

原《计算机与农业》

ISSN 1672-6251
CN11-5065/TP



农业网络信息

AGRICULTURE NETWORK INFORMATION

- 中国核心期刊遴选数据库期刊
- 中国期刊全文数据库期刊
- 中文科技期刊数据库期刊

011100101101001000101100110101010101110110100100010111101100100110
11111101110110110001111101011101000101000101010100101100101101011101
110110100110101001010100111001110000010000001

1

2014

ISSN 1672-6251



中华人民共和国农业部主管
中国农业科学院农业信息研究所主办

《农业网络信息》

(原《计算机与农业》)

(月刊)

2014年第1期

(总第211期/1986年创刊)

2014年1月26日出版

主 管 中华人民共和国农业部
主 办 中国农业科学院农业信息研究所

编 辑 《农业网络信息》编辑部
主 编 刘世洪
编辑部主任 赵京颐
责任编辑 高国梅 陈晓明 宋 茜

地 址 北京市海淀区中关村南大街12号
邮 编 100081
电子信箱 nywlxx@caas.cn
网 址 <http://www.it-agri.net/>
电 话 010-82109657
传 真 010-82109657

户 名 中国农业科学院农业信息研究所
开 户 银 行 中国农业银行北京北下关支行
账 号 11050601040009874

刊 号 $\frac{\text{ISSN } 1672-6251}{\text{CN11-5065/TP}}$

出 版 《农业网络信息》编辑部
印 刷 北京华正印刷有限公司
发 行 河北省廊坊市邮政局
发 行 范 围 国内外公开发行
订 购 处 全国各地邮局
《农业网络信息》编辑部

邮 发 代 号 18-270

定 价 25.00元

广告经营许可证 京海工商广字第0095号

目 次

农业信息化

- 农业信息化建设的探讨 许 萍(5)
- 我国基层农技推广信息化的策略探讨 李秀峰 艾洪波 卢文林(8)
- 智慧农场信息化应用研究 陈 兴 翟林鹏(11)
- 新疆维吾尔自治区农业农村信息化发展状况调查 黎 凌 黄建全 解翠平(14)
- 浅析以色列高效农业 安载学 李权哲 王青蓝(19)

信息技术

- 面向精细农业的无线传感器网络关键技术 冀智强 孙志国 王文生(23)
- 面向服务的农业多源异构数据集成与应用 韩威威 李 泽 黄红星等(28)
- 连城白鸭产品质量安全追溯体系的设计与实现 黄惠珍 刘善文(34)
- 基于 workflow 模型的工业用地供后全程监管系统实现途径研究 余德贵 陈莉莉 彭建超等(38)
- 基于云计算平台的智能预测模型研究 孙吉红 彭 林 邹秋霞(43)
- 基于 GIS 的耕地供需平衡预警模型与系统实现 刘小飞 关 昆 张小溪(47)
- 基于 SQL Server 的红萍品种资源数据库系统构建 林永辉 刘 晖 刘燕华等(50)
- 基于 Web 的大麦病害网络数据库系统的研究与设计 喻 健 王莲芝 蔺瑞明等(53)

信息资源建设与管理

- 基于农业高校图书馆的农村信息化服务体系构建的研究 刘 涛 何国莲(58)
- 高校图书馆流通工作现存若干问题及可行性对策探讨 陈漫翔(62)
- 图书馆管理工作的探讨 陈婷婷(68)
- 中学图书馆的多元文化服务探析
——以泉州市城东中学图书馆为例 林艺彬(71)
- 论高校图书馆在校园文化建设中的作用 李晓梅(74)
- 高校图书馆电子资源社会化共享服务的研究 冯 鑫 李秀凤 赵鸿雁(77)

基于 workflow 模型的工业用地供后全程监管系统实现途径研究

余德贵^{1,2} 陈莉莉^{1,2} 彭建超¹ 吴群¹

(1.南京农业大学土地管理学院,江苏南京210095;

2.南京农业大学农村信息化工程技术研究中心,江苏南京210095)

摘要: 本文针对长三角地区工业项目用地的闲置与低效等状态,根据工业项目土地出让合同及其监管标准(指标)要求,通过标准管理、环节管理、状态识别、终端系统、 workflow 技术等信息化技术集成,开发面向多用户的工业用地供后全程监管系统(LPCS V1.0),并以常州新北区工业用地供后监管进行试验示范。该系统支持用户完成工业用地供后协同监控与预警决策,系统利用 workflow 技术提升监测与诊断能力,将先进状态识别与预警处理技术、便捷的移动终端系统与 LBS 技术相结合,是土地监管部门重要的技术支持手段。

