改革开放40年来中国城乡规划知识网络演进

吴志强　刘晓畅

提　要　改革开放40年之际，剖解自1978—2018年期间中国城乡规划知识网络（knowledge network of urban planning，简称KNUP）的演变，对于把握学科知识体系的发展规律、推演学科未来发展方向以及理性支撑未来城市发展具有重要的理论价值和实践指导意义。采用自然语义分析法，对中国知网CNKI数据库中68所中国主要城乡规划院校的25 517篇文献的标题、摘要及关键词进行关键信息分析，共得到151 930个学术词汇。以此为基础，采用科学知识图谱方法，精准捕捉了中国城乡规划学科7个阶段的各自研究热点，分析了各阶段研究热点的群落布局，以完成城乡规划知识网络演化的定量、精准的动态研究，最后以可视化形式描述刻画改革开放以来我国城乡规划知识网络的基本规律和特征。

关键词　城乡规划知识网络；科学知识图谱；研究热点；动态演进

Evolution of Knowledge Network of Urban-Rural Planning in China in Four Decades since the Opening Up in 1978

WU Zhiqiang，LIU Xiaochang

Abstract: After 40 years of reform and opening up, analyzing the evolution of knowledge network of urban-rural planning (KNUP) from 1978 to 2018 in China has important epistemological and practical value for grasping the development trajectory of the planning discipline and hence rationally supporting future development. In this paper, the natural language processing method is used to analyze the titles, abstracts and keywords of the 25,517 pieces of literature by faculties from 68 major urban and rural planning colleges in the CNKI database, and a total of 151,930 academic vocabularies are obtained. Knowledge domain is mapped to accurately capture the key-words of the seven stages of knowledge network of urban-rural planning and to analyze the sub-theme structure of each keyword domain at each stage. In the end, this paper quantitatively and dynamically describes the basic laws and characteristics of the knowledge network of urban-rural planning in China since the reform and opening up through visualization.

Keywords: knowledge network of urban planning(KNUP); mapping knowledge domain; planning key-words; dynamic evolution

中图分类号　TU984　文献标识码　A
DOI　10.16361/j.upf.201805001
文章编号　1000-3363（2018）05-0011-08

1　研究内容及难点

改革开放决定了当代中国的命运。剖解改革开放40年以来中国城乡规划学科演进，把握中国城市学研究和规划学研究的各阶段重点、热点与焦点的文脉，分析40年中各个阶段的学科知识网络，以透视40年来中国城市不同阶段的问题，以揭示学科内在规律，预测学科未来的发展趋势。

对于梳理过去40年的学科发展，其难点在于以下5点：

（1）40年剖析样本取样范围如何选定；

（2）40年中的学科关键词如何提取；

（3）40年子阶段划分的依据如何确定；

（4）40年的学科知识群落在各子阶段上聚类；

（5）40年各个历史阶段的演化结果如何解释。

作者简介

吴志强，同济大学副校长，中国工程院院士，德国科学工程院院士，教授，博导，wus@tongji.edu.cn

刘晓畅，同济大学建筑与城市规划学院，硕士研究生，liuxiaochang1104@qq.com

经过多次讨论，笔者决定采用知识图谱的方法，对全样本进行整体分析。

2　知识网络及知识图谱

城乡规划知识网络是由知识结点和知识关联构成的网络的知识体系，以城市及其规划的知识元素、知识点、知识单元、知识库作为结点，以知识间的关联作为边或链，构成的城乡规划学科网络体系。城乡规划的知识图谱（mapping knowledge domain），通过城市知识的数据挖掘、信息处理、知识计量和图形绘制，将复杂的城乡知识领域的发展进程、结构关系与演进规律可视化（Hjørland, B, Albrechtsen, H, 1995）。

3　研究路径设计

本文采用自然语义分析法（Natural Language Processing），对中国知网CNKI数据库中68所中国主要城乡规划院校的25 517篇文献的标题、摘要及关键词进行关键信息分析，共得到151 930个学术词汇。以此为基础，采用科学知识图谱方法，精准捕捉了中国城乡规划学科7个阶段的各自研究热点，分析了各阶段研究热点的群落布局，以完成KNUP演化的定量、精准的动态研究，最后以可视化形式描述刻画改革开放以来我国KNUP的基本规律和特征（图1）。

4　中国城乡规划学科研究热点词汇

4.1　前20位研究热点词汇

基于各词汇频次的统计，笔者梳理出改革开放40年来中国城乡规划研究前20位的热点词汇（表1）。

4.2　前20位研究热点词汇演进趋势

1978—2018年，前20位研究热点词汇演进趋势，在本文图2中具有三大特征：

（1）1978—2000年，“经济”、“区域”、“产业”、“交通”等研究热点在KNUP中的地位日益凸显；

（2）2000—2018年，“空间”研究热点的比重持续飙升，成为第一大研究热点。我国城市规划学界重新认识城市规划的空间本质[①]（吴志强，于泓，2005）；

（3）2000—2018年，“生态”、“环境”、“文化”、“历史”、“保护”、“社区”、“乡村”等研究热点的比重急剧飙升。

5　中国城乡规划知识网络

1978—2018年，中国城镇化率从17.9%提升至58.5%，中国KNUP演进历程可分为7个子阶段（图3）。

5.1　1978—1984年城乡规划知识网络演化特征

1978—1984年，中国城镇化率从17.9%提升至23.0%，此时的中国KNUP（图4）包含4个学科知识群落，分别为：

（1）“建筑学（architecture）和住区（residence）”学科知识群落；

（2）“工程学（engineering）和建设（construction）”学科知识群落；

（3）“经济（economic）和区域（region）”学科知识群落；

（4）“大学（university）和科学（science）”学科知识群落。

5.2　1985—1989年城乡规划知识网络演化特征

1985—1989年，中国城镇化率从23.7%提升至26.2%，此时的中国KNUP（图5）包含6个学科知识群落，分别为：

（1）“经济和区域”学科知识群落位于KNUP中的核心位置；

（2）“建筑和景观（Landscape）”学科知识群落，该群落的结构均衡，具有较强全网关联度。在随后KNUP的发展中，该群落也将持续位于各阶段KNUP的核心部分，这与城乡规划学科无法动摇的空间属性是不可分割的[②]（吴志强，于泓，2005）；

