

稀土相关专利分析<sup>\*</sup>

万 勇, 马廷灿, 冯瑞华, 潘 懿, 黄 健

(中国科学院 武汉文献情报中心 情报研究部 湖北 武汉 430071)

**摘 要:**稀土金属作为我国重要的战略资源和优势资源之一,其战略意义不言而喻。本文利用汤姆森数据分析器,分析了近年来稀土相关专利,涉及年度申请趋势、重要国家/地区专利申请态势、领先机构研发重点以及专利技术布局等方面信息。

**关键词:**稀土; 专利

**中图分类号:** N18; TQ133.3

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1004-0277(2012)03-0098-05

素有“工业维生素”之称的稀土,正是由于其独特的性质,在电子、石化、冶金、机械、能源、轻工、环保、农业等领域具有广泛的应用。

本文利用汤姆森数据分析器(Thomson Data Analyzer, TDA)对稀土领域的国际专利申请与研发情况进行了分析。此次分析的数据来源于德温特世界专利创新索引(Derwent Innovations Index)。检索时间段为2005年至2009年,专利数量(指同族专利数量,下同)为36948件。文中主要从年度申请趋势、重要国家/地区专利申请态势、领先机构研发重点以及专利技术布局等方面进行分析<sup>[1~4]</sup>。

## 1 稀土技术专利年度数量分布

图1为稀土技术专利数量年度分布图。从图1可以看出,2005~2007年间,该领域的专利数量呈现整体稳步上升趋势,均较上一年度增加800余件。由于从专利申请到专利公开存在时滞,即一般来说专利从提交申请到公开有18个月的时间延迟,因此2008年和2009年数据仅供参考。

## 2 稀土技术专利国家/地区分析

### 2.1 专利数量国家/地区分布

专利申请量是衡量一个国家科技开发综合水平的重要参数,从专利申请人优先权所属国的数量分布

上可以了解各国家在该领域的技术实力。不同国家相对研发布局与研发重点需要专利来源国的数据,但在大多数专利数据库中,没有对技术发明的来源国进行标注。不过专利申请人一般在其所在国首先申请专利,然后在一年内利用优先权申请国外专利。这为寻找技术的来源提供了一条线索,也为国家间研发布局的对比分析提供了一个可操作的途径。因此,本部分的对比分析基于优先权国家进行。

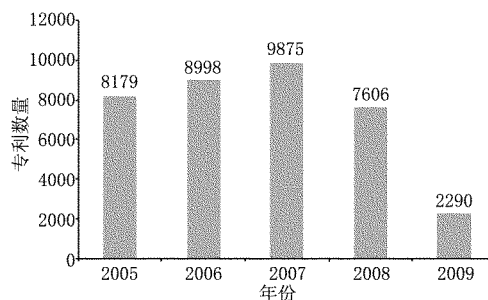


图1 稀土专利数量年度分布

图2为稀土技术专利受理数量的国家/地区(优先权国)分布,从图2可以看出日本(JP)、中国(CN)、美国(US)、韩国(KR)和德国(DE)是稀土领域的技术强国。其中,日本在稀土技术研发上处于领导地位,近年来申请了15916件专利,占据了全球37%的份额。中国与美国专利数量相当,分别为

\* 收稿日期: 2010-12-29

基金项目: 国家自然科学基金项目资助(50664004)

作者简介: 万 勇(1979-),男,江西修水人,博士,助理研究员,主要从事新材料情报研究。

9303 件、9086 件,几乎为排在第四位的韩国( 3178 件) 的三倍,位居第五的德国申请数量为 1783 件,仅为韩国的 50%。

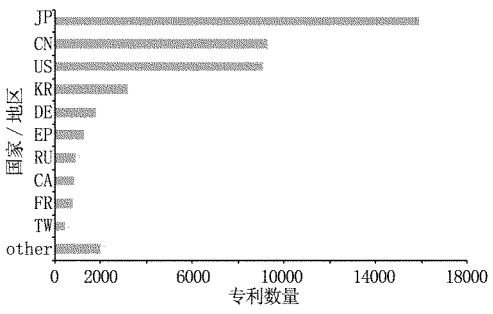


图 2 专利受理数量国别分布( 基于优先权国家)

