

基于 MAPGIS 的县级农用地分等数据库建设——以陕西省吴起县为例

陈昌芬, 李团胜, 张近凤 (长安大学地球科学与国土资源学院, 陕西西安 710054)

摘要 以陕西省吴起县为例, 探讨了基于 MAPGIS 农用地分等数据库的建设, 对其中图形数据的采集、拓扑关系的建立、图斑属性数据的录入等关键技术进行了具体说明, 并简要介绍了农用地分等数据库在农用地分等专题地图生成方面的应用。

关键词 农用地分等数据库; MAPGIS; 吴起县

中图分类号 S126 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)32-10543-02

Construction of Farmland Grading Database of County Level Based on MAPGIS

CHEN Chang-fen et al (College of Earth Science and Land Resources, Changan University, Xian, Shaanxi 710054)

Abstract Taking Wuqi county of Shaanxi Province as an example, the establishment of farmland grading database based on MAPGIS was discussed. Some key technologies were explained concretely such as collecting graphic data, building topology and inputting figure spot attribute. Application of farmland grading database in making thematic maps of farmland grading was briefly introduced.

Key words Farmland grading database; MAPGIS; Wuqi county

农用地分等是在掌握农用地数量的基础上, 对农用地质量优劣的全面、科学、综合评定。目前, 国内对土地利用数据库的建立^[1-4]、土地利用数据库的应用^[4-5]以及 GIS 软件在土地管理中的应用^[6]等方面作了大量研究, 对农用地分等数据库的研究却比较少^[7-9], 尤其是对农用地分等数据库建立的研究更是鲜有报道。笔者尝试借鉴土地利用数据库建立的方法, 结合吴起县农用地分等的具体情况, 探讨了基于 MAPGIS 的县级农用地分等数据库的建设。

1 吴起县概况

吴起县位于陕西省延安市西北部, 地处陕甘两省交界处, 北洛河和无定河上游。位于 107°38'57"~108°32'49" E, 36°33'33"~37°24'27" N, 东西宽 79.89 km, 南北长 93.40 km。西和北与定边县接壤, 东北连靖边县, 东南接志丹县, 西南邻甘肃华池县。吴起县下辖 12 个乡镇, 164 个行政村, 县政府所在地是吴起镇, 全县总面积为 3 791.5 km²。吴起县处于陕北黄土高原梁状丘陵沟壑区, 地势东北部高, 西南部低, 地形主体结构可概括为“八川、二涧、两大山区”。全县属于中温带半湿润——西北半干旱气候区, 年平均气温 7.8℃, 南北差 1.1℃, ≥10℃积温 2 817.8℃, 历年平均降水量为 483.4 mm。土壤有黄土性土、黑垆土、红土、淤土、潮土、盐化草甸土、风沙土 7 个土类, 13 个亚类, 35 个土属, 97 个土种。该农用地分等的对象是吴起县内 2005 年土地利用变更调查中确定的 20 091.17 hm² 耕地, 其中水浇地 1 363.65 hm², 旱地 18 711.38 hm², 菜地 16.14 hm²。

2 数据库设计

2.1 数据组织 在吴起县农用地分等数据库中涉及到的数据有图形数据和属性数据。图形数据包括基础地理数据(测量控制点、水系、地貌、境界、道路和注释等)和土地利用现状图等; 属性数据包括分等的一些专题信息等, 主要有分等单元属性调查表, 以及以乡镇为单位逐村按指定作物调查的反映好、中、差 3 块样点基本情况、投入和产出情况的投入产出调查表。其中图形数据在 MAPGIS 软件平台中是按照点、线、面 3 种不同几何特征分别存储的, 并按照不同要素不同地类对数据进行按文件分层存储, 最终按照《陕西

省农用地分等及试点县农用地定级与估价技术方案》(2006)规定建立吴起县.MPJ 工程文件。属性数据主要是以 EXCEL 表和文字的形式存储的。且所有数据按照《土地利用现状调查技术规程》(1984 年 9 月 8 日全国农业区划委员会)进行分类编码。吴起县农用地分等数据库建立程序: 先分别建立图形数据库和属性数据库, 然后对两个数据库进行连接, 同时对分等工作流程中所涉及的方法、模型和参数(如吴起县“指定作物-分等因素-质量分”关系、分等因素权重表、光温(气候)生产潜力指数、产量比系数等)建立参数库和模型库; 并对其进行标准化处理, 规范其输入、输出和中间计算过程, 同时制定统一的参数名称、表示方式和数据填写要求等。

