

国土资源大调查

土地资源 监测调查工程论文集 2



中国土地勘测规划院 编

地质出版社

土地资源监测调查工程论文集 [2]

编委会

主 任：程 烨

副主任：朱留华 谢俊奇 周建春

委 员：（按姓氏笔划排列）

马素华	毕继业	张建平	张晓玲	杨冀红
周灵霞	姜 栋	徐建新	高 莉	唐程杰
柴 渊	曾 珏			

主 编：唐程杰

编 委：（按姓氏笔划排列）

马素华	王建萍	田立瑛	毕继业	许 实
朱明君	张利卫	陈 涛	李 涛	李雪梅
杨冀红	周凤琴	周灵霞	战 鹰	高 莉
柴 渊	温 礼	曾 珏		

前 言

国土资源大调查土地调查（新一轮国土资源大调查“土地资源监测调查工程”和“全国1:1万主比例尺土地利用数据库建设”简称），是国家重要的基础性和公益性调查工作，对我国土地管理的难点和热点问题进行调查攻关，强化土地资源监测和调查的现势性，调查成果直接为制定国民经济和社会发展规划等国家宏观决策提供依据，为国家长期发展目标的实现和社会经济可持续发展服务。

国土资源大调查土地调查已连续开展5年了。全面采用高分辨率卫星数据，开展了全国所有93个50万人口以上城市1:1万标准分幅正射影像图制作，实现了城市用地规模、基本农田保护等监测；完成了全国耕地后备资源调查评价、重点城市地价调查与监测；编制完成了一批技术规定、规程；获取了大量土地调查基础数据信息；取得了一批重要的土地调查成果。工作范围覆盖全国31个省（自治区、直辖市），约300多家企事业单位和科研院所参加了国土资源大调查土地调查工作，直接从事土地调查的技术人员20多万人，培养了一批高水平的土地调查技术队伍。

为了总结、交流国土资源大调查土地调查工作的成果和经验，将不定期编辑出版《国土资源大调查土地调查论文集》，为国土资源大调查土地调查研究、探讨提供一个交流平台，也希望各位同行踊跃投稿，在后续出版的论文集中选用。本论文集由于篇幅所限，对部分文章做了删改，请作者谅解。编辑中存在不当之处，敬请各位专家、同仁批评指正。

编 者
2004年6月

国土资源大调查土地调查项目实施情况

土地利用动态遥感监测

自1999年启动以来,共应用陆地卫星30米多光谱TM/ETM数据530景,10米多光谱及2.5米全色SPOT数据2500景,以及部分资源2号数据、SAR(星载合成孔径雷达)数据和航空相片,通过连续对50万人口以上城市和其他重点城市的年度新增建设用地及其占用耕地情况的监测,基本实现了利用成熟的遥感技术进行土地利用动态监测的产业化应用。

监测范围涉及264个(次)城市的2010个(次)市区及近郊区(县、市),累计监测面积达180万平方千米。各年度监测任务侧重点均有不同,技术方法、规范、体系建设和应用领域不断深入与扩展。

土地利用动态遥感监测形成了一批真实、客观和现势性强的数据、报告、图件等土地资源基础信息资料,在社会经济和日常国土资源管理工作中发挥了重要作用,产生了明显的社会效益和经济效益。到目前为止,已完成各类成果报告近百部,编绘图件2万余幅,发现土地利用变化图斑近10万个。通过连续5年对50万人口以上城市和其他重点城市的土地利用遥感动态监测,基本掌握了经济发达地区年度新增建设用地及其占用耕地的数量、类型和分布状况。

耕地后备资源调查评价

分年度完成了18个省(自治区、直辖市)的坡耕地调查评价工作和全国31个省(自治区、直辖市)的耕地后备资源调查评价工作,查清了中、西部地区坡耕地数量、质量、分布、权属状况及生态环境、经济等情况;查清了全国能够形成国家级开发复垦基地的耕地后备资源情况,并进行了科学评价,为生态建设和退耕还林还草等工程的实施提供了决策依据。

