



高等学校教材

化工技术经济

(第二版)

苏健民 主编

737

化学工业出版社

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

化工技术经济/苏健民主编. —2版. —北京:化学工业出版社,1999.5

高等学校教材

ISBN 7-5025-2321-9

I. 化… II. 苏… III. 化学工业-技术经济-高等学校教材 IV. F407.737

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 06502 号

高等学校教材
化工技术经济
(第二版)

苏健民 主编

责任编辑: 骆文敏

责任校对: 洪雅姝

封面设计: 田彦文

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里3号 邮政编码 100029)

新华书店北京发行所经销

北京市管庄永胜印刷厂印刷

三河市延风装订厂装订

*

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 16 $\frac{3}{4}$ 字数 408 千字

1999 年 5 月第 2 版 1999 年 5 月北京第 1 次印刷

印 数: 1—3000

ISBN 7-5025-2321-9/G · 625

定 价: 19.00 元

版权所有 违者必究

如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

修订版前言

《化工技术经济》自1989年脱稿、1991年出版以来，作为一本比较系统、科学、实用的教科书，受到读者的欢迎，经过多次重印，经久不衰。

然而，第一版毕竟是80年代末的产物，是化工技术经济课程开设头十年教学实践的结晶，不能不带有一定的时代局限性。

十年过去，弹指一挥间。90年代这十年，我国的经济环境及与其相关的经济政策、规章、制度有了很大的变化。首先是经济改革取得了大的突破，经历了从计划经济向市场经济的深刻的体制转换，成功地走上了一条建设有中国特色社会主义的新道路。国民经济发展取得显著成绩，在实现经济快速增长的同时，又有效地抑制了通货膨胀。财政、税收、金融、外贸、外汇、计划、投资、价格、流通、住房和社会保障等的改革进一步深入。以公有制为主体，多种经济成分共同发展的格局进一步展开。与这些变化相联系，在此期间，国内外关于中国经济和技术经济问题的研究不论在深度和广度上也都有了较大的发展，要求作者和读者从实践与理论的结合上，进行认真的总结和探索。

作为高等学校的教科书，化工和石油化工工程技术人员、管理干部的重要参考书，应为读者提供完整的、系统的、科学的、同时又是实用的知识，这些国情的变化，改革的经验，理论的突破，观念的进步，都必须在教科书中有所反映，使读者能跟上时代的步伐，掌握原理，举一反三，学以致用。这是本次修订的主要特点和重点。

其次，“化工技术经济”作为经济学的一个分支学科，其任务是运用技术经济分析的理论和方法，研究化学工业和化工过程中经济规律和自然规律的结合，力求提高化工过程及设备、乃至整个工业的能源、资源的利用率，提高局部和整体的经济效益。而所有技术经济分析的理论和方法都是建筑在经济学的基础之上的，要学好技术经济学，必须先懂得经济学的基本概念和基本理论知识，掌握市场经济的一般规律，诸如需求与供给、价值规律、市场机制等。然而，大多数工院校由于教学计划总课时有限，没有规定学生必修“经济学”或“市场经济学”之类基础课程，加上这些课程所占课时往往较多，作为选修课选学的人也少。这就造成学生学习化工技术经济时缺乏必要的经济学基础，在遇到新问题时产生困惑，从而无法在宽广扎实的基础上，更好地理解经济原理，善于处理市场经济环境中的各种问题，能预见、适应乃至促进其变革，真正担当起一个现代化学工程师和化工企业家的职责。因此，在本书修订版中，我们用最少的篇幅为读者提供了最必要、最精练的经济学基础知识，帮助读者掌握市场经济的基本理论知识和经济发展的规律，在学习和运用技术经济理论和方法时获得更大主动权。这是本书修订的又一特点和重点。

三是原书部分内容失之过深，比较适合重点高校化工专业高年级学生使用。这次修订时虽仍以高校化工专业学生（不限年级）为主要对象，但深度起点有所降低，广度覆盖有所加宽，以便更多院系、专业和其他读者采用。由于不同深度和广度的内容已按知识单元细分，以不同章节、段落的形式出现，具有相对的独立性和完整性，不同单位的教师可根据学时的多少和教学的要求，灵活加以取舍。多余下来的内容，可供学生课外自由阅读，但不在考查范围之列。对学生如此，当然对其他读者的自学、应用也更方便。

