

DIQIU SHENBU
TANCE
JISHU ZHUANLI
TAISHI



地球深部探测技术专利态势

刘朝 陈正乐 陈宣华 芦慧芬 等著



知识产权出版社
全国百佳图书出版单位



国家深部探测技术与实验研究专项 (SinoProbe-08-04)

地球深部探测技术专利态势

刘 朝 陈正乐 陈宣华 芦慧芬 等著



知识产权出版社
全国百佳图书出版单位

内容提要

国家“地壳探测工程”关系到地球深部资源的开发利用、地球认知、自然灾害防治、国土安全和地球科学创新等诸多方面,是一项有利于国计民生和国土资源可持续发展的系统科学工程。本书立足于地球深部探测领域的诸多关键技术点,借助比较全面、完整的专利和科技文献数据,并辅之以相应技术标准,对相关专利态势进行多层次、多维度的系统分析和归纳总结,旨在呈现当前世界范围内该技术发展的概况以及我国该技术所处的国际地位,同时揭示了地壳探测工程实施的紧迫性和良好前景。

责任编辑:贺小霞

图书在版编目(CIP)数据

地球深部探测技术专利态势/刘朝等著. —北京:

知识产权出版社, 2012. 5

ISBN 978-7-5130-1119-8

I. ①地… II. ①刘… III. ①地球内部—探测技术—
专利技术—研究—中国 IV. ①P183. 2

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第032326号

地球深部探测技术专利态势

DIQIU SHENBU TANCEJISHU ZHUANLI TAISHI

刘朝 陈正乐 陈宣华 芦慧芬 等著

出版发行: 知识产权出版社

社址: 北京市海淀区马甸南村1号

网址: <http://www.ipph.cn>

发行电话: 010-82000860 转 8101/8102

责编电话: 010-82000860 转 8129

印刷: 知识产权出版社电子印制中心

开本: 787mm × 1092mm 1/16

版次: 2012年5月第1版

字数: 266千字

ISBN 978-7-5130-1119-8/P·005 (4016)

邮 编: 100088

邮 箱: hjb@cnipr.com

传 真: 010-82005070/82000893

责编邮箱: HeXiaoXia@cnipr.com

经 销: 新华书店及相关销售网点

印 张: 15.75

印 次: 2012年5月第1次印刷

定 价: 68.00元

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题, 本社负责调换。

序

世界各国近百年地球科学观测实践表明,要想揭开大陆地壳演化奥秘,更加有效地寻找资源、保护环境、减轻灾害,必须进行深部探测。自 20 世纪 80 年代以来,很多发达国家陆续启动了深部探测和超深钻探计划,通过“揭开”地表覆盖层,把视线延伸到地壳深部,获得了重大成果。目前,世界主要发达国家都已经将“地壳探测”计划作为实现可持续发展的国家科技发展战略。我国为了落实国家关于开发利用深部资源的战略布局,保障国家经济社会可持续发展对资源供应和灾害预警的巨大需求,响应国际地球科学发展趋势,参与全球科学竞争,贯彻执行《国务院关于加强地质工作的决定》(国发〔2006〕4 号)“实施地壳探测工程,提高地球认知、资源勘查和灾害预警水平”的战略部署,国土资源部在财政部和科技部的支持下,于 2008 年组织实施了我国“地壳探测工程”的培育性启动计划——“深部探测技术与实验研究”专项(SinoProbe-I, 2008-2012),国土资源部、教育部、中国科学院和中国地震局以及中国石化、中国石油等企业和地方约 1 000 名科学家和技术人员参与了深部探测实验研究。