通过调查,中西部18省(区、市)15度以上坡耕地有24028万亩[●],其中15~25度坡耕地16476万亩,25度以上坡耕地7552万亩;坡地19418万亩;梯田4610万亩。全国国家级耕地后备资源11015万亩,西部地区8213万亩、中部地区981万亩、东部地区1821万亩。其中可开垦耕地后备资源10524万亩,可复垦耕地后备资源491万亩。同时制定了《西部大开发土地资源调查评价技术规定》、《东部地区耕地后备资源调查评价技术规定》、《耕地后备资源调查评价技术规程》等一批规定、规程,编辑出版了《西部大开发土地资源调查评价》、《西部大开发土地资源调查评价数据集》、《中国坡耕地》、《中国耕地后备资源》、《全国耕地后备资源调查评价数据集》等一系列成果。

● 1亩=0.0667公顷=667平方米。

土地资源基础图件与数据更新

土地利用基础图件与数据更新包括土地权属和土地利用现状的调查与更新。通过系统的调查,全面更新土地权属数据和土地利用现状数据,并落实到图上,达到实地、图件、数据三者一致,在此基础上建立土地利用数据库,实现土地利用数据的信息化管理,为今后日常变更调查奠定坚实的基础。

已部署了7个试点,取得了一系列示范成果,树立了一批土地利用基础图件与数据更新的典型,制定了一批规程规范,为进一步全国范围的工作开展打下了基础。

城市土地价格调查与集约利用潜力评价

通过对全国大中型城市土地价格的更新调查,建立城市地价动态监测系统以及基准地价及市场交易地价的自动发布和查询系统,为政府部门、社会公众提供客观、系统的地价动态变化信息。在全国68个城市(面积2万多平方千米)开展了土地级别调整、基准地价更新,建立了城市基准地价更新系统,设立地价监测点6775个。初步完成了全国城市地价监测体系的构建和全国城市地价动态监测系统的设计与建设,开通了基于互联网的“城市地价动态监测网”;对长江三角洲、珠江三角洲主要城市和部分重点城市的地价年度变化情况进行了监测分析;完成了福建、山东两省的基准地价平衡工作;开展了一系列基础调查研究和成果推广应用工作。形成了我国第一套土地管理的国家标准、第一部城市地价图集、第一个地价内涵统一的基准地价体系、第一个全国城市地价动态监测系统以及一本城市土地价格调查与动态监测成果报告。首次采用计算机和互联网技术,将各大城市地价的空间信息(土地级别、基准地价、地价监测点等)和地价的时间变化信息放在同一个平台上,实现了地价的点面结合和时空结合。并将各大城市的地价信息通过互联网进行整体发布,建立了最有效、最全面的全国地价信息资源共享体系,提高了地价信息资源的社会共享程度。

农用地分等定级与估价

农用地分等定级估价工作是在充分利用土地详查、土地利用变更调查、第二次全国土壤普查等成果的基础上,进行必要的补充调查,社会、经济调查,开展农用地分等定级估价工作。制定了三个国家行业标准:《农用地分等规程》(TD/T 1004-2003)、《农用地定级规程》(TD/T 1005-2003)、《农用地估价规程》(TD/T 1006-2003)。形成了一批相关研究成果。

全国1:1万主比例尺土地利用数据库建设

全国1:1万主比例尺土地利用数据库是国土资源基础数据库的重要组成部分。它以统一的数据库标准和建库规范,采用新技术、新方法进行数据更新,实现信息共享,为各级土地管理部门的土地利用更新、综合统计、耕地保护、建设项目用地管理等日常土地管理业务提供基础数据支持和技术服务。已在全国范围内初步建立600余个县(市)级数据库系统,初步实现了数据的综合查询、检索、更新、统计制表和信息共享。5年来已形成建库技术标准、技术规范、培训教材和数据库管理系统等系列成果。

