

全国首届自然资源青年研讨会论文集

自然资源评价与决策研究

中国自然资源研究会青年协会 编辑

科学出版社

全国首届自然资源青年研讨会论文集

自然资源评价与决策研究

中国自然资源研究会青年协会 编辑

科学出版社

1990

内 容 简 介

本书是全国首届自然资源青年研讨会论文集。主要内容包括：自然资源基础理论研究；自然资源评价的定量研究；资源考察和资源开发、规划、利用、保护研究等。

本书的特点是，应用了一些新理论、新方法对自然资源进行了开拓性研究，充实了自然资源应用研究中的理论基础，架起了从理论方法通向应用实践的桥梁，注重理论与实践的结合，涉猎内容广泛，又具有区域性特色，应用价值较高。

可供从事自然资源研究的专业人员、资源管理工作者和有关大专院校师生阅读参考。

全国首届自然资源青年研讨会论文集

自然资源评价与决策研究

中国自然资源研究会青年协会 编辑

责任编辑 吴三保

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100707

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1990年3月第一版 开本：787×1092 1/16

1990年3月第一次印刷 印张：12 3/4

印数：0001—1 240 字数：285 000

ISBN 7-03-001537-1/P·296

定价：13.30元

序

在本世纪 60 年代初,当人们仍陶醉于经济高速增长的胜利之中时,资源危机问题的幽灵就已在全球徘徊,并引起一些国家的政府和有识之士的关注。但是,资源的不合理使用及由此产生的环境问题,真正引起各国人民和政府的重视,并采取有效的措施进行研究和防治,还是 70 年代以来的事。继 60 年代在世界范围内展开的国际生物学计划,1971 年联合国教科文组织规划实施了“人与生物圈计划”,在 14 个领域内开展了大规模政府间的资源与环境的合作研究。参加这一计划的有 114 个国家的数以万计的科学家、技术人员和决策人士。现在这一计划已经历了 16 个年头,并仍呈现出巨大的生命力。1972 年联合国又在斯德哥尔摩召开了“人类环境会议”,会议组织编写的《只有一个地球》连同当年出版的罗马俱乐部第一份研究报告《增长的极限》,引起了世界公众对人类共同未来的普遍关注。随着人们对资源开发效果的重新评估,一部纲领性的文件——《自然资源保护大纲》——在各国际组织的共同努力下,于 1980 年在世界大多数国家的首都同时公布。大纲向各国政府提出了保护自然与自然资源的行动指南,进一步推动了国际化的自然资源研究。

近年来,国际上召开了一系列颇具规模的国际会议,并成立了协调组织,对深入研究资源与环境问题起了积极的作用。如 1983 年 11 月成立的联合国世界环境与发展委员会,经过几年的调研,发表了“人类共同的未来”的报告。它改变了过去悲观的论调,指出人类如果能合理的管理资源,一个持续发展的未来是可以期待的。此外,1984 年 5 月召开的由 20 个国家有 75 名政府、科学、工业、环境和开发界领导人参加的“世界的未来”讨论会,对全球性问题进行了讨论,并提出了解决这些问题的对策。同年召开的 44 国的议会联盟会议,对国际资源环境问题也提出了具有战略意义的建议。需要指出,资源问题不仅引起了科学家和政府决策人士的重视,而且也引起了工业和商业界的关注。联合国环境规划署 1984 年在凡尔赛举行的世界工业管理会议就是一个例证。与会者提出了内容广泛的 15 项建议,认为自然资源的退化完全可以通过经济增长和资源保护的创造性管理得到控制。特别需要指出的是,对资源与环境问题的关心,目前已超出政府机构和科学技术人员的范围,并日益成为广大群众的事业。许多非政府组织和志愿结合的群众团体也组织起来,讨论并干预这些涉及到人类社会的生存和未来的重大问题。其中一个突出的例子,是 1985 年 2 月世界非政府组织在联合国环境规划署支持下,在内罗毕召开了世界非政府组织环境与发展会议。48 个国家的 100 多个公民团体、志愿组织及其它私人团体的领导人聚集一堂,讨论环境与发展中存在的共同问题。

在讨论当今资源合理开发利用的问题时,人们对发展中国家的人口-资源-环境问题给予了特别的关注。同时,不少国家对我国在这一领域中所能发挥的潜力给予了很大的期望与极高的评价。

我国是一个 10 亿人口的大国,幅员辽阔,资源丰富,但人均占有量少,且分布不均。再一方面,我国正处在经济高速发展时期,对资源开发有强烈的需求。如何正确处理开发

利用与整治保护的关系,不仅使有限的资源能保证我们这一代人的需要,而且能维持优良的环境,为后代持续利用创造条件,是摆在我们面前的一项极为艰巨的任务。我国资源科学起步较晚,但解放后得到了迅速的发展,不但在学科的分化和发展方面进行了大量的工作,而且早在50年代就组织了综合科学考察队伍,对自然资源进行多学科的综合研究。需要特别指出的是,我国劳动人民历来在自然资源的合理开发利用方面有自己优良的传统和宝贵的经验。其中有些在新的历史条件和当代的科学技术背景下,以新的形式得到了充实和发展,如为举世称颂的生态农业的研究中,科研技术人员与当地群众和决策者相结合的工作方法等,早已在我国的资源研究实践中得到应用与推广。

