

国 家 自 然 科 学 基 金 项 目
新疆维吾尔自治区农业经济管理重点学科 资 助
新疆维吾尔自治区干旱区农村发展研究中心



新疆大喀纳斯旅游区 生态系统服务 价值评估与消耗研究

姚 娟◎著

Research on Consumption And Value Assessment
of Ecosystem Services about Big Kanas Ecological
Tourism Area in Xinjiang

 中国农业出版社

国 家 自 然 科 学 基 金 项 目
新疆维吾尔自治区农业经济管理重点学科 资 助
新疆维吾尔自治区干旱区农村发展研究中心

新疆大喀纳斯旅游区

生态系统服务价值评估与消耗研究

姚 娟 著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新疆大喀纳斯旅游区生态系统服务价值评估与消耗研究/姚娟著. —北京: 中国农业出版社, 2015. 11

ISBN 978-7-109-20997-8

I. ①新… II. ①姚… III. ①旅游区—生态环境—研究—新疆 IV. ①F592.745

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 239660 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 姚 佳

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 14.25 插页: 2

字数: 250 千字

定价: 38.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

本书是国家自然科学基金项目“欠发达地区自然保护区生态系统服务价值增值机制研究——以新疆哈纳斯为例”的部分研究成果（项目编号：41361109）课题主持人姚娟教授（新疆农业大学）

本书出版得到国家自然科学基金项目“欠发达地区自然保护区生态系统服务价值增值机制研究——以新疆哈纳斯为例”（项目编号：41361109）、“新疆维吾尔自治区农业经济管理重点学科”“新疆维吾尔自治区干旱区农村发展研究中心”联合资助

前 言

生态系统服务 (Ecosystem Services) 自 1995 年首次提出至今, 在全球多个国家和地区引发热议与关注。世界自然联盟等国际组织相继建立了全球共享的网站数据库, 追踪和监测地球上重要的海洋、森林、草原、湿地等生态系统的动态变化及其影响, 为社会发展和区域经济及国际合作战略提供技术支持。我国各个领域的科学家们也投入大量精力开展了生态系统服务相关基础性和开拓性研究。本书在前人研究基础上尝试开展小尺度范围内生态系统服务负荷、生态系统服务消耗及其与当地居民生计关系的研究。

本书是在我的博士学位论文基础上拓展完成的, 可供生态经济、生态系统管理、环境资源与政策等专业研究生及教师作为研究及教学参考资料使用。全书共 10 章。第 1、2、3 章主要就问题的提出与研究意义、研究综述与技术路线、研究区概况等内容进行阐述。第 4 章研究分析了大喀纳斯旅游区森林、草地、冰川—湖泊—河流、城镇乡村、荒漠等类型生态系统结构特征及其所提供的生态系统服务类型, 基于人类需要角度进行整合形成研究区生态系统服务分类体系; 通过遥感手段获得研究区整体及主体旅游区各地类数据资料; 借助公式计算了研究区 1975 年、1989 年、2000 年、2009 年四个年份土地利用动态和 2014 年旅游用地结构; 利用 2007 年中国生态系统服务价值当量因子评估研究区 1975 年、1989 年、2000 年、2009 年四个年份整体及主体旅游区生态系统服务价值。第 5 章建立了以供给、调节、文化与支持四大类服务价值为架构的大喀纳斯旅游区湖泊—河流生态系统服务价值评估指标体系, 以能值分析法为价值评估方法, 以 1975 年、1989 年、2000 年与 2013 年为时间节点, 对大喀纳斯旅游区湖泊—河流生态系统服务价值进行评估; 基于生态经济理论从维护生物多样性、水土保持、净化大气、森林游憩、科研价值、有机物生产、固碳释氧、营养物质循环和涵养水源等服务功能构建了森林生态系统服务价值评估指标体系, 对喀纳斯旅游区森林生态系统服务价值进行了动态评估, 分析了喀纳斯旅游区森林生态系统服务价值动态变化趋势的原因。第 6 章根据居住时间和工作生活特征将当地居民分为村民、景区工作人员、景区经营人

