

博士文库

草地类自然保护区 生态系统服务功能价值的评估

——以锡林郭勒草原国家级自然保护区为例

EVALUATION OF ECOSYSTEM SERVICES OF
GRASSLAND NATURE RESERVE

Take the National Natural Reserve in Xilingol Grassland As the Example

金 良 著

中国环境科学出版社

草地类自然保护区
生态系统服务功能价值的评估
——以锡林郭勒草原国家级自然保护区为例

金 良 著

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

草地类自然保护区生态系统服务功能价值的评估:以锡林郭勒草原国家级自然保护区为例/金良著. —北京:中国环境科学出版社, 2010.6

ISBN 978-7-5111-0283-6

I. ①草… II. ①金… III. ①草地—自然保护区—生态系统—评价—研究—锡林郭勒盟 IV. ①S812 ②X171.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第092884号

责任编辑 孟亚莉
责任校对 刘凤霞
封面设计 龙文视觉/陈莹

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京崇文区广渠门内大街16号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
联系电话: 010-67112735
发行热线: 010-67125803

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2010年6月第1版
印 次 2010年6月第1次印刷
开 本 880×1230 1/32
印 张 4.75 插页18
字 数 130千字
定 价 23.00元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载,侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题,请寄回本社更换

序

草地类自然保护区是我国自然保护区的重要组成部分，是珍稀濒危野生动植物以及具有重要生态功能和经济科研价值的草原的庇护所，具有巨大潜在价值的草原生态系统和生物物种的基因库，也是民族文化的天然保护区。它又是草原生态旅游的重要载体，是科学研究和探索的天然实验室，进行环境保护宣传教育的最有效的场所，在生态环境保护、生物多样性的维持以及我国边疆地区的发展稳定等方面发挥着特有的重要作用。对其进行价值评估，从实践上确定草地类自然保护区的具体价值，对提高人们对草地生态系统服务功能的认识和引起有关部门的足够重视具有重要的作用。特别是讨论其作为自然保护区特有的重要价值，对改变以往将草地类自然保护区当作一般草地生态系统进行价值评估的不足，具有一定的作用。并有利于提高草地类自然保护区在生态环境保护、生物多样性和科研、教育等方面的地位。

我国的草地大多都分布在生态环境较脆弱的边疆少数民族地区。而这些地区既是我国资源富集地区，又是经济比较落后的地区，把资源优势转变成经济优势是当地发展经济的重要途径之一。但是，目前存在的地区经济发展和草地类自然保护区生态环境保护的矛盾日益尖锐，并且在今后较长一段时间内将一直存在。草地类自然保护区生态系统服务功能价值的评估，是解决这一矛盾的关键环节。同时，草原地区生态环境的退化也比较普遍，是我国主要的沙尘源地和荒漠化的主要发生地。对其进行价值评估和价值动态评

估, 对于立法部门制定法律, 发展和计划部门制定政策和编制计划, 领导部门决策, 财务和会计系统预算决算, 审计部门检查核算, 监理部门严格执法等, 提供必需的依据和数据, 有利于及时制定或调整草地类自然保护区生态保护和恢复草地资源行之有效的政策, 对防治草原荒漠化, 发挥草地的生态屏障作用, 维护国家生态安全具有重要的现实意义。

自 1997 年, Costanza 等人在 *Nature* 上发表了 *The value of the world's ecosystem services and natural capital* 的文章以来, 对草原和草地类自然保护区生态系统服务功能价值评估研究的人越来越多, 谢高地、闵庆文、赵同谦、许中旗、仝川等很多国内学者在这一领域做了大量的研究工作。但就草地类自然保护区的生态系统服务功能价值评估而言, 还存在着自然保护区不同功能区的时空机理分析、对某些驱动因子的分析、不同方法和不同角度的价值评估等方面研究与分析不深或较少, 以及与经济学理论和方法的结合不够等问题。

