

科技增强国力 青年开创未来——中国青年学者与跨世纪的中国科技



中国科学技术协会第二届青年学术年会
论 文 集

(资源与环境科学分册)

资源开发、全球 变化与持续发展

中国科协第二届青年学术年会
执 行 委 员 会 编

PROCEEDINGS
OF
THE SECOND ACADEMIC CONFERENCE
OF YOUNG SCIENTISTS

SPONSORED
BY
CHINA ASSOCIATION FOR SCIENCE
AND TECHNOLOGY

中国科学技术出版社

中国科协第二届青年学术年会

指导委员会名单

主 席	朱光亚	全国政协副主席	中国科协主席
副 主 席	庄逢甘	中国科协副主席	
		中国科协学术交流委员会主任	
副 主 席	刘 恕	中国科协书记处书记	
(常 务)		中国科协学术交流委员会副主任	
委 员	惠永正	国家科委副主任	
	韦 钰	国家教委副主任	
	张学东	国防科工委副主任	
	刘延东	中共中央统战部副部长	
	蒋冠庄	人事部副部长	
	洪绂曾	农业部副部长	
	傅志寰	铁道部副部长	
	陆延昌	电力工业部副部长	
	宋直元	原邮电部副部长	现科技委主任
	胡昭广	北京市副市长	
	胡启恒	中国科学院副院长	
	朱高峰	中国工程院常务副院长	
	孙 枢	国家自然科学基金委员会副主任	
	巴音朝鲁	共青团中央书记处书记	
	马俊如	国家外国专家局局长	
	谢振华	国家环境保护局局长	
	师昌绪	中国工程院副院长	
		中国科学院技术科学部主任	两院院士
	石元春	北京农业大学校长	教授 两院院士
	孙儒泳	北京师范大学生物系教授	中科院院士
	章 申	中国科学院环保委员会副主任	中科院院士
	钟义信	北京邮电大学副校长	教授

特邀委员

樊东黎	北京机电研究所总工程师 教授级高工
赵红洲	中国管理科学院副院长 研究员
刘才铨	国家自然科学基金委员会国际交流中心主任
袁文成	国家人事部流动调配司副司长
倪维斗	清华大学副校长
王义道	北京大学常务副校长
朱祥华	北京邮电大学校长
王 越	北京理工大学校长
冯文林	北京师范大学副校长
林志彬	北京医科大学副校长
马 阳	中国科协学会部部长
韦田光	中国科协国际部副部长

秘书长

副秘书长

中国科协第二届青年学术年会 执行委员会名单

主 席	副 主 席	秘 书 长	副 秘 书 长	特 邀 执 委
委 员				

冯白沈朱蒲李李刘韩吴于林汪高白金董	长春爱雪芬	根礼民	谢唐盛潘欧史宋尤高张唐邓夏	焕裕小新春志培军岩政华晓虹琮瑞	忠华列春志军岩政华晓虹琮瑞	云	马陈抗刘王骆武杜任高李王	宏丹难权虹华平华学科励风建	建丹难权虹华平华华科励风建	郭杜李严楼杨时王王林刘	庭生明华鹏伟志勤涛年涛胜	瑞生明华屠楼杨时王王林刘	郭何白李杨黄孙马蒲白贾段	群青文建保义旗信娣康亮平佳	峰龙涛保先秦朱黄殷朱魏孙	蔡张吕丁王其崇晓海魏孙	学建德学王明崇晓海魏孙	军国彬全晋明明福静平芳铭
-------------------	-------	-----	---------------	-----------------	---------------	---	--------------	---------------	---------------	-------------	--------------	--------------	--------------	---------------	--------------	-------------	-------------	--------------