但是,我们也不能不看到,我国资源科学的理论方法及实践与先进的国家相比,不少地方还存在着差距。特别是在人类面临的资源、环境问题的挑战方面,我们的任务还是极为艰巨的。科学的发展和实践的要求,迫使我们的资源科学研究由传统的以定性为主的描述方式,向定量的调控和预测的方向发展,由过去以单学科为主的研究向综合系统分析的研究发展,由过去的局部零星的研究向各种不同层次的研究发展。此外,在研究的手段和方法上也迫切需要更新。

为了完成这项艰巨的任务,我们需要一支结构合理、战斗力旺盛的资源科学大军。在这支队伍中,青年资源科学工作者是一股不可忽视的充满活力的新生力量。他们既是今天在第一线上冲锋陷阵的战士,更是明天资源科学的中坚与希望。

这本文集是中国自然资源研究会青年协会成立大会暨学术研讨会的部分论文,从140篇文章中经过审查选编而成。尽管有些论文还不够成熟,有些工作还缺乏深度,但从总体来看,反映出一种可贵的勇敢的探索精神。有些工作是青年人在资源利用与保护第一线上的实践总结,有些工作在方法和技术方面进行了开拓与研究。在整个编辑过程中,具体组织工作也基本上是由青年科学工作者们承担的。为了表达我们对青年同志们迅速成长的殷切希望,为使他们在资源科学领域不断攀登的过程中有一个新的起点,我们支持他们出版这一文集。希望他们立足我国,放眼世界,继承创新,勇于开拓,顽强拼搏,为发展我国的资源科学不断做出新的贡献。我们也希望在资源领域工作的广大工作者,特别是老一代的科学家们,爱护和关心这些刚刚出土的幼苗,为他们施肥、灌溉、防治病虫,使他们能茁壮成长,迅速成材。

李文华

1987年9月

前 言

中国自然资源研究会青年协会成立大会暨首届学术研讨会于1987年5月下旬在北京举行。来自全国25个省、市、自治区的有关科研机构、大专院校和政府部门的140多位科技青年参加了这次大会。会上,青年同志们相互切磋,广泛交流,并与一大批老一辈科学工作者进行了多次对话。会议取得了圆满成功。

为了将会议的主要学术成果及时反映出来,鼓励青年人早日成材,我们从到会交流的140余篇论文中选编了这本论文集。

本文集共收录29篇论文及16篇论文摘要。在选编工作中,我们以注重实践,注重解决实际问题为原则,并尽量照顾到理论研究和方法探讨等自然资源研究的不同领域。

本论文集大体可分四部分:第一部分5篇文章,分别对当前自然资源研究中面临的学科建设、资源优势评价体系和资源管理保护等方面的问题进行了探讨。尽管篇数不多,篇幅不大,但反映出青年人对自然资源理论研究的兴趣和他们的经验;第二部分共9篇,这部分文章尝试了把现代数学工具应用于自然资源的研究。论文的普遍特点,是通过建立数学模型来分析资源现状特点和选择开发利用方式,并借助电子计算机进行数据处理和演算。其中应用结果比较好的有层次分析法和线性规划。这预示了新方法在自然资源研究中有广阔的应用前景;第三部分共15篇文章,其中大部分是运用常规方法进行的自然资源考察、开发利用和开发模式的研究。它反映出青年人在研究工作中对传统方法的继承和创新。而且有些论文,无论就选题,还是就其结论看,对当前生产都具有重要的参考价值。还有少部分是研究综述或方法介绍性文章,特点是参阅了大量国内外较新的研究资料,针对目前急需从理论方法上创新的有关资源研究问题进行了有益的探讨。此外,为了尽可能全面反映会议交流中各种观点和青年资源工作者的最新研究动态,文集的第四部分还选出部分有代表性的论文摘要。论文做成摘要,并非是质量不高,而是出于字数较多且不易压缩等原因。

本书是中国自然资源研究会青年协会编辑的第一本文集。鉴于我们水平有限且缺乏经验,在本文集选编中难免存在这样或那样的疏漏和不足。对此,恳请前辈和同行多多指教,以便我们在今后的工作中加以克服和弥补。

最后,谨此感谢曾给予我们许多帮助和指教的吴传钧、赵松乔、阳含熙、方磊、孙鸿烈、李文华、张有实、康庆禹、赵训经、章铭陶、程鸿、杜国垣、韩裕丰、牛文元、陈光伟等专家和领导,我们同样要感谢那些义务为我们审稿和给予我们其它帮助的中老年学者。正是由于他们的关心和支持,我们的论文集才得以与读者见面。

