引用格式:杨子生,杨诗琴,杨人懿,等.基于利用视角的土地资源分类方法探讨[J].资源科学,2021,43(11):2173-2191.[Yang Z S, Yang S Q, Yang R Y, et al. Classification method of land resources based on land use perspective[J]. Resources Science, 2021, 43(11): 2173-2191.] DOI: 10.18402/resci.2021.11.03

基于利用视角的土地资源分类方法探讨

杨子生,杨诗琴,杨人懿,王 佳,吴秋菊

(云南财经大学国土资源与持续发展研究所,昆明 650221)

摘要:科学、合理、可行的土地资源分类是切实有效地开展土地资源调查、正确地制定土地资源开发利用与整治规划方案、以及科学地管理土地资源的前提和基础。本文在界定土地资源分类概念和内涵的基础上,对国外6套代表性的土地资源分类体系和国内已有的8套全国性土地分类系统进行了比较与评析,分析了中国现行土地资源分类体系中存在的主要问题,进而提出了完善中国土地资源分类体系的建议。结果发现:中国现行土地资源分类体系存在的主要问题有三,一是分类层次少,基本上只有2个层次,类型数不足,难以准确反映全国复杂多样的土地利用类型和土地利用地域分异规律,实际应用成效受损;二是分类标准混乱,同一层次存在形式分类标准和功能分类标准并存的现象,科学性和逻辑严密性不足;三是有些地类的分类标准不明确,使部分地类没有了归属,造成无类可分,与用地分类设置“不重不漏”的原则相悖。为此,提出了完善中国土地资源分类体系的相关建议,一是未来的土地资源分类体系修订须要切实坚持地类划分的6条基本原则;二是可以借鉴英美等国较成熟的4个层次分类经验,并具体提出了四级制的中国土地资源分类系统基本框架;三是认为可以参考俄罗斯的经验,将全国土地分类标准体系上升为国家法律法规,全面提升全国土地资源分类体系的严肃性与权威性。

关键词:土地资源;分类体系;土地利用;土地资源调查;土地资源管理

DOI :10.18402/resci.2021.11.03

1 引言

土地(Land),按联合国粮农组织(1976)在《土地评价纲要》中给出的概念^[1],系由影响土地利用能力(Land Use Capability)的各种自然环境要素(包括气候、地形、土壤、水文、植被等)有机构成,还包括人类在其上进行的全部活动(含正面和负面)所产生的结果^[1]。换句话说,土地是独立的自然综合体和人类生产活动的产物^[2],可称为自然-人文综合体或自然-社会经济综合体,有的称为土地系统,它是人类与自然环境相互作用的产物^[3]。从广泛意义上讲,绝对无用的土地是没有的,正如著名经济学家于光远先生指出,即使是不毛之地和人迹不到之处也有其一定的用途^[4],因此,土地本身就是一种资源,称为土地资源,它是人类赖以生存和发展的最

基本的一种自然资源。从千百年来实践来看,土地资源的开发、利用、保护、整治、管理对国家和区域的社会经济发展有着非常重大的现实意义,而科学、合理、可行的土地资源分类是开展土地资源调查、正确制定土地资源开发利用与整治规划方案、以及科学管理土地资源的前提和基础。近几十年来,国内外在土地资源分类方面进行过大量的探索和实践,尤其近些年在应用遥感等新技术进行土地利用/土地覆盖(LULC)分类方面进行了大量的研究,如刘舒等^[5]、Kumar等^[6]、周斌雄等^[7]应用高分辨率影像技术产品进行的土地利用分类,刘帅等^[8]、Sayedain等^[9]基于光谱图像的土地利用分类探讨, Liang等^[10]、Leeuwen等^[11]、王协等^[12]、Aaron等^[13]、Zhang等^[14]基于机器学习技术和卷积网络的遥感影

收稿日期:2021-05-03 修订日期:2021-07-19

基金项目:国家自然科学基金项目(41261018)。

作者简介:杨子生,男,云南大理人,教授,博士生导师,主要从事土地资源与土地利用规划、山区开发与精准扶贫、乡村振兴、区域可持续发展等领域的工作。E-mail: yangzisheng@126.com

像土地利用分类,姜琦刚等^[15]、王李娟等^[16]基于新算法的土地利用分类,赵亚杰等^[17]、Ye等^[18]基于数据融合的土地利用分类,杜婷等^[19]对中国科学院土地利用分类系统与IGBP分类系统的转换研究,Ramanamurthy等^[20]应用遥感和GIS技术从荒地划分视角进行的土地利用/土地覆被分类,以及Gong等^[21]、Li等^[22]、Chen等^[23]、Fang等^[24]对城市土地利用类型和制图的研究,取得了显著的进展,推动了土地资源和土地利用的深入研究与区域实践。然而,由于各国国情不同,迄今尚未形成统一的或公认的土地资源分类体系。中国是一个“地大物博”、历史悠久的国家,构成土地的各种自然环境要素十分复杂,人类利用土地的方式呈现非常显著的多样化特征,因而土地资源分类问题异常复杂,1980年以来先后出台过多套土地分类体系,至今为止开展的三次全国土地资源调查都制定了相应的土地分类系统^[25-27],其中,2007年出台的《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2007)^[28]和2017年出台的《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)^[29]虽然都已经上升为国家标准,但纵观各套分类体系,在分类方法、用地类别、分类标准、衔接性、实用性等方面尚存在不少问题和不足,亟待进一步探索和完善。

2 土地资源分类的概念与内涵

分类(Classification),是许多学科和行业必不可少的基础性工作。与其他所有自然资源一样,土地资源也是以类型为单位,研究土地资源,必须研究土地资源分类,它是土地资源调查、评价、规划、管理的基础和前期工作。

从分类的一般含义上讲,它是指按照一定的属性来区分某一事物或现象的类别。土地资源分类,或简称土地分类,也就是根据土地这一综合体性状和利用特点的地域差异性规律而进行的分类。将这种分类按照一定的规律(土地资源与土地利用特点和从属关系)建立有规则的排列顺序(类别和层次),便称之为土地资源分类系统。其结果可使众多的土地资源个体能够分门别类、各有归属。

土地分类方法较多,由于分类的目的、依据、性质和作用上的不同,可形成不同的分类系统。陈百明^[30](1986)将土地分类大致归纳为三大体系:一是基础分类体系,即把土地作为自然综合体,据其相

似性和差异性来进行分类,这也就是以往地理学(尤其是综合自然地理学)中划分的“土地类型”。当然,也可以按照构成土地的自然地理要素进行分类,例如,按地貌形态特征,一般可分出山地、高原、丘陵、平原、盆地5种主要类型^[31];按气候带划分,可划分出赤道热带、中热带、边缘热带、南亚热带、中亚热带、北亚热带、暖温带、中温带、寒温带9个气候带^[32];按土壤分类,中国土壤可分出12个土纲、57个土类、198个亚类^[33];等等。二是应用基础分类体系,这种分类方式将土地视为自然-社会经济综合体,从土地属性中选择与特定目的关联较明显的作为分类依据,所以这里的土地属性应该既考虑土地自然属性,亦考虑土地的社会经济属性。例如石玉林先生主编的《中国1:100万土地资源图》中划分的“土地资源类型”^[34]。三是应用分类体系,这种分类以直接表现土地这一综合体与生产利用之间的关系(如土地适宜性、土地生产潜力、土地开发利用方向、土地保护与改造措施等问题)作为分类依据,生产部门将在此基础上所得到的分类结果直接应用于土地规划、土地管理和土地改造等领域,从而发挥着土地资源学科直接为国民经济建设服务的作用。

从近30多年国内外土地资源与土地利用研究的实践来看,尤其从中国三次全国性土地资源调查的实践和管理需求来看,应用最多、最广泛的是以土地用途、经营特点和覆盖状况作为依据而展开的土地利用分类,它是进一步实施各级土地资源调查、土地利用总体规划编制和土地资源管理的基础。因此,本文讨论的土地资源分类乃基于“土地利用”这一视角,主要是指土地利用现状分类,其他目的和内容的土地资源分类暂不列入。土地利用分类的具体依据,往往与国情、分类目的等有关。总体上看,国内外的分类依据主要有3类:一是土地的自然属性,主要是土地覆盖物,包括覆盖物种类、数量等,这属于土地的形式分类;二是土地的社会经济属性,主要是指土地的主要用途和利用程度,包括具体功能、利用方式、经营特点、用地性质等属性^[35],这被视为土地的功能分类;三是土地自然属性与社会经济属性的综合,也就是形式分类与功能分类的结合。从国外来看,美国重点是以土地利用方

2021年11月

式、土地功能、场地和土地所有权等社会属性为依据进行分类,具体分类中可以按照需求自由进行组合^[36];英国重点是以土地用途和土地覆盖物为依据分别进行分类^[37];从毗邻中国的日本土地利用分类来看,总体上接近于土地覆被分类,大多依据土地的自然属性,注重生态效应状况^[38]。中国的土地利用分类总体上以土地用途、经营特点和覆盖状况作为依据,其中,农用地大多与用途结合,主要考虑具体功能、利用方式、经营特点等;生态性用地主要考虑覆盖物状况,大多与利用与否、利用方向等特点结合;而建设用地则大多依据社会属性分类,主要考虑主要用途、用地性质等特征。

根据以上国内外土地利用分类的主要依据,结合中国国情,可以将土地利用分类(Land Use Classification)的概念界定为:基于满足土地资源调查、评价、规划和管理的要求,以土地利用现状作为出发点,根据土地的利用方式、用途、经营特征和覆盖状况等自然和社会经济属性的相似性与差异性及其程度而进行科学的划分或归并,从而将一个国家或地区的土地利用状况划分为具有一定层次等级体系的土地利用类别。这一概念可以解读为以下4个含义:

一是土地利用分类的基本目的一般是出于土地资源调查、评价、规划和管理现实需要。实践表明,准确的土地利用分类对于管理和监督城乡发展、土地资源和生态环境可持续性至关重要^[39]。

