

# 人工智能技术专利深度分析报告

中国专利保护协会

2018 年 11 月

## 目录

第 1 章 报告目标与检索策略.....	1
1.1 人工智能技术概述.....	1
1.2 分析目标 .....	1
1.3 检索策略 .....	2
第 2 章 人工智能技术整体专利态势分析 .....	3
2.1 专利申请量趋势分析.....	3
2.1.1 全球人工智能专利申请量趋势 .....	3
2.1.2 专利申请量排名前十的国家/地区 .....	3
2.1.3 中国申请量趋势及国内排名前五的申请人申请量趋势 .....	4
2.1.4 美国地区申请量趋势 .....	6
2.1.5 欧洲地区申请量趋势 .....	6
2.1.6 日本申请量趋势 .....	7
2.1.7 韩国申请量分析 .....	8
2.2 专利权人整体状况分析 .....	9
2.2.1 国内主要专利权人分析 .....	9
2.2.2 美国主要专利权人分析 .....	9
2.2.3 欧洲主要专利权人分析 .....	10
2.2.4 日本主要专利权人分析 .....	11
2.2.5 韩国主要专利权人分析 .....	11
2.3 PCT 申请态势分析 .....	12
2.3.1 世界范围内的 PCT 申请量分布特征 .....	13

2.3.2 世界主要 PCT 申请地区的申请年代趋势 .....	13
2.3.3 世界范围内 PCT 申请的技术分布 .....	15
2.3.4 世界主要 PCT 申请地区的技术分布 .....	16
第 3 章 人工智能重点专利技术分析 .....	17
3.1 主要技术分支 .....	17
3.2 主要技术分支技术生命周期 .....	18
3.2.1 机器学习和基础算法技术生命周期 .....	18
3.2.2 智能搜索和智能推荐技术生命周期 .....	19
3.2.3 语音识别技术生命周期分析 .....	20
3.2.4 自然语言处理技术生命周期 .....	21
3.2.5 自动驾驶技术生命周期 .....	22
3.2.6 计算机视觉和图像识别技术生命周期 .....	23
3.3 主要技术分支申请量趋势 .....	23
3.3.1 主要技术分支在国内的申请量趋势 .....	23
3.3.2 主要技术分支在美国的申请量趋势 .....	24
3.3.3 主要技术分支在欧洲的申请量趋势 .....	25
3.3.4 主要技术分支在日本的申请量趋势 .....	26
3.4 主要技术分支国内重要申请人 .....	27
3.4.1 机器学习和基础算法方向主要申请人 .....	27
3.4.2 智能搜索和智能推荐方向主要申请人 .....	28
3.4.3 语音识别方向主要申请人 .....	29
3.4.4 自然语言处理方向主要申请人 .....	29

3.4.5 自动驾驶方向主要申请人 .....	30
3.4.6 计算机视觉和图像识别方向主要申请人.....	31
第 4 章 人工智能重要专利权人分析 .....	33
4.1 重要专利权人在各国家/地区的申请趋势 .....	33
4.2 国内主要专利权人分析.....	33
4.3 美国主要专利权人分析.....	34
4.4 欧洲主要专利权人分析.....	35
4.5 日本主要专利权人分析.....	36
4.6 韩国主要专利权人分析.....	37
第 5 章 意见和建议 .....	38
5.1 产业发展建议 .....	38
5.2 企业发展建议 .....	39

## 第 1 章 报告目标与检索策略

### 1.1 人工智能技术概述

人工智能（Artificial Intelligence, AI）亦称机器智能，是指由人制造出来的机器所表现出来的智能。通常人工智能是指通过普通计算机程序的手段实现的类人智能技术。传统的人工智能发展思路是研究人类如何产生智能，然后让机器学习人的思考方式去行为。而现代人工智能概念则认为机器不一定需要像人一样思考才能获得智能，重点是让机器能够解决人脑所能解决的问题。人工智能的核心问题包括建构能够跟人类类似甚至超越的推理、知识、规划、学习、交流、感知、移动和操作物体的能力等。

从 1956 年人工智能这个概念被首次提出以来，人工智能的发展几经沉浮。随着核心算法的突破、计算能力的迅速提升以及海量数据的支撑，人工智能技术在近十年里迎来了质的飞跃，尤其是在自然语言处理、计算机视觉、语音识别和自动驾驶等领域取得了长足的发展。

### 1.2 分析目标

最近两年，随着人工智能技术在国内的蓬勃发展，一些研究机构对国内外的技术现状进行了不同角度的分析，这些研究对于国内企业的自身发展起到了积极的指导作用。但是还没有一项研究是专门从专利技术的角度进行深入的分析，而对于业内的企业来说，专利技术是

反映真正技术实力的重要指标。

本报告对人工智能技术在世界范围内和在我国的专利申请数据进行了深入分析，旨在了解人工智能领域专利申请的趋势特点、地域特点和发展态势；分析人工智能技术主要的技术输出国家和地区，行业内最具创新能力的公司和研究机构，以及重要的研发力量；并且，从专利申请的角度，发现人工智能领域发展活跃的技术分支，推测人工智能技术未来的发展方向。

### 1.3 检索策略

本报告中的数据以中国专利文摘数据库（CNABS）和德温特世界专利索引数据库（DWPI）作为数据来源，使用行业专家和相关技术领域专利审查专家共同给出的人工智能领域的中英文关键词进行检索，在此基础上，使用专利分类号对结果加以限制，最终得到本报告的研究数据。其中，在 DWPI 数据库中，对人工智能领域在世界范围内的专利申请进行检索，共获得专利申请 180617 件，在 CNABS 数据库中，对人工智能领域在中国的专利申请进行检索，共获得专利申请 105528 件（检索日期 2018 年 10 月 15 日）。

为了避免引入过多噪音，力求检索结果准确，检索策略的确定着眼于两个标准：一是提高检索结果的准确度，避免噪声；二是注重人工智能行业内的主要应用领域和技术分支，尤其是软件、算法相关发明专利申请。

## 第 2 章 人工智能技术整体专利态势分析

### 2.1 专利申请量趋势分析

#### 2.1.1 全球人工智能专利申请量趋势

对 DWPI 数据库中获得的专利申请按照申请年份进行统计,图 2.1 示出了从 1985 年至 2017 年各年度的申请量变化情况。全球范围内,人工智能领域的专利申请量总体上呈逐年上升趋势,在 2010 年后增长速度明显加快,近两年的增长率更是令人瞩目。由此可见,人工智能领域已经成为世界各国的研发热点,正在迎来全面的技术进步。

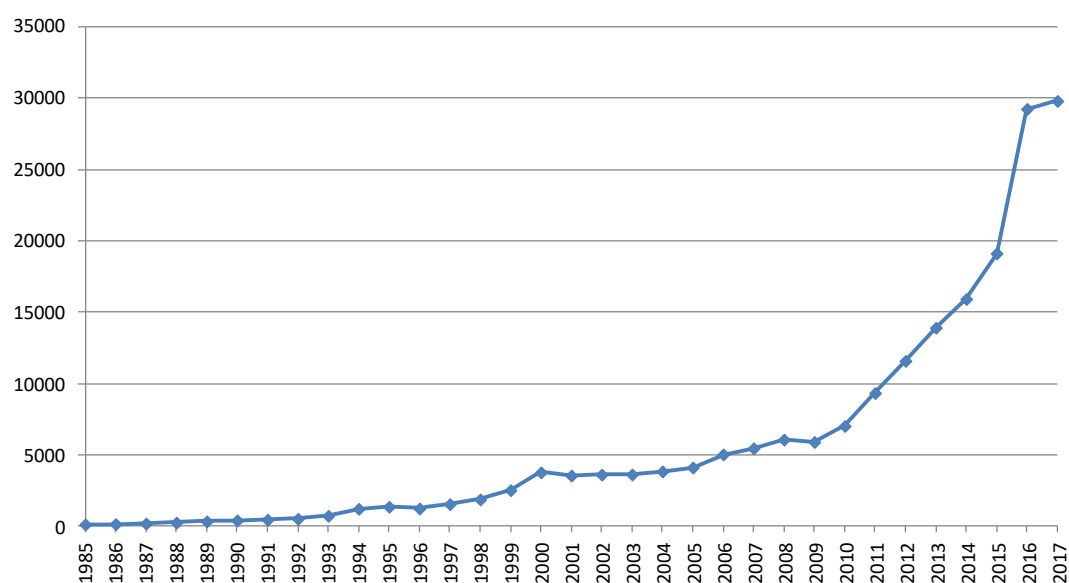


图 2.1 全球人工智能专利申请量年度变化趋势

#### 2.1.2 专利申请量排名前十的国家/地区

在 DWPI 数据库中,对各个国家/地区的人工智能领域专利申请量进行统计,排名前十位的国家/地区依次为中国、美国、日本、韩国、

欧洲（指在欧专局直接提出申请）、德国、澳大利亚、台湾、加拿大和印度。可见，中国在人工智能领域的专利申请数量已经超过了美国，达到 76876 件（在 CNABS 数据库中该数据为 105528 件，数据的差异是由 DWPI 数据库对摘要、关键词和专利分类号的再加工，以及技术术语翻译习惯不一致等原因造成的，为了避免在 DWPI 数据库检索结果中引入太多噪音，没有对英文关键词进行进一步扩展），列于首位。美国以 67276 件的申请量略低于中国，日本位列第三。如果将同属欧洲地区的多个国家/地区进行合并，其申请总量将超过韩国，位列第四。其余各国中，台湾地区能够位列前十是比较引人瞩目的。

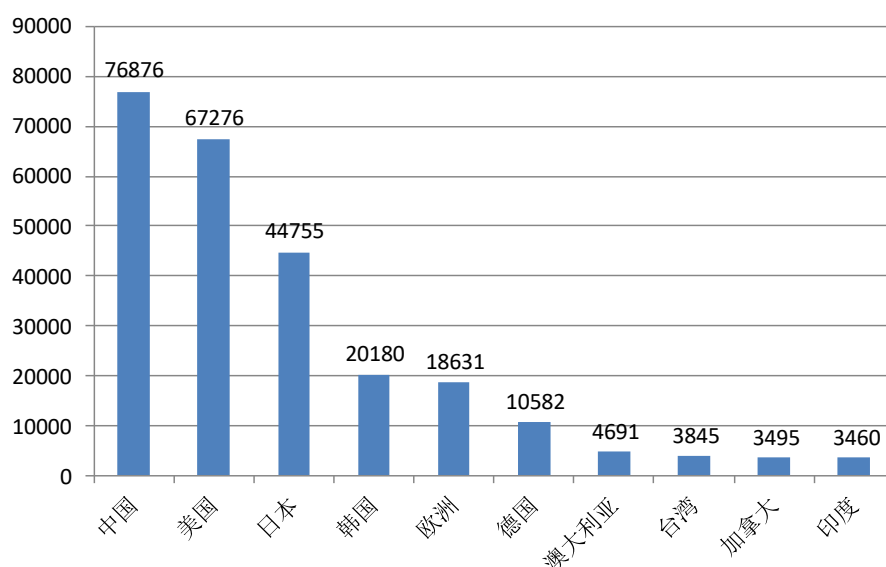


图 2.2 专利申请量排名前十的国家/地区

### 2.1.3 中国申请量趋势及国内排名前五的申请人申请量趋势

#### （1）中国申请量趋势

在 DWPI 数据库中，对中国专利申请的申请年度进行统计，得到如图 2.3 所示的申请量年度变化趋势。与全球的变化趋势相比，近十



年来,在中国进行专利申请的年度增长率明显更高,尤其是最近两年,几乎呈现直线上升的趋势。可见,人工智能的技术研发在我国达到了空前的热度,这对全球申请总量的增长也起到了极大的促进作用。

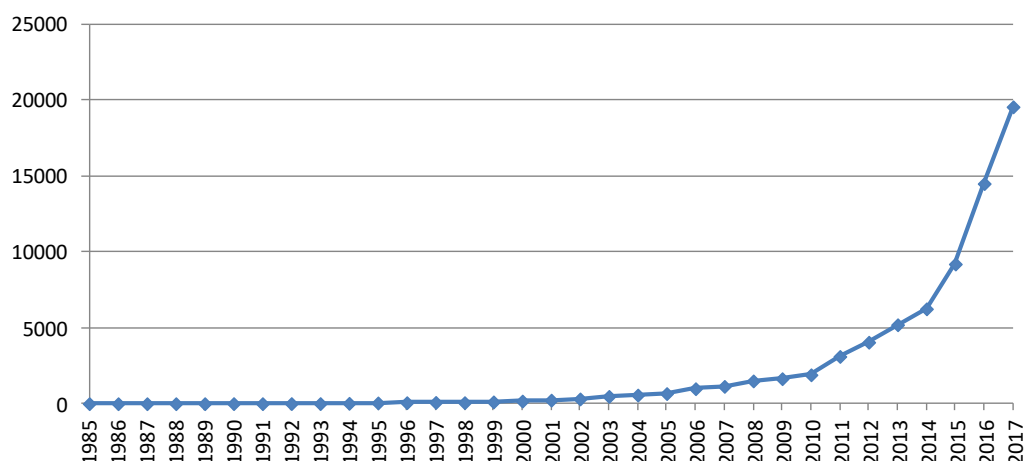


图 2.3 中国专利申请年度变化趋势

## (2) 国内排名前五位的申请人各自申请量趋势

在 CNABS 数据库中,对人工智能领域主要申请人的申请量进行统计,得到申请量排名前五的申请人依次为百度、中国科学院、微软、腾讯和三星(对申请人/专利权人的分析见 2.2 节)。这几位申请人的申请量年度变化趋势如图 2.4 所示。

