建筑企业中层管理人员数字化胜任力模型构建与应用

林 瑶

(北京建筑大学城市经济与管理学院，北京 102616)

摘要： 建筑业正处于数字化转型的关键阶段，中层管理人员的数字化胜任力直接影响企业转型成效。以某建筑公司为研究对象，综合运用行为事件访谈法、问卷调查法、层次分析法展开研究。通过访谈提取关键事件，结合文献分析，构建包含知识特征、技术特征、管理特征、协同特征、成就特征和个人特质6个维度、23项指标的胜任力体系。运用层次分析法确定指标权重，结果显示管理特征权重最高，其中预测性管理意识、数字调度能力与数字化绩效导向能力为关键指标。基于问卷数据开展信效度检验，并通过纵向追踪分析揭示各维度能力在2023—2025年的演变趋势。研究进一步提出强化预测性管理能力、优化数字调度与绩效管理、夯实数据安全合规基础、推进跨部门协同机制建设等针对性提升策略。构建的模型具有较强的行业适配性，可为建筑企业中层管理人员的数字化能力建设提供评估框架与实践参考。

关键词： 数字化转型；数字化胜任力；中层管理人员；建筑企业；层次分析法

中图分类号： F272.92 **文献标志码：** A **文章编号：** 1671－1807(2026)07－0230－07

随着数字经济的快速发展，建筑业正经历深刻的数字化变革。建筑信息模型(building information modeling，BIM)技术、智慧工地、工程项目管理平台等数字化工具在工程建设中的广泛应用，对建筑企业管理人员的数字化能力提出了更高要求[1]。建筑行业具有项目周期长、协作复杂和跨专业融合度高等显著特征[2]。随着装配式建筑、智能建造等新技术的推广应用，建筑行业的人才结构正在向知识密集型和复合型人才方向转变[3]。

中层管理人员作为企业战略执行与项目落地的重要枢纽，承担着承上启下的关键角色，其数字化胜任力水平直接影响建筑企业数字化转型成效[4]。中层管理人员既要推动数字化平台与工具在项目流程中的落地，又要履行施工现场管理、资源管理和流程安全管理等管理职责。然而，当前施工企业在新技术推广和数字化转型过程中，普遍面临内部人才培训体系滞后或岗位匹配度不足的问题[5]，中层管理人员在数字化战略理解、数据驱动决策、数字化工具应用、变革领导力和数字化员工培养能力等方面的能力难以满足数字化转型的需求。

当前，关于数字化胜任力的研究主要集中在企业层面的数字化转型路径、数字化人才培养体系等方面，针对建筑行业中层管理人员数字化胜任力的系统研究相对不足[6]。吕玉玉[7]在钢铁企业数字化转型情境中，以冰山模型为基础将员工数字胜任力划分为能力、认知、人格特质3类。Bastidas等[8]从社会技术视角构建了由数字与技术能力、治理与管理能力和伦理与责任创新能力构成的领导胜任力框架。然而，现有研究在建筑企业中层管理人员领域仍存在行业情境嵌入不强、指标体系缺乏数字化特征、模型难以落地实施等不足。

基于此，以某建筑公司为研究对象，运用行为事件访谈法、问卷调查法和层次分析法，系统构建中层管理人员数字化胜任力模型，并对其现状进行评价分析，识别存在的主要问题，提出针对性的改进措施，以期为建筑企业中层管理人员数字化能力提升提供参考。

1 研究设计

1.1 研究对象

以某国有建筑公司(以下简称“A公司”)为案例企业。A公司近年来积极推进数字化转型，已部署BIM技术平台、工程项目管理系统、企业资源计划(enterprise resource planning，ERP)系统等数字

