

分类号 F273.4/8  
U D C \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_  
编号 10741

**兰州财经大学**

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

**硕士学位论文**

(专业学位)

论文题目 基于情景概率加权与 EVA 结合模型的生物  
医药企业价值评估—以心脉医疗为例

研究生姓名: 熊瑞轩

指导教师姓名、职称: 胡凯 教授 吕松 注册会计师

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: 2022年5月30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： 熊瑞新 签字日期： 2022.6.2

导师签名： 胡弘 签字日期： 2022.6.7

导师(校外)签名： 王石 签字日期： 2022.6.8

## 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內容。

学位论文作者签名： 熊瑞新 签字日期： 2022.6.2

导师签名： 胡弘 签字日期： 2022.6.7

导师(校外)签名： 王石 签字日期： 2022.6.8

**Evaluation of biopharmaceutical  
enterprises based on scenario probability  
weighted and Eva MODEL-A case study of  
heart-pulse medicine**

**Candidate :Xiong Ruanxuan**

**Supervisor:Hu Kai Lv Song**

## 摘 要

生物医药行业关系着国民幸福水平，对于一个国家而言至关重要。近年来，生物医药行业越来越受到国家和资本市场的关注，整个生物医药产业在市场价值、营业收入、利润总额等方面实现了快速的增长。但对比发达医药产业国家，我国生物医药产业仍呈现出企业数量多而体量小的产业缺点。参照发达国家的医药产业发展史，可以预见未来我国生物医药行业将迎来一股并购的浪潮。无论是企业并购还是价值管理，都离不开资产评估的协助。而生物医药企业有着资金密集、技术密集、投资收益高和未来高不确定性的特征，使得现有的评估方法在准确估算生物医药企业价值时一筹莫展。本文以 EVA 估值模型为基础，将情景概率加权法与其有效结合，推出情景概率加权与 EVA 结合模型，以期可以解决生物医药企业的估值难题。

首先本文在理论介绍部分介绍了情景概率加权法与 EVA 模型的理论依据，为下文的模型构建与参数选择打下理论的基础。随后本文分析了生物医药企业的概念、特征和多视角下的企业价值影响因素，论述了现有评估方法在评估生物医药企业价值时的局限性，并顺势在理论上论证情景概率加权与 EVA 结合模型的评估可行性。再后为证明情景概率加权与 EVA 结合模型在实际评估中的可行性，本文引入心脉医疗作为研究案例，在心脉医疗基础上构建情景概率与 EVA 结合模型，运用模型评估心脉医疗在评估基准日的内在价值。最后利用心脉医疗在资本市场的市值验证情景概率加权模型的准确性。

通过本文的研究可以发现：在评估生物医药企业价值时，情景概率加权与 EVA 结合模型具有很好的适用性，应该作为首选评估方法使用；按照企业的特征对企业 EVA 值进行调整可以得到更为科学和准确的评估价值；心脉医疗的模型构建与评估过程可以给其他生物医药企业价值评估提供参考。

**关键词：** 生物医药企业 企业价值评估 情景概率加权法 EVA 模型 心脉医疗

## Abstract

Biopharmaceutical industry is related to the level of national happiness, which is very important for a country. In recent years, the biopharmaceutical industry has been paid more and more attention by the state and capital market. The whole biopharmaceutical industry has achieved rapid growth in market value, business income, total profit and so on. However, compared with developed countries, China's biomedical industry still presents a large number of enterprises and small industrial shortcomings. Referring to the development history of the pharmaceutical industry in developed countries, we can foresee a wave of merger and acquisition in the future. Both M & A and value management can not be separated from the assistance of assets evaluation. Because of the characteristics of capital-intensive, technology-intensive, high return on investment and high uncertainty in the future, the existing evaluation methods can not accurately estimate the value of biomedical enterprises. On the basis of Eva valuation model, this paper combines scenario probability weighting method with Eva effectively, and deduces scenario probability weighting and EVA combination model, in order to solve the valuation problem of biomedical enterprises.

Firstly, this paper introduces the theory of scenario probability weighting method and EVA model in the part of theory introduction, which

lays a theoretical foundation for the model construction and parameter selection. Then this paper analyzes the concept, characteristics and the influencing factors of the enterprise value under the multi-perspective, and discusses the limitations of the existing evaluation methods in the evaluation of the enterprise value of biomedicine, the feasibility of the combination model of scenario probability weighting and EVA is theoretically demonstrated. Then, in order to prove the feasibility of the combination model of scenario probability and EVA in the actual evaluation, this paper introduces the heart-pulse medical treatment as a research case, and constructs the combination model of scenario probability and EVA based on the heart-pulse medical treatment, the model was used to evaluate the intrinsic value of cardiac pulse therapy on the Evaluation Reference Day. Finally, the accuracy of the scenario probability weighted model is verified by the market value of heart pulse medical in the capital market.

Through the research of this paper, we can find that the combination model of scenario probability weighting and EVA has good applicability, and should be used as the first choice of evaluation method. By adjusting EVA value according to the characteristics of enterprises, we can get more scientific and accurate evaluation value, and the model construction and evaluation process of heart-pulse medicine can provide reference for other biomedical enterprises.

**Keywords:** Biopharmaceutical Enterprises; Enterprise value assessment;  
Scenario probability weighted; EVA model; heart-pulse medicine

# 目 录

<b>1 绪论</b>	1
1.1 研究背景与研究意义	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 企业价值评估理论与方法	3
1.2.2 情景概率加权法的研究现状	5
1.2.3 生物医药企业价值评估的研究现状	6
1.2.4 研究评述	7
1.3 研究内容与研究方法	7
1.3.1 研究内容	7
1.3.2 研究方法	9
1.4 技术路线与创新	9
1.4.1 技术路线	9
1.4.2 论文创新	10
<b>2 企业价值评估理论基础</b>	12
2.1 企业价值评估的基本概念	12
2.1.1 企业价值	12
2.1.2 企业价值评估	13
2.1.3 EVA 估值模型与情景概率加权法	13
2.2 企业价值评估基础理论	15
2.2.1 价值评估理论	15
2.2.2 MM 理论	15
2.2.3 剩余收益理论	16
<b>3 生物医药企业特征与价值影响因素分析</b>	17
3.1 生物医药企业相关概念和特征	17

3.1.1 生物医药企业概念及发展现状	17
3.1.2 生物医药企业的特征	18
3.2 生物医药企业价值影响因素分析	19
3.2.1 生物医药企业宏观环境分析	19
3.2.2 生物医药企业中观环境分析	21
3.2.3 生物医药企业微观环境分析	23
3.3 生物医药企业评估方法的适用性	25
3.3.1 传统评估方法的局限	25
3.3.2 新评估方法的局限	26
3.3.3 情景概率加权与 EVA 结合模型的适用性	27
<b>4 企业价值评估模型构建</b>	<b>29</b>
4.1 心脉医疗企业的基本信息	29
4.1.1 心脉医疗概况	29
4.1.2 心脉医疗价值创造逻辑分析	30
4.2 心脉医疗财务状况分析	32
4.2.1 偿债能力分析	32
4.2.2 营运能力分析	34
4.2.3 盈利能力分析	35
4.2.4 成长能力分析	37
4.3 情景概率加权与 EVA 结合模型的构建	38
4.3.1 心脉医疗企业价值评估思路	38
4.3.2 基础 EVA 估值模型	39
4.3.3 情景概率加权与 EVA 结合模型	40
4.4 相关参数的调整	44
4.4.1 财务参数调整原则	45
4.4.2 基础财务参数调整	45
4.4.3 参数调整公式	47
<b>5 心脉医疗企业价值评估</b>	<b>49</b>
5.1 历史 EVA 测算	49

---

5.1.1 税后净营业利润 .....	49
5.1.2 投入资本总额 .....	50
5.1.3 加权平均资本成本 .....	51
5.1.4 历史 EVA 的值 .....	53
5.2 心脉医疗的多情景估值 .....	54
5.2.1 心脉医疗各情景因素未来发展趋势 .....	54
5.2.2 未来可能出现的三种情景 .....	57
5.2.3 未来三种情景的企业价值 .....	60
5.2.4 心脉医疗的企业价值 .....	62
5.3 评估结果验证 .....	63
<b>6 结论与展望</b> .....	<b>64</b>
6.1 结论 .....	64
6.2 不足与展望 .....	65
6.2.1 不足之处 .....	65
6.2.2 展望 .....	66
<b>参考文献</b> .....	<b>67</b>
<b>后 记</b> .....	<b>72</b>

# 1 绪论

## 1.1 研究背景与研究意义

### 1.1.1 研究背景

生物医药行业是直接关系着国民身体健康的关键行业。一个国家的生物医药行业发展状况很大程度上决定了一个国家的国民幸福水平，发达的生物医药行业不仅可以保障人民的身心健康，还将带动经济转型，增加就业机会，提升国民生活水平。在新颁布的“十四五规划”中，我国把生物医药与健康产业列为十大战略性新兴产业产业集群之一，表明生物医药产业将成为未来集中发展的产业。

现阶段，我国生物医药行业一直保持着较高速度的发展，国内的生物医药市场规模、企业利润都大幅度提高。在市场规模方面，2016年至2020年间，我国生物医药市场规模持续增长由13294亿元上升到17919亿元，预计2021年的全年市场规模将达到18858亿元。在企业利润方面，我国生物医药企业利润总额稳步增长，由3002.9亿元上升至3507亿元。伴随着整个行业的快速发展，生物医药企业的规模效益、创新能力、药品质量、技术装备等方面相较之前有了巨大的改善。由于我国的现代生物医药产业发展起点较低，虽然经过近些年的高速发展，但与发达国家的生物医药行业相比仍然存在着一些问题。我国大多数生物医药企业缺少核心技术，自主研发能力不足，产品以附加值低，利润率低；医药产业相关政策不完善，原研药推广缓慢；行业以中小企业为主，大型企业占比偏低；销售规模小，经营资金短缺，研发投入少等。

为了获得更大的消费者份额，快速提升企业竞争力，提高企业价值，我国的生物医药企业必将走向相互并购做大做强道路。据统计，国内的生物医药企业并购活动十分频繁。以2015年至2020年的数据为例，在并购交易额方面，生物医药企业年均并购交易额超过200亿美元；在交易数量方面，年均交易次数超过400起。在疫情之前的2019年，中国医药和生命科学行业并购金额为250亿美元，数量为588起，占全球并购总额的6%。尤其在医药领域，在各级政府更加重视生物医药产业发展，积极的产业发展政策被相继推出，医保改革持续推进，

股票市场创新上市规则等因素的影响下,医药企业的并购交易额达到了 221 亿美元,交易次数更是达到了 400<sup>①</sup>多起相信随着生物医药产业进一步发展,并购活跃度还将进一步提高。

目前来看许多生物医药企业并购活动都以失败告终,究其原因在于:并购双方对被兼并企业价值无法达成一致。原本作为谈判参考的企业价值评估报告因为生物医药企业具有资本密集型、技术密集型、研发投入大、研发周期长、独特性以及不确定性大的特征,导致传统评估方法所得到的评估结果不被交易双方认可。这时急需一种评估方法来解决生物医药企业价值评估中高不确定性的问题,提升企业价值评估结果的准确度,为生物医药企业并购提供价值参考。为此,本文将情景概率加权法与 EVA 模型进行结合后,提出用情景概率加权与 EVA 结合模型来评估生物医药企业价值。

## 1.1.2 研究意义

### (1) 理论意义

本文从影响生物医药企业价值的外部环境和内部环境角度对生物医药行业及企业进行了系统的分析后得出了生物医药企业的特点。随后系统性的剖析了传统评估方法和新进评估方法在评估生物医药企业价值时的局限。在此基础上提出可以用情景概率加权与 EVA 结合模型来评估生物医药企业价值,理论上论证了该想法的可行性。与此同时,本文对情景概率加权与 EVA 结合模型的情景构建与情景概率测算做了探讨,认为可以使用生物医药企业价值影响因素搭建情景模型,用模拟专家打分法的方法测算各情景之间发生的概率,为情景概率加权法提供了新的视角。

### (2) 实践意义

一是情景概率加权与 EVA 结合模型引入生物医药企业价值评估可以丰富企业价值评估实务体系。现阶段,评估人员在实际工作中评估企业价值时,仍然以传统的市场法、收益法和成本法为主。随着经济与技术的不断发展,企业的内外环境每时每刻都在发生变化,传统评估方法在面对新兴企业的价值评估时以感力

---

<sup>①</sup> 普华永道《普华永道:中国医疗改革促进了控费整合和创新》

不从心。尤其是生物医药企业需要投入大量的资金用于前期的研发工作，这使得企业在初创期和成长期的现金流量较低甚至为负；研发有可能成功也可能失败；国家对生物医药行业政策随时可能调整；种种因素下导致的高不确定性给企业价值评估造成了很大的困难，将在情景概率加权与 EVA 结合模型引入企业价值评估后得到解决。

二是本文将情景概率加权与 EVA 结合模型引入生物医药企业价值评估，扩大了该模型的应用范围。在此之前，情景概率加权与 EVA 结合模型主要被用于互联网企业价值评估。本文第一次在生物医药企业价值评估中使用该模型，并选择了心脉医疗作为案例，证明该模型的可行性和科学性。本文基于心脉医疗的案例研究也丰富了生物医药企业价值评估的案例研究。此外，情景概率加权与 EVA 结合模型是定性与定量分析法的结合，简单便于理解，相信日后将被更多的评估人员使用。

## 1.2 文献综述

### 1.2.1 企业价值评估理论与方法

#### (1) 国外的研究成果

国外学术界很早便开始了企业价值评估理论与方法的研究。Fisher (1906) (1907)认为资产的价值来源于其未来给所有者带来的收益，在计算企业价值时，需要将收益折现，并解释了利息率的本质，形成了一套系统的理论。Mertzke(1937)在《不动产评估》书中将价值理论与评估理论建立了连接，提出了以三种评估方法为核心的评估方法体系，对资本化率的使用提供了理论的支持。John Williams(1938)通过《投资价值理论》第一次创立了折现现金流观点，及股票的内在价值不是股利的折现值而是企业现金流量的折现值，开创了内在价值理论研究的先河。Franco-Modigliani 和 Merton-Miller (1958) (1963)解释了资本结构与企业价值之间的关系，并且创新性的将企业的资本成本作为评估基本化率，随后完善了所得税情况下的企业价值评估模型。William Sharpe (1964)建立了资本资产定价模型，为收益法折现率的计算提供了支持。费雪、莫迪格里尼和莫迪·米勒、夏普等人的研究为收益法评估企业价值打下了良好的理论基础。

Black 和 Scholes(1973)在期权法的基础上提出了 B-S 模型。Myers (1977)就把金融期权与实物投资相结合,他认为企业经营中所存在的不确定性因素并非毫无益处,若企业懂得对其妥善管理,反而可利用这些不确定性因素提高综合实力。Rappaport (1986)建立了自由现金流量评估模型,同时他认为企业价值创造的核心是:战略构造与战略分析,强化投资组合的审查和配置,设计良好的绩效评价方案,统一职业经理人与股东目标。Bennett Stewart (1991)发现现有的会计指标都忽略了企业权益资本成本,为了更好的保护投资者的利益,在现有会计基础上提出了 EVA 指标。同年 EVA 被作为收益指标用于企业价值评估中。Joshua Rosenbaum 和 Joshua Pearl (2013)在其出版的书中总结了美国资产评估实务界常用的企业价值评估方法。Baril 和 Marshall (2015)研究得出 EVA 不仅能在大公司运用,中小公司同样也可以使用。

经过了百余年的发展,国外的企业价值评估理论与实务已经相当成熟。

## (2) 国内的研究成果

相较于国外百余年的企业价值评估研究发展史,我国企业价值评估研究的发展史要短的多。学者们学习国外成熟的价值评估理论与方法,在结合我国实际情况后,发展出符合我国经济制度环境的企业价值评估理论与方法。

曹中(2000)认为企业的会计利润受到会计编制方法的影响不能反映企业的价值,现金流量折现模型可以反映资产价值的本质,应该作为重点方法使用。郑炳南(2001)在研究传统的三大评估方法之后,得出结论:收益法是评估企业价值的最佳方法。廖理、王毅慧(2001)发现使用传统估值方法会低估企业的隐藏价值,为解决此问题,他们将期权概念引入企业价值评估中,发掘出企业项目和战略上的价值。刘淑莲(2004)并不局限于寻找最准确的企业价值评估方法,而是尝试在价值评估与价值创造之间建立联系,找到企业价值的来源。张先治(2006)发现企业价值评估是资产综合体的评估,通过预测企业自由现金流,在折现后评价企业价值。宋丽平、曲庆杰(2008)发现传统的企业价值评估方法已经不适用于当今的人工智能企业评估,在此基础上他使用了期权定价模型。李光明(2010)比较了收益法中三种主流的评估模型,得出修正后的 EVA 评估模型得到的评估结果优于其他的评估模型。高攀(2016)指出在互联网企业的初创期,其各项财务数据具有很强的波动性,历史财务数据难以支撑现金流量预测,无法使用 DCF

模型评估。王晋国（2019）在 EVA 指标的基础上分别对递延所得税、减值准备、财务费用等会计项目进行调整，利用对比研究法论证了 EVA 评估模型是科学且准确的。朱荣等（2020）以企业生命周期为视角，分析了处于不同生命阶段的企业特点，得出处于不同生命阶段的企业应该使用不同的评估方法。

## 1.2.2 情景概率加权法的研究现状

情景概率加权法是情景分析法在资产评估领域应用发展后所得到的。后者强调未来多情景的分析和发生概率的测算，前者则注重将各情景下的企业价值依据发生概率加权平均得到企业价值。

### （1）国外的研究现状

情景概率加权法最早被用于军事用途，壳牌石油第一次将其用于管理与经济方面，并在石油危机中成功使用该方法避免了损失，从此情景概率加权法慢慢进入到大众的视野中。

Herman Kahn 与 Wiener（1967）完整而又系统的介绍了情景分析法的概念、内容以及使用流程，论证了该方法的科学性，情景分析法开始为人所熟知。Fahey（1986）在前者的研究基础上提出构建完整的情景需要包含：策略、驱动力、结束状态和逻辑。Koller 等（2007）认为在预测周期性企业未来发展时，可以基于企业的历史状况建立双情景模型，利用企业历史财务数据计算各情景发生的概率。Aswath Damodaran（2013）认为可以将情景概率加权法用于评估周期性企业，通过预测各情景下企业的现金流量得到企业价值，利用周期性财务数据计算出各情景的发生概率，加权平均的到企业的价值。随后他又在 2014 年出版的著作中完整的介绍了情景概率加权法的应用。美国著名资讯公司麦肯锡（2016）将情景概率加权法用于评估美国点评网站 Yelp，取得了良好的评估效果，极大的提高的情景概率加权法在美国评估实务界的重要程度。

### （2）国内的研究现状

王明志（1990）认为当企业面临未来动荡的环境时，可以将情景分析法引入企业未来计划制定中。张明立、吴凤山（1992）进一步阐述了情景分析法的 8 个工作程序，在理论规范上支撑了情景分析法的使用。张学才、郭瑞雪（2005）分别从不同角度对情景分析法的逻辑分析框架进行了构建，希望将该方法应用于企

业管理、经济评价及预测领域。孙建军、柯青（2007）发现情景分析法可以在信息不完整的情况下，预测未来，并将该方法运用在图书情报学科上。赵振宁、侯小丽（2010）将情景分析法运用在乳制品行业的研究中，根据其行业特点，建立了情景分析模型，对我国乳制品行业发展中出现的问题给出了相应的解决方法。郭庆奎（2012）在预测钢铁企业未来自由现金流量中使用了情景分析法，取得了良好的效果。张寿庭（2016）扩展了情景概率加权的使用范围，将其运用在矿产评估中。陈蕾（2019）论述了情景分析法应用难点并给出了解决途径。杨莹等（2020）基于情景概率加权法对“美团点评”进行研究后，提出情景概率加权法适用于大多数初创电子商务企业价值评估。

