

周华荣◇著

干旱区河流 廊道景观生态学研究

——以新疆塔里木河中下游区域为例



科学出版社
www.sciencep.com

第1000号

干旱区河流

廊道景观生态学研

——以新疆塔里木盆地塔里木河为例



干旱区河流廊道景观生态学研究

——以新疆塔里木河中下游区域为例

周华荣 著

国家自然科学基金项目 (40271011)
国家重点基础研究发展计划项目 (973 项目) (G1999043509) 资助
中国科学院新疆生态与地理研究所
“绿洲学者计划” 出版基金

科学出版社
北京

内 容 简 介

本书以塔里木河中下游河流廊道为研究对象,应用景观生态学的理论与方法,建立了干旱区河流廊道区域景观生态类型的分类体系,全面研究了各类景观的土壤和植被属性与功能特征;揭示了20世纪80年代以来区域内景观格局的变化过程与趋势,并对驱动力进行了分析;在景观生态功能区划的基础上,采用GIS缓冲带方法,研究了河流廊道景观的廊道效应;通过构建干旱区生态环境质量评价模型,对研究区进行了景观生态评价分析,提出“大塔里木河”的景观生态建设原则与对策。

本书可供生态学、地学及相关专业大专院校师生,科研单位和资源、环境管理部门的工作人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

干旱区河流廊道景观生态学研究:以新疆塔里木河中下游区域为例/周华荣著. —北京:科学出版社,2007

ISBN 978-7-03-019376-6

I. 干… II. 周… III. 塔里木河流域-景观学:生态学-研究 IV. Q149

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 086192 号

责任编辑:朱海燕 罗 吉 李久进/责任校对:朱光光

责任印制:钱玉芬/封面设计:王 浩

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

陈海印刷有限责任公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年9月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2007年9月第一次印刷 印张:12 3/4 插页:6

印数:1—1 200 字数:282 000

定价:45.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

塔里木河流域是世界文化的摇篮，找到了这把钥匙，
世界文化的大门便打开了。

——摩尔根，美国人类文化学家

它是一个完整的地理单元，一个特殊的绿洲世界，一个
独创的文明景观。

——王嵘，中国西域文化学者

塔里木河中下游河流廊道，你在干旱区景观生态金字塔
的什么位置？你是湿地，你是绿洲，你是荒漠！你将向
何处游荡？我和我的同行，呼唤你自然的回归和重建！

——作者自题

序 一

近年来,干旱区的景观生态学研究借国家西部大开发的东风获得蓬勃发展,在新疆人民出版社2003年出版的《中国干旱区景观生态学进展》论文集中已收集论文124篇。贾宝全的《绿洲景观生态研究》(2003)一书是这方面的第一部专著。现在我们高兴地看到,周华荣这本《干旱区河流廊道景观生态学研究》又成为一个新的亮点,为我国景观生态学研究增加了有价值的新成果。

该书是作者在博士论文的基础上改写而成,针对塔里木河流域的开发和治理,集科学性和实效性于一体。细读之后,我认为该书有如下两个鲜明特点:一是具有开阔的理论视野,吸收了国内外景观生态学研究的若干最新进展,如多功能景观的概念及其应用、景观生态学原理与核心研究框架的阐述等,从而提升了案例研究的深度和水平;二是抓住了干旱区内陆河流域河流廊道的景观生态特征,将空间格局与水-生态过程相联系,进行了景观生态功能分区、生态环境质量评价和景观生态建设方略探讨,在理论与实际相结合的层面上有所创新。

全书共7章,内容丰富、结构完整、文字流畅,读来有一气呵成之感。其中关于游移景观、大塔里木河概念和景观廊道的论述别具风采,字里行间更是表现出作者高度的敬业精神。

我与作者从工作之相识发展到师生间的忘年之交,可谓有战友之谊。作为已有多年工作经验的科研人员,他立足本职、志在新峰,其踏实和勤奋早有口碑;然而他的科学素养和对文学的爱好则未必为人所知,我愿在此为他鼓劲并乐观其成。笔者从事景观生态学研究二十年,从仅知皮毛到逐渐入道,深感这门学科的生命力在于应用,只有深入中国国情去探索其发展和应用,才能使这棵引进的幼苗生根开花。如今喜见一批批青年才俊崭露头角,学术成果不断涌现,真是长江后浪推前浪,春花烂漫遍神州。笔者近年来也涉足于干旱区研究领域,深感在干旱区水、土资源的合理利用和生态环境建设等方面还有许多工作需要学界同仁协力推进,以更好地掌握自然规律,指导人类有序活动,减少地区差别,从而实现全面小康、构建和谐社会。

肖笃宁

序 二

周华荣同志较早地关注景观生态学这一交叉学科，基于他地理学的基础、植被生态学的功底，以及在新疆从事环境保护工作的经历，特别是他调入中国科学院工作并师从肖笃宁先生以来，在理论和实践上都有所进步，在干旱区景观生态学的研究中不断进取。该专著的完成，正说明了这一点。

