

工程咨询人员数字素养框架研究

吴 琼

北京东方畅想建筑设计有限公司 北京 100080

摘 要：在数字化技术迅猛发展的背景下，员工的数字素养水平已成为影响企业数字化进程的关键因素之一。为此，本文聚焦工程咨询行业，通过系统梳理相关文献和政策资料，构建了包含5个维度、19项具体指标的工程咨询人员数字素养框架，并运用因子分析方法对其科学性与适用性进行了实证验证。研究表明，该框架较为贴合工程咨询人员的职业特性，能够为企业评估与提升员工数字素养提供理论支持和实践依据，对推动工程咨询企业数字化转型具有积极意义。

关键词：工程咨询人员；数字素养；框架

1 工程咨询企业数字化转型

工程咨询企业数字化转型是指企业主动应对数字时代变革，系统重塑工具技术、业务流程、组织架构等，以数据驱动业务，实现生产方式转变。其重点包括：一是应用先进数字技术，如BIM、大数据、云计算等，提升服务效率与质量；二是推进数据管理常态化，将数据作为核心资源，通过有效管理提升决策水平和竞争力；三是加强数字安全建设，防范数据泄露，保障客户信息与企业声誉；四是推进知识管理数字化，利用数字技术构建知识管理平台，实现知识标准化与共享，增强企业核心能力。

2 工程咨询人员数字素养框架维度的构建

本研究遵循科学性、系统性和全面性原则，结合工程咨询企业数字化转型对人才素养的要求，并借鉴欧盟与联合国教科文组织的数字素养框架，最终构建出包括数字技术素养、数据管理素养、数字安全素养、知识管理素养和问题解决素养在内的五个维度。其中，数字技术素养强调对BIM、大数据等技术的掌握；数据管理素养强调数据的收集、整理与分析能力；数字安全素养关注数据保护与安全意识；知识管理素养体现知识共享与创造价值的能力；问题解决素养则要求咨询人员在数字化进程中具备创新性思维与应变能力。

3 工程咨询人员数字素养框架具体指标的选取

在上文框架维度的基础上，通过查阅大量文献，从意识、知识、技能三个方面考虑，总结归纳了19个具体指标，具体指标分析如下：

（1）数字技术素养包含数字技术认知、数字化意愿、数字技术知识、数字技术技能。

（2）数据管理素养包含数据思维、数据收集能力、

数据评估能力、数据整合分析能力、数据解释能力。

（3）数字安全素养包含保护设备、保护个人数据、保护企业数据。

（4）知识管理素养包含知识共享、知识的获取能力、集成编写数字内容。

（5）问题解决素养包含解决技术问题、解决工作问题、数字创新、解决数字化需求。

4 工程咨询人员数字素养框架的验证

（1）数据收集

本研究借助“问卷星”在线调查平台，结合微信群和QQ群的分发方式，共回收问卷337份。经筛选剔除无效答卷后，最终有效问卷为252份，有效率为75%，为后续的数据分析奠定了良好基础。

（2）问卷信度检验

通过对各维度及整体问卷的Cronbach's α 系数进行检验，结果均超过0.7，符合测量学中对信度的基本要求。这表明所设计的测量题项具有良好的内部一致性，调查数据具备较高的可靠性。

（3）探索性因子分析

为验证测量结构的合理性，借助SPSS 26.0软件对数据进行因子分析的可行性检验。结果显示，KMO值为0.889（高于0.6标准），巴特利特球形度检验显著性水平为0.000（低于0.05），均满足进行因子分析的前提条件，说明量表适用于因子提取。

在因子分析中采用主成分分析法，并将提取因子的数量设定为5个，累计方差贡献率达到73.449%，远高于60%的判断标准^[1]，表明信息保留充分，因子结构清晰，构建的维度具有良好的解释力与合理性。