收稿日期： 2026-01-06

作者简介： 林瑶(1999—)，女，山东招远人，硕士研究生，助理审计师，研究方向为企业管理。

化工具。公司现有中层管理人员约 321 人,分布在工程管理、技术质量、安全环保、物资设备、行政人事等部门,具有较好的研究代表性。

1.2　研究方法

综合采用以下研究方法:①行为事件访谈法。选取 A 公司 10 名中层管理人员进行深度访谈,收集其在数字化管理实践中的关键事件,提取数字化胜任力要素。②问卷调查法。基于访谈结果设计调查问卷,面向 A 公司员工发放,收集对各项胜任力要素的评价数据。③层次分析法。运用层次分析法确定各胜任力指标的权重,构建完整的胜任力模型。

1.3　模型构建的必要性与可行性

从企业战略视角看,数字化水平已成为建筑企业竞争力的重要标志。无论是智慧工地推广还是工程全生命周期数据管理,都要求管理者具备数据思维和数字化决策等能力。若无明确的能力标准,企业难以有效评估现有管理团队的数字化匹配程度,更无法据此制定选拔培养机制。

从管理实践视角看,A 公司中层管理者整体数字化能力参差不齐,部分管理人员仅将数字化视作填系统、上传照片,数字化工具价值未能真正发挥。构建胜任力模型能够明确角色所需的显性能力与隐性特质,帮助管理者理解数字化的工作逻辑。

从可行性角度看,A 公司 ERP、BIM、智慧工地平台等系统已投入使用,企业具备较为完整的数字化数据流,为模型构建提供应用场景与能力要求。公司具有较成熟的人力资源管理体系,包括岗位说明书、任职资格体系、人才培训体系等,均可与数字化胜任力模型实现无缝对接。

2　数字化胜任力模型构建

2.1　行为事件访谈

选取 A 公司 10 名中层管理人员作为访谈对象,涵盖项目经理、技术主管、安全主管、成本主管、材料主管等不同岗位,工作年限为 5～20 年。访谈对象基本信息见表 1。

访谈采用半结构化方式,引导受访者叙述其在项目数字化管理实践中 3 次具有代表性的成功或遗憾的关键事件。访谈结束后使用语音转文字工具将录音资料整理为文字稿。筛除 1 位因访谈内容偏离较大的样本后,最终形成 9 份有效访谈文本,总字数约 7 万字,单份文本平均长度为 8 000 字。

2.2　编码分析与要素提取

采用扎根理论的开放编码-主轴编码-选择编码逻辑路径进行分析。在开放编码阶段,从访谈文本中提取原始概念,并将编码结果按“V＋编号”进行标注以明确数据来源与分析依据。

表 1　访谈对象基本信息

职务	所在部门	工作年限	主要负责项目类型
项目经理	工程管理部	12	大型综合体建设项目
工程总工	技术质量部	15	住宅及市政工程
部门副经理	生产运营部	10	公建与工业厂房项目
信息主管	信息化管理中心	8	全流程数字化建设项目
安全总监	安全监督部	13	城市综合管廊工程
项目副经理	区域项目公司	9	商业综合体项目
成本主管	成本管理中心	11	基础设施与住宅项目
人力资源主管	行政人事部	7	公司级管理支持
材料主管	物资设备部	10	工业厂房与公建项目
项目书记	综合管理部	14	市政工程

编码节点的设置依据两个方面:①建筑业与工程项目场景相关文献[1-5,9-11],集中揭示了建筑企业在数字化转型、项目管理、造价控制、安全管理等情境下面临的能力要求,强调项目经理、造价工程师、安全管理人员等关键岗位在数据应用、协同管理与风险控制方面的核心胜任特征;②关于国有企业及中高层管理人员胜任力的研究[6-8,12-14],从组织治理和人才梯队建设视角,提炼出知识技能、数字思维、变革领导力、组织认同等共性要素。

在主轴编码阶段,将相近概念归类形成范畴;在选择编码阶段,确定核心范畴及其关系。结合文献研究和编码分析结果,最终提取出 6 个维度、23 项数字化胜任力要素,见表 2。

2.3　问卷设计与信效度检验

基于提取的 23 项胜任力要素设计调查问卷,采用李克特五级量表(1＝非常不同意,5＝非常同意)。问卷分为两部分:第 1 部分为基础信息,包括性别、年龄、学历、岗位、工作年限等;第 2 部分为数字化胜任力评价,包含 23 个测量题项。