二是土地利用分类通常是以土地利用现状作为出发点而进行的分类,它是目前人类对土地资源开发利用和治理改造的方式和结果的体现,同时也反映出目前土地的利用方式和用途。本文在这里提到的土地利用方式(Land Use Patterns),其含义较广,它包括了人们对土地进行的使用、保护和改造活动;而土地用途体现的是土地“用于做什么”^[40]。

三是土地利用分类的依据主要是土地的利用方式、用途、经营特征和覆盖状况等因素。因此,在近几十年的国内外土地利用分类中,在划分标准上存在着基于自然属性的形式分类、基于社会经济属性的用途(功能)分类以及基于这两者之间的综合分类等3种模式^[41]。

四是土地利用分类的结果通常会出现较为复

杂的、具有一定从属关系的分类等级系统,如一级地类、以及进一步逐级续分的二级地类、三级地类、四级地类等。这是由于人类与自然环境各种要素综合作用下的土地利用地域分异规律往往较为复杂,使土地利用空间地域组合单位呈现出十分繁杂多样的状况,仅靠简单的几个地类难以反映一国(地区)的土地利用现状。

3 国内外土地资源分类方案比较

3.1 国外土地资源分类的主要体系

由于土地资源调查和土地利用制图的无比重要性,多数国家早就重视土地利用分类体系的探索和制定,先后出现了许多不同的分类系统,如英国的第一次土地利用调查(First Land Utilization Survey, FLUS)分类体系、第二次土地利用调查(Second Land Utilization Survey, SLUS)分类体系和国家土地利用分类体系(National Land Use Classification, NLUS)^[42],美国地质调查局土地利用分类体系(USGS)^[36],加拿大的PLU分类体系(The Canada Land Inventory Present Land Use Classification System)^[43],俄罗斯的土地分类^[44, 45],日本1:25000土地利用图土地利用分类系统^[46],国际地圈生物圈计划(IGBP)(2000)的土地利用/覆被分类^[47](Global Land/Cover Classification),欧盟(2000)的全球土地覆被分类^[48](Global Land Cover 2000 Classification),联合国粮农组织(FAO)和联合国环境规划署(UNEP)(2002)联合开发的地表覆盖分类系统^[49](Land Cover Classification System, LCCS)等。其中,英国和美国是开展土地利用调查和制图较早的国家,其土地利用分类体系的影响较为广泛^[50]。表1列出了国外代表性的6个土地利用分类体系(即FLUS、SLUS、NLUS、USGS、日本1:25000土地利用图土地利用分类系统和俄罗斯土地分类)的基本概况。

3.2 中国土地资源分类的主要体系

中国是土地资源开发利用历史较为悠久的国家,土地利用状况复杂,类型多样,因而土地利用分类研究受到国家和学术界的重视。科学的土地利用分类最先是由任美镔教授提出的。在20世纪40年代,任教授在贵州省遵义市全面开展土地调查工

表1 国外主要的土地利用分类体系比较

Table 1 Comparison of major land use classification systems in selected countries

分类体系	制定时间	制定(发布)部门或主持人	主要使用范围	分类体系特点	一级地类名称
1. 英国 FLUS 土地利用分类体系	1930年	伦敦经济学院 L.D.Stamp 教授	第一次全国性土地利用调查	该分类体系强调的是农业用地的划分,对城市用地和其他非农建设用地关注不够,未进行进一步的细分	9个:①城市或建成区;②草地和永久草地;③耕地、休耕地、轮作牧草和市场园地;④石南荒地、林地、放牧地和起伏丘陵牧场;⑤公园地;⑥果园;⑦渔塘;⑧无农业生产力的土地;⑨坑塘、水库、湖泊
2. 英国 SLUS 土地利用分类体系	1960年	伦敦经济学院 Alice Coleman 教授	第二次全国性土地利用调查	2个层次:一级地类13个,二级地类64个。与FLUS相比,该分类体系中对非农用地进行了细分,一级地类由9个增至13个;在一级地类之下再细分出64个二级地类	13个:①居民点用地;②工业用地;③运输用地;④废弃地;⑤开阔地;⑥牧地;⑦耕地;⑧市场园艺用地;⑨果园用地;⑩林地;⑪石南荒地和未耕地;⑫水面和沼泽;⑬裸露地
3. 英国 NLUS 土地利用分类体系	1970年代	英国国家环境局	适用于规划、监测等多种目的	4个层次,其中,一级地类15个。该体系相对较为完善,其类型数和层次比FLUS和SLUS更多、亦更完善,改变了以往重农思想,非农用地类型增加	15个:①农业和渔业用地;②社区和保障机构用地;③国防用地;④教育用地;⑤娱乐和休闲用地;⑥加工厂用地;⑦采矿用地;⑧办公用地;⑨居住用地;⑩零售商业和服务业用地;⑪仓储用地;⑫交通用地;⑬公用设施用地;⑭批发商业用地;⑮未利用土地、水面建筑物
4. 美国 USGS 土地利用分类体系	1970年代	美国内政部地质调查局	全国土地利用图的编制	4个层次。一级地类和二级地类适用于全国或全州范围,其中,一级地类是根据卫星遥感影像可以直接目视判读的地物,分为9个;二级地类是根据比例尺小于1:8万的航空像片可以判读的地物,分为37个。三级、四级分类适用于州内的、区域性的、县域的尺度,其中三级地类适用于比例尺大于1:8万小于1:2万的航空遥感,四级类适用于比例尺大于1:2万的航空遥感。三级和四级地类根据各级需求在二级分类基础上灵活扩展	9个:①城市或建成区;②农用地;③牧用地;④林地;⑤水域;⑥湿地;⑦未利用土地;⑧冻土;⑨多年积雪和冰
5. 日本 1:25000 土地利用图土地 利用分类系统	1975—1982年	建设省土地地理院	全国土地利用图的编制	3个层次:一级地类3个,二级地类29个。该分类较为细致,重视实用性,是全国土地利用情报数据化的依据	3个:①城市和聚落用地;②农业用地;③林业用地
6.《俄罗斯联邦土地法典》土地利用分类	2001年	俄罗斯联邦委员会	全国土地分类管理	土地分类细致,大类分为农用地、居民点用地、工业用地等7类。将土地分类标准上升为法律,利用《俄罗斯联邦土地法典》来规范土地利用分类的标准和含义,任何不遵守土地利用分类标准的行为均为违法行为	7个:①农用地;②居民点用地;③工业与其他专门用途土地(工业、能源、运输、通信、广播、电视、信息技术用地、航天事业用地、国防与安全用地和其他特种用途土地);④特别保护区域和工程(项目)土地;⑤林业资源用地;⑥水资源用地;⑦土地储备(备用土地)

2021年11月

作时,首次提出并把土地划分成6个大类(即森林、水田、旱地、道路与房屋、荒地及其他用地)^[51]。自新中国成立以来,农业、国土等相关部门先后制定了相应的土地利用专项调查分类。从全国性土地调查、制图和土地管理来看,影响较大的全国性土地利用分类体系主要有以下8套,即:①由全国农业区划委员会在1981年开展第二次全国土壤普查工作时制订的土地利用分类方案^[33];②由全国农业区划委员会在3年后制订的、用于全国土地利用详细调查(简称土地详查)的土地利用现状分类方案^[25];③由中国科学院地理研究所在总结实践经验的基础上于1983年正式提出、并用于编制中国1:100万土地利用图的土地利用分类系统^[52];④在《中华人民共和国土地管理法》中明确规定的土地利用分类的标准^[53];⑤国土资源部(现自然资源部)于2001年正式发布的《全国土地分类(试行)》^[54];⑥2007年国家质量监督检验检疫总局联合国家标准化管理委员会为了开展第二次全国土地调查而共同发布的《土地利用现状分类》(国家标准GB/T 21010-2007)^[28];⑦2017年国家质量监督检验检疫总局联合国家标准化管理委员会为了开展第三次全国国土调查工作而共同发布的《土地利用现状分类》(国家标准GB/T 21010-2017)^[29];⑧自然资源部2020年11月印发的《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类(试行)》^[55]。为了便于比较和分析,表2列出了中国代表性的8个土地利用分类体系的基本概况。

3.3 国内外土地资源分类体系的比较及启示

通过对比表1和表2,可以看出,与英、美等国的分类体系相比,中国土地利用分类体系明显具有以下几个特点:

一是分类系统的层次相对较少。中国现行的土地利用分类系统主要是作为国家标准的GB/T 21010-2007和GB/T 21010-2017,均采用2个层次(表2);而英、美等国较为成熟的土地利用分类体系一般采用4个层次(表1中的英国NLUS分类体系和美国USGS分类体系)。由于中国国土面积辽阔,地域差异显著,土地利用方式复杂多样,在土地利用分类过于概括、分类层次简单、类型数不足的情况下,难以准确、如实地反映全国复杂多样的土地利用类型和土地利用地域分异规律,还因此而影响到

土地资源调查成果的实际应用成效。

二是分类体系和标准尚未达到全国城乡统一实施、统一管理的高度,多部门“争地”现象依然存在。俄罗斯在《俄罗斯联邦土地法典》中详细地规定了各类土地的定义和范畴,要求全国所有部门严格遵守,这是非常值得中国学习和借鉴的。尽管1999年1月开始实行的《中华人民共和国土地管理法》也规定了土地利用的分类体系,但在实际实施中并未完全得到贯彻和落实,农、林、住建、国土等相关部门的分类体系不仅未能协调和统一,甚至在调查、规划、管理中还出现几个部门同时“争地”或“打土地官司”的现象(同一个地块有时出现国土部门划为“耕地”甚至“基本农田”、林业部门划为“林地”、住建部门划为“城镇建设用地”的奇特状况)。

“他山之石可以攻玉”,基于以上比较和分析,可以得到不少宝贵的启示,供我国学习、参考和借鉴:

