

# 《2020 北京软件和信息技术服务业 发展现状》白皮书

北京长风信息技术产业联盟

2020 年 12 月

# 目录

前言	2
一、北京市软件和信息技术服务业产业全景	3
(一) 北京市软件和信息技术服务业收入情况	3
(二) 北京市软件和信息技术服务业利润情况	3
(三) 北京市规模以上软件和信息技术服务业企业数量	4
(四) 北京市软件和信息技术服务业骨干企业情况	5
(五) 北京市软件和信息技术服务业产业全景小结	9
二、北京市软件和信息技术服务业政策与环境	10
(一) 北京市软件和信息技术服务业相关政策	10
(二) 北京市软件和信息技术服务业产业园区	13
(三) 北京市科技服务业总体发展目标	13
(四) 北京市软件和信息技术服务业科技服务机构情况	14
三、北京市软件和信息技术服务业技术创新	14
(一) 北京市软件和信息技术服务业研发投入情况	15
(二) 北京市软件和信息技术服务业知识产权情况	15
四、北京市软件和信息技术服务业产业投融资	20
五、北京市软件和信息技术服务业重点领域	21
(一) 大数据与云计算	21
(二) 基础软件	23
(三) 人工智能	24
(四) 区块链	26
(五) 工业互联网	27
(六) 导航与位置服务	29
(七) 信息安全	30
六、北京市软件和信息技术服务业人才资源	31
(一) 北京市软件和信息技术服务业接收应届毕业生情况	32
(二) 软件和信息技术服务业发布岗位情况	33
(三) 软件和信息技术服务业中长江学者情况	33
(四) 北京市软件和信息技术服务业人才情况小结	34

## 前言

软件和信息技术服务业是指利用计算机、通信网络等技术对信息进行生产、收集、处理、加工、存储、运输、检索和利用，并提供信息服务的业务活动。软件和信息技术服务业是关系国民经济和社会发展全局的基础性、战略性、先导性产业，具有技术更新快、产品附加值高、应用领域广、渗透能力强、资源消耗低、人力资源利用充分等突出特点，对经济社会发展具有重要的支撑和引领作用。发展和提升软件和信息技术服务业，对于推动信息化和工业化深度融合，培育和发展战略性新兴产业，建设创新型国家，加快经济发展方式转变和产业结构调整，提高国家信息安全保障能力和国际竞争力具有重要意义。

随着传统产业信息化升级和城市数字化建设的逐步深入，以及近年来云计算、大数据、人工智能、区块链等软件技术的迅速兴起，我国软件和信息技术服务业跑步前进，行业规模持续扩大、产业利润不断提高、从业人数稳步增加，在社会经济中所占的比重也快速提升，为我国经济高质量发展做出了重要贡献。作为全国科技创新中心，北京市软件和信息技术服务业也在近几年取得了令人瞩目的成绩。2019年，北京市软件和信息技术服务业实现营业收入1.35万亿元，在营企业数量达2.95万家，已经成为仅次于金融业的支柱产业。

软件和信息技术服务业的迅速发展，使其成为北京市促进生产力提升、调整产业结构、发展高精尖产业的关键领域。北京软件和信息技术服务业产业规模持续增长，将为北京市经济高质量发展提供强劲的驱动力。本文将从产业全景、政策环境、技术创

新、产业投融资、重点领域、人才资源和重点企业等多维度进行客观分析，为社会各界了解北京软件和信息技术服务业发展现状提供参考和借鉴。

## 一、北京市软件和信息技术服务业产业全景

### （一）北京市软件和信息技术服务业收入情况

根据工信部网站最新公布的数据，2020年1-11月全国软件和信息技术服务业实现业务收入7.31万亿元，其中北京市软件和信息技术服务业业务收入为1.32万亿元，占比17.99%，在全国城市中排名第一，排名前五的城市如下图。



图 1. 2020 年 1-11 月全国软件和信息技术服务业业务收入排名前五城市（单位：亿元）  
（数据来源：工信部）

### （二）北京市软件和信息技术服务业利润情况

根据工信部网站最新公布的数据，2020年1-11月全国软件和信息技术服务业实现利润9008.82亿元，其中北京市软件和信息技术服务业业务收入为1381.55亿元，占比15.34%，在全国城市中排名第二，排名前五的城市如下图。

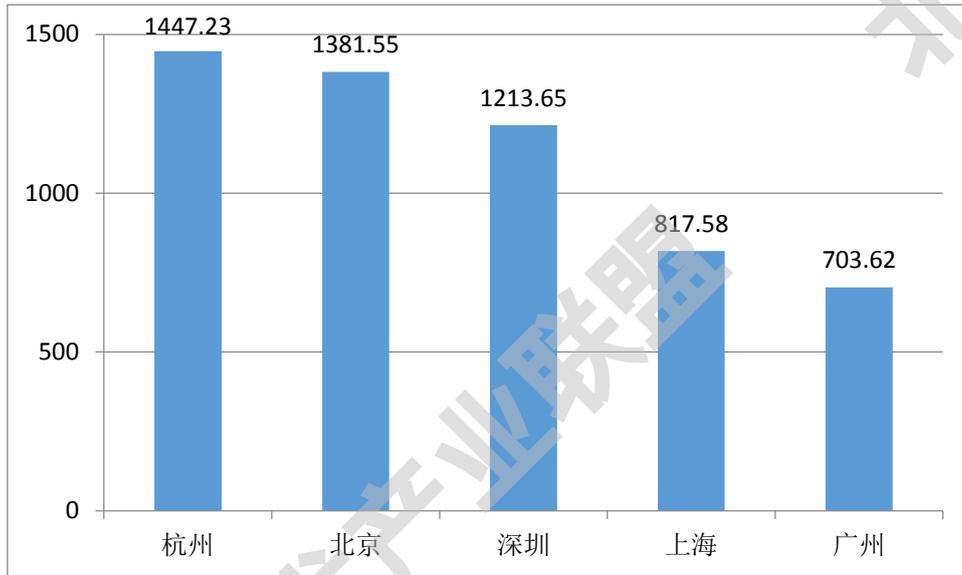


图 2. 2020 年 1-11 月全国软件和信息技术服务业利润排名前 5 城市（单位：亿元）  
（数据来源：工信部）

### （三）北京市规模以上软件和信息技术服务业企业数量

根据工信部网站最新公布的数据，截至 2020 年 11 月末，全国规模以上（主营业务年收入 500 万元以上）软件和信息技术服务业企业数量为 40527 家，其中北京市软件和信息技术服务业企业数量为 3580 家，占比 8.83%，在全国城市中排名第二，排名前五的城市如下图。

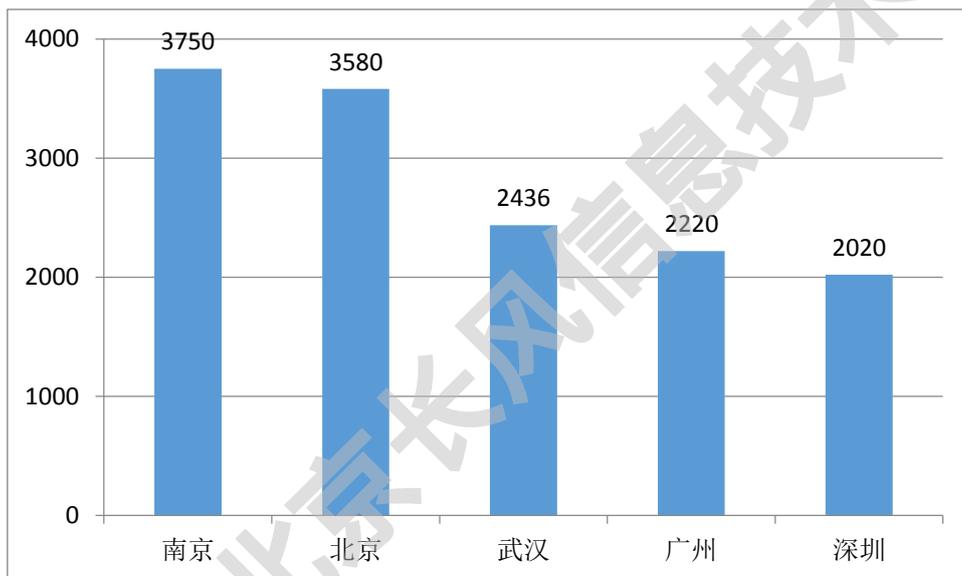


图 3. 规模以上软件和信息技术服务业企业数量排名前 5 城市（单位：家）  
（数据来源：工信部）

#### （四）北京市软件和信息技术服务业骨干企业情况

近年来，北京市软件和信息技术服务业骨干企业优势逐渐凸显，产业综合实力不断攀升。无论是在国内外上市企业的规模和数量上，还是在中国软件业务收入前百家、中国互联网企业百强、中国软件和信息技术服务综合竞争力百强等各类榜单中，北京企业均处于全国领先地位。

1. 软件业上市企业。按照上市地点的不同，本报告将北京市软件和信息技术服务业上市企业可分为海外上市的企业和国内上市的企业。

##### （1）海外上市的企业

根据清科私募通提供的数据，截至 2020 年 8 月底，北京市共有 58 家在海外（不含香港）上市的软件和信息技术服务业企业，数量居全国城市之首，上海以 23 家企业的数量排名第二，排名前五的城市如下。

