

分类号 _____
U D C _____

密级 _____
编号 10741



硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 基于 ESG 的中国神华综合绩效评价研究

研究生姓名: 马晋芳

指导教师姓名、职称: 雒京华 教授 常鑫 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： 马晋易 签字日期： 2023.6.12

导师签名： 雒系华 签字日期： 2023.6.15

导师(校外)签名： 常磊 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： 马晋易 签字日期： 2023.6.12

导师签名： 雒系华 签字日期： 2023.6.15

导师(校外)签名： 常磊 签字日期： 2023.6.14

Research on comprehensive performance evaluation of China Shenhua based on ESG

Candidate : Ma Jinfang

Supervisor: Luo Jinghua Chang Xin

摘 要

在我国的能源生产与消耗中，煤炭资源长期占主导地位。我国煤炭企业对社会经济的发展贡献着巨大力量。进入 21 世纪后，人类虽然享有了现代的生产生活，但是随着技术的进步，人们对资源的需求却变得更加迫切，对生态环境造成的破坏也更加严重，许多随之相关的问题也因此而凸显出来，现有的绩效评价体系不再能满足煤炭企业承担安全生产、环境保护和可持续发展的社会责任。环境、社会责任和公司治理（Environment, Social responsibility and Governance, 下文简称 ESG）有别于常规的财务指标分析，它在企业决策中披露环境、社会责任和公司治理绩效，更加综合全面地考虑了非金融分析，对企业的可持续发展和投资过程中可能存在的风险进行了分析，为投资者所做的决策提供重要依据。因此，本文提出基于 ESG 的综合绩效评价体系，以期促进煤炭企业的可持续发展。

本文以中国神华能源股份有限公司（以下简称中国神华）为研究对象，结合煤炭企业的实际情况，将 ESG 三个维度融入煤炭企业综合绩效指标评价体系的构建中，对三个维度具体到 9 个方面，并进一步细化成 31 个三级指标，形成最终的综合绩效评价体系。然后分别采用熵值法对 31 个指标进行赋权，并用灰色关联分析法来计算反映综合绩效评价水平的灰色关联度值，针对评价结果进一步分析综合绩效，最后对中国神华的综合绩效从环境、社会责任和公司治理三个方面提出改善建议。

本文期望可以对我国煤炭企业的 ESG 发展和综合绩效评价提供一定的思路和参考，从而可以使煤炭企业在获得经济利益的同时，更好地履行社会责任，从而达到实现煤炭企业可持续发展的目的。

关键词：ESG 绩效评价 熵值法 灰色关联分析法

Abstract

Coal resource has been in the dominant position for a long time in the production and consumption of energy in our country,our coal enterprise contributes huge strength to the social economic development. Since the 21st century,while human beings have enjoyed the modern production mode, energy is increasingly short,the ecological environment has been seriously damaged,and many related problems have been highlighted in the society.The existing performance evaluation system can not meet the coal enterprises to bear the social responsibility of safe production,environmental protection and sustainable development.This paper proposes a comprehensive performance evaluation system based on ESG in order to achieve sustainable development of coal companies. Environment,Social responsibility and Governance (hereinafter referred to as ESG) is different from traditional analysis of financial indicators.It focuses more on non-financial analysis and considers performance of environmental,social responsibility and corporate governance in company decision-making.It reveals the sustainable development of enterprises and the potential risks in investment,and provides an important foundation for investors to make investment decisions.

This paper takes China Shenhua Energy Co., LTD. (hereinafter referred to as China Shenhua) as the research object,unifies the real

situation of coal companies,integrates three dimensions of ESG into the construction of the comprehensive performance index evaluation system of coal enterprises,divides the three dimensions into nine aspects,and further divides them into 31 three-level indicators to form the final comprehensive performance evaluation system.Then,the entropy weight method is used to assign weight to 31 indicators,and the grey correlation degree value reflecting the comprehensive performance evaluation level is calculated by the grey correlation analysis method.Analyze overall performance based on the evaluation results.Finally,suggestions for improving Shenhua's comprehensive performance are put forward from three aspects of ESG.

This paper hopes to provide some thinking and reference for the ESG development and comprehensive performance evaluation of Chinese coal enterprises, so that the coal enterprises can realize the economic interests while better practice their social responsibility to realize the sustainable development of the coal enterprises.

Keywords: ESG; Evaluation of performance; The method of entropy;
The gray correlation analysis

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景及意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 文献综述.....	3
1.2.1 ESG 相关研究.....	3
1.2.2 综合绩效评价研究.....	5
1.2.3 ESG 与企业绩效评价的关系研究.....	6
1.2.4 文献述评.....	9
1.3 研究内容、框架与方法.....	10
1.3.1 研究内容.....	10
1.3.2 研究框架.....	12
1.3.3 研究方法.....	12
2 相关概念及理论基础	13
2.1 相关概念.....	13
2.1.1 ESG 理念.....	13
2.1.2 综合绩效.....	13
2.2 理论基础.....	14
2.2.1 可持续发展理论.....	14
2.2.2 产权理论.....	14
2.2.3 三重底线理论.....	15
3 基于 ESG 的中国神华综合绩效评价现状	16
3.1 中国神华简介.....	16
3.2 中国神华的 ESG 管理.....	16

3.2.1 中国神华的环境管理	17
3.2.2 中国神华的社会责任管理	18
3.2.3 中国神华的公司治理管理	19
3.3 中国神华综合绩效评价现状	21
4 基于 ESG 的中国神华综合绩效评价体系的构建	23
4.1 构建基于 ESG 的综合绩效评价体系的必要性	23
4.2 基于 ESG 的综合绩效评价体系的构建原则	23
4.3 基于 ESG 的综合绩效评价体系的指标说明	25
4.3.1 环境绩效的指标说明	25
4.3.2 社会责任绩效的指标说明	26
4.3.3 公司治理绩效的指标说明	26
4.4 基于 ESG 的综合绩效评价方法	28
4.4.1 熵值法	28
4.4.2 灰色关联分析法	29
5 基于 ESG 的中国神华综合绩效评价体系的应用	31
5.1 数据来源及处理	31
5.1.1 数据来源	31
5.1.2 数据处理	31
5.2 确定综合绩效指标权重	32
5.3 计算综合绩效灰色关联度评价值	35
5.3.1 确定评价数列	35
5.3.2 无量纲化处理参考数列和比较数列	36
5.3.3 确定参考数列和比较数列的灰色关联度	37
5.4 基于 ESG 的中国神华综合绩效评价结果分析	39
5.5 改善中国神华综合绩效的建议	41
5.5.1 改善中国神华环境绩效的建议	42
5.5.2 改善中国神华社会责任绩效的建议	42
5.5.3 改善中国神华公司治理绩效的建议	43
6 研究结论与展望	45

6.1 研究结论.....	45
6.2 展望.....	45
参考文献	46
后记	52

1 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

随着物联网、云计算、人工智能、区块链和 5G 等新兴技术的迅猛发展,在人们享用现代的生产方式的同时,能源却变得日益匮乏,生态环境也遭受了极大的破坏,因此许多问题也随之凸显出来。当前,ESG 强调经济、社会和环境的综合价值,受到了越来越多的企业的关注。环境、社会责任和公司治理(Environment,Social responsibility and Governance,下文简称 ESG)注重对企业的非财务指标进行度量,在企业决策中将可持续发展和投资中可能存在的风险纳入考量,对企业经营、投资者投资决策都具有一定的指导和参考价值。近年来,ESG 逐渐成为国外资本市场的主流趋势,中国 ESG 也步入快速发展时期,如 ESG 基金和绿色债券等具有 ESG 属性的金融产品应运而生,促进了资本市场投资观念与投资方式的变革。

我国经济进入新常态,更加明确了经济低碳发展。2020 年,我国在联合国大会上作出了对世界的保证,将加强自己在解决全球气候变化问题方面的国家自主贡献,争取到 2030 年之前实现碳达峰,2060 年之前实现碳中和。2022 年《国务院政府工作报告》提出,要有条不紊地推进碳达峰碳中和,落实碳达峰行动计划,健全减污降碳激励约束机制,大力发展绿色金融。在此全球呼吁发展低碳经济的背景下,重污染、高排放的煤炭企业或将成为制约经济绿色转型的重要阻碍。我国拥有约占世界煤炭储蓄量 13%的煤炭资源,位居世界第三名。煤炭资源在长期发展中是中国能源的主要生产和消费来源,同时,煤炭资源是关系我国经济发展的重要驱动力量,对国家能源安全和经济增长发挥着坚如磐石的保障性作用。然而,煤炭资源的非可再生性,开采煤炭的高碳排放对环境造成的破坏性以及背后频发的矿难事件等一系列的问题,使得煤炭企业亟需承担起安全生产、环境保护和可持续发展的社会责任,为生态环境保护和国家低碳经济的发展贡献自己的重要力量。

为了使煤炭企业更好地统筹协调绿色低碳转型和发挥经济主导作用的关系，有必要建立一个符合该要求的综合绩效体系，来评价煤炭企业的发展状况。ESG 理念为煤炭企业兼顾经济转型和节能减排提供了有利优势。本文以煤炭行业的领先者中国神华为研究对象，将 ESG 理念与综合绩效评价相结合，将 ESG 三个维度融入煤炭企业综合绩效指标评价体系的构建中，采用熵值法和灰色关联分析法计算综合绩效得分情况并确定评价结果，并提出相应的建议。希望能为我国煤炭企业的绿色经济转型和发展提供一些思考和借鉴，使煤炭企业在实现经济利益的同时能够兼顾好社会责任与公司治理。

1.1.2 研究意义

改革开放后，尤其是入世后，我国已经融入到了国际大循环中，“两头在外”的市场与资源，使我们走上了“世界工厂”之路，这使得我们的经济实力迅速提升，人民生活水平的提高起到了很大的推动作用。但是，过度的对自然资源进行粗放式攫取也随之带来一系列生态环境问题，空气污染、水污染、土壤污染等问题屡见不鲜，中国每年向大气中排放的二氧化碳超过 60 亿吨，位居世界各国之首，我国在温室气体减排方面面临前所未有的国际压力。因此，为了更好地促进我国经济绿色全面的发展，我国对过去落后粗放的生产方式进行反思，“碳达峰”、“碳中和”的提出更是让世界看到了中国对绿色发展及改善生态环境的决心。煤炭企业作为承载着国家经济命脉和绿色发展的核心力量，自身要以更严格的标准探索发展绿色经济的新模式，企业不能再简单地以财务绩效作为衡量企业价值的唯一指标，更要积极主动承担社会责任，加速绿色低碳转型，推进煤炭产业高效发展。而在当前新经济的时代背景下，煤炭企业的绩效评价体系也要随之作出相应的调整，以经济、社会、环境三方面的效益为主要内容，以实现企业综合绩效评估的最佳效果。

(1) 理论意义

基于所收集到的上市公司的环境、社会责任以及公司治理方面公开披露的内容，国内外的科研机构都建立了相应的 ESG 评价体系，并对公司的 ESG 业绩进行了评级。目前，我国学术界对 ESG 的研究多侧重于设计理念、信息披露标准以及不同行业的信息披露模式，其目的是为我国 ESG 的发展提供借鉴，并协助

投资者做出科学的决策。国内外对于 ESG 理念和煤炭企业的综合绩效之间的关系相结合的研究还比较少。基于此，本文在当前已有研究成果的基础上，结合现有的理论将 ESG 理念与综合绩效相结合，以中国神华为案例研究对象，建立综合绩效评价体系，并运用熵值法和灰色关联分析法计算最终得分，丰富了现有的绩效评价的内容。

（2）现实意义

引入 ESG 指标，建立一个更加全面的综合绩效评价体系对于提高企业整体价值有一定的实际意义。中国神华现有的绩效评价涵盖盈利能力、营运能力、偿债能力和成长能力四个方面，未能对企业的非财务因素，尤其是诸如环保、公司治理等方面的因素进行有效的评估。因此，本文引入 ESG 评价指标，意在构建可以促进煤炭企业重视生态环境、节约能源的综合绩效评价体系，协助公司评估现行的管理和激励制度是否合理，改进运作中的缺点，提升煤炭企业的持续竞争力。同时，基于 ESG 的综合绩效评价体系，利益相关者也能从多维度判断企业经营现状以及可持续发展能力，而且相关部门也可进行参考来评价企业的绿色发展力度，监管督促企业推进实现国家的“双碳”目标。

1.2 文献综述

1.2.1 ESG 相关研究

ESG 是指环境（Environmental），社会责任（Social responsibility），和公司治理（Governance），于 2005 年由 Ivo Knoepel《Who Cares Wins》的研究报告首次提出^[18]。尽管 ESG 提出时间较短，但是关于 ESG 的基础理论却源远流长。黄世忠（2021）在梳理和研究 ESG 理论时，将可持续发展与经济外部性与公司社会责任作为支持 ESG 的三个重要的理论基础^[19]。

当前，国内学术界对 ESG 理念的研究，主要是围绕着对 ESG 相关体系的完善展开的。众多学者对我国 ESG 体系的建设做了相应的探讨，并就如何完善我国 ESG 评价体系提出了自己的看法。陈宁与孙飞（2019）对国内外 ESG 的发展现状进行了对比，得出结论：与国外相比，我国 ESG 的发展相对滞后，目前还没有建立起一套完善的信息公开与评价体系，国外 ESG 的发展将会对我国 ESG

系统的建设与完善提供借鉴和指导，并就如何促进我国 ESG 系统的建设提出了一些建议^[20]。操群、许骞（2019）提出构建我国金融 ESG 体系的建议^[21]。汪榜江和黄建华（2020）为了突破以“财务因素”作为绩效评估指标的限制，在评价过程中引入环境（E）、社会（S）和治理（G）三个维度，建立以 ESG 为基础的可持续发展评价体系^[22]。王凯、张志伟（2022）在梳理国内外 14 家著名 ESG 评级机构情况的基础上，发现我国现有的 ESG 评级系统不完善等核心问题，并据此提出构建中国特色 ESG 评价体系的建议^[23]。

此外，许多学者认为，强化公司 ESG 信息披露是健全 ESG 制度的关键。张巧良和孙蕊娟（2015）利用锚定效应，对企业 ESG 信息披露的质量如何对投资者进行投资决策进行了分析，结果表明，在 ESG 数据的处理上投资者会产生锚定效应，而并没有足够重视企业 ESG 信息，因此提出加强披露整合报告的建议^[24]。闫立东（2019）表明要确立一个共同的评估准则，制订相关的法律和规章，要求公司必须进行 ESG 的信息公开，并把 ESG 的评价与可持续发展结合起来^[25]。北京证监局课题组（2021）在对 A 股股票市场 ESG 信息披露的发展过程进行回溯的同时，对北京上市公司 ESG 信息披露的状况及存在的问题进行了剖析，提出了有关部门出台披露指南，将重点放在监管指南的制定上^[26]。

随着 ESG 评估体系的逐步完善，投资者对公司 ESG 表现的重视程度也日益提高，诸多学者认为 ESG 理念对投资有着一定的指引作用。ESG 在投资决策方面的应用最多，机构投资者利用这一系统，可以更好地引导实际的投资，从而更好地控制风险，同时还可以提高企业的长远收益(张飒，2017)^[27]。张琳、赵海涛（2019）选取 2015-2017 年 A 股 417 家上市公司作为研究样本，对上市公司 ESG 绩效对其公司价值的影响进行了实证分析。以此为基础，得出了 ESG 表现良好的公司具有更高的价值，可以为公司带来更好的投资收益，并对公司的社会责任、环境表现等 ESG 信息进行激励的结论^[28]。周方召等（2020）以上市公司的数据资料为基础进行实证分析后发现，在 A 股市场中投资者拥有明显的 ESG 偏好，而在这当中，机构投资者更加偏爱 ESG 表现良好的公司^[29]。高杰英等（2021）基于 2009-2020 年间中国 A 股市场 3185 只股票的数据样本，对 ESG 绩效与公司投资效率之间的相关性进行了实证研究。研究发现，公司 ESG 绩效越好，公司的投资效率就越高，企业投资效率越低，这一作用越显著^[30]。

