

昆明城市环境保护 与经济发展关系研究

姚乃哲 康云海 郑宝华 编著

KUN MING CHENG SHI HUAN JING BAO HU HU YU JING
JI FA ZHAN GUAN XI YAN JIU

云南省社会科学院农村经济研究所

昆明城市环境保护 与经济发展关系研究

姚乃哲 康云海 郑宝华编著

云南省社会科学院农村经济研究所

序 言

昆明是云南省省会，是全省政治、经济、文化发展的中心。同时，昆明城市以“四季如春”享誉国内外，具有发展旅游事业的优越条件。解放以来，特别是改革开放以来，昆明市的经济得到了突飞猛进的发展，取得了令人瞩目的成就。但是，目前城市环境问题日益突出，如何在今后的发展中，重视环境保护，达到经济开发与环境保护相互协调，是摆在我们面前一项极其重要的任务。当代，生态环境日趋恶化，已成为人类所面临的最严峻的全球性问题，无论是发达国家，还是发展中国家，都在寻找解决这一大难题的途径。因此，昆明市环境保护局委托，云南省社会科学院农村经济研究所开展的《昆明城市环境保护与经济发展的关系研究》课题，非常及时，意义重大。

此项成果，在研究昆明城市生态环境与经济协调发展时，不是以降低经济发展的速度来谋求生态环境的改善，而是通过探讨两者之间协调发展的内在有机联系，寻求在不影响城市经济稳定发展的同时，实现昆明城市生态经济系统的协调统一。对此，研究者实事求是地分析了昆明市生态经济系统演变过程及其特征，找出了影响昆明城市生态经济系统良性循环的主要因素，并抓住水和大气两大主要因素，设计出了“水”的预测模型和“大气”的半封闭子箱子模型。在此基础上，提出了各种限制因子组合下的4个可供选择的方

案，为决策者提供参考。总的来看，这一研究成果，既有较高的学术价值，又具有实际操作意义。

环境保护与经济发展关系研究，涉及到生态学、生物化学、生态经济学、经济学等学科，研究难度大。此项研究成果体现了两大特色：一是由软科学——决策科学导向，引发硬科学——环境保护科学决策应用的一项有新意的跨学科的横向科研活动；二是从宏观上把昆明城市生态系统和经济系统结合在一起，寻找环境保护与经济协调发展的协调点，是一项社会科学与自然科学协同研究的新尝试。我特意写此序言向各位关心环境保护的同志推荐此书，也希望人们来关心我们自己居住的环境。因为，我们只有一个地球。

目 录

序言	刘邦瑞 (1)
----------	-----------

昆明城市环境保护与经济发展协调关系研究

概述	(1)
----------	-------

第一章 昆明城市生态经济系统的主要特征

(42)

- | | |
|---------------------------------------|--------|
| 一、昆明城市是以滇池为依托形成的高原盆
地型生态经济系统 | (42) |
| 二、昆明城市生态经济系统发展的集约性和
不平衡性 | (47) |
| 三、昆明城市生态经济系统的演变 | (54) |
| 四、昆明城市环境保护事业的发展 | (69) |

第二章 影响昆明城区生态经济系统良性循环的

主要因素	(73)
------------	--------

- | | |
|--------------------------|---------|
| 一、经济体制与经济政策 | (73) |
| 二、工矿企业布局不当, 结构不够合理 | (79) |
| 三、城市规划的整体性、协调性功能较差 | (90) |
| 四、人口增长的压力和影响 | (94) |
| 五、社会环境忧患意识淡薄 | (106) |

第三章 昆明城市环境承载能力与经济发展的协调性分析…………… (110)

- 一、昆明城市的三种再生产及其相互关系分析…………… (110)
- 二、昆明城市水资源承载能力分析…………… (121)
- 三、昆明城市大气环境容量分析…………… (140)
- 四、昆明城市的综合承载能力分析…………… (164)

第四章 实现经济发展与环境保护相协调的对策和实施建设…………… (168)

- 一、城市发展中要进一步明确协调发展的方针…………… (169)
- 二、主要对策及政策实施建议…………… (176)

第五章 昆明城市工业企业环境治理与环境效益协调发展选点调查及关系分析…………… (203)

- 一、企业进行环境治理的动因…………… (204)
- 二、企业环境治理与效益变化分析…………… (209)
- 三、企业进行环境治理的特点…………… (218)
- 四、几点启示…………… (222)

