基于增量包法的耕地质量年度更新评价研究——以湖南省湘乡市为例

黄翔　(湖南万源评估咨询有限公司,湖南长沙 410005)

摘要　依据《农用地质量分等规程》,以湘乡市2014年度变更调查数据及2013年耕地质量等别评价结果为基础,在ArcGIS10.2操作平台上基于增量包法提取质量突变耕地,并对突变耕地进行耕地质量评价,形成2014年度湘乡市耕地质量等别年度更新评价成果。针对变化耕地的面积和质量变化趋势进行分析,并提出湘乡市耕地利用与保护建议。

关键词　耕地质量等别更新评价;增量包法;湘乡市
中图分类号　F301.2　　**文献标识码**　A　　**文章编号**　0517 - 6611(2016)19 - 064 - 03

Evaluation of Annual Updating of Cultivated Land Quality Grade Based on Incremental Package
—A Case Study of Xiangxiang City in Hunan Province

HUANG Xiang　(Hunan Wanyuan Assessment Consultation Co., Ltd., Changsha, Hunan 410005)

Abstract　According to the *Regulation for Gradation on Agriculture Land Quality* (GB/T 28407 - 2012), based on the survey data of land change in 2014 and the assessment results of cultivated land quality grade in 2013 in Xiangxiang City, cultivated land changing suddenly in quality was extracted and evaluated by using incremental package on ArcGIS10.2 toobtain the assessment results of annual updating of cultivated land quality grade in Xiangxiang City in 2014. At last, the changing trends of the cultivated land in area and quality were analyzed, and corresponding suggestions about utilization and and protection of cultivated land in Xiangxiang City were put forward.

Key words　Evaluation of cultivated land quality grade updating; Incremental package; Xiangxiang City

2012年国务院批准颁布《全国土地整治规划(2011 - 2015年)》,明确了未来土地整治的指导原则和目标任务;2013年高标准基本农田建设在全国范围内开展并深入推进,耕地质量管护成为耕地保护的重心。在这样的背景下,保持耕地质量等别评定成果的现势性已成为国土资源管理的迫切需求[1-2]。为全面掌握年度内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,保持耕地质量等别数据的现势性[3-4],《国土资源部办公厅关于印发<耕地质量等别调查评定与监测工作方案>的通知》(国土资厅发〔2012〕60号)规定,从2014年开始在全国全面部署开展耕地质量等别年度更新评价工作。湖南省为切实加强耕地质量管理,根据国土资源部要求部署开展2015年耕地质量等别调查评价工作。

笔者以湖南省湘乡市为例,依据《农用地质量分等规程》,基于ArcGIS10.2软件平台,结合湘乡市2013年耕地质量等别评价成果、湘乡市2014年土地利用变更数据库以及2014年度湘乡市开展的土地整治、土地开发项目资料,更新评价其2014年度耕地质量,以期为湖南省其他地区开展耕地质量等别年度更新评价工作提供一定的参考。

1　数据来源与研究方法

1.1　研究区概况　湘乡市位于湖南省中部,属长衡丘盆地,东临韶山市和湘潭县,南接双峰县,西临娄底市,北靠宁乡县。2014年全市地区生产总值(GDP)为299.56亿元,同比增长11.3%。第一产业对经济增长的贡献率为7.9%,占GDP的比重为16.8%。研究区地势西南高、山重坡陡,东北低、开阔平缓。冬冷夏热,四季分明,无霜期长,光热充足,雨水较多,光、热、水基本同季,为农业提供了丰富的气候资源;但光、热、水分面布不均,年际差较大。根据湘乡市2014年土地利用现状变更调查结果,全区土地总面积196 610.22 hm^2,其中耕地面积60 090.48 hm^2,占30.54%。

1.2　数据来源　该研究所使用的数据来自湘乡市2014年度土地利用变更数据库;湘乡市2013年度耕地质量等别成果;2014年湘乡市通过验收的土地开发、土地整治项目资料等。

