

分类号 \_\_\_\_\_  
UDC \_\_\_\_\_

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 基于价值管理视角的人工智能企业价值  
评估研究——以海康威视为例

研究生姓名: 张耀丹

指导教师姓名、职称: 曹剑峰 副教授 李宪琛 正高级会计师

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6月1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： 张耀丹 签字日期： 2022.6.2

导师签名： 曹剑峰 签字日期： 2022.6.4

导师(校外)签名： 李定峰 签字日期： 2022.6.6

## 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： 张耀丹 签字日期： 2022.6.2

导师签名： 曹剑峰 签字日期： 2022.6.4

导师(校外)签名： 李定峰 签字日期： 2022.6.6

# **Research on Value Assessment of Artificial Intelligence Enterprises Based on Value Management Perspective——Hikvision as an example**

**Candidate: Zhang Yaodan**

**Supervisor: Cao Jianfeng Li Xianchen**

## 摘 要

自 1990 年以来,世界范围内出现了一系列管理理念,价值管理作为其中之一被企业重视及认可程度越来越高。与此同时,随着我国对人工智能产业的重视,国家密集出台相关政策推动人工智能企业的发展。在这一背景下,科学、合理评估出人工智能企业价值不仅有益于人工智能产业的发展,还能进一步优化人工智能企业的价值管理活动。

本文以人工智能企业为研究基础,从价值管理视角出发,探讨适合其特点及价值特征的估值方法。首先,本文对人工智能企业的类别、发展现状、特点和价值特征进行介绍,并论述了传统企业价值评估方法应用于人工智能企业存在的局限。其次,介绍了价值管理的内涵、特征、流程及与价值评估的关系,且以价值管理流程为基础分析了人工智能企业的价值驱动因素。通过梳理相关文献得知,在评估时应考虑非财务因素的影响,因此根据分析得出的非财务因素建立了非财务因素指标体系。接着,将非财务因素指标体系通过层次分析法及模糊综合评价法计算得出的调整系数与企业自由现金流量折现模型相结合构建一个估值模型。最后,本文以人工智能应用层企业——海康威视为例,并将运用该模型求出的海康威视价值与评估基准日市值进行对比分析。研究结果表明:(1)传统估值方法对人工智能企业存在一定的局限性;(2)在评估时考虑了非财务因素的影响,能更好的反映人工智能企业真实价值;(3)人工智能企业价值驱动因素的分析为企业的价值管理活动提供方向;(4)该评估方法对人工智能企业进行价值评估而言具有较强的适用性。

希望通过本文的研究,不仅能为人工智能企业提供一个科学、合理的估值方法,还能向人工智能企业的评估提供新的可行性思路。

**关键词:** 价值管理 人工智能企业 价值评估 价值驱动因素 海康威视

## Abstract

Since 1990, a series of management concepts have emerged around the world, and value management as one of them is being paid more and more attention and recognized by enterprises. Meanwhile, as China attaches importance to the AI industry, the state has intensively issued relevant policies to promote the development of AI enterprises. In this context, scientific and reasonable assessment of AI enterprise value is not only beneficial to the development of AI industry, but can also further optimize the value management activities of AI enterprises.

In this paper, we take AI enterprises as the basis of research and explore the valuation methods suitable for their characteristics and value features from the perspective of value management. Firstly, this paper introduces the categories, development status, characteristics and value features of AI enterprises, and discusses the limitations of traditional enterprise value assessment methods applied to AI enterprises. Secondly, the connotation, characteristics, process and relationship between value management and value assessment are introduced, and the value drivers of AI companies are analyzed based on the value management process. By combing the relevant literature, we learned that the influence of non-financial factors should be considered in the assessment, so we established a non-financial factor index system based on the non-financial

factors derived from the analysis. Then, we combined the adjustment coefficients calculated by the hierarchical analysis and fuzzy comprehensive evaluation method with the discounted free cash flow model to build a valuation model. Finally, this paper takes Hikvision, an artificial intelligence application layer enterprise, as an example, and compares the value of Hikvision derived by applying the model with the market value on the valuation benchmark date. The research results show that: (1) the traditional valuation method is not applicable to AI enterprises; (2) the influence of non-financial factors is considered in the valuation, which can better reflect the true value of AI enterprises; (3) the analysis of value drivers of AI enterprises provides direction for the value management activities of enterprises; (4) the valuation method is highly applicable to AI enterprises for value assessment .

It is hoped that the research in this paper will not only provide a scientific and reasonable valuation method for AI companies, but also provide new and feasible ideas for the evaluation of AI companies.

**Keywords:** Value management; Artificial intelligence companies; Value assessment; Value drivers; Hikvision

# 目 录

<b>1 绪论</b> .....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究意义.....	2
1.3 文献综述.....	2
1.3.1 价值管理研究 .....	2
1.3.2 企业价值评估研究 .....	4
1.3.3 人工智能企业价值评估研究 .....	6
1.3.4 文献述评 .....	8
1.4 研究内容与方法.....	8
1.4.1 研究内容与框架 .....	8
1.4.2 研究方法 .....	11
<b>2 人工智能企业价值特征及采用传统估值方法的局限性</b> .....	12
2.1 人工智能企业概述.....	12
2.1.1 人工智能企业类别 .....	12
2.1.2 人工智能企业发展现状 .....	13
2.1.3 人工智能企业特点 .....	15
2.2 人工智能企业价值特征.....	16
2.3 人工智能企业采用传统估值方法的局限性分析.....	17
2.3.1 资产基础法的局限性 .....	17
2.3.2 市场法的局限性 .....	17
2.3.3 收益法的局限性 .....	18
<b>3 基于价值管理视角的人工智能企业价值评估模型构建</b> .....	19
3.1 价值管理概述.....	19
3.1.1 价值管理内涵 .....	19
3.1.2 价值管理特征 .....	19

3.1.3 价值管理流程 .....	20
3.1.4 价值管理与价值评估之间的内在联系 .....	21
3.2 人工智能企业价值驱动因素分析及指标体系构建 .....	22
3.2.1 根据价值管理流程确认人工智能企业价值驱动因素 .....	22
3.2.2 建立评估指标体系 .....	24
3.3 基于价值管理视角的人工智能企业估值模型 .....	25
3.3.1 评估思路 .....	25
3.3.2 评估模型及参数计算方法 .....	26
<b>4 海康威视案例介绍 .....</b>	<b>31</b>
4.1 简介及发展历程 .....	31
4.2 公司业务概要 .....	32
4.3 公司核心竞争力 .....	35
4.3.1 国家政策支持 .....	36
4.3.2 研发投入逐年增多 .....	36
4.3.3 营销网络优势明显，有自主供应链体系 .....	37
4.3.4 重视人才培养 .....	37
<b>5 基于价值管理视角的海康威视估值案例分析 .....</b>	<b>38</b>
5.1 应用企业自由现金流量折现模型计算海康威视基础评估值 .....	38
5.1.1 海康威视自由现金流量的预测 .....	38
5.1.2 折现率的确定 .....	47
5.1.3 预测永续期增长率 .....	51
5.1.4 计算基础评估值 .....	52
5.2 应用层次分析法及模糊综合评价法计算调整系数 .....	52
5.2.1 层次分析法计算指标权重 .....	52
5.2.2 模糊综合评价法量化指标 .....	56
5.2.3 确定调整系数 .....	56
5.3 海康威视综合评估值的计算 .....	59
5.4 评估结果分析 .....	59
<b>6 研究结论与不足 .....</b>	<b>61</b>

6.1 研究结论.....	61
6.2 研究不足.....	62
<b>参考文献</b> .....	<b>63</b>
<b>后记</b> .....	<b>68</b>
<b>附录</b> .....	<b>69</b>

# 1 绪论

## 1.1 研究背景

20 世纪 90 年代以来，全世界经济领域内产生了许多变化，诞生了一系列全新的管理模式及管理理念，其中之一就是价值管理理念，该理念在广泛的传播中得到众多学者的一致认同。企业在经营过程中进行价值管理的最终目的是为了提高企业自身价值，主要通过从多个角度出发对企业所拥有的资源进行整合和优化，使企业价值得到提高，从而推动企业发展。

近年来，各个国家的人工智能行业发展均进入了市场投资规模持续加大、对专业技术人才需求不断增加的阶段，全球对于人工智能市场的支出数额在 2021 年末实现 850 亿美元，预估到 2025 年时将增加至 2000 亿美元<sup>①</sup>。我国的人工智能行业在 2021 年获得了较好的发展机会：首先，在工信部印发的《工业人工智能创新发展行动计划（2021-2023 年）》中提及制定了推动工业人工智能基础设施建设量质并行的发展目标；其次，还在“十四五”规划纲要全文中重点提及“智能”“智慧”等相关表述共计 57 次<sup>②</sup>。因此，依靠大力发展新基建、数字经济等政策红利，我国的人工智能行业将持续、稳定地发展。我国人工智能产业在全球的影响力较之前相比有很大提升，人工智能企业数量占全球的比例从 2018 年的 20% 提高到 2020 年的 25% 左右，短短三年时间涨幅就达到了 5%；2021 年我国对人工智能市场的投资规模支出达 82 亿美元，据预计，2025 年末我国对人工智能行业的相关投资支出约占全球的 8%，总投资规模将超过 160 亿美元。

随着我国对人工智能行业的重视及支持，相关机构密集发布了许多对于该行业的有利政策及制定了相关战略举措，对人工智能行业的发展提供了很好的机会。但由于人工智能企业具有与传统企业不同的特点，如：技术含量高、人才高度集中、企业研发及创新能力较强等，公司价值有很大一部分没有直接体现在传统的资产负债表即财务因素上，而是体现在行业政策、企业文化、人力资源、企业管理水平等非财务因素上，并且这一部分价值对于公司整体价值来说占据着十分重

<sup>①</sup> 《IDC：预计 2025 年中国人工智能市场总规模超过 160 亿美元》，<http://www.199it.com/archives/1308776.html>，2021 年 9 月 8 日。

<sup>②</sup> 《十四五规划重点提及人工智能，AI 企业或将迎来全面爆发！》，<http://tech.hexun.com/2021-03-26/203284336.html>，2021 年 3 月 15 日。

要的地位。与此同时，随着价值管理理念被越来越多企业所认可，从价值管理角度出发，按照人工智能企业的特点，根据价值管理流程确定人工智能企业价值驱动因素并建立评估指标体系，选择一个适合人工智能企业的估值方法极其重要。

## 1.2 研究意义

管理者为了实现价值管理的目标，需要对企业进行价值评估，以评估结果为标准评价价值管理的实施效果以便于对价值管理进行优化。然而，现实情况是企业价值评估主要是由于交易等目的而产生，只有少数企业会为了价值管理而对企业进行估值。如果企业价值评估作为价值管理流程的基础这一根基没有奠定扎实，那么通过得到的评估值在进行下一步管理工作时，就有可能产生误差从而影响管理流程中其他步骤，如制定企业的未来发展战略等，从而导致价值管理没有实现预期效果，影响企业未来的规划和发展。因此，企业价值评估作为衡量业绩的基准，是价值管理流程中极其重要的一步，对价值管理来说具有十分重大的意义。所以，十分有必要探索一个符合人工智能企业特点的评估方法。

然而，传统的三大估值方法是以长时间对传统企业的分析研究为基础建立的，而人工智能企业和传统企业的区别主要体现为价值构成及产品构成，这就导致传统估值方法对人工智能企业而言并不具备适用性。

因此，本文从价值管理角度出发对人工智能企业进行估值，一方面为人工智能企业找到适合其特点的评估方法；另一方面，通过价值评估过程中产生的中间信息来引导企业管理者加大对中间信息的关注力度，以加强价值管理活动、实现企业价值最大化。总的来说，本文不仅对人工智能企业价值管理活动的开展提供基础；且对人工智能企业价值评估方法的探讨与扩展人工智能企业评估思路而言具有重要意义。

## 1.3 文献综述

### 1.3.1 价值管理研究

价值管理思想兴起于资本价值理论（Fisher，1906），在资本结构定理（Modigliani，Miller，1958）提出之后，人们越来越看重企业价值。由于价值管

理与价值创造原本就是密切相关的 (Ameelsetal, 2002), 因此, 想要实现价值最大化目标就应当充分考虑能使企业价值发生变化的因素, 且明确其将给企业带来积极影响还是消极影响。

对于价值管理概念的理解, 不同学者之间存在差异。在《价值命令》这一著作中, Taggart (1994) 首次提出了有关价值管理的概念, 并建立了全新的股东价值管理结构。Tom Copeland、Tim Koller (1994) 在 Taggart 的基础上对价值管理概念进行延伸, 他们表示价值创造是在获得的资本回报超过资本成本时才能产生, 其本质是企业在进行价值评估的基础上, 为了实现价值增长而选用的一种管理模式, 且是一种为了实现企业价值最大化而采取的手段 (Tom Copeland, 1998)。在 Marsh (1999) 看来, 价值管理是为股东创造价值而对企业经营环节进行的一系列管理与评价活动。Myers (2000) 提出对企业进行价值管理实际是通过集结全公司各方面的力量, 从而使其价值得到提升的一种理念。Chard Boulton (2000) 的观点是价值管理的实质归根结底就是在企业经营的过程中, 向管理层在制定决策时提供参考方向, 进而实现企业价值最大化。Koller 等 (2005) 将价值管理理解为企业以价值驱动因素为基础, 并将其与战略规划、战略实施等价值管理过程相结合以达到持续为企业创造价值的目的。

随着价值管理在 90 年代末期被引入我国, 近年来我国学者对其研究迅速崛起。丁俊凤、翟俊生 (2014) 认为价值管理有别于传统管理模式, 在该管理模式下企业价值占据重要地位, 且价值管理模式是由利润、现金流、财务与非财务三种模式构成 (刘圻, 王春芳, 2011)。在陈良华 (2002) 看来价值管理是由整个企业所有管理活动共同促进的, 且在对价值管理特征进行总结后, 得出价值管理实质是为了持续创造价值、使价值得到提高的结论 (汤谷良, 2003)。宋若涛 (2004) 在探讨企业管理新趋势时, 根据对价值管理发展阶段的分析, 提出了实行价值管理的四个流程: 形成具体可行的价值目标、明确对企业价值产生影响的驱动因素、确保企业在整个生产经营过程中实施价值管理且遵循以人为本的管理原则。通常而言, 企业在进行价值管理活动时, 以对价值驱动因素进行分析的方式进而探索企业价值可能存在的增长点, 以强化企业的可持续发展能力 (赵欣然, 权焯, 2017)。

综上所述, 通过总结国内外学者对价值管理的理解可以得知, 价值管理以价值评估为基础, 根据识别出的企业价值驱动因素进行价值管理活动。因此, 价值

评估结果与分析得到的价值驱动因素对价值管理而言占据重要地位。

### 1.3.2 企业价值评估研究

#### 1.3.2.1 企业价值评估理论研究

企业价值评估相关理论最早由 Fisher (1906) 提出, 在其发表的《资本与收入的性质》中, 探讨了收入与资本二者间存在着怎样的联系, 且对价值产生的源头进行了分析; 并在《利息理论》中剖析了利息的实质 (Fisher, 1930), 提出了企业价值的估值方法, 进而为企业价值评估理论的发展提供有力保障。Modigliani、Miller (1958) 的《资本成本、公司理财与投资理论》则在 Fisher 的基础上进行延伸, 他们提出了著名的 MM 理论, 即假设在不考虑所得税的前提下, 企业价值与资本结构不存在相关性。随着研究的深入, 二人对该理论有了新的认识, 即在考虑所得税情况下, 基于债务利息具有抵税效应, 因此可以通过提高负债比例进而实现企业价值的提高 (Modigliani, Miller, 1963)。William 等 (1964) 在以前学者取得的学术成果基础上创建了资本资产定价模型即 CAPM, 此模型主要用于探讨资产在未来获得预期收益与风险之间的关联程度, 对收益法中折现率计算具有重大意义。

与此同时, 国外学者在构建企业价值评估模型方面也取得了相当大的成果, 如自由现金流模型 (Alfred Rappaort, 1986)、B-S 期权定价模型 (Fisher 等, 1973)、EVA 折现模型 (Stewart, 1991) 等, 这些模型的产生为企业价值评估提供了一个新方向。

#### 1.3.2.2 企业价值评估方法研究

虽然我国资产评估行业的发展历史相较于国外略短, 并且在初始阶段引入了西方的评估理论与方法。但随着我国学者对资产评估行业的研究逐渐深入, 并且结合我国实际情况, 对企业价值评估方法的研究也在短时间内有了一定的进展。

我国传统企业价值评估方法由市场法、成本法、收益法三种方法组成, 每种方法都有适用的必要前提且存在需要改进的地方。赵邦宏 (2003) 以 230 位评估师为调查对象, 调查得出市场法的应用程度相较于收益法和成本法较低, 原因可归结为以下三点: 一是在选择参照物的过程中, 可以通过判断被评估企业的未来发展情况、经营业务种类、企业实际体量大小等方面, 需要在公开交易市场上找

出一定数量且与被评估企业具有类似特点的参照物,但要想找到完全符合各个条件的参照物具有一定难度。二是一般情况下所能获取到的市场信息受限于来源渠道,因此得到的信息具有片面性;三是由于评估比率类型多样,导致企业需要根据自身实际情况进行选择(杨天珍,2011)。成本法在计算时是根据重置成本进行计算,而重置成本对于资产价值的构成要素仅站在生产者的角度决定,忽略了买方对于商品价值构成的要求(郑炳南,刘永清,1999)。虽然在评估实践中收益法是主流方法,但在应用过程中也存在难点,收益法需要评估人员在一定时间内对所需参数在深入分析的基础上进行预测,这一过程对评估人员的专业能力及经验提出了较高要求(李红杰,2011)。

在我国资本市场日益发展的过程中,企业并购、重组等经济活动发生频率越来越高,如何对企业进行估值备受理论界与实务界瞩目,其中选取现金流量折现法评估企业价值是常见的方法之一(庞亚辉,2010)。基于此,我国学者在对企业估值时多数情况下是以自由现金流量折现法为基础进行的。张晓红(2013)选择康佳集团作为研究对象,通过对其2008-2010年的财务数据进行分析,对企业未来一段时间发展情况做出预测,进而选取现金流量折现法对其估值,以实现为投资者提供价值参考的目标。吕非易、王雪飞(2014)的实证研究主要围绕自由现金流折现模型在我国的适用性,其研究结论为只要满足了模型的假定条件,那么通过自由现金流量折现模型得到的评估值是对企业真实内在价值最直观的表达。

