

基于共享心智模型的工程项目知识管理

刘 锐, 吕文学, 严 谦

(天津大学 管理与经济学部, 天津 300072, E-mail: liuruiaijiu@gmail.com)

摘 要: 团队中“共享心智模型”的构建能够促进知识共享, 提升绩效, 有必要研究将“共享心智模型”应用到工程项目知识管理中, 并分析如何促进工程项目团队中“共享心智模型”的形成。在构建“共享心智模型”形成过程模型的基础上, 分析了阻碍其形成的因素。从工程项目层面构建了“共享心智模型”框架, 即设计了能够促进工程项目团队构建“共享心智模型”的信息化平台。为配合“共享心智模型”模型框架的实施提出了促进知识共享的激励措施以提升工程项目的知识管理水平并改善团队绩效。

关键词: 共享心智模型; 知识管理; 团队绩效; 信息化平台

中图分类号: F284 文献标识码: A 文章编号: 1674-8859(2014)02-066-05

Knowledge Management of Construction Project Based on Shared Mental Models

LIU Rui, LV Wen-xue, YAN Qian

(Department of Management and Economy, Tianjin University, Tianjin 300072, China, E-mail: liuruiaijiu@gmail.com)

Abstract: Shared mental models (SMMs) are helpful in promoting knowledge sharing among team members, thus improving the effectiveness of the whole project team. The paper attempts to figure out a way to apply SMMs in knowledge management of construction projects. Furthermore, the paper tries to know how to form SMMs. Based on the formation model of SMMs in project teams, the paper analyses the existing problems which hinder the formation of SMMs. Finally, the paper designs an information platform to promote the formation of SMMs project team, which aims at improving knowledge management and team performance.

Keywords: shared mental models; knowledge management; team performance; information platform

知识管理包含生产、理解、共享和再使用四个方面, 形成了环环相扣的知识循环过程。知识共享是知识管理的关键^[1], 是指个人或集体借助一定的技术途径将自己的知识(信息、经验、技术等)以口头的或书面的形式传递给他人的过程^[2]。知识共享的能力越高, 员工获取所需知识的能力就越强, 知识的价值越高。然而, 在工程行业, 项目团队由来自不同企业、部门以及专业的人员组成, 完成特定的建设项目。项目团队大多是临时的团队, 因为它一般在项目结束之后就会解散。因此, 如果不能及时地共享项目设施过程中产生的各类知识(事实, 经验和技能等), 这些知识就会随着时间流逝

和人员流动而逐渐消失。

针对上述问题, 需要强化工程项目知识共享的及时性。目前, 关于知识共享的研究涵盖了信息技术、信息沟通、组织学习、市场和系统等角度。然而, 这些研究或是仅从某一方面分析, 未能系统地梳理影响知识共享因素; 或是强调建立能够促进知识共享的文化氛围的重要性, 但却又回避如何建立的问题。因此, 需要寻求有效的基础理论来引导工程项目知识管理, 实现知识共享环节的高效。

本文基于“共享心智模型”的理论对建筑工程项目的知识管理进行研究。在构建“共享心智模型”形成过程模型的基础上, 分析了阻碍其形成的因素, 并且设计了促进工程项目团队构建“共享心智模型”的信息化平台, 为促进知识共享, 提升工程

项目团队绩效提供理论依据。

1 理论依据

“心智模型”作为心理学上的一个研究范畴, 被用来解释人与其所处环境的关系。一种看法认为, “心智模型”是一种“知识结构”, 而这些知识结构能够被用来描述、解释以及预测周围的世界^[3]。

“共享心智模型”(Shared Mental Models)的概念最早由 Cannon-Bowers 和 Salas 提出, 他们将“共享心智模型”定义为: 团队成员所持有的一种知识结构, 它使团队成员形成对于任务的准确解释和期望, 从而能够协调成员的行为, 并能适应任务和其他成员的需求^[4]。

过去的十几年里, “共享心智模型”被用来研究团队功效。团队中存在的能够指导成员行动的“共享心智模型”有助于提升团队工作的效率^[5]。适应能力被认为是高绩效团队必备的一项重要能力。“共享心智模型”能够提供关于上述团队适应性的机制的解释, 即“共享心智模型”所提供的能动性能够使团队快速高效地在困难的情况下重新组织策略。国内学者也做了大量深入的相关研究。白新文^[6]、曹科岩^[7]指出, “共享心智模型”可帮助团队成员正确一致地对任务进行评价和预期, 从而使成员的行为相互协调, 尤其对于需要密切配合的工期紧张的任务, 能够通过降低过程损耗来保持甚至提升团队绩效。吕晓俊^[8]的研究指出, 共享心智模型的一致性和准确性越高, 越能促进团队绩效。同时, 针对“共享心智模型”形成过程的研究, 白新文^[6]指出团队成员在共享信息和想法的基础上修改和提高各自的“心智模型”, 最终形成“共享心智模型”。

