

分类号 \_\_\_\_\_  
U D C \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_  
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

# 硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 迈瑞医疗企业价值链与绩效分析

研究生姓名: 史长平

指导教师姓名、职称: 胡静寅、教授

学科、专业名称: 国际商务

研究方向: 企业国际化运营与发展

提交日期: 2023年5月31日

## 独创性声明

本人声明所提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： 陈吉平 签字日期： 2023年5月31日

导师签名： 胡静宜 签字日期： 2023年5月31日

导师(校外)签名： \_\_\_\_\_ 签字日期： \_\_\_\_\_

## 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： 陈吉平 签字日期： 2023年5月31日

导师签名： 胡静宜 签字日期： 2023年5月31日

导师(校外)签名： \_\_\_\_\_ 签字日期： \_\_\_\_\_

# **Value chain and performance analysis of Mindray Medical enterprise**

**Candidate : Shi Changping**

**Supervisor: Hu Jingyin**

## 摘要

中国经济的发展带动了人们生活水平的提高的同时促进了医疗器械企业的发展,医疗资源的下沉,人口老龄化等原因进一步扩大了对医疗器械产品的需求。但是,由于中国的医疗器械行业起步较晚,整体水平落后于发达国家,难免在全球市场的激烈竞争中处于劣势,尤其在中高端产品的赛道上,飞利浦等国外品牌表现强劲,几乎垄断了国内中高端医疗器械市场。迈瑞医疗作为中国最大的医疗器械供应商,近两年打破了我国中高端医疗器械长期被外国品牌垄断的现象。但是,相较于国际头部医疗器械企业,其仍然面临绩效水平相对较低,中高端市场份额占比相对较小的局面。为了解决当前我国中高端医疗器械产品对外依赖程度高的问题,提高中国医疗器械行业整体水平,本文以迈瑞医疗为研究对象,从企业价值链的角度出发,提出改进企业绩效的策略,为医疗器械企业发展建言献策。

本文首先对迈瑞医疗经营概况与企业价值链现状进行了阐述,明确了迈瑞在一众中国医疗器械企业中营收最高,企业价值链各环节铺建完备,但是与国际头部企业相比绩效水平仍差距较大的境况。因此,为进一步提升迈瑞的企业绩效加强国际竞争,本文以迈瑞企业价值链各环节指标为解释变量,综合绩效为被解释变量进行岭回归分析。实证结果表明迈瑞企业价值链的四个环节(研发、生产、销售、售后)均对综合绩效有正向影响关系,这说明迈瑞对企业价值链加大投入或优化运行流程能够提升企业综合绩效。在此基础上,本文选取综合绩效水平较高的飞利浦医疗与迈瑞医疗在企业价值链环节在对比,探究迈瑞医疗与国际头部医疗器械企业在企业价值链方面的差异,研判迈瑞医疗在企业价值链各环节的改进方式以提升企业绩效。

研究表明:迈瑞医疗需要在研发环节提高研发产出效率;在生产环节优化生产结构;在销售环节需加大资金投入,尤其是增加销售人员激励措施的奖励;售后环节需加强售后产品信息反馈的职能。上述措施在提高迈瑞经营绩效的同时也为中国医疗器械企业如何改进企业价值链加强竞争力提供了参考。

**关键词:** 医疗器械行业 企业价值链 企业绩效 迈瑞医疗

## Abstract

The development of China's economy has led to an improvement in people's living standards and at the same time promoted the development of medical device companies. The sinking of medical resources and an ageing population have further expanded the demand for medical device products. However, due to the late start of China's medical device industry, the overall level of the industry lags behind that of developed countries and is inevitably at a disadvantage in the fierce competition in the global market, especially in the track of mid- to high-end medical products, where foreign brands such as Philips perform strongly and almost monopolise the domestic mid- to high-end medical device market. Mindray Medical, as the largest medical device supplier in China, has broken the long-standing monopoly of foreign brands in China's mid- to high-end medical devices in the last two years. However, it still faces a relatively low level of performance and a relatively small share of the mid- to high-end market compared to international headline medical device companies. In order to solve the current problem of high foreign dependence of China's mid- and high-end medical device products and to improve the overall level of China's medical device industry, this paper takes Mindray Medical as the research object and proposes strategies to improve corporate performance from the perspective of the corporate value chain, in order to provide suggestions for the development of medical device companies.

The paper begins with an overview of Meizu Medical's operations and the current state of its corporate value chain. It is clear that Meizu has the highest revenue among Chinese medical device companies, and that its corporate value chain is well established, but its performance level is still far below that of international leaders. Therefore, in order to further improve Mindray's corporate performance and strengthen international competition, this paper conducts a ridge regression analysis using the indicators of Mindray's corporate value chain as the explanatory variables and comprehensive performance as the explanatory variables. The empirical results show that all four links of the value chain (R&D, production, sales and after-sales) have a positive effect on the overall performance, which indicates that Mindray can improve its overall performance by increasing its investment in the value chain or optimising its operational processes. Based on this, this paper compares Philips Medical, which has a high level of overall performance, with Mindray Medical in the enterprise value chain, to investigate the differences between Mindray Medical and international leading medical device companies in the enterprise value chain, and to determine how Mindray Medical can improve its enterprise performance in each link of the enterprise value chain.

The study shows that Mindray Medical needs to improve the efficiency of its R&D output in the R&D segment; optimise its production

structure in the manufacturing segment; invest more money in the sales segment, especially to increase incentives for sales staff; and strengthen its post-sales product feedback function in the after-sales segment. The above measures will improve Mindray's business performance and also provide a reference for how Chinese medical device companies can improve their corporate value chain to strengthen their competitiveness.

**Keywords:** Medical device industry; Enterprise value chain; Enterprise performance; Mindray.

# 目 录

<b>1. 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 研究背景.....	1
1.2 选题意义.....	2
1.3 文献综述.....	2
1.3.1 价值链的演进.....	2
1.3.2 企业价值链研究.....	3
1.3.3 企业价值链与绩效关系的研究.....	5
1.3.4 文献述评.....	7
1.4 研究内容与方法.....	7
1.4.1 研究内容.....	7
1.4.2 研究框架.....	9
1.4.3 研究方法.....	9
1.5 创新点与不足.....	10
1.5.1 创新之处.....	10
1.5.2 不足之处.....	10
<b>2. 理论基础</b> .....	<b>11</b>
2.1 企业价值链的内涵.....	11
2.2 企业价值链的相关理论.....	12
2.2.1 投入产出理论.....	12
2.2.2 成本控制理论.....	12
2.3 企业绩效基础理论.....	13
<b>3. 迈瑞医疗企业价值链分析与绩效评价</b> .....	<b>16</b>
3.1 迈瑞医疗概况.....	16
3.1.1 产品种类多元化.....	16
3.1.2 市场竞争力较强.....	17

3.1.3 销售市场分布广.....	20
3.2 迈瑞企业价值链分析.....	21
3.2.1 研发投入强度大.....	21
3.2.2 生产人工优势大.....	24
3.2.3 销售费用涨幅低.....	25
3.2.4 售后服务质量高.....	27
3.3 迈瑞医疗绩效评价.....	28
3.3.1 医疗行业特征.....	28
3.3.2 绩效指标选取.....	29
3.3.3 熵值法的适用性.....	34
3.3.4 熵值法具体步骤.....	35
3.3.5 综合评价结果分析.....	36
3.4 小结.....	37
<b>4. 研究设计 .....</b>	<b>38</b>
4.1 变量选取.....	38
4.2 模型介绍.....	39
4.3 实证研究.....	39
4.3.1 数据检验.....	39
4.3.2 岭值 k 的确定.....	40
4.3.3 回归结果分析.....	43
4.3.4 模型检验.....	44
4.4 小结.....	45
<b>5. 迈瑞医疗企业价值链问题分析 .....</b>	<b>46</b>
5.1 飞利浦医疗简介.....	46
5.2 对比分析.....	46
5.2.1 研发转化率较低.....	47
5.2.2 生产结构不稳定.....	47
5.2.3 销售模式需转变.....	48
5.2.4 售后反馈功能差.....	49

---

5.3 小结.....	50
<b>6. 结论与建议 .....</b>	<b>51</b>
6.1 结论.....	51
6.2 相关建议.....	52
6.2.1 增强研发灵活性.....	52
6.2.2 建立智能化生产体系.....	52
6.2.3 加大销售投入.....	53
6.2.4 完善售后互通平台.....	53
<b>参考文献 .....</b>	<b>55</b>
<b>后记 .....</b>	<b>62</b>

# 1. 绪论

## 1.1 研究背景

中国经济的发展带动了人们生活水平的提高,也促进了医疗器械企业的发展。2021年中国已成为全球第二大医疗器械市场,2022年市场规模达到12529亿人民币,未来5年还将保持2.5倍于全球市场的速度继续高速增长(Askci, 2022)。从国内需求来看,城市化进程加快及人口老龄化程度加深推动了优质医疗资源扩容,同时,医疗资源下沉和城镇医院的建设极大增加了对医疗资源的需求。从政策导向来看,我国“十四五”规划提出全面推进健康中国建设,要为人民提供全方位全生命周期健康服务。国家相继推出集采、阳光采购、DRG/DIP等医改政策,多次提出将医疗器械作为发展的重点,医疗器械市场将进一步扩大。但是,由于我国医疗器械整体市场起步较晚,中高端医疗器械产品技术不够成熟,医院中高端医疗器械产品大多为进口,对外依赖程度较高,国内医疗器械企业在拓展市场的同时面临中高端市场被挤占的挑战。在此背景之下,医疗器械企业如何开拓中高端市场以拓展市场份额,如何优化企业经营流程以提高企业绩效成为医疗器械企业共同关注的焦点。

企业在面对激烈的市场竞争时,往往会采用不断压低成本的方式来获得市场份额,此种方式在造成恶性竞争的同时也不利于企业的转型升级。以企业价值链视角进行分析能够贯穿企业经营全过程,全面、系统的分析企业有效增值部分及效率低下环节,对具有竞争力的环节加大投入,对效率低下的环节进行改善或外包,能够避免企业片面追求生产规模的扩大造成的结构臃肿和过分专注于压低成本而造成的产品核心竞争力不足的问题。迈瑞医疗作为中国医疗器械企业中营收排名第一的企业,是目前国内医院中最常见的国产中高端医疗器械品牌,打破了我国医院中医疗器械长期被外国品牌如飞利浦、西门子等垄断的局面,在一众国内医疗器械企业中具有代表性。另外,迈瑞在国际市场表现也较为出色,公司在境外超过30个国家拥有子公司,产品远销190多个国家及地区,已成为美国、英国、意大利、西班牙、德国、法国等国家的领先医疗机构的长期合作伙伴。这些成功的获得就得益于迈瑞医疗打造的企业价值链。

因此,本文从企业价值链角度来研究迈瑞的经营绩效,对其研发环节、生产

环节、销售环节、售后环节选取指标进行分析，旨在探索迈瑞医疗企业价值链的各个环节对绩效的影响，并明确迈瑞医疗企业价值链方面的优势与劣势，研判迈瑞医疗经营流程有效增值部分以及需要改进之处，提出建议继续发挥优势，补齐短板，从而提升迈瑞医疗的经营绩效，提升国际竞争力。

## 1.2 选题意义

从理论意义来看，现有的价值链研究多聚焦于产业集群升级，鲜有关注到单个企业的价值链。本文以企业价值链为视角，研究在当前背景下，价值链与企业绩效之间的关系，通过企业价值链各环节所体现的异质性对企业绩效进行解读，旨在为企业价值链和绩效的关系分析提供更多思路。

从现实意义来看，现阶段中国的医疗器械行业高端产品仍被国外品牌如强生、飞利浦、西门子等垄断。我国有着庞大的医疗消费市场，医疗设备市场规模不断扩大，随着中国对医疗器械自主发展的重视和社会对医疗器械产品的需求，国产医疗器械产品正在逐步替代国外产品，但是仍然面临市场占有率小、竞争力不足等问题。本文选取迈瑞医疗为研究对象，深入探究医疗器械企业的发展现状，分析企业价值链如何影响企业绩效，据此提出相关对策建议，为迈瑞医疗经营管理提供一些理论参考，同时也在相关领域能够给正在发展的中国医疗器械企业提供一定的经验借鉴和启示。

## 1.3 文献综述

### 1.3.1 价值链的演进

价值链的概念最早由 Michael E. Porter (1985) 提出，他认为企业在日常经营中的活动可以分为基本活动和辅助类活动，这两种活动共同创造了企业价值。在这两种基本活动之上，按照活动内容的不同又可将基本活动细分为设计、生产、销售、售后等，辅助活动细分为职能管理、人力资源管理、技术开发等。虽然这些活动性质各不相同，但是 Porter 用“链”的概念将这些活动串联，使其成为相互联系的整体，共同作用于企业管理中。“链”的概念也拓展到企业上下游之间和全球生产活动之间的联系，即纵向价值链与全球价值链。

对于单个企业来说,价值链概念的出现使人们将关注点从企业片面的单个问题向整体性思维转变。Haritha 和 Roger (2010) 提出可以使用价值链思想去评估企业的财务以及非财务绩效。在评估企业价值链营运资金管理能力和企业业绩的过程中,他们对以往研究者简单地结合价值链与详细地财务数据的研究方式进行了改进创新,发现企业的价值链管理不仅会影响资产收益率,同时还会影响企业的债务比率以及销售收入增长率。后来其他学者开始将价值链与绩效结合起来展开研究。初期对价值链和绩效的分析多为定性分析,随着实践的深入,Utkarsh Goel 和 ArilK Sharma (2015) 将价值链与绩效量化,用实证的方法证明了对企业价值链进行管理能够影响企业的资产收益率、债务比率、销售增长率等。此后多数学者从企业成本控制角度与价值链理论相结合,明确各项活动影响企业绩效的途径并对各项活动的投入产出进行成本分析,从而探索如何利用价值链理论有效管理企业从而提升企业绩效(Hertati 等, 2016; Thorpe, 2017; OVitaliy 等, 2019)。

综上所述,价值链理论在发展过程中逐步由理论研究向实践应用转变,学者们一致认为对企业价值链的管理可以影响企业绩效,所以有必要对价值链各个环节提取有效信息分析其成本构成及原因,进行成本控制从而实现企业绩效的提升。

### 1.3.2 企业价值链研究

在企业价值链理论形成初期,学者们的研究多关注于企业价值链本身,随着研究的深入,企业价值链逐步从被解释变量转为解释变量,服务于其他视角下的企业价值链研究。

在企业价值链管理方面,Johnson 和 Kaplan (1987) 首次提出了价值链的成本思想,Govindarajan 和 Shank. J (1993) 进一步完善了企业价值链成本控制的框架,并且提出将企业价值链作为成本控制战略的分析方法。他们认为在使用企业价值链进行成本分析时,首先需对企业价值链所涉及的环节进行分析,在此基础上分析成本构成,从而制定适合企业自身的成本战略。在此期间,学者们热衷于将企业价值链分析与战略成本控制的理念相结合,认为企业价值链分析是成本控制的分析方法之一,在运用的过程中强调对企业价值链的深入剖析,判辨企业价值链的过程需进行信息收集,刨除无效信息并深入有效信息如何影响企业的

运营，为企业以科学的方法降低成本，提高企业经营绩效提供依据（Grieger, Martin, 2003; Weill.P, Vitalei.M, 2014; 姜成艳, 2018; Pietrobelli, 2018; 石红珍, 2019）。

在企业价值链升级角度，部分学者关注于企业价值链的异质性，研究企业生产经营的各个节点是否具有增值空间，对不同环节加大投入能否提高企业核心竞争力成为主要研究的问题。对于企业价值链的各环节而言，生产环节引入新技术或新的加工工艺能够提高产品品质，增加产品附加值；在创新环节加大投入能够加快企业更新产品速度，为企业抢占差异化市场打下坚实基础；在销售及售后环节优化服务质量能够提高不同附加值的效能转变等（张辉, 2006; Flanagan, 2018）。另外，Schmitz 和 Humphrey（2012）、王芸（2018）、Torupallab（2018）从企业战略层面对企业价值链升值做了阐述，提出企业在制定长期发展战略时需对企业自身有清晰认知，企业价值链分析能够涵盖企业所有的价值增值活动，并且其“链”的概念既满足了企业对各节点的掌控，也能够以整体思维看待企业发展，科学全面的分析能够有效的服务于企业制定发展战略。在该观点下，企业侧重于从比较优势的角度提高生产效率等来提升收益水平，对内部资源进行分配时侧重企业效率较高的部门，从而达到企业价值链整体优化。

聚焦于其他因素来进行企业价值链的研究大多体现在企业绩效、制度环境、数字经济、资源整合等方面。廖联凯等（2017）对家电企业创维进行案例研究，借助价值链成本管理模型，将创维的增值环节划分为：库存管理、生产包装、订单处理、市场营销、售后服务等环节，探索价值链管理在家电企业成本管理的作用机理，研究得出内部价值链环节的成本管理会随着作业动因的识别和控制逐步变得标准化、合约化，从而提升企业绩效。唐荣、顾乃华（2021）从地区制度环境差异的视角出发，结合工业企业数据与海关贸易数据，发现产业政策与市场竞争的互动是推动企业价值链升级的重要因素，地区制度环境的改善不仅对企业价值链升级具有直接促进效应，还将通过改变竞争兼容性政策对企业价值链升级的作用强度，间接影响省份内企业的价值链提升速度与质量。王国红等（2020）以光伏产业作为研究对象，将企业价值链延伸为企业价值创造和获取方式增加，进而建立了资源整合对价值链延伸影响的过程模型。陈灏（2022）以 RCEP 的签订为视角，认为企业可尝试从减税壁垒、国际分工、产业布局、信息互通、科技赋

能、数据应用、人才培育等方面考虑价值链重构问题，持续强化企业管理，以加强企业的竞争力。

综上所述，企业价值链的研究通常基于企业价值链异质性的特点，通过价值链成本控制及价值链升级两个途径来影响企业的经营。首先，对企业价值链不同部分进行成本控制，缩减经营过程中冗余的环节，优化企业价值链控制成本，从而提高企业经营绩效。其次，通过增加企业价值链各部分的附加值，降库存、提高生产效率等措施进行企业价值链升级，从而提升企业经营效果和经营绩效。另外，对企业价值链的分析可以用于如企业绩效、制度环境、数字经济等问题的研究。

