

---

# 共享金融与产业链的融合性探究

## ——以杭州物联网为例<sup>1</sup>

杨尧均，章和杰

(浙江工业大学 经贸管理学院，杭州 310023)

**【摘要】**：界定共享金融是以产业链为产业载体、物联网为科技载体、“政产学研金”为协同要素的产融结合模式。厘清杭州物联网产业的发展机理，建立指标体系评价杭州物联网产业的发展能力，设计物联网的智能化循环路径并构建集群联动模式的物联网产业格局。最后，对打造物联网产业与共享金融相融合的智慧城市综合体献计献策。

**【关键词】**：物联网；共享金融；产业链；评价指标体系

共享经济作为科学技术与资源共享的开放式经济，已渗透融合到时代的变革中，主导着新一轮消费革命，其催生的共享金融更是具备解决信息不对称性、降低交易成本、促进产融结合等优势，通过金融创新模式提高资源配置能力，带动经济发展，让社会公众共享金融发展的成果与福利。面对国内经济模式显著变化、经济增长面临“三期叠加”的发展困境，在“十三五”期间找寻经济发展的着力点已迫在眉睫。作为智能化的科技载体、实现制造业智能化变革和重塑国家竞争优势的关键技术基础，物联网已成为产业转型升级的战略选择。

世界各国纷纷制定了一系列与物联网相关的产业政策，物联网呈现出突飞猛进的商业化效应，在共享经济时代形成的新型经济模式中展现出巨大的潜力。在我国，物联网产业已得到广泛关注，物联网产业的整体化发展对如何实现技术创新、经济共享开辟了关于产业组织方向的思考，因此对区域性物联网产业的主要特征、发展规律以及趋势预估等研究显得尤为重要。浙江作为全国智慧城市建设试点省份，省会杭州已位于全国物联网产业的“第一方阵”，在产业基础、技术研发及网络资源等方面已形成先发优势，为推进物联网产业发展奠定了良好基础。如何形成区域范围内的产业联动效应，本文从创新驱动与“政产学研金”协同作用设计杭州物联网的智能化循环路径，并尝试构建“产业集群”与“资源联动”的物联网产业格局，以此探究共享金融与产业链的融合模式。

## 1、理论基础

### 1.1 物联网相关文献梳理

---

<sup>1</sup>**【基金项目】**：国家社会科学基金项目——“基于提升政府效能促进经济转型升级的长三角产业链金融研究”（项目编号：14BGL157；项目负责人：章和杰）成果之一；浙江省大学生科技创新活动计划——“浙江创新热点空间甄别与特色小镇创新驱动发展机制、路径研究”（项目编号：2017R403058；项目负责人：曹雪）成果之一；浙江省大学生科技创新活动计划——“互联网金融视阈下解决中小企业融资难研究——浙江涌金与杭州银货通案例”（项目编号：2017R403072；项目负责人：刘晶晶）成果之一。

**【作者简介】**：杨尧均，浙江工业大学经贸管理学院硕士研究生，研究方向：金融创新与可持续发展；章和杰，浙江工业大学金融创新与可持续发展研究中心主任，浙江工业大学经贸管理学院教授、博士生导师，研究方向：金融创新与可持续发展。

---

物联网是指通过信息传感设备，按照约定的协议，把特定物体与网络及存储集控系统连接起来，进行信息交换与自动控制，实现对特定物体进行智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。被誉为继计算机和互联网之后的“第三次信息化浪潮”，代表着信息通信技术的深度发展方向，有望成为下一个突破万亿元规模的新兴产业。目前，许多国家和地区已将物联网作为推动经济发展的重要战略规划，一些发达国家更将物联网作为实现经济驱动、取得全球竞争优势的重要砝码。2009年，美国总统奥巴马率先将物联网提升到振兴本国经济的国家发展战略；欧盟、日、韩等也相继提出国家层面的物联网战略，对物联网相关产业投入巨额研发经费，以抢占未来经济发展的战略制高点（田志龙等，2015）<sup>[1]</sup>。物联网的资源高效管理体系、创新生态模式对经济起到强有力的驱动作用（Yu et al., 2015; Ratkowski, 2016）<sup>[2-3]</sup>。2010年物联网首次写入我国政府工作报告，“十三五”规划更将其制定为国家战略：加快物联网产业发展是国家的重大战略部署，是实现信息化与工业化、信息化与城市发展融合的重要途径。