其一,借鉴美国、英国的做法,在一、二级地类基础上,依据更为具体的土地覆盖等相关信息、资料与不同比例尺制图的要求,更深入地细化为三级分类和四级分类,准确、客观地反映中国地大物博、幅员辽阔、地类复杂的实际国情,真正为土地资源开发利用与保护、经济社会可持续发展提供基础依据和支撑。

其二,借鉴俄罗斯的做法和经验,充分强化《中华人民共和国土地管理法》的严肃性、权威性、强制性,真正将土地利用分类标准上升为国家法律法规,在土地调查和管理中采用全国各部门各行业统一实施的土地利用分类体系和分类标准,强制各部门各行业共同执行和遵守,不得各行其是,擅自制订本部门的土地利用分类标准。

4 现行分类体系中存在的主要问题

尽管1981年以来中国先后出现了8套全国性的城乡土地利用分类系统,在土地利用分类领域取得了显著的进展,在全国土地资源调查、评价、规划、保护、整治、管理中发挥了非常重要的作用,但总体上看,与当今乃至未来全国城乡土地资源开发利用、保护、整治、管理以及经济社会发展的要求相

表2 1981—2020年国内主要的土地利用分类体系比较

Table 2 Comparison of major national land use classification systems in China, 1981-2020

分类体系	发布年份	发布(制定)部门或单位	主要使用范围	分类体系特点	一级地类名称
1.第二次全国土壤普查土地利用分类体系	1981	全国农业区划委员会	第二次全国土壤普查中的土地利用概查	2个层次:一级地类11个,二级地类48个。该分类体系是为了配合第二次土壤普查、进行土地利用概查而建立的,以耕地为主,对荒山、草场、林地、滩涂等非耕地亦进行适当精度的调查,对建设用地分类和调查较为粗浅	11个:①耕地;②林地;③园地;④牧草地;⑤荒地;⑥城乡居民用地;⑦工矿用地;⑧交通用地;⑨水域;⑩特殊用地;⑪其他用地
2.第一次全国土地利用现状调查土地利用分类系统	1984	全国农业区划委员会	第一次全国土地资源详查	2个层次:一级地类8个,二级地类46个。该分类把农业土地利用分类放在首位,这与当时中国农业较发达、农业土地利用类型复杂多样的特征相符合。有的省份(如云南省)根据实际增加了三级地类的划分	8个:①耕地;②园地;③林地;④牧草地;⑤居民点与工矿用地;⑥交通用地;⑦水域;⑧未利用地
3.全国1:100万土地利用图分类系统	1983	中国科学院地理研究所	中国1:100万土地利用图的编制	3个层次:一级地类10个,二级地类42个,三级地类35个。该分类以农业土地利用分类为主,对农用地的分类相对较细,体现了当时中国农业较重要、农用地类型复杂多样的特点。因受制图比例尺(1:100万)限制,建设用地分类较粗,且未划分出“农村居民点用地”	10个:①耕地;②园地;③林地;④牧草地;⑤水域及湿地;⑥城镇用地;⑦工矿用地;⑧交通用地;⑨特殊用地;⑩其他用地
4.《中华人民共和国土地管理法》土地利用分类	1998	全国人民代表大会常务委员会	国家土地用途管制制度;编制土地利用总体规划	2个层次:一级地类3个,二级地类按土地用途管制和土地利用总体规划要求细分。该分类系中国首次以国家法律的形式对土地利用进行分类,用于全国土地用途管制和各级土地利用总体规划	3个:①农用地;②建设用地;③未利用地
5.全国土地分类(试行)	2001	国土资源部	全国土地利用变更调查与管理	3个层次:一级地类3个,二级地类15个,三级地类71个。该分类系为了建立城乡统一的全国土地分类、满足中国施行土地用途管制制度急需而建立的过渡期间适用的分类系统。该分类一是将第一次全国土地调查分类系统按《土地管理法》确定的三大地类进行归并,使分类系统变为三级,满足国家土地用途管制制度需求;二是在原分类系统基础上新增设了5个地类(畜禽饲养地、设施农业用地、养殖水面、晒谷场和管道运输用地)和10个可调整地类(可调整果园、可调整桑园、可调整茶园、可调整橡胶园、可调整其他园地、可调整有林地、可调整未成林造林地、可调整苗圃、可调整人工草地和可调整养殖水面)	3个:①农用地;②建设用地;③未利用地(与现行《土地管理法》的规定相对应)
6.国家标准(GB/T 21010-2007):土地利用现状分类	2007	国家质量监督检验检疫总局,国家标准化委员会	第二次全国土地调查	2个层次:一级地类12个,二级地类57个。该分类主要依据土地的用途、经营特点、利用方式和覆盖特征等因素进行划分。与第一次全国土地调查分类系统和《全国土地分类(试行)》相比,农业土地利用类型数目缩减,对一些具体的地类进行了归并,如“耕地”内取消了望天田和菜地,“园地”内取消了桑园和橡胶园,“林地”内把疏林地、未成林造林地、迹地、苗圃合并为“其他林地”,等等;而建设用地的分类较为细致,各类具体的地类涵义更为确切,反映了中国城乡建设和其他建设较快发展的实际	12个:①耕地;②园地;③林地;④草地;⑤商服用地;⑥工矿仓储用地;⑦住宅用地;⑧公共管理与公共服务用地;⑨特殊用地;⑩交通运输用地;⑪水域及水利设施用地;⑫其他用地

续表2

分类体系	发布年份	发布(制定)部门或单位	主要使用范围	分类体系特点	一级地类名称
7. 国家标准 (GB/T 21010-2017):土地利 用现状分类	2017	国家质量监督检验检疫 总局,国家标准化管理委 员会	第三次全国 国土调查	2个层次:一级地类12个,二级地类73个。 该分类用于替代GB/T 21010-2007《土地利 用现状分类》。与GB/T 21010-2007相比, 二级地类变更为73个,较GB/T 21010-2007 增加了16个,主要是对园地、林地、批发零 售用地、住宿餐饮用地、科教用地、医卫慈 善用地、文体娱乐用地、铁路用地、街巷用 地、采矿业的、裸地进行了细分,更符合 实际	12个:①耕地;②园地;③ 林地;④草地;⑤商服用 地;⑥工矿仓储用地;⑦住 宅用地;⑧公共管理与公 共服务用地;⑨特殊用地; ⑩交通运输用地;⑪水域 及水利设施用地;⑫其他 用地
8.国土空间调 查、规划、用途 管制用地用海 分类(试行)	2020	自然资源部	国土空间调 查、规划、用 途管制	3个层次:一级地类17个(仅指“用地”,不含 “用海”),二级地类90个,三级地类39个。 该分类整合了《土地利用现状分类》(GB/ T21010-2017)、《城市用地分类与规划建设 用地标准》(GB50137-2011)、《海域使用分 类》(HY/T123-2009)等分类标准,建立了全 国统一的国土空间用地用海分类,旨在适 用于国土调查、监测、统计、评价、国土空间 规划、用途管制、耕地保护、生态修复等自 然资源管理的全过程各环节。从“用地”分 类看,明显比GB/T 21010-2017《土地利用 现状分类》更细。该分类首次明确将“农业 设施建设用地”单独列为一类,还增设了 “留白用地”等特殊地类	17个:①耕地;②园地;③ 林地;④草地;⑤湿地;⑥ 农业设施建设用地;⑦居 住用地;⑧公共管理与公 共服务用地;⑨商业服务 用地;⑩工矿用地;⑪仓 储用地;⑫交通运输用地; ⑬公用设施用地;⑭绿地 与开敞空间用地;⑮特殊 用地;⑯留白用地;⑰其他 用地

比,中国现有土地分类系统的实用性尚显不足,尤其现行的第三次全国国土调查土地利用分类系统(国家标准 GB/T 21010-2017)(以下简称“《国标2017》”)以及自然资源部2020年11月出台的《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类(试行)》(以下简称“《用地用海分类(试行)》”)还存在不少重要的问题,亟需予以深入探索、完善和修订。主要问题是:

4.1 分类层次少,难以准确反映全国复杂多样的土地利用类型和土地利用地域分异规律

这一问题已在上面作了大概的阐述,这里拟进一步举例说明。作为第三次全国国土调查统一使用的土地利用分类系统,仅仅选择采用二级分类,确实显得粗糙,这也导致了最终划分的地类总数偏少,难以满足当今需要深刻揭示土地资源配置规律和土地利用地域分异规律的需求,实际应用成效受到明显影响。与第一次全国土地利用现状调查土地利用分类系统以及2002年开始实行的《全国土地利用现状调查土地利用分类(试行)》相比,有些地类的划分明显“退步”了。例如,第一次全国土地利用现状调查土地利用分类系统将“耕地”分为灌溉水田、望天田、水浇地、

旱地、菜地5个二级地类,然而,到了2007年第二次全国土地调查时的《国标2007》、2017年第三次全国土地调查时的《国标2007》以及2020年11月印发的《用地用海分类(试行)》,均把耕地概括为水田、水浇地和旱地3个二级地类,且未进一步续分三级地类,这对研究和指导全国耕地资源的评价、规划、整治和管理工作带来了很大的困境:一是将先前的灌溉水田和望天田一起并入水田,亦即废除了“望天田”这个类别。从实际情况看,虽然通过各地退耕还林还草措施的相继实施,望天田的面积有一定程度的缩减,但宏观上看,全国的“望天田”面积仍然较多,在第二次全国土地调查开展之年的2007年还有3000多万hm²^[56],而中国耕地红线战略目标是要坚守1.2亿hm²(即18亿亩)耕地,这就意味着望天田具有不可替代的重要地位;同时,取消了望天田,也就难以分清哪些水田有灌溉保障、哪些水田通常“等雨栽种”,不利于制定相应的对策措施。其次,“菜地”这一类别被取消,笼统地将其归并到“水浇地”之内,亦有不妥之处。依照杜能的《孤立国》农业区位论,以城市为中心开始向外拓展的距离最小的这个圈,由于它与位于城市里的市场之间距离最

