

DOI: 10.5846/stxb202203290778

史园莉, 高吉喜, 张文国, 申振, 申文明, 张宏伟, 肖桐, 马万栋, 蔡明勇, 毕晓玲, 任致华. 生态保护红线监管台账关键技术研究与应用. 生态学报, 2022, 42(21): 8892-8901.

Shi Y L, Gao J X, Zhang W G, Shen Z, Shen W M, Zhang H W, Xiao T, Ma W D, Cai M Y, Bi X L, Ren Z H. Research on the key technology of ecological conservation redline supervision ledger. Acta Ecologica Sinica, 2022, 42(21): 8892-8901.

## 生态保护红线监管台账关键技术研究与应用

史园莉, 高吉喜, 张文国, 申 振\*, 申文明, 张宏伟, 肖 桐, 马万栋, 蔡明勇, 毕晓玲, 任致华

生态环境部卫星环境应用中心, 北京 100094

**摘要:**生态保护红线是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。生态保护红线监管台账是开展生态保护红线监管工作的重要基础。研究结合生态保护红线“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的监管目标, 设计了基于“空间台账-表单台账”相融合的台账组织与管理方式, 研究了生态保护红线全生命周期监管、全要素精细化监管、时空一体化监管的台账建设关键技术。同时, 以宁夏回族自治区泾源县为例, 建设了泾源县 2010—2020 年生态保护红线 5 大类 24 本台账, 并进行了台账应用分析。结果表明: (1) 泾源县生态保护红线面积占比 51.07%, 其中绝大部分自然保护地都纳入了红线。(2) 生态保护红线内林地、草地分别占红线面积 89.55% 和 9.86%, 表明绝大部分红线区域为自然生态系统。(3) 生态保护红线内居民点数量占整个县的 12.76%, 居民点密度很低。(4) 2010—2019 年期间, 生态保护红线内生长季植被覆盖度总体保持稳定, 与降雨量呈正相关趋势。(5) 生态保护红线内的水源涵养、水土保持、防风固沙量分别占整个县的 77.39%、67.72%、61.43%, 表明红线区域保护了生态空间内绝大部分的重要生态功能。

**关键词:**生态保护红线; 台账; 全生命周期; 全要素精细化; 时空一体化

## Research on the key technology of ecological conservation redline supervision ledger

SHI Yuanli, GAO Jixi, ZHANG Wenguo, SHEN Zhen\*, SHEN Wenming, ZHANG Hongwei, XIAO Tong, MA Wandong, CAI Mingyong, BI Xiaoling, REN Zhihua

Ministry of Ecology and Environment Center for Satellite Application on Ecology and Environment, Beijing 100094, China

**Abstract:** Ecological conservation redline is the bottom line and lifeline for safeguarding and maintaining nationally ecological security. The ledger of ecological conservation redline is an important foundation for the supervision of ecological conservation redline. In view of the supervision goal of “no reduction of ecological function, no reduction of area and no change of nature”, this paper designs a ledger organization and management method integrating space account and form account, and studies the key technologies of the ledger construction including full life cycle supervision, all elements refinement supervision and spatiotemporal integration supervision. Meanwhile, taking Jingyuan County of Ningxia Hui Autonomous Region as an example, it constructed 24 books of redline supervision ledgers in 5 categories from 2010 to 2020 and analyzed the application of ledger. The results show that: (1) the percent of ecological conservation redline area in Jingyuan County is 51.07% and most of the nature reserves are included. (2) the forest land and grassland within the ecological conservation redline account for 89.55% and 9.86%, indicating that most of the redline areas are natural

基金项目: 国家重点研发计划项目(2021YFB3901103)

收稿日期: 2022-03-29; 采用日期: 2022-08-08

\* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: 247132656@qq.com

ecosystems. (3) the number of residential areas within the ecological conservation redline accounts for 12.76% of the whole county, and the density is very low. (4) from 2010 to 2019, the vegetation coverage in the growing season within the ecological conservation redline remained basically stable, and showed a positive correlation with rainfall. (5) the water conservation, water and soil conservation, wind prevention and sand fixation within the redline account for 77.39%, 67.72% and 61.43% of the whole county respectively, indicating that most of the important ecological functions in the ecological space are protected.

**Key Words:** ecological conservation redline; ledger; full life cycle; all elements refinement; spatiotemporal integration

我国生态环境总体比较脆弱,生态安全形势十分严峻。生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域,是保障和维护国家生态安全的底线和生命线,通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域,以及水土流失、土地沙化、石漠化等生态环境敏感脆弱区域<sup>[1]</sup>。2015年我国新修订的《环境保护法》明确规定国家在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线<sup>[2]</sup>。2017年5月,原环境保护部、国家发改委联合发布正式版《生态保护红线划定指南》<sup>[3]</sup>。2018年至今,我国处于生态保护红线划定与评估调整阶段。目前,全国生态保护红线划定工作已经接近尾声<sup>[4-7]</sup>。下一步,如何严守生态保护红线,开展生态保护红线监管成为当前重要的问题。基于台账思路的生态保护红线监测评估体系是落实划定并严守生态保护红线的重要保障,是构建生态保护红线监管业务体系并实现制度化运行,确保生态保护红线制度实现真正意义上“落地”的关键命题之一<sup>[8]</sup>。