四是对联系实际的部分作了较大的更新。10年来我国市场经济发展迅猛，许多政策、法规、资料、数据都有较大改变。这次修订尽可能采用最新资料取代过时资料。当然教科书不可能年年修订，故在书中详细列出资料来源和出处，希望读者注意利用这些线索，学会自己动手查找资料，不断进行补充或更新，其实这对读者自身也是一种有益的训练。

五是对例题和习题进行了修订。例题和习题是教科书的重要组成部分，是使读者加深理解和巩固学习效果的重要手段。修订中，例题的选择注意了其典型性，要求通过例题帮助读者正确、具体地理解课文内容。习题的选择主要注意了其综合性，习题贵精不贵多，不应是例题的简单重复，不应过于烦琐费时，应能通过练习提高读者综合运用所学到的知识分析和解决问题的能力。

《化工技术经济》修订版是在1991年第一版的基础上进行修订的，除原主编苏健民仍全面负责改编、修订工作外，参加部分修订工作的还有孙巍同志（第3、4、5、7等章）、朱兵同志（第9、10、11、12等章）和曲德林同志。曲德林教授虽因改任驻日本教育参赞，原承担执笔之事未能如愿，仍对本书修订给予了很大支持和帮助。原书参编者谭毅、陈宇同志也因出国未能参加修订，对他们在原书中的贡献，以及清华大学化学工程系过程工程教研组孙登文、刘福桢、陈福明副教授对本书修订工作的支持帮助，在此一并表示感谢。

虽然我们在修订时注意了以上各点，但由于水平有限，加上时间的限制，实际结果与编写意图仍有较大出入，错误和不足在所难免，敬请读者指正。

编者

1998年8月

内 容 提 要

本书在社会主义市场经济理论的基础上,与化学工业的技术特点相结合,紧密联系中国国情和经济体制改革的实际,为读者学习和掌握技术经济分析的理论和方法,提供一本比较系统、科学和实用的教材,是高等学校化工类专业讲授化工技术经济课的适用教科书,也是化工企业及化工各部门广大干部和工程技术人员自学化工技术经济的实用参考书。

本书第一章简要介绍了市场经济学的基础知识,为读者认识和处理市场经济环境中遇到的技术经济问题,打下坚实、系统的经济理论基础。第二、三、四章讨论了经济效益分析的基本概念、基本原理,包括经济效益指标、资金的时间价值和等效计算、投资项目经济评价方法等,使读者增强经济效益观念,提高效益分析能力。第五章介绍了中国和世界化学工业的概况,有助于读者从宏观经济的角度认识环境,分析形势,开阔视野。第六、七章讨论了化工建设项目的可行性研究,包括投资成本估算、国民经济评价和资金筹措等,使读者掌握工程项目评价的理论和方法,学以致用。第八章强调了树立不确定性概念的重要性,增强读者正确进行预测和决策的能力。第九至十二章涉及生产、科研、设计等实际工作中的重要技术经济问题,为读者理论联系实际分析和解决问题提供例证。

总之,本书注重经济学和技术经济学的普遍原理与化工和石油化工实际的紧密结合,通过典型性、综合性、应用性都较强的例题和习题,使读者深入学习和掌握化工技术经济知识,学了就能用。不论作为教科书或参考书,都具有广泛的适用性。