（3）“管理（management）和建设”学科知识群落，该群落由上个阶段的

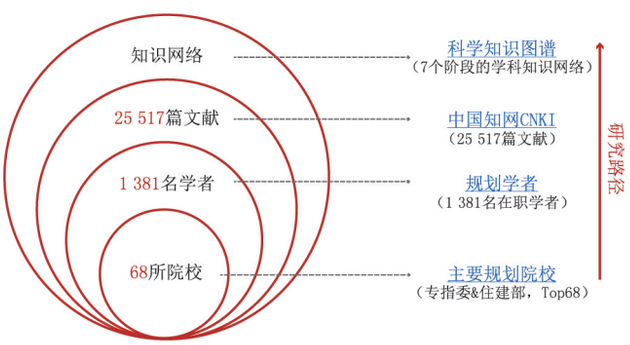


图1　中国城乡规划知识网络的研究路径

Fig.1　The research path of knowledge network of urban-rural planning in China

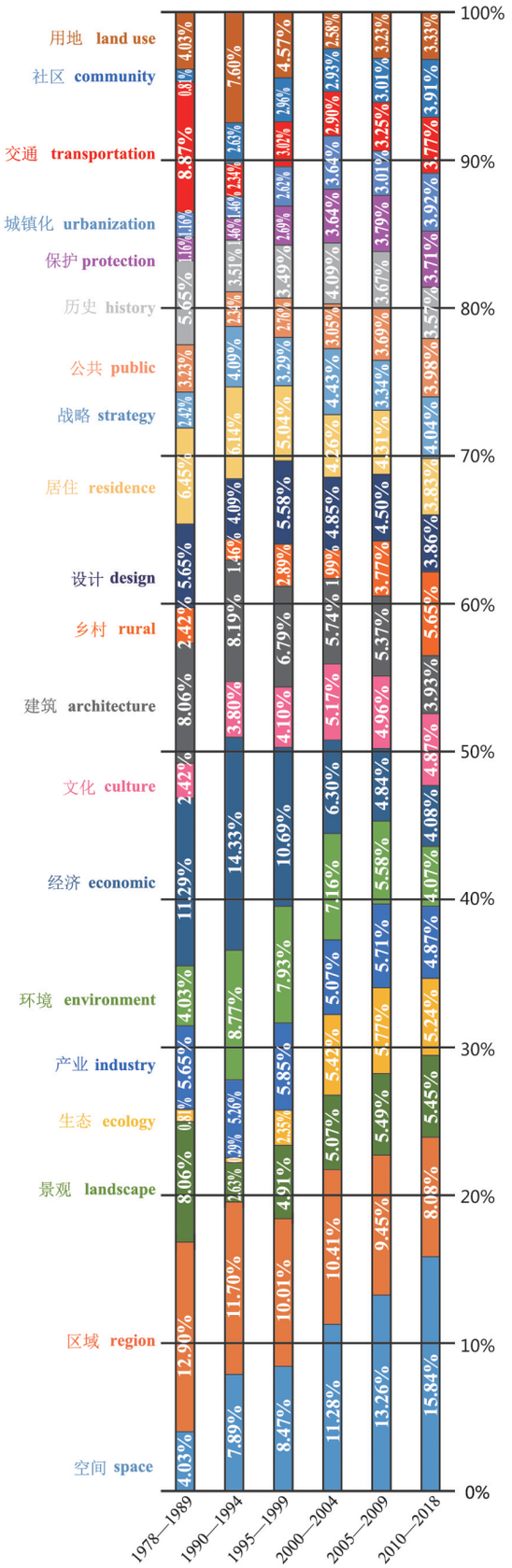
资料来源：作者自绘.

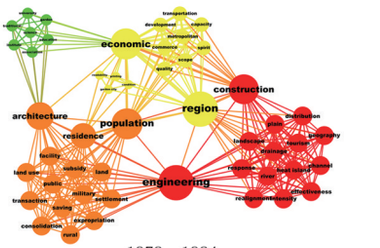
表1　前20位研究热点词汇一览表（1978—2018）

Tab.1　Top 20 planning key-words from 1978 to 2018

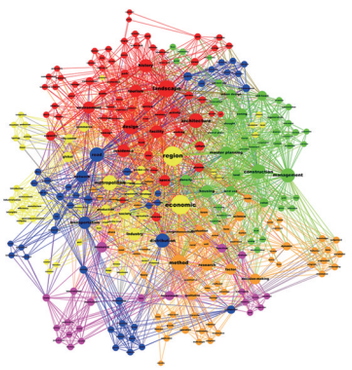
排位	研究热点(英文)	频次	研究热点(中文)
1	space	4 880	空间
2	region	3 057	区域
3	landscape	1 854	景观
4	ecology	1 798	生态
5	industry	1 783	产业
6	environment	1 745	环境
7	economic	1 711	经济
8	culture	1 682	文化
9	architecture	1 626	建筑
10	rural	1 562	乡村
11	design	1 413	设计
12	residence	1 282	居住
13	strategy	1 263	战略
14	public	1 259	公共
15	history	1 223	历史
16	protection	1 206	保护
17	urbanization	1 200	城镇化
18	transportation	1 142	交通
19	community	1 042	社区
20	land use	997	用地

资料来源：作者整理.

