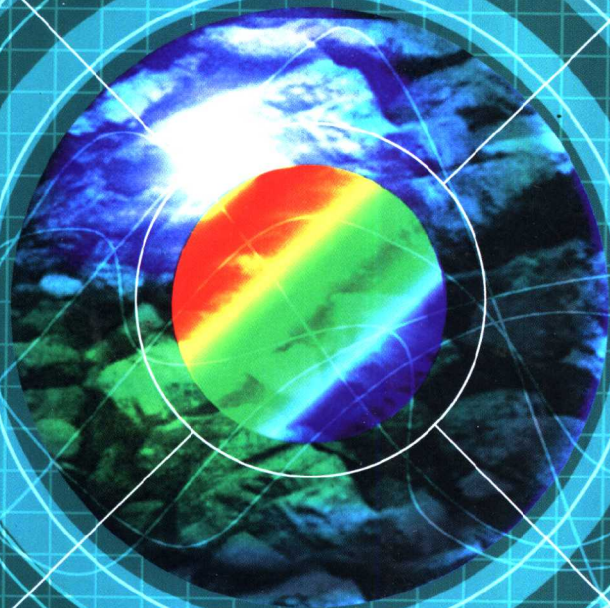


可持续发展 煤炭建设项目 *REES^P* 系统研究

董春游 马云东 著



煤炭工业出版社

可持续发展煤炭建设项目 *REES^P* 系统研究

The Study on *REES^P* System of Coal Construction
Project Based on Sustainable Development

董春游 马云东 著

煤炭工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

可持续发展煤炭建设项目 *REES^P* 系统研究/董春游,
马云东著. —北京: 煤炭工业出版社, 2002

ISBN 7-5020-2232-5

I. 可… II. ①董…②马… III. 煤炭工业—可持
续发展—研究—中国 IV. F426.21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 084083 号

可持续发展煤炭建设项目

***REES^P* 系统研究**

董春游 马云东 著

责任编辑: 史 彦

*

煤炭工业出版社 出版发行

(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

*

开本 850×1168mm¹/32 印张 5⁵/₈

字数 139 千字 印数 1—1,200

2002 年 12 月第 1 版 2002 年 12 月第 1 次印刷

社内编号 5003 定价 15.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

内 容 简 介

当今世界范围内不可可持续发展的危机,迫使各国陆续制定 21 世纪可持续发展的议程和实施策略,并付诸社会实践。目前国内外对可持续发展问题的研究,虽然取得了一些成果,但主要以宏观问题(如国家、地区、行业等)作为研究对象。

本书以基于可持续发展的煤炭建设项目作为研究主体,分析了在可持续发展观念下,传统的煤炭建设项目评价理论供给的短缺。将技术经济学、数量经济学、经济控制论、矿业经济学、环境与资源经济学、运筹学、系统工程学等理论进行综合,建立了基于可持续发展的煤炭建设项目 REES^p 系统理论,并进行了如下研究工作:

(1) 研究了基于可持续发展的煤炭建设项目的内涵,分析了传统煤炭建设项目评价理论面临可持续发展的挑战,对基于可持续发展的煤炭建设项目进行了界定。

(2) 从系统论分析可持续发展的煤炭建设项目系统的结构及特点,研究可持续发展的煤炭建设项目的协调性问题。利用自组织理论对可持续发展的煤炭建设项目系统的趋势进行预测。

(3) 从资源稀缺性入手研究煤炭资源的开发问题,建立可持续发展的煤炭建设项目的最优资源模型及煤炭资源的最优利用准则。

(4) 研究煤炭建设项目对环境的影响及过渡时期的环境政策,建立可持续发展的煤炭建设项目环境评价模型并进行了实际应用。从环境经济学的角度,将环境问题纳入可持续发展的煤炭建设项目体系。根据成本与效益的关系,提出污染控制方法。

(5) 分析传统煤炭建设经济评价的不足,从可持续发展的角度,建立煤炭建设项目的技术经济评价指标体系模型、价格模型。从外部性理论探讨煤炭建设项目对区域经济的贡献。

(6) 分析可持续发展的煤炭建设项目对区域社会的影响,探讨可持续发展的煤炭建设项目的社会效益贡献指标、环境保护和自然资源节约指标。建立对区域的非线性影响的数学模型。