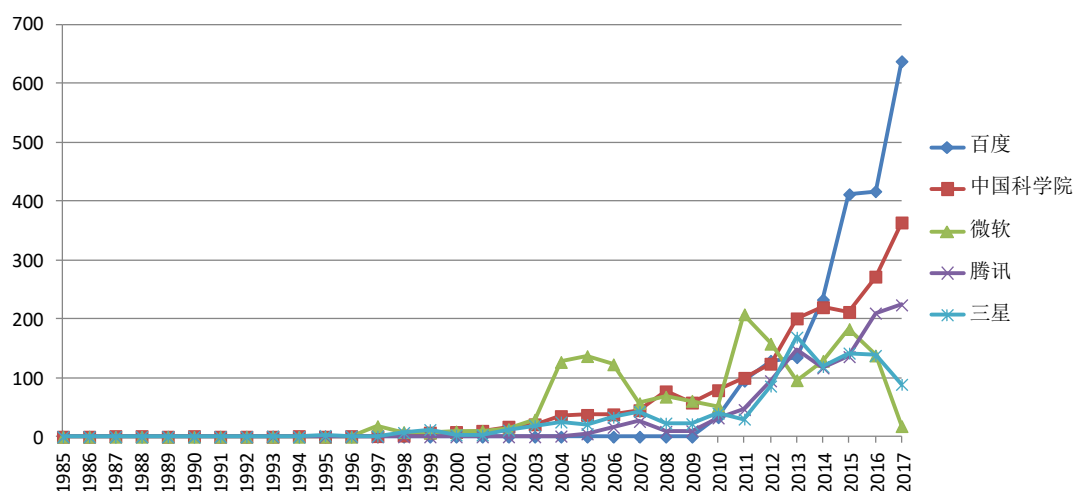


图 2.4 国内排名前五位的申请人各自申请量趋势

其中三个中国申请人百度、中国科学院、腾讯的申请量在近几年

增长迅速，尤其以百度公司最为亮眼，虽然起步较晚，但专利申请量迅速大幅度超过了其他申请人，并在最近两年遥遥领先。而两家国外来华申请的微软和三星虽然曾经在申请量上具有优势，并保持持续增长的势头，但是在最近几年的表现却有些差强人意。

#### 2.1.4 美国地区申请量趋势

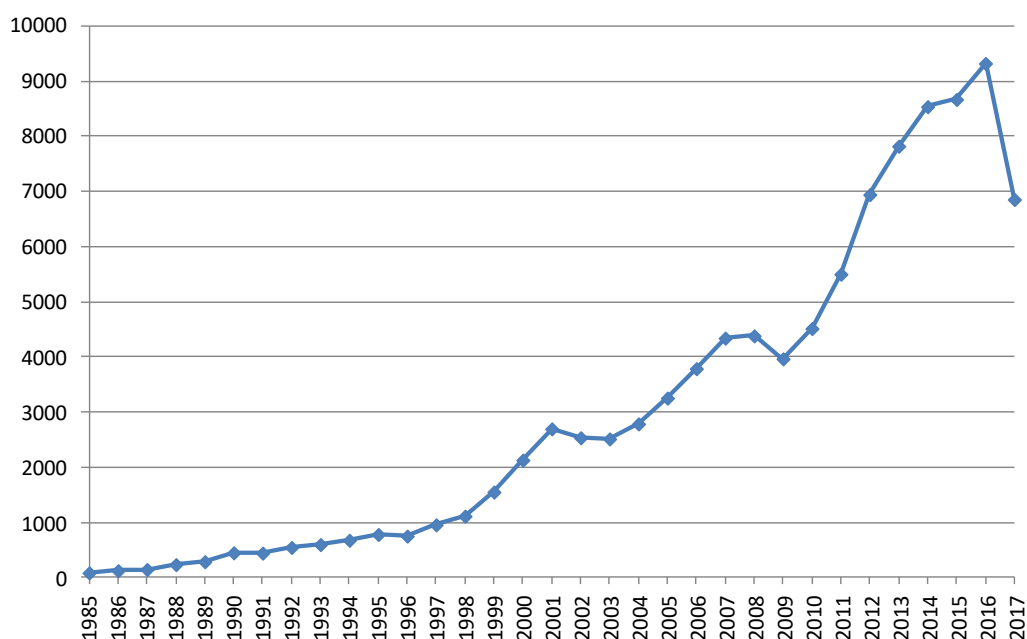


图 2.5 美国专利申请年度变化趋势

图 2.5 示出了 DWPI 数据库中美国专利申请的年度变化趋势，美国申请量整体呈现平稳上升的趋势，在 2010 年之后有过一段迅速增长的时期，最近两年的增长速度稍微放缓，2017 年的申请量下降可能是由于部分 2017 年的专利申请未公开的情况造成。

#### 2.1.5 欧洲地区申请量趋势

在 DWPI 数据库中，将欧洲地区的主要专利申请国家和地区进行合并，共得到专利申请 24634 件。对这些专利申请的申请量进行分析

得到图 2.6 所示的变化趋势。

如图所示，欧洲地区申请量整体呈上升趋势，并在 2010 年之后经历了一段快速增长的时期，但近两年的申请量却开始回落，虽然 2017 年的数据会受到公开滞后的影响，但 2017 年的申请量整体下降的趋势似乎已经难以逆转。

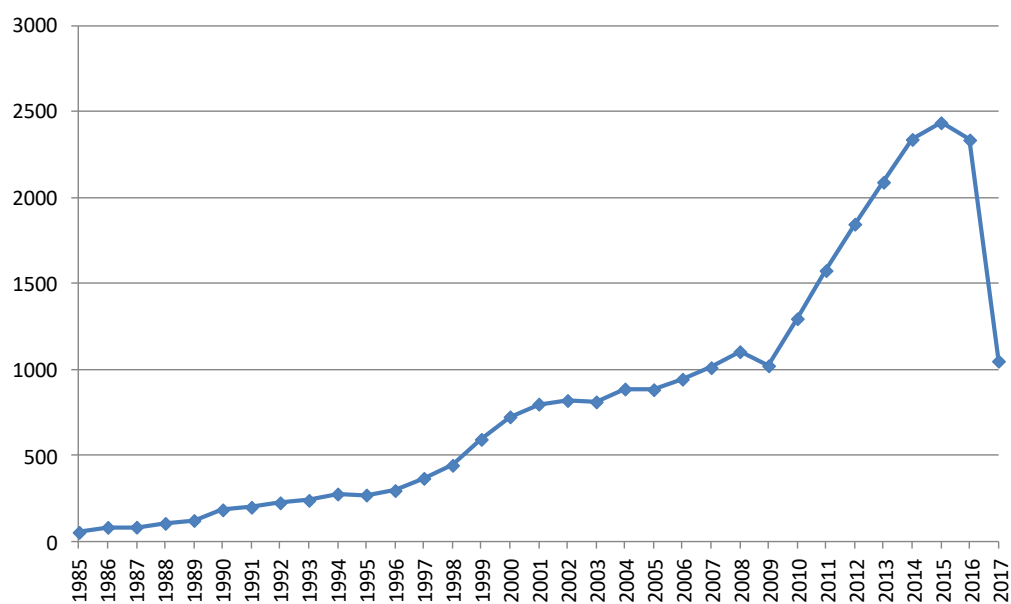


图 2.6 欧洲地区专利申请年度变化趋势

### 2.1.6 日本申请量趋势

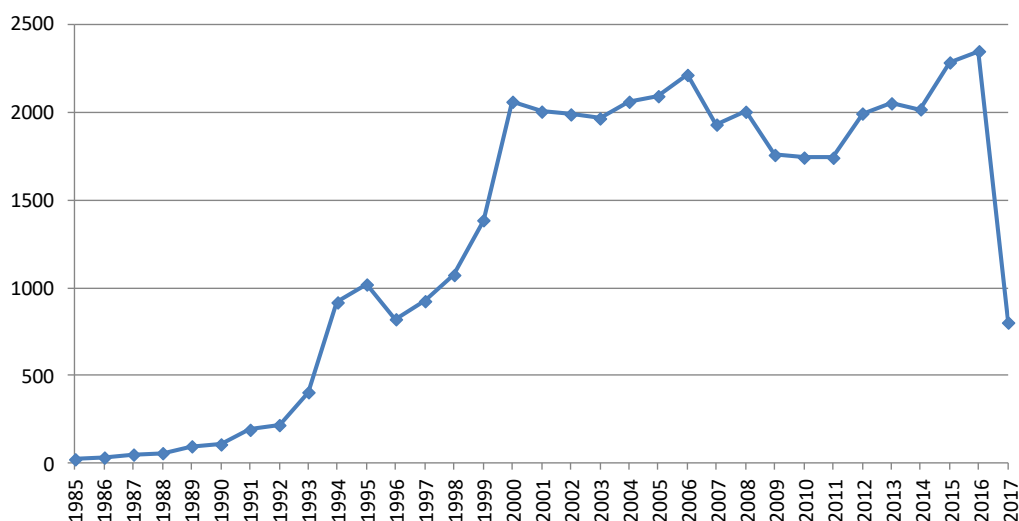


图 2.7 日本专利申请年度变化趋势

日本的申请量趋势虽然整体呈上升趋势，但与中国、美国、欧洲地区有所不同的是，日本专利申请量在 20 世纪 90 年代末就率先加快了上升速度，在进入 21 世纪之后反而趋于平缓，虽然同样在 2010 年之后迎来了增长期，但增长速度明显无法和其他几个国家和地区相比。

### 2.1.7 韩国申请量分析

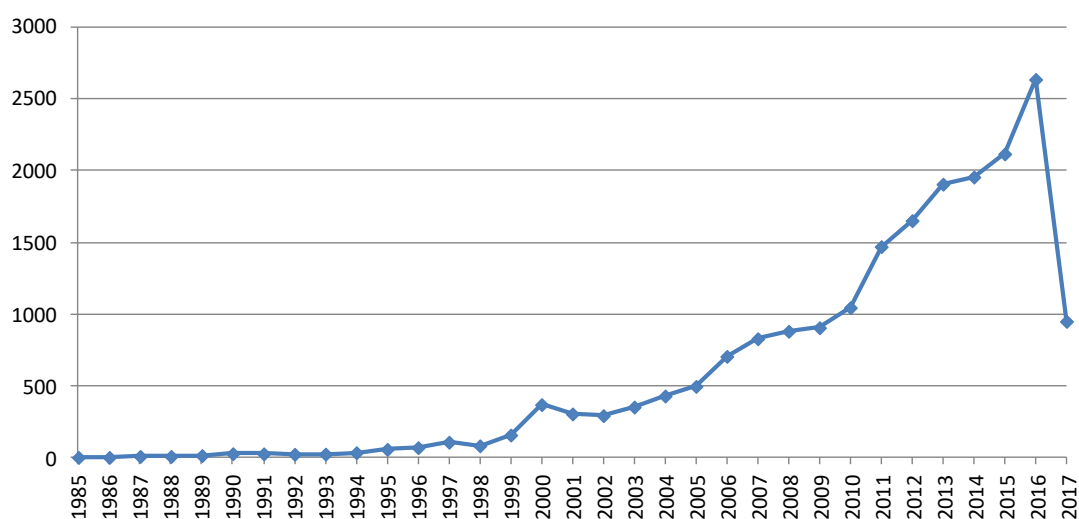


图 2.8 韩国专利申请年度变化趋势

与美国申请量趋势类似，韩国申请量整体呈上升趋势，在 2010 年之后上升趋势加快，目前是在 2016 年达到峰值，2017 年的申请量下降可能是由于部分 2017 年的专利申请未公开的情况造成，变化趋势不明显。

## 2.2 专利权人整体状况分析

### 2.2.1 国内主要专利权人分析

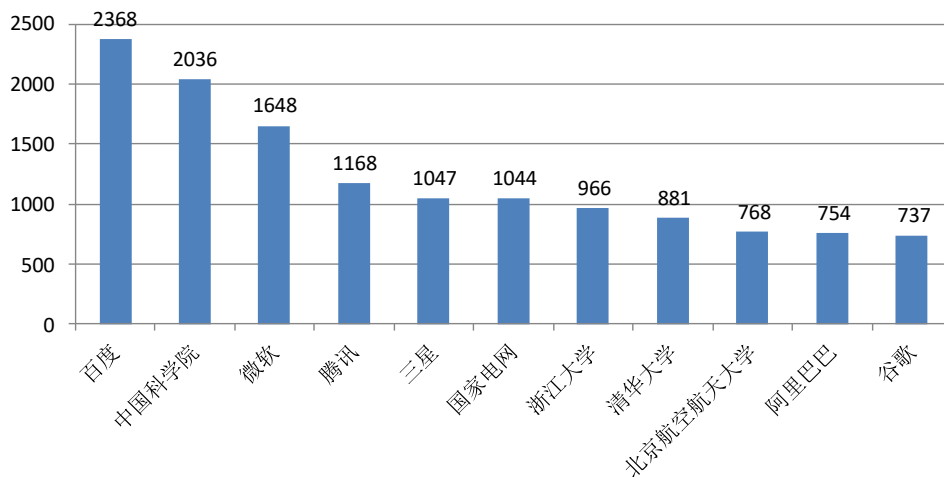


图 2.9 中国主要专利权人申请量

图 2.9 为主要专利权人在国内的申请量图表(来源于 CNABS 数据库), 其中可以看出, 在国内的主要专利权人中, 大部分还是国内的公司和高等院校, 而国外来华的专利布局并不如其在其本国的专利申请量多。其中, 国内申请量最多的专利权人为百度, 申请量为 2368 件。

### 2.2.2 美国主要专利权人分析

图 2.10 示出了主要专利权人在美国的申请量, 其中 IBM 的申请量独占鳌头, 比排名稍靠后的微软和 Google 都要多将近一倍, 而在美国申请量排名靠前的公司中, 美国公司占了一半, 且这些公司在美国申请量和其在全球申请量相近, 其他公司则为日韩欧公司, 分别为