### 1.3.3 企业价值链与绩效关系的研究

随着企业价值链理论的发展，学者们将企业价值链与绩效指标进行量化处理并根据研究角度选取企业价值链与绩效的指标来进行实证研究。张鸣（2007）从财务学角度论述了企业价值链管理与绩效的关系，证明产品价值链、资金周转速度等与企业价值链管理成正向相关。另外，李映照、吴凤珊（2005）提出将 EVA 分析体系应用到价值链管理，解决价值链管理在实际操作中的不足。王秋燕、崔文丹和卢焱（2006）提出了建立面向战略实施、基于价值链的绩效评价体系，并将平衡计分卡方法运用到价值链评价体系中从而赋予价值链绩效评价体系可操作性。池海文（2007）从价值链的核心企业出发，构建了一套全面评价内部价值链和外部价值链价值活动的指标体系，将产销率、产需率、产品出产循环指标、成本利润率等纳入企业内部价值链衡量体系。另外，企业价值链与绩效的研究在不同的行业中选取的指标有所不同，赵婧（2009）以价值链为理论基础，以汾酒集团为例，将汾酒集团企业价值链绩效分为产品研发与采购、市场销售与配送、采购与服务、配送与服务、生产环节和基本辅助环节，构建了绩效评价模型并进行应用和分析。王晓燕、李然（2017）以河北钢铁集团为例，将价值链企业绩效评价体系框架拓展为财务角度分析、价值链运作分析、学习与成长分析、社会分析四个方面。

为了进一步探索企业价值链与绩效的关系，部分学者的研究侧重于增加企业价值链各部分的附加值来提升企业绩效。如：汤勇力等（2016）基于价值链升级

理论,提出结合三角模糊数和熵权法的评估准则对关键技术绩效进行权重计算的方法,并以广东省LED产业路线图制定过程中的关键技术为案例研究,对所提方法进行了验证。王伟(2017)分析了国际电子商务环境下的价值链重构,认为在电子商务环境下,企业价值链的每一个环节都可以无限拓展,并提出了新型企业价值链,在此价值链中信息流、信息风险、信息共享成为了电子商务环境下企业价值链的关键环节,并对企业绩效产生影响。Sreeram和Gupta(2018)认为企业的管理层可以对价值链上的不同活动进行重新配置,来实现各个环节之间合作绩效的增加,以此来提升价值链的整体价值,实现公司总价值的提升和增长。

基于上述理论的研究成果,学者们将企业价值链与绩效理论进一步细化到具体的企业,从微观层面上阐述企业价值链与绩效的关系。郭超(2017)从差异化和低成本融合的角度,对普洱茶企业的价值链拓展进行思考和探讨,将普洱茶企业自身品质优势、效率优势、质量管理和品牌优势纳入价值链分析,以此来衡量普洱茶企业的绩效情况。罗欣、董宁杰(2019)以星巴克作为研究对象,发现星巴克在价值链细分环节中通过外包的形式降低成本,提高自身专业化水平增加竞争优势从而提升了企业绩效。赵慧婷(2019)认为格力电器缺乏产品多元化企业经营稳定性不足,片面追求规模化加大了企业的经营成本并且据此提出建议,提高格力经营绩效。刘千、车忠强等(2020)在对L银行进行观察时发现其价值链缺乏高效性,建议该企业在价值创造环节加大资源投入以提高企业竞争力。王方萍(2021)对新能源汽车的企业绩效评价指标体系进行了构建,根据新能源汽车的特性,在售后服务环节将客户投诉解决率、电池回收、充电桩配置、电池更新以及销售满意度作为绩效评价的主要指标。吕晶、秦金华(2022)将零售企业的价值链划分成规模经济、服务能力、创新能力、市场因素、企业管理五部分,实证检验价值链升级对企业经营绩效的影响。研究表明:企业价值链升级有利于提高零售企业营业收入及毛利率,降低企业费用率。

综上所述,从企业价值链出发能够较为全面的反应企业的经营水平,并且避免了由于企业在发展过程中盲目追求规模化而导致效率低下,从而经营绩效不佳的问题。对企业价值链各个部分进行管理控制,增加各部分附加值,减少冗余环节等能增强企业竞争力,提高经营绩效。对于特定企业的分析,可以通过确定企业增值流程,选择适合的定性或者定量指标,来进行绩效评价,并提出相关建议

提高企业经营效果。在发展过程中,研究的问题逐步从宏观视角细化到微观视角,也发现由于企业的异质性,对企业价值链的分析不能用统一标准来衡量,需要结合企业本身实际情况来对企业价值链的各个环节进行划分研究,提出改进建议,从而提高企业绩效。

### 1.3.4 文献述评

本文从传统价值链的提出、企业价值链、企业价值链与绩效三个方面对以往文献进行了梳理。价值链理论的提出从宏观层面提供了分析企业、产业发展的新视角。在价值链理论的发展过程中,研究的问题逐步从宏观视角细化到微观视角。企业价值链作为价值链的一部分近年来在分析企业绩效时得到了广泛的应用,学者们对企业价值链的研究多从价值链成本控制与企业价值链升级这两方面来探讨对企业经营绩效的影响。由于企业的异质性,对企业价值链的分析不能用统一标准来衡量,需要结合企业本身实际情况来对企业价值链的各个环节进行划分研究,提出改进建议,从而提高企业绩效。本文正是根据迈瑞医疗企业价值链的异质性,探究企业价值链与绩效的关系,扩充价值链与绩效的理论实例,并为迈瑞医疗进一步提升企业绩效提供理论依据。

## 1.4 研究内容与方法

### 1.4.1 研究内容

本文结构大体分为以下六个章节,其主要内容如下可见:

第一章为绪论。本章首先介绍了本文的研究目的与意义、研究思路与方法、相关文献综述、创新点与不足之处。

#### 第二章:理论基础

本章主要价值链理论的形成和绩效考核评价体系两方面进行介绍,为研究迈瑞医疗企业价值链与绩效分析奠定理论基础。

#### 第三章:迈瑞医疗企业价值链及绩效评价

本章首先对迈瑞产品类型、医疗营收、销售情况进行介绍,从这三个方面定性分析了迈瑞医疗的经营情况。其次,对迈瑞医疗企业价值链各环节进行了分析,

明确了迈瑞医疗各环节的流程及运作情况。另外，为更加客观的确定迈瑞医疗综合绩效情况，本文对在 A 股、美股、港股上市的医疗器械企业进行筛选和数据整理，在保证企业数据完整性的前提下，选取了国内外共 169 个医疗器械企业进行数据分析，使用熵值法计算了迈瑞医疗 2015 年至 2021 年的综合绩效以及综合绩效排名情况，为后续企业价值链与绩效的分析做铺垫。

#### 第四章：迈瑞医疗绩效与企业价值链回归模型构建

本章将熵值法所确定迈瑞医疗历年的综合绩效作为被解释变量，将企业价值链各环节指标作为解释变量进行岭回归分析，明确迈瑞医疗企业价值链是否能对企业综合绩效产生影响，产生怎样的影响，为后续分析如何改进迈瑞医疗企业价值链以提升企业绩效奠定基础。

#### 第五章：迈瑞医疗企业价值链问题分析

本章主要对迈瑞医疗与飞利浦医疗在研发环节、生产环节、销售环节和售后环节进行对比，探讨迈瑞医疗与全球头部医疗器械企业价值链方面的差距，发现迈瑞医疗发展过程中企业价值链需要改进的地方。

#### 第六章：结论及相关建议

根据上述分析，在发现问题的同时提出相应的建议，旨在完善迈瑞医疗企业价值链，优化企业资源配置，降低企业经营成本，从而提升企业绩效。

## 1.4.2 研究框架

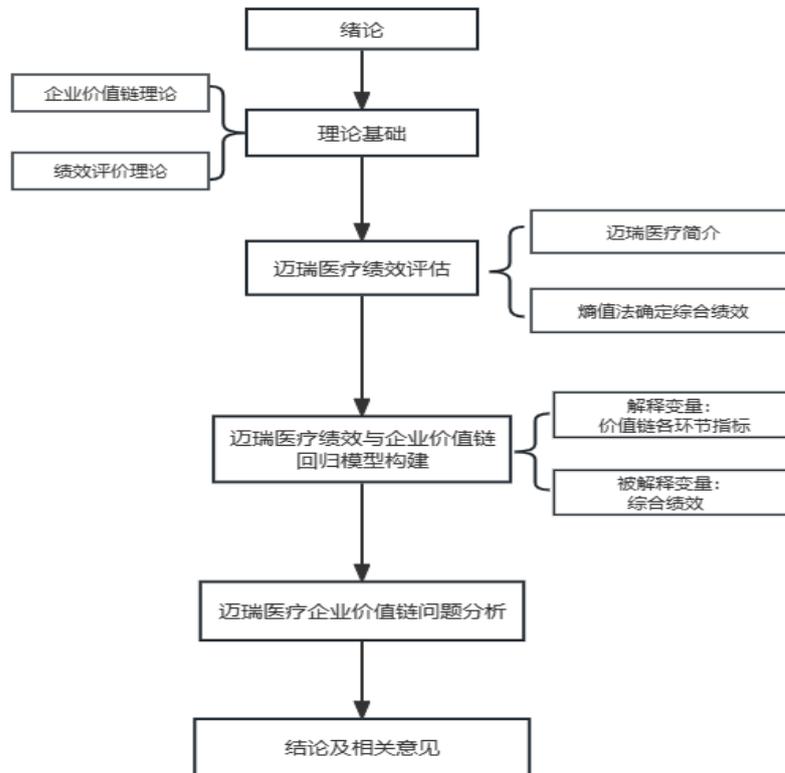


图 1.1 论文框架

## 1.4.3 研究方法

本文主要采用文献分析法、案例分析法、熵值法、回归分析的研究方法。具体方法如下：

(1) 文献分析法。通过大量查阅中外文献，梳理了企业价值链、企业价值链与企业绩效的关系的相关文章，在前人研究的基础上，发现现有文献的不足，从而找到本文研究的问题和切入点。

(2) 案例分析法。本文以迈瑞作为研究对象来探讨企业价值链如何影响企业绩效。本文先阐述了迈瑞医疗价值链各个环节的发展现状，分析其在中国以及全球市场的经营绩效情况，然后在理论框架的基础上对迈瑞企业价值链与绩效进行实证设计与分析。

(3) 实证分析法。本文通过选取企业价值链评价指标与绩效相结合，分析

了 2015-2021 年间的医疗器械行业综合绩效排名情况,明确了迈瑞医疗所处的地位。并对迈瑞医疗 2015-2021 年间的数据进行收集,运用回归模型分析了迈瑞医疗企业价值链与综合绩效的关系,以此来对迈瑞医疗发展绩效做出客观、科学的评价,探讨迈瑞医疗发展过程中出现的问题并提出相关的建议与对策。

## **1.5 创新点与不足**

### **1.5.1 创新之处**

本文以企业价值链为视角,迈瑞医疗为研究对象,探讨了企业价值链对企业绩效的影响,拓展了企业价值链与企业绩效的研究范围,为企业提高绩效提供了新的思路。

### **1.5.2 不足之处**

在进行企业价值链和绩效分析时,需要大量的数据支持,本文以迈瑞医疗为研究对象,数据多来源于该企业年报,受年报披露时间的限制,本文最新数据只更新到 2021,后续年报一更发布本人将及时更新。

## 2. 理论基础

本章主要对企业价值链与绩效的关系的理论基础与其中的作用机制进行分析，为全文奠定理论基础与研究框架。

### 2.1 企业价值链的内涵

迈克尔·波特是价值链概念的最早引入者。他认为每个企业都是各种独立活动的集合，每个独立活动分别用于技术研发、原料采购、后勤运输、机器生产、销售渠道以及品牌营销等价值增值活动串连起来的集合体，每部分的异质性是构成企业竞争优势的基础。这些活动的分布使最终产品从原材料供应商分散到消费服务的各个环节之间，各环节相互联系，形成企业价值创造链的行为，而企业价值链影响着其他行为的成本和效果。如图 2.1 所示，企业价值链将企业活动细分为基本活动和辅助活动，两者共同完成了企业运作并创造收益。通过这些互相联系却又完全不同的活动相互紧密衔接为企业价值的传递构造了一条传递链，这一传递链条就是价值链。

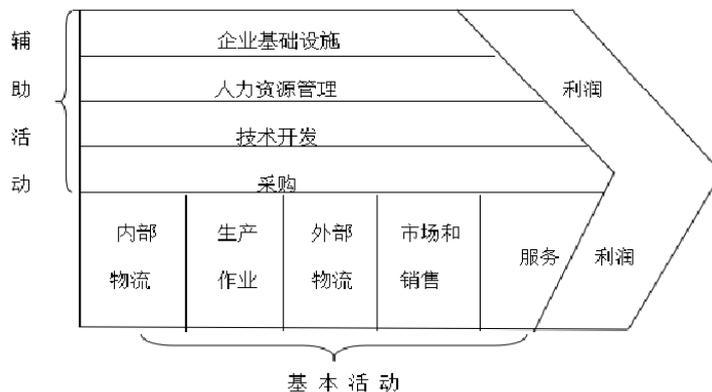


图 2.1 企业价值链

波特进一步指出，企业的价值链具有异质性的特征正是企业竞争优势的来源。由于企业所处的各个阶段的差异，且价值链流程与管理不同，其在价值链中的位置也是不一样的，这体现了企业的历史、战略和实施战略的方式的差异，也是企业竞争力的一个可能的源泉，这使得每个企业都是独特的个体，拥有不同的核心竞争力。一个企业的效益和竞争力主要来源于它的各种价值行为和“价值链”上的最优配置，这也是区别于其它企业和领先于其它企业的特点。从这个角度来

看，企业价值链是一个不断变化的过程，其竞争力也是在不断发展和改变的，只有对价值链优势环节不断强化，对劣势环节不断优化，才能保持其竞争力的延续性。

随着企业价值链理论在现实的广泛应用，由于行业性质不同，价值链各个环节发挥的作用与职能也不尽相同，对企业价值链的分析不应局限于图 2.1 所描述的框架中。本文依据前人研究成果，在明确医疗器械行业产品增值特性的情况下，将医疗器械企业价值链分为研发环节、生产环节、销售环节和售后环节四个方面。

## 2.2 企业价值链的相关理论

### 2.2.1 投入产出理论

投入产出分析是美国经济学家瓦·列昂惕夫提出来的。该理论提出之时被用于计划经济时代国家经济的管理。随着经济的发展与市场经济被广泛接受，该方法逐渐运用于地区、部门或企业。投入产出模型能合理地安排各种比例关系，搞好综合平衡和衡量经济效益，成为提高计划、统计工作水平的一种有力手段。它在企业价值链研究中的应用主要体现在企业价值链的升级。通过分析企业价值链各环节中影响产出的部分，确定影响系数，增加影响系数高的投入比，优化改善影响系数较低的环节，从而改善企业价值链产出能力，实现企业价值链升级。投入产出理论为本文实证部分奠定了理论基础。

### 2.2.2 成本控制理论

传统成本控制理论包括标准成本控制、预算成本控制、定额成本控制、变动成本控制和责任成本控制等方法。就传统成本控制理念而言，产品才是一个企业生产成本的核心，所有的成本控制也都以产品为基础。现代经济发展使得企业的成本由以前的单一的物物交换所产生的交易成本，发展到现在的按不同角度分析而产生的机会成本、隐性成本等深层成本概念。由于企业的类型不同导致成本的组成要素不同，企业中的主要成本类型也会不同。成本控制理论在企业价值链中的应用，主要体现为考察企业价值链环节成本现状及变化情况，为降低各环节成本提供依据，优化不合理的成本花费，从而提高企业竞争力与经营绩效。

本文将企业价值链分为研发、生产、售后和服务四个环节，根据这一理论，可以得出：四个环节共同影响着企业经营成本与效果。要提升企业的经营绩效，则需提升价值链产出能力，同时进行成本优化。

## 2.3 企业绩效基础理论

有关企业绩效的理论研究是为了达成企业目标企业中的人员与流程该如何管理运作，从不同角度论述企业经营管理中遇到的问题，主要包括企业能力理论、交易成本理论、产权理论、委托代理理论、超产权理论、企业家理论等。本文主要以企业能力理论为理论基础。

企业能力理论建立于企业的内在成长理论之上，它的起源可追溯到古典经济学家亚当·斯密关于劳动分工的理论。随后马歇尔、潘罗斯和理查德森进一步发展了企业能力理论。20世纪80年代，企业能力理论的研究主要集中在企业能力理论概念与范畴的讨论，90年代后则集中在理论框架搭建与实证研究，但是迄今为止还没有形成一个统一的理论分析范式。当前对企业能力问题的主流看法基本上有四种类型：企业资源理论、企业核心能力理论、企业动态能力理论、企业知识理论。

企业资源理论认为关键资源与能力被视为企业不断获取竞争优势之源。这一理论认为是企业所拥有的资源与能力的集成体，不同的资源配置与能力表现构成集成体的独特性，使其拥有独特的竞争优势。其中资源与能力中难以被模仿复制的部分被称为企业的核心竞争优势，这也是企业异质性的来源，是企业资源理论产生的根源。企业如何获取这些资源以及它们之间的相互关系，一直是企业管理者关注的焦点问题之一。沃纳非尔特于1984年出版了《企业资源基础论》，提出资源“位势障碍”对其优势资源进行保护，当企业率先有用该种资源那么则获得了先入优势，当其他企业想通过模仿抢占市场时，先动企业可以通过对改资源与能力进行优化转为成本优势，从而确保企业持续的竞争优势。巴尼给出了一个更为具体全面的框架，来确定企业获取竞争优势所需的资源特征。他认为企业资源具有独特性、不可分离性、可替代性、稀缺性等基本特征，有些资源与能力只有在特定背景下才能高效运转，那么企业长久的竞争优势就源于该项资源与能力的独特性，其中该种独特性也包含企业独特的背景与运行方式。这种独特性被认为

