



CHANYE ZHUANLI
FENXI BAOGAO

产业专利分析报告

(第56册) —— 高端医疗影像设备

张茂于◎主编



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位





CHANYE ZHUANLI
FENXI BAOGAO

产业专利分析报告

(第56册) —— 高端医疗影像设备

张茂于◎主编



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位



图书在版编目 (CIP) 数据

产业专利分析报告. 第56册, 高端医疗影像设备/张茂于主编. —北京: 知识产权出版社, 2017. 6
ISBN 978-7-5130-4915-3

I. ①产… II. ①张… III. ①影像诊断—医疗器械—专利—研究报告—世界 IV. ①G306.71②R445

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 115936 号

内容提要

本书是高端医疗影像设备行业的专利分析报告。报告从该行业的专利 (国内、国外) 申请、授权、申请人的已有专利状态、其他先进国家的专利状况、同领域领先企业的专利壁垒等方面入手, 充分结合相关数据, 展开分析, 并得出分析结果。本书是了解该行业技术发展现状并预测未来走向, 帮助企业做好专利预警的必备工具书。

责任编辑: 卢海鹰 王祝兰

执行编辑: 王玉茂

内文设计: 王祝兰 胡文彬

责任校对: 谷 洋

责任出版: 刘译文

产业专利分析报告 (第 56 册)