(7) 从系统论的角度及可持续发展的煤炭建设项目的特点,建立了煤炭建设项目的评价指标及评价指标体系。研究可持续发展的煤炭建设项目的测度问题,分析评价指标参数优化的方法、权重的计算及专家信度的检

验。建立可持续发展的煤炭建设项目发展度、持续度模型，探讨用神经网络方法解决系统状态发展趋势的评价问题。

研究的整体内容构成了可持续发展的煤炭建设项目评价理论。可以作为煤炭建设项目可行性研究的重要依据。

本书适用于矿业经济、资源经济、技术经济、经济控制理论、系统工程等专业的研究生及从事相关内容的科学工作者和工程技术人员使用和参考。

Abstract

Nowadays, the crises of unsustainable development force the countries all over the world to make the 21st century agenda and implementing strategies of sustainable development successively, and put them into social practice. However, in spite of some achievement, the current study on sustainable development home and abroad is mainly focused on the macroscopic problems (such as country, area, trade, etc.).

With coal construction project based on sustainable development as the subject, in view of sustainable development, this book analyzes the shortage of the theory provided in traditional coal construction project, synthesizes such theories as technological economics, quantity economics, economic cybernetics, economics of mining industry, environment, resource economics, operations research, systematic engineering, etc., and finally sets up the systematic theory of *REES^P* of coal construction project based on sustainable development while the following research work has been done:

1. Study the implication of coal construction project based on sustainable development. Analyze the challenge coming from sustainable development that the traditional coal construction project appraisal theory faces. Define the construction project of coal based on sustainable development.
2. Analyze the structure and characteristic of the coal construction project system of sustainable development based on the systematic theory. Within the confines of sustainable development, study the harmony of the coal construction project and use self-organization theory to predict the trend of coal construction project system.
3. Start with resource rareness to study the exploitation of coal resources. Set up the optimum resource model of the coal construction project of sustainable development and the optimum utilizing criterion of coal resources.
4. Study the impact on environment of construction project of coal and environmental policy of transition period. Set up the model of environmental evaluation of coal construction project of sustainable develop-

ment and carry on the practical application. In terms of environmental economics, include the environmental problem in the system of coal construction project of sustainable development. According to the relation between cost and benefit, put forward the pollution control method.

5. Analyze the deficiency of economic evaluation of traditional coal construction. In terms of sustainable development, set up the indexes system model and price model of technical and economic evaluation of coal construction project. Probe into the contribution to the regional economy of construction project of coal from the outside quality theory.

6. Analyze the impact on regional society of coal construction project of sustainable development. Probe into the contribution index of the social benefit, environmental protection and natural resources economizing index of coal construction project of sustainable development. Set up the mathematics model of non-linear influence on the area.

7. Based on system theory and characteristic of the coal construction project of sustainable development, set up the appraisal index and index system of coal construction project. Study the estimation problem of the coal construction project of sustainable development, analyze ways of optimizing appraisal index parameter, weight calculation and test of expert reliability. Set up the model to evaluate the development and its continuity of coal construction project of sustainable development. Deal with solutions to appraisal of the system development trend with the neural network method.

The whole research forms the sustainable theory about coal construction project appraisal which can be used as an important basis for the feasibility study on coal construction project.

This book can be used as a reference book for postgraduates, scientific workers, technicians and engineers in the field of coal economy, resources economy, technical economy, economy control theory and systematic engineering, etc.

目 录

1 绪 论	1
1.1 问题的提出	2
1.1.1 可持续发展概念的提出	2
1.1.2 我国煤炭建设项目评价理论研究与实施的 演进过程	3
1.1.3 煤炭建设项目的发展空间	6
1.1.4 煤炭建设项目的特点及可持续发展 理论供给的短缺	8
1.2 国内外可持续发展理论的进展及本文研究的 框架	9
1.2.1 国内外可持续发展理论的进展	9
1.2.2 基于可持续发展的煤炭建设项目研究的 框架	11
1.3 研究的内容与意义	12
1.3.1 研究的内容	12
1.3.2 本文研究的意义	13
本章要点	14
2 可持续发展的煤炭建设项目 $REES^P$ 系统分析	15
2.1 可持续发展的煤炭建设项目 $REES^P$ 系统 结构及特点	16
2.1.1 可持续发展的煤炭建设项目 $REES^P$ 系统 结构	16
2.1.2 可持续发展的煤炭建设项目 $REES^P$ 系统	