三星、索尼、佳能，东芝，**NEC** 和西门子，且这些公司在美国的申请量要远低于其全球申请量。

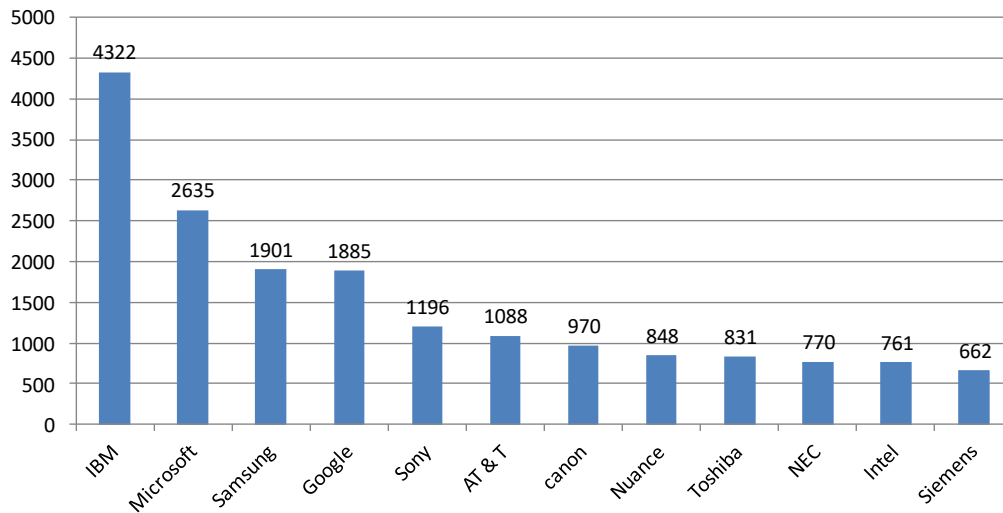


图 2.10 主要专利权人在美国的申请量

### 2.2.3 欧洲主要专利权人分析

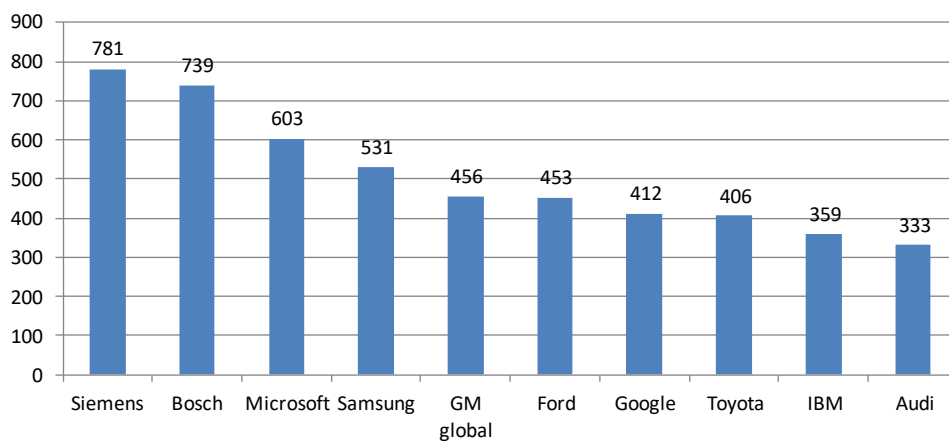


图 2.11 主要专利权人在欧洲申请量

图 2.11 为各个主要专利权人在欧洲地区（包括欧专局和欧洲几个主要国家如英、法、德等）的申请量。可以看出排名靠前的几家公司，欧洲公司（如西门子、博世、奥迪）、美国公司（如微软、通用、福特、google、IBM）和日韩公司（三星、Toyota）基本上平分秋色，

其中又以欧洲公司西门子和博世申请量位列榜首和第二位。

#### 2.2.4 日本主要专利权人分析

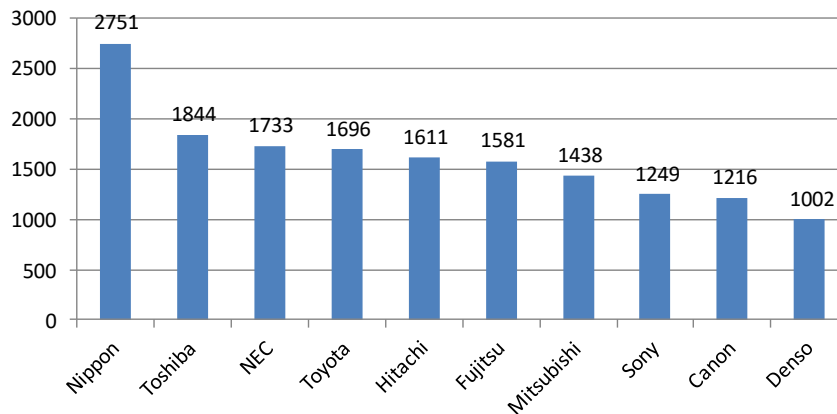


图 2.12 主要专利权人在日本申请量

图 2.12 为各个主要专利权人在日本地区的申请量，可以看出，在日本申请量排名靠前的各个公司全为日本本国公司，且通过上述几家公司在日本的申请量和在全球申请量的对比可以看出，上述几家公司的主要申请都在日本，因此可以看出，诸如 IBM、Google 等美国公司在日本的专利布局量并不多。

#### 2.2.5 韩国主要专利权人分析

图 2.13 为各个主要专利权人在韩国地区的申请量，可以看出，韩国比较知名的公司和研究机构如三星、现代、韩国电子通信研究院、LG 等公司在韩国申请量排名靠前，且申请量比较大，而其他韩国本土公司的申请量则较低。而微软、Google 等美国公司在韩国的申请量同样较小，但仍多过其他韩国本土公司。

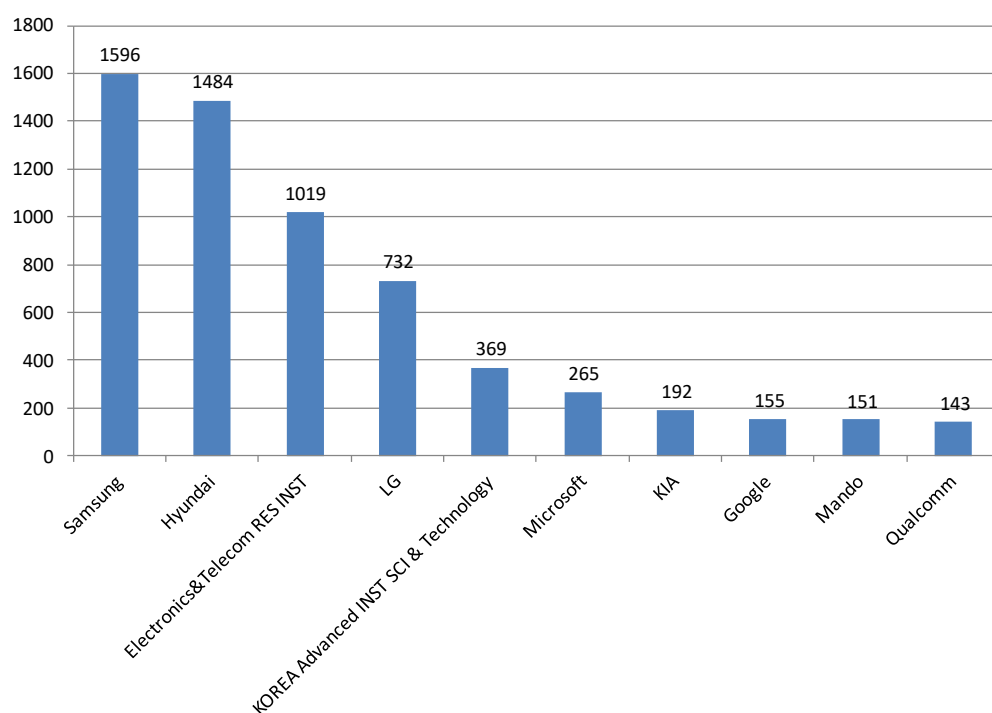


图 2.13 主要专利权人在韩国申请量

## 2.3 PCT 申请态势分析

PCT 申请是基于《专利合作条约》和《专利合作条约实施细则》向世界知识产权组织提出的发明专利申请。PCT 申请在经过国际检索和国际初步审查之后，经申请人的请求，可以进入多达 144 个 PCT 成员国。由于其特殊性，PCT 申请通常可以认为具有较高的技术价值，或者为申请人的重点研发技术。本节选取世界范围内在相关技术领域的 PCT 申请（申请号为 WO）作为研究对象，对其趋势特点、地域特点和技术分布特点进行简单分析。



### 2.3.1 世界范围内的 PCT 申请量分布特征

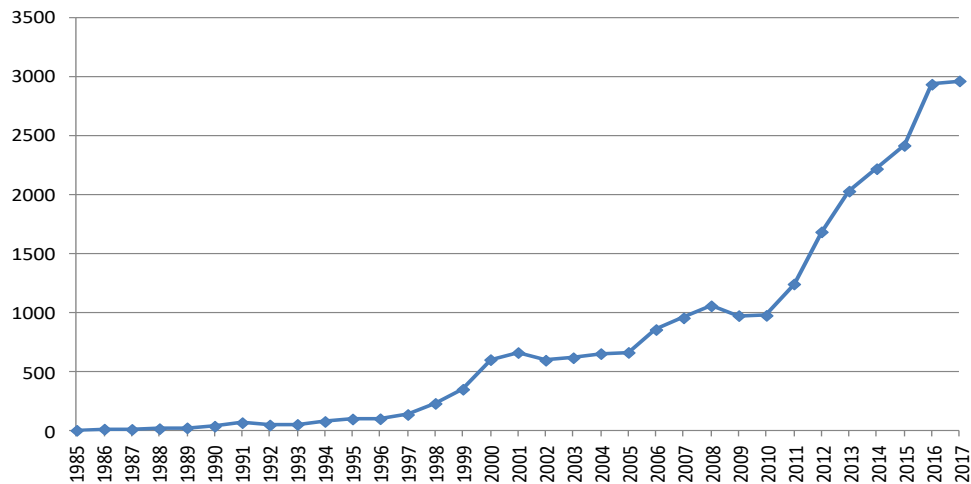


图 2.15 PCT 申请量年度分布

前文确定的世界范围内人工智能领域专利申请数据集中共包含 PCT 申请 25628 件。图 2.15 示出了这些 PCT 申请的申请量随年度变化的趋势。从图中可以看出，人工智能领域 PCT 申请量一直保持较为平稳的增长，并在 2010 年之后进入高速增长期，申请量大幅增加。这一趋势与 2.1 节的相关领域专利申请总量的变化趋势是一致的。

### 2.3.2 世界主要 PCT 申请地区的申请年代趋势

对世界范围内在相关技术领域的 PCT 申请的优先权国家进行统计分析，选取排名前十位的国家列于图 2.16。

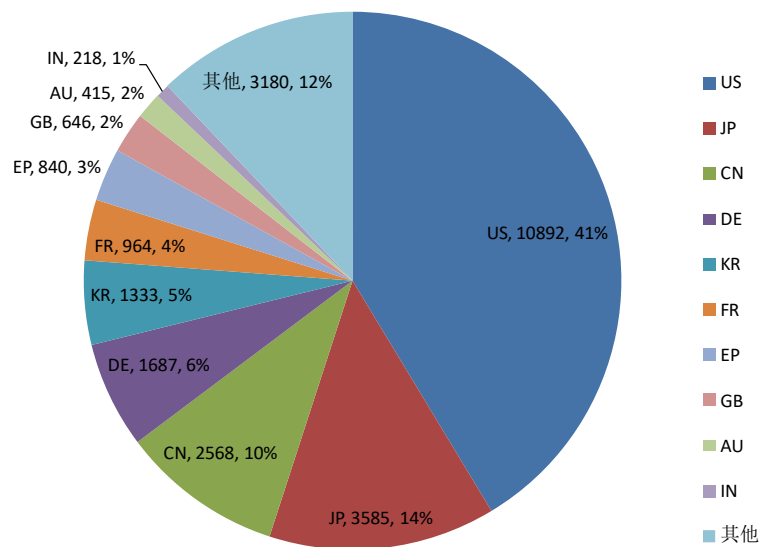


图 2.16 PCT 申请来源国家和地区分布

提出 PCT 申请一般意在向多个成员国提出专利申请，是技术输出的技术指标之一。从 PCT 申请的数量来看，在人工智能领域，美国仍然是技术输出的领头羊，并且其申请量占到总量的 **41%**。如果将图中来自欧洲地区的申请合并在一起共有 **4137** 件，因而欧洲作为一个地区，其 PCT 申请量超过日本，位列第二。而中国虽然近年来在人工智能领域的研究活跃，在国内的专利申请数量激增，但是 PCT 申请的数量相对较少，仍然没有形成较大规模性的技术输出。

对 PCT 申请量排名前列的国家和地区的申请量趋势进行分析可以发现，在 **2010** 年之后，美国和中国在人工智能领域的 PCT 申请量增长速度明显加快，呈现快速增长的趋势，中国的 PCT 申请量更是后来居上，在近几年逐渐超过日本和欧洲，达到世界第二位。欧洲、日本和韩国虽然整体上也是保持增长的态势，但是增长速度相对较缓，尤其是欧洲在近两年的增长势头更是后劲不足，申请量逐渐被日本和

