

· 理论探讨 ·

土地覆盖分类系统研究进展^{*}

宫攀^{1,2,3}, 陈仲新^{2,3}, 唐华俊^{2,3}, 张凤荣¹

(1. 中国农业大学资源与环境学院, 北京 100094; 2. 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所, 北京 100081;
3. 农业部资源遥感与数字农业重点实验室, 北京 100081)

摘 要 土地覆盖变化是全球变化研究中的一个重要内容, 而建立一个标准的土地覆盖分类系统又是研究土地覆盖变化的重要前提, 它影响分类结果的表达形式, 决定土地覆盖数据的应用领域。文章对国内外的土地覆盖分类系统的研究进展和主要的分类系统进行了论述, 指出目前分类系统一般都适用于特定的数据类型和研究目的, 全球的土地覆盖分类没有一个统一的标准。这种土地覆盖分类系统的不兼容性, 给土地覆盖数据的汇总、分析及信息共享工作带来了许多不便。因此迫切需要建立一个标准的分类系统, 使分类系统所定义的类别不受尺度和数据资料来源的限制, 能够灵活地应用于不同的研究目的和研究领域。

关键词 土地覆盖 分类系统 研究进展

土地覆盖 (Land Cover) 是指在地球上陆地表面的各种生物或物理的覆盖类型, 包括地表的植被 (天然或种植)、人类的建设用地 (建筑、道路等)、湖泊、冰川、裸岩和沙地等^[1], 主要描述地球表面的自然属性。随着全球变化科学的研究和对地观测技术的发展, 20 世纪 90 年代以来, 国际上对土地覆盖的概念进行了深化, 对土地覆盖及其特征的含义有了新的理解, 土地覆盖不再仅仅被看作单一的土地或植被类型, 而是土地类型及其所具有的一系列自然属性和特征的综合体。如地表覆盖的生物物理、生物地球化学特征及生态环境要素与土地覆盖类型是密切相关的, 正是它们之间复杂的相互作用, 才形成了地球表面多样的生态系统及景观, 并对地球表层系统 (包括大气圈、水圈等) 产生重要影响。

土地覆盖变化的研究是全球变化研究及现代地学领域的一个核心和热点, 土地覆盖研究是模拟地球表层系统环境的形成机理、变化趋势的基础, 同时也为进行合理土地利用规划和制定相关可持续发展政策提供重要依据。国际地圈与生物圈计划 (International Geosphere—Biosphere Programme, IGBP) 和全球环境变化人文计划 (International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change, IHDP) 在 1995 年联合提出了土地利用/土地覆盖变化 (land use and land cover change, LUCC) 的研究计划^[2]。在土地覆盖及其变化的研究中, 土地覆盖类别的划分又是基础性和关键性的一个环节。过去的土地覆盖分类系统往往只针对特定的研究目的、研究区域和研究尺度, 导致全球的土地覆盖分类没有一个统一的标准, 各国之间, 甚至是一个国家的不同地区、不同部门或专业领域之间, 土地覆盖分类系统和分类方法都不尽相同。这种土地覆盖分类系统的不兼容性, 给土地覆盖数据的汇总、分析及信息共享工作带来了许多不便。因此迫切需要建立一个标准的分类系统, 使分类系统所定义的类别不受尺度和数据资料来源的限制, 能够灵活地应用于不同的研究目的和研究领域。

一、土地覆盖分类系统概述

分类是将对象依据它们之间的相互关系进行排序和重置形成的特定组合^[3], 土地覆盖分类就是使用已经定义好的诊断属性 (分类器) 对实际土地覆盖类型的概括。对地表的描述最早采用土地利用分类系统和植被分类系统, 土地利用分类系统是基于人类对土地利用方式的认知划分的, 植被分类系统是植物学上依据植物群落的特征定义的植物分类系统。由于对地观测技术的发展, 遥感广泛地应用于土地覆盖和全球变