员三类,根据内容分类讨论生态系统服务的居民生活型消耗和村民生产型消耗。第7章根据结构将游客生态系统服务消耗分类为食、住、行、游、购、娱、废弃物处理七类,通过游客生态系统服务消耗结构分析,利用调研和统计资料,进行了研究区游客2010年生态系统服务消耗计量测算。第8章借助前文研究成果,利用空间上的主体旅游区与整体区域、时间上的旅游季与非旅游季等结构层次,开展研究区生态系统负荷状况分析。第9章在研究区村民生计资本及生计策略调查分析基础上,开展不同生计资本、不同生计策略、不同空间分布、不同类型条件下村民总生态系统服务及生产型和生活型消耗的特征及相互关系方面分析。第10章以前文研究分析为基础,从居民环境意识、旅游区基础设施建设、村民生计改善、游客管理、研究区河流-湖泊及森林生态系统服务增值调控等方面探讨研究区生态系统合理消耗管理路径。

我完成了全书架构设计及第1、2、3、4、6、7、8、9、10章的研究分析和撰写,新疆农业大学经济与贸易学院硕士研究生张佩、陈理军合作完成了本书第5章研究分析内容及第2章、第10章的部分内容。

特别感谢多年来提供帮助的各位老师、同事、朋友、家人。感谢我的博士生导师李建贵教授自研究选题到最终论文成稿期间始终以长远的学术研究目标为导向,为我指点迷津,导引方向,答疑解惑。感谢林学与园艺学院、人文社会科学学院、经济与贸易学院的多位同事朋友綦群高教授、朱美玲教授、马惠兰教授、刘维忠教授、张敏教授等对我博士论文写作提供的帮助。感谢新疆农业科学院戴俊生研究员,新疆林业科学院高亚琪研究员、王蕾副研究员,新疆大学郑江华教授和森巴提同学,喀纳斯旅游景区管委会康剑书记,政治部张长青副主任,政治部工作人员肖怀坤,旅游局牟其健科长,游客中心张磊副主任在数据调研和研究思路及数据处理等方面提供的帮助。感谢我的硕士研究生张海盈、晏泉、张佩、陈理军等同学积极主动的与我讨论相关研究的思路和逻辑。感谢新疆农业大学旅游系旅游管理072班董微砾、马娟等多位同学在现场调研中提供的帮助。感谢亲爱的家人在我的学习和科研工作过程中不断提供精神支持和鼓励。还要特别感谢为本书出版付出辛勤劳动的中国农业出版社编辑姚佳及她的同事们,谢谢你们!

自2003年进入云南大学攻读硕士学位至今已有12年。回首往事,从初涉旅游研究时的惊奇生涩,到略有所悟的平淡感慨,再到深入探究的艰辛坎坷,着实印证了我的硕士导师杨桂华教授的“踏上旅游研究者道路,

非一时之工作，而是一生持续探索之途”的观点。人生总有涯，学海永无涯。本书内容暂告一段落后，仍有许多待解决的问题需要深入开展新的研究。愿自己在今后的学术研究道路上仍能保持攻读学位时的意志，持续葆有探究思考的心智习惯，坚持严谨科学的学术品质。在工作生活中常念“大心容物，虚心受善，平心论事，潜心观理，定心应变”之守则。亦愿所有亲人朋友、知交故旧、同事们平安健康。

姚 娟

2015.8.10

目 录

前言

第 1 章 问题的提出与研究意义	1
1.1 问题的提出	1
1.2 研究意义	2
1.2.1 理论意义	2
1.2.2 实践意义	2
1.3 主要研究内容	3
第 2 章 研究综述与技术路线	5
2.1 国内外研究现状分析	5
2.1.1 生态系统服务研究现状	5
2.1.2 旅游环境影响研究现状	17
2.1.3 研究现状评述	19
2.2 研究方法和技术路线	20
2.2.1 拟采取的研究方法	20
2.2.2 技术路线	20
2.3 数据来源	20
第 3 章 研究区概况	22
3.1 大喀纳斯旅游区概况	22
3.1.1 区位条件与功能区	22
3.1.2 旅游区开发与建设	24
3.1.3 旅游主景观与线路	26
3.1.4 旅游经济发展概况	28
3.2 哈纳斯自然保护区概况	29
3.2.1 地理位置与行政区划	29
3.2.2 地质条件	30