——高端医疗影像设备

张茂于 主 编

出版发行: 知识产权出版社有限责任公司

社 址: 北京市海淀区西外太平庄 55 号

责编电话: 010-82000860 转 8555

发行电话: 010-82000860 转 8101/8102

印 刷: 保定市中华美凯印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

版 次: 2017 年 6 月第 1 版

字 数: 340 千字

ISBN 978-7-5130-4915-3

网 址: <http://www.ipph.cn>

邮 编: 100081

责编邮箱: wzl@cnipr.com

发行传真: 010-82000893/82005070/82000270

经 销: 各大网上书店、新华书店及相关专业书店

印 张: 15

印 次: 2017 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 60.00 元

出版版权专有 侵权必究

如有印装质量问题, 本社负责调换。

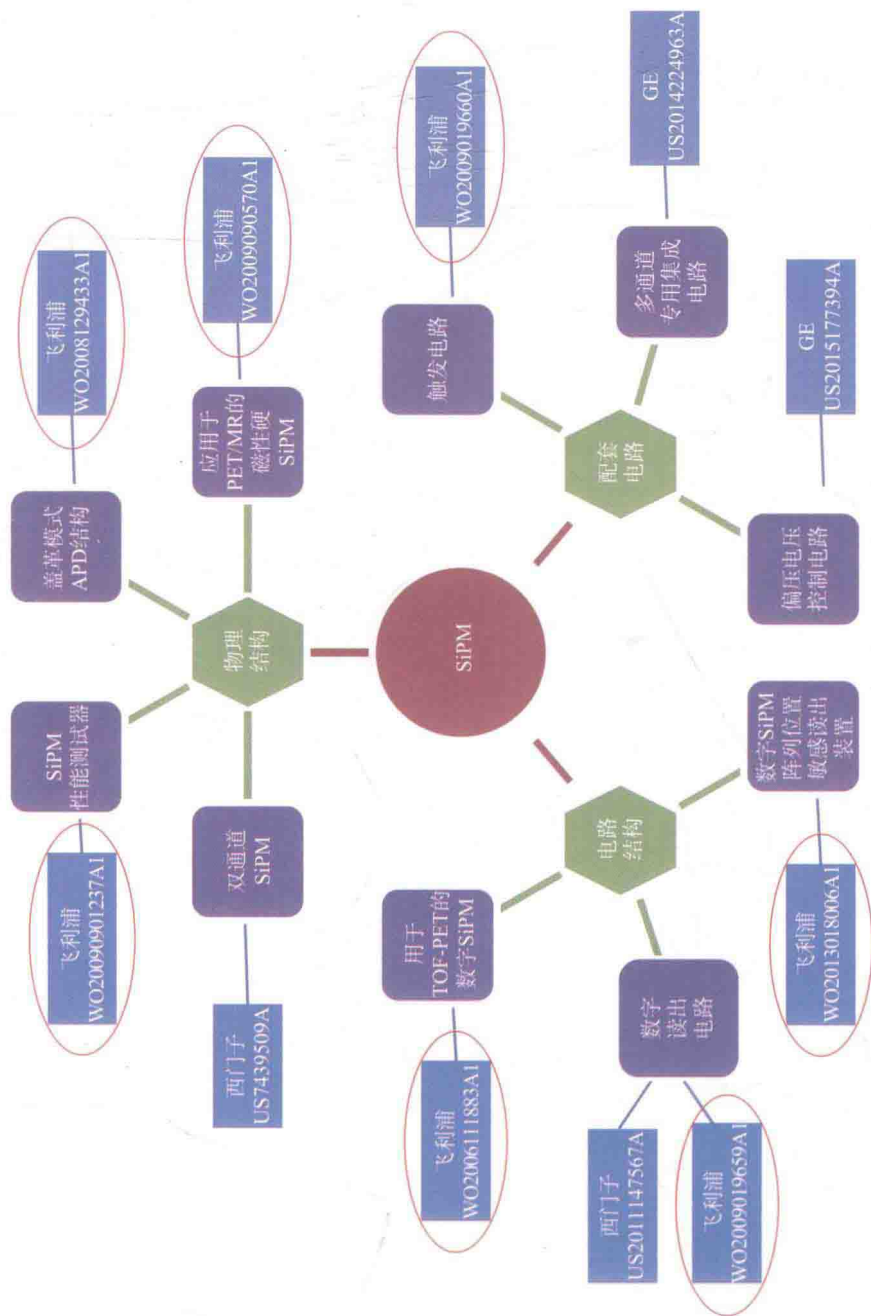


图6-1-16 硅光电倍增管研究方向及重点专利

(正文说明见第145页)