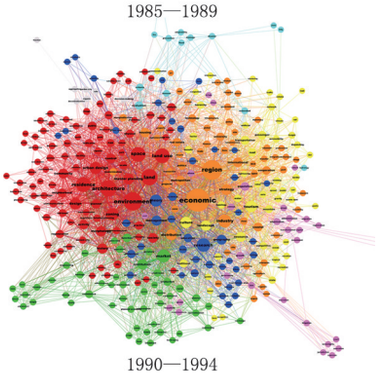




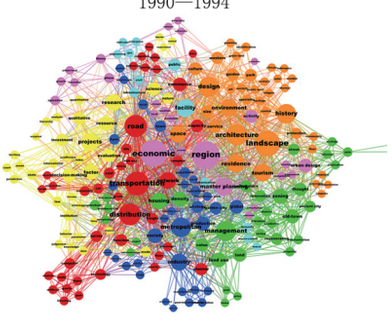
1978—1984



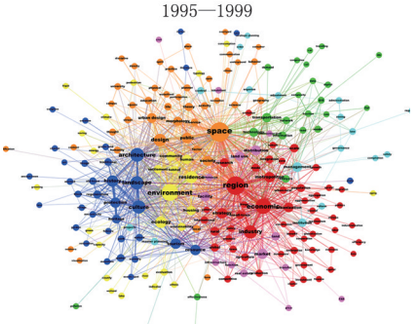
1985—1989



1990—1994



1995—1999



2000—2004

图2　前20位研究热点词汇演进趋势（1978—2018年）

Fig.2　Dynamic evolution of top 20 planning key-words in China from 1978 to 2018

资料来源：作者绘制.

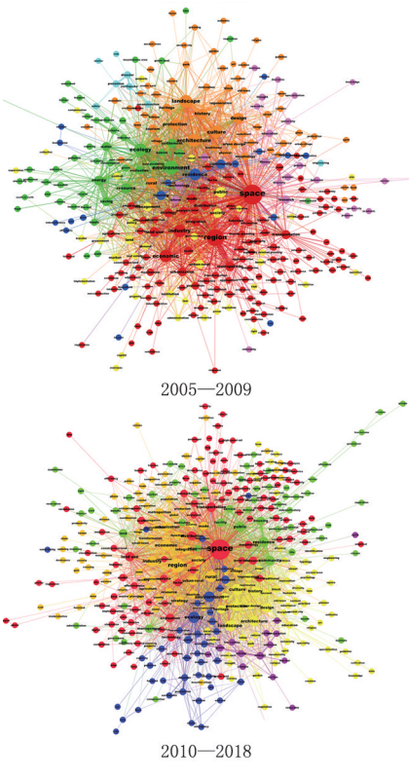


图3　改革开放40年以来中国城乡规划知识网络演进历程的7个子阶段

Fig.3　Seven phases of planning knowledge network evolution in the past 40 years

资料来源：作者绘制.

“工程和建设”学科知识群落吸纳“管理”相关研究热点演化而来；

（4）“思想（ideology）和方法（method）”学科知识群落首次位于KNUP核心边缘。城乡规划学科将从单一封闭的走向复合发散的、从最终理想静态走向过程动态、从刚性的走向弹性的、从指令性的走向引导性的思想方法和工作方法变革[③]（吴志强，1986）；

（5）“交通（transportation）和道路（road）”学科知识群落首次出现在KNUP中；

（6）“投资（investment）和法律法规（laws and regulations）”学科知识群落首次出现在KNUP中。

5.3　1990—1994年城乡规划知识网络演化特征

1990—1994年，中国城镇化率从28.4%提升至30.0%，此时的中国KNUP（图6）包含7个学科知识群落，分别为：

（1）“经济和区域”学科知识群落成为KNUP最为重要的组成部分。城乡规划中的经济研究在KNUP中的地位日益凸显，区域规划和发展政策的相关研究走向核心；

（2）“建筑和景观”学科知识群落，不断吸纳“土地”（land）、“空间”（space）、“区划”（zoning）、“环境”（environment）等规划学科的“客体”研究热点，形成KNUP极其重要的组成部分；

（3）“市场（market）和体制（institution）”学科知识群落首次位于KNUP的核心边缘部分。市场和城乡规划的协调成为学科的重要研究议题；

（4）研究热点“理论”（theory）、“方法”等位于KNUP的中心位置，形成了“规划理论和方法”的重要群落；

（5）“旅游（tourism）和交通”学科知识群落首次位于KNUP核心边缘；

（6）“工程和管理”学科知识群落稳步发展，持续位于KNUP的核心边缘部分；

（7）“投资和法律法规”学科知识群落稳步发展，持续位于KNUP的核心边缘部分。

5.4　1995—1999年城乡规划知识网络演化特征

1995—1999年，中国城镇化率从29.0%提升至34.8%，此时的中国KNUP（图7）包含5个学科知识群落，分别为：

（1）“经济”和“区域”研究热点成为KNUP的双核心，与“大都市”（metropolitan）和“产业”（industry）等相关研究热点，形成“经济和区域”学科知识群落。其中研究热点“区域”取得了与研究热点“经济”具有相同主导作用的核心地位；

