

# 目 录

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 报告内容概要.....                        | 1  |
| 第 1 章 概论.....                      | 1  |
| 1.1 全球专利申请分析.....                  | 1  |
| 1.2 中国专利申请分析.....                  | 4  |
| 第 2 章 NFC 技术专利分析.....              | 5  |
| 2.1 终端分支技术发展路线分析.....              | 5  |
| 2.2 应用分支技术发展路线分析.....              | 8  |
| 第 3 章 RFID 专利分析.....               | 11 |
| 3.1 富士通公司.....                     | 11 |
| 3.1.1 申请趋势.....                    | 11 |
| 3.1.2 申请目标国/地区分布.....              | 12 |
| 3.1.3 技术分布.....                    | 13 |
| 3.1.4 富士通公司的发明团队.....              | 14 |
| 3.2 IBM 公司.....                    | 15 |
| 3.2.1 申请趋势.....                    | 15 |
| 3.2.2 申请目标国/地区分布.....              | 16 |
| 3.2.3 技术分布.....                    | 17 |
| 3.2.4 IBM 公司的发明团队.....             | 18 |
| 第 4 章 ZigBee 专利分析.....             | 20 |
| 4.1 飞利浦发明人排名.....                  | 20 |
| 4.2 发明人合作情况分析.....                 | 21 |
| 4.3 主要发明人的分析.....                  | 23 |
| 第 5 章 ISO/IEC 18092 标准专利分析.....    | 28 |
| 5.1 NFC 标准体系发展历程.....              | 28 |
| 5.2 ISO/IEC 18092 标准架构及相关专利确定..... | 32 |
| 第 6 章 RFID 专利侵权诉讼分析.....           | 34 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| 6.1 RFID 专利诉讼概况..... | 34 |
| 6.2 专利侵权之目的.....     | 37 |
| 第 7 章 主要结论.....      | 39 |
| 7.1 针对 NFC.....      | 39 |
| 7.2 针对 RFID.....     | 39 |
| 7.3 针对 ZigBee .....  | 40 |

## 报告内容概要

短距离无线通信场指的是 100m 以内的通信，主要技术包括 Wifi、紫蜂 (Zigbee)、蓝牙技术(Bluetooth)、超宽带技术(UWB)、射频识别技术(RFID)以及近场通信(NFC)等类型。低功耗、微型化是用户对当前无线通信产品尤其是便携产品的强烈要求，作为无线通信技术重要分支的短距离无线通信技术正逐步引起越来越广泛的关注。各国也相应地制定短距离通信技术标准，特别是 RFID 和 NFC 在物联网、移动支付和手机识别方面的应用标准，例如主要的 RFID 相关规范有欧美的 EPC 规范、日本的 UID(Ubiquitous ID)规范和 ISO 18000 系列标准。中国政府也高度重视短距离通信的发展，制定了一系列的政策来扶持短距离通信产业。例如科技部、工信部联合 14 部委制订的《中国 RFID 发展策略白皮书》等。此外，包括诺基亚、英特尔、IBM、东芝、华为、中兴和联想等众多企业也积极参与到短距离无线通信中各技术的研究中。

本报告聚焦短距离无线通信中相关技术，首先对短距离通信的技术概况进行整体分析，了解行业整体概况和发展趋势；然后分别对射频识别技术(RFID)、Zigbee(紫蜂)等技术进行重点分析，得出发展趋势、分布情况和保护现状以及主要申请人状况；此外，本报告还对标准专利以及专利诉讼进行了分析。本报告数据均采集自国家知识产权局专利检索与服务系统，数据截止时间为 2012 年 7 月 15 日。由于报告中专利文献的数据采集范围和专利分析工具的限制，加之水平有限，报告的数据、结论和建议仅供社会各界借鉴参考。希望社会各界进一步利用报告，同时欢迎社会各界多多批评指正。若有任何建议和意见，请您发送邮件至：[chuzhanxing@sipo.gov.cn](mailto:chuzhanxing@sipo.gov.cn)。感谢您的关注。

# 第1章 概论

随着互联网、多媒体和无线通信技术的飞速发展，人们与信息网络已经密不可分，无线通信在人们的生活中扮演着越来越重要的角色。低功耗、微型化是用户对当前无线通信产品尤其是便携产品的强烈要求。短距离无线通信的低成本、相对其它无线通信技术的低功耗、及其对等通信特征等适应了飞速发展的便捷信息传输的需求。在技术、成本、可靠性及可实用性等各方面的综合考虑下，短距离无线通信技术成为了当今通信领域研究的热点。

作为人口最多，消费市场潜力巨大的中国，在 2010 年，国务院印发的《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，提出了要促进物联网的研发和示范应用，在“十二五”发展规划中也提出了大力发展物联网和无线局域网技术，以重大工程应用为带动，加速创新成果产业化进程。

世界各国特别是发达国家在短距离无线通信的市场和技术研发中投入了大量的人力和物力，并将技术和市场实力体现在本国乃至欲意扩张至其他国家的专利申请中。根据不完全统计，全球短距离无线通信领域中专利申请多达 14 万件。

## 1.1 全球专利申请分析

截至 2012 年 7 月 15 日，全球短距离无线通信的专利申请共计 140674 项，其中涉及红外、蓝牙、RFID、Wi-Fi、ZigBee、UWB 和 NFC 的专利申请分别是 45595 项、40343 项、28578 项、14804 项、6314 项、3292 项和 1747 项。

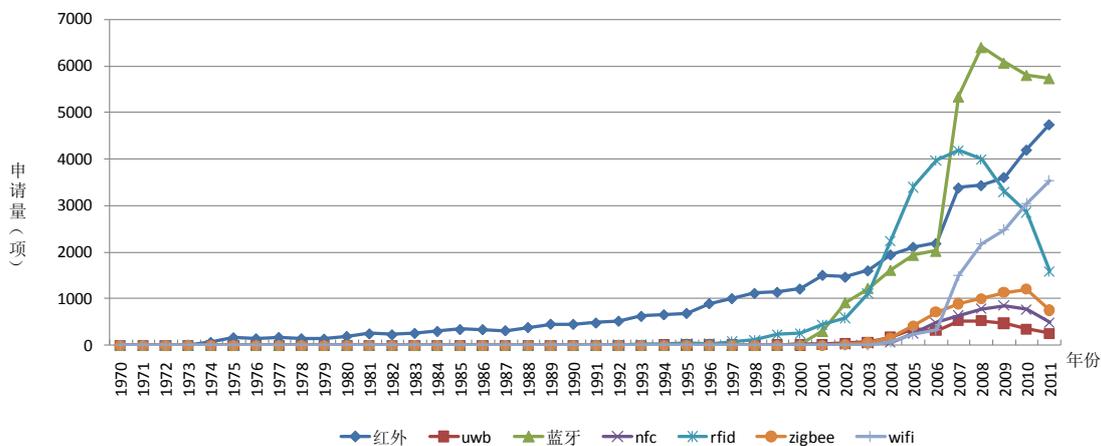


图 1-1-1 全球短距离无线通信专利申请整体态势

从图 1-1-1 可以看出，全球短距离无线通信专利的申请总体呈上升趋势，发展过程可以粗略分为以下几个时间段：

1970~1980 年（技术储备阶段）：这一阶段全球专利申请数量很少，在这一阶段仅有涉及红外的技术有很少的专利申请，但技术发展在持续推进中。例如，早在 20 世纪 70 年代，发光二极管（LED）的发明者——美国的 Nick Holonyak（尼克-霍洛尼亚柯）就开始了将发光二极管发光光谱扩展到不可见光——红外线的工作。

1980~2000 年（红外技术一枝独秀）：这一阶段红外技术保持着缓慢增长的趋势，到 2000 年时红外技术的专利申请达到了 1000 多件。与此相对应的是，根据 1999 年的资料统计，使用中的红外器件超过 1 亿 5 千万个。红外技术作为人们在生活中较早知道的一种短距离无线连接方式，改变了人们固有的有线连接的方式，从最初常见的电视遥控，到电脑数据的红外传输，越来越多的电子产品开始使用红外技术。红外技术的发展带动了短距离无线通信的早期发展，而新型电子产品的出现引发了人们对短距离无线通信技术的研究和发展，随着 RFID 的民用化，Bluetooth 和 Wi-Fi 的提出，1996~2000 年 Wi-Fi、Bluetooth、RFID 等技术出现了零星的专利申请，短距离无线通信技术开始受到越来越多的关注。

2000 年至今（短距离技术各领风骚）：随着网络、手机和智能家居等新事物的产生和普及，2000 年之后，新的短距离无线通信技术不断出现，而且各种短距离无线通信技术百花齐放。从图中可以看出，在 2000 年之后，7 种短距离无线通信技术的专利申请量都处于快速增长中，从 2002 到 2008 年，蓝牙技术的专利申请量从 900 多项增加到 6000 多项，此后涉及该技术的申请量一直保持在这个水平。RFID 技术的专利申请量从 500 多项增加到 4000 多项，此后，RFID 的专利申请量有所下降。随着新生技术的发展，2004 年之后一些更新的技术，UWB 技术、ZigBee 技术和 NFC 技术的专利申请量开始迅速增长。UWB 专利申请量从 150 多项增加到 500 多项，ZigBee 专利申请量从 150 多项增加到了 1000 多项。NFC 技术的专利申请量从 50 多项增加到 800 多项。而红外技术的专利申请量增长速度缓慢，由于红外技术已经非常成熟，可以预计，在以后的时间里，红外的专利申请量将会呈下降趋势。从上述分析可以看出这些技术的专利申请发展趋势与技术的发展趋势基本吻合。

但是相比较而言，RFID 技术发展更为迅猛，尤其是在 2007 年之前其发展速度远超前于其它几种新出现的短距离无线通信技术，这主要是因为二十一世纪初，RFID 迎来了一个崭新的发展时期，其在民用领域的价值开始得到世界各国的广泛关注，特别是在西方发达国家，RFID 技术大量应用于门票防伪、生产自动化、门禁、公路收费、停车场管理、身份识别、

货物跟踪等民用领域中，其应用范围还在不断扩展，新业务层出不穷。

2007 年之后，RFID 技术专利申请量有所下降，这其中和技术成熟度的因素，也由于新出现的 ZigBee、NFC 等技术为 RFID 技术传统的应用领域，如物流和身份识别，提供了一些可以替代 RFID 的解决方案，因而 RFID 技术的应用受到影响。

图 1-1-2 可以看出各技术分支在整个短距离无线通信中的比例，其中传统的短距离通信技术红外的专利申请量占有最大比例，为 32%。前面已经提到，由于 RFID 应用广泛，因此虽然 RFID 较 Bluetooth 和 Wi-Fi 技术提出要晚，但专利申请量高于 Bluetooth 和 Wi-Fi。因此紧随其后的是 RFID，其专利申请量占到了 29%，然后是 Bluetooth，RFID 和 Wi-Fi 技术的专利申请量占比紧随其后，分别达到 29%，20%和 11%。这几项技术提出较早，结合图 1-1-1 可见，其专利申请的提出也较早，由于有了较长时间积累，因此专利申请量在短距离无线通信技术专利申请总量的占有比例就相对较大。

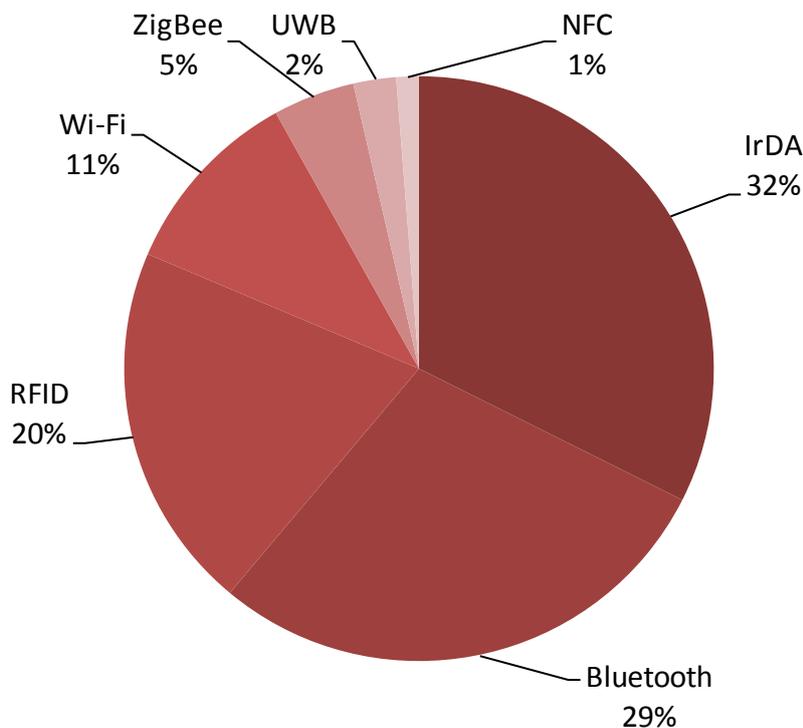


图 1-1-2 全球短距离通信专利技术构成

从图 1-1-2 中可以看出 ZigBee、UWB 和 NFC 的专利申请量的占有比例比较小，分别为 5%，2%和 1%，这并不意味着 ZigBee、UWB 和 NFC 在短距离通信中的地位就不重要，NFC 等技术是后起之秀，其技术发展时间短，提出专利申请也比较晚，因此虽然目前 NFC 等技术很受关注，专利申请量却不多。

## 1.2 中国专利申请分析

在短距离无线通信领域，共检索到从 1986 年到 2012 年 7 月 15 日已公开的中国发明专利申请 45404 件，其中具体涉及 NFC 的专利申请有 684 件，涉及 RFID 的专利申请有 6880 件，涉及 ZigBee 的专利申请有 3835 件，涉及 Bluetooth 的专利申请有 10791 件，涉及 Wi-Fi 的专利申请有 3110 件，涉及 UWB 的专利申请有 1519 件，涉及红外的专利申请有 18585 件。

