

分类号 F273.4/41
UDC

密级
编号 10741



硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 基于 B-S 模型参数修正的物流企业数据资
产价值评估研究——以顺丰控股为例

研究生姓名: 王敏

指导教师姓名、职称: 胡凯、教授

学科、专业名称: 资产评估硕士

研究方向: 企业价值评估与企业并购

提交日期: 2024 年 06 月 01 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： 王敏 签字日期： 2024.6.2

导师签名： 王敏 签字日期： 2024.6.3

导师(校外)签名： 王敏 签字日期： 2024.6.3

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： 王敏 签字日期： 2024.6.2

导师签名： 王敏 签字日期： 2024.6.3

导师(校外)签名： 王敏 签字日期： 2024.6.3

**Research on the Value Evaluation of
Logistics Enterprise Data Assets Based on
B-S Model Parameter Correction——
Taking SF Holdings as an Example**

Candidate : Wang Min

Supervisor: Hu Kai Yu Shuguang

摘 要

近年来,随着物流网络化、智能化、信息化工程稳步开展,数据资产已成为数字经济时代物流企业的基础性资源和关键生产要素,是企业的核心竞争力。因此,衡量物流企业数据资产的价值,对企业而言可以有效提升企业执行效率和管理能力,为投资者了解企业数据资源价值、提升决策效率提供有用信息。对市场而言建立起公允合理的数据资产价值评估体系可以鼓励拥有数据资产的企业及时充分的进行信息披露,进而使资本市场更加公开透明。然而,我国对于数据资产的研究还处于初期阶段,也没有建立起全面系统的价值评估体系。因此,对物流企业数据资产进行价值评估,不仅可以促进企业对数据资产的管理,提升企业的价值,而且对于促进市场有序发展和经济高质量提升有重要意义。

本文通过对数据资产和物流行业的发展现状进行分析,提出本文的研究意义。之后通过对评估方法相关的基础理论和数据资产的国内外文献综述进行梳理,为后文的研究提供理论基础。接着,通过介绍物流行业数据资产的特点及价值维度,指出数据资产的特殊性,说明传统评估方法的不适用。同时,由于数据资产具备期权的特征且这些特征与实物期权法的使用条件相匹配,因此本文在对物流行业数据资产进行评估时引入实物期权中的 B-S 模型,以期挖掘数据资产的潜在价值。本文在评估模型的构建过程中首先运用模糊数学法对 B-S 模型的参数进行修正,运用修正后的 B-S 模型对企业的整体价值进行评估,之后再运用收益分成法从企业整体价值中分离出数据资产的价值。最后,本文以顺丰控股为案例研究对象,将所构建的评估模型应用其中来验证模型的可行性。

本文的研究结果表明,运用实物期权法对数据资产的价值进行评估,充分考虑了数据资产的收益不确定性和可选择性;并且运用模糊数学的方法对 B-S 模型的参数进行修正,充分考虑了市场的不确定性因素;运用层析分析法和集值统计法计算数据资产的收益分成率,消除了主观因素对数据资产权重确定的影响,可以使评估结果更接近实际价值。这一价值评估体系可以为物流企业数据资产评估

提供一种借鉴思路，加速物流企业进行数字化转型升级。

关键词：物流企业 B-S 期权定价模型 收益分成率 顺丰控股

Abstract

In recent years, with the steady development of logistics networking, intelligence, and informatization projects, data assets have become the fundamental resources and key production factors of logistics enterprises in the digital economy era, and are the core competitiveness of enterprises. Therefore, measuring the value of data assets in logistics enterprises can effectively improve their execution efficiency and management capabilities, providing useful information for investors to understand the value of enterprise data resources and improve decision-making efficiency. Establishing a fair and reasonable data asset valuation system for the market can encourage enterprises with data assets to timely and fully disclose information, thereby making the capital market more open and transparent. However, research on data assets in China is still in its early stages and a comprehensive and systematic value evaluation system has not been established. Therefore, evaluating the value of data assets in logistics enterprises can not only promote the management of data assets and enhance their value, but also have important significance for promoting orderly market development and high-quality economic growth.

This article shares the current development status of data assets and logistics industry, and proposes the research significance of this article. Afterwards, a review of the basic theories related to evaluation methods and domestic and foreign literature on data assets will be conducted to provide a theoretical basis for subsequent research. Next, by introducing the characteristics and value dimensions of data assets in the logistics industry, the particularity of data assets is pointed out, and the

inapplicability of traditional evaluation methods is explained. Meanwhile, due to the fact that data assets have the characteristics of options and these characteristics match the conditions for using the real options method, this article introduces the B-S model in real options when evaluating data assets in the logistics industry, in order to explore the potential value of data assets. In the process of constructing the evaluation model, this article first uses fuzzy mathematics to modify the parameters of the B-S model, evaluates the overall value of the enterprise using the modified B-S model, and then uses the profit sharing method to separate the value of data assets from the overall value of the enterprise. Finally, this article takes SF Holdings as the case study object and applies the constructed evaluation model to verify the feasibility of the model.

The research results of this article indicate that using the real options method to evaluate the value of data assets fully considers the option attributes of data assets, and using fuzzy mathematics methods to modify the parameters of the B-S model, fully considering market uncertainty factors, can make the evaluation results closer to actual value. This value evaluation system can provide a reference for the evaluation of data assets in logistics enterprises, accelerating their transformation and upgrading.

Keywords: Logistics enterprise; B-S option pricing model; Profit sharing rate; SF Holdings

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 研究内容与方法	3
1.2.1 研究内容	3
1.2.2 研究方法	5
1.3 本文可能的创新点	6
2 文献综述与理论基础	7
2.1 数据资产文献综述	7
2.1.1 数据资产的基础理论研究	7
2.1.2 数据资产的评估模型研究	8
2.1.3 数据资产的场景应用研究	10
2.1.4 对现有文献的评价	11
2.2 理论基础	12
2.2.1 实物期权理论	12
2.2.2 模糊数学理论	12
3 物流行业数据资产价值评估模型构建	14
3.1 物流行业数据资产概述	14
3.1.1 物流行业数据资产概念研究	14
3.1.2 物流行业数据资产的特征	14
3.1.3 数据资产价值维度	16
3.2 传统评估方法及适用性	18
3.2.1 成本法	18

3.2.2 市场法.....	18
3.2.3 收益法.....	19
3.3 模糊实物期权法的适用性分析.....	20
3.3.1 模糊综合评价模型.....	20
3.3.2 实物期权法及适用性.....	20
3.3.3 收益分成法及适用性.....	23
3.4 数据资产价值评估流程.....	24
3.4.1 B-S 模型的修正.....	24
3.4.2 收益分成率的确定.....	26
4 顺丰控股数据资产价值评估案例分析.....	30
4.1 顺丰控股数据资产分析.....	30
4.1.1 顺丰控股企业概述.....	30
4.1.2 顺丰控股数据资产发展现状.....	31
4.1.3 顺丰控股数字化技术研发投入.....	32
4.2 基于修正的 B-S 模型的顺丰控股企业总体价值评估.....	34
4.2.1 B-S 模型中的参数计算.....	34
4.2.2 企业总体价值计算.....	36
4.3 收益分成率的确定.....	37
4.3.1 指标排序.....	38
4.3.2 收益分配权重的计算.....	40
4.4 案例启示.....	42
5 结论与建议.....	44
5.1 结论.....	44
5.2 建议.....	44
参考文献.....	46
附录 1：2018-2022 年中国经济政策不确定性政策指数.....	51
后记.....	52

1 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

随着国家和社会数字化进程的不断加快,数据资产的地位稳步提升。近年来,我国陆续出台多项政策,扶持数据资产成为新的生产要素,成为促进经济高质量发展的新型战略资源。党的二十大明确提出,要进一步提升对数据资产的重视程度,打造以数字化为中心的产业集群,以此来带动经济社会发展,提高国家竞争力。2019年10月召开的十九届四中全会中将数据资产纳入生产要素范畴。2022年12月19日中共中央、国务院发布《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》(又称“数据二十条”),系统梳理了和数据相关的文件和体系。2023年4月27日发布的《数字中国发展报告》指出2022年中国数字经济规模增至50.2万亿元,数字经济规模占GDP的比重由2021年的39.9%增至41.5%。数字经济在稳定经济增长和促进社会转型中发挥着重要引擎作用。

2022年,中国物流总额同比增长3.4%至347.6万亿元,社会物流总费用同比增长约4.4%至约17.8万亿元。为了加强数据资产规范化管理,财政部规定《企业数据资源相关会计处理暂行规定》于2024年1月1日正式施行。规定企业应当按照会计准则的相关规定将数据资产纳入企业财务报表的范畴内,对数据资产的相关内容进行信息披露。随着数字化时代的到来,物流行业也提升了对数字化、智能化的重视,开始加快数字化转型的步伐。通过对数据资产的价值进行评估,一方面,可以提高企业对数据资产的重视程度,使更多的资源投入到企业数据资产潜在价值的挖掘中,提升企业的价值,同时使企业更好的利用数据资产,通过降本增效,发现更多的商业机会。另一方面,对数据资产内在价值进行准确评估,不仅可以为企业开创新的融资渠道,促进数据资产信贷业务的发展,同时可以提升企业在资本市场的地位,为企业融得更多资金,提升企业竞争力。

然而,现如今对于数据资产的价值评估并没有建立起完善的体系,不能综合

考虑外部因素的影响，难以确保评估结果的准确性和可靠性。缺乏有效的定价机制，导致物流行业数据要素建设面临诸多阻碍。本文以数字化转型为背景，选择物流行业为研究对象，通过建立科学合理的价值评估模型，对顺丰控股的数据资产价值进行准确的评估。

表 1.1 国务院发布的关于数据要素的相关文件

年份	政策文件	数据资产相关内容
2019. 10	《中国共产党第十九届中央委员会第四次全体会议公报》	首次将数据明确纳入生产要素
2020. 05	《关于构建更加美好的要素市场化配置体制机制的意见》	提出构建数据要素市场
2021. 12	《“十四五”数字经济发展规划》	提出“十四五”时期的发展目标，要充分发挥数据要素作用
2021. 12	《要素市场化配置综合改革试点总体方案》	细化建立数据要素市场规则的具体要点
2022. 12	《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》	构建与数据相关的制度体系，提高数据合规高效流通效率

来源：中国信息通信研究院于 2022 年印发的《数据要素白皮书》

1.1.2 研究意义

自 2024 年开年财政部发布的《暂行规定》施行以来，各地关于数据资产入表动作频频，越来越多的省市宣布企业数据资产入表实现了零的突破。然而数据资产入表面临数据资产价值难以评估，入表的具体路径难以实施等客观存在的问题。所以建立起科学、有效的价值评估体系，把好数据资产“价值关”可以不断完善数据要素的会计核算制度，加快推动数据入表的实施进度，为释放数据要素价值和 market 潜力提供强大的内生动力。

对企业来说，对数据资产价值进行评估，首先可以提高企业对数据资产的重视程度，使更多的资源投入到企业数据资产潜在价值的挖掘中，提升企业的价值，

使企业开发新的业务模式，进而提升企业的竞争力。其次通过对企业数据资产价值的评估，使企业更好的利用数据资产，通过降本增效，发现更多的商业机会，为企业带来更多的经济价值和社会效益。最后，对数据资产价值进行评估可以促进企业融资活动，增强自身抵御风险的能力。同时也为投资者了解企业数据资源价值、提升决策效率提供有用信息。

对于资本市场而言，对数据资产价值进行公允合理的评估，可以促进市场参与主体及时主动对数据资产的相关信息披露，提升市场透明度，使交易市场更加公平合理，促进资本市场国际化。同时可以为金融市场开拓新的融资业务，促进数据资产信贷业务落地。

1.2 研究内容与方法

1.2.1 研究内容

通过系统的阅读和梳理相关文献，本文将从以下五部分展开具体的阐述，内容如下：

第一部分是绪论。本章包括选题的背景及意义，文章的主要内容、方法及可能的创新点。

第二部分为文献综述和基础理论。本章对数据资产相关文献进行阅读、分类、总结，最后得出对于数据资产评估模型和方法的研究还存在不足，论文在此基础上进行进一步研究。之后阐述了数据资产评估的相关基础理论，为后文方法的引用奠定了基础。

第三部分为物流行业数据资产评估模型构建。本章首先介绍物流行业数据资产的特征和价值维度，在此基础上先说明传统评估方法的不适用，之后引入实物期权定价法和分成率调整法。之后运用模糊数学方法先对 B-S 模型的参数进行修正，将数据资产的不确定性因素考虑在内，使修正后的参数落在区间内，使评估的结果更加接近实际值。最后运用层次分析法计算出指标权重，运用集值统计法对专家评判结果进行处理，得出收益分成率。

第四部分为案例分析。首先围绕顺丰企业的数据资产发展现状和运营模式进行分析。之后将修正的 B-S 评估模型运用到顺丰控股数据资产价值评估中，计算企业的现有价值。其次，运用收益分成法将数据资产的价值从顺丰企业整体价值中分离出，求得顺丰控股数据资产的价值。最后，为物流行业的发展提出启示。

