

doi: 10.19920/j.cnki.jmsc.2021.10.003

# 高校专利导航的理论视角和概念研究<sup>①</sup>

周静<sup>1</sup>, 张凌宇<sup>1</sup>, 贾宏君<sup>2</sup>

(1. 北京交通大学经济管理学院, 北京 100044; 2. 同济大学上海国际知识产权学院, 上海 200082)

**摘要:** 高校专利导航是国家专利导航体系的重要部分, 关乎国家战略部署与实施. 高校专利导航不同于现有的专利导航类型, 囿于基础理论研究的薄弱, 实践当中缺乏对其概念和操作规范的必要共识, 影响高校专利导航项目实施的效果. 基于对高校科技创新管理和专利导航的独特性以及高校专利导航实践存在的不足, 从管理学和经济学相关理论视角分析高校专利导航的行动逻辑, 进而探究高校专利导航的概念. 最后, 结合虚拟现实技术专利导航案例进行了说明. 旨在通过基本概念探究凝聚学术共识, 推动高校专利导航研究和科技创新高质量发展.

**关键词:** 高校专利导航; 理论视角; 概念

**中图分类号:** F204      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1007-9807(2021)10-0022-12

## 0 引言

科技创新受到高校、产业和政府相互作用的影响, 关乎国家经济发展和未来竞争. “三螺旋”理论认为, 大学日益成为促进经济发展的主要动力, 应积极地把学术知识应用到产业实践<sup>[1]</sup>. 建设世界一流大学和一流学科, 已经对我国高校科技创新方向和成果应用能力提出了明确的要求, 为了贯彻国家战略部署、承担发展责任, 高校势必要瞄准全球学科发展和科技创新前沿, 科学判断自身科研能力和发展定位, 在复杂激烈的全球竞争环境中取得具有基础性、原创性、引领性、尖端性的高质量科技创新成果. 专利导航是科技创新活动中利用专利信息等数据资源分析技术创新方向、明晰技术研发路径、提高决策科学性的模式之一<sup>[2]</sup>, 有助于高校实现上述目标. 高校应站在创新驱动发展的战略高度, 主动建立专利导航工作机制<sup>[2]</sup>, 深化专利制度运用.

近年来, 随着不同语种专利信息资源的数字

化<sup>[3]</sup>、多源数据聚合研究<sup>[4]</sup>的发展, 以及专利分析和预警等实务水平的提升, 专利导航已逐渐形成多层次、开放式、立体化的方法体系<sup>[5]</sup>. 2013年, 国家知识产权局实施专利导航试点工程, 贺化<sup>[6]</sup>专门发文阐述了专利导航的制度性背景及其对支撑产业转型升级和服务经济发展的重要意义. 国内关于专利导航的研究主要围绕专利密集型产业和高科技企业的应用需求展开, 形成的产业研究报告在此不再赘述. 涉及专利导航的相关学术研究主要有: 周静等<sup>[7]</sup>对我国高校在虚拟现实技术领域的创新水平和导航发展路径进行了研究, 陈燕等<sup>[8]</sup>阐述了区域规划类、产业规划类和创新主体类专利导航的工作流程和操作要点, 对专利导航实践进行了全面总结. 但尚未见到关于高校专利导航的基础性研究, 在一定程度上制约了学术界和实务界对高校专利导航必要性和作用的认知, 不利于提升高校专利导航实施质量、促进导航研究成果应用. 放眼国外, 运用专利数据开展的相关研究主要涉及专利质量、专利价值、专利估值、专

① 收稿日期: 2020-10-17; 修订时间: 2020-11-25.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71874011).

作者简介: 周静(1957—), 女, 北京人, 教授, 博士生导师, Email: zhou722@sina.com

利网络、创新管理、专利政策效果、技术转移、专利司法保护和技术分析等<sup>[9]</sup>, 暂未见到与专利导航完全对应的学术概念。此外, 还有一些关于高校如何运用知识产权制度促进科技创新和经济发展的相关研究。如: 优化科技创新资源投入与分配、以专利运用为纽带加强高校和产业合作<sup>[10]</sup>; 拓展高校专利的创新保护与利用, 基于专利的潜在价值提升创新管理水平<sup>[11]</sup>; 鼓励技术转移转化人员与产业界人员建立并保持联系, 加强先进工作经验交流<sup>[12]</sup>。

整体来看, 专利导航是通过深化专利制度运用, 以支撑产业结构升级转型和驱动经济高质量发展的政策性手段。结合中国特色、理清高校专利导航的理论基础、研究范畴和含义等相关问题, 有助于促进高校专利导航成果运用和“双一流”建设, 加快创新型国家建设的步伐。

## 1 高校专利导航的研究基础

党的十九大报告中指出, 创新是引领发展的第一动力, 是建设现代化经济体系的战略支撑, 要瞄准世界科技前沿, 强化基础研究, 实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破<sup>[13]</sup>。高校的自身属性和科技创新特点决定了它是承担这一使命的不可替代的主体, 这也决定了高校专利导航不能与其他类型专利导航一概而论。

### 1.1 高校科技创新与管理的独特性

高校作为国家科技创新体系的重要组成部分, 运用专利导航方法加强科技创新和管理水平, 是贯彻国家战略部署、服务区域经济发展、增强国家核心竞争力的必要举措。做好这项工作的前提是理解和把握高校科技创新和管理的独特性。

首先, 高校是承担国家级科研项目的主力军。以 2019 年为例, 高校共获国家自然科学基金项目的 84.16%, 重点项目的 79.14%, 青年科学基金项目 84.14%, 创新研究群体项目的 68.9%<sup>[14]</sup>。这种独特性在于科技管理部门可以根据高校特色学科和优势领域进行规划布局, 并围绕国民经济发展

亟需的科技领域和方向组织自主和协同创新, 尤其是基础、核心和高端技术研发以及重大科技工程的技术攻关。

其次, 高校坚持社会效益优先于经济效益的价值取向, 承担了大多数基础性、前沿性和探索性研究。以 2019 年为例, 政府投向高校的 R&D 经费为 1 796.6 亿元, 占当年全部 R&D 经费投入的比例为 8.1%<sup>[15]</sup>。高校可以组织实施一些短期内无法应用、失败风险极高但却极具价值的科研项目, 在弥补国家技术创新空白和薄弱领域的作用不可替代。