（2）“建筑和景观”学科知识群落稳步发展，持续位于KNUP的较为核心的部位；

（3）“交通和道路”学科知识群落迅猛发展，逐渐趋于KNUP的核心部分；

（4）“房地产（real estate）和管理”学科知识群落首次出现在KNUP中。该群落是通过1990-1994年子阶段的“工程和管理”学科知识群落大量吸纳“房地产”等相关研究热点演化而来的，“房地产”进入了国家和地方决策层的视野，也成为城乡规划研究的新增长点；

（5）“项目（projects）和评估（evaluation）”学科知识群落作为新兴

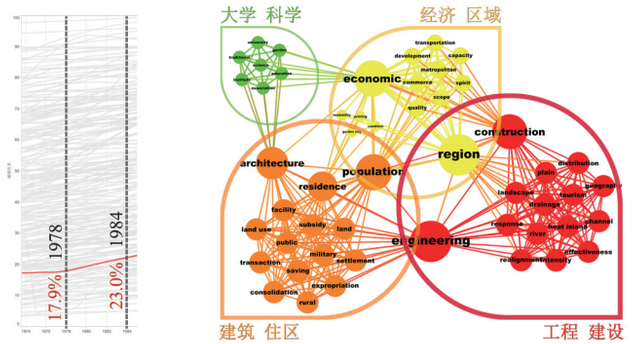


图4　1978—1984年中国城乡规划知识网络

Fig.4　Knowledge network of urban-rural planning in China from 1978 to 1984

资料来源：作者绘制.

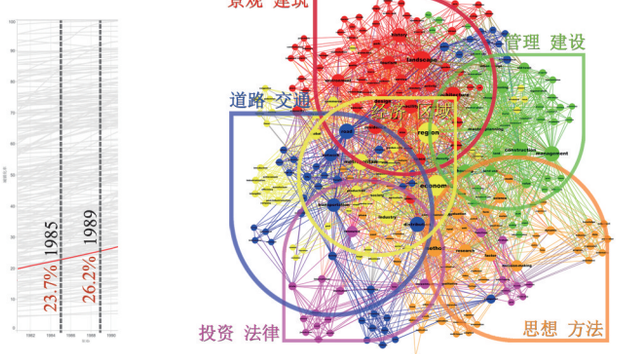


图5　1985—1989年中国城乡规划知识网络

Fig.5　Knowledge network of urban-rural planning in China from 1985 to 1989

资料来源：作者绘制.

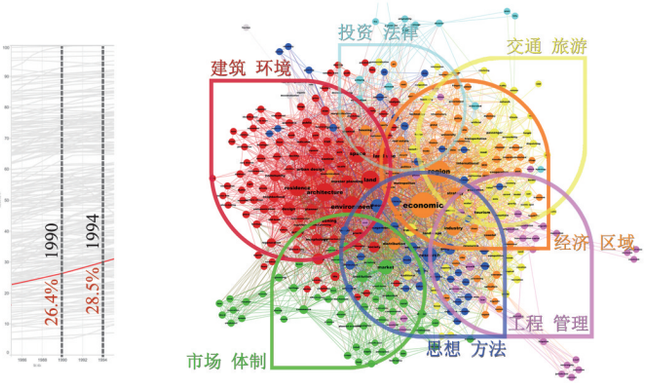


图6　1990—1994年中国城乡规划知识网络

Fig.6　Knowledge network of urban-rural planning in China from 1990 to 1994

资料来源：作者绘制.

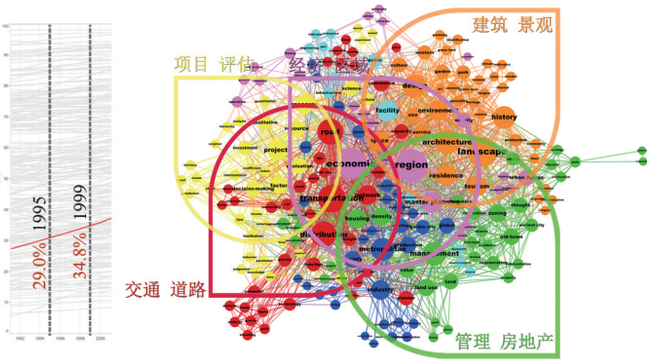


图7　1995—1999年中国城乡规划知识网络

Fig.7　Knowledge network of urban-rural planning in China from 1995 to 1999

资料来源：作者绘制.

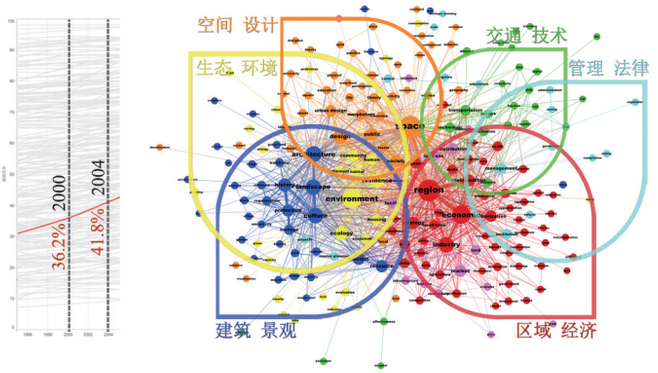


图8　2000—2004年中国城乡规划知识网络

Fig.8　Knowledge network of urban-rural planning in China from 2000 to 2004

资料来源：作者绘制.