3.2.3	气候与水文	30
3.2.4	土壤	31
3.2.5	植物与植被	32
3.2.6	野生动物	34
3.2.7	湿地资源	34
3.3	研究区所属行政区概况	34
3.3.1	禾木哈纳斯蒙古自治乡概况	34
3.3.2	铁热克提乡概况	35
第4章	大喀纳斯旅游区生态系统服务价值评估研究	37
4.1	大喀纳斯旅游区生态系统类型	37
4.1.1	分类依据	37
4.1.2	生态系统类型	38
4.2	大喀纳斯旅游区各类生态系统提供的服务类型	42
4.2.1	森林生态系统服务类型	42
4.2.2	冰川-湖泊-河流生态系统服务类型	42
4.2.3	草地生态系统服务类型	43
4.2.4	荒漠生态系统服务类型	43
4.3	大喀纳斯旅游区生态系统服务价值评估指标及评估方法	43
4.3.1	评估指标	43
4.3.2	评估方法	44
4.4	基于土地利用/覆被的大喀纳斯旅游区生态系统服务价值评估	45
4.4.1	遥感影像数据解译	45
4.4.2	研究区土地利用/覆被变化分析	55
4.4.3	大喀纳斯旅游区生态系统服务价值当量因子	60
4.4.4	大喀纳斯旅游区和主体旅游区生态系统服务价值估算	61
4.5	评估结果分析	62
4.5.1	四个时相大喀纳斯旅游区生态系统服务价值结构	62
4.5.2	四个时相主体旅游区生态系统服务价值结构	75
4.5.3	单位面积生态系统服务价值	79
4.6	本章小结	79

第 5 章 大喀纳斯旅游区湖泊-河流及森林生态系统服务价值评估	81
5.1 大喀纳斯旅游区湖泊-河流生态系统服务价值评估研究	81
5.1.1 大喀纳斯旅游区湖泊-河流生态系统服务评估指标体系	81
5.1.2 大喀纳斯旅游区湖泊-河流生态系统各项服务价值评估	85
5.1.3 大喀纳斯旅游区湖泊-河流生态系统服务价值评估结果分析 ...	89
5.1.4 大喀纳斯旅游区湖泊-河流生态系统服务价值变化的 影响因素分析	94
5.2 大喀纳斯旅游区森林生态系统服务价值评估研究	101
5.2.1 大喀纳斯旅游区森林生态系统服务评估指标体系	101
5.2.2 研究区森林生态系统各项服务价值评估	108
5.2.3 评估结果分析	116
5.3 本章小结	118
第 6 章 大喀纳斯旅游区居民生态系统服务消耗研究	120
6.1 生态系统服务消耗研究概述	120
6.2 居民生态系统服务消耗计量指标与方法	121
6.2.1 计量指标	121
6.2.2 计量方法	122
6.3 大喀纳斯旅游区居民结构与生活生产特征	123
6.3.1 居民统计数据	123
6.3.2 居民生活状况	124
6.3.3 村民畜牧生产状况	124
6.4 大喀纳斯旅游区居民生态系统服务消耗测算	125
6.4.1 居民生态系统消耗数据来源及计算	125
6.4.2 居民生态系统服务消耗计量	128
6.4.3 居民生态系统服务消耗结构及特征	129
6.5 本章小结	131
第 7 章 大喀纳斯旅游区游客生态系统服务消耗研究	132
7.1 相关研究概述	132
7.1.1 旅游生态系统服务消耗	132
7.1.2 游客	133