近年来,国内外许多组织和科研机构都在采用不同的编制方法和技术路线推进自然资源、农业资源、土地调查、水利资源等方面的台账建设的工作。从国际角度来看,许多发达国家和地区已较早地开展自然资源调查方面的工作<sup>[9-11]</sup>。美国从20世纪初开始开展国家资源存量调查,目前已经非常成熟;英国在1974—2008年期间共进行了5次乡村调查,调查区域和调查内容不断增大;澳大利亚政府从20世纪90年代起,每5年对全国生态环境开展一次全面普查,做出系统评估,并向议会提交详细的环境评估报告;日本从20世纪50年代开始,每5年进行一次全国森林资源调查试点工作,宏观上把握全国森林资源现状和预测动态,以判断森林经营和利用是否会造成森林资源枯竭。从国内角度来看,我国生态资源调查相关工作起步较晚。2006年,我国开始建立国家土地督察制度,问题台账管理是土地督察业务体系的重要组成部分<sup>[12-14]</sup>。2010—2012年,我国开展第一次全国水利普查,以台账建设为重点工作,以县级行政区划为基本工作单元,对河流湖泊基本情况、水利工程基本情况、经济社会用水情况、河流湖泊治理保护情况、水土保持情况、水利行业能力建设情况等信息进行了普查<sup>[15-16]</sup>。2014年,我国启动第一批生态文明先行示范区建设,探索编制自然资源资产负债表、对领导干部实行自然资源资产离任审计<sup>[17-18]</sup>。2016—2018年,我国开展了国家重要农业资源台账制度建设项目研究,建立了重要农业资源台账清单,基本摸清了试点地区水、土、气、生、农业废弃物等重要农业资源底数<sup>[19-21]</sup>。2020年,生态环境部正式启用自然保护地人类活动监管系统<sup>[22]</sup>,初步构建形成了疑似问题线索“遥感发现-地面核查-监督执法”的主动发现监管体系,实现了人类活动信息的台账化管理维护。2021年,我国印发了《生态保护红线监管技术规范台账数据库建设(试行)》等生态保护红线监管系列技术规范<sup>[23-24]</sup>,以规范和指导生态保护红线监管数据库建设工作。

总之,从分类到综合,从实物到价值,从存量到流量,已成为国内外生态资源、自然资源资产调查、评估和核算的共识<sup>[25]</sup>。本文针对生态保护红线“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的管控目标<sup>[26]</sup>,以县级行政区为基本单元,构建基于“空间台账-表单台账”相融合的台账新型组织与管理方式,实现了生态保护红线面积、红线性质、红线功能和红线管理等监管要素的全要素、全生命周期、时空一体化的全过程台账化监管。同时,以宁夏回族自治区泾源县为例,建设了泾源县生态保护红线监管5大类24本台账,并开展了2010—2020年期间泾源县红线分布、用地类型、人类活动、植被覆盖度、生态功能、人口和国内生产总值(GDP)等方

面的应用分析,为生态保护红线的智能化、业务化监管提供参考。

### 1 生态保护红线监管台账体系

结合生态保护红线监管指标体系<sup>[5]</sup>,基于“空间台账-表单台账”相融合的台账组织和管理方式(图 1),采用从分类到综合、从实物到价值、从存量到流量、从图斑到行政区的技术体系,将生态保护红线、土地利用、植被覆盖度、水源涵养、水土保持、防风固沙、社会经济等监管要素的空间数据和统计数据相结合,构建了红线面积、红线性质、红线功能、红线管理和其他等五大类台账(表 1)。