是企业创造价值并支持企业长久发展的能力，罕见或独一无二地存在于竞争者之中，不能为竞争者完整地加以模仿以及不能为竞争者所具有的资源替代。

企业核心能力理论认为企业的实质就是能力的集合体，能力是组成企业核心竞争力的一个基本单位。企业能力实质上是指企业在其目前的经营规模、管理流程下所能承担的业务范围及业务体量，企业的经营过程是企业能力的体现，也是企业能力积累的过程。随着企业运营的多角度与熟练度，企业在现有经营与管理上不断优化流程从而提高了企业效率，从而使用该项能力继续拓宽企业的宽度及深度，成为更大规模的能力集合体。在此过程中核心能力，是一个企业长远根本性战略。如果企业已经形成一种特殊能力，这一特殊能力能给企业带来竞争优势地位，那么企业就可以把这一能力运用到其他业务单位，提高企业整体运行效率，拓展业务的发展，全面提升企业能力。此外，企业的核心能力不是天生就有的，而是在一定历史时期内不断获得的知识与经验基础之上形成并发展起来的。哈默认为“能力是组织中的积累性学识，特别是关于如何协调不同生产技能和有机结合各种技术流的学识。”能力是企业长期积累和学习的成果，以及企业初始要素投入问题、追加要素投入等、企业的体验等等都是息息相关的，特定背景下产生特定的行为路径，所以不同企业存在能力偏差，在此种情况下，企业的存在着明显的路径依赖性。

企业动态能力理论认为企业能够打破现有模式，融合外部资源重新建立内生动力，平衡内外资源的技能，全球市场中不乏由企业做到对待新事物的出现或对环境变化能够迅速有效的协调整合内外部资源做出反应，妥善配置以加快新产品建设适应市场从而抢占市场先机，或跟新产品以保持优势地位。动态能力包括动态整合资源能力（例如产品开发的常规惯例，战略决策的形成等）、重新配置资源的动态能力，以及与获得和让渡资源相关的动态能力（例如，知识创新常规惯例，从外界获得常规惯例）。在蒂斯看来，“动态”是指能和环境变化相一致地对商业进行更新，“能力”强调内外资源整合与分配。毋庸置疑，内外部环境的变化促使企业跟随变化从而长期处于动态发展阶段，在此阶段中，企业需要不断进行知识更新以确保自身活动能够符合市场需求此过程是一种持续地学习过程，是一种以组织为基础的能力，它对组织绩效有积极作用，员工作为更新换代过程的一环影响着企业是否能够跟紧时代脚步，所以通过提高员工的工作积极性来强化

对现实的认知是十分有必要的。

根据企业知识理论,企业异质性起源于其生产过程所形成与积累的知识差异性,知识来源的不同以及对知识的不同理解是区分企业异质性的来源,企业通过学习积累和运用不同来源的知识来实现竞争优势。企业的存在代表了对知识经济学非对称性的一种内在反应,这一反应包括但不限于知识习得,更重要的是对知识的内化,运用知识将强企业协调整合与流程创新、产品创新等能力。因此,企业的核心竞争力在于其独特的知识储存及转化的能力,而非一般意义上的知识存量与数量。从知识学视角来看,企业就是由一系列与生产经营有关的知识组成的有机整体。知识理论认为企业的发展是知识系统不断完善的过程,企业作为优质的知识系统,在生产与提供劳务活动过程中不断积累经验,获取行业内最新技术知识、需求处理知识、以及服务知识等,通过规模庞大的增量学习过程,整合最新知识,使得显性知识在企业中加快流通,生产与服务需要的隐性知识不断积累与革新,从而使得企业更够不断发展前进。

基于以上理论观点,本文在评价迈瑞医疗综合绩效时,需要全面考察迈瑞医疗的能力,包括其盈利能力、偿债能力、营运能力、成长能力。盈利能力考察企业是否具备核心竞争力,偿债能力反映了企业动态发展能力,营运能力反映了企业对资源的运用能力,成长能力评价了企业对知识的掌握及长期内化的能力。

### 3. 迈瑞医疗企业价值链分析与绩效评价

通过第 2 章文献梳理可知，将企业价值链各环节作为分析企业绩效的来源，需要明确企业在经营过程中核心竞争优势以及优势来源。鉴于此，本章以迈瑞医疗作为研究对象，分析迈瑞医疗在国内外医疗器械市场上的表现，分解迈瑞医疗企业价值链环节运作流程及优势，并对迈瑞的经营绩效进行定量分析。

#### 3.1 迈瑞医疗概况

迈瑞医疗成立于 1991 年，主要从事医疗器械的研发、制造、营销及服务。历经多年的发展，其产品主要涉及生命信息与支持、体外诊断、医学影像等领域，已经成为中国最大、全球领先的医疗器械以及解决方案供应商。目前，迈瑞医疗产品及解决方案已应用于全球 190 多个国家和地区，营业收入在中国医疗器械企业中排名中第一，表现优异。

##### 3.1.1 产品种类多元化

迈瑞医疗的业务跨度较大，多元整合度较高，产品涉及生命信息与支持、体外诊断、医学影像等诸多领域。表 3-1 显示了迈瑞医疗的主打产品，产品细分为 17 个类，在每一个类别之下，再细分成各种不同的系列，产品组合深度和广度决定了迈瑞能够占领更加细分的市场。

表 3-1 迈瑞医疗产品

产品类型	代表型号	主要用途
<b>生命信息与支持</b>		
监护仪	重症监护 BeneVision 系列、亚重症监护 ePM 系列、常规监护 uMEC 系列、中央监护 Hypervisor 系列、查房/分针 VS 系列等	监测病人生理参数，对异常情况发出警报的装置或系统
呼吸机	SV 系列、小儿呼吸机 NB 系列等	辅助病人呼吸
麻醉机	A 系列、WATO 系列、V60 等	全身麻醉、供氧及辅助或控制呼吸
心电与除颤	BeneHeart D 除颤系列、AED 系列等	通过电极将电脉冲施加于患者的皮肤或者暴露的心脏，进行除颤

续表 3-1 迈瑞医疗产品

手术灯、吊桥吊塔、手术床、输液泵等	HyLED 系列灯、HyPort 系列吊塔吊桥、HyBasex 系列手术床、Benefusion 系列输液泵/注射泵等	用于患者手术、术后恢复、输液、临床监护等
<b>体外诊断</b>		
血液细胞检测系统	太行血液分析流水线、五分类血液细胞分析仪、全自动细胞形态学分析仪等	检测血液标本，对血液中血细胞等有形成分进行定量分析
生化分析检测系统	天河生化免疫分析流水线、全自动生化分析仪等	采用光电比色原理来测定体液中某种特定化学成分的仪器，主要进行酶类、脂类、蛋白和非蛋白等
化学发光免疫检测系统	全自动化学发光免疫分析仪 CL-8000i、CL-2000i、CL-1000i、CL-900i 等	结合化学发光技术与高特异性的免疫反应，对体液中各种微量活性物质进行精确定量分析
凝血分析仪	Ex 系列、C 系列等	对血栓和止血形成因子及标志物检测，辅助临床出血及血栓检测
糖化血红蛋白分析仪	OH50 等	高效液相色谱法、对血液中糖化血红蛋白检测
<b>医学影像</b>		
台式彩超	Resona R9、昆仑 Resona I9、DC-90 等	利用超声多普勒技术和超声回波原理，同时具备采集血流运动、组织运动信息和人体器官组织特性，提供包括二维、三维灰阶及动态血流信息，医学影像诊断设备
便携彩超	Z6、M9、TE7、M7Super 等	
黑白超声	DP-5T、DP-30 等	
数字 X 射线成像	DigiEye680、DigiEye280、MobiEye700	利用 X 射线穿透人体组织后呈现不用程度衰减还原器官信息
<b>其他细分赛道</b>		
骨科	创伤类：接骨板、髓内钉、空心钉等；脊椎类：颈椎、胸腰椎等；关节：髋关节、膝关节等	对骨科患者提供创伤修复、脊椎固定、人工关节置换等产品
微创外科	HyPixel R1 4K 内窥镜荧光摄像系统等硬镜系统、内窥镜手术相关器械	脏器病灶显影、微创手术等
动物医疗	超声影像、麻醉机、监护仪、生化检测等系列产品	满足动物实验室、宠物医院及诊所检测、疾病诊断、手术等辅助

资料来源：迈瑞 2021 年年报

### 3.1.2 市场竞争力较强

如图 3.1 所示，迈瑞医疗的营业收入从 2015 年 80.13 亿元稳步增长到 2021 年的 252.7 亿元，涨幅达 215%，在国内医疗器械企业中排名第一。迈瑞医疗连续

5 年实现营收、净利润双增长 20%以上，尤其是在 200 亿以上规模的高基数下，作为医疗器械龙头仍保持了较高水平的盈利能力。

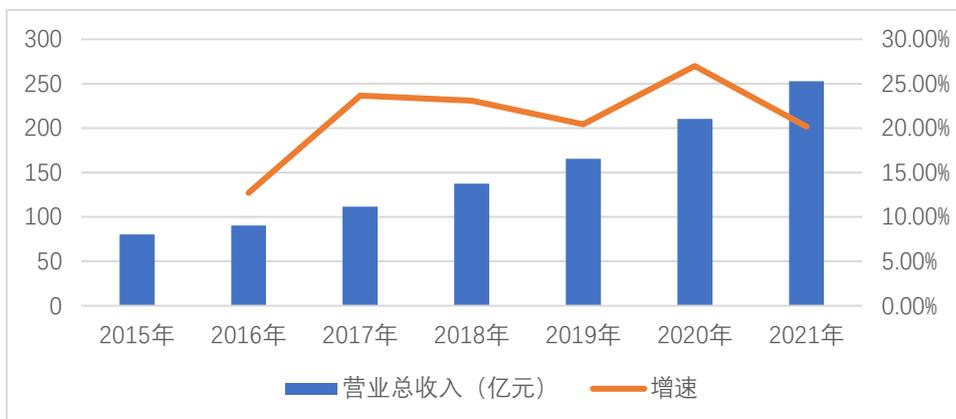


图 3.1 迈瑞医疗营收及营收增速

数据来源：迈瑞医疗 2015-2021 年年报整理得

根据前瞻产业研究院的报告，2021 年中国医疗器械行业竞争态势下，迈瑞医疗不论是在收入增速还是毛利率方面，都处于较高水平（图 3.2）。

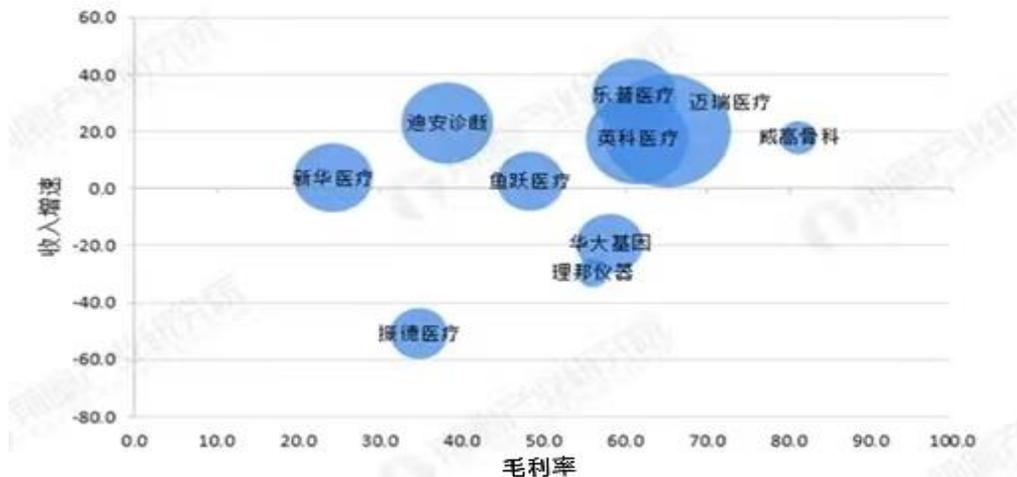


图 3.2 2021 年中国医疗器械行业市场竞争态势（单位：%）

数据来源：前瞻产业研究院研究报告

从医疗器械企业的市场份额比例来看（图 3.3），迈瑞医疗在国内市场上占 10% 的份额，居国内厂商之首，在国际市场上的份额仅占为 3%，但仍是国内医

疗器械厂商中的翘楚。

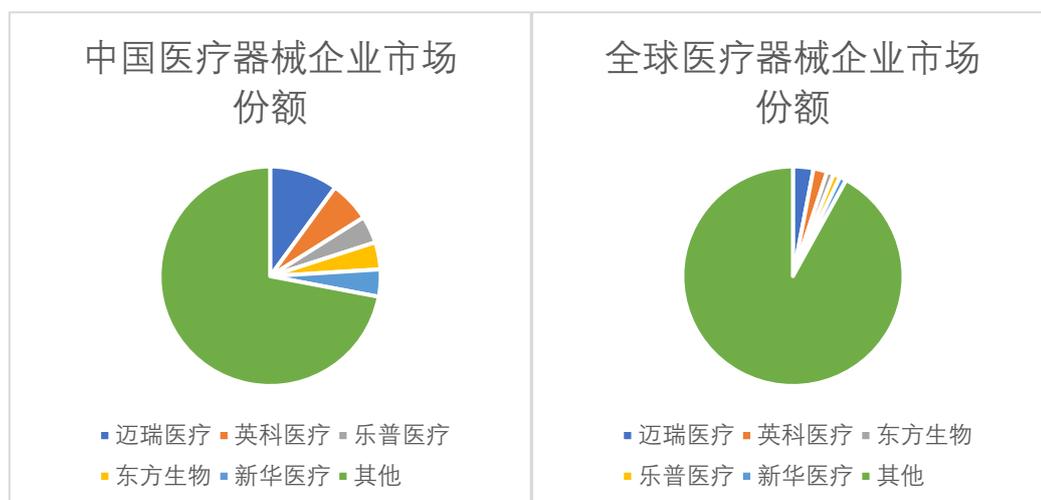


图 3.3 2021 年中国、全球医疗器械行业市场企业市场份额 (单位: %)

数据来源: 前瞻产业研究院研究报告

从迈瑞细分产品销售规模来看,生命信息与支持产品是公司三大业务中占比最高的基石业务。如图 3.4 所示,2021 年生命信息与支持系统收入占比达 44.14%。收入占比第二的为体外诊断产品,占总收入的 33.43%,医学影像类占收入总额的 21.47%。从发展趋势来看,生命信息与支持类和体外诊断类产品成长速度最快。生命信息与支持类产品从 2016 年 35.61 亿增加到 2021 年的 111.53 亿,增幅达 213%;体外诊断类产品从 2015 年 28.93 亿增加至 84.48 亿,增幅达 192%。医学影像类产品由于其技术壁垒高,研发投入强度大,高端市场被海外品牌垄断等原因,其市场拓展难度也相对较大,因此 6 年来增幅只有 130%,但呈稳定增长态势。

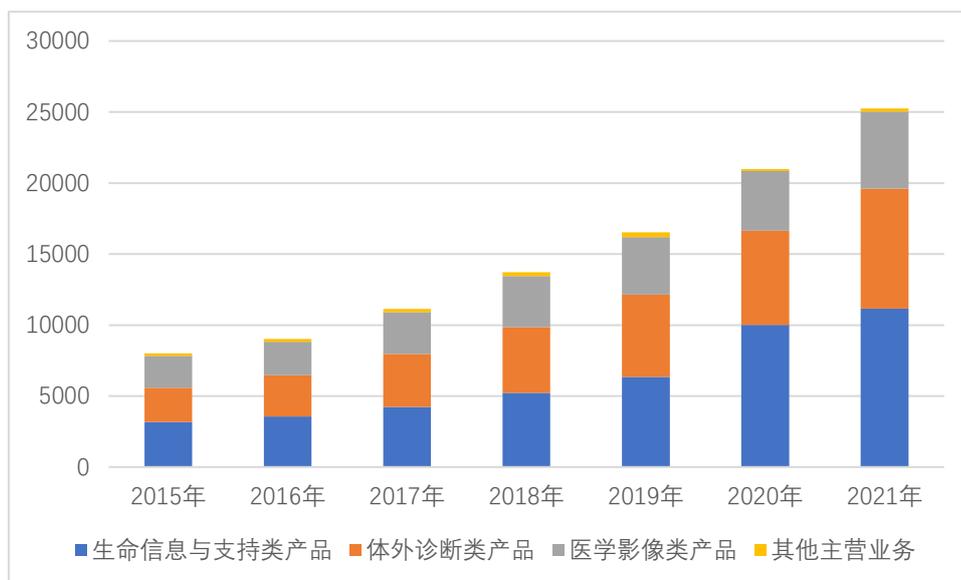


图 3.4 迈瑞医疗产品收入情况（百万元）

数据来源：前瞻产业研究院研究报告

根据前瞻产业研究院的报告，迈瑞医疗生命信息与支持业务的大分子产品如监护仪、除颤仪、麻醉机、呼吸机、输注泵以及体外诊断业务的血球等目前均为国内第一，2021年迈瑞医疗的血球业务首次超越进口品牌成为国内第一，超声业务首次超越进口品牌成为国内第二。

### 3.1.3 销售市场分布广

迈瑞医疗销售网络覆盖全球，产品和解决方案已应用于全球 190 多个国家和地区，在国内市场公司产品已覆盖全国近 11 万家医疗机构和 99% 以上的三甲医院。如图 3.5 所示，2021 年迈瑞医疗全年营销额 252.65 亿元，其中国内销售额为 152.59 亿元，占到了 60.4%，这一比例比 2015 年提高了 20.12%，说明迈瑞医疗市场拓展的主力在国内。