昆明城市环境保护与经济发展

关系研究概述

城市并非古而有之。城市是人类社会发展到一定阶段的产物。城市的兴起有多种原因,有军事的、政治的、经济的等等,但它主要是在社会生产力提高,形成商品生产,商品交换,在商品经济的推动下逐步形成和发展起来的。所以,城市的兴衰始终是和人类的经济活动紧密联系起来的。也就是说,从城市的孕育、形成到发展、壮大,都和经济活动寓为一体,并相互作用,互为因果,城市在经济发展中兴起,经济的发展又很大程度地依赖于城市功能的作用得以实现。因而,也可以说城市、尤其是现代化的城市,是经济、特别是商品经济发展的产物。现代的城市,由于集聚了大量的、先进的产业、文化、科学、技术等物质和精神财富,所以城市就成为人类社会发展和进步的结晶。它既标志着一个国家或地区经济发展的水平,也象征着一个国家或地区科技进步和社会文明的程度。当今,城市化已成为全世界的一种倾向,成为经济、社会发展的一种必然趋势,城市的现代化和城市优美的环境,就更成为大多数国家或地区人们追求的重要目标之一。

但是,纵观世界历史,人类在创造城市文明,美化城市

环境，繁荣城市经济，在处理城市环境保护与经济协调发展关系，特别是在防治城市环境污染问题上，大都经历了一个由不自觉地自觉，由自然到必然的曲折过程。这是因为人们在对其自身与环境之间的物质交换过程中，对从这个过程的一开始就伴生的环境问题，并随着经济的强度开发而日趋加剧这一现实，经历了一个由不认识到认识的曲折过程。也就是说，城市的环境问题，虽然是随城市的兴起和城市的社会化生产过程一开始就已伴生，并和城市的经济活动紧密联结，但是它的演化是一个渐变的、积累的并具有一定隐蔽性的过程，是在随着经济开发的加剧而逐渐暴露或突发造成一定的危害后，才为人们所认识。一般地讲，当经济活动处于低级阶段，产业开发同环境污染还没有成为主要矛盾时，人们对两者的制约关系，特别是对经济和环境两者应协调发展的必要性，不可能有深刻的认识。只有当工业体系逐步建立并得以高速发展，并伴随着人口的急剧膨胀和资源的过度耗损，自然规律开始对人们不合理的经济行为施予无情的惩罚时，人们才从片面地追求眼前经济利益所造成的恶果中醒悟过来。人们才开始认识到，如果对自然资源采取的愈演愈烈的掠夺性开发不加控制，对高强度不科学的经济活动不加调整，那必将破坏人类赖以生存和发展的生态环境，而且也将最终断送掉经济发展的成果。只有这时，也只有当人们的认识产生了飞跃，人们才设法从自身所制造的悲剧中寻求解脱。

鉴于上述人类经济、社会历史发展和人们认识的这种局限，生态环境问题，特别是城市生态环境问题，西方工业发达国家几乎毫无例外的走过了“先污染后治理”的曲折道

路，也都给其经济、社会发展和人民生活、健康造成过巨大损失。本来，这已是“前车之鉴”不可再覆，但历史的发展既具有惊人的相似性，也富有一定的戏剧性。发达国家走过的弯路，发展中国家又大多步其后尘，而且走的更急。西方资本主义国家，一般在18世纪末或19世纪初开始了工业化进程，到20世纪中叶生态破坏、环境污染才严重暴露，这期间大约经历了一个半世纪左右。而发展中国家，一般在第二次世界大战后才开始工业化进程，但生态破坏，尤其是城市环境污染到现在即已呈严峻情势，这期间仅仅只经历了不足半个世纪。之所以如此，一是世界经济格局已发生了重大变化，处于发展中的国家其经济发展的途径与发达国家已大不相同；二是广大发展中国家已经失去了发达国家工业化时期所具有的资源和生态环境优势，在其工业化初期就面临着资源短缺、生态恶化和人口膨胀的多重压力。在这种历史发展原因所造成的不平等格局下，加之贫困落后就成为发展中国家生态环境问题的根源。就我国讲，以人类社会发展的进程，作为以农耕为主的封建文明，我们比西方早了一千多年，而以工业为代表的资本主义文明，中国却又比西方发达国家滞后了近两个世纪。然而中国的生态环境问题，尤其是城市的环境污染，并没有因为工业化滞后而幸免。而且由于人口负载过重，资源相对不足，国家经济实力薄弱，人民群众也还很不富裕，所以环境污染速度较快，生态破坏面积较广。尽管我们主观意愿想把环境污染和生态破坏问题解决于经济开发和建设的过程之中，使经济建设、城乡建设和环境建设同步推进。但事与愿违，建国四十年来，即是包括十年改革在内，如果我们不是去囿于局部现象，而是从宏观整体