第五部分为结论与建议。对文章研究内容进行总结并提出相关建议。

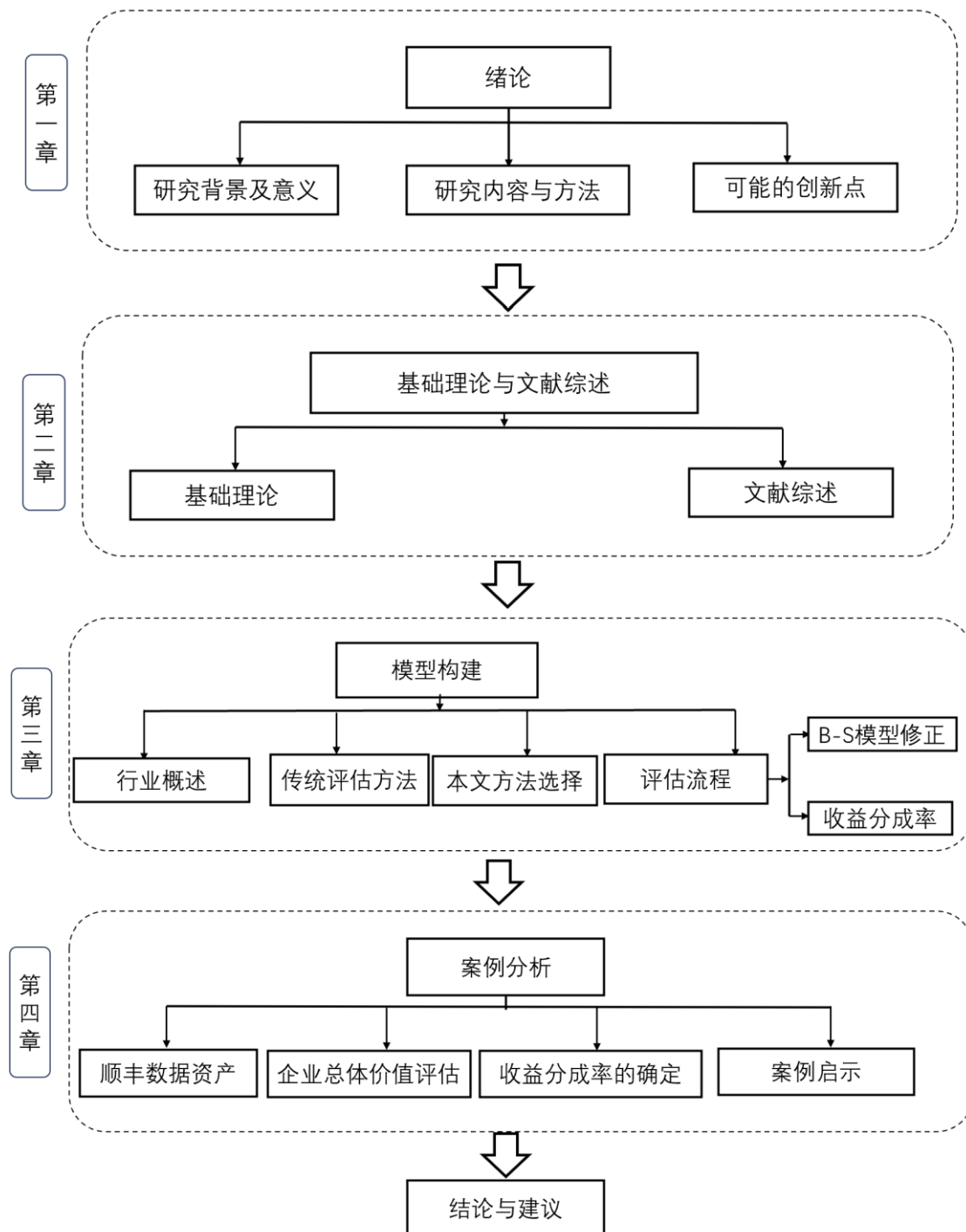


图 1.1 逻辑思维图

1.2.2 研究方法

(1) 文献研究法

文献研究法是指通过对文献的阅读、整理和分析，形成对现有研究的科学认

识。本文通过对国内外数据资产相关文献进行广泛阅读后，对文献进行多层次、多角度的梳理，明确了数据资产研究的现状和应用情况，进而明确了本文的研究方向和研究思路。

（2）案例研究法

案例研究是一种定性研究方法，基于市场实际情况，并以具有典型性代表的案例为研究对象。本文将选取物流行业中发展较好、数据资产占比较高的顺丰控股作为案例研究对象，将所构建的价值评估模型运用到顺丰控股的数据资产价值评估中，验证评估模型的科学性、可行性。

1.3 本文可能的创新点

在梳理借鉴已有成果的基础上，对数据资产的收益不确定性及高风险性进行深入地思考，针对特定企业在特定的应用场景下，选择运用 B-S 模型对企业数据资产的价值进行评估，并根据市场条件对模型参数进行修正。首先，试图在理论上拓展关于物流企业数据资产评估的思考视角。由于数据资产收益和风险难以确定，决定了使用传统评估方法对数据资产价值评估时存在一定的不适用性。相较于传统的评估方法，实物期权法可以与数据资产的这种不确定性紧密结合，同时期权是指期权持有人在行权期内的一种选择权，而数据资产由于所涉及的范围广泛，同一数据资产可以应用于不同的领域中，所以对于数据资产的运用，数据资产持有者也同样拥有选择权。所以在当下对于数据资产价值难以评估的条件下，引入实物期权法可为数据资产价值评估提供一种新的思路。其次，在实践上探索了在具体场景应用中对评估模型进行参数修正，使评估模型与数据资产的特征有更高的适配性，提高评估的准确性。本文在充分考虑了市场风险的条件，通过引入模糊数学的方法对 B-S 模型的参数进行修正，使数据资产的价值落在区间内，提高了评估的准确性。

2 文献综述与理论基础

2.1 数据资产文献综述

目前对于数据资产的研究主要集中于两方面，分别是基础理论研究和评估模型的研究。对于基础理论的研究目前已较为成熟，但是对于评估模型构建的研究还没有形成全面系统的体系。

2.1.1 数据资产的基础理论研究

(1) 国外基础理论研究现状

对于基础理论的研究，国外主要是从数据资产的定义、数据资产的价值来源、数据资产的影响因素和对数据资产进行管理等多方面进行研究。数据资产的概念早在 1980 年就被提出，近年来随着数字化发展，数据资产的规模也逐渐扩大，对数据资产的研究也越来越深入。Glazer（1993）认为企业的数据资产来源于企业的信息，越是信息密集的企业所拥有的信息越多，进而数据资产也就越多。企业的信息主要来自于消费者和供应商所提供的信息以及企业本身的内部信息。Michael L. 和 Raggad（1999）认为数据资产的特征与企业资产的特征相吻合，所以可以将数据资产纳入资产的范畴。并且对数据进行定义，数据的价值来源于数据给企业带来的信息，企业的数据资产与资产拥有相同的特征，都是由权利主体拥有的可以进行交换。Gunther 和 Feldberg（2017）认为目前对数据资产的研究还不够深入，企业中的数据资产的价值难以实现，对数据资产的重视程度不够高。要想充分激发数据资产的潜在价值，就要提高价值实现的基础，关注数据的可转移性和相互关联性。只有这样才可以充分激发数据资产的潜在价值。

对于数据资产管理的研究，Pitney（2009）认为数据资产属于企业的资产内容，企业的管理者在进行企业管理的过程中要制定出对数据发展有利的决策，提高数据的质量。Peter E. D（2016）认为要提升管理层的数据管理能力，定期对企业的数据进行监查，及时有效处理企业中质量低的数据，提升企业整体数据资产的质量。

(2) 国内基础理论研究现状

吴李知（2012）主要论述了数据资产所包括的内容。数据资产的构成具有多样性，主要来源于“三交”，分别为交易、交互和交感数据。刘玉（2014）认为企业的数据资产产生于企业日常生产经营活动过程中，是一个数据集合。通过对数据资产的管理可以提升企业的整体价值。潘越（2013）指出数据的定义在随着时代的变化而变化，数据所包括的范围也在不断地扩大。数据首先产生于计算机领域，现如今已经发展成为了产业的代名词。张志刚（2015）指出在企业生产经营过程中无论是可以数据化的资产，还是可以产生经济效益的数据资源都可确认为数据资产，扩大了数据资产的范围。朱扬勇（2016）通过对数据资产相关概念进行梳理，对数据资产的范围进一步扩大，认为数据资产是同资产定义有相似性，是权利主体明确，价值可以计量的数据集合。康旗（2015）认为由于数据资产不具备实体形态，所以应将数据资产纳入无形资产一类。李永红（2017）从会计准则的视角出发，依据资产的概念对数据资产进行重新定义，认为企业的数据资产是在企业经营活动中产生的，由权利主体拥有的，未来可以为企业带来经济效益的数字资源。并且指出，由于数据资产的成本难以计算和收益不确定性决定了数据资产又区别于其他的资产。曾群（2020）为企业数据资产管理提出科学的管理系统。

2.1.2 数据资产的评估模型研究

对于数据资产评估模型的研究，David Tenenbaum（2002）首先运用收益法对企业数据资产的价值进行评估，之后对于评估结果的检验用到假设收益损失的原理。Longstaff（2001）通过梳理现有相关文献发现，现有的评估模型都不够合理，他在建立数据资产价值评估模型时引入最小二乘蒙特卡罗法。最小二乘蒙特卡罗法方法的利用不仅可以克服期权价格过于灵活的问题，同时也减少了传统评估方法中对历史数据的过度依赖。Stentoft（2004）通过对已有评估模型的整理，进一步对最小二乘蒙特卡罗法进行修正和完善并且也证明了该方法的准确性。Roberta（2008）通过运用层次分析法对无形资产进行定性和定量分析，认为运

用该方法对无形资产进行评估可以消除主观因素,证明了该方法的适用性。Moody (2016)认为在对数据资产的价值进行评估时可以参考有形资产,对有形资产的评估主要运用成本法,所以该方法同样适用于对数据资产的价值评估。企业的数字资产价值取决于对数据资产的采集成本,对数据资产进行管理的管理成本以及数据损耗的成本。Lawryshyn (2017)通过融合传统的实物期权模型与专家给出的评价,使得数据资产的评估模型更加准确且适合市场条件。Brittes (2019)同时使用实物期权法和现金流量法对数据资产的价值进行评估,通过对比得出的评估结果发现,运用现金流量法在对数据资产价值评估的过程中,忽视了数据资产的潜在价值,使得评估结果偏低于数据资产的真实价值,而使用实物期权法对数据资产价值进行评估时,可以充分考虑数据资产的不确定性和灵活性,所以评估结果更加真实,该评估模型也有更高的适用性。

张志(2015)首先分析了三大传统评估方法的局限性,之后提出将层次分析法与收益法相结合的评估方法,认为数据资产属于无形资产,可以运用层次分析法将数据资产的价值从企业无形资产的价值中分离出来。王建伯(2016)首先对当前我国的研究现状进行总结,通过对当前最常用的数据资产评估方法进行分析,认为将博弈法运用到数据资产的评估中具有一定的合理性,并通过构建人工神经网络的方法,为数据资产评估提供创新思路。肖钦月(2019)认为数据资产可以给企业带来超额收益,所以评估思路与商誉的评估具有一定的相似性,数据资产的价值主要来源于为企业带来的超额收益的折现值。对于数据资产价值的评估,构建多期超额收益模型,并选择互联网企业作为案例研究对象来验证模型的适用性。

王静、王娟(2019)选择以互联网金融为研究对象,通过对行业的具体分析,建立起合适的评估体系。运用层次分析法和 B-S 模型对数据资产内部的各影响因素间的关系进行分析,得出互联网金融企业中的数据资产的价值。这种创新的研究方法和思路为拥有数据资产的企业进行数据资产评估提供新的研究方向和方法。李秉祥、任晗晓(2021)对数据资产的概念和特点进行分析,认为应根据不同的应用场景对企业的数据资产价值进行评估。当企业拥有数据资产时,数据资产可以为企业带来超额收益,对于这部分收益的计算要用到超额收益法,之后

再根据数据资产的灵活性引入 B-S 模型对数据资产的总体价值进行评估,最后将该模型运用到案例企业中来验证模型的适用性。祖广政、朱冬元(2022)认为在数据资产的评估过程中存在很多不确定性因素,这种不确定性会导致评估结果不够准确。要想消除这种不确定性可以对数据进行模糊处理,进而引入模糊数学理论对 B-S 模型进行修正,修正后的模型会使评估结果落在一个区间内,提高评估的准确性。肖雪娇、杨峰(2022)首先运用层次分析法和收益法对数据资产带来的收益进行计算,对于数字资产的潜在价值,提出运用最小二乘蒙特卡洛模拟,最后选择互联网企业作为案例研究对象来验证模型的适用性。高华、姜超凡(2022)

将数据资产按照交易场景的有无分为有交易场景的数据资产和无交易场景的数据资产,而对于不同的交易场景采取不同的评估方法。对于无交易场景的数据资产的潜在价值的评估主要运用实物期权中的 B-S 模型,而对于有交易场景的数据资产主要评估所产生的收益,对于收益的评估主要运用超额收益法。按应用场景分类估值既可有效提高估值的可操作性,也可对数据资产潜在的价值进行充分的挖掘,推动数据资产入表路径的实施,提高企业经营管理决策效率。

2.1.3 数据资产的场景应用研究

傅志华(2015)对互联网企业的数据资产进行评估,将百度、腾讯和阿里巴巴作为案例研究对象,研究在不同的应用场景下数据资产的价值。对于百度的应用场景划分主要以服务对象作为标准,百度的数据资产主要包括三类,分别是对互联网网民、对广告主和对企业用户进行服务的数据资产;腾讯的数据资产主要是内部运用的资产,主要包括五部分运用内容。国有数据资产场景应用论坛(2019)通过对数据在金融和农业等领域的应用进行了深入的研究,发现未来数据的应用会朝着多元化的方向发展,对数据应用场景的研究不仅对企业本身的经营有益,同样会促进资本市场中数据交易平台的建立和完善。刘俊(2020)在研究数据资产的价值是如何实现的过程中发现,数据资产在场景应用中来实现价值,提出数据资产是通过业务数据化和数据业务化来实现价值的。彭永进(2020)提出随着社会数字化转型的发展,数据规模也在不断扩大。在这样的社会背景下,企

