

基于 ISM-MICMAC 的装配式企业知识转移影响因素分析

沈良峰, 吴心悦, 王周钰

(中南林业科技大学 土木工程学院, 长沙 410004)

摘要:知识资源在建筑企业内逐渐受到重视,知识转移成了企业获取竞争优势的方式之一。为促进装配式建筑企业内知识转移,提升协同作业效率,基于解释结构模型理论,构建基于装配式建筑企业内知识转移的影响因素层次递阶结构模型,并结合 MICMAC 补充分析其驱动力-依赖性。结果显示,关键影响因素呈五级递阶结构;转移能力、接受方的吸收能力和员工间知识势差是存在个体差异性的客观稳定因素;转移意愿和企业组织结构为最底层因素,对整个结构系统有最强驱动力。

关键词:装配式建筑企业;知识转移;解释结构模型;交叉影响矩阵相乘分类法

中图分类号:F272 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2022)01-0197-06

21 世纪人类社会迈入了知识经济时代,企业内传统的管理方式也随之产生了变化。企业的核心竞争力以知识作为基础,不再仅依赖于人力资源、物质资源的竞争,知识成为企业资本管理中独特的一部分^[1]。

装配式的建筑项目普遍具有技术繁杂、规模大的特点,在项目实施的全过程中参与部门多,信息数据庞大,不同参与方的沟通距离远、难度大。相对于已经成熟的现浇式建造方式,装配式建筑的设计、构件生产、现场施工等各环节比较分散,传统的管理经验只需完成各项分散的部分,极少进行跨主体的交流,难以高效地衔接不同主体。除了独有的建造特点和管理方式缺乏,还包含信息交流与技术支持的不完善,BIM、REID 等信息技术在政策支持下获得了一定的市场应用,但存在协作各方的应用程度参差不齐、技术规范和数据标准不足、系列软件技术发展缓慢及实操人才不足等问题^[2]。装配式建造方式对协作作业的要求较高,企业内部又存在交流互动缺乏、知识共享氛围不足等问题^[3]。如何在装配式建造过程中加强知识的转移成为了解决低协同作业水平的关键所在。

国内外学者从不同视角对知识转移的影响因素进行了研究。知识势差作为知识转移的先决条

件,对知识转移的绩效及企业对合作伙伴的选择有着决定性的影响^[4]。廖名岩等着重地分析了知识势差对知识转移绩效的影响机制^[5]。岳亚军基于社会交换理论,发现自我效能感和组织支持感会直接影响系统内个体的知识转移效果。Davenport 等认为知识共享与转移很大程度上需要员工间的信任感^[6]。刘常乐等认为项目型企业的知识转移动机可以进一步细分为利他性、激励性和社会性,最直接促进企业员工知识转移的方式便是物质激励^[7]。朱幼维结合了建筑企业的特性,对建筑企业内员工间的隐性知识共享特点和障碍进行了研究^[8]。装配式建筑企业的现有研究多集中于建造成本、装配技术等方面,而装配式建筑的建造过程特殊,离不开知识在不同参与方间的共享与转移。此前针对其知识转移影响要素的研究较少,通过建立解释结构模型对影响因素进行分析,找出基层强驱动力因素,可提出一些针对性建议。

1 装配式建筑企业的知识转移过程

知识转移(knowledge transfer)最早由 Teece 提出,指出企业能够通过技术在国际社会上的转移,逐步弱化地域间的技术差距^[9]。知识转移指的就是知识源借助某一载体从而传递到受体的过程,是知识源与知识受体双方的交换过程^[10]。一个完

收稿日期:2021-09-23

基金项目:湖南省社会科学基金(18YBA463)。

作者简介:沈良峰(1968—),男,江苏南通人,中南林业科技大学土木工程学院,教授,博士,研究方向为知识管理、可持续发展。

整的知识转移过程包含了知识的传递与知识的吸收应用两个环节^[11]。原长弘等在区分知识转移、知识共享和技术转移三者概念中进一步表示,知识转移比知识共享更有目的性与方向性,是在一定场景下知识从发送方传递至接收方并被应用的过程^[12]。

Nonaka 等依据知识创新过程的特点,为知识转移的过程研究提出了知名的“知识螺旋”(SECI)模型^[13],如图 1 所示。即将知识创新活动划分为社会化、外化、整合、内化 4 种模式,知识转移的过程要求显性知识与隐性知识在个体之间转化。