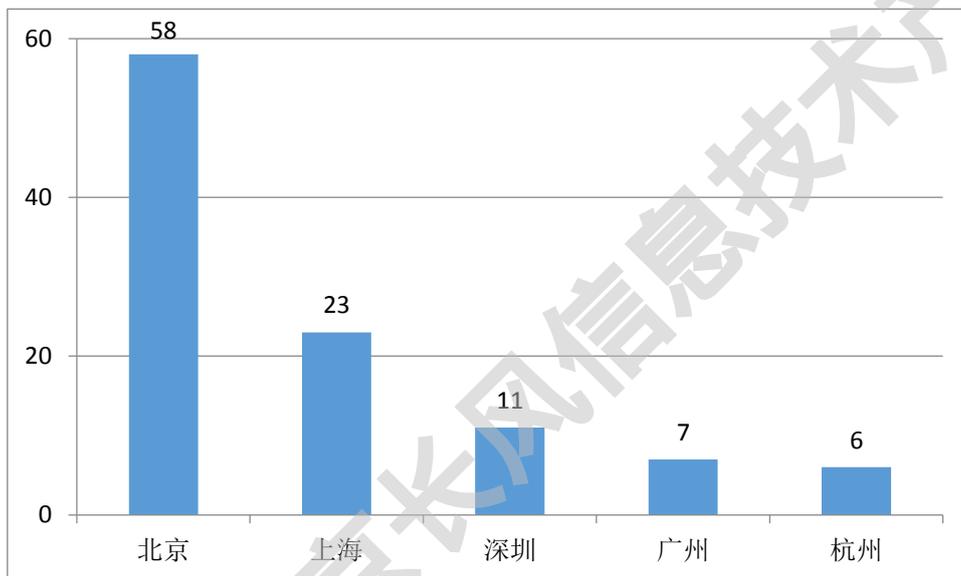


图 4. 在海外（不含香港）上市的软件和信息技术服务业企业数量排名前五城市  
（数据来源：清科私募通）

##### （2）国内上市的企业

根据中国证券监督管理委员会发布的数据，截至 2020 年第二季度，在国内上市的软件和信息技术服务业企业共有 224 家，其中北京市企业共 60 家，占比 26.8%，数量排名第一。上海以 31 家企业的数量排名第二，排名前五的城市如下。

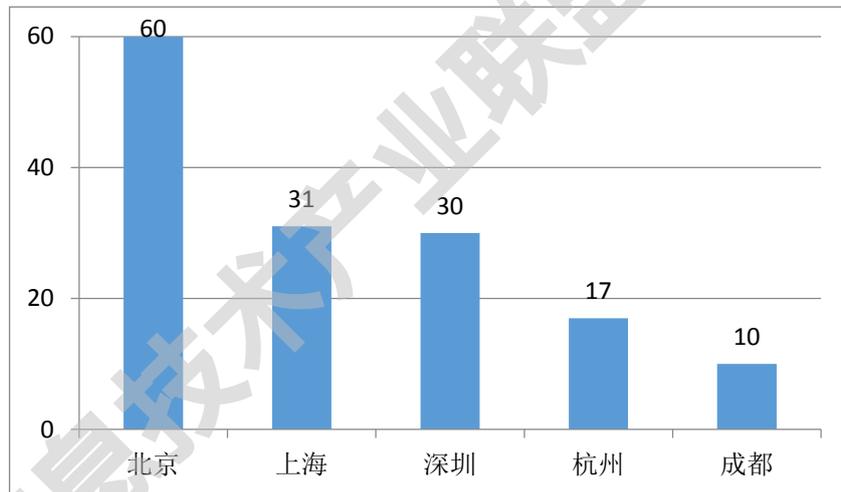


图 5. 在国内上市的软件和信息技术服务业企业数量排名前五城市  
(数据来源：中国证券监督管理委员会)

2. 中国软件业务收入前百家。据工信部于 2020 年年初发布的《2019 年中国软件业务收入前百家企业发展报告》显示，本届软件百家企业分布在全国 17 个省市范围内，其中北京以 32 家入选企业的数量排名第一，排名前五的省市如下。

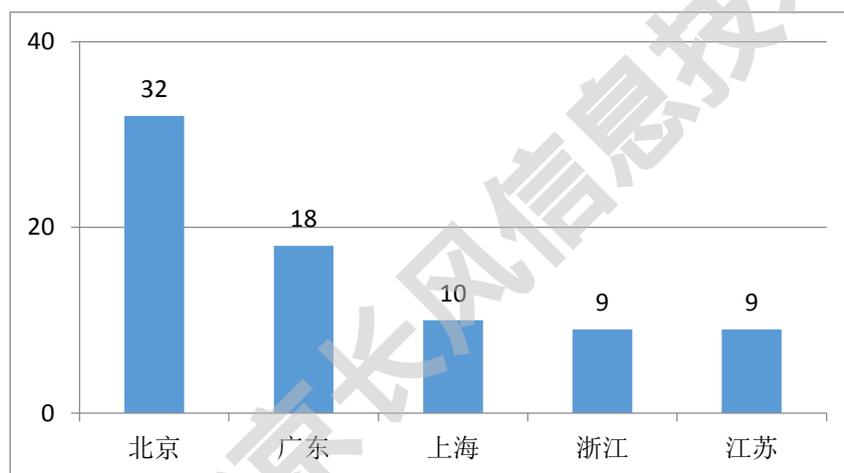


图 6. 2019 年中国软件业务收入百强企业数量前五省市 (单位：家)  
(数据来源：工信部)

3. 中国互联网企业百强。据中国互联网协会、工业和信息化部网络安全产业发展中心（工业和信息化部信息中心）联合发布的榜单《2019 年中国互联网企业 100 强发展报告》。北京共 31 家互联网企业入选，其中百度、京东、美团、字节跳动、新浪等 5 家企业位列前十。入选企业数量排名前五的城市如下。

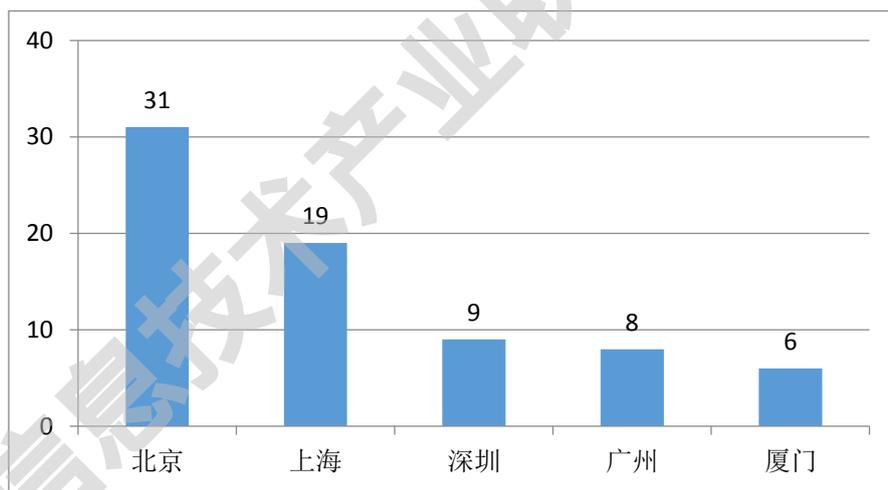


图 7. 2019 年中国互联网百强企业数量前五城市  
(来源：中国互联网协会)

4. 2020 中国创新软件企业 100 强。2020 年 10 月，中国科学院主管的权威媒体《互联网周刊》发布了《2020 中国创新软件企业 100 强》。北京共 37 家企业入选该榜单，排名全国城市之首，其中，中通服、用友、金山软件、东华软件等 4 家企业位列榜单 10 强。入选企业数量排名前五的城市如下图。

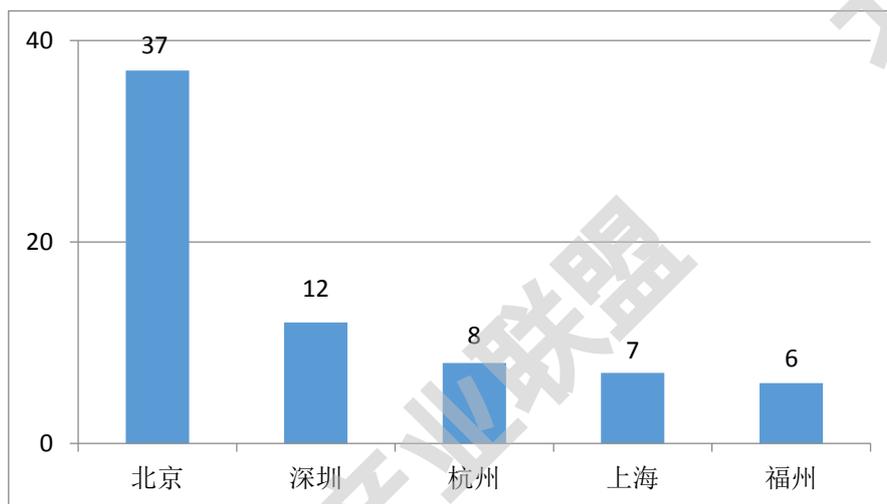


图 8. 2020 中国创新软件企业 100 强企业数量前五城市  
(数据来源: 互联网周刊)

5. 中国独角兽企业。2020 年 7 月, 长城战略咨询发布了《2019 年中国独角兽企业研究报告》, 根据该报告公布的数据显示, 2019 年中国独角兽企业数量达到 218 家, 分布于 28 座城市, 其中“北上深杭”共有独角兽企业 156 家, 占我国独角兽企业总数的 71.6%。北京以 80 家的数量排名第一, 上海以 36 家的数量排名第二, 独角兽企业数量排名前五的城市如下。