上去看问题的话，就可以发现我国城市以工业污染为主，农村以森林破坏、土地沙化、水土流失等自然生态、资源破坏为主的环境问题，都极其严重。云南，当然也未能例外，解放以来人口增长了1.43倍，森林覆盖率下降了30%，水土流失面积增加到总面积的38%，可垦土地已为数不多，人均占有耕地面积却只剩下了不足1.2亩。全省性的人口猛增、粮食短缺、能源紧张、资源不足、环境污染等生态经济问题，都已呈严峻形势。局部地区，尤其是昆明城市的环境问题相对来说就更为突出。以本课题研究的主要对象之一的滇池为例，由于工业废水和城市生活污水以及农用残毒物等综合污染，已使滇池水质恶化到了极其严重的程度。滇池水系的5227家企业每天排入滇池的工业废水多达19.89万吨，城市生活污水21.72万吨，加上降雨径流，湖面降水、降尘及其它人为活动引起的污染，使12平方公里的滇池草海（内湖）水体发黑发臭，疯长的水葫芦复盖了草海大部分水面，并成点状、带状向外海漂浮蔓延，有毒的兰丝藻、绿藻像一层“绿色的油漆”似的盖住外海相当面积的水域。草海的总氮、总磷100%的超标，水中溶解氧的最低值为零，底泥中铅、镉等重金属超标也相当严重，草海已完全进入严重富营养化阶段。外湖1989年总磷超标0.9倍，COD超标0.1倍，外海水域已出现富营养化，相当一部份水域已不符合国家饮用水源标准，整个滇池正在加剧老化和衰变。

从总体上讲，问题还不仅仅如此，更为困扰人们的是由于国家经济实力薄弱和全社会环境意识还比较淡漠，形成了对老污染源的治理和对新污染的防治都不甚为有力，使一些污染年复一年、日复一日地积累、蔓延，对人民生活、身

体健康和国民经济发展造成了不良影响。据有关资料估算，在80年代初期，我国每年因大气、水域、固体废弃物和农药残毒污染所造成的经济损失，分别为68亿元、337亿元、79亿元，和147亿元，加上自然灾害破坏造成的经济损失212亿元，仅此五项就损失800多亿元，相当于当时全国国民收入年总额数的20%左右。到了80年代来，尽管国家的经济获得了巨大的发展，但环境污染造成的经济损失也有增无减。据国家环境保护局的资料报告，全国每年仅为工业污染和生态破坏两项所造成的经济损失，就多达900亿元。可见，全国性的环境污染和生态破坏还在加剧。就昆明地区讲，水域污染呈恶化趋势，部份地区的大气受到污染。城市西郊片的大气污染和大观河、草海水域水质的恶变，都是近十多年内污染的结果。昔日山青水秀的昆明似已不复存在，代之而成的是“绿色油漆”似的滇池及其环绕四周的大部份穷山秃岭和烟雾笼罩的天空。1959年时，董老在《游昆明大观楼》一诗中还赞美昆明是：“碧鸡林木茂，金马亦苍峻。眺望神疲，清幽境可咏。巨浸水水茫茫，风帆南北远。秋空雁题字不秋水鱼群趁。荇藻交纵横，汲汲鸥相竞”。然而，仅仅相隔27年，到1986年时，当来访的大不列颠女王伊丽莎白女王飞临昆明上空时，她看到的却是一个烟雾腾腾的昆明，难怪她走下弦梯的第一句话就是：“昆明的空气污染很严重！”如果说一位西方国家的元首还可能对我们存在有某种偏见的話，那么1990年国家环保局长曲格平同志来昆明视察时，不也发出了同样的感叹：“想不到滇池竟然污染到如此严重的程度！”、“大观河的污染在全国都极为少见”。

严酷的现实，日益恶化的生态环境，尤其是大中城市的

环境恶化，以及由此带来的公害和巨大经济损失，已经发人深省。我们的国家是一个社会主义国家，社会主义社会的本质决定了我们不能重蹈资本主义国家的覆辙，不能以牺牲生态环境为代价来换取经济的发展，不能以谋取眼前的经济利益来损害国家和民族长远生存和发展的根本大计。我国处于社会主义的初级阶段，工业化进程才开始起步，我们必须坚定地走自己的路，把环境污染和生态破坏问题解决于经济开发的过程之中，使经济建设、城乡建设与环境建设同步推进，使经济效益、社会效益与生态效益相互统一，使环境保护与经济协调发展。这也是我们列题开展《昆明城市环境保护与经济发展关系》课题研究的初衷。

