

半导体行业专利信息分析及预警报告

目 录

| | |
|--------------------------------|----|
| 第一章 半导体行业专利分析概要..... | 1 |
| 1 半导体行业发展概况..... | 1 |
| 1.1 半导体发展史..... | 1 |
| 1.2 半导体产业链发展概况..... | 4 |
| 1.2.1 集成电路设计..... | 4 |
| 1.2.2 集成电路制造..... | 5 |
| 1.2.3 封装测试..... | 5 |
| 1.2.4 半导体材料..... | 6 |
| 第二章 半导体行业集成电路设计专利分析..... | 7 |
| 1 全球整体技术状况分析..... | 7 |
| 1.1 全球集成电路设计专利申请人区域分布..... | 7 |
| 1.2 全球专利申请态势分析..... | 8 |
| 1.3 IPC 技术分析..... | 9 |
| 1.4 各主要集成电路设计国家分析..... | 10 |
| 2 中国技术状况分析..... | 16 |
| 2.1 中国集成电路设计专利总体情况..... | 17 |
| 2.1.1 申请人世界区域分布..... | 17 |
| 2.1.2 申请人大陆（不包括港澳台地区）区域分布..... | 18 |
| 2.2 专利申请态势分析..... | 19 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| 2.3 IPC 技术分析 | 20 |
| 2.4 专利申请法律状态分析 | 21 |
| 2.5 大陆以外申请人在中国专利申请情况 | 22 |
| 2.5.1 专利申请区域分布 | 22 |
| 2.5.2 全球十大集成电路设计公司在我国专利申请状况 | 23 |
| 3 广东省技术状况分析 | 34 |
| 3.1 广东省专利申请态势分析 | 35 |
| 3.2 IPC 技术分析 | 36 |
| 3.3 专利申请法律状态分析 | 37 |
| 3.4 广东省内代表集成电路设计公司现状 | 37 |
| 第三章 半导体行业集成电路制造技术专利分析 | 40 |
| 1 全球整体技术状况分析 | 40 |
| 1.1 全球集成电路制造专利申请态势分析 | 40 |
| 1.2 全球专利申请区域分布 | 41 |
| 1.3 全球专利申请技术分类 | 42 |
| 1.4 申请人分析 | 48 |
| 2 中国技术状况分析 | 53 |
| 2.1 中国专利申请总体分析 | 53 |
| 2.2 中国专利申请 IPC 分析 | 54 |
| 2.3 专利申请类型分布 | 54 |
| 2.4 省市分布分析 | 55 |

| | |
|---------------------------|----|
| 2.5 专利申请人分析..... | 56 |
| 2.6 中国市场分析..... | 66 |
| 3 广东省技术状况分析..... | 69 |
| 3.1 广东省申请量年度变化..... | 69 |
| 3.2 广东省内申请人分析..... | 70 |
| 3.3 主要/重要的申请人申请量趋势分析..... | 72 |
| 3.4 广东省专利技术分析..... | 74 |
| 第四章 半导体封装技术专利分析..... | 76 |
| 1 全球整体技术状况分析..... | 76 |
| 1.1 技术状况分析..... | 76 |
| 1.1.1 专利申请量趋势分析..... | 76 |
| 1.1.2 IPC 分析..... | 77 |
| 1.2 技术实力状况分析..... | 78 |
| 1.2.1 国家/地区分析..... | 78 |
| 1.2.2 申请人分析..... | 79 |
| 1.2.2.1 申请人排名分析..... | 79 |
| 1.2.2.2 申请人年度申请量分析..... | 80 |
| 2 中国技术状况分析..... | 82 |
| 2.1 中国专利申请总体分析..... | 82 |
| 2.2 各省市专利分布分析..... | 83 |
| 2.3 主要/重要的申请人申请量趋势分析..... | 84 |
| 2.3.1 日月光半导体制造股份有限公司..... | 84 |

| | | |
|-------|--------------------------|-----|
| 2.3.2 | 台湾积体电路制造股份有限公司 | 85 |
| 2.3.3 | 中国科学院半导体研究所 | 86 |
| 2.3.4 | 中芯国际集成电路制造(上海)有限公司 | 87 |
| 3 | 中国作为目标市场的竞争情况分析 | 87 |
| 3.1 | 国外主要/重要申请人申请量趋势分析 | 89 |
| 3.1.1 | 三星电子株式会社 | 89 |
| 3.1.2 | LG 伊诺特有限公司 | 90 |
| 4 | 广东省技术状况分析 | 91 |
| 4.1 | 广东省专利申请分析 | 91 |
| 4.1.1 | 申请数量趋势分析 | 91 |
| 4.1.2 | 申请人排名分析 | 92 |
| 4.1.3 | IPC 构成比例分析 | 94 |
| 4.2 | 重点企业的专利申请状况 | 95 |
| 第五章 | 半导体测试技术专利分析 | 97 |
| 1 | 全球整体技术状况分析 | 97 |
| 1.1 | 技术状况分析 | 97 |
| 1.1.1 | 专利申请量趋势分析 | 97 |
| 1.1.2 | 专利申请 IPC 分析 | 98 |
| 1.1.3 | 全球主要申请人分析 | 99 |
| 2 | 中国技术状况分析 | 100 |
| 2.1 | 中国专利申请总体分析 | 100 |
| 2.2 | 中国在该领域的技术实力 | 101 |

| | | |
|---------|---------------------------|-----|
| 2.2.1 | 中国国内申请人专利申请分析 | 102 |
| 2.2.1.1 | 申请量趋势分析 | 102 |
| 2.2.1.2 | 中国各省市专利申请分析 | 103 |
| 2.2.2 | 中国国内申请人分析 | 103 |
| 2.2.2.1 | 主要/重要的申请人申请量趋势分析 | 104 |
| 2.2.3 | 主要/重要的国外申请人的申请趋势分析 | 107 |
| 3 | 广东省技术状况分析 | 110 |
| 3.1 | 广东省专利申请总体分析 | 110 |
| 3.2 | 广东省专利申请人排名分析 | 111 |
| 3.3 | 广东省专利申请 IPC 排名 | 112 |
| 3.4 | 广东省重点企业的专利分析 | 113 |
| 第六章 | 半导体行业重点技术与核心技术的专利分析 | 115 |
| 1 | 重点技术专利分析 | 115 |
| 1.1 | 半导体掺杂技术的国外专利情况 | 117 |
| 1.2 | 半导体掺杂技术的国内专利情况 | 124 |
| 2 | 核心专利分析及预警 | 128 |
| 2.1 | 核心专利分析 | 128 |
| 2.1.1 | 核心专利文献的选取 | 128 |
| 2.1.2 | 核心专利分析 | 129 |
| 2.1.2.1 | 专利文献内容 | 129 |
| 2.1.2.2 | 引证分析 | 135 |
| 2.1.2.3 | 在中国形成专利壁垒及规避建议 | 143 |

| | |
|------------------------------|-----|
| 2.1.3 小结 | 156 |
| 2.2 核心技术实施风险预警 | 158 |
| 2.2.1 半导体集成电路设计核心技术实施风险预警 .. | 158 |
| 2.2.2 半导体集成电路制造核心技术实施风险预警 .. | 174 |
| 2.2.3 半导体封装核心技术实施风险预警 | 207 |
| 2.2.4 半导体测试核心技术实施风险预警 | 219 |
| 第七章 小结 | 231 |
| 1 半导体技术研究发展分析 | 231 |
| 1.1 全球技术产出区域分布 | 231 |
| 1.2 各国和地区技术产出趋势 | 232 |
| 1.2.1 原创国历年申请量趋势 | 232 |
| 1.2.2 广东历年申请量趋势 | 233 |
| 1.3 研究热点和趋势分析 | 234 |
| 1.3.1 国际专利分类分析 | 234 |
| 1.3.2 国际优秀企业研发方向分析 | 236 |
| 2 中国市场的竞争分析 | 237 |
| 2.1 专利保护构建分析 | 237 |
| 2.2 中国市场的主要竞争者 | 238 |
| 2.3 国内各省市竞争实力排名 | 240 |
| 2.4 国内外具有竞争优势的申请人 | 241 |
| 3 广东省和广东省优势企业的产业构成分析 | 242 |
| 3.1 广东省产业结构专利技术构成分析 | 242 |

3.2 广东省重点企业产业结构专利技术构成分析 243

第一章 半导体行业专利分析概要

1 半导体行业发展概况

半导体技术是当今世界最有活力的技术领域之一，在智能手机和平板电脑等移动终端市场增长的带动下，全球半导体产业正在蓬勃发展，当前全球半导体产业年产值达 3000 亿美元左右。通常认为集成电路（Integrated Circuit，简称 IC）是半导体技术的核心，而集成电路又可以细分为集成电路设计、集成电路制造和集成电路封装测试三部分，它的发展及其在各个领域的广泛应用，极大地推动了科学技术的进步和经济增长，各国都把集成电路产业作为战略性产业来对待，其技术水平的高低和产业规模的大小已成为衡量一个国家技术、经济发展和国防实力的重要标志。为此各国竞相投入大量的人力、物力和资金，促进其发展，并依靠应用半导体技术为基础的电子信息技术改造现有的传统产业。

1.1 半导体发展史

1833 年，英国巴拉迪最先发现硫化银的电阻随着温度的变化情况不同于一般金属，一般情况下，金属的电阻随温度升高而增加，但巴拉迪发现硫化银材料的电阻是随着温度的上升而降低。这是半导体现象的首次发现。

1839年，法国贝克莱尔发现半导体和电解质接触形成的结，在光照下会产生一个电压，这就是后来人们熟知的光生伏特效应，这是被发现的半导体的第二个特征。

1873年，英国的史密斯发现硒晶体材料在光照下电导增加的光电导效应，这是半导体又一个特有的性质。

1874年，德国的布劳恩观察到某些硫化物的电导与所加电场的方向有关，即它的导电有方向性，在它两端加一个正向电压，它是导通的；如果把电压极性反过来，它就不导电，这就是半导体的整流效应，也是半导体所特有的第三种特性。同年，舒斯特又发现了铜与氧化铜的整流效应。

1938年，波欧（Robert Pohl）与赫希（Rudolf Hilsch）使用溴化钾晶体与钨丝做成闸极，尽管其操作频率只有一赫兹，并无实际用途，却证明了类似真空管的固态三端子元件的实用性。

1947年，美国贝尔实验室的巴定（J.Bardeen）和布莱坦（W.H.Brattain）用一块三角形塑胶，在塑胶角上贴上金箔，然后用刀片切开一条细缝，形成了两个距离很近的电极，其中，加正电压的称为射极，负电压的称为集极，塑胶下方接触的锗晶体就是基极，构成第一个点接触晶体管，开创了人类的硅文明时代。

1954年5月，第一颗以硅做成的晶体管才由美国德州仪器公司开发成功；基本同一时期，利用气体扩散来把杂质掺入半导体的技术也由贝尔实验室与通用公司研发出来。

1952年，英国的杜默（Geoffrey W. A. Dummer）就提出集成电路的构想，他设想按照电子线路的要求，将一个线路所包含的晶体管和二极管，以及其他必要的元件统统集合在一块半导体芯片上，从而构成一块具有预定功能的电路。

1958年，仙童公司诺伊斯与德仪公司基尔比间隔数月分别发明了集成电路，开创了世界微电子学的历史。

1960年，外延（epitaxy）技术也由贝尔实验室发展出来了。至此，半导体工业获得了可以批次生产的能力，终于站稳脚步，开始快速增长。

1962年，世界上出现了第一块集成电路正式商品，这预示着第三代电子器件已正式登上电子学舞台。

1964年，仙童半导体公司创始人之一摩尔博士，提出摩尔定律，预测晶体管集成度将会每18个月增加1倍。

1965年，仙童公司的施密特（J. D. Schmidt）使用金属-氧化物-半导体晶体管技术做成实验性的随机存取存储器。

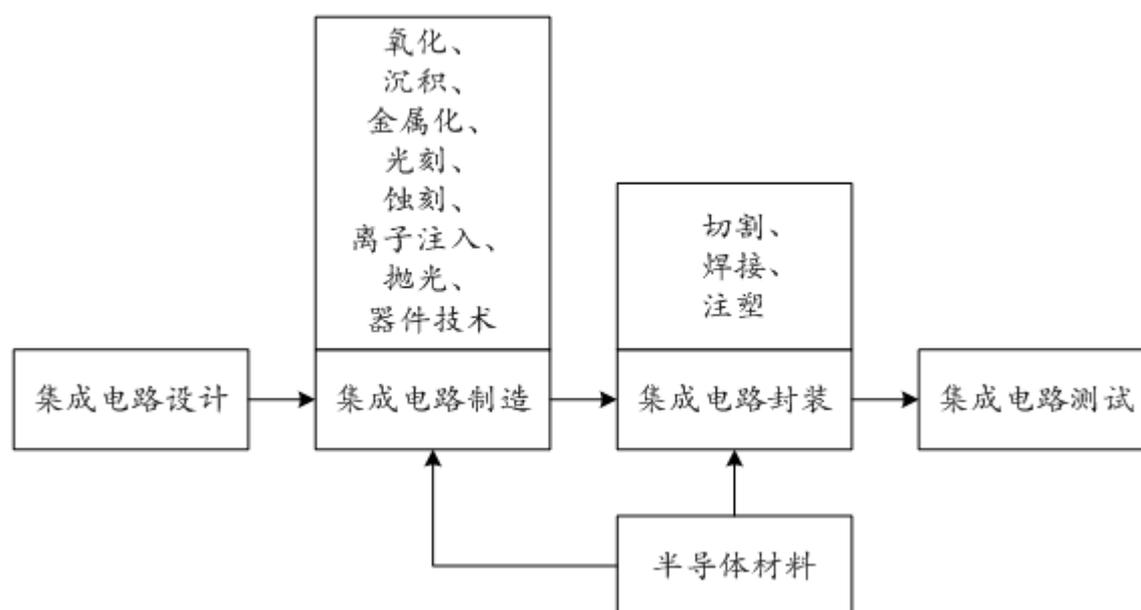
1970年，通用微电子（General Microelectronics）与通用仪器公司（General Instruments），解决了硅与二氧化硅界面间大量表面态的问题，开发出金属-氧化物-半导体晶体管（metal-oxide-semiconductor, MOS）。

1971年，世界上第一个微处理器4004诞生了，它包括一个四位元的平行加法器、十六个四位元的暂存器、一个储存器与一个下推堆叠（push-down stack），共计约二千三百个晶体管；4004与其他只

读存储器、移位暂存器与随机存取存储器，结合成 MCS-4 微电脑系统；从此之后，各种集成度更高、功能更强的微处理器开始快速发展，对电子业产生巨大影响。

1.2 半导体产业链发展概况

半导体产业是关系国民经济和社会发展全局的基础性、先导性和战略性产业，是信息产业发展的核心和关键。在半导体产业发展过程中，其产业链逐步细化而形成了集成电路设计、集成电路制造、封装测试及半导体材料四大块（如下图所示）。



1.2.1 集成电路设计

集成电路设计是集成电路研究和开发的第一步，也是最重要的一步。在集成电路设计方面，随着市场对芯片小尺寸、高性能、高可靠性、节能环保的要求不断提高，高集成度、低功耗的系统级（SOC）芯片将成为未来主要的发展方向，软硬件协同设计、IP 复用等设计技

术也将得到广泛应用。

截至 2012 年 12 月 31 日，全球的集成电路设计相关专利申请总量为 768531 件，其中发明专利申请有 587926 件，约占 76.5%，实用新型有 180605，约占 23.5%。

1.2.2 集成电路制造

集成电路制造过程也是微细加工过程，制造过程包括硅片制备、芯片加工、芯片测试和拣选。涉及技术包括氧化、沉积、金属化、光刻、蚀刻、离子注入、抛光和器件技术等

从 1986 年开始，集成电路制造的应用开始有了逐步的增长，自 1999 年开始该技术呈指数形式增长。直至 2008 年，申请量较 1999 年增长到了 10 倍以上。所以集成电路制造申请量的增长可以分为两个阶段，第一个阶段是 1986-1999 年，这一阶段，该技术处于起步阶段；第二阶段则是 2000 年至今，该技术伴随着专利的高速稳步增长而快速发展。

1.2.3 封装测试

集成电路封装狭义上是指利用掩膜技术及微细加工技术，将芯片及其他要素在基板上布置、粘贴和连接，引出接线端子并通过可塑性绝缘介质封装固定，构成整体立体的工艺。更广义上，封装是指封装工程。即将封装体与基板连接固定，装配成完整的系统和电子设备，从而实现整个系统的综合功能。封装的目的在于保护芯片不受或少受

外界环境的影响，并为之提供一个良好的工作条件，使集成电路具有稳定、正常的功能。

集成电路测试是指导产品设计、生产和实用的重要依据，是提高产品质量和可靠性、进行全面质量管理的有效措施。

封装测试是对设计和制造一个非常重要的整合过程，以近两年全球半导体市场每年约 3000 亿美元规模计算，封装测试业占到其中 16% 的份额，拥有超过 480 亿美元的市场规模。

在封装测试方面，球栅阵列封装(BGA)、堆叠多芯片技术、系统级封装(SiP)、芯片级封装(CSP)、多芯片组件(MCM)等高密度封装形式将快速发展，高速器件接口、可靠性筛选方法、高效率 and 低成本的测试技术将逐步得到普及。

1.2.4 半导体材料

在半导体材料方面，由于该环节处于集成电路产业链的顶端，其技术进步是直接推动产业链各环节进步的核心动力，其性能将直接影响到半导体产品和设备器件的性能、可靠性及成本，同时也会大力改善其潜在性能。

目前，高 K、低 K 介质、新型栅层材料、SOI、SiGe 等新型集成电路材料由于它们的优越性能，将会得到快速的发展。

第二章 半导体行业集成电路设计专利分析

1 全球整体技术状况分析

集成电路设计是集成电路研究和开发的第一步，也是最重要的一步。因此，各集成电路设计企业纷纷建立自己的专利堡垒。截至 2012 年 12 月 31 日，全球的集成电路设计相关专利申请总量为 768531 件，其中发明专利申请有 587926 件，约占 76.5%，实用新型有 180605 件，约占 23.5%。

1.1 全球集成电路设计专利申请申请人区域分布

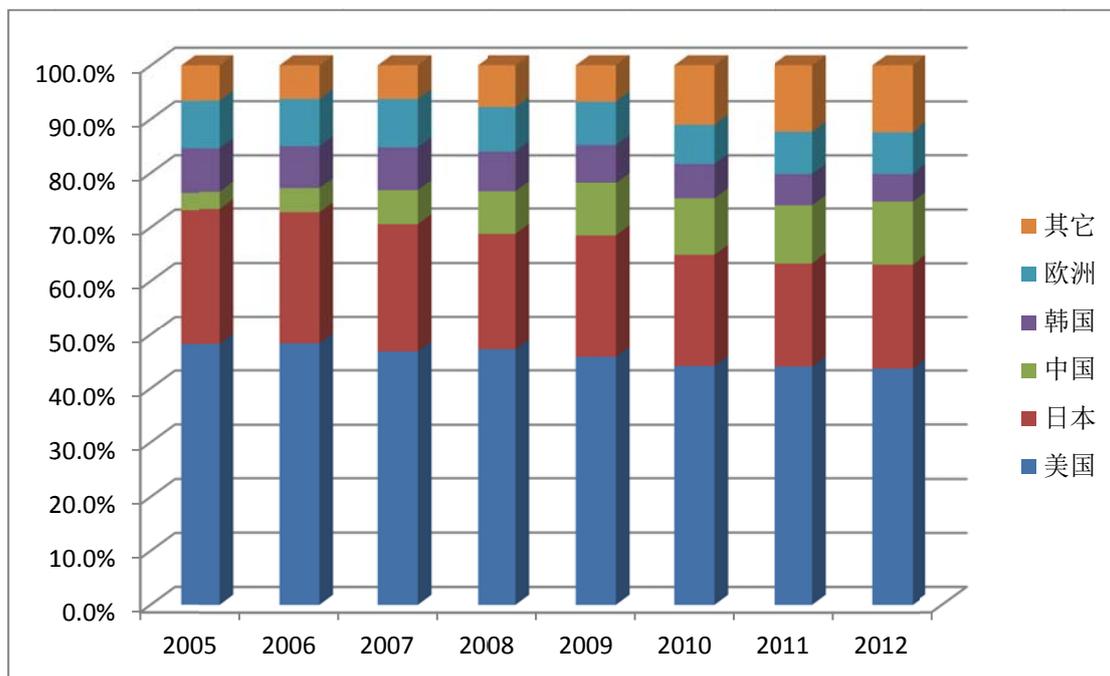


图 2.1 中国专利申请人国际区域分布

从图 2.1 可以看出，全球集成电路设计方面的技术主要掌握在美国、韩国、日本和欧洲等发达国家和地区手中，2005 至 2012 年中国大陆（包括港澳台地区）在中国集成电路设计领域的年度专利申请

占总量的比例呈逐步增长趋势，且增长率较高，到 2012 年中国集成电路设计领域的年度专利申请占总量的 11.6%，说明我国近年来在该领域技术发展较为迅速，并且开始较为重视知识产权的保护和申请。总的来说，2008 至 2012 年全球集成电路设计领域的年度专利申请占总量的比例处于一个相对稳定的阶段。

中国在集成电路设计领域的专利申请量逐步上升，但是需要看到的是，集成电路设计方面的主要技术还掌握在以美国、韩国和日本为首的发达国家手中，这些国家由于集成电路设计方面技术的发展研究相对较早，所以已经积累了很多这方面的技术，并且在世界范围内进行了专利布局 and 专利体系的构建。

1.2 全球专利申请态势分析

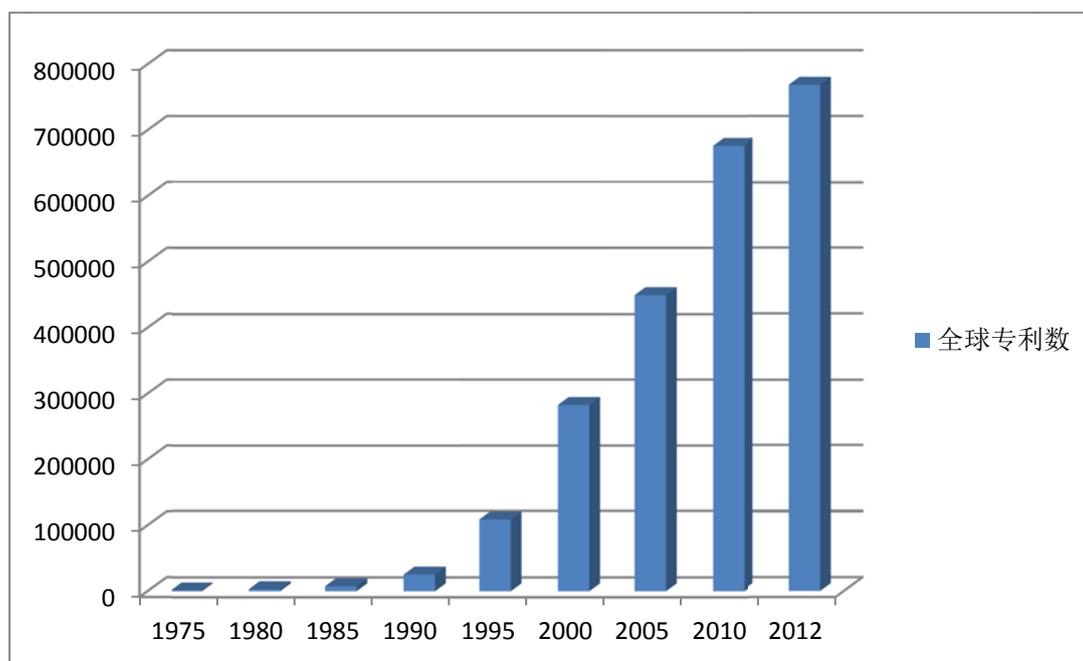


图 2.2 全球专利申请量年度变化

由图 2.2 可以看出，在 1995 年之前，全球在集成电路设计方面

的专利申请量相对较少，而且没有明显的变化，这主要是由于集成电路设计方面技术的落后。1985 年以后，特别是 1990 到 2010 年，全球集成电路设计方面的专利申请量进入了高速增长期，年增长率维持在 45%以上，这一方面是由于全球集成电路设计业已经进入快速发展时期，另一方面则是计算机的普及和手持设备的发展带来的市场需求推动的结果。

需要特别指出的是，2010 至 2012 年专利申请增长速度的下降可能是来源于中国专利的早期公开延迟审查，所以不能作为专利申请趋势的判定依据。

1.3 IPC 技术分析

国际专利分类法是国际上通用的专利文献分类法，用国际专利分类法分类的专利文献(说明书)而得到的分类号称为国际专利分类号，通常缩写为 IPC 号。IPC 采用了功能和应用相结合，以功能为主、应用性为辅的分类原则。采用等级的形式，将技术内容注明，逐级分类形成完整的分类体系。下图中的 IPC 分类号表达的意思分别为：G06F9 为程序控制装置、H04N7 为电视系统、H04N5 为电视系统的零部件、G06F13 为信息或其他信号在存贮器、输入/输出设备或者中央处理机之间的互连或传送、H04L12 数据交换网络、G06F3 为用于将所要处理的数据转变成为计算机能够处理的形式输入装置以及用于将数据从处理机传送到输出设备的输出装置，最后 G05B19 为程序控制系统。

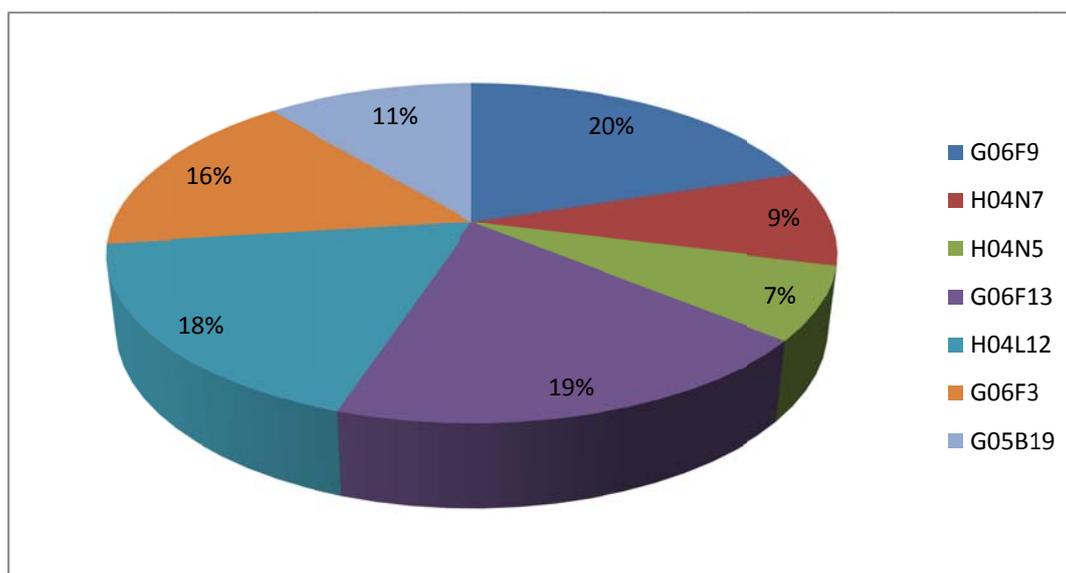


图 2.3 集成电路设计类专利 IPC 年度分布情况

由图 2.3 可以看出，全球集成电路设计领域的专利主要集中在 G06F9, G06F13 以及 H04L12 方面，三者接近占据了集成电路设计领域专利的 60%。

1.4 各主要集成电路设计国家分析

表 2.1 各主要集成电路设计国家 IPC 分布情况

| 申请国家或地区 | 总申请量 | 技术领域 |
|---------|--------|---------------------------|
| 美国 | 335079 | G06F9、H04L12、G06F3、G05B19 |
| 日本 | 149095 | G06F9、H04N7、H04L12 |
| 韩国 | 39963 | H04N7、G06F3、G05B19 |
| 中国 | 89150 | H04N7、H04N5、H04L12 |
| 欧洲 | 59945 | G06F9、H04L12、G06F3、G05B19 |
| 其他 | 95299 | H04N5、H04L12 |

美国

美国在集成电路设计领域发展得相对较早，而且迅速将研究技术商业化、市场化，这进一步促进了集成电路设计技术的发展，因此美

国比较早就积累了大量集成电路设计方面的技术，同时美国的知识产权保护体系建立得也比较早，因而美国在集成电路方面申请了大量的专利。

同时伴随着公司活动的全球化，美国以高通、博通等集成电路设计公司为首的，在全球范围内申请了大量的集成电路设计方面的专利，构建了相对完备的专利保护体系。

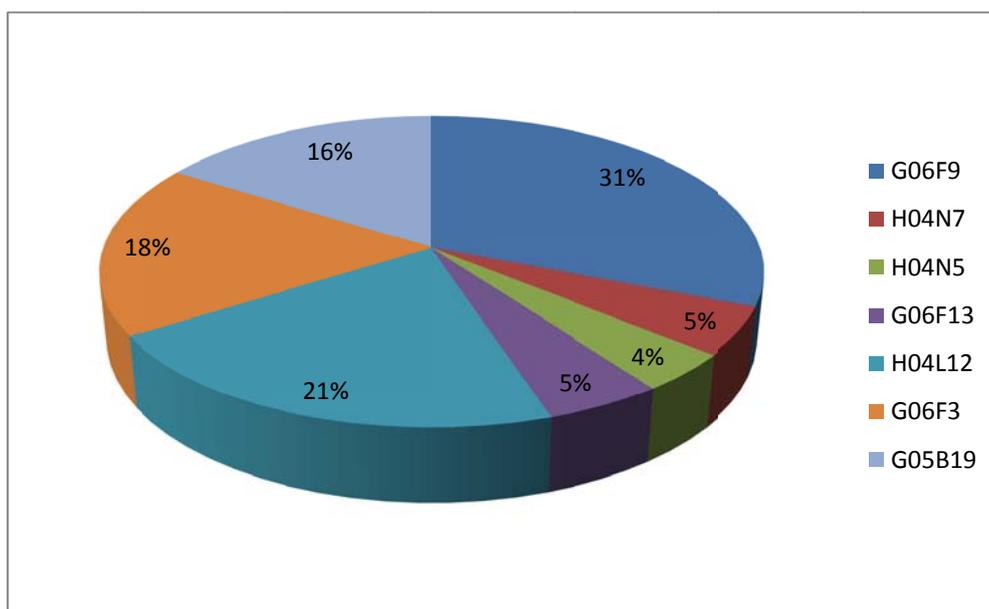


图 2.4 美国集成电路设计类专利 IPC 分布情况

由图 2.4 可以看出，美国集成电路设计方面的专利主要集中在 G06F9、H04L12、G06F3 和 G05B19 四个方面，这几部分也是集成电路设计的核心技术部分，因此可以说美国掌握了集成电路设计领域的核心技术。

日本

日本在集成电路设计领域的起步也是相对比较早的，同时由于国内政策的支持和美国等国家的技术开放，因此日本的集成电路设计技

术发展得相对较快，并且快速积累了大量的专利技术，同时由于及时将专利技术民用或科研化，因而日本很快就出现了不少大型的集成电路设计或融集成电路设计和制作于一体的企业，例如全球 25 大集成电路设计公司之一的迈格技富公司。

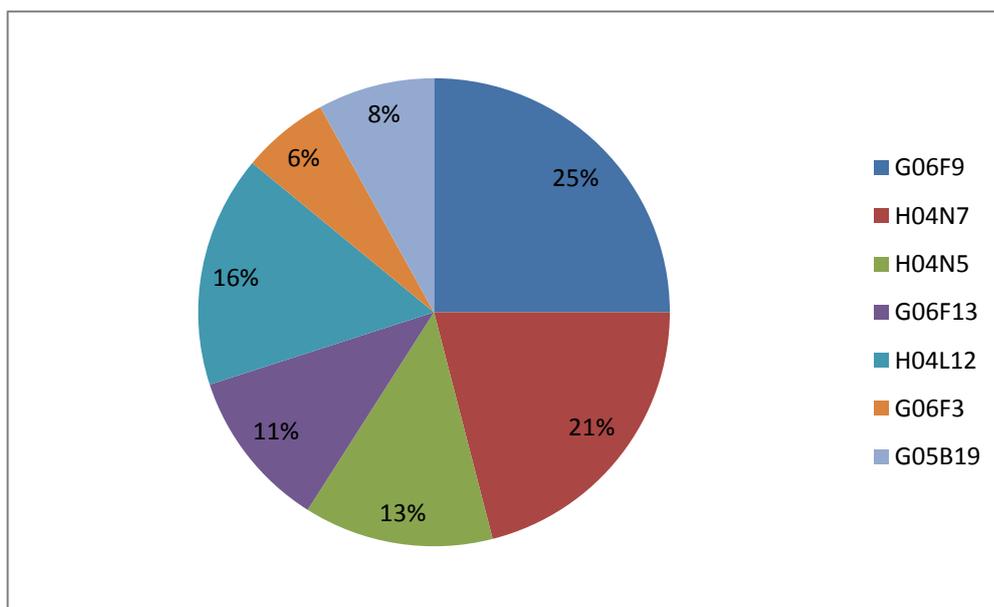


图 2.5 日本集成电路设计类专利 IPC 分布情况

由图 2.5 可以看出，日本集成电路设计方面的专利主要集中在 G06F9、H04N7 和 H04L12 三个方面，其中 G06F9 和 H04N7 这两部分基本占据了日本集成电路设计专利申请总量的一半。

韩国

韩国在集成电路设计领域的起步较日本要晚，但是由于国内政策的支持和及时抓住了经济全球化的机遇，韩国的集成电路设计技术得到了快速的发展，同时韩国也是将技术和商业化结合得比较好的国家，能够迅速将最新技术商业化，同时技术商用带来的收益又用于科研技术，形成了较为良好的发展圈。

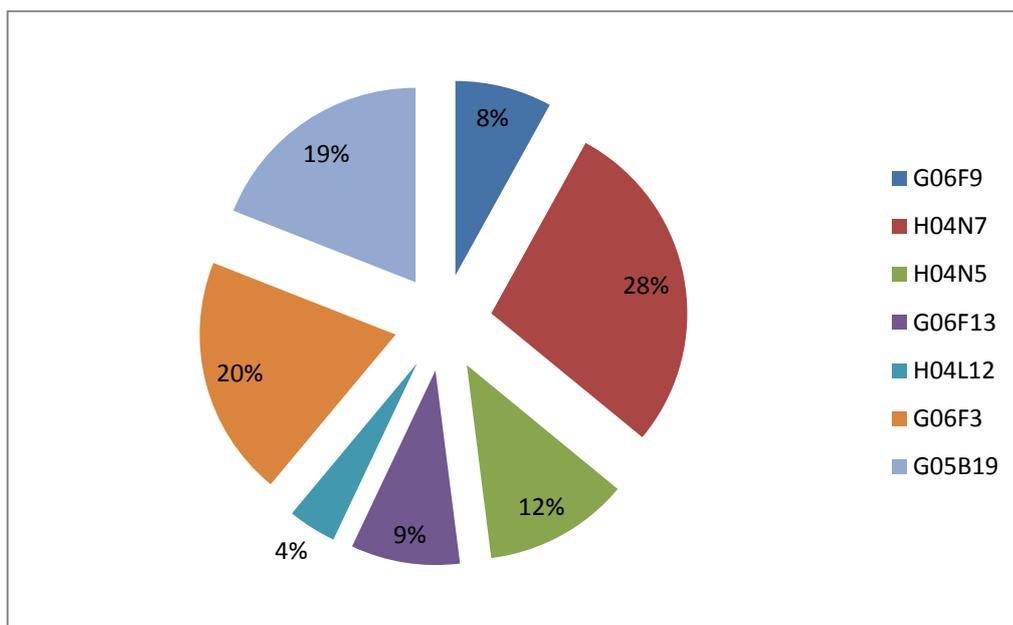


图 2.6 韩国集成电路设计类专利 IPC 分布情况

由图 2.6 可以看出，中国集成电路设计方面的专利主要集中在 H04N7、G06F3 和 G05B19 三个方面，其中 H04N7 和 G06F3 这两部分基本占据了国内集成电路设计专利申请总量的一半。

中国

中国集成电路设计领域的发展起步相对比较迟，但是由于国家的重视和产业转移的市场需求，集成电路设计方面的技术在我国发展得速度相对较快，同时也诞生了不少集成电路设计领域的著名企业，例如展讯通信公司、珠海炬力集成电路设计有限公司和海思半导体等，其中展讯通信公司和海思半导体公司发展势头良好，并在 2011 年度名列全球集成电路设计公司 20 强之内。

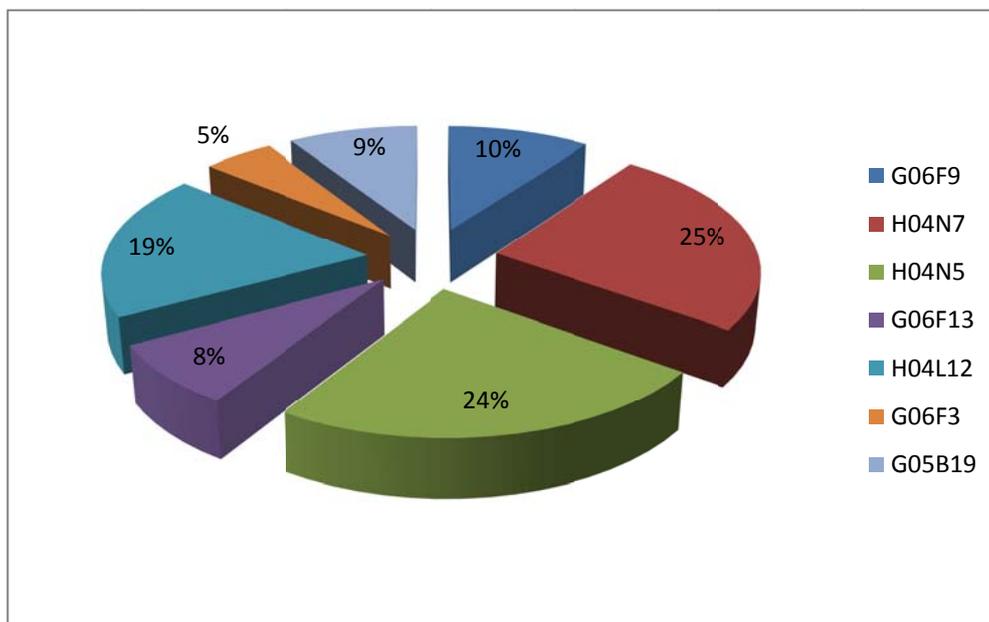


图 2.7 中国集成电路设计类专利 IPC 分布情况

由图 2.7 可以看出，中国集成电路设计方面的专利主要集中在 H04N7、H04N5 和 H04L12 三个方面，其中 H04N7 和 H04N5 这两部分基本占据了国内集成电路设计专利申请总量的一半。

欧洲

欧洲作为两次科技革命的中心，一直走在科技发展的前沿，在集成电路设计领域也不例外，欧洲各国积极发展集成电路设计方面的技术，取得了不少的突破性发展。欧洲相对比较少纯粹集成电路设计类型的公司，比较多的是集集成电路设计和制造为一体的公司集团，例如意法半导体、西门子和英飞凌等。

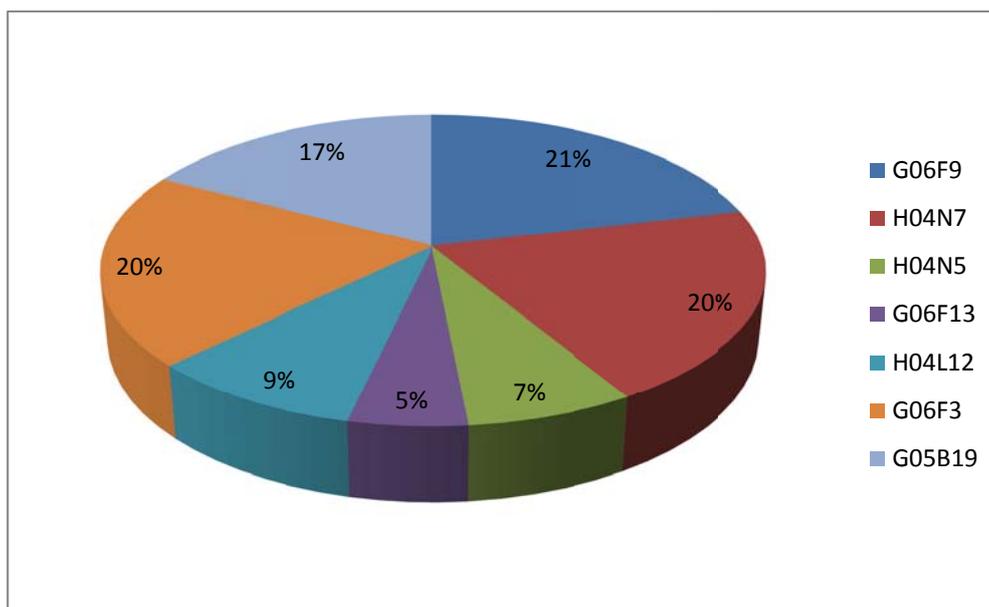


图 2.8 欧洲集成电路设计类专利 IPC 分布情况

由图 2.8 可以看出，欧洲集成电路设计方面的专利主要集中在 H04N7、G06F9 和 G06F3 三个方面，三者占据了欧洲集成电路设计专利申请总量的三分之二。

其他国家

集成电路设计领域，核心技术除了基本掌握在美国、日本和韩国等发达国家、中国和欧洲之外，也有不少核心专利掌握在除上述国家之外的国家手中，而且这些国家在集成电路设计技术方面发展很快，正处于高速发展阶段。

同时随着经济全球化和产业转移，这些国家集成电路设计方面的技术还会得到比较好的发展。

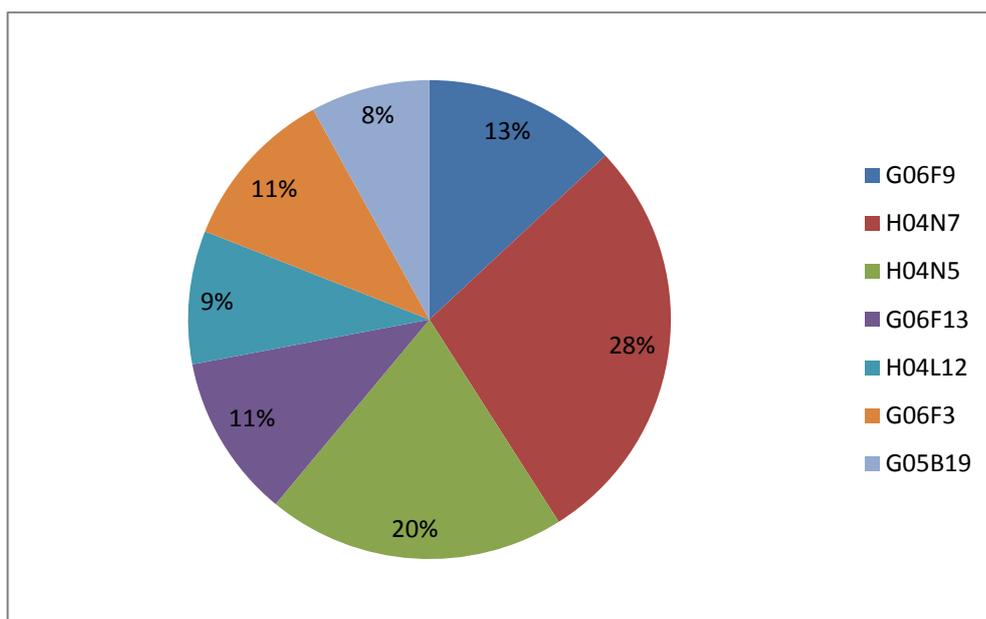


图 2.9 其他国家集成电路设计类专利 IPC 分布情况

由图 2.9 可以看出，其他国家集成电路设计方面的专利主要集中在 H04N7、H04N5 和 G06F9 三个方面，其中 H04N7 和 H04N5 这两部分基本占据了其他国家集成电路设计专利申请总量的一半。

2 中国技术状况分析

截至 2012 年 12 月 31 日，中国的集成电路设计相关专利申请总量为 102150 件，其中发明专利申请有 71607 件，约占 70.1%，实用新型有 30543，约占 29.9%。

2.1 中国集成电路设计专利总体情况

2.1.1 申请人世界区域分布

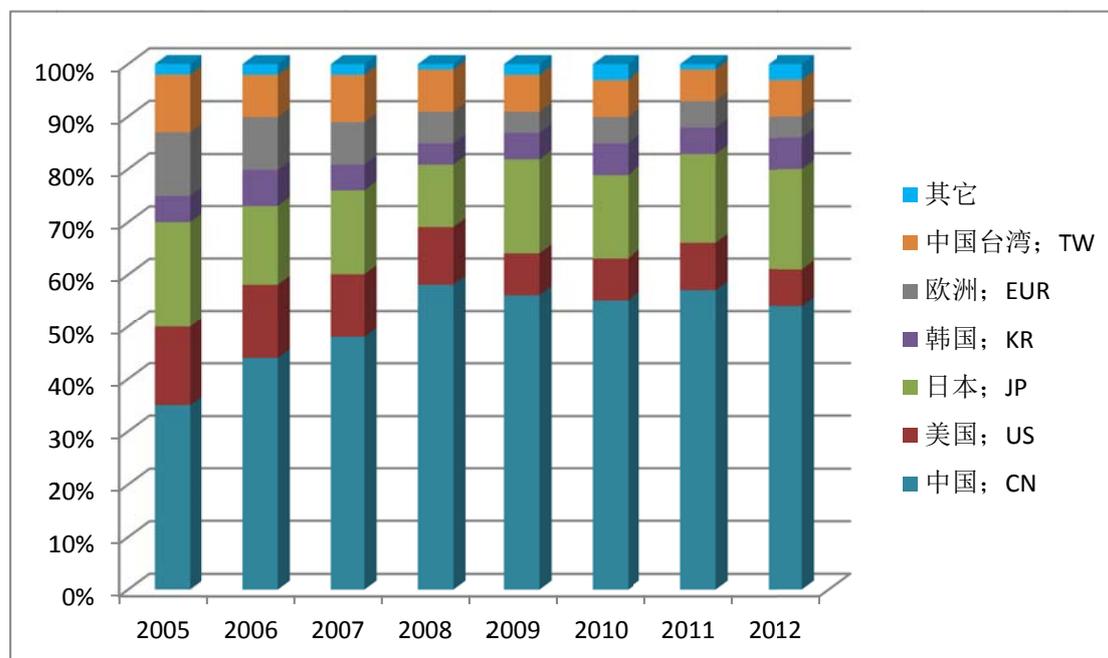


图 2.10 中国专利申请人国际区域分布

由图 2.10 可以看出，2005 至 2008 年中国大陆（不包括港澳台地区）在中国集成电路设计领域的年度专利申请占总量的比例呈逐步增长趋势，且增长率较高，到 2008 年中国集成电路设计领域的年度专利申请占总量的一半以上，说明我国近年来在该领域的申请比例有了大幅提高；2008 至 2012 年中国大陆（不包括港澳台地区）在中国集成电路设计领域的年度专利申请占总量的比例处于一个相对稳定的阶段，但年度专利申请始终占总量的一半以上。

然而，欧洲、美国、日本和韩国等技术发达国家仍占据着中国专利申请的一定份额，同时，日本进一步加大了在我国专利的布局和专利体系的建设。

从数据比较来看，除了我国年度专利申请占总量的比例有较大的提升，美国和欧洲的年度专利申请占总量的比例有一定的降低之外，其他专利国别分布并无明显变化趋势。

2.1.2 申请人大陆（不包括港澳台地区）区域分布

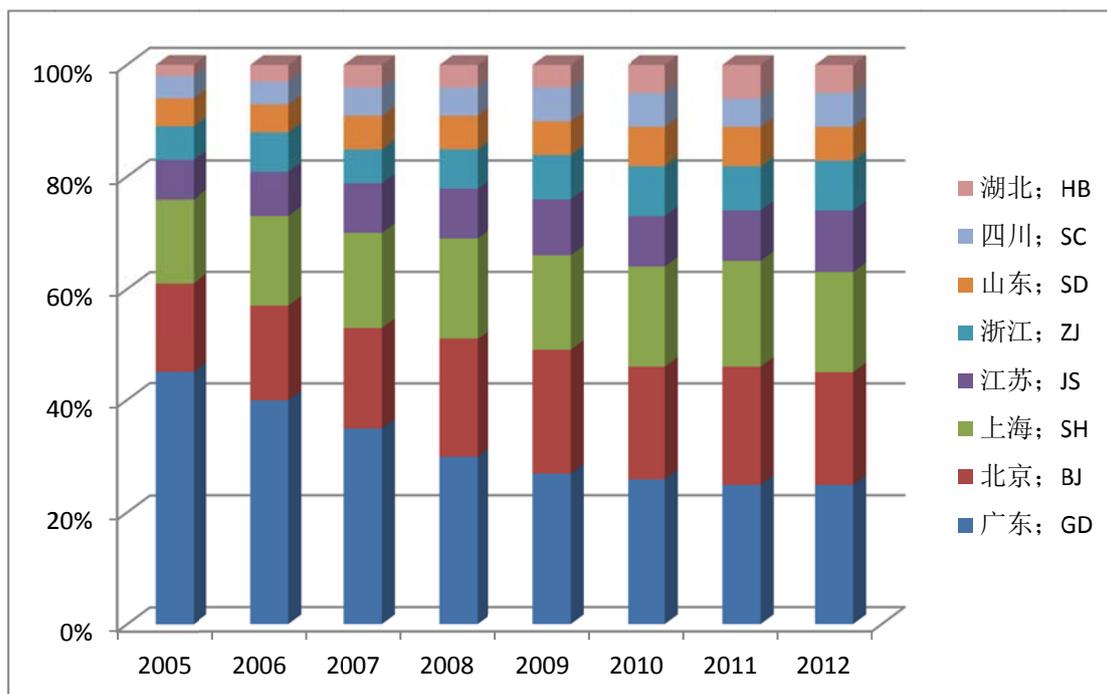


图 2.11 中国专利申请人大陆（不包括港澳台地区）区域分布

由图 2.11 可以看出，2005 至 2012 年期间，按照申请人所属省市统计集成电路设计类专利国内（不包括港澳台地区）申请公开件数，申请量前三位的分别为广东、北京和上海，三者的集成电路设计类专利申请总量始终保持在 60% 以上，其中广东省的专利申请数量呈逐步降低趋势，但仍旧占据着第一的位置，这主要是因为其他省市在集成电路设计技术方面的高速发展和大力支持。

除广东省外的其他省市在 2005 至 2012 年期间都出现了不同程度的增长，其中北京和上海的增长较为明显。排名靠前的省市也正是我

国集成电路产业发展产业规模较成熟的地区，即珠三角地区、渤海湾地区和长三角地区。

2.2 专利申请态势分析

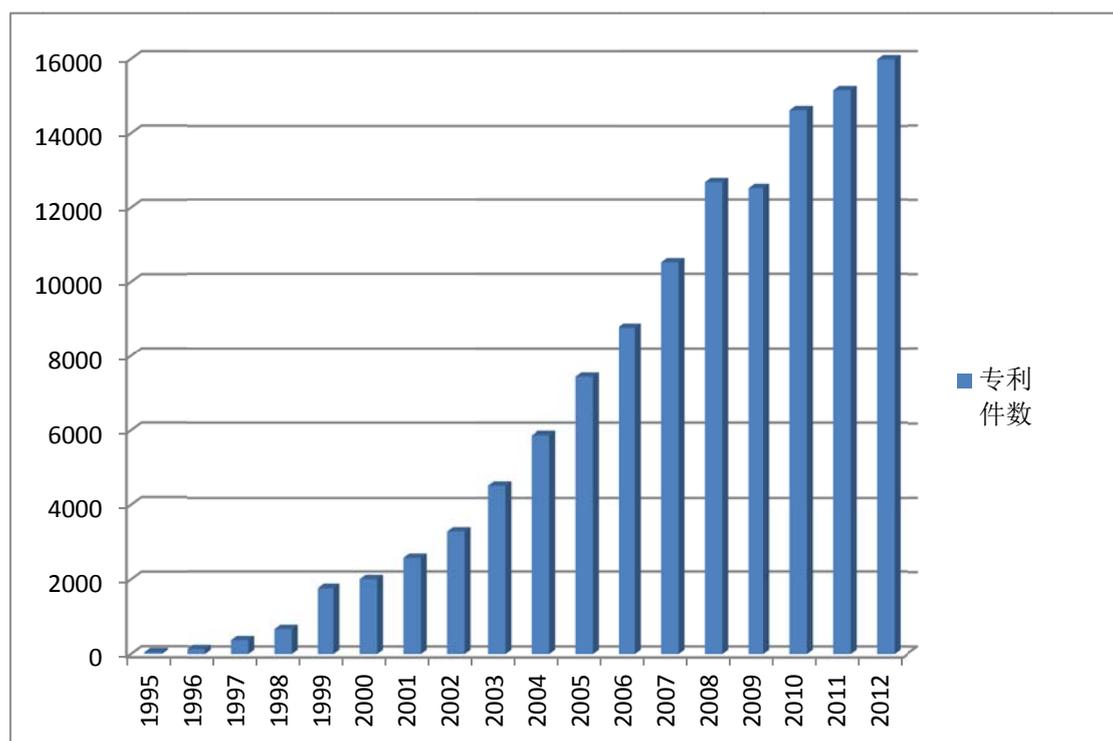


图 2.12 中国专利申请量年度变化

由图 2.12 可以看出，在 1995 年之前，我国在集成电路设计方面的专利申请量相对较少，而且没有明显的变化，这一方面是因为当时我国集成电路设计方面技术的落后，另一方面是因为专利保护意识的薄弱。1995 年，特别是 1999 到 2008 年，我国集成电路设计方面的专利申请量进入了高速增长期，年增长率维持在 25% 以上，这一方面是由于我国集成电路设计业正处于快速发展时期，另一方面则是多次专利诉讼失败后对专利的重视。2008 年到 2012 年期间，我国集成电路设计方面的专利申请量继续处于快速增长状态，但增速稍微放缓。

需要特别指出的是，2008 至 2009 年的曲线下降可能是来源于中国专利的早期公开延迟审查，所以不能作为专利申请趋势的判定依据。

2.3 IPC 技术分析

国际专利分类法是国际上通用的专利文献分类法，用国际专利分类法分类的专利文献(说明书)而得到的分类号称为国际专利分类号，通常缩写为 IPC 号。IPC 采用了功能和应用相结合，以功能为主、应用性为辅的分类原则。采用等级的形式，将技术内容注明，逐级分类形成完整的分类体系。下图中的 IPC 分类号表达的意思分别为：G06F9 为程序控制装置、H04N7 为电视系统、H04N5 为电视系统的零部件、G06F13 为信息或其他信号在存贮器、输入/输出设备或者中央处理机之间的互连或传送、H04L12 数据交换网络、G06F3 为用于将所要处理的数据转变成为计算机能够处理的形式输入装置以及用于将数据从处理机传送到输出设备的输出装置，最后 G05B19 为程序控制系统。

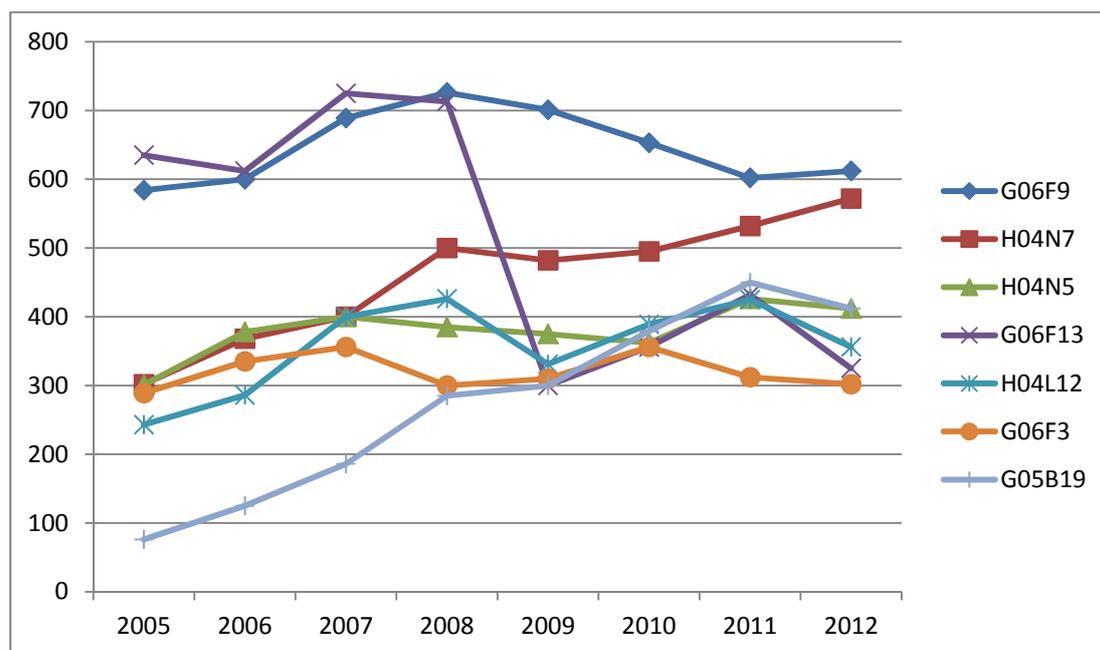


图 2.13 集成电路设计类专利 IPC 年度分布情况

由图 2.13 可以看出，2009 年之前，中国集成电路设计领域的专利主要集中在 G06F9，G06F13 方面，2009 年以后，G06F9 方面技术的数量下降幅度较大，而 H04N7 和 G05B19 正在处于上升阶段，其中 G05B19 上升的速度相对较快。

这一方面是因为 H04N7 和 G05B19 这两类技术的快速发展和进步，另一方面则是因为市场的需求。

2.4 专利申请法律状态分析

截至 2012 年 12 月 31 日，中国申请的集成电路设计相关专利中，授权专利 57204 件，占我国专利申请总量的 56%，公开到未授权的专利有 27580 件，占我国专利申请总量的 27%，其中，无效专利 17366 件，占我国专利申请总量的 17%。