目 录

前 言

国土资源大调查土地调查项目实施情况

动态遥感监测

土地利用动态遥感监测外业调查记录表自动填写技术研究	李 珙 尤淑撑 (3)
基于 RS 与 GIS 的晋江市土地利用动态变化分析	余娟清 (10)
土地利用动态遥感监测图整饰方法的设计	马 晶 (17)
Quickbird 遥感影像在土地利用调查中的应用研究	蒲体信 王玉川 陈龙华 (22)
RTK 技术在土地调查与监测中的应用研究	陈建龙 (37)

土地资源调查评价

我国耕地后备资源特点及利用措施	唐程杰 张军连 周灵霞等 (43)
山东省耕地后备资源开发战略研究	田成敏 刘殿成 路建国 (48)
吉林省耕地后备资源调查评价研究	张生富 程 辉 谭 刚 (56)
陕西省耕地后备资源分类、评价与合理利用	杨东朗 (65)
河北省太行山区耕地后备资源调查分析	陈 敏 宋振忠 王金忠 (72)
耕地后备资源调查评价刍议	吴长江 (78)
“3S” 技术在耕地后备资源调查与评价中的应用研究	孙文礼 沈 忱 马龙泉等 (86)
石家庄太行山区坡耕地资源及其开发利用	郑小刚 葛京凤 (96)
利用数字高程模型自动提取耕地坡度	余宝林 齐建伟 (100)
MAPGIS 制作坡耕地分布评价图	李卫红 (106)
河北省行唐县坡耕地资源合理利用初探	梁彦庆 黄志英 杨亚楠 (113)
川西北两河源区退耕还林工程与生态旅游业耦合效应研究	邱鹏飞 何 静 雍国玮 (116)
新疆生产建设兵团耕地后备资源开发利用分析	郭爱清 李彦芳 葛京凤等 (123)

图件更新与数据库建设

土地利用基础图件更新技术方法研究	杨冀红 李海涛 高 莉等 (131)
土地利用基础图件与数据更新技术探讨	孟繁华 (136)
遥感用于土地利用现状图更新建库的工作流程探讨	齐建伟 李 哲 袁晓芳 (143)

全面开展土地更新调查总体设想	盛乐山 (147)
“数字国土”工程在土地管理部门的实施	徐志红 华元春 (154)
试论国土资源信息化的管理与建设	钱乐祥 许叔明 余明全 (160)
采用 B-S 模式的土地信息发布系统研究与应用	杨宇 (164)

城市地价

小城镇基准地价更新与平衡方法探讨	尹维杰 王维霞 白晓平 (173)
关于城市土地价格异化的分析	彭俊 刘卫东 (177)
立体地价与综合楼地价评估	赵松 (183)
浅谈城市土地集约利用潜力评价	马巨革 (190)
容积率修正系数表编制的新思路	刘福恕 王继尧 富锐 (194)

农用地分等定级与估价

内蒙古自治区耕地利用现状及分等结果分析	斯琴 刘斌 刘勇 (201)
县域农用地定级估价中面积平差的探讨	钱建平 周勇 (207)
关于我国农地整理质量评价指标体系的研究	黄鹏 (211)
农用地基准地价测算实践研究	郑艳东 张磊 (216)
基于 GIS 的鄂州市农用地定级评价研究	肖辉 周勇 聂艳 (221)
基于 ComGIS 的农用地分等单元确定及属性数据获取方法探讨	聂艳 周勇 汪善勤等 (227)
浅议农用地分等定级估价与土地可持续利用	王维霞 (232)
农用地定级中考虑邻县的区位因素的求取方法与案例	白春玲 (235)
农用地分等定级与估价成果在土地复垦和整理中的应用	杨东朗 (239)

相关研究

城市化进程中的土地征用制度创新研究进展	曾磊 马素华 (245)
耕地价值构成与征地价格评估思路	王国强 王令超 (253)
我国现行土地征用制度中存在的主要问题及改革建议	王月霞 刘京会 刘巧芹 (259)
浅谈如何建立和完善我国农用地流转制度	李磊 (263)
征地制度中存在的问题及改革对策	吕化学 武经彬 李磊 (267)
基于 WebGIS 的农村集体土地所有权登记发证信息系统的设计	周勇 聂艳 汪善勤 (273)
新形势下对耕地总量动态平衡政策的反思	李彦芳 尚国珩 (278)
吉林省城市建设用地潜力研究	谭刚 程辉 魏雪峰 陈明新 (283)
城市总体规划与土地利用总体规划的矛盾解析	杨建波 (289)
我国耕地保护对策研究	郭爱清 刘京会 李天膝 (294)

