

大连理工大学管理论丛

跨区域流域生态补偿的 准市场机制研究：以辽河为例

徐大伟 常 亮 著



科学出版社

大连理工大学管理论丛

跨区域流域生态补偿的准市场机制
研究：以辽河为例

徐大伟 常 亮 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书从国内外环境经济学前沿理论的跨区域流域生态补偿理论入手,以我国七大水系之一的辽河流域为研究对象,分别应用委托-代理理论、演化博弈理论、供应链理论以及计量经济学、制度经济学、公共政策分析等理论研究工具,阐述我国实施跨区域流域生态补偿准市场机制的必要性与合理性,分别对我国跨区域流域生态补偿准市场机制的理论基础、体系构建、利益均衡、水资源供应链以及生态补偿标准核算和逐级协商机制进行探索性理论与政策分析。

本书适用于从事生态经济学、环境经济学领域研究的学者、研究生和相关机构研究人员,以及政府和管理部门从事生态环境经济决策分析的公务人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

跨区域流域生态补偿的准市场机制研究:以辽河为例/徐大伟,常亮著. —北京:科学出版社,2013

(大连理工大学管理论丛)

ISBN 978-7-03-038955-8

I. ①跨… II. ①徐… ②常… III. ①流域-生态环境-补偿机制-市场机制-研究 IV. ①X321

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 251278 号

责任编辑:马 跃 / 责任校对:宣 慧
责任印制:阎 磊 / 封面设计:蓝正设计

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>

北京市文林印务有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 1 月第 一 版 开本:720×1000 B5

2014 年 1 月第一次印刷 印张:8 1/2

字数:172 000

定价:42.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

流域是人类社会经济与自然生态环境相结合的复杂生态经济系统。随着中国经济的快速发展,以流域跨区域污染和水资源短缺为显著特点的流域水资源及生态环境问题日益突出。国内外的研究与实践证明,建立流域生态补偿制度是解决流域生态问题的有效途径之一。辽河流域作为我国跨区域流域的重要水系之一,对其开展跨区域流域生态补偿机制的理论研究与实证分析具有重要科研价值和现实意义。

鉴于目前我国对流域水资源及生态环境管理的国情特点和现实需求,我们认为中国现行的生态补偿制度带有明显的“准市场”特征,以准市场模式开展跨区域流域生态补偿机制的构建是理论与现实的必然选择。然而,目前国内外对跨区域流域生态补偿准市场机制的研究非常有限。为此,本书系统阐述并发展了跨区域流域生态补偿准市场机制的概念,认为我国跨区域流域生态补偿准市场机制是综合运用政府手段和市场机制来协调跨区域流域水资源及生态环境保护中利益相关者之间的关系,并促使流域水资源及生态环境这种公共物品通过“政府+市场”的模式进行有效配置的一种制度安排,以此激励相关利益主体从事流域水资源及生态环境保护与建设的积极性,实现流域生态系统服务功能的保护与恢复、保值与增值这一可持续发展目标。

本书是国家自然科学基金面上项目“基于跨区域水环境整治的流域生态补偿机制研究:以辽河为例”(项目编号:70973013)的阶段性研究成果总结。全书主要分析和研究我国跨区域流域生态补偿准市场机制的理论基础、体系构建、利益均衡、水资源供应链以及生态补偿标准核算和逐级协商机制等问题,共分为8章。

第1章为绪论。分别阐述跨区域流域生态补偿准市场机制研究的目的和意义,介绍国内外相关研究进展及其现状,并给出本书的内容安排、理论框架与研究思路。

第2章为跨区域流域生态补偿准市场机制的理论基础。认为准市场机制是一种既有“政府”又有“市场”的资源配置方式,兼有二者的优点和特征。在此基础上,对流域、流域水资源、生态补偿、生态补偿理论框架、流域生态补偿、流域跨区域问题、准市场理论,以及流域生态补偿的构建方法、途径、问题等进行系统总结和理论分析。进一步阐述目前我国跨区域流域生态补偿应该以“政府+

