



情报理论与实践
Information Studies: Theory & Application
ISSN 1000-7490, CN 11-1762/G3

《情报理论与实践》网络首发论文

题目： 市场竞争属性映射下的企业技术机会识别框架构建
作者： 高道斌, 陈悦, 韩盟, 李志杰
网络首发日期： 2024-03-07
引用格式： 高道斌, 陈悦, 韩盟, 李志杰. 市场竞争属性映射下的企业技术机会识别框架构建[J/OL]. 情报理论与实践.
<https://link.cnki.net/urlid/11.1762.G3.20240305.1101.002>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

●高道斌¹, 陈悦¹, 韩盟¹, 李志杰²

(1.大连理工大学科学学与科技管理研究所暨 WISE 实验室, 辽宁 大连 116024; 2.山东理工大学信息管理学院, 山东 淄博 255049)

市场竞争属性映射下的企业技术机会识别框架构建*

摘要: [目的/意义]将企业技术机会识别置于市场竞争属性映射下, 有助于企业选择更易把握的技术机会, 降低技术创新风险。[方法/过程]文章构建了一种以专利数据驱动, 市场竞争属性映射下的企业技术机会识别框架。首先, 基于“C-M-T”竞争对手分析框架, 创建纳入市场垄断性、市场占有率、市场关注度的三维识别模型; 其次, 引入基于专利组合分析方法的专利强度指标, 分析不同类型技术机会市场竞争强度; 最后, 以区块链技术为实证领域, 识别出技术机会 22 项, 包含 5 种类型, 并将其分别推荐给不同类型企业。[结果/结论]综合分析过程表明, 识别结果具备丰富的市场竞争信息, 兼顾反映技术机遇与风险, 能够较好满足企业的技术机会选择诉求。

关键词: 市场竞争; 企业技术机会识别; 专利数据; 企业技术创新; 区块链

Construction of Enterprise Technology Opportunity Identification Framework under Market Competition Attribute Mapping

Gao Daobin¹, Chen Yue¹, Han Meng¹, Li Zhijie²

(1.The Institute of Science of Science and S&T Management& WISE Lab, Dalian University of Technology, Liaoning Dalian 116024; 2.School of Information Management, Shandong University of Technology, Shandong Zibo 255049)

Abstract: [Purpose/significance] Placing the identification of technological opportunities under the mapping of market competition attributes helps enterprises choose more easily grasped technological opportunities and reduce technological innovation risks. [Method/process] This article constructs a framework for identifying enterprise technological opportunities driven by patent data and mapping market competition attributes. Firstly, based on the "C-M-T" competitor analysis framework, a 3D recognition model is created including market monopoly, market share and market attention. Secondly, the patent strength index based on the patent portfolio analysis method is introduced to analyze the market competition intensity of different types of technology opportunities. Finally, taking blockchain technology as an empirical field, we identified 22 technical opportunities, including 5 types, and recommended them to different types of enterprises. [Result/conclusion] The comprehensive analysis process shows that the identification results of this article have rich market competition information, while reflecting both technological opportunities and risks, and can better meet the demands of enterprises for technological opportunity selection.

Keywords: market competition; enterprises technology opportunities identification; patent data; enterprises technology innovation; blockchain

0 引言

高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务, 推动高质量发展, 必须坚持把发展经济的着力点放在实体经济上^[1]。企业作为实体经济的重要主体, 以技术创新驱动自身发展, 但技术创新存在着不确定性、风险性, 因此技术机会识别有助于企业调整要素投入方向、削弱创新风险。企业间的市场竞争外在表现为产品或服务的相似性、替代性, 核心因素却是技术竞争^[2], 以技术创新为竞争禀赋, 各企业辗转于领先或追随等竞争局面。我国“十四五”规划明确指出“完善技术创新市场导向机制, 强化企业创新主体地位, 形成以企业

*本文为教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“基础研究领域颠覆性科研成果识别与我国基础研究能力提升研究”的成果, 项目编号: 22JZD021。

为主体、市场为导向的技术创新体”^[3]。以企业为竞争主体，市场导向凸显于变幻莫测的市场竞争中。在竞争激烈的领域内，由于技术与产品被替代的几率更高，因此，对初创、小型企业冲击较大，所以其技术机会选择范围有限，而对中、大型企业进行市场竞争影响相对微弱，所以其可选择技术机会更多。鉴于市场导向在技术创新中的引领作用，以及不同类型企业对市场竞争局势的敏感程度，有必要从市场竞争视角开展企业技术机会识别，以服务于市场导向下的技术创新。

1 相关研究

专利作为一种技术创新产出形式，是企业用来遏制竞争对手、提升市场竞争力的有效工具。以专利数据驱动的企业技术机会识别研究，大致可以分为技术导向与市场导向两个维度。

1) 有关技术导向的研究包括以下三方面。①专利价值，如以核心专利数量占比^[4]、融合新颖性—经济价值—热度的综合价值^[5]、专利市场价值^[6]等为依据识别技术机会；②技术空白点，如将关键词分布数量稀缺主题^[7]、专利布局数量空缺主题^[8]、聚类结果下所含专利数量较少主题^[9]判定为技术机会等；③技术相似性，于外部特征角度：如分别基于 IPC 共现强度^[10]、专利引用分析（如专利共被引网络分析^[11]、“耦合—共引”专利网络分析^[12]等）识别技术机会；于内部文本角度：如通过专利标题与摘要“S-A-O”语句相似度^[13]、关键词向量余弦相似度^[14]等识别技术机会。上述研究虽能客观反映技术发展轨迹与技术形态，揭露技术演化或技术布局视角下的技术机遇，但难以映射技术机会下的市场属性，更适合指导行业的技术创新活动。

2) 有关市场导向的研究旨在有效发挥技术识别对企业制定市场战略的支撑作用，主要从专利外部特征和专利文本特征两方面开展技术机会识别。①基于专利外部特征角度，如通过基于专利数量分布规律的市场潜力指标^[15]，将 IPC 分类号视为“商品”、延伸的异质性与增长速度指标^[16]，综合技术发展特征和市场发展潜力两个维度^[17]识别技术机会等；②基于专利文本特征角度，如通过专利说明书提取“问题—解决方案”内容^[18]，基于专利标题与摘要提取产品创新解决方案^[19]，从专利权利要求书中提取问题元素^[20]，基于专利摘要“S-A-O”语句构建专利地图、刻画市场发展趋势^[21]的基础上识别技术机会，基于“技术—产品”语义相似性识别技术机会^[22]，通过构建专利“技术—功效”矩阵、从现存问题与解决手段两个维度交叉识别技术机会^[23]等。综观市场信息角度的技术机会识别现状，其识别结果含有明确市场属性，技术粒度更加细化。但由于未将结果放在市场竞态势总体框架下，因而对于企业的技术机会选择仍存在一定模糊性。对于企业而言，更具指导意义的技术机会识别还需要回答下述问题：该技术机会是否已被多数企业率先全面布局？该技术机会下技术与产品被替代风险如何？该技术机会市场关注情况究竟怎样？

基于此，本文以服务技术创新主体开展市场竞争为目的，提出一种体现市场竞争属性、以专利信息为数据源的企业技术机会识别框架，该框架兼顾分析市场机遇与市场风险，为企业根据自身需求识别、选择技术机会，进而降低潜在技术创新风险提供参考。