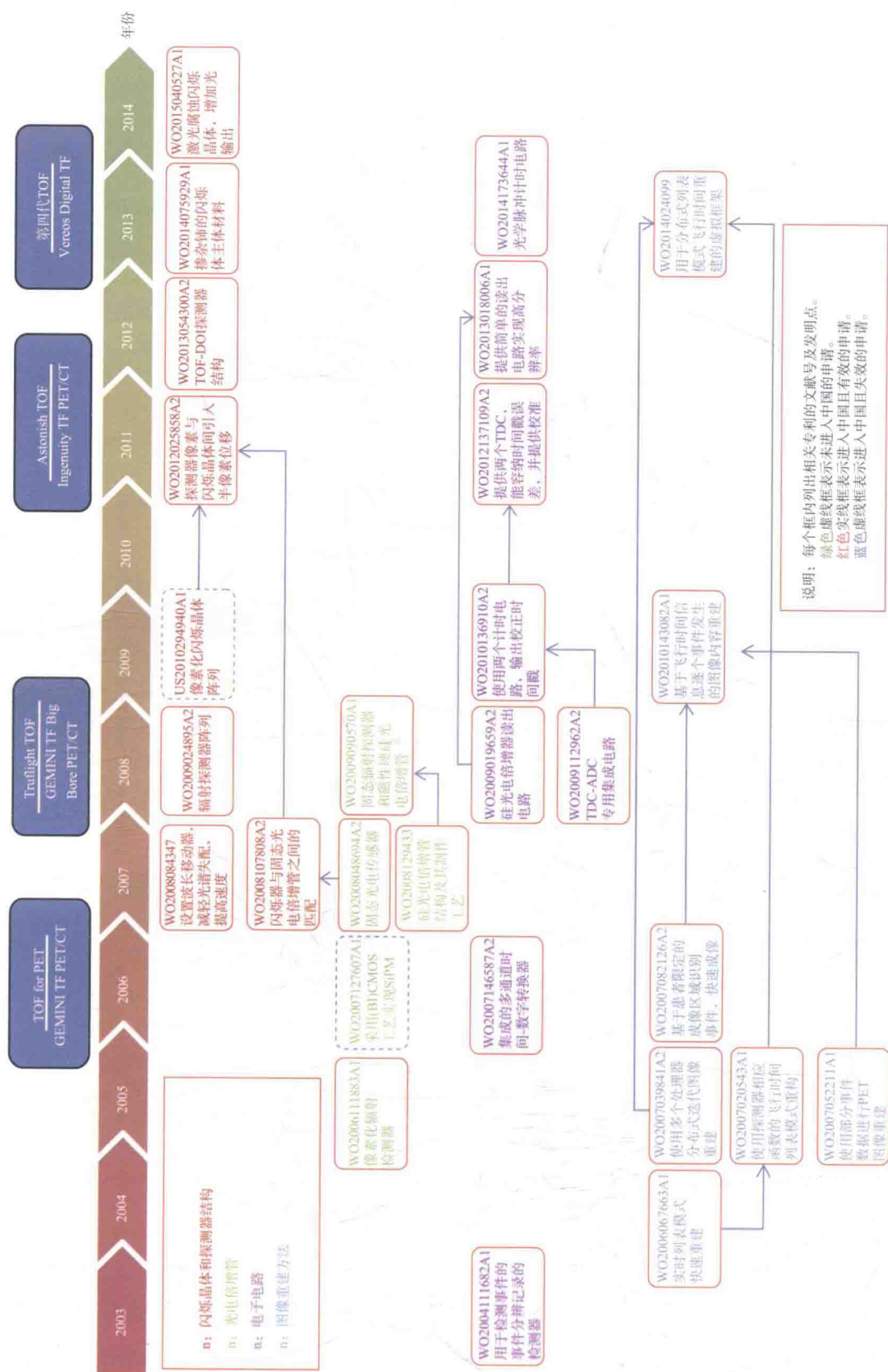


图6-2-3 飞利浦的TOF-PET技术发展过程

(正文说明见第148页)

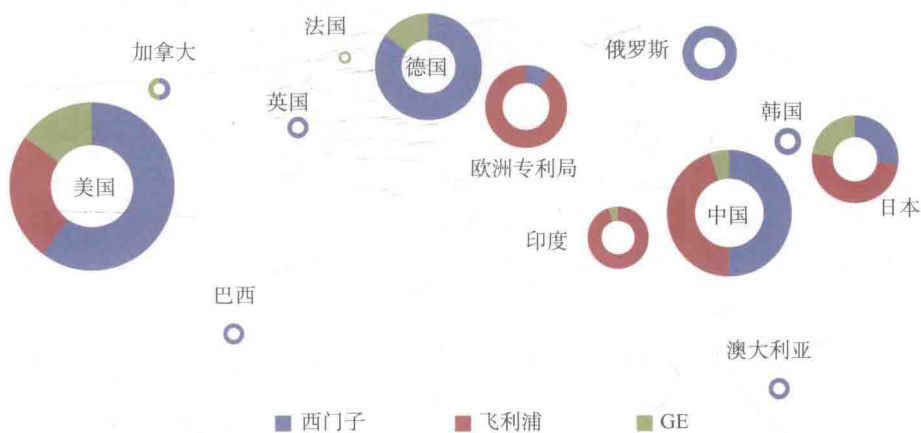


图7-2-4 3家公司在PET-MR方面全球专利布局情况对比分布

(正文说明见第165页)

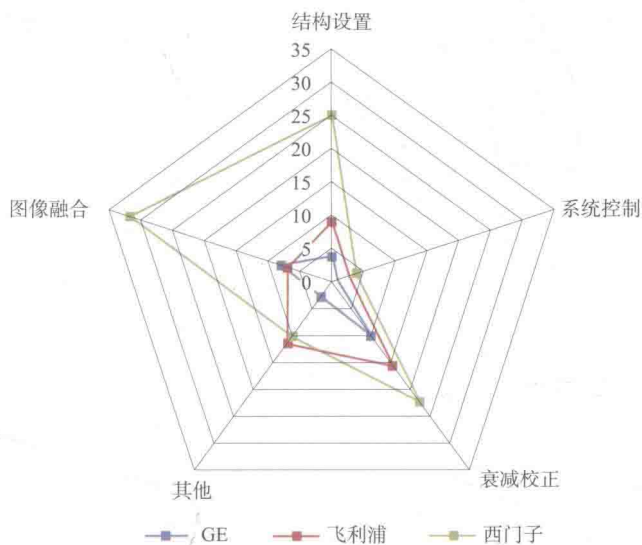


图7-3-1 GE、飞利浦、西门子三家公司在PET-MR各类技术的申请量对比

(正文说明见第166页)