随着价值评估领域不断拓宽,我国学者以不同角度为切入点,对现金流折现模型做出了修正及调整。李延喜(2003)通过对常见估值方法的研究,明确了现金流量折现模型在使用过程中遇到的困难,他的看法是预测现金流、量化折现率以及确定评估期间这三个环节都会对估值结果产生重要影响。因此,在此基础上构建了动态现金流量的估值模型,这对于合理规范我国估值方法具有重大影响。由于超过一半的企业价值都源自永续期间的现金流,但是评估人员通常会以恒定值进行计算,没有考虑其在永续期间的变动性,因此能否科学合理对其进行预测会对估值结果带来显著影响。基于此,农敬萍(2020)引入蒙特卡洛模拟建立了永续期间现金流波动性改良模型,以促进得到准确的评估结果。在现金流量折现模型中,除了现金流量需要进行预测之外,营运资金也需要预测。然而,在预测营

运资金过程中可能存在随意性等问题，但此环节是不可或缺的，要想解决问题就要以对营运资金实施分类管理和统计为基础，通过历史数据的支撑，使得提出的预测模型更有利于实务工作（刘玉平，池睿，2014）。与此同时，对于我国周期性行业公司而言，传统的模型并不适用，所以根据其特点通过引入分段预测法及情景分析法进而改进自由现金流量折现模型也是不错的选择（郭崇，2018）。

通过上述分析可以看出，自由现金流量折现模型在评估实务界的应用范围较广，并且随着新兴领域的产生，从企业自身的实际情况及现实需要出发，借助引入调整系数等方式对自由现金流折现模型进行调整，以期得到科学、合理、全面的评估结果。

### 1.3.3 人工智能企业价值评估研究

#### 1.3.3.1 人工智能企业相关研究

近年来，在国内外核心技术实现重大突破的促进下，世界范围内各个国家的人工智能企业数量均呈现井喷式增长态势。与此同时，我国人工智能企业在此环境下也保持着快速且持续的发展势头（谢毅梅，2018）。侯志杰（2018）对我国人工智能企业的研究主要围绕以下两个方面展开：一是全要素生产率。在探索我国人工智能企业全要素生产率及其产生影响的因素过程中，选用生产率指数法对全要素生产率的相关情况展开分析，并对其进行分解进而构建计量模型。通过实证研究得出结论，即我国人工智能企业全要素生产率增长趋势为负。二是企业技术效率。基于随机前沿分析方法完成了模型的构建，且其实证研究主要围绕对技术效率产生影响的因素，最终得出如下结论：其一，人工智能企业技术效率水平发展空间较大；其二，其变动仅有较少的相似之处；其三，资本结构等因素有助于提升人工智能企业技术效率。与此同时，胡斌和吕建林（2020）则对人工智能企业创新策源能力产生影响的因素展开了研究。人工智能企业在发展的过程中还需要不断进行创新，张光宇（2020）选择 14 家人工智能相关企业和机构的访谈数据作为研究样本，采用扎根理论并借助质性分析软件以展开研究，最终建立了人工智能企业实现颠覆性创新的理论研究模型。

#### 1.3.3.2 人工智能企业价值影响因素

人工智能企业的实质是以技术创新作为其发展的支撑点，因此其本质属于高

新技术企业。从目前情况来看，学术界很少开展对人工智能企业价值影响因素的分析与研究，因此该部分主要探索影响高新技术企业价值的因素。

Bosworth、Rogers（2001）的实证研究主要围绕 R&D 投资、专利权对企业市场价值的影响，其研究结论为二者均对企业价值产生积极影响。基于此可以得知，在传统财务因素的基础上，非财务因素对高新技术企业价值也存在一定影响。在颜莉、黄卫来（2007）看来，核心人力资源对高新技术企业价值有一定影响。同时，王学义（2021）也同意此看法，并通过选择我国 282 家人工智能企业在 2010 年到 2019 年的数据为研究样本，探索了人力资本对人工智能企业绩效造成的影响。除人力资本之外，郝冬梅、贺森（2012）选择企业智力资本与财务资本间的关系为研究对象，最终结果显示企业价值也会随着企业智力资本的差异而产生上下波动。

### 1.3.3.3 人工智能企业价值评估方法

仅有较少数的学者对人工智能企业开展了价值评估研究活动。其中在国外学者 Pinto（2010）看来，由于人工智能企业在未来会继续呈现稳定发展的趋势，因此在对该类企业实施估值活动过程中，自由现金流量折现模型应作为最佳选择。而 Klobucnik（2013）提出了不同的观点，他指出对于确定人工智能企业价值而言，选择实物期权法更具有合理性。

我国学者宋华等（2018）选择以人工智能板块企业 2016 年的数据为基础，选取具有影响力的 12 个财务指标，得出人工智能企业的相对评估值。然而通过估值结果发现仅采用相对估值思路进行计算将导致出现一定程度的偏离。因此，应选择相对评估值与绝对评估值相结合的方法进行计算，以得出准确、合理的评估值。以考虑高新技术企业有别于传统企业存在的特点为前提条件，谢喻江（2017）选择亚太能源作为研究样本，利用 EVA 估值模型对其价值展开深入研究，计算得到的数据表明 EVA 作为人工智能企业的评估方法具有可行性。而在王俊功（2018）看来，相较于传统企业，在研发投入、经营模式等方面人工智能企业与其存在差异，因此应以核心竞争力理论为基础，将符合公司特点的财务和非财务这两种价值驱动因素构建成指标体系，对自由现金流量折现模型进行调整，以合理预估企业价值。

通过以上对于人工智能企业的文献梳理可知，目前来看只有少数专家学者对

人工智能企业的价值进行了探讨,因此评估其价值存在一定的必要性。与此同时,从价值影响因素的分析得知,非财务因素对人工智能企业价值存在一定影响,所以在对其估值时应考虑非财务因素的影响。且通过对人工智能企业估值方法分析内容可知,我国学者偏向于选用自由现金流折现模型对人工智能企业进行价值评估,并认为该方法对这类企业存在着较强的适用性。因此,将非财务因素与自由现金流量折现模型结合以评估得到人工智能企业的真实价值。

### 1.3.4 文献述评

通过梳理上述文献可知:第一,近年来,全球范围内人工智能均以飞快的速度发展,人工智能企业数量也呈现井喷式增长。然而国内外学者在对人工智能企业的研究中主流研究方向聚焦在发展前景、企业类别划分上,仅有少数学者落实到了对其价值影响因素进行分析及评估企业价值方面。同时,学者在分析其价值影响素时发现非财务因素也会使企业价值发生变动,因此在评估时不能忽略其对企业价值造成的影响。第二,越来越多企业开始重视价值管理,根据国内外学者对价值管理的研究表明价值管理核心内容即实现企业价值最大化,并且价值评估与价值驱动因素占据十分重要的地位。第三,对企业进行估值过程中,自由现金流折现模型的重要地位逐渐凸显,且通过对其进行调整能得到更加真实的内在价值。

综上所述,本文将以价值管理为视角对人工智能企业进行价值评估。在通过价值管理流程分析得到影响人工智能企业价值因素的基础上,根据探索得到的非财务因素为构建指标体系打下基础。因此,需要对自由现金流折现模型加以改进,即结合该指标体系对企业价值造成的影响,以反映人工智能企业真实、合理的内在价值。

## 1.4 研究内容与方法

### 1.4.1 研究内容与框架

本文通过梳理国内外相关研究文献内容,拟站在价值管理角度,并结合人工智能企业及其企业价值独有的特点,致力于探索符合人工智能企业自身特征的估

值方法。

文章安排内容如下：

第一部分为研究依据。首先，对国内外关于价值管理、企业价值评估以及人工智能企业价值评估的相关研究进行概述并引出所要研究的内容。其次，具体分析人工智能企业价值特征及采用传统估值方法进行计算的局限性。

第二部分为基于价值管理视角的人工智能企业估值模型构建，具体内容分为以下三点：第一，对价值管理内涵、特征、流程及其与价值评估的关系等内容进行概述；第二，以价值管理流程为基础对人工智能企业价值驱动因素进行分析，并将分析得出的非财务因素构建成一个仅包括非财务因素的指标体系；第三，凭借所构建的非财务指标体系，利用层次分析法及模糊综合评价法得出调整系数，并将由评估指标体系所计算出的调整系数与企业自由现金流量折现模型计算得出的评估值相结合，构建出基于价值管理视角的人工智能企业估值模型。

第三部分为案例应用。首先，对本文所选取的案例公司海康威视进行概述，主要包括公司简介及发展历程、公司主要业务概要、核心竞争力等方面的分析。接着，按照构建出的估值模型对海康威视整体价值进行评估，把最终计算得出的综合评估值与评估基准日当天的市值进行比较。

第四部分为研究结论与不足。基于对本文的研究过程、目的、方法等相关内容进行归纳、总结从而得出结论，并提出在今后的研究及分析中可以更加完善的地方。

本文的研究框架图如下所示：

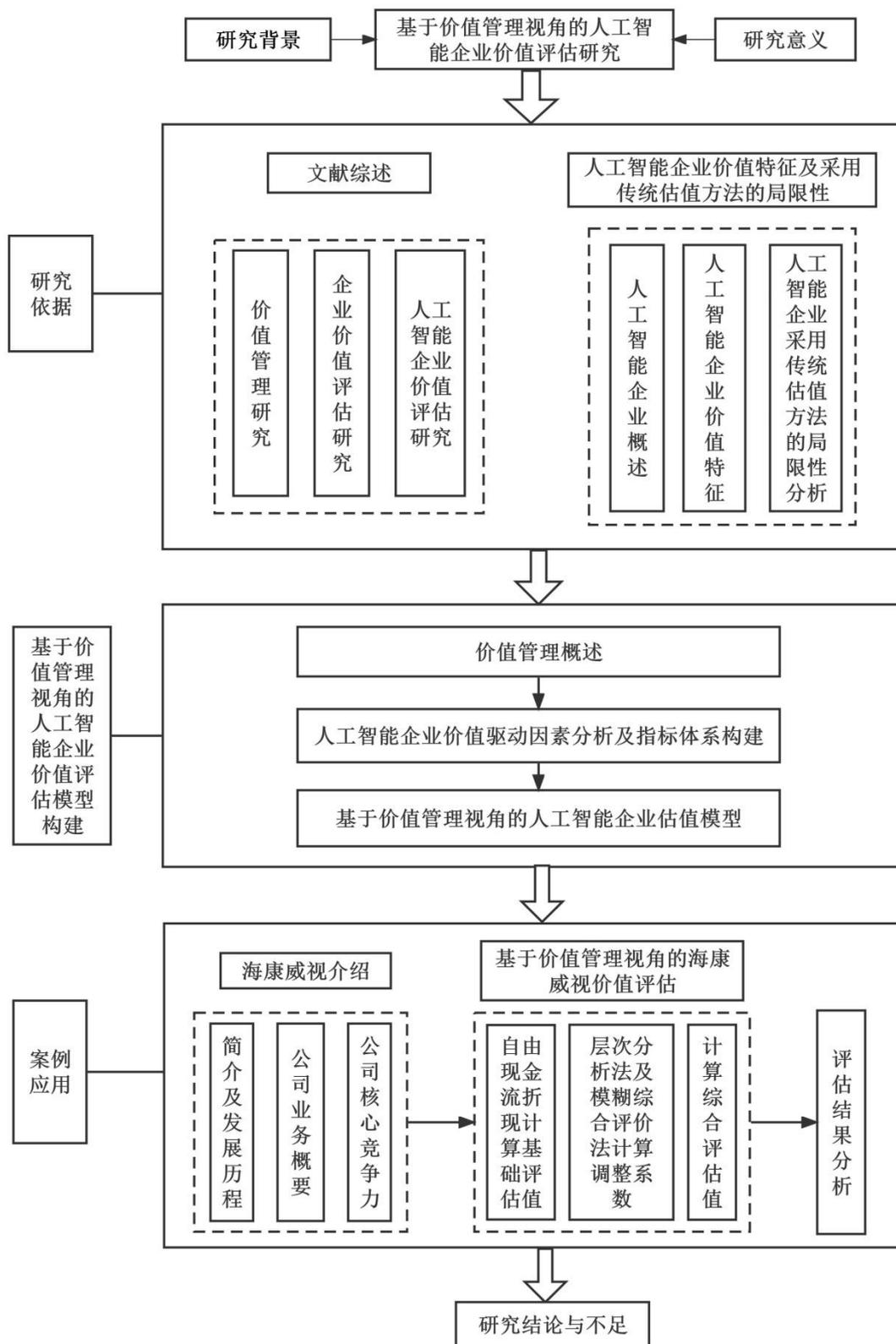


图 1.1 研究框架图

## 1.4.2 研究方法

### 1、文献综述法

基于对国内外有关价值管理、企业价值评估以及人工智能企业价值评估的相关文献进行梳理、归纳，整理出所要研究的内容，为本文选取研究角度及研究方向奠定了理论基础。

### 2、案例分析法

为了使研究结果具有真实性及说服力，本文选择以海康威视为例，分析海康威视的具体情况并收集相关数据，运用所构建的估值模型对海康威视价值进行评估，并对评估得到的结果进行验证并分析。

## 2 人工智能企业价值特征及采用传统估值方法的局限性

### 2.1 人工智能企业概述

#### 2.1.1 人工智能企业类别

“人工智能”这一表述首次问世是在 20 世纪 50 年代美国达特茅斯学院举办的人工智能研讨会上由麦卡锡提出的，此次会议的召开代表人工智能正式诞生。我国人工智能企业应用规模不断拓宽，截至目前我国人工智能企业结构划分为基础层、技术层和应用层三个部分，具体情况如下表所示：

表 2.1 我国人工智能企业划分情况

类别	应用范围	应用分类	代表企业
基础层	AI 模型生产	AI 框架	商汤、阿里云
		AI 开放平台	京东科技、旷视
		商用版 AI 应用模型效率化生产平台	萨摩耶云、先知
	AI 算力基础	AI 芯片	寒武纪、地平线
		智能服务器与高性能计算中心	中科曙光、浪潮
		智能云	百度智能云、天翼云
	AI 数据资源管理	大数据治理与数据智能	明略科技、美林数据
		AI 基础数据服务	标贝科技、百度智能云
技术层	关键领域技术	计算机视觉	依图、云从科技
		语音识别	科大讯飞、云知声
		自然语言处理	达摩院、谷歌
	关键通用技术	机器学习	商汤、旷视
		知识图谱	腾讯云智能、明略科技
应用层	AI+泛安防	计算机视觉	海康威视、大华
		大数据智能化	海致星途、软通智慧
	AI+医疗	医学影像辅助诊断	科亚医疗、深睿医疗
		大数据及决策辅助	医渡云、森亿智能
		辅助制药	晶泰科技
	对话式 AI		科大讯飞、百度智能云
	AI+工业	计算机视觉	康耐视、影谱
		预测与维护	树银互联、寄云科技
知识与决策		阿里云、明略科技	

资料来源：艾瑞咨询，2021 年中国人工智能产业研究报告

续表 2.1 我国人工智能企业划分情况

类别	应用范围	应用分类	代表企业
应用层	AI+金融	计算机视觉	慧算账、易道博识
		流程智能	慧算账、达观数据
		业务决策智能	萨摩耶云、海致星图
		客户服务	百应、追一科技
	AI+泛互联网	视觉与图像	商汤、旷视
		规划与推荐	美团、火山引擎
		智能搜索	搜狗、香依科技
	AI+零售		影谱、杉树科技
	AI+政务		拓尔思、浩鲸科技

资料来源：艾瑞咨询，2021 年中国人工智能产业研究报告

## 2.1.2 人工智能企业发展现状

### 1、国家出台政策支持，财政补助力度较大

人工智能作为推动未来发展的战略手段，对世界范围内各个国家经济的持续、稳定发展而言意义突出。随着人工智能相关概念的推广，我国逐渐开始注重人工智能在我国范围内的发展。自 2005 年开始，我国陆续出台了很多涉及人工智能的政策及文件，并且逐步确定了其在我国战略发展中的重要地位；对于人工智能企业而言，财政对其颁布税收优惠与补贴政策。人工智能行业的发展不仅能带动整个国家的进步，促进自主研发能力的提升，还能让广大人民群众过上舒适的生活。密集出台的相关文件为人工智能在我国的发展提供了稳定的政治环境，相关政策文件如下图所示：

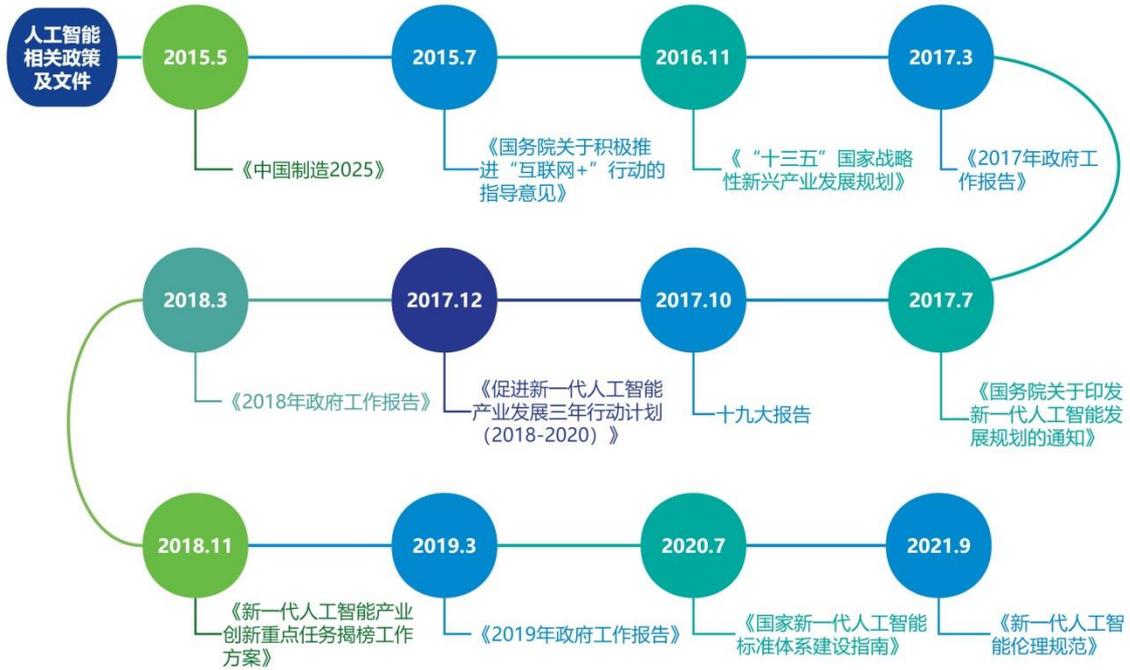


图 2.1 人工智能相关政策及文件

资料来源：根据搜索相关内容整理所得

## 2、分布领域广

人工智能对我国社会的发展及进步起着推动的作用：首先，人工智能作为重要源动力催生产业的新一代变革，兴起新技术、新模式等，从而使经济结构发生重大变化。人工智能参与到企业的生产、管理、以及产品销售等流程中，且随着国家对人工智能行业的支持力度加大，企业能享受到税收优惠及财政补助，这对促进企业自身的发展是有直接作用的，同时能够帮助各行业向智能化转型；其次，在社会治理方面，人工智能的加入使治理过程中的成本得到有效降低的同时还能提升治理效率。

