

# 基于系统工程和统计学理论的中国土地整治体系框架构建

张 川<sup>1,2</sup>, 余建新<sup>1,2\*</sup>, 郑宏刚<sup>1,2</sup>, 张耿杰<sup>3</sup>, 龚 涛<sup>1</sup>, 曾维军<sup>3</sup>

(1. 云南农业大学水利学院, 昆明 650201; 2. 国土资源部“土地利用-云南陆良野外基地”, 昆明 650201;

3. 云南农业大学国土资源科学技术工程研究中心, 昆明 650201)

**摘 要:** 中国将生态文明建设提升到国家战略高度, 对土地整治工作提出新要求, 亟需土地整治体系顶层设计的指引。该文结合国内外土地整治体系的研究现状, 在分析现有土地整治体系和土地科学体系在内容组成、侧重点和框架层次等差异的基础上, 从人类对土地利用和认知的逻辑思维过程出发, 将土地整治体系划分为土地整治核心层、土地整治配套层和土地整治准则层 3 个层次, 具体包括技术体系、理论体系、学科体系、管理体系、文化体系和法制体系等 6 个部分。依据系统工程理论和统计学理论, 提出了土地整治体系框架的构建方法和基本原则, 并构建了土地整治体系框架。该体系具有系统性、开创性和引导性 3 个特点, 完善了土地整治体系, 形成一个相对系统、科学的体系框架, 对中国土地整治事业持续发展具有重要的理论与实践意义。

**关键词:** 土地利用; 整治; 体系; 技术体系; 理论体系; 学科体系; 管理体系; 文化体系; 法制体系

doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2015.15.035

中图分类号: F301.2

文献标志码: A

文章编号: 1002-6819(2015)-15-0255-09

张 川, 余建新, 郑宏刚, 张耿杰, 龚 涛, 曾维军. 基于系统工程和统计学理论的中国土地整治体系框架构建[J]. 农业工程学报, 2015, 31(15): 255-263. doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2015.15.035 http://www.tcsae.org

Zhang Chuan, Yu Jianxin, Zheng Honggang, Zhang Gengjie, Gong Tao, Zeng Weijun. System framework of land consolidation based on systematic engineering and statistics theory in China[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2015, 31(15): 255-263. (in Chinese with English abstract) doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2015.15.035 http://www.tcsae.org

## 0 引 言

中国人多地少, 土地资源短缺, 土地退化与污染日趋约束了社会经济的持续发展, 而土地整治是解决人地矛盾的重要途径。中国对土地整治工作十分重视, 20 世纪 90 年代末颁布的《中华人民共和国土地管理法》将土地开发、土地整理和土地复垦提升到了法律层面, 拉开了中国开展大规模土地整治实践的序幕。随着十多年不断地推进、摸索和创新, 从土地开发、整理、复垦到土地整治, 不仅仅是概念上的变更, 土地整治的对象、目标、内涵、内容和技术措施等均发生扩展及变化<sup>[1-5]</sup>。当前, 中国将生态文明建设提升到国家战略高度, 对土地整治工作提出“数量管控、质量管理、生态管护”三位一体的新要求, 土地整治成为保护土地资源、保障粮食安全、建设生态文明的基础平台<sup>[6]</sup>。但由于起步较晚, 中国土地整治研究工作滞后于实践应用, 至今尚未形成一套系统、科学的土地整治体系框架指引顶层设计。

国外开展土地整治研究与实践较早, 在法律法规、理论与方法、管理、技术等方面研究较为成熟, 已形成了完善的土地整治体系<sup>[7-9]</sup>。其具有法律体系完善、管理体制健全、权属调整机制规范、公众参与度高、融资渠道多元、注重文化传承和生态景观保护等特点。目前, 国内部分学者也开展土地整治体系的研究和探索, 主要存在以下 2 种观点: 观点一认为土地整治与土地科学是一种并列关系, 同隶属于土地科学与工程, 开展土地整治体系研究<sup>[10-11]</sup>。其研究主要集中在技术体系、理论体系、学科体系、管理体系、法制体系等方面。土地整治技术体系的研究对象多以低产农田和生产建设损毁土地为主, 主要包括工程设计技术、信息技术、沉陷预测技术、农业技术、技术标准等内容<sup>[12-16]</sup>。土地整治理论体系的研究对象多以农村建设用地和生产建设损毁土地为主, 土地整治理论内容包括地学、土壤学、土地产权理论、土壤重构理论、生态恢复理论、农村空心化“生命周期”理论等基础理论和应用理论<sup>[13-14, 17-18]</sup>。土地整治学科体系的内容主要从教学内容、工程精神、教学模式、教学体系等方面, 探索土地整治人才培养和平台建设的模式<sup>[19]</sup>。土地整治管理体系的内容主要为 ISO 质量和环境管理、全过程动态监管、体制管理创新、科技管理创新等方面, 开展土地整治管理对象和管理制度研究<sup>[20-23]</sup>。土地整治法制体系的研究对象多以农村土地为主, 土地整治法制内容集中在地方性或部门的法规、规章、文件和制度等方面研究<sup>[24-25]</sup>; 观点二认为土地整治与土地科学是一种包含关系, 土地科学的内容涵盖了土地整治,

收稿日期: 2015-04-07 修订日期: 2015-07-13

基金项目: 国土资源公益性科研专项经费项目(201511003-3); 云南省教育厅科学研究基金项目(2014C066Y)

作者简介: 张 川, 男, 云南大理人, 讲师, 主要从事土地整治工程和土地评价研究。昆明 云南农业大学水利学院, 650201。

Email: zhangchuan0569@sina.com

\*通信作者: 余建新, 男, 云南普洱人, 教授, 主要从事土地整治工程和水土保持工程研究。昆明 云南农业大学水利学院, 650201。

Email: yjxin58cn@aliyun.com

开展土地科学体系研究<sup>[26-28]</sup>。其研究主要集中在技术体系、理论体系、学科体系、法制体系等方面。土地科学技术体系的研究以土地为对象,主要包括土地规划技术、土地工程技术、土地测绘与信息技术、土地动态监测技术、土地预警预报技术和技术标准等内容<sup>[29]</sup>。土地科学理论体系的内容主要包括土地权籍理论、土地租价理论、可持续利用理论、本体论、认识论等基础理论和方法论<sup>[30-31]</sup>。土地科学学科体系的内容主要从学科结构、教材、科研队伍和科研基地等方面,探索土地科学的专业性质、人才培养和平台建设模式<sup>[29,32]</sup>。土地科学法制体系的内容大多集中在土地大类的立法理念、法律制度、法律规范和法律结构等方面研究<sup>[33-34]</sup>。