中国赶超。

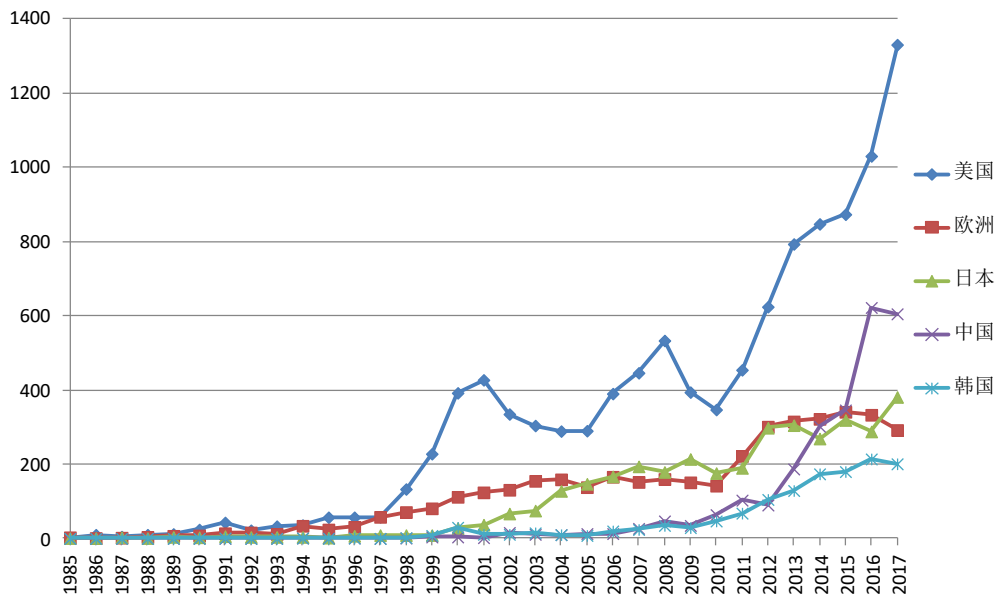


图 2.17 PCT 申请主要来源国家和地区申请年度趋势

### 2.3.3 世界范围内 PCT 申请的技术分布

对人工智能领域的 PCT 申请在几个主要技术分支的申请量进行统计，结果如下表所示。在这几个技术分支上，PCT 申请的申请量分布较为均匀，只有在计算机视觉和图像识别领域申请量较少。

表 2.7 主要技术分支 PCT 申请量

主要技术分支	PCT 申请量
机器学习和基础算法	5557
智能搜索和智能推荐	4118
语音识别	3447
自然语言处理	5366
自动驾驶	4461
计算机视觉和图像识别	1664

### 2.3.4 世界主要 PCT 申请地区的技术分布

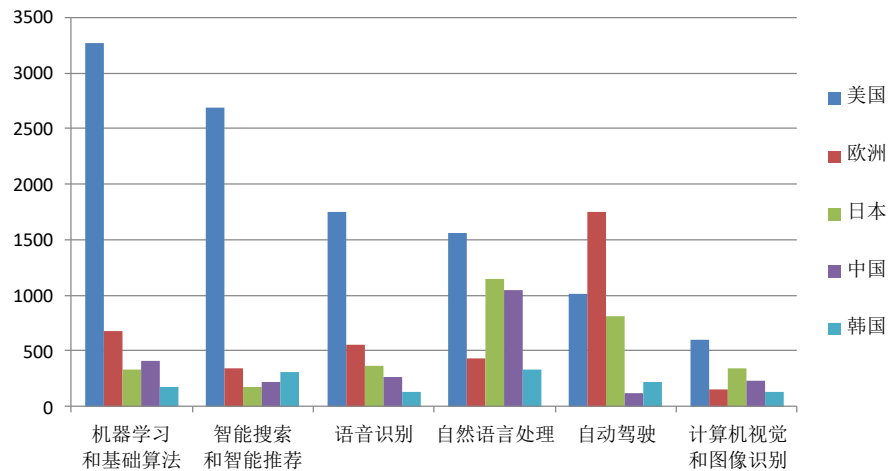


图 2.18 主要 PCT 申请地区技术分布

对 PCT 申请的主要来源国家和地区在这几个技术分支上的申请进行统计，可以发现美国在机器学习和基础算法、智能搜索和智能推荐、语音识别、自然语言处理四个领域内的 PCT 申请量居于绝对领先的地位，欧洲地区则在自动驾驶领域的申请量比较突出，日本的 PCT 申请主要集中在自然语言处理和自动驾驶领域，中国则仅仅在自然处理领域比较有提出 PCT 申请的自信，在其他五个技术分支上仍然是默默无闻的状态。

## 第 3 章 人工智能重点专利技术分析

### 3.1 主要技术分支

人工智能领域的研究方向涉及多个不同的学科，在应用层面也涉及到多个子领域。本章选取人工智能领域中比较有代表性的几个技术分支作为研究对象，对各个技术分支的专利申请量和申请人进行分析，绘制各个技术分支的技术生命周期，以期得出人工智能领域技术发展的脉络。

本章作为研究对象的技术分支包括：机器学习和基础算法、智能搜索和智能推荐、语音识别、自然语言处理、自动驾驶及计算机视觉和图像识别。

以上六个技术分支在全球范围和国内的专利申请量分别如表 3.1 所示。全球范围和国内的专利申请量数据分别来源于 DWPI 数据库和 CNABS 数据库。

表 3.1 各技术分支专利申请量

主要技术分支	全球范围申请量	国内申请量
机器学习和基础算法	40992	29744
智能搜索和智能推荐	18390	12878
语音识别	26791	16273
自然语言处理	54211	20592
自动驾驶	22537	6885
计算机视觉和图像识别	43397	19856

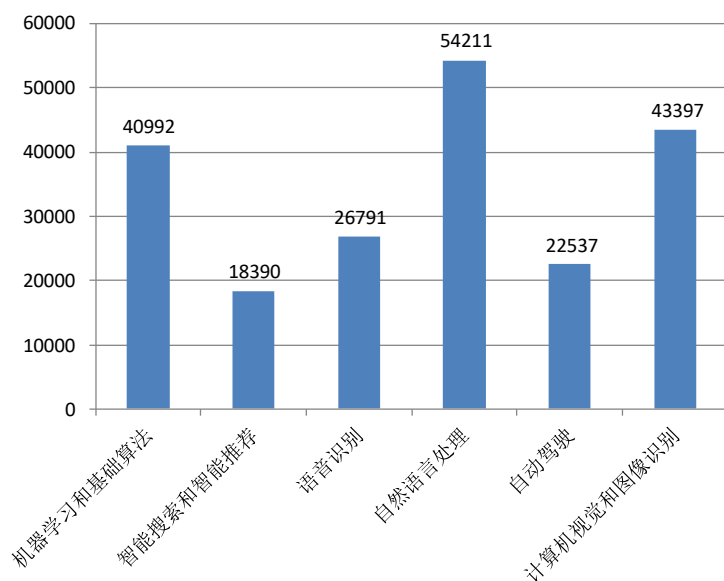


图 3.1 各技术分支全球范围专利申请量

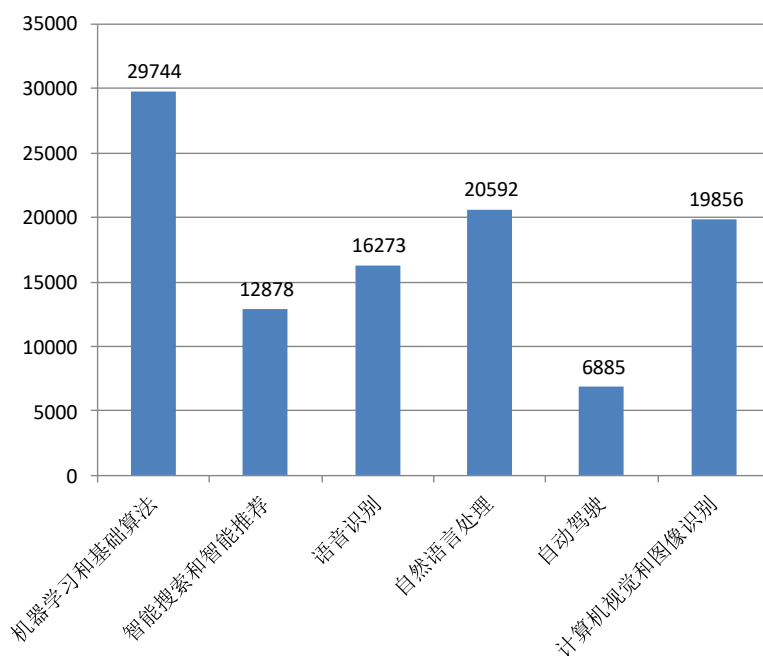


图 3.2 各技术分支国内专利申请量

## 3.2 主要技术分支技术生命周期

### 3.2.1 机器学习和基础算法技术生命周期

机器学习和基础算法这一技术分支在 1985 后一直处于缓慢的增

长中，仅在 1999、2000 年左右有过短暂的技术活跃期，在熬过近十年的技术停滞期后，终于在 2009 年之后迎来了一次快速的发展。而近几年则慢慢出现了技术成熟期的特点：2014-2015 年间申请人数量几乎不变，2015-2016 年间申请人数量的增长低于申请量的增长，2016 年的申请量比 2015 年的申请量翻了一番还多，2017 年申请量增长的速度有所下降，而申请人数量大幅度下降。

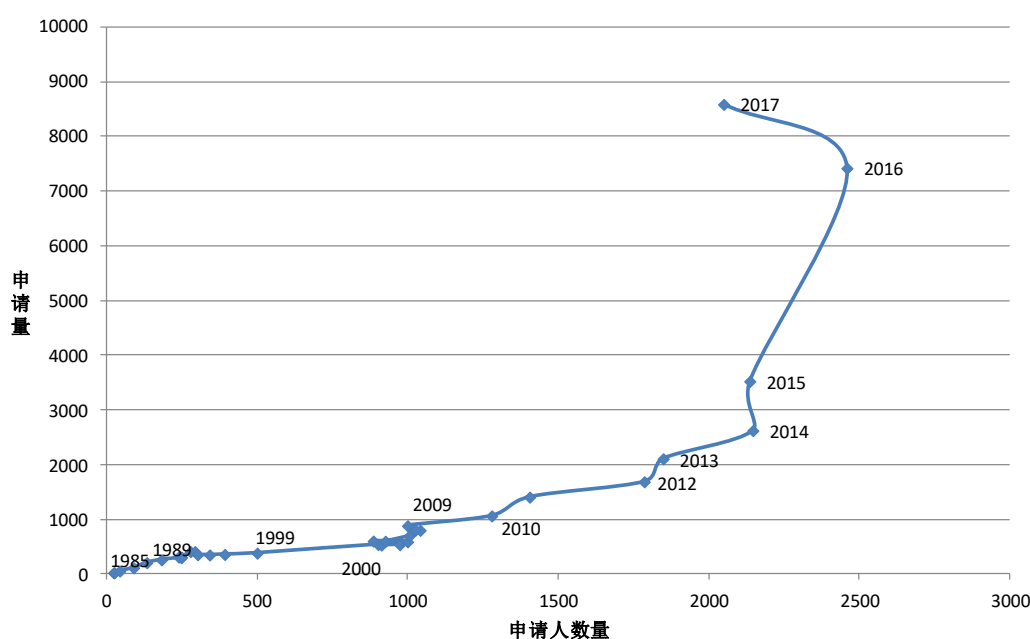


图 3.3 机器学习和基础算法技术生命周期

### 3.2.2 智能搜索和智能推荐技术生命周期

智能搜索和智能推荐这一技术分支在 1985-1993 年间处于技术萌芽期，1994-1998 年间进一步发展，在经历 1999-2006 年间以及 2006-2010 年间两次小范围振荡之后，迎来了一次技术活跃期，申请人数量和申请量均在 2012 年达到峰值，2012 年与 1999 年相比，申请人数量几乎翻了两番，申请量增加了高达 400% 之多。在这之后申

请人数量急剧下降，到 2015 年下降 43%，从 2015 年到 2017 年几乎折半，申请量在 2012-2015 年间下降幅度相对较小，约为 15%，但在 2015-2017 年间几乎也是折半的。可见在这一技术分支上，技术发展有再一次进入瓶颈的可能。

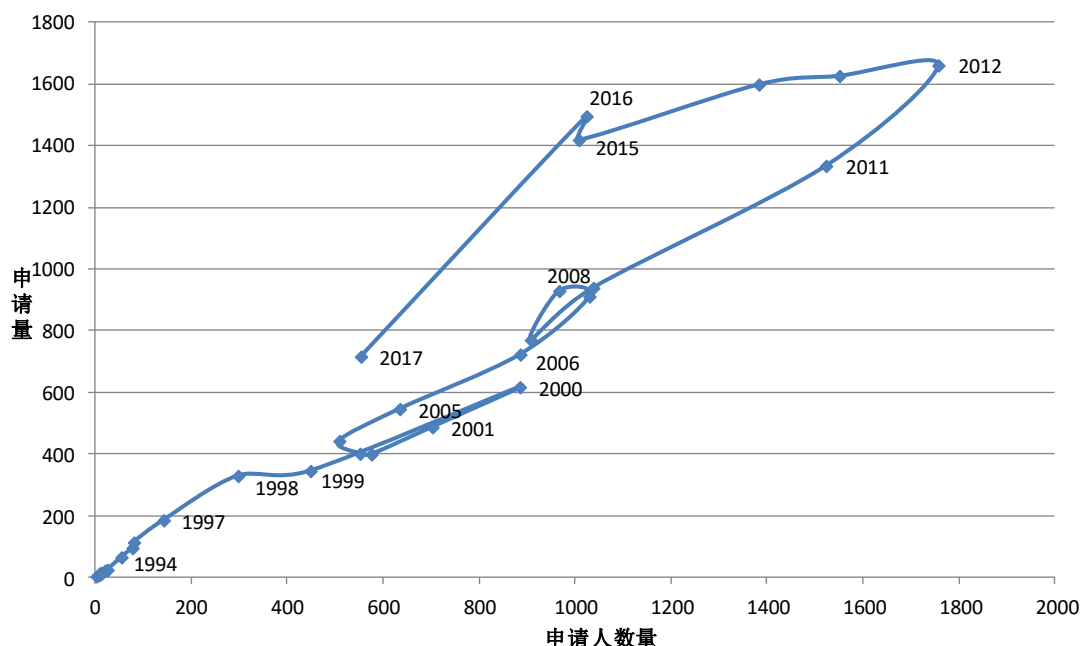


图 3.4 智能搜索和智能推荐技术生命周期

### 3.2.3 语音识别技术生命周期分析

语音识别这一技术分支的发展较为曲折，在 1998-2000 年有过一段技术快速增长的阶段，随后陷入了较长时间的停滞，在 2001-2010 年间申请人数量和申请量在振荡中整体呈下降态势，申请人数量下降 41%，申请量下降 39%。而在 2010 年后再次迎来了技术成长期，增长势头维持至今，2017 年的申请人数量和申请量下降可能是由于部分 2017 年的申请未公开的原因。