特点	16
2.2 可持续发展的煤炭建设项目 $REES^P$ 系统协调性模型	18
2.2.1 协调的含义与协调度	18
2.2.2 $REES^P$ 系统协调发展模型设计	19
2.2.3 煤炭建设项目 $REES^P$ 系统的协调度模型	22
2.3 可持续发展的煤炭建设项目 $REES^P$ 系统的趋势模型	25
2.3.1 $REES^P$ 系统发展曲线	25
2.3.2 可持续发展的煤炭建设项目 $REES^P$ 系统模式	28
本章要点	30
3 基于可持续发展的煤炭建设项目资源最优利用理论	31
3.1 中国煤炭资源基本状况与开发趋势	31
3.1.1 中国煤炭资源的储量基本状况	31
3.1.2 中国煤炭资源开发的制约因素	33
3.1.3 中国煤炭资源开发趋势	35
3.2 煤炭资源的可耗竭性、稀缺性及可持续利用的界定	36
3.2.1 煤炭资源的可耗竭性	36
3.2.2 煤炭资源的稀缺性	37
3.2.3 煤炭资源的可持续利用界定	38
3.3 煤炭资源评价	39
3.3.1 煤炭资源评价的原则与内容	39
3.3.2 煤炭资源的估价方法	40
3.4 煤炭建设项目可持续发展煤炭资源开发模型	43

3.4.1	煤炭资源开发的生产函数模型	43
3.4.2	煤炭资源开发速率与开采时间关系 模型	45
3.4.3	煤炭资源动态优化配置模型	46
3.5	煤炭资源的可耗竭性与可持续开采	48
3.5.1	煤炭资源可耗竭模型	48
3.5.2	基于可持续发展的煤炭资源最优开采 策略模型	49
	本章要点	53
4	基于可持续发展的煤炭建设项目环境影响评价与污染 控制理论	54
4.1	煤炭建设项目对环境的影响	54
4.1.1	煤矿建设项目对自然生态环境的影响	54
4.1.2	煤矿建设项目对社会环境的影响	57
4.2	可持续发展的煤炭建设项目环境影响评价	57
4.2.1	煤炭建设项目污染源调查与污染评价 方法	58
4.2.2	煤炭建设项目环境影响评价数学模型及应用 实例	59
4.2.3	煤炭建设项目环境经济评价指标	65
4.2.4	纳入环境经济指标后煤炭建设项目的 经济评价	66
4.3	过渡时期可持续发展的煤炭建设项目与环境 政策	68
4.3.1	过渡经济时期可持续发展的煤炭建设 项目的环境问题	69
4.3.2	可持续发展的煤炭建设项目的环境保护 政策	73
4.4	可持续发展的煤炭建设项目污染控制	75

4.4.1	煤炭建设项目的 外部性与排污标准	75
4.4.2	煤炭建设项目的 排污收费（庇古税）	78
4.4.3	应用排污权交易控制煤炭建设项目的 污染	86
	本章要点	89
5	基于可持续发展的煤炭建设项目经济评价理论	91
5.1	传统煤炭建设项目经济评价与不足	91
5.1.1	传统煤炭建设项目的经济评价	91
5.1.2	传统煤炭建设项目经济评价弱点	93
5.2	可持续发展的煤炭建设项目的经济评价 模型	96
5.2.1	最优煤炭价格控制模型及应用实例	96
5.2.2	可持续发展的煤炭建设项目经济评价 指标体系模型	103
5.2.3	基于可持续发展的煤炭建设项目评价的 经济评价控制模型及应用	106
5.3	基于可持续发展的煤炭建设项目对区域经济 增长贡献评价	108
5.3.1	可持续发展的煤炭建设项目与区域经济 增长的关系	108
5.3.2	基于可持续发展的煤炭建设项目对区域 经济增长的贡献	109
	本章要点	114
6	基于可持续发展的煤炭建设项目社会效益评价理论	116
6.1	可持续发展的煤炭建设项目对区域社会的 影响	116
6.2	可持续发展的煤炭建设项目对区域社会影 响的因素	117