综上所述,土地整治体系与土地科学体系的内容组成、侧重点和框架层次等方面均存在较大的差异。同时,土地整治体系与土地科学体系的研究存在以下不足。一方面,两者研究对象单一化,大多集中在技术、理论、学科或管理等某一方面开展具体研究,系统性的体系框架研究显现不足。另一方面,两者的技术体系较少从不同区域或类型开展研究,尤其是实施规划、工程设计与施工、项目评价及其技术标准等方面,其技术体系的系统性有待完善;理论体系研究较为薄弱,通常借鉴其他学科理论,原创性有待增强;学科体系仍处于理论探索阶段,还未建立自身独立学科;管理体系中的管理主体相对比较单一,管理内容有待深入研究;文化体系几乎还处于空白阶段,法制体系适用性有限,国家层面的土地整治法律、法规有待研究。因此,该文结合国内外土地整治体系的研究现状,在分析现有土地整治体系和土地科学体系在内容组成、侧重点和框架层次等差异的基础上,从人类对土地利用和认知的逻辑思维过程出发,将土地整治体系划分为土地整治核心层、土地整治配套层和土地整治准则层 3 个层次,具体包括技术体系、理论体系、学科体系、管理体系、文化体系和法制体系等 6 个部分;依据系统工程理论和统计学理论,阐述了土地整治体系框架的构建方法和基本原则,并构建了土地整治体系框架,对中国土地整治事业持续发展具有重要的理论与实践意义。

## 1 土地整治体系

### 1.1 体系的逻辑关系

土地整治体系是土地整治事业走向法制化、科学化和标准化的必由之路。人类对土地资源的利用和认知过程:需要土地→认知土地→管控土地→敬畏土地→持续用地,实质上相当于土地整治的形成和发展历程。

该文从人类对土地资源的利用和认知的逻辑思维过程出发,将土地整治体系划分为 3 个层次:第 1 层次为土地整治核心层,包括技术体系、理论体系和学科体系等内容。从人类诞生之日,面临的首要问题就是维持生存,其促使人类采用各种工具和措施对土地进行改造、利用,催生了初级的土地整治技术。随着时间的推移,人类对土地认知不断增强,土地整治的经验与知识逐渐积累,其可指导和优化土地整治技术,发展到一定阶段,

形成了土地整治技术体系。人类对土地整治的方法、经验和措施等进行归纳、总结和提炼,形成土地整治理论,进而发展为土地整治理论体系。土地整治的技术体系和理论体系又共同促进土地整治学科体系创立,土地整治学科体系建立后又加快土地整治技术体系和理论体系的发展;第 2 层次为土地整治配套层,包括管理体系和文化体系等内容。随着社会经济水平提高,人类对土地的资源、社会、经济、资产等属性认知继续增强。土地整治管理的对象、主体和制度等应运而生,敬畏土地的文化理念逐渐显现,最终形成土地整治的管理体系和文化体系,且两者相互促进发展;第 3 层次为土地整治准则层,即法制体系。土地整治法制体系作为其他各体系运行的基本准则,对构建土地整治体系具有重要的指导作用。因此,土地整治体系内容包括技术体系、理论体系、学科体系、管理体系、文化体系和法制体系 6 大部分<sup>[35-36]</sup>,体系各部分都有其特定的定位、结构层次和功能。其中,土地整治技术体系是核心,土地整治理论体系是基础,土地整治学科体系是动力,土地整治管理体系是主体,土地整治文化体系是灵魂,土地整治法制体系是准则,具体见图 1。

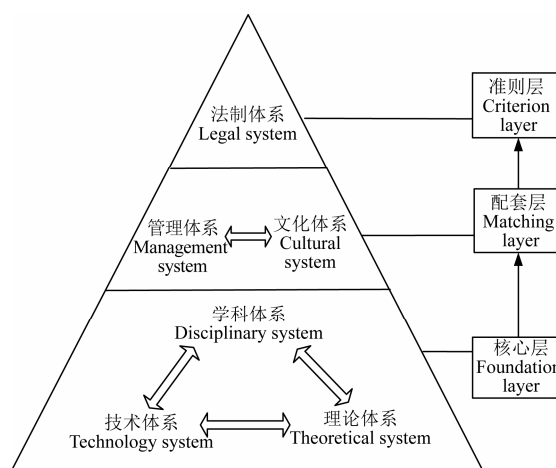


图 1 中国土地整治体系内容与相互关系

Fig.1 System content and relationship of land consolidation in China

### 1.2 体系的特点

该文通过对土地整治体系各部分的发展逻辑思维过程和相互关系进行分析,总结出土地整治体系具有系统性、开创性、引导性 3 个特点。系统性体现了既能反映各子体系内部属性特点,又能体现各子体系之间相互支撑、相互协调的关系。开创性弥补了现有土地整治体系的文化内涵和法制准则。引导性突出了土地整治的技术完善、理论创新、学科培育和管理多元是未来的重点发展方向。

## 2 土地整治体系构建

### 2.1 构建的理论依据

土地整治体系是人类在土地利用和改造过程中相关内容的集合体,涉及技术、理论、学科、管理、文

化和法制等众多内容和行业领域。因此，该文在全面分析土地整治资料的基础上，厘清国土行业与农业、林业、水务和交通等相关行业之间的相互联系与差异，依据系统工程理论和统计学理论，构建系统、科学的土地整治体系框架。

## 2.2 构建的方法

1) 全面分析法。全面分析法是将拟解决的问题当作一个整体，对各要素进行综合分析，找出解决问题的可行方案的一种方法。土地整治体系根据宏观控制与微观管理的需要，将整个体系划分为不同子体系。同时，厘清各子体系各层之间与层内各要素的现状、属性特征和相互关系。

2) 聚类分析法。聚类分析法是按照事物的性质、特点、用途等作为分类的标准，将符合同一标准的事物进行聚类，区别对待事物差异的一种方法。土地整治体系涉及技术、理论、学科、管理、文化和法制等内容，需要对其涉及的基础资料进行详细分析，厘清各部分内容的共性和个性特征，确定各体系所包含的聚类标准、层次或序列结构等内容。

