量进行检查，确认该数据满足规定的内容和质量要求；

(3) 将建成的临时数据库上报地籍处；

(4) 地籍处组织专家组对上报的临时数据库进行验收；

(5) 将通过验收的临时数据库交信息中心统一更新原土地利用数据库。

3 土地利用数据库建设常见及应注意的问题

3.1 要素分层问题

(1) 跳绘线和指引线应放至“其它”层中。

(2) 各种注记及符号都放至“注记”层中。

(3) 其它数据层按照《标准》中整理

(4) 权属区中不包含飞地和争议地

3.2 图形问题

(5) 所有数据层的地图参数有错

(6) 拐点采集精度不够，其中心与权属线不套合；颜色应为红色。

(7) 各地类颜色必须与《规范》中一致，铁路、水工建筑、公路图斑颜色为白色。

(8) 水工建筑的符号不规范。

(9) 零星地物大小不一致，不能辨认清楚。

(10) 铁路线不连贯，划成图斑的铁路线没有加铁路线型符号。

(11) 权属界线与线状地物重合时，而数据未绘成跳绘。

(12) 河流的水涯线与权属界线重合时，两者单独绘出，中间产生碎图斑。

(13) 线状地物将一图斑分成几块。

(14) 公路不连贯，被不合理的断开，通过河流时应加桥梁符号。

- (15) 不合理的微短线应与相邻线连接。
- (16) 拼接后的地类界线有“悬挂线段”的拓扑错误。
- (17) 乡飞地边界绘成了村界，注记未加上乡名；村飞地边界绘成了乡界，注记加上了乡名。
- (18) 线状地物漏注宽度注记。
- (19) 界端注记文字有误或漏注；与界线的级别不一致。
- (20) 争议地边界应全为争议线。
- (21) 同一权属相邻飞地之间不应为村界；不同权属飞地之间不应为地类界线。
- (22) 有的权属线的走向判断有误。
- (23) 图斑变更了而注记未变。
- (24) 经过拆区并乡后，原界端注记或权属单位注记未修改。
- (25) 变更时新增的居民地中仍有线状地物穿过。
- (26) 被新修的面状公路和面状铁路分割的图斑中有一些面积相当小的碎图斑。

3.3 属性问题

- (27) 属性结构自行加入的字段未删除；不同图幅的同一数据层属性结构不一致；属性结构中字段名称、长度或小数位数与《标准》不符。
- (28) 注记的要素代码漏填或填错；地类符号没有录入注记内容。
- (29) 权属界线和行政界线中的争议线的界线性质应为“3”。
- (30) 有的线状地物宽度与注记不一致。
- (31) 有的图斑的权属名称与权属代码不对应；权属名称或代码与数据字典不对应。
- (32) 同一权属单位出现了重复图斑号的图斑。
- (33) 争议地的争议代码与注记中的单位名称不对应。
- (34) 有的图斑的飞地代码和权属代码相同，但注记为飞地。
- (35) 有的图斑的田坎系数过大，超过0.7。
- (36) 有的非耕地田坎系数大于零；有的耕地的田坎系数等于零。
- (37) 有的属性内容中加入了空格。
- (38) 有的线状地物面积为零。
- (39) 有的零星地物地类为71、51、73等等，不合理。

(40) 有的图幅的图斑计算面积之和与权属区、行政区面积之和不相等。

(41) 有的图幅的图斑扣除线状地物面积不等于线状地物面积；图斑扣除零星地物面积不等于零星地物面积，造成的原因可能是合并图斑造成的。

(42) 有的图幅的图斑毛面积之和不等于计算面积之和，造成的原因是可能入库后进行了有的接边图斑进行了合并，分割成分幅数据后，合并过的图斑毛面积为合并时的面积，未重新赋值，造成毛面积大于计算面积。

(43) 接边图斑图斑号和地类不一致。

(44) 图斑变更后地类与底图不符；地类变了而图斑号未变；接边图斑一边变了而一边未变。

(45) 拆区并乡后，图斑的权属代码和权属名称仍为原来的代码和名称。

(46) 图斑变更后，其上的零星地物要判断是否还存在，不存在的要删除。

(47) 新增的高速公路、铁路或河流图斑，其上不应有线状地物穿过。

(48) 二级地类计算面积与原始详查面积相差很大，需要找出原因。

(49) 本县辖区计算面积与原始详查面积相对误差很大，需要找出原因。

3.4 接边问题

(50) 有的图斑边界未接边，以内图廓线结束。

(51) 权属区文件中，有的权属区边界未接边。

(52) 有的接边线状地物不一致。

(53) 有的接边图斑图斑号不一致。

(54) 有的接边图斑属性一致但图斑号注记不一致。

(55) 有的变更图斑一边变了，一边未变。

(56) 有的相同图斑号图斑地类不一致。

(57) 有的接边图斑图斑号和地类都不一致。

3.5 库体数据

(58) 各数据层地图参数有误。

(59) 接图表中的图幅号为老图号或没有图幅名。

(60) 行政辖区文件只到乡一级，应到村一级。

(61) 各数据层的属性结构与分幅数据不一致。

(62) 汇总出的面积与技术报告中的数据有出入。

(63) 图斑计算面积之和不等于毛面积之和；图斑扣除零星地物面积不等于零星地物面积。

3.6 文字报告

(64) 技术报告中没有详细说明建库过程中出现的问题及处理方法。

(65) 有拆区并乡的, 没有文字说明。

(66) 和详查数据进行对比时, 需要说明误差超限的原因, 并举例。

(67) 进行了软件格式转换的, 需要说明数据转换的过程和方法。

4 遥感影像数据库建设

遥感影像数据库是土地调查的重要数据库之一。这次遥感影像数据库建设采用集中采购航空或航天遥感影像数据, 统一校正形成正射影像数据, 建成遥感影像数据库。

遥感影像数据库系统由影像数据库管理系统、网络检索服务系统、影像数据库、遥感影像元数据库、影像空间索引数据组成。

4.1 影像数据库管理系统

影像数据库管理系统实现影像数据导入导出、影像元数据的自动提取和人工编辑、自动生成图形索引数据和影像元数据, 并根据影像元数据和图形索引查询检索原始图像、实现图形索引数据的网络发布和共享、以及数据库的维护、更新管理等功能。