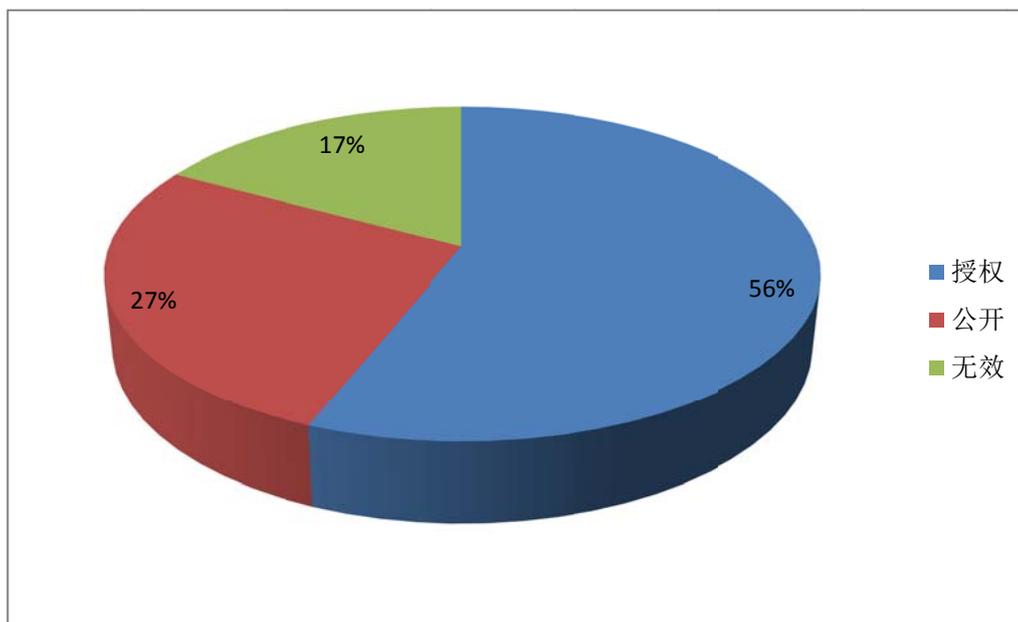


图 2.14 2012 年中国申请专利的法律状态

2.5 大陆以外申请人在中国专利申请情况

2.5.1 专利申请区域分布

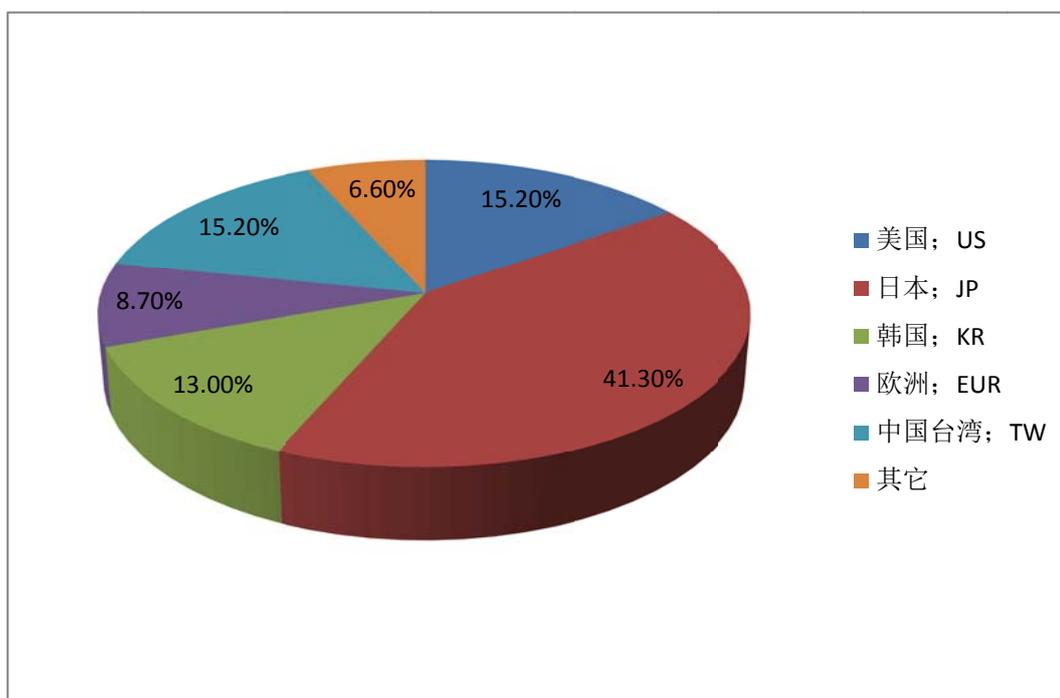


图 2.15 2012 年大陆以外申请人在中国专利申请情况

从图 2.15 可以看出，大陆以外在我国申请人主要来自日本、韩国、美国和中国台湾等国家地区，其中日本在我国申请量占了 41.3%，明显高于其他国家或地区；除了日本，美国、韩国和欧洲在我国申请量也比较大，三者在我国申请量总和达到 42.7%。可见，集成电路设计技术在日本、韩国、美国和欧洲等发达国家地区发展相对成熟，而且较为重视中国的集成电路设计市场，已在中国的集成电路技术领域进行了专利布局。

2.5.2 全球十大集成电路设计公司在我国专利申请状况

集成电路设计是集成电路研究和开发的第一步，也是最重要的一步。因此，各集成电路设计企业纷纷建立自己的专利堡垒。全球十大集成电路公司占据了超过一半的集成电路设计产业市场份额，他们在集成电路设计领域的专利申请情况具有一定的代表性，下面对全球十大集成电路设计公司在我国专利申请情况进行说明：

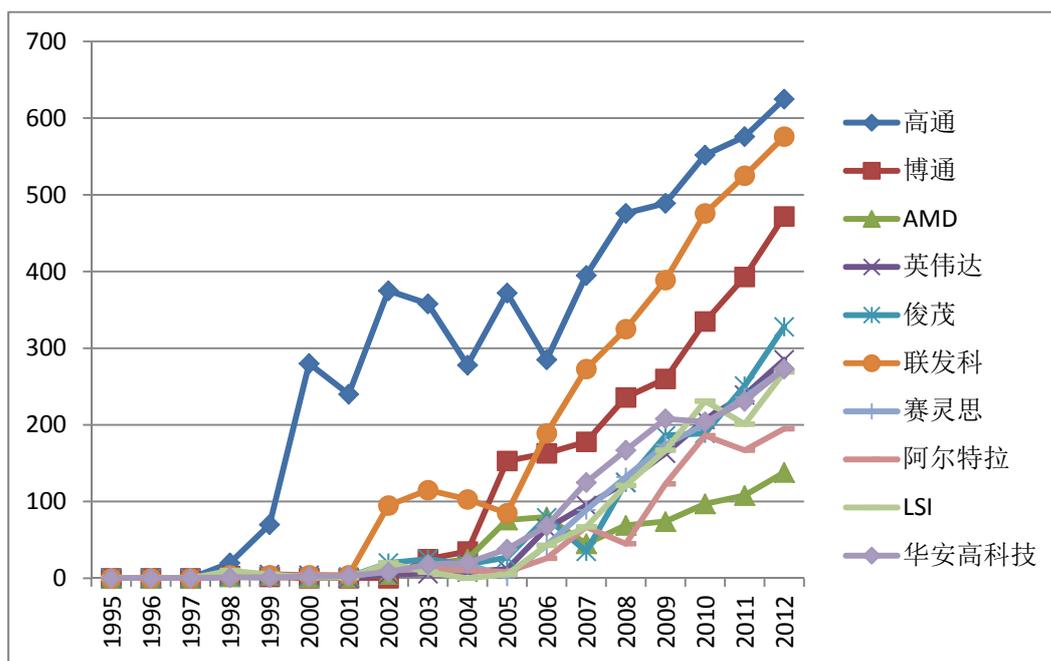


图 2.16 全球十大集成电路设计公司中国专利申请发展趋势

从图 2.16 可以看出，全球十大集成电路设计公司在中国的专利申请量呈逐年递增的趋势，其中，在 2006 年之前，高通的专利申请量远远多于其他公司，可以说明其掌握了集成电路设计的核心技术且很早就开始重视中国市场，并在中国进行专利布局。2001 年以来，各大集成电路设计公司开始积极在我国进行专利布局，并且建立相关战略思想，以期使企业的未来发展更加稳固。而作为台湾最大的集成电路设计公司联发科，从 2002 年开始，不断增加专利的申请量，到 2012 年在中国的专利申请达到了 576 件。随着，半导体产业在中国的快速发展，集成电路设计也受到了日益广泛的重视，预计各大集成电路设计公司在我国的专利申请量会进一步加大。

表 2.2 2012 年全球十大集成电路设计公司在我国专利申请量

| 申请人 | 申请量 | 国家 |
|-------------------------------|-----|------|
| 高通 (Qualcomm) 公司 | 625 | 美国 |
| 博通 (Broadcom) 公司 | 472 | 美国 |
| AMD 公司 | 138 | 美国 |
| 英伟达 (Nvidia) 公司 | 285 | 美国 |
| 俊茂 (Marvell) 公司 | 328 | 美国 |
| 联发科 (Mediatek) 公司 | 576 | 中国台湾 |
| 赛灵思 (Xilinx) 公司 | 273 | 美国 |
| 阿尔特拉 (Altera) 公司 | 195 | 美国 |
| LSI Logic 公司 | 269 | 美国 |
| 安华高科技 (Avago Technologies) 公司 | 273 | 新加坡 |

从表 2.2 可以看出，美国在集成电路设计领域占据着很大的优势，

全球十大集成电路设计公司中有八家来自美国，一家来自中国台湾及一家来自新加坡，而且随着半导体产业在中国的快速发展，各大集成电路设计公司在我国的专利申请量也不断增大。

高通（Qualcomm）公司

作为领先的无线技术提供商，高通公司正不断推动移动宽带、丰富的多媒体服务、手机电视、强化的定位应用和嵌入式 3G 无线技术向前发展，并且凭借其 CDMA（码分多址）数字技术，开发和提供独具创新性的数字无线通信产品和服务。

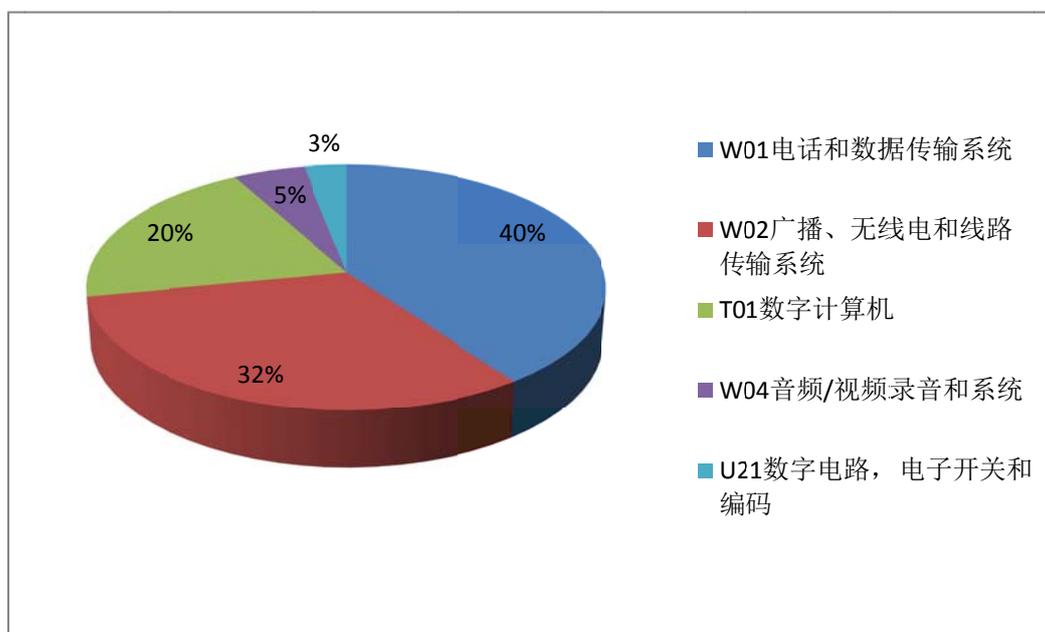


图 2.17 高通公司专利申请技术领域分布

从图 2.17 可以看出，高通公司的专利申请主要集中在电话和数据传输系统方面，占专利申请总量的 40%；以及广播、无线电和线路传输系统方面，占专利申请总量的 32%。近几年，高通在通信集成电路方面占有的市场份额越来越大，可见高通在电话和数据传输系统方面的大量专利给予了该公司很大的支持和保护。

博通（Broadcom）公司

博通公司是有线和无线通信半导体领域的主要技术创新者和全球领先者。博通产品实现家庭、办公室和移动环境中的语音、视频、数据和多媒体传递，为计算和网络设备、数字娱乐和宽带接入产品以及移动设备的制造商提供业界最广泛的、一流的片上系统和软件解决方案。

博通是世界上最大的无生产线半导体公司之一，2012 年收入为 82.6 亿美元，拥有 3,500 多项美国专利和 1,700 项外国专利，还有 6,740 多项专利申请，并且拥有最广泛的知识产权组合之一，能够解决语音、视频、数据和多媒体的有线和无线传输方面的技术问题。

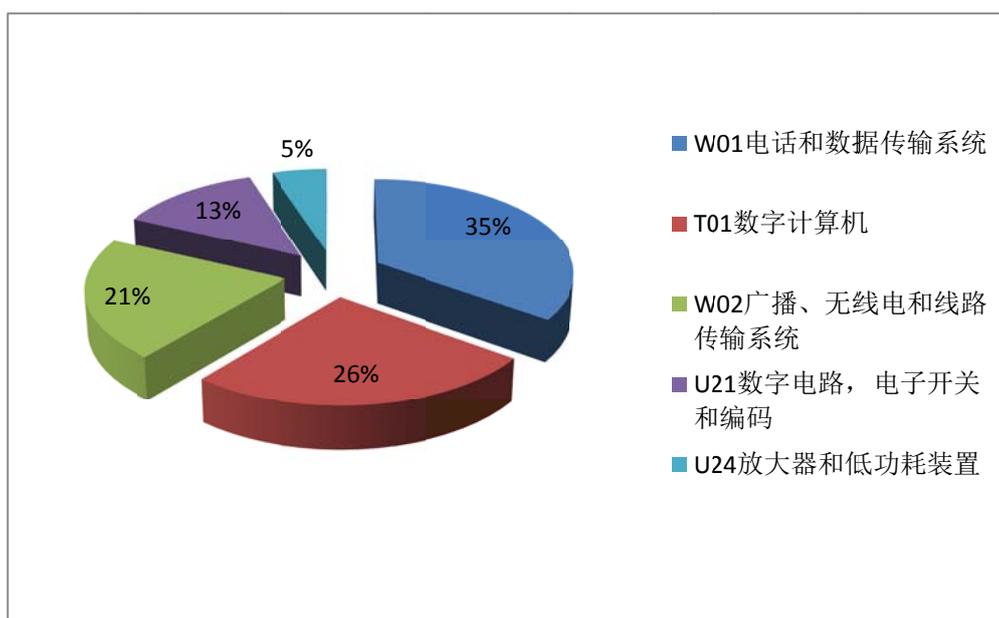


图 2.18 博通公司专利申请技术领域分布

从图 2.18 可以看出，博通公司的专利申请主要集中在电话和数据传输系统方面，占专利申请总量的 35%；以及数字计算机及广播、无线电和线路传输系统方面，分别占专利申请总量的 26%和 21%。

AMD 公司

AMD 公司是业内唯一一个可以提供高性能 CPU、高性能独立显卡 GPU、主板芯片组三大组件的半导体公司，主要为计算机、通信和消费电子行业设计和制造各种创新的微处理器（CPU、GPU、APU、主板芯片组、电视卡芯片等）、内存以及提供低功率处理器解决方案。AMD 致力为技术用户——从企业、政府机构到个人消费——提供基于标准的、以客户为中心的解决方案。

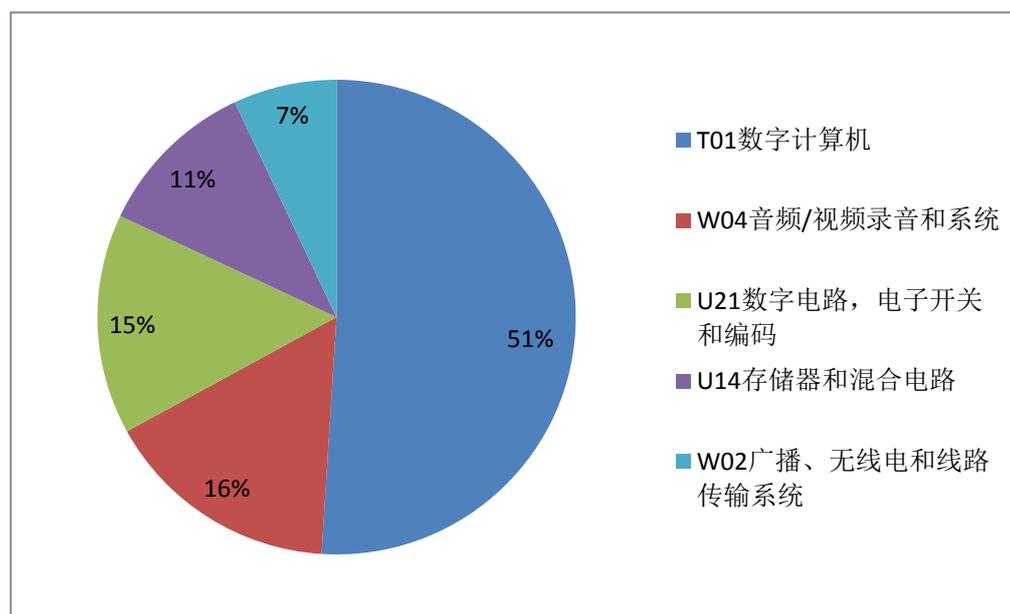


图 2.19 AMD 公司专利申请技术领域分布

从图 2.19 可以看出，AMD 公司的专利申请主要集中在数字计算机方面，占专利申请总量的 51%；音频/视频录音和系统及数字电路，电子开关和编码方面，分别占专利申请总量的 16%和 15%。

英伟达（Nvidia）公司

英伟达公司是全球视觉计算技术的行业领袖及 GPU（图形处理器）的发明者，专注于打造能够增强个人和专业计算机平台的人机交

互体验的产品。该公司的图形和通信处理器拥有广泛的市场，已被多种多样的计算平台采用。

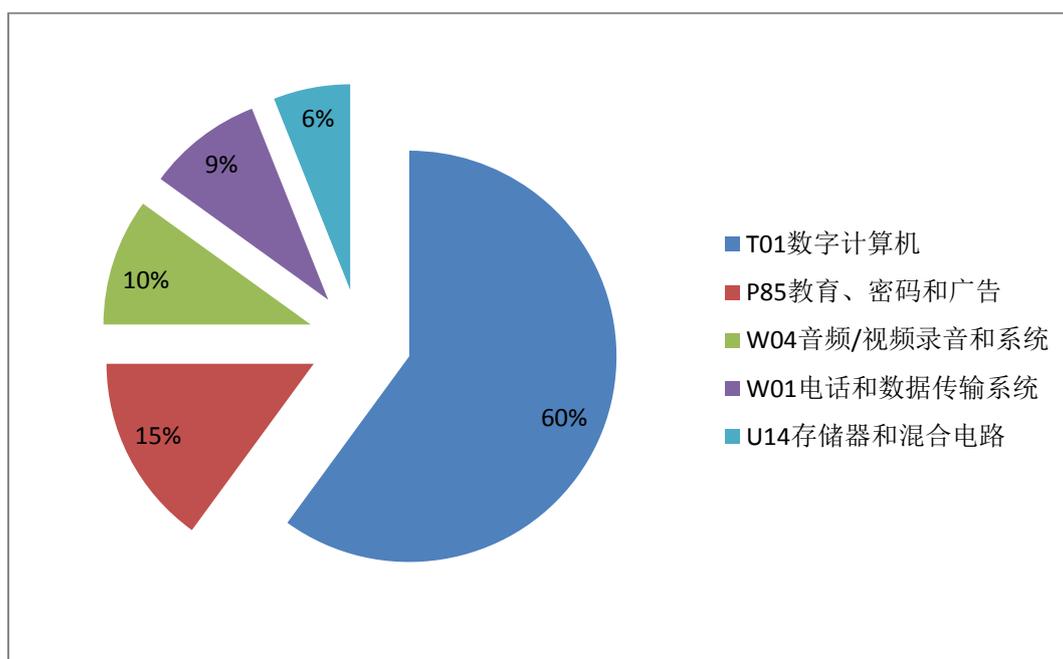


图 2.20 英伟达公司专利申请技术领域分布

从图 2.20 可以看出，英伟达公司的专利申请主要集中在数字计算机方面，占专利申请总量的 60%，这也是英伟达公司的优势领域；以及教育、密码和广告方面，占专利申请总量的 15%。

俊茂（Marvell）公司

Marvell 公司是一家提供全台宽带通信和存储解决方案的全球领先半导体厂商，是一个针对高速，高密度，数字资料存贮和宽频数字数据网络市场，从事混合信号和数字信号处理集成电路设计、开发和供货的厂商，作为存储、通信和消费类硅解决方案的产业领导者，俊茂公司的产品几乎遍及数字消费装置和企业网络。

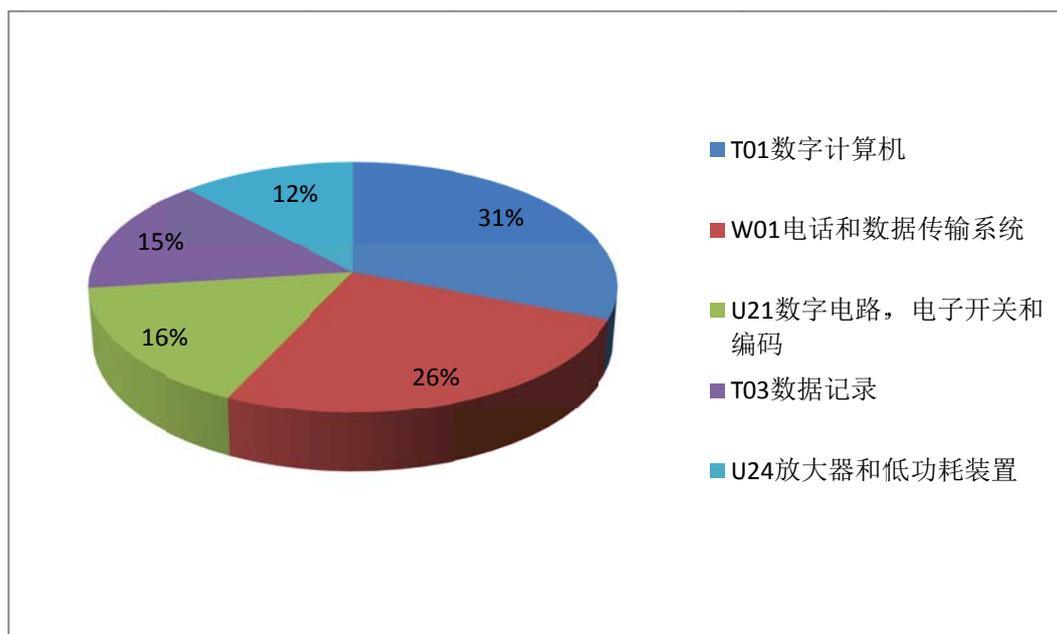


图 2.21 俊茂公司专利申请技术领域分布

从图 2.21 可以看出，Marvell 公司在数字计算机及电话和数据传输系统方面的专利申请居多，分别占专利家族总量的 31% 和 26%。

联发科 (Mediatek) 公司

联发科技股份有限公司是世界顶尖的集成电路专业设计公司之一，位居全球消费性集成电路片组的领航地位。产品领域覆盖数码消费、数字电视、光储存、无线通讯等多大系列，是亚洲唯一连续六年蝉联全球前十大集成电路设计公司唯一的华人企业。

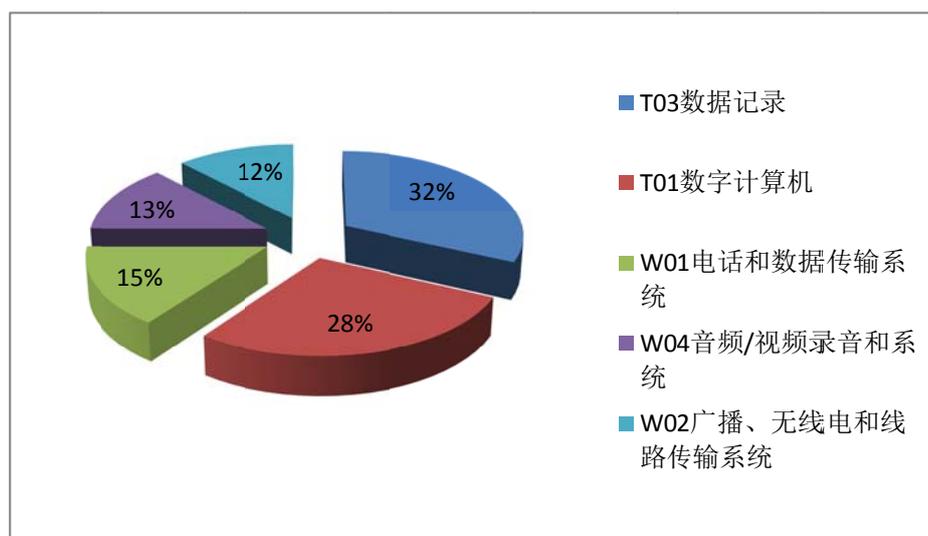


图 2.22 联发科公司专利申请技术领域分布

联发科技作为全球集成电路设计领导厂商，专注于无线通讯及数位媒体等技术领域，公司提供的晶片整合系统解决方案，包含无线通讯、高解析度数位电视、光储存、高解析度 DVD 等相关产品，在市场上均居领导地位。

从图 2.22 可以看出，联发科技股份有限公司在数据记录及数字计算机方面的专利申请居多，分别占专利家族总量的 32%和 28%，这也是符合联发科技在市场上的领域领导地位的。

赛灵思（Xilinx）公司

赛灵思研发、制造并销售范围广泛的高级集成电路、软件设计工具以及作为预定义系统级功能的 IP（Intellectual Property）核。客户使用赛灵思及其合作伙伴的自动化软件工具和 IP 核对器件进行编程，从而完成特定的逻辑操作。

赛灵思首创了现场可编程逻辑阵列(FPGA)这一创新性的技术，并于 1985 年首次推出商业化产品。赛灵思产品线还包括复杂可编程

逻辑器件（CPLD），可编程逻辑解决方案缩短了电子设备制造商开发产品的时间并加快了产品面市的速度，从而减小了制造商的风险。

赛灵思产品已经被广泛应用于从无线电话基站到 DVD 播放机的数字电子应用技术中。

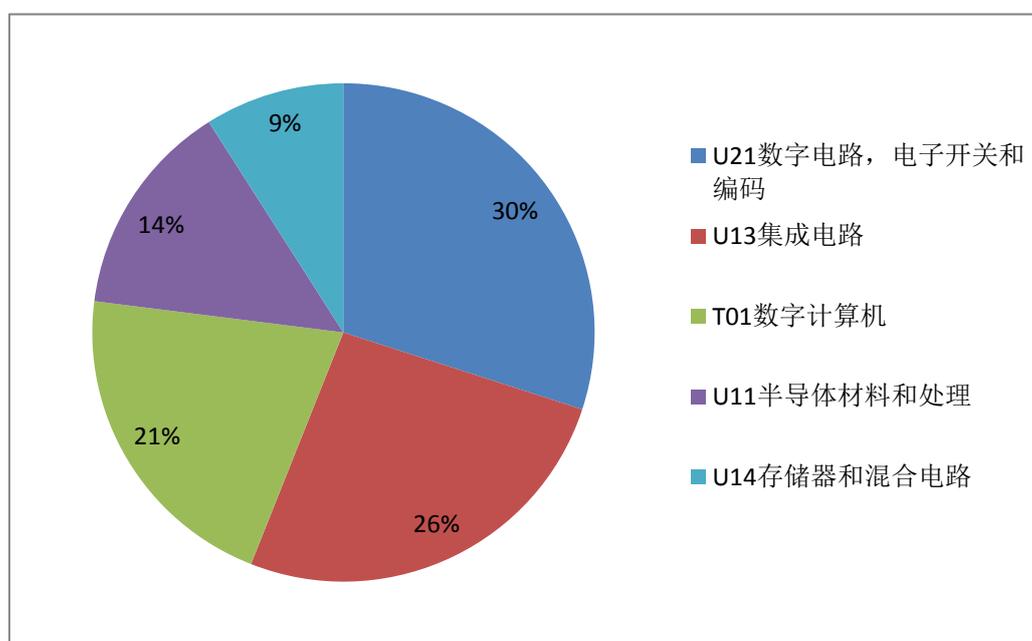


图 2.23 赛灵思公司专利申请技术领域分布

从图 2.23 可以看出，赛灵思作为全球领先的可编程逻辑完整解决方案的供应商。其专利申请以数字电路、电子开关和编码方面为主，为 1387 件，占专利申请总量的 30%；其次为集成电路和数字计算机，分别占专利家族总量的 26%和 21%。

阿尔特拉（Altera）公司

阿尔特拉公司是世界上“可编程芯片系统”（SOPC）解决方案倡导者。阿尔特拉结合带有软件工具的可编程逻辑技术、知识产权（IP）和技术服务，在世界范围内为 14,000 多个客户提供高质量的可编程解决方案。我们新产品系列将可编程逻辑的内在优势—灵活性、产品

及时面市和更高级性能以及集成化结合在一起，专为满足当今大范围的系统需求而开发设计。

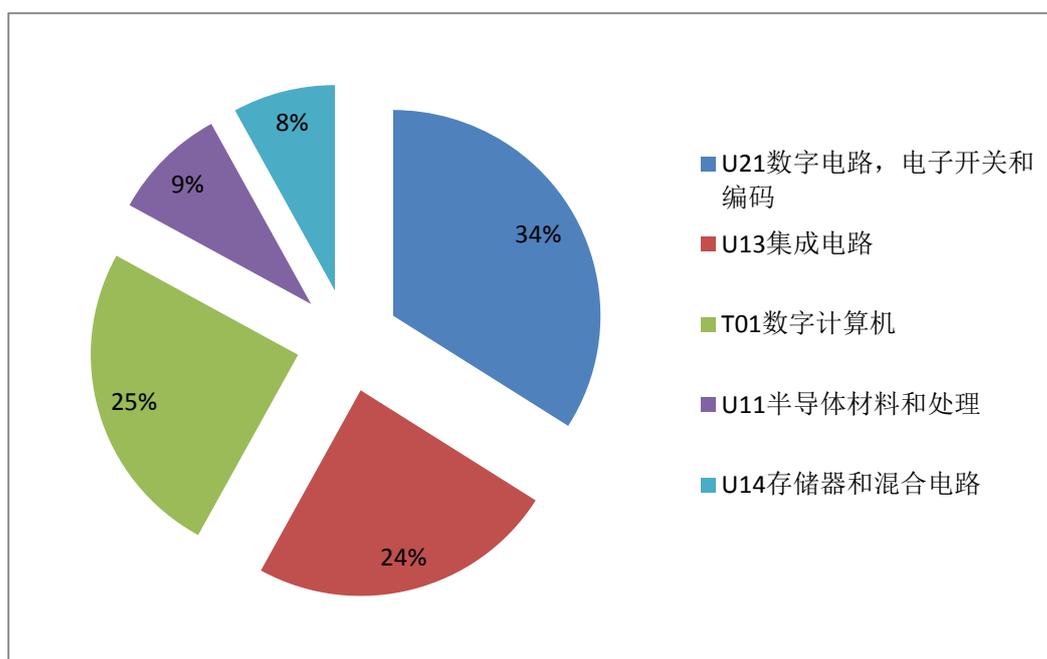


图 2.24 阿尔特拉公司专利申请技术领域分布

从图 2.24 可以看出，阿尔特拉公司的专利申请主要集中在数字电路、电子开关和编码领域，为 976 件，占专利家族总量的 34%，其次是集成电路和数字计算机领域，分别占专利家族总量的 24% 和 25%。

LSI Log 集成电路公司

LSI 公司是创新芯片、系统和软件技术的领先供应商，采用 LSI 技术的产品可以使消费者与信息及数码内容之间无缝的融合。公司在众多领域提供产品和服务，包括定制和标准芯片、适配器、系统和软件。LSI 的产品已经获得众多世界级知名品牌的信任，为存储和网络市场提供了许多领先的解决方案。

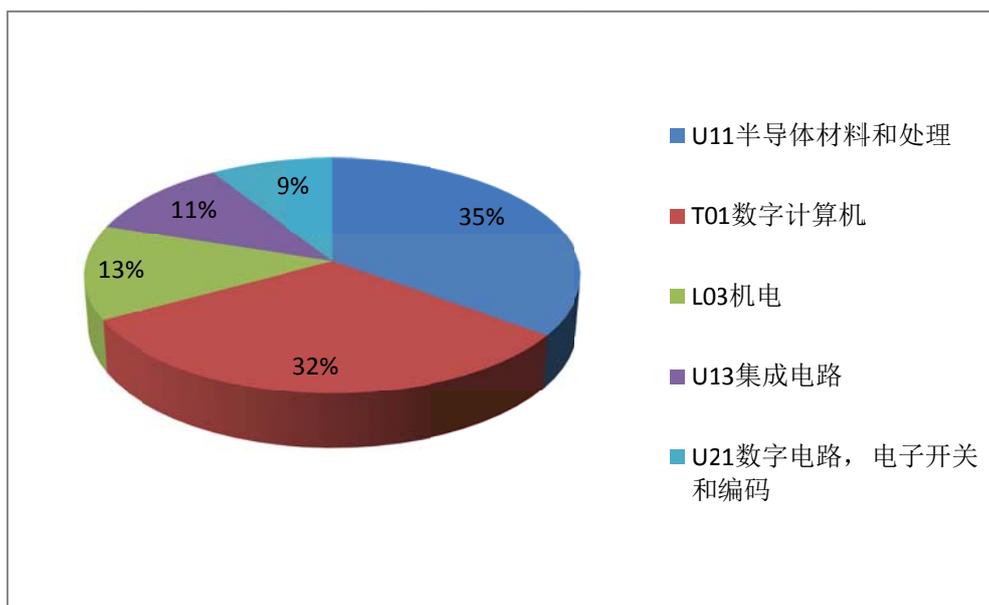


图 2.25 LSI 公司专利申请技术领域分布

从图 2.25 可以看出，LSI 公司的专利申请主要集中在半导体材料和处理、数字计算机领域，其中半导体材料和处理方面的专利数量为 2684 件，数字计算机方面专利数量为 2013 件，分别占该公司专利总数的 35%和 32%。

安华高科技（Avago Technologies）公司

安华高科技（Avago Technologies）公司是一家设计、研发并向全球客户广泛提供各种模拟半导体设备的供应商，公司主要提供符合半导体产品，为全球约 40000 家实力型企业的多元化终端客户群提供服务。目前 Avago 公司具有超过 5000 项美国及其他国家或地区的专利及专利申请。

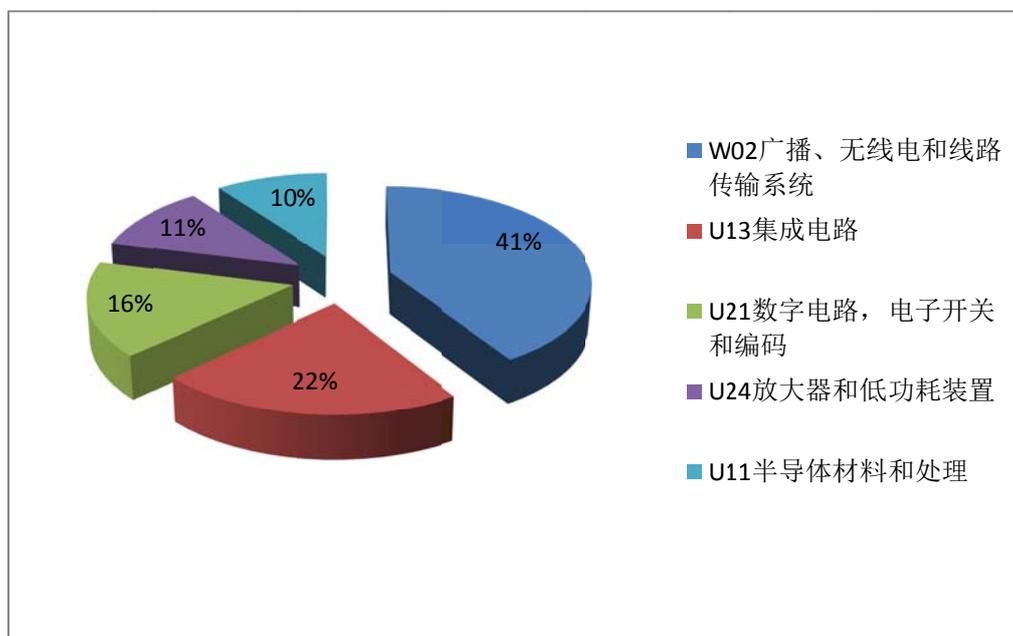


图 2.26 安华高科技公司专利申请技术领域分布

从图 2.26 可以看出，Avago 公司的专利申请主要集中在广播、无线电和线路传输系统领域，占专利申请总量的 41%；以及集成电路方面，占专利申请总量的 22%。

从全球十大集成电路设计公司的专利申请现状，可以看出，这些公司在自身的强势领域内已经构建了专利保护体系和专利壁垒，用以更好地保护和进一步占据市场。

3 广东省技术状况分析

截至 2012 年 12 月 31 日，广东的集成电路设计相关专利申请总量为 29309 件，其中发明专利申请有 21689 件，约占 74.1%，实用新型有 7591，约占 25.9%。

3.1 广东省专利申请态势分析

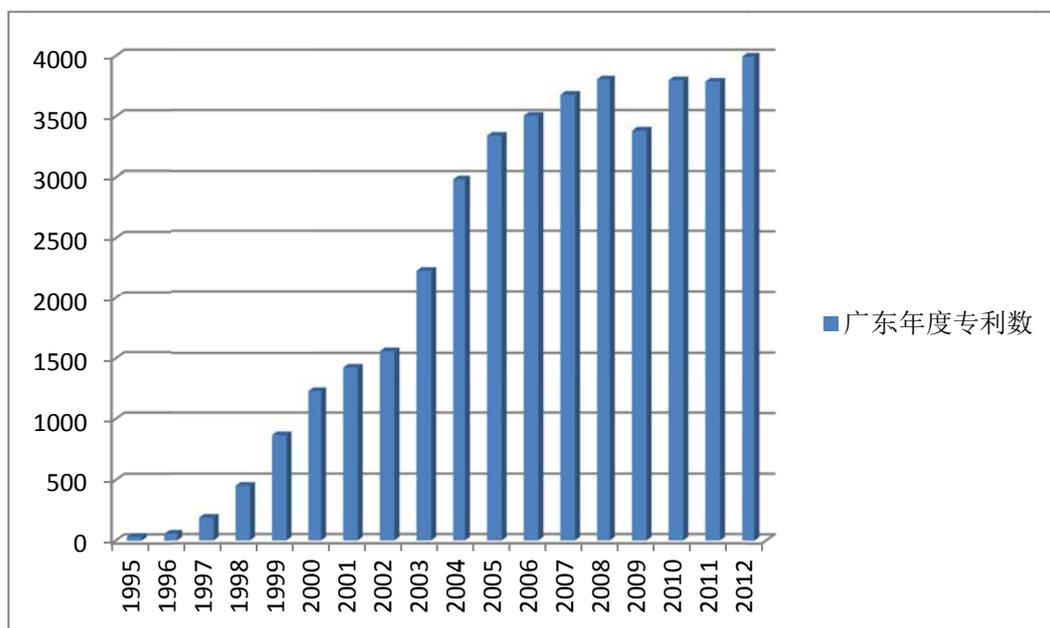


图 2.27 广东省专利申请量年度变化

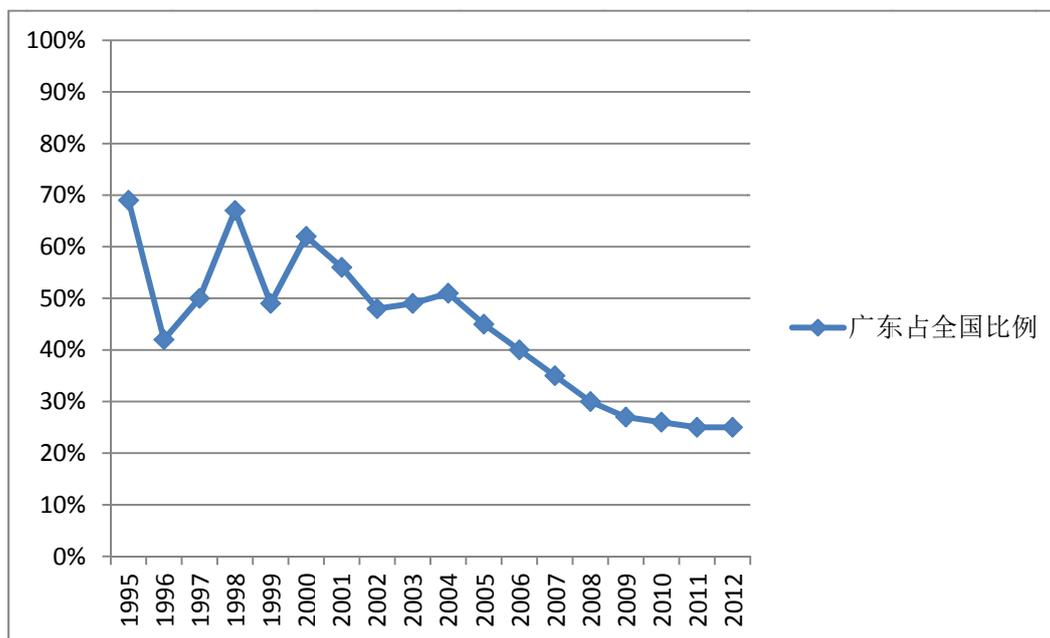


图 2.28 广东省占全国专利申请量的比重变化

由图 2.27 和图 2.28 可以看出，自 1995 年以来，广东省在集成电路设计方面的专利申请量相对较多，虽然广东省在集成电路设计领域的专利申请量占全国在集成电路设计领域的专利申请总量的比例在

不断地降低，但是广东省在集成电路领域的专利申请量在不断地提升，在 2012 年已经达到 3996 件。这一方面是因为当时集成电路设计行业在广东省兴起比较早，现在各省市也相继进入集成电路设计行业的高速发展阶段，另一方面则是由于广东省对专利保护的重视。

需要特别指出的是，2008 至 2009 年的曲线下降可能是来源于中国专利的早期公开延迟审查，所以不能作为专利申请趋势的判定依据。

3.2 IPC 技术分析

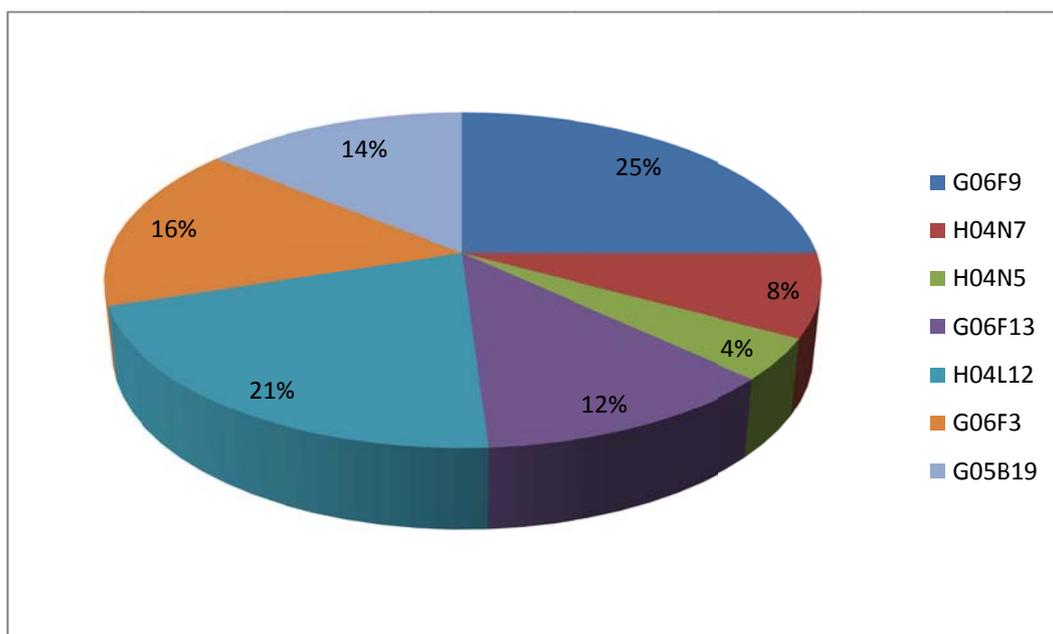


图 2.29 广东省集成电路设计类专利 IPC 分布情况

由图 2.29 可以看出，广东省集成电路设计方面的专利主要集中在 G06F9、H04L12、G06F3 和 G05B19 四个方面，这几部分也是集成电路设计的核心技术部分，因此可以说广东省在集成电路设计方面的技术在全国是相对比较核心和重要的。

3.3 专利申请法律状态分析

截至 2012 年 12 月 31 日，广东省申请的集成电路设计相关专利中，授权专利 25013 件，占我国专利申请总量的 62%，公开到未授权的专利有 8472 件，占我国专利申请总量的 21%，其中，无效专利 6859 件，占我国专利申请总量的 17%。

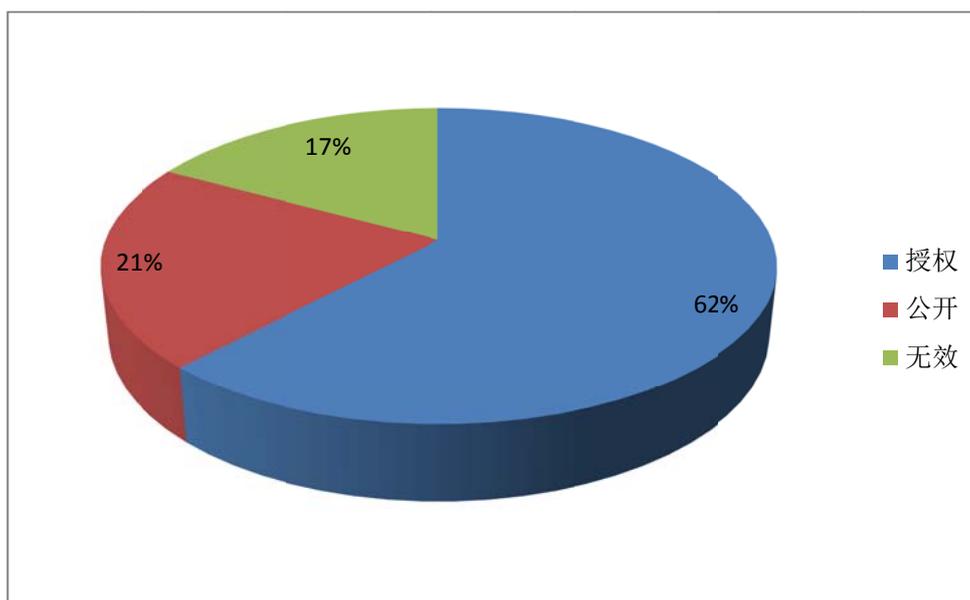


图 2.30 广东省申请专利的法律状态

3.4 广东省内代表集成电路设计公司现状

珠海炬力集成电路设计有限公司

珠海炬力集成电路设计有限公司中国最具成长性的十大集成电路设计企业之一，多次被评为“中国十大集成电路设计企业”之首。凭借 MP3 SOC 产品在国际市场上的成功，炬力集成电路设计公司已成为 MP3 主控芯片全球主要的供应商之一。

炬力集成电路设计公司在积极开拓市场的同时，坚持自主创新，

高度重视自主知识产权的核心技术研发与产品保护，不断加大自主知识产权技术的研发投入力度，已经关键技术领域已申请多项专利，并为每个产品申请了设计版图著作权保护。现在伴随着公司的高速发展，炬力集成电路设计公司的专利申请量正呈几何级数增长，将逐步构建自身的知识产权体式和专利壁垒。

截至 2012 年 12 月 31 日，炬力集成电路设计公司申请的集成电路设计相关专利共 208 件，其中，授权专利 128 件，占专利申请总量的 61.5%，公开到未授权的专利有 60 件，占专利申请总量的 28.9%，其中，无效专利 20 件，占专利申请总量的 9.6%。

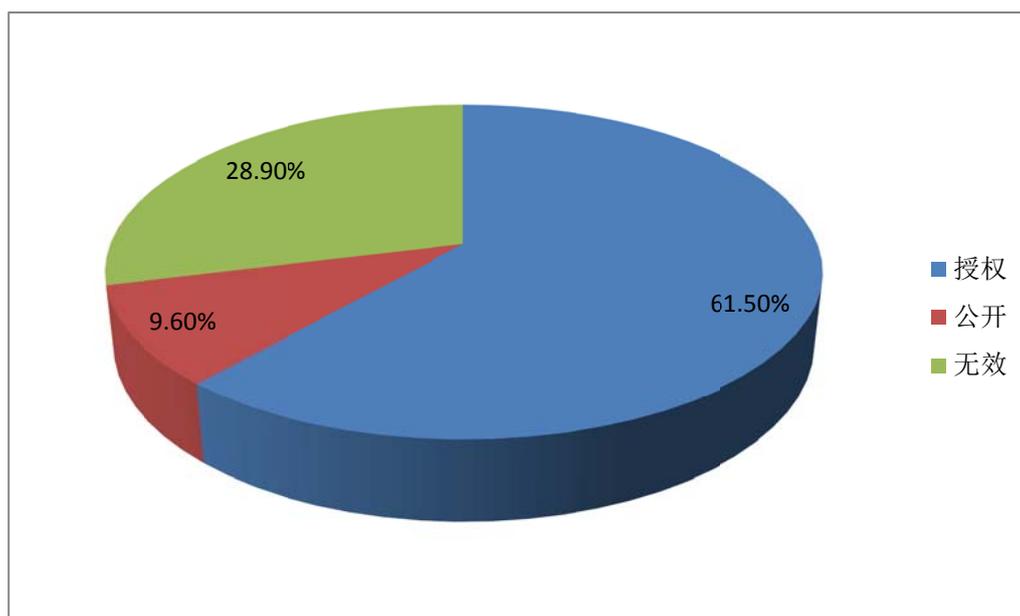


图 2.31 炬力集成电路设计公司申请专利的法律状态

海思半导体有限公司

海思半导体有限公司的前身是创建于 1991 年的华为集成电路设计中心。海思公司总部位于深圳，在北京、上海、美国硅谷和瑞典设有设计分部。海思的产品覆盖无线网络、固定网络、数字媒体等领域

的芯片及解决方案，成功应用在全球 100 多个国家和地区；在数字媒体领域，已推出网络监控芯片及解决方案、可视电话芯片及解决方案、DVB 芯片及解决方案和 IPTV 芯片及解决方案。

多年的技术积累使海思掌握了国际一流的集成电路设计与验证技术，拥有先进的 EDA 设计平台、开发流程和规范，已经成功开发出 100 多款自主知识产权的芯片。

截至 2011 年 12 月 31 日，海思半导体有限公司共授权专利 743 件，其中发明专利 738 件，实用新型专利 5 件。

第三章 半导体行业集成电路制造技术专利分析

1 全球整体技术状况分析

1.1 全球集成电路制造专利申请态势分析

如图 3.1 所示，从 1986 年开始，集成电路制造的申请开始有了逐步的增长，自 1999 年开始该技术呈指数形式增长。直至 2008 年，申请量较 1999 年增长到了 10 倍以上。所以集成电路制造申请量的增长可以分为两个阶段，第一个阶段是 1986-1999 年，这一阶段，该技术处于起步阶段；第二阶段则是 2000 年至今，该技术伴随着专利的高速稳步增长而快速发展。

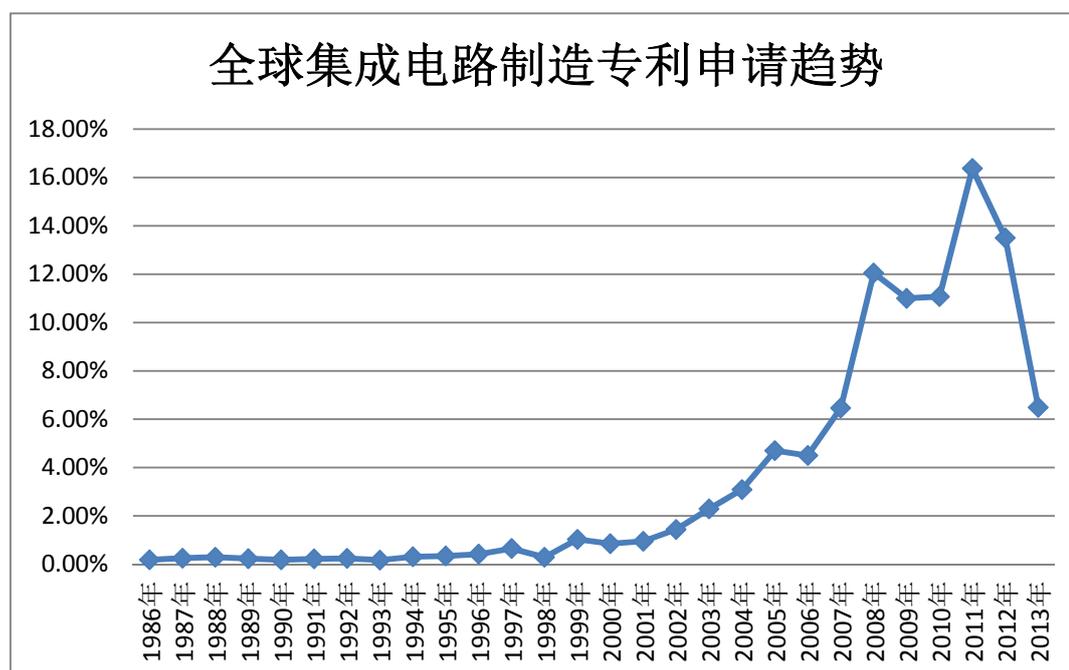


图 3.1 全球专利申请年度变化

宏观统计分析专利申请量历年的变化，从 2001 年至 2005 年，申请量进入高速增长期，2006 至 2008 年后逐渐放缓。2009 年达到峰值。

专利申请文件从申请到公开之间最长的时间需要 18 个月，更新不可能完全及时，因此截至本报告数据检索口 2012-2013，同时数据库年提出的部分专利申请未收入主要数据库中，因此虽然上图中 2013 尚有年跟 2012 年的数据有所下降，但是随着文献的陆续公开，预计实际专利的申请量还是会呈现上升的趋势。

1.2 全球专利申请区域分布

从图 3.2 可见，中国、日本、美国和韩国专利申请占到了集成电路制造领域的 90%，可以推断出这四个国家在集成电路制造领域处于世界领先地位。其中美国的申请量达到了 46%，位列第一。虽然只是数量统计，但也可以从一定程度上反映出美国在集成电路制造上具有的实力。我国与日本的占有量差距不大，实力相差不多，而韩国在集成电路制造领域方面的原创专利明显弱于其他三个国家。

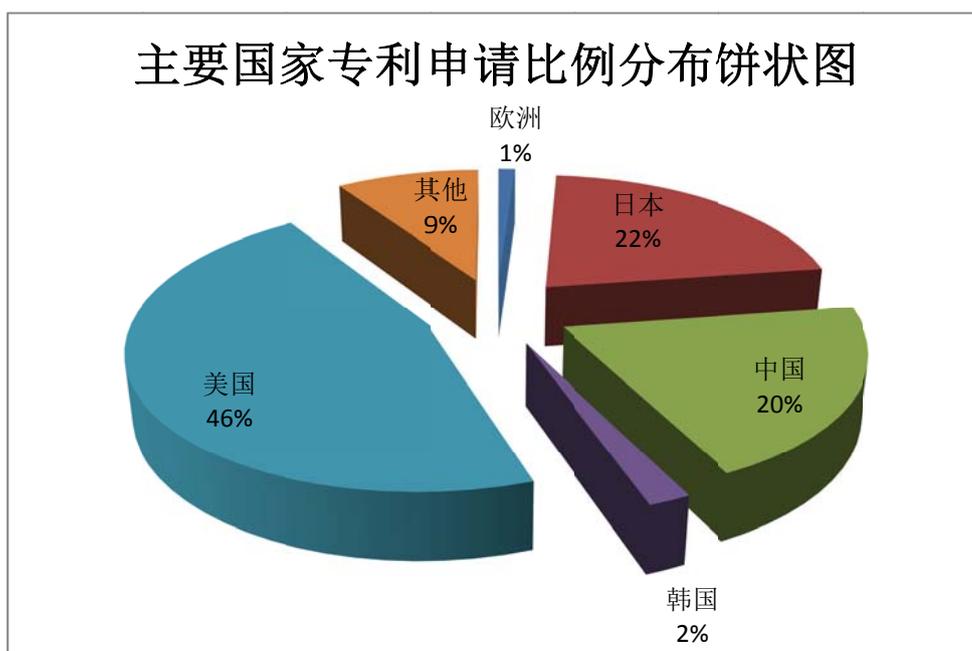


图 3.2 全球专利申请区域分布

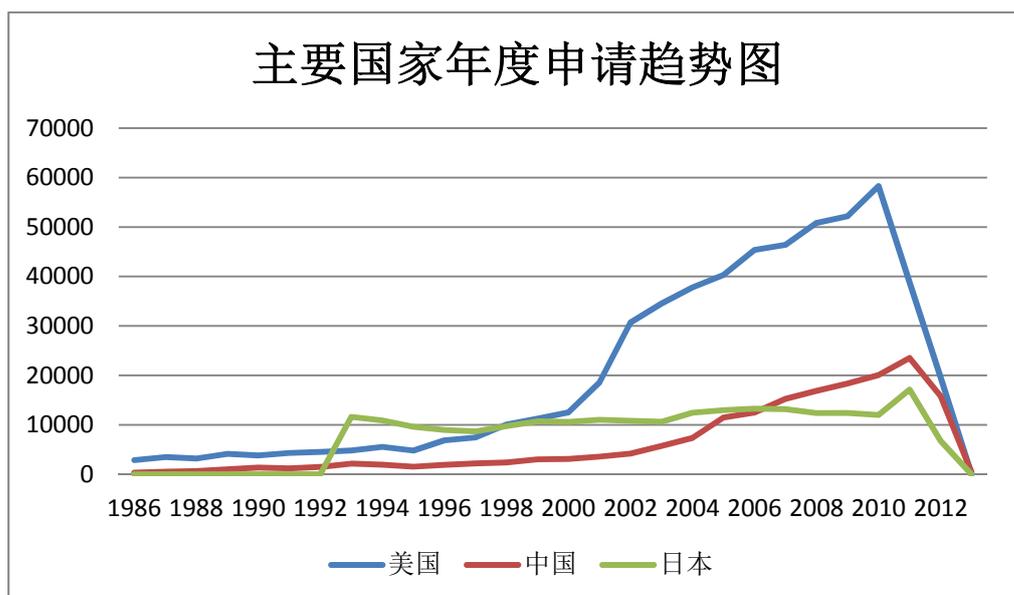


图 3.3 全球原创区域专利申请量年度变化（合并同族专利）

从中国、日本、美国这三个主要原创国家的申请趋势来看，他们都是在上世纪九十年代之后开始申请，直到 1998 年之后，集成电路制造技术在全球趋于成熟化时，三个国家发展过程的差别在于：

1993 年日本在此领域的申请量增长速度超过了其他两个国家，2000 年以后美国的申请量已经远远超过其他两个国家。日本在 1993 年以前几乎没有专利申请量，被中国和美国超越，1992 年起申请量增长速度开始上升。直到 2006 年，日本的申请量已经被中国和美国所超越。中国是集成电路制造起步较晚的国家，但是在 2006 年之后逐渐提升，一定程度上说明了中国在封装技术环节的实力。

