



生态经济型



防护林体系



经济效益研究

谢京湘 主编
中国林业出版社

图并题录目(CIP)录编

ISBN 7-5038-1935-1
生态经济型防护林体系经济效益研究 / 谢京湘主编. — 北京: 中国林业出版社, 1997.10

生态经济型防护林 体系经济效益研究

编写人员

谢京湘 主编

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

生态经济型防护林体系经济效益研究/谢京湘主编. -北京:中国林业出版社,1997. 10
ISBN 7-5038-1925-1

I. 生… II. 谢… III. 防护林-经济效益-研究 IV. S759.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 21994 号

中国林业出版社出版发行

(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

北京地质印刷厂印刷

1997 年 11 月第 1 版 1997 年 11 月第 1 次印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:7.5

字数:178 千字 定价:21.00 元

目 录

介 简 容 内

第一章 对昕水河流域生态经济防护林体系经济效益的研究	(1)
1.1 研究背景	(1)
1.2 研究方法步骤	(3)
1.3 防护体系的设计	(10)
1.4 经济效益	(11)
1.5 结论与展望	(18)
第二章 国内编写人员	(19)
2.1 森林生态效益	(19)
2.2 森林生态效益	(21)
2.3 森林生态效益	(24)
2.4 森林生态效益	(30)
第三章 对昕水河流域生态经济防护林体系经济效益分析	(32)
3.1 分类的意义	(32)
3.2 防护体系	(33)
3.3 防护体系	(36)
3.4 结论	(39)
第四章 对昕水河流域生态经济防护林体系经济效益分析	(40)
4.1 对昕水河流域生态经济防护林体系经济效益分析	(40)
4.2 对昕水河流域生态经济防护林体系经济效益分析	(41)
4.3 对昕水河流域生态经济防护林体系经济效益分析	(44)
第五章 昕水河流域防护林体系发展对当地经济的影响	(46)
5.1 研究背景及研究目的	(46)
5.2 生态经济型防护林体系发展与当地经济的关系	(47)
5.3 结论	(55)
第六章 昕水河流域防护林体系经营者心态调查与分析	(56)
6.1 心态调查的背景及意义	(56)
6.2 心态调查方式及调查情况	(56)
6.3 对心态调查结果的统计分析	(59)
6.4 结论与建议	(63)
第七章 砀县李家窑试验区生态经济型防护林经济效益评价	(65)
7.1 李家窑村及试验区概况	(65)
7.2 试验区资源机会成本分析	(66)
7.3 李家窑试验区经济效益评价	(67)
7.4 结论	(74)
第八章 砀县营林投入产出分析	(76)
8.1 引言	(76)
8.2 营林投入产出表的编制	(77)
8.3 营林投入产出的应用	(83)

图书在版编目(CIP)数据

生态经济型防护林体系经济效益研究 / 高志义等. — 北京: 中国林业出版社, 1997. 10
ISBN 7-5038-1925-1

内 容 简 介

I. 生… II. 高… III. 防护林-经济效益-研究 IV. S759.2

中国版本图书馆(CIP)数据核字(97)第20941号

“昕水河流域生态经济型防护林体系经济效益评价研究”课题是北京林业大学高志义教授主持的国家“八五”攻关专题的子专题。本课题研究是在对国内外同类研究比较分析的基础上,以生态学、经济学、社会学、系统论等多学科的理论为依托,对研究对象所处的自然地理、社会经济、人文心态等因素进行全面分析,结合实际,提出了以“当期投入资金效率指标”为中心的经济效益评价指标的理论构想和方法体系,并在现有所及资料的基础上,对昕水河流域生态经济型防护林体系经济效益进行了评价。研究结果表明:生态经济型防护林体系建设为当地经济、人民生活带来了极大的经济效益,它已成为带动当地经济发展的启动和先导产业,成为农村产业结构调整的关键所在,它的发展得到了当地群众的拥护。培育和完善有序的林产品市场,加强政府的宏观调控功能,将是今后防护林体系健康发展的重要保障。

此书内容丰富、资料翔实,具有较高的学术价值,对同类及相关研究很有帮助。

中国林业出版社出版发行

(100009 北京西城区刘海胡同7号)

北京地质印刷厂印刷

1997年11月第1版 1997年11月第1次印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:7.5