2 研究设计

2.1 整体识别框架构建

从市场竞争属性出发，构建企业技术机会识别框架，共包括 7 个部分，具体见图 1。下文就其中的 5 个核心部分进行详细介绍。

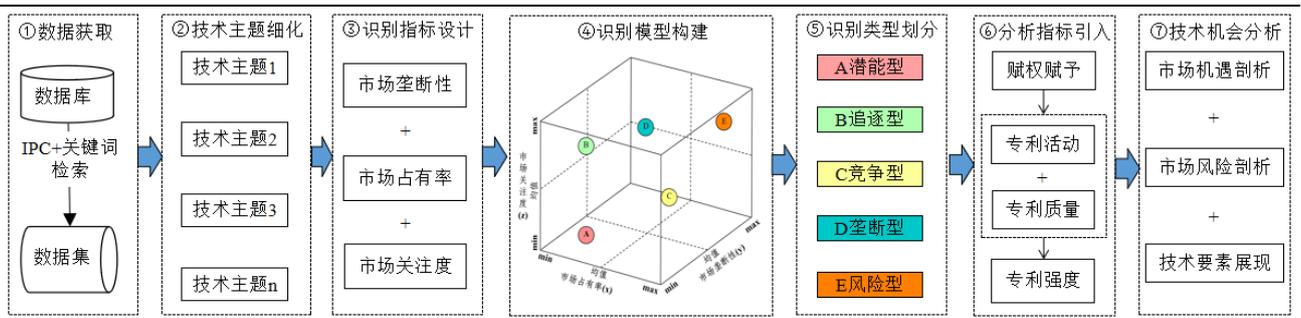


图 1 市场竞争属性映射下的企业技术机会识别框架

Fig. 1 Framework for identifying enterprise technological opportunities under market competition

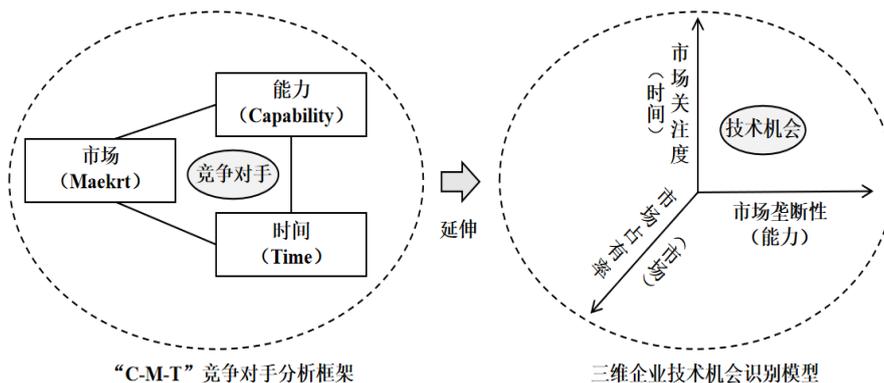
2.2 技术主题细化

考虑到技术主题划分的普适性与客观性，本文通过对 IPC 分类号进行层级分解以细化技术主题。为保证专利数量充足便于分析，同时考虑到技术主题的可辨识性，参考前期研究成果^[24]，将 IPC 分类号大组作为技术主题细化粒度。此外，技术机会识别应聚焦真正具有技术开发潜力的技术主题，并不是所有技术主题都具有研发可行性，尤其从市场竞争角度而言，那些专利布局空白或极度稀缺的技术主题，虽存在一定创新与商业潜能，但也伴随极大不确定性与风险性。企业自身资源有限，而专利从研发至后期投入产品生产，是一个需要投入资金、人力、时间等众多成本的动态创新过程^[25]。对于部分中、小企业而言，这种不确定性与风险性具有决定作用，它们更倾向选择具备一定稳定性与较低风险的技术机会进行技术追踪与研发。因此，在开展识别工作前，首先通过各主题下的专利数量（包括授权发明与专利申请），剔除技术开发潜力薄弱的技术主题，以提升识别工作聚焦程度。

2.3 企业技术机会识别指标设计及识别模型构建

能否抓住技术机会实质上取决于创新主体在市场竞争中，基于自身多维判断而做出的行动选择。基于市场层面的技术发展态势是社会技术选择的结果，技术自身的知识演变体系以社会对技术的选择为源头^[26]，市场中的竞争者间基于社会技术选择开展技术竞争，最终决定了技术机会的存在。本文侧重于从市场层面识别和分析技术机会。专利本身也可以被视为一种商品，基于专利的技术机会因此成为潜在“商机”^[16]。作为专利持有者，企业在竞争激烈的市场环境下为了抢占这些商机而展开技术竞争，从而形成复杂技术竞争格局。上述竞争关系构成“企业-专利-技术机会”的逻辑映射。

综上，本文将技术机会视作企业进行市场竞争的焦点，将技术机会选择视为对手竞争结果，通过引入包昌火等^[27]于 2003 年在《竞争对手分析论纲》中提出的“C-M-T”（Capability-Market-Time）三维竞争对手分析框架，构建企业技术机会识别指标。该分析框架的三个维度分别为：基于资源理论的能力维度；基于市场结构理论的市场维度；基于动态分析诉求的时间维度。企业技术机会识别指标设计逻辑见图 2。



“C-M-T”竞争对手分析框架

三维企业技术机会识别模型

图 2 企业技术机会识别指标设计逻辑

Fig. 2 Design logic of enterprise technology opportunity identification indicators under market competition

1) 依据能力维度构建市场垄断性指标 (Market Monopoly, MM)。市场垄断性指标可以反映技术机会下核心企业 (各技术主题下有效专利持有量前 20% 企业, 下述皆同) 集群的市场竞争能力。“C-M-T” 框架的能力维度指明企业核心竞争力来自自身资源、能力禀赋, 反映到企业集群中, 技术机会下所有企业的能力禀赋共同决定了该机会下的市场竞争力。将“二八法则”映射至技术机会中, 技术资源通常集中于少数核心企业, 即核心企业的能力水平对技术机会的市场竞争力产生重要影响, 而这种市场竞争力实质来源于市场垄断性。以专利为例, 专利本身具有排他性, 在申请人获得授权后, 其他主体若想使用授权专利中的技术方案需得到权利人许可, 因此专利本身便具有市场垄断权^[28]。为巩固市场垄断地位, 提升技术竞争门槛, 企业通常会聚焦于某些技术主题布局大量专利, 形成“专利围墙”, 以牵制同领域竞争对手。当某技术主题下大多专利归属极少数企业时, 说明该技术主题已被少数竞争力较强的企业进行了垄断^[29]。后来企业若想在主题下申请、布局专利, 需承担较大法律风险, 技术机会较为薄弱。市场垄断性指标的计算方法如公式 (1) 所示:

$$MM = \frac{P_{i20\%}/P_i}{N_{i(rank20\%)}} \times \frac{P_{ij} - P_{i(\min)}}{P_{i(\max)} - P_{i(\min)}} \quad (1)$$

式中, $N_{i(rank20\%)}$ 表示技术主题 i 下核心企业数量; $P_{i20\%}$ 表示核心企业所属有效专利数量; P_i 表示技术主题 i 下所有企业持有的有效专利数量。某一主题下, 当有效专利数量一定时, 所归属企业越少, 垄断性越高。同时, 由于上述三个变量为比值形式, 未考虑数量内容, 而在比值相同时, 所属有效专利数量较多的技术主题, 垄断性更高。为提升计算结果合理性, 结合技术主题下有效专利数量分布规律, 通过 min-max 标准化公式加权, w_i 分布范围为 0~1。 P_{ij} 表示技术主题 i 下 j 企业持有有效专利数量, MM 指标数值区间为 0~1, 数值越大, 表明技术主题 i 市场垄断性越高, 技术机会更为渺小。

