



中国知识产权研究会◎编

# 各行业专利技术 现状及其发展趋势报告 (2010—2011)

**GEHANGYE ZHUANLI JISHU XIANZHUANG**  
**JIQI FAZHAN QUSHI BAOGAO (2010—2011)**



知识产权出版社  
INTELLECTUAL PROPERTY PUBLISHING HOUSE



中国知识产权研究会◎编

副主编

# 各行业专利技术 现状及其发展趋势报告 (2010—2011)

**CEHANGYE ZHUANLI JISHU XIANZHUANG**  
**JIQI FAZHAN QUSHI BAOGAO (2010—2011)**



知识产权出版社  
INTELLECTUAL PROPERTY PUBLISHING HOUSE

## 内 容 提 要

本书以微观结构技术等十三个领域的专利数据分析为基础,通过对国内外专利数据库的检索和分析,对相关技术领域专利申请和保护状况,以及重点技术的竞争情况给出了明晰的结论,并对相关技术的发展趋势进行了预测。

本书紧扣国家发展规划涉及的重点领域和新兴产业,提出了我国相关产业技术创新和专利保护的战略方向和发展重点,研究成果对企业技术发展方向和政府部门政策决策具有一定的参考价值。

责任编辑:纪萍萍

## 图 书 在 版 编 目 (CIP) 数 据

各行业专利技术现状及其发展趋势报告:2010~  
2011/中国知识产权研究会编. —北京:知识产权出版社, 2010.12

ISBN 978-7-5130-0223-3

I. ①各… II. ①中… III. ①专利-技术发展-研究报告-中国-2010~2011 IV. ①G306.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 199327 号

## 各行业专利技术现状及其发展趋势报告 (2010—2011)

中国知识产权研究会 编

---

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

邮 编: 100088

网 址: <http://www.ipph.cn>

邮 箱: [bjb@cnipr.com](mailto:bjb@cnipr.com)

发行电话: 010-82000860 转 8101/8102

传 真: 010-82000860-8240

责编电话: 010-82000860-8130

责编邮箱: [jpp99@126.com](mailto:jpp99@126.com)

印 刷: 知识产权出版社电子印制中心

经 销: 新华书店及相关销售网点

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 26.5

版 次: 2011年1月第1版

印 次: 2011年1月第1次印刷

字 数: 540千字

定 价: 65.00元

ISBN 978-7-5130-0223-3/G·362 (3167)

---

版权所有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

# 编 委 会

主 任 田力普

副主任 贺 化 杨铁军 甘绍宁 杨正午

主 编 张云才

编 委 (按姓氏笔画排序)

卜 方	马秀山	甘绍宁	王 澄
田力普	朱振宇	毕 囡	张云才
张茂于	张清奎	李永红	杨正午
杨铁军	郑慧芬	贺 化	徐 聪
崔伯雄	葛 树	廖 涛	

执 编 常 力

# 序 言

随着知识经济和经济全球化的深入发展，知识产权日益成为国家发展的战略性资源和国际竞争力的核心要素。面对日益激烈的国际知识产权竞争环境，国内创新主体——广大企业的自我保护水平和自主研发能力亟待加强，因此，对企业知识产权战略研究的需求越来越迫切。

为了适应形势发展的需要，自2004年起，中国知识产权研究会组织开展与企业实施知识产权战略密切相关的各行业专利技术发展趋势分析和预测的研究工作，并在此基础上，每年编写一册《各行业专利技术现状及其发展趋势报告》。该系列丛书为各行业发展和企业实施知识产权战略、参与国际竞争提供了参考和借鉴。今年，中国知识产权研究会继续秉承为社会和企业服务的宗旨，紧扣国家发展规划涉及的重点领域和新兴产业，精选了“微观结构”等13个重点领域开展专利技术分析和发展趋势预测的研究工作，形成了内容翔实、分析深入、兼具现实意义和前瞻性的专利技术研究报告。

今年9月，国务院常务会议通过了《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，明确了战略性新兴产业发展的重点方向、主要任务和扶持政策，为今后我国产业技术研发和行业发展策略研究指明了方向。为此，国家知识产权专家咨询委员会的成立，进一步凝聚了我国知识产权战略的研究力量。未来一个时期，我们应立足于国家的宏观政策指向，广泛集合知识产权界专家学者和专利审查人员，围绕全局性、战略性、前瞻性问题，从理论和实践的角度深入思考、多做研究、科学论证，从而形成高端学术成果，为国内各行业企业提高自主创新能力，积极参与国际竞争提供指导和帮助。