第三, 高校科技创新涉及的学科和技术领域范围广、跨度大, 科研合作和成果转化潜力大。无论是学科门类齐全的综合型大学, 还是以理、工、农或医等学科见长的研究型大学, 其申请并获得授权的发明专利往往都涉及众多技术领域, 而且高校各学科技术的创新水平和所处的发展阶段各有不同, 这也决定了高校专利导航面对不同的学科领域, 不能机械地套用模板进行分析。此外, 高校的技术创新往往缺乏产业链或价值链上的关联, 自行实施和运用专利的动机相比其他主体更为微弱; 在培育高价值专利方面, 对校企合作、校企合作以及创新资源整合的需求往往非常强烈。

第四, 高校现有的科研管理机制是以统计和管理为主, 不同于企业的应用和实施。高校科技创新活动涉及科研项目实施全过程管理、科研绩效评价与收益分配、校企合作、技术转移、创新融资与产业孵化等, 在按照市场规则参与经济活动时会受到国有事业单位管理制度的约束, 高校专利导航路径建议要特别注重操作层面的可行性。

### 1.2 高校专利导航的独特性

陈燕等<sup>[8]</sup>将专利导航分为区域规划专利导航、产业规划专利导航和包括企业、科研院所在内的创新主体专利导航 3 类。鉴于高校科技创新与管理的独特性, 有必要强调高校专利导航的特殊性。表 1 从研究目的、服务对象、研究重点、数据采集范围和研究过程总结了高校专利导航与其他类型专利导航的主要区别。

表1 高校专利导航与其他类型专利导航的主要区别

Table 1 Main differences between patent navigation for universities and other patent navigations

区别点	专利导航类型			
	高校专利导航	区域规划专利导航	产业规划专利导航	创新主体专利导航
研究目的	贯彻国家战略实施,促进高校科技创新,合理化高校科研布局	为区域宏观层面的规划决策提供支撑和研究支持	为产业宏观层面的规划决策和创新资源配置决策提供研究支持	支持创新主体的战略合作、市场经营和项目决策等活动
服务对象	科研团队/高校	各级经济/产业区域有关政府部门	产业主管部门/行业机构	企业和科研院所等创新主体
研究重点	科技水平定位、专利管理与转化、科研项目布局与实施、学校发展和学科建设等问题	区域产业转型升级、布局规划和创新发展等	产业创新发展布局和结构升级等	生产经营和创新发展过程中的具体诉求或问题等
数据采集范围	全球范围内专利信息、国家战略规划信息、高校信息、非专利技术信息和产业及企业信息等	专利信息与区域科教资源、产业资源和创新资源等信息	专利信息、产业政策、技术现状、发展趋势、竞争环境和市场动向等信息	专利竞争情报和市场价值信息等
研究过程	背景分析、技术分解、专家访谈、专利检索、专利分析、信息挖掘、模型构建、案例分析和导航路径	对象摸查、形势分析、定位分析、目标分析和路径分析	对象摸查、形势分析、定位分析、目标分析和路径分析	对象摸查、形势分析、定位分析、目标分析和路径分析

注:涉及区域规划专利导航、产业规划专利导航、创新主体专利导航的相关内容参考了陈燕等<sup>[8]</sup>的研究成果。

### 1.3 高校专利导航实践的不足

基于目前高校专利导航的实施和研究现状,笔者将高校专利导航实践中存在的不足归纳为以下3点。

首先,各方对高校专利导航重要性和特殊性认识不足,缺乏开展高校专利导航工作的动力。一方面,高校决策者的创新管理意识和决策能力存在差异,当面临任期限制、紧要事务优先、可调配资源总量受限等现实因素的约束时,以高校专利导航为抓手谋求学校科技创新长远发展,需要决策管理者的战略眼光和魄力。另一方面,实务人员未深入了解高校科技创新和管理的独特性,往往将高校专利导航与其他类专利导航等同,没有站在国家创新体系和战略发展的高度考虑问题。

其次,专利导航实践过于注重操作规范,对专利导航基本概念、内涵和作用机理等问题缺乏深度思考<sup>[8]</sup>。若这些问题没有得到解决,也将影响

高校专利导航的重点分析与建议内容的确定、高校专利导航特殊要求的回应、高校专利导航成果运用、实施效果评估和测度等。

第三,高校专利导航研究团队的建设亟需加强。高校专利导航是由从事信息检索、分析与挖掘、统计与建模、政策制定与研究、产业规划、科研管理、知识产权等专业人士以及导航目标领域资深技术专家共同参与,由兼通相关领域知识的灵魂人物统筹协调的、典型的多学科知识汇聚活动。高校专利导航项目的高质量实施需要探索整合智力资源、发挥学科和知识交叉优势的沟通协作方式。

高校专利导航的理论研究和实践需要以战略需求导向。它不仅是理论研究的起点,也是发现、分析和解决问题的完整过程<sup>[16]</sup>。基于高校专利导航实践不足的认识,应当进一步分析这些不足背后的共性特征,从而改进对高校专利导航的认识。

## 2 高校专利导航的理论视角

高校专利导航发展过程中存在的问题是与环境共同作用和相互耦合的结果,需要在具体情境中看待和分析问题,解决这些问题需要随着情境的变化做出调整优化。相关研究表明,复杂管理问题需要多领域的理论和方法来综合分析并解决<sup>[17]</sup>。高校专利导航是多学科知识的集成应用,理论内涵丰富、视角多样,本文仅从系

统工程学、信息资源管理、制度经济学和产业经济学的理论视角对高校专利导航的基本属性进行探究。

### 2.1 系统工程学视角

从系统工程学的角度看,高校专利导航是利用综合集成方法,对数据、技术和人力等要素进行工程化管理与应用,实现系统目标最优的管理创新活动,遵循从各项要素输入直至导航结果输出运用的全过程实施与管理。表 2 是根据部分系统工程原则<sup>[18]</sup>对高校专利导航的分析。