2) 依据市场维度构建市场占有率指标 (Market Share, MS)。市场占有率指标是指企业主体在技术机会下的市场布局比例, 可以反映技术机会的市场吸引力。“C-M-T” 框架市场维度设计依据为: 市场吸引力决定企业盈利能力。以专利为例, 当市场吸引力较高时, 技术机会下的企业会争先布局专利, 占据市场份额, 市场占有率将会提升, 而留给后来企业的市场份额将会减少, 因此技术机会在未来转化后的盈利能力相对较低。作为专利的持有主体, 高校、科研院所相较企业的盈利性较弱, 通常不以市场竞争为目的^[30], 市场转化率较低。基于此, 将技术主题 i 下高校和科研院所持有有效专利数量视作科研规模, 企业持有有效专利数量作为市场规模, 市场占有率指标计算方法如公式 (2) 所示:

$$MS = \frac{E_i - S_i}{P_i} \times 100\% \quad (2)$$

式中, E_i 表示在技术主题 i 下企业持有有效专利数量; S_i 表示高校和科研院所持有有效专利数量; P_i 表示前述两项数值的累加。该指标数值区间为 -1~1, 数值越大, 技术主题 i 市场占有率越高, 技术机会更为薄弱。

3) 依据时间维度构建市场关注度指标 (Market Attention, MA)。市场关注度指标表示在近期时间范围内, 技术机会下所有企业主体对该技术机会的动态关注情况, 反映了技术机会的未来市场潜力。“C-M-T” 框架中, 时间维度构建初始是为动态分析市场竞争局面, 在市场竞争中, 竞争环境变化莫测, 当技术机会下的企业主体持续关注该机会时, 表明其当

前与未来市场价值更大。以专利为例，在时间线下，各技术机会下专利申请数量可能出现逐年上涨、逐渐下降抑或动荡变化等情形，专利申请数量的逐年变化趋势，表明了各企业对该技术机会关注情况^[31]。因此，以时间为辅助变量，构建基于专利申请累积量平均变化趋势的市场关注度指标。由于专利研发与申请属于技术创新活动，参考宋砚秋等^[32]的研究，将时间分析维度设置为 5 年。此外，为提升市场关注度计算结果客观性，将专利申请累积量变化年度方差融入指标中，方差可以反映数据的离散性，以“逐年上涨”这一变化趋势为例，通过方差计算，可以反映变化趋势稳定程度。市场关注度指标计算方法如公式（3）所示：

$$MAD = \frac{\sum_l^{l+4} p_{il} - p_{i(l-1)} / p_{i(l-1)}}{\left[(p_{il} - \bar{p}_i)^2 + \dots + (p_{i(l-5)} - \bar{p}_i)^2 + 1 \right]} \quad (3)$$

式中， p_{il} 表示在第 l 年技术主题 i 下，所有企业累积专利申请数量；分母表示 5 年内各年度下累积专利申请数量方差。由于市场关注度为正向指标，当方差越小时，代表数值稳定性越高，因此，将方差以倒数形式融入。由于方差有为“0”的可能，通过“+1”予以平滑。该指标计算结果越大时，表明该技术主题愈发受到企业青睐，具有较大市场发展潜能，成为技术机会可能性更高，但需与其他两项指标进行组合分析，以判断技术机会具体市场竞争形势。

4) 可视化识别模型设计。将市场垄断性指标、市场占有率指标和市场关注度指标的均值作为阈值，可将企业技术机会划分为 5 种类型，并按照识别规则，向不同类型企业进行推荐，见表 1。

表 1 市场竞争导向下各类型技术机会识别结果含义

Tab. 1 Meaning of identification results for various types of technological opportunities under the guidance of market competition

序号	技术机会类型	识别规则	推荐企业类型	推荐企业范围
A	潜能型	MM<均值 MS<均值 MA<均值	初创企业 小、中、大型企业	★★★★★
B	追逐型	MM<均值 MS<均值 MA≥均值	小、中、大型企业	★★★★★
C	竞争型	MM<均值 MS≥均值 MA≥均值	中、大型企业	★★★★
D	垄断型	MM≥均值 MS<均值 MA≥均值	大型企业	★★★
E	风险型	MM≥均值 MS≥均值 MA≥均值	少数大型企业	★

注：★代表技术机会推荐企业范围大小，数量越多，表明推荐范围越大。

结合三项指标所映射的市场竞争属性，综合对各技术机会所处竞争形势的判断，归纳出

表 1 中各类型技术机会的具体含义。“潜能型技术机会”存在一定数量专利（包括有效专利与发明申请），表明具有研发可行性，但市场垄断性、市场占有率、市场关注度均较低，具有较大发展潜能；目标企业可通过市场调研或多维技术分析等手段，决定是否关注该机会。

“追逐型技术机会”的市场垄断性、市场占有率均较低，表明该机会当前处于科学研究阶段，各企业在该机会下专利持有量较低，但近年来均不断提升申请数量，保持较高关注度，成为企业追逐下的热门机会；目标企业可以在分析该机会长期发展前景基础上，决定是否聚焦该机会。“竞争型技术机会”的市场占有率与市场关注度均较高，但市场垄断率较低，表明该机会正处于从科学研究到产品化转型的过渡阶段，各企业争先研发、布局相关专利，瓜分市场份额，竞争较为激烈；目标企业应在分析自身竞争实力基础上决定是否投入该机会。“垄断型技术机会”的市场占有率低、市场垄断性高且市场关注度高，表明该机会下少数核心企业已布局一定数量专利，形成“专利围墙”，且近年来仍对该机会保持持续投入，提升布局数量；目标企业可以通过许可、合作等方式，实现对该类机会专利布局的追逐。“风险型技术机会”的市场占有率、市场垄断性与市场关注度均较高，表明该机会下的专利主要为少数核心企业持有，且该机会处于产品竞争阶段，同时，核心企业不断增加在该机会下专利布局数量，形成核心企业争相竞争局面；该机会市场价值较大，但目标企业需考虑产品替代与法律诉讼等风险。

将上述三项指标进行组合，依据表 1 识别规则，构建三维技术机会识别可视化模型，以清晰刻画各类型技术机会在市场竞争属性映射下的相对位置，见图 3。

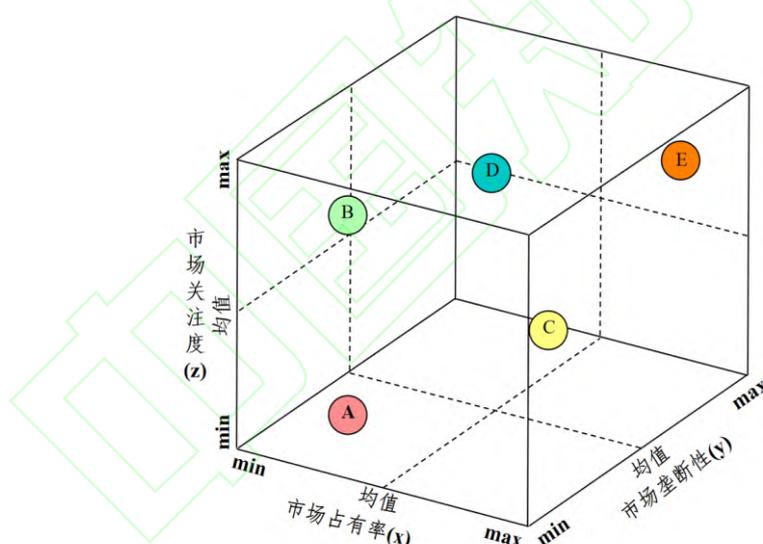


图 3 市场竞争属性映射下三维技术机会识别可视化模型

Fig. 3 Visualization model for 3D technology opportunity identification under market competition