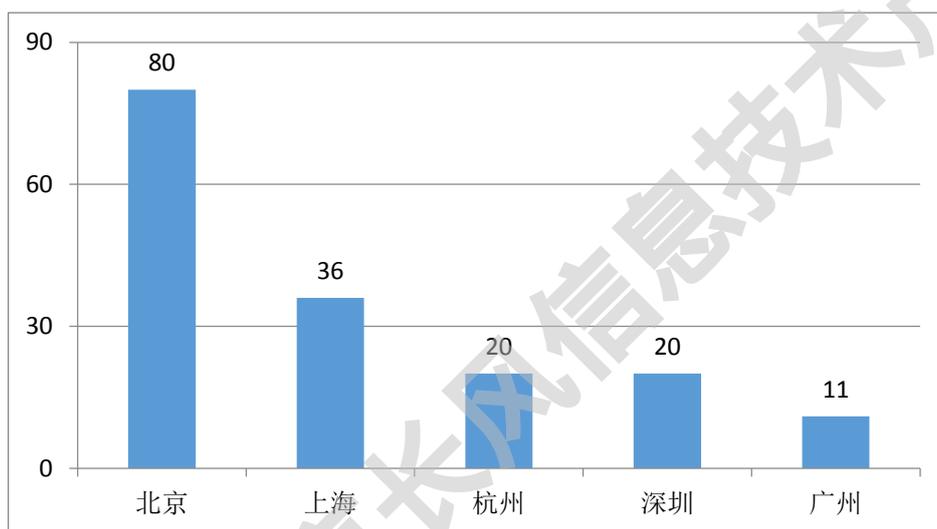


图 9. 2019 年中国独角兽企业数量排名前五城市  
(数据来源: 长城战略咨询)

6. 世界独角兽企业。2020 年 8 月, 胡润研究院发布 2020 全球独角兽榜, 根据该榜单公布的数据, 全球现有 586 家独角兽企

业，比去年增加 92 家；美国以 233 家领先于中国的 227 家，美中两国占全球独角兽总数的八成；北京是全球独角兽之都，以 93 家的数量排名第一，远远超过旧金山的 68 家，上海以 47 家排名第三；全球前十的独角兽企业有三家来自北京，分别是字节跳动、滴滴出行和快手，均属于软件和信息技术服务业。独角兽企业数量全球排名前五的城市如下。

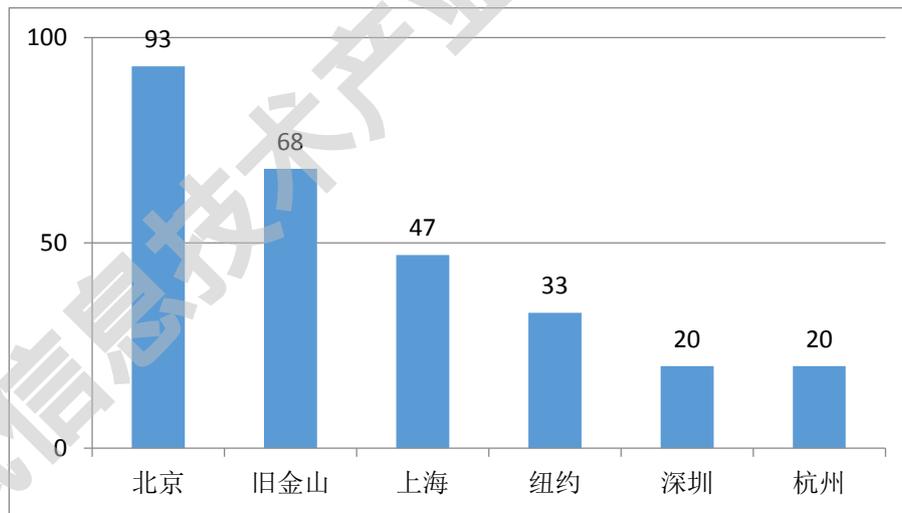


图 10. 2020 年全球独角兽企业数量排名前五城市  
(数据来源：胡润研究院)

### (五) 北京市软件和信息技术服务业产业全景小结

从以上数据可以看出，虽然受到疫情影响，但是我国的软件和信息技术服务业还保持着稳定增长的态势，影响有限。北京市软件和信息技术服务业总规模在全国城市中处于领先地位，无论是软件和信息技术服务业产业收入、规模以上软件和信息技术服务业企业数量、行业上市企业还是在诸如中国软件业务收入前百家、中国互联网企业百强、中国创新软件 100 强企业等各类榜单中，北京市都远远超过国内其他城市。

这个现象的形成，当归因于以下因素。第一，北京市拥有丰富的的人才资源和人才吸引力，能够为软件和信息技术服务业源源

不断地输送专业人才，满足产业持续增长的人才需求；第二，北京市商业资本分布密集，创业氛围相对友好，吸引了大量创业者创办软件企业或互联网企业；第三，北京市政府高度重视软件和信息技术服务业的发展，历年来发布了许多产业激励政策，从整体软件和信息技术服务业产业到软件业细分领域均有相应的支持措施；第四，经过多年快速发展，北京市软件和信息技术服务业产业规模持续增长且形成了完整的产业链，已经成为仅次于金融业的支柱产业，马太效应开始发挥作用。

值得注意的是，北京市软件和信息技术服务业虽然在规模上遥遥领先其余城市，产业利润却低于杭州，排在第二位，与排在第三位的深圳也差距很小。究其原因是作为国内软件和信息技术服务业巨头公司的阿里巴巴和腾讯分别位于杭州和深圳，两家公司庞大的体量为其所在城市的软件和信息技术服务业带来了可观的利润，反观北京市则缺少如此规模的软件和信息技术服务企业，因此产业利润低于杭州，与深圳差距也不明显。

## 二、北京市软件和信息技术服务业政策与环境

### （一）北京市软件和信息技术服务业相关政策

当前，软件和信息技术服务业全面渗透，全面支撑服务国民经济和社会发展各个领域，成为经济社会发展不可或缺的要素构成。进一步巩固和提升软件和信息技术服务业重大战略性支柱产业定位，是北京全面建设科技创新中心，构建高精尖经济结构的重要内容，对北京提升经济运行效率，创新社会生活方式和提高城市管理能力，具有重要的支撑作用。

2017年12月20日，《中共北京市委北京市人民政府关于印发加快科技创新构建高精尖经济结构系列文件的通知》正式印发，通知明确提出软件和信息技术服务业、新一代信息技术产业、人工智能产业等10个高精尖产业成为北京市未来发展的重点产业。同年12月26日，北京市决定印发《北京市加快科技创新发展软件和信息技术服务业的指导意见》，从发展目标、主要任务、保障措施等多个方面对北京市软件和信息技术服务业下一步发展方向及重点任务提出了具体指导。

另外，针对软件和信息技术服务业新兴的热门技术领域，北京市也分别推出了相应的支持引导政策，比如2016年8月发布了《北京市大数据和云计算发展行动计划(2016-2020年)》；2017年12月发布了《北京市加快科技创新培育人工智能产业的指导意见》；2018年11月发布了《北京工业互联网发展行动计划(2018-2020年)》；2020年6月发布了《北京市区块链创新发展行动计划(2020-2022年)》，等等。

尤其是在2020年，国家和北京出台了多个和软件和信息技术服务业相关的产业政策：

2020年，国家发布的相关政策：

- 国务院办公厅关于印发国家政务信息化项目建设管理办法的通知（国务院2020/1/21发布）；
- 关于运用新一代信息技术支撑服务疫情防控和复工复产工作的通知（工信部2020/2/18发布）；
- 关于集成电路设计企业和软件企业2019年度企业所得税汇算清缴适用政策的公告（财政部2020/6/1发布）；

- 《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策》（国务院 2020/8/4 发布）；

北京市发布的相关政策：

- 关于“区块链+不动产登记”应用场景上线的通知（北京市规划和自然资源委员会 2020/2/7 发布）；
- 《北京市关于促进北斗技术创新和产业应用的实施方案（2020 年—2022 年）》（北京市经济和信息化局 2020/2/19 发布）；
- 《北京市高精尖产业技能提升培训补贴实施办法》（北京市科学技术委员会 2020/3/13 发布）；
- 关于加快培育壮大新业态新模式促进北京经济高质量发展的若干意见（中共北京市委 2020/6/10 发布）；
- 《北京市加快新型基础设施建设行动方案（2020—2022 年）》（北京市人民政府办公厅 2020/6/10 发布）；
- 《北京市区块链创新发展行动计划（2020—2022 年）》（北京市人民政府办公厅 2020/6/30 发布）；
- 《北京市促进数字经济创新发展行动纲要（2020—2022 年）》（北京市经济和信息化局 2020/9/22 发布）；
- 《北京市工程技术系列（人工智能）专业技术资格评价试行办法》（北京市人力资源和社会保障局 2020/11/4 发布）；
- 北京加快推进国家级金科新区建设三年行动计划（2020—2022 年）（西城区、海淀区 2020/11/18 发布）；

上述支持政策除了为北京市软件和信息技术服务业相关机构提供战略引导与方向指导外，还提供了金融、税收、人才、土

地等多方面具体和有力度的优惠政策，有效地缓解或解决了业内相关机构面临的一些实际问题，从而真正地发挥了政策对软件和信息技术服务业的推动作用。

## **（二）北京市软件和信息技术服务业产业园区**

北京作为我国软件和信息技术服务业发展最重要、最具规模的区域，拥有十分优越的区域环境。在政府积极发挥的主导作用下，北京软件产业基地建设成效显著。目前，北京已形成了包括中关村软件园、航天软件园、中关村壹号、用友软件园、清华科技园等多个软件园区，并形成了专业化服务基地平台、公共技术服务平台、产业中介服务平台等3个产业服务平台。通过三大平台的交互促进，北京目前已经拥有了我国软件产业规模最大、最先进的科技条件平台之一，进而通过专业服务机构形成了结构合理、分工明确、功能互补的服务网络。

