

分类号 _____
U D C _____

密级 _____
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 基于财务视角企业可持续发展能力评价
研究——以陕西煤业为例

研究生姓名: 尚立龙

指导教师姓名、职称: 雒京华 教授 王博 高级会计师

学科、专业名称: 会计硕士

研究方向: 注册会计师

提交日期: 2023年6月19日

独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 尚方红 签字日期： 2023.6.12

导师签名： 魏永华 签字日期： 2023.6.15

导师(校外)签名： 王博 签字日期： 2023.6.14

关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定， 同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

1. 学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2. 学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 尚方红 签字日期： 2023.6.12

导师签名： 魏永华 签字日期： 2023.6.15

导师(校外)签名： 王博 签字日期： 2023.6.14

Research on the Evaluation of Corporate Sustainable Development Capacity from the Perspective of Finance: A Case Study of Shaanxi Coal Industry

Candidate: Shang Lilong

Supervisor: Luo Jinghua Wang Bo

摘 要

可持续发展是破解当前全球性问题的“金钥匙”，是各方最大利益契合点和最佳合作点。2022 年是我国推进可持续发展极为重要的一年，而企业可持续发展能力的提升对经济发展和社会进步至关重要，具有广泛的影响力。陕西煤业作为我国能源企业的重要部分，具有较强的资源、产品、区位、政策和专业化管理优势，其产品质量达到国际标准，对经济发展具有重要的支持作用。本文以陕西煤业为例，基于财务角度探究其可持续发展能力，为相关研究者提供参考。

本文采用案例研究法，基于财务视角对陕西煤业的可持续发展能力进行综合评价，首先通过文献综述，阐明国内外研究现状及文中所用的理论基础，其次从内外部环境分析陕西煤业概况，并基于财务视角探析陕西煤业的可持续发展能力，最后从投入指标和产出指标构建可持续发展能力评价体系，利用 DEA 分析法对陕西煤业的可持续发展能力进行综合评价。

研究发现 2016—2021 年陕西煤业在同行业中的经济发展能力、社会贡献价值、资源环保能力和技术创新能力整体上都呈现稳步上升的趋势，为企业的可持续发展提供了有力保障，但是从陕西煤业综合评价结果来看仍有进一步的提升空间，基于此，本文提出一些建议，并总结出陕西煤业可持续发展的经验启示，为此类企业提供一定的参考意义。

关键词：可持续发展 财务视角 DEA 模型 陕西煤业

Abstract

Sustainable development is the "golden key" to solving current global problems, and it is the point where the interests of all parties meet and cooperate best. The year 2022 is an extremely important year for China to promote sustainable development, and the improvement of sustainable development capabilities of enterprises is crucial for economic development and social progress, with a broad impact. As an important component of China's energy industry, Shaanxi coal industry has strong advantages in resources, products, location, policies, and professional management. Its product quality meets international standards, and it plays an important supporting role in economic development. This article takes Shaanxi coal industry as an example to explore its sustainable development ability from a financial perspective, providing reference for relevant researchers.

This article uses the case study method to comprehensively evaluate the sustainable development ability of Shaanxi coal industry from a financial perspective. Firstly, through literature review, it clarifies the research status at home and abroad and the theoretical basis used in the article. Secondly, it analyzes the overview of Shaanxi coal industry from the internal and external environment, and analyzes the sustainable development ability of Shaanxi coal industry from a financial perspective. Finally, it constructs a sustainable development ability evaluation system from input indicators and output indicators, The sustainable development

ability of Shaanxi coal industry is comprehensively evaluated using DEA analysis method.

The study found that the overall economic development ability, social contribution value, resource and environmental protection ability, and technological innovation ability of Shaanxi coal industry in the same industry showed a steady upward trend in 2016-2021, providing a strong guarantee for the sustainable development of enterprises. However, based on the comprehensive evaluation results of Shaanxi coal industry, there is still room for further improvement. Based on this, this article puts forward some suggestions and summarizes the experience and enlightenment of sustainable development of Shaanxi coal industry, Provide certain reference significance for such enterprises.

Keywords: Sustainable development; Financial perspective; DEA model; Shaanxi Coal Industry

目录

1 绪 论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	1
1.2 研究内容与方法	2
1.2.1 研究内容	2
1.2.2 研究方法	4
2 文献综述及理论基础	5
2.1 文献综述	5
2.1.1 国外文献综述	5
2.1.2 国内文献综述	6
2.1.3 文献述评	8
2.2 理论基础	9
2.2.1 利益相关者理论	9
2.2.2 可持续发展理论	9
2.2.3 公司治理理论	10
3 陕西煤业概况	12
3.1 外部环境	12
3.1.1 宏观经济环境	12
3.1.2 煤炭市场环境	13
3.2 内部环境	14
3.2.1 公司简介	14
3.2.2 企业发展状况	15
4 财务视角下陕西煤业可持续发展能力分析	17
4.1 经济发展能力	17
4.2 社会贡献价值	22

4.3 资源环保能力.....	24
4.4 技术创新能力.....	28
5 陕西煤业可持续发展能力综合评价.....	32
5.1 评价思路.....	32
5.2 构建企业可持续发展能力评价体系原则.....	33
5.3 陕西煤业可持续发展指标体系及指标说明.....	33
5.4 DEA 评价法.....	35
5.5 数据来源及数据处理.....	38
5.6 结果分析.....	40
6 研究结论与启示.....	42
6.1 结论.....	42
6.2 启示.....	43
6.3 局限性.....	44
参考文献.....	45
致谢.....	49

1 绪 论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

可持续发展作为维持地球生机和整体性的原则，赢得了全球的普遍认可，成为煤炭行业公认的基本发展战略。我国煤炭企业在可持续发展方面面临一系列问题，如技术人才不足、管理方法落后、发展模式陈旧以及高排放量等。这些问题严重制约了企业的发展。为了在激烈的竞争环境中生存，煤炭企业必须找到一条实现经济、资源和社会责任协调发展的可持续道路。

陕西煤业是中国煤炭产业中重要一员，其煤炭储量丰富、品质优良，具有一定的竞争优势。但是，过去的几十年中，由于煤炭行业的快速发展，陕西煤业也存在着一系列的环境、资源紧缺、人力成本高等问题，这对于煤炭行业的长期健康发展产生了不良的影响，也对企业的可持续发展造成了威胁。评价陕西煤业在财务视角下的可持续发展能力，有助于企业制定科学的管理策略，提高企业竞争力、可持续发展水平和提升社会形象。同时，陕西煤业的可持续发展评价也可以为其他地区的煤炭企业提供参考，促进煤炭行业实现可持续发展。

为此，本文旨在从财务视角对陕西煤业的可持续发展能力进行评估，通过分析其经济发展、社会贡献价值、资源环保、技术创新等多方面的能力，构建以投入和产出指标为基础的陕西煤业可持续发展能力评估指标体系，以期为其他企业提供一定的借鉴。

1.1.2 研究意义

随着全球经济的发展和环保意识的提高，可持续发展已成为社会和企业的一个重要发展目标。煤炭作为中国的重要能源之一，其产业可持续发展方面的研究越来越受关注。本文旨在通过财务视角下的陕西煤业可持续发展能力评价研究，为中国的煤炭产业提供参考和启示。

1. 理论意义

本文旨在用财务视角丰富煤炭企业可持续发展理论，通过深入剖析财务指标，完善煤炭企业的可持续发展评价体系。

2. 现实意义

(1) 在于帮助陕西煤业完善可持续发展指标体系，综合考虑企业的经济、环境、社会和公司治理发展等因素，从而全面评价企业的可持续发展能力。这有助于企业及时发现现在可持续发展方面的弱点和不足，制定相应的措施和计划，实现可持续发展目标。

(2) 通过财务数据和指标的收集和分析，可以更加客观地评价企业的财务可持续发展能力。这有助于企业从财务角度评估企业的经营状况、获得利润和资本回报的能力，判断企业是否有足够的财务能力应对市场波动、环保以及行业竞争的压力等。

(3) 本文还将探讨陕西煤业如何利用挑战和机遇来提高其可持续发展能力，以及如何积极面对当前挑战和机遇，其有助于企业了解市场发展动态，制定相应的战略方案，促进企业的可持续发展。

1.2 研究内容与方法

1.2.1 研究内容

全文共分为六部分，主要内容如下：

第一部分为绪论。主要概述论文的研究背景及意义，并确定本文的研究内容、研究方法，以及建立本文的研究框架。

第二部分为文献综述与理论基础。通过文献阅读分别梳理了可持续发展、企业可持续发展及基于财务角度企业可持续发展的国内外相关研究，并介绍了本文所用到的理论基础，从而为后续文章奠定一定的基础。

第三部分为陕西煤业概况。本部分从外部环境和内部环境两方面介绍了陕西煤业概况，第一是对陕西煤业所处的宏观环境及行业背景进行分析；第二是针对陕西煤业的内部环境进行介绍，一方面对陕西煤业的总体情况进行介绍，另一方面从资源优势、产能优势、区位优势、技术优势和平台优势等方面进行详细说明。

第四部分为财务视角下陕西煤业可持续发展能力分析。从经济发展能力、社会贡献价值、资源环保能力和技术创新能力四个方面对陕西煤业进行具体分析。

第五部分为陕西煤业可持续能力综合评价。应用 DEA 分析方法对陕西煤业 2016-2021 年可持续发展因素进行对比分析，总结陕西煤业在其可持续发展过程中的经验与不足，并针对问题提出一定的改进意见。

第六部分为研究结论与启示。通过对陕西煤业的总体分析与研究，得出本文的主要结论，提出企业可持续发展的未来研究方向。

论文框架图如图 1.1 所示：

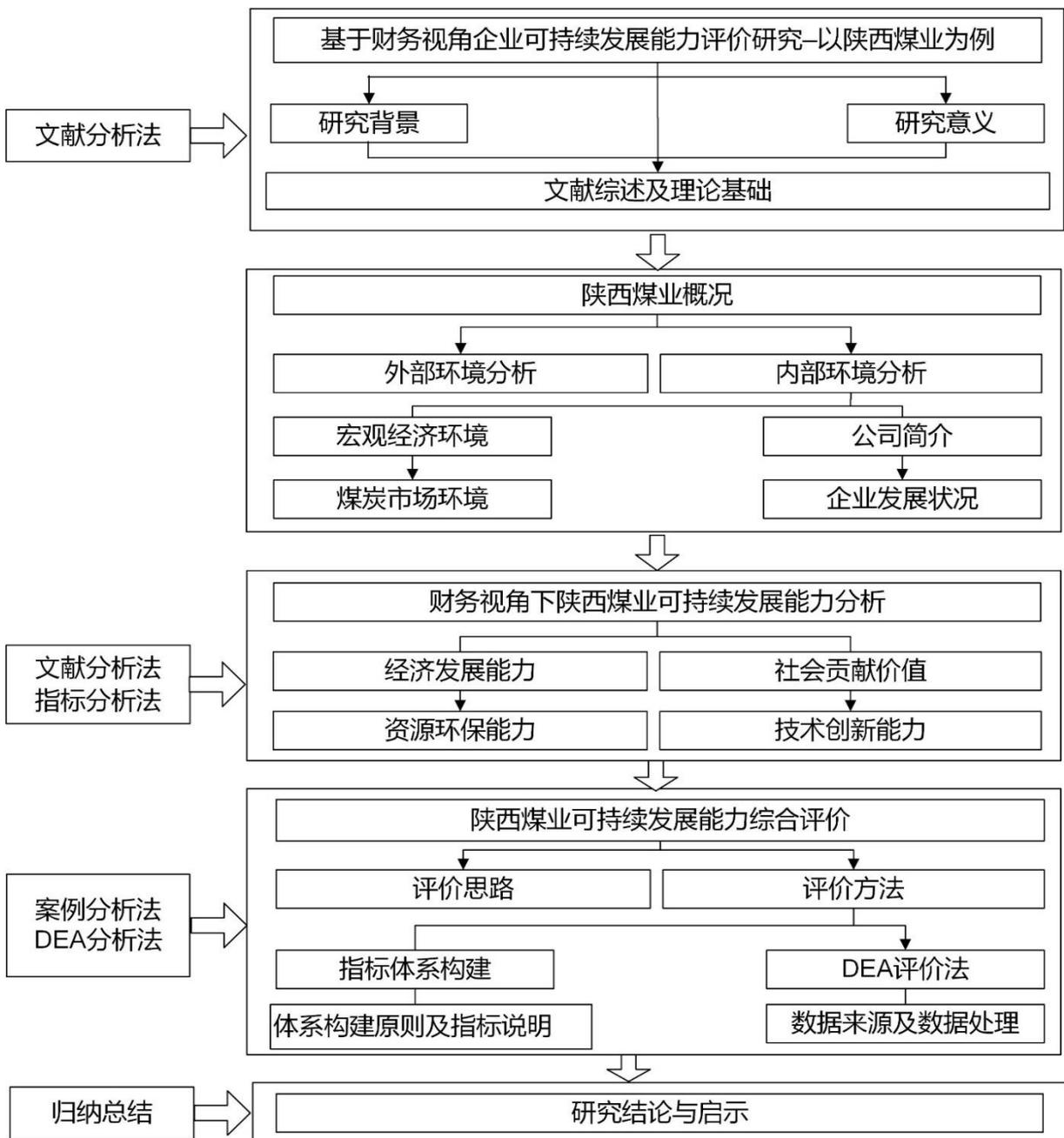


图 1.1 框架图

1.2.2 研究方法

本文的研究方法主要为文献研究法和案例研究法。

1. 采用文献研究法，在中国知网、万方数据库等平台进行文献检索，以及登录相关网站进行数据搜集，最终对所收集的文献和数据资料进行整合梳理，以分析研究的方式解决重点问题。

2. 案例研究法。案例研究法是一种引导学习者以实际案例为基础，思考问题，总结经验，寻求解决方案的培训方法。这种方法可以提高学习者的分析能力和实践能力，从而更好地解决实际问题。它可以被看作一种特殊的研讨法，对于培养学习者发现问题解决问题的能力，起着至关重要的作用。文章拟通过具体案例找到影响可持续发展的关键因素，具体为首先对陕西煤业可持续发展各项指标进行具体分析，然后对其可持续发展能力进行综合评价，找到影响陕西煤业可持续发展的关键性因素，并提出针对性建议。