问卷采用纸质问卷和线上问卷并行的方式发放,面向 A 公司中层管理人员及相关员工。共发放问卷 260 份,回收问卷 251 份,回收率为 96.5%。

在问卷中设置了 6 个维度,所以需要从 6 个维度对信效度进行分析,结果见表 3。从表中可以看到,6 个维度的克隆巴克系数均大于 0.7,信度良好,不需要做额外调整。

采用探索性因子分析检验问卷效度。问卷数据 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)值为 0.755,显著性水平小于 0.01,适合进行因子分析。采用主成分分析法提取因子,共提取 6 个因子,前 6 个公因子解释

表 2　中层管理人员数字化胜任力要素

目标层	一级指标	二级指标	指标详细解释
显性胜任力	知识特征	数据理解与分析能力	能够理解工程项目中涉及的结构数据、进度数据、成本数据及质量监测指标，掌握基础数据统计方法，具备对异常变化进行判断、解释与追溯的能力，为项目进度控制、成本预测与质量优化提供支持
		技术理解与系统逻辑能力	能够理解企业数字系统（如 BIM、ERP）的运行逻辑，理解信息流、材料流与业务流的关联关系，具备读懂模型结构、流程节点与系统功能的能力
		数字安全合规意识	理解数据权限管理、信息保密规范、等级保护要求及工程资料合规性标准，能够在数据录入、文件流转与模型共享中遵守安全规则，确保信息不泄露、不误用
	技术特征	BIM 应用熟练度	能够熟练进行模型浏览、构件识别、碰撞检查、工程量提取、模型标注及跨专业协同操作。理解模型属性与构件逻辑，可在设计、施工与复核环节中高效利用 BIM 提升工程质量与协作效率
		ERP 与平台操作能力	掌握工程 ERP 系统中合同、采购、库存、成本、进度等模块的基本功能，能够规范录入业务数据、核对指标并运用系统进行业务跟踪
		数据验证与复盘能力	对核心业务数据进行校验、追溯，并基于历史执行结果进行系统性分析、总结经验与教训，以驱动持续优化的闭环管理能力
		数字工具使用能力	对数字化工具的使用能力，能够有效学习并使用相应的数字分析工具，包括不限于数字分析工具，数字化展示工具等
	管理特征	流程优化能力	能够基于数据分析识别流程瓶颈，提出优化建议，并在制度、技术与执行层面推动流程改造，是企业数字化转型从“工具应用”迈向“流程重塑”的关键要素
		数字调度能力	能够利用系统数据对现场突发情况进行快速响应，通过进度模拟、资源调度和模型指挥实现实时调整，提高工程现场的协同效率与应急能力
		预测性管理意识	具备通过趋势分析、指标建模与风险预测提前识别潜在问题的能力，实现前置性管理，是企业从经验管理向数据管理转型的关键认知能力
		数字化绩效导向能力	能够运用数据指标评价团队表现，将数字结果与绩效目标关联，通过数字化看板、流程监控和结果反馈提升组织管理的透明度与责任落实
	协同特征	跨部门数据协同意识	理解设计、施工、质量、安全、采购等部门之间的数据关联逻辑，能够主动推动信息同步与任务协同，避免工程项目中的信息断层与沟通延迟
		数据沟通与影响力	能够基于数据报告、指标分析与模型展示向管理层或团队阐述问题判断与决策依据，在跨职能协作中形成专业影响力，提高沟通效率与决策质量
		可视化沟通与展示能力	能熟练运用图表、仪表盘、模型渲染等形式，将复杂数据转化为直观内容，提升跨部门理解效果，是数字化协作中重要的表达能力
隐性胜任力	成就特征	数据驱动决策意识	在管理与执行中能够依据数据作出判断，以事实而非经验作为行动依据，是数字化管理理念的核心体现
		数据洞察与趋势分析能力	能够从指标变化中识别潜在风险或机会，并据此判断未来趋势，为工程决策提供前瞻性参考
		数字改进与反馈能力	能主动针对系统流程、数据质量或工程问题提出优化建议，通过反馈促进组织持续改进，是企业构建数字化持续改进机制的重要动力
		自主学习能力	在数字技术快速迭代的背景下，能主动学习新工具、新规范与新方法，自我提升数字化胜任能力
	个人特质	数字变革认知理解能力	理解企业数字化转型战略目标，能够主动适应组织变革，并支持数字化政策落地
		自我管理与数字影响力	能在任务中实现自我管理，并在数据沟通、技术协作中影响他人
		责任担当	理解企业使命与工程质量责任，能够在关键任务中展现责任意识
		终身学习意愿	对新技术保持开放态度，愿意提升自身能力并适应数字化变革，体现良好的职业发展潜力
		持续改进与创新意识	在日常工作中关注流程优化与技术改良，能主动提出创新方案