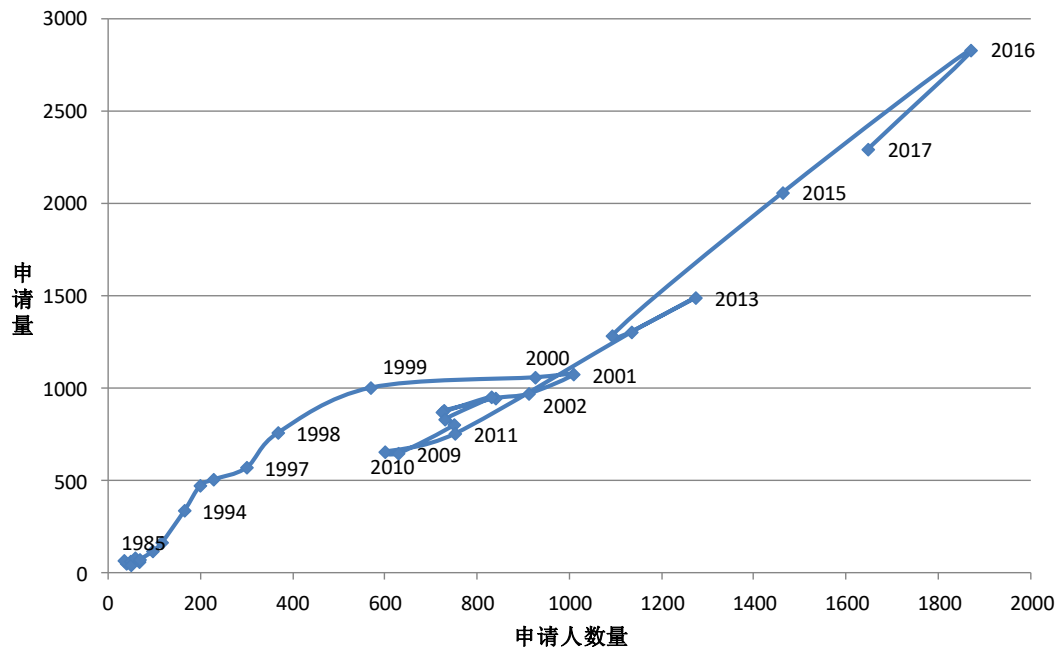


图 3.5 语音识别技术生命周期

### 3.2.4 自然语言处理技术生命周期

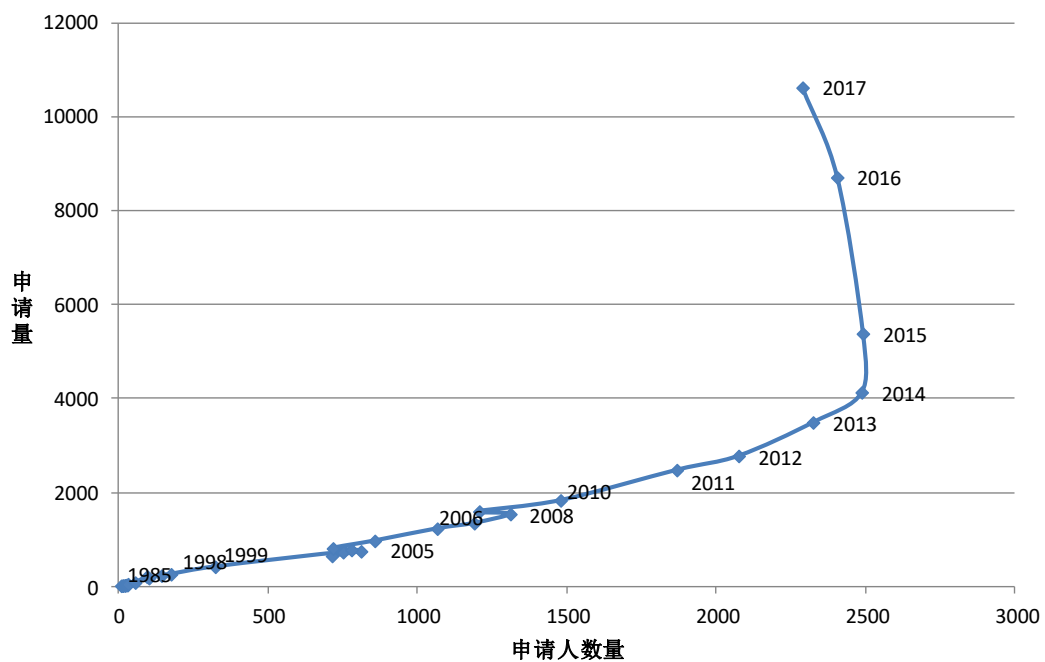


图 3.6 自然语言处理技术生命周期

自然语言处理这一技术分支在 1985-1993 年间处于技术萌芽期，总的来说，1993-2014 年间，申请人数量的增长速度大于申请量的增

长速度，除了 2000-2004 年间的瓶颈期以及 2008-2009 年间短暂的反复以外，申请人数量和申请量都是逐步加速增长的。在 2014 年之后，这一领域逐渐进入技术成熟期，申请人数量小幅度下降，但申请量稳步上升，在 2017 年达到峰值。

### 3.2.5 自动驾驶技术生命周期

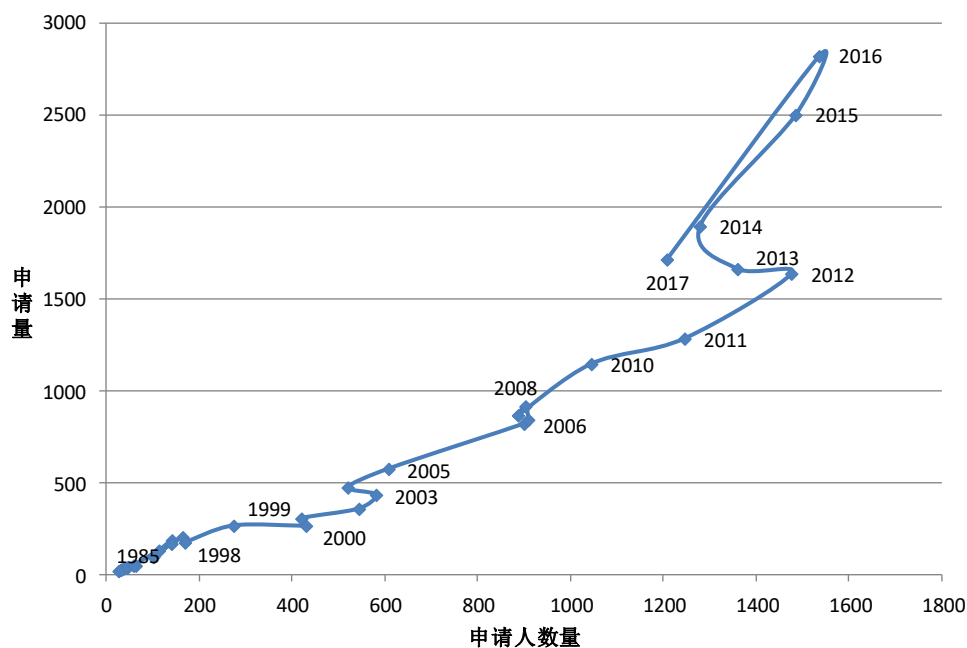


图 3.7 自动驾驶技术生命周期

自动驾驶这一技术分支在 1985-1997 年间发展缓慢，从 1998 年开始加快发展，在 2004-2012 年间进一步加速，其间申请人数量增加了近两倍的量，申请量增加了超过两倍的量。2012 后申请人数量有过短暂的下降，但随后仍然保持了技术成长活跃的势头，申请人数量和申请量均大幅上涨，2017 年相较于 2016 年申请人数量和申请量有所下降，可能是由于部分 2017 年的申请未公开的原因。

### 3.2.6 计算机视觉和图像识别技术生命周期

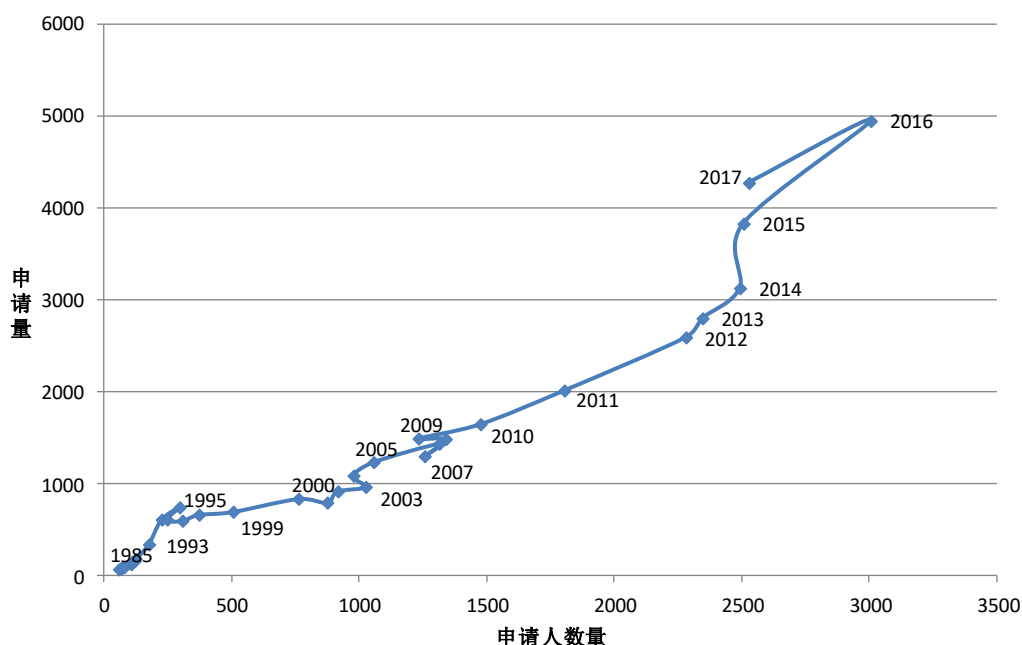


图 3.8 计算机视觉和图像识别技术生命周期

计算机视觉和图像识别这一技术分支总体上始终处于增长的状态，在 2005-2009 年短暂的技术瓶颈期后，2009-2016 年间整体上均处于快速成长的阶段，申请人数量增加了近 1.5 倍，申请量增加了 2.3 倍，2017 年的申请人数量和申请量下降可能是由于部分 2017 年的申请未公开的原因。

## 3.3 主要技术分支申请量趋势

### 3.3.1 主要技术分支在国内的申请量趋势

各技术分支在国内的申请量整体上均呈现了不断上升的趋势，机器学习和基础算法、自然语言处理、计算机视觉和图像识别、语音识别、智能搜索和智能推荐这五个技术路线在进入 21 世纪之后开始稳

步增长，2010 年以后快速增长，其中值得一提的是机器学习和基础算法，2010 年之前与其他四个技术路线几乎齐头并进，在 2014 年之后一枝独秀，几乎呈直线增长态势，自动驾驶这一技术路线起步较晚，从 2010 年以后才开始加快发展速度，但 2014 年之后在发展速度上超过了自然语言处理、计算机视觉和图像识别、语音识别、智能搜索和智能推荐，在 2017 年略有下降。

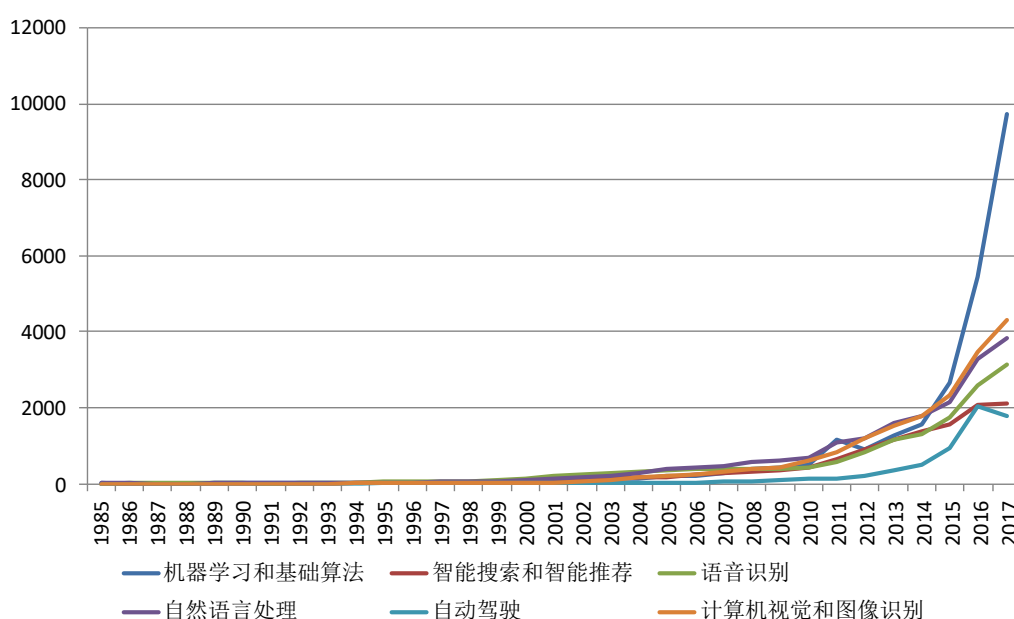


图 3.9 各技术分支在国内的申请量趋势

### 3.3.2 主要技术分支在美国的申请量趋势

各技术分支在美国的申请量整体呈曲折式上升趋势，机器学习和基础算法、计算机视觉和图像识别率、语音识别率先从 20 世纪 90 年代初开始平稳增长，各技术路线从 20 世纪 90 年代末开始加速增长，2010 年以后高速增长，其中机器学习和基础算法几乎呈直线增长，而计算机视觉和图像识别、智能搜索和智能推荐、语音识别在 2014 年以后呈下降趋势。机器学习和基础算法、自然语言处理、自动驾驶