2 文献综述及理论基础

2.1 文献综述

2.1.1 国外文献综述

(1) 可持续发展的界定

可持续发展作为术语最早是在 1980 年在《世界自然保护大纲》中正式提出的，进而由联合国世界环境与发展委员会（WCED）1987 年发表的《我们共同的未来》报告中给出了一个明确的定义即“能满足当代的需要，同时又不损失未来后代需求的发展”

（WCED，1987）^[13]。Daly、Barbier(1994)等学者认为，可持续发展的基本目标从两个方面体现的，即社会的发展和人类的生存^[4]。同样最具影响力、且较为认可可持续发展概念的是在《布伦特兰报告》，强调的也是保证人类长期生存，在这个定义的基础上，有关于人类发展和社会环境发展的定义出现，他们认为可持续发展是人类与自然社会的发展平衡，是寻求动态的平衡^[52]。在罗伯特·索洛的研究中强调中国人类社会与经济社会的发展是迈向可持续发展现实的一步^[33]。可持续发展理念经过反思而产生，但由于不同地区等因素，对可持续发展理念的定义存在差异。Rees(1992)认为对可持续发展进行概念界定时，应该考虑不同的主体，要站在各自的立场上去看待问题^[11]。

(2) 企业可持续发展的相关研究

企业可持续发展的概念最早由美国学者 Robert·C·Higgins 提出，他通过建立可持续增长率来衡量企业可持续发展的水平^[26]。Hill(2001)认为企业可持续发展是指企业通过提高所有相关者的生活水平的方式获取经济效益的同时注重保护环境^[5]。Schmidheiny(2011)认为企业可持续发展是指企业在进行日常经营决策的同时又要重视企业的社会责任和环境保护^[10]。Yan 等(2011)以企业核心竞争力理论为基础，依据行业特点构建物流企业可持续发展能力评价指标体系，并基于测度模型对该行业进行综合评价^[14]；Lee 等(2012)提出运用 DEA 交叉效率和双重角色因素的组合方法构建新模型，应用新模型得到的研究结果有助于构建企业可持续性管理及其绩效测量的知识体系，并增进对企业可持续发展管理测量的理解^[7]；Weichhart 等(2015)基于信息和通信技术的角度，根据开放分布式处理模型，从企业、信息、计算、工程和技术的角度探讨企业的可持续发展能力^[3]；Monique 等(2016)通过实证研究发现，吸引和保留职工以维持人力资源协调

与稳定可以增强企业的可持续发展,因此企业可通过加强对职工职业健康安全的关怀来维持和保留人才以确保其长久发展^[8];Rehman 等(2016)学者认为价值创造是企业可持续发展的重要因素,并讨论企业通过大数据缩减创造价值的技术应用^[9]。

(3) 基于财务角度企业可持续发展的相关研究

Krajnc(2005)等提出了一个用于评估企业可持续发展能力的综合评价模型,其中经济方面包括投资成本、销售收入、营业利润、净利润、科研投入和雇员人数等指标;环境方面有总耗能量、单位成本耗能量、单位成本废物排放量等 22 个指标;社会方面有每 20 万小时工作时间员工事故数量、非营业项目数量和顾客投诉数量等 10 个指标^[6]。Coad 和 Rao(2008)评价企业可持续发展能力时,将企业的资产总额作为主要指标^[2]。而 Buck(2008)等研究者构建了一个用于评价企业可持续发展能力的指标体系,以企业税前利润、企业资产收益率、企业股票价值和企业股票收益作为其主要指标^[1]。Tomas 和 Eden 从企业短期和长期绩效两方面分析了企业的发展状况,并选择了 ROA(资产收益率)、ROE(净资产收益率)、EMV(超额市场价值)和 AMV(平均市场价值)等财务指标,建立了一套用于评价企业发展的指标体系^[40]。

2.1.2 国内文献综述

(1) 可持续发展界定

自上世纪 80 年代以来,国内学者对可持续发展研究的成果和文献不断增多,形成了相对完善的理论体系,具有代表性的研究成果有:牛文元(2012)通过对可持续发展内涵分析,总结了该战略的优势和缺点,同时为中国的可持续发展战略提出一些主题和建议^[35]。沈木珠(2013)对全球气候进行研究,将其与可持续发展相结合进行研究,认为经济、社会与环境平衡发展原则,综合开采、使用、保护和防治环境资源原则,防治结合原则和环境责任原则,为可持续发展的主要表现原则^[38]。方行明、魏静等学者(2017)试图重构可持续发展理论,以期对人类的行为提供切合实际、有针对性、科学的指导^[19]。

(2) 企业可持续发展相关研究

企业可持续发展的定义可以从不同角度进行探讨。刘帮成和李占祥(2000,2002)的定义强调,企业在实现经济效益的同时,还要高效利用自然资源和能源,保护自然环境,以实现长期可持续发展^{[29][30]}。芮明杰、吴光飏、肖海林和王方华(2001,2004)则认为,企业可持续发展是指在较长时期内,企业能够获取更多资源和占有更大市场份额,获得高于平均

利润率的收益^{[37][47]}。而对于企业可持续发展的概念,钟陆文(2002)强调企业要通过持续创新和良性循环来适应外部环境变化,提高竞争能力和发展能力^[54]。刘力钢(2011)认为,在追求利润的同时,企业不仅要实现经营目标和提高市场占有率,还要保持竞争优势和持续盈利收入增长,实现长期发展^[31]。郭晓鸽、樊燕萍(2018)以可持续发展为基础,构建了一个基于可持续发展的企业综合报告框架,以评估企业在财务、非财务和可持续发展方面的表现和状况,并用中电集团的2016年度综合报告案例进行了分析和实践^[21]。侯雨凝、于跃奇(2022)将ESG三个维度与建筑企业可持续发展绩效相联系,构建了一个指标体系,并在实践中得到了验证和应用,为建筑企业可持续发展提供了有效的策略和措施^[24]。李源和薛玉莲(2022)认为数字化转型在提升企业可持续发展能力方面具有积极作用,可以降低企业的成本和经营风险,扩大业务规模,增强企业与市场的竞争力和可持续性等^[28]。综上所述,企业可持续发展的概念中,自然环境、社会责任和利益相关者的需要是不可忽视的重要因素。

学者们通过各种研究方法,探究了上市公司和企业可持续发展之间的关系及其影响因素。夏水春和夏世斌(2006)构建了AHP评估系统,量化评估高新技术企业的可持续发展能力,以提高其可持续发展条件^[46]。周佳和祝康良(2014)构建了一个适用于北京零售企业的可持续发展评价指标体系,并运用层次分析法确定了各指标的相对重要度^[55]。郭存芝、彭泽怡等人(2016)基于DEA构建了包括财务、社会 and 环境的可持续发展评价体系并用于具体案例客观评价企业可持续发展能力^[20]。王新华和冯锡文(2018)从经济、环境和社会三个方面进行评价,以实现可持续发展的目标,提升企业的全面竞争力和社会责任感^[45]。范德成和张修凡(2021)对研究绿色金融对低碳企业的可持续发展能力影响提出了自己的看法。他们认为,通过采用绿色金融创新和改革,可以提高低碳企业的融资能力和可持续性,从而推进其可持续发展^[18]。侯曼、王倩楠等人(2022)通过对中国500多家中小企业的调查数据分析认为企业家精神和组织韧性可以提高企业的可持续发展水平,环境不确定性对企业家精神和组织韧性对可持续发展的影响具有调节作用^[23]。

(3) 基于财务角度企业可持续发展的相关研究

毕可佳(2005)在研究中指出,企业只有在平衡经济利益和社会、环境效益的前提下,才能实现真正的可持续性发展^[15]。正因如此,姚禄仕和聂瑞(2007)强调评价可持续发展需要考虑到财务、社会、环境和治理等因素,从多维度综合评价企业的财务和非财务能力^[50]。在此基础上,朱光曦和马占新(2008)和李辉等(2014)分别从发展能力、资产结构、偿债能力、运营能力、盈利能力等角度出发,建立了评价指标体系^{[27][56]}。在实践中,刘倩

(2011) 则通过客观的分析方法对企业可持续发展进行评估, 并验证了该方法在具体实践中的有效性^[32]。同时, 曹筱筱(2014) 则展示了通过扩展财务视角, 综合考虑财务、战略和风险等方面, 评估企业的可持续发展能力, 掌握企业全貌的重要性^[16]。韩子超和张友棠(2022) 的研究则表明, 社会责任信息披露能够实现“投资者认同-资本市场反应-资本成本下降”这一链式反应, 从而增强企业的可持续发展能力^[22]。这些研究证明企业可持续发展评价是多元化的, 并需要综合客观分析。

综合评价方法是评估企业可持续发展能力的核心, 它能够事半功倍地提高评估效果。常用的综合评价方法包括熵值法、加权因子分析法和 DEA 法。陶志梅、叶文辉、陈丽如(2016) 利用主成分分析法和 DEA 测算企业服务水平和运营效率, 并通过四象限散点图实现了定量评价分析研究的目的^{[40][51]}; 苏屹等(2018) 构建了加速遗传算法, 采用实数编码评价企业的可持续发展能力^[39]; 而黄秋爽、曾森(2019) 则采用主客观结合的权重确定方法, 结合熵权法和德尔菲法确定权重, 并利用复杂比例评价法排名电力企业的可持续发展能力^[25]。

2.1.3 文献述评

通过对文献的梳理发现, 相关学者对可持续发展理论达成统一观点: 满足当代人需要的同时, 不对后代人构成威胁。从利益相关者角度而言, 企业可持续发展需要不同利益相关者考虑如何在满足不同利益诉求的情况下实现其可持续发展; 从公司治理角度来看, 企业可持续发展需要公司内部董事会、股东大会、监事会等各层高管从战略层面到经济层面、社会层面等各方面考虑, 从而实现企业的可持续发展。

国内外的研究针对不同行业的企业可持续发展评价, 丰富了相关理论体系, 为本文研究陕西煤业可持续发展能力提供了借鉴和参考。这些研究结果表明, 评价指标的选择和综合评价方法的应用对于企业可持续发展的评估具有重要意义。在这些研究中, 对于不同行业 and 不同地区企业的可持续发展能力评价, 所提出和应用的指标体系和评价方法各不相同。这为本文的研究提供了丰富的理论基础和实践经验。因此, 本文可以借鉴这些研究成果, 结合陕西煤业的实际情况, 选择适合的评价指标和综合评价方法, 对其可持续发展能力进行评估。但是, 由于指标选取的主观性以及忽视对象特点等无法避免的问题导致指标体系缺乏科学依据和针对性, 仍然存在一定缺陷。更多的学者基于经济、社会、资源及环境等维度构建指标体系, 部分学者将治理指标运用到社会维度, 鲜有学

者将公司治理维度单独设计到可持续发展能力指标之中，随着 ESG 报告的发展，公司治理对企业可持续具有重要的作用，基于此将公司治理指标单独涉及到可持续发展能力指标体系中对未来相关研究具有重要的借鉴意义。

综上，学者们对可持续发展理论的研究已取得较好的成果，其中包括可持续发展理论、企业可持续发展、以财务视角研究企业可持续发展能力等，许多学术专家花费大量时间探究此领域。但大多数财务视角研究企业可持续发展能力停留在理论层面，缺乏案例分析；现有研究成果中，缺少对指标体系建立及公司治理对企业可持续发展的明确影响分析。

2.2 理论基础

2.2.1 利益相关者理论

1963 年，斯坦福研究院提出了利益相关者理论，1965 年，美国学者 Annsoff 将其引入管理学和经济学界，指出企业应该综合平衡各利益相关者的索取权，1977 年，沃顿学院首次开设“利益相关者管理”课程，表明利益相关者理论被西方学术界和企业界重视。

弗里曼（1984）定义利益相关者为能影响组织目标实现的个人和群体，而克拉克森根据依赖程度将它们分为初级和次级^[14]。米切尔（Mitchell）和伍德（Wood）认为，利益相关的关系具有合法性、权力性、紧迫性^[8]；在国内，学者陈宏辉认为，利益相关者的不同资源主体要有风险共担意识，但是又要分清主次，有的是核心利益相关者、有的是蛰伏利益相关者、有的是边缘利益相关者。

基于利益相关者理论与可持续发展理论相结合的研究：张颖、孙林岩（2014）等学者认为利益相关者导向可以促进企业与各利益相关者长期合作，在权衡实体组织与自然环境各相关利益群体的同时以价值最大化为目标，追求经济、社会和生态的共同发展，为社会持续创造价值^[56]。苗泽华、彭靖（2014）从企业伦理观出发，基于利益相关者视角构建具有多元价值观的资源型企业生态工程评价体系，提高企业决策科学性、有效性的同时可以增强资源型企业综合竞争力，实现利益群体各方共生、共赢与可持续发展^[33]。

2.2.2 可持续发展理论

可持续发展理论是在 20 世纪 70 年代兴起，被视为推动全球可持续发展进程的重要支

撑。可持续发展理论强调的是三个要素的相互依存与协调，这三个要素包括经济、社会及环境，这三者是互相依存和协调的，只有当三者的发展恰当的调和，才能确保可持续发展的顺利实现。在经济方面，可持续发展理论强调的是经济增长和资源利用的效率性，同时也强调因素生产率的提高和创新能力的发挥。在社会方面，可持续发展理论强调的是公平和公正，促进人类福利的提升，包括教育、健康、食品安全等多个方面。在环境方面，可持续发展理论强调的是环境、资源和生态系统的保护，包括减少化石能源使用和污染排放，促进可再生能源和环境友好型产品的研发和使用。

可持续发展理论在实践中的应用，通常是基于可持续发展三个方面的相互平衡，构建综合性的指标体系，并在实践中运用这些指标来评价和推动可持续发展的进程。例如，可持续发展指数、地球一小时等活动均是运用综合性的指标体系，从经济、社会和环境三个方面评判一个国家或企业的可持续性。总体而言，可持续发展理论的核心是实现人类的福祉和生态平衡二者的统一，也是全球发展的重要目标。

