



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

中国工业互联网投融资报告 (2020 年)

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

工业互联网产业联盟 (AII)

2021 年 6 月

声 明

本报告所载的材料和信息，包括但不限于文本、图片、数据、观点、建议，不构成法律和投资建议，也不应替代律师意见。本报告所有材料或内容的知识产权归工业互联网产业联盟所有(注明是引自其他方的内容除外)，并受法律保护。如需转载，需联系本联盟并获得授权许可。未经授权许可，任何人不得将报告的全部或部分内容以发布、转载、汇编、转让、出售等方式使用，不得将报告的全部或部分内容通过网络方式传播，不得在任何公开场合使用报告内相关描述及相关数据图表。违反上述声明者，本联盟将追究其相关法律责任。

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

工业互联网产业联盟
联系电话：010-62305887

邮箱： aia@caict.ac.cn

前 言

本报告旨在通过厘清工业互联网企业投融资的表现，为产业界提供了解我国工业互联网创新发展的全新视角。在确定工业互联网企业范围时，沿用了 2019 年报告中的分类方法，即能够提供工业智能设备、工业自动化与边缘计算、网络和标识、平台、工业软件及 APP 产品、工业互联网安全和相关服务的企业。

2020 年，在党中央国务院的统筹部署下，我国工业互联网政策体系不断完善、基础设施建设稳步推进、融合应用走深向实、产业生态日益壮大，同时资本加速为工业互联网发展赋能，我国工业互联网驶入发展快车道。整体看，我国工业互联网领域的投融资活动仍然保持较高水平的活跃程度。

上市企业方面，受疫情冲击和影响并不明显。企业数量和融资规模双双增长，2020 年，我国工业互联网领域新增上市企业 39 家，首发融资规模超过 290 亿元，另有 18 家企业通过增发、配股、可转债发行等方式实现融资 231.5 亿元。截至 2020 年底，我国工业互联网上市企业累计 160 家，当年累计融资规模达 521.5 亿元。企业融资渠道进一步拓展，科创板融资作用进一步凸显，2020 年新增的 39 家工业互联网上市企业中，有 26 家通过科创板上市，月均上市超 2 家企业，占相关上市企业总数的 66.7%，首发融资规模达 223.4 亿元，占企业融资规模总数的 76.8%。除 A 股市场外，企业在海外市场融资也实现了新的突破，金山云、秦淮数据先后在美国纳斯达克上市，伊登

软件、万国数据则先后在香港联交所上市，四家企业融资总规模约192.9亿元人民币。

非上市企业方面，创业创新活跃度基本维持了去年同期水平。投融资活跃度上下半年分化较为明显，2020年，累计追踪到423家创业企业获得融资，累计融资规模超过478亿元。其中，上半年创投活动受疫情冲击和影响较为明显，比2019年下降了超过四成；下半年活跃程度不断提升，到2020年底基本回到了2019年的水平。整体的创业创新活动逐渐步入了较为平稳的发展阶段，处于中晚期的投融资事件数量首次超过了早期发展阶段的投融资事件数量；进行战略投资的事件数量超过了去年同期水平，更多机构选择通过战略投资的方式参与企业日常经营活动以实现长期盈利。各地创投重点方向呈现出一定差异，北京安全领域创业企业占比明显高于其他地区，浙江和上海工业软件及APP领域的创业企业占比最高，江苏在工业自动化和边缘计算领域创业企业数量和占比高于其他地区，浙江平台领域创业企业的数量和比例高于其他地区，广东在七大领域中各类企业数量和占比都保持在中上游水平。短板领域创投活动的活跃度有所提升，安全、工业软件及APP和网络与标识领域相关企业的占比均有提升，尤其是网络与标识领域的创业创新企业数量同比大幅增加了62.5%，但与平台、相关服务等热点领域的融资规模相比差距仍较明显。

基于工业互联网投融资活动，我们对工业互联网发展形成如下基本判断。首先，我国工业互联网产业的整体发展处在快速上升期。基础设施建设仍然是我国工业互联网发展的重点，“5G+工业互联网”、

标识、安全等领域的活跃度不断提升。随着工业互联网加速迈入由应用和创新“双轮”驱动的发展阶段，提供技术集成服务的解决方案供应商规模不断壮大，部分短板领域的创业创新活动有所提升，新技术的集成融合为相关领域注入了新的活力。其次，部分产业的发展格局逐渐趋于稳定。头部平台企业加快涌现，树根互联、海尔卡奥斯、航天云网等平台企业融资规模屡创新高，平台逐渐进入了务实、稳定的发展阶段，但细分赛道的活跃度，如“平台+人工智能”“平台+AR”等仍在不断提升。第三，我国工业互联网集聚发展特性明显。由于工业互联网需要以较强的信息通信产业和制造业为基础，因此产业主要集中在东部地区，北京、上海、广东、浙江、江苏等省市是我国工业互联网领域投融资活动最为活跃的地区，且由于各地产业基础不同表现出了差异化的发展路径。第四，产业各方对工业互联网的认同度持续提升。不仅工业企业加快应用部署，社会资本投入工业互联网领域的力度也在加大。地方基金、产业基金、风险投资等各类投资主体纷纷将工业互联网视为“新赛道”，按照不同的投资逻辑，加快在工业互联网相关领域的布局，资本投入水平不断提升。2020年，累计有上百家投融资机构在工业互联网领域开展布局，其中12家VC/PE机构参投的12家企业在2020年实现了上市融资。

展望2021年，在政策利好、资本注入、新参与者涌入等因素的综合影响下，工业互联网将迎来更加有利的发展环境。同时，伴随着各项技术的日趋成熟和应用的不断拓展，工业互联网产业的整体格局也将更加清晰，各重点领域将逐渐由“大而全”的高速扩张期进入“小

而精”的务实发展期，“5G+工业互联网”、标识解析、工业软件及APP、工业互联网安全等重点领域及其在垂直行业中的应用探索将是未来一段时期内我国工业互联网创新创业较为活跃的领域。

本次发布的《工业互联网投融资报告》在撰写过程中得到了产业界和相关投融资机构的大力支持，在此一并致谢。报告是联盟发布的第二版年度报告，疏漏与不妥之处在所难免。后续我们将根据报告发布后的各方反馈意见，加强研究，合理调整分析范围、内容和方法等，不断改进和优化报告，并定期发布。

组织单位：工业互联网产业联盟

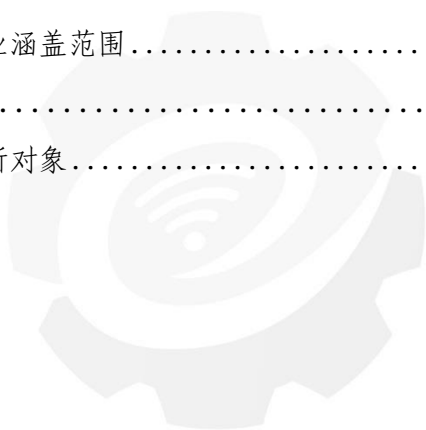
编写单位：中国信息通信研究院

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

目 录

一、2020年中国工业互联网整体发展态势	1
(一) 产业政策体系不断完善	1
图 1-1 中国工业互联网政策推进情况	2
(二) 行业应用规模和范围不断扩大	2
(三) 新型基础设施建设水平不断提升	4
(四) 产业生态体系日益完备	6
(五) 资本加速为工业互联网发展赋能	7
二、2020年上市企业投融资表现及行业洞察	10
(一) 企业数量及融资规模：好于去年同期水平	10
图 2-1 工业互联网上市企业市值变化	11
表 2-1 海外上市的工业互联网企业（美股&港股）	12
(二) 主要资金来源：科创板成为主要渠道	12
表 2-2 2020年各交易板块 IPO 数量及规模统计	13
表 2-3 2020年科创板工业互联网企业涨跌幅破 100%个股名单	14
表 2-4 科创板工业互联网企业研发投入及人员	14
表 2-5 科创板工业互联网企业专利数量	14
表 2-6 科创板工业互联网企业四类专利占比	15
(三) 上市企业的地域分布：东部地区持续引领	15
图 2-2 部分地区工业互联网上市企业数量	16
(四) 上市企业的领域分布：解决方案提供商规模壮大	16
图 2-3 工业互联网上市企业的领域分布	17
三、2020年非上市企业投融资表现及行业洞察	17
(一) 企业数量及融资规模：基本与去年持平	18
图 3-1 工业互联网投融资事件数量比较（2019vs2020）	19
图 3-2 工业互联网投融资事件轮次分布 2019vs2020	20
(二) 主要资金来源：各类基金加速涌入	20
表 3-1 2020年 VC/PE 机构工业互联网 IPO 战绩	21
(三) 非上市企业的地域分布：东部地区聚集态势明显	21
图 3-3 2020年各地融资事件数量	22
图 3-4 主要地区工业互联网特色产业	23

（四）非上市企业的领域分布：整体创新活跃度有所提升.....	23
图 3-5 各领域企业数量占比的变化 2019vs2020	24
表 3-2 2020 年中国获得融资的工业互联网“独角兽”企业	24
四、2021 年工业互联网发展展望	25
（一）政策持续稳定向实构筑工业互联网良性发展环境.....	26
（二）产业数字化转型提速激发工业互联网发展新需求.....	28
（三）融合应用向纵深迈进拓展工业互联网发展新赛道.....	29
参考资料.....	33
附录：工业互联网投融资报告分析范围及对象.....	34
（一）产业范围界定.....	34
图 1 工业互联网产业涵盖范围	35
（二）分析对象选择.....	35
图 2 报告的主要分析对象.....	37



一、2020年中国工业互联网整体发展态势

2020年，在党中央国务院的统筹部署下，我国工业互联网政策体系不断完善、基础设施建设稳步推进、融合应用走深向实、产业生态日益壮大。各方认真贯彻落实，积极组织推进，共同推动我国工业互联网驶入发展快车道。

