

学校编码：10384
学号：17720101151095

分类号__密级__
UDC__

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

煤炭企业物流运输网络抗风险能力评价研究

A Study on Anti-Risk Capability Evaluation of
Coal Enterprise Logistics Transportation Network

戚士磊

指导教师姓名：孙见荆

专 业 名 称：物流工程

论文提交日期：2013 年 4 月

论文答辩时间：2013 年 5 月

学位授予日期：

答辩委员会主席：__

评阅人：__

2013 年 4 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

- () 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。
- () 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

摘要

随着近年来煤炭需求量的日益增大和运输线路的距离的日益扩大,再加上煤炭资源的整合,煤炭网络运输日趋复杂化,因此,分析煤炭企业物流运输网络的抗风险能力,总结煤炭企业物流运输网络抗风险能力评价体系,对于建立完备的煤炭物流运输网络体系非常重要。

当前不论国外和国内对于煤炭物流的研究还处于一种开始阶段,尤其是国内对此的研究还相对较少,我国的煤炭物流运行体系尚没有建立,随着资源整合的进行,煤炭物流运输网络日趋复杂化,煤炭物流运输的风险性和运输能力的缺乏已经在现代煤炭物流运输日趋凸显。所以,通过对煤炭物流运输网络的抗风险能力分析和评价研究,建立基于灰色综合评价法的煤炭物流运输网络抗风险能力评价指标体系,并提出运输网络风险控制策略,为降低煤炭物流运输系统风险,以及煤炭物流运输网络的安全策略制定及安全运行提供科学依据,对于提高煤炭物流运输行业的经济效益,煤炭企业的市场竞争力和可持续发展具有重要的意义。

本文针对煤炭企业物流运输网络的抗风险能力评价问题,在对煤炭物流运输网络进行系统分析研究的基础上,建立了煤炭企业物流运输网络的抗风险能力评价指标体系和评价模型。本文的研究工作主要是三个方面:首先是对煤炭企业物流运输网络进行了系统的分析研究,从复杂性特征等方面对煤炭企业物流运输网络进行了详细的分析,为煤炭企业物流运输网络的抗风险能力评价研究奠定了基础;其次是对煤炭企业物流运输网络抗风险能力的影响因素进行了详细的研究,包括内部因素和外部因素。并在此基础上建立了能够反映煤炭企业物流运输网络抗风险能力水平的评价指标体系,从包括网络抗毁性等在内的网络层,服务水平等在内的运作层,以及盈利能力在内的财务层这三个层面构成的评价指标体系;第三是系统研究了煤炭企业物流运输网络的抗风险能力评价问题,首先采用层次分析法确定评价指标的权重系数,最后通过灰色综合评价法对各项指标进行综合评判。H 矿业集团煤炭物流运输网络的案例研究,进一步验证了抗风险能力评价模型方法的可行性和有效性。

关键词: 煤炭物流; 抗风险能力; 灰色评价

Abstract

In recent years, with the growing demand for coal and the distance of transport line, coupled with the integration of coal resources, coal transportation network become more and more complicated. So, analysis anti-risk capability and summarizes evaluation system on coal enterprise logistics transportation network , it's very important for the establishment of a complete coal enterprise logistics transportation network system.

The current no matter for foreign and domestic coal logistics research is a beginning, especially domestic the study of this subject is relatively less, coal logistics operation system is not established in our country. With the integration of resources, coal logistics transportation network are becoming increasingly complicated, the risk of coal logistics transportation and the lack of transport capacity is highlighted in the modern coal logistics transportation. So, through to the coal logistics transport network anti-risk ability analysis and evaluation research, based on gray comprehensive evaluation method of the coal logistics transport network anti-risk capability evaluation index system, and put forward the transportation network risk control strategy, to reduce the risk of coal logistic transportation system, provide the scientific basis for the safe operation of the coal logistics transportation network security policy, it has great significance to improve economic benefits, market competitiveness and sustainable development of the coal logistics transportation industry.

According to the problem of coal logistics transportation network anti-risk capability evaluation, the paper established the index system and model of assessment of coal logistics transportation network system based on the analysis of coal logistics transportation network system. The main contents of this paper: First, the paper has carried on system analysis on coal logistics transportation network, and carried on the detailed analysis from the complexity characteristics of coal logistics transportation network. It laid the foundation for anti-risk capability evaluation research on coal logistics transport network. Second, the paper studied influence factors for coal

logistics transport network anti-risk ability in detail , including internal factors and external factors. On the basis of established can reflect the level of coal logistics transport network anti-risk ability evaluation index system, including network anti-destroying ability, the network layer, service level, operation layer, and profitability, financial layer the three layers of assessment system.Third, systematic study of anti-risk capability evaluation on coal logistics transport network has been carried on, first to determine the index weight coefficient by AHP, and finally through the fuzzy evaluation method for the comprehensive evaluation indicators.The case of H Mining Group coal logistics transportation network verified the feasibility and validity of the anti-risk ability evaluation model.