我高兴地看到，《各行业专利技术现状及其发展趋势报告（2010—2011）》又一次向读者奉献出高水平的研究成果；衷心希望从事相关

知识产权研究的人员能够再接再厉，辛勤探索，持续开展系统、深入的研究，在加快经济发展方式转变、促进创新型国家建设的伟大事业中做出应有的贡献。

回力普

二〇一〇年十一月

# 目 录

## 序言

1. 微观结构技术领域专利技术现状及其发展趋势 ..... 黄军容 武方 1
2. 汽车智能巡航系统专利技术现状及其发展趋势 ..... 何玮 30
3. 液晶显示专利技术现状及其发展趋势  
..... 宋红明 尹海娥 温广辉 李萌 刘畅 王瑞 57
4. X射线安检专利技术现状及其发展趋势  
..... 丁杰 赵晓宇 曲新兴 91
5. 半导体集成电路封装领域专利技术现状及其发展趋势  
..... 田宏 王兴妍 周江 商纪楠 王磊 郁舜 118
6. 磁性材料领域专利技术现状及其发展趋势  
..... 王南野 申翔 杨玮明 魏辛欣 166
7. 心脑血管疾病药物专利技术现状及其发展趋势 ..... 王荧 216
8. 优质专用大豆育种专利技术现状及其发展趋势 ..... 郭晓勇 罗德明 245
9. 宽带无线移动通信系统专利技术现状及其发展趋势  
..... 凌林 范晓寒 丁灵 梁婷 喻文芳 265
10. 印度和以色列重点制药公司的仿制药现状及其专利策略分析  
..... 胡振 何小平 302
11. 改性沥青专利技术现状及其发展趋势 ..... 白玉 329
12. 热泵专利技术现状及其发展趋势  
..... 崔建军 刘凡 陈玉阳 董统永 张利红 353
13. 居住建筑和生产环境通风领域专利技术现状及其发展趋势  
..... 谢准 巩建华 霍芳 钟德惠 388

# 微观结构技术领域专利技术现状及其发展趋势

黄军容 武 方

(国家知识产权局专利局机械发明审查部)

## 一、引言

微观结构技术是在微电子技术(半导体技术)的基础上发展起来的一门新兴交叉学科,是继微电子技术之后在微尺度研究领域中的又一次革命;其发展虽然源于微电子技术,但又与之有所区别,是微电子技术的延伸与拓展,它不但具有信号处理功能,而且具有对外部世界的感知功能和作用功能。该领域内通常所称的微观结构技术是指“一种采用可与集成电路兼容的大批量处理工艺制造和批量生产尺寸在微米到毫米之间的微型器件或系统的技术”,是从其内涵给予的定义,该内涵已可初步体现出该项技术的高、新、尖特点。与此同时,微观结构技术还具有这样一种外延,即可以将其视为现实世界中所有领域现有产品的超小型化,以及由此综合而成的系统化手段。这样的外延又决定了该学科必然会具有极强的交叉性,会涉及机械、材料、光学、流体、化学、医学、生物等多种学科,技术影响将遍及各种传感器、医疗、生物芯片、通信、机器人、能源、武器、航空航天等多种应用领域。

鉴于微观结构技术本身的内涵和外延,微型化后的优点也相应地体现在内涵和外延两个层面上。从内涵上看,由于其是在半导体制造技术的基础上发展起来的,因此其最显著的优点便是:可以采用成熟的半导体加工技术将微小型的功能性结构器件,集成化地加工在 IC 芯片上,使原本仅具有单纯的信号处理功能的 IC 芯片,同时兼具了感知功能和执行功能,也就是说,使得集成电路芯片的功能更加立体,产生了质的发展;从外延上看,由于可以将其视为现实世界中所有领域现有产品的超小型化,其自然具备了减小尺寸、降低功耗和成本、提高灵敏度、提高分辨率等多方面的优点,而最突出之处在于,其拓展了常规结构或器械的应用领域,解决了微观世界的需求,比如,医疗方面,可将适当尺度内的微小型机器人介入到人体内,进行相应的检测/诊断和处理,在军事或航空等特殊领域,也可克服宏观应用上所具有的军事弊端。

微观结构技术高新尖的特点和如上所述的优点以及与其他高新技术错综交叉、相互影响和促进的情况,直接导致该技术将如微电子技术在 20 世纪的作用一样,对 21



世纪的人类社会生产和生活方式产生革命性的影响,能起到奠定国家在国际舞台上的地位的作用,是一项关系国民经济建设和国家安全保障的战略高科技。

在国际专利分类中,微观结构所界定的尺寸范畴为至少一个主要元件或结构的特征在于尺寸非常小,一般在  $10^{-7}$  m 到  $10^{-4}$  m 之间。其所对应的国际专利分类号为 B81,该分类号在 2000 年 1 月 1 日生效使用的国际专利分类表 (IPC) 第七版中首次产生。从某种程度上讲,可以认为,该领域的专利技术几乎是一种全新的专利技术。