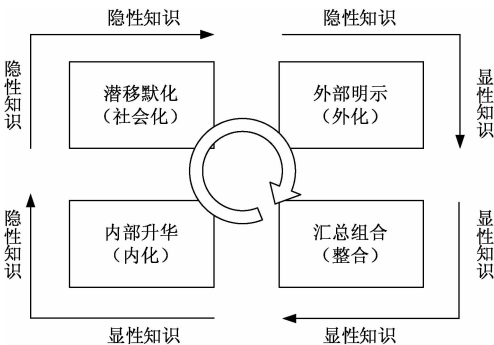


图 1 SECI 知识螺旋模型

社会化过程即通过口头讲授的模式达到个体与另一个体间隐性知识的交流移动,在装配项目中通常体现有装配方法技巧、感悟经验等,是难以用书籍记载的形式进行传播的知识转移过程,隐性知识之间的传播更难以具象化。对比技术较为成熟的传统现场浇灌的建造模式,对装配式企业而言其中的操作、流程等会产生大量的现场经验类隐性知识,因而如何使隐性知识得到转移效率的提升至关重要。

知识的外化过程也就是使个体所拥有的知识展现出来的过程,是解决知识在个体间转移问题的关键,如师傅将已得的装配经验通过分类归纳、总结,系统化梳理后通过文档的呈现形式或讲授的方式转移给徒弟的过程。

知识的内化问题是知识转移效率问题关键的一环,它与人的学习实践过程密切相关,也就是将所得知识自我消化的过程。整合过程顾名思义是组织对内部团队及个人的显性知识进行收集、整理、体系化后归纳于某一处甚至重新形成新的概念与知识。在装配式的建造过程中,面临的问题不是一成不变的,针对不同的项目以往的经验可能无法完全解决,此时为解决新出现的问题,就需要不断更新的资料库、共享知识平台为知识的转移提供

帮助。

2 知识转移影响要素的 ISM-MICMAC 分析

2.1 装配式企业知识转移影响因素识别

查阅有关知识转移的国内外文献,其中对一般建筑企业的知识转移探讨较多。基于建筑企业的互通性,认为一般建筑企业的部分知识转移影响因素也是装配式建筑企业知识转移影响因素。因此,结合一般建筑企业共通性与装配式建筑企业的特殊性,经过专家小组讨论意见,归纳出影响装配式企业内部知识转移的主要影响因素,具体分为个人因素、企业因素、信息技术因素 3 个维度,包含有 12 个具代表性因素,依次用 $S_1, S_2, \dots, S_{12}$ 表示,见表 1。

表 1 关键影响因素

维度	装配式建筑企业知识转移主要影响因素 S_0
个人因素	转移意愿 S_1
	转移能力 S_2
	接受方的吸收能力 S_3
	员工间的知识势差 S_4
	人际关系 S_5
企业因素	企业组织结构 S_6
	企业激励机制 S_7
	企业文化 S_8
	企业的组织学习习惯 S_9
信息技术	项目间的沟通系统 S_{10}
	专业知识库的建设 S_{11}
	信息技术共享平台 S_{12}

2.2 解释结构模型 (ISM) 的构建

解释结构模型 (interpretative structural modeling, ISM) 最早于 1973 年由美国 J War Field 教授提出,是一种将系统内部复杂的作用关系层次化梳理的科学技术,现已被广泛应用于系统工程中,能够通过矩阵、有向图及 MATLAB 的辅助计算,对系统内部相互影响的要素进行区域、层次的划分,实现系统内部的条理化。

2.2.1 构建邻接矩阵

通过分析装配式企业员工知识转移的 12 个影响因素,认为各要素之间存在一定的相互影响关系,依据各因素之间的影响关系,构建项目员工知识转移的影响因素结构关系。在分析讨论并且咨询相关专家意见的基础上,构造邻接矩阵 $A = [a_{ij}]$,邻接矩阵表示因素间的逻辑关系。“1”表示因素 S_i 对 S_j 有影响,“0”表示因素 S_i 对 S_j 无影响。

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, & S_i \text{ 与 } S_j \text{ 有关系} \\ 0, & S_i \text{ 与 } S_j \text{ 无关系} \end{cases}$$