1.3　研究方法

1.3.1　技术思路。湘乡市2014年度耕地质量等别年度更新评价,是以湘乡市2013年耕地质量等级年度变更成果为基础,结合2014年土地利用变更调查数据库中的土地利用年度更新增量数据包,针对2014年耕地现状变化(包括耕地质量增减变化以及耕地质量等别建设变化)开展年度耕地质量等别年度更新评价,生成耕地质量等别年度更新数据包,并更新耕地质量等别数据库,最终形成湘乡市2014年度耕地质量等别更新评价结果[5]。

1.3.2　更新方法。更新方法步骤如下。

(1)获取新增和减少耕地图斑。此次更新中,获取新增和减少耕地图斑是利用2014年土地利用年度更新增量数据包进行提取,其中减少耕地图斑是指更新前地类代码为耕地,更新后地类代码为非耕地的图斑,新增耕地是指更新前地类代码为非耕地,更新后地类代码为耕地的图斑。区别于之前应用ArcGIS的Erase空间擦除功能,将上一年度耕地质量等别成果与本年度土地利用变更数据库的耕地图层进行叠加,从而提取提取本年度内新增耕地图斑和减少耕地图斑[6],增量包提取增减耕地能避免图斑破碎,从而更加直观的计算增减耕地图斑地类面积以及图斑净增减面积。

(2)获取质量建设耕地图斑。收集整理年度内验收的土地整治、农业综合开发、农田水利建设等项目资料,并将获取到的项目范围、面积等信息落到耕地质量建设图层上,将该图层与土地变更调查的地类图斑图层相叠加,可提取质量建设耕地图斑。由于2014年度湘乡市只有土地开发项目,开发项目只造成耕地面积的净增加,所以没有质量建设耕地,

作者简介　黄翔(1991 -),女,湖南长沙人,硕士,从事土地利用变化效应研究。
收稿日期　2016-05-17

直接将土地开发项目信息挂接到新增耕地图层上。

(3)获取减少耕地和质量建设图斑建设前等别。利用 ArcGIS 的 Spatial Join 属性链接功能,Match Option 选择 Within,获取减少耕地图斑和质量建设图斑耕地质量建设前等别信息。

(4)评定新增耕地、质量建设耕地图斑质量等别。对于新增耕地、质量建设耕地图斑,如果已经展开耕地质量等别评定的,可以直接从耕地质量等别评定报告中直接获取耕地质量等别信息;未展开评定的,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》和耕地质量等别补充完善工作确定的技术方法和参数,进行耕地质量等别的评定。

(5)获取未发生变化耕地图斑质量信息。利用 ArcGIS 的 Spatial Join 属性链接功能,Match Option 选择 Within,将前一年度耕地质量信息传递至后一年度,从而获取未发生变化耕地质量建设前等别信息。

(6)汇总更新。汇总新增耕地、减少耕地、质量建设耕地的耕地质量等级成果,形成 2014 年度耕地质量等别年度更新数据包,进而形成 2014 年度县级耕地质量等别数据库。