（一）产业政策体系不断完善

多层次工业互联网政策体系已初步形成，引领工业互联网创新发展。自2017年11月国务院印发《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》以来，我国工业互联网顶层设计日益完善。为积极应对疫情的冲击和挑战，2020年3月，工信部印发《关于推动工业互联网加快发展的通知》，从基础设施建设、融合创新应用、安全保障体系、创新发展动能、产业生态布局、政策支持力度6个方面提出了20项具体举措。为做好“十四五”的开篇谋划，工业互联网专项工作组印发《工业互联网创新发展行动计划(2021-2023年)》，立足当前工业互联网发展重难点，面向中长期发展目标，明确下一步工作重点。同时，主管部门聚焦重点领域，多举措推进落地落实。2020年，围绕网络（标识）、平台、安全等三大体系以及工业APP、“5G+工业互联网”、标准化体系建设等重点领域或方向的一系列落地政策相继发布，引导行业向规范化、系统化发展。

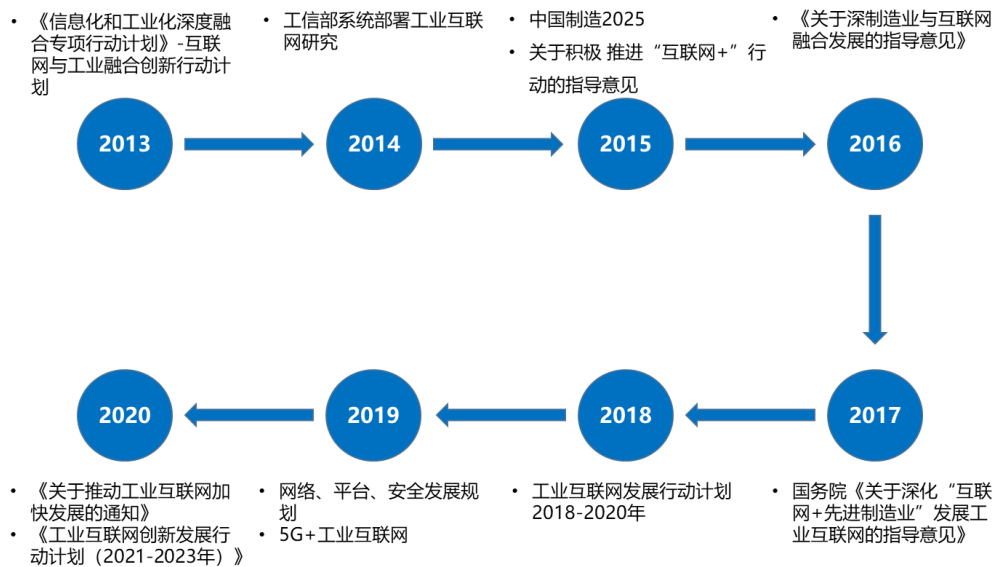


图 1-1 中国工业互联网政策推进情况

各地方政策布局不断深入，积极探索差异化发展路径。地方层面，各地方深入实施工业互联网创新发展战略，31个省（自治区、直辖市）均已出台相关政策文件，大力推进工业互联网发展；省级以下各地方政府也不断出台聚焦重点领域的相关政策，推动工业互联网落实做深。部分地区结合自身优势加快探索，上海、江苏、浙江、安徽签署《共同推进长三角工业互联网一体化发展示范区建设战略合作协议》，加速建设全国工业互联网一体化发展示范区；粤港澳大湾区积极推动工业互联网示范区和产业示范基地建设，打造全国规模化应用高地；成渝主管部门签署《成渝地区工业互联网一体化发展示范区战略合作协议》，汇聚政府、平台、企业、科研院所等各方资源，畅通合作交流渠道，推动资源共享。

（二）行业应用规模和范围持续扩大

一是在支撑疫情防控、助力复工复产中发挥重要作用。在支撑疫情防控方面，工业互联网平台汇聚信息资源，打通原材料、物资供需信息，支撑供需精准对接；部分科研院所联合基础电信企业打造基于

疫情大数据的社会治理平台，提供疫情监测预警，实现科技战疫；企业应用工业互联网实现在线监测、远程运维等，助力远程指挥调度，实时监测各类数据，支撑重大工程建设。在助力复工复产方面，一批工业互联网企业开放应用服务，帮助企业提升线上设备统一管理、远程维护能力，支撑企业产能恢复；运用工业互联网打通原材料采购、设备制造、产品生产等环节，帮助企业实现柔性生产，保障重要物资供应；提供云平台等在线工具，帮助实现设计生产等的线上协同。

二是在重点领域的应用取得积极进展。工业互联网的应用范围不断拓展，由钢铁、石化、装备制造等行业向服务、汽车等行业拓展，已覆盖 40 余个国民经济重点行业。“5G+工业互联网”探索步伐加快，应用从辅助环节不断向核心环节渗透，在工业设计、辅助装配、设备协同等方面形成 14 个应用场景。标识解析方面，在机械、消费品、原材料等 27 个行业，探索出供应链管理、产品追溯、全生命周期管理等标识解析典型应用模式，“星火·链网”在全国建设进程不断加快。大中小企业深化工业互联网平台部署和应用，推动应用由单点、局部向系统、全局优化，加速数字化、网络化、智能化进程，提质增效效应显现。

三是新模式新业态应用加速推广普及。随着工业互联网的应用范围不断扩大，应用场景不断丰富，由销售、服务等外部环节向研发、控制、产品检测等内部环节延伸，在生产、运营、管理等领域形成丰富应用，涌现出一系列跨界融通应用场景。智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理等新模式新业态广泛普及，根

据对近 1300 家工业互联网企业调研后发现，有超过 70%的企业至少运用了一种新模式。

(三) 新型基础设施建设水平稳步提升

网络基础持续夯实。企业外网建设稳步推进，高质量外网服务范围快速扩大，当前已覆盖全国 300 余个城市，连接企业数超过 18 万家，相关企业积极探索高质量外网建设应用模式，总结形成 20 个高质量外网优秀服务案例，涵盖多类应用场景。企业内网改造步伐加快，部分领先企业积极运用 5G、时间敏感网络 (TSN)、边缘计算等新技术进行内网改造，探索垂直行业的网络改造新模式，有效提升企业线上设备运维和其他服务能力。“5G+工业互联网”部署不断加速，已建在建“5G+工业互联网”项目超过 1100 个，用于工业互联网的 5G 基站已经部署超过 3.2 万个，涵盖钢铁、能源、航空、汽车等重点领域。

标识体系加速建设。近年来，在多方合作下，我国标识解析体系已形成“国际根节点-国家顶级节点-二级节点-企业节点-递归节点”多层次架构，兼容国际主流标识体系。北京、上海、广州、武汉、重庆五大国家顶级节点建设完成并稳定运行，南京、贵阳两大灾备节点启动工程建设，带动区域标识解析发展并辐射全国，提供高效、稳定的标识编码注册和标识解析服务。二级节点数量不断增加，截止 2020 年底，已在 22 个省（区、市）上线 93 个二级节点并覆盖 34 个行业。

平台能力不断提升。社会各界合力推动工业互联网平台蓬勃发展，包含通用技术平台、跨行业跨领域平台的多层级平台体系已初步建成，总数超过 500 个，具有行业、区域影响力的平台数目超过 70 个，平

台连接的工业设备数超过 4000 万，超过 40 万家工业企业已上云。大型企业积极探索部署在本地或私有云的企业级平台，加快自身数字化转型升级；一些行业经验丰富的工业企业打造具有差异性的行业级赋能平台，带动行业整体发展；部分具有技术优势的 ICT 企业建设通用技术平台，赋能其他平台；双跨平台兼具各方面优势，汇聚要素资源，带动工业互联网平台创新发展，据统计双跨平台平均接入设备数超过 140 万台/套，平均工业 APP 数超过 3500 个。

安全体系日益完善。安全领域顶层设计初步形成，《加强工业互联网安全工作的指导意见》《工业互联网企业网络安全分类分级指南》等政策文件相继出台，有效推动安全体系建设。安全监测体系基本建成，国家、省、企业三级联动的安全技术监测服务体系建设正加快步伐，目前已覆盖航空、电子等 14 个重要行业领域，监测工业企业超过 11 万家，监测工业互联网相关平台 150 个，发现联网设备近 900 万台（套），收集漏洞 3765 条，2020 年新开展 12 个省级平台建设，全国范围的安全监测覆盖将加速实现。安全生态不断完善，各界工业互联网安全意识日益加强，政府、企业在相关领域资源投入力度不断加大，并在北京等地建设网络安全产业园区，推动产业集聚；在机械制造、电子信息等重点领域，具备技术优势的企业、平台打造出一批关键安全技术产品和解决方案；工信部连续三年指导相关单位举办工业互联网安全大赛，并开展“全国工业互联网安全技术技能大赛”等国家一级一类职业技能大赛，吸引超过 14000 支队伍和近 4 万名技术人员，推动工业互联网安全人才队伍建设。

(四) 产业生态体系日益完备

标准体系建设不断深入。当前工业互联网体系架构 2.0 已经编制完成，形成了系统性的顶层设计方案和落地指导。工业互联网聚合产学研究多方力量，稳步开展网络、平台、安全等重点领域标准制定工作，国内在研的国家标准、行业标准、团体标准等总计近 150 项。

解决方案供给能力增强。不同发展水平企业积极探索，加快解决方案建设和应用。大型领先企业依托自身优势，推出具备一定普适性的行业级解决方案，推动行业整体发展；部分工业企业与信息通信企业进行跨领域合作，优势互补联合打造一揽子解决方案；中小企业加快转变思维，投入更多资源，加速工业互联网应用。

