

黑龙江省数字经济产业 专利导航简要报告



黑龙江省知识产权局

黑龙江省知识产权保护中心

2023年1月

图说黑龙江省数字经济产业

一、 中国数字经济核心产业链全景图谱



二、 黑龙江省数字经济核心产业链全景图谱



三、全球数字经济重点产业链全景图谱



四、中国数字经济重点产业链全景图谱



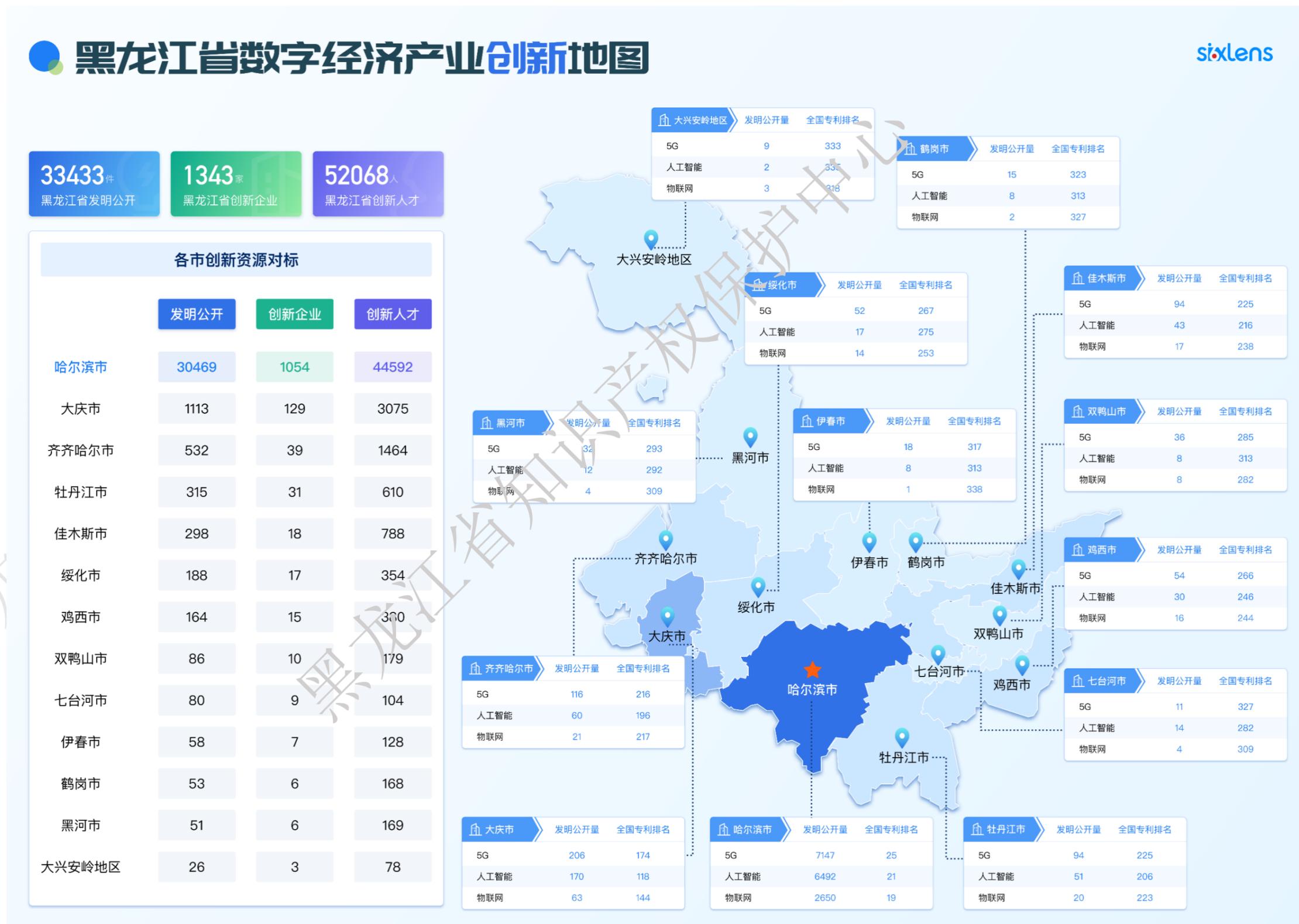
五、 黑龙江省数字经济重点产业链全景图谱



六、 服务区域产业-数字经济产业链图谱



七、 黑龙江省数字经济产业创新地图



厚植科技创新优势，打造数字经济发展新引擎

—基于专利导航视角的黑龙江省数字经济产业创新现状分析与对策研究

数字经济作为引领未来的新经济形态，既是经济提质增效的新变量，也是经济转型增长的新蓝海，发展数字经济是我国把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择。为深入贯彻《黑龙江省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纲要》、《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省产业振兴行动计划》和《黑龙江省“十四五”数字经济发展规划》等政策文件，全面落实省委省政府关于数字经济发展的决策部署，更加精准把握我省数字经济产业科技创新现状及发展对策，推动全省数字经济高质量发展，黑龙江省知识产权局运用专利导航产业创新决策机制，以专利数据和产业数据为基础，深入剖析我省数字经济产业上中下游企业、技术、人才、资本等核心要素，全景绘制产业链创新图谱、重点企业图谱和区域创新地图，通过全球对标比较，深度洞察我省数字经济产业科技创新优势与不足，为我省科学规划数字经济科技创新发展规划和政策制定提供决策支撑。现将具体情况报告如下：

