

摘 要

医药制造业作为典型的创新驱动产业，实现高水平和高质量发展与研发技术能力密不可分。与此同时，我国陆续颁布《“健康中国 2030”规划纲要》等多项文件以及药品集中采购等多项政策，提高医药制造企业创新意识，推动行业转型升级，为维护国计民生和促进医药研发奠定了重要基础。目前，我国医药制造业的研发布局正从“以仿为主”向“仿创结合”过渡阶段，未来研发格局也必将朝着以创新为主发展。

企业生命周期理论提出，企业因生命周期不同而拥有不同的能力和资源，进一步影响到企业的发展战略和管理决策，因此在企业发展过程中，为更有效提升企业价值，确定合理的研发投入强度需要考虑生命周期因素。基于此，本文从企业生命周期视角出发，利用我国 A 股医药制造业上市公司 2017~2022 年 6 月数据，探讨研发投入强度与医药制造企业价值之间的影响关系。

主要研究内容如下：

第一，以企业价值为被解释变量，研发投入强度为解释变量，企业生命周期为分组变量，企业规模、资本结构、股权集中度、资产回报率、资产周转率为控制变量，建立起本文的面板模型，对研发投入强度与医药制造企业价值之间的关系展开研究。

第二，采用现金流量组合法，将医药制造企业生命周期划分为初创期、成长期、成熟期、衰退期四个阶段，并运用方差分析的方法，探讨研发投入强度的生命周期差异。

第三，在进行面板回归时，按全样本和分组样本展开，定量分析不同生命周期阶段医药制造企业研发投入强度的企业价值效应。

结果表明，研发投入有助于医药制造企业价值的提升，但不同生命周期阶段的研发投入强度不同，且提升效果在各生命周期存在差异。具体而言，

成长期企业的企业价值提升效果最显著，成熟期企业次之。根据研究结论，总体上，本文建议医药制造企业一方面要建立起积极的研发策略，另一方面也要建立起科学合理的研发风险评估体系。此外，本文针对各生命周期阶段也提出了相应的建议，初创期企业要确定好发展路线并为管线推进确定好优先级；成长期企业要构筑专利墙，形成自身发展的护城河；成熟期企业要拓宽业务线，为企业发展注入新鲜血液；衰退期企业要根据情况判断，能否找到适合的业务并加强研发投入强度能扭转逆势，从而延长企业生命周期。

关键词：企业价值；面板回归；生命周期；医药制造业；研发投入

Abstract

As a typical innovation-driven industry, the pharmaceutical manufacturing industry achieves high-level and high-quality development and R&D technology capabilities. At the same time, China has successively promulgated a number of documents such as the "Healthy China 2030" Planning Outline, as well as a number of policies such as centralized procurement of drugs, to improve the awareness of innovation in the pharmaceutical manufacturing industry, promote the transformation and upgrading of the industry, and lay an important foundation for safeguarding the national economy and people's livelihood and promoting pharmaceutical research and development. At present, the R&D layout of China's pharmaceutical manufacturing industry is transitioning from "imitation-based" to "imitation-based", and in the future, the R&D pattern will also develop towards innovation.

The enterprise life cycle theory proposes that enterprises have different capabilities and resources due to different life cycles, which further affects the development strategy and management decisions of enterprises, so in the process of enterprise development, in order to effectively enhance enterprise value, it is necessary to determine the reasonable R&D investment intensity to consider life cycle factors. Based on this, from the perspective of enterprise life cycle, this paper uses the data of China's A-share pharmaceutical manufacturing listed companies from 2017~June 2022 to explore the impact relationship between R&D investment intensity and the value of pharmaceutical manufacturing enterprises.

The main research contents are as follows:

Firstly, taking enterprise value as the explanatory variable, R&D investment intensity as the explanatory variable, enterprise life cycle as the group variable, enterprise scale, capital structure, equity concentration, asset return rate, and asset turnover rate as the control variables, the panel model of this paper is established

to study the relationship between R&D investment intensity and pharmaceutical manufacturing enterprise value.

Secondly, the cash flow combination method is used to divide the life cycle of pharmaceutical manufacturing enterprises into four stages: start-up period, growth stage, mature stage and decline period, and the method is used to explore the life cycle difference of R&D investment intensity.

Thirdly, when the panel regression is carried out, the enterprise value effect of the R&D investment intensity of pharmaceutical manufacturing enterprises in different life cycle stages is quantitatively analyzed by full sample and group sample.

The results show that R&D investment is conducive to the value of pharmaceutical manufacturing enterprises, but the intensity of R&D investment in different life cycle stages is different, and the improvement effect is different in each life cycle. Specifically, the enterprise value enhancement effect of enterprises in the growth stage is the most significant, followed by enterprises in the mature stage. According to the research conclusions, in general, this paper suggests that pharmaceutical manufacturers should establish an active R&D strategy on the one hand, and a scientific and reasonable R&D risk assessment system on the other hand. In addition, this paper also puts forward corresponding suggestions for each life cycle stage, start-up enterprises should determine the development route and determine the priority of pipeline promotion; Enterprises in the growth stage should build patent walls and form a moat for their own development; Mature enterprises should broaden their business lines and inject fresh blood into their development; In the period of recession, enterprises should judge whether they can find suitable business and strengthen the intensity of R&D investment to reverse the trend and extend the life cycle of the enterprise.

Key Words: Enterprise value;panel return;life cycle;pharmaceutical manufacturing industry;R & D investment

目 录

摘 要.....	1
ABSTRACT.....	1
1 绪论.....	1
1.1 研究背景及意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 研究主要内容.....	3
1.3 研究方法.....	5
1.4 创新与不足.....	5
1.4.1 创新点.....	5
1.4.2 不足之处.....	6
2 文献综述.....	8
2.1 企业生命周期与企业价值.....	8
2.2 企业生命周期与研发投入强度.....	9
2.3 研发投入强度与企业价值.....	10
2.4 生命周期下研发投入强度与企业价值.....	12
2.5 总述.....	12
3.理论基础.....	14
3.1 医药制造业概述.....	14
3.1.1 医药制造业定义及分类.....	14
3.1.2 医药制造业的特点.....	14
3.1.3 医药制造企业生命周期特点.....	17

3.1.4 医药制造企业研发特点	18
3.2 医药制造企业生命周期概述	21
3.2.1 医药制造企业生命周期理论	21
3.2.2 医药制造企业生命周期界定	23
4.研究设计	26
4.1 研究假设	26
4.2 变量选取	28
4.3 模型建立	32
5.实证分析	34
5.1 样本选取	34
5.2 描述性统计分析	34
5.2.1 全样本描述性统计分析	34
5.2.2 分组描述性统计分析	35
5.3 相关性分析	37
5.3.1 分析	37
5.3.2 结论	37
5.4 方差分析	38
5.4.1 分析	38
5.4.2 结论	39
5.5 回归分析	40
5.5.1 全样本回归分析及结论	40
5.5.2 分组回归分析	40
5.5.3 分组回归结论	42
5.6 稳健性检验	42
5.6.1 分析	42
5.6.2 结论	44
6.总结与展望	45
6.1 研究总结	45