近,因而根据区位论的核心思想,此圈应主要以蔬菜、园艺作物种植等为主,而大多数水浇地则以在更为外圈的农村地域分布为主,所以这两者的分布显然存在差异,因此,如果粗略地将它们混合在一起,容易使不同地类的集约经营程度混淆,也不利于城市“菜篮子”工程建设,还会造成管理上的混乱^[56]。又如,第一次全国土地利用现状调查时划分的“改良草地”,到了第二次和第三次全国土地调查以及2020年11月《用地用海分类(试行)》时,被合并到“人工牧草地”之中,既不符合“改良草地”的定义(指采用灌溉、排水、施肥、松耙、补植等措施进行改良的草地^[5]),也不符合中国牧区存在大量设置围栏、补播牧草、灌溉等改良措施的放牧打草地的实际,还使全国人工牧草地面积被人为放大^[57]。又如,新增的地类——空闲地,按其定义,是指城镇、村庄、工矿内部尚未利用的土地^[28,29],很明显这一划分太过笼统,对地类细化细分是当前较为紧迫而重要的任务,即把所包含的3个类别——城镇空闲地、村庄空闲地、工矿内空闲地详细罗列出来,只有如此方可更加有效地调查和分析得出现有各类建设用地的利用潜力,为建设用地的科学规划和管理更好地提供依据,而不至于产生类似将宅基地批到工矿内空闲地上的古怪现象^[60]。这些例子足以说明,中国的土地利用分类系统亟需增加分类层次,进一步细化分类体系。

4.2 分类标准混乱,同一层次存在形式分类标准和功能分类标准并存的现象

中国现行土地利用分类系统的显著特征是形式分类和功能分类2种分类标准并存,尤其在同一层次的分类上,有时强调功能标准,有时又强调形式标准^[41]。例如,《国标2017》划分的一级地类,大多主要侧重于功能进行界定,但也有一些是从形式上来界定的,或以形式分类为主,如草地、水域及水利设施用地、其他土地。也就是说,在同一层次的分类上出现了双重标准。

正由于分类层次少、同一层次的分类标准又不统一,往往导致划分出的地类从属关系不明确,科学性和逻辑严密性不足。从《国标2017》划分的12个一级地类来看,这些一级地类各自如何进一步归属?尽管《国标2017》中的“表A.1”列出了该标准的

土地利用现状分类与《中华人民共和国土地管理法》规定的“三大类”对照表,然而其从属关系横跨了一级地类和二级地类,尤以二级地类居多,表明分类标准和从属关系是混乱的,缺乏严密的逻辑性。有的地类从属关系一变再变,似是而非,如“水库水面”,《全国土地分类(试行)》^[54](国土资源部,2001年)和《土地利用规划分类》^[58](国土资源部,2010年)中的水库水面被归入到“建设用地”中的“水利设施用地”;《土地利用现状分类(GB/T 21010-2007)》中的水库水面则被纳入“水域及水利设施用地”;《土地利用现状分类(GB/T 21010-2017)》中的水库水面亦被纳入“水域及水利设施用地”,但在按“三大类”归类中则将其纳入到“农用地”之内。总的来看,即使水库不是天然形成的,是人工后天建造的水域,但与其他自然水体相比,水库的形态、生态功能相似,没有明显的区别。从现实来看,当今许多河流、湖泊、坑塘等水体受到越来越多的人为干预因素,因此,它们也不完全是天然形成的。不少湖泊、坑塘也通过设置相似于水库的水闸、大坝等装置来限制水流量的大小,同水库控制水体的操作相似。也有部分湖泊、坑塘是在人工干预促使平地变为低洼地的基础上,再通过人工引水或天然汇水而形成的,与水库的形成异曲同工^[59]。与此相似,《土地利用现状分类(GB/T 21010-2007)》和《土地利用现状分类(GB/T 21010-2017)》把河流、湖泊、沼泽地归入“未利用地”,显然是不够科学和严谨的,以河流水面为例,客观来讲,它既可成为灌溉用水的来源,又可成为生产和生活用水的来源,还有一定几率成为比较关键的水上航道^[60];湖泊也是如此,通常已经直接或间接地在多方面发挥了重要作用。

《用地用海分类指南(试行)》中的一些分类标准也不明确,划分的依据值得商榷。例如,《用地用海分类指南(试行)》将“公用设施用地”划为一级地类,与“公共管理与公共服务用地”并列,这未必妥当。参照《土地利用现状分类(GB/T 21010-2017)》,总体上认为这二者是从属关系而不是并列关系,既然《用地用海分类指南(试行)》可以将体育用地、医疗卫生用地等进行三级分类,为什么不能将“公用设施用地”划为“公共管理与公共服务用

2021年11月

地”之下的二级地类进而再进行三级分类以满足不同层级和类型的国土空间管理需要?其分类标准和依据难以让人信服。又如,《用地用海分类指南(试行)》在“公用设施用地”中增加了干渠和水工设施用地作为二级地类,干支斗农是农业灌溉系统里对于沟渠的细分,是水利工程中的专有名词。若以功能为划分标准将水利设施也划为公用设施的一部分,则水库水面、沟渠、人工运河等水利设施为什么不被纳入?如根据覆盖特征划分,那么干渠和水工设施用地更适合纳入陆地水域。

此外,《用地用海分类指南(试行)》将“湿地”作为单独的一级地类划分了出来,并进一步续分出7个二级地类——森林沼泽、灌丛沼泽、沼泽草地、其他沼泽地、沿海滩涂、内陆滩涂、红树林地,这也将会带来一些地类的归属问题,如森林沼泽、灌丛沼泽和红树林地本来是“林地”内的部分地类,划入“湿地”的结果导致林地突然减少,且与以往的历次土地调查难以有效衔接,影响应用效果。因此,在基础性的土地利用分类中,“湿地”“生态用地”等交叉较多或范围不够确切的地类是否单独设立还须要商榷。

4.3 有些地类的分类标准不明确,与用地分类设置“不重不漏”原则相悖

这方面以2020年11月最新印发的《用地用海分类指南(试行)》较为突出,其中的有些地类已没有了归属。例如,《土地利用现状分类(GB/T 21010-2007)》和《土地利用现状分类(GB/T 21010-2017)》中的二级地类“设施农用地”,在《用地用海分类指南(试行)》里被归入一级地类“农业设施建设用地”之中,然而给“农业设施建设用地”下的定义是指以服务农村生活、农业生产为目的的乡村道路用地以及畜禽养殖设施、水产养殖设施、种植设施等会对地表耕作层造成一定程度破坏的建设用地^[55],于是,那些既不破坏耕作层也不直接利用耕作层进行种植设施农用地,如无土栽培农场、水培蔬菜工厂、立体式栽培、菌菇大棚等用地类型,就无法归入到“农业设施建设用地”中;虽然《用地用海分类指南(试行)》给“耕地”的划分标准里补充了“包括温室、大棚、地膜等直接在地表耕作层进行种植利用的这一类保温、保湿设施用地”,但在当今的

实际农业生产中,无土栽培农场、水培蔬菜工厂、立体式栽培、菌菇大棚等农业生产方式是大量存在的,由于部分此类用地不破坏耕作层,农业设施拆除后其占用的土地仍能恢复到原来的用途,因此,这类用地既不符合“农业设施建设用地”的范畴,也不适合归入到“耕地”之中,从而导致既不破坏耕作层也不直接利用耕作层进行种植的无土栽培农场、水培蔬菜工厂、立体式栽培、菌菇大棚等设施农用地没有了归属,也就是无类可分,这意味着《用地用海分类指南(试行)》中的分类体系并不全面,还不能涵盖所有的地类。

5 完善中国土地资源分类体系的若干建议

土地利用分类是切实开展土地资源调查、科学认识和合理开发利用土地资源的基础和前提,同时也是依法对土地资源进行科学管理和监督的重要依据,这就要求土地资源分类体系和分类标准必须科学、严谨,符合科学认知和逻辑关系,并与土地资源开发利用和管理实践相适应。为此,这里提出完善中国土地资源分类体系的相关建议。

进行土地利用分类,最主要、最关键的就是明确土地利用类型划分的基本原则和分类系统,这是未来进一步开展土地利用现状调查、研究,以及编制土地利用现状图工作的基础和依据,直接决定着土地利用现状调查研究的深度和土地利用现状图内容的科学性与成果的实用性。此外,提升全国土地利用分类系统的严肃性和权威性,对于推进全国城乡土地资源统一调查、统一规划和统一管理,切实避免各部门“争地”“抢地”矛盾具有重大现实意义。

5.1 切实坚持地类划分的基本原则

科学地划分土地利用类型,首先必须正确地制定出分类的基本原则。这里重点考虑以下6条原则:

5.1.1 土地利用方式与特征的相似性与差异性

土地利用方式与特征是人们在长期生产实践中根据人类生存和社会发展的需要而进行利用土地、改造土地、保护土地的结果,它可以全方位地体现土地利用的基本特征及其核心本质的差别,因

此,它可以成为土地利用类型划分的综合性标志之一。每一类土地利用类型都有其独特的土地利用方式和特有的土地利用特征,土地利用方式与特征之间存在着相似性和差异性,应成为土地利用分类的基本原则和依据。这里所说的土地特征既包括土地用途、利用程度、经营特点等社会经济属性,也包括土地覆盖状况等自然特征。

5.1.2 土地利用的地域性

由于土地利用现状受到各地区自然、经济、技术、开发历史等诸多因素的影响和制约,在这些因素的影响下,逐渐形成各不相同的土地利用现状特征,因而体现出来的土地利用现状具有明显的地域差异性。一定要以体现各地区土地利用条件和土地利用特点的差异性为目标划分土地利用类型,这样才有利于揭示土地利用的地域分异规律,有利于深刻剖析土地资源的空间差异性,为因地制宜地合理利用土地资源提供基础依据。

