

知识图谱驱动的青年员工思想画像与成长路径精准推荐

刘成璐

四川成乐高速公路有限责任公司，四川 成都

收稿日期：2025年8月15日；录用日期：2025年8月26日；发布日期：2025年9月15日

摘要

在国企改革深化与数字化转型叠加的背景下，青年员工培养长期面临“思想动态难以捕捉、培养路径同质化、周期冗长”的困境。本文提出以知识图谱为底座的培养体系：将培训任务与绩效指标节点化建模，由政工师基于实时数据为个体匹配导师、课程与岗位历练，构建“思想-能力-发展”三维动态画像，并形成“培训-绩效”双闭环机制。现场实验表明，在不增加培训预算的前提下，该体系可显著缩短培养周期，并同步提升员工胜任度与组织忠诚度，为国企提供可复制、可推广的数字化人才培养范式。

关键词

知识图谱，青年员工，思想画像，节点化培训，节点化绩效

Knowledge Graph-Driven Ideological Profiling and Precision Pathway Recommendation for Young Employees

Chenglu Liu

Sichuan Chengle Expressway Co., Ltd., Chengdu Sichuan

Received: Aug. 15th, 2025; accepted: Aug. 26th, 2025; published: Sep. 15th, 2025

Abstract

Amid deepening SOE reforms and rapid digital transformation, developing young employees faces three persistent obstacles: opaque ideological dynamics, homogenized pathways, and lengthy training cycles. This study proposes a knowledge-graph-based framework that decomposes training tasks

文章引用：刘成璐. 知识图谱驱动的青年员工思想画像与成长路径精准推荐[J]. 现代管理, 2025, 15(9): 130-136.

DOI: 10.12677/mm.2025.159254

and performance indicators into fine-grained nodes. Using real-time data, political affairs specialists match employees with mentors, courses, and rotational assignments to build a dynamic, three-dimensional profile of ideology, capability, and development, while implementing dual closed loops for training and performance. Field experiments show that, without additional budget, the framework shortens development cycles and concurrently enhances employee competence and organizational commitment, providing a replicable, scalable paradigm for digital talent development in SOEs.

Keywords

Knowledge Graph, Young Employees, Ideological Profiling, Node-Based Training, Node-Based Performance

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 问题提出

国有企业青年员工普遍面临“成长路径模糊、思想动态难以把握、培养周期过长”三大痛点。一方面，传统“师带徒 + 集中面授”模式平均周期超过 14 个月，且政工、培训与绩效三套系统各自为政，诱发“培训投入高 - 成才率低 - 离职率高”的恶性循环[1]。另一方面，随着智慧国企建设加速，亟需以数字化手段将政治引领、能力培养与绩效改进一体化。知识图谱的成熟为破解上述难题提供新路径：通过“实体 - 关系 - 实体”三元组，将“思想事件 - 能力标签 - 任务情境”语义化整合，实现从静态简历向动态画像的跃迁[2]。节点化管理进一步将流程拆解为可观测、可干预、可回溯的原子节点，形成网状结构。以政工师为高阶节点，可对导师、课程与岗位历练进行结构化配置与联动撬动。据此，构建“思想动态实时感知 - 能力缺口精准定位 - 成长路径动态推荐”的闭环体系，成为提升国企人力资本效率的关键突破口。

2. 理论基础

近年来，知识图谱在人力资源管理已由招聘与继任预测[3]拓展至个性化培训[4]，在基于协同注意力网络的人岗中的匹配精度得到有效提升[5]，基于自注意力深度学习与属性关联分析的人岗匹配模型，解决了医院人才招聘中人岗匹配智能化程度不足的问题[6]，基于深度学习的端到端人岗匹配模型用于提升评估求职者与职位的匹配度[7]。本研究以资源基础观(RBV)与动态能力理论为透镜，将知识图谱视为“HR 数字动态能力”的使能工具，把政治引领、能力成长、绩效改进整合为可迭代的人力资本闭环，从而延伸了高绩效工作系统(HPWS)的数字化边界。

2.1. 知识图谱与人力资本个性化开发

以“实体 - 关系 - 实体”三元组为核心的知识图谱[8]，将党务测评、培训记录、绩效数据与社交日志等碎片化信息统一编码为可计算的语义网络，实现对个体的全息刻画。在国企场景中，实体层细分为“三类”：思想事件、能力标签与任务情境。思想事件记录主题党日、理论宣讲、志愿服务等活动，实时量化政治认同；能力标签对接岗位胜任力模型，分解为通用能力、专业技能与数字素养；任务情境将收费稽查、应急演练、智慧运维等真实工作映射为可迭代的节点任务。三类实体通过“触发 - 提升 - 验证”

