

# 基于EVA模型的半导体企业价值评估研究

廖奕敏

广西大学中国 - 东盟经济学院/经济学院/中国 - 东盟金融合作学院, 广西 南宁

收稿日期: 2025年7月2日; 录用日期: 2025年7月21日; 发布日期: 2025年8月27日

## 摘要

本文以中芯国际为案例, 研究基于EVA模型的半导体企业价值评估方法。鉴于半导体产业高研发投入、长周期及无形资产占比大的特点, 传统估值方法难以精准反映其真实价值, EVA模型通过相关改进可更准确捕捉企业经济利润与长期价值创造能力。研究将中芯国际划分为四个发展阶段并计算各阶段EVA值, 结果显示其在成长期和预测的成熟期EVA创造能力较强, 具有长期增长潜力, 且模型估值高于市场市值, 表明市场可能低估其潜力, 为半导体企业价值评估提供参考。

## 关键词

EVA模型, 半导体企业, 价值评估

# Research on Semiconductor Enterprise Value Evaluation Based on EVA Model

Yimin Liao

Guangxi University, China-ASEAN School of Economics, School of Economics, China-ASEAN Institute of Financial Cooperation, Nanning Guangxi

Received: Jul. 2<sup>nd</sup>, 2025; accepted: Jul. 21<sup>st</sup>, 2025; published: Aug. 27<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

This paper takes SMIC International as a case to study the value evaluation method of semiconductor enterprises based on EVA model. In view of the characteristics of high R&D investment, long cycle and large proportion of intangible assets in the semiconductor industry, traditional valuation methods are difficult to accurately reflect its true value. EVA model can more accurately capture the economic profits and long-term value creation ability of enterprises through relevant improvements. The study divides SMIC into four development stages and calculates the EVA value of each stage. The results show that it has strong EVA creation ability in the growth stage and the predicted

maturity stage, as well as long-term growth potential. The model valuation is higher than the market value, indicating that the market may underestimate its potential and provide a reference for the valuation of semiconductor companies.

## Keywords

EVA Model, Semiconductor Enterprises, Value Assessment

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

半导体作为 21 世纪科技与产业的核心基石，其产业链的发展水平已成为衡量一国科技实力和产业竞争力的重要标志，对国家经济发展与安全具有关键作用[1]。在全球经济摩擦与中美贸易摩擦的背景下，半导体技术的独立自主研究对于国家突破技术封锁、保障产业链安全、维护经济安全及提升国际竞争力具有至关重要的战略意义[2]。为支持产业发展，我国政府通过税收优惠、产业基金等政策组合拳加大扶持力度，特别是科创板注册制的实施，为半导体企业提供了关键融资平台。然而，半导体行业高研发投入与长周期的特点导致现金流高度不稳定，使得如何对其进行合理估值成为一大难点。

基于此，本研究引入 EVA 模型对科创板半导体企业进行价值评估，并基于生命周期理论，将企业发展划分为不同阶段。相较于传统方法，EVA 模型通过调整研发费用资本化、纳入加权平均资本成本等改进，捕捉企业的经济利润与长期价值创造能力。

## 2. 科创板半导体企业估值的难点

### 2.1. 高研发投入与长周期特点

半导体行业是技术密集型行业，企业需要不断投入资金进行技术研发和产品创新以保持竞争力。这种高研发投入不仅增加了企业的财务压力，也使得未来的收益具有高度的不确定性。此外，半导体产品的研发周期长，从研发到量产需要经历多个阶段，每个阶段都可能面临技术风险和市场风险，这也增加了估值的难度。

### 2.2. 无形资产占比较大

科创板半导体企业的无形资产占比较大，如专利技术、科研人才等。这些无形资产对于企业的长期发展和竞争力至关重要，但它们的价值评估却相对困难。传统的估值方法往往更侧重于有形资产的评估，而对于无形资产的价值评估则显得力不从心。因此，如何合理评估这些无形资产的价值，是科创板半导体企业估值的一个重要难点。

### 2.3. 国际政治经济环境的不确定性

近年来，国际政治经济环境的不确定性加剧，特别是美国对中国企业的制裁和出口限制措施，对国产半导体企业的正常生产经营造成了严重影响。如中芯国际面临的光刻机进口限制问题，不仅影响了企业的生产能力和技术水平，还可能导致供应链中断和成本上升。这种不确定性不仅影响企业的市场份额和盈利能力，还可能对企业的长期发展战略造成干扰。