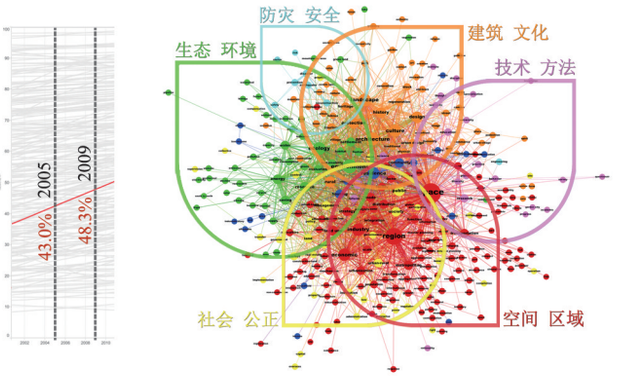


图9　2005—2009年中国城乡规划知识网络

Fig.9　Knowledge network of urban planning in China from 2005 to 2009

资料来源：作者绘制.

的研究热点集合位于KNUP中的核心边缘部分，该群落吸纳了“投资”和“法律法规”相关研究热点。“投资建设项目经济评价”（项目可行性研究、项目财务分析、项目效果评估、项目经济评价、项目不确定性分析以及风险评价等）成为城乡规划学科研究的重要议题。

5.5　2000—2004年城乡规划知识网络演化特征

2000—2004年，中国城镇化率从36.2%提升至41.8%，中国KNUP井喷式增长，KNUP共有约800个节点和20 000条关联，分别是上个阶段的4倍和15倍。集合了北美、欧洲、亚洲、大洋洲洲际规划院校联盟的首届世界规划院校大会(WPSC)于2001年在同济大学成功举办，标志着中国城乡规划学科在国际规划学界上具有空前影响力，中国规划知识网络对世界规划知识网络开始产生重要影响（吴志强，于泓，2005）。

该阶段中国KNUP（图8）包含了6个重要的学科知识群落，分别为：

（1）“区域和经济”学科知识群落以区域为核心，联动经济与产业，成为该阶段KNUP最为重要的组成部分。2001年中国加入WTO，我国城市融入世界城市网络系统，资本和劳动力全球性流动，产业的全球性迁移，经济活动中心的全球性集聚[④]（Wu Zhiqiang，1994），驱动了“大都市区域全球化发展语境下的产业与经济研究”走向核心；

（2）“空间（space）和设计（design）”学科知识群落成为该阶段第二大主题群落；

（3）“生态（ecology）和环境（environment）”学科知识群落首次占据KNUP中的次核心地位；

（4）“建筑和景观”学科知识群落吸纳了“文化”（culture）、“历史”（history）、“保护”（protection）、“遗产”（heritage）等研究热点，持续作为KNUP中重要的组成部分，位于网络的核心边缘；

（5）“技术”（technology）相关研究热点联动“交通”形成“交通和技术”学科知识群落；

（6）“管理和法律法规”学科知识群落由上个子阶段的“房地产和管理”学科知识群以及“项目”和“评估”学科知识群落重组而成，形成KNUP重要的组成部分。

5.6　2005—2009年城乡规划知识网络演化特征

2005—2009年，中国城镇化率从43.0%提升至48.3%，此时的中国KNUP（图9）包含6个学科知识群落，分别为：

（1）“空间和区域”学科知识群落成为该阶段第一大学科知识群落。伴随着全球区域（Global Regions(GRs)）的逐渐形成，规划学界不仅仅关注城市密集的现象和空间形态，更重视其战略地位、形成的动力机制及其所面临的挑战[5]（吴志强，2006）；

（2）“建筑和景观”学科知识群落和“生态和环境”学科知识群落分别成为该阶段第二大和第三大学科知识群落。中国城镇化率50%之前，历史文化遗产的毁灭性破坏、自然环境的严重污染、能源的过度消耗、人居环境的持续恶化等诸多问题已唤醒了城市永续核心价值观[6]（吴志强，2007）；

（3）“社会（society）、公正（equity and justice）”学科知识群落首次位于KNUP的中心部分。许多社会问题，例如农民工、留守老人和儿童等问题使得社会学研究成为“显科学”。规划强调城市社会中各社会团体在空间上的和谐，重视城市社会中各个居民在生活上的和谐[7]（吴志强，1999）；

（4）“方法和技术”学科知识群落首次出现在KNUP中。先进的科学技术广泛地应用与城市规划方法的改良、城市宏观维度的分析和研究以及指导城市微观物质空间的设计。这也是为下一个阶段“大智移云时代”的规划思想方法变革做铺垫；

（5）“防灾（disaster prevention）和安全（safety）”学科知识群落首次出现在KNUP中。2008年的“5·12”汶川大地震为城乡规划和城市建设敲响了警钟，尤其在规划选址、房屋建造、防灾规划、灾后救援和重建等方面[8]（吴志强，2008）。

5.7　2010—2018年城乡规划知识网络演化特征

从2010—2018年，中国城镇化率从49.5%提升至58.5%，此时的中国KNUP（图10）为“一核、多群落”　的结构，包含6个学科知识群落，分别为：

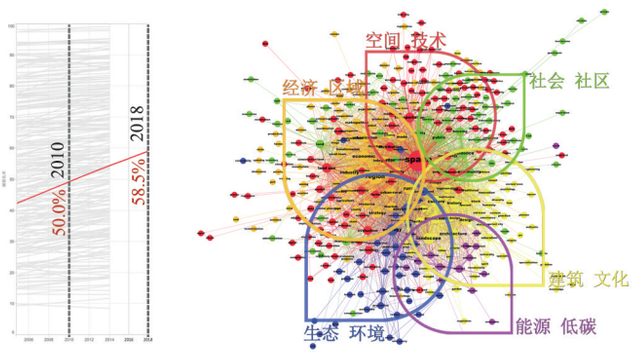


图10　2010–2018年中国城乡规划知识网络

Fig.10　Knowledge network of urban-rural planning in China from 2010 to 2018

资料来源：作者绘制.