2.2 建库技术路线和流程 根据吴起县农用地分等数据库建设资料的特殊性, 首先确定了科学合理的技术路线, 其关键技术是建立基础数据库, 在此基础上进行县级农用地分等专题地图的生成, 实现农用地分等。笔者选择 MAPGIS6.7 作为建库平台, 建库主要流程见图 1。

3 关键技术环节及处理

3.1 资料准备 吴起县农用地分等工作中所涉及到的资料主要有图件和文字资料。如 1994 年 1:1 万标准分幅耕地质量评等定级图、1994 年耕地质量评等定级调查登记表、1:1 万分幅耕地保护图(2004 年)、2005 年土地台账和 2005 年吴起县土地利用现状图 1:7.5 万

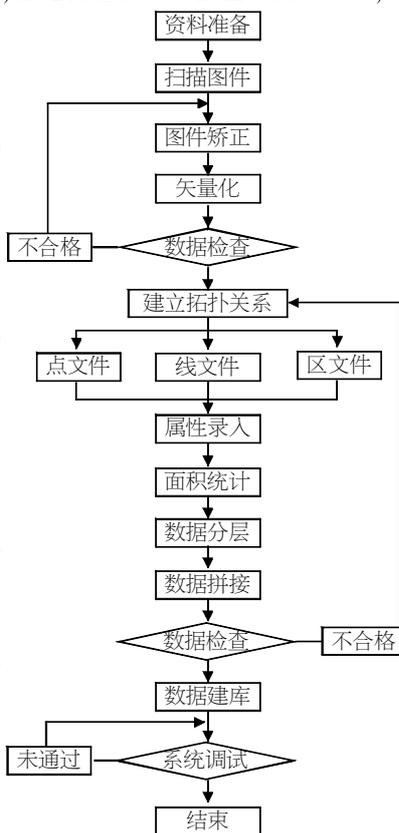


图 1 吴起县农用地分等数据库建设流程

作者简介 陈昌芬(1983-), 女, 浙江宁波人, 硕士研究生, 研究方向: 资源信息系统等。

收稿日期 2007-05-24

和 1:10 万)、吴起县农业区划、吴起县地名志、吴起县土地资源、吴起县统计年鉴(2000~2005 年)等。

3.2 图形数据采集

3.2.1 图件矫正。扫描经过数据预处理的 2005 年吴起县 1:7.5 万土地利用现状图,在 MAPGIS 软件“图像处理”主菜单的“图像分析”中转换成.msi 格式,接着在 MAPGIS 软件“实用服务”主菜单的“投影变化”中按照原图的四角经纬度以及相应的公里值生成标准图框,并通过镶嵌配准功能直接对扫描的图像进行几何校正、几何变换和投影变换等实用操作。

3.2.2 分层矢量化。对经过矫正得到的栅格图形数据进行矢量化,提取所需信息输入到计算机系统中。在 MAPGIS 平台的输入编辑子系统中插入矫正后的影像图为背景,对点、线文件进行分层矢量化。其线状地物部分的采集顺序首先为内图廓线,以此作为误差校正的依据。其次为各级行政权属界线,并按照省、市、县、乡、村界分层矢量化。然后依次为水系线(按照单线河、面状河线、水库面线、沟、渠等分层)、道路(按照一级公路、二级公路等分层)、居民点和地类界等。在 MAPGIS 中通过对线参数进行设定来区别图层,使用“线编辑”菜单中的输入线,可对参数进行设定(包括线型、颜色、线宽、X 及 Y 系数、图层)。以道路中的农村道路为例,其线型为 1,颜色为 256,线宽 0.3,X、Y 系数分别为 10、10,图层设在 153 层,然后利用设定好的图例板,单击“输入线”进行线状地物的矢量化数据采集。矢量化时按照扫描图像的中心线采集,图形定位误差不超过 0.2 mm,线划偏移距离小于 0.3 mm,放大到 30~40 倍进行数字化,整体形状与实际形状保持一致。当行政界线与除了水系和道路外的其他线状地物重合时,只采集 1 次,而在采集其他线状地物时从行政界线中提取线状地物复制到相应的层中即可。做到行政辖区的实际边界与辖区的图面界线一致。当水系和道路与其他线状地物重合时,采取一样的措施。点要素的采集与线要素大致相同,主要是设置好标注的参数。点要素主要包括注记、高程点、地类符号等。