字数:178千字 定价:21.00元

目 录

第一章 对昕水河流域生态经济防护林体系经济效益的研究	(1)
1.1 研究背景	(1)
1.2 研究方法与步骤	(3)
1.3 指标体系的设计	(10)
1.4 经济效益评价	(11)
1.5 结论与建议	(18)
第二章 国内外对森林公益效能经济效益评价方法的比较与分析	(19)
2.1 森林公益效能的基本理论	(19)
2.2 各国森林效能经济评价方法的比较与分析	(21)
2.3 各类公益效能经济评价方法的分析与比较	(24)
2.4 经济评价方法的总体比较与分析	(30)
第三章 对昕水河流域生态经济型防护林体系的地域环境因子分类及分析	(32)
3.1 分类的意义和理论依据	(32)
3.2 根据自然、生态、社会及技术因子分类	(33)
3.3 根据经济条件分类	(36)
3.4 结论	(39)
第四章 对昕水河流域生态经济型防护林体系的外部环境分析	(40)
4.1 对昕水河流域防护林体系进行外部环境分析的必要性	(40)
4.2 发展昕水河流域生态经济型防护林体系的外部环境分析	(41)
4.3 结论与建议	(44)
第五章 昕水河流域防护林体系发展与当地经济的相关分析	(46)
5.1 研究框架及研究方法	(46)
5.2 生态经济型防护林体系发展与当地经济的相关分析	(47)
5.3 结论	(55)
第六章 昕水河流域防护林体系经营者心态调查与分析	(56)
6.1 心态调查的背景及意义	(56)
6.2 心态调查方式及调查情况	(56)
6.3 对心态调查结果的统计分析	(59)
6.4 结论与建议	(63)
第七章 隰县李家窑试验区生态经济型防护林经济效益评价	(65)
7.1 李家窑村及试验区概况	(65)
7.2 试验区资源机会成本分析	(66)
7.3 李家窑试验区经济效益评价	(67)
7.4 结论	(74)
第八章 隰县营林投入产出分析	(76)
8.1 导言	(76)
8.2 营林投入产出表的编制	(77)
8.3 营林投入产出的应用	(83)

第一章 昕水河流域生态经济防护林 体系经济效益的研究

摘 要

昕水河流域生态经济型防护林体系经济效益评价研究,是高志义先生主持的昕水河流域生态经济型防护林体系专题研究的子专题。本研究在对国内外同类研究比较分析的基础上,以生态学、经济学、社会学、系统论等多学科的理论为依托,对研究对象所处的自然地理、社会经济、人文心态等因素进行了全面分析,结合实际,提出了以“当期投入资金效率指标”为中心的经济效益评价指标的理论构想和方法体系,并在现有所及资料的基础上,对昕水河流域生态经济型防护林体系进行了评价。研究结果表明:生态经济型防护林体系建设为当地经济、人民生活带来了极大的经济和社会效益,它已成为带动当地经济发展的启动和先导产业,成为农村产业结构调整的关键所在,它的发展得到了当地群众的拥护。培育和完善有序的果品市场,加强政府的宏观调控功能,将是今后防护林体系健康发展的重要保障。

1.1 研究背景

我国“三北”地区的防护林建设是我国林业重点建设项目,在国际上被称为“世界生态工程之最”。其范围东起黑龙江省的宾县,西至新疆维吾尔自治区的乌孜别克山口,东西长7000km,北至中国与蒙古人民共和国的国界;南至海河、大青河、汾河、渭河下游布尔汗布达山与喀喇昆仑山麓。南北宽400~1700km,总面积406.9万km²,占中国国土面积的42.4%,包括13个省(区)的551个县,总人口为1.1亿。

“三北”地区跨暖温带、温带、寒温带以及湿润、半湿润、半干旱、干旱、半荒漠、荒漠等不同的生物气候地带,包括复杂多样的广袤的地貌类型和社会经济条件。“三北”防护林工程启动时森林覆盖率仅为4%,影响人民生产、生活、国民经济建设的生态灾害(风沙、水旱、水土流失、盐碱等)是频繁而严重的,该区经济发展缓慢,生产力水平低,人民的生活状况较差。

为了改善生态环境条件、改善农牧业生产条件、促进当地的经济发展,1978年国务院批准将“三北”防护林工程列为国家重点项目。“三北”防护林体系建设第一期工程(1978~1985年)任务已于1985年顺利完成。据林业部“三北”防护林建设局统计,共完成人工造林605.5万ha(9802.5万亩),与此同时封山育林89.7万ha(1345.5万亩)。飞播造林10.5万ha(157.5万亩),“四旁”植树15亿株,森林覆盖率从1977年的4%提高到5.9%,截至1988年的11年间,人工造林共计925.67万ha,保护率达80.16%,并对当地农牧业生产的发展起到了较为明显的作用。

随着“三北”防护林体系工程生产建设的发展,面对这样一个庞大的复杂的林业系统工程,林业部“三北”防护林建设局经过大量的调查研究、实地考察与评价,发现现有防护林体系建设同各地的经济开发及当地群众的直接经济利益结合还不够紧密,调动区域内千百万群众积极参与防护林营造、巩固和提高的后劲不足,以致在一定程度上影响到防护林建设的进度和质量,影响到防护林长期稳定、高效地发挥其生态、经济、社会效益。因此,“三北”

防护林建设局于1984年提出了“生态经济型防护林体系示范区研究”的重大科学研究课题,并选定“三北”不同类型区设立:山西昕水河流域(6个县)、陕西永寿县、陕西榆林毛乌素沙漠边缘、甘肃景泰和古浪两县引黄新开发区以及内蒙古科尔沁的科左中旗等5处的生态经济型防护林示范区,并按科学规划实施示范区建设,以求增强经济启动力,以实现经济与防护林事业同步发展的目标。昕水河流域生态经济型防护林体系专题也正是在这一背景下进行研究的。