我与周华荣相识于1996年在北京召开的第二届全国景观生态学会议上，其后每国内有景观生态学的学术会议他都积极参加，并有论文交流。2004年6月，肖先生推荐我审读了他的这本专著，这使我对他的工作基础和科研能力有了进一步的了解，特别是对他这种持之以恒、甘于沉寂的精神有所认识。

该著作是作者在博士学位论文的基础上完成的，全面系统地分析了国内外景观生态学的最新研究进展，提出了景观生态学的核心研究框架与原理，论述了景观生态学研究的热点和方向。选择干旱区塔里木河中下游河流廊道开展景观生态研究，具有理论意义和实际应用价值。在景观格局分析的基础上，结合土壤和植被特征分析，在区域景观生态功能区划、景观格局的区域差异分析和景观生态环境质量评价等方面，取得了新的、有特色的研究成果，提出的生态环境保护与建设措施，对区域生态建设具有指导意义。

景观生态学研究需要以尺度-格局-过程为核心，不断深化、不断创新。对于干旱区河流廊道景观生态功能，即它的连通功能、缓冲带功能，生态水文效应、边界效应以及它在干旱区荒漠-绿洲景观中的作用等方面的研究尤为重要。相信该书的出版将会对这些问题的深入研究有所裨益，并对推动我国干旱区景观生态学研究有所帮助，这也是笔者所期望的。

傅伯杰

前 言