3.3 拓扑关系的建立先对矢量化后得到的点(.WT)文件和线(.WL)文件进行数据检查和拓扑错误检查。然后利用“图层分离”技术得到各个层的文件,并通过同类文件的合并得到各种要素文件,如行政界线文件由省、市、县、乡、村界线组成。最后根据输入子系统自动“自动剪断线”、“线转弧”、“拓补重建”几个功能得到区文件。

3.4 图斑属性数据的录入在吴起县农用地分等数据库中最重要的区文件是面状用地,反映了吴起县各类土地利用现状。面状用地图斑的属性数据是通过建立属性结构并在矢量化过程中赋值和利用 MAPGIS“库管理”菜单中“属性库管理”的数据库挂接两种方式录入的。在矢量化过程中按照《陕西省农用地分等及试点县农用地定级与估价技术方案》(2006)建立面状用地属性结构(表 1)。利用输入子系统中“通过参数赋属性”、“Lable 与区合并”、“通过属性赋参数”等功能录入属性,把记录属性数据的 EXCEL 格式转换成 DBF 格式,然后根据关键字段挂接回 MAPGIS 属性库。其他区文件,以同样的方式进行属性数据的录入。

3.5 数据入库根据 MAPGIS 平台的数据库管理功能,建

表 1 面状用地属性结构

序号	字段名称	字段代码	字段类型	字段长度	小数位数
1	目标标识码	ID	Int	10	
2	要素代码	YSDM	Char	8	
3	图斑编号	TBBH	Char	6	
4	权属代码	QSDM	Char	12	
5	地类代码	DLDM	Char	4	
6	面积	MJ	Float	15	2

立农用地分等数据库系统,即将编辑处理的图形数据集入库。首先建立图幅索引与数据字典,然后建立农用地分等数据库。建成的数据库经过各项逻辑、数据综合处理后,将经过拼接处理的各级行政界线、线形地物、面状用地、分等单元、注记等各文件加入其中,即完成数据的入库工作^[2]。

4 吴起县农用地分等数据库的应用

吴起县农用地分等数据库主要用于农用地分等专题地图的生成。农用地分等专题地图包括各个指定作物的土地利用系数等值区图、土地经济系数等值区图、分等因素分值图、农用地自然质量等别图、农用地利用等别图、农用地经济等别图等。吴起县农用地分等专题地图的制作技术路线是先制作挂接表,然后将挂接表挂接到数据库中得到分等的专题信息,最后通过制图编辑得到专题图(图 2)。



图 2 吴起县农用地自然质量等别

参考文献

- [1] 陈育才,张杏清.土地利用数据库建设技术方案探讨[J].地矿测绘,2005,21(2):30-33.
- [2] 刘纬,严琳,张莉,等.县级土地利用数据库建设[J].测绘与空间地理信息,2005,28(6):72-74.
- [3] 崔晓临.县级土地利用数据库建设初探[J].水土保持通报,2004,24(6):58-61.
- [4] 刘志军,贺瑜.全国 1:1 万土地利用数据库建库探讨与应用[J].地理空间信息,2004,02(4):25-26.
- [5] 陈伟强,黄艳丽,吕巧灵,等.土地利用数据库在县级土地开发整理规划中的应用研究[J].河南农业大学学报,2004,38(4):456-460.
- [6] 郭红梅,殷宪坤,孙健美.MAPGIS 在土地利用数据库建设中的应用[J].地矿测绘,2004,20(1):23-25.
- [7] 赵松.城镇土地分等定级估价数据库标准化研究[J].中国土地科学,2004,18(1):52-55.
- [8] 周勇,陈年山,戴维彬,等.农用地分等空间数据库中图形接边方法[J].中国土地科学,2003,17(6):42-46.
- [9] 邵文聚,王志刚.农用地分等国家级数据库系统总体设计与关键技术[J].农业工程学报,2005,21(4):61-64.