动态遥感监测

土地利用动态遥感监测外业调查记录表 自动填写技术研究

李 琪 尤淑撑

(中国土地勘测规划院 北京 100035)

摘 要 外业调查是核实变化图斑范围、类型和面积的重要环节,在整个监测工作中起着承上启下的作用,利用高分辨遥感数据进行年度或若干年度变化监测,每个县平均能检测的图斑数以千计,采用以往人机交互方式填写外业记录表,工作量大、易出错且极易造成图表不一致。该文在对外业调查记录表各表项进行详细分析的基础上,探索了外业调查记录表自动填写技术,并编程实现了部分表项的计算机自动填写。

关键词 遥感监测 外业调查记录表 自动填写

1 引 言

随着遥感数据空间分辨率的提高,遥感技术在土地资源管理领域的应用得到日益加强。利用高分辨遥感数据进行年度或若干年度变化监测,每个县平均能检测的图斑数量显著增加,例如2002年度土地利用动态遥感监测项目大规模应用SPOT-5数据,通过遥感手段能够监测到的变化图斑剧烈增加(约为往年的3~5倍);应用SPOT-5数据辅助更新土地利用现状图要求提取遥感影像与基年土地利用现状图所有不一致图斑,每个城市平均不一致图斑约2000~3000个。然而,以往外业调查记录表图斑号、图幅号、面积、变化前后地类等栏目,通常是作业员在图像处理软件的支持下,工作量大、灵活性差且容易漏号重号等,有时还容易造成图表不一致等现象。基于种种弊端,本文在对外业调查记录表各表项进行详细分析的基础上,探索了外业调查记录表自动填写技术。

2 外业调查记录表分析

外业调查记录表表项包括基础项和扩展项,基础项包括图斑号、图幅号、中心点坐标、实地是否变化、变化前后地类、监测面积、实地面积、线状地物宽度等,扩展项包括监测与变更调查差异原因、是否属于小城镇建设、是否在规模控制线内、是否符合规划、是否经过审批等。基础项表征变化图斑空间位置、变化类型及面积等特性,是所有监测任务共同需要设置的表项,扩展项是针对特定监测目标设置的表项,随监测任务不同而有所变化。由此可见,变化图斑由其空间属性、自然属性和社会属性共同组成,其中空间属性或能通过空间分析得到的自然属性和社会属性,可以通过计算机处理实现自动填写,该类表项大体可以分为三类:Ⅰ类,纯空间属性,如图幅号、中心点坐标、面积等;Ⅱ类,随空间分布呈规律性变化属性,如图斑号,遵循自左至右、从上到下顺序编号;Ⅲ类,通过空间分析能够得到的自然属性和社会属性,如对于已建土地利用数据库地区,通过将变化图斑与土地利用数据库进行空间叠加分析,可以得到变化前地类(自然属性),通过将审批地块与变化图斑进行空间叠加分析,可以得到是否已经审

批(社会属性)。以2003年土地利用动态遥感监测外业调查记录表(表1)为例,能够实现自动填写的表项包括:Ⅰ类包括第2、4、5、10、14项,Ⅱ类包括第3项,对于已建土地利用数据库地区Ⅲ类包括第8项,其他各表项由于不涉及上述三类,尚无法实现自动填写。

表1 2003年度土地利用动态遥感监测外业调查记录表(三)

序号	图幅号	图斑号	中心点坐标		实地是否变化		地类		面积		线状地物宽度	零星地物		备注
			X	Y	是	否	变化前	变化后	监测	实地		地类	面积	
*1	*2	*3	*4	*5	*6	*7	*8	*9	*10	*11	*12	*13	*14	*15