2021 年迈瑞医疗海外市场收入为 100.1 亿元，占销售总额的 39.61%，比 2015 年下降了 14.1%。从海外地区销售来看，北美市场稳定增长，欧洲、拉美地区近两年销售增长迅速，尤其是欧洲地区 2020 年销售额 23.05 亿元，比 2019 年的 13.61 亿元增加了 69.36%。亚太地区的销售在 2021 年有较大提升，成为仅次于欧洲市场的迈瑞医疗境外第二大市场。这是由于迈瑞的监护产品和解决方案大规模进入了阿根廷的科鲁兹高端公立医院、阿联酋塔湾高端公立医院、土耳其 Acibadam 高端私立集团医院，超声产品进入了俄罗斯的国家肿瘤医院、韩国首尔

国立大学医院，检验产品进入了泰国的顶级教学医院拉玛提波迪医院和沙特的高端私立集团医院沙特德国医院等。未来新兴市场有望接棒国内成为迈瑞医疗新的增长驱动力。

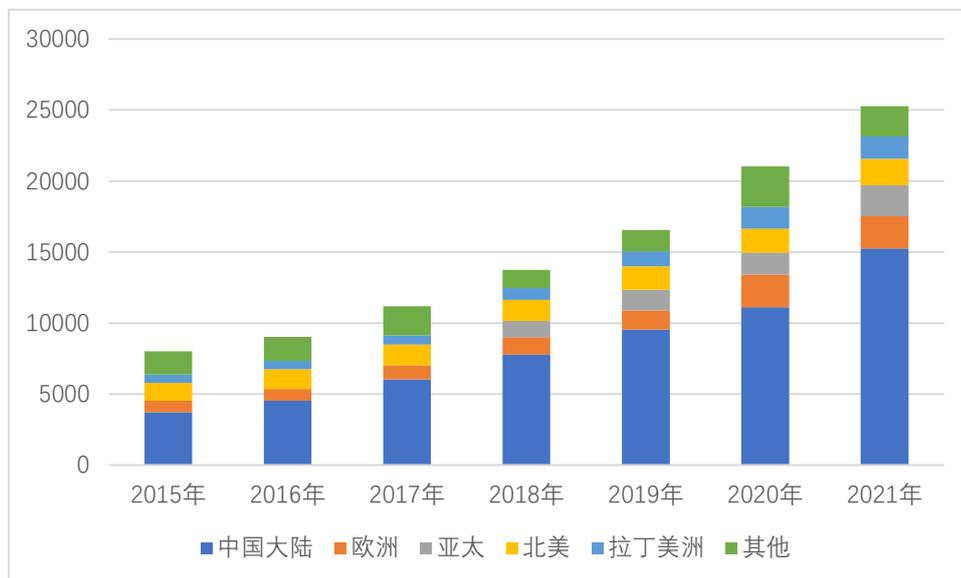


图 3.5 2015-2021 年迈瑞医疗国内外收入情况（百万元）

数据来源：迈瑞医疗 2015-2021 年年报整理得

## 3.2 迈瑞企业价值链分析

迈瑞医疗在国内医疗器械企业中表现优异，这与其企业价值链的高效运行分不开。本节对迈瑞企业价值链进行梳理，明确各环节流程运作，研判迈瑞企业价值链环节的优势，探究其竞争力来源。

### 3.2.1 研发投入强度大

#### （1）研发流程以需求为导向

迈瑞采取自主研发模式，建立了基于全球资源配置的研发创新平台，设有九大研发中心，共有 3070 名研发工程师，分布在深圳、武汉、南京、北京、西安、成都、美国硅谷、美国新泽西和美国西雅图。

迈瑞构建了具有国际领先水平的医疗产品创新体系（即 MPI:Medical Product Innovation）。这个系统的中心是以市场为导向，通过需求管理，产品

规划等、组合管理和其他行为,确保产出市场所需的合适产品。图 3.6 是迈瑞 MPI 体系原理框图。迈瑞将客户导向前置,研发的落脚点在于客户需求,并且致力于解决跨部门协同困难、产品开发周期长、产品成本高、上市后质量不稳定的问题,最后通过产品平台管理提高设计复用率、加快产品交付与降低后端的产品生产复杂程度。另外,迈瑞把研发通过流程化,模板化,通过系统工程划分为若干个“工序”,并且,每个研发“工序”都有模板,这样把研发当作生产线来管理,也降低了对人的要求,新员工就可以在项目里贡献力量,把更资深的工程师从重复的工作中释放,做对迈瑞更有价值的工作,这样优化了研发的流程,使得迈瑞可以精准化投入、程序化管理,来达到更好的研发效果。

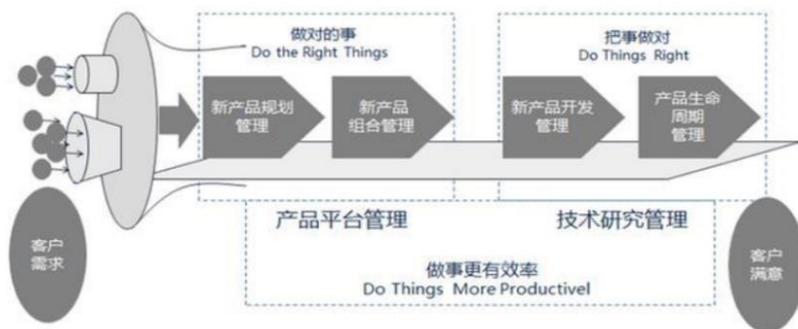


图 3.6 研发程序图

## (2) 研发投入水平国内第一

在医疗器械行业中,研发活动是推动企业发展的主要动力。研发环节费用包括资本化研发投入、费用化研发投入、员工薪酬等。研发环节投资大小可以反应出企业对于创新的关注程度,更是企业创新能力的一种表现形式。对医疗器械企业而言,企业研究与开发环节,是其竞争能力的中心表现。在研发费用中,资本化研发投入即研发费用转化为无形资产或库存的投入,反映了企业研发投入转化为成果的部分,可以作为衡量企业研发环节效率的指标。研发环节的投入离不开对高科技人才的培养,研发员工薪酬体现了企业对技术人员的重视,同时在一定程度上反映了研发人员的水平,高薪不一定能聘请到经验丰富的研发团队,但是低薪一定留不住经验丰富的研发人员。

如图 3.7 所示,迈瑞医疗在近 5 年间对研发环节的投入逐年递增。2021 年研发投入为 27.25 亿人民币,比 2017 年的 11.31 亿增长了 141%,同时对研发人员的薪酬投入也大幅增加,从 2017 年的 7.91 亿元增加到 2021 年的 18.46 亿元。但

是在研发投入大幅增加的情况下，资本化投入的增幅相对较小，从 2017 年的 1.13 亿增加到 2021 年的 2.01 亿，年均增长率为 77.88%，占研发费用的比例较少，仅有 7.40%。

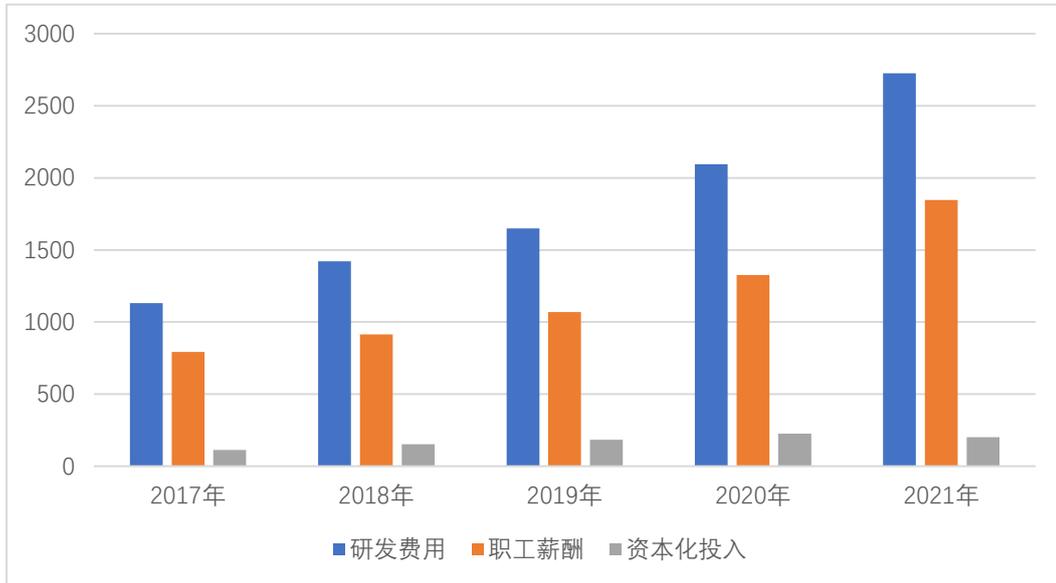


图 3.7 研发环节费用（百万元）

数据来源：迈瑞医疗 2017-2021 年年报整理得

根据前瞻产业研究院统计（如图 3.8），在国内医疗器械企业研发排名方面，迈瑞医疗是业内研发投入最多的上市公司，乐普医疗次之。另外，在中国上市企业，迈瑞医疗拥有业内最多研发人员，研发人员比例超过 20%。

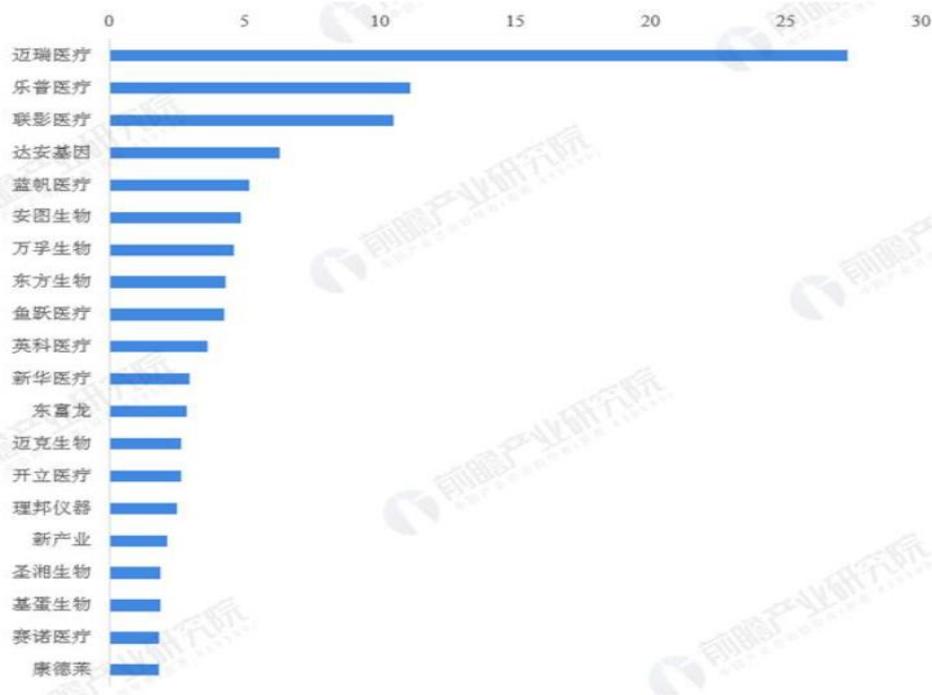


图 3.8 2021 年中国医疗器械上市企业研发投入 TOP20 企业(单位:亿元)

数据来源：前瞻产业研究院研究报告

### 3.2.2 生产人工优势大

#### (1) 自产为主的生产方式

迈瑞的生产流程与业界通用生产流程没有区别，以组装原材料或调配试剂为主。采用“以销定产，妥善备货”生产模式，少量产品采用外包。自产方式能够针对市场需求变化和迈瑞销售目标进行灵活调节，并对产品质量有较好的把控，出现质量问题能及时做出调整从而避免大量损失。另外，医疗器械产品尤其是中高端医疗器械产品其生产周期较长，产品质量要求高，为了应对客户的订单数量的变化，需要时迅速制造顾客所需的商品满足顾客需求，通常迈瑞会制造一些通用半成品或者标准配装成品用作库存，用于缩短了产品交付周期。当前迈瑞拥有近 300 种产品机型，产品的生产线数量众多，产品之间的生产流水线具有一定的协同效应。但是，迈瑞的设备多为中小型设备，有大量的人工组装部分，对于中高端产品的制造容易产生精度低，品控较差的问题。综上所述，迈瑞所创造的产品附加值依然主要在于产品研发阶段，廉价劳动力虽然为生产的低费用提供了保障，但是随着中国用工成本的增加，此种优势将被逐渐削弱。

## （2）人工成本低

生产环节费用主要包括直接人工费用、直接材料费用、制造费用等。人工费用反映企业生产过程中的用人成本同时也能反映生产产品的工艺是否复杂，是否用到高技术型生产人员。直接材料费用反映了企业对外采购原材料成本的情况。制造费用反映了生产过程中产品附加值的大小，技术含量高生产流程复杂的产品有着较高的制造成本。从图 3.9 可以看出，近 5 年迈瑞医疗生产费用不断提高，2017 年生产费用为 36.66 亿元，2021 年为 85.06 亿元，涨幅 132%，侧面反映了迈瑞医疗产量不断提升。直接人工占比较低，近五年占比稳定在 10%左右，说明其生产过程中人工成本有优势。直接材料在生产费用中占比为 80%左右，说明迈瑞医疗在生产过程中过于依赖外部材料，存在内部化程度较低的问题。另外，虽然其产量不断提高，但是人工费用和制造费用涨幅较小，直接人工费用从 2017 年的 3.89 亿元到 2021 年的 7.03 亿元涨幅为 80.71%，制造费用从 2017 年的 3 亿元到 2021 年的 5.69 亿元涨幅为 89.67%，两者皆小于生产费用涨幅，说明其费用的增加主要用于直接材料的采购，对于生产环节设备、流程等更新投入不够重视。

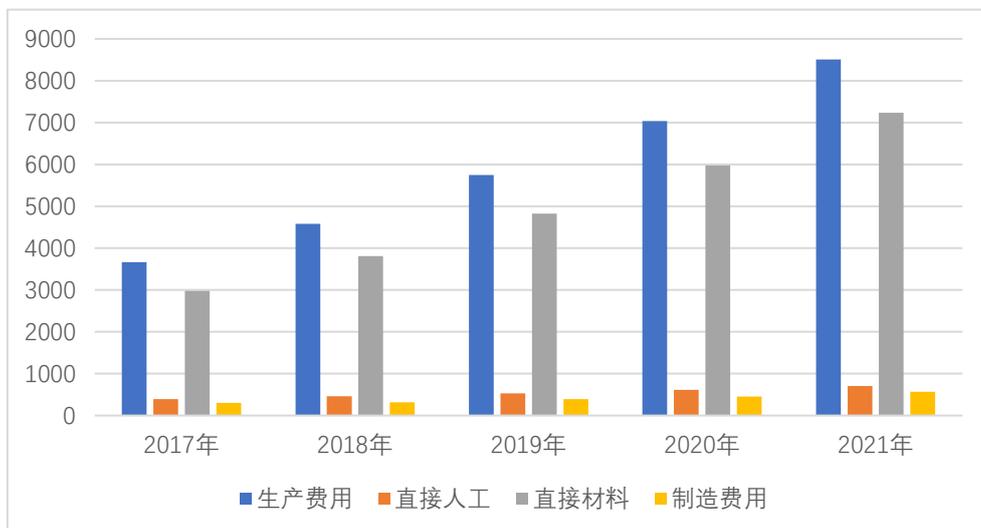


图 3.9 生产环节费用（百万元）

数据来源：迈瑞医疗 2017-2021 年年报整理得

## 3.2.3 销售费用涨幅低

### （1）经销为主的销售方式

产品销售针对不同区域特点，采用了不同销售模式，国内以经销模式为主、

美国直销占主导地位、欧洲“直销+经销”、拉美地区分销，但总的说来，主要还是通过经销模式来实现的（80%以上）。经销是企业与经销商之间进行交易，双方签订购销合同，然后通过经销商向顾客推销产品。这种模式可利用经销商在当地的资源优势，迅速占领未开发市场，有利于企业在开拓市场初期提升产品的市占率，同时，此种方式强化了迈瑞的市场推广能力，企业不必针对单独的市场专门制定营销策略，在节省成本的同时使得企业可以更多的将注意力集中到产品研发等增值项目中。另外，迈瑞为及时获取市场信息为经销商提供相应的培训、推广等支持内容，最大程度的满足经销商需求。另外，为更好的服务顾客，满足顾客需求，迈瑞也会为经销商配备相应的服务人员、推广人员、销售人员等。

## （2）销售费用增长缓慢

销售环节费用主要包括销售人员薪酬、广告费以及其他。医疗器械因为本身的具有高技术含量，对接用户多为医院等特殊性质，在销售环节尤为考验销售人员的业务能力及职业素养。销售人员薪酬水平能够从侧面体现迈瑞医疗的销售能力以及对销售环节的重视程度。在广告上的花销能够反映企业的推广力度，增加企业知名度。如图 3.10 所示，迈瑞在销售环节的费用从 2017 年的 22.3 亿元到 2021 年的 32.98 亿元，涨幅仅为 47%，远远低于研发环节及生产环节费用增幅，这可能导致市场份额增长缓慢的问题。销售人员薪酬从 2017 年的 15.43 亿元到 2021 年的 25.91 亿元，涨幅约 67.91%，超过了销售环节总费用增幅。广告费用方面，2020 年与 2021 年的投入有下降趋势。