化等大尺度的科学研究,然而土地利用和植被的分类系统中规定的类别有些在遥感中无法识别,因此科学家们结合遥感获取地表地物属性特征的能力,提出了土地覆盖分类系统。

二、土地覆盖分类系统的国内外研究进展

(一) 国外研究进展

前苏联自 20 世纪 30 年代就对景观形态和结构等进行研究,实际上景观形态就是指土地类型^[4],由于航空摄影测量等遥感对地观测技术的发展,在全世界范围内开始了对土地覆盖的研究。60 年代及以后,英国土地类型的研究和应用方面较大的进展。1971 年成立了英国海外开发部,在多个区域以航片的解译为基础对土地类型进行研究,他们称之为景观分析^[5]。与此同时,澳大利亚、德国、荷兰等国均对土地类型有深入的研究,而且做出了较大贡献。进入 70 年代以后,美国联邦政府开始重视全国的土地利用和土地覆盖的变化趋势和环境状况,在 1971 年初成立了一个土地利用信息和分类指导委员会。这个委员会由美国地质调查局 (U. S. Geological Survey, USGS)、国家宇航局 (National Aeronautics and Space Administration, NASA)、美国农业部土壤保护协会的代表以及国际地理协会组成。专门研究一个适合遥感的土地利用/土地覆盖的分类系统。James R. Anderson 等人给出了土地利用分类系统第一、二层的大部分类别,1976 年由 USGS 利用高轨道飞行数据对类别进行挑选、验证和评估^[6]。1988 年,负责土地分类和土地利用规划的土壤资源管理和保护委员会开始研究如何能够定量、客观地描述土地利用和其类别,并最终建立了土地利用数据库^[7]。20 世纪 90 年代,国际地圈与生物圈研究计划 (IGBP)、USGS 等利用 NO-AA—AVHRR 数据建立全球 1km 分辨率的土地覆盖数据库,分别对全球的土地覆盖类型进行了定义^[8-9]。Loveland 等根据物候特征和生物量确定土地覆盖类别。1996 年,联合国粮农组织 FAO 建立了一个标准的分类系统,该分类系统不受尺度和数据类型的影响,可以说是一个比较理想的分类系统,并在非洲对该系统进行了应用^[1]。1996 年至 1998 年,联邦地理数据委员会 (Federal geographic data committee, FGDC) 建立了全美土地覆盖的分类标准 (Earth Cover Classification Standard, ECCS)^[10]。下文对国外主要的分类系统分别进行评述。

1. Anderson 和 USGS 的土地覆盖分类系统。美国的 James. R. Anderson 等人在 NASA 的支持下,提出了一套适用于遥感数据的土地覆盖分类系统,该系统分为两级,第一级共包括 6 个土地覆盖类型,分别是城市或建城区、农业用地、林地、水域、湿地、荒地。第二级包括 18 个亚类,该系统很多类别借用了土地利用的类别,例如城市和建城区的类别中的一些亚类:居住用地、商服用地、工业用地等^[11]。

1976 年 USGS 对 Anderson 等人提出的分类系统进行了验证和评估,发展了一种应用于遥感的分类系统,该分类系统当中最小的土地覆盖分类单元的划分依赖于制图比例尺和遥感数据的分辨率等。要求在遥感影像上能够辨认出来的最低级别的分类类别应该达到 85% 以上。各类别的解译精度要近似相等,系统具有很强的灵活性,应该能够满足类别的合并,以及和今后土地覆盖数据的比较。分类系统分为四级,如下:Ⅰ LANDSAT 数据类型;Ⅱ 轨道高度在 12400m 以上或比例尺小于 1:80000;Ⅲ 轨道高度在 3100~12400m,比例尺在 1:20000~1:80000;Ⅳ 轨道高度在 3100m 以下,比例尺大于 1:20000。

第一级和第二级适用于全国性的或全州范围的研究,适用于当时条件下的地球资源技术卫星遥感。USGS 给出了相应的分类,第一级包括 9 个土地覆盖类型,第二级包括 35 个土地覆盖类型。第三级、第四级提供更详细的土地覆盖资料,适用于州内的、区域性的、县域的研究,适合于利用航空遥感资料。后两级随地理区域的不同而不同,由具体的使用者根据实际需要定义,一般来说第二级比较适宜 USGS 规定的标准地形图的制图^[7]。但是其中很多类别都是借用的土地利用的一些类别,单纯用遥感很难监测出来,还要结合地面调查等数据资料。

20 世纪 90 年代中期,USGS 的对地资源观测系统 (Earth Resources Observation System, EROS)、内布拉斯加州—林肯大学 (the University of Nebraska—Lincoln, UNL)、欧盟联合研究中心 (JRC) 建立了全球 1km 分辨率土地覆盖特征数据库,广泛地应用于环境研究和建模。结合 IGBP 分类系统、全球