3 外业调查记录表自动填写技术

3.1 中心点坐标自动填写

中心点坐标是唯一标识变化图斑精确空间位置的表项,通过中心点坐标可以准确定位变化图斑,以便与其他专题图件的比较分析或使用GPS进行导航定位。中心点坐标是GIS空间数据库的重要元素,可以通过GIS编程接口提取,如ARC/GIS软件封装的vba类库中centroid.x, centroid.y属性值即表示中心点坐标,其伪语言可描述如下:

```
function getx ( ) //声明获取得到 X 坐标的函数
var a: real; b: iarea;
begin
    b: = [shape];
    a: = b.centroid.x;
end;
function gety ( ) //声明获取得到 Y 坐标的函数
var a: real; b: iarea;
begin
    b: = [shape];
    a: = b.centroid.y;
end;
```

3.2 图斑自动编号

为了便于外业调查,即能够在DOM影像上快速定位外业调查记录表中对应图斑,因此,图斑编号一般在监测区内呈规律性变化,近几年采用从左到右,自上而下的顺序编号,图斑自动编号的设计思想为在获取中心点坐标(X,Y)的基础上,在特定编号单元内,将各个图斑按Y坐标大小排序,再按X坐标大小排序,并根据图斑所在序号对图斑号进行赋值,起始数值可由用户定义或从1开始。伪语言描述如下:

```
声明部分:
procedure initial; //系统初始化,设定当前TABLE,并赋给公共变量bm;
procedure inputtiaojian//输入编号条件:切割矢量层的间隔和开始编号的起始树,分别赋给变量jg和qs中;
procedure set (str: string); //其他数值设置到当前行的str字段中;
```

```

function get (str: string): string; //得到当前行的 str 字段值;
procedure setindexname ( 'xh'; 'zxd_ x'); //数据表先按 xh 字段排序, 然后按 zxd_ x 排序, 排序方法用为起泡法;
执行部分:
initial; //初始化
if initial then
inputtiaojian; //输入条件
if inputtionjian then
for I : 1 to count (table) do
begin
zxz: = getmin (zxd_ y);
set (xh): = (get ( 'zxd_ y') -zxz) /jg; e
end;
if set (xh) then
begin
setindexname ( 'xh'; 'zxd_ x');
jiansuo ( );
end;
if jiansuo ( ) then
set ( 'tbh' );
注释: 关于气泡法排序的算法说明
for I : = 1 to count
begin
for j: = 1 to count- I
begin
if a [j] > a [j+1] then
a [j] <—— > a [j+1] //如果条件成立, 使之交换顺序;
end;
end;
end;

```

3.3 图幅号自动计算

为了减少实地调查工作量, 经常需要通过对比土地利用现状图等专题图件, 确定图斑某些属性, 如已完成土地变更调查地区, 可通过土地调查图件, 确定部分变化前后地类和面积。变化图斑图幅号是查找对应专题图件的重要途径。图幅号是按照一定经差和纬差分割而成, 可以由图幅内任一坐标唯一确定, 图幅号自动计算的设计思想为首先分别获取该图幅经向和纬向最大值 ($x_{\max}$, $y_{\max}$)、最小值 ($x_{\min}$, $y_{\min}$), 并求其平均值 ($0.5 (x_{\max} + x_{\min})$, $0.5 (y_{\max} + y_{\min})$) 作为图幅号计算点, 以避免当图幅为梯形时, 计算点虽在经向和纬向最大值、最小值组成的矩形内但不在该分幅内的现象。伪语言描述如下:

声明部分:

```

procedure gettable (china) //根据地形图的编号是以 1:100 万、1:10 万、1:1 万三个层次的编号为基础, 按照不同的经差、纬差得出各分幅的左上 \ 右下点摸的大地坐标, 存入表 china 中, 并与各个标准分幅的图幅号一一对应。

```

```

Function isrange (zxd_ x, zxd_ y, china (i)): Boolean; //该自定函数表示中心点坐标是

```

否在 china 表中的第 I 条记录范围内;