业只有将数据资产融入企业的经营活动中去，推动企业数字化、智能化发展，优化企业的结构，才能发挥数据的作用，才能使企业的发展更加长远。李虹（2020）深入研究了物流行业中的数据资产，对数据资产的场景应用、数据资产的确认进行探索，并按照应用场景的不同对物流行业的数据资产进行细分，运用不同的方法对各应用场景下的数据资产进行评估，最后将计算结果进行加和，得出企业总体数据资产的价值。为数据资产价值评估提供一种更加科学合理的评估体系。

2.1.4 对现有文献的评价

综合上述文献，随着数据资产规模的不断扩大，国内外学者对于数据资产的基础理论研究已比较深入，对于数据资产的概念逐渐有了比较统一的定义，对于数据资产的价值理论和影响因素的研究也在逐步完善。但是对于估值方法的选择中所采用的成本法无法体现数据资产产生的收益；市场法需要存在较为成熟的市场作为基础，但目前我国数据市场还不太成熟，相应的参数指标不容易获取；收益法在三个方法当中相对来说较为可靠，但也存在指标参数难以获取、折现率难以确定的问题。因此，运用传统评估方法对数据资产的价值进行评估，难以科学客观的评估出数据资产的价值。在对评估体系的构建过程中，基于国外较为成熟的资本市场，国外学者认为期权法能更好的评估数据资产的实际价值，对于期权法的研究也越来越深入。但是由于国内资本市场制度不够完善，市场化、国际化程度较低，导致国内较少使用期权定价法对数据资产进行评估，且与其他类型的企业相比互联网企业所拥有的数据规模占比较大，所以对于数据资产的研究多数集中于互联网企业，而对于数字化转型初期的物流行业的研究还有很大的发展空间。

国内期权市场虽然起步较晚，但近年来已进入发展提速期。市场成熟程度不同决定了评估所使用的方法不同，但是有效方法的使用同样可以促进资本市场基础制度的建设，提升资本市场服务体系的能力。因此，本文通过对物流行业数据资产的特征进行分析，决定引入与数据资产特性高度适合的实物期权法，并通过运用模糊数学的方法对 B-S 模型的参数进行修正，建立起科学合理的价值评估体

系，为同类型企业数据资产评估提供一种借鉴。

2.2 理论基础

2.2.1 实物期权理论

实物期权理论于 1977 年被 Myers 首次提出。他认为实物期权是基于企业在生产、经营和管理过程中产生的区别于实物资产和金融资产以外的资产。实物期权以实物资产为基础，但在期权处理的过程中权利人只需承担选择权，不需要承担义务，所以可以使自身利益最大化。如果出现特殊情况，权利人可以拥有放弃的权利，这种情况下期权持有人只是损失购买期权的成本。实物期权的本质是期权所有者在特定的时间拥有特定的选择权，所以，实物期权在未来的发展过程中拥有较大的增值空间。企业在进行项目投资决策的过程中，任何投资结果都是无法更改的。换言之，当投资一个项目的成本与购买实物期权所支付的费用相等时，对于未来的投资问题就变成了期权的选择权问题。对于期权的选择具有灵活性，所以企业进行投资决策也具备这种灵活性，并且这种灵活性可以为企业带来价值的创造。因此，在对企业价值评估的过程中，要充分考虑企业的期权，将期权作为企业价值组成的重要内容才不会低估企业的价值。

2.2.2 模糊数学理论

模糊数学的概念是由美国学者 Zad (1960) 提出的，他在《模糊集合》中对这一概念进行论述。模糊数学是一种新型的应用数学工具。在数学研究中，统计学是将一个问题从必然转化为随机的过程，而模糊数学却是将一个具体问题模糊化，是从精确到模糊的一个处理过程。模糊数学的基本思想就是用精确的数学思想对现实生活中的不确定问题进行处理，通过具体的数学模型，对模糊的现象进行集值处理。

在模型应用中，模糊数学主要包括三角模糊函数、梯形模糊函数和不规则模糊函数。在实际应用的过程中，与其他函数相比，虽然三角模糊函数的计算步骤

比较简单，但是他的计算结果只存在一个极值，模糊程度不如梯形模糊函数；虽然不规则模糊函数对数据处理的模糊程度较高，但是该模型的应用需要具备较强的数学专业知识。所以通过比较，本文决定采用梯形模糊函数对 B-S 模型的参数进行处理。这样不仅可以充分考虑数据资产的不确定性，同样可以提高评估的准确性。

3 物流行业数据资产价值评估模型构建

3.1 物流行业数据资产概述

3.1.1 物流行业数据资产概念研究

针对物流行业数据资产进行定义时，应当综合归纳数据资产的一般概念，并充分考虑物流行业的行业特殊性。物流行业数据是储存在网络空间的主要产生于生产流通过程中的物流数据和交易的用户数据。物流数据通常是企业在经营过程中生成或更新的，由企业所拥有的，而用户数据则来源于企业的外部客户信息，这一部分的信息可能涉及客户的个人隐私问题，对这一部分数据资产的权属问题，现在法律条款还不够完善，存在法律争议，对权属难以进行界定。同时对于物流企业数据资产的用途也同数据资产的产生过程相匹配。数据主要用于内部的物流活动和外部的客户服务和交易过程。数据资产的特征与资产特征相类似，都可以为企业带来经济效益，提高企业的经营效益，为企业节约成本，提升企业的价值，加强企业的竞争力，提高企业在资本市场的地位。

综上，本文在综合考虑了数据资产的本身特征和物流行业的行业属性之后，将数据资产定义为：物流行业的数据资产是产生于企业内部经营过程中的物流数据和用户数据，储存于网络空间的由企业所拥有和控制的并最终用于物流活动和交易过程通过降本增效预期会给企业带来经济流入的资产。

3.1.2 物流行业数据资产的特征

数据资产不仅拥有自身独特的属性，而且也具有某些期权属性。数据资产的收益不确定性和风险不确定性决定了数据资产的期权属性。由于数据资产渗透在企业生产经营活动的各个方面，所以对于数据资产的使用频率相对较高，而数据资产又具有较高的灵活性，这导致数据资产在时刻发生着变化，从而数据资产的价值也在不断的变化。而且目前对于数据资产的潜在价值难以被估量。价值的不确定性能够为公司提供高回报的机会，这与实物期权特性是相同的。具体包括：

(1) 非实体性：数据资产是储存在网络空间中，为权利主体所拥有和控制的，预期会给企业带来经济利益的信息资源。因此数据资产与其他资产的本质区别就是不存在实物形态，主要依托实物载体存在和产生作用，功能不能被感官和触觉感受到，并且他不会因使用而产生磨损或者损坏，数据资产在存续期内可以被无限的使用。由于数据资产的非实体性，所以对于数据资产价值的评估应区别于其他实体资产。

(2) 业务附着性：TOGAF 企业架构理论研究认为，企业的数据源于其业务活动，是将企业的原始业务转化为数字化形式并存储于网络中的信息资源。这些数据的价值首先体现在能够还原企业的业务活动，即能够准确反映企业的运营过程、决策需求和资源利用情况。企业时时刻刻都会产生数据，而要想将数据变为资产又需要企业对数据进行管理。企业通过数据管理，不仅可以对数据价值进行充分的利用，同时可以为企业制定创新高效的经营战略，进而为企业带来经济利益的流入。但是，如果企业没有相对应的业务，数据资产的价值也就难以实现。所以在进行数据资产盘点时要还原业务流程和业务规则。

(3) 业务增值性：随着数字化进程的不断推进，数字化已经在全行业渗透开来，不仅包括拥有大量数据资源的互联网金融行业，同时还包括处于数字化转型不同阶段的其他行业如医疗、农业和工业等。对于不同的行业，数据资源的应用方法也不尽相同。例如在医疗行业中，通过对数据的应用可以进行精准医疗，提高治疗的质量和效率，对流行病进行提前精准预测，同时可以加速药物的研发；在农业发展中，数据资产已经成为了现代农业新型的生产要素，不断提升农业全要素的利用效率，破解了农业发展中的难题；对于互联网企业，企业可以对数据进行分析，挖掘客户的个性化需求，进而制定出个性化的产品和服务，增加客户的粘性，不仅可以维持企业高效的发展，同时可以帮助企业开发新的业务开拓新的领域。所以，无论企业拥有的数据量多或者少，都可以通过对数据管理，为企业带来经济效益，提高企业的经营效率，实现业务的增值。

(4) 权属不明晰性：要想实现数据的流通和价值的变现，对数据资产的权利主体的确认至关重要。但是，由于数据资产的特殊属性，目前对于数据资产确权问题，实践过程中还没有很好的解决办法，同时我国的相关法律也没有建立起

相关的条例，不能为数据确权提供政策条例的支持。对于数据确权问题，普华永道认为需解决数据权利属性、数据权利主体和数据权利内容三个基本问题；同时中国信息通信研究院也曾提出过相关的问题，认为数据资产确权需基于分割、分类和分级的“三分原则”。数据资产的权利不明晰问题会带来数据的泄露，这属于隐私保护的问题，在发展过程中，数据流的体量会越来越大，一旦做不好隐私保护，将会带来难以承担的后果，所以相关法律仍要进一步完善来规范企业对数据的获取和合法使用。

(5) 价值易变难以衡量：因为数据资产是附生在业务上产生并且在一直更新，其存在的方式有很多种，应用过程也是，所以说与传统的生产要素相比，数据资产的真实价值很难估算。不但如此，数据资产的价值也受到数据生产过程中成本投入的影响，而这一过程时时刻刻都在产生变化。同样的数据资产应用于不同的场景中，所产生的价值是不同的。所以，由于数据资产的高度灵活性导致数据资产的价值在不断的变化，且其价值也难以衡量。

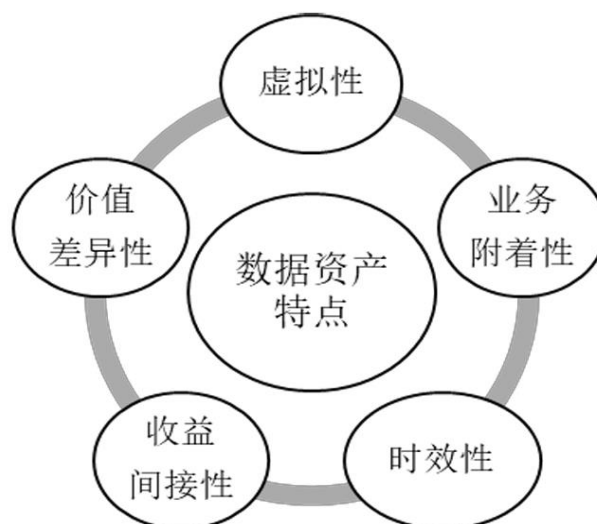


图 3.1 数据资产的主要特点

3.1.3 数据资产价值维度

通过上述对物流行业数据资产的定义和特征分析，本文将数据资产的价值总

结为为下面几个部分：

（1）数据质量

数据质量对数据资产价值起着很大的作用。主要体现在以下几个方面，数据的完整性、安全性和时效性等。数据的丢失会导致数据质量降低，信息在使用时也会失去最佳效果，影响用户的使用体验，而且企业也要花费更多的时间和资金去维护。企业在生产经营过程中，要尽可能的充分掌握数据的相关信息，要对数据的使用范围提前掌握，确保数据的质量。同时由于数据处于不断变化中，数据的价值也在不断发生变化，所以要及时对数据进行更新，提高数据质量。

（2）数据应用

数字化进程的不断推进使得数据应用渗透于各行各业。在不同的行业数据产生不同的价值。数据价值的来源就体现在不同的应用场景之下，同一数据资源在不同的应用场景下可以实现不同的价值，所以要根据应用场景的不同，制定不同的数据应用方案。同时数据资产是一种资产，可以为企业带来经济效益，且这种资源是稀缺资源。所以要扩大数据资源的应用范围，应用范围越大，为企业带来的经济效益越高，进而对企业越有利。

（3）数据风险

数据存在一定风险且数据的风险难以确定。数据资源在交易过程中必须在合理合法的范围内进行，相关的法律保护和保障国家与个人的财产安全，会限制部分数据资产的交易，所以部分资产的价值会被法律法规所影响。对于数据资产的价值评估也要根据其风险来判断。

（4）数据管理

数据资产价值的实现基于企业对数据资产的有效管理。数据管理是对数据有效的收集和储存，并将数据应用于企业的战略决策过程当中，提升企业的经营管理效率。但是目前由于对数据资产的价值难以估量，对数据资产的管理也没有建立起一套有效的机制，所以导致数据本身的价值无法完全体现出来，数据环境比较差的情况下，数据质量也无法得到完全的保障，数据管理是企业进行数字化转型的必然选择，要想在数字化时代中创新发展，就必须重视数据资产的有效管理。物流行业的数据资产价值实现也需要对数据资产进行管理。

3.2 传统评估方法及适用性

3.2.1 成本法

成本法是一种按成本计价的方式，主要包括复原重置成本和更新重置成本。成本法作为评估市场上公认的三大基本方法之一，在评估过程中具有一定的科学合理性。成本法主要用来评估不存在贬值或者贬值不大资产的评估。资产的贬值主要分为两种：一是有形损失，有形损失的意思是在日常的生产过程中，消耗的资产价值，是可以看到的。二是无形损失，无形损失是指在发展过程中，出现了更先进的方法或技术，会导致之前的资产折旧，从而造成资产贬值。

通过对数据资产特点的分析发现，数据资产不存在实物形态，所以对于数据资产而言不会发生有形的损坏。相反，由于技术的更新换代，先进高端技术的不断出现会导致数据资产的价值降低，成本也会随之降低，进而会引起企业利润的提高，提升企业的价值。所以运用成本法对企业数据资产的价值进行评估会导致数据资产的价值被低估，使企业忽视数据资产的价值，不利于企业的发展。并且运用成本法对数据资产进行评估时，对于重置价格中所消耗的人力、物力和财力容易被忽视，降低评估的准确性。运用成本法时，仅仅考虑付出的成本，会将市场的风险忽视掉，而对于数据资产这类高风险性资产有着明显的不适用。所以，运用成本法评估企业数据资产的价值不能充分考虑数据资产本身的特征，评估的结果不够合理准确。