本书基于 Costanza、谢高地等人的生态系统服务功能价值评估方法, 以 1987 年、2000 年、2002 年和 2005 年的 TM 遥感影像为主要数据源, 重点对锡林郭勒草原国家级自然保护区的生态系统服务功能价值现状和动态变化趋势进行了评估, 并从土地利用变化和草地类型变化两个角度, 对草地类自然保护区价值变化的原因进行了深入分析, 提出了可持续发展的对策措施。本书主要论点是:

(1) 提出草地类自然保护区的概念, 统一了草地类自然保护区的范围、界定标准, 为草地类自然保护区的进一步研究奠定了重要基础。

(2) 评估了研究区基于土地利用的生态系统服务功能价值, 并得出了研究区生态系统服务功能价值流失的方向和程度。

(3) 通过对不同草地类型的生态系统服务功能价值进行评估, 进一步验证了研究区生态系统服务功能价值的变化趋势。

(4) 对比分析了自然保护区不同功能区之间生态系统服务功能价值, 并结合分析中发现的问题, 提出了与其相应的对策。

本书作者在通过实地考察, 索取第一手资料, 进行详尽地分析与归纳整理以及吸收前人研究成果的基础上, 以锡林郭勒草原国家级自然保护区为研究区, 对草地类自然保护区生态系统服务功能价值评估进行了研究, 取得了具有理论意义和实践价值的科研成果。本书结构合理、思路清晰、内容丰富、方法先进、重点突出、特色鲜明, 是具有一定创新性和参考价值的著作。作为一位在区域资源与环境研究领域内耕耘了大半辈子的学人, 我很高兴看到本研究领域的一大批青年学者成长起来, 取得了许多骄人的科研成果, 写出了不少较高学术价值的赏心悦目的著作。阅读本著作, 我心中充满喜悦和欣慰。我相信, 本书的付梓对草地类自然保护区领域的研究以及草地生态环境的保护与建设的研究将会有一定的影响。期望获得学术界和有关专业部门同行的关注和指正。

索音

2010年6月1日于呼和浩特

摘 要

对自然保护区生态系统服务功能价值的评估,可以进一步明确草地类自然保护区的生态地位,为天然草地的合理定价和有效补偿提供科学依据。本书以资源环境价值理论、可持续发展理论、人一地关系理论和外部性理论等为指导,利用谢高地等人的生态系统服务功能价值评估方法,以 1987 年、2000 年、2002 年和 2005 年的 TM 遥感影像为主要数据源,对锡林郭勒草原自然保护区的生态系统服务功能价值进行了评估。主要研究成果为:

(1) 综合土地利用类型的生态系统服务价值评估和草地类型的生态系统服务价值评估的结果,得出研究区 1987 年、2000 年和 2005 年的生态系统总服务功能价值分别为 64.46 亿元、46.83 亿元和 60.52 亿元。其中,土壤形成与保护、废物处理、水源涵养、气候调节、气体调节和生物多样性保护等间接使用价值是研究区直接使用价值的 16 倍。

(2) 利用土地利用动态度模型、土地利用转移矩阵和三个时段的土地利用空间变化图,深入地分析了生态系统服务功能价值的流向和损益情况,得出 1987 年至 2005 年,研究区服务功能总价值共损失 3.17 亿元,草地服务价值损失 2.91 亿元,其中草地沙化和盐渍化的价值损失为 2.20 亿元,草地开垦的价值损失为 0.42 亿元。

(3) 对不同草地类型的服务价值进行评估得出,研究区生态系统总服务价值中,草地类型的服务价值占 94.76%,是非草地类型服务价值的 17 倍。其中,平原丘陵典型草原和平原丘陵草甸草原的服务价值占草地类型总服务价值的 70%左右,1987 年以来服务价值的损失也最大。

(4) 把自然保护区功能区的概念引入到生态系统服务功能价值分析当中, 对比分析了几个草地类核心区与其外围的缓冲区和实验区之间的服务价值的变化趋势和程度, 得出锡林郭勒草原自然保护区生态系统服务价值的变化, 与功能区划分没有明显的相关性, 和其位置、地形和人类的利用强度等有关。

