

金智新 著

KUANGQUKECHIXUFAZHANLILUNYUSHIJIANYANJIU
DAXINGMEIKUANGJITUAN
KECHIXUFAZHANZHANLUE

矿区可持续发展理论与实践研究

大型煤矿集团 可持续发展战略

煤炭工业出版社

矿区可持续发展理论与实践研究

大型煤矿集团可持续发展战略

金智新 著

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

大型煤矿集团可持续发展战略: 矿区可持续发展理论与实践研究/金智新著. —北京: 煤炭工业出版社, 2010. 3

ISBN 978-7-5020-3406-1

I. 大… II. 金… III. 煤炭工业-企业集团-可持续发展-大同市 IV. F426.21-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 152721 号

煤炭工业出版社 出版

(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址: www.cciph.com.cn

北京房山宏伟印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本 880mm × 1230mm¹/32 印张 7

字数 194 千字

2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月第 1 次印刷

社内编号 6211 定价 21.00 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 提 要

本书是以一般可持续发展的基本理论为指导,结合煤炭同煤矿区实际,通过深入缜密的理论研究和大量实证调查分析,深刻揭示该矿区持续发展演化的内在规律,建立科学适用的矿区可持续发展测度指标体系,以及衡量矿区可持续发展能力的评价模型,为矿区可持续发展的实证研究奠定必要的方法基础;研究寻找矿区可持续发展的战略模式及实现途径,提出技术层面上具有可执行性的实施对策,并提出战略实施的政策框架,最终形成创新性理论成果。

本书具有一定的理论价值和实际参考意义,可作为企业管理者参考用书。



前言

自从1987年世界环境与发展委员会(WCED)在发表的《我们共同的未来》中明确提出“可持续发展(Sustainable Development)”概念后,这一全新的发展观立刻在世界范围内传播并成为本世纪全球追求的基本目标。1992年6月,联合国在巴西里约热内卢召开了具有里程碑意义的世界环境与发展大会,通过了《21世纪议程》,可持续发展得到世界最广泛和最高级别的政治承诺,人类从此确立了共同解决环境与发展问题的崭新途径。

中国政府认真履行联合国环境与发展大会上的庄严承诺,并于1994年3月颁布了世界首部国家级可持续发展战略的行动纲领《中国21世纪议程》,全面阐述了我国的可持续发展战略及对策。1996年3月17日,八届全国人大四次会议在批准的《中华人民共和国国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标纲要》中,将控制人口增长、合理开发利用资源、保护生态环境、实现经济社会相互协调和可持续发展作为国家发展的重大战略方针。2002年11月8日,江泽民总书记在党的十六大所作的《全面建设小康社会,开创中国特色社会主义事业新局面》报告中进一步指出,在实现我国现代化的进程中,走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化路子,必须大力实施科教兴国战略和可持续发展战略。

现如今,可持续发展已经从理念上升到行动,一方面成为全球和国家发展战略的必然选择^[1];另一方面也成为诊断区域开发合理程度及其是否健康发展的标准。同时,可持续发展自身仍然面临许多需要进一步研究的基本科学问题。

矿业作为我国的基础产业,在国民经济与社会发展中具有重要的地位和作用。我国95%的能源、80%以上的工业原料和70%的农业生产资料来自矿业^[2]。矿产资源是人类生存、经济建设和社会发展不可或缺的重要物质基础,是矿业赖以生存和发展的根本。能源

矿产是矿产资源的重要组成部分,在我国,煤炭又排在能源矿产之首,是我国最有保障和最主要的能源。有第一能源之称的煤炭工业,由于特殊的行业地位,其可持续发展问题有着极强的典型性。