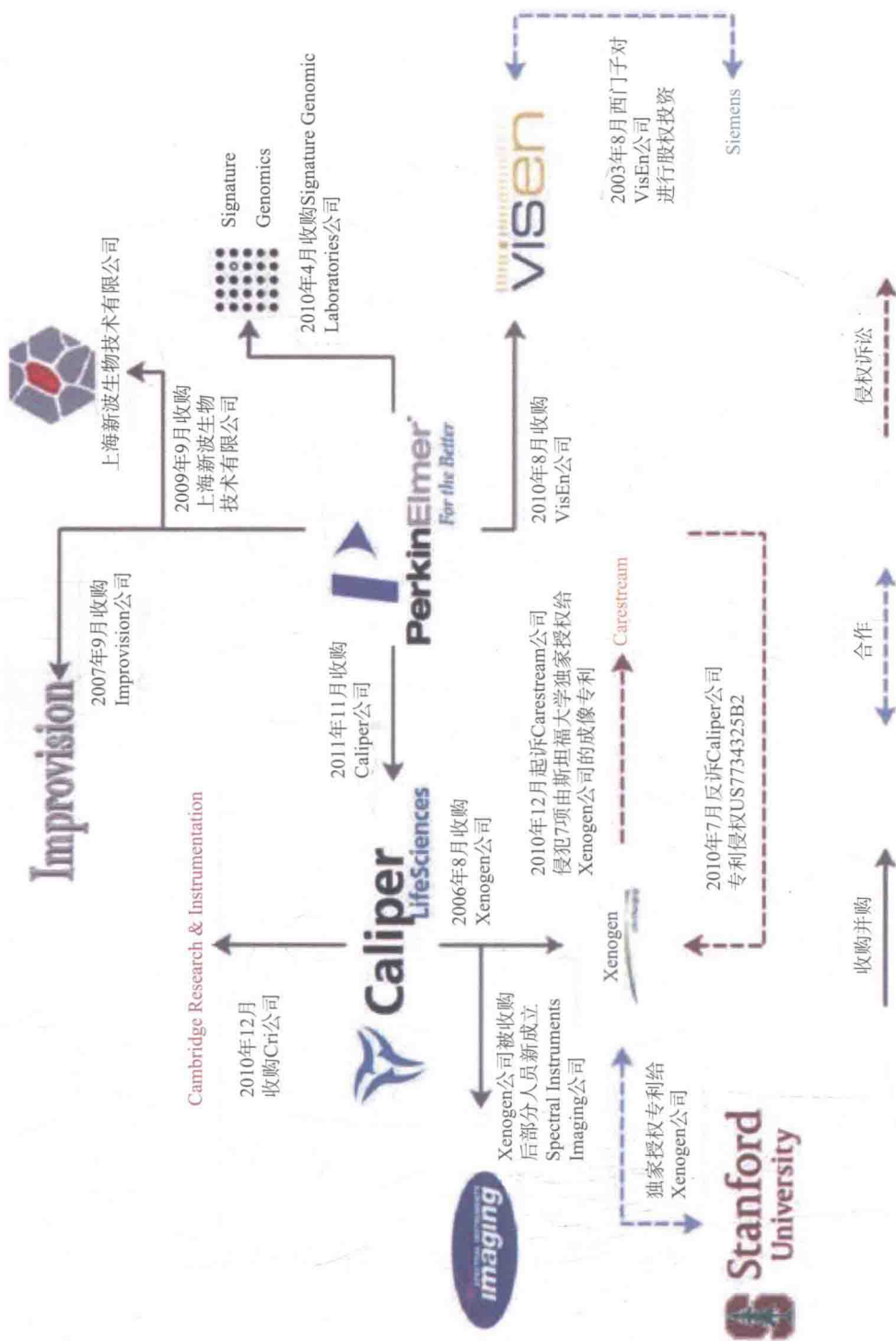


图8-4-1 Xenogen公司和VisEn公司的发展演变

(正文说明见第194页)

编 委 会

主 任：张茂于

副主任：郑慧芬 祁建伟

编 委：孟俊娥 肖光庭 李 超 官宝珉

张伟波 汤志明 崔伯雄 王霄蕙

白光清 夏国红 张小凤 褚战星

前言

“十二五”期间，专利分析普及推广项目每年选择若干行业开展专利分析研究，推广专利分析成果，普及专利分析方法。《产业专利分析报告》（第1~48册）系列丛书自出版以来，受到各行业广大读者的广泛欢迎，有力推动了各产业的技术创新和转型升级。

