

社会协作创新设计中的共享心智研究

陆宁^{1,2}, 胡杰³

(1.西华大学, 成都 610039; 2.新加坡国立大学, 新加坡 999002;
3.重庆市荣昌区职业教育中心, 重庆 402460)

摘要: **目的** 探讨共享心智模型在社会协作创新设计中的应用策略。**方法** 以共享心智模型相关理论及影响因素为基础, 结合共享心智形成的四个阶段: 形成、调整、融合和稳定, 构建社会协作创新下的共享心智模型, 并将其运用在藏羌织绣社会协作创新的实际案例中。**结果** 团队中参与个体在任务目标的引导下建立了共同愿景, 经过同伴间的知识交流和互相启发, 修正和强化了个体心智, 形成了共享心智和知识平台, 最终完成了社会创新设计的目标。**结论** 通过构建共享心智模型, 有助于不同知识领域的参与个体进行协作, 为知识交互及产品创新带来新的思路。

关键词: 社会协作创新; 个体心智; 共享心智; 互相启发

中图分类号: TB482 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)18-0204-09

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.18.023

Shared Mind in Social Collaborative Innovation Design

LU Ning^{1,2}, HU Jie³

(1.Xihua University, Chengdu 610039, China; 2.National University of Singapore, Singapore 999002;
3.Chongqing Rongchang Vocational Education Center, Chongqing 402460, China)

ABSTRACT: The work aims to discuss the application strategies of shared mental models in social collaborative innovation design. Based on the relevant theories and influencing factors of shared mental models, combined with the four stages of shared mental formation: formation, adjustment, integration and stabilization, a shared mental model in social collaborative innovation was constructed and applied in the practical case of Tibetan and Qiang weaving and embroidery social collaborative innovation. The participating individuals in the team established a common vision under the guidance of the task goal. Through knowledge exchange and mutual inspiration among peers, the individual mind was revised and strengthened to form a shared mind and knowledge platform, and finally the social innovation design goal was completed. By building a shared mental model, it is helpful for participating individuals in different knowledge fields to collaborate, and brings new ideas for knowledge interaction and product innovation.

KEY WORDS: social collaborative innovation; individual mind; shared mind; mutual inspiration

社会创新解决的问题正变得复杂多样, 为了满足社会创新的个性化需求, 提高团队创新设计能力尤为重要。一方面, 社会创新活动涉及多学科、多主体之间的互动和学习, 如何实现个体的高质量创新至关重要; 另一方面, 设计人员被赋予了新的角色, 从服务提供者变为了团队合作中的思想促进者, 让不同利益相关者参与到设计过程中, 通过设计网络使团队达成

一个更加共享的、全面的理解和共识, 最终形成一个稳定的、被团队认可的创新设计方案。设计思维方式和视觉化能力, 仍是传达复杂信息、提高交互协作的强大工具^[1]。然而, 社会协作创新过程是一个以知识为基础的创造过程, 涉及到不同领域、不同学科个体创造力的发挥, 而个体创造力往往伴随着动态和不确定因素, 它综合了个体的认知、人格、社会层面等因

收稿日期: 2023-04-19

基金项目: 四川省哲学社会科学重点研究基地现代设计与文化研究中心项目 (MD22E024); 国家留学基金委资助博士联合培养项目 (202007000105)

素,并受环境影响而发生变化^[2]。协作创新的本质并非仅是人与人、人与工具、任务与任务上的协同,而是基于社会性的知识交流^[3]。团队个体对知识的理解、转化、融合过程,一方面需要有效沟通和交互,另一方面需要共建团队人员在心智上,也就是“人-知识-共享心智”的协同过程。在合作过程中创造共享理解,探索支持参与个体之间有效沟通、互相启发的方法,对团队的协作创新具有重要的意义^[4]。