2.2 重要国家/地区专利数量年度分布

图 3 为重要国家/地区专利的数量年度分布情况。从图 3 可以看出,近年来专利申请量排名前 3 位的国家( 日本、中国、美国) 中,尽管 2008 年数据不全,但中国稀土专利申请数量比上一年度仍有所增加。反映出中国对相关技术的重视在逐步提高,这可能与 中国正在开展多层次的稀土战略规划研究有关。

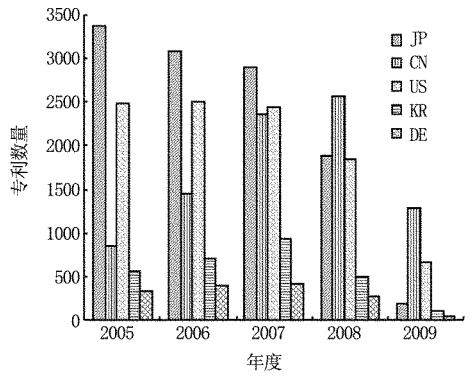


图 3 国家/地区专利申请量年度分布

日本近年来略有下降,2005 年、2006 年和 2007 年分别为 3367 件、3090 件和 2897 件。2005 年至 2007 年美国基本维持稳定在 2450 件左右。

2.3 重要国家/地区专利技术布局分析( 基于德温特分类)

图 4 是基于排名前 10 位的德温特手工代码( 代码的详细解释见表 1) ,对重点国家/地区的专利技术布局进行的分析。从图 4 可以看出,各国关注的技术领域有所差异。

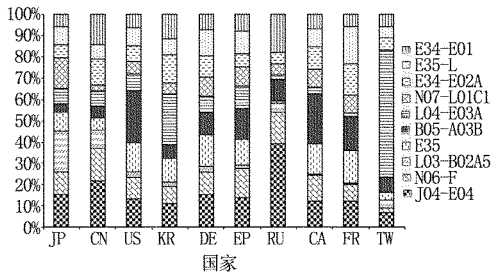


图 4 重点国家/地区专利申请的技术布局  
( 基于德温特手工代码分类)

日本专利主要关注 L03 - B02A5( 稀土镍/钴/铁合金) 和 J04 - E04( 催化剂),后者在俄罗斯专利中较为明显。

中国专利关注 J04 - E04( 催化剂) ,Sc、Y、La、Ce 等稀土金属及其氧化物以及催化剂载体也是中国专利关注的热点。

而 B05 - A03B( 其他过渡金属、镧系元素 - 金属及化合物) 在美国占了比较大的比例,L04 - E03A ( LED) 在韩国比较受重视,中国台湾地区亦尤为重视。

表 1 德温特手工代码技术方向说明

| 德温特手工代码     | 说明                             | 上位类                              |
|-------------|--------------------------------|----------------------------------|
| E34 - E01   | Sc、Y、La( 2006 - )              | E34 - E: Sc、Y、镧系元素、Ra 或 Th 化合物   |
| E35 - L     | Zr、Hf 化合物                      | E35: 其他金属化合物[一般]                 |
| E34 - E02A  | Ce( 2006 - )                   | E34 - E: Sc、Y、镧系元素、Ra 或 Th 化合物   |
| N07 - L01C1 | 发动机尾气排放处理( 2002 - )            | N07 - L: 其他催化剂应用 - 未分类( 2002 - ) |
| L04 - E03A  | LED( 1986 - )                  | L04 - E: 半导体器件( 1986 - )         |
| B05 - A03B  | 其他过渡金属、镧系元素 - 金属及化合物( 1975 - ) | B05 - A: 金属及化合物                  |
| E35         | 其他金属化合物[一般]                    | E35: 其他金属化合物[一般]                 |
| L03 - B02A5 | 稀土镍/钴/铁合金( 1986 - )            | L03 - B: 电阻器、磁体、电容器、开关[未分类]      |
| N06 - F     | 催化剂载体( 1994 - )                | N06: 分子筛、沸石、特殊形式、一般              |
| J04 - E04   | 催化剂( 1977 - )                  | J04 - E: 催化[未分类]                 |