在 2017 年的申请量下降可能是由于部分 2017 年的申请未公开的原因。

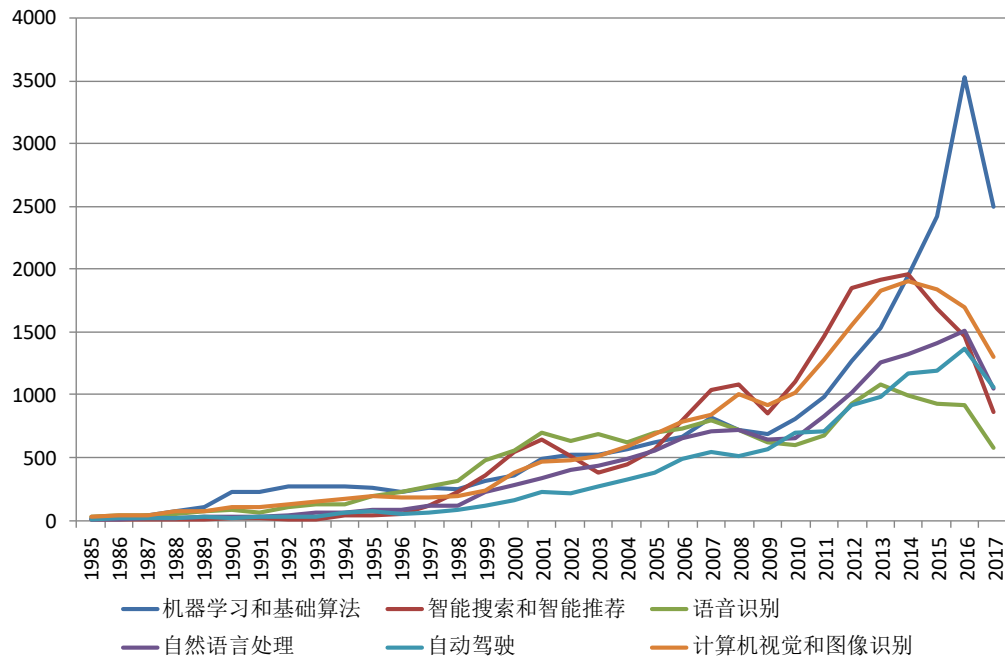


图 3.16 各技术分支在美国的申请量趋势

### 3.3.3 主要技术分支在欧洲的申请量趋势

各技术分支在欧洲（包括 EP、DE、GB、FR）的申请量整体呈曲折式上升趋势，语音识别从 20 世纪 90 年代中期开始发展，自然语言处理、计算机视觉和图像识别、智能搜索和智能推荐、自动驾驶在 2000 年前后开始加快发展，但自然语言处理、计算机视觉和图像识别、语音识别、智能搜索和智能推荐、自动驾驶在 2015 年以后均有所回落，其中自动驾驶在 2010 年以后曾高速发展过，但机器学习和基础算法在 20 世纪 90 年代初开始平稳增长，2010 年以后快速增长，在 2014 年以后几乎呈直线增长，2017 年的申请量下降可能是由于部分 2017 年的申请未公开的原因。

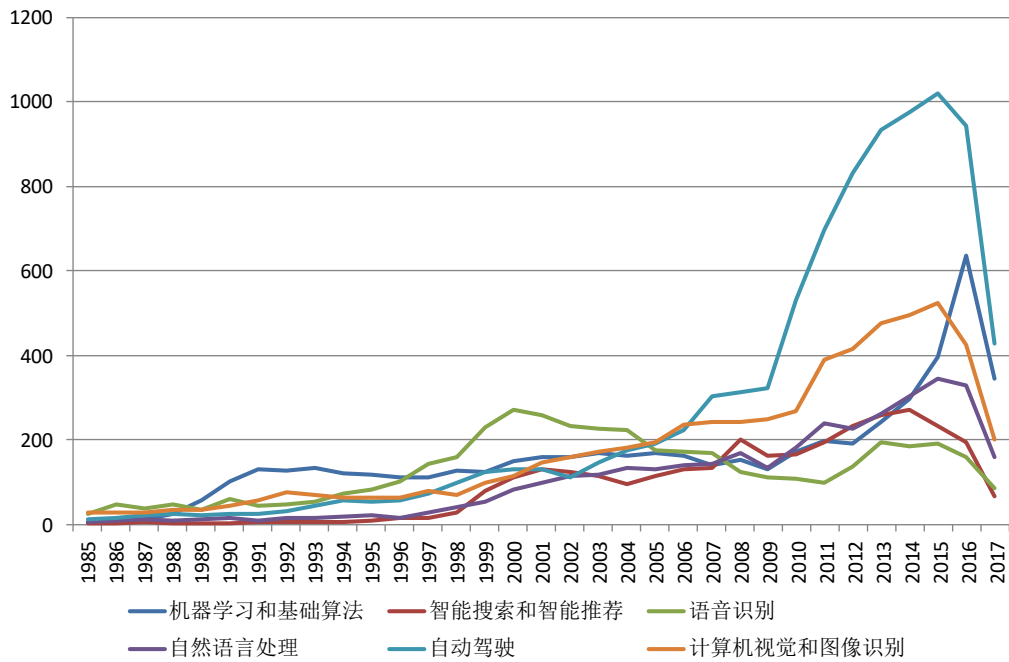


图 3.17 各技术分支在欧洲的申请量趋势

### 3.3.4 主要技术分支在日本的申请量趋势

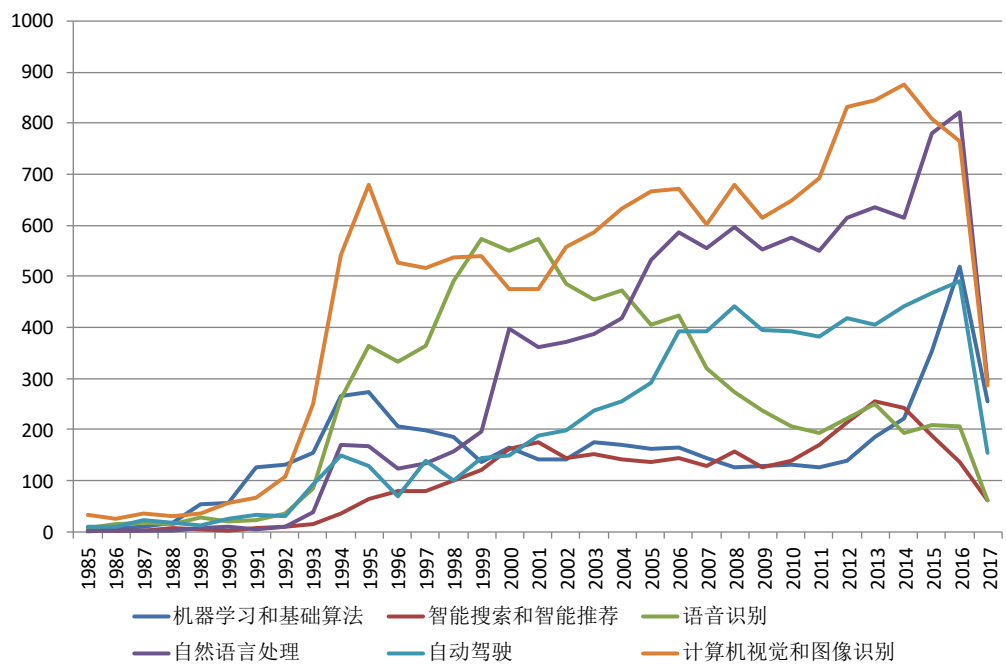


图 3.18 各技术分支在日本的申请量趋势

机器学习和基础算法、自然语言处理、计算机视觉和图像识别、语音识别、智能搜索和智能推荐、自动驾驶整体呈上升趋势，其中机

器学习和基础算法、计算机视觉和图像识别从 20 世纪 90 年代初开始加快发展速度，进入 20 世纪 90 年代中期后自然语言处理、智能搜索和智能推荐、自动驾驶也加快了发展速度，达到了一个小高峰，之后曲折式上升，但在 2014 年以后计算机视觉和图像识别、智能搜索和智能推荐发展速度有所下降，机器学习和基础算法、自然语言处理反而在 2014 年以后迅速发展，语音识别这一发展路线不同于其他 5 个发展路线，在进入 20 世纪 90 年代中期后迅速发展，在 2000 年前后达到峰值，但之后一直呈下降趋势，机器学习和基础算法、自然语言处理、自动驾驶在 2017 年的申请量下降可能是由于部分 2017 年的申请未公开的原因。

### **3.4 主要技术分支国内重要申请人**

#### **3.4.1 机器学习和基础算法方向主要申请人**

在机器学习和基础算法方向，国内的申请人主要集中在科研院所和大学，在排名前 15 位的申请人中，占到了 10 位。其余五位中，国外申请人只有微软，百度、腾讯、阿里巴巴和国家电网占据了其余四席。可见在人工智能的基础算法方面，国内的专利申请虽多，但大量成果仍然处于实验室阶段，只有比较有实力的大型企业才在基础算法方面投入较多。在排名靠前的申请人中，前两位的中国科学院和百度的申请量比较令人瞩目，几乎是第三位的两倍之多，分别成为科研机构和企业在这一领域的标杆。

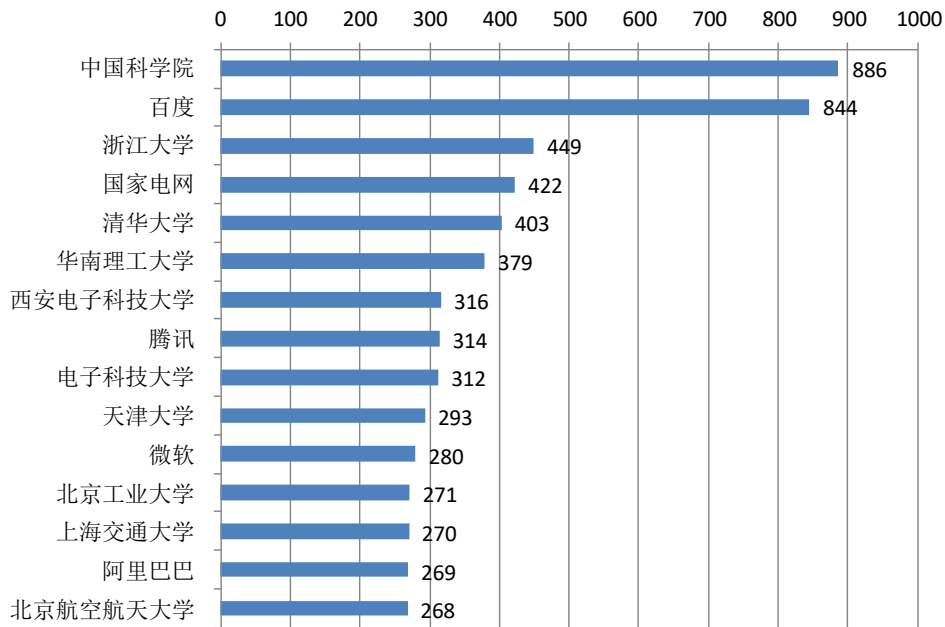


图 3.10 机器学习和基础算法方向国内主要申请人

### 3.4.2 智能搜索和智能推荐方向主要申请人

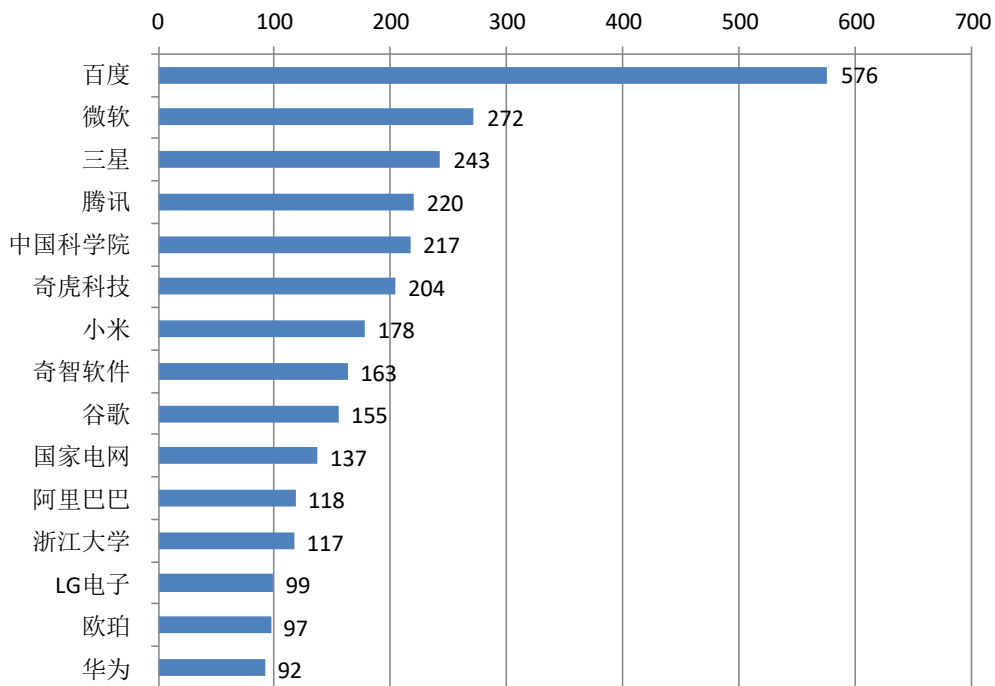


图 3.11 智能搜索和智能推荐方向国内主要申请人

与机器学习和基础算法形成鲜明的对照，在智能搜索和智能推荐方向，专利申请的主力是大型互联网企业及智能终端厂商。国外申请



人有四位上榜，分别是微软、三星、谷歌和 LG。在国内申请人中，百度的申请量以 576 件遥遥领先，腾讯以 220 件位列国内申请人的第二位。在科研机构中，中国科学院和浙江大学排进了前 15 位，但申请量并不是很大。