7.2 研究区游客人数及特征	133
7.2.1 游客人数及游客管理现状	133
7.2.2 游客特征	134
7.3 游客生态系统服务消耗类型及计量	136
7.3.1 游客生态系统服务消耗类型	136
7.3.2 旅游者生态系统服务消耗计算	137
7.4 游客生态系统服务消耗计量结果与分析	141
7.4.1 计量结果	141
7.4.2 游客生态系统服务消耗结构与特征	144
7.5 本章小结	145
第8章 大喀纳斯旅游区生态系统负荷研究	146
8.1 研究概述	146
8.2 研究指标	146
8.2.1 负荷能力系数	146
8.2.2 单位时间人均生态系统服务消耗	147
8.2.3 旅游季与非旅游季生态系统服务消耗	147
8.2.4 科研教育服务	147
8.3 指标结果与分析	148
8.3.1 生态系统负荷能力系数	148
8.3.2 村民与游客生态系统服务的日人均消耗比较	149
8.3.3 旅游季与非旅游季生态系统服务消耗比较	149
8.4 本章小结	150
第9章 基于生计的大喀纳斯旅游区村民生态系统服务消耗研究	151
9.1 村民生计资本与生计策略研究框架与数据调查	151
9.1.1 研究概述	151
9.1.2 数据来源	152
9.1.3 调查样本分析	155
9.2 村民生计资本结果与分析	156
9.2.1 五类生计资本全样本结果	156
9.2.2 村民的生计资本类型	158
9.3 村民生计策略结果与分析	159

9.3.1 村民生计策略类型	159
9.3.2 各类型生计策略生产性特征	160
9.3.3 各生计策略类型分布特征	161
9.4 不同分布特征村民生态系统服务消耗结构分析	162
9.4.1 村民家庭户均总体生态系统服务消耗水平分析	162
9.4.2 不同村落村民家庭户均消耗水平	163
9.4.3 不同村民类型家庭户均消耗水平	163
9.5 不同生计特征村民生态系统服务消耗	164
9.5.1 不同生计资本类型村民家庭户均消耗水平	164
9.5.2 不同生计策略类型村民家庭户均消耗水平	165
9.6 村民的生产型生态系统服务消耗分析	166
9.6.1 不同分布特征村民的生产型生态系统服务消耗	166
9.6.2 不同生计特征村民生产型生态系统服务消耗	167
9.7 村民生活型生态系统服务消耗分析	168
9.7.1 不同分布特征村民的生活型生态系统服务消耗	168
9.7.2 不同生计特征村民的生活型生态系统服务消耗	169
9.8 本章小结	169
第 10 章 结论与建议	171
10.1 研究基本结论	171
10.1.1 基于人类需求的研究区生态系统服务价值评估 指标框架及其价值评估	171
10.1.2 研究区湖泊-河流及森林生态系统服务价值评估	172
10.1.3 居民生态系统服务消耗测算指标框架及其消耗研究	173
10.1.4 游客生态系统服务消耗结构框架及其消耗量测算	174
10.1.5 研究区生态系统负荷状况分析	174
10.1.6 研究区村民生计与其生态系统服务消耗的关系研究	174
10.2 基于生态系统合理消耗的旅游区管理建议	175
10.2.1 居民管理	175
10.2.2 村民生计改善建议	176
10.2.3 生态系统服务合理消耗框架内的游客管理	179
10.2.4 加强旅游经营企业的生态管理措施	180
10.2.5 促进研究区湖泊-河流生态系统服务价值增值的调控措施	181
10.2.6 促进研究区森林生态系统服务价值增值的调控措施	182

10.3 讨论与展望	184
10.3.1 存在的问题与不足	184
10.3.2 后续研究展望	185
附录一	187
附录二	188
参考文献	195

第 1 章 问题的提出与研究意义

生态系统为人类提供产品和生存环境的多种服务，生态系统服务是人类社会赖以生存和发展的基础。人类对生态系统服务内涵、类型、作用等方面认识不断深入，人类经济开发活动与生态系统服务的相互关系亦逐步成为生态学和经济学研究的重点课题。

1.1 问题的提出

作为自然界提供的一种人类生存的必需品，生态系统服务是指自然生态系统及其组成物种产生的对人类生存和发展有支持作用的状况和过程，即自然生态系统结构和功能的维持会生产出对人类生存和发展有支持和满足作用的产品、资源和环境，称之为生态系统服务；作为人类所接受的自然的服务形式，生态系统服务是指人类直接或间接从生态系统得到的利益，主要包括向社会经济系统输入有用物质和能量、接受和转化来自社会经济系统的废弃物，以及直接向人类社会成员提供服务。生态系统服务价值是生态效益的重要组成部分，也是生态系统效益研究的重点和难点。区域发展中生态环境保护与经济建设之间的矛盾日益尖锐，探索生态系统服务供给与消耗的量化关系，对区域可持续发展有重要意义。