企业可持续发展理论旨在改革和完善企业制度、提高核心竞争力、培养创新企业文化、提升技术创新，以促进企业可持续发展。此外，可持续发展的理念也要渗透到企业发展的每一个环节，这也是当今现代企业管理的综合支撑。

2.2.3 公司治理理论

公司治理的核心观点是企业要及时回应利益相关者的需求，以满足其期望，并确保企业的长期可持续发展。因此，企业社会责任已经被认为是公司治理中必不可少的议题，以促进企业和其利益相关者之间的互动以及双赢合作。在面对经济高质量发展的新阶段，企业需要将社会责任纳入公司治理，以实现可持续发展。公司治理本质上是为了维护股东利益而构建的，在股权与经营权分离的环境下，公司治理是股东对经营者负责任监督和制衡的一种机制，其目标是缓解委托代理问题，防止经营者违背股东利益，以保障股东权益，实现企业科学决策。

随着时代的进步与发展，利益相关者理论的提出使企业从单纯的股东私有财产转变为一个利益共同体，使 CSR 有机融入公司治理中。基于利益相关者理论的公司治理认为，企业的利益不仅受到股东的影响，还受到员工、债权人、供应商、客户和社区等利益相关者的影响，并且能够帮助企业获得可持续性发展。

基于公司治理理论与可持续发展理论相结合的研究：李敏、薄建奎（2013）提出加强

公司治理,完善内部控制有助于保持企业核心竞争力、发展壮大、使企业持续健康发展^[42]。陈瑞华(2021)认为公司建立企业合规治理体系有助于企业减少损失,切割责任,获得行政和刑事处理上的宽大处理,实现长久的可持续发展^[16]。李井林、阳镇(2021)等人应用实证分析方法从企业创新角度提出在运营管理过程中重视企业经济业绩的同时应注重 ESG 理念,有助于重塑企业多维度可持续发展理念,促进企业可持续发展^[51]。黄世忠、叶丰滢(2022)基于《可持续发展治理与组织》工作底稿披露要求分析认为加强最高治理机构能力是企业可持续发展治理的关键且薪酬方案与激励机制能有效促使治理层和管理层关心、处理与可持续发展问题相关的影响、风险与机遇^[21]。

3 陕西煤业概况

陕西煤业是中国西部地区的煤炭资源极为丰富的重要产业之一，具有重要的地理位置和优质的煤炭资源。陕西煤业的发展，始终为陕西省经济发展做出了杰出贡献，为国家能源安全发挥了重要作用。了解陕西煤业的概况，将有助于更深入地了解其产业特点、发展现状以及未来发展方向，本文将从外部环境和内部环境两方面分析陕西煤业的概况。

3.1 外部环境

随着全球经济的发展，宏观经济环境也在发生变化，国家政策调整、贸易形势、国际金融动态、社会文化变迁等因素都会影响企业的经营。同样，煤炭市场环境也会对企业产生直接或间接的影响，其中包括煤炭供需结构、市场价格、政府政策等。企业需要应对宏观环境和煤炭市场变化，以保持竞争力和生存发展，并及时调整经营战略和措施。

3.1.1 宏观经济环境

1. 政治环境

煤炭一直处于中国能源体系的核心位置，并将在未来长期内维持这一地位。为推动能源清洁低碳转型，国家开展了供给侧结构性改革，提出“碳达峰、碳中和”概念，各省市实施去产能政策，2014年国家能源局发布《关于做好2014年煤炭行业淘汰落后产能工作的通知》，开启了煤炭去产能的序幕。截至2016年，全国已退出煤炭产能1.19亿吨，整合煤炭资源2.4亿吨。虽在新冠疫情期间有所影响，但国务院、国家发改委及国家能源局仍按计划推进工作，发布政策，淘汰落后低效产能，缩小煤炭生产规模及优化产业结构。

2017年至2019年，我国煤炭消耗总量出现反弹，2020年作为“十三五”控制指标实现的关键之年，国务院要求煤炭消耗总量和强度更加严格地控制在42亿吨以内，煤炭消费比重控制在62%。为此，国家发改委和国家能源局在2016年印发了《关于印发能源发展“十三五”规划的通知》，设定了能源消费总量、安全保障、结构和效率等实现目标。2017年颁布了《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》，旨在到2020年将能源消费总量控制在50亿吨标准煤以内，降低煤炭消费比重，并使清洁能源占比达到15%。然而，在实施过程中出现了一些问题，如能源消费管理模式漏洞、高耗能项目迅速启动、不合理的指标

设定、地方企业执行不力、奖惩机制效果不佳、缺乏监管机制等。

2. 经济环境

新冠肺炎疫情对全球政治与经济产生深远影响，引发国际经济格局的新变化，全球经济前景充满不确定性。近年来，由于外部经济增速压力明显、中美贸易摩擦升级、人民币汇率贬值压力增大、进出口贸易壁垒增加，国内投资谨慎，我国面临着复杂严峻的国内外环境，其市场预期也趋于弱势。然而，在新冠疫情发生后，我国积极统筹疫情防控与经济社会发展，实现了经济正增长，电力能源消费也快速回升。此外，全球供应链供需失衡问题的出现，使得国际重要经济体对我国的产品工艺需求增加，带动了我国的产品生产和出口，电力供应也随之增加，导致煤炭价格大幅上涨，并引发煤电厂企业亏损、电厂存煤量下降、电力供应出现短缺等连锁现象，最终影响着我国的能源安全。

3. 替代品影响

为了促进全球永续发展，推进清洁能源发展和优化能源结构正成为各国政府、企业和民众都能认同的目标。环保人士也指出，在当今环境污染严重的背景下，我们必须大力发展天然气，以减少环境污染。近几年，天然气的消费量持续增加，不仅抑制了煤炭消费量，也影响了煤炭行业的发展。

3.1.2 煤炭市场环境

1. 煤炭供应结构

近年来，我国煤炭市场发展迅速，供给侧改革从去产能、优化产能的单一阶段转入结构性去产能、系统性优化产能的多元化状态，实现了规模效应与结构效应的同步提升。主要原煤供应地区包括内蒙古、山西、陕西、新疆等，其近年原煤产量见表 3.1。

表 3.1 2016 年-2021 年晋陕蒙疆原煤产量（单位：万吨）

地区	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
内蒙古	84559	90597	99102	109068	102551	106986
山西省	83044	87221	92677	98795	107906	120316
陕西省	51566	57102	62958	63630	67973	70288
新疆	16073	17782	21352	24165	26966	31991

资料来源：中国统计年鉴。

受新冠疫情、政策、安全环保及政治生态和国际通胀的影响，影响煤炭供应的社会因素在不同年份各不相同，2020年和2021年的前三季度煤炭供应面临非常态化减量，从而导致煤炭供需错位严重，价格失序，为了支持煤炭供应，两年来政府提前释放优质产能，补充供应缺口。2019年国家发改委和国家能源局批复的26个煤矿项目中，陕西、山西、内蒙地区煤矿项目批复，山西、内蒙古2021年煤炭总产量超10亿吨，新疆煤炭产量增加5000万吨，煤炭调度向西北地区扩大，煤炭供应整体趋势改变，确保国家能源安全。

2. 煤炭需求

煤炭是国民经济发展的基础能源，目前中国电煤需求量占到了商品煤总量的56.7%，成为煤炭需求增长的主要因素。2021年，全国重点耗煤行业总耗煤量为43.89亿吨，同比增长5.24%，其中，电力行业是中国动力煤消耗的第一大户，也是煤炭需求增长的主要因素，电力行业耗煤占据了总耗煤量的55.1%，同比增长8.9%；继而是钢铁行业耗煤6.7亿吨，同比减少1.9%；建材行业耗煤5.5亿吨，同比增长1.1%；化工行业耗煤3.1亿吨，同比增长3.6%。耗煤量居全国前五位的省份依次为山西省、山东省、内蒙古自治区、江苏省、广东省。

3.2 内部环境

陕西煤业在中国西部地区拥有得天独厚的地理位置和丰富的煤炭资源，而不断发展壮大的经济形势更是为其提供了广阔的市场空间。陕西煤业作为陕西省的重要能源支柱产业，是经济发展的关键支撑和国家能源安全的守护者。为了满足环保要求，陕西煤业正走向绿色、低碳、高效的可持续发展之路，但也面临创新和转型升级挑战。因此，研究陕西煤业的发展历程、产业特点及未来前景具有重要的现实意义和战略意义。

3.2.1 公司简介

陕西煤业股份有限公司(简称“陕西煤业”)由2008年12月23日陕西煤业化工集团等发起设立，2014年1月28日在上海证券交易所挂牌上市(股票代码为601225)。公司拥有优越的资源、产品、区位、政策及专业化管理优势，主要经营煤炭开采、洗选、加工、销售及生产服务，主要产品为具有低灰、低硫、低磷、高发热量等特点的优质动力、化工及冶金用煤。2021年公司安全生产和经营效益创出历史最好成绩；对标达标，

创标树标达到行业领先；“智能矿井、智慧矿区”建设走在全国前列；股权投资创造了新的价值；创新驱动、绿色发展，核心竞争力、行业影响力大幅提升，各项工作均实现新突破。

陕西煤业是具有较强资源、产品、区位和政策优势的我国大型煤炭企业的典型代表，并以专业管理运作。它在高质量发展过程中遇到的问题以及在高质量发展方向和路径上遇到的困难，可以反映我国大部分大型煤炭企业的实际需求。因此，对它进行高质量发展评估，不仅可以评估之前建立的煤炭企业高质量发展评价指标体系的实际价值，还可以为煤炭企业寻求高质量发展新路径提供参考依据和理论指导。

3.2.2 企业发展状况

陕西煤业企业发展状况主要从以下几方面体现：

一是资源优势。公司拥有丰富且高品质的煤炭资源，自然灾害较少。大部分资源位于陕北和彬黄等优质采煤区，其中陕北地区资源优越，开采成本低，生产成本优势显著。超过90%的煤炭储量是优质煤，属于特低灰、特低磷、特低硫、中高发热量的优质动力煤、气化煤和化工用煤，在全国具有强竞争力。

二是产能优势。产能优势是公司发展的重要因素，截至报告期末，95%煤炭产能集中在国家“十三五”重点发展的大型煤炭基地，如神东、陕北和黄陇基地，它们拥有充足的资源储量、较好的开采条件以及良好的物流网络，有望为公司带来更多发展机会和优势。特别是陕北矿区，其千万吨矿井规模将集群化，包括红柳林、张家峁、柠条塔、小保当一号、二号五对千万吨级矿井，产能优势将更加明显。

三是区位优势。从地理位置来看，公司位于陕西榆林，与宁夏宁东、内蒙古鄂尔多斯共同构成我国能源化工“金三角”，拥有丰富的能源资源优势。围绕“六线四区域”，公司做大“两湖一江”市场，形成长江经济带核心区域市场主导优势，并立足重庆，辐射云贵川，巩固省内电及省内化工用煤市场，形成非电煤市场的主导优势，同时扩大西南市场，最终实现沿长江向上辐射宜宾，向下与海进江无缝对接，公司的产品将全面覆盖长江经济带、东部沿海等中国经济最发达的区域，形成“沿海看国能、中部看陕煤”战略格局。

四是技术优势。公司积极推广应用“110工法”、超长工作面、智能化采掘等新技术、新工艺、新装备，完善科研创新体制，围绕矿区智能化标准体系建设、高效掘进、

灾害治理、节能环保等方面持续发力，全面提升科技成果转化能力，为企业发展注入新动能。2021年公司共申报授权专利200项；获得国家科技进步二等奖一项，省（部）级奖13项，制定各类标准27项，9项技术成果达到国际领先水平，另外8项成果达到国际先进水平，这表明技术创新的第一驱动力得到了明显释放。

五是平台优势。公司集成整合业务信息平台，决策系统实现优化升级。“三网一平台”全部上线运行，实现人财物、产供销企业全价值链信息互联。安全生产信息共享平台覆盖所有生产矿井，实现公司生产经营的协同调度。全方位数字化场景应用，加快信息系统集成和数据融合，构建大数据中心。可持续实现生产智能化、运营精细化、管理标准化和决策科学化的“智慧陕煤”目标，是陕煤行业发展的一个重要里程碑。通过利用先进的人工智能技术，以及改进现有管理系统，实现可持续生产，运营、管理和决策科学化，以满足市场需求，为陕煤行业发展注入新的活力。

4 财务视角下陕西煤业可持续发展能力分析

陕西煤业作为一个资源型企业，在探究其可持续发展能力时，财务视角具有重要作用。因此，本文将从财务视角出发，选取 2022 年中国煤炭行业 500 强中排名前十的企业为研究对象，深入探析经济发展能力、社会贡献价值、资源环保能力及技术创新能力对陕西煤业可持续发展能力的影响，以期为陕西煤业的进一步发展提供参考。

4.1 经济发展能力

经济发展能力是衡量一个企业可持续发展的重要指标，而财务指标又能够反映一个企业的发展水平，因此，本文着重从财务指标来分析陕西煤业可持续发展过程中的经济发展能力，主要选取了营业利润率、净资产收益率、总资产报酬率和销售净利率四个财务指标进行分析。

1. 营业利润率

从企业可持续发展的角度来看，营业利润率不仅代表企业的盈利能力，重要的是反映企业经营效益和管理水平的能力，是评估企业经营表现的重要指标。当营业利润长期保持在较高水平时，表明企业在产品、技术、管理等方面都有较强的竞争力和可持续发展能力。