我国在地球深部探测方面,仍然落后于世界先进国家。表现在探测的程度还比较低,探测的总体水平和深度有限,探测所用的技术方法和关键仪器装备严重依赖国外,还远远不能满足我国社会经济发展和国土安全的需要。地球深部探测技术专利的系统、全面分析,有助于准确把握现有专利的覆盖面以及将来可能发生的专利障碍,并提出对策措施。本书根据地球深部探测领域关键技术的专利态势分析,呈现了各项技术专利的国际国内分布概况和发展态势,同时揭示出地壳探测工程实施的紧迫性和良好前景。

需要说明的是,本书只是地球深部探测领域专利分析工作的初步总结,力图反映本领域的基本专利态势,为培育性计划的科研和下一步的专利深入分析和提供管理提供一个背景分析。本书的疏漏之处,恳请各位读者批评指正。



参与本书编写的还有李慧、王健飞、王玉婷、张小林、师洪波、魏然然、茹菲、张靖、赵婵、邱玉婷、崔剑颖，感谢他们的辛劳和努力。在本书出版之际，谨向知识产权出版社的编辑们致以谢意，特别感谢本书的责任编辑贺小霞女士的精心编辑和耐心工作。同时感谢吴莉莉女士为本书的出版所做的贡献。

作 者

2012 年 1 月 15 日

前 言

在当今世界范围内，知识产权已经成为科技创新和经济发展中最常用的词之一。在知识经济时代，知识产权的拥有量成为衡量一个国家综合国力特别是科技实力的重要标志。知识产权已经成为科技竞争的焦点。

在中国，自主创新已上升为国家战略，成为调整产业结构、转变经济增长方式的中心环节。走有中国特色的自主创新道路，建设创新型国家，必须全面加强知识产权工作。胡锦涛总书记在 2006 年 5 月 26 日的重要讲话中强调指出，“要把国家知识产权战略作为建设创新型国家的重要内容，从我国实际出发，借鉴国外有益经验，抓紧制定并实施国家知识产权战略”。胡锦涛同志 2004 年 6 月 2 日在中国科学院第十二次、中国工程院第七次院士大会上讲话时强调：“要坚持有所为有所不为的方针，选择事关我国经济社会发展、国家安全、人民生命健康和生态环境全局的若干领域重点发展，重点突破，努力在关键领域和若干技术发展前沿掌握核心技术，拥有一批自主知识产权。”温家宝总理也多次指出，要加大知识产权保护力度，在关键领域掌握更多的自主知识产权，形成我国的科技优势和知识产权优势。温家宝总理曾说：“世界未来的竞争，就是知识产权的竞争”。

在颁布《国家中长期科学和技术发展规划纲要》后，2008 年 6 月国家发布《国家知识产权战略纲要》，知识产权随之上升为国家战略。

在当前的历史发展阶段，中国科技研发的知识产权存在着许多重大的问题，例如自主知识产权数量少、知识产权的应用转化不够、对知识产权的保护还不够有力、产业发展缺乏自主知识产权支撑等，但是从知识经济时代的国际发展态势来看，中国存在的最大问题是知识产权还没有真正纳入科技管理的全过程，与建设创新型国家的要求相比，创新主体在知识产权的创造、管理、保护和应用等方面仍然存在亟待解决的障碍和薄弱环节，这些问题必须从战略层面上尽快加以解决。



那么,贯穿于我国当前科技创新中的知识产权的共性问题,在具体到深部探测和试验专项时,呈现了什么样的基本态势呢?我们认为有以下几方面最值得重视:

第一,专项所有技术领域都面临国外的专利布局,严重影响我国技术创新空间的拓展;

第二,部分优势和具有发展潜力的技术领域尚得不到知识产权制度的运营支撑,同时也备受来自市场的压力;

第三,创新主体的知识产权经营、管理、应用能力不强,目前阶段性的自主知识产权成果尚未全部得到有效保护和利用;