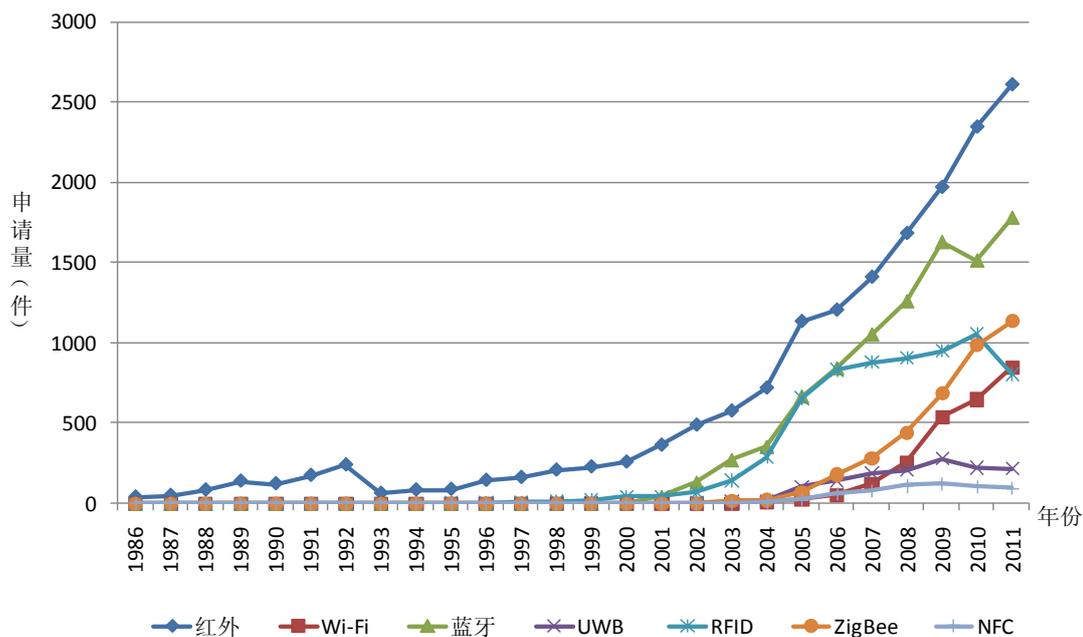


图 1-2-1 各短距离无线通信技术在华专利申请趋势

从图 1-2-1 中可以看出，在各短距离无线通信技术中，红外技术最先提出，红外技术专利申请最先在中国提出，并且申请量在 1986 年到 2000 年期间小幅增长，从 2000 年之后快速增长。随着其它技术的发展，各种短距离无线技术在 2000 年之后都开始有专利申请，蓝牙技术和 RFID 技术的专利申请量从 2003 年开始呈快速增长，分别从 200 多件和 100 多件增长到 1700 多件和 1000 多件。在 2005 年之后各 ZigBee 技术和 Wi-Fi 技术的专利申请也开始呈快速增长态势，ZigBee 的专利申请量从 70 多件增加到 1000 多件，Wi-Fi 的专利申请量从 20 多件增加到 800 多件。而 UWB 技术和 NFC 技术的专利申请量呈缓慢的增长趋势，这两个技术提出和应用的较晚是导致这两个技术的专利申请量在国内申请量增长缓慢因素之一。与国外相比，中国在短距离通信领域的专利申请起步晚、发展快、保持着上升趋势。

## 第2章 NFC 技术专利分析

为了掌握 NFC 技术专利申请的总体状况，本章对全球和中国的专利申请态势进行了分析，梳理出全球的趋势、申请国、申请目标国等内容。并对 NFC 技术构成进行分析，重点研究了 NFC 技术在终端和应用上的技术分布情况和技术发展路线。

本章数据来源分为两部分，其中专利数据源为 CNABS、DWPI、CNTXT 等专利数据库，其中全球专利申请总量为 1747 项，中国专利申请数据总量为 684 件。非专利数据源如涉及专利的被引频次的，主要来自 DII (Derwent Innovations Index) 数据库。

### 2.1 终端分支技术发展路线分析

图 2-1-1 分析了 NFC 技术在终端分支下的技术发展路线情况，从各技术的横向发展来看：

**电源管理：**终端中的电源管理在 2004 年之前的阶段，几乎没有相关的技术出现。在 2005 年开始，电源管理中出现 NFC 模块由其接收的无线射频进行供电，并且为了进行节省电源消耗，开始出现电源消耗控制系统，以及采用终端的残余电荷为 NFC 模块进行供电。然后出现使用 NFC 进行无线充电的技术。无线充电技术建立在 RFID 近距离磁场耦合技术发展基础上，利用磁共振在充电器与设备之间的空气中传输电荷，从而不用电线连接就能为移动设备进行充电。接着是电源供电管理方面的技术出现，例如 NFC 无线链路断开时停止供电、以及根据外部电源在主被动模式下进行切换等等。

**天线：**NFC 天线是以 RFID 射频识别技术为基础，采用变压器共耦匹配做通信的硬件处理。在 NFC 技术的发展初期，就出现了采用电场进行短距离通信的天线，随后为了扩大通信范围，对终端中 NFC 天线的位置进行了调整，将天线设置在终端的外部。2005 年~2006 年间，开始出现了双结构环形天线，来支持 NFC 通信的主动和被动模式。此期间内，也开始出现了对抗线的尺寸进行调整的技术以及采用更多天线来在多个模式下进行通信的技术。随后在天线技术的发展中，出现了采用 H-field 天线和 E-field 天线进行 NFC 通信的技术，其中 H-field 天线用于接收和发送磁场信号，E-field 天线用于接收和发送电场信号。在近几年，天线技术中出现了增大天线频响范围和扩大天线作用距离的天线模式，例如增加天线匹配电路或者设置天线的方向来达到上述技术效果。

**标签：**在 NFC 技术发展初期，标签功能在主被动模式上进行了改进。随着电子商务、移动支付应用的兴起，NFC 标签更加注重交易中的安全问题，并在此过程中出现了金融交易中的加密标签，以及具有加密微处理器的 NFC 标签。在 NFC 标签的形状改造上，出现了具有透明封罩的环形标签，其能够有效地保护标签免于破坏。随后，标签的功能性更多，出现了既可远场也可近场通信的标签类型，其内嵌了一个整流器来达到此效果。在近些年，为了适应更多的应用环境，也开始出现了虚拟标签以及高存量标签类型。

**阅读器：**在早起的货物支付系统中采用阅读器进行交易请求以及标识的读取。同标签、天线一样，随着 NFC 技术在智能手机中的应用，阅读器的尺寸问题也日益呈现，随后出现了较小的阅读器，类似于小盒子大小。随着应用范围扩大，在商场的购物车上也开始安装相应的 NFC 阅读器进行货物清点。随后的发展中，为了提高通信的安全性，也出现了在阅读器中设置多个感应天线的技术，并在近些年随着通信安全性要求的不断提高，设置报警功能、内嵌安全数据阅读芯片以及 Flica 芯片安全单元的阅读器相继出现。

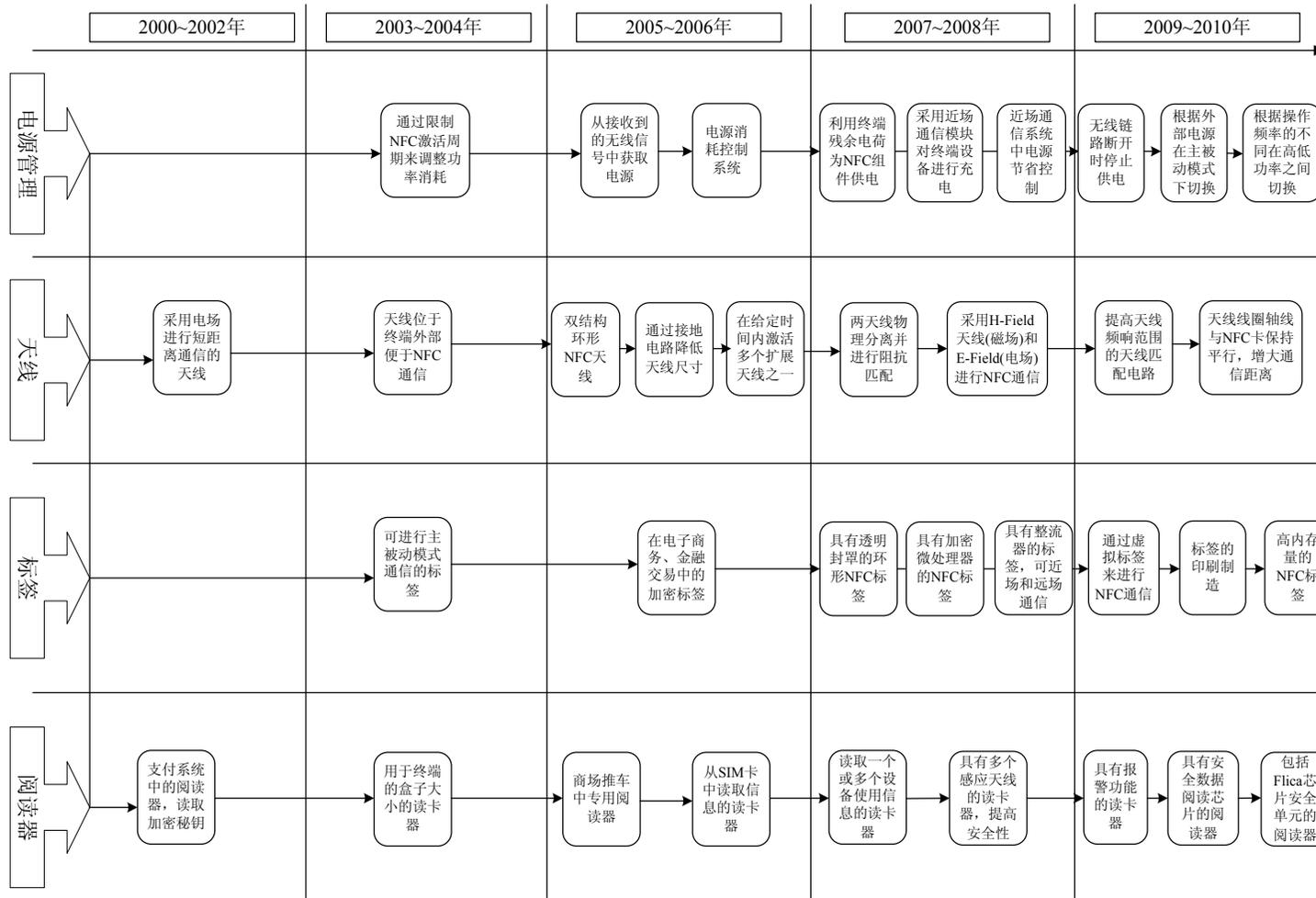


图 2-1-1 NFC 技术在终端分支下的技术发展路线图

## 2.2 应用分支技术发展路线分析

图 2-2-1 分析了 NFC 技术在应用分支下的技术发展路线情况，从各技术的横向发展来看：

**识别：**在 NFC 技术的识别应用中，2005~2006 年间，出现了识别用户是否进入某个特性区域，以及通过接近 NFC 设备来识别出其设备内的数据类型。随后出现了识别电子设备是否在车上，如果在车上时，将对该电子设备进行禁止。例如当用户携带手机上车，车上的 NFC 设备识别到用户的手机，则发送禁止电话功能的命令。这对于提高安全驾驶具有重要意义。在近些年，NFC 技术被用来进行货物存取，例如利用手机的 NFC 功能与商场的存货柜之间进行近场通信来取代传统纸质钥匙或硬币。此外，通过 NFC 标签的信息记录，可以将乘车者的座位信息进行记录，当乘车者上车时可以识别其身份个性化座椅。

**智能媒体：**NFC 技术在智能媒体方面也具有一定的应用。在早期，NFC 功能被用在电视广播系统以及可以通过 NFC 功能进行多人游戏，随后又用在摄像机来传输信令。在商店中，采用智能手机还可以获取音乐样本进行试听。近些年开始出现具有 NFC 功能的无线耳机。

**数据传输：**由于 NFC 只有几厘米的传输距离，一般只能用来进行一些基本的信息交互。较早期，NFC 技术被用来在车辆和站台之间进行信息传输。随后，可以通过智能手机在车站或信息提供平台获取交通信息。在 2007~2008 年间，采用 NFC 技术端与端之间的数据传输开始出现。例如计算机之间的信息路由系统，移动终端之间的数据交换，以及电子设备之间带有回放记录的媒体文件传输等等，并且微软、三星、索尼以及苹果等企业在这方面均有创新。在近些年，NFC 技术开始被应用到读取患者医疗信息方面。

**监控：**由于 NFC 作用距离较短，因此在监控方面的应用也较为受限。在 2005 年后出现了监控乘客是否上车/登机等应用，以及监控病人的脉搏信息等。近些年，随着物联网概念的兴起，NFC 技术也被用在家电监控方面。

**移动支付：**由于 NFC 通信的安全性较高，其在手机支付领域内具有得天独厚的优势。在 NFC 技术发展初期，就出现了采用近场通信来完成交易请求以及身份标识信息的发送。在 2005~2006 年间，出现了使用 NFC 技术在终端和 POS 机之间的简易交易功能，随后出现了具有 NFC 支付功能的 IC 卡。在金融交易中，安全性是需要考虑的关键因素，因此在移动支付中，出现了具有加密解密的电子交易支付系统，以及从信任方获取许可消息的近距离通

信方式。为了提高交易效率，在近些年出现了移动终端上设置移动支付键的技术。随后移动支付的普及推广，金融交易中出现 Point-of-sale 支付系统。

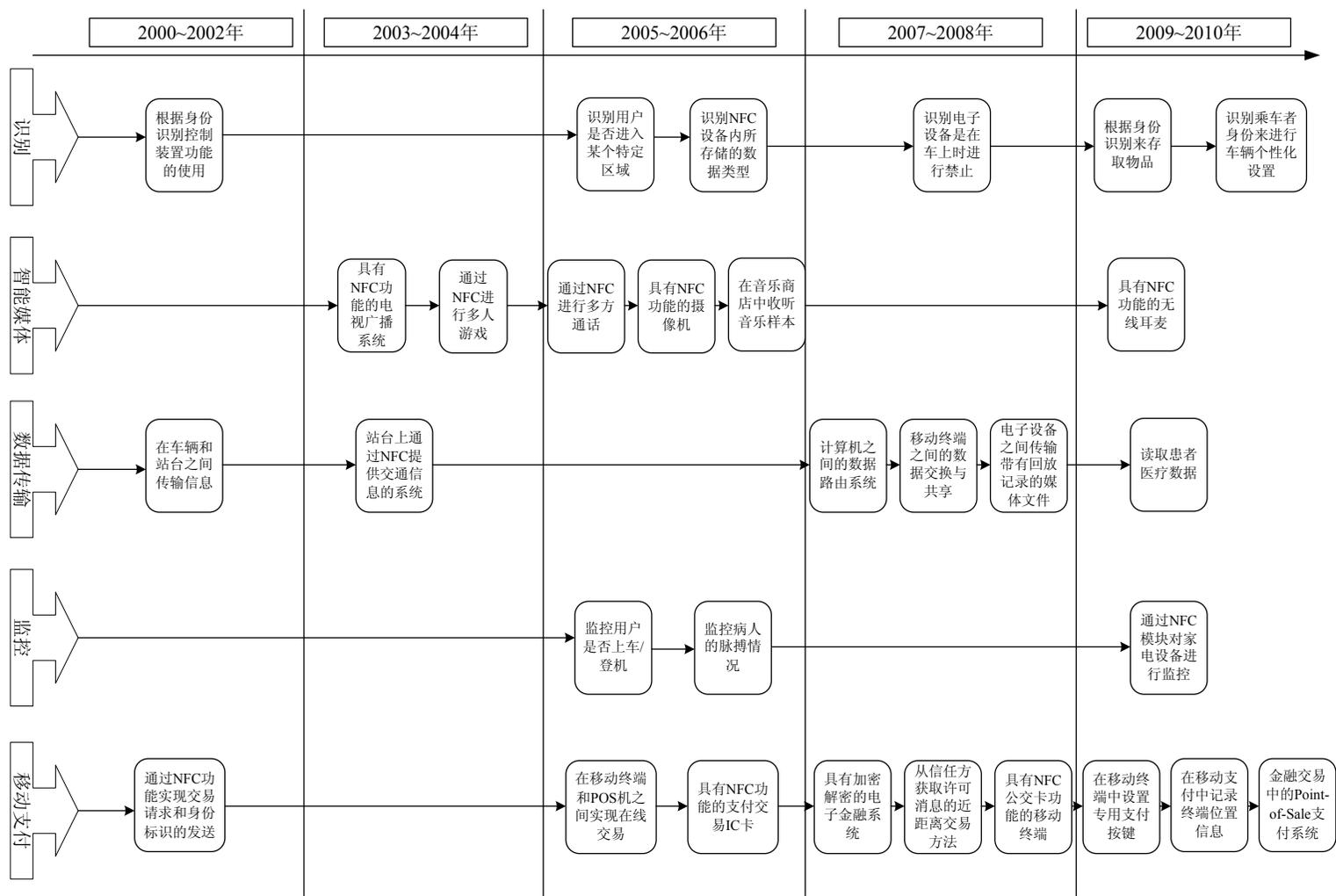


图 2-2-1 NFC 技术在应用分支下的技术发展路线图

## 第3章 RFID 专利分析

本章主要从 RFID 技术的全球专利申请趋势、全球专利申请国/地区、目标国/地区分布、全球申请人排名、重要申请人、中国专利申请态势等方面进行分析，并且重点分析了 RFID 领域内重要申请人：富士通公司、IBM 公司的申请趋势、申请目标国/地区分布、技术布局、发明人团队，最后选择性地给出了申请人的代表性专利，以及其中涉及产品的重要专利申请。