1.2.2 综合绩效评价研究

绩效评价在提供决策支持、监督战略计划实施、满足利益相关者的要求及持续地改进管理等方面都有很大的作用，对于企业的发展至关重要。随着经济社会的发展，单一的绩效评价逐渐演变成为了多角度、多维度的综合绩效评价体系。

国外学者们在绩效评价应用中不断创新。在研究综合绩效评价活动中，专家学者们习惯于把重点放在构建多维评估模式和运用各种评估方式上。Lannier 等（2014）认为，需要考虑到环境因素的影响，利用 SFA 模型和 DEA 模型，对法国 177 个自来水公司进行了分析，得出的结论是：公共公司比私人公司具有更高的工作效能^{错误!未找到引用源。}。Jakhar 和 Barua（2014）通过对印度纺织零售业的调查，对其供应链网络绩效进行了分析，并且利用 SEM 模型与 FAHP 方法对其进行了全面的评估^[2]。Basso 等（2017）在对博物馆绩效进行研究时，将数据包络分析和平衡记分卡相结合，取得了很好的结果^[3]。Tripathi 等（2018）通过印度和中国公司的运营数据，发现 EVA 不仅有助于度量公司的财务业绩，而且还与公司的股票市值增长呈明显的正向关联，可以用于对公司股票市值增长进行合理的解释和预测^[4]。国外学者对于绩效评价模型研究越来越细化，研究方法的应用逐渐考虑更多因素，这可以更完善、更全面地反映出目标企业的绩效的实际状况，这对企业的绩效管理的指导作用更具有实际意义。

与国外相比，我国绩效评价的发展相对滞后，但是理论已经趋于成熟。当前，在国内的最新的的研究中，大部分都是以我国的具体经济背景为基础，与国外的新型绩效评价相结合，对综合绩效评价体系进行创新。企业综合绩效评价是一个复杂的系统，它的内涵是多个方面、多个层次的，国内的学者们通过构建彼此不同但又相互关联的评价指标、采用不同的评价方法来体现这个系统，从而构建出了一套具有我国特色的综合绩效评价体系。周艳（2007）在对寿险公司绩效的主要驱动因素明确的前提下，从盈利能力、偿付能力、业务能力和成长能力等角度选择指标，构建出对绩效评价的灰色分析模型^[31]。温素彬（2010）深入研究了企业三重绩效层级权变模型、三重绩效矩阵模型、三重绩效共生模型的特征，推动构建绩效立方体模型，重视经济绩效、社会绩效和生态绩效的综合运用^[32]。唐欣（2012）借助 BP 神经网络模型建立了一个全面的评估指标体系，对企业的绿色经营绩效进行了全面整理，并对其进行客观的评价^[33]。王济民和赵奇（2016）从

国企绩效评价指标体系设计的基本原则出发,借鉴了央企的绩效评价体系,按照“管资本”的需要,改进了原有的财务绩效评价制度,以确保评价目标的实现^[34]。肖峻和杨超(2017)在深入理解我国开放式基金市场特征的基础上,运用 APB 组合的基金绩效评价方法,为参与者理清投资趋势^[35]。

在绩效评价方法方面,学者们根据具体情况,选用合适的方法,以获得较好的综合绩效评价结果。高绍福和王瑾(2018)以 EVA 评价特性和制药行业特性为基础,选择了回归分析法检验 EVAPC 评价模型的绩效解释能力^[36]。王文贤(2018)在电子商务平台领域中,基于平衡计分卡构建电商平台绩效评价体系,一方面能让我们对电商平台的绩效进行更科学、更全面的评价,另一方面将电子商务平台的绩效评价提高到了电子商务的战略层次上,为指导电子商务的可持续发展提供了一定的科学依据^[37]。颜莉等人(2019)把 EVA 和 BSC 评价模式有机结合起来,选择长飞光纤作为研究主体,与两化融合相结合,构建新的业绩评价体系,研究发现与传统的绩效评价体系相比,所建立的新体系更能凸显出两化融合的特点,从而提高了企业的研发创新能力,有利于企业实现价值最大化^[38]。

在指标选取方面,学者们通过加入更全面和更具特色的指标来多维度地定义绩效评价。王晓丽(2019)认为,企业绩效评价指标应该更重视非财务指标来促进企业绩效评价体系的改革^[39]。朱清香(2021)基于新发展格局理论对企业绩效评价体系进行优化研究,提出企业不但要对偿债能力、盈利能力等常规财务指标进行度量和优化,更要对顾客关系和内部过程展开充分的考量,还要将科技创新、社会责任和绿色发展的观念融合到企业绩效评价体系^[40]。

1.2.3 ESG 与企业绩效评价的关系研究

ESG 逐渐成为国际企业和金融界的一项重要管理和投资理念,是一种国际主流的非财务信息披露制度,受到越来越多的关注。关于 ESG 信息披露的相关研究,国外学者并未得出一致的结论,但是大多数学者认为 ESG 的披露能够为企业带来积极影响。Ali Fatemi 等(2017)在对环境、社会责任与公司治理(ESG)活动以及它们的信息披露对公司的价值影响进行研究时,发现 ESG 信息披露在 ESG 绩效与公司价值之间起到了关键的调节作用⁰。Brooks 等(2018)回顾了环境,社会和治理方面的信息披露和运营业绩,以及它们对企业价值的影响,发现

ESG 披露通常与更好的 ESG 绩效和公司绩效相关^[6]。Wataru 等（2019）运用数据包络分析，对企业效率与 ESG 披露间的非线性关系进行了研究，结果表明公司 ESG 信息透明度与公司效率在中等披露水平上呈现出正相关，而不是高或低披露水平，公司治理信息披露与公司效率的正相关程度最高，然后是社会和环境信息披露^{错误!未找到引用源。}。Yu 等（2020）注意到，在公司的可持续发展报告中，所提供的环境、社会和治理（ESG）的数据一般都是没有经过审核的。因此当公司所公布的 ESG 信息是不可信的时候，那么公司的漂绿行为（即公司虽然公布了很多 ESG 的数据，但是 ESG 的业绩并不理想）就会把 ESG 要素当作融入到投资决定之中的一个阻碍，在降低公司与 ESG 维度有关的误导性的披露时，公司层次的治理要素是最有效的^{错误!未找到引用源。}。

此外，国外学者还对 ESG 表现与企业经营之间的关系进行了研究，大多数学者认为 ESG 与企业经营之间存在着积极的正相关性。Deng 等（2013）指出，具有高 ESG 参与的收购公司在并购过程中会获得更高的回报，并且并购后会有更好的运营表现^{[7][7]}。Robert 等（2014）指出，因为具有高可持续性的企业注重长远发展，所以 ESG 对长期投资者来说更具吸引力^[10]。Cajias 等（2014）和 El Ghouli 等（2017）学者都认同 ESG 绩效对公司的价值是正面的，可以提高公司的市值^{[11][11]}。Gunnar Friede 等（2015）将 2200 个学者和投资者的实证结果作为调查的目标，利用过去文献中的重要数据，对环境、社会、公司治理（ESG）与公司财务业绩的联系进行了探究，发现 ESG 与 CFP 之间呈现正向的关联，而且 90% 的调查数据都显示了 ESG 与 CFP 之间具有着非负关联^[13]。Ashwin 等（2016）发现，与同行业的竞争者比较，将 ESG 因素引入的公司，其股价的波动较小，各个行业受到 ESG 因素的影响有差异，ESG 公司可以获得更高的收益^[14]。Lins 等（2017）认为企业在 ESG 方面的出色业绩可以通过与各利益相关者保持良好的关系来累积社会资本^[15]。Aboud 等（2018）ESG 绩效与公司财务绩效之间存在显著的正向关联，并且不受外界环境的影响^{[16][16]}。有些学者站在经营绩效的视角，对 ESG 对公司的绩效产生的作用进行了探讨，他们在调查中发现，ESG 活动的确会减少公司的融资费用，因此也会减少公司的风险承担，也就是说，承担良好 ESG 义务的公司，在运营和财务上都会得到更大的稳定和灵活性（Tommaso 等，2020）^{错误!未找到引用源。}。

不少学者通过整合环境（E）、社会责任（S）和公司治理（G）三个层面的因素，将 ESG 与企业绩效结合起来探究 ESG 对企业价值的影响。部分学者从环境（E）绩效方面来看，良好的环境绩效有利于企业的发展，积极承担环境责任会促进公司价值提升。吕峻和焦淑艳（2011）以上交所和深交所上市发行 A 股的建材业和造纸业的 68 家公司为样本，对公司环境披露、环境绩效和经济绩效之间的联系展开了深入的探讨，通过调查发现，在环境绩效与财务绩效之间，存在着明显的正相关关系，两者之间相互影响、相互促进^[31]。胡曲应（2012）将单位排污费当作是环境绩效的替代变量，通过实证分析，结果表明：环境绩效与上市公司的财务绩效有一定的联系，而且二者之间还具有明显的正相关性，此外，环境绩效对财务绩效的边际效应呈一定的递减影响^[42]。2018 年，吴梦云和张林荣等人认为，企业若能主动承担环保责任，将会获得社会的认同，并可以建立一个有责任感的企业形象，对公司的价值产生积极的影响^[43]。束颖等学者（2019）在研究公司的环境绩效与财务绩效的关联时，建议将环境绩效与财务绩效结合起来，并用建立的环境财务指标来体现出我国上市公司的环境与财务绩效的相互依存的关系，让上市公司可以更加清晰地了解到自己的环境和财务定位，从而有针对性地提高公司的经营管理水平^[44]。朱清香等（2020）通过分析得出，企业的环境绩效与企业价值存在着一定的正相关关系，而且当企业的产业集中度较低时，企业的市场竞争就会变得更强^[45]。张长江等（2020）认为公司的环境运营行为对公司的可持续发展绩效有利，二者呈显著的正向关系^[46]。2021 年，刘璐和吁文涛从可持续发展的角度出发，提出了一个观点：好的环境绩效证明了一个公司的优秀品质，可以得到市场的认可，也可以提高公司的潜力^[47]。

就社会责任（S）方面，大多数学者认为承担社会责任有利于企业绩效的提高。温素彬和方苑（2008）站在利益相关方的视角，对企业社会责任与财务业绩之间的联系进行了分析。最后得出，从长远来看大部分的社会责任参数对公司绩效都存在正向影响^[48]。杨自业和尹开国（2009）实证分析显示，公司的社会表现与公司的经济表现之间存在着极强的正向关系，而客户与社区的社会表现对公司的价值有更大的作用^[49]。张兆国等人（2013）以 2007 年到 2011 年上交所的 A 股上市公司作为研究对象，运用系统 GMM 方法对企业社会责任与财务绩效之间进行了实证分析，研究结果显示上一阶段的社会责任对当期财务业绩具有明显的

正面影响，当期财务绩效对当期社会责任有显著正向影响^[50]。于晓红和武文静（2014）运用 2007-2011 年中国 A 股上市公司的数据资料，构建回归模型，对公司治理、企业社会责任、企业履行社会责任与企业价值之间的关系进行了实证分析，发现企业社会责任的履行对企业的价值短期内产生了一定的影响，从长远来看，企业社会责任与企业价值存在着明显的正相关，持续履行社会责任会提升企业价值^[51]。尹开国等人（2014）对非金融业 A 股上市公司 2009 年和 2010 年发表的社会责任报告进行了研究分析，发现当期企业社会责任对当期的财务绩效具有显著正向影响^[52]。魏卉等（2020）以 2010-2016 年沪深 A 股非金融行业上市公司为研究样本，对社会责任履行对权益资本成本的影响进行考察，研究结果显示企业履行社会责任能够有效地降低其权益资本成本，且社会责任履行的资本成本效应提升了企业绩效^[53]。

公司治理（G）方面，学者们大多认为公司治理与企业绩效呈正相关，公司治理水平的提高有利于企业的发展。刘银国和朱龙（2011）在建立中国企业公司管理等级 CCI 指数的基础上，进行了实证分析，结果表明公司治理等级对企业的短期绩效的作用要大于对公司的长期绩效的作用^[54]。陈霞和马连福（2015）以沪深上市公司数据为样本数据，实证检验了公司治理水平与企业价值、企业成长的关系，发现公司治理水平正向影响企业价值和企业发展^[55]。2016 年，叶陈刚等学者以 2007-2014 年沪深两市 A 股非金融类上市公司为研究对象，实证检验了公司治理结构、内部控制质量与企业财务绩效之间的关系，结果表明公司治理水平越高，企业财务绩效也越高^[56]。吴景泰和刘秋明（2019）从投资效率的角度，研究公司治理结构和财务绩效的关系，研究结果表明公司治理与企业绩效有显著的正相关关系，且投资效率在公司治理对企业绩效的影响中起部分中介效应^[57]。张奎等（2021）结果表明，公司治理对中小银行的整体绩效和各分绩效的影响比较显著^[58]。李晓庆等（2021）以 DEA 模型为基础，对其进行了实证分析，结果表明在商业银行的公司治理效率和企业绩效之间存在着显著的正相关关系，在国有银行中这种正相关关系更为突出^[59]。

1.2.4 文献述评

回顾相关文献，可以发现越来越多的投资者和利益相关方认识到，在公司的

投资决策中，除了关注公司的财务绩效之外，还要关注公司的非财务信息，把 ESG 因素考虑到公司的投资决策之中。最近两年，在国内关于 ESG 的相关研究的文献有所增加，但是与国外相比，整体上还是存在着很大的距离。而且，这些相关的研究主要是针对 ESG 的一个单独的领域，比如企业环境绩效、社会责任绩效等，而缺少关于企业 ESG 的整体行为的相关研究。现在我们急需在国内对 ESG 进行更深入更详细的调查，从而为我国推动 ESG 的发展提供帮助。

在绩效评价方面，国内外学者投入了大量的精力，他们认为单纯采用经济绩效评价已经不能满足企业的发展需求，评价逐渐采用多维度的综合绩效评价体系，社会绩效和环境绩效属于是现阶段研究重点。在绩效评价方法方面，国内学者主要采用 EVA、平衡记分卡、层次分析法等，但受主观性影响较强。在 ESG 与企业绩效评价的关系方面，大多数学者认为二者之间存在着显著正相关关系，ESG 有助于企业绩效的提升。而煤炭企业现有的绩效评价体系主要基于以往的理论较多，大多数采用常规指标进行评价，无法准确反映与自身发展密切相关的环境、社会责任和公司治理水平。因此，本文选定基于 ESG 来评价煤炭企业的综合绩效水平。

综上所述，目前关于 ESG 视角下的综合绩效评价成果较少。在绩效评价方面加入 ESG 因素可以促进煤炭企业的可持续发展，符合绿色金融的发展理念。因此，在此基础上构建一套以 ESG 为基础的综合绩效评价体系，对于我国煤炭企业具有重要的现实意义。前人的学术结晶为以后进一步的研究奠定了坚实的基础。基于此，本文将从 ESG 视角出发，以环境、社会责任和公司治理三个维度为基础，运用熵值法和灰色关联分析法构建综合绩效评价指标体系，并针对中国神华的具体特征，对其进行应用与分析。