公共服务能力持续夯实。政府、科研院所、产业组织等提供平台、技术等领域多元化公共服务。各地积极建设供给资源池、知识库模型共享平台，为中小企业提供各类综合性服务；科研院所等加快工业互联网试验验证、应用创新、评估评测等功能型模型建设，服务技术标准、软硬件开发、解决方案等重点环节和领域；联盟汇聚多方力量，建设了一批关键技术测试床与联盟实验室，加速创新解决方案孵化，遴选优秀测试床、应用和解决方案案例，并与美欧德日等主要国家相关组织建立合作关系。

要素保障水平不断提升。人才方面，工信部人才交流中心发布首个工业互联网人才标准《工业互联网产业人才岗位能力要求》，不断规范人才相关标准和培育方式；产教融合深入推进，各地已成立 20 余家工业互联网研究机构，领军企业积极建设工业互联网创新中心、

实训平台，探索符合产业需求的人才培养路径。数据方面，工信部出台相关《工业数据分类分级指南（试行）》，加强工业数据保护和分级分类管理，其他部门也出台相应文件，引导企业加强探索数据资源整合、流通、共享和交易方面的实践。

协同创新生态加速形成。截至 2020 年底，工业互联网产业联盟成员单位已经超过 1800 家，上海、广东、贵州、湖北等省市相继成立了一批工业互联网产业组织。通过举办高质量产业活动、赛事等引导产业协同发展，2020 年工信部联合各地政府举办中国 5G+工业互联网大会、工业互联网全球峰会等，习近平总书记发来贺信；举办中国工业互联网大赛，吸引超过 1400 个团队参赛。

（五）资本加速为工业互联网发展赋能

近年来，在政府引导下，形成了以资本要素为主要投入要素、多方主体共同参与、多举措加速赋能的工业互联网投融资发展实践模式。

资本市场深化改革提升金融服务实体经济能力。2020 年以来，中国人民银行、银保监会、证监会、发改委等相关部委密集发布相关文件，全面推动金融市场化改革，落地落实各方面举措，金融支持实体经济和创新发展相关政策持续完善。一方面，加速推进证券发行注册制，深化市场化改革进程。自科创板注册制实施以来，科创型企业发展环境不断优化，2020 年 3 月，新《证券法》正式施行，指出要全面推行证券发行注册制度，6 月证监会发布《创业板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》等系列规章制度，进一步深化证券发行注册制改革，有效提高资源配置效率，更好服务成长型创新创业企业，同

时关于科创新、新三板的改革也不断推进。完善相关配套法律法规，健全资本市场体系。相关部门在企业发行、上市、信息披露、风险管理、退市等多角度出台相关配套规章制度、指引、细则、管理办法等，完善退市标准，优化退市程序。另一方面，扩大金融市场对外开放，拓宽实体经济融资渠道。2020年，我国全面开放金融市场，放宽金融业准入限制，如放宽外资在保险、证券、基金、期货等多领域持股比例和业务范围，取消部分资质要求并允许外资独资提供服务，并强化了相关业务的监管规则。通过多方面政策举措，推动金融服务实体经济能力提升，为工业互联网创新发展提供更为高效、便利的发展环境。

多领域发力夯实工业互联网投融资支撑体系。在产融合作方面，2020年12月，工信部等五部门联合印发《关于同意北京市朝阳区等51个城市(区)列为国家产融合作试点城市的通知》，推动优化工业互联网产融服务。在降低融资成本方面，2020年5月，银保监会、工信部等六部门印发《关于进一步规范信贷融资收费降低企业融资综合成本的通知》，助力实体经济发展。在加大资金支持力度方面，2020年8月，国务院国资委办公厅印发《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》，充分发挥国有企业力量，加大工业互联网等领域投资和建设；2020年10月，发展改革委、科技部、工信部印发《关于民营企业加快改革发展与转型升级的实施意见》，提出要扩大工业互联网等新型基础设施投资建设，并带动更多民营企业参与。在鼓励重点领域投资方面，2020年11月，发改委、商务部出台《鼓励外商投资产业目录(2020年版)》，工业智能网关的开发与制造、工业控制机及

控制器制造等工业互联网相关领域都在支持范围内；发改委等四部门印发《关于加快构建全国一体化大数据中心协同创新体系的指导意见》，提出要支持工业互联网大数据中心标准建设，加强工业互联网数据汇聚、共享和创新应用。地方层面，2020年，北京、河北、山西、上海、黑龙江、江苏、福建、山东等多省市发布了2020年包括工业互联网在内的重点项目投资计划清单。

政府引导产业投资基金深化工业互联网领域布局。2019年10月，发改委等六部门印发《关于进一步明确规范金融机构资产管理产品投资创业投资基金和政府出资产业投资基金有关事项的通知》，规范各方面事项，助推创新要素与工业互联网等领域更好结合。2020年，各类国家级产业投资基金深化布局，国家制造业转型升级基金新设国开制造业转型升级子基金，规模501亿元，拟投资规模为120亿元，首笔投向海尔卡奥斯平台金额2亿元，并在年内完成多笔后续投资；国家中小企业发展基金成立有限公司开展实体运营，加速探索市场化运作方式以及与各方的联动机制，为工业互联网等新兴领域的优质中小企业提供更多元投融资服务。地方政府加速探索产业投资基金发展创新模式，省级专项基金不断涌现，北京、上海、广东、福建、山东等多省（市）成立了工业互联网产业发展基金，例如山东青岛新带动社会资本设立100亿元规模的工业互联网基金，有力支持工业互联网产业发展；浙江瑞安设立高质量发展政府产业基金，目标规模100亿元，投向包括工业互联网在内的几个重点领域。市场进一步加码工业互联网产业投资。工业互联网领域相关企业自发加速设立产业投资基金，

推动各类产业资源汇聚，例如 2020 年 10 月，浪潮云宣布打造 50 亿元工业互联网产业生态基金，助力产业发展。

二、2020 年上市企业投融资表现及行业洞察

2020 年我国工业互联网上市企业的投融资情况受疫情冲击和影响并不明显，企业数量和融资规模双双增长，企业的融资渠道也不断拓宽，科创板融资赋能的作用进一步凸显。整体看，我国新增的工业互联网上市企业主要集中在东部地区，且以提供相关服务的解决方案供应商为主。

（一）企业数量及融资规模：好于去年同期水平

尽管 2020 年初遭受疫情冲击，但我国工业互联网企业在资本市场上的表现仍然好于去年同期水平，A 股上市企业数量再创新高，在海外市场融资也取得了积极突破。

在 A 股上市的工业互联网企业数量继续增加。截止 2020 年底，我国工业互联网上市企业累计 160 家，相关企业通过首发、增发、配股和可转债发行¹累计融资规模达 521.5 亿元。其中，2020 年 A 股市场新增工业互联网上市企业 39 家，首发融资总规模超 290 亿元。与 2019 年相比，A 股工业互联网上市企业呈现出较为蓬勃的发展态势。市值方面，工业互联网上市企业总市值累计突破 4.3 万亿元，与去年同期相比增长 38.46%。如果剔除新增企业的影响，企业市值与去年同期相比增加 28.55%。从融资方面来看，2020 年共有 57 家企业进行融

¹ 数据来源为东方财富 Choice 数据库，相关数据均为 2020 年当年度已实施的融资和再融资行为，增发募集资金=增发价格*增发数量，配股募集资金=配股价格*实际配股数（股），各指标数量均在配股公告中列明。可转债发行金额在相关公告中列明。

资，除 IPO 外的 39 家企业外，增发企业 8 家累计融资金额 122.7 亿元，配股企业 2 家累计融资金额 28.3 亿元，可转债发行企业 8 家累计融资金额 80.5 亿元，首发上市仍然是工业互联网企业直接融资的重要渠道。

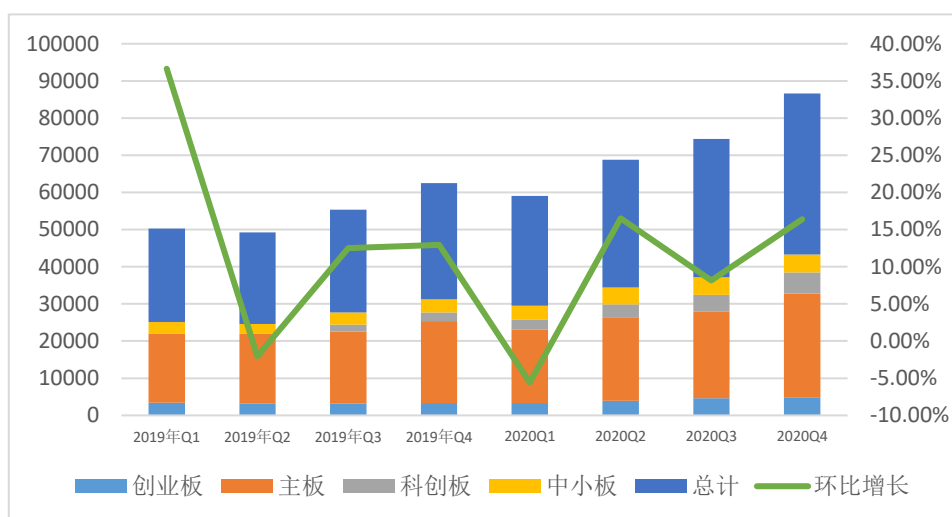


图 2-1 工业互联网上市企业市值变化

工业互联网企业境外上市取得突破。2019 年，我国仅有宏桥高科一家工业互联网企业在纳斯达克上市，港交所无新增工业互联网上市企业。2020 年，一些在全球范围内开展业务的工业互联网企业积极拓展多元的境外融资渠道，前期知名的“独角兽”企业甚至成为境外上市募资规模较大的企业。根据联盟监测，2020 年，共有 4 家企业在境外资本市场实现上市融资，其中，金山云、秦淮数据先后在美国纳斯达克上市，伊登软件、万国数据则先后在香港联交所上市²。按照实时汇率³计算，四家企业融资总规模约 192.9 亿元人民币。其中，秦淮数