湘乡市 2014 年度耕地质量等别年度更新评价技术流程见图 1。

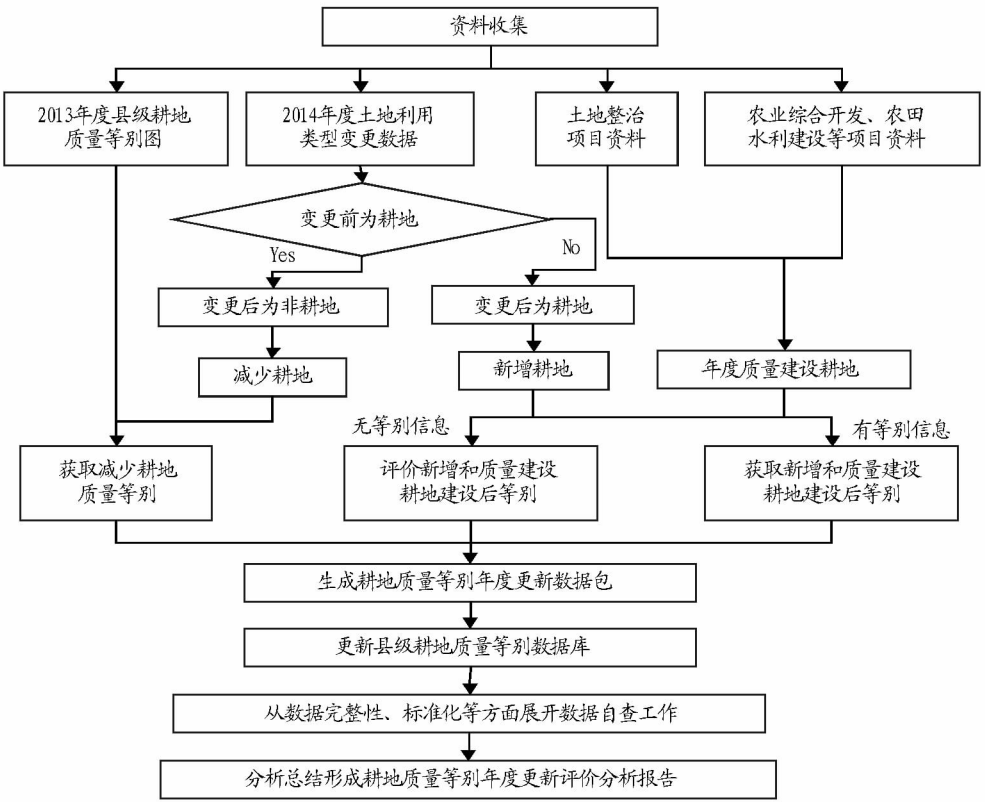

图 1　湘乡市 2014 年度耕地质量等别更新技术流程

Fig. 1　Process of updating technology of cultivated land quality grade in Xiangxiang City in 2014

2　结果与分析

2.1　总体分析　将进行年度更新后的 2014 年度湘乡市耕地等别情况与 2013 年度耕地质量更别情况进行对比分析,综合分析湘乡市耕地质量变化趋势。湘乡市上一年度耕地质量等别成果是依据 2013 年度土地变更调查成果,耕地面积为 60 043.40 hm^2;此次年度耕地更新评价依据的是 2014 年度土地变更调查成果,其中耕地面积 60 090.48 hm^2,相比上一年度,耕地总面积净增加 47.08 hm^2,增加的耕地基本都为旱地,而减少的耕地中水田占总面积的 79.5%。具体耕地类型面积变化见表 1。

通过采用面积加权的方法计算湘乡市 2010、2013、2014 年的耕地国家自然等、国家利用等、国家经济等平均等别,结果见表 2。由表 2 可知,2014 年湘乡市耕地总体质量与 2013 年基本总体持平,原因主要是湘乡市耕地面积基数比较大,2013 ~ 2014 年耕地质量发生突变的耕地面积占耕地总面积的比例还是非常小,所以对全市总体耕地质量平均等别影响不大。

2.2　新增耕地质量等别分析　2013 ~ 2014 年湘乡市新增耕地质量等别分面积统计情况见表 3。由表 3 可知,2013 ~ 2014 年湘乡市新增耕地均来源于土地开发项目的开展,共新增耕地面积 95.11 hm^2,新增耕地类型均为旱地。

2.3　减少耕地质量等别分析　2013 ~ 2014 年湘乡市减少耕地质量等别分面积统计情况见表 4。由表 4 可知,湘乡市 2014 年由于建设占用以及耕地净面积减少,共减少耕地面积 48.03 hm^2,其中水田减少 38.25 hm^2,旱地减少 9.78 hm^2。

表 1 2013～2014 年度耕地面积变化情况

Table 1 Changes of cultivated land in area in Xiangxiang City during 2013－2014

hm^2

项目 Item	小计 Total	水田 Paddy field	水浇地 Irrigable land	旱地 Dry land
年初面积 Area at the beginning of the year	60 043.40	50 194.74	0	9 848.66
年内减少面积 Decrease of area in the year	48.03	38.25	0	9.78
年内增加面积 Increase of area in the year	95.11	0.75	0	94.36
年末面积 Area at the end of the year	60 090.48	50 157.24	0	9 933.24