本文将整个 B81 分类号下的所有专利申请为样本,对微观结构技术领域的专利技术进行一次全面的统计分析,拟在纵向上,尽可能全面系统地反映出微观结构技术的历史、现状和发展趋势;在横向上,力争能全面系统地反映出拥有该专利技术的主要国家、主要研究机构或公司、产业界的实际水平。

## 二、微观结构技术领域专利技术的现状

### (一) 微观结构技术领域专利技术分析样本构成

#### 1. 数据库的选择

为了能全面、准确地反映出微观结构技术专利的现状及其发展趋势,本文将以中国专利数据库 (CNPAT)、德温特世界专利索引数据库 (WPI) 和欧洲专利局专利文献数据库 (EPODOC) 为专利文献数据来源,进行全面地统计分析。

#### 2. 检索范围及检索时间

对于微观结构技术,由于其相应的分类号 B81 (包括 B81B 和 B81C) 在 2000 年 1 月 1 日生效使用的 IPC 第七版中才首次产生,在目前使用的 IPC 第八版中依然延续使用,且经粗略统计可知,其文献量还不是特别庞大,处于尚可统计的范围之内,因此,考虑到样本的全面性和完整性,本文拟针对该领域下的整个小类分类号 B81,从其产生之日截至目前 (2010 年 3 月 18 日) 为止,在 CNPAT、WPI 和 EPODOC 三大专利数据库中分别 (必要时也会将其结合起来) 进行统计分析,其中在 CNPAT 数据库中检索到 1821 篇专利文献,在 WPI 和 EPODOC 数据库中共计检索到 18 420 条记录、45 653 篇专利文献。

### (二) 微观结构技术领域专利技术发展之特点剖析

如前所述,微观结构技术是一门新兴的交叉学科,其相应的专利分类也是在 IPC 第七版中才产生的新生分类号,因此,为了能更加透彻地剖析和理解微观结构技术领域的专利技术发展特点,本文先对该项技术的起源和发展,以及直接影响其专利申请状态的相关因素 (包括材料、工艺、器件等方面) 进行一些必要的介绍,在此基础上,再对该领域的专利技术发展特点进行总结和分析。

#### 1. 微观结构技术的起源和发展

微观结构技术自 20 世纪 80 年代末开始受到世界各国的广泛重视。1987 年,美国加州大学伯克利分校 (UC Berkeley 大学) 基于表面牺牲层技术研制出转子直径仅

为  $60\sim 120\mu\text{m}$  的静电微马达后, 引起国际学术界的轰动, 成为微观结构技术的开端, 它表明了应用硅微加工技术制造微小可动结构的可行性, 并与集成电路兼容制造微小系统的优势。同期, MIT、Berkeley、Standford 等大学和 AT&T 及 NSF 的 15 名科学家向美国政府提出微机电系统 (MEMS) 研究建议。1993 年, 美国 ADI 公司采用该技术成功地将微型加速度计商品化, 并批量应用于汽车防撞气囊, 标志着微观结构技术商品化的开端。该项新技术日益受到世界许多工业国家的重视, 20 世纪 90 年代, 美国、日本、德国等发达国家和地区先后投巨资并设立国家重大项目促进其发展。其中, 日本通产省自 1991 年开始了为期 10 年总投资 2500 亿日元的“微机械技术”研究开发计划。到 1993 年年底, 德国共有 8 所科研院校, 23 个国家研究所, 建立了 31 个微系统研究小组。由于高强度的资金支持和起源较早的优势, 日本、美国和德国在微观结构技术研究方面一直处于国际领先地位。目前国外市场上的诸多器件已经实现了产业化, 如射频微结构器件、微型加速度计、微型压力传感器、数字微镜器件 (DMD)、喷墨打印机的微喷嘴、生物芯片等。