物联网直到最近5年才在全球消费市场与工业产业中呈现出突飞猛进的商业化浪潮（田丰、张騷，2016）<sup>[4]</sup>。经过近几年的迅速发展，物联网从碎片化、孤立化应用为主的起步阶段迈入“重点聚焦、跨界融合、集成创新”的新阶段，在诸多领域加速渗透，实现规模效应。产业界和政府研究部门普遍认为物联网已成为产业转型升级的战略选择，学术界更是从技术突破和发展、产业体系（产业链）的构建和完善、物联网产业空间布局、产业评价指标等方面对物联网进行了理论与实证研究。由于我国物联网产业发展时间不长，现有研究大都以理论与案例为主：汪明峰、郗厚雪（2015）以长三角地区物联网产业为例，重点选取无锡、上海、南京和杭州四个城市，初始发展阶段的主要动因<sup>[5]</sup>。庞银霞（2016）结合地区情况对物联网产业的主要特征、发展规律以及发展现状做了系统研究，认为地域性研究对我国物联网产业的良性发展尤为重要<sup>[6]</sup>。物联网帮助杭州成为浙江最有影响力的科技创新基地、创新型人才培养基地和最具活力的经济增长区域（朱文晶等，2015）<sup>[7]</sup>。在智能安防、智能交通、智能医疗等领域涌现出越来越多的高端物联网企业。

在实证研究方面，一些学者尝试通过设定指标体系来评价物联网对经济发展的作用。一类是以某个指标进行研究，力证物联网产业带来技术进步社会效益。如构建了虚拟 R&D 联盟创新效能评价指标体系，研发投入与劳动生产率的协同是物联网产业发展关键等。另一类则是构建整体化体系对物联网进行综合评价，并给出较为科学的测算方式，如建构物联网产业发展水平指标体系。利用产业链结构的特征测算不同城市的物联网产业发展水平等。

在共享经济盛行、物联网重塑科技战略的背景下，深入研究物联网对促进经济发展和社会进步具有重要的现实意义。杭州在物联网发展上已走在全国前列，初步形成了具有特色的物联网产业空间格局，产业集聚特征逐渐明晰，对打造智慧城市提供了良好的条件。因此，可从产业组织合作、资源高效整合、金融创新角度入手，以评价指标体系进行量化研究，搭配路径探究设计出杭州物联网产业格局，让物联网从单一技术及应用跨跃到多资源的互补融合，让其成为建设智慧城市的一项支撑性工程，带动不同产业更高水平的转型升级。

## 1.2 产业链金融要素的理论支持

共享金融助力经济发展主要体现在两个方面：一方面，解决金融交易中的信息不对称、降低了交易成本，为中小企业贷款提供了新思路；另一方面，实现多元化的产融结合，对实体产业、物联技术与金融资源进行整合。本文拟对两方面进行融合性探究，并将共享金融界定在产业链金融的框架中。与产业链思想相关的产业集群理论、价值链概念首先出现于美国经济学家波特提出的“钻石模型”：相关企业通过分工协作实现价值链的增值。随着产业化进程的不断推进，价值链、企业链、供需链和空间链四个维度经过相互对接的均衡过程，延伸形成产业链。作为新兴概念，产业链源于国外学术界供应链的翻译改进，两者在定义、运行模式以及特点上没有本质区别，都是以“链”为中心提供范围服务。国外相关研究更多侧重产业关联、价值链、供应链等领域，并将企业融资和成本视为核心问题。Santomero and Seater（2000）从价值增加的中介理论出发，认为供应链与金融机构的结合将成为整体价值的增值途径<sup>[8]</sup>；Guillen et al.（2007）提出合理的供应链管理将影响企业的经营运作与资金融通，进而增加全产业的整体收益，并指出技术革新的进步、供应链管理的提升、银行新业务开发是供应链金融发展的驱动因素<sup>[9]</sup>。

纵观国外学者对产业链发展阶段的研究，其视角更多集中在价值提升、物流配送等以及供应链结合公司案例等层面，相对辐射主导产业、以产业链形式带动产业的中小企业发展研究还鲜有出现（杨尧均、章和杰，2017）<sup>[10]</sup>。共享经济催生的共享金融则是利用移动互联技术整合金融资源，实现供求交易的金融性功能，并且一定程度上缓解了中小企业的融资难题。而本文界定的共享金融概念，由政府引导、金融业等服务机构共同参与，以物联网产业链为依托，针对产业链的各个环节设计标准化的金融担保，为整条产业链上的中小企业解决融资难题的金融服务模式。随着产业现代化、共享金融、科技创新与产业链模式趋于成熟，物联网龙头企业关联上下游中小企业形成链式主导产业实现信用的捆绑与提升，以企业为主体的多结构协同创新提升了产业链的坚固性和柔韧性，并且使得多结构的相互关系随时间演变而越发紧密。