自然保护区是指为保护自然环境和自然资源，保护有代表性的自然景观和生态系统而划出的一定地域范围。设立自然保护区是人类面临生物多样性丧失这一全球性严重生态危机而做出的积极响应。自 20 世纪 90 年代初以来，全世界自然保护区发展迅速，总面积已经超过了地球表面积的 12%。改革开放以来，中国的自然保护区建设也迅猛发展，截至 2012 年年底，中国共建立各种类型、不同级别的自然保护区 2 669 个，占国土面积的 14.9%。自然保护区的建立对保护生物多样性资源，保存自然历史遗产起到了很大的推动作用。旅游开发活动是对自然保护区游憩资源价值的利用形式，也是新疆特殊地理区域内林区经营性经济活动之一。但据有关调查显示，国内有 22% 的自然保护区环

境因开展“生态旅游”而受到破坏,11%的生态旅游资源出现退化,44%的自然保护区存在垃圾公害,12%出现水污染,11%有噪声污染,3%有空气污染^[1]。这些问题对旅游经济发展与生态环境保护双重目标的实现提出了挑战。研究旅游开发后自然保护区生态系统服务价值及其消耗状况,是人们认识生态保护与旅游经营活动关系的重要基础。

1.2 研究意义

生态系统服务是自然界各空间中水、土壤、动植物等各要素互动作用而惠及于人类的福祉。人们在分享这些福祉的过程中,又通过经济开发等活动改变生态系统中的要素及结构而影响这些服务的数量和质量。从居民和游客视角分析旅游开发后喀纳斯生态系统服务供给与消耗的特征与规律,讨论生态系统负荷状况,可为区域发展中生态系统管理政策制定建言献策。

1.2.1 理论意义

国内外研究者一方面积极探索生态系统服务的生态学机制以调控人类活动实施有效的生态系统管理;另一方面也从经济生产角度出发,通过生产链和交换关系研究生态系统服务的价值,以建立“生态-环境-经济综合核算体系”。生态与经济两类视角融合后聚焦于适度经济开发活动中的生态系统服务供给与消耗及区域生态系统负荷能力等问题。本书研究选题关注的是欠发达地区自然保护区为核心开发的生态旅游景区的生态系统服务消耗问题,从发展与保护的矛盾关系中梳理出积极可行的研究脉络与线索,为生态系统服务与人类福祉的讨论提供实证案例,进而丰富和完善区域生态系统服务与人类活动关系的理论、方法体系,研究生态系统服务消耗的特征、规律及相关因素,探索自然保护区为核心开发的生态旅游景区的生态系统服务合理消耗路径,为区域经济与生态双赢目标实现提供理论指导,对区域可持续发展有重要意义。

1.2.2 实践意义

设立自然保护区是人类应对环境退化和生态系统服务减损的积极响应。作为资源丰富且环境优良的地理区域,自然保护区既有自然资源的利用价值,又有生态系统服务价值。生态旅游开发是国内外自然保护区双重价值实现的重要途径。

新疆作为生态脆弱地区,在国家经济建设重点逐渐西移及实现自身跨越式发展需求的推动下,各种开发活动还将更深程度进行下去。2013年1月,新

疆维吾尔自治区政府明确提出要将新疆建设成西部重要的旅游目的地。在此战略引导下,正在和将要在新疆多地开展的各种旅游开发活动会给先天生态脆弱的新疆带来生态系统服务类型与结构衰退的潜在风险。只有加强旅游开发对生态系统服务影响的动态和定量研究,加强监测和预报,才能防患于未然,避免不合理旅游开发导致生态系统不可逆损坏而带来巨大的经济和生态损失。

目前,国内对新疆自然保护区为核心开发建设的生态旅游景区的生态系统服务相关研究数量少、涉足范围小,数据质量和可靠性水平仍有待提高。由于地球各生态系统所提供服务的时空异质性和尺度效应的局限,因此必须选择区位环境相对封闭、生产经济系统相对简单的区域为载体,进行生态系统服务与外界扰动因素相互影响的研究。新疆哈纳斯自然保护区偏远的区位、简单的社会经济系统、快速的生态旅游发展等特征,为本研究开展提供了极佳的研究平台。本书将以新疆自然保护区生态旅游开发的典型地域大喀纳斯旅游景区为研究区域,揭示生态旅游开发后区内生态系统服务供给与消耗的特征和规律,探讨旅游景区生态系统服务合理消耗路径,为自然保护区旅游发展和生态系统管理提供参考,为政府的环境政策制定奠定基础。