5.1.3 土地利用分类的科学性

所谓分类的科学性,这里应包括2个方面的含义:

一是分类层次要鲜明,从属关系要明确。土地利用类型具有由高级到低级、由大到小的等级差异,因此,分类系统应按一定的规律建立起有层次等级的排列关系,根据归纳相似性(或称共同性)、区别差异性的原理和方法,由高级到低级、由总体到局部,逐级进行细化和细分,即选取多级续分法来确立这种严谨科学的多级制土地利用分类系统,以反映土地利用类型之间的从属关系和逻辑性。为此,要求做到:①必须从高级到低级或从大到小,逐级进行细化和细分,以形成一个上下联系、逻辑分明的科学系统。②同一级别的地类必须要遵循该级的分类标准。③分类层次不能混杂。④同一土地利用类型,只能在一个大类中出现,而不能同时在两个大类中并存。

二是要求地类的编码要科学,统一排序。土地利用分类作为一个基本的系统,应该对应建立一个比较符合科学的编码体系,依照要求采用统一的编排顺序,以便于相关人员进行管理、统计和汇总,同时为统一编码、搜集整理资料以及建立土地利用数

据库等方面奠定坚实的基础。

5.1.4 土地利用分类的适用性

土地利用现状调查和研究的目的主要是为土地资源评价、土地利用规划、土地资源保护和管理等服务,而归根到底是为了科学地利用、管理和保护土地资源,促进经济社会的可持续发展提供依据。因此,土地利用现状分类必须具有强烈的适用性,应做到:

(1)分类系统尽可能简明扼要,分类层次要考虑调查和制图比例尺要求。通常,比例尺越小,分类越粗;反之,比例尺越大,则分类应越细。

(2)各个地类的含义应准确无误,做到“不重不漏”。

(3)地类的命名应通俗易懂,尽可能符合社会认知和传统习惯,为大众所接受。

(4)要便于相关部门和行业分析、研究和应用。

总之,土地利用分类的深度和广度应以满足上述“适用性”要求为原则。

5.1.5 土地利用分类的开放性

在不同的经济社会发展背景下,土地利用分类的特点必然有所不同。一国、一地区的土地利用分类需要在实践中不断地总结、完善和更新。土地利用分类中坚持开放性原则,这一原则要求分类体系体现动态性和兼容性,一是要满足一定时期土地资源管理和社会经济发展的现实需要,二是要满足未来新的土地资源管理形势下进一步修改和完善的需要。近几十年来,经济社会发展突飞猛进,历经了不同的发展阶段,目前全国经济社会进入了新的发展时期,相应地,土地资源开发利用实践不断深入和拓展,新型的土地利用方式和新地类不断涌现,土地利用越来越复杂多样。面对新时期土地资源管理的新特点和新要求,土地利用分类体系需要不断地修改和完善,以适应新形势和新要求。

5.1.6 土地利用分类的继承性

任何科学研究与实践都具有继承性特征。这一原则要求我们,要“取其精华,去其糟粕”,认真借鉴和吸取国内外土地利用分类的先进经验,对当今已无争论或异论的分类直接予以继承和应用,这不仅是必要的,也是完全必须的。尤其中国1981年至今已出台了8套全国性的土地利用分类体系,先后

2021年11月

开展过3次以县级行政单位为基础调查和统计单元的全国土地利用现状调查(制图比例尺为1:10000)。总体上看,土地利用分类取得了较好的进展,许多经验和地类划分成果值得继承和发扬,不必要也不可能“另起炉灶”或“推倒重来”;另一方面,历经这3次全国土地资源调查以及年度土地利用现状变更调查,全国已积累了完整的1996—2020年各级行政区土地利用调查数据库,这是中国土地资源调查取得的重大历史性成果,必须要切实加以继承,并与未来的新调查成果做好有效衔接。因此,未来新修改和制定的土地利用分类体系应当是在现行分类体系基础之上的进一步完善和发展。

5.2 科学制定四级制的土地资源分类系统

土地资源调查与制图的质量高低和使用价值大小在很大程度上取决于土地利用分类系统的适宜性和合理性。鉴于中国幅员辽阔、土地利用复杂多样的客观实际,从全国土地利用现状调查的实际需求出发,我们认为,以往的二级分类过于概括和粗略,为了能够客观、真实、全面地反映中国的土地利用类型状况,应当借鉴英美等国的分类体系和做法,深入研究和科学制定符合国情的四级制土地利用分类系统。基于上述分类原则,这里对这一新型的四级制系统提出一些初步的想法,旨在“抛砖引玉”。

第一级:为最高级别的分类,宜按土地用途(功能)进行高度概括,宜粗不宜细。坚持“国法大于天”的思想理念,根据《中华人民共和国土地管理法》中的三大地类进行划分,即分为农用地、建设用地、未利用地。从《土地管理法》对这三大类类的定义来看,划分土地利用类型的好处不单是使其变得更加简明扼要,还更趋于科学严谨^[61]。一方面,通过对组成“三大地类”的重要因素对“三大地类”进行续分而形成的次一级分类,更可以详细地说明“三大地类”所涵盖的内容;另一方面,在国民经济与社会发展规划制定和土地资源管理中,通过改变“三大地类”之间的比例和其各自类别的内部要素之间的比例,使其达到最合适的平衡点,就能满足国民经济、社会发展与生态环境状况相协调的实际需求。

另特别需要说明的是,在中国的土地利用分类

中,“水域”一直是争议最大的地类,到底属于农用地、建设用地还是未利用地,在有关方案的解释中没有明确的规定和说明,而这里却不容回避。如前所述,水域中的水库水面,《全国土地分类(试行)》^[54]和《土地利用规划分类》^[58]将其归入“建设用地”中的“水利设施用地”;《土地利用现状分类(GB/T 21010-2017)》则将其归入到“农用地”之内。至于河流水面、湖泊水面等水域,现行分类将其归入“未利用地”之中。从现实用途和利用特点来看,这种归类并不妥当。为此,本文拟将“水域”与《土地管理法》中的“三大地类”并列,划分出4个一级地类:农用地、建设用地、水域、未利用地。这一分类可以有效地解决困扰多年的“水域”归类难题。

第二级:系在4个一级地类内的进一步续分。考虑到应用习惯,该级分类不宜过多,大多保留现有的分类名称和体系。按功能(用途),“农用地”内分为5个二级地类:耕地、园地、林地、牧草地、其他农用地;“建设用地”内分为7个二级地类:城乡住宅用地、商业服务业设施用地、公共管理与公共服务用地、工矿仓储用地、特殊建设用地、交通运输用地、其他建设用地^[62];“水域”内分为2个二级地类:自然水域、人工水域^[62];“未利用地”内分为4个二级地类:荒草地、沙地戈壁、裸地、其他未利用地。合计18个二级地类。

第三级:系在上述18个二级地类内的进一步续分。共计分出70个三级地类(表3)。在现行分类调整基础上,增加了一些三级地类,以适应各地已有的传统地类和新兴的用地类别。如“其他耕地”,既可包括现代农业中的“大棚用地”等新兴用地类别,也可包含一些山地民族特有的“轮歇地”等类型。

第四级:系在上述70个三级地类内的进一步续分。除了新增的地类外,大体上按照已有的分类定义来进行划分。有些地类尚无科学分类依据,可以参照社会惯例和各地实际进行划分。例如,交通运输用地中的公路、铁路,依据交通部门的规定和社会传统的惯例续分,公路可划分为高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路等;铁路可划分为高速铁路、重载铁路、Ⅰ级铁路、Ⅱ级铁路、Ⅲ级铁路等。从耕地来看,考虑到中国中西部山区耕地面积较多,坡耕地的改造利用状况直接关系到未来

表3 新型四级制的土地利用分类系统各地类名称和代码

Table 3 Names and codes of land use types in the new four-level land use classification system

一级地类	二级地类	三级地类	四级地类
1 农用地	11 耕地	111 水田	1111 平水田 1112 梯水田
		112 水浇地	1121 平水浇地 1122 梯水浇地
		113 旱地	1131 平旱地 1132 梯旱地 1133 坡旱地
		114 其他耕地	1141 大棚用地 1142 轮歇地
	12 园地	121 果园	1211 草本果园 1212 木本果园
		122 茶园	
		123 橡胶园	
		124 其他园地	
	13 林地	131 有林地	1311 乔木林地 1312 竹林地 1313 红树林地
		132 灌木林地	
		133 疏林地	
		134 其他林地	1341 未成林造林地 1342 迹地 1343 苗圃
	14 牧草地	141 天然牧草地	
		142 改良牧草地	
		143 人工牧草地	
	15 其他农用地	151 农村道路	
		152 田坎	
		153 其他	
2 建设用地	21 城乡住宅用地	211 城镇住宅用地	
		212 农村住宅用地	
	22 公共管理与公共服务用地	221 机关团体用地	
		222 新闻出版用地	2221 新闻用地 2222 出版用地
		223 教育用地	2231 高等教育用地 2232 中等职业教育用地 2233 中小学用地 2234 幼儿园用地 2235 其他教育用地
		224 科研用地	
		225 医疗卫生用地	
		226 社会福利用地	
		227 文化设施用地	
		228 体育用地	
		229 公用设施用地	
		2210 公园与绿地	22101 公园用地 22102 绿化用地
	23 商业服务业设施用地	231 商业用地	2311 零售商业用地 2312 批发市场用地 2313 餐饮用地

