

基于专利视角的中国智能语音技术发展态势研究^①

张虹冕^② 赵今明^③

(安徽省科学技术情报研究所 合肥 230011)

摘 要 利用 incoPat 科技创新情报平台对智能语音领域专利信息进行检索,经过清洗、标引形成数据库并进行分析,以了解中国智能语音技术的研发态势、技术布局、竞争格局。分析表明,2000 年以来中国智能语音领域专利申请处于快速增长阶段,2000 - 2011 年处于技术成长期,2011 年之后处于技术换代期。中国智能语音领域专利申请集中在语音识别系统中的后端处理、声学模型、降噪处理等方面。自然语言理解专利申请年均增长率最高,是新的研发热点。将专利权人研究强度分为专注型、新秀型、奠基型和追随型,并据此对全球语音关键技术专利申请排名前 25 位专利权人进行了分类,其中的 3 位中国专利权人分布于新秀型和专注型。美国和中国是全球智能语音领域的主要竞争者。中国国内机构海外专利申请数量较少,在智能语音产业链上的参与企业数量、类型仍然偏少。

关键词 语音, 专利分析, 竞争情报, 技术, 人工智能

0 引 言

语言是人类最自然便捷的沟通手段,智能语音技术是信息时代背景下的“能听会说”的技术,主要包括语音识别、语音合成、自然语言理解等关键技术环节。智能语音技术是人机交互模式的新选择。借助于移动互联网、机器学习领域中的深度学习技术以及大数据语料库的积累,语音技术的实用化发展突飞猛进,在电信、金融、汽车电子、家电、教育、玩具、智能手机、移动互联网等行业领域已得到广泛应用。

专利是知识产权的重要组成部分,作为技术信息的有效载体,专利可以反映国家、地区和技术创新水平及潜在的产业竞争力。专利分析是对专利信息乃至期刊、学位论文、网络信息等非专利文献信息进行科学的加工、整理与分析,经过挖掘将专利信息转化为具有技术价值与商业价值的竞争情报。

科技创新活动的复杂性对科技创新决策提出了高要求,基于专利分析的科技创新服务为决策提供定量化和科学化事实依据。

李秀娟等从专利发展态势、领军企业专利排名等角度分析了中国语音技术的发展情况^[1]。宋伟等选取了中国语音行业代表企业科大讯飞作为研究对象,运用专利树模型分析了科大讯飞的专利战略^[2]。王咪娜等从基本专利与外围专利相结合、专利交叉许可、构建语音行业专利联盟、专利与行业技术标准相结合等角度分析了智能语音企业专利战略的实施^[3]。研究表明,智能语音是中国信息产业中为数不多的掌握自主知识产权并处于国际领先水平的领域。国内学者开始关注语音技术领域的专利布局 and 专利战略问题,但是在开展定量分析并深度挖掘语音专利信息的分布结构、数量关系、变化规律的相关研究上仍显不足,有待进一步补充完善。为深入了解中国智能语音领域的技术发展现状,本文基于专利分析研究了中国智能语音领域的技术发展趋

① 国家软科学研究计划(2014GXSSD229)资助项目。

② 女,1986 年生,硕士,助理研究员;研究方向:竞争情报,科技政策,区域经济等;E-mail: 171382380@qq.com

③ 通讯作者,E-mail: zjm@ahinfo.gov.cn

(收稿日期:2016-12-08)

势、技术布局、技术竞争主体状况以及市场竞争环境,以期为我国发展更具特色和优势的智能语音产业提供有价值的技术情报。

1 研究数据

智能语音主要包括语音识别、自然语言理解和语音合成三个环节,完成让机器听懂人说话,再让机器说人话的过程。参考语音行业技术专家的意见^[4-6],研究制定了智能语音关键技术分解表见表 1。依据技术分解表确定检索关键词,对关键词的

同义词、上位词、下位词、缩写式等不同表达方式
进行扩展,采取分总式检索策略进行专利检索^[7-10]。
选取 incoPat 专利数据库,检索与下载时间为 2016
年 5 月 14 日。对下载的数据通过人工阅读逐篇去
噪,进行四级关键技术标引,制作专利申请人名称简
化约定,进行申请人清洗,最终得到智能语音关键技
术中国申请专利 2765 件,全球申请专利 12895 件。
因为从专利申请到专利公开有 18 个月或者更长的
滞后期,incoPat 对数据加工还会产生一定的延迟,
2014 – 2015 年的数据仅供参考。

表 1 智能语音关键技术分解表

一级技术分支	二级技术分支	三级技术分支	四级技术分支
智能语音	语音识别	前端处理	降噪处理 特征提取 特征变换
		声学模型	—
		语言模型	—
		后端处理	解码 置信度
		基于声学统计建模	—
		基于波形拼接技术	—
	语音合成	基于共振峰、LPC 和 LMA 技术	—
		语言学技术	—
	自然语言理解	计算机上实现	—
		语料库	—