1.3 全球专利申请技术分类

国际专利分类法是国际上通用的专利文献分类法。用国际专利分类法分类专利文献(说明书)而得到的分类号，称为国际专利分类号，通常缩写为 IPC 号。

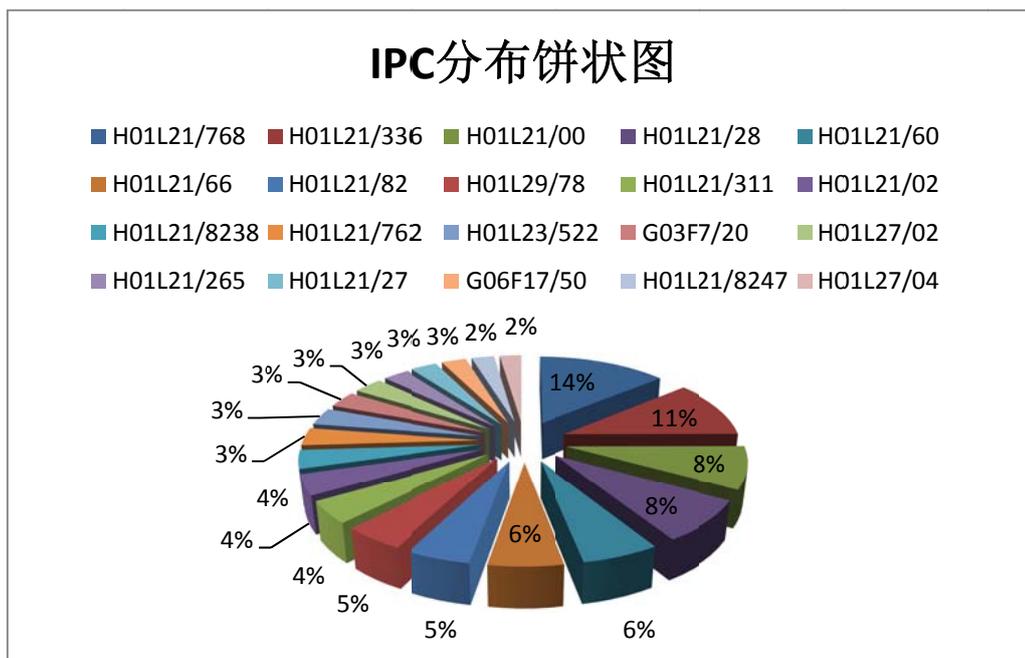


图 3.4 专利申请技术 IPC 分布

由上图可见，在集成电路制造中，申请量靠前的 IPC 分类号为：

H01L21/768(具有专门适用于在制造或处理过程中处理半导体或电固体器件的装置，专门适合于在半导体或电固体器件或部件的制造或处理过程中处理晶片的装置，例如在不同的工作站之间传送)；

H01L21/336 (场效应晶体管)；

H01L21/00 (专门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)；

H01L21/28 (用 H01L 21/20 至 H01L 21/268 各组不包含的方法或设备在半导体材料上制造电极的 于电极的导电材料或绝缘材料的沉积)；

H01L21/60 (引线或其他导电构件的连接，用于工作向或由器件传导电流包括运用压力的，例如热压黏结，包括运用机械振动的，例如超声振动)；

H01L29/78 (专门适用于整流、放大、振荡或切换,并具有至少一个电位跃变势垒或表面势垒的半导体器件;具有至少一个电位跃变势垒或表面势垒,例如PN结耗尽层或载流子集结层的电容器或电阻器;半导体本体或其电极的零部件);

H01L21/311 (在半导体材料上形成绝缘层,例如用于掩膜的或应用光刻技术的后处理,如绝缘层的刻蚀);

H01L21/02 (半导体器件,其他类目中不包括的电固体器件专门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,半导体器件或其部件的制造或处理);

H01L21/8238 (半导体器件,其他类目中不包括的电固体器件,专门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,由在一共用基片内或其上形成的多个固态组件或集成电路组成的器件或其部件的制造或处理;集成电路器件或其特殊部件的制造,在公共衬底中或上面形成的由许多固态元件或集成电路组成的器件的制造或处理把衬底连续地分成多个独立的器件,把衬底连续地分成多个独立的器件,采用硅工艺的半导体的场效应工艺互补场效应晶体管,例如CMOS);

H01L21/762(专门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,由在一共用基片内或其上形成的多个固态组件或集成电路组成的器件或其部件的制造或处理;集成电路器件或其特殊部件的制造限定在组H01L21 / 70中的器件的特殊部件的制造组件间隔离区的制作介电区)。

这说明在集成电路制造中 H01L21/768 是核心技术，即占据半导体技术中集成电路制造的主导性地位。

分析对比中国、日本、美国专利申请的 IPC 分布情况，可以看出：

中国的研发主要集中在 H01L27/04；H01L23/522；H01L27/02；H01L21/8238；H01L27/92；H01L21/50；H01L29/06；H01L21/00；H01L21/56；H01L21/8234；H01L23/488；H01L23/00；H01L21/66；H01L21/02。

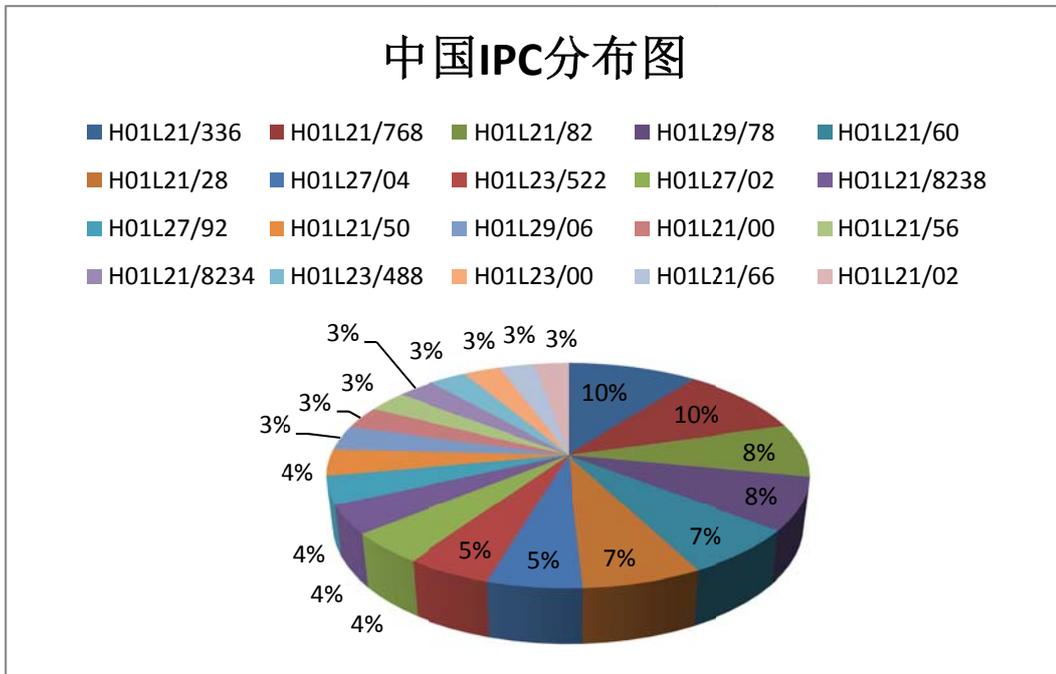


图 3.5 中国集成电路制造 IPC 分布

日本主要研究实力放在 H01L29/786； H01L27/00； H01L23/28； H01L23/12； H01L21/822； H01L27/02； H01L21/82； H01L21/768； H01L21/66； H01L21/60； H01L21/56； H01L21/50； H01L21/336； H01L21/28； H01L21/00。

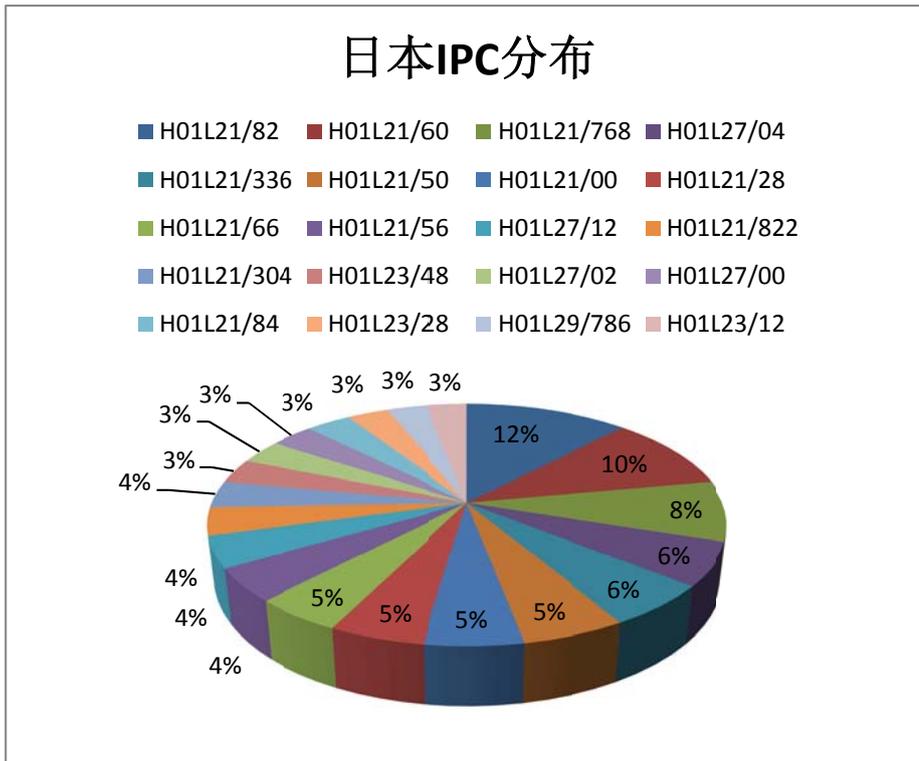


图 3.6 日本集成电路制造 IPC 分布

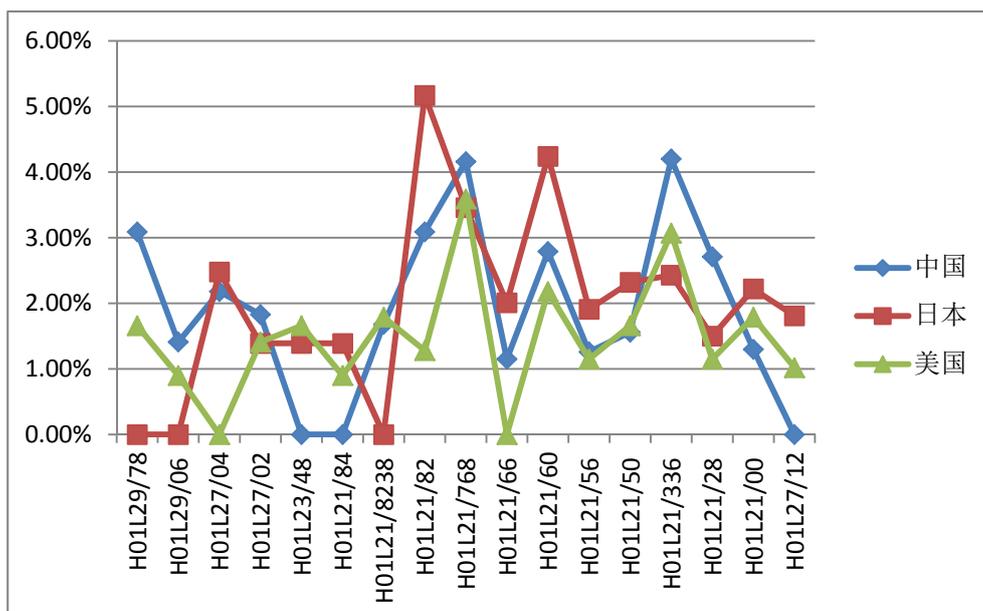


图 3.8 主要国家 IPC 分布

此外，每个国家均有自己单独的研究领域，别国尚未涉猎。如中国
在 H01L27/92；H01L23/522；H01L23/488；H01L23/00；H01L21/02
占有一定比例。

如日本在 H01L29/786； H01L27/00； H01L23/28； H01L23/12；
H01L21/822 占有一定比例。

如美国在 H01L23/58； H01L23/31； H01L21/762； H01L21/20 占
有一定比例。

1.4 申请人分析

几乎所有集成电路制造厂商的中国专利申请数量自 2003 年开始
都在迅速增加，而台积电、中芯国际等大厂也在大陆进行扩张。并且
由此可推断，随着中国大陆成为主要基地，这一趋势还会继续延续。

各厂商的侧重又有所不同，例如特许半导体和德州仪器在光刻方
面的专利比例比较低，而三星在溅射、气相沉积及等离子刻蚀方面的

专利比例远高于其他厂商。（通过关键字、分类号等字段组成相应的检索式中增加了检索关键字和国际分类号，故涉及历年数据统计的内容可能存在误差。）

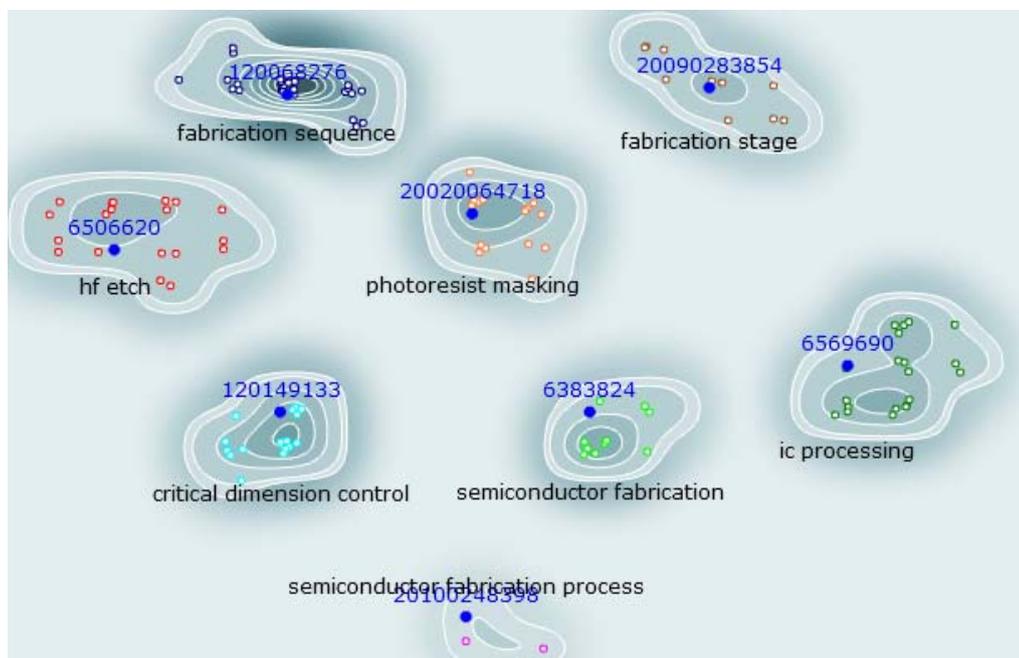


图 3.9 德州仪器专利地图

将上图分为 8 个区域，从左侧看 hf etch，根据相关文献记载，其关键词解读为氮氧化物刻蚀硅。

依次向右，两个区域分别为 fabrication sequence 和 critical dimension control，根据相关文献记载，其关键词可解读为单石积体电路和平版印刷工艺。

Photoresist masking 部分关键词可以解读为掩膜，semiconductor fabrication 部分关键词可以解读为半导体介质，semiconductor fabrication proces 部分关键词可以解读为半导体加工工艺。

Fabrication stage 部分关键词可以解读为衬底，IC process 则代表集成电路、微电子制造。

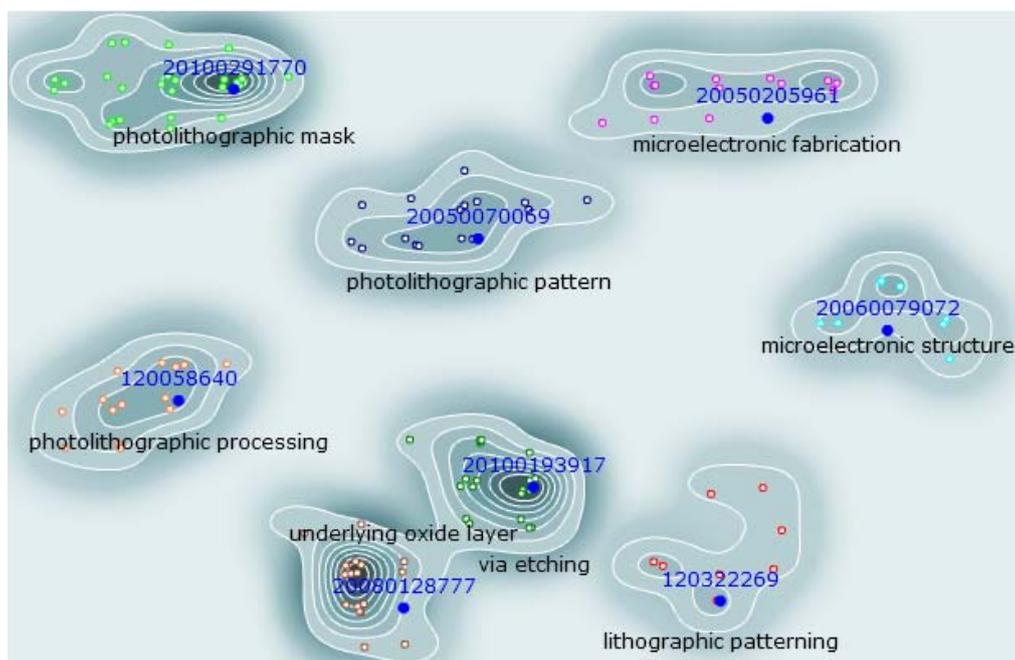


图 3.10 三星电子株式会社专利地图

将上图分为 8 个区域，从左侧看 photolithographic mask，photolithographic process 根据相关文献记载，其关键词解读为石版印刷图案和图案转移工艺。

依次向右，两个区域分别为 photolithographic pattern，underlying oxidelayer， via etching，根据相关文献记载，其关键词可解读为光刻胶图形和薄氮化物层以及湿化学刻蚀。

microelectronic fabrication 部分关键词可以解读为微电子集成电路，microelectronic structure 部分关键词可以解读为集成电路层，lithograph patterning 部分关键词可以解读为光刻胶结构。

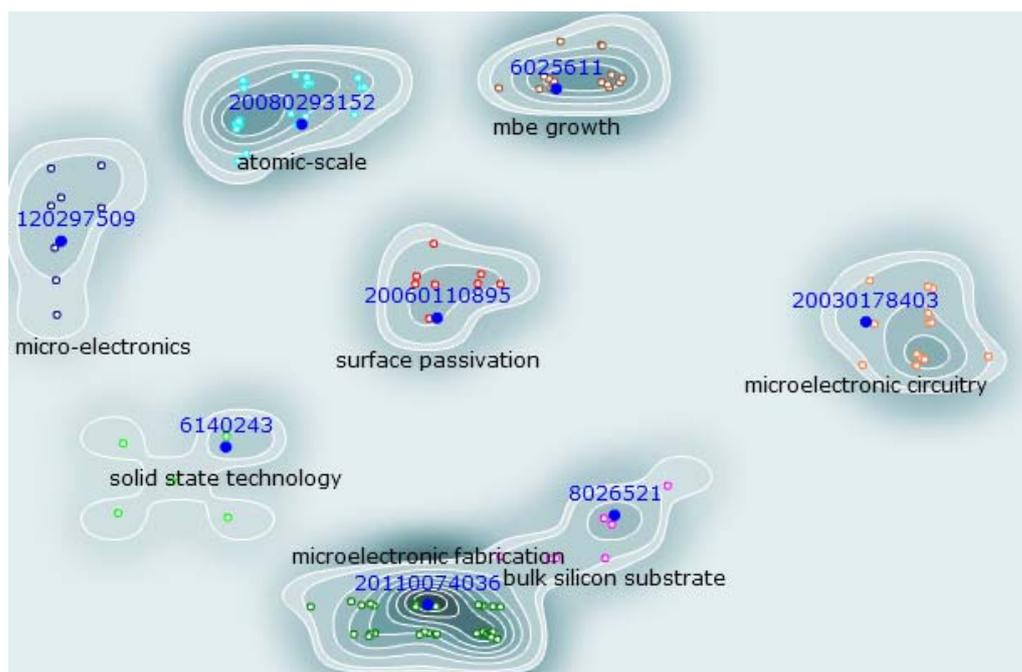


图 3.11 IBM 专利地图

将上图分为 8 个区域，从左侧看 micro-electronic，其关键词解读为微电子。

依次向右，两个区域分别为 atomic scale 和 solid state technology，根据相关文献记载，其关键词可解读为原子锐利和固体能级技术。

Surface passivation 部分关键词可以解读为层形成，microelectronic fabrication 部分关键词可以解读为微电子集成电路，dulk silicon substrate 部分关键词可以解读薄硅层。

Microelectronic circuitry 部分关键词可以解读为微电子电路。

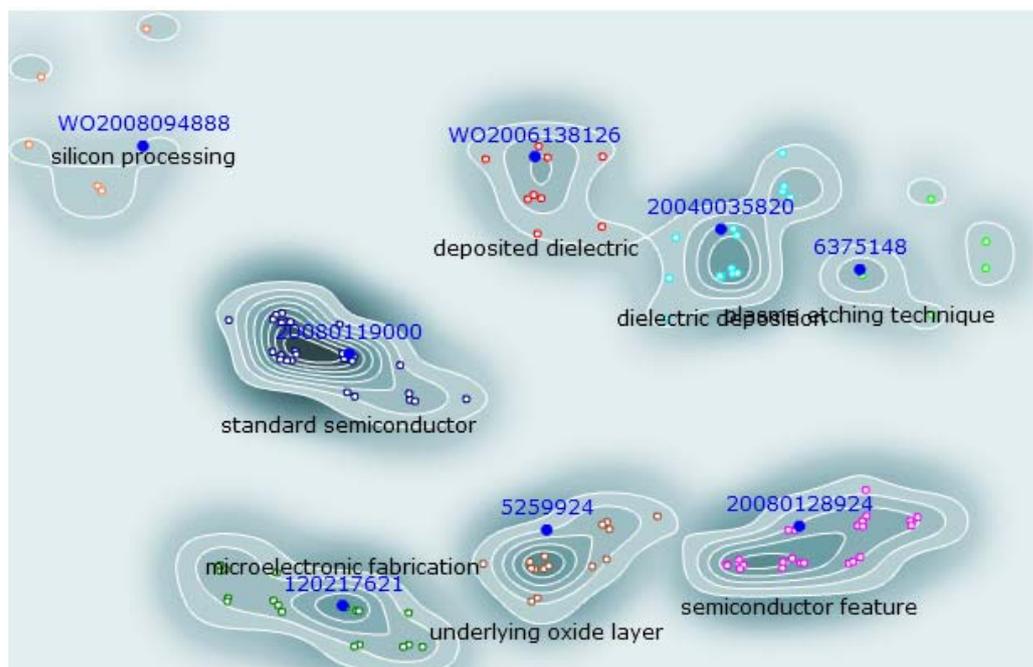


图 3.12 东芝电子株式会社专利地图

将上图分为 8 个区域，从左侧看 silicon pressing，其关键词解读为单晶硅制造。

依次向右，两个区域分别为 standard semiconductor 和 microelectronic fabrication，根据相关文献记载，其关键词可解读为标准半导体和微电子集成电路。

deposited dielectric 部分关键词可以解读为保型介质，underlying dulk silicon substrate 部分关键词可以解读薄硅层。

microelectronic structure 部分关键词可以解读为集成电路层，Microelectronic circuitry 部分关键词可以解读为微电子电路。

2 中国技术状况分析

2.1 中国专利申请总体分析

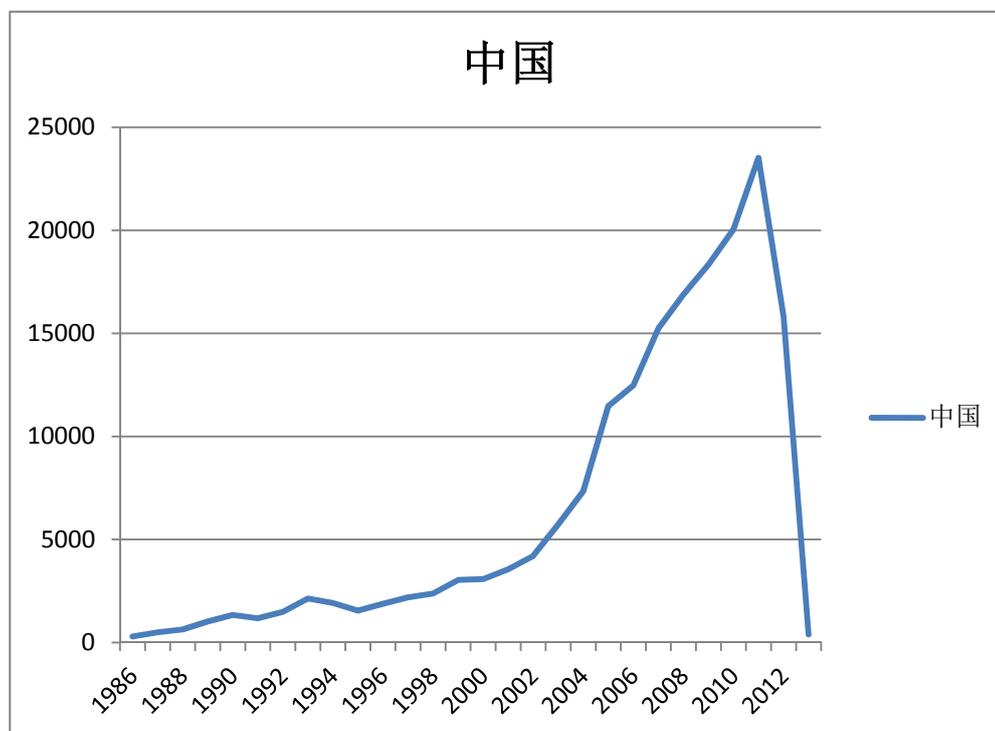


图 3.13 中国专利申请年度变化

根据图 3.13 对中国专利历年申请量进行分析，目前我国的专利申请集中在最近 20 年内，这些专利将成为我国在该领域的主要技术专利壁垒。我国自 2000 年起，专利申请量迅速增长，这与该技术领域全球发展趋势基本一致。与全球历年专利申请增长量比较，可以看出虽然我国起步略晚于全球发展起步，但后期发展速度明显高于全球发展速度，特别是近几年的增长非常大。到 2013 年申请量急剧下降，其原因是 2013 年以后申请的专利文献还未公开，系统检索不到。

2.2 中国专利申请 IPC 分析

从下图 3.14 来看，中国集成电路制造的研发主要集中在：

H01L27/04; H01L23/522; H01L27/02; H01L21/8238; H01L27/92;
H01L21/50; H01L29/06; H01L21/00; H01L21/56; H01L21/8234;
H01L23/488; H01L23/00; H01L21/66; H01L21/02。

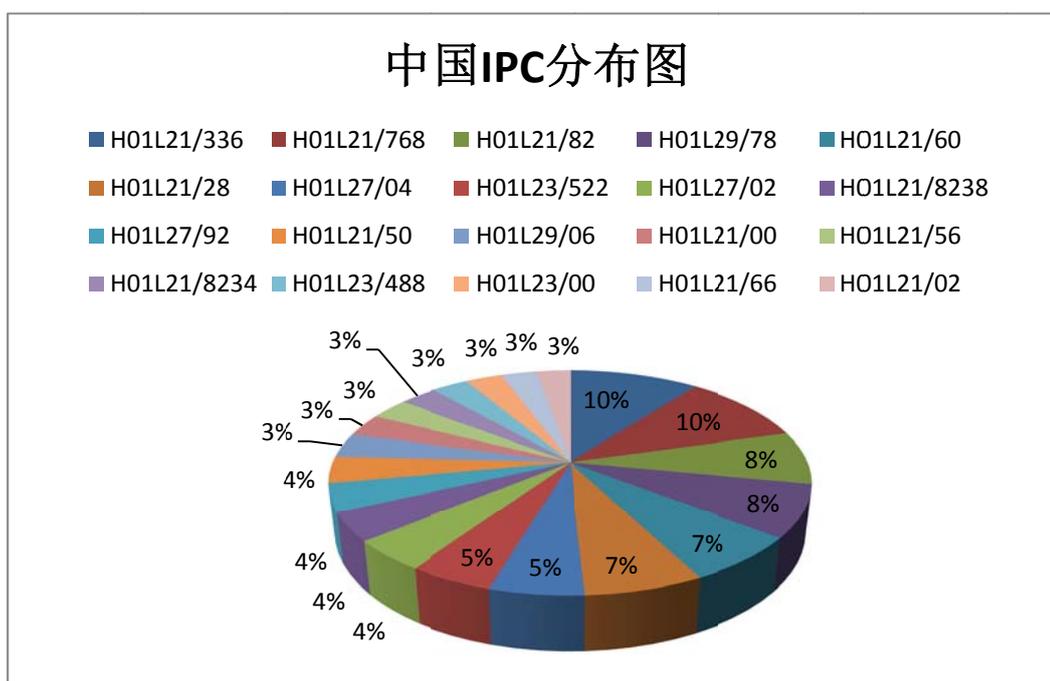


图 3.14 中国集成电路制造 IPC 分布

2.3 专利申请类型分布

至 2013 年 5 月 21 日截止，我国集成电路制造专利 62642 件，其中发明专利申请 59420 件，约占实用新型 3222 件，约占 5%。

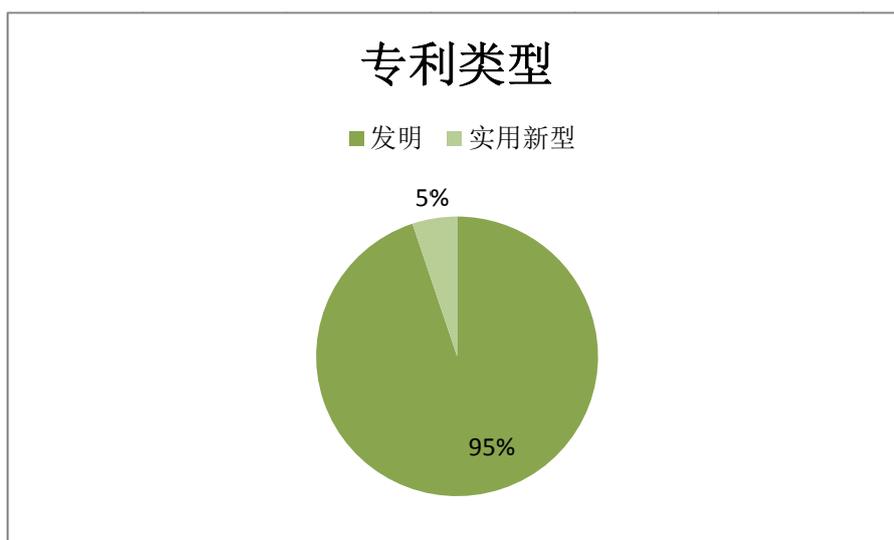


图 3.15 国内申请专利类型

2.4 省市分布分析

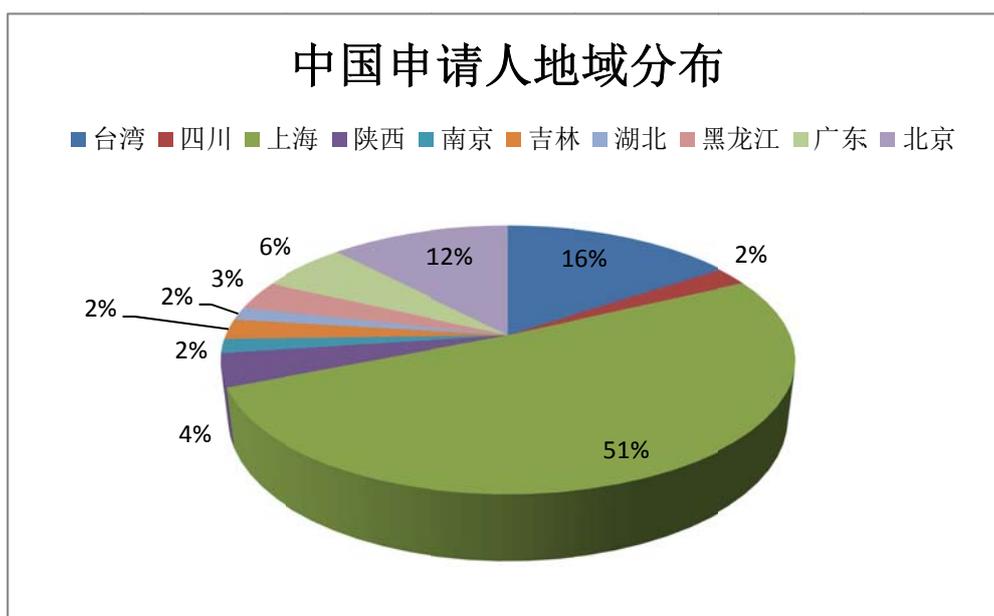


图 3.16 专利申请省市分布

由上图 3.16 对中国国内申请人省市分布统计可以看出，上海、台湾、北京申请量都比较大。其中上海的申请量最大，这与上海的企业比较集中有关。台湾的专利产出量也比较大。从全国整体水平看，在我国范围内上海是最具有竞争实力的地区。

按照申请人所属省市统计制造类专利国内申请（不包括港澳地区），申请量前三位的分别为上海、北京和台湾。其中来自上海的专利申请量远高于其他省市地区，且排名没有发生变化。说明上海在集成电路制造领域的技术优势较明显。

2.5 专利申请人分析

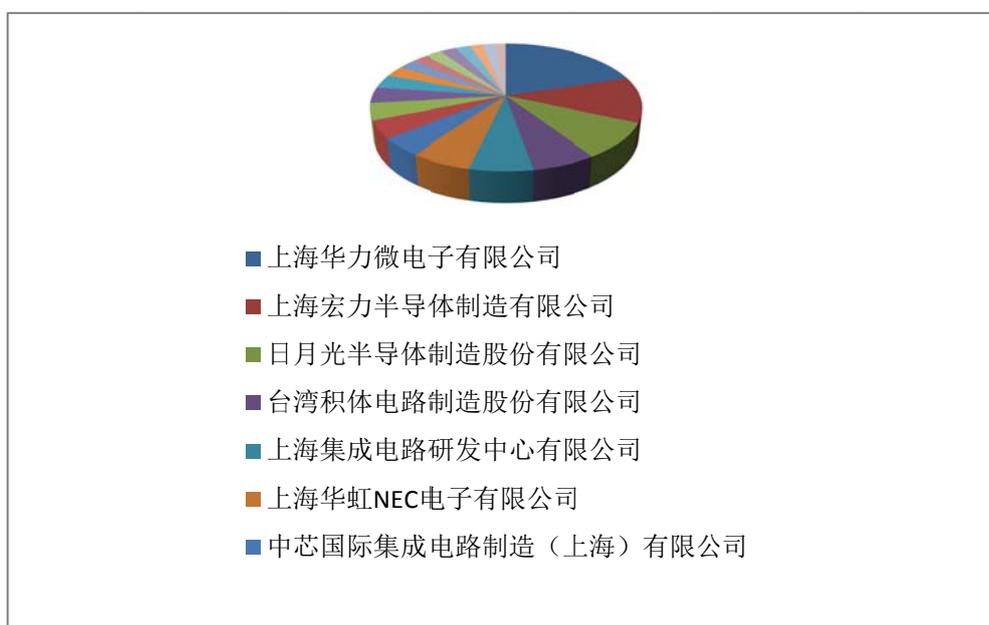


图 3.17 国内主要申请人

由图 3.17 对国内主要申请人进行统计可以看出，在集成电路制造技术部分我国研发献力最强的公司是上海华力微电子有限公司，该公司 2010 年成立，其专利申请集中在 2011 年和 2012 年，居于榜首，其研发成果最多。此外上海宏力有限公司、日月光半导体制造股份有限公司、台湾积体电路制造股份有限公司、上海集成电路研发中心有限公司。通过图还可以看出，在集成电路制造技术部分排名前十的申请人企业占据较大份额，企业在知识产权方面占有较强优势。同时，

在上图前三名的申请人中，有 1 家台资企业，日月光半导体制造股份有限公司可见台湾拥有的研发实力非常突出。

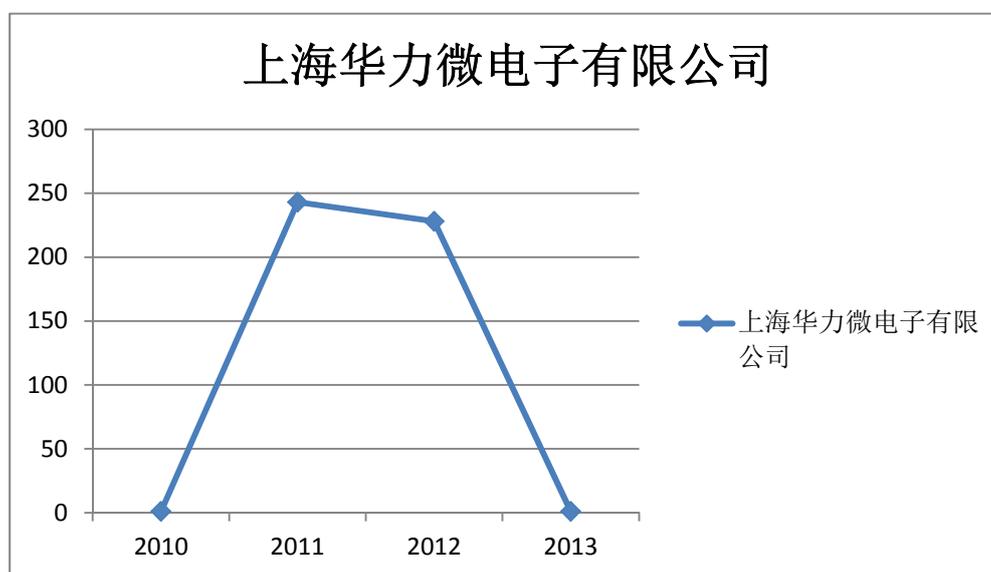


图 3.18 上海华力微电子有限公司申请量年度变化

由上图 3.18 可以看出，上海华力微电子有限公司于 2010 年开始申请专利，在 2011 到 2012 年开始大量投入研发资源，2011 年上升趋势非常强劲。作为具有很强研发实力的电子公司，上海华力微电子有限公司的竞争实力很强。上海集成电路制造技术发展要追溯自 1990 年，其透过化学、光学、电子等技术将集成电路设计实物化，其申请集中在集成电路制造的方法和程序。

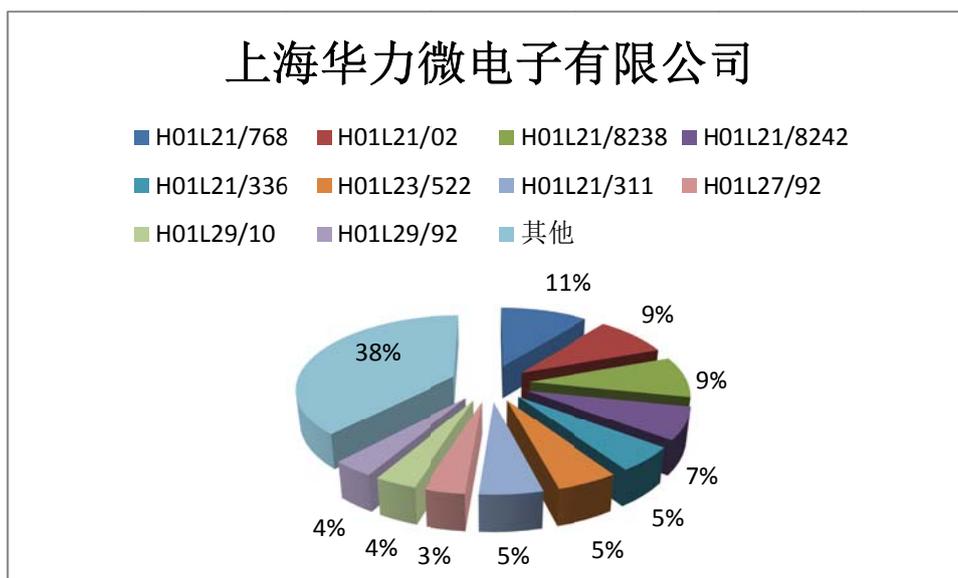


图 3.19 上海华力微电子有限公司 IPC 分布

由上图 3.19 可以看出，上海华力微电子有限公司的研发主要集中在 H01L23/522（包含制作在半导体本体上的多层导电的和绝缘的结构的外引互连装置）； H01L21/8238（互补场效应晶体管，例如 CMOS）； H01L27/92（由在一个共用衬底内或其上形成的多个半导体或其他固态组件组成的器件）； H01L21/02（专门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半导体器件或其部件的制造或处理）； H01L21/768（具有专门适用于在制造或处理过程中处理半导体或电固体器件的装置；专门适合于在半导体或电固体器件或部件的制造或处理过程中处理晶片的装置，用于传送的，例如在不同的工作站之间）； H01L21/336（场效应晶体管）； H01L21/311（在半导体材料上形成绝缘层的，例如用于掩膜的或应用光刻技术的后处理，如绝缘层的刻蚀）。

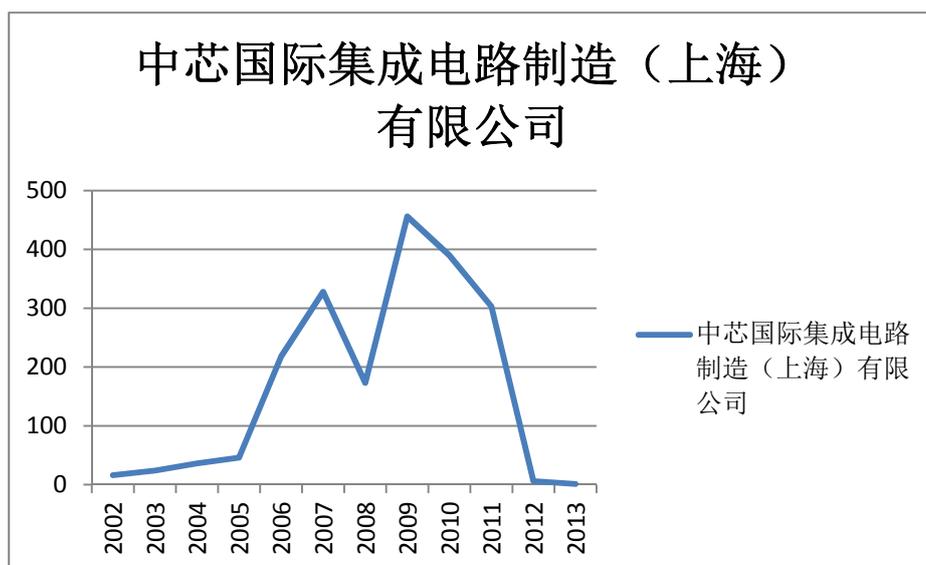


图 3.20 中芯国际专利申量年度变化

由上图可以看出，中芯国际集成电路制造（上海）有限公司于 2002 年开始申请专利，在 2005 年开始大量投入研发资源，上升趋势非常迅猛，在 2007 年、2009 年分别达到申请量的波峰，由于 2012 年和 2013 年的数据尚不全，因此，目前还未能看出是否能保持高产的势头。

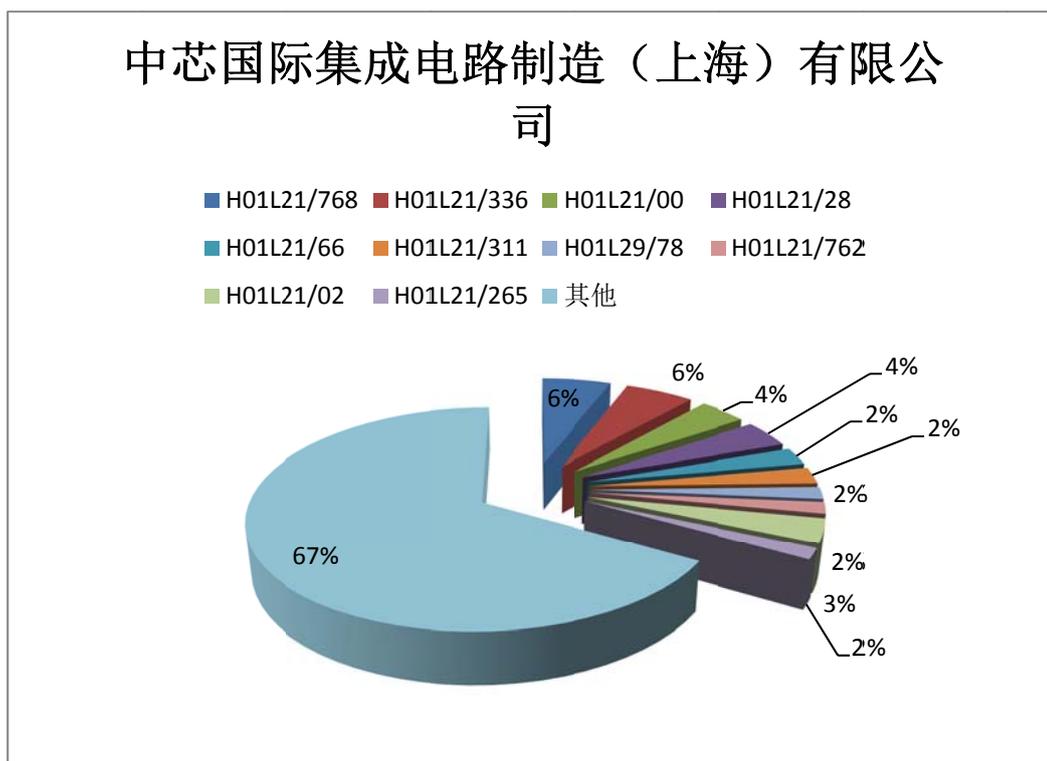


图 3.21 中芯国际 IPC 分布

中芯国际集成电路制造（上海）有限公司的研发主要集中在 H01L21/768(具有专门适用于在制造或处理过程中处理半导体或电固体器件的装置；专门适合于在半导体或电固体器件或部件的制造或处理过程中处理晶片的装置，用于传送的，例如在不同的工作站之间)；H01L23/522(包含制作在半导体本体上的多层导电的和绝缘的结构的外引互连装置)；H01L21/00(专门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)；H01L21/28(用 H01L 21/20 至 H01L 21/268 各组不包含的方法或设备在半导体材料上制造电极的于电极的导电材料或绝缘材料的沉积)；H01L21/66(专门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在制造或处理过程中的测试或测量)；H01L21/311(在半导体材料上形成绝缘层的，例如用于掩膜的

或应用光刻技术的后处理，如绝缘层的刻蚀)；H01L21/8238 (互补场效应晶体管，例如 CMOS)；H01L29/78 (专门适用于整流、放大、振荡或切换，并具有至少一个电位跃变势垒或表面势垒的半导体器件；具有至少一个电位跃变势垒或表面势垒，例如 PN 结耗尽层或载流子集结层的电容器或电阻器；半导体本体或其电极的零部件)H01L27/92 (由在一个共用衬底内或其上形成的多个半导体或其他固态组件组成的器件)；H01L21/762 (专门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，由在一共用基片内或其上形成的多个固态组件或集成电路组成的器件或其部件的制造或处理；集成电路器件或其特殊部件的制造限定在组 H01L21 / 7 中的器件的特殊部件的制造... 组件间隔离区的制作介电区)；H01L21/02 (专门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半导体器件或其部件的制造或处理)；H01L21/336 (场效应晶体管)。

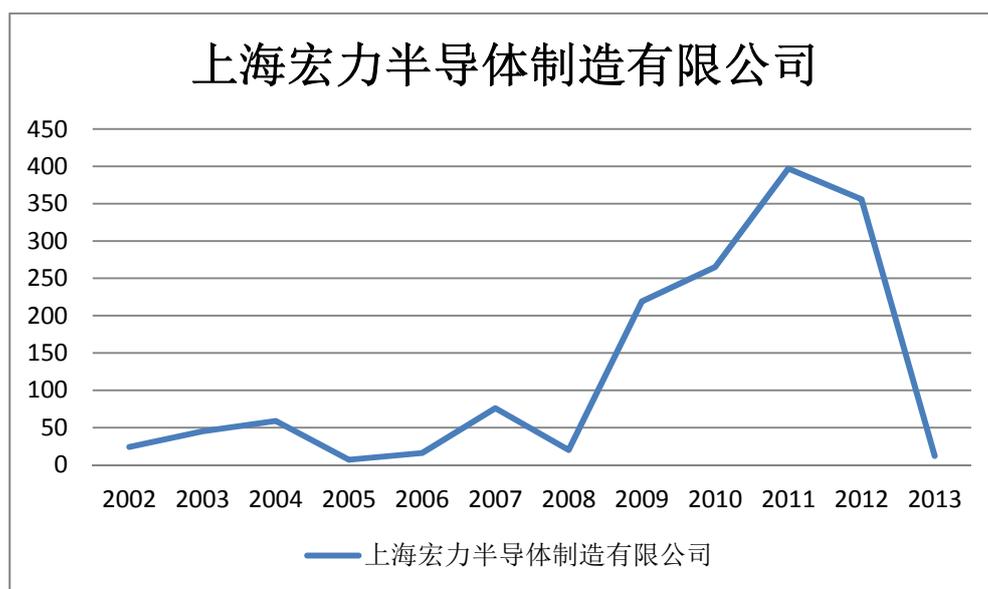


图 3.22 上海宏力半导体专利申请量年度变化

由上图可以看出，上海宏力半导体制造有限公司起步于 2002 年，在 2008 年开始大量投入研发资源，上升趋势非常强劲。由于 2012 年和 2013 年的数据尚不全，因此，目前还未能看出是否能保持高产的势头。作为具有很强研发实力的企业，上海宏力半导体制造有限公司的竞争实力非常强，宏力于 2003 年 9 月 23 日正式开业，一期项目总投资为 16.3 亿美元，目前已建成两座 12 英寸规格的厂房，其中一厂 A 线(8 英寸线)已投入生产，目前月生产能力可达 36,000 片八英寸硅片。

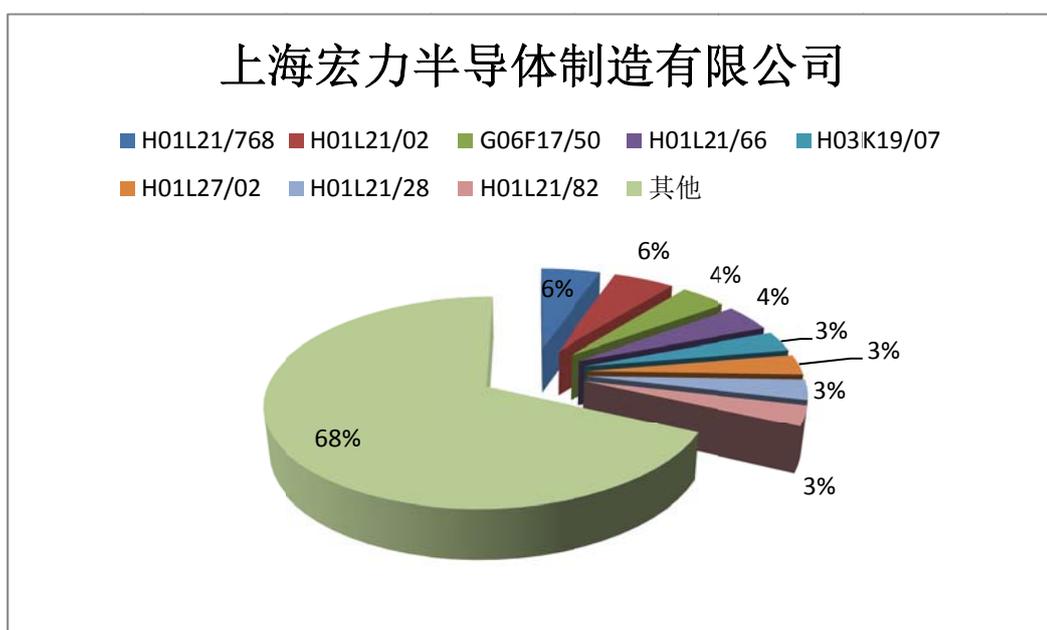


图 3.23 上海宏力半导体 IPC 分布

上海宏力半导体制造有限公司的研发主要集中在 H01L21/768（具有专门适用于在制造或处理过程中处理半导体或电固体器件的装置；专门适合于在半导体或电固体器件或部件的制造或处理过程中处理晶片的装置，用于传送的，例如在不同的工作站之间）；H01L21/28（用 H01L 21/20 至 H01L 21/268 各组不包含的方法或设备

在半导体材料上制造电极的 于电极的导电材料或绝缘材料的沉积); H01L21/66 (专门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在制造或处理过程中的测试或测量); H01L21/02 (专门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半导体器件或其部件的制造或处理); H01L21/28 (用 H01L 21/20 至 H01L 21/268 各组不包含的方法或设备在半导体材料上制造电极的 于电极的导电材料或绝缘材料的沉积); H01L21/82 (半导体器件; 其他类目中不包括的电固体器件, 专门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, 由在一共用基片内或其上形成的多个固态组件或集成电路组成的器件或其部件的制造或处理; 集成电路器件或其特殊部件的制造, 在公共衬底中或上面形成的由许多固态元件或集成电路组成的器件的制造或处理...把衬底连续地分成多个独立的器件, 衬底是采用硅工艺的半导体的场效应工艺互补场效应晶体管, 例如 CMOS)。

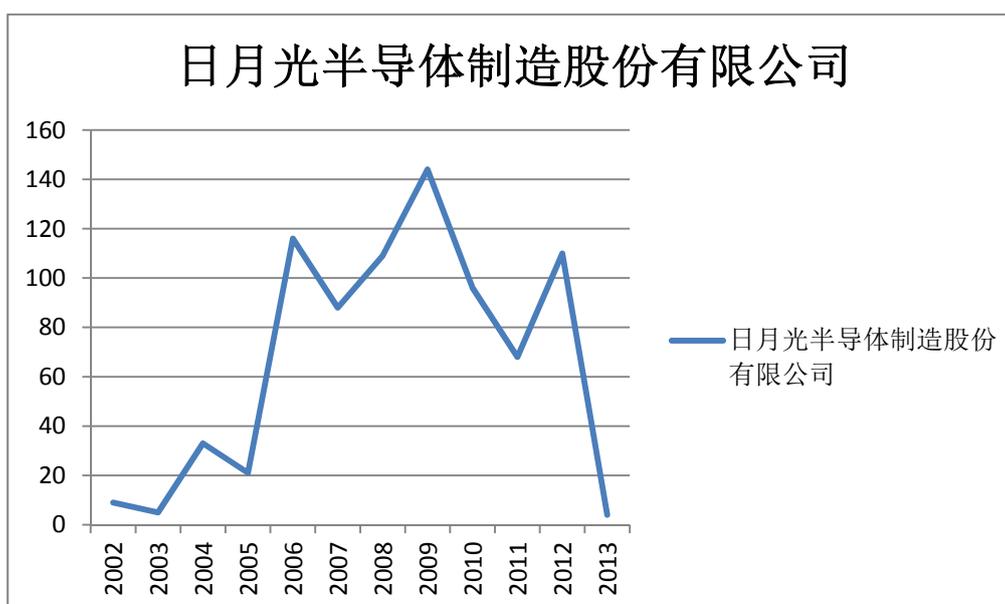


图 3.24 日月光半导体制造股份有限公司专利申请量年度变化

由上图可以看出，日月光半导体制造股份有限公司于 2002 年开始申请专利，在 2005 年开始大量投入研发资源，上升趋势非常迅猛，在 2006 年、2009 和 2012 年分别达到申请量的波峰，由于 2012 年和 2013 年的数据尚不全，因此，目前还未能看出是否能保持高产的势头。

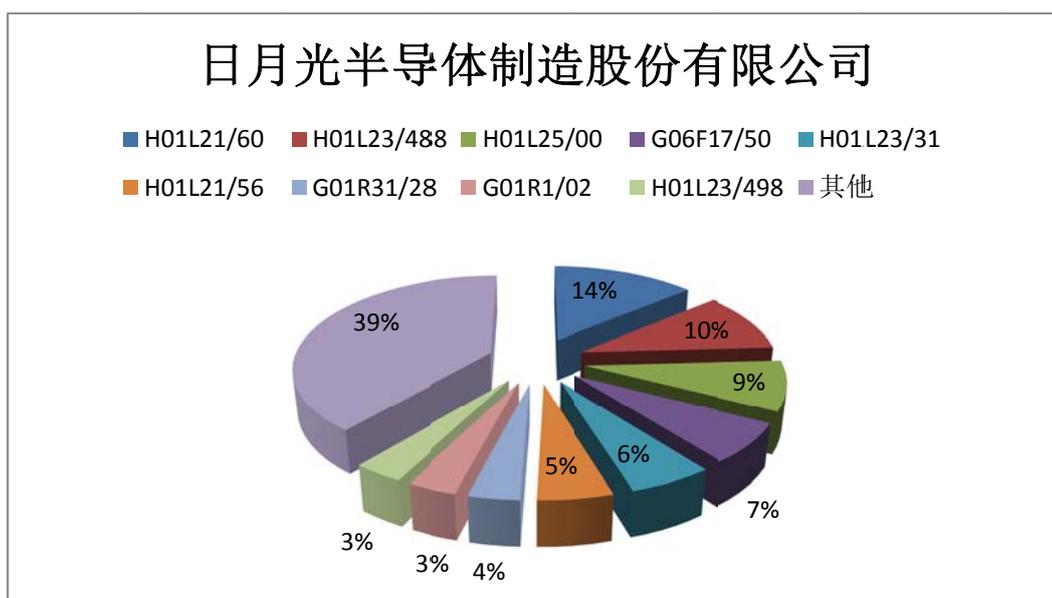


图 3.25 日月光半导体制造股份有限公司 IPC 分布

日月光半导体制造股份有限公司的研发主要集中在 H01L21/60（引线或其他导电构件的连接，用于工作时向或由器件传导电流包括运用压力的，例如热压黏结，包括运用机械振动的，例如超声振动）；H01L23/488（用于向或自处于工作中的固态物体通电的装置，例如引线或接线端装置由焊接或黏结结构组成）；H01L25/00（半导体器件；其他类目中不包括的电固体器件由多个单个半导体或其他固态器件组成的组装件）；G06F17/50（特别适用于特定功能的数字计算设备或数据处理设备或数据处理方法和计算机辅助设计）；H01L23/31（半导

体器件；其他类目中不包括的电固体器件按配置特点进行区分))；H01L21/56（应用 H01L 21/06 至 H01L 21/326 中的任一小组都不包含的方法或设备组装半导体器件的图层、密封层）；G01R31/28（电性能的测试装置；电故障的探测装置；以所进行的测试在其他位置未提供为特征的电测试装置，电路的测试，例如用信号故障寻测器）；G01R1/02（包含在 G01R 5/00 至 G01R 13/00 和 G01R 31/00 组中的各类仪器或装置的零部件或一般结构零部件）；H01L23/498（半导体或其他固态器件的零部件由焊接或黏结结构组成，焊接或黏结结构组成）。