3.2.2 市场法

市场法是通过比较与被评估资产相类似的最近发生交易的资产的不同和不同之处，对于这种不同进行修正后来评估出被评估资产的价值，因此市场法即市场比较法。市场法的应用前提是要拥有一个公开活跃的市场，要有可以对比的交易案例和交易数据。并且在市场中有公平交易的双方，且交易的次数较为频繁。运用市场法对资产进行评估时，基本的操作较为简单，只要在市场中找到相类似的资产，对于资产的不同之处进行对应的价格修正就可以得出评估的结果，所以

在房地产价值评估、土地价值评估中经常用到市场法。

但是，对于数据资产这类新型的生产要素，由于市场还不够发达，数据资产的交易平台和交易场所的建立还处于起步阶段，在市场中很难找到类似的交易案例；而且由于数据资产的高度灵活性，数据在时刻发生着变化，对数据资产的价格修正难度较大，也很难确保修正后价格的合理性。所以，基于当下数据资产交易不发达的市场条件，很难运用市场法对数据资产的价值进行评估，也难以保证评估结果的准确性。当然，随着市场条件的不断完善，将来运用市场法对数据资产价值进行评估可能会是不错的方法。

3.2.3 收益法

收益法是通过预测被评估对象未来产生的预期收益，并采用合适的折现率，将预期收益进行折现的一种评估方法。运用收益法可以充分考虑资产未来带来的收益，且将货币的时间价值考虑在内。收益法的优点在于其原理易于理解，操作过程也相对容易，对大多数资产的估值具有很强的可用性和适用性。

但是，运用收益法要求被评估资产的未来收益可以预测且需确保预期收益年限和折现率较为合理。收益法使用条件的限制决定了收益法的应用范围较为局限，运用收益法评估出的结果容易受到主观因素的影响且没有考虑到未来的不确定性因素的影响。在对数据资产价值进行评估时，要充分考虑数据资产的特点。数据资产最本质的特征就是收益不确定性和风险不确定性。所以对于数据资产的未来收益难以预测，并且对于这类高风险资产，对于收益进行预测时，往往会低估数据资产的价值，使得评估结果不够准确。同时对于数据资产不同时期的折现率的预测难度较大，不仅会使评估误差偏大而且会加大评估的工作量，使得评估工作难以开展。所以对于数据资产这类收益不确定性和风险不确定性资产，不宜使用收益法进行评估。

3.3 模糊实物期权法的适用性分析

3.3.1 模糊综合评价模型

模糊数学是将一个具体问题模糊化，是一个从精确到模糊的处理过程。模糊数学的基本思想就是用精确的数学思想对现实生活中的不确定问题进行处理，通过具体的数学模型，对模糊的现象进行集值处理。不确定性是数据资产最突出的特征，传统的数据资产评估中通常评估出的数据资产价值是一个固定的值，忽视了数据资产的不确定性。而运用模糊数学的方法对数据资产的价值进行评估，可以将这种不确定性进行模糊处理，使数据资产的价值落在一个区间，可以充分体现数据资产的不确定性和灵活性。

通过对各类模糊函数的优缺点进行分析，本文将采用梯形模糊函数对模型进行修正。梯形模糊函数的分布函数的值域区间为 $[0, 1]$ ，具体公式见 3.1。

$$u_A(y) = \begin{cases} 1 + \frac{y-a}{\alpha}, & a-\alpha \leq y < a \\ 1, & a \leq y < b \\ 1 - \frac{y-b}{\beta}, & b \leq y < b+\beta \\ 0, & \text{其他} \end{cases} \quad (3.1)$$

该式代表的梯形模糊函数是从区间 $[a, b]$ ，分别向左和向右延伸的函数。该梯形模糊函数的水平截距区间为 $[A']_\lambda = [a - (1 - \lambda)\alpha, b + (1 - \lambda)\beta]$ ， $L(\lambda) = a - (1 - \lambda)\alpha$ 代表了该模型的左边函数， $Y(\lambda) = b + (1 - \lambda)\beta$ 代表该模型的右边函数， λ 代表该模型的权重参数。

3.3.2 实物期权法及适用性

(1) B-S 期权定价模型

运用传统的评估方法对数据资产评估难以真实体现数据资产的价值，运用市场法的前提是市场上拥有同类可比较的资产，这对市场条件的要求相对较高；运

用收益法的前提是数据资产的收益可被计量，且折现率容易获得；运用成本法的前提是数据资产获取的人工和物质成本容易测算。但是现如今数据资产评估的市场条件不够成熟，数据资产的收益具有不稳定性，且所获取的价值难以被全部计算，数据资产的成本也不能被测算也难以体现数据资产的真实价值。数据资产的价值往往是由多部分组成的，而传统的评估方法是一种静态的评估方法，只能体现数据资产的部分价值，不能体现数据资产的不确定性。所以传统的评估方法并不适用。

实物期权法应用范围较广，不仅可以评估具有有形外表的资产，对于数据资产这类无实物形态的资产同样适用。与传统的评估方法相比，实物期权法可以挖掘数据资产的期权属性，使数据资产的潜在价值充分体现，进而能够提升企业的价值。运用实物期权法对数据资产价值进行评估，首先对于投资者而言拥有更多的灵活性。拥有期权意味着拥有一种选择权，投资者在购入数据资产后，可以根据市场情况和自身需求，自主决定是否实施这种权利；对于企业而言，由于数据资产的收益难以确定，决定了数据资产的风险程度难以估量，不确定性越高，风险也就越高，进而带来的收益也越高，这种不确定性给企业投资决策带来较大的灵活性。企业在进行此类高风险性、收益不确定性投资时通常会用到实物期权法。

本文运用实物期权中的 B-S 模型对数据资产的价值进行评估，该模型与数据资产的收益不确定性和高风险性相适应。该模型可以充分体现数据资产的灵活性，对于构建科学合理的评估体系有重要意义。对于 B-S 的应用应满足多个前提假设：资产价格服从正态分布模式；市场上不存在无风险套利的机会；市场无摩擦，没有税收及交易成本是；市场上不存在无风险套利的机会；在期权的有效期内，利率是恒定的。

本文的公式（3.2）到（3.4）表示 B-S 模型的具体公式。公式中的 C 代表期权的当前价值；S 代表标的资产（股票）的当前价值；期权的执行价格用 X 来表示；N(d) 代表在标准正态分布中离差小于 d 的概率； σ 代表标的资产（股票）的波动率；r 代表无风险报酬率；T 代表期权的到期时间（年）。

$$C = SN(d_1) - Xe^{-rT}N(d_2) \quad (3.2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad (3.3)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} \quad (3.4)$$

S 代表标的资产的现值。在传统的评估模型中，S 表示行权标的自身的价格，例如对于股票期权，就是股价。本文将 S 定义为企业当前价值。在实物期权中，运用企业的总价值来代表标的资产的现值。通过查阅相关文献发现，目前对于标的资产的价值学者们存在不同的观点，部分学者认为可以利用企业的当前市场价值代表标的资产的现值，换言之，可以利用企业财务报表中总资产来代表标的资产的当前价值。而另外一部分学者认为标的资产的当前价值应通过收益法进行计算得出。企业的总体价值应该是通过预测企业的未来收益，并运用相对于的折现率，将企业预期收益进行折现的现值。

本文对于标的资产当前价值的选择主要采用第一种观点，即运用财务报表中的总资产来表示企业的总体价值。主要因为，企业官方发表的数据报表更加真实可靠，容易使人信服，也更加接近企业的真实价值。而利用收益法对企业价值进行评估时，折现率难以获得，且计算过程中容易受到较多的主观因素的影响。故本文在模型的构建中将 S 定义为企业的总资产，在进行案例研究的过程中选择评估基准日顺丰控股财务报表的总资产来表示 S。

X 代表期权的执行价格。在期权中，用 X 来代表期权的买方向卖方支付的购买期权的资金。期权代表买方的一种选择权，当资产给买方带来的收益大于买方所支付的费用时，买方才有可能实行购买权；当资产的收益小于资产在购买费用时买方可以放弃这种购买权，此时买方仅仅是损失购买的费用。在现实情况中，企业会根据自身经营状况做出不同的决策。当市场行情向好，企业会有盈利机会时，企业会按照计划向债权人偿还债务，在偿还债务之后企业仍有剩余的情况下，企业会向股东分发股利或者进行现金分红；当市场情况较差经济低迷时，企业没有盈利或者出现亏损时，企业无力偿还债务可能会申请破产或进行重组。综上所述无论企业处于哪种情况下，企业都有选择权并会行使权力，所以可以将企业的负债看做是期权的执行价格。因此本文在模型的构建过程中，将用企业的负债来表示

期权的执行价格，在案例研究中运用顺丰控股企业的负债来代表期权的执行价格 X 。

r 代表无风险利率。一般情况下可以运用国债收益率来表示无风险利率。与其他债券相比，国债是由国家发布的，风险也是最小的几乎可记为零。以国债收益率为基准，可以清楚地反映出投资者的盈亏状况。

σ 代表标的资产的波动率。数据资产的不确定性决定了其收益的不确定性。而对于传统的标的资产波动率多数代表的是债券的波动率，而债券的波动性较小，所以传统的波动率并不能准确反映标的资产的实际波动率。故本文在波动率的选取中充分的考虑了市场的实际情况，并为了保持数据的一致性，决定运用标的资产价值的期望和标准差共同表示。

T 代表期权的到期时间。在理论研究中，对于实物期权的到期时间难以确定，所以在研究中对于期权的到期时间不做明确的时间规定。但是在实践的过程当中，由于现实条件的限制，企业的经营会受到宏观或微观因素的影响，所以企业的经营期限和生命周期是有限的。本文通过对已有文献的阅读，在尽量减少误差的前提下，认为物流行业的平均寿命可以代表期权的到期时间。

3.3.3 收益分成法及适用性

收入分配是指企业将获得的总收入或总利润依据公平合理的原则、按照一定的比例分配给不同的利益相关者，所以收益分成率的概念最早是从收入分配理论中引入的。分成率法是一种用来评估企业的经济价值的方法，并且可以对各利益相关者对企业做出的贡献进行估量。后来学者运用收益分成率来表示标的资产的收益对企业总体收益的贡献率。目前国内的学者通常运用分成率来计算无形资产为企业带来的超额收益。在实际研究中，不能简单的将数据资产划分为无形资产的范畴，且数据资产又不具备有形的实物形态，数据资产的收益难以确定。

本文认为在数据资产的价值评估中将收益分成率方法引入，可以解决数据资产收益难以确定的困难。本文用收益分成率来求得数据资产在企业总体资产中的占比，通过将贡献率转化为占比的比例来构建起数据资产的评估模型，最后求得

数据资产的价值。式 3.5 代表收益分成率 R 的具体公式。 K 代表着收益分成率的调整系数，本文通过层次分析法和集值统计法计算求得。 R_a 和 R_b 分别代表行业收益分成区间的区间端点，依据国际惯例取值。

$$R = R_a + (R_b - R_a) * K \quad (3.5)$$

3.4 数据资产价值评估流程

基于上述对模糊实物期法和收益分成法的系统性梳理，得出这两种方法能够较好解决物流企业数据资产所具有的收益不确定性、高风险性、业务附着性及可选择性特征，所以本文将应用 B-S 模型对企业的整体价值进行评估，之后再运用收益分成法将数据资产的价值从企业整体价值中分离出。下文为具体操作步骤。

3.4.1 B-S 模型的修正

通过阅读国内外相关文献发现，运用简单的 B-S 模型对数据资产的价值进行评估虽然可以考虑到数据资产的潜在价值，但是没有充分的考虑数据资产的不确定性，仍然会导致评估的结果与实际价值存在一定的差距。B-S 模型能否准确的评估资产的价值，主要取决于模型中的参数的选择。所以在模型的构建中，要对参数进行合理的选择和处理。本文考虑到市场是由多元主体组成的，多元主体之间会相互产生影响，这必然会导致市场时时刻刻都会产生变化，而这种变化又会使数据资产的价值产生波动。如果选用传统的 B-S 模型对数据资产的价值进行评估，评估结果不能体现数据资产的真实价值。因此，本文在构建评估模型的过程中，根据具体情况对模型进行适当的修正，以期构建更加合理的评估的模型，提高评估的准确性。

在对模型构建时本文引入模糊数学模型，对模型的参数进行修正。该方法充分考虑数据资产的不确定性，并将市场中的不确定性因素模糊化，使得评估模型更加合理。

(1) 标的资产当前价值的修正

在构建物流企业数据资产评估模型时，本文将 B-S 模型中的参数 S 定义为标

的资产的当前价值, 本文认为标的资产的价值应为企业财务报表中总资产的数值。本文在进行案例分析时, 选择顺丰控股为典型案例企业, 所以对于企业的标的资产价值, 应为顺丰控股的总资产价值。在确定了参数的选择后, 本文在充分考虑了市场条件后决定对该参数进行修正。运用模糊数学中的梯形模糊函数对参数进行修正后得到 S' 。修正后的标的资产价值 S' 从固定值转化为一个区间值, 该区间范围可以表示为 $S' = (S_1, S_2, \alpha, \beta)$, 区间的左点端为 $S_1 - \alpha$, 区间的右端点是 $S_2 - \beta$, 在该区间内 S' 落在区间 (S_1, S_2) 之内的概率较大。