了全部方差的 70.093%，表明问卷具有良好的结构效度。

2.4　基于层次分析法的指标权重确定

根据提取的胜任力要素，构建三层次的层次分析结构：目标层为中层管理人员数字化胜任力；准则层为 6 个维度；指标层为 23 项具体指标。

邀请 8 位专家（包括 A 公司高管、人力资源专家、建筑行业学者）对各层次指标进行两两比较，采

用1～9标度法构造判断矩阵。运用特征根法计算各指标权重,并进行一致性检验。所有判断矩阵的一致性比率CR均小于0.1,满足一致性要求。准则层判断矩阵及权重计算结果见表4。

通过层次分析法计算可得矩阵的最大特征根$\lambda_{max}=6.482\ 1$。结合一致性检验公式,$CI=(\lambda_{max}-n)/(n-1)=(6.482\ 1-6)/(6-1)\approx0.096\ 4$。在$n=6$时的随机一致性指标RI=1.24,因此$CR=CI/RI=0.096\ 4/1.24\approx0.077\ 7<0.10$,判断矩阵通过一致性检验,权重计算结果可靠有效。各维度及指标的综合权重见表5。

表3　信度检验结果

维度	克隆巴赫系数	项数
知识特征	0.886	3
技术特征	0.827	4
管理特征	0.829	4
协同特征	0.786	3
成就特征	0.796	4
个人特质	0.831	5

2.5　模型构建结果

基于上述分析,构建建筑企业中层管理人员数字化胜任力模型。该模型包含显性胜任力和隐性胜任力两大类、6个维度、23项指标。

显性胜任力包括知识特征、技术特征和管理特征3个维度,反映中层管理人员在数字化环境下应具备的专业知识、技术技能和管理能力。隐性胜任力包括协同特征、成就特征和个人特质3个维度,反映中层管理人员的协作能力、成就动机和个人品质。

从权重分布看,管理特征(0.467 6)权重最高,其次是知识特征(0.214 1)和协同特征(0.148 6),表明在数字化转型背景下,中层管理人员的数字化管理能力和知识特征是最为关键的胜任力要素。在具体指标中,预测性管理意识(0.202 9)、数字调度能力(0.111 7)、数字化绩效导向能力(0.111 7)等指标权重较高,应作为能力培养的重点。

表4　准则层判断矩阵及权重

维度	知识特征	技术特征	管理特征	协同特征	成就特征	个人特质
知识特征	1.00	2.53	0.56	2.20	4.66	2.83
技术特征	0.38	1.00	0.15	0.37	3.23	2.09
管理特征	1.82	6.68	1.00	5.50	7.80	7.65
协同特征	0.49	2.52	0.19	1.00	4.18	4.64
成就特征	0.22	0.34	0.12	0.25	1.00	2.04
个人特质	0.29	0.50	0.13	0.21	0.49	1.00

