

# 知识地图在规划项目全过程管理的应用研究

蓝晓东, 赵敏彤, 黄欣

(广东电网有限责任公司电网规划研究中心, 广东 广州 510080)

**摘要:** 随着社会信息化发展, 大数据应用越来越广泛。电网规划研究是电网规划投资管理的关键环节, 从源头直接影响电网投资的精准性。然而, 由于历史规划研究及研究趋势把握深度不足, 当前电网规划研究过程中存在模糊立项、重复立项等情况, 严重制约了电网规划研究效能。知识地图是知识体系重构管理工具, 利用该工具指导电网规划领域历史及当前知识点体现重组架构, 协助项目规划人员清晰地把握电网规划研究的历史脉络及未来趋势, 从而精准地指导规划选题策划, 并基于知识地图体系指导增量规划项目管理, 形成精准选题策划, 实施全过程良性闭环体系。

**关键词:** 知识地图; 规划项目; 全过程管理

**中图分类号:** TP391

**文献标识码:** A

**DOI:** 10.12230/j.issn.2095-6657.2022.33.059

依托知识地图管理工具将历史规划项目各个节点信息进行链接, 整合规划领域项目管理体系, 可以让立项指引更清晰, 帮助项目负责人更有目的地查找和使用知识, 从而降低项目负责人的认知负荷, 嵌入项目业务过程, 提供统一视图的一站式工作服务。另外, 依托知识地图管理工具可以沉淀最佳项目实践, 予以复制推广, 让项目流程运转与执行更规范、更高效。同时, 各地市局应当持续输入已完成项目, 实现知识地图待更新, 强化闭环管理。

## 1 研究必要性

规划课题研究结果直接指导电网规划投资的前瞻性布局, 从源头上影响电网规划投资的精准性及管控成效, 因此, 需要针对规划课题研究精准立项实施, 建立精准投资管控体系, 构建覆盖全面、约束有力的规划管控机制, 依托体系平台强化规划、建设全过程管控<sup>[1]</sup>。同时要全面推进数字化转型, 实施人工智能优先战略, 开展“上云用数赋智”行动, 以“数字技术+业务需求”共同驱动业务、管理变革, 依托“算力+算法”推动提升发展的效率效益<sup>[2]</sup>。

随着信息化技术的不断发展, 对大数据的分析和处理越来越受到各行各业的重视<sup>[3]</sup>。人工智能发展正处于由感知智能到认知智能转变的关键时期, 知识地图作为大数据时代的重要载体, 是符号主义与连接主义相结合的产物, 是实现认知智能的基础。知识地图以其强大的语义表达能力、数据存储能力和推理分析能力, 为数据知识化组织和智能化应用提供了有效的解决方案<sup>[4]</sup>。

因此, 有必要从相关战略发展转型要求出发, 着眼于提升规划项目管理的精准性<sup>[5]</sup>, 紧扣规划项目立项管理源端环节, 解决数字化技术、知识管理地图相关理论工具, 对规划项目立项管理模式进行变革与创新。创建新的规划项目立项管理载体

形式, 系统整合规划项目本身及关联领域知识资源, 精准支撑规划项目立项策划、申报及决策管理, 以立项管理数字化转型带动规划项目全过程数字化整体提升, 发挥电网规划数字化业务实践带动的先行示范效应。

## 2 研究现状

### 2.1 手工作业

规划项目立项申报过程中均采用手工作业方式进行。一是立项申报书所有字段信息均采用手工方式进行录入, 信息填写容易出现错误、遗漏, 反复修改成本较高; 二是立项申报书完成填写后, 根据规划项目立项管理流程要求, 立项提交、审批、流转等全过程环节均采用纸质方式进行线下操作, 流程运作繁琐、审批效率低, 增加了经办人员的工作量; 三是项目完成实施后, 对报告、论文、专利等研究成果采用手工方式进行归档, 成果分类归档效率较低, 增加了后期成果的应用与查询难度。