责任编辑:李 容 谭建新 楼 伟

特约编辑:董 正

装帧设计:王铁麟 任 逸

总 前 言

青年学术年会是中国科协专为青年科技人员设立的系列大型学术工程。1992年召开的中国科协首届青年学术年会及44个卫星会议在海内外引起热烈反响,受到全社会特别是青年科技人员的广泛欢迎和大力支持,为中国培养跨世纪青年科技人才的战略部署作出了积极贡献。中国科协第二届青年学术年会于1995年7月26日至29日在北京召开。本届年会由中国科协主办,国家科委、国家教委、国防科工委、中央组织部、中华全国海外联谊会筹备委员会、人事部、农业部、铁道部、电力工业部、邮电部、北京市政府、中国科学院、中国工程院、国家自然科学基金委员会、国家外国专家局、共青团中央、国家环保局为年会的支持单位。中国科协所属165个全国性学会(协会、研究会)、30个省级科协、有关海外华人科技团体(中国旅美科协、中国海外学协、在日中国科联、旅英生命学会、留法科协、澳洲华协)以及中国博士联谊会为年会协办单位。此届年会是一次大规模、综合性、高层次的全国性青年学术盛会,是落实1995年全国科技大会精神的一次重要学术活动。会议紧密跟踪国际科技发展主流趋势,密切结合中国跨世纪时期科技、经济和社会发展中的重大问题,为青年科技工作者提供高层次、综合性、大规模的专门学术舞台,为国家制定“九五”科技发展计划和2010年长期规划提供青年科技工作者的意见和建议,同时进一步加强海内外华人青年科技工作者的交流与合作,为落实中国培养跨世纪青年科技人才的战略部署作出贡献。会议提出了“科技增强国力、青年开创未来——中国青年学者与跨世纪的中国科技”的主题口号。

本届年会以强调学术交流的高层次高水平、大幅度增加海外代表比重和鼓励青年科技人员创新、探索精神为主要会议特点;以面向21世纪与重视当前问题相结合,前瞻性与针对性相结合,学术性与

科技政策相结合为主要学术特征。本届年会设置 8 个大学科方向和研究领域，包括生命科学、材料科学技术、信息与空间科学、资源与环境科学、基础科学、农业科学、工程技术和软科学。

海内外广大青年科技工作者对年会的召开表示了极大的热情，本届年会收到征文 1 万余篇。经各有关全国性学会，各省、自治区、直辖市科协和有关海外科技团体初审，推荐到年会执行委员会约有近 4000 篇高质量论文。年会执行委员会学术部的 8 个学科组组织专家对推荐来的论文进行两轮严格评审，共评审出 900 余篇高水平论文，编辑成《中国科协第二届青年学术年会论文集》正式出版。文集分生命科学、材料科学技术、信息与空间科学、资源与环境科学、基础科学、农业科学、工程技术、软科学共 8 个分册。本文集的论文作者主要为 45 岁以下从事科研、教学、生产、管理的青年科技工作者，其中包括 200 多位海外华人青年科技工作者（访问学者、留学生、外籍华裔科技人员）和港澳台学者。论文作者来自全国各地和 21 个国家和地区。专家们认为，论文内容具有创新意识，代表了我国青年科技工作者在 8 个学科领域的整体水平。1995 年 5 月召开的全国科学技术大会确立了科教兴国的历史性战略，并将培养、造就跨世纪的宏大科技队伍作为重要战略措施。从这部由广大青年科技工作者心血凝聚的论文集中我们可以感受到，实现上述战略部署和措施是有充分信心的。

中国科协和年会指导委员会的领导和专家们对年会筹备工作和论文集给予了把关和指导。中国科协朱光亚主席、庄逢甘副主席、刘恕书记提出了指导性意见。本届年会的召开和这套论文集的出版，还得到支持单位、全国性学会、各级地方科协和海外科技团体的大力支持，全国陆续配合本届年会召开了近 80 个分地区、分学科的卫星会议。我国驻外使领馆、新华社香港分社也给予了大力支持和配合。许多科技界的著名科学家和学者不计报酬，满腔热情地对论文给予指导和审阅。人事部、国家自然科学基金委员会、中华全国海外联谊会筹委会、国防科工委、农业部、邮电部、北京市政府、铁道部、电力

工业部、国家环保局、国家外国专家局、中国科学院对年会给予了经费支持。和德贵宾中心（第一赞助单位）和西门子（中国）有限公司对年会给予了经费赞助，深圳海王集团股份有限公司也给予了物资支持。中国科学技术出版社也从人力、时间上对本论文集的出版给予了充分保证。年会执行委员会对上述支持和帮助表示衷心的感谢！

中国科协第二届青年学术年会

执 行 委 员 会

1995年6月10日

分 册 前 言

中国科协第二届青年学术年会执行委员会资源与环境科学组按照本届年会的宗旨,本着“学术第一、质量第一”的原则,对从39个全国性学会、28个地方科协及学会,以及10个国家和地区选送的420篇论文以及本学科自己特邀撰写的13篇论文精心组织了两轮评审。首先将论文进行分类,进行初审,共从433篇论文中选出240篇较优秀的文章作为候选论文。然后,再由资源与环境科学组论文评审小组专家石玉林(组长)、张兰生(组长)、袁子恭、王华东、邬翊光、唐以剑、姚建华、史培军、仪垂祥、耿侃等10位教授、副教授进行复审,从中精选出110篇优秀论文作为会议正式入选论文。其后,将这些论文送中国科学技术出版社进行编辑、复审、终审,汇编成《中国科协第二届青年学术年会论文集·资源与环境科学分册》。