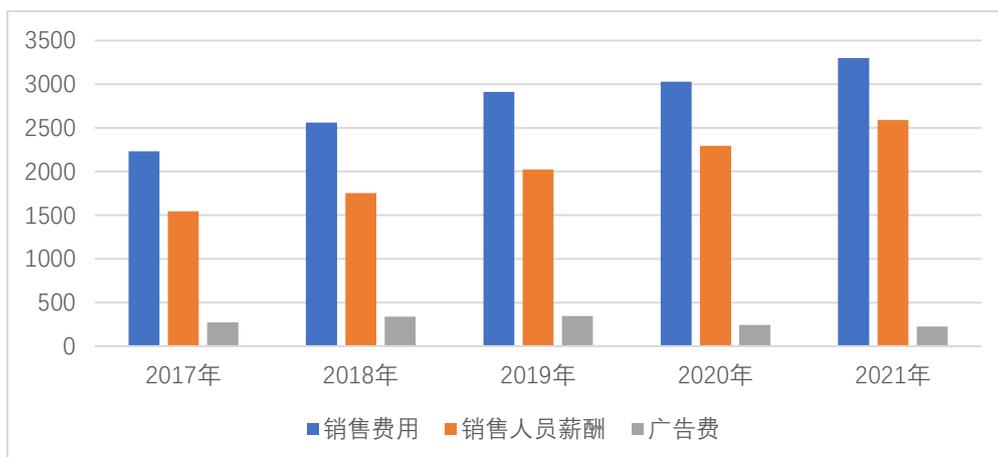


图 3.10 销售环节费用

数据来源：迈瑞医疗 2017-2021 年年报整理得

### 3.2.4 售后服务质量高

#### (1) 互联互通的售后平台

迈瑞打造覆盖全球的售后服务体系，境外 28 个子公司提供海外本土服务热线受理客户服务申告，并有 100 余家驻地直属服务站点为客户提供现场服务和技术支持。在国内，迈瑞构建了由 31 家分公司，60 余家驻地直属服务站和 670 余家优质授权服务分包商共同组成的完整的服务网络构架，利用先进的 CRM 客户关系管理系统和远程支持平台，开展远程诊断服务，以及针对客户服务的完整解决方案。另外，迈瑞在《中国医疗设备》杂志与多部门联合召开的“2019 年中国医疗设备行业数据发布大会”上，监护类，检验室设备类等、超声影像类、呼吸类、麻醉类等、输注泵类和其他、灯床塔和其他设备，均为“售后服务满意度第一”，其中监护类产品连续十年排名第一。

#### (2) 重视售后环节投入

在售后环节，本文主要用保修费用计提来衡量售后环节的发展情况。保修费用计提反映了企业在卖出产品时，预留多少比例的资金用来进行售后服务。医疗器械产品自身需要长期维护，所以在选择购买医疗器械产品时，该产品售后服务是否高效是顾客主要考虑的主要问题之一。并且，越高端的医疗器械产品对售后服务的要求越高，不仅要求高效的售后服务流程，还需要优秀的售后技术人员准确判断器械问题并提出解决方案。所以，当企业保修费用计提较少时，意味着企业在售后服务方面不够重视，或产品本身为低端、中低端产品不需要预留太多售后服务费用。图 3.11 显示，迈瑞在 2017 年售后服务费用为 1.49 亿元，2021 年为 3.54 亿元，涨幅为 137.58%，费用投入幅度仅次于研发环节，并且自 2019 年至 2021 年，迈瑞在售后环节投入大幅增加，售后服务近两年发展较好。

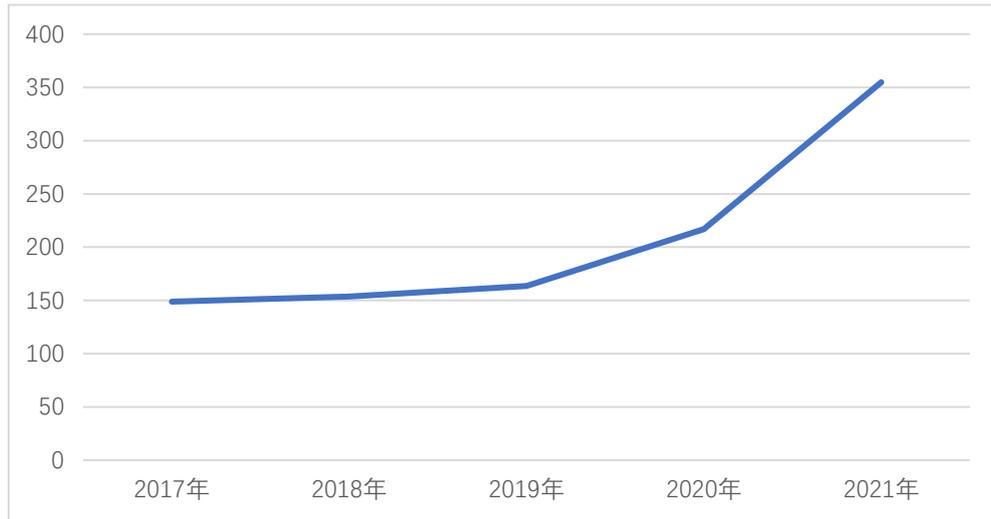


图 3.11 售后环节费用

数据来源：迈瑞医疗 2017-2021 年年报整理得

### 3.3 迈瑞医疗绩效评价

迈瑞医疗是国内医疗器械企业中发展较为优异的一家，具有一定的代表性，它在价值链环节上注重研发和售后，这正是它核心竞争力之所在。那么迈瑞在全球市场表现如何，其绩效与头部企业相比有何差距则需要进一步论证。

#### 3.3.1 医疗行业特征

为做到绩效评价指标选择的严谨性和体现行业的差异性，需要结合研究对象的行业特征。医疗器械行业主要有以下几个特点：

##### （1）高精尖、专业化

如今，中低端医疗器械技术已经逐渐成熟，市场渗透率大，未来很难出现爆发性增长，而医疗器械产品对精度要求越来越高，为能够得到更长久的发展，医疗器械企业应加大技术创新，向中高端市场发力，提高产品专业化程度及精度，这是整个行业大趋势。

##### （2）存货占比大

与机械制造类的企业相比，医疗器械产品在批量生产过程中，采用流水装配生产线，工艺相对固定。并且为及时应对医院需求，通常会留存部分成品及半成

品，这就导致医疗器械库存占比较大，在产品流动资金中占有较大的比例，容易造成库存积压等问题，而一旦企业周转出现问题，那么其经营效果会受到较大影响。所以，在指标的选取上，要充分考虑存货流转问题。

### （3）现金流易被占用

医疗器械产品，尤其是中高档医疗器械，由于价值太高，并且顾客多为联系密切的伙伴关系，往往采用赊销的方式销售货物，增加产品销量，这会导致现金流被大量占用的情况。除此之外，对于医疗器械企业而言，研发、广告、原材料等方面的花销流量较大，也容易导致资金被占用的情况。因此，指标选取的时候还应考察现金流量情况。

### （4）销售收入为主要盈利来源

医疗器械收入来源本质上属于销售收入，投资收入在营业外收入及其他收入中所占比重相对较低。所以，在选取指标时以营业收入为主，并考察其产品利润情况，用来反映其产品在商场上竞争力如何。

## 3.3.2 绩效指标选取

本文根据医疗器械企业行业特征，参考由国务院国资委考核评价局于 2021 年发布的全行业《企业绩效评价标准值》，同时通过大量地文献阅读，学习总结前人的研究成果，最后从企业盈利、偿债、营运、成长能力四个维度出发，选取 7 个指标要素，根据迈瑞医疗 2015 至 2021 年的年报，设计了本文的企业绩效评价体系，详见表 3-2：

表 3-2：医疗器械行业绩效评价指标体系

一级指标	二级指标	指标代码
盈利能力(A)	营业总收入	A1
	毛利率	A2
偿债能力(B)	流动比率	B1
	资产负债率	B2
营运能力(C)	库存周转率(次)	C1
	总资产周转率(次)	C2
成长能力(D)	净资产增长率	D1

本体系中涉及的指标解释如下：

(1) 盈利能力指标

盈利能力是企业的一种基础能力，它是指企业在一定期间运用固有的资本谋取到的最大利润。盈利能力大小，并非绝对概念，同时受到企业的收入及利润率的影响。其中营业收入越高，代表公司的盈利能力就越强，更加占据竞争的有利位置，营业收入越低，代表盈利能力就越低。因此，如何提升企业盈利能力成为众多学者研究的重点问题之一。企业盈利能力的高低，直接影响其经营业绩的好坏。另外，医疗器械行业面临着宏观外部环境与企业自身内部的双重压力，同时也要兼顾企业竞争能力与获利能力。毛利率指标可以对企业盈利状况进行分析，这有利于判断企业核心竞争力的变化趋势。计算公式见表 3-3。

表 3-3 盈利能力指标

名称	计算公式	指标性质	指标代码
营业收入		正向指标	A1
毛利率	$=(\text{销售收入}-\text{销售成本})/\text{销售收入}$	正向指标	A2

在营业收入方面，迈瑞医疗自 2018 年一直是中国医疗器械行业的第一，如图 3.12 所示，迈瑞医疗营业收入呈上升态势，并且增幅显著，2021 年全年营收为 252.65 亿元，增长较快。

在毛利率方面，2015 至 2021 年迈瑞医疗的毛利率保持在 62%~67%之间，同期大多数医疗器械企业的毛利率维持在 35%-70%，说明迈瑞的毛利率处于行业内中高水平。2017 年到 2019 年毛利率有所下降，这是因为迈瑞在 2015 年在美股完成私有化退市，将主要精力回归中国市场带来了利润的增加，而 2018 在 A 股上市后大力拓展市场造成了成本上升。近两年经营模式逐渐成型，所以毛利率变化幅度不大，从 2019 年至今毛利率保持稳定，说明其盈利能力较为稳定。

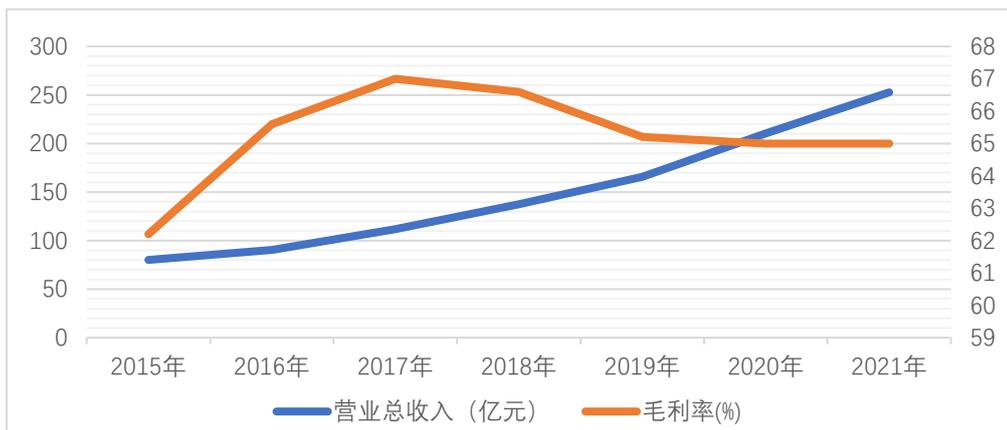


图 3.12 迈瑞医疗盈利能力图

数据来源：迈瑞医疗 2015-2021 年年报整理得

(2) 偿债能力

偿债能力是企业偿还债务的能力，是反映其财务现状与经营业绩的一个重要标志。偿债能力可以分为静态水平和动态水平两方面。从静态水平上看，指企业资产是否能够偿还公司负债，用资产负债率来进行衡量。根据《企业绩效评价标准值 2021》，资产负债率在 48.3% 以下为优秀值，说明其财务风险较低，企业发展稳定。在动态水平上表现为通过资产与企业运营期间所产生的收益一起偿还债务的能力，本文使用流动比率来衡量。一般认为流动比率应在 2:1 以上，表示流动资产是流动负债的两倍，即使流动资产有一半在短期内不能变现，也能保证全部的流动负债得到偿还。由于医疗器械企业产品高价值的特性，以及进行国际化战略的大笔投资以及研发资金的大量投入等原因，企业保持一定的负债比例，能够借助杠杆效应使企业快速发展，但是过高的负债比率使得企业破产的风险增加。所以较好的现金偿债与现金支付能力，使企业步入一个较好的良性循环，推动企业的健康持续发展。本文选取 2 个二级指标来衡量企业的偿债能力，计算公式见表 3-4。

表 3-4 偿债能力指标

名称	计算公式	指标性质	指标代码
流动比率	=流动资产/流动负债	负向指标	B1
资产负债率	=负债总额/资产总额	负向指标	B2

图 3.13 中,迈瑞医疗的资产负债率自 2018 至 2021 年一直稳定在 30%左右,财务风险较低。流动比率一直保持在 2:1 以上,偿债能力较好。

迈瑞医疗 2021 年资本负债率与 2015 年相比有所降低,这与 2015 年准备从美股退市有关。迈瑞医疗在 2016 年完成私有化交易从美股退市带来大量现金流,在 2017 年企业加大了资产投入;2018 年在 A 股上市,募得大量资金,进而拉高了总资产,资产负债率下降。大量的资金流入同样使得企业流动资金增加,所以在 2017 至 2019 年间流动比率呈上升趋势。而在 2020 年和 2021 年流动比率出现下降的情况,一方面是因为受新冠疫情影响,呼吸机等器械需求量大,企业生产投入加大,流动资金被占用。另一方面是因为近两年迈瑞医疗加大马力开拓海外市场,增加了对海外经销商的补贴和账期,所以导致流动比率下降的情况。整体而言,迈瑞医疗的债务状况在健康范围内,偿债能力良好。

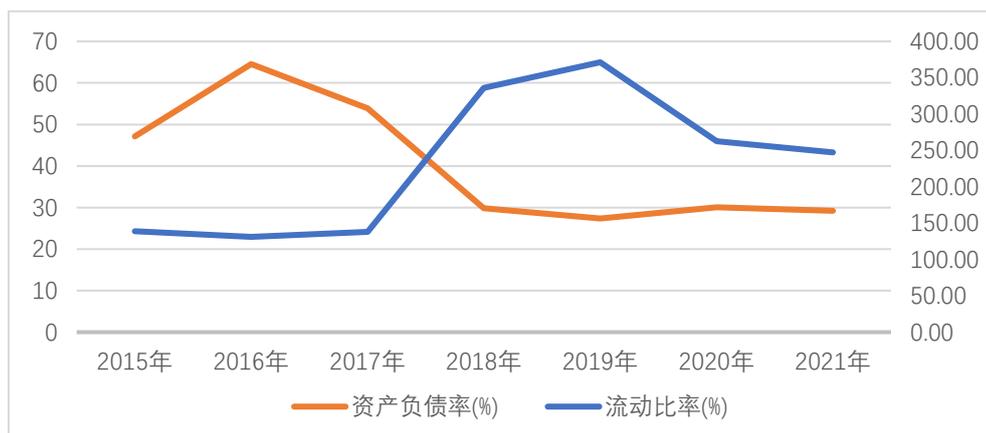


图 3.13 迈瑞医疗偿债能力图

数据来源:迈瑞医疗 2015-2021 年年报整理得

### (3) 营运能力

营运能力主要指企业在经营管理上应怎样合理规划使用资金,反映到生产上就是现金流进入生产环节转化为存货售出再转化为现金流的快慢程度,即库存周转率。反映到销售环节就是企业投入资金建设配套设施产出产品后能销售多少数量的能力,即总资产周转率。医疗器械行业大部分收益来自于销售主营业务收入,所以库存周转率和总资产周转率能够较为全面的反应企业的营运能力,计算公式见表 3-5。

表 3-5 营运能力指标

名称	计算公式	指标性质	指标代码
库存周转率 (次)	=销售成本/年均存货余额	正向指标	C1
总资产周转率 (次)	=销售总额/平均资产总额	正向指标	C2

根据《企业绩效评价标准值 2021》，库存周转率在 4.4 以上为优秀，平均值为 2.1，总资产周转率在 1.2 以上为优秀值，平均值在 0.7。图 3.14 显示，迈瑞医疗库存周转率 2021 年为 2.49，虽然超过平均值但是呈下降趋势，这说明其存货周转需要优化，生产环节在生产加工时根据库存及时调整。总资产周转率为 0.71，并从 2018 至 2021 年一直保持在 0.7 附近，这说明迈瑞医疗在营运方面的能力还有待提高。

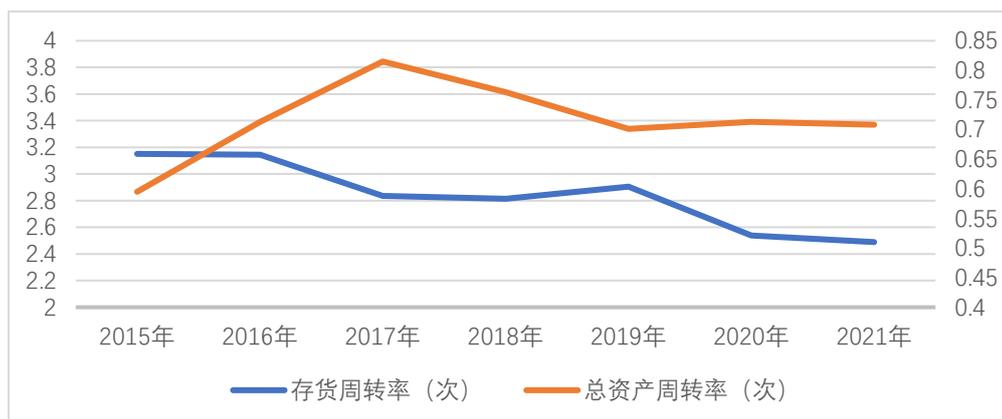


图 3.14 迈瑞医疗营运能力图

数据来源：迈瑞医疗 2015-2021 年年报整理得

#### (4) 成长能力

在医疗器械企业中，成长能力属于企业核心能力范畴，在企业生产经营与发展进程中反映了企业未来潜藏的获利能力，是企业健康生存的一个重要保证，更是企业今后发展中继续提高市场份额，实现大范围拓展的基石。净资产增长率是企业资本规模扩张速度的体现，也是企业总量规模变化与增长情况的一个重要标志，本文通过净资产增长率来体现医疗器械企业的成长能力，计算公式见表 3-6。

表 3-6 成长能力指标

名称	计算公式	指标性质	指标代码
净资本增长率	=本年净资产增长额/年初净资产总额	正向指标	D1

根据迈瑞年报，迈瑞医疗自 2019 年至今，净资本增长率保持在 20%左右，并且 2018 年达 127%（见图 3.15）。2018 年迈瑞正式在 A 股上市，这为迈瑞带来大量资金，2019 年至今稳定的净资本增长率说明迈瑞医疗近两年稳步前进，稳定的成长速度有利于企业健康扎实的发展。



