

21世纪

高等学校通识教育系列教材

资源环境与可持续发展

林爱文 胡将军 章玲 张滨 编著

人类在经历了现代文明的洗礼，遭受了自然的严惩惩罚之后，终于选择了可持续发展的道路。

「地球不属于人类，而是人类属于地球」。近代工业文明的发展，使人类逐渐忘记了自己从属于地球。

面对未来，我们也许更应记住：「土地、阳光和空气不是上帝赐予我们的礼物，而是我们问子孙后代的遗产」。

可持续发展是「既满足当代人的需求，又不会危及后代人需求的发展」，它强调人与自然的关系，既不是对抗的，也不是和谐的，而是和谐的。



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社



X22
L-135

21 世纪高等学校通识教育系列教材

<http://www.wdp.com.cn>

资源环境与可持续发展

●林爱文 胡将军 章玲 张滨 编著

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

资源环境与可持续发展/林爱文,胡将军,章玲,张滨编著. —武汉:
武汉大学出版社,2005.10
21 世纪高等学校通识教育系列教材
ISBN 7-307-04693-8

I. 资… II. ①林… ②胡… ③章… ④张… III. 可持续发展—研究 IV. X22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 116775 号

责任编辑:王金龙 责任校对:王 建 版式设计:支 笛

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:wdp4@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:武汉大学出版社印刷总厂

开本:880×1230 1/32 印张:12.875 字数:341 千字

版次:2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 7-307-04693-8/X·16 定价:18.00 元

版权所有,不得翻印;凡购我社的图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

编审委员会

主任委员：顾海良
刘经南

委 员：陶德麟
韩德培
马克昌
谭崇台
刘纲纪
朱 雷
冯天瑜
彭斐章
郭齐勇
陆耀东
杨弘远
查全性
宁津生

21世纪
高等学校通识教育系列教材

内 容 提 要

本书是武汉大学通识课系列教材之一。全书以可持续发展为主线，以人与自然和谐、人与人公平的追求为核心，阐述人口、资源、环境与可持续发展的关系。内容包括：生态学基础与环境的基本特征、人口与环境、资源与环境、环境污染和生态破坏、全球性环境问题、可持续发展的基本理论、指标体系与实施途径、区域可持续发展的战略和对策、循环经济、清洁生产与可持续发展、产品生命周期评估及环境标志等。本书力求反映学科前沿热点问题，并为读者提供一个学习框架。

本书既可作为全校各专业本科生的通识课教材和教学参考书，也可供相关方面决策者和研究人员参考。

总

序

顾海良



进入新世纪，中国高等教育发展形成的共识之一，就是要着力教育创新。教育创新共识的形成，是以对时代发展的新特点的理解为基础的，以对当今世界和我国教育发展的新趋势的分析为背景的，以实现中华民族的伟大复兴和社会主义教育事业发展的历史任务为目标的，深刻地反映了高等教育确立“以人为本”新理念的必然要求。

教育创新的首要之义就在于，教育要与经济社会发展的实际相结合，要与我国社会主义现代化建设对各类高层次人才培养的需要相适应，努力造就具有创造精神和实践能力的全面

发展的人才。为了达到教育创新的这些要求，高等教育不仅要实行教育理论和理念的创新，而且还要深化教育教学改革，着力提高教育教学质量和水平。特别要注重学科与专业设置的调整和完善，形成有利于先进科学技术发展和提高国民经济发展水平的学科专业和教学内容；要注重人才培养结构的优化，形成既能适应现代化建设对各级各类高层次人才的需求，又能体现和反映高校优秀的办学特色、办学风格和办学传统的人才培养模式。教育教学创新的这些措施，必然提出怎样对传统意义上的以“学科”、“专业”为主体的教育教学结构进行整合，并使之与现代社会发展要求相适应的“通识”教育相兼容和相结合的重大问题。

高等教育人才培养模式中的“专”、“通”关系问题，并不是现在才提出来的。至于与“专业”教育相对应的“通识”教育的思想，出现得更早些。在亚里士多德那里，就有与“自由”教育相联系的“通识”教育的思想。这里所讲的“通识”教育，通常是指对学生普遍进行的共通的文化教育，使学生具有一定广度的知识和技能，使学生的人格与学识、理智与情感、身体与心理等各方面得到自由、和谐和全面的发展。

世界高等教育的发展曾经经历过时以“通识”教育为主、时以“专业”教育为主，或者两者并举、并立的发展时期。从高等教育发展历史来看，早期的高等教育似倚重于“通识”教育。随着经济、科技和社会分工的不断发展和进步，高等教育也相应地细分为不同学科、专业，分别培养不同领域的专业人才，“专业”教育的比重不断增大。20世纪中叶以来，经济的迅猛发展、科技的飞速进步、知识的不断交叉融合，使学科之间更新频率加快，高度分化和高度综合并存，“专才”与“通识”的需求同在。但是在总体上，“通识”似更多地受到重视。这是因为，新时代高等教育培养的人才，应该