## **（三）北京市科技服务业总体发展目标**

新经济背景下，全球技术创新与产业组织变革推动科技服务业成为高新技术产业发展的核心支撑。随着创新全球化程度不断加深，以移动互联网、智能制造为代表的新技术的广泛渗透和应用，颠覆着传统产业组织形式和创新模式，加速产品经济向服务经济转变，促使以全新方式配置技术、资本、产业要素的科技服务业在全球范围内快速发展，科技服务业已经成为发达国家的主导产业。

发展科技服务业对北京市深入实施创新驱动发展战略意义重大，是调整优化产业结构、培育新经济增长点的重要举措。《北京市加快科技创新发展科技服务业的指导意见》指出的发展目标

为：到 2020 年，打造一批具有国际影响力的科技服务龙头骨干企业，培育一批拥有核心技术的科技服务高成长企业，涌现一批服务模式新的科技服务创新型企业。首都科技服务资源潜力充分释放，市场化程度进一步提高，结构优化、支撑有力、创新引领的科技服务体系基本形成，定位清晰、布局合理、协同发展的科技服务业发展格局更加优化，对科技创新、成果转化、产业发展的支撑服务能力明显增强。

#### **（四）北京市软件和信息技术服务业科技服务机构情况**

北京市科技服务业机构众多，大部分依托于大学、研究机构、协会、政府部门、咨询公司和风险投资公司。通过对北京市科委网站发布的数据进行统计，截至 2020 年 6 月底，北京市共有软件与信息技术服务领域产业联盟 40 家、众创空间 213 家、国家级大学科技园 15 家、市级大学科技园 14 家、科技企业孵化器 70 家。

科技服务机构的发展壮大，为北京市软件和信息技术服务业提供了良好的创新环境，从供给、需求和保障等方面实施有利于企业创新的措施，促进了技术创新活动的开展。其具体效果表现在以下四个方面：一是加大了科技经费投入力度；二是完善和健全了科技法律体系与资本市场；三是注重科技人才的培养；四是形成了高度发展的科技服务中介机构系统。

### **三、北京市软件和信息技术服务业技术创新**

工信部于 2020 年 1 月发布全国软件业综合发展指数时明确指出，技术创新指数提升显著，对指数拉动作用突出，显示软件业正在转向依靠技术创新驱动的新阶段。毫无疑问，高水平的研

发投入与创新载体，使北京市软件和信息技术服务业自主创新发展成效显著，在其驱动作用之下，目前北京市软件产业正处于高速发展之中，在某些技术领域已达到国际领先水平。

### （一）北京市软件和信息技术服务业研发投入情况

根据北京市经信局于7月24日在《北京软件和信息技术服务业发展报告2020》中发布的数据，2019年，北京软件和信息技术服务业企业内部科研活动经费投入为1605.9亿元，同比增长32.9%；研发投入强度为13.7%，提高1.2个百分点；行业新增731家国家高新技术企业；高新技术产品销售收入为1114.1亿元，同比增长15.3。下图为北京市从2011至今历年软件和信息技术服务业的研发投入。

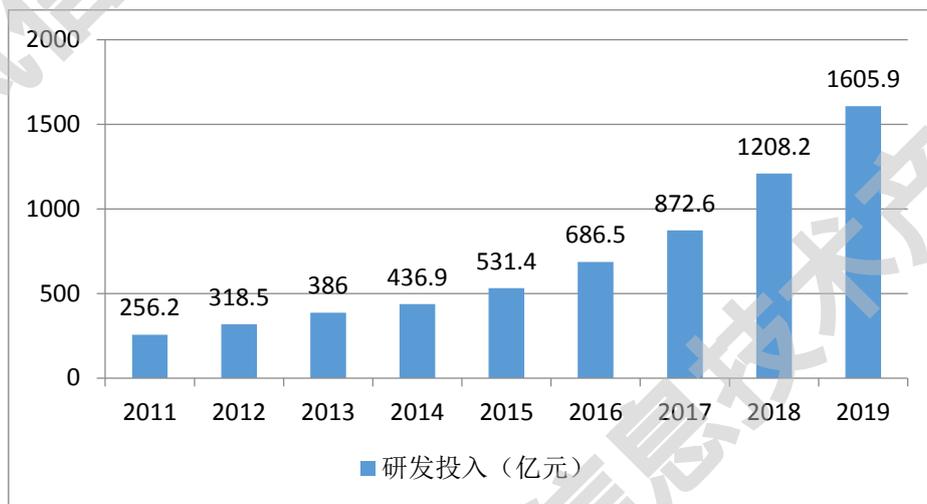


图 11. 2011-2019 年北京市软件和信息技术服务业科研经费投入  
(数据来源: 北京市经信局)

### （二）北京市软件和信息技术服务业知识产权情况

北京已经成为全国软件与信息技术创新主阵地，得益于北京市数量庞大的人才资源与政府、企业持续不断的资金投入，北京

市软件和信息技术服务业每年产生的专利、学术论文、软件著作权数量均处于全国各大城市前列。

### 1. 软件业整体专利情况

据北京市经信局发布的数据，2019 年北京市软件和信息技术服务业专利申请量达到 22355 件，同比增长 19.3%，其中发明专利 18013 件，同比增长 20.0%；行业专利授权量为 11644 件，同比增长 11.9%，其中发明专利 7302 件，同比增长 9.4%。截至 2019 年，行业有效发明专利达 66852 件，平均每家企业拥有的有效专利达 9.0 件，万人有效发明专利数 733.0 件。

### 2. 部分领域专利情况（截止到 2020 年 7 月底）

#### （1）大数据

以知识产权出版社专利数据库为研究对象，检索其中的大数据技术领域专利，数量排名前五的城市如下图。

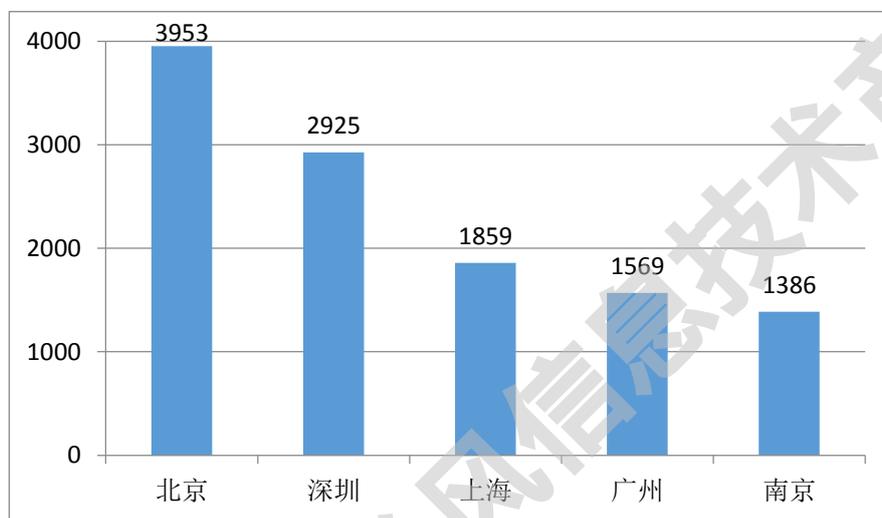


图 12. 大数据技术专利数量排名前五城市（单位：条）

（数据来源：知识产权出版社）

#### （2）人工智能

以知识产权出版社专利数据库为研究对象，检索其中的人工智能技术领域专利，专利数量排名前五的城市如下图。

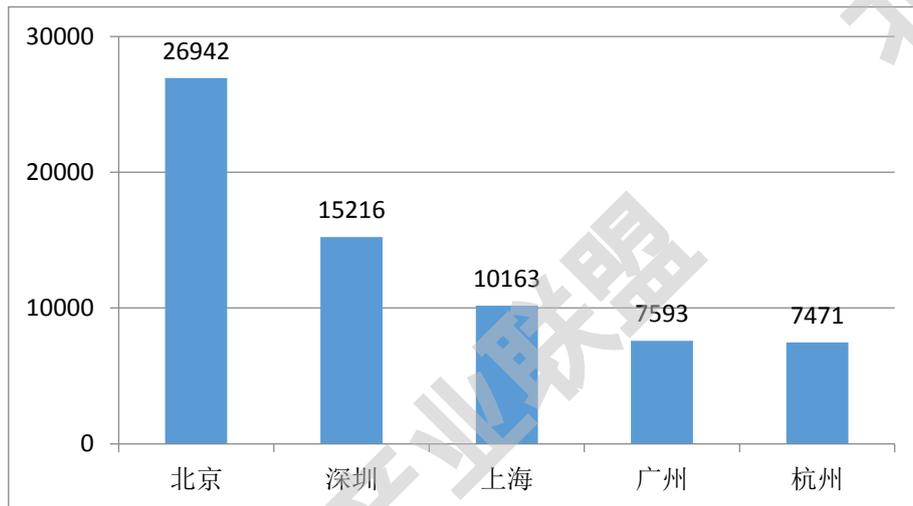


图 13. 人工智能技术专利数量排名前五城市 (单位: 条)  
(数据来源: 知识产权出版社)