（1）“一核”是“空间”，该阶段城乡规划学科呈现回归“空间”本质的发展趋势。同时，“空间和技术”、“经济和区域”、“社会和社区（community）”、“建筑和文化”、“生态和环境”、“能源（energy）和低碳（low-carbon）”6个具有相类似规模和内部结构的学科知识群落围绕“空间”均质化共生，城乡规划学科进入了百花齐放时代；

（2）“空间和技术”学科知识群落成为该阶段第一大学科知识群落。该群落为新兴重组型学科知识群落，该群落吸纳了“技术”等相关研究热点。这是由于新时代“大智移云”技术的发展为城乡规划思想方法的变革提供了崭新的思路：依托整体复杂思维和生态理性逻辑，尊重城市生命发展规律，利用人工智能技术大规模感知城市、认知城市、推演城市[9]（吴志强，2018）；

（3）“空间和技术”学科知识群落也吸纳了大量的“交通”等相关研究热点，这是由于前几个阶段的城市粗放式发展，城市交通拥堵、空间步行性差、路网结构不合理、可达性差等问题变得十分突出。由此，城市规划不要“鸟瞰”要“人看”，回归“人的尺度”，更加关注人的心理和生理需求[9]（吴志强，2016）；

（4）值得一提的是，“能源和低碳”群落第一次出现在KNUP中。在此群落中，我们还可以看到环境变化、韧性城市、绿色低碳、节能减排、海绵城市和气候响应等研究热点；

（5）“经济和区域”学科知识群落、“建筑和文化”学科知识群落、“生态和环境”学科知识群落、“社会和社区”学科知识群落稳步发展，成为该阶段KNUP的百花齐放的不可缺失的组成部分。

6　结论

（1）“建筑和居住”学科知识群落，在1978—1999年期间，吸收了例如“空间”、“景观”、“环境”、“旅游”、“土地”等大量的城乡规划学科“客体”研究热点，稳步扩张成为KNUP中最为重要的学科知识群落之一。2000—2018年，“建筑”和“景观”相关研究热点持续互相关联，形成具有稳定结构和一定规模的学科知识群落。以建筑学为背景的学科知识群落贯穿了改革开放40年以来中国城乡规划学科的发展历史，这和城乡规划学科无法动摇的空间属性是不可分割的。

（2）“建筑和居住”学科知识群落中的“居住”和“环境”相关研究热点，在2000—2004年期间，从群落中分离出来与“生态”相关研究热点重组形成新兴群落。此后，“居住”相关研究热点在2005—2018年期间继续迁移，与“社会”相关研究热点重组形成新兴学科知识群落。这体现了中国城乡规划学科在发展历程中，在关注居住物质空间形态的基础上，更加聚焦人居环境及其社会属性的研究。

（3）“工程和建设”学科知识群落首次出现于1978—1984年子阶段，在随后的1985—1994年期间，该学科知识群落吸纳了大量“管理”等相关研究热点，演化成为“工程/管理和建设”学科知识群落。在1995-1999年子阶段中，该群落吸纳了“房地产”等相关研究热点重组成为“房地产和管理”学科知识群落。在进入新世纪之后，该群落与“管理”和“法律法规”相关研究热点群落关联紧密，跟随其迁移和演变。

（4）“经济和区域”学科知识群落始终贯穿着改革开放40年以来的中国城乡规划学科发展脉络。随着1978年的改革开放和1992年的社会主义市场经济制度的正式确立，城乡规划中的经济研究逐渐成为“显科学”。进入新世纪，中国加入WTO，中国城市进入全球网络，“经济”在KNUP中的地位日益凸显。同时，区域成为全球竞争的基本单元，成为中国城乡规划学科研究的重要议题。

（5）“大学和科学”学科知识群落起始于1978—1984年子阶段，于1985—1994年子阶段迁移演变成为“思想和方法”知识群落。在1995—2018年期间，“思想和方法”相关研究热点群落始终位于各个子阶段的第一大学科知识群落中。各个子阶段的第一大学科知识群落恰恰反映了群落所处的时代背景，时代背景是城乡规划学科的思想方法变革的附着物和基础[⑪]（吴志强，1986）。

（6）“交通和道路”学科知识群落首次出现在1985—1989年子阶段的KNUP中，并于1995—1999年子阶段扩张成为知识网络中的第一大学科知识群落，这是由于道路交通基础设施的互通互联是社会要素自由流动和社会资源高效配置的重要保障。在2000—2004年，“交通和道路”学科知识群落吸纳了“技术”相关研究热点，形成“交通和技术”学科知识群落。在2005—2009年，“交通和道路”学科知识群落迁移至“空间和区域”学科知识群落，交通运输事业的发展是促进区域一体化和提升全球区域竞争力的重要保障。在2010—2018年，“交通”相关研究热点迁移至“空间和技术”学科知识群落。