生态系统图例、简单的生物圈模型图例、简单的生物模型 2 把全球土地覆盖类型分成 24 类^[12]。另外,美国在建立基于 Landsat—TM 数据的国家土地覆盖数据(National Land Cover Data, NLCD)时,采用的是由 Anderson 土地利用/土地覆盖分类系统派生的 21 类土地覆盖分类方案^[4],数据的空间分辨率是 30m, NLCD 的两级分类系统对应 Anderson 系统的前两级。

2. IGBP 和 UMD 的土地覆盖分类系统。国际地圈与生物圈计划 IGBP 利用 NOAA—AVHRR 数据,采用非监督分类的方法^[13],用全年 12 个月的 NDVI 将全球共分成 17 个土地覆盖类型。马里兰大学(University of Maryland)的全球 1km 土地覆盖产品,也是利用 NOAA—AVHRR 数据,采用监督分类树方法,利用 NDVI 和 NOAA—AVHRR 的 5 个通道生成了 41 个时间序列影像,类别基本上和 IGBP 相同,只不过去掉了湿地、农田/自然植被镶嵌、冰雪三种覆盖类型^[11]。

3. FAO 土地覆盖分类系统——LCCS。目前全世界有很多种土地覆盖分类方法,但是没有一个是被国际接受的分类系统。FAO 试图建立一个标准的、全面的分类系统——LCCS (land cover classification system)。这个系统应该适用于不同的使用者,每个使用者只利用分类系统中的一部分,并根据他们自己的特殊需要在此分类的基础上进行扩展。FAO 分类系统主要分两个分类阶段^[2]:一是二分法(Dichotomous)阶段,由一系列独立的诊断属性(分类器)来定义 8 个主要的土地覆盖类型。第二个阶段是模块化的分层分类阶段(Modular—Hierarchical Phase)。这一阶段土地覆盖类型通过一系列分类器的组合在上一阶段确定的 8 大类的基础上进一步分类。例如运用气候、地质和地形等因素或特定的技术属性(例如作物种类、土壤类型和水质),这些因素虽然不是土地覆盖类型的内在特征,但是他们对土地覆盖有很大的影响。这些特征的合并往往没有统一的规则,导致各分类系统最终的分类混乱,不具有可比性,得到的合并单元在实际当中很多类型是不存在的^[7]。因此使用者可以根据具体的需要随时停止(选择其需要的主要的分类器),得到其所要的土地覆盖的分类系统。

表 1 土地覆盖的分类系统

植被覆盖				无植被覆盖			
陆地		水域或规律性淹水		陆地		水域或规律性淹水	
耕地	自然/半自然陆地	耕地	自然和半自然的水域	建城区及其附近的区域	裸地	人工水体	内陆水域

FAO 的土地覆盖分类系统建立后,对世界范围的土地覆盖分类产生了较大影响,首先在非洲尼罗河流域的 11 个国家进行的非洲覆盖计划(Africover Project)中得以应用,该项目对 FAO 的分类系统进行验证和评估^[14]。1998 年明尼苏达结合全国植被分类系统 NVCS (National Vegetation classification System)、明尼苏达州特有的自然植被以及人为覆盖的分类系统,划分不同的土地覆盖类型 MLCCS (Minnesota Land Cover Classification System)^[15]。这个系统分 5 个级别,此系统对人为覆盖类型的分类,不是强调土地利用的类型,而是突出植被的覆盖类型,建立了一个土地覆盖类型的总量数据库,为资源的管理和规划提供依据。除此以外,世界植被监测组织 GVM (Global vegetation Monitoring Unit) 利用 SPOT/VGT 1999 年 11 月 1 日到 2000 年 12 月 31 日的数据对全球的土地覆盖类型 GLC2000 (Global Land Cover2000)进行了划分,该分类系统是利用 LCCS 的分类软件结合 IGBP 对全球 1km 分辨率的分类系统建立起来的,将全球分为 22 个土地覆盖类别^[16]。