4.2 网络检索服务系统

网络检索服务系统实现用户在广域网上能根据影像元数据和图形索引查询检索原始图像。

4.3 影像数据库

影像数据库是一个图像集, 所有的遥感影像数据通过数据加密打包后, 采用关系数据库和文件系统相结合的方式存储管理。

4.4 影像元数据库

影像元数据库是遥感影像的结构化的描述信息。遥感数据录入过程中, 管理系统自动从遥感数据中提取元数据信息。

4.5 影像空间索引数据

根据影像元数据信息中空间位置坐标, 系统为每一景影像都建立同一坐标系下的空间索引数据。

5 城镇土地调查数据库建设

5.1 基本内容

城镇土地调查数据库主要包括土地权属、土地登记、土地利用、基础地理、影像等信息。

5.2 建库流程

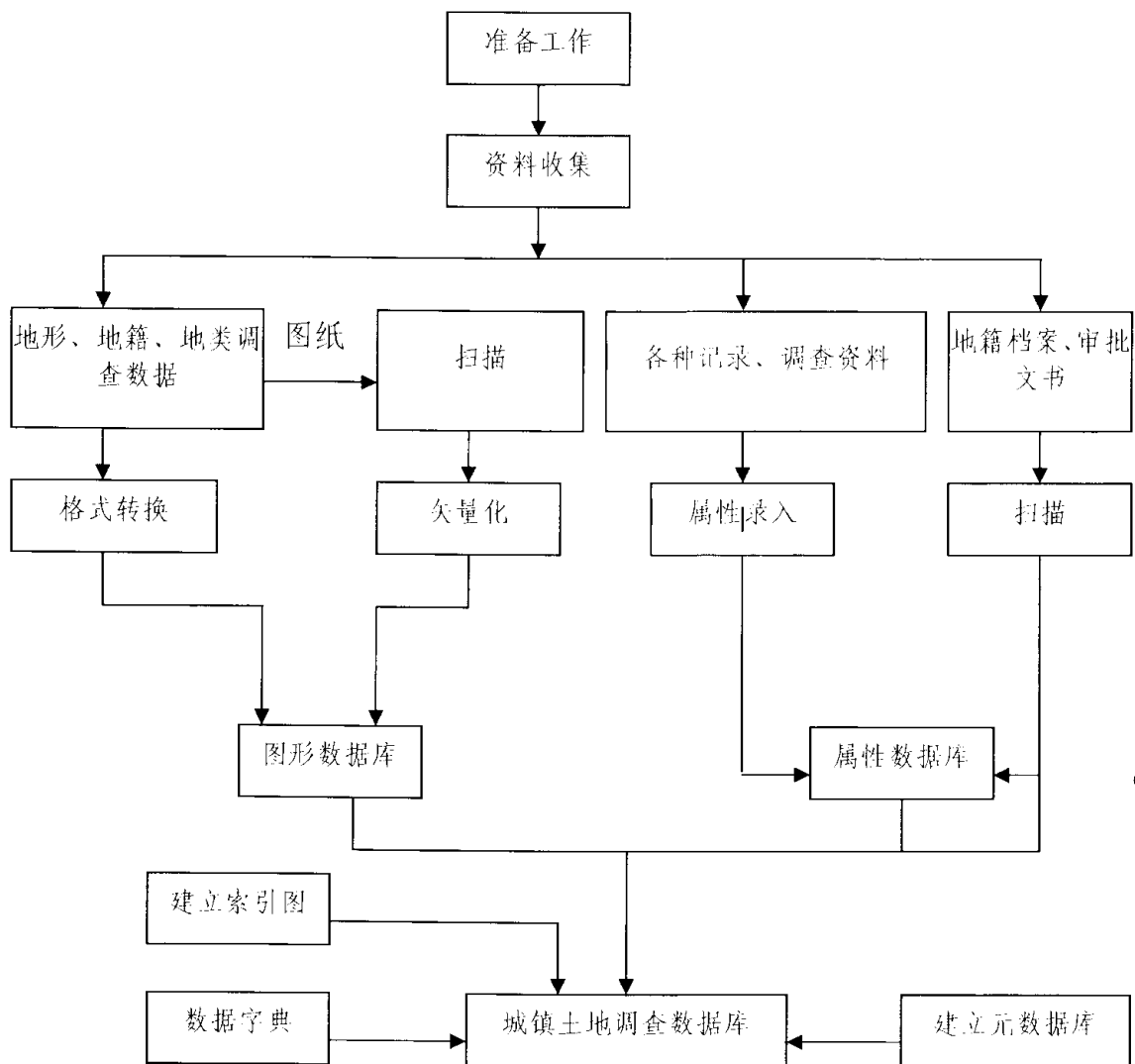


图 5-1 地籍数据库建设流程

5.3 建库准备工作

同土地利用数据库（见 1.2）。

5.4 收集资料

（1）地籍调查资料，包括：控制点成果资料、界址点成果资料、土地分类面积统计表、宗地面积、地类汇总表、地籍图、街坊结合图、地籍调查表、宗地图等；

（2）现有的地籍档案资料；

- (3) 经过初审的土地申报资料;
- (4) 征地及用地审批资料;
- (5) 收回国有土地使用权台帐;
- (6) 土地抵押台帐;
- (7) 法院冻结土地台帐;
- (8) 图件资料, 包括: 地形图、地用勘测定界图、房产管理局的图件资料等;
- (9) 其它有关资料。

5.5 数据采集与处理

5.5.1 图形数据采集

检查已有的电子数据, 包括野外采集的数据和已建数据库, 导入数据库; 对纸质地籍图, 通过扫描矢量化进行数据采集。

5.5.2 图形数据编辑处理

包括图形编辑、坐标系变换、图幅接边及拓扑关系建立等。

5.5.3 属性数据采集

根据外业调查结果录入属性信息, 与图形数据挂接。

扫描纸质申请书、调查表、审批表、土地证, 以及权属来源证明文件等资料, 并与属性信息挂接。审批表等电子文件直接挂接。

5.5.4 根据国土资源部《城镇地籍数据库标准》, 应扫描以下内容:

- (1) 法人身份证明;
- (2) 法人代表身份证明;
- (3) 权属来源证明文件;
- (4) 红线图;
- (5) 指界委托书(本宗及邻宗指界)、违约通知书;
- (6) 宗地草图;
- (7) 土地登记审批表;
- (8) 收件单;
- (9) 地籍调查表。

5.6 数据检核与入库

对数据完整性、准确性、逻辑一致性、分层正确性, 以及数据文件命名规范性等进行检查, 满足要求的转入数据库。

6 土地调查数据库管理系统建设

6.1 目标

土地调查数据体系建设的目标是：在全面分析土地管理业务和土地调查数据关系的基础上，以国土资源大调查、金土工程、全国第二次土地调查、新一轮规划修编等国土资源管理重点工程为依托，在土地调查、评价、规划信息化建设的框架下，全面规划、建设和完善土地调查数据体系，促进土地管理业务系统的科学化和规范化，提高国土资源管理水平，为耕地保护、土地参与宏观调控等重大管理政策实施的科学决策提供基础调查数据和技术支撑。