目 录

第一章 经济学基础	1
第一节 经济学研究什么.....	1
一、经济活动是人类最主要的活动.....	1
二、人类需要的无限性.....	2
三、资源的稀缺性.....	3
四、人类社会的基本经济问题.....	5
五、选择和资源的优化配置.....	5
六、可持续发展问题.....	6
七、经济学研究什么.....	7
第二节 需求.....	7
一、需求和供给.....	7
二、经济体制与供需决策.....	7
三、需求、直接需求和间接需求.....	8
四、效用、边际效用和边际效用递减律.....	9
五、效用函数.....	10
六、消费需求函数.....	11
七、需求弹性.....	12
第三节 供给.....	17
一、影响供给的因素和供给曲线.....	17
二、供给弹性.....	17
第四节 供需均衡与价格机制.....	18
一、市场.....	18
二、市场供求关系和供求曲线.....	19
三、价值规律与市场机制.....	19
四、市场竞争与市场均衡.....	20
重要名词术语.....	22
思考题.....	22
习题.....	22
参考资料.....	22
第二章 经济效益分析	24
第一节 经济效益.....	24
一、生产的目的是和经济效益.....	24
二、经济效益的实质.....	25
三、衡量经济效益的指标体系.....	26
四、提高经济效益的重要意义.....	27

第二节 投资	29
一、投资的含义	29
二、投资的粗略估算方法	30
第三节 成本	32
一、产品成本的概念	32
二、产品成本的粗略估算方法	34
三、其他成本概念	35
第四节 销售额、税金和利润	36
一、产量和销售量	36
二、产值和销售收入	36
三、宏观生产成果指标	37
四、利润和税金	39
重要名词术语	42
思考题	43
习题	43
参考资料	43
第三章 资金的时间价值和等效计算	44
第一节 利息及其计算	44
一、单利	44
二、复利	45
第二节 资金的时间价值	47
一、什么是资金的时间价值	47
二、资金时间价值与利息	47
第三节 资金的等效值计算	48
一、资金等效值的含义	48
二、资金等效值的计算	49
第四节 通货膨胀	52
一、钱的时间价值与通货膨胀的区别	52
二、通货膨胀	53
三、通货膨胀率	55
四、我国的通货膨胀问题	57
五、通货膨胀影响的校正	57
第五节 利率的确定	58
一、影响利率确定的因素	58
二、利率的作用	58
三、我国的利率	59
第六节 几种特殊的等效值计算	59
一、等差系列现金流量计算	59
二、等比系列现金流量计算	61
第七节 连续复利的等效计算	62

一、连续复利公式	62
二、连续支付的等效值计算	63
重要名词术语	63
思考题	64
习题	64
参考资料	65
第四章 投资项目的财务评价	66
第一节 静态评价方法	66
一、投资利润率	66
二、还本期	69
三、年费用法	70
四、增量投资利润率法	70
第二节 动态还本期法	73
一、现金流量和累计现金流量	73
二、静态还本期的现金流量表达式	74
三、折现现金流量和累计折现现金流量图	74
四、动态还本期	75
五、动态还本期简化算法	76
六、等效最大投资周期	77
第三节 净现值法	77
一、净现值的含义及其计算	77
二、折现率的确定	78
三、净现值法的优缺点	78
四、净现值比	79
五、不同寿命期方案的比较	80
六、只知支出费用时的比较	80
第四节 内部利润率	81
一、内部利润率的含义	81
二、内部利润率的计算	81
三、增量内部利润率法	83
四、多解问题	84
第五节 外部利润率法	86
第六节 年值法	87
一、年值法的含义	87
二、投资回收费用	87
三、年值法的优点及应用	88
第七节 资金化费用法	88
一、资金化费用的含义与计算	88
二、用资金化费用法对多方案进行比较	89
第八节 各种评价方法小结	89

重要名词术语	90
思考题	90
习题	90
参考资料	91
第五章 中国和世界的化学工业	92
第一节 什么是化学工业	92
一、化学工业的范围	92
二、化学工业的特点	93
第二节 中国化学工业	96
一、中国近代化学工业的初创时期	96
二、新中国的化学工业	97
第三节 中国化工企业	101
一、企业概况	101
二、主要企业简介	103
第四节 世界化学工业	104
一、概况	104
二、主要生产国家或地区	104
第五节 世界最大化工企业	107
重要名词术语	110
思考题	110
习题	110
参考资料	110
第六章 化工建设项目可行性研究 (上)	111
第一节 固定资产投资的任务和程序	111
一、固定资产投资的意义	111
二、固定资产投资程序	113
第二节 可行性研究概述	114
一、可行性研究的含义和作用	114
二、国外可行性研究的阶段和内容	114
三、我国可行性研究的阶段和内容	115
第三节 产品方案和生产规模	117
一、产品方案	118
二、生产规模	118
第四节 原料路线的选择	121
一、化学工业的原料	121
二、原料路线对化工生产经济效益的影响	123
第五节 工艺过程的选择	124
一、工艺过程选择的准则	125
二、工艺设备的选择	126
三、工艺过程及设备的技术经济比较	127