(5) 把地理学中的空间概念引入到生态系统服务功能价值的分析中, 通过绘制各种现状分布图和动态变化图, 直观地展示并分析了生态系统服务功能价值的空间变化特征、趋势及原因。

关键词: 生态系统服务功能价值; 土地利用类型; 草地类型; 价值损益; 功能区比较; 草地类自然保护区

ABSTRACT

Evaluation of ecosystem services can be further clarified ecological status of the grassland nature reserve and provided scientific basis for reasonable pricing and effective compensation of natural grassland. This book as a guide by the theory of value of resources and the environment, sustainable development theory, relationship theory between people and land and external theory and other related theory. This book used by the evaluation method of ecosystem services which proposed by Xie gaodi and others. This book evaluated the ecosystem services of Xilingol Grassland Nature Reserve based on the date of TM remote sensing image in 1987, 2000, 2002 and 2005. The main research results are as follows:

(1) According to the results of evaluation to ecosystem services of land use and ecosystem services of grassland, the total value of ecosystem services of the study area in 1987, 2000, and 2005 is respectively up to 64.46 billion yuan, 46.83 billion yuan and 60.52 billion yuan. Among them, the indirect-use value including soil formation and protection, waste disposal, water conservation, climate regulation, gas regulation and biodiversity conservation and so on is 16 times of direct use value.

(2) The book analysis the flow and profit and loss situation of the value of ecosystem services used by the dynamic models, transfer matrix of land-use and charts of space change of land use. The total value of services lost about 3.17 billion yuan in the study area from 1987 to 2005. The value of grassland services lost 2.91 billion yuan, among them,

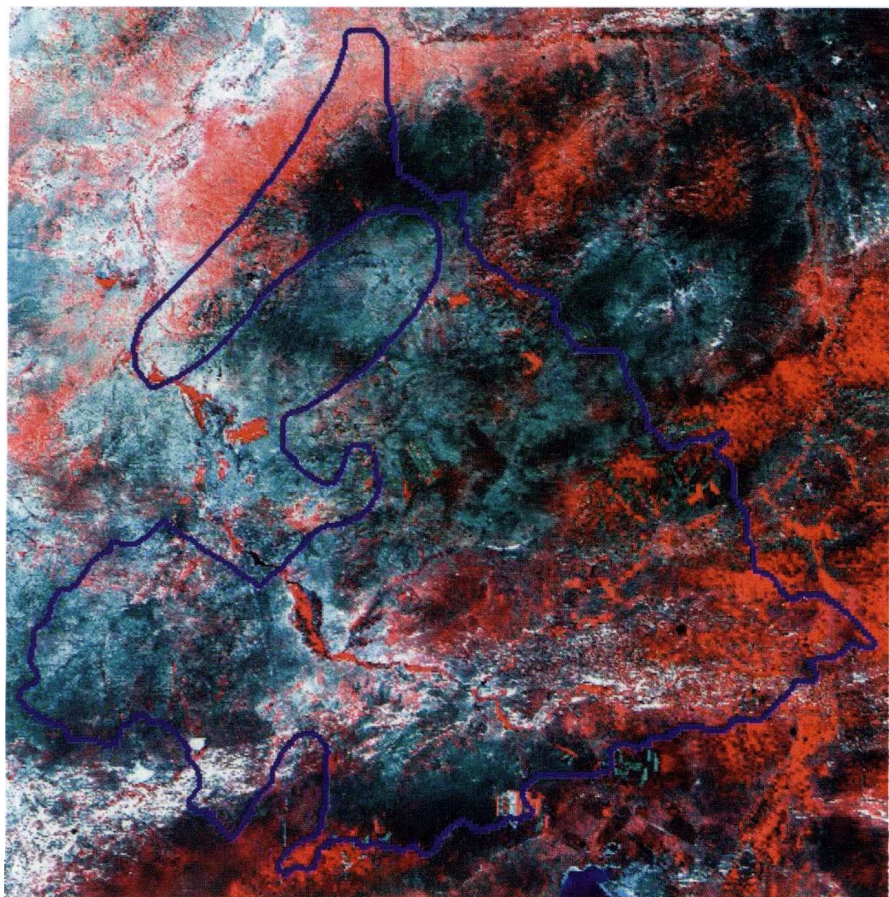
grassland desertification and salinization lost 2.20 billion yuan. The value of reclaiming grassland lost 0.42 billion yuan.