（7）“投资和法律法规”学科知识群落首次出现1985—1989年子阶段的KNUP中，并在1990—1994年子阶段中持续扩张。在1995—1999年子阶段中，该群落迁移至“项目和决策”学科知识群落。进入新世纪后，在2000—2004年子阶段中，该群落和管理相关研究热点重组形成“管理和法律法规”学科知识群落。在随后的2005—2018年发展阶段中，该群落再次迁移，和“社会”相关的研究热点重组成为学科知识群落。这体现了中国城乡规划学科从单纯地关注城市投资、项目、规划、建设的管理转向聚焦协调城乡空间布局、改善人居环境和城乡经济社会全面科学协调可持续发展。

（8）“建筑和景观”学科知识群落在2000—2004年子阶段中首次吸纳了“文化”、“历史”、“保护”、“遗产”等研究热点，并在随后的2005—2009年子阶段和2010—2018年子阶段中迅速扩张，形成具有稳定内部结构和规模的重要学科知识群落。由于在中国快速城镇化进程中，大量国际资本进入中国城市建设，为了追求短期的经济利益，城乡文化和历史遗产遭到毁灭性破坏的现象屡见不鲜，历史遗产保护成为城乡规划学科近20年来重点关注的议题。

（9）“生态和环境”学科知识群落于2000—2004年首次出现在KNUP中，并在2005—2009年阶段中不断吸纳“能源”、“资源”、“可持续”等相关研究热点，稳步扩张成为KNUP主要的学科知识群落。该群落在2010—2018年子阶段中分裂成两个不同主题的学科知识群落：“生态和环境”学科知识群落、“能源和低碳”学科知识群落。在高速城镇化进程中，生态环境、资源保护、能源节约、绿色低碳、永续发展成为中国城乡高度关注的问题与挑战，反映到了城乡规划、建设和学科发展研究中。

（10）“防灾和安全”学科知识群落首次出现在2005—2009年子阶段中，于2010—2018年期间迁移至“生态和可持续”学科知识群落。2008年四川汶川大地震为城乡规划和城市建设敲响了警钟，尤其在城市防灾、城市安全和城市可持续发展方面。

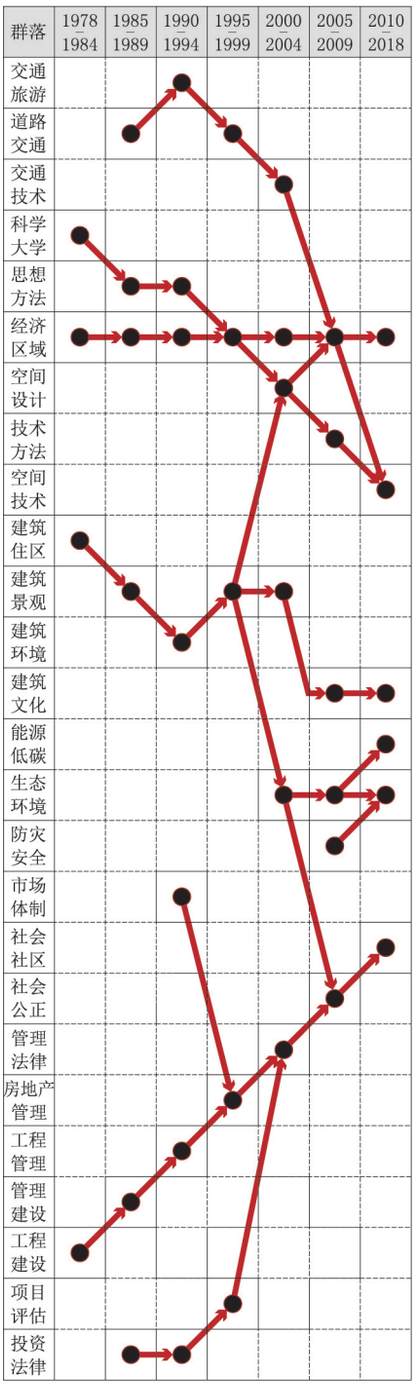


图11　改革开放40年以来中国城乡规划学科知识群落演化（1978–2018）

Fig.11　Evolution of planning knowledge clusters in China from 1978 to 2018

资料来源：作者绘制.

（11）“技术”相关研究热点群落首次出现在2000—2004年的“交通和技术”KNUP中，在该子阶段中，技术（GIS、GPS、RS等）主要运用于城市交

通的研究。2005—2009年，“技术”相关研究热点迁移至“思想和方法”学科知识群落，重组形成“方法和技术”学科知识群落，并在2010—2018年，与“空间”相关研究热点相互关联形成第一大学科知识群落。这是由于新时代大智移云、人工智能技术的发展为城乡规划思想方法的变革提供了崭新的思路：依托整体复杂思维和生态理性逻辑，尊重城市生命发展规律，利用人工智能技术大规模感知城市、认知城市、推演城市⑫（吴志强，2018）。

中国KNUP学科知识群落的迁移、重组、演进是城乡规划学科发展历程中最为重要的一个现象和特征（图11），其本质是规划学科对中国社会重大变革所做出的学术响应和专业判断（杨天人，吴志强，2017）。这是由于城市规划的变革总是依托社会活动的发展进行的，时代背景是变革的附着物和基础⑬（吴志强，1986）。城乡规划学科始终把握城市发展历史中的“重大事件”的发展，通过对其特性的理解，将其纳入规划学科的研究中⑭（吴志强，2008）。

改革开放40周年之际，中国城乡规划学科站在新的起点，新时代的城乡规划学基于城乡空间本质，以生态文明的建构为目标导向，以创新为引领的新发展理念为基本动力，以大智移云、人工智能技术和复杂科学为技术支撑，尊重城乡发展和城镇化的基本规律，实现城市未来发展的多元统筹协调和人类城镇化的可持续发展⑮（吴志强，2018）。

