

GUIZHOU KASITE SHANQU
TUDIZHENGZHI ZHONG DE
SHENGWU DUOYANGXING BAOHU

贵州喀斯特山区 土地整治中的 生物多样性保护

朱红苏 邱 杰 主编



GUIZHOU KASITE SHANQU
TUDIZHENGZHI ZHONG DE
SHENGWU DUOYANGXING BAOHU

贵州喀斯特山区 土地整治中的 生物多样性保护

朱红苏 邱 杰◎主 编



贵州出版集团
贵州科技出版社

图书在版编目(CIP)数据

贵州喀斯特山区土地整治中的生物多样性保护 / 朱红苏, 邱杰 主编. -- 贵阳: 贵州科技出版社, 2016.9
ISBN 978 - 7 - 5532 - 0504 - 5

I. ①贵… II. ①朱… ②邱… III. ①喀斯特地区 — 土地整理 — 生物多样性 — 生物资源保护 — 研究 — 贵州 IV. ①X176

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 216892号

出版发行	贵州出版集团 贵州科技出版社
地 址	贵阳市中天会展城会展东路 A 座(邮政编码:550081)
网 址	http://www.gzstph.com http://www.gzkj.com.cn
经 销	全国各地新华书店
印 刷	贵阳德堡印务有限公司
版 次	2016 年 9 月第 1 版
印 次	2016 年 9 月第 1 次
字 数	323 千字
印 张	12.5
开 本	787 mm × 1092 mm 1/16
书 号	ISBN 978 - 7 - 5532 - 0504 - 5
定 价	58.00 元

天猫旗舰店: <http://gzkjcbbs.tmall.com>



据统计,“十二五”期间贵州省实施土地整治建设高标准农田 40 余万公顷;按《全国土地整治规划》,到 2020 年贵州还要通过土地整治建设 60 余万公顷高标准农田。土地整治已成为当前优化国土空间布局,促进土地资源有效配置的重要举措,在保障国家粮食安全、有效解决“三农”问题等方面发挥着极其重要的作用,也成为生态文明建设的一个组成部分。

但是,随着土地整治工作的不断推进,土地整治过程中出现的破坏环境和景观受损等生态问题也引起社会的广泛关注。传统的土地整治在一定程度上造成了生物多样性的减少和生态系统的不平衡,表现出人工生态系统的脆弱性、物质循环和能量流动不畅、水土流失强度加大、景观生态不协调,其结果是土地抗干扰能力减弱、环境质量逐步恶化、土地利用和农业可持续发展能力降低,改变了土地系统演变的方向和演变速度。

贵州省是我国喀斯特分布面积最广,喀斯特发育最典型的区域,加之贵州适宜的气候环境,致使境内生境条件复杂多样,为多种不同生态特性的生物的生活繁殖创造了良好条件,使其成为我国动植物区系复杂并具有明显过渡性的地区,表现出较高的生物多样性。土地整治工作已在贵州开展了十年有余,多采用的是缺乏生物多样性保护措施的传统土地整治技术和模式。在当前全社会日益关注生态文明建设的大背景下,兼顾生物多样性保护的 land 整治将是贵州喀斯特地区实现土地可持续利用的重要途径和今后土地整治的重要方向。

景观生态规划与设计在生物多样性保护和环境改善方面具有重要作用。本书提出将景观生态规划设计的思想融入土地整治项目规划设计,在土地整治中嵌入生物多样性保护工程,并从项

目规划设计—项目工程实施—实施后生物多样性保护评价三个环节阐明土地整治中生物多样性保护的具体措施及相关技术要求。同时根据前期研究成果给出典型喀斯特区域土地整治中生物多样性保护示范案例,提出基于生物多样性的贵州土地整治项目规划设计实施指导手册,以期为土地整治相关决策部门及土地整治从业人员提供借鉴与参考。

由于成书时间较紧,一些资料还不完备,加之作者水平所限,书中难免存在疏漏及不足,敬请读者指正!