自从李克强总理在 2019 年两会上第一次提出概念“智能+”后，人工智能在逐步探索是否能与传统实体经济的运营模式和业务环节相结合，以便拓宽其覆盖日常生活的范围，从而向人们提供更好的体验以及更便捷的生活服务。随着 5G 在 2020 年开始落地使用，其优点不仅表现为传输速度更快，而且还能提供更充足的数据内容以及更丰富的用户体验感。在 5G 的背景下，“AI+”会得到更好的发展，目前搜集到的领域分布如下图所示：

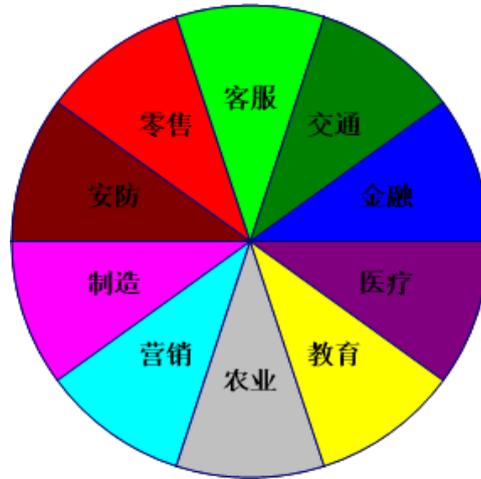


图 2.2 “AI+” 领域分布图

资料来源：艾瑞咨询，2020 年中国人工智能产业研究报告公开版

### 2.1.3 人工智能企业特点

#### 1、技术密集度高，且对人才依赖程度较高

人工智能企业发展的核心武器即企业所掌握的技术，其产品所蕴含的专业技术要求和传统企业的主要区别是前者代表着较高的技术含量，人工智能企业通过独特的技术以提升自身的核心竞争能力，建立技术壁垒，进而巩固其在行业中的地位。

通常而言，除了技术是人工智能企业的核心外，研发、技术人才也占据重要地位。基于此，在对人工智能企业价值进行计算时不能仅将一系列财务数据进行相加，还应该将研发人员所创造的价值加以考虑。经过研究发现我国人工智能企业对其相关领域的技术人才需求旺盛，而人才的稀缺导致该行业在发展过程中受到限制。

#### 2、研发费用高，且收益具有不确定性风险

为使核心技术实现突破以促进技术进步，只有不断进行研发、创新，才既能扩大产品在市场中的覆盖范围，又能更好地推动人工智能企业发展。然而，大部分情况下研发投入的力度与最终获得的收益数额并不是成正比的。对人工智能企业而言，一项新产品、新技术的研发往往伴随着较长的周期，而在产品没有正式量产、没被市场以及客户认可之前，企业往往一直处于高投入的状态，因此在前

期阶段是不会产生收益的；如果后期产品研发成功面向市场后，被市场肯定、获得了消费者的青睐，那么会持续给企业带来超额回报；与此同时，也可能出现产品或技术不被市场认可，或者研发周期过长从而没有赶上市场快速发展趋势的情况，这会导致企业没有产生相应收益来弥补前期投入的巨额成本。

### 3、无形资产占比高

人工智能企业以技术创新为发展重点，在企业资产构成中传统企业的专利等无形资产所占比重仅是人工智能企业的几分之一或者几十分之一。无形资产对人工智能企业价值的贡献程度较高，所以在计算其价值时应把它纳入考虑范围。

## 2.2 人工智能企业价值特征

根据前一节对人工智能企业特点的分析可知，人工智能企业价值特征可归结为以下几点：

第一，人力资源及技术创新能力对人工智能企业价值带来显著影响。在时代不断发展过程中，人力资源对人工智能企业价值造成的影响较之过去对传统制造业的影响越来越大，人力资源是人工智能企业得以持续、稳定发展的保障。不管是技术人才、研发人才亦或是管理层，这些人员的知识、能力、素质对人工智能企业的未来发展而言意义重大，这也能解释当今社会中为何会存在技术入股的现象；与此同时，技术创新能力作为企业价值的来源，其水平的提高推动着整个企业价值的提升。因此，在对人工智能企业进行估值时，应避免由于忽视人力资源及技术创新能力的重要性而造成价值被低估的现象产生。

第二，人工智能企业价值具有较强的协同性。历史财务数据的简单加减计算不能完全体现人工智能企业的真实价值，企业是由一系列要素共同作用产生，比如不同产品之间的匹配度、研发人员的专业水准等都决定了研发产品的价值高低。

第三，人工智能企业价值变动幅度较大。技术是人工智能企业发展的源动力，人工智能企业的价值高低与研发产品的成功与否密切相关。倘若该企业研发出的技术或产品在市场上具备领先性，那么其企业价值就会在短时间内迅速增加；然而一旦失去了领先优势，就有可能导致企业价值急速减少。综上所述，由于传统企业价值具有较强的稳定性，人工智能企业的价值与之相比便通过明显的变化趋势加以表现。

第四，人工智能企业价值受国家相关政策的影响程度大。人工智能企业的稳定发展与国家出台的一系列与其相关的利好政策、文件密不可分，且还能享受税收优惠，这些举措对人工智能企业价值的提升有推动作用。

## 2.3 人工智能企业采用传统估值方法的局限性分析

### 2.3.1 资产基础法的局限性

资产基础法，即为了确定被评估企业在评估基准日的价值，评估人员选择采用以资产负债表作为基础，在逐项计算出表内及表外所有资产、负债的前提下，将二者之间的差值作为评估值的一种方法。

资产基础法既有优点又有缺点。优点在于与企业相关的历年数据、资料均能找到，且以资产负债表为依据，为计算估值结果提供一定的数据基础。缺点包括以下两点：第一，资产基础法估值完全是凭借财务报表的数据进行计算，而企业的价值不只包含了反映在报表上的有形资产，还包括商誉等在内的不可确指无形资产，仅使用报表数据进行计算会导致企业价值被低估；第二，企业的获利能力并不只是来自各项要素单独作用于企业而产生的，而是企业的各种生产要素有机结合在一起、紧密配合，从而达到要素的最佳使用状态。而资产基础法仅简单地将资产与负债的差值作为评估结果，并不能把企业整体经济效益体现出来。

采用资产基础法作为人工智能企业价值评估方法的适用性不强，原因如下：人工智能企业区别于传统企业的地方表现为研发能力、自身品牌价值、专利数量等无形资产对于企业未来价值的贡献更大。而资产基础法的计算基础仅来自于资产负债表中数据的简单加减计算，并没有将上述因素考虑进估值过程中，且忽略了各因素通过协同作用可能会产生的价值，这会造成企业整体价值被低估的现象。基于此，用资产基础法评估人工智能企业价值不具有可行性。

### 2.3.2 市场法的局限性

市场法又叫相对估值法，即选择同行业中的可比上市公司或可比交易案例作为评估对象估值的参考，将被评估对象与参照对象的价值比率进行比较，并根据自身实际情况进行调整，最后将调整后的价值比率作用于被评估企业从而获得估

值结果。

在市场法的应用过程中，需要具备以下条件：第一，被评估企业是否处于全面发展且交易活跃的资本市场中；第二，是否能在资本市场中找到一定数量的可比对象；第三，找到可比对象后，所需参考的信息以及数据资料能否成功获取；第四，可获得的信息在评估基准日是否仍有效。

人工智能企业所处产业是最近几年刚兴起的，其市场的发展及完善程度并没有达到成熟阶段。与此同时，人工智能企业覆盖领域多、范围广，不同企业的经营情况并不相同，且人工智能企业凭借其在产品及提供服务与其他企业具有差异性这一特点，进而增强自身的竞争能力。因此，在行业内要想找到可比企业是不容易的。综上所述，由于不能达到市场法的使用条件，所以在评估人工智能企业价值时不会选择此方法。

### 2.3.3 收益法的局限性

在企业价值评估实务中一般会选用收益法作为计算方法，其核心思想是为了求出企业在评估基准日的价值，就应当对企业各项指标的历史数据进行整理、分析，进而以其为依据预测未来各期收益，并结合适当的折现率将未来各期收益进行折现，最后通过折现值的相加求和以确定被评估对象价值。

一般来说，收益法由股利折现模型、股权自由现金流量折现模型、企业自由现金流量折现模型以及经济利润折现模型组成。企业持续经营是使用该方法的前提条件，此外还必须满足收益额与折现率具有相同的口径，不同的模型与其相对应的折现率也存在差异，例如选择企业自由现金流量折现模型时对应的折现率应是加权平均资本成本；而通过股权自由现金流量折现模型进行计算时，折现率则是选用权益资本成本。

根据对人工智能企业特点及价值特征的分析可知，收益法中的企业自由现金流量折现模型对其价值评估提供了参考，然而若只选择该模型进行评估也存在不足之处：在运用该模型进行价值评估时，更多是根据财务数据的历史表现从而对其预测，忽略了非财务因素对人工智能企业价值的影响。但从长远角度来看，倘若直接忽视其作用，将导致最终计算结果仅能反映出企业的部分价值，无法完全体现其整体价值。

## 3 基于价值管理视角的人工智能企业价值评估模型构建

### 3.1 价值管理概述

#### 3.1.1 价值管理内涵

价值管理最早在二十世纪八十年代的美国兴起，并逐渐在西方的企业中进行实践。关于价值管理的定义，从目前情况来看，虽然学术界尚未达成一致的结论，但其核心是管理者根据内外部环境以及资源的变化，准确识别出企业的价值驱动因素，并以价值评估为基础，为实现价值持续增加以及企业价值最大化而实施的所有活动，且这是一个动态的管理过程。

#### 3.1.2 价值管理特征

价值管理有别于传统的财务管理，这是一个全面化、整体化的概念。在企业生产、经营过程中的一系列活动都会从价值的角度进行考虑，且以企业的整体价值为出发点，把企业持续实现价值增长作为管理核心；同时，价值管理活动的实施，需要借助所有部门之间的通力合作以达到目标。

通常来说，价值管理的特征可归结成以下几点：

其一，现金流量占据重要地位。价值管理的重点在于衡量企业的整体价值，而传统的会计指标只能反应历史情况，并不能满足这一要求。而选用现金流量这一指标，则是由于在进行企业价值计算时，对现金流量进行折现所使用的折现率，在确定其数值时就已经充分考虑了未来的情况，所以体现了企业在持续经营前提下反映了过去和将来的价值，即整体价值。

其二，企业价值受到一系列驱动因素的影响。从企业的角度来讲，管理者所做的决定会在企业发展过程中通过各种各样的生产经营活动行为产生作用，从而成为企业价值的关键影响因素，即价值驱动因素。将影响企业价值的变量整合到模型中，以实现在做出决策时有理可循、有据可依，为实现企业价值最大化奠定基础。

其三，明确以“过程”为导向。价值管理是一个动态的管理活动，不仅明确

公司的核心目标是实现价值最大化，还将核心目标划分成各个阶段的短期目标，并以此鼓励、鞭策员工为实现核心目标而积极参与。

其四，强调“人”的重要性。通常而言，人的积极主动性在所有活动的正常开展过程中属于重中之重。就像在企业的生产经营过程中，不管是领导还是基层工作人员、工厂工人，企业要增加销售收入、要发展，只有企业具备将人力资源转变为价值的能力，才能推动企业价值的提高。价值管理工作的成功开展与每个企业员工的付出密切相关，换而言之，价值管理与人力效能是紧密相连的。

### 3.1.3 价值管理流程

企业开展价值管理不仅能识别出除了传统财务指标以外的价值驱动因素，对于后续经营过程中提升企业价值而言意义重大；而且，还能通过价值评估结果反映企业的经营状况和业绩。整体而言，价值管理是一个具有良好发展的闭环系统，坚持进行价值管理预示企业会持续不断地创造价值，而创造出的价值又将继续投入到能为企业带来利益的投资活动和经营活动中。同时，这些活动还会不间断地给企业带来更大的价值。要想进一步把价值管理工作成功落实，则应当对价值管理流程有相应的了解。价值管理流程由四个环节组成，如下图所示：



图 3.1 价值管理流程

#### 1、企业价值评估环节

对企业进行估值是开展价值管理活动的首个环节，首先选择适用于该企业的评估方法，再根据评估模型计算得出企业价值。在评估过程中，会得到一系列影响企业价值的因素，凭借这些因素能够判断企业目前正面对怎样的机遇、挑战，并为企业的后续应对方法指明方向。该阶段不仅是实现企业价值提升的重要环节

之一，而且能检验价值管理活动是否得到了有效实施。

## 2、战略规划环节

把握能为企业带来价值提升的机遇是战略规划环节的核心任务，在此基础上，企业的各级管理人员应充分认识能对企业价值产生正向影响的因素。战略规划既然是以价值为核心，那么识别企业的价值驱动因素能对战略规划的顺利完成带来积极作用。若是企业管理人员对可控范围内的价值驱动因素不加了解，可能会导致在进行规划时没有达到全面性的要求。根据已知晓的价值驱动因素，各项业务的管理人员就能与上级管理者进行沟通、协商，以确定详细的战略规划内容，从而将有限的资源科学分配到能长期持续为企业带来价值的业务和活动中。

## 3、战略实施环节

此阶段主要是把战略规划中制定的目标和任务得到落实。在实施过程中，如果发现存在导致企业价值不完善的情况，则应采取相关措施：大力推进能为企业创造价值的活动，避免开展不为企业创造价值的活动，并尽可能提升企业在未来实现价值创造的潜在能力。

## 4、企业治理优化环节

公司治理优化是价值管理流程中的最后环节，一般而言，该环节可归结成业绩评估、薪酬规划、与投资者进行沟通三部分。其一，价值管理侧重于关注企业价值即仅有的且能可靠衡量单位业绩的指标，以便管理人员能够明确与公司价值具有联系的价值驱动因素。其二，企业向员工树立以价值管理为核心目标的激励制度，并把价值创造和价值驱动因素联系起来，以明确二者之间具有直接关联的关系。其三，与投资者进行沟通主要是与高层管理人员、董事会以及投资者维持良好的人际交往关系，并处理好高层管理人员和业务单位之间的关系。凭借对管理人员及股东制定以价值创造为核心的薪酬体系，以实现公司治理优化，提高公司价值。

### 3.1.4 价值管理与价值评估之间的内在联系

根据对价值管理内涵、特征及流程的梳理、分析可知，价值评估对价值管理而言意义突出。首先，要想达到企业价值最大化的要求，应当对企业开展价值管理活动，而进行价值管理的核心是识别出企业价值驱动因素。换言之，价值管

理的对象是企业价值驱动因素，而能提升企业价值的因素其本质是一系列价值活动，因此价值驱动因素的根源是不同类型的价值活动。其次，在对企业进行价值评估时，分析企业的价值活动是其中必不可少的一步。通过价值评估不仅能明确哪些价值活动能为企业带来增值，增值效果是多少；还能得知哪些价值活动会导致企业价值减少，其对企业造成多大损害，据此判断价值管理的实施效果。

综上所述，价值评估是对企业开展一系列活动预期产生价值的计量，虽然价值评估这一过程不会带来价值的增加，但其在评估过程中识别出的价值创造因素，不仅可以使评估结果更加合理、客观，还能进一步促进价值管理。总的来说，价值评估为价值管理提供服务，如果缺少了这一环节，不仅会导致无法衡量企业价值管理的实施成果，而且还会由于没有识别出价值驱动因素而使企业在开展下一轮价值管理时缺乏基础信息的支持。

## 3.2 人工智能企业价值驱动因素分析及指标体系构建

### 3.2.1 根据价值管理流程确认人工智能企业价值驱动因素

通常而言，从一个企业的角度出发，有许多因素能影响、创造企业价值；但从实际情况来看，了解以及分析每一个价值驱动因素是没有必要的，而是应该识别出能充分发挥作用使企业价值能够得到有效增加的价值驱动因素上。由于行业、企业特点不尽相同，所以不同行业的价值驱动因素也会存在差异。

采用传统方法对人工智能企业价值影响因素进行甄选具有以下缺点：一般来说，传统方法主要通过对四大能力指标、影响现金流量的因素、经济利润构成要素等财务价值因素进行判断；然而非财务价值因素有别于财务价值因素，财务价值因素仅能从财务数据角度出发确定企业价值，但由此得出的企业价值并不具备全面性；由于非财务因素具有前沿性，能从各种不同的角度衡量企业价值，因此能更进一步对企业的真实价值进行评估。基于此，在对人工智能企业价值驱动因素进行识别时，选择以价值管理流程为分析路径可以防止该现象的产生。

结合前文对价值管理流程的介绍，接下来，将从不同环节出发判断人工智能企业的价值驱动因素。

#### 1、企业价值评估阶段

从企业价值评估层面来说，其作为价值管理流程第一步，主要任务是基于企业的历史财务数据，结合企业未来发展战略等因素对企业的价值进行评估。所以，在对人工智能企业价值具体分析时，通常情况下企业的偿债能力、盈利能力、成长能力等相关财务指标均是价值驱动因素。

## 2、战略规划阶段

战略规划阶段的核心是在对企业有足够清晰认识，为了帮助管理人员在了解公司各个业务层次、经营过程的前提下，更好地根据公司实际情况制定符合自身特点的战略。根据各项业务特征，识别出属于人工智能企业的价值驱动因素是实现这一目标的必要条件。