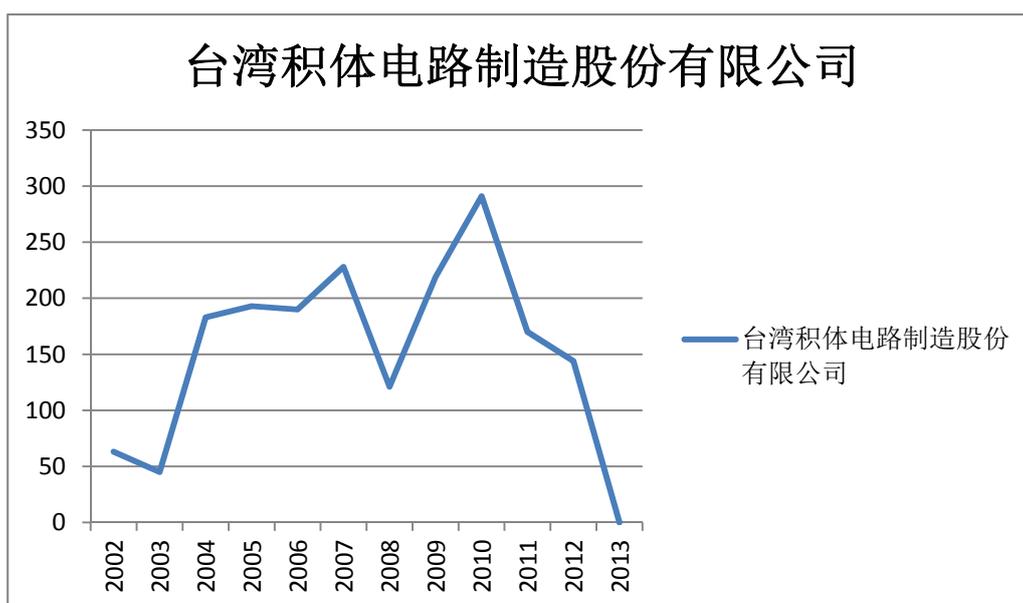


图 3.26 台湾积体电路制造股份有限公司专利申请量年度变化

由上图可以看出，台湾积体电路制造股份有限公司起步于 2002 年，在 2003 年开始大上升趋势非常猛。并在 2005 年至 2006 年期间稳步前进。2007 年到 2008 年略微走入波谷，接着在 2008 年到 2011 年间上升趋势达到历年最高，到达顶峰。由于 2012 年和 2013 年的数

据尚不全，因此，目前还未能看出是否能保持高产的势头。日月光半导体制造股份有限公司的研发主要 G08C19/00（电信号传输系统中在）。

2.6 中国市场分析

本节将通过专利文献所保护的国家统计，分析在集成电路制造技术上，以中国作为专利申请的目标国家的情况，以此来反映在该技术上中国作为目标竞争市场的情况。

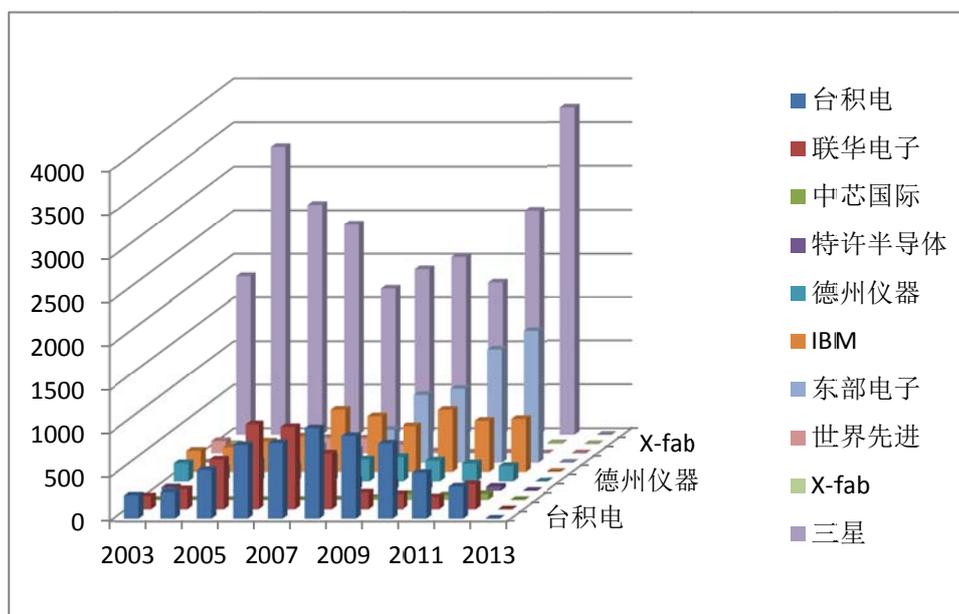


图 3.27 中国主要申请人年度变化

各集成电路制造厂商由于涉足制造的时间不同，所处的产业地位不同，导致其专利申请趋势各有不同。如上图所示，如 IBM 和德州仪器等美国顶级厂商申请量变化不大，说明其研发产出稳定且具有一定的延续性，从一个侧面也说明了其实力雄厚。台积电与联华电子这两家中国台湾厂商的专利申请趋势有一定的相似度，而三星与东部电子在 2001 年之后也有一定的相似度。

几乎所有集成电路制造厂商的中国专利申请数量自 2003 年开始都在迅速增加，而这一年也是台积电、中芯国际等芯片大厂在大陆进行扩张的一年。并且由此可推断，随着中国大陆成为半导体制造的主要基地，这一趋势还会继续延续。

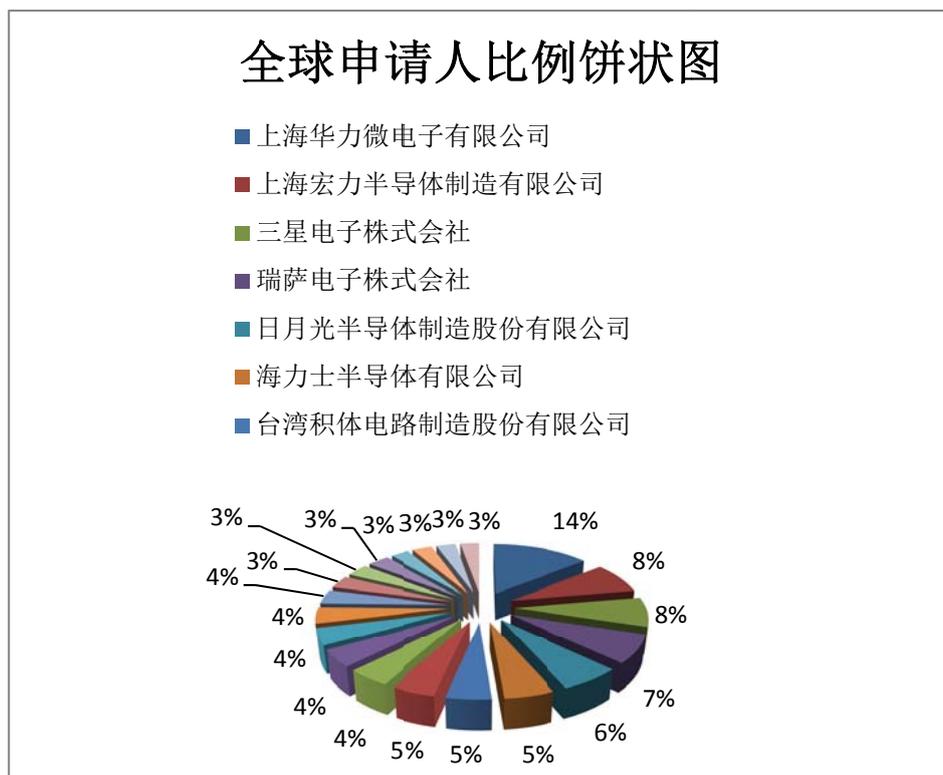


图 3.28 全国主要申请人分布

通过上图对国内申请量前十名的申请人进行统计，可以看出在该领域中我国竞争实力比较强的是上海华力微电子有限公司和上海宏力有限公司和日月光半导体制造股份有限公司、台湾积体电路制造股份有限公司、上海集成电路研发中心有限公司等。本土企业和科研单位，而国外企业只占据 3 家，包括三星电机株式会社、瑞萨电子株式会社和海力士半导体有限公司，具有一定的竞争实力，可能会成为我国在该技术上的主要竞争对手。

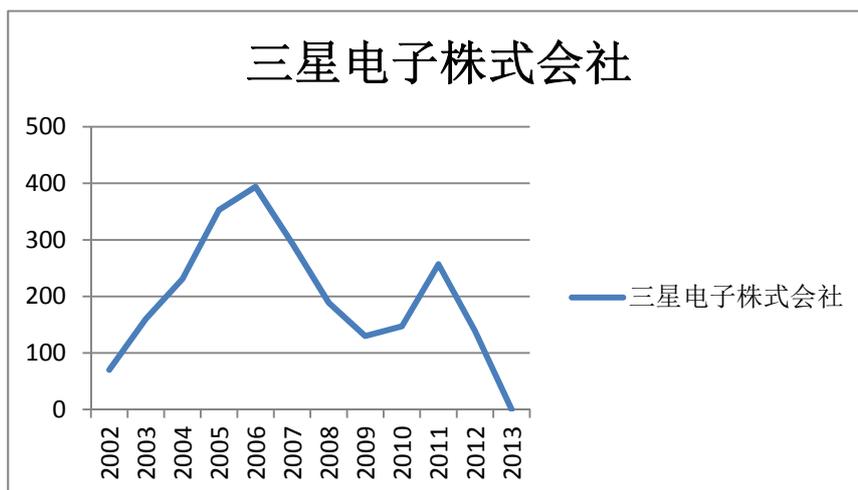


图 3.29 三星电机株式会社专利申请年度变化

由上图 3.29 可以看出，三星电子株式会社其申请量快速增长趋势的呈现，2002 年开始起步，2007 年到达波峰。2011 年又出现小高潮，由于 2012 年和 2013 年的数据尚不全，因此，目前还未能看出是否能保持高产的势头。可见三星电机株式会社同样十分重视在集成电路制造技术上在中国进行专利布局，随着其在华申请量的增加，中国公司面临的竞争风险也在不断增加，需要引起重视。韩国三星电子是世界上最大的电子工业公司，涉及 DV、3D、液晶屏，手机等电子行业。显示屏不管销售还是质量更是早已稳居世界榜首。

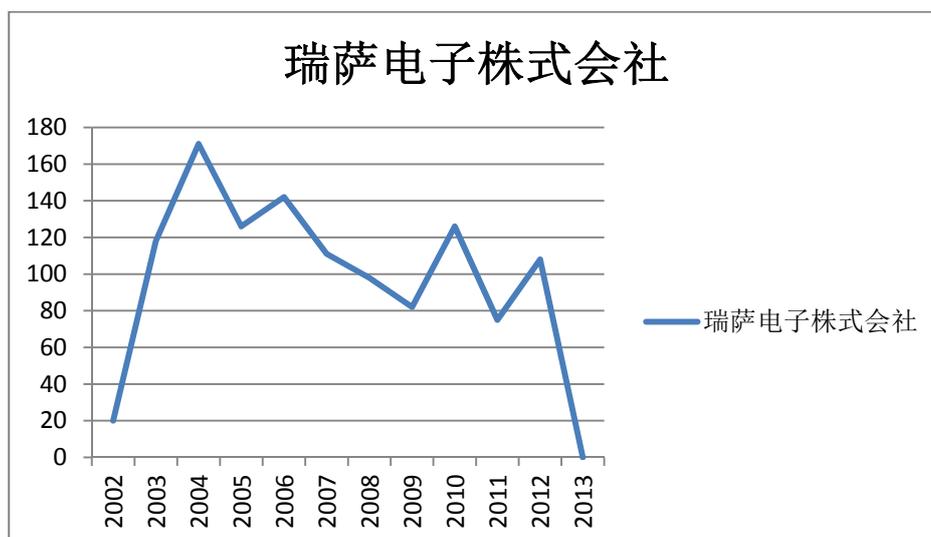


图 3.30 瑞萨电子株式会社专利申请年度变化

由上图 3.30 可见，瑞萨电子株式会社于 2002 年开始增加了在中国的专利申请，其后的 2002 年到 2004，专利申请量呈现快速增长的趋势，可见中国市场成为瑞萨电子株式会社在集成电路制造方面专利布局的重要目标市场之一，随着申请量的逐渐增加，中国本土公司所面临的竞争风险也越来越大。瑞萨电子株式会社是全球首屈一指的闪存微控制器供应商，拥有广泛的产品线，并提供尖端半导体解决方案及软件。以微控制器、功率 MOSFET 和模拟集成电路为首的半导体产品全面。

3 广东省技术状况分析

3.1 广东省申请量年度变化

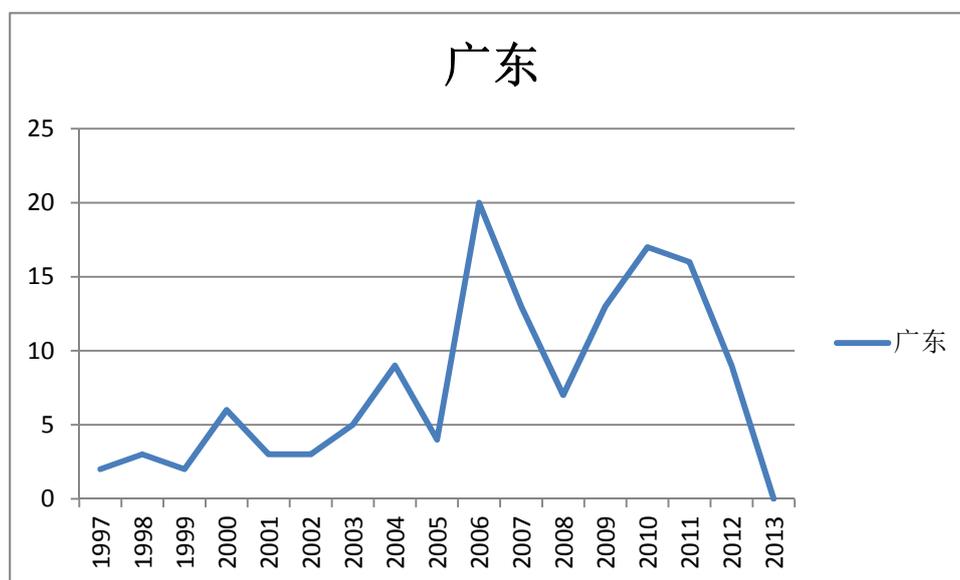


图 3.31 广东省申请量年度变化

根据上述图 3.31 对广东省申请趋势分析，从 1997 年开始起步自 2004 年申请量迅速上升。这表明，自 2004 年前后广东省企业和研发

单位普遍认识到了集成电路制造的重要意义，从而加大了研发投入和专利保护的力度。特别是在 2005 年以后，申请专利量急剧上升，持续的发展将会使得广东省在集成电路制造技术部分有很强的竞争实力。

3.2 广东省内申请人分析

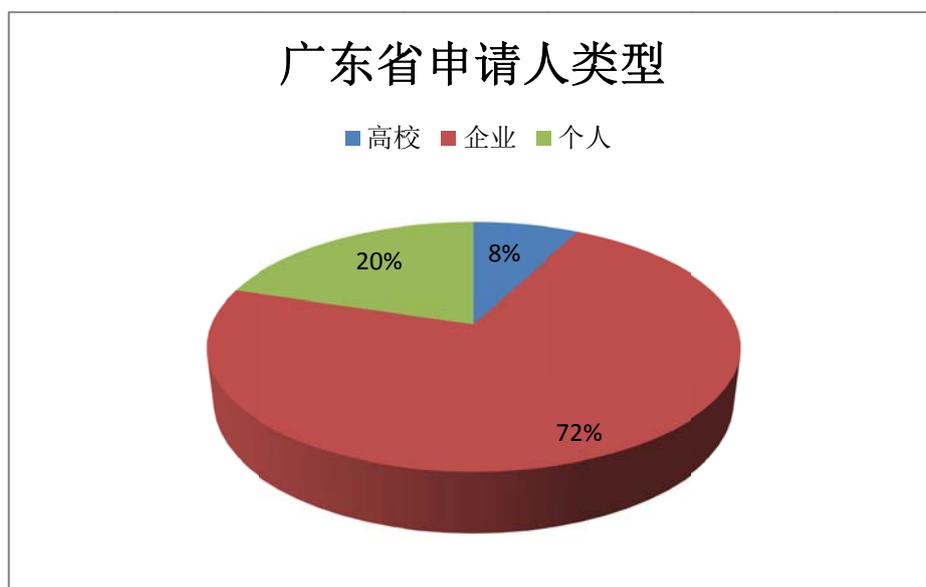


图 3.32 广东省申请人类型分布

通过上图 3.32 对广东省的申请人的类型统计，可以看出，约 72% 的申请量来自于公司企业，公司企业是广东的主要技术来源。个人约占 20%，此外高校申请量约占 8%。广东省专利申请中公司企业所占的比例比个人和高校的要大得多，说明广东省的公司企业比较重视技术研发并意识到专利保护的重要性，企业的研发实力也相对较强。企业作为市场竞争的直接参与者，对技术研发的需求和方向把握更直接，也有经济实力进行研发工作。

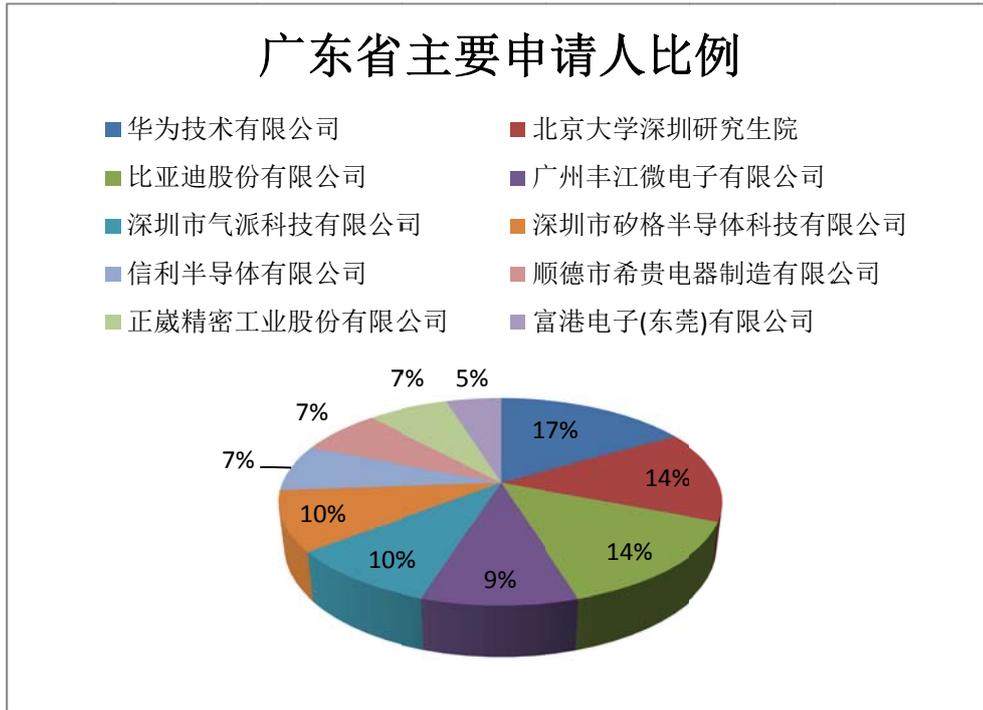


图 3.33 广东省主要申请人分布

由上图 3.33 对广东省内主要申请人进行统计可以看出，在集成电路制造技术部分研发力最强的公司是华为有限公司，居于榜首，其研发成果最多。此外，北京大学深圳研究生院、比亚迪股份有限公司、广州丰江微电子有限公司、深圳市气派科技有限公司。通过上图还可以看出，在集成电路制造技术部分排名前十的申请人企业占据较大份额，企业在知识产权方面占有较强优势。

3.3 主要/重要的申请人申请量趋势分析

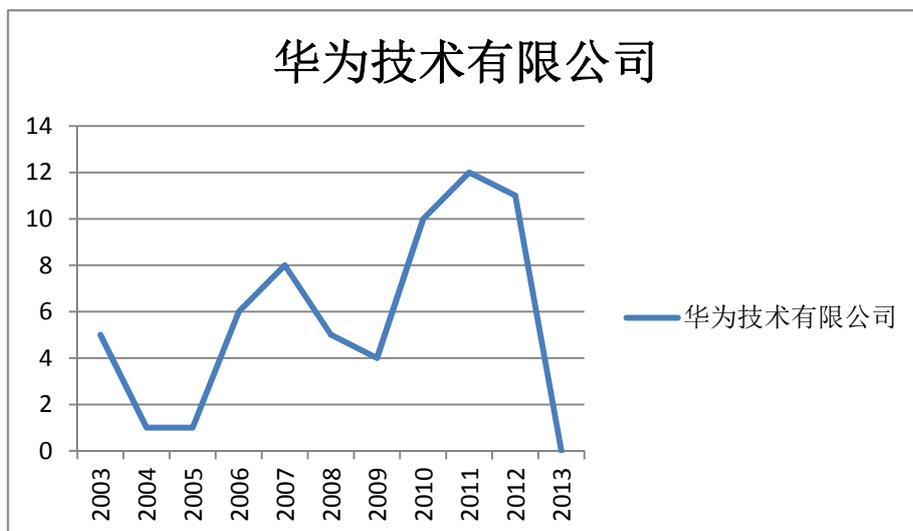


图 3.34 华为有限公司专利申请年度变化

由上图 3.34 可以看出，华为技术有限公司于 2003 年开始申请专利，在 2005 到 2008 年开始大量投入研发资源，2009 年上升趋势非常强劲。作为具有很强研发实力的电子公司，华为技术有限公司的竞争实力很强。可以清晰的看到 2010 年到 2011 年间申请量达到峰值。由于 2012 年和 2013 年的数据尚不全，因此，目前还未能看出是否能保持高产的势头。

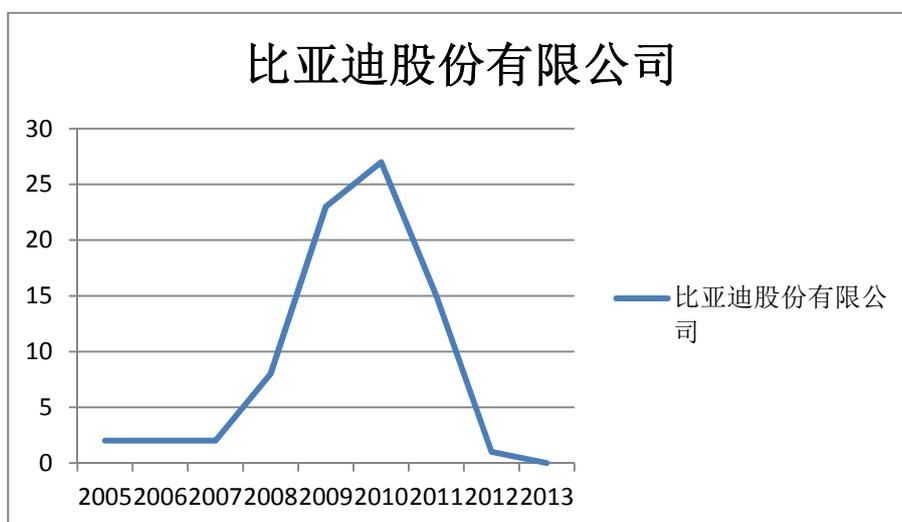


图 3.35 比亚迪股份有限公司专利申请年度变化

由上图 3.35 可以看出，比亚迪股份有限公司于 2005 年开始申请专利，在 2007 年开始大量投入研发资源，上升趋势非常迅猛，在 2010 年、2011 年分别达到申请量的波峰，由于 2012 年和 2013 年的数据尚不全，因此，目前还未能看出是否能保持高产的势头。

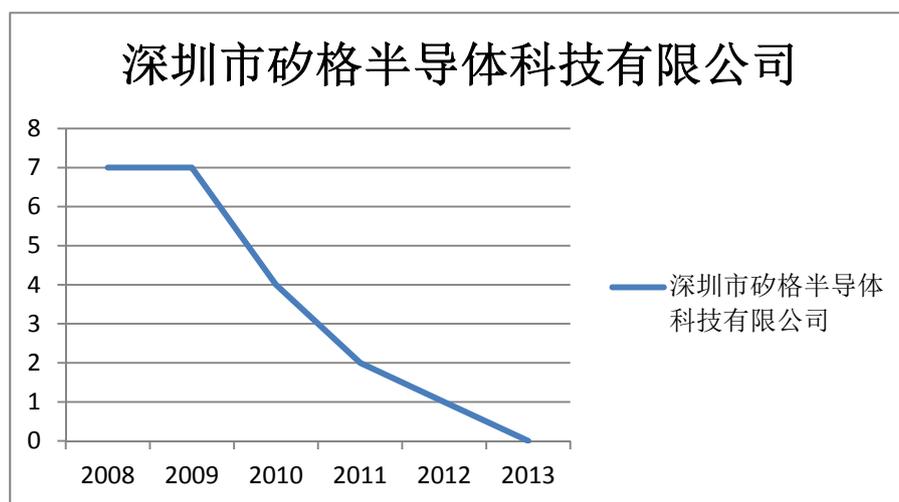


图 3.36 深圳市矽格半导体科技有限公司

由上图 3.36 可以看出，深圳市矽格半导体科技有限公司于在 2008 年开始大量投入研发资源，持续到 2009 年，在 2010 年、2011 年开始下降，由于 2012 年和 2013 年的数据尚不全，因此，目前还未能看出是否能保持高产的势头。

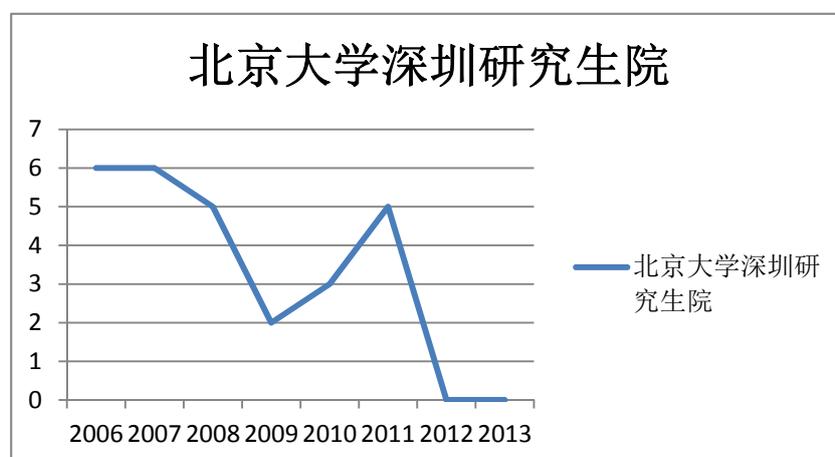


图 3.37 北京大学深圳研究生院

由上图 3.37 可以看出，北京大学深圳研究生院于在 2006 年开始大量投入研发资源，从 2006 年到 2009 年呈下降趋势，2009 年、在 2010 年、2011 年开始回升，由于 2012 年和 2013 年的数据尚不全，因此，目前还未能看出是否能保持高产的势头。

3.4 广东省专利技术分析

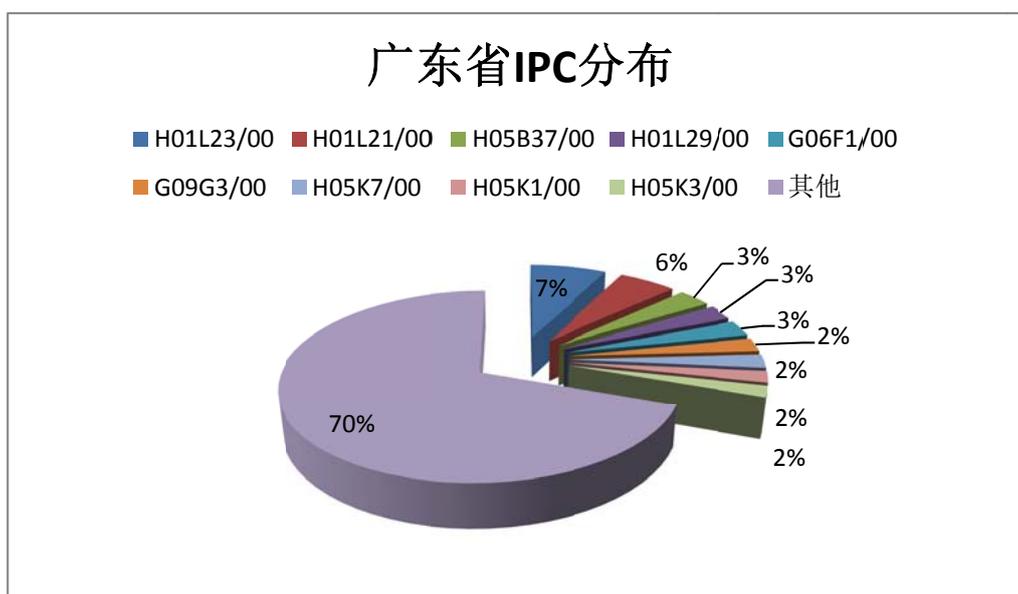


图 3.38 广东省 IPC 分布

由图 3.38 可以看出，广东省专利 IPC 主要集中在：

H01L23/00（半导体或其他固态器件的零部件）；

H01L21/00（专门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）；

H01L27/00（由在一个共用衬底内或其上形成的多个半导体或其他固态组件组成的器件）；

H05B37/00（用于一般电光源的电路装置）；

H01L29/00（专门适用于整流、放大、振荡或切换，并具有至少

一个电位跃变势垒或表面势垒的半导体器件);

G06F1/00 (不包括在 G06F 3/00 至 G06F 13/00 和 G06F 21/00 各组的数据处理设备的零部件);

G09G3/00 (仅考虑与除阴极射线管以外的目视指示器连接的控制装置和电路);

H05K7/00 (对各种不同类型电设备通用的结构零部件);

H05K1/00 (印刷电路);

H05K3/00 (用于制造印刷电路的设备或方法)。

第四章 半导体封装技术专利分析

1 全球整体技术状况分析

1.1 技术状况分析

1.1.1 专利申请量趋势分析

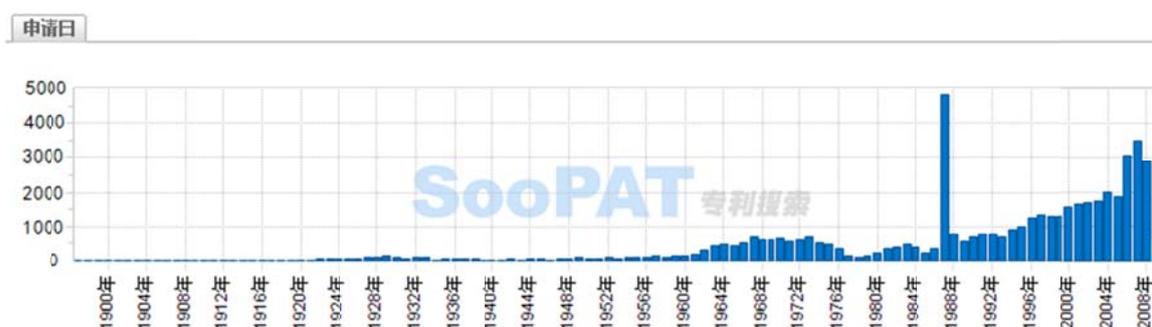


图 4.1 为半导体封装技术全球专利的年代分布

从上图可以看出，从上世纪 20 年代开始，全球就有了相关半导体封装技术的专利申请，但是增长缓慢，直至上世纪 50、60 年代开始才有了比较明显的逐步增长，中间略有起伏，在 1986 年，封装技术的专利申请突然有了一个突飞猛进的增长，至那以后，发展趋势稳定。所以，封装技术申请量的增长可以分为两个阶段，第一个阶段是 1960 年-1986 年，在这一阶段，该技术处于缓慢发展的起步阶段；第二阶段是 1986 年至今，该技术伴随着专利的高速稳步增长而快速发展。（注：专利申请文件从申请到公开之间最长的时间需要 18 个月，同时数据库的更新不可能完全及时更新，因此截止本报告数据检索日，尚有 2011-2012 年提出的部分专利申请未收入到数据库中，因此虽然

上图中在 2011-2012 年的专利数据有所下降，但是随着专利申请文件的公开，预计实际的专利申请量还是会呈上升的趋势，这种情况在以后的专利趋势分析中亦会出现，请知悉。)

1.1.2 IPC 分析

国际专利分类是国际上通用的专利文献分类法。用国际专利分类法分类专利文献（说明书）而得到的分类号，称为国际专利分类号，通常缩写为 IPC 号。IPC（international patent classification）即为国际专利分类号，包括以下几个分类：A-人类生活必须；B-作业、运输；C-化学、冶金；D-纺织、造纸；E-固定建筑物；F-机械工程、照明、加热、武器、爆破；G-物理；H-电学。它所代表的技术含义往往体现了某个技术领域中的所有技术手段或者是具体的技术，以 IPC 作为分析对象可以较深入地认识所分析技术领域的发展和重点领先技术。以下为封装技术的 IPC 分析饼状图。

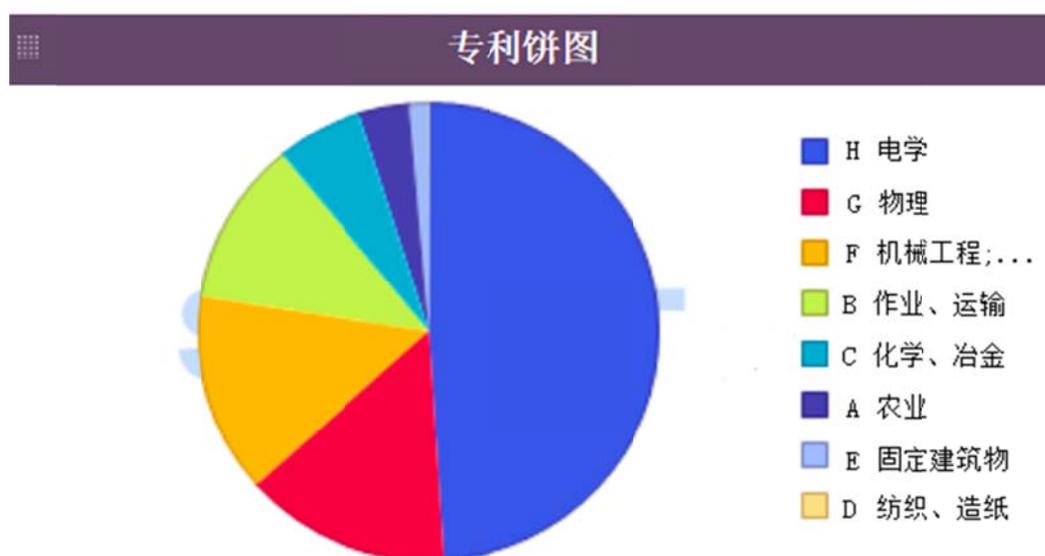


图 4.2 为半导体封装技术全球专利的 IPC 分布

从上图可以看出，在半导体的封装技术中，申请量靠前的 IPC 分类是：H-电学；G-物理；F-机械工程、照明、加热、武器、爆破；B-作业、运输；C-化学、冶金；A-人类生活必须；E-固定建筑物；D-纺织、造纸。说明在半导体的封装技术中，H-电学领域占有绝对的主导性地位。

1.2 技术实力状况分析

1.2.1 国家/地区分析

1.2.1.1 主要国家/地区申请量分析

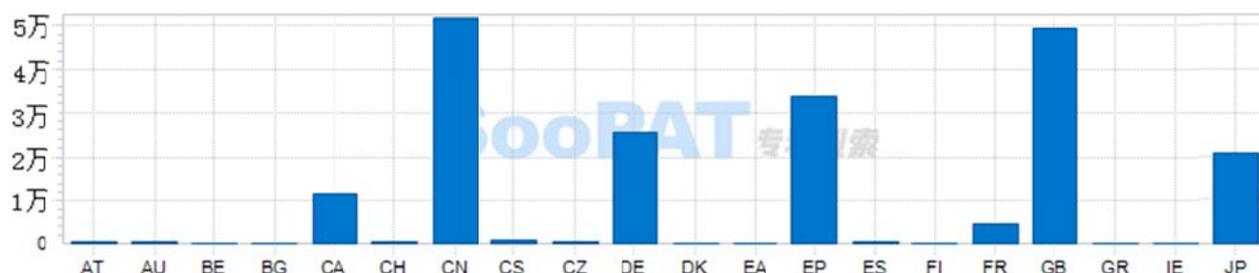


图 4.3 为半导体封装技术全球专利的国家/地区申请量

从上图可以看出，中国、英国、欧盟、德国、日本和加拿大的封装专利申请数量比较大，可以推测出这六个国家/地区的封装技术处于世界领先地位。其中中国的申请量最大，将近 5 万件，位列第一，虽然只是数量的统计，但是也可以从一定程度反映出我国在封装领域上具有实力。英国、欧盟、德国、日本和加拿大依次排二到六位，也显示出这些国家/地区的技术实力。

1.2.1.2 主要国家/地区年份申请量分析

从中国、英国、欧盟、德国、日本和加拿大这六个国家/地区的申请量趋势来看，他们都是在 1985 年开始申请封装技术的专利，但是日本在 1987 年的时候大量申请了一批专利，说明当年日本在封装技术是由优势的。从 2002 年开始，中国的专利申请量超过了其他国家，并至今一直领先。虽然在 2009 年开始中国的专利申请量有大幅下降，但是这跟有很多专利尚未公开有关，按照下图的趋势，中国的申请量还是位于第一位的。

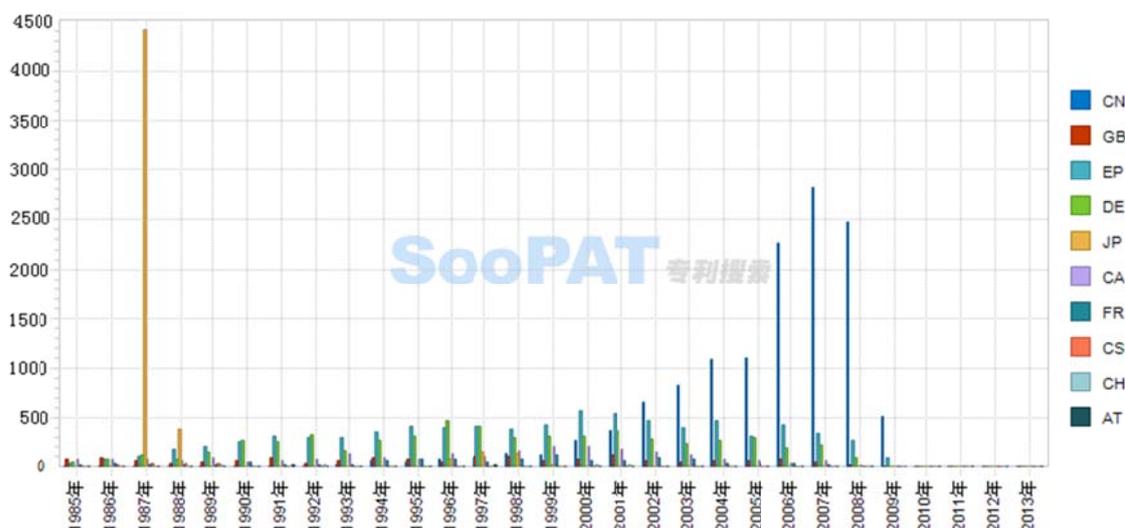


图 4.4 为半导体封装技术全球专利的国家/地区年份申请量

1.2.2 申请人分析

1.2.2.1 申请人排名分析

表 4.1 为半导体封装技术全球专利的申请人排名

| 申请人 | 国家 | 数量 | 占本主题专利百分比 | 申请人研发能力比较 | | |
|------------|----|------|-----------|-----------|------|--------|
| | | | | 活动年期 | 发明人数 | 平均专利年龄 |
| SIEMENS AG | DE | 4337 | 8.67 | 32 | 4617 | 23.2 |

半导体行业专利信息分析及预警报告

| | | | | | | |
|------------------------------|----|------|------|----|------|------|
| NIPPON ELECTRIC CO | JP | 1377 | 2.75 | 28 | 853 | 22.0 |
| MITSUBISHI ELECTRIC CORP | JP | 1190 | 2.38 | 28 | 1245 | 20.6 |
| BOSCH GMBH ROBERT | DE | 1182 | 2.36 | 30 | 1718 | 21.1 |
| INFINEON TECHNOLOGIES AG | DE | 1041 | 2.08 | 12 | 1078 | 11.6 |
| FUJITSU LTD | JP | 1002 | 2.00 | 27 | 1011 | 23.9 |
| TOSHIBA KAWASAKI KK | JP | 971 | 1.94 | 20 | 875 | 22.9 |
| PHILIPS NV | NL | 729 | 1.46 | 17 | 688 | 28.3 |
| IBM | US | 699 | 1.40 | 29 | 1132 | 25.6 |
| SONY CORP | JP | 693 | 1.39 | 27 | 606 | 24.9 |
| SGS THOMSON MICROELECTRONICS | US | 653 | 1.31 | 16 | 353 | 21.9 |
| HITACHI LTD | JP | 627 | 1.25 | 30 | 1267 | 25.6 |
| PHILIPS PATENTVERWALTUNG | NL | 590 | 1.18 | 23 | 594 | 25.4 |
| LICENTIA GMBH | DE | 516 | 1.03 | 21 | 522 | 29.0 |
| SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD | KR | 493 | 0.99 | 20 | 569 | 16.4 |

从全球半导体封装技术的申请人排名来看，SIEMENS AG, NIPPON ELECTRIC CO, MITSUBISHI ELECTRIC CORP, BOSCH GMBH ROBERT, INFINEON TECHNOLOGIES AG, FUJITSU LTD, TOSHIBA KAWASAKI KK, IBM, SONY CORP, SGS THOMSON MICROELECTRONICS, HITACHI LTD, PHILIPS PATENTVERWALTUNG, LICENTIA GMBH, SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD 分别排 1-15 位, 这些申请人所在的国家主要分布在德国、日本、美国、荷兰和韩国, 这些国家在半导体封装领域还是拥有比较多的专利申请。

1.2.2.2 申请人年度申请量分析

以上这 15 个申请人当中, SIEMENS AG, NIPPON ELECTRIC CO,

MITSUBISHI ELECTRIC CORP , BOSCH GMBH ROBERT , INFINEON TECHNOLOGIES AG , FUJITSU LTD , TOSHIBA KAWASAKI KK , IBM , SONY CORP , SGS THOMSON MICROELECTRONICS , HITACHI LTD , PHILIPS PATENTVERWALTUNG , LICENTIA GMBH , SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD, SIEMENS AG 的专利申请量一直名列前茅, 虽然有起伏, 但是其与其他申请人相比, 在专利申请数量的优势还是很明显。

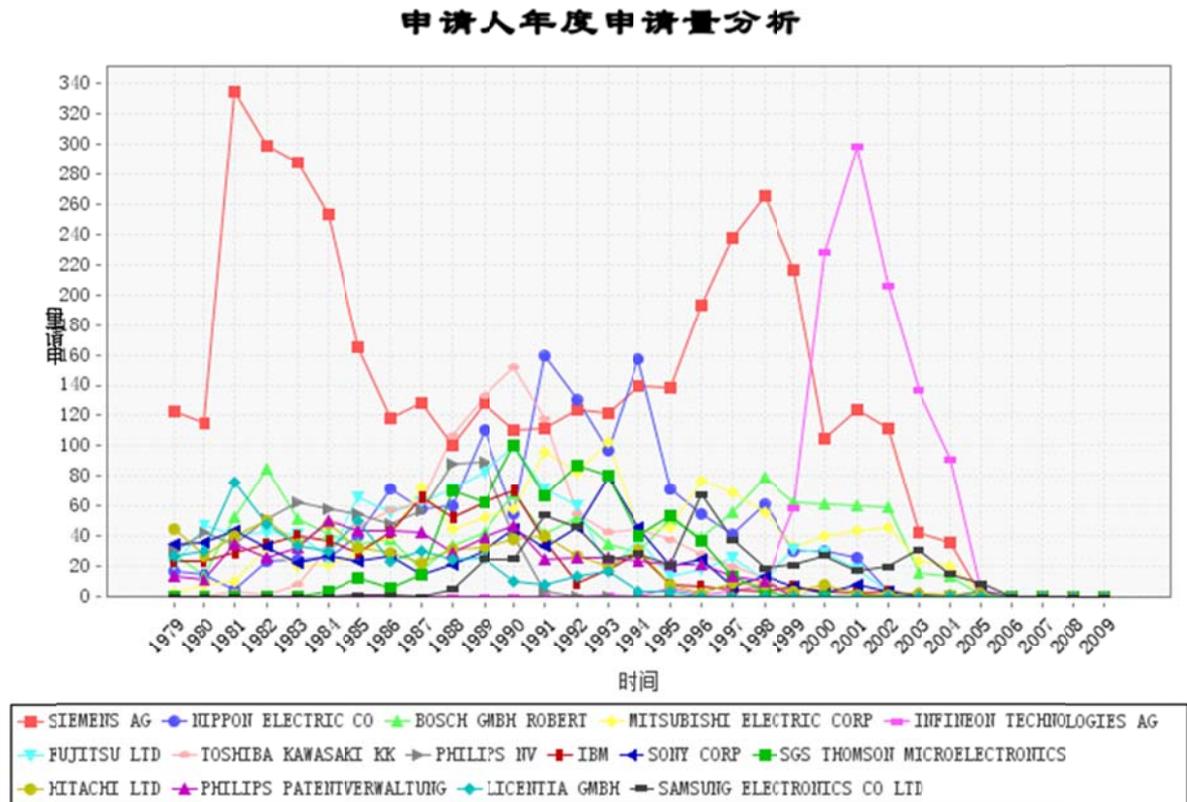


图 4.5 为半导体封装技术全球专利的申请人年度申请量趋势

2 中国技术状况分析

2.1 中国专利申请总体分析

根据下图表对中国专利申请量进行的分析，目前我国的专利申请量主要还是集中在最近 20 年，这些专利奖成为我国在该领域的主要技术壁垒。

我国自 2000 年起，专利申请量迅速增长，这与该技术领域全球发展的趋势基本一致。与全球历年专利申请的增长量相比，可以看出我们起步略晚于全球发展的起步，但是后期发展速度明显高于全球的发展速度，特别是近几年的增长非常大，这也与国外的跨国公司纷纷在我国设厂生产有关。到 2012 年封装技术的专利申请量急剧下降，其原因是 2012 年以后申请的专利申请文件未公开，系统检索不到有关。



图 4.6 为半导体封装技术中国专利的年度申请量趋势

2.2 各省市专利分布分析

从下图对各省市国内申请人的分布统计可以看出，江苏、上海、北京、广东和浙江的申请量比较大，其中江苏室外申请量所占的比重最大，这与江苏的企业比较集中有关，特别是台湾的专利产出量比较大。从全国的整体水平来看，在我国氛围内，还是沿海地区是在半导体封装领域最具实力的地区，这同沿海地区的产业类型以及企业集中具有极大的关系，也得益于沿海各省市政府的政策搭理扶持有关。

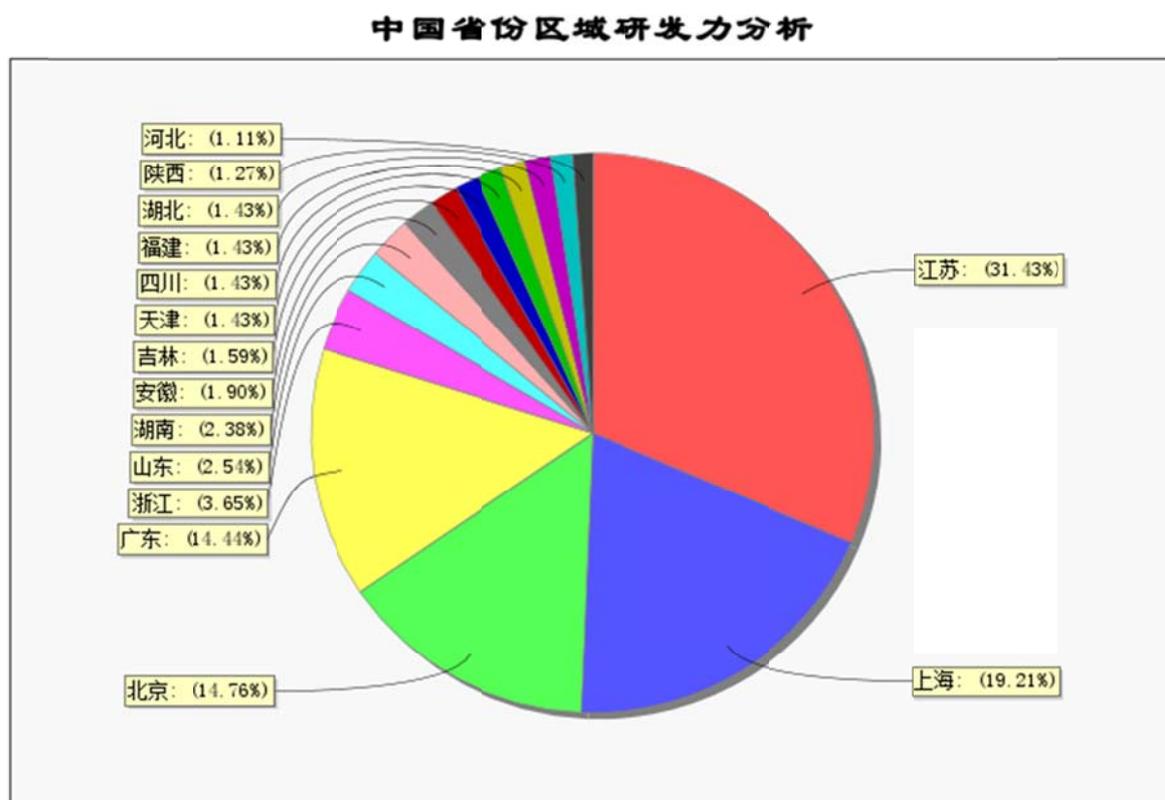


图 4.7 为半导体封装技术中国各省市的申请量分布

2.3 主要/重要的申请人申请量趋势分析

2.3.1 日月光半导体制造股份有限公司

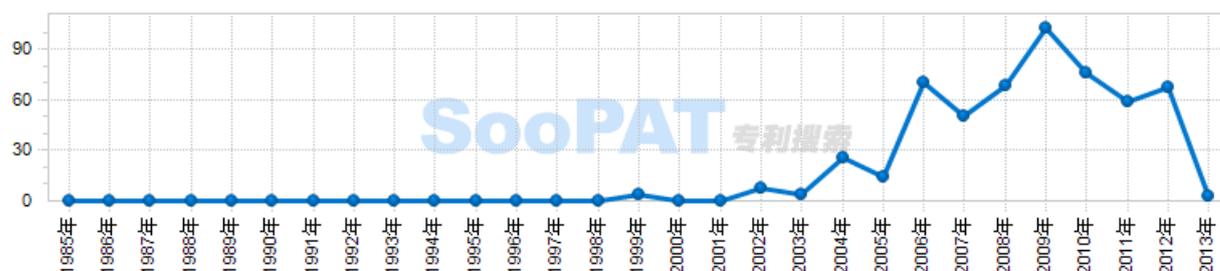


图 4.8 为日月光半导体在导体封装领域的历年申请量

从上图可以看出，日月光半导体制造股份有限公司与 1998 年开始申请专利，在 2003 年开始大量投入研发资源，在 2006 年申请量趋势非常强劲。作为很有研发实力的电子公司，日月光半导体制造股份有限公司的市场竞争力很强。台湾的半导体产业的发展要追溯到 70 年代，最先是在下游的封装环节开始发展的，之后，则陆续由下游至下游发展到晶粒及芯片的制造，至今已经形成相当完整的产业供应链及产业聚落。日月光半导体制造股份有限公司于 1973 年 3 月 23 日成立，公司之创立系由归国学人张虔生及张洪本等以现金及专门技术作价集资所创建，现在已经发展成为半导体封装技术上具有很强竞争实力的企业。

2.3.2 台湾积体电路制造股份有限公司

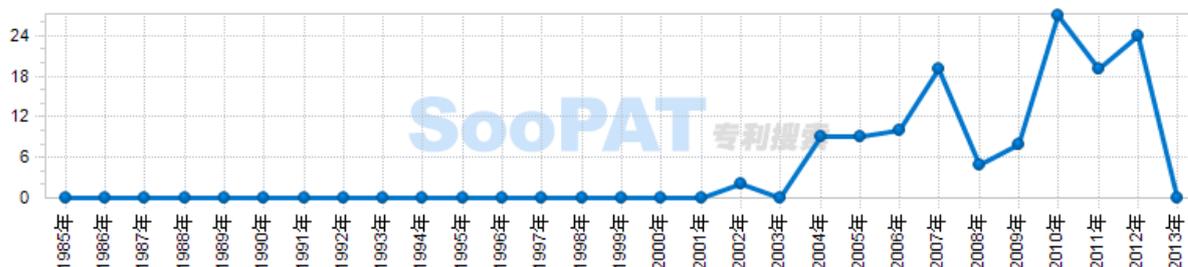


图 4.9 为台积电在导体封装领域的历年申请量

由上图可以看出，台湾积体电路制造股份有限公司的专利申请起步于 2003 年，虽然起步趋势比日月光半导体制造股份有限公司晚，但是上升的趋势比较强劲，由于其在 2008 年由于金融危机的影响，申请量略有起伏，由于 2012-2013 年的数据尚不完全，因此还不能看出其能否保持高产的势头。台湾积体电路制造股份有限公司于 1987 年在新竹科学园区成立，是全球第一家的专业集成电路制造服务公司，身为业界的创始者与领导者，台湾积体电路制造股份有限公司是全球规模最大的专业集成电路制造公司，提供业界最先进的制程技术及拥有专业晶圆制造服务领域最完备的组件数据库、知识产权、设计工具、及设计流程。

2.3.3 中国科学院半导体研究所

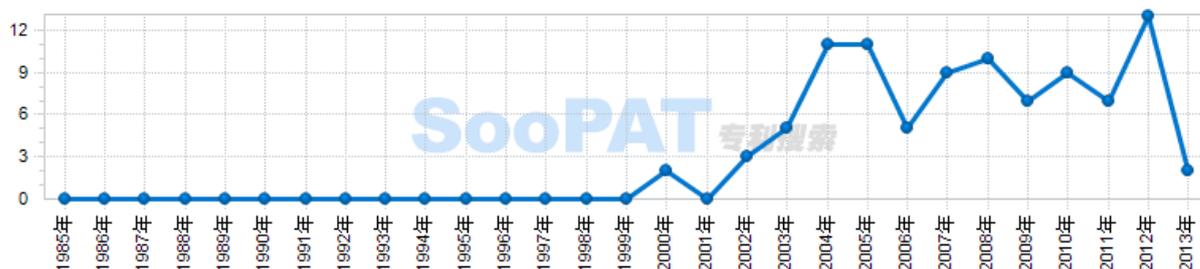


图 4.10 为中国科学院半导体研究所在导体封装领域的历年申请量

从上图可以看出，中国科学院半导体研究所的专利申请起步于1999年，从2001年开始专利申请量增长明显。中国科学院半导体研究所是1956年按照“12年科学发展远景规划”中“四项紧急措施”开始着手筹建的，是集半导体物理、材料、器件研究及其系统集成应用于一体的国家级半导体科学技术的综合性研究所，正式成立于1960年。中国科学院半导体研究所是集半导体物理、材料、器件及其应用研究于一体的半导体科学技术的综合性研究所。半导体所设有：半导体超晶格国家重点实验室，中国科学院半导体照明研发中心，半导体材料科学中心，半导体材料科学重点实验室，光电子研究发展中心，半导体集成技术工程研究中心，光电子器件国家工程研究中心，高速电路与神经网络实验室，表面物理国家重点实验室（半导体所区），纳米光电子实验室，全固态光源实验室、光电系统实验室、图书信息中心。其中有两个国家级研究中心，三个国家重点实验室，一个中国科学院院级研发中心和一个院级重点实验室。半导体所现有中科镓英半导体有限公司、扬州中科半导体照明有限公司、苏州中科半导体集成技术研发中心等合资公司。中国科学院半导体研究所代表着我国半导体封

装领域技术比较高的水平。

2.3.4 中芯国际集成电路制造(上海)有限公司

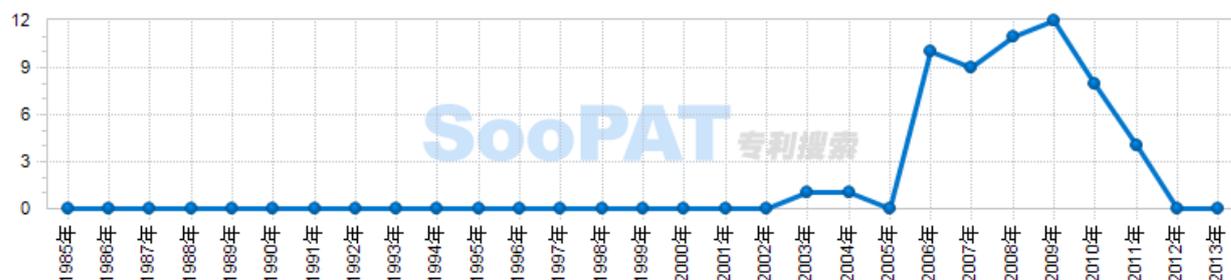


图 4.11 为中芯国际在导体封装领域的历年申请量

从上图可以看出，中芯国际集成电路制造(上海)有限公司的专利申请起步于 2002 年，从 2006 年开始专利申请量增长明显。中芯国际集成电路制造有限公司，是世界领先的集成电路芯片代工企业之一，也是中国内地规模最大、技术最先进的集成电路芯片代工企业。中芯国际向全球客户提供 0.35 微米到 45 纳米芯片代工与技术服务。中芯国际集成电路制造（上海）有限公司是中芯国际集成电路制造有限公司的全资子公司之一，是纯商业性集成电路代工厂。中芯国际集成电路制造（上海）有限公司成立于 2000 年，总部位于中国上海，是世界领先的集成电路芯片代工企业之一，也是中国内地规模最大、技术最先进的集成电路芯片制造企业。

3 中国作为目标市场的竞争情况分析

本节将通过专利文件所保护的国家进行统计，分析在半导体封装技术上，以中国作为专利申请的目标国家的情况，以此反映在该技

术上中国作为目标竞争市场的情况。

| 申请人 | 专利数 | 百分比 |
|------------------------|-----|------------|
| 1. 日月光半导体制造股份有限公司 | 551 | 551(6.57%) |
| 2. 三星电子株式会社 | 220 | 220(2.62%) |
| 3. 矽品精密工业股份有限公司 | 188 | 188(2.24%) |
| 4. LG伊诺特有限公司 | 165 | 165(1.97%) |
| 5. 台湾积体电路制造股份有限公司 | 132 | 132(1.57%) |
| 6. 飞思卡尔半导体公司 | 107 | 107(1.28%) |
| 7. 海力士半导体有限公司 | 93 | 93(1.11%) |
| 8. 松下电器产业株式会社 | 93 | 93(1.11%) |
| 9. 中国科学院半导体研究所 | 92 | 92(1.10%) |
| 10. 万国半导体股份有限公司 | 78 | 78(0.93%) |
| 11. 日本电气株式会社 | 72 | 72(0.86%) |
| 12. 三洋电机株式会社 | 66 | 66(0.79%) |
| 13. 三菱电机株式会社 | 66 | 66(0.79%) |
| 14. 株式会社东芝 | 65 | 65(0.78%) |
| 15. 三星半导体(中国)研究开发有限公司 | 63 | 63(0.75%) |
| 16. 国际商业机器公司 | 58 | 58(0.69%) |
| 17. 中芯国际集成电路制造(上海)有限公司 | 56 | 56(0.67%) |
| 18. 株式会社日立制作所 | 55 | 55(0.66%) |
| 19. 住友电机株式会社 | 53 | 53(0.63%) |
| 20. 日东电工株式会社 | 53 | 53(0.63%) |