第四,国外知识产权壁垒制约日益加剧、特别是知识产权外交化、政治化趋势可随时导致知识产权竞争出现复杂和微妙的变化。

地壳和地球深部探测知识产权和技术标准的系统全面分析,有助于准确把握现有专利的覆盖面以及将来可能发生的专利障碍,并提出对策措施。我们以德温特创新索引数据库(Derwent Innovations Index, DII)、Web of Science 科技文献平台和国家标准文献共享服务平台为主要数据来源,以汤森路透公司的 Thomson Data Analyzer(TDA)和广州奥凯信息咨询有限公司的 Innography 在线分析平台作为数据清洗与分析的工具,对全时间段内地球深部探测领域全球专利申请趋势和专利布局情况进行分析。分析的数据范围涉及国际 40 多个专利受理机构的专利文献。通过对地球深部探测领域关键技术和创新点的基本态势分析,展示了各项技术专利的国际国内分布概况和发展态势,揭示出地壳探测工程实施的紧迫性和我国的自主知识产权良好前景。

目 录

前言	(1)
第一章 地球深部物质探测领域	(1)
第一节 深穿透地球化学技术专利态势分析	(1)
第二节 地球物质(元素)分析专利态势分析	(13)
第三节 高温高压实验技术专利态势分析	(26)
第四节 高温高压原位测量专利态势分析	(39)
第五节 世界核心专利分析	(51)
第六节 科技文献和技术标准分析	(53)
第二章 地壳与地球深部结构探测领域	(55)
第一节 磁力探测技术专利态势分析	(55)
第二节 重力探测技术专利态势分析	(59)
第三节 地震勘探技术专利态势分析	(61)
第四节 大地电磁探测技术专利态势分析	(67)
第五节 地壳与地球深部结构探测领域世界重要专利分析	(68)
第六节 科技文献和技术标准分析	(70)
第三章 数据平台建设与超级地球模拟器领域	(79)
第一节 超算技术在地学的应用专利态势分析	(79)
第二节 超级地球模拟器技术专利态势分析	(81)
第三节 三维或四维地球动力学数值模拟技术专利态势分析	(82)
第四节 软件平台建设专利态势分析	(84)



第五节	数据平台建设与超级地球模拟器领域世界重要专利分析	(86)
第六节	科技文献和技术标准分析	(88)
第四章	地壳热结构与地热能资源利用领域	(96)
第一节	地热能探测技术专利态势分析	(96)
第二节	地热能评价专利态势分析	(100)
第三节	地热能开发技术	(101)
第四节	地热能利用专利态势分析	(103)
第五节	地壳热结构与地热能资源利用领域世界重要专利分析	(104)
第六节	科技文献和技术标准分析	(106)
第七节	地热能开发技术专利分析情况总结	(110)
第五章	地壳运动与地应力测量检测领域	(112)
第一节	地应力监测技术专利态势分析	(112)
第二节	地壳形变测量技术专利态势分析	(114)
第三节	地壳运动与地应力测量检测领域世界重要专利分析	(114)
第四节	科技文献和技术标准分析	(116)
第六章	大陆科学钻探领域	(119)
第一节	铝合金钻杆技术专利态势分析	(119)
第二节	耐高温钻头技术专利态势分析	(120)
第三节	仿生钻头技术专利态势分析	(120)
第四节	智能化顶驱钻机技术专利态势分析	(121)
第五节	大陆科学钻探领域世界重要专利宏观分析	(121)
第六节	科技文献和技术标准分析	(123)
第七章	地下超净实验室领域	(125)
第一节	空气净化技术专利态势分析	(125)
第二节	辐射屏蔽技术专利态势分析	(126)
第三节	实验室研究方面专利态势分析	(127)
第四节	地下超净实验室领域世界重要专利分析	(130)

第五节 科技文献和技术标准分析	(131)
附录	(134)
A 涉及的国家标准	(134)
B 涉及的行业标准	(135)