² 2020 年 12 月 23 日，海尔智家也在港交所挂牌上市，以协议安排方式私有化海尔电器（01169.HK）。计划股东获得海尔智家新发行的 H 股股份作为私有化对价，换股比例为 1:1.60，即每 1 股计划股份可以获得 1.60 股海尔智家新发行的 H 股股份。考虑到此次海尔并未扩大融资规模，因此，未将海尔智家纳入港股新增的工业互联网上市企业范围。

³ 1 美元=6.4614 元人民币，1 港元=0.8335 元人民币

据累计实现募资金额 45.97 亿元，排名中企美股市场募资规模的第五位（前四名分别是陆金所、贝壳、小鹏汽车和理想汽车⁴）。

表 2-1 海外上市的工业互联网企业（美股&港股）

证券简称	上市日期	上市板块	首发募资总额（万元人民币）
金山云	2020/5/8	纳斯达克	329531.4
秦淮数据 (CHINDATA)	2020/9/30	纳斯达克	348915.6
伊登软件	2020/5/13	港股	10418.75
万国数据-SW	2020/11/2	港股	1240408.03

资料来源：wind，工业互联网产业联盟整理

（二）主要资金来源：科创板成为主要渠道

2018 年 11 月 5 日，习近平总书记在中国进出口博览会宣布将在上海证券交易所设立科创板并试点注册制。2019 年，证监会完成了科创板设立的制度安排等工作，7 月正式开板。科创板的定位是支持前沿技术产业的发展，重点聚焦生物医药、新一代信息通信技术、新材料等四大领域。2020 年以来，科创板相关制度不断完善，为优化资本市场运作秩序、扩大资本市场开放水平、提升金融支持服务实体经济能力等方面营造了良好的市场环境，伴随着科创板的一系列改革，其支持技术创新发展的科创属性更加凸显，成为工业互联网企业上市融资的主要渠道。

2020 年科创板整体表现亮眼。从新增企业数量来看，科创板累计新增上市企业 145 家，占 A 股 IPO 总数的 36.6%，远超其他板块的占比。从市值规模看，2020 年科创企业总市值突破 3.7 万亿元，是 2019 年同期的规模（约 1.2 万亿元）的 3 倍，科创板涨幅一直居于全球各大指数前列，科创 50 全年累计涨幅 39.3%，仅略低于纳斯达克。从融

⁴ 资料来源：《投中统计：2020 年度中企 IPO 统计报告》

资金额上看，相关企业首发上市融资金额突破 2000 亿元人民币，占 A 股融资总规模的接近一半（47%），继续保持快速的增长态势。

工业互联网科创企业整体表现良好。从数量上看，截止 2020 年 12 月 31 日，科创板上市工业互联网企业共 45 家，占全部上市企业的 28.1%，增速为 57.8% 远超其他板块。2020 年新增的 39 家工业互联网上市企业中，有 26 家通过科创板上市，平均每月上市 2 家企业，占相关上市企业总数的 66.7%，首发融资规模达 223.4 亿元，占企业融资规模总数的 76.8%，已成为工业互联网企业上市的主要渠道。从市值来看，工业互联网科创企业市值规模累计增长 95% 达 4590 亿元。剔除 2020 年新增企业，19 只个股的累计市值增长 26.1%，与 2019 年四季度相比，相关企业的市值的涨跌比接近 1: 1⁵，6 只个股的涨幅超过 30% 的，5 只个股的跌幅超过 20%。其中，科创 50 成分股的优势较为明显。2020 年，共有 10 家工业互联网公司入选了科创 50 指数，平均涨幅达到 41%，其中 7 只个股市值增加，3 只个股市值仅出现小幅下降，涨幅超过科创 50 成分股累计涨幅的中位数 33.93%⁶，市场资金不断向工业互联网优质资产集中。

表 2-2 2020 年各交易板块 IPO 数量及规模统计

股票市场	交易板块	IPO 数量	IPO 规模（亿元）
A 股	上交所-科创板	26	223.4
	深交所-中小板	2	9.8
	深交所-创业板	11	57.7
港股	港交所	2	125.1
中概股	纳斯达克	2	67.8

资料来源：wind，工业互联网产业联盟整理

5 市值上涨的企业共 9 家，市值下降的企业共 10 家

6 数据来源：国盛证券研究所

表 2-3 2020 年科创板工业互联网企业涨跌幅破 100%个股名单

证券简称	市值涨跌幅度 (100%)	工业互联网分类
睿创微纳	191	网络及标识
铂力特	175	相关服务
杭可科技	109	工业自动化与边缘计算

资料来源: wind, 工业互联网产业联盟整理

工业互联网企业持续维持较高的研发投入。截止 2020 年 12 月 31 日, 共 43 家科创板上市企业公布了研发投入情况。平均每家企业研发人员约 274 人, 占员工人数比 36%, 研发投入平均为 4324 万元, 占营收比 16.84%。工业互联网企业的研发投入规模虽未达到科创板的平均水平, 但从研发人员规模和占营业收入比重来看, 水平高于科创板整体。

表 2-4 科创板工业互联网企业研发投入及人员

	工业互联网企业	科创板整体
研发人数	273.58	262.58
占员工人数比 (%)	36.05	27.61
研发支出 (万元)	4323.51	8715.51
研发支出占营收比 (%)	16.84	9.42

资料来源: wind, 工业互联网产业联盟整理

从专利数量来看, 截止 2020 年 12 月 31 日, 共有 45 家科创板 IPO 企业申请公司专利累计 5056 项, 占科创企业申请专利数量总数的 10.25%。

表 2-5 科创板工业互联网企业专利数量

	工业互联网企业	科创板整体	占比 (%)
发明专利	1825	15999	11.41
实用新型专利	1416	10315	13.73
外观设计专利	221	1453	15.21
国际专利	15	3389	0.44
合计	5056	49318	10.25

资料来源: Choice 数据库, 工业互联网产业联盟整理

从专利构成看, 发明专利 1825 项, 实用新型性专利 1416 项, 外观设计专利 221 项, 国际专利 15 项, 其中, 发明专利和外观设计专

利的占比均略高于科创板整体的比例，但在实用新型专利和国际专利方面，则与科创板整体的表现存在较大的差异，例如，工业互联网科创企业的国际专利仅占相关企业专利数量总数的 0.3%，与科创板整体的 6.87%相比还有较大差距，也间接说明我国工业互联网整体的国际竞争力水平仍然有待提升。

表 2-6 科创板工业互联网企业四类专利占比

	工业互联网企业比例 (%)	科创板整体比例 (%)
发明专利	36.10	32.44
实用新型专利	28.01	20.92
外观设计专利	4.37	2.95
国际专利	0.30	6.87

资料来源：Choice 数据库，工业互联网产业联盟整理

(三) 上市企业的地域分布：东部地区持续引领

东部地区继续发挥工业互联网高地的引领作用。从上市企业的地域分布来看，中东部经济发达省份的新增上市企业数量最多，其中，广东新增 12 家，浙江新增 7 家，北京、江苏、山东各新增了 4 家。从整体数量来看，在联盟追踪到的 160 家上市企业中，广东、北京、江苏、浙江、上海的上市企业占比超过 70%，这也从另一个角度证明了工业互联网聚集发展的特征。我们认为，工业互联网呈现出高度集聚化的特征主要是基于两点因素：一方面，与产业基础密切相关。工业互联网需要以强大的电子信息产业和制造业为共同的基础，二者缺一不可。从历年的《中国电子信息统计年鉴》可以看出，长三角、珠三角和京津冀地区是我国电子信息产业链最完整、产业集中度最高和综合技术能力最强的地区，而根据国家统计局的统计，2019 年，长三角（81791.38）、珠三角（39398.46）、京津冀（20138.4）三地的工业

生产总值占全国的 14.3%，在先进制造业领域保持了较强的竞争力。另一方面，与行业属性密切相关。工业互联网具有资金密集型和技术密集型的特点，长三角地区、珠三角地区、京津冀地区是我国资金、技术、人才最密集的区域，在各种关于研发创新的指标中，相关地区的省市都展现出了极强的竞争力。根据首都科技发展研究院和中国社会科学院城市与竞争力研究中心联合发布《中国城市科技创新发展报告 2020》中的排名，2020 年中国城市科技创新指数排名前 20 位的城市中有 13 个城市位于上述三个地区。

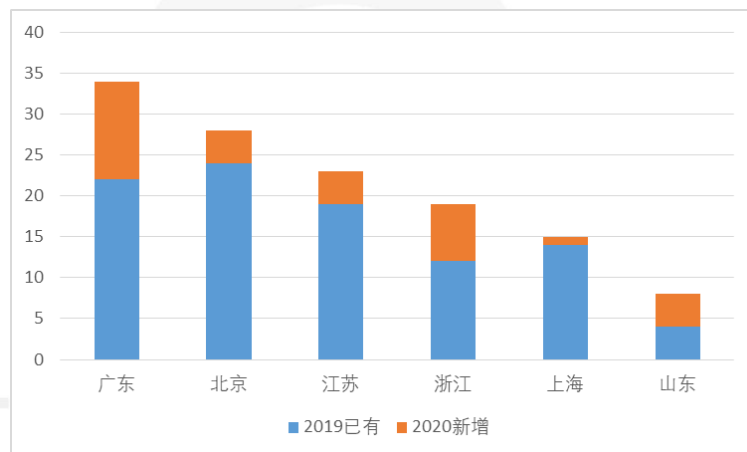


图 2-2 部分地区工业互联网上市企业数量

(四) 上市企业的领域分布：解决方案提供商规模壮大

与 2019 年相比，提供技术集成服务的解决方案供应商规模不断壮大。联盟追踪到的 A 股新增的 39 家工业互联网企业中，有超过一半的企业的主营业务是提供技术、咨询等相关服务，共 20 家。此外，网络及标识、工业智能设备、工业自动化与边缘计算、安全、工业软件及 APP 产品分别有 7 家、4 家、4 家、3 家和 1 家，平台领域没有新增上市企业。

