

耕地质量保护与提升丛书



耕地质量建设与管理

胡月明 刘 洛 王广兴 等 编著



科学出版社

耕地质量保护与提升丛书

耕地质量建设与管理

胡月明 刘 洛 王广兴等 编著



科学出版社

北京

内 容 简 介

本书从当前国内耕地质量建设与管理的相关工作研究进展出发,归纳耕地质量建设与管理的相关理论与方法,以广东省耕地质量建设与管理相关项目为实证案例,从耕地质量的评价、建设、监测、信息管理四个方面,系统、详细地阐述耕地质量建设与管理工作的目标、内容及具体的实施过程,并结合我国耕地管理的主要工作——土地登记、土地征用与土地流转,对比国内外耕地管理与保护的法律、政策与措施,分析现阶段我国耕地质量建设与管理工作中的主要问题,提出了相应的政策建议。

本书是耕地质量建设与管理实际工作的经验总结,可以作为耕地质量建设、耕地管理、耕地保护等相关领域的工作者与研究人员的技术指导书,也可作为高等院校相关专业师生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

耕地质量建设与管理/胡月明等编著. —北京:科学出版社,2017. 6
(耕地质量保护与提升丛书)

ISBN 978-7-03-048103-0

I. ①耕… II. ①胡… III. ①耕作土壤-质量管理 IV. ①S155.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 085891 号

责任编辑:周 炜 / 责任校对:桂伟利

责任印制:张 伟 / 封面设计:陈 敬

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京教图印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 6 月第 一 版 开本:720×1000 B5

2017 年 6 月第一次印刷 印张:17 1/2

字数:330 000

定价:108.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《耕地质量保护与提升丛书》编委会

主 编：胡月明

副主编：王广兴 隆少秋

秘书长：刘 洛 杨丽萍

编 委：（按姓氏汉语拼音排序）

陈长成 陈飞香 戴 军 郭泰圣

胡月明 廖 靖 刘 洛 刘轶伦

刘振华 隆少秋 卢 瑛 任向宁

宋英强 王 璐 王广兴 叶 云

张 瑞

本书作者

(按姓氏汉语拼音排序)

范亚南	郭泰圣	胡月明	廖 靖
刘 洛	刘振杰	任向宁	孙姝艺
王广兴	王秋香	杨丽萍	张 桑
张强胜	赵小娟	朱明帮	

《耕地质量保护与提升丛书》序

耕地质量保护与提升是落实最严格耕地保护制度的重要内容,是优化利用土地资源、构建国家生态安全屏障的有效途径,也是提高农业综合生产能力、确保国家粮食安全的根本保障。目前,全国耕地退化面积占耕地总面积的40%以上,东北黑土层变薄,南方土壤酸化,华北平原耕层变浅,特别是一些补充耕地质量等级较低等问题,严重影响耕地产出,而耕地污染,以及长期高强度、超负荷利用,也对农产品质量和农业可持续发展形成威胁。与此同时,耕地资源保护区与社会经济建设重点发展区空间重叠,规划调整频繁。耕地质量破坏认定法律法规及执法依据不明确,耕地质量保护与提升技术标准、规范不健全,具体工程项目实施比较困难,耕地质量主管部门不明确,职责不清晰,监管工作错位,这都不利于耕地保护工作的深入开展。

党中央、国务院对耕地质量建设与管理高度重视。党的十七届三中全会提出“划定永久基本农田,建立保护补偿机制,确保基本农田总量不减少、用途不改变、质量有提高”。2012年,国土资源部发布《关于提升耕地保护水平全面加强耕地质量建设与管理的通知》第一次全面系统地提出了加强耕地质量保护、建设、监测、管理工作的具体措施。近年来,先后在全国范围内开展了农用地分等、农用地综合生产能力调查评价、耕地质量等级成果补充完善与年度变更、耕地质量等级监测等工作。2015年,农业部制定了《耕地质量保护与提升行动方案》,并持续开展了耕地地力调查与质量评价工作。与此同时,国家和有关部门还制定了相关的标准规范,并推进了高标准农田建设等重大工程,这标志着我国的耕地质量保护与提升机制正在逐步健全。

耕地质量保护与提升工作是个巨大的系统工程,急需完善的法律法规保障、科学的方法技术支撑、先进的管理系统支持。为此,广东省土地利用与整治重点实验室与国土资源部华南土地综合整治野外科学观测研究基地组织编写了《耕地质量保护与提升丛书》,系统介绍耕地质量保护与提升的理论方法、关键技术、政策制度与典型案例。