注释

① 引自：吴志强，于泓（2005）：《城市规划学科的发展方向》，《城市规划学刊》，2005年第6期，第2—10页。

② 引自：吴志强，于泓（2005）：《城市规划学科的发展方向》，《城市规划学刊》，2005年第6期，第2—10页。

③ 引自：吴志强（1986）：《城市规划思想方法的变革》，《城市规划汇刊》，1986年第5期，第1—7页。

④ 参见：WU Zhiqiang（1994）：《Globalisierung der Grossstaedte um die Jahrtausendwende》，柏林：ISR出版社，1994。

⑤ 引自：吴志强，等（2006）：《Global-Region：全球化背景下的城市区域现象》，《城市规划》，2006年第8期，第31—37页。

⑥ 引自：吴志强（2007）：《对规划原理的思考》，《城市规划学刊》，2007年第6期，第7—12页。

⑦ 引自：吴志强（1999）：《百年现代城市规划中不变的精神和责任——纪念霍华德提出“田园城市”概念100周年》，《城市规划》，1999年第1期，第27—32页。

⑧ 引自：吴志强（2008）：《重大事件对城市规划学科发展的意义及启示》，《城市规划学刊》，2008年第6期，第16—19页。

⑨ 引自：吴志强（2018）：《人工智能辅助城市规划》，《时代建筑》，2018年第1期。

⑩ 引自：吴志强（2016）：《城市规划，不要鸟瞰要“人看”》，《解放日报》，2016年01月22日。

⑪ 引自：吴志强（1986）：《城市规划思想方法的变革》，《城市规划汇刊》，1986年第5期，第1—7页。

⑫ 引自：吴志强（2018）：《人工智能辅助城市规划》，《时代建筑》，2018年第1期。

⑬ 引自：吴志强（1986）：《城市规划思想方法的变革》，《城市规划汇刊》，1986年第5期，第1—7页。

⑭ 引自：吴志强（2008）：《重大事件对城市规划学科发展的意义及启示》，《城市规划学刊》，2008年第6期，第16—19页。

⑮ 引自：吴志强（2018）：《论新时代城市规划及其生态理性内核》，《城市规划学刊》，2018年第3期，第19—23页。

参考文献（References）

[1] HJØRLAND B, ALBRECHTSEN H. Toward a new horizon in information science: domain analysis[J]. Journal of the American Society for Information Science, 1995, 46(6): 400-425.

[2] 吴志强, 于泓. 城市规划学科的发展方向[J]. 城市规划学刊, 2005(6): 2-10. (WU Zhiqiang, YU Hong. Development direction of urban planning discipline[J]. Urban Planning Forum, 2005(6): 2-10.)

[3] 吴志强. 城市规划思想方法的变革[J]. 城市规划汇刊, 1986(5): 1-7. (WU Zhiqiang. Ideological changes in urban planning[J]. Urban Planning Forum, 1986(5): 1-7.)

[4] WU Zhiqiang. Globalisierung der grossstaedte um die jahrtausendwende[M]. Berlin: ISR, 1994.

[5] 李红卫, 吴志强, 易晓峰, 等. Global-Region: 全球化背景下的城市区域现象[J]. 城市规划, 2006(8): 31-37. (LI Hongwei, WU Zhiqiang, YI Xiaofeng, et al. Global-Region: a new urban-region phenomenon in the context of globalization[J]. City Planning Review, 2006(8): 31-37.)

[6] 吴志强. 对规划原理的思考[J]. 城市规划学刊, 2007(6): 2-10. (WU Zhiqiang. Urban land use planning: reflection its 5 editions and 50 years 1957-2007[J]. Urban Planning Forum, 2007(6): 2-10.)

[7] 吴志强. 百年现代城市规划中不变的精神和责任——纪念霍华德提出“田园城市”概念100周年[J]. 城市规划, 1999(1): 27-32. (WU Zhiqiang. Unchangeable spirit and responsibility within hundred year modern urban planning——centenary of “garden city” by howard[J]. City Planning Review, 1999(1): 27-32.)

[8] 吴志强. 重大事件对城市规划学科发展的意义及启示[J]. 城市规划学刊, 2008(6): 16-19. (WU Zhiqiang. Significance and inspiration of mega-events to the development of urban planning discipline[J]. Urban Planning Forum, 2008(6): 16-19.)

[9] 吴志强. 人工智能辅助城市规划[J]. 时代建筑, 2018(1): 6-11. (WU Zhiqiang. Artificial intelligence assisted urban planning[J]. Time Architecture, 2018(1): 6-11.)

[10] 吴志强. 城市规划, 不要鸟瞰要“人看”. 解放日报, 2016-01-22(17). (WU Zhiqiang. People-oriented urban planning[N]. Jiefang Daily, 2016-01-22(17).)

[11] 吴志强. 论新时代城市规划及其生态理性内核[J]. 城市规划学刊, 2018(3): 19-23. (WU Zhiqiang. Urban planning in new era and the core of ecological rationality[J]. Urban Planning Forum, 2018(3): 19-23.)

[12] 杨天人, 吴志强. 美国城市规划院校2000-2014年研究动态[J]. 城市规划学刊,2017(9): 10-19. (YANG Tianren, WU Zhiqiang. Mapping the research trends in U.S.planning schools from 2000 to 2014[J]. Urban Planning Forum, 2017(9): 10-19.)

修回：2018-08