综上所述,在科创板半导体企业中,半导体企业估值的难点主要在于其高不确定性、高风险性以及技术迭代快速等特点,导致传统估值方法难以准确反映其真实价值[3],而EVA法则通过调整会计利润,将研发投入等视为资本支出而非费用,从而更准确地评估企业的内在价值。本文选取中芯国际作为案例研究对象,采用调整后的EVA模型进行估值研究,旨在探索适用于科创板半导体企业的估值方法。

### 3. 案例分析

中芯国际集成电路制造有限公司(SMIC)是中国芯片制造领域的明星企业,其在全球芯片制造技术竞争中占据重要地位。中芯国际自成立以来,通过持续的技术引进、自主研发与创新,不断提升自身的技术实力与市场竞争力[4],通过提供多技术节点晶圆代工及工艺平台解决方案,近年发展势头强劲。同时,中芯国际还积极参与全球产业链合作,通过并购、合资及技术合作等方式,不断拓展其国际市场份额与影响力,成为中国集成电路产业实现技术追赶与跨越发展的重要力量。选择中芯国际既是对其市场地位的认可,也是为探讨中国大陆半导体制造补短板、实现自主可控的路径。

#### 3.1. 生命周期假设

##### 3.1.1. 初创期(2001年~2012年)

在初创期(2001年~2012年),中芯国际经历了从公司创立到逐步实现财务稳健的关键过程。中芯国际成立于2000年4月,并于2001年开始有财务数据记录。根据公司公开披露的财务信息,这一时期内,中芯国际大多处于亏损状态,这主要归因于公司在技术研发、设备购置及市场开拓等方面的巨大投入。尽管面临财务压力,中芯国际仍坚持技术引进与自主研发并重的策略,通过与全球领先企业的技术合作与授权,逐步积累技术实力与市场经验[5]。数据显示,公司在2001年至2011年间大多处于亏损状态,直至2012年首次实现净利润转正,之后逐步稳定盈利<sup>1</sup>。由于公开披露的财务数据最早可追溯到2004年,故本文将2004年年底的资产总额作为初始投资额来进行分析。

##### 3.1.2. 成长期(2013年~2035年)

这一阶段从发展期结束至国家实施相关战略规划的时点为止。中芯国际在2013年进入成长期,并于近期量产14nm芯片工艺。相比国际领先企业台积电已量产的5nm工艺,虽仍存在三个代差,但较2018年28nm对比7nm的四个代差已有所缩小,表明中芯国际在三年内缩短了一个代差。

若乐观估计,中芯国际约还需要10年才能追赶至5nm制程的成熟期。但国家对芯片产业的重视和支持不断提升,中国政府发布的《国家集成电路产业发展推进纲要》<sup>2</sup>明确提出,到2030年中国要实现全球半导体技术的先进水平。政府通过一系列政策,如“芯片法案”和对半导体企业的财政支持,为中芯国际提供了有力的后盾。可以认为,中芯国际具备在未来15年内追赶至5nm制程的潜力和动力。鉴于我国在2035年基本实现社会主义现代化,本文将2035年设定为中芯国际结束成长期、进入成熟期的时间节点。

##### 3.1.3. 成熟期(2036年~2099年)

“21世纪中叶建成社会主义现代化强国”的战略目标进一步要求半导体产业在2050年前后达到全球领导地位。半导体产业作为国家科技竞争力的核心领域,其成熟期需覆盖技术领先地位的巩固与可持续迭代周期。从历史经验看,美国半导体产业自1970年代主导全球至今已逾50年,且仍通过技术创新(如EUV光刻机、Chiplet封装技术)维持竞争力。基于此,本研究将中芯国际的成熟期设定为64年

<sup>1</sup>数据来源于官网 <https://www.smics.com/>

<sup>2</sup>文件来源于政府官网 [https://www.cac.gov.cn/2014-06/26/c\\_1111325916.htm](https://www.cac.gov.cn/2014-06/26/c_1111325916.htm)

(2036~2099 年)，既包含从 5 nm 制程到更先进节点的技术演进周期，也涵盖国家战略对产业生命周期的延伸效应。

### 3.1.4. 衰退期(2100 年~2119 年)

根据行业生命周期理论，衰退期的核心驱动因素是颠覆性技术的出现[6]。本文认为，量子计算、光子芯片及碳基半导体等候选技术可能在 21 世纪后半叶成熟，导致硅基芯片需求下降。基于此，本研究设定 20 年衰退期(2100~2120 年)，以覆盖硅基技术从市场主导到完全退出的完整过程。