胡月明

2016年12月

前 言

实行耕地数量质量并重管理是党中央、国务院的一贯要求。十多年来,国家逐步建立完善了耕地质量调查、评价、监测的技术标准和工作流程;发布了《农用地质量分等规程》、《高标准基本农田建设标准》和《全国中低产田类型划分与改良技术规范》等多项国家、行业标准;建立了“定期全面评价、年度更新评价、年度监测评价”工作制度;成果为加强耕地质量建设、管理等相关领域工作提供了支撑。但是,当前耕地质量建设与管理工作的新形势和要求,需要进一步深化认识耕地质量的内涵,完善现有耕地质量调查评价与监测指标体系,健全与管理体制相适应的调查评价技术体系。因此,《耕地质量保护与提升丛书》在梳理、总结耕地质量前期工作的成果与经验的基础上,希望在理论和实践上都能对耕地质量建设、评价、监测、保护等相关工作进行提升和完善。

本书是《耕地质量保护与提升丛书》第一册,是华南农业大学地理信息工程研究所多年来针对广东省耕地质量监测、整治、更新等工作的重要研究成果。华南农业大学地理信息工程研究所自2004年建所以来,就针对华南地区的土地科学问题进行深入研究,耕地质量保护与提升正是研究的重点之一。围绕土地科学问题,研究团队先后承担国家自然科学基金、国土资源公益性行业科研专项、广东省科技计划项目,以及广东、青海等省的耕地质量调查、评价、监测等相关项目百余项;组建了广东省土地利用与整治重点实验室、国土资源部建设用地再开发重点实验室和国土资源部华南土地综合整治野外科学观测研究基地。

本书共七章,第一章、第二章介绍耕地质量的内涵,以及相关概念、定义;总结我国耕地质量的现状与存在的问题;梳理当前耕地质量建设与管理工作的理论方法体系。第三章~第六章梳理了当前耕地质量建设与管理相关工作的内容,结合实例展示调查评价、建设、监测、信息管理的类型、过程、重点与存在的问题。第七章从政策角度出发,介绍了国内外耕地管理、保护工作的现状与特点,指出当前我国耕地质量建设与管理工作的存在的问题,并提出相关的建议。

限于作者水平,书中难免存在疏漏和不妥之处,敬请读者批评指正。

目 录

《耕地质量保护与提升丛书》序

前言

第一章 耕地质量建设与管理概述.....	1
第一节 基本概念.....	1
一、耕地	1
二、耕地基础地力	2
三、耕地生产力	2
四、高标准基本农田	4
五、耕地质量	5
六、耕地质量等级	5
七、耕地质量等级监测	6
八、耕地质量评价方法	7
第二节 我国耕地质量概况	10
一、我国耕地资源的数量概况	10
二、我国耕地资源的质量问题	12
三、我国耕地质量问题及趋势	14
第三节 我国耕地质量建设管理	16
一、耕地管理概述	16
二、耕地质量国内外研究动态	20
三、法律法规	24
第二章 耕地质量建设与管理理论	28
第一节 耕地质量建设与管理理论	28
一、耕地资源理论	28
二、土地生态理论	31
三、土地经济理论	37
四、土地管理理论	41
第二节 耕地质量建设与管理方法	44
一、地理信息空间分析法	44
二、地统计分析法	45
三、层次分析法	45

四、聚类分析法	46
五、模糊综合评价法	46
六、灰色关联度分析法	47
七、回归分析法	47
八、神经网络模型	48
九、仿真模型	48
第三章 耕地质量评价	50
第一节 概述	50
一、土地评价的定义	50
二、土地评价的类别	50
第二节 土地评价类型	50
一、潜力评价	50
二、适宜性评价	57
三、耕地质量等级评价	65
四、农用地产能核算	71
五、耕地地力调查评价	72
第三节 耕地质量分等	75
一、评价指标体系	75
二、评价方法	76
三、实例——广东省农用地分等	78
第四节 耕地综合生产能力测算	93
一、产能核算的基础	93
二、产能核算的原理与方法	94
三、实例——广东省农用地产能核算	95
第五节 耕地地力调查评价	114
一、评价指标体系	114
二、耕地地力评价方法	117
三、实例——广东省耕地地力调查评价工作	119
第四章 耕地质量建设	121
第一节 概述	121
一、耕地质量现状及原因	121
二、加强耕地质量建设的意义	123
三、加强耕地质量建设的对策	124
第二节 土地整治规划设计	126
一、土地整治分区	126