环境，是指相对于某个主体事物而言，并作为相对于某个主体事物而客观存在。广义的环境，既包括狭窄范围内直接围绕某个主体事物而存在的“小环境”，也包括广阔范围内围绕某个主体事物而存在的“大环境”。本课题所研究的生态环境，从国家法定环境保护的角度讲，具体是指昆明城市范围和与城市相关范围内的大气、水域、土地、矿产、动植物、风景名胜以及城市居民住宅和工、商、教、科、文、体区域……等，即法律规定需要保护的都市聚居环境及其相关的外部环境。也就是说，是指相对于城市人口及其生产、生活范围内和影响这一范围及其经济、社会发展的环境。其主体中心是人和以人的活动为中心的经济、社会的发展。昆明市是一个由城区、郊区、和近郊、远郊区等多层次组成的广阔地域，其生态环境是一个由自然生态和人工生态复合而成的复杂的生态环境系统。同时又是一个集生态、经济、人口三种再生产，并相互作用、依赖、制约而构成的一个更

为庞杂的生态经济复合系统。因此，研究其环境保护与经济发展的协调关系，是一个十分复杂的系统工程。为此，我们采用了以下几种研究方法：

第一、用生态学的方法来研究城市环境问题。昆明城市环境问题产生的根本原因在于经济建设、城市建设与环境建设不相协调，城市的生态经济系统失去平衡。具体表现在随着城市经济、社会的发展，在资源开发中急功近利，工业布点过多，过于集中；资源综合利用率低，耗费量大，产出和经济效益都低；人口膨胀过快，密度过高，城市生活废水、废弃物污染加剧，虽然一些老污染源逐步得到治理，但新的污染源和大面积的区域性污染又不断增加，从而导致了城市大气、水域普遍性污染和生态环境质量的整体下降。但是，昆明城市做为一个新兴的经济型、旅游型城市，已被国务院批准为首批历史文化名城。发展经济乃至加速资源开发的强度，实现2000年工农业产值翻两番的经济、社会总体发展战略目标，既符合全市和全省各族人民的共同意愿，也是繁荣昆明和“富民兴滇”振兴云南的客观要求。因而，这就给城市生态环境研究提出了一系列新的课题。例如：如何规划、调整城市总体结构、布局和发展目标，才能既使经济得到持续、稳定发展，又使城市的生态环境质量维持良好状态；如何使经济建设、城市建设与环境建设同步进行，使经济效益、生态效益和社会效益实现统一。一句话，就是如何使昆明城市的生态经济系统协调运行。解决这一问题，就要求把昆明城市作为一个大系统，即对城市生态经济系统进行综合分析，用生态学的方法来研究城市的环境经济问题。

第二、利用生态经济学的方法研究城市经济发展与环境

之间的关系。昆明是云南省会，是全省政治、经济、文化中心。全省40%的工业企业集中在昆明，所以昆明主要又是一个以工业经济为主的经济型城市。现代人类社会的经济活动使得城市无论是经济对于环境的影响，还是环境对经济活动的制约，都发生了巨大变化。经济与环境之间的依赖关系正在加强，需要对其进行更为深入的研究。在本课题的设计阶段，我们就考虑到必须从环境承载能力的角度来研究经济发展与经济结构问题，同时又要从经济行为与环境系统中两个同等的基本成分进行分析研究。也就是把昆明城市作为“经济——环境”系统，或更正确地讲是作为生态经济系统来研究，采用经济、生态系统模拟的方法，在对系统状态回顾分析的基础上进行综合研究，从而确定系统内部结构和各部分之间相互依赖、相互影响的关系。

第三、采用系统工程方法对城市生态环境承载能力进行分析。昆明城市生态经济系统及其子系统之一的生态环境系统，都是一个多因子、多层次、多目标的复杂系统，仅仅依靠现有资料的统计分析和经验判断来确定其环境承载能力，显然是不够的。因此，我们在对各子系统的研究过程中，普遍采用了系统分析的方法，建立了各种适合于系统特征的数字模型，定量或半定量地对系统的现状及其发展变化趋势进行了测算和描述，从而提出较为精确可靠的符合客观实际的城市环境承载力数据。

总之，我们研究昆明城市生态环境与经济协调发展，并不是想通过以降低经济发展的速度来谋求生态环境的改善，而是要通过探讨两者之间协调发展的内在有机联系，寻求在城市经济发展中怎样才能使环境破坏和生态失衡的问题得以