1.3 研究内容、框架与方法

1.3.1 研究内容

全文共分为六个部分，主要内容如下：

第一部分为绪论。主要结合研究背景及意义，通过文献综述梳理了国内外 ESG 相关研究、综合绩效评价和 ESG 与企业绩效评价的关系研究三个方面，最

后提出文章的研究内容，确定了本论文的研究框架，并介绍了论文的研究方法。

第二部分为相关概念及理论基础。首先对 ESG 理念进行阐述，其次描述综合绩效的概念，最后是论文的理论依据，包括可持续发展理论、产权理论和三重底线理论，为下文的研究分析奠定了基础。

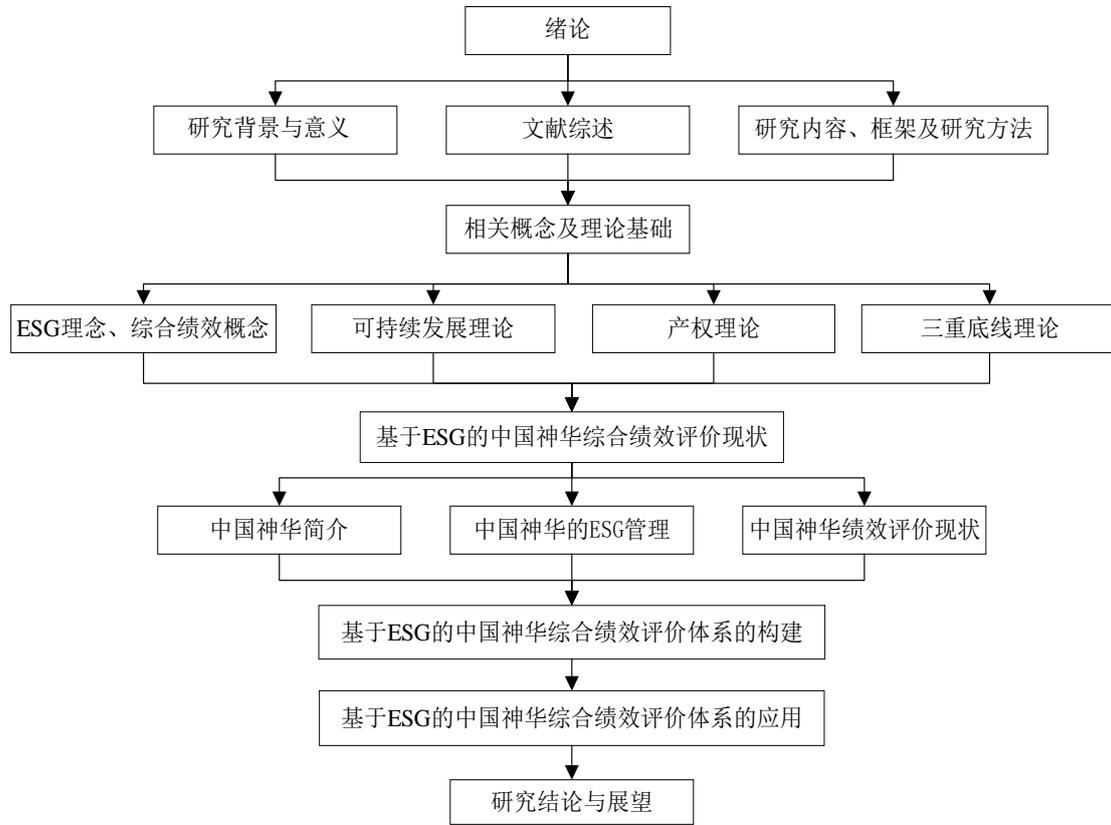
第三部分为基于 ESG 的中国神华综合绩效评价现状。该部分首先介绍中国神华的基本情况，其次对中国神华的 ESG 管理进行描述，最后结合中国神华综合绩效评价的现状，指出了其具体存在的问题。

第四部分为基于 ESG 的中国神华综合绩效评价体系的构建。该部分首先对中国神华建立一套以 ESG 为基础的综合绩效评价体系的必要性进行了论述，并对其建立过程中应该遵守的一些原则进行了阐述，结合考虑煤炭行业的特点和中国神华的实际情况以及相关法律法规，从环境、社会责任和公司治理三个角度，选择并解释了评价指标，采用熵值法和灰色关联分析法来构建基于 ESG 的综合绩效评价体系。

第五部分为基于 ESG 的中国神华综合绩效评价体系的应用。该部分应用第四部分构建的模型，选取中国神华相关数据并进行处理，采用熵值法确定综合绩效指标权重，结合灰色关联分析法计算综合绩效灰色关联度评价值，并对基于 ESG 的中国神华综合绩效评价结果进行分析，最后针对分析结果从环境、社会责任和公司治理三方面提出了改善中国神华综合绩效的建议。

第六部分为研究结论与展望。对论文进行总结研究结论，并且指出本文存在的不足以及对未来的研究工作提出了展望。

1.3.2 研究框架



1.3.3 研究方法

本文采用实际与理论相结合的方式，采用下列方法进行研究：

(1) 文献研究法：文献研究法主要是指对文献进行搜集、鉴别和整理，并对文献进行研究，从而形成对事实的科学认知的一种方法。文章拟在梳理相关文献之后，找到当前写作中可能存在的创新点。具体主要从学校图书馆的知识资源总库、中国学术期刊网和其它一些专业书籍中查找自己的科研项目所需的资料，对现有的文献进行系统梳理、基本理论进行阐述，理清研究脉络、思路和方法。

(2) 案例研究法：案例研究法是指针对特定案例进行讨论，寻求解决问题的方案的培训方法，它可以被看作一种特殊的研讨法。文章拟通过对具体案例中国神华的绩效评价现状进行分析，发现现行绩效评价存在的问题，然后对其应用基于 ESG 的综合绩效评价体系，对评价体系结果进行分析并提出针对性意见，由此得出研究结果与启示。

2 相关概念及理论基础

2.1 相关概念

2.1.1 ESG 理念

通过阅读已有文献，国内外学者从不同角度、不同层面对 ESG 进行研究，但在 ESG 的相关概念上达成了一定的共识。ESG 理念的全称是环境、社会责任和公司治理，是近年来企业和投资者较为关注的绩效评价指标。ESG 理念的有效应用，可以评价企业的可持续发展能力。ESG 符合绿色金融的发展理念，契合时代对经济的稳健发展要求。

2.1.2 综合绩效

在界定企业综合绩效的概念之前，应先明确绩效的含义。绩效来源于英文“performance”，意为业绩、性能。单纯从字面上看，绩效包含有成绩和效益的意思，本质上是指预期工作成效的总和，具体是指人们在从事生产经营活动中，受企业总体战略目标的规划，能够被量化的实际行动的表现。显然，绩效是企业发展水平的关键决定因素，而绩效的增长是促进企业发展的关键决定因素。随着学者们不断地深入研究，绩效被应用于企业管理、人力资源管理、经济管理等许多领域，绩效评价被企业用来衡量预期目标的实现程度和实现效率。

随着经济社会的发展，单一的绩效评价逐渐演变成多角度、多维度的综合绩效评价体系。目前关于综合绩效方面的研究，我国与西方国家相比仍然较少。我国对综合绩效的研究侧重于对企业进行综合评价，通过建立不同的却又相关的指标来反映企业经济业务这一复杂的系统。企业的综合绩效评价是指按照一定的标准在结合具体行业的实际情况的基础上选取恰当的指标，据此设计较为全面合理的绩效评价指标体系，并借助客观的评价方法建立企业绩效评价模型，最后从多个视角对企业的经济效益和战略发展进行评价的行为。一般来说，企业综合绩效评价的维度涉及有关企业的生命周期涵盖的各个方面，包括财务方面和非财务方面，具有很强的综合性。综合绩效评价更有利于真实地反映企业的科学管理过程，

对企业内部经营者正确决策和外部投资者的科学判断都具有不可或缺的意义。

2.2 理论基础

2.2.1 可持续发展理论

可持续发展理论最早由世界环境与发展委员会（World Commission on Environment and Development，简称 WCED）于 1987 年以书籍形式完成的报告《我们的共同未来》（Our Common Future）中提出。该报告旨在探讨各国的多边主义和相互依存关系，其目的是寻求可持续发展之路并将保护环境与政治制度联系起来。1983 年成立的联合国世界环境与发展委员会的目的是研究地球环境和发展严重问题，并构想一个现实的解决办法，在人类进步开辟新的道路之前，保证资源不会枯竭，是可持续发展。该委员会由挪威前总理布伦特兰夫人领导，该书又称《布伦特兰报告》。在该书中，首次对可持续发展这一理论进行系统的阐述：既满足当代人的发展需要，也不损害后代人发展需要的发展方式。从这个定义来看，其核心就是发展的“代际公平”，无论是现在还是未来的人都有发展的权力。在该报告提出的时候，世界局势发生较大的变化，石油危机、生态环境灾害事故如切尔诺贝利核电站事故等的发生，让人们意识到经济发展和环境问题是存在相互联系的，因此可持续发展是必要的。

企业作为发展经济的重要载体，应当始终贯彻落实可持续发展理论。尤其是在当代发展中环境恶化、资源紧张等问题层出不穷，企业亟需将可持续发展理论具体实施在日常的经营管理中。企业的可持续发展具体表现在生产经营过程中，能否节约资源、减少污染物的排放，能否注重员工、消费者以及社会成员的安全与健康发展，能否积极承担社会责任，促进绿色、低碳发展。在可持续发展理论的指导下，企业不仅要注重财务绩效，更需要重视非财务绩效，这与 ESG 理念中重视长期的环境、社会责任和公司治理不谋而合。

2.2.2 产权理论

产权理论的创始人罗纳德·科斯认为，产权即是导致别人受损的权利。产权指人们对自己拥有的资源行使权力的能力。科斯定理表明，在产权明晰的情况下，

利益各方可以相互协商谈判，解决外部性问题并达成一个有效的解决方案。决策者可以通过保护产权来促进经济增长。产权理论的核心就是研究如何通过界定、改变和使用产权来降低交易费用，改进经营绩效，提升经济效率，达到资源配置最优。产权理论是最早将企业绩效问题和企业产权问题相联系起来的理论之一。由于产权关系的不明确、产权所有者的混淆造成的很多问题都是导致企业经营绩效不好的原因。随着物联网、人工智能等新兴科技的迅猛发展，资源越来越短缺，产权理论引导企业要想实现优化资源配置，不能一味地追求微观经济利益，只注重财务绩效的提高，更要坚持可持续发展的理念，树立长远的战略规划。企业的产权决定了其治理结构，这能够激励企业的所有者不断兼顾优化企业的财务绩效和非财务绩效，最大程度地实现企业绩效评估目标。

2.2.3 三重底线理论

英国学者约翰·埃尔金顿在 1997 年就责任范围问题提出三重底线理论，认为企业不仅要依据股东财务最大化原则承担公司的经营责任，更应该履行对经济、社会、环境的三重责任。埃尔金顿并将这三重责任确定为企业的三重底线，只有同时关注这三重底线，企业才有可能实现可持续发展。对企业来说，除了要发展经济，在日常经济活动中也要做到绿色环保，发展绿色环境，节约自然资源。同时，企业作为社会成员的其中之一，不仅要对公司的利益相关者给予足够的重视，也要意识到自己与社会其他利益相关者之间存在着密切的关系，要积极地担负起自己的社会责任，保护好社会其他利益相关者的切身利益。三重底线所包含的三项责任是企业实现发展经久不衰的基础，企业需要平衡好三者的关系，要在三者的协同发展上做到最优，而不是分别发展三者到最优。三重底线理论启发企业在实行绩效评价时也要从经济、环境和社会责任三方面来综合评价企业绩效。企业在承担社会责任的同时，坚持响应国家经济高质量发展的理念，加强生态环境的绿色、循环、低碳发展，提升企业的核心竞争力。

3 基于 ESG 的中国神华综合绩效评价现状

3.1 中国神华简介

中国神华，全称中国神华能源股份有限公司，是中国上市公司中规模最大的煤炭企业，前身为华能精煤公司，1995 年经国务院批准组建。中国神华于 2004 年在北京正式设立，系神华集团，于 2005 年在港交所挂牌，于 2007 年在上交所上市。中国神华集团主要经营六大产业：煤炭，铁路，电力，港口，航运，煤化工，从煤炭开采开始，依托其自身的交通和营销网络，结合下游的电力，煤化工等行业，实行跨行业、跨产业，纵向整合经营一体化发展，从而建立了自己的核心竞争力。

中国神华坐拥神东矿区、准格尔矿区、胜利矿区及宝日希勒矿区等高质量的煤田，掌控并运行着“晋西、陕北、蒙南”三大煤矿群的“环型放射”铁路运输网络、“神朔-朔黄线”西煤东运、“黄大铁路”，并运营着一批包括黄骅港在内的多个综合性港口与码头。中国神华是一家以煤炭产品为主的企业，其“产—运（铁路、港口、航运）—转化（发电、煤化工）”的综合经营企业，具有链条完整、协同高效、安全稳定、低成本运营等优势。中国神华在煤炭开采和安全生产方面已达到世界一流，在清洁燃煤发电和重载铁路方面也已达到国内一流水平。在 2021 年，全年实现了归属于本公司股东的净利润 502.7 亿元，基本每股收益 2.53 元，期末资产负债率为 26.6%，总市值 662 亿美元。在普氏能源资讯公布的“2021 年度世界能源公司 250 强”榜单中，排名第 2 位，中国企业第一位。同时，中国神华在保障国家能源安全的基础上，坚定走清洁低碳、安全高效的可持续发展道路，节能减排、科技创新、安全发展等重点工作取得积极成效，其绿色低碳转型一直是我国煤炭行业的典范，彰显了能源革命排头兵的示范引领作用。

3.2 中国神华的 ESG 管理

中国神华自 2008 年起发布首份企业社会责任报告，累计发布 11 次年度社会责任报告。为了更好地满足上市公司的信息披露需求，在 2019 年首次推出了环境、社会和治理报告（ESG 报告）。如图 3.1 所示，在 ESG 治理工作中，董事

会是决策部门，对企业的 ESG 管理进行全面部署并推动其发展。董事会下设的安全、健康及环保委员会负责监管 ESG 治理工作；公司管理层负责承担推动 ESG 治理的责任。中国神华在 2019 年成立了 ESG 治理工作办公室，主要对 ESG 的各项工作进行综合、协调和推动，同时还成立了安全环保小组、社会贡献组和公司治理小组，管理各个专项 ESG 主题，认真落实监管要求，持续完善治理架构，推动 ESG 治理充分融入公司治理体系。

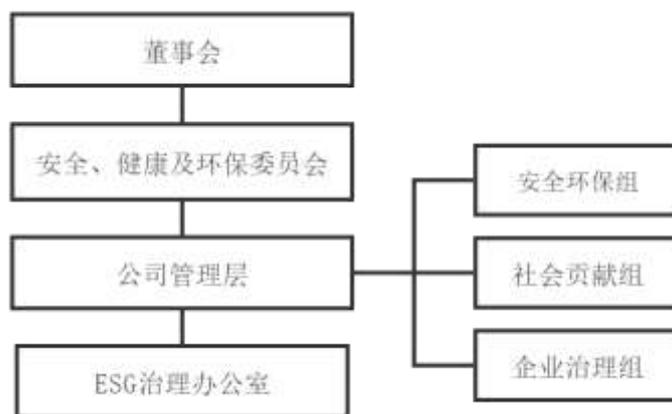


图 3.1 中国神华 ESG 治理体系

3.2.1 中国神华的环境管理

“绿水青山就是金山银山”，中国神华严格遵守《环境保护法》等法律法规，在企业的生产经营中落实绿色发展的理念，将技术创新作为引领，以资源节约为目标，将高效利用作为根本，推进煤炭清洁开采、清洁运输和清洁转换，并积极应对气候变化，坚持进行污染防治，以蓝天碧水为己，大力发展净土生态环保工程。