关键词: 工业用地;供后监管;状态识别;多用户协同; workflow

中图分类号: TP315

文献标识码: A

文章编号: 1672-6251(2014)01-0038-05

Research on Realization Approach of Industrial Land Using Processes Control System (LPCS) Based on Workflow Model

YU Degui^{1,2}, CHEN Lili^{1,2}, PENG Jianchao¹, WU Qun¹

(1. College of Land Management, Nanjing Agricultural University, Jiangsu Nanjing 210095;

2. Engineering Research Center for Rural Information Technology, Nanjing Agricultural University, Jiangsu Nanjing 210095)

Abstract: According to the industrial land transfer contract and the land regulatory standards, this paper developed the released industrial land using processes control system (LPCS V1.0) for the idle and inefficient industrial land in Yangtze River Delta, which integrated by information technologies such as standard management, link management, state recognition, terminal system, workflow technology etc., and then experimented and demonstrated this LPCS in Xinbei district of Changzhou city. The system allowed users finishing the monitoring and early-warning decision after the industrial land were supplied, and improved the detection and diagnosis abilities by applying workflow technology. Combined the advanced condition identification with warning processing technology, LPCS has become an important technical support for land supervision department.

Key words: industrial land; supervision after supply; state recognition; multi-user cooperation; Workflow

近年来,人口增长压力剧增、土地利用粗放等导致人地关系日益紧张,尤其是经济最发达的长江三角洲地区(称“长三角”)更为严重^[1]。2010年国土资源部统计,全国闲置土地数量达到97.72km²。“长三角”地区工业用地增长迅速,但产业结构趋同,重复建设问题严重,开发区遍地,低价出让土地恶性竞争,诱发土地圈占浪费^[2,3]。江苏省除了9个国家级开发区外,又建立了71个省级开发区,总共批准面积

约600多km²,但实际远大于这一数字,经济每增长1%,却需要占用16km²土地。目前建设用地需求以10%的速度增长,一些城市更是出现了“一地难求”的态势,到2020年再无新增工业用地。然而在高价“抢地”的同时,土地粗放使用现象严重,个别地区人均规划用地已高达1000m²,是该地区人均指标的10倍,而工业用地地均产值只是国际上的1/12。与此同时,一味追求经济增长、忽视社会发展和环境保护

基金项目 国土资源公益性行业专项(编号201111011)。

作者简介 余德贵(1976-)男,讲师,博士(后),研究方向 土地模拟决策和信息农业。

通信作者 吴群 男 教授,博士生导师,研究方向 土地经济与管理。

收稿日期 2013-12-16

导致了经济系统内部结构失衡,与人口、资源、环境与可持续发展相关的土地利用及其变化问题日益突出。地处“长三角”核心的常州市新北区(国家级经济开发区),2010年全区实现地区生产总值(即GDP)500.5亿元,是2004年的3.84倍;而与之相对的2010年建设用地地均GDP为29114万元/km²,为2004年的3.21倍,2010年建设用地面积达17191.24km²,占全区土地总面积的37.98%,正逐渐逼近40%,而发达国家建设用地占比一般低于20%。

“长三角”地区的项目用地闲置、空闲或低效利用程度不断增加,严重影响土地管理区域供地决策,导致土地作为宏观调控手段的功能下降,建设用地供而未用、少占多用、低效利用、擅自改变用途及容积率等关键问题尚未取得重大进展,尤其是供而未用的土地,现有的技术主要针对项目用地合同管理,对于项目供地后的监管方法尚需要研究;因此,迫切需要一套项目供地后的监管与决策技术方法和软件辅助系统,在完成项目用地合同管理的同时,能够对项目用地闲置、空闲或低效利用程度进行有效识别,为相关区域供地决策分析提供技术支持。本文在国土资源公益性行业专项(编号201111011)支持下,并在常州(新北区)建立示范基地,开发相应的技术体系(LPCS V1.0),以期实现对工业用地供地后监管决策分析。