(2) 期权执行价格和波动率的修正

本文在模型的构建过程中, 将用企业的负债来表示期权的执行价格, 在案例研究中运用顺丰控股企业的负债来代表期权的执行价格。在确定了参数的选择后, 本文在充分考虑了市场条件后决定对该参数进行修正。运用模糊数学中的梯形模糊函数对参数进行修正后得到 X' 。修正后的标的资产价值 X' 从固定值转化为一个区间值, 该区间范围可以表示为 $X' = (X_1, X_2, \lambda, \gamma)$, 区间的左端点为 $X_1 - \lambda$, 区间的右端点是 $X_2 - \gamma$, X' 的取值大小 (X_1, X_2) 。

本文在波动率的选取中充分的考虑了市场的实际情况, 并为了保持数据的一致性, 本文在进行模型构建的过程中运用到模糊数学的方法对模型进行了修正, 所以对于标的资产的波动率也应进行合适的处理。本文决定运用模糊处理后的标的资产当前价值的标准差和期望的比值来计算标的资产的波动率。

(3) 期权到期时间和无风险利率的修正

本文通过对已有文献的阅读, 在尽量减少误差的前提下, 认为物流行业的平均寿命可以代表期权的到期时间。

对于无风险利率, 本文运用国债收益率来表示无风险利率。与其他债券相比, 国债是由国家发布的, 风险也是最小的几乎可记为零。以国债收益率为基准, 在期权到期之前, 该数值不会产生巨大波动, 可以清楚地反映出投资者的盈亏状况。

通过运用模糊数学的方法对基础 B-S 模型中的参数进行修正, 将修正后的参数与传统的参数代表内容进行对比, 整理出的对比内容如下表 3.1 所示。

表 3.1 B-S 模型参数修正前后对比表

	传统 B-S 模型	修正 B-S 模型
标的资产当前价值 S	选用企业的总资产，为固定值	选用企业的总资产，固定值转化成区间范围
标的资产执行价格 X	选用企业的负债，为固定值	选用企业的负债，固定值转化为区间范围
波动率 σ	通过计算股票的历史价格得出	模糊处理后的标的资产的标准差与期望的比值
无风险利率 r	选用国债收益率	不发生变化，仍为国债收益率

3.4.2 收益分成率的确定

(1) 指标体系构建

计算收益分成率的关键是求取收益分成率的调整系数。本文在计算收益分成率的过程中用到了层次分析法。首先需根据数据资产的特征和价值维度建立起层次分析法中的指标体系，再根据专家打分来计算各指标体系的权重。

王静、王娟（2019）运用层次分析法和 B-S 模型对数据资产内部的各影响因素间的关系进行分析，张志刚（2015）运用层析分析法构建影响数据资产价值的指标体系并使用 YAAHP 软件对各指标的权重进行计算。本文通过查询相关资料和阅读已有文献，通过前文对数据资产特征和价值维度的分析，决定将企业数据资产的价值设为目标层；数据资产的价值维度主要包括数据质量、数据风险、数据应用、数据管理，所以将这四个方面的价值维度设为准则层，之后在这四个价值维度之下继续进行细分，设立方案层的指标体系。实际操作步骤如下。

首先，建立判断矩阵。层次分析法中的各标度对应着各指标之间的相互重要程度，用“1-9 标度方法”来进行具体的表示。各决策者根据自身的经验，通过对比各指标相对重要程度，对指标进行打分，根据打分情况建立起判断矩阵。各标度所代表的含义如表 3.2 所示。

表 3.2 层次分析法中各标度所代表的含义

标度	含义
1	两个因素同样重要
3	两个因素相比，一个因素比另一个因素稍微重要
5	两个因素相比，一个因素比另一个因素比较重要
7	两个因素相比，一个因素比另一个因素十分重要
9	两个因素相比，一个因素比另一个因素绝对重要
2、4、6、8	两相邻标度的中间值
倒数	$d_{ij} * d_{ji} = 1$

根据上表所给标度，通过比较对同一层级的不同指标的重要程度进行打分，根据评分结果构建判断矩阵 $D_{ij} = (d_{ij})_{n \times n}$ ， $(i, j = 1, 2, 3, \dots, n)$ ，对于判断矩阵指标要求为 $d_{ij} > 0$ ，且 $d_{ij} \times d_{ji} = 1$ 。

本文在构建层析分析模型时，分别构建了目标层、准则层和方案层。由于模型所所包含的层级较多，所包括的情况比较复杂，可能会出现数据不协调的现象，进而导致判断矩阵不能保持一致性。判断矩阵的一致性可以根据特征根的变化来判断，将判断矩阵的数值输入 Matlab 软件可计算出判断矩阵的特征根。最后用 CI 检验矩阵的一致性。计算出的 CI 数值越小，代表判断矩阵的一致性越强。一致性检验公式如式 3.6 所示。

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (3.6)$$

λ 代表判断矩阵的最大特征根， n 代表判断矩阵的阶数。

其次，进行一致性检验。依据判断矩阵的阶数，查询 RI 值表可得出平均随机一致性指标 RI。RI 数值表见表 3.3。

表 3.3 平均随机一致性指标 RI 数值

矩阵指数 n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

CR 代表随机一致性比率，是 CI 与 RI 的比值。具体公式如式 3.7 所示。当计算出的 CR 值小于 0.1 时，说明各因素重要程度权重占比较合适，该判断矩阵可以通过一致性检验；但是当 CR 值大于等于 0.1 时，说明各因素重要程度占比不合理，需要对权重进行重新调整。

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3.7)$$

之后，计算指标的组合同权重。本文所构建的指标体系包括目标层 A、准则层 B 和方案层 C。准则层包括 i 个因素，各因素分别为 B_1, B_2, \dots, B_i ，各因素所占权重分别为 b_1, b_2, \dots, b_i 。方案层包括 j 个因素，各因素分别为 C_1, C_2, \dots, C_j ，各因素所占权重分别为 c_1, c_2, \dots, c_j 。因此， c_j 与相对应的 b_i 相乘可计算出组合同权重，可表示为 $a_i = b_i \times c_j$ 。

(2) 收益分配权重和分成率的确定

钱宇（2022 年）在对露天煤矿爆破安全风险评价的模型构建中运用模糊集值统计法对专家打分结果进行处理并建立起评估模型。通过阅读和参考已有文献，本文认为对于收益分成率的计算可以运用集值统计法来确定各指标的权重。由于专家的经验及阅历不同，对于不同指标的重要程度有不同的看法。本文认为专家在进行重要程度打分时给出一个判断区间，这样可以提高结果的准确性，使判断结果更接近实际值。所以运用集值统计法计算收益分成系数具有一定的合理性。

集值统计作为一种对数据进行模糊处理的统计方法，可以减少主观性因素对数据的影响，极大程度上减少了数据的误差。集值统计法可以将专家对于数据的不确定性进行模糊处理，可以使专家评价的结果更加客观公正，能够准确的表达出专家的看法。下面详细介绍其具体步骤。

首先，对专家评价进行集合处理。邀请 N 位专家进行打分。专家打分的结果是一个区间范围， u_1^k 代表专家打分的区间最小值， u_2^k 代表专家打分的区间最大值，

所以将专家打分结果记为 $[u_1^k, u_2^k]$ ，其中 k 代表第 k 位专家。对于专家打分的结果 $[u_1^k, u_2^k]$ ，需要计算出区间的平均值，来判断各个指标的合理性。公式如式 3.8 所示。

$$\bar{u} = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n [(u_2^k)^2 - (u_1^k)^2] / \sum_{k=1}^n [u_2^k - u_1^k] \quad (3.8)$$

b 代表置信度，依据公式计算得出的置信度 b，可以量化出专家对指标的评价的可靠程度。计算公式的具体形式可参见式 3.9。基于 $g \geq 0$ 的约束条件，b 的取值范围在 $0 < b \leq 1$ 之间。b 的取值越接近 1，代表专家对该指标有相同的看法，说明收益分配权重越合理，评估的结果更加合理；相反，b 越靠近 0，代表专家对同一指标存在不同的看法，此时的收益分配权重不够合理，评估结果不可靠。

$$b = \frac{1}{1+g} \quad (3.9)$$

其次，计算收益分成率调整系数。将专家对于各项指标的评价结果用集值统计的方法进行处理后与运用层次分析法计算得出的指标权重相乘计算出收益分成率调整系数，如式 3.10 所示。K 表示收益分成率的调整系数， w_i 表示第 i 项指标的权重， u_i 表示第 i 个专家的评判结果。参考相关文献对于收益分成率范围取值，并将上述计算得出的收益分成率调整系数 K 代入公式当中求得收益分成率。收益分成率公式如 3.11 所示。

$$K = \sum_{i=1}^n w_i \times u_i \quad (3.10)$$

$$R = R_a + (R_b - R_a) * K \quad (3.11)$$

4 顺丰控股数据资产价值评估案例分析

4.1 顺丰控股数据资产分析

4.1.1 顺丰控股企业概述

顺丰控股是我国物流行业领军综合服务提供商，创立于 1993 年，自 2017 年起以顺丰控股名称正式登陆资本市场。近年来，公司迅猛发展，初步具备提供用户综合物流解决方案的能力，目前已稳居物流行业前列，发展态势喜人。顺丰控股的主营业务包括快递服务、冷链运输、仓储服务以及智能包装等增值服务。顺丰还践行数字化转型，提供综合数字化服务，覆盖多领域多场景，促进业务多元化发展。该企业是行业中第一家采用直营模式的上市企业，通过以中高端产品为定位，依托多年科技实力和海量数据信息资源，稳定领先于行业并逐步构建科技物流和数据驱动决策为核心的竞争优势。同时，顺丰不断进行数字化转型，逐步朝着智慧物流和科技化方向发展。

表 4.1 顺丰控股业务范围

时效	顺丰即日、顺丰次晨、顺丰标快
经济	顺丰特惠
快运	重货包裹、重货专运、小票零担、重货快运
冷运	冷运到家、冷运到店、冷运零担、冷运专车、生鲜配送
同城	同城急送
国际	国际标快、国际特惠、国际小包
增值服务	报价服务、代收服务、包装服务
供应链服务	供应链战略规划、战术计划和优化、运营执行管理服务

资料来源：顺丰控股年报

顺丰控股于 2021 年推进建设四网融通项目，打造全集团通力合作，减少资源的重复投入，提升企业的经营效率。

表 4.2 顺丰控股四网融通建设情况

场地融通	布局建设“同场地、同园区、同区位”：场地位置整合有利于协同操作及运输线路融合。
中转融通	剥离 20KG 以上的大件快递：将大件转至快运中转场，对大小快慢不同类型的快件匹配不同的营运操作模式，减少快递场站的大件占比，提高快递小件分拣效率。
运输融通	提升大件快递时效：整合低效线路，提升装载率；增加干线的直发和提频线路，提升快运网络的陆运时效。2021 年，干线融通超 1600 条，快运产品的平均全程时长缩短 3 个多小时。
末端区隔	大件划由快运网络派送：减轻快递员劳动强度，保障快递业务时效达成：丰网速运的加盟站点实现自派 142 个城市，减少对直营快递站点依赖，有效降低派送成本。

资料来源：顺丰控股年报

4.1.2 顺丰控股数据资产发展现状

(1) 数据资产来源

对一般的企业而言，数据资产主要产生于内部在生产经营活动中产生和积累的数据以及通过外部购买所获得的数据。对于顺丰企业而言，数据资产主要来自于内部数据的积累。顺丰自成立以来已自行建造了海量数据，当前顺丰并没有数据购买行为。顺丰在日常经营活动中建造的数据资产主要来自于两部分，分别为内部和外部。顺丰控股的内部数据来源于物流业务的数据积累。顺丰控股将数据融合物流产业的各个环节，随着技术的发展，顺丰控股对数据的采集和管理过程也在不断的优化，全业务流程所产生的数据量也在不断扩大，而且是企业主要的数据来源。顺丰控股的外部数据主要来源于顺丰控股旗下的子公司，借助母公司品牌影响力，开展的一系列业务为企业带来的数据资源。

(2) 数据资产应用

按照数据资产的应用场景的不同可将顺丰控股的数据资产分为两类。

一类是不可剥离的数据资产。这类数据资产深深地渗透在企业的生产经营活动

动中，与企业的业务活动紧密结合。企业的数据来源于企业的业务活动，是将企业的原始业务进行数字化处理后的储存于网络中的信息资源，所以数据的价值首先在于还原业务。对于这部分数据主要作用是为企业降本增效，提升企业的决策效率。由于数据资产价值的业务附着性，所以对于这一部分价值企业难以从具体业务中剥离出来

另一类是可剥离的数据资产。2016 年顺丰控股加大研发投入，建立起物流行业第一款数据产品顺丰数据灯塔，顺丰数据灯塔凭借自身海量物流数据和商业数据，通过实时监控快件状态、智能分析仓储数据、消费者画像研究，各行业动态洞察，将智慧物流和智慧商业有力地执行下去，该产品不仅为企业带来了经济效益，同时也为企业创新研发提供了新的方向。之后顺丰又陆续推出顺丰 DHL 和顺丰科技等大数据相关产品。对于这类产品，顺丰可以单独交易，产生的收益也有独立性，可以从总收益中剥离出来。

4.1.3 顺丰控股数字化技术研发投入

经过多年的独立研发和数据利用，顺丰完成了数据采集和同步、存储和集成、分析挖掘、数据可视化等平台。到 2018 年底，其建立企业数据生态系统的工作已经完成。作为一家拥有集成云计算和数据传输技术的网络物流运营的物流公司，顺丰控股不仅在业务发展过程中产生大量数据，还将其用于业务运营。自 2013 年正式数据开发以来，不断扩大数据研发规模，包括对信息技术研发的投资。见表 4.3。

表 4.3 公司研发投入情况

(人民币千元)	2022 年	2021 年	变动比例
研发投入总额	3,528,143	3,651,655	-3.38%
研发投入占营业收入比例	1.32%	1.76%	-0.44%
研发投入资本化的金额	1,266,410	1,429,608	-11.42%
资本化研发投入占研发投入的比例	35.89%	39.15%	-3.26%