执行部分:

```
xzd_ x: =getx ( )
```

```
xzd: y: =gety ( )
```

```
gettable ( ); //得到 china 表;
```

```
for I : = 1 to count ( china) do
```

```
begin
```

if isrange (xzd_ x, xzd_ y, china (i)) then//if 中心点坐标在 china 表中的第 I 条记录范围内 then 将第 I 条记录中的 tfh 值赋给对应的 TFH 属性;

```
TFH: = china ( i) . tfh
```

```
end;
```

3.4 面积自动量算

以往面积量算采用计算像元数的方法, 精度较低且极易造成图表不一致。通过矢量管理变化图斑, 可以通过建立拓扑关系自动得到, 但部分系统不支持拓扑关系, 图斑面积仍需编程实现, 因此本文对面积的自动量算进行了探索。面积计算一般采用辛普森公式计算, 但一般 GIS 系统封装了该函数, 如 arcgis 软件内部自带的 vba 类库中的 iarea 类。面积自动量算的设计思想为, 按从上到下逐行扫描空间属性表, 获取当前空间对象句柄, 并提取其 area 属性, 无 area 属性可提取多边形顶点集 $((x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n))$ 属性, 应用辛普森公式 $(s = \sum (x_{i+1} - x_i) (y_{i+1} + y_i) / 2)$ 计算面积, 伪语言描述如下:

```
function getarea ( ) //声明获取得到图斑面积的函数
```

```
var a: real; b: iarea;
```

```
begin
```

```
b: = [ shape];
```

```
a: = b. area;
```

```
end;
```

```
function simpson ( ) //辛普森公式
```

```
var s: real; i: real, v: array;
```

```
v = [ shape] . getpolypoint ( ) //获取当前空间对象顶点集 (xi, yi)
```

```
s = 0 //面积清零。
```

```
while i = n //n: 顶点个数。
```

```
s = s + ( v [ i] . y + v [ i + 1] . y) ( v [ i + 1] . x - v [ i] . x) * 0.5
```

```
endwhile
```

```
end;
```

3.5 变化前地类自动填写

已建立土地利用数据库地区, 可以通过土地利用数据库与变化图斑的空间分析获取变化前地类, 即在 GIS 系统的支持下, 对土地利用数据库与变化图斑进行交 (Intersection) 运算, 运算结果使变化图斑同时继承 (Inherit) 了土地利用数据库属性, 包括地类等与该图斑相关的所有属性。土地利用数据库与变化图斑交运算包括两种情形: I, 变化图斑完全在土地利用数据库对应图斑内或重合 (重叠), 交运算结果只发生属性继承, 见图 1; II, 变化图斑跨若干土地利用数据库图斑 (相交), 此时, 交运算结果发生属性继承, 同时进行图斑分割, 确保了变化前、后地类的一一对应关系, 见图 2。

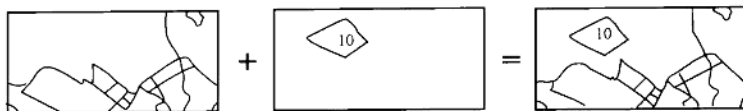


图1 变化图斑在土地利用数据库对应图斑内或重合

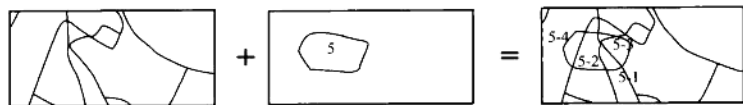


图2 变化图斑跨若干土地利用数据库图斑

3.6 其他栏目的自动填写

其他栏目指前述通过空间分析能够得到的自然属性和社会属性,包括是否在规模控制线内、是否符合规划、是否经过审批等属性。为了保证空间分析的准确性,必须将相关基础图件与提取图斑的基准影像进行精确配准,并提取相关要素,如在土地利用总体规划图提取规模控制线、建设用地分区界线,在建设用地审批底图上提取审批地块界线等,上述提取的要素必须为面状要素,对于非面状要素在空间分析前须先转换成面状要素,并增加“图斑内部”属性,并统一赋值“1”。经过上述处理后,将提取的变化图斑与对应专题图斑层进行空间叠加(Overlay)运算,运算结果使变化图斑继承(Inherit)了专题图斑层属性,如果“图斑内部”属性为1,则该图斑在规模控制线内、符合规划或已经经过审批,如“图斑内部”属性为NULL,则该图斑在规模控制线外、与规划不符或未经过审批。专题图斑层与变化图斑交运算包括变化图斑在对应图斑内或重合(重叠)、变化图斑跨若干图斑(相交)、变化图斑无对应图斑(相离)等三种情形。当变化图斑跨若干图斑时,同时进行图斑分割,确保了变化图斑属性的唯一性。