(3) In the total value of ecosystem services of the study area, grassland service is the 17 times of non-grassland service, and being about 94.76% of the total value. Among them, services valuation of representative grasslands and meadow grasslands in plain hilly areas are accounted for about 70% of the total value of grassland services. The value of services also had the largest loss since 1987.

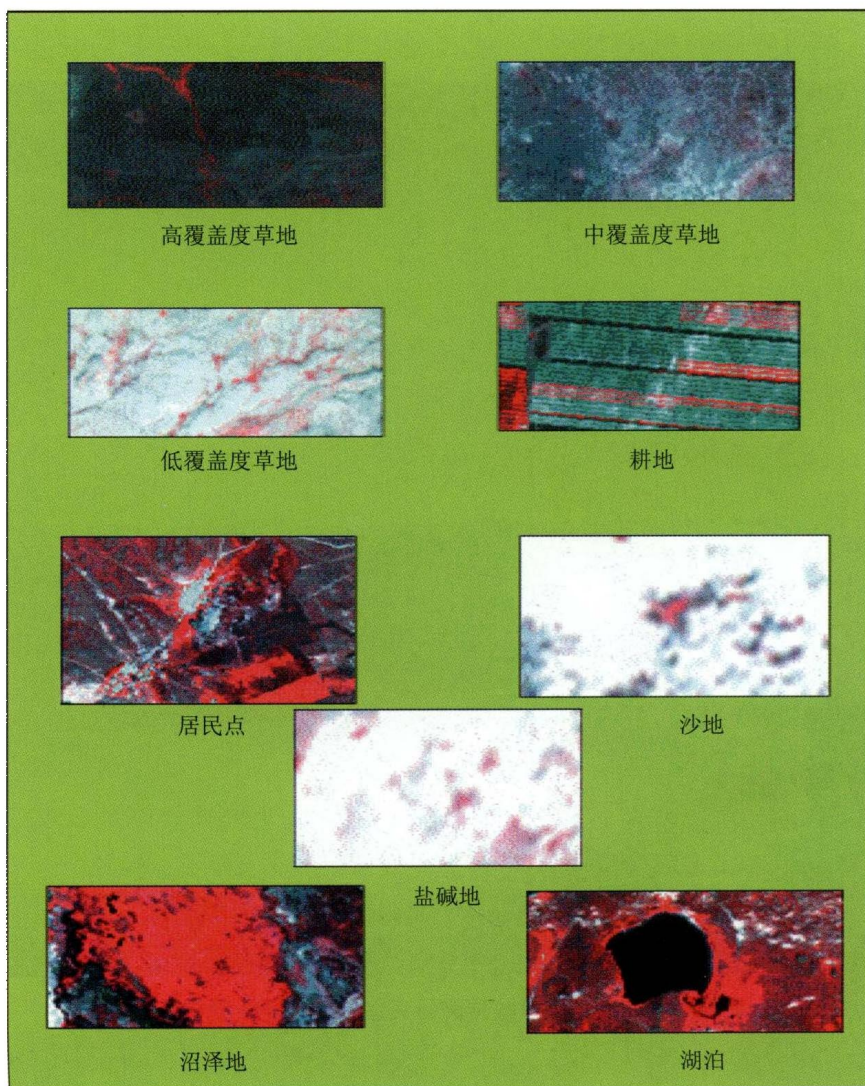
(4) This book lead the concept of functional areas of nature reserve in the analysis of ecosystem services and analysis the changes in trends and extent of services value between core area of grassland and its buffer zone and the experimental area in surrounding. The results raveled that there is no obvious correlation between the changes of ecosystem services in Xilingol Grassland Nature Reserve and divided up to functional areas but related to the location, topography and the use strength of human, etc.