图 4.12 为中国作为目标申请国的申请人申请排名

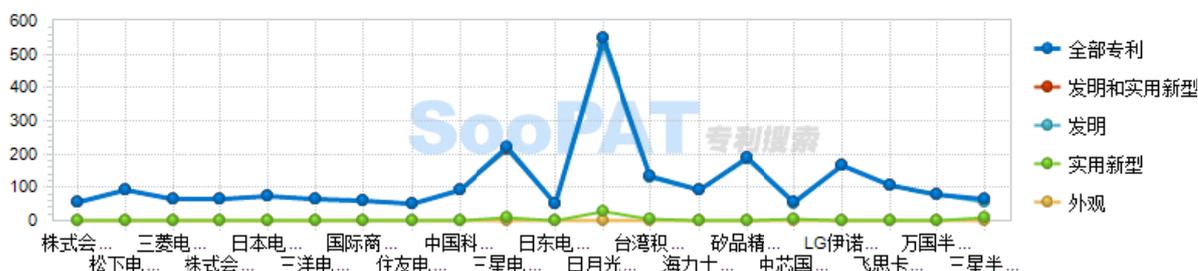


图 4.13 为中国作为目标申请国的前 20 名申请人申请类型

通过上两图对国内申请量前 20 名的申请人进行统计，可以看出在该领域我国竞争力比较强的企业是日月光半导体制造股份有限公司

司、三星电子株式会社、矽品精密工业股份有限公司、LG 伊诺特有限公司和台湾积体电路制造股份有限公司等五家公司，他们的专利申请排名也位列 1-5 名。他们申请的专利类型基本是发明专利，实用新型或外观设计少之又少，说明他们的技术水平比较高，他们可能会成为我国在封装技术领域的主要竞争对手。排名前 20 的企业有两家大陆的公司或单位，中国科学院半导体研究所和中芯国际集成电路制造(上海)有限公司，代表我国大陆的技术也在不断的发展。

3.1 国外主要/重要申请人申请量趋势分析

3.1.1 三星电子株式会社

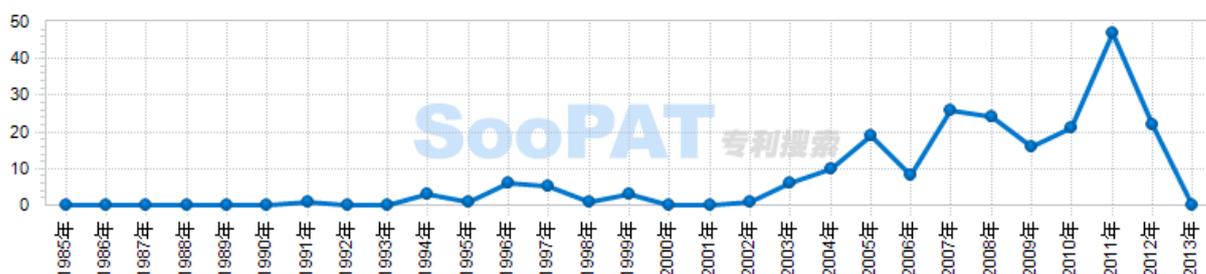


图 4.14 为三星电子株式会社在中国的申请趋势

由上图可知，三星电子株式会社从 1993 年开始就在中国申请专利布局，中间略有起伏，但是从 2002 年开始增加了在中国的申请，近几年来，其申请的增长趋势明显，可见三星电子株式会社同样十分重视在半导体封装技术上在中国的专利布局，随着其在华专利申请量的增长，中国企业面临的竞争风险也在不断地增加，需要引起重视。三星电子株式会社，总部设在韩国，成立于 1969 年，是一家集半导

体、通讯、计算机产品和消费类电子产品于一体的大型电子企业，致力于通过先进的技术和周到的服务为全球客户提供完美的应用体验。三星电子下设四大主要业务部门，即数字多媒体网络、通讯网络、设备解决方案网络和数字家电网络，其业务遍布全球 47 个国家，拥有雇员 64,000 人。作为半导体、通讯以及数字集成技术的全球领先厂商，三星电子是 DRAM 和 SRAM 半导体、TFT-LCD(薄膜晶体管液晶显示屏)、显示器、CDMA 移动电话和录像机产品的全球最大生产厂商。

3.1.2 LG 伊诺特有限公司

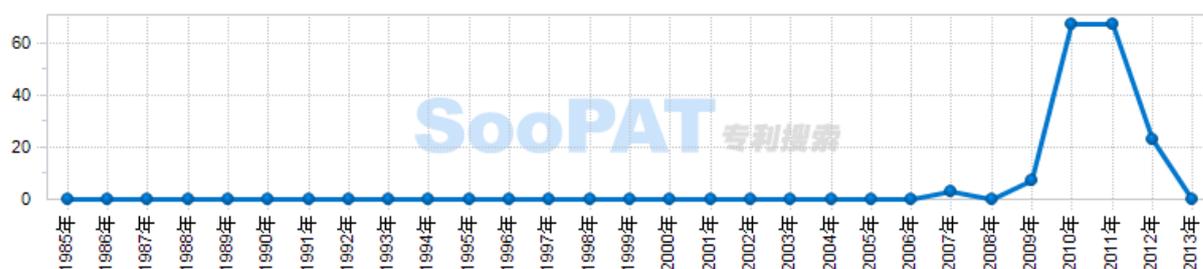


图 4.15 为 LG 伊诺特有限公司在中国的申请趋势

由上图可以看出, LG 伊诺特有限公司在中国的专利申请起步较晚, 从 2006 开始在中国进行专利布局, 但是在 2009 年后专利申请的势头强劲, 专利呈快速增长趋势, 可见中国市场成为 LG 伊诺特有限公司在半导体封装领域专利布局的重要目标市场之一, 随着申请量的逐渐增加, 中国本土的企业面临的竞争风险也越来越大。

通过上面对中国技术状况的综合分析得出, 在半导体封装领域我国台湾的几家知名封装企业拥有较强的研发基础和大量的专利申请,

他们在该领域的后期会持续性的产出新技术，在未来的技术竞争中仍然能够保持优势。国外的申请人虽然占有的申请量比列不涉及太大，但是专利技术的产出持续性比较强，有可能在未来的时间内出现大量的专利申请，值得我们关注。大陆的企业或单位虽然在技术上奋起直追，也有比较大的进步，但是还是应当重视技术研究的持续性，否则紧靠短时间内的技术投入难以获得长久的竞争优势。

4 广东省技术状况分析

4.1 广东省专利申请分析

4.1.1 申请数量趋势分析

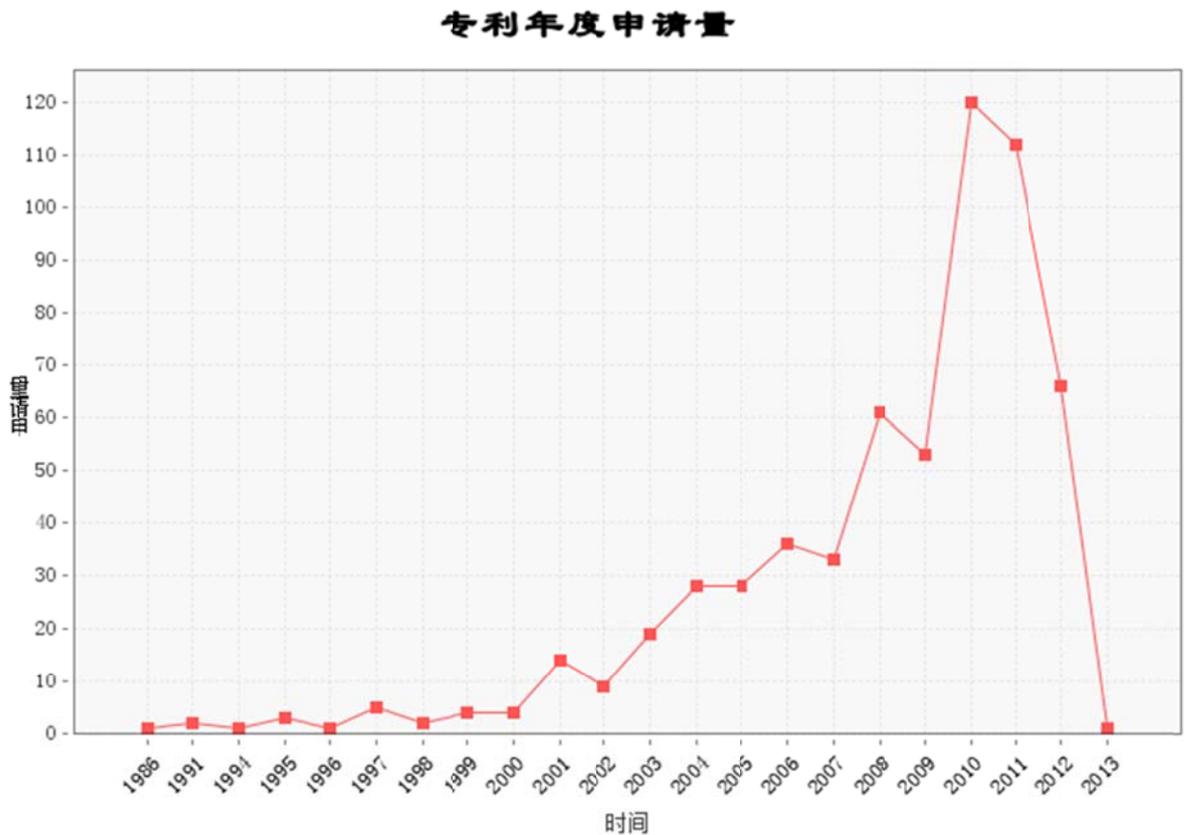


图 4.16 为广东省封装技术历年的申请趋势

从上图可知，在半导体封装技术方面，广东省的整体发展起步我国的整体发展趋势，但是自 2001 年开始后，专利申请量猛增，尤其是到了 2008 年，其申请量比 2007 年将近翻了一番，之后每年的申请量持续走高。由此可以看出，广东省对半导体封装技术的研发是十分重视的，也在该领域的发展非常迅速。虽然图中 2012 年的申请量开始下降，但是考虑到 2012 年还存在大量未公开的申请，数据统计不完全所致。因此，可以预计，在 2012 年广东省在半导体封装领域的专利申请量将超过以往。

4.1.2 申请人排名分析

表 4.2 为广东省主要申请人综合指标分析（前 15 申请人）

| 申请人 | 国家 | 数量 | 占本主题专利 百分比 | 申请人研发能力比较 | | |
|------------|----|----|---------------|-----------|------|------------|
| | | | | 活动年期 | 发明人数 | 平均专利 年龄 |
| 海洋王照明 | CN | 57 | 9.45 | 3 | 19 | 2.6 |
| 深圳市海洋王照明 | CN | 50 | 8.29 | 2 | 14 | 2.5 |
| 鸿海精密 | CN | 32 | 5.31 | 9 | 40 | 6.4 |
| 比亚迪 | CN | 30 | 4.98 | 6 | 55 | 3.5 |
| 鸿富锦精密 | CN | 29 | 4.81 | 9 | 39 | 6.3 |
| 展晶科技 | CN | 25 | 4.15 | 4 | 28 | 2.9 |
| 荣创能源 | CN | 24 | 3.98 | 3 | 29 | 2.8 |
| 华为 | CN | 18 | 2.99 | 9 | 33 | 4.9 |
| 北京大学深圳研究生院 | CN | 16 | 2.65 | 6 | 48 | 2.9 |
| 中山大学 | CN | 16 | 2.65 | 7 | 42 | 5.2 |
| 深圳市朗科 | CN | 15 | 2.49 | 6 | 7 | 10.5 |

半导体行业专利信息分析及预警报告

| | | | | | | |
|--------|----|----|------|---|----|-----|
| 华南理工大学 | CN | 15 | 2.49 | 5 | 31 | 2.1 |
| 华南师范大学 | CN | 13 | 2.16 | 9 | 21 | 5.6 |
| 中兴通讯 | CN | 10 | 1.66 | 7 | 13 | 6.1 |
| 炬力集成 | CN | 8 | 1.33 | 2 | 11 | 3.5 |

申请人研发力分析

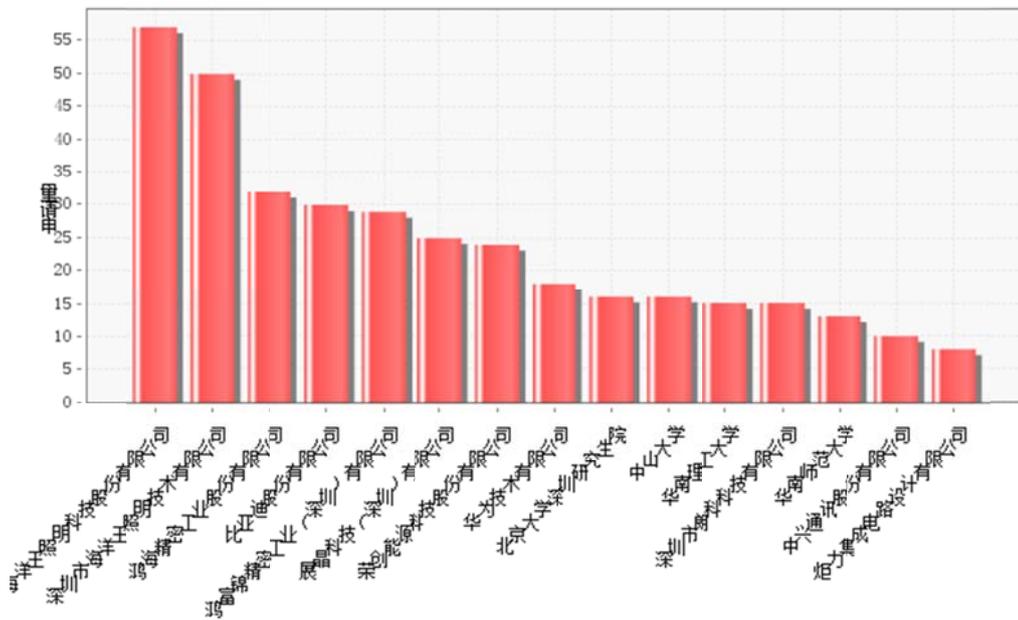


图 4.17 为广东省主要申请人申请量分析（前 15 申请人）

通过上图对广东省主要申请人的统计可以看出，在半导体封装领域中专利技术集中产出于海洋王照明科技股份有限公司、深圳市海洋王照明技术有限公司、鸿海精密工业股份有限公司、比亚迪股份有限公司、鸿富锦精密工业（深圳）有限公司、展晶科技（深圳）有限公司、荣创能源科技股份有限公司和华为技术有限公司，他们的排名也分别位于 1-8 位。这些申请人都是公司企业，这充分说明在半导体封装领域的发展方面，广东的主要研发力量集中在公司企业。高校的潜力已经开始显现，排名前 15 的申请人当中，有四家是高校，分别为

北京大学深圳研究生院、中山大学、华南理工大学和华南师范大学，因此，广东的公司企业可以和高校进一步合作，能够提高广东省在这一技术领域的整体实力。

4.1.3 IPC 构成比例分析

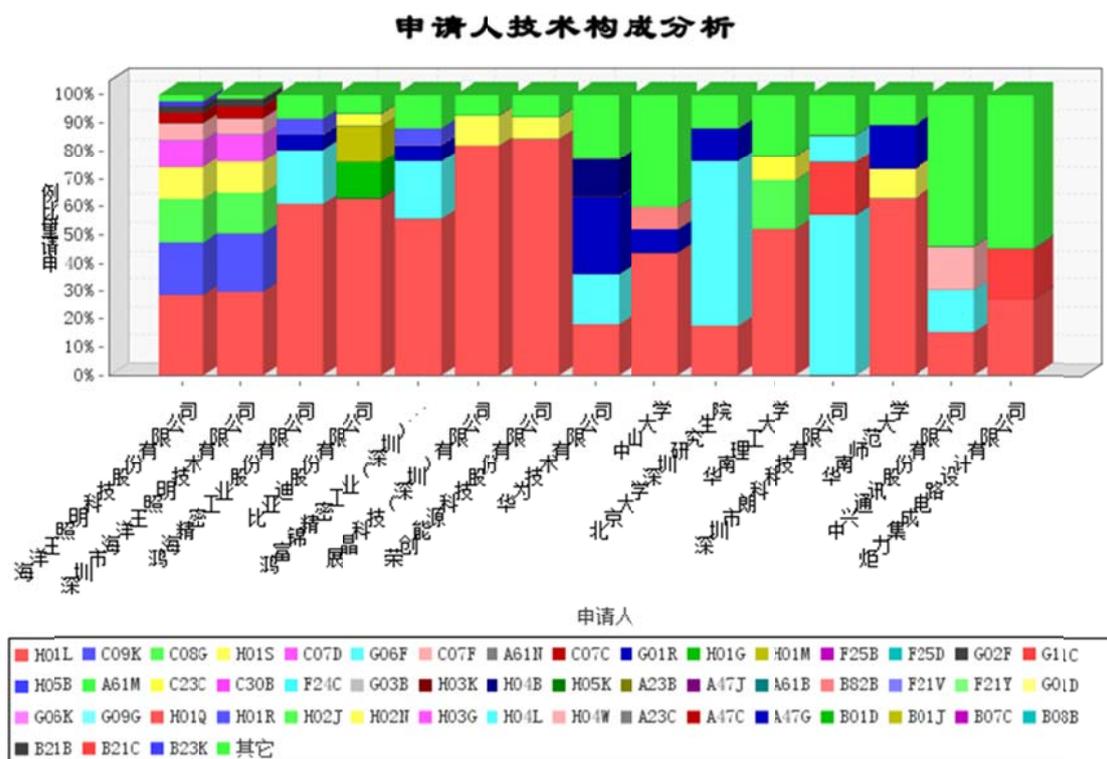


图 4.18 为广东省主要申请人技术构成分析（前 15 申请人）

根据上图对广东省封装技术领域专利申请的 IPC 构成比例分析，可以看出，广东省封装技术的专利保护主要集中在 H01L23/00 半导体或其他固态器件的零部件，H01L21/00 专门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，H01L25/00 由多个单个半导体或其他固态器件组成的组装件，F21Y101/00 点状光源，H05K1/00 印刷电路，F21S2/00 不包含在大组 F21S 4/00 至 F21S 10/00 或 F21S 19/00 中的照明装置系统，G01R31/00 电性能测试装置；电故障的

探测装置；以所进行的测试在其他位置未提供为特征的电测试装置，F21V23/00 照明装置内或上面电路元件的布置等领域，并且这几个技术方向的专利申请量比例要比我国的平均水平要高，应该是广东省在全国范围内比较有竞争优势的技术方向。

4.2 重点企业的专利申请状况

在排名前 8 的公司为海洋王照明科技股份有限公司、深圳市海洋王照明技术有限公司、鸿海精密工业股份有限公司、比亚迪股份有限公司、鸿富锦精密工业（深圳）有限公司、展晶科技（深圳）有限公司、荣创能源科技股份有限公司和华为技术有限公司，其中，海洋王照明科技股份有限公司的专利申请技术集中在 H01 基本电气元件，鸿海精密工业股份有限公司的专利申请技术集中在 H01L 半导体器件；其他类目中不包括的电固体器件，比亚迪股份有限公司的专利申请技术集中在 H01M 用于直接转变化学能为电能的方法或装置，例如电池组，鸿富锦精密工业（深圳）有限公司的专利申请技术集中在 H01L 半导体器件；其他类目中不包括的电固体器件，展晶科技（深圳）有限公司的专利申请技术集中在 H01L 半导体器件；其他类目中不包括的电固体器件，荣创能源科技股份有限公司的专利申请技术集中在 H01L 半导体器件；其他类目中不包括的电固体器件，华为技术有限公司的专利申请技术集中在 H04L 数字信息的传输，例如电报通信等领域，说明在广东省在 H01L 半导体器件；其他类目中不包括的电固体器件领域的技术在全国具有优势，其申请量在全国范围也是领

先的，具有较强的技术研发实力和竞争力。在半导体封装的其他领域，广东省的企业应积极寻求与高校的合作，以改善其缺陷。

第五章 半导体测试技术专利分析

1 全球整体技术状况分析

1.1 技术状况分析

1.1.1 专利申请量趋势分析

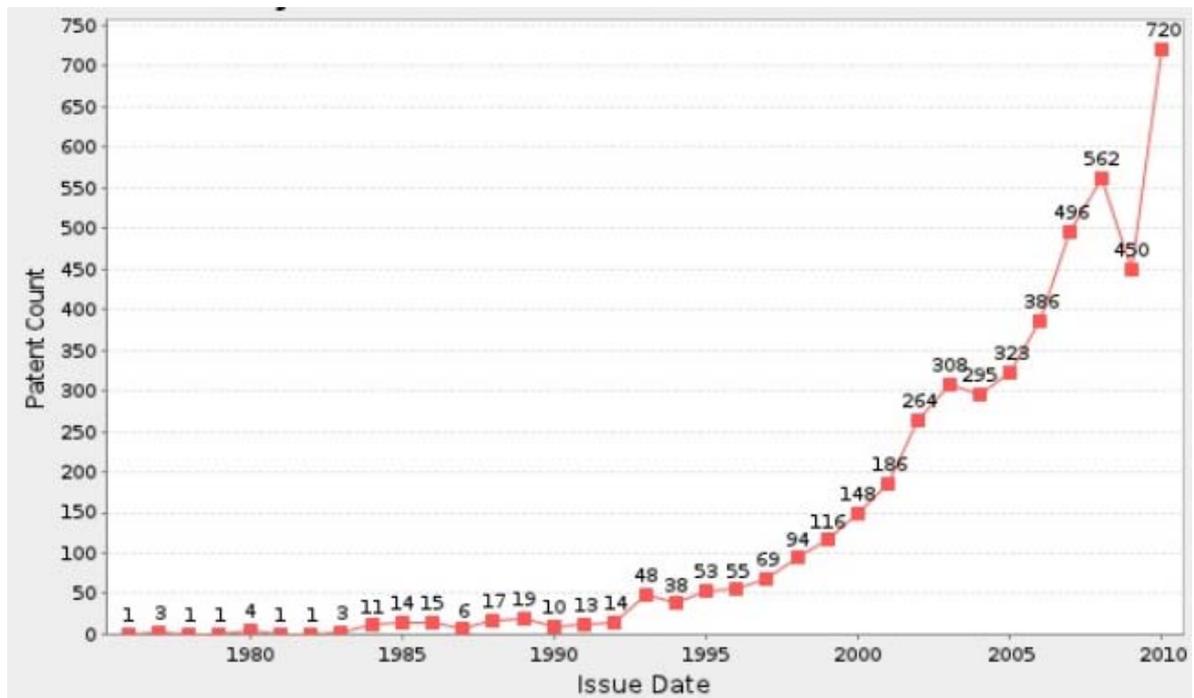


图 5.1 为半导体测试技术全球专利的年代分布

从上图的专利申请趋势来看，半导体测试技术的申请量在 1993 年开始大幅增长，从 70 年代-80 年代，该技术处于研发阶段，专利申请数量比较少，申请数量一致都在 20 篇以下；从 1993 年开始，该技术的专利申请量逐年增长，从 1993 年开始的 48 件增长到 2010 年的 720 件，这与基础技术逐渐成熟有关，与该技术相关的专利申请量正在稳步增长。由于专利申请未公开的原因，2011 年-2012 年的专利数据还未统计出来，但是按照这个趋势，2011 年-2012 年的专利申请量

还是会有较大的增长，有可能突破 1000 件。

从此技术的全球专利申请量的统计来看，虽然半导体技术早已经在 70-80 年代已经兴起，但是在初期阶段还是难以产生大量的可测试技术，因此在此时期专利的申请数量比较少。但是自从 90 年代开始，随着各个国家和地区对其重视程度开始提高，持续的专利申请也呈指数倍数的增长，说明人们已经开始认识到该技术在半导体产业中的重要作用，因此，该技术的专利申请量在短时间内还会保持稳定的增长。

1.1.2 专利申请 IPC 分析

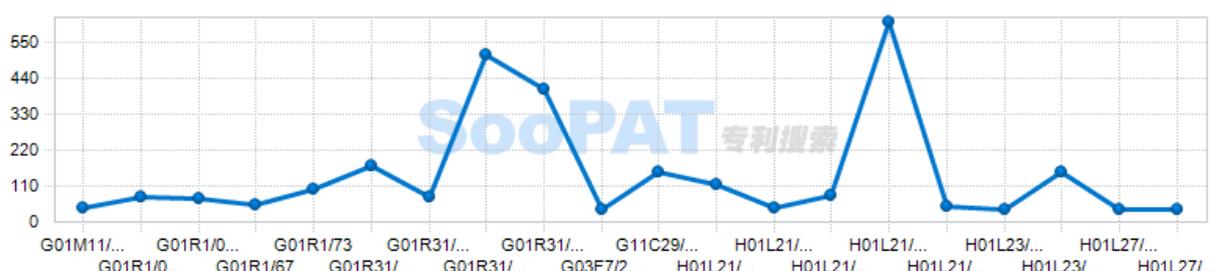


图 5.2 为半导体测试技术全球专利的 IPC 分布量

从上述半导体测试的 IPC 分布量可以看出，其主要分布的专利类比为：H01L21/66 在制造或处理过程中的测试或测量，G01R31/26 单个半导体器件的测试，G01R31/28 电路的测试，例如用信号故障寻测器，G01R31/00 电性能的测试装置；电故障的探测装置；以所进行的测试在其他位置未提供为特征的电测试装置，H01L23/544 加到半导体器件上的标志，例如注册商标、测试图案，G11C29/00 存储器正确运行的校验；备用或离线操作期间测试存储器，H01L21/00 专门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，

G01R1/73 , H01L21/60 引线或其他导电构件的连接, 用于工作时向或由器件传导电流, G01R1/02 一般结构零部件, G01R31/02 对电设备、线路或元件进行短路、断路、泄漏或不正确连接的测试, G01R1/04 外壳; 支承构件; 端子装置, G01R1/67 , H01L21/82 制造器件, 例如每一个由许多元件组成的集成电路, H01L21/50 应用 H01L 21/06 至 H01L 21/326 中的任一小组都不包含的方法或设备组装半导体器件的, G01M11/02 光学性质的测试, H01L23/488 由焊接或黏结结构组成, G03F7/20 曝光及其设备, H01L27/02 包括有专门适用于整流、振荡、放大或切换的半导体组件并且至少有一个电位跃变势垒或者表面势, H01L27/04 其衬底为半导体。

1.1.3 全球主要申请人分析

| 公司 | 专利数 |
|--|--------------|
| 爱德万测试 | 900 (15.86%) |
| 美光公司 | 298 (5.25%) |
| 日立 | 227 (4.0%) |
| 恒河电机 | 184 (3.24%) |
| 三星 | 174 (3.07%) |
| 三菱 | 141 (2.48%) |
| Panasonic Corporation of North America | 109 (1.92%) |
| 东芝 | 106 (1.87%) |
| 富士通 | 104 (1.83%) |
| 泰瑞达 | 100 (1.76%) |

图 5.3 为半导体测试技术全球主要申请人的排名（1-10 名）

从全球半导体测试技术的所有申请人的申请量排名来看, 爱德万测试股份有限公司的专利申请量远远超过其余的申请人, 可以看出, 日本的爱德万测试股份有限公司在该领域具有绝对的领先优势, 美光公司、日立、恒河电机、三星、三菱、松下北美公司、东芝、富士通

和泰瑞达公司分列 2-9 位。从上图也可以看出，半导体测试的专利主要申请人还是来自国外老品牌的大型跨国公司，其中，日本、美国、韩国在半导体测试的技术领域占有主导地位，而日本无异当之无愧排在世界第一位的位置。

相对而言，中国本土的公司或单位对半导体测试技术还处于研发阶段，目前世界上该技术的主要申请人还是来自国外，中国的公司未进入前十。我国政府可以重点扶持个别在该技术领域比较有实力的企业或科研院所进行测试技术的研发和成果转化，使我国的半导体测试技术具有跟外国公司相抗衡的竞争实力。

2 中国技术状况分析

2.1 中国专利申请总体分析



图 5.4 为半导体测试技术中国专利的年代申请趋势

根据上图对中国半导体测试技术领域专利历年申请量进行分析，目前我国的专利申请主要集中在最近 20 年，这些年的专利申请将有可能成为我国未来几十年的该专利技术的主要技术壁垒。

我国在半导体测试领域的的专利申请起步于 1993，自从 2000 年开始，专利申请量迅速增长，这与该技术领域全球的发展趋势基本一致。但是与全球历年专利申请的增长相比，可以看出我国起步虽晚于全球发展起步，但是后期发展速度明显高于全球的发展速度，特别是近几年的增长非常大。到 2012 年半导体测试技术的专利申请量急剧下降，这与在 2012 年以后的专利申请的文件还未公开，系统没有检索到有关。

2.2 中国在该领域的技术实力

本节将通过对专利文件的技术产出地进行统计，分析在半导体测试技术上，属于中国原创技术的情况，以此反映中国在该技术的实力水平。

2.2.1 中国国内申请人专利申请分析

2.2.1.1 申请量趋势分析

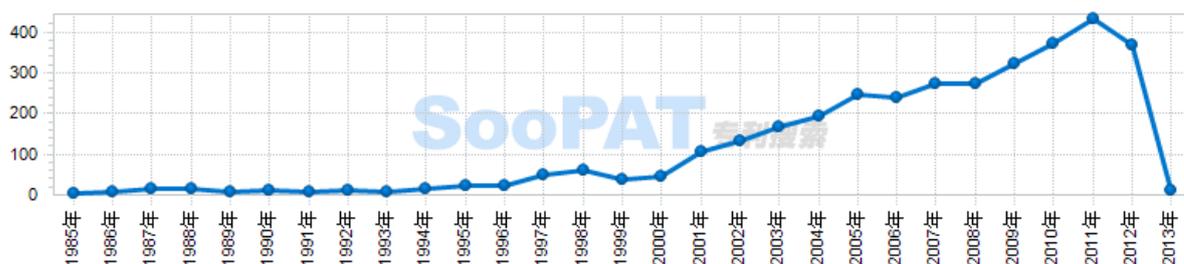


图 5.5 为半导体测试技术中国申请趋势

根据上图 5.5 分析发现，我国的专利申请情况比欧美、日本等国家起步较晚，自 2000 年后申请量开始急剧上升。这表明，我国企业和科研院所普遍注意到了半导体测试的重要意义，从而加大研发投入和专利保护的力度。特别是在 2005 年以后，我国专利申请量增长更快，说明半导体测试技术已开始成为我国企业和科研单位的研发热点，持续的发展将会使我国在测试技术领域会有比较强的竞争实力。

2.2.1.2 中国各省市专利申请分析

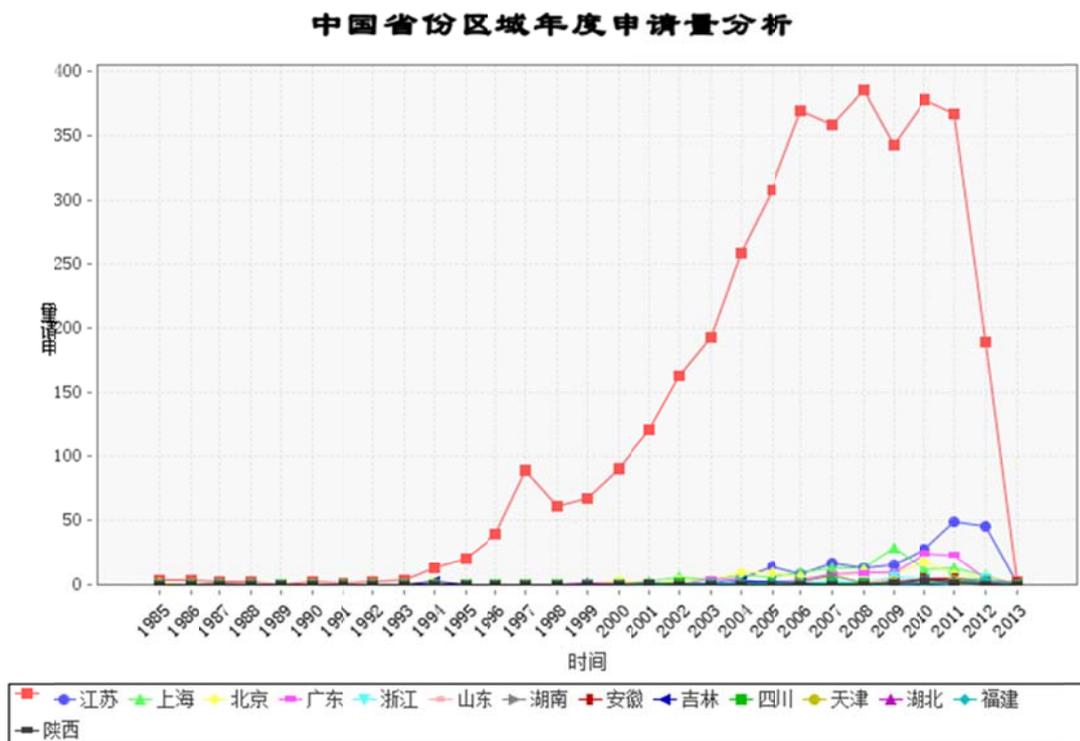


图 5.6 为中国国内申请人省市申请趋势

由上图对中国国内申请人省市分布统计可以看出，江苏、上海、北京和广东的专利申请量比较大。这与江苏地区台湾企业比较集中有关。从我国整体来看，广东也是比较有竞争力的地区。

2.2.2 中国国内申请人分析

在我国，专利申请量排名前十的申请人分别为：上海宏力半导体制造有限公司，中芯国际集成电路制造(上海)有限公司，海力士半导体有限公司，中国科学院半导体研究所，三星电子株式会社，松下电器产业株式会社，株式会社爱德万测试，台湾积体电路制造股份有限公司，富士通株式会社，三菱电机株式会社，具体请参见下表。

半导体行业专利信息分析及预警报告

| | 申请人 | 专利数 | 百分比 |
|-----|------------------------------------|-----|------------|
| 1. | 上海宏力半导体制造有限公司 | 120 | 120(3.21%) |
| 2. | 中芯国际集成电路制造(上海)有限公司 | 111 | 111(2.97%) |
| 3. | 海力士半导体有限公司 | 95 | 95(2.54%) |
| 4. | 中国科学院半导体研究所 | 92 | 92(2.46%) |
| 5. | 三星电子株式会社 | 72 | 72(1.93%) |
| 6. | 松下电器产业株式会社 | 68 | 68(1.82%) |
| 7. | 株式会社爱德万测试 | 65 | 65(1.74%) |
| 8. | 台湾积体电路制造股份有限公司 | 63 | 63(1.68%) |
| 9. | 富士通株式会社 | 60 | 60(1.60%) |
| 10. | 三菱电机株式会社 | 59 | 59(1.58%) |

图 5.7 为中国国内申请人排名（1-10 名）

2.2.2.1 主要/重要的申请人申请量趋势分析

上海宏力半导体制造有限公司

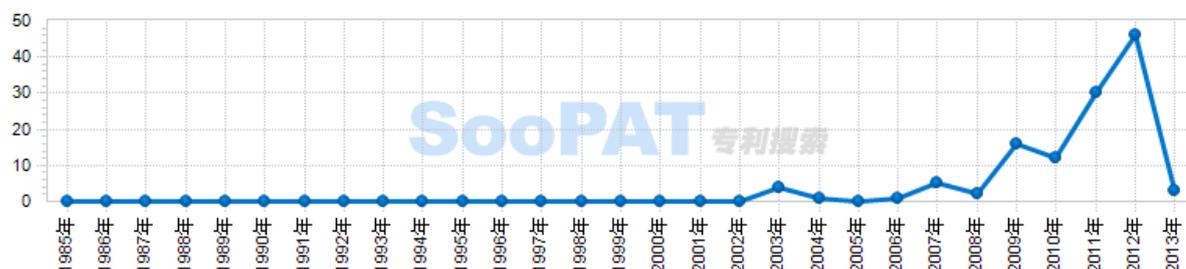


图 5.8 为上海宏力半导体制造有限公司历年专利申请量

上海宏力半导体制造有限公司的专利申请起步于 2002 年，从 2008 年开始专利申请飞速增长，上升势头非常猛。由于 2012-2013 年的专利申请数据还不完全，可能与申请尚未公开有关，因此，其专利申请可以预见也将持续增长。上海宏力半导体制造公司是中国先进 8 英寸半导体生产技术的领导者，专注于高品质的制造服务和高附加值的技术。公司注册地为开曼群岛，通过在中国设立的运营子公司从事半导体制造业务，拥有一座 8 英寸芯片代工厂，在 NOR 闪存技术

方面具有世界级领导地位,同时在逻辑、非易失性存储器、混合信号、射频、高压器件、及静态存储器等方面提供先进的技术工艺平台,晶圆产能为每月 44,000 片。

中芯国际集成电路制造(上海)有限公司

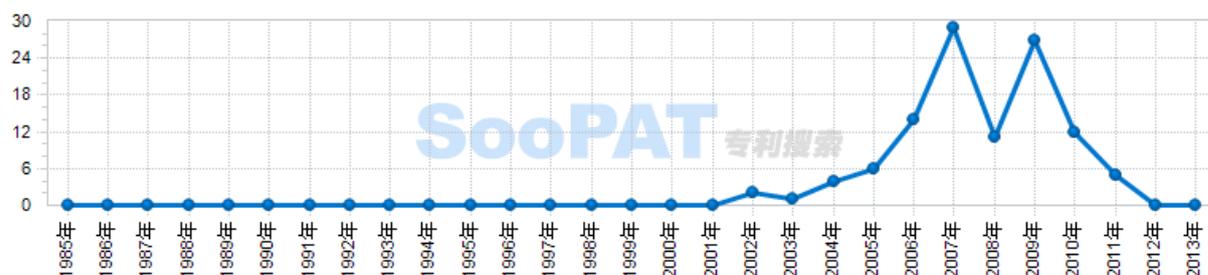


图 5.9 为中芯国际集成电路制造(上海)有限公司历年专利申请量

从上图可以看出,中芯国际集成电路制造(上海)有限公司的专利申请起步于 2001 年,从 2004 年开始专利申请量增长明显,中间除 2008 年由于金融危机增长速度有所减缓外,其余年份的专利申请数量都比较稳定,可以预见,中芯国际集成电路制造有限公司在半导体测试领域将会保持一个比较高的市场竞争力。中芯国际集成电路制造有限公司,是世界领先的集成电路芯片代工企业之一,也是中国内地规模最大、技术最先进的集成电路芯片代工企业。中芯国际向全球客户提供 0.35 微米到 45 纳米芯片代工与技术服务。中芯国际集成电路制造(上海)有限公司是中芯国际集成电路制造有限公司的全资子公司之一,是纯商业性集成电路代工厂。中芯国际集成电路制造(上海)有限公司成立于 2000 年,总部位于中国上海,是世界领先的集成电路芯片代工企业之一,也是中国内地规模最大、技术最先进的集成电路芯片制造企业。

中国科学院半导体研究所

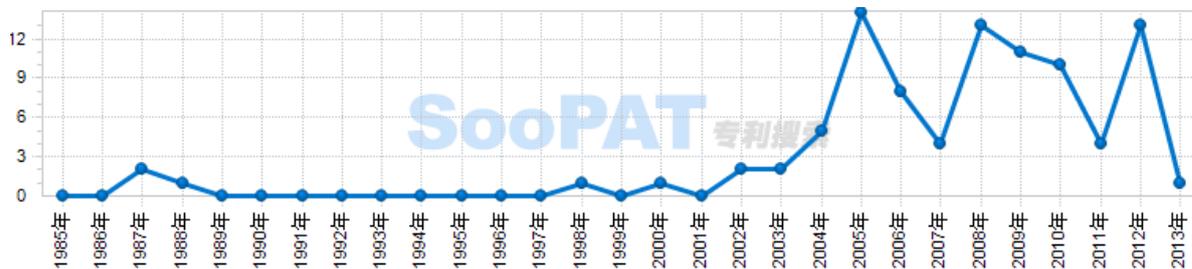


图 5.10 为中国科学院半导体研究所历年专利申请量

从上图可以看出，中国科学院半导体研究所的专利申请起步于1999年，从2001年开始专利申请量增长明显，中间略有起伏，但是整体的增长速度比较稳健。中国科学院半导体研究所是1956年按照“12年科学发展远景规划”中“四项紧急措施”开始着手筹建的，是集半导体物理、材料、器件研究及其系统集成应用于一体的国家级半导体科学技术的综合性研究所，正式成立于1960年。中国科学院半导体研究所是集半导体物理、材料、器件及其应用研究于一体的半导体科学技术的综合性研究所。半导体所设有：半导体超晶格国家重点实验室，中国科学院半导体照明研发中心，半导体材料科学中心，半导体材料科学重点实验室，光电子研究发展中心，半导体集成技术工程研究中心，光电子器件国家工程研究中心，高速电路与神经网络实验室，表面物理国家重点实验室（半导体所区），纳米光电子实验室，全固态光源实验室、光电系统实验室、图书信息中心。其中有两个国家级研究中心，三个国家重点实验室，一个中国科学院院级研发中心和一个院级重点实验室。半导体所现有中科镓英半导体有限公司、扬州中

科半导体照明有限公司、苏州中科半导体集成技术研发中心等合资公司。中国科学院半导体研究所代表着我国半导体测试领域技术比较高的水平。

台湾积体电路制造股份有限公司

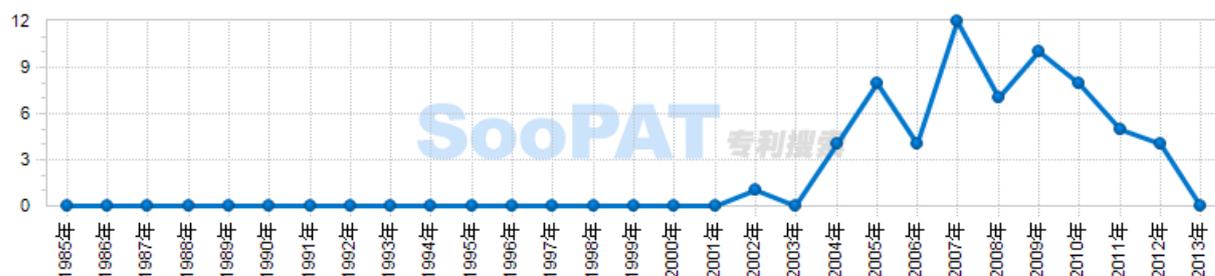


图 5.11 为台湾积体电路制造股份有限公司历年专利申请量

由上图可以看出，台湾积体电路制造股份有限公司的专利申请起步于 2003 年，但是上升的趋势比较强劲，由于其在 2008 年由于金融危机的影响，申请量略有起伏，由于 2012-2013 年的数据尚不完全，因此还不能看出其能否保持高产的势头。台湾积体电路制造股份有限公司于 1987 年在新竹科学园区成立，是全球第一家专业集成电路制造服务公司，身为业界的创始者与领导者，台湾积体电路制造股份有限公司是全球规模最大的专业集成电路制造公司，提供业界最先进的制程技术及拥有专业晶圆制造服务领域最完备的组件数据库、知识产权、设计工具、及设计流程。

2.2.3 主要/重要的国外申请人的申请趋势分析

海力士半导体有限公司

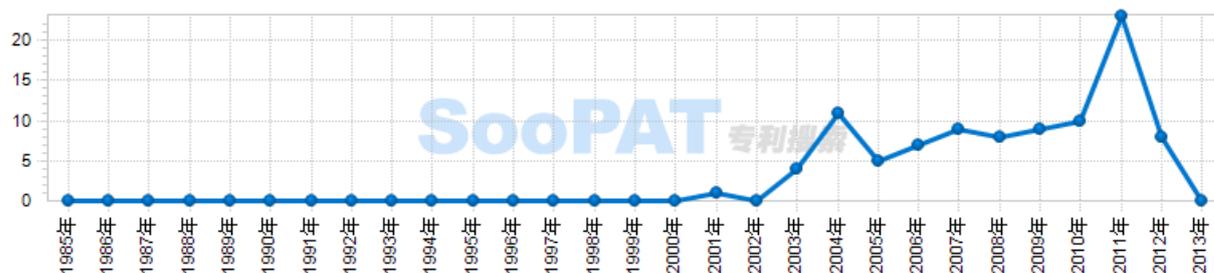


图 5.12 为海力士半导体有限公司历年专利申请量

由上图可以看出，海力士半导体有限公司在半导体测试领域的的专利申请自 2000 年开始在中国进行布局，而且在 2002 年专利布局明显开始加快，其专利申请量在此期间也一直保持者比较高和稳定的增长势头，说明海士力半导体有限公司越来越重视中国的市场。海力士半导体有限公司在 1983 年以现代电子产业有限公司成立，在 1996 年正式在韩国上市，1999 年收购 LG 半导体，2001 年将公司名称改为海力士半导体有限公司，并从现代集团分离出来。2004 年 10 月将系统集成电路业务出售给花旗集团，成为专业的存储器制造商。海力士半导体有限公司是世界第三大 DRAM 制造商，也在整个半导体公司中占第九位。

三星电子株式会社

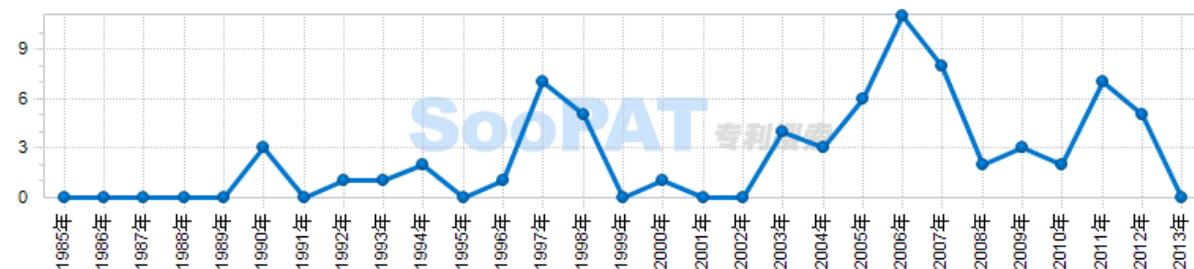


图 5.13 为三星电子株式会社历年专利申请量

由上图可知，三星电子株式会社从 1989 年开始就在中国申请专

利布局，中间略有起伏，但是从 2002 年开始增加了在中国的申请，近几年来，其专利申请的数量一直保持比较稳定，可见三星电子株式会社同样十分重视在半导体测试技术上在中国的专利布局，随着其在中国专利申请量的增长，中国企业面临的竞争风险也在不断地增加，需要引起重视。三星电子株式会社，总部设在韩国，成立于 1969 年，是一家集半导体、通讯、计算机产品和消费类电子产品于一体的大型电子企业，致力于通过先进的技术和周到的服务为全球客户提供完美的应用体验。三星电子下设四大主要业务部门，即数字多媒体网络、通讯网络、设备解决方案网络和数字家电网络，其业务遍布全球 47 个国家，拥有雇员 64,000 人。作为半导体、通讯以及数字集成技术的全球领先厂商，三星电子是 DRAM 和 SRAM 半导体、TFT-LCD(薄膜晶体管液晶显示屏)、显示器、CDMA 移动电话和录像机产品的全球最大生产厂商。

松下电器产业株式会社

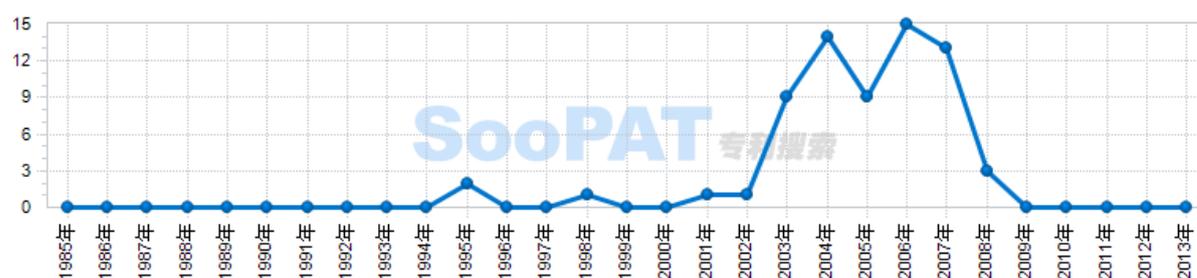


图 5.14 为松下电器产业株式会社社历年专利申请量

由上图可以看出，松下电器产业株式会社在中国的专利申请起步比较早，但是中间的起伏较大。虽然其在 2002 年-2008 年间的专利申请量较多，但是在 2009 年之后，关于半导体测试领域的专利申请数

量锐减至零，可见松下电器产业株式会社在最近的几年已基本放弃了在该技术领域在中国的专利布局。日本松下电器产业株式会社，总部设在大阪，是世界上最大的电器集团之一，也是日本机电行业的领先者。日本松下电器产业株式会社创建于1918年，经过90多年的发展经营，现已跻身世界十大电器公司的行列。日本松下电器产业株式会社积极地进行从基础技术、商品技术到新生产技术等全方位的研究开发、生产制造与经营活动，所营产品的范围涉及家用电器、办公用电器、产业用电器以及社会系统等广泛的领域。

通过上面对中国半导体测试技术状况的综合分析，可以看出我国几家知名测试企业拥有比较强的研发实力和大量的专利申请，他们会在该领域的后期还会有持续的专利技术产出，预测在未来的技术竞争中仍然能够保持技术优势。国外申请人专利技术的申请持续性不是很强，但是还有一部分专利会在未来的时间内对我国构成技术壁垒，需要引起我们的足够重视。

3 广东省技术状况分析

3.1 广东省专利申请总体分析

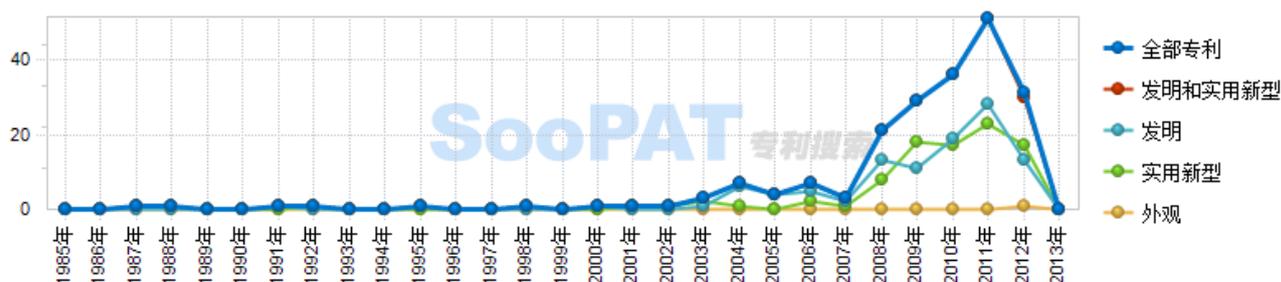


图 5.15 为广东省半导体测试的历年专利申请

由上图可以看出，在半导体测试领域，广东省的整体发展起步略晚于我国整体的发展趋势，其从 2002 年开始起步，但是从 2007 年后专利申请增长迅速，可以看出广东省对半导体测试技术的研发十分重视，因此在该领域的发展势头不错。虽然该图中 2012 年-2013 年的专利申请数量减少，但是考虑到 2012 年-2013 年还存在大量的专利没有公开，数据统计不完全，可以预见，广东省在该技术领域的专利申请量也会超过往年。

3.2 广东省专利申请人排名分析

| | 申请人 | 专利数 | 百分比 |
|-----|---------------------------------|-----|-----------|
| 1. | 深圳市华腾半导体设备有限公司 | 13 | 13(5.46%) |
| 2. | 中山大学 | 9 | 9(3.78%) |
| 3. | 汕头华汕电子器件有限公司 | 8 | 8(3.36%) |
| 4. | 晨星软件研发(深圳)有限公司 | 7 | 7(2.94%) |
| 5. | 中茂电子(深圳)有限公司 | 7 | 7(2.94%) |
| 6. | 晨星半导体股份有限公司 | 7 | 7(2.94%) |
| 7. | 鸿海精密工业股份有限公司 | 7 | 7(2.94%) |
| 8. | 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司 | 7 | 7(2.94%) |
| 9. | 深圳市微高半导体科技有限公司 | 6 | 6(2.52%) |
| 10. | 深圳市矽格半导体科技有限公司 | 5 | 5(2.10%) |

图 5.16 为广东省半导体测试的专利申请排名（1-10 名）

通过上图对广东省主要申请人的统计数据可以看出，在半导体测试领域的专利申请量前十名的主要申请人有：深圳市华腾半导体设备有限公司、中山大学、汕头华汕电子器件有限公司、晨星软件研发(深圳)有限公司、中茂电子(深圳)有限公司、晨星半导体股份有限公司、鸿海精密工业股份有限公司、鸿富锦精密工业(深圳)有限公司、深圳市微高半导体科技有限公司和深圳市矽格半导体科技有限公司。这些

申请人的专利申请量差别不是太大，总体基数不高。从前十名申请人可以看出，前十名中九个申请是企业，一个是高校，这充分说明在半导体测试领域的技术发展方面，广东省的主要研发力量集中在企业，但是高校中中山大学的研发实力也不容小视，其排名排在第二位，具有较强的研发实力。广东省也可以积极促进企业和高校的联合研发合作，提高本省在这一领域的整体实力，为将来的技术发展打下良好的基础。

3.3 广东省专利申请 IPC 排名

| | 分类号小类 | 专利数 | 百分比 |
|-----|--|-----|------------|
| 1. | G01R 测量电变量；测量磁变量 | 85 | 85(31.84%) |
| 2. | H01L 半导体器件；其他类目中不包括的电固体器件 | 29 | 29(10.86%) |
| 3. | G01N 借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料 | 22 | 22(8.24%) |
| 4. | B07C 部件分选；单件物品的分选，或适于一件一件地分选的散装材料的分选，如拣选 | 17 | 17(6.37%) |
| 5. | G01M 机器或结构部件的静或动平衡的测试；其他类目中不包括的结构部件或设备的测试 | 13 | 13(4.87%) |
| 6. | G06F 电数字数据处理 | 8 | 8(3.00%) |
| 7. | G01J 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... | 6 | 6(2.25%) |
| 8. | H04N 图像通信，如电视 | 6 | 6(2.25%) |
| 9. | H01S 利用受激发射的器件 | 5 | 5(1.87%) |
| 10. | B65B 包装物件或物料的机械，装置或设备，或方法；启封 | 5 | 5(1.87%) |

图 5.17 为广东省半导体测试的 IPC 排名（1-10 名）

根据上图对广东省半导体测试专利申请 IPC 排名分析，可以看出，广东省在该领域的专利保护集中在 G01R 测量电变量；测量磁变量、H01L 半导体器件；其他类目中不包括的电固体器件、G01N 借助于

测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料、B07C 邮件分拣；单件物品的分选，或适于一件一件地分选的散装材料的分选，如拣选、G01M 机器或结构部件的静或动平衡的测试；其他类目中不包括的结构部件或设备的测试等反面，并且这几个技术方面的专利申请量比例要比我国平均水平更高，应该是广东省在全国范围内比较具有竞争优势的技术方向。

3.4 广东省重点企业的专利分析

| | 分类号小组 | 专利数 | 百分比 |
|-----|--|-----|-----------|
| 1. | G01R31/26 单个半导体器件的测试 | 31 | 31(8.20%) |
| 2. | G01R31/00 电性能的测试装置；电故障的探测装置；以所进行的测试在其他位置未提供为特征的电测试装置 | 18 | 18(4.76%) |
| 3. | H01L21/66 在制造或处理过程中的测试或测量 | 13 | 13(3.44%) |
| 4. | G01R31/28 电路的测试，例如用信号故障寻测器 | 10 | 10(2.65%) |
| 5. | G01R1/04 外壳；支承构件；端子装置 | 9 | 9(2.38%) |
| 6. | B07C5/36 以其分配方式为特征的分选装置 | 8 | 8(2.12%) |
| 7. | G01R31/02 对电设备、线路或元件进行短路、断路、泄漏或不正确连接的测试 | 7 | 7(1.85%) |
| 8. | G01M11/02 光学性质的测试 | 7 | 7(1.85%) |
| 9. | G01R1/02 一般结构零部件 | 6 | 6(1.59%) |
| 10. | G01R31/12 测试介电强度或击穿电压 | 6 | 6(1.59%) |

图 5.18 为广东省重点企业或高校的 IPC 排名

在排名前 10 的公司为深圳市华腾半导体设备有限公司、中山大学、汕头华汕电子器件有限公司、晨星软件研发(深圳)有限公司、中茂电子(深圳)有限公司、晨星半导体股份有限公司、鸿海精密工业股份有限公司、鸿富锦精密工业(深圳)有限公司、深圳市微高半导体科技有限公司和深圳市矽格半导体科技有限公司，其中，深圳市华腾半导体设备有限公司的专利申请技术集中在 G01R31/26 单个半导体器件的测试，中山大学的专利申请技术集中在 G01R31/00 电性能的测

试装置；电故障的探测装置；以所进行的测试在其他位置未提供为特征的电测试装置，汕头华汕电子器件有限公司的专利申请技术集中在 B07C5/36 以其分配方式为特征的分选装置，中茂电子(深圳)有限公司的专利申请技术集中在 G01R31/02 对电设备、线路或元件进行短路、断路、泄漏或不正确连接的测试，晨星半导体股份有限公司的专利申请技术集中在 G01R31/12 测试介电强度或击穿电压，鸿海精密工业股份有限公司的专利申请技术集中在 G01R31/28 电路的测试，例如用信号故障寻测器，鸿富锦精密工业(深圳)有限公司的专利申请技术集中在 H01L21/00 专门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，深圳市微高半导体科技有限公司的专利申请技术集中在 G01M11/00 光学设备的测试；其他类目未包括的用光学方法测试结构部件，深圳市矽格半导体科技有限公司的专利申请技术集中在 H01S5/00 半导体激光器。在上面的各企业的专利申请集中领域来看，广东省的各企业都具有一定的研发实力，但是也比较分散，同时面临着比较大竞争压力。对于广东省的各企业或高校来说，还是应该继续加大研发投入，继续发挥他们在各自领域的优势，做大做强保持在国内市场的优势地位外，还应该彼此之间积极寻求与其他企业或高校的合作，优势互补。

第六章 半导体行业重点技术与核心技术的专利分析

1 重点技术专利分析

本节主要对作为半导体行业的重点技术之一的半导体掺杂技术的专利进行分析。半导体的常用掺杂技术主要有两种，一种为高温(热)扩散掺杂，一种为离子注入掺杂。其中，掺入的杂质(也称掺杂物)主要有两类：第一类是提供载流子的受主杂质或施主杂质(如 Si 中的 B、P、As);第二类是产生复合中心的重金属杂质(如 Si 中的 Au)。下面对两种半导体掺杂技术进行详细的说明和介绍。

热扩散技术:对于施主或受主杂质的掺入,就需要进行较高温度的热扩散。因为施主或受主杂质原子的半径一般都比较 大,它们要直接进入半导体晶格的间隙中去是很困难的;只有当晶体中出现有晶格空位后,杂质原子才有可能进去占据这些空位,并从而进入到晶体。为了让晶体中产生出大量的晶格空位,所以,就必须对晶体加热,让晶体原子的热运动加剧,以使得某些原子获得足够高的能量而离开晶格位置、留下空位(与此同时也产生出等量的间隙原子,空位和间隙原子统称为热缺陷),也因此原子的扩散系数随着温度的升高而指数式增大。对于 Si 晶体,要在其中形成大量的空位,所需要的温度大致为 1000℃左右,这也就是热扩散的温度。