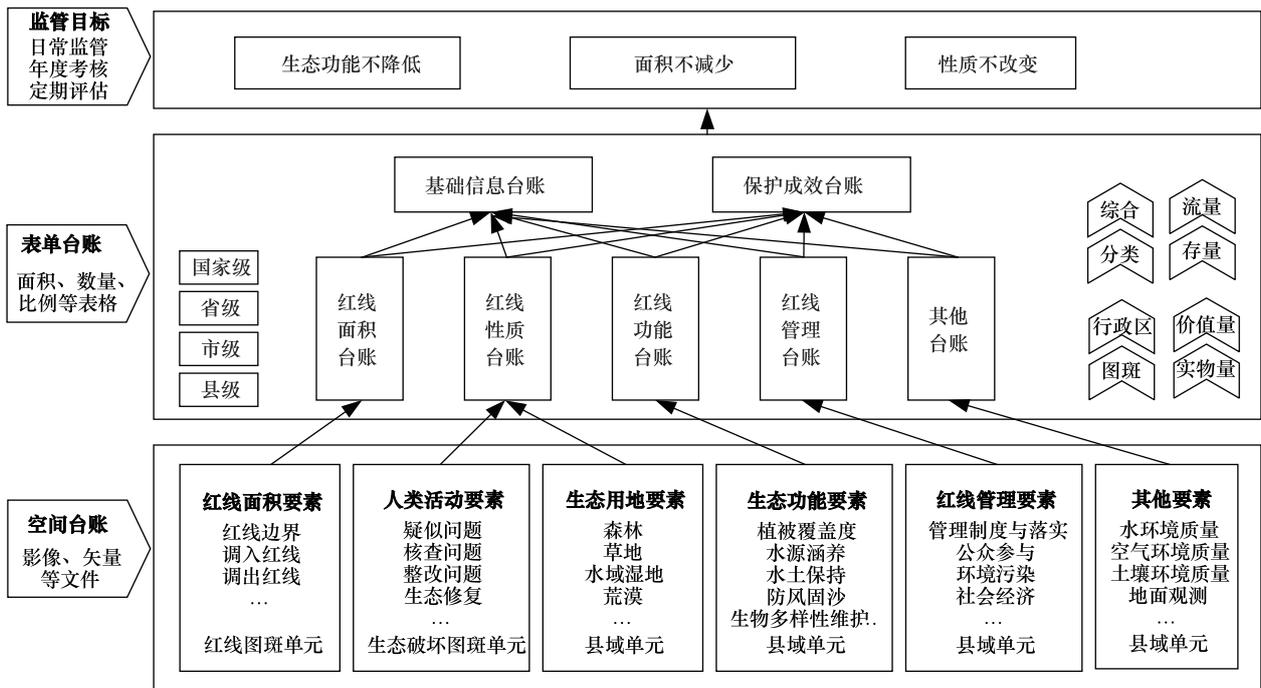


图 1 生态保护红线监管台账组织体系

Fig.1 Organization system of ecological conservation redline supervision ledger

#### 1.1 红线面积台账

以县级行政区为基本单元,记录某一时间节点(或年度)生态保护红线面积信息的电子表单账本,支撑“面积不减少”管控要求。主要包括生态保护红线边界台账、调入红线台账、调出红线台账和自然保护地台账 4 本台账。可反映生态保护红线面积及占比、评估调整面积变化、红线内外自然保护地面积及占比、红线图斑数量等属性信息。

#### 1.2 红线性质台账

以县级行政区为基本单元,记录某一时间节点(或年度)生态保护红线性质信息的电子表单账本,支撑“性质不改变”管控要求。主要包括疑似生态破坏问题台账、生态破坏问题台账、人类活动实地核查台账、整改问题台账、生态修复台账、红线内保留的人类活动台账、红线内逐步退出的人类活动台账、海岸线台账、用地类型台账 9 本台账。可反映生态破坏、生态修复等活动各阶段人类活动的面积、占比与数量、红线内外各用地类型的面积与占比等属性信息。

#### 1.3 红线功能台账

以县级行政区为基本单元,记录某一时间节点(或年度)生态保护红线生态功能信息的电子表单账本,支撑“生态功能不降低”管控要求。主要包括植被覆盖度台账、水源涵养台账、水土保持台账、防风固沙台账、生物多样性维护台账、洪水调蓄台账、海岸防护台账等 22 本台账。可反映红线水源涵养、水土保持、防风固沙、

生物多样性维护、洪水调蓄和海岸防护等功能量、价值量和重要性评价,以及水土流失、石漠化、土地沙化与盐渍化等敏感脆弱性评价等信息。

#### 1.4 红线管理台账

以县级行政区为基本单元,记录某一时间节点(或年度)生态保护红线管理能力相关信息的电子表单账本,主要包括红线制度与落实台账、公众满意度台账、生态破坏与环境污染台账、界桩台账、标识牌台账 5 本台账。可反映红线监管经费、人员数量、公众满意度、生态破坏与环境污染事件等信息。

#### 1.5 其他台账

以县级行政区为基本单元,记录某一时间节点(或年度)生态保护红线特色指标、社会经济相关信息的电子表单账本,主要包括水环境质量台账、空气环境质量台账、土壤环境质量台账、外来入侵物种台账、河湖自然岸线台账、地面监测站点台账、人口台账、GDP 台账等台账。

表 1 生态保护红线监管台账清单

Table 1 List of ecological conservation redline supervision ledger		
台账类型 Ledger category	基础信息台账 Basic information ledger	保护成效台账 Protection effectiveness ledger
红线面积台账 Redline area ledger	疑似生态破坏问题台账	疑似生态破坏问题面积变化台账
	生态破坏问题台账	生态破坏问题面积变化台账
	人类活动实地核查台账	人类活动实地核查面积变化台账
	线性工程台账	线性工程变化台账
	红线内保留的人类活动台账	红线内保留的人类活动变化台账
	红线内逐步退出的人类活动台账	红线内逐步退出的人类活动变化台账
	生态修复台账	生态修复面积变化台账
	人类活动整改问题台账	人类活动整改问题面积变化台账
	海岸线数据台账	海岸线数据变化台账
	用地类型台账	用地类型变化台账
红线功能台账 Redline ecological function ledger	植被覆盖度台账	植被覆盖度变化台账
	水源涵养功能、重要性、价值量台账	水源涵养功能、重要性、价值量变化台账
	水土保持功能、重要性、价值量台账	水土保持功能、重要性、价值量变化台账
	防风固沙功能、重要性、价值量台账	防风固沙功能、重要性、价值量变化台账
	生物多样性维护功能、重要性、价值量台账	生物多样性维护功能、重要性、价值量变化台账
	洪水调蓄功能、重要性、价值量台账	洪水调蓄功能、重要性、价值量变化台账
	海岸带防护重要性台账	海岸带防护重要性变化台账
	水土流失、石漠化、土地沙化、盐渍化脆弱(敏感性)台账	水土流失、石漠化、土地沙化、盐渍化脆弱(敏感性)变化台账
红线管理台账 Redline management ledger	红线制度与落实台账	红线制度与落实变化台账
	公众满意度台账	公众满意度变化台账
	生态破坏与环境污染台账	生态破坏与环境污染变化台账
	界桩台账	界桩变化台账
	标识牌台账	标识牌变化台账
其他台账 Other ledger	特色指标台账	特色指标变化台账
	社会经济台账	社会经济变化台账
	其他台账	其他变化台账