1.3 主要研究内容

本书以生态系统服务类型结构及价值评估为基础,探讨研究区居民生产生活、游客旅游活动过程中生态系统服务消耗特征与规律,主要研究内容包括以下几个部分。

第一部分,研究综述与技术路线。对国内外生态系统服务类型、价值评估、人类行为对生态系统服务价值的影响、生态系统服务消耗等研究主题进行梳理,同时开展了旅游环境影响问题相关文献分析。通过研究综述寻找研究选题和参考思路,并逐渐清理凝练形成研究的技术路线。分析各研究阶段所需数据性质和类型,明确研究的数据来源。

第二部分,研究区概况。自然环境和地理条件是研究的重要基础和背景。本书从区位条件及功能区划分、旅游开发建设历程、旅游主景观与线路等方面对大喀纳斯旅游区的基本状况进行描述。从地理位置、地质条件、气候水文、土壤植被等自然地理环境状况介绍哈纳斯自然保护区概况。从人口和社会经济等方面对研究区内两个乡进行概况介绍。

第三部分,大喀纳斯旅游区区域生态系统、森林生态系统、湖泊-河流生态系统服务价值评估。从研究区生态系统类型分析入手,在森林、冰川-湖泊-河流、草地、城镇乡村四种生态系统类型条件及其所提供的生态系统服务类型

研究的基础上,综合形成本研究区生态系统服务价值评估指标。以2007年中国陆地生态系统服务价值当量表为基础,借助遥感技术手段获得研究区1975年、1989年、2000年、2009年四个时期各生态系统类型的地域面积,综合以上数据开展大喀纳斯旅游区生态系统服务价值评估。

建立以供给、调节、文化与支持四大类服务价值为架构的大喀纳斯旅游区湖泊-河流生态系统服务价值评估指标体系,利用能值分析法为价值评估方法,以1975年、1989年、2000年与2013年为时间节点,对大喀纳斯旅游区湖泊-河流生态系统服务价值进行评估;对比分析不同年段的各类服务价值增长或减损的趋势;对影响其湖泊-河流生态系统服务价值变化的因素进行探讨与剖析,通过敏感性分析方法对主要影响因子做定量分析。

基于生态经济理论从维护生物多样性、水土保持、净化大气、森林游憩、科研价值、有机物生产、固碳释氧、营养物质循环和涵养水源等服务功能构建了森林生态系统服务价值评估指标体系,对喀纳斯旅游区森林生态系统服务价值进行了动态评估。

第四部分,大喀纳斯旅游区居民生态系统服务消耗研究。借鉴国内外生态系统服务消耗及旅游业生态足迹等相关研究思路和成果,以生态系统服务消耗计量指标和方法分析为基础,利用调研数据资料,以居民为重点,开展大喀纳斯旅游区居民生态系统服务消耗研究。

第五部分,大喀纳斯旅游区游客生态系统服务消耗研究。游客群体通过各类旅游活动直接或间接消耗着研究区的生态系统服务。本章从游客特征及分布入手,借助游客生态系统服务消耗结构分析,通过实地调研和统计资料,开展2010年研究区内游客生态系统服务消耗研究。

第六部分,研究区生态系统负荷研究。结合前面部分研究的数据,同时兼顾文化科研消耗实际,进行大喀纳斯旅游区生态系统负荷状况研究。

第七部分,喀纳斯牧民生计与生态系统服务消耗研究。本部分以2010年大喀纳斯旅游区实地调研数据为基础,在可持续生计分析框架下对研究区村民生计资本与生计策略开展分析,继而讨论不同生计策略、不同生计资本水平、不同空间和类型条件下村民生产型、生活型生态系统服务消耗特征。

第八部分,研究结论与建议。本部分总结全文各方面主要研究结论,并从居民环境意识、旅游区基础设施建设、村民生计改善、游客管理、湖泊-河流和森林生态系统服务价值增值调控等方面探讨研究区生态系统服务合理消耗的管理措施。