塔里木河是我国最长的内陆河,塔里木河流域地处干旱区,生态环境脆弱,景观特征独特,作为河流廊道,连接着山地和荒漠生态系统,形成沿河分布的绿洲廊道景观系统。由于近 50 年来,人为活动干扰强烈,整个流域遭受了严重的破坏,河流缩短,湿地减少,水质下降,荒漠化加剧,特别是下游绿色走廊的景观质量急剧下降,出现了严重的生态灾难。

目前,国家已投巨资实施塔里木河生态治理工程,前期的应急输水与生态引水,已初见成效,令人鼓舞。新楼兰工程的提出,更提高了人们对塔里木河中下游地区的关注程度。

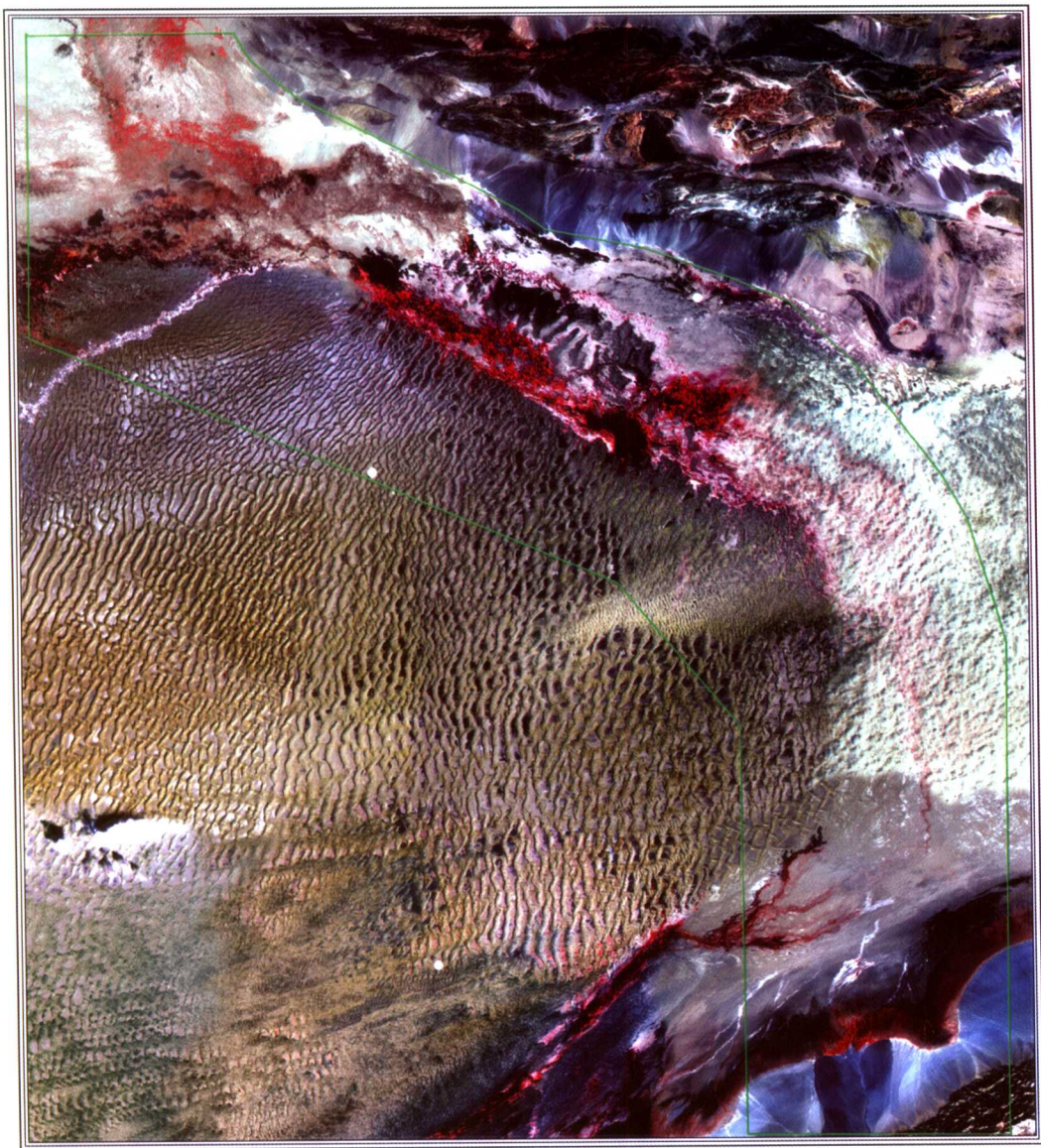
从景观意义来看,公路、林带与河流/渠系三位一体的干旱区廊道体系,在当今和未来的西部干旱区绿洲经济持续发展过程中,都将起着重要的作用,这也是干旱区景观生态格局与功能的独特之处。目前,随着公路网的完善、塔里木河生态治理工程的实施,已经逐渐形成了以绿色走廊为主体的塔里木河中下游复合河流廊道体系(从尉犁县到若羌县)。这个河流廊道体系以塔里木河干流为主体,包括孔雀河、车尔臣河及相关干渠,与公路、渠道和林带并行或连接,镶嵌着湿地、农田与草地,位于两大沙漠(塔克拉玛干沙漠与库姆塔格沙漠)之间,将南疆第一大城市库尔勒与未来的新楼兰市连接起来。历史和现实告诉我们,将塔里木河中下游尉犁—若羌段作为一个河流廊道景观进行整体区域来研究,并进行统一的景观生态规划,要比单纯按单个流域、垦区或行政区来研究及规划,更具整体性,更符合可持续发展的需要。