一、 黑龙江省数字经济科技创新优势

一是我省数字经济产业集聚效应明显，哈尔滨数字经济跨越发展核心区地位突出。截至2022年8月底，黑龙江省数字经济核心产业有发明专利申请活动的创新企业共计1343家，在全国31省市中排名第21位，近五年复合增速为14.9%，

有专利的国家高新技术企业 773 家，上市公司 16 家，专精特新小巨人企业 35 家，隐形冠军企业 38 家，初创企业 538 家。人工智能、物联网和 5G 产业的创新企业分别有 292 家、216 家、545 家，在全国 31 省市中均排名第 22 位，近五年复合增速分别为 23.9%、20.0%、15.2%。其中，数字经济核心产业要素主要集聚在哈尔滨市，有专利的创新企业 1054 家，占全省 78.5%。拥有数字经济发明专利申请 3.0 万件，占全省 91.1%。有专利的创新人才共 4.5 万人，占全省 85.6%，哈尔滨之所以在全省数字经济发展的内核驱动作用突出，是因为拥有哈工大、哈工程、中电科 49 所、中船重工 703 所等一批国际一流、国内顶尖的知名高校和科研机构，集聚了大批创新领军人才，为打造东北数字技术创新高地凝集了重要科技支撑力量。

二是我省数字经济关键核心技术创新活跃，高等院校科技创新优势明显。截至 2022 年 8 月底，黑龙江省数字经济核心产业发明专利申请公开量共 3.3 万件，在全国 31 省市中排名第 18 位，近五年复合增速为 9.7%，科技创新活动持续活跃。在专利资产方面，黑龙江省数字经济核心产业拥有有效发明专利 1.1 万件，发明授权专利 1.5 万件，均在全国 31 省市中排名第 17 位。人工智能、物联网、5G 产业的发明专利申请公开量近五年复合增速分别为 33.1%、3.1%、6.5%。在群体智能、计算机视觉、VR/AR、高精度定位、近距离无线通信、蜂窝移动物联网、卫星通信、天线、基站、网络规划维护 10 个领域中发明专利申请量公开均不少于 100 件。其

中,高等院校发明专利申请公开量达 2.2 万件,占全省 66.6%,企业和个人占比分别为 23.4%、7.6%,由此可见,高等院校是黑龙江省数字经济核心产业的创新主力,主要原因是得益于哈工大、哈工程、哈理工等高等院校的创新人才优势和具备承担数字经济关键核心技术的研发创新平台,为我省推动数字关键核心技术创新和提升科技创新成果源头供给能力提供有力保障。

三是我省数字经济重点产业科技成果转化稳中有进,人工智能和物联网产学研合作成效明显。黑龙江省 5G 产业的专利权人更重视专利成果的转让、许可与质押,而人工智能和物联网产业的专利权人更擅长产学研合作。截至 2022 年 8 月底,黑龙江省 5G、人工智能、物联网等数字经济重点产业涉及转让的专利分别有 1057 件、410 件、248 件,占黑龙江省对应产业发明专利申请公开量的 13.4%、5.9%、8.9%;涉及许可的专利分别有 84 件、39 件、21 件,占对应产业发明专利申请公开量的 1.1%、0.6%、0.7%;涉及质押的专利分别有 107 件、19 件、22 件,占对应产业发明专利申请公开量的 1.4%、0.3%、0.8%。5G、人工智能、物联网产业产学研合作专利分别有 130 件、149 件、65 件,占对应产业发明专利申请公开量的 1.6%、2.2%、2.3%。主要原因是人工智能和物联网属于较为前沿的技术领域,大部分技术创新仍处于研究阶段,因此企业需要更多与高校院所进行联合研发;而 5G 产业技术相对较为成熟,并且黑龙江省也有较多涉及 5G 产业的中小企业,这些企业研发过程较为独立,并且专利转让获

得的资金可促进企业持续运营和研发。

四是我省数字经济核心产业领军人才储备雄厚，院士、长江学者、万人计划等高层次人才突出。截至 2022 年 8 月底，黑龙江省数字经济核心产业创新人才共 5.2 万人，在全国 31 省市中排名第 18 位，近五年复合增速为 17.3%，主要分布在哈尔滨市，占全省创新人才总量的 85.6%。其中，院士、长江学者、万人计划等国家高层次人才 471 人，在全国 31 省市中排名第 14 位；拥有专利的企业董监高级管理人员 1465 人，在全国 31 省市中排名第 23 位；拥有专利的企业法人 1305 人，在全国 31 省市中排名第 22 位。其中，人工智能、物联网产业的发明公开量和创新人才数量比较靠前。人工智能、物联网、5G 产业的创新人才分别有 1.4 万人、6803 人、1.6 万人，分别在全国 31 省市中排名第 18 位、第 18 位、第 21 位，近五年复合增速分别为 25.6%、17.3%、18.3%。主要依托哈尔滨工业大学、哈尔滨工程大学、中电科 49 所等高校和科研机构研究基础和人才储备优势，为我省培育壮大数字经济核心产业发展新引擎和新优势提供强劲动力。