(5) This book lead the space concept of geography in the analysis of ecosystem services and display and analysis directly the change of space, trends and causes of ecosystem services by drawing the various current situation map and development changes picture.

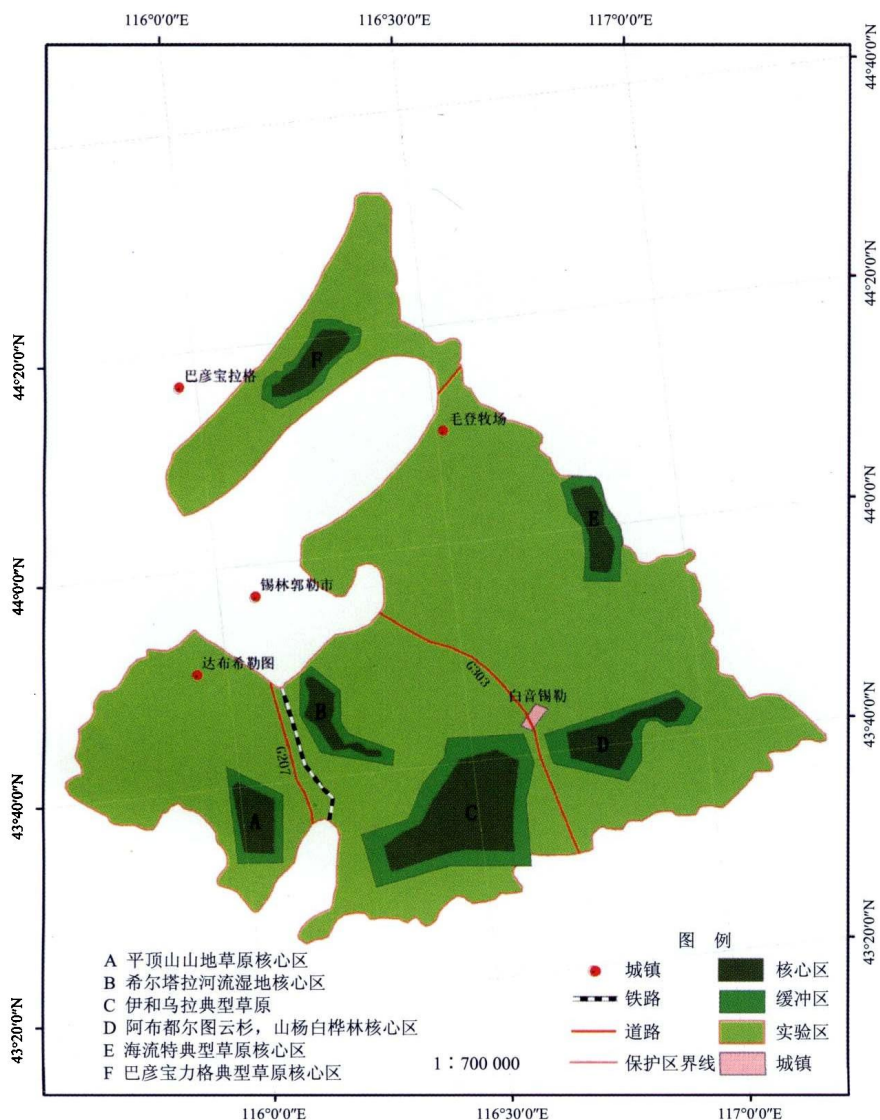
Key Words: Ecosystem service functions; Land use; Grassland; Value of profit and loss; Function area comparison; Grassland Nature Reserve



