

智慧人力资源管理下员工能力画像构建方法

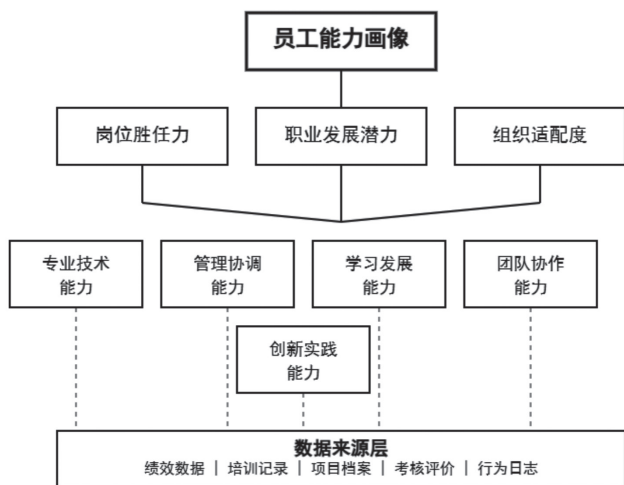
文 | 纪宁

随着智慧人力资源管理应用的逐渐兴起，传统人才评估方式存在维度局限、主观性强等缺点，难以为精准决策提供依据，为此本研究提出融合知识图谱与多层感知机的员工能力画像建模方法，此方法旨在整合多源异构数据，对人才能力开展精细化描绘，进而为人才选拔、发展及岗位匹配等环节提供基于数据的决策支撑，这已成为提升人力资源管理效能的关键方向。

员工能力画像体系构建

员工能力画像体系作为智能化人力资源管理的基石，通过构建多维度能力标签库，精确描绘员工综合特质。该体系从专业技术能力、管理协调能力、学习发展能力、团队协作能力和创新实践能力这五个方面切入，构建起涵盖岗位匹配度、晋升发展空间和组织契合度三层次的评估框架。

员工能力画像系统架构（如图1所示）采用自上而下分层构建模式，在数据采集层整合绩效成果、培训履历、项目资料、考评结果及行为记录等多源异构数据，依托五个核心能力维度交叉关联构建三阶指标体系。专业技术维度聚焦岗位必备技能熟练度，管理协调维度考察跨部门协作与资源调配效能，学习发展维度衡量知识获取效率与岗位适应性，团队协作维度体现集体任务投入度及实际贡献值，创新实践维度评估解决方案独创性与实施成效。该体系对员工多维特征进行标签化编码处理，将其转化为可量化、可追踪的画像数据基础，为后续知识图谱构建与算法模型训练提供结构化数据支撑，进而完成从原始数据到智能分析的能力洞察转化过程。



来源：李沧区浮山路街道人力资源和社会保障服务中心

图1 员工能力画像体系架构

基于知识图谱 - 多层感知机的画像模型

员工能力知识图谱设计

该系统运用三元组架构（员工 ID、能力关系、能力值）

构建员工个体特征与组织能力标准的语义关联网络。图谱是以员工节点为核心节点，延伸出专业技术、管理协调、学习发展、团队协作和创新实践五个能力子图，每个维度进一步细分为技能掌握程度、行为表现频次及绩效产出质量等属性节点。系统采用属性图模型，其中节点属性包含员工基本信息、岗位类别和工作年限等静态特征，边属性记录能力评分、更新时间及数据来源等动态信息，通过图嵌入技术将高维稀疏的图结构转换为低维稠密向量表示，进而实现异构数据的统一编码。这种设计使员工能力评估从离散指标评分转变为连续语义空间映射，为深度学习模型提供具有先验知识的特征输入，提升模型对能力关系的理解与泛化能力。

交叉压缩单元与特征融合

交叉压缩单元的目的在于促进知识图谱嵌入特征和员工行为特征深度交互学习。针对员工 v 的潜在特征向量 $v \in \mathbb{R}^d$ ，以及其关联能力 e 的特征向量 $e \in \mathbb{R}^d$ ，构建一个 $d \times d$ 维的特征矩阵，来刻画两者间的两两交互关系：

$$C_1 = v_i \bullet e_i^T$$

式中： C_1 为第一层交叉特征矩阵，矩阵中每个元素 $v_i^i \bullet e_i^j$ ，可显式建模特征维度间的高阶关联。通过使用权重向量 $w_1 \in \mathbb{R}^d$ 将交叉矩阵从 $\mathbb{R}^{d \times d}$ 维度映射到特征空间 \mathbb{R}^d ，以此达成特征浓缩和信息提炼的目标。此模块运用对称映射机制，对 C_1 及其转置矩阵同时进行压缩操作，以维持特征交互的对称性。交叉压缩过程将动态调控知识迁移的权重，在网络浅层共享基础能力方面的特征，在深层保留个体独特的表达内容，多层交叉压缩单元级联后，构建出由表及里的特征融合通道，逐层将原始输入转化为蕴含能力语义的高维抽象表示，为画像预测提供具有判别性的特征基础。