昕水河流域生态经济型防护林体系建设示范区,地处“三北”地区黄土高原,位于山西省的西南部,昕水河流域是黄河的一级支流,主河道长128.2km,流域面积8917.33km²,包括临汾地区的乡宁、大宁、吉县、隰县、蒲县、永和6县的76个乡镇,695个村委,有11.9万户,52.61万人,其中农业人口46.5万人,总面积90.68万ha。地形由东向西倾斜,33ha以上的垣面有100多个,1km以上的河道有5000余条,海拔高度393~2012m,这里土层深厚,地面破碎,山高坡陡,沟深垣小,切割深度几十米到200m,水土流失十分严重,过去土壤侵蚀模数8000~1.2万t/y·km²,最高可达17850t,造成土壤贫瘠,严重地制约着农牧渔业的发展。

该流域的林业建设大体可分为三个阶段:1978年以前为零星植树造林阶段,其造林的进展较慢;从1978年起开始以生态效益为目的的防护林建设,但由于偏重于生态防护效益,忽视经济效益,以致影响防护林的建设速度;1988年提出建立生态经济型防护林建设示范区;从1989年开始,进入生态经济型防护林建设新阶段。在工程建设中,实行了农林牧结合、土水林结合、多林种多树种结合、带网片结合、乔灌草结合、工程与生物结合、林工商结合,从而在改善生态环境的同时提高了综合效益,果品产量显著提高,林业收入不断增加。

北京林业大学高志义先生通过对昕水河流域的实地考察和参与示范区的规划(1988~1995年)的论证,对生态经济型防护林体系的概念作了明确定义:

生态经济型防护林体系是区域式流域人工生态系统的主体和其有机组成部分。在区域式流域性人工生态系统建设总体生态经济目标下,以优化土地利用结构为基础,以发挥当地水土资源、气候资源和生物资源生产潜力为依据,以防护林为主,用材林、经济林、薪炭林和特用林科学布局,实行各林种、树种的合理配置与组合,充分发挥多林种、多树种生物群体的多种功能和效益,是一种功能完善,生物学稳定,生态、经济高效的防护林建设模式。

我们认为,生态经济型防护林体系概念的提出,突破了传统防护林体系以防为主的功能局限,明确了以该思想为指导的林业建设是以科学规划为依托,目标上追求生态与经济双高效的建设模式,同时也明确指出,生态经济型防护林并不等于经济林加防护林,而是二者空间上和功能上的充分组织与融合,成为不可分割的主体。

在实践过程中,生态经济型防护林体系的实施主要体现在以下几个方面:

(1) 建设以流域内主要山系、水系为主要依托的水土保持和水源涵养防护林,构成了流域内防护林体系的骨架,发挥主体的水土保持、水源涵养的功能。

(2) 营建以获得短、中、长期经济效益为主的(果)林基地和多种经营基地。

(3) 实行农、林、牧业配套工程规划与实施。

(4) 庭园经济、“四旁”绿化。

(5) 注意调整政策、加强组织管理,强化科技兴林,使各个子系统协调发挥作用。

我们所承担的子课题为“昕水河流域生态经济型防护林体系经济效益评价研究”,它正是高志义先生主持的昕水河流域生态经济型防护林体系专题研究的一部分。

1.2 研究方法步骤

为了全面而系统地进行昕水河流域生态经济型防护林体系的经济效益研究,本课题在跟踪当前同类研究水平的基础上,以生态学、经济学、社会学、系统论等多学科的理论为依托,从昕水河流域防护林体系所处的自然、社会、经济及人文环境进行科学分类入手,结合该流域防护林体系的现状和建设特点,建立适宜的、先进而实用的评价指标与方法,并以此方法对防护林进行评价。

1.2.1 对国内外森林的公益效能的比较研究、分析、评价

防护林体系的社会、生态、经济效益评价是个具有重大现实意义的林业经济课题,它关系到对不同类型防护林防护效能和其所产生的社会、生态和经济效益的正确认识,也关系到对已有防护林体系的调整和防护林未来的发展,所以世界各国都很重视对防护林体系的效益研究。

综合国内外对森林公益效能的研究,我们发现近30年来对森林的多种效能及其具有的特征方面已基本达成了较为广泛的一致,认为森林的多效能体现在:调节气候,减缓灾害;涵养水源,保持水土,防风固沙,净化大气,保护物种资源;森林的景观和游憩保健功能。同时,认为公益效能具有以下特征:森林系统内、外部具有不同的特征,如多样性特征、时空分布特征(即随时空变化而变化)、迟效性特征(即效益的发挥需要充分的时间过程)、负效性特征(即带给社会的并不全是正效益而是在一定程度上具有负效益)。

世界各国在对以上一些基本问题基本形成一致后,根据自己的不同情况和理论基础,对公益效能的评价方法进行了很多的探索,诸如对森林的公益效能、游憩效能、涵养水源效能等均进行了研究。在社会经济体制的影响下,计划经济体制国家(如前苏联)和市场经济体制国家的理论基础与方法有较大的不同:

计划经济体制国家以马克思的劳动价值论为理论基础,进行了比较充分地研究,认为森林的公益效能的价值形成来源于人类凝结在营林生产活动中的劳动量,这一理论的局限性在于它否认自然作用形成的公益效能的价值,从而人为降低了森林公益效能的价值;而市场经济体制国家如日本、美国等,主要以西方凯恩斯理论和福利经济学派为基础,以成本效益分析为工具,其出发点是对消费者满意程度的评价,这种理论的可操作性强,但是,森林公益效能却是客观存在的,以人的满意程度往往并不一致,并且由于消费评价是一个变动量,带来森林公益效能价值的不稳定。

综合分析两种体制国家的研究思想、研究方法、研究基础与研究结果,对我们开展相关研究是很有借鉴的,但是,通过比较分析,也可以看出,不论计划体制国家还是市场体制国家,不可避免地存在以下几个比较突出的问题:

(1) 研究思想的落后:目前,除了日本在全国范围内开展了森林公益效能的计量和经济评价外,其它国家基本都是以某个地区、某片森林进行单项和多项效能计量和经济评价。

更为令人遗憾的是,各国仍都采用一般计量和经济评价法,基本没有形成用系统论去进行这项研究。森林作为一个系统,内部任何一个因子或部分的变化都对其它因子乃至整个系统产生影响和作用,特别是关键性的因子,它的消长变化有可能对其它因子产生连锁反应,甚至导致整个森林系统的质变,由于缺乏系统论的思想,人们对森林公益效能的作用机制和变

化规律，对内部各因子之间互相影响的程度尚不清楚，思想上的落后导致了理论研究和方法研究的落后。

(2) 理论基础不完善：

A. 按照马克思的劳动价值论，货币是价值的表现形式，而价值是凝结在商品中的人类一般劳动。森林公益效能的形成是自然和人类共同作用的结果，自然作用不凝结人类劳动，但形成部分公益效能，即森林的使用价值，这部分公益效能是没有价值的，因此无法进行经济评价。

有人认为，对森林公益效能进行货币计量，不涉及森林的起源问题，只是借用货币作为森林的不同公益效能的通用的同度量因素，对森林的公益效能进行定量的描述。它既不是森林的价值，也不是森林的价格，而是对森林的公益效能的经济评价，这种观点否定了森林的间接利用价值，因此是错误的。

B. 福利经济学认为森林的公益效能来源于人们对其利用所产生的满足，将森林的价值建立在消费者的满意基础之上，如森林游憩保健效能的经济评价来源于人们的旅游成本，由于在同一块森林每年参加游憩活动的人数是不同的，且不同的人有着不同的消费偏好，所以其经济评价时刻处在一个变动的范围中。我们知道，森林的公益效能是客观存在的，是不以人们的利用多少为转移的，因此其经济评价应该是一个固定的值。

综上所述，无论是计划经济体制国家，还是市场经济体制国家，经济评价方法采用的理论基础都是不完善的，这个问题不解决好，直接关系到森林公益效能经济评价方法本身是否正确。

在我国对森林公益效能的研究起步晚，认识不足，对定量分析缺乏重视，所以公益效能评价方法在指导人们的生产活动时所发挥的作用受到极大的限制，因此，加快研究步伐，做到科学地评价森林的公益效能，将具有不可估量的巨大意义。

1.2.2 对昕水河流域生态经济型防护林与当地的经济、社会、自然的关系研究

为了很好地把握当地生态经济型防护林的社会环境及其发展的制约因素及有利因素，同时也为我们设立经济评价指标体系提供科学的依据，我们应用统计分析方法及其它相关方法就以下几个方面进行研究：

1.2.2.1 昕水河流域的地域环境因子分类及分析

科学的分类是科学评价的基础和根本保证，要对昕水河流域生态经济型防护林体系的经济效益作科学评价，首先要对其进行科学分类。它是我们科学抽样研究的依据。在分类分析过程中，我们将影响防护林的社会条件、技术条件、自然生态条件、政治条件进行综合分析。