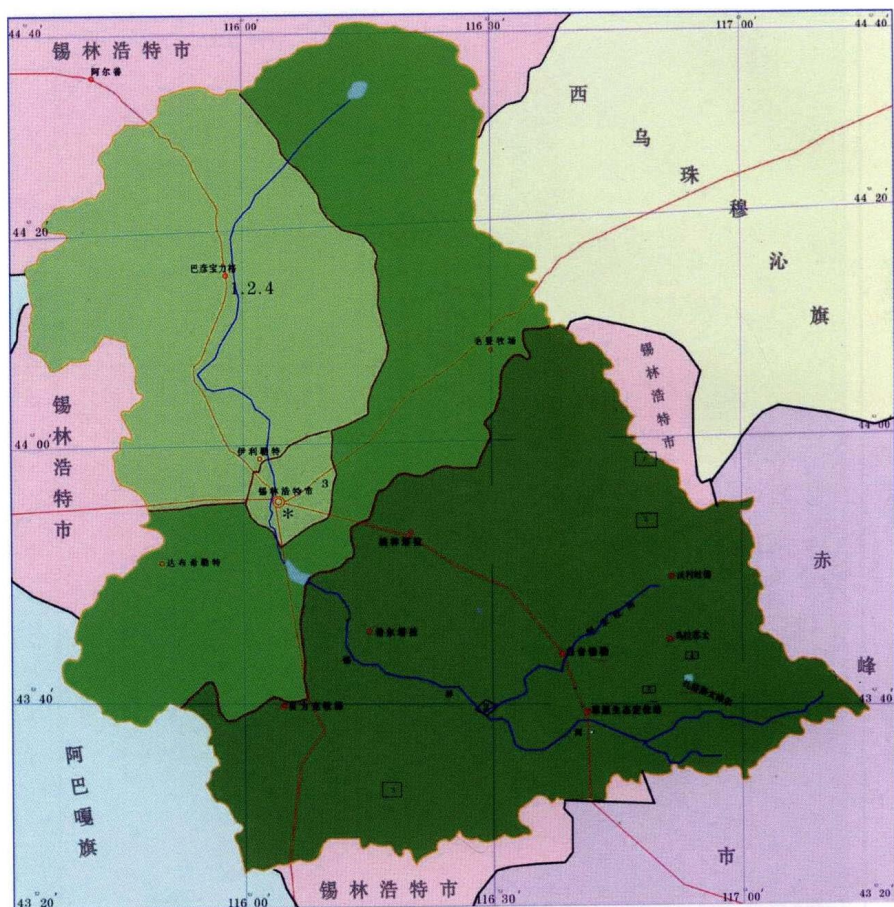
彩图1 几何纠正后叠加矢量数据的研究区假彩色 TM 影像（2005 年）



彩图 2 锡林郭勒草原国家级自然保护区 2005 年 TM 影像上的各土地利用类型的解译标志的依据

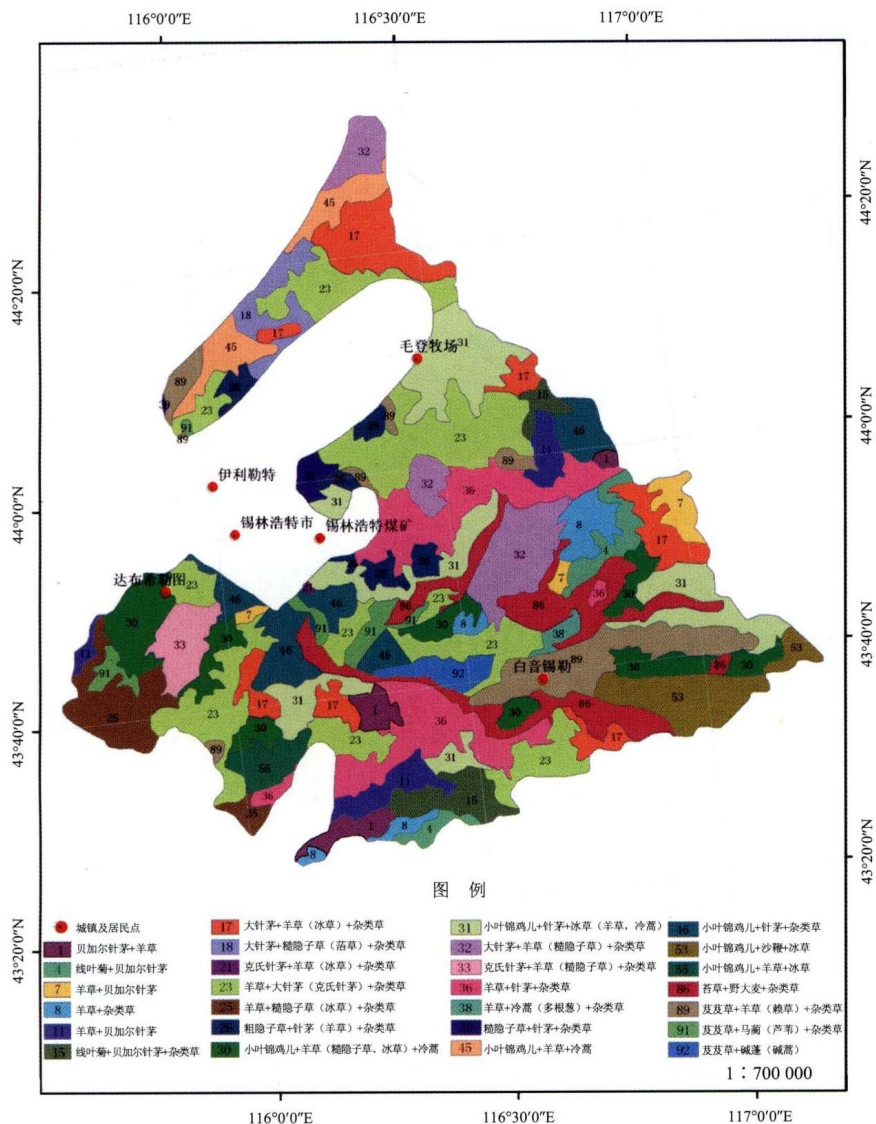


彩图 3 锡林郭勒草原国家级自然保护区功能分区图