### 1.2.3 生物医药企业价值评估的研究现状

方峻（2005）对现有的评估方法在生物医药企业价值评估中的有效性进行了点评，指出它们优势和劣势，最后提出加强实务期权法体系的研究，拓展其使用范围。汪潇（2007）在分别分析了我国生物医药产业的市场状况和发展影响因素后，得出：我国的生物医药企业价值主要受到技术、市场、经营和投资因素的影响。徐欣驰（2013）对生物医药企业财务报表上的各项指标进行分析后发现，生物医药企业的经营能力是企业价值大小的决定性因素，企业价值对营业收入的敏感性最强。白丽丽（2014）采用了独特的研究视角，以评估方法中的自由现金流量模型为研究对象，反过来剖析生物医药企业的价值来源。郭志婷和孙艳芬（2017）分析了我国上市的生物医药企业的财务数据，生物医药企业的盈利能力与成长能力对企业价值的影响最大。柯剑和张小青（2018）对证券交易所主板上市和新三板上市的生物医药企业进行对比研究，发现现有的传统评估方法无法有效准确评估新三板上市的生物医药企业，技术投入带来的价值往往被传统评估方法忽略，因此需要对传统评估方法进行修正。温素彬、蒋天使、刘义鹃（2018）以具有生物医药行业代表性生物医药企业作为研究案例，根据企业特点对企业会计项目修正后，利用 EVA 模型计算出企业价值，将结果与市值进行对比证明方法有效，并以此证为生物医药企业价值管理提出了建议。赵振洋和张漾（2019）针对科创板生物医药企业的特点，以企业产品面向的患者池为基础，建立起修正的 FCF 估值模型，引入案例证明该方法具有较强的适用性。

## 1.2.4 研究评述

本文分别对企业价值评估理论与方法研究、情景概率加权法研究和生物医药企业价值评估研究做了理论综述。可以发现,国外的企业价值评估理论体系和评估方法应用已经相当的成熟。现阶段主要研究的是针对不同类型企业建立一套与之适配的企业价值评估方法与模型。国内学者站在国外成熟评估理论和方法的肩膀上,结合我国企业特色发展出适用于我国企业价值评估的理论与方法。情景概率加权法最初用于军事决策,后经发展用于经济领域。该方法在石油危机时被壳牌石油公司成功运用而名声大噪,近些年才被运用到资产评估领域,用来评估周期性企业,以及解决未来的不确定性因素。生物医药企业价值评估研究的重点在于剖析其价值影响因素和寻找有效评估方法上。

综上所述,现阶段我国对生物医药企业价值评估还停留在单一情景模式下的企业价值评估,所得出的结果没有充分考虑到未来各种不确定因素,最终导致企业价值评估结果不够准确。本文基于前人的研究基础,将情景概率加权与 EVA 结合模型引入生物医药企业价值评估中,通过对影响企业价值因素定性和定量分析,构建出三种情景模式,从而降低未来不确定因素对企业价值的影响,得出更为准确的企业内在价值。

## 1.3 研究内容与研究方法

### 1.3.1 研究内容

本文的研究目的是为了寻找更适合生物医药企业价值评估的方法。为此,本文首先介绍了生物医药企业的概念和特征;随后分宏观、中观和微观详细的分析了影响生物医药企业价值影响因素;在对多种评估方法进行对比后,发现情景概率加权法在与 EVA 模型结合后推出的情景概率加权与 EVA 结合模型可以很好的使用于生物医药企业价值评估。最后,本文引入心脉医疗作为案例,运用情景概率加权与 EVA 结合模型评估得到心脉医疗的企业价值,来证明该模型的评估可行性。

本文研究内容基本框架如下:

## 第一部分：绪论

该部分主要说明选题的背景以及选题的意义、作用，同时指出具体的研究对象。运用文献研究法对企业价值评估理论与方法、情景概率加权法和生物医药企业价值评估的研究现状加以阐述，并简单介绍与之相关的研究成果。最后介绍了研究方法与具体的研究框架。

## 第二部分：企业价值评估理论基础

这部分先介绍企业价值评估的基本概念，包括企业价值、企业价值评估、情景概率加权法和 EVA 评估模型的概念。重点在于区分企业价值的各种概念，明确企业价值评估的特性，为后文的专业名词铺垫概念。随后介绍了企业价值评估中的重要理论，分别是价值评估理论、MM 理论与剩余收益理论。价值评估理论是所有评估方法科学性的基石，MM 理论为计算折现率提供了理论依据，剩余收益理论则是 EVA 估值模型的理论支撑。通过概念和理论的介绍为下文模型的应用奠定理论基础。

## 第三部分：生物医药行业企业价值评估分析

该部分首先从生物医药企业基本概念入手，对生物医药企业的概念和特征进行介绍；接着从宏观、中观和微观三个角度分析生物医药企业价值的影响因素，为下文情景模式的构建做好准备；最后，针对生物医药企业的特征，分别对新旧多种评估方法的适用性进行分析，得出情景概率加权与 EVA 结合模型具有很高的适用性。

## 第四部分：情景概率加权与 EVA 结合模型的构建

该部分引入心脉医疗作为研究案例。首先简单的介绍了心脉医疗的基本状况，包括价值创造逻辑和其财务状况。其次分析选取了心脉医疗的情景构建因素，构建出情景概率加权与 EVA 结合模型。最后以心脉医疗的企业特性为基础，对模型中的会计项目进行调整。

## 第五部分：心脉医疗企业价值评估

将第四章中所构建的情景概率加权与 EVA 评估模型将在心脉医疗案例中进行评估论证。在案例应用方面，先预测与心脉医疗未来的三种发展情景并使用模拟专家打分法计算出各情景未来发生的概率；然后以心脉医疗历史 EVA 和加权资本成本为基础，估算出三种情景下心脉医疗的企业价值；最后加权平均得到心

脉医疗最终的企业价值,并通过资本市场心脉医疗的股票价格验证评估结果的准确性。

#### 第六部分：结论与展望

本章系统性地总结了前文的研究成果,并在此基础上列举了不足之处,指明未来可能的发展方向。

### 1.3.2 研究方法

#### (1) 文献研究法

文献研究法主要是收集、整理和学习国内外有关著作,梳理企业估值理论和模型,以现有的生物医药行业研究成果为基础,系统的分析总结出适用于评估对象的理论体系,为下文提出的情景概率加权与 EVA 结合模型打下坚实的理论基础。

#### (2) 比较研究法

比较研究法是制定一套科学的标准,将多种不同的事物放在一起进行对比,找出它们的相同点和不同点,明确它们的优势或劣势的研究方法。本文通过比较研究法分析多种评估方法在评估生物企业价值时的适用性,从中发现情景概率加权与 EVA 结合模型最合适评估生物医药企业价值。

#### (3) 案例分析法

案例研究法主要是选择上海微创心脉医疗科技股份有限公司为研究对象,依照该公司多年财务数据,在 EVA 模型的基础上结合情景概率加权法,建立情景概率加权与 EVA 结合模型;对案例企业进行估值,并用资本市场的股票价格对结果进行验证以证明该模型在评估生物医药企业价值时的可行性与科学性。

## 1.4 技术路线与创新

### 1.4.1 技术路线

本文技术路线如图 1.1 所示:

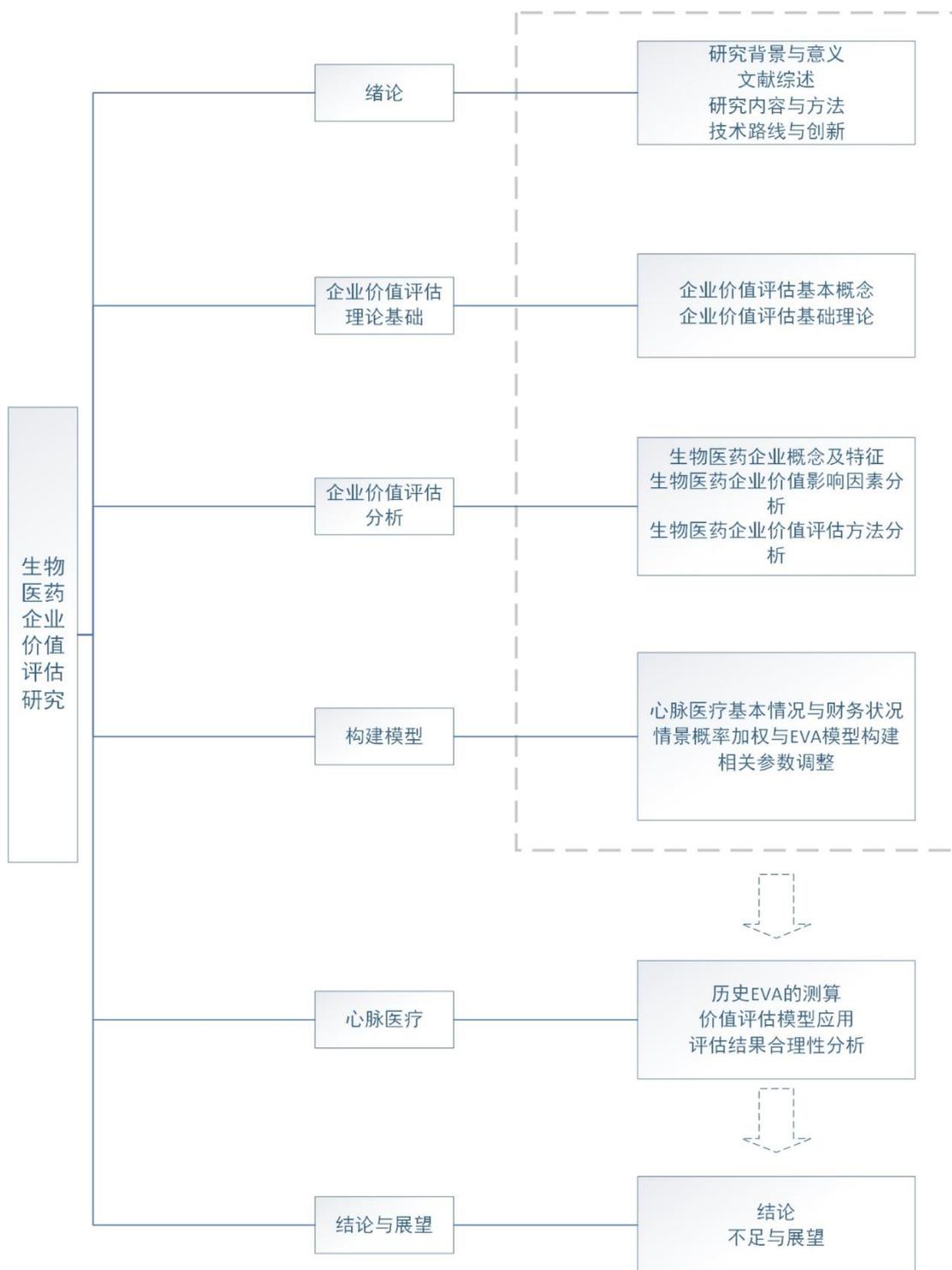


图 1.1 技术路线

### 1.4.2 论文创新

(1) 选题新颖，紧跟时事

生物医药产业是国家重点发展的高新技术产业也是资本市场的热门投资行

业。为了保护投资者利益以及行业的健康发展，针对现阶段生物医药企业价值评估难题，本文在 EVA 模型的基础上加入情景概率加权法与之结合，建立情景概率加权与 EVA 结合模型来评估生物医药企业价值，为投资者决策提供一个新的估值方法。

## （2）尝试解决情景概率加权与 EVA 结合模型应用时的困难

情景概率加权与 EVA 模型在评估企业价值时有两个难题：未来情景的构建和情景发生概率的测算。本文在构建未来情景时采用先分析评估对象企业价值影响因素，并用平面直角坐标系的方法排序选出情景构建要素。受限于论文写作条件，本文在测算情景发生概率时使用模拟专家打分法测算各情景发生的概率。

## 2 企业价值评估理论基础

### 2.1 企业价值评估的基本概念

#### 2.1.1 企业价值

企业价值指的是基于利益相关者的要求,企业能够满足其利益相关者要求的能力。与其他单项资产不同的是,企业价值并非等于企业内各种资产账面上数学的和。企业价值所体现的是将企业中人力、物力、财力等各种要素整合在一起所能创造出的现在、未来的盈利能力。按照使用目的分类,企业价值可以细分为账面价值、市场价值和内在价值。

账面价值指的是以企业会计账簿为基础编制,在某一时点的资产负债表中所记录的资产总额,它是企业所有资产与负债的总和。由于企业资产负债表是以历史成本为基础编制的,无法及时反映宏观环境和市场波动对企业价值的影响,加上账面价值并没有考虑到表外资产价值,如:客户关系价值、人力资源价值、品牌价值等,使得企业账面价值通常要小于企业内在价值。因此在评估企业价值时,账面价值是不能与企业价值画等号的。

市场价值指的是企业在一个交易活跃的公开市场中,其最可能达成交易的价值。以上市企业为例,企业的市场价值等于资本市场企业股票单价乘以企业当日总股份数再加上企业付息债务价值。显然,市场价值是建立在有效市场假说基础上的,但是现实生活中难以达到有效市场成立的条件;此外市场价值容易受到企业外部环境的影响。这些都导致市场价值总是在一个范围内波动,无法反映企业的真实价值。

内在价值是企业未来带给利益相关者收益的折现值,其中收益主要表现为股利、现金流量和经济利润等。内在价值理论认为决定企业的因素是企业的内部因素,包括财务状况、研发能力、营销能力和管理能力等。健康的财务状况可以提高企业的运行效率,捕捉市场中转瞬即逝的机会;强大的研发能力是企业迎合新市场的必要前提;营销和管理能力则是企业获得收益的保障;它们共同作用保证了企业的正常运转,源源不断的为利益相关者带来收益。因此,可以将企业内在

价值定义为企业的真实价值。

### 2.1.2 企业价值评估

企业价值评估是评估专业人员，严格遵守资产评估法和评估原则，根据评估目的，选择恰当的价值类型，执行相应的评估程序，运用科学的评估方法对企业的整体价值、全部股东权益价值和部分股东权益价值进行估算的经济活动。企业价值评估具有以下特点：

（1）评估对象是多项资产有机结合的整体

企业价值评估范围不仅包括企业资产负债表中所列举的资产，还包括表外的客户关系资产、品牌资产、营销能力、研发能力和人力资源资产等。企业的内在价值并不是上述各资产的和，而是资产相互结合后所带来的收益。

（2）企业价值评估的核心是预测企业未来收益

估值理论奠基人费雪诠释了价值的本质，即未来收益和折现率决定了资本的价值，收益越高，资本价值越高，反之则越低。与此同时，企业的未来收益对评估目的产生影响，从而决定了评估结果的价值类型和评估方法的选择。当未来收益等于零甚至为负，此时企业入不敷出濒临破产需要选择清算价值和成本法进行评估；当未来收益大于零时则需要选择市场或投资价值类型，视评估条件选用市场法或收益法评估企业价值。

（3）企业价值评估是系统性的评估

企业价值评估的对象是各项资产有机组成的整体，这需要将所有资产看成一个实体，评估的重点在于分析企业的价值的影响因素，如：企业所处的政治环境、竞争对手的实力、企业产品所占市场份额和研发能力等。因为企业价值影响因素广泛，所以需要评估师系统地分析各个要素，严格遵守法律规定的评估流程，充分考虑内外环境影响因素后谨慎得出评估结果。

### 2.1.3 EVA 估值模型与情景概率加权法

EVA 又被称为经济利润，它是基于投资者视角下的反映企业价值的财务指标。EVA 估值模型是将企业的 EVA 作为收益指标，以企业的加权平均资本成本

作为折现率，预测企业未来的 EVA 值，将其折现得到企业价值的方法。从模型的定义可知，EVA 估值模型是传统收益法的衍生出来的，对比传统收益法，EVA 估值模型考虑了权益投资者的投资成本，认为投资者获得的真实价值是从企业获得的高于投资成本的收益；并且对企业的会计项目进行了修正，解决了会计信息失真对估值结果的影响。EVA 估值模型推出不久便得到了学术界和实物界广泛的认可，已有学者用实证的方法证明了相较传统的利润指标和现金流量指标，EVA 可以准确的反映企业价值。

情景概率加权法是学者将情景分析法应用于资产评估中而发展出来的评估方法。该方法的原理是首先找出影响企业价值的各种因素，而后选择其中重要的影响因素，基于当下的实际情况进行预测，建立多种不同的未来情景并计算不同情景下的企业价值，再后运用定性或定量的方法算出各情景反生的概率并估算出各情景下的企业价值，最后将各情景下的企业价值和发生概率加权平均，得到最终的企业价值。企业在面对快速变化的内外环境时，其未来的发展必然是存在多种不同的情况。情景概率加权法便是基于此，该方法细致地考虑到影响企业价值的各种因素，通过模拟企业未来不同的发展情景，依照情景发生概率加权平均，得到更为精确的估值结果。目前情景概率加权法被广泛的用于互联网或周期性企业价值评估。

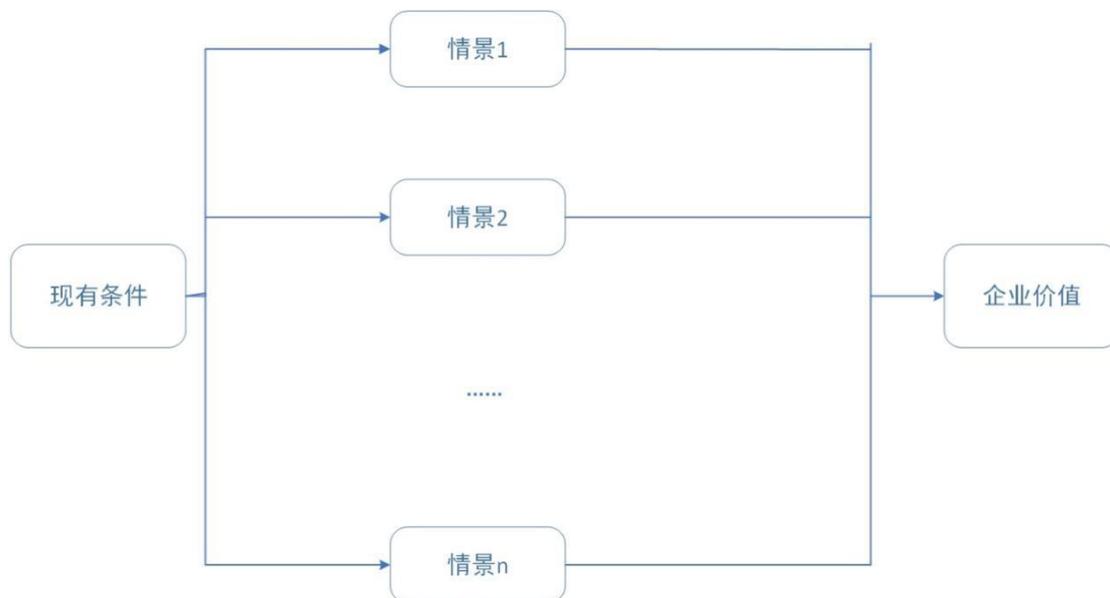


图 2.1 情景概率加权法基本原理

情景概率加权法可以与多种评估模型搭配使用，现阶段已广泛的用于周期性

企业和互联网企业价值评估。该方法的科学性已经在学术界和实务界获得了广泛的认可。本文针对生物医药企业的重要特征—未来发展的高不确定性，决定以 EVA 模型为基础，将情景概率加权法与其结合，建立情景概率加权与 EVA 结合模型来评估生物医药企业价值。在发挥 EVA 模型评估精确程度高的优势的同时，利用情景概率加权法消除生物医药企业未来不确定性高对评估结果的影响，最大限度地提高评估的准确度。