首先从定性角度，我们抽象总结出影响防护林体系发展的几大因子（图 1-1）。

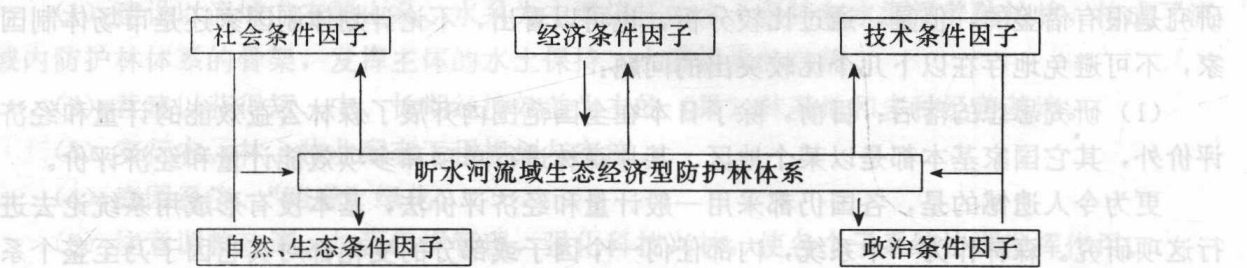


图1-1 影响防护林体系发展的因子

其次，从定量的角度，在收集相关资料的基础上以计算机为辅助手段，我们采用统计分析中的聚类分析方法对各因子进行统计分析。

依据自然、社会因子分类我们设计了“社会生产基本情况比较分析指标体系”和“林业生产比较分析指标体系”，以便从多角度分析各因子对研究对象的影响。

表 1-1 社会生产基本情况比较分析指标体系

指 标	单 位	指 标	单 位
1. 总人口 其中：农业人口 农业劳动力	万人	6. 农村社会总产值 其中：林业产值	万元
2. 总人口	万户	7. 农村经济总收入	万元
3. 土地总面积 (1) 耕地面积	万 ha	8. 人均纯收入 其中：人均林业收入	元
(2) 林业用地面积		9. 林业机构单位数	个
其中：有林地面积		其中：林业局	
灌木林地面积		林业工作站	
疏林地面积		国有林场	
宜林地面积		国有苗圃	
(3) 草地面积		10. 年末职工数	人
(4) 牧地面积		其中：固定职工	
4. 林木蓄积量	万 m ³	11. 乡村集体林场	个
5. 森林覆盖率	%	12. 汽车	辆

表 1-2 对林业生产比较分析指标体系

指 标	单 位	指 标	单 位
1. 规划造林面积	万 ha	(3) 防护林	
2. 报告期累计完成	万 ha	其中：农田防护林	
3. 本年计划造林	万 ha	水土保持林	
按所有制分：		防风固沙林	
(1) 国有造林		水源涵养林	
(2) 合作造林		牧场防护林	
(3) 集体造林		其它防护林	
(4) 个人造林		(4) 薪炭林	
按用途分：		(5) 特种用途林	
(1) 用材林		5. 育苗面积	万 ha
其中：丰产林		6. 可于下年造林的苗木	万 ha
(2) 经济林		7. “四旁”植树	万 ha
其中：干果		8. 幼林抚育作业面积	万 ha 次
水果		9. 病虫害防治面积	万 ha
		10. 护林防火面积	万 ha
		11. 封山育林面积	万 ha

依经济条件分类，我们设计了两个分析指标，如表 1-3 和表 1-4。

表 1-3 造林工程投资及效益指标体系

指 标	单 位	指 标	单 位
一、工程投资指标	万元	(2) 自筹资金	
1. 计划总投资		(3) 其它资金	
2. 至报告期累计投资		二、投资效果	%
3. 本年计划投资		1. 造林面积成活率	
4. 本年完成投资		2. 造林面积保存率	
(1) 国家投资		3. 单位造林面积投资额	元/ha
其中：“三北”专项投资			

表 1-4 工程效益估算指标

林地面积	林木覆盖率	直接效益						间接效益			其它
		营林	木材产值	薪材	林果产品	多种经营	其它	保护农田	保护农场	控制水土流失	
		产值	数产量值	数量产值	产 值	产 值		面积价值	面积价值	面积价值	

经过聚类分析，我们认为从工程投资效益估算指标来看，当输入的截距为 0.6 时，蒲县、隰县、大宁、永和 4 县为一类，这 4 县产出相对较高，乡宁、吉县产出较低。经过分析我们认为：

- (1) 该区自然条件均较差，技术基础落后，生产力水平低，收入水平也较低。
- (2) 昕水河流域 6 县的自然、社会、生态条件基本相同，因此在对该区进行生态经济型防护林体系的经济效益评价时所做的抽样选点将会具有较普遍的代表性，选点抽查研究可不受小地域差别的影响，随机抽样或有目的的典型调查均不会对分析结果产生较大程度的影响。即以点代面评价基本能反映整体效果，依据样本所设立的评价方法，也将会适用于整个昕水河流域的经济效益评价。

1.2.2.2 对生态经济型防护林的外部环境分析

任何事物的发展都与它所生存的外部条件有关，生态经济型的防护林体系亦如此。就昕水河流域本身来说，其生态经济型防护林不仅承担着改善自然生态条件，防止和减少水土流失的重任，同时作为一项林业产业还承担着当地农民脱贫致富、发展当地经济、为社会提供林产品及多功能、多效益服务的重任，因而它的外部环境更具依赖性，对外部环境的分析就更为重要。

外部环境分析主要从政治经济环境、市场环境和社会环境三个角度入手，我国的市场经济体制正在确立，且它对社会及政治经济环境具有不可估量的影响。因这里我们重点分析市场环境，分析该区的市场现状及建立林果市场的优劣势。研究结果表明：在该区要建立一个完善的、有序的林果市场还有很多困难有待克服，但不建立这一市场又不利于当地经济及生态经济型防护林的建设与发展。

1.2.2.3 生态经济型防护林体系发展与当地经济的相关分析

进行生态经济型防护林与当地经济的相关分析包括以下几个方面：一是与复合大农业的相关分析，二是林业内部的相关分析。

(1) 与大农业的相关性。以具有典型性的隰县为例，该区的粮食稳步增长，且农业产值也逐步提高，但林业产值的增幅较大，基本上起到“领头羊”的作用。这可以从表 1-5 和表 1-6 中得到印证，以林果为支柱的生态经济型防护林将在当地经济的发展中起到支柱作用。