### 2.2 重复立项

规划项目立项过程中存在重复立项的情况。一是立项选题重复。企业内部不同单位围绕相同或相似的题目方向策划选题。二是研究内容重复。不同单位、不同规划项目之间针对同一研究内容开展研究工作, 例如“某地市‘十四五’电网规划”与“‘十四五’某配电网规划”两个不同项目, 均存在某配电网规划研究内容。三是成果重复。不同单位、不同规划项目之间在论文、专利、制度、软著、报告等成果方面存在相同的情况。

### 2.3 模糊立项

规划项目立项过程中存在立项策划模糊的情况: 一是规划项目立项方向缺少清晰指引, 各单位实施部门主要基于自身经验确定选题方向。二是规划立项题目设计缺少清晰指引, 对规

划研究主体主要聚焦于电网传统规划业务，对新型电力系统等新形势下规划研究热点的关注度不足，例如中低压配电网目标网架规划属于电网规划常规规范内容，与当下新型电力系统、双碳、输配电价改革等发展形势紧密结合度不够高。三是规划研究内容策划缺少清晰指引，对重点研究内容及形成成果主要基于过往的经验设计。

### 3 研究内容

一是基于战略发展要求就研究目的出发，以知识地图理论研究为先导，把握知识地图理论工具内涵及应用实践要求<sup>[6]</sup>；二是充分把握公司规划项目管理现状，在新发展形势下面临的创新挑战；三是从知识地图工具优势及公司规划项目管理需要出发，研究规划项目知识地图的可行性及必要性；四是根据规划项目管理场景需要，研究建立知识地图应用体系架构及模块内涵；五是根据知识地图应用体系数字化，融合大数据相关技术，进行体系的软件系统功能开发；六是选取部分试点单位，对体系应用软件进行实践运用，调整及优化体系功能设计，夯实规划项目知识地图应用的数字化基础支撑<sup>[7]</sup>。

以“一张表、一张图、一平台”为中心思想，以历年规划项目为基础知识资源，通过资源层—数据层—模型层—应用层，层层肢解重构，最终形成以知识地图为直观载体，同时具备项目分析、立项管理、成果管理等应用功能的规划项目知识管理平台，总体研究路线如图1所示。

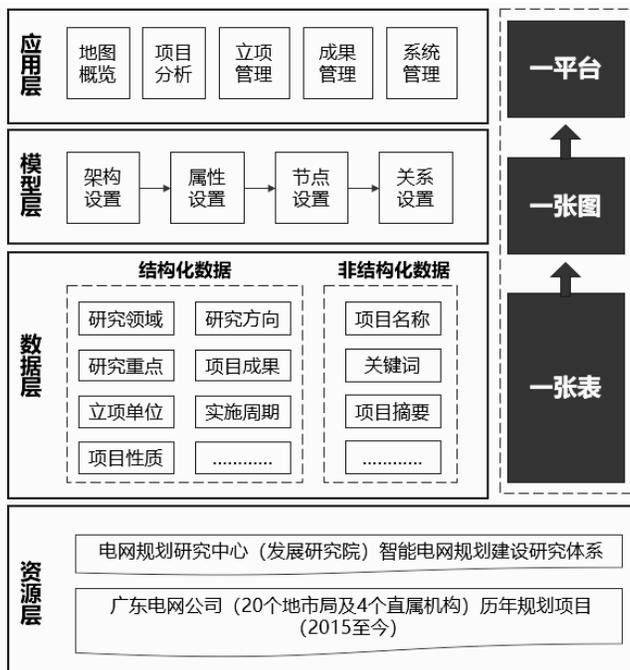


图1 总体研究路线

针对模糊立项问题，提出“一张表”，即一张规划项目信息参数表，清楚规范项目各类基础信息，支撑解决模糊立项问题；

针对重复立项问题，提出“一张图”，即一张历史规划项目知识地图，直观地展现各地市局和中心机构规划项目情况，支撑解决重复立项问题；针对手工立项问题，提出“一平台”，即一个规划项目管理平台，解决数字化立项及图表数字化应用的问题。