按照 12 个因素间的联系,建立邻接矩阵 A ,表

示为

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}。$$

2.2.2 计算可达矩阵

可达矩阵表示元素 S_i 与 S_j 存在某种可传递的二元关系,即在有向图中 i 节点存在通往 j 节点的有向可达路径,则认为 S_i 与 S_j 之间是可达的。将邻接矩阵 A 与单位矩阵 I 之和对某一整数 n 基于布尔代数运算规则做幂运算,即

$$0+0=0,0+1=1,1+0=1,1+1=1; \\ 0\times 0=0,1\times 0=0,0\times 1=0,1\times 1=1。$$

直至满足式(1),即得可达矩阵 $M=(A+I)^a$ 。

$$(A+I) \neq (A+I)^2 \neq \cdots \neq (A+I)^a = \\ (A+I)^{a+1} = \cdots = (A+I)^n \tag{1}$$

式中, a 为最长传递路程。此过程可使用 MATLAB 软件完成计算,得可达矩阵 M 为

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}。$$

2.3 分解结构矩阵模型

可达矩阵 M 的分解包含层级划分和区域划分,依据可达矩阵 M 可以分析得出各因素的可达集 $R(S_i)$ 、先行集 $A(S_i)$ 、共同集 $C(S_i)$ 及起始集 $B(S)$ 。

$$R(S_i) = \{S_i \mid S_j \in S, m_{ji} = 1, j = 1, 2, \cdots, n\}, \\ i = 1, 2, \cdots, n; \\ A(S_i) = \{S_j \mid S_j \in S, m_{ji} = 1, j = 1, 2, \cdots, n\}; \\ i = 1, 2, \cdots, n; \\ C(S) = \{S_j \mid S_j \in S, m_{ij} = 1, m_{ji} = 1, j = 1, 2, \cdots, n\}, i = 1, 2, \cdots, n。$$

其中最高层元素由式(2)确定,即 $L_1 = \{S_i \mid R(S_i) \cap Q(S_i) = R(S_i), i = 1, 2, \cdots, k\}$ (2)

若 $R(S_i)=A(S_i)$ 则称该 $R(S_i)$ 为最高级要素集,见表 2,接下来逐次确定其他层的因素。将原可达矩阵 M 中 L_1 中的因素对应的行与列删除就得到了新的矩阵,对 M' 重复上述操作,得到位于第 2 层中 L_2 的因素,依次类推,得到层级分解表。最终划分得到各层级,其中 $L_0 = \{S_0\}; L_1 = \{S_2, S_3, S_4, S_{11}, S_{12}\}; L_2 = \{S_7, S_8, S_9\}; L_3 = \{S_{10}\}; L_4 = \{S_5\}; L_5 = \{S_1, S_6\}。$

2.4 多级递阶有向结构图

根据上述得到的要素级间划分及提取骨架矩阵后,由以上解释结构模型分析可知,装配式建筑企业知识转移主要影响因素的解释结构模型是包含有 3 大类的 5 层递阶有向结构,如图 2 所示。

2.5 结果分析与建议

2.5.1 基于 ISM 的影响因素分析

由图 2 的多级递阶关系,可直观反映各因素间的层次关系,选取的 12 个影响因素呈 5 级的递阶结构,各阶因素共同影响装配式建筑企业内的知识转移。第 1 层为直接影响因素层,可直接影响装配式总承包企业的知识转移,包含 S_4 、 S_{11} 、 S_{12} 、 S_2 和 S_3 。其中 S_{11} 与 S_{12} 之间有相互作用性与关联性,是间接因素层作用的结果。企业员工个体的知识储备、转移能力和接受能力存在个体的差异性,不受到其他因素的制约与影响,对知识转移的发生有直接影响作用。专业知识库的建设与信息技术共享平台的完善相辅相成,企业内个体知识、项目知识聚集于知识库转化为企业知识,员工即可通过使用共享平台获取知识库内的所需知识,而后又将新获得的知识通过共享平台分享,完成对企业知识库的更新。

第 2 层至第 4 层为间接影响因素层,也是中间动力层,分别为 S_7 、 S_8 、 S_9 、 S_{10} 和 S_1 。企业的激励机制、文化和组织学习习惯一定程度上依托于企业内选择的沟通系统,企业内的学习习惯和共享氛围能影响其知识库和共享平台的完善。第 5 层基层关键

因素层,包含 S_6 和 S_5 ,人际关系和企业的组织结构 径最终实现装配式企业内知识转移行为的发生,具
直接影响员工个人的转移意愿,通过不同的传达路 有最根源的影响作用。