本研究以这样一个独特的景观区域为案例,结合景观生态学研究的最新进展,总结中国西部干旱区的景观生态特征,以地理学为基础,以生态学为内涵,构架了景观生态学的核心理论框架。在此框架下,利用遥感信息资料,重点分析研究区景观格局的时空变化,包括转移概率(移出和移入)分析,主要为:20 世纪 80 年代至 2000 年的时间变化,尉犁—卡拉水库—大西海子水库—若羌一线的沿程变化,10~50km 缓冲带的横向廊道效应变化等。运用传统地理学方法,广泛调查植物群落,大量收集土壤样品,展示河流廊道区域各类景观的生态属性,特别总结分析植被分布的景观生态意义和景观格局特点,划分景观生态类型并建立等级系统,提出景观生态功能区划分的原则和理论依据;建立干旱区景观生态评价模型,并加以实际应用,挖掘“天人合一”在西部开发中的历史轨迹,对景观生态建设的途径和模式进行探讨和思考,从“大塔里木河”概念出发,提出塔里木河中下游河流廊道区域景观生态建设的整体方略,以及具体途径与相关设计。

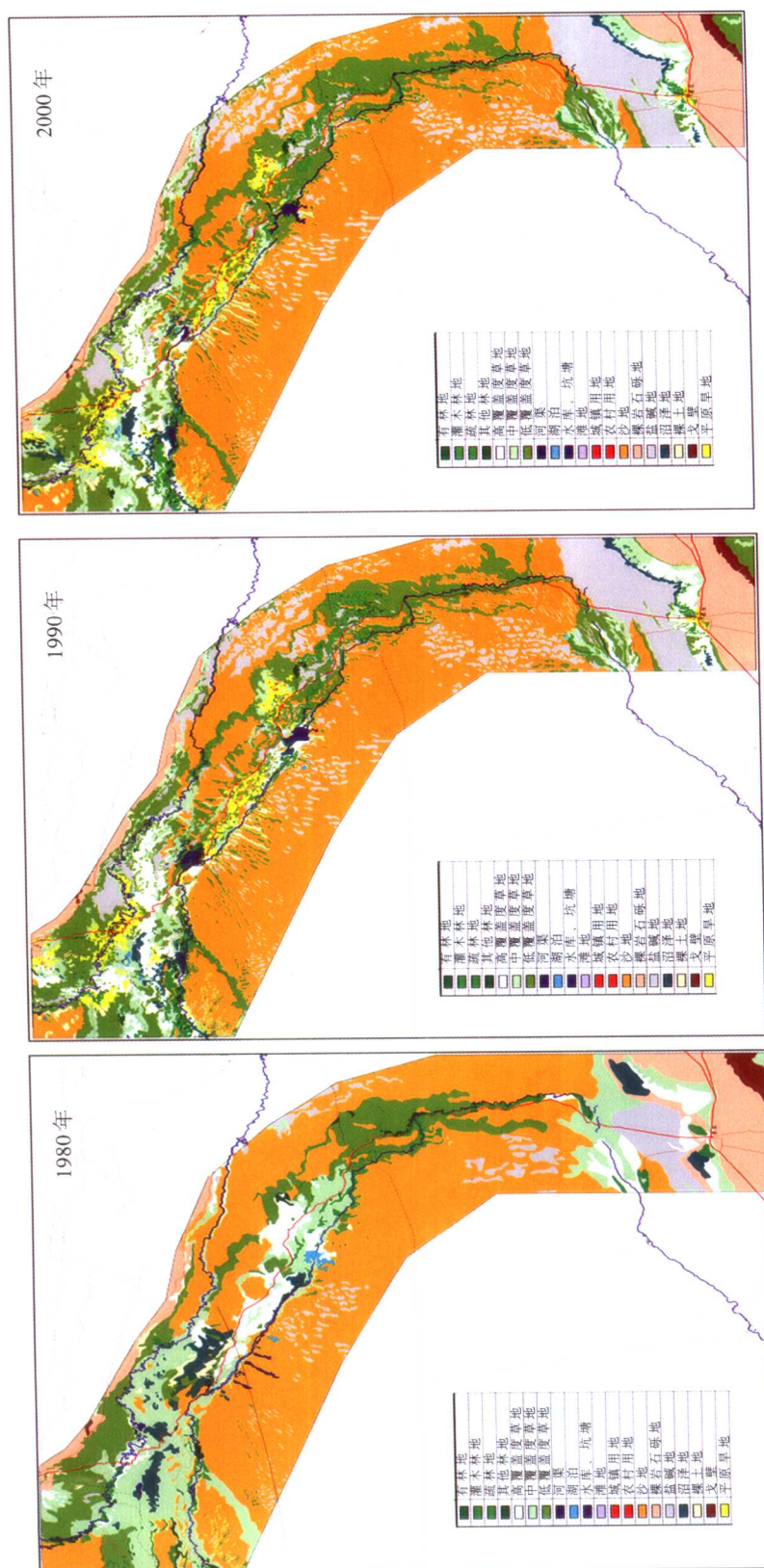
对塔里木河的研究,以往多单从水利学的角度研究,近年来生态学研究成果也颇多,这为本书的写作提供了基础和营养。景观生态学是跨学科的科学理论,笔者的工作只是其中的一部分。笔者在景观生态学的工作实践和学习中,有一些思考和想法,但限

于技术和能力的限制，未能深入并做出结果，但也在本书中提出，以抛砖引玉，同时提醒自己在今后还要多多学习新技术，多多向他人学习，以团队的力量，开拓干旱区景观生态研究的领域和方向。