第六节 厂址选择	127
一、区位选择与生产力布局	127
二、工业布局的一般原则	127
三、化学工业布局的特点	128
四、城市范围的工业布局	129
五、地址选择的基本要求和经济评价	130
六、区位选择的经济评价	130
七、厂址多目标综合决策	134
重要名词术语	135
思考题	135
习题	135
参考资料	135
第七章 化工建设项目可行性研究 (下)	137
第一节 投资估算	137
一、投资估算的分类	137
二、投资的构成	139
三、设备费的估算	141
四、系数法投资估算	145
五、流动资金的估算	149
第二节 产品成本估算	151
第三节 企业财务评价	154
一、财务评价的基本报表和指标	154
二、几种补充指标	154
第四节 国民经济评价	155
一、利益-费用分析和识别	155
二、价格调整与影子价格	157
三、国民经济评价的指标体系	159
四、非量化社会效益	160
五、中外合资企业的财务评价指标	160
六、会计原理和会计报表	161
第五节 资金筹措	163
一、资金筹措的渠道	163
二、筹资方式的选择	165
三、资金的运用	167
重要名词术语	167
思考题	167
习题	167
参考资料	168
第八章 风险和不确定性分析	169
第一节 风险和不确定性	169

一、风险和不确定性的含义	169
二、风险和不确定性的量度	170
三、折现率的风险校正	175
第二节 敏感性分析	175
一、单参数分析	175
二、多参数分析	176
第三节 风险和不确定情况下的决策	178
一、决策过程和决策类型	178
二、确定型决策	180
三、风险型决策	180
四、不确定型决策	181
五、不确定性的产生及其避免	184
第四节 决策树分析	184
一、决策树的构成	184
二、解题步骤	185
重要名词术语	186
习题	187
参考资料	188
第九章 设备更新的经济分析	189
第一节 设备的磨损和寿命	189
一、设备的有形磨损	189
二、设备的无形磨损	189
三、设备磨损的后果	190
四、设备补偿的方式	190
五、设备的寿命	190
六、设备决策分析	191
第二节 折旧	192
一、折旧和折旧率	192
二、折旧的计算方法	192
三、各种折旧方法的比较	195
四、折旧基金的分配	196
第三节 设备更新决策	196
一、最低计算费用法	196
二、低劣数值法	197
第四节 新设备的经济寿命	198
一、年平均费用法	199
二、低劣化数值法	200
三、现有设备的剩余经济寿命	201
第五节 设备大修和现代化改装	201
一、设备的补偿方式	201

二、最低总费用现值法	202
重要名词术语	203
习题	203
参考资料	204
第十章 化工生产中的技术经济分析与优化问题	205
第一节 资源的最优配置	205
一、线性规划模型	205
二、线性规划问题的图解法求解	205
三、线性规划的单纯形法	207
第二节 生产的本量利分析	210
一、盈亏平衡图	210
二、成本的分解	210
三、本量利分析的作用	212
四、盈亏平衡分析用作风险分析	214
第三节 生产调优操作	214
一、调优操作的分类	214
二、调优操作的步骤	215
三、调优操作举例之一	216
四、变量对成本的影响	217
五、调优操作举例之二	217
第四节 价值分析	219
一、价值分析的概念	219
二、价值分析的方法与程序	220
三、价值分析的其他应用	222
重要名词术语	223
习题	223
参考资料	225
第十一章 化工研究与开发	226
第一节 研究与开发概述	226
一、研究开发的阶段与任务	226
二、研究开发的分类	226
三、研究开发体制	227
四、研究开发项目(课题)的来源	227
第二节 研究开发与技术预测	227
一、技术预测的重要性	227
二、技术预测的任务	228
三、生命周期预测法	228
四、包络线预测法	231
五、德尔斐(Delphi)预测法	232
六、预测与征兆	232