表 2 第一级可达集、先行集、共同集和起始集

i	$R(S_i)$	$A(S_i)$	$C(S_i)$	$B(S)$
S_0	S_0	$S_0, S_1 S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}$	S_0	—
S_1	$S_0, S_1, S_5, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}$	S_1	S_1	S_1
S_2	S_0, S_2	S_2	S_2	S_2
S_3	S_0, S_3	S_3	S_3	S_3
S_4	S_0, S_4	S_4	S_4	S_4
S_5	$S_0, S_5, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}$	S_1, S_5, S_6	S_5	—
S_6	$S_0, S_5, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}$	S_6	S_6	S_6
S_7	$S_0, S_7, S_8, S_9, S_{11}, S_{12}$	$S_1, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}$	S_7, S_8, S_9	—
S_8	$S_0, S_7, S_8, S_9, S_{11}, S_{12}$	$S_1, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}$	S_7, S_8, S_9	—
S_9	$S_0, S_7, S_8, S_9, S_{11}, S_{12}$	$S_1, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}$	S_7, S_8, S_9	—
S_{10}	$S_0, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}$	S_1, S_5, S_6, S_{10}	S_{10}	—
S_{11}	S_0, S_{11}, S_{12}	$S_1, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}$	S_{11}, S_{12}	—
S_{12}	S_0, S_{11}, S_{12}	$S_1, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}$	S_{11}, S_{12}	—

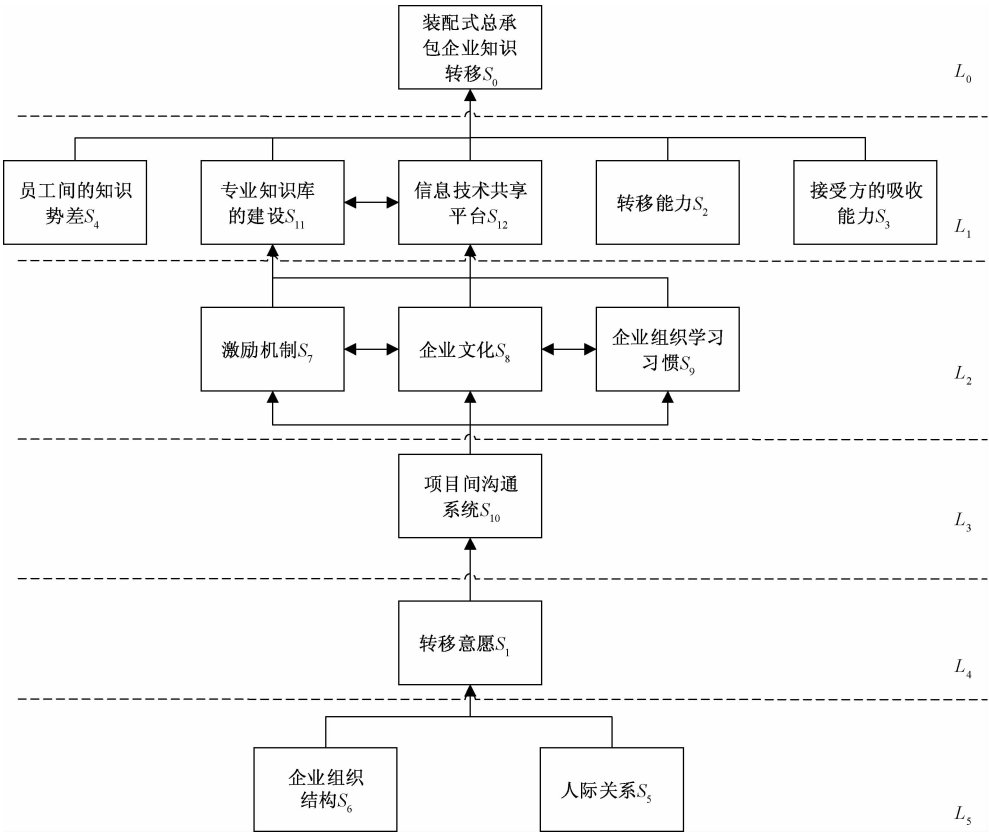


图 2 多级递阶有向图

2.5.2 基于 MICMAC 的影响因素分析

依据可达矩阵 M ,使用 J. C. Duperrin 交叉影响矩阵相乘分类法(MICMAC)对影响因素间的结构关系进行补充分析。可达矩阵 M 的各列数值求和即为因素的依赖性,各行求和为因素的驱动力,见表 3;以依赖性和驱动力作为纵横轴建立坐标系,将其均等地划分标记为 4 个区域:自治型因素区、依