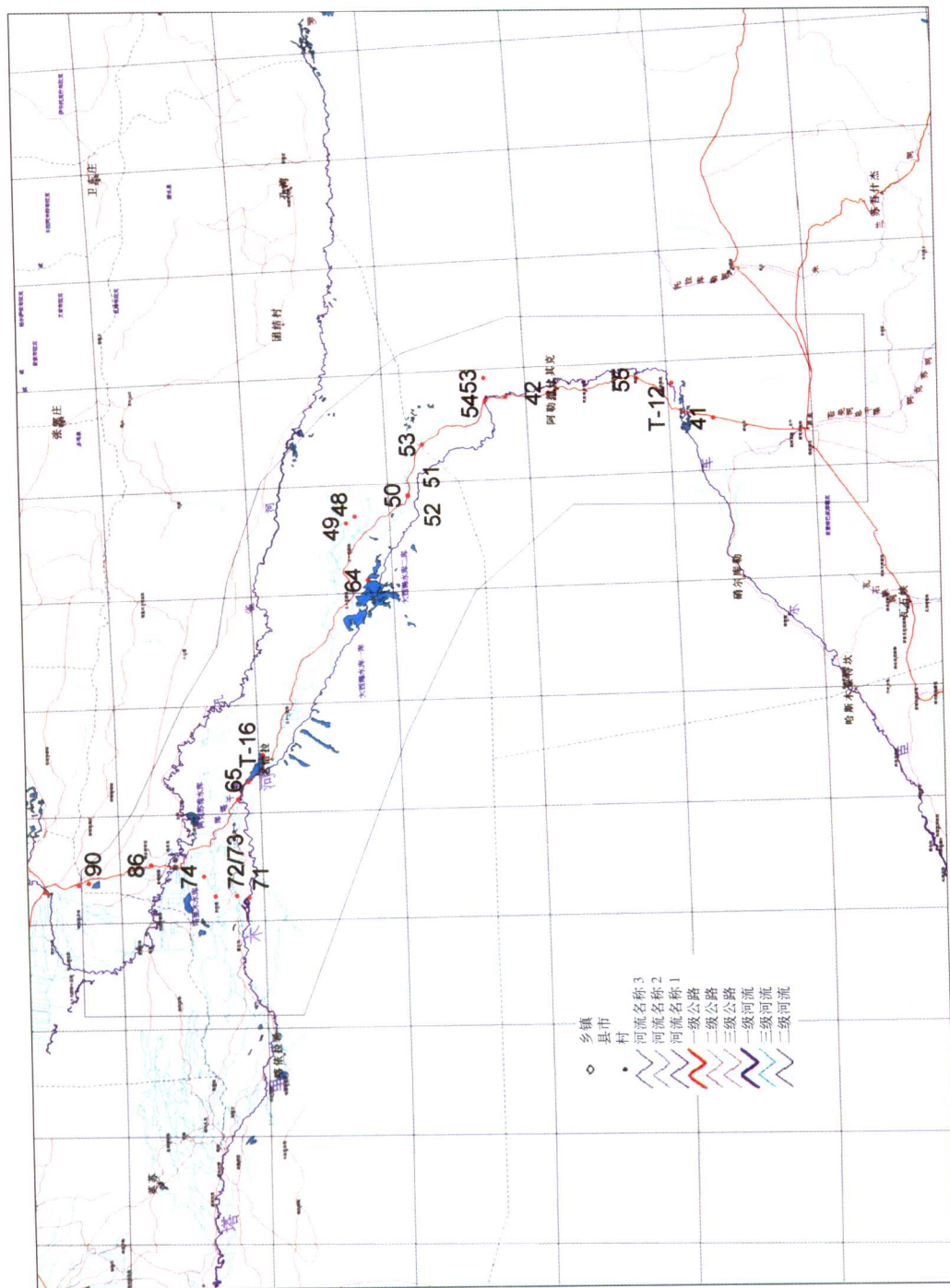
全书分7章。第1、2、3章为研究区概况，以及景观生态学和干旱区研究综述，并包括笔者对景观生态学理论与方法研究框架的一些认识和思考。主要研究内容在第4章至第7章，包括景观生态属性及分类系统研究、景观格局变化及驱动力研究、景观生态功能区及空间过程研究和景观生态评价及生态建设方略研究。各章相对独立。望读者提出宝贵意见和批评。