第三节 研究开发项目的评价.....	233
一、评价工作的作用和程序.....	233
二、科研评价的综合评分法.....	233
三、经济评价法.....	236
第四节 发明与专利.....	238
一、专利保护的作用和范围.....	238
二、取得专利的条件.....	239
三、专利的申请、审查和批准.....	239
四、专利情报的利用.....	240
第五节 技术商品的转让.....	240
一、技术商品的价值特征.....	240
二、技术商品的价格.....	241
三、技术商品的付款方式.....	242
重要名词术语.....	243
习题.....	243
参考资料.....	243
第十二章 经济优化设计.....	244
第一节 一般设计、一般优化设计与经济优化设计.....	244
一、一般化工设计隔热厚度设计.....	245
二、一般优化隔热厚度设计.....	246
三、经济优化隔热厚度设计.....	247
第二节 连续目标函数的优化.....	248
一、连续目标函数的图解法优化.....	248
二、增量投资利润率准则.....	251
第三节 间断目标函数的优化.....	252
重要名词术语.....	254
思考题.....	254
习题.....	254
参考资料.....	254
符号说明.....	255
单位换算表.....	255

第一章 经济学基础

20 世纪即将过去,人类满怀希望地进入一个新的世纪。回顾 20 世纪,若用一句话来总结,或拿它与人类发展的各个历史时期相比较,人们往往用“百年巨变”来形容,无不惊叹这 100 年来,特别是近数十年来中国和世界各个方面变化的迅速和巨大。而这种变化的势头在新的 21 世纪还将继续下去。

中国在变化着,世界在变化着,在这新旧世纪交替之际,这些变化更以其令人目眩的速度引起人们的关注。对新的 21 世纪初期世界经济的走向,有种种预测,占优势的说法是“机遇与挑战并存”。和平与发展已成为当今时代的主题,世界范围内科技革命突飞猛进,经济继续增长,为今后我国的持续发展提供了前所未有的机遇和有利条件。但是,世界经济全球化的步骤加快,国际竞争日趋激烈,而我国在经济和科学技术上与发达国家的差距却很大,社会主义市场经济体制改革还很不完善,经济结构的矛盾还很突出,经济效益也很低下,特别是作为国民经济支柱的许多国有企业还未摆脱困境,都说明我们所面临的挑战之严峻。

在新世纪中,发展经济、提高生活水平,将是世界人民的共同要求,特别对于我国,社会的主要矛盾是人民日益增长的物质和文化需要与落后的社会生产力之间的矛盾。经验告诉我们,搞经济建设,发展社会生产力,一要靠科学技术的进步,二要注意提高经济效益,两者是保证国民经济以较高速率持续发展的决定性因素。这就对化学工程师提出了新的更高的要求,要求我们处理问题时,不仅技术上先进、合理,还要从资源、市场、成本、利润等经济方面加以考虑。要求我们把振兴经济,生产更多、更好、更价廉的产品,最大限度地满足人们日益增长的物质和文化需要,作为自己的首要任务,努力成为既懂技术、又懂经济,既有科学思维,又有经济头脑,能对技术方案中与经济有关的各种因素进行综合分析、判断和决策的新型工程师。这就要求化学工程师学习一些经济科学,首先是经济与技术交叉学科的知识。《化工技术经济学》就是为适应这种要求而编写的。

技术经济学是经济学的一个分支,为了学好技术经济学,先要从经济学的基本概念、基础知识学起。

第一节 经济学研究什么

一、经济活动是人类最主要的活动

什么是经济学?经济学是研究什么的?许多书上都有现成的答案,有种种定义和表述。我们知道,研究问题不应从定义出发,而应从实际出发。那么让我们看看人类社会的实际吧。

1. 人类要生存和发展,就要消费多种物质资料

人类的需要是多种多样的,有物质的,也有精神的。按其必需和紧迫的程度,大体可分为生存的需要、发展的需要、提高生活质量的需要等若干层次。生存显然是最基础、最根本的,其中为维持生命所必需的、最起码的生理需要是空气、水、阳光和食物。作为现代人的生存需要,还包括对食、衣、住、行、用等物质资料的最低限度的需要。这些都是人类的基本需要。至于发展和提高生活质量的需要,内容就更丰富,举不胜举。