表 1-5 隰县播种面积变化表 单位：ha

项 目 \ 年 份	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	递增率(%)
经济作物面积	5866.4	3618.7	3022.9	3000.2	2704.8	3012.0	4010.9	-5.3
其它农作物面积	4984.3	2114.9	1444.7	1510.4	1138.3	946.1	627.0	-14.6
果园面积	1144.5	2459.5	3792.2	4012.4	4174.1	4163.4	4250.2	45.2

表 1-6 隰县土地利用情况表

单位：ha

土地类型	农用地	林地	牧用地	未利用地	暂难利用地
土地面积	36 456.2	25 934.1	21 389.0	32 219.5	21 314.1
占总面积比重（%）	25.8	18.3	15.0	22.9	15.0

在我们进行的林业产值与农业产值的相关性分析中得到以下结果：

表 1-7 生态经济型防护林发展与农村经济的相关系数表

影响因素 相 关 强 度 影响因素	人均产值	人均耕地占有	人均粮食占有	人均收入	粮食单产
人均经济林地占有	0.535	-0.018	0.479	0.793	0.885

表 1-8 林业产值与农业产值的相关状况

年 份 项 目	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
林业产值 Y	163	363	445	388	367	343	363	207	301	327	404	1047
农业产值 X	1433	1603	1870	2270	3183	2408	2243	1577	2520	2543	3284	5951

回归方程： $Y = -29.592 + 0.1642X$ $r = 0.904$

劳动系数 = $\frac{\text{林业产值年均增长速度}}{\text{农业产值年均增长速度}} = \frac{49.41}{28.56} = 1.73$

由于相关系数 $r = 0.904$ ，总体一致性检验和回归参数检验都通过，说明回归方程能较好地反映二者的关系。农业产值每增加 100 元，林业产值增加 16.42 元，即农村经济的发展对林业产值有很强的带动性。同时，林业发展速度远远高于大农业的发展速度，林业产值在农业产值中的比重日益增大。

从相关分析可以看出，生态经济型防护林体系发展与农村经济整体条件密切相关，在充分认识本地区复合型农业整体条件的基础上，在保证人均粮食占有量和人均耕地占有的条件下，以稳妥的方式完成在农业内部多生产要素向经济林为主的林业的转移，使之成为农区经济开发中先行发展的启动产业，是农区经济结构调整的关键所在。

(2) 林业内部的相关分析。从隰县 1985~1991 年林业产值与经济林产量的资料，得到回归方程

$Y = -45.94 + 0.165X$ $r = 0.839$

该回归方程各检验均通过，表明该方程能较好地反映林业产值与经济林产量的关系。

通过对与当地复合大农业的相关分析。可以看出，该区进行大农业的产业结构调整、重新配置并优化当地的各生产要素的要求越来越强烈，并且由于包括经济林在内的生态经济型防护林体系的经济效益较高，可以成为当地大农业结构调整的启动与支撑产业，且当地的生态经济型防护林已经具备优先、快速发展的条件。通过进一步的相关分析，经济林果的发展与当地大农业的发展相关性最强，可以通过一定的政策引导与倾斜使农民在经济林果的带动下，从事生态经济型防护林的建设，从而达成社会经济与生态工程的结合，体现社会与自

然、经济与自然交叉影响的规律。

1.2.2.4 生态经济型防护林体系的心态调查

以上各项研究是从理论与实践结合的角度分析当地发展生态经济型防护林的优劣势，但当地的民众对这一工程持怎样的态度，将直接影响相关政策设计，也是效益评价不可缺少的因素。我们采用随机群体抽样的方式，对该区的每一阶层（工人、农民、一般干部、林业干部等）各随机抽取一定人数填写心态调查表，然后依据这些调查表，运用统计分析中的层次分析方法进行分析。结果表明，生态经济型防护林在当地具有不可替代的生态屏障和经济启动功能，但其潜力尚未充分发挥出来，限制了自身的发展，同时良好的承包与管理方式，对于调动农民的生产积极性，促使生态经济型防护林在当地健康、持续地发展是极为重要的一环。

(1) 防护林综合效益评价结构模型的结果分析：

A. 昕水河流域 14 年来的防护林工程建设，为当地人们真正带来了哪些利益呢？层次分析结果表明，防护林体系林种效益的排序为：道德价值 (0.346)，功利价值 (0.273)，审美价值 (0.203)，知识价值 (0.179)。可见，在该地区林业建设中道德是作为主要动力源的，林业在山区经济发展中的先导作用尚未充分体现出来。这从林业三大效益的排序中也可得到反映，社会效益 (0.525) 遥遥领先，其次是生态效益 (0.279)，最后才是经济效益 (0.197)。这主要因为最初的防护林工程建设只追求单一生态效益，而生态经济型防护林体系建设则起步较晚，认识不充分，经济效益尚未充分显示出来。因此，如何变人们的良好愿望为切身利益，在改善生态环境的同时也提高人们的生活水平，是该地区今后林业发展的方向。