《中国科协第二届青年学术年会论文集·资源与环境科学分册》内容覆盖面非常广,在“资源开发、全球变化与持续发展”的主题下,主要涉及资源评价、资源开发与可持续发展,环境评价、规划与环境工程,区域开发、经济规划与资源和环境法规,全球变化、环境演变与减灾,遥感与地理信息系统及资源与环境研究中的新技术和新方法,地球表层动力学机制等当前资源与环境科学之前沿性课题。论文学术水平普遍较高,达到国内一级学报的论文水准,大部分研究已达到国内领先甚至国际先进水平,充分展示了我国资源与环境科学兴旺发达的喜人前景。

中国科协第二届青年学术年会执行委员会资源与环境科学组在论文征集、评审过程中得到了中国自然资源、地理、环境等全国性学会(研究会),以及北京市、上海市、天津市等地方科协的大力支持;在筹备工作中,得到了中国自然资源学会、中国科学院自然资源综合考察委员会、北京师范大学资源与环境学院等单位的鼎力相助,在此

一并致谢!

中国科协第二届青年学术年会执行委员会资源与环境科学组组长史培军, 副组长楼伟、骆建华、黄军旗。《中国科协第二届青年学术年会论文集·资源与环境科学分册》编辑组成员有史培军、楼伟、骆建华、黄军旗、仪垂祥、封志明、黄崇福、肖平、方修琦、耿侃、吴殿廷、刘燕君。贾灵、赵烨、谢云等同志被聘为资源与环境科学组工作人员参与了有关工作。

由于编者在水平、人力及时间上都有限, 难免出现错误, 希读者谅解, 不当之处欢迎批评指正。另外受篇幅所限, 同时根据编辑要求, 对某些较长的文章和其中达不到出版要求的图件, 以及文章后所引参考文献做了部分删节, 特此说明, 希论文作者谅解。

中国科协第二届青年学术年会执行委员会
学术部资源与环境科学组

1995年4月

目 录

一、资源评价、开发与可持续发展模式

资源科学研究中的几个新观点	肖 平 (1)
共有资源与中国的可持续性发展	张跃东 (8)
长江产业带跨世纪的发展目标与方向	董锁成 (12)
突破有限性: 积极开发与充分利用人力资源	封志明 (16)
提高降水资源利用率促进中国农业持续发展	史培军 (20)
华中地区水资源开发利用现状及其持续发展对策	楼 伟 (28)
深圳市宝安区土地资源持续利用对策研究	曾 辉 (33)
土地结构理论初探	张永桂 (38)
近 30 年来我国太阳辐射量的变化问题	查良松 (44)
中国东部季风区土壤地带分布与气候关系研究	仪垂祥 (49)
解决能源规划的不确定性	杨 明 (54)
中国能源、环境和持续发展对策研究	武 戈 (58)
基于岩石工程系统和灰色系统方法的综合岩体质量评价	卢 平 (62)
迎接新世纪的地球科学	
——英国地球科学跨世纪发展战略及其对我们的启示	徐建红 (70)
塔里木盆地原油成熟度研究及地球化学意义	陈军红 (74)
海相残余盆地油气资源评价新方法	王英民 (81)
沙漠绿洲的开发与环境变化的相互影响	
——以中国西部干旱区为例	杜明远 (85)
新疆绿洲农业的主要生态问题及持续发展的对策	钱 翌 (92)

二、环境评价、规划与环境整治工程

络合萃取法处理高浓有机废水技术	杨义燕 (96)
水压致裂破裂过程的研究	

——在资源开发和环境保护中的应用	李应平 (100)
厦门西海域水体富营养化状况的综合评价	暨卫东 (109)
地下水的 LNAPL 污染及其控制	赵勇胜 (117)
中国河流水环境容量区划研究	鲍全盛 (121)
城市污水回用规划分级协调模型	龙沛湘 (126)
农药免疫分析法及应用于测定底泥中苯醚除虫菊酯	孙 成 (132)
柴油机排放污染控制的发展与未来	周培林 (141)
垃圾工程简论	李 锐 (147)
等离子体技术在特殊废料处理及再生资源利用中的应用与 实践	孙海燕 (151)
周期循环活性污泥法的试验研究	张 统 (158)
酸沉降与紫色土肥力研究	涂 从 (163)
香港市区气溶胶浓度变化的初步研究	雷恒池 (167)
低浓度 SO ₂ 对云杉幼苗中碳水化合物代谢的影响	孔繁翔 (175)
蔬菜水果对 N-亚硝胺形成的影响及机理研究	杨晓光 (180)