二、 黑龙江省数字经济科技创新不足

一是专利导航协同工作机制不健全，激发科技创新的制度环境待完善。目前我省专利导航工作主要由省知识产权局主导，缺少省政府统一领导，科技、产业、人才、招商等相关部门协同参与的工作机制，导致专利导航成果不能有效融入产业落地运用，制约我省数字经济产业科技创新激励制度环境建设。尤其是在我省数字经济和重大科技活动中缺少专

利导航决策机制，存在潜在的知识产权风险和技术安全风险，难以发挥产业、政策、专利、研究动向等各类数据信息资源对决策的引导作用和对产业创新资源的配置作用，难以为政府决策、产业发展、企业管理以及技术研发等提供支撑和指引，难以实现专利导航的经济价值和社会价值。

二是数字经济产业规模偏小，创新企业整体呈现小而散局面，缺乏有专利的专精特新等龙头企业。截至 2022 年 8 月底，黑龙江省数字经济核心产业有发明专利申请活动的创新企业共计 1343 家，占全国数字经济核心产业创新企业（32 万家）的比重为 0.4%。黑龙江省创新企业数量的近五年复合增速为 14.9%，低于全国增速（18.6%）3.7 个百分点。有专利的国家高新技术企业占全国数字经济核心产业高新技术企业总数的 0.5%，上市公司占全国的 0.4%，隐形冠军企业占全国的 0.5%，初创企业占全国的 1.0%，专精特新小巨人企业占全国的 0.5%，均在全国排名靠后。这与我省数字经济营商环境、数字化治理能力、科技创新水平和公共服务能力不高有很大关系。

三是数字经济科技创新氛围有待加强，关键核心技术高价值专利布局相对薄弱。综合黑龙江省数字经济重点产业各细分领域专利授权量、创新企业数量、创新人才数量及各自在国内 31 省市的排名情况来看，人工智能、5G 的部分细分领域专利布局相对薄弱，如人工智能中的智能语音、生物特征识别、人机交互，物联网中的软件定义网络（SDN）、边缘计算，5G 中的第三代半导体材料、PCB/CCL、网络传输设备、

车联网，这些细分领域的发明专利申请公开量全国排名均低于第十八位，其中软件定义网络（SDN）产业链的发明专利申请公开量仅有3件，这与我省数字经济企业的知识产权保护意识薄弱和高价值专利培育布局水平较低不无关系。

四是创新链和产业链协同不够，科技成果就地转化不充分，成果外溢问题突出。截至2022年8月底，黑龙江省数字经济核心产业涉及转让的专利共2973件，占全国的比重为0.6%。其中，获得黑龙江省出让专利件数较多的省市有广东省（涉及专利219件）、北京市（涉及专利214件）、江苏省（涉及专利189件）等。如北京的国电康能科技股份有限公司获得了黑龙江的专利转让。黑龙江省数字经济核心产业涉及实施许可的专利为465件，占全国的比重为1.4%。获得黑龙江省对外许可的主要省市有广东省（20件）、北京市（14件）、江苏省（5件）。黑龙江省数字经济核心产业涉及质押的专利有326件，占全国的比重为0.9%。调查显示，科技成果转化的制度不健全，缺乏成果转化的大数据工具平台和专业的科技成果转化经理人是我省数字经济产业科技成果就地转化不充分和外溢的主要原因。

五是数字经济核心产业技术投资热度较低，企业融资难、融资贵问题突出。黑龙江省数字经济核心产业有专利的技术投融资事件数量共155件，在全国31省市中排名第21位。2014年-2018年是技术投融资事件的高峰，而2019年起投资事件进入低谷，2021年投资事件数量仅为5件。从投资轮次来看，黑龙江省数字经济核心产业投融资事件中，A轮投资

事件为 39 件，定向增发事件为 29 件，天使轮投资事件为 24 件，战略融资事件为 17 件，共占投融资事件总量的 70.3%。在对黑龙江省数字经济核心产业的技术投资中，黑龙江本省的投资机构最多，达到了 92 家，其次为北京市、广东省、上海市的投资机构，分别为 48 家、38 家、20 家。一方面受疫情影响数字经济领域的技术投资活动有所放缓，另一方面企业的融资渠道有限也是制约企业融资难的原因之一。

三、 黑龙江省数字经济科技创新路径建议

（一）建议健全数字经济专利导航协同决策工作机制，加速专利导航成果落地运用，推动数字经济高质量发展。一是建立数字经济专利导航协同工作机制。成立以省政府主要领导为组长，知识产权、科技、产业、招商和人才等有关部门主要负责人为成员的专利导航工作领导小组，建立专利导航协同工作机制。二是建立数字经济和重大科技活动专利导航决策机制。省直各部门和各级政府在推动数字经济高质量发展和培育建设国内一流企业过程中，凡涉及重大经济和科技活动、产业规划、招商引资、人才引进、技术进出口、重大展会活动等引入专利导航决策机制，提高决策的科学化水平。三是建立专利导航成果运用资源对接机制。省直相关部门和各地市政府要统筹安排专利导航工作方案，畅通专利导航成果在专利技术优先审查、快速预审、快速维权、专利权转移转化等资源的对接渠道，加速专利导航成果落地运用。