## 2.2 企业价值评估基础理论

### 2.2.1 价值评估理论

费雪是价值评估理论研究的鼻祖，他认为价值是一定期间内未来收入按照一定利息率折算后的折现值。如果折现值高于期初投资者的投入成本，那么此项投资便创造了价值。反之，则损失了价值。价值评估理论是资产评估学科的基础理论，它解释了资本、收入与价值之间的关系。价值的高低取决于未来的收入和利息率。虽然，初代的价值评估理论存在着：收入界定不清、利息率未考虑未来风险等问题，但其对资产价值的揭示为日后其他评估理论的发展指明了方向。

情景概率加权与 EVA 折现模型是基于价值评估理论而建立的。通过预测不同情景下未来评估对象企业的 EVA 值，运用加权平均资本成本折现得到各情景下的企业价值，反映了企业创造价值的基本原理，体现了该模型的科学性。

### 2.2.2 MM 理论

MM 理论主要论述了企业资本结构与企业价值之间的关系，它的出现给企业投融资带来的重大的影响。MM 理论对企业价值评估的贡献表现在以下结论中：一是因为企业未来充满不确定性，所以企业的未来收益并不是确定的；二是企业加权资本成本反映了企业的整体风险，可以作为评估企业时的折现率；三是无税状态下企业价值与企业资本成本无关，有税状态下，财务杠杆放大企业收益，负债企业将获得更高价值。

从 MM 的研究结论中可以发现，企业的折现率的本质是投资者投资企业时

承受风险所需要获得的必要报酬率，它是反映投资风险的一种指标。MM 理论的提出很大程度上解决了价值评估理论在确定评估折现率时的问题。MM 理论提出的加权资本成本反映了企业整体风险，应该将它作为企业整体价值评估时的折现率。

### 2.2.3 剩余收益理论

在现实中，管理者往往认为权益资本的使用是没有成本的，这导致管理者行为与股东价值严重背离。剩余理论最早的提出者马歇尔认为剩余收益是盈余中超过正常收益的部分。对于股权所有者而言，真正的收益不是净利润，而是净利润减去投入成本。当二者差额为正时，投资者才获得了真正的价值增值；反之，投资者的价值受到了损失。1982 年成立的思腾思特咨询公司在剩余收益理论的基础上提出了 EVA 概念。EVA 的簇拥者们认为理性的投资者在选择投资项目时需考虑项目的机会成本。为得到准确的 EVA 值还需要对 164 项会计科目进行调整。所以它不易被管理者操作，用于评估时可以解决会计信息失真问题，充分反映企业内在价值。

剩余收益理论是情景概率加权与 EVA 结合模型的基础支撑理论，它明确了企业价值中关于收益指标的选择，科学的指出：考虑了投资者的机会成本和解决了会计信息失真问题的 EVA 才是反映企业收益的最佳指标。情景概率加权与 EVA 结合模型是建立在 EVA 评估模型上的，这也证明了它的科学性。

### 3 生物医药企业特征与价值影响因素分析

#### 3.1 生物医药企业相关概念和特征

##### 3.1.1 生物医药企业概念及发展现状

生物医药企业指的是以生物学、药学、医学、物理学等多学科为理论基础，将生物体、亚细胞和化学材料等原材料制作成，满足患者医疗需求的产品，从而获取企业利润实现企业价值的法人实体。生物医药企业分为生物技术制药企业和医药企业。其中生物技术制药企业是利用基因、生物工程、信息工程等技术将生物体的细胞、亚细胞和基因等材料制作药物的企业。医药企业主要包括了传统的化学制药、中药以及医疗器械制造企业。

生物医药企业的快速发展主要源于 20 世纪 70 年代，随着生物技术的突破，生物制药所具有的高投入、高回报吸引了大量的投资者进入生物医药行业。美国、西欧和日本纷纷推出扶持生物医药企业的产业政策。至 2020 年美国生物医药产品在全球市场占大部分份额，相关产业产值占其 GDP 的 17%，生物医药企业研发能力领先全球。英国已经有 20 多位生物学家因为生物医药领域而获奖，在全球的生物医药产业排行中，排名仅次于美国。在亚洲，虽然日本的生物医药产业起步于二次世界大战以后，但发展颇为迅速，现今是亚洲地区最发达的生物医药产业。

我国生物医药产业虽然有着几千年的悠久历史，但是现代生物医药产业是于 20 世纪 80 年代开始的。从“十一五期间”我国形成了珠三角、长三角和京津冀三个生物医药产业基地，到“十三五期间”生物医药产业被作为国民经济支柱产业发展，十几年来行业市场与产值逐年上升，有望从 2018 年的 3 万亿元增长到 2022 年的 4 万亿元<sup>①</sup>。观察我国的生物医药市场结构可以发现：化学药占据市场大部分份额，其次是中药和医疗器械，生物药占比最少。原因在于我国的生物制药起步较晚，研发能力和市场推广能力尚不能与国外大厂商们相比。随着国家对

---

<sup>①</sup> 德勤《中国生物医药创新趋势展望》

生物医药行业的重视，未来生物制药市场份额将会逐渐扩大。

### 3.1.2 生物医药企业的特征

(1) 生物医药企业是技术密集型企业。

生物医药企业对产品研发和技术创新能力要求较高，而生物医药产品又是以生物学、医学、药学、机械工程等多门学科为理论基础，设计、实验和生产出来的，这导致生物医药企业必须拥有大量各学科的人才与技术，才能够保证企业的运营发展。由此可见生物医药企业是多产业融合的企业，它对研发人员以及管理人员有着严格的要求。

(2) 生物医药企业是资金密集型企业。

生物医药企业通过研发、生产、制造和出售具有独创性和高效性的产品从而获得垄断利润。独创性在于企业产品具有自己的知识产权，高效性在于产品效用高于市场上已经推出的产品。医药产品的研发与实验往往需要耗费大量的人力、物力、财力，如：支付给研发人员的薪酬、专业设备的采购、专利技术引进等。尤其是在产品的开发阶段，新产品没有获得上市资格之前，企业只有不断的投入资金，经过数年的技术与数据的积累才能市场中推出具有竞争力的产品。除此之外，生物医药企业还需要在基础设施上进行投入，厂房、实验室、生产线都是一笔不小的开支。

(3) 生物医药企业具有高回报特征

生物医药企业推出一款新药，以立项研发为起点，以成功上市销售为终点，期间平均耗费时间为 5-10 年。上市之前企业无法从中获得任何收益。而上市后，企业收回全部研发成本却只需要 2-3 年的时间，可见医药产品的盈利能力之强。主要原因在于：一是生物医药企业每推出一款新的产品必然会申请专利从而获得专利法保护。在专利法的保护下，生物医药企业便具备了垄断利润的获取能力。二是因为生物医药企业高额的前期投入形成了较高的行业壁垒，行业中的企业数量较少，避免了恶性竞争，潜在竞争者威胁较少，也使得生物医药企业可以拥有更高的投资回报率。

(4) 生物医药企业具有行业监管严格的特征

生物医药企业严格监管的特征主要体现在医药产品的研发上市阶段。生物医

药产业关系着一个国家的国民身体健康状况和幸福水平。优秀的医药产品能够帮助患者摆脱病魔，重新拥有健康的体魄；劣质的医药产品非但不能拯救患者，反而带来更深的痛苦，加速患者死亡。因此，各国政府对生物医药产品研发和上市都有着严格的监督和限制，以确保产品的质量。如：一款新药的开发阶段必须经历多阶段的实验测试，一旦某一环节出现问题，轻则重新实验测试，重则面临研发失败。

#### （5）生物医药企业具有高不确定性特征

目前，在法律的规定下生物医药产品上市需要经历：药品的发现、研究立项、临床前研究和检测、临床申报、三级临床研究、上市前审核、上市后临床研究和上市后审批等阶段。每一阶段都具有很大的不确定性，原因在于每个人的基因具有独特性，不同人在使用相同医药产品后取得不同的效果，其中最糟糕的情况是出现过敏和排斥反应，危害人体健康。更为严苛的是，任意一个阶段的失败，都将导致整个程序的失败，整个研发上市过程都将重头开始。如果在此期间竞争对手率先通过药品上市程序拿到上市资格，那么将对本企业造成沉重打击。

## 3.2 生物医药企业价值影响因素分析

企业价值是企业能够给利益相关者（顾客、供应商、股东、债权人等）带来收益的能力。以评估对象为标准分类可以分为：企业整体价值，股东全部权益价值和股东部分权益价值。本节重点分析生物医药企业整体价值的影响因素，以企业内外环境为基础，从宏观、中观和微观角度剖析生物医药企业价值影响因素。

### 3.2.1 生物医药企业宏观环境分析

所有企业在进行各种活动时，无一不会受到企业所处的宏观环境影响。因此本文运用 PEST 模型对生物医药企业所处的宏观环境进行分析。找出宏观环境对于企业价值的影响。

#### （1）政治与法律因素分析

生物医药产业的发展关乎国民的生命健康，近年来受到了政府的高度重视。继生物医药产业被作为“十三五规划”的支柱性产业之后，2021年国务院发布

的“十四五规划”将生物技术列为“七大科技前沿攻关领域”和“九大新兴产业”之一，可以推断未来五年生物医药产业将作为各级政府重点发展产业。生物医药企业将迎来更好的营商环境和更加优惠的相关政策。除此之外，在 2015 年以前，我国生物医药审批时间落后医疗发达国家 5-7 年的时间。近年来，为了推动生物医药产业发展，政府相关部门推出了一系列的措施提升新药上市审批速度。在 2020 年的药品注册法中，明确定义了四个审评加速通道，为之后的创新药的上市进一步细化了上市申请通道，针对产品类型做不同的审评方案，通过分类来加速创新生物药的上市。灵活快速的上市政策将降低生物医药企业的研发成本和风险，及时利用创新药抢占市场，提升企业价值。

### （2）宏观经济与区域经济因素分析

我国人口结构老龄化的持续加剧，生物医药需求的增大，促进了我国生物医药企业的快速发展。2016 年-2020 年我国医药行业市场规模从 13294 亿元增长至 17919 亿元，保持着高于全球医药市场的增速增长，预计增速仍会保持下去。首先新冠疫情在全球获得了有效的控制后，未来的经济形势将出现回暖，2021 年我国前 3 个季度 GDP 达到了 823131 亿元同比增长 9.8%，宏观经济的繁荣发展将推动生物医药产业的快速发展。而后生物医药产业作为高精尖的潜力产业，必然会吸引更多投资者的目光，大量的资金投入不仅可以推动企业的研发进程，还可以促进行业内的企业兼并提升企业价值。再次经济环境的向好，居民将更注重自身的健康水平，愿意付出更多的金钱，未来将有更高的医药产品的需求。最后，我国生物医药产业呈现出区域集中化发展趋势，“长三角”是我国生物医药产业最为发达的区域，其次是“珠三角”和“环渤海”的生物医药产业经济带。产业集中度的提升将减少生物医药企业的成本，提升竞争力，在面对海外跨国医药巨头时，具有一战之力。

### （3）社会文化因素分析

社会因素对生物医药企业的影响主要体现在以下几个方面：一是我国人口结构呈现出老龄化特征。2021 年第七次人口普查显示，我国 60 岁以上人口达到了 26402 万人占总人口的 18.70%(其中,65 岁及以上人口为 19064 万人,占 13.50%)，对比 2010 年人口数据，60 岁及以上人口的比重上升 5.44 个百分点<sup>①</sup>。老年人数

<sup>①</sup> 国家统计局《第七次全国人口普查公报（第五号）》

量的逐渐增加将扩展生物药品的需求。二是居民收入普遍提高。2021 年我国实现了全面脱贫，人民收入与生活质量的提高导致他们对自身的健康越发重视，患病就医率的提高也将促进促进生物医药企业的发展。三是医疗保险的全面普及。在医疗保险普及之后，人均用药量大幅度的增加。尤其是老年人，年轻时缺少基本的医疗卫生常识，加上身体机能随年龄增长而大幅度衰退免疫力低下，老年时常被慢性病折磨，需要长时间的服药，这给生物医药企业带来长期的增长动力。

#### （4）科学技术因素分析

生物医药企业具有技术密集型的特征，企业的发展壮大离不开技术的支持。我国生物医药企业的综合研发实力与国外发达的生物医药产业尚有一定差距，但是经过多年的追赶，我国已经在部分医药领域实现了弯道超车。主要因为：一是从人才供给角度来看，我国非常重视高等教育的发展，至 2021 年，每年可为全社会产业提供 70 万以上的研究生才人和 400 万以上的本科生人才，基础人才的增加将提升生物医药产业的研发实力。二是从整个生物医药产业链来看，上游的原材料供应正在逐步的国产化，这得益于国内原材料供应商在技术上面不间断的努力耕耘，随着时间的推移生物医药产品原材料的国产化率会越来越高，降低了国内医药企业成本，促进企业发展。三是国家重点打造了一系列生物技术实验室，培养了一批优秀的研发团队，新冠爆发以来，我国是第一批研制出疫苗并大量供应的国家之一。在这样的技术环境下，我国生物医药企业的研发能力将保持持续增长势头。

### 3.2.2 生物医药企业中观环境分析

在上一节中本文分析了宏观环境对整个生物医药产业的影响。接下来本文将使用波特五力竞争模型对生物医药企业所处的竞争环境进行分析。

#### （1）现有竞争者竞争能力

对于国内的生物医药企业来说，其首要的竞争者来自海外发达国家的生物医药企业。在全球的生物医药市场份额中，美国占有最大的份额，排在第二的是西欧国家，而亚洲国家中，日本位列第一。我国生物医药企业整体竞争力较弱，中

小型生物医药企业数量众多，在 2019 年全球生物医药企业市值排行中，排名国内第一的恒瑞医药位列世界排名 22 位<sup>①</sup>，市值仅为排名第一的强生公司的六分之一。产品多为仿制发达国家的成熟药品，行业竞争激烈。在国家日益重视生物医药产业发展的背景之下，我国生物医药企业将迎来发展的黄金时期，政策支持、税收优惠、专利法的完善都将大幅度提升我国生物医药企业的研发能力和竞争能力。

### （2）潜在竞争者进入能力

生物医药企业的技术密集型和资本密集型特征提高了生物医药行业的进入壁垒，其他企业想要进入生物医药行业将花费大量的资金和时间成本。据统计开发新药从研究立项到商品上市往往需要 5-10 年的时间，投入成本在 3 亿美元以上，这些因素导致了潜在竞争者难以进入本行业。从国家的长期规划文件可以发现，通过审批制度，国家在控制生物医药产业的数量，鼓励行业内企业并购重组实现做大做强，具备与跨国医药巨头们竞争的實力。目前来看在国内，我国生物医药行业没有潜在的竞争对手。跨国医药企业利用收购与合资的方式控制我国的生物医药企业，希望快速打开我国医药市场。或者在我国建立研究院以技术换市场的方式与我国医药企业竞争。也有跨国医药企业直接向我国医院、经销商出口药物冲击我国市场。

### （3）替代品威胁竞争能力

生物医药行业是面向人体健康的一个行业，因此它具有一定的特殊性，即在治疗人体疾病时或多或少都需要使用药物产品，在其他的行业中难以找到替代品。行业外唯一可以产生威胁的是提高身体素质的营养品，但是还没有直接的证据显示营养品会给医药产品造成一定的威胁，本文认为生物医药行业外的威胁可以忽略不计。而在行业内，根据制作流程和工艺的不同，生物医药产品分为三个大类—化学药、生物药和中药。化学药、中药和生物药各自存在替代关系，一方价格上涨，必然存在其它产品趁机抢占市场的现象。当下，虽然化学药和中药在市场中拥有绝对的统治地位，但是生物药以其针对性强、效率高的特点被市场日益重视，市场份额增长迅速。因此，生物医药企业替代品的主要威胁来自行业内的不

<sup>①</sup> 全球药企市值 TOP50 最新排名：6 家中国药企上榜 <https://xueqiu.com/8965749698/143684497>

同产品。

#### (4) 顾客的议价能力

生物医药企业在面对普通购买者时具有较强的议价能力。但随着企业扩大再生产以后，产品价格降低将成为必然趋势。未来我国三大医药产业区域的持续发展，行业内的企业的并购重组形成规模效应，医药产品成本有望进一步降低。加之海外医药企业的进入，国内医院省级采购平台进一步的完善，也将导致医药产品价格的走低。综上所述，虽然生物医药企业对普通购买者有较强的议价能力，但是伴随行业内竞争的加剧和采购机制的不断完善，医药产品价格将呈下降的态势。这将推动企业重视研发新产品，提高自身竞争力。

#### (5) 供应商的议价能力

生物医药企业的上游供应商主要包括：设备供应企业、原材料供应企业和技术供应企业，我国生物医药产业的蓬勃发展拉动了医药设备需求。现阶段，美、欧、日三国的企业设备供应商占有市场绝大部分的份额。国内设备厂商创新和技术储备不足，加之生物医药企业对国产设备的信任度较低，国内厂商难以在中高端市场占有一席之地，转而导致国内生物医药企业议价能力较弱。在原材料和技术供应方面，原材料所占产品成本较低，医药企业有较强的议价权；近年来中游的生物医药企业在研发上的加大投入逐渐摆脱了对上游技术供应企业的依赖，在议价时具有主动权。

### 3.2.3 生物医药企业微观环境分析

生物医药企业微观层面的分析主要是找寻企业内部对企业价值的影响因素。它包括企业研发创新能力、品牌建设能力、销售能力和企业财务状况。

#### (1) 创新研发能力

企业的创新研发指的是企业为了占有更多的市场份额、获得超额利润，追求新知识、引入新技术、改进旧工艺等一系列系统性的活动。生物医药企业的创新研发能力是企业成长和盈利能力的基础。处于日新月异的外部环境下，消费者需求时刻在变，竞争对手在旁虎视眈眈，企业只有拥有强有力的创新研发能力才能满足变化的市场需要，在激烈竞争中率先抢占新市场，获得更多的利润。统计大多数生物医药企业，金额支出最多的是项目是产品研发、技术研发和研发人员薪

资。正是对于医药产品持续的知识、技术、产品等领域的创新投入，生物医药企业才能具备较高的投资回报率、持续的生命力和未来的成长能力。

### （2）品牌建设能力

品牌建设是企业通过营销策略，扩大企业知名度提升顾客忠诚度的一项活动。品牌作为企业的一项无形资产可以影响消费者的消费偏向，优秀的品牌建设将赢得消费者的信任，使得面对相同效用产品时，消费者将优先选择；同时优质品牌的光辉下，企业也可以以较低的人力成本吸引人才加入，促进企业团队发展；好的品牌将提升顾客的忠诚度，生物医药产业具有较高的知识壁垒，普通的患者面对市场上众多产品时往往无法准确区分产品优劣，他们往往会选择具有品牌效应的产品，只要产品在顾客心中建立了正向的评价，后续顾客仍然将选择该品牌商品。品牌效应给生物医药企业带来更多的市场份额和高于竞争对手的利润。

### （3）销售能力

企业销售能力反映了企业产品是否被市场所需要，是企业盈利能力和企业价值的保障。现阶段，生物医药企业采取的是建立经销渠道的模式进行销售。该模式的本质是生物医药企业与有能力的经销商合作，通过将产品销售给经销商，再由经销商销售给医院。虽然经销商的销售模式可以降低生物医药企业的仓储成本和自建销售网络的成本，但如果不能加强对经销商的管理和监督，极有可能出现：经销商营销活动背离生物医药企业的品牌形象、经营宗旨；经销商管理混乱，违法违规造成恶劣的社会影响；经销商行为与企业目标背道而驰等负面事件。这些负面事件有损企业形象，影响企业正常经营销售，导致企业价值下滑。