图 3 中， x 轴为市场占有率指标； y 轴为市场垄断性指标； z 轴则为市场关注度指标；虚线代表以各指标均值表示的阈值。该图将均值标于各轴中间位置，以清晰反映识别规则（见表 1），但在实证过程中，各虚线位置会随均值具体数值而变化。依据该模型，可将各类型技术机会通过位置与颜色的组合直观展现：红色（A）（计算机显示颜色，下同）、绿色（B）、黄色（C）、蓝色（D）、橙色（E），分别表征潜能型、追逐型、竞争型、垄断型、风险型技术机会。

2.4 企业技术机会市场竞争强度分析指标引入

在了解技术市场竞争状态基础上，还需基于专利数量和质量分析技术机会市场竞争强度，以帮助企业对技术机会实现难易程度进行判断。首先，某技术机会下专利数量越多，越

可能形成专利围墙、专利壁垒等防御或进攻性专利组合，企业间彼此发生无效化诉讼等技术竞争风险几率更高^[33]。其次，根据专利竞赛理论，专利质量胜于专利数量^[34]，某技术机会下专利质量越高，表明目标企业研发或模仿该专利技术投入越大，该技术机会市场竞争强度更大。参考前期研究成果^[24]，使用专利强度这一综合指标表示市场竞争强度。若某一技术主题下整体专利强度较高，则代表该主题下技术竞争更强烈，市场竞争强度相应更高，对目标企业产生更强烈的竞争威胁。专利活动与专利质量指标内容见表 2。

表 2 专利活动与专利质量指标（专利组合分析视角）

Tab.2 Patent activities and patent quality indicators (Patent portfolio analysis perspective)

维度	指标	指标简称	含义（在技术主题 i 下）	w_i
专利活动 (数量)	发明专利数量 (产出活动)	B1	所有企业有效专利数量	0.5
	发明人员数量 (投入活动)	B2	所有企业有效专利发明人员数量	0.5
专利质量	科学关联度	C1	所有企业有效专利引用非专利文献均值	w_1
	平均技术范围	C2	所有企业有效专利 IPC 号数量均值	w_2
	平均专利族规模	C3	所有企业有效专利同族专利数量均值	w_3
	平均被引频数	C4	所有企业有效专利被引频次均值	w_4
	平均存活年龄	C5	所有企业有效专利维持年限均值	w_5

考虑到发明人为技术研发参与者，某主题下发明人数量越多，表明各企业对该主题重视程度愈大，因此，将其作为专利活动投入指标、有效专利数量作为专利活动产出指标纳入专利强度中（视投入与产出活动同等重要，因此，将两者权重均设为 0.5）。专利强度的计算方法如公式（4）所示：

$$P_S_i = P_A_i \times P_Q_i \quad (4)$$

式中， P_S_i 表示技术主题 i 的专利强度， P_A_i 与 P_Q_i 分别表示技术主题 i 的专利活动与专利质量，两者计算方法分别为公式（5）和公式（6）：

$$P_A_i = 0.5B1_i + 0.5B2_i \quad (5)$$

$$P_Q_i = \sum_{j=1}^n q_{ij} / n \quad (6)$$

公式（5）中， $B1_i$ 、 $B2_i$ 分别表示技术主题 i 下所有企业有效专利数量与涉及的发明人员数量，0.5 表示两者构成权重，由于量纲不同，因此通过 min-max 进行标准化。公式（6）中， n 表示技术主题 i 下所有企业持有的有效专利数量； q_{ij} 表示技术主题 i 下第 j 件企业所持有有效专利的质量，计算方法为公式（7）：

$$q_{ij} = C1_{w1} + C2_{w2} + C3_{w3} + C4_{w4} + C5_{w5} \quad (7)$$

式中， $C1 \sim C5$ 分别表示技术主题 i 下第 j 件专利的各项指标（同表 2 中指标内容对应）数值内容； $w_1 \sim w_5$ 分别表示各指标对应权重（同表 2 中 w_i 对应）。基于 CRITIC 法对上述指标赋

权，该方法兼顾指标对比强度与相互冲突性，可以更为客观的基于指标信息属性本身进行赋权。

通过上述指标体系，同时从数量、质量及数量和质量两者综合三方面反映所识别技术机会在市场中的竞争强度。从上文可知，市场竞争强度较大的技术机会会使企业承担更多潜在风险，需投入更多研发资源以稳固竞争优势。因此，综合市场竞争强度分析结果，向企业优先推荐各类型技术机会下市场竞争强度较低的机会。

3 实证研究

区块链作为一种新兴技术，具备颠覆性影响，拥有广泛技术融合与开发前景，可以解决多种社会与经济安全问题。于市场角度而言，区块链技术逐渐融入金融、医疗健康、交通运输、物联网等行业，但由于区块链技术在我国发展较晚，加之我国行业领域众多，未来需挖掘更多可行技术机会，发挥区块链技术潜力。鉴于此，本文从市场竞争属性出发，以区块链技术作为应用领域进行实证研究，识别并分析竞争机会，以为各类企业的技术创新提供借鉴与参考。

3.1 数据获取

以智慧芽 (Patsnap) 全球专利数据库为数据源，该库具有较高权威性与可信性。参考张彪^[35]、董坤等^[36]的研究，采取“关键词+IPC 分类号”的综合检索策略，检索式为：TA: (“区块链” OR “公有链” OR “联盟链” OR “私有链” OR “混合链” OR “块链式” OR “许可链” OR “加密算法” OR “非对称加密” OR “默克尔树” OR “莫克尔树” OR “共识机制” OR “智能合约” OR “以太坊” OR “时间戳” OR “分布式账本” OR “共识机制” OR “虚拟货币” OR “数字货币” OR “电子货币” OR “比特币” OR “莱特币” OR “去中心化” OR “工作量证明” OR “权益证明” OR “股权收益证明” OR “点对点”) AND IPC: (“G01D” OR “G05B” OR “G06F” OR “G06K” OR “G06N” OR “G06Q” OR “G07C” OR “H04L” OR “H04W”)。其他检索限定性字段为：专利类型限定为发明申请与授权发明，简单法律状态限定为审中与有效，检索日期为 2023 年 6 月 10 日。选择公开号 (唯一识别字段)、标题、IPC 分类号、当前专利权人/申请人等字段以 Excel 格式分字段下载、存储，经去重、剔除数据缺失专利后，共获得 65227 条有效数据，作为实证研究数据源。

3.2 区块链领域企业技术机会识别

1) 区块链领域技术主题细化。为提升识别聚焦程度，兼顾对企业创新风险的考量，首先通过专利数量初步筛选具备投入潜能的技术主题。以专利数量 ≥ 100 作为阈值。专利包括以企业、高校、科研机构、个人为专利权人/申请人的有效专利与发明申请，纳入以上数据的原因在于：企业出于市场竞争目的的研发与申请专利，其余主体则以科研等目的为主，上述所有主体涉及专利在某一技术主题达到一定数量时，表明该主题具备一定研发可行性。初步筛选情况见表 3。

表 3 区块链领域有效专利与发明申请数量 ≥ 100 技术主题 (降序)

Tab.3 Number of valid patents and invention applications in the blockchain field ≥ 100 technical topics (Descending order)