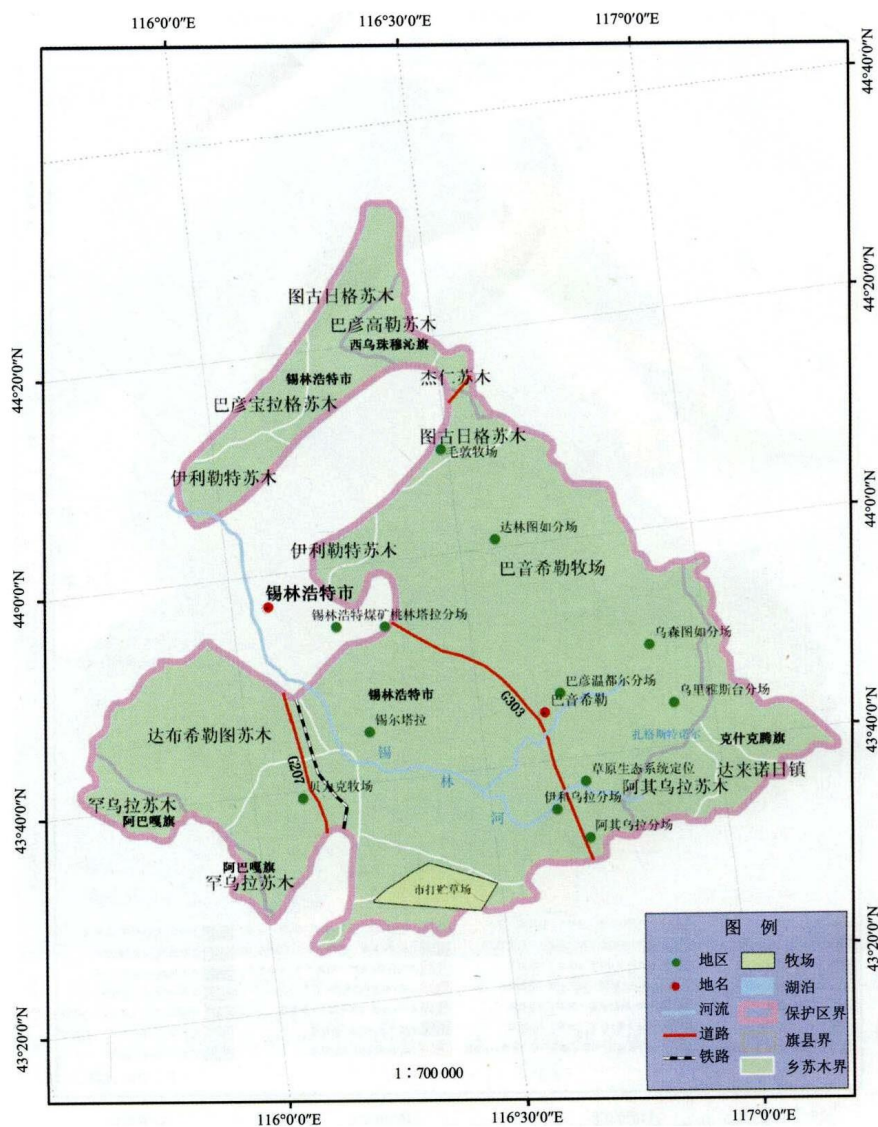


- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. 海流特平原典型草原核心区 | 4. 陶乌音陶勒盖残遗沙地云杉林核心区 |
| 2. 查干敖包草甸草原核心区 | 5. 阿布都尔图残遗山杨、白桦林核心区 |