## 3.2. 模型构建

EVA，全称为 Economic Value Added，即经济增加值，该模型是一种将股权资本和债务资本成本纳入考虑的企业价值评估工具，通过计算税后净营业利润与全部资本成本的差额来体现管理者有效使用资本和创造价值的能力，从而更真实地反映企业的内在价值[7]。

EVA 的基础计算公式为：

$$EVA = NOPAT - TC \times WACC \tag{1}$$

鉴于 EVA 原始模型主要用于绩效评估，直接应用于企业价值评估时需进行适应性调整。为此，本文融合了传统的贴现现金流(DCF)估值法，构建了一个改良版的 EVA 估值框架。该框架旨在结合两者的优势，以更全面地反映企业的内在价值。具体估值模型表述如下：

$$V = V_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{EVA_t}{K_t} \quad (t = 1, 2, 3 \dots) \tag{2}$$

上式中， $V_0$  为企业建立之初的初始投资成本， $EVA$  为后续各年的经济增加值， $k$  为各年的折现率。

考虑到逐年预测的复杂性和不确定性，本文采用阶段性模型来简化估值过程。借鉴企业生命周期理论[8]，我们将中芯国际的估值周期划分为四个关键阶段：发展期、成长期、成熟期与衰退期，每个阶段的增长特性、折现率及 EVA 值均有所不同，构建估值模型如下：

$$V = V_0 + \frac{EVA_{t_1}}{(1+K_{t_2})^{t_1}} + \frac{EVA_{t_2}}{(1+K_{t_2})^{t_2}} + \frac{EVA_{t_3}}{(1+K_{t_3})^{t_3}} + \frac{EVA_{t_4}}{(1+K_{t_4})^{t_4}} \tag{3}$$

(注：上式中的  $EVA$  为各阶段进行会计调整修正后的  $EVA$ ， $V_0$  为 2000 年末的时点价值)

上式中，

$$EVA = NOPAT - TC * WACC$$

其中：NOPAT 以及 TC 需进行会计调整；

$$WACC = \frac{E}{A} * Re + \frac{D}{A} * Rd * (1 - Tc) \tag{4}$$

Re 采用资本资产定价(CAPM)模型计算

$$Re = Rf + \beta * (Rm - Rf) \tag{5}$$

Rd = (利润表利息开支 + 已资本化的利息)/(负债总额 - 无息负债)

Tc = 企业所得税税率

### 3.3. 会计参数调整

针对中芯国际这一具体案例，结合其行业特点及公开财务信息，本文对净利润和资本占用的调整项目进行了筛选与重构，具体如下表 1。

**Table 1.** The adjustment of relevant accounting parameters in the EVA model**表 1.** EVA 模型中相关会计参数调整项

	调整项	说明
净利润调整项目	持续性政府补助	对于国家基于长期支持半导体行业发展而提供的、能稳定持续的政府补助，若其与企业日常经营紧密相关且预计未来年度可继续获得，则视为营业利润的一部分，不予调整。
	非经常性投资收益/损失	针对非日常经营活动中产生的投资收益或损失，在 EVA 计算时进行相应的加回或扣除，以剔除偶然性因素对利润的影响。
	战略性长期投入	将促进企业长期竞争力的研发支出、市场推广、信息系统升级等费用视为投资而非费用，在 EVA 计算中予以资本化并加回，同时考虑外购专利技术的摊销，同样作为长期投入加回。
	战略性成本与和解支出	针对产业升级、淘汰落后产能的成本，以及技术专利诉讼的和解费用，视为战略性支出，在 EVA 计算中予以加回。
资本占用调整项目	战略资产扣除	对于厂房、生产设备、技术许可及专利、土地使用权等，若符合战略投资规划且具备未来收益潜力，则在计算资本占用时予以扣除
	无息负债考虑	将应付账款、应付所得税、预提费用等无息负债视为可利用的低成本资金，在计算资本占用时予以考虑，
	在建工程调整	在建工程均为与主营业务相关且金额重大，因此不计入当期资本占用
	长期资产减值准备	对于已计提的长期资产减值准备(包括固定资产、无形资产、坏账准备、存货跌价准备等)，在计算资本占用时予以加回，以更真实地反映企业资产价值。

同时，研发费用资本化的摊销年限与折旧方法对 EVA 可比性的影响在半导体行业尤为显著，其根源在于技术快速迭代与会计政策僵化的矛盾。为提升可比性，明确并披露其研发资本化政策是增强其 EVA 估值公信力的关键一步，也为投资者提供更可靠的决策依据，说明内容如表 2 所示。