市场”的准市场模式，从而激励利益相关者对流域生态系统服务这种公共物品的有效供给，通过经济手段和行政措施来实施流域水资源及生态环境外部性内在化治理规制的必要性。

第3章为跨区域流域生态补偿准市场机制分析与体系构建。首先，对跨区域流域生态补偿准市场的结构问题进行分析，提出流域水资源商品概念，并指出流域水资源商品是流域水资源准市场中的客体 and 交易对象。然后，以市场失灵、政府失灵、政府干预和政府规制理论为基础，分析跨区域流域生态补偿准市场机制的优势，明确跨区域流域生态补偿准市场机制的内涵。最后，构建跨区域流域生态补偿准市场结构模型，分析跨区域流域生态补偿准市场中政府与市场主体间的委托-代理关系，以及各种假设条件下委托-代理机制（最优合约）制定问题，研究跨区域流域生态补偿准市场体系中作为委托人的政府对作为代理人的各市场主体间的激励约束问题，并分别讨论信息完全和不完全情况下的最优合约问题。

第4章为跨区域流域生态补偿准市场中的政府间利益均衡分析。重点研究和探讨跨区域流域生态补偿准市场理论体系中，流域内相关政府间的相互关系与利益协调问题，并建立和分析跨区域流域内同级政府间的“横向”演化博弈模型。考虑到跨区域流域上下级政府间的“纵向”利益均衡问题，以中央政府、吉林省和辽宁省作为研究对象，构建一个辽河流域生态补偿准市场中的上下级政府间三方动态博弈模型，并以此模型对跨区域流域生态补偿准市场中的政府间“双向”利益均衡问题展开探讨。

第5章为跨区域流域生态补偿准市场中的水资源供应链分析。提出跨区域流域水资源供应链概念，通过对跨区域流域水资源供应链理论探讨及相关理论模型的建立，分析跨区域流域生态补偿准市场中不同市场主体的利益协调问题，提出通过构建跨区域流域水资源供应链协调机制，辅以政府主管部门对流域水资源商品价格的宏观调控，促进跨区域流域内上下游地区涉水主体间的集中决策和主动合作。同时，还对辽河流域主要地区基于水资源供应链的转移支付金额进行测算，增强了跨区域流域水资源供应链模型的实用性，明确了跨区域流域生态补偿准市场机制中各市场主体间关系协调以及准市场运行模式的有关问题。

第6章为基于排污权的跨区域流域生态补偿标准核算方法研究。在现有生态补偿标准核算方法研究成果的基础上，以排污权交易为切入点，综合运用机会成本法和水资源价值法，构建一个混合式跨区域流域生态补偿标准测算计量模型；并利用构建的混合式跨区域流域生态补偿标准测算模型，对辽河流域生态补偿标准进行实证测算；最后，提出建立辽河流域生态补偿“复合式”财政转移支付政策的建议。

第7章为跨区域流域生态补偿的逐级协商机制分析。流域生态补偿机制的建立需要以生态补偿标准的阈值为参考范围，从纵向科层型协商机制、横向府际型

协商机制和内部市场型协商机制三个维度来构建辽河流域生态补偿的逐级协商机制，由各级政府及流域利益相关者通过自愿与非自愿的协商决定补偿目标的实现，从而构建以中央政府（或相关主管部门）为主导、地方各级政府为责任主体的新型流域生态补偿模式与协商机制。

第8章为研究结论与未来展望。基于准市场条件下的跨区域流域生态补偿的重点是确定流域上下游地方政府间生态补偿机制构建与实施，其难点是生态补偿目标的实现，落脚点则是如何有效地构建流域上下游地方政府之间的协商机制。

本书在撰写过程中，参阅了国内外相关学者的部分研究文献及一些研究资料，在此谨向学者表示由衷的敬意和感谢！囿于作者理论水平和实践经验所限，加之本书涉及新兴交叉学科领域研究的特殊性和复杂性，难免在理论分析和学术观点上有不妥之处，真诚地希望广大读者给予批评指正。