2016年作为“十三五”的开局之年，专利分析普及推广项目继续秉承“源于产业、依靠产业、推动产业”的工作原则，在综合考虑来自行业主管部门、行业协会、创新主体的众多需求后，最终选定了10个产业开展专利分析研究工作。这10个产业包括无人机、芯片先进制造工艺、虚拟现实与增强现实、肿瘤免疫疗法、现代煤化工、海水淡化、智能可穿戴设备、高端医疗影像设备、特种工程塑料以及自动驾驶，均属于我国科技创新和经济转型的核心产业。近一年来，约100名专利审查员参与项目研究，对10个产业进行深入分析，几经易稿，形成了10份内容实、质量高、特色多、紧扣行业需求的专利分析报告，共计近400万字、2000余幅图表。

2016年度的产业专利分析报告在加强方法创新的基础上，进一步深化了发明人合作关系、产品与专利、市场与专利、专利诉讼等多个方面的研究，并在课题研究中得到了充分的应用和验证。例如肿瘤免疫疗法课题组对施贵宝和默沙东的专利诉讼进行了深入研究，虚拟现实与增强现实课题组对产品和专利的关系进行了深入分析，无人机课题组尝试进行了开拓海外市场的专利分析。

2016年度专利分析普及推广项目的研究得到了社会各界的广泛关注和大力支持。来自社会各界的近百名行业和技术专家多次指导课题

工作，为课题顺利开展作出了贡献。课题研究得到了工业和信息化部相关领导的重视，特别是工业和信息化部原材料司副司长潘爱华先生和科技司基础技术处副处长阮汝祥先生多次亲临指导。行业协会在课题开展过程中提供了极大的助力，尤其是中国石油和化学工业联合会副会长赵俊贵先生和联合会科技部副主任王秀江先生多次指导课题。《产业专利分析报告》（第49~58册）凝聚社会各界智慧，旨在服务产业发展。希望各地方政府、各相关行业、相关企业以及科研院所能够充分发掘专利分析报告的应用价值，为专利信息利用提供工作指引，为行业政策研究提供有益参考，为行业技术创新提供有效支撑。

由于报告中专利文献的数据采集范围和专利分析工具的限制，加之研究人员水平有限，报告的数据、结论和建议仅供社会各界借鉴研究。

《产业专利分析报告》丛书编委会

2017年5月

项目联系人

褚战星：62086064/18612188384/chuzhanxing@sipo.gov.cn

高端医疗影像设备行业专利分析课题研究团队

一、项目指导

国家知识产权局：张茂于 郑慧芬 毕 因 韩秀成

二、项目管理

国家知识产权局专利局：祁建伟 张小凤 褚战星

三、课题组

承担部门：国家知识产权局专利局光电技术发明审查部

课题负责人：崔伯雄

课题组组长：颜 涛

课题组成员：张红梅 邵建霞 崔文昊 桂 林 任晓帅
赵雯典

四、研究分工

数据检索：张红梅 邵建霞 崔文昊 桂 林 任晓帅
赵雯典

数据清理：张红梅 邵建霞 崔文昊 桂 林 任晓帅
赵雯典

数据标引：张红梅 邵建霞 桂 林 任晓帅 赵雯典

图表制作：桂 林 赵雯典 崔文昊

报告执笔：张红梅 邵建霞 崔文昊 桂 林 任晓帅
赵雯典

报告统稿：颜 涛 崔文昊

报告编辑：赵雯典 邵建霞

报告审校：崔伯雄 颜 涛

五、报告撰稿

崔文昊：主要执笔第1~2章，参与执笔第6章第6.1节、
第8章、第9章

张红梅: 主要执笔第3章第3.1节、第3.2节、第6章第6.1节, 参与执笔第1章第1.1节

邵建霞: 主要执笔第3章第3.3节、第3.4节、第6章第6.2节、第6.3节

任晓帅: 主要执笔第4章、第8章, 参与执笔第1章第1.1节

桂 林: 主要执笔第5章第5.1节、第7章第7.1节、第7.2节, 参与执笔第1章第1.1节

赵雯典: 主要执笔第5章第5.2节、第5.3节, 第7章第7.3节、第7.4节

颜 涛: 主要执笔第9章

六、指导专家

行业专家 (按姓氏拼音排序)