解决，怎样才能在谋求有一个良好生态环境的同时使宏观的损失更小些(包括直接环境投资的节约)，在用较少的投入治理污染、美化环境的同时，达到不影响乃至促进经济的稳定发展，实现昆明城市生态经济系统的协调统一。研究的主要内容是，应用生态经济系统的基本理论与方法，通过对昆明城市生态经济系统演变规律的分析，找出其生态经济系统的基本特征及其存在的主要生态环境问题，并客观地分析这些问题产生的主要根源。在此基础上结合典型企业经验教训的总结，提出相应的政策措施建议。同时，根据昆明城市生态经济系统演化过程中的经济再生产、人口再生产和生态环境再生产三者之间物质流、能量流、价值流和信息流状况的分析，探讨城市济经发展与环境承载能力之间的关系，提供省市有关部门和领导决策参考。通过此项研究，预期达到以下目的：一是通过对昆明城市生态经济系统演变过程及现在状况分析，揭示昆明城市生态经济系统面临的主要困难及其深层机理；二是通过对城市大气、水域等主要环境因素的分析预测，回答昆明城市环境质量维持在所要求的范围和水平内，评估城市的发展余地和潜力；三是初略回答实现昆明城市到2000年时规划中所允许的人口及开发、投资水平等；四是通过系统分析，提出实现昆明城市生态环境与经济发展协调运行的若干政策、对策建议。

为了考察问题的方便，我们对涉及昆明的几个地域概念分层次做如下界定：本研究中所讲的“昆明市”指1983年10月以后的昆明市行政区划范围，即包括五华、盘龙、官渡、西山两城两郊区，呈贡、晋宁、安宁、富民、宜良、路南、嵩明、禄劝等8个县；所讲的“滇池流域”是指滇池水

系的自然集水区域，在行政区划上属昆明市，整个流域面积约占全市总面积的19%，包括五华、盘龙两城区和官渡、西山两郊区的绝大部分，以及呈贡和晋宁两县的大部分地区，还有嵩明县的少数地区，所讲的“昆明市区”是指五华、盘龙两城区和官渡、西山两近郊区的部分地区。详见下表。

根据以上界定，滇池流域以南北狭长嵌于昆明地区中部。昆明城市则基本上处于滇池流域中央。因此，本课题研究除了考察昆明城市范围外，还把城市置于滇池流域、昆明全市和云南全省的范围内加以分析。其目的是，我们不仅想说明昆明城市自身地位、功能和经济发展对其生态经济系统的影响，而且还想说明它对滇池流域、昆明市全区和云南全省的影响及其相互作用。另外，在所使用的资料方面，时间多数截至1989年，少数用到1990年，资料来源均注有出处，以便查实纠正。

本课题研究的昆明地域概念界定表

名称	地 理 座 标	土地面积 (KM ²)	第四次普查常住人口
昆明市	东经102°10'—103°40' 北纬 24°23'— 26°22'	15561	3635212人
滇池流域	东经102°10'—103°5' 北纬 24°23'— 26°18'	2926	2049441人 (系四区两县人口)
昆明市区	东经102°21'—103°3' 北纬 24°44'— 25°18'	2081	1611969人

资料来源：1.《滇池地区生态环境与经济综合考察报告》
2.《云南省第四次人口普查手工汇总资料》

对于本次研究还需指出的是：生态环境问题虽已成为当前世界性的研究热点，但到目前为止，我们见到的资料大多是如何从技术工艺的完善上解决生态破坏、环境污染的具体问题。很少有从宏观角度把城市生态系统和经济系统结合在一起，对它们之间的相互关系进行综合性的分析研究。即是有，也是从某一方面出发所做的一些单项的或较小范围的研究。当然，我们此项研究也是属于探索性质的尝试，因而不可避免的会有许多方面没有深入探讨和不当之处，请给予赐教。

一、昆明城市生态经济系统演变过程及其主要特征

（一）昆明城市是以滇池为依托形成的高原盆地型生态经济系统

昆明城市是滇池的产儿。以滇池为中心的滇池盆地幅员宽阔，气候温暖，土地肥沃，水网稠密，资源富集，交通便利。城市就是以滇池、滇池盆地、滇池水系流域为依托，而孕育、形成和发展起来的。高原盆地型的特定生态环境，既构成昆明城市生态环境系统的最基本特征，也为昆明城市的兴起和发展提供了种种优越的条件。

1. 四季如春的气候环境

处于低纬地带的高原盆地，由于多种自然，地理因素的