表 4.1 煤炭企业营业利润率

排名	企业名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值
1	中国神华	21.31	28.58	27.7	27.55	27.22	23.34	25.95
2	中煤能源	5.4	7.34	8.47	9.26	8.75	11.04	8.38
3	陕西煤业	15.45	35.8	33.13	26.68	25.22	27.19	27.25
4	兖矿能源	2.29	5.96	9.43	7.36	6.6	15.96	7.93
5	淮北矿业	13.58	15.11	8.32	7.18	8.27	9.55	10.34
6	伊泰 B 股	11.1	19.33	16.29	14.98	1.04	25.15	14.65
7	山煤国际	2.45	5.63	7.54	7.73	5.6	23.33	8.71
8	山西焦煤	3.74	9.58	10.07	10.22	9.27	15.91	9.80
9	潞安环能	8.27	14.48	10.29	11.5	10.63	24.15	13.22
10	华阳股份	5.56	9.81	8.76	7.11	6.24	19.81	9.55
	均值	8.92	15.16	14.00	12.96	10.88	19.54	13.58

资料来源：各企业公布的年度报告、新浪财经、巨潮资讯网。

由表 4.1 可以看出, 2016 年—2021 年陕西煤业营业利润率均值最高达到 27.25%, 其次是中国神华达到 25.95%, 伊泰 B 股达到 14.65%, 上述三家煤炭企业营业利润均值都超过行业均值, 陕西煤业和中国神华甚至高于行业均值 2 倍多, 说明陕西煤业在煤炭行业具有较高的营业水平, 也进一步说明陕西煤业在产品、技术和管理等方面都有较强的竞争力和可持续发展能力。

受行业环境和国内能源政策的影响, 尤其在近几年来, 随着国家夯实环保政策, 煤炭行业面临较大的改革。中国煤炭行业的供给实力锐减及产能过剩问题越来越严重, 使得行业竞争力不断增强, 市场价格总体处于较低水平, 企业利润空间缩小, 但是陕西煤业较同行业仍有较高的营业利润率, 原因是陕西煤业煤炭资源丰富, 面对市场变化形势, 积极优化生产布局, 推动矿井转型升级; 二是在营销方面, 灵活应用量价互保, 锁量锁价等方式, 分区域、分煤种运输方式及时有效调整价格幅度, 另外充分应用网上交易, 提升交易效率; 三是陕西煤业坚持分类管理与考核, 采取正向激励机制, 鼓励企业内部挖潜, 外部创收, 提升经营业绩。

2. 净资产收益率 (ROE)

从财务角度来看, 企业的净资产收益率变化趋势能够反映其盈利能力、资本结构和运营能力等方面的变化情况, 进一步可以说明企业可持续发展能力的强弱。

表 4.2 煤炭企业净资产收益率

排名	企业名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值
1	中国神华	7.51	14.67	13.94	12.73	11	13.64	12.25
2	中煤能源	2.4	2.62	3.69	5.93	5.9	12.26	5.47
3	陕西煤业	8.35	26.59	22.91	21.27	23.15	27.24	21.59
4	兖矿能源	5.17	14	13.48	15.91	9.46	27.78	14.30
5	淮北矿业	7.86	25.63	24.2	18.97	17.14	19.65	18.91
6	伊泰 B 股	8.6	18.47	13.17	10.27	-1.87	22.93	11.93
7	山煤国际	7.9	8.67	4.75	16.89	9.32	43.62	15.19
8	山西焦煤	2.67	9.14	9.54	9.03	9.17	20.16	9.95
9	潞安环能	4.75	15.26	10.73	9.5	7.61	22.02	11.65
10	华阳股份	3.14	11.49	11.57	9.88	9.03	19.42	10.76
	均值	5.84	14.65	12.80	13.04	9.99	22.87	13.20

资料来源: 各企业公布的年度报告、新浪财经、巨潮资讯网。

由表 4.2 可知,近六年上述企业净资产收益率呈现不同变化趋势。首先,从整体趋势来看,10 家煤炭企业的净资产收益率均值从 2016 年的 5.84%逐年上升到 2021 年的 22.87%,说明整个煤炭行业的盈利能力在过去几年有所提升。其次,从企业来看,部分企业净资产收益率呈上升趋势,例如:中国神华、陕西煤业、淮北矿业、山煤国际等,这些企业在过去几年中不断加强了内部管理,提效增值,从而实现了盈利能力的提升。另一些企业的净资产收益率出现了波动,例如兖矿能源、伊泰 B 股、山西焦煤等,这可能是因为这些企业受到市场行情和政策变化影响,经营环境不稳定导致盈利能力出现波动。此外,还有一些企业的净资产收益率出现下降,例如华阳股份、潞安环能等,这可能是因为有些企业面临着市场竞争压力和成本上升的挑战,导致盈利能力下降。陕西煤业近六年净资产收益率均值达到 21.59%,远高于行业平均水平 13.20%,说明陕西煤业表现较高的行业竞争力和可持续发展能力,分析其原因主要有:

一是优化产能。面对政策和煤炭市场双重驱动力,陕西煤业积极响应,优化产能,出售低质亏损产能,并通过资产重组减少人工数量降低成本。二是安全生产。陕西煤业严格执行安全基础管理与安全风险抵押双重考核、安全管理与安全监督双重管理机制,杜绝重大安全责任事故的发生,加强风险管控力度;三是提价增盈,提质增效。陕西煤业灵活运用定价方式,如量价互保、锁量锁价,统筹煤种、运输方式及调价节点,及时调整价格,提升盈利能力。四是严控成本。陕西煤业加强成本管理,建立固定成本和变动成本管理主体,审批流程更加严格,严控非生产性支出,形成预算管理体系,以保证成本的有效控制。

3. 总资产报酬率 (ROA)

总资产报酬率可反映企业资产使用效率和盈利能力,较高的报酬率可表明企业有效利用资产、创造利润,满足股东期望收益,并具有较强的可持续发展能力,因此总资产报酬率可作为评价企业可持续发展能力的参考。

表 4.3 煤炭企业总资产报酬率

排名	企业名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值
1	中国神华	7.81	13.21	12.99	12.18	11.63	13.72	11.92
2	中煤能源	3.09	3.92	5.06	6.34	6.12	9.8	5.72
3	陕西煤业	5.91	18.65	16.8	16.23	17.67	24.6	16.64
4	兖矿能源	3.97	7.8	9.36	8.68	5.05	10.72	7.60
5	淮北矿业	6.9	6.99	10.06	8.93	7.85	9.49	8.37

续表 4.3

排名	企业名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值
6	伊泰 B 股	5.03	10.37	8.46	8.23	2.27	16.08	8.41
7	山煤国际	5.47	7.52	7.93	8.13	6.98	27.7	10.62
8	山西焦煤	3.23	6.46	6.75	6.51	5.4	11.26	6.60
9	潞安环能	3.8	7.19	5.3	6	5.19	12.37	6.64
10	华阳股份	3.81	8.05	7.73	5.64	4.41	11.27	6.82
	均值	4.90	9.02	9.04	8.69	7.26	14.70	8.93

资料来源：各企业公布的年度报告、新浪财经、巨潮资讯网。

根据表 4.3 数据，我们可以看出以下几点：首先从总体趋势来看，从 2016 年到 2021 年，大部分煤炭企业的总资产报酬率呈现波动上升的趋势，其中部分企业的增长幅度较大，比如陕西煤业和伊泰 B 股；而有些企业则呈现下降趋势，比如兖矿能源和华阳股份。其次，从高低差异来看，总资产报酬率的均值在不同企业之间有较大差异，最高的企业是陕西煤业和中国神华，而最低的是中煤能源和山西焦煤。说明同行业企业的盈利能力和资产利用效率存在较大差异。最后，较高的报酬率通常意味着企业具有更强的盈利能力和更高效的资产利用能力，而陕西煤业和中国神华等企业在这方面表现较为突出，中煤能源和山西焦煤等企业则需要进一步提升可持续发展能力。

4. 销售净利率

销售净利率是用于衡量企业利润能力和财务表现的指标，对可持续发展也有重要意义。企业具有较高的销售净利率，这表明其具有较强的利润能力和竞争力，同时也表明其对成本的控制能力较强。然而，过高的销售净利率并不一定说明企业的可持续发展能力较强。如果企业过分注重短期利润最大化，可能会造成重要方面的损失，如产品质量、顾客关系或员工福利等，从而引发长期发展的隐患和风险，阻碍企业可持续发展。因此，要保持企业长期发展和社会责任关注的前提下，提高销售净利率。

表 4.4 煤炭企业销售净利率

排名	企业名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值
1	中国神华	16.13	21.73	20.46	21.31	20.26	17.71	19.60
2	中煤能源	4.83	5.14	5.9	6.65	6.33	8.22	6.18
3	陕西煤业	13.22	30.88	27.84	22.55	20.74	22.16	22.90
4	兖矿能源	2.35	5.2	6.54	6.02	3.18	12.22	5.92
5	淮北矿业	11.18	12.86	6.85	6.21	7.02	8	8.69
6	伊泰 B 股	9.3	15.44	13.2	11.75	-1.62	19.49	11.26
7	山煤国际	1.33	2.93	3.7	4.2	2.64	16.26	5.18
8	山西焦煤	2.3	6.41	6.66	7.07	6.52	10.27	6.54
9	潞安环能	4.99	10.47	6.09	8.58	7.28	15.16	8.76
10	华阳股份	2.43	6.01	6.4	5.48	5.33	11.2	6.14
	均值	6.81	11.71	10.36	9.98	7.77	14.07	10.12

资料来源：各企业公布的年度报告、新浪财经、巨潮资讯网。

根据表 4.4 可知，企业的销售净利率呈现出上升趋势，2016 年的平均销售净利率为 6.81%，2021 年的平均销售净利率为 14.07%，销售净利率总体呈上升趋势。销售净利率的上升表明企业的可持续发展能力有所提高，但从数据中可以看出，企业间的销售净利率差异较大，存在发展不平衡的情况。

从表 4.4 可以看出，陕西煤业近六年的销售净利率的均值达到了 22.90%，远远高于行业平均值 10.12%，说明陕西煤业在同行业中具有较强的竞争力和可持续发展能力。但从陕西煤业 2016—2021 年的数据来看，其 2016 年—2017 年销售净利率有了大幅度提升，之后呈现下降趋势，2021 年又出现回升。其变化的主要原因有：2017 年—2020 年销售净利率下降：一是因为行业竞争加剧可能导致销售收入增长缓慢，其次陕西煤业投入大量研发资金，依托技术创新，助推企业转型升级，成本上涨，导致销售净利率下降。而随着原材料价格和人力成本发热上涨，公司的销售净利率也会下降；最后 2020 年—2021 年销售净利率上升的原因是产品结构变化，2021 年陕西煤业经过前期的智能矿井的建设以及绿色矿井的推广，公司产品结构向高利润产品方向转变，提高了盈利水平。

综上所述，通过财务指标分析陕西煤业与同行业近六年的盈利能力水平，发现陕西煤

业在营业利润率、总资产报酬率、净资产收益率、销售净利率等均位于行业前列，陕西煤业在行业中的经营状况和可持续发展能力较好。但是，企业在提高资产利用效率和盈利能力的同时，也需要注重企业可持续发展，做到经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

4.2 社会贡献价值

社会贡献价值也是评估陕西煤业可持续发展能力的重要考虑因素之一，其体现在人力资源管理、社会责任履行、安全生产等方面。例如，陕西煤业安全生产费用占营业收入的比重和企业的扶贫资金占营业收入的比重等指标，都是衡量企业社会可持续发展能力的重要参考。通过这些指标的分析 and 评估，可以更全面地了解陕西煤业在可持续发展方面的现状和未来发展趋势，以及在社会责任履行方面是否落实到位，进而更好地推动企业可持续发展。下面我们将重点从安全费用投入比和扶贫资金投入比两个方面来分析陕西煤业的可持续发展能力。

1. 安全费用投入比

安全费用投入比是指企业在某一特定时间段内用于安全方面的资金支出与该企业的营业收入的比值，通常以百分数表示，这个比值可以反映企业在安全、社会责任和社会担当等方面的投入和表现。安全费用投入比的高低与企业的安全管理水平和安全文化建设密切相关，较高的安全费用投入比通常意味着企业在安全方面的资金投入较大，对提升安全管理水平、预防事故风险、保障员工健康安全等方面产生了积极的影响。

表 4.5 煤炭企业安全费用投入比

排名	企业名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值
1	中国神华	21.63%	15.90%	20.62%	17.73%	16.36%	7.64%	16.65%
2	中煤能源	235.97%	19.68%	13.24%	12.10%	15.38%	9.11%	50.91%
3	陕西煤业	51.19%	44.75%	25.62%	28.77%	27.46%	23.79%	33.60%
4	兖矿能源	22.88%	5.51%	5.28%	4.96%	7.91%	9.25%	9.30%
5	淮北矿业	1.79%	5.54%	2.34%	3.03%	2.97%	2.22%	2.98%
6	伊泰 B 股	0.25%	0.19%	0.20%	0.14%	0.63%	0.38%	0.30%
7	山煤国际	0.05%	0.08%	0.08%	0.01%	0.14%	0.19%	0.09%
8	山西焦煤	2.40%	1.48%	1.25%	1.54%	2.38%	1.61%	1.78%

续表 4.5

排名	企业名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值
9	潞安环能	10.21%	3.62%	2.61%	4.16%	3.99%	1.48%	4.35%
10	华阳股份	1.73%	2.45%	3.64%	6.00%	3.82%	2.07%	3.29%
	均值	34.81%	9.92%	7.49%	7.84%	8.10%	5.77%	12.32%

资料来源：各企业公布的年度报告、社会责任报告、巨潮资讯网等计算得出。

根据表 4.5 数据，我们可以看到陕西煤业安全费用投入比不断波动。从 2016 年开始，陕西煤业的安全费用占营业收入的比重为 51.19%，到 2018 年降低到了 25.62%，2019 年略有增长至 28.77%，到 2020 年再次下降至 27.46%。但是到了 2021 年，陕西煤业的安全费用投入比出现了明显下降，只有 23.79%，比上一年下降了近 4 个百分点。由此可以看出，陕西煤业在安全生产方面的投入发生了变化，有一定波动。在整个行业比较中，陕西煤业的安全费用投入比均值为 33.60%，在行业内处于较高水平，但相比于中煤能源具有一定的提升空间。