（二）建议加快基于知识产权的科技创新平台建设，形成科学有效的数字经济政策制定、项目策划、招商引资等工

作方式。一是围绕推进“全省一盘棋”发展全局，以专利数据和产业数据为基础，构建知识产权产业大数据平台，研究制定数字经济发展评价标准体系，完善数字经济科技创新统计监测体系，建立基于大数据和人工智能的数字经济运行监测预警体系。二是综合利用数字经济科技创新平台资源，动态分析研判我省数字经济产业链发展特点，形成产业链“建强补延汰”建议，为数字经济重大项目、重大工程、重点企业、重点产业的评估和决策提供技术支撑。三是实施企业梯队“引培”工程，依托科技创新平台，引导形成以航天科技、安天科技、东方报警设备、科佳通用机电等龙头企业为核心，中小企业融通发展的数字经济产业集群。一边引进飞利浦、富士通、中芯国际、科大飞讯、烽火通信等省外一流企业，一边培育派腾农业、飞羽科技、真美广播等本地小微企业。推动大庆恒驰、哈尔滨海能达和汇鑫仪器仪表等潜力企业挂牌上市。构建包含国内一流企业、“瞪羚”企业和“独角兽”企业的多层次企业梯队。

（三）建议围绕 5G、大数据、物联网等数字经济核心产业细分领域加强高价值专利培育布局，推动数字经济应用技术攻关。一是围绕 5G、大数据、物联网、云计算、基础元器件、移动通信、人工智能、区块链等核心产业实施专利导航工程，通过数字化手段开展专利申请前评估，培育布局高价值专利，攻克一批制约工业软件、机器人、智能制造等领域应用技术难题。二是加强专利导航基地建设，统筹整合知识产权创新资源。统筹高价值专利培育中心、知识产权保护中

心、专利代办处、快速维权中心等创新资源，不断完善快速预审、快速确权、快速维权协调联动机制，为市场主体提供便捷、高效、低成本、高质量的专利创造与保护通道。三是实施国内一流企业专利导航工程，加快一流企业培育。围绕傲立辅龙、黑石科技、新光光电、宏天锐达、飞羽科技、海能达等数字经济核心企业，以专利导航梳理企业技术优劣势，推动超前研发布局和专利培育布局，攻克企业关键核心技术。

（四）建议加快专利池、产学研合作和专利开放许可机制建设，促进科技成果转化，推动国内一流企业培育。一是基于专利导航构筑我省数字经济核心产业技术专利池。充分运用专利导航工具，围绕集成电路、传感器、高清晰新型显示、可穿戴设备、虚拟现实、计算机、信息通信、卫星、智能装备、汽车电子等领域组建和优化产业知识产权联盟，构筑产业技术专利池，实现知识产权市场化运营，提升企业核心竞争力。二是着力构建以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的数字经济产业技术协同创新体系。发挥哈工大、哈理工、中电科 49 所等高校和科研院所创新基础作用，共同建立数字经济技术创新联盟和数字科技成果孵化中心，实施数字经济关键共性技术协同联动攻关。如在传感器领域，推动中电科 49 所、东安动力、哈尔滨艾瑞、哈尔滨中能、博睿创富等重点企业与哈工大、哈工程等高校合作，促进科技成果转化运用。三是建立我省高校院所数字经济“沉睡专利”免费开放许可共享机制。构建以“专利征集、匹配关联、精准推送、绩效评估和政策激励”为主线的闭环管理机制，面向

省内高校院所征集免费开放许可专利，集中发布专利清单，开发供需对接的数字化产品，将专利信息精准匹配并推送给潜在适配的重点企业，培育国内一流企业。

（五）建议推进数字经济知识产权公共服务平台建设，为市场主体提供便捷化、低成本的科技、人才、融资等专业服务。一是推动数字经济知识产权商业服务机构信用评价体系建设。运用大数据手段对知识产权服务机构的荣誉资质、人才团队、服务经验和行政处罚等进行综合评价，形成动态评价监测机制，及时向社会公布，进而为数字经济企业选择服务机构提供参考，促进服务机构良性竞争。二是构建数字经济知识产权金融供需对接平台，提供供需智能撮合匹配、企业专利评估、信息自动推送功能，解决企业融资难融资贵等问题。同时依托平台资源积极引进深创投、IDG资本、达晨财智等在数字经济产业投资活跃的头部资本在龙江投资，激活产业发展新动能。围绕集成电路、传感器、新型显示、可穿戴设备、智能装备、卫星等细分领域重点孵化一批“专精特新”企业，提升产业链核心竞争力。三是依托公共服务平台资源，完善数字经济专利导航人才培养培训体系。打造复合型高素质知识产权人才培养实验区，构建线上与线下相结合的人才培养模式，加强与哈工大、哈工程、大连理工等省内外知名高校的知识产权人才合作，充分发挥高校在知识产权人才培养培训方面的智力支持。