赖型因素区、关联型因素区和独立型因素区,如图 3 所示。

1)自治型区域因素。自治区域包含有 S_2 转移能力、 S_3 接收方的吸收能力和 S_4 员工间知识势差。此区域要素的依赖性和驱动力都较弱,不受到其余因素的影响,是由于不同个体的客观能力差距导致的结果。依赖性和驱动性加强的趋势不显著,企业

员工的共享能力、接受能力及工作经验储备短时期内难以发生变化,属于较稳定的高层直接影响因素。

表 3 基于可达矩阵 M 的影响因素依赖性-驱动力

影响因素	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	S ₁₀	S ₁₁	S ₁₂	驱动力
S ₁	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8
S ₂	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S ₃	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S ₄	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S ₅	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7
S ₆	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
S ₇	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	5
S ₈	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	5
S ₉	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	5
S ₁₀	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6
S ₁₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
S ₁₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
依赖性	1	1	1	1	3	1	7	7	7	4	9	9	

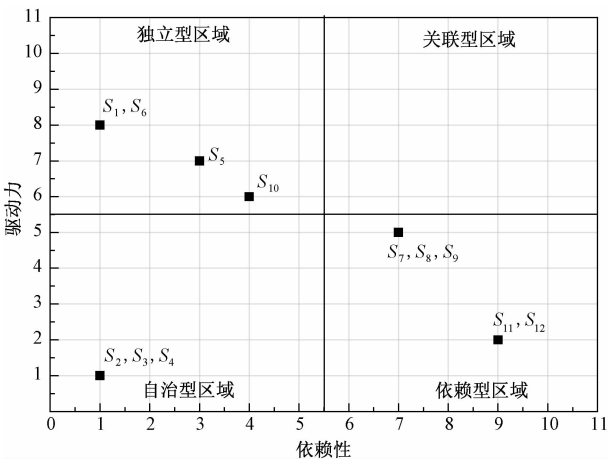


图 3 影响因素驱动力-依赖性矩阵

- 2) 依赖型区域因素。该区域有 S_7 激励机制、 S_8 企业文化、 S_9 企业组织学习习惯、 S_{11} 专业数据库建设和 S_{12} 信息技术共享平台,此区域的 5 个因素位于层级递阶图中的较高层。 S_{11} 和 S_{12} 是循环促进关系,是依赖性最强、驱动力最弱的影响因素,尽管技术平台和知识库被认为是知识转移的现代化媒介,但归根结底是强烈受制于其他因素,解决该影响因素的关键在于先解决其先导因素。 S_7 、 S_8 、 S_9 属中间层间接影响因素,呈现出较强的依赖性,也存在一定驱动力,是解决企业知识库的完善问题和使用技术平台促进共享最直接的方式。
- 3) 关联型区域因素。关联型区域为高依赖性-高驱动力因素区,选取的 12 个装配式总承包企业知识转移的影响因素在该区域没有分布,各因素间没有强烈的作用与反作用关系,说明因素选取的比较具有稳定性。
- 4) 独立型区域因素。属于独立区域的因素有

S_1 转移意愿、 S_5 人际关系、 S_6 企业组织结构、 S_{10} 项目间的沟通系统,此类因素位于层级关系图的底部,具有高驱动力、低依赖度的特质。其中驱动力最强的为因素 S_1 、 S_6 ,表明其在整个层次递进关系中有最核心的推动力:

装配式建筑企业员工向他人转移知识的意愿往往受到竞争关系的约束,认为自己付出了时间成本却没有得到相应回报;装配式建造对多方协作的要求高,企业的组织结构对跨部门、跨项目的知识交流有重大影响,不同部门、项目间的交流容易产生阻隔,例如以职能制为主的组织结构,各专业技术部门分散,难以满足装配式建造中隐性知识共享的需求。