Key words: Coal Logistics; Anti-risk Capability; Grey Evaluation

目录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究意义	3
1.3 国内外研究现状	4
1.3.1 物流运输网络问题研究综述.....	4
1.3.2 供应链与物流领域风险评估研究综述.....	5
1.3.3 煤炭物流问题研究综述.....	7
1.4 论文结构	8
1.4.1 研究目标.....	8
1.4.2 研究方法.....	9
1.4.3 论文内容.....	9
第二章 煤炭企业物流运输网络抗风险能力分析	11
2.1 物流网络的概念及特征	11
2.1.1 物流网络的概念.....	11
2.1.2 物流网络的特征.....	11
2.2 煤炭物流运输网络系统的概念及特征	12
2.2.1 煤炭物流运输网络系统的概念.....	12
2.2.2 煤炭物流运输网络系统的特征.....	13
2.3 煤炭企业物流运输网络抗风险能力因素分析	14
2.3.1 煤炭企业物流运输网络系统的风险因素.....	15
2.3.2 影响煤炭企业物流运输网络抗风险能力的因素.....	16
第三章 煤炭企业物流运输网络抗风险能力评价模型的建立	19
3.1 煤炭企业物流运输网络抗风险能力评价指标体系的构建	19
3.1.1 评价指标体系的建立原则.....	19
3.1.2 评价指标体系的建立方法.....	19
3.2 煤炭企业物流运输网络抗风险能力评价指标体系的构成	20
3.2.1 煤炭物流运输网络抗毁性指标.....	20
3.2.2 煤炭物流运输网络适应性指标.....	21
3.2.3 煤炭物流运输网络可用性指标.....	23
3.2.4 煤炭物流运输网络承载性指标.....	25
3.2.5 煤炭物流运输网络运输效率指标.....	26

3.2.6 煤炭物流运输网络服务水平指标.....	27
3.2.7 煤炭物流运输网络信息传递指标.....	27
3.2.8 煤炭物流运输网络盈利能力指标.....	27
3.2.9 煤炭物流运输网络偿债能力指标.....	28
3.2.10 煤炭物流运输网络营运能力指标.....	28
3.2.11 煤炭物流运输网络发展能力指标.....	29
3.3 煤炭企业物流运输网络抗风险能力评价模型	31
3.3.1 评价方法选择.....	31
3.3.2 层次分析法确定指标权重.....	33
3.3.3 灰色综合评价法确定评价结果.....	36
第四章 案例分析	42
4.1H 矿业集团现状介绍	42
4.2 抗风险能力评价指标权重的计算	42
4.2.1 构建抗风险能力评价因素集.....	42
4.2.2 指标权重的确定.....	43
4.3 灰色评价的计算	50
4.3.1 确定评分等级.....	50
4.3.2 灰色评价系数的计算.....	51
4.3.3 灰色评价权的计算.....	53
4.3.4 灰色评价权矩阵的计算.....	54
4.3.5 综合评价值的计算.....	57
4.4 评价分析	58
第五章 总结与展望	60
5.1 研究总结	60
5.2 本文的不足及今后的研究展望	60
5.2.1 本文的不足.....	60
5.2.2 研究展望.....	61
附录 1 煤炭物流运输网络抗风险能力评价指标重要性调查表	62
附录 2 H 矿业集团煤炭物流运输网络抗风险能力评价表	65
参考文献	67
致谢	72