2 结果与分析

2.1 专利申请趋势

智能语音关键技术中国专利申请情况见图 1。中国智能语音领域的专利申请起步较早,1985 年就已
有专利申请。1985 – 2000 年,智能语音领域专利
处于技术萌芽阶段,在此阶段,中国智能语音的专利
申请量呈现缓慢增长的趋势,专利年申请量维持在
50 件以下。2000 – 2010 年,智能语音领域专利处于
快速发展阶段,2010 年的专利申请量与 2000 年相

比增长了 208%。2010 年以后,智能语音领域专利
申请量有所下降,但整体数量规模仍保持平稳发展
趋势。

智能语音关键技术生命周期图见图 2。智能语
音关键技术 在 2000 年以前处于萌芽期,在此阶段,
专利申请量与专利申请人数量均较少。中国智能语
音技术研究在互联网大规模利用之前就已经开始了
原理、应用探索研究阶段,以中国科学院声学研究
所、中国科学院自动化研究所、中国科学技术大学、
清华大学、北京大学为代表的研究机构开始专注于
语音核心技术的理论研究与技术研发。

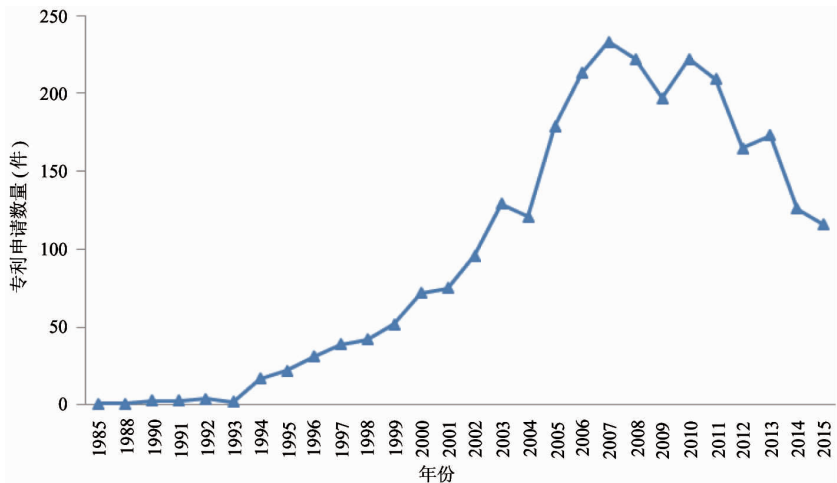


图 1 1985 -2015 年中国智能语音领域专利申请量

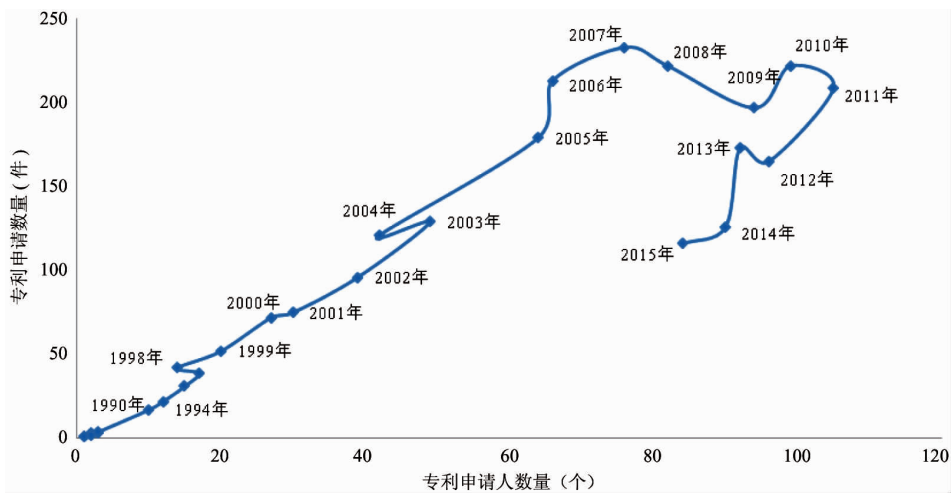


图 2 技术生命周期图

智能语音关键技术 2000 -2011 年处于技术成长期,专利申请量和专利申请人数量呈现快速增长。2007 年,《中文语音合成系统通用技术规范》、《中文语音识别系统通用技术规范》、《自动声纹识别技术规范》三项语音交互技术标准出台,对加快和规范中文语音交互设计及相关产业的发展发挥了重要作用,相应地催生了一批专业化智能语音企业,科大讯飞、捷通华声、中科信利等行业内知名企业均成立于此阶段。