表 2 基于系统工程原则的高校专利导航分析

Table 2 Analysis of patent navigation for universities based on system engineering principles

系统工程原则	高校专利导航深度分析
整体性原则	高校专利导航运用技术、组织、指挥、控制与预测等手段和方法,整合各类要素的输入、处理和结果输出,从整体上管理和协调各环节的配合与相互作用,提升高校专利导航结果的可操作性
功能性原则	高校专利导航以战略需求为导向,以目标为驱动,导航项目的实施应明确其贯彻国家战略部署,服务区域经济发展和促进高校科技创新的总体功能,并根据目标学科和技术领域的其他需求与目标开展其余的功能分析
综合性原则	综合以专利数据为主,其他数据为辅的各种信息;综合运用多学科的专业知识和研究方法;综合发挥不同知识背景、思维模式和价值取向的专业团队优势;综合考虑高校学科建设与创新管理决策、科研项目组织与实施、技术转移转化、与产业和政府的合作、人才培养以及服务产业经济发展等实际需求
层次性原则	一是高校专利导航的研究范畴和目标覆盖涉及从宏观到微观的多个层次,既要贯彻国家战略部署要求,又要服务区域经济发展,同时还要面向高校科技创新水平的提升以及科研团队的研发与应用。二是高校专利导航团队按照层次分明的环节和流程有序进行,核心管理者控制各层次要素的衔接与配合
结构性原则	高校专利导航系统由背景分析、技术分解、专家访谈、专利检索、专利分析、信息挖掘、模型构建、案例分析、导航路径建议与成果运用等部分构成,各部分相对独立且有机协调,存在流程和环节的递进和深入
环境关联原则	高校专利导航既需要匹配目标学科和技术领域的科学前沿动态、市场需求和宏观制度运行环境,还需要与高校财务、人事和成果转化等内部环境相适应。存在不适的应当在相应层面提出可行的改进路径

任何公共政策实施总是与一定的政策目标相联系,总政策在目标取向方面处于统帅和引领地位<sup>[19]</sup>。作为政府发起的试点工程,高校专利导航在满足国家、行业、地区、学校本身以及科研团队等不同层面需求的过程中,应坚持上述原则,坚持整体目标最优原则,确保导航工程的稳定运行。一方面要注重运用综合集成方法,将大量数据的量化分析结果与目标学科和技术领域资深学者的质化意见集成应用,大胆假设、小心求证。另一方面要注重导航项目实施质量的控制。高校专利导航将系统输入转化为输出的过程,是信息深度分析与综合运用过程,也是导航信息与环境相互作用的过程,要注重对各类要素取得、管理和运用关键节点的控制,确保原则明确、方法合理、操作得

当、结果客观准确。

### 2.2 信息资源管理学视角

从信息资源管理学的角度来看,传统信息资源管理较为关注信息内容、信息设备、信息人员、信息系统、信息网络等信息资源要素本身<sup>[20]</sup>。事实上,除了对资源要素本身的管理,信息的潜在价值还具有较大的研究空间。例如:专利的索引结构分析结果可以对技术领域进行分类,加强科学研究领域与技术领域的联系,为政府部门和高校规划研究方向、制定学科发展策略提供参考<sup>[21]</sup>;专利的引文分析可以识别增强企业核心竞争力的有效途径<sup>[22]</sup>;高校专利的引文分析可以明晰专利知识流动的途径和影响因素<sup>[23]</sup>。

高校专利导航应不囿于信息资源的简单管

理,而是基于信息资源的创新决策与管理<sup>[20]</sup>,发挥信息资源的潜在价值在创新管理活动中的决策支撑作用.一方面,高校专利导航是以专利为主的多源数据分析加工、多学科知识与方法并用的信息资源管理升级.另一方面,高校专利导航以专利

数据分析为核心,与其他相关信息结合,坚持开放式创新,通过专家访谈、头脑风暴、层次分析、语义分析和数学建模等多种方法提炼导航路径建议,形成从信息采集到结果运用的研究闭环.具体的信息处理过程(如图1所示).

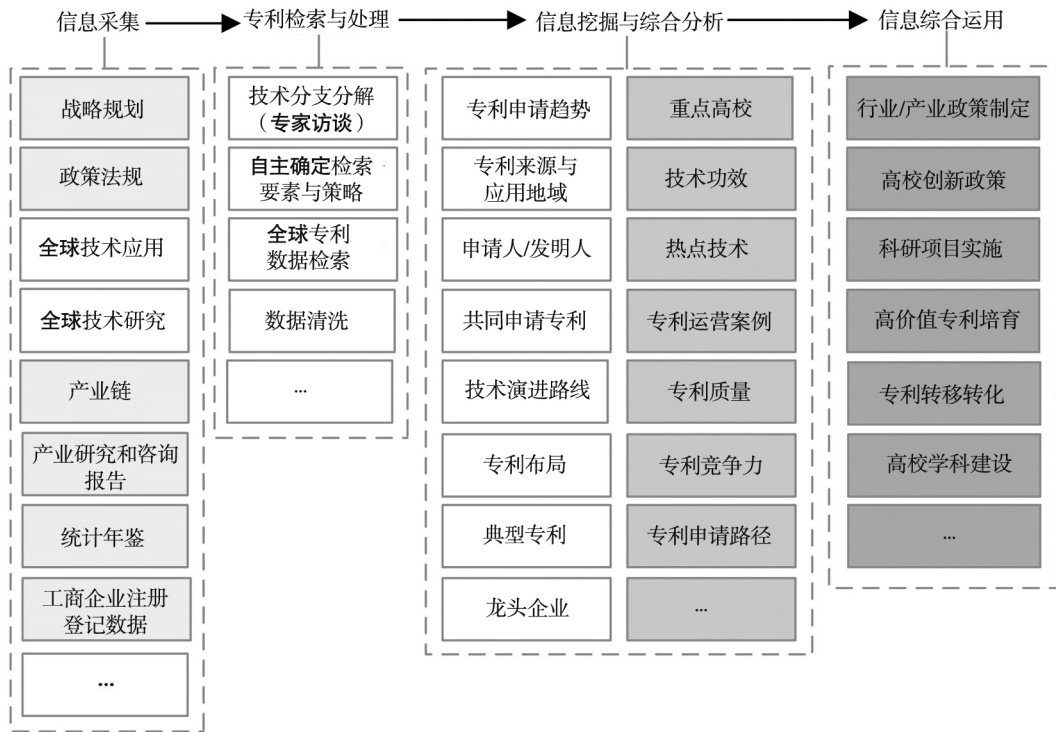


图1 信息资源管理视角下的高校专利导航示意图

Fig. 1 Diagram of patent navigation for universities from the perspective of information resource management