## 2.3 构建的原则

1) 系统整体与个体局部相结合。土地整治是一项综合的系统工程，涉及对象、类型和内容较多，既要关注全局的普遍性，又要考虑个体特殊性。因此，土地整治体系构建从系统的观点出发，其内容既应涵盖技术、理论、学科、管理、文化和法制等内容，又应体现土地整理、土地开发、土地复垦项目和建设用地整治等不同整治类型的侧重点。

2) 总结归纳与趋势预判相结合。土地整治是一个动态的过程，随着社会、经济、文化的发展，土地整治内涵目标、内容和技术措施等均发生变化和更新，因此，土地整治体系构建即是对目前土地整治的高度总结和归纳，又是对未来土地整治未来发展的预判和展望，具有一定的前瞻性。

3) 逻辑层次与协调互补相结合。土地整治体系作为一个逻辑层次清晰、相互协调、相互支撑的完整系统，该体系的各子体系之间应形成既相对独立层次，又相互补充的协调关系。对于第 1 个层面，无论是土地整治的技术体系、理论体系、学科体系、管理体系、文化体系和法制体系，其系统内各元素需要相互关联，以达到协调状态；对于第 2 个层面，土地整治体系的各部分相互制约，形成一种功能互补的协调关系。

# 3 土地整治体系框架

## 3.1 土地整治技术体系

土地整治技术体系在整个体系中居于主导地位，是土地整治项目立项、可行性研究、规划设计、实施和验收等阶段过程中各种技术的集合体，决定着土地整治推进的流程及其效果，其是土地整治实践成果的基本体现。通过对土地整治建设全生命周期的技术进行梳理，结合专家学者的意见和研究成果，该文将土地整治技术体系划分为土地整治调查技术、土地整治规划技术、土地整

治工程设计技术、土地整治工程施工技术、土地整治评价技术、土地整治信息技术和土地整治技术标准，具体见图 2。

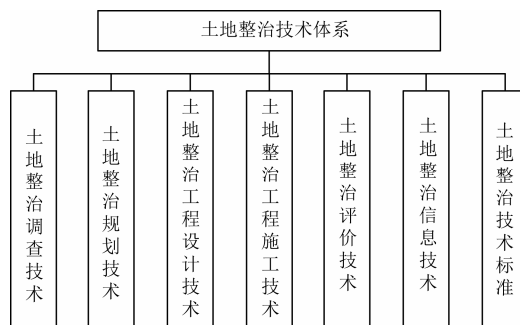


图 2 中国土地整治技术体系

Fig.2 Technology system of land consolidation in China

## 1) 土地整治调查技术

土地整治调查技术是为确保土地整治活动开展的科学性、合理性和计划性，对项目区的工程地质、地形、覆被、生态环境、土地利用和社会经济等开展勘测、监测和详查的相关技术。根据土地整治调查的流程和工作内容，该文将土地整治调查技术划分为工程地质勘查技术、地形测绘技术、土地利用与覆被变化监测技术、耕地质量等级变化监测技术、土地利用与生态现状调查技术、项目区社会经济现状调查技术等。

## 2) 土地整治规划技术

土地整治规划技术是为实现土地整治项目立项、资金投入和耕地保护的目标，开展不同的区域尺度、整治类型和地形条件等相关的规划技术。根据不同区域尺度可划分为国家级、省级、市（地）级、县（区）级和乡级的土地整治规划技术；根据不同整治类型可划分为土地整理、土地开发、土地复垦和建设用地整治的规划技术；根据不同项目的地形条件可划分为山区、丘陵区和平原区的土地整治项目规划技术。

## 3) 土地整治工程设计技术

土地整治工程设计技术是为保障土地整治工程成效和工程造价控制，优化设计各单项工程的技术参数、工程量、建设期限、时序和投资造价等相关的设计技术。根据土地整治单项工程的设计内容，该文将土地整治工程设计技术划分为土地平整工程、灌溉与排水工程、田间道路工程、农田防护与生态环境保持工程和其他工程等技术。

## 4) 土地整治工程施工技术

土地整治工程施工技术是确保工程质量达到《土地整治工程质量检验与评定规程》的要求，与土地整治工程施工的材料、设备、工艺和工序等相关的施工技术。根据土地整治分部、分项工程的施工内容，该文将土地整治工程施工技术划分为土方工程、石方工程、砌体工程、混凝土工程、管道安装工程、设备安装工程、机井工程、道路工程、植物工程和辅助工程等施工技术。

### 5) 土地整治评价技术

土地整治评价技术是在项目立项、规划、工程设计、工程施工、验收和管护过程中,验证土地整治的目标、潜力、效果、效益、作用及影响等是否完成,进行判别及分析的相关技术。根据土地整治建设全生命周期可划分为土地整治立项评价技术、土地整治规划评价技术、土地整治工程设计评价技术、土地整治工程施工评价技术、土地整治验收评价技术、土地整治绩效评价技术和土地整治管护评价技术。

### 6) 土地整治信息技术

土地整治信息技术可有效地开发与利用土地整治信息资源,在对信息进行有计划、有组织的过程中开展的一系列技术。根据土地整治信息的获取、处理、管理和输出等功能,其可划分为土地整治信息采集技术、土地整治信息分类技术、土地整治信息处理技术和土地整治信息管理技术。

### 7) 土地整治技术标准

土地整治技术标准有利于推动国土资源标准化工作的开展,为开展土地整治标准的编制提供依据,

使土地整治标准制订工作更具前瞻性和整体性,应包含土地整治工程全生命周期技术标准的总和。根据土地整治技术标准的专业层次和专业序列<sup>[37]</sup>,其可划分为基础标准、调查技术标准、规划技术标准、工程建设技术标准、资金管理标准、工程设计技术标准、工程施工技术标准、监理技术标准、评价技术标准、测绘与信息技术标准、材料与装备标准、验收与管护标准等。

## 3.2 土地整治理论体系

土地整治理论体系是构建其他体系的思想基础,其源于技术实践又高于技术实践,是在土地整治相关专业知识充分理解的基础上,对土地整治技术、经验的概括与总结。土地整治理论体系既为其他体系提供整治观和方法论,同时也会随着技术实践以及其他整治活动的深化而不断丰富自己的内容。该文通过对土地整治的理论和方法进行系统梳理和阐述,结合土地整治的多门类、多学科融合发展特点,将土地整治理论体系划分为土地整治基础理论、土地整治方法论和土地整治应用理论,具体见图3。