| 3. 巴彦乌拉灰腾希勒草甸草原核心区 | |

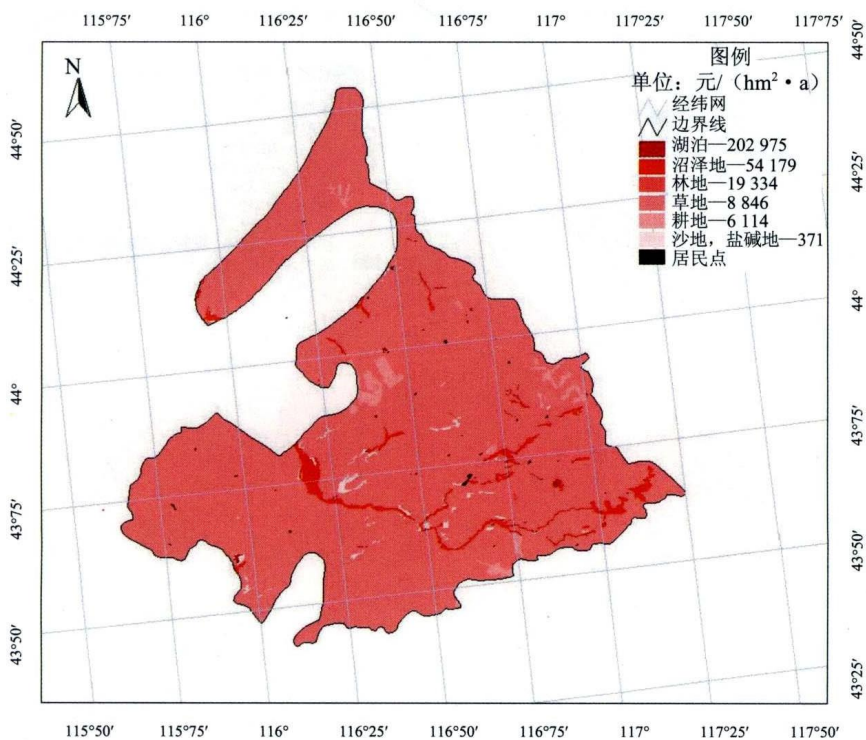
彩图 4 锡林郭勒草原国家级自然保护区原功能分区图



彩图 5 锡林郭勒草原国家级自然保护区植被类型图



彩图 6 锡林郭勒草原国家级自然保护区行政区划图



彩图 7 1987 年研究区不同土地利用类型的生态系统服务功能
单位面积价值分布