**Table 2.** Amortization and depreciation period and method description**表 2.** 摊销与折旧年限及方法说明

项目	本文的摊销年限及方法	说明
研发费用	5 年直线摊销	本文以中芯国际“量产前最后一代工艺验证成功”为节点，即 14 nm 制程于 2019 年量产，此前开发支出可资本化；同时参考台积电 2022 年年报披露以 5 年直线摊销法为摊销政策
设备折旧	5~10 年直线摊销法及双倍余额递减法	半导体设备经济寿命通常为 5~10 年，按残值率 5%~10% 计算年折旧额(如光刻机按 8 年折旧)；部分高精设备采用双倍余额递减法，以匹配技术快速迭代风险。
无形资产	产量法；按晶圆产量分摊技术许可成本	对于专利、技术许可等无形资产，文中通过“长期资产减值准备”调整项间接反映其价值损耗

### 3.4. 计算调整的 EVA

本文基于财务报表等公开数据，采用加权平均资本成本法计算资本占用率。其中， $R_f$  无风险利率采用 10 年期中债国债到期收益率； $R_m$  市场风险收益率采用 GDP 增长率替代；贝塔值取自 wind 数据库，因无法追溯到逐年，故采用近 100 周的公司数值。EVA 现值计算统一采用 1.5% (2020 年一年期存款利率) 作为折现率；集团下各子公司税率并不一致(0%至 25%不等)，考虑到母公司中芯国际集成电路制造(上海)有限公司及主要子公司中芯北京、中芯天津、中芯深圳均取得集成电路企业资格，享有税务减免期及高新技术企业税收优惠，故在计算时税率统一采用 15%。关于调整后的 EVA 计算如表 3~8 所示。

## 3.4.1. 计算初创期 EVA

Table 3. Calculate the NOPAT of the start-up period (2005~2011)

表 3. 计算初创期(2005~2011 年) NOPAT

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
净利润	-111,534,094	-44,109,078	-19,468,147	-440,231,120	-963,537,205	14,010,646	-245,559,453
税前调整项							
加: 研发费用	78,865,305	94,170,750	97,034,208	102,239,779	160,753,629	191,046,463	191,473,241
加: 销售及市场推广开支	94,665,073	89,989,142	18,715,961	20,661,254	26,565,692	29,087,197	32,558,510
加: 减值及拨备				106,740,667	138,294,783	5,137,925	17,691,318
加: 折旧及摊销	41,251,077	24,393,561	27,070,617	32,191,440	35,064,589		
加: 社会责任投入			74,489,877	58,841,103	215,565,907	41,387,122	57,434,832
加: 金融资产减值亏损净额				106,740,667	138,294,783	5,137,925	17,691,318
加: 金融资产确认减值亏损净					269,637,431		
加: 出售设备及其他固定资产亏损			28,651,446	2,877,175	3,832,310	96,901	508,378
所收购无形资产摊销	41,251,077	24,393,561	27,070,617	32,191,440	35,064,589		
<b>税前调整项合计额:</b>	<b>144,498,438</b>	<b>188,837,936</b>	<b>253,564,579</b>	<b>22,252,405</b>	<b>59,536,508</b>	<b>285,904,179</b>	<b>71,798,144</b>
企业所得税税率	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
*(1 - T)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
加: 股权投资盈利	1,379,110	952,739	1,156,407	8,295,091	2,841,805	284,830	4,478,546
税后合计额:	124,202,782	161,464,985	216,686,299	27,209,635	53,447,837	243,303,382	65,506,968
当年年末汇率	8.07	7.81	7.30	6.83	6.83	6.62	6.30
调整后 NOPAT (单位: RMB)	1,002,341,294	1,260,831,625	1,582,806,741	185,966,973	364,952,519	1,611,325,309	412,752,857

Table 4. Calculation of start-up period (2005~2011) TC

表 4. 计算初创期(2005~2011 年) TC

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
普通股股东权益	3,064,880,387	3,046,221,000	3,047,463,430	2,792,159,789	1,831,081,890	2,208,541,543	2,249,015,014
少数股东权益	38,781,863	38,801,000	34,944,408	42,795,288	34,841,507	39,004,168	4,199,520
债务资本	1,518,535,344	1,495,071,000	1,660,980,229	1,478,462,033	1,692,994,727	1,694,151,671	1,478,914,401
加: 平均坏账准备	545,670	2,024,423	2,246,045	2,840,329	48,072,272	24,686,648	21,410,334
加: 平均存货跌价准备				20,409,490	13,148,084	9,946,931	13,036,767
减: 无息负债							
应付账款	262,318,432	309,129,000	301,992,739	185,918,539	228,882,804	515,577,285	280,690,730
递延税项负债		211,000	604,770	411,877	1,035,164	1,094,257	1,332,620