2010 年以后,深层神经网络被引入语音识别领域,语音识别的准确率和效率得以大幅提高。语音识别系统框架由传统主流的高斯混合-隐马尔科夫模型 (Gaussian mixture model - hidden Markov mode ,

GMM-HMM),转换至新的深层神经网络模型(deep neural networks-hidden Markov modeling, DNN-HMM)。智能语音关键技术 2012 -2014 年处于技术换代期,传统技术的发展遇到瓶颈,新技术的应用处于成长的初期。专利申请量的增长开始放缓,专利申请人基本稳定在 90 -100 个。随着基本原理和底层技术日趋成熟和稳定,语音核心技术掌握在少数优势企业。此外,语音技术的发展需要庞大的数据量作为模型训练的支撑,是研发门槛较高的行业,从事语音关键技术研发的企业数量趋于稳定和集中,从事语音产品开发和应用的公司在实际中数量越来越多。语音作为新的交互入口已被接受,语音技术的良好体验与智能化发展仍有待技术瓶颈的突

破,具体表现在远场、噪声、多说话人等语音的鲁棒性问题以及智能语音自然语言的理解能力提高,技术瓶颈的突破是一个渐进性过程,因此语音技术专利申请量增速表现出放缓。然而,自然语言理解作为未来人工智能领域的核心技术,尽管专利申请量规模不大,2010 年以后却呈现快速增长。可以预见,随着技术瓶颈的突破、市场规模的扩大,语音技术发展的活跃程度仍有提升空间。

2.2 主要技术研发领域

表 2 描述了智能语音关键技术中国专利在自标引技术类别中的分布情况,选取 2000 - 2013 年自标引技术专利的年平均增长率这一指标反映智能语音领域技术发展趋势。智能语音领域专利申请集中在语音识别领域,占比 85%,语音合成专利占比 6%,自然语言理解专利占比 9%。智能语音领域专利分

布较多的技术分支集中在三个领域。第一个领域是语音识别中的后端处理,主要包括解码及置信度计算。解码器是语音识别系统的核心环节,在由声学模型、语言模型及发音词典生成的状态空间中,在解码端通过搜索技术寻找最优词串。第二个领域是语音识别中的声学模型,声学模型用于描述声学基元产生特征序列的过程,高斯混合-隐马尔科夫模型、基于深度神经网络学习的隐马尔科夫模型被视为声学模型中的主流研究方法。第三个领域是语音识别中的前端处理,主要包括降噪处理、特征提取。降噪处理是用于减少用户说话环境噪声干扰提高远场情景下语音识别准确率,声学特征提取用于消除用户说话方言、口音、情感等个性特征对提升语音识别性能至关重要。

表 2 中国智能语音关键技术领域分布与发展趋势

标引技术类别	专利数量(件)	专利占比(%)	2000 - 2013 年 平均增长率(%)
前端处理	393	14.21%	19.90%
声学模型	414	14.97%	24.19%
语言模型	186	6.73%	17.51%
后端处理	1346	48.68%	16.81%
基于声学统计建模	28	1.01%	14.01%
基于波形拼接技术	25	0.90%	19.38%
基于共振峰、LPC、LMA 技术	117	4.23%	15.99%
语言学技术	70	2.53%	22.51%
计算机上实现	104	3.76%	16.26%
语料库	82	2.97%	33.31%

2000 - 2013 年专利年均增长率较高的技术分支集中在自然语言理解中的语言学技术、语料库技术,语音识别中的声学模型技术。自然语言理解技术涉及大规模的语言信息处理,研究开发周期长,专利产出速度慢。然而其专利年均增长率仍然较高,表明中国自然语言理解处于加大研发力度攻克技术难点的阶段。随着深度神经网络被引入用来训练声学模型,提升语言识别准确率效果明显,中国国内企业、研究机构加快了基于深度神经网络的声学模型专利申请速度。

2.3 技术竞争主体分析

2.3.1 主要申请人分析

中国专利申请量排名前 10 位的申请人见表 3,前 10 位申请人的专利数量总和占比 30.3%,是语音技术领域的主要竞争者。前 10 位申请人中除清华大学为高校外其余均为企业。中国国内有 3 家机构进入了前 10 位,华为是全球最大的智能手机生产商和通信技术解决方案提供商之一,科大讯飞是专业从事智能语音及语言技术、人工智能技术研究、语音信息服务的企业,清华大学电子工程系与语音行

业内企业成立了语音技术联合实验室、听觉信息处理联合研究中心,中国已经产生了具备竞争实力的语音技术提供商。日本有 2 家企业进入了前 10 位,日本松下的专利申请量排在第 1 位,专利被引次数同样最高,松下致力于智能家电技术的研发,以语音操控为接入口,将操作智能化作为未来家电的发展方向。索尼在可穿戴设备领域加强了语音技术的研发应用,推出的智能手环、智能耳机等支持语音控制命令。美国有 2 家企业进入了前 10 位,微软是较早