6.2 相关建议	46
6.2.1 总体建议	46
6.2.2 分周期建议	48
6.3 研究展望	49
参考文献	50
致谢	54

1 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

随着经济社会的发展，人们的可支配收入水平和购买能力逐步提高，在满足物质基础后，开始更多关注生活质量和身体健康情况；中国作为世界人口大国，老龄化程度在不断加深，同时多种疾病呈现低龄化趋势，对医药相关产品和服务的需求日益增长，使得中国医药市场更为迅速发展。此外，从2003的非典病毒到现今的新冠病毒，不断出现的突发公共卫生事件，严重威胁着人民的生命健康安全，影响了国家发展的根本力量。党的二十大报告对守护人民生命健康进行了系统总结和部署，把保障人民健康放在优先发展的战略位置，这必将持续推动医药制造业的发展。

医药制造业是国家战略性高技术产业，其在产品和服务研发上比其他产业更加依赖技术创新，要实现持续增强产业服务民生、保障人民生命健康安全的作用，还需加快完善医药制造业创新链、推动产业优化升级。2022年1月，国家工信部、国家发改委等九大部门发布《“十四五”医药工业发展规划》，提到“推动创新药产业化与应用,加快新产品产业化进程,促进创新产品推广应用；健全医药创新支撑体系,加强产学研医技术协作，提高专业化的研发服务能力,营造激励创新的良好环境。”对于医药制造业而言，研发活动是实现创新发展的必由之路，而研发投入则是企业创新道路上不可或缺的补给，研发投入能够保证研发活动的顺利展开，帮助医药制造业企业实现转型升级，同时能让企业在激烈的竞争中脱颖而出，为企业注入不竭动力，促进企业经济效益水平不断提升。根据国家统计局初步测算，2022年我国医疗行业研发经费投入达30870亿元，较上年增长10.4%，在投入总量迈上了新台阶，在

增长速度上，仍保持两位数增长；同时，截止 2020 年，我国医药制造业企业专利申请数达到 29107 件，同比增长 24.39%。此外，全球医药行业研发投入预计 2022 年达 2019 万亿美元，到 2026 年预计将达 2325 万亿美元。随着疾病种类的多样化、药物的分子结构日益复杂、新药研发难度的不断增加，医药制药业的研发投入强度必将增强。

但在另一方面，企业是有发展周期的，存在着诞生、成长、成熟、衰退的演化过程。虽然企业在不同的生命周期阶段有不同的发展需求和战略，但无论处于哪一阶段，企业都围绕着保持自身竞争力和生命力的问题展开研发创新活动，并一以贯之于每个周期阶段；且企业在不同生命周期存在的差异性特质以及在不同生命周期制定的差异化研发创新策略，导致研发投入强度对处在不同生命周期阶段的企业会有不同程度的贡献。因此，在不同的生命周期阶段确定合理的研发投入强度帮助企业完成最优的价值转化，是实现企业价值提升亟需解决的问题。

1.1.2 研究意义

(1) 在理论方面，现有大多数研究从生命周期与企业价值、生命周期与研发投入强度或是研发投入强度与企业价值角度出发，仅对二者关系进行探讨。本文基于企业生命周期理论，利用医药制造企业数据，讨论研发投入强度与企业价值的关系问题，具体分析探讨三方面内容，一是研发投入对医药制造企业价值的促进作用，二是医药制造业中研发投入强度存在的生命周期差异，三是医药制造企业生命周期研发投入强度对其价值的影响，从而为研发投入强度和企业价值的关系研究提供理论借鉴和思路启示。

(2) 在现实方面，本文获取医药制造企业相关数据作为研究样本，阐明医药制造业、医药制造企业的总体特点以及研发特点，探讨分析关于研发投入强度对医药制造企业价值影响存在的生命周期差异的问题，并探究其潜在原因，帮助企业确定合理的研发投入强度，制定最优研发策略，增强企业发展内在动力，提高研发活动与企业价值有效转换效率，从而为医药制造企业切实创造自身价值提供新的路径。

1.2 研究主要内容

在人民和国家都对健康问题越来越重视的背景下，医药制造企业如何加强创新、如何实施研发投入强度策略，实现企业自身价值的提升，基于该问题，本文将研究内容分为以下六个章节：

第一章，绪论。该章节对本文的研究进行了基本介绍，包含了研究背景及意义、研究内容、技术路线、研究方法、创新和不足之处五个方面。

第二章，文献综述。本章内容首先梳理了国内外学者对研发投入强度与企业价值、研发投入强度与生命周期、生命周期与企业价值两两关系的研究，并进一步梳理了生命周期下研发投入强度对企业价值影响的相关文献，并分别进行述评，剖析本文选择论点的原因和创新性，并说明本文选择研究方法的思路。

第三章，理论分析。本章先对医药制造业的定义及分类进行基本阐述，进一步阐明我国医药制造业的特点以及医药制造企业的周期特点和研发特点。再对生命周期理论进行阐述，并通过该理论对医药制造企业的生命周期进行分析和划分，为后续进行实证研究进行理论铺垫。

第四章，研究设计。首先介绍本文的研究思路，并提出本文的研究假设；确定本文的研究变量并对变量进行阐述，最终选择适合本文研究的方法，进而建立起本文的研究模型。

第五章，实证研究分析。首先是对选取样本数据的来源以及数据的处理进行描述，然后运用建立的模型展开实证分析，并进行稳健性检验。

第六章，总结与展望。首先根据实证结果得出本文的研究结论，并进行分析；同时根据研究结论并针对医药制造企业提出总体研发建议及各生命周期阶段的研发建议；此外针对研究不足之处，提出未来展望。