对于人工智能企业来说，首先，其技术创新能力主导着企业价值创造能力的大小，与此同时，发明专利数量、研发投入与营业收入比值、技术设备先进度、无形资产账面净值等因素是企业技术创新能力的外在表现；其次，由于人工智能企业是属于知识密集型企业，人作为提供知识的源动力，人力资本效能会给企业价值带来影响。大部分情况下，人力资本效能表现为研发人员及技术人员占比、研发人员硕士及以上学历、管理层本科及以上学历、员工培养机制等。

## 3、战略实施阶段

这一阶段是基于前两个阶段的基础进行的，是战略规划的具体应用过程。在此过程中，不仅需要在企业生产经营的所有环节采取价值管理举措，而且在进行价值管理的同时还有可能发现其他的价值影响因素，这是一个非静态的分析过程。

在科学与技术不断发展与演变的过程中，从人工智能企业角度看，一方面，国家政策、行业发展前景、行业竞争状况以及国际形势等外部环境对人工智能企业的发展及其价值有着重要影响，这些外部因素是人工智能企业价值实现的源动力，同时对于企业未来时期的获利能力也有一定影响；另一方面，人工智能企业营销因素也对企业价值的实现产生影响，如：产品市场占有率、企业知名度、产品回购率等。

## 4、企业治理优化阶段

对企业进行价值管理活动时，正常情况下会由于一些阻碍因素的存在而使得管理人员需要加强对企业文化、管理层持股比例、员工股权激励制度、高管薪酬等公司管理因素的重视，从而使价值管理活动能更好地进行。若采用的是传统的

方法来分析影响公司价值的因素，则要想分析出有关公司管理方面的因素是具有一定难度的。

综上所述，根据价值管理流程分析得出的人工智能企业价值驱动因素如下图所示：



图 3.2 根据价值管理流程的企业价值驱动因素分析

资料来源：根据相关分析内容整理所得

### 3.2.2 建立评估指标体系

对于企业价值评估而言，为了使计算结果能够全面且客观地反映企业真实价值，科学、合理的指标体系在这过程中起着重要作用。本节将以前文中根据价值管理流程甄别出的非财务因素为基础，构建出属于人工智能企业的评估指标体系，为后续量化及确定各指标权重打下基础。人工智能企业的非财务因素指标体系如表 3.1 所示：

表 3.1 非财务因素指标体系

目标层	一级指标	二级指标
人工智能企业非财务因素指标体系	技术创新能力 A	发明专利数量 (A1)
		研发投入占营业收入比重(A2)
		技术设备先进度(A3)
		无形资产账面净值(A4)
	人力资本效能 B	研发及技术人员占比(B1)
		研发人员硕士及以上学历(B2)
		管理层本科及以上学历(B3)
		员工培养机制(B4)
	外部环境影响 C	国家政策(C1)
		行业发展前景(C2)
		行业竞争状况(C3)
		国际形势(C4)
	营销因素 D	产品市场占有率(D1)
		企业知名度(D2)
		产品回购率(D3)
	管理因素 E	企业文化(E1)
管理层持股比例(E2)		
员工股权激励制度(E3)		
高管薪酬(E4)		

资料来源：根据价值管理流程分析内容整理所得

### 3.3 基于价值管理视角的人工智能企业估值模型

#### 3.3.1 评估思路

企业实施价值管理的根本原因是想要实现企业价值最大化, 通过前文对人工智能企业价值驱动因素的分析可知: 影响人工智能企业价值的因素由财务和非财务因素组成, 其中财务因素以财务指标的方式反映其对于企业价值的影响; 而非财务因素不同于财务因素, 其对企业价值产生的影响虽然不能通过具体指标加以体现, 但非财务因素对人工智能企业造成的影响无可替代。由于传统企业价值评估方法仅以历年财务数据为基础进行价值评估, 并没有将影响人工智能企业价值的非财务因素纳入评估模型中, 导致评估得出的结果并不全面, 不能反应企业真实的价值, 更难以判断价值管理活动的实施效果。因此, 基于价值管理的人工智

能企业价值评估逻辑为：

首先，基于传统估值方法并根据人工智能企业情况选用企业自由现金流量折现模型，通过各项相关历史财务数据、财务指标的变动情况对所需的各项指标进行科学合理的预测，从而计算出基础评估值 $V_1$ 。

其次，将非财务价值驱动因素对人工智能企业价值的影响纳入评估模型中，体现为调整系数  $M$ 。此方法不仅能改进传统企业价值评估方法中没有考虑非财务因素的不足，还可以让管理人员认识到非财务因素对企业价值同样也会产生影响，进而使其在今后的价值管理活动中得到重视，且有助于推动增加企业价值。

最后，将非财务因素对人工智能企业价值产生的影响  $M$  用于调整根据企业自由现金流量折现模型计算得出的基础评估值 $V_1$ ，从而得到综合评估值  $V$ 。同时，凭借对企业价值进行评估时产生的有效信息，以增加企业的价值管理力度。

### 3.3.2 评估模型及参数计算方法

根据上述评估思路，所构建的人工智能企业价值评估模型为：

$$V = V_1 \times (1 + M) \quad (3-1)$$

式中：

$V$ ——综合评估值

$V_1$ ——基础评估值（企业自由现金流折现模型计算结果）

$M$ ——调整系数

#### 3.3.2.1 应用企业自由现金流量折现模型计算基础评估值

本文选用两阶段的自由现金流量折现模型计算企业价值，即以企业自由现金流量作为衡量企业收益的指标，假设在  $n$  年内增长幅度会发生变动，从  $n+1$  年起进入稳定增长。计算公式如下所示：

$$OV = \sum_{t=1}^n \frac{FCFF_t}{(1+WACC)^t} + \frac{FCFF_{n+1}}{(WACC-g)(1+WACC)^n} \quad (3-2)$$

其中：

$OV$ ——整体企业价值

$FCFF_t$ ——第  $t$  年的企业自由现金流量

$FCFF_{n+1}$ ——预测期下一年度的企业自由现金流量

WACC——加权平均资本成本

$g$ ——固定增长率

### 1、企业自由现金流的计算

企业自由现金流量，即通过抵扣税收、资本性支出以及营运资金增量后，所剩余部分的现金流量是能够支付给全部债权人和股东的数值。计算方法如下：

$$\text{自由现金流量} = \text{税后净营业利润} + \text{折旧与摊销} - (\text{资本性支出} + \text{营运资金增加}) \quad (3-3)$$

### 2、加权平均资本成本的计算

加权平均资本成本，即企业以从不同途径筹集到的资金分别占总资本的比例为基础，经过加权平均从而向资金供应者付出的成本，其中总资本由权益资本和债务资本构成。计算公式如下：

$$\text{WACC} = \frac{E}{D+E} \times R_e + \frac{D}{D+E} \times R_d \times (1-T) \quad (3-4)$$

其中：

$E$ ——权益资本

$D$ ——债务资本

$R_e$ ——权益资本的投资回报率

$R_d$ ——债务资本的投资回报率

$T$ ——所得税税率

#### 3.3.2.2 应用层次分析法、模糊综合评价法计算调整系数

本文将层次分析法与模糊综合评价法结合使用，以完成评估指标体系中各非财务因素的量化及权重的确定工作，并以计算结果为基础确定调整系数。

##### 1、层次分析法

层次分析法（AHP），最早由美国运筹学家萨蒂（T.L.Saaty）在二十世纪七十年代初提出。即把一个最终决策目标划分为多个小目标，进一步又将各个小目标分解成多个指标，从而形成多个层次的分析模型。该模型在应用过程中涉及了将定性分析与定量分析联合使用的过程，具体步骤如下：

### 第一步，建立层次结构模型

首先，基于对决策目标的全面分析，将决策目标分解为在进行决策时所需考虑的具体因素，即中间层要素；其次，各个中间层要素也由多个其他因素共同影响并产生作用，因此中间层要素由不同的备选方案组成。最终，形成了从上至下依次是决策目标、中间层、方案层的层次结构。

### 第二步，构造判断矩阵，确定权重

由于最终目标是确定权重数值，倘若只是得出定性的分析结果，则没有达到想要确定权重的要求。因此，引入 Saaty 等人提出的一致矩阵法，即通过两两因素间的比较，按照一个相对另一个的重要程度进行评级，使各个因素之间的重要程度能够得到量化（如表 3.2 所示）；并依据两两因素间的比较结果，构造出判断矩阵，其中判断矩阵需要满足  $b_{ij} = 1/b_{ji}$ 。

表 3.2 比例标度法

标度	含义	说明
1	一样重要	二者处于同样重要的地位
3	稍微重要	a 与 b 相比，处于稍微重要的地位
5	比较重要	a 与 b 相比，处于明显重要的地位
7	十分重要	a 与 b 相比，处于重要地多的地位
9	绝对重要	a 与 b 相比，处于完全重要的地位
2、4、6、8	-	重要性处于相邻两个判断的中间

### 第三步，检验判断矩阵的一致性

通常情况下，判断者在进行两两指标相对重要程度的判定时，主观因素的存在导致得到的结果不是精确值。所以，在实际运用过程中为了使最终得到的结果具有合理性、准确性，则有必要围绕判断矩阵展开一致性检验。在对其进行检验时，其核心内容是引入一致性指标 CI 进行判断。

$$CI = (\lambda_{max} - a) / (a - 1) \quad (3-5)$$

其中， $\lambda_{max}$  对应着判断矩阵的最大特征根。

为确定 CI 的大小，将引入随机一致性指标 RI，对 CI 的计算方法进行调整：

$$RI = \frac{CI_1 + CI_2 + \dots + CI_m}{m} \quad (3-6)$$

其中，RI 的数值与矩阵阶数相关，正常情况下，阶数越大，那么一致性出现随机偏离的几率越大，RI 的标准值如下表所示：

表 3.3 RI 标准值

矩阵阶数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

由于一致性的偏离并不按照一定规律出现，所以判断矩阵的一致性检验还要求出 CI 与 RI 的比值，计算如下：

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3-7)$$

若 CR 的数值小于 0.1 时，则认为判断矩阵具有一致性；若该数值大于 0.1，则意味着没有通过一致性检验。

## 2、模糊综合评价法

模糊综合评价法在应用模糊数学的隶属度理论基础上，将定性的评价信息转变成量化处理。具体处理步骤如下：

第一步，构建模糊综合评价指标体系。

第二步，构建评语集。通常情况下，评语集由好、较好、一般、较差、差五个部分组成， $V = (\text{好、较好、一般、较差、差}) = (1, 0.8, 0.6, 0.4, 0.2)$ 。

第三步，建立模糊矩阵。针对每个因素，专家对该因素进行评判时，选择每个评语的专家人数和专家人数总和的比值，即得到此因素对于该评语的隶属度。凭借整理并计算得到的隶属度，能够构建同属一个等级下各个因素的模糊矩阵 R：

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & r_{nm} \end{pmatrix} \quad (3-8)$$

第四步，计算综合评估结果。将层次分析法计算出的每个指标权重与模糊矩

阵相乘得到指标的模糊运算结果，具体公式如下：

$$S = W \times R = (W_1, W_2 \dots W_m) \times \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & r_{nm} \end{pmatrix} \quad (3-9)$$

## 4 海康威视案例介绍

### 4.1 简介及发展历程

案例公司海康威视（全名：杭州海康威视数字技术股份有限公司），于 2001 年创立，并在成立九年后于 2010 年 5 月正式在深圳证券交易所中小企业板上市。海康威视致力于向客户提供以视频为关键要素的智能物联网解决方案以及大数据服务，并搭设物信融合和数智融合的开放合作平台。在不断开拓兼具智能家居、海康机器人、智慧安检等创新业务的同时，还加大力度向 PBG（公共服务事业群）、EBG（企事业事业群）、SMBG（中小企业事业群）三大事业群的发展助力，目的在于逐渐提供智慧城市和数字化企业等智慧服务。

在上市之后，海康威视凭借国家出台的有关人工智能行业的利好政策，积极推动公司不断在技术层面实现创新。根据 Omdia 报告，海康威视连续 9 年不间断地稳居视频监控行业全球第一<sup>①</sup>；且通过 Automation Security《安全自动化》发布的“全球安防 50 强”榜单可知，近 5 年时间里均位居榜首<sup>②</sup>。海康威视的营销网络覆盖全世界，所生产的产品及提供的解决方案在全球 155 个地方得以使用，同时也运用在 G20 杭州峰会、北京奥运会、英国伦敦邱园，港珠澳大桥、APEC 会议等重点工程上。海康威视发展历程如下图所示：

<sup>①</sup>根据 Omdia 2021 年（时称 IHS Markit）发布的全球视频监控市场报告，以 2020 年数据为统计基础。

<sup>②</sup> <https://xueqiu.com/3886645540/165699016>

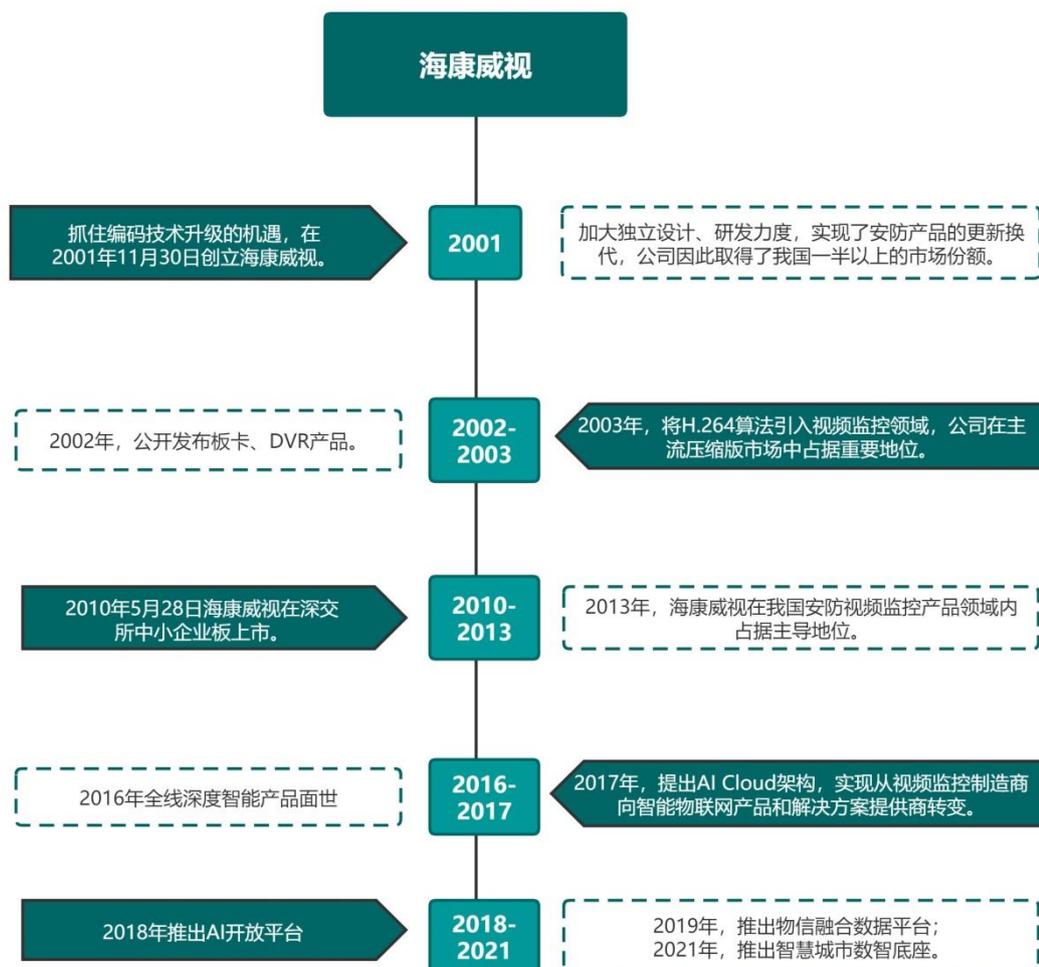


图 4.1 海康威视发展历程

资料来源：海康威视官网

## 4.2 公司业务概要

海康威视自 2001 年成立到现在历经发展二十余年，其业务范围由前端产品、后端产品、中心控制产品、建造工程、创新业务组成。其中，加大对创新业务的投入力度将对公司的发展产生助推作用，海康威视创新业务如下图所示：



图 4.2 海康威视创新业务情况

资料来源：海康威视年报整理

海康威视 2016 年至 2020 年各产品收入与营业收入的比值如图 4.3 所示：

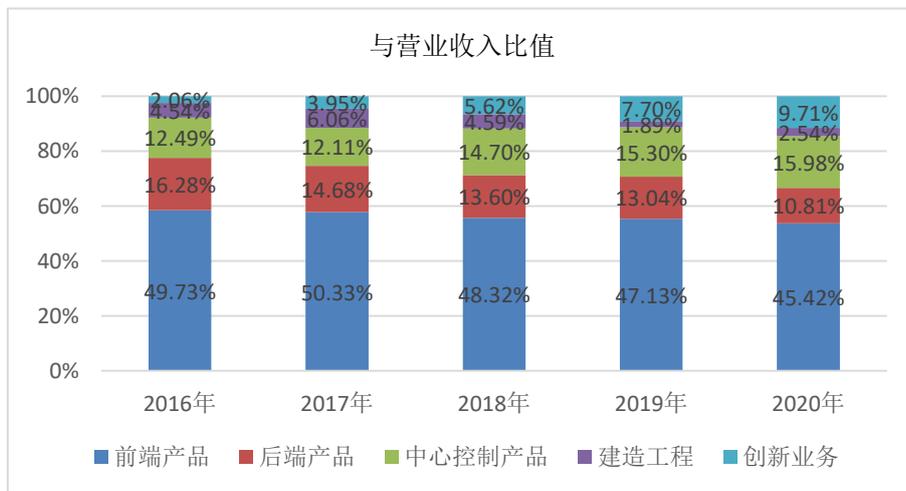


图 4.3 各产品收入与营业收入比值

资料来源：海康威视 2016-2020 年年报数据综合整理

通过上图可以看出海康威视创新业务收入占营业收入比重较往年相比有所提高，从2016年的2.06%逐年上升至2020年达到了9.71%，增加幅度高达371.36%。创新业务收入的提高与公司为了应对外部环境的不确定性所带来的挑战密切相关。一方面，研发费用的投入力度呈逐年加大的趋势，近五年研发投入金额总计