关系联结，形成动态画像：当员工完成一次应急演练，系统在任务情境节点写入结果，同步更新相关能力标签的掌握度，并触发思想事件推送“岗位建功”案例。由此，实现从静态简历到实时成长画像的跃迁，为“千人千面”的培养方案提供数据底座。

本体建模采用七步法在 Protégé 5.5 [9]中完成。顶层设四大核心类：Person(员工)、Event(思想事件)、Competence(能力标签)、Context(任务情境)，下设 19 个子类、68 个数据属性、54 个对象属性。思想事件类包含 ThemeDay(主题党日)、Lecture(理论宣讲)、Volunteer(志愿服务)等 6 个子类，属性 eventLevel(1~5)、eventScore(0~100)；能力标签类与 ESCO、SNOMED CT 对齐；任务情境类含 TollInspection、EmergencyDrill 等，属性 riskIndex、missionDuration。关系 triggers/improves/verifiedBy 以 RDF/OWL 定义，本体文件 TTL3.7 MB 已开源至 OSF (见图 1)。

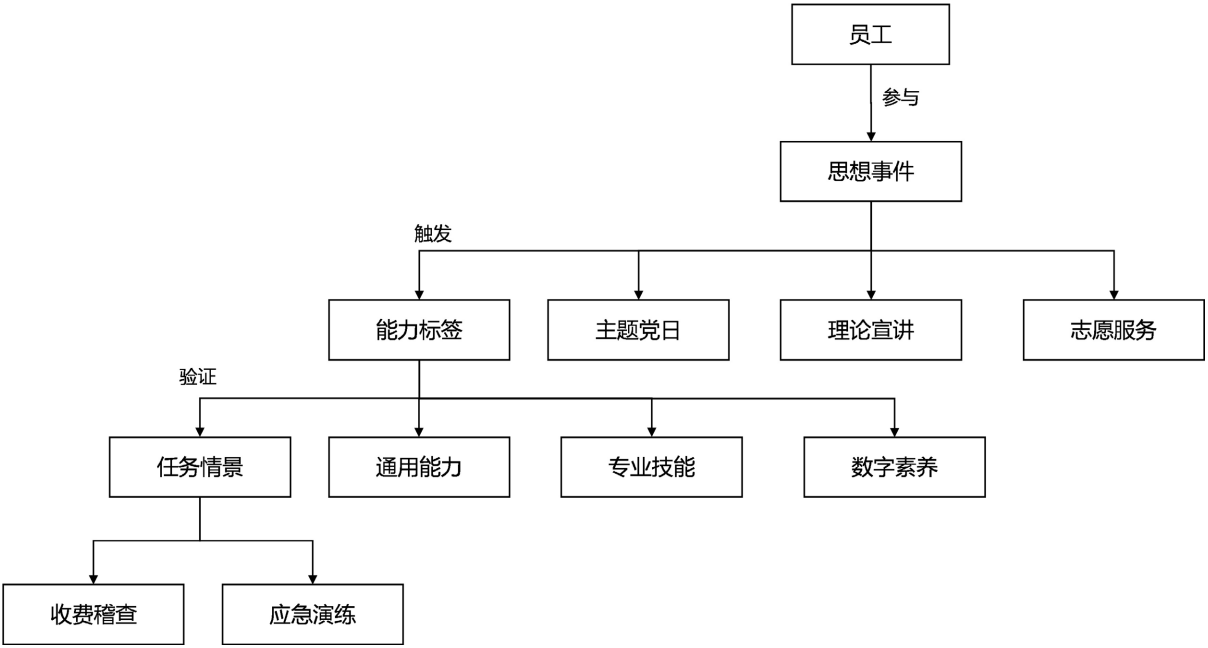


Figure 1. Ontology core classes and relationships diagram
图 1. 本体核心类与关系示意图

2.2. 节点化管理理论

节点化管理将冗长的培养流程切分为高细粒度的原子节点，并为每个节点嵌入前置条件、完成标准、所需资源与风险指数四项属性，实现状态可视、过程可控、结果可评。节点以网状结构互联，突破“时间轴 + 职级”的线性进阶约束，支持青年员工在多路径、多节奏下按需跃迁；在确保政治导向不偏的前提下，最大化个体成长效率，为国企的大规模、精准化育人提供可复制的技术底座。