1 社会协作创新中的共享心智

1.1 社会协作创新

1972年,帕帕奈克^[5]在《为真实的世界设计》一书中强调了“社会设计”的重要影响。“社会设计”被理解为“提高人类福祉和生计的设计过程”^[6]。社会创新与可持续设计网络(DESIS)的创始人埃佐·曼奇尼^[7]提出,社会创新是一个源于对现有资产创造性重组的变革过程,未来的设计,是人人均可参与的设计。随着社会形势复杂性的不断扩大,设计过程的协作性和社会性在创新过程中越来越明确。通过用户积极参与的作用,可以让利益相关者、设计师和最终用户获得创新的结果^[8]。

在社会创新领域,国外研究主要以社区为中心,对创新设计方法、可持续设计、生态设计展开研究,而国内研究则围绕城市和乡村社区服务设计、设计教育、设计战略等主题^[9]。国内外研究者通过协同设计方法指导不同知识背景的参与者共同努力,获得了丰富的创新成果。湖南大学设计学院“花瑶花”设计项目,以保护民俗文化、带动当地文创经济发展为目标,组织专业的设计师团队、社区、居民等,联合开展大量的协同创新活动,以服务当地社区^[10]。意大利社区创新项目CSS Parma^[11],是一个为解决家庭护理领域和残疾人融入的社区创新项目,被邀请参加共同设计的团体由社区工作人员、残疾青年及其亲属、当地政策制定者、社区居民等共同组成。该项目将协同设计过程分为会议讨论和设计工作坊两部分。其中,设计工作坊包含了问题设置、设计热身、观念产生、服务发展、集体评估五个步骤,以便更好地满足社区用户的需求。

但是,在社会协作创新过程中,团队往往由社区人员、设计师、社区居民等临时成员组建而成。一方面,这种临时团队成员的专业特长、知识背景、个性特点、处事风格等各不相同,不同个体对创新任务的理解各有差异。这给不仅给协作创新工作增添了障碍,还面临着团队创新力的有效激发、个体成员的沟通协作等问题。另一方面,临时团队一般会在项目结束后解散,在创新过程中产生的各类知识、草图、创意等也会随时间和人员流动而消失。针对上述问题,既需要促进创新团队之间信息的交互共享,提高创新

能力,也需要构建知识管理平台,以便形成环环相扣的知识循环过程^[12]。社会协作创新设计活动涉及多学科、多主体之间的协作学习,这意味着设计师不仅需要对社会问题进行全方位的调查分析,运用适合该社区的设计思维方法,而且需要通过激发团队参与者之间的知识交互,对知识和信息进行整合、转化、互补,以实现创新任务目标。

1.2 共享心智相关的理论研究

POLANYI^[13]于1966年提出了显性知识和隐性知识的概念,他认为可编码的,能以书面文字、图表等形式表述的知识是显性知识,而根植于个体行为中未被表述的知识为隐性知识。创新知识是由显性知识相互传递,并升华为隐性知识的螺旋上升过程^[14]。团队创新则需经历从个体的显性或隐性知识扩展为行为相似的团队知识和心智的过程,该过程强调了团队心智模型的重要性。心智模型(Mental Models)^[15]概念由ROUSE和MORRIS提出,用来描述、解释以及预测系统的目标、形式、功能、状态的心理机制。心智模型可以使参与者对所发生的现象形成理解、推论和行动。在团队协作中,每个参与者对同一问题的认识都有个体化的心智模型,当团队中的参与者共同拥有从个体扩展到团队的知识结构,便形成共享心智模型(Shared Mental Models)^[16]。近年来,心理学、管理学等诸多学科,从不同角度对团队认知绩效、知识管理等方面展开研究,共享心智模型理论在其中占据了重要地位。但是,该理论在设计领域研究较少。本研究基于心智模型概念,整理出与协作创新相关的理论知识模型,如知识共享创造模式、群体认知、协同创新中的知识流动、成员认知输入输出过程研究等(如表1所示),为社会协作创新设计的研究提供新的视角。