中国神华持续完善了公司的碳排放控制系统，并坚持推动“总部-子分公司-基层”三级控制，实现了对各部门的碳排控制。与此同时，中国神华也在全国碳市场的建立中发挥着重要作用，包括碳配额的测算、交易系统的试运行、碳交易的模拟等。中国神华从 2017 年开始对控排的火电厂和化学工业企业进行年度碳盘查工作，及时将排放报表和补充数据表等相关文件提交给当地的环保主管部门，并与第三方合作，做好核实工作；所有控排企业都制订了每年的二氧化碳排放量监控方案，并严格实施。在碳交易试点地区的控排企业，要严格遵守试点市

场的规则进行交易，控排企业的清缴履约率达到 100%。2021 年，中国神华确立了“十四五”期间年度开发 60 万千瓦以上新能源产业的任务目标，公司将采用建设生产运营、进行股权投资并购的双轮驱动战略，促进新能源产业的迅速发展。

在水资源保护方面，中国神华大力推进节水型企业建设，通过持续优化取水结构，加强工业废水、煤炭污水、生活污水治理，提高回用率，确保水污染物达标排放，推动长江经济带、黄河流域及其它重点地区企业实现废水“零排放”。2021 年，污废水总体利用率达到 76.03%。

在环境保护方面，中国神华持续提升煤基能源的清洁化生产和利用水平。2021 年 11 月，我国第一条远距离“煤来灰去”运输体系—胜利一号露天矿到胜利电厂的运输正式投产运行。采用了多项技术的创新和运用，该系统在完成了从露天矿井向坑口发电厂输煤的过程中，将发电厂焚烧后的粉煤灰进行逆向输送到露天矿回填，还可以避免由车辆运输所造成的粉尘外逸等一系列污染问题，从而可以更好地维护草地的良好生态环境。2022 年 1 月，准格尔矿区生态修复案例选入世界经济论坛《新自然经济报告》，准格尔矿区在进行边采边治的同时，已经完成了三千三百多亩的矿区整治，水土流失控制率 80% 以上，生态系统实现正向演替、良性循环。

3.2.2 中国神华的社会责任管理

中国神华深入践行“奉献清洁能源、建设美丽中国”的企业使命，企业的社会责任管理体现在产品责任、安全健康、员工关爱和社会公益等方面。

中国神华不断提升产品和服务质量，加强供应商全过程管理，共同打造责任供应链，积极参与社区事务，与当地共享发展成果。中国神华以客户满意度为标准，努力为客户提供优质的产品和优质的服务，对各级煤质管理制度进行健全，实现了煤泥减量化、绿色高效智能选煤厂的目标、煤炭定制化生产、增产高附加值特种煤等工作，提高煤炭产品质量，推进煤炭产业清洁发展。中国神华坚持“质量第一”的理念，持续完善产品和服务质量管理体系，不断巩固和提升管理效能，严格执行各项工作要求和规范，加强全过程质量管控，努力为社会提供安全优质的煤炭、电力、热力、煤化工等产品和运输服务。中国神华 2021 年已售或已运送产品总量中因安全与健康理由而回收的百分比为零，2021 年接获的关于产品

与服务的投诉数量为零件。中国神华坚持“秘密不公开，公开非秘密”的原则，限定客户隐私及资料知悉范围，确保客户信息不泄露，销售集团设立商业秘密保护委员会，全面负责客户隐私及资料等信息保密工作，2021 年公司未发生客户隐私泄漏事件。

中国神华执行“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”的工作要求，逐级签订安全生产责任书，公司对发生的事故事件、安全文件落实、重大隐患治理等安全业绩作为管理层年度绩效考核的重要内容，各生产单位均建立安全生产责任奖惩制度，对检查中发现的事故隐患或不安全行为责任人给予经济处罚；定期维护生产设施设备，消除安全隐患。作为煤炭行业龙头企业，中国神华致力于突出科研实践，打造事业平台，引进和培育科技领军人才。截至 2021 年底，中国神华高级以上职称技术人才超过 3000 名，共有 1 个国家重点实验室、1 个院士专家工作站、6 个博士后专家工作站，并主要负责了 7 个国家重点研发课题。中国神华提升对外合作水平，开展前沿课题研究，共建重点实验室，研发能源领域新技术，打通基础研究、应用研发和工程示范相结合的创新链条，推动科技成果转化和产业化。

中国神华注重与政府、社区的沟通与合作，在保障能源安全、开展生态保护等方面切实履行社会责任，积极支持社区公益事业，助力乡村振兴，尊重业务所在地的文化与习俗，努力为社区和社会发展贡献力量。截止到 2021 年年底，本公司及有 15 个子分公司都已经建立了志愿者服务的制度，对志愿者的权利义务、服务保障措施、服务范围等进行了详细的阐述，为有组织、有计划地开展志愿服务，从而为其工作的开展奠定了基础。

3.2.3 中国神华的公司治理管理

中国神华聚焦打造国际领先的上市能源企业战略目标，严格遵循《中华人民共和国公司法》等法律法规和上市地监管要求，建立健全中国特色现代企业制度，将加强党的领导和完善公司治理有机融合，完善公司法人治理体系，构建充满活力、精简高效、运转流畅的体制机制，诚信经营，合规管理，廉洁高效，切实维护投资者权益，公司价值持续提升。中国神华的公司治理结构见图 3.2，公司的最高权力机关是股东大会，所有的股东都拥有同等的地位，并能有效地行使

其权利；公司监事会忠实履行监督职责，保证公司符合并符合法律法规、上市规则、本公司章程及其它相关的要求，努力保护公司和公司的利益；董事会是对股东大会负责的永久决策机关；高级管理层是公司的行政主管部门，由董事会任命，履行董事会的决定并组织公司的生产和运营。董事会的各个专门委员会充分利用自己的专长，对董事会的提案进行事先的审议，并对其进行严格的审核，分层负责风险管理及内部控制工作，保障体系有效运行。

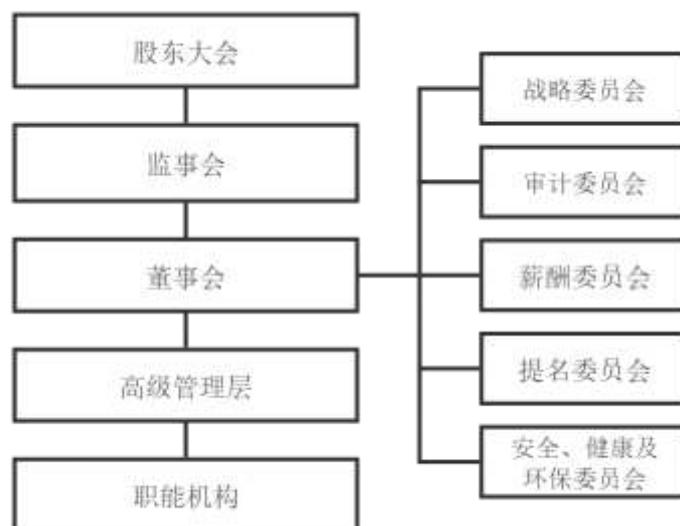


图 3.2 中国神华公司治理架构

中国神华实施风险管理内控制度，并建立起董事会及审计委员会、本部部门及子分公司分层负责的工作组织架构，保障内部控制与风险管理有效开展。在每年年初公司都会对风险进行识别，并对主要风险进行评估，并利用重大风险的季度监控、专项检查、内部审计等手段，在年底对主要风险的控制进行一次评估，以此来推动改进决策过程，使内部控制体系更加健全，从而提高风险管理的水平。公司严格遵守商业行为准则，依法合规参与市场竞争，接受举报投诉，建立违规行为与职工绩效工资挂钩的管理机制，实行供应链反腐败管理，要求供应商、服务商和承包商遵守公司有关的商业道德规定，加强政治建设，开展宣传教育。公司积极推进“绿色采购”，优先采用节能环保新技术、新工艺，倡导劳动者权益保护，推动整个供应链践行环境保护和社会责任。

3.3 中国神华综合绩效评价现状

长期以来，我国煤炭企业的发展具有一定的局限性，高度依赖自然资源，重污染高排放，安全问题突出。由于传统工业的发展不平衡，煤炭的开采方式粗放，技术落后，造成了对不可再生的煤炭资源极大的浪费和损害，并对煤炭资源所在区域的生态环境造成了严重破坏，空气污染、水污染等问题屡见不鲜，同时由于煤炭行业的高危特点，具有严重的安全隐患。煤炭企业的这些特征，导致自身发展具有一定的局限性。中国神华尽管作为行业内首屈一指的领先企业，也不可避免地受到一定的限制。中国神华的综合绩效评价现状具体存在以下问题：

(1) 缺乏对非财务绩效的考量

中国神华绩效评价研究主要是以公司的财务状况为核心，从衡量其盈利能力、营运能力、偿债能力和成长能力四个方面为主来选择若干项对企业的财务状况进行分析，这些评价指标和方法仅反映了财务绩效对公司战略或目标的执行情况，并不能反映公司的整体绩效。而且由于非财务指标没有统一的规定，非财务绩效的评价缺乏具体的衡量标准，从而使得非财务绩效的定量分析具有一定的难度，同时也无法全面地对企业的非财务信息进行一一囊括。中国神华 2008 年度发布的第一份企业社会责任报告，由于受当时时间和环境的限制，报告中披露的信息内容有限，主要介绍公司在科学发展、公司治理、诚信经营、社会公益等社会责任方面工作的信息，主要目的是反映和丰富公司运营和行业特点，可量化和分析的指标较少。但是随着智能科技和产业的发展，数据和计算机正在成为驱动企业经济增长和发展的关键要素，社会责任披露越来越清晰化，为进一步满足上市公司信息披露要求，2019 年起中国神华首度推出环境、社会和治理报告，更多披露的数据和指标可以按国家规定或行业标准统计和计算，这使得以前定性指标无法被量化的情况开始得以改变。

(2) 片面地追求短期利益

中国神华现有的绩效评价指标注重企业的盈利能力，财务报告以评价报告周期内的经营情况为目标，分析短期内的会计数据和财务指标，数据指标以近三年的收入、利润、现金流量净额为主，缺乏长远的、可持续发展的战略眼光。追求利益最大化对企业来说本是无可厚非的，但是如果一味地追求短期的微观经济利益，片面追求经济发展效率，对企业发展背后的多种隐患置若罔闻、心存侥幸，

日后则需承担更大的损失后果。尤其是煤炭资源的非可再生性，以及背后的环境保护、安全生产等的一系列因素，对煤炭企业提出了更高的要求。煤炭企业作为社会的一部分，不仅要关注自身的经济效益，还需要关注社会其他成员赖以生存的自然环境和社会环境，不能以牺牲他人的利益来换取自身的短期利益。在“双碳”目标下，探索生态系统的适应性对策，强化煤炭资源的管理与修复，这也是作为煤炭行业的领头者的重点工作。所以，衡量煤炭企业的综合绩效必须体现可持续发展的理念。

（3）指标缺乏一定的独立性

在绩效评价体系中，最为直观的评价指标应该能够独立地反映企业的经济业务。而现有的绩效评价体系中，均以财务指标为主，这些财务指标虽然种类多，但是反映内容相近，有时数据只相差零点几个百分点，不能清晰明了地反映该项经济内容甚至辨别这些数据的差别也需要投资者反复推敲，没有提供横向可比、纵向可比的数据信息。有的指标内容之间甚至相互交叉、相互涵盖，而且指标的选取均为企业自己披露，缺乏一定的独立性，使投资者无法准确对公司财务状况，经营成果，现金流变动趋势进行评估，就无法为企业做出科学合理的决策。

（4）评价方式较为固化

绩效评价应是反映企业经济发展全过程的方式，煤炭企业作为高污染高排放，对社会负有一定责任的企业，其绩效评价更应该反映全面的过程，而不是生搬硬套地使用固定的评价指标来评价综合绩效。财务报告以货币计量为基本假设，反映会计主体的生产经营活动，而一些对公司的财务状况和经营结果有很大影响的因素，如企业的市场竞争力，往往很难用货币计量。但这些因素对于分析企业的发展、对于投资者决策也至关重要，但是在综合绩效评价中没有体现；相反，有些因素对于煤炭企业的综合绩效衡量可能无足轻重，但是由于长期以来的绩效评价中都包括这些因素，所以仍然进行计算评价。

4 基于 ESG 的中国神华综合绩效评价体系的构建

4.1 构建基于 ESG 的综合绩效评价体系的必要性

助力碳达峰、碳中和，需要企业兼顾经济利益的同时实现环境效益和社会责任效益的均衡发展，这要求煤炭企业改变传统的绩效评价方式，构建能够评价企业综合发展的绩效评价体系。绿色发展给企业带来约束和机遇，企业发展方式的转变是实现转型发展的必由之路，煤炭企业在保障国家能源安全的基础上，加大节能减排、科技创新、安全发展等工作力度，能够为国家新时期社会经济高质量发展贡献自己的力量。

根据中国神华年度报告显示，2021 年中国神华的主要成本支出为外购煤成本，占 2021 年营业成本的比例为 45.8%，且较 2020 年同比增长 111.0%；2021 年煤炭保有可采储量比 2020 年底减少 2.7 亿吨。公司在一体化运营保障燃煤供应的同时，消耗大量的能源，大量的二氧化碳，这其中对环境的影响显而易见。并且公司煤炭和煤电资产占比较高，火电和煤化工企业二氧化碳排放总量较大、强度较高，既面临传统煤基能源产业转型升级的压力，又面临应对新能源技术突破带来的巨大挑战。因此，中国神华作为煤炭行业能源革命的排头兵，基于绿色低碳转型的迫切需求，ESG 作为一种综合关注企业环境、社会、治理绩效的框架体系和经营理念，应该被纳入企业规范化发展体系之中。

4.2 基于 ESG 的综合绩效评价体系的构建原则

基于 ESG 的综合绩效评价体系在构建过程中应该遵循以下原则：

（1）具有科学性

科学指的是对客观世界的认知，它能够反映客观事实和客观规律。综合绩效评价体系应该建立在科学的基础上，以反映企业真实地经济业务为起点，才能揭示出企业在发展过程中存在的问题，针对具体问题进行具体实际的的分析，对症下药，量体裁衣。如果企业为追求暂时的完美，而根据预先设定的结果对其进行绩效评价，并对其进行筛选或公布相关评价内容，以便对其进行决策和判断。这样的评价就是不科学的，会给投资者的决策带来误导甚至损失。

（2）具有相关性

相关性强调有用,要求构建的综合绩效评价体系是与企业的投资者做出的战略决策相关,并且对投资者有利,使得他们可以对企业过去、现在和未来的绩效作出评价和预测。相关的综合绩效评价应当能够对企业过去的发展进行评价,证实或者纠正过去的有关预测,因而具有反馈价值。相关的综合绩效评价还应当具有对未来相关事项或者业务的预测价值,帮助使用者以财务报表中的综合绩效评价为基础,对公司的未来的相关指标进行预测,可以根据趋势作出长远的战略规划。