### (3) 云计算

以知识产权出版社专利数据库为研究对象, 检索其中的云计算技术领域专利, 专利数量排名前五的城市如下图。

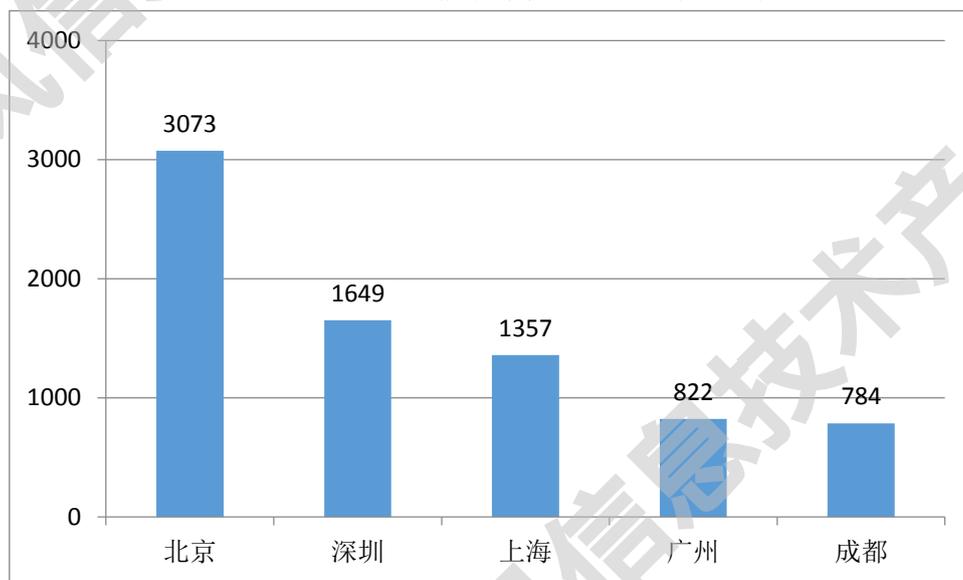


图 14. 云计算技术专利数量排名前五城市 (单位: 条)  
(数据来源: 知识产权出版社)

### (4) 导航与位置服务

以知识产权出版社专利数据库为研究对象, 检索其中的导航与位置技术领域专利, 专利数量排名前五的城市如下图。

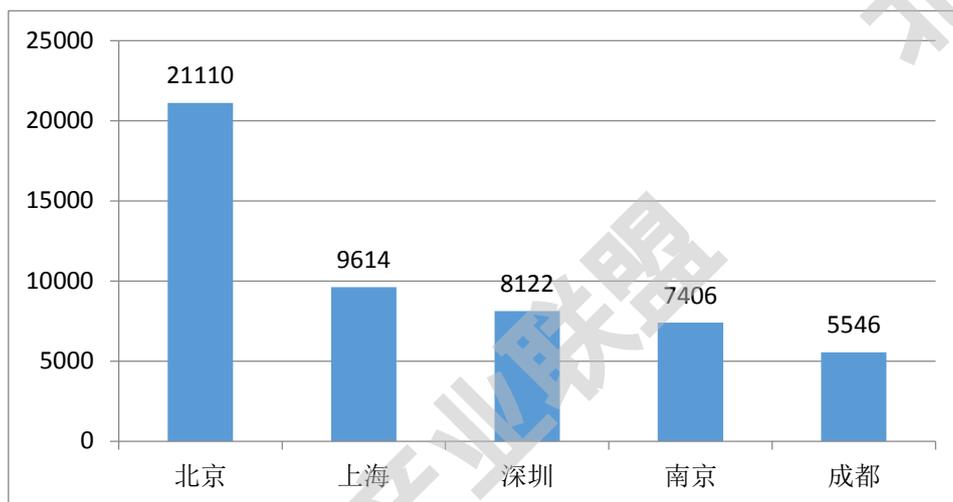


图 15. 导航与位置服务技术专利数量排名前五城市 (单位: 条)  
(数据来源: 知识产权出版社)

### (5) 信息安全

以知识产权出版社专利数据库为研究对象, 检索其中的导航与位置技术领域专利, 专利数量排名前五的城市如下图。

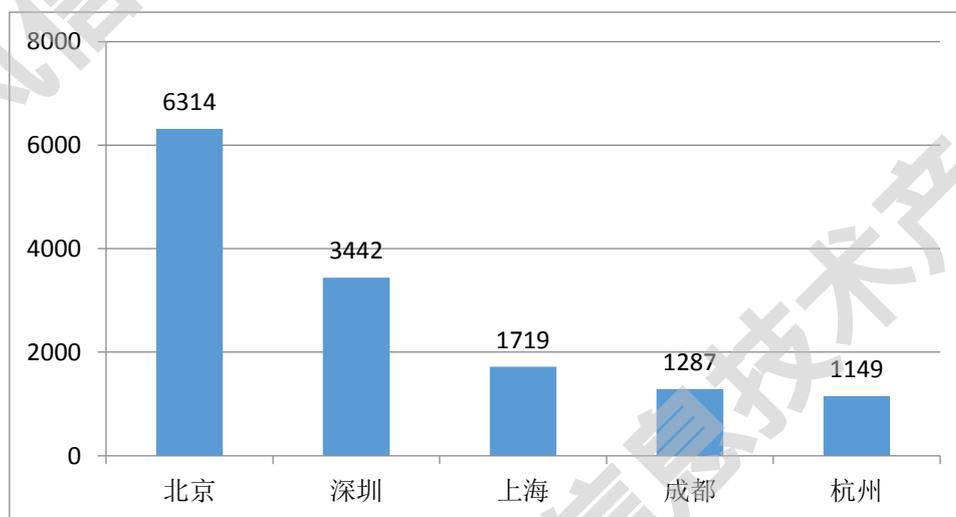


图 16. 信息安全技术专利数量排名前五城市 (单位: 条)  
(数据来源: 知识产权出版社)

### 3. 软件著作权情况

2019 年, 北京市软件著作权登记量突破 20 万件, 达到了 202743 件, 同比增长 24.2, 占全国的比重为 13.7%。下图为 2011 年至今历年北京市软件著作权登记量。

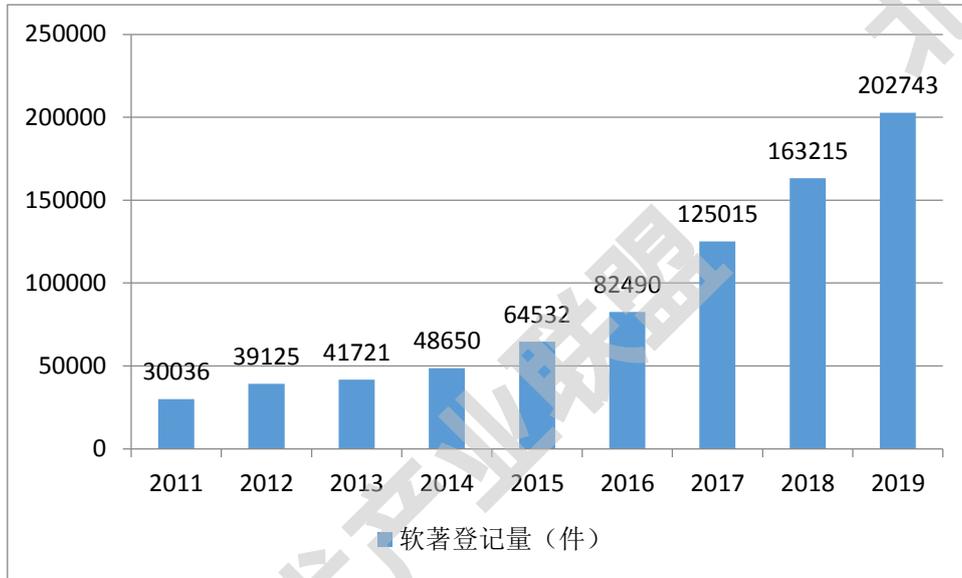


图 17. 2011-2019 年北京市软件著作权登记量

#### 4. 技术合同

根据科技部火炬中心发布的《2019 年全国技术合同登记情况表》，2019 年全国技术合同成交项数为 484077 项，成交额为 22398.39 亿元，其中北京以成交项数 83171 项、成交额 5695.28 亿元在全国省份中排名第一，成交额占全国的比重为 25.4%。2019 年全国技术合同成交额排名前五的省份如下。

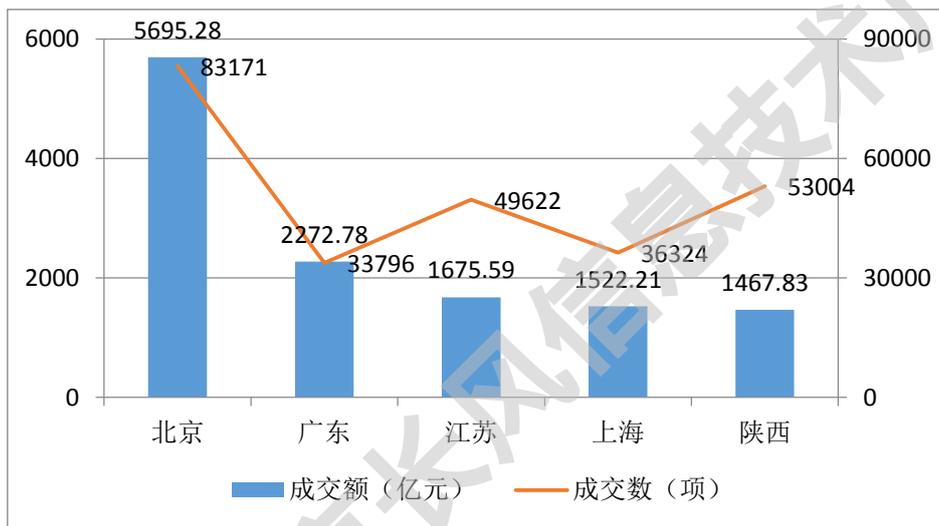


图 18. 2019 年全国技术合同成交额排名前五城市  
(数据来源: 科技部火炬中心)