### （4）财务状况

财务状况是企业的一段时期的资金来源与分布情况。从企业内部角度来看，管理人员经常通过财务指标判断企业的运营情况，从而做出相应的判断和资源配置计划。从企业外部角度来看，投资者、债权人通过分析企业的财务状况判断投资风险，对企业的融资成本造成影响。在此，本文将通过分析生物医药企业的偿债能力、经营能力、盈利能力和成长能力，从而推断财务状况对生物医药企业价值的影响。

偿债能力分析。本文选取了两个短期指标和一个长期偿债能力指标，分别是：流动比率、速动比率和资产负债率。流动比率是衡量企业流动资产偿还流动负债

的能力,而速动比率反映了扣除存货影响后的企业短期偿债能力,两种比率越高,企业的短期偿债能力越强,但并不是越高越好,过高则表明企业存在闲余资金没有将资金最大化利用。资产负债率是企业整体负债占总资产的比重,它是企业长期偿债能力的表现。该指标越大,表明企业现有资产中负债金额占很大一部分,企业长期债务压力较大,风险高。

营运能力分析。本文选取的分析指标为:应收账款周转率、存货周转率和总资产周转率。应收账款周转率是企业赊销之后,快速回收款项的能力,周转率越高企业的资金使用效率越高。存货周转率反映了企业销售和库存的综合管理能力,存货周转速度越快,企业销售和库存管理能力越强,营运能力也越强。总资产周转率反映了企业整体资产的投资效率,周转率越高,企业的整体营运能力越强。

盈利能力分析。本文选取了销售毛利率、销售净利率和总资产净利率进行分析。销售毛利率反映了产品在企业内部增值的那部分。销售净利率是企业净利润在销售收入中所占的比重,它体现了产品整体成本的大小,反映了企业成本控制情况,指标越大表明企业的成本控制越好,产品附加值高。总资产净利率是净利润在企业总资产中所占的比重,它是企业整体资产获利能力的体现。

成长能力分析。成长能力是企业未来的增长动力,本文选取指标包括:主营业务收入增长率和净资产增长率。企业主营业务收入增长率越高表明企业的主要产品被市场广泛认可,日后将占有更高的市场份额。净资产增长率反映了企业整体的成长能力,是企业综合成长能力的表现。

### 3.3 生物医药企业评估方法的适用性

#### 3.3.1 传统评估方法的局限

##### (1) 成本法

成本法是资产评估实务中最早使用的方法。在评估企业价值时,它先评估企业资产负债表内外各单项资产的价值,再予以加总,最终得到评估对象的企业价值。成本法在评估生物医药企业时具有一下几个局限:一是成本法只是将企业各项资产负债的简单加减,忽视了生物医药企业的整体盈利能力、成长能力和各项

资产之间协同效应对企业价值的影响。二是成本法无法体现企业的未来盈利能力, 生物医药企业具有高回报特征, 在研发初期的生物医药企业的利润往往很低甚至是亏损状态, 一旦产品上市获得市场认可, 企业利润往往产生爆炸性增长。三是成本法难以准确衡量生物医药企业的无形资产价值。其中包括核心研发团队的价值、企业口碑、品牌的价值和销售能力的价值。

### (2) 市场法

市场法指寻找公开活跃市场中与评估对象企业相同或相似的交易案例, 对比评估对象与交易案例, 量化二者差异, 从而修正交易案例价格得到评估对象企业价值的方法。使用市场法评估生物医药企业时存在一些不足之处。首先生物医药企业产品结构、市场规模、研发能力、财务状况、细分市场等都存在较大的差异, 评估人员难以找到可比交易案例。其次资本市场容易受到短期外界因素波动的影响。市场法选取的案例一般与评估基准日相差时间为一年以内, 当这个时间段某行业受到热捧时, 评估结果将高于该行业中企业真实的内在价值, 而过高估值将会对投资者造成不可挽回的损失。最后, 我国的股票市场还处于弱势有效市场状态, 市场交易不够频繁, 信息不对称程度较大, 无法满足市场法的公开有效市场假设。

### (3) 收益法

收益法指评估人员对企业未来收益进行预测, 选择与评估价值类型同口径的折现率将收益折现, 得到企业价值的方法。也是现阶段企业价值评估使用最多的方法。收益法在评估生物医药企业价值时存在以下局限性: 一是收益法只考虑了单一情景下的企业价值评估。生物医药企业具有很大的不确定性, 单一情景的预测无法真实的反映企业未来发展情况, 像新冠疫情这种“黑天鹅”事件传统收益法则无法进行预测。二是收益法是基于企业会计信息来预测企业未来预期收益的, 目前来看传统的会计制度存在信息失真的现象, 以此为基础得出的企业价值自然缺少准确性。三是收益法忽视了股东资本的机会成本。生物医药企业的高不确定性使得企业初期主要依靠权益融资维持各种活动, 因此当股东期望报酬率低于股东机会成本时, 投资者将会抽资离开或潜在投资者将避而远之。因此, 应该在评估生物医药企业价值时充分考虑股东机会成本。

## 3.3.2 新评估方法的局限

传统评估方法在评估生物医药企业时存在或多或少的局限性,为此有学者提出了新的评估方法以克服传统评估方法适用性的问题。其中现金流量评估法、经济利润评估法和实物期权法是其中使用最多的方法。

#### (1) 现金流量评估法和经济利润评估法

现金流量评估法与经济利润评估法都是在收益法基础上发展而来的。二者主要解决了收益法预测时会计信息失真和忽视股权资本机会成本问题。两种方法都得到学术界和实物界广泛的认可。但这两种评估方法却仍然没有解决生物医药企业具有高不确定性的问题。

#### (2) 实物期权法

实物期权法来源于金融学的期权理论,在企业的治理过程中,面对快速变化的外部环境,企业每做一次决策,都可以看作为一次期权。而决策的准确性又将对企业价值产生影响,从而产生企业的潜在价值,例如生物医药企业研发价值等。实物期权法对处于成长期的生物医药企业具有较好的评估效果,但还是没有办法解决生物医药不确定性问题。

### 3.3.3 情景概率加权与 EVA 结合模型的适用性

生物医药企业的生存发展不仅受到宏观环境政治法律、经济状况、社会文化和科学技术环境影响,还受到企业竞争环境如:竞争对手、替代品、潜在进入者威胁等因素和企业自身状况研发能力、销售渠道、品牌建设等的影响。在多种因素的作用下,生物医药企业可能在某个影响因素中获得积极的效应导致价值提升,也可能因为其他的因素导致价格降低。加之生物医药企业高不确定性的特征,导致评估生物医药企业存在一定困难。为此本文提出了使用情景概率加权与 EVA 结合模型评估生物医药企业价值的方法。

情景概率加权与 EVA 结合模型是在 EVA 模型的基础上结合情景概率加权法而得来的。EVA 又被称为企业经济利润,是企业税后净营业利润减去资本成本的余额。相较于自由现金流量模型,EVA 可以更好的衡量企业经营绩效,使评估结果更加准确。情景概率加权法则是首先全面的衡量影响企业发展和价值的影响因素;而后按照重要性和不确定对各个影响因素进行分类;接着对各因素的进行多种设想和预测,分析其对企业 EVA 的影响,以此构建多种未来情景,每一个对

应一个企业价值；最后采用定性和定量的方法计算出各情景发生的概率，加权平均后得到企业的最终价值。

情景概率加权与 EVA 结合模型的优势有：

第一，情景概率加权与 EVA 结合模型能够很好的解决生物医药企业不确定高导致的估值不准问题。生物医药企业各种活动受到不同外部和内部因素的影响，企业未来充满不确定性。情景概率加权与 EVA 结合模型建立在对生物医药企业价值影响因素的全面分析之上，逐个分析各影响因素对生物医药企业未来发展的影响，构建不同的情景计算出不同情景下的企业价值。多情景的模式也符合企业成长过程中所遭遇的真实环境。

第二，情景概率加权与 EVA 结合模型可以较好的解决会计信息失真带来的企业价值偏差问题。EVA 相较于会计利润可以更好的反映企业的真实状态，例如研发费用对于生物医药企业来说是一项重要的投资，但是在目前的会计政策中被作为一项费用。情景概率加权与 EVA 结合模型将在企业会计基础上进行修正，得出企业经济利润来估算企业价值。

第三，情景概率加权与 EVA 结合模型将减少评估人员主观经验对生物医药企业价值的影响。单一情景的评估中，收益法评估企业价值难免受到评估人员主观经验的影响。而在使用该模型时，评估人员可以建立多种情景模式，在计算各种情景发生概率时则使用专家打分法，由此可以减少主观经验对估值的影响。

## 4 企业价值评估模型构建

本文在上一章着重分析了生物医药企业特征和其价值影响因素，并发现生物医药企业的多种特征导致传统和新评估方法在估算生物医药企业价值时存在一定的局限性。为此，本文提出了情景概率加权与 EVA 结合模型提高生物医药企业评估准确性的想法，并在理论层面上论述了该模型可以适用于生物医药企业价值评估。本章通过引入心脉医疗企业作为案例，用实践证明情景概率加权与 EVA 结合模型在评估生物医药企业的可行性。

### 4.1 心脉医疗企业的基本信息

#### 4.1.1 心脉医疗概况

作为微创医疗科学有限公司（HK:0853）的子公司，上海微创心脉医疗科技股份有限公司（简称心脉医疗，后文皆用心脉医疗指代）于 2012 年成立，公司所在地位于上海国际医学园区中。虽然心脉医疗成立时间不长，但其在生物医药行业和资本市场中已经被各大医药企业、医生、患者和投资者所熟知。心脉医疗也凭借良好的口碑和出色的研发能力，在 2019 年 7 月 22 日成功登陆科创板（股票代码：688016）。

心脉医疗所在的医疗器械行业属于生物医药行业的子行业之一。公司的主营业务有主动脉及外周血管介入医疗器械的研发、制造和销售。现阶段向市场投放的产品为胸主动脉和腹主动脉覆膜支架、术中支架、药物球囊扩张导管和外周血管球囊扩张导管等医疗器械产品。其中有 6 款自主研发的产品获批国家“创新医疗器械特别审批程序”大幅度的领先竞争对手。在心脉医疗重点发力的主动脉介入领域，公司已有 5 种胸主动脉和腹主动脉覆膜支架产品拿到上市许可，在国际市场也拥有很高的知名度。

选择心脉医疗作为研究案例是因为：一方面，心脉医疗是医疗器械行业的头部企业之一，以它作为研究案例可以起到范式的作用，以此为基础推广到其他的生物医药企业价值评估中；另一方面，心脉医疗是科创板上市的企业，获取企业信息更为方便。

#### 4.1.2 心脉医疗价值创造逻辑分析

价值创造逻辑是站在价值的角度上分析企业商业模式的一种方法。本文通过对心脉医疗价值创造逻辑进行分析,充分剖析心脉医疗企业的价值创造过程,为后文价值评估做好信息储备。

##### (1) 价值主张

我国人口的年龄结构已经呈现出老龄化的态势,随之而来的便是人口患病率的持续上升,血管类疾病便是其中之一。血管疾病是由于血管病变导致血管狭窄、失去弹性,时间日久容易引发血栓、肿瘤、内出血等重大疾病。其中主动脉疾病和外周血管疾病最为常见。在这样的市场中,国外的医药企业具有绝对的统治地位,国人急需国产医药器械企业提供性价比更高的相关产品。心脉医疗为满足中国顾客的产品需求,自主研发、生产和销售主动脉支架、外周血管介入和术中支架系统,特别是针对亚洲人的体质特征开发三款腹主动脉支架外径更细,价格便宜,更适合亚洲患者使用。

##### (2) 价值创造

心脉医药的价值创造过程主要表现为关键业务和核心资源的运用。心脉医疗的关键业务是主动脉腔内介入和外周血管介入器械,并在此领域获得了重大的技术突破。企业研制的器械更适合亚洲人群,在国内受到广泛好评。心脉医疗将大量的资源投入到研发当中,使得企业创造出更符合顾客需要的价值,并准确地将价值传递给顾客。核心资源包括:一是专业稳定的管理团队。心脉医疗主要的经营管理者均有着超过 10 年的医疗器械行业的从业经验,能够准确把握顾客的价值主张以及行业发展方向,及时制定相应战略满足顾客价值需求。二是心脉医疗具备卓越的研发能力。心脉医疗通过自主培养和引进的方式组建了一只专业研发团队,截止 2020 年末,研发人员占总员工数比例为 31.27%,其中硕士以上学历者占总研发人员的 59.24%<sup>①</sup>,优秀的研发团队保障企业能够快速开发出满足顾客要求的新产品。三是覆盖广泛的销售渠道。心脉医疗在全国 30 个省级行政区域建立了完善的销售渠道,每个区域中都有优质的合作经销商服务于每一个大小医

<sup>①</sup> 心脉医药 2020 年年报

院，保证产品及时供应的同时，提升服务质量，获得更多的市场份额。

### （3）价值传递

心脉医疗在价值传递阶段主要分为三部分，分别是与顾客的价值传递、与供应商的价值传递和资本提供方的价值传递。首先心脉医疗从产品的研发到产品的上市制定了高标准的规范守则，保障了企业产品的安全，加上相较于外国同类产品心脉医药有性价比优势，企业产品获得越来越多顾客的青睐。而后心脉医疗与 SAP 公司合作开发了自己的采购系统，大幅度提升企业资源利用率节约了成本，对供应商有一套严格的考评制度，保障原材料质量的同时采用多元化采购渠道，降低采购风险。最后心脉医疗通过发放薪资的方式将价值传递给员工，以利息和股利的方式将价值传递给债权人和股东。

### （4）价值获取

心脉医疗价值获取主要来源于两个方面：收入来源和成本结构。心脉医疗的盈利模式由企业所在的行业所决定。心脉医疗在分析了市场需求后，投入资金研发可以满足市场需求的产品，采用了经销商的买断销售模式将产品销售给患者。目前与心脉医疗合作的经销商超过 130 家，销售网络遍布全国大中小城市。与此同时，心脉医疗通过参加组织推广会和学术会议等各种会议推广产品，使得企业相关产品也获得市场的认可，在主动脉及外周血管介入医疗器械的市场份额仅次于外资跨国巨头美敦力。心脉医疗的成本主要为营业成本、研发成本和销售费用。生物医药行业为技术密集型行业，要想保持产品竞争，必须不停研发推出新产品，因此这方面的成本难以压缩。但是心脉医疗建立了现代化的采购模式，原材料方面成本可以大幅度降低。

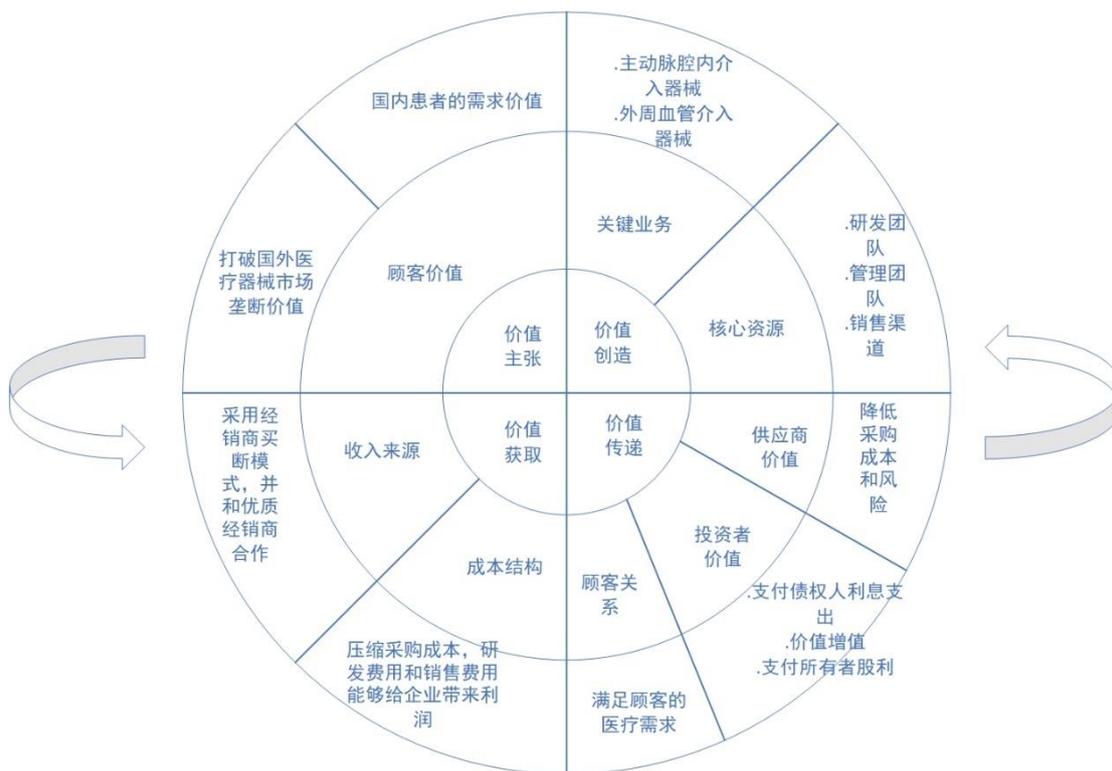


图 4.1 心脉医疗价值创造逻辑

## 4.2 心脉医疗财务状况分析

上文提到财务状况是生物医药企业价值影响因素之一，本文在本节运用比率法分析心脉医疗的财务状况，分析财务状况对心脉医疗企业价值的影响程度，不仅为后续的评估模型构建做准备，还为心脉医疗预期收益和加权资本成本预测提供参考。

### 4.2.1 偿债能力分析

偿债能力是企业运用收益和资产偿还债务的能力。企业的偿债能力决定了债权投资者的期望报酬率，即企业偿债能力将影响企业的融资成本进而影响企业价值。由于债务的还款期限不同，企业的偿债能力可分为短期偿债能力和长期偿债能力。本文在分析心脉医疗短期偿债能力时使用流动比率和速动比率，长期偿债能力分析使用资产负债率。

表 4.1 心脉医疗流动比率对照表

企业名称	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
心脉医疗	1.29	3.48	2.96	14.13	9.88
乐普医疗	2.11	1.60	0.91	0.74	0.43
大博医疗	4.22	7.98	6.58	4.25	5.11
凯利泰	1.87	1.21	2.06	2.84	2.36
平均	2.37	3.57	3.13	5.49	4.45

数据来源：国泰安数据库和心脉医疗招股意向书

从表 4.1 中可以看出：心脉医疗的流动比率伴随着企业的发展，逐渐保持一个较高的流动比率，企业拥有充足的流动资金，短期财务风险极小，但大量的流动资金也反映企业短期资产利用效率不高。

表 4.2 心脉医疗速动比率对照表

企业名称	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
心脉医疗	0.88	2.46	2.10	13.32	9.14
乐普医疗	2.03	1.55	0.88	0.70	0.39
大博医疗	2.76	6.63	5.49	3.24	3.84
凯利泰	1.74	1.07	1.90	2.57	2.07
平均	1.85	2.93	2.59	4.96	3.86

数据来源：国泰安数据库和心脉医疗招股意向书

从表 4.2 中可以看出在心脉医疗企业发展早期流动资金比较缺乏，企业资金可能存在较大的流动性风险。近 4 年来，心脉医疗均保持较高的速动比率，甚至在 2019 年度达到了 13.32，这说明在剔除存货后，心脉医疗有着充足流动性资金，短期偿债风险极低。

表 4.3 心脉医疗资产负债比率对照表

企业名称	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
心脉医疗	34.58%	16.16%	19.59%	7.72%	9.89%
乐普医疗	34.91%	42.84%	52.80%	52.47%	50.71%
大博医疗	19.32%	11.54%	13.34%	19.01%	15.71%
凯利泰	14.13%	14.98%	22.95%	16.32%	16.23%
平均	25.74%	21.38%	27.17%	23.88%	23.13%