本文的技术路线图如下图所示：

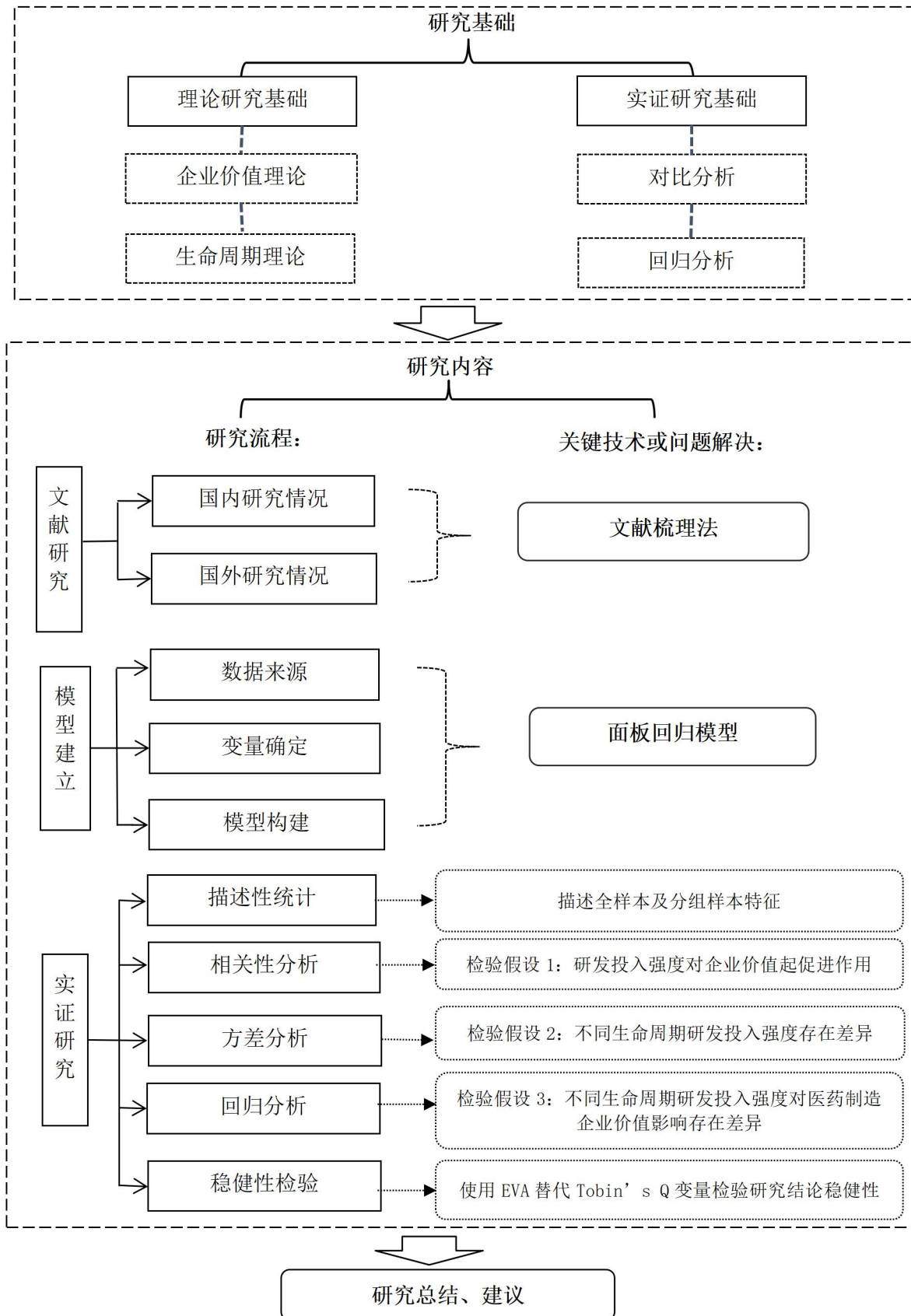


图 1 技术路线图

1.3 研究方法

本文综合经济学、统计学、财务学等方面知识，采用规范研究与实证研究相统一的方法，围绕研发投入强度对医药制造企业价值的相关性、医药制造企业中研发投入强度的生命周期差异、生命周期影响下研发投入强度对医药制造企业价值影响的三个关键问题展开深入研究，具体研究方法如下：

（1）文献研究法：收集国内外研究企业价值、生命周期、研发投入强度等文献资料，梳理文献中关于生命周期划分、研发投入强度对企业价值的影响等有关内容。同时，结合本文研究的实际进行归纳评述，为项目研究框架奠定基础。

（2）实证研究法：根据从国泰安数据库、锐思数据库、wind 数据库、统计年鉴以及企业年报获取研究所需的医药制造企业相关数据，选取并确定变量，采用面板回归模型，对不同生命周期下研发投入强度对医药制造企业价值的影响进行分析，对样本数据展开描述性统计、相关性分析、方差分析、稳健性检验等实证内容，探讨各个生命周期阶段医药制造企业的研发投入强度对其价值的影响。

（3）对比分析法：本文利用了 Tukey HSD 法，将各阶段样本对比分析，在揭示医药制造企业研发投入强度存在生命周期差异的基础上，进一步展现了各生命周期阶段两两之间的具体差异，并剖析产生这种差异的原因，更有针对性地为不同生命周期阶段的医药制造企业提出有效建议。

1.4 创新与不足

1.4.1 创新点

（1）研究视角的创新性。结合企业生命周期理论，对研发投入强度与医药制造企业价值两者之间的关系展开深入探讨。现有文献对研发投入强度与企业价值的关系、研发投入强度与生命周期、生命周期与企业价值的关系都

进行了深入研究，本文在此基础上将三者联系起来，并以医药制造业为例，使用面板回归模型对三者关系进行实证研究，并将实证结果进行分析，将三者之间的关系进行更为具象的展现，更为全面地阐述的企业价值的提升路径。

(2) 研究方法的有效运用。本文采用面板回归模型，一方面利用面板数据，样本信息更全面丰富，克服遗漏变量的问题，涵盖了截面维度和时序维度两个维度，可以消除多年数据误差。另一方面，采用面板的方法，研究研发投入对医药制造企业价值的非线性关系以及分析在生命周期视角下该非线性关系存在的差异。此外，本文在展开方差分析对医药制造企业研发投入强度的生命周期差异进行研究时，进一步利用了 Tukey 多重比较法对这种差异量化体现。

1.4.2 不足之处

本文在利用相关学者的有关理论和研究思想的基础上，从生命周期视角出发，分析探讨研发投入强度与医药制造企业价值的关系，由于受到个人局限，存在以下不足：

(1) 在研发投入强度变量上，本文仅考虑的是资金投入，人力、无形资产以及其他表外资产投入未能考虑其中，同时未区分该资金投入的资本化和费用化情况。

(2) 在企业价值变量的衡量上，有效性存在一定局限。由于处在不同生命周期阶段的企业，存在能力上的差异，采取的发展策略会有所不同，导致企业价值驱动的因素及原理也不同。在企业初创期时，价值评估较难，主要原因在于该阶段的企业不论是在资产还是在销售收入上都表现很差，盈利能力也很难凸显。而在企业的成长期通常容易产生较大的价值误差，特别是在企业快速发展阶段，容易因低估企业发展速度而低估企业价值或是由于因过度高估企业的发展速度而导致高估企业价值，因此该阶段的企业价值衡量结果准确度相对较低。而在成熟期企业有稳定的资产及现金流量，更易于对企业价值进行评估，并得到较为精准的结果。

(3) 由于 A 股上市医药制造企业数量有限，本文所获得样本数量不足以展开门槛效应检验，未进一步对生命周期影响研发投入强度对医药制造企业

价值影响的门槛效应进行研究。同时由于我国医药制造上市公司对于研发信息披露标准并未形成规范，披露内容不一，且披露比例较低，样本有效性可能有待提高。

2 文献综述

2.1 企业生命周期与企业价值

自从企业生命周期概念进入学术研究视野后，其与企业价值的关系引起了国内外学者们的广泛研究，在切入视角上，也层出不穷，但主要还是围绕在社会责任、公司治理、财务情况等角度展开。

在社会责任视角，学者们的观点存在差异。例如，熊頔（2014）^[1]认为无论企业处于哪一生命周期阶段，履行好社会责任有利于帮助企业实现价值提升。而王清刚等（2016）^[2]认为在整个企业生命周期中，履行环境责任与企业价值并不存在显著相关关系。但多数学者认为在不同周期的履行程度对企业价值的影响不同。例如，王萍（2015）^[3]在投资者责任与企业价值的研究中得出，在成长期二者显著负相关，而在成熟期显著正相关。王琦（2018）^[4]经研究发现，企业履行社会责任不会对企业价值产生完全的积极作用，在成熟期具有正向作用，但在衰退期这种作用并不完全显著。