目 录

序	(1)
前言	(iii)
面向经济建设 深化自然资源研究	林 戈等 (1)
综合自然资源学的初步探讨	汪洪清 (8)
试论自然资源系统及其综合评价	李玉长 (15)
中国自然风景资源管理系统初探	俞孔坚 (20)
有序性与自然资源	陈清松 (26)
横断山区农业自然资源加工业发展的模糊聚类研究	林 戈 (32)
新疆叶尔羌河流域水资源合理利用决策的层次分析法	周德全 (36)
AHP 法在区域自然资源开发利用决策中的应用——以陇东黄土高原 为例	王凤慧等 (42)
地表水与地下水的协调开发——以山西省昌源河流域为例	孙云伟 (49)
森林立地资源研究的数值方法——开化示范林场立地宜杉性初探	邱耀荣 (54)
大熊猫-竹子种群动态的数学模型及其研究方法	袁重桂等 (60)
用规划方法安排农田灌溉方案——以黑龙港地区冬小麦灌溉为例	王道龙 (69)
略论我国近海水产资源开发模型的改造	季建华 (74)
新疆叶尔羌河流域冰川资源数量及其分布特征	汤惠安 (81)
新疆的农牧结合研究	王钟健 (87)
三江平原沼泽的形成和发育及其合理开发利用	杨永兴 (92)
长江流域主要矿产资源开发利用和布局问题	黄德华 (98)
我国热带、南亚热带冬季农业气候资源及其合理利用	汪晓原 (104)
土地质量因子的评价研究	王国强 (111)
川南地区生物净第一性生产力研究——农业自然生产潜力初探	张剑光 (115)
安徽省能源类型区划	王 骏等 (123)
土壤资源评价指标的研究	沈思渊 (128)
美国土壤侵蚀与水土保持研究概况	姚治君等 (134)
资源优势与优势评价初论——以黑龙江省大庆地区为例	彭仲仁等 (140)
从能量转换效率看赣江流域种植业生产	谭 强 (145)
我国的柿树资源及柿果商品化问题	白晋和等 (150)
植物遗传资源的评价研究——以西峡县珍稀濒危植物为例	郑新奇 (154)
山地生态系统的稳定性研究初探	傅伯杰 (158)
五台山食用菌分布的生态学分析	李宜丰 (163)
论文摘要	
滦河水资源及其开发利用	钱金平 (167)
辽东半岛土地利用现状及存在的问题分析	郭林海 (168)

半干旱区土地资源合理利用的初步研究——以内蒙古锡林郭勒盟为例·····	廖赤眉	(169)
关于我国西北地区荒漠资源及其开发利用中的若干问题·····	张克斌	(170)
侧柏种源的地理变异趋势·····	梁一池	(171)
长白松林群落组成结构和动态研究·····	张旭东	(172)
海南岛热带药用植物资源的开发研究·····	谭业华	(173)
重视苜蓿资源的开发·····	高世铭等	(174)
陕西省沙棘资源合理开发利用问题探讨·····	张光进	(175)
一种值得开发利用的新资源——毛花猕猴桃·····	陈永瑞	(176)
陕西卫矛属的研究·····	何云杉	(177)
黄土区土壤水分有效性的动力学模式·····	邵明安等	(178)
遥感技术在海洋资源调查和海洋研究中的应用·····	吴永森	(180)
简易植物群落光合作用强度测定方法·····	白雪芳等	(181)
内河岸线资源评价方法初探——以闽江下游岸线资源为例·····	刘跃生	(182)
中国黄牛品种资源监测方法的研究·····	武彬等	(183)
附录		
首届全国自然资源青年研讨会纪要·····		(185)
请为自己和子孙后代留下最小遗憾——青年自然资源工作者的呼吁·····		(189)
关于自然资源研究会青年协会的说明·····		(190)
中国自然资源研究会青年协会理事单位与理事名单·····		(191)