注:图中颜色较深的模块和粗体文字表示高校专利导航的特色和深度分析

数据资源具有决策有用性,通过分析、挖掘和发现其中蕴藏的知识,为各种应用提供其他资源难以提供的决策支持<sup>[24]</sup>.高校专利导航在信息的采集、检索与处理和挖掘分析过程中实现专利信息的决策有用性,聚焦于专利信息深度运用的作用路径,导航高校科技创新活动、提升科技创新水平,促进专利制度与实体经济发展深度融合,发挥其贯彻国家战略部署、服务区域经济发展的功能.

### 2.3 制度经济学视角

按照制度经济学的理解,有益的制度将形成正向的净收益.制度的形成是人们对制度运行成本和收益进行比较后的理性选择结果.以专利制度为例,2018年我国专利密集型产业增加值达到10.7万亿元,占GDP比重11.6%<sup>[25]</sup>,体现了实施国家知识产权战略的显著成效.当前,我国已进

入主动谋求知识产权制度变革的发展阶段<sup>[26]</sup>,高校专利导航是高校深化专利制度运用、服务区域和产业经济发展、促进科技创新发展的主动性制度选择,是以专利导航为抓手强化科技创新管理、牵动配套管理机制创新,进而提升高校科技管理水平和现代化治理能力的战略性工具.从制度成本的角度来看,高校专利导航是对学校原有科研管理部门、技术转移转化部门和产业开发部门职责的整合与升级,并非承担一项全新的制度成本.从制度收益的角度来看,当下部分高校对专利导航制度性收益的理解和观察还主要局限于短期的、静态的视角,能够实现的收益并不显著.

高校专利导航作为机制得以确立并坚持施行需要具备最基本的制度条件,将专利导航纳入高校顶层设计并坚定地长期执行是实现制度效益最

大化的前提和必要条件。依照科斯<sup>[27]</sup>的逻辑,如果依靠传统的科研管理与决策模式或者市场需求的自发调节来自行解决这些问题,不仅将产生更高的成本,而且极可能由于信息决策传导效率低下而丧失科技创新的先机。高校专利导航作为适宜的制度选择,既可以掌握全球一流高校、顶级科研机构 and 行业龙头企业的专利布局和前沿技术研发动态,又可以导航高校的技术创新与突破方向、优化科研布局和重大技术路线的选择,支撑科研合作和技术转移转化等相关工作。此外,高校专利导航超越了传统的高校专利管理和边界,将创新的全部过程纳入研究范畴,不仅向前延伸到了科技创新方向的选择和专利的布局,更是向后延伸到了专利运营和产业孵化,从制度本源上引导发明人和专利权人转变专利申请动机、自觉提高专利申请质量、激发创新创业热情,具备形成固定机制的利益动因。

#### 2.4 产业经济学视角

以数字化、网络化、智能化为标志的新一代信息技术赋予数据要素以极大的价值,并成为传统产业经济发展所需的土地、劳动力、资本和技术等要素之外的第 5 大要素。高校专利导航具有实现要素优化配置,促进科技创新,实现加速“引领”的功能,是国家调控经济、教育与科技协调一致的有力抓手。应然状态下,高校专利导航的实施以获取全球范围内的多语言专利数据资源为基准,通过对专利大数据和其他相关数据要素价值的挖掘,对该领域涉及的全球产业链和创新链进行综合分析。

高校在发展高科技、实现产业化方面负有重要的历史使命。高校科技创新对城市经济高质量发展具有显著的促进作用<sup>[28]</sup>;高校可以通过开拓更为广泛的公共或私人的合作形式,通过先进技术发明与市场洞察力服务于区域与产业经济<sup>[29]</sup>;英国的大多数高校除了科研活动外,学术成果的产业化应用也对经济发展做出了巨大贡献<sup>[30]</sup>。

从作用对象来看,高校专利导航对产业结构、产业政策、产业布局和产业经济发展均有显著影响。专利分析与产业链和价值链分析结合,既可以有效衔接高校科技创新与产业发展需求,又可以为技术、业务和产品的转型升级提供高质量的科

研支撑。

高校专利导航的目标学科和技术领域的选择,要立足于高校优势学科和技术领域,优先对接战略性新兴产业、区域先导产业、尖端与核心技术创新的布局需求,重点关注可能形成新的产业经济增长点、产业升级着力点的技术,通过技术功效和竞争布局等分析,寻找产业技术突破的战略高地和空白区域,促进高校优势创新资源集聚。

高校专利导航的产业分析重点应包括: 1) 全球一流高校和龙头企业在目标学科和技术领域的专利布局趋势,对高校科研布局重点和技术突破方向等提出导航建议。2) 最为活跃的全球申请人和发明人情况,对龙头企业和高校进行单独分析,对师资队伍建设和科研成果评价等提出导航建议。3) 高校合作申请专利和专利运营情况,对高校产学研合作和技术转移转化提出导航建议。4) 近期申请和获得授权的重要专利技术特征分析,对技术应用和产业发展方向以及高校决策管理提出导航建议。