（4）验证性因子分析

本研究模型见下图1。

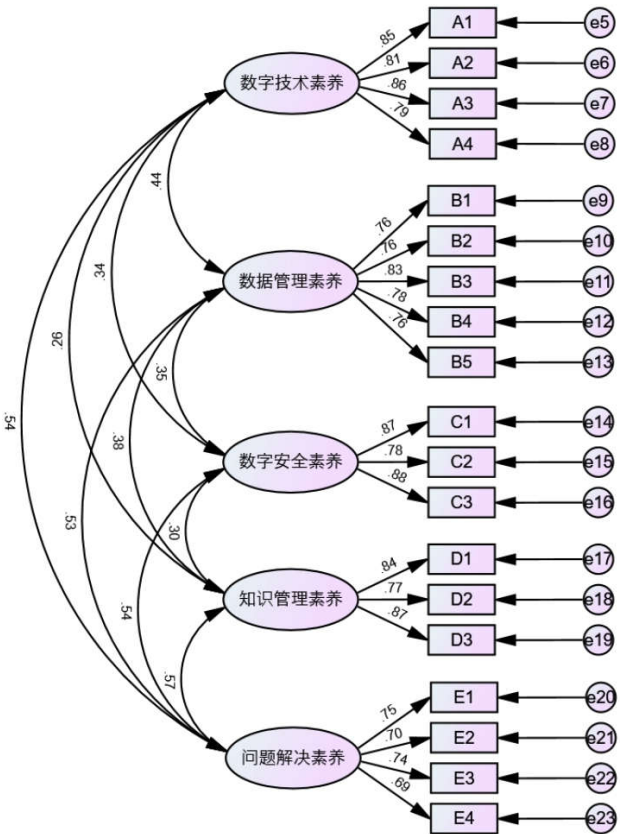


图1 验证性因子分析模型

5 模型显著性检验

为了判断模型路径系数的显著性，通常采用回归系数的非标准化估计值与其标准误差（S.E.）之间的比值，即临界值（Critical Ratio，简称C.R.），并结合P值来评估其统计显著性。相关检验数据如表1所示，分析结果显示，该测量模型在统计上具有良好的显著性水平。

表1 验证性因素的参数估计值					
	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
A1	1				
A2	.960	.064	15.010	***	
A3	1.019	.062	16.501	***	
A4	.922	.063	14.566	***	
B1	1.000				
B2	1.021	.085	12.031	***	
B3	1.109	.083	13.345	***	
B4	1.002	.081	12.425	***	
B5	1.000	.083	12.119	***	
C1	1.000				
C2	.914	.064	14.181	***	
C3	.964	.060	16.120	***	
D1	1.000				
D2	.888	.066	13.349	***	
D3	.987	.067	14.731	***	
E1	1.000				
E2	.908	.089	10.244	***	
E3	.977	.090	10.827	***	
E4	.882	.087	10.121	***	

（1）模型适配度

本研究选取了若干常用的拟合优度指标对结构模型进行评估，包括绝对拟合指标（如卡方值与自由度比、GFI、RMSEA）以及增量拟合指标（如TLI和CFI）。

表2展示了模型的拟合度检验结果。从表中数据可以看出，各项指标基本达到评价标准，说明所构建的模型与样本数据之间具有良好的拟合效果，理论模型的结构有效性和内在质量均表现良好。

表2 模型适配度指标检验结果

	卡方自由度比	TLI	CFI	RMSEA	GFI
适配值 ^[1]	< 3-5	> 0.9	> 0.9	< 0.08	> 0.9
模型结果	1.307	0.98	0.983	0.035	0.929
结论	合格	合格	合格	合格	合格

（2）收敛效度

各观测变量的标准化因子载荷均大于0.6，组合信度（CR）指标全部超过0.7，平均方差提取量（AVE）也均高于0.5，表明该测量工具在收敛效度方面表现良好，能

够较为有效地反映潜在构念的特征。

（3）区别效度

本研究的区别效度见表3所示。

表3 区别效度

	数字技术素养	数据管理素养	数字安全素养	知识管理素养	问题解决素养
数字技术素养	0.683				
数据管理素养	0.443	0.606			
数字安全素养	0.338	0.353	0.709		
知识管理素养	0.258	0.384	0.296	0.684	

续表:

	数字技术素养	数据管理素养	数字安全素养	知识管理素养	问题解决素养
问题解决素养	0.541	0.528	0.542	0.565	0.517
AVE的平方根	0.826	0.778	0.842	0.827	0.719

从表中数据可以看出,五个维度的AVE平方根均大于其与其余维度之间的相关系数,说明该量表具备良好的区分效度^[2],维度之间不存在显著的多重共线性问题。

综上所述,验证性因子分析的各项指标均达到统计学标准,进一步证明了所构建的工程咨询人员数字素养框架在结构设计上的科学性与合理性。

6 结语

本研究围绕工程咨询人员数字素养框架的构建,具有重要的现实指导意义。不仅有助于系统评估员工的数字能力水平,也为工程咨询企业在提升员工数字素养、加快数字化转型进程中提供了参考依据。在梳理相关理论成果和分析企业数字化发展核心需求的基础上,本文提出了包括数字技术应用、数据管理能力、数字安全意

识、知识管理能力以及问题解决能力在内的五个核心维度,并借助实证数据对框架的科学性和适用性进行了验证。展望未来,随着数字技术的不断演进,企业对员工数字素养的要求将持续提升,研究者也将持续优化和完善该框架,以更好地服务企业发展需求。

参考文献

[1]郑烨,王春萍,张顺翔等.精准扶贫提升农户满意度的作用机制研究——基于西部某省三贫困县的实证调查[J].软科学,2018,32(11):15-19.DOI:10.13956/j.ss.1001-8409.2018.11.04.

[2]郭玲.小学学校办学质量影响因素分析与评价研究[D].辽宁工程技术大学,2021.DOI:10.27210/d.cnki.glnju.2021.000543.