我国相对于日本、美国、德国, 在该领域的研究起步较晚, 但我国的清华大学、北京大学、上海交通大学、中国科学院上海冶金研究所等几十所高校和研究所也于 20 世纪 90 年代开始了微观结构技术的研究。到 90 年代末已有 40 多个单位的 50 多个研究小组在新原理器件、通用微器件、新工艺和测试技术, 以及初步应用等方面取得显著进展, 形成了微型惯性器件和微型惯性测量组合、微型传感器和执行器、微流量器件和系统、生物传感器、微机器人和硅及非硅加工工艺等多个研究方向。此外微观结构技术在我国的发展还受到了政府部门的高度重视, 先后在国家“八五”、“九五”计划期间, 得到了国家自然科学基金委员会、科技部、教育部、中国科学院和总装备部的积极支持, 经费总投入约为 1.5 亿元人民币; “十五”期间, 微观结构技术正式列入 863 计划中的重大专项, 总经费高达 3 亿元人民币以上。由此可见, 微观结构技术引起了世界各国科学界、产业部门和政府部门的高度重视, 被列入各国高技术发展规划, 已经成为当今科技热点之一。

## 2. 微观结构技术的主要材料、工艺和器件

微观结构技术材料主要包括: 结构材料, 如硅、碳化硅、氮化硅、硅锆合金等; 功能材料, 如压电材料、导电材料、绝缘材料、超磁致材料、光敏材料等; 智能材料, 如形状记忆合金等。其中由于硅具有良好的机电合一特性, 且其微细加工技术比较成熟, 所以硅材料是微观结构技术中最常用的材料。

微观结构技术的加工技术主要有三种: 第一种是以美国为代表的利用化学腐蚀或集成电路工艺技术对硅材料进行加工, 形成硅基微观结构技术器件; 第二种是以德国为代表的 LIGA (德文 Lithographie - 光刻, Galvanoformung - 电铸, Abformung - 塑铸三个词的缩写) 技术, 它是利用 X 射线光刻技术, 通过电铸成型和塑铸形成深层微结构的方法; 第三种是以日本为代表的利用传统机械加工手段, 即利用大机器制造

出小机器,再利用小机器制造出微机器的方法。其中第一种硅加工技术与传统的IC工艺兼容,可以实现微机械与微电子的系统集成,而且该方法适用于批量生产,已经成为目前微观结构技术的主流技术,人们将其称为“硅基微观结构技术”,且通常将其分为两大类,即体硅加工工艺和表面加工工艺,主要包括刻蚀、牺牲层、沉积、硅键合、光刻、电铸等关键技术。第二种加工方法的LIGA技术可以加工各种金属、塑料和陶瓷等材料,可以得到高深宽比的精细结构,其加工深度可以达到几百微米,因此LIGA技术也是一种比较重要的微观结构加工技术,但由于LIGA技术需要同步辐射光源、成本较高,所以在此基础上,又发展出了分别用紫外光和激光代替X射线的准LIGA技术和Laser-LIGA技术,这些技术都非常实用。而上述第三种加工方法则可以用于加工一些在特殊场合应用的微机械装置,如微型机器人、微型手术台等。

微观结构技术器件主要分为微传感器、微致动器、微通信器件和微观结构系统几大类。其中微传感器主要包括压力、惯性、温度和化学等传感器;微致动器主要包括微马达、微泵、微齿轮、微阀门、微喷射器、微扬声器和微谐振器等;通信器件包括射频(RF)开关、光开关、天线和电感等;微观结构技术系统则包括微机器人、微型飞机、生物芯片、测微计、数字微镜器件(DMD)等。

### 3. 微观结构技术领域的专利技术发展特点

作为一项起源较晚,且是由日本、美国、德国等发达国家发起的、涉及诸多交叉学科的高新技术,微观结构技术领域的专利申请的确具有一些与众不同的特点,大致可以将其概括为如下几个方面:

#### (1) 技术含量高、专利申请中实用新型所占份额很少

在CNPAT数据库中检索到的1821件专利文献中,发明申请为1747件,实用新型申请为74件,各自所占比例如图1所示。作为一项既可以用方法也可以用产品来表征的技术来说,这样一个统计数据的确与机械领域的其他行业有比较明显的不同。应该说,该结果比较直观地反映出,该领域内的专利申请技术含量相当高,这一点与前面所介绍的该技术的起源状态也是相吻合的。