续表3

一级地类	二级地类	三级地类	四级地类
			2314 旅馆用地
			2315 公用设施营业网点用地
		232 商务金融用地	
		233 娱乐康体用地	2331 娱乐用地
			2332 康体用地
		234 其他商业服务业用地	
	24 工矿仓储用地	241 工业用地	2411 一类工业用地
			2412 二类工业用地
			2413 三类工业用地
		242 采矿用地	
		243 盐田	
		244 仓储用地	2441 物流仓储用地
			2442 储备库用地
	25 交通运输用地	251 铁路用地	
		252 公路用地	2521 高速公路
			2522 一级公路
			2523 二级公路
			2524 三级公路
			2525 四级公路
		253 机场用地	
		254 港口码头用地	
		255 管道运输用地	
		256 城市轨道交通用地	
		257 城镇道路用地	
		258 交通场站用地	2581 对外交通场站用地
			2582 公共交通场站用地
			2583 社会停车场用地
		259 其他交通设施用地	
	26 特殊建设用地	261 军事设施用地	
		262 使领馆用地	
		263 监教场所用地	
		264 宗教用地	
		265 殡葬用地	
		266 风景名胜设施用地	
	27 其他建设用地	271 水工建筑用地	
		272 畜禽饲养地	
		273 晒谷场用地	
3 水域	31 自然水域	311 河流水面	
		312 湖泊水面	
		313 内陆滩涂	
		314 沼泽地	
	32 人工水域	321 水渠	3211 干渠
			3212 沟渠
		322 水库水面	
		423 坑塘水面	
4 未利用地	41 荒草地		
	42 沙地戈壁	421 沙地	
		422 戈壁	
	43 裸地	431 裸土地	
		432 裸岩石砾地	
	44 其他未利用地	441 盐碱地	
		442 苔原	
		443 冰川及永久积雪	

土地资源的可持续利用,很有必要按坡耕地是否“梯田化”和“梯地化”进一步进行细分^[63]。表3列出了各级地类名称及代码,其中,三级地类和四级地类还需要进一步细化。各级地类的基本含义可参考已有的分类系统和有关文献,这里不再重复。

5.3 全面提升全国土地资源分类体系的严肃性与权威性

中国长期以来的各类土地资源数据,最显著的特点之一是“数出多门”,农、林、住建、国土等相关部门的地类面积数据差异悬殊,即便是地域空间上的某一具体地块,也有可能出现多部门“争地”的现象,给相关的规划、决策、管理带来了很多困扰和影响,这是亟需解决的重大实际问题。

早在1979年吴传钧先生就指出,由于各部门、各行业系统的观点和概念不同,彼此之间打“土地官司”的现象层出不穷^[50]。2012年1—2月,云南省政府出台的《云南省城镇上山三个规划调整完善审查工作方案》决定对全省各县(市、区)的《完善土地利用总体规划(2006—2020年)》《林地保护利用规划(2011—2020年)》和《城市近期建设规划(2011—2015年)》进行调整完善和衔接工作,要求每个县均编制“三个规划衔接说明书”和“三个规划衔接图”,这应该是国内开展“多规合一”的雏形。从作者了解的部分县三个规划“衔接”的实践来看,将三个规划图相叠加,发现《城市近期建设规划》与《完善土地利用总体规划》在城市建设用地规模和空间布局上有着一定的差异,《林地保护利用规划》中的“生态公益林”与《完善土地利用总体规划》中的基本农田、一般耕地、建设用地等用地有着一定面积的重叠。至于处理办法,按相关规定,《林地保护利用规划》中的“生态公益林”与《完善土地利用总体规划》中的基本农田、一般耕地在空间上相重叠的那部分范围,分别由国土部门和林业部门实施保护,相当于实施“双保护”;对于《完善土地利用总体规划》编制的“允许建设区”中的“现状建设用地”与《林地保护利用规划》中的“生态公益林”在空间上相重叠的那部分,鉴于“现状建设用地”难以在近期内改变用途,本着尊重历史、尊重客观实际的原则,分别按照林业和国土部门的行业标准,进行统计量算。近几年来,国内一些地方开展“多规合一”试点工作,但

目前尚未见到较为成熟和成功的典型实例。

要解决相关部门“各自为政”“数出多门”这一重大矛盾和难题,迫切需建立起科学、合理、可行的权威性全国土地利用分类体系。为此,很有必要学习俄罗斯的经验 and 做法,将全国土地利用分类标准体系上升为国家法律法规,并作出强制性的规定:全国只允许拥有一套土地利用分类标准和分类体系,严格要求各部门各行业系统必须依照法律法规联合执行,并且对任何与法定土地利用分类体系相矛盾或相抵触的分类标准均予以废止^[54]。

6 讨论与结论

6.1 讨论

土地资源分类体系的科学、合理、可行与否,直接关系到土地资源调查成果的实际应用成效,并对土地资源开发利用与整治规划方案的制定和土地资源管理工作产生直接的重大影响。因此,强化土地资源分类的深入研究,不仅很有必要而且非常重要。由于分类的目的、依据、性质和作用等诸多方面的不同,土地资源的分类方法亦显著有别。本文讨论的土地资源分类主要是为国家和区域土地资源调查、规划、保护和管理服务,因而主要指土地利用现状分类,其分类的依据主要是土地的利用方式、用途、经营特征和覆盖状况等自然和社会经济属性。从世界角度来看,近几十年来,许多国家在土地利用分类领域开展了大量的探索和实践,有力地推动了土地资源和土地利用的深入研究与区域实践,但因各国国情不同,目前还没有形成统一的或公认的土地利用分类体系。从中国来看,1981年至今已出台了8套影响较大的全国性土地利用分类系统,表明了国家和科技界对土地利用分类研究的高度重视。然而,由于中国是一个国土辽阔、发展历史悠久的国家,一方面构成全国土地的各种自然环境要素非常复杂,另一方面千百年来人类利用土地的方式呈现非常显著的多样化特征,使得人类与自然环境各种要素综合作用下的土地利用地域分异规律往往较为复杂,相应地,中国的土地利用分类问题表现出异常复杂化的特点。这决定了中国必须要研究和建立起一套精细的土地利用分类体系。

总体上看,英、美等国的土地利用分类体系经

2021年11月

过长期的实践和发展日益成熟,得到了许多国家的肯定和借鉴。其土地利用分类体系一般采用4个层次,能够满足不同层次土地资源调查和规划、管理等工作的需求。相比较而言,中国现行的土地利用分类系统(尤其是作为国家标准的GB/T 21010-2007和GB/T 21010-2017)采用2个层次的分类体系,从近10多年的实践来看,确实难以准确地反映全国复杂多样的土地利用类型和土地利用地域分异规律,并因此而严重影响到土地资源调查成果的实际应用成效。因此,需要参考和借鉴美国、英国的分类经验,在划分一、二级地类的基础上,进一步根据更为具体的土地覆盖等相关信息、资料与不同比例尺制图的要求,更深入地细化三级和四级分类,旨在准确、客观地反映中国幅员辽阔、地类复杂的实际国情,切实地为国家和区域土地资源开发利用与保护提供基础依据和支撑。本文构建的新型四级制的土地利用分类系统旨在抛砖引玉,可以进一步与时俱进地根据全国各地不断出现的土地利用新方式、新情况、新特点进行动态补充和完善。

此外,中国土地资源数据长期以来“数出多门”、多部门“争地”的重大问题,已给土地资源、生态环境、城乡建设、以及农、林等部门相关的规划、决策、管理带来了长期的严重困扰,亟需做到全国城乡土地资源统一分类、统一调查、统一规划和统一管理。为此,很有必要积极借鉴俄罗斯的经验 and 做法,在现有《中华人民共和国土地管理法》基础上进一步深入修订和完善,将全国土地利用分类标准体系上升为国家法律法规,全面提升全国土地利用分类系统的严肃性、权威性和强制性,有效地避免各部门“争地”“抢地”的矛盾,真正确保全国土地利用“一张图”“一套数据库”。

6.2 结论

本文讨论的土地资源分类主要是指土地利用现状分类,系根据土地的利用方式、用途、经营特征和覆盖状况等自然和社会经济属性的相似性与差异性及其程度而对土地进行科学的划分或归并。从全国性土地调查、制图和土地管理来看,1981—2020年间全国先后出台了8套影响较大的全国性土地利用分类体系,其中,《土地利用现状分类》(GB/

T 21010-2007)和《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)均上升为国家标准,极大地促进了中国土地利用分类理论的深入发展和具体实践的广泛进行,为今后土地利用分类体系的进一步发展和完善奠定了坚实的基础。总体上分析,与英、美等国的分类体系相比,中国土地资源分类体系具有2个明显特点:一是分类系统的层次相对较少,影响实际应用成效;二是分类体系和标准尚未达到全国城乡统一实施、统一管理的高度,多部门“争地”现象依然存在。

中国现行的土地资源分类体系主要存在着3个问题:一是分类层次少,基本上只有2个层次,类型数不足,难以准确反映全国复杂多样的土地利用类型和土地利用地域分异规律;二是分类标准混乱,同一层次存在形式分类标准和功能分类标准并存的现象,科学性和逻辑严密性不足;三是有些地类的分类标准不明确,使部分地类没有了归属,造成无类可分,与用地分类设置“不重不漏”的原则相悖。

为此,亟需完善中国土地资源分类体系。未来的土地资源分类体系修订须要切实坚持地类划分的6条基本原则:土地利用方式与特征的相似性与差异性、土地利用的地域性以及土地利用分类的科学性、适用性、开放性和继承性。在借鉴英美等国较成熟的4个层次分类经验基础上,本文具体提出了四级制的中国土地利用分类系统基本框架。此外,可以参考俄罗斯的经验,将全国土地分类标准体系上升为国家法律法规,全面提升全国土地资源分类体系的严肃性与权威性。

参考文献(References):

- [1] FAO. A Framework for Land Evaluation[R]. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1976.
- [2] 石玉林. 土地与土地评价[J]. 资源科学, 1978, (2): 1-13. [Shi Y L. Land and land evaluation[J]. Resources Science, 1978, (2): 1-13.]
- [3] Verburg P H, Crossman N, Ellis E C, et al. Land system science and sustainable development of the earth system: A global land project perspective[J]. Anthropocene, 2015, 12: 29-41.
- [4] 于光远. 开展国土经济学的研究[A]. 中国国土经济研究会. 国土经济研究[C]. 北京: 中国展望出版社, 1982. [Yu G Y. To Carry out the Study of Territorial Economics[A]. China Society of