## 2 关键技术

### 2.1 生态破坏问题全生命周期台账管理

基于“本底-变化-现状”的工作思路,利用高分辨率卫星遥感影像和深度学习技术快速识别疑似生态破坏

问题,构建生态保护红线生态破坏问题全生命周期监管体系(图2),建立疑似破坏问题台账、实地核实台账、确定问题台账、整改问题台账、生态修复台账等台账,贯穿生态破坏问题从发现到整改再到修复的全过程。各台账之间相互衔接相互关联,以生态破坏问题图斑为对象,以问题图斑编号为唯一标识,以生态修复为导向,进行问题的管理、关联与跟踪,实现生态保护红线生态破坏问题图斑“事前-事中-事后”<sup>[27]</sup>的全生命周期监管。以此为基础,生态破坏问题监管结果可用于监督执法、绩效考核和生态补偿等,推动生态破坏问题的全链条闭环监管。

### 2.2 红线监管全要素精细化台账管理

构建以生态网格为单元的生态保护红线全要素、一体化、精细化监管台账,横向集成以生态空间、生活空间、生产空间三大分类体系为核心的国土空间全要素空间利用台账(图3),既与传统的土地覆被/土地利用分类体系相衔接,又重点突出了国土空间规划与利用的科学性;纵向贯穿土地利用类型、植被覆盖度、水源涵养、水土保持、防风固沙、洪水调蓄、海岸防护等全要素生态监管台账(图3),拓展生态保护红线监管的生态空间应用分析深度。以此为基础,集成分析生态保护红线监测评估结果,定量跟踪生态保护红线边界调整变化,分析生态保护红线面积空间对比和生态功能影响;定量核算生态保护红线的各种生态系统类型面积和用地性质的变化,分析自然生态空间“生态盈亏”及其流向;定量分析生态保护红线主导服务功能的变化情况,分析生态服务功能“生态盈亏”及其变化原因。

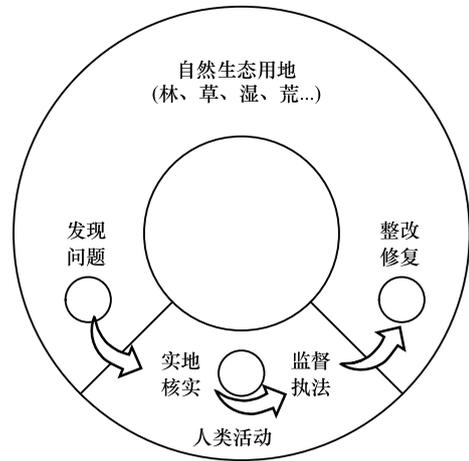


图2 生态破坏问题全生命周期台账管理

Fig.2 Full life cycle supervision ledger of ecological destruction issues

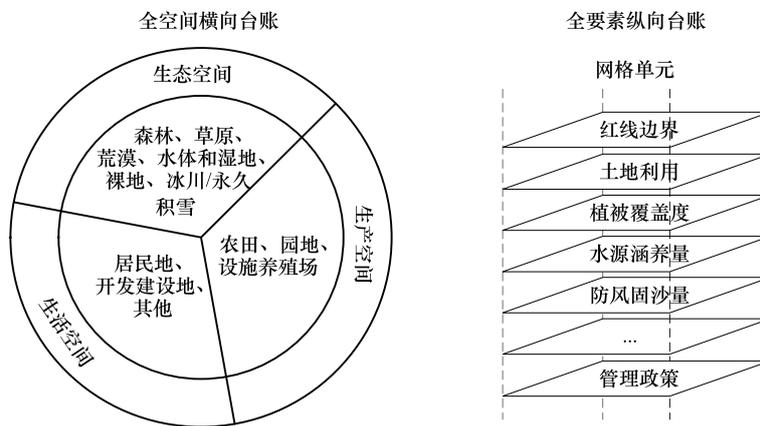


图3 全要素精细化台账管理

Fig.3 All element refinement ledger management

### 2.3 多源数据时空一体化台账管理

将传统表单台账和地理空间台账相融合,实现“遥感影像-空间台账-表单台账-管理台账”相结合的全方位时空一体化生态保护红线台账管理(图4)。针对生态保护红线边界,构建以红线图斑为基本单元的红线边界空间台账,以及以县级行政区为基本单元的红线面积表单台账;针对生态破坏问题,构建以生态破坏问题矢量图斑为单元的生态破坏问题空间台账,以及以县级行政区为基本单元的生态破坏问题表单台账;针对生态功能等栅格数据,构建以县级行政区为单元的植被覆盖度、水源涵养、水土保持等生态功能栅格空间台账,以

及生态功能的实物量、价值量、盈亏量等生态功能表单台账。以此为基础,集成卫星遥感、无人机、野外固定台站和样地样方等观测数据,以及生态环境行业专题统计数据、公众举报和社会监督数据,形成生态保护红线监管时空一体化“大数据”体系。