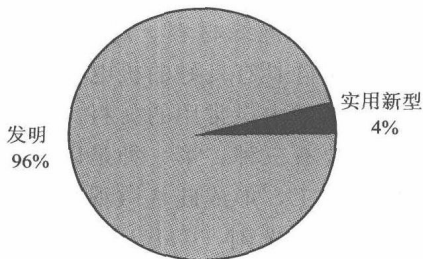


图1 CNPAT中B81下专利申请的类型比例

(2) 该领域的专利申请出现虽晚, 但自出现之后, 便迅速进入增长时期, 且其增长趋势一直得以稳定保持

如图 2 所示为 CNPAT 中微观结构技术领域的 1821 件专利申请的时间分布状态。从图 2 可以看出, 涉及微观结构技术的专利申请量呈逐年上升的趋势, 2000 年以前申请量非常少, 一方面是因为 B81 是 2000 年第七版分类表中新出现的分类号, 另一方面也是因为微观结构技术是一种新兴技术。从 2000 年以后, 申请量有了明显的上升, 特别是近几年, 每年的申请量都在 200 件以上。需要说明的是, 由于发明专利申请通常是自其申请日起 18 个月后被公开, 在本文检索日 (2010 年 3 月 18 日) 时, 还有部分 2008 年和 2009 年的专利申请没有公开, 因此可以推测 2008 年和 2009 年的申请量要远多于图 2 所示, 申请量很可能是持续增长的态势; 而在 1999~2000 年之所以还有少量的申请, 则也是因为这一小部分的申请日虽然发生在 1999~2000 年之间, 但其公开日已是 2000 年之后。因此可见, 图 2 所示状况说明了微观结构技术处于日益增长的发展期。

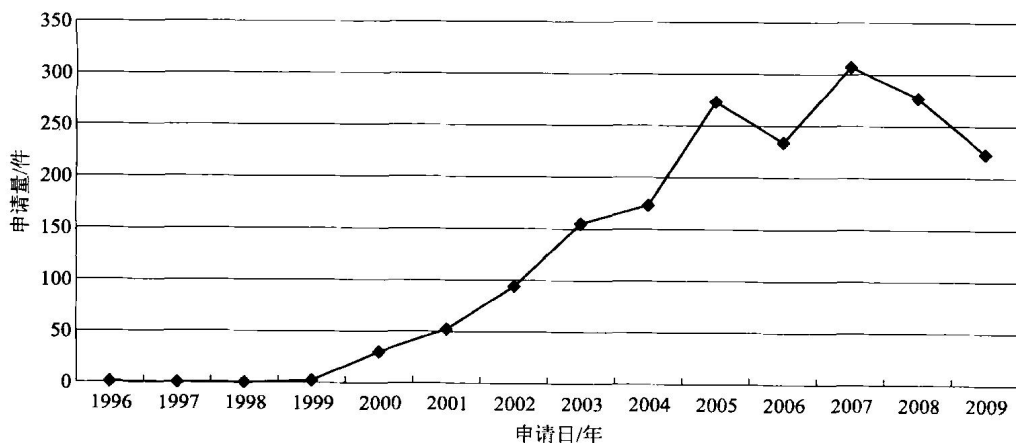


图 2 CNPAT 中 B81 下的专利申请的时间分布状态

日本、美国、德国等发达国家的专利申请增长情况也同样如此, 具体可参见图 3。图 3 示出了世界范围内 (在 WPI 和 EPODOC 两库中统计得出) 微观结构技术领域专利申请的时间分布情况。为了更为全面的反应微观结构技术在世界范围内的现状以及发展趋势, 本文利用国际分类号 B81 分别在 EPODOC 库和 WPI 库进行了检索, 并将检索结果进行转库合并, 主要在 WPI 库对检索结果进行统计, 为了避免重复统计申请量的情况, 选择了具有“唯一性”的“最早优先权日 (OPD)”为统计入口。