表 2 2010、2013 及 2014 年湘乡市耕地平均等别对比

Table 2 Comparison of average grade of cultivated land in Xiangxiang City in 2010,2013,and 2014

年份 Year	国家自然等 National physical quality grade	国家利用等 National utilization quality grade	国家经济等 National economic quality composite grade
2010	5.134 0	8.112 0	10.609 9
2013	5.066 0	8.088 2	10.593 4
2014	5.064 9	8.086 8	10.593 0

3 结论与建议

3.1 结论 此次耕地质量等别更新评价结果与 2013 年度成果进行对比,主要有以下特征。

(1)耕地总面积有所增加,但增加的耕地类型为旱地。2014 年度湘乡市新增耕地全部来源于其他类型土地的开发利用,但这些土地多处于低洼易涝、水热、地形条件相对较差的地区,区位和耕种条件较差,对土壤鉴定、质量验收、开发后的成果管理等方面缺乏有效的监督保证措施。可以发现,2014 年度湘乡市补充耕地方式偏重于开垦,对耕地复垦及土地整理的积极性较低。我国虽然实行“积极推进土地整理,加大土地复垦力度,适度开发未利用地”的方针,但由于土地复垦成本很高,土地整理净增耕地占整理面积的比例较低,加之要实施生态退耕和农业结构调整,所以无约束地开垦宜农后备土地资源是不可持续的。相比而言,土地开发的成本较低,在补充耕地时向土地开垦倾斜过多。

(2)减少的耕地类型主要为优质水田。虽然 2014 年度湘乡市耕地总面积有所增长,但同样存在着耕地占用的情况,且各项建设占用的耕地大部分为城镇周围地势平坦、交通便利、水利条件较好,土质较肥沃的优质耕地。耕地“占优补劣”现象较为突出,这样一来,即使耕地面积保持不变或者

表 3 2013～2014 年湘乡市新增耕地质量等别分面积统计情况

Table 3 Area of newly-increased cultivated land at different quality grades in Xiangxiang City during 2013－2014

等别 Grade	国家自然等 National physical quality grade		国家利用等 National utilization quality grade		国家经济等 National economic quality composite grade	
	面积 Area//hm^2	比例 Proportion//%	面积 Area//hm^2	比例 Proportion//%	面积 Area//hm^2	比例 Proportion//%
三等地 3rd-grade land	30.05	31.60	—	—	—	—
四等地 4th-grade land	24.41	25.67	—	—	—	—
五等地 5th-grade land	8.27	8.70	—	—	—	—
六等地 6th-grade land	32.38	34.03	12.42	13.06	—	—
七等地 7th-grade land	—	—	59.54	62.60	—	—
八等地 8th-grade land	—	—	6.08	6.39	—	—
九等地 9th-grade land	—	—	17.07	17.95	19.56	20.57
十等地 10th-grade land	—	—	—	—	21.64	22.75
十一等地 11th-grade land	—	—	—	—	53.91	53.91
合计 Total	95.11	100	95.11	100	95.11	100

表 4 2013～2014 年湘乡市减少耕地质量等别分面积统计情况

Table 4 Area of decreased cultivated land at different quality grades in Xiangxiang City during 2013－2014

等别 Grade	国家自然等 National physical quality grade		国家利用等 National utilization quality grade		国家经济等 National economic quality composite grade	
	面积 Area//hm^2	比例 Proportion//%	面积 Area//hm^2	比例 Proportion//%	面积 Area//hm^2	比例 Proportion//%
三等地 3rd-grade land	9.98	20.78	—	—	—	—
四等地 4th-grade land	8.06	16.78	—	—	—	—
五等地 5th-grade land	1.42	2.96	—	—	—	—
六等地 6th-grade land	19.32	40.22	0.64	1.33	—	—
七等地 7th-grade land	8.81	18.34	5.35	11.14	—	—
八等地 8th-grade land	0.44	0.92	24.48	50.97	—	—
九等地 9th-grade land	—	—	16.68	34.73	0.39	0.81
十等地 10th-grade land	—	—	0.88	1.83	18.18	37.85
十一等地 11th-grade land	—	—	—	—	29.46	61.34
合计 Total	95.11	100	95.11	100	95.11	100