大同已有1500年的煤炭开采历史,新中国成立以后,随着生产力水平和机械化程度的不断提高,产量逐年加大。现作为我国的一个典型矿区,大同煤矿是国家规划十三大煤炭基地之一。1985年产量突破30Mt/a,2005年产量达到60Mt/a,50多年来累计生产煤炭1.2Gt。随着开采量的逐年增加,有限的煤炭储量使企业面临的可持续发展问题越来越显著,大同煤矿集团有限公司(以下简称同煤集团)现有的可采储量仅为2.8Gt。为了解决有限的资源与生产能力不断加大之间的矛盾,必须研究企业的可持续发展问题。本研究主旨在于以一般可持续发展的基本理论为指导,结合同煤矿区实际,通过深入缜密的理论研究和大量实证调查分析,深刻揭示矿区持续发展演化的内在规律,建立科学适用的矿区可持续发展测度指标体系以及衡量矿区可持续发展能力的评价模型,为矿区可持续发展的实证研究奠定必要的方法基础,研究寻找矿区可持续发展的战略模式及实现途径,提出技术层面上具有可执行性的实施对策,并提出战略实施的政策框架,最终形成创新性理论成果,因此本研究有一定的理论价值和实际意义。

本书的完成只是一个暂时的定态,学术研究无止境。作者力求达到上述研究目的,恳切希望广大学者、同仁提出批评和指导。在此对吴永平董事长、中国煤炭工业协会和煤炭科学研究院的领导和专家、书中引用的研究成果和文献的作者表示真诚的感谢和崇高的敬意,对支持本著出版的同事、朋友和出版社的编辑们表示诚挚的谢意,并感谢国家自然科学基金项目(70771060)、国家软科学计划项目(2004DGQ3D090)和(2006GXQ3D154)、山东省自然科学基金(Y2006H10)、山东省社科规划研究项目(06BJJ005)对本书出版的支持。

作者

2009年夏于大同

目 次

第一章 绪论	1
第一节 国内外研究现状综述	1
第二节 可持续发展的多元化经营研究	14
第三节 可持续发展战略研究内容及研究框架	19
第二章 矿区可持续发展系统及同煤集团 RESE 系统分析	22
第一节 可持续发展战略的思想内涵	22
第二节 可持续发展的系统分析	28
第三节 矿区 RESE 系统的演化机理	38
第四节 矿区可持续发展的概念、内涵与目标	54
第五节 同煤集团可持续发展的 RESE 系统分析	58
第三章 同煤集团可持续发展战略体系	66
第一节 同煤集团现状分析	66
第二节 同煤集团实施可持续发展的必要性	70
第三节 同煤集团可持续发展基本策略	73
第四节 同煤集团可持续发展战略体系	77
第四章 同煤集团可持续发展程度的综合评价	84
第一节 同煤集团可持续发展程度的定性描述	84
第二节 同煤集团模糊综合评价的指标体系建立	85
第三节 同煤集团可持续发展的评价指标权重的确定	90
第四节 同煤集团的可持续发展程度的综合评价	104

第五章 同煤集团可持续发展的多元化经营战略研究	111
第一节 多元化经营理论.....	111
第二节 同煤集团可持续发展的多元化经营战略.....	120
第三节 同煤集团可持续发展的多元化经营策略的 原则与思路.....	125
第四节 多元化经营策略的选择.....	127
第五节 多元化经营策略的决策.....	134
第六节 多元化经营风险评价.....	138
第七节 多元化经营核心能力的培养.....	140
第八节 多元化经营组织机构的变革及企业的整合.....	141
第六章 可持续发展有效途径——大同煤矿集团循环 经济发展战略规划	144
第一节 循环经济的核心与本质.....	144
第二节 资源循环利用是矿区发展循环经济的 有效途径.....	145
第三节 循环经济之路是矿区实现可持续发展的 必然选择.....	147
第四节 循环经济辅助预测模型.....	150
第五节 同煤集团发展循环经济规划.....	156
第七章 现代煤矿可持续发展实证——同煤塔山循环 经济园区模式研究	176
第一节 塔山循环经济园区基本定位.....	176
第二节 塔山循环经济园区发展循环经济基本原则.....	180
第三节 塔山循环经济园区的建设项目产业链.....	182
第四节 塔山循环经济开发模式.....	190
第八章 研究成果及研究展望	205
参考文献	210