数据来源：国泰安数据库和心脉医疗招股意向书

从表 4.3 中可以发现，医药器械行业的资产负债率保持一个较低的水平，平均在 24%左右。总体上看心脉医疗的资产负债率呈现下降的趋势，说明心脉医疗总体资产中负债占比正在下降，企业长期偿债能力较强。同时也应该注意，权益资本成本高于债务资本成本，心脉医疗未来可能会提升债务的比重降低加权平均资本成本。

#### 4.2.2 营运能力分析

企业营运能力是企业运用资产为利益相关者创造收益的能力。而营运能力指标的本质是企业运用资产效率的表现形式。本文结合了心脉医疗的企业运营特点，选取应收账款周转率、存货周转率和总资产周转率作为分析心脉医疗运营能力的指标。

表 4.4 心脉医疗应收账款周转率对照表（单位：次）

企业名称	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
心脉医疗	5.81	7.78	9.84	11.58	11.33
乐普医疗	2.89	3.18	3.53	3.15	2.49
大博医疗	7.75	10.12	8.31	6.99	5.46
凯利泰	1.82	2.10	1.84	4.71	3.20
平均	4.57	5.80	5.88	6.61	5.62

数据来源：国泰安数据库和心脉医疗招股意向书

从表 4.4 中可以发现，心脉医疗的应收账款周转率大体上呈现逐年升高的趋势，并一直高于与可比企业间的平均值。证明企业的产品广泛受到市场认可，对下游的经销商有较强的谈判能力，资金的利用率高。

表 4.5 心脉医疗存货周转率对照表（单位：次）

企业名称	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
心脉医疗	1.45	1.47	1.64	1.53	1.42
乐普医疗	2.48	2.33	2.33	2.18	2.33
大博医疗	0.60	0.56	0.58	0.55	0.45
凯利泰	1.79	3.01	3.04	2.03	1.22

续表 4.5

企业名称	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
平均	1.58	1.84	1.90	1.57	1.36

数据来源：国泰安数据库和心脉医疗招股意向书

医药器械企业的存货周转率都较低，心脉医疗的存货周转率在 2019 年之前均低于平均水平，说明企业的存货管理还有提高的空间。2020 年心脉医疗存货周转率超过平均水平则表示存货管理问题出现了改善，企业销售能力增强。

表 4.6 心脉医疗总资产周转率对照表（单位：次）

企业名称	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
心脉医疗	0.74	0.80	0.94	0.47	0.37
乐普医疗	0.40	0.41	0.46	0.13	0.09
大博医疗	0.72	0.56	0.50	0.55	0.56
凯利泰	0.28	0.33	0.33	0.21	0.17
平均	0.54	0.53	0.56	0.34	0.30

数据来源：国泰安数据库和心脉医疗招股意向书

心脉医疗总资产周转率呈现先上升后下降的趋势，主要原因在于 2019 年之前，心脉医疗还未上市，资产规模较小导致总资产利用率较高。2019 年心脉医疗在科创板上市后企业规模迅速扩大造成总资产利用率下滑，但仍然高于平均值，表明企业仍然保持较高的资产利用率。

### 4.2.3 盈利能力分析

不同于营运能力，企业的盈利能力是企业销售商品给股东带来收益的能力。如果企业盈利能力较弱，意味着在相同投入的情况下，权益投资者获得报酬越少，投资者可能会转头它家，拉低企业价值。销售毛利率、销售净利率和总资产净利率为衡量企业盈利能力的主要指标。

表 4.7 心脉医疗销售毛利率对照表

企业名称	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
心脉医疗	76.35%	77.73%	78.81%	79.35%	79.10%

续表 4.7

企业名称	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
乐普医疗	78.75%	79.32%	79.04%	81.67%	65.15%
大博医疗	--	83.18%	80.71%	85.52%	86.55%
凯利泰	73.81%	74.75%	72.43%	66.46%	69.66%
平均	76.30%	78.74%	77.75%	78.25%	75.12%

数据来源：国泰安数据库和心脉医疗招股意向书

从表 4.7 中可以看出，心脉医疗的销售毛利率在不断的提高，逐渐与同行业平均值拉开了差距，意味着企业的主营业务产品具有较强的竞争力，可以为企业不断的带来利润，推动价值的上升。

表 4.8 心脉医疗销售净利率对照表

企业名称	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
心脉医疗	32.81%	38.38%	39.22%	43.24%	47.76%
乐普医疗	39.32%	37.24%	46.41%	42.18%	53.90%
大博医疗	--	53.61%	54.59%	44.04%	47.29%
凯利泰	23.08%	32.33%	71.81%	69.24%	3.64%
平均	31.74%	40.39%	53.01%	49.68%	38.15%

数据来源：国泰安数据库和心脉医疗招股意向书

从表 4.8 中可以看出心脉医疗的销售净利率一直处于增长的状态；与平均值对比，心脉医疗销售净利率围绕着平均值上下波动。这得益于心脉医疗较为出色的产品成本管理和期间费用的控制。

表 4.9 心脉医疗总资产净利率对照表

企业名称	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
心脉医疗	21.80%	30.71%	36.77%	20.23%	17.68%
乐普医疗	5.00%	4.48%	5.44%	5.31%	4.75%
大博医疗	--	27.19%	23.47%	24.32%	26.47%
凯利泰	2.42%	3.63%	10.78%	14.35%	0.61%
平均	9.74%	16.50%	19.12%	16.05%	12.38%

数据来源：国泰安数据库和心脉医疗招股意向书

表 4.9 反映了心脉医疗的总资产净利率情况。心脉医疗 2016 年至 2018 年总

资产净利率一直保持增长态势，而后的 2019 年心脉医疗在科创板上市后，企业规模迅速扩展导致总资产净利率出现下滑。但对比可比企业均值，依然保持着领先的地位，可见心脉医疗的总资产利用率较高，企业盈利能力较强。

#### 4.2.4 成长能力分析

成长能力是反映了企业目前的发展阶段，以及企业未来发展趋势。在使用情景概率与 EVA 结合模型预测心脉医疗未来发展情景时，企业成长能力是预测未来 EVA 增长率的基础。为准确而全面剖析心脉医疗的成长能力，在此使用主营业务收入增长率和净资产增长率作为分析指标。

表 4.10 心脉医疗主营业务收入增长率对照表

企业名称	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
心脉医疗	--	31.76%	39.96%	44.39%	40.91%
乐普医疗	1.10%	20.71%	21.27%	21.47%	-24.31%
大博医疗	--	--	21.73%	58.19%	23.51%
凯利泰	11.85%	37.05%	55.42%	58.87%	-16.12%
平均	6.47%	29.84%	34.59%	45.73%	6.00%

数据来源：国泰安数据库和心脉医疗年报整理

通过上表可以发现心脉医疗的主营业务收入增长率一直保持较高的持续增长的状态，多年超过同行业可比公司的均值。这充分证明心脉医疗的主营产品在市场上具有良好的反响，普遍被市场上的消费者所接受。随着心脉医疗研发的新产品陆续问世，相信企业的主营业务收入将继续保持较高的增长率，企业价值也将进一步走高。

表 4.11 心脉医疗净资产增长率对照表

企业名称	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
心脉医疗	--	52.39%	14.97%	393.15%	16.66%
乐普医疗	23.11%	6.27%	5.13%	2.68%	18.40%
大博医疗	--	--	15.92%	18.89%	22.47%
凯利泰	83.96%	3.96%	14.86%	15.02%	0.81%
平均	53.53%	20.88%	12.72%	12.20%	14.58%

数据来源：国泰安数据库和心脉医疗年报整理

近年来，心脉医疗的净资产一直保持着持续的增长，2019 年出现成倍增长是因为心脉医疗 2019 年成功在科创板上市引入了更多的权益资本，其他年份心脉医疗的净资产增长率皆高于同行业可比企业的平均水平。据此可以得出结论，心脉医疗的成长能力较强，与行业其他企业相比具有一定的成长能力。

综上所述：从心脉医疗的整体财务状况可以推断，心脉医疗具有很强的偿债能力、较强的营运能力和盈利能力，整体财务状况健康，企业可以在未来长时间保持竞争力，并长久发展。与此同时，可以发现心脉医疗资金充裕，财务状况对企业未来发展的不确定性影响较低。

### 4.3 情景概率加权与 EVA 结合模型的构建

#### 4.3.1 心脉医疗企业价值评估思路

第一步：明确评估对象企业和其他相关信息。明确评估对象为心脉医疗的整体企业价值，评估结果价值类型为市场价值；分析企业背景 and 特征，确定使用情景概率加权与 EVA 结合模型评估心脉医疗企业价值；搜集心脉医疗的内外环境信息数据，列出评估基本事项，为后文的分析打好基础。

第二步：分析影响企业价值的内部因素。影响心脉医疗企业价值的内部影响因素主要包括了企业产品的管理团队、企业的创新研发能力和销售能力等。这些影响因子又会对企业的营业收入、利润率、增长率、营业成本等产生影响，从而影响企业价值。

第三步：分析影响企业价值的外部因素。影响生物医药企业的外部因素主要包括了政治法律因素、宏观经济因素、现有市场竞争者等。它们在发生变化时将带动心脉医药内部重要参数波动，从而影响企业的价值。

第四步：构建情景概率加权与 EVA 结合模型，形成多种具体情景。将影响心脉医疗企业价值的各种因素按照不确定性和重要性进行排序，选取高不确定性的和高重要性的因素构建整体情景框架。而后按照具体要素发生情况，形成不同的具体情景。

第五步：估计各种情景发生的概率。面对心脉医疗不同的未来情景，结合历

史信息和评估基准日现状,运用定性和定量的方法,估计出各种情景发生的概率。

第六步:分别计算出各种情景下的企业价值。分别对不同的情景模式下影响企业价值的重要参数进行分析,重点理清各影响因素之间对 EVA 参数的影响,计算出不同情景模式下的心脉医药的 EVA 值,最后计算出各种情景模式下的企业价值。

第七步:加权计算得到企业最终价值。将各情景模式下的企业价值按照其对应的发生概率加权平均,最终的得到企业价值。

### 4.3.2 基础 EVA 估值模型

前文已经对 EVA 的概念和优势进行了介绍,本节主要介绍 EVA 模型和计算公式,不再对概念展开论述。

#### (1) EVA 基本计算公式

经济利润(EVA)=税后净营业利润-投入资本成本=投入资本×(投入资本回报率-加权资本成本率) 式(4-1)

其中:税后净营业利润=净利润+利息费用×(1-所得税税率)=息税前利润×(1-所得税税率) 式(4-2)

因为 EVA 为全投资口径的经济指标,所以投入资本成本为企业加权资本成本。投入资本成本公式为:

投入资本成本=债务资本成本+股权资本成本=利息费用×(1-所得税率)+股权资本成本 式(4-3)

投入资本回报率=税后净经营利润÷投入资本 式(4-4)

#### (2) EVA 折现评估模型

在评估企业价值时 EVA 基本折现模型为:

$$OV=IC_0 + \sum_{i=1}^n \frac{IC_{t-1} \times (ROIC - WACC)}{(1+WACC)^t} \quad \text{式(4-5)}$$

模型中 OV 为企业整体价值; IC 为投入资本,其中  $IC_0$  指评估基准日投入资本; ROIC 为投入资本回报率; WACC 为加权平均资本成本; t 为收益年限。

当企业经济利润按固定增长率在年期无限的情况下增长时, EVA 折现模型为:

$$OV=IC_0 + \frac{IC_0 \times (ROIC - WACC)}{WACC - g} \quad \text{式 (4-6)}$$

模型中  $OV$  为评估基准日企业整体价值； $IC_0$  为评估基准日投入资本； $ROIC$  为投入资本回报率； $WACC$  为加权平均资本成本； $g$  为企业 EVA 增长率。

当企业增长阶段分为两阶段时—高速增长和稳定增长。此时企业的经济利润先以较高的增长率增长一段时间，而后以较低的增长率无限期增长。两阶段 EVA 估值模型如下：

$$OV=IC_0 + \sum_{i=1}^n \frac{IC_0 \times (ROIC - WACC)}{(1+WACC)^t} + \frac{IC_n \times (ROIC - WACC)}{(WACC - g) \times (1+WACC)^n} \quad \text{式 (4-7)}$$

模型中  $OV$  为评估基准日企业整体价值； $IC_0$  为评估基准日投入资本； $ROIC$  为投入资本回报率； $WACC$  为加权平均资本成本； $n$  为企业高速增长的时间； $g$  为企业稳定增长阶段增长率。

### 4.3.3 情景概率加权与 EVA 结合模型

情景概率加权与 EVA 结合模型是在 EVA 模型的基础上，将情景概率加权法融入估值模型中，充分发挥 EVA 模型解决会计信息失真和情景概率加权解决企业未来发展不确定的优势，提高评估生物医药企业价值的准确性。

#### (1) 核心预测指标

核心预测指标为心脉医疗未来发展各阶段 EVA 的增长率和心脉医疗的加权平均资本成本。通过分析影响心脉医疗企业价值的多种因素，预测各种情景下的 EVA 增长率和加权平均资本成本。

#### (2) 影响心脉医疗企业价值的关键因素

本文在前面章节中对生物医药企业价值影响因素和心脉医疗价值创造逻辑进行全面的分析后，发现影响心脉医疗企业价值的因素有：政治法律、宏观经济、社会文化、科学技术、竞争环境、创新研发能力、人力资源、销售能力、品牌建设能力、财务状况等。以影响因素的不确定性程度和对企业价值的重要程度为标准，综合对所有因素进行分析筛选（如图 4.1 所示）得出：政治法律、宏观经济、研发能力、人力资源、销售能力，这五个因素为未来情景构建因素。

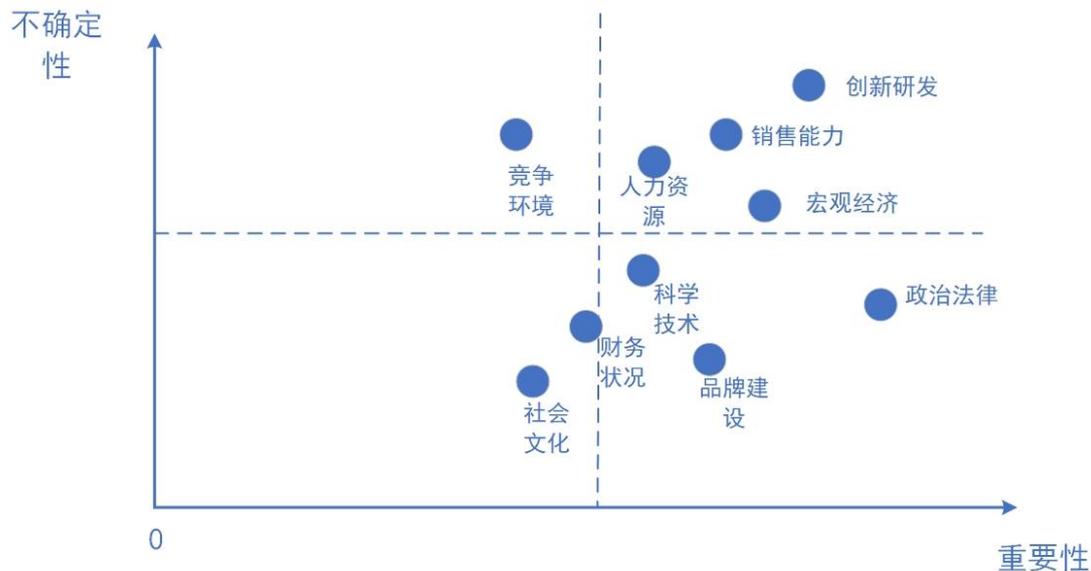


图 4.2 心脉医疗企业价值影响因素分类

**政治法律因素：**生物医药企业受到政府严格监管，产品的上市受到严格的审查。政府对生物医药行业的政策将影响心脉医疗产品的上市时间，从而影响产品市场份额；专利法的保护程度也会影响心脉医疗的研发热情和能力；国家对生物医药产业的支持将给心脉医疗带来税务和经营上的优惠，区域产业链的发展可以降低心脉医疗的产品成本；医疗保险的覆盖程度将直接影响心脉医疗产品需求。因此，在预测心脉医疗未来发展情景时，必须重点考虑政治法律因素对企业价值的影响。

**宏观经济因素：**宏观经济对心脉医疗价值影响主要有：一是宏观经济状况将对所有行业造成一定影响，生物医药行业也不例外。二是宏观经济将直接影响患者的购买力，心脉医疗的产品虽有一定的刚需性但价格相对昂贵，如果宏观经济状况较差，不排除患者放弃就医的可能。三是宏观经济影响投资人的投资选择，当宏观经济波动幅度较大时，理性的投资者一定会放弃高风险的投资项目，转而选择风险小的债权类项目，如债券、存款等。此时心脉医疗融资成本将会增大。

**创新研发能力因素：**生物医药企业具有技术密集型的特征，要在行业中生存和发展，研发新产品的能力是生物医药企业的核心竞争力。心脉医疗每创新研发出一个新产品意味着企业将进军全新的市场或对现有市场份额进行重新的划分。在专利法的保护下，心脉医疗将获得一定程度上的垄断利润，企业获得新的价值增长点。

人力资源因素：人才是生物医药企业重要的无形资产，也是企业的重要发展动力。生物医药产业是多学科交叉的技术密集型产业，稳定的企业团队将助推生物医药企业的经营业绩和企业价值。研发人才是企业创新研发能力的基础、企业发展的核心动力；销售人才是心脉医疗盈利的必要保障，直接为创造收益；管理人才则统筹兼顾引领心脉医疗的发展方向。通常可以分析心脉医疗高学历员工占比来判断企业人力资源状况。

销售能力因素：销售能力的直观反映便是市场份额。当医药产品的质量和效用相同时，生物医药企业的销售能力将决定了企业产品的市场份额，市场份额又是直接影响企业的盈利情况，从而影响企业价值。相比于政策和宏观经济而言，销售能力的不确定性更强。目前心脉医疗在全国建立了覆盖广泛的销售渠道，维持现有市场的基础上推广产品，希望通过提升产品渗透力获得更多市场份额。与此同时，心脉医疗时刻与美敦力、天健等同行业企业竞争，导致市场份额时刻处于变化之中。

### （3）可能出现的情景

假设在本文选出五个情景构建因素中，每种构建因素都存在  $m$  ( $m \geq 2$ ) 种状况，那么构建出的情景数量为  $m^5$  个。但在现实状况中，存在一些不可能发生的情景或发生概率极低情景，比如：宏观经济环境出现大幅度滑坡，政府放弃生物医药产业发展计划，心脉医疗研究数据造假，营销网络破坏导致市场份额被竞争对手掠夺等情景。在多数情况下，情景概率加权法构建的未来情景不会超过五个。考虑到资产评估的简易性原则，本文将心脉医疗的未来情景划分为三种，分别是：积极情景、中性情景和消极情景。考虑到生物医药企业的普遍发展情况，以及心脉医疗的基本情况，本文选择两阶段 EVA 模型作为基础模型。那么在积极情景下，心脉医疗的 EVA 在未来  $n$  年内保持较高的增长率增长，随后以一个高于宏观经济增长率永续增长。在中性情景下，未来  $n$  年内心脉医疗 EVA 增速稳定，之后保持略高宏观经济增长率的增长速度永续增长。在消极情景下，未来  $n$  年内情景构建因素中消极因素对心脉医疗影响较大，企业 EVA 增长缓慢，在永续期企业 EVA 也保持低于企业历史增加率的速率。