三、区域规划、经济与环境法规

中国高技术园类型及发展方向	顾朝林 (187)
能源市场及其影响因素	陈凤茹 (192)
可持持续发展的环境经济学判据——环境保护目标责任制的一 个综合指标	胡 涛 (197)
资源制度研究的发展及完善	陈安宁 (201)
论资源环境核算、持续发展与政策变革	张陆彪 (206)
资源环境核算：微观与宏观相辅相成	王立彦 (210)
建立中国大陆的“绿色市场”——绿色消费·环境标章·绿色 行销	傅志山 (216)
都市阶层发展之研究	林元兴 (221)
城市地域系统演化动力学机制分析	宗跃光 (227)
关于经济持续发展和建立资源节约型运输体系的思考	荣朝和 (233)
风蚀及其外在环境影响的经济分析	胡大源 (238)
全球变暖的经济分析与公共政策评价	张世秋 (242)

内蒙古经济发展战略决策问题的探讨	吴殿廷 (246)
实行采矿权有偿出让, 制止煤炭资源浪费	王立杰 (250)
污染物排放总量的公平分配规则的讨论	林 巍 (254)
试论环境法制管理之经济机制	杜 群 (258)
市场经济下的环境资源管理法律制度探析	韦联春 (264)

四、全球变化、自然灾害与减灾

花岗岩体冷却历史的同位素研究	郑永飞 (269)
长江三角洲地区新石器文化断层与埋藏古树反映的环境演变 特征	朱 诚 (278)
大气中的粒子分布与气候变化	刘春雷 (286)
气候变化与 C ₄ 植物资源	李美荣 (291)
起源于北美阿格兹湖的洪水对全球气候的影响	孙钊玉 (295)
从过去的变化中寻求启迪——古水文研究与未来水资源 预测	王红亚 (301)
气候变化对马尾松地理分布影响的研究	郭泉水 (310)
最近13 万年沙漠-黄土边界带的环境演变	孙继敏 (319)
从波动观点看渤海湾盆地济阳坳陷油气田分布	吕修祥 (324)
海洋破碎波判据研究	楼顺里 (333)
中尺度海洋变化对声传播时间的影响	唐 欣 (340)
南沙群岛海域沉积物环境与间隙水中的铁锰	宋金明 (349)
崩滑地质灾害全息预报理论初探	黄润秋 (359)
我国西北地区沙尘暴时空分布及其成因分析	王式功 (364)
天山独-库公路冰川泥石流成因及其特征	熊黑钢 (371)
地面沉降控制论初论——以上海地面沉降为例	刘 毅 (374)
长江三峡库区水土流失环境灾害与减灾对策	李红卫 (379)
煤矿开采引起地表塌陷及复垦技术	胡炳南 (384)
横向非均匀场地对 SH 波传播的影响	袁晓铭 (388)
热安全工程学研究的现代概念与实现	程晓舫 吴姜玮 (393)