B. 在林业的功利价值中，其排序为：提供直接的林产品 (0.409)，带来相关产业的发展 (0.314)，减少了自然灾害的损失 (0.277)。可见，林业的发展为人们提供了木材、果品、饲料、薪材等林产品，但林产加工业、林产品营销业、服务业等相关产业的发展水平仍很低，该地区林业的产业层次基本上处于初级产品阶段。该地区有大规模的林业基地做后盾，其林产品加工、林产品贸易、交通运输、服务业等的发展是极其重要，也是很有潜力的。

(2) 对林业地位及林业经营方式结构模型结果的分析：

A. 农业（这里指种植业）是该地区主导产业，是人们解决温饱、发展其它各项事业的基础；林业在发展和保障区域经济尤其是农业经济中起着后盾的作用，有着不可替代的地位。产业排序为：农业 (0.370)，林业 (0.290)，工商业 (0.174)，养殖业 (0.166)。如何协调好农林这两大产业间的关系，保证粮食生产，是当地人们一个非常关心的问题。另外，工商业排名养殖业之前，说明农村传统的自然经济开始受到现代工商业的冲击，市场导向的作用在日益加强。

B. 林种结构上排序为：经济林 (0.374)，防护林 (0.308)，用材林 (0.163)，“四旁”植树 (0.098)，薪炭林 (0.056)。在现有防护林的发展规模和基础上，优先发展见效快、成效大的林果等经济林是人心所向，是人们物质生活需要的要求，也是林业本身能持续、稳定、高效发展的要求。该地区防护林建设中，资金不足是主要问题，并且随着工程建设的进展，问题会越来越严重，故必须注意长、中、短效益的结合，增强林业自身的发展能力，即向工程内涵挖潜力，促使外延发展。“生态经济型林业体系”的提出和建设，正是这种要求的反映。

C. 林业作为一个特殊产业，参与自然生成循环，受制于各种自然因素；林业作为国民经济的一个产业部门，又是社会经济循环的一部分，会受到社会经济环境的影响，并且这种作

用会越来越大。在生态经济型防护林体系的影响因素中，位居第一的是林产品的市场销路(0.275)，其次是经营管理方式(0.243)。该地区商品经济发展水平低，交通条件差，信息闭塞已成为建立盈利性大型林业基地为主要规划方案的防护林建设的制约因素。该地人们也普遍认识到了这一点，随着社会主义市场经济体制的建立和发展，林业产业，特别是经济林部分，只有纳入市场经济大环境中才能求得生存和发展。

另外，以合理的经营管理方式，实现利益的合理分配，来调动人们的生产积极性，也是林业发展自始至终的一个重要条件。

我们拟用图 1-2 表示防护林体系的发展思路：

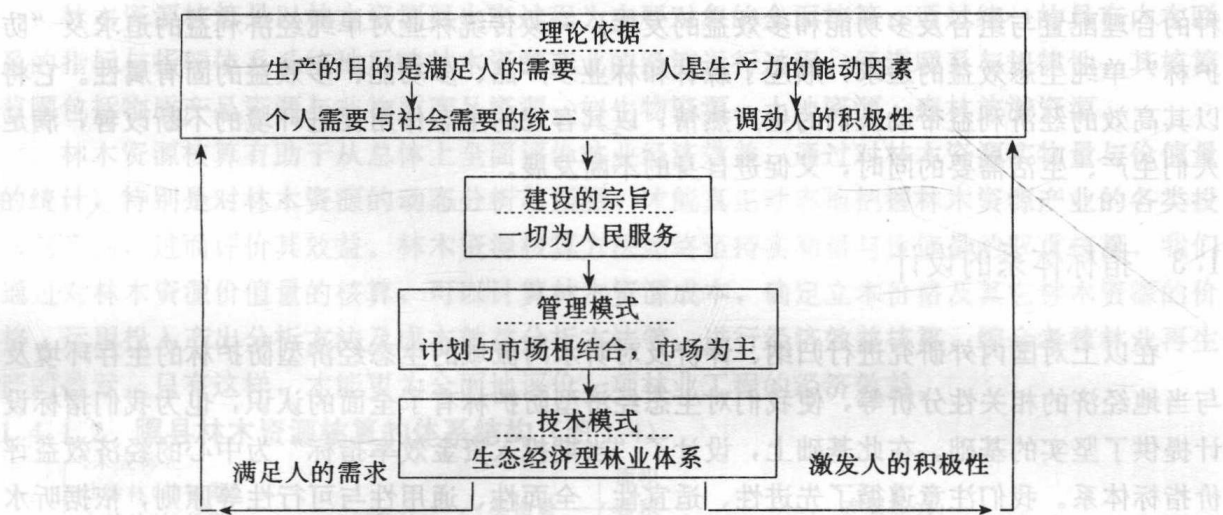


图1-2 防护林体系发展思路框图

从心态调查的角度，对于昕水河流域生态经济型防护林的发展可以有如下的启示：

首先，树立一切为人民服务的林业生产指导思想。行为理论认为，需要是人们行为的原动力。生产活动如果长期不能满足人们的现实需要，则没有发展的内在动力，之所以发展林业，是因为人类自身的需要。人的需要是多层次的，有物质需要，精神需要；有近期需要，远期需要；有人类生存环境的宏观需要，也有对现实生存条件的个人微观需要。调查表明，经济落后的昕水河流域地区，人们的现实需要既有改善恶劣的生态环境的需要，更有改善自身生存条件的近期物质需要，因此，在林业生产上要树立一切为人民服务的指导思想，该地林业生产成果的评价及林业干部工作成绩考核，应以在改善环境的同时，带来了多大的直接效益，多大程度上满足了人们的需要为标准；在政策宣传上、生产实践中，突出林业生产的目的性和效用性，力求挖掘林业的功利价值，以满足人们的需要，并提高工作成效。