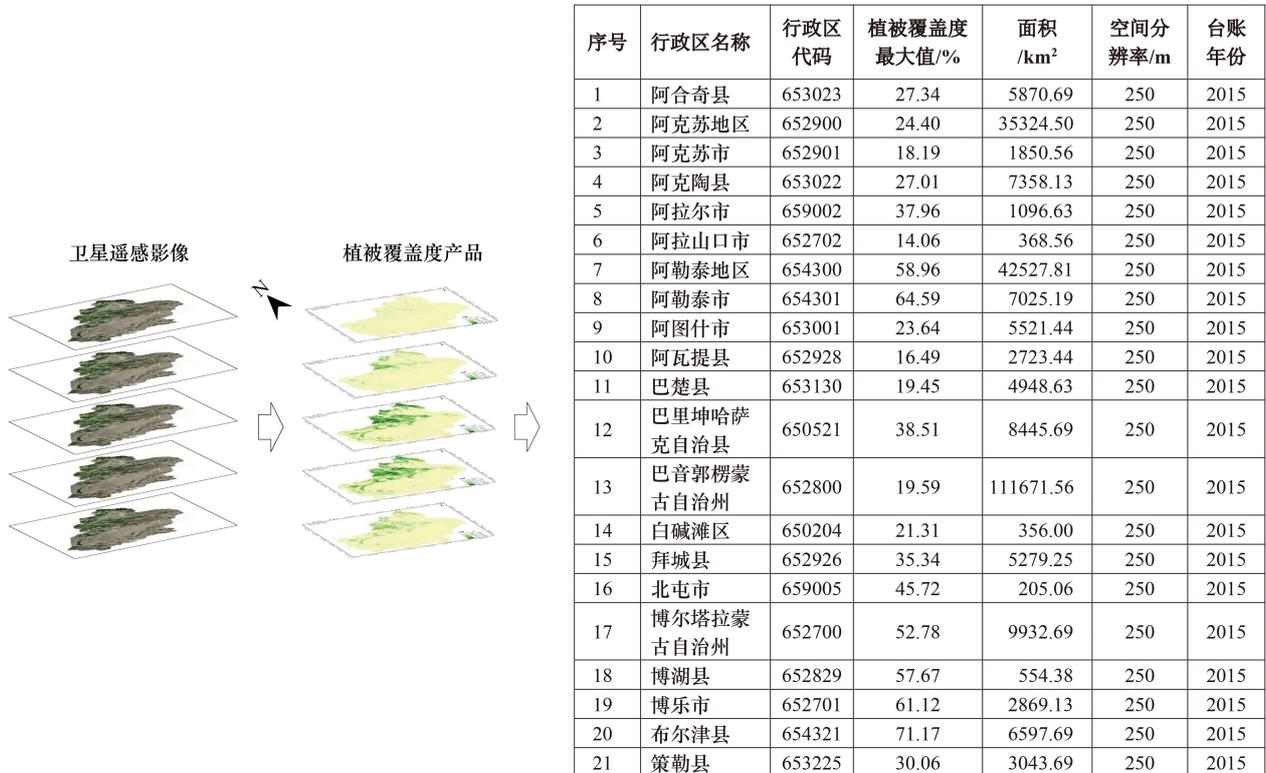


图 4 多源数据时空一体化台账管理

Fig.4 Multi source data spatiotemporal integration ledger management

### 3 应用分析

涇源县位于六盘山东麓,隶属宁夏回族自治区固原市。地势西北高、东南低,属温带半湿润区,为森林草原类型气候,呈“春寒、夏凉、秋短、冬长”的特点,是国家级重点生态功能区,宁夏南部重要的生态屏障和森林水源涵养地<sup>[28]</sup>。

#### 3.1 数据来源

本文建设了涇源县生态保护红线监管台账,共 24 本。其中,生态保护红线边界与自然保护地数据来自于 2018 年宁夏回族自治区政府正式发布的数据<sup>[29]</sup>;2010、2015、2020 年三期土地利用数据和 2010—2019 年十年植被覆盖度产品来自于国家科技支撑计划项目;2010、2015、2020 三期水源涵养、水土保持、防风固沙服务功能数据来自于全国生态状况变化遥感调查评估项目;2015 年居民点数据来自于国家基础地理信息中心;2011—2020 年人口和 GDP 数据来源于《宁夏统计年鉴》<sup>[30]</sup>。

#### 3.2 结果分析

##### 3.2.1 红线分布分析

利用涇源县 2018 年生态保护红线边界数据,统计了生态保护红线名称、红线类型、自然保护地名称、自然保护地类型、自然保护地级别、面积占比等信息,建设了涇源县 2018 年生态保护红线面积台账(表 2)。经分析,涇源县 2018 年生态保护红线面积为 577.58km<sup>2</sup>,占行政区面积 51.07%(图 5);生态保护红线区域全部为自然保护地,占涇源县自然保护地总面积的 95.78%。可见,绝大部分自然保护地都纳入了生态保护红线。

表 2 泾源县 2018 年生态保护红线面积台账示例

Table 2 Example of redline area ledger of Jingyuan in 2018

行政区名称 Region name	行政区代码 Region code	红线名称 Redline name	红线类型 Redline type	自然保护地名称 Nature reserves	面积 Area/ km <sup>2</sup>	台账年份 Year
泾源县	640424	六盘山生物多样性维护生态保护红线	生物多样性维护功能	六盘山国家级自然保护区	231.6	2018
泾源县	640424	六盘山生物多样性维护生态保护红线	生物多样性维护功能	国家一级公益林	43.22	2018
泾源县	640424	六盘山生物多样性维护生态保护红线	生物多样性维护功能	六盘山自治区级自然保护区	300.79	2018
泾源县	640424	六盘山生物多样性维护生态保护红线	生物多样性维护功能	宁夏泾源颛河自治区级湿地公园	1.18	2018

### 3.2.2 土地利用分析

利用泾源县 2010、2015、2020 年三期土地利用数据,统计了用地面积、类型、占比、统计年份等信息,建设了泾源县 2010、2015、2020 年三期用地类型台账(表 3)。经分析,2020 年,生态保护红线内林地、草地等自然生态系统面积占比分别为 89.55% 和 9.86%(图 6)。可见,红线区域绝大部分为自然生态系统。