续表

应付税项		72,000	1,152,630	552,006	58,573	1,892,691	63,435
其他应付款及 应计费用		97,121,000	150,109,963	122,173,803	111,086,990	146,986,675	42,415,427
应付票据(流 动)		29,242,000	29,242,000	29,242,001	78,608,288	29,374,461	29,374,461
贸易及其他应 付款项	262,318,432	309,129,000	301,992,739	185,918,539	228,882,804	515,577,285	280,690,730
减: 在建工程	318,471,373						
减: 战略性资 产							
物业厂房及设 备	2,967,159,758	3,244,401,000	3,202,957,665	2,963,385,840	2,251,614,217	2,351,862,787	2,516,578,019
无形资产		71,692,000	232,195,132	200,059,106	182,694,105	173,820,851	179,279,333
商誉	195,178,898						
调整后 TC(单 位: USD)	617,296,371	521,120,423	525,386,474	649,005,218	537,275,535	240,144,669	336,151,281
当年年末汇率	8.0702	7.8087	7.3046	6.8346	6.8282	6.6227	6.3009
调整后 TC(单 位: RMB)	4,981,705,173	4,069,273,047	3,837,738,038	4,435,691,063	3,668,624,808	1,590,406,099	2,118,055,606

Table 5. Calculation of Start-up Period (2005~2011) WACC

表 5. 计算初创期(2005~2011 年) WACC

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
权益总额	3,064,880,387	3,046,221,000	3,047,463,430	2,792,159,789	1,831,081,890	2,208,541,543	2,249,015,014
负债总额	1,518,535,344	1,495,071,000	1,660,980,229	1,478,462,033	1,692,994,727	1,694,151,671	1,478,914,401
资产总额	4,583,415,731	4,541,292,000	4,708,443,659	4,270,621,822	3,524,076,617	3,902,693,214	3,727,929,415
权益总额/资产 总额	0.67	0.67	0.65	0.65	0.52	0.57	0.60
负债总额/资产 总额	0.33	0.33	0.35	0.35	0.48	0.43	0.40
Rf	3.11%	3.03%	3.07%	2.75%	3.64%	3.88%	3.42%
$\beta$	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04
Rm	11.40%	12.72%	14.23%	9.65%	9.40%	10.64%	9.55%
利润表利息开 支	38,784,323	50,926,084	26,686,237	47,537,248	20,519,350	17,461,763	2,994,082
无息负债	38,784,323	50,926,084	26,686,237	47,537,248	20,519,350	17,461,763	2,994,082
Kd = (利润表利 息开支 + 已资 本化的利 息)/(负债总额 - 无息负债)	2.62%	3.53%	1.63%	3.32%	1.23%	1.04%	0.20%
企业所得稅 率	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
WACC = TE/TA * Ke + TD/TA * Kd * (1 - t)	14.26%	16.45%	17.30%	12.15%	8.59%	10.45%	9.69%
调整后的 EVA = NOPAT - TC * WACC	408,058,152	803,658,456	1,217,321,252	448,015,454	67,829,340	1,812,045,513	255,908,077
	折算到(1.75%) 2023.6.30				6,600,773,384		

基于上述计算，2005~2011 年期间中芯国际的调整后 EVA 合计值折算到 2023 年 6 月 30 日总计为 6,600,773,384 元。

### 3.4.2. 计算成长期 EV

**Table 6.** Calculate the growth period (2012~2022) NOPAT

**表 6.** 计算成长期(2012~2022 年) NOPAT

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
净利润	22,541	174,467	126,261	222,323	316,434	126,423	77,211	158,860	669,098	1,775,158	2,198,082
税前调整项											
加：研究及开发开支(千元)	193,569	145,314	189,733	237,157	318,247	427,111	558,110	687,369	677,413	638,842	733,096
加：销售及市场推广开支(千元)	31,485	35,738	38,252	41,876	35,034	35,796	30,455	26,836	29,466	27,642	33,834
加：金融资产减值亏损净额(千元)							937	1,076	199	-997	605
加：应占联营企业与合营企业利润(千元)	1,703	2,278	2,073							252,678	121,524
税前调整项合计额：	249,298	357,797	356,319	501,356	669,715	589,330	666,713	874,141	1,376,176	2,693,323	3,087,141
企业所得税税率	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
*(1-T)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
税后合计额：	211,903	304,127	302,871	426,153	569,258	500,931	566,706	743,020	1,169,750	2,289,325	2,624,070
当年年末汇率	6.2303	6.054	6.2061	6.4936	6.945	6.5066	6.8785	6.9632	6.5249	6.3757	6.9646
调整后 NOPAT (单位：RMB)	1,320,221	1,841,188	1,879,649	2,767,265	3,953,495	3,259,354	3,898,088	5,173,796	7,632,499	14,596,047	18,275,597