序号	技术主题	专利数量	序号	技术主题	专利数量	序号	技术主题	专利数量
1	G06F16	6957	14	G06F8	754	27	G07C9	154
2	H04L9	6827	15	H04W4	548	28	H04J3	152
3	G06F21	6266	16	G06Q50	531	29	G06F30	148
4	G06Q20	4400	17	H04W12	494	30	G06N20	146

5	G06Q40	3374	18	G06F40	476	31	G16H40	127
6	H04L29	3281	19	G06F3	413	32	G06F1	125
7	G06Q10	2652	20	H04L41	367	33	G06T7	125
8	G06Q30	2334	21	G06F17	234	34	G06V20	112
9	H04L67	2061	22	H04N21	221	35	G06N3	111
10	G06F9	1175	23	H04L43	213	36	G08G1	104
11	G06F11	1124	24	G16H10	204	37	H04W56	103
12	H04L12	931	25	G05B19	176	38	H04W24	100
13	G06K9	813	26	G16H50	155			

如表 3 所示，共细分区块链领域具备潜在技术可行性技术主题 38 个。专利数量排名前 2 的技术主题分别为 G06F16（基于区块链的信息检索与数据库技术）、H04L9（基于区块链的保密或安全通信装置），这预示上述两项技术主题为当前技术研发热点，但是否仍有技术拓展空间，是否符合企业市场竞争诉求，仍需深入分析。专利数量排名末尾技术主题分别为 H04W56（基于区块链的同步装置）、H04W24（基于区块链的监控与测试装），显然，上述两项技术主题同其他主题相比布局强度较小，但在未来是否具有投入潜力，仍需考量。

2) 区块链领域技术机会类型识别。首先，通过查询天眼查、爱企查两个企业信息查询平台与各企业官方网站，对区块链技术领域的主要企业主体，按照企业关系合并消歧，包括：百度（简称）、腾讯、浪潮、国家电网等主要企业。之后，分别统计表 1 所示 38 个技术主题下，企业数量、以企业为专利权人的有效专利数量、有效专利持有量排名前 20% 企业数量以及这些企业持有的有效专利数量。最后，将上述数据代入公式（1）中，计算而得各主题市场垄断性；分别统计各主题下所有以“高校、科研院所”为专利权人的有效专利数量，以及以企业为专利权人的有效专利数量，将上述数据代入公式（2）中，计算而得所有技术主题市场占有率；以“申请年”为字段，分别统计各主题下所有企业在 2017—2022 年（由于 2023 年尚未结束，专利申请量仍有可能增加）各年份下所申请专利数量，通过公式（3）计算得出所有主题市场关注度。各技术主题指标计算结果见表 4。

表 4 区块链各技术主题市场垄断性、市场占有率、市场关注度计算情况

Tab.4 Calculation of market monopoly, market share, and market attention of various blockchain technology themes

序号	技术主题	市场垄断性	市场占有率	市场关注度	序号	技术主题	市场垄断性	市场占有率	市场关注度
1	G06F16	0.0035 ^{top2}	0.8065 ↑	0.6224 ↑	20	H04L41	0.0014 ↓	0.8771 ↑	0.6954 ↑
2	H04L9	0.0028 ↑	0.7234 ↓	0.7344 ↑	21	G06F17	0.0009 ↓	0.7732 ↓	0.4049 ↓
3	G06F21	0.0023 ↑	0.7513 ↓	0.5687 ↑	22	H04N21	0.0011 ↓	0.7746 ↑	0.4893 ↓
4	G06Q20	0.0032 ^{top3}	0.7805 ↑	0.3791 ↓	23	H04L43	0.0007 ↓	0.9174 ^{top3}	0.9304 ^{top3}
5	G06Q40	0.0028 ↑	0.8068 ↑	0.1796 ↓	24	G16H10	0.0005 ↓	0.8280 ↑	0.3432 ↓
6	H04L29	0.0028 ↑	0.7822 ↑	0.4290 ↓	25	G05B19	0.0007 ↓	0.6275 ↓	0.5132 ↓
7	G06Q10	0.0014 ↓	0.7416 ↓	0.4889 ↓	26	G16H50	0.0015 ↑	0.8478 ↑	0.2187 ↓
8	G06Q30	0.0016 ↑	0.7553 ↓	0.3820 ↓	27	G07C9	0.0005 ↓	0.7353 ↓	0.4953 ↓
9	H04L67	0.0025 ↑	0.7615 ↓	0.6212 ↑	28	H04J3	0.0010 ↓	0.9365 ^{top2}	0.4938 ↓
10	G06F9	0.0021 ↑	0.8338 ↑	0.7460 ↑	29	G06F30	0.0005 ↓	0.7831 ↑	0.9331 ^{top2}
11	G06F11	0.0020 ↑	0.8367 ↑	0.7927 ↑	30	G06N20	0.0005 ↓	0.4773 ↓	0.2088 ↓

12	H04L12	0.0023 ↑	0.8399 ↑	0.4502 ↓	31	G16H40	0.0004 ↓	0.5667 ↓	0.6766 ↑
13	G06K9	0.0016 ↑	0.7870 ↑	0.5163 ↓	32	G06F1	0.0004 ↓	0.7500 ↓	0.5854 ↑
14	G06F8	0.0016 ↑	0.8587 ↑	0.5862 ↑	33	G06T7	0.0018 ↑	0.8378 ↑	0.1232 ↓
15	H04W4	0.0016 ↑	0.7082 ↓	0.7402 ↑	34	G06V20	0.0004 ↓	0.7857 ↑	0.8174 ↑
16	G06Q50	0.0010 ↓	0.7791 ↑	0.4326 ↓	35	G06N3	0.0001 ↓	0.8065 ↑	0.9595 ^{top1}
17	H04W12	0.0021 ↑	0.7699 ↓	0.6991 ↑	36	G08G1	0.0006 ↓	0.4706 ↓	0.3086 ↓
18	G06F40	0.0047 ^{top1}	0.9661 ^{top1}	0.2285 ↓	37	H04W56	0.0007 ↓	0.7414 ↓	0.5266 ↓
19	G06F3	0.0010 ↓	0.8065 ↑	0.4640 ↓	38	H04W24	0.0011 ↓	0.7143 ↓	0.6827 ↑

将上述三项指标的平均值作为阈值，“↑”“↓”分别表示该项指标数值大于、小于阈值，“top1~top3”表示排名前3数值。如表4所示，G06F40、G06F16、G06Q20三项技术主题市场垄断性最大，表明上述主题下，少数核心企业持有绝大多数有效专利，其他企业可能需要同核心企业通过合作、被许可等方式达到技术研发目的，否则，存在被淘汰风险。市场占有率排名前3主题分别为G06F40、H04J3、H04L43，表明上述主题处于市场转化阶段，科研性阶段特征薄弱，引入高校、科研院所等主体专利，或与其合作进而拓展技术机会的几率较小。市场关注度前3技术主题分别为G06N3、G06F30、H04L43，表明上述3项技术主题具备足够市场吸引力，具有一定市场前景。