### 3 高校专利导航的概念

总结和提炼高校专利导航概念之前,有必要先回顾导航和专利导航的概念。近代科学意义上的“导航”起源于 15 世纪的欧洲,是指“导引飞行器(或船舶)沿预定航线从一点航行到另一点的技术和方法”。导航主要作用于真实物理世界的有体物,导引有机生命体或运动设备的位置移动。导航路径由起点位置、终点位置和路径选择构成,主要借助信息技术和装备实现导引功能。与传统的导航相比,专利导航主要作用于技术创新和管理和产业经济活动,导引创新和管理水平与产业经济发展实现高质量的跃升。专利导航是导航概念在知识产权管理与创新管理领域的映射,是运用导航理念导引技术研发路径和产业探索式研究与制度性选择。高校作为“三螺旋”创新的重要一极,是实践专利导航理念的主体之一,高校专利导航的概念正在不断完善和丰富。

#### 3.1 高校专利导航的内涵

高校专利导航着眼于国家战略部署要求,

科技创新和经济发展需求,立足于国内导航学科或技术领域所处的发展阶段,科学合理设定导航目标.如图2所示,高校专利导航一方面以专利数据深度分析为核心,集成运用相关学科和技术领域的分析工具与手段,提炼导航路径建议;另一方面通过对人力要素、数据要素和技

术要素等资源进行系统性工程化管理,推动导航路径建议在行业 and 产业政策制定、高校科技创新管理与决策、科研项目组织实施、技术成果转化转化、学科建设与人才引进等工作中应用,直至实现导航目标并以之为新的起点开展新一轮的导航.

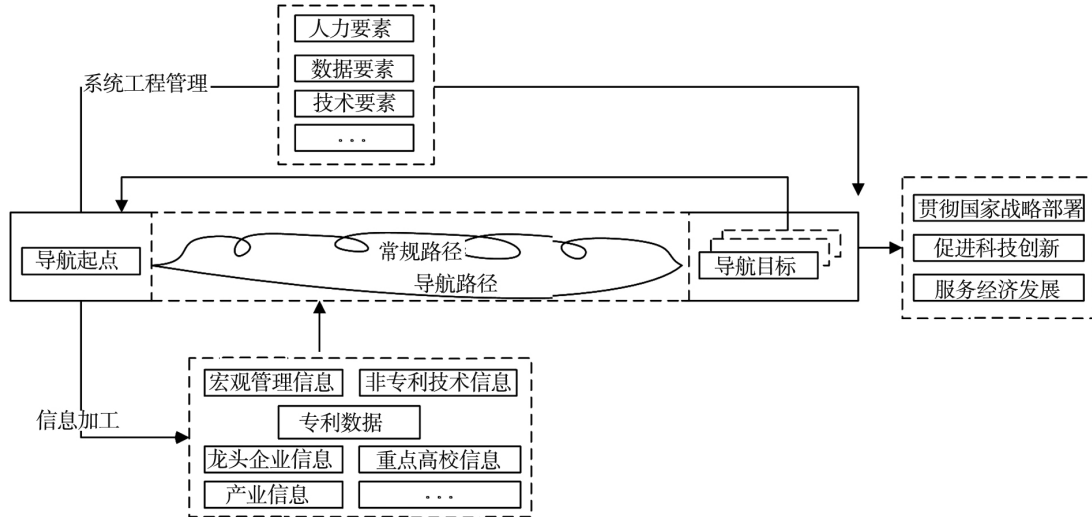


图2 高校专利导航内涵示意图

Fig. 2 Schematic diagram of connotation of patent navigation for universities

首先,高校专利导航以国家战略需求为导向.相较企业而言,高校兼具教育、科技、经济和文化多重属性,不仅需要回应产业发展的需求,还需要回应基础研究、理论研究、尖端研究和超前试验研究的创新需求.此外,高校还肩负着培养科技创新人才、传播先进知识和服务社会经济发展的使命,这也需要高校专利导航予以回应.

其次,高校专利导航坚持高标准、高定位,瞄准全球科技创新和专利竞争格局,以世界一流学科和全球前沿尖端技术为导航目的地.这也决定了高校专利导航是以全球范围的专利数据和相关的科研、技术、产业和市场资源为信息获取范畴,以英文检索环境为主、其他语言检索为辅,并在检索要素和检索策略的制定方面格外关注全球发展状况.

第三,高校专利导航坚持第三方视角,不局限于特定产品、技术的研发需求,不局限于个别专家、课题组、研究团队或实验室的单一需求和意见.高校专利导航需要借助相同或相近领域的资深专家的智识完善技术分解,确保目标学科和技术领域分解的科学性和完整性.

第四,高校专利导航综合运用多学科知识和方法,除了确保能够获得更有价值的发现,同时也注重导航结果在实践层面的落地实施.涉及与其他机制协同运行的或者需要其他机制做出变革的,也要开展必要的研究,并提供相应的可操作建议.

最后,高校专利导航是多目标、开放的创新实践.多目标是指高校专利导航以促进科技创新高质量发展、深化专利制度运用为第一阶段目标,以特定学科或研究领域的科技创新水平发展至世界一流和尖端水平、有效服务区域和产业经济发展为第二阶段目标,以创新型国家建设的支撑和服务国家科技竞争力提升为第三阶段目标.开放是指高校专利导航所确定和选取的专利密集型学科和研究领域、选取的信息资源、采用的分析方法与工具、导航路径的提炼等都是开放的,广泛吸纳各方意见.这也决定了高校专利导航概念的外延始终处于丰富和完善之中.