表5　数字化胜任力指标权重

目标层	一级指标	权重	二级指标	权重	综合权重
建筑公司中层管理数字化胜任力	知识特征	0.214 1	数据理解与分析能力	0.121 8	0.026 1
			技术理解与系统逻辑能力	0.319 7	0.068 5
			数字安全合规意识	0.558 7	0.119 8
	技术特征	0.082 6	BIM应用熟练度	0.072 4	0.006 0
			ERP与平台操作能力	0.285 2	0.023 6
			数据验证与复盘能力	0.502 2	0.041 5
			数字工具使用能力	0.140 2	0.011 6
	管理特征	0.467 6	流程优化能力	0.088 2	0.041 2
			数字调度能力	0.238 9	0.111 7
			预测性管理意识	0.433 9	0.202 9
			数字化绩效导向能力	0.238 9	0.111 7
	协同特征	0.148 6	跨部门数据协同意识	0.405 1	0.060 2
			数据沟通与影响力	0.270 5	0.040 2
			可视化沟通与展示能力	0.324 4	0.048 2
	成就特征	0.046 9	数据驱动决策意识	0.270 6	0.012 7
			数据洞察与趋势分析能力	0.076 6	0.003 6
			数字改进与反馈能力	0.110 8	0.005 2
			自主学习能力	0.542 0	0.025 4
	个人特质	0.041 2	数字变革认知理解能力	0.362 0	0.014 9
			自我管理与数字影响力	0.256 2	0.010 6
			责任担当	0.247 1	0.010 2
			终身学习意愿	0.083 9	0.003 5
			持续改进与创新意识	0.050 7	0.002 1

2.6　数字化转型阶段与胜任力要求的差异化分析

数字化转型是一个渐进演化过程，不同阶段对中层管理人员的胜任力要求存在显著差异。结合A公司实践及相关研究，将建筑企业数字化转型划分为起步期、深化期和成熟期3个阶段，并分析各阶段的胜任力侧重点，见表6。在起步期阶段，企业主要任务是完成数字化系统的部署和基础数据的采集。此阶段中层管理人员需要重点掌握ERP、BIM等系统的基本操作，理解系统运行逻辑，同时建立数据安全合规意识。技术特征和知识特征中的基础能力是这一阶段的核心要求。

在深化期阶段，企业已完成基础系统建设，开始推进系统间数据互通和业务流程优化。此阶段中层管理人员需要具备运用数据进行预测性管理的能力，能够通过数字化手段进行资源调度和绩效管理，同时推动跨部门的数据协同。管理特征成为这一阶段最重要的胜任力维度。

在成熟期阶段，数字化已深度融入企业运营，数据驱动决策成为常态。此阶段中层管理人员需要具备从数据中发现规律和趋势的洞察能力，持续推动数字化创新，并能够引领团队适应数字化变革。成就特征和个人特质的重要性显著提升。

3　案例应用与评价

3.1　A公司数字化转型现状

A公司是一家国有建筑企业，主营业务涵盖房屋建筑、市政工程、基础设施等领域。近年来，A公司积极响应建筑业数字化转型要求，在数字化基础设施建设方面取得了一定进展。在信息系统建设方面，A公司已部署ERP系统、BIM协同平台、智慧工地系统等核心数字化工具。ERP系统覆盖财务、人力资源、物资采购等业务模块；工程项目管理平台实现了项目进度、质量、安全等信息的在线管理；BIM协同平台在部分重点项目中得到应用；智慧工地系统实现了施工现场的视频监控、人员定位、环境监测等功能。在组织架构方面，A公司目前处于深化期阶段，ERP、BIM等系统已上线运行2～3年，正面临系统间数据互通与业务协同的挑战。这一阶段特征与研究权重结果高度吻合，管理特征权重最高为0.467 6，其中预测性管理意识和数字调度能力位列前两位，恰好对应深化期的核心能力需求。

然而，A公司在数字化转型过程中也面临一些挑战：①数字化系统之间的数据互通不畅，存在信息孤岛现象；②部分中层管理人员对数字化系统的应用停留在基础操作层面，未能充分发挥系统的管理决策支持功能；③数字化人才储备不足，特别是既懂业务又懂技术的复合型人才较为缺乏。