从图 3 可以看出, 涉及微观结构技术的专利申请量在世界范围内呈逐年上升的趋势, 在 1990 年之前, 该技术领域的文献申请量很小, 在该阶段, 微观结构

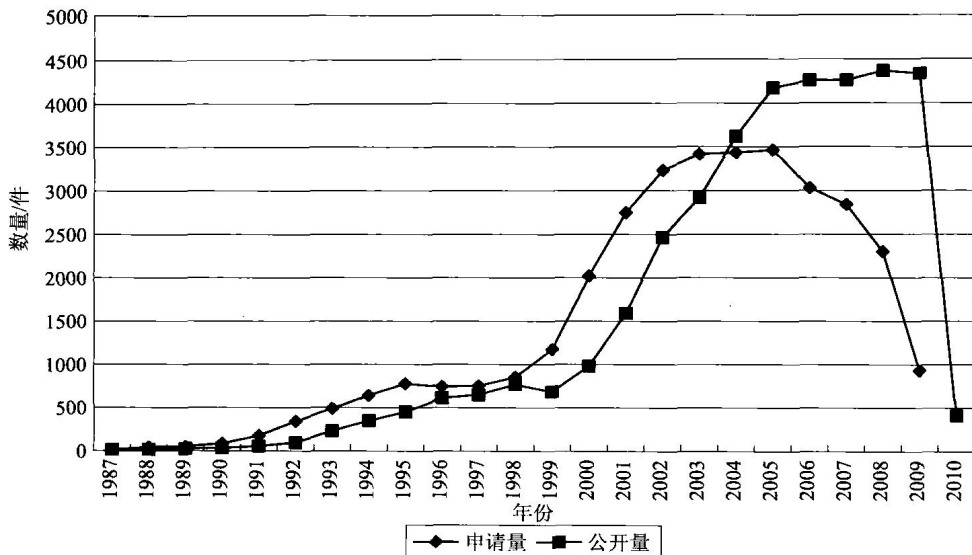


图3 世界范围内专利申请时间分布图

技术还处于萌芽期，刚刚起步，技术不成熟。1991~2000年，微观结构技术的专利申请量呈缓慢增长的趋势，专利申请量有了一定的增加，但是总体水平不高，年申请量、公开量都在一个比较低的水平，这一时期的微观结构技术有了一定程度的发展。2000年以后，专利申请量显著增加，增长速度非常快，表明微观结构专利技术的研发能力达到一个较高的水平。虽然自2006年以后，从图中显示申请量公开量有逐年递减的趋势，但实际情况并非如此，该项统计数据是以最早优先权日为入口进行统计的，因此截至本文检索日（2010年3月18日），还有少量以2006年为最早优先权日，一部分以2007年为最早优先权日和大量以2008年和2009年为最早优先权日的专利申请尚未公开或者尚未入库。所以，图3中显示的2006年以后的申请数量要比实际申请数量偏低，不能反映出实际情况（其公开量的数据足以证明这一点），但是总体而言，图3表明了微观结构技术全面发展和产业快速起步阶段的到来。此外，还需要说明的一点是，前面已经指出过，分类号B81首次出现于2000年1月1日实施的IPC第七版中，而此处统计出还具有一定量的申请是属于2000年之前的，虽然数量较少，但也不可忽略，其具体情况有以下两方面：一方面，同样如前所述，该项统计数据是以最早优先权日为入口进行的，所以其中一部分文件的公开日已经处于2000年之后，B81分类号已经产生；另一方面，近年来以美国、日本、欧盟为首的地区，按照新版的IPC分类号对以前的旧文件进行了再分类，进而使得一部分旧文件具有了新的分类号。但不管分类号的情况怎样，该项数据结果都很好地说明了该项技术

的起源和发展阶段。这一点与前面所介绍的该项技术本身的发展状态也是相吻合的。

(3) 多技术热点共同发展, 涉及通信、电子领域的微观结构技术发展尤为突出

微观结构技术领域相对应的专利分类 B81 下具体只包括两个小类: B81B (微观结构的装置或系统, 例如微观机械装置) 和 B81C (专门适用于制造或处理微观结构的装置或系统的方法或设备)。上文中已经指出, 截至目前, CNPAT 中 B81 下检索到的专利文献为 1821 篇, 进一步统计得出, B81B 下为 1112 篇, B81C 下为 1131 篇, 其中同时具有 B81B 和 B81C 两种分类号的为 422 篇, 也就是说, 总体上 B81B 和 B81C 下的申请量基本上是均衡的。

在此基础上, 对该领域内的所有主组和小组分类号下的专利文献进行详细统计后得出, B81B1/00 (不具有活动或柔性元件的装置, 例如微毛细管装置) 为 123 篇; B81B3/00 (由柔性或可变形的元件组成的装置, 例如由弹性舌或膜片组成) 为 338 篇; B81B5/00 (由彼此相对移动的元件组成的装置, 例如由滑动或转动元件组成) 为 95 篇; B81B7/00 (微观结构系统) 为 239 篇; B81B7/02 (包括功能上有特定关系的不同的电或光学装置, 例如微-电子-机械系统 (MEMS)) 为 382 篇; B81B7/04 (类似的微观结构装置的网络或排列) 为 36 篇; B81C1/00 (在基片内或基片上制造或处理的装置或系统) 804 篇; B81C3/00 (从单独处理过的部件组装装置或系统) 168 篇; B81C5/00 (不包含在 B81C1/00 或 B81C3/00 组中的方法或设备) 为 285 篇。由此可见, 就主组而言, B81C1/00 (在基片内或基片上制造或处理的装置或系统) 下的专利文献量远远多于其他主组; 就小组而言, B81B7/02 [包括功能上有特定关系的不同的电或光学装置, 例如微-电子-机械系统 (MEMS)] 下的专利文献量也尤为突出, 甚至超过了除 B81C1/00 以外的其他各主组下的文献量。仔细分析可知, B81C1/00 和 B81B7/02 的相应主题具有一个共同点, 即涉及通信、电子领域。具体而言, B81C1/00 (在基片内或基片上制造或处理的装置或系统) 涉及在硅片 (通常也称为基片) 上的加工, 硅片加工 (或称半导体加工) 是通信电子领域最基本的加工材料和加工工艺; B81B7/02 [包括功能上有特定关系的不同的电或光学装置, 例如微-电子-机械系统 (MEMS)] 则是从具体的结构或器件上涉及了通信电子领域, 比如本领域内通常所称的“RF MEMS” (又称无限射频微机电系统, 其在技术层面上包括: I 开关、电感、可变电容、谐振器组成的基本元件; II 开关网络、移相器、滤波器、可重构网络组成的基本组件; III 单片接收机、变波束雷达、相控阵天线组成的应用系统)。