彩图目录

彩图 1-1	深穿透地球化学技术国际专利申请量时间分布	(1)
彩图 1-2-a	深穿透地球化学技术主题分布	(1)
彩图 1-2-b	深穿透地球化学技术主题分布专利权人排序	(1)
彩图 1-3	深穿透地球化学技术重点技术领域时序分布	(2)
彩图 1-4	深穿透地球化学技术国际专利受理量国家/地区排名 (前 5 国)	(2)
彩图 1-5	深穿透地球化学技术相关专利受理量前 5 国家/地区年度分布	(2)
彩图 1-6	深穿透地球化学技术专利受理量前 5 国在前 5 技术领域 (IPC 小组) 分布	(3)
彩图 1-7	深穿透地球化学技术专利申请前 10 专利权人	(3)
彩图 1-8	深穿透地球化学技术专利申请量前 10 申请人的专利 IPC 分布	(3)
彩图 1-9	前 10 国家/地区在中国的深穿透地球化学技术专利申请量	(4)
彩图 1-10	中国深穿透地球化学技术专利数量年度态势	(4)
彩图 1-11	重点国家在中国的深穿透地球化学技术专利申请量年度态势	(4)
彩图 1-12	主要专利申请人的深穿透地球化学技术在华专利申请量	(5)
彩图 1-13	深穿透地球化学技术主要专利申请人的前 10 专利 IPC 小组分布	(5)
彩图 1-14	深穿透地球化学技术在华专利法律状态分布	(5)
彩图 1-15	地球物质 (元素) 分析技术国际专利申请量时间分布	(6)
彩图 1-16-a	地球物质 (元素) 分析技术主题分布	(6)
彩图 1-16-b	地球物质 (元素) 分析技术按时间排序	(6)



彩图 1-17	地球物质(元素)分析重点技术领域时序分布	(7)
彩图 1-18	地球物质(元素)分析专利受理量国家/地区排名(前 10 国)	(7)
彩图 1-19	地球物质(元素)分析相关专利受理量前 5 国家/地区年度分布	(7)
彩图 1-20	专利受理量前 5 国在前 5 技术领域(IPC 小组)分布	(8)
彩图 1-21	地球物质(元素)分析专利申请前 10 专利权人	(8)
彩图 1-22	地球物质(元素)分析技术专利申请量前 10 申请人的专利 IPC 分布	(8)
彩图 1-23	前 10 国家/地区在中国的地球物质(元素)分析专利申请量	(9)
彩图 1-24	在中国的地球物质(元素)分析技术专利数量年度态势 ..	(9)
彩图 1-25	重点国家在中国的地球物质(元素)分析技术专利申请量年度态势	(9)
彩图 1-26	地球物质(元素)分析技术主要专利申请人在华专利申请量	(10)
彩图 1-27	地球物质(元素)分析技术主要专利申请人的前 10 专利 IPC 小组分布	(10)
彩图 1-28	地球物质(元素)分析技术在华专利法律状态	(10)
彩图 1-29	高温高压实验技术国际专利申请量时间分布	(11)
彩图 1-30	高温高压实验技术主题分布	(11)
彩图 1-31	高温高压实验技术重点技术领域时序分布	(11)
彩图 1-32	高温高压实验技术国际专利受理量国家/地区排名(前 10 国)	(12)
彩图 1-33	高温高压实验技术相关专利受理量前 5 国家/地区年度分布	(12)
彩图 1-34	高温高压实验技术专利受理量前 5 国在前 5 技术领域(IPC 小组)分布	(12)
彩图 1-35	高温高压实验技术专利申请前 9 专利权人	(13)
彩图 1-36	高温高压实验技术专利申请量前 9 申请人的专利 IPC 分布	(13)