二、规划方法	131
三、重点区域与重点项目划定	131
四、成果管理与应用	132
五、实例	132
第三节 土地整治工程	147
一、复垦	147
二、土地开发	148
第五章 耕地质量监测	150
第一节 概述	150
一、耕地质量监测的目的和意义	150
二、任务目标	151
三、工作流程	153
第二节 监测分区布点	154
一、监测分区	154
二、样点布设	155
第三节 监测指标体系	156
一、监测指标选取	156
二、监测周期	160
第四节 监测方法与手段	161
一、资料收集	161
二、监测数据获取方法和手段	163
三、监测数据库建设	167
第五节 监测数据分析	181
一、监测数据计算	181
二、监测结果分析	184
第六节 成果管理与应用	185
一、监测成果及管理	185
二、成果应用	189
第七节 实例(以化州市为例)	190
一、依据原则	190
二、资料收集	190
三、技术路线	191
四、过程步骤	191
五、成果与分析	195
第六章 耕地质量信息管理	197

第一节 耕地质量信息分类	197
一、概述	197
二、按内容分类	197
三、按信息载体分类	198
第二节 数据信息特点	201
第三节 耕地质量基础数据管理	204
一、耕地质量基础数据建库	204
二、耕地质量基础数据	212
第四节 耕地质量成果数据管理	213
一、耕地质量成果数据库管理	213
二、耕地质量年度变更查询和统计	214
三、耕地质量成果材料管理	214
四、历史数据回溯	214
五、数据更新	214
六、制图输出	215
第五节 耕地质量项目信息管理	215
一、耕地储备指标管理	215
二、建设用地(占补耕地)项目	215
三、土地开发整理复垦项目	216
四、日常业务管理功能	217
第六节 数据质量控制	217
一、概述	217
二、单一数据检查	218
三、多数据复合检查	220
第七节 耕地质量信息运行维护管理	221
一、数据备份与恢复	221
二、用户管理	221
三、信息共享	221
第八节 耕地质量信息管理系统	221
一、系统建设原则	222
二、系统建设需求	222
三、系统建设内容	223
四、系统建设关键技术	224
第七章 耕地管理	225
第一节 国外及部分地区的耕地政策的概述	225

一、美国的耕地保护政策	225
二、英国的耕地保护政策	226
三、日本的耕地保护政策	227
四、加拿大的耕地保护政策	228
五、德国的耕地保护政策	229
六、中国的耕地保护政策	230
七、各个国家的政策对比和启示	234
第二节 法律法规存在的问题及建议	237
一、存在的问题	237
二、完善耕地质量建设和管理政策的建议	240
第三节 土地登记	244
一、土地登记概述	244
二、土地登记的特点和原则	245
三、土地登记分类	246
第四节 土地征用	249
一、土地征用的含义	249
二、土地征用的法律特征	249
三、土地征用的程序	250
四、土地征用其他相关工作	252
第五节 土地流转	252
一、土地流转概述	252
二、农村集体土地使用权流转现状	253
三、土地流转方式	254
四、农村集体土地使用权流转管理	255
参考文献	257

第一章 耕地质量建设与管理概述

第一节 基本概念

一、耕地

(一) 国外对耕地概念的界定

英文中,耕地可以翻译为 farmland、arable land 和 cultivated land。Farmland 包括种植农作物的土地、牧地、果园等农业用地,是农场范围的总称,因此,又可解释为农场,一片宽广的适合于或应用于农业的土地。Arable land 指种植短期作物的土地,供割草或放牧的短期性草场,供应菜市的菜园、种植自用菜所用的土地及温室,以及休耕或闲置不超过五年的土地。Cultivated land 包括两部分——tilled land 和 grassland。Tilled land 包括农作物种植、果园、花卉、葡萄园等用地,而 grassland 就是指牧草地。

国际环境与发展研究所和世界资源研究所在《世界资源》中,把耕地的概念定义为包括暂时种植和常年种植作物的土地、暂时草地、商品和家庭菜园、暂时休闲耕地,还包括种植诸如可可、咖啡、橡胶、果树和葡萄等这些在每次收获以后不需要重新种植的植物的土地,不包括为获取薪材的林地。