该领域内“B81B 和 B81C 下的申请量基本均衡”以及“涉及通信电子领域的 B81C1/00 和 B81B7/02 尤为突出”的专利技术发展特点, 与本文引言部分所指出的微观结构技术的内涵与外延是相吻合的。正是因为其外延“可以将它视为现实世界中所有领域现有产品的超小型化, 以及由此综合而成的系统化手段”,

所以从总体上讲,该领域的技术发展涉猎面广,涉及了微观结构系统、微观结构器件(包括微驱动器、微执行器、微传感器、微波器件和光通讯器件等)、微观结构工艺、微观结构测试和微观结构封装等各方面,而且在方法和产品上的总体发展较为均衡;同时又因为其内涵是“采用可与集成电路兼容的大批量处理工艺制造的技术”,所以会导致该领域内“涉及通信电子领域的 B81C1/00 和 B81B7/02 的专利技术发展尤为突出”。此外,该领域专利技术发展的这一特点与上文中所介绍的“该项技术本身学科交叉性强,所涉及材料、工艺和器件种类广泛”的情况也是相吻合的。

#### (4) 其他特点

该领域的专利技术除了上述三方面的特点以外,还具有“与其他专利技术领域的交叉性强”、“日本、美国、德国的申请量和市场所占份额大”、“国外申请人企业多、国内申请人高校或科研院所多(总体上几乎没有个人申请)”等特点,这些特点将在下文中结合具体的统计数据进行分析说明。

### (三) 微观结构技术领域专利技术与相邻、相关领域技术的联系

由于微观结构技术是一项新兴的、且交叉性极强的技术,所以在专利领域中其相应的分类号“B81”产生得较晚,因而,在此之前的相关技术主题的专利申请大部分都分在一些相关的、与该领域具有交叉性的分类号下,例如 B25J7/00(微型机械手)、G02B21/32(与显微镜配合的微型机械手)、G02B6/35、6/26(与光学开关相关的分类号)、G11B5/127(磁头)、H01P3/08(波导微带),以及 H01L21/00(适用于制造或处理半导体或固体器件或其部件的方法或设备)下的各小组等。而且即使在启用该分类号后,由于该技术的交叉性实在太强,所以依然还有很多相关技术主题的专利申请分到上述这些分类号下。在该领域专利审查员的实际审查工作中,也经常会遇到这样的情况,即发现同一申请人往往会同时或先后提出多件系列的或相关的专利申请,但很少有同分在同一主题分类号下的情况,更多的是分别分布在多个不同的类别甚至是不同的“部”下,比如 B 部、H 部、G 部等都有可能。为了能更加清楚地说明该领域的专利技术与相邻、相关领域技术的联系,本文分别在 CNPAT、WPI 和 EPODOC 数据库中对 B81 下的专利申请文献所同时涉及的交叉分类号进行了如下统计。

#### 1. CNPAT 数据库中,微观结构技术领域(B81)交叉涉及的其他类领域分析

在 CNPAT 数据库中,本文对微观结构技术领域的相关申请所交叉涉及的其他技术领域进行了统计,由于所选取的样本就是 B81 分类号下的 1821 件专利文献,显然这些样本文献都具有 B81 大类下的分类号,其中,大量的申请还同时具有一个或多个其他交叉领域的分类号,在此,本文只对 B81 大类之外的其他交叉分类号进行排序统计(表 1 和图 4 中列举出了排名相当靠前的这些交叉分类号,除此之外,还存在许多其他的交叉领域)。