在公司治理视角，学者们研究了高管薪酬、股权结构等维度。王琳（2016）^[5]探讨高管薪酬维度时，研究结果表明，高管薪酬差异在成长期和成熟期与企业价值显著正相关，而在衰退期存在负相关。徐向艺等（2015）^[6]发现成长期和衰退期股权机制集中有利于企业价值增加。郑由玮（2022）^[7]研究股权制衡维度时，指出其在不同生命周期阶段对企业价值的贡献度不同，在衰退期贡献度最大，其次是成熟期，而成长期贡献度最小。

在财务情况视角，林翔等（2005）^[8]研究通过中国 A 股上市公司中会计应计持续性、盈利增长盈余管理三方面之间的关系，得出公司在各增长阶段的应计持续性和企业盈余是不同的。赵双鹏（2019）^[9]发现在企业不同阶段成本粘性对企业价值的影响是不同的。Ahsan Habib（2019）^[10]认为企业生命周

期会对企业的财务报告及披露、投融资以及股利政策产生一定的影响。白芳（2013）^[11]提出上市公司的投资行为是随企业生命周期呈现一定程度的动态变化。

从上述三个视角来看，大多数学者都认为企业生命周期与企业价值并不是单一的线性关系，在企业的不同生命周期，同一因素对其价值的影响会存在差异性，进而企业在制定相关策略时需要考虑企业生命周期的影响，从而帮助企业实现价值提升。

2.2 企业生命周期与研发投入强度

对现有大量文献进行梳理，发现生命周期因素对企业进行研发投入强度决策时产生重大影响。冯正强等（2008）^[12]经研究提出，初创期企业关键在于技术引用，成长期要进一步协调共同研发，而到成熟期需过渡为以共同研发为核心，同时可适当考虑跨国并购，企业进入衰退期可采取合资策略。文芳（2009）^[13]选取我国8年间的上市企业研发投入数据，通过多变量相关性分析，检验了生命周期与研发投入强度的关系，得出企业生命周期对研发投入强度产生重大影响的结论。彭春燕等（2014）^[14]通过分析我国三百多家企业的调研数据，认为企业处在不同阶段，其经营活动和创新活动方面都存在不同的特点，而企业研发活动实则是综合使用技术相关资源的决策过程，在这一决策过程中需要考虑企业所处阶段的特点。此外，崔也光等（2015）^[15]聚焦我国非金融业上市公司，获取相关数据并构建多元回归模型，经研究发现，企业的研发投入强度随生命周期的递进而逐渐降低，其中成长期影响最大，随后明显减弱。

此外，在对二者关系的研究过程中，不少学者加入了其他要素进行考虑。例如，佟岩等（2010）^[16]利用多因素线性回归分析研究发现，处于成熟期时，股权集中度过高会对上市企业价值会产生显著影响。胡永惠（2016）^[17]利用多元回归模型，研究分析我国A股上市公司汽车制造业相关数据，发现研发投入会受到不同生命周期阶段企业内部控制情况的影响，其中企业处于成熟期和衰退期时，内部控制对研发投入效率的影响最为显著。任云海（2017）^[18]以中国制造业上市公司为样本，考虑了税收加计扣除政策的激励效果，通过

回归进行实证分析，结果表明对成熟期企业的激励效果最好。孙默深（2017）^[19]选取 2013-2015 年间的 1144 家上市企业数据作为样本，采用 FHP 模型进行实证分析，结果显示样本公司研发投入强度都会受到融资约束的影响，且在不同周期影响程度不同，其中企业处于成长期时会比处于成熟期时受融资约束的影响更显著。乌吉斯古楞（2018）^[20]建立回归模型研究分析提出，企业的研发投入决策在考虑产业集聚环境因素影响时，还需考虑企业所处的生命周期阶段。

同时，研发投入是一项管理层决策活动，会受到决策者主观因素的影响，且这种影响也会受到生命周期的影响。伦蕊（2016）^[21]采用门槛模型研究分析，结果显示处于不同成长阶段的企业，其研发绩效及风险与公司管理层的经验情况显著相关。范丽靖（2022）^[22]以 2010-2019 年沪深 A 股上市公司为研究对象，通过多元回归分析，结果表明管理层的风险偏好水平越高，企业的研发投入强度会越大。韩斐（2022）^[23]利用沪深 A 股非金融上市公司 2016-2020 年的财务数据，借助多元回归分析，研究发现过度自信的管理者反而会更热衷于高风险高收益的活动，在日常的经营决策中对企业的研发创新活动更加关注和支持。

从上述研究来看，企业研发投入强度会受到其所处生命周期多方面因素影响，导致企业采取不同的研发策略，产生差异化的研发投入强度。

2.3 研发投入强度与企业价值

研发投入强度与企业价值二者关系的研究一直以来都是学者广泛讨论的热点和重点议题。随着研究的深入和各种理论的发展，针对该问题的讨论却存在不同的观点，也使得在这一领域的研究讨论与成果越来越丰富。

大多数学者都认为研发投入强度对企业价值具有促进作用。在国外研究中，Griliches（1980）^[24]以 1957-1977 年间美国 1000 家制造业企业作为样本进行检验，利用时间序列和截面数据进一步研究，结果表明包括研发支出、专利总数等在内的企业“无形资产”与其市场价值之间的确有着突出的相关性，进一步得出研发费用的投入与企业价值存在正相关关系的结论。Connolly（2005）^[25]选取美国企业 1997~2001 年五年间的数据进行回归分析，通过

实证检验了研发投入强度与 Tobin's Q 二者之间呈现显著正相关关系。Mahony (2009)^[26] 经研究发现, 技术密集的行业往往会有更高的研发投入, 从而会产生技术溢出, 使其具备更高的生产率。Falk (2012)^[27] 以 1995~2006 年间澳大利亚公司作为研究对象, 分析研发投入强度与滞后两期的企业销售收入增长率的关系, 结果表明二者显著正相关。在国内研究中, 陈修德等 (2011)^[28] 采用面板模型, 以 2005-2007 年连续披露研发支出信息的 107 家中国上市公司数据为样本, 分析技术创新对企业价值的影响问题。经研究发现, 中国上市公司的包括研发支出、无形资产等在内的要素显著正向地影响企业市场价值。此外, 尹美群等 (2018)^[29] 聚焦技术密集型企业, 选取其 2009-2015 年数据, 利用 CDM 模型对企业绩效和前期的 R&D 投入关系进行研究, 二者呈现正相关关系。徐映荷 (2019)^[30] 以创业板上市公司为研究对象, 利用多元线性回归模型, 研究得到样本公司呈现出高成长性, 同时在公司发展进程中, 研发投入的转化率发挥着显著正向作用。