### 3 稀土专利权人/申请人分析

#### 3.1 专利权人/申请人分布

图 5 给出了排名前 10 位的专利权人。由图 5 可知,日本三菱的专利申请量占据首位,随后依次是三星(韩国)、中国科学院、住友(日本)、日立(日本)、TDK(日本)、东芝(日本)、日本国立材料科学研究所(日本)、丰田(日本)、通用电气(美国)等。从产业领域来看,排名前 10 位的专利权人几乎全为大型电器电子或汽车企业集团;从国别来看,排名前 10 位的专利权人中,除了三星为韩国企业、通用电气为美国企业、中国科学院为中国科研机构外,其他均为日本企业,这也从另一个方面表明日本在稀土技术研发上占据了绝对的领导地位。

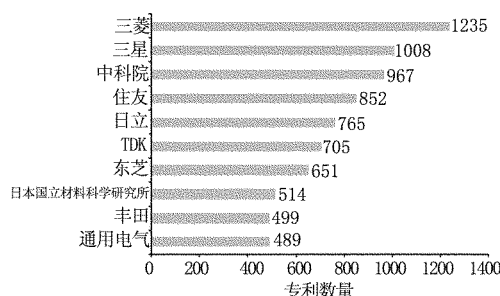


图 5 专利申请人分析(前 10 位)

#### 3.2 重要申请人专利数量年度分布

图 6 为前 10 位机构专利申请年度分布情况。可以看出,近年来,三菱、日立、东芝、丰田、通用电气等机构的专利申请量相对较为稳定,三星、中国科学院等机构的专利申请量稳定增长,而住友、TDK 的专利申请量则有所下降。

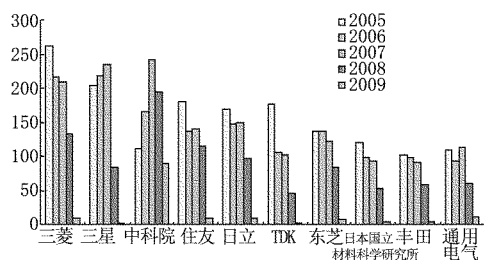


图 6 重要机构专利申请年度分布

#### 3.3 重要机构专利研发布局分析(基于德温特分类)

表 2 给出了申请量前 10 位的机构研究布局情况(基于德温特分类)。可以看出,各机构的研究重点差别较大。

三菱专利关注的重点有 L04 - C11C(半导体加工 - 电极,专利数量 54 件)、J04 - E04(催化剂,42 件)和 L03 - B02A5(稀土镍/钴/铁合金,39 件)等。

三星专利集中于 L04 - E15(半导体存储器,138 件)、L04 - E03A(LED,92 件)和 L04 - C11C(半导体加工 - 电极,83 件)。

中国科学院的专利主要涉及 J04 - E04(催化剂,57 件)、E34 - E01(Sc、Y、La)等。

住友专利重点集中于 L03 - B02A5(稀土镍/钴/铁合金,124 件)和 M27 - A04(合金钢,105 件)。

日立和 TDK 的专利也重点关注 L03 - B02A5(稀土镍/钴/铁合金,专利数量分别为 128 件和 301 件),尤其是 TDK 专利,其他领域数量非常少。

东芝的专利关注 L04 - E15(半导体存储器,78 件)、L04 - C11C(半导体加工 - 电极,50 件)和 L04 - E03A(LED,35 件)。

丰田专利集中于 N07 - L01C1(发动机尾气排放处理,186 件)、H06 - C03(气态和液态燃料 - 内燃机催化、污染控制,148 件)以及 J04 - E09A(废物处理设备,128 件)、N06 - F(催化剂载体,126 件)、J04 - E04(催化剂,125 件)等。

通用电气的专利无明显突出数量及领域优势。

表中德温特代码的分类详见表 2 和表 3。

#### 3.4 重要机构专利保护策略分析

通过分析主要机构专利申请活动涉及的国家/地区,可以揭示其专利保护策略与市场动向。表 4 给出了前 10 位机构专利申请的保护区分布。可以看出,各国机构均主要在本国申请专利,日本企业(如三菱、住友、丰田等)此外还关注在美国、中国、世界知识产权组织、欧洲等申请专利保护。三星在韩国以外,还在美国申请了相当于本国专利数量 80% 多的专利保护。通用电气则在日本、欧洲申请了较多的专利保护。中国科学院在国外的专利申请相对来说比较薄弱。