- Territorial Economics. The Study of Territorial Economics[C]. Beijing: China Prospect Publishing House, 1982.]
- [5] 刘舒, 朱航. 基于超高空间分辨率无人机影像的面向对象土地利用分类方法[J]. 农业工程学报, 2020, 36(2): 87-94. [Liu S, Zhu H. Object-oriented land use classification based on ultra-high resolution images taken by unmanned aerial vehicle[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2020, 36(2): 87-94.]
- [6] Kumar S R, Prasad S V S, Kumar J P, et al. A multinomial logistic model-based land use and land cover classification for the South Asian Association for Regional Cooperation nations using Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer product[J]. Environment, Development and Sustainability, 2020, 23(4): 6106-6127.
- [7] 周斌雄, 孙国强. 不同空间分辨率下土地资源利用分类研究[J]. 华北自然资源, 2020, (6): 71-73. [Zhou B X, Sun G Q. Study on land resources use classification with different spatial resolution [J]. Huabei Natural Resources, 2020, (6): 71-73.]
- [8] 刘帅, 张旭含, 李笑迎, 等. 基于双分支卷积网络的高光谱与多光谱图像协同土地利用分类[J]. 农业工程学报, 2020, 36(14): 252-262. [Liu S, Zhang X H, Li X Y, et al. Cooperative land use classification of hyperspectral and multispectral imagery based on dual branch convolutional neural network[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2020, 36(14): 252-262.]
- [9] Sayedain S A, Maghsoudi Y, Eini-Zinab S. Assessing the use of cross-orbit Sentinel-1 images in land cover classification[J]. International Journal of Remote Sensing, 2020, 41(20): 7801-7819.
- [10] Liang J, Xu J C, Shen H F, et al. Land-use classification via constrained extreme learning classifier based on cascaded deep convolutional neural networks[J]. European Journal of Remote Sensing, 2020, 53(1): 219-232.
- [11] Leeuwen B V, Tobak Z, Kovacs F. Machine learning techniques for land use/land cover classification of medium resolution optical satellite imagery focusing on temporary inundated areas[J]. Journal of Environmental Geography, 2020, 13(1): 43-52.
- [12] 王协, 章孝灿, 苏程. 基于多尺度学习与深度卷积神经网络的遥感图像土地利用分类[J]. 浙江大学学报(理学版), 2020, 47(6): 715-723. [Wang X, Zhang X C, Su C. Land use classification of remote sensing images based on multi-scale learning and deep convolution neural network[J]. Journal of Zhejiang University (Science Edition), 2020, 47(6): 715-723.]
- [13] McCarty D A, Kim H W, Lee H K. Evaluation of light gradient boosted machine learning technique in large scale land use and land cover classification[J]. Environments, 2020, 7(10): 84-96.
- [14] Zhang Z F, Cui X, Zheng Q, et al. Land use classification of remote sensing images based on convolution neural network[J]. Arabian Journal of Geosciences, 2021, DOI: 10.1007/s12517-021-06587-5
- [15] 姜琦刚, 杨秀艳, 杨长保, 等. 基于 CatBoost 算法的面向对象土地利用分类[J]. 吉林大学学报(信息科学版), 2020, 38(2): 185-191. [Jiang Q G, Yang X Y, Yang C B, et al. Object-oriented land use classification based on CatBoost algorithm[J]. Journal of Jilin University (Information Science Edition), 2020, 38(2): 185-191.]
- [16] 王李娟, 孔钰如, 杨小冬, 等. 基于特征优选随机森林算法的农耕地土地利用分类[J]. 农业工程学报, 2020, 36(4): 244-250. [Wang L J, Kong Y R, Yang X D, et al. Classification of land use in farming areas based on feature optimization random forest algorithm[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2020, 36(4): 244-250.]
- [10] 赵亚杰, 王立辉, 孔祥兵, 等. 基于 Sentinel-2 和 Landsat8 OLI 数据融合的土地利用分类研究[J]. 福建农林大学学报(自然科学版), 2020, 49(2): 248-255. [Zhao Y J, Wang L H, Kong X B, et al. Land use classification based on data fusion of Sentinel-2 and Landsat8 OLI[J]. Journal of Fujian Agriculture and Forestry University (Natural Science Edition), 2020, 49(2): 248-255.]
- [17] Ye Y Q, An Y, Chen B, et al. Land use classification from social media data and satellite imagery[J]. The Journal of Supercomputing, 2020, 76(2): 777-792.
- [18] Ye Y Q, An Y, Chen B, et al. Land use classification from social media data and satellite imagery[J]. The Journal of Supercomputing, 2020, 76(2): 777-792.
- [19] 杜婷, 焦继宗, 段含明, 等. 中国科学院土地利用分类系统与 IG-BP 分类系统的转换研究: 以西北农牧交错带为例[J]. 兰州大学学报(自然科学版), 2020, 56(1): 90-95. [Du T, Jiao J Z, Duan H M, et al. Study of conversion between landuse/landcover classification system of the Chinese Academy of Sciences and IG-BP classification system: In the northwest agro-pastoral zone[J]. Journal of Lanzhou University (Natural Sciences), 2020, 56(1): 94-99.]
- [20] Ramanamurthy B V, Victorbabu N. Land Use Land Cover (LULC) classification with wasteland demarcation using Remote sensing and GIS Techniques[J]. IOP Conference Series Materials Science and Engineering, 2021, DOI: 10.1088/1757-899X/1025/1/012035.
- [21] Gong P, Chen B, Li X C, et al. Mapping essential urban land use categories in China (EULUC-China): Preliminary results for 2018 [J]. Science Bulletin, 2020, 65(3): 182-187.
- [22] Li X T, Hu T Y, Gong P, et al. Mapping essential urban land use categories in Beijing with a fast area of interest (AOI)-based method[J]. Remote Sensing, 2021, 13(3): 477-486.
- [23] Chen B, Tu Y, Song Y M, et al. Mapping essential urban land use categories with open big data: Results for five metropolitan areas in the United States of America[J]. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 2021, 178: 203-218.
- [24] Fang F, Yu Y F, Li S W, et al. Synthesizing location semantics

2021年11月

- from street view images to improve urban land-use classification[J]. International Journal of Geographical Information Science, 2021, 35(9): 1802-1825.
- [25] 全国农业区划委员会. 土地利用现状调查技术规程[M]. 北京: 测绘出版社, 1984. [National Agricultural Regional Planning Commission. Technical Regulation of Land Use Survey[M]. Beijing: Surveying and Mapping Press, 1984.]
- [26] 中华人民共和国国土资源部. 第二次全国土地调查技术规程[M]. 北京: 中国标准出版社, 2007. [Ministry of Land and Resources of the People's Republic of China. Technical Regulation of the Second National Land Survey[M]. Beijing: China Standard Press, 2007.]
- [27] 中华人民共和国国土资源部. 中华人民共和国土地管理行业标准 TD/T 1055-2019: 第三次全国国土调查技术规程[M]. 北京: 中国标准出版社, 2019. [Ministry of Land and Resources of the People's Republic of China. Land Administration Industry Standard TD/T 1055-2019: Technical Regulation of the Third Nationwide Land and Resources Survey[M]. Beijing: China Standard Press, 2019.]
- [28] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 中华人民共和国国家标准(GB/T 21010-2007): 土地利用现状分类[M]. 北京: 中国标准出版社, 2007. [General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, Standardization Administration of the People's Republic of China. China's National Standard (GB/T 21010-2007). Current Land Use Classification[M]. Beijing: China Standard Press, 2007.]
- [29] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 中华人民共和国国家标准(GB/T 21010-2017): 土地利用现状分类[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017. [General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, Standardization Administration of the People's Republic of China. China's National Standard (GB/T 21010-2017). Current Land Use Classification[S]. Beijing: China Standard Press, 2017.]
- [30] 陈百明. 土地分类体系与土地评价问题探讨[J]. 资源科学, 1986, 8(2): 91-96. [Chen B M. Discussion on land classification system and land evaluation[J]. Resources Science, 1986, 8(2): 91-96.]
- [31] 李维能, 方贤铨. 地貌学[M]. 北京: 测绘出版社, 1983. [Li W N, Fang X Q. Geomorphology[M]. Beijing: Surveying and Mapping Press, 1983.]
- [32] 中国科学院《中国自然地理》编委会. 中国自然地理: 气候[M]. 北京: 科学出版社, 1985. [Editorial Board of Physical Geography of China, the Chinese Academy of Sciences. Physical Geography of China: Climate[M]. Beijing: Science Press, 1985.]
- [33] 全国土壤普查办公室. 中国土壤[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998. [National Soil Survey Office. Chinese Soil[M]. Beijing: China Agriculture Press, 1998.]
- [34] 《中国 1: 100 万土地资源图》编委会. 《中国 1: 100 万土地资源图》编图制图规范[M]. 北京: 科学出版社, 1990. [Editorial Committee of 1: 1000000 Land Resources Map of China. The Compiling Standard of 1: 1000000 Land Resources Map of China[M]. Beijing: Science Press, 1990.]
- [35] 马丽, 浩飞龙, 王士君. 1949 年以来中国土地利用分类演变与问题探讨[J]. 资源开发与市场, 2018, 34(5): 617-623. [Ma L, Hao F L, Wang S J. Land use classification evolution and problems in China since 1949[J]. Resource Development & Market, 2018, 34(5): 617-623.]
- [36] Anderson J R, Hardy E, Roach J T, et al. A Land use and Land Cover Classification System for Use with Remote Sensor Data[R]. Washington: US Geological Survey Professional Paper 964, 1976.
- [37] 戚冬瑾, 周剑云. 美英土地利用分类理论与实践的演进[J]. 城市规划, 2015, 39(8): 80-86. [Qi D J, Zhou J Y. Evolution of land use classification theory and practice in USA and UK[J]. City Planning Review, 2015, 39(8): 80-86.]
- [38] 吴亮, 濮励杰, 朱明. 中日土地利用分类比较[J]. 中国土地科学, 2010, 24(7): 77-80. [Wu L, Pu L J, Zhu M. Comparison on land-use classification in China and Japan[J]. China Land Science, 2010, 24(7): 77-80.]
- [39] Liang J, Xu J C, Shen H F, et al. Land-use classification via constrained extreme learning classifier based on cascaded deep convolutional neural networks[J]. European Journal of Remote Sensing, 2020, 53(1): 219-232.
- [40] 杨子生, 张宇欣, 费燕, 等. 试论土地利用功能分区与土地用途分区的区别与关联[A]. 刘彦随, 熊康宁, 但文红. 中国农村土地整治与城乡协调发展研究[C]. 贵阳: 贵州科技出版社, 2013. [Yang Z S, Zhang Y X, Fei Y, et al. Preliminary Discussion on the Differences and Relevances between the Zoning of Land Use Function and the Zoning of Primary Land Use[A]. Liu Y S, Xiong K N, Dan W H. Research on Rural Land Consolidation and Coordinated Development between Urban and Rural Areas in China[C]. Guiyang: Guizhou Science and Technology Publishing House, 2013.]
- [41] 秦明周, 陈云增. 土地利用分类及其用途管制研究[J]. 河南大学学报(自然科学版), 2000, 30(4): 58-60. [Qin M Z, Chen Y Z. Research on classification and control of land use[J]. Journal of Henan University (Natural Science), 2000, 30(4): 58-60.]
- [42] Rind D, Hudson R. Land Use[M]. London & New York: Methuen, 1980.
- [43] 刘燕. 南海土地利用分类研究[D]. 广州: 中山大学, 2005. [Liu Y. The Research of Land Use Classification in Nanhai[D]. Guangzhou: Sun Yat-sen University, 2005.]
- [44] 刘立国. 我国土地利用现状分类标准修订研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2016. [Liu L G. Research on Current Land Use Classification Standard Revision Research[D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2016.]