附件：数据清单

(一) 全球数字经济重点产业图谱头部企业清单

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
5G	基础层	芯片	328250	59504	697933	英特尔公司	高通	三星
		射频器件	218709	36436	455795	思佳讯	Qorvo	TriQuint
		光器件	472589	56736	795276	菲尼萨	安华高	捷迪讯
		第三代半导体材料	181091	18721	329221	Nec 公司	富士通	IBM
		PCB/CCL	143496	22508	254773	臻鼎科技控股	讯达科技	旗胜电子
		天线	417225	48162	658892	高通	Laird Technologies	莫仕
	传输层	网络传输设备	1005108	117206	1619302	思科	惠普	戴尔
		基站	398460	20129	416095	高通	株式会社 NTT 都科摩	三星
		光通信	565909	64834	919207	住友电气工业	菲尼萨	JDSU
		网络运营	31058	5962	69984	AT&T	Verizon	T-Mobile

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
		网络规划维护	62385	10814	141541	高通	英特尔	日本电气
	终端和应用	终端设备	616273	66516	907558	三星	苹果	高通
		智慧交通	63266	10791	113098	SCOOT	SCATS	Uber
		VR/AR	91615	18058	206018	AMD	谷歌	微软
		智慧工业	44864	15656	121590	西门子	LG	罗克韦尔
		远程医疗	46615	12118	101923	Zymergen	BenevolentAI	Instituto
		智慧教育	25475	5692	44736	Gradescope	Wonder Workshop	Origami Robotics
		智慧城市	33046	9110	69343	三星	高通	IBM
		无人机	41115	6927	91405	派诺特	3D Robotics	LG
		智慧安防	166642	42703	358566	艾利森	三星	PAN
		高清/4K/8K显示	23525	6132	60711	松下	东芝	索尼
		车联网	288747	55105	551400	SCOOT	SCATS	Uber
人工智能	人工智能硬件平台	智能芯片	130101	26073	280934	英特尔公司	英伟达	高通

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
	人工智能通用技术	机器学习	316433	42691	706566	亚马逊	苹果	Ayasdi
		知识图谱	24119	6538	63878	Palantir	Kensho	GRAKN.AI
		类脑智能计算	9579	2820	28640	IBM	微软	谷歌
		量子智能计算	15960	2678	33260	富士通	kohan kogyo	微软
		模式识别	15636	4114	38195	东芝	IBM	西门子
		群体智能	375381	64544	860095	富士通	高通	英特尔
		混合智能	18482	2929	37495	微软	三菱	谷歌
	人工智能关键技术	自然语言处理	245665	36140	445942	Interac Tions Corpora Tion	Attensity	Digital Reasoning
		智能语音	186648	27974	305418	松下	IBM	NEC 公司
		计算机视觉	720489	85503	1265741	东芝	索尼	飞利浦
		生物特征识别	218620	39087	425719	三星	富士通	微软
		VR/AR	116536	21941	268852	Magic Leap	谷歌	脸谱
		人机交互	827950	99666	1247035	苹果	NEC 公司	松下

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
物联网	感知	物联网芯片	56014	17481	140644	高通	恩智浦半导体	英特尔
		智能传感器	596200	89573	990085	Measurement Specialties INC	Honeywell International Inc	Emerson Electric Co
		高精度定位	11750	3773	37515	三菱	松下	泰勒斯
	通信	近距离无线通信	80333	19434	162719	高通	西斯威尔	苹果
		非授权频谱无线广域通信	6356	1976	15703	英特尔	阿尔卡特朗讯	西门子
		蜂窝移动物联网	89599	8542	131639	艾利森	三星	LG
		卫星通信	128068	24416	257614	东芝	高通	日本电气株式会社
		IPV6 技术	7655	1319	14522	三星	艾利森	日立
		网络功能虚拟化 (NFV)	1673	339	3810	Sprint	韩国电子通信研究院	英特尔
		软件定义网络 (SDN)	2472	447	5866	IBM	惠普	爱立信
		物联网操作系统	3524	1137	9546	AFERO INC	三星	韩国电子通信研究院
	计算							

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
		边缘计算	23359	5243	59363	日本电信电话株式会社	艾利森	IBM
		数字孪生	2545	809	9105	西门子	通用电气公司	博世
	安全	终端安全	21572	4714	44158	三星	高通	英特尔
		网关安全	8829	2712	23310	戴尔	英特尔	IBM
		平台安全	13731	4036	35664	艾利森	SPLUNK INC	韩国电子通信研究院
		安全管理	23479	4974	49999	IBM	富士通	高通

(二) 中国数字经济重点产业图谱头部企业清单

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
5G	基础层	芯片	146995	30121	316978	深圳市海思半导体	北京中星微电子	龙芯中科技术
		射频器件	50216	9337	108125	深圳市信维通信	北京燕东微电子	广东风华高新科技
		光器件	49095	8305	97135	苏州天孚光通信	通鼎互联信息	武汉光讯科技
		第三代半导体材料	30538	3048	48798	中芯国际	上海华力微电子	华灿光电
		PCB/CCL	20473	5191	33010	广东生益科技	沪士电子	深南电路
		天线	86463	10706	139053	江苏中天科技	华为技术	电连技术
	传输层	网络传输设备	242920	31769	388082	华为技术	新华三技术	中兴通讯股份
		基站	82627	5922	96419	华为技术	中兴通讯股份	日海智能科技股份有限公司
		光通信	82226	12194	152410	武汉光讯科技	中际旭创股份	江苏中天科技股份有限公司
		网络运营	11215	2381	26844	中国移动通信集团	中国电信集团	中国联合网络通信股份
		网络规划维护	34412	6439	83612	华为技术	三维通信股份	杭州华星