编 者

2016年8月

顾问委员会

总 顾 问 朱立军

顾 问 (以姓氏笔画为序)

王 龙 王 衡 刘丽珍 刘忠斌 李文学 张实仓 张鹤林
陆 平 季 涛 姚志勇 徐 光 郭 强 彭显刚 董晓峰

编辑委员会

主 编 朱红苏 邱 杰

副 主 编 谢元贵 司泽宽 廖小锋

编辑委员 (以姓氏笔画为序)

万照圆 卢 兰 刘 弢 杨 洪 肖时珍 肖玖军 吴克华
汪雪莎 张 迅 陈永毕 罗海波 周 焱 赵卫权 赵晓朋
胡 伟 熊康宁



第一篇 基础理论

第一章 生物多样性	(003)
1.1 生物多样性的概念与内涵	(003)
1.1.1 生物多样性的概念	(003)
1.1.2 生物多样性的内涵	(004)
1.2 生物多样性保护的目的地和意义	(007)
1.3 土地整治中生物多样性保护的解解释	(007)
1.3.1 制度解解释	(007)
1.3.2 土地整治制度中的生态保护对策	(010)
1.4 土地整治与生物多样性保护的关系	(012)
1.4.1 生物多样性保护评价与格局优化	(012)
1.4.2 不同分区中的土地整理工程	(012)
第二章 土地整治	(013)
2.1 土地整治的内容和解释	(013)
2.1.1 基本内涵	(013)
2.1.2 基本要求	(013)

2.2	土地整治的目的和意义	(014)
2.2.1	土地整治目的	(014)
2.2.2	土地整治意义	(014)
2.3	土地整治过程中的生态环境影响	(015)
2.3.1	农用地整理对生态景观的影响	(015)
2.3.2	农用地整理对土壤的影响	(015)
2.3.3	农用地整理对生物多样性的影响	(015)
2.3.4	农用地整理对水资源的影响	(016)
2.3.5	农用地整理对植被的影响	(016)
2.3.6	农用地整理对大气的影响	(016)
2.4	土地整治过程中生态环境要求	(016)
2.4.1	推进土地生态环境整治,改善乡村人居环境	(016)
2.4.2	优化基本农田多功能布局,提升耕地生态景观功能	(017)
2.4.3	加强历史文化遗产保护,突出地域景观风貌特征	(017)
第三章	土地整治过程中的生物多样性保护思考	(019)
3.1	土地整治过程中生物多样性保护理论基础	(019)
3.1.1	土地整治理论基础	(019)
3.1.2	生物多样性理论基础	(023)
3.2	喀斯特山区生物多样性特点和生物多样性保护瓶颈	(025)
3.2.1	生物多样性特点	(025)
3.2.2	生物多样性保护瓶颈	(026)
3.3	喀斯特山区土地整治过程中生物多样性保护的要求	(027)
3.3.1	景观生态学融入生物多样性保护	(027)
3.3.2	生态型土地整理	(027)
3.3.3	农田生态系统的维持	(027)
3.4	喀斯特山区土地整治过程中生物多样性保护环境效应	(028)
3.4.1	景观多样性保护环境效应	(028)
3.4.2	生态系统多样性保护环境效应	(029)
3.4.3	物种多样性保护环境效应	(029)
3.4.4	遗传多样性保护环境效应	(029)

第二篇 技术研究

第四章 土地整治中生物多样性保护规划设计	(033)
4.1 土地整治中生物多样性保护工程嵌入	(033)
4.2 景观生态规划与设计	(034)
4.2.1 景观生态规划	(035)
4.2.2 土地整治中生物多样性保护工程景观设计技术要求	(039)
4.3 土地整治中生物多样性保护工程材料选择	(045)
4.3.1 生态工程材料选择的原则	(046)
4.3.2 生态工程材料的种类	(046)
4.4 土地整治中生物多样性保护工程技术评价	(046)
4.4.1 评价指标的构建	(047)
4.4.2 土地整治中生物多样性保护工程评价模型建立	(048)
第五章 土地整治工程实施过程中生物多样性保护	(050)
5.1 土地整治工程实施技术要求	(050)
5.1.1 总体要求	(050)
5.1.2 土石方工程	(050)
5.1.3 混凝土工程	(051)
5.1.4 施工机械	(051)
5.1.5 爆破	(052)
5.1.6 施工时间	(052)
5.2 土地整治工程实施过程监理	(052)
5.2.1 土地整治工程监理制度内容及特点	(052)
5.2.2 土地整治工程监理中存在的问题及对策	(053)
5.3 土地整治工程实施后生物多样性保护措施评估	(056)
5.3.1 评价内容	(056)
5.3.2 评价思路	(056)
5.3.3 评价指标构建	(056)
5.3.4 评价模型的建立	(057)
5.4 土地整治工程实施后生态效应评价	(058)

5.4.1 评价指标的构建	(059)
5.4.2 评价模型的建立	(059)