### 3.2 高校专利导航的外延

高校专利导航的丰富内涵决定了其适用范围的广泛性.首先,专利导航通过对目标学科和技术领域一流创新主体,包括全球一流高校(包含科

研机构)、龙头企业、顶级发明人等,以及典型专利技术特征的分析,可支撑高校科研立项、教学研究和人才引进决策。

其次,高校专利导航通过对专利布局、技术功效、专利技术演进路线等内容的分析,结合全球龙头企业和一流高校的创新动态,可发现导航领域的热点前沿、薄弱空白乃至战略高地,指引科研团队的研究方向和内容以及专利布局策略,支撑高校凝练重大科研问题,对接国家和产业关键需求。

第三,高校专利导航总结高价值专利培育、成果转化转化以及创新孵化等实践案例与经验,以实现专利预期收益目标,驱动高校发明人的专利申请动机回归到创新应用的本质上来,推动破解专利质量整体不高、转移转化率低的两难难题。

第四,高校专利导航通过分析导航领域全球一流高校和龙头企业的创新竞争力,高校合作申请专利的行为,并穿透创新企业背后复杂的股权和投资关系,可帮助高校寻求更多有效的创新合作与创新创业机会。

第五,专利导航可以促进高校专利密集型学科和研究领域的高水平创新成果产出。以全球专利数据挖掘为核心,结合相关非专利文献和信息资源,可明确目标学科和技术领域的创新水平在全球的位置以及与全球领先主体的创新差距,明确专利导航的起点和阶段性目标,主动选择专利导航路径。

最后,高校专利导航可为国家科技创新与产业规划和布局、高等教育的学科调整和人才培养等提供决策支撑,促进高校科技创新和教学培养工作更加契合产业发展需求,有利于提升国家核心竞争力。

## 4 来自虚拟现实专利导航的例证

2017年6月,国家知识产权局设立国家专利导航项目(高校)研究和推广中心,开展高校专利导航专项研究,推动建立高校专利导航科技创新决策机制。本节以该中心完成的虚拟现实相关技术专利导航项目为例,进一步阐述高校专利导航的含义。

### 4.1 简介

虚拟现实技术是当前全球技术研发和专利布局的热点领域之一,世界主要国家和地区已经将其提升到战略高度,也是近年来我国产业布局和科技创新的重点投入领域。以全球专利数据的深入挖掘为核心,结合来自战略导向、产业竞争和市场需求等多来源的信息,以第三方视角观察全球虚拟现实技术创新高地的分布,明晰我国在虚拟现实领域的技术发展水平和未来创新方向,在探索科技创新资源整合、优化科技创新决策、促进虚拟现实技术创新有效突破、引领和带动相关产业高质量发展,具有重要战略意义。

### 4.2 主要实施过程

虚拟现实专利导航项目的实施是数据要素、人力要素与技术要素高度集成与运用,也是基于专利数据资源进行管理的增值过程。实施过程的独特性,首先表现在组建了由国内多所高校、科研机构和企业等相关单位的知识产权实务与政策研究、科研管理人员和信息研究人员等专业人员构成的研究团队。其次是虚拟现实专利导航的背景分析。这一过程不仅需要了解科研创新的需求,还需要采集政策法规、技术研究、产业竞争、市场动态和行业管理等相关信息。第三是在阅读大量专业技术文献的基础上开展技术分解,并得到了包括长江学者在内的权威专家的指导。第四是专利导航研究团队根据数据分析结果,经过多轮研讨分析和提炼导航路径建议,充分发挥了团队成员多领域专业知识交叉的优势。最后,将专利分析结果与导航路径建议与同领域相关专家进行探讨与完善,改进导航路径建议的可操作性和科学性。

### 4.3 项目内容与研究方法

虚拟现实专利导航项目在内容和研究方法方面的独特性,首先表现为:着眼于全球视野,选取英文专利数据库,侧重掌握国外一流技术研发机构和行业龙头企业的竞争动态。其次表现为不限于服务对象的具体研究领域,在背景分析的基础上根据虚拟现实的典型“4I”特征,即沉浸、交互、构想和智能化四个技术脉络进行技术分解。第三,运用定量与定性相结合、局部与整体研究相结合的方法,围绕其专利申请趋势、申请地域、申请人和重要技术4个维度搭建基础分析框架,对我国虚拟现实领域在全球范围的技术定位进行摸底,



确定导航起点。第四,通过文本挖掘、词频统计、模型构建等多领域研究方法,进一步挖掘每个技术脉络中的典型技术的关键核心技术路线、演进及布局情况,针对重要申请人策略展开分析,并选择典型专利运营案例剖析,分析其制度条件、技术特征、特色做法等。第五,结合同行专家的专业智识、专利管理人员的管理经验及科研管理人员对相关政策的把握,对接国家战略政策的落地、高校科技创新的发展、专利管理的改进及科研团队的技术布局策略,形成导航路径建议。

#### 4.4 发现与建议

研究发现,虽然我国在虚拟现实技术的关键硬件、沉浸技术、交互技术和智能化技术方面均有发力,具备数量上的优势,但专利申请质量普遍不高,专利授权细分领域相对分散;其次,国外创新主体正在医疗、航空航天、军事、国防等领域的高端应用场景布局大量专利,对我国公共福利和技术安全可能产生潜在威胁。再次,我国在虚拟现实技术的国际化中缺乏影响力,发明人普遍缺乏必要的专利背景知识,不利于技术创新与扩散。最后,我国高校在部分细分技术领域已经处于全球领先地位,如北京航空航天大学 and 北京理工大学的三维建模与绘制技术和大视场技术等,但专利申请布局缺乏技术上的系统性和产业链上的互补性,在形成专利集群互补、发挥技术高地和壁垒效应方面有待加强等问题。

针对上述发现,导航团队主要提出了以下建议:第一,围绕虚拟现实领域的基础通用、兼容一致的关键技术,如驱动芯片、三维建模等,进一步提炼国家科技重大专项和国家重点研发计划指南建议,将专利运用纳入必要子课题开展研究。从战略层面规划科研项目的专利输出和关键标准的专利输入,从项目实施层面贯彻和落实国家战略意图;第二,以政府资金为主,做好研发投入与专利布局,引导高校承担长期性、基础性和突破性的研究攻关,确保未来掌握核心自主技术,在关乎国民生计的领域不被国外专利“卡脖子”。第三,联合国家标准化主管部门深入国内高校和企业,推动更多虚拟现实专家在标准制定过程中担任关键职务,主导国际标准制定。第四,国家专利管理部门加强创新支撑体系建设,将专利申请服务前置、提

高审查标准,设立试点项目,推动高校的研究成果在技术研发、专利挖掘、标准制定等方面深度融合,强化国外专利布局。第五,国家有关部门整合现有资源共同搭建国家层面的虚拟现实专利大数据综合应用平台,推动专利分析和预警向具体的技术细分领域延伸,为形成纵深、有层次的全方位高质量布局提供支撑。