截止 2020 年年底，我国工业互联网上市的企业中，提供相关服

务的企业数量已超过从事工业自动化与边缘计算和工业智能设备的相关企业，占比约 27.5%，成为我国工业互联网上市企业中最主要的组成部分。

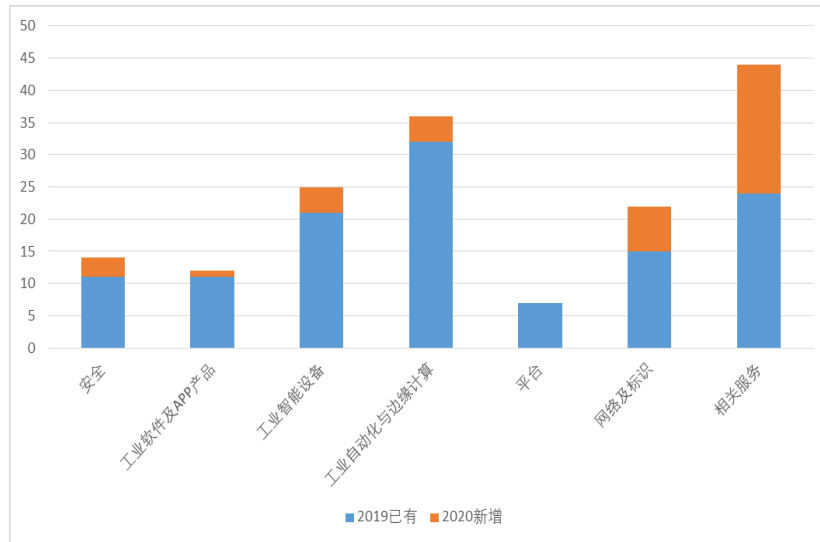


图 2-3 工业互联网上市企业的领域分布

从企业的表现来看，工业互联网上市企业的整体经营状况也显示出了较为正面的发展前景，盈利能力、运营水平、偿债能力等重点财务指标均有了不同程度的改善。工业互联网上市企业的表现与 A 股整体上市企业的表现较为类似，在一定程度上出现了内部分化的情况，部分龙头企业优势仍然较为明显，如三一重工、用友网络、宝信软件、汇川技术等企业销售利润均保持了两位数的增长，科创板的部分企业如澜起科技、虹软科技、绿的谐波等公司的销售利润率比上期增长幅度均超过 30%。

三、2020 年非上市企业投融资表现及行业洞察

2020 年，我国工业互联网非上市企业的创投活跃度在上半年受疫情冲击和影响较为明显，但下半年逐渐回归到了 2019 年的同期水平，各类资本积极布局工业互联网相关赛道，行业整体的创业创新活

动逐渐步入了较为平稳的发展阶段。整体看，东部地区创投活动的聚集程度较高，但也体现出了一定的差异发展特色，工业互联网平台仍然是融资能力最强的领域，一些短板领域也有所突破。

（一）企业数量及融资规模：基本与去年持平

截止 2020 年 12 月 31 日，联盟累计追踪到 423 家非上市企业的 452 次融资事件，已公布融资总金额超过 478 亿元。受疫情影响，工业互联网创业创新活动在上半年和下半年的走向出现了一定程度的“分化”。上半年工业互联网投融资活动的整体活跃度不高，仅有 172 家企业完成了 194 次融资，比 2019 年同期下降了超过四成，已公布的投融资金额约为 175.4 亿元，仅为去年同期的 40%。下半年以来，随着疫情被有效控制，工业互联网领域的创投活跃程度有所提升，7 月-12 月共追踪到 251 家企业完成了 258 次融资，融资金额 302.6 亿元，回到了去年同期的 73.6%。整体看，尽管与 2019 年相比，2020 年工业互联网投融资活动呈现出企业数量和融资规模双双下降的态势，但主要是受到了疫情对经济社会整体影响的冲击，随着疫情被有效控制和复工复产的快速推进，我国工业互联网创业创新逐渐回到了较为平稳的发展路径，12 月的发展水平甚至超过了去年同期。

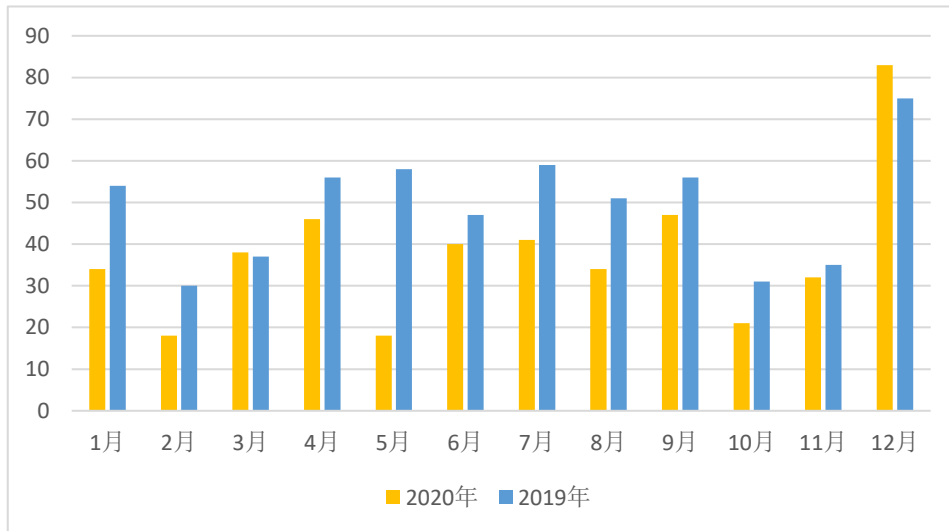


图 3-1 工业互联网投融资事件数量比较（2019vs2020）

数据来源：工业互联网产业联盟

工业互联网企业的创业创新活动逐渐步入较为平稳的发展阶段，处于中晚期的投融资事件数量首次超过了早期发展阶段的投融资事件数量，工业互联网创投活动正逐渐进入“冷静期”。处于早期发展阶段的企业数量仍然较多，A+轮及以前融资事件数量共 222 件，占总数的 49.1%，累计投资金额超过 92.4 亿元。其中，处于天使轮和种子轮的投融资事件共 49 件，占总数的 10.8%，仅比去年同期小幅下降，工业互联网领域的创业创新仍然保持了相对较高的活跃度。同时，处于 B 轮及以后的融资事件数量共 141 件，占总数的 31.2%，与去年同期相比绝对数量仅减少 11 件，处于 C 至 D 轮之间的事件数量与去年同期持平。但是，进行战略投资的事件数量超过了去年同期水平，比去年同期高出 8.5%，这表明越来越多的资金在选择布局工业互联网时，不仅仅以获利为主要目标，而更加看好行业未来的整体发展，因此更多选择通过战略投资的方式参与企业日常经营活动，以实现更加长期的盈利。

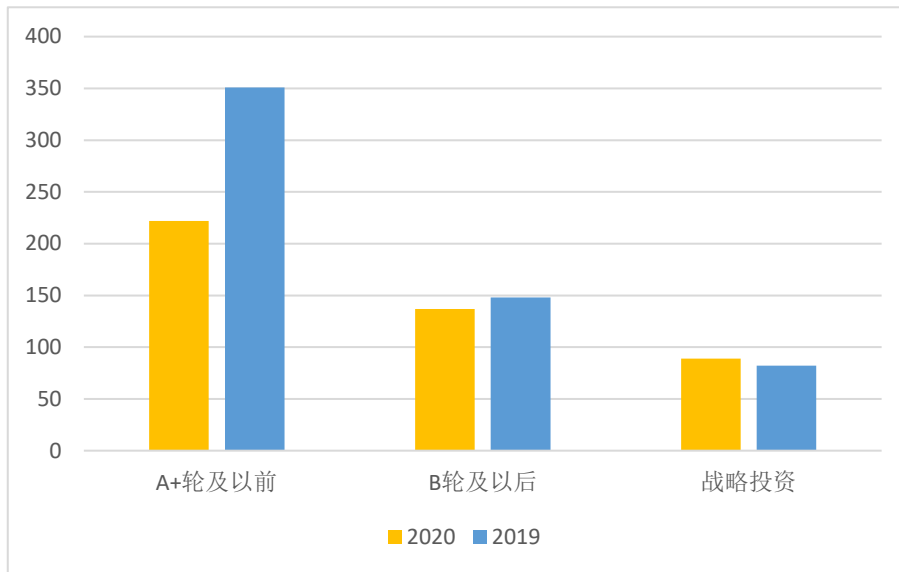


图 3-2 工业互联网投融资事件轮次分布 2019vs2020

数据来源：工业互联网产业联盟整理

(二) 主要资金来源：各类基金加速涌入

随着工业互联网产业的不断发展壮大，各类投资机构也加快布局。

2020年，累计有上百家投融资机构在工业互联网领域开展布局，并呈现出了各具差异的投资逻辑。国开制造业转型升级基金、中小企业产业投资基金等政府引导产业投资基金主要投向于服务国家战略的相关领域，包括工业软件与APP、工业互联网平台等；大型的风险投资机构如红杉资本中国、IDG、深创投等在工业互联网全产业链布局，从最底层的工业智能设备、工业自动化到上层的工业软件及APP、工业互联网安全等均有所涉及；大企业成立的产业投资基金如腾讯投资、联通资本往往聚焦于构建服务于本企业产业生态的企业；更多的风投机构则将投资重点放在本机构所熟悉的领域，例如金沙江创投、达晨资本等都是长期在工业互联网领域中积极布局的风投机构。相关机构在积极布局工业互联网领域的同时也获得了相应收益，据统计，共有12家VC/PE机构参投的12家企业在2020年实现了上市融资，有方