刘士涛 上海联影医疗科技有限公司

技术专家 (按姓氏拼音排序)

任秋实 北京大学

田 捷 中国科学院自动化研究所

七、合作单位 (排列不分先后)

上海联影医疗科技有限公司、中国科学院自动化研究所、北京大基康明医疗设备有限公司

目 录

第1章 绪 论 / 1

1.1 产业发展状况概述 / 1

1.1.1 核医学产业发展历程及现状 / 2

1.1.2 光学分子影像产业发展历程及现状 / 3

1.1.3 磁共振分子影像产业发展历程及现状 / 4

1.2 研究概述 / 5

1.2.1 研究内容和方法 / 5

1.2.2 相关事项说明 / 12

第2章 分子影像技术整体专利状况分析 / 15

2.1 全球专利状况分析 / 15

2.1.1 全球申请趋势分析 / 15

2.1.2 专利技术创新聚集区和市场区域分布 / 17

2.1.3 专利技术主题及活跃度分析 / 19

2.1.4 主要申请人分析 / 20

2.1.5 专利技术垄断程度分析 / 22

2.2 中国专利状况分析 / 23

2.2.1 专利申请趋势分析 / 23

2.2.2 区域分布分析 / 28

2.2.3 技术主题分析 / 32

2.2.4 主要申请人分析 / 33

2.3 小 结 / 36

第3章 核医学影像技术领域专利状况分析 / 39

3.1 全球专利状况分析 / 40

3.1.1 申请趋势分析 / 40

3.1.2 国家/地区分布 / 41

3.1.3 技术主题分析 / 43

3.1.4 主要申请人分析 / 44

3.2 中国专利状况分析 / 47

3.2.1	专利申请趋势分析 / 47
3.2.2	区域分布分析 / 52
3.2.3	技术主题分析 / 55
3.2.4	主要申请人分析 / 59
3.3	重点申请人在华专利技术分析 / 60
3.3.1	飞利浦 / 60
3.3.2	西门子 / 63
3.3.3	GE / 66
3.4	小 结 / 68
第4章	光学分子影像技术领域专利状况分析 / 70
4.1	全球专利状况分析 / 71
4.1.1	申请趋势分析 / 71
4.1.2	国家/地区分布 / 72
4.1.3	技术主题分析 / 73
4.1.4	主要申请人分析 / 75
4.2	中国专利状况分析 / 79
4.2.1	专利申请趋势分析 / 79
4.2.2	区域分布分析 / 83
4.2.3	技术主题分析 / 86
4.2.4	主要申请人分析 / 91
4.3	重点申请人在华专利技术分析 / 91
4.3.1	飞利浦 / 92
4.3.2	佳 能 / 93
4.4	小 结 / 94
第5章	磁共振分子影像技术专利状况分析 / 96
5.1	全球专利状况分析 / 97
5.1.1	申请趋势分析 / 97
5.1.2	国家/地区分布 / 98
5.1.3	技术主题分析 / 101
5.1.4	主要申请人分析 / 101
5.2	中国专利状况分析 / 103
5.2.1	专利申请趋势分析 / 103
5.2.2	区域分布分析 / 106
5.2.3	技术主题分析 / 111
5.2.4	主要申请人分析 / 114
5.3	重点申请人在华专利技术分析 / 116
5.3.1	西门子 / 116