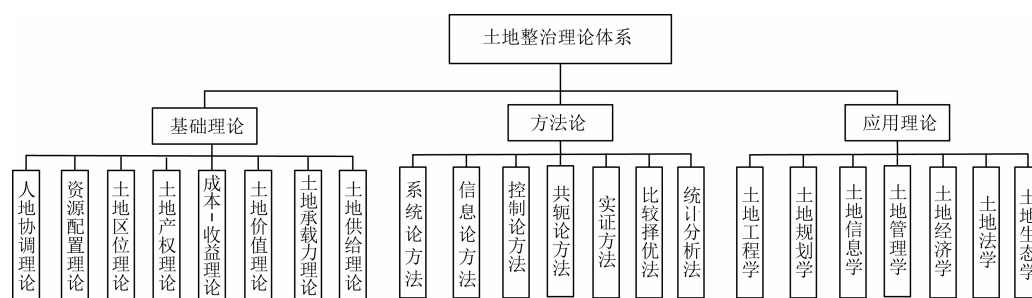


图3 中国土地整治理论体系

Fig.3 Theoretical system of land consolidation in China

### 1) 土地整治基础理论

土地整治基础理论旨在揭示土地整治活动的基本规律,为土地整治的方法和应用研究提供理论依据。其是阐述土地整治过程中,土地系统的组成要素、结构及功能的特征、空间格局及演化规律的一系列基础科学。土地整治过程中涉及土地的资源、社会、经济与工程等多重属性,通过借鉴其他相关学科的基础理论,土地整治基础理论可划分为人地协调理论、资源配置理论、土地区位理论、成本-收益理论、土地价值理论、土地承载力理论和土地供给理论等。

### 2) 土地整治方法论

土地整治方法论旨在促进土地整治理论体系的完善和科研水平提高提供有力的工具,为基础理论和应用理论研究提供思维方法和科研手段的一系列方法。土地整治研究对象具有高度的复杂性和综合性,涉及自然科学、工程科学和社会科学多个门类,必须依靠多学科的研究方法交融才能揭示复杂事物的本质,该文借鉴系统科学方法和科学思维的逻辑方法,将土地整治方法论划分为系统论方法、信息论方法、控制论方法、共轭论方法、实证方法、比较择优法和统计分析法等。

### 3) 土地整治应用理论

土地整治应用理论旨在将土地整治理论和方法应用于实践提供可操作的程序和策略,是阐述土地整治的规划、工程设计与施工、信息、管理、政策和投资等的基本原理和方法的一系列应用科学。根据土地整治基础理论和方法的应用方向和内容,将土地整治应用理论划分为土地工程学、土地规划学、土地信息学、土地管理学、土地经济学、土地法学和土地生态学等。

## 3.3 土地整治学科体系

土地整治学科体系不仅保障土地整治可持续发展,也为其他体系的发展提供智力支持。其将土地整治技术体系和理论体系的研究对象、内容进一步深化与凝练,而技术体系和理论体系也促进了学科体系的完善。由于土地整治学科体系建设是整体性的建设,其不应简单地理解为学科门类增加、专业申报、资金投入或人才引进,而应该是一个包括专业培育、人才队伍培养、平台建设、交流合作、科研和教学等方面的一项“系统工程”。根据学科体系的基本内涵,土地整治学科体系主要包括土地整治专业培育、土地整治人才培养、土地整治平台建设和土地整治交流合作,具体见图4。

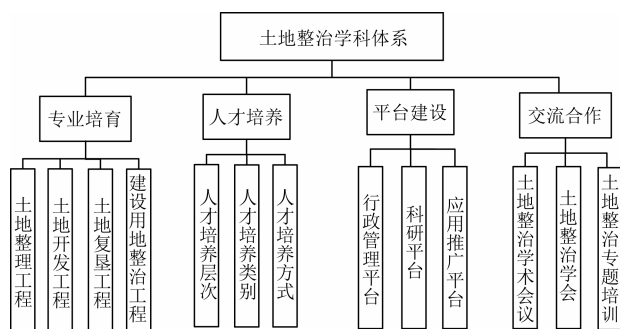


图 4 中国土地整治学科体系

Fig.4 Disciplinary system of land consolidation in China

### 1) 土地整治专业培育

土地整治专业培育是学科体系建设的基础，其作用是形成分门别类进行高深专门知识教学活动的实体单元，实现土地整治人才培养目标，实现教育资源的配置和协调，保证教育的质量和效益。土地整治工程是涵盖工程技术、自然科学和社会科学，其交叉性较强，且以工程技术为主的专业特色，但目前其还未正式列入国家标准专业目录。首先应将“土地科学与工程”升级为一级学科，其下设土地科学、土地整治工程、土地规划与利用、土地测控与信息工程、土地制度与经济等专业，各专业下又分别设立不同的研究方向，从而建立完整的土地整治学科体系。根据土地整治工程的定位、基本内容与类型，该文将土地整治工程专业的研究方向划分为土地整理工程、土地开发工程、土地复垦工程和建设用地整治工程等。

### 2) 土地整治人才培养

土地整治人才培养是学科体系建设的核心，以专业培育和建设为依托，为土地整治事业持续输送专业人才。土地整治人才培养直接决定着学科建设的学术研究能力和研究水平，影响着学科建设的方向和持续动力。土地整治人才培养可按学历层次、应用类别和方式等划分，

该文按人才培养层次可划分为大学本科、硕士研究生、博士研究生；按人才培养类别可划分为管理人才与团队、学术人才与团队、技术人才与团队等；按人才培养方式可划分为学历教育和非学历教育等。

### 3) 土地整治平台建设

土地整治平台建设为学科建设提供发展和研究的技术平台，是实现学科研究成果顺利转化为生产力的有效场所，彰显应用性学科反哺基础学科的能力。土地整治平台建设可按行政管理、科研需求和应用推广方式等划分。土地整治平台建设按行政管理可划分为国家土地整治部门、部（省）土地整治部门、市（县）土地整治部门等，按土地整治科研需求可划分为国家（省部）土地整治重点实验室、国家（省部）土地整治工程研究中心、国家（省部）土地整治野外长期定位观测站等，按土地整治应用推广方式可划分为科研成果应用示范基地、产学研基地和土地整治教学实习基地等。

### 4) 土地整治交流合作

土地整治交流合作是整个学科体系的动力，对于土地整治人员的成才、知识结构更新、重大科研成果获得等具有重要的意义。根据交流合作的类型、层次和范围，土地整治交流合作主要包括国际或国内土地整治学术会议、土地整治学会和土地整治专题培训等。