第三篇 技术应用与案例分析

第六章 贵州省土地整治过程中生物多样性保护规划	(063)
6.1 基于生物多样性保护的贵州省土地整治分区	(063)
6.1.1 生境敏感性评价	(063)
6.1.2 生物多样性重要性评价	(064)
6.1.3 石漠化防治重要性评价	(066)
6.1.4 土地整理复垦开发分区	(067)
6.2 土地整理复垦开发重点区域及项目布局	(068)
6.2.1 土地整理复垦开发重点区域	(068)
6.2.2 重点项目布局	(068)
6.3 土地整理复垦开发的投资估算	(069)
6.3.1 投资估算依据	(069)
6.3.2 投资估算	(069)
6.3.3 筹资分析	(070)
6.4 土地整理复垦开发的效益分析	(071)
6.4.1 生态效益分析	(071)
6.4.2 经济效益分析	(071)
6.4.3 社会效益分析	(072)
6.5 土地整理复垦开发的环境影响评价	(073)
6.5.1 基本概念	(073)
6.5.2 环境影响预测和评价	(073)
6.5.3 环境影响评价结论	(075)
6.5.4 环境影响减缓措施	(075)
第七章 典型喀斯特区域土地整治中生物多样性保护示范案例	(078)
7.1 关岭布依族苗族自治县板贵乡木工村示范项目	(078)
7.1.1 项目区基本概况	(078)
7.1.2 示范项目目标与任务	(081)

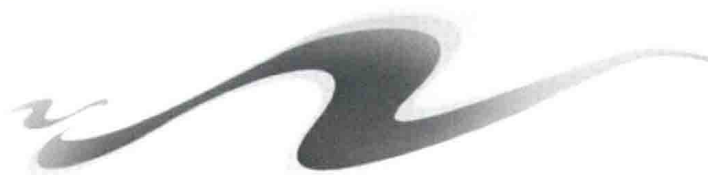
7.1.3 示范项目规划设计原则与依据	(082)
7.1.4 示范项目规划设计	(084)
7.1.5 示范项目工程投资预算	(095)
7.1.6 环境影响评价	(098)
7.1.7 示范项目组织管理与质量控制	(100)
7.2 荔波县洞塘乡板寨村河头示范项目	(104)
7.2.1 项目区基本概况	(104)
7.2.2 示范项目目标与任务	(107)
7.2.3 示范项目规划设计原则与依据	(108)
7.2.4 示范项目规划设计	(109)
7.2.5 示范项目工程投资预算	(121)
7.2.6 环境影响评价	(123)
7.2.7 示范项目组织管理与质量控制	(124)

第四篇 规划设计实施手册

第八章 基于生物多样性的贵州省土地整治项目规划设计实施指导手册

.....	(131)
8.1 总则	(131)
8.1.1 编制目的	(131)
8.1.2 总体思路	(132)
8.1.3 总体原则	(132)
8.1.4 适用范围	(132)
8.2 项目区基本情况调查	(132)
8.2.1 调查方法	(132)
8.2.2 调查内容	(133)
8.3 生物多样性评价与项目区保护目标确定	(136)
8.3.1 项目区生物多样性现状评价	(137)
8.3.2 生物多样性保护目标确定	(137)
8.3.3 贵州省土地整理区生物多样性保护目标	(138)
8.4 基于生物多样性的土地整理设计及实施要求	(143)

8.4.1	土地平整	(143)
8.4.2	田间道路	(145)
8.4.3	农田水利	(146)
8.4.4	其他工程	(148)
8.5	贵州省重要濒危物种及其在土地整理过程中的处理措施	(149)
8.5.1	贵州濒危生物保护概况	(149)
8.5.2	贵州濒危生物种类及其在土地整理过程中的保护措施	(150)
附表 1	贵州省濒危、珍稀、渐危植物名录	(156)
附表 2	贵州省重点保护植物名录	(162)
附表 3	贵州省国家重点保护动物名录	(163)
附表 4	贵州省重点保护植物在土地整理过程中的保护措施	(166)
附表 5	贵州省重点保护动物在土地整理过程中的保护措施	(169)
附表 6	贵州省常见绿肥栽植及施用要求	(172)
参考文献		(173)
图片		(179)



