

Development of Biopharmaceutical in China: An Analysis  
Based on Sectoral System of Innovation

by

BAO FEI FEI



Institute of Chinese Medical Sciences

University of Macau

Development of Biopharmaceutical in China: An Analysis  
Based on Sectoral System of Innovation

By

BAO FEI FEI

A thesis submitted in partial fulfillment of the  
requirements for the degree of

Master of Science

Institute of Chinese Medical Sciences  
University of Macau



Approved by \_\_\_\_\_  
Supervisor

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

# 硕士学位论文

基于部门创新理论的中国生物制药产业发展分析

研究生姓名： 鲍菲飞

导师： 胡豪 助理教授

专业： 医药管理

日期： 2011年5月



澳门大学中华医药研究院

## 原创性声明

本人声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或团体已经发表或撰写过的科研成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律责任由本人承担。

论文作者签名：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_



### 关于学位论文用户许可证的声明

本人完全了解澳门大学有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留或向政府有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅；本人授权澳门大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或其他复制手段保存论文和汇编本学位论文。

(保密论文在解密后应遵守此规定)

论文作者签名：\_\_\_\_\_ 导师签名：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

## 致谢

转眼间在澳门大学的两年校园生活即将结束，时间过的很快，而我的收获却是很多。这两年的时光是快乐的，珍贵的，永远也不会忘记。

感谢我的导师胡豪博士，他是我非常尊敬的人。我十分感激他对我的关心和照顾。本论文，从选题，资料的收集，到论文的撰写，导师一直都十分关注，悉心的指导，花费了导师很多的精力和时间，每一次谈话我都受益匪浅，也正是由于这样耐心的教育使得我成长了许多，懂得了如何进行学术研究，如何成为社会需要的人。导师一直努力培养我“思考的能力、写的能力、说的能力”，做任何事情都要专业，严肃的对待。导师的学术素养和人格魅力都将影响我的一生。再次感谢导师，致以最真诚的敬意和祝福！

感谢王一涛教授、卞鹰博士、郑力仁博士、梁少伟博士、胡元佳博士等学院诸位老师给予我的关心、帮助和指导，正是各位老师的谆谆教诲使得我能够顺利完成在澳门大学的学业。

感谢高华、张怡然、贾永亮、张时开、潘威、陈聪、殷实、关慧珠、钟伟军、晁芳、戎怡然、伊恒、劳春焕、胡爽等同学，还有师妹和师弟们，王超、刘若川、贾丛茂、白照杰等室友，感谢他们在本次论文创作中支持我研究工作的开展，给予我鼓励和帮助。

同时感谢给予我帮助和关心的家人和朋友们，特别是本科时候的同学，他们对我实地调研工作给予了很大的帮助，正是他们的支持和鼓励让我能够一直努力向前，不放弃自己的理想！

鲍菲飞

二零一一年五月

## ABSTRACT

As the leading force to improve the development of biotechnology industry, biopharmaceutical has become the most active and fastest growing field. With a focus on biopharmaceutical, China owns different evaluations from its diverged communities during the whole development process, among which some believe that it is well-developed, while others hold an opposite attitude. So far, there is no definite conclusion on this topic. It will directly affect the industry planning if there is not a clear understanding in China's current biopharmaceutical industry, moreover, it will have a huge impact on the further development of the industry. This study aims to analyze China's biopharmaceutical section by using the innovation system of different departments, in order to understand the real situation of its development. The innovation system of different departments' analysis can lead us to reach a full recognition of sectional operation, dynamic evolution and transformation, meanwhile, it can correctly find out the key factors which affect the performance and competitiveness on the level of businesses or governments, and then it will provide recommendations for new industrial policy.

In this study, three innovation system frameworks of different departments (knowledge basement, organizations and networks and policies) are settled to analyze China's biopharmaceutical section in three levels (the products, the businesses and the government). Case study approach is used to analyze current status of China's biopharmaceutical section as whole, selecting five pharmaceutical companies as the cases. This study also compares several chemical pharmaceutical companies with the biopharmaceutical ones for further discussion.

It is found in this study that China's biopharmaceutical section is not optimistic, and the current structure needs to improve as soon as possible. According to the current situation, there are three conclusions are drawn as follows: Firstly, in China, bio-pharmaceuticals industry was developed by the knowledge of genomics, but the knowledge base failed to provide effective driving force for industrial innovation.

Secondly, there is a lack of contact among different enterprises, while relations among enterprises and universities usually build on transferring of technology. Thirdly, the Chinese Government's made a great effort to develop bio-pharmaceutical industry by drawing up relevant policies, but the support from policy is not strong enough to establish a well-developed environment for enterprises. In conclusion, it is found that China has formed a departmental innovation system with Chinese universities and research institutions as core members, which is not conducive to industrial development and improvement of the industry's international competitiveness.

This study also provides three recommendations for the development of China's biopharmaceutical companies as follows: Firstly, to encourage inter-organizational activities, the government can establish industrial parks. Secondly, to support the enterprise market, enhance market acceptance of biological medicines and the government procurement plan should be purchased. Finally, the Government's policy in supporting enterprises should be strengthened, and to make them truly feel the benefits, while the central government and local governments should also support and complement mutually.