将表4中各指标均值作为阈值，依据表1识别规则对上述38项技术主题进行识别，通过图2所示三维识别模型进行可视化，见图4。

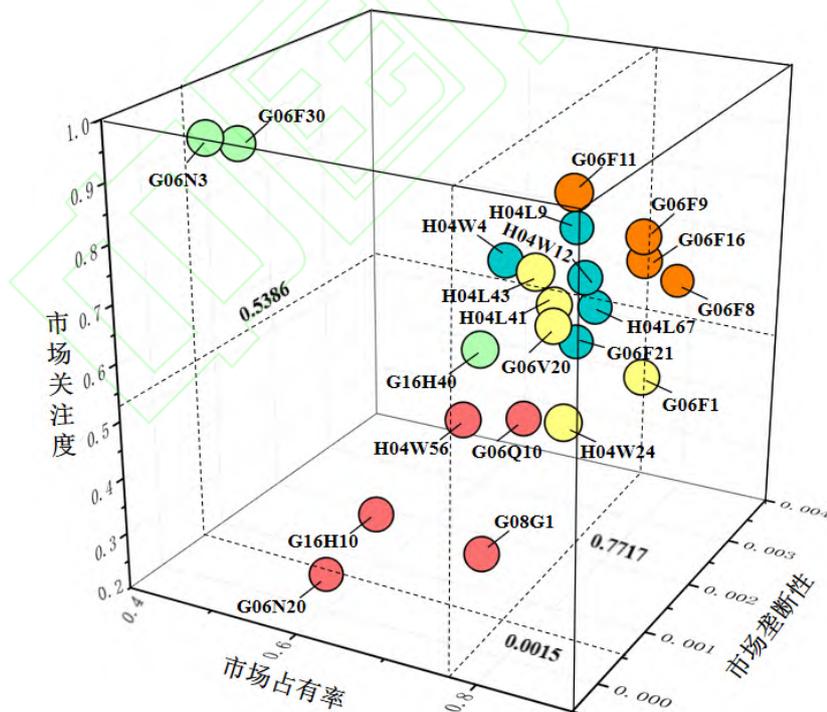


图4 区块链领域企业技术机会识别可视化结果

Fig.4 Visualization results of enterprises identifying technological opportunities in blockchain field
 如图4所示，基于市场竞争属性共识别区块链技术机会22个，涉及5种类型，各机会具体名称与类型见表5。

表 5 区块链领域企业技术机会识别结果

Tab. 5 Identification results of enterprises technical opportunities in the blockchain field

序号	技术机会 (机会类型)	机会名称	序号	技术机会 (机会类型)	机会名称
1	G06Q10 (A)	基于区块链的行政管理方法	12	G06V20 (C)	基于区块链的自动感知与图像处理技术
2	G16H10 (A)	基于区块链的医疗数据处理技术	13	H04W24 (C)	基于区块链的监控与测试装置
3	G06N20 (A)	基于区块链的机器学习方法	14	H04L9 (D)	基于区块链的保密或安全通信装置
4	G08G1 (A)	基于区块链的道路车辆交通控制系统	15	G06F21 (D)	基于区块链的计算机与数据安全保护装置
5	H04W56 (A)	基于区块链的同步装置	16	H04L67 (D)	基于区块链的应用程序网络布置与协议
6	G06F30 (B)	基于区块链的计算机辅助设计	17	H04W4 (D)	基于区块链的无线通信网络业务
7	G16H40 (B)	基于区块链的医疗保健资源或设施类装置	18	H04W12 (D)	基于区块链的安全或欺诈检测技术
8	G06N3 (B)	基于区块链的生物学模型计算机系统	19	G06F16 (E)	基于区块链的信息检索与数据库技术
9	H04L41 (C)	基于区块链的数据交换网络维护与管理装置	20	G06F9 (E)	基于区块链的程序控制装置
10	H04L43 (C)	基于区块链的数据交换网络检测与测试装置	21	G06F11 (E)	基于区块链的错误检测与矫正装置
11	G06F1 (C)	基于区块链的数据处理设备	22	G06F8 (E)	基于区块链的软件工程设计

按照技术机会类型，对识别结果详细解读，以明确各技术机会所映射的市场竞争属性，为企业选择技术机会提供指引。

1) 区块链领域潜能型技术机会。如图 4 与表 5 所示，共识别潜能型技术机会 5 项，分别为基于区块链的行政管理方法、医疗数据处理技术、机器学习方法、道路车辆交通控制系统与同步装置。上述机会在当前技术关注度较低，表明并未受到领域内相关企业的持续重视，同时，市场垄断率与市场占有率均处于较低水平，表明该机会处于科研转型期，受核心企业控制几率较低，在未来有着较大市场布局空间。因此，初创、小、中、大型企业可优先选择上述机会展开跟踪与投入。

2) 区块链领域追逐型技术机会。共识别追逐型技术机会 3 项，分别为基于区块链的计算机辅助设计、医疗保健资源或设施类装置、生物学模型计算机系统。上述 3 项机会为区块链领域内当前市场追逐热点，由于缺乏核心企业专利组合干扰，加之处于科研转化阶段，上述机会具备明确发展空间。相关企业可通过与高校、科研院所进行产学研合作等方式，固化自身技术研发能力，同时跟踪机会下主流方向。对于考虑进行业务拓展的小、中、大型企业可以聚焦上述机会。

3) 区块链领域竞争型竞争机会。共识别竞争型技术机会 5 项，分别为基于区块链的数

据交换网络维护与管理装置、数据交换网络检测与测试装置、数据处理设备、自动感知与图像处理技术、监控与测试装置。上述机会为当前区块链市场技术竞争热点，由于缺乏核心企业技术控制，各企业呈现“百花齐放”局面，争先布局有关专利。但市场占有率过高，也意味着市场内潜在竞争对手较多，一定程度上提升了对技术质量与创新程度的要求。那些拥有过硬技术的企业，更可能在上述机会下取得竞争优势，因此具备一定技术积累的中、大型企业可选择上述机会深入开拓。

4) 区块链领域垄断型竞争机会。共识别垄断型技术机会 5 项，分别为基于区块链的保密或安全通信装置、计算机与数据安全保护装置、应用程序网络布置与协议、无线通信网络业务、安全或欺诈检测技术。上述机会极有可能已被领域内少数核心企业控制，形成缜密组合式专利布局，如“降落伞”型、“围墙”型等。对小中型企业而言，把握该机会受到核心企业束缚可能性较大，如可能通过专利无效化诉讼等方式干扰其专利布局，但对于具备较强技术实力与充分资源的大型企业而言，可通过交叉许可、强强合作等方式逐步摄取上述机会下的市场份额。

5) 区块链领域风险型竞争机会。共识别风险型技术机会 4 项，分别为基于区块链的信息检索与数据库技术、程序控制装置、错误检测与矫正装置、软件工程设计。上述机会虽市场垄断性与市场占有率均较高，但仍保持较高关注度，表明少数核心企业经在上述机会下形成稳固竞争态势，存在“多足鼎立”竞争局面。上述机会存在市场饱和、产品替代等风险，更适合已经在该机会下具备一定技术积累的少数大型企业。

3.3 区块链领域企业技术机会市场竞争强度分析

通过上述步骤对区块链领域技术机会进行识别后，可同时从三个维度把握不同类型技术机会竞争局势。但对于相同类型技术机会而言，相互间的市场竞争强度究竟如何，仍需进一步分析，选择竞争强度较低的一者，可减少来自其他竞争对手的市场冲击。因此，借助 2.4 节引入的分析指标，从专利活动、专利质量、专利强度三方面分析各类技术机会市场竞争强度，并选取各类技术机会下专利强度最低一项简要剖析。首先，将专利质量维度下各指标数据导入 Python，通过自编程序实现各指标 CRITIC 法权重的赋予，C1~C5 指标权重分别为 0.1892、0.2961、0.0955、0.0793、0.3399；其次，基于指标数据与指标权重的结合，通过公式 (4) ~公式 (7) 计算专利活动、专利质量、专利强度结果，见表 6。

表 6 区块链领域各类型技术机会专利质量、专利活动、专利强度计算结果

Tab. 6 Calculation results of patent quality, patent activity, and patent strength for various types of technology opportunities in the blockchain field