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
	终端和应用	终端设备	101810	16919	166416	华为技术	联想	小米
		智慧交通	57937	10606	108893	百度	千方科技	小桔科技
		VR/AR	50315	10200	129792	联想	百度	乐视网
		智慧工业	24811	9388	76391	国家电网	中国北车	秦川物联网
		远程医疗	41633	12033	99244	东软	慧智信息	思路高医疗科技
		智慧教育	20228	5669	42081	好未来教育	新东方	沪江教育
		智慧城市	17739	6243	44049	国家电网	平安国际智慧城市	特斯联智慧科技
		无人机	40758	6910	90974	大疆	零度	中科遥感
		智慧安防	163819	42511	355425	海康威视	东方网力	大华技术
		高清/4K/8K显示	7637	2803	19296	长虹电器	威创集团	华为技术
		车联网	87429	19482	182431	四维图新科技	北京汽车	广东盛路通信科技
人工智能	人工智能硬件平台	智能芯片	38028	10650	98768	中星微电子	中科寒武纪	海思半导体
		机器学习	139403	16594	349020	阿里巴巴	腾讯科技	百度

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
	人工智能通用技术	知识图谱	8962	2128	25383	百度	阿里巴巴	朗动网络
		类脑智能计算	897	210	2909	灵汐科技	华为技术	新氦类脑智能科技
		量子智能计算	3111	444	8611	本源量子计算	百度	如般量子
		模式识别	4093	1038	13500	腾讯科技	眼神智能科技	大华技术
		群体智能	118453	16572	299616	华为	中兴	阿里巴巴
		混合智能	6768	1119	16975	中科寒武纪	浪潮智能科技	兆芯集成电路
	人工智能关键技术	自然语言处理	65362	10082	133341	腾讯	百度	光年无线科技
		智能语音	51488	10060	93206	平安科技	科大讯讯	声智科技
		计算机视觉	372554	41248	693634	阿里巴巴	云从科技	百度
		生物特征识别	99242	17998	192582	OPPO	京东方	小米
		VR/AR	72880	13507	188178	中兴	歌尔科技	新华三
		人机交互	165593	21809	248702	科大讯讯	百度	小米
物联网	感知	物联网芯片	30982	10931	83313	华为海思	中兴微电子	赛思灵

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
		智能传感器	124221	28976	269655	联创电子	瑞声科技	联想
		高精度定位	9690	2961	32398	华测导航	航天恒星	泰斗微电子
	通信	近距离无线通信	39805	11392	88639	创通联达	顺舟智能	飞比电子
		非授权频谱无线广域通信	3042	1147	8756	博大光通	南鹏物联	道生物联
		蜂窝移动物联网	25125	3076	46654	京信通信	量讯物联	仁物科技
		卫星通信	32279	7789	85257	航天科工	中国电科	银河航天
		IPV6 技术	2625	434	5278	华为技术	中兴	中国电信股份
		网络功能虚拟化 (NFV)	985	252	2736	新华三	云海信息	浪潮智能
		软件定义网络 (SDN)	1179	211	3338	烽火通信	上海斐讯	中国电信股份
		物联网操作系统	2063	792	6763	龙芯中科	海尔	中兴
	计算	边缘计算	11651	2768	34628	华为技术	新华三	腾讯
		数字孪生	1681	576	7102	英集动力	达闼机器人	智家科技

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
	安全	终端安全	10290	3276	28867	腾讯	中兴	盛路物联通讯
		网关安全	5508	1991	16473	国家电网	秦川物联	慧联无限
		平台安全	8257	2949	25025	华为技术	盛路物联通讯	长虹
		安全管理	11307	3518	32919	盛路物联通讯	阿里巴巴	秦川物联

(三) 黑龙江省数字经济重点产业图谱头部企业清单

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
5G	基础层	芯片	1122	127	3082	傲立辅龙	固泰电子	恒讯科技
		射频器件	266	32	725	黑石科技	飞羽科技	海能达科技
		光器件	359	30	912	新光光电	光凯科技	幻石科技
		第三代半导体材料	75	9	198	宏天锐达科技	伽马光电	奥瑞德光电
		PCB/CCL	22	5	50	航天科技	固泰电子	共乐电力
		天线	929	48	1462	飞羽科技	黑石科技	网腾科技
	传输层	网络传输设备	731	113	2038	海能达科技	安天科技	航天科技
		基站	308	18	759	海能达科技	亿阳信通	国脉通信
		光通信	559	52	1326	新光光电	国脉通信	大庆安瑞
		网络运营	61	15	224	安天科技	亿阳信通	康格尔科技
		网络规划维护	222	31	723	海能达科技	亿阳信通	安天科技