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 引言	1
1.2 跨区域流域生态补偿准市场机制研究的目的和意义	3
1.3 跨区域流域生态补偿机制研究进展	4
1.4 本书的内容安排、理论框架和思路方法	10
第 2 章 跨区域流域生态补偿准市场机制的理论基础	16
2.1 流域与流域水资源	16
2.2 流域生态补偿	19
2.3 流域的跨区域问题	25
2.4 流域生态补偿机制的构建途径	28
2.5 生态补偿准市场模式	34
2.6 本章小结	38
第 3 章 跨区域流域生态补偿准市场机制分析与体系构建	39
3.1 跨区域流域生态补偿准市场机制的基本结构	39
3.2 跨区域流域生态补偿准市场机制的理论依据	41
3.3 跨区域流域生态补偿准市场机制的优势分析	44
3.4 跨区域流域生态补偿准市场结构模型	46
3.5 建立辽河流域“三级”水资源市场体系的建议	50
3.6 本章小结	52
第 4 章 跨区域流域生态补偿准市场中的政府间利益均衡分析	53
4.1 基于演化博弈模型的政府间“横向”利益均衡分析	54
4.2 基于三方动态博弈模型的政府间“纵向”利益均衡分析	64
4.3 建立辽河流域“三层”生态补偿协调机构的建议	73
4.4 本章小结	74
第 5 章 跨区域流域生态补偿准市场中的水资源供应链分析	75
5.1 流域水资源供应链及水资源供应链协调	75
5.2 链状流域水资源供应链协调模型	78
5.3 流域水资源供应链模型拓展	82
5.4 辽河流域基于水资源供应链的转移支付金额测算	86

5.5	结果分析	87
5.6	本章小结	88
第 6 章	基于排污权的跨区域流域生态补偿标准核算方法研究	89
6.1	流域排污权交易原理	89
6.2	基于排污权的混合式跨区域流域生态补偿标准核算模型	90
6.3	研究结果分析	96
6.4	建立“复合式”财政转移支付体系的政策建议	97
6.5	本章小结	98
第 7 章	跨区域流域生态补偿的逐级协商机制分析	99
7.1	问题依据	99
7.2	流域生态补偿的逐级协商机制设计探索	100
7.3	初步结论与措施建议	107
第 8 章	研究结论与未来展望	109
8.1	研究结论	109
8.2	未来展望	112
参考文献		113
附录		121
附录 A	辽河流域生态补偿调查问卷	121
附录 B	辽河流域生态补偿机制规划涉及行政区域列表	126
附录 C	主要符号表	127

第1章 绪 论

1.1 引言

近年来,世界各地的极端生态与环境事件呈现范围广、类型多、危害大、频率高、强度大的趋势和特点,极大威胁着人类生存,也严重制约着经济和社会发展。全球性生态问题和可持续发展问题,已经成为专家、学者和世界各国政府关注的重点。

流域作为全球生态系统中最重要的重要组成部分之一,是向人类社会提供可使用淡水资源的最大来源。千百年来,流域滋养了大地、灌溉了农田、发展了工业,堪称人类文明的摇篮。在世界的东方,黄河、长江流域曾经共同孕育了辉煌灿烂的中华五千年文明。但是,中国却是一个水资源严重匮乏的国家。虽然中国的淡水资源总量居于世界前列,但水资源分布不均、人口基数大、长期的过度开发和日益严重的流域污染问题等,使得中国人均水资源占有量只有世界平均水平的 $1/4$,名列世界第 110 位,是全球人均水资源最为贫乏的国度之一。

改革开放以来,中国社会经济高速发展,人民生活水平大幅提高;但随之而来的却是国内各主要江河湖泊生态环境的不断恶化。呈现在人们面前更多的是流域旱涝灾害频发、江河径流量锐减、水土流失严重、水体污染加剧,以及生物灭绝、河道断流、湿地退化、湖泊萎缩、地下水位下降等一系列严峻的流域生态问题,这背后反映的正是人与流域、人与自然之间的尖锐矛盾。联合国发布的《世界水资源发展报告》中指出:“地球上的河流、湖泊,以及人类赖以生存的各种淡水资源状况正以惊人的速度恶化,全球 500 条主要河流中至少有一半严重枯竭或被污染。”近 30 年来,中国各大流域也面临着严重的水资源短缺和水污染问题,尤其是北方和西北干旱地区^[1]。当前,中国流域水资源问题突出表现为以下两个方面:一是面临着水资源总量上的衰竭,全国第二次水资源评价结果显示,中国北方地区流域水资源在总量上减少得非常明显,尤以黄淮流域、辽河流域最为显著;二是面临着流域水资源质上的减退,由于在流域生态保护问题上的政策与制度缺失,流域保护与水利设施投入不足,流域各方的生态保护意识相对薄弱,各种短视的经济行为直接加剧了流域生态环境的破坏和水资源的短缺。