## 3.4 土地整治管理体系

土地整治管理体系是其他体系有序发挥功效的主体保障，从土地整治项目的选择到调查、规划、设计、施工、评估验收，每一个过程都离不开管理，科学管理是提高土地整治活动效率的法宝。其实质就是管理主体针对不同的管理对象，运用一定的管理规范、准则和方式对整个土地整治建设过程进行管理，以实现土地整治管理的科学化、规范化。根据土地整治管理的职责权限、过程和内容，参考专家学者的研究成果<sup>[38]</sup>，土地整治管理体系包括土地整治管理对象、土地整治管理主体和土地整治管理制度，具体见图 5。

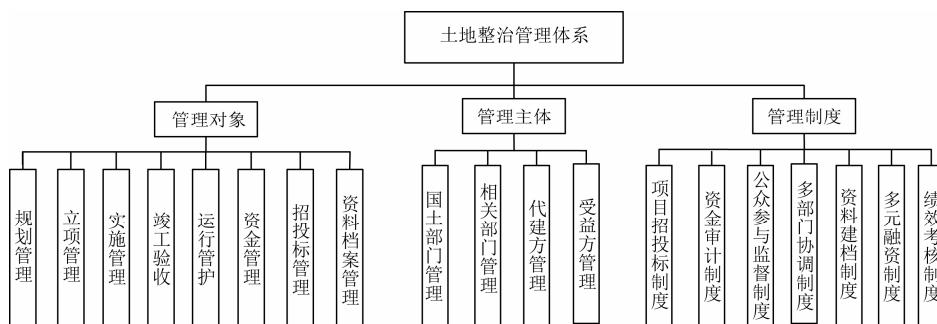


图 5 中国土地整治管理体系

Fig.5 Management system of land consolidation in China

### 1) 土地整治管理对象

土地整治管理对象是以土地整治项目建设的全过程为依据，对土地整治的管理内容、资金、资料等方面进行分阶段管理。主要包括规划管理、立项管理、实施管理、竣工验收、运行管护、资金管理、招标投标管理和资料档案管理。

### 2) 土地整治管理主体

土地整治管理主体为土地整治的管理责任、管理方向和进程等提供组织保障，涉及国土、农业、水务、交通、林业、代建方和受益方等，土地整治呈现管理主体多，投资主体、职能主体、建设主体与受益主体四者分离的特点。土地整治管理需要按资金方、职能方和利益

方进行管理主体划分, 主要包括国土部门管理、相关部门管理、代建方管理和受益方管理等。

### 3) 土地整治管理制度

土地整治管理制度是规范土地整治自身建设, 加强投资成本控制、维护公平公正秩序、保障土地整治管理有序开展依据。根据土地整治管理对象内容, 结合土地整治管理主体多元且分离的特点, 土地整治管理制度可划分为项目多元融资制度、多部门协调制度、招投标制度、公众参与监督制度、资金审计制度、资料建档制度和绩效考核制度等。

### 3.5 土地整治文化体系

土地整治文化体系是其他体系内蕴的土地利用智慧表达, 体现了土地整治体系的灵魂和精髓, 升华了土地整治体系的人文内涵, 贯穿了人类需要土地、认知土地、管控土地、敬畏土地和持续用地的全过程。该文根据文化的基本内涵和生态文明观念, 结合土地整治的工程特点, 将土地整治文化体系构建为土地整治形态文化、土地整治理念文化和土地整治制度文化, 具体见图 6。

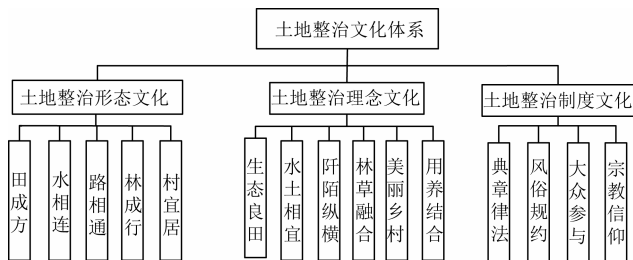


图 6 中国土地整治文化体系

Fig.6 Cultural system of land consolidation in China

#### 1) 土地整治形态文化

土地整治形态文化是土地整治文化体系的具体表

现, 是指人类在认知、改造和利用土地过程中所创造的物质财富的总和, 主要表现为生产技术或技能、改造对象和工具等实物。根据土地整治的筑田、理水、通路、绿林和建村的基本内容, 该文将土地整治形态文化可划分为田成方、水相连、路相通、林成行、村宜居等。

#### 2) 土地整治理念文化

土地整治理念文化是在土地整治过程中形成的主客体所特有的意识形态总和。其是土地整治形态文化的意识反映、物化凝练, 对土地整治活动具有一定的思想指导及实践价值。根据生命共同体、师法自然人工诱导、生态可持续发展等理念, 结合土地整治物态内容, 土地整治理念文化可划分为生态良田、水土相宜、阡陌纵横、林草融合、美丽乡村和用养结合等。

#### 3) 土地整治制度文化

土地整治制度文化是某一群体在一定时期内所遵循的行为规范, 是链接土地整治形态文化和土地整治理念文化的枢纽。该文根据人类对土地与规约、习俗、主体和宗教的关系认知, 将土地整治制度文化划分为典章律法、风俗规约、大众参与和宗教信仰等。

### 3.6 土地整治法制体系

土地整治法制体系是其他体系走向法制化的基本准则, 其将土地整治活动纳入“依法整治”轨道的法制体系, 土地整治从粗放式到法制化, 与国家的法治进步密不可分。土地整治日常的柔性管理与刚性的法制管理, 两者相辅相成, 共同构筑了从国家层面到各级政府和部门纵横交错的土地整治法制网。由于各级政府和部门对依法管理层次存在差异, 该文将土地整治法制体系划分为土地整治法律、土地整治法规、土地整治规章、土地整治规范性文件、土地整治制度, 具体见图 7。