离子注入掺杂技术:为了使施主或受主杂质原子能够进入到晶体中去,需要首先把杂质原子电离成离子,并用强电场加速、让这些离子获得很高的动能,然后再直接轰击晶体、并“挤”进到里面去,这就

是“注入”。当然，采用离子注入技术掺杂时，必然会产生出许多晶格缺陷，同时也会有一些原子处在间隙中。所以，半导体在经过离子注入以后，还必须要进行所谓退火处理，以消除这些缺陷和使杂质“激活”。

半导体掺杂技术在应用时，常会碰到如下问题：

Si 的热氧化技术：因为当 Si 表面原子与氧原子结合成一层 SiO_2 后，若要进一步增厚氧化层的话，那么就必须要让外面的氧原子扩散穿过已形成的氧化层、并与下面的 Si 原子结合，而 SiO_2 膜是非晶体，氧原子在其中的扩散速度很小，因此，往往要通过加热来提高氧原子的热运动能量，使得能够比较容易地进入到氧化层中去，这就是热氧化。所以，Si 的热氧化温度一般也比较高（ ~ 1000 度 $^{\circ}\text{C}$ 左右）。

杂质的激活：因为施主或受主杂质原子要能够提供载流子，就必须处于替代 Si 原子的位置上。这样才有多余的或者缺少的价电子、以产生载流子。所以在半导体中，即使掺入了施主或受主杂质，但是如果这些杂质原子没有进入到替代位置，那么它们也将起不到提供载流子的作用。为此，就还需要进行一定的热处理步骤——激活退火。

Au、Pt 等重金属杂质原子的扩散：重金属杂质与施主或受主杂质不同，因为重金属杂质的原子半径很小，即使在较低温度下也能够很容易地通过晶格间隙而进入到半导体中去，所以扩散的温度一般较低。例如扩散 Au，在 700°C 下，只要数分钟，Au 原子即可分布到整个 Si 片。

围绕掺杂工艺、掺杂的掺杂物，各国的厂商、研究所等单位做了众多的研究和改进，以下将从国外及国内专利情况的统计和分析进行进一步的解读。

1.1 半导体掺杂技术的国外专利情况

在对半导体掺杂技术专利情况的研究中，共检索到相关国际专利 30751 件(从 1992 年到 2012 年)。从专利申请数量每年的变化情况来看，半导体掺杂技术从 1992 年到 1997 年，一直处于平缓增长的状态。从 1998 年到 1999 年，发展呈急速上升的趋势，而后到 2000 年略有下滑，此后直到 2004 年一直在此数量上下略有浮动；到 2005 年达到一个峰值，然后开始呈下滑趋势，直到 2009 年，下滑到谷底，随后在 2010 年又开始攀升，到 2011 年又下跌。由此可以看出，半导体掺杂技术已经趋于成熟，在已成熟的技术上难以再进行较大的技术改进，所以整个行业在半导体掺杂技术领域的科研投入减少。

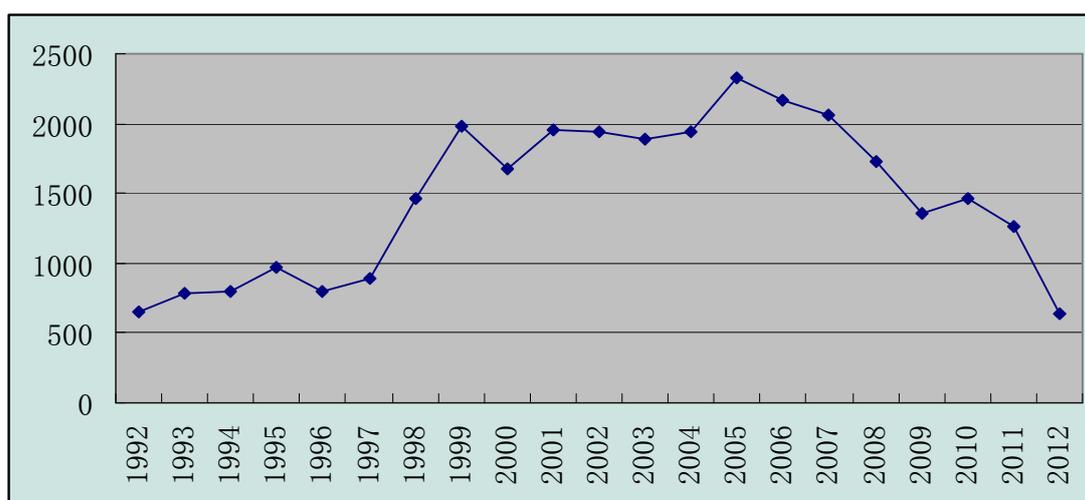


图 6.1 全球半导体掺杂技术历年专利申请情况分布图

表 6.1 全球半导体掺杂技术历年专利申请情况

| Application year | Document count | Percentage | Application year | Document count | Percentage |
|------------------|----------------|------------|------------------|----------------|------------|
| 1992 | 645 | 2.09% | 2003 | 1887 | 6.14% |
| 1993 | 788 | 2.56% | 2004 | 1944 | 6.32% |
| 1994 | 798 | 2.59% | 2005 | 2326 | 7.56% |
| 1995 | 974 | 3.16% | 2006 | 2173 | 7.06% |
| 1996 | 799 | 2.59% | 2007 | 2067 | 6.72% |
| 1997 | 897 | 2.91% | 2008 | 1727 | 5.61% |
| 1998 | 1460 | 4.74% | 2009 | 1354 | 4.4% |
| 1999 | 1988 | 6.46% | 2010 | 1461 | 4.75% |
| 2000 | 1681 | 5.46% | 2011 | 1261 | 4.1% |
| 2001 | 1949 | 6.33% | 2012 | 1887 | 6.14% |
| 2002 | 1937 | 6.29% | | | |

由各国从 1992 年到 2012 年期间在半导体掺杂技术领域的专利申请情况来看，美国是全球半导体掺杂技术领域研究活动最为活跃的国家，全球约 56% 的上述领域专利为美国申请，专利申请数量为 19741 件，占总量的大多数；仅次于美国的为日本，专利申请数量为 4022 件，占全球总申请量的 11%。排在第三位的是韩国，专利申请数量是 3525 件，占全球总申请数量的 10%；排在第四位的是中国台湾，专利申请数量为 2233 件，占全球总申请数量的 6%；排在第五位的是欧洲专利局，专利申请数量为 1181 件，占全球总申请数量的 3%；中国的专利申请数量为 894 件，占全球总申请数量的 3%；德国的专利申请数量为 769 件，占全球总申请量的 2%；其他各国专利申请量占全球总申请量的 3%。从排名前 5 的申请人来看，亚洲国家在半导体掺杂技术领域有着较大的优势。

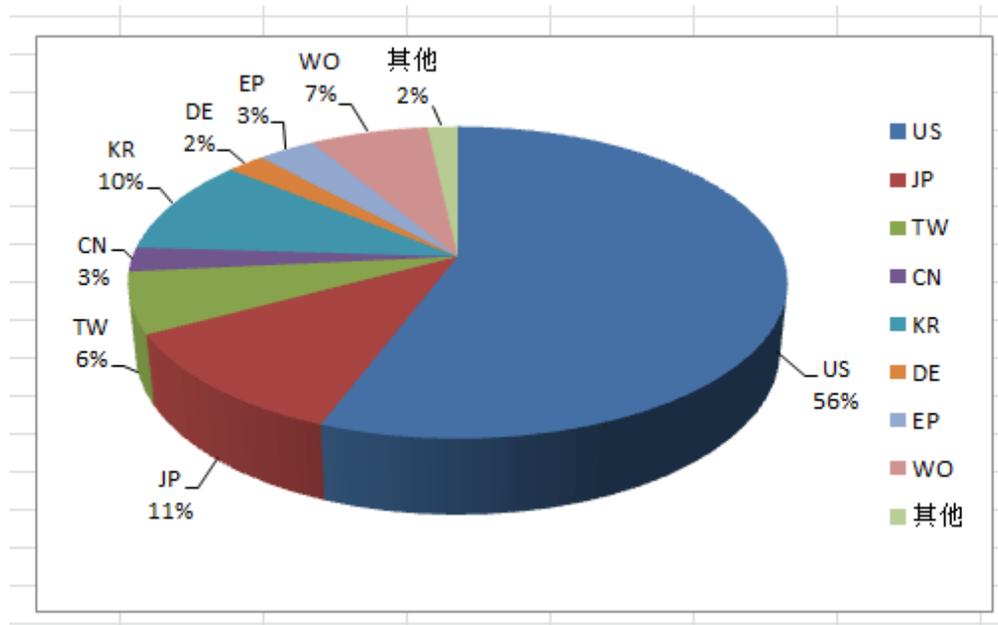


图 6.2 全球半导体掺杂技术专利申请国家分布图

表 6.2 全球半导体掺杂技术专利申请国家分布表

| 排名 | 国别/区域 | 专利数量 | 百分比 |
|----|-------|-------|-----|
| 1 | US | 19741 | 56% |
| 2 | JP | 4022 | 11% |
| 3 | KR | 3525 | 10% |
| 4 | TW | 2233 | 6% |
| 5 | EP | 1181 | 3% |
| 6 | CN | 894 | 3% |
| 7 | DE | 769 | 2% |
| 8 | 其他 | 617 | 2% |

从专利文献持有人的角度来看，韩国海力士是拥有半导体掺杂技术领域专利最多的公司，第二位是韩国三星；第三位是美国 IBM，第四位是台湾台积电，第五位是荷兰飞利浦，第六位是日本东芝。在排名前十位的申请人中，韩国企业极具优势，这预示着韩国已进入原本被美国和日本垄断的全球市场参与竞争，且可看出，韩国企业具有较

强的技术竞争优势。

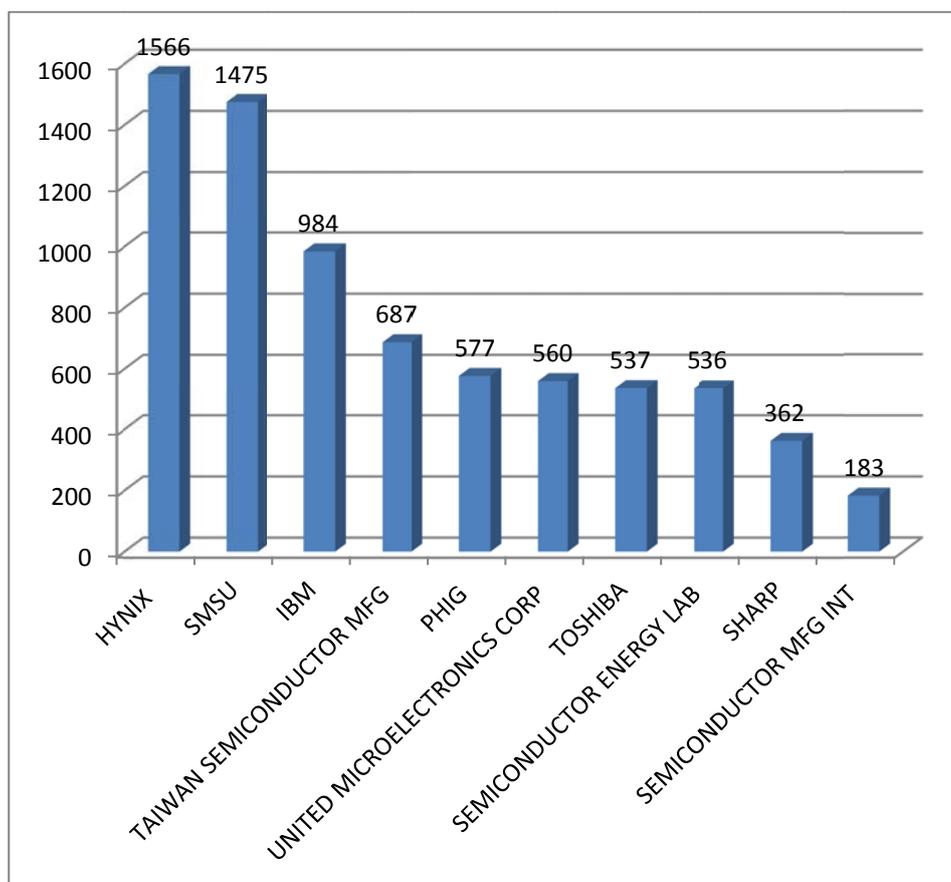


图 6.3 全球半导体掺杂专利主要申请人分布图

表 6.3 全球半导体掺杂专利主要申请人分布表

| 排名 | 公司代码 | 公司名称 | 专利数量 | 百分比 |
|----|-----------|--------------|------|-------|
| 1 | HYNIX | 海力士 | 1566 | 5% |
| 2 | SMSU | 三星 | 1475 | 4.79% |
| 3 | IBM | IBM | 984 | 3.19% |
| 4 | TS MFG | 台积电 | 687 | 2.23% |
| 5 | PHIG | 飞利浦 | 577 | 1.88% |
| 6 | UM | 联华 | 560 | 1.82% |
| 7 | TOSHIBA | 东芝 | 537 | 1.75% |
| 8 | SE LAB | 株式会社半导体能源研究所 | 536 | 1.75% |
| 9 | SHARP | 夏普 | 362 | 1.17% |
| 10 | S MFG INT | 中芯国际 | 183 | 0.59% |

半导体行业专利信息分析及预警报告

半导体掺杂全球申请专利的 IPC 分类主要集中在以下主题中：H01L21/00 专门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，占了 87.7%。其次是 H01L29/00 专门适用于整流、放大、振荡或切换，并具有至少一个电位跃变势垒或表面势垒的半导体器件，占了 64%。再就是 H01L27/00 由在一个共用衬底内或其上形成的多个半导体或其他固态组件组成的器件，占了 25.99%；由于一个专利的分类号不止一个，所以表 6.4 中所有分类所占的百分比总和大于零属正常现象。

表 6.4 全球半导体掺杂专利申请排名前十位的 IPC（技术领域）

| 排名 | IPC 分类 | 含义 | 项数 | 比例 |
|----|-----------|---|-------|--------|
| 1 | H01L21/00 | 专门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 | 26975 | 87.7% |
| 2 | H01L29/00 | 专门适用于整流、放大、振荡或切换，并具有至少一个电位跃变势垒或表面势垒的半导体器件 | 19691 | 64% |
| 3 | H01L27/00 | 由在一个共用衬底内或其上形成的多个半导体或其他固态组件组成的器件 | 7995 | 25.99% |
| 4 | H01L31/00 | 对红外辐射、光、较短波长的电磁辐射，或微粒辐射敏感的，并且专门适用于把这样的辐射能转换为电能的，或者专门适用于通过这样的辐射进行电能控制的半导体器件；专门适用于制造或处理这些半导体器件或其部件的方法或设备；其零部件 | 3365 | 10.94% |
| 5 | H01L33/00 | 至少有一个电位跃变势垒或表面势垒的专门适用于光发射的半导体器件 | 2510 | 8.16% |
| 6 | H01S5/00 | 半导体激光器 | 1764 | 5.73% |
| 7 | H01L23/00 | 半导体或其他固态器件的零部件 | 1720 | 5.59% |
| 8 | H01S3/00 | 激光器，即利用受激发射对红外光、可见光或紫外线进行产生、放大、调制、解调或变频的器件 | 836 | 2.71% |
| 9 | H01L51/00 | 使用有机材料作有源部分或使用有 | 482 | 1.58% |

半导体行业专利信息分析及预警报告

| | | | | |
|----|-----------|-----------------------|-----|-------|
| | | 机材料与其他材料的组合作有源部分的固态器件 | | |
| 10 | H01L25/00 | 由多个单个半导体或其他固态器件组成的组装件 | 102 | 0.31% |

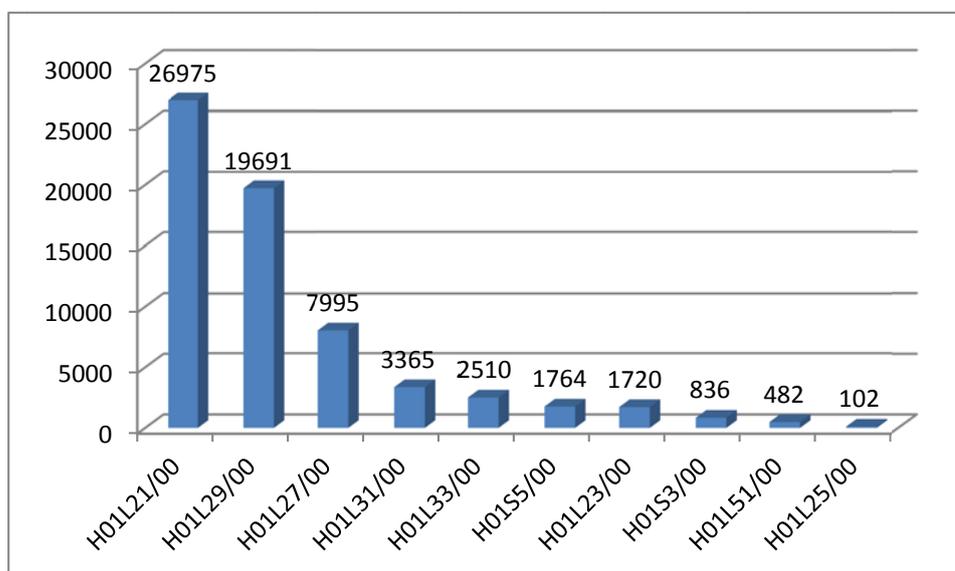


图 6.4 全球前 10 位 IPC

在此次调研中，对半导体掺杂技术领域专利被引证情况进行了分析研究，以找出该技术领域的核心专利，被引证数最多的前十个专利见下表 6.5。

表 6.5 被引证数排名前十位的半导体掺杂专利

| 排名 | 英文名称 | 申请号 | 申请日 | 被引证数 |
|----|--|---------------|------|------|
| 1 | Microelectronic device for storing information with switchable ohmic resistance | US20010913723 | 2001 | 66 |
| 2 | Self-aligned diffused source vertical transistors with stack capacitors in a 4F-square memory cell array | US19970960250 | 1997 | 61 |
| 3 | Self-aligned diffused source vertical transistors with stack capacitors in a 4F-square memory cell array | US19970792955 | 1997 | 57 |
| 4 | Embedded DRAM on | US20000689096 | 2000 | 55 |

半导体行业专利信息分析及预警报告

| | | | | |
|----|--|---------------|------|----|
| | silicon-on-insulator substrate | | | |
| 5 | Stacked capacitor type semiconductor memory device with good flatness characteristics | US19950506979 | 1995 | 55 |
| 6 | Embedded DRAM on silicon-on-insulator substrate | US20000689096 | 2000 | 53 |
| 7 | Multi-level, split-gate, flash memory cell and method of manufacture thereof | US19960755868 | 1996 | 52 |
| 8 | Compound semiconductor having metallic inclusions and devices fabricated therefrom | US19930104423 | 1993 | 50 |
| 9 | Method of forming a thin film transistor array panel using photolithography techniques | US19990418476 | 1999 | 50 |
| 10 | Pseudo silicon on insulator MOSFET device | US19980133353 | 1998 | 44 |

从表 6.5 可以看出，被引证数量最多的前十位半导体掺杂专利全部是在美国申请。而且排名前四位的均为美国 IBM 公司申请的专利。其中，被引证次数最多的是美国 IBM 公司于 2001 年申请的专利 US20010913723，该专利公开了一种用于存储信息的微电子器件及其方法；排名第二的是美国 IBM 公司于 1997 年申请的专利 US19970960250，该专利公开了一种自对准的扩散源的垂直晶体管的堆栈中的电容器。排名第三的是美国 IBM 公司于 1993 年申请的专利 US19970792955，该专利公开了一种自对准的扩散源的垂直晶体管的堆栈中的电容器。

排名第一的为美国 IBM 公司于 2001 年申请的专利，该专利公开了一种用于存储信息的微电子器件及其方法，该专利的核心在于通过发现的掺杂有至少一种过渡金属的多种氧化物物质，即用于微电子和电子电路的材料，特别是结合了电阻转换现象和内建存储器的半导体

芯片。多种物质中的一个较好的物质是 $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$, $0 \leq x \leq 0.7$, 掺杂了铬 0%-5%, 0%-1%更好, 最好是大约 0.2%。当所述物质用于例如电容器状结构的介电层时, 随着施加的电压脉冲, 它保持高或低导电率状态。通过不同的电阻值, 即通过将高阻态与逻辑“0”相结合, 将低阻态与逻辑“1”相结合, 能够存储数字信息。这样的存储信息通过漏电流可以被读出, 甚至可以实现多值转换。

1.2 半导体掺杂技术的国内专利情况

国内半导体掺杂专利共检索到 7674 件。

其中, 从专利申请类型来看, 发明 7428 件, 占总申请量的 96.7%; 发明授权 3581 件, 授权率约为 48.2%, 但由于一些申请还处于审查中, 因此实际数据应略高于此数据; 实用新型 246 件, 占总申请量的 3.4%。

从国内半导体掺杂技术专利的逐年申请量变化情况来看, 国内半导体掺杂技术从 2000 年开始到 2008 年呈小幅稳步增长的趋势, 从 2009 年开始, 呈大幅增长趋势, 至 2011 年达到顶峰, 随后在 2012 年呈下滑趋势, 当然, 这有可能是因为目前还有一部分在 2012 年申请的专利还未公开。

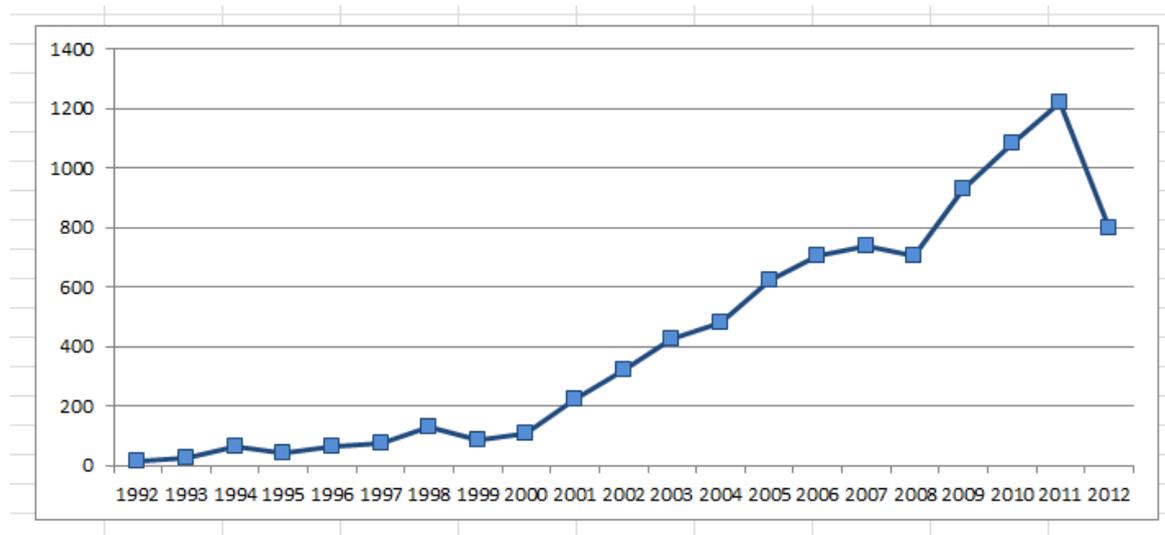


图 6.5 我国半导体掺杂技术历年专利申请总体趋势图

从区域分布来看，国内（包括台湾省）专利申请量排名前五位的地区分别是台湾地区（30%）、上海（28%）、北京（16%）、江苏（8%）、浙江、广东(4%)；从图表可以看出，台湾和上海两地在半导体掺杂技术领域整体实力较强，占了整个半导体掺杂技术领域专利的大半数。

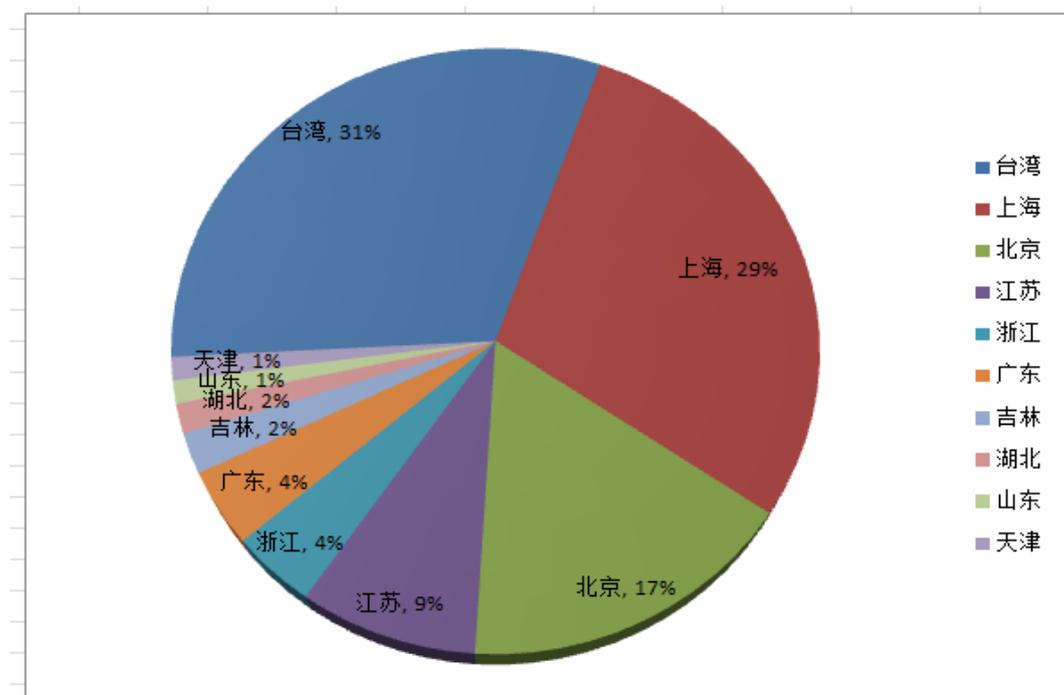


图 6.6 我国半导体掺杂技术专利申请前十位地区分布图

按半导体掺杂技术专利持有人的专利数量来看，排名第一的专利持有人——中芯国际来自上海，专利数量最多的前 10 名中，有 3 家公司或单位来自上海，可见上海在该领域处于领先地位，显示出其在该领域较为突出的科研创新能力。

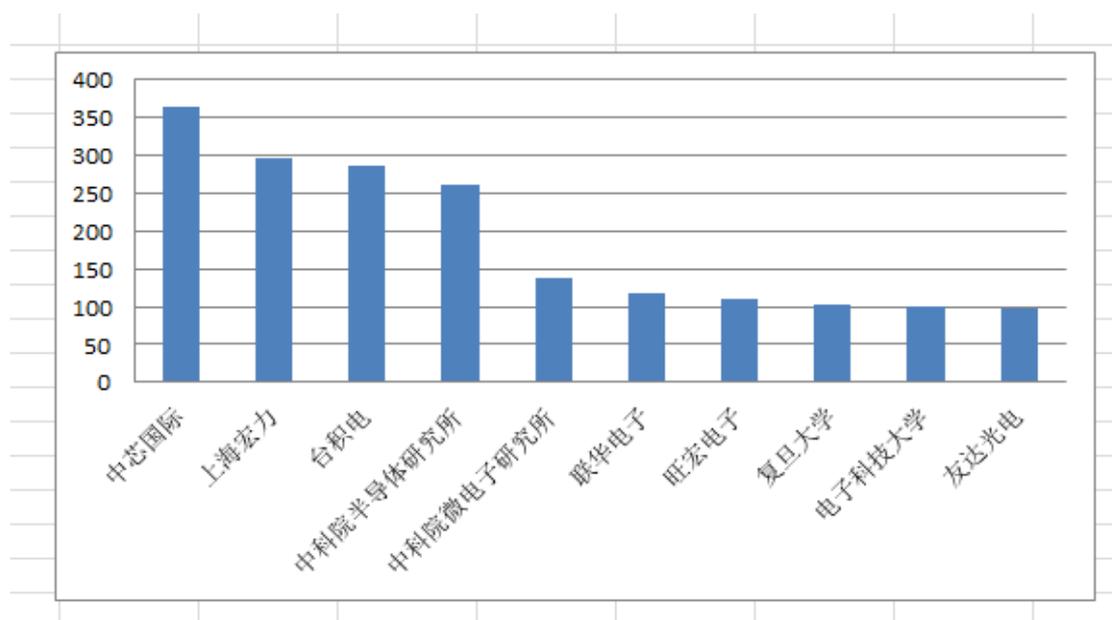


图 6.7 我国半导体掺杂技术专利主要申请人分布图

半导体掺杂技术专利的 IPC 分类主要集中在以下主题：

- 1、专门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（H01L21/00，29.19%）；
- 2、专门适用于整流、放大、振荡或切换，并具有至少一个电位跃变势垒或表面势垒的半导体器件（H01L29/00，18.21%）；
- 3、由在一个共用衬底内或其上形成的多个半导体或其他固态组件组成的器件（H01L27/00，13.14%）。
- 4、至少有一个电位跃变势垒或表面势垒的专门适用于光发射的半导体器件（H01L33/00，4.77%）。

5、对红外辐射、光、较短波长的电磁辐射，或微粒辐射敏感的，并且专门适用于把这样的辐射能转换为电能的，或者专门适用于通过这样的辐射进行电能控制的半导体器件；专门适用于制造或处理这些半导体器件或其部件的方法或设备；其零部件（H01L31/00，4.62%）。

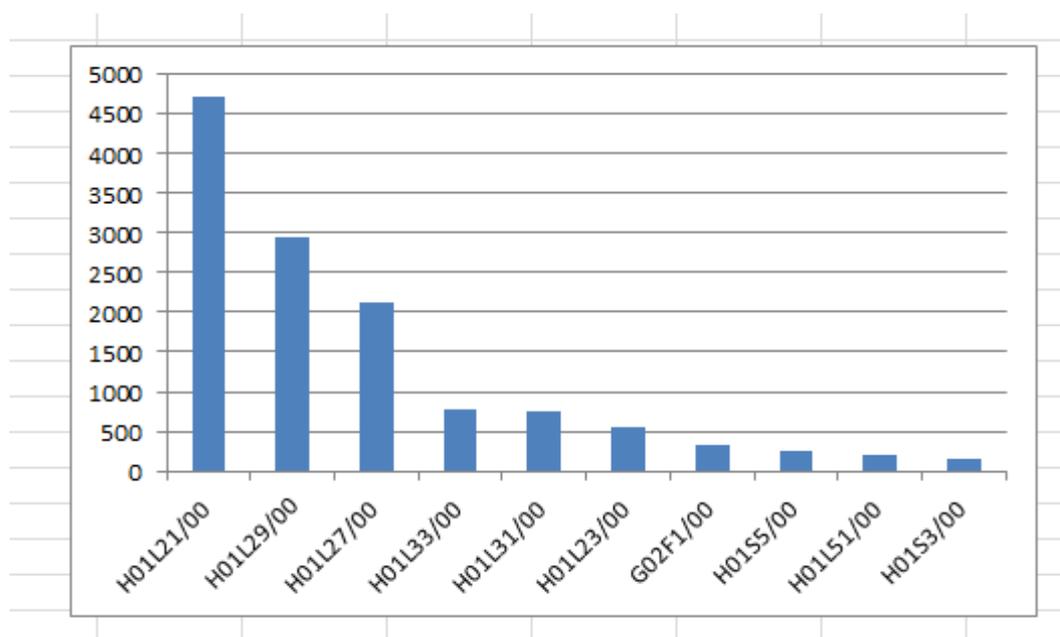


图 6.8 我国半导体掺杂专利申请排名前十位的 IPC (技术领域)

表 6.6 我国半导体掺杂专利申请排名前十位的 IPC (技术领域)

| 排名 | IPC 分类 | 含义 | 项数 | 比例 |
|----|-----------|---|------|--------|
| 1 | H01L21/00 | 专门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 | 4711 | 29.19% |
| 2 | H01L29/00 | 专门适用于整流、放大、振荡或切换，并具有至少一个电位跃变势垒或表面势垒的半导体器件 | 2939 | 18.21% |
| 3 | H01L27/00 | 由在一个共用衬底内或其上形成的多个半导体或其他固态组件组成的器件 | 2121 | 13.14% |
| 4 | H01L33/00 | 至少有一个电位跃变势垒或表面势垒的专门适用于光发射的半导体器件 | 769 | 4.77% |
| 5 | H01L31/00 | 对红外辐射、光、较短波长的电磁辐射，或微粒辐射敏感的，并且专门适用于把这样的辐射能转换为电能的，或者专门适用于通过这样的辐射进行电能控制的半导体器件；专门适用于制造或处理这些半导 | 746 | 4.62% |

半导体行业专利信息分析及预警报告

| | | | | |
|----|-----------|---|-----|-------|
| | | 体器件或其部件的方法或设备；其零部件 | | |
| 6 | H01L23/00 | 半导体或其他固态器件的零部件 | 551 | 3.41% |
| 7 | G02F1/00 | 控制来自独立光源的光的强度、颜色、相位、偏振或方向的器件或装置，例如，转换、选通或调制 | 328 | 2.03% |
| 8 | H01S5/00 | 半导体激光器 | 261 | 1.62% |
| 9 | H01L51/00 | 使用有机材料作有源部分或使用有机材料与其他材料的组合作有源部分的固态器件 | 193 | 1.20% |
| 10 | H01S3/00 | 激光器，即利用受激发射对红外光、可见光或紫外线进行产生、放大、调制、解调或变频的器件 | 152 | 0.94% |

2 核心专利分析及预警

2.1 核心专利分析

2.1.1 核心专利文献的选取

专利文献作为世界上最大的技术信息源，对技术发展、进步有着极大的参考价值。本节的目的在于，通过海量的专利文献信息，进行重点技术专利的深度分析，明晰核心专利的保护范围，并依此提出有效的预警及规避方案。

申请号为“US20010913723”、名称为“用于存储信息的微电子器件及其方法”的美国专利，这是美国 IBM 公司于 2001 年申请的一项专利，该技术的特点是通过发现的掺杂有至少一种过渡金属作为掺杂物的多种氧化物物质，即用于微电子和电子电路的材料，特别是结合了电阻转换现象和内建存储器的半导体芯片。多种物质中的一个较好的物质是 $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ ， $0 \leq x \leq 0.7$ ，掺杂了铬 0%-5%，0%-1%更好，最好是大约 0.2%。当所述物质用于例如电容器状结构的介电层时，随着

施加的电压脉冲，它保持高或低导电率状态。通过不同的电阻值，即通过将高阻态与逻辑“0”相结合，将低阻态与逻辑“1”相结合，能够存储数字信息。这样的存储信息通过漏电流可以被读出，甚至可以实现多值转换。

该专利文献的公开号为 US6815744B1，其同族专利为：EP1153434A1、IL143649A、US6815744B1、AU1887000A、CN1191635C、CN1340213A、WO0049659A1、JP2002537627A、JP4204755B2、、EP20000900098、IL20010143649、US20010913723、AU20000018870D、CN20008003910 、 WO2000IB00043 、 JP20000600308T 、 WO1999IB00283，从这些同族专利可以发现：该专利在日本、中国、以色列、澳大利亚、欧专局等国家和地区都申请了同族专利，可见申请人对此专利的重视程度，同时预示着其在本领域的重要性。该专利无需用电容器的静电荷或任何铁电材料的极化来存储信息，而是用其电阻，得到一种存储信息的简单方法，不需要在现有技术用于执行 DRAM 单元的工作功能的与电容器耦合的晶体管，就能使其进行读出、写入或擦除操作。本节将选取该专利作为分析的对象，对其进行深入的分析，见下面的具体内容。

2.1.2 核心专利分析

2.1.2.1 专利文献内容

专利文献公开号 US6815744B1

【申请号】 US20010913723

【发明名称】用于存储信息的微电子器件及其方法

【申请人】IBM

【国家/省市】美国 (US)

【申请日】2001 年 10 月 18 日

【公开号】US6815744B1

【公开日】2004 年 11 月 9 日

【附图】

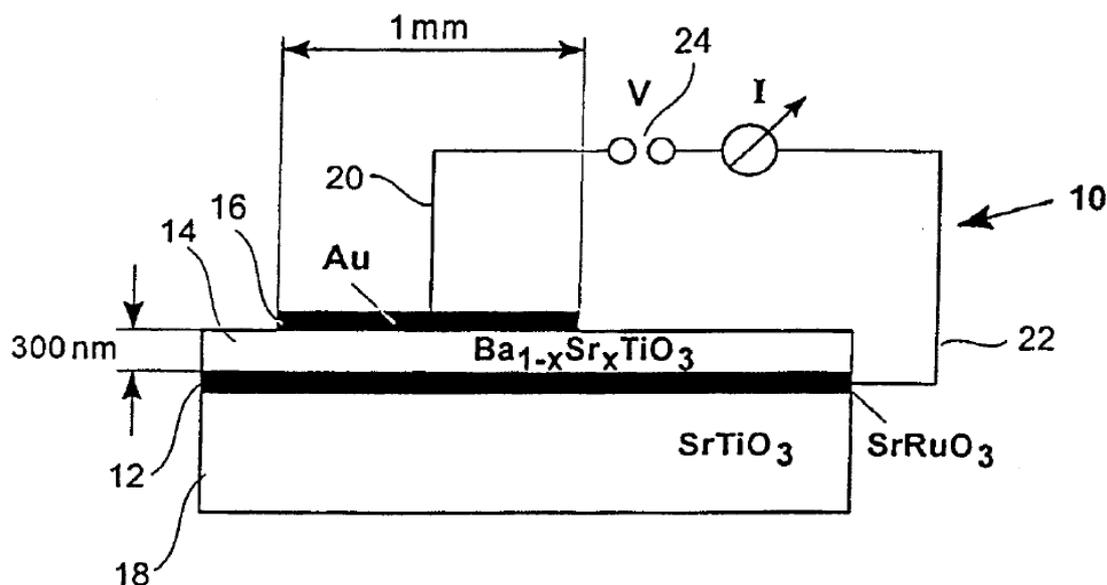


图 6.9 专利 US20010913723 中可用做存储器单元的微电子器件的钙钛矿氧化物电容器状结构的示意图

【权利要求】

附 US6815744B1 同族专利 CN00803910 的权利要求:

1、一种微电子器件，在电极 (12,16) 之间的区 (14) 具有可转换的欧姆电阻，其中通过施加能产生不同态 (1,2,3,4) 的不同的电压脉冲 (5,5.1,6,6.1,7,8)，在所述区 (14) 中的欧姆电阻在所述不同的

态 (1,2,3,4) 之间可逆的转换, 所述区 (14) 由包括成分 A_x 、 B_y 和氧 O_2 的物质形成, 在该物质中, 所述成分 A 是碱金属 (IA 族) 元素, 或碱土金属 (IIA 族) 元素、或稀土元素、或钪、或钇, 所述成分 B 是过渡金属, 该过渡金属是 IB 族至 VIII 族之一的元素, 或 IIIA 族、IVA 族、VA 族之一的元素, 所述物质包括过渡金属之一或其结合的掺杂物, 总的掺杂量大于 0% 小于 5%。

2、根据权利要求 1 的微电子器件, 其中通过在电极 (12,16) 上施加用于从所述第二态 (2) 转换到所述第一态 (1) 的不同电压脉冲的第一电压脉冲 (5.1), 或者施加用于所述第一态 (1) 转换到第二态 (2) 的不同电压脉冲的第二电压脉冲, 使得区 (14) 的欧姆电阻至少在不同态的第一态 (1) 和不同态的第二态 (2) 之间可以转换。

3、根据权利要求 2 的微电子器件, 其中处于第一态 (1) 的欧姆电阻比处于第二态 (2) 的欧姆电阻高, 用于转换到所述第一态 (1) 的不同电压脉冲的第一电压脉冲 (5.1) 具有与用于转换到所述第二态 (2) 的不同电压脉冲的第二脉冲 (6.1) 相反的正负号。

4、根据权利要求 1 的微电子器件, 其中通过用于将区 (14) 的欧姆电阻转换到不同态的高阻态 (1) 的擦除脉冲 (5) 和/或用于从不同态的所述高阻态 (1) 转换到更低的欧姆态 (2,3,4) 的至少一个写脉冲 (6,7,8), 可以得到每个不同的态 (1,2,3,4)。

5、根据权利要求 4 的微电子器件, 其中擦除脉冲 (5) 具有用于转换到更低的欧姆态 (2,3,4) 之一的不同的幅度。

6、根据权利要求 1-4 中任一个的微电子器件, 其中通过读电压

(9), 不同态 (1,2,3,4) 是可读的, 该读电压 (9) 的幅值比用于转换到不同态 (1,2,3,4) 而施加的不同电压脉冲 (5,5.1,6,6.1,7,8) 的幅值小。

7、根据权利要求 1 的微电子器件, 可采用电容器状结构, 其中区 (14) 相当于介质。

8、根据权利要求 1 的微电子器件, 在产生具体欧姆电阻的不同电压脉冲 (5,5.1,6,6.1,7,8) 之一已经施加到电极 (12,16) 之后, 与不同态 (1,2,3,4) 之一相关的区 (14) 的所述具体的欧姆电阻继续保持。

9、根据前述权利要求之一的微电子器件, 该器件能够存储数字信息, 该数字信息可通过区 14 的欧姆电阻的不同值来表现, 从而像数字信息一样, 存储两位以上。

10、根据权利要求 1 的微电子器件, 其中物质的下标 x 、 y 和 z 的组合可限定为: $x=n+2, y=n+1, z=3n+4, n=0,1,2,3$; 或 $x=n+1, y=n+1, z=3n+5, n=1,2,3,4$ 。

11、根据权利要求 1 的微电子器件, 其中物质的下标 x 、 y 和 z 的组合可限定为: $x=1, y=1, z=1$, 下标 x 或 y 之一为零; 或 $x=n, y=n, z=n+1, n=1$ 或 2 , 下标 x 或 y 之一为零; 或 $x=n, y=n, z=2n+1, n=2$, 下标 x 或 y 之一为零。

12、根据权利要求 1 的微电子器件, 其中物质的下标 x 、 y 和 z 的组合可限定为: $x=n, y=n, z=3n, n=1$ 或 2 或 3 ; 或 $x=n+1, y=n, z=4n+1, n=1$ 或 2 。

13、根据权利要求 1 的微电子器件, 包括铬或钒的掺杂物, 掺杂

量大于 0% 小于 5%，最好大约 0.2%。

14、根据权利要求 1 的微电子器件，其中至少物质的成分 Ax 或 By 之一分别包括出于 A 和 B 的相应族的一组或几组的元素的组合。

15、根据权利要求 11 的微电子器件，其中物质以由结构晶胞和/或子晶胞的组合结构的超晶格的形式存在。

16、根据权利要求 10 或 12 的微电子器件，其中物质以超晶格的形式存在，该超晶格由具有各个不同 n 的结构晶胞和/或子晶胞的组合构成，所述结构晶胞和/或子晶胞是相应的异质系列中的每个成员。

17、一种存储单元配置，包括根据前述权利要求 1-16 中的任一项的微电子器件。

18、一种半导体器件，包括根据前述权利要求 1-16 中的任一项的微电子器件。

19、一种用于将信息写入根据权利要求 17 的存储单元配置的方法，包括以下步骤：将不同电压脉冲（5,6,7,8）中的一个电压脉冲加到所述存储单元配置的电极（12,16）上，用于写入信息。

20、根据权利要求 19 的方法，其中通过在电极（12,16）上施加用于从所述第二态（2）转换到所述第一态（1）的不同电压脉冲的第一电压脉冲，或者施加于从所述第一态（1）转换到第二态（2）的不同电压脉冲的第二电压脉冲（6.1），使得区（14）的欧姆电阻在至少不同态的第一态（1）和不同态的第二态（2）之间转换。

21、根据权利要求 20 的方法，其中处于第一态（1）的欧姆电阻比处于第二态（2）的欧姆电阻高，用于转换到所述第一态（1）的第

一电压脉冲(5.1)具有与用于转换到所述第二态(2)的第二脉冲(6.1)相反的正负号。

22、根据权利要求 19 的方法，其中通过用于将区 (14) 中欧姆电阻转换到不同态的高阻态 (1) 的擦除脉冲 (5) 和/或用于从所述高阻态 (1) 转换到相应于所述写脉冲 (6,7,8) 的不同态的更低的欧姆态 (2,3,4) 的至少一个写脉冲 (6,7,8)，可以得到每个不同的态 (1,2,3,4)。

23、根据权利要求 22 的方法，其中擦除脉冲 (5) 具有用于转换到更低的欧姆态 (2,3,4) 之一的不同的幅度。

24、一种从根据权利要求 17 的存储单元配置读取信息的方法，包括步骤：给所述存储单元配置施加读电压 (9)，与该信息相关，流过所述存储单元配置一个电流值；或给所述存储单元施加电流脉冲，与该信息相关，在所述存储单元配置的电极 (12,16) 之间出现电压值。

25、利用包括成分 A_x 、 B_y 和氧 O_2 的物质，在电容器状结构在制造具有可转换的欧姆电阻的区 (14)，在该物质中，所述成分 A 是碱金属 (IA 族) 元素，或碱土金属 (IIA 族) 元素、或稀土元素、或钪、或钇，所述成分 B 是过渡金属，该过渡金属是 IB 族至 VIII 族之一的元素，或 IIIA 族、IVA 族、VA 族之一的元素，所述物质包括不同的过渡金属之一或其组合的掺杂物，总的掺杂量大于 0% 小于 5%。

26、根据前述权利要求的物质的应用，其中 x、y 和 z 的组合被限定为： $x=n+2, y=n+1, z=3n+4, n=0,1,2,3$ ；或 $x=n+1, y=n+1, z=3n+5$ ，

$n=1, 2, 3, 4$; 或被限定为: $x=1, y=1, z=1$, 下标 x 或 y 之一为零;
或 $x=n, y=n, z=n+1, n=1$ 或 2 , 并且下标 x 或 y 之一为零; 或 $x=n,$
 $y=n, z=2n+1, n=2$, 并且下标 x 或 y 之一为零; 或被限定为:
 $x=n, y=n, z=3n, n=1$ 或 2 或 3 ; 或 $x=n+1, y=n, z=4n+1, n=1$ 或 2 。

2.1.2.2 引证分析

该专利至今被引用过 66 次，具体引证情况见下图：

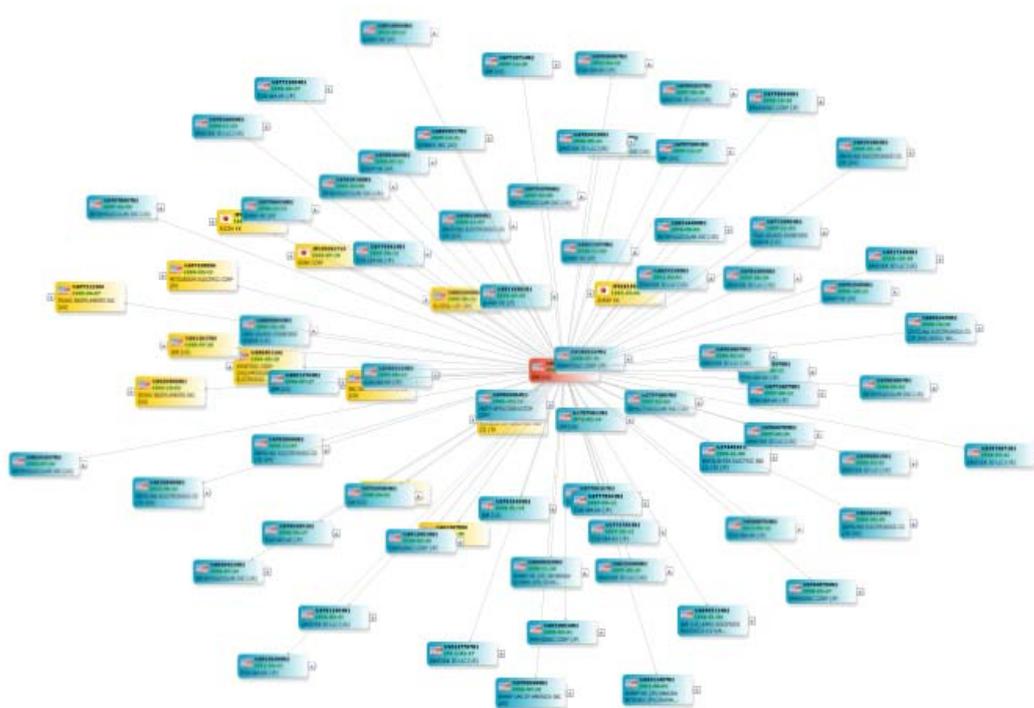


图 6.10 专利的引证情况

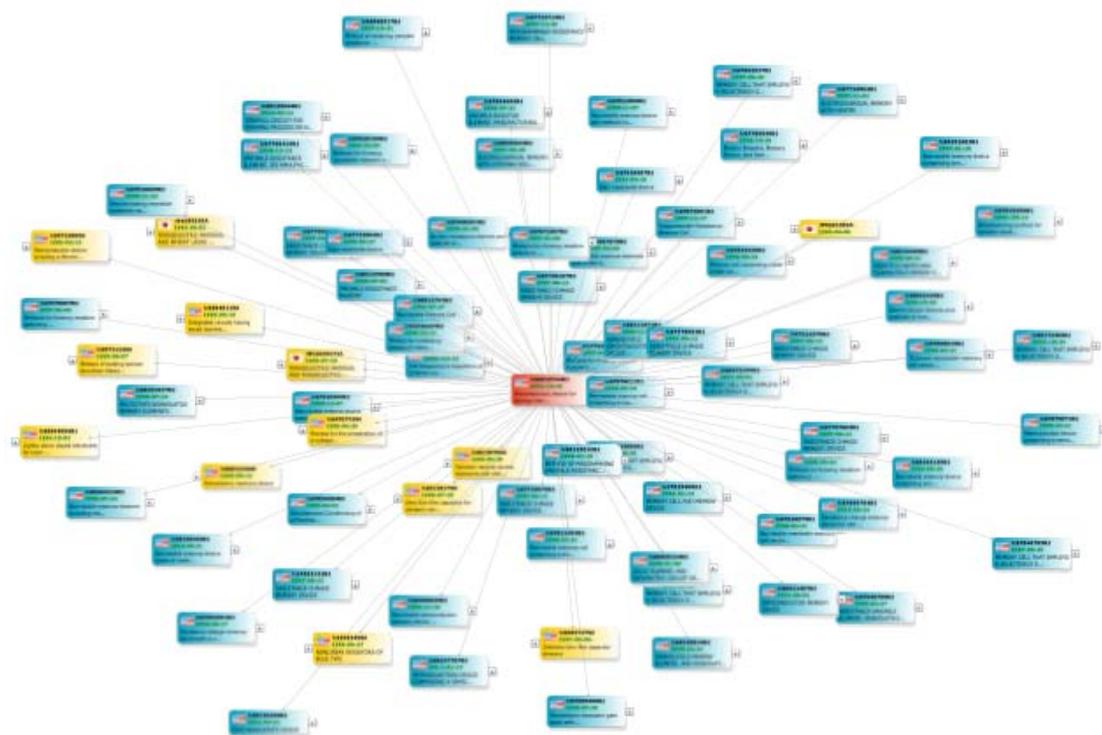


图 6.11 专利的引证情况

图 6.10 和图 6.11 表示专利 US6815744B1 的引证情况。中间的为专利 US6815744B1，周围的代表引证专利 US6815744B1 的专利。
对该专利的具体引证情况按年份统计图见图 6.12：

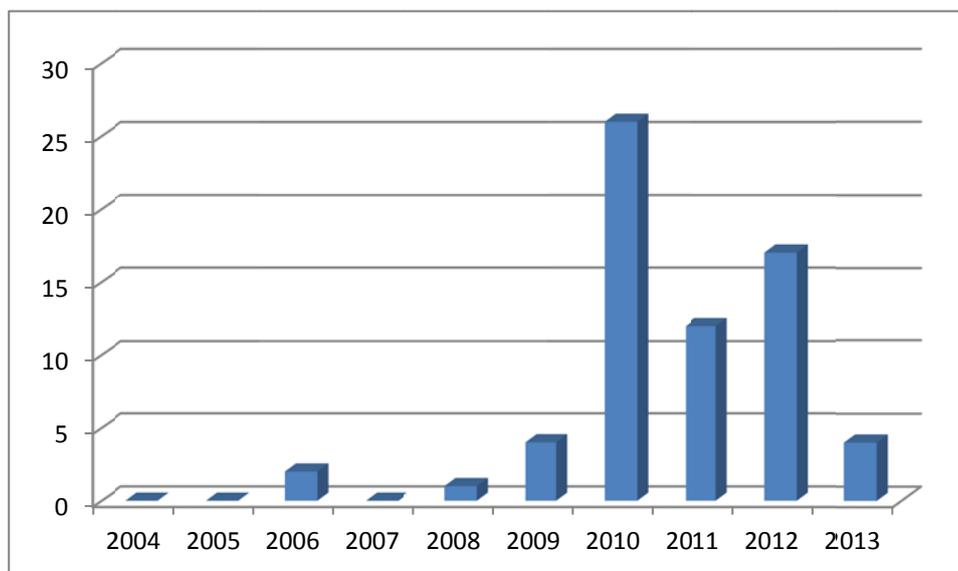


图 6.12 引证专利 US6815744B1 的公开年度分布图

由图中可以看出,最早引证该专利的为2006年公开的2件专利。随后在2007年公开的专利中未被引证,在2008年公开的专利中被引证1次,在2009年公开的专利中被引用4次,在2010年公开的专利中达到被引证次数的顶峰,共被引证26次,在2011年公开的专利中被引证12次、在2012年公开的专利中被引证17次,到目前为止,在2013年公开的专利中被引证4次。

表 6.7 引用专利 US6815744B1 的 66 项专利

| 申请人 | 专利号 | | 专利数量 |
|----------------------------------|-------------|-------------|------|
| TOSHIBA KK | US7936587B2 | US7733684B2 | 12 |
| | US7623370B2 | US7706167B2 | |
| | US7755934B2 | US7663132B2 | |
| | US7692951B2 | US7719875B2 | |
| | US7767993B2 | US7989794B2 | |
| | US8139398B2 | US7778062B2 | |
| SHARP KK | US8120944B2 | US7884699B2 | 9 |
| | US7796416B2 | US8111573B2 | |
| | US8115585B2 | US7615459B1 | |
| | US8400830B2 | US7098496B2 | |
| | US8411487B2 | | |
| IBM | US7723714B2 | US7872901B2 | 8 |
| | US7579611B2 | US7825486B2 | |
| | US7834384B2 | US8012793B2 | |
| | US8405124B2 | | |
| OVONYX INC | US8098517B2 | | 1 |
| SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD | US8101983B2 | US7821809B2 | 8 |
| | US7834338B2 | US8063430B2 | |
| | US7820996B2 | US7820996B2 | |
| | US8164130B2 | US8168469B2 | |
| INTERMOLECULAR INC | US7704789B2 | US8097878B2 | 10 |
| | US7629198B2 | US7678607B2 | |
| | US8144498B2 | US7863087B1 | |
| | US7863087B1 | US7972897B2 | |
| | US8101937B2 | US8294219B2 | |
| PANASONIC CORP | US7786548B2 | US7826247B2 | 6 |
| | US7826247B2 | US7948789B2 | |
| | US8125818B2 | US8338816B2 | |

半导体行业专利信息分析及预警报告

| | | | |
|--------------------------------------|--|---|----|
| SANDISK 3D LLC | US7816659B2 US7824956B2 US8373150B2 US7846785B2 US7808810B2 US7829875B2 US7812404B2 US8227787B2 | US7902537B2 US8173486B2 US7808810B2 US7829875B2 US7846785B2 US7875871B2 US8233308B2 | 15 |
| UNIV LELAND STANFORD JUNIOR | US7724562B2 | US8058643B2 | 2 |
| UNITY SEMICONDUCTOR CORP | US7063984B2 | | 1 |
| MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD | US7446391B2 | | 1 |

从表 6.7 可以看出，一共有 11 个专利申请人在 2006 年到 2013 年期间公开的专利引证了专利 US6815744B1。主要引证专利的专利权人是美国桑迪士克 (SANDISK 3D LLC)，一共有 15 个专利引证了该专利，其次是日本东芝，共引证 12 次，再就是分子间公司，共引证 10 次，美国夏普的专利引证 9 次，韩国三星的专利引证 8 次，这些行业内的大公司在 6 年时间反复引证专利 US6815744B1，足见其在该领域的原创性和基础性。在 2009 年到 2013 年期间公开的专利中，IBM 公司自己申请的 8 个专利也引证了该专利，可见该专利的技术方案对 IBM 公司的重要性，围绕该基础性的专利，IBM 公司几年来投入了较大的精力进行技术研发。被引证专利 US6815744B1 的重要技术点在于，将掺杂有至少一种过渡金属作为掺杂物的多种氧化物物质，即用于微电子和电子电路的材料，特别是结合了电阻转换现象和内建存储器的半导体芯片。而这 66 篇专利中，有的是引用该专利的其他技术点，所以通过人工标引，找出与该技术点相关的专利，共

挑选出 46 篇，详见表 6.8。

表 6.8 与被引证专利重要技术点相关的专利文献列表

| 申请人 | 专利号 | | 专利数量 |
|-----------------------------------|-------------|-------------|------|
| TOSHIBA KK | US7936587B2 | US7733684B2 | 12 |
| | US7623370B2 | US7706167B2 | |
| | US7755934B2 | US7663132B2 | |
| | US7692951B2 | US7719875B2 | |
| | US7767993B2 | US7989794B2 | |
| | US8139398B2 | US7778062B2 | |
| SHARP KK | US7884699B2 | US7796416B2 | 2 |
| IBM | US7723714B2 | US7872901B2 | 4 |
| | US7579611B2 | US7825486B2 | |
| SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD | US8101983B2 | US7821809B2 | 6 |
| | US8063430B2 | US7820996B2 | |
| | US8164130B2 | US8168469B2 | |
| INTERMOLECULAR INC | US7704789B2 | US8097878B2 | 9 |
| | US7629198B2 | US7678607B2 | |
| | US8144498B2 | US7863087B1 | |
| | US7972897B2 | US8101937B2 | |
| | US8294219B2 | | |
| PANASONIC CORP | US7786548B2 | US7826247B2 | 4 |
| | US7826247B2 | US7948789B2 | |
| SANDISK 3D LLC | US7816659B2 | US7808810B2 | 7 |
| | US7829875B2 | US7829875B2 | |
| | US7875871B2 | US7812404B2 | |
| | US8227787B2 | | |
| MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD | US7446391B2 | | 1 |

通过对引证专利 US6815744B1 的 66 项专利进行分析，对每篇专利文献进行仔细研读，对专利的主权项进行分析，筛选出与被引证专利 US6815744B1 技术点相关的全球专利。

从表中可以看出，与被引证专利 US6815744B1 相关的专利中，东芝、分子间公司、桑迪士克、三星在被引证专利的基础上作了较多改进，分别申请了 12、9、7、7 件专利，此外，松下、夏普也申请了一些相关专利。IBM 也利用自身优势，在原专利的基础上又申请了 4

个相关的专利。

引证专利 US6815744B1 的 66 项专利中，有 46 项专利与被引证专利的重要技术点相关，其中 27 项专利在中国申请了同族专利，对中国形成了专利壁垒，其他 19 项在中国成为了公知技术。具体专利号如下表 6.9:

表 6.9 在中国成为公知技术的专利列表

| 申请人 | 专利号 | 同族专利 |
|------------|-------------|---|
| TOSHIBA KK | US7623370B2 | US7623370B2 、 US2008002456A1 、 US20070761823 、 JP20020102640 、 WO2003JP00155 |
| | US7663132B2 | US7663132B2 、 US2008002457A1 、 US20070761864 、 JP20020102640 、 WO2003JP00155 |
| | US7767993B2 | WO2003JP00155 、 WO2003JP00155 、 AU2003201760A1 、 US2008002455A1 、 JP2005522045A 、 US2008002456A1 、 US2008002457A1 、 US2008258129A1 、 US7623370B2 、 US7663132B2 、 US7767993B2 、 US2010259970A1 、 JP20030582773T 、 US7989794B2 、 US7989789B2 、 US2011205790A1 、 US8269207B2、 US2012294075A1 |
| | US7989794B2 | WO03085675A2 、 AU2003201760A1 、 WO03085675A3 、 JP2005522045A 、 US2008002455A1 、 US2008002456A1 、 US2008002457A1 、 US2008258129A1 、 US7623370B2 |
| SHARP KK | US7796416B2 | WO2007074642A1、 JP2007180202A JP3989506B2、 US2009097300A1 US7796416B2、 TW1322428B |
| IBM | US7579611B2 | US2007187829A1、 US7579611B2 US2009286350A1、 US8012793B2 |

半导体行业专利信息分析及预警报告

| | | |
|----------------------------------|-------------|---|
| SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD | US7820996B2 | EP1686624A1、US2006170027A1 KR20060087882A、JP2006210882A EP1686624B1、KR100682926B1 DE602005001924D1、DE602005001924T2 US7820996B2、US2011008945A1 US8168469B2 |
| | US8168469B2 | EP1686624A1、US2006170027A1 KR20060087882A、JP2006210882A EP1686624B1、KR100682926B1 DE602005001924D1、DE602005001924T2 US7820996B2、US2011008945A1 US8168469B2 |
| INTERMOLECULAR INC | US7704789B2 | US2008185572A1、US2008185567A1 US2008185573A1、WO2008097742A1 US7678607B2、US7704789B2 US7972897B2、US2011201149A1 |
| | US8097878B2 | US2008220601A1、US2008219039A1 WO2008109199A1、WO2008109199A9 US7629198B2、KR20100014713A US8097878B2、US2012074376A1 US8344375B2、US2013071982A1 |
| | US7629198B2 | US2008220601A1、US2008219039A1 WO2008109199A1、WO2008109199A9 US7629198B2、KR20100014713A US8097878B2、US2012074376A1 US8344375B2、US2013071982A1 |
| | US7678607B2 | US2008185572A1、US2008185572A1 US2008185573A1、WO2008097742A1 US7678607B2、US7704789B2 US7972897B2、US2011201149A1 |
| | US7863087B1 | US7863087B1、US2011081748A1 US7977153B2、US2012149164A1 US8367463B2、US2013109149A1 |
| | US7972897B2 | US2008185572A1、US2008185567A1 US2008185573A1、WO2008097742A1 US7678607B2、US7704789B2 US7972897B2、US2011201149A1 |
| | US8101937B2 | US2009026433A1、WO2009015297A1 KR20100044180A、JP2010534941A US8101937B2、US2012091417A1 |
| | US8294219B2 | WO2009015298A2、WO2009015298A3 WO2009015298A3、US2012122291A1 US8294219B2、US8318573B2 |

半导体行业专利信息分析及预警报告

| | | |
|----------------|-------------|--|
| | | US20130599427A1 |
| SANDISK 3D LLC | US7808810B2 | US2007236981A1、TW200805629A WO2007126669A1、US7808810B2 |
| | US7875871B2 | US2007228414A1、WO2007126679A2 WO2007126679A3、TW200810086A US7875871B2、US2011114913A1 US8227787B2、US2012280202A1 TW1380434A |
| | US8227787B2 | US2007228414A1、WO2007126679A2 WO2007126679A3、TW200810086A US7875871B2、US2011114913A1 US8227787B2、US2012280202A1 TW1380434A |

从表 6.9 可以看出，东芝、三星、桑迪士克、分子间公司等半导体行业的大企业在被引证专利的基础上进行了深一步的研究，而且被引证专利的申请人 IBM 也没有因此而止步，在申请了被引证专利之后，进一步进行研究，并将研究成果申请了专利，这充分表明了被引证专利所公开的重要技术点将是半导体行业中半导体掺杂技术的主要发展方向，为我国半导体掺杂技术的研究提供了研究方向，作出了有力指引。

在引证专利 US6815744B1 的 66 项专利中，其中既与被引证专利重要发明点相关，又在中国申请同族专利的专利文献共 19 篇，这些专利在中国构成了专利壁垒，详见表 6.10。

表 6.10 对中国形成专利壁垒的专利列表

| 专利号 | 申请人 | 法律状态 |
|-----------------|------------|--------|
| CN200610168972 | TOSHIBA KK | 已授权、有效 |
| CN 03826298.3 | TOSHIBA KK | 已授权、有效 |
| CN 200680029245 | SHARP KK | 已授权、有效 |
| CN 200710152889 | IBM | 已授权、有效 |

半导体行业专利信息分析及预警报告

| | | |
|------------------|--------------------------------|--------|
| CN 200710153743 | IBM | 已授权 |
| CN 200980102325 | IBM | 实质审查生效 |
| CN200410046544 | SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD | 已授权、有效 |
| CN200510120235 | SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD | 已授权、有效 |
| CN200910175709 | SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD | 实质审查生效 |
| CN200880015322 | INTERMOLECULAR INC | 实质审查生效 |
| CN200880000315.9 | PANASONIC CORP | 已授权、有效 |
| CN200680013802.X | PANASONIC CORP | 已授权、有效 |
| CN200480037496.4 | PANASONIC CORP | 已授权、有效 |
| CN200680043939.X | SANDISK 3D LLC | 已授权、有效 |
| CN200780012107.6 | SANDISK 3D LLC | 已授权、有效 |
| CN200680020806.0 | SANDISK 3D LLC | 已授权、有效 |
| CN200680043951 | SANDISK 3D LLC | 已授权、有效 |
| CN201010004252.3 | SANDISK 3D LLC | 已授权、有效 |
| CN200580001365.5 | MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD | 已授权、有效 |

由表 6.10 可以看出，大部分专利的法律状态都为已授权，并维持有效。

2.1.2.3 在中国形成专利壁垒及规避建议

由前述分析可知，国外的一些大的半导体企业针对半导体的相关技术领域在中国申请了专利保护，这些专利在授权后都将对中国企业构成专利壁垒，如果中国企业在这些领域实施某些技术方案，可能涉及专利侵权，但为了在专利侵权诉讼中不处于绝对劣势地位，中国企业需要在这些专利的基础上进行专利绕道设计，申请自己的专利，以便可以达成交叉许可协议。广东省如果决定在这些技术领域做出专利

布局或进行进一步的技术研发，就需要了解前述 19 项专利的具体情况。因此，我们就前述 19 项专利的权利要求和法律状态进行分析，如果广东省在未来进行相关技术的研发或进行专利部署过程中与上述专利申请出现冲突，可参考下面的分析结果，主动对未授权的专利提出公众意见或者对授权的专利提出无效宣告请求，或者在这些专利的基础上进行绕道设计。

以下结合前述 19 件专利分析专利壁垒规避：

1) 【申请号】 CN200610168972

【发明名称】 数据读/写装置

【申请人】 东芝

【申请日】 2006 年 12 月 13 日

【法律状态】 已授权、有效

【改进技术】

该专利请求保护一种数据读/写装置，它包含：记录层；和用以对所述记录层施加电压、在所述记录层中产生电阻变化并记录数据的装置，其与 IBM 的专利 US6815744B1 相比，改进点在于，该专利的所述记录层由含有至少两种阳离子元素的复合化合物组成，其中的至少一种所述阳离子元素是具有电子不完全填充的 d 轨道的过渡元素，且相邻阳离子元素间的最短距离在 0.32nm 或以下。

2) 【申请号】 CN 03826298.3

【发明名称】 相变存储器装置

【申请人】 东芝

【申请日】2003 年 3 月 18 日

【法律状态】已授权、有效

【改进技术】

该专利公开一种相变存储器装置,具有衬底; 其与 IBM 的专利 US6815744B1 相比, 改进点在于, 在上述衬底上层叠并将分别由相变确定的电阻值作为数据存储的多个存储器单元以矩阵方式排列的多个单元阵列; 选择上述多个单元阵列内接近的两个存储器单元作为单元对,使其中一个具有高电阻值,而另一个具有低电阻值状态的写入电路; 以及将上述单元对的互补电阻值状态作为 1 位数据读出的读出电路。

3) 【申请号】CN200680029245

【发明名称】可变电阻元件和其制造方法以及具备其的存储装置

【申请人】夏普

【申请日】2006 年 7 月 21 日

【法律状态】已授权、有效

【改进技术】

该专利可变电阻元件具备第 1 电极、第 2 电极和可变电阻体,该可变电阻体存在于被第 1 电极和第 2 电极所夹持的区域中,通过对两电极之间施加电压脉冲从而使电阻变化,在该可变电阻元件中,存在作为电极材料必须使用贵金属电极的制约,有与以往的 CMOS 工艺的匹配性差的问题。与 IBM 的专利 US6815744B1 相比, 该专利在将过渡金属元素的氧氮化物作为可变电阻体而应用的可变电阻元件中,

显示了稳定的转换动作,数据的保持特性良好,写入电流也小。此外,因为作为电极材料并不一定需要贵金属,所以与现有的 CMOS 工艺的匹配性高且能够容易制造。此外,能够通过氧化由导电性氮化物构成的下部电极表面使可变电阻体材料成膜的简便的工序形成可变电阻元件。

4)【申请号】CN 200710152889

【发明名称】可变电阻元件和其制造方法以及具备其的存储装置

【申请人】IBM

【申请日】2007年9月21日

【法律状态】已授权、有效

【改进技术】

该专利涉及一种存储单元(10),与 IBM 的专利 US6815744B1 相比,该专利的改进点在于,其包括:至少源电极(MS),形成在基板上(6);至少漏电极(MD),形成在该基板上(6);至少耦合层(1),形成在该源电极(MS)和该漏电极(MD)之间,和至少栅电极(MG),形成在基板上,其中:该耦合层(1)包括过渡金属氧化物,表现出填充受控的金属绝缘体转换特性;该栅电极(MG)包括氧离子导体层(2),和相对于该耦合层(1)布置该栅电极(MG)使得对该栅电极(MG)使用电信号引起该耦合层(1)中氧空位(3)浓度的改变。本发明还涉及一种存储单元(10)的制造方法。

5)【申请号】CN200710153743.2

【发明名称】存储器单元及其制造方法

【申请人】 IBM

【申请日】 2007 年 9 月 14 日

【法律状态】 已授权、有效

【改进技术】

该专利涉及一种存储器单元(10)，与 IBM 的专利 US6815744B1 相比，该专利的改进点在于，其包括:电阻结构(1)，和连接至电阻结构(1)的至少两个电极(2)，其中:电阻结构(1)包括氢，和电阻结构(1)包括显示出至少 $10^{-8}\text{CM}^2/\text{VS}$ 的氢离子迁移率值的材料。

6) 【申请号】 CN200980102325.8

【发明名称】 存储器单元及存储器器件

【申请人】 IBM

【申请日】 2009 年 1 月 14 日

【法律状态】 实质审查生效

【改进技术】

与 IBM 的专利 US6815744B1 相比，该专利的改进点在于，本发明公开一种存储器单元包括磁元件，该磁元件包括第一铁磁层和第二铁磁层(11,12)，该第一铁磁层和第二铁磁层的磁化的相对定向定义数据位,第一铁磁层和第二铁磁层由优选为电绝缘间隔物层(13)的非铁磁分离。如磁 RAM 领域中已知,可以通过优选地垂直于层平面测量跨磁元件的电阻来读出数据位。除了磁元件之外，存储器单元还包括磁化方向被良好定义的又一第三磁化层(15)和电阻切换材料(14)，可以通过借助施加的电压信号使离子浓度更改来更改该电阻切换材料的

载流子密度。这样,载流子密度可以在第一状态与第二状态之间切换,以在第二铁磁层与第三铁磁层的磁化之间的总磁耦合改变方向(即,总磁耦合有利于第二铁磁层和第三铁磁层的磁化方向的不同相对定向)这样的方式影响第二铁磁层与第三铁磁层之间的有效交换耦合。

7) 【申请号】 CN200410046544.8

【发明名称】包括开关器件和电阻材料的非易失存储器及制造方法

【申请人】三星

【申请日】2004年6月2日

【法律状态】已授权、有效

【改进技术】

该专利提供了一种包括一晶体管和一电阻材料的非易失存储器及其制造方法。与IBM的专利US6815744B1相比,该专利的改进点在于,所述非易失存储器包括一衬底、一形成于所述衬底上的晶体管和一连接至所述晶体管的漏极的数据存储单元。所述数据存储单元包括在不同电压范围具有不同电阻性能的数据存储材料层。

8) 【申请号】 CN200510120235.5

【发明名称】包括一电阻器和一晶体管的非易失存储器件

【申请人】三星

【申请日】2005年11月7日

【法律状态】已授权、有效

【改进技术】

本发明涉及一种包括一电阻器和一晶体管的非易失存储器件。与 IBM 的专利 US6815744B1 相比, 该专利的改进点在于, 所述非易失存储器件包括: 晶体管; 电连接到所示晶体管的第一杂质区和第二杂质区的电阻层。

9) 【申请号】 CN200910175709.4

【发明名称】 半导体装置及其制造方法和操作方法

【申请人】 三星

【申请日】 2009 年 9 月 29 日

【法律状态】 审查中、实质审查生效

【改进技术】

该专利公开一种半导体装置及所述半导体装置的制造方法和操作方法。与 IBM 的专利 US6815744B1 相比, 该专利的改进点在于, 所述半导体装置可以包括不同的纳米结构。所述半导体装置可以具有由纳米线形成的第一元件和由纳米颗粒形成的第二元件。所述纳米线可以是双极性碳纳米管(CNT)。第一元件可以是沟道层。第二元件可以是电荷捕获层。就此, 所述半导体装置可以是晶体管或存储装置。

10) 【申请号】 CN200880015322.6

【发明名称】 半导体装置及其制造方法和操作方法

【申请人】 分子间公司

【申请日】 2008 年 5 月 2 日

【法律状态】 实质审查生效

【改进技术】

该专利提供了具有阻变型金属氧化物的非易失性存储元件。所述非易失性存储元件可在集成电路上形成一个或多个层。与 IBM 的专利 US6815744B1 相比,该专利的改进点在于,每个存储元件可具有一个第一导电层、一个金属氧化物层和一个第二导电层。电子器件如二极管可与所述存储元件串联联接。所述第一导电层可由一种金属氮化物形成。所述金属氧化物层可包含与第一导电层相同的金属。所述金属氧化物层与可形成与所述第一导电层欧姆接触或肖特基接触。所述第二导电层可形成与所述金属氧化物层欧姆接触或肖特基接触。所述第一导电层、所述金属氧化物层和所述第二导电层可包括亚层。所述第二导电层可包括一个粘附层或阻障层和一个逸出功控制层。

11)【申请号】CN200880000315.9

【发明名称】电阻变化型元件、不挥发性切换元件和电阻变化型存储装置

【申请人】松下

【申请日】2008年3月27日

【法律状态】已授权、有效

【改进技术】

该专利提供一种电阻变化型元件,它具有:第一电极(2);第二电极(4);和配置在上述第一电极和上述第二电极之间,与上述第一和上述第二电极电气上连接的电阻变化层(3)。与 IBM 的专利 US6815744B1 相比,该专利的改进点在于,上述电阻变化层由包含 TAOX($1.6 \leq X \leq 2.2$)的材料构成;通过在第一电压的第一电压脉冲加在

上述第一电极和第二电极之间施加具有第一电压的第一电压脉冲，使上述第一电极和上述第二电极之间的电阻降低；通过在上述第一电极和上述第二电极之间施加具有与上述第一电压的极性相同的第二电压的第二电压脉冲，使上述第一电极和上述第二电极之间的电阻上升。

12) 【申请号】 CN200680013802.X

【发明名称】 电气元件、存储装置、及半导体集成电路

【申请人】 松下

【申请日】 2006 年 10 月 26 日

【法律状态】 已授权、有效

【改进技术】

与 IBM 的专利 US6815744B1 相比，该专利的改进点在于，该专利公开一种电气元件，具备第一电极(1)、第二电极(3)、以及在第一电极(1)和第二电极(3)之间被连接的可变电阻薄膜(2)。可变电阻薄膜(2)含 FE(铁)及 O(氧)作为构成元素，在薄膜厚度方向氧含有量被改变。

13) 【申请号】 CN200480037496.4

【发明名称】 电阻可变材料的初始化方法、包括电阻可变材料的存储器件及包含可变电阻器的非易失性存储电路的初始化方法

【申请人】 松下

【申请日】 2004 年 12 月 16 日

【法律状态】 已授权、有效

【改进技术】

与 IBM 的专利 US6815744B1 相比，该专利的改进点在于，公开

一种初始化方法,其是电阻值根据被施加的电脉冲的极性而增加或减少的材料即可变电阻材料(2)的初始化方法。以第一电极的电位高于第二电极的电位的方式,在连接在所述可变电阻材料(2)上的所述第一及所述第二电极(1、3)之间,至少施加一次具有第一极性的电脉冲。

14)【申请号】 CN200680043939.X

【发明名称】具有添加金属的可逆性电阻率切换金属氧化物或氮化物层

【申请人】桑迪士克公司

【申请日】2006年11月20日

【法律状态】已授权、有效

【改进技术】

与IBM的专利US6815744B1相比,该专利的改进点在于,提供一种可达到至少两个稳定的电阻率状态的电阻率切换金属氧化物或氮化物层。此层可用于非易失性存储单元中的状态改变元件中,从而以此电阻率状态存储其数据状态,例如“0”或“1”。在此电阻率切换金属氧化物或氮化物化合物层中包括额外的金属原子会降低引起电阻率状态之间的切换所需的电流,从而减少以此层的电阻率状态存储数据的存储单元阵列的功率要求。在各种实施例中,存储单元可包括与另一元件(例如二极管或晶体管)串联形成的具有添加金属的电阻率切换金属氧化物或氮化物化合物层。

15)【申请号】 CN200780012107.6

【发明名称】包含电阻切换氧化物或氮化物及抗熔丝的非易失性

可重写存储器单元

【申请人】桑迪士克公司

【申请日】2007年3月22日

【法律状态】已授权、有效

【改进技术】

该专利公开一种存储器单元,与IBM的专利US6815744B1相比,该专利的改进点在于,所述存储器单元包含以电性串联方式布置的介电熔断抗熔丝与电阻切换材料层,其中所述电阻切换材料是金属氧化物或氮化物化合物,所述化合物仅包括一种金属。在预调节步骤中熔断所述介电熔断抗熔丝,形成穿过所述抗熔丝的熔断区。所述熔断区提供窄导电路径,用以限制流向所述电阻切换材料的电流,且改善所述电阻切换层在较高与较低电阻状态间切换时的控制。

16)【申请号】CN200680020806.0

【发明名称】包含电阻切换氧化物或氮化物及抗熔丝的非易失性

可重写存储器单元

【申请人】桑迪士克公司

【申请日】2006年5月5日

【法律状态】已授权、有效

【改进技术】

与IBM的专利US6815744B1相比,该专利的改进点在于,在一种形成于衬底上方的新颖的非易失性存储器单元中,二极管与可逆电阻切换材料配对,所述材料优选为例如NIXOY、NBXOY、TIXOY、

HFXOY、ALXOY、MGXOY、COXOY、CRXOY、VXOY、ZNXOY、ZRXOY、BXNY 和 ALXNY 等金属氧化物或氮化物。在优选实施例中，所述二极管形成为设置在导体之间的垂直支柱。可堆叠多个存储器层级以形成单片三维存储器阵列。在一些实施例中，所述二极管包括锗或锗合金，其可在相对较低温度下沉积和结晶，从而允许在所述导体中使用铝或铜。本发明的存储器单元可用作可重写存储器单元或一次性可编程存储器单元，且可存储两种或两种以上数据状态。

17) 【申请号】 CN200680043951.0

【发明名称】 包含氧化镍钴切换元件的存储单元

【申请人】 桑迪士克公司

【申请日】 2006 年 11 月 20 日

【法律状态】 已授权、有效

【改进技术】

与 IBM 的专利 US6815744B1 相比，其改进点在于，该专利的技术方案为：镍与钴的氧化物具有比氧化镍或氧化钴低的电阻率。通过施加适合的电脉冲，可使氧化镍及氧化钴可逆地在两种或两种以上稳定的电阻率状态之间切换。预期包括镍与钴两者的氧化物或 (NIXCOY)O 将以比氧化镍或氧化钴的切换电压及/或电流低的电压及/或电流在电阻率状态之间进行切换。可将(NIXCOY)O 层与二极管或晶体管配对以形成非易失性存储单元。

18) 【申请号】 CN201010004252.3

【发明名称】 具有添加金属的可逆性电阻率切换金属氧化物或氮

化物层

【申请人】桑迪士克公司

【申请日】2006年11月20日

【法律状态】已授权、有效

【改进技术】

与 IBM 的专利 US6815744B1 相比，其改进点在于，该专利提供一种可达到至少两个稳定的电阻率状态的电阻率切换金属氧化物或氮化物层。此层可用于非易失性存储单元中的状态改变元件中，从而以此电阻率状态存储其数据状态，例如“0”或“1”。在此电阻率切换金属氧化物或氮化物化合物层中包括额外的金属原子会降低引起电阻率状态之间的切换所需的电流，从而减少以此层的电阻率状态存储数据的存储单元阵列的功率要求。在各种实施例中，存储单元可包括与另一元件(例如二极管或晶体管)串联形成的具有添加金属的电阻率切换金属氧化物或氮化物化合物层。

19) 【申请号】 CN200580001365.5

【发明名称】包含电阻切换氧化物或氮化物及抗熔丝的非易失性可重写存储器单元

【申请人】松下

【申请日】2005年9月7日

【法律状态】已授权、有效

【改进技术】

该专利提供一种具有与现有技术元件不同的结构，电阻变化特性

优良的电阻变化元件。与 IBM 的专利 US6815744B1 相比，其改进点在于，其存在电阻值不同的两种以上的状态，通过施加规定电压或者电流，可以从在上述两种以上的状态中选择的一种状态向另一种状态变化的电阻变化元件，其中，包括上部电极和下部电极以及由上述双方电极夹持的电阻变化层的多层构造体被配置在基板上，电阻变化层具有尖晶石结构，上述下部电极的上述电阻变化层的表面被氧化。这种电阻变化元件可在 400℃ 以下的制造过程中制造。

2.1.3 小结

所谓专利壁垒，即是指技术先发达国家由于其先期的技术投入而导致其在技术上占有一定的优势，将此技术优势进行专利保护，进而形成技术垄断优势。这些占有技术优势的国家利用这种垄断优势，以标准的形式限制其他国家的产品进入本国市场，或对其他国家的企业收取高额专利许可费，以保障自己所占的市场份额。由此看来，国家之间的竞争实质上就是不同国家跨国企业的竞争，随着技术的不断成熟，各技术领域的企业间竞争已白热化。从现今的发展趋势来看，专利壁垒的存在不仅仅在于保护本国市场，同时也存在企业的全球目标市场，大多数实力强大的企业不仅在本国构建专利壁垒，而且在其目标市场国也部署了大量专利，形成专利壁垒，以达到其垄断所有目标市场的目的。

目前全球半导体市场由行业内处于领先地位的几家公司所占领；在集成电路设计领域，高通、博通、桑迪士克公司地位领先；在集成

电路制造技术领域，台积电、英特尔、意法、德州仪器等地位领先；而在半导体封装、测试技术领域，日月光、安靠等公司地位领先。这些厂商为了保持技术优势，保障其自身的市场份额，申请了多项专利，几乎覆盖了半导体行业的整个产业链。这些半导体大厂商往往会通过专利互相授权来进行研发和生产，这不仅阻碍新入者的产生，从某种程度上也增加了这些后入企业的生产成本。目前这种专利壁垒已经开始呈现松动迹象，这是因为，从 1990 年开始提出的半导体相关，将从 2010 年起达到 20 年的有效专利期限。

专利壁垒约束力的核心是权利人在某领域由于大量的前期或长期的技术积累所拥有的绝对专利优势，而后起公司不能因为进入专利竞争的市场晚而止步不前，而是要正视自身所处的不利态势，注重研发，努力获取和积累知识产权，首先要注意防守，在能保护好自身利益不受削减的前提下，再考虑进攻竞争对手。

对于技术研发及专利保护起步晚的企业，在其面对行业已形成的专利网时，要注意研究对方专利，进行“规避设计”，避开他人的权利保护范围。实质上，专利规避设计仍然属于一种研发活动，是需要注意避开已成网的专利而进行的研发活动。

进行规避设计，一方面确实是出于对自主研发成果的保护，另一方面也是为了能在日后的商战中进行专利技术交叉许可，避免交昂贵的专利许可费或者少交专利许可费。

2.2 核心技术实施风险预警

2.2.1 半导体集成电路设计核心技术实施风险预警

在本节，我们对集成电路设计技术进行重点分析，并根据相关专利文献的被引用情况、专利族、权利要求项以及申请人等方面在全球的申请中筛选出以下重点专利文献，并将国内申请人申请的专利与之进行侵权对比，被比专利与比较专利的文献号列表见表 6.11。

表 6.11 集成电路设计比较专利与被比专利文献号

| 国内 \ 国外 | CN1757118A | CN101013697A | CN1738023A | CN101473437A | CN101924549A |
|--------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|
| CN01521207A | 0101 | 0102 | 0103 | 0104 | 0105 |
| CN101556825A | 0201 | 0202 | 0203 | 0204 | 0205 |
| CN101499257A | 0301 | 0302 | 0303 | 0304 | 0305 |
| CN1632949A | 0401 | 0402 | 0403 | 0404 | 0405 |
| CN1424753A | 0501 | 0502 | 0503 | 0504 | 0505 |
| CN102237406A | 0601 | 0602 | 0603 | 0604 | 0605 |
| CN1635639A | 0701 | 0702 | 0703 | 0704 | 0705 |
| CN1892795A | 0801 | 0802 | 0803 | 0804 | 0805 |
| CN101996998A | 0901 | 0902 | 0903 | 0904 | 0905 |
| CN1917206A | 1001 | 1002 | 1003 | 1004 | 1005 |
| CN1641986A | 1101 | 1102 | 1103 | 1104 | 1105 |
| CN101335261A | 1201 | 1202 | 1203 | 1204 | 1205 |
| CN101162479A | 1301 | 1302 | 1303 | 1304 | 1305 |
| CN102332048A | 1401 | 1402 | 1403 | 1404 | 1405 |
| CN1705037A | 1501 | 1502 | 1503 | 1504 | 1505 |
| CN1828865A | 1601 | 1602 | 1603 | 1604 | 1605 |

侵权对比结果如下：

0101、CN01521207A 的权利要求涉及一种带隙设计的 SONOS

元件结构，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0201、CN101556825A 的权利要求涉及一种包含电熔丝电路的集成电路，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0301、CN101499257A 的权利要求涉及一种具有运算放大器的集成电路的设计，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0401、CN1632949A 的权利要求涉及一种设置了金属天线的集成电路结构，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0501、CN1424753A 的权利要求涉及数字图像缩放集成电路的设计方法，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0601、CN102237406A 的权利要求涉及一种射频 LDMOS 器件及其制造方法，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者都在 LDMOS

方面做了改进，结构比较相似，可能存在一定侵权风险。

0701、CN1635639A 的权利要求涉及一种半导体集成电路隧道氧化窗口区域设计的结构及方法，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0801、CN1892795A 的权利要求涉及一种可以实现电路面积的缩小或设计的效率化的集成电路装置以及电子设备，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0901、CN101996998A 的权利要求涉及一种集成电路结构及存储器阵列，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1001、CN1917206A 的权利要求涉及一种集成电路的电源地网络的布置方案，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1101、CN1641986A 的权利要求涉及一种 DC-DC 转换器用半导体集成电路，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1201、CN101335261A 的权利要求涉及一种层叠集成电路，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1301、CN101162479A 的权利要求涉及一种基于软核 CPU 技术的电能质量监测专用集成电路的设计方法，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1401、CN102332048A 的权利要求涉及一种集成电路设计过程中单节点并行自动修复保持时间违例的方法，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1501、CN1705037A 的权利要求涉及一种具有全速数据变迁架构的半导体集成电路，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1601、CN1828865A 的权利要求涉及一种超大规模集成电路设计技术领域,特别是后端设计中使保持时间快速收敛的设计方法，CN1757118A 的权利要求涉及一种具有改进的 LDMOS 设计的集成电路结构，本案与 CN1757118A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同

原则等侵权判定原则所限定的情况。CN01521207A 的权利要求涉及一种带隙设计的 SONOS 元件结构，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0102、CN01521207A 的权利要求涉及一种带隙设计的 SONOS 元件结构，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0202、CN101556825A 的权利要求涉及一种包含电熔丝电路的集成电路，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0302、CN101499257A 的权利要求涉及一种具有运算放大器的集成电路的设计，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0402、CN1632949A 的权利要求涉及一种设置了金属天线的集成电路结构，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0502、CN1424753A 的权利要求涉及数字图像缩放集成电路的设

计方法，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0602、CN102237406A 的权利要求涉及一种射频 LDMOS 器件及其制造方法，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0702、CN1635639A 的权利要求涉及一种半导体集成电路隧道氧化窗口区域设计的结构及方法，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0802、CN1892795A 的权利要求涉及一种可以实现电路面积的缩小或设计的效率化的集成电路装置以及电子设备，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0902、CN101996998A 的权利要求涉及一种集成电路结构及存储器阵列，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1002、CN1917206A 的权利要求涉及一种集成电路的电源地网络

的布置方案，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1102、CN1641986A 的权利要求涉及一种 DC-DC 转换器用半导体集成电路，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1202、CN101335261A 的权利要求涉及一种层叠集成电路，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1302、CN101162479A 的权利要求涉及一种基于软核 CPU 技术的电能质量监测专用集成电路的设计方法，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1402、CN102332048A 的权利要求涉及一种集成电路设计过程中单节点并行自动修复保持时间违例的方法，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1502、CN1705037A 的权利要求涉及一种具有全速数据变迁架构

的半导体集成电路，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1602、CN1828865A 的权利要求涉及一种超大规模集成电路设计技术领域，特别是后端设计中使保持时间快速收敛的设计方法，CN101013697A 的权利要求涉及一种能够避免时钟偏移半导体集成电路及其设计方法，本案与 CN101013697A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0103、CN01521207A 的权利要求涉及一种带隙设计的 SONOS 元件结构，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0203、CN101556825A 的权利要求涉及一种包含电熔丝电路的集成电路，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0303、CN101499257A 的权利要求涉及一种具有运算放大器的集成电路的设计，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0403、CN1632949A 的权利要求涉及一种设置了金属天线的集成电路结构，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计

方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0503、CN1424753A 的权利要求涉及数字图像缩放集成电路的设计方法，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0603、CN102237406A 的权利要求涉及一种射频 LDMOS 器件及其制造方法，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0703、CN1635639A 的权利要求涉及一种半导体集成电路隧道氧化窗口区域设计的结构及方法，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0803、CN1892795A 的权利要求涉及一种可以实现电路面积的缩小或设计的效率化的集成电路装置以及电子设备，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0903、CN101996998A 的权利要求涉及一种集成电路结构及存储器阵列，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则

等侵权判定原则所限定的情况。

1003、CN1917206A 的权利要求涉及一种集成电路的电源地网络的布置方案，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1103、CN1641986A 的权利要求涉及一种 DC-DC 转换器用半导体集成电路，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1203、CN101335261A 的权利要求涉及一种层叠集成电路，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1303、CN101162479A 的权利要求涉及一种基于软核 CPU 技术的电能质量监测专用集成电路的设计方法，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1403、CN102332048A 的权利要求涉及一种集成电路设计过程中单节点并行自动修复保持时间违例的方法，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1503、CN1705037A 的权利要求涉及一种具有全速数据变迁架构

的半导体集成电路，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1603、CN1828865A 的权利要求涉及一种超大规模集成电路设计技术领域，特别是后端设计中使保持时间快速收敛的设计方法，CN1738023A 的权利要求涉及一种三维集成电路及其设计方法，本案与 CN1738023A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0104、CN01521207A 的权利要求涉及一种带隙设计的 SONOS 元件结构，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0204、CN101556825A 的权利要求涉及一种包含电熔丝电路的集成电路，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0304、CN101499257A 的权利要求涉及一种具有运算放大器的集成电路的设计，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0404、CN1632949A 的权利要求涉及一种设置了金属天线的集成

电路结构，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0504、CN1424753A 的权利要求涉及数字图像缩放集成电路的设计方法，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0604、CN102237406A 的权利要求涉及一种射频 LDMOS 器件及其制造方法，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0704、CN1635639A 的权利要求涉及一种半导体集成电路隧道氧化窗口区域设计的结构及方法，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0804、CN1892795A 的权利要求涉及一种可以实现电路面积的缩小或设计的效率化的集成电路装置以及电子设备，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0904、CN101996998A 的权利要求涉及一种集成电路结构及存储

器阵列，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1004、CN1917206A 的权利要求涉及一种集成电路的电源地网络的布置方案，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1104、CN1641986A 的权利要求涉及一种 DC-DC 转换器用半导体集成电路，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1204、CN101335261A 的权利要求涉及一种层叠集成电路，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1304、CN101162479A 的权利要求涉及一种基于软核 CPU 技术的电能质量监测专用集成电路的设计方法，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1404、CN102332048A 的权利要求涉及一种集成电路设计过程中单节点并行自动修复保持时间违例的方法，CN101473437A 的权利要求

求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1504、CN1705037A 的权利要求涉及一种具有全速数据变迁架构的半导体集成电路，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1604、CN1828865A 的权利要求涉及一种超大规模集成电路设计技术领域,特别是后端设计中使保持时间快速收敛的设计方法，CN101473437A 的权利要求涉及一种适合在高频下使用的集成电路以及采用该集成电路的装置，本案与 CN101473437A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0105、CN01521207A 的权利要求涉及一种带隙设计的 SONOS 元件结构，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0205、CN101556825A 的权利要求涉及一种包含电熔丝电路的集成电路，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0305、CN101499257A 的权利要求涉及一种具有运算放大器的集

成电路的设计，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0405、CN1632949A 的权利要求涉及一种设置了金属天线的集成电路结构，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0505、CN1424753A 的权利要求涉及数字图像缩放集成电路的设计方法，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0605、CN102237406A 的权利要求涉及一种射频 LDMOS 器件及其制造方法，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0705、CN1635639A 的权利要求涉及一种半导体集成电路隧道氧化窗口区域设计的结构及方法，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0805、CN1892795A 的权利要求涉及一种可以实现电路面积的缩小或设计的效率化的集成电路装置以及电子设备，CN101924549A 的

权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

0905、CN101996998A 的权利要求涉及一种集成电路结构及存储器阵列，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1005、CN1917206A 的权利要求涉及一种集成电路的电源地网络的布置方案，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1105、CN1641986A 的权利要求涉及一种 DC-DC 转换器用半导体集成电路，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1205、CN101335261A 的权利要求涉及一种层叠集成电路，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1305、CN101162479A 的权利要求涉及一种基于软核 CPU 技术的电能质量监测专用集成电路的设计方法，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本

案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1405、CN102332048A 的权利要求涉及一种集成电路设计过程中单节点并行自动修复保持时间违例的方法，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1505、CN1705037A 的权利要求涉及一种具有全速数据变迁架构的半导体集成电路，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

1605、CN1828865A 的权利要求涉及一种超大规模集成电路设计技术领域,特别是后端设计中使保持时间快速收敛的设计方法，CN101924549A 的权利要求涉及一种使用差动式驱动器作为设计骨干的新颖的驱动器电路，本案与 CN101924549A 相比，两者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情况。

2.2.2 半导体集成电路制造核心技术实施风险预警

在本节，我们对集成电路制造技术进行重点分析，发现国外企业和相关单位在集成电路制造技术上有大量在华专利申请，这会给广东的专利技术的实施带来了一些潜在的风险。为此，我们将广东省的授

权专利具有代表性的专利与技术分支中的在华重点专利或申请进行对比，进行核心专利侵权分析，如下表 6.12。

表 6.12 集成电路制造比较专利与被比专利文献号

| 国内 \ 国外 | CN1525573 | CN101133487 | CN101171669 | CN101682317 | CN101494162 |
|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| CN101661889 | 0101 | 0102 | 0103 | 0104 | 0105 |
| CN101894826 | 0201 | 0202 | 0203 | 0204 | 0205 |
| CN201562956 | 0301 | 0302 | 0303 | 0304 | 0305 |
| CN201838573 | 0401 | 0402 | 0403 | 0404 | 0405 |
| CN102054108 | 0501 | 0502 | 0503 | 0504 | 0505 |
| CN102043886 | 0601 | 0602 | 0603 | 0604 | 0605 |
| CN202130135 | 0701 | 0702 | 0703 | 0704 | 0705 |
| CN102054109 | 0801 | 0802 | 0803 | 0804 | 0805 |
| CN101193049 | 0901 | 0902 | 0903 | 0904 | 0905 |
| CN201608163 | 1001 | 1002 | 1003 | 1004 | 1005 |
| CN101727434 | 1101 | 1102 | 1103 | 1104 | 1105 |
| CN1474353 | 1201 | 1202 | 1203 | 1204 | 1205 |
| CN101708613 | 1301 | 1302 | 1303 | 1304 | 1305 |
| CN102221326 | 1401 | 1402 | 1403 | 1404 | 1405 |
| CN1909116 | 1501 | 1502 | 1503 | 1504 | 1505 |
| CN102129982 | 1601 | 1602 | 1603 | 1604 | 1605 |

侵权比较结果如下：

0101、CN101661889 权利要求涉及一种 PD SOI MOS 晶体管的制作方法。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0201、CN101894826 权利要求涉及一种电路连接装置，包括第一介质层、第二介质层以及位于所述第一介质层和第二介质层之间的

绝缘层。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0301、 CN201562956 权利要求涉及一种静电保护电路及集成电路，其中静电保护电路包括多指并联的 GGNMOS 管、第一电阻、在 ESD 发生时用来均匀快速导通 GGNMOS 管的导通电路模块。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0401、 CN201838573 权利要求涉及一种多排集成电路引线框，属于集成电路封装技术领域，包括基板，均匀排列于基板的待封装集成电路，所述的待封装集成电路括载片区，设置于载片区周沿的若干导脚，所述的载片区表面设置有电镀层。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0501、 CN102054108 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射的方法及装置。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0601、 CN102043886 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射方法及装置。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，

和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0701、CN202130135 权利要求涉及一种集成电路自动打标配套装置，设置在打标工位处，包括设置在该打标工位一侧并依序排列的一上料单元、一整料储料单元、一分料单元和一送料单元，以及设置在该打标工位另一侧的一下料单元，该送料单元是具有可以将待打标的集成电路从该分料单元送到打标工位的动作部分。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0801、CN102054109 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射方法及装置，通过对描述集成电路算方法的计算机语言程序进行分析。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0901、CN101193049 权利要求涉及一种集成边缘节点的核心节点交换设备，包括：光电/电光变换器、核心交换模块、波分解复用器、合波器，还包括：边缘节点交换模块，用于从外部接收 IP 数据包。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1001、CN201608163 权利要求涉及集成电路 DC 矫正器属于集

成电路制造领域，DC 矫正器是由悬臂锁紧块，锁紧座，上限位锁紧块，调节支架，固定块，下限位锁紧块，调节螺栓，固定把手，导向轴，弹簧，导向柱，固定夹块，顶座，滑块，上限位，下限位，上支架，下支架，底座组成。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1101、 CN101727434 权利要求涉及一种特定应用算法专用集成电路结构，包括至少一个可配置运算部件的处理器和至少一个可配置存储部件的处理器，可配置运算部件的处理器或可配置存储部件的处理器与可配置运算部件的处理器、可配置存储部件的处理器中的至少一个互联，可配置运算部件的处理器包括第一算法数据控制部件和至少一个运算部件。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1201、 CN1474353 权利要求涉及集成电路卡纸基射频天线的制造方法及电子标签，其方法是：在纸质基板表面通过丝网印刷形成涂覆膜，用导电油墨在所述涂覆膜上印刷天线，然后在天线的表面过桥部分涂覆改性膜，并印刷过桥；在纸基射频天线的相应的天线处封接射频识别标签集成电路芯片即成电子标签。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。

本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1301、CN101708613 权利要求涉及集成电路冲压模具属于集成电路制造领域。下模座，下模本体，脱料板，冲头固定板，冲头垫板，上模座，外导柱，悬吊机构，弹簧受座，冲头，止动块，外导套，内导柱，定位装置，脱料板入块，浮料销，刀口入块，导料板，内导套组成。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1401、CN102221326 权利要求涉及一种使用微熔技术制造应变片传感器的方法，包括以下步骤：(1)从刻制有应变片的母盘中分离出应变片；(2)在用于支撑应变片传感器的应变片传感器结构承载件上涂印用于固定应变片的固定胶；(3)将应变片对正放置于固定胶上；(4)将固定胶加温熔化，应变片沉入熔化的固定胶至设定的深度，待固定胶冷却后，应变片就永久地固定于传感器结构承载件上。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1501、CN1909116 权利要求涉及一种纳米孔型聚甲基硅氧烷低介电常数材料，是以网络状硅氧四面体为主体。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原

则等侵权判定原则所限定的情形。

1601、 CN102129982 权利要求涉及一种精细图形的制作方法，包括：在待加工材料的表面上形成牺牲层，对牺牲层进行粗加工以形成粗加工图形，并在牺牲层的表面上形成覆盖层。CN1525573 权利要求涉及一种光接收装置及其制造方法，和包括该光接收装置的光电集成电路。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0102、 CN101661889 权利要求涉及一种 PD SOI MOS 晶体管的制作方法。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法，在探针检测时，为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0202、 CN101894826 权利要求涉及一种电路连接装置，包括第一介质层、第二介质层以及位于所述第一介质层和第二介质层之间的绝缘层。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法，在探针检测时，为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0302、 CN201562956 权利要求涉及一种静电保护电路及集成电路，其中静电保护电路包括多指并联的 GGNMOS 管、第一电阻、在

ESD 发生时用来均匀快速导通 GGNMOS 管的导通电路模块。
CN101133487 权利要求涉及一种测试方法，在探针检测时，为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0402、CN201838573 权利要求涉及一种多排集成电路引线框，属于集成电路封装技术领域，包括基板，均匀排列于基板的待封装集成电路，所述的待封装集成电路括载片区，设置于载片区周沿的若干导脚，所述的载片区表面设置有电镀层。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法，在探针检测时，为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0502、CN102054108 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射的方法及装置。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法，在探针检测时，为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0602、CN102043886 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射

方法及装置。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法，在探针检测时，为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0702、CN202130135 权利要求涉及一种集成电路自动打标配套装置，设置在打标工位处，包括设置在该打标工位一侧并依序排列的一上料单元、一整料储料单元、一分料单元和一送料单元，以及设置在该打标工位另一侧的一下料单元，该送料单元是具有可以将待打标的集成电路从该分料单元送到打标工位的动作部分。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法，在探针检测时，为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0802、CN102054109 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射方法及装置，通过对描述集成电路算方法的计算机语言程序进行分析。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法，在探针检测时，为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0902、CN101193049 权利要求涉及一种集成边缘节点的核心节点交换设备，包括：光电/电光变换器、核心交换模块、波分解复用器、合波器，还包括：边缘节点交换模块，用于从外部接收 IP 数据包。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法，在探针检测时，为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1002、CN201608163 权利要求涉及集成电路 DC 矫正器属于集成电路制造领域，DC 矫正器是由悬臂锁紧块，锁紧座，上限位锁紧块，调节支架，固定块，下限位锁紧块，调节螺栓，固定把手，导向轴，弹簧，导向柱，固定夹块，顶座，滑块，上限位，下限位，上支架，下支架，底座组成。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法，在探针检测时，为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1102、CN101727434 权利要求涉及一种特定应用算法专用集成电路结构，包括至少一个可配置运算部件的处理器和至少一个可配置存储部件的处理器，可配置运算部件的处理器或可配置存储部件的处理器与可配置运算部件的处理器、可配置存储部件的处理器中的至少

一个互联,可配置运算部件的处理器包括第一算法数据控制部件和至少一个运算部件。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法,在探针检测时,为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路,借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定,使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1202、CN1474353 权利要求涉及集成电路卡纸基射频天线的制造方法及电子标签,其方法是:在纸质基板表面通过丝网印刷形成涂覆膜,用导电油墨在所述涂覆膜上印刷天线,然后在天线的表面过桥部分涂覆改性膜,并印刷过桥;在纸基射频天线的相应的天线处封接射频识别标签集成电路芯片即成电子标签。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法,在探针检测时,为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路,借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定,使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1302、CN101708613 权利要求涉及集成电路冲压模具属于集成电路制造领域。下模座,下模本体,脱料板,冲头固定板,冲头垫板,上模座,外导柱,悬吊机构,弹簧受座,冲头,止动块,外导套,内导柱,定位装置,脱料板入块,浮料销,刀口入块,导料板,内导套组成。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法,在探针检测时,为

使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1402、CN102221326 权利要求涉及一种使用微熔技术制造应变片传感器的方法，包括以下步骤：(1)从刻制有应变片的母盘中分离出应变片；(2)在用于支撑应变片传感器的应变片传感器结构承载件上涂印用于固定应变片的固定胶；(3)将应变片对正放置于固定胶上；(4)将固定胶加温熔化，应变片沉入熔化的固定胶至设定的深度，待固定胶冷却后，应变片就永久地固定于传感器结构承载件上。

CN101133487 权利要求涉及一种测试方法，在探针检测时，为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1502、CN1909116 权利要求涉及一种纳米孔型聚甲基硅氧烷低介电常数材料，是以网络状硅氧四面体为主体。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法，在探针检测时，为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1602、CN102129982 权利要求涉及一种精细图形的制作方法，包括：在待加工材料的表面上形成牺牲层，对牺牲层进行粗加工以形成粗加工图形，并在牺牲层的表面上形成覆盖层。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法，在探针检测时，为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN101133487 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0103、CN101661889 权利要求涉及一种 PD SOI MOS 晶体管的制作方法。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0203、CN101894826 权利要求涉及一种电路连接装置，包括第一介质层、第二介质层以及位于所述第一介质层和第二介质层之间的绝缘层。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述

第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0303、CN201562956 权利要求涉及一种静电保护电路及集成电路，其中静电保护电路包括多指并联的 GGNMOS 管、第一电阻、在 ESD 发生时用来均匀快速导通 GGNMOS 管的导通电路模块。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0403、CN201838573 权利要求涉及一种多排集成电路引线框，属于集成电路封装技术领域，包括基板，均匀排列于基板的待封装集成电路，所述的待封装集成电路括载片区，设置于载片区周沿的若干

导脚，所述的载片区表面设置有电镀层。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0503、 CN102054108 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射的方法及装置。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0603、 CN102043886 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射方法及装置。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在

所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0703、CN202130135 权利要求涉及一种集成电路自动打标配套装置，设置在打标工位处，包括设置在该打标工位一侧并依序排列的一上料单元、一整料储料单元、一分料单元和一送料单元，以及设置在该打标工位另一侧的一下料单元，该送料单元是具有可以将待打标的集成电路从该分料单元送到打标工位的动作部分。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0803、CN102054109 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射

方法及装置，通过对描述集成电路算方法的计算机语言程序进行分析。CN101133487 权利要求涉及一种测试方法，在探针检测时，为使探针与测试焊盘接触而不破坏在芯片内形成的电路，借助于螺母(11、13)和螺栓(16C)的固定，使加重部件(14)、推压件(9)、弹性体(9A)、粘接环(6)和柱塞(3)成为一体。本案与 CN1525573 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0903、CN101193049 权利要求涉及一种集成边缘节点的核心节点交换设备，包括：光电/电光变换器、核心交换模块、波分解复用器、合波器，还包括：边缘节点交换模块，用于从外部接收 IP 数据包。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1003、CN201608163 权利要求涉及集成电路 DC 矫正器属于集成电路制造领域，DC 矫正器是由悬臂锁紧块，锁紧座，上限位锁紧块，调节支架，固定块，下限位锁紧块，调节螺拴，固定把手，导向轴，弹簧，导向柱，固定夹块，顶座，滑块，上限位，下限位，上支

架，下支架，底座组成。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1103、 CN101727434 权利要求涉及一种特定应用算法专用集成电路结构，包括至少一个可配置运算部件的处理器和至少一个可配置存储部件的处理器，可配置运算部件的处理器或可配置存储部件的处理器与可配置运算部件的处理器、可配置存储部件的处理器中的至少一个互联，可配置运算部件的处理器包括第一算法数据控制部件和至少一个运算部件。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖

原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1203、CN1474353 权利要求涉及集成电路卡纸基射频天线的制造方法及电子标签，其方法是：在纸质基板表面通过丝网印刷形成涂覆膜，用导电油墨在所述涂覆膜上印刷天线，然后在天线的表面过桥部分涂覆改性膜，并印刷过桥；在纸基射频天线的相应的天线处封接射频识别标签集成电路芯片即成电子标签。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与CN101171669相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1303、CN101708613 权利要求涉及集成电路冲压模具属于集成电路制造领域。下模座，下模本体，脱料板，冲头固定板，冲头垫板，上模座，外导柱，悬吊机构，弹簧受座，冲头，止动块，外导套，内导柱，定位装置，脱料板入块，浮料销，刀口入块，导料板，内导套组成。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述

第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1403、CN102221326 权利要求涉及一种使用微熔技术制造应变片传感器的方法，包括以下步骤：(1)从刻制有应变片的母盘中分离出应变片；(2)在用于支撑应变片传感器的应变片传感器结构承载件上涂印用于固定应变片的固定胶；(3)将应变片对正放置于固定胶上；(4)将固定胶加温熔化，应变片沉入熔化的固定胶至设定的深度，待固定胶冷却后，应变片就永久地固定于传感器结构承载件上。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1503、CN1909116 权利要求涉及一种纳米孔型聚甲基硅氧烷低介电常数材料，是以网络状硅氧四面体为主体。CN101171669 权利要

求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1603、 CN102129982 权利要求涉及一种精细图形的制作方法，包括：在待加工材料的表面上形成牺牲层，对牺牲层进行粗加工以形成粗加工图形，并在牺牲层的表面上形成覆盖层。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0104、 CN101661889 权利要求涉及一种 PD SOI MOS 晶体管

的制作方法。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210)，其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230)，其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0204、 CN101894826 权利要求涉及一种电路连接装置，包括第一介质层、第二介质层以及位于所述第一介质层和第二介质层之间的绝缘层。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210)，其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230)，其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0304、 CN201562956 权利要求涉及一种静电保护电路及集成电路，其中静电保护电路包括多指并联的 GGNMOS 管、第一电阻、在 ESD 发生时用来均匀快速导通 GGNMOS 管的导通电路模块。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210)，其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230)，其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0404、 CN201838573 权利要求涉及一种多排集成电路引线框，属于集成电路封装技术领域，包括基板，均匀排列于基板的待封装集成电路，所述的待封装集成电路括载片区，设置于载片区周沿的若干导脚，所述的载片区表面设置有电镀层。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210)，其具有包括无源网

络(214)的延迟单元(230)，其中所述第一级能够提供第一时间延迟。

本案与 CN101682317 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0504、CN102054108 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射的方法及装置。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210)，其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230)，其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0604、CN102043886 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射方法及装置。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210)，其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230)，其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0704、CN202130135 权利要求涉及一种集成电路自动打标配套装置，设置在打标工位处，包括设置在该打标工位一侧并依序排列的一上料单元、一整料储料单元、一分料单元和一送料单元，以及设置在该打标工位另一侧的一下料单元，该送料单元是具有可以将待打标的集成电路从该分料单元送到打标工位的动作部分。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210)，其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230)，其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0804、CN102054109 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射方法及装置,通过对描述集成电路算方法的计算机语言程序进行分析。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210),其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230),其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0904、CN101193049 权利要求涉及一种集成边缘节点的核心节点交换设备,包括:光电/电光变换器、核心交换模块、波分解复用器、合波器,还包括:边缘节点交换模块,用于从外部接收 IP 数据包。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210),其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230),其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1004、CN201608163 权利要求涉及集成电路 DC 矫正器属于集成电路制造领域,DC 矫正器是由悬臂锁紧块,锁紧座,上限位锁紧块,调节支架,固定块,下限位锁紧块,调节螺拴,固定把手,导向轴,弹簧,导向柱,固定夹块,顶座,滑块,上限位,下限位,上支架,下支架,底座组成。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210),其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230),其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1104、CN101727434 权利要求涉及一种特定应用算法专用集成电路结构,包括至少一个可配置运算部件的处理器和至少一个可配置存储部件的处理器,可配置运算部件的处理器或可配置存储部件的处理器与可配置运算部件的处理器、可配置存储部件的处理器中的至少一个互联,可配置运算部件的处理器包括第一算法数据控制部件和至少一个运算部件。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210),其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230),其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1204、CN1474353 权利要求涉及集成电路卡纸基射频天线的制造方法及电子标签,其方法是:在纸质基板表面通过丝网印刷形成涂覆膜,用导电油墨在所述涂覆膜上印刷天线,然后在天线的表面过桥部分涂覆改性膜,并印刷过桥;在纸基射频天线的相应的天线处封接射频识别标签集成电路芯片即成电子标签。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210),其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230),其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1304、CN101708613 权利要求涉及集成电路冲压模具属于集成电路制造领域。下模座,下模本体,脱料板,冲头固定板,冲头垫板,上模座,外导柱,悬吊机构,弹簧受座,冲头,止动块,外导套,内

导柱，定位装置，脱料板入块，浮料销，刀口入块，导料板，内导套组成。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210)，其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230)，其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1404、CN102221326 权利要求涉及一种使用微熔技术制造应变片传感器的方法，包括以下步骤：(1)从刻制有应变片的母盘中分离出应变片；(2)在用于支撑应变片传感器的应变片传感器结构承载件上涂印用于固定应变片的固定胶；(3)将应变片对正放置于固定胶上；(4)将固定胶加温熔化，应变片沉入熔化的固定胶至设定的深度，待固定胶冷却后，应变片就永久地固定于传感器结构承载件上。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210)，其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230)，其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1504、CN1909116 权利要求涉及一种纳米孔型聚甲基硅氧烷低介电常数材料，是以网络状硅氧四面体为主体。CN101171669 权利要求涉及一种制作集成电路薄膜电阻器的方法，其包括：在衬底上方形成第一介电层(18B)；以及通过在所述第一介电层上形成虚设填充层(9A)且在所述第一虚设填充层上方形成第二介电层(18D)而提供用以降低其头部电阻率差异的结构。在所述第二介电层(18D)上形成薄膜电阻器(2)。在所述薄膜电阻器和所述第二介电层上形成第一层间介

电层(21A)。在所述第一层间介电层上形成第一金属层(22A)，且所述第一金属层电接触所述薄膜电阻器的一部分。本案与 CN101171669 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1604、CN102129982 权利要求涉及一种精细图形的制作方法，包括：在待加工材料的表面上形成牺牲层，对牺牲层进行粗加工以形成粗加工图形，并在牺牲层的表面上形成覆盖层。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210)，其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230)，其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0105、CN101661889 权利要求涉及一种 PD SOI MOS 晶体管的制作方法。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0205、CN101894826 权利要求涉及一种电路连接装置，包括第一介质层、第二介质层以及位于所述第一介质层和第二介质层之间的绝缘层。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，

该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0305、CN201562956 权利要求涉及一种静电保护电路及集成电路，其中静电保护电路包括多指并联的 GGNMOS 管、第一电阻、在 ESD 发生时用来均匀快速导通 GGNMOS 管的导通电路模块。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0405、CN201838573 权利要求涉及一种多排集成电路引线框，属于集成电路封装技术领域，包括基板，均匀排列于基板的待封装集成电路，所述的待封装集成电路括载片区，设置于载片区周沿的若干导脚，所述的载片区表面设置有电镀层。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于

物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0505、CN102054108 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射的方法及装置。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0605、CN102043886 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射方法及装置。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0705、CN202130135 权利要求涉及一种集成电路自动打标配套

装置，设置在打标工位处，包括设置在该打标工位一侧并依序排列的一上料单元、一整料储料单元、一分料单元和一送料单元，以及设置在该打标工位另一侧的一下料单元，该送料单元是具有可以将待打标的集成电路从该分料单元送到打标工位的动作部分。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0805、CN102054109 权利要求涉及一种集成电路下层硬件映射方法及装置，通过对描述集成电路算方法的计算机语言程序进行分析。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0905、CN101193049 权利要求涉及一种集成边缘节点的核心节点交换设备，包括：光电/电光变换器、核心交换模块、波分解复用

器、合波器，还包括：边缘节点交换模块，用于从外部接收 IP 数据包。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1005、CN201608163 权利要求涉及集成电路 DC 矫正器属于集成电路制造领域，DC 矫正器是由悬臂锁紧块，锁紧座，上限位锁紧块，调节支架，固定块，下限位锁紧块，调节螺栓，固定把手，导向轴，弹簧，导向柱，固定夹块，顶座，滑块，上限位，下限位，上支架，下支架，底座组成。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1105、CN101727434 权利要求涉及一种特定应用算法专用集成电路结构，包括至少一个可配置运算部件的处理器和至少一个可配置

存储部件的处理器，可配置运算部件的处理器或可配置存储部件的处理器与可配置运算部件的处理器、可配置存储部件的处理器中的至少一个互联，可配置运算部件的处理器包括第一算法数据控制部件和至少一个运算部件。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1205、CN1474353 权利要求涉及集成电路卡纸基射频天线的制造方法及电子标签，其方法是：在纸质基板表面通过丝网印刷形成涂覆膜，用导电油墨在所述涂覆膜上印刷天线，然后在天线的表面过桥部分涂覆改性膜，并印刷过桥；在纸基射频天线的相应的天线处封接射频识别标签集成电路芯片即成电子标签。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1305、CN101708613 权利要求涉及集成电路冲压模具属于集成电路制造领域。下模座，下模本体，脱料板，冲头固定板，冲头垫板，上模座，外导柱，悬吊机构，弹簧受座，冲头，止动块，外导套，内导柱，定位装置，脱料板入块，浮料销，刀口入块，导料板，内导套组成。CN101682317 权利要求涉及一种可编程延迟设备(200)包括第一延迟级(210)，其具有包括无源网络(214)的延迟单元(230)，其中所述第一级能够提供第一时间延迟。本案与 CN101682317 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1405、CN102221326 权利要求涉及一种使用微熔技术制造应变片传感器的方法，包括以下步骤：(1)从刻制有应变片的母盘中分离出应变片；(2)在用于支撑应变片传感器的应变片传感器结构承载件上涂印用于固定应变片的固定胶；(3)将应变片对正放置于固定胶上；(4)将固定胶加温熔化，应变片沉入熔化的固定胶至设定的深度，待固定胶冷却后，应变片就永久地固定于传感器结构承载件上。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1505、CN1909116 权利要求涉及一种纳米孔型聚甲基硅氧烷低

介电常数材料，是以网络状硅氧四面体为主体。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

1605、CN102129982 权利要求涉及一种精细图形的制作方法，包括：在待加工材料的表面上形成牺牲层，对牺牲层进行粗加工以形成粗加工图形，并在牺牲层的表面上形成覆盖层。CN101494162 权利要求涉及一种半导体装置的制造方法，该方法包括：获取构成半导体集成电路的物理布局的图形的信息；进行物理布局中的转印图像计算；基于物理布局进行信号延迟的计算，并获取信号延迟不满足预设指标的布线；并针对不满足指标的布线，基于分别从图形的信息和转印图像计算所获取的结果的至少一个结果，设置待插入中继器的部分。本案与 CN101494162 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