(二) 国内对耕地概念的界定

《辞海》(经济分册)把耕地解释为:经过开垦用以种植农作物并经常耕耘的土地,包括种植农作物的土地、休闲地、新开荒地和抛荒未满三年的土地。

全国农业区划委员会在全国农业资源调查和农业区划工作中把耕地确定为种植农作物的土地,包括新开荒地、休闲地、轮歇地、草田轮作地。具体包括以下三种土地:以种植农作物为主的间有零星果树、桑树或其他树木的土地;耕种三年以上的滩涂和海涂;南方宽度小于 1m 和北方宽度小于 2m 的地沟、渠、路和田埂。

原国家土地管理局在《县级土地利用总体规划编制规程》中,将耕地的概念界定为种植农作物的土地,包括开荒地、休闲土地、轮歇地、草田轮作地,以种植农作物为主的间有零星果树、桑树或其他树木的土地;耕种三年以上的滩地和滩涂。耕地中包括南方宽 1m,北方宽 2m 的沟、渠、路、田埂,不包括地面坡度 6° 的梯田坎。这个定义更严格,更具有操作性。《经济大词典》定义耕地是农业用地的一种,用以种植作物并经常进行耕耘。

参照《第二次全国土地调查土地分类》的定义,耕地即能种植农作物的土地,包括熟地,新开发、复垦、整理地,休闲地(含轮歇地、轮作地);以种植农作物(含蔬菜)为主,间有零星果树、桑树或其他树木的土地;平均每年能保证收获一季的已垦滩地和海涂。

二、耕地基础地力

在《中国耕地的基础地力与土壤改良》一书中的描述如下,由反映耕地内在的、基本素质的地力要素构成了耕地基础地力的概念,即在特定区域内的特定的土壤类型上,立足于耕地自身素质,针对地力建设与土壤改良目标,确定的地力要素的总和。

在农业部组织的全国耕地地力调查与质量评价项目技术规程中,将耕地基础地力定义为在当前管理水平下,由土壤本身特性、自然背景条件和基础设施水平等要素综合构成的耕地生产能力。根据耕地基础地力的概念和研究范围的界定,耕地基础地力的构成要素主要包括立地条件、土壤条件、农田基础设施及培肥水平等。立地条件是与耕地基础地力直接相关的地形、地貌及成土母质特征,地形、地貌涉及地形部位与微地貌单元,成土母质则为第四纪风化壳的物质组成、岩性与堆积状况;土壤条件包括剖面与土体构型、耕作层土壤的理化性状及特殊土壤的理化性状指标;农田基础设施及培肥水平主要包括田间水利工程、水土保持工程、田园化及植被生态建设、土壤培肥水平等。以上各要素并不是孤立的,它们之间既有区别又相互影响。例如,土壤所处的地形条件直接影响土体厚度、水分状况等;而成土母质颗粒的粗细直接决定土壤机械组成(质地),成土母质的矿物组成直接决定土壤的磷、钾以及中量与微量元素的含量及组成,同时还决定土壤的酸碱度和交换量,直接影响土壤肥力;农田基础设施更是直接解决土壤的干旱、渍涝、盐碱等问题的重要手段;坡地改梯地、平整土地、增厚土层、加深耕层能改善耕地的基本素质,提高基础地力,增加抗御自然灾害的能力(周勇等,2003;王蓉芳,1995)。

根据《全国耕地类型区、耕地地力等级划分》(NY/T 309—1996)中的定义,基础地力是指由耕地土壤的地形、地貌、成土母质特征,农田基础设施及培肥水平,土壤理化性状等综合构成的耕地生产能力。

三、耕地生产力

目前关于耕地生产力的定义,不同学者根据自己的理解和研究目的给予不同的表述,并提出了一些衍生的概念。1976年,联合国粮食及农业组织(Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO)发表的《土地评价纲要》中提到,一些人认为,土地生产力是在一定水平上完成某种用途的能力;一些人则把土地生产力看成是以退化的可能性为主要依据的一种分类,像美国农业部土壤保