以上为构建情景概率加权与 EVA 结合模型时对心脉医疗 EVA 未来增长率的粗略估算。为了能够更加准确的评估心脉医疗企业价值，本文接下来会对不同构

建情景因素进行细致分析，确定准确的增长率和企业价值。

#### （4）不同情景出现概率

在分析可能出现的情景后，接下来便是估算三种情景出现的概率。不同情景发生概率的测算一直以来就是情景概率加权法的难点，目前受到学术界肯定的有定性和定量方法。定性的方法主要为专家打分法，而定量方法有概率树法和交叉影响分析法。考虑到构建情景的各种因素之间存在相互影响的关系，本文认为专家打分法可以更好得出各情景间发生的概率。受到现实条件所限，本文提出模拟专家打分法，估计心脉医疗各情景发生的概率。

模拟专家打分法指首先搜集分析评估基准日半年时间范围的研究报告，然后统计生物医药行业分析师们对心脉医疗发展预期，将“买入”视为支持积极情景，评级结果为“看好”表示同意中性情景，“卖出”和“减持”视为赞同消极情景，计算各情景的人数得到三种情景的预计发生概率。

#### （5）整体评估模型

综上得到心脉医疗的整体评估模型，如图 4.3 所示。需要注意的是，在分析和测算各情景 EVA 增长率时，已经将心脉医疗面临的风险考虑其中，为了在评估企业价值时不重复计算心脉医疗面临的风险，模型在各情景中采用相同的加权资本成本。

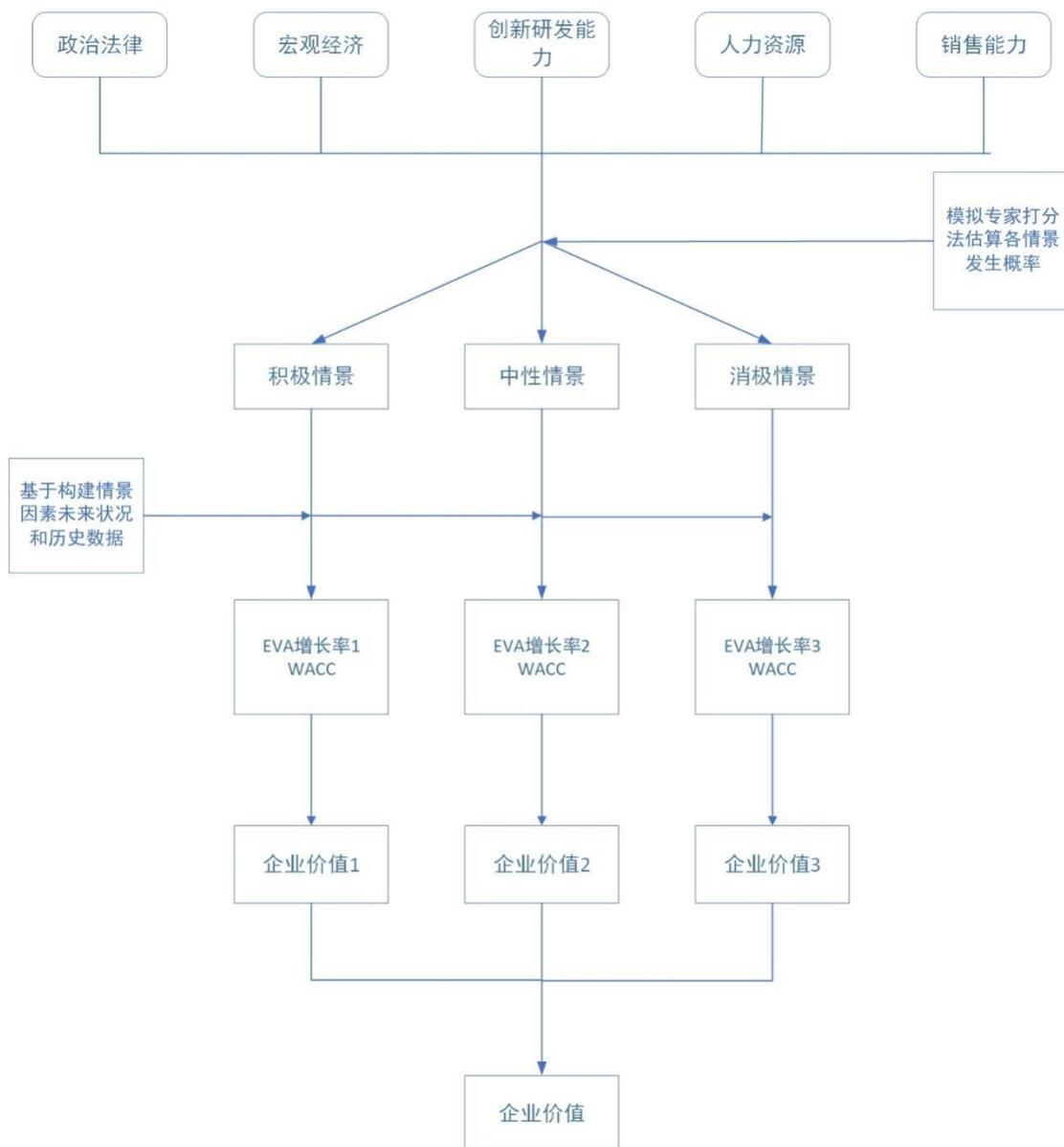


图 4.3 情景概率加权与 EVA 结合模型

$$OV_{\text{整体价值}} = OV_{\text{积}} \times W_{\text{积}} + OV_{\text{中}} \times W_{\text{中}} + OV_{\text{消}} \times W_{\text{消}} \quad \text{式 (4-8)}$$

其中 OV 为心脉医疗整体价值； $OV_{\text{积}}$ 、 $OV_{\text{中}}$ 和 $OV_{\text{消}}$ 分别为积极、中性和消极情景下的心脉医疗企业价值； $W_{\text{积}}$ 、 $W_{\text{中}}$ 和 $W_{\text{消}}$ 分别为积极、中性和消极情景发生的概率。

#### 4.4 相关参数的调整

现有的会计信息体系建立时没有考虑到企业价值的反映，加上通用会计准则

的制定没有考虑到生物医药企业的特殊性，因此在计算心脉医疗 EVA 时需要调整对若干个会计项目进行调整。

#### 4.4.1 财务参数调整原则

##### (1) 重要性原则

思腾思特公司提出的 EVA 模型需要调整的会计项目为 164 项。为了计算更准确的心脉医疗 EVA 值而去调整 164 项会计项目，显然违反了资产评估的简易性原则。现实实务中，多数采用 EVA 指标的公司调整项目都在 10 项以内。因此，本文在对心脉医疗 EVA 调整时，遵循重要性原则，考虑心脉医疗企业特点，只对其中重要项进行调节。

##### (2) 客观性原则

在调整选取会计项目调整时，无法避免的带有主观性的色彩。因此在选择会计调整项目时必须切实的结合心脉医疗的企业特点，防止主观上的判断影响最后的估值结果。

##### (3) 可解释性原则

可理解性原则指的是调整的会计项目非财务人员亦可理解，对于心脉医疗会计项目调整的原因本文将会详细地予以说明。

##### (4) 谨慎性原则

为了避免在调整会计项目时造成会计信息进一步扭曲，以及过多的调整可能导致的 EVA 值不被外界认可。本文在调整心脉医疗会计项目时尽量保持谨慎的态度，调整项目和幅度符合心脉医疗企业特点和会计准则。

#### 4.4.2 基础财务参数调整

##### (1) 研发费用调整

我国企业会计准则注明，企业的研发支出在该无形资产达到预计可使用或出售前应该计入当期损益，在达到该条件后的支出才可以资本化，此中以产品研究阶段和开发阶段为分割点。通过研究心脉医疗的产品研发全过程可以发现，产品研究阶段所花费的金额占整体研发费用的比重较低，这部分研发费用资本化后并

不会对企业利润有较大的影响，而这笔支出又确实为企业创造了价值。为此，本文将研发费用资本化，参考了心脉医疗无形资产摊销办法，摊销年限设定为 10 年。

### （2）财务费用调整

会计准则中规定的企业财务费用包含：利息支出、利息收入、汇兑损益和银行手续费。从 2017 年至 2020 年，心脉医疗财务费用一直为负值，其中利息收入占比较大。而利息收入并非心脉医疗的主营业务收入，据有偶然性的特点，所以在计算 EVA 时不应该作为期间费用计算。本文将财务费用在税后净营业利润中剔除，而后将费用资本化计入投入资本成本中。

### （3）递延所得税调整

递延所得税是明确依照会计准则规定的企业资产和负债的账面价值和以税法为标准的计税价值，将两者的值做差，所得结果便是递延所得税负债或递延所得税资产。从经济学的角度看，企业利润扣除的税费应该是当前实际缴纳的税费。因为时间上的差异才产生了递延所得税，故在应该在税后净营业利润中加上递延所得税负债或减去递延所得税资产。同时，将递延所得税负债余额加入投入资本成本，并减去递延所得税资产。

### （4）宣传费用调整

因为企业的产品推广、品牌效应的建立，无法在当期获得收益，所以根据全责发生制的原则，宣传支出应该作为一项费用在当期扣除。但是对于心脉医疗而言，企业的宣传能力直接对企业产品抢占市场份额、提升企业竞争力起到至关重要的作用，是企业价值的重要影响因素，对于心脉医疗而言，宣传支出相当于投资。加上宣传支出产生的收益具有滞后性，在计算 EVA 时应该将销售费用视为一项资产，在税后经营业利润中加回，摊销金额再从税后净营业利润中扣除。结合其他文献，本文将宣传费用摊销年限定为 5 年。

### （5）各种减值准备调整

减值准备主要包含：应收账款和应收票据的坏账准备、存货减值准备、固定资产与无形资产减值准备等。减值准备的本质是财务人员为了防止财务信息发生剧烈波动，保证会计信息的连续性，主观的预测未来可能发生的损失，并在会计信息中披露出不良资产，防止企业价值被高估。但这种做法过于主观，实施起来

会冲抵企业实际投入的资本总额和利润, 低估企业真实收益。本文对各种减值准备进行以下处理: 一方面在资本总额中加上减值准备金账户的余额, 另一方面减值准备金余额的当期变化加入税后净营业利润。

#### (6) 非经常性损益调整

非经常性损益指的是企业在主营业务以外其他活动的支出和收入。非经常性损益与企业日常经营与投资没有直接的关系, 它具有偶然性和边缘性。EVA 体系强调企业主营业务经营情况, 对于不影响长期企业价值的非经常性损益应该剔除出 EVA 的核算, 即在税后经营营业利润和投入资本总额中加上营业外支出、减去营业外收入, 并考虑到所得税影响。

#### (7) 在建工程调整

在建工程在没有正式形成资产前不给企业带来收益, 亦不能为心脉医疗创造价值, 遂不将在建工程计入投入资本总额中。

### 4.4.3 参数调整公式

在对上述会计项目调整之后, EVA 计算公式如下:

#### (1) 税后经营净利润

税后经营净利润=(息税前利润+营业外支出-营业外收入) $\times$ (1-所得税税率)  
+递延所得税负债增加额+本期费用化研发支出+各种准备金增加额-递延所得税资产

#### (2) 投入资本总额

投入资本总额=(营业外支出-营业外收入) $\times$ (1-所得税税率)+递延所得税贷方余额-递延所得税借方余额+短期借款+应付债券+一年内到期的长期借款额+长期借款+股东权益+本期费用化研发支出+销售费用+各项准备金-在建工程

#### (3) 折现率

折现率是一定时期的期望投资报酬率, 即投资者要求的报酬率。EVA 模型为全投资口径的评估模型, 在折现的选择上应该选用加权平均资本成本为折现率。公式如下:

$$WACC = \frac{E}{D+E} \times R_e + \frac{D}{D+E} \times R_d \times (1+T) \quad \text{式(4-9)}$$

其中 E 表示权益资本, D 表示债务资本,  $R_e$  表示权益资本投资回报率,  $R_d$  表示债务资本回报率, T 为所得税税率。

债务资本成本是企业通过借款、发生债券等手段借入资金而产生的成本。心脉医疗的债务资本成本与其资本结构和偿债能力有关。考虑到心脉医疗偿债能力强, 信用评级高, 本文以中国人民银行发布的贷款基准利率为基础修正企业债务资本成本, 此种做法被学术界广泛使用, 具有极高的科学性。现阶段心脉医疗没有有息债务, 未来的债务资本成本将在下文预测估算各情景下企业价值时再详细阐述。

权益资本成本是投资者投资企业股权而承担风险所希望获得的报酬率。实务界多用资本资产定价模型来测算股权资本成本, 本文用其测算心脉医疗股权资本成本, 公式如下:

$$R_e = R_f + \beta \times (R_m - R_f) \quad \text{式 (4-10)}$$

其中  $R_e$  为权益资本成本;  $R_f$  为无风险报酬率, 通常可以用与企业收益期相匹配的中长期国债收益率表示;  $R_m$  为市场风险溢价, 考虑到我国的资本市场为弱势有效市场, 市场风险溢价可以使用 GDP 增长率替代, 也可以使用以股票市场交易价格为基础, 加权平均年化周收益率, 扣除无风险报酬率得到;  $\beta$  为衡量系统性风险的系数, 可以通过数据库进行查询获得。

## 5 心脉医疗企业价值评估

本文在上一章中介绍了心脉医疗的基本情况，重点分析了心脉医疗的财务状况，随后构建了情景概率加权与 EVA 评估模型。本章将使用该模型评估心脉医疗企业价值。

### 5.1 历史 EVA 测算

本文在 4.4 节中论述了测算心脉医疗 EVA 时的调整项，并列出了相应的计算公式，本节将计算心脉医疗的历史 EVA，为预测各情景下心脉医疗未来 EVA 做好准备。

#### 5.1.1 税后净营业利润

结合心脉医疗的企业特征，税后净营业利润=（净利润+财务费用+所得税费用）×（1-所得税税率）+研发费用-研发费用本年摊销-宣传费用-宣传费用本年摊销+各项准备金增加值-营业外收入×（1-所得税税率）+营业外支出×（1-所得税税率）

根据心脉医疗的招股意向书和年报计算整理计算得出心脉医疗的历史税后净营业利润，如表 5.1 所示。

表 5.1 心脉医疗 2017 年-2020 年税后净营业利润 单位：万元

年份	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
净利润	4,111.38	6,338.62	9,064.79	14,175.59	21,461.29
加：所得税费用	670.78	1,065.29	1,420.30	2,258.05	3,494.03
加：财务费用	50.29	-6.52	-9.85	-915.83	-767.74
息税前利润	4,832.45	7,397.39	10,475.24	15,517.82	24,187.58
所得税税率	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
税后净利润额	4,107.58	6,287.78	8,903.96	13,190.14	20,559.45
调整项目					
加：研发费用	2,007.59	2,013.59	2,902.86	4,963.80	7,300.50
减：研发费用摊销	200.76	201.36	290.29	496.38	730.05
加：宣传费用费用	244.85	233.04	345.11	466.15	592.38
减：宣传费用摊销	48.97	46.61	69.02	93.23	118.48

续表 5.1

年份	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
加：坏账准备增加额	--	23.35	6.90	56.78	76.74
加：存货跌价准备增加额	32.76	129.76	13.75	233.56	74.65
加：固定资产减值准备增加额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
加：无形资产减值准备增加额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
加：递延所得税负债增加额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
减：递延所得税资产增加额	--	31.39	227.82	226.94	256.94
加：税后营业外支出	0.00	0.00	0.00	0.00	35.70
营业外支出	0.00	0.00	0.00	0.00	42.00
减：税后营业外收入	252.16	9.91	0.35	5.94	3.27
营业外收入	296.66	11.66	0.41	6.99	3.85
减：其他收益	0.00	126.41	823.67	1,598.37	1,435.03
税后净营业利润	--	8,271.85	10,761.44	16,489.56	26,095.66

数据来源：心脉医疗招股说明书和心脉医疗年报

注：“--”为资料所限无法计算的项目

### 5.1.2 投入资本总额

结合心脉医疗特征将投入资本总额公式调整如下：投入资本总额=短期借款+应付债券+一年内到期的长期借款+长期借款+普通股东权益+少数股东权益+研发费用-研发费用本年摊销+销售费用-销售费用本年摊销+各项减值准备余额+递延所得税负债余额-递延所得税资产余额+营业外支出×(1-所得税税率)-营业外收入×(1-所得税税率)-在建工程。

参照心脉医疗的招股说明书和年度报告，心脉医疗的历史投入资本如下：

表 5.2 心脉医疗 2016 年-2020 年税后净营业利润 单位：万元

年份	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
加：有息债务资本	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
短期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
应付债券	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
一年内到期的长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
加：股东权益	12,337.78	18,801.67	21,615.52	106,597.00	123,397.22
普通股股东权益	12,337.78	18,801.67	21,615.52	106,597.00	123,397.22
少数股股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
加：研发费用	2,007.59	2,013.59	2,902.86	4,963.80	7,300.50

续表 5.2

年份	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
减：研发费用摊销	200.76	201.36	290.29	496.38	730.05
加：宣传费用	244.85	233.04	345.11	466.15	592.38
减：宣传费用摊销	24.49	23.30	34.51	93.23	118.48
加：本年计提坏账准备	93.03	116.38	123.28	56.78	76.74
加：存货减值准备余额	32.76	162.52	176.27	409.82	484.48
加：固定资产减值准备余额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
加：无形资产减值准备余额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
加：税后营业外支出	0.00	0.00	0.00	0.00	35.70
营业外支出	0.00	0.00	0.00	0.00	42.00
减：税后营业外收入	252.16	9.91	0.35	5.94	3.27
营业外收入	296.66	11.66	0.41	6.99	3.85
加：递延所得税贷方余额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
减：递延所得税借方余额	144.08	175.47	245.37	472.31	729.25
减：在建工程	32.08	114.48	116.52	476.67	239.27
投入资本总额	14,062.45	20,802.68	24,476.00	110,949.02	130,066.70

数据来源：心脉医疗招股说明书和心脉医疗年报

### 5.1.3 加权平均资本成本

加权平均资本成本是由企业的债务资本成本、股权资本成本以及企业的资本结构共同决定的。

债务资本成本是评估对象企业融资时所发行的债券、短期、长期借款、融资租赁等所借债务的成本，也是投资者投资企业债权承受风险、牺牲流动性的期望补偿。通过查看和分析心脉医疗招股意向书和年度报告，心脉医疗没有长短期负债和发行债权。因此可以断定心脉医疗没有有息负债，则其债务资本成本为 0。

股权资本成本是权益投资者投资被评估企业而期望获得的回报。通过公开的数据可以发现，心脉医疗的权益资本为企业的唯一融资资本。本文在测算心脉医疗的股权资本成本时选择的为资本资产定价模型。在 4-3 章节中本文展示了资本资产定价模型，在此不再赘述。

无风险报酬率 ( $R_f$ ) 是风险为零时，投资者仍然可以获得的报酬。国债是政府发行的债权，有国家信用为背书，风险基本可以视为零。在此，本文选择 10 年

期的国债的日平均收益率为无风险报酬率。

表 5.3 各年度无风险报酬率

年度	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
$R_f$	2.86%	3.58%	3.64%	3.20%	2.99%

数据来源：国泰安数据库

$\beta$ 系数是衡量系统风险的指标，由于心脉医疗是在 2019 年才上市的，所以 2016 年至 2019 年选取可比公司 $\beta$ 系数调整的方法算出心脉医疗的 $\beta$ 系数，2020 年则采用国泰安数据库的一年总市值加权 $\beta$ 系数。本文选取了和心脉医疗同属医疗企业行业的上市企业乐普医疗和凯利泰为可比上市公司。所得结果如表 5-4 所示。

表 5.4 各年度心脉医疗 $\beta$ 系数

年度	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
乐普医疗 $\beta$ 系数	1.033	0.904	1.104	0.981	--
凯利泰 $\beta$ 系数	1.447	1.578	0.970	1.257	--
乐普医疗去杠杆后 $\beta$ 系数	0.865	0.675	0.622	0.629	--
凯利泰去杠杆后 $\beta$ 系数	1.288	1.403	0.805	1.081	--
心脉医疗 $\beta$ 系数	1.076	1.039	0.713	0.855	1.332