(下转第 75 页)

on tillage and alternative soil managements in a Sicilian vineyard[J]. Soil and tillage research,2011,117:140 – 147.
[41] 李先琨,吕仕洪,蒋忠诚,等.喀斯特峰丛区复合农林系统优化与植被恢复试验[J].自然资源学报,2005,20(1):92 – 98.
[42] SHE D,LIU D,XIA Y,et al. Modeling effects of land use and vegetation density on soil water dynamics:Implications on water resource management[J]. Water resources management,2014,28(7):2063 – 2076.
[43] RODRI GUEZ-CABALLERO E,CANTON Y,CHAMIZO S,et al. Soil loss and runoff in semiarid ecosystems:A complex interaction between biological soil crusts,micro-topography,and hydrological drivers[J]. Ecosystems,2013,16(4):529 – 546.
[44] CASANOVA M,SALAZAR O,SEGUEL O,et al. Human-induced soil degradation in Chile[M]//The soils of Chile. Springer Netherlands,2013:121 – 158.
[45] MHANGARA P,KAKEMBO V,LIM K J. Soil erosion risk assessment of the Keiskamma catchment,South Africa using GIS and remote sensing[J]. Environmental earth sciences,2012,65(7):2087 – 2102.
[46] WU L,GAO J,MA X,et al. Application of modified export coefficient method on the load estimation of non-point source nitrogen and phosphorus pollution of soil and water loss in semiarid regions[J]. Environmental science and pollution research,2015,22(14):10647 – 10660.
[47] PENG T,WANG S. Effects of land use,land cover and rainfall regimes on the surface runoff and soil loss on karst slopes in southwest China[J]. Catena,2012,90:53 – 62.
[48] YU Q,MA J,ZOU P,et al. Effects of combined application of organic and inorganic fertilizers plus nitrification inhibitor DMPP on nitrogen runoff loss in vegetable soils[J]. Environmental science and pollution research,2015,22(1):472 – 481.
[49] EL BABLY A Z,EL-HAFEZ S A A. Sustainable development and management policies for soil and water conservation in Egypt[M]//Developments in soil classification,land use planning and policy implications. Springer Netherlands,2013:633 – 647.
[50] BARTLEY R,CORFIELD J P,HAWDON A A,et al. Can changes to pasture management reduce runoff and sediment loss to the Great Barrier Reef? The results of a 10-year study in the Burdekin catchment,Australia[J]. The rangeland journal,2014,36(1):67 – 84.
[51] ABDULLAH A S. Minimum tillage and residue management increase soil water content,soil organic matter and canola seed yield and seed oil content in the semiarid areas of Northern Iraq[J]. Soil and tillage research,2014,144:150 – 155.
[52] 张建丰,林性粹,王文焰.黄土的大孔隙特征和大孔隙流研究[J].水土保持学报,2003,17(4):168 – 171.
[53] WANG B,ZHANG G H,SHI Y Y,et al. Soil detachment by overland flow under different vegetation restoration models in the Loess Plateau of China[J]. Catena,2014,116:51 – 59.
[54] KIRKBY M. Modelling the interactions between soil surface proerties and water erosion[J]. Catena,2002,46:89 – 102.
[55] 黄冠华,詹卫华.土壤颗粒的分形特征及其应用[J].土壤学报,2002,39(4):490 – 497.
[56] DING W. Fractal dimension features of soil aggregates distribution with the different reclamation years on Loess Plateau[J]. Sensor letters,2012,10(1/2):555 – 561,567.
[57] ASANO M,WAGAI R. Evidence of aggregate hierarchy at micro-to submicron scales in an allophanic Andisol[J]. Geoderma,2014,216:62 – 74.
[58] 彭新华,张斌,赵其国.红壤侵蚀裸地植被恢复及土壤有机碳对团聚体稳定性的影响[J].生态学报,2003,23(10):2176 – 2183.
[59] RAJAN K,NATARAJAN A,KUMAR K S A,et al. Soil organic carbon-the most reliable indicator for monitoring land degradation by soil erosion[J]. Current science,2010,99(6):823 – 827.
[60] WANG J,ZOU B,LIU Y,et al. Erosion-creep-collapse mechanism of underground soil loss for the karst rocky desertification in Chenqi village,Puding county,Guizhou,China[J]. Environmental earth sciences,2014,72(8):2751 – 2764.
[61] ZHAO P,TANG X,TANG J,et al. The nitrogen loss flushing mechanism in sloping farmlands of shallow Entisol in southwestern China:A study of the water source effect[J]. Arabian journal of geosciences,2015,8(12):10325 – 10337.
[62] 吴佩林,鲁 奇.我国水土流失发生的原因、危害和防治途径[J].山东师范大学学报(自然科学版),2004,19(3):55 – 58.
[63] LIU R,WANG J,SHI J,et al. Runoff characteristics and nutrient loss mechanism from plain farmland under simulated rainfall conditions[J]. Science of the total environment,2014,468:1069 – 1077.
[64] PHILIPPOT L,SPOR A,HENAULT C,et al. Loss in microbial diversity affects nitrogen cycling in soil[J]. The ISME journal,2013,7(8):1609 – 1619.
[65] 王利民,邱珊莲,林新坚,等.不同培肥茶园土壤微生物量碳氮及相关参数的变化与敏感性分析[J].生态学报,2012,32(18):5930 – 5936.
[66] 周正朝,上官周平.子午岭次生林植被演替过程的土壤抗冲性[J].生态学报,2006,26(10):3270 – 3275.
[67] 王群,夏江宝,张金池,等.黄河三角洲退化刺槐林地不同改造模式下土壤酶活性及养分特征[J].水土保持学报,2012,26(4):133 – 137.