NATURAL RESOURCES ASSESSMENT AND DECISION-MAKING RESEARCH

CONTENTS

Foreword.....	(i)
Preface	(iii)
Facing Economic Construction and Deeping Natural Resources ResearchLin Ge et al.	(1)
A Preliminary Study on Comprehensive Discipline of Natural ResourcesWang Hongqing	(8)
On the Natural Resources System and Its Comprehensive Assessment	Li Yuchang (15)
A Preliminary Study on Management System for Natural Landscape Resources of China	Yu Kongjian (20)
Ordering and Natural Resources.....	Chen Qingsong (26)
Fuzzy Classificational Study on Processing Industry Development of Agricultural Natural Resources of Huendan Mountains Area.....	Lin Ge (32)
The Approach of the Analytic Hierarchy Process in Rational Use of Water Resource of Yerqiang River Basin, the Xinjiang Uygur Autonomous Region	Zhou Dequan (36)
An Application of AHP Method in Development and Use Decision-Making of Regional Natural Resources—Taking Loess Plateau of East Gansu Province as an Example	Wang Fenghui et al. (42)
The Coordinate Development of Both Surface Water and Ground Water —Taking Changyuan River Basin as an Example.....	Sun Yunwei (49)
A Numerical Value Method for Research of Forest-site Resource—A Study on Suitablity of China Fir in Kaihua Example Forest Farm	Qiu Yaorong (54)
Mathematics Model and Its Research Method of Panda—Bamboo Community Trends	Yuan Chonggui et al. (60)
Programme Method for the Arrangement of Farmland Irrigation Scheme — Taking Winter Wheat Irrigation of Heilonggang Area as an Example	Wang Daolong (69)
A Preliminary Study on the Development Model Transformation for Aquatic Resources of Chinese Offshore.....	Li Jianhua (74)
Glacier Resource Quantity and Its Distributional Characteristics in Yerqiang River Basin of the Xinjiang Uygur Autonomous Region	

.....	Yang Huian	(81)
A Study on Combining Agriculture and Livestock Husbandry of the Xinjiang Uygur Autonomous Region.....	Wang Zhongjian	(87)
The Formation, Growth and Rational Development of Marsh of Sanjiang Plain of Heilongjiang Province.....	Yang Yongxing	(92)
On the Discussion of Development and Distribution of Main Mineral Resources of Changjiang (Yangze) River Basin.....		
.....	Huang Dehua	(98)
Winter Agricultural Climatic Resource and Rational Use for Tropic and South Sub-tropic Area of China.....	Wang Xiaoyuan	(104)
Assessment Research of Land Quality Factors.....	Wang Guoqiang	(111)
Biologic Pure Primary Production Force of South Sichuan Province— A preliminary Study on Natural Productive Potentiality of Agriculture	Zhang Jianguang	(115)
Energy Types Regionalization of Anhui Province.....		
.....	Wang Jun et al.	(123)
A Study on Assessment Index for Soil Resource	Shen Siyuan	(128)
Research General Situation of Soil Erosion and Water and Soil Conservation of U.S.A.	Yao Zhijun et al.	(134)
A Preliminary Study on Resources Superiority and Superiority Assessment —Taking Daqin Area of Heilongjiang Province as an Example.....		
.....	Peng Zhongren et al.	(140)
A Viewpoints of Crops Production of Ganjiang River Basin from Energy Transformation Efficiency	Tan Qiang	(145)
Discussion of Persimmon Resource and Its Commercialization in China ...		
.....	Bai Jinhe et al.	(150)
An Assessment Study on Plants Heredity—Taking the Rare Crisis Plants of Xishan County as an Example.....	Zheng Xinqi	(154)
A Preliminary Study on Stability of Mountain Ecosystem	Fu Bojie	(158)
Ecologic Analyses of Edible Mushroom Distribution of Wutai Mountain...	Li Yifeng	(163)

ABSTRACTS OF THESE

Water Resource and Development of Luanhe River	Qian Jinpin	(167)
Discussion for Current Situation and Problem of Land Use of Liaodong Peninsula.....	Guo Linhai	(168)
A Preliminary Study on Rational Use for Land Resource of Semiarid Area—Taking Xilingguole League of the Nei Mongol Autonomous Region as an Example	Liao Chimei	(169)
Discussion on Wilderness Resource and Its Development of North-west China	Zhang Kebin	(170)
Geographic Variational Trends of Seed Resource of <i>Oriental arborvitae</i>	Liang Yichi	(171)
Study on Organizational Construction and Trends of Changbai Pine Community	Zhang Xudong	(172)
A Development Study on Tropic Medical Plants Resources of Hainan		

Island	Tan Yehua (173)
Paying Attention to Development of <i>Naked Oats</i> Resource	
.....	Gao Shiming et al. (174)
A Study on Rational Development of <i>Hippophae rhamnoides</i> Resource of Shaanxi Province	Zhang Guangjin (175)
A New Developable Resource— <i>Actinidia eriantha</i>	Chen Yongrui (176)
Study on <i>Winged euongmus</i> Genus of Shaanxi Province	He Yunshan (177)
Dynamics Model of Soil Water Efficiency of Loess Plateau	
.....	Shao Mingan et al. (178)
Remote Sensing Technology Application for the Survey of Ocean Resources and Study of Ocean	Wu Yongsen (180)
Simple Determinative Method for Photosynthesis Intensity of Plant Community	Bai Xuefang et al. (181)
A Preliminary Study on Assessment Method for Bank Resource of Inland —Taking Bank Resource of Lower Reaches of Minjiang River as an Example	Liu Yuesheng (182)
A Study on Determinative Method for Breeds of Cattle of China.....	
.....	Wu Bin et al. (183)