第一篇 基础理论

第一章 生物多样性

1.1 生物多样性的概念与内涵

1.1.1 生物多样性的概念

生物多样性一词最早由美国野生生物学家和保育学家雷蒙德(Ramond. F. Dasman)于1968年在其通俗读物《一个不同类型的国度》一书中首先使用,是Biology和Diversity的组合,即Biological diversity(冯永锋,2010)。此后的十多年,这个词并没有得到广泛的认可和传播,直到20世纪80年代,“生物多样性”的缩写形式“Biodiversity”才第一次由Wilson(1985)在自然保护刊物上发表,并赋予定义为“生物及其所在生态复合体的种类丰富度和相互间差异性”(王伯荪等,2005),由此“生物多样性”一词在科学和环境领域得到广泛的传播和使用。目前国内外学者对生物多样性的概念没有统一的认识。1992年联合国《生物多样性公约》对生物多样性的解释为:地球上所有来源的生物体,包括陆地、海洋和其他水生生态系统及其所构成的生态综合体;这包括物种内、物种之间和生态系统的多样性。1995年联合国环境规划署(UNEP)出版的关于全球生物多样性的巨著《全球生物多样性评估》(GBA)给出一个较简单的定义:生物多样性是所有生物种类、种内遗传变异和它们与生存环境构成的生态系统的总称。我国学者马克平(1993)将生物多样性定义为“生物多样性是生物及其环境形成的生态复合体,以及与此相关的各种生态过程的总和”。陈灵芝(1993)的定义为“生物多样性是指各种生命形式的资源,它包括数百万种植物、动物、微生物,各个物种所拥有的基因和各种生物与环境相互作用的生态系统以及它们的生态过程”。国外学者Mackenzie A(2001)将生物多样性定义为“生物多样性是包括所有层次有机体变异性的术语,从属于同一种的遗传变异到物种多样性和生态系统的变异”。Bush M B(2003)对生物多样性的理解为“生物多样性是指自然界生命体的多样性,这种概念通常指不同物种,也包括生态系统和特定物种内的基因多样性”。《中华人民共和国生物多样性保护行动计划》中生物多样性被定义为:地球上所有的生物(植物、动物和微生物)及其所构成的综合体。

1.1.2 生物多样性的内涵

生物多样性是地球生命经过数十亿年进化演变的结果,是人类社会赖以生存的物质基础(王伯荪等,2005;盖光,2007;徐海根等,2012),它一方面给人类提供丰富的资源,另一方面直接影响生态系统的稳定性和持续性(吴建国,吕佳佳,2008)。生物多样性既是指生命形式的多样化,包括生命形式之间、生命形式与环境之间相互作用的多样性,还涉及生物群落、生态系统、生境、生态过程等的复杂性(李慧蓉,2004),许多学者认为生物多样性包括三个层次:即遗传多样性、物种多样性以及生态系统多样性(徐慧,彭补拙,2003;张步翀等,2006;罗剑华,2008;李亦秋等,2014),但随着人们对生物多样性的认识不断加深,生物多样性的内涵更加丰富,一些学者将景观多样性作为生物多样性的第四个层次(马克平,钱迎倩,1998;铁铮,2005;董文鸽,郭宪国,2008;王雪梅等,2010;黎燕琼等,2011;左莉娜,2012)。不同水平和层次的生物多样性是相互影响、相互联系的,下一层次的生命实体采用不同的组合方式形成高一级别和层次的生物多样性,物种不同形式的组合则影响了生物群落、生态系统乃至景观的多样性。

1.1.2.1 生物多样性

物种多样性是群落生物组成结构的重要指标,它不仅可以反映群落组织化水平,而且可以通过结构与功能的关系间接反映群落功能的特征。生物群落多样性研究始于20世纪初叶,当时的工作主要集中于群落中物种面积关系的探讨和物种多度关系的研究。1943年,Williams在研究鳞翅目昆虫物种多样性时,首次提出了“多样性指数”的概念,之后大量有关群落物种多样性的概念、原理及测度方法的论文和专著被发表,形成了大量的物种多样性指数,一度给群落多样性的测度造成了一定混乱。自20世纪70年代以后,Whittaker(1972)、Pielou(1975)、Washington(1984)和Magurran(1988)等对生物群落多样性测度方法进行了比较全面的综述,对这一领域的发展起到了积极的推动作用。

生物多样性通常包含三层含义,即生态系统多样性、物种多样性和遗传多样性。狭义的遗传多样性是指物种的种内个体或种群间的遗传(基因)变化,亦称为基因多样性。广义的遗传多样性是指地球上所有生物的遗传信息的总和。物种多样性是指一定区域内生物种类(包括动物、植物、微生物)的丰富性,即物种水平的生物多样性及其变化,包括一定区域内生物区系的状况(如受威胁状况和特有性等)、形成、演化、分布格局及其维持机制等。生态系统多样性是指生物群落及其生态过程的多样性,以及生态系统的内生境差异、生态过程变化的多样性等。