从上述研究可以看出, “共享心智模型”能够改善组建成工程项目团队不同背景的成员之间缺乏共同认知的局面, 通过共享机制, 使工程项目团队成员对问题的认知程度增强且更易形成共识, 降低信息沟通成本, 避免重复错误的发生, 从而提高工程项目团队的工作效率。

2 问题分析

工程项目知识管理过程中存在着团队成员知识共享程度较低的问题, 导致某些人员在面临棘手的工程问题时, 难以及时获取并应用必要的知识来解决问题。如何帮助工程项目团队构建“共享心智模型”, 以实现个人知识的及时共享, 从而其他成

员能够掌握并应用解决问题所必要的知识, 是本文所要解决的主要问题, 为此, 必须要找到影响“共享心智模型”形成的因素。Kraiger 等^[9]提出了一个用以分析影响“共享心智模型”的不同因素的概念架构, 具体包括环境、组织、团队和个体 4 个层次。武欣等^[10]指出团队成员之间的沟通、团队成员之间的友谊关系、团队成员的满意度与“共享心智模型”之间有正向关系。

基于以上关于“共享心智模型”研究成果的分析, 并且确立构建工程项目团队“共享心智模型”的目标是提升项目团队知识管理水平之后, 可以从环境(包括是否存在推动知识共享的条件等)、组织和团队(包括内部关系是否和谐、是否采取了必要的措施等)、个体(包括是否有知识共享的主动性等) 3 个方面考虑并构建工程项目团队内部“共享心智模型”的形成过程模型(见图 1)。

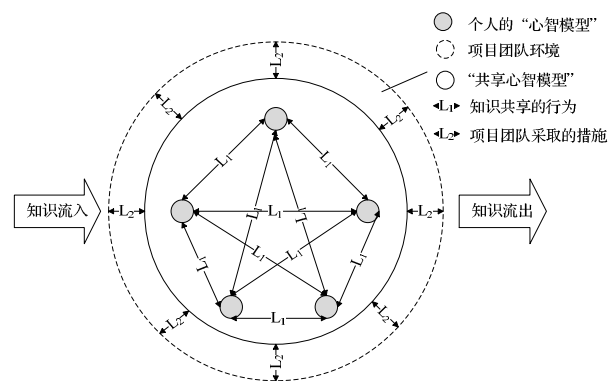


图 1 工程项目团队内部的“共享心智模型”形成过程模型

“共享心智模型”的形成过程分为 3 个过程：内部和外部知识交换过程、内部环境作用过程、措施实施过程。工程项目团队在这 3 个过程中存在的问题会阻碍其形成“共享心智模型”。

2.1 内、外部知识交换过程

内、外部知识交换存在的主要问题是内部知识流失到外部。这是因为工程项目团队内部与外部存在着知识的交换, 一方面, 项目团队从外部获取必要的知识以弥补自身某方面知识的欠缺; 另一方面, 项目团队内部的知识流到外部, 而这两种知识流动的过程都是非可逆的。

因而, 一旦工程项目团队内部成员流失到团队外部, 而其个人“心智模型”中的知识还未能转化到整个工程项目团队的“共享心智模型”中, 就将为整个项目造成损失。例如, 在技术招标过程中, 负责技术方案的工程师流失到项目团队外部, 导致该技术方案要求的核心知识一并流失, 最终使工程

项目团队在技术招标中失败。

2.2 内部环境作用过程

“共享心智模型”产生于项目团队内部，因此它的形成在很大程度上会受到整个工程项目团队内部环境的影响。这里的“环境”所指的是工程项目团队内部的文化氛围。良好的文化氛围能够促使项目团队成员产生将自己的知识与其他成员进行分享的心态，并有助于项目团队成员之间的协同合作，进而促进“共享心智模型”的构建。然而实际上，每个人都有利己心理，而“共享心智模型”的构建需要利用的是利他心理。利己心理将导致知识囤积，而利他心理会促使共享行为的产生。因此，如何有效地引导团队成员在利己心理和利他心理的矛盾作用下的行为，对“共享心智模型”的构建具有非常重要的意义。