超过 200 亿元。研发投入的持续增加与海康威视长期积累的技术储备和产品经验相结合,有助于企业面对紧急情况时在短时间内做出反应,快速有效地开发新技术和新产品,抓住突发状况下的机遇;且基于用户对产品提出的需求及服务,公司能够不断进行优化,进一步为客户带来更高的使用价值,保障公司的可持续发展,具体研发投入如图 4.4 所示。另一方面,技术研发队伍体量也在不断扩大,海康威视全球所有员工数量在 2020 年 12 月 31 日超过 42000 人,其中研发和技术人员占比接近 50%;与此同时海康威视建立了以杭州为中心纽带,覆盖上海、北京等城市以及英国伦敦的研发创新体系,并设计在成都、西安等城市修建科技园项目,为今后的发展打下根基。



图 4.4 海康威视近五年研发投入情况

资料来源:海康威视 2016-2020 年年报数据综合整理

为了提高内部运作效率、满足客户的消费需求,海康威视在 2018 年根据常规安防业务的情况及覆盖范围,对其传统业务采用了不同分类依据进行划分,最终形成了由公共服务事业群 (PBG)、企事业事业群 (EBG)、中小企业事业群 (SMBG) 组成的三大事业群,以向不同类型的市场与客户出具更有针对性的解决方案以及提供差异性的产品,从而实现与内部资源的有效协作。三大事业群从 18 年到 20 年营业收入变动情况如下所示:

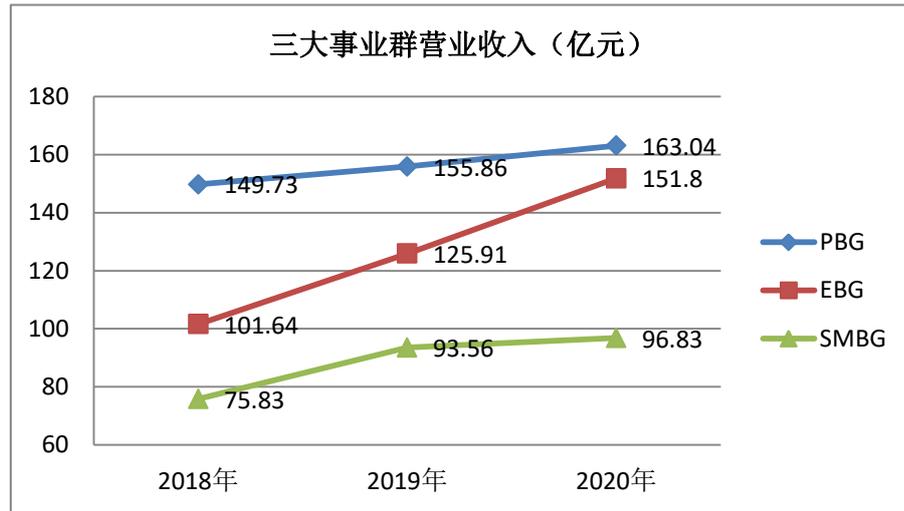


图 4.5 三大事业群营业收入变动图

资料来源：海康威视 2018-2020 年年报数据综合整理

在智慧城市、智慧交通等智慧化业务逐渐落地的过程中，海康威视凭借人工智能、物联网等技术，逐渐完善“云边融合、物信融合、数智融合”能力，拓宽对公共服务的业务覆盖面，从而进一步加快各个行业以及全国各个城市实现数字化的转型之路，因此 PBG 业务收入处于稳定上升的趋势；EBG 业务呈现快速增长则是由于处于数字经济快速发展时期，海康威视凭借 AI Cloud 架构、AI 开放平台，致力向客户提供数字化转型的解决方案和产品；中小企业客户将传统的安防需求扩宽到了生活的各个领域，应用产品的范围更广、产品种类也更丰富，海康威视通过使用互联网、大数据等要素，整合资源、优化方案，打造出一个泛安防的产业发展布局，所以 SMBG 业务收入整体也是呈现上升态势。

### 4.3 公司核心竞争力

海康威视作为一名领军者带领着视频监控行业的发展，其市场占有率近九年稳居全球第一。海康威视把技术创新确立为其可持续发展的有效方式，确保公司把技术产品作为发展根基，以根据客户需求向其提供更好产品及解决方案为本，结合人工智能向建设智慧城市、促进企业数字化转型做出努力。

### 4.3.1 国家政策支持

国家从 2005 年开始密集出台了一系列有关人工智能行业的政策，随着“智能+”的广泛应用，我国安防行业步入了与智能化相结合的新时期，国家颁布的相关政策也推动着与安全相关行业的发展。“雪亮工程”、“天网工程”、“平安城市”等政策的提出，不仅促进了全社会的安防防控能力，并且在政策红利的背景下，海康威视所生产的产品及提供的行业解决方案也能更好地符合市场发展潮流。

### 4.3.2 研发投入逐年增多

海康威视自创立开始便一直以行业以及客户的需求为切入点，经过 20 余年的发展，公司已逐渐构建了属于自己的研发网络。近几年持续加大对研发费用的投入强度，2020 年研发投入占销售额的 10%，截至年底公司授权专利数量为 4941 件，软件著作权为 1240 件。其中，2020 年新增专利的具体情况如下图所示：

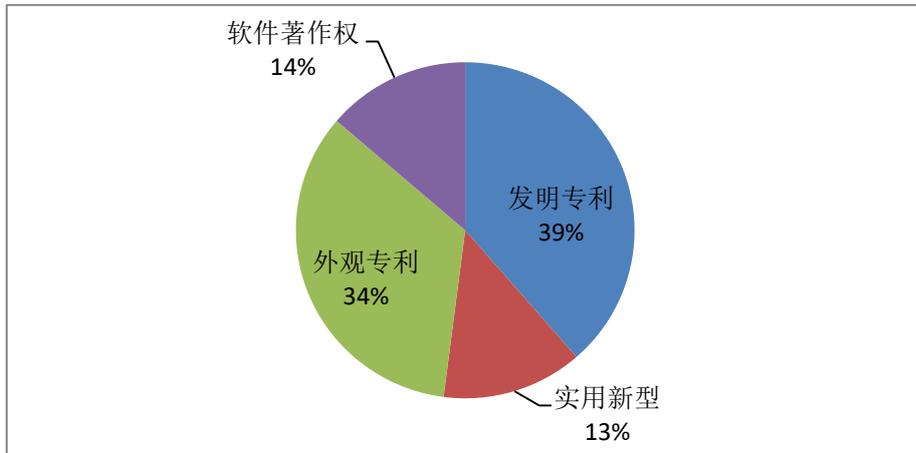


图 4.6 2020 年新增专利情况

资料来源：海康威视 2020 年年报数据综合整理

海康威视的研发人员数量、研发投入占比在行业内均排名靠前，并且其一直处于全球安防领域的龙头地位。因此，在这两项因素的综合作用下，后来者若想要赶超海康威视是有一定难度的。

### 4.3.3 营销网络优势明显，有自主供应链体系

海康威视在国内外的业务覆盖面较大，既在国内创建了 32 个省级业务中心，拓展了 300 多个城市分公司，又在国外成立 19 个大区功能中心，以实现给全球 150 多个地区提供产品与服务。由于消费者需求具有碎片化的特点从而使公司订单数量小、批次多，这一现象对海康威视的产品生产及交付而言具有不小挑战；并且在国际形势千变万化的背景下，稳定且持续的供应链条显得尤为重要。海康威视在面临这一情况时，采取了以下做法：一方面，多年的经验使得公司已经根据自身相关业务情况，构建了自主供应链体系。简单来说，为了按时完成产品的交付任务，海康威视将生产分解为自行生产与外包生产两部分；另一方面，海康威视不仅与之前长期合作的供应商实现了稳定、互惠的关系，还在重庆、桐庐等制造基地持续实施增产计划。与此同时，在海外如英国、巴西等地区兴办工厂，为产品的全球化供应提供发展基础。

### 4.3.4 重视人才培养

海康威视的研发及技术人员数量与所有员工总数的比值接近 50%，这个比例是十分高的，并且公司在用人方面一直秉承“以人为本、共同成长”的理念。

首先，为了使员工感受到积极、平等、开放的工作氛围，公司不仅大力支持员工根据自己兴趣爱好组建社团，而且还定期开展丰富多彩的文体活动，以增加员工的归属感以及加强与公司之间的黏性；通过开展“高管面对面”、“经理人对话”、“读书会”等系列专场活动，以使员工在各个方面的能力都有所提升。其次，为了夯实中坚力量、加强后备力量的储备，公司在人才培养方面实施管理与专业双边发展的路径，并采用多层次培训体系。最后，在人才激励方面，海康威视采用股权激励政策和建立创新业务跟投机制以鼓励员工与业务实现共同成长。

## 5 基于价值管理视角的海康威视估值案例分析

根据前文所建立的评估模型，海康威视的企业价值评估过程具体包括以下三个步骤：第一步，采用企业自由现金流量折现模型计算得到其基础评估值；第二步，按照所建立的非财务因素指标体系，采用层次分析法及模糊综合评价法计算得到调整系数；第三步，根据估值模型计算得出综合评估值。

### 5.1 应用企业自由现金流量折现模型计算海康威视基础评估值

按照竞争均衡理论内容可知，企业不会一直以高速增长率永无止境地发展下去。因此本文选取 2020 年 12 月 31 日作为海康威视企业价值评估的评估基准日，通过前文对海康威视自身情况的分析将以 2021 年—2025 年作为高速增长期，且本文假设从 2026 年起海康威视将一直经营下去即进入稳定增长期。

#### 5.1.1 海康威视自由现金流量的预测

首先对公式（3-3）中的每个参数进行计算，将计算结果与企业业务发展情况、公司战略等内容相结合进行分析，并以此为基础对各项参数未来情况进行预测，从而求得海康威视自由现金流量。具体预测过程如下：

##### 1、海康威视税后净营业利润预测

##### （1）海康威视营业收入预测

海康威视 2016 年至 2020 年的营业收入及其增长率如表 5.1 所示：

表 5.1 2016 年—2020 年营业收入及其增长率（单位：万元）

项目	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
营业收入	3,193,454	4,190,547	4,983,713	5,765,811	6,350,345
营业收入增长率	26.32%	31.22%	18.93%	15.69%	10.14%

资料来源：海康威视 2016-2020 年年报数据综合整理

通过表 5.1 可以得知海康威视近五年虽然营业收入从 2016 年的 3,193,454 万元逐年上升，到 2020 年时已达到 6,350,345 万元，但与此同时其营业收入增长率却每年都在下降，2016 年增长率高达 26.32%，而到 2020 年却降至 10.14%。之

所以产生这种现象是由于近五年公司受到境内外大环境的影响：境内，海康威视的收入大部分来自政府、机关组织等机构，然而国内实体经济整体呈现下行的趋势，从而对该行业的需求降低，导致营业收入增长速度放缓；此外，在面对国内采取去杠杆而引起的资金压力时，销售市场在发展过程中选择了去库存方案，通过减少库存数量，以提高应对财务风险的能力，改善公司的资产负债结构，这一方案也是使国内营业收入的增速受到影响的原因。境外，一方面，海康威视在2019年出现在美国商务部公布的“实体清单”上，中美贸易战不仅限制了从美国进口原材料、技术等，还对其在美国的业务产生较大打击，以致使在美国的收入大受冲击；另一方面，2020年全球范围内各个国家都遭到了新冠疫情的肆虐，在该情况下，公司的海外业务经营状况会遭到负面影响，从而影响公司的海外收入，因此海康威视在境外的业务发展面临着较强的风险及不确定性。

在未来一段时间内，虽然海康威视将继续面临世界范围内供应链缺乏稳定性、政治和疫情所带来不确定性的困境，但海康威视作为全球市场中安防行业的巨头，在全世界视频监控范围内，其市场占有率已经连续多年位列第一，其产品已在全球范围内实现了高覆盖。随着海康威视选择替代产品、加大自主研发、持续采用对原材料高库存的战略；在抗击新冠疫情的过程中利用技术优势推出测温型人体安检机；智能家居业务、机器人业务等创新业务和三大事业群稳步实施，这些举措对营业收入的增长均具有促进作用。与此同时，消费者逐渐转变了对“智慧城市”、“企业数字化转型”等新兴发展形态的认识和观念，这对海康威视的产品市场来讲是利好的消息，会对公司业绩带来积极影响。因此，预测在未来五年时间内营业收入增长率会呈现上升的趋势。具体营业收入预测如表 5.2 所示：

表 5.2 海康威视 2021 年—2025 年营业收入预测（单位：万元）

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
营业收入增长率	13.00%	14.00%	15.00%	16.00%	17.00%
营业收入	7,175,890	8,180,514	9,407,592	10,912,806	12,767,983

资料来源：基于历史数据的分析进行预测

## （2）海康威视营业成本预测

海康威视 2016 年至 2020 年的营业成本及其与营业收入的比值如表 5.3 所示：

表 5.3 2016 年—2020 年营业成本及其与营业收入比值（单位：万元）

项目	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
营业成本	1,865,270	2,346,731	2,748,346	3,114,017	3,395,769
占营业收入比	58.42%	56.00%	55.15%	54.01%	53.47%

资料来源：海康威视 2016-2020 年年报数据综合整理

根据表 5.3 可以得知，海康威视的营业成本从 2016 年到 2020 年在稳步上升，虽然其与营业收入的比值在逐年减小，但其变动幅度较小。通过分析可知，这是因为随着公司运作模式的不断完善、规范，并且公司最近几年大力加强了对成本费用的管控，所以其比重较往年相比才会出现递减的情况。

据此估计，海康威视在未来五年内会在成本费用控制方面严格把关，但将继续面临世界范围内供应链缺乏稳定性、政治和疫情所带来不确定性的挑战。一方面，企业选择了其他物料来代替以前的原材料，并且原材料的库存同比去年增加了两倍；另一方面，企业通过调整、补充设计方案以选择其他原材料供应商以确保产品可持续供应，再加上海康威视的上游供应商对其业务的稳定性提供了很大帮助。因此，即使原材料成本所占收入比重不会继续保持下降，会有一定的增加，但预测增加幅度不会太大，因此以近五年的平均值为基础进行预测。具体营业成本预测情况如表 5.4 所示：

表 5.4 海康威视 2021 年—2025 年营业成本预测（单位：万元）

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
营业收入	7,175,890	8,180,514	9,407,592	10,912,806	12,767,983
占营业收入比			55.41%		
营业成本	3,885,744	4,429,749	5,094,211	5,909,285	6,913,863

资料来源：基于历史数据的分析进行预测

### （3）期间费用预测

海康威视 2016 年至 2020 年销售、管理、财务费用及其各自与营业收入的比值如表 5.5 所示：

表 5.5 2016 年—2020 年期间费用及其与营业收入的比值（单位：万元）

项目	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
销售费用	299,127	443,022	589,250	725,678	737,779
销售费用占营业收入比	9.37%	10.57%	11.82%	12.59%	11.62%
管理费用	310,930	101,121	137,601	182,246	179,001
管理费用占营业收入比	9.74%	2.41%	2.76%	3.16%	2.82%
财务费用	-22,530	26,541	-42,425	-64,006	39,625
财务费用占营业收入比	-0.71%	0.63%	-0.85%	-1.11%	0.62%
期间费用占营业收入比	18.40%	13.62%	13.73%	14.64%	15.06%

资料来源：海康威视 2016-2020 年年报数据综合整理

从表 5.5 可知，2016 年到 2020 年海康威视的期间费用占比从整体看是呈先降低后升高的变动情况。首先，销售费用占营业收入比例是逐年递增的，这是因为公司最近几年在国内外营销渠道上不断增加投入、扩大销售规模、完善网络营销平台的同时还增加了人员的投入；其次，管理费用从总体来看相对于 2016 年的 310,930 万元是减少的，但 2018、2019 年也有小幅度增加，这是因为随着经营规模和范围的扩大，公司人员数量也在不断增加，因此管理费用也会相应有所增加。但由于公司内部管理机制以及系统的日趋完善、健全，所以整体呈下降的趋势；最后，财务费用相对于销售费用和管理费用而言，其在营业收入中的比例不仅是最小的，且 2016、2018、2019 这三年均为负数，是因为公司的汇兑收益增加导致的结果；而 2017 年和 2020 年财务费用为正，不仅由于公司增加了对于萤石网络、海康机器人等创新业务的投入，而且还不断加大基础设施的投资力度，实施构造新的研发中心和生产基地的计划，对公司积极扩大市场提供帮助：如计划在西安、武汉、成都、石家庄四个城市新建设计研发中心以及对位于杭州的研发中心实施扩建，并且重庆、武汉两座城市作为新建生产基地的全新选择。加大对上述项目的投入之后使得减少了公司的银行存款，故而存款利息因此下降，使得财务费用最后表现为正。

随着人工智能应用在国内市场的着陆速度加快，预测海康威视在该发展机遇下将会继续发挥其作为全球安防产业巨头在技术及解决方案的优势，将产品销售和服务范围遍布全球；此外，由于海康威视在不断推动发展创新业务，形成创新业务体系。因此，预测在未来一段时间内公司的销售费用会继续上升；由于公司管理会更加成熟，因此管理费用依旧会维持下降的趋势；财务费用预计和之前

相比变化幅度不会太大，因此以近五年的平均值为基础进行预测。期间费用的预测情况如下表所示：

**表 5.6 海康威视 2021 年—2025 年营业费用预测（单位：万元）**

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
营业收入	7,175,890	8,180,514	9,407,592	10,912,806	12,767,983
销售费用占营业收入比	13.00%	14.00%	15.00%	16.00%	17.00%
销售费用	932,866	1,145,272	1,411,139	1,746,049	2,170,557
管理费用占营业收入比			2.69%		
管理费用	193,031	220,056	253,064	293,554	343,459
财务费用占营业收入比			-0.14%		
财务费用	-10,046	-11,453	-13,171	-15,278	-17,875

资料来源：基于历史数据的分析进行预测

#### （4）税金及附加预测

海康威视 2016 年至 2020 年税金及附加及其与营业收入的比值如下表所示：

**表 5.7 2016 年—2020 年税金及附加及其与营业收入的比值（单位：万元）**

项目	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
税金及附加	25,527	37,099	41,832	41,731	41,626
占营业收入比	0.80%	0.89%	0.84%	0.72%	0.66%