(3) 具有典型性

构建的综合绩效评价体系必须能够典型地反映煤炭企业的特点,符合煤炭企业的发展规律。由于企业的非财务绩效评价没有统一的标准,相关的指标选取有多种可能,如果选取的指标不具有典型性,一味地避重就轻选取有利于企业的外在影响力指标,那么这样的综合绩效评价起不到实质性的作用。因此,持续创新典型评价体系,评价指标能够典型地反映煤炭企业的具体内容,构建的综合绩效评价体系就是典型的,典型的评价体系有利于打造典型的企业形象,带动典型的煤炭行业发展。

(4) 具有实操性

企业构建综合绩效评价体系的目的在于使用,而要让使用者有效地使用有关信息,应当能让其具有实际可操作的价值。只有具有实操性,后续的一切步骤才能着地,否则综合绩效评价只是空中楼阁。ESG 理念和三重底线理论指引着绩效评价向更综合、更客观的方向发展,环境、社会责任和公司治理三方面的评价指标不胜枚举,应尽可能把相关的评价指标进行量化,在构建综合绩效评价体系时,难以量化的评价指标不具有实操性,难以以理服人。而且指标的选取应该是中立的,操作起来无法掺杂企业自身的主观臆断。

(5) 具有系统性

作为反映企业预期目标的实现程度,构建的综合绩效评价体系必须是系统性的,是可以反映企业相关指标的动态全过程的。因此,在传统的财务绩效的基础上,还应该增加其他能反映企业发展的综合能力非财务绩效指标,来客观地阐述企业全过程、全局性的发展理念。坚持系统性原则,要求企业普遍联系地观察事物、分析问题、解决问题,沉着有力地应对节能减排中遇到的风险挑战。

4.3 基于 ESG 的综合绩效评价体系的构建思路

本文以 ESG 为基础，在已有学者们的研究成果上，结合公司的年度报告、年度环境、社会责任和公司治理报告，基于我国的国情和相关的法律法规，考虑煤炭行业的特点，来构建中国神华的综合绩效评价体系，评价体系的整体框架如下：

(1) 一级指标

本文是基于 ESG 理念的研究，因此一级指标也是构建环境、社会责任和公司治理三个综合绩效评价指标。

(2) 二级指标

二级指标是对一级指标的具体细化，在一级指标的基础上，根据中国神华的 ESG 报告有关信息的披露，归纳了 9 个二级指标，具体体现在环境绩效的污染排放、资源消耗和环境管理指标，社会责任绩效的社会贡献、安全与员工权益、公共建设投入指标，公司治理绩效的科技创新、财务绩效和供应链管理指标。

(3) 三级指标

三级指标是可量化的指标，可进行计算分析来反映相关维度的发展情况，具体有 31 个三级指标。

4.3.1 环境绩效的构建思路

我国碳达峰、碳中和目标已逐步落实到“1+N”政策体系之中，低碳转型成为新时期社会经济高质量发展的重要特征。环境绩效是指企业的能耗水平以及企业的环保能力。立足于我国以煤为主的能源资源禀赋，促进开采煤炭技术的安全、绿色、高效发展，仍是现在煤炭企业开展的重点任务。中国神华在追求较高的经济利益的前提下，更需要注重节能减排。本文根据煤炭企业的特点，按照港交所的《环境、社会及管治报告指引》，基于 2022 年 3 月份国家发改委、国家能源局颁布的《“十四五”现代能源体系规划》，从污染排放、资源消耗和环境管理三个方面来构建环境绩效指标，具体包含 7 个环境指标：碳排放总量、碳排放强度、一般固废排放量、综合能源消费量、万元产值耗水量、污废水利用率、环保资金投入。

4.3.2 社会责任绩效的构建思路

市场经济制度中，企业在物品与服务市场上相互交易，通过他们的分散决策配置资源。而社会是企业赖以生存的环境，企业的发展又给社会带来繁荣，二者互相联系、互相影响。以前的企业更加注重的是把自己发展好，获取更多的经济效益，随着经济的迅猛发展，越来越多的企业逐渐清楚了发展的方向，明白了自身的社会责任，于是近年来更多的企业纷纷履行社会责任，体现主动担当行为。本文基于 2022 年发布的《中国企业社会责任报告指南（CASS-ESG 5.0）》，从社会贡献、安全与员工权益、公共建设投入等影响因素分析并构建了社会责任绩效指标，具体有每股社会贡献值、累计现金分红、社会捐赠额、安全生产资金投入、安全生产一级达标单位、员工培训、员工新增职业病、职业健康资金投入和生态建设投入 9 个指标。

4.3.3 公司治理绩效的构建思路

提升上市公司治理质量是推动经济高质量发展的重要途径。与营业收入、盈利水平等可定量的指标相比较，公司的治理能力是看不见、摸不着的，但是它在上市公司的高质量发展中，发挥着非常关键的作用。完善的公司治理结构可以保证公司的战略延续、减少公司的运营风险、提高公司的价值。最近几年，中国证券监督管理委员会开展了一系列的工作，促使上市公司的整体治理水平不断提升。整体而言，在经历了几年的发展之后，上市公司基本上都已经形成了比较健全的治理结构和组织体系，这给国内各种类型的企业提供了良好示范。本文主要根据《中国上市公司治理准则》，结合国内外组织机构的有关公司治理的评价理念，根据中国神华的具体公司治理思路，来从科技创新、财务绩效和供应链管理三个方面构建公司治理绩效指标，具体有研发资金投入、科技项目总部批覆立项数、毛利率、净资产收益率、总资产报酬率、营业利润率、应收账款周转率、存货周转率、资产负债率、流动比率、速动比率、营业收入增长率、总资产增长率、净利润增长率、供应商总数 15 个指标。

综上，本文以环境绩效、社会责任绩效和公司治理绩效三个一级指标为基础，不断细化构建二级指标，二级指标再具体到可量化的三级指标，最后得出包含有 31 个具体指标的综合绩效评价体系，指标体系的具体内容如表 4.1 所示。

表 4.1 基于 ESG 的中国神华综合绩效评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标属性	
环境绩效	污染排放	碳排放总量	逆向	
		碳排放强度	逆向	
		一般固废排放量	逆向	
	资源消耗	综合能源消费量	逆向	
		万元产值耗水量	逆向	
	环境管理	污废水利用率	正向	
		环保资金投入	正向	
		社会贡献	每股社会贡献值	正向
	社会责任绩效	安全与员工权益	累计现金分红	正向
			社会捐赠额	正向
安全生产资金投入			正向	
公共建设投入		安全生产一级达标单位	正向	
		员工培训	正向	
		员工新增职业病	逆向	
科技创新		职业健康资金投入	正向	
		生态建设投入	正向	
		研发资金投入	正向	
		科技项目总部批覆立项数	正向	
公司治理绩效	财务绩效	毛利率	正向	
		净资产收益率	正向	
		总资产报酬率	正向	
		营业利润率	正向	
		应收账款周转率	正向	
		存货周转率	正向	
		资产负债率	适度	
		流动比率	适度	
速动比率	适度			

表 4.1（续） 基于 ESG 的中国神华综合绩效评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标属性
		营业收入增长率	正向
		总资产增长率	正向
		净利润增长率	正向
	供应链管理	供应商总数	正向

4.4 基于 ESG 的综合绩效评价方法

综合绩效评价指标的权重分配在很大程度上决定了评价结果的客观与否，目前我国主要有两类分析方法来确定指标权重，包括主观赋权法和客观赋权法。主观赋权法在确定权重的时候依据专家的主观经验和知识，指标的结果往往具有很强的个人意愿。客观赋权法是通过数据的统计处理来确定权重，具有一定的客观性和科学性。因此本文选择客观赋权法的熵值法来确定指标权重，并结合灰色关联分析法来确定综合绩效的关联度，通过两种方法的综合分析来更全面的衡量、对比结果，从而得出更为客观真实的有关企业综合绩效评价结果。

4.4.1 熵值法

熵（Entropy）是 1850 年由德国物理学家克劳修斯在解释热力学中提出，它是指热力学系统的离散程度。后来，熵的概念被应用于信息论中，表现为信息源中信息的不确定性。熵值法借用了信息量的数学模型，逐渐得到广泛应用。对于不同指标的权重，有很多赋值方法，熵值法是一种客观赋权法，它是根据指标的离散程度来确定已知数据权重的方法，熵值和信息量是一种反向关系，如果指标的离散程度越大，那么其包含的信息量就越大，熵值就越小，权重就越大；反之，指标的离散程度越小，那么其包含的信息量也越少，熵值就越大，其权重就越小。在综合绩效评价中，指标种类繁多不易计算且传统的评价方法中权重的确定具有很大程度的主观性，因此熵值法用来评价综合绩效，能在一定程度上改进评估指标和权重的不足之处，有利于对评价结果客观真实的反映。熵值法的具体步骤如

下:

(1) 选取样本企业的综合绩效评价体系的相关数据, 共涉及到 m 个对象, n 个指标, 构建指标数据矩阵如下:

$$X_{ij} = (x_{ij})_{mn} \begin{pmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{pmatrix}$$

(2) 标准化各项数据指标, 将正向指标和逆向指标进行无量纲化处理: 其中正向指标的无量纲化处理公式为

$$x_{ij} = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m) \quad (\text{公式 4.1})$$

其中负向指标的无量纲化处理公式为

$$x_{ij} = \frac{\max x_{ij} - x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m) \quad (\text{公式 4.2})$$

(3) 计算处理后数据的比重公式为:

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}}, (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m) \quad (\text{公式 4.3})$$

(4) 计算第 j 个指标的熵公式为:

$$e_j = -\frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln p_{ij}, (j = 1, 2, \dots, m) \quad (\text{公式 4.4})$$

其中 $0 \leq e_j \leq 1$ 。

(5) 计算第 j 个指标的差异性系数公式为:

$$d_j = 1 - e_j, (j = 1, 2, \dots, m) \quad (\text{公式 4.5})$$

因此, e_j 与 d_j 存在反向关系, 差异性系数越大表示信息量的有效价值也就越大。

(6) 计算第 j 个指标的权重公式为:

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^m d_j}, (j = 1, 2, \dots, m) \quad (\text{公式 4.6})$$

4.4.2 灰色关联分析法

从字面上理解, 白色一般代表信息量充足, 黑色一般表示为信息量未知, 灰

色介于两者之中，表示部分信息了解。灰色系统理论是由邓聚龙教授于 1982 年提出的，它是一种对信息不确定的系统进行研究的方法。关联度衡量两个系统间因素的相关性尺度。如果两个系统变化的趋势一致，那么二者关联度较高。反之，则二者关联度较低。本文通过计算综合绩效和指标的关联度，就能对企业的整体综合绩效进行更深一步的分析。灰色关联分析法的具体步骤是：

(1) 确定指标数列。一组能够反应系统的特性的数据，叫做参考序列；一组对系统的性能有影响的因素构成的数据序列，被称作比较序列。

其中参考数列设为 $X_0 = \{x_0(k), k = 1, 2, \dots, n\}$ ；

比较数列设为 $X_i = \{x_i(k), k = 1, 2, \dots, n; i = 1, 2, \dots, m\}$ 。

(2) 参考数列和比较数列的无量纲化处理，具体处理公式根据公式 4.1 和公式 4.2 处理。

(3) 求绝对值计算公式：

$$\Delta_i = |X'_0(k) - X'_i(k)|, k = 1, 2, \dots, n \quad (\text{公式 4.7})$$

在计算出来的绝对值中，最大值为最大差，最小值为最小差。

(4) 参考数列和比较数列的灰关联系数计算，公式为：

$$\xi_i(k) = \frac{\min_i \min_k \Delta_i(k) + \alpha \max_i \max_k \Delta_i(k)}{\Delta_i(k) + \alpha \max_i \max_k \Delta_i(k)}, (k = 1, 2, \dots, n; i = 1, 2, \dots, m) \quad (\text{公式 4.8})$$

其中 α 是分辨系数，取值范围在 0 到 1 之间，一般取值为 0.5。

(5) 根据熵权法得出的每个指标的权重和关联系数的均值可以得出评价指标的均值关联度，公式如下：

$$R_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \xi_i(k) \times w \quad (\text{公式 4.9})$$

5 基于 ESG 的中国神华综合绩效评价体系的应用

5.1 数据来源及处理

5.1.1 数据来源

本文以中国神华相关报告期的数据作为研究样本,通过查找并翻阅中国神华的年度报告、社会责任报告和 ESG 报告等相关文件,确定各报告期的原始数据。

5.1.2 数据处理

基于中国神华的 2017-2021 年的年度报告、社会责任报告和 ESG 报告,整理计算出中国神华 2017-2021 年综合绩效评价的各个指标具体数值,具体情况如表 5.1 所示。

表 5.1 中国神华 2017-2021 年综合绩效评价指标值

指标名称/年份	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
碳排放总量 (万吨 CO ₂ 当量)	22577	25066	15741	13490	17665
碳排放强度 (吨 CO ₂ 当量/万元产值)	14.11	13.67	11.10	9.35	9.56
一般固废排放量 (万吨)	3449.91	2185.84	2176.16	2806.66	1537.77
综合能源消费量 (万吨标准煤)	5056.12	4958.44	4394.49	4324.04	5155.47
万元产值耗水量 (吨/万元)	15.57	13.84	11.49	10.68	8.51
污水利用率 (%)	71.41	79.43	83.20	74.84	76.03
环保资金投入 (亿元)	15.52	14.22	14.24	20.99	23.45
每股社会贡献值 (元/每股)	6.29	6.65	5.95	5.69	6.99
累计现金分红 (百万元)	222472	239975	265036	300998	351464
社会捐赠额 (百万元)	63	460	279	178	389
安全生产资金投入 (亿元)	39.56	54.46	42.89	38.15	25.62
安全生产一级达标单位 (个)	41	14	18	7	4
员工培训 (万人次)	63.51	64.00	132.36	118.64	119.50
员工新增职业病 (例)	5	19	54	11	24

表 5.1 (续) 中国神华 2017-2021 年综合绩效评价指标值

指标名称/年份	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
职业健康资金投入 (亿元)	3.98	3.06	6.52	6.75	5.56
生态建设投入 (亿元)	3.32	4.7	5.01	7.54	7.61
研发资金投入 (亿元)	6.06	8.6	12.45	21.49	33.47
科技项目总部批覆立项数 (个)	90	134	69	105	86
毛利率 (%)	42.17	41.12	40.71	40.40	33.04
净资产收益率 (%)	14.67	13.94	12.73	11.00	13.64
总资产报酬率 (%)	7.91	7.60	7.55	7.01	8.63
营业利润率 (%)	28.58	27.70	27.55	27.22	23.34
应收账款周转率 (%)	16.86	24.22	29.61	29.82	37.13
存货周转率 (%)	11.51	14.39	13.02	11.21	17.68
资产负债率 (%)	33.94	31.13	25.58	23.87	26.58
流动比率 (%)	1.14	1.89	1.68	2.48	2.27
速动比率 (%)	1.04	1.81	1.55	2.29	2.13
营业收入增长率 (%)	35.83	6.17	-8.42	-3.56	43.71
总资产增长率 (%)	-0.79	3.55	-4.90	-0.01	8.70
净利润增长率 (%)	98.30	-2.60	-1.41	-9.43	28.34
供应商总数 (家)	3871	64000	93232	115371	127440

数据来源：由中国神华 2017-2021 年的年度报告、社会责任报告和 ESG 报告整理所得。

5.2 确定综合绩效指标权重

第一步，根据公式 4.1 和公式 4.2，运用 Excel 软件分别对中国神华的综合绩效指标进行无量纲化处理，处理结果如表 5.2 所示。

表 5.2 中国神华 2017-2021 年综合绩效评价指标无量纲化处理值

指标名称/年份	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
碳排放总量	0.2150	0.0000	0.8055	1.0000	0.6393
碳排放强度	0.0000	0.0924	0.6323	1.0000	0.9558
一般固废排放量	0.0000	0.6610	0.6661	0.3364	1.0000
综合能源消费量	0.1194	0.2369	0.9152	1.0000	0.0000
万元产值耗水量	0.0000	0.2450	0.5779	0.6926	1.0000
污水利用率	0.0000	0.6802	1.0000	0.2909	0.3918
环保资金投入	0.1408	0.0000	0.0021	0.7334	1.0000
每股社会贡献值	0.4615	0.7384	0.2000	0.0000	1.0000