### 3.2.3 人类活动分析

利用泾源县 2015 年居民点和《宁夏统计年鉴》<sup>[29]</sup> 数据,统计了居民点数量、类型、人口、GDP 等信息,建设了泾源县 2011—2020 年社会经济台账(表 4)。经分析,2015 年,泾源县共有 188 处居民点,其中红线内有 24 处,占比 12.76%。可见,红线内的居民点密度很低。另外,2011—2020 年期间泾源县 GDP 稳步提升(图 7),应加强人类活动监管。

### 3.2.4 植被覆盖度分析

利用泾源县 2010—2019 年植被覆盖度数据集,统计了历年红线内生长季植被覆盖度最大值、均值、最小值、统计年份等信息,建设了泾源县 2010—2019 年生态保护红线植被覆盖度台账(表 5)。经分析,2010—2019 年期间,泾源县生态保护红线内生长季植被覆盖度总体上保持稳定(图 8),2017 年略有下降,主要原因为 2017 年降雨量减少约三分之一<sup>[29]</sup>。

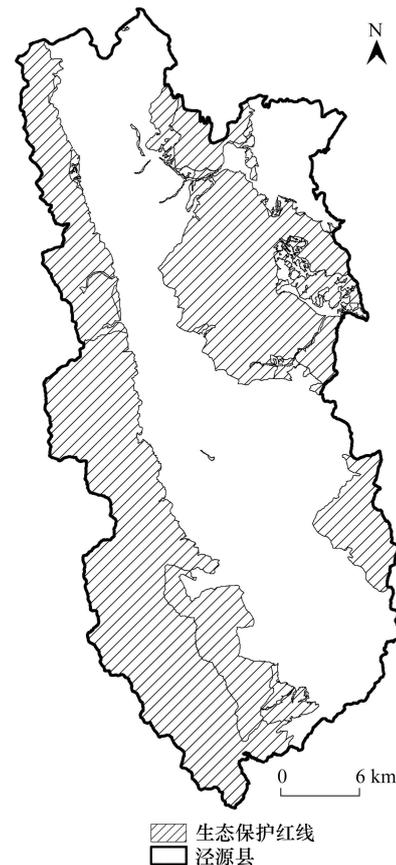


图 5 泾源县 2018 年划定生态保护红线分布图

Fig.5 Distribution map of ecological conservation redline of Jingyuan in 2018

表 3 泾源县红线内用地类型台账示例

Table 3 Example of land use type ledger of Jingyuan

行政区名称 Region name	行政区代码 Region code	用地类型 Land use type	用地面积 Area/km <sup>2</sup>	占比/% Percentage	台账年份 Year
泾源县	640424	耕地	3.33	0.58	2020
泾源县	640424	林地	517.25	89.55	2020
泾源县	640424	草地	56.96	9.86	2020
泾源县	640424	水域湿地	0.01	0.00	2020
泾源县	640424	城乡用地	0.03	0.01	2020
泾源县	640424	未利用地	0	0.00	2020

表 4 泾源县社会经济台账示例

Table 4 Example of socioeconomic ledger of Jingyuan

行政区名称 Region name	行政区代码 Region code	人口/万人 Population	国内生产总值/亿元 GDP	台账年份 Year
泾源县	640424	10.05	8.27	2011
		10.02	9.56	2012
		9.62	11.04	2013
		9.54	12.07	2014
		9.07	13.38	2015
		9.00	14.78	2016
		8.88	15.97	2017
		8.79	18.44	2018
		8.65	20.42	2019
		8.51	21.95	2020

表 5 泾源县红线内生长季植被覆盖度台账示例

Table 5 Example of vegetation coverage ledger in the growing season of Jingyuan

行政区名称 Region name	行政区代码 Region code	最大值 Maximum value/%	最小值 Minimum value/%	平均值 Mean value/%	台账年份 Year
泾源县	640424	89.29	71.60	83.17	2010
		92.25	81.31	88.04	2011
		94.04	79.40	88.49	2012
		93.66	85.54	90.32	2013
		94.37	83.00	89.64	2014
		94.69	84.99	90.87	2015
		93.05	82.03	88.60	2016
		91.42	77.63	85.65	2017
		93.57	85.59	90.09	2018
		94.08	84.09	89.77	2019

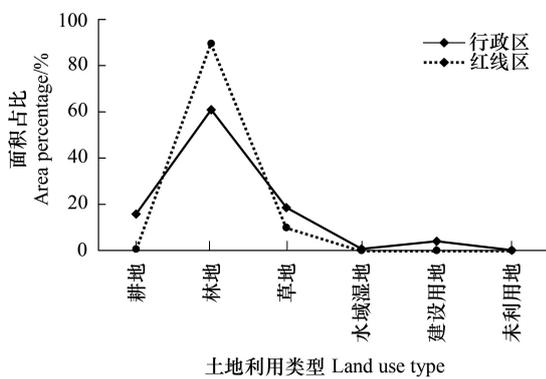


图 6 泾源县 2020 年红线内与行政区用地类型对比图

Fig.6 Comparison of land use type within the red line and administrative region of Jingyuan in 2020

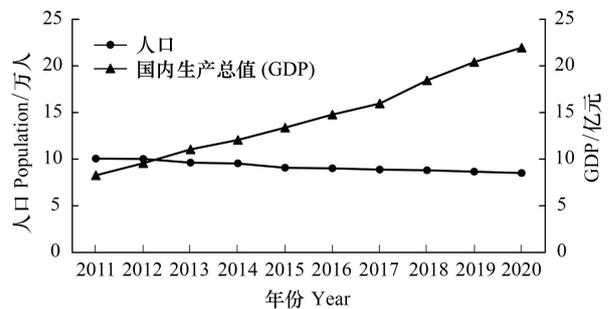


图 7 2011—2020 年泾源县人口与国内生产总值(GDP)变化趋势

Fig.7 Variation trend of population and GDP of Jingyuan between 2011 to 2020

### 3.2.5 生态功能分析

利用泾源县 2010、2015、2020 年水源涵养、水土保持、防风固沙评估数据,分别统计了水源涵养、水土保持、防风固沙服务功能量、评估模型、统计年份等信息,建设了泾源县 2010、2015、2020 年水源涵养、水土保持