表 3 中国智能语音专利主要申请人

排序	申请人	专利数	被引次数
1	松下/日本	176	364
2	LG/韩国	95	62
3	华为/中国	92	294
4	三星/韩国	86	106
5	飞利浦/荷兰	79	179
6	微软/美国	74	50
7	索尼/日本	69	139
8	清华大学/中国	59	171
9	科大讯飞/中国	56	53
10	高通/美国	51	29

开展智能语音技术研究的互联网科技企业,微软亚洲研究院于 2014 年发布了智能语音助手“微软小冰”。韩国有 2 家企业进入了前 10 位,三星、LG 都是全球具有竞争力的消费类电子生产商,智能手机的普及使得它们越发重视语音技术在智能手机上的应用开发。荷兰有 1 家企业进入了前 10 位,飞利浦将语音技术应用在其智能电视、智能音箱、智能照明、放射诊断等产品中。

专利申请量排名前 10 位的申请人在标引技术的研发重点分布见图 3。图 3 反映了前 10 位申请人在不同的标引技术类别上的专利申请量,气泡面积越大说明该申请人在该技术领域的研发实力越强。可以明显看出目前专利申请量排名前 10 位的申请人的研发重点都集中在语音识别中后端处理的解码及置信度计算上,语音识别技术的商业化应用对于其识别率和准确率要求很高,在声学模型、语言模型基础理论研究尚未取得重大突破的情景下,寻找最优解码算法成为研究热点,其次是声学模型和降噪技术。美国微软存在个体差异,微软在声学模型和语言模型上申请的专利最多,能够看出其研发重点趋向于未来对语言识别的系统框架带来突破性变革的技术环节。

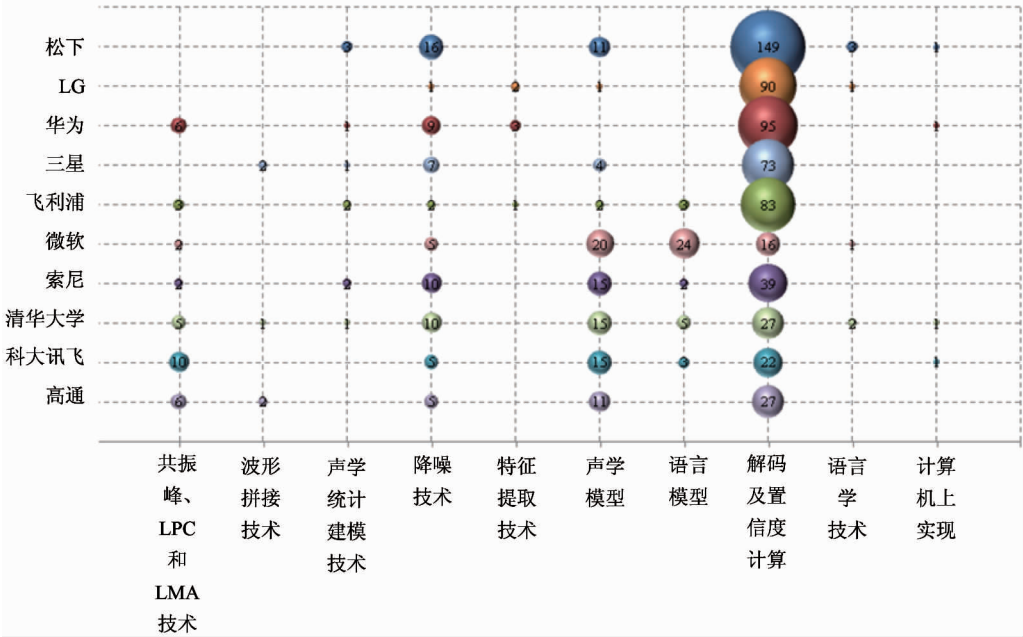


图 3 主要竞争者的研发分布

2.3.2 国内机构分析

为了解国内机构当前研发状况,选取了中国智能语音市场份额占有率排名第 1 的科大讯飞、排名第 2 的百度以及在专利申请量方面较为突出的中国科学院声学研究所、苏州思必驰信息科技有限公司、北京捷通华声科技股份有限公司作为代表^[11],分析国内机构的研发进展。