人类的需要(贬义上也可称之为欲望)有两个特点:一是它的重复性,一种需要暂时得

到满足，这种需要就会暂时减弱甚至消失（比如饥饿的人吃饱了，食欲就会暂时消失）；但过一段时间，同种需要或欲望会再产生（又会有饿的感觉，食欲重新恢复，又想吃东西）。二是它的无限性，一种需要得到满足，又会产生新的、其他进一步的需要，一个接一个，没有止境。

2. 人类要获得物质资料就要进行生产

人类发展史告诉我们，即使在远古时代，人类的生存完全依靠自然界原有现成的生活资料，以兽肉、果实等动植物为生，也必须进行劳动，去收集、摘取和狩猎，才能取得。可以说，生产劳动是与人俱来的、为人类生存所必须的主要活动，是人类区别于其他动物的主要特征，也是人类进化的主要因素。人类社会发展到后来，越需要更多样化，所要获得和消费的物质资料就更多，加上人口数量的增长，所需物质不论品种还是数量都远远超过自然界所能供给的，更要依靠人类自己去生产。人类社会发展到今天，除了空气和阳光暂时还可以从自然界无偿地、自由地取得（经济学上称之为无偿物品（free goods））外，其他物质资料和劳务都须人类经过劳动生产出来，因而是有价值的，要付出代价才能取得（经济学上称为经济物品（economic goods））的。所以人类为了生存，必须进行生产。

3. 生产、交换、分配、消费构成人类最主要的活动——经济活动

人类要生存，必须消费，为了满足消费，就必须生产，加上由社会分工所产生的交换和分配环节，即生产、消费、交换和分配，构成人类最主要的活动，总称为经济活动。故所谓经济学，按照一些书上的定义，就是研究存在于人类社会经济活动即生产、交换、分配和消费中的客观规律的一门科学。这一定义无疑是正确的，但是，我们在下面还可以从另外的角度来看这个问题。

二、人类需要的无限性

如上所述，人类最原始、最基本的需要是维持生命。但是，正如我们从原始社会进化过程中所看到的，人类并不满足于仅仅维持生命，他们即使在很原始的条件下，也不断努力通过劳动，不但增加自然界原有物品的生产，还通过改造天然物品，或是利用天然物品进一步加工，生产出自然界原来没有的物品，如发明用果实酿酒等。以后随着生产技术的进步，逐步生产出更新、更好的物品，以提高生活质量，更好地满足自己发展和享受的需要。以衣为例，最初的需要仅仅是用树叶、兽皮来蔽体和御寒，后来却加上美观、舒适的要求，发明了制革、养蚕、缫丝、种棉、纺纱、织布、染色……，此后还有其他种种进一步的要求，比如用衣着表示性别、等级、职业等等，花样层出不穷。

另外，必须着重指出，人类除了对物品（goods）的需要，还有对诸如交通、餐饮、医疗、教育等等服务或劳务（services）的需要。随着社会的进步，家务劳动的社会化，特别是整个社会的信息化，提供劳务已成为一个庞大的新兴产业——第三产业。同物品一样，消费者要得到服务需要付出代价，生产者要提供劳务则需要投入资源，所以，本书凡涉及对物品的需求和供给的讨论，都包含劳务。

人类需要的无限性，人类的永不满足，一方面固然是人类进步的动力，但也是人类社会许多问题的根源。人们总是感到不能得到自己想要的一切。从表面上看，似乎是钱不够的原故。但从整个社会看来，如果不增加物品的生产，即使让全社会的人的货币收入增加十倍，问题也不会解决。因为，这时十倍的货币追逐原有数量的物品，只能带来物价上涨十倍的后果，人们能够得到的东西还是那么多。原来，人们之所以不能得到自己所希望得到的一切，深一层的原因还在于物品供给数量的不足。