对于陕西煤业来说，在安全生产方面的投入和实际效益的匹配程度对其可持续发展具有重要的影响。虽然在近几年企业的安全费用投入比出现了些许波动，但从总体上看，陕西煤业的安全费用投入比依然保持在较高水平。这表明企业重视安全生产，并且在这方面持续投入，在一定程度上可以保证企业可持续发展的长远性。但近两年的数据表明，陕西煤业在安全生产方面的投入有所下降，陕西煤业必须加大安全生产的投入，确保员工安全，保证陕西煤业的可持续发展。

2. 扶贫资金投入比

扶贫资金投入比是指企业扶贫资金占营业收入的比重。扶贫资金投入比是评价企业社会责任履行和可持续发展的重要指标之一，该比值高低可以反映企业在扶贫方面的资金投入情况，也可以反映企业在社会责任、社会担当等方面的表现。一个较高的扶贫资金投入比意味着企业在扶贫事务上的投入较大，对当地的经济发展、社会稳定、民生改善等方面都产生了较好的影响。

表 4.6 扶贫资金投入比

排名	企业名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值
1	中国神华	0.69	0.93	1.04	1.20	1.35	1.42	1.11
2	中煤能源	0.36	0.51	0.52	0.59	0.69	0.91	0.60
3	陕西煤业	0.37	0.43	0.50	0.65	0.31	0.27	0.42
4	兖矿能源	0.13	0.37	0.32	0.36	0.40	0.26	0.31
5	淮北矿业	0.11	0.32	0.36	0.42	0.53	0.58	0.39
6	伊泰 B 股	0.43	0.57	0.76	0.62	0.84	0.75	0.66
7	山煤国际	0.51	0.49	0.17	0.10	0.06	0.05	0.23
8	山西焦煤	0.18	0.14	0.16	0.11	0.15	0.28	0.17
9	潞安环能	0.35	0.52	0.54	0.57	0.66	0.89	0.60
10	华阳股份	0.29	0.44	0.33	0.45	0.35	0.68	0.42
	均值	0.34	0.47	0.47	0.51	0.54	0.61	0.49

资料来源：各企业公布的年度报告、社会责任报告、巨潮资讯网等计算得出。

根据表 4.6, 我们可以看到大部分煤炭企业在扶贫资金的投入占比均呈现增加的趋势。其中, 中国神华、中煤能源、淮北矿业、伊泰 B 股、潞安环能的扶贫资金占营业收入的比重呈逐年上升的趋势, 其中以中国神华和中煤能源的增长最为显著。而兖矿能源、陕西煤业、山煤国际和山西焦煤等企业的扶贫资金占营业收入的比重则呈波动变化的趋势, 其中陕西煤业的下降最大, 均值为 0.42%。整个行业中, 扶贫资金占营业收入的比重的均值为 0.49%。

同时, 从数据表格中可以看到, 虽然扶贫资金投入比的行业均值在逐年上升, 但是增长比率仍然相对较小, 说明企业在扶贫资金的投入仍需加强。因此, 煤炭企业需要进一步加大扶贫资金的投入力度, 发挥企业在推进精准扶贫中的积极作用, 促进扶贫工作的有序推进, 推动企业的可持续发展。

4.3 资源环保能力

随着全球环境污染与资源浪费的加剧, 资源环保能力也成为了现代社会发展的重要关

注点之一。其中，节能环保资金投入比和万元产值综合能耗成为评估企业资源环保能力的重要指标。将节能环保资金投入比提高并降低单位产值的能耗，不仅可以减少对自然资源的消耗，提高能源利用效率，而且可以增强企业在市场竞争中的优势，同时也是企业履行社会责任、推动可持续发展的必要举措。

1. 节能环保资金投入比

节能环保资金投入比是指企业环境保护投入占营业收入的比值。该比值可以反映企业在节能环保方面的资金投入程度，也可以反映企业在环保意识、环保责任等方面的表现。一个较高的节能环保资金投入比意味着企业在环保事务上的投入较大，环境效益得到了有效提升。另外，企业的品牌形象和声誉可能会受到该比值高低的影响，从而影响其在市场中的竞争力和可持续发展能力。

表 4.7 节能环保资金投入额

单位：亿元

排名	企业名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值
1	中国神华	15.15	9.68	14.22	14.24	20.99	23.45	16.29
2	中煤能源	1.08	2.77	11.7	10.06	9.78	9.65	7.51
3	陕西煤业	3.7	4.3	7.03	6.49	11.32	16.89	8.29
4	兖矿能源	0.034	0.038	1.26	0.23	0.32	0.09	0.33
5	淮北矿业	0.35	0.38	0.01	0.02	0.46	0.37	0.27
6	伊泰 B 股	0.16	3.66	7.41	8.63	10.02	5.11	5.83
7	山煤国际	0.02	0.01	0.04	0.05	0.07	0.04	0.04
8	山西焦煤	0.14	2.7	2.98	2.46	2.56	2.04	2.15
9	潞安环能	0.67	0.67	0.92	0.38	0.47	0.22	0.56
10	华阳股份	0.08	0.15	0.45	0.39	0.28	0.33	0.28
	均值	2.14	2.44	4.60	4.30	5.63	5.82	4.15

资料来源：各企业公布的年度报告、社会责任报告、巨潮资讯网。

表 4.8 节能环保投入比

排名	企业名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值
1	中国神华	11.168%	8.443%	12.286%	8.842%	11.933%	11.093%	10.628%
2	中煤能源	17.822%	3.416%	11.239%	7.780%	6.941%	4.176%	8.562%
3	陕西煤业	8.273%	3.891%	5.384%	5.887%	8.999%	6.995%	6.572%
4	兖矿能源	0.091%	0.025%	0.773%	0.115%	0.149%	0.059%	0.202%
5	淮北矿业	4.187%	3.975%	0.002%	0.003%	0.088%	0.057%	1.385%
6	伊泰 B 股	0.070%	0.989%	1.891%	2.109%	2.965%	1.008%	1.505%
7	山煤国际	0.004%	0.002%	0.010%	0.014%	0.020%	0.008%	0.010%
8	山西焦煤	0.071%	0.942%	0.923%	0.746%	0.758%	0.450%	0.649%
9	潞安环能	0.471%	0.285%	0.366%	0.142%	0.181%	0.049%	0.249%
10	华阳股份	0.02%	0.05%	0.16%	0.21%	0.09%	0.09%	0.10%
	均值	4.22%	2.20%	3.30%	2.58%	3.21%	2.40%	2.99%

资料来源：各企业公布的年度报告、社会责任报告、巨潮资讯网等计算得出。

根据表 4.7 可以发现企业的节能环保资金投入在过去几年中呈现了不同程度的变化。以整体平均值来看，从 2016 年的 2.14 亿元逐年上升至 2021 年的 5.82 亿元，呈现出总体上的增加趋势。具体到企业的表现来看，中国神华、陕西煤业、伊泰 B 股等公司 2016-2021 年节能环保资金投入额基本逐年提高但伊泰 B 股在 2021 年出现了下降。

根据表 4.8 可以看出 10 家煤炭企业的节能环保投入比存在差异，较多企业的投入比都呈现出不稳定的波动趋势，而少数企业的节能环保投入较为稳定。从均值来看，10 家企业的节能环保投入比呈现下降趋势，说明这些企业在近年来对节能环保投入的比例有所下降。主要原因是受国家政策影响，煤炭行业出现“冰火两重天”现象，企业在 2016 年营业收入相对较低，而政策影响导致节能环保投入相对营业收入的比例较大，之后随着经济回稳，煤炭企业产能结构优化营业收入大幅度提升，同时企业也加大了节能环保投入，但是节能环保投入增幅小于营业收入增幅，所以近几年煤炭行业的节能环保投入比例出现下降趋势。

陕西煤业在 2016 年到 2021 年的节能环保投入比呈现出波动上升的趋势，总体上保持在较高的水平。节能环保投入比能够反映企业在环境保护和可持续发展方面的责任意识和实际行动，加大环保投入意味着企业承担了更多社会责任，能够获得社会认可，同时也有

利于企业未来的可持续发展。陕西煤业的节能环保投入比的波动上升趋势可以说明其在环保方面有一定的投入。虽然某些时期的节能环保投入比有所下降,但是总体水平保持较高,说明了企业对环境保护和可持续发展的长期关注。同时,该企业也在积极开展降低能耗和减少排放等方面的实践,实现了可持续发展的目标,这也得到了相关部门的认可和表彰。

综上,企业节能环保资金占营业收入的变化趋势可以反映企业的可持续发展能力,企业在相同经营收入下不断增加节能环保投资占比,有助于企业提升环境保护意识,提高企业可持续发展的能力。

2. 万元产值综合能耗

万元产值综合能耗是衡量企业能源利用效率和可持续发展的重要指标,指的是企业在生产运营中的能源消耗和经济价值的比值,越低则表明能源利用效率越高^[44]。

表 4.9 万元产值综合能耗

单位: 吨标准煤/万元

排名	企业名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值
1	中国神华	3.28	3.18	2.72	2.96	3.05	2.92	3.02
2	中煤能源	0.13	0.08	0.08	0.05	0.07	0.03	0.07
3	陕西煤业	0.44	1.21	1.12	1.1	1.36	1.39	1.10
4	兖矿能源	0.35	0.51	0.51	0.59	0.69	0.48	0.52
5	淮北矿业	1.46	1.15	1.03	0.98	0.76	0.73	1.02
6	伊泰 B 股	—	0.23	1.81	1.34	1.19	0.96	0.92
7	山煤国际	0.87	0.93	0.76	0.31	0.43	0.3	0.60
8	山西焦煤	0.82	0.6	0.7	0.86	0.49	0.36	0.64
9	潞安环能	1.77	1.41	1.25	1.06	0.91	0.66	1.18
10	华阳股份	0.56	0.44	0.33	0.46	1.00	0.68	0.58
	均值	0.97	0.97	1.03	0.97	0.99	0.85	0.97

资料来源: 各企业公布的年度报告和社会责任报告。

根据以上数据, 可以得出如下结论:

从整体趋势来看, 陕西煤业的能耗在 2016 年到 2019 年一直处于 0.44—1.21 吨标准煤/万元之间, 但在 2020 年和 2021 年突破了 1.3 吨标准煤/万元, 达到了 1.36 吨标准煤/万元和 1.39 吨标准煤/万元。与之相对的是, 其他大部分煤炭企业的能耗均值呈现出下

降的趋势，其中中煤能源和山煤国际甚至在 2021 年下降到了 0.03 吨标准煤/万元和 0.3 吨标准煤/万元。综合来看，煤炭行业的能耗还有改善的空间。

从陕西煤业的数据来看，虽然能耗有了明显的上升，但相对于其他企业的能耗来说，还是处于中等水平。其均值为 1.1 吨标准煤/万元，与行业均值的 0.97 吨标准煤/万元相比仍有一定差距。但同时需要注意的是，能耗的上升也说明陕西煤业企业在增加产量、提高效率的过程中，也在某种程度上增加了环境污染和能源浪费。因此，陕西煤业还需在提高效益的同时，加强环境保护和资源节约方面的措施。

4.4 技术创新能力

科技是第一生产力，煤炭企业研发投入决定了未来技术水平，决定是否能够在竞争中占据领先地位，实现可持续发展。经济全球化与科技进步加速，技术创新能力已成为企业发展的关键，研发投入比、研发人员数以及申请专利数等指标重要性日益凸显。

1. 研发投入比

研发投入比=研发资金/营业收入×100%。一般地，这个比值越高，说明企业在研发领域的投入越大，也就意味着企业在创新能力、技术水平等方面的竞争优势越强，业务发展前景也更加稳健。

表 4.10 研发投入比

排名	企业名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值
1	中国神华	0.3	0.3	0.3	0.5	0.9	1.01	0.55
2	中煤能源	1.06	1	0.9	1	1.2	1.96	1.19
3	陕西煤业	0.82	0.6	0.7	0.86	0.49	0.36	0.64
4	兖矿能源	0.24	0.02	0.1	0.13	0.24	0.75	0.25
5	淮北矿业	—	1.01	2.42	2.07	2.62	2.55	1.78
6	伊泰 B 股	0.21	1.92	2.2	1.54	0.92	0.56	1.23
7	山煤国际	0.15	0.25	0.28	0.37	0.38	0.43	0.31
8	山西焦煤	0.74	0.75	0.79	0.9	1.13	1.34	0.94
9	潞安环能	0.52	3.74	3.07	2.71	2.39	3.13	2.59
10	华阳股份	0.86	0.8	0.65	0.74	0.9	0.9	0.81
	均值	0.49	1.04	1.14	1.08	1.12	1.30	1.03

资料来源：各企业公布的年度报告、社会责任报告、巨潮资讯网等计算得出。

由表 4.10 数据,可以发现 10 家煤炭企业 2016—2021 年的研发投入占营业收入比重在逐年增加,从 2016 年的 0.49%提高到 2021 年的 1.30%,提高了 165.3%,说明煤炭企业越来越注重研发投入。另一方面,从具体企业来看,在 10 家煤炭企业中,潞安华能、淮北矿业、伊泰 B 股、中煤能源四家企业在研发投入占营业收入比重方面表现得较为优异,近六年均值分别达到 2.59%、1.78%、1.23%和 1.19%,而兖矿能源、山煤国际、中国神华、陕西煤业相对于其他企业占比较低,均值分别为 0.25%、0.31%、0.55%和 0.64%,说明要实现企业的可持续发展,必须加大研发投入,把科技创新提升到一个新的高度,以满足企业未来发展的需要。综上所述,煤炭企业研发投入比的均值逐年增加,表明煤炭企业正积极加强研发投入,以提升可持续发展能力,以促进长期稳定发展。为此,企业应进一步加强研发投入,不断提升企业创新能力和竞争力。

2. 研发人员占比

研发人员占比=研发人员数/员工总人数×100%。通常来说,研发人员占比越高,也就意味着企业在研发方面的投入和研发水平越高,企业在市场竞争中的优势也就越大,也意味着在技术创新和产品研发方面具有更强的能力和优势,可以更好地适应市场需求变化。