CONTENTS

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Background of Research	1
1.2 Significance of Research.....	3
1.3 Developments at home and abroad	4
1.3.1 Literature Review on Logistics Transportation Network	4
1.3.2 Literature Review on Logistics Risk Evaluation	5
1.3.3 Literature Review on Coal Logistics	7
1.4 Structure of Dissertation	8
1.4.1 Aim of Research	8
1.4.2 Methods of Research.....	9
1.4.3 Contents of Dissertation.....	9
Chapter 2 Analysis of Coal Enterprise Logistics Transportation Network Anti-risk Capability	11
2.1 Concept and Characteristics of Logistics Network.....	11
2.1.1 Concept of Logistics Network	11
2.1.2 Characteristics of Logistics Network.....	11
2.2 Concept and Characteristics of Coal Logistics Transportation Network System	12
2.2.1 Concept of Coal Logistics Transportation Network System.....	12
2.2.2 Characteristics of Coal Logistics Transportation Network System	13
2.3 Anti-Risk Capability Factors Analysis of Coal Enterprise Logistics Transportation Network.....	14
2.3.1 Risk Factors of Coal Enterprise Logistics Transportation Network System ..	15
2.3.2 Anti-Risk Capability Factors of Coal Enterprise Logistics Transportation Network.....	16
Chapter 3 The Establishment of Anti-Risk Evaluation Model for Coal Enterprise Logistics Transportation Network.....	19
3.1 Establishment of Anti-Risk Capability Evaluation Index System for Coal Enterprise Logistics Transportation Network	19
3.1.1 Design Principles of Evaluation Index system	19
3.1.2 Design Process of Evaluation Index system	19
3.2 Construction of Anti-Risk Capability Evaluation Index System for Coal Enterprise Logistics Transportation Network	20
3.2.1 Survivability Index.....	20
3.2.2 Fitness Index	21

3.2.3 Availability Index	23
3.2.4 Capacity Index	25
3.2.5 Efficiency Index	26
3.2.6 Service Level Index	27
3.2.7 Information Transfer Index	27
3.2.8 Profitability Index	27
3.2.9 Debt-paying Ability Index	28
3.2.10 Operation Capacity Index	28
3.2.11 Development Ability Index	29
3.3 Anti-Risk Capability Evaluation Model of Coal Enterprise Logistics	
Transportation Network.....	31
3.3.1 Choice of Evaluation Method	31
3.3.2 Weight Determination with AHP	33
3.3.3 Results Determination with Gray Comprehensive Evaluation	36
Chapter 4 Case Study	42
4.1 Current Situation of H Mining Group.....	42
4.2 Weight Compute of Index System.....	42
4.2.1 Evaluation Factors Set	42
4.2.2 Weight Determination of Index System	43
4.3 Compute with Gray Evaluation.....	50
4.3.1 Evaluation Standards of the Rating Scale	50
4.3.2 Calculated Coefficient of Gray Evaluation	51
4.3.3 Compute of Grey Evaluation Weight	53
4.3.4 Compute of Grey Evaluation Weight Matrix	54
4.3.5 Compute of Comprehensive Results	57
4.4 Evaluation and Analysis	58
Chapter 5 Conclusion and Outlook.....	60
5.1 Conclusion	60
5.2 Limitations and Outlook	60
5.2.1 Limitations	60
5.2.2 Outlook	61
Appendix 1	62
Appendix 2.....	65
References.....	67
Acknowledgement	72

厦门大学博硕士学位论文摘要库

第一章 绪论

本章从论文选题的背景出发,分析本论文研究的意义,在对国内外相关研究进行综述的基础上,阐述本论文研究的主要内容。

1.1 研究背景

煤炭资源在我国能源生产总量占四分之三以上,是我国当前乃至未来相当长时期内的主导能源。随着我国国民经济的快速发展,我国的原煤产量近年来快速增长(如图 1-1 所示),2012 年我国煤炭产量达到 36.6 亿吨。尽管随着石油、天然气、核能等其他化石能源和新型能源的广泛开发利用,煤炭在我国能源结构中的所占比例开始下降,但在未来数十年里煤炭仍将是我国能源体系中最主要能源。随着社会经济的快速发展,未来我国对煤炭的需求量仍将会非常旺盛,煤炭在我国能源结构中的地位在很长时间内都不会改变,煤炭行业的蓬勃发展的势头将会持续很长一段时间。

由于我国煤炭资源分布的不均衡和经济区域发展的重点不同,这就形成了长距离、大范围的我国煤炭物流运输格局,这就决定了煤炭物流运输需要依赖铁路、公路、海运和内河等物流运输网络,进行“北煤南运”、“西煤东调”、“铁海联运”等各种煤炭物流运输模式,这无疑使我国煤炭物流运输系统的复杂性和困难度大大增加。由于铁路运输在成本、安全、覆盖地域等方面相对于其他运输方式具有巨大的优势,因此铁路运输是我国现在煤炭运输的主要途径。据统计,2012 年上半年全国铁路累计完成煤炭运量 11.7 亿吨,同比增长 4.5%。但是随着煤炭需求的迅猛增长,完全纵向化的企业管理和物流组织方式,以及过度依赖铁路运输的煤炭物流运作模式,无论从服务上还是运输能力上都已经不能充分满足市场需求。随着煤炭生产大省不断加大铁路、公路和水路等煤炭物流基础设施建设,构建发展完善的煤炭物流运输网络体系对于我国煤炭产业的可持续发展乃至我国国民经济的快速发展都具有非常重大的意义。