第一章 绪 论

第一节 国内外研究现状综述

可持续发展原理揭示了可持续发展理论形成与发展的基本规律,是指导一切领域可持续发展研究与实践的基础,其内容涵盖可持续发展思想史、可持续发展的内涵界定、可持续发展的原则及可持续发展的系统分析等。

一、可持续发展思想、理论的产生

可持续发展思想的形成既可以追溯到我国古代文明的哲理精华,又富含着人类活动的现代实践和理念,它是对“人与自然的关系”、“人与人关系”两大认识的综合。《逸周书·大聚篇》中“早春三月,山林不登斧,以成草木之长;夏三月,川泽不入罟,以成鱼鳖之长”是我国古代永续思想的最早记载。两千多年前的春秋战国时期,帝王朝政就已颁发了保护鸟兽鱼鳖和封山育林的法令,“天人合一”、“无为而治”的哲学主张也明显蕴含了朴素的可持续发展思想。

在西方,“人地关系”的较早研究可上溯到马尔萨斯和达尔文^[1],前者在1798年发表的《人口原理》中,第一次强烈地提出人口同其他生物一样,具有一种迅速繁衍的倾向,这种倾向受到自然环境(主要指土地和粮食)的限制。60年后,达尔文在1859年发表的著名进化论研究专著《物种起源》里,在论述生物与环境的关系时也与马尔萨斯观点一致,认为各地区人类活动的特征决定于所处的自然地理环境。受此影响,西方学者开始对人地关系展开广泛深入的研究,并形成一系列理论主张,如“环境适应论”、“生命中心论”和“生态调节论”等。

自工业革命以来,人类社会生产力得到了空前的发展,人类改造自然、征服自然的能力得到前所未有的加强。当人类沉醉于工业文明带来的巨大成就时,人类的共同家园——地球面临着人口压力、资源短缺、环境恶化、生态危机、发展模式和战略选择等一系列重大问题。工业化对资源和环境造成的压力,使人们对经济增长作为唯一的发展模式提出了质疑。这些问题严重影响着人类的继续生存与发展,可持续发展的问题日益被人类所认知。

可持续发展的理论起源可追溯到 20 世纪 50—60 年代。可持续发展理论的历史由来可由 3 条历史轨迹组成,即我国可持续发展专家指出的“母爱主义路线”、“父爱主义路线”和“联合国会议路线”^[2]。

1. 母爱主义路线

“母爱主义路线”是可持续发展理论形成在历史上的一个独特现象,由三位代表人物构成。

第一位是美国海洋生物学家 R. 卡逊女士。1962 年她出版了一部名为《寂静的春天》的专著,成为呼吁生态与环境保护的先声,环保运动也开始在欧洲和北美洲成为一种潮流。该书揭示了发达国家在第二次世界大战以后的非理性经济活动导致了环境与发展的严重背离,出现危及人类和地球的严重征兆。在这本书中提出了解决环境问题的思想观念和构想以及具体措施,首次把农药的危害展现在人们面前,引起了人类对传统经济发展模式的反思。

第二位女士是芭芭拉夫人。1972 年,由她领导的来自 58 个国家的学者组成的委员会为联合国编写了一份报告——《只有一个地球》。在这份以“只有一个地球”为鲜明口号的报告中,系统地指出人类面临着包括污染、资源/能源短缺、发展问题在内的一系列危机,人类社会经济发展进程正受到前所未有的挑战,再一次针对全球的发展和环境问题发出了强烈呼吁。同年,联合国在瑞典首都斯德哥尔摩举行了人类历史上具有划时代意义的第一次世界环境发展大会,大会的主题就是“只有一个地球”。