具有很强的应变能力和适应能力，应该具有更为宽厚的知识基础和相当广博的知识层面，应该具有更强的信息获取能力和多方面的交流能力。显然，仅仅依靠知识领域过窄的专业教育，是难以培养出这样的人才的。

我国大学本科教育专业一度划分过细，学生知识结构单一，素质教育薄弱，人才的社会适应性多有不足。随着国家经济体制改革的深入、产业结构调整步伐的加快和国民经济的飞速发展，国家和社会对人才需求的类型和结构发生了急剧变化，对人才的规格和质量的要求也不断提高，划分过细的专业教育易于造成人才供给的结构性短缺。经济全球化发展和我国加入 WTO，对我国高等教育人才培养提出了更为严峻的课题，继续走划分过窄、过细的专业教育之路，就可能出现一方面人才短缺、另一方面就业困难的严峻局面，将严重阻碍我国经济社会的发展，也将使我国高等教育陷于困境。我国教育界的有识之士和国家教育主管部门，已经深切地认识到这种严峻的形势。教育部前几年就在多方征求意见的基础上，推出了经大幅度修订的新的本科专业目录，使本科专业种类调整得更为宽泛些。各高等学校也在进一步加大教学改革力度，研究和修订教学计划，改革教学内容，努力使专业壁垒渐趋弱化，基础知识教育得到强化。这些都将有利于学生拓宽知识面，涉猎不同学科和专业领域，增强适应能力，全面提高综合素质。

在高等教育“通”、“专”关系的处理上，教育创新提供了解决问题的根本方法。通过教育创新，一方面能构筑高水平的通识教育的平台，另一方面也能增强专业教育的适应性，目的就是做好“因材施教”，实现“学以致用”。在这一过程中，除了要解决好选人制度即招生制度创新和教师队伍建设的创新外，还要注重教学内容、教学方式和方法，以及教材建设等方面的创新。武汉大学有着坚持教育教学改革的优良传

统，在教学内容、教学方式和方法改革、教材建设等方面做出了很多有益的努力。学校投入大量的精力和经费加强名师、名课、名教材建设，其中通识教育指导选修课程建设得到全国许多高校教师的积极支持和高度赞赏。

近些年来，我们经过精心组织与策划，奉献给广大读者的这套通识教育系列教材，力图向大学生展示不同学科领域的普遍知识及新成果、新趋势或新信息，为大学生提供感受和理解不同学术领域和文化层面的基本知识、思想精髓、研究方法和理论体系，为大学生日后的长远学习提供广阔的视野。我们殷切地希望能有更多更好的通识教材面世，不仅要授学生以知识、育学生之能力，更要树学生之崇高理想、育学生之创新精神、立学生以民族振兴志向！

（作者系武汉大学党委书记、教授、博士生导师）

前 言

发展是人类社会的永恒主题。可持续发展作为指导各国社会经济发展的一项总体战略，是当今世界使用频率最高的词汇之一。

改革开放 20 多年来，我国充分发挥政治优势和社会主义制度的优越性，完成了从计划经济体制向社会主义市场经济体制的转变，经济持续高速增长，综合国力大大提高，人民生活显著改善。但是我们也应该清醒地认识到，由于我国人口众多，资源有限，不合理的利用方式加剧了资源短缺程度；自然环境脆弱，工业化进程加快，治理不足，人与环境的矛盾日趋尖锐；环境严重污染，对人体健康构成危害；不可持续的发展方式导致一些地区人民的生活水平和质量不能随着经济增长而提高，甚至出现严重的两极分化，资源、生态环境遭到严重破坏。严峻的现实警示我们：如果仍然沿用高消耗、高污染以及以一系列社会、资源、生态环境问题为代价的发展老路，我国的发展将难以为继。因此，如何将经济发展和资源利用、环境保护同人类社会的全面协调可持续发展有机地结合起来，已经成为我国经济社会发展所面临的重大课题。

针对我国人口资源环境面临的严峻形势，党的十六届三中全会提出了以人为本、树立全面协调可持续发展的科学发展观。统筹人与自然和谐发展，走符合中国国情、可持续发展的现代化道路，是实现全面建设小康社会宏伟目标的必然选择。

温家宝总理在最近召开的全国做好建设节约型社会近期重点工作电视电话会议上强调，加快建设节约型社会，事关现代化建设进程和国家安全，事关人民群众福祉和根本利益，事关中华民族生存和长远发展。要从全局和战略的高度，充分认识加快建设节约型社

会的极端重要性和紧迫性。要深入开展资源“国情”教育，在全社会树立节约意识、节约观念，倡导节约文化、节约文明，加快推进节约型社会建设，促进我国经济社会全面协调可持续发展。