随着专家学者和世界各国政府对流域生态环境及流域水资源问题的关注程度

不断提高,人们逐渐意识到流域水资源与经济社会发展之间存在着相互影响与制约的动态关系。第一,水作为一种兼具自然资源和经济资源特性的重要资源,是人类生存与经济社会存在、发展的基本要素。第二,人类经济社会的发展难免对流域的生态环境和水体本身带来消极影响。第三,自然界中的水体具有时空连续分布的特征,使得流域上下游区域成为一个关系紧密的经济、社会和生态复合系统;流域上下游区域以水资源为纽带彼此间相互联系、相互制约、相互影响。现实中,流域往往分属不同的行政管辖区域,这就造成了流域上下游之间在水资源的开采、分配、利用过程中易产生利益冲突,导致跨行政区域的流域生态环境污染、破坏的加剧,以及流域水资源供需矛盾的加深,甚至可能引发严重的社会问题和生态危机。

面对日益严峻的生态问题,生态补偿制度作为一种处理世界生态环境问题的政策工具集而被广泛关注和应用^[2]。鉴于此,建立起一套有效的生态补偿制度已经成为国内外学界和各国政府间的一项共识。生态补偿的核心内容就是如何科学有效地处理生态环境的保护方与受益方,以及破坏方与受害方的利益协调问题。具体到流域生态补偿领域,就是通过构建一种机制,实现流域生态保护外部性的内部化,使流域生态保护成果的受益方能够向流域生态保护投资方支付一定的费用,恢复流域生态环境的基本功能,确保流域水资源等生态资源与服务的足额供给,并以有效的激励约束机制确保流域上下游相关主体履行生态补偿和生态保护职责的积极性、主动性。所以,建立起一套行之有效的流域生态补偿机制,是解决流域生态保护与经济社会发展之间的矛盾,推进流域水资源合理高效配置的有效方法;同时,也是实现协调流域不同行政区域利益,推动流域生态保护与补偿、开发与利用全局的有效模式。

中国七大流域之一的辽河流域,除源头在河北省境内外,流域主要流经内蒙古、吉林、辽宁3个省(自治区)。全流域所辖15个地级市,是中国东北地区最重要的工农业区域。由于自然和人为因素,辽河流域水环境污染问题严重,水资源短缺等流域生态问题突出,是国家重点治理的“三河三湖”之一。虽经多年治理,辽河流域生态进一步恶化的趋势有所缓解,但辽河流域生态现状仍可以用“污染重、水质差、水量少”来形容。面对挑战,亟须建立有效的辽河流域生态保护与生态补偿机制加以应对。因此,通过构建有效的生态补偿机制确保辽河流域经济社会可持续发展,保障流域内居民饮用水安全,逐渐改善和恢复辽河流域生态功能,是开展辽河流域综合治理的根本目的所在。

需要说明的是,本书将现在学界所涉及的“跨界”“跨际”“府际”“跨域”等由于流域的自然属性跨越不同行政区域形成的不同名词及概念,一并统称为“跨行政区域”,简称为“跨区域”。

1.2 跨区域流域生态补偿准市场机制研究的目的和意义

1.2.1 研究目的

在生态补偿领域特别是流域生态补偿研究方面,欧美发达国家在生态补偿机理、生态补偿方式、生态补偿标准核算、生态补偿市场监管等领域开展了广泛而深入的研究,并在实践中积累了丰富的经验。中国的生态补偿理论研究与实践始于20世纪的90年代初期。同国外相比,中国在生态补偿理论和实践方面的研究仍处于初级阶段。国外的研究成果和成功经验为中国的研究提供了丰富而翔实的借鉴与参考;但中外国情不同,这就要求我们必须依据中国的现实国情和不同流域的特点,因地制宜地开展有特色的研究与实践。