科技、奇安信、德马科技、慧辰资讯等企业获得了多家机构的青睐。

表 3-1 2020 年 VC/PE 机构工业互联网 IPO 战绩

机构	工业互联网企业 IPO 数量	参投项目		
深创投	3	有方科技	金现代	奇安信
达晨	3	酷特智能	慧辰资讯	兰剑智能
盈科资本	2	慧辰资讯	捷安高科	
金石投资	2	绿的谐波	慧辰资讯	
中金资本	1	奇安信		
君联资本	1	燕麦科技		
正心谷资本	1	中控技术		
中芯聚源	1	芯海科技		
同创伟业	1	震有科技		
东方富海	1	有方科技		
冠亚投资	1	德马科技		
斐君资本	1	德马科技		

资料来源：投中研究院《投中统计：2020 年度中企 IPO 统计报告》，工业互联网产业联盟根据相关数据整理

（三）非上市企业的地域分布：东部地区聚集态势明显

工业互联网创投活动的整体分布状况和上市企业类似，与地区的经济水平、技术水平、产业水平等密切相关，因此也呈现出“东高西低”的特点。东部地区仍然是工业互联网创投活动最活跃的地区，北京、广东、上海、江苏、浙江仍然是创投事件数量最多的地区，占全国总数的 87.4%，与去年同期基本持平，但除福建外，东部地区各地获得融资的企业数量均出现了不同程度的下降。中西部地区和东北地区的创投活动的活跃程度同比有所提升，四川、陕西等地的创投活动与去年相比变化不大，辽宁地区新增 4 家创投企业，成为除福建外各地中唯一实现创业企业数量增加的地区。此外，黑龙江、新疆也分别有一家相关企业获得融资。值得关注的是，一些地区如青海、宁夏、西藏等中西部省区至今仍然没有工业互联网创业企业获得相关融资。

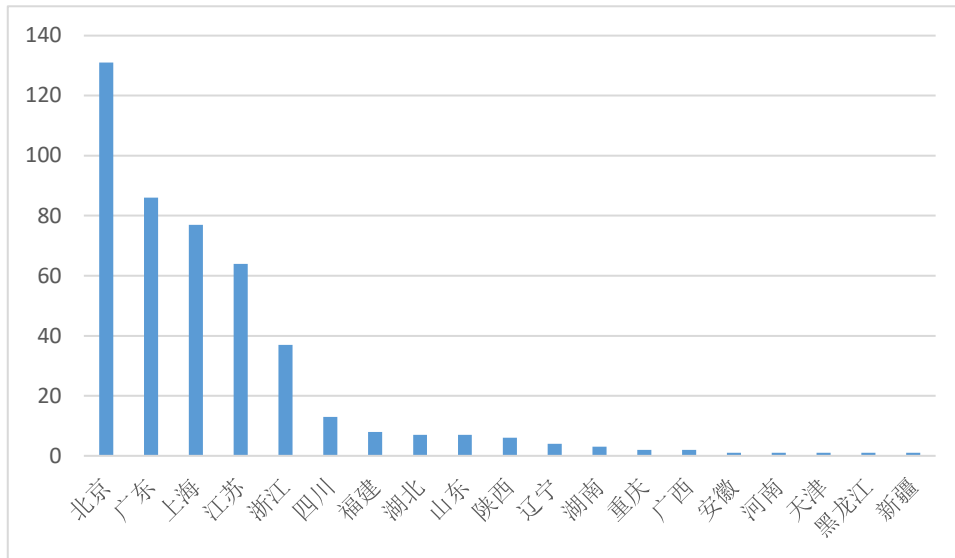


图 3-3 2020 年各地融资事件数量

数据来源：工业互联网产业联盟

各地结合产业特色逐渐探索出差异化的创业创新路径。在对各地投融资事件进行跟踪后发现，尽管从比例来看各地提供相关服务的创业企业数量都最多，但仍能从中窥见各地的产业特色和不同的发展路径。例如，北京安全领域的创业企业的占比明显高于其他地区，浙江和上海工业软件及 APP 领域的创业企业占比最高，江苏在工业自动化和边缘计算领域的创业企业无论是数量还是占比都高于其他地区，浙江平台领域创业企业的数量和比例远远高于其他地区，广东在七大领域中的发展相对较为均衡，各类企业数量和占比都能够保持在中上游水平。同时，监测还发现各地在工业智能设备和网络与标识两大领域各地的发展水平差别并不明显。分析认为，这可能与行业的高进入门槛有较为密切的关系，智能设备属于发展时间较长、产业格局较为稳定的领域，创业企业目前主要是从细分领域的单品或技术进行突破，而网络与标识不仅存在高准入门槛的问题，尤其是标识行业属于工业互联网领域的新兴行业，技术、产品、应用场景等都需要一段时间的

探索，因此也可以认为网络与标识将成为未来一段时期内工业互联网最具潜力的发展领域。

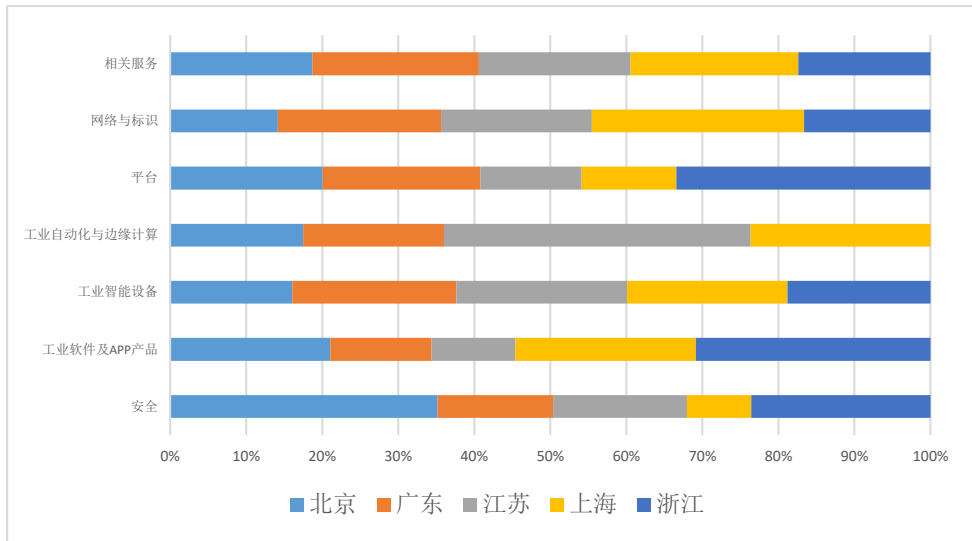


图 3-4 主要地区工业互联网特色产业
数据来源：工业互联网产业联盟

（四）非上市企业的领域分布：整体创新活跃度有所提升

我国工业互联网的创业创新活动能够在一定程度上反应出工业互联网产业的整体发展格局。以开展相关服务为主业的创业企业数量最多，且 2019 年和 2020 年相关企业数量从占比上来看相差不大，几乎都占到总数的四成上下。除此之外，其他领域的企业数量均出现了不同程度的变化。与 2019 年相比，平台、工业智能设备、工业自动化领域及边缘计算领域的创业企业占比均出现了不同下降，降幅均超过两成，尤其是工业智能设备的下降幅度甚至超过三成。但是，短板领域投融资的活跃程度同比有所提升，包括安全、工业软件及 APP 和网络与标识，尤其是网络与标识领域的创业创新企业数量大幅增加了 62.5%。

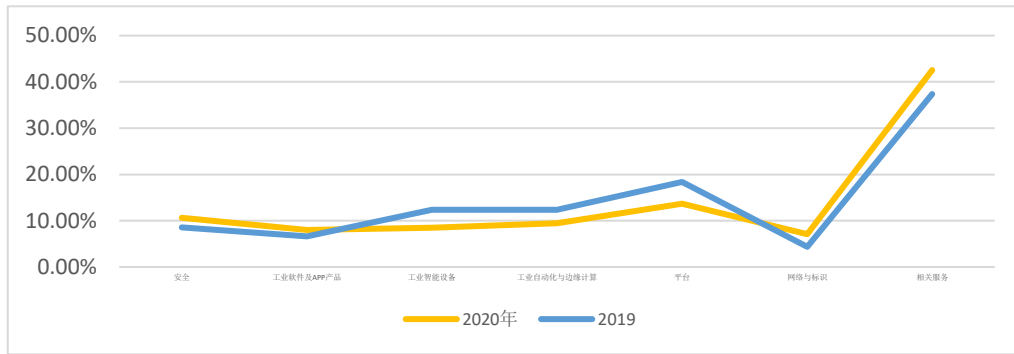


图 3-5 各领域企业数量占比的变化 2019vs2020

数据来源：工业互联网产业联盟

从规模看，平台领域仍然是融资能力最强的领域。2020年，平台企业融资规模屡创新高并涌现出多家“独角兽”企业。2020年3月，卡奥斯 COSMOPLAT 完成 9.5 亿元 A 轮融资，刷新工业互联网企业 A 轮融资规模，2020年12月，树根互联完成 8 亿元人民币 C 轮融资，成为平台领域的又一“独角兽”企业。2021年3月，航天云网完成 26.32 亿元战略融资，平台企业的融资规模再创新高。但是，与平台等领域相比，部分短板领域的整体资金投入水平仍然不高。根据联盟统计，2020年，平台公布融资金额的 35 家企业累计融资规模约为 116 亿元，而工业软件及 APP、网络与标识、安全等短板领域共 52 家企业公布融资金额累计 69 亿元，差距明显。