纵观我国现有的煤炭物流运输网络,主要存在的问题有以下几个方面:

(1) 煤炭物流管理体系不完善。首先是煤炭市场缺乏统一的运行规则和行为准则,市场行为不规范,生产、流通环节的利益分配不合理,生产企业利益流失严重,这也给煤炭物流运输网络系统的稳定性造成了一定的风险。其次是缺乏快速有效的信息传递机制,存在过多的物流中间环节,出厂的煤炭不仅价格低,且

需要较长时间才能到达客户，不利于煤炭的流通。此外，存在数量过多规模偏小的煤矿企业，造成企业间资源缺乏整合，无法形成集约化经营优势以具备较强的抗风险能力。

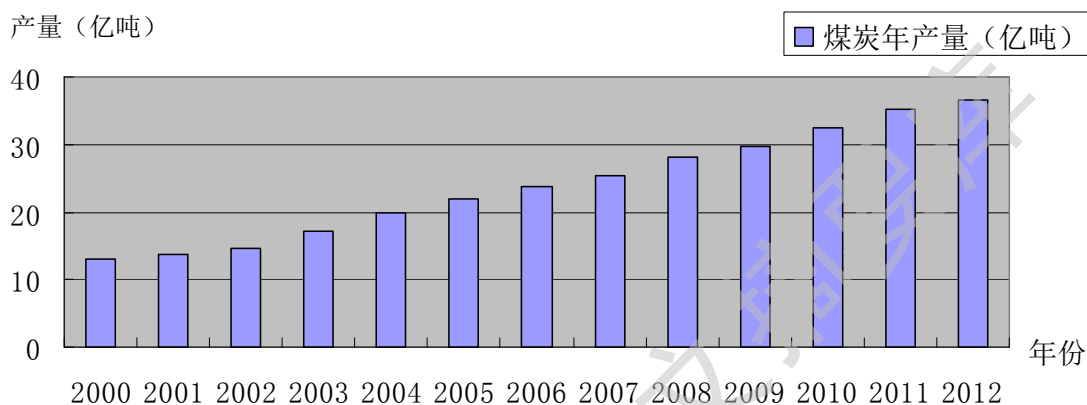


图 1-1 2000-2012 年全国煤炭产量统计图

资料来源：中国煤炭网，<http://www.ccoalnews.com/zt/shierwuguihua/179994.html>

(2) 煤炭物流布局体系不平衡。首先是物流运输网络的渠道不畅通，网络线路不合理；信息技术落后，物流企业与客户之间不能充分共享信息资源，没有结成具有战略合作层面的伙伴关系和利益共同体。其次，物流运输网络的整体功能难以发挥，现阶段的煤炭物流配送方式较为分散，配送集约化程度较低，在优化运输线路、提高配送效率、合理使用物流设备等方面形成不了规模效益。并且，由于信息传递问题和物流标准化问题，各种物流功能、要素之间难以做到有效衔接和协调发展，各种物流运输方式之间不能有效兼容，影响了联运效率和装卸设备的载荷率，对物流仓储设施空间利用率的影响也较大。

(3) 运输效率和协调性较低。近年来国内很多地方出现了煤炭供应紧张的情况，究其原因主要是由于大量的煤炭堆积在原产地运不出去，因为现有的煤炭运输网络运力有限，很多煤矿只能根据运量定产量。在运力不足的情况下更有必要提高现有煤炭物流运输网络的运作效率。运输协调性指物流线路，包括信息通讯线路以及交通运输线路如公路、铁路和水路等的协调性，运输网络是形成煤炭物流体系的主要架构，较高的运输网络协调性能够极大地提高煤炭物流的运输效率和服务质量，带来显著的时间效益和空间效益。

(4) 煤炭物流评价体系与决策机制滞后。现有的煤炭物流体系缺乏科学、系统的评价方法, 虽然我国煤炭运输行业中已引入现代供应链与物流管理思想, 但还亟待建立健全科学有效的评价体系和决策机制。现有的煤炭物流评价决策机制的建设和完善明显滞后于煤炭物流行业的发展。建立一套科学有效的煤炭物流评价体系, 并运用科学的风险管理方法, 对于煤炭企业物流环节进行合理的评价, 建立符合现代管理学思想的管理决策机制, 是加强煤炭企业物流管理效率, 促进煤炭行业科学健康发展的重要工作。