1 相关概念界定

1.1 闲置、空闲、低效用地状态

闲置状态是指自国有土地有偿使用合同或者建设用地批准书规定的动工开发建设日期起(或国有土地有偿使用合同生效或者土地行政主管部门建设用地批准书颁发之日起)满1~2年未动工建设建设的;空闲状态是指已动工开发建设但开发建设的面积占应动工开发建设总面积不足1/3或者已投资额占总投资额不

足25%且未经批准中止开发建设连续满1年的;低效状态是指地用途、投资强度、容积率、建筑密度、土地产出率等未达到国有土地有偿使用合同规定要求,仍有调整利用空间的。

1.2 工业项目用地供后监管关键环节划分

工业项目用地生命周期按照“边际报酬递减规律”来划分,即产业生命周期内对固定面积的土地持续追加某种要素的投入,土地集约利用度持续上升,边际报酬会出现递减的趋势,总报酬则会出现加速递增、减速递增、递减的趋势,本文参考工业项目用地生命周期,确定工业项目用地供后监管关键环节(表1)。

1.3 工业项目用地供后监管指标体系

根据工业项目用地供后监管关键环节以及闲置、空闲、低效等用地状态的相关含义,综合考虑长三角地区社会经济发展以及工业用地实际情况,本文确定工业用地供后利用状态主要识别指标体系(见表2)。相关指标数据采集时间窗口《国土资源部监察部关于落实工业用地招标拍卖挂牌出让制度有关问题的通知》规定实施的时间为2007年7月1日。

2 系统总体设计

2.1 系统构架

综合集成3S技术和移动终端技术,以WEBGIS为平台,构建“自下而上”的工业项目企业在线监管数据上报体制和公众参与监督机制,联合“自上而下”的政府部门的移动调查、审查与监控职能。政府向企业下达定期上报监管数据的指令,公众通过上载影像或文字信息可以监督工业企业的用地行为,并为政府提供广泛的参考数据源,政府工作人员可不定期在野外进行监管数据的移动采集和实时上载与工业用地状态识别。确定了多主体协同监管机制和数据获取

表1 工业项目用地供后监管关键环节划分

企业生产周期	监管关键环节	备注	土地利用状态	
		从土地有偿使用合同生效至土地开发建设	国有土地有偿使用合同生效或建设用地批准书颁发之日起满1年未动工建设	闲置
初创期	建设期	开发建设竣工	已动工开发建设但开发建设面积占应动工开发建设总面积不足1/3或者已投资额占总投资额不足25%且未经批准中止开发建设连续满1年	闲置
			按工期正常开发建设	低效
成长期	粗放期	从土地开发建设竣工验收至土地投资强度达到国有土地有偿使用合同规定要求		低效
成熟期	集约期	从土地投资强度达到国有土地有偿使用合同规定要求,至产值总额大于投资总额,土地年利税产出平稳增长		高效
衰退期	退出期	土地年产值、利税逐年减少,直至土地使用年限期满为止(企业关停并转、土地转让)		低效

表2 长三角地区工业用地供后利用状态主要识别指标体系

因素	因子	备注
土地开发状态	土地用途	是否符合土地出让合同规定; 未开发:未动工建设;
	开发进度	开发中:已动工建设,但未完成规划施工任务; 开发完成:已竣工,达到投产条件;
	四至界址	是否按规划规定位置用地,是否存在少批多占和移址用地行为
土地利用程度	容积率	项目总建筑面积/项目总用地面积
	建筑密度	(建筑物、构筑物占地面积+露天设备用地+露天堆场及露天操作场地用地面积)/项目总用地占地面积*100%
	绿地率	用地范围内绿化占地面积/项目总用地面积*100%
土地利用水平	用地结构	项目范围内生产研发用地面积;行政办公及生活服务设施用地面积;绿地面积;其他用地面积
	地均投资强度	单位土地面积固定资产投资水平
	地均产出水平	单位土地面积年产值、税收等产出水平
土地利用主体	土地抵押比例	抵押土地面积/项目总用地占地面积*100% (抵押建筑面积/项目总建筑面积*100%)
	土地转让比例	转让土地面积/项目总用地占地面积*100% (转让建筑面积/项目总建筑面积*100%)
	土地出租比例	出租土地面积/项目总用地占地面积*100% (出租建筑面积/项目总建筑面积*100%)