同时, 也有部分研究发现研发投入强度对企业绩效不存在显著关系, 或是存在负相关关系。例如, 邱冬阳 (2002)^[31] 利用回归分析方法, 研究 1998 年我国上市企业的研发投入情况与企业三年后的绩效情况, 结果显示二者未呈现出显著相关关系。朱卫平、伦蕊 (2004)^[32] 以 2003 年我国的 197 家高新技术企业为研究对象, 实证结果表明我国该类企业的科技资金投入与企业绩效之间的相关关系并不显著。Gou (2004)^[33] 通过研究中国软件行业的研发活动并利用其数据进行检验, 结果表明研发投入强度不能提高企业生产率和利润率, 甚至呈现负相关关系。齐梦娜 (2004)^[34] 在对中小板上市企业的研究中, 利用回归分析发现在市场价值角度, 研发投入和企业价值不存在相关性。Lin (2006)^[35] 选取 258 家美国企业作为样本, 分析其专利与财务情况, 并对企业研发与企业绩效之间的关系进行检验, 结果表明二者之间不存在显著的相关关系。

总体而言, 虽然不同学者间对研发投入强度和企业价值之间关系存在争议, 但多数学者认为这二者间存在显著正相关关系, 仅有部分学者认为二者是负相关关系。因此, 对于研发投入强度与企业价值二者的相关性需根据具体情况深入探讨研究。

2.4 生命周期下研发投入强度与企业价值

在生命周期理论下，每一个企业在不同的生命周期阶段都存在不同的特征，面临着不同的经营问题和不同的经营目标，促使采取的经营策略有所不同，影响企业的研发投入需求和强度，进一步对企业价值造成影响。

目前针对这三者关系的研究暂时较少，其中国内学者陈收等（2015）^[36]利用面板数据回归的方法，考虑企业生命周期因素，对研发投入与企业销售收入关系进行研究，发现成长期企业研发投入与销售收入之间的正相关关系最为显著，其次为成熟期，在衰退期时不呈现相关关系。另外，任海云（2015）^[37]通过建立回归模型，研究得出在企业成长阶段与研发投入正向变动关系，在成熟期与研发投入之间为一种负相关关系。曹裕等（2016）^[38]采用面板数据模型和平均模型相结合的方法进行分析，研究企业智力资本构成要素在不同生命周期阶段对创新绩效的影响表现不同。刘辉等（2020）^[39]采用门槛模型分析，研究得出由于企业的研发活动会受到企业生命周期的影响而有不同目标，会采取不同研发策略，进而对企业产生不同的价值贡献，其中成长期加大研发投入的价值贡献强于成熟期。韩先锋等（2018）^[40]利用面板门槛回归模型研究发现，不同周期下的研发投入与企业价值的关系呈现显著的倒U形，因此在不同周期都有适度的研发投入强度，才能促进企业价值。

随着研究的不断深入，学者们开始对研发投入强度与企业价值的关系研究引入企业生命周期角度，但对于三者关系的研究尚少，且未能聚焦行业，而在考虑企业生命周期的因素下制定合理的研发策略，为企业实现价值提升是一个值得广泛深入研究的问题。

2.5 总述

本文分别针对企业生命周期与企业价值、企业生命周期与研发投入强度、研发投入强度与企业价值三组关系进行文献梳理讨论，并进一步对三者关系进行梳理讨论。

首先，学者们在对企业生命周期和企业价值的关系研究中，从多种视角进行探讨，虽然在结论上略有差异，但大多数研究都表明了受企业生命周期

的影响，同一因素对企业价值的影响程度是不同的。

其次，在企业生命周期与研发投入强度的关系研究中，由于企业在不同生命周期阶段会面临不同的情况，其价值会受到不同因素的影响，且某一因素在不同生命周期的影响程度也会不同，进而处于不同周期的企业要考虑其阶段因素，选择相适应的研发投入强度。

再次，在研发投入强度和企业价值的关系研究中，学者们得出的结论存在不一致的情况。具体而言，大部分学者认为研发投入强度对企业价值产生的积极影响，但也有部分学者认为二者不相关或呈负相关关系。

上述角度都引起了众多学者的研究和讨论，但针对企业生命周期、研发投入强度与企业价值三者关系的研究较少。根据已有的研究表明，单一的企业研发投入与企业价值之间的线性关系研究已不满足理论和实际发展的需要，也因此引发了不少学者开始引入新视角新观点进行讨论研究，打开了学术新视野，但仍未能对企业生命周期、研发投入强度与企业价值的三者关系展开深入研究。

3.理论基础

3.1 医药制造业概述

3.1.1 医药制造业定义及分类

医药制造业（Pharmaceutical Manufacturing Industry）是指原料经物理变化或化学变化后成为新的医药类产品的过程，包含通常所说的中西药制造，兽用药品还包含医药原药及卫生材料。

在《中国高技术产业统计年鉴》中，以具体药品生产业务线的不同为依据，将我国医药制造业分为化学药品制造、中成药制造和生物药品制造三大种类。在这三大种类中，由于化学药的结构更为简单，在生产、仿制以及纯化过程的难度也更低，同时该细分行业的发展时间更长，技术发展更为成熟稳定，因此在应用范围上更为广泛，在市场占有上更为广阔。因此，在本文选取的样本中，化学制药公司占比最大，下文进一步分析时，更多针对该类医药制造企业。

3.1.2 医药制造业的特点

（1）企业规模小

由于医药制造行业研发投入要求高，一条管线研发资金需求量大且周期长，导致医药制造企业开拓多条业务线的能力相对较差，使得其规模相对较小。此外，由于国家药品集中采购政策的推行，使得药品价格降低，导致进入集中采购清单的医药制造企业利润率下降，而未进入集中采购清单的企业失去了大额销售收入，进而医药制造企业通过自身积累较难实现规模扩张。因此，目前医药制造企业总体上规模较小，且大、中、小型企业成金字塔型

分布。但医药需求市场日趋庞大，医药领域在资本市场十分火热，且在国家“健康中国”战略及其他政策的推动下，医药制造企业规模也呈现增长的趋势，如图 2 所示，医药制造企业平均资产正逐年递增。