持局的土地分类系统对土地生产力的理解是土地生产一般作物和牧草又在内部长期造成退化的能力。日本的金野隆光在讨论土壤肥力与土地生产力的关系时认为,所谓土壤肥力是指土壤生产植物的能力,土地生产力则是土壤肥力与栽培环境(气候、栽培法等)的综合,从现实来说,就是产量的大小。梁朝仪认为,土地生产力是地上最重要的属性之一,是土地储存和转化太阳能、生产物质、制造产品的能力。土地生产力是土地功能的表现形式。土地潜力是土地用于一定方式或在一定管理实践方面的潜在能力,它是土地自然要素相互作用所表现出来的潜在生产能力,它可分为现实条件下的土地生产力和改变某种限制条件后的将来的土地生产力。Barlowe(1978)给出的定义为耕地生产力是土地用于农业生产能产生人们所需产品、收益或满足的相对能力。在 Barlowe 的理解中,耕地生产力除了涉及产品和效益外,还含有心理满足程度的内容。林培指出,土地生产力在农业上是指一个地区,土地能生产人们可利用的能量和蛋白质的能力,对耕地或粮食作物来说,土地生产力是指单位面积耕地生产粮食的能力或数量(林培和聂庆华,1997)。土地资源的生产潜力是在一定利用条件下,该利用途径所要求的全部条件均最佳时所能达到的生产力。人们经常所谈的土地资源生产潜力是指土地资源的第一性产业的物质生产潜力,也就是植物生产潜力。张先婉和黎孟波(1991)在讨论土壤肥力的实质时给出的定义是在地表环境中某一地段(包括地质、气候、水文、植被、土壤等)全部自然地理要素及人类活动在内部所形成的自然综合体在单位时间内生产若干特定植物产品的能力。对于耕地,作物产量是耕地生产力的指标。王建武等(2013)给出土地现实生产力的定义是人为调控下的自然生产力与经济生产力的复合生产过程,在生产过程中,人类通过物化的资本(种子、肥料、农药、机械、灌溉等)投入,获得现实生产力,以现实条件下地块的作物产量来衡量生产力的高低。Driessen(1992)定义了不同生产水平下耕地自然生产力、水分限制条件下的生产力和养分限制条件下的生产力,并提出了这种生产力测算理论框架。其自然生产力的表述为在 PS-1 生产水平下,将农民通过灌溉、排水、施肥、除草和可控的病虫害等措施能影响到的所有土地质量都假设为最适宜,这种情况下农田可能达到的最高产量称为自然生产潜力。它是由作物生长发育期间太阳辐射、温度及作物生理特性决定的,该定义相当于 AEZ 中的光温生产潜力。

根据以上对土地生产力概念的种种论述,虽然采用了不同的表述方法,但是认识和理解上具有相同的部分,就是土地生产力是土地的基本属性(或称为“功能”),它是土地生产产品和效益的能力。基于以上学者对土地生产力和耕地生产力的理解,结合本研究的需要,可以将耕地生产力科学地界定为:在一定区域范围内所拥有的耕地资源基础上,在一定自然条件和投入水平下所形成的经济收获物的数量。

四、高标准基本农田

国土资源部于2012年7月制定了我国首个高标准基本农田规范《高标准基本农田建设标准》(TD/T 1033—2012),其中明确指出,高标准基本农田即一定时期内,通过土地整治建设形成的集中连片、设施配套、高产稳产、生态良好、抗灾能力强,与现代农业生产和经营方式相适应的基本农田。包括经过整治的原有基本农田和经整治后划入的基本农田。高标准基本农田建设则是以建设高标准基本农田为目标,依据土地利用总体规划和土地整治规划,在农村土地整治重点区域及重大工程、基本农田保护区、基本农田整备区等开展的土地整治活动。