2.5.3 建议

- 依据上述 ISM-MICMAC 分析,针对较强驱动力的基础根源影响层和间接影响层分别给出提升装配式建筑企业知识转移的建议。
- 1) 从基础根源层来看,个人转移意愿和企业的组织结构具有高驱动性和根源性,是促进企业内知识转移的重点。装配式建筑企业应当鼓励员工参与知识创新,改变循规蹈矩的工作习惯;为减少因竞争关系而减弱知识共享意愿的情况,对员工进行精神上或物质上的奖励,增加满足感,促成良性竞争。企业要模糊各组织的边界,提供更为机动的人员安排,如组建跨技术、跨部门的项目小组;可借鉴采用师徒制,增加彼此的信任关系,将对象明确化进行知识共享。
- 2) 从间接影响因素层来看,企业在这些影响因素上仍有可操作性。优化企业内的学习习惯,如增加各部门的装配经验分享会议,对新获得的装配施工现场

实例、设计经验、技术平台使用心得等通过例会形式进行共享。建立灵活的激励机制,对员工的知识共享进行详细考评,鼓励员工积极参与知识共享。

3 结语

装配式建筑企业内知识更新快、信息来源广、协作需求高,对企业内知识转移提出了更高的要求。为改善装配式建筑企业内知识转移,通过文献分析法和专家访谈识别出 12 个主要影响因素,依据解释结构模型进行了层次结构化和驱动力-依赖性分析,将影响因素分为基础根源层、间接影响层和直接影响层。直接影响层依赖性强,信息技术平台和知识库固然关键,但归根结底需要员工有意识地主动使用才能发挥转移作用,个人转移意愿和企业组织结构最具驱动力,对整个层次结构有最根源的推动作用。本文所提出针对驱动性较强的基础根源层和间接影响因素层的相应建议,可以对装配式建筑企业提升企业内知识转移提供参考。

参考文献

[1] 沈良峰. 房地产企业知识管理与支撑技术研究[D]. 南京: 东南大学, 2007.

[2] 王凤起. BIM 技术应用发展研究报告[J]. 建筑技术, 2017, 48(11): 1124-1126.

[3] 李委玲. 基于项目联盟的装配式建筑企业关系管理研究[D]. 郑州: 华北水利水电大学, 2019.

[4] ENSIGN P C, LIN C D. Proximity, knowledge transfer and innovation in technology: Based mergers and acquisitions[J]. International Journal of Technology Management, 2014, 66(1): 1-31.

[5] 廖名岩, 曹兴. 协同创新企业知识势差与知识转移的影响因素[J]. 系统工程, 2018, 36(8): 51-60.

[6] DAVENPORT T H, PRUSAK L. Working knowledge: How organizations manage what they know[M]. Boston, MA: Harvard Business Press, 2000.

[7] 刘常乐, 任旭, 郝生跃. 项目型企业知识转移的障碍与动机研究[J]. 情报理论与实践, 2015, 38(3): 40-44.

[8] 朱幼维. 基于系统动力学的建筑企业隐性知识共享研究[D]. 武汉: 武汉理工大学, 2011.

[9] TEECE D. Technology transfer by multinational firms: The resource cost of transferring technological know-how[J]. The Economic Journal, 1977, 87: 242-261.

[10] SZULANSKI G. Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm[J]. Strategic Management Journal (special issue), 1996, 17: 27-43.

[11] DAVENPORT T H, PRUSAK L. Working knowledge-how organizations manage what the know[M]. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1998.

[12] 原长弘, 周林海. 知识转移效率的研究现状[J]. 中国科技论坛, 2011(3): 113-120.

[13] NONAKA I, TAKEUCHI H. The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation[M]. Oxford: Oxford University Press, 1995.

Analysis on the Influencing Factors of Knowledge Transfer in Prefabricated Construction Enterprises Based on ISM-MICMAC Model

SHEN Liangfeng, WU Xinyue, WANG Zhouyu

(School of Civil Engineering, Central South University of Forestry and Technology, Changsha 410004, China)

Abstract: Knowledge resources have been attached much attention by enterprises, and knowledge transfer has become one of the ways for enterprises to gain competitive advantage. In order to promote the knowledge transfer and improve the efficiency of collaborative work in prefabricated building, a hierarchical structure model based on the theory of interpretative structure model is constructed, which is based on the main influencing factors of knowledge transfer in prefabricated building, the driving force-dependence is analyzed with MICMAC. The results show that the key influencing factors are in a five-level hierarchical structure, the transfer ability, the absorptive ability of the recipient and the knowledge potential difference among employees are the objective stable factors of individual differences, the transfer intention and the organizational structure of the enterprise are the bottom factors, the strongest driving force for the entire structural system.

Keywords: prefabricated construction enterprise; knowledge transfer; interpretative structural model; MICMAC