数据来源：顺丰控股年报

公司在技术研发方面的投资主要集中在四个方向：支持业务发展、促进模式更新、实现技术生产力和研究前沿技术。

（1）数字化物流网络内部现代化与顺丰智慧大脑的发展

顺丰速运旨在通过接收、运输、装卸和运输全链条的运营数字化，结合数据预测、预警和视频化监控，提高其物流网络的数字化和智能化，使企业全流域规划更加合理，资源被合理利用。持续完善航空、陆运、铁运等多种运输模式全链路端到端数字化、智能化管理。同时在数字技术的推进下实现企业的降本增效，为企业决策提高效率，使物流产业更好的发展，提升企业的竞争力。

（2）助力客户供应链转型升级

顺丰公司以先进技术和丰富行业经验为基础，致力于提供全面且可见的智能供应链服务，将数字化能力融入客户的价值链。目标是构建一个端到端、全场景、共生共赢、持续发展的供应链合作生态系统。通过综合运用先进技术、确保全程可视性、实现信息共享和协同决策，同时帮助客户实现供应链的优化和升级，提高业务效率和卓越竞争力。倡导合作共赢的理念，积极与供应链参与方合作，推动供应链各环节的协同发展，共同实现持续发展和共同成功。通过整合生产物流一体化和营销物流一体化能力，与企业合作构建产业链全场景的供应链长期价值，为各行业助力打造响应高效、智能灵活、可持续发展的供应链体系，推动产业升级，实现成本降低和效率提升的目标。这一举措将有效提高供应链整体运作效率，优化资源配置，降低企业风险，适应中国国情的市场经济体制发展需求，将对中国市场经济的高效运转与发展起到积极推动作用。

（3）建设公用数据底盘

顺丰公司秉承战略引领、业务基础和数据驱动的原则，持续加强数据中台建设，以推动业务的持续健康发展。公司致力于搭建和积累统一的数据基础设施，并建立可信赖的数据生态系统，旨在提高业务基于数据的决策速度和准确性。通过对数据的深度挖掘和有效应用，顺丰不断提升其业务运营的效率和质量，以适应市场的需求变化，实现企业的长期可持续发展。在数据应用架构、数据安全和数据质量三个方面，持续推进架构治理工作，确保有效监管措施的落地实施。通

过减少重复建设，提高数据应用架构的合理性和可持续性，进一步优化数据管理和应用的效率和效果。同时，公司高度重视数据安全问题，严格遵守相关法律法规，采取合规的措施，保护数据的隐私、完整性和安全性。通过建立健全的数据安全管理制度，加强技术手段和人员培训，确保数据安全风险得到有效控制，为企业的信息化发展提供良好的保障。在数据质量方面，公司注重数据采集、处理和分析的规范性和准确性，积极开展数据质量评估和监控，不断提高数据质量水平，为决策提供可靠的数据支持。

4.2 基于修正的 B-S 模型的顺丰控股企业总体价值评估

本次数据资产价值评估基准日设定为 2022 年 12 月 31 日。评估对象为顺丰控股企业所拥有或控制的整体数据资产。评估目的为评估顺丰控股所拥有和控制的数据资产价值，促进企业信息披露和在资本市场的发展，提高企业价值，为物流行业数据资产价值评估和交易提供参考。本次评估拟定的具体假设包括：（1）顺丰控股的数据资产处于公开和自由交易的市场中；（2）案例公司将在预期收益期内根据数据资产情况继续开展业务；（3）假设公司运营情况稳定，未来能够继续产生现金流；（4）假定在估值过程中，相关利率和企业所得税率在预计收益期内保持稳定，没有重大变化；（5）预测期内不存在其他不可预见或不可抗力因素对公司产生重大不利影响。

4.2.1 B-S 模型中的参数计算

第一，标的资产当前价值 S 的确定。标的资产价值选取 2022 年资产负债表里面的总资产，将其模糊化处理。随着数字化进程的不断推进，数字中国的建设在不断推进。我国颁布了多项政策条例促进企业的数字化转型。在相关政策的影响下，物流行业的数据资产得到了企业的重视，行业数据的管理和应用也取得了初步的成效。通过阅读参考文献发现，对 B-S 模型中的参数进行调整时，可以参照中国经济政策不确定性指数即 EPU 指数，来对参数进行修正。本文将所采用的历史经济政策不确定性指数（EPU）的历史回报率以递减的顺序进行排列，具体

划分为 30%、40%和 30%三个区间。前 30%区间所对应的历史回报率被认为是最佳的预测值，其算术平均值为 27.43%；而后 30%区间所对应的历史回报率被视为最不理想的预测值，其算术平均值为-20.16%。对于这两个极值之间的范围取值即 (-20.16%, 27.43%)，则可被视为顺丰控股当前价值波动中最有可能的取值范围。

$$S_1=2168 \times (1-20.16\%) =1730.93 \quad (4.1)$$

$$S_2=2168 \times (1+27.43\%) =2762.68 \quad (4.2)$$

$$\alpha=2168 \times 20.16=437.07 \quad (4.3)$$

$$\beta=2168 \times 27.43=594.68 \quad (4.4)$$

$$S'=(1730.93, 2762.68, 437.07, 594.68) \quad (4.5)$$

$$E(S')=\frac{S_1+S_2}{2}+\frac{\beta-\alpha}{6}=2273.07 \quad (4.6)$$

$$\sqrt{D(S')}=\sqrt{\frac{(S_2-S_1)^2}{4}+\frac{(S_2-S_1)(\alpha+\beta)}{6}+\frac{(\alpha+\beta)^2}{24}}=698.50 \quad (4.7)$$

第二，标的资产的执行价格 X 的确定。标的资产的执行价格用资产负债表中的总负债表示。对最近 5 年中国经济政策的不确定性指数进行历史回报率的排序，按照从大到小的顺序排列，0 作为基准点。通过计算得到超过 0 部分的历史回报率为 19.55%，被确认为最佳的预测值；而少于 0 部分的历史回报率的为-15.56%，被确认为最不理想的预测值。随后，确定标的资产的执行价格最有可能的波动范围为 (-15.56%, 19.55%)，即两个极值的中间值。

$$X_1=1186 \times (1-15.56\%) =1001.46 \quad (4.8)$$

$$X_2=1186 \times (1+19.55\%) =1417.86 \quad (4.9)$$

$$\lambda=1186 \times 15.56=184.54 \quad (4.10)$$

$$\gamma=1186 \times 19.55=231.86 \quad (4.11)$$

$$X'=(1001.46, 1417.86, 184.54, 231.86) \quad (4.12)$$

$$E(X')=\frac{X_1+X_2}{2}+\frac{\gamma-\lambda}{6}=1217.55 \quad (4.13)$$

第三，确定期权的到期时间 T。对于企业来说，其存续期间受多方面因素影响，比如企业自己的经营能力、市场不确定性、国家政策的变化以及行业本身的

风险等，所以对具体企业要差异化分析。因为目前物流业拥有很大的市场潜力，资金投入太高、运营费用太大是必须面对的风险和问题。根据相关研究内容，本文选择了 10 年期国债收益率，同时顺丰控股的期权到期时间为 10 年。

第四，标的资产波动率 σ 的确定。本文在波动率的选取中充分的考虑了市场的实际情况，并为了保持数据的一致性，在进行模型构建的过程中运用到模糊数学的方法对模型进行了修正，所以对于标的资产的波动率也应进行合适的处理。本文在阅读并参考了已有文献后决定运用模糊处理后的标的资产当前价值的标准差和期望的比值来计算标的资产的波动率。这样不仅可以使评估结果更加准确，同时也确保了前后数据的一致性。计算结果如式 4.14 所示。

$$\sigma = \sqrt{D(S')} / E(S') = 30.73\% \quad (4.14)$$

最后，对于利率 r 的确定。采用 2022 年末十年期国债利率 2.84%。

4.2.2 企业总体价值计算

将 4.2.1 计算得出的具体参数值代入 B-S 实物期权模型中的具体公式(3.3)、(3.4)，通过计算得到 d_1 为 1.311， d_2 为 0.4834，计算步骤如式 4.15 和式 4.16。

$$d_1 = \frac{\ln(\frac{2273.07}{1217.55}) + (2.84\% + \frac{30.04\%^2}{2})10}{30.04\%\sqrt{10}} = 1.4311 \quad (4.15)$$

$$d_2 = d_1 - 30.04\%\sqrt{10} = 0.4834 \quad (4.16)$$

通过查询标准正态分布表可以得到： $N(d_1) = 0.9236$ ， $N(d_2) = 0.6844$ 。带入 B-S 实物期权模型（3.2）中，可得出企业的价值：

$$\begin{aligned} C' &= SN(d_1) - X'e^{-rT} N(d_2) \\ &= (S_1, S_2, \alpha, \beta) N(d_1) - (X_1, X_2, \lambda, \gamma) e^{-rT} N(d_2) \\ &= (914.87, 1295.26, 168.58, 211.81) \end{aligned} \quad (4.17)$$

由此可知，顺丰控股企业的价值区间在（914.87, 1295.26），故顺丰控股的企业期望值为 $E(C') = 1112.27$ 。

$$E(C') = \frac{C_1 + C_2}{2} + \frac{\xi - \eta}{6} = 1112.27 \quad (4.18)$$

综上所述，顺丰控股 2022 年末企业价值为 1112.27 亿元

4.3 收益分成率的确定

通过阅读有关数据资产价值维度和影响因素的相关资料和已有文献,结合顺丰控股企业数据资产的特点,构建以数据资产价值为目标层的层次分析模型。具体内容如图 4.1 所示。

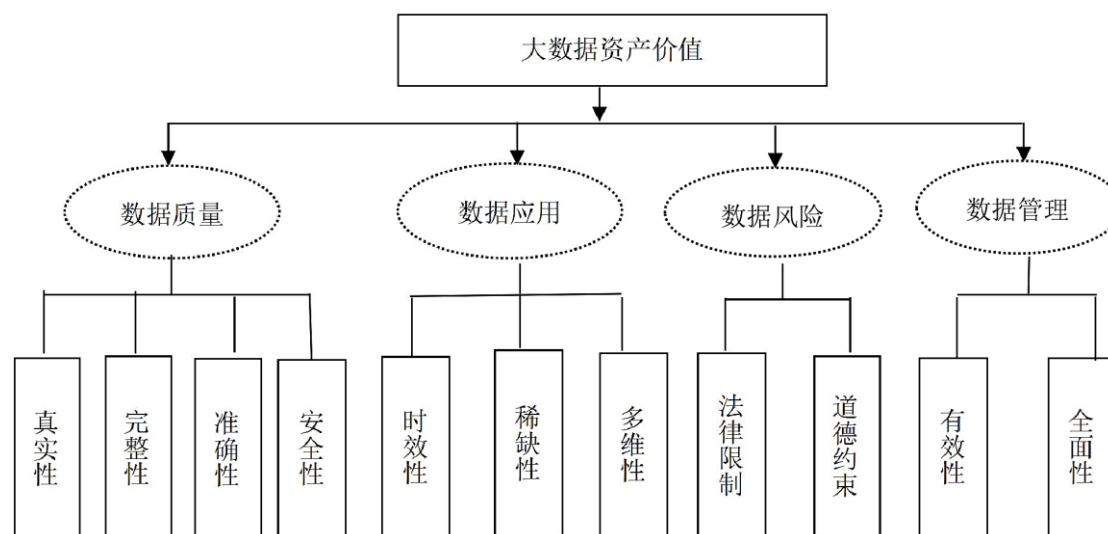


图 4.1 层次分析法模型

从已有研究来看,评估数据资产价值时要考虑的因素不仅限于财务表现有数字,还需结合数据资产本身的特征。本文以顺丰控股公司数据资产特征为基础,将企业数据资产价值作为评估目标,综合考虑各方面因素,以期为数据资产评估提供更全面的视角和方法。文章认为,在资产价值构成方面,数据资产价值由数据质量 B_1 、数据应用 B_2 、数据风险 B_3 、数据管理 B_4 四个方面共同决定,将这四个因素作为准则层。这种观点为深入探讨数据资产价值构成提供了重要参考依据,有助于系统理解数据资产的现实意义及各项要素之间的内在联系,有助于进一步完善数据资产管理理论体系。将数据质量细化为真实性 B_{11} 、完整性 B_{12} 、准确性 B_{13} 以及安全性 B_{14} 。将数据应用细化为时效性 B_{21} 、稀缺性 B_{22} 和多维性 B_{23} 构成。对于数据风险细分为法律限制 B_{31} 和道德约束 B_{32} 。数据管理涉及的范围是有效性 B_{41} 和全面性 B_{42} 。

4.3.1 指标排序

表 4.4 两两比较判断矩阵

A	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
B ₁	1	0.375	2.25	0.625
B ₂	2.667	1	1.875	0.625
B ₃	0.444	0.533	1	0.375
B ₄	1.6	1.6	2.667	1

依据表 4.4 所提供的数据形成判断矩阵 D_{ij} ，具体如式 4.19 所示。

$$D_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & 0.625 & 0.2 & 0.292 \\ 1.6 & 1 & 0.375 & 0.333 \\ 5 & 2.667 & 1 & 0.5 \\ 3.429 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} \quad (4.19)$$

将判断矩阵的内容输入到 Matlab 软件，可以计算得出 D_{ij} 的最大特征根 λ ， $\lambda = 4.155$ ，并可得出该判断矩阵的特征向量具体如式 4.20。

$$W = (w_1, w_2, w_3, w_4)^T = (0.2022, 0.3077, 0.1253, 0.3649)^T \quad (4.20)$$

计算得出判断矩阵后，对该判断矩阵的一致性进行检验，公式如式 4.21 所示，RI 数据可通过查表 3.3 得出。

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} = \frac{4.155 - 4}{4 - 1} = 0.052 < 0.1 \quad (4.21)$$

$$CR = CI / RI = 0.052 / 0.89 = 0.058 \quad (4.22)$$

准则层指标建立判断矩阵后对其一致性进行检验可得，一致性指标 $CI < 0.1$ ，并且该判断矩阵的一致性比率为 $CR < 0.1$ ，因此可以得出该判断矩阵 D_{ij} 通过一致性检验，准则层的指标评价合理。