和防风固沙台账(表6)。经分析,2020年红线内水源涵养、水土保持、防风固沙功能量分别占全县的比例为77.39%、67.72%、61.43%(图9)。可见,生态保护红线保护了生态空间绝大部分的重要生态功能。

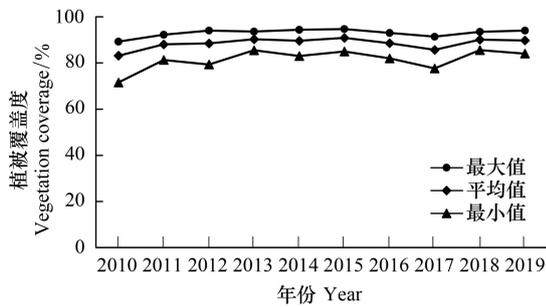


图8 2010—2019年泾源县红线内生长季植被覆盖度平均值变化趋势

Fig.8 Variation trend of mean vegetation coverage in the growing season of Jingyuan between 2010 to 2019

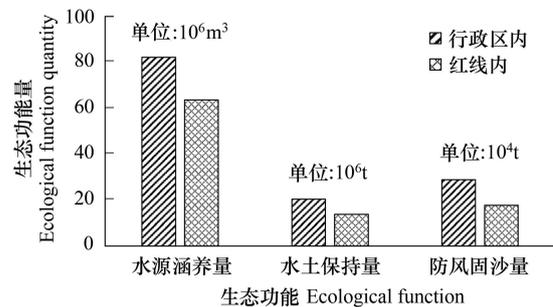


图9 泾源县2020年红线内和行政区生态功能量对比图

Fig.9 Comparison of ecological function quantity within the red line and administrative region of Jingyuan in 2020

表6 泾源县红线内生态功能台账示例  
Table 6 Example of ecological function ledger of Jingyuan

行政区名称 Region name	行政区代码 Region code	生态功能类型 Ecological function type	生态功能量 Ecological function quantity	评估模型 Evaluation model	台账年份 Year
泾源县	640424	水土保持	9.43 百万 t	修正通用水土流失方程	2010
		水土保持	5.59 百万 t	修正通用水土流失方程	2015
		水土保持	13.80 百万 t	修正通用水土流失方程	2020
		水源涵养	44.15 百万 m <sup>3</sup>	降水储存量法	2010
		水源涵养	46.79 百万 m <sup>3</sup>	降水储存量法	2015
		水源涵养	63.65 百万 m <sup>3</sup>	降水储存量法	2020
		防风固沙	16.89 万 t	修正风蚀方程	2010
		防风固沙	17.86 万 t	修正风蚀方程	2015
		防风固沙	17.74 万 t	修正风蚀方程	2020

#### 4 结论

生态保护红线监管台账的研究是一项极其复杂的基础性、系统性的工作,需要充分融合生态学、地理学、卫星遥感、地理信息系统、数据库、会计学等各学科的基础理论知识。目前,通过理论探索和试点应用分析,生态保护红线监管台账研究工作取得了一些重要进展,基本实现了生态保护红线面积、红线性质、红线功能和红线管理等内容的全要素、全生命周期、时空一体化的全过程台账监管。但生态保护红线监管台账的研究尚处于起步和探索阶段,需要持续研究。下一步,需借助人工智能、物联网、5G、云计算、大数据等技术,有待突破多源生态环境监测数据汇聚整合、大数据分析等关键环节,进一步挖掘国产卫星在生态遥感参数产品生产能力,提升生态服务功能的遥感评估水平,加强统筹生态保护红线、自然保护地、重要生态功能区、生物多样性保护优先区等生态空间监测监管和互联互通,逐步实现生态保护红线监管台账的标准化、科学化、系统化、量化、业务化,推动生态保护红线监管向智能感知、智能预警、智能决策、智能服务<sup>[31]</sup>方向发展,以切实保障国家和区域生态安全格局。

#### 参考文献(References):

[1] 中共中央办公厅,国务院办公厅.《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》.中华人民共和国国务院公报,2017.