## 2、数理模型与实证研究

### 2.1 杭州物联网产业发展机理

通过对杭州物联网产业进行 SWOT 分析，厘清其在当前经济环境中的优势、劣势、机遇和威胁，并在此基础上针对性地给出杭州物联网产业发展的 SWOT 战略（见表 1），为评价指标体系的建立提供有价值的参考。

表 1 杭州物联网产业发展的 SWOT 分析矩阵

|                                |   |                               |
|--------------------------------|---|-------------------------------|
|                                | 优势 S1: 积累的产业基础、一批物联网领军型企业   | W1: 产业尚未形成集群联动发展模式            |
|                                | 劣势 W2: 产业及人才优势  | W2: 龙头或核心企业的带头观念滞后            |
| 机遇 O                           | S2: 优越的自然条件、便利的交通优势   | W3: 缺乏可持续的商业模式                |
| 威胁 T                           | S3: 产业园区的集聚效应   | W4: 缺乏世界上具有较强竞争力的企业           |
|                                | S4: 政府引导与助推作用   |                               |
| O1: 作为浙江省物联网产业核心区，致力打造长三角物联网中心 | SO 战略: 此战略适用于物联网产品或应用的 W0 战略: 此战略对物联网产业抓住长三角地区转型发展给予业务拓展的机遇，将劣势转为优势 |                               |
| O2: 体制、机制的创新促进各产业园区的快速发展       |   |                               |
| O3: 特色小镇的规划助力                  |   |                               |
| T1: 行业融合难度大                    |   |                               |
| T2: 物联网产业生态主导权竞争激烈             | ST 战略: 此战略适用于物联网产业发展成熟阶段，扬长避短，充分发挥自身优势                              | WT 战略: 此战略适用于市场衰退阶段，克服劣势，回避威胁 |
| T3: 创新驱动的风险控制难度大               |   |                               |

### 2.2 杭州物联网产业发展能力的评价指标体系

物联网产业对杭州经济增长的贡献度测算：将整个经济部门按物联网要素划分为物联网部门和非物联网部门，通过调研杭州物联网管理委员会、访谈物联网领域专家及有一定学术造诣的学者和从事经济工作的专家，制定出技术与创新、人才因素、市场因素和政策与资金四个维度的 16 个评价指标，通过比较各个指标的相对重要性建立判断矩阵，运用层次分析法计算出各个指标的权重。物联网发展水平指标体系中各个指标要素权重的分配反映了每个指标对指标体系的不同重要程度，因此如何有效地分配各个指标的权重是对物联网产业发展水平进行准确评价的关键一步。

本文参考美国匹兹堡大学 Saaty 教授的层次分析法（见表 2）计算出各个指标的权重，并对各个指标的相对重要程度进行量化处理，借助计算机程序计算各判断矩阵特征的最大值及所对应的特征向量，同时进行一致性检验。经计算检验，各判断矩阵

具有满意的一致性，得到评价指标体系的各个指标权重（见表3）。

表2 1~9 标度法

|    |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|
| 标度 | 1    | 3    | 5    | 7    | 9    |
| 定义 | 同样重要 | 稍微重要 | 比较重要 | 特别重要 | 极端重要 |

注：在上述重要程度之间的，用2、4、6、8表示

表3 杭州市物联网产业发展能力的评价指标体系

| 指标类型       | 权重    | 基础指标                       | 变量    |
|------------|-------|----------------------------|-------|
| 技术与创新 (Y1) | 0.368 | 相关专利授权拥有率 (X1)             | 0.102 |
|            |       | 技术研发强度 (X2)                | 0.116 |
|            |       | 主要技术出口额 (X3)               | 0.032 |
|            |       | 相关研发经费投入 (X4)              | 0.093 |
|            |       | 高校和科研机构合作数量 (X5)           | 0.025 |
|            |       | 物联网产业从业人员数量 (X6)           | 0.136 |
| 人才因素 (Y2)  | 0.367 | 物联网企业研发人员比重 (X7)           | 0.171 |
|            |       | 高校和科研机构的专业人才培养数量 (X8)      | 0.060 |
|            |       | 物联网技术与产品的市场需求量 (X9)        | 0.032 |
|            |       | 物联网技术与产品的市场供给量 (X10)       | 0.019 |
| 市场因素 (Y3)  | 0.113 | 物联网相关企业公司数量 (X11)          | 0.013 |
|            |       | 物联网产业增加值占 GDP 增加值的比重 (X12) | 0.024 |
|            |       | 物联网产业销售收入占 GDP 的比重 (X13)   | 0.025 |
|            |       | 政府对物联网产业的资金投入额 (X14)       | 0.064 |
| 政策与资金 (Y4) | 0.152 | 发展战略、规划、政策数量 (X15)         | 0.052 |
|            |       | 物联网产业的固定资产投资额 (X16)        | 0.036 |
| 合计         | 1.000 | 合计                         | 1.000 |