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
	终端和应用	终端设备	828	59	1936	航天科技	亿阳信通	傲立辅龙
		智慧交通	398	52	990	航天科技	哈工华粹	交投千方科技
		VR/AR	460	39	1716	拓博科技	傲立辅龙	英赛克信息
		智慧工业	267	59	914	空思智能科技	四达铁路	大庆恒通
		远程医疗	359	61	1007	天愈康复	灵肽生物科技	康为电针
		智慧教育	184	24	558	傲立辅龙	哈尔滨成长科技	中科诺晟
		智慧城市	152	31	468	朗格斯特	严格科创	哈工智慧嘉利通
		无人机	462	43	1533	盛世特种飞行器	军创合飞科技	飞天复合材料
		智慧安防	1361	227	3391	科佳通用机电	固泰电子	东方报警设备
		高清/4K/8K显示	48	12	167	超凡视觉科技	视展科技	安瑞达科技
		车联网	494	86	1391	固泰电子	哈尔滨博乐恩	科佳通用机电
人工智能	人工智能硬件平台	智能芯片	313	37	1108	航天科技	光凯科技	赛丝科技
	人工智能通用技术	机器学习	1756	75	4765	科佳通用机电	航天恒星	安天科技

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
		知识图谱	70	10	237	特士信息技术	安天科技	福满科技
		类脑智能计算	11	0	59	黑石科技	飞羽科技	应通科技
		量子智能计算	70	0	244	黑龙江鑫达	拓思科技	福沃德多维
		模式识别	76	7	285	科佳通用机电	宝亮凯瑞科技	真美广播
		群体智能	1325	75	3910	海能达科技	安天科技	科佳通用机电
		混合智能	42	2	173	拓博科技	亿阳信通	奥瑞德光电
	人工智能关键技术	自然语言处理	349	28	860	特士信息技术	中船重工	奥尊科技
		智能语音	300	37	824	赛丝科技	真美广播	中科诺晟
		计算机视觉	3977	143	8375	科佳通用机电	拓博科技	航天科技
		生物特征识别	709	59	1924	拓博科技	安天科技	科佳通用机电
		VR/AR	788	54	2742	拓博科技	科佳通用机电	爱威尔科技
		人机交互	556	68	1536	拓博科技	傲立辅龙	齐三机床
物联网	感知	物联网芯片	317	53	1058	航天科技	傲立辅龙	智木科技

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
		智能传感器	1099	130	3223	科佳通用机电	东方报警设备	航天科技
		高精度定位	193	18	769	航天科技	空思智能科技	天枢问道
	通信	近距离无线通信	481	48	1004	飞羽科技	黑石科技	网腾科技
		非授权频谱无线广域通信	28	6	132	科佳通用机电	中车齐车	优先科技
		蜂窝移动物联网	234	11	574	飞羽科技	黑石科技	农撷科技
		卫星通信	495	35	1449	航天科技	飞羽科技	天枢问道
		IPV6 技术	23	7	102	安天科技	光凯科技	大庆中基
		网络功能虚拟化 (NFV)	6	1	29	亿阳信通	飞羽科技	安天科技
		软件定义网络 (SDN)	3	0	19	智趣科技	上日科技	圣昌科技
		物联网操作系统	61	7	213	安天科技	傲立辅龙	功成科技
	计算	边缘计算	64	6	240	交投千方	优先科技	御林湾科技
		数字孪生	10	2	42	宇龙自动化	慧维科技	安天科技

一级产业名称	二级产业名称	三级产业名称	发明专利公开量/件	创新企业数/家	创新人才数/人	企业名称 1	企业名称 2	企业名称 3
	安全	终端安全	82	12	251	安天科技	联益智能	康格尔科技
		网关安全	37	8	119	小石智能科技	凌之迅	卓晋科技
		平台安全	69	9	261	光凯科技	航天科技	安天科技
		安全管理	112	18	378	航天科技	光凯科技	鸿骏智能科技

(四) 黑龙江省数字经济产业上市潜力企业清单

企业名称	成立日期	注册资本	硬科技投资指数	发明专利公开量/件	发明团队规模/人	所属领域
大庆恒驰电气有限公司	2007/1/8	50028.8 万元	BBB	73	30	计算机视觉, 智能芯片, 芯片, 智慧安防
哈尔滨海能达科技有限公司	2009/7/21	34152 万元	A	179	251	群体智能, 智能语音, 基站, 智慧安防, 卫星通信, 非授权频谱无线广域通信
哈尔滨汇鑫仪器仪表有限责任公司	2005/11/7	10050 万元	BBB	18	9	生物特征识别, 智能语音, 芯片, 智慧安防, 智能传感器
黑龙江中农兴和生物科技股份有限公司	2010/8/17	12500 万元	BBB	4	3	生物特征识别
哈尔滨思哲睿智能医疗设备股份有限公司	2013/9/17	15000 万元	BBB	83	52	远程医疗, 近距离无线通信, 终端安全
齐齐哈尔四达铁路设备有限责任公司	2001/3/21	5000 万元	A	61	177	智慧工业, 车联网, 近距离无线通信
哈尔滨鼎智瑞光科技有限公司	2015/9/10	8500 万元	BBB	56	14	远程医疗
黑龙江鑫达企业集团有限公司	2011/12/9	33660 万元	BBB	424	129	物联网芯片, 智能传感器
哈尔滨东专科技有限公司	2015/3/16	2148 万元	BBB	104	3	智能芯片, 计算机视觉, 智慧工业, VR/AR, 智能传感器, 近距离无线通信