本章数据来源分为两部分，其中专利数据源为 CNABS、DWPI、CNTXT 等专利数据库，其中全球专利申请总量为 28578 项，中国专利申请数据总量为 6880 件。非专利数据源如涉及专利的被引频次的，主要来自 DII (Derwent Innovations Index) 数据库。

### 3.1 富士通公司

富士通公司 (Fujitsu) 是世界领先的日本信息通信技术 (ICT) 企业，提供着全方位的技术产品、解决方案和服务，从 2003 下半年度开始，富士通公司正式启动 RFID 业务，在 13.56M 频带以及 UHF 频带均提供了 RFID 的产品，并运用于服装、图书管理、畜牧、医疗等多个领域。

#### 3.1.1 申请趋势

富士通公司于 2003 年正式启动 RFID 业务，然而，该公司的 RFID 技术积累和专利申请却可以追溯到上世纪 80 年代，例如其在 1987 年 9 月 24 日提交的专利申请 JP23920487A 就涉及将 RFID 技术应用于车辆制造和个人身份识别。在此之后，该公司的 RFID 专利申请沉寂了很长一段时间，并在 2000 年之后开始迅速发展。

截止到 2012 年 5 月 18 日，富士通公司共申请了 373 项 RFID 技术专利。图 3-1-1 显示了富士通公司在全球范围内专利申请数量和发明人数量的发展趋势，从图中可以看出，该公司的申请自 1988 年之后处于基本停滞状态，并于 2003 年随着富士通进入 RFID 产业之后开始增长，随后申请量和参与研发的发明人数不断增加，富士通在 2005 年达到申请量的顶峰 (88 项)。虽然 2005 年之后申请量开始缓慢下降，但是在相当长的时间段内维持在了一个相对较高的数量水平上。此外，从图中还可以看出，发明人数量与专利申请数量趋势基本保

持一致，也即自 1988 年之后，发明人数量也处于一直相对较少的水平，但是在 2003 年之后，富士通开始加大了 RFID 技术的人力物力投入，有更多的研发人员参与到了技术发明创造中，同时也进行了更多的专利申请。

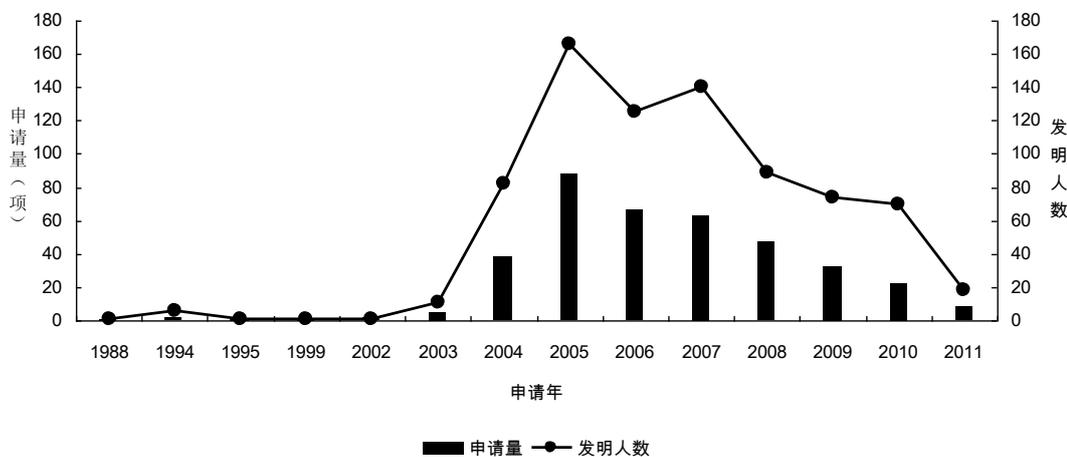


图 3-1-1 富士通公司全球专利申请趋势和发明人数趋势

### 3.1.2 申请目标国/地区分布

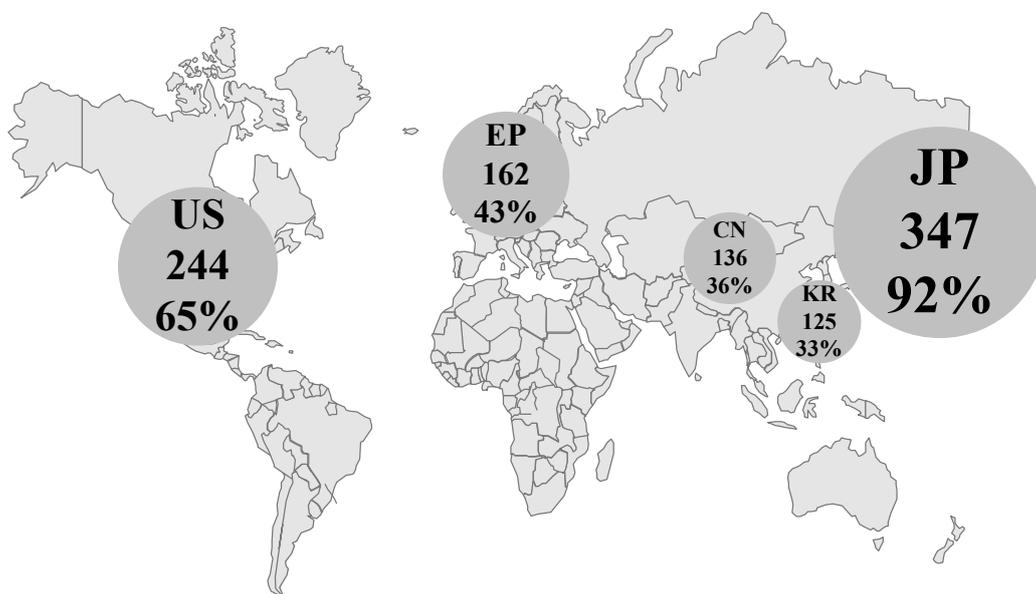


图 3-1-2 富士通公司全球专利申请目标国/地区分布图

图 3-1-2 是富士通公司全球范围分布图，从图中可以看出，作为一家日本企业，富士通公司在日本本国的专利申请数量在所有国家和地区中排名第一，其共在日本申请了 347 件相关专利。结合图 3-1-3 可以看到，除了重视日本本土市场外，富士通公司在其 RFID 产业发

展初期，就较为注重海外市场，尤其是美国市场，其在美国市场的专利分布达 244 件，并且在随后的时期内一直高于欧洲、中国和韩国等国的专利申请量。对于欧洲、中国和韩国三个地区，富士通也比较注重，并进行了相应的专利申请，分别申请了 162 件、136 件和 125 件，并且在 2004 年后每年的专利申请趋势大致相当。

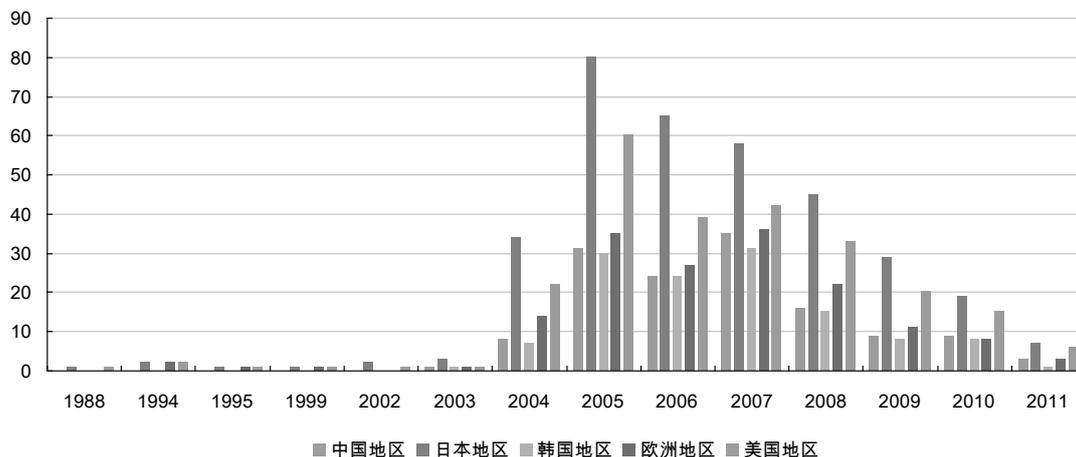


图 3-1-3 富士通公司全球专利申请历年专利申请地区分布情况

图 3-1-3 是富士通公司全球范围分布图以及历年的专利申请地区布局。从图中可以看出，作为一家日本企业，富士通公司在日本本国的历年专利申请数量在所有国家和地区中排名第一，而历年来排名第二的是美国，其他三个国家/地区中国、韩国和欧洲在各个年份中的专利申请数量基本上相等。这说明富士通公司除了日本本国之外，最重视的专利申请布局地区是美国，而对于其他地区，富士通公司向其中投入的专利申请可能会基本上一样，即该公司将相对比较重要的专利同时投入到其他各个国家和地区中。

### 3.1.3 技术分布

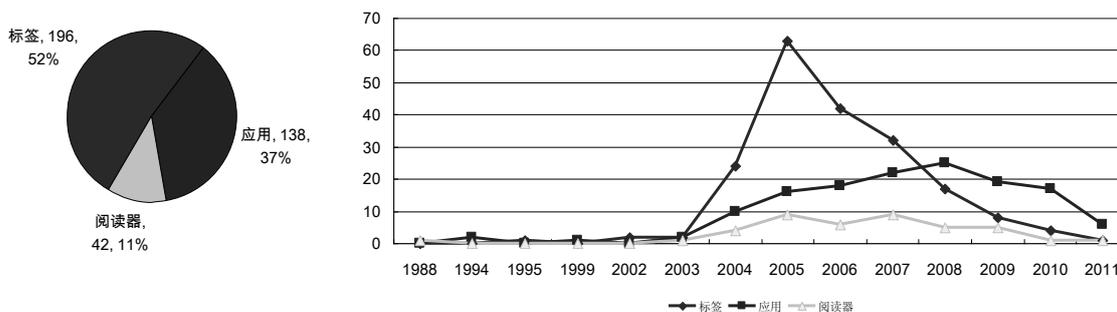


图 3-1-4 富士通公司全球专利申请技术分布情况

图 3-1-4 是富士通公司全球专利申请技术分布情况。从图中可以看出，富士通公司在标签技术上的专利申请数量占有的百分比最大，其共申请了 198 项专利，占总量的 52%。其次是 RFID 技术应用，共 139 项，占总量的 37%。而阅读器方面的专利申请较少，为 42 项，占总量的 11%。此外，从图 3-1-4 中可以看出，富士通公司在标签技术上的专利申请数量在 2005 年的时候达到了最大值，计为 60 余项。在此之后，该公司在标签技术上的专利申请数量开始呈现明显下降趋势。与此对应的是，在阅读器和应用方面的专利申请却基本维持在 10 余项和 20 余项左右，变化较为平缓。值得注意的是，随着 RFID 技术在应用上创新，2008 年富士通公司在应用方面的专利申请才达到峰值，比其在标签上的申请量峰值要晚了 3 年。因此可以看出，富士通公司是在前期积累了大量的底层技术后，后期将更多的精力放到了技术的应用和推广上面。

### 3.1.4 富士通公司的发明团队

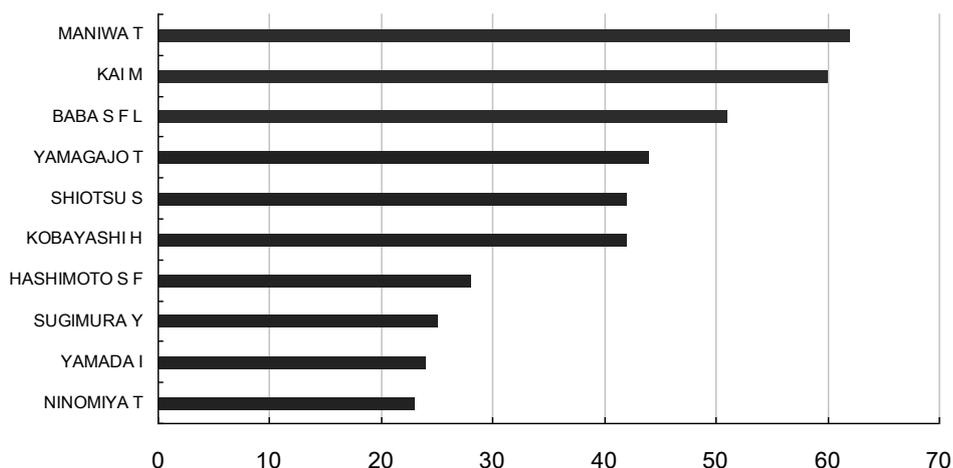


图 3-1-5 富士通公司发明人专利申请量排名

图 3-1-5 是富士通公司的发明人申请量排名情况。图 3-1-6 是富士通公司发明人团队的构成以及技术专项。从图 3-1-5 中可以看出，富士通公司单个发明人的专利申请数量最多为 60 余项，而数量在前三名的发明人中，MANIWA T 和 KAI M 属于一个发明团队，其中还包含了排名处于第四位的 YAMAGAJOT。而这三名发明人所组成的发明团队，发明的主要技术专项是标签技术。同时从 BABAS 发明团队的技术专项也可以看出，该团队的主要技术专项也是标签技术。这说明富士通公司发明人的技术力量比较集中，其标签技术主要由为数不多的人所掌握和研发。此外，结合上述两幅图中还可以看出，三个团队的九位发明人有 8