2.3 措施实施过程

措施实施过程是指工程项目团队内部的管理人员通过采取的一系列措施，促进“共享心智模型”能够在整个工程项目团队快速地形成。然而，在现实情况中，工程项目团队在采取措施的过程中仍然存在比较多的问题。

(1) 共享的模式单一。传统上，工程项目中的技术类知识的学习采用的是“师傅带徒弟”的“干中学”方式，即徒弟通过观察师傅如何工作并且亲身练习和操作的过程，慢慢地掌握诀窍、逐渐形成类似的“心智模型”。这种共享的方式能够使徒弟较好地掌握必备的技能，但要对某些专业技能有较深的理解和运用往往需要耗费很长的时间。这样就很难适应工程项目在时间上的要求，因为某些工作要求的工期非常紧迫。因此，工程项目团队有必要在传统的知识共享模式之外发展并应用更多的知识共享模式。

(2) 缺乏有效的激励机制。工程项目团队成员个人的“心智模型”很难产生共享的自发性。项目团队成员之间虽然需要合作，但是更存在着竞争。因此，员工会担心将知识共享之后将导致自身地位的降低。特别是当自身所掌握的知识能为自己带来比其他人更多的报酬时，这些成员就更加缺乏进行共享的动机。因为他们进行知识共享的结果是自己丧失了原有的技术优势，自身的利益受到了损害。所以，工程项目团队必须要实行适当的激励措施，对知识共享者进行奖励，弥补由于知识共享可能给其造成的损失。

(3) 缺少“心智模型”共享平台。尽管目前

网络技术在大部分工程项目的建设过程中逐步得到应用，但就我国而言，网络技术在工程项目领域利用程度仍然很低。例如，项目团队成员一般将自己做出的解决问题的方案储存在个人计算机上，很少将方案共享。这样，当其他人遇到了类似的问题时，因无法从以往的解决方案中获得有益的经验，就得从头做起，导致团队工作绩效下降。因此，通过构建“心智模型”共享的信息平台将有助于团队成员及时获得解决棘手问题的必要知识，这对于项目团队工作绩效的提升大有裨益。

3 工程项目层面“共享心智模型”构建框架

鉴于工程项目建设过程中存在大量信息以及繁多的工序，需要各种各样的知识来解决问题，为了实现高效准确的知识管理，有必要结合信息技术，搭建以网络信息平台为载体的“共享心智模型”构建框架。另外，还需要将线上的共享活动与线下的交流活动有机结合，配合必要的能够促进工程项目团队成员进行知识共享的激励措施，推动工程项目团队“共享心智模型”的构建，从而实现有效的知识管理。构建的“共享心智模型”框架如见图 2 所示。

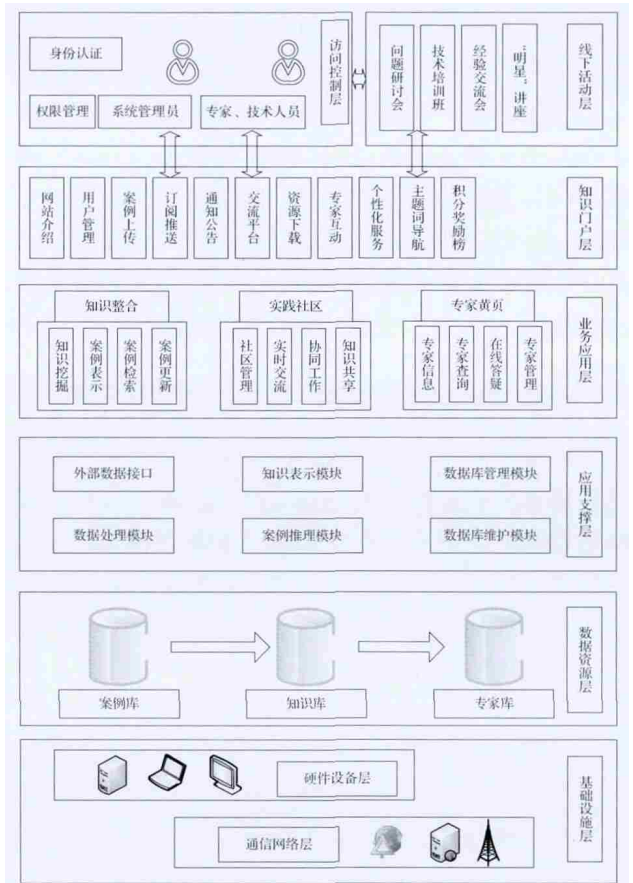


图 2 工程项目层面构建“共享心智模型”框架

3.1 基础设施层

基础设施层构成了工程项目知识的传输渠道,它是文中基于“共享心智模型”工程项目知识管理系统的最底层。基础设施层由通信网络和硬件设备两部分组成。其中,通信网络层位于基础底层,用于支持工程项目信息的传输。而硬件设备层是知识管理系统内存取工程项目信息的物理结构,它与通信网络层协同工作,共同为该系统提供硬件支持。