机制。按照工业项目用地供后监管工作模型的相关原理, LPCS V1.0的系统构架(图1)。

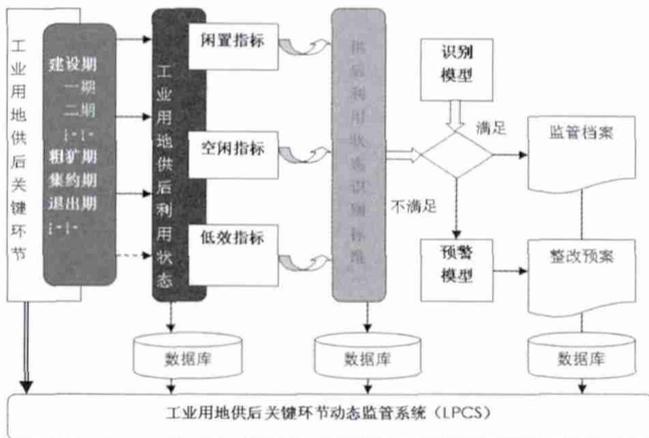


图1 LPCS系统逻辑构架

2.2 功能设计

根据LPCS系统逻辑构架,LPCS V1.0设计主要包含指标管理、状态识别、环节管理预警处理、决策分析、终端系统等功能模块。

2.2.1 流程标准管理

包含环节管理和指标管理,对工业项目用地供后监管关键环节节点、节点状态指标(如闲置、低效指标)的定义、属性(数据类型)、增加、修改和删除等,以及预警取值范围设定,其中增加管理部门关注的重点监测指标,建立数据字典,对单个指标数据预警、节点综合预警的进行预案管理。

2.2.2 监管流程管理

包含项目登记、节点监测、节点预警、预案处

理、流程溯源等模块,对工业项目用地地块的基本信息、供后全程节点状态(如闲置程度、低效程度)进行动态指标监测、预警(单指标和节点综合预警)、处理。其中重点对在执行期的工业项目用地节点状态(如闲置程度、低效程度)进行动态指标监测获取,建立档案数据库,包含基于遥感、野外实地调查、以及企业上报等3种状态指标获取方法。

2.2.3 移动终端系统

开发基于Android的移动终端系统,支持用户完成对项目用地状态指标进行定位调查、无线传输的野外数据调查;支持野外作业与室内分析相结合,辅助用户识别项目用地状态指标的遥感辅助识别;以及利用百度地图或Google地图,分析和查询展示项目用地的闲置程度、低效程度空间分布情况的空间预警分析。

3 关键技术实现

3.1 基于高清遥感影像的状态识别技术

遥感影像作为记录地物在空间、时间、光谱变化信息的原始数据,通过遥感影像能够实现空间(或地表)图像信息的采集、处理、识别和分类,逐渐成为信息时代的遥感技术,具有周期动态性、信息量、获取效率等方面等显著优势,是当前获取时空信息的最有效的技术和手段之一,基于模式分类的遥感影像识别技术是遥感影像应用的一项关键核心技术^[4],随着空间实时决策与分析技术发展的需要,使得传统的遥感影像识别技术方法难以实时、快速、准确地从遥感影像中换取关键数据信息。本文设计了基于GPS/GPRS

的野外协同作业的遥感影像协同识别技术构架(图2),开发相应的计算机软件,通过实地分析应用表明该系统构架能够在实时、快速、准确等方面达到遥感影像识别的精度与效率要求。

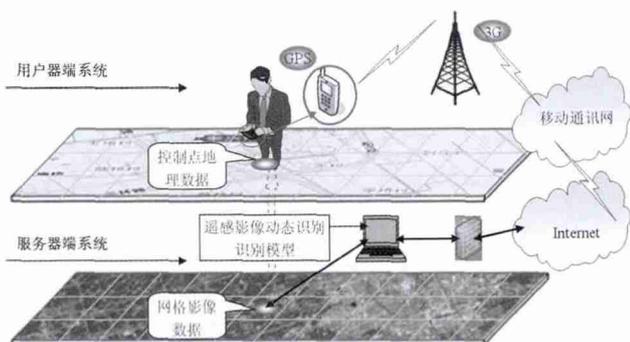


图2 基于GPS/GPRS的遥感影像动态协同识别技术构架

3.1.1 基于网格的实验室数据处理分析系统(服务器端系统)