**Table 7.** Calculate the growth period (2012~2022) TC

**表 7.** 计算成长期(2012~2022 年) TC

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
少数股东权益(千元)	952,000	109,410	359,307	460,399	1,252,553	1,488,302	2,905,766	3,964,617	6,507,144	8,288,479	9,811,445
净资产(千元)	2,276,452	2,593,182	3,307,722	4,190,255	5,403,227	6,721,335	8,923,580	10,197,862	21,681,738	25,438,143	28,961,421
总负债(千元)	1,796,708	1,930,210	2,461,657	2,925,092	4,712,051	5,197,116	5,500,740	6,239,958	9,638,837	10,672,798	14,846,363

续表

永久次级可 换股证券 (千元)						64,073	563,848	563,848	299,388		
减: 无息负 债	595,495	701,932	1,119,3 01	1,392,4 84	1,517,9 34	1,605,7 12	1,376,7 79	1,669,1 90	2,456,1 16	2,528,6 47	3,991,7 70
贸易及其他 应付款项 (千元)	508,563	547,832	794,361	1,180,2 18	1,171,0 03	1,231,3 72	1,129,4 64	1,185,2 57	1,902,2 46	2,064,5 22	3,526,1 84
预提负债 (千元)			131,114								
应付税项 (千元)	2,321	158	103	355	460	270	2,607	3,210	17,579	26,650	2,591
递延政府资 金(千元)			62,609	79,459	116,021	193,158	244,708	329,545	282,601	203,368	153,812
预收款项 (千元)	84,611	153,942	131,114	132,452	230,450	180,912		151,178	253,690	234,107	309,183
减: 战略性 资产											
物业厂房及 设备(千元)	2,385,4 35	2,528,8 34	2,995,0 86	3,903,8 18	5,687,3 57	6,523,4 03	6,777,9 70	7,757,2 47	12,138, 021	14,260, 783	8,855,5 32
无形资产 (千元)	235,378	215,265	207,822	224,279	248,581	219,944	122,854	96,943	81,953	67,616	45,331
土地使用权 (千元)	73,962	136,725	135,331	91,030	99,267	97,477	105,436	376,867			
于联营企业 的投资(千 元)	21,636	29,200	57,631	181,331	240,136	758,241	1,135,4 42	1,139,3 17	1,440,9 76	1,859,1 51	1,912,0 42
<b>调整后 TC(单位: USD)</b>	<b>762,206</b>	<b>1,020,8 46</b>	<b>1,613,5 15</b>	<b>1,782,8 04</b>	<b>3,574,5 56</b>	<b>4,266,0 49</b>	<b>8,375,4 53</b>	<b>9,926,7 21</b>	<b>22,010, 041</b>	<b>25,683, 223</b>	<b>28,814, 554</b>
当年年末汇 率	6.23	6.05	6.21	6.49	6.95	6.51	6.88	6.96	6.52	6.38	6.96
调整后 TC (单位: RMB)	4,748,7 72	6,180,2 02	10,013, 635	11,576, 816	24,825, 291	27,757, 474	57,610, 553	69,121, 744	143,613 ,317	163,748 ,525	200,681 ,843

Table 8. Calculate the growth period (2012~2022) WACC

表 8. 计算成长期(2012~2022 年) WACC

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
总权益(千 元)	2,276, 452	2,593,18 2	3,307,72 2	4,190,25 5	5,403,22 7	6,721,33 5	8,923,58 0	10,197,8 62	21,681,7 38	25,438,1 43	28,961,4 21
总负债(千 元)	1,796, 708	1,930,21 0	2,461,65 7	2,925,09 2	4,712,05 1	5,197,11 6	5,500,74 0	6,239,95 8	9,638,83 7	10,672,7 98	14,846,3 63
总资产(千 元)	4,073, 160	4,523,39 2	5,769,37 9	7,115,34 7	10,115,2 78	11,918,4 51	14,424,3 20	16,437,8 20	31,320,5 75	36,110,9 41	43,807,7 84
权益总额/ 资产总额	0.56	0.57	0.57	0.59	0.53	0.56	0.62	0.62	0.69	0.70	0.66
负债总额/ 资产总额	0.44	0.43	0.43	0.41	0.47	0.44	0.38	0.38	0.31	0.30	0.34
Rf	3.57%	4.55%	3.62%	2.82%	3.01%	3.88%	3.23%	3.11%	3.16%	3.00%	2.81%
$\beta$	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04