#### 3.1 “一张表”

针对研究趋势热点表，实施“两结合”方式，历史项目采用人工识别判断、未来项目依托数据平台，利用大数据进行文本挖掘，详见图2“一张表”的构建思路。通过历史项目关键词，梳理提炼已开展的电网规划研究项目，尽可能地规避重复立项等问题；同时，拟初步设置一项“热点词”录入功能，基于国家宏观政策和企业战略，由系统管理员定期输入当下能源行业研究热点，未来条件允许时可接入外部非结构化数据，对规划研究热点词进行分类、统计，保证规划研究项目科学前沿、决策精准。



图2 “一张表”的构建思路

#### 3.2 “一张图”

针对规划项目知识地图，利用知识地图相关理论方法，建立规划项目多维度知识属性标签，为后期大数据挖掘分析、可视化应用及立项决策支撑奠定基础。详见图3“一张图”的构建思路。以项目关联属性为主线将数据类型划分为五类：一是项目单位数据，例如实施部门/供电局；二是项目年份数据，即项目实施年份；三是为项目研究领域数据，即项目所属规划研究领域分支情况；四是流程节点数据，例如完成立项申报流程节点；五是项目成果信息，即项目完成实施后形成的成果信息。

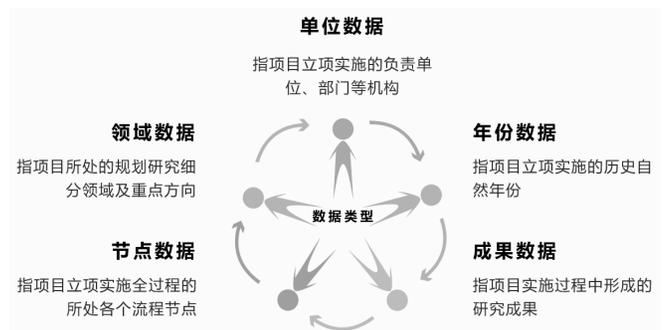


图3 “一张图”的构建思路

基于五类数据建立基于单位、年份及领域的组合知识地图，指导分析历史规划项目研究情况。首先，通过单位数据知识地图，能够识别发现目标单位在各个年份及各个领域的规划项目历史研究，有利于规划项目实施单位把握规划研究的历史横向分布情况；其次，通过领域数据知识地图，能够从年份及单位两个横切面分析挖掘各个领域的规划研究情况，有利于规划项

目实施单位把握历史规划研究热点领域分布情况；最后，通过年份数据知识地图，能够从单位及领域两个横切面分析挖掘各个年份的历史规划项目情况，有助于规划项目实施单位把握规划研究的历史发展趋势情况。

### 3.3 “一平台”

针对规划项目管理平台，根据“一张表”及“一张图”的可视化及大数据应用需求，结合规划项目立项管理流程进行数字化设计。详见图4“一平台”的构建思路。按照体系需求，成果类型的查询及分析功能应进行深度设计。首先，在查询部分，一是基于单位类型不同，查询各个单位、各个领域、各个年份的立项申报及历史规划项目数量分布及汇总结果；二是结合不同研究领域，查询各个单位、各个年限的立项申报书及历史规划项目数量分布及汇总结果；三是结合不同年限，查询各个单位、各个领域的立项申报书、历史规划项目数量分布及汇总结果。其次，在分析部分，能够自主个性化地选择单位类型、年限及研究领域，形成组合分析需求，并将分析需求与历史规划单个项目及立项申报书进行自动化关联，形成数量及汇总统计分析结果。