表 1 CNPAT 中 B81 下的专利申请涉及的其他交叉技术领域分布

	分类号	件数	占总量比例/%	分类号含义
1	H01L	382	20.977	半导体器件；其他类目未包含的电固体器件
2	G02B	165	9.061	光学元件、系统或仪器
3	G01N	121	6.645	借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料
4	G01P	94	5.162	线速度或角速度、加速度、减速度或冲击的测量；运动的存在、不存在或方向的指示
5	H01H	77	4.228	电开关；继电器；选择器；紧急保护装置
6	G03F	75	4.119	图纹面的照相制版工艺，例如，印刷工艺，半导体器件的加工工艺；其所用材料；其所用原版；其所用专用设备
7	G01L	70	3.844	测量力、应力、转矩、功、机械功率、机械效率或流体压力
8	H04R	60	3.295	扬声器、传声器、唱机拾音器或其他声-机电传感器；助听器；扩音系统
9	B82B	55	3.020	超微结构；超微结构的制造或处理
10	G01C	51	2.801	测量距离、水准或者方位；勘测；导航；陀螺仪；摄影测量学或视频测量学
11	G01J	51	2.801	红外光、可见光、紫外光的强度、速度、光谱成分，偏振、相位或脉冲特性的测量；比色法；辐射高温测定法
12	B41J	47	2.581	打字机；选择性印刷机构，即不用印刷的印刷机构；排版错误的修正
13	B01J	45	2.471	化学或物理方法，例如，催化作用、胶体化学；其有关设备
14	H02N	45	2.471	其他类目不包含的电机
15	H03H	40	2.197	阻抗网络，例如谐振电路；谐振器
16	B01L	38	2.087	通用化学或物理实验室设备
17	G02F	28	1.538	用于控制光的强度、颜色、相位、偏振或方向的器件或装置，例如，转换、选通、调制或解调，上述器件或装置的光学操作是通过改变器件或装置的介质的光学性质来修改的；用于上述操作的技术或工艺；变频；非线性光学；光学逻辑元件；光学模拟/数字转换器
18	G01R	27	1.483	测量电变量；测量磁变量



续表

	分类号	件数	占总量比例/%	分类号含义
19	G12B	25	1.373	仪器的零部件, 或未列入其他类目的其他设备的类似零部件
20	G01B	24	1.318	长度、厚度或类似线性尺寸的计量; 角度的计量; 面积的计量; 不规则的表面或轮廓的计量
21	H01F	20	1.098	磁体; 电感; 变压器; 磁性材料的选择
22	C01B	18	0.988	非金属元素; 其化合物
23	C23F	18	0.988	非机械方法去除表面上的金属材料; 金属材料的缓蚀; 一般防积垢; 至少一种在 C23 大类中所列的方法及至少一种在 C12D、C22F 小类或者 C25 大类中所列的方法之多步法金属材料表面处理
24	H01G	18	0.988	电容器; 电解型电容器、整流器、检波器、开关器件、光敏器件或热敏器件
25	H01P	17	0.934	波导; 谐振器、传输线或其他波导型器件

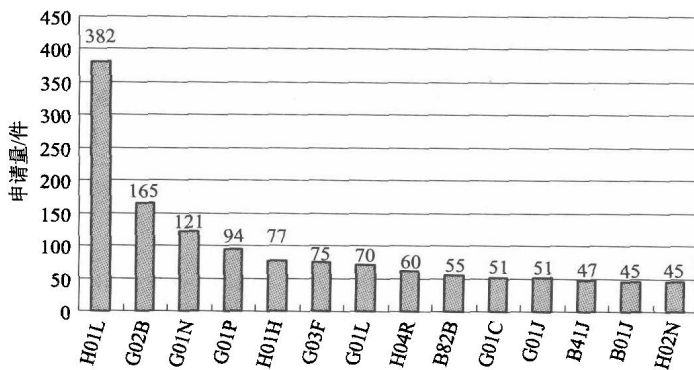


图 4 CNPAT 中 B81 下的专利申请涉及的其他交叉技术领域分布

从表 1 和图 4 中所示的微观结构技术相关申请所涉及的其他技术领域来看, 在这 1821 件专利申请中, 有 20.98% (382 件) 的申请与半导体器件领域相互交叉, 体现出了微观结构技术的内涵。即, 微观结构技术中, 现阶段最为成熟的技术是采用硅加工技术和传统 IC 工艺兼容, 也就是在传统的半导体制造技术上发展而来的, 因此在微观结构技术领域, 涉及半导体技术的专利申请量最多。此外, 还有 9.06% 的专利申请涉及光学元件, 主要是光的调制等方面; 6.65% 的专利申请涉及材料分析;