- fication Revised in China[D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2016.]
- [45] 隋延辉. 2017 版《俄罗斯联邦土地法典》主要内容浅析[J]. 国土资源情报, 2018, (7): 34–41. [Sui Y H. Brief analysis of main contents of the 2017–Edition Russian Federation Land Code[J]. Land and Resources Information, 2017, (7): 34–41.]
- [46] 吴传钧, 郭焕成. 中国土地利用[M]. 北京: 科学出版社, 1994. [Wu C J, Guo H C. Land Use of China[M]. Beijing: Science Press, 1994.]
- [47] Loveland T R, Reed B C, Brown J F, et al. Development of a global land cover characteristics database and IGBP DISCover from 1 km AVHRR data[J]. International Journal of Remote Sensing, 2000, 21(6): 1303–1330.
- [48] Bartholome E, Belward A S. GLC2000: A new approach to global land cover mapping from earth observation data[J]. International Journal of Remote Sensing, 2005, 26(9): 1959–1977.
- [49] FAO/UNEP. Expert Consultation on Strategies for Global Land Cover Mapping and Monitoring Report[R]. Rome: FAO, 2002.
- [50] 吴传钧. 开展土地利用调查与制图为农业现代化服务[J]. 资源科学, 1979, 1(2): 39–47. [Wu C J. Land use survey and mapping for agricultural modernization[J]. Resources Science, 1979, 1(2): 39–47.]
- [51] 任美镔. 贵州遵义附近之土地利用[A]. 任美镔. 任美镔地理论文选[C]. 北京: 商务印书馆, 1991. [Ren M E. Land Use Near Zunyi, Guizhou[A]. Ren M E. Ren Mei'e's Selected Papers in Geography[C]. Beijing: The Commercial Press, 1991.]
- [52] 1: 100 万中国土地利用图编委会. 1: 100 万中国土地利用图编制规范及图式[M]. 北京: 科学出版社: 1986. [Editorial Committee of 1: 1000000 Land Use map of China. The Compiling Standard and Schemata of 1: 1000000 Land Use Map of China[M]. Beijing: Science Press, 1986.]
- [53] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国土地管理法[J]. 中华人民共和国全国人民代表大会常务委员会公报, 1998, (4): 341–355. [The Standing Committee of the National People's Congress. Law of the People's Republic of China on land administration[J]. Gazette of the Standing Committee of the National People's Congress of the People's Republic of China, 1998, (4): 341–355.]
- [54] 国土资源部. 全国土地分类(试行)[J]. 国土资源通讯, 2001, (10): 13–15. [Ministry of Land and Resources of the People's Republic of China. National Land Classification (Trial)[J]. Land and Resources Communications, 2001, (10): 13–15.]
- [55] 自然资源部办公厅. 国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南(试行)[EB/OL]. (2020–11–20) [2021–04–23]. http://gi.mnr.gov.cn/202011/t20201120_2589186.html. [Office of the Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China. Guide for the Classification of Land and Sea Use for Territorial Spatial Investigation, Planning and Control of Land Use (for Trial Implementation)[EB/OL]. (2020–11–20) [2021–04–23]. http://gi.mnr.gov.cn/202011/t20201120_2589186.html.]
- [56] 焦琨, 杨子生. 我国土地利用分类新旧标准的对比分析[J]. 现代农业科技, 2008, (23): 296–297. [Jiao K, Yang Z S. Comparative analysis of new and old standards of land use classification in China[J]. Modern Agricultural Science and Technology, 2008, (23): 296–297.]
- [57] 陈百明, 周小萍. 《土地利用现状分类》国家标准的解读[J]. 自然资源学报, 2007, 22(6): 994–1003. [Chen B M, Zhou X P. Explanation of Current Land Use Condition Classification for national standard of the People's Republic of China[J]. Journal of Natural Resources, 2007, 22(6): 994–1003.]
- [58] 中华人民共和国国土资源部. 县级土地利用总体规划编制规程[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010. [Ministry of Land and Resources of the People's Republic of China. Land Administration Industry Standard TD/T 1024–20107: Guideline for the County-Level General Land Use Planning[S]. Beijing: China Standard Press, 2010.]
- [59] 陈俊, 吴晓伟. 水库水面用地性质及水利水电建设项目用地保障研究[J]. 昆明理工大学学报(社会科学版), 2014, 14(1): 77–81. [Chen J, Wu X W. A study on the land use features of reservoir water surface and the land use security of water conservancy and hydropower projects[J]. Journal of Kunming University of Science and Technology (Social Sciences), 2014, 14(1): 77–81.]
- [60] 曾乐春, 王兆礼, 简陆芽. 新旧土地利用分类体系对比分析[J]. 国土资源科技管理, 2004, 21(5): 53–55. [Zeng L C, Wang Z L, Jian L Y. A comparative analysis of the new and old land use classifications[J]. Scientific and Technical Management of Land and Resources, 2004, 21(5): 53–55.]
- [61] 李树国, 马仁会. 对我国土地利用分类体系的探讨[J]. 中国土地科学, 2000, 14(1): 39–40. [Li S G, Ma R H. Discussion on land use classification system in China[J]. China Land Science, 2000, 14(1): 39–40.]
- [62] 徐勇, 赵燊, 段健. 国土空间规划的土地利用分类方案研究[J]. 地理研究, 2019, 38(10): 2388–2401. [Xu Y, Zhao S, Duan J. Studies on the land use classification scheme for territory spatial planning[J]. Geographical Research, 2019, 38(10): 2388–2401.]
- [63] 杨晓霏, 杨子生, 赵乔贵. 我国边疆山区省份土地利用现状分类系统的特色分析: 以云南省为例[A]. 刘彦随, 杨子生, 赵乔贵. 中国山区土地资源开发利用与人地协调发展研究[C]. 北京: 中国科学技术出版社, 2010. [Yang L F, Yang Z S, Zhao Q G. Analysis on the Characteristics of Classification System for Current Land Use Condition in Mountainous provinces at China's South-west Border Areas: A Case in Yunnan Province[A]. Liu Y S, Yang Z S, Zhao Q G. Land Resources Exploitation and Man-Land Harmonious Development in Mountainous Areas of China[C]. Beijing: China Science and Technology Press, 2010.]

Classification method of land resources based on land use perspective

YANG Zisheng, YANG Shiqin, YANG Renyi, WANG Jia, WU Qiuju

(Institute of Land & Resources and Sustainable Development, Yunnan University of Finance and Economics,
Kunming 650221, China)

Abstract: Constructing a scientific, reasonable, and feasible land resource classification system is the premise and foundation for effectively carrying out land resources survey, correctly making land resource development and rehabilitation planning, and scientifically managing land resources. Based on the definition and connotation of land resource classification, this study compared six representative land resource classification systems internationally and eight land classification systems in China, analyzed the main problems of China's current land resource classification system, and put forward some recommendations for improving the classification system of land resources in China. The results indicate that there are three main problems in China's current land resource classification systems. First, the current systems may not be able to accurately reflect the complex and diverse land use types and the regional differentiation of land use due to the two land use classification levels and insufficient land use types, which compromises the actual application effect of land resource classification as a result. Second, land resource classification standards are sometimes confusing, with the form classification standards and functional classification standards coexisting in the same classification level and classifications lacking scientific and logical rigor. Third, the classification standards of some land use types are unclear, and some land use types have no corresponding categories in the classification systems, which is contrary to the principle of "no repetition and no omission" in land use classification setting. The following recommendations were put forward to improve the classification system of land resources in China. First, future revision of land resource classification system should adhere to the six basic principles of land use classification in China. Second, it is practicable to learn from the experience of the four levels of classification in the United Kingdom and the United States, and we put forward the basic framework of China's land resource classification system with four levels. Third, it is necessary to upgrade the national land use classification standard system to national laws and regulations referring to Russian's experience, and thereby comprehensively enhance the seriousness and authority of the national land resource classification system.

Key words: land resources; classification system; land use; land resource survey; land resource management