位列 in 专利申请数量排名前十的发明人中,这也从另一个侧面说明了该公司的技术力量比较集中。

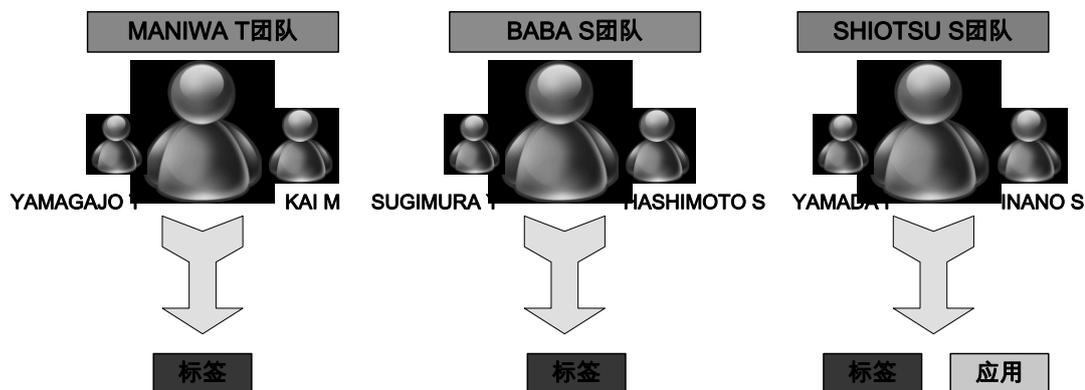


图 3-1-6 富士通发明团队的构成以及技术专项

## 3.2 IBM 公司

IBM (国际商业机器公司) 主营计算机业务,然而该公司在 RFID 技术上进行研发的时间较早,其演进重点在于搭建 RFID 的系统架构,能够提供有关 RFID 的整体解决方案,包括 RFID 环境计划、设计、整合、实施和管理,并且涉及了食品、医药、以及图书管理等多个使用电子标签和读卡器的领域。

### 3.2.1 申请趋势

图 3-2-1 是 IBM 公司全球专利申请趋势和发明人数趋势。截止到 2012 年 5 月 15 日,IBM 公司全球专利申请总量为 375 项。从图 3-2-1 中可以看出,IBM 于 1994 年开始 RFID 技术的专利申请,之后的几年内仅有零星申请,直到 2003 年申请量才明显有所增长。到 2008 年,专利申请数量达到最大值,约为 80 余项专利申请。随后 2009 年,IBM 公司申请量急速下降,仅为 18 项。

此外,从图 3-2-1 中还可以看出,在 2000 年之前,该公司在 RFID 技术上的研究人员数量基本上都在 20 人以下,而且在此期间也出现了发明人数量与专利申请数量基本保持一致的情况,说明研发力量较为薄弱,也即自 1988 年之后,发明人数量也处于一直相对较少的水平。但是在 2004 年之后,发明数量开始迅速攀升,并且在 2005 年达到顶峰。但是,从 2009 年开始,IBM 公司的发明人数量又开始急速下降,并且在 2011 年又下降至 20 人以下,与此同时,专利申请量也急速下降。尤其是 2008 年至 2009 年之间,专利申请数量下降了

75%以上，说明了在此之后，IBM 公司在 RFID 的技术研发和专利申请上逐渐减少了投入。

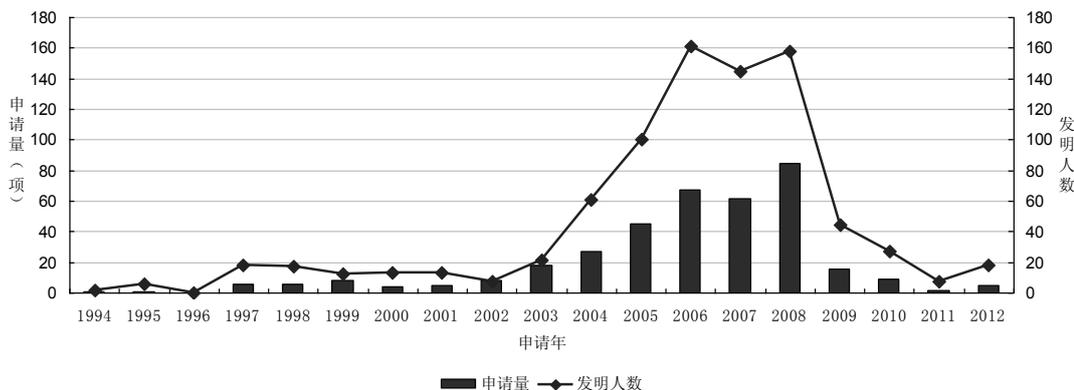


图 3-2-1 IBM 公司全球专利申请趋势和发明人数趋势

### 3.2.2 申请目标国/地区分布

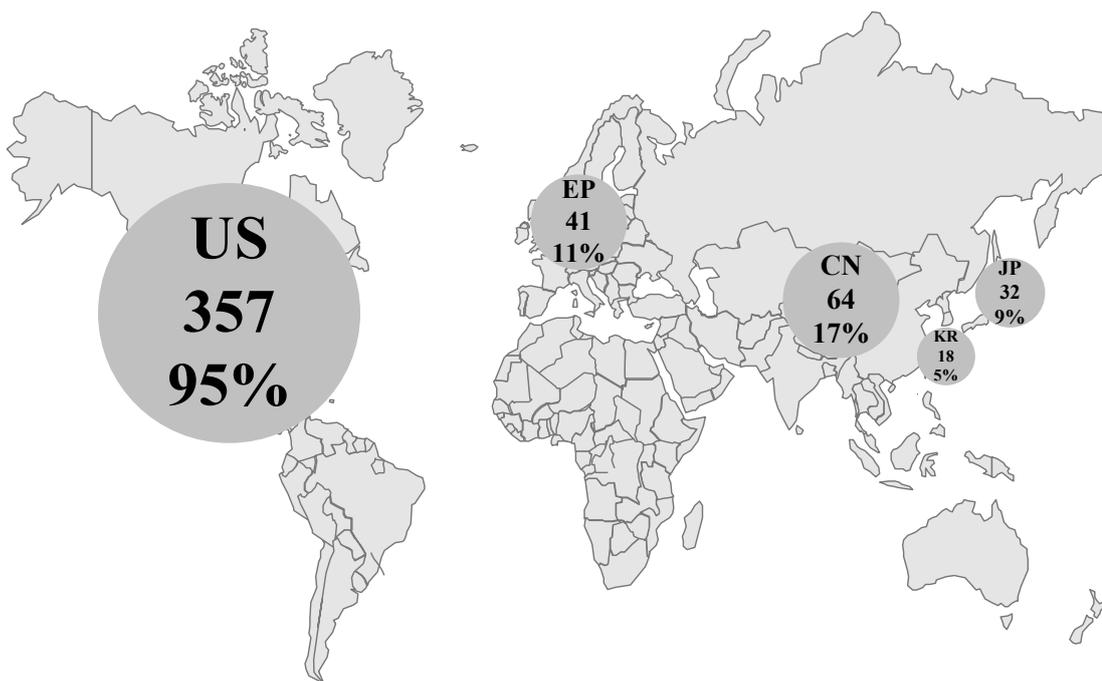


图 3-2-2 IBM 公司全球专利申请目标国/地区分布图

图 3-2-2 是 IBM 公司全球专利申请目标国/地区分布图。从图 3-2-2 中可以明显看出，IBM 公司更注重在美国本土进行专利申请，其在美国地区的申请达到 357 件，占总申请的 95%，而在中国、欧洲、日本和韩国申请量相对较少，分别为 64 件、41 件、32 件和 18 件。

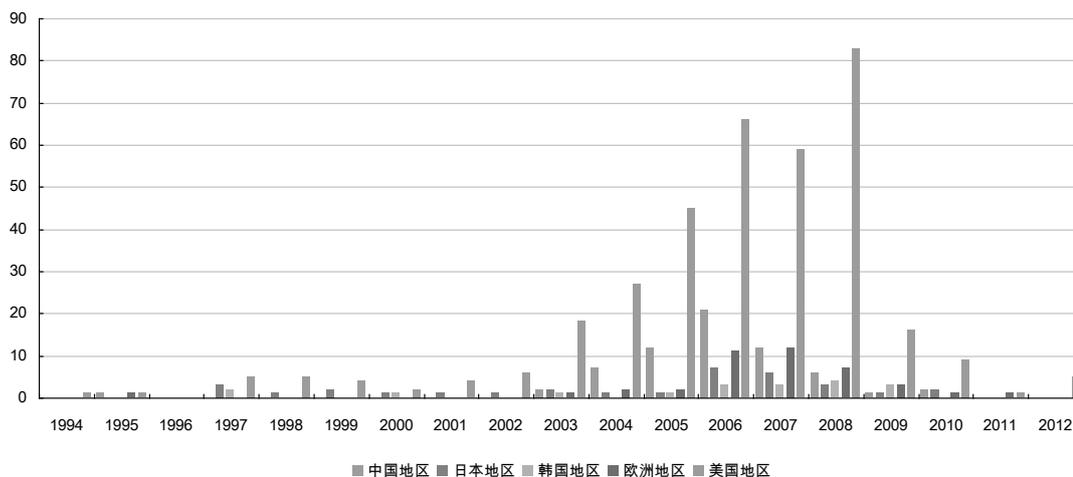


图 3-2-3 IBM 公司全球专利申请历年专利申请地区分布

图 3-2-3 是 IBM 公司历年的专利申请地区布局。从图 3-2-3 中还可以看出，从 2003 年至 2009 年期间，IBM 在中国的专利申请数量一直处于第二位。也就是说，IBM 公司对于中国地区的专利申请重视程度在此期间要高于其他的国家和地区。而欧洲地区在 IBM 公司的专利申请布局上排名第三。综上，IBM 公司在进行专利布局的时候，更重视美国本国、中国和欧洲地区。

### 3.2.3 技术分布

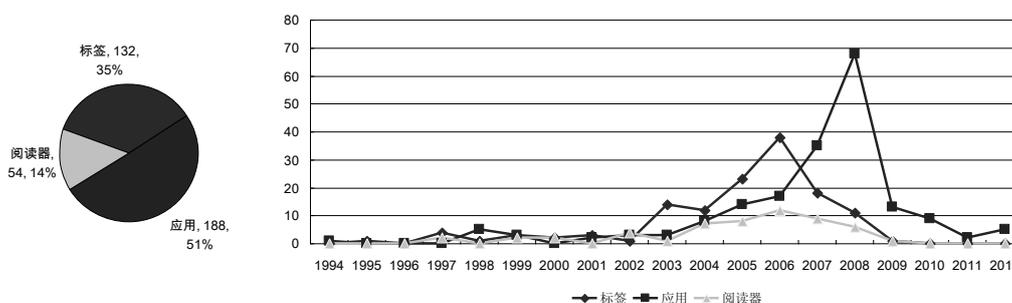


图 3-2-4 IBM 公司全球专利申请技术分布情况

图 3-2-4 是 IBM 公司在全球范围内历年的专利技术布局。由于 IBM 公司在 RFID 技术领域主要提供产品和服务，涉及 RFID 解决方案及测试，因而相对来说，IBM 更注重应用，其在应用技术上的专利申请数量占据了较大的份额。然而，从图 3-2-1 中可以看出，对比于其他公司，IBM 公司的专利申请数量达到最大值的年份较晚，即该公司在 2008 年的专利申请为最大值 80 余项（例如富士通公司于 2005 年达到专利申请数量最大值，Symbol 公司以及 ETRI 均于 2006 年达到专利申请数量最大值）。从图 3-2-4 中可以发现，IBM 公司在 2008

年的时候，应用技术部分的专利申请数量达到了最大值。同时，图 3-2-4 中饼图中也显示了该公司应用技术部分的专利申请占有 51% 的份额。也就是说，该公司的专利申请是主要是由应用技术部分所支撑的，IBM 公司对于 RFID 技术更侧重应用部分的专利申请。

### 3.2.4 IBM 公司的发明团队

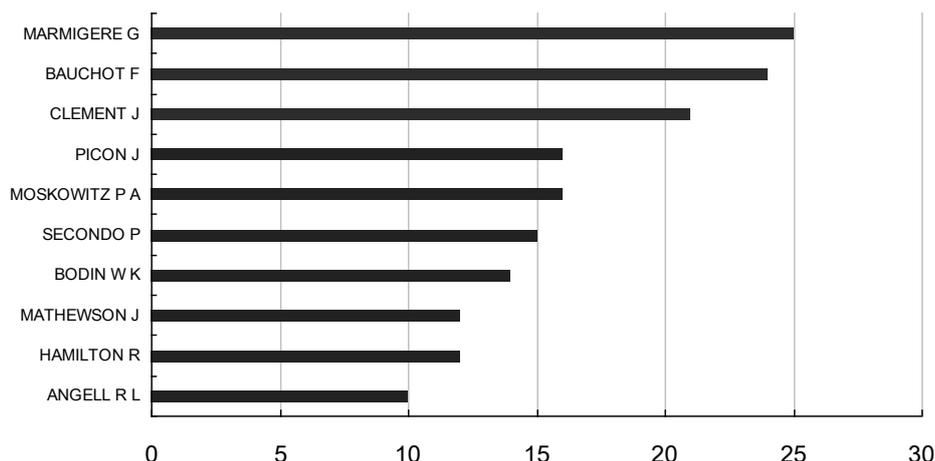


图 3-2-5 IBM 公司发明人专利申请量排名

图 3-2-5 是 IBM 公司发明人在全球范围内的专利申请数量，以及图 3-2-6 是 IBM 公司发明人团队的构成以及技术专项。从图 3-2-5 中可以看出，IBM 公司单个发明人的专利申请数量相对较少，最多的为 25 项，因而定义该公司发明人团队的时候，由于单个发明人的专利申请数量较少，所以绝大部分发明人相互之间都会存在相应的合作，从而很难形成比较稳定的发明团队。不过尽管如此，其中也形成了几组比较稳定的发明团队，其中的两组在专利申请数量上贡献显著，如图 3-2-6 所示。其中，MARMIGERE G 团队的表现最为突出，该团队包括了专利申请数量位居前六位中的五位发明人，而且他们大部分的专利申请涉及到应用和标签两种技术，对于 IBM 公司的整体专利申请数量贡献最大。至于前六位中的另外一位发明人 MOSKOWITZ P A，由于与其合作的发明人较多，且流动较为频繁，因此并未形成一个稳定的发明人团队。还需要提及的是 BODIN W K 发明人团队，该团队虽然专利申请数量并不及 MARMIGERE G 团队，然而，该团队的专利申请方向为阅读器技术，因而与 MARMIGERE G 团队形成了技术互补，使得 IBM 公司在任一技术专项上均保持着相对稳定的研发力量。