从目前来看,生物群落的物种多样性指数可分为 α 多样性指数、 β 多样性指数和 γ 多样性指数三类。 α 多样性指数包含两方面的含义:①群落所含物种的多寡,即物种丰富度;②群落中各个种的相对密度,即物种均匀度。 β 多样性指数可以定义为沿着环境梯度的变化物种替代的程度。不同群落或某环境梯度上不同点之间的共有种越少, β 多样性越大。精确地测定 β 多样性具有重要的意义。这是因为:①它可以指示生境被物种隔离的程度;② β 多样性的测定值可以用来比较不同地段的生境多样性;③ β 多样性与 α 多样性一起构成了总体多样性或一定地段的生物异质性。

群落物种多样性是梯度变化的。群落物种多样性的变化特征是指群落组织水平上物种多样

性的大小随某一生态因子梯度有规律的变化。①纬度梯度。从热带到两极随着纬度的增加,生物群落的物种多样性有逐渐减少的趋势。如北半球从南到北,随着纬度的增加,植物群落依次出现为热带雨林、亚热带常绿阔叶林、温带落叶阔叶林、寒温带针叶林、寒带苔原,伴随着植物群落有规律的变化,物种丰富度和多样性逐渐降低。②海拔梯度。随着海拔的升高,在温度、水分、风力、光照和土壤等因子的综合作用下,生物群落表现出明显的垂直地带性分布规律,在大多数情况下物种多样性与海拔呈负相关,即随着海拔的升高,群落物种多样性逐渐降低。如喜马拉雅山维管植物物种多样性的变化,就表现了这样的规律。③环境梯度。群落物种多样性与环境梯度之间的关系,有的时候表现明显,而有的时候则表现不明显。如 Gartlan(1986)研究发现土壤中P(磷),Mg(镁),K(钾)的水平与热带植物群落物种多样性之间存在着显著的关系。Gentry(1982)对植物群落物种多样性进行的研究表明,在新热带森林类型,物种多样性与年降雨量呈显著正相关,而在热带亚洲森林类型,两者则不存在相关关系。④时间梯度。大多数研究表明,在群落演替的早期,随着演替的进展,物种多样性增加。在群落演替的后期当群落中出现非常强的优势种时,多样性会降低。

1.1.2.2 生态系统稳定性

生态系统的稳定性是指生态系统所具有的保持自身结构和功能相对稳定的能力,以及在受到一定的干扰后恢复到原来平衡状态的能力。它包括以下几个概念:①抵抗力稳定性和恢复力稳定性。抵抗力也叫抗变能力,表示生态系统抵抗外界干扰和维持系统的结构和功能保持原状的能力;恢复力稳定性表示生态系统在受到外界干扰后恢复到原来状态的能力。②局域稳定性和全域稳定性。局域稳定性表示生态系统在经受小的干扰后回到原状的能力;全域稳定性表示生态系统在经受一次大的干扰后恢复到原状的能力。对不同的生态系统来说,这两种稳定性可能有下列4种情况:a.局域稳定性和全域稳定性都低;b.局域稳定性高,全域稳定性低;c.局域稳定性低,全域稳定性高;d.局域稳定性和全域稳定性都高。③脆弱性和强壮性。能在环境条件改变不大的情况下保持稳定的生态系统称为脆弱的生态系统;能在环境变化范围很大的条件下保持稳定的生态系统称为强壮的生态系统。

1.1.2.3 生物的多样性导致稳定性

在生物多样性与生态系统稳定性研究动态的基础上,从生物多样性和稳定性的概念出发,可以确定忽视多样性和稳定性的生物组织层次可能是造成观点纷争的根源之一。特定生物组织层次的稳定性可能更多地与该层次的多样性特征相关。探讨多样性和稳定性的关系应从不同的生物组织层次上进行。扰动是生态系统多样性与稳定性关系悖论中的重要因子,如果根据扰动的性质,把生态系统(或其他组织层次)区分为受非正常外力干扰和受环境因子时间异质性波动干扰类系统,稳定性的内涵可以理解为:对于受非正常外力干扰的系统而言,抵抗力和恢复力是稳定性适宜的测度指标;对于受环境因子时间异质性波动干扰的系统而言,利用持久性和变异性衡量系统的稳定性则更具实际意义。结合对群落和种群层次多样性与稳定性相关机制的初步讨论:在特定的前提下,多样性可以导致稳定性。例如采用多样性理论和冗余理论对固沙植物群落稳定性机制进行论述。物种多样性的变化能很好地反映固沙植物群落的稳定性状态。在生物学