表 3-2 2020 年中国获得融资的工业互联网“独角兽”企业

企业名称	上榜时间	地区	最新一轮融资	最新估值（亿美元）
紫光展锐	2020. 3. 17	上海	2020. 6. 8 战略投资	84. 62
明略科技	2019. 3. 27	北京	2020. 12. 18 E+轮	36
依图科技	2018. 6. 12	上海	2020. 6. 2 战略投资	35
软通动力	2015. 12. 14	北京	2020. 09. 21 战略投资	23. 08
浪潮云	2019. 08. 21	山东	2020. 08. 31 C+轮	18. 46
树根互联	2020. 12. 17	北京	2020. 12. 17	12. 31

			C 轮	
创新奇智	2020. 12. 16	北京	2020. 12. 16 C 轮	10

资料来源：IT 桔子，工业互联网产业联盟整理

分析认为，出现上述现象的主要是由于以下三方面的原因：**一是部分赛道的竞争格局逐渐趋向于稳定。**如平台、工业智能设备、工业自动化与边缘计算等领域，竞争格局实际上相对稳定，例如在平台领域，一批“独角兽”企业加速涌现，创业企业在部署时倾向于基于现有的资源、生态等，在垂直领域开展业务探索，实现成本最优和效率最大。**二是产业技术的新变化对细分行业提出了新要求、带来了新机遇。**随着我国工业互联网发展进入了应用发展新阶段，安全的重要性正在引起产业各界的广泛关注，市场潜力也在不断迸发。网络与标识则是由于 5G 等技术的发展及在工业互联网领域的快速应用普及，各类应用场景加速涌现，传统的电信服务企业也开始加速转型，积极布局相关业务领域。**三是重点领域的政策加持在一定程度上提升了企业创业的积极性。**以软件领域为例，2020 年 8 月，国务院发布《国务院关于印发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的通知》，进一步优化相关产业的发展环境，12 月财政部、税务总局、发改委、工信部等四部委联合发布《关于促进集成电路产业和软件产业高质量发展企业所得税政策的公告》，为满足企业的软件企业提供税收优惠。工业软件及 APP 是工业互联网产业生态的重要构成，也受益于相关政策，吸引各方资金进入。

四、2021 年工业互联网发展展望

展望 2021 年，在资本注入、新参与者涌入、政策利好等因素的

综合影响下，工业互联网作为推进产业基础高级化、产业链现代化的有力抓手，将迎来更加广阔的发展舞台和巨大的发展空间。同时，伴随着各项技术的日趋成熟和应用的不断拓展，工业互联网产业的整体格局也将更加清晰，各个重点领域将逐渐由“大而全”的高速扩张期进入“小而精”的务实发展期，5G+工业互联网、标识解析、工业软件及APP、工业互联网安全等重点领域的生态构建及在垂直行业中的应用探索将是未来一段时期内我国工业互联网创业创新较为活跃的领域，值得产业各方持续关注。

（一）政策持续稳定向实构筑工业互联网良性发展环境

过去几年中，在党中央国务院的统一决策部署下，我国工业互联网各项工作稳步推进，并逐渐进入了需求和创新“双轮驱动”的新阶段。2020年下半年以来，中央和地方的相关政策也针对我国工业互联网出现的动态变化，积极引导产业向更加务实的方向发展。整体看，2021年，各类政策将继续强化对工业互联网的支持力度，从而为下一步发展构筑起可预期发展环境。

中央政策保持一贯，推动工业互联网发展走深向实。十四五”时期，工业互联网在助力各行业数字化转型中的地位和作用将进一步提升，相关的顶层设计和政策规范将加速完善。2020年11月，《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提出要加快工业互联网建设，为工业互联网发展指明方向。2020年12月，中央经济工作会议提出要增强产业链供应链自主可控能力，对加快工业互联网创新发展提出更高要求。2021年1月，

工业和信息化部发布《工业互联网创新发展行动计划(2021-2023年)》，提出11项重点任务，为未来三年工业互联网发展提供了政策指引。在顶层设计引导下，对工业互联网的各项支持政策也将加速落地，推动产业向更加务实落地的方向发展。例如，为继续支持新型基础设施建设，2021年5月14日，工业和信息化部对2021年工业互联网创新发展工程项目进行公开招标，包含工业互联网标识解析全要素集成平台项目、面向“5G+工业互联网”的行业虚拟专网服务平台项目、物联网基础安全接入监测平台项目、基于工业互联网的产业链协作和供应链预警平台项目及面向重点领域工业互联网基础支撑及赋能公共服务平台项目共5个项目。由此可见，继续加强对工业互联网相关基础设施建设仍然是政策关注重点。

地方政策持续推动，积极打造工业互联网产业集聚区。在中共中央“十四五”规划建议发布后，全国各地相继出台“十四五”规划或建议，布局工业互联网下一阶段发展。北京、广东、重庆、浙江、山东等省市均将发展工业互联网列入“十四五”规划建议中。上海在正式印发的“十四五”规划中提出要实施“工赋上海”三年行动计划，推动工业互联网向知识化、质量型和数字孪生升级，构建工业互联网标杆载体，鼓励龙头企业建设行业级和通用型工业互联网平台等。江苏“十四五”规划从制定行动计划、发展工业核心软件、建设数据中心和新型互联网交换中心、创建国家“5G+工业互联网”融合应用先导区等方面着手，打造全国工业互联网领先地区。总体来看，地方相关政策举措立足实际、目标明确、重点突出，对更加务实高效的推动地

方工业互联网发展、打造地方特色差异化发展路径具有重要作用。

(二) 产业数字化转型提速激发工业互联网发展新需求

后疫情时代，各国加速推动数字化转型的战略意图和企业数字化转型的投入意愿不断提升，工业互联网在支撑产业数字化转型中的作用不断增强，正在迎来愈加广阔的市场空间。

2020 年年初，新冠疫情使各国的经济生产活动受到了不同程度的冲击，但同时也对近年来不同行业、不同企业的数字化转型成果进行了“压力测试”。根据世界经济论坛的报告，疫情期间，很多前期进行或完成了数字化转型的企业在供应链保障、物资调度等方面表现出了极高的灵活度和适应性。一家全球知名的零部件供应商利用云服务在 5 天内将汽车部门转化为医疗器械部门⁷，意大利伦巴第大区的公司、大学和科研机构在几小时内就提供了 3D 打印的零件并开发出新的解决方案，以弥补因价值链断链而导致的物资缺口⁸。我国已上线的数字化系统全力支撑和保障了企业在疫情期间的生产和管理，凸显出企业推动数字化转型在应对危机中的价值⁹。事实证明，前期部署或完成相关数字化转型项目的企业在面对不确定性冲击时的敏捷性更高、抗冲击性更强。据世界经济论坛观察，在疫情大流行期间，制造业对远程交互和资产管理的需求不断增长，产业界各方对工业互联网、工业 4.0 等新技术新模式的迫切需求不断突显。

⁷ *Manufacturing Operations Finally Turns to the Cloud*, Gartner, 2020 年 8 月, <https://blogs.gartner.com/power-of-the-profession-blog/manufacturing-operations-finally-turns-cloud/>

⁸ *The Impact of COVID-19 on the Future of Advanced Manufacturing and Production*, World Economic Forum, June 2020

⁹ 《中国企业数字化转型研究报告（2020）》，清华大学全球产业研究院

展望 2021 年，全球数字化转型的热情被不断激发，加快数字化转型已成为各界普遍共识，工业互联网迎来巨大的发展机遇。Twilio 对美国、英国、德国、澳大利亚、法国、西班牙、意大利、日本和新加坡的 2569 家公司进行调研后发现，97% 的被调查者都认为疫情的发生加速了数字化转型进程，79% 的被调查者表示会增加在数字化转型中的相关预算¹⁰。根据 IDC 预测，2020 年-2023 年，用于数字化转型的投资将达到 6.8 万亿美元，全球数字化转型的直接投资将以 15.5% 的复合年增长率增长，而同期非数字化转型的 ICT 投资将以-1.4% 的复合年增长率收缩¹¹，到 2023 年，将有 25% 的制造商通过实现多供应商功能并满足简化工业 4.0 技术堆栈要求的解决方案来整合其企业应用程序¹²。2021 年，我国工业将继续向高质量发展轨道迈进，化学、汽车、能源、电子设备制造等重点行业的数字化转型将不断加速，工业互联网的应用普及水平将进一步提升。

(三) 融合应用向纵深迈进拓展工业互联网发展新赛道

过去三年，5G、人工智能、区块链、数字孪生等技术的相互叠加以及与 OT 技术深度融合水平的不断提升，持续为我国工业互联网创新发展注入动力。随着新一代信息通信技术与各领域融合集成创新的持续提速，工业互联网对各行业赋能的广度和深度将进一步加深，新的参与者也将加速涌入相关领域，各类资本角逐赛道将进一步拓宽。

网络方面，新型网络技术逐渐从起步阶段向发展阶段，带动传统

10 Covid-19 Digital Engagement Report, Twilio, 2020 年

11 IDC FutureScape 2021: Worldwide Digital Transformation (DX) 2021 Predictions

12 IDC FutureScape 2021: Worldwide Manufacturing 2021 Predictions

工业网络的升级换代，也将在工厂内外催生出多元化的需求和应用场景，衍生出多元化的发展赛道。“5G+工业互联网”优势行业和特色应用加速形成，在融合云计算、大数据、人工智能等技术的基础上，广泛赋能采矿、钢铁、港口、电力及电子设备制造等众多行业，适用范围覆盖远程操控、设备协同、无人巡检、环境监测等众多应用场景并将进一步扩大，“5G+工业互联网”应用将由单环节点状应用试点过渡到形成完整的工厂级整体解决方案。时间敏感网络产业体系逐渐进入发展期，2021年预计在头部企业的引领和带动下，TSN技术在电力、钢铁、车载等诸多行业的应用已逐步显现，未来在垂直行业的部署应用力度将进一步加大。边缘计算技术仍将继续处于发展初期，但随着我国两化深度融合、智能制造、工业互联网创新发展工程等专项行动的持续推进，2021年相关企业、行业、区域综合集成应用实践也将加速涌现。