图 3.15 迈瑞医疗成长能力图

数据来源：迈瑞医疗 2015-2021 年年报整理得

### 3.3.3 熵值法的适用性

本文上一章节对迈瑞医疗进行简单的指标分析，但是不难看出，仅从单一维度来评判企业绩效的分析结果是比较片面的。为了更全面、更充分地反应企业绩效，文章引入了综合分析法，以反映企业整体绩效的状况。该方法是通过给不同维度指标赋权，将各个层次联系在一起，由此得出了综合绩效结果。在这一过程中，存在着主观赋权与客观赋权的两种途径，一个是通过专家打分法确定主观赋权，另一个是对数据进行分析得到客观权重。主观赋权往往带有人为主观因素，分析结果不具有权威性，因此，本论文采取客观赋权。在实践中，客观赋权应用最广泛的有主成分分析法和熵值法。由于主成分分析法采用数学方法对数据进行

改造,使得指标存在模糊,不能保证指标准确,因此,本文采用熵值法衡量医疗器械行业绩效。熵值法根据指标离散程度确定赋权大小,客观公正地赋予各项指标以权重,能够对企业绩效进行较为精确的评估。故本文以各指标变异程度为依据,利用信息熵作为工具,计算各个指标的权重得出迈瑞医疗的综合绩效情况,并与其他企业进行排名比较,理清迈瑞医疗在全球的表现水平,为研究如何进一步提高迈瑞医疗企业绩效做铺垫。

### 3.3.4 熵值法具体步骤

(1)构建多指标、多对象矩阵。设指标体系中有  $m$  个对象 ( $m_1, m_2, \dots, m_m$ ),  $n$  个指标 ( $n_1, n_2, \dots, n_n$ ), 令第  $i$  个评价对象 ( $i=1, 2, 3, \dots, m$ ) 的第  $j$  个指标 ( $j=1, 2, 3, \dots, n$ ) 取值为  $X_{ij}$ , 选择迈瑞医疗  $m$  年的数据和  $n$  个指标, 记为第  $i$  年的第  $j$  个指标的数值, 其决策矩阵如下。

$$(X_{ij})_{m \times n} = \begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix}$$

(2)在对企业财务指标进行分析的过程中,如营业收入,毛利率,流动比率等等、库存周转率和其他指标均属正向的积极指标,指标数值越高说明企业经营水平愈高,绩效越高;资产负债率属负向指标,对于医疗器械行业而言,资产负债率在 48.3% 以下为优秀值。不同属性的指标,有其特定的定位与含义,为使指标分析中数据有可比性,更好服务于企业绩效评价,有必要指标进行标准化,具体程序如下。

$$\text{正向指标: } U_{ij} = \left[ \frac{x_{ij} - \min(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj})}{\max(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj}) - \min(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj})} \right] \times 100$$

$$\text{负向指标: } U_{ij} = \left[ \frac{\max(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj}) - x_{ij}}{\max(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj}) - \min(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj})} \right] \times 100$$

(3)计算第  $i$  年第  $j$  项指标的指标值占该指标的比重  $P_{ij}$ , 具体步骤如式:

$$p_{ij} = \frac{U_{ij}}{\sum_{i=1}^n U_{ij}}, (i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m)$$

(4)计算第  $j$  项指标的熵值

$$e_j = -k \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln(p_{ij}), (k > 0, k = 1/\ln(n), e_j \geq 0)$$

(5)计算第  $j$  项指标的差异系数  $d_j$ , 对于第  $j$  项指标, 指标值的差异越大,

对方案评价的作用越大，熵值就越小。具体步骤如下：

$$d_j = 1 - e_j, (1 \leq d_j \geq 0)$$

(6) 求各项指标的权重  $a_j$ ，具体步骤如式：

$$a_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^m d_j}, (1 \leq j \leq m)$$

(7) 计算各年的综合得分  $Z$ ，具体步骤如式：

$$Z = \sum_{j=1}^m a_j \cdot X_{ij}, (i = 1, 2, \dots, n)$$

### 3.3.5 综合评价结果分析

本文根据迈瑞医疗披露的 2015 年至 2021 年的年报，对 A 股、港股、美股中医疗器械行业 2015 年至 2021 年年报进行了整理，根据经营范围和数据完整性筛选出 169 家医疗器械企业数据进行熵值法测算，其赋权结果如表 3-7 所示。其中营业收入作为离散程度最大的一项指标所赋权重最大，其次为库存周转率，这说明想要提高企业综合绩效水平，在保持健康运营的前提下应尽量提高营业收入，加快库存周转率。

表 3-7 熵值法权重

年份	营业总收入	毛利率	流动比率	资产负债率	存货周转率	总资产周转率	净资本增长率
2015	67.76%	0.95%	11.70%	0.50%	12.61%	6.26%	0.23%
2016	65.45%	0.78%	10.94%	0.61%	11.35%	6.81%	4.07%
2017	65.45%	0.78%	10.94%	0.61%	11.35%	6.81%	4.07%
2018	66.13%	1.18%	10.88%	0.71%	12.43%	6.60%	2.07%
2019	64.02%	0.61%	10.72%	0.60%	13.91%	5.87%	4.27%
2020	65.36%	0.45%	9.99%	0.29%	14.76%	7.12%	2.03%
2021	63.42%	0.92%	12.87%	0.73%	14.07%	6.03%	1.95%

由于篇幅限制，本文以 2021 年数据为例，列出综合绩效评价排名前 20 的企业。如图 3.16 所示，2021 年在中国医疗器械企业中迈瑞排名第一，但是在全球医疗器械企业排名中，迈瑞医疗排名为第十五名，并且其综合绩效评价分数与排名前五的医疗器械企业有较大差距。

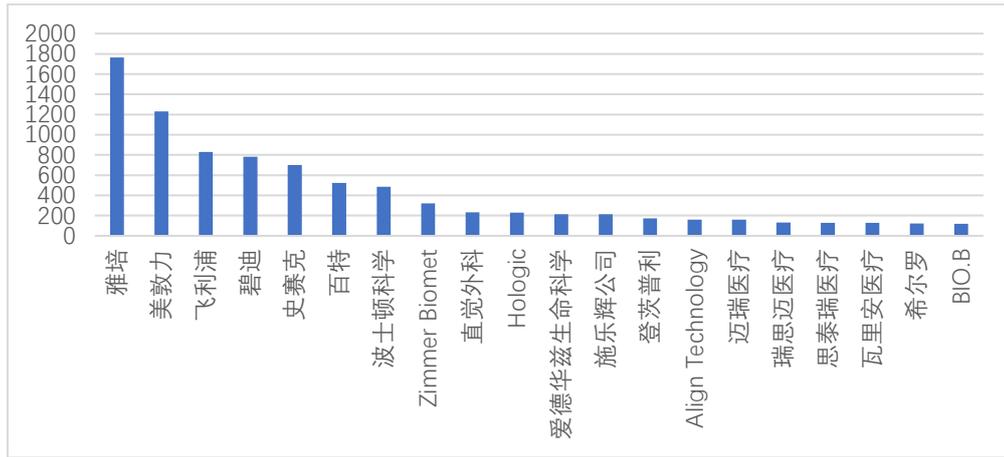


图 3.16 综合绩效评价情况

图 3.17 表明，迈瑞医疗自 2015 年至今，综合绩效排名一直稳步前进，近两年稳定在第 15 名。但是，头部医疗器械企业之间同样存在激烈的竞争，随着迈瑞综合绩效的提高与排名的提升，每次前进都需有质的突破。继续提高迈瑞医疗的综合绩效需结合企业价值链进行研究，深挖其核心竞争力与不足之处以便做出调整。



图 3.17 迈瑞医疗综合绩效排名

### 3.4 小结

迈瑞医疗作为国内头部医疗器械企业，其经营状况及企业价值链发展水平可圈可点，在一众中国医疗器械中具有代表性与示范性，并且能保持较强的竞争优势。但是在全球化背景下，迈瑞医疗的绩效水平仍需进一步提高，相较于国际头部医疗器械企业，迈瑞还存在较大差距。

## 4. 研究设计

如前文所述，迈瑞医疗综合绩效在全球背景下仍需进一步提高。文献综述和理论分析得出企业价值链是影响绩效的重要因素之一，本章实证检验迈瑞医疗的价值链各环节对其绩效的影响。

### 4.1 变量选取

被解释变量：综合绩效（CP, Comprehensive Performance），该变量用 3.4 章节测算的迈瑞医疗综合绩效来表示。

解释变量：

#### （1）研发费用（X1）

对于研发环节进行投入能够加快企业产品更新及技术创新的速度为迈瑞医疗经营提供源源不断的动力，企业绩效的持续提升离不开产品的推陈出新。

#### （2）生产费用（X2）

对于生产环节的投入是产品质量保障及企业经营的基础，在库存周转率表现优秀的情况下，生产环节投入在一定程度上也能够反应企业销售能力从而对综合绩效产生影响。

#### （3）销售费用（X3）

对于销售环节进行投入能够加快企业拓展市场的速度，拉动企业进一步发展，从而有效提高企业综合绩效。

#### （4）保修费用（X4）。

对于售后环节的投入能够提供顾客质量保障，为企业经营奠定口碑产生品牌效应，从而提高企业绩效。

表 4-1 为各项指标原始数据。

表 4-1 2015 年至 2021 年迈瑞医疗绩效影响指标（单位：百万）

年份	研发投入	制造费用	销售费用	保修费用	综合绩效
2021	2725.95	8505.06	3297.65	354.83	160.99
2020	2095.53	7039.71	3028.75	311.22	138.15
2019	1649.49	5744.06	2910.30	235.80	106.03
2018	1420.13	4583.11	2560.10	232.72	90.93

续表 4-1 2015 年至 2021 年迈瑞医疗绩效影响指标（单位：百万）

年份	研发投入	制造费用	销售费用	保修费用	综合绩效
2017	1131.57	4973.68	2230.25	148.87	73.65
2016	1089.00	3192.37	1944.26	143.78	61.43
2015	988.00	3026.18	1635.60	139.67	54.30

资料来源：2015 年至 2021 年迈瑞医疗年报整理得

## 4.2 模型介绍

岭回归是专门用于解决多元线性回归中自变量数据存在共线性问题的回归模型，是一种改良过的最小二乘估计法，通过损失部分数据，在一定程度上降低模型的精度，以此求得更符合经济发展规律的回归系数。为了解决模型的多重共线性，需要给参数 $\hat{\beta}$ 的普通最小二乘法计算矩阵  $X^T X$  加上一个 k 倍的单位矩阵  $kI$  ( $k>0$ )，此时参数估计方程为：

$$\hat{\beta}=(X^T X+kI)^{-1}X^T Y \text{（其中，} I \text{ 为单位矩阵，} k \text{ 被称为岭参数）}$$

岭回归模型为：

$$CP=\alpha+\hat{\beta}_1 X_1+\hat{\beta}_2 X_2+\hat{\beta}_3 X_3+\hat{\beta}_4 X_4$$

## 4.3 实证研究

### 4.3.1 数据检验

在应用回归模型之前，为避免数据存在共线性而造成的回归模型不准确的问题，需要先对模型中所用到的数据进行检验，计算各个变量的 VIF 值。通过 SPSS 软件的共线性诊断功能进行多重共线性分析，分析结果如表 4-2 所示。

表 4-2 变量之间共线性分析

变量	研发投入	制造费用	销售费用	保修费用计提
VIF 值	43.78036	24.17269	16.27614	35.32751

从表 4-2 的结果可以看出：本文 4 个变量 VIF 值大于 10，说明本文变量之

间存在严重多重共线性。如果不考虑多重共线性问题，利用普通最小二乘估计法进行回归分析，必然会导致模型失真，使得建立的模型失去意义，同时会造成对影响绩效因素分析的误判，所以本文采用岭回归方法对模型进行岭回归估计和检验，保证模型建立的有效性。

### 4.3.2 岭值 k 的确定

岭回归基本工作原理是选取一个恰当的岭估计  $\hat{\beta}(k)$ ，其中对于 k 值的选择是岭回归的关键。k 值确定一般会遵循以下几个原则：

1. 随着 k 的增大，岭回归方程各回归系数的岭估计基本稳定
2. 回归系数没有出现不合理的符号
3. 估计量的精度没有降低太多，即残差项的平方和增大的不太多

为了寻找到合适的 k 值，本文将从岭值为 0 开始寻找，即从 k=0。同时为了尽可能将 k 值最小化，因此，需要缩小检测步距，本文的检测步距为 0.01。

另外，在经济学中，常取自然对数再做回归。所以对原始数据用对数  $\ln^x$  进行处理，模型中研发投入、制造费用、销售费用、保修费用计提与综合绩效均为取对数处理后的数据。通过 SPSS 软件构建 k 值变化与各个变量岭估计值的变化，汇总如表 4-3 所示，当 k 值为 0.04 时，此时自变量的标准化回归系数趋于稳定，设置最佳 k 值取为 0.04。

表 4-3 岭迹图中间过程值(标准化回归系数值)

K 值	研发投入	制造费用	销售费用	保修费用计提
0.01	0.265	0.270	0.198	0.286
0.02	0.268	0.264	0.206	0.278
0.03	0.269	0.260	0.212	0.274
0.04	0.268	0.258	0.215	0.271
0.05	0.267	0.256	0.218	0.269
0.06	0.266	0.254	0.220	0.266
0.07	0.265	0.252	0.222	0.265
0.08	0.264	0.251	0.224	0.263

表 4-3 岭迹图中间过程值(标准化回归系数值)

0.09	0.263	0.250	0.225	0.262
0.10	0.262	0.249	0.226	0.260
0.11	0.260	0.248	0.226	0.259
0.12	0.259	0.247	0.227	0.258
0.13	0.258	0.246	0.227	0.257
0.14	0.257	0.246	0.228	0.256
0.15	0.256	0.245	0.228	0.255
0.16	0.256	0.244	0.228	0.254
0.17	0.255	0.243	0.228	0.253
0.18	0.254	0.243	0.228	0.252
0.19	0.253	0.242	0.228	0.251
0.20	0.252	0.241	0.228	0.250
0.21	0.251	0.241	0.228	0.249
0.22	0.250	0.240	0.228	0.249
0.23	0.250	0.239	0.228	0.248
0.24	0.249	0.239	0.228	0.247
0.25	0.248	0.238	0.228	0.246
0.26	0.247	0.237	0.227	0.245
0.27	0.246	0.237	0.227	0.245
0.28	0.246	0.236	0.227	0.244
0.29	0.245	0.236	0.227	0.243
0.30	0.244	0.235	0.226	0.242
0.31	0.244	0.235	0.226	0.242
0.32	0.243	0.234	0.226	0.241
0.33	0.242	0.233	0.225	0.240
0.34	0.242	0.233	0.225	0.240
0.35	0.241	0.232	0.225	0.239
0.36	0.240	0.232	0.224	0.238
0.37	0.239	0.231	0.224	0.238
0.38	0.239	0.231	0.224	0.237
0.39	0.238	0.230	0.223	0.236
0.40	0.238	0.229	0.223	0.236
0.41	0.237	0.229	0.223	0.235

表 4-3 岭迹图中间过程值(标准化回归系数值)

0.42	0.236	0.228	0.222	0.234
0.43	0.236	0.228	0.222	0.234
0.44	0.235	0.227	0.221	0.233
0.45	0.234	0.227	0.221	0.233
0.46	0.234	0.226	0.221	0.232
0.47	0.233	0.226	0.220	0.231
0.48	0.233	0.225	0.220	0.231
0.49	0.232	0.225	0.219	0.230
0.50	0.231	0.224	0.219	0.230
0.51	0.231	0.224	0.219	0.229
0.52	0.230	0.223	0.218	0.228
0.53	0.230	0.223	0.218	0.228
0.54	0.229	0.222	0.217	0.227
0.55	0.229	0.222	0.217	0.227
0.56	0.228	0.221	0.217	0.226
0.57	0.227	0.221	0.216	0.226
0.58	0.227	0.220	0.216	0.225
0.59	0.226	0.220	0.215	0.225
0.60	0.226	0.219	0.215	0.224
0.61	0.225	0.219	0.215	0.223
0.62	0.225	0.218	0.214	0.223
0.63	0.224	0.218	0.214	0.222
0.64	0.224	0.217	0.213	0.222
0.65	0.223	0.217	0.213	0.221
0.66	0.222	0.216	0.212	0.221
0.67	0.222	0.216	0.212	0.220
0.68	0.221	0.215	0.212	0.220
0.69	0.221	0.215	0.211	0.219
0.70	0.220	0.214	0.211	0.219
0.71	0.220	0.214	0.210	0.218
0.72	0.219	0.213	0.210	0.218
0.73	0.219	0.213	0.210	0.217
0.74	0.218	0.212	0.209	0.217

表 4-3 岭迹图中间过程值(标准化回归系数值)

0.75	0.218	0.212	0.209	0.216
0.76	0.217	0.211	0.208	0.216
0.77	0.217	0.211	0.208	0.215
0.78	0.216	0.211	0.208	0.215
0.79	0.216	0.210	0.207	0.214
0.80	0.215	0.210	0.207	0.214
0.81	0.215	0.209	0.206	0.213
0.82	0.214	0.209	0.206	0.213
0.83	0.214	0.208	0.206	0.212
0.84	0.213	0.208	0.205	0.212
0.85	0.213	0.207	0.205	0.211
0.86	0.212	0.207	0.204	0.211
0.87	0.212	0.206	0.204	0.210
0.88	0.212	0.206	0.204	0.210
0.89	0.211	0.206	0.203	0.209
0.90	0.211	0.205	0.203	0.209
0.91	0.210	0.205	0.202	0.209
0.92	0.210	0.204	0.202	0.208
0.93	0.209	0.204	0.202	0.208
0.94	0.209	0.203	0.201	0.207
0.95	0.208	0.203	0.201	0.207
0.96	0.208	0.203	0.200	0.206
0.97	0.207	0.202	0.200	0.206
0.98	0.207	0.202	0.200	0.205
0.99	0.207	0.201	0.199	0.205