第三位女士是挪威前首相布伦特莱夫人。1983 年成立的环境与发展安全会在布伦特莱夫人的领导下,经过 900 多天的工作,于

1987 年向联合国提交了一份名为《我们共同的未来》的报告，该报告后来也被称为“布伦特莱报告”。这份报告对可持续发展理论的形成起到了关键作用，其第一次在全球范围内提出了“可持续发展”的概念，并将其定义为“满足当代人需要，不损害子孙后代满足其自身需求的能力”，并逐步在国际上形成了对“可持续发展”概念的共识。因此，以上三位杰出的女性以其母爱的光辉和博大的胸怀关怀着地球和人类，关怀着现实和未来，被喻为 20 世纪的“地球母亲”。由她们所代表的这种健康发展观念和深邃的哲学精神，获得了全世界的广泛认同。

2. 父爱主义路线

几乎在“母爱主义路线”同时，由于人类社会经济的巨大发展造成的资源短缺成为一个摆在全球人类面前的现实。可持续发展的理论也存在一条“父爱主义路线”，大致由三位代表人物构成。

第一位是 19 世纪的经济专家马尔萨斯。他在其著作中集中讨论人口、资源（环境）与经济发展的关系，建立了数学模型，提出了极其重要的结论。马尔萨斯认为，人口增长是呈几何级数增长，是一种爆炸式的增长，而自然财富的增长是需求级数的增长。经过一段时间后，人口数量将超过自然资源承受水平，使经济社会的发展因人口的增多而停止，因此，可持续发展首先要从减少人口做起。由此他得出了人口、生产和再生产之间的基本关系，一般把这种理论称之为“悲观论”。虽说他在设计解决方案时走向了反动，但人类只看到这一点，却忽略了他发出的警告，这一忽略一直延续到 20 世纪 60 年代。

第二位是美国学者肯尼斯·E·鲍尔丁。他于 1966 年发表了《未来飞船地球之经济学》（《The Economics of the coming spaceship Earth》）^[3]。

第三位是以米多斯（Meadows, D. L）为代表的称为罗马俱乐部的这样一个群体。1972 年，波托克协会、罗马俱乐部和麻省理工学院研究小组继承了马尔萨斯的许多观点，并发展为有名的悲观论观点，即增长极限论，出版了《增长的极限》一书（《The Limit to Growth》）^[3]。这部著作包括“指数增长的本质”、“指数增长的

极限”、“世界系统中的增长”、“技术和增长的极限”、“全球均衡状态”5部分,从人口、农业生产、自然资源、工业生产和环境污染5个方面分析了人类社会的发展过程中,经济增长模式给地球和人类自身带来的影响。米多斯等人认为,影响经济增长的5个因素,即人口增长、粮食供给、资本投资、环境污染和资源消费变动的共同特征是指数增长,如果这种趋势不加改变,人类迟早要走到尽头,因为地球的资源与环境的承载能力是相当有限的。他们还认为单纯想依靠技术改善人类这种困境是不大可能的,并预测技术不大可能将人口与工业的衰落推迟到2100年以后,这就是所谓的增长极限论的基本思想。这种思想通过1972年出版的《增长的极限》一书加以阐述后,震撼了全球。

3. 联合国会议路线

从20世纪70年代以来,联合国便一直在环境保护和资源合理利用领域起着重要的推动作用。从总体上看,联合国在可持续发展的历史过程中,有4次会议被认为是国际可持续发展进程中具有里程碑性质的会议,它们是1972年的联合国人类环境会议、1982年的联合国人类环境与发展会议、1992年的联合国人类环境与发展会议和2002年的可持续发展世界首脑会议。

1972年6月5~16日,联合国在瑞典斯德哥尔摩召开第一次环境会议,这次联合国会议是在人类面临着环境日益恶化、贫困日益加剧等一系列突出问题和全球环境运动高涨,国际社会迫切需要共同采取一些行动来解决这些问题的背景下召开的,与这次会议紧密联系的两份文件是《只有一个地球》和《人类环境宣言》。