注：数据从杭州市经济信息化委员会、杭州物联网产业园区调研整理得到

根据表3 计算结果，由于杭州乃至全国物联网产业发展仍处于产业形成期，因此从一级指标 (Y) 上看，技术与创新水平指标、人才因素水平指标的权重之和超过 70%，这两个指标权重远高于市场因素水平指标、政策与资金水平指标的权重，反映出杭州物联网产业的技术与人才是充裕的，如何结合现有优势，高效运用政策与资金壮大产业市场，将成为杭州物联网产业发展的驱动力；市场因素水平指标的权重略低于政策与资金水平指标的权重，表明物联网产业的市场存在巨大的发展潜力，可通过政策与资金支持尝试激活市场并开发市场。从二级指标 (X) 看，四分之一的权重超过 10%，其中物联网企业研发人员比重水平指标的权重最高，达到 17% 以上，说明杭州物联网研发人才充裕，同时人才效应也带动提高了杭州物联网的技术研发强度和专利授权拥有率。此外，政府应逐步加大政策与资金的支持力度，但仍要以市场运作为主、政府引导为辅的产业发展思路，通过重点应用示范激活市场，强化龙头企业与相关上下游中小企业的产业链链条，形成区域协同发展模式。

### 3、物联网产业格局的框架构建

### 3.1 物联网实现的智能化循环路径

利用现有物联网资源优势（包括政策、技术、人才、产业环境等）以及未来可能且还未完全开发的资源优势（包括一些新兴战略产业），通过产业自身资源的有效整合和高效配置，实现整体的联动发展。通过产业外部资源“政产学研金”对物联网产业的引导帮助与资金支持，融入效率驱动型经济增长路径，将该路径的“效率改善、技术进步与规模效应”特点运用在杭州物联网产业的创新发展与转型升级，以物联网智能化的技术支撑作为保证，实现智慧经济与智慧应用的集聚，共同构建智慧城市（见图1）。

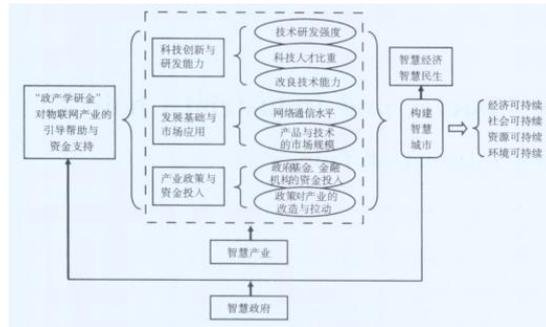


图1 物联网实现的智能化循环路径

主要从创新与研发能力、发展基础与市场应用、产品政策与资金投入三个方面来探求“政产学研金”对杭州物联网产业的帮助和支持，每个方面又可从行业内规模扩大和行业内拉动增长（如物联网产业强化自身的“集聚”与“联动”，物联网产业对其他行业的改造与升级等）进行研究，即物联网产业自身的发展和拉动其他产业的发展。在物联网技术与“政产学研金”的融合协作，实现智慧经济与智慧民生，创造出经济、社会、资源和环境可持续发展的智慧城市，进而催生出智慧政府。

### 3.2 集群联动模式的杭州物联网产业格局框架构建

基于杭州物联网产业现状，全市从事物联网相关业务的企业有200余家，且主要集中分布在杭州六个产业园区，建议可建立集群联动模式的杭州物联网产业格局框架（见图2）：外部强化各物联网产业园区的联动，内部优化物联网产业的集群，利用社会资源（政府机构、金融机构、科研机构及公共管理部门等）引入若干实力雄厚、品牌价值高的物联网企业集团，以此集聚一批业务关联企业形成物联网产业链，提升物联网发展协同配套能力。依托园区集聚形成区块特色，打造创新创业孵化、产业链融合、生活配套服务为一体的创新型物联网产业集群，实现杭州市物联网产业的共同发展。