对于方案层指标的计算步骤同准则层指标计算相同，通过计算各方案层指标的权重，可得各指标的组合权重。对于方案层指标判断矩阵的构建如表 4.5 所示。

表 4.5 二级指标判断矩阵

B_1	B_{11}	B_{12}	B_{13}	B_{14}
B_{11}	1	0.625	0.2	0.292
B_{12}	1.6	1	0.375	0.333
B_{13}	5	2.667	1	0.5
B_{14}	3.429	3	2	1

依据表 4.5 所提供的数据形成判断矩阵 D_{B1} ，具体如式 4.23 所示。

$$D_{B1} = \begin{bmatrix} 1 & 0.625 & 0.2 & 0.292 \\ 1.6 & 1 & 0.375 & 0.333 \\ 5 & 2.667 & 1 & 0.5 \\ 3.429 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} \quad (4.23)$$

将判断矩阵的内容输入到 MatLab 软件，可以计算得出 D_{ij} 的最大特征根 λ ， $\lambda = 4.211$ ，并可得出该判断矩阵的特征向量具体如式 4.24。

$$W = (w_1, w_2, w_3, w_4)^T = (0.0825, 0.1288, 0.3642, 0.4245)^T \quad (4.24)$$

计算得出判断矩阵后，对该判断矩阵的一致性进行检验，公式如式 4.25 所示，RI 数据可通过查表 3.3 得出。

$$CI = \frac{\lambda - n}{n-1} = \frac{4.155 - 4}{4-1} = 0.07 < 0.1 \quad (4.25)$$

$$CR = CI/RI = 0.07/0.89 = 0.079 \quad (4.26)$$

一致性指标 $CI < 0.1$ ，并且该判断矩阵的一致性比率为 $CR = 0.079 < 0.1$ ，因此可以得出该判断矩阵 D_{ij} 通过一致性检验，方案层的指标评价合理。依据同样的方法和步骤可计算出其余得二级指标的权重并进行一致性检验。最后将准则层指标的权重与方案层指标的权重相乘，可计算出各个指标的组合权重，具体内容如表 4.6 所示。

表 4.6 方案层各指标组合权重

准则层	权重	方案层	权重	组合权重
数据质量 B ₁	0.2022	真实性 B ₁₁	0.0825	0.0166815
		完整性 B ₁₂	0.1288	0.02604336
		准确性 B ₁₃	0.3642	0.07364124
		安全性 B ₁₄	0.4254	0.08601588
数据应用 B ₂	0.3077	时效性 B ₂₁	0.3879	0.11935683
		稀缺性 B ₂₂	0.4695	0.14446515
		多维性 B ₂₃	0.1426	0.04387802
数据风险 B ₃	0.1253	法律限制 B ₃₁	0.5294	0.06633382
		道德约束 B ₃₂	0.4706	0.05896618
数据管理 B ₄	0.3649	有效性 B ₄₁	0.2727	0.09950823
		全面性 B ₄₂	0.7273	0.26539177

4.3.2 收益分配权重的计算

在对收益分配率调整系数计算时，需要用到集值统计法。本文在运用该方法时邀请了 7 位相关领域的专家和评估人员，由这 7 位专家对数据资产的收益分配权重进行打分。专家根据数据资产所包含的价值维度，以及各个维度的重要程度进行打分。数据汇总后呈现如表 4.7 所示。

表 4.7 收益分配权重的专家打分表

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
w	0.0167	0.0260	0.0736	0.0860	0.1194	0.1445
专家 1	[0.5, 0.8]	[0.4, 0.6]	[0.4, 0.5]	[0.6, 0.7]	[0.5, 0.7]	[0.3, 0.4]
专家 2	[0.3, 0.6]	[0.5, 0.6]	[0.5, 0.6]	[0.3, 0.6]	[0.4, 0.6]	[0.5, 0.6]
专家 3	[0.4, 0.5]	[0.4, 0.6]	[0.4, 0.6]	[0.5, 0.6]	[0.6, 0.8]	[0.5, 0.7]
专家 4	[0.5, 0.8]	[0.5, 0.7]	[0.4, 0.7]	[0.5, 0.6]	[0.3, 0.5]	[0.7, 0.8]
专家 5	[0.5, 0.7]	[0.3, 0.6]	[0.5, 0.6]	[0.4, 0.5]	[0.4, 0.6]	[0.5, 0.7]
专家 6	[0.6, 0.7]	[0.5, 0.7]	[0.6, 0.7]	[0.5, 0.7]	[0.3, 0.6]	[0.5, 0.7]
专家 7	[0.5, 0.6]	[0.4, 0.6]	[0.4, 0.7]	[0.3, 0.7]	[0.5, 0.8]	[0.3, 0.5]
u	0.6070	0.5313	0.5423	0.5429	0.5611	0.5423
b	0.9925	0.9927	0.9939	0.9914	0.9867	0.9863

表 4.7 (续表) 收益分配权重的专家打分表

	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}
w	0.0439	0.0663	0.0590	0.0995	0.2654
专家 1	[0.5, 0.7]	[0.5, 0.6]	[0.6, 0.8]	[0.4, 0.7]	[0.4, 0.7]
专家 2	[0.3, 0.6]	[0.5, 0.6]	[0.4, 0.7]	[0.5, 0.8]	[0.5, 0.6]
专家 3	[0.5, 0.8]	[0.4, 0.7]	[0.6, 0.8]	[0.3, 0.4]	[0.5, 0.6]
专家 4	[0.4, 0.7]	[0.3, 0.5]	[0.4, 0.6]	[0.4, 0.7]	[0.4, 0.5]
专家 5	[0.5, 0.6]	[0.6, 0.8]	[0.5, 0.7]	[0.6, 0.8]	[0.3, 0.6]
专家 6	[0.5, 0.7]	[0.4, 0.5]	[0.4, 0.6]	[0.5, 0.8]	[0.3, 0.7]
专家 7	[0.6, 0.8]	[0.6, 0.7]	[0.5, 0.7]	[0.5, 0.6]	[0.5, 0.8]
u	0.5853	0.5500	0.5938	0.5833	0.5265
b	0.9888	0.9879	0.9905	0.9871	0.9881

由公式 (3.8) 计算 \bar{u} 如式 (4.27) 所示。

$$\bar{u} = \frac{1}{2} \frac{(0.8^2 - 0.5^2) + (0.7^2 - 0.6^2) + \dots + (0.6^2 - 0.5^2)}{(0.8 - 0.5) + (0.7 - 0.6) + \dots + (0.6 - 0.5)} = 0.6070 \quad (4.27)$$

再根据公式 (3.9) 计算 g 如公式 (4.28) 所示。

$$g = \frac{1}{3} \frac{[(0.8 - 0.6070)^3 - (0.5 - 0.6070)^3] + \dots + [(0.6 - 0.6070)^3 - (0.5 - 0.6070)^3]}{(0.8 - 0.5) + (0.7 - 0.6) + \dots + (0.6 - 0.5)} = 0.0074 \quad (4.28)$$

根据公式 (3.9) 计算得调整系数如式 4.29 所示

$$b = \frac{1}{1+g} = \frac{1}{1+0.0074} = 0.9925 \quad (4.29)$$

可得：

$$K = 0.0167 \times 0.6070 + 0.0260 \times 0.5313 + \dots + 0.2654 \times 0.5265 = 0.5509 \quad (4.30)$$

通过查阅相关文献资料发现国内相关专家学者一般认为，公司的收益分成率在 25%到 33%之间比较适宜，这一比例数值受到评估领域的广泛认可，具有一定的参考价值，为评估提供了重要的数据支持和指导意义。基于此，本文将该数值代入公式根据公式 (3.5)，最后求出顺丰控股的收益分成率为 29.41%，具体计算过程如公式 4.31 所示。

$$R = 25\% + (33\% - 25\%) \times 0.5509 = 29.41\% \quad (4.31)$$

最后将运用修正的 B-S 模型评估得出的企业价值的具体数值与上述计算得出的收益分成率的具体数值相乘，可以计算得出顺丰控股的数据资产价值为 $1112.27 \times 29.41\% = 327.09$ （亿元）。

4.4 案例启示

在对数据资产的价值进行评估时，要充分考虑数据资产的特性，只有选取合适的方法，才能使评估结果更加准确。对于数据资产这类收益和风险不确定性较高的资产，可以选择运用实物期权法先对企业价值进行评估，之后再运用收益分成法从企业总体资产中将数据资产的价值进行剥离。在运用层次分析法和集值统计法时，各指数的取值范围变动对价值有着较强的影响，因此无论是对专家的选择还是专家打分的过程，都要做到科学合理，且评估过程也要尽量严谨。

本文通过构建的评估模型计算出顺丰企业数据资产的价值为 327.09 亿元，占顺丰企业总资产价值的比例接近三分之一。所以对于同类型的物流企业，企业

在日常的经营和投资的过程中，应加强对数据资产的管理，加强对数据的监管和治理。在充分考虑各种因素的前提下，引入专家和评估专业人员为企业建立起合适的数据资产的价值评估体系，确保评估的准确性。最后在确保数据资产潜在价值被充分挖掘的前提下，企业可以突破传统的经营管理模式，制定新的决策方法，进而提升企业的价值。

5 结论与建议

5.1 结论

本文首先分析数据资产的特征,发现数据资产具备期权的属性并且传统方法评估数据资产可能存在局限性。通过梳理国内外学者的相关文献发现,实物期权法的适用条件与数据资产的特征高度吻合,所以通过比较选择了实物期权中的 B-S 模式对数据资产价值进行评估。本文在评估模型的构建中将 B-S 模型与收益分成法相结合,可以更准确地评估企业数据资产的价值,这一方法相较于传统评估方法更加科学合理,不仅将数据资产的不确定性特征考虑在内,而且可以充分挖掘数据资产的潜在价值。这一评估体系的构建可为日后同类企业评估数据资产的价值提供借鉴思路。

(1) 物流企业进行数据资产价值评估时,应高度重视数据资产不确定性特征,全面识别数据资产的特性。对物流企业而言,在进行数据资产价值评估时首先要考虑到数据资产的收益和风险的不确定性,而这一特征与实物期权使用特征相适应。所以物流企业在构建评估模型时,可以运用 B-S 模型对企业整体价值进行评估,同时在具体操作过程中,对于 B-S 模型的构建可引入模糊数学的方法对模型的参数进行修正,这一过程可以将企业的数据资产的不确定性模糊化,并使评估出的企业的价值落在一个区间内,使评估结果更加准确和全面。

(2) 在确定数据资产的收益分成率时,应尽量减少主观因素的影响。对于收益分成率的计算,可以将层次分析法与集值统计法相结合计算出数据资产的收益分成率调整系数,这一过程可以消除主观因素对数据资产价值的影响,使评估结果更加客观公正。

5.2 建议

(1) 建立数据资产管理系统

企业将数据转化为数据资产的前提是要对数据资产进行有效的管理,需要建立起完善的数据资产管理系统,实现数据的采集、处理和分析,以确保数据的完

整性、准确性和实时性，从而为企业管理和决策提供有效支持。通过充分挖掘和利用数据资源，企业可以优化业务流程、提升效率、降低成本，并为企业发展提供有力支撑。在数据开发、流通和使用的全过程中，企业要加强数据的安全性管理，要对数据进行周期性的更新和维护，保障数据资产价值的复用和市场化流通，促进数据资产的高质量供给。

（2）保证数据资产价值计量的合理性

对数据资产的基本计量应注重与数据资产交易平台的相关性，以风险资产特征形成管理资产负债表。传统的财务报表不能将企业的经营活动和金融活动分开，对于数据资产这类收益和风险不确定性资产，如果简单的计入企业的传统财务报表，不能充分的体现数据资产产生的价值，会对企业的投资者产生误导，不利于企业在资本市场的发展。所以数据资产更应该实行公允价值理念下的资产计量和报告制度。

（3）构建并完善数据资产交易平台

近年来随着数字化进程的推进，大数据正向着各个行业不断的渗透，数据作为重要的生产要素在推动经济高质量发展的过程中发挥着不可替代的作用。所以对数据持有者而言，搭建并完善数据资产交易评估对数据的交易至关重要。但是我国数据交易所的核心价值尚未充分发挥，导致数据买卖双方对于参与交易的意愿不足。因此，数据交易所需深入了解供需双方的需求，并提供专业化服务，以降低交易环节中的沟通成本和信用成本，并提供可靠的服务，以引导各交易主体意识到参与交易的价值，从而促进数据商业生态系统的有序发展。

（4）制定数据资产评估的制度

近年来国务院发布的“数据二十条”及财政部发布的《企业数据资源相关会计处理暂行规定》等相关制度都有利于大数据的发展，在不断推进数字中国的建设的步伐。但是，目前我国与数据资产评估相对应的政策制度还远远不够，企业在进行数据交易的过程中存在确权难、互信难和定价难等问题。所以为了进一步发展数字化，相关政府部门对数字化建设加强规范，不断的制定和完善相关制度条例，为数据资产评估提供理论和制度依据。

参考文献

- [1]Ahmad K.,Performance-based Evaluation of Academic Libraries in the Big Data Era.[J].Journal of Information Science,2021,47(4):458-471.
- [2]Ahswsde R.et al.,Network Information Flow[J].IEEE transactions on information theory,2000,46(1):1204-1216.
- [3]David Tenenbaum.Valuing Intellectual Property Assets[J].Computer and Internet Lawyer,2002(2):1-8.
- [4]Donatien Hainaut. Optimal design of profit sharing rates by FFT[J]Insurance: Mathematics and Economics ,2010, 46(3):470-478.
- [5]F. Modigliani, Merton H. Miller. The cost of Capital, Corporation Finance theory of Investment[J]. The American Economic Review,1958:261-297.
- [6]Fischer Black, Myron Scholes. The Pricing of Options and Corporate Liabilities[J]. Fischer Black; Myron Scholes,1973,81(3):15-25.
- [7]Fisher I. The Nature of Capital and Income[M]. The Macmillan Company.1906.
- [8]Gargano M L,Raggad B G.Data Mining-a powerful information creating tool [J].OCLC Systems&Services:International digital library perspectives,1999,22(3):98-120.
- [9]Glazer R.Measuring the value of information:The information-intensive organization[J].IBM Systems Journal,1993,32(1):99-110.
- [10]Kogut, Bruce, Kulatilaka. Options Thinking and Platform Investments: Investing in Opportunity[J]. California Management Review, 2012, 36(4): 100-107.
- [11]Llano-Ferro, Fernando. The Weighted Average Cost of Capital (WACC) for Firm Valuation Calculations[J]. International Research Journal of Finance & Economics, 2009(26):148-150.
- [12]Longstaff F A,Schwartz E S.Valuing American options by simulation:a simple least-squares approach[J].The review of financial studies,2001,14(1):113-147.

