

基于 GIS 的耕地质量等别更新研究——以东港市为例

高爱东¹, 丛明珠², 葛石冰², 张峰松², 顾杨²

(1. 东港市土地整理中心, 辽宁东港 118300; 2. 江苏苏地源土地整理规划设计有限公司, 江苏南京 210029)

摘要 根据东港市 2011 年耕地质量成果和 2013 年土地利用现状数, 全面掌握 2012 和 2013 年耕地现状变化及耕地质量建设引起的耕地质量等别变化情况; 利用 GIS 的数据处理和显示功能, 将东港市耕地质量成果更新到 2013 年。基于 GIS 的耕地质量等别更新方法, 提高了耕地质量等别更新的工作效率和数据精度, 可以保持耕地质量数据的现势性, 为开展相关工作提供依据。

关键词 地理信息系统; 耕地保护; 东港市

中图分类号 F323.24 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)12-277-02

Study on Cultivated Land Quality Grade Updating Based on GIS—A Case Study of Donggang City

GAO Ai-dong¹, CONG Ming-zhu², GE Shi-bing² et al (1. Donggang Land Consolidation Center, Donggang, Liaoning 118300; 2. Jiangsu Sudi Yuan Land Consolidation Plan and Design Co. Ltd., Nanjing, Jiangsu 210029)

Abstract According to cultivated land quality in Donggang City in 2011 and land use status in 2013, the change of cultivated land quality and quality grade in 2012 and 2013 was comprehensively grasped. Using GIS data processing and display function, the results of arable land quality of Donggang City were updated to 2013. Based on GIS method, the updating efficiency and data precision were improved, which can maintain current quality data of cultivated land and provide reference for carrying out related work.

Key words GIS; Cultivated land protection; Donggang City

新时期的耕地保护已从注重数量保护发展为数量和质量双重保护, 及时掌握耕地质量情况是开展耕地质量管控的重要前提。近年来, GIS 技术与专业模型和数学方法的集成, 推动了土地资源的评价、管理和使用^[1-3]。我国土地评价系统起步较晚, 1996 年农业部颁发的《全国耕地类型区、耕地地力等级划分》, 依据耕地的年单产水平, 将全国分为 7 个类型区、10 个耕地地力等级。2002 年, 我国制定了耕地地力调查与质量评价技术规程, 注重调查耕地地力和耕地环境状况, 使耕地评价更趋规范^[4]。随着“3S”技术的广泛应用^[5-6], 一系列耕地评价系统日趋成熟^[7]。全国耕地地力等级数据指标体系和管理系统、耕地土壤养分指标和管理系统等评价系统的应用^[8], 以及《农用地质量分等规程》^[9]《农用地质量分等数据库标准》^[10]《耕地等别年度监测评价技术手册》等相关技术标准的日趋完善, 我国的耕地质量检测逐步走上了精确化、信息化、科学化的道路。笔者利用 GIS 的数据统计、分析、显示等功能, 以东港市为例, 对耕地质量进行了更新, 为及时获取耕地质量信息提供了便捷的方法, 能够为东港市耕地质量管控提供依据。

1 数据来源与研究方法

1.1 研究区概况 东港市(123°22'30"~124°22'30"E, 39°45'~40°15'N)位于辽东半岛东部, 黄海北岸, 与朝鲜一衣带水, 沿江、沿海、临港, 是我国万里黄金海岸线最北端的新兴港口城市。地势北高南低, 呈阶梯状分布, 北部为低山丘陵, 西北部黑沟镇的城山海拔 585.8 m, 为境内最高山。中部、南部分别为波状平原和沿海滩涂。江岸、海岸为堆积地形, 江岸线长 29.3 km, 海岸线长 93.5 km。海岸线近岸滩涂土质深厚、底栖生物丰富。

东港市属于中温带大陆性湿润季风气候, 由于受黄海影

响, 又兼有海洋性气候特点, 冬无严寒, 夏无酷暑, 四季分明, 雨热同季, 适合多种农作物生长。年均气温 8.1~9.5℃, 年降水量为 940 mm 左右, 集中在 6~9 月份。无霜期 168~199 d, 全年日照时数平均 2 484.3 h。