#### 四、北京市软件和信息技术服务业产业投融资

2019年,全国软件和信息技术服务业融资事件数共4165笔,涉及1665家企业,披露的融资金额为4156.4亿元,排在前五位的分别是北京、上海、深圳、杭州和广州。其中,北京市软件和信息技术服务业融资事件1365笔,涉及企业490家,披露的融资金额1177.3亿元;上海市软件和信息技术服务业融资事件805笔,涉及企业共311家,披露的融资金额510.3亿元;深圳市软件和信息技术服务业发起450笔融资,涉及企业179家,披露的融资金额260.7亿元。杭州市软件和信息技术服务业发融资事件共378笔,涉及企业共146家,披露的融资金额623.5亿元。广州市软件和信息技术服务业融资事件共230笔,涉及企业83家,披露的融资金额114亿元。

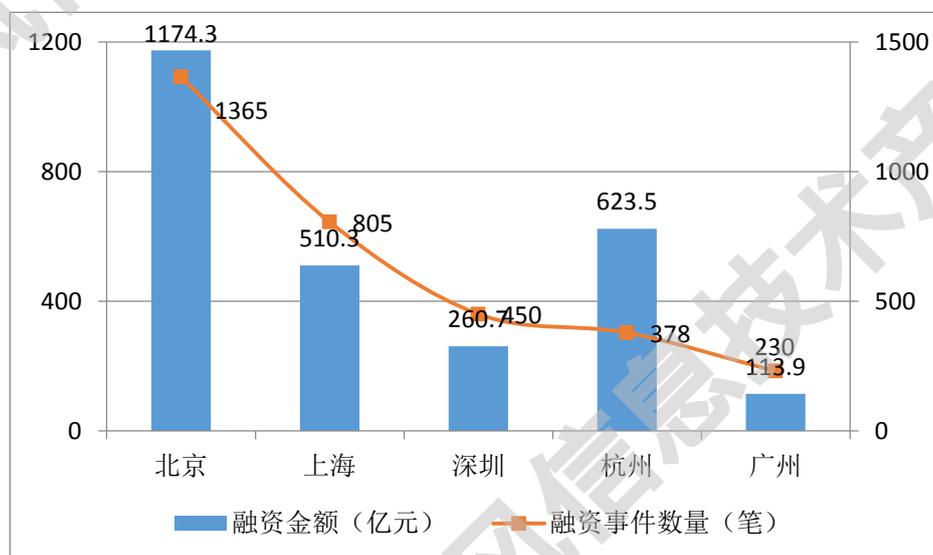


图 19. 2019 年重点城市软件和信息技术服务业融资总量统计

北京软件和信息技术服务业投融资金额占全国 28.3%，融资金额和融资事件数量均排在全国城市首位，投资规模最大，创新市场最为活跃。从结构来看，行业投融资以私募投资为主，融资金额占比达 64.1%；从细分行业看，融资热点集中在人工智能、

大数据、云计算、地理信息服务等高精尖产业。一线城市市场资源丰富，为企业提供产品迭代与技术创新的空间，并加速了研发成果的产业化，受到资本青睐。

表 1. 北京、上海、深圳三地分领域融资次数及融资额比较

细分行业	北京		上海		深圳	
	融资事件(笔)	披露融资金额(亿元)	融资事件(笔)	披露融资金额(亿元)	融资事件(笔)	披露融资金额(亿元)
人工智能	298	196.6	163	78.2	125	104.9
大数据	237	141.3	160	219.8	50	9
云计算	199	165.1	54	147.9	89	39.7
地理信息服务	90	92.7	45	71.8	17	10.9
网络安全	68	47	17	2.3	16	2.7
区块链	33	5.7	18	1.4	20	2.2

北京为头部大额融资企业的集聚区。比如，人工智能领域，2019年最大规模融资来自北京的旷视科技，融资金额 50.7 亿元，获得博裕资本、麦格理集团、阿里巴巴等投资方的 D 轮融资。云计算领域，2019 年最大规模的融资是北京的秦淮数据，融资金额 39.3 亿元，获得投资方贝恩资本的 A 轮融资。网络安全领域，2019 年最大规模的两笔融资是北京的 360 和奇安信，分别融资 9 亿元和 15 亿元。

投融资的活跃，从一定程度上助推了北京市软件和信息技术服务业研发投入的增长，为北京市软件和信息技术服务业的高质量发展提供了支撑。

## 五、北京市软件和信息技术服务业重点领域

### (一) 大数据与云计算

2016 年 8 月 3 日，北京市发布《北京市大数据和云计算发展行动计划(2016-2020 年)》政策，为北京市发展大数据和云计

算产业提供了政策指引和制度保证。作为我国的政治中心、文化中心、国际交往中心以及科技创新中心，北京市在云计算和大数据产业发展方面具备天然的基础优势。

北京市数据资源丰富，大数据资源市场也日趋活跃。依托其巨大的市场规模以及自身人才和企业优势的充分利用，北京市大数据产业规模日趋壮大。截至 2018 年年底，全市大数据企业和机构数量达到 620 余家，主要集中在中关村科学城，其中上市公司 80 余家，独角兽企业 40 余家。从投融资方面看，2018 年北京获得风险投资的大数据企业共 158 家，全国占比 31%。从投资领域分布看，IT 服务和互联网领域是最热的投资领域，其他相对热点的领域还包括金融、医疗等。在基础设施和应用落地方面实现深入发展，形成一批成熟的垂直领域应用方案。2019 年，北京大数据产业规模达 2179.5 亿元，同比增长 26.9%。根据大数据战略重点实验室研究成果，北京市大数据发展总指数名列全国第一。

同时，北京市云计算产业生态系统逐步成熟。2019 年，产业规模稳健增长，实现营业收入约 1801.3 亿元，同比增长 21.7%。云计算核心技术取得突破进展，已实现部分国产化替代，在云计算开源领域贡献度不断提高。根据《互联网周刊》发布的《2019 云计算企业百强榜》显示，2019 年我国云计算企业百强榜中总部设在北京的共有 47 家，其中位于排行榜前 20 名的共有 10 家。从运营商到传统企业、从互联网到新兴企业，组成了各具特色的云计算产业链；云计算应用领域不断深入，政府、金融等行业已成为主要领域。

## （二）基础软件

基础软件是 ICT 产业的核心，是构成产业生态的基石，也是大国竞争的焦点。“中兴事件”的突然爆发，反映了我国半导体工业的落后和受制于人的无奈，也对我国基础软件产业敲响了警钟，引发业界对中国基础软件如何突破的深入思考。

北京市基础软件发展较早。上世纪 90 年代后期，以中科院院士倪光南、中科院软件研究所副所长孙玉芳为首的一批科学家，推出了国产操作系统红旗 Linux；1999 年，由人民大学一批国内最早开展数据库教学、科研、开发的专家创立了人大金仓，开启了国产数据库的创新之路。金山早在 1989 年就发布了国内第一款 DOS 版本办公软件 WPS 1.0，市场占有率一度超过 90%。

如今，在办公场景移动化、自主可控+软件正版化、云服务转型等行业发展核心因素的驱动下，北京市基础软件将迎来一次难得的发展机遇。操作系统方面，基于开源软件 Linux 的深度操作系统 Deepin/UOS 已取得了进入全球最受欢迎 Linux 发行版全球排名前十的优秀成绩，是目前信创领域适用度最好的国产操作系统。数据库方面，人大金仓经过 20 余年发展，立足自主研发，专注数据管理领域，构建了覆盖数据管理全生命周期、全技术栈的产品、服务和解决方案体系，服务于电子政务、国防军工、能源、金融、电信等超过 20 个行业和领域；由 PingCAP 开发的开源新型分布式数据库 TiDB 已被近 1000 家不同行业的领先企业应用在实际生产环境，涉及互联网、游戏、银行、保险、证券、航空、制造业、电信、新零售、政府等多个行业；蚂蚁金服旗下的分布式数据库 OceanBase 在诞生 10 周年之际，分拆成立了北京

奥星贝斯科技独立运营。办公软件方面，2003年，金山推倒所有WPS代码，采用与微软Office相同的标准进行开发，与微软完全兼容，经过艰难的研发最终于2005年上线，并宣布向个人用户永久免费；2017年，金山办公全面向迈向智能化，通过大数据对用户使用习惯进行智能分析，能够向用户精准推送其所需的办公应用服务，协助其提升办公效率；2018年，WPS在国内办公市场的份额已经达到了42.75%。

北京基础软件产业的进一步发展，要以开放的心态，拥抱开源软件，以面向全球、立足中国的产业链经验，来构建新一轮智慧社会、数字经济发展大潮中的对整个社会基础设施的根植，在此基础上寻找突破点。

### （三）人工智能

北京高度重视人工智能产业发展。2017年年底，北京市出台了《加快科技创新培育人工智能产业的指导意见》，为北京市人工智能产业的发展指明了方向，从政策层面鼓励和推动人工智能产业大力发展。在先后成立北京前沿国际人工智能研究院、北京智源人工智能研究院之外，2019年2月，北京国家新一代人工智能创新发展试验区正式成立，标志着北京在大力发展人工智能产业上迈出新步伐。

根据《2019北京人工智能发展白皮书》发布的数据，截至2019年4月，全国人工智能企业4084家，北京人工智能相关企业数量达1084家，占全国人工智能企业总量的26.5%；其中北京人工智能相关软件企业收入规模约1122亿元，同比增长46.1%；全国获得过风险投资的人工智能企业1259家（含31家上市公司），