4. FDGC 的 ECCS。联邦地理数据委员会(FDGC)的土地覆盖工作小组(Earth Cover Work Group, ECWG)在 1996 年至 1998 年建立了一套土地覆盖分类标准 ECCS。该系统是根据 FAO 在 Africover Project 的分类系统和 FGDC 植被分委会的植被分类标准建立起来的,系统共分为 5 层,每层的类别设置是根据不同的传感器和分辨率来定义的。第一层是水体、陆地和冰雪三类,第二层根据有无植被进行划分,共分为 8 类,后三层可以根据使用者的实际需要进行补充和修改。该系统的设计思想和 FAO 分类系统基本相同,但是层次设置和系统的结构上有所差别^[11]。

(二) 国内研究进展

我国在 20 世纪 50~60 年代基本沿用前苏联景观学派的土地分级方法。采用地方、限区、相作为基本

的土地分级单位。70 年代后期, 趋向于前苏联景观学派, 英澳学派相结合的三级分级系统^[6]。中国 1: 100 万和重点省 1: 20 万土地类型图中, 将土地类型分出两级。1979 年中国科学院植物研究所完成了中国的 1: 400 万植被图, 建立了全国的植被分类系统, 是我国自然资源的基本图件之一。20 世纪 80 年代以后, 遥感技术在我国土地资源调查方面的应用非常广泛, 中国科学院的刘纪远等在国家资源环境宏观调查与动态分析的项目中基于 TM 影像的特点对全国的土地资源进行了分类, 1984 年国土资源部制定了全国的土地分类, 1999 年又对该分类系统进行了修订, 1999 年教育部环境演变与自然灾害开放研究实验室的李晓兵等利用 NOAA-AVHRR 数字影像, 建立了全国植被的分类系统^[17]。2002 年中科院遥感所利用 NOAA-AVHRR 对全国的土地覆盖类型进行分类, 通过遥感反演的指标建立了一个量化的全国土地覆盖分类系统。

1. 中国植被分类系统和植被编码体系。《中国植被》采用植物群落学——生态学原则, 使用的主要分类单位有三级: 植被型(高级单位)、群系(中级单位)和群丛(基本单位), 并在各主要分类单位之上分别设置一个辅助单位, 之下各设置亚级^[4]。中国植被编码体系设计是建立在宏观研究中常用的 1: 400 万中国植被图基础上, 直接按照 1: 400 万中国植被图的分类系统进行编码^[18]。

2. 中国土地资源分类系统。中国科学院“八五”重大应用项目“国家资源环境遥感宏观调查与动态分析”依据一定的分类原则, 主要从土地的资源角度建立起了一套基于空间分辨率为 30m 的 TM 遥感数据的二级土地分类系统, 6 个一级类, 分别为耕地、林地、草地、水域、城市用地和未利用土地, 和 24 个二级类。每一级土地类型都用文字和覆盖度(或郁闭度)指标进行了定义^[19]。

3. 中国土地利用分类。根据 1984 年的《土地利用现状调查技术规程》及全国农业区划委员会土地资源专业组 1987 年对《规程》的补充规定, 全国土地利用现状分类系统采用两级分类, 统一编码排列, 其中一级类为 8 类, 分别为耕地、园地、林地、牧草地、居民点及工矿用地、交通用地、水域、未利用地, 二级类 46 类^[20]。

1999 年的全国土地分类将全国的土地分为 3 级, 3 个一级类, 分别是农用地、建设用地、和未利用地。11 个二级类, 分别是耕地、园地、林地、牧草地、其他农用地、居民点及独立工矿用地、交通运输用地、水利设施用地、未利用土地和其他土地。50 个三级类, 每一个土地类型都给出了相应的诊断标准^[21]。

4. 基于 NOAA-AVHRR 的分类系统。李晓兵、史培军根据 NOAA-AVHRR 的数据类型, 通过重建不同植被类型 NDVI 特征值 10 年的时间变化序列对全国进行分区, 进而从 NDVI 动态变化的角度进行了区划, 包括 2 个一级区域, 9 个二级区域, 最终将中国的植被分成 35 个类别, 归并为 9 组, 分别是针叶林、阔叶林、草原、草甸、荒漠、灌丛、沼泽、混合类型、人工栽培植被^[19]。其分类系统主要是参考中国 1: 400 万植被图作为基本参考。

中科院遥感所的延昊 2002 年在其博士论文中提出一种量化的土地覆盖分类系统。他是利用 NOAA-AVHRR 的数据资料, 利用反照率、净初级生产力、植被指数和陆面温度 4 个指标, 根据像元尺度的生物物理参数值, 划分土地覆盖类型。其优点是分类结果对应着量化的物理指标, 使不同的研究结果可以相互比较。