表 4.11 研发人员占比

排名	企业名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值
1	中国神华	2.7	2.7	3	3.5	3.8	3.4	3.18
2	中煤能源	4	4	5	6.1	6.9	5	5.17
3	陕西煤业	0.37	2	0.88	0.59	0.86	2.79	1.25
4	兖矿能源	0.9	4.3	4.57	4.23	4.06	5.41	3.91
5	淮北矿业	1.5	3.4	10.09	11.96	11.71	14.81	8.91
6	伊泰 B 股	0.17	0.14	0.12	0.13	0.29	0.26	0.19
7	山煤国际	1.17	1.25	2.17	4.82	4.62	5.17	3.20
8	山西焦煤	4.09	5.17	5.78	5.46	4.72	5.87	5.18
9	潞安环能	1.79	1.01	8.32	8.27	9.62	12.79	6.97
10	华阳股份	2.97	3.05	2.18	2.79	3.07	3.02	2.85
	均值	1.97	2.70	4.21	4.79	4.97	5.85	4.08

资料来源:各企业公布的年度报告、社会责任报告等计算得出。

表 4.11 显示，企业研发人员占比差异较大：一部分企业稳步增长，一部分企业有波动。陕西煤业在 2016 年到 2021 年的研发人员占比呈现出波动上升的趋势，总体上保持在较低的水平。2016 年，陕西煤业的研发人员占比仅为 0.37%，2017 年小幅上涨后，在随后的两年中下降到 0.59%。但在 2020 年和 2021 年有所回升，并在 2021 年达到了 2.79%，说明企业在技术研发方面也逐渐重视，实现了技术水平的提升。但整体上陕西煤业的研发人员占比波动上升的趋势说明其在创新方面的投入还有待提高，与企业的可持续发展目标不太符合。

综上，企业人员占比变化趋势对于可持续发展具有重要影响，强大的研发实力可以满足市场需求，提高市场竞争力，促进企业可持续发展。

3. 授权专利数

授权专利数代表了一个企业或个人在某些领域的技术创新能力和创造能力，也是企业和个人在市场竞争中的一种重要资源。一般来说，专利申请能够反映出企业的创新能力和科技水平，而这种能力的提升将有助于企业的产业结构升级和环境污染的减少。

表 4.12 授权专利数

单位:个

排名	企业名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值
1	中国神华	683	543	581	556	915	754	672
2	中煤能源	190	206	155	177	205	279	202
3	陕西煤业	181	143	156	113	151	200	157
4	兖矿能源	30	121	139	145	187	222	141
5	淮北矿业	4	4	115	134	126	166	92
6	伊泰 B 股	20	5	72	57	54	11	37
7	山煤国际	0	5	9	17	22	22	13
8	山西焦煤	0	0	5	8	10	13	6
9	潞安环能	10	32	40	44	70	126	54
10	华阳股份	0	0	0	7	15	9	5
	均值	111.8	105.9	127.2	125.8	175.5	180.2	138

资料来源：各企业公布的年度报告、社会责任报告。

表 4.12 数据显示，这些企业申请专利数呈现逐年增加的趋势，这表明技术创新投入也随之增加，特别是近年来，企业加强技术创新的愿望和动力更加强劲。另外，从具体企业情况来看，中国神华、中煤能源以及潞安环能等企业在专利申请方面波动增长，而其他企业，在某些年份内专利申请数出现较大幅度的波动或者持续低迷，表明这些企业在创新能力方面仍存在一定的弱点和瓶颈。

陕西煤业的专利申请数 2016—2019 年呈下降的趋势，但 2020 年有所回升。其专利申请数虽然在 2016-2019 年有下降趋势，但总体上保持在较高的水平，说明该企业在科技创新和专利申请方面一直保持有一定的投入和关注，加大了技术创新的力度，这也与其在可持续发展奖项中获得了多个奖项相符合。

创新和科技研发是企业可持续发展的基础，因此企业应结合技术创新和应用，推动企业实现可持续发展。

5 陕西煤业可持续发展能力综合评价

企业可持续发展的前提是资源不枯竭、生态环境良好，因此，煤炭资源型企业必须在开采资源时考虑到环境保护问题。此外，企业可持续发展还需要公司治理的有效性，如决策的有效性、人员投入、创新投入的有效性等。基于 DEA 的陕西煤业可持续发展评价指标体系的总体构思是，以资源环境消耗、公司治理作为投入指标，以经济发展、社会发展作为产出指标，以实现可持续发展。

表 5.1 投入产出指标

		指标
投入指标		资源环境
		公司治理
产出指标		经济发展
		社会发展

5.1 评价思路

以陕西煤业可持续发展系统为研究对象, 将其发展过程的投入和影响看成 DMU 的输入和输出, 选取 n 年研究 DMU 的输入变换成输出的过程, 以评估是否符合可持续发展标准, 为后续发展提供参考。

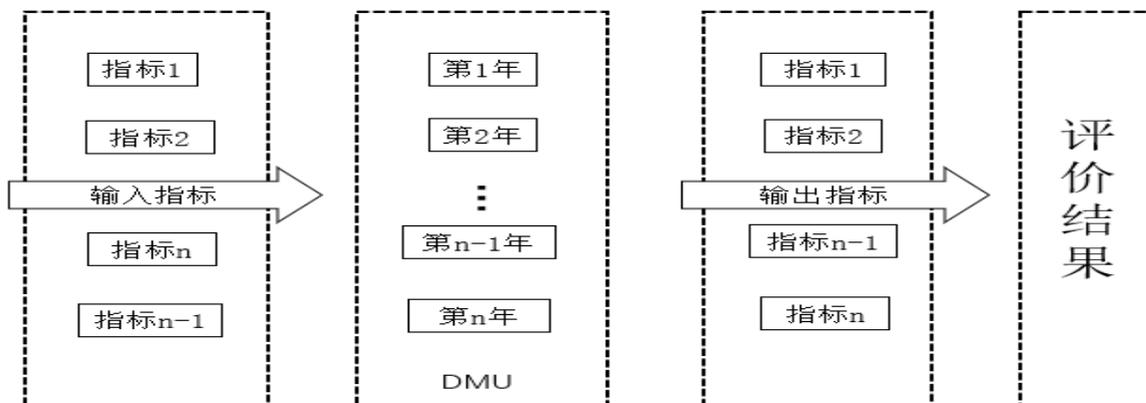


图 5.1 评价思路

使用 DEAP 软件来计算陕西煤业在 2016—2021 年间的效率值,可以帮助我们评估该企业过去 6 年的发展情况。如果 DEA 效率值为 1,则意味着企业可持续发展能力达到了最佳状态;反之,如果 DEA 效率值不为 1,则说明该企业仍有潜力实现可持续发展。

5.2 构建企业可持续发展能力评价体系原则

1. 全面性原则

企业可持续发展能力不能仅通过单一指标衡量,应构建完整的指标体系,全面充分覆盖企业成长发展过程的各个方面,包括不同职能多样的指标种类、类型和用法。

2. 动态性原则

企业发展是动态而非静止,因此在指标选取时,需要结合静态指标(如流动比率、总资产周转率、R&D 占比等)和动态指标(如净利润增长率、每股收益增长率等)构建评价指标体系,以客观反映资源型企业可持续发展现状及一定时期内企业发展潜力和趋势。

3. 定量指标与定性指标相结合

企业可持续发展能力是一种综合能力,是通过企业日常生产经营过程中的基础数据,其中包括定量指标和定性指标来反映。因此,建立企业可持续发展能力评价指标体系时,要同时考虑可量化指标和不可量化指标,以构建一个更全面准确的评价指标体系。

4. 可操作性原则

企业可持续发展能力评价指标体系必须准确获取定量指标,并将定性指标量化转化。依此,可建立可实施的评价指标体系,以有效地评估企业的可持续发展能力。

5. 可比性原则

企业可持续发展能力评价指标体系需要数据可比性,为了保证数据之间的可比性,确保最终评价结果的准确性。所以本文定量数据均来自企业公布的年报和国家编制的《中国统计年鉴》、《中国能源统计年鉴》、《中国煤炭业统计年鉴》。

5.3 陕西煤业可持续发展指标体系及指标说明

1. 陕西煤业可持续发展指标体系

本文以上述原则为指导,参考学者研究和组织制定的评价指标体系,建立陕西煤业可持续发展指标体系,共 19 个指标,其中投入指标 9 个,产出指标 10 个,详见表 5.2。

表 5.2 陕西煤业可持续发展指标体系

投入指标	产出指标
节能环保投资额(亿元) X_1	净资产收益率 Y_1
综合能源消耗(万吨) X_2	流动比率 Y_2
万元产值综合能耗 X_3	总资产周转率 Y_3
研发投入占营业收入比例 X_4	员工培训投入(万元) Y_4
研发人员占公司总人数比 X_5	员工健康监护档案覆盖率% Y_5
董事会履责情况 X_6	员工权益保障 Y_6
董事会多元化 X_7	全员劳动工效(吨/人·年) Y_7
利益相关者参与 X_8	新增专利数(万元) Y_8
投资者交流活动次数 X_9	氮氧化物排放量(吨) Y_9
	煤炭平均回采率 Y_{10}

2. 指标说明

陕西煤业可持续发展指标可划分为四部分：经济可持续、社会可持续、资源环境可持续和公司治理可持续。经济可持续是企业生存和发展的重要基础，社会可持续则要求企业为社会做出贡献；资源环境可持续则要求企业注重环境保护；公司治理可持续要求企业通过有效治理，实现长期可持续发展。由于文章限制，本文将对上述指标体系的常见具体经济指标及本文第四章出现的一些指标将不再详细赘述，对于其他指标进行适当阐释说明：

(1) 社会可持续指标

企业应当积极回报社会，以利于其可持续发展，并受益于社会提供的便捷服务。本文将结合员工发展和社会贡献这两个方面，综合考虑企业的经济、环境和社会效益，以评价企业的可持续发展能力。企业对员工发展的重要性无可置疑，员工作为企业的核心资源，不仅为企业创造价值，还为企业发展做出非常重要的贡献。因此企业应当在取得利润的同时回馈给员工，不仅是薪酬上的回报，还有福利和成长机会。本文评价企业对员工发展的重要程度采用了人员培训投入和员工健康监护档案覆盖率。员工培训投入是指企业一定周期内提供的员工培训资金与资源投入，包括对不同类别、性别、层级员工的培训投入。

企业的社会贡献是保障自身发展的同时，对社会有回馈的行为。常见的社会贡献指标有社会贡献率、社会积累率、人均利税水平和公益捐赠比重等。本文选取员工权益保障、全员劳动功效和扶贫资金投入来评价企业的社会贡献。

（2）企业资源环境可持续

在环境治理中评价企业资源环境的可持续发展能力，符合可持续发展观和科学发展观，要求企业节约资源、实现有效产出，减少浪费和污染。企业资源环境在实现可持续发展方面至关重要，本文认为企业环境管理和资源消耗是环境可持续发展能力的重要组成部分。

环境管理旨在测量企业造成的污染程度和改善环保努力的程度，以促进企业的可持续发展。本文选取了节能环保投资额、氮氧化物排放量和平均回采率来衡量资源型企业环境管理方面的能力。

企业资源消耗评价重点在于减少资源消耗，包括节约能源和利用可回收废物。以陕西煤业为例，未对废物废水进行二次利用也是对资源的浪费，因此本文以综合能源消耗和万元产值综合能耗两个指标来评价企业资源消耗。综合能源消耗是指在统计报告期内企业的主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的综合能源、电能、间接能源二等消耗^[51]。

（3）公司治理可持续

企业发展需要管理层的治理，好的管理层有助于企业做出正确的决策，而创新能力则是企业更好地发展的先决条件。在竞争激烈的市场中，企业必须不断技术创新，以满足客户需求，保证可持续发展。

组织治理应具有良好的素质和合理完善的规章制度，并及时调整治理结构，以促进企业发展。本文将研发投入总额占营业收入比重、研发人员占公司总人数比重和新增专利数三个指标用于评价企业创新水平。选取了董事会履责情况、定期发布董事会报告和董事会多元化三个指标来评价企业的组织治理能力，选取利益相关者参与、信息披露渠道和投资者交流活动次数来评价企业的信息披露程度。

董事会履责情况主要是年内召开董事会会议次数，以及董事参加董事会和股东大会的情况；董事会多元化是指公司是否有明确的支持多元化声明，董事会女性董事数量占比等；信息披露渠道是指企业是否建立畅通、多元的信息披露渠道，且便于利益相关者获取等；利益相关方参与是指企业在一定周期内组织与利益相关方举办重大活动的次数。

5.4 DEA 评价法

1978年，Charnes等运筹学家提出了一种新的非参数统计方法——DEA，用于评估变

量之间的有效性。随着研究的深入，DEA 模型逐渐演变为规模可变模型、非规模收益递增模型、非规模收益减少模型和锥比率数据包络模型等。现在，DEA 已成为评估企业效率、仓储能力、物品有效性、运营成本和可持续发展能力的重要工具，并广泛应用于数学、管理学、运筹学和经济学等领域。DEA 将每个单元作为一个决策单元 (DMU) 进行评估，通过投入产出指标对多个决策者进行分类，以确定有效的生产前沿面和各决策单元是否 DEA 有效。该方法具有改善精度、避免主观因素和减少计算量等优点，因此被广泛应用。简而言之，DEA 是一种有效的评估工具，可以帮助人们更好地评价企业的运营效率、可持续发展能力和其他方面的表现。

1. C²R 模型的基本原理

近年来，Charles 等人提出的 C²R 模型已成为评估 DMU 技术和决策单元效率的重要方法。该模型包含 x 个 DMU，每个 DMU 中有 y 个输入变量和 z 个输出指标，它们之间存在一定的关联，其中输入指标越小则决策单元越有效，输出指标越大则效率越高。为了更好的理解 C²R 模型，本文定义了一些变量： DMU_j 表示决策单元 j ； X_{ij} 表示 DMU_j 对第 i 个输入变量的值； V_i 表示第 i 项输入权重； U_r 表示第 r 项输出变量权重。 X_j 和 Y_j 可以通过资料库中的年鉴进行查询，而 V 、 U 是用于指标的权向量。因此，本文定义了决策单元 j 的效率指标指数 (5.1)，以评估其效率。该指数能够综合考虑输入和输出指标，反映出决策单元的实际效率表现。总之，C²R 模型是一种有效的方法，可以帮助人们更好地理解 and 评估 DMU 的效率，为决策提供科学依据。

$$h_j = \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{ij}} \quad 1 \leq j \leq n \quad (5.1)$$