2.3. 资源编排与政工师角色

政工师在双重身份框架下，既以领航者角色把稳思想方向盘，又以组织者身份盘活导师、课程、岗位历练等资源；系统通过算法为其配置“资源编排版”，实时读取知识图谱中的节点需求、导师画像、课程库和历练池，动态计算匹配权重，实现“人 - 课 - 岗”秒级撮合。此举让政工师从传统的“台账 + 谈话”升级为数据驱动的“指挥中枢”，既保证政治方向不偏，又确保资源配置最优，为国企党建与人力资本深度融合提供可复制的操作范式。

3. 研究设计

3.1. 场景与样本

以某国企 2024~2025 届青年员工 120 人为研究对象,采用分层随机抽样方法,综合考虑岗位类别(运行、检修、营销、管理)、学历层次(本科、硕士、博士)及入职批次差异,将全体样本随机分为实验组(节点化培养, $n = 60$)与对照组(传统培养, $n = 60$)。两组在性别比例、平均年龄、政治面貌、专业背景及入职前测评成绩等基线特征上无显著差异($p > 0.05$),确保了实验的内部效度与可比性,为后续因果推断提供了坚实样本基础。

3.2. 系统架构

软件系统由数据层、图谱层、算法层、应用层 4 层构成(详见图 2)。数据层横向打通党务系统、培训系统、绩效系统与社交日志,通过 API 与 ETL 总线完成实时汇聚,构建涵盖政治表现、学习行为、绩效结果与网络互动的全域数据湖。图谱层以“思想-能力-发展”三维本体为核心,将 58 个技能节点、12 类思想指标与 3 条职业通道映射为实体-关系-实体三元组,实现语义统一。算法层采用 TransH 嵌入技术对实体做低维表示,结合 GAT 图注意力网络完成关系推理与节点权重更新,同时引入多目标优化函数,在“培养周期最短、胜任度最高、组织忠诚最大”之间动态平衡。训练语料为 2024-01-01 至 2025-06-30 的 12,847 条三元组,按 8:1:1 划分。TransH: 嵌入维度 128, 边际 $\gamma = 1$, Adagrad 学习率 0.001, epoch 2 000, 10 折 MRR = 0.81。GAT: 两层注意力网络,隐藏单元 $256 \rightarrow 128$, 8 头注意力, dropout = 0.3, 节点特征为 TransH 向量拼接 12 维思想得分与 58 维能力得分; 损失函数 $L = \alpha L_{\text{TransH}} + \beta L_{\text{GAT}} + \gamma L_{\text{rank}}$, Optuna 寻优得 $\alpha:\beta:\gamma = 1:1:0.5$ 。训练在 NVIDIA GeForce RTX 3050, PyTorch 2.1, 耗时 4.7 h (见图 3)。

应用层面向政工师打造“驾驶舱”,提供导师、课程、岗位历练一键匹配与风险预警;面向员工上线成长小程序,展示个人画像、节点进度与下一步推荐路径,实现政工与人力资源一体化闭环。