序号	技术机会 (机会类型)	机会名称	专利 活动	专利 质量	专利 强度
1	G06Q10 (A)	基于区块链的行政管理方法	0.1711	0.1030	0.0176
2	H04W56 (A)	基于区块链的同步装置	0.0176	0.1499	0.0026
3	G08G1 (A)	基于区块链的道路车辆交通控制系统	0.0155	0.1192	0.0018
4	G16H10 (A)	基于区块链的医疗数据处理技术	0.0087	0.1237	0.0011
5	G06N20 (A)	基于区块链的机器学习方法	0.0067	0.0918	0.0006
6	G06F30 (B)	基于区块链的计算机辅助设计	0.0106	0.1096	0.0012
7	G16H40 (B)	基于区块链的医疗保健资源或设施类装置	0.0020	0.1168	0.0002

8	G06N3 (B)	基于区块链的生物学模型计算机系统	0.0003	0.0971	0.0001
9	H04L41 (C)	基于区块链的数据交换网路维护与管理装置	0.0656	0.1070	0.0070
10	H04L43 (C)	基于区块链的数据交换网络检测与测试装置	0.0322	0.0957	0.0031
11	H04W24 (C)	基于区块链的监控与测试装置	0.0166	0.1487	0.0025
12	G06V20 (C)	基于区块链的自动感知与图像处理技术	0.0088	0.1309	0.0011
13	G06F1 (C)	基于区块链的数据处理设备	0.0097	0.1158	0.0011
14	H04L9 (D)	基于区块链的保密或安全通信装置	1.0000	0.1077	0.1077
15	G06F21 (D)	基于区块链的计算机与数据安全保护装置	0.5885	0.1047	0.0616
16	H04L67 (D)	基于区块链的应用程序网络布置与协议	0.3211	0.1089	0.0350
17	H04W4 (D)	基于区块链的无线通信网络业务	0.0952	0.1369	0.0130
18	H04W12 (D)	基于区块链的安全或欺诈检测技术	0.0744	0.1518	0.0113
19	G06F16 (E)	基于区块链的信息检索与数据库技术	0.5795	0.1057	0.0613
20	G06F9 (E)	基于区块链的程序控制装置	0.1125	0.1048	0.0118
21	G06F11 (E)	基于区块链的错误检测与矫正装置	0.1110	0.0938	0.0104
22	G06F8 (E)	基于区块链的软件工程设计	0.0600	0.0967	0.0058

1) 潜能型技术机会中，市场竞争强度最低机会为“基于区块链的机器学习方法”，专利强度仅为 0.0006，显著低于同类型其他机会。该机会下专利布局数量与投入程度均较小且专利质量整体较低，仍有较大发展潜能，相关企业可以优先选择该机会进行跟踪与投入。

2) 追逐型技术机会中，市场竞争强度最低机会为“基于区块链的生物学模型计算机系统”。综合对其市场垄断性与关注度的考量，相关企业可通过提升布局数量、专利质量或两者兼顾的方式把握该技术机会，在核心企业出现前，提前形成自身市场竞争优势。

3) 竞争型技术机会中，市场竞争强度最低机会为“基于区块链的自动感知与图像处理技术”与“基于区块链的数据处理设备”。上述两项机会专利活动水平较低，而专利质量较高，相关企业应在保证专利质量的同时，不断增加对该机会的资源投入比重，增加专利布局数量。

4) 垄断型技术机会中，市场竞争强度最低机会为“基于区块链的安全装置”。该机会下专利质量最高，但专利活动数值较小，综合对市场垄断性的考量，该机会极有可能已被核心企业通过布局高质量专利强势“占领”。想要充分开发该机会的大型企业可选择与部分核心企业合作，而核心企业可通过稳定专利质量、提升数量，巩固在该机会下的优势。

5) 风险型技术机会中，市场竞争强度最低机会为“基于区块链的软件工程设计”，虽然少数核心企业于该机会下可能已形成垄断式竞争优势，但专利布局数量、专利质量均较低。核心企业需要持续增加技术投入，以稳固优势，或通过强强联合提升技术机会准入壁垒。

为清晰展现各技术机会下的技术要素，将各企业有效专利摘要作为数据源，在进行预

-
- [4] 宋凯,冉从敬.基于主题挖掘与专利评估的技术机会识别研究——以智慧农业为例[J].图书情报工作,2023,67(3):61-71.(SONG Kai, RAN Congjing. Research on technology opportunity identification based on topic mining and patent evaluation: a case study of smart agriculture[J]. Library and Information Service,2023,67(3):61-71.)
- [5] 冯立杰,马亚坤,王金凤,等.多维技术创新地图融合 TO-RFM 模型的技术机会识别与评价路径研究[J].情报理论与实践,2023,46(2):145-155,108.(FENG Lijie, MA Yakun, WANG Jinfeng, et al. Technology opportunity identification and evaluation by integrating the multi-dimensional technology innovation map and TO-RFM model[J].Information Studies: Theory & Application,2023,46(2):145-155,108.)
- [6] 黄鲁成,李晓宇,李晋.基于专利的 ABOD-RFM 技术机会识别方法研究[J].情报理论与实践,2020,43(9):144-149.(HUANG Lucheng, LI Xiaoyu, LI Jin. Research on technology opportunity identification method of ABOD-RFM based on patent[J].Information Studies: Theory & Application,2020,43(9):144-149.)
- [7] YOON B, MAGEE C L. Exploring technology opportunities by visualizing patent information based on generative topographic mapping and link prediction[J].Technological Forecasting and Social Change,2018,132 (6):105-117.
- [8] LEE S, YOON B, PARK Y. An approach to discovering new technology opportunities: keyword-based patent map approach[J]. Technovation,2009,29(6):481-497.
- [9] CHUN E, JUN S, LEE C. Identification of promising smart farm technologies and development of technology roadmap using patent map analysis[J].Sustainability,2021,13(19):10709.
- [10] 翟东升,刘鹤,张杰,等.一种基于链路预测的技术机会挖掘方法[J].情报学报,2016,35(10):1090-1100.(ZHAI Dongsheng, LIU He, ZHANG Jie, et al. Approach to mining technology opportunity based on link prediction[J].Journal of the China Society for Scientific and Technical Information,2016,35(10):1090-1100.)
- [11] KIM B, GAZZOLA G, YANG Jaekyung, et al. Two-phase edge outlier detection method for technology opportunity discovery[J].Scientometrics,2017,113 (1):1-16.
- [12] 康宇航.基于“耦合-共引”混合网络的技术机会分析[J].情报学报,2017,36(2):170-179.(KANG Yuhang. Analysis of technology opportunity based on “coupling and co-citation” hybrid network[J].Journal of the China Society for Scientific and Technical Information,2017,36(2):170-179.)
- [13] 黄鲁成,王静静,李欣,等.基于论文和专利的钙钛矿太阳能电池的技术机会分析[J].情报学报,2016,35(7):686-695.(HUANG Lucheng, WANG Jingjing, LI Xin, et al. Detecting technology opportunities based on papers and patents for perovskite solar cells[J].Journal of the China Society for Scientific and Technical Information,2016,35(7):686-695.)
- [14] 韩晓彤,朱东华,汪雪锋.科学推动下技术机会发现方法研究[J].图书情报工作,2022,66(10):19-32.(HAN Xiaotong, ZHU Donghua, WANG Xuefeng. Research on the method of technology opportunity discovery promoted by science[J].Library and Information Service,2022,66(10):19-32.)
- [15] ABRAHAM B P, Moitra S D. Innovation assessment through patent analysis[J]. Technovation, 2001,21(4):245-252
- [16] PARK Y, YOON J. Application technology opportunity discovery from technology portfolios: use of patent classification and collaborative filtering[J].Technological Forecasting & Social Change,2017,118:170-183.
- [17] 吴菲菲,米兰,黄鲁成.以技术标准为导向的企业研发方向识别与评估[J].科学学研究,2018,36 (10):1837-1847.(WU Feifei, MI Lan, HUANG Lucheng. Identification and evaluation of R&D direction oriented by technical standards[J].Studies in Science of Science,2018,36(10):1837-1847.)
- [18] 伊惠芳,刘细文,陆婕,等.基于问题—解决方案 (P-S) 的技术机会发现研究[J].图书情报工