6.2 总体框架

土地调查数据体系横向包括土地调查基础业务工作，纵向涵盖国家、省、市、县四级国土资源管理部门，其总体框架如图 6-1、6-2 所示。

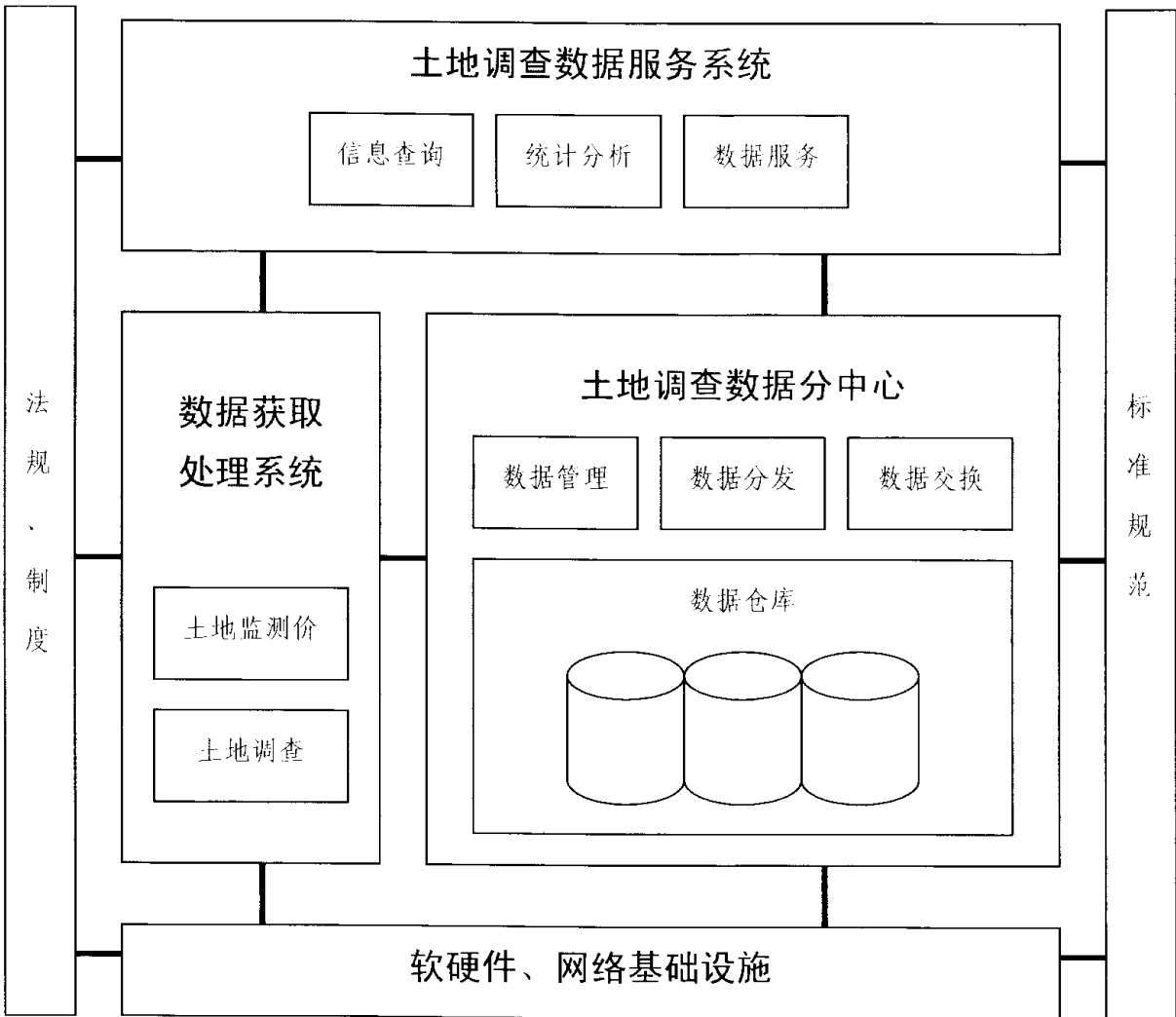


图 6-1 土地调查数据体系横向结构

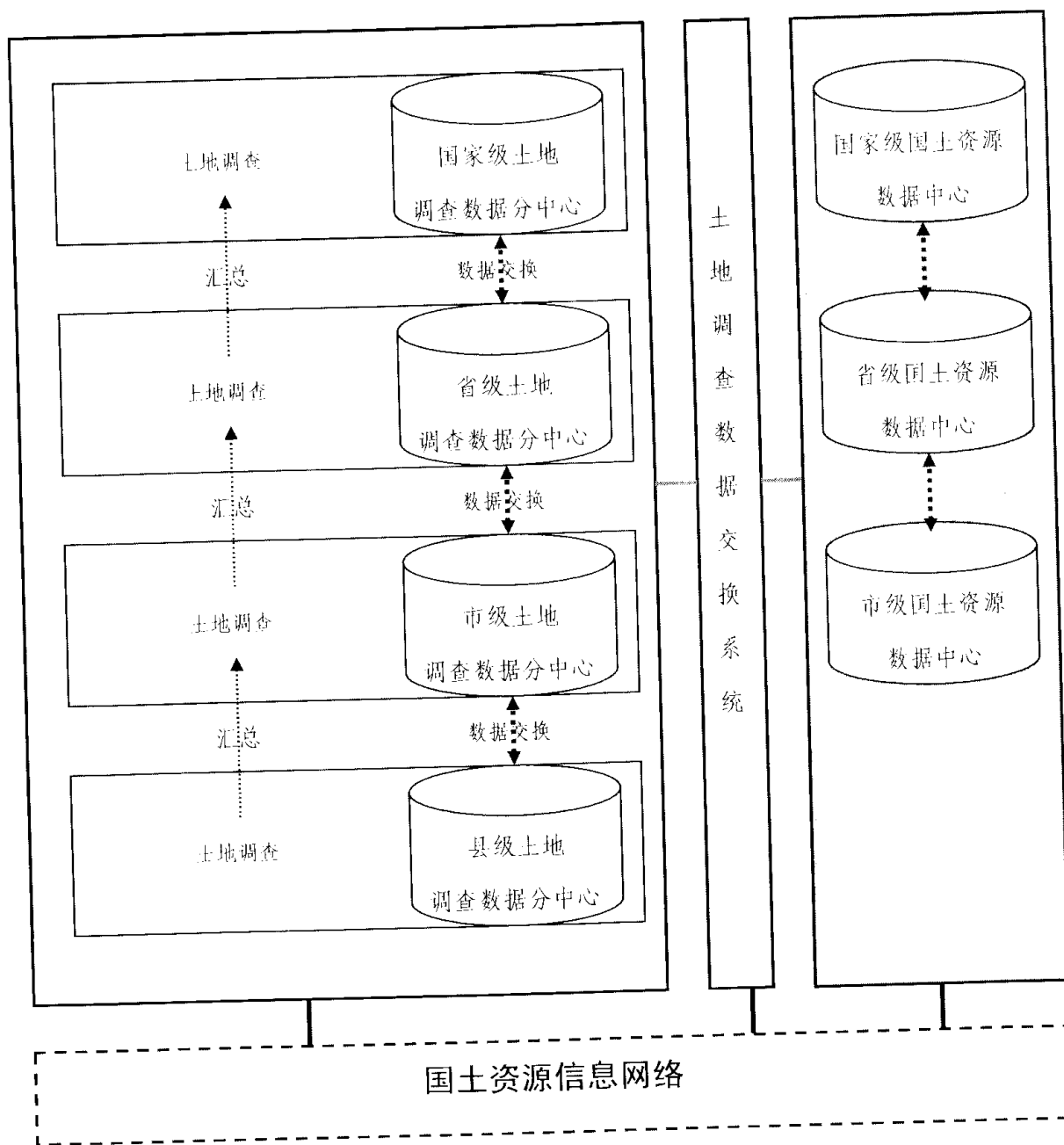


图 6-2 土地调查数据体系纵向结构

6.3 主要建设内容

6.3.1 指导思想

土地调查数据体系建设是一项基础性、公益性的工作，是国土资源管理和信息化建设的有机组成部分，它不仅能够有效解决在各级土地调查数据库建设过程中产生的“闲库”、“死库”现象，而且通过建设国家、省、市、县四级数据集成应用体系，能够在最大程度上对“金土工程”的建设提供土地调查数据支持，也能够即将开展的第二次全国土地调查、新一轮规划修编等工作中起到重要的技术保障作用。

围绕土地调查数据体系建设的总体目标，同时考虑到与国土资源信息化建设

的关系，土地调查数据体系建设遵循如下总体思路：

（1）在国土资源管理和国土资源信息化总体框架下开展土地调查数据体系建设

作为国土资源管理和国土资源信息化建设的重要组成部分，土地调查数据体系建设必须在国土资源管理和国土资源信息化建设总体框架下展开。这些要求体系建设必须要切实考虑土地调查数据体系在国土资源管理和国土资源信息化建设中的定位、职责与主要任务，要有效地建立起土地基础业务与国土资源信息化工作的内在联系，同时兼顾与其他国土资源管理重点工程间的关系，在国土资源管理和国土资源信息化的总体安排下有序开展。

（2）在国土资源管理和国土资源信息化建设的统一组织与安排下，切实加强组织保障与人才保障工作

组织建设与人才建设是土地调查数据体系建设过程中的首要因素，直接决定体系建设的成败。土地调查数据体系跨越国家、省、市、县各级国土资源管理部门，所涉及的组织机构、工作模式、数据流程与技术构成均具有相当大的复杂性。为保障体系建设的顺利实施，必须强调在国家的统一组织和安排下，在各级国土资源管理部门领导层的高度重视下，相关业务部门及信息化建设部门紧密配合，为土地调查数据体系建设提供强有力的组织保障与人才保障。

（3）统一的制度、标准、规范是有序规范开展体系建设的重要保证

土地调查数据体系建设是一项长期而复杂的系统工程，需要由国家统一编制有关体系建设所涉及的技术规范和管理办法，规范土地调查数据体系在国家、省、市、县四级的数据管理模式、数据更新机制、数据交换机制和数据服务机制，以确保体系建设和应用的有序与规范。