标识解析方面，产业生态体系将持续发展壮大，有望带动更多主体积极参与，催生出更多的发展机遇。2018年，工业互联网标识行业初步形成，随后业界对于标识解析的共识逐步扩大，在汽车、通信、装备等多个行业中探索多场景应用，形成了产品追溯、供应链管理和全生命周期管理等典型应用模式，在促进数据汇聚、流通、共享的同时，助力企业解决“信息孤岛”现象。2021年年初，随锐科技、欧软信息等标识企业获得了来自多家投资机构的早期融资，展现出了较强的发展潜力。面向未来，随着各项标识技术创新活跃、标准化需求的快速增加、产业影响力的持续增强和管理机制的日渐完善，工

业互联网标识产业生态将持续发展壮大，市场前景广阔。

平台方面，各类平台务实发展并带动行业应用向纵深迈进。伴随着相关技术的演进升级，工业互联网平台完成了早期的规模化发展，开始进入务实的精益化发展阶段，尤其是在前沿技术与平台融合发展方面前景广阔。平台作为集成多领域工具的关键载体作用不断显现，基于平台的“软件+控制+电子电气”一体化的功能服务为工业应用开辟了无限广阔的前景，云计算、人工智能等各项技术的快速发展及与平台融合水平的持续提升，催生出“平台+AI”、“平台+AR”等新产品、新模式、新业态，使平台发展的细分赛道进一步拓宽。此外，平台的生态建设将成为下一步各企业发展的重要方向，除传统的技术、业务合作外，人才培养、产品孵化等方式的也将成为平台企业构建“朋友圈”的重要方向，值得各方持续关注。

安全方面，安全形势倒逼产业迎来快速成长期，工业互联网安全产业未来的发展潜力巨大、市场前景广阔。一方面，随着工业互联网安全威胁形势日趋严峻，企业防御思路从“外挂式”向“内外并重”转变，企业内部安全体系的规划、构建及运行将得到进一步强化，安全企业逐渐从“单打独斗”转向“集团作战”，跨行业、跨领域的合作将更加密切。另一方面，工业互联网安全面临“千人千面”的保障需求，随着“5G+工业互联网”的应用普及，工业现场侧与网络侧的安全基准不断实现按需对接并平滑过渡，按需自适应的服务化安全将迎来发展新机遇。此外，工业互联网安全领域产业发展新范式不断涌现，智能预测、主动防御、自适应响应和场景赋能的一体化安全创新实践

加速落地，与业务应用紧密耦合、与产业链上下游融合的场景化工业互联网安全解决方案加速普及¹³。



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

13 《2021 年 ICT 深度观察》，中国信息通信研究院

参考资料

- 1、Covid-19 Digital Engagement Report, Twilio, 2020 年
- 2、The Impact of COVID-19 on the Future of Advanced Manufacturing and Production, 世界经济论坛, 2020 年
- 3、IDC FutureSpace 2021: Worldwide Digital Transformation (DX) 2021 Predictions, 国际数据公司, 2020 年
- 4、IDC FutureSpace 2021: Worldwide Manufacturing 2021 Predictions, 国际数据公司, 2020 年
- 5、《工业互联网平台白皮书 2019 年》, 工业互联网产业联盟, 2020 年
- 6、《工业互联网发展成效评估报告》, 中国信息通信研究院, 2020 年
- 7、《中国企业数字化转型研究报告 (2020)》, 清华大学全球产业研究院, 2020 年
- 8、《投中统计: 2020 年度中企 IPO 统计报告》, 投中研究院, 2020 年
- 9、《2021 年 ICT 深度观察》, 中国信息通信研究院, 2021 年
- 10、《技术展望 2021, 开拓新局——掌握变局时代的技术先机》, 埃森哲, 2021 年
- 11、《新一代工业互联网发展模式与成功实践》, 阿里云研究中心, 2021 年

附录：工业互联网投融资报告分析范围及对象

为确保研究方法的一致性和结果的可比性，本报告基本沿用了《中国工业互联网投融资报告（2019年）》报告中对于研究范围的界定和分析对象的选择方法。

（一）产业范围界定

本报告沿用了2019年报告中对工业互联网企业范围的界定方法。主要依据中国信息通信研究院发布的《工业互联网产业经济发展报告》中的分类方法，并结合投融资领域实际情况对产业分类进行了适当的细化调整，进而圈定本报告研究的企业范畴。

根据《工业互联网产业经济发展报告》，工业互联网产业主要包括工业互联网网络（含标识解析）、工业互联网平台与工业软件、工业互联网安全、工业数字化装备（采集、计算、连接相关部分）、工业互联网自动化（含传感、工控、边缘计算）等五大产业。其中，工业互联网网络产业由工业通信网关、物联网模组、交换机、光纤接入设备等网络设备，工业无线、专线等网络服务，以及标识解析三部分构成；工业互联网平台与工业软件产业包括应用于工业领域或工业场景下的各类工业互联网平台和软件，涵盖研发设计、生产执行、经营管理等软件应用，以及实现边缘连接、生产优化、资源配置等功能的工业互联网平台；工业互联网安全产业涉及工业互联网领域各个环节的安全防护、安全监测、安全管理、安全服务等产品或服务；工业互联网自动化包含工业控制、工业传感器、边缘计算网关等提供数字化感知、控制、执行等能力的产品与解决方案；工业数字化装备产业范围涵盖

面向工厂内制造、加工、检测、搬运等生产活动的通用设备、专用设备 and 智能仪器仪表等设备，只覆盖装备的数字化智能化部分，不包括装备本体。

在后续跟踪分析中，为便于从相关数据库中获取数据，在前述五大产业分类基础上，我们结合工业互联网产业联盟对相关产业的分类和细化进一步进行了补充，将相关服务纳入本报告的统计范畴，具体见下图。



图1 工业互联网产业涵盖范围

资料来源：工业互联网产业联盟

根据上述对工业互联网产业的基本分类，本报告所指的工业互联网企业，主要是能够提供上述技术、产品、服务等的企业，而应用相关技术、产品、服务的企业不在本报告的研究范围内。

（二）分析对象选择

企业成长一般分为初创期、发展期、扩张期和成熟期，不同阶段融资途径和方式会各有侧重，特别是上市前后，企业的资金募集方式、募集规模、信息公开程度等均会发生显著变化。在创业初期，企业往往依靠自有资金实现起步发展，随着发展方向的确定的产品的推出，

逐渐进入发展期，对资金需求的水平不断提高，风险投资、银行贷款等成为企业主要的募资渠道。当企业发展到一定规模并进入扩张期后，资金需求的规模持续扩大，通过公开市场募集持续发展所需资金成为企业重要的融资方式，首次公开发行的融资规模往往非常可观。上市之后，企业的融资渠道更加多元，不仅仍然可以通过银行贷款、自有资金等方式完成融资，还可以通过增发、配股、发行可转债等方式进行再融资。

在对分析对象的选择中，我们发现，我国工业互联网仍处于起步阶段，稍具规模的龙头企业均为上市公司。这些企业信息更加公开透明，通过分析企业财报和公开披露的相关信息，对企业的资金募集方式、规模、流向等进行分析，能够勾勒出我国工业互联网巨头企业甚至是工业互联网产业的整体发展态势。对于非上市企业来说，通过公开信息能掌握其获得风险投资的规模，尽管募集资金来源并不充分，但是通过对风险投资事件跟踪和分析，能够大致梳理出我国工业互联网创业创新的“图鉴”，在了解产业上升期中各主要“赛道”的竞合情况的同时，也可对未来发展前进给出一定的研判。因此，我们选择从上市企业和非上市企业两个维度进行。

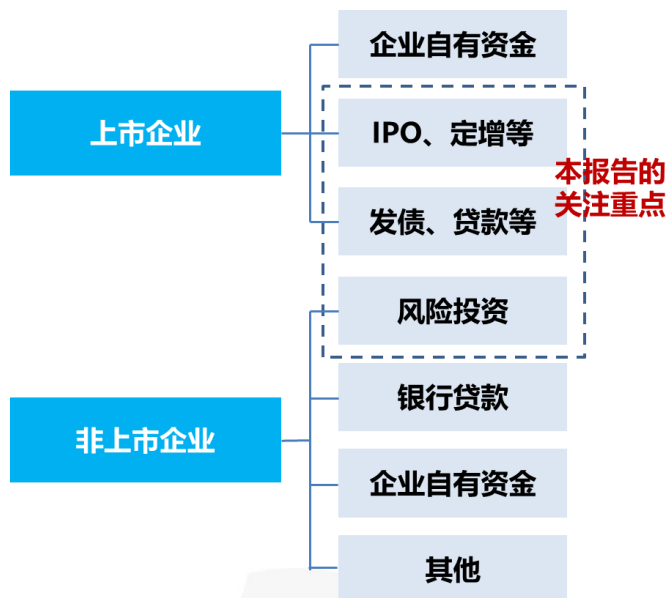


图 2 报告的主要分析对象

需要指出的是，尽管我们从上市企业和非上市企业两个维度对工业互联网的投融资情况进行跟踪和分析，但仍然无法完全“覆盖”我国工业互联网领域的所有企业，因此难免有所疏漏。