实践证明,虚拟现实专利导航项目将国家战略部署与高校规划实际相结合,瞄准全球科技前沿,在专利布局趋势、竞争态势分析、关键技术演化以及专利运营等方面围绕学科建设和科研团队需求开展分析,明晰我国相关高校在该领域的技术水平和竞争突破方向,获得了同领域的赵沁平院士和王涌天教授的高度评价,为其科研布局、专利申请策略以及国家科技评价等方面提供实质性支撑。

## 5 结束语

深刻认识高校专利导航的重要性并形成长期机制是高校贯彻国家创新驱动发展战略、支撑创新型国家建设必须关注的核心问题之一。本文基于高校科技创新管理的独特性和高校专利导航实践的不足,研究了高校专利导航的理论视角和概念,并以虚拟现实专利导航进行了例证。研究发现,高校专利导航具有丰富的管理学价值和经济学价值,在内涵和外延上有别于产业规划专利导航和以企业、科研院所为主的创新主体专利导航。

准确理解高校专利导航的概念,有助于高校更好的贯彻国家战略部署、服务区域经济发展、促进科技创新发展。高校专利导航是面向未来发展需求主动做出的理性制度选择,是一个在实践当中不断丰富和完善的开放式创新框架,其核心是运用以管理学为主的多学科方法来解决国家科技创新和产业发展面临的重大问题。作为典型的知识会聚与深层应用范例,高校专利导航具有独特的研究价值,无论是学术层面还是实务层面都具有极大的难度和挑战。

本文的研究局限在于未能从更多的理论视角全面解读高校专利导航的多样性和深刻性,对高校专利导航实践当中亟需解决的问题的分析仅为

一家之言, 高校专利导航理论基础和研究范式的还有待于进一步的研究。着眼于未来高校在全球科技与产业创新和竞争中的重要地位和作用, 高校专利导航研究和推广任重道远。希望借本文的探讨, 能够为今后汇聚更多的智识资源来共同探索高校专利导航工作的高质量发展抛砖引玉。

#### 参 考 文 献:

- [1] Patra S K, Muchie M. Research and innovation in South African universities: From the triple Helix's perspective [J]. *Scientometrics*, 2018, 116(1): 51–76.
- [2] GB/T 33251–2016 高等学校知识产权管理规范[S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.  
GB/T 33251–2016 Intellectual property management for higher education institutions [S]. Beijing: Standards Press of China, 2016. (in Chinese)
- [3] 彭茂祥, 李 浩. 基于大数据视角的专利分析方法与模式研究[J]. *情报理论与实践*, 2016, 39(7): 108–113.  
Peng Maoxiang, Li Hao. Research on the method and model of patent analysis based on the perspective of big data [J]. *Information Studies: Theory & Application*, 2016, 39(7): 108–113. (in Chinese)
- [4] 张维冲, 王 芳, 赵 洪. 多源信息融合用于新兴技术发展趋势识别——以区块链为例[J]. *情报学报*, 2019, 38(11): 1166–1176.  
Zhang Weichong, Wang Fang, Zhao Hong. Multi-source information fusion analysis for emerging technology development trend identification, using blockchain as an example [J]. *Journal of the China Society for Scientific and Technical Information*, 2019, 38(11): 1166–1176. (in Chinese)
- [5] 国家专利导航试点工程研究组. 专利导航的理论研究与实践探索[J]. *专利代理*, 2020, (3): 3–11.  
National Patent Navigation Pilot Engineering Research Group. Theoretical research and practical exploration of patent navigation [J]. *Patent Agency*, 2020, (3): 3–11. (in Chinese)
- [6] 贺 化. 科学开展专利导航, 有效服务产业转型升级[N]. *中国知识产权报*, 2013–10–23(003).  
He Hua. Scientific patent navigation, effective service for industrial transformation and upgrading [N]. *China Intellectual Property News*, 23/10/2013(003). (in Chinese)
- [7] 周 静, 贾宏君, 乔开文, 等. 虚拟现实技术专利导航分析综述[J]. *中国科学: 信息科学*, 2019, 49(11): 1451–1471.  
Zhou Jing, Jia Hongjun, Qiao Kaiwen, et al. Virtual reality patent navigation analysis: A review [J]. *Science Sinica (Informationis)*, 2019, 49(11): 1451–1471. (in Chinese)
- [8] 陈 燕, 孙全亮, 孙 玮. 新时代专利导航的理论构建与实践路径[J]. *知识产权*, 2020, (4): 16–31.  
Chen Yan, Sun Quanliang, Sun Wei. On the theoretical construction and practice approach of patent navigation in the new era [J]. *Intellectual Property*, 2020, (4): 16–31. (in Chinese)
- [9] Lu L Y Y, Liu J S. A novel approach to identify the major research themes and development trajectory: The case of patenting research [J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2016, 103: 71–82.
- [10] Tseng F C, Huang M H, Chen D Z. Factors of university-industry collaboration affecting university innovation performance [J]. *Journal of Technology Transfer*, 2020, 45(2): 560–577.
- [11] Holgersson M, Aaboen L. A literature review of intellectual property management in technology transfer offices: From appropriation to utilization [J]. *Technology In Society*, 2019, 59: 101132.
- [12] Weckowska D M. Learning in university technology transfer offices: Transactions-focused and relations-focused approaches to commercialization of academic research [J]. *Technovation*, 2015, 41/42: 62–74.
- [13] 习近平在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[EB/OL]. <http://cpc.people.com.cn/n1/2017/1028/c64094-29613660-7.html>, 2017–10–28/2021–06–05.  
Xi Jinping's report at 19th National Congress of the Communist Party of China [EB/OL]. <http://cpc.people.com.cn/n1/2017/1028/c64094-29613660-7.html>, 2017–10–28/2021–06–05. (in Chinese)
- [14] 国家自然科学基金委员会. 2019 年国家自然科学基金资助项目统计[EB/OL]. <http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab505/>, 2020–9–30/2021–06–05.  
National Natural Science Foundation of China. Statistics of NSFC funded projects in 2019 [EB/OL], <http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab505/>, 2020–9–30/2021–06–05. (in Chinese)