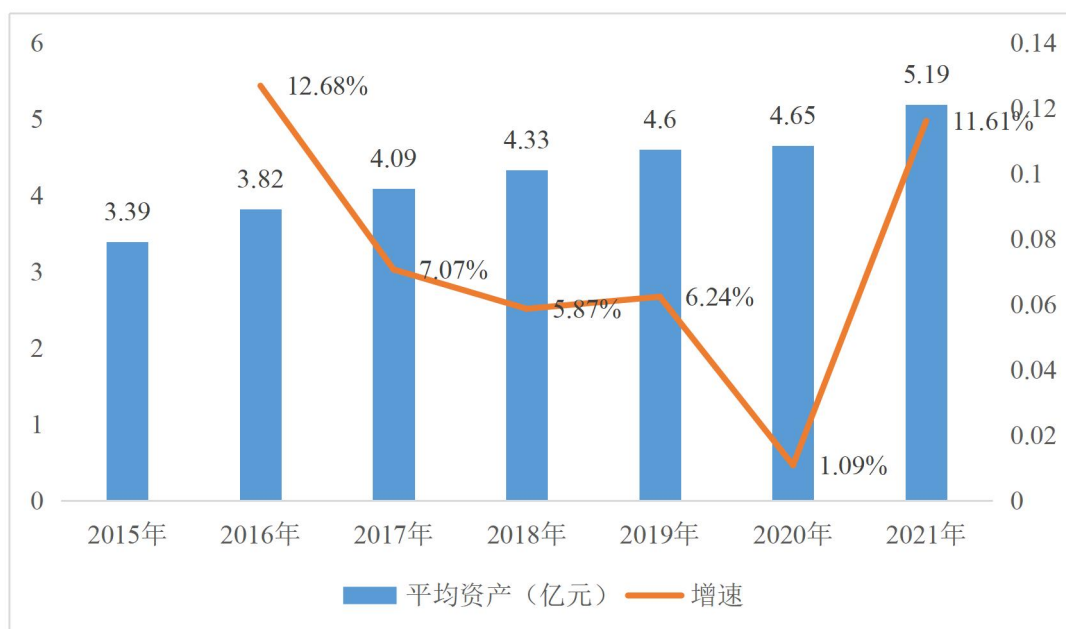


图 2 2015-2021 年中国医药制造企业平均资产趋势

(2) 资产负债率低

在资本结构方面，根据国家统计局数据，截止 2022 年末，我国企业平均资产负债率为 56.6%；但医药制造业在 2022 年前三季度的资产负债率为 31.62%，远低于全国行业平均水平，且长期以来我国医药制造业都呈现着资产负债率低的现象。究其原因，主要在于该行业研发投入大，且研发风险高，医药制造企业未来发展形势不明朗，因此往往不能满足债务融资要求的苛刻条件，特别是长期债务，而通常是通过股权融资以及短贷滚动的形式获得公司发展的资金支持，最终形成医药制造企业资产负债率低的特点。

(3) 股权集中度较高

一般而言，上市企业的股权集中度都比较高，而在医药制造业中更是如此体现。由于医药制造企业早期人员结构简单，主要由其创始人和研发人员构成，为了稳定其关键人员维持企业发展，通常会采取股权激励；另外，将公司股份集中在部分股东手中，更便于决策管理，提高效率。同时根据统计，近十年我国医药制造业上市公司的股权集中度较为稳定，行业平均第一大股

东持股比例在 32%至 35%区间，前五大股东持股比例在 51%至 55%区间，前十大股东持股比例在 57%至 60%区间。可以看到，我国医药制造企业呈现股权集中度较高的特点。

（4）资产回报率较高

我国医药制造业有着鲜明的盈利模式，通常创新药可以在专利保护期内获得高额利润，专利期满后市场会出现大量仿制药，从而使得市场上同类产品存在竞争激烈，要获得更多市场份额需从价格入手，降低成本，因此相对创新药，仿制药的利润更低。但整体来看，医药制造业属于周期性较弱的行业，具有较强的需求刚性，随着国家鼓励创新的政策不断加强，企业将不断提高创新意识，加强创新药研发，企业将会更多享受到研发带来的高额回报，目前我国医药制造业的研发格局正从“以仿为主”向“仿创结合”阶段过渡，整个行业也将逐步获得更高的净利率，走向更高的资产回报率。而在 2020 年上市医药制造企业中资产回报率超 50%的有 13 家，资产回报率超 100%的有 5 家，最高达 138.35%。因此，我国医药制造业呈现资产回报率较高的特点。

（5）资产周转率较低

一般而言，企业合理的资产周转率保持在 0.8 左右，但近年来我国医药制造业资产周转率约在 0.6 左右，明显低于其他一般行业的资产周转率。原因在于，医药制造企业固定资产周转率低，在早期研发时会购置相应的设备及实验室，价值量大，但在早期并不能转化为收入，在一定程度上造成资产周转率低下；且由于医药领域持续火热不下，整个行业资产规模持续扩大；但该行由于受到医疗体系改革调整销售能力以及国家政策调控和企业转型的影响，且药品价格受到严格监管和控制，整个行业的营业收入下滑，在这样营业收入与资产规模增长不一致的情况下，医药制造业资产周转率持续偏低；2021 年医药制造行业环境改善，资产周转率在一定程度上得以提升，但仍处于偏低水平。

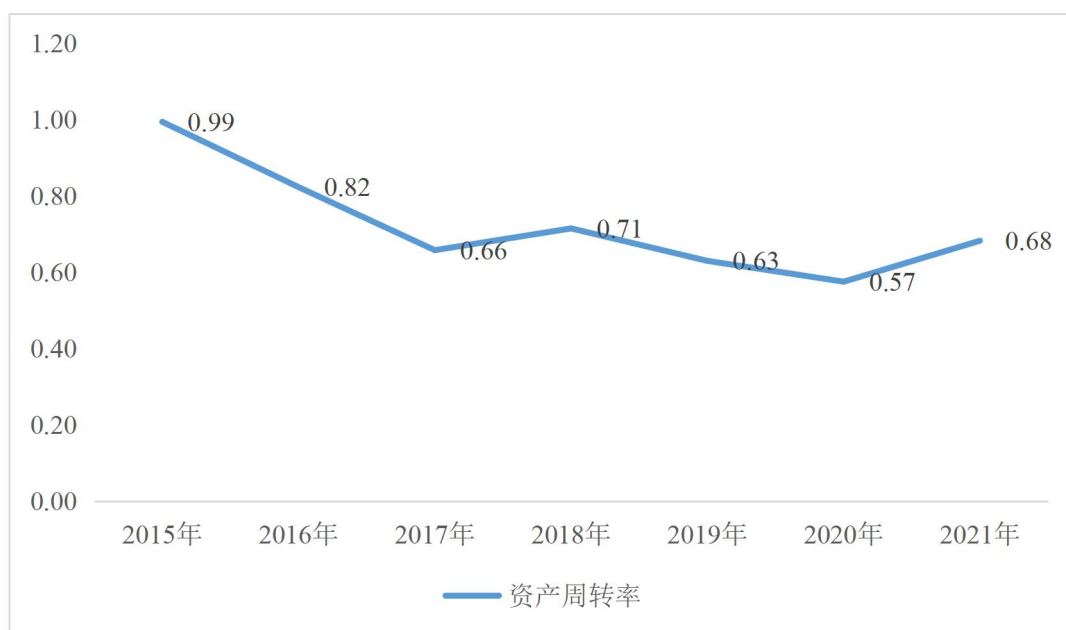


图 3 2015-2021 年中国医药制造业资产周转率趋势

3.1.3 医药制造企业生命周期特点

(1) 初创期

处于初创期的医药制造企业往往组织结构简单，主要由研发人员构成，其他管理人员较少。与此同时，初创期企业通常为了分散风险，会展开数条研发管线，寻找并推出能够最终上市的管线。此外由于现阶段的医药制造企业商业化能力较低，几乎没有相关产品销售收入，因此企业展开相关活动的资金来源主要依靠融资。目前随着资本市场的活跃，我国初创期的医药制造企业获得了快速成长的机会，也使得大量企业的药物推进至临床阶段。

(2) 成长期

处于成长期的医药制造企业在各方面已基本完备，人力、技术、设备、资金相对充足，部分药品成功上市，且公司业务也在前期积累下，已获得市场的认可，实现快速增长。由于医药制造企业在前期更加注重的产品的研发，进而在该阶段会相对缺乏完善的管理和机制。为促进公司经营能力提高，企业开始引进职业经理人进行管理，在扩大公司规模的同时兼顾企业规范发展。但也会随着企业规模的扩大以及组织结构的多层化，使得公司内部开始出现分歧。