《只有一个地球》是由来自58个国家的学者组成的委员会为联合国编写的一份报告。这份报告系统地指出人类面临着包括污染、资源/能源短缺、发展问题在内的一系列危机,人类的社会发展进程正受到前所未有的挑战。

《人类环境宣言》则是这次会议各国的共同承诺。这份宣言首次以具备国际法效力的形式确定了对资源的保护和有效利用原则。它明确地提出了“我们应该做些什么,才能保持地球不仅成为现在适合人类生活的场所,而且将来也适合子孙后代居住”这个问

题。虽然这个宣言仅偏重于由发展引起的环境问题，没有注意环境发展的相互关系，但它仍被认为是人类关于环境和发展问题思考的第一里程碑。

1987年，以布兰特夫人为首的联合国世界环境与发展委员会（WECD）在经过4年的研究之后，召开了以正式向联合国大会提交了报告《我们共同的未来》为标志的联合国人类环境与发展会议。这份报告第一次在联合国的文件中使用了“可持续发展”概念^[4]，并逐步在国际上形成了对“可持续发展”概念的共识。它被认为是可持续发展理论形成的第二里程碑。

1992年6月3~14日，联合国在巴西里约热内卢召开了人类环境与发展第三次大会。这次大会是推动全球可持续发展的一次历史性会议，180多个国家派代表团出席了会议，103位国家元首或政府首脑亲自与会并讲话。这次会议是根据当时的环境与发展形势需要，同时为了纪念联合国人类环境会议20周年而召开的。会议讨论并通过了《里约环境与发展宣言》（又称《地球宪章》，规定了国际环境与发展发展的27项基本原则）、《21世纪议程》（确定21世纪39项战略计划）和《关于森林问题的原则声明》，并签署了联合国《气候变化框架公约》（防治地球变暖）和《生物多样性公约》（制止动植物濒危和灭绝）两个公约。大会通过的《地球宪章》和《21世纪议程》是将可持续发展概念和理论付诸行动的开始，它以可持续发展为中心，加深了人类对环境问题的认识，把环境问题与经济社会发展有机地结合起来，树立了环境与发展相互协调的观念。这次会议被认为是人类关于环境与社会协调发展采取行动的又一重要里程碑。

在这之后又相继召开了一系列可持续发展的重要会议，如1994年在开罗展开的世界人口与发展大会，它的主题是“人口，持续的经济增长和可持续发展”，明确地提出了“可持续发展问题的中心是人”；1995年在哥本哈根召开的世界社会发展首脑会议以及在北京召开的世界妇女大会上，强调可持续发展对人类的重要性，制定了该领域可持续发展的全球战略和行动计划；1996年在伊斯坦布尔召开的世界人类住区会议和在罗马召开的世界粮食会议

上,审议里约热内卢会议5年以来各国贯彻实施可持续发展战略的情况和存在的问题,提出了今后的发展目标和行动措施。

2002年8月,联合国于南非约翰内斯堡召开可持续发展世界首脑会议,190多个国家派团参加、120个国家元首或政府首脑出席,另外还有5000多个非政府组织、2000多个媒体组织参加。这次大会讨论的主要议题包括:全面审议1992年联合国环境与发展大会通过的《里约宣言》、《21世纪议程》等重要文件和其他一些主要公约的执行情况、取得的进展和存在的问题,并在这个基础上形成未来可行的战略措施。经过长时间的讨论,会议发布了《关于可持续发展的约翰内斯堡宣言》(又称《政治宣言》),通过了《可持续发展世界首脑会议实施计划》(又简称《执行计划》)这些重要文件。

会议产生了《执行计划》和《政治宣言》两项文件。其中,《执行计划》将消除贫困和水资源安全作为当前工作的重点,而《政治宣言》强调了各国政府和首脑在实现全球可持续发展进程以及执行《21世纪议程》中所应当起到的作用,强调了保持世界生物多样性以及发展教育、创造就业、开发新技术的重要性。这次会议是可持续发展从概念到真正行动的重要里程碑。