(1) 科大讯飞股份有限公司

科大讯飞是专业从事智能语音及语言技术、人工智能技术研究的上市公司。科大讯飞的专利申请立足于中国,自 2001 年起持续性地进行了专利申请,2010 年以来其研发投入、申请力度明显增大。在技术方面,G10L15(语音识别)、G10L13(语音合成:正文语音合成系统)是其主要的专利申请技术领域。从专利技术应用领域分布来看,覆盖口语评测、车载语音设备、语音呼叫业务、语音交互教学装置、语音交互玩具装置、语音交互家电装置、声纹识别等,基本涵盖了智能语音产业链的主要垂直领域。科大讯飞的专利布局较为全面,注重语音技术的实际转化,其中用于口语评测的语音技术是近 5 年专利申请的重点。

(2) 百度

相较于科大讯飞在智能语音核心技术产业化应用的优势,百度在语音识别、自然语言理解两大领域中基于深度学习理论的前沿技术研发上进行了重点探索。2010 年开始,百度开始进行语音技术专利申请。2014 年至今,专利申请增长量迅速,尤其以 G06F17/30(信息检索及其数据库结构)领域的专利数量明显增长,百度在该领域内的专利申请技术主题包括:语音搜索处理方法及装置、语音导航方法及装置、以语音识别为接入口的信息查询、智能医疗分诊、音乐搜索、与图像搜索二次结合的搜索方式等。百度非常重视语音技术在人工智能领域应用的专利申请,申请了多项基于智能语音技术的机器人控制方法专利。

(3) 中国科学院声学研究所

中科院声学所作为国内最早从事智能语音理论技术探索的科研院所,长期致力于语音技术的理论研究,其有效专利基本涵盖了智能语音关键技术分

支,包括语音信号处理与增强、音素等特征矢量的提取、语音识别系统置信度判别技术、语言模型构造、声学模型构造、解码运算等。近 3 年研究重点是用于公共安全领域的说话人识别、语种识别等。

(4) 苏州思必驰信息科技有限公司

苏州思必驰信息科技有限公司是专注发展中英文综合语音技术的高新技术企业。思必驰专注于智能语音技术的后端市场,在车载、智能家居、智能机器人、智能穿戴等垂直领域深入研究。思必驰于 2009 年开始进行语音技术专利的持续性申请,涵盖口语评测、说话人识别、语音识别、语音合成、用于移动终端、智能家居等领域的人机交互程序及装置等。

(5) 北京捷通华声科技股份有限公司

北京捷通华声科技股份有限公司是依托清华大学智能语音技术优势成立的智能语音领域高新技术企业,成立之初率先完成了中国具有自主知识产权的语音合成技术的研发。其专利申请重点领域是语音合成方向,捷通华声近年来的专利申请在智能语音核心技术领域的布局较少,更多集中于图像识别、手写识别等人工智能领域。

2.4 市场竞争环境分析

图 4 为全球专利申请数量排名前 4 位的申请国专利申请趋势,用以揭示不同国家在智能语音领域的技术发展态势和研发实力强弱。日本在 1999 年之前的专利申请数量保持了高速度的增长,日本在这一阶段专利量的增长主要来自消费类电子产品企业在语音识别、语音合成领域的申请量贡献。1999 年之后日本专利申请数量开始放缓,2010 之后不断下滑。美国在 2000 年之后的专利申请速度呈现爆炸式增长,美国在这一阶段专利量的增长主要来自互联网科技企业、通信类企业在语音识别、自然语言理解领域的申请量贡献,深度学习成功应用于语音识别框架之后,语音核心技术开始广泛应用于互联网数据端,美国苹果、谷歌、脸谱、亚马逊等企业凭借其用户规模及数据积累优势,通过频繁商业收购语音技术领域初创类企业,技术水平得以大幅提升。中国在 2000 年之后专利申请速度大幅提升,2007 年达到巅峰。美国和中国已经成为全球智能语音领域的主要竞争者。

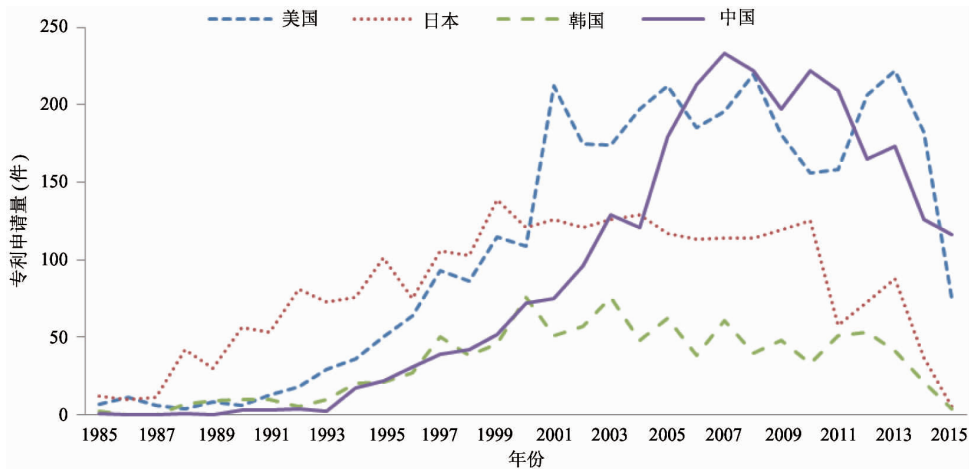


图 4 智能语音专利技术发展趋势对比图(全球申请国前 4 名)