6.2.1	人口因素及生活质量	117
6.2.2	社会经济环境与经济效果	120
6.2.3	社会物质利益分配	122
6.3	可持续发展的煤炭建设项目对区域社会 效益的贡献指标	123
6.3.1	可持续发展的煤炭建设项目对区域收入 分配贡献指标	123
6.3.2	可持续发展的煤炭建设项目对区域就业 贡献指标	125
6.3.3	可持续发展的煤炭建设项目对区域环境 保护与自然资源节约指标	127
6.3.4	可持续发展的煤炭建设项目对区域的 非线性影响	128
	本章要点	131

7 基于可持续发展的煤炭建设项目 REES^P 评价指标

	体系及测度方法	132
7.1	可持续发展评价指标体系评述	132
7.1.1	国际可持续发展评价指标体系及评述	132
7.1.2	国内可持续发展指标体系的研究与 评述	135
7.2	建立可持续发展的煤炭建设项目评价指标 体系的基本问题	139
7.2.1	建立可持续发展的煤炭建设项目评价 指标的意义	139
7.2.2	建立煤炭项目可持续发展评价指标 体系的指导思想	140
7.2.3	建立可持续发展的煤炭建设项目评价 指标体系的原则	141
7.3	可持续发展的煤炭建设项目评价指标体系	142

7.3.1	可持续发展的煤炭建设项目指标体系的分类	142
7.3.2	可持续发展的煤炭建设项目评价指标体系的内容	143
7.3.3	可持续发展的煤炭建设项目评价指标体系结构	146
7.4	评价指标体系参数的处理	148
7.4.1	评价指标的优化筛选	148
7.4.2	评价指标量化	149
7.4.3	评价指标的权重	150
7.4.4	对评价专家群信度的评价	151
7.5	可持续发展的煤炭建设项目 $REES^P$ 系统状态测度方法模型	153
7.5.1	煤炭建设项目 $REES^P$ 系统可持续发展度测度模型	153
7.5.2	可持续发展的煤炭建设项目 $REES^P$ 系统持续性测度模型	155
7.6	可持续发展的煤炭建设项目 $REES^P$ 系统状态趋势测度模型	157
7.6.1	可持续发展的煤炭建设项目系统状态趋势测度的神经网络方法原理	157
7.6.2	可持续发展的煤炭建设项目系统状态趋势测度的神经网络的学习过程	159
7.6.3	可持续发展的煤炭建设项目系统状态趋势测度的神经网络实现过程	161
	本章要点	163
8	结论及展望	164
8.1	本书主要研究结论	164
8.2	研究前景展望	165

1 绪 论

煤炭建设项目是在一个总体设计或总预算范围内,由一个或若干个互有内在联系的以煤炭资源开发为主体的工程组成,建成后在经济上可以独立经营、实行统一核算,行政上又独立的企业组织形式,实行统一管理的建设工程总体。它要求在规定的的时间和地域内完成,从建设、投产到结束经历一个生命周期,在一个生命周期内与资源 (Resource)、环境 (Environment)、经济 (Economic) 和区域社会 (Society) 进行着物质、能量和信息等的交换,人 (People) 作为主导因素,形成一个复杂的 *REES^P* 系统。项目有两种类型,基本建设项目和更新改造项目,本文以煤炭基本建设项目 (简称煤炭建设项目,下同) 为研究对象,不包括更新改造项目。

基于可持续发展的煤炭建设项目 *REES^P* 系统是一种崭新的发展模式,是现代煤炭项目建设过程中应该遵循的原则。我们已经进入的 21 世纪是人类文明新的发展时期,同时也是地球生态环境和自然资源遭到破坏最为严重的时期。不可持续的经济畸形增长和消费模式以及人口膨胀使人类生存与发展面临严重的挑战。目前我们正在进行市场经济条件下的社会主义建设,建设项目已经成为经济增长的重要因素。在煤炭建设项目的研究过程中,我们必须摒弃旧的发展观念,兼顾当代和后代的利益。可持续发展是 21 世纪正确处理和协调人口、资源、环境、生态、经济、社会相互关系的共同发展战略,是人类生存与发展的必由之路,是中国现代化建设前途所在。它明确说明发展必须要考虑“空间”与“时间”的概念,煤炭建设项目在注重经济增长的同时,更重要的是考虑对社会、资源、生态、环境的影响。