三、资源的稀缺性

能不能生产更多一些物品来满足人们的需要呢？这在一定程度上和一定条件下应该是可以的，而且，这也是人们想努力做到的。这里讲一定程度上，是说不可能完全满足人们的一切需要，只能尽可能多地去满足。所谓一定条件下，主要是指技术条件、经济条件（其中特别是资源条件）。在技术可能性解决以后，经济、资源条件就成为主要的约束因素。生产一定数量的物品必须消耗一定数量的资源，因此，物质资料增产的数量受到资源条件的制约。资源供给的不足，才是人们需要得不到充分满足的更深一层的原因。

1. 资源的含义

按照 1972 年联合国环境规划署的定义：“所谓资源，特别是自然资源，是指在一定时间、地点条件下，能够生产经济价值，以提高人类当前和将来福利的自然环境因素的总称”。也可以简单一点说，所谓资源，就是能够被人们利用来生产物品、提供劳务和创造价值的东西。一般认为主要指劳动力（labor）、土地（land）和资本（capital）。在这个意义上，资源的含义与生产要素是相同的。但资源的含义要比生产要素广一些，比如时间是一种资源，但一般不作为生产要素看待。

劳动力即人力资源，是生产中最活跃的因素，没有人的劳动，任何产品或劳务都不可能创造出来。劳动力不仅指体力，也包括人们在生产过程中脑力的支出和运用，即包括劳动技能和文化素质等因素。我国有 12 亿人口，从数量上看似乎并不稀缺，特别对农村来说，还出现劳动力过剩，然而，由于劳动人口文化教育程度偏低，高素质劳动力仍然缺乏，往往成为经济建设中的制约因素。

土地是第二重要资源。农作物要在土地上生长，土地资源的数量直接制约着粮食和其他农作物的产量，因果关系是显而易见的。其实，这里土地还应作广泛的理解，即包括存在于地上和地下的一切天然物质和自然环境因素，如地上的森林、河流……，地下的矿藏、水源……，乃至地形、地貌、人文景观等都属于资源的范畴。就是在科学技术发达的今天，不仅维持人类生命所需要的食物需要土地去种植，而且几乎所有的生产原料、燃料和动力都是从土地上面和下面取得的，比如利用地上的水力、风力发电，或开发地下埋藏的燃料进行火力发电。此外城市、住宅、工厂、公路、铁路和机场的建设也都要占用土地。所以土地是除劳动力以外最重要的自然资源和最基本的生产资料。马克思对威廉·配第的“劳动是财富之父，土地是财富之母”这句话十分赞赏，因为它深刻揭示了劳动力、土地和社会财富的本质和相互关系。

资本也是重要资源，因为它实际上是资本物品（如厂房、机器设备、原料和产品）的货币表现，代表一定数量的生产资料和自然资源。资本的重要性是显而易见的，正因为缺少资本，我们才大力开放，引进外资。

2. 资源的稀缺性

对于资源的有限性或稀缺性，我们过去认识是极其不够的。特别对于我国，情况就更加严重，用一句话概括，那就是“人口太多，资源太少，底子太薄”。

人口太多。我国有 12 亿人口，占世界总人口的 22%，在实行计划生育的条件下，目前仍以 1‰ 左右的速度增长，每年净增约 1250 万人。随着人口基数的扩大，年净增人口还将不断增加。人，既是生产者，又是消费者。作为生产者，人口多当然是发展经济的有利因素，但以农村为例，耕地面积总是有限的，所能容纳的劳动力也是有限的。过剩的人口必然造成大量城乡剩余劳动力和失业人口，给就业带来巨大压力。同时，我国庞大人口的总体素质较低，

据 1990 年人口普查数据，我国有文盲、半文盲约 1.8 亿，仅有小学文化程度者 4.2 亿，合计占 12 岁以上总人口的 52.9%，这就形成一方面劳动力大量过剩，另一方面有文化、有技术的高素质劳动力相对缺乏的尴尬局面。作为消费者，任何数量的资源用 12 亿人口一除，人均资源占有量都会变得很小。

