

耕地后备资源潜力调查技术思路研究

广东大度空间规划信息科技有限公司 冯家强

摘要: 本文从当前技术水平出发,通过应用新技术,以耕地后备资源潜力调查为工作内容,提出一种新的调查技术思路。

关键词: 耕地后备资源; 宜耕性评价; 调查技术思路

合理利用土地和切实保护耕地是我国的一项基本国策,耕地后备资源是实现耕地占补平衡的重要基础。通过对耕地后备资源进行清查和摸底,准确掌握耕地后备资源的数量、分布及其质量状况和生态环境条件,是科学开展土地整治活动,合理开发利用耕地后备资源的重要依据。

一、研究目的

耕地后备资源是实现耕地占补平衡的重要基础,通过对耕地后备资源进行清查和摸底,准确掌握耕地后备资源的数量、分布及其质量状况和生态环境条件,是科学开展土地整治活动,合理开发利用耕地后备资源的重要依据。随着科学技术的发展,高清卫星影像、地理空间平台系统、数据库等技术的长足发展,给耕地后备资源调查工作带来了新的技术思路和工作方式。本文将从当前技术水平出发,通过应用新技术,以耕地后备资源潜力调查为工作内容,提出一种新的调查技术思路。

二、工作原则

(一) 依法依规,实事求是

耕地后备资源潜力调查应严格遵守法律、法规、行政规章和政策的規定,以实地现状情况和土地利用现状数据库相结合的方式认定耕地后备资源,做到实地、图件、数据库三者一致。

(二) 多规衔接,统一底图

充分利用最新土地利用现状调查成果、生态红线、已批建设用地红线、已立项的垦造水田项目范围红线、坡度大于 25° (不含 25°)的土地等各类成果,运用最新影像成果、空间信息分析技术,确定重点调查对象,制作调查地图。

(三) 多级联动,确保成效

由省级单位统一处理和下发耕地后备资源潜力初始库,以县为单位,开展耕地后备资源潜力调查工作,建立耕地后备资源潜力数据库,逐级进行数据库集成与汇总,形成省级耕地后备资源潜力调查库,实现省、市、县三级联动。

三、技术思路

(一) 总体思路

省级层面作为调查工作的发起者和统筹者,先收集好最新影像成果、土地利用现状调查成果、生态红线、已批建设用地红线、已立项垦造水田项目范围红线、坡度矢量数据等资料,通过空间分析确定评价区域及备选图斑,综合考虑地类、地形坡度、耕作便利度、连片程度等条件,以图斑为单位,开展耕地后备资源宜耕性评价,建立耕地后备资源潜力初始库;以县为单位,基于省级下发的耕地后备资源潜力初始库,开展耕地后备资源潜力调查工作。地区根据实地情况剔除不符合要求图斑,并补充增加符合要求的耕地后备资源,逐级进行数据库集成与汇总,形成省级耕地后备资源潜力数据库。

(二) 调查对象

根据最新的全国国土调查工作分类,我国土地利用类型主要分为农用地、建设用地和未利用地三大类型。耕地后备资源所确定的地类应在当前技术条件下,能够通过开发、复垦措施改变成为耕地的未利用地和因人为因素及自然灾害所造成的目前未利用的土地,以及通过对划定的待整理农用地和建设用地进行整理后能够增加的耕地部分。为贯彻落实绿色发展理念,更好的保护生态环境,后备资源的调查对象在农用地中剔除原本耕地的同时,也不考虑林地,主要选取园地、草地以及坑塘水面、养殖坑塘等地类;采矿、采石、采砂(沙)场,砖瓦窑等地面生产用地通过整理,以及对农村旧住宅、废弃宅基地、空心村等闲置建设用地

进行拆旧后均可能复垦为耕地,则建设用地中主要选择采矿用地和农村宅基地作为耕地后备资源的调查对象;未利用地中除河流水面、湖泊水面、冰川及永久积雪以及裸岩石砾地四种地类不适宜改造为耕地以外,其余地类均纳入调查对象。具体调查对象如下:农用地:果园(0201)、茶园(0202)、橡胶园(0203)、其他园地(0204)、天然牧草地(0401)、沼泽草地(0402)、人工牧草地(0403)、坑塘水面(1104)以及养殖坑塘(1104A);建设用地:采矿用地(0602)、农村宅基地(0702);未利用地:其他草地(0404)、沿海滩涂(1105)、内陆滩涂(1106)、盐碱地(1204)、沼泽地(1108)、沙地(1205)、裸土地(1206)。

(三) 调查内容

核查调查对象图斑,根据耕地后备资源认定标准实地调查对象图斑是否适合作为耕地后备资源。当不认定为耕地后备资源时,需要记录其限制性因子。根据地块的实际状况,限制性因子为地形坡度、排水条件、有效土层厚度、岩石露头度、是否破坏生态环境、其他等共6项评价因子中的一项或多项。