续表

Ke = Rf + β(Rm - Rf)	12.32 %	11.12%	11.37%	11.43%	10.84%	10.14%	10.41%	9.23%	1.41%	13.40%	3.20%
利润表利 息开支	39,460	34,392	20,715	12,218	23,037	18,021	24,278	63,460	-16,584	108,736	118,996
无息负债	595,49 5	701,932	1,119,30 1	1,392,48 4	1,517,93 4	1,605,71 2	1,376,77 9	1,669,19 0	2,456,11 6	2,528,64 7	3,991,77 0
Kd = 利润 表利息开 支/(负债 总额 - 无 息负债)	3.29%	2.80%	1.54%	0.80%	0.72%	0.50%	0.59%	1.39%	-0.23%	1.34%	1.10%
企业所得 税税率	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%				
WACC = TE/TA * Ke + TD/TA * Kd * (1 - t)	8.12%	7.39%	7.08%	7.01%	6.08%	5.91%	6.63%	6.17%	0.91%	9.78%	2.43%
调整后 NOPAT (单位: RMB)	1,320, 221	1,841,18 8	1,879,64 9	2,767,26 5	3,953,49 5	3,259,35 4	3,898,08 8	5,173,79 6	7,632,49 9	14,596,0 47	18,275,5 97
调整后的 EVA == NOPAT - TC * WACC	934,71 0	1,384,48 3	1,170,73 2	1,955,84 2	2,444,65 1	1,620,01 1	77,672	906,088	6,321,83 7	- 1,414,93 7	13,399,5 57
折算到 (1.75%) 2023.6.30	1,121, 471.63 9	1,604,46 4.183	1,356,75 0.913	2,227,62 3.817	2,736,46 9.426	1,782,20 3.648	83,978.4 39	962,810. 435	6,602,05 7.813	- 1,452,24 0.792	13,516,2 95.055
折算到 (1.75%) 2023.6.30	30,541 ,884.5 77										

### 3.4.3. 对未来 EVA 的预测：成长期 2023~2035 年

在全球经济不景气的时代背景下，本文认为利率在 2023~2035 年期间大概率不会出现大幅上涨的情况，但半导体行业作为时下全球科技前沿尖端的产业，其行业前景应该会比较乐观的。

$$PV = \frac{A}{i - g} * \frac{(1 - (1 + g))^n}{(1 + i)^n} \tag{5}$$

上式中，

$$A = 30,541,884.577$$

$$i = 1.75\%$$

$$g = 10\%$$

$$n = 12.5$$

计算得 PV = 302,248,723,305 元

### 3.4.4. 对未来 EVA 的预测：成熟期(2036~2099)

当企业进入成熟期，企业增长将进入停滞甚至微小的负增长，此处本文假设该阶段 g = 0%；在成熟

期，本文选择 2023 年我国发行的 5 年期国债收益率 3.22% 作为资本成本率的基准。

$$PV = \frac{A}{i-g} * \frac{(1-(1+g))^n}{(1+i)^n} \quad (6)$$

上式中，

$$A = 30,541,884.577$$

$$i = 3.22\%$$

$$g = 0\%$$

$$n = 64$$

计算得 PV = 55,222,376,039.96 元

折算到 2023.6.30: PV = 33,789,000,138.58

### 3.4.5. 对未来 EVA 的预测：衰退期(2100~2119)

当企业进入衰退期，将会出现利润以及现金流的负增长，直至经营难以为继，退出市场。本文认为该时期阶段经济仍为通胀甚至可能恶化，此处假设  $i$  大致仍为 -1.5%；衰退期增长率呈现较明显的负数情况，假设为 -10%。

$$PV = \frac{A}{i-g} * \frac{(1-(1+g))^n}{(1+i)^n} \quad (7)$$

上式中，

$$A = 30,541,884.577$$

$$i = -1.50\%$$

$$g = -10\%$$

$$n = 20$$

计算得 PV = -59,631,869,715 元

折算到 2023.6.30: PV = -201,308,388,140.42

### 生命周期法下的 EVA 估值结果评估

结合前述的对中芯国际的分析计算，得出汇总数据如表 9 所示。

**Table 9.** Summary of EVA calculation results

**表 9.** EVA 计算结果汇总

初始投资成本(2004 年末总资产) 单位：人民币(汇率 = 8.2765)	45,705,473,651
2005~2011 发展期 EVA 小计	6,600,773,384
2012~2019 成长期 EVA 小计	30,541,884,577
2023~203 年成长期预测 EVA 小计折现到 2023.6.30	302,248,723,305
2036~209 年成熟期预测 EVA 小计折现到 2023.6.30	33,789,000,138.58
2100~211 年衰退期预测 EVA 小计折现到 2020.6.30	-201,308,388,140.42
全部生命周期的 EVA 合计：	187,066,124,223
2023.6.30 市值	161,689,105,620
误差率	15.69%