东港市土壤具有明显的地带性垂直分异规律。北部低山区以棕壤为主, 中南部平原区以草甸土、水稻土为主, 南部沿海地带以盐渍土、沼泽土为主。全市植被资源丰富, 低山丘陵植被以落叶阔叶林为主, 冲积平原植被以各类杂草为主, 潮间带植被以芦苇、碱蓬为主; 北部低山丘陵地区盛产苹果、梨、桃、草莓、板栗等干鲜果共 130 余种。

根据东港市 2011 年耕地质量成果, 全市耕地总面积 98 364 hm², 其中水田 55 687 hm², 水浇地 695 hm², 旱地 41 982 hm²。全市耕地国家自然等以 10 等为主, 占耕地总面积 81%; 耕地国家利用等以 11 等为主, 占耕地总面积的 61%; 耕地国家经济等以 11 等为主, 占耕地总面积的 68%。

1.2 数据来源 基础数据主要在东港市相关部门收集, 其中 2011 年耕地质量数据, 2011 年变更数据, 2013 年变更数据以及 2011~2013 年实施的农用地整理项目相关数据主要从东港市国土资源部门收集; 2011~2013 年实施的农业综合开发项目数据主要从东港市农业部门收集; 2011~2013 年实施的农田水利项目数据主要从东港市水利部门收集。

1.3 技术路线和研究方法

1.3.1 技术路线。 依据东港市 2011 和 2013 年度土地变更调查数据, 核定耕地现状变化图斑(包括建设占用、灾害损毁、农业结构调整、生态退耕等原因减少的耕地图斑和土地复垦开发、农民自主开发、农业结构调整或其他原因新增的耕地图斑, 下同), 以 2012 和 2013 年验收合格后的土地整治、农业综合开发、农田水利建设等项目资料核定耕地质量建设图斑, 将耕地现状变化图斑与耕地质量建设图斑合并后制作耕地质量等别更新评价工作底图, 在 2011 年耕地质量成果的基础上, 利用 GIS 提供的空间数据分析工具对耕地现

状变化及耕地质量建设等突变性因素引起的耕地质量等别变化进行更新评价,形成基于2013年土地利用现状数据的耕地质量成果。

1.3.2 研究方法

1.3.2.1 空间分析法。此次耕地质量等别更新需要对不同区域的耕地质量进行更新,利用GIS的空间叠加分析功能,将耕地减少图层、耕地增加图层、耕地质量建设图层与2013年的耕地现状图层进行叠加分析,获取对应的耕地质量信息,完成耕地质量数据更新。

1.3.2.2 综合评价法。对于未开展耕地质量评价的新增耕地或质量建设耕地,需要根据耕地的标准耕作制度分区、生产潜力指数、产量比以及有效土层厚度、表层土壤质地、土壤有机质含量、地形坡度等评价因素,进行综合评价,确定耕地质量信息。

1.3.2.3 计量分析法。借助GIS、SPSS等软件,对耕地质量评价的因子进行定量分析。通过计量分析法确定各耕地地块的自然等、利用等和经济等指数,进而确定各耕地地块的质量等别。

2 结果与分析

2.1 收集更新评价所需资料 需要收集资料主要包括东港市耕地质量等别补充完善成果(即2011年耕地质量成果)、土地变更调查数据库(2011和2013年)、土地整治项目资料、农业综合开发、农田水利建设等项目资料。

2.2 制作工作底图 将以2011年土地变更调查数据为底图完成的耕地质量等别图与2013年土地利用现状图的耕地图层进行叠加,提取2012~2013年的减少耕地图斑和新增耕地图斑;整理2012和2013年验收合格的土地整治、农业综合开发、农田水利建设等项目资料,并将项目范围与2013年土地利用现状图的耕地图层进行叠加,以不打破耕地图斑为原则提取质量建设耕地图斑;将减少耕地图斑、新增耕地图斑、质量建设耕地图斑合并后,以耕地图斑为分等单元,形成更新评价工作底图。当减少耕地图斑、新增耕地图斑与质量建设耕地图斑有重叠时,删除质量建设耕地图斑,保留减少耕地图斑或新增耕地图斑。