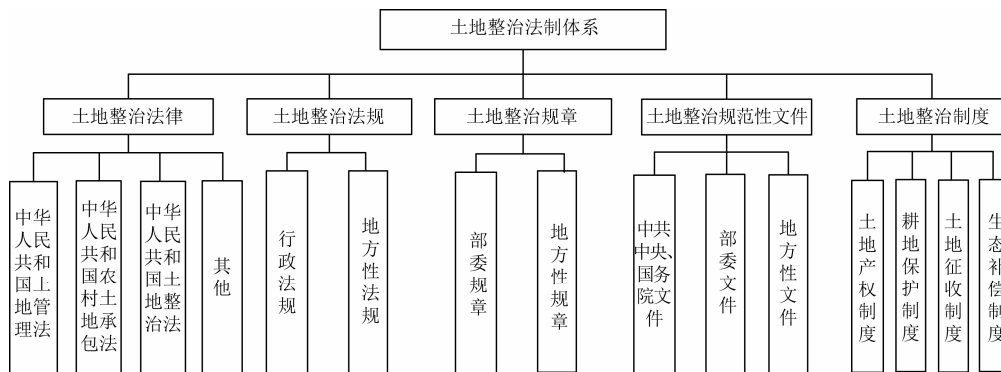


图 7 中国土地整治法制体系

Fig.7 Legal system of land consolidation in China

#### 1) 土地整治法律

土地整治法律是国家维护土地整治事业蓬勃发展、捍卫土地权属人权利和利益的有效工具。我国与土地整治直接相关的法律文件相对较少, 主要涉及《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国农村土地承包法》、《中华人民共和国矿产资源法》等, 但随着中国土地整治工作不断推进, 其目标、内容、范围和内涵等

的不断延伸, 土地整治在社会经济中的地位日趋显现, 人们的行为亟待进行相应地规范和调整。因此, 《中华人民共和国土地整治法》应是未来土地整治立法的重要法律。

#### 2) 土地整治法规

土地整治法规是国家或地方规范土地整治活动的重要措施。目前涉及行政法规和地方性法规两大类, 主要

包括《中华人民共和国土地管理法实施条例》、《中华人民共和国矿产资源法实施条例》、《基本农田保护条例》、《土地复垦条例》、《湖南省土地开发整理条例》和《贵州省土地整治条例》等, 与《中华人民共和国土地整治法》相配套的《中华人民共和国土地整治条例》也是未来中国重要的法规。

### 3) 土地整治规章

土地整治规章是各级国土部门为执行法律、法规, 需要制定的事项或属于本行政区域的具体行政管理事项而制定的规章文件。涉及部委规章和地方性规章两大类, 主要包括《土地权属争议调查处理办法》、《土地调查条例实施办法》、《土地复垦条例实施办法》、《河南省土地整治从业单位信用管理细则》、《青海省土地整治项目管理办法》和《云南省土地整治项目技术服务单位备案管理暂行办法》等。

### 4) 土地整治规范性文件

土地整治规范性文件主要涉及中共中央及国务院文件、部委文件和地方性文件三大类, 主要包括《国务院关于全国土地整治规划(2011—2015年)的批复》、《国务院关于全国高标准农田建设总体规划的批复》、《国土资源部关于贯彻实施<土地复垦条例>的通知》、《国土资源部办公厅关于加强土地整治重大工程和示范建设管理有关问题的通知》、《国土资源部关于加快推进500个高标准基本农田示范县建设的意见》、《关于加强城镇建设用地增加与农村建设用地减少相挂钩试点工作管理有关事项的通知》、《关于切实加强土地开发整理复垦项目质量管理的通知》、《甘肃省人民政府办公厅关于印发2010年土地整治工程实施方案的通知》和《湖北省国土资源厅关于印发<湖北省土地开发整理整村推进工程管理办法>的通知》等。

### 5) 土地整治制度

土地整治制度是在法律、法规及规章等基础上建立起来的, 但执行起来优于法律、法规及规章。土地整治制度是在土地整治过程中, 发挥调节人地关系的作用。主要包括土地产权制度、耕地保护制度、土地征收制度和生态补偿制度等。

## 4 结论与讨论

1) 该文结合国内外土地整治体系的研究现状, 在分析现有土地整治体系和土地科学体系在内容组成、侧重点和框架层次等差异的基础上, 从人类对土地利用和认知的逻辑思维过程出发, 将土地整治体系划分为土地整治核心层、土地整治配套层和土地整治准则层 3 个层次, 具体包括技术体系、理论体系、学科体系、管理体系、文化体系和法制体系等 6 个部分。体系各部分都有其特定的定位、结构层次和功能, 其中, 土地整治技术体系是核心, 土地整治理论体系是基础, 土地整治学科体系是动力, 土地整治管理体系是主体, 土地整治文化体系是灵魂, 土地整治法制体系是准则。

2) 该文通过对土地整治体系各部分的发展逻辑思维过程和相互关系进行分析, 依据系统工程理论和统计学

理论, 提出了土地整治体系框架构建方法和基本原则, 并构建了土地整治体系框架。土地整治体系具有系统性、开创性、引导性 3 个特点。系统性体现了既能反映各子体系内部属性特点, 又能体现各子体系之间相互支撑、相互协调的关系。开创性弥补了现有土地整治体系的文化内涵和法制准则。引导性突出了土地整治的技术完善、理论创新、学科培育和管理多元是未来的重点发展方向。

3) 在未来的中国土地整治体系研究中, 应该改变现有以土地整治的技术体系和管理体系为核心的传统观念, 转向以技术体系、理论体系和学科体系为核心, 法制体系为准则, 管理体系和文化体系为配套的土地整治新理念。中国土地整治总体上还处于转型发展阶段, 随着土地整治概念、对象和内涵等的不断地延伸, 未来还需要不断地补充和完善土地整治体系, 以适应土地整治事业的发展需求。