三、讨论与结论

目前主要的土地覆盖分类系统一般都是采用植被的分类系统, 或者对土地覆盖类型进行粗略的划分, 或者是对特定区域的描述(例如农田), 因此这些系统都不能定义全部的土地覆盖类型。植被分类系统即使考虑了农业用地, 对农业用地的描述也过于简单。相应的, 农业用地的分类系统对自然植被的描述也相对较少。另外, 许多分类系统只是划定了一些固定的土地覆盖类型, 因此只适用于特定的目的和特定的范围, 还需要特定的数据类型。例如 IGBP 的全球土地覆盖分类系统只适用于 NOAA-AVHRR^[22]。因此标准的分类系统应该适用于不同的使用者, 不同的研究目的、研究尺度, 同时不受数据类型的限制。

现有的很多分类系统一方面不能适用于土地覆盖制图, 利用其诊断标准和设置的层次得出的类别, 往

往不能明确的定出两类别之间的界线。另一方面不能对土地覆盖变化进行监测,主要的土地覆盖变化有两种形式:(1)从一种土地覆盖类型转变成另一种类型(例如森林转变成草地);(2)同一土地覆盖类型内部的转变(例如从自然植被转变成耕地)。土地覆盖类型越多就容易发生前者的转变,土地覆盖类型越少,从一种土地覆盖类型转变成另一种类型的机率就越小。例如 FAO 生产年鉴上记载的一个土地覆盖分类系统的类别只包括森林和林地、耕地、永久牧场,那么森林的破碎、由于过度放牧而产生的牧草的稀疏都不能监测出变化。因此利用定义的诊断属性划分的同一级别上的所有类别都应该是相互独立的,不应该有交叉或模糊不清的地方。此外要依据研究目的来确定类别划分详细程度,要能反映所要研究的土地覆盖变化。

我国应该根据我国的实际情况成立一套分类体系,此系统应该是多级的分类系统,高级别上的土地覆盖类别应尽可能的与国际标准一致,低级别要结合中国特有覆盖类型进行划分。这样既能满足数据的比较和为建立全球土地覆盖资源数据库服务,又能满足中国区域尺度上的研究,使用者可以根据自己的需要,采用多分类器对土地覆盖类型进行分类。在利用遥感进行土地覆盖类别划分的时候,还要考虑传感器的空间分辨率和其他特性。

参考文献

- 1 Antonio Di Gregorio, Louisa J. M. Jansen. Land cover classification system (LCCS): classification concepts and use manual. FAO, 2000
- 2 史培军, 宫鹏, 李晓兵, 等. 土地利用/覆盖变化研究的方法与实践. 北京: 科学出版社, 2000
- 3 Sokal R. Classification: Purposes, Principles, Progress, Prospects. In Science vol. 185, number 4157, 1111~1123
- 4 林培, 梁学庆, 朱德举. 土地资源学. 北京: 北京农业出版社, 1991
- 5 刘黎明, 林培. 土地资源学. 北京: 中国农业大学出版社, 2002
- 6 Anderson, J. R., E. Hardy, J. Roach, and R. Witmer. A land use and land cover classification system for use with remote sensor data. U. S. Geological Survey Profession Paper, 964. Washington, DC. 1976. 24.
- 7 Sustainable Development Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). SDdemensions. 1996
- 8 Chandra Giri Surendra. Proceeding of the 16th Asian conference on remote sensing. Suranaree University of Technology Nakhon Ratchasima, Thailand. 20~24 November, 1995
- 9 郭宏庆, 袁会安, 韩英, 等. NOAA 气象卫星资料在土地覆盖分类中的应用. 黑龙江气象, 2001, 2: 22~24
- 10 Federal geographic data committee. Earth cover classification standard. <http://www.fgdc.gov/ecwg/minutes/e9821102.html>. 2004, 7
- 11 Swatara Creek Watershed Assioation, Anderson Land Cover Classification Description, <http://www.mbcomp.com/swatara/RCP/appendixB.htm>. 2004, 7
- 12 Land Processes Distributed Active Archive Center. Global land cover characteristics data base. http://edcdaac.usgs.gov/glcc/globdoc2_0.asp, 2004, 6
- 13 M. C. HANSEN, B. REED. A comparison of the IGBP DISCover and University of Maryland 1 km global land cover products. int. j. remote sensing, 2000, vol. 21, no. 67: 1365~1373
- 14 Negre, T. "Report of the Preparatory Mission: Outlines for the AFRICOVER Classification System". Draft Document. FAO, Internal Document. 1995. 47.
- 15 Minnesota DNR. The Minnesota Land Cover Classification System. <http://www.dnr.state.mn.us/mlccs/index.html>. 2004, 6
- 16 E. Bartholome, A. S. Belward, et al., ed. Global Land Cover mapping for the year 2000. European Commission. 2002
- 17 李晓兵, 史培军. 基于 NOAA-AVHRR 数据的中国主要植被类型 NDVI 变化规律研究. 植物学报, 1999, 41(3): 314~324
- 18 陆红生. 土地管理总论. 北京: 中国农业大学出版社, 2002
- 19 刘纪远. 中国资源环境遥感宏观调查与动态研究. 北京: 中国科学技术出版社, 1996
- 20 严星, 林增杰. 地籍管理(修订本). 北京: 中国人民大学出版社, 1994
- 21 吴征镒. 中国植被. 北京: 科学出版社, 1980
- 22 Belward, A. S., ed., The IGBP-DIS global 1 km land cover data set (DISCover) — proposal and implementation plans; IGBP-DIS Working Paper No. Toulouse, France, 1996. 61.