A公司现有中层管理人员321人，年龄分布以35～45岁为主（占比为80%），学历以本科为主（占比为83%）。A分公司支持部门约占中层管理人员总数的13%左右，人数约40人。企业经营主体是各项目部，是中层管理力量的主要集中区域，约占76%左右，人数约245人。

3.2　胜任力演变的纵向追踪分析

为揭示中层管理人员数字化胜任力的动态演变规律，在2025年11月开展调查时，同步收集了受访者对自身能力变化的回顾性评估数据，并结合A公司人力资源部门保存的2023年度数字化能力考核档案数据进行对比分析，形成2023—2025年的纵向追踪数据。

3.2.1　追踪调查设计

采用回顾性纵向追踪设计。2025年6月开展正式调查时，在问卷中增设回顾性评估模块，要求受访者对自身两年前（2023年6月）的数字化胜任力水平进行回顾性评分。同时，研究团队从A公司人力资源部门获取了2023年度中层管理人员数字化能力考核档案数据作为参照校验。

2023年，A公司数字化转型处于起步期向深化期过渡阶段，ERP系统刚完成全面上线，BIM平台在部分项目试点应用。2025年调查时，A公司已进入深化期中段，各系统运行趋于稳定，数据协同机制初步建立。2025年有效调查样本为298人，其中能够提供完整回顾性评估数据且2023年有考核档案记录的有效追踪样本为216人。

表6　数字化转型不同阶段的胜任力要求差异

转型阶段	时间跨度	阶段特征	核心胜任力要求	权重侧重
起步期	1～2年	系统部署和流程上线，数据采集初步建立，员工适应数字化工具	数字化工具操作能力、数字安全合规意识、技术理解与系统逻辑能力	技术特征和知识特征优先
深化期	2～4年	系统集成和数据贯通，业务流程再造，数据开始支撑决策	预测性管理意识、数字调度能力、跨部门数据协同意识	管理特征优先
成熟期	4年以上	智能决策和持续创新，数字化文化内化，数据驱动成为常态	数据洞察与趋势分析能力、持续改进与创新意识、数字变革认知理解能力	成就特征和个人特质凸显

3.2.2　各维度胜任力演变情况

两个时点各维度胜任力得分对比见表7。

进一步分析权重较高的关键指标在两年间的变化情况,结果见表8。

表7　中层管理人员数字化胜任力纵向追踪结果(2023—2025年)

维度	2023年得分	2025年得分	变化幅度	变化率/%
知识特征	2.68	2.92	+0.24	+8.96
技术特征	2.45	2.88	+0.43	+17.55
管理特征	2.72	2.95	+0.23	+8.46
协同特征	2.85	3.22	+0.37	+12.98
成就特征	2.91	3.15	+0.24	+8.25
个人特质	3.05	3.28	+0.23	+7.54
综合得分	2.76	3.05	+0.29	+10.51

表8　关键指标纵向追踪结果(2023—2025年)

指标	综合权重	2023年得分	2025年得分	变化幅度	达标差距
预测性管理意识	0.202 9	2.58	2.82	+0.24	1.18
数字安全合规意识	0.119 8	2.85	3.15	+0.30	0.85
数字调度能力	0.111 7	2.62	2.90	+0.28	1.10
数字化绩效导向能力	0.111 7	2.70	2.95	+0.25	1.05
技术理解与系统逻辑能力	0.068 5	2.55	2.92	+0.37	1.08
跨部门数据协同意识	0.060 2	2.78	3.25	+0.47	0.75

注:达标差距指与良好水平(4分)之间的差距。

4　提升中层管理人员数字化胜任力的措施

基于前述的胜任力权重分析、现状评价和纵向追踪结果,提升措施应聚焦于权重高且得分相对薄弱的指标,同时考虑数字化转型阶段特征和不同群体的差异化需求。

(1)强化预测性管理能力培养。预测性管理意识是所有指标中权重最高的,但纵向追踪显示其提升幅度有限,达标差距仍有1.18分,应作为能力提升的重点。建议将预测性管理能力嵌入月度成本分析会、周例会等关键管理会议的固定议程中,要求关键决策必须附带数据预测说明。每季度开展数据建模与趋势分析培训,内容包括工程数据趋势分析方法、风险预警模型构建、项目预测技术应用等。要求中层管理人员在季度报告中至少包含一项基于数据趋势的风险预警或改进建议,将预测性分析能力纳入年度绩效考核。考虑到该能力培养周期较长,建议制定3年期的专项提升计划,分阶段设定能力目标。