二、可持续发展理论研究的发展沿革与现状

1. 宏观系统可持续发展研究

可持续发展观产生的背景是世界范围内越来越严峻的人口、资源与环境形势,可持续发展概念的正式提出,源于1987年以布伦特兰夫人为首的世界环境与发展委员会(以下简称WCED)所出版的长篇研究报告《我们共同的未来》。对于可持续发展思想史,周德群教授^[61]将其归纳为朴素的可持续发展思想、对人地关系认识的发展、对可持续问题的全面关注、可持续发展战略的提出4个阶段。

1987年,WCED给出了最具影响并广为引用的可持续发展的主流定义^[4],即可持续发展是既满足当代人的需要,又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展。该定义虽然统领了人们的思想认识,但由于内涵抽象、难以指导可持续发展的具体行动,因而

目前公认一致、内涵明晰、便于操作的概念尚未形成。不同专业背景的学者对什么是可持续发展有着不同的理解,从而引发多种学术定义^[5],如生态学定义、环境学定义、经济学定义、社会学定义、伦理学定义和系统学定义等。据统计,有关可持续发展的定义多达98种^[6],如Pearce(Pearce,1993)曾列举了23种定义,而Pezzey(Pezzey,1989)举出60种定义的例子^[5]。

实施可持续发展战略需要遵循若干原则,牛文元认为应包括发展性、公平性、持续性和共同性四原则^[7];周德群提出发展、协调、公平、集约、效率的思想^[8];徐飞和王浣尘则提出和谐性、公平性、发展性、持续性、共同性和人本性的六原则说,其中,牛文元的四原则说概括性更强,影响力更大。

可持续发展理论的建立和完善,一直沿着3个主要方向去揭示其内涵与实质,这3个主要方向已逐渐被国际社会公认为经济学方向、社会学方向和生态学方向^[9]。可持续发展理论研究的经济学方向是以区域开发、生产力布局、经济结构优化、物资供需平衡等作为基本内容。该方向的一个集中点是力图把“科技进步贡献率抵消或克服投资的边际效益递减率”作为衡量可持续发展的重要指标和基本手段。该方向的研究尤以世界银行的《世界发展报告》(1990—1998)和莱·布朗在《未来学家》发表的“经济可持续发展”(1996)为代表。可持续发展理论研究的社会学方向是以社会发展、社会分配、利益均衡等作为基本内容。该方向的一个集中点是力图把“经济效益与社会公正取得合理的平衡”作为可持续发展的重要判据和基本手段。该方向的研究尤以联合国开发计划署的《人类发展报告》(1990—1998)及其衡量指标“人文发展指数”为代表。可持续发展理论研究的生态学方向是以生态平衡、自然保护、资源环境的永续利用等作为基本内容。该方向的一个集中点,是力图把“环境保护与经济发展之间取得合理平衡”作为可持续发展的重要指标和基本原则。该方向的基本研究尤以挪威原首相布伦特兰夫人(1992)和巴信尔(1990)等人的研究报告和演讲为代表。在上述3个主要方向的基础上,以牛文元(1993)为代表的中国学者独立开创了系统学研究方向^[9]。该方向坚持综合协同