图 5 描述了智能语音领域中国专利国内申请人及国外申请人历年专利申请情况。2007 年以前,国外申请人年申请量均远远大于国内申请人,说明国外申请人在智能语音关键技术领域开展研究较早且已经意识到中国智能语音应用市场的重要性,开始在中国进行了专利部署。2010 年以后,国外申请人年申请量大幅下降。2000 – 2006 年,国内申请人的申请量呈稳步发展状态,2007 年开始,出现了爆发性增长,说明国内申请人的研发实力逐渐增强。

2008 年开始,国内申请人的年申请量大大超过了国外申请人,国内申请人的专利申请总量已经占有一定优势。相关数据显示,中国智能语音市场份额构成主要由国内厂商占据^[11],随着智能语音技术专业厂商的研发实力逐步壮大,早期介入语音领域的消费类电子产品企业转入同专业语音技术厂商合作,消费类电子产品企业削减语音技术研发投入导致其申请量逐步下降。

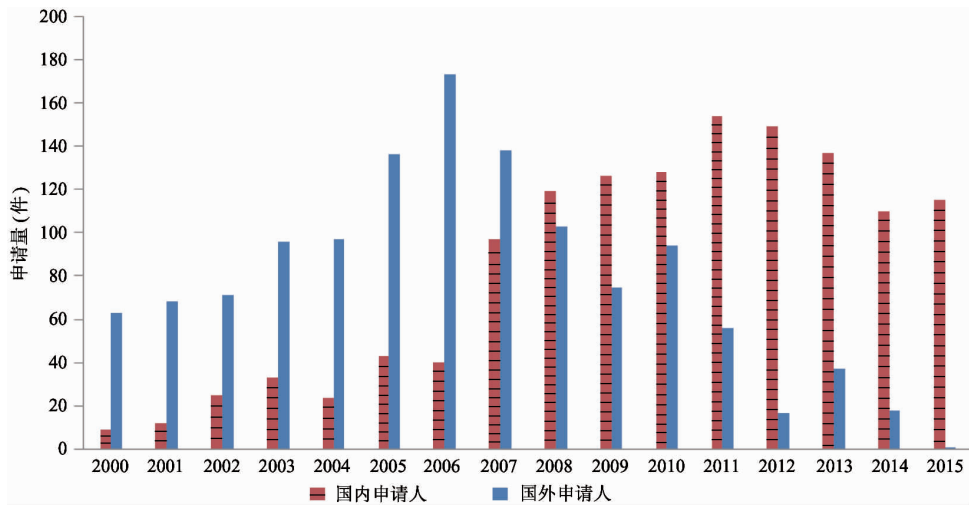


图 5 中国智能语音技术专利国内/国外申请人历年专利申请量

图 6 描述了智能语音中国专利的区域分布,智能语音领域中国专利申请总量的 49% 来自于国内申请,51% 为国外在中国的申请。在国外申请中,日本是在中国申请量最大的国家。位于北京的清华大

学、中国科学院声学研究所、中国科学院自动化研究所、百度、北京航空航天大学等机构的专利申请量位居前列,位于广东的华为、中兴通讯、腾讯是重视研发和专利保护的企业,位于安徽的科大讯飞在中国