APPENDIX

Summary of The 1st Youth Discussion Meeting for Natural Resources of China	(185)
Please Leave the Smallest Regret for Ourselves and Our Future Generation—Appeal of Youth Scholars of Natural Resources	(189)
Explanation on The Youth Association of The Chinese Natural Resources Research Society	(190)
The Name Lists of Council Units and Council Members of The Youth Association of The Chinese Natural Resources Research Society	(191)

面向经济建设 深化自然资源研究*

林 戈 陈远生 汪洪清 齐亚川

(中国科学院 自然资源综合考察委员会
国家计划委员会)

我国大规模开展的自然资源考察研究已经有 30 多年的历史了。在这期间,基本查清了我国大部分地区的自然环境特点,自然资源的数量、质量和分布,积累了大量的资料和丰富的经验,同时,也培养了一支强大的从事资源研究的科技力量。但是,随着研究的深入和研究重点逐步转向经济开发,一些长期滞存的问题更加突出了。我们不禁要问:为什么存在着研究实体——自然资源,却未能形成类似于其它传统学科的实证科学?为什么看来是合理的资源开发方案,或是不被采纳,或是难以实施?为什么我们强调科学研究,而在实际工作中却很少取得满意的结果?这些问题促使我们思考,进而形成了一些初步看法。

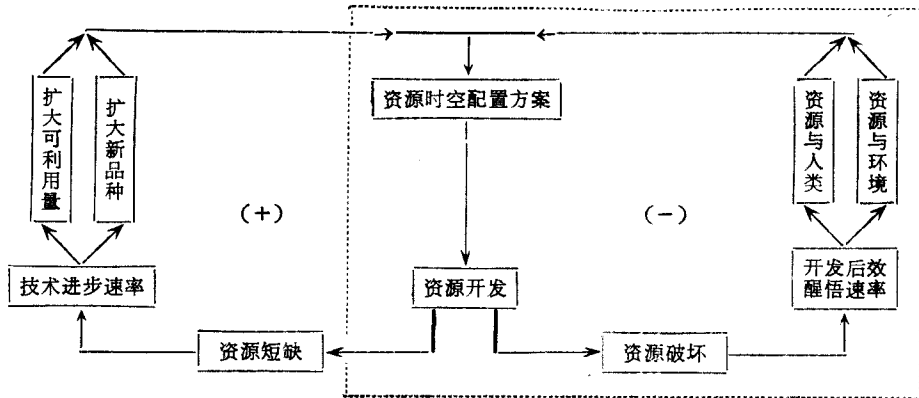
一、自然资源学科的研究对象和任务

当今世界所面临的几大问题,无论如何归纳,资源问题总是必居其一。资源问题已经对人类稳定的经济增长构成了严重的限制条件,迫使各学科倾注其精力共同研究,从而产生了一个新的研究领域——自然资源学。

任何研究领域都有自己的研究对象,自然资源学科的研究对象极为明显,就是自然资源。但是,自然资源的内容却极为广泛,“在一定技术经济条件下,自然界对人类有用的一切物质和能量都称为自然资源。如土壤,水,草场,森林,野生动植物,矿物,阳光等等”。^[1]它包容了诸如土壤学、森林学、地质学等其它学科的研究对象而无法与其分野。这常常是人们指责它没有独立的研究对象而不能称之为独立学科的原因。其实,这也正是自然资源研究的学科特点——它横截了其它学科中可视之为资源的研究内容,形成了自己的以资源为内容的截集。因此,自然资源的学科特点不完全在于它的纵向分异,而在于它的横断性。我们不必非去寻找它的类似于其它传统学科的独特研究对象,横断性构成了它的独特的研究领域——自然资源对象域。

自然资源学科的产生是由日益紧迫的资源问题引起的。这主要表现在两个方面:其一是资源短缺,不能满足经济发展的需要;其二是资源过度开采与滥用,破坏了人-资源-环境的共生关系。自然资源研究的任务就是从资源的供给方面寻求问题“一”的解决,从人-资源-环境的关系方面求得问题“二”的解决。下页图示可能有助于将这两项任务进一步分解^[2]。传统的自然资源研究重点在解决问题“一”,即图左正反馈环的问题。这部分工

* 本文得教于程鸿先生的修改意见,在此特致谢意。



作是以扩大资源供给为其特点,直到目前仍主要分散在各学科中进行。如探矿、资源开发的工艺设计、生物工程等。图右环的研究重点在于解决问题“二”,这在近二三十年随着资源环境问题的日趋尖锐而日益受到重视。它通过对资源开发后效的研究,反复认识人与资源,资源与环境的作用关系,并借助对这种关系的醒悟来调整资源开发方案,向着有利于人类生存和稳定的经济增长的方向发展。其中人与资源的关系是将右环视为一整个过程研究的。自然资源研究正是通过扩大和控制资源用量及利用方式来调整资源配置决策的。如果说自然资源研究领域包括整个图示的内容的话,那么,可望形成的资源科学的重点领域应是图右虚线框出的部分。在这里,自然资源研究作为一个过程,是在横断的基础上对各类自然资源开发全过程的整体研究——从自然资源脱离自然界进入人类生产和消费到复归自然。以下我们所讨论的重点将落在右环中。