资源太少。过去我们素以地大物博而自豪，对这个要作具体分析。我国国土面积 960 万平方公里，仅次于俄罗斯、加拿大，约相当于美国，可谓大矣。但我国人口大约是俄、美的 5 倍，加拿大的 50 倍，相对而言，我们的国土面积就不是大而是小，甚至低于世界人均国土占有水平（世界人均占有国土 49.5 亩，我国为 14 亩）。如果用耕地面积、森林面积来衡量，差距就更大。这是因为我国西北部有大片沙漠和干旱地区，不适宜耕种和林木生长，人均耕地面积只有 1.3 亩，远远低于世界人均占有耕地 5.5 亩的水平。所以人们常说，“中国用占世界 7% 的耕地养活占世界 22% 的人口”，成就的确巨大，但其中艰辛也可想而知。“民以食为天”，粮食要在耕地上生长，而我国人均耕地仅为世界人均水平的 1/3，而且耕地质量很差，水田和水浇地仅占 40%，2/3 为中低产田，耕地退化现象也十分严重。加上近年来，由于城市和工业的发展，农村建房的增多，以及其他浪费土地现象，耕地面积还在急剧减少，已严重影响农业特别是粮食生产的发展。

在能源和矿产资源方面，我国同样是“总量丰富、人均贫乏”。我国人均占有的矿产储量普遍大大低于世界平均水平。人均石化燃料资源占有量，煤炭不到世界人均水平的 1/2，石油只有世界人均水平的 1/8，天然气为 1/20。自 1993 年起，我国已从石油出口国变为石油净进口国。据预测，我国 45 种主要矿产资源中，到本世纪末就有十余种不能满足需求，到 2020 年前后，除煤、铝、稀土等少数资源外，包括铁在内的多数矿产资源都将不能自给。

值得指出的是重要的自然资源之一的“水（这里指的是淡水）资源”的稀缺，更是超出人们的想象。前面已经说过，水不但是人们生活的必需品，还是人们维持生命不可缺的，其重要和迫切的程度超过食物。水又是农业和工业生产乃至其他生产和生活所必需，一个城市、一个地区没有水或缺少水，不但经济无法发展，人民也将无法生活。过去人们错误地以为“水是取之不尽，用之不竭的”。1997 年初联合国可持续发展委员会发表的一项报告说：“许多人都认为地球是一个蓝色星球，因为地球表面的 70% 覆盖着水……。实际情况是，地球上 97.5% 的水是咸水，只有 2.5% 的水是适合生活与生产需要的淡水。这些淡水将近 70% 冻结在南极地区和格陵兰地区的冰帽下，其余大部分都是作为土地中的湿气存在的，或者是人类无法使用的地下水存在于地下深处的沙砾层中……。其结果是全世界不到 1% 的淡水，或者说全世界大约 0.007% 的水才是人类可以使用的。”报告接着说：“在 20 世纪，水使用量的增长率是人口增长率的两倍多，一些地区已经长期缺水。全世界大约 1/3 的人口居住在中度或高度缺水的国家里……。到 2025 年，全世界多达 2/3 的人口可能会生活在水资源紧缺的环境中……。水资源短缺将阻碍经济和农业的发展，大规模破坏生态系统，危及全世界的粮食供应，并导致许多地区经济萧条……。”

全世界水（指淡水）资源短缺情况如此，我国的情况就更不容乐观。我国水资源总量居世界第 6 位（前 5 位是巴西、俄罗斯、加拿大、美国和印尼），但人均水占有量仅约 2300m³，不到世界人均水平的 1/4，特别是人均河川径流量只有世界人均水平的 1/100。我国 18 个省人均占有水量低于全国平均水平，其中 9 个省、市、自治区仅有 500m³，大大低于联合国人均 2000m³ 的严重缺水界限。我国 600 个城市中有一半缺水，108 个属严重缺水。西北大片地区就因缺水而发展滞后，人民陷于贫困，甚至威胁着广大城乡居民的健康和生活质量。