**Keyword:** Sectoral System of Innovation; China's Biopharmaceutical Industry; Knowledge Base; Policy

## 摘要

生物制药作为生物技术产业发展的主导力量,已成为当今最活跃和发展最迅速的领域。中国将生物制药产业作为重点发展领域,在发展过程中,社会各界对其的评价各异,有的认为发展良好,有的则持相反的态度。因此对于产业的发展现状没有一个定论。如果对产业的现状认识不清,会直接误导产业规划的制定,进而对产业的未来发展产生巨大的影响。因此十分有必要认清对中国生物制药产业的发展现状。本研究通过部门创新理论去分析中国生物制药产业,去了解其发展的真实现状。运用部门创新理论进行分析,能够对产业的运作、动态演进和转型有充分的认识,同时准确把握影响该产业中企业层面或者国家层面绩效和竞争力的关键因素,最终可以为新的产业政策提供建议。

本研究从部门创新系统的三个框架:知识基础、组织和网络、政策,从产品、企业和政府三个层面去分析中国的生物制药产业。采用案例研究的方法,选取了5家中国医药企业分析整个中国的生物制药企业现状。同时还研究了部分中国化学制药企业,与生物制药企业进行了对比性讨论。

本研究发现中国的生物制药产业发展状况不容乐观,急需改善目前的产业结构。根据中国生物制药产业目前的发展现状得出了三个结论:第一,中国发展了以基因组学为知识基础的生物制药产业,但知识基础没有能够为产业创新提供有效动力;第二,企业与企业之间缺乏联系,而企业与高校和研究机构之间则更多通过技术转让而产生联系;第三,政府努力发展生物制药产业,制定了相关政策,但是政策对企业的扶持力度不够,偏重于对高校和研究机构的支持。总结这三点,发现中国形成了以高校和科研机构为核心的部门创新系统,这样的部门创新系统不利于产业的发展和培养整个产业的国际竞争力。

最后本研究也为中国生物制药产业的发展给出了三点建议:首先,建立工业园区,促进组织间的交流。其次,给企业市场的支持,增强市场对生物药品的认同度,出台采购计划。最后,政府的政策应加强对企业的支持,让企业切实感受到优惠。同时中央政府和地方政府之间的政府应该相互支持和相互弥补。

**关键词:** 部门创新系统; 中国生物制药产业; 知识基础; 政策



# 目录

第一章 导言.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.1.1 中国生物制药发展态势良好.....	1
1.1.2 中国生物制药产业的发展困境.....	2
1.1.3 对中国生物制药产业发展存在不同的认识.....	3
1.2 研究目的和内容.....	4
1.3 研究思路与方法.....	4
第二章 文献回顾.....	6
2.1 部门创新系统.....	6
2.2 生物制药产业的发展.....	7
2.3 不同国家生物制药产业部门创新系统概况.....	8
2.3.1 瑞典.....	8
2.3.2 印度.....	9
2.3.3 巴西.....	10
2.3.4 各国生物制药产业部门创新总结.....	12
第三章 中国生物制药产业的知识基础.....	14
3.1 生物技术在制药领域的应用.....	14
3.2 关于中国生物技术发展文献的总结.....	15
3.3 中国生物技术的专利.....	15
3.4 中国一类生物新药.....	18
3.4.1 冻干 A、C 群脑膜炎球菌多糖结合疫苗.....	18
3.4.2 百杰依.....	19
3.4.3 安柯瑞.....	19
3.4.4 利卡汀.....	20
3.4.5 恩度.....	20
3.4.6 特比澳.....	21
3.4.7 天恩福.....	22

3.4.8 今又生.....	23
3.5 本章总结.....	25
第四章 中国生物制药企业.....	27
4.1 生物制药企业的发展.....	27
4.1.1 生物技术对制药产业的产生影响.....	27
4.1.2 生物制药企业的运作.....	27
4.2 研究设计.....	29
4.2.1 案例研究方法.....	29
4.2.2 案例企业选取.....	29
4.2.3 资料收集.....	30
4.3 研究发现.....	31
4.3.1 上海三维生物.....	31
4.3.2 上海唯科.....	35
4.3.3 上海赛达生物.....	37
4.3.4 沈阳协合.....	39
4.3.5 先声药业.....	43
4.4 对生物制药企业的讨论.....	45
4.5 总结中国生物制药企业的运作.....	48
4.6 与化学药制药企业的对比性讨论.....	50
第五章 中国生物制药产业政策.....	52
5.1 中国生物制药政策回顾.....	53
5.2 政策对生物制药产业的影响.....	57
5.2.1 政策对市场的影响.....	57
5.2.2 政策对科研的支持.....	57
5.2.3 财税政策.....	58
5.2.4 产业园政策.....	60
5.3 地方政策.....	60
5.4 本章总结.....	62
第6章 总结.....	64

6.1 研究总结.....	64
6.2 对中国生物制药产业发展的建议.....	65
6.3 研究缺陷与未来研究方向.....	66
参考文献.....	67
攻读学位期间发表文章.....	72



## 文中图示

图 1-1 研究思路与方法 .....	5
图 2-1 印度制药产业的部门创新系统.....	10
图 3-1 生物制药技术中国专利的国内外申请人对比.....	16
图 3-2 冻干 A、C 群脑膜炎球菌多糖结合疫苗.....	18
图 3-3 安柯瑞.....	19
图 3-4 利卡汀.....	20
图 3-5 恩度.....	21
图 3-6 特比奥.....	22
图 3-7 天恩福.....	22
图 3-8 今又生.....	23
图 4-1 赛格力宣传资料.....	31
图 4-2 安柯瑞宣传资料.....	32
图 4-3 天恩福.....	36
图 4-4 纳科思.....	38
图 4-5 金葡素注射液.....	40
图 4-6 超级抗原片.....	41
图 4-7 恩度.....	44

## 文中列表

表 2-1 三国生物制药产业部门创新系统比较.....	11
表 3-1 2004 到 2009 年一类生物新药产品概况.....	24
表 4-1 案例企业的基本情况.....	30
表 4-2 生物制药企业概况总览.....	46
表 4-3 生物制药企业运作概况.....	50
表 5-1 中国生物制药的产业政策.....	55
表 5-2 促进中国生物制药产业科研的政策.....	58