1.1 问题的提出

1.1.1 可持续发展概念的提出

20 世纪 70 年代初，以人口、资源、环境为主要内容，讨论人类前途为中心议题的“罗马俱乐部”成立，随后发表了震动西方世界的著作《增长的极限》。它的主要论点是“人类社会经济的无限增长是不现实的，而等待自然极限来迫使增长停止又是社会难以接受的。人类可以自我限制增长，或者说协调发展，这是最可取的方法”。当时，全球性的绿色运动含有许多可持续发展的思想（绿色思想），但主要着重于“持续”，而不在于“发展”，绿色思想不代表可持续发展的思想，但是它促进了可持续发展的形成与发展。

1980 年 3 月，联合国大会首次使用了可持续发展概念，在会议上明确指出：“必须研究自然的、社会的、生态的、经济的，以及利用自然资源过程中的基本关系，确保全球的可持续发展”。80 年代中期的一些发达国家的文章和文件中也先后使用过“可持续发展”一词。至于什么是可持续发展，可以说是众说纷纭，莫衷一是。有的着重于自然属性来定义，认为可持续发展就是“保护和加强环境系统的生产和人类的更新能力”，是寻求一种最佳的生态系统，以支持生态完整性和人类愿望的实现，使人类的得以持续发展；有的着重于经济属性，认为可持续发展是“在保持自然资源的质量和其所提供服务的前提下，使经济发展的净利益增加到最大限度”，“今天的资源使用不应减少未来的实际收入”，可持续发展是“不降低环境质量和不破坏世界自然资源基础的经济发展”；有的着重从社会属性，把可持续发展定义为“在生存于不超出维持生态系统涵养能力的情况下，提高人类的生活质量”，并将改善人类的生活质量，创造美好的生活环境作为可持续发展的最终目标。

1987 年世界环境与发展委员会发表了《我们共同的未来》的报告，在报告中挪威前首相布伦特兰夫人指出：“可持续发展

是指既满足当代人的需要，又不损害后代人满足需要的能力的发展”。这种观点是被国际社会普遍所接受的可持续发展概念，是人类解决环境与发展的根本原则。可持续发展意味着维护、合理使用并且提高自然资源基础，这种基础支撑着生态环境及经济的增长。

1992年6月，联合国在巴西里约热内卢召开了“环境与发展”大会。会议通过了《里约热内卢环境与发展宣言》、《21世纪议程》等重要文件。会议提出一个重要的口号：“人类要生存，地球要拯救，环境与发展必须协调”。这标志着可持续发展从理论走向实践，从而拉开了一个新的人类发展观的时代序幕。

1.1.2 我国煤炭建设项目评价理论与实施的演进过程

煤炭是我国最重要的能源资源，在一次能源生产和消费中占主导地位，我国距地表1200m以内的煤炭保有储量9500亿t，占一次能源总储量的90%。最近几年，我国原煤产量在12亿t左右，约占一次能源生产总储量的90%。煤炭供应全国78%的发电燃料、75%的工业动力与燃料、80%的民用商品燃料。我国以煤为主的一次能源结构，在今后相当长时间内不会有根本性改观。据有关资料预测，中国到2020年煤炭产量将达到20亿t，煤炭在能源消费结构中比重将占66%。

煤炭产业作为我国经济建设过程中的基础产业，在国民经济发展中具有重要的地位和作用。煤炭建设项目评价理论始于50年代，基本是引用了原苏联的评价理论与方法，当时在规划、设计156个重点建设项目时，都进行了不同程度上的技术与经济评价。这种评价理论与方法是基于经济增长观，它一方面反映了当时社会的历史背景，另一方面也反映了人们的经济发展观念，当时我国正在由战争转入和平建设时期，建设新的国家，振兴本国经济，真正走上独立自主的发展道路，自然是我国政府和人民所面临的迫切问题。这一阶段主要受发展经济学的影响，各种各样的以经济增长至上的发展战略由此形成，