（4）建立同地方国土资源管理现状相适应的土地调查数据体系与组织机构

自 1999 年“数字国土工程”开始启动以来，土地调查数据体系建设取得了巨大成就，积累了大量的土地调查数据资料，先后建立了一批基础数据库和业务应用系统，并在日常国土资源政务管理中发挥着重要作用。由于各地的经济条件、技术条件和人才条件存在巨大的差异，呈现出巨大的不平衡性。因此土地调查数据体系建设必须充分考虑到各地不同的条件，在国家统一标准与规范的安排下灵活组织与实施，建立同地方国土资源管理现状与发展程度相适应的，具有本地特色的基础数据集成应用体系与组织机构。

（5）充分利用现有成果，避免重复建设，合理安排建设规模

多年来,经过各级国土资源管理部门的努力,积累了一批国土资源基础数据,建立了一批基础数据库,为国土资源管理和国民经济各部门提供了数据支持;国土资源网络互联不断发展,为国土资源信息的远程交换和信息共享提供了条件;对外服务和网上政务公开进一步提升了国土资源管理部门的形象;初步形成了全国国土资源信息化体系。以上国土资源管理和信息化建设成果奠定了土地调查数据体系的建设基础,如何充分利用现有国土资源管理和信息化建设成果,避免重复建设,如何充分考虑国土资源管理和国土资源信息化建设的未来发展,合理安排体系建设规模是体系建设过程中需要重点考虑的内容。

6.3.2 土地调查数据获取处理系统建设

目前,土地管理信息化的重点和主要成果集中在数据管理、应用与服务层面,作为土地管理信息化的基础支撑土地调查数据获取和处理的信息化建设仍处在初步阶段,使得土地调查数据的获取与处理与数据管理、应用与服务之间存在着一定的缝隙。比如,我们经常会看到某个国土资源管理部门拥有先进的计算机、网络环境和数据库平台,建设有先进的政务管理信息系统,但其基础数据的获取与处理仍使用传统的手段和方法:外业调查使用纸介质底图和人工手段,内业再扫描矢量化录入;等等。这些手段和方法效率较低,工作成果质量已经不能满足信息化建设的需要,要尽快加大土地调查数据数据处理系统建设。

3S一体化土地调查监测系统建设的主要目标是充分利用3S、PDA、无线网络传输等先进技术,开发基于网络的、适用于工程应用的土地调查监测信息系统,提高土地调查监测工作的效率和质量,实现土地调查监测过程的信息化。主要任务包括:基于PAD、GPS的地籍数据调查系统开发与推广应用;基于PAD、GPS和无线网络的土地利用现状调查系统开发与推广应用;基于PAD、RS的土地利用动态监测系统开发与推广应用;等等。

6.3.3 土地调查数据分中心建设

土地调查数据分中心是土地调查数据体系的重要组成部分,是国土资源数据中心的逻辑分节点,其主要作用是接受、处理、存储、管理和分发来自本级数据获取处理系统和上下级分中心的土地调查数据。土地基础分中心建设要与本级国土资源数据中心建设在框架结构上保持一致。土地调查数据分中心的主要内容包
括机房设施、软硬件网络设施、平台软件(操作系统、数据库平台、GIS平台等)、安全设施、土地调查数据仓库、土地调查数据库管理系统、土地调查数据交换系
统等内容,如图6-3所示。

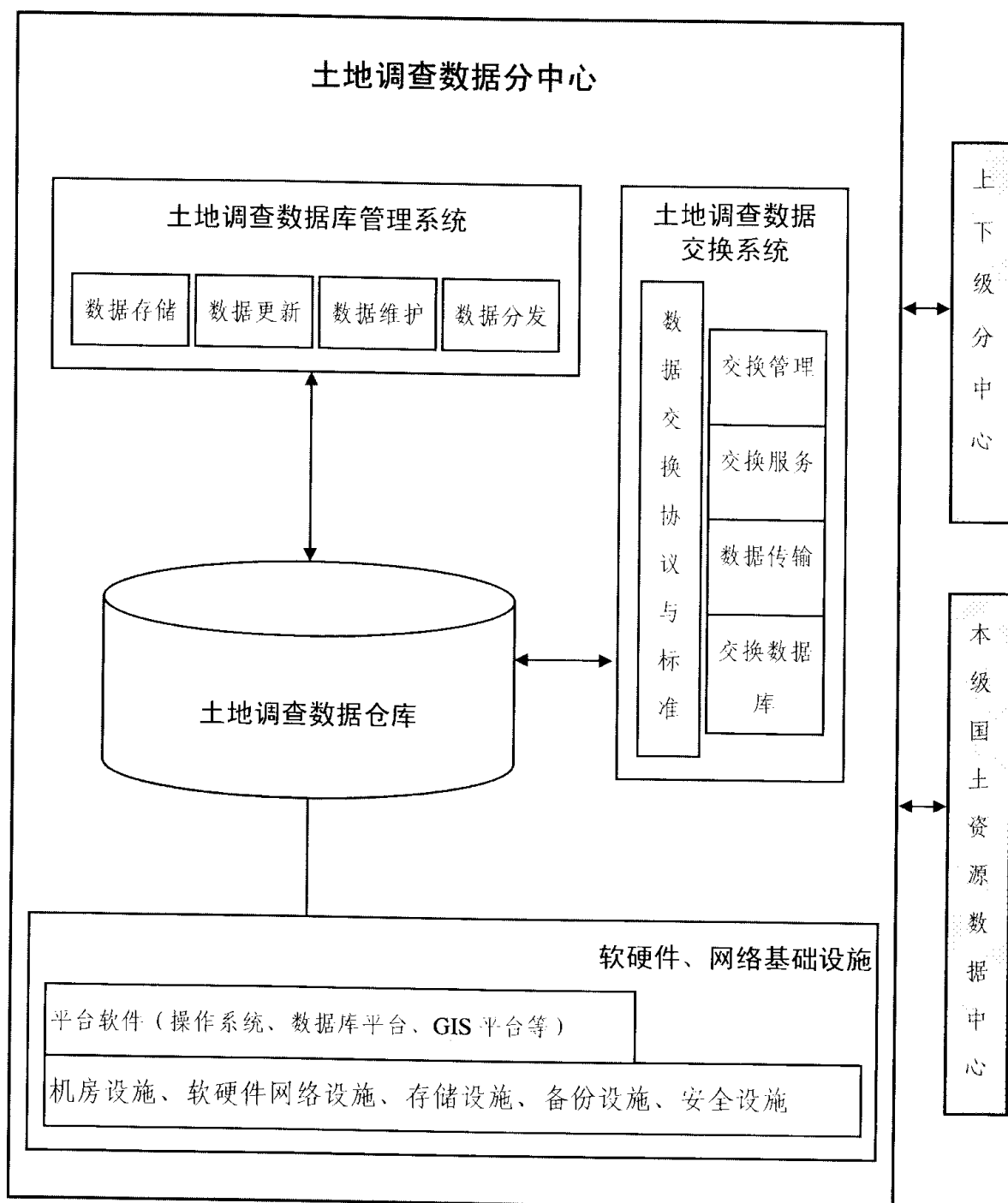


图 6-3 土地调查数据分中心结构图

6.4 土地调查数据库与国土资源数据中心的关系

数据中心是以各类空间和非空间数据为主要存储内容，依托数据库管理和 GIS 技术，按照统一的标准，建立的国土资源数据库管理、服务、交换体系。土地调查数据库是最重要的国土资源数据库之一，是国土资源数据中心必须储存的重要数据。