多目标映射学习算法

多目标映射学习算法借助协同优化能力画像预测和知识图谱嵌入两项子任务来实现模型参数同步更新，能力分析模块将员工 ID 和能力标签作为输入，经过多层感知机提取特征并压缩后生成员工与特定能力关联概率，知识图谱嵌入模块依据三元组中的头实体和关系来预测尾实体表示，并利用内积相似度函数评估预测精度，整体损失函数对两个模块

的优化目标进行整合：

$$L = \lambda_1 \cdot L_{\text{画像}} + \lambda_2 \cdot L_{\text{图谱}} + \gamma \cdot \|W\|^2$$

式中：L 画像为能力画像预测的交叉熵损失；L 图谱为知识图谱嵌入的评分损失； λ_1 和 λ_2 为平衡系数； γ 为正则化系数；W 为全局参数集。为了提升模型对能力关联的辨识效果，本研究采用负采样方法构建错误三元组来辅助训练。在训练环节中，引入异步更新策略，即能力分析模块迭代 n 次后，再对知识图谱嵌入模块执行一次参数更新，以此来保障两项任务能够稳定收敛。该算法借助双模块的交互式学习，实现对参数空间的协同优化，进而使模型既保留精准的能力预测功能，又具备深度的语义理解能力。

画像模型验证与应用分析

模型训练与性能评估

本研究借助多家企业提供的员工能力评估数据，按照 6:2:2 的比例把数据划分为训练集、验证集和测试集，同时将能力评估结果划分成优秀、良好、合格和待提升四个等级。在模型训练环节，设定高级层数为 2、低级层数为 1，将批次大小设置为 213，平衡参数 λ_1 取值为 0.5、 λ_2 取值为 10^{-6} ，将能力分析模块的学习率设定为 0.02，知识图谱嵌入模块的学习率设定为 0.01，将多层感知机隐藏层维度设置为 8 维。当模型迭代到第 25 轮时，准确率趋于稳定，其中训练集的 AUC 值达到了 99.997%，验证集 AUC 为 96.847%，测试集 AUC 为 96.647%，整体准确率达到 96.35%。在测试集上，针对优秀等级员工的召回率为 97.75%，精确率为 98.86%，F1 分数为 98.30%，这表明该模型在识别高能力员工方面具备较高精度。与随机森林算法（准确率 89%）以及支持向量机算法（准确率 77%）相比，“知识图谱-多层感知机”模型呈现出更优异的泛化性能。

员工能力画像可视化

在模型训练阶段完成后，对全体员工开展能力评估，各能力项的得分分布呈现出较为明显的区分度。

团队协作能力在各项评估中的表现最为突出，优良等级总占比高达 82.4%，而需改进者仅占 2.2%，这充分印证了企业文化对协作精神具有积极培育效果。创新实践能力优秀率虽相对不高，但较基准期实现 16.5% 的显著增长，反映出近期创新激励措施已取得明显成效，管理协调能力改进比例达 7.9%，优良率合计为 64.7%，揭示了中层管理人才储备存在结构性短板。学习发展能力优良率达 75.5%，提升幅度达 13.8%，证明培训体系有效促进了员工持续学习习惯养成，借助雷达图展示员工五维能力具体分数，管理者能清晰把握员工能力长项与薄弱环节，为制定针对性培养计划提供可靠

表 1 能力维度画像结果统计

能力维度	优秀比例 (%)	良好比例 (%)	合格比例 (%)	待提升比例 (%)	优良合计 (%)	较基期变化 (%)
专业技术能力	30.8	46.7	18.9	3.6	77.5	+11.2
管理协调能力	23.5	41.2	27.4	7.9	64.7	+9.3
学习发展能力	22.6	52.9	20.3	4.2	75.5	+13.8
团队协作能力	38.9	43.5	15.4	2.2	82.4	+7.1
创新实践能力	19.4	39.7	31.6	9.3	59.1	+16.5

来源：李沧区浮山路街道人力资源和社会保障服务中心

参考。

人才发展决策支持系统

基于人才能力评估结果打造的决策支持体系，实现了从问题识别到解决方案落地的全流程管控，该系统为有能力进阶需求的员工定制具体提升方向，通过知识图谱关联匹配培训资源、实践项目及导师资源，并借助大模型技术输出定制化成长建议。针对管理能力欠佳的员工，系统会推荐跨部门合作项目并配备资深管理者担任导师，对于创新实践能力不足者，则将其纳入专项培养计划，安排其加入技术攻坚小组。该方案建立了能力指标的动态监测机制，按季度更新员工能力评级，跟踪培养措施实际成效，量化人才投入产出效益，构建起“评估定位-精准施策-成效反馈-迭代升级”的智能化人才培育闭环。

结束语

该模型将语义关联网络和深度学习技术深度整合，对员工能力开展全方位的精确刻画，测试准确率高达 96.35%，其性能优于常规的机器学习方法。本研究有效解决了能力评估中指标分散、关系模糊及决策延迟等核心问题，评估数据表明团队协作能力普遍处于较强水平，创新能力提升效果显著，但管理能力依旧存在明显短板。后续研究可以从三个方面进行深入推进，融合多源数据，拓展评估维度，建立能力成长追踪模型，开发跨领域能力共享机制，以此促进智能化人力资源管理迈向新台阶。

作者简介：纪宁 李沧区浮山路街道人力资源和社会保障服务中心