五、地理信息系统、模型与模拟技术方法

遥感、地理信息系统和全球定位系统在加拿大 BC 省自然资源

调查方面的综合应用	原小平 (396)
发展中的温哥华公共交通系统	郑之玫 (401)
综合利用“全球定位系统 (GPS)”, “地理图形信息系统 (GIS)”, “计算机辅助设计 (CAD)”以及计算机视觉模拟技术分析评估	
森林采伐对视觉环境所引起的影响	尚海东 (407)
昌九工业走廊多媒体投资环境信息系统的设计	林 琿 (417)
地理信息系统的空间数据库工具	王学军 (423)
土地要素图合成土地类型图的地学分析与制图研究	秦其明 (427)
GIS 空间数据采集中概率松弛与神经网络的组合模型	张永生 (432)
地层环境问题及其三维解析与远程监测方法	
——以地下资源开采引起的岩层移动为例	蒋宇静 (436)
关于建立全国土地资源遥感动态监测体系初探	齐文章 (442)
应用遥感与数据包迹分析模型评价农业资源利用相对效益 的初步探讨	黄艳萍 (446)
基于遥感的中尺度城市地理信息系统开发	
——以上海市航空遥感应用信息系统为例	徐建刚 (453)
浅海水下地形的星载合成孔径雷达遥感	黄伟良 (459)
冰雹谱分布及其冰雹落地动能通量与雷达反射率因子关系的初步 分析	牛生杰 马 磊 (465)
放射性方法探测油气田机理研究	王 平 (474)
一种新的测井记录——“ β 记录”及由此对泥岩岩性的 量测	杨运来 ANDREW C. APLIN (484)
高地温梯度强超压环境有机成熟作用的化学动力学、油气生成模式 及其石油地质意义	郝 芳 (494)
太阳能地下季节贮存和利用研究	王凯旋 (501)
一种测量油井持水率的新方法——波导法	吴锡令 (507)
氮化合物在污水淋滤过程中离子交换问题研究	刘 凌 (514)
河流沉积物中重金属释放动力学研究	黄廷林 (521)
地震资料处理的分数维图象方法	詹治田 (525)
生命线结构非一致激励的地震响应	陈仁福 (528)
地质锚链法在定量油气资源预测中的应用	湛卓恒 (533)
波涌灌溉土壤实用入渗模型	汪志荣 (539)

城市持续发展的模拟方法——灵敏度模型及其改进	吕永龙 (546)
------------------------------	-----------

六、地球表层动力学机制

森林生态系统对气候变暖快响应的数值模拟	欧阳兵 (551)
一个 ENSO 理论：一个非线性本征海气耦合系统的理论分析及其与 ENSO 事件的关联	钟 青 (555)
使用水块混合层模式研究大气二氧化碳的生物泵	徐永福 (565)
一个用于气候-植被关系研究的区域蒸散模式	周广胜 (570)
北半球 80 年代冷圈系统对气候变暖的响应	丁永建 (574)
全球气候变化与中国森林的水文效应	温远光等 (579)
中尺度不规则地形热风数值模拟 ——英国气象局中尺度模式的简介	李建国 (584)
混和云在 GCM 气候模拟中的重要性	孙治安 Keith P. Shine (592)
硫酸盐气溶胶的核化及其化学效应	刘小红 (600)
海洋孤立内波数值模型的初步研究	张自历 (606)
污水海洋处置工程环境影响研究	杨宗严 (611)
人地系统的若干非线性动力学问题研究	李后强 (618)
区域激励的空间行为	王 铮 (624)
地球动力学与探寻资源和灾害预测	钱维宏 孙涵 (629)
自然资源开发利用对生态环境熵污染的研究	郑新奇 (634)

资源科学研究中的几个新观点^{*}

肖 平 成升魁 严茂超

中国科学院
(自然资源综合考察委员会)
国家计划委员会

摘要 针对资源科学中目前比较流行的一些观点的不足之处,本文提出了资源科学是问题导向性学科的新观点,论述了资源科学与传统科学和技术科学的不同之处,提出了建构资源科学新体系的思路与主要内容;在此基础上进一步从理论水平和研究水平上论证了资源科学的跨学科性,最后介绍了如何组织好资源科学研究的八个步骤。

关键词 资源科学 问题导向 跨学科性

本世纪 60 年代以来,全球性问题骤起,由此产生了一系列的问题导向性学科(problem-oriented),资源科学就是其中极为重要的一支。问题导向性学科在许多方面都与传统学科不同,传统学科的标准和方法并不能完全适用于这一类学科。但由于这类学科历史短、发展迅猛,更由于从事这类学科的研究人员大多具有传统学科的背景,因此对两者之间的区别和联系不一定有比较清醒的认识;这种模糊的观点已经影响到资源科学的学科体系与理论的构建、指导思想与研究方法,甚至影响到资源科学的学科设置与研究资助的获取。本文试图对这些方面作些探讨,以求引起学术争鸣。

1 资源科学是问题导向性学科

目前,比较流行的一种观点是:资源科学研究的对象是自然资源或自然资源系统(圈)。笔者也曾支持过它^[1,2]。但仔细分析后却不难发现这种观点的不足之处。一般而言,一门科学之所以成立必定有其独特的研究对象,但将自然资源作为资源科学的研究对象并不具备这样的独特性,地球科学、生命科学、农业科学等都将自然资源包括在自己的研究对象中,如地理学研究人地关系的地域系统,自然资源正是这种人地关系的表现之一;“可更新资源”作为生态系统的主体也一直是生态学的探索对象。历史的事实告诉我们,只对自然资源本身进行研究产生不了自然资源科学。人类对自然资源研究的历史是悠久的,19 世纪下半叶产生了一系列与自然资源有关的学科如气候学、生态学、近代地理学、水利学等,这反映了当时对自然资源的认识和研究无论在整体方面还是单要素方面都相当的系统和深入;自然资源的稀缺性、效用性等也早已为人们所熟知,但自然资源科学并未出现。