通过适当选取合适的权重 V 和 U ，可以使得 DEA 决策单元的 $h_j \leq 1$ ，从而提高 DMU 的效率。公式 (5.1) 中， h 的值越大表示 DMU 效率越高，因此我们可以通过不断尝试不同的权重向量，以寻求 DMU 的最优值。在评价 DMU_k 的效率时，可以使用以下方法：

$$h_i = \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{ik}} \quad (5.2)$$

并构成下式的规划问题：

$$\max h_k = \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{ij}} \quad 1 \leq j \leq n \quad (5.3)$$

$$\begin{cases} \text{s. t. } \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{ij}} \leq 1, & j = 1, 2, \dots, n \\ U_r \geq 0, V_i \geq 0, & r = 1, 2, \dots, s \end{cases} \quad (5.4)$$

上式即为 DEA 方法中的 C²R 模型，将科学工程效率的概念引用到多重输入和多重产出的问题中。

2. BC² 模型的基本原理

BC² 模型的假设条件同 C²R 模型类似，BC² 模型的模型如下式所示：

$$\begin{cases} \max \mu Y_k \\ \omega X_i - \mu Y_i \geq 0 \\ \omega X_k = 1, \mu \geq 0 \end{cases} \quad (5.5)$$

BC² 模型的对偶规划如下式所示：

$$\min \left[\theta - \varepsilon \left(\sum_{r=1}^n S_r^+ + \sum_{i=1}^m S_i^- \right) \right] \quad (5.6)$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} + S_j^- = \theta X_{ik}, & i = 1, 2, 3, \dots, m \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{rj} - S_i^+ = Y_{rk}, & r = 1, 2, 3, \dots, s \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\ \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \\ S_r^+ \geq 0, S_i^- \geq 0, r = 1, 2, \dots, s; i = 1, 2, \dots, m \end{cases} \quad (5.7)$$

假设该模型中线性规划的最优解为 λ^0 、 S^- 、 S^+ 和 θ^0 。那么当 $\frac{1}{\theta_0} \sum_{k=1}^n \lambda_k^0 = 1$ 时，表明决策单元的收益是不变的；若 $\frac{1}{\theta_0} \sum_{k=1}^n \lambda_k^0 < 1$ ，表明决策单元的收益是递增的；若 $\frac{1}{\theta_0} \sum_{k=1}^n \lambda_k^0 > 1$ ，则表明决策单元的收益是递减的。

本文选择 BC^2 模型来分析企业的可持续发展能力，因为相比 C^2R 方法， BC^2 方法考虑得更为全面。 C^2R 方法只考虑技术有效性，而 BC^2 方法不仅考虑技术有效性，还考虑了决策单元和总体的直接有效性，其中包括技术和规模有效性。尽管两种模型的基础算法是一致的，但 BC^2 方法能够提供更为全面的效率评价，因此在本文中选择使用该方法进行企业可持续发展能力的分析。

3. DEA 方法的优点

DEA 方法特别适用于多指标投入、多指标产出的决策单元的相对效率评价研究，由于其具有客观性且投入指标与产出指标之间相互联系相互制约，因此可以有效地反映出决策单元的相对效率情况。具体来说，DEA 模型以最优化为工具，以投入指标和产出指标的权系数为决策变量，从而避免了在统计平均意义上来确定指标的权系数；同时，DEA 无需表达公式确定投入指标与产出指标之间的关系。

5.5 数据来源及数据处理

本文分别以陕西煤业所公开发布的 2016-2021 年度财务报告及社会责任报告所披露的公开数据作为输入输出指标，见表 5.3 和表 5.4。

表 5.3 陕西煤业各年度输入指原始数据

DMU	节能环保 投资额 (亿元) X_1	综合能 源消耗 (万吨) X_2	万元产 值综合 能耗 X_3	研发投入 占营业收 入比例 X_4	研发人员 占公司总 人数比 X_5	董事 会履 责情 况 X_6	董事 会多 元化 X_7	利益 相关 者参 与 X_8	投资者 交流活 动次数 X_9
2016	3.7	30.8	0.13	0.82	0.0802	5	1	8	36
2017	4.3	36.98	0.079	0.6	0.0843	6	1	8	33
2018	7.03	31.85	0.079	0.7	0.071	9	2	8	42
2019	6.49	22	0.053	0.86	0.86	7	2	8	45
2020	11.32	39.74	0.067	0.49	0.86	10	2	8	55
2021	16.89	25.84	0.0324	0.36	2.79	5	2	8	40

资料来源：陕西煤业公布的年度报告和社会责任报告。

表 5.4 陕西煤业各年度输出指标原始数据

年份	净资产收益率 Y_1	流动比率 Y_2	总资产周转率 Y_3	员工培训投入(万元) Y_4	员工健康监护档案覆盖率 Y_5	员工权益保障 Y_6	全员劳动工效(吨/人·年) Y_7	新增专利数(万元) Y_8	氮氧化物排放量(吨) Y_9	煤炭平均回采率 Y_{10}
2016	8.35	0.69	0.36	5564	100	100	3097	181	16.47	100
2017	26.59	0.93	0.51	4368	100	99.98	3168	143	8.54	100
2018	22.91	1.1	0.52	3345	99.98	99.99	3649	156	25.78	99.98
2019	21.52	1.25	0.59	4643	99.97	100	4188	113	11.85	99.97
2020	23.18	1.41	0.69	9997	100	99.98	5264	151	21.89	100
2021	27.24	1.77	0.91	6811.27	100	100	5836	280	5.09	100

资料来源：陕西煤业公布的年度报告和社会责任报告。

接下来将指标数据标准化使用 SPSS 软件对指标数据进行 z-score 标准化，具体步骤为：分析-描述统计-描述-将标准化得分另存为变量，结果见表 5.5 和表 5.6。

表 5.5 陕西煤业输入指标

年份	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
2016	-.917	-.0605	1.721	.939	-.675	.833	.784	-.062	-.754
2017	-.794	.8705	.170	-.198	-.671	-.767	-.927	1.189	-1.142
2018	-.251	.0976	.173	.318	-.684	-1.167	-1.354	-.719	.021
2019	-.359	-1.386	-.620	1.146	.065	-.767	-.156	-.062	.409
2020	.606	1.286	-.194	-.767	.065	.833	.441	.312	1.703
2021	1.720	-.807	-1.247	-1.439	1.901	1.034	1.212	1.721	-.237

资料来源：SPSS 软件计算整理得出。

表 5.6 陕西煤业输出指标

年份	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	Y ₇	Y ₈	Y ₉	Y ₁₀
2016	-1.931	-1.327	-1.260	-.094	.626	.847	-.975	.178	.193	.626
2017	.720	-.692	-.461	-.598	.626	-1.186	-.912	-.477	-.805	.6269
2018	.185	-.242	-.408	-1.030	-.877	-.169	-.487	-.253	1.364	-.877
2019	-.016	.154	-.035	-.482	-1.630	.847	-.012	-.996	-.388	-1.630
2020	.225	.577	.497	1.775	.626	-1.186	.94	-.339	.875	.626
2021	.815	1.530	1.668	.431	.626	.847	1.4464	1.888	-1.239	.626

资料来源：SPSS 软件计算整理得出。

本文将陕西煤业 2016-2021 年度投入及产出有关数据为研究对象，通过 DEA 方法得到陕西煤业可持续发展相对效率，并通过分析，找出改进可持续发展效率的最佳途径。

5.6 结果分析

利用 C²R 基于投入的技术效率(input-DEA)模型公式，对 2016 年度陕西煤业可持续发展建立模型。同样建立其他年度的公式，得到陕西煤业 2016 年-2021 年可持续发展有效性评价结果，见表 5.7。

表 5.7 2016-2021 年度陕西煤业 DEA 有效性评价结果

DMU	θ	$\sum \lambda_i$	K	相对有效性	规模有效性	技术有效性
2016	1	1	1	DEA 有效	规模恰当	有效
2017	1	1	1	DEA 有效	规模恰当	有效
2018	0.965	0.937	K<1	DEA 无效	规模递增	无效
2019	0.971	0.954	K<1	DEA 无效	规模递增	无效
2020	0.985	0.963	K<1	DEA 无效	规模递减	无效
2021	1	1	1	DEA 有效	规模恰当	有效

表 5.7 显示：2016、2017、2021 年度陕西煤业投入效率值 θ 均为 1，符合 DEA 有效标准，而 2018 年、2019 年及 2020 年值分别为 0.965、0.971 及 0.985，小于 1，表示 DEA 无效。这说明相对于其他年度，陕西煤业 2018、2019 年度及 2020 年度投入偏高，或者说相对于目前的可持续发展投入力度产出效率偏低，主要原因是 2018、2019 年公司聚焦煤炭高质量发展，以安全生产为中心，打造智慧平台，推动煤炭矿山的机械化、自动化、信息化和智能化。2020 年公司继续加强企业智能化信息化建设，同时为增强企业可持续发展，公司收购其控股股东煤层气开发利用公司 81% 的股权，保障矿井安全和清洁能源开发，另外参与全省国土空间生态修复产业链，开展绿色矿山示范建设，因此陕西煤业投入力度较大，但是基于黄河流域高质量发展以及生态保护政策，“碳中和”“碳达峰”目标的实施，对煤炭能源需求质量较高，因此陕西煤业在 2018、2019 年和 2020 年拥有较低的投入与产出效率。

由评价模型得出的 k 值表明，2018、2019 年陕西煤业可持续发展呈现出投入产出规模效益递增状态，表明若在发展过程中适当增加投入量，可以带动产出的提高。2020 年投入产出状态呈现为规模报酬效益递减，这是由于陕西煤业在 2020 年发展过程中过多的投入在现有水平下无法完全发挥其对产出的作用。模型所得评价结论理论与近 6 年陕西煤业的可持续发展状况基本相符，如 2018 年陕西煤业重视搭建平台，招才引智，积极推进煤矿安全双重机制，推动企业四化建设，打造“互联网+煤炭”的营销模式，增加陕西煤业可持续发展过程中的投入量；2019 年陕西煤业搭建国内首屈一指的安全生产信息平台，积极推进智慧矿区建设，探索 5G 技术、大数据和人工智能在实际工作中的应用，实现煤炭安全生产透明化管理。2020 年新冠肺炎肆虐对人民生活和经济发展都产生了很大的负面影响，全球百年变革与实际疫情相互交织，国际政治局势复杂多变，对全球政治经济发展造成巨大冲击。这些在陕西煤业可持续发展的评价中都表现出 DEA 无效，由 K 值反映出对无效年份的规模和技术有效性的评价也是相符的。由此，该方法在综合评价陕西煤业可持续发展状况上是客观有效的。

综上所述：对陕西煤业进行综合评价发现，陕西煤业在 2016 年-2021 年可持续发展效率评价中，2016 年、2017 年与 2021 年都表现出 DEA 有效，说明陕西煤业在这三年的可持续发展是有效的，2018 年、2019 年和 2020 年都表现出 DEA 无效，但是从各年度的效率值而言，陕西煤业可持续发展仍具有一定的提升空间。

6 研究结论与启示

6.1 结论

本文对陕西煤业的可持续发展能力进行财务视角的评价，得出结论：

1. 陕西煤业可持续发展能力稳步提升。近几年，陕西煤业的可持续发展能力整体呈现稳步增长的趋势，通过从财务视角对陕西煤业的 2016-2021 年的可持续发展能力进行分析发现：1) 陕西煤业在近六年的盈利能力呈现稳步提高，说明陕西煤业具有良好的财务状况，从而为企业的可持续发展奠定了基础；2) 随着陕西煤业经济水平的提高，其对社会贡献价值、资源环保和技术创新等方面都有了进一步提升；3) 虽然，陕西煤业在经济发展能力、社会贡献价值、资源环保能力和技术创新方面都有了新的突破和提升，但是相对于同行业企业来说仍有一定的进步空间，尤其是在社会贡献价值和资源环保能力方面。

2. 陕西煤业需进一步提高可持续发展能力。通过应用 DEA 分析方法，对陕西煤业可持续发展能力综合评价，认为陕西煤业 2016 年、2017 年与 2021 年都表现出 DEA 有效，而 2018 年、2019 年和 2020 年都表现出 DEA 无效，整体而言，陕西煤业可持续发展效率是客观有效的。但是从各年度的效率值而言，陕西煤业可持续发展仍具有一定的提升空间。陕西煤业应该进一步提高资源环境可持续发展能力和社会可持续发展能力，例如：在环保方面，公司需要继续加强污染治理，推动低碳经济发展，降低对环境的影响；公司应加大技术研发投入，提高能源利用率，减少资源浪费，并加强安全管理以保障职工安全，避免发生重大安全事故。

3. 陕西煤业需要不断完善和优化财务管理，为可持续发展奠定基础。公司应该强化内部控制和风险管理，加强财务监管，确保财务数据真实有效；同时，积极拥抱数字化转型，采用先进的财务管理工具和技术手段，提高财务管理效率和精度。

综上所述，陕西煤业的总体财务状况稳健，但在可持续发展方面仍有待改进。为了实现可持续发展，企业需要制定长远的发展战略和目标，具体包括以下几点：

建立严格管理和评估体系，确保企业健康稳定发展；采用技术和管理手段，提高效率和环保水平，改进工艺和产品质量，提高竞争力；履行社会责任和投入公益事业，为社区居民提供就业机会和发展空间，提升企业形象；加强员工培训、职业发展和参与沟通，构建企业文化；探索资源再生利用和循环经济，推行低碳清洁生产，减少污染排放和废弃物