数据中心主要包含涉及六个部分：网络系统、数据存贮系统、空间数据中心管理平台、数据服务系统、数据挖掘支持系统和数据交换系统。组成结构如下：

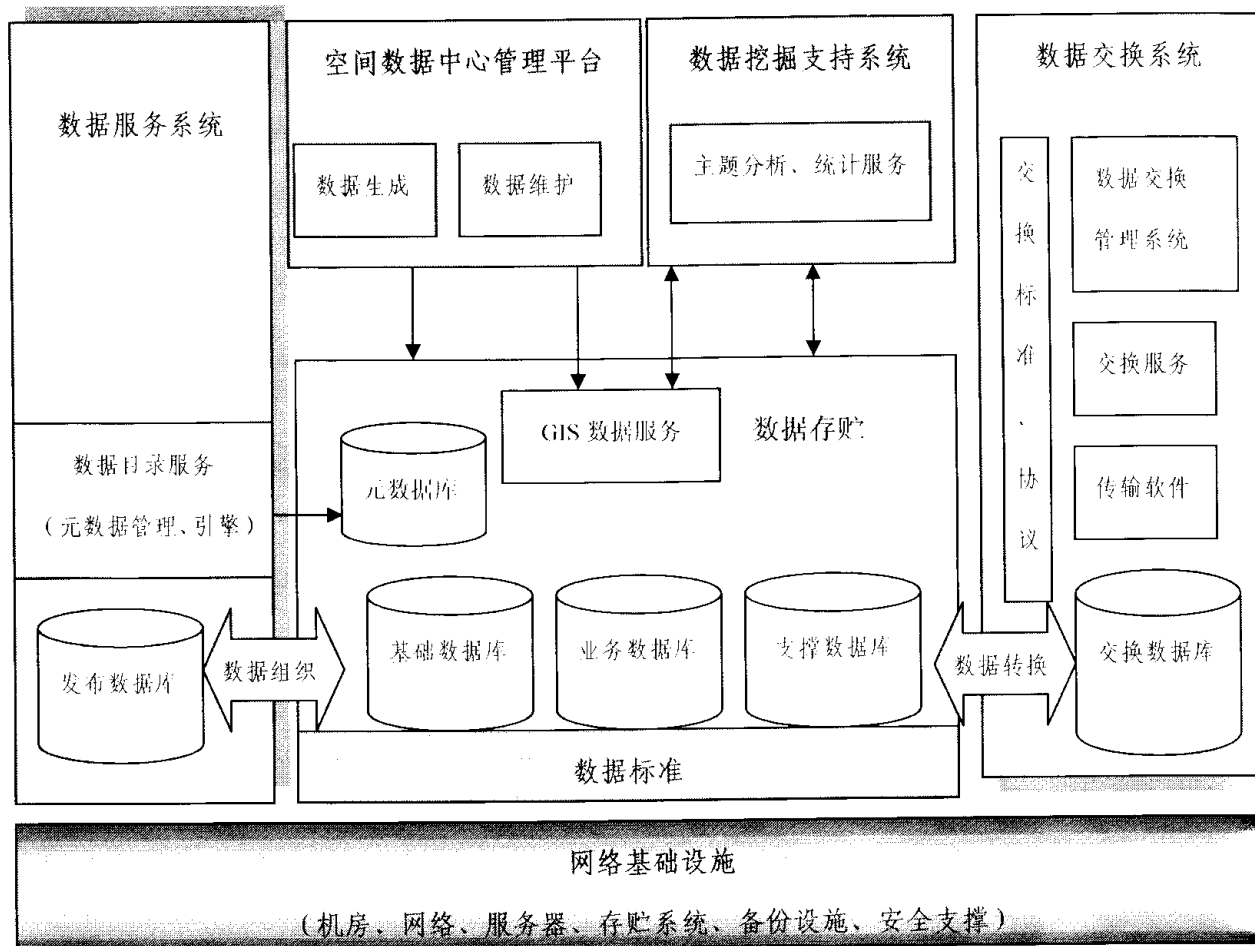


图 6-4 数据中心组成结构图

网络系统提供网络接入、本级核心网络管理功能。

数据存贮系统包括数据库管理系统和文件管理系统，提供对各类数据的存贮、备份、恢复、迁移等基础功能。空间数据中心管理平台提供数据的检查、整合、数据入库、数据的更新维护、数据清理等功能。数据服务系统提供数据目录、数据服务目录、元数据、数据搜索引擎、数据加工、服务计费等功能。数据挖掘支持系统完成数据的主题分析，主题统计，数据挖掘、输出，决策服务等功能。数据交换系统提供数据提取、数据发送、数据接收、数据转换、数据传输方面的功能。另外，省、市两级国土资源管理部门的数据库部署在省、市两级的数据中心，可分为基础数据库，业务数据库，决策支持数据库。

6.4.1 数据中心组建模式

针对国土资源空间数据客观上分布而在实际操作、应用中又需要相对集中的特点，研究提出了两种多级服务器结构模式。模式一，省级和市（州）级数据中心存贮和管理本级各类国土资源数据，并通过国土资源信息网实现远程数据的发送与共享。模式二，暂不具备条件建立数据中心的县（市），利用上一级数据中心存贮和管理。但应提供各级共享的相关数据，并负责数据的报送与更新。如下图所示。

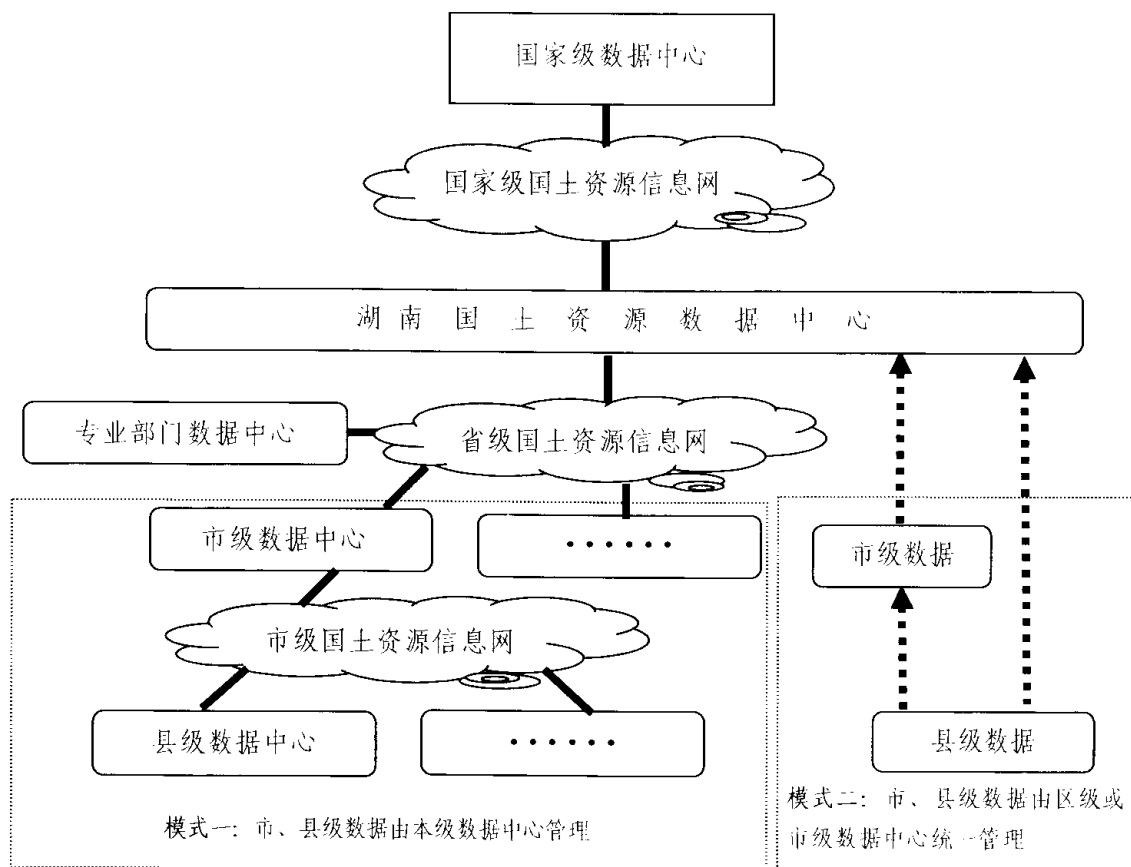


图 6-5 数据中心组建模式图

省级数据中心的数据库组织采用“逻辑单一，物理多个”的方式，整个系统逻辑上为一个数据库，即：省级国土资源数据库，物理上它是由各个下辖市局数据库构成的，这种形式各市局之间隔离的很好，数据安全容易保障，而且在业务上，允许各市局有不同的业务逻辑。采用一级服务器进行管理时，可以将多个物理库放在同一台服务器上，也可以放在多个服务器中，部署容易；如采用多级服务器进行时，则通过商用数据库本身的分布式机制，可以实现多级机制；数据量大时，可以很好地平衡负载，提高系统访问速度。