因为当  $K=0.04$  时, 各个价值链环节自变量的回归系数趋于稳定, 并且相较于其他  $K$  值  $0.04$  为最小  $K$  值, 所以本文采用  $K$  值为  $0.04$ 。

### 4.3.3 回归结果分析

从表 4-4 可知, 将研发费用、制造费用、销售费用、保修费用作为自变量,

而将综合绩效作为因变量进行岭回归分析，K 值取为 0.040，研发费用、制造费用、销售费用、保修费用的系数均为正数，意味着企业价值链各环节均对综合绩效产生显著的正向影响关系。

表 4-4 岭回归分析结果

K=0.04	非标准化系数		标准化系数	t	P
	B	标准误	Beta		
常数	-4.149	0.405	-	-10.244	0.009***
X <sub>1</sub>	0.291	0.061	0.268	4.783	0.041**
X <sub>2</sub>	0.273	0.061	0.258	4.484	0.046**
X <sub>3</sub>	0.343	0.095	0.215	3.61	0.069*
X <sub>4</sub>	0.287	0.058	0.271	4.922	0.039**

注：\*\*\*、\*\*、\*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平

其中影响最大的为销售环节，系数为 0.343，这说明在目前阶段，加大销售环节的投入能够进一步开拓市场提高销量，从而有效提高企业综合绩效。其次为研发环节，系数为 0.291，对研发环节的分析研发环节的投入能够不断更新产品提高产品质量为产品销售提供保障，但是在研发环节中，资本化投入比例偏低，需要进一步提高研发环节效率，提高资本化研发投入占比。另外，售后环节系数为 0.287，目前迈瑞医疗的售后环节表现良好，提高保修费用计提能够加大售后环节资金投入，保证售后服务质量从而提高产品口碑产生品牌效应，但是保修费用计提过大会导致流动资金占用现象，所以在售后环节在费用占比合适的情况下，应以改善售后流程提高效率为主。最后，生产环节系数为 0.273，在库存周转率表现优秀的情况下，生产环节投入在一定程度上能够反应企业销售情况从而对综合绩效产生影响，但是迈瑞医疗的库存周转率表现一般且呈下滑趋势，所以在生产环节应以优化生产结构为主。

综上，模型测算结果为： $CP = -4.149 + 0.291X_1 + 0.273X_2 + 0.343X_3 + 0.287X_4$

#### 4.3.4 模型检验

##### (1) ANNOVA 检验

本文通过 ANNOVA 检验判断研发费用、制造费用、销售费用、保修费用是否

能用来估计迈瑞医疗的综合绩效。本文选取显著性水平 0.05，对模型进行方差检验得到如表 4-5 所示结果， $F=303.191$ ， $p(F<=f)=0.003<0.05$ ，说明研发费用、制造费用、销售费用、保修费用四个变量对综合绩效的影响具有统计学意义。

#### (2) 拟合优度检验

本文通过  $R^2$  值判断模型的拟合情况。如表 4-5 所示，对模型进行拟合优度检验得到  $R^2=0.9957$ ，拟合效果较为优秀，因此模型满足需要。

表 4-5 模型检验结果

$R^2$	调整 $R^2$	F
0.998	0.9957	303.191 (0.003***)

## 4.4 小结

从岭回归结果来看，迈瑞医疗的企业价值链四个环节均对综合绩效产生影响，企业价值链对绩效影响程度依次为：销售环节>研发环节>售后环节>生产环节。对企业价值链各环节加大资金投入或者改善工艺流程能够提高企业绩效，根据影响程度，迈瑞应优先加大对销售环节的资金投入，另外，具体优化措施需根据迈瑞各环节作用途径的作用方式及表现情况的不同来确定，进而提升企业绩效。

## 5. 迈瑞医疗企业价值链问题分析

上章以实证的方法确定了迈瑞企业价值链各环节均能对绩效产生正向影响，为赶超与国际医疗器械头部企业绩效的差距，还需进一步探究迈瑞医疗企业价值链环节存在的问题。本文选取了排名靠前的外国企业飞利浦，与迈瑞医疗进行企业价值链各环节的对比分析，依据回归结果，探索迈瑞医疗企业价值链各个环节的异质性，为进一步完善迈瑞价值链提升企业绩效奠定基础。

### 5.1 飞利浦医疗简介

飞利浦医疗是来自荷兰的医疗器械品牌，在 100 多个国家设有分支机构，拥有超过两万两千名员工，其产品类型涵盖涉及生命信息与支持、体外诊断、医学影像及母婴护理等，其业务范围与迈瑞医疗有较高的重合度。飞利浦医疗的综合绩效排名从 2015 年至今一直保持在前 3 名水平，并且相对于前两名的雅培与美敦力，飞利浦在中国中高端市场中更加常见。2021 年，飞利浦医疗在中国营收总额为 128.09 亿元，而迈瑞医疗为 152.59 亿元，在中国市场与迈瑞的营收总额处于同一体量，增加了两者进行比较的可能性。另外，从技术层面来看，飞利浦年报中所披露的关于价值链方面的数据远多于排名前两位的美敦力和雅培，从数据分析的角度能为迈瑞医疗提供更多的对比方向，所以本文选用飞利浦医疗作为比较对象。

根据 MedTrend 医趋势统计分析，在医疗器械行业中技术壁垒最高的细分市场医学影像设备中，按厂家的出货金额来计算市场份额占有率，飞利浦市场占有率为 19.5%；迈瑞为 17.7%，飞利浦医疗略高于迈瑞医疗。但是，迈瑞的细分市场主要聚焦于中低端市场，而飞利浦主要向中国医院输入中高端影像设备。

### 5.2 对比分析

飞利浦医疗在中高端医疗器械产品赛道上具有较强的竞争优势，并且其百年经营的历史以及全球范围内成熟的企业价值链体系能够给迈瑞医疗价值链完善带来借鉴，本文对飞利浦医疗与迈瑞医疗在企业价值链各环节作对比，研判迈瑞医疗企业价值链中存在的问题。

### 5.2.1 研发转化率较低

首先,在研发环节,迈瑞医疗的研发投入强度为 10.79%,飞利浦医疗为 10.5%,迈瑞医疗的研发投入强度处于业内领先水平。虽然迈瑞医疗在投入强度有一定优势,但是从资本化研发投入来看,迈瑞医疗的资本化研发投入占比较低,这说明其研发投入转为资产的效率较低,在表 5-1 中,飞利浦的资本化投入占比为 13.6%,而迈瑞为 7.4%,这说明相较于全球领先的医疗器械厂商,迈瑞医疗成果产出所花费的费用较大,研发产出效率低。

其次,在研发流程上,迈瑞把研发过程流程化,模板化,这种模式在简单的研发创新上能够节约成本提高效率,但是当面临突破复杂技术时,流程化和模板化的方式限制了研发人员的自主性以及创新的可能,研发人员只需要完成模式上要求的事情即可,同样会造成创新驱动动力不足的情况。

另外,通过表 5-1 可以发现,迈瑞医疗的研发投入强度虽然和飞利浦差不多,但是研发人员占比却高出很多,研发人员占比较大但是产出却相对较少,反映了迈瑞医疗与国际企业相比,研发结构体系存在机构臃肿,研发人员冗杂的问题。所以,迈瑞医疗需要在保持现有研发投入强度的情况下,对研发环节组织结构进行调整,进一步加强研发效率。

表 5-1 研发环节对比

一级指标	二级指标	迈瑞医疗	飞利浦医疗
研发环节	研发投入强度	10.79%	10.50%
	资本化投入占比	7.40%	13.68%
	研发人员占比	23.78%	13.18%

数据来源:迈瑞医疗与飞利浦医疗 2021 年年报计算得

### 5.2.2 生产结构不稳定

在生产环节,迈瑞医疗的生产费用占比为 34.96%,而飞利浦的生产费用为 58.22%。从生产角度看迈瑞医疗的生产环节比飞利浦更有优势。但是,将生产环

节中的直接人工、直接材料和制造费用拆开来看。迈瑞医疗生产环节的优势只体现在生产人员方面，劳动力成本只占生产总成本的 7.96%，而飞利浦为 22.48%。反观直接材料占比方面，迈瑞医疗的直接材料占比达 81.86%，是飞利浦的两倍之多，究其原因是因为医疗器械部分零部件被外国企业垄断，具有较高的溢价，而飞利浦的原材料具有一定内部性，降低了采购成本，加之其业务流水较大，外部采购成本也会比迈瑞医疗更有优势，所以造成了迈瑞医疗直接材料占比较大的问题。

另外，高附加值的产品具有复杂的生产工艺，造成了制造费用成本较高（飞利浦为 31.27%，迈瑞为 6.44%），迈瑞的设备多为中小型设备，有大量的人工组装部分，这就造成了加工精度不够，容易出现产品质量不能精准把控的问题。综上所述，虽然从生产费用占比的角度迈瑞医疗具有优势，但是随着我国用工成本的攀升，由劳动力带来的红利会逐步消失，迈瑞医疗需要改善原材料费用占比过高的情况。

表 5-2 生产环节对比

一级指标	二级指标	迈瑞医疗	飞利浦医疗
	生产费用占比	34.96%	58.22%
	生产人员占比	30.26%	47.33%
<b>生产环节</b>	生产人员薪酬占比	7.96%	22.48%
	直接材料占比	81.86%	41.47%
	制造费用占比	6.44%	31.27%

数据来源：迈瑞医疗与飞利浦医疗 2021 年年报计算得

### 5.2.3 销售模式需转变

在销售环节，飞利浦的销售费用占比较高，达到了 24.82%，高于迈瑞的 15.83%（表 5-3），主要体现在广告投入和员工薪酬方面。迈瑞医疗主要以经销为主，经销的方式在企业拓展市场的初期能够凭借经销商的人脉资源迅速打开市场，随着公司经营规模不断扩大、营销网络日益丰富，企业在进行销售网络管理时层层汇

报加大了管理难度以及降低了培训效率,并且经销商对于产品技术的专业知识认知水平不一,市场经验不足等不可控因素会导致中高端产品难以进入当地市场,从而影响企业向中高端转型。并且经销的方式缺少与客户直接沟通的机会,难免造成对市场需求反应延迟的现象。

其次,对于医疗器械厂商而言,与顾客进行及时的沟通能够促使企业精准捕捉用户需求及市场变化从而调整产品以满足当地市场需求,进一步与顾客建立长久的关系,有利于在当地市场积累口碑。所以,对于迈瑞而言,应调整销售模式,以直销为主,经销为辅,以进一步开拓市场。另外,销售环节最重要的是依靠销售人员的游说,较高的奖励机制能够激发员工的工作热情,进一步提高销售额。但是,从销售人员薪酬和广告投入占比来看,飞利浦更重视销售人员的培养与广告投放带来的知名度的增加。这也体现了迈瑞医疗需要提高销售费用占比,加大人才培养力度,进一步开拓市场。并且,从回归结果来看,对于销售环节增加投入所获得的绩效提升最大,性价比最高。

表 5-3 销售环节对比

一级指标	二级指标	迈瑞医疗	飞利浦医疗
	销售费用占比	15.83%	24.82%
销售环节	销售人员薪酬占比	64.80%	70.50%
	广告费	5.59%	17.66%

数据来源:迈瑞医疗与飞利浦医疗 2021 年年报计算得

#### 5.2.4 售后反馈功能差

对于医疗器械消费端来说,在购买器械的同时也在考虑是否能得到有效售后来保障医疗流程的正常运营,强有力的售后保障能够提高企业口碑发挥品牌效应。保修费用计提(公式:保修费用计提/营业收入)体现了企业在总价值基础上预留多少来用于售后,反映了企业的售后服务能力,如果计提比例较小,说明企业在售后服务方面预算较少,售后服务能力较差。由图 5.1 所示,迈瑞医疗与飞利

浦的保修费用计提占比分别为 1.4%、1.39%，一定程度上说明了迈瑞医疗在售后服务环节表现较为良好。但是从售后流程来看，迈瑞医疗的售后服务平台在服务环节较为优秀，但是缺乏与研发和生产环节互联互通的作用。在售后服务的过程可以看做是对产品质量问题统计检验的过程，根据产品类型统计改终产品最容易出现的问题以及客户需要但不具备的功能，将数据进行分析统计后及时传达给研发及生产部门，为研发部门设计改进产品，生产部门加强品控管理提供可靠的数据来源。

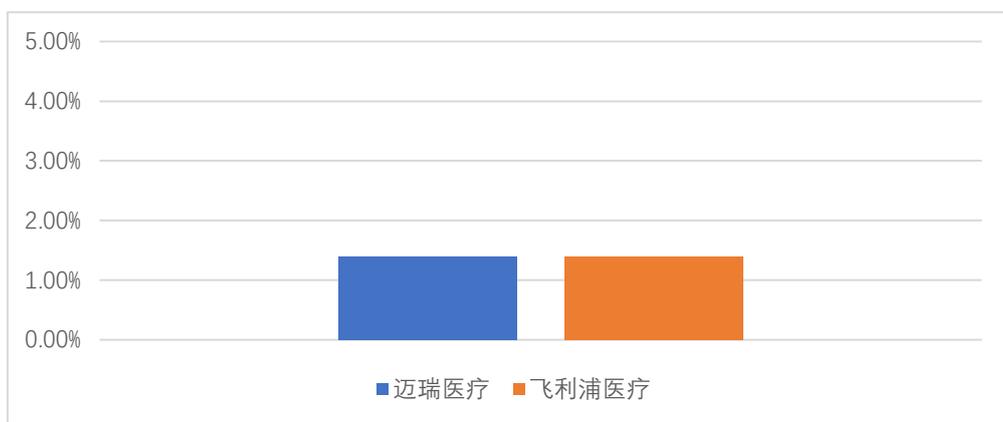


图 5.1 保修费用计提

数据来源：迈瑞医疗与飞利浦医疗 2021 年年报整理得

### 5.3 小结

综上所述，为进一步提高企业绩效，迈瑞需要在企业价值链方面继续深耕，在研发环节研发项目进行灵活处理，不能一味追求模式化流程化而造成研发效率低下，研发结构臃肿的问题。在生产环节，迈瑞医疗面临较高的采购成本，另外，其生产流程缺乏自动化集成化的大型生产设备，依赖人工生产不利于产品质量流程控制。在销售环节，经销这种方式在面对越来越大的市场份额，产品向中高端市场进军的情况下越来越不合时宜，迈瑞应扩大其直销方式占比，并注重销售人才的培养。在售后环节，良好的售后资金投入为售后服务提供了保障，但是与此同时需注重与研发、生产环节的互联互通，及时将产品信息与客户需求同步到研发和生产环节。

## 6.结论与建议

从国内市场来看，迈瑞医疗综合绩效排名第一，并且企业价值链水平相对较高，但是与国外头部企业相比，迈瑞医疗仍然面临市场份额占比较小，国际竞争力不足的问题。本章在对文章进行梳理的基础上，根据实证结果以及与飞利浦对比结果，就迈瑞医疗企业价值链环节存在的问题提出建议，为进一步提高迈瑞医疗企业绩效建言献策，同时也为国内其它医疗器械企业提供参考。

### 6.1 结论

首先，本文在第三章对迈瑞医疗从经营绩效与企业价值链两个方面进行了梳理，分析发现迈瑞医疗细分产品较多，且面向全球 190 多个国家进行销售，其产品的广度与市场的宽度决定了迈瑞具有潜力发展成为国际头部企业。并且，目前迈瑞已经成为中国医疗器械行业内的翘楚，在营收、毛利率、市场份额方面表现优秀，企业价值链各环节设计较为合理，营运效率较高，在中国医疗器械行业中具有代表性。但是，在使用熵值法明确迈瑞医疗在全球医疗器械行业中的地位时发现，迈瑞医疗目前在全球排名第 15 名，综合绩效评价远低于全球头部医疗器械企业，与排名靠前的企业具有较大的差距。

为探究如何优化改进企业价值链各环节流程以进一步提高绩效，首先，本文在第四章就企业价值链和绩效之间的关系运用岭回归模型进行实证研究。研究结果发现，对企业价值链的四个环节（研发、生产、销售、售后）进行资金投入能够对企业综合绩效产生正向影响，资金投入相对影响程度依次为：销售环节>研发环节>售后环节>生产环节，这也说明对销售环节加大资金投入对绩效的提升最为有效。其次，为了进一步提炼迈瑞医疗企业价值链中有待完善的部分，论文的第五章对迈瑞医疗和飞利浦医疗从企业价值链的角度进行比较分析，对比结果表明：在研发环节，迈瑞医疗需提高研发产出效率，并优化研发结构臃肿，员工冗杂的问题；在生产环节，依靠小设备和人工分类组装的加工工艺不适用于生产精密的中高端产品，迈瑞需优化生产结构，强调生产流程的可控性与精细运作，并配合研发环节生产高附加值产品；在销售环节，经销为主的销售模式无力应对大规模增长的市场需求以及中高端产品的有效推广，迈瑞应更多的建设直销渠道，加大资金投入，尤其是增加销售人员激励措施的奖励，以便更快开拓市场；在售后环

节迈瑞缺少与其它环节链接的平台，需要在维持现有资金投入的情况下，优化服务结构，建立与研发和生产环节互联互通的信息平台以便对产品做出及时调整。

## 6.2 相关建议

### 6.2.1 增强研发灵活性

根据回归结果以及对比分析，迈瑞研发环节存在研发产出效率低下，结构臃肿，人员冗杂的情况。对此，迈瑞需要对流程化和模板化的创新方式进行优化。在进行研发创新时，可根据项目预估投入资金大小和项目难度等方面，划定一定比例的自主创新资金用于重大技术的突破以及人员奖励。对于较为简单或已有经验的创新项目上采用流程化和模板化的研发模式，从而达到研发资金和研发人员效用的最大化。

另外，对流程化模板化的研发方式进行优化创新，该种方式强调对以往经验及知识的收集与运用，显性知识可以通过文字记录等方式进行整理归纳，但是隐形知识需靠个人领悟。那么，迈瑞可以搭建研发技术交流平台，在流程化的研发管理中融入信息交流，研发小组准时向平台报告项目进展和技术问题。这种方法既可以为其他团队技术人员的研究和经验积累提供参考，而且，当该小组遭遇到难以攻克的技术难题时，这种方法能够融合所有技术人员的聪明才智来解决问题。提出有效解决方案者，可以得到更多奖励，从而促进了知识的高效运行，提升迈瑞创新能力。