PROGRESS OF THE RESEARCH ON CLASSIFICATION SYSTEM OF LAND VEGETATION

Gong Pan^{1,2,3}, Chen Zhongxin^{2,3}, Tang Huajun^{2,3}, Zhang Fengrong¹

- (1. College of Resources & Environment, China Agriculture University, Beijing 100094;
2. Institute of Agriculture Resources & Regional Planning, Chinese Academy of Agriculture Sciences, Beijing 100081;
3. Key Laboratory of Resources Remote Sensing & Digital Agriculture, Ministry of Agriculture, Beijing 100081)

Abstract Changes of land vegetation is one of the important contents for research on global changes, while establishing a standard land vegetation classification system is an important precondition for the re-search on changes of land vegetation. It can influence the expressive method of classification result; deter-mine the application areas of data of land vegetation. This paper expounds the internal and external pro-gresses made in the research on land vegetation classification system as well as on the major classification systems. This paper also points out that the present classification systems are generally suitable for using by specific data type and research objectives. There is not a unified standard for global land vegetation clas-sification. This land vegetation classification system has no compatibility, and has brought many inconven-iences in collecting, analyzing and sharing information. Therefore, it is an urgent need to establish a standard classification system and to make the types defined by the system without limitation in measure-ments and resources of data & information. Thus the system can be used flexibly in all research areas with different research objectives.

Keywords land vegetation; classification system; research progress

• 征订启事 •

欢迎订阅《中国农业信息》杂志

《中国农业信息》杂志由农业部主管,中国农学会农业信息分会、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所共同主办,全方位登载国内外农业产前、产中、产后信息,面向国内外公开发行。期刊旨在沟通农业信息,预测市场动向,服务科教兴农,指导农业生产,促进经济发展。

《中国农业信息》杂志主要栏目有:结构调整、优质农业、热点追踪、专题论述、市场动态、国外农业、政策法规、科技信息、农资信息、技术指导、知识窗口、专家论坛、企业之窗、良种介绍、企业风采、经验采编、各地名产、基层报道、产品加工、统计信息、经济分析、政策瞭望、决策参考、人物专访、市场信息、政策信息、专利信息、供求信息、农业标准等。

《中国农业信息》杂志面向各级从事农业生产、管理的干部,农业科技工作者,农业企业家以及广大农民朋友。

《中国农业信息》杂志为国内外公开发行的月刊,国际标准开本(大 16 开),彩色四封,读者范围广,影响面大,全国各地均有订阅。邮局发行。邮发代号:2-733,每册定价 5.00 元,全年每套 60 元。零散订阅者也可汇款到中国农业科学院农业资源与农业区划研究所《中国农业信息》杂志发行组。

单位名称:中国农业科学院农业资源与农业区划研究所

单位地址:北京海淀区中关村南大街 12 号

开户行:农行北京北下关支行

银行账号:050601040011896

邮政编码:100081