(2)提升数字调度与绩效管理能力。数字调度能力和数字化绩效导向能力权重相同,均是管理特征中的重要组成部分。纵向追踪显示这两项能力两年间分别提升0.28分和0.25分,提升趋势良好但仍需加强。建议在工程项目管理平台中增设调度看板功能,实现人员、设备、材料等资源的可视化调度。选取重点项目作为数字调度试点,要求项目经理每日通过系统进行资源调度和任务分配。在ERP系统中完善绩效管理模块,建立项目绩效数据看板,涵盖进度完成率、成本控制率、质量合格率等核心指标,要求中层管理人员每周查看绩效数据并进行分析。

(3)夯实数字安全合规基础。数字安全合规意识在知识特征维度中权重最高,纵向追踪显示该指标两年间提升0.30分,达标差距缩小至0.85分,提升效果较好,应继续巩固。建议每季度组织数据安全和合规知识专题培训,内容包括数据权限管理规范、信息保密要求、等级保护标准、工程资料合规性要求等。由信息化管理中心每月检查各级权限设置的规范性,对数据录入、文件流转、模型共享等环节进行合规性抽查,发现问题及时整改并通报。

(4)推进跨部门数据协同机制建设。跨部门数据协同意识在协同特征维度中权重最高,纵向追踪显示该指标提升最为明显,两年间提升0.47分,达标差距仅0.75分,已接近良好水平。建议继续推进ERP系统、BIM平台、智慧工地系统之间的数据接口打通,实现项目进度、成本、质量数据的自动同步。建立跨部门数据共享管理办法,明确各部门数据提供责任、共享范围、更新频率等要求。在重点项目设立数字化协调员岗位,专职负责项目层面的跨部门数据协调和系统应用支持。

(5)构建数字化人才发展机制。建立三级数字化能力认证标准,分为初级、中级、高级3个等级。初级认证要求掌握ERP和BIM基础操作,中级认证要求具备数据分析和流程优化能力,高级认证要求具备预测性管理和数字领导力。将能力认证与薪酬职级挂钩,获得高级认证的人员在职级晋升时给予优先考虑。设立数字化创新奖励制度,每季度评选数字化创新奖,鼓励中层管理人员提出数字化改进方案。

5　结论

以某国有建筑企业(A公司)为案例,综合运用行为事件访谈法、扎根理论编码、层次分析法和纵向追踪分析,系统构建了建筑企业中层管理人员数字化胜任力模型,并对其现状及演变趋势进行了评价与分析。主要研究结论如下。

(1)构建了包含6个维度、23项指标的中层管理人员数字化胜任力模型。该模型涵盖了知识特

征、技术特征、管理特征、协同特征、成就特征和个人特质6个方面，既包括显性胜任力，也涵盖隐性胜任力，具有较强的行业针对性和可操作性。

(2)明确了各维度及指标的权重分布。通过层次分析法计算得出，管理特征权重最高，其次是知识特征和协同特征。在具体指标中，预测性管理意识、数字调度能力和数字化绩效导向能力等是关键能力要素，应作为后续能力培养的重点。

(3)评估了A公司中层管理人员数字化胜任力现状及演变趋势。纵向追踪结果显示，2023—2025年，各维度能力均有所提升，其中技术特征和协同特征提升幅度较大。然而，整体数字化胜任力仍处于一般水平，关键指标如预测性管理意识、数字调度能力等与良好水平(4分)仍存在一定差距。

(4)提出了针对性的能力提升策略。结合权重分析与现状评价，研究从强化预测性管理能力、提升数字调度与绩效管理水平、夯实数据安全合规基础、推进跨部门数据协同机制、构建数字化人才发展体系等方面提出了具体措施，为企业开展中层管理人员数字化能力建设提供了实践参考。

研究仍存在一定的局限性，如样本来源较为单一、纵向追踪时间跨度有限等。未来可进一步拓展多企业比较研究，延长追踪周期，并探索模型在人才选拔、培训体系设计等具体人力资源管理场景中的应用。

参考文献

[1] 齐飞，孙霞，王丙乾. BIM技术应用对项目管理人员能力要求的影响研究[J]. 建筑经济，2023，44(6)：78-85.