(上接第 66 页)

说是略有上升,但耕地总体生产力却在下降。

3.2　湘乡市耕地利用与保护建议　该研究基于增量包法对湘乡市 2014 年度耕地质量等别进行了更新评价,根据对评价结果的讨论与分析,可以得出以下促进湘乡市耕地利用提高及耕地保护的建议。

3.2.1　切实加强耕地保护区管理,尽快落实永久基本农田的划定工作。严格做好基本农田保护区的管理,要加强国土、国法和国策的教育,提高全民爱地、惜地和保护耕地的思想观念;将城镇周边、交通沿线尚未尚未划为永久基本农田的质量等级和地力等级达到市(县)平均水平以上的现有耕地、尚未划为永久基本农田的新建成的高标准农田等优先划为永久基本农田。原则上禁止非农建设占用耕地,对确实必须占用的项目,应按照耕地分等定级的成果,保质保量地严格落实耕地占补平衡制度,避免"占优补劣"现象的发生。

3.2.2　加强土地开发整理专项规划编制,做好土地整理工作。根据土地利用总体规划,结合湘乡市的实际情况,采取田、水、路、林、村综合治理,改善农业生产条件和生态环境,增加耕地有效面积,提高耕地质量。加强对土壤鉴定、质量验收、开发后的成果管理等方面有效的监督保证措施,确保在占补平衡中耕地综合生产能力不变或有所提高。

参考文献

[1] 金克祥.浅谈耕地质量等别更新评价工作[J].中国地名,2015(8):38 – 39.
[2] 王桂阳.对耕地"质保"背景下耕地质量等别更新评价工作的几点建议[J].国土资源,2015(8):48 – 50.
[3] 段婷婷,李巧云,李振纲,等.耕地质量等别年度更新评价研究:以湖南省桂阳县为例[J].安徽农业科学,2015(33):292 – 294.
[4] 李林蔚,陈家赢,张依,等.基于分等系数修正的耕地质量更新评价[J].水土保持研究,2015(3):295 – 299.
[5] 廖丽君,魏巍,郑宏刚,等.县级农用地质量分等成果年度更新方法研究[J].中国农业资源与区划,2015(1):56 – 62.
[6] 程柱.耕地质量等别年度更新评价研究:以湘潭县为例[J].安徽农业科学,2015(36):315 – 317.