3.2 数据资源层

数据资源层为整个知识管理系统的稳定运行提供数据支撑,是整个系统的关键层。通过利用结构化以及非结构化的数据管理技术,该系统构建了能够帮助解决工程项目中问题的案例库、知识库和专家库。这些数据库相互关联,有力地支撑系统用户对工程项目领域中知识及专家信息的获取和类似案例的借鉴。

3.3 应用支撑层

应用支撑层是位于数据资源层和业务应用层之间的一个逻辑平台。它由若干基础性软件组成。在功能上,它与上下两个层次紧密关联。对于下面的数据资源层,应用支撑层提供最基础的对工程项目中的知识进行数据处理的服务。它能够挖掘并整合数据资源层的各类数据,具有包括文本挖掘等数据处理机制,检索算法和案例推理,以及维护案例库、知识库和专家库等功能;对于上面的业务应用层,应用支撑层能支持其功能的实现。一方面,它能提供外部数据接口,便于将外部必要的能够解决工程项目问题的知识导入系统内部,实现标准、规范的数据和信息的管理。另一方面,应用支撑层下设的用户界面可以为知识管理系统应用功能的进一步开发提供支持。

因此,应用支撑层的设计不仅能够有效地促进建筑业中工程项目团队内部知识的共享和整合,尽量地避免由于人员流出造成的工程项目团队在知识上的损失。同时,在知识流入一侧,应用支撑层能够使工程项目团队有效地获取外部的知识,从而保证工程项目团队在知识管理过程中始终具备知识更新的能力。

3.4 业务应用层

在工程项目知识管理系统中,业务应用层处于核心位置。通过采用有效的技术手段,该知识管理系统能够提供知识挖掘、表示、共享、利用等服务,指导工程项目团队成员解决问题,做出决策,提升工作绩效。为了适应系统的功能需求,需要将业务

应用层划分为 3 个功能更加具体的子层面:知识整合平台、实践社区和专家黄页。

(1) 知识整合平台是业务应用层的核心模块。它能够为知识管理系统的用户提供一个友好的协同工作环境。针对工程项目知识具有“碎片性”的特点,知识整合平台能够完整地支持知识挖掘以及案例的表示、储存、检索以及更新等知识管理过程,实现从信息到案例,从经验到知识,从专有到共享的转化。

(2) 实践社区将工程项目团队内的工作人员依据不同的工作角色和内容组织起来,形成一个个临时性的讨论团体。不仅能够有效地总结、记录和存储讨论组内部人员的知识,还可提供一个在线交流的平台,从而有助于知识在团队成员之间及时的共享。

(3) 专家黄页的功能是将与项目相关专家的个人背景和专业领域以及其处理过的案例等信息进行整合,并提供查询功能,使得工程项目团队成员能够查找到相关专业领域的专家。同时,系统提供在线答疑的功能使得工程项目团队成员能够直接向专家提问,从而能获得相应的知识。

由此可见,通过业务应用层的 3 个子层面相辅相成的作用,系统能够为工程项目团队提供一个“用户友好型”的网络交流环境,促进工程项目团队内部知识的共享,使面对棘手工程问题的人员及时获得必要的知识。

3.5 知识门户层

知识门户层是用户进入系统的接口,使用户能够访问各个业务子系统。用户进入系统进行操作之后,该层会进行响应并且能够显示处理结果。利用这个平台,工程项目团队成员可以查询工程项目领域中类似的案例和知识,或与其他从事类似工作的成员进行在线交流和探讨遇到的问题。同时,还可以通过专家黄页来查找并询问某个领域内的专家。通过上述各种途径,工程项目团队成员可以获得相应的知识。这种方式有助提高知识共享效率,降低工作成本,提高工程项目团队工作绩效。

同时,系统赋予工程项目团队成员上传案例的权限,并按照其上传案例的数量和质量,给予积分奖励。另外,用户进行问题解答、分享知识等操作也将获得积分奖励。积分的高低对应用户权限的多少,系统通过这种方式来激励成员共享知识行为。