（3）成熟期

处于成熟期的医药制造业已经达到了一个很高的稳定水平，具备完善的组织结构，管理层人员流动减少，市场上具备很强的竞争能力，认可度高。此外，企业除了有成熟的产品线贡献稳定的现金流，企业也在同时推进其他后备管线，扩展业务线，为公司发展持续注入动力。此时，公司规模庞大，风险抵抗能力极强，但其发展速度也逐步放缓。

（4）衰退期

医药制造业进入衰退期，通常是因市场上出现了对应的仿制药，原研药价格大幅下降，与仿制药并存。随着仿制药品种越来越多，价格竞争会越来越激烈，使得市场份额逐步缩减，甚至退出。同时，该阶段也会伴随着管理混乱的迹象，现有的制度无法约束企业员工，激励机制效用低下。此外，也会表现出风险极具增加的现象，一方面债权人为了规避自身风险很可能要求企业偿还债务，另一方面，股东可能会出售其所持股份，导致公司股价下跌。不过为延续企业生存，挽回颓势，医药制造企业可能会融资或者合作等方式，寻求新的支持和帮助。

3.1.4 医药制造企业研发特点

（1）高技术性

医药制造领域是一项系统的复杂工程，融合了多门学科的先进知识。在早期需要运用药理学知识寻找疾病作用机制，发现靶点以及进行体外药效试验和体内试验；依靠药物化学知识寻找先导化合物并进行合成及优化；并使用药物分析知识确定先导化合物以及对代谢物进行分析；在中期利用药物制剂知识确定药物所需剂型；再进一步运用药物分析学知识进行杂质检测；在后期还需进行临床试验，最终利用药事管理学进行新药注册和申请。在这整个医药研发过程中往往需要引进顶尖的人才以及依赖先进的工艺，和依靠精密的仪器设备，这都促成了医药制造企业研发的高技术性。同时随着人民生活的日益丰富，疾病类型日渐复杂化，涉及范围日趋低龄化，医药领域引起更为广泛的关注和更深的重视，这都要求医药制造企业必须不断提高自身的科学技术，来应对社会的健康需求和企业的发展需求。医药制造业通过先进

科学技术在解决人类疾病、延长寿命方面发挥了重要作用，为人类贡献了上千种新药，对人类健康和社会发展做出了突出贡献。

(2) 研发投入大

医药制造业作为一种技术行业，需要不断研究新的基础技术和原理。与此同时，面对当前疾病的复杂化和人们对健康需求的逐渐多元化，对药品的要求更加精细化，药品要在保证安全性的基础上不断提高其有效性，医药制造企业只有不断加强研发投入，加大产品创新力，才能满足当前市场的要求，支撑企业长远发展。整体来看，2021年我国研究与试验发展（R&D）经费为17514.25亿元，医药制造业达942.44亿元，占比5.38%，在38类细分制造业中排名第六，且我国医药制造业R&D经费投入不断增长，如图4所示。例如，龙头企业恒瑞医药研发投入资金至少为销售额的10%，2021年研发投入49.90亿元，占比达到17.99%。

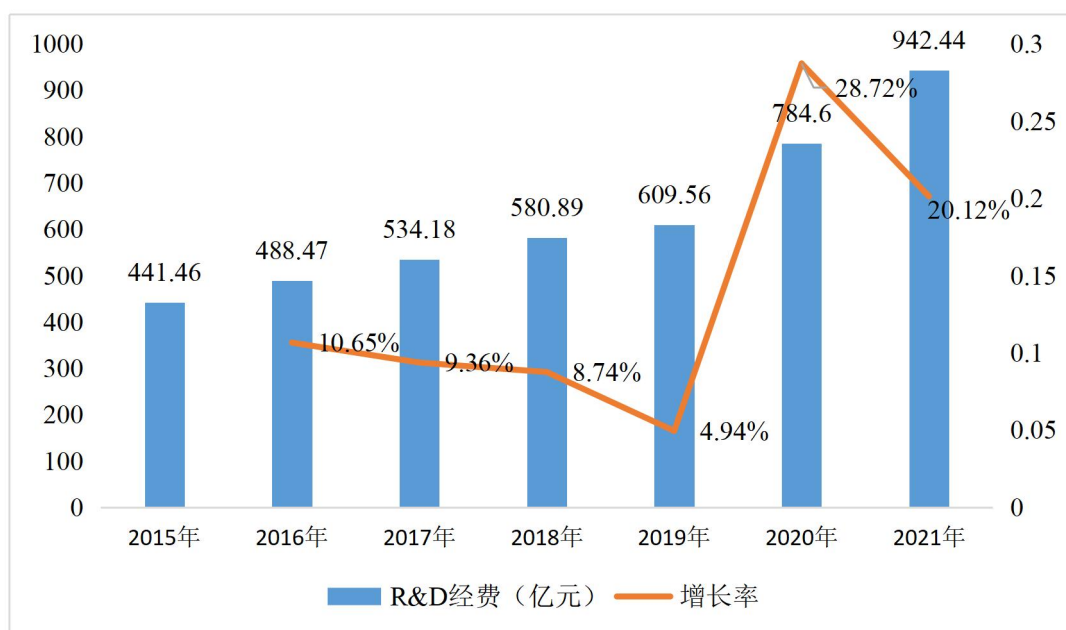


图4 2015-2021年中国医药制造业研究与试验发展（R&D）经费投入情况

(3) 研发周期长

医药研发过程可总结为基础研究、临床前期试验和临床试验三个阶段，包括多个环节，一般包括选题与立项、新药发现、临床前研究、临床研究、新药申请、批准上市等，同时每个环节还有多个细分步骤。通常，对于创新药而言，获得一种批准上市的化合物，早期需要从平均5000-10000种的候选

化合物中筛选先导化合物，约有 250 种能进入到临床前期，进一步约 5-10 种进入临床阶段，最终实现 FDA 获批。每一阶段都需花费长期时间，层层筛选，使得研发周期可能长达 10 年。对于仿制药而言，虽然研发过程相对简单，但仍需经历从立项、完成药学研究和临床研究到递交注册申报资料的过程，时间跨度一般会达到两年以上，且在这一过程中也会受到多种因素影响，也使得其研发周期较长。因此，医药制造企业的研发过程存在明显的长周期性。

基础研究	药物研发	临床前期	临床阶段	FDA 审核及规模生产
<p>发现前阶段：对疾病和症状的研究、选择治疗目标和选择最优治疗方案。</p>	<p>5000-10000 种化合物：药物分子设计或提取等途径获得药理模型，筛选得到先导化合物及系列类似物，再进行定量构效关系研究。</p>	<p>200-300 种化合物：合成、提取、理化性质及纯度、剂型、处方筛选、制备工艺、检验方法、质量标准、稳定性、毒理、动物药代等。</p>	<p>临床一期：5-10 种化合物，规模人体对新药的耐受程度和药代动力等； 临床二期：初步评价药物的治疗作用 and 安全性； 临床三期：进一步验证药物的治疗作用 and 安全性。</p>	<p>一种获 FDA 批准药物</p>