彩图1 塔里木河中下游河流景观廊道区域位置图



彩图 2 研究区景观类型图



彩图 3 研究区景观生态属性调查点位图



图 例

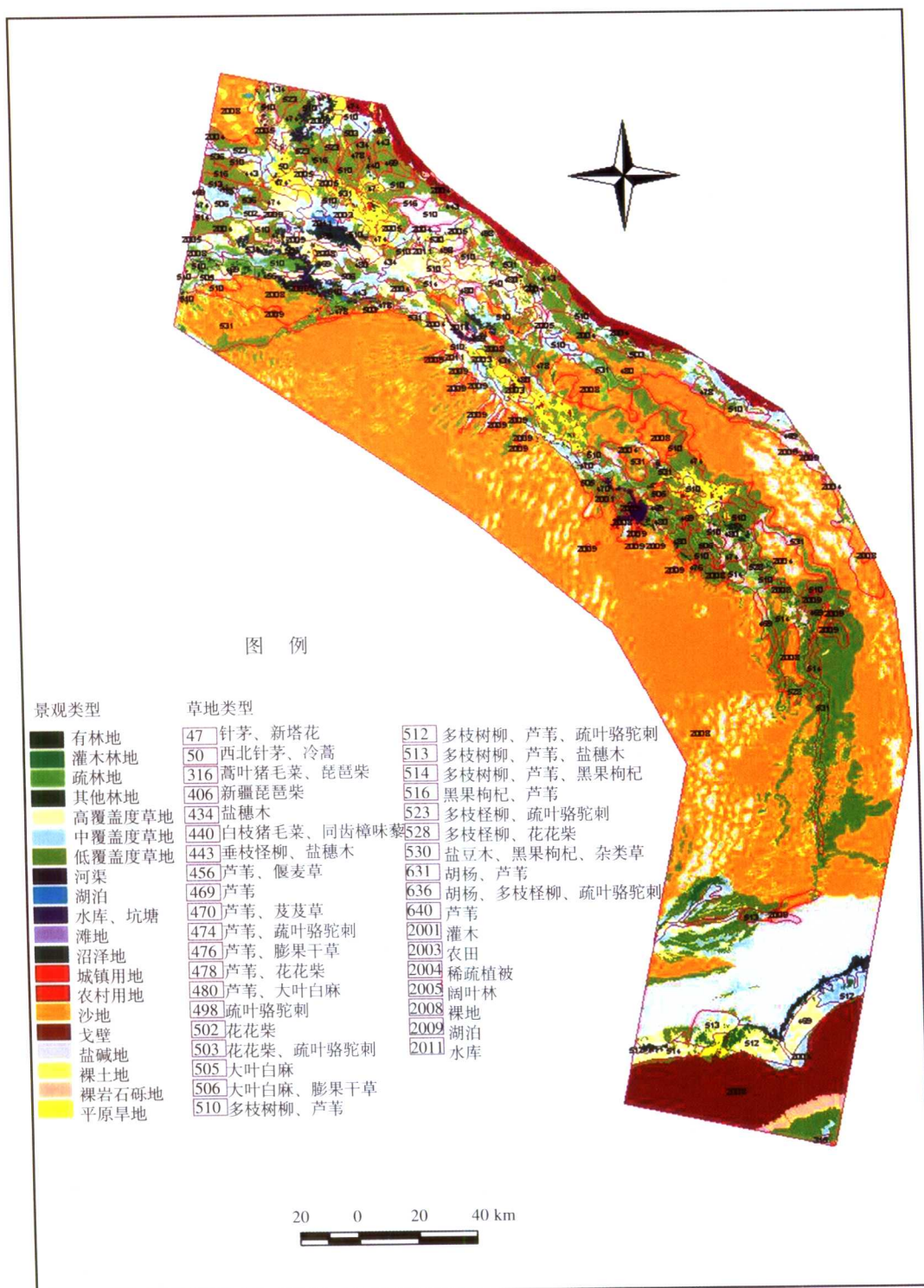
景观类型

- 有林地
- 灌木林地
- 疏林地
- 其他林地
- 高覆盖度草地
- 中覆盖度草地
- 低覆盖度草地
- 河渠
- 湖泊
- 水库、坑塘
- 滩地
- 沼泽地
- 城镇用地
- 农村用地
- 沙地
- 戈壁
- 盐碱地
- 裸土地
- 裸岩石砾地
- 平原旱地

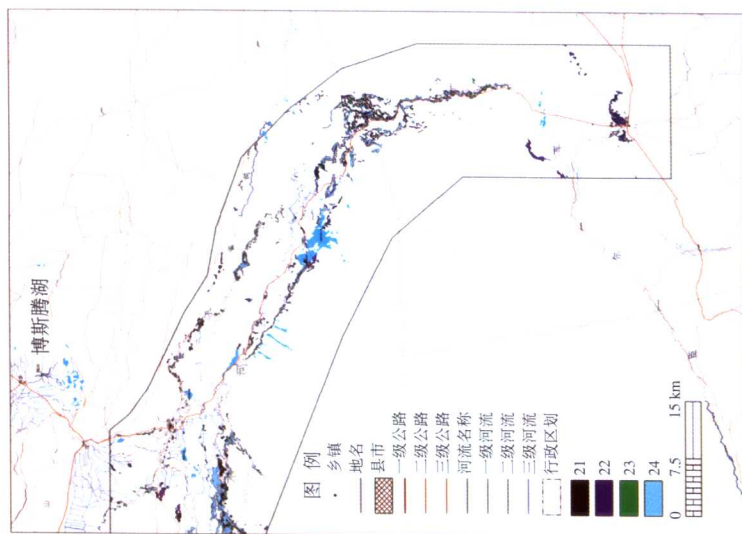
土壤类型

- 0 草甸土
- 2 潮土
- 4 风沙土
- 8 高山漠土
- 9 灌耕土
- 10 灌淤土
- 11 龟裂土
- 19 栗钙土
- 21 高山草原土
- 22 林灌草甸土
- 23 漠境盐土
- 24 石质土
- 27 盐土
- 28 沼泽土
- 29 棕钙土
- 30 棕漠土