- [13]Moody,Walsh,Aisha Batool,Teh Ying Wah.Big data reduction framework for value creation in sustainable enterprises[J].International Journal of Information Management,2016,36(6):121-145.
- [14]Myers S C.Determinants of corporate borrowing[J].Journal of Financial Economics,1977,5(2):147-175.
- [15]Njowa, Musingwini. A framework for interfacing mineral asset valuation and financial reporting[J]. Resources Policy, 2017, 7(4): 271-291.
- [16]Oriana Helena NEGULESCU. The Management Process of the enterprise valuation[J]. Review of General Management , 2017, 25(1):121-144.
- [17]Peng X,Bai X.An investigation of internet enterprise value assessment based on comprehensive evaluation method[J].American Journal of Industrial and Business Management,2017,7(4):501-512.
- [18]Peter E.D.Love,Jingyang Zhou,Jane Matthews,Harbin Luo.Systems information modelling:Enabling digital asset management[J].Advances in Engineering Software,2016,102.
- [19]Pitney B.Managing Your Data Assets[M].IEEE,2009,29(1):35-40.
- [20]Rambaud, The option to expand a project. Operations research perspectives [J]. Resources Policy, 2019: 12-20.
- [21]Roberta Costa,Simonluca Evangelista.An AHP approach to assess brand intangible assets[J].Measuring Business Excellence,2008(12):68.
- [22]SCHWARTZ E S, MOON M. Rational pricing of internet companies [J] . Financial Analysis Journal, 2000,56(3):62-75.
- [23]Semercioglu, N. & A. C. To1ga. Proceedings of 2015 IEEE International Conference on Fuzzy Systems [C].Istanbul, Turkey, 2015 :1-7.
- [24]Spiros, H. M. & E. Zacharias. Real Option Games with R & D and Learning spillovers [J].Omega: Management science and environmental issues, 2013, 41
- [25]Stentoft L.Assessing the least squares Monte Carlo approach to American option valuation[J].Review of Derivatives Research,2004,7(2):129-168.
- [26]Vayas Ortega G,Soguero Ruiz C,Rojo Álvarez J L,et al. Empowering discounted cashflow valuation[J].Applied Sciences,2020,10(17):58-75.

- [27]Williams F. Shape. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Investment[J]. Journal of Finance,1964,19(3):425-422.
- [28]Williams J. B. The theory of Investment Value[M]. Boston: Harvard University Press,1938.
- [29]蔡玺,党延楠,白宇. 电网企业数据资产全寿命周期管理探究[J]. 数码世界, 2020(09):233-234.
- [30]曾群,屈窃,虞逸飞. 基于数据资产理论的科学数据管控架构及实践研究[J]. 图书馆学研, 2020(04):49-59.
- [31]陈芳,余谦. 数据资产价值评估模型构建——基于多期超额收益法[J]. 财会月刊, 2021(23):21-27.
- [32]陈留平,程静. 企业价值评估中折现率参数的确定[J]. 江苏大学学报(社会科学版), 2014, 16(04):68-72+92.
- [33]陈永伟. 数据应该如何定价[N]. 经济观察报, 2020-06-22(036).
- [34]陈增发. 数据时代背景下的智慧物流产业发展研究[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2020(12):28-29.
- [35]戴亦一,潘越,陈芬. 媒体监督、政府质量与审计师变更[J]. 会计研究, 2013(10):89-95+97.
- [36]董祥千,郭兵,沈艳等. 基于利润最大化的数据资产价值评估模型[J]. 数据, 2020, 6(03):13-20.
- [37]方胤杰. 前景理论视角下数据资产价值的实物期权评估研究[D]. 保定:华北电力大学, 2019.
- [38]冯琦. 差异化竞争战略下顺丰控股盈利能力分析[D]. 电子科技大学, 2022.
- [39]傅志华. 互联网企业数据应用——BAT 互联网数据应用[J]. 网络新媒体技术, 2015, 4(03):13-18.
- [40]郭建峰,王丹,樊云. 互联网企业价值评估体系研究——基于实物期权模型的分析[J]. 价格理论与实践, 2017(07):153-156.
- [41]郭丽娜. 基于物联网和云计算的物流发展模式分析[J]. 中外企业家, 2020(16):70.

- [42]郭邑彤. 互联网金融企业数据资产价值评估方法研究[D]. 西安科技大学, 2019.
- [43]何友, 朱扬勇, 赵鹏等. 国防数据概论[J]. 系统工程与电子技术, 2016, 38(06):1300-1305.
- [44]江玉兰. 顺丰控股数据资产价值评估研究[D]. 中南财经政法大学, 2021.
- [45]康旗, 韩勇, 陈文静等. 数据资产化[J]. 信息通信技术, 2015, 9(06):29-35.
- [46]李永红, 李金鹜. 互联网企业数据资产价值评估方法研究[J]. 经济研究导刊, 2017(14):104-107.
- [47]李永红, 李金鹜. 互联网企业数据资产价值评估方法研究[J]. 经济研究导刊, 2017(14):104-107.
- [48]李永红, 张淑雯. 数据资产价值评估模型构建[J]. 财会月刊, 2018(09):30-35.
- [49]李永周, 覃艳平. 基于 B-S 模型的企业家人力资本定价—以联想集团为例[J]. 财会月刊, 2011, 09:50-52
- [50]刘丽. 基于实物期权法的手游企业股权价值评估[J]. 财会通讯, 2018, 43(11):17-21.
- [51]刘琦. 市场法评估数据资产的应用[J]. 中国资产评估, 2016, 27(11):33-37.
- [52]刘淑莲. 企业价值评估与价值创造战略研究——两种价值模式与六大驱动因素[J]. 会计研究, 2004, (09):67-71.
- [53]刘玉. 浅论数据资产的确认与计量[J]. 商业会计, 2014(18):3-4.
- [54]陆春君. 企业价值评估中实物期权评估模型相关参数的敏感性分析[J]. 中国资产评估, 2014(8):24-27.
- [55]罗宇洁, 郑慧芳. 基于实物期权的矿业投资价值评估[J]. 科技经济市场, 2016(8):62-63.
- [56]庞东, 杜婷. 基于实物期权理论的无形资产定价方法探析[J]. 财经研究, 2004, (7):130-136.
- [57]彭心怡. 基于三角模糊数和 B-S 模型的高价值专利定价模型[J]. 行政事业资产与财务, 2021(15):101-102+41.
- [58]秦磊. 基于 B-S 期权定价模型的企业价值评估研究[D]. 成都:西南财经大

- 学, 2014.
- [59] 珊珊, 杨琳, 宋俊典. 一种数据资产评估的 CIME 模型设计与实现[J]. 计算机应用与软件, 2020, 37(09): 27-34.
- [60] 宋杰鲲, 张业蒙, 赵志浩. 企业数据资产价值评估研究[J]. 会计之友, 2021(13): 22-27.
- [61] 宋叶微, 郭志广, 何林霖. 基于模糊理论下的互联网初创企业价值评估研究[J]. 中国资产评估, 2019, 27(12): 16-20.
- [62] 孙晓璇, 赵小明. 基于模糊层次法的数据资产评估方法研究[J]. 智能计算机与应用, 2020, 10(06): 252-254.
- [63] 唐莹. CAPM 模型构建中无风险报酬率的选择与修正: 基于企业价值评估收益法[J]. 财会月刊, 2017(9): 63-65.
- [64] 王建伯. 数据资产价值评价方法研究[J]. 时代金融, 2016(12): 292-293.
- [65] 吴李知. 掘金数据时代[J]. 高科技与产业化, 2013(05): 38-39.
- [66] 徐凯. 基于模糊实物期权的众创空间价值评估研究[D]. 杭州电子科技大学, 2020.
- [67] 徐芬芬. 基于分成率调整和修正 B-S 模型的大数据资产价值评估研究[D]. 江西财经大学, 2022.
- [68] 苑秀娥, 魏冬梅, 刘志彬. 基于实物期权法的风力发电企业价值评估研究[J]. 会计之友, 2014(5): 109-112.
- [69] 张志刚, 杨栋枢, 吴红侠. 数据资产价值评估模型研究与应用[J]. 现代电子技术, 2015, 38(20): 44-47+51.
- [70] 郑征, 朱武祥. 模糊实物期权框架下初创企业估值[J]. 清华大学学报(自然科学版), 2019, 59(1): 73-84.
- [71] 郑征. 如何科学评估新三板企业实物期权价值——基于期权定价理论与模糊层次分析模型[J]. 金融监管研究, 2020(11): 83-99.
- [72] 左文进, 刘丽君. 数据资产估价方法研究——基于资产评估方法比较选择的分析[J]. 价格理论与实践, 2019(08): 116-119+148

附录 1：2018–2022 年中国经济政策不确定性政策指数

日期	指数	r	日期	指数	r
2018 年 1 月	122.58		2020 年 7 月	135.51	-0.025508565
2018 年 2 月	128.25	0.046244445	2020 年 8 月	169.26	0.249084984
2018 年 3 月	112.36	-0.123902084	2020 年 9 月	129.30	-0.236058071
2018 年 4 月	121.36	0.080054268	2020 年 10 月	132.60	0.025517181
2018 年 5 月	103.61	-0.146193407	2020 年 11 月	169.09	0.275166883
2018 年 6 月	123.85	0.195262018	2020 年 12 月	147.47	-0.12787894
2018 年 7 月	141.73	0.14440535	2021 年 1 月	164.28	0.114018196
2018 年 8 月	141.58	-0.001069466	2021 年 2 月	131.81	-0.197678456
2018 年 9 月	110.79	-0.217448343	2021 年 3 月	150.43	0.141243618
2018 年 10 月	161.48	0.457506661	2021 年 4 月	107.38	-0.286134253
2018 年 11 月	131.63	-0.184886786	2021 年 5 月	98.87	-0.079241322
2018 年 12 月	141.55	0.075408472	2021 年 6 月	114.50	0.158036233
2019 年 1 月	163.04	0.151788203	2021 年 7 月	112.16	-0.020413195
2019 年 2 月	137.39	-0.157317103	2021 年 8 月	128.63	0.146782936
2019 年 3 月	144.95	0.05500038	2021 年 9 月	112.53	-0.125164131
2019 年 4 月	109.20	-0.246606785	2021 年 10 月	150.89	0.340964513
2019 年 5 月	127.75	0.169848023	2021 年 11 月	132.06	-0.124824336
2019 年 6 月	174.22	0.363800564	2021 年 12 月	181.57	0.374936406
2019 年 7 月	138.68	-0.204037588	2022 年 1 月	160.27	-0.117300676
2019 年 8 月	171.19	0.23445843	2022 年 2 月	151.60	-0.054105819
2019 年 9 月	124.39	-0.273394664	2022 年 3 月	228.20	0.505243274
2019 年 10 月	105.37	-0.152916704	2022 年 4 月	234.52	0.027714034
2019 年 11 月	125.04	0.186723988	2022 年 5 月	200.00	-0.147208738
2019 年 12 月	117.88	-0.057263189	2022 年 6 月	156.41	-0.217946349
2020 年 1 月	148.71	0.261496183	2022 年 7 月	185.09	0.183364235
2020 年 2 月	126.12	-0.151844949	2022 年 8 月	126.04	-0.319033983
2020 年 3 月	151.53	0.201400578	2022 年 9 月	176.12	0.39733418
2020 年 4 月	164.51	0.085667467	2022 年 10 月	216.94	0.231773791
2020 年 5 月	175.48	0.0666803	2022 年 11 月	183.33	-0.15492763
2020 年 6 月	139.05	-0.207563415	2022 年 12 月	204.18	0.113729341

后记

三年弹指一挥间，仿佛入学仍在昨日，却即将迎来毕业。回想过去的两年多时光，不禁有颇多感慨和不舍。

一朝沐杏雨，一朝念师恩。首先感谢我的导师，老师不辞辛苦帮我修改论文，针对每一个问题一一纠正，从选题到开题再到初稿，一次次的指导，提出修改意见。有幸遇良师，从老师的身上学到的严谨谦逊的品质是我一生宝贵的财富，也让我深刻的体会到了学习的重要性。衷心的希望老师今后身体健康，生活顺意。

情不知所起，一往而深。论文写到这里，我的学生时代也要结束了，即将踏上新的征程，尽管还没有做好十足的准备，但我也相信长风破浪会有时，将来要走的路也会是繁花似锦。最后要和我的学校说声再见，道声珍重，感谢兰州财经大学，感谢相遇。