国土资源电子政务系统是面向业务流程的，不同的国土业务所涉及的空间对象是多种多样的，甚至是多种空间对象的融合，因此政务系统需要有强大的，能处理多维、多源、多尺度海量数据的数据中心的有力支持。各级国土资源电子政务系统是以本级数据中心为基础，同时调用远程（市、县）数据中心相关数据而建立的网络化应用系统。同一级各类政务管理信息系统构建在一个局域网（内网）上，同一级政务管理信息系统在统一的软件平台上进行建设。省级政务管理信息系统通过各项政务管理功能的开发，并调用市、县级数据形成统一的省级政务管理信息系统运行模式。各项政务管理信息系统（地政、矿政、测政）内部各子系统之间必须能够在纵向和横向之间实现数据共享。基于这种多级数据中心的分布

式系统，它在实现机制和框架上与传统系统有很大不同；也要求国土资源电子政务必须通过数据中心的方式来处理海量数据，二者之间的关系可见下图。

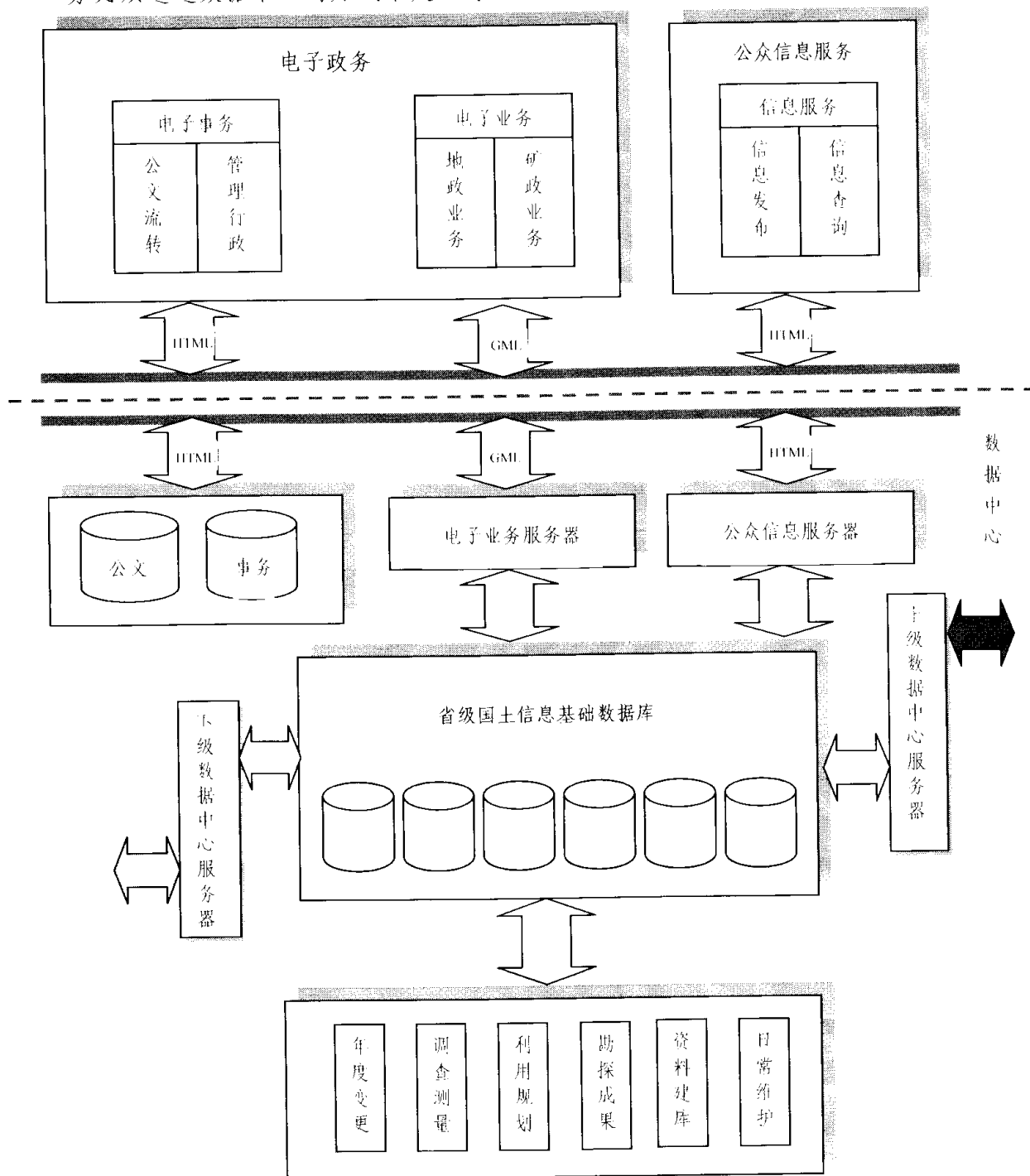


图 6-6 电子政务与数据中心的结构示意图

6.4.2 数据中心的空数据管理

数据中心管理平台肩负着国土资源数据加载、存储、更新、交换及共享工作，在数据中心的建设中起着举足轻重的作用，应满足如下的需求：

（1）数据获取

基于数据交换，国土资源基础数据库能获得所需的基础数据。

(2) 国土资源数据整合

在数据进入交换过程和共享之前，必须进行数据的过滤和整合；需要将全省内多样的数据按照统一的数据组织方式汇交到数据中心，得到全省范围内一体化的国土资源数据库。因此，需要按照国土资源部和省厅对基础数据的要求，明确和设计省厅将采用的数据组织方式（分层、数据表结构等）。

(3) 数据交换过程自动化

为保证国土资源数据的时效性，要求省、市、县三级之间的数据交换是自动进行的。一旦基础数据源发生变化，此变化能够及时通过省、市、县三级交换体系反映到省级数据中心。实现交换过程的可受控自动化是保证数据交换能够持续进行的基本要求。

(4) 支持省厅业务系统的综合数据利用

建立的省厅国土资源空间数据库应能支持各级的业务应用、支持国土资源成果数据社会化服务、支持国土资源宏观规划决策。

(5) 支持多种数据粒度

目前，通过汇交得到的国土资源基础数据具有以行政区划范围和以地理图幅为单位的两种粒度。而在国土资源政务管理过程中，也会发生对国土资源成果数据的更新，这样的更新其粒度往往是记录级的。所以国土资源数据交换应支持行政区划范围级的、地理图幅级的和记录级的数据交换。

数据中心管理工具主要功能见图 6-7:

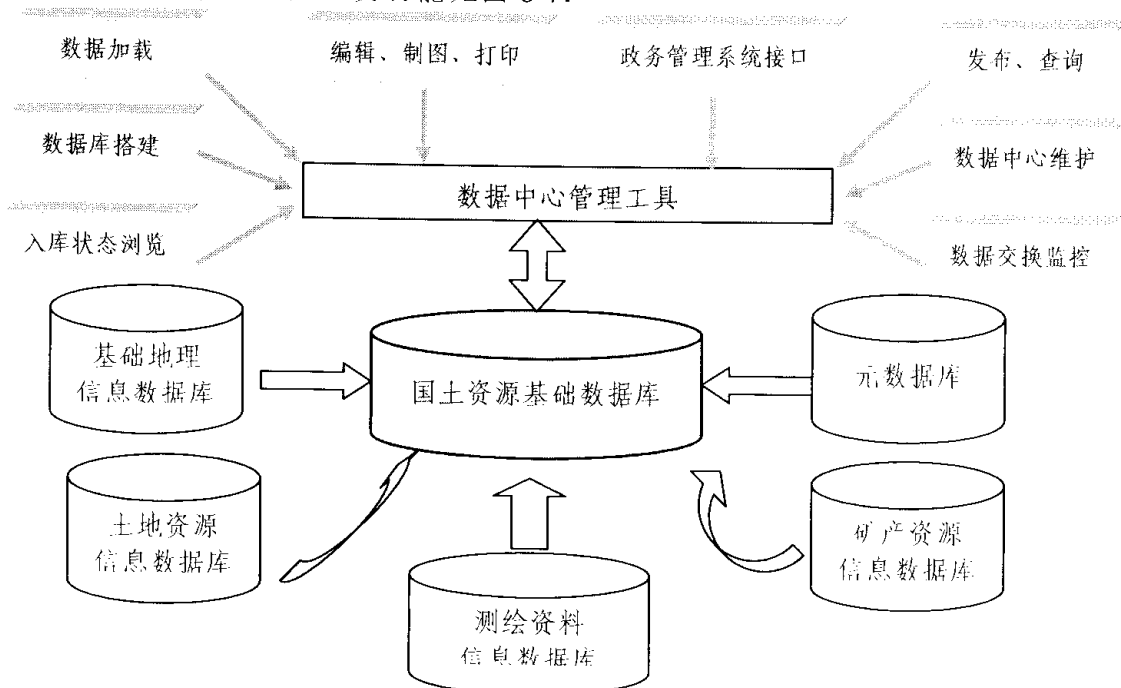


图 6-7 数据中心管理工具功能示意图

①基础数据库搭建功能

用于规定国土资源数据在数据库中的分层结构、实体结构、物理存储结构、可选的数据库间连接关系配置（用于数据交换）、元数据库实体结构等。

②数据加载功能

支持本地和远程方式的、交互式或批量的数据加载；在加载数据的同时还要更新元数据库，并提供元数据管理工具以满足元数据编辑、查询统计和输出的需要；实现同构的上下级系统之间数据的自动更新；也可以实现异构的上下级系统之间数据的手动或自动更新。

③基础数据入库状态浏览功能：用于了解到哪些地区地理分幅、年代的数据已经得到，哪些数据还没有采集。

④基础数据发布、查询功能：数据中心建设和发展的效益，将主要由其信息服务的好坏及其效益所决定，系统将提供国土资源基础数据的 Web 发布、浏览查询功能，为领导决策提供依据，向社会公众提供国土资源信息服务。

⑤图形编辑、制图、打印功能：具备复杂的专业化的空间数据编辑功能；能自动生成标准分幅的地形图、宗地图或一定比例尺及一定范围的地形图、宗地图等，并可进行图形整饰；能采用多种方式（WINDOWS 输出、光栅化处理输出或 POSTSCRIPT 制版输出）输出各种图件。

⑥数据中心维护功能：提供数据备份、恢复和安全审计等功能。

⑦数据交换监控功能：包括数据库级的监控和空间实体级的监控功能。分布式数据管理程序完成了复制环境的配置，复制数据的添加后，需要经常了解其后续运行情况以确保分布式数据库的数据完整性、一致性与安全性，应提供有分布式数据库监视功能，完成以下监视管理工作：复制组与复制站点监视、延迟事务监视、推入作业监视与管理、推入作业调度监视与管理、错误信息监视。通过数据中心日志管理，监控具体某一空间实体（点、线、面）的变化。

⑧政务管理系统接口：数据中心管理系统开发有接口程序，为政务业务管理应用、国土资源成果数据社会化服务以及国土资源宏观规划决策提供数据支持。

6.5 中地数码土地利用现状管理信息系统

中地数码土地利用现状管理信息系统是以 MAPGIS 为基础平台，面向县（市）级土地管理部门的专用系统软件，它包括 MAPGIS 地理信息系统平台和土地利用现状管理信息系统。系统遵照国家相关土地规范进行开发，适合于土地管理部门的管理软件。

6.5.1 系统功能

(1) 数据输入

提供解析编辑、鼠标直接输入以及其他系统数据转入等输入手段。

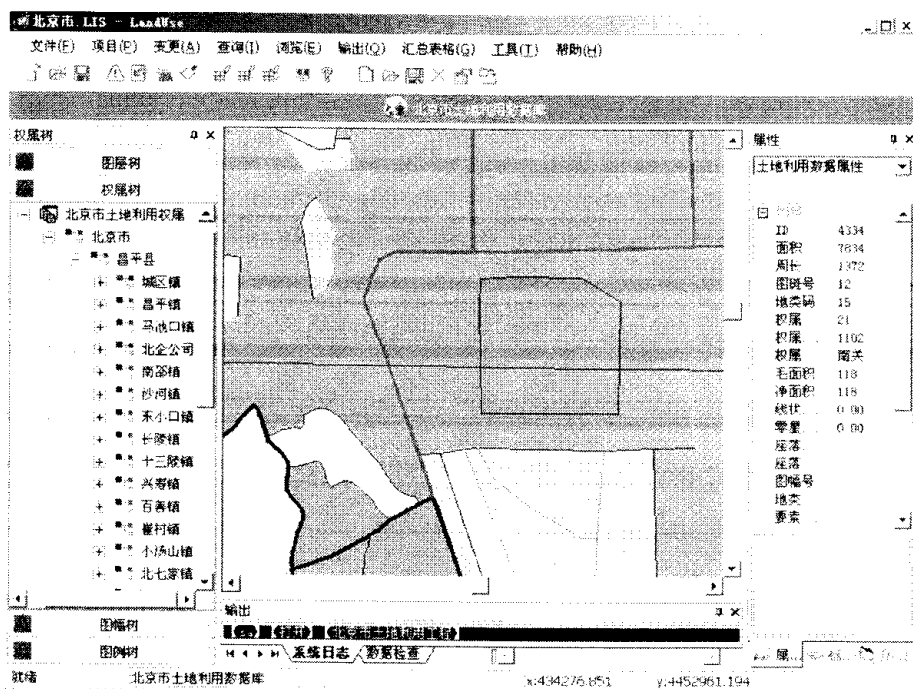


图 6-8

(2) 数据管理

系统通过树型概念窗口结构对数据进行分类管理，通过多种树型概念分别对图层、权属、图幅、图例实现方便快捷的管理，同时系统在树型管理窗口的右键功能中提供了文件检查功能，可以实现各种用户选择的检查功能，以保证建库数据的正确性、完整性、实用性。



图 6-9

(3) 日常管理

①系统的每一次变更都做为项目保存。在项目提交入库之前,可以对变更进行修正,避免工作中出现不能挽回的失误。

②系统实现了计算机自动完成各种变更处理,包括分割、合并、划归、复杂变更等多种变更类型的处理以及图形改变和权属改变的处理。变更采用实时变更形式,操作简单,数据的现势性较好。