二、自然资源研究的深度与层次

如前所述,自然资源研究的目的是求得资源问题的解决。这是一个从认识→发现→规划→开发到调整规划与开发的完整过程。但是,以往的研究未能注意这一过程的连续性,人为地停留在某一阶段,形成了资源研究与开发需要两者的距离。缩小并最终消除这种距离,是当前自然资源研究面临的紧迫任务。而解决途径就是深化自然资源研究的层次,使之最终与资源开发的实践相结合。

自然资源研究的层次是对其整体研究过程的人为划分,它不同于具体研究项目的阶段划分。研究层次包含研究阶段。每个层次都可划分为资料收集、整理、分析、成果形成等类似的阶段。各阶段研究一般不表现为成果,而各层次的研究都以成果形式体现。尽管前一层次的结果是后一层次的基础,但各层次研究内容的复杂程度是不可比的。由于资源研究的目性很强,涉及的面又广,不仅各层次的任务和主要成果有别,而且自然资源研究人员的作用也不同。以下我们按照前节的思想,将自然资源研究归纳为四个层次:

1. 调查层

这是最基础的工作,主要由专业人员完成。目的是对各单项资源进行野外勘察,确定其数量、质量及分布,认识其发生、演化及分布规律和资源要素与环境要素的关系。主要

成果是：资源种类和量的发现及确定资源数据，资源分布图等。

2. 评价层

在第一层次的基础上进行技术、经济评价，包括资源数量、质量、功能、开发条件等综合评价。需要由自然资源专业人员，技术和经济等有关学科的人员共同完成。其目的是确定合理的资源利用方式。如保护、有目的的开发、开发顺序等。其主要成果是：资源评价报告、图件及说明书、资源开发区划及图件等。

3. 规划层

依照评价意见和资源开发单位(通常是政府部门)的要求进行资源开发规划及可行性研究。此时，政府管理人员和社会科学研究人员的影响逐渐加大。自然资源研究人员的主要任务是在尊重资源内在规律的基础上，综合政府部门和社会背景研究的意见，形成合理可行的规划方案。同时，为了能够实现规划，还需进行小规模试点研究，也称生产性实验。其主要成果是：资源规划方案、资源开发可行性报告书、试点研究报告等。

4. 跟踪层

规划方案实施后，自然资源进入生产和消费领域，政府部门和生产者的作用突出了。此时，资源研究人员的主要任务是跟踪研究，包括指导方案实施，诊断实施问题，跟踪开发后效，总结管理经验。其主要成果是：资源开发模式的总结，人-资源-环境三者关系的再认识，资源管理的绩效评估及有关政策法规等。

我们以往的研究多停留在第二层，摇摆于二、三层之间，很少问津第四层。从决策角度，仅进行到宏观指导。如评价中的以林或牧为主等方向性意见，对决策者指导开发有益，而对他们指挥开发则远远不够。因此必须向第三、第四层研究深入。

三、自然资源研究中的环境观点

自然环境是直接或间接影响人类的一切自然物质及能量的总体。就地球表层来说，自然环境与自然资源是很难区分的，后者几乎扩张到了整个自然环境。按照定义，自然资源是自然环境中对人类的有用部分。而实际上，在自然界中我们几乎找不到任何无用的自然要素及其类型。例如，裸岩和沙漠是最次等的土地，却仍然有诸如游憩、野生动植物保护地等有益功能。况且，即使存在着无用的自然要素，作为环境整体的一部分，仍可视有用，因为人们已越来越明确地认识到环境的整体效应，环境中任何资源要素的变化都可能引起整体效应的降低。在此，环境已具有资源的含义——环境资源^[1]。总之，无论从认识上，还是从实际生产上，地球表层的自然环境已经越发资源化了。自然资源研究必须视环境与资源为一整体，其中任何资源的开发，都应考虑对环境整体效应的影响。在实际工作中，必须充分权衡和处理好自然资源开发与保护的利害关系。

然而，尽管人们总把自然资源的开发与保护的利害关系同置于天平的两侧，但衡量它们的并不是统一的砝码。开发主要以经济效益的大小而论，保护主要以环境效益而论。尽管许多学者试图把环境效益化为(长远的)经济效益，但很少成功。实际上，人类对经济