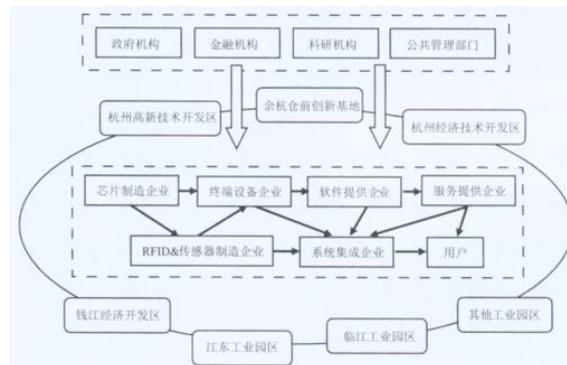


图2 集群联动模式的杭州物联网产业格局框架

---

杭州物联网产业发展突破瓶颈需要内外合作，不仅需要需求侧的拉动，更离不开供给侧的改革。通过物联网产业的专项基金和孵化基地，为中小企业的创新提供资金、技术、人才、信息、管理、市场等方面的一站式服务，培育自主创新能力，加快科技成果的转化。目前，物联网关键应用的主要客户群以大型、超大型国企为主，需要抓紧物联网的成果推广，通过应用试点示范项目的推广，借助产业链金融模式汇聚杭州产业园区的物联网资源，形成产业化突破和规模化增长。

## 4、结论与建议

通过数理分析及实证研究，发现杭州物联网产业的市场存在巨大的发展潜力，现阶段主要目标就是通过政策与资金支持尝试激活市场并开发市场。杭州物联网产业的技术与人才是充裕的，如何结合现有优势，高效运用政策与资金壮大产业市场，将成为杭州物联网产业发展的驱动力。

建议搭配产业链金融模式实现共享金融对产业的全覆盖，通过重点应用与示范园区激活市场，促进龙头企业带动自身上下游产业链的发展，形成区域协同发展模式，以物联网产业链条的联动发展、资源集约的高效利用部署杭州物联网空间格局。一是在“政产学研金”的协同作用下，充分发挥市场引导和资源配置的基础作用，建立资源汇聚、联动发展型的“杭州物联网产业网络”。二是建立园区式、链条式的集聚联动发展模式。通过重点推进物联网核心园区建设，利用产业链将物联网企业集聚培养，提供链上相关中小企业生存发展的孵化器，贴近企业需求，发挥产业链协同作用的优势促进产业升级。三是配套建立物联网产业发展专项基金，尤其是可有效解决中小企业融资难题的信用保证，对物联网中小企业的孵化培育及发展壮大具有重要的意义。通过产业链挖掘中小企业的附加价值，并强化落实各项中小企业孵化计划、专项资金和金融服务，提升政府效能，减少银企间的信息不对称，帮助产业链上中小企业直接获得发展资金，将共享金融服务于实体经济。信用保证与产业链的协同机制运用于物联网产业将成为理论指导实践的可行思路，此共享金融模式也将成为未来我国其他产业布局的预估。

### [参考文献]:

[1]田志龙, 史俊, 田博文, 等. 新兴产业政策决策过程中的不确定性管理研究——基于物联网产业的宏观政策决策过程的案例[J]. 管理学报, 2015 (2): 187-197\_

[2]YU J, KIM M, BANG H C, et al. IoT as a applications: cloud-based building management systems for the internet of things[J]. Multimedia Tools & Applications, 2015: 1-14.

[3]RATKOWSKI A. Architecture for Internet of Things Analytical Ecosystem[M]. Dependability Engineering and Complex Systems. Springer International Publishing, 2016.

[4]田丰, 张騷. 物联网引领新经济[J]. 中国经济报告, 2016 (4): 73-75.

[5]汪明峰, 郗厚雪. 城市新兴技术产业的演化路径比较分析——以长三角物联网产业为例[J]. 地理研究, 2015 (9): 1697-1707.

[6]庞银霞. 物联网产业集群竞争力提升研究[D]. 山东财经大学, 2016.

[7]朱文晶, 阮重晖, 李明超. 杭州智慧城市建设与智慧经济发展路径研究——基于系统集成的视角[J]. 城市观察, 2015 (2): 115-123.

[8]SANTOMERO A M, SEATER J J. Is there an optimal size for the financial sector?[J]. Journal of Banking & Finance,

---

2000, 24 (6) : 945-965.

[9]GUILLEN G, BADELL M, PUIGJANER L.A holistic framework for short-term supply chain management integrating production and corporate financial planning[J].International Journal of Production Economics, 2007, 106 (1) : 288-306.

[10]杨尧均, 章和杰. 嵌入信保基金的产业链金融模式设计与实证研究——以县级城市为例[J]. 金融理论与实践, 2017 (5): 67-72.