4 外业调查记录表自动填写系统

基于上述思想,应用GEODATABASE空间数据库为后台,delphi6为前台开发工具,应用object pascal语言,结构化查询语言等开发了外业调查自动填写系统(图3)。该系统的特点是在完成外业调查记录表自动填写的同时,实现图斑的自动编号,图表联动,图斑编号灵活,可以按标准分幅或辖区编号,起始编号可以从1开始,也可按用户自定义。

该系统已经成功地应用于徐州市、乌鲁木齐市、襄樊市、佳木斯市辅助更新土地利用现状图外业调查记录表的自动填写,四个城市辅助更新土地利用现状图基本情况见表2。

表2 徐州、乌鲁木齐市、襄樊市、佳木斯市变化图斑基本情况统计表

城市名称	监测区	基础图件年代	图幅数量	变化图斑数
徐州	九里区、鼓楼区、泉山区、云龙区、贾汪区	1998年	58	5773
襄樊	汽车产业开发区、高新技术产业开发区、襄城区、樊城区	1990年	24	2482
乌鲁木齐	主城区	1990年	101	3669
佳木斯	主城区	1994年	124	1687

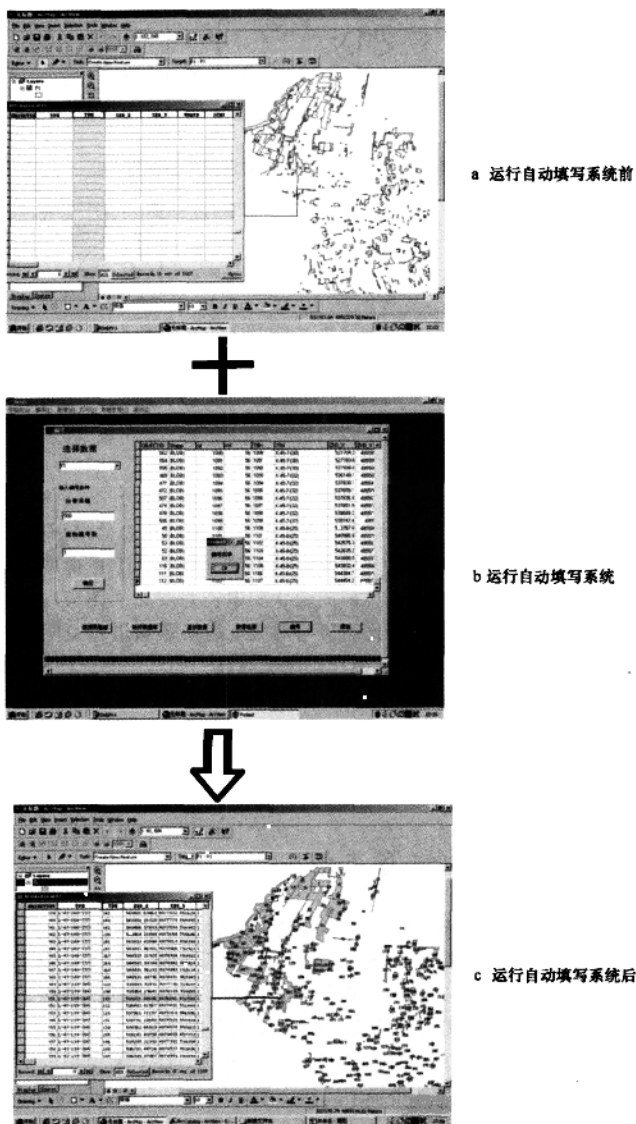


图3 外业调查自动填写系统界面

徐州市、乌鲁木齐市、襄樊市、佳木斯市等四个城市试验表明,平均每个城市仅需10分钟即可实现图斑编号,并完成序号、图斑号、中心点坐标、图幅号、监测面积、变化前地类等栏目的自动填写,而采用以往人机交互法仅图斑编号一项每个城市约需5~6工·天,且很难避免重号、漏号等现象,当涉及图斑增删需要重编号时,还需2~3工·天。而运用本系统,仅需重新运行一次;此外,以往人机交互法很难保持图表一致,图表一致性是土地利用动态遥感监测项目成果质量控制的重要环节,不仅耗费作业时间,同时也给成果检查增加了难度,而运用本

系统,图表可严格保持一致。

综上所述,运用该系统大大提高了外业调查记录表的填写效率,完全避免了由于主观因素引起的各种错误。

5 结 论

为适应遥感技术发展和满足土地资源行政管理需求,监测关键环节能否实现自动化是制约土地利用动态遥感监测产业化发展的重要因素。外业调查在整个监测工作中起着承上启下作用,直接影响监测成果的应用,而制作高质量的遥感监测图件和表格,并严格保持一致是决定外业调查成败的关键。本文提出的外业调查记录表自动填写技术,提高了作业效率,避免了人为因素引起的错误,确保了图、表一致,将极大地缩减监测工期,提高监测成果质量。