(五) 中国数字经济产业创新人才清单

发明人	所属单位	专利数量/件	技术领域	高层次人才标签
张伟	华为技术有限公司	280	PCB/CCL, 智慧安防, VR/AR, 终端设备, 芯片, 光器件, 光通信, 网络运营, 射频器件, 基站, 网络传输设备, 网络规划维护, 天线, 车联网	有专利转让, 有标准必要专利, 被技术借鉴, 有高价值发明专利, 有专利许可, 有海外布局
曹立强	华进半导体封装先导技术研发中心有限公司	236	射频器件, 光通信, 天线, 光器件, 第三代半导体材料, 芯片, PCB/CCL	有专利转让, 被技术借鉴, 有专利质押, 有海外布局, 有高价值发明专利
彭涛	江苏华源节水股份有限公司	207	车联网	有高价值发明专利, 有海外布局, 有专利质押, 有专利许可
黄维	京东方科技集团股份有限公司	190	人机交互	有高价值发明专利, 有专利转让, 有海外布局
陈建	浙江南都电源动力股份有限公司	164	智慧安防	有高价值发明专利, 有专利转让, 被技术借鉴
易子川	深圳市国华光电科技有限公司	117	智慧教育, 基站, 网络规划维护, 终端设备, 芯片	有海外布局, 有专利转让, 有高价值发明专利
袁宏永	北京辰安科技股份有限公司	117	网络传输设备, 车联网, 终端设备, 芯片, 智慧安防, VR/AR, 智慧交通	有专利转让, 有海外布局, 有高价值发明专利
蒋红宇	北京海泰方圆科技股份有限公司	109	天线, 芯片, 网络传输设备, 网络规划维护	有专利质押, 有高价值发明专利
蔡登胜	广西柳工机械股份有限公司	100	网络传输设备, 智慧安防, 基站, 天线, 芯片, 智慧工业	有专利许可, 有高价值发明专利, 被技术借鉴, 有专利转让
何立博	宁波方太厨具有限公司	523	人机交互, 终端设备, 芯片	有专利转让, 有海外布局, 有高价值发明专利

(六) 黑龙江省数字经济产业创新人才清单

发明人	所属单位	发明专利公开量/件	技术领域	高层次人才标签
王磊	哈尔滨理工大学	85	VR/AR, 人机交互, 计算机视觉	有高价值发明专利, 有专利转让
邵文东	中车齐齐哈尔车辆有限公司	77	网络传输设备	有高价值发明专利, 有海外布局, 被技术借鉴
毛飞	哈尔滨东方报警设备开发有限公司	55	物联网芯片, 智能传感器	有高价值发明专利, 有海外布局, 国家高新技术企业
谢金宝	哈尔滨理工大学	50	自然语言处理, 机器学习, 计算机视觉, 智能芯片, VR/AR	教授学者, 有高价值发明专利, 有专利转让, 被技术借鉴
方尔正	哈尔滨工程大学	46	计算机视觉, 人机交互, 智能语音	院士团队, 教授学者, 有高价值发明专利, 有专利转让
李德贤	航天科技控股集团股份有限公司	44	终端安全, 平台安全, 蜂窝移动物联网, 卫星通信, 智能传感器, 安全管理, 高精度定位, 近距离无线通信	有高价值发明专利, 国家高新技术企业, 上市公司
张东	亿阳信通股份有限公司	23	网络规划维护, 天线, 车联网, 基站, 终端设备, 蜂窝移动物联网, 平台安全, 软件定义网络 (SDN)	有高价值发明专利, 被技术借鉴, 国家高新技术企业, 上市公司
杜国铭	哈尔滨拓博科技有限公司	45	VR/AR, 计算机视觉	有高价值发明专利
汤丽	哈尔滨海能达科技有限公司	24	芯片, 网络规划维护, 基站, 网络传输设备, 网关安全, 安全管理, 群体智能	有高价值发明专利, 有海外布局
于雷	哈尔滨航天恒星数据系统科技有限公司	13	智慧城市, 机器学习, 群体智能, 物联网芯片	有高价值发明专利
张生滨	哈尔滨新中新电子股份有限公司	35	网络传输设备, 智慧安防	有高价值发明专利, 有专利转让

(七) 中国数字经济产业头部资本清单

技术资本	产业投资事件数量/件	机构所在地	被投资企业
深创投	869	深圳市	欣旺达，航顺芯片，阿基米米，科能熔敷，中科美伦
IDG 资本	445	北京市	觅淘智联，品览数据，云深互联，服云信息，韩都衣舍
达晨财智	421	深圳市	佰思格科技，佰维存储，浪擎信息，鹰谷光电，三合通发
红杉中国	394	北京市	伙伴智慧，合思信息，寻梦信息，医云科技，森浦信息
君联资本	323	北京市	远伯体育，葡萄信息，龙焱能源，大麦文化，澳华内镜
天星资本	272	北京市	森鹰窗业，库客音乐，开元民生，创力电子，宣爱智能
真格基金	262	天津市	一号商机，易仓科技，氮信信息，阿吉比科技，大米科技
同创伟业	258	深圳市	利唐信息，爱尚游，巨烽显示，元琛环保，久日新材料
毅达资本	247	南京市	艺唯科技，利珀科技，斯润天朗，理想万里晖，宏创盛安
五源资本	209	上海市	未来机器人，罗森桥科技，风腾科技，智融时代，拉卡拉支付