效益的需求与对环境效益的需求分属于不同的层次。一方面,如果将人类的需求划分为物质和精神两大类的话,则对经济效益的追求更多地是为了满足前者,而环境效益更多地是为了后者。另一方面,如果按同一福利标准衡量,则经济效益注重的是以年计的短期利益,而环境效益注重的是以十年乃至更长时间计算的长期利益。因为我们不能指望一个食不饱腹的人理解保护每一棵林木的价值,同样,我们也不能指望他为了下一代的幸福而放弃毁林开荒。所以,尽管知识界已意识到资源保护,防止生态环境破坏的重要性,但是,作为既是生产者,又是消费者的人,仍然按照存在决定意识的基本原理,首先满足的是生存需要,并在这一过程中逐步培养着满足精神需要的重要部分——环境意识。

由于我国消费水平的内部差异,人们的需求愿望也开始分异。局部发达地区,一些已从以往的经验中认识到资源保护的重要性,产生了强烈的保护环境、保护资源的愿望。而在更广大的不发达地区,人们正在为消灭贫穷,走向富裕而努力,即使有保护的愿望,也无力于行动。我们自然资源工作者,不应空喊保护的重要性,而应寓保护于开发之中,充分合理地开发利用自然资源,保证资源永续利用,使资源开发利用过程中产生的环境负效用最小,为今后留下最小遗憾。

四、自然资源研究中的经济学观点

经济发展的过程,是人们开发利用自然资源谋取福利的过程。如果说有用性使自然资源脱离自然界,那么,经济上的利用理应是其归宿。按照马克思的观点,生产的资源可最终划分为两大类——自然资源和人力资源^[4]。自然资源构成了生产的物质基础,劳动使之进入生产领域并转变为财富。这里我们把劳动理解为劳动力、技术、资金、智力、信息和文化等,统称为社会资源。因此,生产的资源也可说是由自然资源和社会资源组成。自然资源研究的经济学方向主要就是研究这些有限资源的分配问题,在当前尤其是应深入研究自然资源与社会资源的相互关系,自然资源有限性与无限性的相互关系。

自然资源和社会资源的相互关系表现在共同作用于经济发展上,但在不同情况下二者的作用是不同的。远古时期,人类对自然的依赖极强,靠采集果实和狩猎为生,那时,劳动积累很少,天然可食物(当时的自然资源)的丰度基本满足了人类的生存要求。随着时间的推移,劳动积累不断增加,社会资源的作用不断加强,自然资源的决定作用不稳固了。表现之一是,自然资源丰裕之国不一定富裕,自然资源匮乏之邦不一定贫穷,日本就是一个很好的例子。表现之二是,社会资源的研究已成为自然资源开发中必不可少的环节,脱离了社会资源的研究,自然资源的开发或者难以进行,或是造成浪费。自然资源在经济发展中起主导作用的情况,一般仅发生在拥有常规资源(如石油、煤、铁矿石等)的地区。因此,为确定资源优势,应同时深入研究自然资源和社会资源,分析出的优势应是二者共同作用的合力方向。然而,以往的资源研究,总是自然资源腿长,社会资源腿短,在一些常规资源不明显的地区,自然资源内部的相对优势常常被当作区域经济发展方向提出,造成政策失误。只有加强社会资源的配套研究,才能克服这种倾向。

有的学者认为,有限性是自然资源的共同特点^[5]。而我们认为,这是它的经济学属性,而不是自然资源本身的属性,自然资源是有限与无限的统一。反例,尽管我们甚至可以说空气是有限的,但仍很难说阳光是有限的。经济意义上自然资源有限性是针对利用而

言的。如已探明的非再生资源有可能耗尽,可再生资源的利用可能受到再生速率的限制,人均资源量可能由于人口的增加而下降到危险的量值。自然资源的无限性既独立于利用,又相对于利用。独立者在于自然资源的自然生成过程是无限的,不受利用的影响。如太阳能就是取之不尽的。相对者主要指技术进步,如发现可耗竭资源和新的替代资源的无限性,提高资源利用率的无限性等都是相对于技术进步的速度而言的。所以,资源有限与无限的关系,具体地说,应当是资源再生速率、技术进步下的资源补充速率与人口增长及经济发展对资源的需求速率之间的关系。

我们自然资源工作者,不应抽象地陷入有限与无限的无休止的争论中,而应具体地研究我国的境况,分析哪些资源将构成严重的增长限制,积极寻找替代资源并探索提高资源利用率的途径。此外,我们还应站在更高一级(如作为国家就应站在全球)上分析资源限界。在“用尽”我国的劣势资源时,只要我们能充分开掘自己的优势资源——无论是自然资源,还是社会资源——贸易就会克服资源分布的地理差异,换得我们所需要的资源。

五、自然资源研究中的制度观点

自然资源的开发,是物质生产的基础,是在一定的生产关系中进行的。在研究自然资源的理想开发模式时,我们可以暂不顾及社会制度形式。但只要考虑最终资源配置方案的实施,就必然要回复到具体的社会制度形式中去。制度因素构成了研究中的社会约束,以下选择几个影响较突出的方面分别说明。