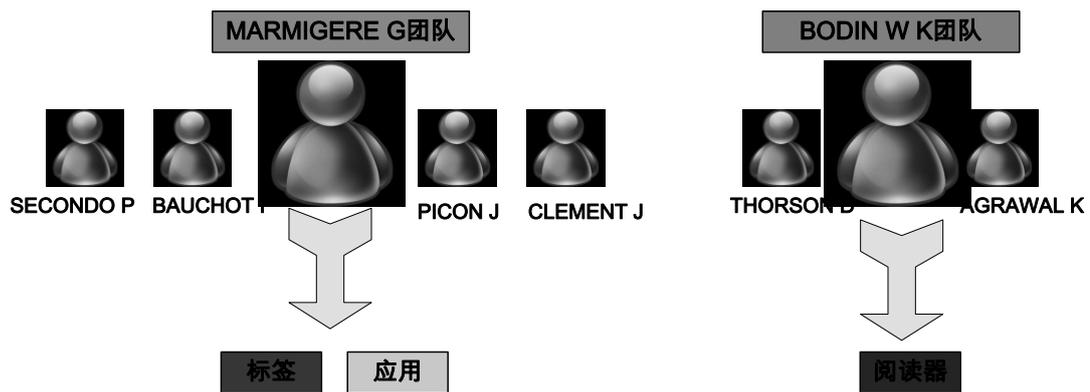


图 3-2-6 IBM 发明团队的构成以及技术专项

## 第4章 ZigBee 专利分析

本章重点分析了 ZigBee 技术的专利情况，并深入分析了飞利浦公司在 ZigBee 技术中的专利布局、核心专利以及研发团队等情况。

本章数据来源分为两部分，其中专利数据源为 CNABS、DWPI、CNTXT 等专利数据库，其中全球专利申请总量为 6314 项，中国专利申请总量为 3835 件。非专利数据源如果涉及专利的被引频次的，主要来自 DII（Derwent Innovations Index）数据库。

### 4.1 飞利浦发明人排名

作为 ZigBee 技术研发的领头羊之一，飞利浦公司掌握着最多的 ZigBee 专利申请。发明人在技术研发以及专利申请过程中起着决定性的作用，因此在此通过分析飞利浦的研发人员组成以及团队合作关系，可以了解发明人的技术优势和研发重点领域，关注发明人在研发过程中的重大贡献，并进一步推测其研发方向。

根据飞利浦公司在 ZigBee 领域中发明人申请的专利数量进行排序，得到申请量最多的前 15 位发明人，如图 4-1-1 所示。从专利的申请数量来看，前 5 位发明人产出了较多的申请，需要特别关注，尤其第一位发明人 ERDMANN B，其参与了 27 项申请的发明，在 ZigBee 研发方面有着不可忽视的作用。

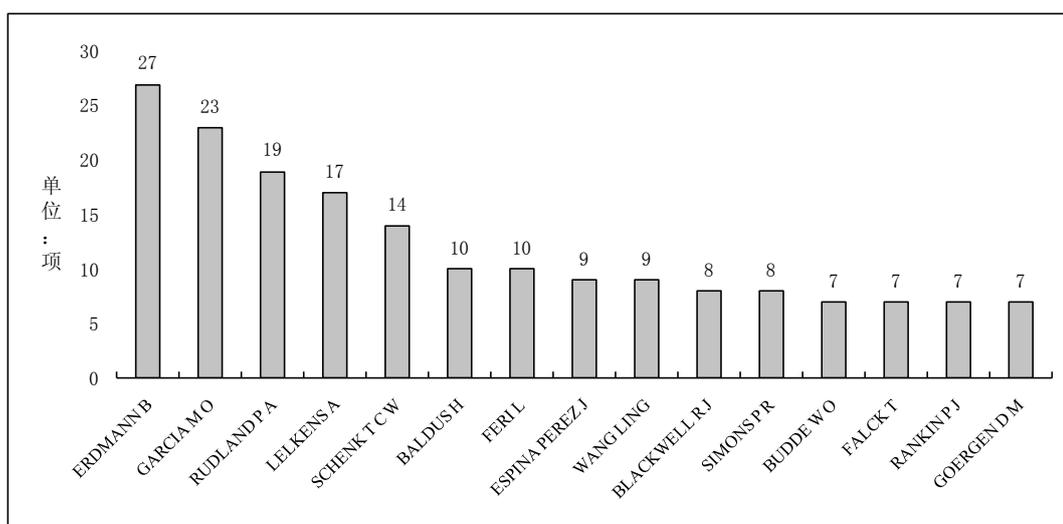


图 4-1-1 飞利浦公司在 ZIGBEE 领域的发明人排序

## 4.2 发明人合作情况分析

通过分析飞利浦在 ZigBee 领域的申请，可以得到如表 4-2-1 所示的发明人的合作关系。

其中中轴线处数字为发明人参与发明的申请数，交叉处数字为两人共同申请的专利数。

表 4-2-1 飞利浦在 ZIGBEE 领域的发明人合作关系矩阵图

|                | ERDMANN B | GARCIA M O | RUDLAND P A | LELKENS A | SCHENK T C W | BALDUS H | FERI L | ESPINA PEREZ J | WANG LING | BLACKWELL R J | SIMONS P R | BUDDE W O | FALCK T | RANKIN P J | GOERGEN D |
|----------------|-----------|------------|-------------|-----------|--------------|----------|--------|----------------|-----------|---------------|------------|-----------|---------|------------|-----------|
| ERDMANN B      | 27        | 7          | 2           | 13        |              | 3        |        |                |           |               |            | 3         |         |            |           |
| GARCIA M O     | 7         | 23         | 1           |           | 7            | 7        |        | 7              |           |               |            |           |         |            | 7         |
| RUDLAND P A    | 2         | 1          | 19          | 1         |              |          |        |                |           | 6             |            |           |         |            |           |
| LELKENS A      | 13        |            | 1           | 17        |              |          |        |                |           |               |            |           |         |            |           |
| SCHENK T C W   |           | 7          |             |           | 14           |          | 6      | 7              |           |               |            |           |         |            | 7         |
| BALDUS H       | 3         | 7          |             |           |              | 10       |        |                |           |               |            |           |         | 1          |           |
| FERI L         |           |            |             |           | 6            |          | 10     |                |           |               |            |           |         |            |           |
| ESPINA PEREZ J |           | 7          |             |           | 7            |          |        | 9              |           |               |            |           |         | 2          | 7         |
| WANG LING      |           |            |             |           |              |          |        |                | 9         |               |            |           |         |            |           |
| BLACKWELL R J  |           |            | 6           |           |              |          |        |                |           | 8             |            |           |         |            |           |
| SIMONS P R     |           |            |             |           |              |          |        |                |           |               | 8          |           |         | 1          |           |
| BUDDE W O      | 3         |            |             |           |              |          |        |                |           |               |            | 7         |         |            |           |
| FALCK T        |           |            |             |           |              | 1        |        | 2              |           |               |            |           | 7       |            |           |
| RANKIN P J     |           |            |             |           |              |          |        |                |           |               | 1          |           |         | 7          |           |
| GOERGEN D      |           | 7          |             |           | 7            |          |        | 7              |           |               |            |           |         |            | 7         |

|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

由表 4-2-1 可知，作为申请量最高的发明人 ERDMANN B，他与 5 位其他发明人有过合作。LELKENS A 共参与了 17 项申请的发明，有 13 项都是与 ERDMANN B 共同申请的，说明 ERDMANN B 和 LELKENS A 的合作非常紧密。申请量排在第二位的发明人 GARCIA M O 和 ERDMANN B 也合作申请了 7 项发明。GOERGEN D M 共申请了 7 项发明，均是与 GARCIA M O，SCHENK T C W 和 ESPINA PEREZ J 共同申请的。经分析该表，得到申请量排名前 8 位的发明人以及 GOERGEN D M 之间的合作较多。

为了分析飞利浦公司的发明人之间的合作研发情况，本报告统计合作较多的 9 位发明人之间的合作关系，如图 4-2-1。结合表 4-2-1 和图 4-2-1 可知，发明人 GARCIA M O 与其他人的合作最多，合作的申请量也比较大，成为研发队伍中是不可缺少的人物，其所作的研究成果值得业界关注。GARCIA M O，SCHENK T C，W ESPINA PEREZ J 和 GOERGEN D M 组成了四人团队，共同研发了 7 项专利申请。

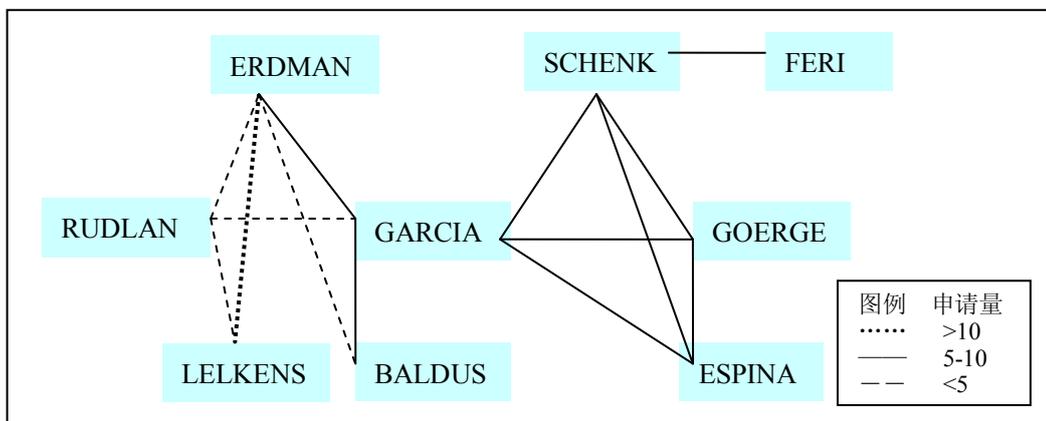


图 4-2-1 发明人合作关系

表 4-2-2 列出了 GARCIA M O，SCHENK T C，W ESPINA PEREZ J 和 GOERGEN D M 四人团队的专利申请。由该表可以看到，在 2011 年，四名研发人员对于网络的传输过程进行了较多研究，致力于提高网络性能。这些网络的改进大部分都可用于照明领域。这与飞利浦公司的市场情况也是吻合的。飞利浦照明在业内一直处于成功的领导地位，2011 年也是其照明技术快速发展的一年。2011 年，在意大利米兰举行的照明展会“EuroLuce 2011”上，飞利浦展示了针对住宅市场的 LED 灯具。作为发展方向，飞利浦展示了室内照明控制技术，提出了采用 ZigBee 技术来控制室内所有照明灯具的方案。

表 4-2-2 四人团队的专利申请

| 序号 | 公开号                | 申请年份 | 发明内容   | 技术功效                   |
|----|--------------------|------|--|------------------------|
| 1  | EP2437440A<br>1    | 2011 | 控制单元基于中间节点和发送节点之间的距离，调整用于发送数据分组的中间节点的发送参数。                       | 最小化端到端重传时延             |
| 2  | WO20120808<br>93A1 | 2011 | 控制单元生产目标节点的地址群，包括多播数据分组中的至少一个地址条件                                | 允许无线网络节点的灵活选址          |
| 3  | WO20120424<br>26A1 | 2011 | 设备中的控制单元控制无线网络中的数据分组发送，在预定的最大数量确认尝试之后，使数据分组发送保持未确认，以延迟数据分组发送的重发。 | 提高发送效率和多跳发送可靠性         |
| 4  | WO20120424<br>32A1 | 2011 | 设备响应于接收到的数据分组，在用于发送应答的时间间隔内随机选择时隙。                               | 保证大规模无线网状网络中的负载均衡      |
| 5  | WO20120424<br>54A1 | 2011 | 控制单元基于发送节点和目标节点之间的距离，调整发送节点中数据分组的应答超时时间。                         | 减小重发延时，可用于路灯照明系统的网状网络中 |
| 6  | EP2437428A<br>1    | 2011 | 设备中的控制设备聚合对于若干接收的数据分组的应答。  | 保证负载均衡，用于照明系统的控制，楼宇自动化 |
| 7  | WO20120699<br>50A1 | 2011 | 收集节点接收目的地是收集节点的上行数据分组，存储发送节点的信息，并将其作为反向路由信息发送。                   | 提高上行发送的可靠性和可扩展性        |

### 4.3 主要发明人的分析

综合考虑申请的数量和与其他发明人之间的合作关系，确认 ERDMANN B 和 GARCIA M O 为飞利浦公司中比较重要的发明人。

图 4-3-1 和图 4-3-2 分别示出了 ERDMANN B 和 GARCIA M O 的专利申请情况。ERDMANN B 从 2004 年即开始进行技术研发，一直到 2011 年一直在积极的研究 ZigBee 技术，其中 2010 年的申请量最多。进入 2011 年之后，申请量大幅度降低。而 GARCIA M O 从 2007 年才进入 ZigBee 领域，比 ERDMANN B 要晚三年，但他的研发能力随着时间的推

进在不停的进步，在 2011 年申请了 11 项申请，数量上占据了绝对的优势。由此可见，飞利浦公司的技术人员 ERDMANN B 的入行时间较长，专利申请数量最多。GARCIA M O 属于后起之秀，虽然入行较晚，但专利申请数量与 ERDMANN B 的差别并不大，并且近年的研发能力有赶超 ERDMANN B 的趋势，将逐步成为研发团队中的领军人物。