### 6.2.2 建立智能化生产体系

迈瑞医疗在生产环节最大的优势是廉价的劳动力，但是随着我国劳动力价格的上升，迈瑞需要考虑对生产流程进行优化，从而控制由于劳动力价格上升而造成的风险，同时，制造费用占比较低也说明产品附加值不高，生产工艺流程简单的现象。因此，可以通过更新生产设备，建立流程化、标准化生产线的方式进一步加强医疗器械的精准度，提升产品质量。

二是可引进智能生产管理体系，将生产链入到企业网络管理体系中。这就需要迈瑞在生产环节逐步取代小设备生产加工，依靠人工进行生产的方式，替换成

自动化高精度的大型生产设备并与管理体系相链接,对成本费用进行相对精确地控制,降低产品返修和退换的次数。并且,链入企业网络管理体系中能对客户需求做出迅速反应,高效地消除积压的存货,减少资源浪费,加快存货周转和更新替换的速度,提高企业的营运能力。

此外迈瑞还需关注直接材料采购的费用,优化了采购的架构,在类似业务线上建立专用采购中心,共同采购。由此产生了采购规模优势,加强商品价格议价能力。并且,采用统一采购的方式,降低采购人员交流成本,提高采购效率,使采购流程标准化,更加有利于统筹存货,加快资金的周转。而对于采购量大成本高的直接材料,迈瑞可以考虑以内部市场取代外部市场,在降低交易成本的同时能够对原材料质量进行直接把控,提高生产效率,降低报废率。

### 6.2.3 加大销售投入

经销为主的营销模式已渐渐不能适应迈瑞发展的需要,迈瑞要合理运用全渠道的销售模式,实现销售渠道的优化升级,凸显直销渠道建设,在销售环节加大投入力度。对现有经销渠道而言,需要通过调查研究,甄别出能够高效地为公司创造经济价值的经销商,有选择地抛弃那些成本高、创收少的销售渠道,促进销售渠道产生收益,降低经销环节的成本,在直销渠道建设上下功夫,为商家打开了中高端市场,进一步提升市场占有率奠定基础。

另外,从回归模型和对比结果来看,迈瑞需要加大对销售环节的投入,尤其是销售人员的薪酬方面。目前,低端医疗器械产品同质化严重,中高端医疗器械产品竞争性体现在差异化,中低端产品可以通过规模效应降低成本从而提升销量,但是中高端产品需要专业销售人员与客户进行沟通,提升销售人员薪酬待遇,提高销售人员销售产品提成能够激励销售人员进一步开拓市场的同时,能够降低销售人员的离职率,有利于企业培养长期人才。

### 6.2.4 完善售后互通平台

目前,迈瑞医疗的售后服务环节表现较好,对售后环节的优化可以将重点集中在链入生产和研发系统。售后环节不仅要发挥服务顾客的功能,另一重要职能体现在对产品质量信息的收集和整理,对顾客需求的及时反馈方面。对产品出现

的质量问题进行统计，并及时反馈到生产和研发环节，能够促进产品的改进及生产流程的优化，从而提升企业综合绩效。在与顾客的售后沟通中，能够了解顾客对目前产品的建议，以及对产品的新需求，有效的企业网络系统能够将此种信息精准的传递给研发部门，从而迅速对市场需求做出反应。

## 参考文献

- [1] Michael E. Porter. *Competitive Advantage*. The Free Press, 1985:11~21
- [2] Kogut, B. *Designing Global Strategies: Comparative and Competitive Value Added Chains*[J]. *Sloan Management Review*, 1985, 26(4):15-28.
- [3] Gereffi, G., “Industrial upgrading in the apparel commodity chain: what can Mexico learn from East Asia? ”, Paper presented at International Conference on Business Transformations and Social Change in East Asia, 1999.
- [4] Haritha S, Roger M. Performance evaluation of purchasing and supply management using value chain DEA approach[J]. *European Journal of Operational Research*, 2010, 207(1):197-205.
- [5] Utkarsh Goel, Anil K. Sharma. Analysing Efficiency Change in Working Capital Management Using Malmquist Productivity Index[J]. *Journal of Information and Optimization Sciences*, 2015, 36(06): 595-616.
- [6] Hertati.L & Wumantri. RM .*New York Harper Business Review*2016(4):96-102.
- [7] Jodie Thorpe. An experimental research on governance mechanisms for cost of value china[J].*Nankai Business Review International Journal of Business*,2017(4):96-102.
- [8] OVitaliy,Pocs.Strategic management accounting the emperor's new clothes[J]*Management Accounting Research*,2017(3):346-366.
- [9] Shank.J, Govindarajan. *Strategic Cost Management*[J]. *The New Tool for Competitive Advantage*, 1993: 42-50.
- [10] Grieger Martin. A literature review and a call for Supply Chain Management research[J]. *European Journal of Operational Research*, 2003(114): 280-294.
- [11] Weill.P, Vitale.M. *Place to Space: Migrating to E-Business Models*[M]. Harvard Business School Press, 2014: 418-419
- [12] 石红珍. 纵向价值链成本管理在食品企业得应用研究 [J]. *财会学习*, 2019 (30) :135-136.
- [13] Flanagan D J, Lepisto D A, Ofstein L F. Coopetition among nascent craft breweries: a value chain analysis[J]. *Journal of Small Business and Enterprise*

Development, 2018, 25 (1): 2 - 16.

[14]Pietrobelli C, Staritz C. Upgrading, Interactive Learning, and Innovation Systems in Value Chain Interventions[J]. The European journal of development research, 2018, 30 (3): 557 - 574.

[15]Torupallab Ghoshal, Rudolph T. Bedeley, Lakshmi S. Iyer, . Business Analytics Capabilities and Use: A Value Chain Perspective[M]. Analytics and Data Science.2018.

[16]Sreeram V, Gupta J. An innovation system perspective of two dairy value chains in Kerala[J]. Indian Journal of Animal Sciences, 2018, 88(12): 1399-1405.

[17]胡峰, 裘讯, 傅金娣. 企业价值链高端攀升两阶段演化博弈分析[J]. 社会科学战线, 2019(11): 68-76.

[18]张宝林. 环境动态性、盈余惯性与企业价值链定位[J]. 财会通讯, 2022(08): 62-65.

[19]唐荣, 顾乃华. 竞争兼容性政策、制度环境差异与企业价值链升级[J]. 经济与管理研究, 2021, 42(02): 12-27.

[20]汤勇力, 李剑敏, 李从东, 王洪, 曾路, 王正. 面向制造企业价值链升级的产业关键技术识别研究[J]. 科学学研究, 2016, 34(12): 1777-1788.

[21]王伟. 基于国际电子商务环境下的企业价值链研究[J]. 商业经济研究, 2017(08): 59-60.

[22]郭超. 基于差异化与低成本融合的普洱茶茶企业价值链构建[J]. 福建茶叶, 2017, 39(05): 49-50.

[23]廖联凯, 郭艺威, 王月媚. 家电企业价值链成本管理应用研究——以创维集团为例[J]. 财会通讯, 2017(14): 53-57.

[24]陈灏. 基于 RCEP 视角的中国外向型中小企业价值链重构研究[J]. 新疆大学学报(哲学社会科学版), 2022, 50(04): 46-52.

[25]王国红, 汪媛媛, 黄昊, 秦兰. 资源整合对企业价值链延伸的影响研究[J]. 研究与发展管理, 2020, 32(04): 48-60.

[26]邵婧婷. 数字化、智能化技术对企业价值链的重塑研究[J]. 经济纵横, 2019(09): 95-102.

[27]罗欣, 董宁杰. 价值链分析在企业中的应用——以星巴克为例[J]. 商场现代

- 化, 2019(23):22-23. 赵慧婷. 价值链分析在财务分析中的应用研究——以格力电器为例[J]. 品牌研究, 2019(19):103-105.
- [28]王芸, 习羽. 价值链视角下 HLT 公司成本控制的举措[J]. 财务与会计, 2018(007): 43 - 45.
- [29]姜成艳, 肖尔东. 凌云股份全价值链成本管理的探索与实践[J]. 财务与会计, 2018(004): 32 - 34.
- [30]张辉. 全球价值链动力机制与产业发展策略[J]. 中国工业经济, 2006(1):40-48.
- [31]李映照, 吴凤珊. EVA 与价值链管理整合的研究[J]. 财会通讯(学术版), 2005(12):98-101.
- [32]赵婧:基于企业价值链的绩效考核体系研究[D]. 天津理工大学, 2009.
- [33]王秋燕, 崔文丹, 卢焱. 基于价值链的企业集团业绩评价研究[J]. 绿色财会, 2006(05):18-19.
- [34]池海文. 价值链会计业绩评价系统的构建[J]. 财会月刊, 2007(20):90-91.
- [35]张鸣. 价值链管理理论研究与实证分析[M]. 东北财经大学出版社, 2007.
- [36]吴国森. 基于价值链会计的企业绩效评价指标体系研究[D]. 沈阳工业大学, 2007.
- [37]王晓燕, 李然. 基于价值链的企业绩效评价研究——以河北钢铁集团为例[J]. 财会通讯, 2017(11):67-71.
- [38]吕晶, 秦金华. 零售企业价值链升级的指标测度与效应评价[J]. 哈尔滨学院学报, 2022, 43(03):48-51.
- [39]王方萍. 基于价值链视角下新能源汽车企业绩效评价指标体系的构建[J]. 投资与创业, 2021, 32(20):165-166.
- [40]赵丽娟. 企业持续成长的内在机理——基于成长动因理论的研究[J]. 科技管理研究, 2011, 31(16):123-126.
- [41]汪玉芳, 何如海. 企业营运资金管理研究——以 SN 公司为例[J]. 财务管理研究, 2021(05):36-44.
- [42]穆庆榜, 王梦雪. 财务柔性对企业绩效的影响研究[J]. 会计之友, 2023(03):55-62.

- [43]朱永明,常梦可,张水潮.研发投入、广告支出与企业竞争力——来自中国制造业上市公司的证据[J].财会通讯,2019,(15):95-98.
- [44]李广凯,杨旭,王庆红.基于波特价值链理论的企业竞争力量化评价[J].企业管理,2017,(12):110-113.
- [45]杨继伟.企业能力理论述评[J].产业与科技论坛,2008(06):138-140.
- [46]刘慧岭,吴浩强,张艳萍.数字技术赋能企业价值链重构的理论机制研究[J].经济论坛,2022(12):69-79.
- [47]刘琦.煤矿企业价值链成本管理的应用探讨[J].西部财会,2022(12):61-63.
- [48]彭伟辉.异质性创新人力资本对企业价值链的影响——基于我国制造业上市公司的实证检验[J].财经科学,2019(04):120-132.
- [49]康淑娟.知识创造、自主创新能力与代工企业价值链升级[J].技术经济与管理研究,2018(02):80-84.
- [50]綦良群,张昊,汤利蒙.制造企业价值链整合效果影响因素研究[J].中国软科学,2017(08):133-143.
- [51]余可,李林木.公司治理机制差异下的税收遵从与企业绩效[J].广东财经大学学报,2022,37(06):104-113.
- [52]蒋思雄.需求导向视角下流通企业价值链优化路径探讨[J].商业经济研究,2017(09):105-107.
- [53]刘泓,魏文斌,童宇.基于知识创新能力的民营企业竞争优势实证研究[J].科技管理研究,2011,31(24):130-133+137.
- [54]刘芷欣.基于知识供应链的区域创新体系研究[J].图书情报工作,2011,55(S2):249-253.
- [55]邓琪,庄贵军,李思涵.如何利用多渠道营销提升企业绩效?——基于NCA和fsQCA结果的分析[J].工程管理科技前沿,2022,41(06):57-64.
- [56]潘蓉蓉,罗建强,杨子超.制造企业服务化、前后台数字化与企业绩效[J].系统管理学报,2022,31(05):988-999.
- [57]张燕,刘维奇.劳动收入份额、内外环境与企业绩效[J].经济问题,2023,(04):122-129.
- [58]葛宝山,赵丽仪.创业导向如何影响专精特新企业绩效?——创业拼凑和组织

- 韧性的多重中介作用[J]. 科学学研究:1-14.
- [59]付丙海,张庆明,孙秀梅. 跨界学习、价值认知激活与裂变型新创企业绩效[J]. 科技进步与对策:1-10.
- [60]李彦霖,程军,李强. 研发投入、成果转化与企业竞争力[J]. 会计之友,2014,(09):54-58.
- [61]马鸿佳,肖彬,郑秀恋. 创业供应链对新企业绩效作用机理:基于组态视角的定性比较研究[J]. 管理评论,2023,35(01):298-309.
- [62]邓新明,林晓真,毛凤义,崔晓敏. 多市场接触、技术范围与企业绩效——来自全球医药行业的实证研究[J]. 管理工程学报:1-14.
- [63]梁琳娜,张国强,李浩. 供应链伙伴关系如何提升企业绩效?——基于产品市场竞争能力视角的解释[J]. 南京财经大学学报,2022,(06):52-62.
- [64]刘金林,陈敏娟,涂利果. 供应商管理视角下的研发支出资本化与企业绩效[J]. 会计之友,2022,(23):90-97.
- [65]杜运苏,严晔雯. 国内市场可达性对企业价值链升级的影响——基于中国制造业微观数据的分析[J]. 山西大学学报(哲学社会科学版),2022,45(06):139-150.
- [66]黄倩,李宽,李姜潞. 经济政策不确定性、外部融资与企业绩效[J]. 云南财经大学学报,2022,38(11):59-72.
- [67]全晶晶,王俊领. 企业战略风险承担、社会资本与企业绩效[J]. 当代经济管理,2023,45(01):29-38.
- [68]李广凯,杨旭,王庆红. 基于波特价值链理论的企业竞争力量化评价[J]. 企业管理,2017,(12):110-113.
- [69]唐荣,顾乃华,朱文涛. 竞争兼容性政策、行业异质性与企业价值链定位——最优实施强度界定[J]. 山西财经大学学报,2020,42(11):99-112.
- [70]张振刚,户安涛,张君秋. 国际化扩张节奏对企业绩效影响的实证研究[J]. 管理学报,2022,19(03):342-350.
- [71]陆旭冉. 会计稳健性、创新能力与企业价值链攀升[J]. 财会通讯,2020,(03):38-41+46.
- [72]吴旻佳,赵增耀. “激进”还是“保守”:异质财务冗余、双元创新转换对企

业绩效影响的实证研究[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2023, 23(01):116-131.

[73]魏龙, 蔡培民, 王磊. 价值链稳定性与制造业企业竞争力提升——基于专业化投入视角[J]. 国际贸易问题, 2022, (09):1-16.

[74]戴一鑫, 胡汉清. 组织双元性如何影响企业绩效: 知识耦合和吸收能力的作用[J]. 工程管理科技前沿, 2022, 41(06):73-80.

[75]方肖燕, 严谋春. 动态学习能力视角下营销多元化与新零售企业绩效的互动关系研究[J]. 商业经济研究, 2022, (18):64-68.

[76]张斌, 姚志远, 张嘉熠. 多元化经营、行业专长型独立董事与企业绩效——基于A股制造业上市公司[J]. 会计之友, 2022, (20):66-71.

[77]周贻, 张伟. 技术创新对企业绩效影响的实证检验[J]. 统计与决策, 2022, 38(17):170-174.

[78]兰岚. 产业演进视角下企业并购绩效分析——以乐普医疗为例[J]. 财会通讯, 2020, (06):105-108.

[79]邬雪, 杨勇. 组织冗余对企业绩效的影响——企业风险和经营效率的双重中介作用[J]. 商业研究, 2022, (04):97-107.

[80]李梦莹, 张秀娥. 学习导向对新创企业绩效的影响: 双元创新的中介作用[J]. 企业经济, 2022, 41(06):58-65.

[81]李永清, 马辉民, 张金隆, 丁红玉. 信息化建设、供应链优化与企业绩效[J]. 统计与决策, 2022, 38(05):180-184.

[82]吴剑峰, 雷震, 乔璐. 速度为王: 国际化扩张速度与企业绩效的元分析[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2022, (01):119-138.

[83]赵艳萍, 潘蓉蓉, 罗建强, 王友发, 杨子超. 产业环境视角下中国制造业服务化与企业绩效关系研究[J]. 软科学, 2021, 35(03):8-14.

[84]丛榕, 胡元林. 基于竞争视角的环境规制对企业绩效的影响研究[J]. 生态经济, 2019, 35(10):154-159.

[85]卢亭宇, 庄贵军. 渠道多元化对跨渠道冲突和企业绩效的影响[J]. 管理学报, 2021, 18(11):1679-1685.

[86]刘锦英, 王文文. 传统制造企业价值创新的实现途径: 价值链视角[J]. 科学管

理研究, 2019, 37 (04) :87-91.

## 后记

在我完成硕士论文的过程中,我受到了来自家人、老师、同学的帮助和支持,在此由衷地表达我的感谢之情。

感谢我的家人在我研究生期间的支持与鼓励,前进的道路上与他们的陪伴像启明灯一样照亮我前行的路,温柔而有力的鼓舞使我勇敢大步向前,耐心而温暖的劝解使我在受挫时亦有越挫越勇的决心,感谢你们培养了我客观开朗的性格,让我以积极的心态看待事物发展。

感谢导师胡静寅教授。胡教授在整个研究过程中给予了我非常大的帮助和指导,在胡教授的指导下,我的论文得以成型并形成逻辑体系,感谢您的辛勤工作和教诲。

感谢李江浩同学。在整个研究生期间,李同学给予了我很多生活以及学习上的宝贵的建议。不论是生活中还是学习中遇到的问题,他总能耐心为我解惑,即使因不听劝解坚持自我而带来挫折,他仍然坚定支持我、信任我、理解我。海角觅芳华,千里觅知音。

感谢所有在研究过程中给予我帮助和支持的人,谢谢你们!