数据来源：国泰安数据库、乐普医疗、凯利泰和心脉医疗年报整理

市场风险溢价是投资者在股票市场上购买一个投资组合所承担的超过无风险报酬率的风险补偿率。由于我国的资本市场还处于一个弱势有效市场，本文采取 GDP 增长率替代市场风险报酬率。需要指出的是 2020 年因为疫情影响，GDP 增长率不再适合代替市场风险报酬率。本文选取上海证券交易所和深圳证券交易所股票交易价格数据为基础，选取 1992 年至 2020 年的年化周收益率加权平均值，经计算市场投资报酬率为 10.07%，减去无风险报酬率后得到市场风险溢价为 7.08%。

表 5.5 心脉医疗各历史年度风险溢价

年度	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
gdp 增长率	6.70%	6.90%	6.59%	6.10%	2.35%
$R_m - R_f$	6.70%	6.90%	6.59%	6.10%	7.08%

数据来源：国泰安数据库整理

根据资本资产定价模型可以算出心脉医疗的权益资本成本。在查阅心脉医疗招股说明书和各年年报后发现心脉医疗没有付息债务，因此心脉医疗的加权平均资本成本等于其权益资本成本，计算结果如下表所示。

表 5.6 心脉医疗权益资本成本与加权平均资本成本

年度	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
$R_m$	2.86%	3.58%	3.64%	3.20%	2.99%
$R_m - R_f$	6.70%	6.90%	6.59%	6.10%	7.08%
$\beta$	1.076	1.039	0.713	0.855	1.332
权益资本成本	10.07%	10.75%	8.34%	8.42%	12.42%
WACC	10.07%	10.75%	8.34%	8.42%	12.42%

数据来源：心脉医疗招股说明书和心脉医疗年报

### 5.1.4 历史 EVA 的值

根据上文 4.3 节中所介绍的 EVA 计算公式计算心脉医疗历史 EVA 的值，结果如下：

表 5.7 心脉医疗历史各年度 EVA 值 单位：万元

年份	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
税后经营业利润	--	8,271.85	10,761.44	16,489.56	26,095.66
投入资本总额	14,062.45	20,802.68	24,476.00	110,949.02	130,066.70
WACC	10.07%	10.75%	8.34%	8.42%	12.42%

续表 5.7

年份	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
EVA	--	6,034.88	8,720.62	7,152.03	9,947.15

数据来源：心脉医疗招股说明书和心脉医疗年报

## 5.2 心脉医疗的多情景估值

### 5.2.1 心脉医疗各情景因素未来发展趋势

#### (1) 政治法律

近年来，作为生物医药产业子产业的医疗器械产业越发受到国家的重视。在新发布的“十四五规划”中明确提到了要完善医疗器械的快速审评、审批机制，缩短医疗器械审批时间；并且规划要求在大型医疗设备和关键设备零部件领域实现技术突破，打破外国医疗企业厂商的垄断；与此同时“十四五规划”中明确提出了加快构建生物医药国家实验室来引领战略科技力量，目前全国共有 117 家重点实验室，其中与医疗器械有关的有 29 家<sup>①</sup>，预计不久这个数字还将继续增加。在国家高度重视医疗器械的背景下，心脉医疗在未来将有更大的发展。

#### (2) 宏观经济

心脉医疗所面临的宏观经济状况可以从国内生产总值增长率、进出口增长率、消费者价格指数增长率和企业家景气指数等指标来反应。

表 5.8 2016 年-2020 年中国宏观经济状况

经济指标	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
GDP 增长率	6.70%	6.90%	6.59%	6.10%	2.35%
进出口增长率	-0.86%	14.26%	9.68%	3.48%	1.88%
消费者价格指数增长率	2.00%	1.59%	2.07%	2.90%	2.42%
企业景气指数	109.925	123.35	123.5	124	110.1

数据来源：国家统计局、国泰安数据库整理

<sup>①</sup>中商产业研究院《“十四五”中国医疗器械行业市场前景及投资研究报告》

从表中可以看出我国 GDP 增速总体呈下滑趋势，2020 年由于新冠疫情在全球肆虐导致全球经济整体处于低迷的状态，我国自然也无法幸免；进出口增长率也因为受到中美贸易战的牵连增速放缓；消费者价格指数保持着稳定增长；近年来企业家景气指数一直保持在 100 以上，即使是在新冠疫情的影响下 2020 年企业家景气指数达到了 110.1，可见企业家对中国整体经济环境的看好。

综合来看，伴随着新冠疫情对全球影响的逐渐减弱，以及我国新兴支柱产业的快速发展，在经济新常态的背景下，中国宏观经济仍将保持健康的发展态势。

### (3) 创新研发能力

心脉医疗一直视创新研发能力为企业的核心竞争力。从研发人员方面看，心脉医疗的研发人员呈现持续的上升态势，除 2019 年心脉医疗在科创板上市，企业扩充产能和销售渠道导致研发人员占比下降外，其他年度研发人员占企业所有员工的 30%左右。从研发投入方面看，虽然心脉医疗的研发投入占营业收入比率持续下滑，但研发投入的金额却在每年增加。这是因为心脉医疗的产品逐渐被市场接受，营业收入大幅上升所导致的。从产品创新方面看，心脉医疗拥有完备的主动脉疾病覆膜支架系统的研发、设计和制造能力，领先于同行竞争者推出全球领先拥有完整自主知识产权的主动脉介入医疗器械产品，在实现量产化的同时，持续推进产品原材料的国产化，突破了跨国医药企业的垄断。具体研发情况如表 5.9 和表 5.10 所示。

表 5.9 心脉医疗 2016 年-2020 年研发状况

年度	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
研发人员（人）	71	73	74	95	157
研发人数占比	30.74%	30.67%	26.06%	24.55%	31.27%
研发投入金额（万元）	4,117.52	4,503.83	4,785.52	6,069.01	8,331.89
研发投入占营业收入比例	32.85%	27.27%	20.71%	18.19%	17.72%
企业总人数(人)	231	238	284	387	502

数据来源：心脉医疗招股意向书和各年年报整理

表 5.10 心脉医疗 2020 年专利状况 单位：个

	本年新增		累计数量	
	申请数	获得数	申请数	获得数
发明专利	40	2	197	74

续表 5.10

	本年新增		累计数量	
	申请数	获得数	申请数	获得数
实用新型专利	21	9	59	29
外观设计专利	3	4	8	8
合计	64	15	264	111

数据来源：心脉医疗 2020 年年报整理

#### (4) 人力资源

虽然心脉医疗成立时间不长,但其通过内部挖潜和外招英才的方式组建了一支团结稳定、气氛活泼、富有创造力的专业管理团队。企业管理层均有着 10 年以上相关职位的从业经历,并且管理层人员均在生物医药行业耕耘多年,不仅拥有牢固专业的职能能力,还具备生物医药行业工作经验和宏观事业。此外心脉医疗的整体员工的学历水平逐渐提升,硕士及以上学历的员工所占总员工比重增加明显。可见心脉医疗的人力资源水平在不断的提升。

表 5.11 心脉医疗员工学历情况

	2019 年		2020 年	
	数量 (人)	占比 (%)	数量 (人)	占比 (%)
硕士及以上	64	16.54%	108	21.51%
学士	84	21.71%	104	20.72%
专科及以下	239	61.76%	290	57.77%
合计	387	100.00%	502	100.00%

数据来源：心脉医疗年度报告

#### (5) 销售能力

近年来,心脉医疗为了建立自身的销售网络、培养自己的销售能力,不断的加大对销售方面的投入。心脉医疗的销售费用科目包括了销售人员薪酬、广告宣传、学术会议等细分科目,因此本文选用销售费用指标来分析心脉医疗销售能力情况。

表 5.12 心脉医疗销售费用情况

年份	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
销售费用（万元）	2,296.15	2,596.59	4,020.17	5,543.73	5,951.57
增长率	--	13.08%	54.83%	37.90%	7.36%

数据来源：心脉医疗招股意向书和年度报告整理

从表中可以看出心脉医疗的销售费用一直处于增长状态，增速在 2018 年达到了峰值，这是因为心脉医疗正在扩建自己销售网络和“医改”所导致的。企业成立以来，心脉医疗一直注重销售渠道的建设。多年的精心孕育，如今心脉医疗的销售网络囊括全国 30 个省、自治区和直辖市，与 130 余家优质的经销商达成合作协议，为全国大中小医院提供优质的服务。正是多年如一日的悉心建设，心脉医疗的产品获得医学界的广泛认可，市场份额居于全国第二。

## 5.2.2 未来可能出现的三种情景

### （1）积极情景

在政治法律方面：一是政府对医疗器械保持持续的关注，给予税收补助方面的优惠，各地政府争相发展医疗器械产业。二是政府推出更高效的医疗器械产品上市审查审批机制，产品上市时间大大缩短，提升了心脉医疗的竞争力。三是医保实现更大规模的覆盖，心脉医疗的产品纳入医保范围，这无疑对提振心脉医疗产品需求有极大的帮助。

在宏观经济方面：新冠疫情对社会和经济造成的创伤逐渐褪去，国务院和中国人民银行的实施了较为积极的财政政策和稳健的货币政策，使得国民经济回到疫情前的发展状态，GDP 保持 6%左右的增速。“长三角”、“珠三角”和“环渤海”生物医药产业区实现高速发展，心脉医疗原材料成本进一步降低。最后，我国居民收入在未来持续升高，城乡居民收入差距缩小，患病就医率持续挺高，心脉医疗产品需求持续上升。

在创新研发能力方面：心脉医疗继续加大在研发上的投入，三款在研项目均能在预定时间上市并达到预计的效果，企业继续保持持续创新研发能力。在人力资源方面：心脉医疗在保持现有团队完整性的情况下，不断吸收行业内的优秀人才，企业的管理、研发、经营和盈利能力进一步提升。在销售方面：心脉医疗在

巩固现有销售网络和市场份额后向市场排名第一的美敦力发起挑战,以性价比优势获得更多市场份额。

### (2) 中性情景

在政治方面:国家保持现阶段的医疗器械产业的相关产业政策;维持现有的医疗器械产品审查机制;保持目前的医保覆盖的规模和深度。在宏观经济方面:新冠疫情影响消退,但受到全球经济环境和产业转型的影响,GDP 增长率保持在 5.5%到 6%之间;国家实施的稳定的财政政策,国内经济发展质量整体提高,污染降低,新兴产业获得更多投资者的重视,物价保持稳定,居民收入稳定提高;区域医疗器械产业依然是各地政府的香饽饽,三大产业基地稳步发展,国内医疗器械企业竞争力稳步提升,逐步提升市场份额。

在创新研发方面:心脉医疗保持着目前的研发投入增速,三款在研的产品能够在预计的时间内通过审批顺利上市,并在市场上有不错的反响,企业根据市场需求继续发展新的技术;在人力资源方面:因为生物医药企业的数量不断增加,行业竞争日趋激烈,人才大战一触即发,心脉医疗虽然保持着核心团队,但吸收更高的人才难度加大。销售能力方面,心脉医疗继续巩固国内销售网络和经营渠道,在与美敦力的竞争中占有了部分份额,但美敦力仍然占据着市场主要份额。

### (3) 消极情景

在政治方面:首先国家虽然推出了利好医疗器械的产业政策,但政策落地产生一些问题,存在个别企业骗补的现象,导致国家对产业政策趋于谨慎;其次生物医药行业出现小规模舆论事件,国家收紧新产品审评审查制度,新产品上市时间延长;受宏观经济影响,政府财政资金紧张在医疗保险覆盖广度、深度上的增长放缓,心脉医疗产品需求受到较大影响。在宏观经济方面:新冠疫情的影响依然在持续,全球经济受次拖累陷入持续低迷,美国为摆脱经济危机选择继续推行与中国的贸易战争导致国内经济也受到影响,此情景下 GDP 增速在 5%左右,居民收入也受此影响出现消费降级,心脉医疗在原材料和产品需求方面受到一定影响。

在创新研发能力方面:因为医疗器械行业内竞争激烈,出现了竞争对手挖人情况,心脉医疗研发人员部分外流,导致在研产品上市日期推迟。在人力资源方面,面对竞争对手高价挖人,心脉医疗不得不花费更高的价格留住核心团队,吸

引新人的成本也水涨船高。在销售能力方面：同行业内部市场激烈，各省统一采购平台的推出，导致心脉医疗产品价格出现下滑；与美敦力、戈尔、先建科技等企业竞争失败，市场份额下滑明显。

#### (4) 估计三种情景可能出现的概率

考虑到构建情景的因素存在相互影响而非独立，因此情景概率加权与 EVA 模型中可以使用专家打分的方法来估计各情景发生的概率。本文在此运用模拟专家打分法的方式予以替代，即搜集分析师对心脉医疗的评级报告，将不同的评级与心脉医疗的情景对应，最后求出各情景发生的概率。这种方法的好处在于：一是分析师对评估对象企业及其所在行业有着深入的了解，出具的评级报告具有科学性和客观性；二是该方法节约了时间与成本，符合资产评估的简易性原则。

表 5.13 分析师评级分布表

情景	评级	数量	概率
积极情景	强烈推荐	5	25.81%
	增持	3	
中性情景	买入	7	74.19%
	中性	16	
消极情景	减持	0	0.00%
	卖出	0	

数据来源：国泰安数据库

从表 5.13 中可以发现，积极情景发生的概率为 25.81%，行业分析师认为未来国家的政策将有利于医疗器械行业的发展，国民经济发展势头良好，心脉医疗创新研发能力较强，人力资源获得更好的发展，在与美敦力等外国企业的竞争中获得优势。中性情景发生概率为 74.19%，大部分分析师认为医疗器械行业将保持目前的发展态势，宏观经济恢复较好，心脉医疗的创新研发能力、人力资源和销售能力稳步发展，在保持现有市场份额的情况下，缓慢扩大市场份额。消极情景发生的概率为 0.00%，这表明所有的分析师都不认为未来中国的宏观经济出现大范围的萧条，现有医疗器械政策出现松动，以及心脉医疗内部环境出现问题，企业发展速度降低。

### 5.2.3 未来三种情景的企业价值

本小节将通过估算三种情景下 EVA 增长率和加权平均资本成本，计算三种情景下的企业价值。

表 5.14 心脉医疗 2016 年-2020 年历史数据

年份	GDP 增长率 (%)	WACC	EVA(万元)	EVA 增速
2016 年	6.70%	10.07%	--	--
2017 年	6.90%	10.75%	6,034.88	--
2018 年	6.59%	8.34%	8,720.62	44.50%
2019 年	6.10%	8.42%	7,152.03	-17.99%
2020 年	2.35%	12.42%	9,947.15	39.08%
平均	6.57%	9.40%	7,963.67	21.87%

数据来源：国泰安数据库、心脉医疗招股说明书和心脉医疗年报

注：--为数据缺失，导致无法测量；平均 GDP 增长率剔除了 2020 年的数据

正如上一章节所述，心脉医疗的企业价值是由 EVA 和 WACC 所决定的，而 EVA 又是有由税后净营业利润、投资资本总额和加权平均资本成本所决定的。在计算心脉医疗企业价值时，只需要考虑未来心脉医疗 EVA 的增加值和 WACC。

#### (1) 积极情景

在积极的情景下，心脉医疗在前五年保持高速的发展增长率大约为 30%，因为积极情景下心脉医疗内外环境对企业产生正向影响，所以选用高于心脉医疗历史平均 EVA 增长率；永续期考虑到医疗器械产业为国家重点扶持和发展的产业，心脉医疗的永续期增长率应该高于 GDP 增长率，本文将这一时期的增长率定为 7%。历史上心脉医疗的平均资本成本为 10%，在分析了心脉医疗的财务报告后发现，心脉医疗的偿债能力很强，资金充裕，风险较低。故加权平均资本成本定为 9%。

表 5.15 积极情景下心脉医疗未来 EVA 单位：万元

年度	高速发展期					永续期
	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
EVA	12,931.29	16,810.68	21,853.89	28,410.05	36,933.07	39,518.38
增长率	30%	30%	30%	30%	30%	7.00%
wacc	9%	9%	9%	9%	9%	9%
折现值	11,863.57	25,811.55	30,784.42	36,715.36	43,788.96	2,342,709.40

数据来源：心脉医疗招股说明书和心脉医疗年报

根据 EVA 折现模型得到积极情景下心脉医疗的企业价值为：

$$OV_{积} = IC_{2020} + \sum_{t=1}^5 \frac{EVA_t}{(1+WACC)^t} + \frac{EVA_{n+1}}{(WACC-g) \times (1+WACC)} = 2,621,739.96 \text{ (万元)}$$

## (2) 中性情景

中性情景下，心脉医疗依然在前五年保持高速发展，速率为稍高于心脉医疗历史平均 EVA 增速为 25%，但明显低于 2018 年和 2020 年的增长率。受宏观外部环境的影响，产业发展势头虽没有出现大幅度的增长，但政府政策依然有力，故高于未来 GDP 的增长率，本文选取平均 GDP 增速 6.6% 为心脉医疗永续去的增速。因为在判断 EVA 增长率时就考虑了心脉医疗未来风险状况，为了避免重复计算风险，中性情景下的加权平均资本成本仍然为 9%。

表 5.16 中性情景下心脉医疗未来 EVA 单位：万元

年度	高速发展期					永续期
	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
EVA	12,433.94	15,542.42	19,428.03	24,285.03	30,356.29	32,359.80
增长率	25%	25%	25%	25%	25%	6.60%
wacc	9%	9%	9%	9%	9%	9%
折现值	11,407.28	23,864.23	27,367.23	31,384.44	35,881.33	1,598,615.08

数据来源：心脉医疗招股说明书和心脉医疗年报

根据 EVA 折现模型得到积极情景下心脉医疗的企业价值为：

$$OV_{\#} = IC_{2020} + \sum_{t=1}^5 \frac{EVA_t}{(1+WACC)^t} + \frac{EVA_{n+1}}{(WACC-g) \times (1+WACC)^5} = 1,858,586.30 \text{ (万元)}$$

### (3) 消极情景

在消极情况下，2021 年至 2025 年依然是心脉医疗的高速发展期，五年后为企业永续发展期。受宏观环境拖累，高速发展时期心脉医疗 EVA 的增速为 23%，接近于 2018 年心脉医疗 EVA 增速的一半，行业竞争加剧，此后心脉医疗永续期增长率为 6%，略低于 2019 年 GDP 增速，因为生物医药行业作为新兴产业其增长率还是会高于未来 GDP 的增长率。其加权平均资本仍为 9%。

表 5.17 消极情景下心脉医疗未来 EVA 单位：万元

年度	高速发展期					永续期
	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
EVA	12,234.99	15,049.04	18,510.32	22,767.70	28,004.27	29,684.52
增长率	23%	23%	23%	23%	23%	6%
WACC	9%	9%	9%	9%	9%	9%
折现值	11,224.76	23,106.68	26,074.51	29,423.53	33,202.70	1,173,162.15

数据来源：心脉医疗招股说明书和心脉医疗年报

根据 EVA 折现模型得到积极情景下心脉医疗的企业价值为：

$$OV_{\#} = IC_{2020} + \sum_{t=1}^5 \frac{EVA_t}{(1+WACC)^t} + \frac{EVA_{n+1}}{(WACC-g) \times (1+WACC)^5} = 1,426,261.05 \text{ (万元)}$$