表 2 申请量前 10 位的机构研究布局(基于德温特分类)

| 机构    | J04 – E04 | N06 – F | L03 – B02 A5 | E35 | B05 – A03 B | L04 – E03 A | N07 – L01 C1 | E34 – E02 A | E35 – L | E34 – E01 | L01 – E15 | N06 – E01 | J01 – E09 A | M27 – A04 | L04 – C11 C |
|-------|-----------|---------|--------------|-----|-------------|-------------|--------------|-------------|---------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 三菱    | 42        | 23      | 39           | 40  | 4           | 37          | 27           | 11          | 27      | 24        | 30        | 26        | 20          | 2         | 54          |
| 三星    | 12        | 12      | 1            | 31  | 5           | 92          | 2            | 14          | 13      | 24        | 138       | 7         | —           | 1         | 83          |
| 中科院   | 57        | 30      | 15           | 15  | 13          | 19          | 6            | 28          | 21      | 46        | 15        | 44        | 4           | 6         | 17          |
| 住友    | 8         | 2       | 124          | 25  | 2           | 19          | 2            | 11          | 22      | 15        | 2         | 4         | 3           | 105       | 8           |
| 日立    | 18        | 12      | 128          | 10  | 17          | 4           | 12           | 24          | 14      | 10        | 6         | 4         | 11          | 21        | 19          |
| TDK   | 2         | 2       | 301          | 8   | —           | 2           | —            | —           | 1       | 2         | 1         | —         | —           | 7         | 3           |
| 东芝    | 1         | 1       | 12           | 6   | 2           | 35          | —            | 3           | 3       | 10        | 78        | 1         | —           | 2         | 50          |
| 日本材料所 | 26        | 9       | 5            | 19  | 11          | 23          | 9            | 12          | 20      | 18        | 5         | 12        | 8           | 3         | 5           |
| 丰田    | 125       | 126     | 5            | 19  | —           | —           | —            | —           | —       | —         | —         | —         | —           | —         | —           |
| 通用电气  | 3         | 2       | 4            | 16  | 11          | 9           | 2            | 10          | 6       | 10        | —         | —         | 3           | 2         | 2           |

表 3 德温特手工代码技术方向说明

| 德温特手工代码     | 说明                   | 上位类                          |
|-------------|----------------------|------------------------------|
| L04 – E15   | 半导体存储器( 2005 – )     | L04 – E: 半导体器件( 1986 – )     |
| N06 – E01   | 催化剂制备、活化( 2002 – )   | N06 – E: 催化剂制备( 一般 )、恢复、再生   |
| J04 – E09 A | 废物处理设备( 2005 – )     | J04 – E: 催化[未分类]             |
| M27 – A04   | 合金钢                  | M27 – A: 合金[其他合金]            |
| L04 – C11 C | 半导体加工 – 电极( 1986 – ) | L04 – C: 半导体加工[一般]( 1986 – ) |

表 4 重要专利机构专利申请的保护区分布

| 机构          | JP   | US  | CN  | WO  | EP  | KR  | TW | DE |
|-------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| 三菱          | 1185 | 265 | 214 | 242 | 139 | 129 | 80 | 24 |
| 三星          | 410  | 763 | 310 | 19  | 144 | 904 | 51 | 36 |
| 中国科学院       | 8    | 23  | 938 | 23  | 8   | 21  |    |    |
| 住友          | 813  | 148 | 126 | 166 | 106 | 104 | 64 | 29 |
| 日立          | 691  | 239 | 129 | 109 | 78  | 62  | 25 | 10 |
| TDK         | 689  | 142 | 118 | 32  | 65  | 70  | 54 | 18 |
| 东芝          | 593  | 320 | 108 | 71  | 47  | 75  | 38 | 9  |
| 日本国立材料科学研究所 | 514  | 75  | 40  | 80  | 35  | 36  | 25 | 19 |
| 丰田          | 486  | 110 | 90  | 116 | 100 | 27  |    | 18 |
| 通用电气        | 197  | 460 | 139 | 99  | 189 | 55  | 20 | 60 |

4 结语

随着对稀土资源认识的不断提高,稀土技术受到越来越多的重视。该领域的专利数量呈现整体上升趋势,这表明近年稀土技术的研发非常活跃,正处于快速增长阶段。

在稀土技术专利申请方面,日本占据了领导地位,优先权专利申请数量占据了全球 1/3 以上的份额。中国、美国、韩国、德国的相关专利申请数量也较多,表明这些国家对相关技术的重视。