但由于个人需要与社会需要、近期需要与远期需要之间存在一定差距，我们在反对否定人们追求功利的同时，也应兼顾全社会的利益和长远利益，保障林业的生态效益和社会效益的发挥。

其次，在林业生产的管理方式上，充分发挥市场的作用，并加强各级政府的宏观管理和宏观调控。随着市场经济的发展，要求林业也具有相应的运行机制，能主动适应市场环境的风云变化。首先的要求是界定财产关系，使农民真正成为林业生产及生产成果的主人，政府主管部门的职能主要是服务和协调。现在正进行的行政机构改革，政府职能转换，为林业走向市场创造条件。但林业的生态防护功能，林业巨大的生态效益、社会效益不具备走向市场

的宏观管理和条件，因此国家宏观调控是必不可少的。

第三，在技术模式上，坚持走生态经济型林业的道路。生态经济型防护林体系，是指在区域人工生态系统建设总体的生态、经济目标下，以优化土地利用规划为基础，以发挥当地水土资源、气候资源和生物资源的生产潜力为依据，以防护林为主，用材林、经济林、薪炭林和特种用途林科学布局，实行组成防护林体系各林种、各树种的合理配置与组合，充分发挥多林种、多树种生物群体的多种功能和效益，是一种功能完善、生物学稳定、生态经济高效的防护林建设模式。

“生态经济型防护林体系”是对传统林业和防护林观念的重大突破。它强调多林种、多树种的合理配置与组合及多功能和多效益的发挥。一改传统林业对单纯经济利益的追求及“防护林”单纯生态效益的追求，顺应了森林和林业多产品、多功能、多效益的固有属性。它将以其高效的经济利益带动人们的生产热情，以其客观的生态作用促进环境的不断改善，满足人们生产、生活需要的同时，又促进自身的不断发展。

1.3 指标体系的设计

在以上对国内外研究进行归纳、评价及对昕水河流域的生态经济型防护林的生存环境及与当地经济的相关性分析等，使我们对生态经济型防护林有了全面的认识，也为我们指标设计提供了坚实的基础。在此基础上，设计了“当期投入资金效率指标”为中心的经济效益评价指标体系。我们注意遵循了先进性、适宜性、全面性、通用性与可行性等原则，依据昕水河流域生态经济型防护林的具体情况，以及现在的经济信息系统及指标的可操作性和一定的超前性，我们设计了经济效益的指标评价体系（图 1-3）。

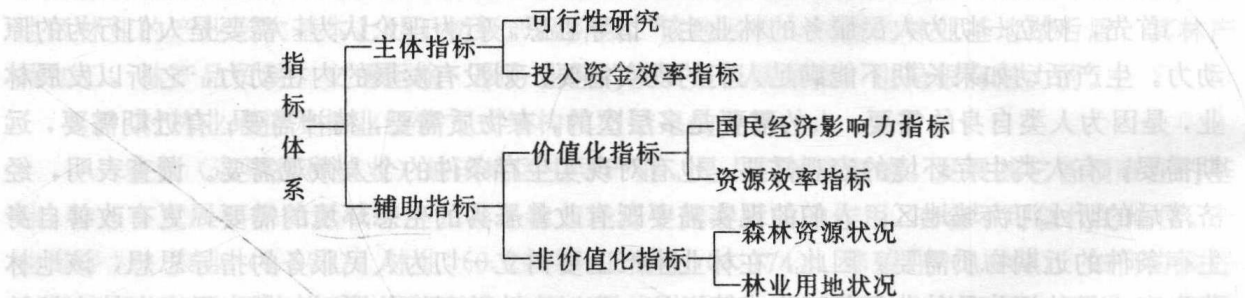


图 1-3 经济效益的指标评价体系

从以上的体系图可以看出，本指标体系有主体指标和辅助指标两大部分，其中主体指标均为价值化指标，分别从商品（可行性研究指标）和产品（投入资金效率指标）两个角度进行评价，力图既反映价值流量效果，又反映资产存量的变化与投入效率；为了使人们更好地得到关于经济效益的效果，我们设计了辅助指标，从价值和非价值两个角度进行观察。这样的一个评价指标体系，体现了先进性和实用性的结合、继承性和创造性的结合。在第十章中我们详细说明各指标的内容。

以上的指标中，可以看出，它包含的内容比较广，但辅助指标与可行性研究指标已经使用时间较长，计算方法较为成熟，我们在对李家窑试验区的经济效益评价中也采用了这种方法。