第二次世界大战后特别是本世纪 60 年代以来是自然资源科学产生和蓬勃发展的时期,其直接动力是全球性资源问题的出现。首先是人类对资源短缺的忧虑重新抬头,人口“爆

^{*} 如未特别声明,本文中的“资源”仅指自然资源。

炸”带来的资源危机，使各国政府出于自身发展的需要不得不对本国的和相关地区的资源潜力与分布状况进行大规模的调查、评估，以便更合理地配置自然资源；许多发达国家和超级大国出于全球战略的需要，对全球的资源态势也进行了相应的研究；一些国际性组织顺应这样的发展需要，积极推动全球性的资源研究，这些活动都大大加速了资源科学的理论建树和技术发展；第二是自然资源利用不当造成的全球环境问题已严重地威胁着人类的生存，这迫使人类采取各种措施来消除或减缓因资源利用不当而造成的环境恶果，资源问题与环境问题一起倍受全人类的重视；第三，由于资源开发和分配的不平等引发或加剧了一系列其他的区域性和全球性问题，如政治、社会、发展等，也迫使人类对资源的贸易、产权、法规、市场、管理等方面进行更深层次的思索。因此，资源科学在资源问题的“催生”下终于从其母体——自然资源本身的研究中分离出来。因此，我们认为资源科学是问题导向性学科，因资源问题而产生，它的研究对象确切地说应该是资源问题。围绕资源问题的确认、解释和解决就应该构成资源科学研究的核心内容，而对自然资源一般性质的研究只是资源科学的基础部分，或者说是资源科学与其它科学交汇的“网结”。如果说一、二十年前当资源科学还处于初创阶段，人们的认识水平不易区别资源科学的内涵和外延还可理解的话，那么今天还将自然资源笼统地作为自己的研究对象就不利于发展了；例如国家自然科学基金委将资源研究方面的资助就分划到地球科学、生命科学、农业科学、管理科学、水利科学……中，始终不能象环境科学（也是一门问题导向性学科）那样给予资源科学一个整体的资助。

还有人虽然也承认将自然资源作为资源科学的研究对象“包括了林学、地质学、地理学、生物学、农学等其它学科的研究对象与内容而无法与其分野”，但又认为这正好体现了资源科学的综合性特征^[3]。这种观点既混淆了综合性与多学科之间的差别，也不符合当代科学发展的潮流。关于综合性与多学科性的问题后面将要专门论述，这里只谈谈后面一点。当代科学正处于一种不断整合又不断分化的发展过程中，学科之间的边界在发展的过程中虽然日益模糊，但每一门科学的核心部分却在发展的过程中日益明确，如果不是这样就可能失去独立存在的价值。资源科学倘若过多地注重对自然资源本身的研究就可能被分解和取代，因为从其它传统学科的研究成果中，同样能得出对自然资源一般性质的认识。

资源科学是一门问题导向性学科，它与传统学科有本质区分的特征。首先它是因资源问题而产生，而传统学科更多地是在探索自然和人本身的过程中逐渐形成的，例如近代化学就是萌芽于拉瓦锡否定燃素学说的元素学说和道尔顿的原子学说，生态学产生于博物学^[4]。

资源科学首先要确定存在什么资源问题，这便涉及到人的价值观和道德观，就要回答好与不好，应该与不应该，这与传统学科追求不受价值约束（free-value），力图摆脱人的主观意识是大相径庭的。即使是地理学、生态学这类在传统学科中与人的关系十分密切的学科，其产生的出发点也是想在人与环境之间的关系上建立起严密的理论体系，即揭示的是一种相互关系或相互作用，而不是这种关系的好坏。最说明问题的例子恐怕是德国地理学家拉采尔提出的“生存空间”的概念，初衷是想揭示人类社会组织与其物质环境之间的关系，并没有打算把它作为一种国家政治和政策的指导思想，只是后来被纳粹德国所妄用^[5]。

像物理学、化学、生物学这样的传统学科通常是采用还原论的思想指导研究，将所研究的问题尽可能地化简，这样的指导思想在当今全球性问题的尺度和复杂性面前显得苍白