根据表1中的各理论模型,研究者们意识到共享心智模型可以有效地反映与预测团队协作创新的效能,其中知识的传递和转化是协同的重要阶段,从个体主观的心智模型转化成相似的、标准化的行为结构,离不开知识的流动,而个体的沟通效率也影响着其他成员的认知变化。然而,这些研究均较少涉及如何激发协作创新中的知识交互。在社会协作创新设计中,设计创新目标往往以解决问题为导向。参与者知识的建构不仅离不开团队成员的相互启发,还涉及到设计成果的输出。因此,需要对设计创新过程中的知识流动做研究。社会协作创新设计涉及到共享思维过程的开发、使用、整合,为了创造设计者之间的共享心智表现,设计协作不仅需要针对设计结果进行交流,更需要促进团队参与者之间观点的迭代,即讨论、演化、联结、融合^[22]。从本质上讲,个体知识或经验的演化,以及个体之间观点的融合就是建立共享心智模型的过程,而知识交互和产生设计结果是团队成员交换知识(显性知识和隐性知识)并共同创新的过程。

表 1 共享心智相关的理论模型
Tab.1 Theoretical model on shared mind

理论模型	相关文献	内容
心智模型 (Mental models)	(ROUSE 等, 1984 年) ^[15]	人们用来描述、解释, 以及预测系统的目标、形式、功能、状态的心理机制, 可以使参与者对所发生的现象形成理解、推论、行动
共享心智模型 (Shared mental models)	(CONVERSE 等, 1993 年) ^[17] ; (KLIMOSKI 等, 1994 年) ^[18]	团队成员对团队情境中关键要素(如任务、策略、关系等)的共同理解和心理表征
知识共享创造模式 (Shared knowledge creation model)	(ERIKSSON 等, 2000 年) ^[19]	知识共享流程、IT 基础设施、价值观、规范和程序、推动者, 这几个因素影响着知识共享和创新结果
产学研协同创新的知识流动模型 (Share-create-advantage models)	(魏奇锋等, 2013 年) ^[20]	通过知识共享、知识创造、知识优势形成知识流动, 提升团队竞争力, 实现合作价值
输入-过程-输出模型 (Input-process-output framework, I-P-O)	(PAVITT, 2014 年) ^[21]	当一个成员的认识(包括信念、态度、动机、目标、情感、人格特质), 被先前讨论内容(Input)的情境因素激活时, 会影响该成员随后的信息(Process), 从而影响第二个沟通者的认识(Output)

1.3 协作创新下的个体知识交互过程

在团队协作创新过程中, 创新任务一般以解决问题为导向, 需要个体对任务有一定的理解, 而鉴于团队身份的异质性, 需要进行知识的建构。成员间的对话和表达是知识建构的基本行为。个体通过学习了解新的知识, 外化和表达正在形成的知识, 而表达则可引发个体成员的思考和反思。与其他成员进行对话非常重要, 这个过程联结着团队内成员个体心智模型的分布与彼此的启发和认同^[15], 从而促进共同心智模型的形成(如图1所示)。

图1反映了团队中个体对创新任务信息的呈现,

个体之间认知的加工和交互过程。实线和虚线椭圆分别表示个体外部和内在的信息表征。在协作过程中, 个体 A 原有的知识或经验在经过加工提炼后, 有了初步探索并提出创新的草案, 并针对目标问题, 给个体 B 提供了信息线索。个体 B 获得启发信息后, 原有认知(过去经验)被激活, 建立新旧联系, 并通过元认知作用进行思考、推理, 在激活隐形认知的基础上修正并表达, 形成修正后的创新观点。同时, 个体 B 的表达让个体 A 觉知到新的观点, 丰富并深化了个体 A 的原有认知。通过了解个体间知识交互的过程, 有助于在创新设计过程中采取合适的引导方法和工具, 利于共享心智的快速达成。