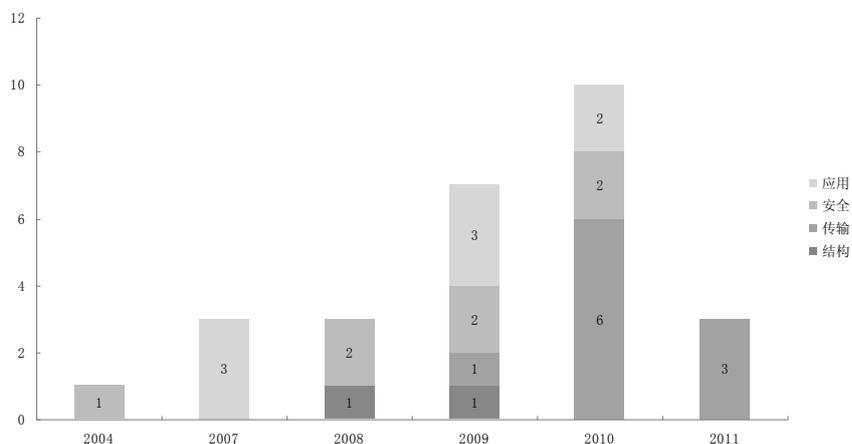


图 4-3-1 ERDMANN B 的专利申请

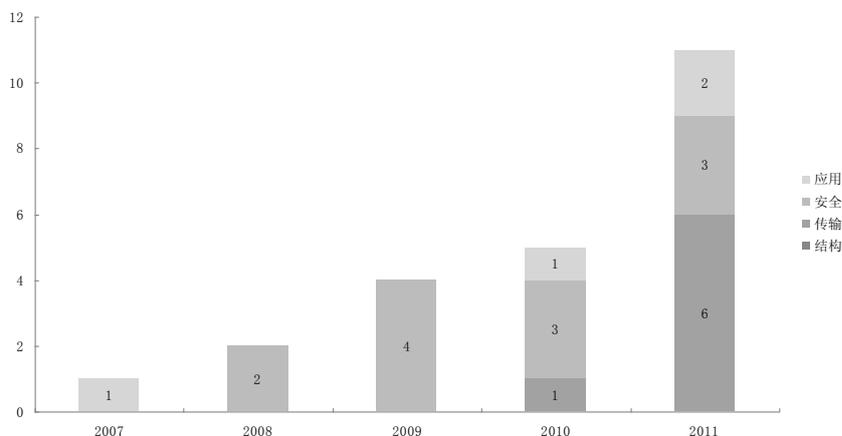


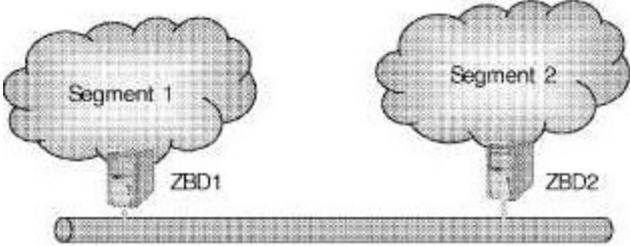
图 4-3-2 GARCIA M O 的专利申请

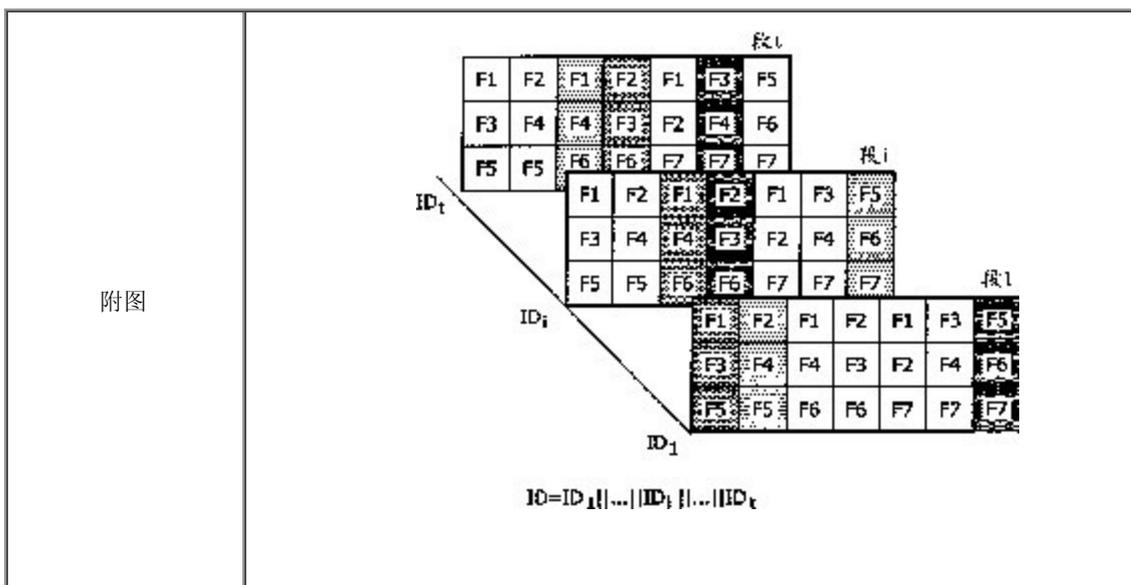
从图 4-3-1 和图 4-3-2 中可以看出，ERDMANN B 和 GARCIA M O 在结构分支上的申请量均比较少，基本没有进行这方面的研发。ERDMANN B 在传输、安全、应用方面分别申请了 9、7、8 项申请，这几个分支的研发比较均衡。而 GARCIA M O 在安全分支中提出了 12 项申请，占其申请总量的 53%，可见这是其主要研究方向，甚至在 2009 年提出的 4 项申请均属于安全分支。但在 2011 年，GARCIA M O 的研发方向有所转变，在传输分支中提出的申请为 6 项，占 2011 年申请总量的 55%。

ERDMANN B 在传输分支提交了 10 项申请，在安全分支中提交了 7 项申请。在这两个分支的技术研发中都做出了较大的贡献。表 4-3-1 列出了 ERDMANN B 在传输分支和安全

分支中的代表性专利。

表 4-3-1 ERDMANN B 的代表专利

| 公开号                           | 最早申请日   | 技术分支 | 发明内容  |
|-------------------------------|---|------|---|
| EP2430819A1<br>(CN102428690A) | 2010-04-30  | 传输   | 一种向第一节点分配网络地址的方法，包括：向第一节点分配随机地址，第一节点向第一控制设备传输通告消息，第一控制设备检查分配的网络地址是否可用，以及当检测到分配的地址不可用时，第一控制设备传输请求改变分配的地址的消息。从而可使用最少的信令来避免地址碰撞。                         |
| 附图                            |  |      |   |
| EP2279580A1<br>(CN102007727A) | 2009-04-10  | 安全   | 一种将密钥资料分发给无线电台的方法。在信任中心处将无线电台的标识符分为多个子标识符，所述标识符是由第一数目的比特组成的码字，并且为每个子标识符生成基于所考虑的子标识符而从一组密码建钥资料函数中选择出的密码建钥资料函数，在所述信任中心处向所述无线电台发送所述标识符以及包括所生成的加密函数的密钥资料。 |



GARCIA M O 在传输分支提交了 7 项申请，在安全分支中提交了 12 项申请，偏重于安全分支的研发。表 4-3-2 列出了 GARCIA M O 在传输分支和安全分支中的代表性专利。

表 4-3-2 GARCIA M O 的代表专利

| 公开号                            | 最早申请日      | 技术分支 | 发明内容   |
|--------------------------------|------------|------|--|
| EP2454899A1<br>(CN102474724 A) | 2010-07-09 | 传输   | 一种安全广播敏感数据的方法。信任中心把第一安全消息广播到节点；每个节点在接收第一消息后创建第一确认消息并传回信任中心；信任中心检查是否所有的节点已传送各自的第一确认消息，在所有的消息都被接收时，信任中心在第三消息中安全地广播敏感数据，节点检查敏感数据是否源自信任中心。 |
| 附图                             |            |      |  |

|                               |   |    |   |
|-------------------------------|---|----|---|
| EP2165569A2<br>(CN101690289A) | 2009-12-28  | 安全 | 一种初始化信用中心链路密钥的方法。网络中的新节点包括特定于节点的密码密钥材料，该新节点被配置成基于所述密码密钥材料来指定密码密钥；第一节点需要该密码密钥用于网络安全初始化；从不同于该新节点的存储器向第一节点提供失踪密码密钥的装置。 |
| 附图                            | <pre>graph TD; 106[新节点 106] &lt;--&gt; 102[第一节点 102]; 102 &lt;--&gt; 104[节点 104]; 108[用于提供的装置 108]; 108 -- 失踪密码密钥 --&gt; 108; 108 --&gt; 102;</pre> |    |   |

## 第5章 ISO/IEC 18092 标准专利分析

### 5.1 NFC 标准体系发展历程

NFC 技术标准主要分成两大部分：物理层协议部分和应用层协议部分。图 5-1-1 显示了 NFC 技术在物理层协议和应用层协议中技术规范的发展或标准的演进过程，其中物理层协议部分主要由 ECMA、ISO/IEC 和欧洲电信标准化协会（ESTI）制定，应用层协议主要由 NFC 论坛（NFC-FORUM）组织制订。

物理层协议主要由欧洲计算机生产商联盟（ECMA）发起制订，并且在审议修改之后再提交至国际标准化组织（ISO/IEC），获得批准之后被其纳入国际标准。从图 5-1-1 中可以看出，最初的物理层协议为 NFC 接口协议 1（NFCIP-1），其在 ECMA 中的编号为 ECMA-340，经过 ECMA 审议和修改之后，提交至 ISO 之后被确定为标准 ISO/IEC 18092<sup>①</sup>。该协议引用了 ECMA-362 和 ECMA-356，两者在 ISO/IEC 标准体系中的编号分别为 ISO/IEC 23917 和 ISO/IEC 22536。这两份协议均涉及了 NFC 的测试方法，包括协议测试方法和 RF/IF 测试方法。NFCIP-1 标准详细规定 NFC 设备的调制方案、编码、传输速度与 RF 接口的帧格式，以及主动模式与被动模式下的 NFC 初始化过程中，数据冲突控制所需的初始化方案和条件；此外，这些标准还定义了传输协议，其中包括协议启动和数据交换方法等。

后续出现的 NFC 接口协议 2（NFCIP-2）直接引用了 ECMA-340（ISO/IEC 18092），ISO/IEC 14443<sup>②</sup>和 ISO/IEC 15693 中的技术内容。该协议在 ECMA 和 ISO/IEC 中的编号分别为 ECMA-352 和 ISO/IEC 21481<sup>③</sup>。NFCIP-2 指定了一种灵活的网关系统，用来检测和选择三种操作模式之一：NFC 卡模拟模式、读写器模式和点对点通信模式。选择既定模式以后，按照所选的模式进行后续动作。上述多个协议之间的关系显示在图 5-1-1 中。

<sup>①</sup> International Organization for Standardization. ISO/IEC18092-Information technology Telecommunications and information exchange between systems-Near Field Communication-Interface and Protocol (NFCIP-1)[S]. GENEVA: International Organization for Standardization, 2004.04.

<sup>②</sup> International Organization for Standardization. ISO/IEC14443-Identification cards, Contactless integrated circuit(s) cards, Proximity cards Part 1: Physical characteristics (Revision of ISO/IEC 14443-1:2000) [S]. GENEVA: International Organization for Standardization, 2008.06.

<sup>③</sup> International Organization for Standardization. ISO/IEC21481-Information technology Telecommunications and information exchange between systems-Near Field Communication-Interface and Protocol-2(NFCIP-2)[S]. GENEVA: International Organization for Standardization, 2005.01.

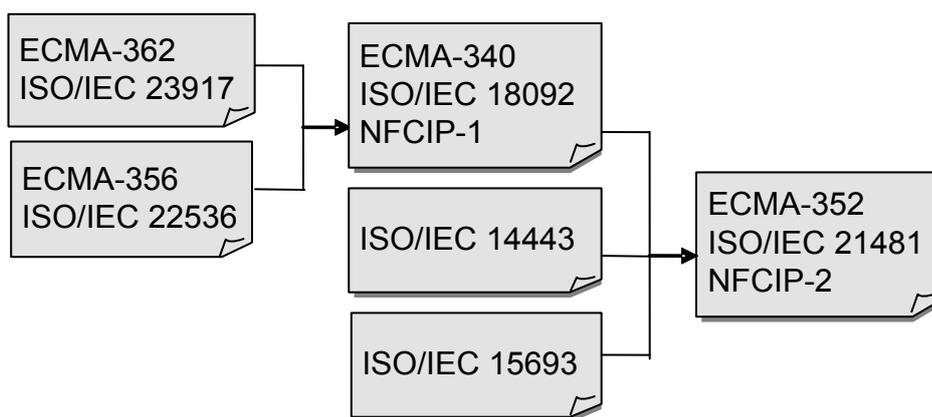


图 5-1-1 NFCIP-1/2 在 ECMA、ISO/IEC 中的相互联系

如图 5-1-2 所示，在 NFC 的物理层结构中，还引入了 ETSI 的 TS 102 190 标准的相关技术。该标准涉及智能卡 UICC 终端接口的物理特性和逻辑特性，并且其做出的较大修订一直更新至 2010 年。

应用层协议主要定义具体某种应用的数据结构，通信协议以及 NFC 设备间的互通性。由于应用层协议的功能和规范均需要参考物理层的技术来制定，所以其公布的时间要晚于物理层协议的形成时间。2006 年 6 月，NFC 论坛推出了 NFC 兼容装置的标准化技术架构、初始规范和标签格式。这包括用于智能海报、文本和互联网资源读取应用程序的数据交换格式（NDEF）和记录类型定义（RTD）的三种初始规范。

2011 年，NFC 论坛对标签格式做出了最近一次的更新，其选择的初始标签格式适用于最广泛的应用程序和装置性能，另外，NFC 论坛宣布了所有 NFC 兼容的装置必须支持的四种标签格式的初始设置，从而使得 NFC 支持的标签成为应用层协议中最重要的一个组成部分。

NFC 技术标准作为一种联合研发、多方合作的协议，目前主要由几家大的发起厂商参与制订了关键的技术和标准，比如索尼公司和 NXP 公司等。虽然参与 NFC 标准制定的中国企业很少，但中国的通信企业也将 NFC 技术逐步引入自己制订的标准当中，例如，中国移动公司引用了标准 ISO/IEC 14443、ISO/IEC 18092、ISO/IEC 21481 等多个技术标准而制订了《中国移动 NFC 终端技术规范<sup>①</sup>》，规定了非接触业务在终端部分的要求，供中国移动内部和厂商共同使用，可适用于 GSM 终端、TD-SCDMA 等终端。再比如，联通公司《NFC

<sup>①</sup> 中国移动通信有限公司，中国移动通信企业标准：中国移动 NFC 终端技术规范，报批稿[S][EB-OL]，  
<http://wenku.baidu.com/view/09e1f1c258f5f61fb7366615.html>

应用业务规范<sup>①</sup>》规定了中国联通手机 2.4G 频率 NFC 应用的基本概念、业务流程、业务管理等相关内容，是中国联通公司开展手机 2.4G 频率 NFC 应用，进行业务组织、管理的依据。