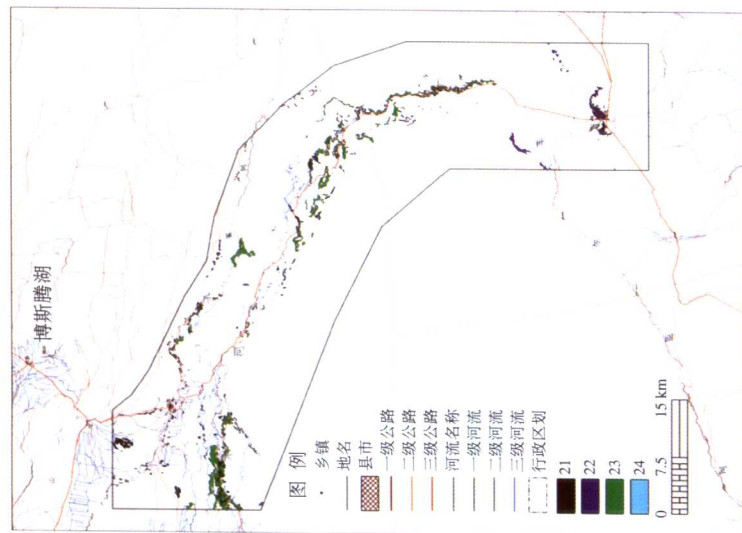
彩图 4 研究区景观类型土壤属性空间分布图



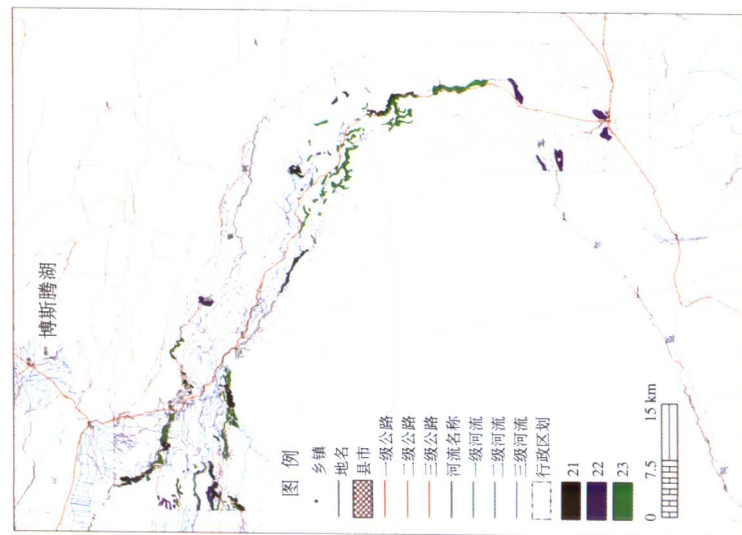
彩图5 研究区景观类型植被属性空间分布图



2000 年林地景观格局

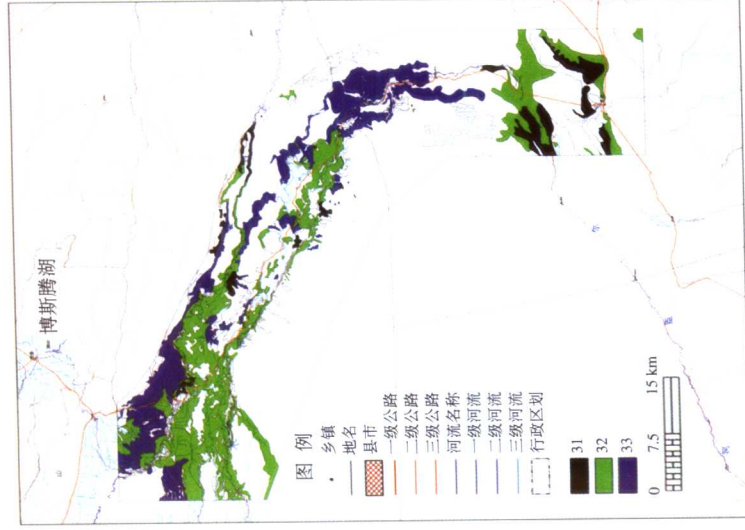
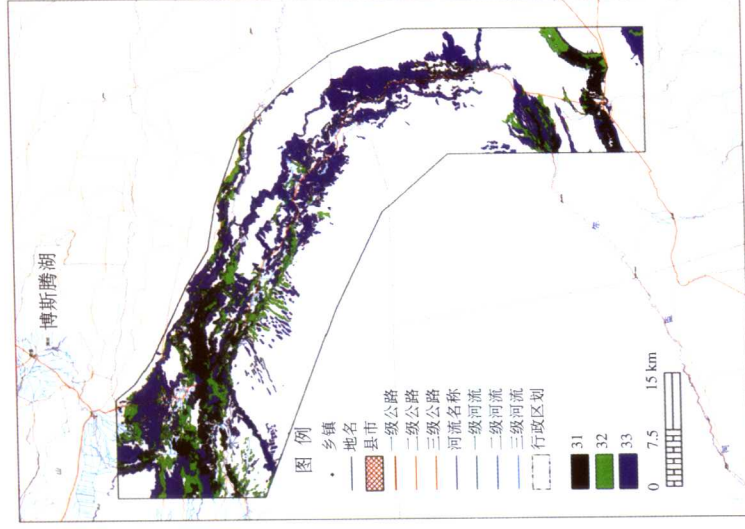
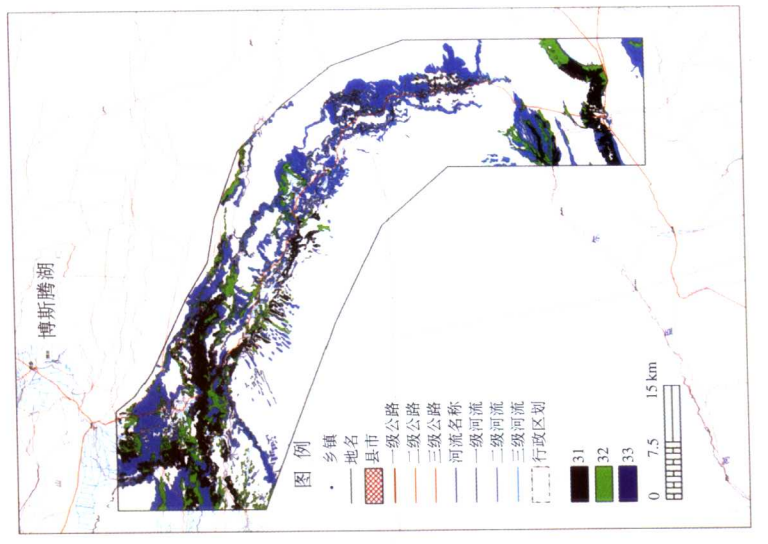