适逢学校作出在全校面向本科生开设通识课的决策，开设资源环境与可持续发展课程，其目的就在于让学生了解全球所面临的资源环境问题，尤其是中国当前面临的各种资源环境问题，以及解决这些问题的基本方法，向学生传播可持续发展思想，普及可持续发展的理念，帮助广大学子深刻认识和理解可持续发展的内涵，了解人类与环境的关系，把握人与自然关系的实质，提高环境与可持续发展意识，树立科学发展观，引导学生以科学发展观来分析和处理社会经济发展中的决策问题，推进素质教育和科技进步。

本教材是作者在参阅了国内外有关可持续发展的教材、专著和论文的基础上，并结合多年的教学和研究的实践编写的。全书由三篇十四章组成。胡将军完成第一章的第二节至第四节、第二章、第三章、第四章的第二节至第七节、第五章、第六章；章玲完成第十一章、第十二章、第十三章、第十四章；盛建荣参加了第十一章的部分编写工作；林爱文、张滨、朱海燕完成第七章、第八章、第九章、第十章和第一章的第一节、第四章的第一节；最后由林爱文统一审校和定稿。书中所用素材，除了我们多年的科研积累和教学心得外，还大量引用了公开出版物（见参考文献），这里特向有关作者鞠躬致谢。

可持续发展思想理念和实践正处在迅猛发展之中，笔者虽勉力而为，但限于自身水平，不足及疵误之处仍在所难免，敬请各界读者、同仁不吝赐教。

我们衷心希望，这本教材能随着 21 世纪可持续发展的脚步，不断前进。

编著者

2005 年 8 月

目 录

第一篇 当代资源与环境问题

第一章 绪 论	3
第一节 可持续发展观的由来	3
第二节 环境概述	9
第三节 环境科学	17
第四节 人类的环境观	22
第二章 生态学基础及生态环境保护	23
第一节 生态系统	23
第二节 生态平衡与破坏	36
第三节 生态学在环境保护中的作用	40
第三章 人口与环境	43
第一节 人口的发展状况	43
第二节 人口与环境	49
第四章 资源和环境	54
第一节 自然资源的涵义、类型与性质	54
第二节 水资源与环境	62
第三节 能源与环境	69
第四节 土地资源的利用与保护	86

第五节 森林资源的利用与保护	90
第六节 矿产资源的利用与保护	94
第五章 环境污染及环境保护	100
第一节 环境污染	100
第二节 水体污染及水污染控制	102
第三节 大气污染及其保护	108
第四节 噪声污染与控制	118
第六章 全球性环境问题	125
第一节 温室效应和全球气候变化	125
第二节 臭氧层破坏与防治对策	131
第三节 酸雨	140
第二篇 可持续发展战略的理论与方法	
第七章 可持续发展的基本理论	155
第一节 可持续发展的概念和内涵	155
第二节 可持续发展的基本理论	166
第八章 可持续发展的指标体系	176
第一节 可持续发展指标体系的内涵与功能	176
第二节 可持续发展指标的框架模式	180
第三节 建立可持续发展指标体系的指导原则	184
第四节 可持续发展指标（体系）的基本类型	188
第五节 国内外可持续发展指标体系	190
第六节 可持续发展指标体系的核算方法	201
第九章 区域可持续发展的评价与调控	209
第一节 区域可持续发展的基本概念	209

第二节	区域可持续发展的系统分析·····	213
第三节	区域可持续发展评价·····	223
第四节	区域可持续发展调控·····	232

第三篇 可持续发展的实施途径与行为对策

第十章	自然资源可持续利用·····	241
第一节	自然资源利用的经济学基础·····	241
第二节	资源可得性的度量·····	243
第三节	资源可持续利用的因素解析·····	248
第四节	可持续发展的资源观·····	257
第五节	我国自然资源可持续利用战略·····	263
第十一章	工业持续发展战略·····	271
第一节	工业污染控制模式的转变·····	271
第二节	循环经济·····	274
第三节	清洁生产·····	287
第四节	工业生态园区建设·····	301
第五节	生命周期评价·····	316
第十二章	环境管理体系·····	323
第一节	环境管理体系概念·····	323
第二节	环境管理体系标准·····	324
第三节	环境管理体系的建立·····	329
第四节	中国组织如何实施环境管理体系的认证·····	340
第五节	中国的环境管理体系认证制度·····	342
第十三章	环境标志·····	346
第一节	环境标志与环境标志制度·····	346

4 | 资源环境与可持续发展

第二节	各国环境标志发展概况·····	348
第三节	环境标志类型·····	352
第四节	环境标志对国际贸易的影响·····	359
第十四章	环境法与国际公约·····	360
第一节	环境法概述·····	360
第二节	国际环境公约·····	375
参考文献	·····	391

第一篇

当代资源与环境问题