其中北京 442 家(含 12 家上市公司), 占比 35.1%, 全国获投资企业数较 2018 年 5 月新增 22 家, 其中北京市新增 11 家。2019 年, 北京人工智能产业(相关软件企业)共实现营业收入 2229.2 亿元, 同比增长 15.5%; 北京市已形成从高端芯片、基础软件到核心算法和行业整体解决方案的完整产业链, 创新能力突出; 在技术研发、应用技术、落地场景、产业集群和资本市场等方面保持领先地位。

从类型来看, 北京的人工智能企业覆盖了软件技术研发、通用平台支持、核心算法、硬件制造、终端产业应用各个产业链环节。北京市人工智能产业主要特点如下:

一是技术研发优势突出: 北京科技创新中心的地位突出, 在北京聚集了我国最领先的人工智能科研院所, 包括中科院自动化所、中科院计算所、清华大学等单位, 拥有模式识别国家重点实验室、智能技术与系统国家重点实验室等 10 余个国家重点实验室。以百度、字节跳动、商汤、旷视为代表的一批科技企业也纷纷在北京成立人工智能实验室或研究院, 促进人工智能技术的快速发展和迭代。

二是应用技术领先: 在中文信息处理、语音合成与识别、语义理解、生物特征、识别等方向处于世界领先水平。

三是落地场景丰富: 在医疗、教育、金融、智能城市、5G 和物联网等方面具有国内领先的用户群体, 用户人工智能落地场景丰富, 有助于从需求侧推动人工智能发展。

四是产业集群优势明显: 以百度、京东、360、字节跳动、美团、搜狗等互联网企业和以旷视、商汤、云知声、寒武纪等众

多创新型企业为核心，成为我国最具代表性的人工智能产业集群，形成了相对比较完善的人工智能创新链和生态链。

五是创新活跃，资本聚集：以中关村地区为代表，北京是我国创新创业最活跃地区。北京集中了我国 50%以上的投资机构，早期投资案例占全国 40%以上，拥有大量的创业人才。初步统计，北京地区投资过人工智能企业的投资机构超过 200 家，资本环境的活跃对人工智能的产业培育以及技术进步有较大的推动作用。势。

#### **（四）区块链**

2019 年 10 月 24 日，习近平总书记指出要把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口。2020 年 6 月 9 日，北京市政府出台了《北京市加快新型基础设施建设行动方案(2020-2022 年)》，其中 8 次提及区块链，并在当日下午召开的常务会议研究《北京市区块链创新发展行动计划(2020-2022 年)》时指出，发展布局区块链产业，是北京建设全国科技创新中心的重要举措。

历经几年来持续发展，北京市区块链产业已初具雏形，目前，已获得国家网信办备案的区块链公司共 424 家，其中北京地区 123 家。同时，区块链技术行业应用初见成效，如海淀区不动产登记事务中心就应用区块链技术实现了“不动产登记+用电过户”同步办理。另外，区块链产业资本投入较为活跃，获投区块链项目数量和平均融资额持续走高，项目数量约占国内区块链投资项目总数的 45%，年增长率高达 50%以上。据统计，国内目前约有区块链相关投资机构 148 家，而其中约 49%的机构设在北京。

产业创新方面，北京已成立区块链科研机构及实验室二十余

家，研究涉及区块链安全、区块链技术与标准、区块链与金融、区块链与法律监管、底层技术与理论研究等多个方向；北京市大力支持高性能芯片的平行扩增分片技术、跨链技术、国密算法、共识机制与通信协议、自主可控区块链架构等关键技术的研究；北京市在电子政务、金融、交通、医疗、能源、司法、新零售等垂直行业应用方向进行了积极探索和示范应用。

据赛迪区块链研究院与互链脉搏联合发布的《2019 中国区块链城市发展水平评估报告》显示，北京凭借人才培养、产业基础和资本支持方面的优势雄踞榜首，是全国区块链发展水平最高的城市。

#### **（五）工业互联网**

全国各区域纷纷加速发展工业互联网，北京已成为全国工业互联网发展高地，网络、安全、平台三大产业体系成果显著；顺义、海淀、朝阳和石景山四区联合成功入选国家新型工业化产业示范基地，是工业互联网产业集群重点承载区，昌平为拓展区；中国工业互联网研究院落户朝阳。

产业界积极构建工业互联网平台。产业界通过构建工业互联网平台为工业提供创新服务，从而赋能未来产业发展。例如和利时、东土科技从自身核心产品能力和长期服务行业的经验出发构建平台；用友集团、数码大方借助平台数据汇聚于处理能力提升软件性能，拓展服务边界，加速软件云化发展，强化工业机理模型的开发部署；三一重工、航天科工作为制造行业龙头企业在践行平台化转型过程中，将自身数字化转型经验以平台为载体对外提供服务；浪潮、联想发挥大数据、云计算等 IT 技术优势，为

制造业提质增效。也涌现出云道智造、寄云等初创企业，重点围绕解决特定行业或领域业务痛点提供平台解决方案服务。

行业关键技术标准和规范亟待建立和应用。标准化是工业互联网健康发展的重要抓手，对解决工业互联网平台碎片化发展、平台运行与服务不规范等问题，实现互联互通有重要意义。目前，国内工业互联网的标准体系架构逐步建立，2017年2月，在工信部的指导下，工业互联网联盟联合行业重点企业编制了《工业互联网标准体系框架（1.0版本）》，为工业互联网标准化提供指导框架。但是，支撑工业互联网发展的关键技术标准亟待加速研发，例如宽带工业总线、时延敏感网络，工业数据格式，工业平台接口等。北京市作为研发创新高地和龙头企业、行业组织集聚地，有能力围绕工业互联网相关的技术标准，加紧战略布局，加快标准化进程，主导和推进国内国际标准制定与应用，抢占行业制高点。

平台技术和服务能力在单点创新阶段。目前，业界基本已形成智能终端（边缘）+云架构平台+工业APP的工业互联网平台技术架构，平台向下实现海量的多源设备、异构系统的数据采集、交互和传输；PaaS平台承载工业知识与微服务，支持软硬件资源和开发工具接入、控制及应用；向上支撑工业APP和云化工业软件的开发和部署，为企业客户提供各类应用服务。因此打造工业互联网平台需要企业具备全面综合的技术实力。北京市工业互联网平台解决方案提供商的技术能力体系尚不完备，但技术能力各具特色。由此可见，目前工业互联网平台仍处于初级阶段，平台技术和服务能力仍在单点创新阶段。

合作生态正在形成。虽然目前工业互联网产业服务商各自在工业专有技术、数据技术、创新资源等方面具有不同比较优势，但在不同层面仍存在制约瓶颈。现阶段没有一家企业能够独立提供“云基础设施+终端连接+数据分析+应用服务”端到端的解决方案，合作共赢成为产业共识，合作生态正在形成。当前，主要通过兼并收购、开源社区、垂直产业深耕等方式推进平台能力建设、资源整合和业务扩张。例如东方国信通过收购国内炼铁大数据企业北科亿力实现在工业互联网平台领域的布局；用友的精智平台通过与天津宜科深度合作，实现在工业互联网业务上的业务扩张。

#### **（六）导航与位置服务**

2020年6月23日，中国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭，成功发射北斗系统第55颗导航卫星。至此中国提前半年全面完成北斗三号全球卫星导航系统星座部署，标志着我国导航与位置服务产业迈上了一个新的台阶。北京市聚集了全国一半以上从事北斗研发、生产和服务的重点单位，形成了相对完整的产业链，已经成为国内导航与位置服务产业的集聚区和创新应用示范区。北斗产业总体规模已经从2012年的100亿元增加到2018年的超过500亿元，年均复合增长率超过30%，产值增长速度在全国城市排名中位列第一。2019年，北京导航与位置服务产业（相关软件企业）实现营业收入347.1亿元，同比增长13.2%。

资源优势方面，北京市从事北斗领域科技研发和产品研制的企事业单位、高校科研院所共400余家，已经形成国内最完整的

北斗产业链；创新实力方面，北京市北斗相关产品涉及基础器件、基础软件、基础数据、终端集成、系统集成、运营服务等 6 大类 24 小类共 2000 多种产品，尤其在多模多频高性能芯片、导航型模块、高精度模块、高精度定位板卡、高精度天线等产品在全国具有较强优势。应用示范方面，全市重点围绕“城市精细管理、城市安全运行、便捷民生服务、高效产业提升”等领域，大力推进北斗技术应用，形成了一批在全国具有示范效应的北斗应用样板工程。政策保障方面，北京市将北斗产业作为高精尖产业重点领域，从技术创新、推进应用、产业配套和引进人才等方面为北京市北斗导航与位置服务产业健康可持续发展提供了全方位的支持和保障。

未来，北京市将全面落实国家战略，形成北斗产业发展新兴动能，持续推进北斗领域军民之间的技术转移和转化、各类研发基础设施的共用和共享；完善政策体系，营造有利于北斗产业发展的营商环境，重点支持北斗领域高精度应用、创新应用、创新创业服务等方面和领军人才；构建高精尖产业新结构，全面深化北斗创新应用，重点推进“北斗+”产业对接和北斗技术应用场景设置工作；推进科技创新中心建设，引领国家智能信息产业发展，重点推动结合物联网、5G、大数据等新一代信息技术的北斗关键核心技术创新和产业化发展。

### **（七）信息安全**

2020 年 6 月，中国网络空间安全协会发布《2020 年中国网络安全产业统计报告》，2019 年网络安全市场规模年复合增长率 28.98%，达到历史新高。随着市场规模基数的扩大，预计未