1990 年林地景观格局



1980 年林地景观格局

彩图 6 不同年份林地景观格局图

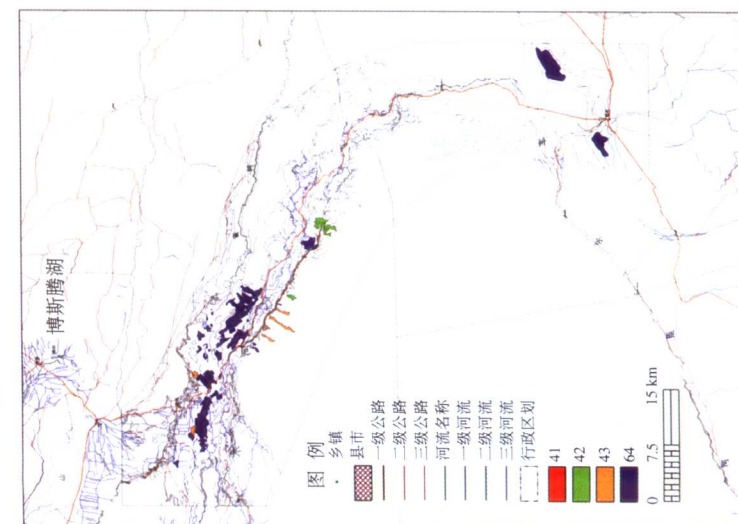


2000 年草地景观格局

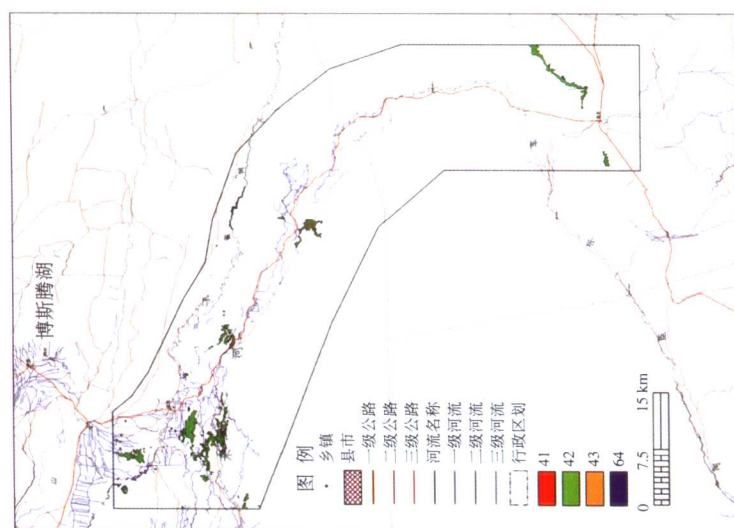
1990 年草地景观格局

1980 年草地景观格局

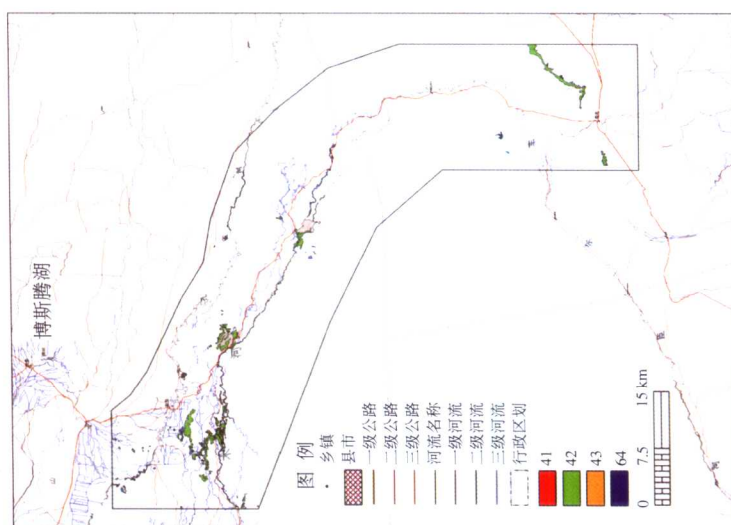
彩图 7 不同年份草地景观格局图



1980 年湿地景观格局



1990 年湿地景观格局



2000 年湿地景观格局

彩图 8 不同年份湿地景观格局