现有研究普遍认为市场是资源配置的最佳方式,但生态环境的服务功能具有公共物品属性和外部经济性,易导致市场失灵。市场机制失灵所导致的流域上下游矛盾升级,以及流域生态环境恶化将严重影响整个流域的可持续发展^[3]。在中国,流域及流域水资源等自然资源产权均为国家所有,这就决定了在欧美国家以自由市场机制为主要模式的生态补偿模式不能完全适应中国的国情。在自然资源产权国家所有的背景下,流域流经的各级政府作为水资源所属权和管辖权的具体承担者,在流域生态补偿机制构建和运行中充当着重要角色。同时,流域水资源的流动性特征,使得流域上下游地区间的用水矛盾日益常态化。目前,中国流域生态补偿的市场化机制要素尚不够健全,加之各级政府在流域生态补偿过程中的全程参与,使中国的市场化生态补偿模式带有显著的“准市场”特征。本书在现有研究成果和国内外已有实践的基础上,力求将理论创新与方法创新相结合,以能够服务于实际应用为目的开展研究工作。为此,努力探索一套既有中国特色,又适应辽河流域实际的跨区域流域生态补偿机制是本书的研究目标。

1.2.2 研究意义

在我国目前开展的相关研究中,大多数学者将研究的重点集中在吸收和借鉴欧美国家现有研究成果之上,更多关注于单一的政府主导模式或纯粹的市场化生态补偿模式方面的研究,在研究中出现了“非此即彼”的倾向。事实上,中国流域生态补偿的市场化进程中存在着显著的“准市场”特征,且中国生态补偿的市场化机制仍然很不健全。所以,准市场化模式更适合中国的现实国情。同时,生态补偿的准市场化模式也是向完全竞争的市场化生态补偿模式过渡的必然阶段。目前,国内外研究者对跨区域流域生态补偿准市场机制的理论研究还非常有限,很多概念、机制尚不明确,缺乏系统的理论研究和分析。因此,从跨行政区域的研究视角来分析和研究我国流域生态补偿的准市场机制问题是本书的一个最为突出的特点。

在理论创新方面,本书将重点研究和讨论跨区域流域生态补偿准市场机制的理论框架和机制构建问题,揭示和阐述跨区域流域生态补偿准市场机制的概念、内涵及构建模式,以提升跨区域流域生态补偿的实效性。同时,以辽河流域为研究对象,通过构建一个切实可行的辽河流域生态补偿准市场机制,为提升辽河流域整体水资源及生态环境质量,促进跨区域流域经济社会与生态环境的可持续发展提供理论分析与政策建议。因此,本书应用经济学、管理学等多个学科的前沿理论科研成果,探索国内外流域经济学、生态经济学和环境经济学的一个最为突出的前沿问题——生态补偿的准市场机制问题,其理论探索性研究具有重要的学术价值和实践意义。

从应用的角度考虑,本书选择将辽河流域作为具体的研究对象,主要从以下四个方面考虑:第一,辽河流域是国家重点治理的“三河三湖”之一,建立切实可行的流域生态补偿制度需求迫切;第二,辽河流域作为跨区域流域的代表,其体量适中(相关省级政府数量不多,且流经的地级市多集中在辽宁省内),兼具跨省区、跨省内(地市)和跨市县特征,其研究和实践成果在国内具有较广泛的推广价值;第三,辽河流域已经开展和实施了多项具体的流域生态治理试点工作,为本书的研究工作提供了较为丰富的素材、积累了一定基础;第四,目前针对辽河流域实际的生态补偿机制研究成果还非常有限,亟须加强。

1.3 跨区域流域生态补偿机制研究进展

1.3.1 国外研究进展

在国际上,专家学者对生态补偿的理解更接近于“环境服务付费”(payment for environmental services, PES)^[4]。国外研究者认为 PES 是生态服务受益方(或生态破坏方)以生态环境服务功能的价值量为依据,向生态环境的保护者和建设者支付一定的费用,以此激发和保护他们对生态环境保护 and 建设的积极性;并认为 PES 是生态环境服务商品的提供者与购买者之间自发形成的一种生态服务交易^[5]。国外研究者视 PES 为一种商品,所以消费这种商品时必须支付一定费用。国际上对于 PES 的相关研究起源于 20 世纪 70 年代,并对其概念、内涵、支付模式、价格机制、评价方法等多方面进行了深入的探讨。现有的研究对象涉及保护生物多样性的补偿方法、碳排放与市场化交易、森林生态系统的效益补偿、流域及湿地生态服务功能与价值评估等多个领域。