市场份额占有率第一,全球市场份额占有率第五^[11],但是专利申请总量规模仍然偏小,海外专利

申请尤其不足。

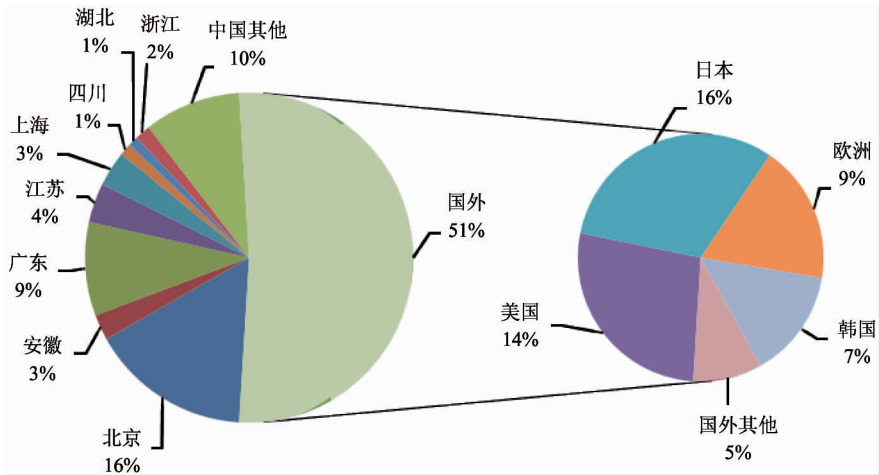


图 6 中国智能语音领域专利申请量区域分布

图 7 描述了全球智能语音关键技术专利申请排名前 25 位专利权人的气泡分析图,横轴代表首次申请专利时间,纵轴代表了专利权人技术活跃度,技术活跃度定义为专利权人 2010 – 2015 年的专利申请量除以该专利权人的申请总量,气泡面积大小代表专利申请量。姜岩等在对中国低碳服装产业高产专利权人分析中,将专利权人研究强度分为 4 种类型,

包括专注型、新秀型、奠基型和追随型^[12]。本文依据这 4 种类型对全球智能语音专利申请前 25 位专利权人进行划分。奠基型的专利权人较早开展了专利申请,但是近 5 年研发强度有所下降,奠基型专利权人对语音技术的理论探索作出重要贡献。专注型的专利权人专利申请活动持续性活跃且专利申请开展时间较早,专注型专利权人的研发基础实力扎实。

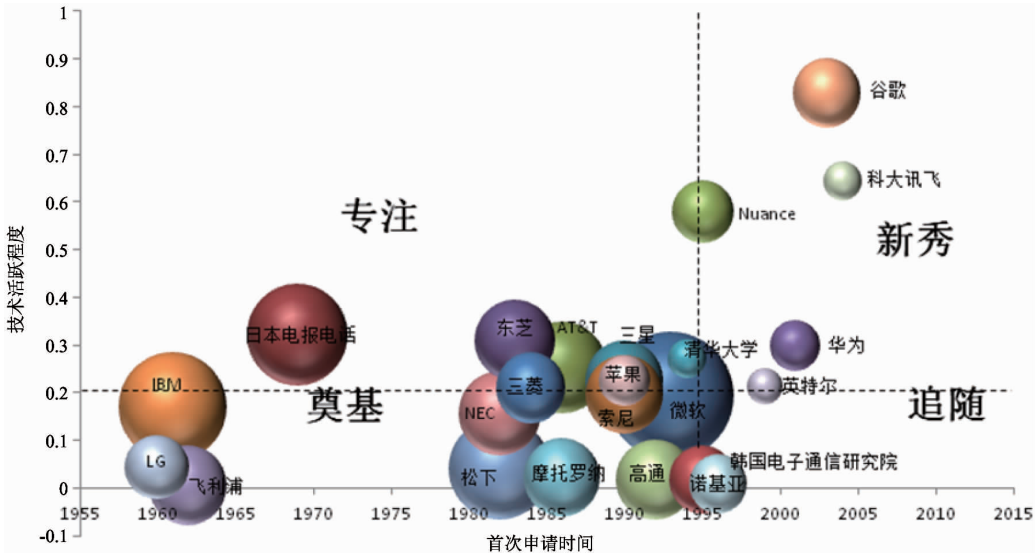


图 7 智能语音领域全球前 25 位申请人研究强度分类

新秀型的专利权人尽管专利申请时间较迟但近五年研发活动特别活跃,新秀型专利权人往往具有赶超奠基型、专注型专利权人成为行业领导者的潜力。追随型专利权人是开展了语音技术领域的专利少量申请的机构。结合图7分析,中国科大讯飞、华为按照研发强度类型分类为新秀型专利权人,清华大学为专注型专利权人。日本的机构主要分类在专注型和奠基型,美国的机构主要分类在专注型、奠基型和新秀型。美国智能语音产业链完备,日本研发基础实力扎实,中国智能语音产业链上的参与企业数量、类型仍然偏少,但新秀型机构有成为行业领导者的潜力。

3 结 论

智能语音领域美国、中国、日本专利分布数量较多,主要申请人为通信类、消费电子产品类、互联网信息科技类企业及从事语音技术研发的专业厂商。随着大数据、深度神经网络技术的成熟及移动终端设备的广泛使用,智能语音技术进入到产业化快速发展阶段。

(1) 从专利申请趋势来看,美国和中国继续保持该领域申请的强劲态势,日本申请量自2010年后不断下滑。2000年以来,中国智能语音领域专利申请处于快速增长阶段。2010年以后,国外申请人在华专利申请速度不断放缓。中国智能语音技术2000-2011年处于技术成长期,2011年之后处于技术换代期,传统技术的发展遇到瓶颈,新技术的应用处于成长的初期。从宏观产业发展环境来看,“互联网+”“大数据战略”上升为国家行动为智能语音产业化进程创造了机遇,智能语音产业化发展应重点在垂直领域孵化培育一批科技含量高的初创型企业,在“小而精”的细分市场迅速提升智能语音的用户体验感。