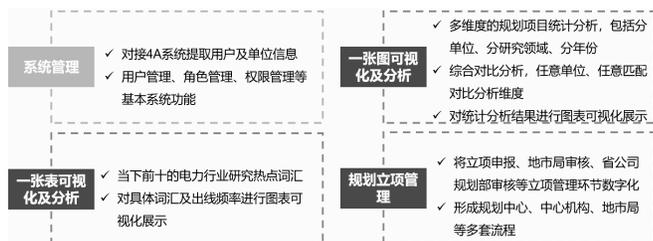


图4 “一平台”的构建思路

体系软件依托电网管理平台规划管理模块进行建设，是对原有功能的扩展，相关终端、网络、算力、服务器等硬件不需要单独设计。在接口开放方面，一是开放账号接口，各级人员以电网管理平台账号使用体系软件功能；二是开放存储服务器接口，便于存储体系软件运作的历史规划项目、立项申报书等数据；三是开放应用服务器接口，便于体系数据的录入、存储、传输、处理及输出等系统类功能应用；四是开放热点词汇接口，一方面便于体系软件调用热点词汇挖掘统计结果，另一方面便于电网管理平台/情报平台调用体系中的热点词汇库，更新热点词的词频统计分析结果。

## 4 结语

通过融合规划项目、融合知识地图研究，实现数字化、可视化及智能化的预期目标。其中数字化主要是对规划项目立项过程涉及字段信息及操作过程进行数字化，依托电网管理平台实施系统线上操作，有效解决手工作业问题；可视化主要针对

规划项目选题立项过程中，需要分析数据类型多、信息量大等特点，实施可视化展示，协助规划项目管理相关人员提升立项策划的深度及精准性；智能化是充分拓展大数据应用场景，根据立项选题决策分析，灵活调整需要，从历史和当下研究热点两个维度，自动匹配分析内容及相关指标，有效解决模糊立项及重复立项等问题。

通过“三个一”的规划项目知识地图应用体系设计，系统归纳及总结历史规划项目研究情况，充分把握当前规划领域研究热点分布情况，既能有效协助规划项目实施单位从源头把握立项选题及审核，也能有利于规划项目决策部门进行立项审查工作，从源头上有效解决重复立项、模糊立项及手工立项等相关问题，牢牢把握规划项目立项管理这一龙头环节。同时，借助数字化手段，将规划项目知识地图体系进行数字化，并按知识地图体系要求规范规划项目全过程的基础数据治理，从基础支撑角度完善规划项目知识地图的数据底座，形成动态、完善的循环提升机制，值得在企业及全网全面推广应用。

### 参考文献：

- [1] 胡朝明, 陈小众, 隋秀芝. 图书馆书目知识地图的构建研究[J]. 图书馆学刊, 2022, 44(09): 46-52.
- [2] 薛白石, 贾晓霞, 冉青云. 知识地图认知及构建方法浅析[J]. 中国信息化, 2020, (04): 69-71.
- [3] 王富强, 李旖, 王光霞. 人工智能时代的知识地图[J]. 测绘科学技术学报, 2020, 37(01): 79-83.
- [4] 刘颖韬, 任天华, 程德望, 等. 知识工程在软件工程中的应用研究[J]. 技术与市场, 2021, 28(07): 40-42.
- [5] 张双甜, 张伟军, 肖勇. 基于知识地图的全过程工程咨询服务团队组建[J]. 工程管理学报, 2020, 34(05): 25-30.
- [6] 李冰, 陈粟, 张永伟. 基于知识地图的文本分类方法[J]. 指挥信息系统与技术, 2018, 9(01): 92-95.
- [7] 渠国庆, 熊峰, 牛倩, 等. 基于知识地图的知识推送方法研究[J]. 计算机技术与发展, 2017, 27(09): 82-84, 91.

作者简介：蓝晓东（1978-），男，广东澄海人，硕士研究生，高级工程师，主要从事能源信息技术研究；赵敏彤（1994-），女，河北保定人，硕士研究生，工程师，主要从事电力系统及自动化研究；黄欣（1987-），女，湖北十堰人，硕士研究生，高级工程师，主要从事电网规划研究。