从产业领域来看,排名 10 位的专利权人/申请人几乎全为大型电器电子或汽车企业集团,表明电器电子和汽车产业是稀土技术的重要应用领域;从国别来看,排名 10 位的专利权人/申请人中,除了韩国三星、中国科学院、美国通用电气外,其他均为日本企业,这也从另一个方面表明日本在稀土技术研发上占据了领导地位。

中国近年在该领域的专利申请正在不断上升,主要研究机构包括中国科学院(尤其是长春应用化学研究所等)、浙江大学等。

## 参考文献:

- [1] 冯瑞华,黄健,潘懿,等. 国外最新稀土政策分析[J]. 稀土 2010 31(4):96-101.
- [2] 李文龙. 我国稀土产业可持续发展问题研究[J]. 科学管理研究 2010 29(1):102-105.
- [3] 黄健,冯瑞华. 浅析日本稀土战略[J]. 新材料产业, 2010 (6):37-39.
- [4] 蒋一平. 专利分析在竞争情报工作中的应用[J]. 浙江高校图书情报工作 2010 (1):27-30.

## 《稀土》杂志稿件在线处理系统开通通知

尊敬的本刊读者、作者和审稿专家:

首先感谢大家对《稀土》杂志的关心和支持! 为规范本刊稿件的处理流程,提高刊物质量,方便大家随时查询、处理所投稿件,提高采编工作效率,《稀土》编辑部建立了稿件在线处理系统用于网上投稿、审稿、采编。系统已于 2012 年 3 月正式开通(<http://xtbjb.cre.net/>),欢迎全国从事稀土科研开发、生产和应用的科技人员投稿。所投文章应为原创。

投稿系统试运行期间不接受邮箱投稿,文件格式为纯文本或 word,编辑部收到稿件后 3 个月内将处理结果通知作者。不采用的稿件原则上不退还打印稿,如作者索要可酌情退回。

网上投稿系统使用说明:

### 1. 投稿:

#### 作者注册:

投稿者必须先在系统上进行注册。注册时,“姓名”栏请填写文章第一作者真实姓名及其相关真实信息,以便编辑部及时与作者联系。

#### 作者投稿:

作者投稿前请仔细阅读本刊“投稿须知”,按照本刊的要求撰写论文。投稿全文及修改稿的电子文档均请采用 Word 格式。

点击“作者登陆”按钮,利用注册后的用户名和密码登陆后,点击“我要投稿”即可进入投稿界面。

#### 注意事项:

(1)稿件在“未处理”、“退修”两种状态允许修改稿件的基本信息和稿件的全文,在“未收稿”时的“未处理”状态允许删除稿件。

(2)点击“稿件编号”可以查看稿件的详细信息,点击“进度”的状态可以查看各状态的处理情况。

(3)当“退修”状态已经把修改以后的稿件上传后,请点击“确定修回”进行修回确认。

(4)审稿费和版面费出现了金额后,请交相应的金额。

(5)稿件录用后请上传版权合同,上传的版权合同支持 jpg 和 gif 格式的图片,上传完电子版的版权合同后,请将纸质的版权合同同时邮寄给编辑部。

### 2. 审稿

审稿专家用其专属的用户名和密码从“审稿登陆”进入审稿界面。

请点击全文下的“下载”,将作者的原稿下载后进行审稿。

审稿周期一般是 30 天,如果从送审日期开始超过 30 天,系统将自动撤销送审。

①近期内无暇审稿;②稿件内容与您专业不对口;③与作者在该文的研究上有竞争或合作关系;④其他等原因不便审理该稿件时,请点击“拒审”。

如果需要填写审稿意见,请点击“未审”。填写完审稿意见后,请点击“确定审回”,审稿意见才会最终确定并返回编辑平台,在确定审回之前,您可以对审稿意见进行修改。

从现在起,请愿向我刊投稿的作者均请通过本系统进行在线投稿,并可通过电子邮箱([xtbjb@brire.com](mailto:xtbjb@brire.com))和联系电话(0472-5179380)及时与我们咨询、联系。

中国稀土学会《稀土》编辑部