彩图 1-37	前 10 国家/地区在中国的高温高压实验技术专利申请量	… (13)
彩图 1-38	在中国的高温高压实验技术专利数量年度态势	…………… (14)
彩图 1-39	重点国家在中国的高温高压实验技术专利申请量年度态势	…………… (14)
彩图 1-40	主要专利申请人的高温高压实验技术在华专利申请量	…………… (14)
彩图 1-41	高温高压实验技术主要专利申请人的前 10 专利 IPC 小组分布	…………… (15)
彩图 1-42	高温高压实验技术在华专利法律状态	…………… (15)
彩图 1-43	高温高压原位测量技术国际专利申请量时间分布	…………… (15)
彩图 1-44	高温高压原位测量技术主题分布	…………… (16)
彩图 1-45	高温高压原位测量技术重点技术领域时序分布	…………… (16)
彩图 1-46	高温高压原位测量技术专利受理量国家/地区排名 (前 10 国)	…………… (16)
彩图 1-47	高温高压原位测量相关专利受理量前 5 国家/地区年度分布	…………… (17)
彩图 1-48	专利受理量前 5 国在前 5 技术领域 (IPC 小组) 分布	…………… (17)
彩图 1-49	高温高压原位测量分析专利申请前 10 专利权人	…………… (17)
彩图 1-50	高温高压原位测量技术专利申请量前 10 申请人的专利 IPC 分布	…………… (18)
彩图 1-51	前 10 国家/地区在中国的高温高压原位测量专利申请量	… (18)
彩图 1-52	中国的高温高压原位测量专利数量年度态势	…………… (18)
彩图 1-53	重点国家在中国的高温高压原位测量专利申请量年度态势	…………… (19)
彩图 1-54	主要专利申请人的高温高压原位测量在华专利申请量	…………… (19)
彩图 1-55	高温高压原位测量技术主要专利申请人的前 10 专利 IPC 小组分布	…………… (19)
彩图 1-56	高温高压原位测量技术在华专利法律状态	…………… (20)
彩图 1-57	高温高压实验技术重要专利地区分布	…………… (20)
彩图 1-58	高温高压实验技术重要专利的专利权人国籍分布	…………… (20)
彩图 1-59	高温高压实验技术重要专利世界竞争者分析	…………… (20)
彩图 2-1	差分式 GPS 技术专利数量排名前 10 专利权人	…………… (21)



彩图 2-2	差分式 GPS 技术专利权人申请专利数量年度分布	(21)
彩图 2-3	差分式 GPS 技术专利权人国家分布	(21)
彩图 2-4	差分式 GPS 技术专利申请趋势	(21)
彩图 2-5	差分式 GPS 技术专利受理机构分布	(21)
彩图 2-6	差分式 GPS 技术专利技术分类分布	(21)
彩图 2-7	重力探测/测量技术专利数量排名前 10 专利权人	(22)
彩图 2-8	重力探测/测量技术专利权人申请专利数量年度分布	(22)
彩图 2-9	重力探测/测量技术专利权人国家分布	(22)
彩图 2-10	重力探测/测量技术专利申请趋势	(22)
彩图 2-11	重力探测/测量技术专利受理机构分布	(22)
彩图 2-12	重力探测/测量技术专利技术分类分布	(22)
彩图 2-13	地震勘探技术专利数量排名前 10 专利权人	(23)
彩图 2-14	地震勘探技术专利权人申请专利数量年度分布	(23)
彩图 2-15	地震勘探技术专利权人国家分布	(23)
彩图 2-16	地震勘探技术专利申请趋势	(23)
彩图 2-17	地震勘探技术专利受理机构分布	(23)
彩图 2-18	地震勘探技术专利技术分类分布	(23)
彩图 2-19	大地电磁性勘探/探测技术专利数量排名前 10 专利权人 ..	(24)
彩图 2-20	大地电磁性勘探/探测技术专利权人申请专利数量年度 分布	(24)
彩图 2-21	大地电磁性勘探/探测技术专利权人国家分布	(24)
彩图 2-22	大地电磁性勘探/探测技术专利申请趋势	(24)
彩图 2-23	大地电磁性勘探/探测技术专利受理机构分布	(24)
彩图 2-24	大地电磁性勘探/探测技术专利技术分类分布	(24)
彩图 2-25	地壳与地球深部结构探测领域重要专利地区分布	(25)
彩图 2-26	地壳与地球深部结构探测领域重要专利的专利权人国籍 分布	(25)
彩图 2-27	地壳与地球深部结构探测领域重要专利技术世界竞争者 分析	(26)
彩图 2-28	地壳与地球深部结构探测领域重要专利技术国内竞争者 分析	(26)