### [参 考 文 献]

- [1] 严金明, 夏方舟, 李强. 中国土地综合整治战略顶层设计[J]. 农业工程学报, 2012, 28(14): 1—9.  
Yan Jinming, Xia Fangzhou, Li Qiang. Top strategy design of comprehensive land consolidation in China[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering(Transactions of the CSAE), 2012, 28(14): 1—9. (in Chinese with English abstract)
- [2] 郎文聚, 杨晓艳, 石英. 土地整理概念的科学界定[J]. 资源与产业, 2008, 10(5): 1—2.  
Yun Wenju, Yang Xiaoyang, Shi Ying. Scientific definition of land consolidation[J]. Resource & Industries, 2008, 10(5): 1—2. (in Chinese with English abstract)
- [3] 罗文斌, 吴次芳, 吴一洲. 国内外土地整理项目评价研究进展[J]. 中国土地科学, 2011, 22(4): 90—96.  
Luo Wenbin, Wu Cifang, Wu Yizhou. Research progress of the assessment on land reconsolidation projects in China and other countries[J]. China Land Science, 2011, 22(4): 90—96. (in Chinese with English abstract)
- [4] 张正峰, 陈百明, 董锦. 土地整理潜力内涵与评价方法研究初探[J]. 资源科学, 2002, 24(4): 43—48.  
Zhang Zhengfeng, Chen Baiming, Dong Jin. Land readjustment potentiality connotation and evaluation methodology[J]. Resources Science, 2002, 24(4): 43—48. (in Chinese with English abstract)
- [5] 王军, 李正, 白中科, 等. 土地整理对生态环境影响的研究进展与展望[J]. 农业工程学报, 2011, 27(增刊 1): 340—345.  
Wang Jun, Li Zheng, Bai Zhongke, et al. Progress and prospect of ecological environment impact of land consolidation[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering(Transactions of the CSAE), 2011, 27(Suppl.1): 340—345. (in Chinese with English abstract)
- [6] 国土资源部土地整治中心. 中国土地整治相关法律法规文件汇编[M]. 北京: 中国大地出版社, 2014: 1—2.
- [7] 张勇, 汪应宏, 包婷婷, 等. 土地整治研究进展综述与展望[J]. 上海国土资源, 2014, 12(3): 15—20.  
Zhang Yong, Wang Yinghong, Bao Tingting, et al. A review of the progress and direction of land consolidation research[J]. Shanghai Land & Resources, 2014, 12(3): 15—20. (in Chinese with English abstract)
- [8] 郭飞. 国内外土地整治研究进展[J]. 广东土地科学, 2013, 12(1): 15—21.



- Guo Fei. Domestic and international research progress and prospect of land remediation[J]. Guangdong Land Science, 2013, 12(1): 15—21. (in Chinese with English abstract)
- [9] 郎文聚. 中国土地整治的实践创新与理论进步[J]. 上海国土资源, 2012, 33(4): 1—6.
- Yun Wenju. Progress and innovation in the theory and practice of land consolidation and rehabilitation in China[J]. Shanghai Land & Resources, 2012, 33(4): 1—6. (in Chinese with English abstract)
- [10] 卞正富. 土地科学与工程技术学科及其在国民经济中的作用[J]. 中国土地科学, 1998, 13(1): 38—41.
- [11] 吴次芳. 土地科学学科建设若干基本问题的反思与探讨[J]. 中国土地科学, 2014, 28(2): 22—28.
- Wu Cifang. Reflections and discussions on several basic issues of the disciplinary construction of land science[J]. China Land Science, 2014, 28(2): 22—28. (in Chinese with English abstract)
- [12] 严金明, 钟金发, 池国仁. 土地整理[M]. 北京: 经济管理出版社, 1998: 12—18.
- [13] 胡振琪. 土地整理概论[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007: 1—6.
- [14] 付梅臣, 王金满, 王广军. 土地整理与复垦[M]. 北京: 地质出版社, 2007: 3—19.
- [15] 王千, 金晓斌, 周寅康. 土地整治田间污染防控工程体系初探[J]. 中国农学通报, 2011, 27(23): 234—237.
- Wang Qian, Jin Xiaobin, Zhou Yinkang. Regulation of land-based pollution prevention and control project planning and design field[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2011, 27(23): 234—237. (in Chinese with English abstract)
- [16] 王金满, 白中科, 罗明, 等. 基于专业序列的中国多层次土地复垦标准体系[J]. 农业工程学报, 2010, 26(5): 312—315.
- Wang Jinman, Bai Zhongke, Luo Ming, et al. Multi-level framework of land reclamation standard system based on specialized sequence in China[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2010, 26(5): 312—315. (in Chinese with English abstract)
- [17] 张凤荣. 农村土地整治的理论与实践[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2012: 13—143.
- [18] 刘彦随, 朱琳, 李玉恒. 转型期农村土地整治的基础理论与模式探析[J]. 地理科学进展, 2012, 31(6): 777—782.
- Liu Yansui, Zhu Lin, Li Yuheng. The essential theories and models of rural land consolidation in the transitional period of China[J]. Progress in Geography, 2012, 31(6): 777—782. (in Chinese with English abstract)
- [19] 曹银贵, 白中科, 师学义, 等. “土地整治学”课程野外实践教学体系优化研究[J]. 中国地质教育, 2014(2): 103—106.
- Cao Yingui, Bai Zhongke, Shi Xueyi, et al. Optimization of field-practicing teaching system about land consolidation course[J]. Chinese Geological Education, 2014(2): 103—106. (in Chinese with English abstract)
- [20] 沈孝强, 吴次芳. ISO 标准管理体系在土地整治中的应用初探[J]. 农村经济, 2013(10): 20—23.
- [21] 魏学武, 李钊. 面向农村土地综合整治的政府管理体系创新研究[J]. 山东省农业管理干部学院学报, 2013, 30(5): 16—18.
- [22] 徐蕴慧, 刘静. 上海土地整治项目动态监管制度构建[J]. 上海国土资源, 2014, 35(2): 58—61.
- Xu Yunhui, Liu Jing. A dynamic supervision system for land consolidation projects in Shanghai[J]. Shanghai Land & Resources, 2014, 35(2): 58—61. (in Chinese with English abstract)
- [23] 李曦, 彭品贺, 余遨洋. 土地整治科技创新体系构建[J]. 创新, 2014, 8(3): 10—15, 126.
- Li Xi, Peng Pinhe, Yu Aoyang. Study on building scientific and technological innovation system for land consolidation[J]. Innovation, 2014, 8(3): 10—15, 126. (in Chinese with English abstract)
- [24] 樊高峰. 我国农村土地整治及其法律保障机制研究[D]. 兰州: 西北民族大学, 2011.
- Pan Gaofeng. The Regulation and Legal Protection Mechanism of Our Rural Land[D]. Lanzhou: Northwest University for Nationalities, 2011. (in Chinese with English abstract)
- [25] 路文丽, 郭颖良, 谭锋, 等. 土地复垦体系构建研究[J]. 现代农业科技, 2012(6): 288—231.
- Lu Wenli, Guo Yingliang, Tan Feng, et al. Study on land reclamation system construction[J]. Modern Agricultural Science and Technology, 2012(6): 288—231. (in Chinese with English abstract)
- [26] 王万茂. 论土地科学学科体系建设[J]. 中国土地科学, 2002, 16(5): 4—13.
- Wang Wanmao. On system construction of land science discipline[J]. China Land Science, 2002, 16(5): 4—13. (in Chinese with English abstract)
- [27] 冯广京, 林坚, 胡振琪, 等. 2014 年土地科学研究重点进展评述及 2015 年展望[J]. 中国土地科学, 2015, 29(1): 1—19, 70.
- Feng Guangjing, Lin Jian, Hu Zhenqi, et al. Progress review on land sciences research in 2014 and prospects for 2015[J]. China Land Science, 2015, 29(1): 1—19, 70. (in Chinese with English abstract)
- [28] 林培. 试论土地科学的形成、现状、体系及其发展[J]. 中国土地科学, 1994, 8(4): 16—19.
- [29] 叶艳妹, 吴次芳. 土地科学的基础理论、学科结构及其技术支持体系研究[J]. 中国土地科学, 2002, 16(4): 4—9.
- Ye Yanmei, Wu Cifang. The basic theories, subject construction and technique support system of land science[J]. China Land Science, 2002, 16(4): 4—9. (in Chinese with English abstract)
- [30] 严金明, 夏方舟. 中国土地科学学科范式框架构建研究[J]. 中国土地科学, 2015, 29(2): 30—37.
- Yan Jinming, Xia Fangzhou. Research on framework establishment of discipline paradigm of land science in China[J]. China Land Science, 2015, 29(2): 30—37. (in Chinese with English abstract)
- [31] 冯广京. 土地科学学科独立性研究——兼论土地科学学科体系研究思路与框架[J]. 中国土地科学, 2015, 29(1): 20—33.
- Feng Guangjing. The disciplinary independence of the land science and a framework for developing the land science discipline[J]. China Land Science, 2015, 29(1): 20—33. (in Chinese with English abstract)
- [32] 王朝南, 车裕斌, 喻光明. 土地科学及学科建设探讨[J]. 咸宁师专学报, 1997, 17(4): 72—74.
- [33] 陈利根, 张金明. 城乡统筹一体化与土地法的协同创新——土地立法体系化立法模式构建[J]. 河北法学, 2013, 31(9): 16—23.
- Chen Ligen, Zhang Jinming. On the collaborative innovation of the land law for the co-ordinate integration[J]. Hebei Law Science, 2013, 31(9): 16—23. (in Chinese with English abstract)