该系统主要实现如下几个功能,即终端用户管理、遥感影像校正、遥感影像网格化存储、发送和接受网格单元影像参数、遥感影像识别数学模型、网格单元识别结果及其数据管理等。

3.1.2 基于GPS/GPRS智能终端的野外作业系统(用户终端系统)

该系统主要实现实时接收服务器端系统的网格单元影像参数、发送真实地理空间动地物数据参数、接收和确认网格单元识别结果、存储用户位置序列等功能。

3.1.3 基于HSV颜色空间的状态识别模型

遥感影像经过校正后转化为HSV颜色空间影像,并生成影像网格的HSV颜色数据,用 $\lambda = "0"$ 或 $"1"$ 值是否是为状态 L_i (如为建设用地),以为因变量与HSV颜色为自变量建立回归模型^[8]:

$$\ln \frac{\lambda}{1-\lambda} = a_1 \ln H + a_2 \ln S - a_3 \ln I \quad (1)$$

模型(1)为logistic回归模型,其中 λ 为判别参数,即为地类 L_i 的概率, δ 、 a_1 、 a_2 、 a_3 为回归参数。由于判别对象地类必须属于某一地类 L_i ,将模型修改为:

$$\begin{matrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \dots \\ \lambda_n \end{matrix} = \begin{matrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} \end{matrix} \ln H \quad \ln S \quad \ln V \quad (2)$$

(2)式中 $\lambda_i = \frac{e^{a_{i1} \ln H + a_{i2} \ln S + a_{i3} \ln V}}{1 + e^{a_{i1} \ln H + a_{i2} \ln S + a_{i3} \ln V}}$,是(3)中判别参数,

据此式可以计算出遥感影像网格单元是状态 L_i 的概率,选择概率最大的 λ_i 作为识别状态。

3.2 基于 workflow 模型的关键节点预警技术

工作流(Workflows)是一种协同技术^[9],它是多主体用户协同控制业务流程,在计算机/智能终端支持下全自动或者半自动的执行过程,即工作流管理系统(WFMS)。工作流广泛应用于企业标准化生产,解决其繁琐复杂的事务处理^[6]。工作流模型的使用将促进复杂的系统半结构化问题的解决,更是一种推动农业标准化的技术方法。

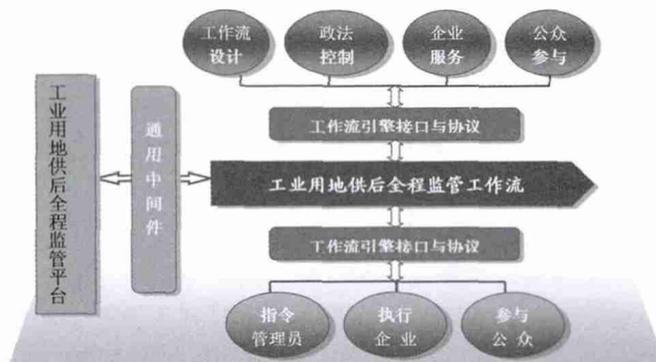


图3 LPCS的工作流模型构架

本文开发工业用地供后全程监管系统来实现图3示的控制过程机理。该机理只是展示工作流中的一个关键点或环节(Node)截面:数据采集与存储、可视化分析、预警分析、作业指令、监管指导等功能模块关系,按照图1的逻辑关系进行开发设计。

3.3 野外实地调查移动终端系统

智能移动终端系统是在可移动智能设备上运行的客户程序,目前可移动智能设备有智能手机、Pocket PC、笔记本或其他小型台式设备^[7],一般而言需要该终端安装独立操作系统,如MS windows Mobile、Android、Linux等,并支持无线(GPRS)和全球定位(GPS)或通讯基站定位功能。终端系统只是“C/S”程序模式的瘦客户程序,即具有系统功能简单但是专业性强的特点。

本文基于Android野外实地调查移动终端系统,其构架包含终端系统、定位服务(LBS)、无线网络(GPRS)、DSS服务系统、http协议等四个方面构成,数据传输采用XML格式,DSS服务系统的数据服务一般采用webservice程序构架^[8](图4)。



图4 LPCS 的智能移动终端系统构架

LPCS 智能移动终端系统功能主要有空间定位调查、移动测量、移动采集等功能，即获得控制点的全球定位（经度和纬度）信息、地形地貌信息、土地利用的现状、交通区位、国民经济等样点数据信息，全面支持 LPCS 服务器端系统的数据采集要求。