彩图 2-29	地壳与地球深部结构探测领域重要专利的技术聚类分析	… (27)
彩图 2-30	重力探测技术科研论文产出趋势	… (27)
彩图 2-31	重力探测技术主要的研究国家/地区	… (27)
彩图 2-32	大地电磁探测技术科研论文产出趋势	… (27)
彩图 2-33	大地电磁探测技术在世界范围内的主要研究机构	… (27)
彩图 2-34	大地电磁探测技术主要的研究国家/地区	… (27)
彩图 2-35	反射地震探测技术科研论文产出趋势	… (28)
彩图 2-36	反射地震探测技术主要的研究国家/地区	… (28)
彩图 2-37	反射地震探测技术在世界范围内的主要研究机构	… (28)
彩图 2-38	地壳电性领域科研论文产出趋势	… (28)
彩图 2-39	地壳电性领域主要的研究国家/地区	… (28)
彩图 2-40	地壳电性领域在世界范围内的主要研究机构	… (28)
彩图 3-1	地质计算技术专利数量排名前 10 专利权人	… (29)
彩图 3-2	地质计算技术专利权人申请专利数量年度分布	… (29)
彩图 3-3	地质计算技术专利权人国家分布	… (29)
彩图 3-4	地质计算技术专利申请趋势	… (29)
彩图 3-5	地质计算技术专利受理机构分布	… (29)
彩图 3-6	地质计算技术专利技术分类分布	… (29)
彩图 3-7	超级地球模拟器技术专利数量排名前 10 专利权人	… (30)
彩图 3-8	超级地球模拟器技术专利权人申请专利数量年度分布	… (30)
彩图 3-9	超级地球模拟器技术专利权人国家分布	… (30)
彩图 3-10	超级地球模拟器技术专利申请趋势	… (30)
彩图 3-11	超级地球模拟器技术专利受理机构分布	… (30)
彩图 3-12	超级地球模拟器技术专利技术分类分布	… (30)
彩图 3-13	地球信息科学相关技术专利数量排名前 10 专利权人	… (31)
彩图 3-14	地球信息科学相关技术专利权人申请专利数量年度分布	… (31)
彩图 3-15	地球信息科学相关技术专利权人国家分布	… (31)
彩图 3-16	地球信息科学相关技术专利申请趋势	… (31)
彩图 3-17	地球信息科学相关技术专利受理机构分布	… (31)
彩图 3-18	地球信息科学相关技术专利技术分类分布	… (31)
彩图 3-19	数据管理在地学领域的应用技术专利数量排名前 10	