(2) 从专利布局技术领域来看,中国智能语音领域专利申请集中在语音识别领域,尤其是语音识别中的解码及置信度计算、声学模型、降噪处理方面。自然语言理解在2000-2013年专利申请年均增长率最高,是新兴的研发热点。语音技术底层技

术原始创新基本产生于国外研究机构,国内企业在海外专利布局数量较少。噪声干扰、方言混合、远程拾音,基于深度神经网络解决复杂问题和逻辑推理等技术瓶颈仍需加强研发布局,在国家、省市重大科学研究计划中,应继续重视语音技术理论、方法及相关平台产业化的研究。

(3) 从技术竞争主体来看,中国专利前10位专利权人,中国3家、美国2家、日本2家、韩国2家、荷兰1家。全球专利前25位专利权人,按照专利权人研究强度划分,美国机构主要分布在专注型、奠基型和新秀型,日本机构主要分布在专注型和奠基型,中国机构主要分布在新秀型,新秀型技术厂商有成为行业领导者的潜力。美国智能语音产业链完备,谷歌、纽昂斯、微软、IBM等企业建立了适合自身公司业务发展的智能语音技术优势。日本研发基础实力扎实,其消费类电子产品企业转向了同语音技术专业厂商合作的模式。中国在智能语音产业链上的参与企业数量、类型仍然偏少。建议依托位于合肥市高新区的“安徽省智能语音产业集聚发展基地”建设,孵化培育智能语音初创企业,探索语音技术与内容服务融合、与硬件产品融合,完善智能语音乃至人工智能产业链。

参考文献

- [1] 李秀娟,孙剑锋,韩虎. 从专利视角看我国语音技术的发展. 电子知识产权,2014,7:40-43
- [2] 宋伟,金畅,盛四辈. 我国智能语音行业专利战略研究. 科技进步与对策,2011,28(21):107-111
- [3] 王咪娜,高霖,孙敏等. 浅谈智能语音领域专利战略. 电声技术,2012,S1:68-69
- [4] 安徽省人民政府办公厅. 安徽省智能语音产业发展规划(2014-2017). <http://xxgk.ah.gov.cn>; AH.gov.cn, 2014
- [5] 王一蒙. 语音识别关键技术研究:[硕士学位论文]. 成都:电子科技大学通信与信息工程学院,2015. 5-29
- [6] Holmes J, Holmes W. Speech Synthesis and Recognition. London: Taylor & Francis, 2001. 213-218
- [7] 赵蕴华,张静,李志荣等. 服务于科技创新的专利分析. 北京:科学技术文献出版社,2015. 39-51
- [8] 杨铁军. 产业专利分析报告. 北京:知识产权出版社, 2012. 30-41

[9] 杨铁军. 专利分析实务手册. 北京:知识产权出版社, 2012. 46-49

[10] 张晨. 专利检索新策略——关键词与分类号相结合. 科技情报开发与经济,2014,24(13):112-113

[11] 中国语音产业信息网. 2015 中国语音产业发展白皮书发布. <http://www.siac.org.cn>; SIAC, 2016

[12] 娄岩,王雪婷,黄鲁成等. 基于专利的我国低碳服装产业现状分析及其对策研究. 情报杂志,2015,34(9): 54-60

Research on the development trend of China’s intelligent voice technology from patent perspective

Zhang Hongmian, Zhao Jinming
(Anhui Science and Technology Information Research Institute, Hefei 230011)

Abstract

A statistical analysis of the incoPat database’s global patents of intelligent voice technologies was conducted to study the current innovative trends, technical layout and competition of China’s R&D in speech technology. The conclusions of the analysis are given below: after 2000, the number of patent application of China in the field of intelligent voice grew rapidly, and the technology growth period was from 2000 to 2011. In 2011, China’s intelligent voice technology entered the era of technical upgrading. The main research areas of intelligent voice technology in China are speech recognition’s back-end processing, acoustic model and noise reduction. Natural language understanding shows its fastest annual growth, and it becomes a new hot spot in the field. The research strength of patents was divided into the types of focus, rookie, foundation and pursuit. According to this, the top 25 patent holders from global intelligent voice technology patent applications were classified, and among them, 3 Chinese patentees distributed in the types of rookie and focus. United States and China are the world’s main competitors in the field of intelligent voice. The number of overseas patent applications of China’s domestic research institutions is very small. The number and type of enterprises involved in China’s intelligent voice industry chain is still relatively small.

Key words: voice, patents analysis, competition intelligence, technology, artificial intelligence