可以看出, 架构在现有的运输网络上的煤炭物流运输网络系统存在着脆弱性和风险性等问题, 因此本文将就煤炭企业物流运输网络抗风险能力的评价问题构建相应的评价指标体系和评价模型, 这对于加强煤炭物流运输网络抗风险能力和发展构建完善的煤炭物流网络体系具有十分重要的意义。

1.2 研究意义

近年来随着我国国民经济的不断发展, 煤炭的需求量日益增大, 而煤炭物流运输的格局却没有随着社会的发展和经济的增长而有显著的进步, 煤炭物流水平已成为制约我国一些工业产业快速发展的瓶颈。虽然有石油、天然气等其他化石能源的开发利用和以核能、风能等其他新型能源的相继开发和利用, 但煤炭作为我国现在乃至今后几十年后仍是主要能源供应的现状来看, 煤炭物流运输网络的系统化发展已经变得日益重要。随着煤炭需求量的日益增大和运输线路距离的日益扩大, 再加上各地煤炭资源的整合, 煤炭网络运输日趋复杂化, 因此, 对于煤炭物流运输网络的抗风险能力分析, 总结煤炭物流运输的风险性和评价体系, 建立完备的煤炭物流运输网络体系非常重要。以煤矿企业集团为研究对象, 构建煤炭物流运输网络抗风险能力评价指标体系和评价模型是本文研究的目的。

当前不论国外和国内对于煤炭物流的研究还处于一种开始阶段, 尤其是国内对此的研究还相对较少, 我国的煤炭物流运行体系尚没有完全建立, 随着资源整合的进行, 煤炭物流运输网络日趋复杂化, 其系统抗风险能力和运输能力的不足已经在现代煤炭行业的快速发展中日益凸显。所以, 通过对煤炭物流运输网络系统抗风险能力的分析和评价研究, 建立基于层次分析法和灰色综合评价法的煤炭企业物流运输网络抗风险能力评价指标体系和评价模型, 并提出运输网络风险控制策略, 为提高煤炭物流运输网络系统抗风险能力, 以及煤炭物流运输网络的安

全策略制定及安全运行提供科学依据,对于提高煤炭物流运输行业的经济效益,煤炭企业的市场竞争力和可持续发展具有十分重要的意义。

本文煤炭企业物流运输网络抗风险能力评价的研究结果,将直接应用于安徽省 H 矿业集团煤炭物流运输网络抗风险能力的评估,并对我国其他煤矿企业的物流运输网络抗风险能力评价问题有一定的借鉴意义。

1.3 国内外研究现状

本文的选题涉及煤炭物流、运输网络和风险评估等方面的内容,因此本文的文献综述将从运输网络、煤炭物流运输系统及网络化、风险分析与评价方法等方面进行论述。

1.3.1 物流运输网络问题研究综述

近年来,关于物流运输网络的研究越来越多,其中 2000 年以来一部分国外学者运用定量模型进行了综合运输网络的政策分析等问题,取得了一定的成果。Beuthe(2001)研究了铁路、公路、水运三种货物运输方式的直接和交叉的需求弹性系数,他利用详细的多式联运运输网络计算了巴尔干地区货物运输的 10 种不同货类,开发的交通需求分配模型全面地考虑了整个网络的特征,包括可行的路径以及各种交通方式间的组合^[1]。Kozan(2001)分析了影响集装箱枢纽港转运效率的主要因素,开发了一个网络模型分析系统中集装箱的运输过程,并将该模型应用到一个集装箱枢纽港口^[2]。Peter Nijkamp 等(2004)分别利用 Logit 和 Probit 离散选择模型和神经元网络模型比较了优化模型和预测模型对货物联合运输网络上的物流优化和预测的能力^[3]。

目前国内的学者更多从运输网络优化问题进行了多方面的研究。邱玉琢和陈森发(2008)以网络运输强度和单位运量能源消耗最小化为目标,建立了综合运输网络管理的多目标优化数学模型,最后提出了一种改进的多目标粒子群优化算法,得出了简化综合运输网络的 Pareto 最优前沿^[4]。孙华灿等(2008)研究了综合运输网络中合理路径优化问题,建立了一个含路径合理性约束的联合运输路径优化模型^[5]。郑龙等(2009)针对具有不确定性、复杂性的大规模运输网络,以各种概率分布函数的运输路径优化问题为研究对象,提出了一种用于搜索随机运输网络中最优路径的频域生成图模型 FSG,给出了求解大规模运输网络路径优化的算法^[6]。郭子坚(2007)^[7],汪传旭(2008)^[8],蒋良奎(2008)^[9]等学者对港口运输网

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库