③提供丰富的数据错误检查工具。

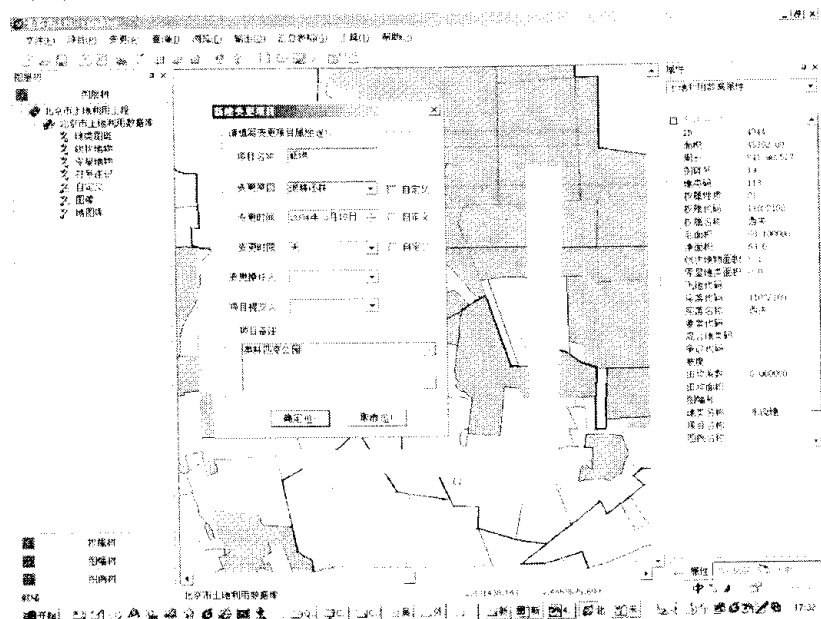


图 6-10

(4) 查询统计

提供方便快捷的图数互查、单图斑历史查询、缓冲查询、任意范围查询和历年数据查询等功能,可以对这些查询对象的任意属性字段进行统计。系统也提供了多种统计方式,生成各种统计表格和相应的统计图。

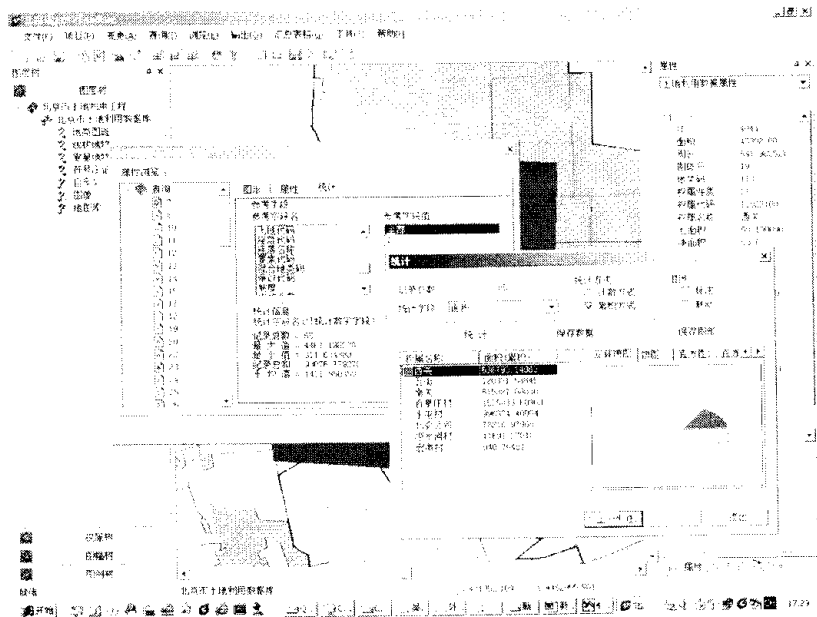


图 6-11

5. 数据输出

- ①提供实时的符合土地管理要求的所有标准表格输出。
- ②提供标准图幅的输出、任意范围裁剪输出、按辖区输出、权属线划图输出等方式。
- ③所有专题数据可转换成 VCT 格式上报, 提供和地星变更汇总管理软件的接口。

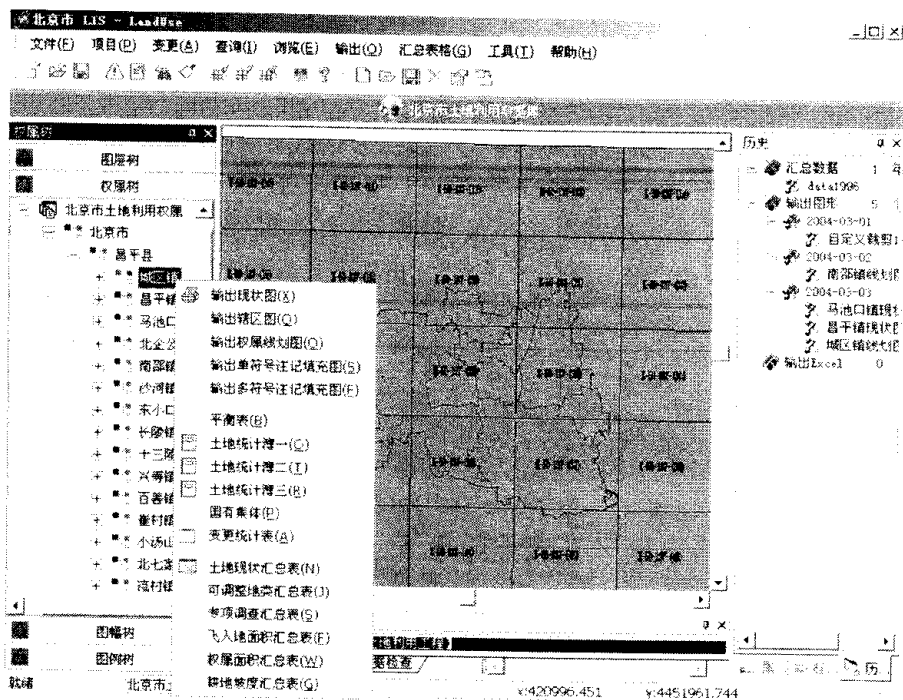


图 6-12

6.5.2 系统特点

- (1) 在具有自主知识产权的优秀 GIS 平台 MAPGIS 上进行开发;
- (2) 图数一致性管理;
- (3) 多数据源;
- (4) 系统具有网络、海量、快速、简洁方便等特点;
- (5) 灵活方便的数据变更处理手段;
- (6) 系统符合国家土地管理建库规范。

6.6 城镇土地调查管理系统介绍

6.6.1 系统要求

- 1) 系统设计要合理, 工作流、表单及功能模块可自由定制;
- 2) 系统可采用 C/S 和 B/S 混合模式, 分级维护, 权限容易控制;
- 3) 系统扩展性要好, 系统 CS 能以插件的方式嵌入数据中心的管理系统, 实现与数据中心的无缝结合, BS 能以插件的方式与电子政务无缝结合;

(4) 系统能实现各种专题数据的管理和维护;

(5) 系统要操作简单, 要易学易用, 降低用户对计算机的操作要求;

(6) 系统要高效快速, 图形显示、数据查询统计汇总速度要快;

(7) 系统能实现图形和数据的实时更新, 使用户能轻松变更图形和追溯历史。

(8) 系统能实现各种规格的数据导入导出。

6.6.2 系统主要功能要求

(1) 图形编辑

系统要提供变更项目管理功能, 对权属数据、地形数据多种图形、属性编辑工具, 方便用户实时对数据进行更新。

(2) 图数查询

系统要提供图形数据、案卷信息及扫描影像档案的互动查询。

(3) 历史回溯

系统能提供变更项目和单宗地数据变迁的历史回溯。

(4) 案件办理

系统要提供初始登记、设定登记、变更登记、分割登记、分割变更登记、他项(抵押、租赁)登记、查封登记、商品房发证等多种登记流程, 充分满足地籍业务办理的需要。

(5) 统计

系统必须提供土地台帐、地类面积统计、发证情况统计、工作量统计、收费统计、自定义统计等多种统计工具。

(6) 成果输出

系统能提供表、证、卡、图的成果输出。

(7) 初始建库

系统要提供图形建库、属性成批导入、扫描影像材料成批挂接等初始建库工具。

(8) 系统维护

提供强大的系统维护工具, 包括数据库管理工具、 workflow 维护工具等。

系统界面如下图。