专利权人	(32)
彩图 3-20 数据管理在地学领域的应用技术专利权人申请专利 数量年度分布	(32)
彩图 3-21 数据管理在地学领域的应用技术专利权人国家分布	(32)
彩图 3-22 数据管理在地学领域的应用技术专利申请趋势	(32)
彩图 3-23 数据管理在地学领域的应用技术专利受理机构分布	(32)
彩图 3-24 数据管理在地学领域的应用技术专利技术分类分布	(32)
彩图 3-25 数据平台建设领域重要专利地区分布	(33)
彩图 3-26 数据平台建设领域重要专利的专利权人国籍分布	(33)
彩图 3-27 数据平台建设领域重要专利技术世界竞争者分析	(34)
彩图 3-28 数据平台建设领域重要专利技术国内竞争者分析	(34)
彩图 3-29 计算几何学的科研论文产出趋势	(35)
彩图 3-30 计算几何学主要的研究国家/地区	(35)
彩图 3-31 地球模拟器的科研论文产生趋势	(35)
彩图 3-32 地球模拟器的主要研究国家/地区	(36)
彩图 3-33 三维模型的科研论文产出趋势	(36)
彩图 3-34 三维模型主要的研究国家/地区	(36)
彩图 3-35 云计算的科研论文产出趋势	(37)
彩图 3-36 云计算的研究国家/地区	(37)
彩图 4-1 红外测温仪领域专利数量排名前 10 专利权人	(38)
彩图 4-2 红外测温仪领域专利权人申请专利数量年度分布	(38)
彩图 4-3 红外测温仪领域专利权人国家分布	(38)
彩图 4-4 红外测温仪领域专利申请趋势	(39)
彩图 4-5 红外测温仪领域专利受理机构分布	(39)
彩图 4-6 红外测温仪领域专利技术分类分布	(39)
彩图 4-7 地热能评价领域专利数量排名前 10 专利权人	(40)
彩图 4-8 地热能评价领域专利权人申请专利数量年度分布	(40)
彩图 4-9 地热能评价领域专利权人的受理机构分布	(40)
彩图 4-10 地热能评价领域专利申请趋势	(41)
彩图 4-11 地热能评价领域专利受理机构分布	(41)
彩图 4-12 地热能评价领域专利技术分类分布	(41)

彩图 4-13	地热采灌平衡技术专利数量排名前 10 专利权人	(42)
彩图 4-14	地热采灌平衡技术专利权人申请专利数量年度分布	(42)
彩图 4-15	地热采灌平衡技术专利权人的受理机构分布	(42)
彩图 4-16	地热采灌平衡技术专利申请趋势	(43)
彩图 4-17	地热采灌平衡技术专利受理机构分布	(43)
彩图 4-18	地热采灌平衡技术专利技术分类分布	(43)
彩图 4-19	地热发电技术专利数量排名前 10 专利权人	(44)
彩图 4-20	地热发电技术专利权人申请专利数量年度分布	(44)
彩图 4-21	地热发电技术专利权人的受理机构分布	(44)
彩图 4-22	地热发电技术专利申请趋势	(45)
彩图 4-23	地热发电技术专利受理机构分布	(45)
彩图 4-24	地热发电技术专利技术分类分布	(45)
彩图 4-25	地壳热结构领域重要专利地区分布	(46)
彩图 4-26	地壳热结构领域重要专利的专利权人国籍分布	(46)
彩图 4-27	地壳热结构领域重要专利技术世界竞争者分析	(46)
彩图 4-28	红外测温仪主要研究国家/地区	(47)
彩图 4-29	地热能评价方法研究主要国家/地区	(47)
彩图 4-30	地热能开发主要研究国家/地区	(47)
彩图 4-31	地热能发电方法主要研究国家/地区	(47)
彩图 5-1	地应力测量技术专利数量排名前 10 专利权人	(48)
彩图 5-2	地应力测量技术专利权人申请专利数量年度分布	(48)
彩图 5-3	地应力测量技术专利权人的受理机构分布	(48)
彩图 5-4	地应力测量技术专利申请趋势	(48)
彩图 5-5	地应力测量技术专利受理机构分布	(48)
彩图 5-6	地应力测量技术专利技术分类分布	(48)
彩图 5-7	地壳形变测量技术专利数量排名前 10 专利权人	(49)
彩图 5-8	地壳形变测量技术专利权人申请专利数量年度分布	(49)
彩图 5-9	地壳形变测量技术专利权人的受理机构分布	(49)
彩图 5-10	地壳形变测量技术专利申请趋势	(49)
彩图 5-11	地壳形变测量技术专利受理机构分布	(49)
彩图 5-12	地壳形变测量技术专利技术分类分布	(49)