国外研究者对生态补偿的研究和运用主要是从市场化的视角出发。例如,Wunder 等^[6]认为,最理想的生态补偿应当将生态服务完全整合到市场当中;Gouyon^[7]认为,市场机制是生态环境成本实现效益内部化的最有效手段。所以,国外的相关研究多是基于运用数量经济学等技术手段,对生态补偿标准和费用测算进

行系统研究。同时,国外研究者对相关各方的支付意愿和受偿意愿的研究也很深入。Larson^[8]设计了湿地快速评价模型;Johst等^[9]设计了一种用于核算物种保护补偿费用的生态经济模拟程序;McCarthy等^[10]运用回归分析法对竞争性林业和激励政策对私人造林趋势的影响进行了量化分析;Costanza等^[11]则最早基于生态学和生态经济学,对全球森林生态系统的效益与价值进行了估算。

流域生态补偿也被称为“流域生态系统服务付费”(payment for watershed ecosystem services, PWES),起源于流域管理,通常包括流域生态破坏补偿和流域生态重构与建设补偿。美国1933年实施的田纳西河流域管理计划,被认为是最早将流域生态补偿应用于流域管理和规划的实践,该计划通过生态补偿筹集到了用于流域管理和综合开发的资金^[12]。Loomis等^[13]研究了在恢复美国普拉特河生态环境中的5种生态系统服务的总经济价值。Salzman^[14]认为,如果上游地区对下游地区造成了污染,上游地区就要对下游地区因其污染受到的损失进行补偿;反之,如果上游地区为下游地区提供良好生态服务而投入了保护成本,则下游地区理应对上游地区给予一定的补偿。

国外学者在流域生态补偿方式、补偿标准核算、补偿意愿等方面开展了很多研究。Johst等^[15]建立了用于生态预算时空安排的经济模型,通过核算为补偿政策的实施提供了数量支持;van der Veeren和Lorenz^[16]对莱茵河流域进行了生态-经济分析和价值评估,建立了一个基于管理策略的生态经济效益分析模型,用于评估不同管理目标下的收益和成本;Martin^[17]对密西西比河的生态服务实施成本及回报进行研究,通过能值分析法建立了一个用于比较生态经济效益与成本的方法;Pattanayak^[18]运用市场价值法,对流域上游为下游地区带来的生态服务价值进行核算;Roach和Wade^[19]建立了生境等价分析法(habitat equivalency analysis, HEA)评估法,用于评价和度量生态服务系统的损害损失,进而明确生态补偿价值;Morana等^[20]通过对苏格兰地区居民的生态补偿支付意愿开展问卷调查,并将调查结果通过层次分析法(analytic hierarchy process, AHP)和选择实验法(choice experiment, CE)进行统计分析,结果表明当地居民基于环境和社会福利的目标表现出强烈的支付意愿;Kosoy等^[21]以调查问卷的方式对中美洲地区的3个流域生态补偿案例进行比较研究,发现在生态补偿过程中流域上游往往处于弱势,其机会成本要高于目前实际的支付金额,以此提出了补偿金额不能低于机会成本的建议和金额核算方法;Ansink和Houba^[22]系统地研究和评估了市场力量在水的萃取、交付和水价形成过程中的影响和作用。当前,基于市场化的生态补偿方式已经成为未来理论研究和实践探索的一个主要发展方向。

1.3.2 国内研究进展

近年来,随着中国综合国力的快速提升,党和国家越来越重视生态文明建

设。党的十八大报告中，首次提出了“推进绿色发展、循环发展、低碳发展”和“建设美丽中国”的庄严口号，体现出党和国家坚持环境保护基本国策，大力推动循环经济发展，积极倡导生态文明，构建资源节约型和环境友好型社会的信心和决心。国家和各级政府相继出台了一系列的生态保护措施，投资兴建了一批大型生态环保建设工程。国内众多学者也积极地从事多领域、多学科、多视角开展与环境生态保护相关的理论研究和实践，取得了一定的研究成果。