2.3 获取耕地质量等别信息

2.3.1 获取减少耕地图斑和质量建设耕地图斑建设前的等别信息。将更新评价工作底图与耕地质量等别补充完善成果进行图形叠加,读取减少耕地图斑和质量建设耕地图斑建设前的等别信息。

2.3.2 获取新增耕地图斑和质量建设耕地图斑建设后的等别信息。新增耕地和耕地质量建设已开展耕地质量等别评定且符合要求的,从耕地质量等别评定成果中直接获取耕地质量等别信息。新增耕地和耕地质量建设未开展耕地质量等别评定的,通过项目资料、外业补充调查获取相关属性信息,按照《农用地质量分等规程》要求,进行耕地质量等别评

定,形成耕地等别信息,相应地更新分等因素分值图。

2.4 更新耕地质量等别数据 将2013年土地利用现状图的耕地图层,与耕地质量等别补充完善成果中的等别图、耕地质量等别更新评价成果图进行叠加,获取耕地图斑的质量等别评定属性数据,形成东港市2013年度耕地质量自然等、利用等和经济等别图。统计各等别耕地面积(表1),生成等别图件。

表1 东港市2013耕地质量等别情况统计

Table 1 Statistics of cultivated land quality grade in Donggang City in 2013

等别 Grade	10等 Grade 10	11等 Grade 11	12等 Grade 12	13等 Grade 13
国家自然等 National nature grade	79 149	17 251	1 101	188
国家利用等 National utilization grade	9 130	59 184	29 185	191
国家经济等 National economy grade	1	67 036	30 649	4

3 结语

该研究利用GIS强大的数据处理、空间分析、图形输出等功能,对耕地质量底图、耕地质量变化图层、耕地现状图层进行叠加分析、输出,完成耕地质量的更新工作。将GIS引入耕地质量等别更新评价大大提高了耕地质量等别更新的工作效率和数据精度,利用GIS进行耕地质量等别数据库建设,能够便于耕地质量数据的储存和管理。随着GIS的不断发展,必将引导耕地质量等别评定和更新的理论方法不断创新,提高耕地质量等别评定的科学性和实用性。

为更好地保持耕地质量数据的现势性,应进一步推进计算机技术在耕地质量等别更新中的应用,推进耕地质量等别更新信息系统建设,以便简化耕地质量等别更新工作流程,提高数据精度;完善耕地质量等别管理制度,建议在土地利用变更数据库中增加耕地质量信息,实现耕地质量变更与土地利用年度变更同步开展。

参考文献

- [1] 傅伯杰. 土地评价研究回顾与展望[J]. 自然资源, 1990(3): 1-7.
- [2] 徐盛荣. 土地资源评价[M]. 北京: 中国农业出版社, 1997.
- [3] 周芳. 基于GIS的农用地定级实证研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2007.
- [4] 中华人民共和国农业部. 全国耕地类型区、耕地地力等级划分: NY/T 309—1996[S]. 北京: 中国标准出版社, 1996.
- [5] 龙辉. 地理信息系统在农用地分等定级中的应用[J]. 国土资源科技管理, 2002, 19(2): 26-29.
- [6] 孔垂思, 张德刚, 严修儒, 等. 基于GIS技术的农用地定级研究[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(13): 3146-3147.
- [7] 李坤. 顺昌县耕地质量评价研究[D]. 武汉: 华中农业大学, 2011.
- [8] 廖丽君, 魏巍, 刘淑霞, 等. 陆良县农用地分等数据库与二调数据整合方法研究[J]. 中国土地科学, 2014, 28(6): 84-90.
- [9] 国土资源部土地利用管理局. 农用地质量分等规程: GB/T 28407—2012[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- [10] 中华人民共和国国土资源部. 农用地质量分等数据库标准(报批稿)[S]. 2013.