生产，实现资源节约与环境保护的循环。

6.2 启示

为促进我国煤炭上市公司的可持续发展，需要在两个方面努力：一方面是需要转型发展，大力推广新能源、清洁能源的开发和利用，以适应社会对环保的需求。另一方面建立健全财务制度，积极围绕可持续发展进行筹资、投资、营运，以创造良好的环境条件，使企业能够实现财务可持续发展。这两个方面是相互依存的，只有同时做好才能真正实现可持续发展的目标。

1. 转变公司的发展思路。煤炭上市企业依托煤炭资源发展，但是煤炭资源无法再生，煤炭市场也不景气，企业需面临转型考验，其发展必须转变为低碳、高效、循环的发展模式，以实现可持续、安全、绿色的发展，必须从单一产业转向多元化加工，并从高消耗、低效能向低碳、高效能、循环式发展转变。

2. 改善公司的财务策略。企业的财务战略是实现可持续发展的基础，应该不断开拓融资渠道保障资金需求，并加强市场开拓服务和与上下游企业的合作，扩大销量和建立长期稳定的供需关系。同时，煤炭上市公司应该发挥优势地位，促进产业与资本市场的对接融合，并加强与高科技企业的联合，实现可持续发展。

3. 统筹协调，增强企业可持续发展能力

陕西煤业作为黄河流域的支柱，应注重经济、公司治理、资源环境和社会环境可持续发展。公司应以高质量可持续发展为核心，勇担能源保供重任，强推智能矿井、智慧矿区建设的同时不断夯实安全基础、释放产业活力、提升智慧管理、促进绿色低碳，完善体制机制、激发创新动力、提高效益效率，规范公司治理、加强信息披露、做好投资者沟通交流，不断增强公司综合竞争力和可持续发展能力。

总之，本文从财务视角出发，综合考虑经济发展能力、社会贡献价值、资源环保能力和技术创新能力等多个方面，对陕西煤业进行了可持续发展能力评价，并得出了一定的结论和建议。希望本研究能够对企业可持续发展能力评价提供一定的参考和启迪，也期待企业能够在评价结果的指引下不断提升自身的可持续发展能力，促进经济发展与社会和谐进步的双赢局面。

6.3 局限性

本文从财务视角对陕西煤业可持续发展能力进行评价研究，选取典型企业运用案例研究法对陕西煤业可持续发展能力进行评价，由于自身水平有限，存在以下局限性：

在可持续发展评价的指标体系上，仅考虑了一些财务指标和定性指标，因此评价结果可能不够全面；在评价方法上，只采用了财务指标和 DEA 分析方法进行评价，但其可靠性和科学性仍有待深入探讨和验证；数据处理的不充分。本文在数据选择中仅选择了企业近六年的数据，因此在数据说服力方面存在欠缺。

针对上述问题，未来的研究可以在指标体系和方法选择上进行更多探索，增加更多重要的可持续发展方面的评估指标，并结合具体企业的特点和需求制定更为准确和适用的指标体系。同时，可以运用更加科学、先进和客观的评价方法和模型进行评估，以提高评价结果的准确性和科学性。

总之，企业的可持续发展能力评价是一个复杂的过程，需要综合考虑多个方面的因素，针对性强且具有一定的实践意义。希望未来的研究可以在不断探索、改进和完善中，促进企业可持续发展水平的提高，推动社会经济可持续发展的实现。

参考文献

- [1] Buck T,Liu X,Skovoroda R.Top executive Pay and Firm Performance in China[J].Journal of International Business Studies,2008,39:833-850.
- [2] Coad,Alex,Rekha Rao.Innovation and Firm Growth in High-tech Sectors:A Quartile Regression Approach [J].Research Policy,2008,37:633-648.
- [3] Freeman,R.E.(1984). Strategic management: A stakeholder approach. Boston: Pitman.
- [4] Herman E Daly,Kenneth N Townsend.Valuing the Earth:Economics,Ecology,Ethicsby [J]. Journal of Economic Issues,1994,28(01):271-274.
- [5] Hill J.Thinking About a More Sustainable Business:An Indicators Approach.Corporate Environment Strategy,2001,8(01):30-38.
- [6] Krajnc D,Glavič P.A Model for Integrated Assessment of Sustainable Development[J]. Resources,Conservation and Recycling,2005,43(02),189-208.
- [7] Lee K H,Saen R F.Measuring corporate sustainability management:a data envelopment analysis approach[J].International Journal of Production Economics,2012,140(01):219-226.
- [8] Monique,Lortie,Sylvie,et al.Holistic sustainable development:Floor-layers and microent-erprises[J].Applied Ergonomics,2016(57):8-16.
- [9] Rehman M H U,Chang V,Batool A,Wah T Y.Big data reduction framework for value creation in sustainable enterprises[J].International Journal of Infoemation Management, 2016.36(06): 917-928
- [10] Schmidheiney S.Changing Course:A Global Business Perspective on Development and the Environment.Cambridge,MA:MIT Press,1992.
- [11] WE Rees.Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity:What Urban Eco-nomics Leaves Out[J].Environment Urbanization,1992,4(02):121-130.
- [12] Weichhart,Molina A,D Chen,et al.Challenges and current developments for sensing,smart and sustainable enterprise systems[J].Computers in Industry,2015(79):34-46.
- [13] World Commission on Environment and Development.Our common future[M].England: Oxford University Press,1987:53-60.

- [14] Yan,Huizhe,Ma.Lihua.Evaluation of Sustainable Development Ability for Logistics Enterprises Based on Unascertained Measure[J].Procedia Engineering,2011(15):4757-4762.
- [15] 毕可佳. 企业可持续发展财务理论框架的构建[J]. 财会月刊, 2015(34):3-6.
- [16] 曹筱筱. 基于扩展财务视角的企业可持续发展能力评价研究[D]. 重庆:重庆大学, 2014
- [17] 陈瑞华. 论企业合规的基本价值[J]. 法学论坛, 2021, 36(06):5-20.
- [18] 范德成, 张修凡. 绿色金融改革创新对低碳企业可持续发展能力的影响研究[J]. 科学管理研究, 2021, 39(03):85-90.
- [19] 方行明, 魏静, 郭丽丽. 可持续发展理论的反思与重构[J]. 经济学家, 2017, 03(05):24-31.
- [20] 郭存芝, 彭泽怡, 丁继强. 可持续发展综合评价的 DEA 指标构建[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(03):9-17.
- [21] 郭晓鸽, 樊燕萍. 基于可持续发展的企业综合报告研究——以中电集团 2016 年度综合报告为例[J]. 财会通讯, 2018(19):3-5+129.
- [22] 韩子超, 张友棠. 社会责任信息披露、资本成本与企业持续发展能力——基于印象管理视角[J]. 财会通讯, 2022, No. 887(03):41-46+56.
- [23] 侯曼, 王倩楠, 弓嘉悦. 企业家精神、组织韧性与中小企业可持续发展——环境不确定性的调节作用[J]. 华东经济管理, 2022, 36(12):120-128.
- [24] 侯雨凝, 于跃奇. 可持续发展背景下大型建筑企业 ESG 绩效评价研究[J]. 建筑经济, 2022, 43(S2):372-376.
- [25] 黄秋爽, 曾森, 王杰峰, 汪天凯. 基于熵权-COPAR 的电力企业可持续发展能力评价研究[J]. 科技管理研究, 2019, 39(11):101-106.
- [26] 黄世忠, 叶丰滢. 《可持续发展治理和组织》的披露要求与趋同分析[J]. 财会月刊, 2022(08):3-6.
- [27] 李辉, 张红丽, 康在龙. 科技型小微企业可持续发展力评价研究[J]. 科技管理研究, 2014(14):63-67.
- [28] 李源, 薛玉莲. 数字化转型与企业可持续发展[J]. 企业经济, 2022, 41(12):61-68.
- [29] 李占祥. 为企业可持续成长(长寿)而管理[J]. 经济理论与经济管理, 2002(08):54-58.
- [30] 刘帮成, 姜太平. 影响企业可持续发展的因素分析[J]. 管理科学, 2000, 13(04):2-5.
- [31] 刘力钢, 刘杨, 刘硕. 企业资源基础理论演进评价与展望[J]. 辽宁大学学报(哲学社会

- 科学版), 2011, 39 (02) :108-115.
- [32]刘倩. 基于主成分聚类分析的中小企业成长性研究[J]. 统计与决策, 2011 (16) :186-188.
- [33]罗伯特·索洛, 张陆彪, 梁艳. 迈向持续发展的现实一步[J]. 管理世界, 1995 (01) :135-142.
- [34]苗泽华, 彭靖. 资源型企业生态工程评价指标体系的构建——基于利益相关者视角[J]. 科技管理研究, 2014, 34 (23) :91-94+109.
- [35]牛文元. 可持续发展理论的内涵认知——纪念联合国里约环发大会 20 周年[J]. 中国人口·资源与环境, 2012, 22 (05) :9-14.
- [36]秦学成. 经济新常态下制造业企业可持续发展能力评价研究[D]. 重庆大学, 2016.
- [37]芮明杰, 吴光飙. 可持续发展:国有企业战略性改组的目标[J]. 中国工业经济, 2001 (03) :48-54.
- [38]沈木珠. 可持续发展原则与应对全球气候变化的理论分析[J]. 山东社会科学, 2013, No. 209 (01) :164-168.
- [39]苏屹, 于跃奇. 基于加速遗传算法投影寻踪模型的企业可持续发展能力评价研究[J]. 运筹与管理, 2018, 27 (05) :130-139.
- [40]陶志梅. 基于主成分分析和 DEA 方法的企业孵化器可持续发展能力评价研究[J]. 科技管理研究, 2016, 36 (02) :88-94.
- [41]汪榜江, 黄建华. 企业可持续发展评价体系构建——基于环境、社会和治理因素[J]. 财会月刊, 2020 (09) :109-118.
- [42]王海兵, 韩彬. 社会责任、内部控制与企业可持续发展——基于 A 股主板上市公司的经验分析[J]. 北京工商大学学报(社会科学版), 2016, 31 (01) :75-84.
- [43]王海花, 谭钦瀛, 李焯. 数字技术应用、绿色创新与企业可持续发展绩效——制度压力的调节作用[J/OL]. 科技进步与对策:1-12[2023-03-16].
- [44]王巍, 姜智鑫. 通向可持续发展之路:数字化转型与企业异地合作创新[J]. 财经研究, 2023, 49 (01) :79-93.
- [45]王新华, 冯锡文. 企业可持续发展评价指标体系的基本内容[J]. 山东矿业学院学报(自然科学版), 2018 (11) :107-108.
- [46]夏水春, 夏世斌, 王芳. 基于 AHP 方法的高新技术企业可持续发展评价[J]. 商场现代化, 2006 (16) :301-302.

- [47]肖海林,王方华.企业可持续发展新论[J].当代财经,2004(07):69-71+75.
- [48]徐荣贞,王森,何婷婷.绿色供应链金融视角下中小企业可持续发展的动力机制研究[J].金融理论与实践,2022, No. 510(01):76-86.
- [49]阳镇,李井林,陈劲等.ESG促进企业绩效的机制研究——基于企业创新的视角[J].科学与科学技术管理,2021,42(09):71-89.
- [50]姚禄仕,聂瑞.多元化与上市公司可持续发展能力分析——来自中国证券市场的证据[J].经济与管理,2007,21(02):57-61.
- [51]叶文辉,陈丽如.基于DEA方法的农业可持续发展能力评价——以云南省为例[J].山西大学学报(哲学社会科学版),2016,39(03):97-103.
- [52]张晓玲.可持续发展理论:概念演变、维度与展望[J].中国科学院院刊,2018,3(01):18-27.
- [53]张颖,孙林岩,冯泰文.从市场导向到利益相关者导向——基于企业可持续发展视角[J].科技进步与对策,2014,31(13):7-10.
- [54]钟陆文.战略与我国企业可持续发展:作用、问题与对策[J].生产力研究,2002(06):107-108+120.
- [55]周佳,祝合良.北京零售企业可持续发展评价研究[J].中国流通经济,2014(03):103-108
- [56]朱光曦,马占新.基于DEA的企业可持续发展评价研究[J].中国管理科学,2008(16):358-361.

致谢

时光荏苒,三年的硕士生活也匆匆而逝,我的读书生涯也即将画上一个句号。读书二十余载,收获了很多,也失去了很多,不管是收获还是失去,学生时代都将是我一生中最幸福的时光。学生时代的我总是那么幸运,从小学到硕士,每一个阶段都会有我的老师、挚友、亲人陪伴左右,正因为他们的理解、陪伴与鼓励,自己才能勇敢的向前走,才能看到不一样的自己,而此刻的感激之情却无法用只言片语来表达。

首先,我要非常感谢我的导师 xxx 教授。从论文开题到现在研究基本完成,老师无数次都在询问我的研究过程,每一次都能在关键节点严格把关,悉心指导。在推敲研究内容、框架和方法的过程中,老师提供了很多的宝贵意见和建议,这也让我在研究过程中有了更多解决问题的思路。在论文写作过程中,老师对我的论文提出了详细的修改意见和建议,使我的论文更加清晰和完善。另外,老师精益求精的学术作风、严谨治学的求实精神和积极向上的生活态度、岁月静好的处事能力,为我树立了良好的精神榜样。春风化雨沐桃李,言传身教引路人,三年虽短,但是老师的教诲却刻骨铭心,在人生的道路上将继续激励我勇往直前。

其次,我也要感谢师兄姐妹们,在论文的研究过程中他们给我提供了许多帮助与指导,他们的鼓励和支持,帮助我更好的地完成了此篇论文。

值得一提的是,这篇论文的完成还得益于我的家人和朋友们的支持和理解。他们的信任和鼓励是我前进不断前行的重要动力。感谢他们在我繁忙的学业和科研生活中,为我提供了物质上和精神上的帮助和照顾,给我极大的鼓励和支持。

最后,感谢在论文选题、写作和研究过程中为我倾心指导的老师、热心交流的同学与朋友。

三年很短,路却很长。展望未来,大家能够继续向阳前行!