虽然中国环境生态保护方面的学术研究发展良好，但依然任重道远。在中国，长期的粗放式生产、生活方式和近 30 年来经济社会的快速发展，造成了整体生态环境的迅速恶化和以水资源污染、紧缺为代表的流域生态矛盾突出。社会各界对环境与生态问题的关注度不断提高，建立和运用生态补偿制度促进经济社会的可持续发展已经成为国内学者和各级政府广泛关注的热点问题。但是，中国的相关研究和实践工作起步较晚，具体的研究和实践始于 20 世纪 90 年代初期；再加上中国复杂的现实国情，导致理论研究和实践运用方面的成果和经验较西方国家还有很大差距。

中国在生态补偿研究领域的早期阶段，基本上都是始于对欧美国家已有经验和研究的分析借鉴，并运用国外学者对于生态系统服务功能的研究成果和方法，对中国不同类型的生态补偿案例进行定量估算；同时，在理论层面上也开展了许多有意义的思考和研究。何大伟和陈静生^[23]提出了在中国实施流域水资源与水环境一体化管理的构想；胡鞍钢和王亚华^[24]则首次提出通过准市场和政治民主协商方式进行水资源配置；崔平^[25]对森林环境价值的计量方法与补偿政策进行了研究；王黎明等^[26]对三峡库区移民的安置补偿金额和资金来源途径进行了探讨；秦丽杰和邱红^[27]对松辽流域水资源补偿方式进行了探讨。这些研究和思考，为中国的生态补偿研究和实践打下了坚实的基础，初步构建了中国生态补偿的基本框架。因为中国现行的所有制结构及社会主义市场经济体制都与欧美情况不同，所以中国学者与欧美学者研究和关注的重点有所不同，国内学者更关注于生态补偿资金的来源和筹集。

由于中国流域水资源矛盾十分突出，流域生态补偿问题日益成为了生态补偿研究领域的重点。目前，流域生态补偿机制的研究重点多集中于补偿标准的核算和跨区域协调问题方面。跨区域流域生态补偿标准的测算是流域生态补偿研究中的核心问题之一，关系到生态补偿的效果和整个机制的可行性，因此成为生态补偿机制研究的关键。目前，中国学者对流域生态补偿量核算方法的研究开展了很多有益的尝试。例如，张志强等^[28]提出了基于生态系统服务恢复的条件价值评估法；沈满洪^[29]提出了基于水权成本的水权市场化交易模式；徐琳瑜等^[30]提出了基于生态服务功能价值的水库工程生态补偿机制；黎元生和胡熠^[31]开展了闽江流域区际生态受益补偿标准核算研究；徐大伟等^[32]提出了基于跨区域水质水量指标的流域生态补偿量测算方法。

辽河全流域面积为 22.11 万平方千米，发源于河北省七老图山脉的光头山，后沿老哈河一路向东北方向流淌，在西安村附近汇入西拉木伦河后，被称为西辽河。西辽河继续由西向东流，至小瓦房纳乌力吉木伦河后折向东南方向，于福德店附近纳入东辽河后，即被称为辽河；继续南流，分别纳入左侧支流招苏台河、清河、柴河，泛河右侧支流秀水河、养息牧河、柳河等，至六间房地区开始分成两股，一股向西南方向行进，称为双台子河，该河后在盘山纳绕阳河后注入渤海，另一股向南行，称为外辽河，再与三岔河、浑河、太子河汇合后称为大辽河，大辽河最终于辽宁省的营口市汇入渤海。

辽河流域主要流经中国东北地区的吉林省、内蒙古自治区（东部）和辽宁省“两省一区”。其中，辽河流域在辽宁省境内部分由辽河和大辽河两大水系组成，流域面积为 6.9 万平方千米，是辽河流域的核心区域。历史上，辽宁省的名称也以“辽河流域永久安宁”而得名。辽河流域，其耕地面积约为 1.97 万平方千米，占全流域土地面积的 29.31%；森林面积为 2.56 万平方千米，其中天然林约占 2/3。