表 5.2 (续) 中国神华 2017-2021 年综合绩效评价指标无量纲化处理值

指标名称/年份	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
累计现金分红	0.0000	0.1356	0.3299	0.6087	1.0000
社会捐赠额	0.0000	1.0000	0.5440	0.2896	0.8211
安全生产资金投入	0.4833	1.0000	0.5988	0.4344	0.0000
安全生产一级达标单位	1.0000	0.2702	0.3783	0.0810	0.0000
员工培训	0.0000	0.0071	1.0000	0.8007	0.8132
员工新增职业病	1.0000	0.7142	0.0000	0.8775	0.6122
职业健康资金投入	0.2493	0.0000	0.9376	1.0000	0.6775
生态建设投入	0.0000	0.3216	0.3939	0.9836	1.0000
研发资金投入	0.0000	0.0926	0.2331	0.5629	1.0000
科技项目总部批覆立项数	0.3230	1.0000	0.0000	0.5538	0.2615
毛利率	1.0000	0.8849	0.8401	0.8061	0.0000
净资产收益率	1.0000	0.8010	0.4713	0.0000	0.7193
总资产报酬率	0.5556	0.3642	0.3333	0.0000	1.0000
营业利润率	1.0000	0.8320	0.8034	0.7404	0.0000
应收账款周转率	0.0000	0.3630	0.6290	0.6393	1.0000
存货周转率	0.0463	0.4915	0.2797	0.0000	1.0000
资产负债率	1.0000	0.7209	0.1698	0.0000	0.2691
流动比率	0.0000	0.5597	0.4029	1.0000	0.8432
速动比率	0.0000	0.6160	0.4080	1.0000	0.8720
营业收入增长率	0.8488	0.2798	0.0000	0.0932	1.0000
总资产增长率	0.3022	0.6213	0.0000	0.3595	1.0000
净利润增长率	1.0000	0.0633	0.0744	0.0000	0.3505
供应商总数	0.0000	0.4866	0.7231	0.9023	1.0000

数据来源：由表 5.1 整理计算所得。

由熵值法的步骤可知，要使数据计算处理有意义，不能存在零和负值，因此需对无量纲化处理值进行整体平移，即 $X_{ij} = x_{ij} + \beta$ ，为了尽可能地使原始数据真实， β 的取值应尽可能较小，本文取 $\beta=0.0001$ 。

第二步，根据公式 4.3，结合表 5.2 的数据计算中国神华综合绩效各项指标比重，如表 5.3 所示。

表 5.3 中国神华 2017-2021 年综合绩效评价指标比重

指标名称/年份	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
碳排放总量	0.0809	0.0000	0.3028	0.3759	0.2403
碳排放强度	0.0000	0.0345	0.2359	0.3730	0.3565
一般固废排放量	0.0000	0.2482	0.2501	0.1263	0.3754

表 5.3 (续) 中国神华 2017-2021 年综合绩效评价指标比重

指标名称/年份	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
综合能源消费量	0.0526	0.1043	0.4029	0.4402	0.0000
万元产值耗水量	0.0000	0.0974	0.2297	0.2753	0.3975
污废水利用率	0.0000	0.2878	0.4232	0.1231	0.1658
环保资金投入	0.0751	0.0001	0.0012	0.3908	0.5329
每股社会贡献值	0.1923	0.3077	0.0834	0.0000	0.4166
累计现金分红	0.0000	0.0654	0.1591	0.2934	0.4820
社会捐赠额	0.0000	0.3767	0.2049	0.1091	0.3093
安全生产资金投入	0.1921	0.3973	0.2379	0.1726	0.0000
安全生产一级达标单位	0.5781	0.1562	0.2187	0.0469	0.0001
员工培训	0.0000	0.0027	0.3815	0.3055	0.3102
员工新增职业病	0.3121	0.2229	0.0000	0.2739	0.1911
职业健康资金投入	0.0871	0.0000	0.3273	0.3491	0.2365
生态建设投入	0.0000	0.1192	0.1459	0.3644	0.3705
研发资金投入	0.0001	0.0491	0.1234	0.2980	0.5294
科技项目总部批覆立项数	0.1511	0.4676	0.0000	0.2590	0.1223
毛利率	0.2832	0.2506	0.2379	0.2283	0.0000
净资产收益率	0.3342	0.2677	0.1575	0.0000	0.2404
总资产报酬率	0.2466	0.1617	0.1479	0.0000	0.4438
营业利润率	0.2962	0.2465	0.2380	0.2193	0.0000
应收账款周转率	0.0000	0.1380	0.2390	0.2430	0.3800
存货周转率	0.0255	0.2704	0.1539	0.0001	0.5501
资产负债率	0.4629	0.3337	0.0786	0.0000	0.1246
流动比率	0.0000	0.1995	0.1436	0.3564	0.3005
速动比率	0.0000	0.2127	0.1409	0.3453	0.3011
营业收入增长率	0.3820	0.1260	0.0000	0.0420	0.4500
总资产增长率	0.1324	0.2721	0.0000	0.1575	0.4380
净利润增长率	0.6718	0.0426	0.0500	0.0001	0.2355
供应商总数	0.0000	0.1564	0.2324	0.2899	0.3213

数据来源：由表 5.2 整理计算所得。

第三步, 根据表 5.3 得到的中国神华 2017-2021 年综合绩效评价各指标比重, 结合公式 4.4、4.5 和 4.6, 计算各指标的熵值、差异系数, 并确定各指标的权重, 如下表 5.4 所示。

表 5.4 中国神华 2017-2021 年综合绩效评价指标熵值赋权计算结果

指标名称	熵值 e_j	差异系数 d_j	权重 W_j
碳排放总量	0.7928	0.2072	2.85%
碳排放强度	0.7411	0.2589	3.56%
一般固废排放量	0.8214	0.1786	2.46%
综合能源消费量	0.6950	0.3050	4.20%
万元产值耗水量	0.7997	0.2003	2.76%
污废水利用率	0.7945	0.2055	2.83%
环保资金投入	0.5626	0.4374	6.02%
每股社会贡献值	0.7779	0.2221	3.06%
累计现金分红	0.7349	0.2651	3.65%
社会捐赠额	0.8063	0.1937	2.67%
安全生产资金投入	0.8257	0.1743	2.40%
安全生产一级达标单位	0.6731	0.3269	4.50%
员工培训	0.6894	0.3106	4.27%
员工新增职业病	0.8508	0.1492	2.05%
职业健康资金投入	0.7995	0.2005	2.76%
生态建设投入	0.7894	0.2106	2.90%
研发资金投入	0.6861	0.3139	4.32%
科技项目总部批覆立项数	0.7756	0.2244	3.09%
毛利率	0.8594	0.1406	1.93%
净资产收益率	0.8408	0.1592	2.19%
总资产报酬率	0.7975	0.2025	2.79%
营业利润率	0.8576	0.1424	1.96%
应收账款周转率	0.8246	0.1754	2.41%
存货周转率	0.6615	0.3385	4.66%
资产负债率	0.7349	0.2651	3.65%
流动比率	0.8261	0.1739	2.39%
速动比率	0.8290	0.1710	2.35%
营业收入增长率	0.6968	0.3032	4.17%
总资产增长率	0.7922	0.2078	2.86%
净利润增长率	0.5547	0.4453	6.13%
供应商总数	0.8409	0.1591	2.19%

数据来源：由表 5.3 整理计算所得。

5.3 计算综合绩效灰色关联度评价值

5.3.1 确定评价数列

中国神华 2017-2021 年的综合绩效评价体系是基于 5 个评价对象，31 个评价指标构建而成的，比较数列即为各年的每个指标数据，为 X_1, X_2, \dots, X_5 ;

参考数列的指标选择正向指标的最大值，负向指标的最小值，数据如下：

$X_0=(13490,9.35,1537.77,4324.04,8.51,83.20,23.45,6.99,351464,460,54.46,41,132.36,5,6.75,7.61,33.47,134,42.17,14.67,8.63,28.58,37.13,17.68,33.94,2.48,2.29,43.71,8.70,98.30,127440)$

5.3.2 无量纲化处理参考数列和比较数列

通过公式 4.1 和 4.2 对参考数列和比较数列进行无量纲化处理，运用 Excel 软件得到的处理结果如下表 5.5 所示。

表 5.5 综合绩效评价指标参考数列和比较数列无量纲化处理结果

指标名称	Z_0	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Z_5
碳排放总量	1.0000	0.2150	0.0000	0.8055	1.0000	0.6393
碳排放强度	1.0000	0.0000	0.0924	0.6323	1.0000	0.9558
一般固废排放量	1.0000	0.0000	0.6610	0.6661	0.3364	1.0000
综合能源消费量	1.0000	0.1194	0.2369	0.9152	1.0000	0.0000
万元产值耗水量	1.0000	0.0000	0.2450	0.5779	0.6926	1.0000
污水利用率	1.0000	0.0000	0.6802	1.0000	0.2909	0.3918
环保资金投入	1.0000	0.1408	0.0000	0.0021	0.7334	1.0000
每股社会贡献值	1.0000	0.4615	0.7384	0.2000	0.0000	1.0000
累计现金分红	1.0000	0.0000	0.1356	0.3299	0.6087	1.0000
社会捐赠额	1.0000	0.0000	1.0000	0.5440	0.2896	0.8211
安全生产资金投入	1.0000	0.4833	1.0000	0.5988	0.4344	0.0000
安全生产一级达标单位	1.0000	1.0000	0.2702	0.3783	0.0810	0.0000
员工培训	1.0000	0.0000	0.0071	1.0000	0.8007	0.8132
员工新增职业病	1.0000	1.0000	0.7142	0.0000	0.8775	0.6122
职业健康资金投入	1.0000	0.2493	0.0000	0.9376	1.0000	0.6775
生态建设投入	1.0000	0.0000	0.3216	0.3939	0.9836	1.0000
研发资金投入	1.0000	0.0000	0.0926	0.2331	0.5629	1.0000
科技项目总部批覆立项数	1.0000	0.3230	1.0000	0.0000	0.5538	0.2615
毛利率	1.0000	1.0000	0.8849	0.8401	0.8061	0.0000
净资产收益率	1.0000	1.0000	0.8010	0.4713	0.0000	0.7193
总资产报酬率	1.0000	0.5556	0.3642	0.3333	0.0000	1.0000
营业利润率	1.0000	1.0000	0.8320	0.8034	0.7404	0.0000
应收账款周转率	1.0000	0.0000	0.3630	0.6290	0.6393	1.0000
存货周转率	1.0000	0.0463	0.4915	0.2797	0.0000	1.0000
资产负债率	1.0000	1.0000	0.7209	0.1698	0.0000	0.2691

表 5.5 (续) 综合绩效评价参考数列和比较数列无量纲化处理结果

指标名称	Z ₀	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄	Z ₅
流动比率	1.0000	0.0000	0.5597	0.4029	1.0000	0.8432
速动比率	1.0000	0.0000	0.6160	0.4080	1.0000	0.8720
营业收入增长率	1.0000	0.8488	0.2798	0.0000	0.0932	1.0000
总资产增长率	1.0000	0.3022	0.6213	0.0000	0.3595	1.0000
净利润增长率	1.0000	1.0000	0.0633	0.0744	0.0000	0.3505
供应商总数	1.0000	0.0000	0.4866	0.7231	0.9023	1.0000

数据来源：由笔者整理计算所得。

5.3.3 确定参考数列和比较数列的灰色关联度

首先，计算各参考数列和比较数列的绝对差值，并在所有差值中确定最大差和最小差。本文运用 Excel 软件对绝对差值计算，计算结果为：

$$\Delta Z_1=(0.7850,1.0000,1.0000,0.8806,1.0000,1.0000,0.8592,0.5385,1.0000,1.0000,0.5167,0.0000,1.0000,0.0000,0.7507,1.0000,1.0000,0.6770,0.0000,0.0000,0.4444,0.0000,1.0000,0.9537,0.0000,1.0000,1.0000,0.1512,0.6978,0.0000,1.0000)$$

$$\Delta Z_2=(1.0000,0.9076,0.3390,0.7631,0.7550,0.3198,1.0000,0.2616,0.8644,0.0000,0.0000,0.7298,0.9929,0.2858,1.0000,0.6784,0.9074,0.0000,0.1151,0.1990,0.6358,0.1680,0.6370,0.5085,0.2791,0.4403,0.3840,0.7202,0.3787,0.9367,0.5134)$$

$$\Delta Z_3=(0.1945,0.3677,0.3339,0.0848,0.4221,0.0000,0.9979,0.8000,0.6701,0.4560,0.4012,0.6217,0.0000,1.0000,0.0624,0.6061,0.7669,1.0000,0.1599,0.5287,0.6667,0.1966,0.3710,0.7203,0.8302,0.5971,0.5920,1.0000,1.0000,0.9256,0.2769)$$

$$\Delta Z_4=(0.0000,0.0000,0.6636,0.0000,0.3074,0.7091,0.2666,1.0000,0.3913,0.7104,0.5656,0.9190,0.1993,0.1225,0.0000,0.0164,0.4371,0.4462,0.1939,1.0000,1.0000,0.2596,0.3607,1.0000,1.0000,0.0000,0.0000,0.9068,0.6405,1.0000,0.0977)$$

$$\Delta Z_5=(0.3607,0.0442,0.0000,1.0000,0.0000,0.6082,0.0000,0.0000,0.0000,0.1789,1.0000,1.0000,0.1868,0.3878,0.3225,0.0000,0.0000,0.7385,1.0000,0.2807,0.0000,1.0000,0.0000,0.0000,0.7309,0.1568,0.1280,0.0000,0.0000,0.6495,0.0000)$$

由此可得，参考数列和比较数列的绝对差值的最小差和最大差的数值为：

$$\Delta \text{Min}=0.0000, \Delta \text{Max}=1.0000。$$

其次，根据公式 4.8，运用 Excel 计算参考数列和比较数列的灰色关联系数，如表

5.6 所示。

表 5.6 综合绩效评价参考数列和比较数列的灰色关联系数

指标名称/年份	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
碳排放总量	0.3891	0.3333	0.7199	1.0000	0.5809
碳排放强度	0.3333	0.3552	0.5762	1.0000	0.9188
一般固废排放量	0.3333	0.5959	0.5996	0.4297	1.0000
综合能源消费量	0.3622	0.3959	0.8550	1.0000	0.3333
万元产值耗水量	0.3333	0.3984	0.5422	0.6193	1.0000
污水利用率	0.3333	0.6099	1.0000	0.4135	0.4512
环保资金投入	0.3679	0.3333	0.3338	0.6522	1.0000
每股社会贡献值	0.4815	0.6565	0.3846	0.3333	1.0000
累计现金分红	0.3333	0.3665	0.4273	0.5610	1.0000
社会捐赠额	0.3333	1.0000	0.5230	0.4131	0.7365
安全生产资金投入	0.4918	1.0000	0.5548	0.4692	0.3333
安全生产一级达标单位	1.0000	0.4066	0.4458	0.3524	0.3333
员工培训	0.3333	0.3349	1.0000	0.7150	0.7280
员工新增职业病	1.0000	0.6363	0.3333	0.8032	0.5632
职业健康资金投入	0.3998	0.3333	0.8890	1.0000	0.6079
生态建设投入	0.3333	0.4243	0.4520	0.9682	1.0000
研发资金投入	0.3333	0.3553	0.3947	0.5336	1.0000
科技项目总部批覆立项数	0.4248	1.0000	0.3333	0.5284	0.4037
毛利率	1.0000	0.8129	0.7577	0.7206	0.3333
净资产收益率	1.0000	0.7153	0.4861	0.3333	0.6405
总资产报酬率	0.5294	0.4402	0.4286	0.3333	1.0000
营业利润率	1.0000	0.7485	0.7178	0.6582	0.3333
应收账款周转率	0.3333	0.4398	0.5741	0.5809	1.0000
存货周转率	0.3439	0.4958	0.4097	0.3333	1.0000
资产负债率	1.0000	0.6418	0.3759	0.3333	0.4062
流动比率	0.3333	0.5317	0.4557	1.0000	0.7613
速动比率	0.3333	0.5656	0.4579	1.0000	0.7962
营业收入增长率	0.7678	0.4098	0.3333	0.3554	1.0000
总资产增长率	0.4174	0.5690	0.3333	0.4384	1.0000
净利润增长率	1.0000	0.3480	0.3507	0.3333	0.4350
供应商总数	0.3333	0.4934	0.6436	0.8365	1.0000