综上计算，当日该公司的价值被低估，使用企业生命周期法下的 EVA 估值误差为 15.69%，这个误

差范围相较于大体量的、受较多因素控制影响的公司估值问题，该误差结果属于可接受的较小范围，与资本市场的定价结果趋于吻合。

#### 4. 结语

本研究以中芯国际为案例，系统探讨了基于 EVA 模型的半导体企业价值评估方法。鉴于半导体产业高研发投入、长周期及无形资产占比大的特性，传统估值方法难以精准反映其真实价值，而 EVA 模型通过改进指标设计，聚焦企业经济利润与长期价值创造能力，为半导体企业估值提供了更科学的分析框架。研究将中芯国际划分为四个发展阶段并计算各阶段 EVA 值，得出以下核心结论：

第一，中芯国际具备显著长期增长潜力。研究显示，中芯国际在成长期及预测的成熟期内展现出较强的 EVA 创造能力，表明其具备为股东持续创造财富的能力。这一结论验证了 EVA 模型在评估半导体企业长期价值中的有效性，为行业估值提供了参考范式。

第二，EVA 估值结果高于市场市值，提示潜在低估风险。基于 EVA 模型的估值结果显示，中芯国际企业价值高于 2023 年 6 月 30 日的市场市值，表明市场可能未能充分反映其内在价值。这一发现揭示了半导体企业估值中市场短期波动与长期价值的偏离现象，强调了 EVA 模型在识别被低估标的中的实践意义。

第三，研究为投资者提供策略性建议。从投资视角看，中芯国际的行业龙头地位、技术积累及半导体行业的持续增长需求，共同支撑其长期投资价值。建议投资者采取长期持有策略，并密切关注公司在先进制程研发、产品创新等基本面的变化，以动态评估其业绩与估值的匹配性。同时，需警惕市场竞争加剧及宏观经济波动等风险，结合公司战略调整与风险应对能力优化投资决策。

本研究亦存在一定局限性。受限于数据可得性，模型假设与参数设定可能影响估值精度；此外，半导体行业技术迭代快速，外部环境不确定性较高，未来研究可结合动态 EVA 模型或情景分析法，进一步验证估值结果的稳健性。

总体而言，本研究通过 EVA 模型的应用，为半导体企业价值评估提供了新视角，也为资本市场参与者理解企业长期价值创造机制提供了理论依据。随着资本市场监管机制完善与信息透明度提升，EVA 模型的评估结果将更具参考价值，其推广应用有望助力投资者更理性地配置资源，推动半导体行业高质量发展。

#### 参考文献

- [1] 王华, 李龙. 全球半导体贸易网络的结构演进及稳定性分析[J]. 科学学研究, 2025, 43(3): 462-476.
- [2] 白玉川. 靶向遏制: 美国对华半导体技术出口管制的政治经济逻辑[J]. 当代亚太, 2024(4): 4-31+166.
- [3] 慕慧娟, 张旭, 王晨旭. 退出倍数法在科技型企业估值中的应用与改进——以半导体企业紫光国微为例[J]. 科技管理研究, 2023, 43(13): 48-56.
- [4] 张贝贝, 李存金. 芯片制造技术的国际竞争态势及企业创新特征——以专利为视角[J]. 科技管理研究, 2021, 41(22): 24-35.
- [5] 李玥, 王璐, 王卓, 等. 技术追赶视角下企业创新生态系统升级路径——以中芯国际为例[J]. 中国科技论坛, 2023(8): 97-108.
- [6] 闵丹, 韩立岩. 市场结构、行业周期与资本结构——基于战略公司财务理论的分析[J]. 管理世界, 2008(2): 82-89.
- [7] 温素彬, 蒋天使, 刘义鹏. 企业 EVA 价值评估模型及应用[J]. 会计之友, 2018(2): 147-151.
- [8] 薛求知, 徐忠伟. 企业生命周期理论: 一个系统的解析[J]. 浙江社会科学, 2005(5): 192-197.