- 作,2023,67(17):102-117.(YI Huifang, LIU Xiwen, LU Jie, et al. Research on technology opportunity discovery based on Problem-Solution(P-S)[J].Library and Information Service,2023,67(17):102-117.)
- [19] 付芸,汪雪锋,李佳,等.基于 SAO 结构的创新解决方案遴选研究——以空气净化技术为例[J].图书情报工作,2019,63(6):75-84.(FU Yun, WANG Xuefeng, LI Jia, et al. Research on selection of innovative solutions based on SAO structure: a case study on air purification technology [J].Library and Information Service,2019,63(6):75-84.)
- [20] LEE J,JEONG B,KO N, et al. A Problem-Solution based patent text mining approach for technological competition intelligence analysis[J].The Journal of Intellectual Property,2018,13(3):171-204.
- [21] YOON J,PARK H,KIM K. Identifying technological competition trends for R&D planning using dynamic patent maps:SAO-based content analysis[J].Scientometrics,2013,94(1):313-331.
- [22] SEO W,YOON J,PARK H,et al.Product opportunity identification based on internal capabilities using text mining and association rule mining[J].Technological Forecasting and Social Change, 2016,105: 94-104.
- [23] 刘化然,曹旭,张晓冬,等.基于专利技术功效矩阵的技术机会识别方法[J].图书情报导刊,2020,5(6):65-70.(LIU Huaran, CAO Xu, ZHANG Xiaodong, et al. Identification method of technology opportunities based on patent technology effect matrix[J].Journal of Library and Information Science,2020,5(6):65-70.)
- [24] 吴红,高道斌,张彪.专利视域下企业竞争对手识别的“T-M-C”模型研究[J].情报理论与实践,2022,45(11):136-142,114.(WU Hong, GAO Daobin, ZHANG Biao. Research on “T-M-C” model of enterprise competitor identification from the perspective of patent[J].Information Studies: Theory & Application,2022,45(11):136-142,114.)
- [25] PANDEY E,PAUL S B. Patent implications in the pharmaceutical industry: are static high prices leading to dynamic innovations?[J].The International Journal of Risk & Safety in Medicine,2019,30(2):1-14.
- [26] 吕一博,康宇航,王淑娟.基于共现分析的技术机会发现与可视化识别[J].科研管理,2012,33(4):80-85.(LV Yibo, KANG Yuhang, WANG Shujuan. Visualized identification and discovery of technology opportunities based on co-occurrence analysis[J].Science Research Management,2012,33(4):80-85.)
- [27] 包昌火,谢新洲,李艳.竞争对手分析论纲[J].情报学报,2003,22(1):103-114.(BAO Changhuo, XIE Xinzhou, LI Yan. The Method methodological compendium of competitor's analysis[J].Journal of the China Society for Scientific and Technical Information,2003,22(1):103-114.)
- [28] 王金堂.专利蟑螂规制的法理分析[J].法学论坛,2022,37(6):107-116.(WANG Jintang. Legal analysis of patent troll regulation[J].Legal Forum,2022,37(6):107-116.)
- [29] 刘鑫.重大突发公共卫生危机下的药品专利强制许可——现实需要、伦理因应与法律安排[J].电子知识产权,2020(4):63-72.(LIU Xin. On Compulsory license of drug patent in serious emergent public health crisis—practical necessity, ethical responses and legal arrangements[J].Electronics Intellectual Property,2020(4):63-72.)
- [30] 冉从敬,李旺.校企合作视角下高校高价值专利推荐模型构建——以“新能源汽车”为例[J].图书情报工作,2023,67(11):115-126.(RAN Congjing, LI Wang. The construction of high-value patent recommendation model for universities from the perspective of university-enterprise cooperation: taking “new energy vehicles” as the case[J].Library and Information Service,2023,67(11):115-126.)
- [31] 吴菲菲,杨梓,黄鲁成.基于专利信息的企业潜在竞争对手识别——以 OLED 技术为例[J].情报学报,2017,36(9):954-963.(WU Feifei, YANG Zi, HUANG Lucheng. Identifying potential technological competitors for enterprises based on patent information: OLED technology domain [J].Journal of the China Society for Scientific and Technical Information,2017,36(9):954-963.)

-
- [32] 宋砚秋,胡军,齐永欣.创新价值转化时滞效应模型构建及实证研究[J].科研管理,2022,43(3):192-200.(SONG Yanqiu, HU Jun, QI Yongxin. An empirical study of establishment of the time-lag effect model of innovation value transformation[J].Science Research Management,2022,43(3):192-200.)
- [33] 高道斌,吴红,张彪,等.基于专利法律状态与加权技术相似度的竞争对手识别研究[J].情报杂志,2023,42(9):155-163,178.(GAO Daobin, WU Hong, ZHANG Biao ,et al. Research on competitor identification based on patent legal status and weighted technology similarity[J].Journal of Intelligence,2023,42(9):155-163,178.)
- [34] 付振康,柳炳祥,周子钰,等.基于集成学习的专利质量分析与分类预测研究[J].情报杂志,2022,41(10):89-96.(FU Zhenkang, LIU Bingxiang, ZHOU Ziyu, et al. Research on patent quality analysis and classification prediction based on ensemble learning[J].Journal of Intelligence,2022,41(10):89-96.)
- [35] 张彪,董坤,田常伟,等.“双链”融合视角下关键核心技术分析框架及应用研究——以山东省区块链产业为例[J].情报理论与实践,2023,46(11):133-142.(ZHANG Biao, DONG Kun, TIAN Changwei, et al. Analysis framework and application research of key core technologies from the perspective of "dual chain" integration: taking the block chain industry in Shandong Province as an example[J].Information Studies: Theory & Application,2023,46(11):133-142.)
- [36] 董坤,白如江,许海云.省域视角下产业潜在“卡脖子”技术识别与分析研究——以山东省区块链产业为例[J].情报理论与实践,2021,44(11):197-203.(DONG Kun, BAI Rujiang, XU Haiyun. A method to identify and analyze industrial bottleneck technology (BNT) from the provincial perspective: a case study of block chain industry in Shandong Province[J].Information Studies: Theory & Application,2021,44(11):197-203.)

作者简介: 高道斌,男,1998年生,博士生。研究方向:技术预见,科学计量。陈悦(通信作者),女,1975年生,教授,博士生导师。研究方向:科学计量学,科学学与科技创新管理。韩盟,男,1996年生,博士生。研究方向:科学计量,科技管理。李志杰,女,1998年生,硕士生。研究方向:数据科学与管理。

作者贡献声明: 高道斌, 研究方案设计, 论文内容撰写。陈悦, 研究方案调整, 论文内容修改。韩盟, 论文校对, 数据校对。李志杰, 数据处理, 论文校对。

录用日期: 2024-02-21