[2] 温雪梅，刘莎. 建筑企业项目经理胜任力评价研究[J]. 建筑经济，2022，43(8)：65-72.

[3] 王丙乾，孙霞. 智慧工地背景下施工企业管理人员能力需求分析[J]. 施工技术，2023，52(12)：115-120.

[4] 郑余建. 高质量发展背景下工程项目经理胜任力模型及其构建[J]. 企业改革与管理，2024(6)：78-80.

[5] 毕宝生. 智能建造技术在建筑工程中的应用与发展趋势[J]. 施工技术，2025，54(1)：89-95.

[6] 刘松博，王晓莉，李育辉. 数字化转型背景下员工数字素养的内涵、测量与提升路径[J]. 中国人力资源开发，2022，39(10)：6-19.

[7] 吕玉玉. 钢铁企业数字化转型中员工数字胜任力提升研究[J]. 冶金管理，2025(3)：28-35.

[8] BASTIDAS V，BEZBRADICA M，HELFERT M. Cities' digital transformation and leadership competencies：a socio-technical perspective[J]. Cities，2023，142：104567.

[9] 孙霞，张尚，黄建维. 传统建筑业与智能建造背景下项目管理人员胜任力评价指标的比较[J]. 项目管理技术，2025，23(3)：82-91.

[10] 王丙乾，关前锋，叶飞. 数字化背景下的造价工程师胜任力体系研究[J]. 工程造价管理，2024，35(2)：76-81.

[11] 齐飞. AQJ建筑企业项目经理胜任力模型的构建与应用研究[D]. 长春：吉林大学，2023.

[12] 刘敏. 国有企业中层管理人员胜任力模型构建研究[J]. 中国人力资源开发，2023，40(8)：56-68.

[13] 张艾娜，李明. 中层管理者角色定位与能力提升研究[J]. 管理世界，2022，38(5)：142-156.

[14] YOON J H，LEE S K，KIM T W. Best practices for integrated digital delivery in construction projects[J]. Automation in Construction，2025，159：105289.

Construction and Application of Digital Competency Model for Middle Managers in Construction Enterprises

LIN Yao

(School of Urban Economics and Management，Beijing University of Civil Engineering and Architecture，Beijing 102616，China)

Abstract：The construction industry is currently in a critical phase of digital transformation，where the digital competency of middle managers directly influences the effectiveness of enterprise transformation. Taking a construction company as the research subject，comprehensively applied behavioral event interviews，grounded theory coding，and questionnaire surveys. Through interviews，critical incidents were extracted，and combined with literature analysis，a competency system comprising six dimensions：knowledge characteristics，technical characteristics，management characteristics，collaborative characteristics，achievement characteristics，and personal traits，and 23 indicators was constructed. The analytic hierarchy process was used to determine the weights of the indicators，revealing that management characteristics had the highest weight，with predictive management awareness，digital scheduling capability，and digital performance-oriented capability identified as key indicators. Reliability and validity tests were conducted based on the questionnaire data，and longitudinal tracking analysis revealed the evolutionary trends of competency dimensions between 2023 and 2025. The study further proposes targeted improvement strategies，such as strengthening predictive management capabilities，optimizing digital scheduling and performance management，consolidating the foundation of data security and compliance，and promoting cross-departmental collaboration mechanisms. The constructed model demonstrates strong industry adaptability，can providing an assessment framework and practical guidance for the development of digital competencies among middle managers in construction enterprises.

Keywords：digital transformation；digital competency；middle managers；construction enterprise；analytic hierarchy process