- [34] 裴萌娜. 我国土地法律体系探析[J]. 法制与社会, 2014, 6(下): 269, 271.
- [35] 余建新, 张川, 郑宏刚, 等. 土地复垦体系研究报告[R]. 昆明: 云南农业大学, 2010.
- [36] 余建新, 郑宏刚, 张川, 等. 土地整治体系研究报告[R]. 昆明: 云南农业大学, 2012.
- [37] 刘光盛, 王红梅, 胡月明, 等. 中国土地利用工程标准体系框架构建[J]. 农业工程学报, 2015, 31(13): 257—264. Liu Guangsheng, Wang Hongmei, Hu Yueming, et al. Infrastructure of standard system for land use engineering in China[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2015, 31(13): 257—264.(in Chinese with English abstract)
- [38] 陆红生. 土地管理学总论[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007.

## System framework of land consolidation based on systematic engineering and statistics theory in China

Zhang Chuan<sup>1,2</sup>, Yu Jianxin<sup>1,2\*</sup>, Zheng Honggang<sup>1,2</sup>, Zhang Gengjie<sup>3</sup>, Gong Tao<sup>1</sup>, Zeng Weijun<sup>3</sup>

(1. College of Hydraulic Engineering, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China;

2. Ministry of Land and Resources “Land use--Field Base in Luliang County of Yunnan Province”, Kunming 650201, China;

3. Engineering Research Center of Science and Technology of Land and Resources, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China)

**Abstract:** Because of the contradiction of more people and less land, combining with the threat of land degradation and pollution, land consolidation has become the main way resolving these problems. In the end of 1990's, China issued Land Administration Law, which meant that land development, land arrangement and land reclamation had been promoted to law level and showed the government's attention to land consolidation. At present, ecological civilization has been treated as the national strategy, which needs system framework for land consolidation designed at top level including quantity control, quality management and ecology protection. Unfortunately, a systematic and scientific land consolidation system has not been established on account of theory research work falling behind application work. This paper compared the content, importance and framework level of land consolidation system and land scientific system based on the overseas and domestic research status. Starting from the logic view of land use and cognition, which manifested the procedure of needing land, understanding land, controlling land, fearing land and sustainably using land, the system was divided into the core layer, the supporting layer and the criterion layer. The core layer consisted of technology, theory and discipline. The technology and theory could set up the discipline, while the discipline could accelerate the development of the former two. The supporting layer consisted of management and culture, which could facilitate each other. The criterion layer was land consolidation law, which was treated as a basic standard and guideline for the other systems. It presented the method and principle of how to establish the system framework according to the theory of system engineering and statistics. The results showed that land consolidation system was composed of 6 contents including technology system, theoretical system, disciplinary system, management system, cultural system and legal system. Firstly, land consolidation technology system was the core, which included region classification, investigation, land planning, engineer designation, engineering construction, evaluation, information, technology criterion. Secondly, land consolidation theory system was the basis, which included basic theory, methodology and application. Thirdly, land consolidation discipline system was the impetus, which included major cultivation, personnel training, platform construction, communication and cooperation. Fourthly, land consolidation management system was the main body, which included management object, management subject and management rule. Fifthly, land consolidation cultural system was the soul, which included material culture, spiritual culture and rule culture. Last but not least, land consolidation legal system was criterion, which included law, regulation, rule, normative documentation and institution. The system had the properties of systematicness, innovation and guidance. Systematicness could reflect the attributes' characteristics and the relationship of all the sub-systems. Innovation could fill the current content of land consolidation system using culture connotation and legal criterion. Guidance meant that the technical perfection, theoretical innovation, discipline cultivation and management diversity showed the main development direction of land consolidation in the future. The new view of land consolidation system should be changed, for example, the technology system, theoretical system and discipline system could be treated as core part from only technology system and management system, while management and culture system as the supporting part, and legal system as the criterion. It can be concluded that system framework of land consolidation is a dynamic system, whose content still need to be added and amended in the future.

**Key words:** land use; consolidation; systems; technology system; theoretical system; discipline system; management system; cultural system; legal system