目前,关于高标准基本农田建设的研究较少,许多学者从中低产田改造、耕地改良等方向进行了研究。杨发相和李武平(2000)对新疆阿勒泰地区中低产田形成原因进行分析,提出了包括行政措施、工程措施和生物措施在内的耕地改良思路。行政措施主要通过政策和有效经营模式刺激中低产田的改造及中低产田的保护;工程措施主要是通过平整田块、改善基础设施对中低产田进行改造;生物措施主要是通过覆土、施肥等方法改进中低产田的自然肥力。龙花楼等(2004)通过对研究区坡耕地治理的社会经济实力进行综合评价,得出分值在高区间的区域适合进行大规模的坡耕地改造、基本农田建设,以及退耕还林、还草;分值在低区间的区域应注重防治陡坡的耕地水土流失及应用土地利用技术,不宜退耕,分值在中间区间的区域则应该结合坡耕地综合治理及基本农田建设标准,逐步实现退耕还林。艾亮辉等(2002)通过对评价单元的限制因素进行分级,制定江西省不同等级低产田改造对策,除提出农田整理、工程治水、肥力平衡、培肥改土等一些基本改造措施外,还提出耕作改制的措施,将种植模式纳入低产田改造的措施之中。王栓全等(2001)对燕沟基本农田的综合配套示范区进行了研究,表明新修梯田耕作栽培技术和作物抗旱节水技术均可使作物产量明显提高,可以看出有效的种植模式和工程模式有助于提高作物产量。赵纪昌(2006)认为要建设高标准基本农田首先应调控好土壤和水的关系,虚实并存的耕作技术是被国内实践验证的一种旱作农业保护的耕地新技术,主要是以机械深松与间隔深松为主,结合起垄等作业来完成,是一种因地制宜的高产高效栽培模式与经营模式。丁帝平等在耕地种植模式研究中发现,加快农业产业结构的内部调整,因地制宜地建立高产高效种植模式和经营模式,可以有效提高基本农田的单位面积产量与产值,同时也可以加强水土保持与生态修复。

目前高标准农田尚没有统一的建设标准,与高标准农田建设工作有关的国土、农业、水利、农发办等部门根据自身业务特点,在高标准农田建设方面既有交叉又各有侧重。在地方层面,很多省份出台了高标准农田建设标准,如四川省和江苏省人民政府分别制定了《四川省高标准农田建设技术规范》和《江苏省高标准农田建设标准》(试行),广东省农业部门和国土部门联合制定了《广东省现代标准农田建

设标准》(试行)。综合来看,高标准农田应具备以下特征:水资源有保证,农田集中连片且单片规模较大,灌排等农田水利设施达到一定标准,道路通达率较高,林网健全,便于机械化操作,土壤肥沃,农业生产方式先进,产出效益突出等。

五、耕地质量

FAO对耕地质量的定义是以一种特定方式影响特定土地利用可持续性的综合土地特性。中国农业大学朱道林教授认为,它是各种相互作用的土地特性构成的土地综合属性,由影响土地产出能力的一系列因素决定。中国农业科学院专家陈印军则认为,耕地质量是耕地土壤质量、耕地环境质量、耕地管理质量和耕地经济质量的总和。

目前耕地质量概念及内涵没有统一提法。我国行业标准《耕地地力调查与质量评价技术规程》(NY/T 1634—2008)中将耕地质量定义为耕地满足作物生长和清洁生产的程度,包括耕地地力和土壤环境质量两个方面(彭世琪,2002)。沈仁芳等(2012)认为耕地质量是多层次的综合概念,是指耕地的自然、环境和经济等因素的总和,相应耕地质量内涵包括耕地的土壤质量、空间地理质量、管理质量和经济质量四个方面。石淑芹等(2008)将耕地质量视为耕地自然质量与利用质量两部分,并分别建立了相应的评价指标体系,其立足点是耕地自然因素与社会经济因素对不同地区粮食生产的作用力不同。

国内关于耕地质量内涵的界定主要有以下几种观点:①认为耕地质量由耕地肥力和耕地位置两方面决定,是耕地综合属性的表现(赵登辉和郭川,1997),但其忽略了社会经济大发展对耕地质量产生的外部性影响;②将耕地质量简单明了地视为耕地的状况和条件(葛向东,2001);③耕地质量是衡量耕地生产率水平的重要指标,具有综合性、产出性、相对稳定性和区位性等特点(倪绍祥和刘彦随,1998);④耕地质量是耕地各种性质的综合反映,耕地质量的构成要素主要包括自然因素和社会经济因素,二者分别组成耕地自然质量和耕地利用质量(石淑芹等,2008),但缺少对耕地质量的单因素影响分析。

六、耕地质量等级

国内外对耕地质量有诸多的定义,但目前还没有对耕地质量等级进行定义,更多的是对耕地质量的讨论。我国耕地质量分等定级基础理论是基于农用地分等理论、行业及国家出台的《农用地质量分等规程》(GB/T 28407—2012)和《农用地定级规程》(GB/T 28405—2012)等标准。

农用地分等是在全国统一的标准耕作制度下,以指定作物的光温生产潜力为基础,依据分等单元的自然条件来计算作物的理论产量评定土地自然质量;在土地自然质量的基础上,根据土地利用状况、投入产出水平逐级修订,评定出农用地的