从上述各个中国运营商开始将 NFC 技术纳入自己的标准体系可以看出，无论在技术层面，还是在应用领域，制定自己的 NFC 标准已经逐步成为中国企业关注的焦点。

---

<sup>①</sup> 中国联通集团公司，中国联通通信企业标准：NFC 应用业务规范，讨论稿[S] [EB-OL]，

<http://wenku.baidu.com/view/7b8afdfa770bf78a652954b5.html>

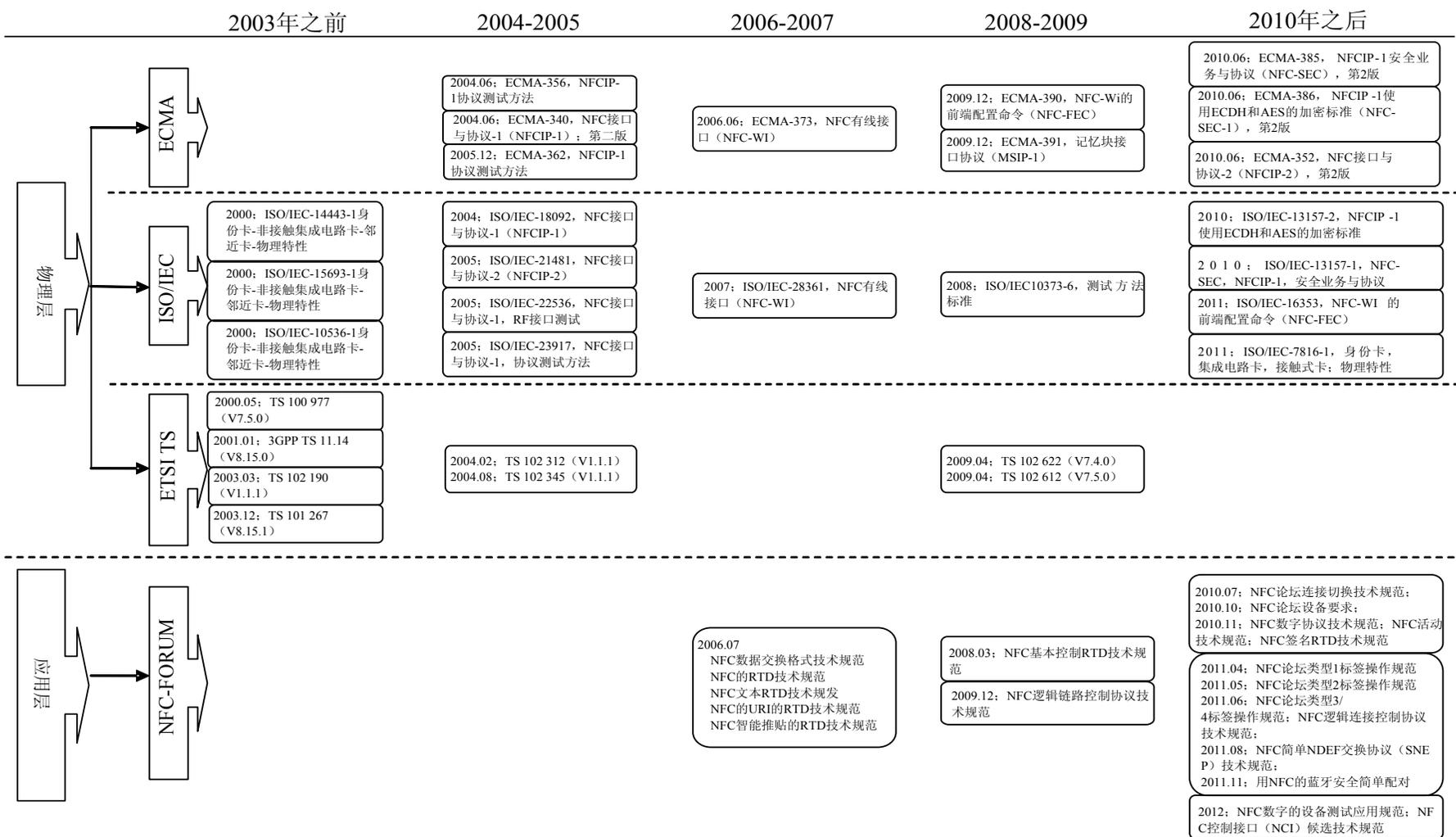


图 5-1-2 NFC 的技术规范发展或标准演进

## 5.2 ISO/IEC 18092 标准架构及相关专利确定

标准 ISO/IEC18092 所涉及的 NFC 技术由物理层和数据链接层组成,属于利用 13.56MHz (ISM 频带) 的近距离无线通信标准,首次提出了 NFC 接口协议 NFCIP-1,因而一般地,也将标准 ISO/IEC18092 称为 NFCIP-1,而后续涉及射频的各项标准基本上都依据或者涵盖了 NFCIP-1。下文将着重分析标准 ISO/IEC18092 以及与其相关的专利申请。选择标准 ISO/IEC18092 着重分析主要出于以下二点考虑:

首先,标准 ISO/IEC18092 主要包括 NFC 技术物理层的编码方式、调制方式、帧的种类和结构、各个控制命令、主动模式、被动模式、防碰撞、传输协议等内容,需要特别提到的是,其中的被动模式和主动模式下的防碰撞技术、以及传输协议是 NFCIP-1 对于 NFC 技术所做出的最重要的技术贡献,因此,上述技术内容也构成了 NFC 接口协议(NFCIP-1)的最重要的部分,后续在对于与标准 ISO/IEC18092 相关的各件专利申请的 analysis 中可以发现,对于防碰撞技术和传输协议的专利申请是主要申请人最重要的专利申请。而在此之后制订的标准 ISO/IEC21481,也即 NFCIP-2,仅仅是对 NFCIP-1 通信模式的选择方式做了相应的补充,其包含的内容很少,重要性并不及 NFCIP-1;此外,陆续还出现的涉及测试的技术标准以及 NFC 论坛提出的技术标准都依据 NFCIP-1 或者几乎完全涵盖了 NFCIP-1。因而,分析与 NFCIP-1 相关的专利申请有助于掌握在 NFC 领域中最重要技术信息和相关专利信息。

其次,在 2012 年 1 月公开的《中华人民共和国国家标准,信息技术,基于射频的移动支付第一部分:射频接口》的草案<sup>①</sup>中,其结合了 IC 卡射频技术领域的多个标准,其中大幅度地引入了标准 ISO/IEC18092 和标准 ISO/IEC14443 中的相关内容,例如,NFCIP-1 的传输速率、编码方式、帧的种类和结构、以及防碰撞等技术。也就是说,对于未来中国的移动支付射频接口而言,将主要依据 NFCIP-1 来进行产品的研发和生产。因此,标准 ISO/IEC18092 涉及的相关专利技术就成为无法回避的技术,必然会涉及到 NFCIP-1 以及相关专利申请。

为了掌握 NFC 中与射频接口标准相关的、最重要的技术专利信息,下文将着重分析与标准 ISO/IEC18092 相关的专利申请。

在摘要专利库如 CNABS、DWPI、VEN 以及全文专利库如 CNTXT、WOTXT、USTXT、EPTXT、CATXT 和 JPTEXT 中,经检索,共获得与标准 ISO/IEC18092 相关的专利申请共 26 篇,索尼公司拥有其中的 17 篇专利申请,其他公司拥有 9 篇专利申请,表 5-2-2 列出了上述专利申请的公开号及其所属公司。

从上述数据可以看出,在与标准 ISO/IEC18092 相关的专利申请中,索尼公司拥有 17 篇,数量位居所有公司的首位,Philips 公司创立的 NXP 公司拥有 3 篇,数量位居第二,其

<sup>①</sup>中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国标准化委员会. 中华人民共和国国家标准,信息技术,基于射频的移动支付第一部分:射频接口,草案[S]. 2012. 01.

他各个公司均拥有 1 篇，这可以反映出索尼公司在参与制定标准 ISO/IEC18092 过程中的重要地位；此外，从检索结果中还可以发现，并没有中国企业拥有与标准 ISO/IEC18092 相关的专利申请，而从索尼公司的主要发明人高山佳久在 2007 年 7 月所作的报告<sup>①</sup>中可以看出，在参与制订标准 ISO/IEC18092 的研究机构中，并没有中国企业的参与，这有可能在一定程度上影响到了中国企业未能提出与标准 ISO/IEC18092 相关的专利申请。为了进一步分析上述检索到的各个专利申请，下文将针对各个专利申请的技术内容、权利要求保护范围、以及其对中国企业的影响程度作相关的分析。

在与标准 ISO/IEC18092 相关的专利申请中，其中一类专利申请几乎完全引用了 NFCIP 的技术，并且将其进行相应的概括以形成权利要求，这一类专利申请由于保护范围涵盖了标准 ISO/IEC18092 中的技术，因而成为 NFC 研发和生产无法回避的专利申请，此处我们将其称为 NFCIP 基础专利申请。

表 5-2-2 各公司涉及标准 ISO/IEC18092 的专利公开号<sup>②</sup>

| 公司名称             | 专利公开号  |
|------------------|--|
| <b>SONY</b>      | JP2005151413A (CN1619573A) ; JP2004215225A (CN1692566A) ; JP2004200841A (CN1726656A) ; JP2004364145A (CN1802835A) ; JP2007081551A (CN1937455A) ; JP2006211519A (CN101112010A) ; JP2006211520A (CN101129049A) ; JP2007041669A (CN101263661A) ; JP2010135939A (CN101751585A) ; JP2010130311A (CN101753200A) ; JP2010204986A (CN101826898A) ; JP2010225069A (CN101848015A) ; JP2010130310A (CN101902267A) ; JP2007329884A (CN101162495A) ; JP2002203210A ; JP2004200840A ; JP2006246343A (CN1832367A) |
| <b>NXP</b>       | EP2365676A ; EP1920565A2(CN101248634A) ; EP2156367A2 (CN101578612A)  |
| <b>Nokia</b>     | EP1787139A1(CN101010887A)  |
| <b>Microsoft</b> | US2008291852A1(CN101682405A)   |
| <b>SK</b>        | CN101741390A   |
| <b>Samsung</b>   | KR20110096810A(CN102164009A)   |
| <b>LG</b>        | KR20080059277A(CN101305585A)   |
| <b>HP</b>        | US2009061773A1   |

另一类的专利申请则基于标准 ISO/IEC18092，对 NFCIP 技术进行适当的改进或变更，这类专利申请虽然涉及到了标准 ISO/IEC18092 中的技术，然而，由于其保护的技术方案仅是在标准 ISO/IEC18092 的基础上增加或更改了部分技术特征，因此其他企业在 NFC 技术的研发和生产中有可能回避这类专利申请，这类专利申请对于 NFCIP 技术的发展在一定程度上起着促进作用，因而此处将其称为 NFCIP 演进专利申请。

<sup>①</sup>高山佳久. 近距離通信 (NFC) 規格的國際標準化動向[R]. 2007.07.

<sup>②</sup>表 5-2-2 采用了申请人所在国的公开号来标识各个专利申请，并且为了能够方便地在下文中分析各专利申请对于 NFC 在华研发或生产的影响程度，如果各专利申请有中国同族，则在上述公开号之后的括号中，填入了其中国同族的公开号。

## 第6章 RFID 专利侵权诉讼分析

近年来，在通信领域中的专利侵权诉讼频频发生：苹果与微软、三星、HTC、诺基亚，华为与思科、中兴、摩托罗拉，谷歌与微软、脸谱，诺基亚、爱立信等公司与高通，高通与德州仪器、博通，苹果、微软、黑莓等，Rockstar Bidco 财团与谷歌，中兴与爱立信、华为，大唐与展讯等等。随着短距离通信技术的不断发展，该领域的专利侵权诉讼也将越来越多。

美国市场具有例如 IBM、Intermec、Symbol 等 RFID 技术的领导者，而且还有例如沃尔玛等大量 RFID 技术的成功应用者。在 RFID 研发和应用如此广泛的市场，专利侵权诉讼必不可少。本章就美国境内 RFID 专利诉讼进行分析，从而弄清 RFID 行业内专利诉讼特点和技术聚焦点。

### 6.1 RFID 专利诉讼概况

ABI ResearchGroup 研究机构预测，RFID 转调器、阅读器、软件和相关服务将在未来五年内（2012 年到 2017 年年底）创造 705 亿美元的市值。2011 年，该市场规模为 9 亿美元，政府、零售及运输与物流部门均被视为最重要的部分，他们未来五年的收入将占累积收入的 60%。面对市场中如此大的蛋糕，每个从事 RFID 技术研发和应用的企业都想从中分得一杯羹，获取更多的利益，而专利能够加大他们参与切分蛋糕的砝码。对于企业来说，真正的专利诉讼才是打击竞争对手，获取更多商业利益的最有利武器。

2005 年，Unova 子公司 Intermec Technologies 表示，已递状控告 Symbol Technologies 公司销售的无线通讯产品侵犯 Intermec 六大专利权，其中包括涉及 RFID 的专利，Intermec 此举是对 Symbol 诉讼提出的反诉。再此之前 Symbol 在德拉瓦州联邦法院提出诉讼，指控 Intermec 侵犯 Symbol 有关 Wi-Fi 技术的基本专利权。

此次诉讼的焦点之一，是这两家公司在 RFID 专利上的纠纷。这是自 RFID 开始快速赢得零售连锁店以及主要消费品制造商支持以来，爆发的第一起 RFID 专利诉讼纠纷，至此，RFID 专利诉讼大战正式拉起序幕。

由于在商业生产、制造、物流以及仓储中的广泛应用，RFID 技术已经成为企业争夺的一大商机。例如，在 2005 年 Symbol 公司针对 Intermec 的专利诉讼中，Symbol 公司总法律顾问 Peter Lieb 不讳言地指出“这整件事的关键在于，一旦市场大饼烤好了，将归谁所有”。但他补充说，如果 Intermec 如愿向 Symbol 索讨每一枚 RFID 标签抽 5% 的权利金，而其他

专利所有权人也开始要求类似的高额权利金的话，那么整体的投资恐怕会放慢脚步。由此可见，随着 RFID 技术的应用领域不断扩展，在 RFID 技术上面的跑马圈地运动将会进展的如火如荼，将会有更多的公司申请专利，并将专利诉讼作为自己的武器来与竞争对手进行抗衡，以求收取其他公司的专利许可费，或者退一步说，可以将专利诉讼作为一种保护自身利益的盾牌，使其免遭竞争对手的打击，从而掌握市场上的话语权。

图 6-1-1 给出了 RFID 行业内的专利博弈情况。从中可以看出，RFID 行业内专利博弈格局具有以下几个特点：

#### 涉及企业多

可以看到，仅美国境内 RFID 行业内专利诉讼大战就吸引了 35 家企业卷入其中，这还不包括各企业向美国专利复审委提请的专利无效等。此外，涉诉企业类型也是纷繁多样，既有 RFID 核心技术的研发者，也有 RFID 技术的应用者。当然，这也和 RFID 技术的快速发展和广泛应用密不可分。随着 RFID 市场的不断升温 and RFID 技术不断创造出更大的价值，将会有越来越多的企业将投入到 RFID 专利诉讼的大战中来。

#### 规模多极化

可以看到，RFID 行业内专利诉讼既包括扭成一团的主战场，也存在单打独斗的分战场。例如，以美国著名 RFID 技术提供商 Intermec 公司为核心的主战场，卷入了 Matric、Symbol、Single Chip、Transcore、Neology、Federal Signal、Allien、Avery Dennison 等诸多 RFID 技术相关厂商，形成了一个专利混战区。此外，还有以 Crystal import 为中心开展的专利诉讼，涉及了 Avid、Philips 和 GlobalID 等芯片制造商。此外，3M 公司控诉 EnvisionWare 公司，以及 RFID 制造商 Axxess International 指控同业 Savi Technologies 涉嫌侵权，则是公司之间的单独对决。

#### 类型多样化

RFID 行业涉及芯片、标签、阅读器以及天线等关键技术，也包含仓储、物流、管理、医疗等众多应用。相应地，RFID 行业内的专利诉讼也呈现出多种类型。从图 6-1-1 的专利博弈中可以看到，一种是涉及 RFID 技术类的诉讼，即上游 RFID 技术厂商之间的诉讼。例如，Intermec 公司诉 Symbol 公司，Avery 公司诉 Alien 公司，CPI Card 诉 Leighton 公司等，均是在 RFID 的标签、芯片、阅读器以及天线等关键技术有突出研发成果的公司之间的诉讼。第二种是 RFID 应用类的诉讼，即下游 RFID 技术应用商之间的诉讼。例如 RFID Tracker 诉 WAL-MART、Gillete 等公司涉及 RFID 在仓储管理系统中的应用，以及电梯制造商 Schindler 公司诉 Otis 和 Kone 电梯公司则涉及 RFID 技术在电梯运行自动化中的应用。