资料来源：海康威视 2016-2020 年年报数据综合整理

从表 5.7 得知，海康威视税金及附加及其所占营业收入比例变化幅度大致相近，估计在以后年度该项目也不会发生明显变化。所以，通过近五年占比的平均值进行以下预测：

**表 5.8 海康威视 2021 年—2025 年税金及附加预测（单位：万元）**

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
营业收入	7,175,890	8,180,514	9,407,592	10,912,806	12,767,983
占营业收入比			0.78%		
税金及附加	55,972	63,808	73,379	85,120	99,590

资料来源：基于历史数据的分析进行预测

### （5）资产减值损失预测

海康威视 2016 年至 2020 年资产减值损失及其与营业收入的比值如表 5.9 所示：

**表 5.9 2016 年—2020 年资产减值损失及其与营业收入的比值（单位：万元）**

项目	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
资产减值损失	31,756	48,456	42,694	-19,789	-36,310
占营业收入比	0.99%	1.16%	0.86%	-0.34%	-0.57%

资料来源：海康威视 2016-2020 年年报数据综合整理

按照上述表格数据，能够得知海康威视的资产减值损失占营业收入比例在 2016-2020 年均较低，且 2019 年和 2020 年均均为负。基于公司目前发展情况，资产的管理效能还会在以后年度得到优化，正常情况下仍然保持较低值。因此，以近五年的平均数 0.42% 进行预测，具体情况见表 5.10：

**表 5.10 海康威视 2021 年—2025 年资产减值损失预测（单位：万元）**

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
营业收入	7,175,890	8,180,514	9,407,592	10,912,806	12,767,983
占营业收入比			0.42%		
资产减值损失	30,139	34,358	39,512	45,834	53,626

资料来源：基于历史数据的分析进行预测

### （6）营业利润预测

通过上述五个项目的分析和预测情况，海康威视未来五年的营业利润数据预测如表 5.11 所示：

表 5.11 海康威视 2021 年—2025 年营业利润预测（单位：万元）

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
营业收入	7,175,890	8,180,514	9,407,592	10,912,806	12,767,983
减：营业成本	3,885,744	4,429,749	5,094,211	5,909,285	6,913,863
销售费用	932,866	1,145,272	1,411,139	1,746,049	2,170,557
管理费用	193,031	220,056	253,064	293,554	343,459
财务费用	-10,046	-11,453	-13,171	-15,278	-17,875
税金及附加	55,972	63,808	73,379	85,120	99,590
资产减值损失	30,139	34,358	39,512	45,834	53,626
等于：营业利润	2,088,184	2,298,725	2,549,457	2,848,242	3,204,764

资料来源：将各参数的预测数据进行计算所得

#### （7）税后净营业利润预测

海康威视凭借高新技术企业认定管理办法获得高新技术企业的认定资格，则将减按 15% 的税率计算和支付企业所得税。

表 5.12 海康威视 2021 年—2025 年税后净利润预测（单位：万元）

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
营业利润	2,088,184	2,298,725	2,549,457	2,848,242	3,204,764
所得税税率			15.00%		
减：所得税	313,228	344,809	382,419	427,236	480,715
等于：税后净利润	1,774,956	1,953,916	2,167,039	2,421,006	2,724,049

资料来源：将预测数据进行计算所得

#### （8）折旧与摊销预测

海康威视 2016 年至 2020 年折旧与摊销及其与营业收入的比值如表 5.13 所示：

表 5.13 2016 年—2020 年折旧与摊销及其与营业收入的比值（单位：万元）

项目	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
折旧与摊销	22,157	31,312	45,494	61,609	78,049
占营业收入比	0.69%	0.75%	0.91%	1.07%	1.23%

资料来源：海康威视 2016-2020 年年报数据综合整理

由于海康威视最近几年在不断新建研发中心和生产基地如重庆、杭州桐庐等，

且不断加强研发费用投入，因此在近五年折旧与摊销及其占营业收入比重同比均有所提高。

预期在未来一段时间内，随着每年新增专利数量的增多以及以前年度的在建生产基地及研发中心完工将转入固定资产，占比情况会小幅上涨，具体情况见表 5.14：

**表 5.14 海康威视 2021 年—2025 年折旧与摊销预测（单位：万元）**

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
营业收入	7,175,890	8,180,514	9,407,592	10,912,806	12,767,983
折旧与摊销占比	1.30%	1.40%	1.50%	1.60%	1.70%
折旧与摊销	93,287	114,527	141,114	174,605	217,056

资料来源：基于历史数据的分析进行预测

#### （9）资本性支出预测

海康威视 2016 年至 2020 年的资本性支出及其与营业收入的比值如表 5.15 所示：

**表 5.15 2016 年—2020 年资本性支出及其与营业收入的比值（单位：万元）**

项目	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
资本性支出	91,139	169,219	205,585	192,727	200,362
占营业收入比	2.85%	4.04%	4.13%	3.34%	3.16%

资料来源：海康威视 2016-2020 年年报数据综合整理

从上表可以得知，海康威视在不断扩张资本性支出。2016 年仅 9 亿元，而 2017 年就攀升至 17 亿元，并且 2018 年到 2020 年三年均保持在 20 亿元上下。新增的资本性支出主要是与公司在杭州、成都、重庆等城市大力新建产业及科技园紧密相关。由此可知，在未来五年，其占营业收入比重变动不大，以 2016 到 2020 年的数据为基础求出平均值进行预测，具体如下：

表 5.16 海康威视 2021 年—2025 年资本性支出预测（单位：万元）

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
营业收入	7,175,890	8,180,514	9,407,592	10,912,806	12,767,983
资本性支出占比			3.50%		
资本性支出	251,156	286,318	329,266	381,948	446,879

资料来源：基于历史数据的分析进行预测

#### （10）营运资金增量预测

海康威视 2016 年至 2020 年营运资金增量及其与营业收入的比值如下表所示：

表 5.17 2016 年—2020 年营运资金增量及其与营业收入的比值（单位：万元）

项目	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
营运资金增量	799,963	304,423	146,556	1,158,817	303,245
占营业收入比	25.06%	7.26%	2.94%	20.10%	4.78%

资料来源：海康威视 2016-2020 年年报数据综合整理

海康威视自从 2010 年上市其发展速度就一直保持较快水平，从而成为了安防产业的巨头。最近五年，海康威视营运资金增量出现先下降再上升的走势，并在 2019 年达到颠峰值。公司在面对中美贸易摩擦而带来的风险时，采取大幅的库存原材料的策略，使存货同比增长了差不多一倍，因此在 2019 年营运资金才会出现大幅度增加。

未来五年，虽然海康威视会通过选择替代原材料以及加大研发的方式减少对美国原料的依靠，从而减少存货囤积量；但随着其大力发展创新业务以及三大事业群的快速发展，企业的投入还是会持续增加。所以，预测营业资金增量所占比例会有所提高，但业务稳定之后便会有下降的趋势，根据近五年平均值为基准进行预测，且缓慢下降。预测如下：

表 5.18 海康威视 2021 年—2025 年营运资金增量预测（单位：万元）

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
营业收入	7,175,890	8,180,514	9,407,592	10,912,806	12,767,983
营运资金增量占比	12.03%	11.00%	10.00%	9.00%	8.00%
营运资金增量	863,260	899,857	940,759	982,153	1,021,439

资料来源：基于历史数据的分析进行预测

### (11) 自由现金流预测

通过上述项目的预测，海康威视 2021 年到 2025 年的企业自由现金流量的情况如表 5.19 所示：

表 5.19 海康威视 2021 年—2025 年自由现金流量预测（单位：万元）

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
税后净利润	1,774,956	1,953,916	2,167,039	2,421,006	2,724,049
加：折旧及摊销	93,287	114,527	141,114	174,605	217,056
减：资本支出	251,156	286,318	329,266	381,948	446,879
减：营运资金增量	863,260	899,857	940,759	982,153	1,021,439
等于：自由现金流量	753,827	882,268	1,038,128	1,231,510	1,472,787

资料来源：将各参数的预测数据进行计算所得

## 5.1.2 折现率的确定

### 5.1.2.1 计算权益资本成本

大部分情况下，权益资本投资回报率是选用资本资产定价模型（CAPM）来进行测算的，具体公式如下：

$$R_e = R_f + \beta \times (R_m - R_f) \quad (5-1)$$

其中：

$R_f$ ——无风险报酬率

$R_m$ ——市场的预期报酬率

$\beta$ ——企业风险系数

#### 1、无风险报酬率 $R_f$ 的确定

通常而言，无风险报酬率是指即使投资对象是没有风险系数的资产，投资者依旧希望从资本的时间价值出发获得相应的投资回报。在我国的价值评估实务中，普遍都是将 10 年期国债的市场到期收益率作为无风险报酬率。本文将选取 2016 年至 2020 年发布的 10 年期国债利率平均值作为海康威视无风险报酬率，最终计算结果以 3.28% 作为无风险报酬率，具体计算情况如下：

表 5.20 无风险报酬率计算表

时间	$R_f$
2016.12.31	3.01%
2017.12.31	3.88%
2018.12.31	3.23%
2019.12.31	3.14%
2020.12.31	3.14%
均值	3.28%

资料来源：中华人民共和国财政部官网

## 2、市场预期报酬率 $R_m$ 的确定

根据中评协在 2021 年发表的《收益法评估企业价值中折现率的测算》的通知具体内容可知，在对市场风险溢价进行计算时，可选取我国的证券市场指数为基础进行计算。因此，本文借助同花顺数据库查询 2010 年至 2020 年共 10 年的中小企业板指数，并将其平均增长率 10.08% 作为市场预期报酬率。

表 5.21 市场预期报酬率计算表

时间	中小板指数	增长率
2009.12.31	5361.76	
2010.12.31	6828.98	27.36%
2011.12.31	4295.86	-37.09%
2012.12.31	4236.6	-1.38%
2013.12.31	4979.85	17.54%
2014.12.31	5461.19	9.67%
2015.12.31	8393.83	53.70%
2016.12.31	6472.23	-22.89%
2017.12.31	7554.86	16.73%
2018.12.31	4703.03	-37.75%
2019.12.31	6632.68	41.03%
2020.12.31	9545.18	43.91%
平均增长率		10.08%

资料来源：同花顺

## 3、企业风险系数 $\beta$ 的确定

借助同花顺数据库查询到海康威视 2010 年至 2020 年共 10 年的 $\beta$ 系数，通过将其平均得到 $\beta=1.01$ 。具体计算过程如下：

表 5.22  $\beta$ 值计算过程

时间	Beta 值
2010	1.06
2011	1.05
2012	0.97
2013	1.01
2014	0.99
2015	1
2016	1
2017	1.01
2018	1
2019	1
2020	1.02
平均值	1.01

资料来源：同花顺

#### 4、权益资本成本的确定

根据以上三个参数的计算结果将其带入资本资产定价模型，最后求得权益资本成本 $R_e$ 为 $3.28\% + 1.01 \times (10.08\% - 3.28\%) = 13.13\%$ 。

##### 5.1.2.2 计算债务资本成本

将海康威视从 2016 年到 2020 年的长短期债务情况作为为计算依据，查询中国人民银行官方网站公布的贷款利率表，假设海康威视的贷款利率与央行公布的基准利率一致，即短期贷款利率为 4.35%，超过 5 年的长期贷款利率为 4.9%。那么，海康威视的债务资本成本计算过程如表 5.23 所示：

表 5.23 海康威视债务资本成本计算过程

项目	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
短期借款	3,229	9,711	346,565	264,008	399,924
长期借款	172,220	49,000	44,000	460,416	196,116
借款总额	175,449	58,711	390,565	724,424	596,040
短期比重	1.84%	16.54%	88.73%	36.44%	67.10%
长期比重	98.16%	83.46%	11.27%	63.56%	32.90%
税前短期债务成本 (%)	4.35%	4.35%	4.35%	4.35%	4.35%
税前长期债务成本 (%)	4.90%	4.90%	4.90%	4.90%	4.90%
所得税率	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
税后短期债务成本 (%)	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%
税后长期债务成本 (%)	4.17%	4.17%	4.17%	4.17%	4.17%
税后债务资本成本 均值	4.16%	4.09%	3.75%	3.99%	3.85%

资料来源：海康威视 2016-2020 年年报数据综合整理

### 5.1.2.3 计算资本结构

凭借海康威视 2016 年至 2020 年的资本结构为基础，将其平均值作为其目标资本结构进行后续计算。计算过程如下：

表 5.24 海康威视资本结构计算过程

项目	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	均值
资产总额	4,133,900	5,157,096	6,348,435	7,535,800	8,870,168	
负债总额	1,685,233	2,096,684	2,552,021	2,988,514	3,422,193	
权益总额	2,448,667	3,060,412	3,796,414	4,547,286	5,447,975	
债务占比	40.77%	40.66%	40.20%	39.66%	38.58%	39.97%
权益占比	59.23%	59.34%	59.80%	60.34%	61.42%	60.03%

资料来源：海康威视 2016-2020 年年报数据综合整理

### 5.1.2.4 计算加权平均资本成本

$$WACC = \frac{E}{D + E} \times R_e + \frac{D}{D + E} \times R_d \times (1 - T) \quad (5-2)$$

依据上述加权平均资本成本的公式，计算得出 WACC=9.47%，即以折现率 9.47% 进行企业价值的评估。

表 5.25 WACC 计算过程

项目	
权益占比	60.03%
权益资本成本	13.13%
债务占比	39.97%
税后债务资本成本	3.97%
WACC	9.47%

资料来源：根据相关参数计算

### 5.1.3 预测永续期增长率

在永续期增长率预测方面，决定以我国 GDP 增长率作为稳定增长阶段期增长率  $g$  的预测基础。我国在 2016 年至 2020 年的 GDP 增长率变化情况如下：

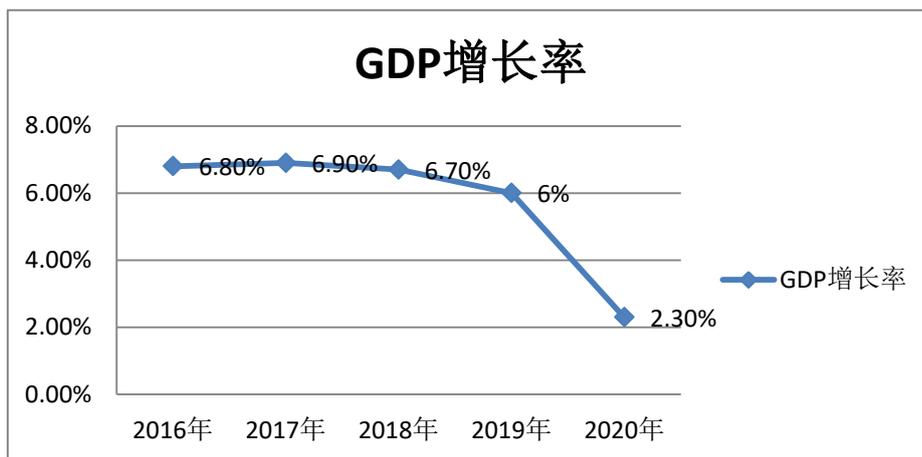


图 5.1 2016 年至 2020 年 GDP 增长率变化情况

资料来源：中经数据

通过图 5.1 可知，我国 GDP 增长率在近五年呈下降的态势，且在 2020 年下降至 2.3%。这是由于 2020 年新冠疫情在全世界范围爆发，全球经济都陷入衰退，但除了我国是世界范围内唯一保持正增长的主要经济体外，其余国家均实现负增长。虽然疫情对我们的影响不会立即全部消失，但我国人民上下同心，积极与疫情战斗，面对疫情的袭击已经能从容不迫的面对，预测我国经济在未来会慢慢复苏产生增长，GDP 增长率的形态会呈现出“V 型”。另一方面，在主要业务安防稳健发展的同时，创新业务如萤石网络、海康机器人等较之过去也会得良好发展，

受到消费者的认可。因此，以 6.3% 作为海康威视稳定增长期内营业收入增长率。

#### 5.1.4 计算基础评估值

依据上述分析过程中得知，海康威视以 2021 年到 2025 年为高增长阶段，2026 年开始为稳定增长阶段。结合下列两阶段的自由现金流量折现模型公式，求得海康威视的基础评估值。

$$OV = \sum_{t=1}^n \frac{FCFF_t}{(1+WACC)^t} + \frac{FCFF_{n+1}}{(WACC-g)(1+WACC)^n} \quad (5-3)$$

表 5.26 海康威视 2020 年 12 月 31 日基础评估值（单位：万元）

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	永续期
自由现金流量	753,827	882,268	1,038,128	1,231,510	1,472,787	1,565,572
WACC	9.47%	9.47%	9.47%	9.47%	9.47%	9.47%
g	-	-	-	-	-	6.30%
各详细预测期价值	676,526.62	710,658.73	750,570.90	799,267.83	858,104.13	
永续期价值				22,032,973		
企业总价值				25,828,101		

资料来源：根据相关参数计算

利用前文各项预测数据，求得海康威视在 2020 年 12 月 31 日的基础评估值  $V_1$  为 25,828,101 万元。

## 5.2 应用层次分析法及模糊综合评价法计算调整系数

### 5.2.1 层次分析法计算指标权重

根据前面所构建的非财务因素指标体系，分别与 15 名来自评估实务界有经验的项目经理及对人工智能企业有所研究的专家、学者进行邮件沟通，通过发放调查表（附录 1）的方式得到专家打分数据。最终收回 10 份有效调查表，并对其数据选用 yaahp 软件进行计算。