- [15]国家统计局,科学技术部,财政部. 2019年全国科技经费投入统计公报[EB/OL]. [http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202008/t20200827\\_1786198.html](http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202008/t20200827_1786198.html), 2020-8-27/2020-9-30.  
National Bureau of Statistics, Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China, Ministry of Finance of the People's Republic of China, 2019 Statistical communique on national science and technology investment [EB/OL]. [http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202008/t20200827\\_1786198.html](http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202008/t20200827_1786198.html), 2020-8-27/2020-9-30. (in Chinese)
- [16]盛昭瀚. 问题导向: 管理理论发展的推动力[J]. 管理科学学报, 2019, 22(5): 1-11.  
Sheng Zhaohan. Problem orientation: Driving force of management theory development [J]. Journal of Management Sciences in China, 2019, 22(5): 1-11. (in Chinese)
- [17]盛昭瀚. 管理: 从系统性到复杂性[J]. 管理科学学报, 2019, 22(3): 2-14.  
Sheng Zhaohan. Management: From systematism to complexity [J]. Journal of Management Sciences in China, 2019, 22(3): 2-14. (in Chinese)
- [18]常绍舜. 系统工程和系统工程方法[J]. 系统科学学报, 2016, 24(4): 11-14+110.  
Chang Shaoshun. Systems engineering and systems engineering approach [J]. Chinese Journal of Systems Science, 2016, 24(4): 11-14+110. (in Chinese)
- [19]吴汉东. 利弊之间: 知识产权制度的政策科学分析[J]. 法商研究, 2006, (5): 6-15.  
Wu Handong. Plus and minuses: Police analysis of intellectual property system [J]. Studies in Law and Business, 2006, (5): 6-15. (in Chinese)
- [20]朝乐门. 信息资源管理理论的继承与创新: 大数据与数据科学视角[J]. 中国图书馆学报, 2019, 045(002): 26-42.  
Chao Lemen. Developing information resource management studies: Big data and science perspectives [J]. Journal of Library Science in China, 2019, 045(002): 26-42. (in Chinese)
- [21]Chang S H. A pilot study on the connection between scientific fields and patent classification systems [J]. Scientometrics, 2018, 114(3): 951-970.
- [22]Lo C C, Cho H C, Wang P W. Global R&D collaboration in the development of nanotechnology: The impact of R&D collaboration patterns on patent quality [J]. Sustainability, 2020, 12(15): 6055.
- [23]Mukherji N, Silberman J. Knowledge flows between universities and industry: The impact of distance, technological compatibility, and the ability to diffuse knowledge [J]. Journal of Technology Transfer, 2021, 46(1): 223-257.
- [24]杨善林,周开乐. 大数据中的管理问题: 基于大数据的资源观[J]. 管理科学学报, 2015, 18(5): 1-8.  
Yang Shanlin, Zhou Kaile. Management issues in big data: The resource-based view of big data [J]. Journal of Management Sciences in China, 2015, 18(5): 1-8. (in Chinese)
- [25]国家统计局,国家知识产权局. 2018年全国专利密集型产业增加值数据公告[EB/OL]. [http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202003/t20200313\\_1731898.html](http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202003/t20200313_1731898.html), 2020-03-03/2020-09-30.  
National Bureau of Statistics, China National Intellectual Property Administration. Announcement of 2018 national patent-intensive industry value date [EB/OL]. [http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202003/t20200313\\_1731898.html](http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202003/t20200313_1731898.html), 2020-03-03/2020-09-30. (in Chinese)
- [26]吴汉东. 知识产权法的制度创新本质与知识创新目标[J]. 法学研究, 2014, 36(3): 95-108.  
Wu Handong. Essence of institutional innovation and purpose of knowledge innovation of intellectual property law [J]. Chinese Journal of Law, 2014, 36(3): 95-108. (in Chinese)
- [27]Meramveliotakis G, Milonakis D. Coasean theory of property rights and law revisited: A critical inquiry [J]. Science & Society, 2018, 82(1): 38-66.
- [28]李燕. 高校科技创新与城市经济高质量发展——基于19个副省级及以上城市的实证检验[J]. 科技管理研究, 2020, 40(13): 1-7.  
Li Yan. Scientific and technological innovation in colleges and universities and high-quality development of urban economy: Empirical test based on 19 sub-provincial cities and above [J]. Science and Technology Management Research, 2020, 40(13): 1-7. (in Chinese)
- [29]Knudsen M P, Frederiksen M H, Goduscheit R C. New forms of engagement in third mission activities: A multi-level university-centric approach [J]. Innovation-organization & management, 2021, 23(2): 209-240.
- [30]Guerrero M, Cunningham J, Urbano D. Economic impact of entrepreneurial universities activities: An exploratory study of the United Kingdom [J]. Research Policy, 2015, 44(3): 748-764.

## Patent navigation for Chinese universities: Theoretical perspectives and conception

*ZHOU Jing*<sup>1</sup>, *ZHANG Ling-yu*<sup>1</sup>, *JIA Hong-jun*<sup>2</sup>

1. School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China;

2. Shanghai International College of Intellectual Property, Tongji University, Shanghai 200082, China

**Abstract:** Patent navigation for universities, as an important portion of the national patent navigation system, is closely related to the deployment and implementation of national strategy. Patent navigation for universities is distinct from the patent navigation for industrial planning or general innovative entities. As a result of the insufficiency of basic theoretical research, there is no consensus on the concept and work standards of patent navigation for universities in practice, which has affected the project implementation of patent navigation for universities. Based on the uniqueness of science and technology innovation in universities, the differences from other kinds of patent navigation, management in universities and the inadequate practice of patent navigation for universities, the authors try to analyze the action logic of patent navigation for universities from the perspective of relevant management and economics theories, and then explore the conception of patent navigation for universities. Finally, the patent navigation for virtual reality technology is provided as a typical case. The authors aim to explore the basic conception to consolidate academic consensus and promote the high-quality development of university patent navigation research and science and technology innovation.

**Key words:** patent navigation for universities; theoretical perspectives; conception