数据来源：由笔者整理计算所得。

最后，根据公式 4.9，结合表 5.4 计算出的指标权重，运用 Excel 计算出中国神华 2017-2021 五年间的综合绩效评价指标的灰色关联度值，具体数值如下表 5.7 所示。

表 5.7 中国神华 2017-2021 年综合绩效评价指标的灰色关联度值

评价项/年份	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
灰色关联度	0.0170	0.0163	0.0169	0.0192	0.0238
绩效排名	3	5	4	2	1

数据来源：由笔者整理计算所得。

5.4 基于 ESG 的中国神华综合绩效评价结果分析

本文通过对中国神华进行基于 ESG 的综合绩效评价体系的构建，从环境绩效、社会责任绩效和公司治理绩效三个维度进行指标的考量、选取，运用熵值法赋予 31 个指标权重，结合灰色关联分析法计算出评价企业 2017-2021 年综合绩效指标的灰色关联度值。根据表 5.7 做出反映中国神华综合绩效 2017-2021 年的排名图，如下图 5.1 所示。

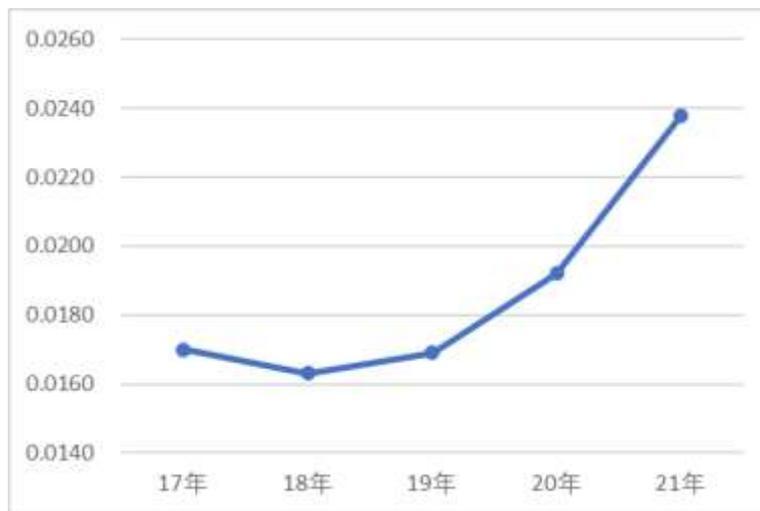


图5.1 中国神华2017-2021年综合绩效排名图

由图 5.1 得知，灰色关联度值越高表示综合绩效越优，中国神华 2021 年综合绩效最优，2018 年综合绩效最差，2021 年与 2020 年相比，综合绩效增幅最大，高达 0.0046，2018 年较 2017 年综合绩效略有下降，下降了 0.0007，从 2019 年开始到 2021 年，综合绩效逐年上升。

为了进一步具体呈现各维度的绩效情况，根据表 5.4 各指标权重计算得知综合绩效中环境绩效、社会责任绩效和公司治理绩效 2017-2021 年间的具体绩效值，如下表 5.8

所示。

表 5.8 中国神华 2017-2021 年环境、社会责任和公司治理绩效

评价项/年份	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
环境绩效	0.0042	0.0040	0.0041	0.0048	0.0059
社会责任绩效	0.0048	0.0046	0.0048	0.0054	0.0067
公司治理绩效	0.0080	0.0077	0.0080	0.0090	0.0112

数据来源：由笔者整理计算所得。

具体结合表 5.8 中的环境绩效评价数据可知，中国神华的环境绩效整体变化趋势先降后升，2021 年增长幅度最大，其次为 2020 年，这表明中国神华近年来积极贯彻绿色转型理念，大力推进节能减排和污染防治，环境绩效得到很大程度的提升。在环境绩效的具体指标中，近年来中国神华在污染排放方面力度逐渐降低，究其原因，中国神华持续更新管理理念、管理制度和监督措施，推动精准治污、科学治污、依法治污，确保污染物达标排放。在资源消耗方面，总体呈减少趋势，因为中国神华积极推进煤炭高效开采和利用，提升了能源综合利用效能。在环境管理方面，中国神华大力投入环保资金，2021 年环保资金投入为五年内最高，达到 23.45 亿元；此外中国神华还注重加快构建基础设施，2021 年 11 月，我国第一条“煤来灰去”远距离运输体系正式投产运行。

从时间序列上来看，中国神华社会责任绩效近年来在逐年增长，这表明中国神华积极地承担社会责任，尤其是 2020 年发生疫情以来，中国神华全力应对，为防控一线持续提供能源物资。在社会贡献维度下每股社会贡献值（元/股）指标 2021 年达到最大值 6.99，表明中国神华努力为社会发展贡献着自己的力量。中国神华在安全生产方面形势总体稳定，在 2021 年 9 月中国煤炭工业协会召开的煤炭工业安全高效矿井（露天）建设工作会上，中国神华所属 25 处煤矿均被命名为 2018-2019 年度煤炭工业安全高效矿井。在员工权益方面，中国神华尊重和维护员工权益，加强员工培训和技能提升，其中员工培训指标呈整体增长趋势，从 2017 年的 63.51 万人次增长到 2019 年最高 132.36 万人次，到 2021 年员工培训达 119.50 万人次，员工队伍素质和能力得到有效提升。在公共建设投入方面，中国神华积极作为，为社会生态建设投入越来越多的资金，2021 年投入最高达 7.61 亿元。

在公司治理绩效评价方面，中国神华主要体现在科技创新、财务绩效和供应链管理三个维度上。在科技创新方面，中国神华推动“十四五”末研发投入强度达到 1.5%、科技投入强度达到 2.5%的战略目标。其中研发资金投入指标逐年连续增长，由 2017 年

的 6.06 亿元翻番到 2019 年的 12.45 亿元，再翻两番以上到 2021 年的 33.47 亿元，这表明中国神华大力实施加强自主科技创新能力建设，提升科研能力。在财务绩效指标中，中国神华主要体现在盈利能力、运营能力、偿债能力和发展能力四个方面。从盈利能力下选取的四个指标毛利率、净资产收益率、总资产报酬率和营业利润率综合来看，盈利能力呈整体稳定趋势发展，这表明中国神华在很大程度上继续保持优越的盈利能力，并在进一步的绿色低碳转型改进方面略有增加；通过选取的应收帐款周转率和存货周转率来反映运营能力，其中应收账款周转率逐年增长，由 2017 年的 16.86% 增长到 2021 年的 37.13%，存货周转率由 2017 年的 11.51% 增长持续增长到 2019 年的 13.02%，在 2020 年受疫情影响有所下降到 11.21%，2021 年极大地增长为 17.68%，超过 2019 年峰值 13.02%，这表明中国神华的运营能力较好，能够长久持续发展；资产负债率，流动比率和速动比率反映了企业的偿债能力，其中资产负债率整体呈减小趋势，表明中国神华 2017-2021 年间债务风险在逐渐降低，流动比率、速动比率呈整体增长趋势，这表明中国神华短期偿债能力向好提升，企业拥有较好的现金流；从选取的三个指标来看发展能力：营业收入增长率、总资产增长率和净利润增长率，三个指标波动较大，但三个指标都在 2021 年实现大幅增长，均由负数转化为正增长，表明中国神华具有较好的潜在发展能力。

同时，中国神华综合绩效也反映出一些问题：2019 年的绩效同比增长率中，增长最快的是社会责任绩效；2020 年的绩效同比增长率中，增长最快的是环境绩效；2021 年增长最快的是公司治理绩效。三者没有实现同步均衡增长，反映出中国神华在环境、社会责任和公司治理三方面有些顾此失彼，没有较好地进行统筹兼顾。

综上，中国神华 2017-2021 年间综合绩效水平整体来看表现向好发展。中国神华在资源有限的情况下，积极响应国家政策，努力实现绿色低碳转型，在关键时刻展现央企上市公司的担当，保障国家能源安全，经营业绩保持行业领先，科技创新、供应链管理等重点工作的取得积极成效。但同时，中国神华在环境、社会责任和公司治理三者之间没能更好地进行兼顾，使得环境、社会责任和公司治理三方面发展并不稳定，没有实现全面发展。

5.5 改善中国神华综合绩效的建议

中国神华的年度环境、社会责任和公司治理报告是从较为宏观的角度来披露企业的环境、社会责任和公司治理信息，比较侧重阐述企业各年度在环境保护、社会责任的承

担和公司治理方面具体贯彻落实的多方面工作，本文根据评价结果，结合当前煤炭行业改革发展的趋势，提出一些改善中国神华综合绩效的建议。

5.5.1 改善环境绩效的建议

(1) 持续增强低碳绿色转型观念

中国神华的污染排放虽然近年来有所下降，然而中国神华的碳排放总量仍处于较高数值。随着中国碳达峰、碳中和目标已逐步落实到“1+N”政策体系之中，中国神华必须增强低碳经济观念，坚持走环境优、绿色低碳发展的道路，引领煤炭行业绿色低碳转型，加强同地方政府和企业合作，发挥产业基金作用，积极推进可再生能源项目。推动绿色矿山、绿色电站、绿色运输、绿色化工建设，共抓长江、黄河流域生态保护，持续巩固污染防治攻坚成果。主动融入全国碳市场建设，增强碳资产管理和生态碳汇能力。

(2) 运用数字经济赋能重点环境领域

随着物联网、区块链和 5G 等新兴技术的迅猛发展，数字经济为企业带来新的发展动力。中国神华应积极把握数字经济发展规律，顺应数字化、智能化发展的时代趋势，把加快数字化、智能化发展作为全产业提质增效的重要引擎，努力走出一条数字经济和能源经济的融合发展之路。通过将低碳经济与数字经济结合起来，共同发展、相互促进，来推动新旧动能转换，进一步促进经济的高质量发展。中国神华从 2000 年开始自动化改造，公司煤矿智能化建设水平始终处于行业前沿，应进一步对区域的创新能力进行协同提升，关注重点环境领域的发展，率先构建起更先进、更高效的经济结构和管理体系，充分发挥其在全国范围内的示范引领作用。

5.5.2 改善社会责任绩效的建议

(1) 积极担当社会责任

中国神华作为行业领先企业，一直以来践行央企上市公司责任担当。面对 2021 年能源市场供需环境变化，中国神华应继续勇挑重担，积极履行社会责任，充分发挥一体化经营优势，紧盯市场供需形势，坚守企业信用，全力保障能源安全，为我国现代化建设提供能源支撑。在保障能源安全、开展生态保护等方面切实履行社会责任的同时，中国神华应加强服务社会公益事业，可以开展环保公益与教育文化传播等多元公益相结合的服务，努力为社会发展贡献力量。

（2）推进安全生产信息化建设

中国神华始终把安全生产放在首要地位，建立本部、子分公司和厂的三级安全管理体系。但是从 2017-2021 年度环境、社会责任和公司治理报告中得知，几年来企业的安全生产一级达标单位数在减少，安全生产的资金投入也在降低，因此中国神华应该继续加强安全生产管理，不能对安全生产降低关注力度。中国神华应进一步推进安全生产信息化建设，将信息化深度融入安全生产工作，应用智能技术实时监管煤炭矿井作业，并设置风险隐患自动预警提示，提高安全生产效率。中国神华以技术为依托，推动智能化企业建设，增强安全且高效的内在动力，有效防范伤害事故发生。

（3）重视发展员工权益

员工是公司的宝贵资源和财富，是推动落实公司发展战略，创建世界一流综合能源上市公司的人才保障。煤炭企业属于高危行业，而且矿井远离城市生活，员工生活相对单调，因此构建员工健康新格局的企业文化是满足员工的重要发展需要。中国神华多年来坚持并践行“以人为本”理念，应继续尊重和维护员工权益，加强员工培训与技能提升，激发员工活力，努力实现员工个人价值和企业价值的共同提升。同时，中国神华应不断完善薪酬管理制度，保障员工的价值贡献给予公正的回报，并与企业经济效益、劳动生产率提高相匹配；并应持续开展困难职工家庭慰问、残疾人关爱等活动，帮助员工解决工作和生活困难。

5.5.3 改善公司治理绩效的建议

（1）运用科技创新赋能公司治理

当前，新的科学技术与产业转型格局正在形成，启示着我们企业的发展质量越来越取决于科技进步及其应用转化。中国神华聚焦企业战略目标，2021 年科技创新研发资金投入高达 33.47 亿元。随着低碳转型成为我国新时期社会经济高质量发展的重要特征，中国神华应加强自主科技创新能力建设，优化创新生态环境治理能力，可以通过改进管理方式，建立科技创新容错机制，积极开展大众创业万众创新活动，加大对科技进步项目的奖励力度，完善科技创新奖惩条款，强化科技创新成果与个人绩效、奖金挂钩；应提升自主创新能力，加强关键核心技术攻关，优化科研资金保障机制，加强科研团队建设，提升对外合作水平，通过科技创新来助力企业绿色低碳转型，为企业的公司治理提质增效。

（2）加强企业财务风险预警

从中国神华 2017-2021 年各年度报告来看，中国神华财务绩效整体呈稳定向好的发展趋势，但是中国神华主营煤炭业务，产品单一，受自然环境影响较大，因此，中国神华应继续加强财务风险预警，加强负面信息的披露，对企业生产中面临的负面影响予以重视；把握低碳转型的市场趋势，拓宽融资渠道，合理调整经营策略，增加发展的多元化业务；优化投资管理体系，尽可能扩大一体化覆盖面，不断增强一体化产业链、价值链、供应链韧性；建立有效的企业风险防范制度，增强客户服务能力，提升市场份额，最大限度发挥公司竞争优势，从而有效分散财务风险。

（3）优化配置供应链管理

中国神华将供应链风险纳入公司全面风险管理体系，考国家能源集团公司风险监控指标体系，对风险管理状况进行实时监控、及时预警，截至 2021 年底，中国神华拥有合规供应商 127440 家。随着低碳经济的发展，中国神华应该优化配置供应链管理，加强与供应商的合作，与供应商实现全生命周期电子化管理和信息共享。在同等条件下优先采购在全生命周期中对环境无害或者危害较小、资源利用率高、能源消耗量低的产品，优先采用节能环保新技术、新工艺，倡导劳动者权益保护，推动整个供应链践行环境保护和社会责任。