图 5 我国医药制造企业研发基本过程

(4) 研发风险高

对于医药制造企业而言，研发是一项必不可少的活动，同时也是一项大规模的系统工程，且医药研发存在周期长的特点，在此过程中，对于市场需求、技术进步以及政策改变等因素都难以预测，倘若其中一项发生变化，都会造成前期投入损失的风险。对于创新药而言，首先这种风险具有不可预测性，突发性强，以至于很难事前做好防范工作以降低风险；其次发生的概率高，因创新药作为全球首创，研发人员在研制过程中没有相关数据或经验可以参考，因此在化合物筛选到上市的过程都会面临种种问题，且随时都可

能产生风险；再次是这种风险产生的影响大，风险的发生极大可能导致在前期投入的大量资金化为乌有，从而使医药制造蒙受巨大的损失。针对仿制药而言，纵观过去项目研发，常常发生延期、终止甚至退审的情况，主要是受到参比制剂难确定、制剂技术壁垒限制等多种因素影响，导致项目研发失败的风险。同时，国家发布《关于开展仿制药质量和疗效一致性评价的意见》，这将提高对仿制药的研发要求；除此之外，仿制药审批日趋严格，也将增添其研发和申报的难度，导致仿制药的研发风险会不断提高。因此，不论是创新药还是仿制药都存在研发的高风险性。

（5）研发模式多样化

我国医药制造企业数量众多，采取的研发模式也有多种形式，可总结为三种模式。第一种是“大而强”模式，如行业龙头恒瑞药业，其研发体系包含多个研发中心，不同的研发中心可形成公司完整的研发体系流程，帮助公司同时展开多条管线，并提高效率，同时凭借其强大的研发能力，将研发成果对外授权许可，通过首付款与里程碑付款结合的方式，为公司创造收入；但由于此类模式对各方面要求极高，因此该模式的企业数量较少。第二种是“小而美”研发模式，这也是我国医药制造企业主要采取的模式，这类企业通常具有强大的品种筛选模式和引进能力，虽然推进的管线较少，但能专注于某一细分领域，并在这一领域做精做强，形成自身相对独特的竞争优势。第三种是较为新颖的模式，将 VC（风险投资）+IP（知识产权）+CRO（研发外包）相结合，简称为“VIC”模式，该模式下，企业将研发外的非关键部分进行外包，减少企业重资产投资风险，而更高效地运用资源推进企业核心研发环节。目前我国差异化的研发模式已经大致形成，但具体如何布局研发战略还需医药制造企业进一步思考。

3.2 医药制造企业生命周期概述

3.2.1 医药制造企业生命周期理论

生命周期原为生物学用词，随着学术研究的发展和深入，这一用词逐渐引入到多个领域。20 世纪 50 年代，Mason Haire（1959）^[41]首先提出了企业

生命周期理论，认为企业的成长和发展遵循生物学的成长曲线，并将“生命周期”观点引入到企业问题研究中来。金伯利和迈尔斯在二十世纪七十年代明确提出了组织生命周期的概念。Greiner（1972）^[42]更为具体地阐述了企业生命周期理论，指出了企业各阶段具有不同的特征。但企业生命周期理论诞生的标志是十八世纪八十年代末，Adizes（1988）^[43]提出了完整的企业生命周期模型。该学者阐述了企业各生命周期阶段发展的规律，提炼出企业相应阶段的特征，阐明企业各阶段的经营要求和战略目标，并据此提出各阶段的发展对策。

对于划分企业生命周期阶段的相关研究，有很多学者依据企业某一特征，对企业生命周期进行了划分，即采取单一指标法。例如 Smith 等（1988）^[44]根据企业规模将企业生命周期划分为3个阶段。还有学者以企业现金流量为依据，Dickinson（2011）^[45]就提出了现金流组合法划分出五个生命周期阶段，分别为初创期、成长期、成熟期、动荡期和衰退期。除此之外，也有学者以销售收入、企业年龄、管理风格等多种因素为依据，对企业生命周期进行划分，并据此提出在各阶段的应对措施。此外，另一种划分方法为综合分析法，该方法是综合多种影响因素并考虑权重的方法。例如，贺小刚等（2019）^[46]在考虑行业因素的基础上，综合分析企业的营业收入增长情况、企业年限、留存收益率、资本支出率来判定企业所处生命周期。彭娟（2020）^[47]在划分企业生命周期时，综合考虑了企业年龄、销售收入增长率以及利润率三方面因素。

同时，也有部分学者按照企业类型对企业的生命周期进行研究。例如，谢科范等（2002）^[48]聚焦知识型企业，研究指出由于知识产品本身的较大差异性而表征各异，反映在企业生命周期曲线上则可能千差万别，使得知识型企业进行生命周期管理时需要有灵活性和针对性的方案。王旭等（2003）^[49]在划分科技型企业的生命周期时将传统的初创期分割为前初创期和初创期两部分。张辉等（2022）^[50]则是针对制造业，引入企业生命周期因素，对数字基础设施和制造业企业研发水平的关系进行研究。

根据以上学者的研究来看，将生命周期的观点引入到企业相关问题的研究，使得企业发展问题突破了原有静态研究局面，进入动态研究阶段。迄今为止，学术界已有的企业生命周期理论成果丰硕，但因研究的出发点不同，

在对企业生命周期阶段进行划分时所采用的方法也存在差异。梳理现有文献，企业生命周期的划分大致可分为两类方法，一是单一指标法，根据企业的某一特征来进行划分，例如企业规模、企业年龄、销售收入、现金流量等；一类是综合分析法，综合企业的几种特征进行考虑并赋予权重来确认企业的生命周期。虽然众多学者对企业划分的依据不同，但划分出的生命周期阶段相差不大，大致都会经历从初创、发展、成熟、衰亡等几个阶段，对阶段特征的概括较为趋同；同时全行业企业的阶段特征和发展目标都会存在生命周期差异，进而使得企业的发展策略需要因势而谋，因事而定，才能帮助企业在激烈的竞争中，发挥自身优势，延长企业生命周期，提升企业自身价值。

3.2.2 医药制造企业生命周期界定

本文的研究对象是我国医药制造业上市公司，虽然不同的医药制造企业的销售收入存在较大的差异，但同时该行业研发投入差异也较大，仅用销售收入来进行生命周期阶段划分缺乏严谨性。因此本文采取以自由现金流量为依据对生命周期阶段进行划分，一方面该方法可以实现综合分析法中对多种因素的考虑，另一方面也能满足单一指标法中数据获取容易且操作简便的优势。

现金流量是企业一定的经济活动中产生的现金流入、现金流出及其总量情况，涵盖了经营活动现金流量、投资活动现金流量以及筹资活动现金流量三方面内容，因此对企业一段时期内的经营、投资和筹资的状况进行了反映，可以衡量企业获取现金、创造价值的能力，可以很好地与企业的生命周期紧密联系起来，用作生命周期阶段划分的依据。

结合医药制造企业周期特点，各生命周期阶段现金流情况如下：

(1) 初创期

当医药制造企业处于初创期时，还在展开药物的前期研发活动，因此在经营活动方面，由于还未形成稳定的业务，盈利能力相对弱，几乎无收入产生，不能给医药制造企业带来可观的经营现金流入，因此经营现金流为负；在投资活动方面，会产生较大的投入，例如购置或租赁研发相关的设备、实验室及厂房等进行基础设施建设，同时由于该阶段不会产生投资活动流入，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/165234011231011044>