首先，构建被评估企业价值驱动因素的层次结构模型，如下所示：

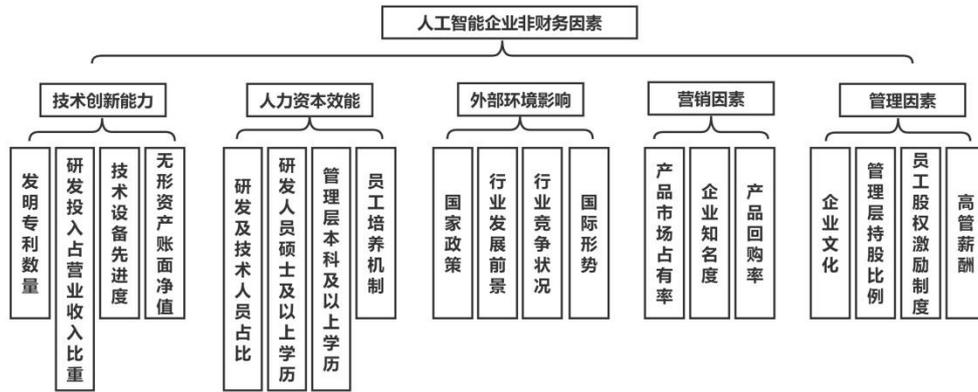


图 5.2 价值驱动因素指标体系层次分析框架

资料来源：根据前文分析内容绘制

其次，将专家打分数据导入 yaahp 软件中进行权重计算，结果如下：

1、非财务因素指标权重

表 5.27 非财务因素权重

	技术创新能力	人力资本效能	外部环境 影响	营销因 素	管理因 素	$W_i$	指标
技术创新能力	1.0000	4.0000	4.0000	6.0000	6.0000	0.5033	$\lambda_{max}=5.3640$ CR=0.0812<0.1
人力资本效能	0.2500	1.0000	2.0000	5.0000	4.0000	0.2180	
外部环境 影响	0.2500	0.5000	1.0000	5.0000	5.0000	0.1739	
营销因素	0.1667	0.2000	0.2000	1.0000	2.0000	0.0584	
管理因素	0.1667	0.2500	0.2000	0.5000	1.0000	0.0464	

资料来源：yaahp 软件导出结果

2、技术创新能力子指标权重

表 5.28 技术创新能力子指标权重

	发明专利数量	研发投入占营业收入比重	技术设备先进度	无形资产账面净值	$W_i$	指标
发明专利数量	1.0000	2.0000	5.0000	5.0000	0.4695	$\lambda_{max}=4.2505$ CR=0.0938<0.1
研发投入占营业收入比重	0.5000	1.0000	6.0000	7.0000	0.3755	
技术设备先进度	0.2000	0.1667	1.0000	3.0000	0.0994	
无形资产账面净值	0.2000	0.1429	0.3333	1.0000	0.0556	

资料来源：yaahp 软件导出结果

## 3、人力资本效能子指标权重

表 5.29 人力资本效能子指标权重

	研发及技术 人员占比	研发人员硕士 及以上学历	管理层本科 及以上学历	员工培养 机制	$W_i$	指标
研发及技术人 员占比	1.0000	3.0000	7.0000	6.0000	0.5564	
研发人员硕士 及以上学历	0.3333	1.0000	6.0000	7.0000	0.3146	$\lambda_{max} = 4.2218$ CR=0.0831<0.1
管理层本科及 以上学历	0.1429	0.1667	1.0000	2.0000	0.0747	
员工培养机制	0.1667	0.1429	0.5000	1.0000	0.0543	

资料来源：yaahp 软件导出结果

## 4、外部环境影子指标权重

表 5.30 外部环境影子指标权重

	国家政策	行业发展前景	行业竞争状况	国际形势	$W_i$	指标
国家政策	1.0000	7.0000	7.0000	5.0000	0.6695	
行业发展前景	0.1429	1.0000	2.0000	3.0000	0.1584	$\lambda_{max} = 4.2372$ CR=0.0889<0.1
行业竞争状况	0.1429	0.5000	1.0000	2.0000	0.0991	
国际形势	0.2000	0.3333	0.5000	1.0000	0.073	

资料来源：yaahp 软件导出结果

## 5、营销因素子指标权重

表 5.31 营销因素子指标权重

	产品市场占有率	企业知名度	产品回购率	$W_i$	指标
产品市场占有率	1.0000	2.0000	6.0000	0.5590	$\lambda_{max} = 3.0803$ CR=0.0772<0.1
企业知名度	0.5000	1.0000	7.0000	0.3707	
产品回购率	0.1667	0.1429	1.0000	0.0702	

资料来源：yaahp 软件导出结果

## 6、管理因素子指标权重

表 5.32 管理因素子指标权重

	管理层持股 比例	员工股权 激励制度	企业文化	高管薪酬	$W_i$	指标
管理层持股比例	1.0000	2.0000	2.0000	5.0000	0.4153	$\lambda_{max}=4.1923$ CR=0.0720<0.1
员工股权激励制度	0.5000	1.0000	2.0000	6.0000	0.3054	
企业文化	0.5000	0.5000	1.0000	7.0000	0.2272	
高管薪酬	0.2000	0.1667	0.1429	1.0000	0.0521	

资料来源：yaahp 软件导出结果

通过上述各个表格内容发现，所有指标的 CR 均不大于 0.1，满足一致性检验，说明各个指标权重的分配是合理的。所以，把上述各个指标的权重计算结果整理至表 5.33：

表 5.33 非财务指标体系权重分布

目标层	一级指标	权重	二级指标	权重
人工智能企业非财务因素 指标体系	技术创新能力	0.5033	发明专利数量	0.4695
			研发投入占营业收入比重	0.3755
			技术设备先进度	0.0994
			无形资产账面净值	0.0556
	人力资本效能	0.2180	研发及技术人员占比	0.5564
			研发人员硕士及以上学历	0.3146
			管理层本科及以上学历	0.0747
			员工培养机制	0.0543
	外部环境影响	0.1739	国家政策	0.6695
			行业发展前景	0.1584
			行业竞争状况	0.0991
			国际形势	0.073
	营销因素	0.0584	产品市场占有率	0.5590
			企业知名度	0.3707
			产品回购率	0.0702
	管理因素	0.0464	管理层持股比例	0.4153
员工股权激励制度			0.3054	
企业文化			0.2272	
高管薪酬			0.0521	

资料来源：整理 yaahp 软件导出结果所得

## 5.2.2 模糊综合评价法量化指标

通过前文对于模糊综合评价法的介绍，本文通过邮件的方式与 15 名专家进行沟通，主要是评估公司中有经验的项目经理、以及对人工智能行业和业内具有代表性的企业有研究的专家、学者。通过发放调查表（附录 2）的方式，收集专家对于各个非财务指标对海康威视企业价值影响的评价反馈，最终收回 10 份有效调查表。收集到的有关非财务因素各指标的隶属度如下表所示：

表 5.34 各非财务因素指标隶属度

目标层	一级指标	二级指标	评价隶属度				
			好	较好	一般	较差	差
人工智能企业非财务因素指标体系	技术创新能力 A	发明专利数量 (A1)	0.3	0.1	0.5	0.1	0
		研发投入占营业收入比重(A2)	0.1	0.6	0.3	0	0
		技术设备先进度(A3)	0	0.1	0.6	0.4	0
		无形资产账面净值(A4)	0	0.3	0.4	0.3	0
	人力资本效能 B	研发人员及技术人员占比(B1)	0.5	0.3	0.2	0	0
		研发人员硕士及以上学历(B2)	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1
		管理层本科及以上学历(B3)	0	0.1	0.6	0.2	0.1
		员工培养机制(B4)	0.3	0.2	0.4	0.1	0
	外部环境影响 C	国家政策(C1)	0.1	0.5	0.3	0.1	0
		行业发展前景(C2)	0.3	0.4	0.2	0.1	0
		行业竞争状况(C3)	0.1	0.3	0.5	0	0.1
		国际形势(C4)	0	0.1	0.3	0.4	0.2
	营销因素 D	产品市场占有率(D1)	0.5	0.2	0.2	0.1	0
		企业知名度(D2)	0.2	0.6	0.2	0	0
		产品回购率(D3)	0.3	0.5	0.1	0.1	0
	管理因素 E	企业文化(E1)	0.3	0.3	0.4	0	0
管理层持股比例(E2)		0.1	0.4	0.2	0.2	0.1	
员工股权激励制度(E3)		0.3	0.4	0.2	0.1	0	
高管薪酬(E4)		0	0.3	0.5	0.2	0	

资料来源：根据专家打分数据整理所得

## 5.2.3 确定调整系数

经过前一节对非财务指标体系权重的计算可知：

一级指标权重的具体分布为：

$$W = (W_A, W_B, W_C, W_D, W_E) = (0.5033, 0.2180, 0.1739, 0.0584, 0.0464)$$

二级指标的权重分布为：

$$W_A = (W_{A1}, W_{A2}, W_{A3}, W_{A4}) = (0.4695, 0.3755, 0.0994, 0.0556)$$

$$W_B = (W_{B1}, W_{B2}, W_{B3}, W_{B4}) = (0.5564, 0.3146, 0.0747, 0.0543)$$

$$W_C = (W_{C1}, W_{C2}, W_{C3}, W_{C4}) = (0.6695, 0.1584, 0.0991, 0.073)$$

$$W_D = (W_{D1}, W_{D2}, W_{D3}) = (0.5590, 0.3707, 0.0702)$$

$$W_E = (W_{E1}, W_{E2}, W_{E3}, W_{E4}) = (0.4153, 0.3054, 0.2272, 0.051)$$

### 1、一级评判

#### (1) 评判技术创新能力

$$\text{海康威视技术创新能力评判矩阵为：} R_A = \begin{vmatrix} 0.3 & 0.1 & 0.5 & 0.1 & 0 \\ 0.1 & 0.6 & 0.3 & 0 & 0 \\ 0 & 0.1 & 0.6 & 0.4 & 0 \\ 0 & 0.3 & 0.4 & 0.3 & 0 \end{vmatrix}$$

因此，海康威视技术创新能力综合评价向量为：

$$\begin{aligned} S_A = W_A \times R_A &= |0.4695, 0.3755, 0.0994, 0.0556| \begin{vmatrix} 0.3 & 0.1 & 0.5 & 0.1 & 0 \\ 0.1 & 0.6 & 0.3 & 0 & 0 \\ 0 & 0.1 & 0.6 & 0.4 & 0 \\ 0 & 0.3 & 0.4 & 0.3 & 0 \end{vmatrix} \\ &= |0.1784, 0.2989, 0.4293, 0.1034, 0| \end{aligned}$$

#### (2) 评判人力资本效能

$$\text{海康威视人力资本效能评判矩阵为：} R_B = \begin{vmatrix} 0.5 & 0.3 & 0.2 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.3 & 0.1 \\ 0 & 0.1 & 0.6 & 0.2 & 0.1 \\ 0.3 & 0.2 & 0.4 & 0.1 & 0 \end{vmatrix}$$

因此，海康威视人力资本效能综合评价向量为：

$$\begin{aligned} S_B = W_B \times R_B &= |0.5564, 0.3146, 0.0747, 0.0543| \begin{vmatrix} 0.5 & 0.3 & 0.2 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.3 & 0.1 \\ 0 & 0.1 & 0.6 & 0.2 & 0.1 \\ 0.3 & 0.2 & 0.4 & 0.1 & 0 \end{vmatrix} \\ &= |0.3260, 0.2482, 0.2722, 0.1148, 0.0389| \end{aligned}$$

#### (3) 评判外部环境影响

$$\text{海康威视外部环境影响评判矩阵为：} R_C = \begin{vmatrix} 0.1 & 0.5 & 0.3 & 0.1 & 0 \\ 0.3 & 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0 \\ 0.1 & 0.3 & 0.5 & 0 & 0.1 \\ 0 & 0.1 & 0.3 & 0.4 & 0.2 \end{vmatrix}$$

因此，海康威视外部环境影响综合评价向量为：

$$S_C = W_C \times R_C = |0.6695, 0.1584, 0.0991, 0.073| \begin{vmatrix} 0.1 & 0.5 & 0.3 & 0.1 & 0 \\ 0.3 & 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0 \\ 0.1 & 0.3 & 0.5 & 0 & 0.1 \\ 0 & 0.1 & 0.3 & 0.4 & 0.2 \end{vmatrix}$$

$$= |0.1244, 0.4351, 0.3040, 0.1120, 0.0245|$$

(4) 评判营销因素

海康威视营销因素评判矩阵为： $R_D = \begin{vmatrix} 0.5 & 0.2 & 0.2 & 0.1 & 0 \\ 0.2 & 0.6 & 0.2 & 0 & 0 \\ 0.3 & 0.5 & 0.1 & 0.1 & 0 \end{vmatrix}$

因此，海康威视营销因素综合评价向量为：

$$S_D = W_D \times R_D = |0.5590, 0.3707, 0.0702| \begin{vmatrix} 0.5 & 0.2 & 0.2 & 0.1 & 0 \\ 0.2 & 0.6 & 0.2 & 0 & 0 \\ 0.3 & 0.5 & 0.1 & 0.1 & 0 \end{vmatrix}$$

$$= |0.3747, 0.3693, 0.1930, 0.0629, 0|$$

(5) 评判管理因素

海康威视管理因素评判矩阵为： $R_E = \begin{vmatrix} 0.3 & 0.3 & 0.4 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.4 & 0.2 & 0.2 & 0.1 \\ 0.3 & 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0 \\ 0 & 0.3 & 0.5 & 0.2 & 0 \end{vmatrix}$

因此，海康威视管理因素综合评价向量为：

$$S_E = W_E \times R_E = |0.4153, 0.3054, 0.2272, 0.0521| \begin{vmatrix} 0.3 & 0.3 & 0.4 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.4 & 0.2 & 0.2 & 0.1 \\ 0.3 & 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0 \\ 0 & 0.3 & 0.5 & 0.2 & 0 \end{vmatrix}$$

$$= |0.2233, 0.3533, 0.2987, 0.0942, 0.0305|$$

2、二级评判

根据上述对各个一级指标的分析，整理得出海康威视整体价值的评判矩阵：

$$R = \begin{vmatrix} 0.1784 & 0.2989 & 0.4293 & 0.1034 & 0 \\ 0.3260 & 0.2482 & 0.2722 & 0.1148 & 0.0389 \\ 0.1244 & 0.4351 & 0.3040 & 0.1120 & 0.0245 \\ 0.3747 & 0.3693 & 0.1930 & 0.0629 & 0 \\ 0.2233 & 0.3533 & 0.2987 & 0.0942 & 0.0305 \end{vmatrix}$$

因此，海康威视整体价值综合评价向量为：

$$S = W \times R$$

$$= |0.5033, 0.2180, 0.1739, 0.0584, 0.0464| \begin{pmatrix} 0.1784 & 0.2989 & 0.4293 & 0.1034 & 0 \\ 0.3260 & 0.2482 & 0.2722 & 0.1148 & 0.0389 \\ 0.1244 & 0.4351 & 0.3040 & 0.1120 & 0.0245 \\ 0.3747 & 0.3693 & 0.1930 & 0.0629 & 0 \\ 0.2233 & 0.3533 & 0.2987 & 0.0942 & 0.0305 \end{pmatrix}$$

$$= |0.2147, 0.3182, 0.3534, 0.1046, 0.0142|$$

### 3、计算调整系数

结合所对应的评语集  $V = (\text{好、较好、一般、较差、差}) = (1, 0.8, 0.6, 0.4, 0.2)$ ,

通过向量之间的计算得出调整系数  $M$ ，计算如下：

$$M = S \times V = |0.2147, 0.3182, 0.3534, 0.1046, 0.0142| \times \begin{pmatrix} 1 \\ 0.8 \\ 0.6 \\ 0.4 \\ 0.2 \end{pmatrix}^T = 0.7259$$

## 5.3 海康威视综合评估值的计算

根据评估模型  $V = V_1 \times (1 + M)$  计算得出海康威视综合评估值为  $V = 25,828,101 \times (1 + 0.7259) = 44,576,719$  万元。

## 5.4 评估结果分析

正常情况下，价格始终围绕价值上下波动，只要波动范围处于合理区间，即认为评估结果是合理的。海康威视在评估基准日 2020 年 12 月 31 日的总市值为 4386.4 亿元，本次评估计算出来的企业价值为 4457.7 亿元，市值与估值相比差异程度很小，因此认为本次评估结果是合理的。

而综合评估值与仅凭借自由现金流量折现计算得到的基础评估值相比而言，二者之间存在显著的增长性。整体而言，引起这部分增值的原因主要在于：本文从价值管理视角出发，根据价值管理流程分析并考虑了非财务因素对海康威视价值带来的影响，并在计算过程中将一系列非财务因素对海康威视造成的影响进行量化，最终估值结果是在价值管理视角下考虑了非财务因素基础上得到的，以至其与基础评估值之间存在较大差异；而评估结果合理即证明该方法对人工智能企业具有适用性。

因此,对海康威视而言,在后续价值管理过程中应当充分考虑技术创新能力、人力资本效能、外部环境影响、营销因素、管理因素等非财务因素给企业带来的影响;对人工智能企业而言,该估值方法不仅有助于得到科学、合理的评估值,还延展了评估思路,且其他人工智能企业在进行估值活动时加以借鉴。

## 6 研究结论与不足

### 6.1 研究结论

本文从价值管理视角出发,根据价值管理流程分析影响人工智能企业价值的因素,凭借层次分析法及模糊综合评价法对所构建的非财务因素指标体系进行计算得到调整系数,以此提出对企业自由现金流量折现模型改进的估值思路。并应用所构建的估值模型对案例公司海康威视的价值进行计算,并将评估结果与评估基准日市值进行对比以验证该模型的合理性。根据上述分析内容,本文研究结论如下:

1、传统估值方法对人工智能企业存在一定的局限性。通过对人工智能企业的深度分析可知,就人工智能企业而言,不仅其自身特点有别于传统企业,而且人工智能企业价值与传统企业价值之间也存在不同的地方,这就导致传统的估值方法对人工智能企业价值进行评估时不具备适用性。

2、评估时考虑了非财务因素的影响,能更好的反映企业真实价值。本文沿着价值管理流程对人工智能企业价值驱动因素分析,发现技术创新能力、人力资本效能、外部环境影响、营销因素及管理因素等非财务因素会对人工智能企业价值产生一定影响。倘若评估过程中忽略了该部分,则会导致评估结果不够准确。因此,在对案例公司海康威视价值进行评估时,由于考虑了非财务因素对其造成的影响,因此计算得出了科学、合理的评估值。

3、人工智能企业价值驱动因素的分析为企业的价值管理活动提供方向。结合对人工智能企业非财务因素指标体系中各项因素权重的分析可知,由于技术创新能力以及人力资本效能对人工智能企业价值的影响更大,因此人工智能企业在开展价值管理活动时应该将关注点倾向于这两项非财务因素。

4、该评估方法对人工智能企业价值评估而言具有较强的适用性。本文在评估海康威视企业价值时,采用了构建的模型进行计算,最终得出其在评估基准日2020年12月31日的价值为4457.7亿元,当天的总市值为4386.4亿元,二者相比差异很小,意味着利用该模型计算出的结果是合理的,进而证明该方法对人工智能企业估值具有适用性。