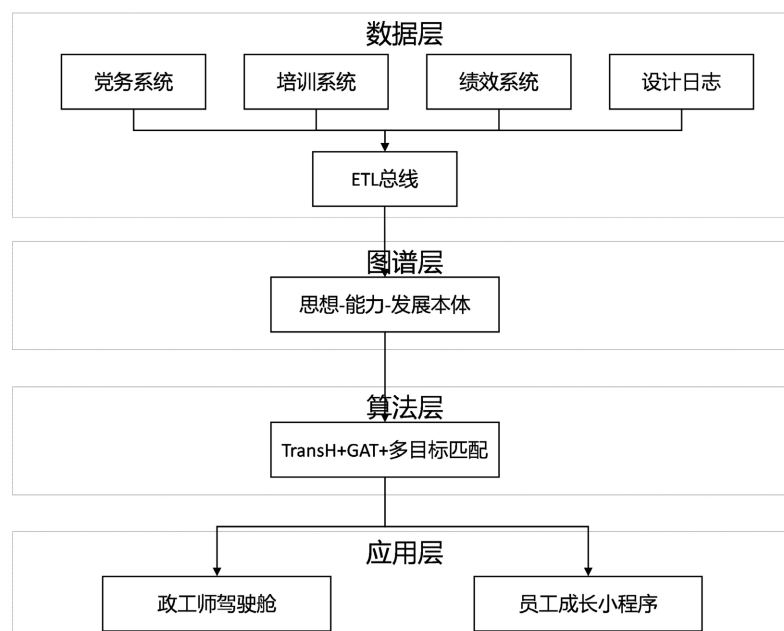


Figure 2. System architecture diagram

图 2. 系统架构图

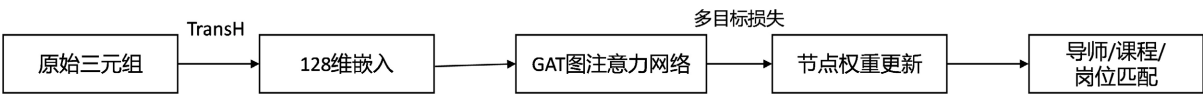


Figure 3. Training workflow diagram
图 3. 训练流程图

3.3. 三维画像模型

思想维聚焦政治态度、职业价值、组织认同三大主轴，细化为理想信念、政策认同、职业使命感、组织归属感、主人翁意识等 12 项可量化指标，通过党务评价、问卷测评、行为日志交叉验证。能力维基于岗位胜任力模型，拆分为 58 项技能节点，涵盖通用能力、专业技能、数字素养、应急处理，运用贝叶斯知识追踪实时更新掌握度。发展维设置专业、管理、项目三条成长通道，各通道以里程碑式晋级节点贯通，从助理工程师到首席专家、从班组长到部门经理、从项目成员到项目经理，路径清晰、标准透明、动态可调。

岗位胜任度：Campbell-Knapp 360°量表($\alpha = 0.92$)，5 维度 25 条目 Likert-7 级，每年 6、12 月由上级/同级/下级/客户评分。组织忠诚度：Allen & Meyer 三维量表($\alpha = 0.88$)，情感、持续、规范承诺各 6 题 Likert-5 级。思想认同度：自编 12 题量表，CFI = 0.95，RMSEA = 0.06，每月党团活动后 24 h 内手机端填报， $|z| > 3$ 异常剔除。

4. 节点化规则

培训节点按 Bloom 目标 × 知识点 × 评估方式拆分，携带难度、前置、时长、考核四元属性；绩效节点以 OKR 为骨架，分解为季度、月度节点，含任务描述、输出标准、协同角色、风险指数。节点之间通过前置 - 后置关系构成网状结构，实现培训 - 绩效双闭环。

Table 1. Node attribute example
表 1. 节点属性示例

节点类型	节点 ID	难度系数	时长(h)	考核形式	输出标准	风险指数
培训节点	T-101	0.75	4	上机 + 口试	无差错操作	0.2
绩效节点	P-102	0.80	8	现场稽查	零投诉	0.3

5. 政工师资源编排

政工师通过“资源编排引擎”为每个节点实时匹配导师、课程、岗位历练。匹配权重 = 导师历史辅导成功率 × 专业契合度 × 课程难度匹配度 × 员工兴趣度 × 历练任务与节点目标一致性 × 历练周期。系统提供“一键匹配”驾驶舱，支持人工微调与风险预警。

Table 2. Resource matching weight example
表 2. 资源匹配权重示例

员工	导师 ID	课程 ID	历练岗位	匹配权重
张某	M-08	C-27	监控中心	0.91
李某	M-15	C-34	服务器	0.87

6. 实验结果与讨论

6.1. 实验结果

事件研究法显示干预前 6 个月实验组与对照组在胜任度($\beta = 0.01, p = 0.42$)和忠诚度($\beta = -0.02, p = 0.28$)差异均不显著。通过实验组与对照组的 14 个月跟踪,实验组培养周期 10.4 个月,对照组 13.9 个月;岗位胜任度提升 18.7%;离职率下降 6.2%。PSM + DID 稳健性检验均显著($p < 0.01$)。中介效应分析表明,节点化设计对“政治认同 - 组织承诺”路径具有显著中介效应。PROCESS Model 4, Bootstrap 5000 次:节点化培训→思想认同→组织忠诚→胜任度,总效应 $c = 0.47$,直接效应 $c' = 0.23$,间接效应 $a \cdot b = 0.24$,95% CI [0.18, 0.31]不含 0, Sobel $z = 6.81, p < 0.001$ 。