### 3.4.3 语音识别方向主要申请人

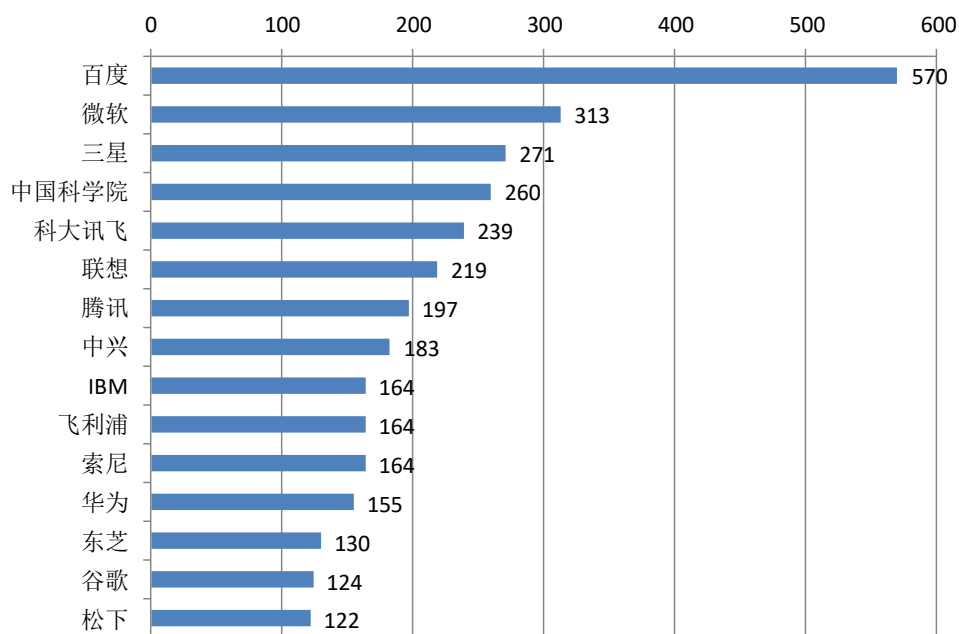


图 3.12 语音识别方向国内主要申请人

语音识别方向前 15 位的申请人也以企业为主，科研机构仅有中国科学院一位。在这一领域，国外来华的申请人占据优势，达到八位，国内企业虽然在申请人数量上表现一般，但是百度的申请量以绝对优势位列榜首，从而在申请总量上扳回一城。

### 3.4.4 自然语言处理方向主要申请人

在自然语言处理这一技术分支上，前 15 位中企业申请人和科研

机构申请人分别占据半壁江山。排名前三的百度、中国科学院和微软的申请量总体较为突出。IBM 的排名在这一领域达到了比较靠前的位置。在科研机构申请人中,除在各个领域均位列前茅的中国科学院外,浙江大学的表现也令人印象深刻,在自然语言处理方向位列第五,而在机器学习和基础算法方向则达到第三位。

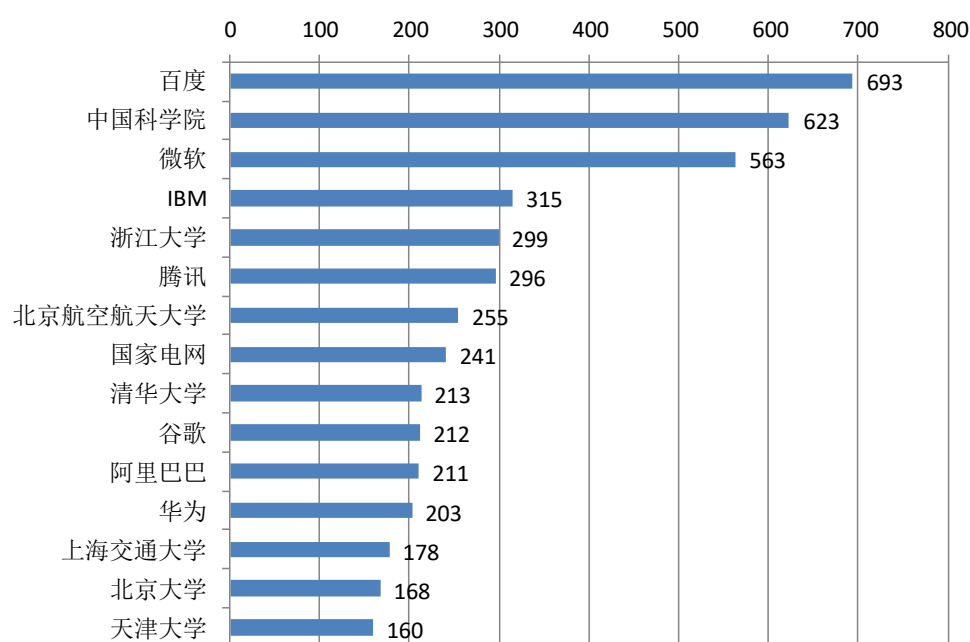


图 3.13 自然语言处理方向国内主要申请人

### 3.4.5 自动驾驶方向主要申请人

在自动驾驶方向,排名前 15 的申请人以企业申请人为主,但是这些企业主要是以福特、丰田为代表的国外老牌汽车生产厂商。国内的企业仅有百度、大疆和容祺智能挤进榜单,百度作为上榜的唯一一家互联网公司,申请量列于首位,这应该归功于百度近年来投入研发的无人驾驶项目。而大疆和容祺智能都是生产无人机的厂商,在这一领域的专利申请反而走在了国内各大汽车制造商的前面。科研机构申

请人中，北京航空航天大学的应用量最高，应该与该学校特殊的专业设置和研究方向有关。

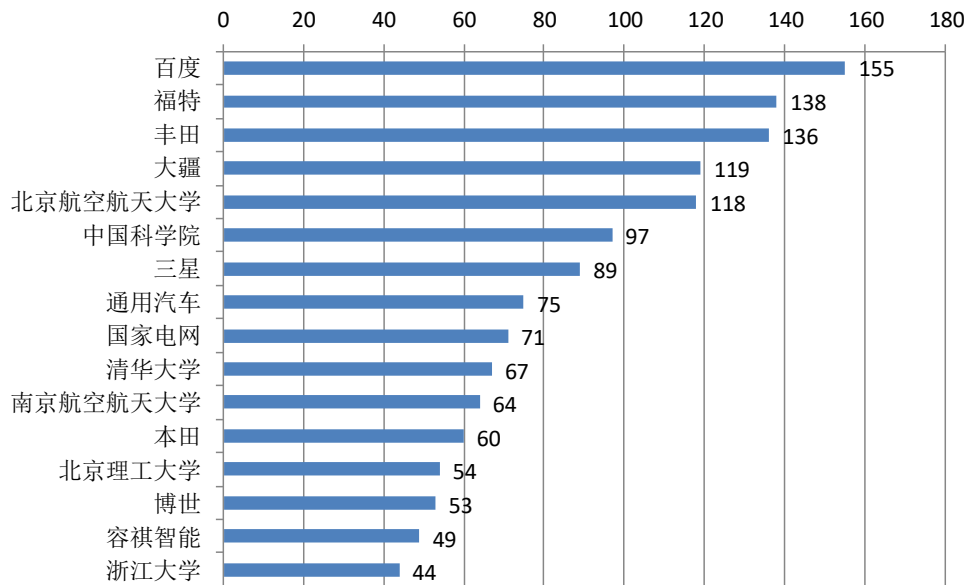


图 3.14 自动驾驶方向国内主要申请人

### 3.4.6 计算机视觉和图像识别方向主要申请人

在计算机视觉和图像识别方向，企业申请人和科研机构申请人又是各占一半的形式，但在申请量上，企业申请人整体上具有一定的优势。在排名靠前的企业申请人中，除百度和腾讯两家互联网公司外，欧珀、小米、三星、索尼和联想都是智能终端的制造商，由于智能终端图像处理需求的不断提高，促进了智能终端制造商在这一领域的研发投入。

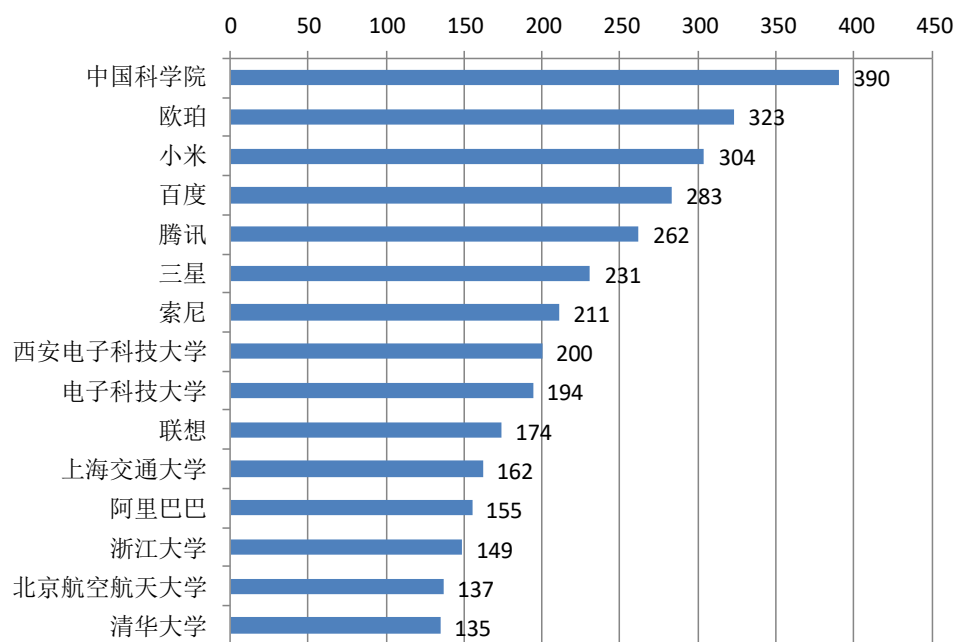


图 3.15 计算机视觉和图像识别方向国内主要申请人

## 第 4 章 人工智能重要专利权人分析

在第 2 章的第 2.2 节中，对专利权人的状况进行了整体分析，在本章，将会对其中的部分专利权人进行进一步的详细分析。

### 4.1 重要专利权人在各国家/地区的申请趋势

本节将对在各个国家/地区进行专利申请的申请量较大的专利权人进行分析，以期对主要专利权人在各个国家和地区的专利布局进行直观的展示。且由于各专利权人在 2010 年之前的申请量较小，不具有统计和分析的价值，所以以下几节的数据仅涉及 2010 年之后的专利申请。

### 4.2 国内主要专利权人分析

本节主要对在国内进行专利申请的主要专利权人进行分析，数据来源为 CNABS 数据库。

图 4.1 示出了国内主要专利权人的申请量在 2010 年之后的变化趋势，可以看出，在我国国内各公司的申请量趋势非常一致，保持了一个平稳的持续增长的速度，而其中，百度和中国科学院的申请量在 2013 年之后增长远超其他专利权人，其中又以百度为首，其申请量增速在 2013 年之后有了飞跃的提升。而其中各个专利权人在 2017 年的申请量有了分化，其中属于国外的公司的申请量均有所下降，很大的原因是因为 2017 年的申请还有很多没有公开，因而无法体现在数

据中，但是中国本土的公司、高校和科研院所的申请量不降反升，这其中，一部分原因可能是国内的这些专利权利人的申请量进一步增加，另一部分也和国内现在很多专利权人要求提前公开、进入优先审查流程等快速通道有关。

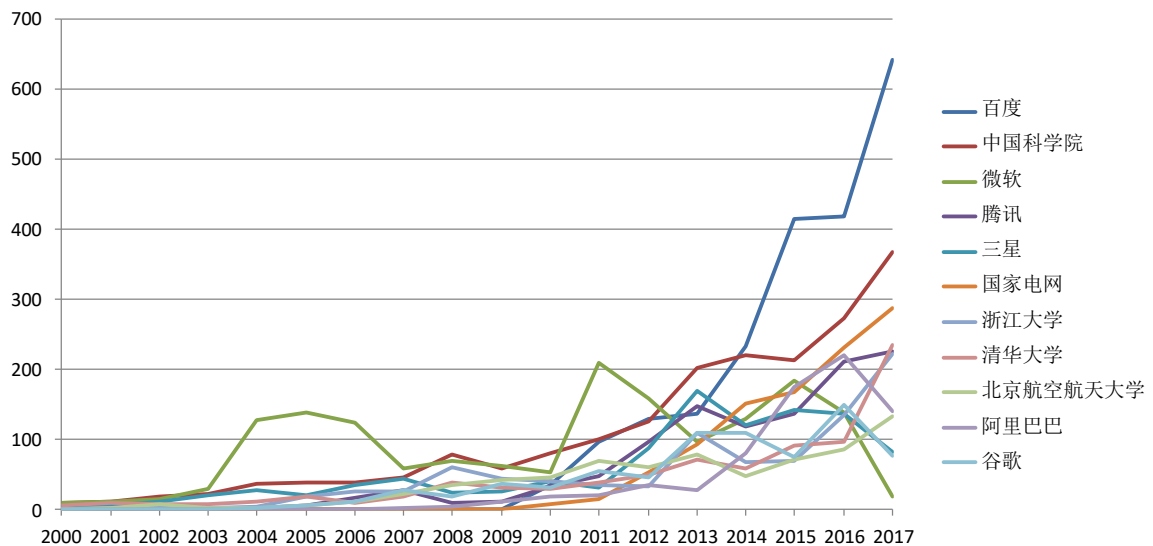


图 4.1 国内主要专利权人申请量变化趋势

### 4.3 美国主要专利权人分析

图 4.2 示出了美国主要专利权人的申请量在 2010 年之后的变化趋势，和在中国国内的申请量变化趋势不同，其中部分专利权人的申请量总体而言都非常平稳，没有明显波动，例如索尼、AT & T，西门子等。IBM 和 Google 的申请量在 2010 年之后增速明显，其中 Google 的申请量在 2013 年之后有了一定的回落，随后达到平稳。三星公司的申请处于稳步增长的状态，微软的申请量则是在整体平稳的基础上有小幅的波动。而上述专利权人的申请量在 2017 年基本上都有了一