3.6 线下活动层

线下活动层与线上活动层相互配合。线下活动

层的功能主要是实现工程项目团队成员之间能够“面对面”地进行近距离交流。这有助于加深成员相互的了解,提升协同合作默契程度。同时,通过召开线下讨论会、讲座等活动,可以促进工程项目团队内部友好的知识分享的氛围,强化各个成员进行共享知识的心理。更重要的是,线下活动层是开展激励措施的重要环节。在线上活动中积分高的团队成员将被邀请举办讲座、开设培训等活动,并将被授予“知识明星”等荣誉称号。同时,可以根据成员积分高低划分档次,给予对应的物质激励。

3.7 访问控制层

访问控制层是基于“共享心智模型”构建工程项目团队知识管理系统的的核心层。它的功能主要是确保系统用户能够对系统中的各类资源进行安全的访问。由于系统用户包括工程项目领域中的技术人员、专家以及系统管理员,他们各自对于用户界面、系统功能以及访问权限需求不同。因此,通过认证身份和管理权限等方式,知识管理系统能够针对不同客户的需求,提供个性化服务。

4 “共享心智模型”框架的实施

通过网络信息平台的搭建,将工程项目领域的大量知识存储在数据库中,提升共享知识的效率,形成知识管理的设施基础。其次,通过设置用户访问知识管理系统接口,用户可将自己所掌握的经验、技能等信息上传到系统中,经过整合和再表达的过程形成易于被分享的工程项目知识表示形式,从而可将基于项目特性的知识更新到数据库中。同时,该系统不仅允许用户组建“实践社区”在网络上进行相关知识的分享,还能够组织用户开展线下的面对面交流会、讲座等活动,这样就可以丰富知识共享的途径。为了更好地促进工程项目团队成员知识共享的自发性,该“共享心智模型”构建框架设计考虑采用必要的激励措施,包括给予上传和分享知识较多用户线上的积分奖励,以及线下分级的荣誉和物质奖励等措施。用户的共享活动使系统不断完善。通过上述的共享平台设计,创造利于知识共享的条件,从而实现有效的项目层的知识管理。

5 结语

本文构建的知识管理系统以信息化平台为载体,同时结合线下层面的交流活动,并且配备一系

列促进知识共享的激励措施。工程项目团队的“共享心智模型”的构建能够提升知识共享程度,优化对工程项目知识的管理,最终提高团队绩效。

后续的研究还将结合知识管理方法和信息技术的进步,不断地完善整个“知识共享”的信息化系统。同时,对于该应用“共享心智模型”的工程项目知识管理系统有效性还有待进一步通过实际应用效果进行论证。

参考文献:

- [1] 鲁若愚,陈力.企业知识管理中的分享与整合[J].研究与发展管理,2003,15(1):16-20.
- [2] 霍亭亭,吴翠花.基于ISM的心理契约对虚拟企业知识共享影响研究[J].工程管理学报,2012,26(6):101-104.
- [3] Wilson JR, Rutherford A. Mental models: theory and application in human factors[J]. Human Factors, 1989(31): 617-634.
- [4] Cannon-Bowers JA, Salas E. Shared mental models in expert decision making[J]. Individual and Group Decision Making: Current issues, 1993: 221-246.
- [5] Cannon-Bowers J, Tannenbaum S, Salas E et al. Defining team competencies and establishing team training requirements [M]. Guzzo R, Salas E (Eds). Team effectiveness and decision in organizations. San Francisco: Jossey-Bass, 1995: 333-380.
- [6] 白新文,王二平,周莹,等.团队作业与团队互动两类共享心智模型的发展特征[J].心理学报,2006,38(4): 598-606.
- [7] 曹科岩,龙君伟.团队共享心智模式对团队有效性的影响机制研究[J].科研管理,2009(30): 155-160.
- [8] 吕晓俊.共享心智模型对团队效能的影响:以团队过程为中介变量[J].心理科学,2009(32): 440-442.
- [9] Kraiger, K, Wenzel LH. Conceptual development and empirical evaluation of measures of shared mental models as indicators of team effectiveness[M]. Brannick MT, SALAS EP (Eds). Team Performance Assessment and Measurement. Mahwah: Erlbaum, 1997: 63-84.
- [10] 武欣,吴志明.团队共享心智模型的影响因素与效果[J].心理学报,2005,37(4): 542-545.

作者简介:

刘锐(1993-),男,本科,研究方向:工程项目知识管理;

吕文学(1963-),男,副教授,研究方向:项目管理,合同管理;

严谦(1989-),男,硕士研究生,研究方向:工程争端解决机制。