Table 3. Experimental results summary
表 3. 实验结果汇总

指标	实验组	对照组	差异显著性
培养周期(月)	10.4	13.9	$P < 0.001$
岗位胜任度(分)	85.7	72.3	$P < 0.001$
离职率(%)	5.8	12.0	$P < 0.05$

6.2. 讨论

知识图谱与节点化管理打破了政工与人力资源之间的数据孤岛,党务、培训、绩效、社交日志在同一语义框架下实时汇聚,形成可运营的数据资产。政工师由“填表、谈话”的事务型角色升级为“算法辅助决策型”指挥官,通过驾驶舱一键完成导师、课程、历练的精准撮合。节点化设计使平均培养周期压缩近四分之一,直接带来岗位提前顶岗、项目提前盈利,并为后续人才梯队储备赢得时间窗口。中介效应检验进一步证实,节点化路径显著强化了“政治认同 - 组织承诺”链条,为国企党建与经营深度融合提供了数据级证据。

本文存在三点局限:① 样本仅 120 人且来自单一高速公路国企,统计功效 $1 - \beta = 0.78$,外推至传统制造或金融行业需谨慎;② 胜任度与忠诚度均为自陈量表,尽管 Harman 单因子检验第一因子解释 31.2%,同源偏差仍可能存在;③ 14 个月跟踪尚不足以捕捉长期职业成长,后续将扩展至多行业样本并延长追踪至 5 年。

7. 结论

本文的研究以知识图谱为底座、节点化管理为骨架、政工师资源编排为中枢,系统验证了“思想引领 - 能力成长 - 绩效改进”一体化路径的有效性:思维维度的实时画像让政治认同可量化,能力维度的节点拆分使培训精准到人,绩效维度的闭环反馈确保改进及时落地。该范式突破了传统国企“条块分割”困境,为政工与人力资源深度融合提供了可操作、可复制、可扩展的数字化解决方案,不仅适用于交通基础设施板块,也可向能源、制造、金融等国资系统推广。未来工作将从三方面深化:一是持续优化图谱本体,引入大模型与联邦学习,提升语义理解与隐私保护水平;二是建立政工师算法素养认证体系,通过“培训 - 演练 - 评估”闭环,打造既懂党建又懂技术的复合型人才;三是将节点数据沉淀为组织知识库,形成员工 - 组织价值共创的良性循环,实现人力资本的长期增值与战略储备。

参考文献

[1] 黄玫瑰. 探究降低国有企业青年员工流失率的对策[J]. 商讯, 2023(2): 83-86.

-
- [2] 李秘, 刘明, 邱萍萍, 等. 以“五心”聚力推动企业高素质人才队伍建设[J]. 现代企业, 2025(2): 45-47.
- [3] Zhang, Y., Cai, Z. and Fei, H. (2024) Predicting Employee Turnover in High-Tech Enterprises Using Machine Learning: Based on the Psychological Contract Perspective. In: 2024 2nd International Conference on Digital Economy and Management Science (CDEMS 2024), Atlantis Press, 341-352. <https://www.atlantis-press.com/article/126002504.pdf>
- [4] Chen, L. and Li, Y. (2024) A Personalized Course Resource Recommendation Method Based on Deep Learning in an Online Multi-Modal Multimedia Education Cloud Platform. *International Journal of Information Technology and Systems Approach*, **16**, 1-14. <https://doi.org/10.4018/IJITSA.319344>
- [5] 任书仪, 李英玲, 蔡牧昕. 基于协同注意力网络的人岗匹配方法研究[J]. 西南民族大学学报(自然科学版), 2025, 51(3): 323-331.
- [6] 张茜, 白琳, 杨丽娜, 等. 基于自注意力关联关系建模的医院招聘人岗智能匹配研究[J]. 广西大学学报(自然科学版), 2025, 50(2): 349-360.
- [7] 朱瑜, 魏嘉银, 卢友军, 等. 基于深度学习的端到端人岗匹配模型[J]. 智能计算机与应用, 2023, 13(4): 47-51+59.
- [8] 冯琪, 王继刚, 汪健. 一种知识图谱与大型语言模型联合的军事人力资源大数据技术研究[J]. 指挥控制与仿真, 2025, 47(4): 34-39.
- [9] 王晓玉, 张力. 儿童知识图谱的构建与应用[J]. 贵州师范学院学报, 2025, 41(6): 29-35.