来会有所下降，尤其是受新冠疫情影响，2020 年网络安全市场规模增速放缓。但在未来五年内保持平均 20% 的增长速度。

北京市信息安全产业正逐步向高端化自主化发展。2019 年，北京信息安全产业营业收入 645.2 亿元，同比增长 11.9%；其中，奇虎 360、天融信、启明星辰、奇安信等企业营业收入规模超 10 亿元；国家网络安全产业园区建设取得阶段性突破，形成“三园协同、多点联动、辐射全国”的总体布局网。北京市网络安全产品主要集中在安全防护和安全管理两大领域，以云安全、工控安全为代表的新兴安全服务不断拓展，在安全芯片、可信计算、密码产品、安全操作系统、安全数据库等众多领域处于全国领先地位。

北京在国家安全战略支撑、网络安全研发、网络安全集聚、网络安全领军人才培育和网络安全产业制度创新等方面积极进行产业布局。已形成中关村软件园、丰台中国网安企业聚集区、海淀玉泉慧谷科技园、海淀硅谷亮城、昌平未来科技城，及望京 360 企业聚集区六大园区。初步形成安全操作系统、网络安全、应用安全等自主可控技术体系，在安全芯片、可信计算、密码产品、安全操作系统、安全数据库等基础软硬件产品方面处于全国领先地位。绿盟科技、网神、启明星辰获得首批国家信息安全服务最高资质，成为承担国家级信息安全服务的领头羊。

## 六、北京市软件和信息技术服务业人才资源

北京软件和信息技术服务业的快速发展离不开优秀软件人才的贡献，据北京市经信局发布的数据，2019 年行业从业人员数量达 89.9 万人，同比下降 1.5%，占第三产业比重为 14.6%。

百度、美团、京东、文思海辉、字节跳动等 11 家企业从业人员数量超过万人。在从业人员规模方面，北京市软件和信息技术服务业保持增长态势，并且正在不断涌现出一批批领军人物，他们将凝集榜样力量，助力软件产业持续不断地吸纳优秀人才。

### **（一）北京市软件和信息技术服务业接收应届毕业生情况**

2019 年 12 月 25 日，北京市教育委员会发布了《2019 年北京地区高校毕业生就业质量年度报告》，根据该报告公布的数据来看，截至 2019 年 10 月 31 日，2019 届北京地区高校（含科研院所）毕业生总数共 234986 人，软件和信息技术服务业是吸纳 2019 届毕业生人数最多的行业，共有 33509 人选择信息传输软件和信息技术服务业就业。排名前五的行业依次为：信息传输、软件和信息技术服务业（14.26%），教育业（13.30%），科学研究和技术服务业（8.16%），金融业（7.72%），公共管理、社会保障和社会组织（7.71%）。除博士毕业生在教育业就业的比例较高（达 42.68%）外；其他各学历层次毕业生均以去信息传输、软件和信息技术服务业的比例最高。

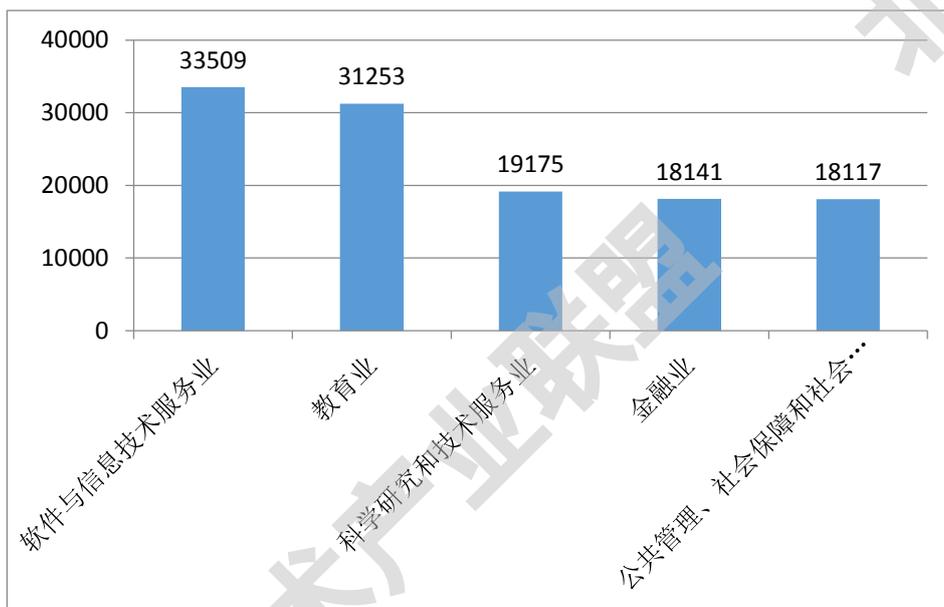


图 20. 北京市接收应届毕业生人数排名前五行业  
(数据来源: 北京市教委)

## (二) 软件和信息技术服务业发布岗位情况

根据市经信局《2020 北京软件和信息技术服务业发展报告》披露的数据,2019 年北京市软件行业共发布招聘岗位 10.9 万个;本科岗位同比增长 4.1%,硕士及以上岗位同比增长 16.3%;要求拥有 5-10 年经验的岗位数量同比增长 15.8%,1-3 年经验岗位同比增长 7.3%。从 5G、大数据中心、人工智能、工业互联网等新基建领域的职位招聘看,北京、深圳、上海、杭州位居全国前四,北京占比为 22.5%。具体岗位方面,前端开发工程师、产品经理、高级 JAVA 工程师等岗位最为热门。人才流动方面,北京、杭州、上海和深圳共同站稳人才流入第一阵营。

## (三) 软件和信息技术服务业中长江学者情况

经统计,全国软件和信息技术服务业共有 12 位长江学者,分布城市及数量分别为北京 5 位、合肥、南京、武汉、上海、广州、长沙、杭州各 1 位。

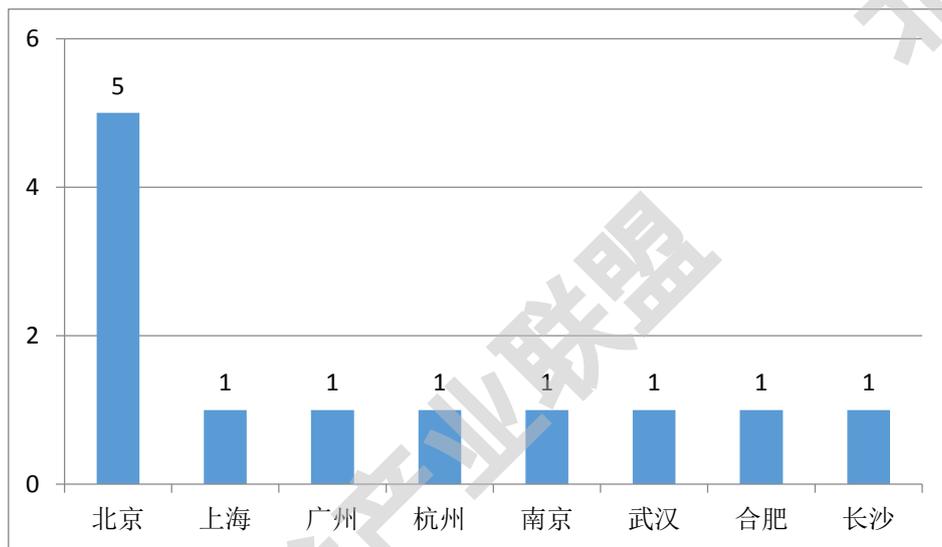


图 21. 全国软件业长江学者分布城市情况

#### （四）北京市软件和信息技术服务业人才情况小结

随着信息技术的发展，北京市软件和信息技术服务业规模不断壮大，2019 年产业营业收入是 2010 年的 5.8 倍，在全市产业总额中所占的比重也不断提升。根据北京市经信局 2020 年 7 月发布的数据，2019 年北京市软件和信息技术服务业在营企业数量为 29456 家，从业人员 89.9 万人，平均每家企业员工数不足 31 人。可见，虽然目前北京市软件和信息技术服务业总规模和从业人数全国领先，但企业规模普遍偏小。

根据目前软件和信息技术服务业发展现状及未来的发展趋势，企业所需人才分为三类：第一类是既懂技术又懂管理的软件高级人才；第二类是系统分析及设计人员即软件工程师；第三类是熟练的程序员即软件蓝领。在过去相当长的一段时期里，软件和信息技术服务业所需要的人才都来源于学校教育，但是如今人才来源正在发生变化。如 2019 年北京市软件和信息技术服务业发布招聘岗位数为 10.9 万个，而进入产业的应届高校毕业生仅有 3.35 万人，存在 7.55 万人的巨大缺口。变化的原因一方面是

软件知识的升级换代比人们想像的要快得多，知识的积累与传授赶不上知识更新的速度；另一方面是我国正规的学校教育不仅在招生规模、培养模式上存在较大的刚性，而且在课程设置、教学内容等方面也明显滞后于软件和信息技术服务业技术变革的浪潮。

结合以上信息来看，北京市软件和信息技术服务业正遭遇着人才缺乏和结构失调的尴尬，软件人才结构呈两头小中间大的橄榄型结构，不仅缺乏高层次的系统分析员、项目总设计师，也缺少大量的从事基础性软件的开发人员。如何保持、吸引和培养一大批高水平的软件人才，有效实现软件和信息技术服务业在技术、管理水平上不断提升，增强行业创新能力和竞争力，提高北京市软件和信息技术服务业在全国乃至全球的地位和影响，是下一阶段发展面临的历史使命和严峻挑战。