(四) 基本要求

1. 结合最新年度土地利用变更调查成果,摸清各地区的耕地后备资源状况,建立省、市、县三级耕地后备资源潜力数据库,纳入省级土地整治监测监管系统统一管理。

2. 以县为单位开展调查工作,在县级数据汇总的基础上,进行市级、省级数据汇总。

3. 以最新年度土地利用变更调查成果中的耕地、生态红线、已批建设用地红线、坡度大于 25° (不含 25°)的土地、已立项垦造水田项目范围红线,均不纳入本次耕地后备资源潜力库建设范围。

4. 若所选耕地后备资源图斑在往年土地利用变更调查显示为耕地的须在数据库字段中填写所占具体面积,无须切割图斑。

5. 若所选耕地后备资源图斑在补充耕地地方拟整改红线范围内的需在数据库字段中填写所占具体面积,无须切割图斑。

6. 各调查单元的面积统计按照几何面积(平面面积)计算。计算面积单位用平方米(m^2)表示;统计汇总面积用公顷表示,保留2位小数。

7. 矢量数据定位基准。A. 高程基准:采用1985国家高程基准。B. 地图投影与分带:采用高斯-克吕格投影,1:1万及以上比例尺图采用标准3度分带。C. 平面坐标系:采用2000国家大地坐标系。

(五) 调查单元划分

调查单元根据调查对象图斑具体情况进行确定。若与最新年度土地利用变更调查成果中的耕地毗邻,最小调查面积为1亩(含1亩,相对连片)以上;其他地类,最小调查面积为2亩,包括调查对象中不同地类相邻调查单元合并大于2亩(含2亩,相对连片)的土地,不满足调查要求的图斑,不纳入耕地后备资源潜力。

(六) 调查图斑预处理

后备资源调查图斑预处理,处理过程如下:

1. 基础图斑提取。以最新年度土地利用变更调查成果为基础,将果园(0201)、茶园(0202)、橡胶园(0203)、其他园地(0204)、天然牧草地(0401)、沼泽草地(0402)、人工牧草地(0403)、坑塘水面(1104)、养殖坑塘(1104A)、采矿用地(0602)、其他草地(0404)、沿海滩涂(1105)、内陆滩涂(1106)、盐碱地(1204)、沼泽地(1108)、沙地(1205)、裸土

地(1206)共17个二级地类提取作为省级下发调查图斑的基础。

2. 不可开发红线处理。将生态红线、已批建设用地红线、坡度大于25°(不含25°)的土地、已立项垦造水田项目范围红线等不适宜开发为耕地的土地进行剔除处理。

3. 碎片图斑处理。将单个图斑面积小于400m²的细碎图斑作删除处理。

4. 图层属性及字段标准化处理。通过上述1~3步骤初步筛选基础图斑,剔除在不可开发红线范围内的图斑以及小于400m²的细碎图斑以后,形成了耕地后备资源调查图斑,并对每一图斑附上地类、地形坡度、耕作便利度、连片性程度等属性值,对图层属性及字段进行标准化处理,为耕地后备资源宜耕性评价做准备。

(七) 宜耕性评价

1. 评价单元。以耕地后备资源地类图斑为宜耕性评价单元。

2. 评价指标及权重。根据后备资源特点,选取图斑地类、地形坡度、耕作便利度、连片程度4个因子作为耕地后备资源宜耕性评价指标。根据评价指标对耕地后备资源宜耕性的重要度,采用加和分权法测度指标权重,确定各指标权重为:图斑地类0.40,地形坡度0.26,耕作便利度0.18,连片程度0.16。

3. 评价指标标准化处理。在ArcMap软件环境下,对耕地后备资源宜耕性评价指标进行标准化处理,过程如下:

A. 图斑地类

根据耕地后备资源各地类的宜耕性特点,将图斑地类分为4个等级,划分如下:

1级:在最新年度土地利用变更调查成果数据库种植属性中为即可恢复(JKHF)的地类图斑,对应标准化分值为100分;

2级:图斑地类名称为其他草地(0404)、人工牧草地(0403)、天然牧草地(0401)、沼泽草地(0402)、裸地(1206)以及在最新年度土地利用变更调查成果数据库种植属性中为工程恢复(GCHF)的地类图斑,对应标准化分值为80分;

3级:图斑地类名称为采矿用地(0602)、沿海滩涂(1105)、内陆滩涂(1106)、盐碱地(1204)、沼泽地(1108)的地类图斑,对应标准化分值为40分;4级:图斑地类名称为果园(0201)、茶园(0202)、橡胶园(0203)、其他园地(0204)、坑塘水面(1104)、养殖坑塘(1104A)、沙地(1205)、农村宅基地(0702)的地类图斑,对应标准化分值为20分。