2.2.3 半导体封装核心技术实施风险预警

在本节，我们对半导体封装技术进行重点分析，发现国外企业和相关单位在半导体封装技术上有大量在华专利申请，这会给广东的专

利技术的实施带来了一些潜在的风险。为此，我们将中国的授权专利具有代表性的专利与技术分支中的在华重点专利或申请进行对比，进行核心专利侵权分析，如下表 6.13。

表 6.13 半导体封装技术比较专利与被比专利文献号

| 国内 | 国外 | CN102881986A | 国内 | 国外 | CN101894825A |
|--------------|----|--------------|--------------|----|--------------|
| CN102623414A | | 0001 | CN102623414A | | 0017 |
| CN102760712A | | 0002 | CN102760712A | | 0018 |
| CN102479774A | | 0003 | CN102479774A | | 0019 |
| CN101383333 | | 0004 | CN101383333 | | 0020 |
| CN101937884A | | 0005 | CN101937884A | | 0021 |
| CN102769089A | | 0006 | CN102769089A | | 0022 |
| CN101483164 | | 0007 | CN101483164 | | 0023 |
| CN101471330 | | 0008 | CN101471330 | | 0024 |
| CN103021902A | | 0009 | CN103021902A | | 0025 |
| CN101800272A | | 0010 | CN101800272A | | 0026 |
| CN101937889A | | 0011 | CN101937889A | | 0027 |
| CN101494178 | | 0012 | CN101494178 | | 0028 |
| CN101533819 | | 0013 | CN101533819 | | 0029 |
| CN201364884 | | 0014 | CN201364884 | | 0030 |
| CN102790159A | | 0015 | CN102790159A | | 0031 |
| CN202282343U | | 0016 | CN202282343U | | 0032 |

侵权比较结果如下：

0001、CN102623414A 的权利要求涉及一种半导体封装，该半导体封装包括一基板、一晶粒以及多个支撑材。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原

则等侵权判定原则所限定的情形。

0002、CN102760712A 的权利要求涉及一种半导体封装，上述半导体封装包括半导体芯片；第一导电凸块和第二导电凸块，分别设置于上述半导体芯片上，其中上述第一导电凸块和上述第二导电凸块的上视面积比值大于 1 且小于或等于 3。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0003、CN102479774A 的权利要求涉及一种半导体封装，上述半导体封装包括基板；第一保护层，设置于上述基板上；凸块下金属层，设置于上述第一保护层上；无源元件，设置于上述凸块下金属层上。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0004、CN101383333 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：芯片，设置于基板上；多个焊线，每一焊线连接基板上的接垫与芯片上的焊垫。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯

片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0005、CN101937884A 的权利要求涉及半导体封装件，其包括基板、半导体组件、数个组件接点、封胶及数个基板接点，基板具有相对的第一表面与第二表面。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0006、CN102769089A 的权利要求涉及一种半导体封装结构，包括一个第一电极、一个第二电极、至少一个半导体晶粒、一个封装层、一个反射层以及一个荧光层。所述半导体晶粒设置在所述第一电极上，并与所述第二电极电性连接。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0007、CN101483164 的权利要求涉及一种半导体封装结构，其包括一中空的壳体、一半导体晶片及多条导线架，所述半导体晶片与所

述多个导线架对应电性连接。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0008、CN101471330 的权利要求涉及一种半导体封装结构，其包括一基板模块和电连接在所述基板模块上的多个半导体元件。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0009、CN103021902A 的权利要求涉及一种半导体封装铸模装置，包括上模板、与上模板相对设置的下模板以及活塞。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0010、CN101800272A 的权利要求涉及一种光电半导体装置，其金属线路层封装于封装壳体中，用以增加封装稳定性以及电性稳定性。

CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0011、CN101937889A 的权利要求涉及一种半导体元件封装结构，其包括导热基板，该导热基板具有第一表面及与该第一表面邻接的侧面。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0012、CN101494178 的权利要求涉及一种光电半导体封装装置，包括：一模座，其设有一纵向的容置空间，且该模座的底部设有至少一个第一导风口。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0013、CN101533819 的权利要求涉及一种半导体封装构造，包括有：一导电件，其包含有一芯片承脚及一打线支脚，该芯片承脚具

有一载面。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0014、CN201364884 的权利要求涉及一种半导体封装模具，属于封装模具领域，包括上模具和下模具，上下模具内设置有彼此相对应的模穴带、中心注道，和与中心注道连通的胶道。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0015、CN102790159A 的权利要求涉及一种半导体发光元件封装结构，包括基板、设于所述基板上的电极、固定在基板上并与电极达成电性连接的半导体发光元件，以及置于基板上且包覆半导体发光元件的荧光层，所述荧光层由粘度为 5000*50000cps 的液态封装材料烘烤而成。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0016、CN202282343U 的权利要求涉及一种半导体封装件，包括导线架、半导体芯片及封装胶。CN102881986A 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：半导体芯片；主天线，被设置成与半导体芯片邻近且电连接到半导体芯片；密封部分，密封半导体芯片和主天线两者；辅助天线，形成在密封部分的外表面上并耦合到主天线。本案与 CN102881986A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0017、CN102623414A 的权利要求涉及一种半导体封装，该半导体封装包括一基板、一晶粒以及多个支撑材。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0018、CN102760712A 的权利要求涉及一种半导体封装，上述半导体封装包括半导体芯片；第一导电凸块和第二导电凸块，分别设置于上述半导体芯片上，其中上述第一导电凸块和上述第二导电凸块的上视面积比值大于 1 且小于或等于 3。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0019、CN102479774A 的权利要求涉及一种半导体封装，上述半

导体封装包括基板；第一保护层，设置于上述基板上；凸块下金属层，设置于上述第一保护层上；无源元件，设置于上述凸块下金属层上。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0020、CN101383333 的权利要求涉及一种半导体封装，包括：芯片，设置于基板上；多个焊线，每一焊线连接基板上的接垫与芯片上的焊垫。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0021、CN101937884A 的权利要求涉及半导体封装件，其包括基板、半导体组件、数个组件接点、封胶及数个基板接点，基板具有相对的第一表面与第二表面。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0022、CN102769089A 的权利要求涉及一种半导体封装结构，包

括一个第一电极、一个第二电极、至少一个半导体晶粒、一个封装层、一个反射层以及一个荧光层。所述半导体晶粒设置在所述第一电极上，并与所述第二电极电性连接。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0023、CN101483164 的权利要求涉及一种半导体封装结构，其包括一中空的壳体、一半导体晶片及多条导线架，所述半导体晶片与所述多个导线架对应电性连接。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0024、CN101471330 的权利要求涉及一种半导体封装结构，其包括一基板模块和电连接在所述基板模块上的多个半导体元件。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0025、CN103021902A 的权利要求涉及一种半导体封装铸模装置，

包括上模板、与上模板相对设置的下模板以及活塞。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0026、CN101800272A 的权利要求涉及一种光电半导体装置，其金属线路层封装于封装壳体中，用以增加封装稳定性以及电性稳定性。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0027、CN101937889A 的权利要求涉及一种半导体元件封装结构，其包括导热基板，该导热基板具有第一表面及与该第一表面邻接的侧面。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0028、CN101494178 的权利要求涉及一种光电半导体封装装置，包括：一模座，其设有一纵向的容置空间，且该模座的底部设有至少一个第一导风口。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封

装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0029、CN101533819 的权利要求涉及一种半导体封装构造，包括有：一导电件，其包含有一芯片承脚及一打线支脚，该芯片承脚具有一载面。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0030、CN201364884 的权利要求涉及一种半导体封装模具，属于封装模具领域，包括上模具和下模具，上下模具内设置有彼此相对应的模穴带、中心注道，和与中心注道连通的胶道。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0031、CN102790159A 的权利要求涉及一种半导体发光元件封装结构，包括基板、设于所述基板上的电极、固定在基板上并与电极达成电性连接的半导体发光元件，以及置于基板上且包覆半导体发光元件的荧光层，所述荧光层由粘度为 5000*50000cps 的液态封装材料烘

烤而成。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0032、CN202282343U 的权利要求涉及一种半导体封装件，包括导线架、半导体芯片及封装胶。CN101894825A 的权利要求涉及一种半导体封装。半导体芯片和内插板通过导电性的粘接材相连接，并且在半导体芯片和内插板之间，形成有上述粘接材存在的涂敷区域和封装树脂存在的区域。本案与 CN101894825A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

2.2.4 半导体测试核心技术实施风险预警

在本节，我们对半导体测试技术进行重点分析，发现国外企业和相关单位在半导体测试技术上有大量在华专利申请，这会给广东的专利技术的实施带来了一些潜在的风险。为此，我们将中国的授权专利具有代表性的专利与技术分支中的在华重点专利或申请进行对比，进行核心专利侵权分析，如下表 6.14。

表 6.14 半导体测试技术比较专利与被比专利的文献号

| 国内 \ 国外 | CN101889337A | 国内 \ 国外 | CN101889337A |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| CN1790042 | 0001 | CN202823926U | 0009 |
| CN202815021U | 0002 | CN202815023U | 0010 |
| CN101419270 | 0003 | CN202189068U | 0011 |

半导体行业专利信息分析及预警报告

| | | | |
|--------------|------|--------------|------|
| CN202502212U | 0004 | CN101387678 | 0012 |
| CN102545653A | 0005 | CN101699240A | 0013 |
| CN1584616 | 0006 | CN102252786A | 0014 |
| CN102288584A | 0007 | CN101446621 | 0015 |
| CN101989535A | 0008 | CN201007721 | 0016 |

侵权对比结果如下：

0001、CN1790042 的权利要求涉及一种半导体晶圆片多路测试方法,由探针台主机控制多路切换器,使测试机的测试头依次与与各组测试探针连接。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法,该方法包括:利用光束照射所述半导体器件内的晶体管,其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流;以及响应于所述照射,检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0002、CN202815021U 的权利要求涉及一种半导体芯片测试工具,其结构包括包括固定座以及用于为半导体芯片的引脚进行导电的三个互相独立的测试片。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法,该方法包括:利用光束照射所述半导体器件内的晶体管,其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流;以及响应于所述照射,检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0003、CN101419270 的权利要求涉及一种判定半导体三极管发生 BVCEO 软击穿的测试方法,以 BVCEO 的测试条件 IC 的电流标称值 ICEO1 作初始条件。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半

导体器件的方法，该方法包括：利用光束照射所述半导体器件内的晶体管，其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流；以及响应于所述照射，检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0004、CN202502212U 的权利要求涉及一种半导体分立器件的测试系统，包括有具有测试通道的质量检测电路板、电源和测试头，所述质量检测电路板设有多块，多块质量检测电路板构成相同的多条测试通道，并通过多路转换器与测试头连接。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法，该方法包括：利用光束照射所述半导体器件内的晶体管，其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流；以及响应于所述照射，检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0005、CN102545653A 的权利要求涉及一种半导体器件测试系统的分段式双重保护型电源，包括有高频变压器，连接在高频变压器初级线圈中的供电端继电器。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法，该方法包括：利用光束照射所述半导体器件内的晶体管，其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流；以及响应于所述照射，检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0006、CN1584616 的权利要求涉及一种半导体外延片性能自动测

试装置,在于由计算机、控制电路、外延片、测磁探头、测量电路、控温箱、电磁铁、恒流电源、电流倒向电路共同连接构成。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法,该方法包括:利用光束照射所述半导体器件内的晶体管,其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流;以及响应于所述照射,检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0007、CN102288584A 的权利要求涉及一种半导体中电子自旋有效寿命的连续单光束测试方法,使用连续单激光束、偏振片、1/2 和 1/4 波片、偏振分束棱镜、衰减片、平衡光探测器和可变磁场,组成附图所示实验测量光路。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法,该方法包括:利用光束照射所述半导体器件内的晶体管,其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流;以及响应于所述照射,检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0008、CN101989535A 的权利要求涉及一种半导体器件测试分选打标编带一体机及一站式加工方法。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法,该方法包括:利用光束照射所述半导体器件内的晶体管,其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流;以及响应于所述照射,检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0009、CN202823926U 的权利要求涉及一种半导体测试分选计数装置，包括有测试主机，各分选桶，测试头，分选导管，振动盘。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法，该方法包括：利用光束照射所述半导体器件内的晶体管，其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流；以及响应于所述照射，检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0010、CN202815023U 的权利要求涉及一种半导体封装电子元件测试顶针，包括针体，所述针体上方设有针头，所述针头顶部设有凹槽。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法，该方法包括：利用光束照射所述半导体器件内的晶体管，其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流；以及响应于所述照射，检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0011、CN202189068U 的权利要求涉及一种半导体器件测试插座防错装置，包括有测试盒、若干根手测线，手测线的一端形成接口，以配合测试盒上的接口对接。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法，该方法包括：利用光束照射所述半导体器件内的晶体管，其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流；以及响应于所述照射，检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比，二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0012、CN101387678 的权利要求涉及一种半导体致冷组件的试验装置,其包括内装有水的试验容器、对试验容器水的温度进行调控的水温调控系统、置于试验容器内的半导体致冷组件、与水温调控系统及半导体致冷组件连接的试验控制器。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法,该方法包括:利用光束照射所述半导体器件内的晶体管,其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流;以及响应于所述照射,检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0013、CN101699240A 的权利要求涉及一种半导体照明产品散热性能检测装置。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法,该方法包括:利用光束照射所述半导体器件内的晶体管,其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流;以及响应于所述照射,检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0014、CN102252786A 的权利要求涉及一种剪切力测试装置,包括一个基板,在所述基板上设有弹性体,所述弹性体具有可朝向或远离所述基板移动的自由端。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法,该方法包括:利用光束照射所述半导体器件内的晶体管,其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流;以及响应于所述照射,检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0015、CN101446621 的权利要求涉及一种集成电路的测试系统及方法,可大幅地降低测试系统的电路成本,且提供了更具有效率的测试机制。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法,该方法包括:利用光束照射所述半导体器件内的晶体管,其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流;以及响应于所述照射,检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

0016、CN201007721 的权利要求涉及一种具有风道散热装置的半导体构件测试机台,藉由风道及具风道散热装置底面与半导体组件顶面的间隔设计。CN101889337A 的权利要求涉及一种用于测试半导体器件的方法,该方法包括:利用光束照射所述半导体器件内的晶体管,其中照射所述晶体管在该晶体管感生电流;以及响应于所述照射,检测来自所述晶体管的光子发射本案与 CN101889337A 相比,二者不属于全面覆盖原则、等同原则等侵权判定原则所限定的情形。

存在可能侵权的专利的对比分析

| | | |
|---------|---|---|
| 申请号 | CN1738023A | CN101145147 |
| 申请日期 | 2005-06-20 | 2008-03-19 |
| 申请人 | 国际商业电器公司 | 山东大学 |
| 申请名称 | 三维集成电路及其设计方法 | 三维多处理器系统芯片 |
| 相似权利要求项 | 一种集成电路,它包含:电路层的叠层,它至少包括连接到一起成为电路元件的晶体管的第一电路层和第二电路层;所述第二电路层上的多个所述电路元件直接排列在第一层上多个电路元件上;以及多个层间连接通道,各个层间连接通道具有终止在所述第一层和所述第二层上所述电路 | 一种三维多处理器系统芯片,它是由多个超大规模集成电路芯片晶圆堆叠而成,超大规模集成电路芯片晶圆上集成了多个处理器和多个三维片上网络路由器,处理器和三维片上网络路由器的数量比是4:1,处理器之间通过三维片上网络路由器相连,每层超大规模集成电路芯片晶圆之 |

半导体行业专利信息分析及预警报告

| | | |
|-----------------------|---|---|
| | <p>元件之一的末端，所述第一层上的各个所述电路元件通过所述多个层间连接通道被连接到所述第二层上的相应的各个所述电路元件，所述电路元件到所述相应电路元件的连接在所述集成电路内形成三维较高层的电路元件。</p> | <p>间的三维片上网络路由器由垂直方向的数据通道相连，通过三维片上网络路由器进行晶圆层间的并行、双向数据传输。</p> |
| <p>附图</p> | | |
| <p>壁垒及规避建议</p> | <p>二者权利要求都要求保护三维集成电路，均提到了由多层电路层叠层而成，多个层间设置有连接通道，虽然 CN101145147 的三维集成电路的处理器之间通过三维片上网络路由器相连，但是网络路由器依然是连接通道的一种，因此可能存在侵权的风险。建议中国国内的申请人对技术进行绕道设计，申请改进型专利或者外围专利，对竞争对手的核心专利进行包围，也可以对竞争对手的核心专利进行购买或者达到相互交叉授权使用，避免可能存在的知识产权侵权风险。</p> | |

| | | |
|-----------------------|---|--|
| <p>申请号</p> | <p>CN101278248</p> | <p>CN102956618A</p> |
| <p>申请日期</p> | <p>2006-08-29</p> | <p>2012-08-14</p> |
| <p>申请人</p> | <p>莫塞德技术公司</p> | <p>台湾积体电路制造股份有限公司</p> |
| <p>申请名称</p> | <p>具有电流泄漏减小设计的半导体集成电路</p> | <p>带有泄漏电流测试结构的集成电路</p> |
| <p>相似权利要求项</p> | <p>半导体集成电路包括 CMOS 受控反相器,该反相器包括串联的 PMOS 和 NMOS 晶体管。所述 NMOS 晶体管的源极通过用于电压 VSS 的功率选通的附加的 NMOS 晶体管耦合至接地线。所述 PMOS 晶体管的源极可通过用于电压 VDD 的功率选通的附加的 PMOS 晶体管耦合至电源线。所述反相器接收输入信号 IN 以及早于所述输入信号转变的互补形式。响应所述输入信号,所述反相器产生输出信号。接收所述输出信号和所述互补输入信号的 NAND 门控制了功率</p> | <p>一种集成电路,包括:密封环结构,围绕着设置在基板上方的电路设置;第一焊盘,与所述密封环结构电连接;泄漏电流测试结构,与所述密封环结构相邻地设置;以及第二焊盘,与所述泄漏电流测试结构电连接,其中,所述泄漏电流测试结构被配置为在所述密封环结构和所述泄漏电流测试结构之间提供泄漏电流测试。</p> |

半导体行业专利信息分析及预警报告

| | | |
|---------|---|--|
| 附图 | <p style="text-align: center;">选通 NMOS 晶体管。</p> | |
| 壁垒及规避建议 | <p>CN102956618A 的申请日晚于 CN101278248 的申请日，且二者权利要求都要求保护半导体集成电路的电流泄露功能，由于 CN102956618A 种集成电路泄露电流的测试结构中，使用到 CN101278248 的技术，根据专利侵权判定的全面覆盖原则，CN102956618A 存在侵权风险。建议 CN102956618A 的申请人对技术进行绕道设计，由于电流泄露技术的方法还有其他多种，可以使用其他的电流泄露的减少技术，从而对竞争对手核心专利进行有效规避，防止侵权。</p> | |

| | | |
|---------|--|--|
| 申请号 | CN101924549A | CN102647320A |
| 申请日期 | 2005-06-16 | 2012-04-09 |
| 申请人 | 理查德·高 | 中国电子科技集团公司第五十八研究所 |
| 申请名称 | 高速集成电路 | 适用于高速 1553 总线协议控制的集成电路 |
| 相似权利要求项 | <p>一种集成电路，其包括：一逻辑核心，其主要包括多个电压模式逻辑电路互补对，用来实施逻辑功能，其中每个逻辑电路互补对均包括一用来实施第一逻辑功能的第一电路以及一用来实施互补于所述第一逻辑功能的第二逻辑功能的第二电路，其中，当第一电路和第二电路在操作中时，第一电路的每个节点处的逻辑状态一直互补于第二电路的对应节点处的逻辑状态。</p> | <p>一种适用于高速 1553 总线协议控制的集成电路，其包括：双通道通信协议处理模块、外部接口逻辑模块、配置寄存器模块、存储管理模块、位宽选择模块、总线监控模块、总线控制模块、远程终端控制模块和时钟/复位模块。</p> |

| | |
|----------------|--|
| <p>附图</p> | |
| <p>壁垒及规避建议</p> | <p>CN102647320A 的申请日晚于 CN101924549A 的申请日，且二者权利要求都要求保护高速集成电路领域，在 CN102647320A 中的高速集成电路适用于高速 1553 总线协议控制的，而高速 1553 总线协议控制是高速协议控制的一个下位概念，而且二者包含的模块元件也是基本相同点的，根据专利侵权判定的全面覆盖和等同原则，CN102647320A 存在比较大的侵权风险。建议 CN102956618A 的申请人要加强与其他科研院所的合作，申请改进型专利，有效保护和利用国内的专利技术，联合起来共同抵抗竞争对手的专利风险，从而得到交叉许可的机会，也可以采取与竞争对手合作，获得对方的许可，以避免侵犯他人的知识产权。</p> |

| | | |
|----------------|---|--|
| <p>申请号</p> | <p>CN100442526C</p> | <p>CN101614678</p> |
| <p>申请日期</p> | <p>2004-02-25</p> | <p>2009-07-23</p> |
| <p>申请人</p> | <p>三星电子株式会社</p> | <p>友达光电(厦门)有限公司、友达光电股份有限公司</p> |
| <p>申请名称</p> | <p>光接收装置及其制造方法和包括该装置的光电集成电路</p> | <p>胶材以及集成电路之检测方法</p> |
| <p>相似权利要求项</p> | <p>一种光接收装置，包括：一衬底；一本征区，形成在该衬底上；一第一区，形成至该本征区中较浅的深度；和一第二区，形成至该本征区中较深的深度且与该第一区形成距离，其中该第一和第二区掺杂有不同导电类型。</p> | <p>一种胶材以及集成电路之检测方法，其特征在于：包含：(1)定义一第一基准框，该第一基准框中包含该集成电路相对的部份第一边缘以及部份第二边缘、连接于该部份第一边缘以及该部份第二边缘之间的第三边缘和该第一基准框之一边缘所围成具有部份集成电路的第一区域，以及邻接于该第一区域的该部份第一边缘、该部份第二边缘和该第三边缘之第二区域；(2)储存该第一基准框内之灰阶图案；(3)定义一第一检测框，该第一检测框对应于该集成电路的该部份第一边缘、该部份第二边缘以及该第三边缘；以及(4)检测该第一检测框内之灰阶图案是否与该第一基准框内之灰阶图案相符合，判断该集成电路以及该胶材的贴附状况。</p> |

半导体行业专利信息分析及预警报告

| | | |
|---------|--|--|
| 附图 | | |
| 壁垒及规避建议 | <p>CN101614678 的申请日晚于 CN100442526C 的申请日，且二者权利要求都要求保护集成电路领域，CN100442526C 中的光接收装置，在该装置中将集成电路分区，而在 CN101614678 的集成电路也是将其分区，分区之后标记不同分得颜色图案，因此，根据专利侵权判定的全面覆盖原则，CN101614678 存在比较大的侵权风险。建议 CN101614678 的申请人要加强与其他科研院所的合作，联合起来共同抵抗竞争对手的专利风险。</p> | |

| | | |
|---------|---|--|
| 申请号 | CN101894825A | CN102810618A |
| 申请日期 | 2010-05-20 | 2011-06-02 |
| 申请人 | 夏普株式会社 | 展晶科技(深圳)有限公司、荣创能源科技股份有限公司 |
| 申请名称 | 半导体封装 | 半导体封装结构 |
| 相似权利要求项 | <p>一种半导体封装，其包括半导体芯片、用于搭载上述半导体芯片的内插板和在上述内插板上形成的封装树脂，并由该封装树脂包覆上述半导体芯片，该半导体封装的特征在于：上述半导体芯片和上述内插板通过导电性的粘接材相连接，在上述半导体芯片和上述内插板之间，形成有上述粘接材存在的第 1 区域和上述封装树脂存在的第 2 区域。</p> | <p>一种半导体封装结构，包括一个基板、至少一个半导体晶粒以及一个荧光层，所述基板包括有一个第一电极、一个第二电极及一个反射层，其特征在于：所述反射层设置于所述第一、二电极上，所述半导体晶粒设置于所述反射层内部的所述第一电极上，并与所述第一、二电极电性连接，所述荧光层设置于所述反射层内部，并覆盖所述半导体晶粒，所述荧光层包括一个第一荧光层以及一个第二荧光层，所述第一、二荧光层具有不同的荧光粉密度。</p> |
| 附图 | | |

半导体行业专利信息分析及预警报告

壁垒及规避建议

二者权利要求都要求保护半导体封装结构，均提到了由多层电路层叠层而成，多个层间设置有连接通道，虽然 CN102810618A 在荧光层包括一个第一荧光层以及一个第二荧光层，所述第一、二荧光层具有不同的荧光粉密度，但是荧光层是在 CN101894825A 基础上增加的效果，因此 CN102810618A 可能存在侵权的风险。建议中国国内的申请人对技术进行绕道设计，申请改进型专利或者外围专利，对竞争对手的核心专利进行包围，也可以对竞争对手的核心专利进行购买或者达到相互交叉授权使用，避免可能存在的知识产权侵权风险。

第七章 小结

1 半导体技术研究发展分析

1.1 全球技术产出区域分布

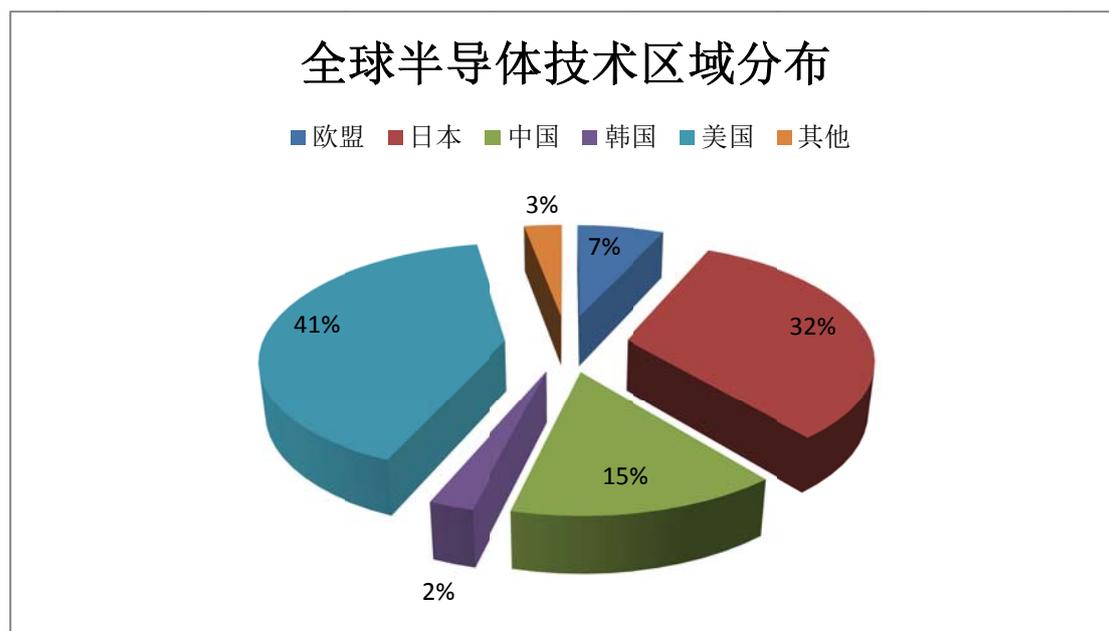


图 7.1 为半导体技术全球专利的区域分布

由上图可见，美国的半导体技术的专利申请量领先于其他国家、日本、中国、欧盟和韩国紧随其后，分别位居二到四位。这也符合目前半导体市场的占有分布，美国、日本和中国位于前三名。中国和日本差距较小，因此，中国在制定半导体研发方向和政府政策时，可以参考和借鉴日本的一些先进的做法。此外，中国的专利制度的建立比美国和日本要晚，因此，在运用原创技术更好的为我国经济发展服务的同时，也要结合我国的实际情况，主动学和借鉴美日的成功经验。

1.2 各国和地区技术产出趋势

1.2.1 原创国历年申请量趋势

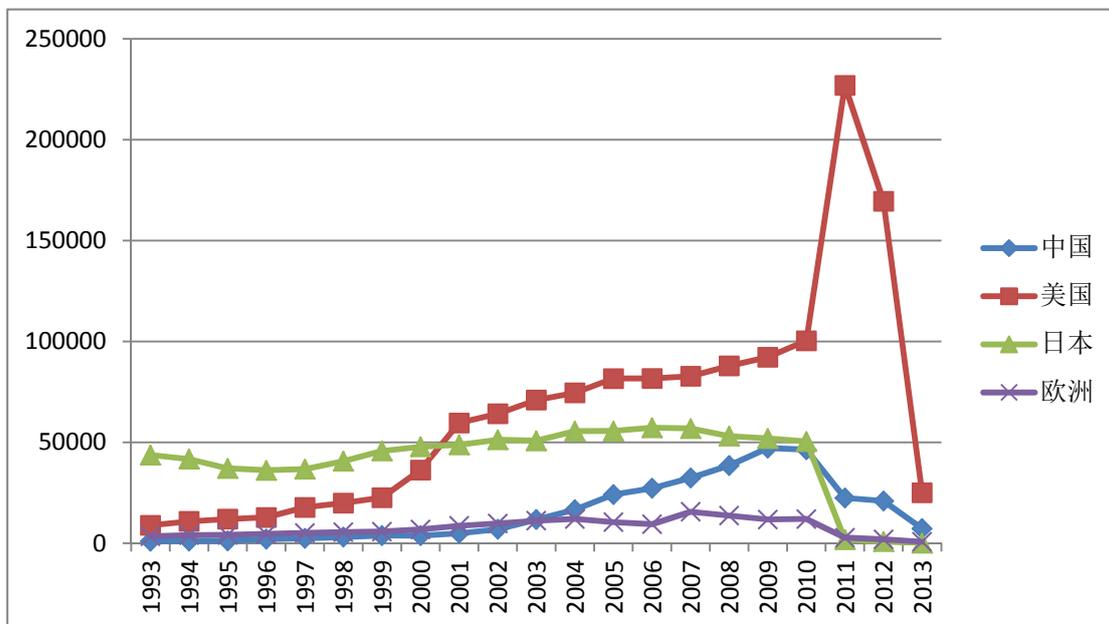


图 7.2 为半导体技术原创国历年申请量趋势

由上图可以看出，美国、日本、中国和欧盟各主要技术原创国关于半导体技术的专利申请在 1993 年左右就已经陆续开始，半导体产业链比较长，分为上、中、下游，分别为半导体设计、半导体制造、半导体封装和测试，全球半导体技术的专利主要集中在半导体设计和半导体制造领域。从 2000 年开始，各国都加大了对半导体技术的重视，这点从申请量的增长趋势也可以看出，在 2000 年开始，各国的专利申请量有了一个比较大的增幅，同时也从侧面反映了该技术重要的科研和市场价值以及广泛的应用技术。

美国和日本的起步较早，尤其是日本，在 90 年代初九已经呈现出比其他国家明显的优势，并且一直保持稳定的申请趋势，但是在

2000 年开始，美国的专利申请量陡增，上升势头非常迅猛，可见美国在这段时间开始加大了对半导体技术的研发，这也和美国从整体上非常重视电子信息产业密不可分，预计在未来的几年时间里，美国将成为该领域最具竞争力的国家之一。中国在 2003 年开始也逐渐重视和加大了半导体技术的研发投入，也慢慢在半导体技术上占据了比较前的位置，虽然比不上美国，但是增长速度明显也比其他国家要更加强劲一些，可以预计在未来的几年时间内，中国也半导体产业领域也将保持比较大的优势和竞争力。

1.2.2 广东历年申请量趋势

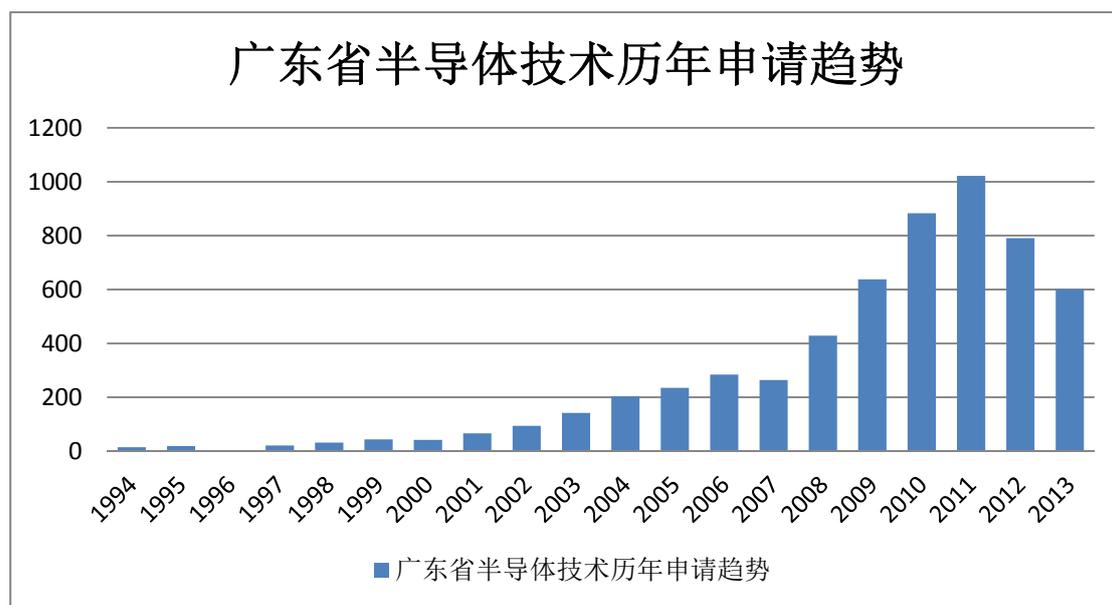


图 7.3 广东半导体技术历年申请量趋势

通过上图对广东历年申请量的分析可以看出，在半导体技术领域，广东在 90 年代就陆续有了一些专利的申请，说明在该时期，技术才处于起步阶段，所以申请量不大。但是从 2000 年开始，专利申请量迅猛增长，到 2011 年突破了 1000 件大关。虽然在 2012-2013 年的专

利申请量趋势有所下降，这和该时期专利申请数据没有公开，统计不完全有关。此外，可以看出，虽然广东整体专利发展起步晚于我国的整体发展，但是发展势头强劲，广东在半导体技术领域具有一定的优势。

1.3 研究热点和趋势分析

1.3.1 国际专利分类分析

表 7.1 国际专利分类分析

| IPC | 全球 | IPC | 中国 | IPC | 日本 | IPC | 美国 | IPC | 韩国 | IPC | 广东 |
|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|
| H01L | 45.37% | H01L | 44.98% | H01L | 46.32% | H01L | 49.60% | H01L | 59.94% | H01L | 21.37% |
| G11C | 3.93% | G11C | 4.41% | G11C | 4.59% | G11C | 3.82% | G11C | 10.96% | G06F | 5.98% |
| G02F | 3.18% | G02F | 3.54% | G02F | 3.76% | G06F | 2.58% | G02F | 6.01% | G02F | 5.21% |
| H01S | 3.06% | H01S | 3.02% | H01S | 3.35% | H01J | .2.49% | G03F | 4.59% | H04N | 3.42% |
| G06F | 1.91% | G09G | 2.48% | G09G | 2.30% | C23C | 2.17% | G09G | 1.36% | H01S | 2.49% |
| G03F | 1.85% | H05B | 2.33% | H05B | 2.25% | H01S | 1.83% | H05B | 1.29% | F21V | 2.33% |
| C23C | 1.51% | G06F | 2.00% | G06F | 1.83% | H02M | 1.48% | G06F | 1.29% | G09G | 2.10% |
| 其他 | 39.19% | 其他 | 37.24% | 其他 | 35.60% | 其他 | 38.52% | 其他 | 14.56% | 其他 | 57.10% |

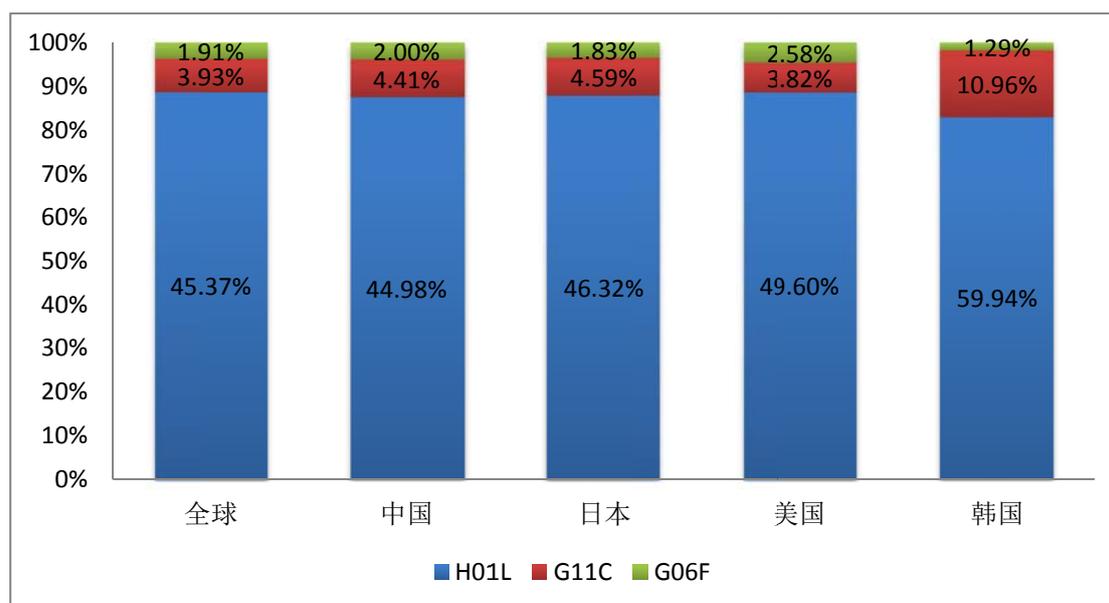


图 7.4 半导体领域全球 IPC 各国分布

从上图可以看出，在全球范围内的半导体技术中，申请量靠前的 IPC 分类领域为 H01L、G11C、G06F，其内容主要涉及半导体技术的涉及和制造领域等方面，与上述对于半导体产品的质量与性能有着重要的影响，因此在以后的研究中也会作为重点的研发方向。

对于美国、日本和中国专利申请的 IPC 分布情况可以看出，各国对于专利申请的领域侧重各有不同，美国申请侧重的领域主要为：H01L、G11C、G02F、H01S、G06F；日本申请侧重的领域主要为：H01L、G11C、G02F、H01S、G09F；中国申请侧重的领域主要为：H01L、G11C、G02F、H01S、G09F，其中各国都非常重视 H01L（半导体器件）领域的研发，从上图表可以看出，H01L（半导体器件）领域的专利申请占各国专利申请量的 40% 以上，所以该领域的技术是各国研发的重点，也是今后我国需要重点扶持和加大投入研发的领域。

广东省专利申请的领域比较分散,分别为 H01L 占 21.37%, G06F 占 5.98%, G02F 占 5.21%, H04N 占 3.42%, H01S 占 2.49%, F21V 占 2.33%, G09G 2.10%, 其他站 57.10%, 说明广东省的专利申请的领域分布要比我国的整体领域分布要分散,低于全国的和国际的总体水平,因此,广东省需要加大对重点领域的高度关注和集中研发,争取扩大自己的优势技术。

1.3.2 国际优秀企业研发方向分析

表 7.2 半导体领域国际优秀企业 IPC 构成对照表

| IPC | 松下 | IPC | 三星 | IPC | IBM | IPC | 中芯国际 |
|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|
| H01L | 46.24% | H01L | 51.72% | H01L | 46.32% | H01L | 77.13% |
| G11C | 7.56% | G11C | 10.34% | G11C | 4.59% | G03F | 6.80% |
| G06F | 4.93% | G02F | 7.11% | G02F | 3.76% | G06F | 2.21% |
| B11B | 4.40% | H05B | 2.45% | H01S | 3.35% | G01R | 1.96% |
| H05K | 3.88% | G09G | 2.40% | G09G | 2.30% | C23C | 1.79% |
| H04N | 2.82% | G03F | 1.86% | H05B | 2.25% | G11C | 1.11% |
| H03K | 2.49% | G09F | 1.76% | G06F | 1.83% | B08B | 1.11% |
| 其他 | 27.68% | 其他 | 22.36% | 其他 | 35.60% | 其他 | 7.89% |

从上表可以看出上述各申请人在技术的研究和申请重点: 首先, 思维申请人的专利申请主要集中在 H01L 领域; 其次, 三星和和中芯国际这两家公司的研究领域相对比较集中, 仅 H01L 和 G11C 两个领域的申请就占据将近 70% 的申请量, 而松下和 IBM 的研究方向相对广泛一些, 在个技术分支上的分布相对均衡, 这也代表着不通话企业有着不同的研发策略。目前, 由于上述企业是半导体技术比较先进的企业, 他们的发展方向可能会影响该领域的研发方向和技术更新, 因

此，国内申请人应该注意对其保持高度关注。在进行技术研发时，可以多跟踪上述企业，一方面有利于把握技术的发展方向，另一方面也有利于了解国外申请人的技术薄弱领域，争取该领域的领先优势，从而掌握主动权。

2 中国市场的竞争分析

2.1 专利保护构建分析

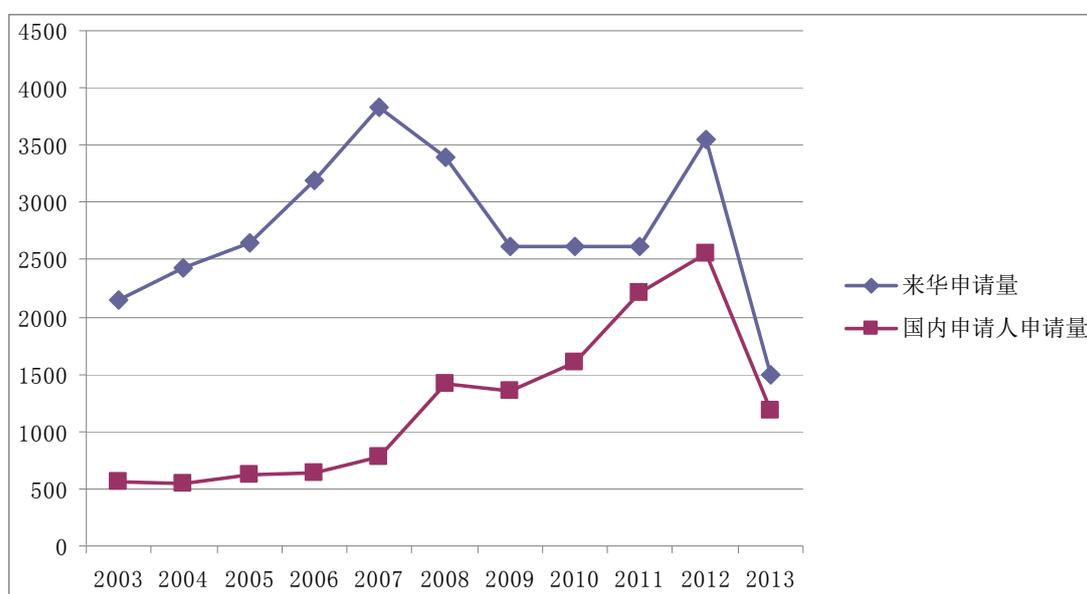


图 7.5 国内外申请人的历年专利申请趋势

根据上述图表对我国专利历年申请量进行分析，目前我国的专利申请及中国在最近 10 年内，自 2000 年起，申请量迅速上升，这与该技术领域在全球的发展趋势是一致的，但是，最近五年来，国外来华的申请发展趋势明显要高于我国的国内申请。从国内外申请人申请量的对比来看，自从 2006 年以后，国外来华的申请量远远高于我国国内申请人的申请。这种迹象表明，一方面，近年来国外申请人逐渐非

常重视国内的市场，也开始加快了在我国国内专利布局的步伐，因此对该技术领域的研发越来越重视。另一方面，我国国内申请人的申请数量也是逐年增长的，慢慢在追赶国外申请人的申请步伐，不过我们要清醒地认识到数量并不代表质量，专利必须要应用才有价值。

未来中国市场竞争是否会以国内申请人为主还无法进行判断，从前章节的数据我们可以看出国外在半导体技术方面的发展比我们起步早，尤其是美国和日本，国外申请人在这方面的实力是有目共睹的。所以我們不比自卑，也不要骄傲，尤其是在增强智力意识的同时，更必须注意专利申请的质量，保量更要保质。

2.2 中国市场的主要竞争者

表 7.3 在华专利申请人排名

| 排名 | 申请人 | 数量 |
|----|--------------------|-------|
| 1 | 索尼公司 | 10035 |
| 2 | 松下电器产业株式会社 | 9330 |
| 3 | 中国科学院 | 9305 |
| 4 | 三星电子株式会社 | 8072 |
| 5 | 国际商业机器公司 | 4605 |
| 6 | 中芯国际集成电路制造(北京)有限公司 | 4554 |
| 7 | 株式会社日立制作所 | 4510 |
| 8 | 精工爱普生株式会社 | 4324 |
| 9 | 株式会社东芝 | 4319 |
| 10 | 日本电气株式会社 | 4053 |

通过上表对国内申请量较大的主要申请人进行统计，可以看出自该领域中我国竞争实力比较强的企业是：索尼公司、松下电器产业株

式会社、中国科学院、三星电子株式会社、国际商业机器公司、中芯国际集成电路制造(北京)有限公司、株式会社日立制作所、精工爱普生株式会社、株式会社东芝和日本电气株式会社，他们的申请量分别排列 1 到 10 名，其中中国的申请人有两家中国科学院和中芯国际集成电路制造(北京)有限公司，分别位于第三和第六位，这两家中国申请人在半导体领域具有较强的研发实力，而其余的国外申请人将成为我国在该技术领域的主要竞争对手。

表 7.4 国内外主要申请人历年申请量统计表

| 年份 | 索尼 | 松下电器 | 中国科学院 | 三星电子 | IBM | 中芯国际 |
|------|------|------|-------|------|-----|------|
| 2005 | 663 | 899 | 537 | 791 | 301 | 86 |
| 2006 | 771 | 837 | 577 | 1188 | 401 | 62 |
| 2007 | 868 | 1098 | 588 | 1131 | 728 | 184 |
| 2008 | 863 | 877 | 724 | 931 | 729 | 686 |
| 2009 | 955 | 795 | 765 | 488 | 376 | 589 |
| 2010 | 1243 | 667 | 981 | 428 | 281 | 629 |
| 2011 | 1224 | 685 | 1132 | 627 | 234 | 1085 |
| 2012 | 1355 | 939 | 1747 | 763 | 500 | 812 |
| 2013 | 517 | 421 | 804 | 351 | 199 | 384 |

由上表可以知道，虽然中国科学院和中芯国际集成电路制造(北京)有限公司申请在起步比其余国外申请人要晚，但是在后期增长比较明显，特别是 2011 年以后，他们的申请量突破了 1000 件大关。

通过国内外申请人历年专利申请量的统计，可以看出我国的半导体企业虽然拥有比较强的基础，但是和国外申请人相比，还是存在很大的不足，但是可喜的是，国内申请人的专利申请数量在持续增加，

而且增长要比国外申请人明显，相信在未来的技术竞争中会有一些的优势。需要指出的是，国外申请人的申请量要比我国国内申请人的申请量要大，质量也非常高，必须高度关注，我们需要在借鉴别人的基础上，大力发展自己，努力创新，寻求突破，占据高点。

2.3 国内各省市竞争实力排名

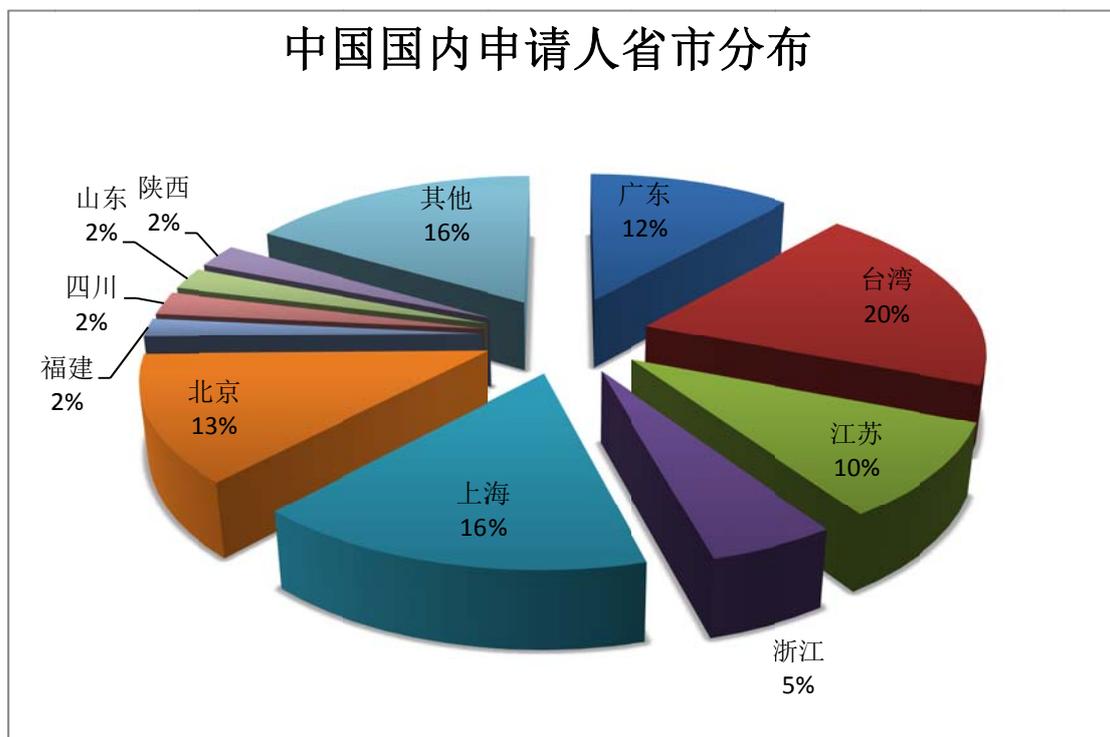


图 7.6 中国国内申请人省市分布

统计国内各省市专利申请量，可以发现，台湾、上海北京、广东和江苏排名 1-5 名，而且他们的申请量都比国内其他省市的要大。在全国范围内，台湾具有比较强的竞争实力。日月光半导体制造股份有限公司、台湾积体电路制造股份有限公司、联华电子股份有限公司、瑞昱半导体股份有限公司都是在半导体领域研发实力比较强的企业。

广东省的竞争实力也不可小觑，他们不断引进国内外实力强大的研发团队，利用国内劳动力成本和资本密集等优势，加上政府的扶持，使得台湾在半导体领域一直处于国内领先地位。

2.4 国内外具有竞争优势的申请人

表 7.5 国内外具有竞争优势申请人的申请量统计表

| 排名 | 广东 | | 中国 | | 全球 | |
|----|--------|------|---------|------|-------|-------|
| | 申请人 | 申请量 | 申请人 | 申请量 | 申请人 | 申请量 |
| 1 | 富士康 | 1372 | 中国科学院 | 8233 | 索尼公司 | 10035 |
| 2 | 华为 | 442 | 中芯国际 | 4091 | 松下电器 | 9330 |
| 3 | 比亚迪 | 335 | 台积电 | 2722 | 中国科学院 | 9305 |
| 4 | 晨星半导体 | 326 | 富士康(昆山) | 1831 | 三星电子 | 8072 |
| 5 | 晨星软件 | 325 | 清华大学 | 1532 | IBM | 4605 |
| 6 | 华南理工大学 | 309 | 友达光电 | 1290 | 中芯国际 | 4554 |
| 7 | 中山大学 | 262 | 浙江大学 | 1288 | 日立 | 4510 |
| 8 | 中兴通讯 | 250 | 上海宏力半导体 | 1277 | 精工爱普生 | 4324 |
| 9 | 海洋王照明 | 219 | 旺宏电子 | 1243 | 东芝 | 4319 |
| 10 | 信利半导体 | 191 | 日本电气 | 1220 | 日本电气 | 4053 |

从半导体领域全球、中国和广东排名可以看出，申请量排名前十的申请人申请数量比较平均，没有出现专利集中在少数大公司的情况。从申请的绝对数量来看，国内企业的申请数量和国外申请人的申请数量还是具有较大的差距，一定程度反映出国外半导体技术的研发早于我国国内的客观事实，国内的企业与之相比还是具有一定差距。在全球排名前十的具有索尼、松下和三星等知名公司，他们的申请量总和

超过了 60000 件，而国内申请人排名前十的申请量总和为 25000 件左右，相差了将近一倍。

广东省的申请人排名靠前的有：富士康、比亚迪、星辰、华南理工和中山大学，说明广东省的半导体研发主要其中在企业 and 高校，可以促进企业和高校进行合作研发，结合产业优势，广东仍然能够保值在半导体技术的竞争优势。

3 广东省和广东省优势企业的产业构成分析

3.1 广东省产业结构专利技术构成分析

表 7.6 广东省半导体技术的比例构成比较

| 技术分支 | 广东 | 台湾 | 北京 | 上海 |
|-------|-----|------|-----|------|
| 半导体衬底 | 987 | 3025 | 569 | 1637 |
| 离子注入 | 896 | 2136 | 496 | 1188 |
| 干法刻蚀 | 579 | 1762 | 444 | 948 |
| 刻蚀工艺 | 516 | 1347 | 443 | 911 |
| 介质层 | 507 | 1247 | 363 | 813 |
| 多晶硅层 | 405 | 1218 | 346 | 809 |
| 氮化硅 | 371 | 1144 | 329 | 734 |
| 硅衬底 | 363 | 1021 | 328 | 719 |
| 氮化硅层 | 353 | 1019 | 325 | 705 |
| 电性连接 | 347 | 1003 | 325 | 702 |

台湾、上海、北京和广东是我国在半导体领域技术实力比较强的省市，将这四个省市各个技术分支上的专利申请量进行横向排名比较分析。根据上表可以看出，广东在半导体衬底、离子注入、干法刻蚀、

刻蚀工艺和介质层等四个方面的申请量较大，具有比较优势和竞争实力。

综合上述图表可以看出，总体上广东在半导体衬底和离子注入等领域具有较大的优势和竞争实力，所以广东应该继续加大在该领域的研发投入，以保持在全国范围内的优势，同时也应该采取适当措施，来弥补其他方面的劣势，比如硅衬底、氮化硅层和电性连接等领域的研究。

3.2 广东省重点企业产业结构专利技术构成分析

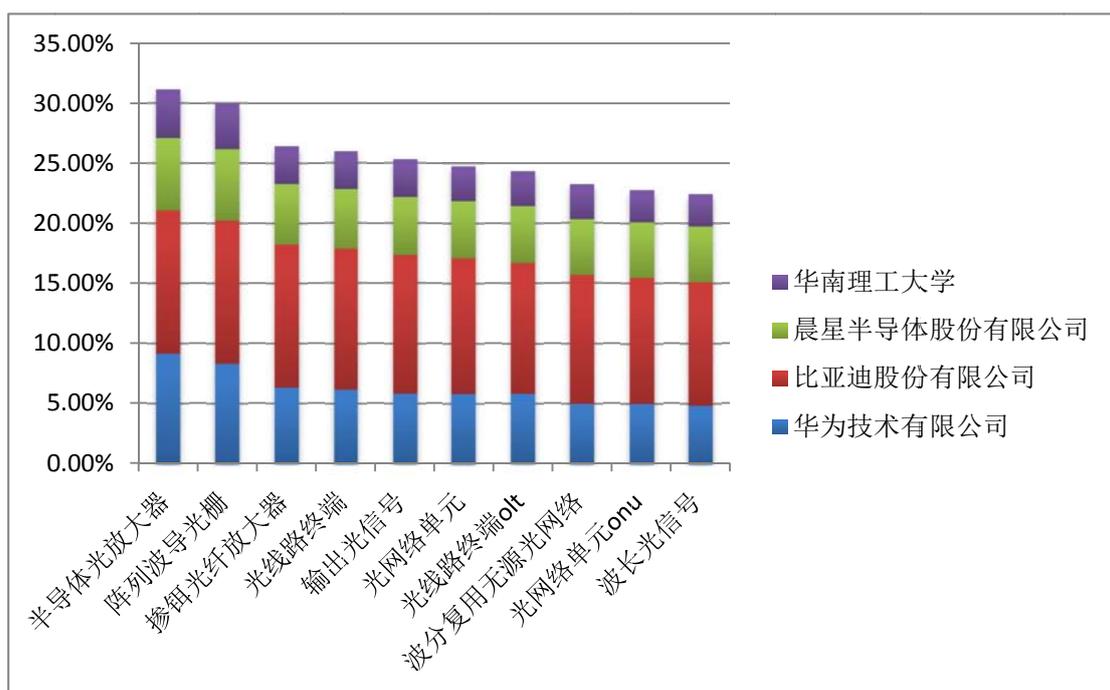


图 7.7 广东省重点企业半导体技术的比例构成比较

目前，广东省专利申请量较大的企业多单位有：比亚迪股份有限公司、华为技术有限公司、华南理工大学和星辰半导体股份有限公司，这些在广东乃至全国都是具有技术实力和竞争实力的企业或单位。

表 7.7 广东省重点企业半导体技术的比例构成比较

| 技术分支 | 华为 | 比亚迪 | 晨星半导体 | 华南理工 |
|-----------|-------|--------|-------|-------|
| 半导体光放大器 | 9.15% | 11.91% | 6.03% | 4.04% |
| 阵列波导光栅 | 8.32% | 11.91% | 5.93% | 3.81% |
| 掺铒光纤放大器 | 6.32% | 11.91% | 5.06% | 3.14% |
| 光线路终端 | 6.16% | 11.70% | 4.96% | 3.14% |
| 输出光信号 | 5.82% | 11.50% | 4.85% | 3.14% |
| 光网络单元 | 5.82% | 11.29% | 4.74% | 2.91% |
| 光线路终端 olt | 5.82% | 10.88% | 4.74% | 2.91% |
| 波分复用无源光网络 | 4.99% | 10.68% | 4.63% | 2.91% |
| 光网络单元 onu | 4.99% | 10.47% | 4.63% | 2.69% |
| 波长光信号 | 4.83% | 10.27% | 4.63% | 2.69% |

比亚迪股份有限公司主要优势在半导体放大器、阵列波导光栅、掺铒光纤放大器、光线路终端和输出光信号的等领域；华为技术有限公司的主要优势领域在半导体放大器、阵列波导光栅、波长光信号和光网络单元等领域；华南理工大学的主要优势领域在半导体放大器、阵列波导光栅、光线路终端 olt 和波分复用无源光网络等领域；星辰半导体股份有限公司的主要优势领域在阵列波导光栅、波长光信号、半导体放大器和光网络单元 onu 等领域。虽然广东的企业在半导体领域的技术再一定方面都有比较强的研发实力，但是也都存在一定的劣势，对其半导体其他领域的关注度不够，需要在加大研发投入，在保持自己本身的优势领域外，均衡发展。

从广东省排名靠前的申请人可以看出，前十名中的申请人主要是企业和高校，这充分说明在半导体领域的技术发展方面，广东省的主要研发力量集中在企业，但是高校中华南理工大学和中山大学的研究

实力也不容小视，具有较强的研发实力。广东省也可以积极促进企业和高校的联合研发合作，优势互补，提高本省在这一领域的整体实力，为将来的技术发展打下良好的基础。