4 开发应用与后续改进

LPCS (V1.0) 基于“windows 2008 (II7.0) +Sql Server 2005 + .net 3.0+Arcgis10.0”的服务器进行开发部署，客户端为 Androd 4.0 的应用系统 (APP)，运行界面见图 5。

LPCS 选择常州新北区工业项目用地供后监管进行实验测试运行，目前相关系统功能模块运行正常。首批将 50 多个重点监管工业项目入库监管：将项目的地块位置（经纬度）和区域、高清卫星图像、规划用地总面积、实际出让面积、城市规划用途、土地用途、产业类型、项目内容、投资强度、规划控制指标、合同参数等项目信息管理，并与现有相关系统进行数据交换。

由于 LPCS 涉及到数据的多元性、处理分析的复杂性、用户之间的协同性，该系统在状态识别方法、关键环节划分、以及界面友好操作等功能方面有进一步完善，另外在大规模的数据应用之后，与相关业务系统特别是土地管理“一张图工程”等系统平台之间数据交换协议尚需改进。

参考文献

[1] 曾照英.长三角地区城市化过程中的土地问题研究[J].湖南财经高等专科学校学报,2007,23(109):63-65.
 [2] 倪绍祥.长三角地区经济一体化与土地资源管理[J].长江流域资源与环境,2004,13(6):62-64.
 [3] 彭建超,徐春鹏,余德贵,等.长三角地区城市土地利用集约度区

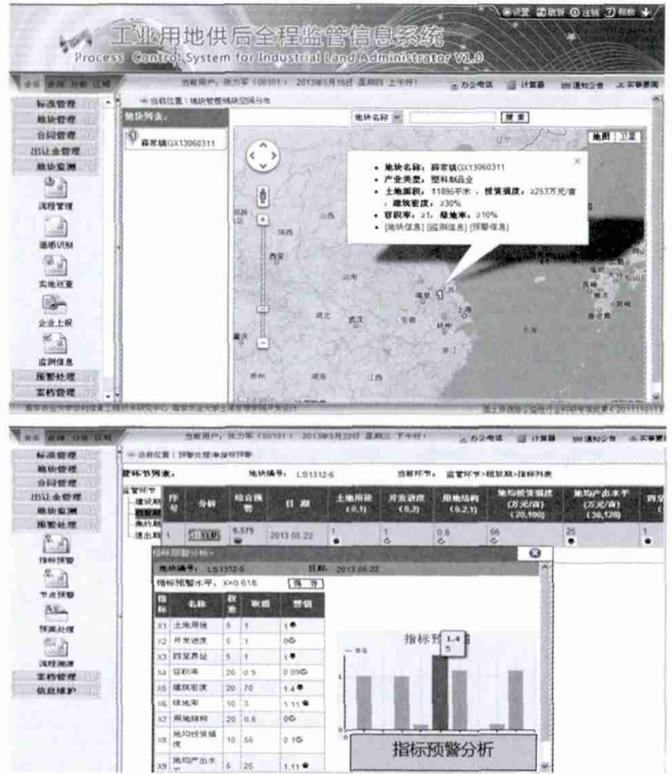


图5 LPCS 的运行界面

域分异研究[J].中国人口资源与环境,2008,18(2):103-107.
 [4] 杨晓亮,文贡坚.高分辨率遥感影像中提取道路网方法综述[J].遥感技术与应用,2012,27(3):465-468.
 [5] Thomas Kwok, Thao Nguyen, Linh Lam, A Software as a Service with Multi-tenancy Support for an Electronic Contract Management Application, see, vol. 2, pp.179-186, 2008 IEEE International Conference on Services Computing Vol.2,2008.
 [6] Daniela Grigori, Francois Charoy, Claude Godart, Flexible Data Management and Execution to Support Cooperative Workflow: the COO approach codas, pp.124, Third International Symposium on Cooperative Database Systems for Advanced Applications (codas).
 [7] 落红卫,徐迎阳.3G 网络建设和移动互联网助推智能终端发展[J].世界电信,2009,(8).
 [8] 余德贵.县域土地利用格局变化动态模拟与优化调控研究[D].南京:南京农业大学,2011.