基于 RS 与 GIS 的晋江市土地利用动态变化分析[●]

余娟清

(福建师范大学地理研究所 福州 350007)

摘要 在 GIS 与遥感数据支持下,提取 1988~2001 年晋江市土地利用变化信息,并结合土地利用动态变化模型与景观格局模型,对 10 多年来土地利用变化的空间过程及其数量特征进行分析。结果表明,十几年来晋江市耕地被非农建设用地占用现象突出,且破碎度增加;林地特别是有林地呈减少趋势;城乡建设用地在空间上主要沿公路干线迅速扩展,呈现出空间集中性。这一土地利用变化的社会驱动力主要来自晋江经济的发展、产业结构的演替、非农人口的增长以及外资的大量涌入。

关键词 遥感影像 土地利用变化 驱动力 晋江市

1 引言

区域土地利用/覆盖变化研究是全球环境变化研究的重要组成部分,也是 LUC (Land Use and Land Cover Change) 研究的热点。综观目前国际上有关 LUC 研究,其内容可以大致地归纳为 3 个核心,即土地利用变化的动力机制、土地利用动态变化分析、土地利用与土地覆盖变化的区域与全球模型。近年来,针对我国经济快速增长、工业化和城市化过程加速而引起的土地利用的巨大变化,国内也开展了一些区域性土地利用变化的研究。主要集中在土地利用动态变化及驱动力机制研究两个方面,但多侧重于城市和省级区域,对乡村城镇转型区土地利用变化的研究还不多见。

晋江市位于福建东南沿海,晋江下游。全市辖 15 个镇 1 个农场,陆域面积 649.32 平方千米(不含滩涂面积),10 米等深线以内海域面积 102.4 平方千米,海岸线长 11 千米。2001 年总人口达到 102 万。改革开放以来,晋江市充分发挥区位优势和侨乡优势,大力发展乡镇企业和外向型经济,推动经济持续高速增长,由一个传统的农业县迅速发展成以工业为主的全国经济百强(县)市。2001 年国民生产总值为 328.16 亿元,比 1988 年的 9.95 亿元增长 33 倍。产业结构也发生很大变化,1988~2001 年间 3 次产业比例由 47.7:29.6:22.7 变为 3.7:55.3:41。农村工业化和城镇化进程的加速,导致晋江市用地类型急剧转换。这种变化既有其特殊性,在沿海地区也具有一定的代表性,为揭示改革开放背景下沿海地区快速工业化、城镇化过程中土地利用变化的规律及其驱动力机制,提供了一个极佳的案例。

● 基金项目:福建省教育厅基金资助项目(JB02170)。