6 研究结论与展望

6.1 研究结论

煤炭企业作为重污染、高排放的企业，为保障国家能源安全，应积极响应国家低碳转型的政策号召，坚决履行能源企业使命担当，重视安全生产风险，完成好能源保供任务。因此，煤炭企业应该在绩效评价体系中增加非财务绩效的考量，融入绿色低碳发展经济理念，主动承担社会责任并披露公司治理信息。

本文以中国神华为研究对象，基于 ESG 理念，结合可持续发展理论、产权理论和三重底线理论，充分分析了中国神华的综合绩效评价现状，构建基于环境、社会责任和公司治理三个维度的综合绩效评价体系。运用熵值法赋予指标权重，结合灰色关联分析法计算出评价企业 2017-2021 年综合绩效指标的灰色关联度值。在对评价结果进行具体分析后，从中国神华的三个绩效维度提出了改善建议。本文研究结论如下：

(1) 基于中国神华的综合绩效评价现状及存在的问题，一共设有 3 个一级指标：环境、社会责任和公司治理，3 个一级指标分别各设有 3 个二级指标，在二级指标下共设有 31 个具体评价三级指标，这些构成了中国神华基于 ESG 的综合绩效评价体系。该评价体系依据官方发布的报告和治理准则，选取的指标数据真实客观，运用熵值法进行客观赋权，并结合灰色关联分析法确定综合绩效的关联度值，两种评价方法综合使用，使得评价结果更加全面、合理。

(2) ESG 是可持续发展理念在企业微观层次上的具体体现，它也是从环境、社会责任和公司治理三个角度来评估企业可持续发展和长期投资价值的一个重要维度。基于 ESG 理念的重要性以及该综合绩效评价体系的合理性以及评价方法的可行性，该指标体系可以合理地反映企业的环境、社会责任和公司治理绩效，这一体系还可供其它煤炭企业借鉴，综合衡量煤炭企业的绩效水平。

6.2 展望

本文在构建中国神华综合绩效评价指标体系中，运用熵值法和灰色关联分析法来对评价结果进行计算分析，提出改善各维度绩效的建议。由于作者自身对理论知识掌握和实际运用的水平有限，本文存在一定的不足之处：

(1) 在评价体系的构建方面，本文只从 ESG 的三个维度进行指标的选取，而且由

于篇幅有限，本文只选取了较为重要的 31 个比较有代表性的评价指标，并没有全面涵盖了企业所涉及到的所有指标，综合绩效评价水平还有待进一步提高。

(2) 本文的改善企业绩效的建议仅从微观角度出发，并没有结合宏观行业发展的趋势，建议可能不具有普适性，由于评价指标选取的不同，对其他行业的企业不具有普遍参考的意义。

(3) 由于本文选取的案例公司披露的 ESG 信息有限，本文只选取了 2017-2021 年的样本数据，样本量存在不足的问题，这对评价结果的总体水平的科学性有一定程度的影响。

随着 ESG 理念日渐风行，越来越多的企业发布 ESG 报告，2021 年有 244 家 A 股公司分别成立了董事会和经营层的 ESG 工作委员会，对 ESG 事务实行了统一的管理。ESG 正在成为优秀企业的新标杆，“双碳”背景下，煤炭企业的环境责任更加被量化，越来越多的投资方将 ESG 指标引入公司投资决策体系，企业的环境、社会责任和公司治理三方面的绩效，越来越受到重视。ESG 理念有利于我国实现“双碳”目标，推进生产方式绿色转型。伴随着国内外 ESG 评价体系和评价级别热度不断提升，通过研究发现我国的 ESG 体系发展目前还不够完善，“双碳”背景下加快完善我国的 ESG 标准体系，需要我国有关部门建立跨部门联动机制，这对我国绿色低碳经济的发展具有重大的现实意义。

参考文献

- [1] Lannier, Porcher. Efficiency in the public and private French water utilities : prospects for benchmarking[J].Applied Economics,2014,46(5).
- [2] Suresh Kumar Jakhar, Mukesh Kumar Barua. An integrated model of supply chain performance evaluation and decision-making using structural equation modelling and fuzzy AHP[J].Production Planning & Control,2014,25(11).
- [3] Antonella Basso, Stefania Funari. The role of fund size in the performance of mutual funds assessed with DEA models[J].The European Journal of Finance,2017,23(6).
- [4] Manju Tripathi, Smita Kashiramka, P. K. Jain. Flexibility in Measuring Corporate Financial Performance, EVA Versus Conventional Earnings Measures: Evidences from India and China[J]. Global Journal of Flexible Systems Management,2018,19(2).
- [5] Ali Fatemi, Martin Glaum, Stefanie Kaiser. ESG performance and firm value : The moderating role of disclosure[J].Global Finance Journal,2017,38.
- [6] Chris Brooks, Ioannis Oikonomou. The effects of environmental, social and governance disclosures and performance on firm value : A review of the literature in accounting and finance[J].The British Accounting Review,2018,50(1).
- [7] Wataru Nozawa, Jun Xie, Michiyuki Yagi, Hidemichi Fujii, Shunsuke Managi. Do environmental, social, and governance activities improve corporate financial performance?[J]. Business Strategy and the Environment,2019,28(2).
- [8] Ellen Pei-yi Yu, Bac Van Luu, Catherine Huirong Chen. Greenwashing in environmental, social and governance disclosures[J].Research in International Business and Finance,2020, 52(C).
- [9] Xin Deng, Jun-koo Kang, Buen Sin Low. Corporate social responsibility and stakeholder value maximization: Evidence from mergers[J].Journal of Financial Economics, 2013,110(1).
- [10] Robert G. Eccles, Ioannis Ioannou, George Serafeim. The impact of corporate Sustainability on organizational processes and performance[J].Management Science,2014,60(11).
- [11] Cajias M, Fuerst F, Mcallister P, Nanda. Do Responsible Real Estate Companies

- Outperform their Peers? [J].International Journal of Strategic Property Management, 2014,18(1): 11-27.
- [12]El Ghouli S, Guedhami O, Kim Y. Country-level Institutions, Firm Value, and the Role of Corporate Social Responsibility Initiatives [J].Journal of International Business Studies,2017,48(3): 360-385.
- [13]Gunnar Friede, Timo Busch, Alexander Bassen. ESG and financial performance : aggregated evidence from more than 2000 empirical studies[J].Journal of Sustainable Finance & Investment,2015,5(4).
- [14] N.C. Ashwin Kumar, Camille Smith, Leila Badis, Nan Wang, Paz Ambrosy, Rodrigo Tavares. ESG factors and risk-adjusted performance: a new quantitative model[J].Journal of Sustainable Finance & Investment,2016,6(4).
- [15] Lins K, Servaes H, Tamayo A. Social Capital, Trust, and Firm Performance: The Value of Corporate Social Responsibility During the Financial Crisis[J].The Journal of Finance,2017,72 (4): 1785-1824.
- [16] Ahmed Aboud, Ahmed Diab. The impact of social, environmental and corporate governance disclosures on firm value[J].Journal of Accounting in Emerging Economies,2018,8(4).
- [17] Caterina Di Tommaso, John Thornton. Do ESG scores effect bank risk taking and value? Evidence from European banks[J].Corporate Social Responsibility and Environmental Management,2020,27(5).
- [18]黄世忠. ESG 理念与公司报告重构[J]. 财会月刊, 2021 (17) : 3-10.
- [19]黄世忠. 支撑 ESG 的三大理论支柱[J]. 财会月刊, 2021 (19) : 3-10.
- [20]陈宁, 孙飞. 国内外 ESG 体系发展比较和我国构建 ESG 体系的建议[J]. 发展研究, 2019 (03) : 59-64.
- [21]操群, 许骞. 金融“环境、社会和治理”(ESG)体系构建研究[J]. 金融监管研究, 2019 (04) : 95-111.
- [22]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.
- [23]王凯, 张志伟. 国内外 ESG 评级现状、比较及展望[J]. 财会月刊, 2022 (02) : 137-143.
- [24]张巧良, 孙蕊娟. ESG 信息披露模式与投资者决策中的锚定效应[J]. 财会通

- 讯, 2015(29): 26-28+129.
- [25] 闫立东. 我国 ESG 评价体系中环境评价应用的建议[J]. 环境保护, 2019, 47(07): 45-48.
- [26] 北京证监局课题组. 关于上市公司环境、社会责任及公司治理(ESG)信息披露的研究[J]. 财务与会计, 2021(11): 25-28.
- [27] 张飒. ESG 体系在我国的应用研究[J]. 金融纵横, 2017(11): 80-85.
- [28] 张琳, 赵海涛. 企业环境、社会和公司治理(ESG)表现影响企业价值吗? ——基于 A 股上市公司的实证研究[J]. 武汉金融, 2019(10): 36-43.
- [29] 周方召, 潘婉颖, 付辉. 上市公司 ESG 责任表现与机构投资者持股偏好——来自中国 A 股上市公司的经验证据[J]. 科学决策, 2020(11): 15-41.
- [30] 高杰英, 褚冬晓, 廉永辉, 郑君. ESG 表现能改善企业投资效率吗? [J]. 证券市场导报, 2021(11): 24-34+72.
- [31] 周艳. 基于灰色系统理论的我国寿险公司绩效评估研究[D]. 长沙: 湖南大学, 2007.
- [32] 温素彬. 企业三重绩效的层次变权综合评价模型——基于可持续发展战略的视角[J]. 会计研究, 2010(12): 82-87.
- [33] 唐欣. 基于 BP 神经网络模型的企业绿色经营绩效评价方法[J]. 统计与决策, 2012(02): 87-88.
- [34] 企业绩效评价课题研究组, 王济民, 赵奇. “管资本”背景下国有企业财务绩效评价指标体系的构建[J]. 财务与会计, 2016(12): 22-23.
- [35] 肖峻, 杨超. 基于 APB 因子的开放式基金业绩评价研究[J]. 当代财经, 2017(08): 46-55.
- [36] 高绍福, 王瑾. EVA 评价医药上市公司业绩的有效性研究[J]. 会计之友, 2018(14): 26-29.
- [37] 王文贤. 电子商务平台绩效评价指标体系构建和评价[J]. 商业经济研究, 2018(01): 68-70.
- [38] 颜莉, 万雪景, 李婧. 两化融合下光纤光缆行业业绩评价研究[J]. 财会通讯, 2019(26): 62-65.
- [39] 王晓丽. 企业绩效评价理论与方法[J]. 财会学习, 2019(09): 180-181.
- [40] 朱清香. 新发展格局下企业绩效评价体系优化研究[J]. 会计之友, 2021(09): 2-9.
- [41] 吕峻, 焦淑艳. 环境披露、环境绩效和财务绩效关系的实证研究[J]. 山西财经大学学

- 报, 2011, 33(01): 109-116.
- [42]胡曲应. 上市公司环境绩效与财务绩效的相关性研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2012, 22(06): 23-32.
- [43]吴梦云, 张林荣. 高管团队特质、环境责任及企业价值研究[J]. 华东经济管理, 2018, 32(02): 122-129.
- [44]束颖, 徐光华, 沈弋, 吕明晗. 重污染企业环境与财务融合的度量——环境财务指数的理论解析与体系构建[J]. 会计研究, 2019(08): 3-11.
- [45]朱清香, 崔晓敏, 邹涛. 环境绩效对企业价值的影响研究——基于行业集中度与企业竞争地位的双重考虑[J]. 金融与经济, 2020(01): 42-49.
- [46]张长江, 张玥, 施宇宁, 陈瑶. 绿色文化、环境经营与企业可持续发展绩效——基于文化与行为的交互视角[J]. 科技管理研究, 2020, 40(20): 232-240.
- [47]刘璐, 吁文涛. 企业 ESG 评价和传统信用评级体系比较研究[J]. 新金融, 2021(04): 59-64.
- [48]温素彬, 方苑. 企业社会责任与财务绩效关系的实证研究——利益相关者视角的面板数据分析[J]. 中国工业经济, 2008(10): 150-160.
- [49]杨自业, 尹开国. 公司社会绩效影响财务绩效的实证研究——来自中国上市公司的经验证据[J]. 中国软科学, 2009(11): 109-118.
- [50]张兆国, 靳小翠, 李庚秦. 企业社会责任与财务绩效之间交互跨期影响实证研究[J]. 会计研究, 2013(08): 32-39+96.
- [51]于晓红, 武文静. 公司治理、社会责任与企业价值研究[J]. 当代经济研究, 2014(05): 74-78.
- [52]尹开国, 刘小芹, 陈华东. 基于内生性的企业社会责任与财务绩效关系研究——来自中国上市公司的经验证据[J]. 中国软科学, 2014(06): 98-108.
- [53]魏卉, 姚迎迎, 马晓柯. 社会责任履行能降低企业权益资本成本吗? [J]. 金融与经济, 2020(06): 29-36.
- [54]刘银国, 朱龙. 公司治理与企业价值的实证研究[J]. 管理评论, 2011, 23(02): 45-52.
- [55]陈霞, 马连福. 公司治理水平、企业成长与企业价值的关系研究: 内部控制视角[J]. 预测, 2015, 34(06): 28-32+50.
- [56]叶陈刚, 裘丽, 张立娟. 公司治理结构、内部控制质量与企业财务绩效[J]. 审计研究, 2016(02): 104-112.

- [57]吴景泰,刘秋明.投资效率视角下公司治理与企业绩效关系研究[J].会计之友,2019(01):84-89.
- [58]中国人民银行长沙中心支行课题组,张奎,彭于彪,彭星.中小银行公司治理、经营行为与绩效表现——基于某省农商行改革的实证[J].金融监管研究,2021(04):98-114.
- [59]李晓庆,杨帆,朱苏祺,曹广喜.公司治理效率、外部治理与商业银行绩效[J].江淮论坛,2021(01):44-53.

后 记

论文到了最后的部分，回想三年前入学时的自己，内心跃跃欲试，对一切都充满了希望。三年来的读研生活忙碌而充实，这个过程是喜悦的，是珍贵的，也是难忘的。在此毕业之际，谨向所有帮助过我的老师和同学表示真挚的感谢。

首先，特别感谢我的导师。她严谨的治学态度和诲人不倦的工作精神一直启发着我，给我力量。在三年的学习和生活中，她关爱我们，耐心教导我们，春风化雨，提醒着我做任何一件事情都要有始有终。在论文的撰写当中，她更是从选题、开题答辩到最后定稿的每一步都耐心细致地指导着我。很幸运能成为她的学生。感谢三年来所有的授课老师，感谢他们教给我知识，而且他们身上的高知气质和丰富学识让我如沐春风。感谢论文评审和答辩组的所有老师，是他们的辛苦付出使我的论文完成的更加顺利。愿学生乘风破浪，他日毋忘化雨工。

感谢我的父母，他们用自己的双手托举着我走向高处，看到更广阔的天地。他们让我知道无论何时何地，永远有人爱我。希望我可以依靠自己的力量去爱他们。

感谢我的朋友和同学，他们每个人都是那么可爱，他们温暖我，帮助我。感恩所有的相遇，愿他们都能前程似锦，在各自的人生轨道上一切顺利。

学生时代终要落下帷幕了，能够扮演学生的角色是人生最幸福的事。Bob Dylan 在歌中唱到，一个人要走多少路，才能被称为真正的人。或许没人能回答这个问题，但是如果我们能在以后的人生中，坚持做自己，勇敢地展现自己身上的荆棘，不辜负这仅有一次的人生，应该也能够不虚此行。

最后，由于我的学术水平有限，论文中存在的不足和缺陷恳请各位老师、同学批评指正，衷心感谢你们。