5.3.2	飞利浦 / 118
5.3.3	GE / 119
5.3.4	中科院深圳先进技术研究院 / 121
5.4	小 结 / 122
第6章	核医学影像设备领域重点技术分析 / 125
6.1	核医学影像设备辐射探测器技术分析 / 125
6.1.1	产业链和专利脉络 / 125
6.1.2	专利技术创新趋势及创新区域分析 / 129
6.1.3	热点技术专利动向分析 / 140
6.2	飞利浦飞行时间技术分析 / 146
6.2.1	飞利浦 TOF 技术发展概况 / 146
6.2.2	飞利浦 TOF 技术专利分析 / 147
6.2.3	飞利浦 TOF 技术专利申请 / 152
6.3	小 结 / 153
第7章	PET-MR 全球竞争格局分析 / 154
7.1	PET-MR 产品 / 155
7.1.1	Ingenuity TF PET-MR 产品概况 / 155
7.1.2	Biograph mMR 产品概况 / 156
7.1.3	SIGNA PET-MR 产品概况 / 157
7.1.4	产品对比 / 158
7.2	3 家公司的全球专利申请态势分析 / 158
7.2.1	飞利浦 PET-MR 专利分析 / 159
7.2.2	西门子 PET-MR 专利分析 / 161
7.2.3	GE PET-MR 专利分析 / 163
7.2.4	3 家公司全球专利布局情况对比 / 165
7.3	热点技术专利对比分析 / 165
7.3.1	结构设置 / 166
7.3.2	衰减校正 / 171
7.4	小 结 / 175
第8章	扩散光学分子影像技术重点研究 / 177
8.1	成像技术简介及对比 / 177
8.1.1	生物自发光成像 / 177
8.1.2	激发荧光成像 / 178
8.1.3	Cerenkov 成像 / 179
8.1.4	成像技术的成像特点比较 / 181
8.2	专利申请态势分析 / 181
8.2.1	全球专利申请分析 / 182

8.2.2	中国专利申请分析 / 184
8.3	重点申请人的产品和专利 / 187
8.3.1	重点申请人的产品 / 188
8.3.2	重点申请人专利分析 / 188
8.4	企业发展模式对专利发展的影响 / 192
8.4.1	并 购 / 192
8.4.2	合 并 / 196
8.4.3	投 资 / 196
8.4.4	专利合作 / 197
8.5	重要申请人之间的专利诉讼 / 198
8.6	小 结 / 199
第9章	主要结论和措施建议 / 201
9.1	主要结论 / 201
9.1.1	总体专利态势分析结论 / 201
9.1.2	重点技术分析结论 / 204
9.2	措施建议 / 208
附 录	/ 212
图 索 引	/ 219
表 索 引	/ 223

第1章 绪 论

传统的医学影像学技术（如CT、MRI、超声成像等）是以生物体本身的物理特性（如组织的吸收、散射、质子密度等）或生理特性（如血流速度的变化）作为成像源进行疾病诊断，只能对生物体进行结构成像或功能成像。由于这些物理量或生理量对与疾病或生理功能有关的细胞或分子没有特异性，得到的图像不能显示分子生物学的改变与疾病的关系，这样的传统医学影像学技术已不能满足对疾病尤其是癌症的高效超前诊断的需求。随着生命科学和病理学的发展，尤其是基因组学、蛋白质组学及其相关技术的进展，迫切需要某种手段来监测其研究对象在生物活体内的过程。于是，以细胞、基因或分子及其传递途径作为成像对象的分子影像学应运而生。

分子影像学是近二十来年在传统医学影像技术的基础上发展起来的一门新兴学科，其内涵及覆盖的内容正在不断地发展和外延。1999年，美国哈佛大学的 Weissleder 等人首次提出了分子影像（molecular imaging）的概念，即应用传统医学影像学的方法，在特异的分子探针的帮助下，对活体状态下的生物过程进行细胞和分子水平的定性和定量研究^①。近年的研究发现，除应用或引入分子探针之外，亦可利用体内特定的分子作为成像的靶点，因此分子影像学又可定义为在活体状态下，在细胞和分子水平上，应用影像学方法对人或动物体内的生物学过程成像，进而开展定性和定量研究的一门学科^②。分子影像是以这些特定的细胞或分子作为成像源，对生物体内分子水平的变化进行显像，从而达到认识疾病、阐明病变组织生理过程的变化、病变细胞的基因表达、代谢活性的高低、病变细胞是否存活以及细胞内生物活动的状态等目的。这不仅可以提高临床诊治疾病的水平，更重要的是有望在分子水平发现疾病，真正做到早期诊断和治疗。分子影像代表了未来医学影像的发展方向，其巨大潜力和不断发展将对现代和未来医学模式产生革命性的影响。

1.1 产业发展状况概述

十多年来，分子影像技术不断发展壮大并不断推陈出新。根据成像原理和模式的不同，分子影像技术可以分为核医学、光学、磁共振、超声等多种技术类型。

① 钱明理. 分子影像学技术及其新进展 [J]. 中国医疗器械杂志, 36 (4): 277-281.

② 申宝忠, 王维. 分子影像学 2011 年度进展报告 [J]. 中国继续医学教育, 2011 (8): 132-166.