## 5.2.4 心脉医疗的企业价值

在上一小节中，本文分别求出了心脉医疗三种情景下的企业价值。评估结果如表 5.18 所示。

表 5.18 心脉医疗三种估值结果的比较 单位：万元

情景模式	积极情景	中性情景	消极情景
心脉医疗价值	2,621,739.96	1,858,586.30	1,426,261.05

数据来源：心脉医疗招股说明书和心脉医疗年报

根据情景概率加权与 EVA 结合模型，可以得出心脉医疗最终的企业价值。

$$OV_{\text{整体价值}} = OV_{\text{积}} \times W_{\text{积}} + OV_{\text{中}} \times W_{\text{中}} + OV_{\text{消}} \times W_{\text{消}} = 2,055,556.26 \text{ (万元)}$$

查阅《心脉医疗 2020 年年度报告》可知心脉医疗 2020 年 12 月 31 日的总股本为 71,978,147 股，将企业整体价值转化为每股价值为 285.58 元。

### 5.3 评估结果验证

上一节中，通过使用情景概率加权与 EVA 模型，本文得出心脉医疗的整体价值为 2,055,556.26 万元，折合每股价值为 285.58 元。2020 年 12 月 31 日心脉医疗的收盘价格为 250.3 元，在随后的 2021 年第一个季度中，心脉医疗的股票价格最低为 250.62 元最高股价为 289.47 元，与评估价值极为接近，可以证明评估结果准确有效。

表 5.19 心脉医疗股价变动表

日期	2020.12.31	2021.1.29	2021.2.26	2021.3.31
收盘价（元/股）	250.30	288.13	269.10	289.47

数据来源：同花顺

估值结果的偏差主要是因为我国的资本市场还处于一个弱势有效市场，股票的价格不能完全反映企业准确的真实价值。故本文认为使用情景概率加权与 EVA 结合模型评估出的心脉医疗整体企业价值是基本准确的。情景概率加权与 EVA 结合模型在评估生物医药行业时有较高的适用性。

## 6 结论与展望

### 6.1 结论

生物医药企业的高不确定性特征,往往是评估师在评估生物医药企业时所面对的首要难题。无论是传统的评估方法,还是新涌现出的评估方法都无法完美的解决这一问题。为应对此问题,本文提出了情景概率加权与 EVA 结合模型的方法来解决此难题。

本文先分析了生物医药企业的特征和其价值影响因素,从理论上分析了情景概率加权与 EVA 结合模型在评估生物医药企业价值上的可行性。而后,本文引入心脉医疗作为研究案例,在实际案例中运用了情景概率加权与 EVA 模型评估心脉医疗企业价值,并通过资本市场数据验证后发现评估结果具有较高的科学性和准确性。由此可以得出一下的结论:

第一,分析生物医药企业的特征及内外环境,利于找出企业价值影响因素,方便选取行之有效的评估方法。本文从宏观、中观和微观角度入手,细致剖析生物企业价值影响因素,结合案例企业心脉医疗,剖析企业价值创造逻辑,清晰地展现生物医药企业的特征和评估难点。之后使用比较研究法分析多种评估方法在生物医药企业价值评估中的优势和劣势,可以选择出最适合生物医药企业价值评估的方法。

第二,在评估生物医药企业价值时,应优先考虑情景概率加权与 EVA 结合模型。在理论上,情景概率加权与 EVA 结合模型通过模拟企业未来多种可能出现的情景,分别计算各情景下企业价值,利用各情景发生的概率加权平均得到评估结果,可以科学的解决生物医药企业不确定性高导致评估结果不准确的问题。在实践上,本文运用案例研究法,以心脉医疗作为评估案例,使用情景概率加权与 EVA 结合模型对心脉医疗在 2020 年 12 月 31 日的价值进行了评估,评估价值为 2,055,556.26 万元,折合每股价值为 285.58 元。2021 年第一季度心脉医疗的股票价格在 250.62 元至 289.47 元之间徘徊,再次证明情景概率加权与 EVA 模型的科学性和准确性。

第三,针对评估对象企业特点的会计项目修正,可以减少会计信息失真对估

值结果的影响。EVA 指标的计算是影响评估结果的重要因素,对被评估企业的 164 项会计项目进行修正后的确可以得到最为准确的 EVA 值,但过于复杂繁琐。考虑到资产评估简易性原则,本文认为应该结合评估对象的特点,选择其中重要的项目修正,也可以有效消除会计信息失真对估值结果的影响,得到准确的评估结果。

第四,在选择构建情景因素和计算各情景发生概率时可以选择平面直角坐标系法和模拟专家打分法。平面直角坐标系法可以将影响企业价值因素按不确定性和重要性的程度进行排序,优先选择不确定性且重要性高的因素,其次是重要性高不确定性低的因素,并以它们构建情景模式。模拟专家打分法是阅览各大金融分析机构出具的行业、企业发展分析报告,利用专业的分析师的评级报告替代专家打分,得出各情景科学、客观的发生概率。

## 6.2 不足与展望

### 6.2.1 不足之处

情景概率加权与 EVA 结合模型在我国学术界和实务界研究和应用并不广泛,本文在撰写时受到诸多客观因素的影响导致本文存在些许不足。

一是本文在选择 EVA 调整项时,只对其中重要的七项会计项目进行了调整,对比思腾思特公司所提出的 164 项调整项目差距较大,由此可能对企业价值的评估结果造成一定的影响。

二是本文受到篇幅限制,在选择构建情景模式时只选择了五种关键因素,情景模式也只构建了三种情景模式,但现实情况中影响企业价值的关键因素不止于 5 种,企业的未来发展可能也不限于三种情景。可以预想,通过增加适量的情景构建因素和未来情景模式将进一步提高评估结果的准确性。

三是受已公开的资料限制,在预测各情景下心脉医疗 EVA 增长率时,存在主观性较大的问题。资料限制是目前资产评估界所面临的重要难点之一,心脉医疗作为 2019 年第一批科创板上市的企业,其财务年报只能追溯到 2016 年的财务报告。这无疑会对预测增长率时造成不便。

## 6.2.2 展望

现阶段，情景概率加权与 EVA 结合模型主要用来评估互联网企业、人工智能企业等科技类的公司，应用前景有限。想要拓展情景概率加权与 EVA 结合模型的使用范围，还需要在解决两个方面的问题。

一方面，在计算未来各情景发生概率时，应该使用专家打分法或者更为科学简单的定量方法。计算各情景概率有定性和定量两种方法，定性法主要为专家打分法，定量法包括历史财务信息分析法、概率树分析法和交叉影响分析法。专家打分法可以充分处理各情景因素之间的关系，运用其丰富的行业见解来计算情景发生的概率。历史财务信息分析法和概率树法使用的条件过于苛刻，很难在实际中使用，交叉影响分析法计算又过于复杂。如果可以建立一种简单科学的计算方法，情景概率加权与 EVA 结合模型将被更广泛的运用。

另一方面，在更多类型的企业评估中使用情景概率与 EVA 结合模型。上文提到情景概率加权与 EVA 结合模型在现阶段还未被评估界重视，模型的使用也尚未建立起一套系统的理论与框架。这使得外界对该模型缺少必要的了解，没有理论界的大力支持，实务界在使用此模型时也难以使客户信服。因此，需要更多的学者投入到情景概率加权与 EVA 结合模型的研究当中，将它推向世界。

## 参考文献

- [1] Alfred Rappaport. Creating Shareholder Value: A Guide for Managers and investors[M],Simon & Schuster,1986.
- [2] Antichlor. Jordan, J. and Mukerji, A.A asymptotic Optimality of residual income maximization[J].Review of Accounting Studies, 1998, Vol.2, 207—229.
- [3] Aswath Damodaran. Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset,3th Edition [M]. wiley,2014.
- [4] Baril C P, Marshll S B, Sartelle R F. Economic value added and small business[J]. Journal of Small Business Strategy,2015,8(2):67-78.
- [5] Biddle, G. C. , Bowen, R. M. and Wallace, J. S.Evidence on EVA[J]. Journal of Applied Corporate Finance, 1999, Vol.12, No2.
- [6] Biddle,G. C. and Bowen, R. M.Does EVA beat earnings? Evidence on associations with stock returns and firm value[M]. Journal Of Accounting and Economics, 1997, 301-336.
- [7] Black, F.& Scholes, M. The pricing of options and corporate liabilities[J]. Journal of Political Economy,1973,(81):637-659.
- [8] Ferguson R, Rentzler J, Yu S. Does Economic Value Added (EVA) improve stock
- [9] Franco Modigliani, Merton H. Miller. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment[J]. The American Economic Review. 1958
- [10]H. Kahn, A. Winener. The Year 2000[M]. Mac Millan,1967
- [11]Irving Fisher. The Nature of Captil and Income[J]. The Macmillanco.1906.
- [12]Irving Fisher. The Rate of Interest: Its Nature. Determination and Realation to Economic Phenomena[M]. New York: The Macmillan co,1907
- [13]J.M.Pettit, Kantor. EVA for banks: Value creation, risk management and profitability measurement[J]. Journal of Applied Corporate Finance.1996. (9): 94-113.
- [14]James L.Dodd.Usefulness of Accounting Earning, Residual Income and EVA: Value Relevance Perspective[J].Cation University and Drake University,2003,(10):18.

- [15] James S. Wallace. The Real Key to Creative Wealth[J]. Fortune, 1996, (2): 38-50.
- [16] Joshua Rosenbaum, Joshua Pearl. Investment Banking: Valuation, Leveraged Buyouts, and Mergers & Acquisitions, Second Edition [M]. Wiley, 2013
- [17] Karen M Rajah. EVA and Creating Value[J]. Industry Week, 1999, (3).
- [18] Lehn, K. and Makhila, A. EVA and MVA as performance measures and signals for strategic change[J]. Strategy and Leadership, 1997, Vol. 24, No. 3: 34—38.
- [19] Lehn. EVA and MVA: As performance measures and signals for strategic change[J].
- [20] Myers, S. Determinants of corporate Borrowing[J]. Journal of Financial Economics, 1977, 21(3): 64-68.
- [21] Myers, Stewart C. Determinants of Corporate Borrowing [J]. Journal of Financial Economics, 1997, (5).
- [22] performance profitability [J]. The Journal of Applied Finance, Fall/Winter, 2005: 101-113.
- [23] strategy and Leadership, 1996. (6): 34-38.
- [24] William Sharpe. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk [J]. Journal of Finance, 1964.
- [25] Williams J.B. The Theory of Investment Value Harvard University Press, 1938.
- [26] Koller T, Goedhart M, Wessels D. 等著. 高健, 魏平, 朱晓龙等译. 价值评估: 公司价值的衡量与管理 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2007: 535, 558, 569.
- [27] 白丽丽. 基于自由现金流折现模型的企业价值驱动因素探析 [J]. 现代商业, 2013(08): 262-263. DOI: 10.14097/j.cnki.5392/2013.08.152.
- [28] 曹中. 企业价值评估 [M], 北京: 中国财政经济出版社, 2010: 11—12.
- [29] 程小可, 卿小权. 剩余收益估值理论研究评述 [J]. 经济学动态, 2008(02): 100-105.
- [30] 单炳亮. 公司价值评估理论的发展 [J]. 当代经济科学, 2004(01): 70-76+96.
- [31] 方峻. 生物制药企业价值评估方法研究 [J]. 企业经济, 2005(03): 168-169.
- [32] 高攀. 基于 DCF 和 EVA 模型的我国互联网企业估值方法研究 [D]. 成都: 西南财经大学, 2016.
- [33] 郭庆奎. 对周期性企业价值评估方法的研究 [D]. 首都经济贸易大学, 2012.
- [34] 郭志碧, 孙艳芬. 内部控制失效对企业价值的影响——基于新华制药的案例 [J].

财会通

- [35]郝婷,赵息.研发投入、纯技术效率与企业价值研究——来自中国医药制造业上市公司的经验证据[J].中国科技论坛,2016(2):60-66.
- [36]柯剑,张小青.基于市研率的新三板企业估值分析——以诺思兰德为例[J].财务与会计.2018(11):79-81.
- [37]李菲,龙耀辉,赵劲松,任红梅,张恬,雷雨,张宏翔.我国生物医药产业现状及区域化发展战略[J].中国生物工程杂志,2020,40(08):97-101.
- [38]李光明.基于 P/B 乘数的剩余收益模型改进研究[J].中国资产评估,2010(04):19-24+4.
- [39]李立明.关于 EVA 理论及应用的综述,会计之友,2011.(35):8-9.
- [40]李炎炎,高山行.中国生物医药产业发展现状分析——基于 1995—2015 年统计数据[J].中国科技论坛,2016(12):42-47+97.
- [41]李炎炎,高山行.中国生物医药产业发展现状分析——基于 1995—2015 年统计数据[J].中国科技论坛,2016(12):42-47+97.
- [42]李玉彬,钱晓璐.生物制药产业发展现状与趋势[J].现代农业科技,2010(15):387+393.
- [43]廖理,汪毅慧.实物期权理论与企业价值评估[J].数量经济技术经济研究,2001(03):98-101.
- [44]林立明.浅析中国生物制药行业现状及发展[J].科技资讯,2016,14(23):59-60.
- [45]刘俊杰,李树林,范浩杰,et al.情景分析法应用于能源需求与碳排放预测[J].节能技术,2012,30(1):70-75.
- [46]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.
- [47]娄伟.情景分析理论研究[J].未来与发展,2013,36(08):30-37.
- [48]宋丽平,曲庆杰.基于模糊综合评价的高新技术企业价值评估[J].北方经贸,2008(01):117-119.
- [49]苏玉珠,张朋丽.创新投入与企业价值的关系研究——基于中国医药制造业上市公司的实证检验[J].西安财经学院学报,2019(04):60-67.
- [50]孙建军,柯青,不完全信息环境下的情报分析方法——情景分析法及其在情

- 报研究中的应用 [J], 图书情报工作, 2007, 51 (2) :63—66+120.
- [51] 田月昕,冯庆花.上市公司研发支出对企业价值影响的实证研究——来自生物医药行业数据[J].财会通讯,2014(05):49-51.
- [52] 汪冬梅,孙梦瑶.环境会计信息披露对企业价值的影响及路径研究——以生物医药行业为例[J].中国资产评估,2019(11):48-56.
- [53] 汪潇.对我国生物制药行业发展的前景预测与战略思考[J].产业与科技论坛,2007(09):24-28.
- [54] 王晋国.EVA 在企业价值评估中的应用——以网易公司为例[J].山西财经大学学报,2019(11):49-51
- [55] 王明志.企业战略规划的新方法——情景分析 [J], 管理现代化, 1990 (03): 12—13+43.
- [56] 王淑珍.情景分析法在物流需求预测中的应用探析 [J].甘肃科技,2010,26(15):83-85.
- [57] 王雅,刘希成.经济增加值对企业价值相关性的实证分析[J].北京理工大学学报(社会科学版),2011,(03):27-31.
- [58] 温素彬,蒋天使,刘义鹃.企业 EVA 价值评估模型及应用[J].会计之友.2018(02):
- [59] 肖新.基于经济增加值 (EVA) 公司价值评估方法改进及应用研究[D].西安:西北大学,2010.
- [60] 徐凯,孙利华.基于面板数据模型的中国生物医药产业园区投入与产出关系研究[J].中国医药工业杂志,2019,50(03):355-358.
- [61] 徐欣驰.医药公司财务分析与公司估值——以天坛生物为例[J].中国经贸导刊,2013(09):49-51.
- [62] 学报(交通科学与工程版),2007,(02):304-307.
- [63] 杨莹,翟进步,杨志明.麦肯锡多情景概率加权法在美团点评估值中的应用[J].中国资产评估,2020(02):60-81.
- [64] 余艳春,邵春福,董威.情景分析法在交通规划中的应用研究[J].武汉理工大学
- [65] 俞雷.医药生物行业上市公司的投资价值分析——基于 EVA 方法的实证研究 [J].时代金融,2013(33):262-265.
- [66] 岳珍,赖茂生.国外“情景分析”方法的进展[J].情报杂志,2006,(07):59-64.

- [67]张静文.情景分析法在企业价值评估中的应用难点及解决途径研究[D].首都经济贸易大学,2019.
- [68]张明立,吴凤山.情景分析法——一种经济预测方法[J].决策借鉴,1992,(3):34-36.
- [69]张明立;吴凤山,情景分析法种经济预测方法[J],决策借鉴,1992(03):34—36.
- [70]张寿庭.“三联式”成矿预测[D].中国地质大学(北京),2003.
- [71]张先治.关于企业重组中价值评估的探讨[J],上海立信会计学院学报,2006(4):3—7.
- [72]张馨月.医药行业上市公司价值评估方法研究[D].东南大学,2016.
- [73]张学才,郭瑞雪.情景分析方法综述[J],理论月刊,2005(08):125—126.
- [74]赵晓阳.基于情景分析的预算管理研究[D].天津:天津大学,2013.
- [75]赵振洋,张漾.科创板生物医药企业价值评估研究——基于修正的FCFF估值模型[J].中国资产评估,2019(11):8-16.
- [76]赵振宁,侯小丽,情景分析法在乳制品行业中的应用研究[J],科技情报开发与经济,2010(10):123—126.
- [77]郑炳南.论资产评估的理论、方法与应用[D].华南理工大学2001
- [78]郑德俊,赵倩,朱毅华.内容分析法与情景分析法的综合集成应用研究——以面向企业危机预测为例[J].图书情报工作,2013,(13):119-126.
- [79]朱冰冰.企业价值评估理论文献综述[J].商业经济,2008(16):31-32.
- [80]朱冰冰.企业价值评估理论文献综述[J].商业经济,2008,(16):31-32.
- [81]朱荣,严章瑶,晏玥.生命周期视角下科创板企业价值评估探讨[J].中国资产评估,2020(11):4-14+39.
- [82]朱跃中.未来中国交通运输部门能源发展与碳排放情景分析[J].中国工业经济,2001(12):30-35.
- [83]宗蓓华.战略预测中的情景分析法[J].预测,1994(2):50-51.

## 后 记

林花谢了春红，太匆匆！忽然之间我已在兰州财经大学求学三年，从刚来时的“关山难越，谁悲失路之人”，到如今“别时容易，见时难”。回首三年的求学时光，有成功的喜悦和激动，有遇到困难的懊恼和心酸，正是这真实的生活感受将让我牢记在兰州学习生活的岁月，感谢在兰州的良师益友们。

首先，要感谢我的导师胡凯教授。首次见到导师便被导师的文学功底与学识深度而折服，做学问的三层境界至今仍然记忆犹新。导师对于学术的敬畏与热衷，一直以来都是我学习的榜样。导师不仅在学术研究上对我们进行指导，还教导我们热爱生活。每年元旦老师都会组织师门聚会，席间导师总会给我们讲述他人生的故事，在老师优美的歌声中，我感受到了朴实豪迈的西北文化，也让我性格从此打上了西北的烙印。

其次，要感谢我的任课老师们。是你们在讲台上挥洒着辛勤的汗水，才使得我在知识的田野中茁壮成长。老师们对待每一个学术问题都一丝不苟，看待问题一针见血，教授的每一门课都将在我的人生中发挥无法估量的作用。正是因为源于每一门课的知识积累，我才能够最终完成这本论文。

再次，要感谢我的朋友们。在学习和生活遇到困难时，五湖四海的朋友们都会与我交流、开导安慰我，给予我力所能及的帮助。虽然你们像蒲公英一样散落在全国各地，但你们一直是我背后坚实的盾牌。谢谢你们在我困难和失落时候的陪伴，因为你们，我的生活才多姿多彩。

最后，我要郑重的感谢我的父母。他们给予了我人生智慧，在面临选择时不仅以自身的人生经验给予我指引，还对我做出的选择给予十足的支持。让我可以无顾忌追求我想要的生活。他们温暖的关怀和无私的爱是我前进的动力，感谢父母对我的养育和支持。

这些温暖的力量陪伴了我整个研究生生涯，一直让我在整个学业道路上披荆斩棘。未来我也将凭借此力量，在我的人生道路上一往无前的飞奔。