B. 地形坡度

1级:T1(地形坡度≤2°),对应标准化分值100分;

2级:T2(地形坡度2~6°),对应标准化分值80分;

3级:T3(地形坡度6~15°),对应标准化分值60分;

4级:T4(地形坡度15~25°),对应标准化分值20分。

C. 耕作便利度

耕作便利度通过对农村道路的路网做缓冲区分析进行量化,以农村道路中心线为标准利用ArcGIS软件分别做300m、600m、900m的缓冲分析,将耕作便利度分为4个等级,划分如下:

1级:0~300m,对应标准化分值为100分;

2级:300~600m,对应标准化分值为80分;

3级:600~900m,对应标准化分值为60分;

4级:>900m,对应标准化分值为40分。

D. 连片程度

连片程度衡量地块周边是否存在后备资源图斑,反映某个地区耕地后备资源的规模效应情况。标准化处理过程如下:

①确定缓冲距离,即缓冲距离以内的耕地后备资源图斑可形成片区,以20m为间距,把间距在20m以内的后备资源图斑合并即可确定为连片;

②利用ArcGIS软件,将耕地后备资源图斑进行缓冲分析,缓冲半径为10m;

③将缓冲后的地类图斑进行片块编号,并与原图斑相交,根据编号统计各片块的图斑地类面积;

④最后将带编号的各片块通过空间连接,得到各评价单元所在片块的地类图斑面积。

通过统计分析的各片块图斑地类面积的分布结果,对连片程度因子进行级别划分。

1级:≥500亩,对应标准化分值为100分;

2级:100~500亩,对应标准化分值为80分;

3级:50~100亩,对应标准化分值为60分;

4级:<50亩,对应标准化分值为40分。

4. 宜耕性评价方法。根据以上确定的各参评因子权重及各因子分级的标准化分值,建立耕地后备资源宜耕性评价综合分值的数学计算模型如下:

$$C_j = \sum_{i=1}^n A_{ij} B_i \quad (i=1,2,3 \dots n; j=1,2,3 \dots t)$$

式中,C_j表示第j个评价单元综合分值;A_{ij}表示第j个评价单元第i个因子的标准化分值;B_i表示第i个评价因子的权重;n表示评价因子的总个数;t表示评价单元的总个数。

5. 宜耕性等级划分

根据上述评价模型,利用等间距法,将耕地后备资源宜耕性评价划分为四级:

1级:80~100分;

2级:60~80分;

3级:40~60分;

4级:20~40分。

(八) 外业调查

各县(市、区)自然资源主管部门在省级下发耕地后备资源潜力初始库的基础上,制作县级耕地后备资源潜力库建设底图。县级自然资源主管部门可结合行政区、水系、交通路网、城镇村集聚区、生态红线等要素,补充适宜开发耕地的地类作为调查对象。

1. 外业调查对象。除最新年度土地利用变更调查成果中“种植属性”为“即可恢复(JKHF)”、“工程恢复(GCHF)”的地类之外,其余地类图斑均需要进行外业调查。

2. 工作组织。由县级自然资源主管部门组织各镇自然资源所、村委等相关人员协助外业调查工作,对调查图斑进行现场核实确认,于地块中拍摄远、中、近景照片,并填表记录。所拍摄的地块照片作为调查基础资料留底备查。

3. 现场勘查认定要求。采取“限制性因子”评价法认定耕地后备资源。调查对象如有任一评价因子不符合认定标准的,则不认定为耕地后备资源,在下发初始库中剔除。具体认定要求见表1。

表1 耕地后备资源认定要求表

序号	评价因子	认定符合要求	实地不符合要求
1	地形坡度	≤ 25°	实地勘测大于25°的则认定为不符合。
2	排水条件	不属于经常有洪涝威胁或长期被水淹没。	易受洪涝灾害威胁或长期被水淹没。
3	有效土层厚度	现场勘测可明显看到土壤层,有利于改造为耕地。	现场勘测明显看不到土壤层,或地表为岩石、沙砾等。
4	岩石露头度	地表无明显岩石,适合改造为耕地。	明显有岩石露出地面,干扰耕作。
5	生态环境	无明显生态环境破坏。	经改造后会对周边环境造成严重影响。
6	其他		其他不符合要求情况。

(九) 成果入库

1. 专题图层成果。耕地后备资源潜力库建设成果将形成专题图层“HBTC”。

2. 表格成果。县级耕地后备资源潜力类型汇总表。

3. 文字成果。县级耕地后备资源潜力库建设研究报告。

四、成果应用

通过检查的耕地后备资源潜力库建设成果将纳入省土地整治项目监测监管系统。成果主要应用于耕地后备资源开发项目选址、设计与实施。