观点,把“发展度、协调度、持续度的逻辑自治”作为可持续发展的评判基准,并最终确认了可持续发展的五大支持子系统(生态、发展、环境、社会、智力)。受系统思想的影响,将可持续发展作为一个系统进行分析是理论研究的一个重点。马世骏(1984)、牛文元(1993)将可持续发展视为自然—社会—经济复杂巨系统;周德群(1998)则认为可持续发展是由社会、人口、环境、资源、经济五要素组成的复杂巨系统(以下简称 SPERE 系统);刘宗超提出可持续发展是“科学技术能力、政府调控行为、社会公众参与”三位一体的复杂系统工程^[10]。在对影响可持续发展的要素组进行遴选和估算的基础上,牛文元等(Niu et al., 1993)提出可持续发展系统的构成可由“人口的承载能力、区域的生产能力、环境的缓冲能力、社会的稳定能力、管理的调节能力”五大基础要素及其间的复杂关系所决定,而周德群认为对可持续发展的研究必须正确区分,可持续发展是目标,其目的主体是 SPERE 系统,而影响 SPERE 系统的力则是一个复杂的多维体。进一步将 SPERE 系统发展的影响力划分为价值、社会文化与社会心理、科学技术、结构和制度 5 个分系统。与可持续发展系统结构性相对应的是它的层次性,主要表现在两方面:一是不同可持续发展(SD)系统之间的层次性,可持续发展观是从全球提出的,全球 SD 系统应是最高层次的,然后依次分解为洲级、国家级、区域级(可大可小)等低层次^[11];二是同一 SD 系统内评价指标体系的层次性,这时的最高层也就是系统评价的目标层^[12,13]。对于前一类层次性,王浣尘认为^[11]:分系统可持续,总系统容易可持续;分系统不可持续,而总系统在一定条件下也能可持续。如各个个体都有生老病死,而一个种族在一定条件下也可以找到永恒绵延的途径,这是在两个不同层次上的可持续发展问题。各个分系统可称为单系统的可持续发展问题,而总系统可称为多系统集成的可持续发展问题。

关于可持续发展的研究,叶文虎(1996)认为主要集中在两个方面^[14]:一是可持续发展的理论和概念;二是可持续发展的实现途径和手段。这两大问题的是紧密联系在一起的,其联系的

纽带便是可持续发展的衡量或测度。因为,如果没有衡量的指标体系和一套用于衡量的测度方法,那么可持续发展的思想只能停留在口头上,既无法给可持续与不可持续以科学的界定,也无法指导实际操作,即如果不能在衡量可持续发展的指标体系和测度的具体方法上达成共识,人们就只能根据各自对可持续发展一词的理解来使用这一概念并指导自己的行动,其结果只能是各行其是,彼此由于缺乏统一标准而难以进行协调^[15]。尽管国际社会在可持续发展思想理念上已达成共识,寻求标准统一的评价指标体系也是共同的目标,但至今上述愿望仍没有实现,究其原因,一方面可持续发展问题过于复杂,而对于复杂问题的研究尚处于起步阶段;另一方面,不同的可持续发展系统之间存在着巨大的差异性,短时期内找到公认的衡量标准是困难的,同时也是不现实的,这也决定了对该领域的研究仍是今后新的课题。从已有的研究成果看,对于可持续发展的衡量与评价集中体现在三方面:一是讨论指标体系构建的原则及核算范围;二是具体指标体系的设计;三是评价方法的选择。关于指标体系构建的原则,周德群认为需要遵循系统性、功能性和可操作性 3 个基本原则;李堂军提出从科学性到可比性的 9 项具体原则^[16];牛文元则强调指标体系必须满足 5 点要求;李金华对中国可持续发展核算体系的 5 个子核算范围给出了系统的认定^[17]。国内外已开发构建的指标体系有 3 种应用取向,一是应用于全球的评价与预测,如以色列希伯来大学(1983)建立的人类活动强度指标(HAI)、联合国开发计划署(1990)创立的人文发展指数(HDI)等;二是国家使用的测量指标,如中国科学院可持续发展战略研究组(1999)创立的中国科学院指标体系;三是应用于区域评价的指标体系,如区域水-经济复合系统(WES)可持续发展评价指标^[18]、矿区 REES 系统可持续发展指标体系^[19]等。对于评价方法的选择,中国科学院可持续发展研究组在对中国区域可持续发展总体能力评价中采用了分层逐级递归运算法;魏同、宋绍峰等建议使用模糊综合评价法^[13,16,20,21];金式容应用了层次分析法^[22];汤万金使用了综合集结法^[19];刘文奇等提出了变权方法^[23]。

2. 矿区可持续发展研究