1.3.4 辽河流域水环境现状

随着国家东北老工业基地振兴战略的深入实施，流域内工业化、城市化、产业集群化步伐不断加快，由此进一步激化了辽河流域的生态矛盾。国务院于 1996 年，将辽河流域列为国家重点治理的“三河三湖”之一，使针对辽河流域的整治工作进入了实质性阶段。经过十余年的流域综合治理，辽河流域水体污染恶化的趋势基本得到了遏止，但水体的污染与水资源短缺的情况仍然十分严重。辽河流域水资源问题集中表现为水环境污染严重，生态缺水问题突出。根据环境保护部《2011 年中国环境状况公报》所发布的情况，中国十大水系的检测结果显示辽河流域水体的总体质量为中至重度污染（即Ⅳ～Ⅴ类，劣Ⅴ类）（图 1.2），主要污染指标为化学需氧量、五日生化需氧量和总磷。

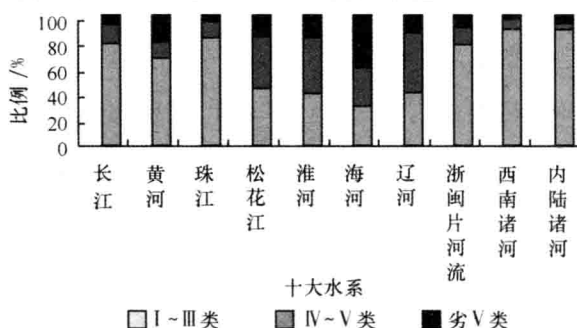


图 1.2 2011 年十大水系水质类别比例

资料来源：《2011 年中国环境状况公报》

在国家对辽河流域 37 个国控断面检测中, I ~ III 类、IV ~ V 类和劣 V 类水质断面比例分别为 40.5%、48.7%和 10.8%。

目前, 辽河流域水环境现状主要呈现出以下特点。

1. 支流污染依然严重

2009 年进行监测的辽河流域 41 条支流当中, 3 条支流的化学需氧量在 60mg/L 以上, 氨氮在 3.0mg/L 以上; 11 条支流的化学需氧量在 40mg/L 以上, 氨氮在 2.0mg/L 以上; 27 条支流的化学需氧量在 30~40mg/L, 氨氮在 1.5~2.0mg/L。

2. 河流氨氮污染总体严重

除西辽河水资源区外, 全流域 47 个国控监测断面水质数据表明, 氨氮已成为导致流域水质达标率相对较低的重要污染因子。

3. 部分水库富营养化问题严重

辽河流域内部分水库总氮、总磷严重超标, 个别水库富营养化问题严重。在调查的 40 座城市饮用水源水库中, 属于中营养状态的有 15 座, 轻度富营养状态的有 10 座, 富营养状态的水库占评价水库的 37.4%, 占水库水源总数的 25%。

4. 重化工业污染特征明显

污染源普查动态更新调查数据显示, 辽河流域石化、冶金、印染、制药等行业, 排污总负荷占总量 (扣除造纸行业) 的 34.62%, 各自分别占 17.53%、3.27%、6.09%、7.73%。

5. 流域水生态退化严重

根据对辽河干流内的藻类、鱼类、底栖动物多样性开展的调查显示, 辽河流域内的水生生物多样性正逐年下降, 野生鱼类种类从 20 世纪 80 年代的 90 多种, 减少到现今的 10 余种, 辽河流域水生态系统结构退化严重, 生态功能衰退趋势明显。

总之, 辽河流域水质长期处于连续严重污染状态, 并已经波及沿河地下水, 威胁流域下游的辽宁省大部分地区饮用水安全。同时, 辽河流域是中国缺水最严重的地区之一, 缺水给当地工业农业生产造成了严重损失。所以, 需要对辽河流域进行水环境整治, 探索制定出合理的生态补偿标准, 对辽河流域生态服务的价值及遭受的环境损失进行补偿, 从而构建合理有效的辽河流域生态补偿体制。