- [ 2 ] 《中华人民共和国环境保护法》, 2014. [http://www.gov.cn/xinwen/2014-04/25/content\\_2666328.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2014-04/25/content_2666328.htm)
- [ 3 ] 环境保护部, 国家发展和改革委员会. 生态保护红线划定技术指南(环办生态[2017]48号). [http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/bgt/201707/t20170728\\_418679.htm?COLLCC=1549599325&/2017-05-27/2018-05-20](http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/bgt/201707/t20170728_418679.htm?COLLCC=1549599325&/2017-05-27/2018-05-20).
- [ 4 ] 范小杉, 高吉喜, 何萍, 冯朝阳, 徐杰, 侯利萍, 任颖, 王德旺, 贾娇, 侯春飞. 基于生态安全问题的生态保护红线管控方案. 中国环境科学, 2018, 38(12): 4749-4754.
- [ 5 ] 肖桐, 高吉喜, 彭慧芳, 申文明, 邹长新, 饶胜. 关于生态保护红线监管中指标的思考. 环境保护, 2021, 49(24): 34-37.
- [ 6 ] 周永兴, 黄瑞. 国土空间规划视域下的云南省生态保护红线评估调整与自然保护地整合优化. 林业建设, 2021(1): 1-5.
- [ 7 ] 殷小勇, 叶嵩, 赵栓. 生态保护红线评估调整与管控策略研究. 中国土地, 2020(9): 8-11.
- [ 8 ] 王桥, 侯鹏, 蔡明勇, 杨旻, 李静, 翟俊. 国家生态保护红线监管业务体系的构建思路. 环境保护, 2017, 45(23): 22-25.
- [ 9 ] 尤飞, 王欧, 栗欣如. 我国农业资源台账制度创设研究. 中国农业资源与区划, 2017, 38(12): 7-13.
- [ 10 ] 王欧, 李兴军. 农业资源台账的国外实践及对中国农业资源台账发展的启示. 世界农业, 2017(11): 21-26.
- [ 11 ] 李云, 陈晓, 张英团. 美国、德国、法国和日本森林资源调查体系对我国森林资源调查与监测的启示. 林业建设, 2016(1): 1-9.
- [ 12 ] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于建立国家土地督察制度有关问题的通知. 国土资源通讯, 2006(14): 4-5.
- [ 13 ] 李杰, 徐培罡, 吴静阳, 康晶. 土地督察信息化应用平台研究与建设. 国土资源信息化, 2018(5): 21-26.
- [ 14 ] 陈思. 全国水利普查办要求搞好水利普查台账建设中国水利报, 2010-12-02(1).
- [ 15 ] 彭博, 连明涛. 浅析水利普查台账建设. 治淮, 2012(12): 56-57.
- [ 16 ] 水利部.《中华人民共和国水利部公报》.2010.[http://www.mwr.gov.cn/zw/slbgb/201612/t20161222\\_775421.html](http://www.mwr.gov.cn/zw/slbgb/201612/t20161222_775421.html)
- [ 17 ] 封志明, 杨艳昭, 闫慧敏, 潘韬, 江东, 肖池伟. 自然资源资产负债表编制的若干基本问题. 资源科学, 2017, 39(9): 1615-1627.
- [ 18 ] 封志明, 杨艳昭, 江东, 袁国华, 马静, 张朝晖, 张惠远, 刘慧, 闫慧敏, 潘韬. 自然资源资产负债表编制与资源环境承载力评价. 生态学报, 2016, 36(22): 7140-7145.
- [ 19 ] 农业农村部. 国家重要农业资源台账制度试点工作取得预期成果[OL]. 2018. [http://www.jhs.moa.gov.cn/gzdt/201904/t20190418\\_6180954.htm](http://www.jhs.moa.gov.cn/gzdt/201904/t20190418_6180954.htm).
- [ 20 ] 农业农村部办公厅. 农业农村部办公厅关于做好2018年国家重要农业资源台账制度建设工作的通知. 中华人民共和国农业农村部公报, 2018(6): 26-28.
- [ 21 ] 张合成, 郭兆晖, 罗其友, 金书秦, 刘洋. 农业资源节约优先与台账制度若干问题思考. 中国农业资源与区划, 2018, 39(1): 1-6.
- [ 22 ] 生态环境部. 生态环境部正式启用自然保护地人类活动监管系统. 2020. [https://www.mee.gov.cn/ywdt/hjywnews/202005/t20200519\\_779769.shtml](https://www.mee.gov.cn/ywdt/hjywnews/202005/t20200519_779769.shtml)
- [ 23 ] 生态环境部.《生态保护红线监管技术规范台账数据库建设(试行)》. [http://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/bz/bzwb/stzl/202011/t20201127\\_810253.shtml](http://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/bz/bzwb/stzl/202011/t20201127_810253.shtml)
- [ 24 ] 生态环境部.《生态保护红线监管技术规范 平台建设(试行)》. [http://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/bz/bzwb/stzl/202011/t20201127\\_810253.shtml](http://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/bz/bzwb/stzl/202011/t20201127_810253.shtml)
- [ 25 ] 封志明, 杨艳昭, 李鹏. 从自然资源核算到自然资源资产负债表编制. 中国科学院院刊, 2014, 29(4): 449-456.
- [ 26 ] 高吉喜, 鞠昌华, 邹长新. 构建严格的生态保护红线管控制度体系. 中国环境管理, 2017, 9(1): 14-17.
- [ 27 ] 史园莉, 毕晓玲, 王丽霞, 郗文飞, 肖桐, 申文明. 遥感大数据助力国家生态保护红线监管. 中华环境, 2019(9): 24-27.
- [ 28 ] 泾源县人民政府.《泾源简介》. [https://www.nxjy.gov.cn/zjjy/jyjk/jyjj/202003/t20200318\\_1994079.html](https://www.nxjy.gov.cn/zjjy/jyjk/jyjj/202003/t20200318_1994079.html)
- [ 29 ] 宁夏回族自治区人民政府. 自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知. 宁夏回族自治区人民政府公报, 2018(13): 3-4.
- [ 30 ] 宁夏回族自治区人民政府.《宁夏统计年鉴》. [http://www.nx.gov.cn/zwgk/zfxgk/fdzdgnr/tjxx\\_40901/tjnj/](http://www.nx.gov.cn/zwgk/zfxgk/fdzdgnr/tjxx_40901/tjnj/)
- [ 31 ] 王桥. 中国环境遥感监测技术进展及若干前沿问题. 遥感学报, 2021, 25(1): 25-36.