#### 诉讼主体化

从目前的 RFID 专利博弈来看，RFID 产业内各厂商之间的技术合作或技术许可较少，更多的是利用自身的专利武器来抢夺市场，占据先机。即使之前有技术合作的，也由于市场

利润的诱惑而反目。例如，在 2006 年时，Acess 曾经获得 Savi 公司的专利授权，然而 Access 主动提出控诉，为的就是抢食 RFID 市场这块大饼。根据前面的分析可以看到，在目前的格局下，各 RFID 技术厂商也在积极申请更多的专利，集中力量形成一批核心专利，并积极开发外围专利进行保护，以期在后续的 RFID 市场抢占和专利博弈中取得胜利。

## RFID行业专利博弈图

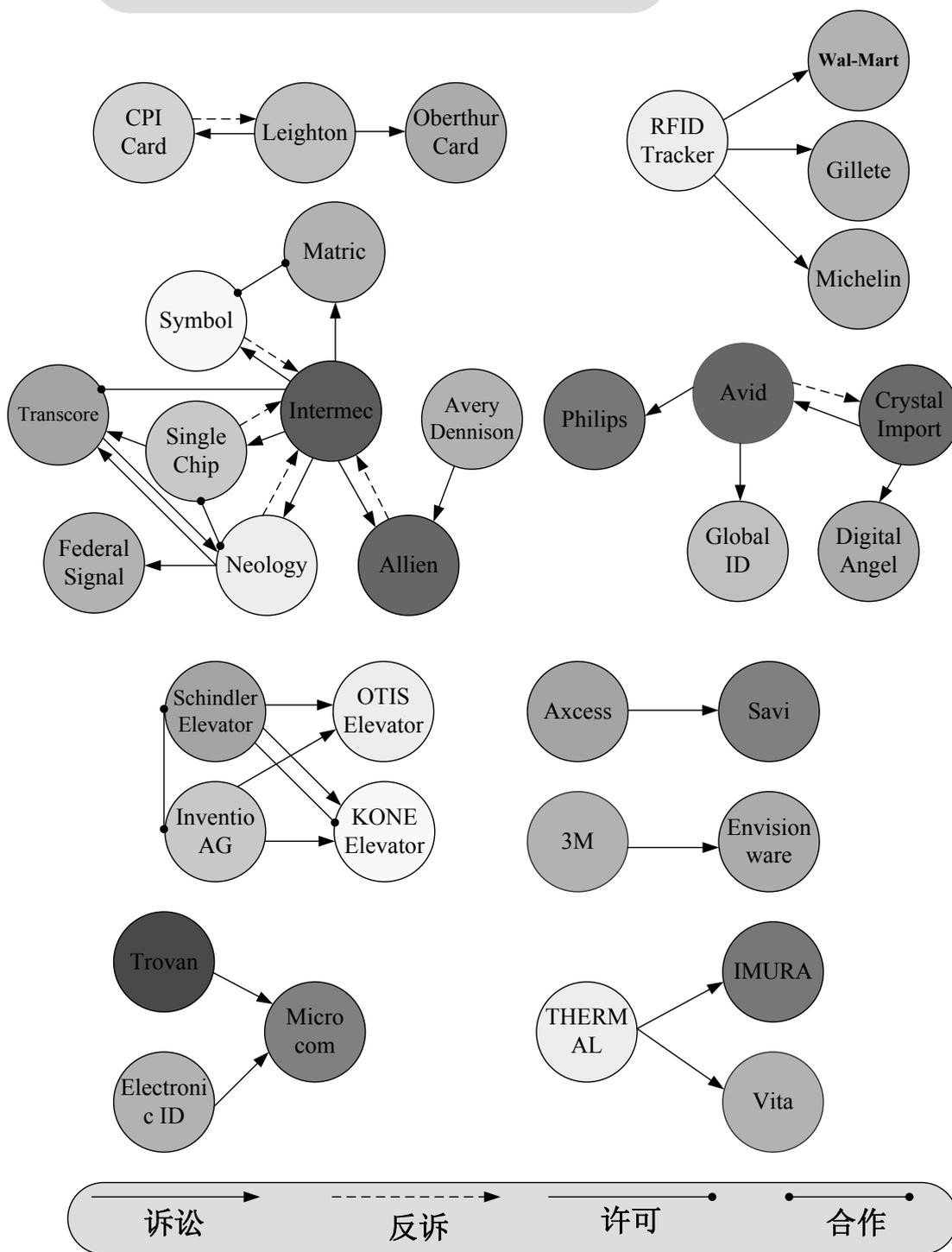


图 6-1-1 RFID 产业专利博弈图

## 6.2 专利侵权之目的

企业之间的专利诉讼策略的应用，目的在于获得更多的商业利益。从前面分析的的美国专利诉讼案例可以看到，具有不同市场地位、经营模式和专利战略的企业，其采用的专利诉讼行为及应对措施往往不同，其主要包括以下几种：

获得法院禁令将对手直接逐出市场。

这种竞争策略常常是以制止被告侵权行为的名义实施的。国际上，对于专利侵权的制裁，可以通过申请法院颁布禁令来实现。专利诉讼的禁令分“永久性禁令”和“临时性禁令”两种。原告一旦获得这类禁令，被告的产品就不得不退出市场。例如向 3M 公司诉 EnvisionWare 公司一案中，3M 公司发现 EnvisionWare 公司侵权后，在其起诉书中请求法院给予 EnvisionWare 公司临时禁制令(Preliminary Injunction)以及永久禁制令(Permanent Injunction)。如果法院发出了永久禁令，则 EnvisionWare 公司将被禁止在美国销售被诉产品。即使 3M 公司同意授予被告该项专利权的使用，EnvisionWare 公司给出的许可费也会增加许可产品的成本。此外，专利侵权人在大众心目中，特别是在客户眼中的形象往往不好，因此，败诉可能会影响公司的声誉，甚至失去订单。例如 1986 年，宝丽来(Polaroid)向马萨诸塞州地区法院(District Court of Massachusetts)起诉柯达(Kodak)侵犯其 7 项一次性成像专利技术，法院对柯达发出禁令并要求其向宝丽来支付 9.1 亿美元的损害赔偿金。该案件后来被上诉到联邦巡回法院，法院维持原判，认为“没有任何法律、公平性或公正性依据能够为支持柯达再在这个市场里分得一杯羹”。这一诉讼除直接的侵权损害赔偿外，柯达还被迫关闭资产为 15 亿的生产设备，解雇了 700 位工人，并花费了近 5 亿美元买回柯达在 1976 年至 1985 年间售出的 1 600 万架快速照相机<sup>①</sup>。在长达 14 年的法庭斗争中柯达也花费了 1 亿美元的律师费用。除此之外，柯达长达十几年的研发工作取得的所有成果都灰飞烟灭。

通过专利诉讼确定权利的最终范围。

一项技术获得专利局的授权，并不意味着就一定能对这项发明“专享其利”。其中还存在着很多变数，因为专利无效复审，专利无效诉讼等都能使得专利权产生变化。而且，专利的获得并不意味着公众或者专利权人自身很清楚该专利的保护范围。如果一项专利对企业的发展至关重要，属于基础专利，企业可能会选择通过诉讼方式来最终确定专利有效与否，其权利要求范围究竟如何界定，这是对企业经营至关重要的问题。如之前分析的 RFID Tracker 诉 Wal-Mart、Alien 诉 Intermec 等多个诉讼中，均涉及到权利要求中术语解释的问题，法院对权利要求进行确权，如果原告胜诉的可能性较大时，诉讼的结果就会给原告将来面临类似争议确立一个基础。

<sup>①</sup> 美国专利诉讼风险管理 中顾法律网 2010-11-12

迫使被告与之达成协议。

专利权包括制造、使用、销售，允许制造、销售与进口等。企业在获得专利权后，除了自行制造并销售外，还可以进行专利许可，授权他人制造销售。国外一些企业，尤其是高科技企业，它自身并不生产产品，而是专门以专利许可授权等形式维持自身生存，并获取高额利润。这类企业提起专利诉讼，目的是迫使被告企业与其签署专利许可协议，并向其缴纳专利许可费。在 Symbol 诉 Intermec 一案中，我们可以看到，Symbol 公司通过起诉 Intermec 公司专利侵权，成功迫使 Intermec 公司与之签订产品购买协议。而 Schindler 公司在起诉 Kone 公司之前，就利用其专利权迫使 Kone 公司接受专利许可。

通过专利诉讼获得高额赔偿。

有些国家的专利法对恶意侵权人规定了惩罚性赔偿。例如，美国专利法第 284 条规定，法庭为了惩罚恶意的侵权人，可以判给胜诉的专利权人相当于侵权损害赔偿两倍到三倍的惩罚性赔偿<sup>i</sup>。这类规定使得原告对于被告的恶意侵权有更多的考量。若原告在起诉前已经掌握了被告故意侵权的证据，且被告有能力支付高额的惩罚性赔偿金，那么，原告对于诉讼迫使对手商谈专利授权，就可能完全没有兴趣，转而谋求数倍于专利授权费用的惩罚性赔偿。例如 3M 公司诉 EnvisionWare 公司一案中，3M 公司发现 EnvisionWare 公司侵权后，在其起诉状中请求法院要求被告就侵权行为导致原告公司的相关损害(Damage)加以完全赔偿，并加上判决前后所衍生的利息；除此之外，3M 还特别强调此种侵权行为属于美国专利法 285 条所谓之特殊(exceptional)事件，被告应给付原告合理之费用，包括律师费及进行本诉讼的费用；以及法院认为其它公平合理的救济方式。在这种情况下，EnvisionWare 公司赔款数额会变得更大。

通过昂贵的专利诉讼费用拖垮对手。

在美国，一般专利诉讼周期较长，并且律师费十分昂贵。因此企业在打知识产权官司时耗费的人力物力都相对较多，这对于小企业而言有些难以承受。因此，很多企业通过专利诉讼中需花费大额金钱来拖垮对手。例如 1987 年 4 月，美国 HoneyWell 公司起诉美能达公司，被告美能达在 5 年的诉讼中，支付了超过 40 亿日元律师费。如果企业规模不大而又没有后续支援，往往是官司尚未打完，企业已经进入破产清算程序。许多资金雄厚的大公司即是利用这一策略来打击尚处于起步阶段的竞争对手。

诋毁对手商誉

专利诉讼的一般模式，是在原告拥有一项或者多项专利的前提下，起诉被告侵犯原告所拥有的专利权。由于原告的发明经过了专利局的审查而获得专利权，其对被告拥有了一定的诉讼优势。在实际操作中，原告会利用这种优势，为配合专利诉讼这一中心行为，实施一系列外围行动，例如，向被告客户发送警告函，告知被告之产品有侵权嫌疑；或者与新闻媒体合作报道竞争对手被诉侵权的事实。经过这样的商业运作，被告的客户为了避免今后成为共同侵权人，往往会转而与原告合作交易。

## 第7章 主要结论

### 7.1 针对 NFC

从全球来看，NFC 技术出现较晚，专利申请总体呈上升趋势，但是上升幅度不大，总量不多，美、中、日、韩各国申请人申请量相差不大。不论是从技术还是从市场来看，美国实力都位列第一。但是日本、韩国、欧洲的少数企业如索尼、NXP、诺基亚、三星等公司更值得关注。中国申请人在 NFC 的研究方面表现较为积极，但是起步较晚，主要是在 2008 年之后申请量才有较大增幅，而且在其他国家/地区的申请极少，技术储备较差，还需进一步投入研究。

需要尤为关注的是该技术领域中领军企业索尼公司，其在申请总量和重要专利数量上都占据了绝对优势，值得国内企业跟踪学习。研究还表明，索尼公司对于核心技术从专利和通信标准两方面进行了严密保护。在专利保护方面，不仅对核心技术申请了专利（如 JP2004215225A），并且仅通过自引方式在其周围申请了十多项专利。在通信标准方面，通过采用与专利申请权利要求一致的表述方式将核心技术写入了 ISO/IEC18092 标准中。国内企业今后需注意 NFC 核心技术，积极寻找突破点，在其外周进行专利布局，以便将来有所斩获。

### 7.2 针对 RFID

从全球来看，RFID 技术出现较早，在 1988 年就出现了 RFID 相关专利申请，但是经历一段沉寂期，直到 2000 年申请量开始逐渐增长，并在 2003 年之后进入快速增长阶段并于 2007 年达到顶峰目前处于下降期，美、日、韩申请人的申请量远超中国。与全球申请趋势相比较而言，国内申请在全球快速增长期间增长缓慢，但是与全球申请 2007 年之后呈下降趋势形成鲜明对比的是，近几年呈快速上升态势，这表明中国 RFID 技术发展落后于其他国家较多，但是市场还有待开发。因此，国内企业除了在技术研发上持续一定投入之外，可更多关注市场应用。

全球主要申请人除了关注本土市场之外，都很重视美国市场，其中富士通、株式会社半导体能源公司、3M、飞利浦、IBM 等公司也比较重视中国市场，在中国专利申请排名中都处于前列；而韩国电信研究院虽然在全球申请人排名靠前，但是其基本上是韩国本土申请，在中国申请很少。国内申请人专利申请数量少，而且在其他国家/地区的申请量极少。国内申请人可注意主要申请人未进入中国的专利申请，对其进行利用和开发。

从专利侵权诉讼分析来看，RFID 的专利纷争是混战一片，因此随着 RFID 在国内市场越来越广泛的应用，国内企业也需要注意随之而来的专利风险，提高防范意识，增强防范措施。

总的来看，RFID 目前处于技术成熟期，专利技术相对来说较为分散，各大公司对其投入都在减少，然而国内 RFID 市场则处于蓬勃发展阶段。

### 7.3 针对 ZigBee

作为新兴技术，ZigBee 一出现就受到业内关注，全球以及中国专利申请数量呈持续增长趋势，并且增长迅猛，在短短十多年时间里，全球申请量达到六千余项，其中美国申请人遥遥领先，中、韩位于二、三位。与其它短距离无线通信技术形成鲜明对比的是，中国专利申请中的国内申请量远大于国外申请量。

国外申请人主要集中在各大公司，如飞利浦、三星、高通等公司；而国内申请人以各大高校为主，浙江大学居于首位，作为市场主体的国内公司、企业申请量不占优势。

在全球主要申请人中，飞利浦公司专利申请量占据较大优势，且其积极在各国/地区进行专利布局，在中、美、日、欧、韩各大市场的申请量基本均衡。飞利浦的研发重点是通过传输来解决降低能耗和提高网络性能上，主要针对照明智能控制以及智能家居方面进行创新和改进，此外对医疗监控上也投入甚多。相关企业可跟踪该公司的研发动向，对其技术加以学习利用。

国内企业可考虑进行产学研结合研究，利用高校的技术优势，积极推进专利的市场化，同时及时跟踪各大企业的研发方向，在国内进行专利布局，规避可能发生的专利风险，并根据市场定位适当地选取其他国家/地区进行专利申请，为将来进入国际市场打下基础。