## 6.2 研究不足

本文虽为价值管理视角下的人工智能企业找到了一个科学合理的评估方法，但在研究过程中仍存在不足之处：

其一，专家打分存在主观性。在量化非财务因素并计算其权重时，采用的层次分析法及模糊综合评价法均需要专家参与并加以打分，专家的判断对于估值结果是十分重要的。然而由于专家打分在一定程度上具有主观性，对评估结果难免会造成误差。

其二，本文在计算海康威视企业价值时采用了两阶段的企业自由现金流量折现模型，并把 2021 年至 2025 年划作高速增长期，从 2026 年开始进入稳定增长期。这两阶段的划分是否与海康威视实际发展情况相符，有待时间的检验。

其三，非财务因素指标体系的合理性与完整性有待检验。本文根据价值管理流程分析得出了五个对人工智能企业有影响的因素，包括技术创新能力、人力资本效能、外部环境影响、营销因素及管理因素。并通过对该五个一级指标的分析，得出二级指标，进而构建一个非财务因素指标体系，而该指标体系是否完整且合理还有待考察。

## 参考文献

- [1] Benjamin Graham. The Theory of Investment Value. John Burr Williams[J]. Journal of Political Economy,1939,47(2):24-29.
- [2] Copeland, T Antikarov, V. Real options: A practioner's guide MJ. City: Texere London.2001,11:25-42.
- [3] Copeland Tom, Tim Koller, Jack Murrin. Valuation:Measuring and Managing the Value of Companies [J].New York:Wiley,1994,(21):34-37.
- [4] Chard Boulton, Barry Libret, Stove Samek. Cracking the value Code: How successful Businesses Are Creating Wealth in the Economy [J]. John Wiley & Sons, 2000: 41-44.
- [5] Eduardo S. Schwartz Mark Moon. Rational Pricing of Internet Companies Revisited [J].Financial Review,2001,36(4):57-60.
- [6] Fischer Black, Myron Scholes. The Pricing of Options and Corporate Liabilities [J].Fischer Black; Myron Scholes,1973,81(3):35-42.
- [7] Franco Modigliani, Merton H. Miller. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment[J].The American Economic Review,1958,48(3):34-37.
- [8] Franco Modigliani, Miller. Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction[J]. The American Economic Review,1963,53(3):45-49.
- [9] Fischer Black, Myron Scholes. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. 1973, 81(3):637-654.
- [10] Klobucnik J,Sievers S.Valuing high technology growth firms.Journal of Business.2013 Dec 1;83(9):47-54.
- [11] L.L.P., Irving Fisher. The Nature of Capital and Income.[J]. Journal of the Royal Statistical Society Series C (Applied Statistics),1907,70(2):67-73.
- [12] Modiliani, F. and Miller, M. H. The Cost of Capital, Corporate Finance, and the Theory of Investment. American Economic Review. 1958,7(1):89~92.

- [13] Nigel Purves, Scott James Niblock. On the relationship between financial and non-financial factors [J].Agricultural Finance Review,2015,75(2):37-42.
- [14] Pinto, Jerald E.Equity asset valuation[M].Wiley,2010.
- [15] Stewart Bennett III,G. The quest for value: The EVA management guide, London-New York: Harper Collins.1991:23-29.
- [16] 陈芳芳.高新技术企业价值评估探析[J].财会通讯,2011,(05):81-82.
- [17] 陈威,王贵.基于生命周期理论的企业价值评估指标体系研究[J].财会通讯,2012,(23):55-56.
- [18] 陈一博.风险投资中的企业估值问题研究[J].金融理论与实践,2010,(01):64-67.
- [19] 陈良华.价值管理:一种泛会计概念的提出[J].会计研究,2002(10):53-56.
- [20] 谌鹏,郑伟一,浦槟岩.非财务指标对 IPO 估值影响分析——以 TMT 和人工智能企业为例[J].中南财经政法大学学报,2013(03):115-120.
- [21] 成京联,阮梓坪.企业价值理论与企业价值评估[J].求索,2005,(10):33-35.
- [22] 储珊珊.自由现金流量与企业价值评估问题探析[J].会计之友,2012(36):61-63.
- [23] 杜胜利.构建 CFO 管理模型及其价值管理系统框架 [J]. 会计研究,2004,(06):36-41.
- [24] 丁君凤,翟俊生.企业价值管理:企业管理模式的一种新探索 [J]. 经济师,2004(04):17-18.
- [25] 郭桂花,章娣.基于价值链的企业价值评估体系构建研究[J].经济研究参考,2013(70):82-84.
- [26] 郭泰岳.上市公司并购中目标企业价值评估研究——以人工智能企业为例[J].技术经济与管理研究,2020(01):73-78.
- [27] 郭崇.周期性行业企业价值评估方法研究——以海螺水泥为例[J].财会通讯,2018(29):7-11.
- [28] 高波.企业价值评估中折现率确定及方法模型 [J]. 中国资产评估,2003(02):17-19+4.
- [29] 侯志杰,朱承亮.中国人工智能企业技术效率及其影响因素研究[J].工业技术经济,2018,(06):29-37.
- [30] 侯志杰,朱承亮.中国人工智能企业全要素生产率及其影响因素[J].企业经

- 济,2018,37(11):55-62.
- [31] 胡斌,吕建林,杨坤.人工智能企业创新策源能力影响因素分析[J].西安财经大学学报,2020,(05):27-34.
- [32] 胡晓明,吴铖铖.收益法折现率的市场应用与改进——基于 192 份企业价值评估说明的分析[J].财会月刊,2017(27):72-76.
- [33] 黄敏.自由现金流量折现法在企业价值评估中的应用——以中国神华为例[J].财会通讯,2015(02):64-66.
- [34] 郝冬梅,贺森.构建基于智力资本的企业价值评估模型[J].科技管理研究,2012,32(06):35-36+48.
- [35] 纪益成.企业价值评估与公司估值的关系研究[J].会计之友,2018(09):2-8.
- [36] 蒋大富,梅雨.高新技术企业价值评估的方法选择[J].财会月刊,2011,(23):65-67.
- [37] 孔晓旭,郭毅.引入社会责任指标的企业价值评估探微[J].财会月刊,2017(19):67-74.
- [38] 孔旭,郝飞燕,刘佩佩,章连标.人工智能行业研发投入、创新策略与企业绩效——基于 112 家上市企业的实证研究[J].科技管理研究,2021,(08):101-107.
- [39] 雷娜,邓淑红,雷清.非财务因素对企业绩效 EVA 的影响研究——以中国农业上市公司为例[J].会计之友,2016,(01):66-69.
- [40] 李延喜,张启奎,李宁.基于动态现金流量的企业价值评估模型研究[J].科研管理,2003,(02):21-27.
- [41] 刘艳玲.高新技术企业价值评估方法的选择与应用——基于生命周期的视角[J].会计之友,2011,(06):37-39.
- [42] 刘瑛,赵颖,陈璐.中国上市公司非财务信息披露影响因素研究[J].经济问题,2013(02):119-123.
- [43] 刘玉平,池睿.企业价值评估收益法中营运资金预测的改进[J].会计之友,2014,(01):22-27.
- [44] 刘捷.三种折现现金流量模型对比分析[J].财会月刊,2012(28):72-73.
- [45] 刘圻,王春芳.企业价值管理模式研究述评[J].中南财经政法大学学报,2011(05):62-67+143.

- [46] 梁毕明,张旋.价值管理研究:文献梳理与述评[J].会计之友,2014(32):61-64.
- [47] 吕非易,王雪飞.基于自由现金流的企业价值评估方法研究——以国内 A 股上市公司为例[J].企业研究,2014(10):14-15+19.
- [48] 买生,汪克夷,匡海波.企业社会价值评估研究[J].科研管理,2011,(06):100-107.
- [49] 农敬萍.企业价值评估应用研究——基于永续期间现金流波动性改良模型[J].财会通讯,2020(04):115-118+123.
- [50] 庞亚辉.以现金流量折现法评估企业价值的思考[J].财政监督,2010(06):45-46.
- [51] 宋若涛.价值管理:企业管理新趋势[J].企业活力,2004(09):62-63.
- [52] 汤莉,杜善重.基于企业价值管理视角的商业模式与企业价值评估方法匹配[J].企业经济,2017,36(12):77-83.
- [53] 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(09):63-65.
- [54] 谭三艳.企业价值评估方法研究[J].财会通讯,2009(23):33-36.
- [55] 王丹,林凡鑫.基于社会责任的 EVA 企业价值评估——以 GDDL 公司为例[J].财会月刊,2014,(12):92-95.
- [56] 王晶,高建设,宁宣熙.企业价值评估指标体系的构建及评价方法实证研究[J].管理世界,2009,(02):180-181.
- [57] 王学义,何泰屹.人力资本对人工智能企业绩效的影响——基于中国 282 家人工智能上市企业的分析[J].中国人口科学,2021(05):88-101.
- [58] 王竹泉,杜媛,王秀华.利益相关者视角的企业价值管理作用机理与基本框架[J].财务与会计,2015(22):16-18.
- [59] 王俊垒.高新技术企业价值评估探讨[J].山西财经大学学报,2002(S2):4-5.
- [60] 肖翔,权忠光.企业价值评估指标体系的构建[J].中国软科学,2004,(10):83-87.
- [61] 谢毅梅.人工智能产业发展态势及政策研究[J].发展研究,2018(09):91-96.
- [62] 谢喻江.基于 EVA 的成长期高新技术企业价值评估[J].财会通讯,2017,(05):7-11.
- [63] 辛超丽.企业并购与企业价值评估评述[J].理论视野,2016(09):85-87.
- [64] 许世英,张庆,李娇.战略性新兴产业企业营运能力分析——以四川和上海上市公司为例[J].会计之友,2016,(10):44-48.

- [65] 许泽想,梅丽霞.企业家人力资本价值评估方法研究——基于现金流折现法与模糊数学分部估值法的比较[J].财会通讯,2020,(08):173-176.
- [66] 颜莉,黄卫来.初创期高新技术企业价值评估研究[J].研究与发展管理,2007,(06):92-99.
- [67] 颜焰熊,李小健,姚丽丽.企业价值评估方法浅析[J].财会通讯,2011(08):99-100.
- [68] 于志坤.折现自由现金流量企业价值评估模型修正[J].财会月刊,2007,(36):58-59.
- [69] 张琦,刘克.基于利益相关者理论的企业绩效评价指标体系[J].系统工程,2016,34(06):155-158.
- [70] 张晓红,马广奇.基于现金流量折现法的企业价值评估研究——以康佳集团为例[J].财会通讯,2013(32):87-89.
- [71] 张居营,孙晶.基于熵权模糊物元模型的创新型企业价值评估[J].技术经济,2017,36(09):31-38.
- [72] 张乐涵.中小型高新技术企业价值评估模型比较分析[J].财会通讯,2012(29):82-83.
- [73] 郑维.基于价值管理的企业价值评估模型及应用[J].财会通讯(综合版),2008(05):44-45.
- [74] 赵秀芳.价值管理背景下企业价值评估体系的整合[J].当代财经,2006(10):115-120.
- [75] 赵欣然,权焯.华为公司基于价值管理实践下的财务战略转型[J].财务与会计,2017(04):38-40.

## 后 记

三年，很快，快到还来不及细细品味，就已画上完美句号。

曾开玩笑说：“好想直接写论文致谢呀”，可真到了写致谢的时候，却不似想象的那样开心。突然间，思绪变得很乱，很多画面都一涌而出：复习考研的时候，专业课背不下来，一个人默默在操场流泪；第一次到兰州，对西北城市有强烈的好奇心；第一次见室友居然有种莫名的熟悉感；第一次师门见面，那时大家还很拘谨；第一次爬上兰山山顶，感叹兰州的夜景真美；第一次去兴隆山滑雪，大家都摔得很惨；第一次在黄河边吹着河风，喝着三炮台，感受黄河之滨的独特美景；第一次吃正宗的兰州牛肉面；因为新冠疫情，第一次在家上了半年网课；第一次去沙漠，拍照可太好看了，但晚上是真冷……

回首三年时光，有收获有遗憾、有开心有难过，但藏在心底最深处的还是感谢。首先，感谢母校给我重回学校、提升自我的机会，回顾在学校度过的三年时间，全是美好的回忆。其次，感谢我的导师曹剑峰，感谢老师三年来的教诲及对我的鼓励与信任，十分感谢老师在写作毕业论文过程中提出的指导意见，能够成为老师的学生是人生幸事之一。此外，感谢一直以来支持我所有决定的父母及家人，感恩你们的开明与尊重，永远坚定地支持我陪伴我，在你们的庇护下我才能健康成长。最后，感谢师门里来自湖北、甘肃、山东、山西的兄弟姐妹以及 424 中来自山西、重庆、甘肃的室友，如果把学校比作第二个家，那你们就是我在学校的家人。很幸运能够与你们相识，在欢声笑语中我们一起经历了人生中美好的三年。随着键盘声的戛然而止，我们也要奔赴不同的远方，即使未来天各一方，但心里会永远惦记着你们。感谢你们一直以来的陪伴与照顾，你们的存在为我的研究生生活增添了一束彩色的光。

至此，是结束，更是开始。

故事很长，遗憾很多；人生有梦，各有精彩；各自努力，顶峰相见！

## 附 录

### 附录 1 人工智能企业非财务因素指标体系权重调查表

尊敬的专家：

您好！首先非常感谢您能在宝贵的休息时间协助我进行这次调查，本次调查结果仅在撰写硕士学位论文时使用。

#### 一、调查说明

本次调查是为了确定影响人工智能企业价值的非财务因素及其子指标权重，请您根据自己的专业知识对其做出判断。

#### 二、调查正文

根据价值管理流程对人工智能企业价值驱动因素的分析，所构建的非财务因素指标体系如下表所示：

表 1 人工智能企业非财务因素指标体系

目标层	一级指标	二级指标
人工智能企业非财务因素指标体系	技术创新能力 A	发明专利数量 (A1)
		研发投入占营业收入比重(A2)
		技术设备先进度(A3)
		无形资产账面净值(A4)
	人力资本效能 B	研发及技术人员占比(B1)
		研发人员硕士及以上学历(B2)
		管理层本科及以上学历(B3)
		员工培养机制(B4)
	外部环境影响 C	国家政策(C1)
		行业发展前景(C2)
		行业竞争状况(C3)
		国际形势(C4)
	营销因素 D	产品市场占有率(D1)
		企业知名度(D2)
		产品回购率(D3)
	管理因素 E	企业文化(E1)
管理层持股比例(E2)		
员工股权激励制度(E3)		
高管薪酬(E4)		

请您结合专业知识，并根据比例标度法，将两两指标进行比较，判断其相对于另一个指标的重要程度。

表 2 比例标度法

标度	含义	说明
1	一样重要	二者处于同样重要的地位
3	稍微重要	a 与 b 相比，处于稍微重要的地位
5	比较重要	a 与 b 相比，处于明显重要的地位
7	十分重要	a 与 b 相比，处于重要地多的地位
9	绝对重要	a 与 b 相比，处于完全重要的地位
2、4、6、8	-	重要性处于相邻两个判断的中间

### 1、一级指标比较

表 3 一级指标比较

	技术创新能力	人力资本效能	外部环境影响	营销因素	管理因素
技术创新能力	1.0000				
人力资本效能	-	1.0000			
外部环境影响	-	-	1.0000		
营销因素	-	-	-	1.0000	
管理因素	-	-	-	-	1.0000

### 2、二级指标比较

#### (1) 技术创新能力子指标比较

表 4 技术创新能力子指标两两比较

	发明专利数量	研发投入占营业收入比重	技术设备先进度	无形资产账面净值
发明专利数量	1.0000			
研发投入占营业收入比重	-	1.0000		
技术设备先进度	-	-	1.0000	
无形资产账面净值	-	-	-	1.0000

#### (2) 人力资本效能子指标比较

表 5 人力资本效能子指标两两比较

	研发及技术 人员占比	研发人员硕士 及以上学历	管理层本科 及以上学历	员工培养 机制
研发及技术人员占比	1.0000			
研发人员硕士及以上学历	-	1.0000		
管理层本科及以上学历	-	-	1.0000	
员工培养机制	-	-	-	1.0000

## (3) 外部环境影子指标比较

表 6 外部环境影子指标两两比较

	国家政策	行业发展前景	行业竞争状况	国际形势
国家政策	1.0000			
行业发展前景	-	1.0000		
行业竞争状况	-	-	1.0000	
国际形势	-	-	-	1.0000

## (4) 营销因素子指标比较

表 7 营销因素子指标两两比较

	产品市场占有率	企业知名度	产品回购率
产品市场占有率	1.0000		
企业知名度	-	1.0000	
产品回购率	-	-	1.0000

## (5) 管理因素子指标比较

表 8 管理因素子指标两两比较

	管理层持股比例	员工股权激励制度	企业文化	高管薪酬
管理层持股比例	1.0000			
员工股权激励制度	-	1.0000		
企业文化	-	-	1.0000	
高管薪酬	-	-	-	1.0000

## 附录 2 海康威视非财务因素调查表

尊敬的专家：

您好！首先非常感谢您能在宝贵的休息时间协助我进行这次调查，本次关于海康威视的调查结果仅在撰写硕士学位论文时使用。

一、调查说明

本次调查目的是了解各个非财务因素对海康威视企业价值的影响，请您根据海康威视年报、官网公布相关信息及对企业的了解，在下表符合情况的选项空白处打√。

二、调查正文

表 1 非财务因素对海康威视价值的影响

目标层	一级指标	二级指标	评价隶属度				
			好	较好	一般	较差	差
人工智能企业非财务因素指标体系	技术创新能力 A	发明专利数量 (A1)					
		研发投入占营业收入比重(A2)					
		技术设备先进度(A3)					
		无形资产账面净值(A4)					
	人力资本效能 B	研发人员及技术人员占比(B1)					
		研发人员硕士及以上学历(B2)					
		管理层本科及以上学历(B3)					
		员工培养机制(B4)					
	外部环境影响 C	国家政策(C1)					
		行业发展前景(C2)					
		行业竞争状况(C3)					
		国际形势(C4)					
	营销因素 D	产品市场占有率(D1)					
		企业知名度(D2)					
		产品回购率(D3)					
	管理因素 E	企业文化(E1)					
管理层持股比例(E2)							
员工股权激励制度(E3)							
高管薪酬(E4)							