定程度的回落，只有东芝、佳能和索尼等几个日本公司以及西门子的申请量在 2017 年维持了和 2016 年相当并稍偏上的水平，可能是由于部分 2017 年的专利申请未公开的情况造成。

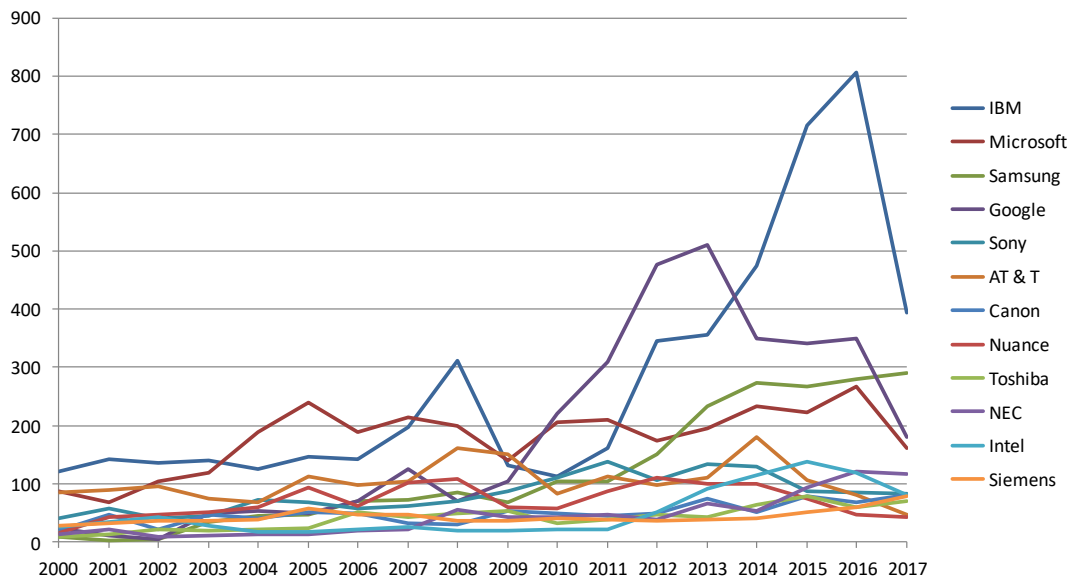


图 4.2 美国主要专利权人申请量变化趋势

#### 4.4 欧洲主要专利权人分析

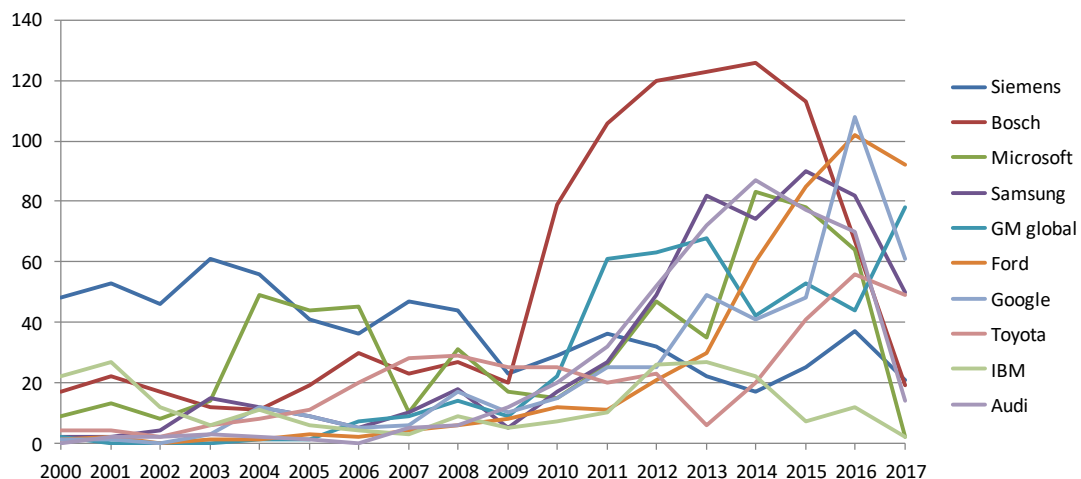


图 4.3 欧洲主要专利权人申请量变化趋势

图 4.3 为各个主要专利权人在欧洲地区（包括欧专局和欧洲几个主要国家如英、法、德等）的申请量变化趋势。不同于中国和美国，

其申请量趋势基本上随着年代的更新而持续增长。欧洲地区的大部分专利权人的申请量的峰值在 **2014-2016** 年之间，随后走向颓势，这也和欧洲地区申请量的整体情况相吻合。而其中总体申请量占首位的西门子公司，其申请量反而从 **2003** 年之后一直在走向回落，随后在 **2014-2016** 年有小幅上扬。排名第二的博世公司在 **2009** 年之后申请量有了巨大提升，随后增速在 **2012** 年放缓后，申请量在 **2014** 年达到顶峰后开始回落。

#### 4.5 日本主要专利权人分析

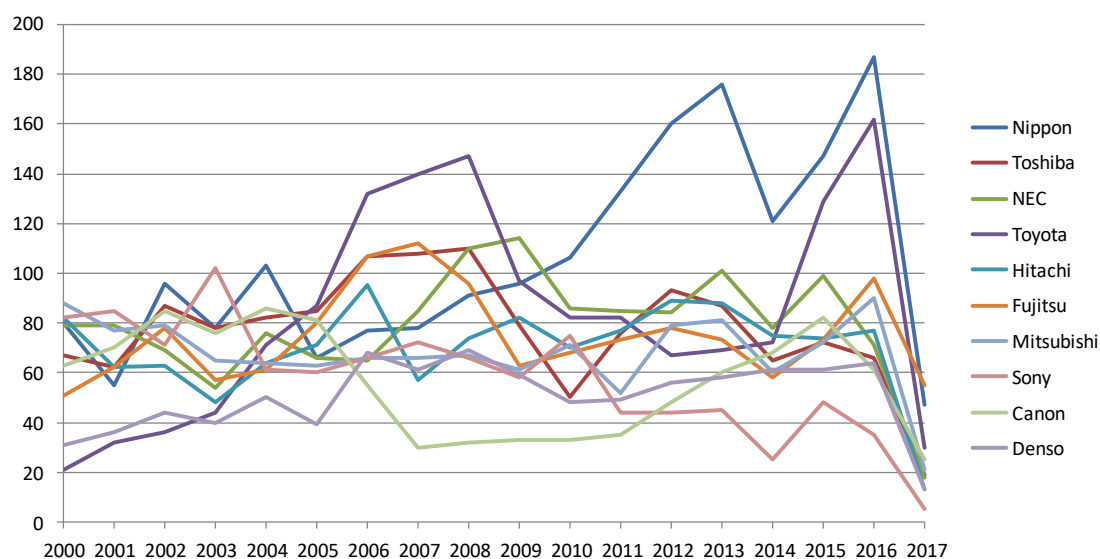


图 4.4 日本主要专利权人申请量变化趋势

图 4.4 示出了日本主要专利权人的申请量在 **2010** 年之后的变化趋势。日本的申请量变化趋势在几个国家和地区中最为复杂，且除了个别公司，如 **Nippon**, **Toyota** 之外，其他几个公司找不到明显的具有上升趋势的申请态势，申请量反而从 **2000** 年之后一直处于剧烈的波动状态，甚至索尼公司的申请量一直在逐年走低。而这些专利权人的



申请量在 2017 年基本上都有了一定程度的回落，可能是由于部分 2017 年的专利申请未公开的情况造成。

#### 4.6 韩国主要专利权人分析

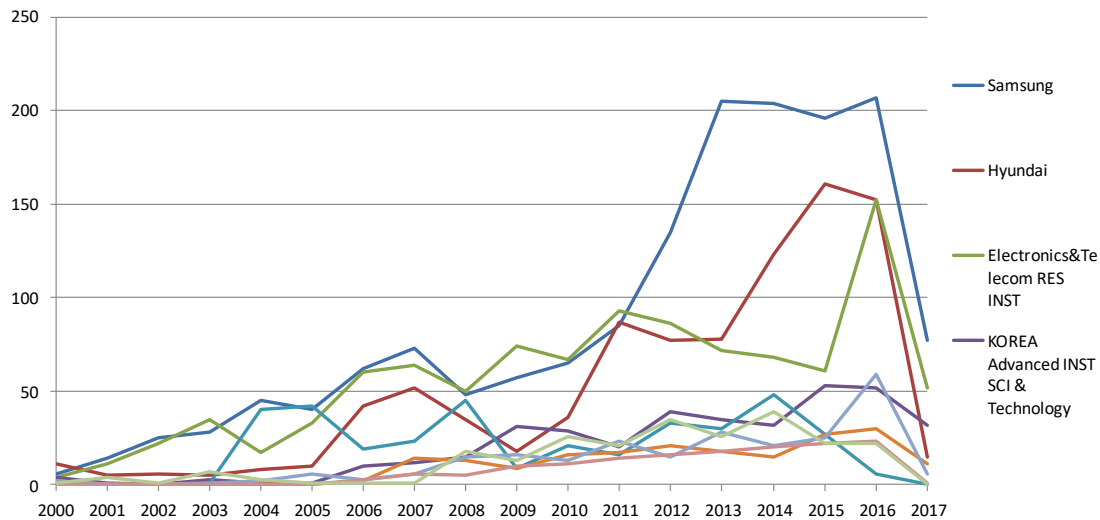


图 4.5 韩国主要专利权人申请量变化趋势

图 4.5 示出了韩国主要专利权人的申请量在 2010 年之后的变化趋势。韩国的申请量变化趋势和中国的非常相似，基本上在从 2000 开始的申请量极其微小，随后开始缓慢增加，从 2010 年之后增速相对加快，其中三星公司的申请量从 2010 年之后进入快速增长期，到 2013 年达到顶峰后走向平缓。现代公司的申请量则是在 2015 年达到顶峰。这些专利权人的申请量在 2017 年基本上都有了一定程度的回落，可能是由于部分 2017 年的专利申请未公开的情况造成。

## 第 5 章 意见和建议

### 5.1 产业发展建议

从全球范围来看，人工智能领域自 2010 年起迎来了一段技术快速增长的时期，这一趋势保持至今并仍将继续。

中国、美国和日本成为目前这一领域专利申请量最多的三个国家，但在 2010 年之后的发展趋势却各不相同。美国在经过几年的快速增长之后，最近几年的增长速度逐渐放缓；而日本在 2010 年后并没有迎来明显的增长，反而逐渐呈现出技术发展停滞的态势。我国的情况又有所不同，总体上来看，我国在 2010 年之后始终保持着技术成长的态势，而专利申请量的快速增长期稍滞后于美国，在最近几年才有突飞猛进的增长，从整体趋势上来看，这一势头仍将保持。近两年我国已经成为这一领域专利申请的重要驱动力。

但是，从 PCT 申请情况来看，美国仍然稳稳占据着这一领域技术输出领头羊的位置。而我国在这一方面优势尽失，PCT 申请数量排在美国和日本之后，与之相应的，国内主要申请人的专利申请数量虽然逐年递增，甚至已经可以与 IBM、微软、谷歌等知名公司比肩，但是在海外的申请数量却严重偏低。这从一个侧面反映出，我国虽然专利申请整体数量巨大，但是高质量、高价值的专利申请数量相对较少。对于我国在这一次技术革新中能否走在前列，整个行业仍然需要面对巨大的考验。

从各技术分支的专利申请情况来看，无论是全球范围还是我国，计算机视觉和图像识别、自然语言处理都是申请量最高的两个应用领域。自然语言处理在最近几年的申请量虽然仍在快速增长中，但申请人数量已经趋于稳定，预示着这一方向的技术发展已经逐渐进入平稳期。而计算机视觉和图像识别方向的申请量和申请人数量近几年均有大幅度增长，可见这一方向仍处于技术成长阶段，未来一段时间仍然是重要的技术增长点。

## 5.2 企业发展建议

总体而言，国内的人工智能领域技术发展欣欣向荣，处于技术快速增长的阶段。国内企业专利申请量迅猛增长，研发投入必然是巨大的。为了更好地做好专利布局，在此次技术革新中占得先机，企业在人工智能领域的技术研发中可以注意以下方面。

首先，我国在这一领域的技术尚不成熟，美国、日本仍然具有一定的技术优势，因而要注意对国内外专利公开文献的利用，避免重复的技术研发投入，同时也可以及时获得技术发展的新动向。

其次，企业在提高国内专利申请数量和质量的同时，也需要逐步在美国、日本和欧洲等国家和地区进行专利申请，注重对于高价值专利技术在全球的合理布局。

再次，我国在人工智能领域的专利申请有很大一部分来自大学和科研院所，尤其是在机器学习和基础算法、自然语言处理方向，企业可以通过与这些科研机构进行技术合作，促进科研机构专利成果转

化，同时减少研发成本，缩短研发周期。

另外，前文的很多数据都反映出一个同样的问题，2017 年的专利申请在国外很多都没有公开，导致 2017 年的数据不全而在趋势上有所下降，但我国的专利申请却不存在这一情况。这与近两年国内很多企业惯于要求提前公开甚至要求加快审查不无关系。但是，人工智能领域的大部分专利申请与技术生命较短的互联网相关技术不同，在专利审查过程中，要求提前公开反而弊大于利。专利技术提前被公众所知，有可能成为竞争对手研发的跳板，成为企业自身技术研发的不利因素甚至技术障碍。企业应当充分利用十八个月保密期，对相关技术进行完善和进一步研发，真正利用好专利这一工具。