1. 资源占有与使用制度

这是最为重要的制度因素,决定了我国资源管理形式与资本主义的根本区别。我国的自然资源属国家所有,使用权分为全民、集体和个人,其中全民又按行政区划分部门管理,这些构成了资源开发必须依从的制度框架。在研究中,除人们经常提到的部门管理的弊端外,还应注意以下两点:①在探讨资源优势时,注意资源拥有量和可支配量的区别。如四川省国有林区的林业,对该省是优势,但对所在县可支配的资源量来说,则很少构成优势;②在探讨资源规划方案实施时,应考虑由谁以怎样的方式实施。如在家庭承包制下的小流域治理规划,若不充分考虑农民的使用权就很难实施。自然资源研究被框定在特定的资源支配系统之中,它所求得的最佳利用方案,不应也不可能超越这些具体的现实条件。

2. 人口格局与户籍制度

区域资源开发研究,通常是在一定的人口格局下进行的。从理论上讲,自然资源和人力资源均可流动,或者通过自然资源的位移满足一定人口格局下的需求,或是因人口户籍管理制度,人口难以及时地自然迁移,人口分布格局也就成为资源研究中的前提条件,以至出现所谓知本却治标的矛盾现象。如在谈及黄土高原水土流失原因时,多把人为因素置于首位;而在谈及治理时,常忽视了通过人口流动调节资源供需平衡的积极措施,而长久地陷入工程与生物措施的徘徊之中。因此,当某一制度因素已开始明显不适应实际发

展的需要时,资源工作者应有勇气提出调整制度因素的建议。否则,只能是在大的不合理中求得极有限的合理。

3. 法规

资源法规对资源工作者来说,应当是一种积极的制度因素。因为资源研究的成果实施,资源政策的贯彻,很大一部分是以法律为武器的。然而,资源法规在我国未能起到其应有的作用,表现为资源法规不健全和执法不严。其中对前一种表现,我们资源研究工作者有不可推卸的责任。我们既未能有效地利用法律武器,也未能很好地充实这一“武器库”。即使有现成的法规,也多因规定的较为原则而很难做到切实可行。如《森林法》规定的采伐量不许超过生长量,就缺乏具体实施的法律解释。实际上,资源法规必须是建立在资源研究成果的基础之上,只有具体的、细致的研究成果,才能有明确、具体的法律条文。所以,我们仅仅呼吁国家强化资源法规建设是不够的,还应针对国情加强和深化基础研究,为法律的制定与实施提供“度”的依据。

六、自然资源的综合研究

由以上几节的讨论可以看出,自然资源研究需要有整体的观点,不仅要研究资源本身的特点,还需要考虑资源与环境的关系、人类利用的最佳效果及在具体制度下的利用方式。总之,需要的是一种综合研究的观点。

综合是一种分析方法,各学科的研究,各单项资源的研究都需要综合分析以找出规律性的东西。自然资源的综合研究不单是一种分析方法,而且还是对资源开发的决策过程的系统模拟,最终提出以综合各单项学科和各级区域研究成果为特征的自然资源开发总体决策方案。首先,综合研究是随着自然资源的综合考察提出的,它是在单项资源研究达到一定深度以至可以从区域的角度提出综合开发而兴起的。这时,综合研究已不再是具体资源的内在规律,而是区域资源整体所表现出的特征,如资源的组合特征,社会资源的配套条件等。其次,综合研究是一种系统工程。它在研究伊始,就需要根据系统的总目标提出各层次资源研究的任务——课题。它不是凭研究者的兴趣和知识范围提出课题,而是以提出的课题去寻找胜任的研究者。再则,综合研究强调资源-人类-环境三者的作用关系,如资源的保证程度、资源开发对环境系统的冲击和环境系统的反作用等。这里需要的不是以单一效益为目标的综合,而是多重效益下的综合,是一种探视复杂系统规律的综合。此外,综合研究还是对现行体制的补充。它既协调各地区的利益,又综合各部门的设想,也正是由于这一点,综合研究在我国比在西方国家更重要。总之,自然资源的综合研究是将区域内的资源视为整体,在资源-人类-环境的系统结构下,经过系统设计并综合部门利益和区域利益从而求得各种效益统一的总体研究。它要求站在研究系统的最高层次,甚至超脱于系统。其成果已经不能完全用本学科的知识规范来检验,还需要借用其它学科的标准,包括政治家的审度、大多数公众的意向和时间的考验。

然而,目前的综合研究常常是部门或区域研究成果的拼合,其结果不能令人满意。其原因主要是:①缺乏统一的综合研究的尺度。如由自然资源的多用性而引起的经济、环境、社会效益评价,还未找到统一的量纲;②缺乏研究复杂系统及其相互关系的理论与方