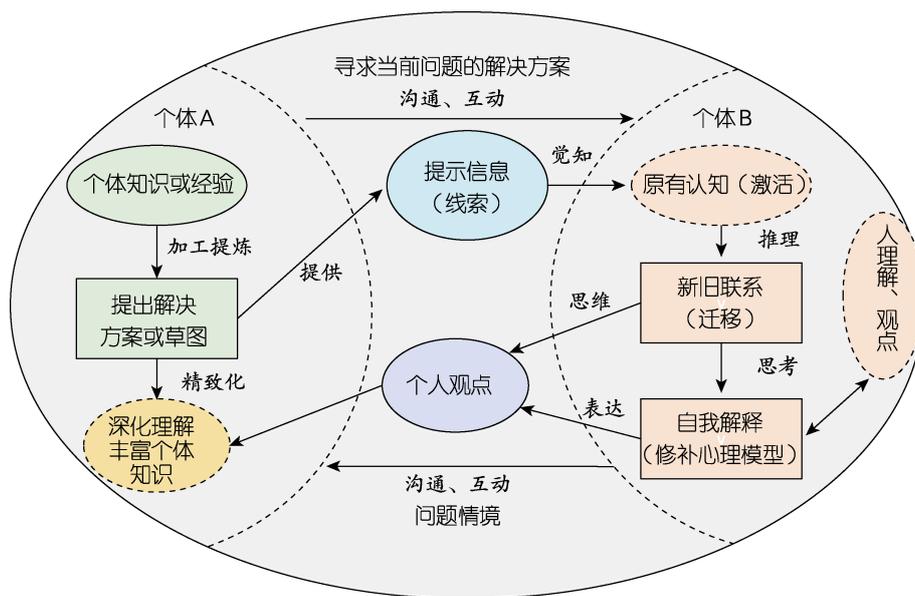


图 1 协作创新下的个体间知识交互过程
Fig.1 Knowledge interaction process among individuals in collaborative innovation

2 协作创新下的共享心智模型构建

2.1 协作创新下的共享心智模型影响因素

在共享心智和个体知识交互的理论基础上, 本研究试图构建社会协作创新共享心智模型。社会协作创新以建立共同的创新任务为目标, 学习并分享不同的观点, 以促成任务的成功执行。任务、团队这两个维度, 是构成共享心智模型的结构维度^[24]。首先, 对协作创新任务进行分析和理解; 然后, 评估个体的能力, 明确角色, 并了解团队其他成员的特征、能力、需求, 建立解决问题的共同愿景, 并通过个体知识进行原型激活和新旧对比, 从而打破思维定势, 促进个体间的相互体验、相互理解、相互启发, 直接指导共同目标的实现^[25]。具体而言, 影响社会协作创新共享心智模型的因素主要包含以下三个方面。

1) 共同愿景。团队之间具有共同的目标是协作创新的基础, 平等地交流、彼此身份的认同、相互信任是开展持久合作的重要因素。团队中较有经验的协调人, 一方面能明确共同的任务目标, 一方面充当“知识经纪人”的角色。通过互动, 促进隐性知识和显性知识的跨界传播, 对于促进知识理解和创新有关键影响^[26]。在协作创新设计中, “知识经纪人”角色一般由设计专家胜任。他们负责对任务内容进行解构, 采取集中培训、交互学习等手段让团队更快地掌握知识, 建立团队针对目标的共同愿景并引导实践, 从而使团队找到问题的实质^[27]。

2) 个体心智。团队个体具有不同的知识背景、成长经历、实践经验等, 在对共同目标的学习中呈现出不同的视角。除了易于识别的显性知识, 个体需要通过交流互动激发出内部有关技能、认知方面的隐性知识。个体首先对任务产生初步感知, 因缺少对该任务的语境知识, 个体理解往往是模糊的。随着任务的

不断解析, 与同伴交流沟通的深入, 关于任务的个人理解得到建立。在知识的挖掘和转变过程中存在认知回路, 需持续重新返回个体认知探索环节, 通过再次学习获得转化, 直至逐渐稳定, 形成个人心智模型。

3) 信息交互。通过共享、认同、互补等方式, 在团队中形成共享知识和心理表征, 协调团队成员间行为的目标。团队中的不同个体在信息交互中会受到启发。这种互相启发不仅发生在新手和有经验的个体之间, 也发生在有差异的同伴之间。通过信息交互, 团队间产生了个体自我启发和个体间相互启发的活动, 个体间通过积极沟通、反思, 以及相互反馈调整各自的心理模型, 从而推断个体原有认知在问题情境中与其他参与者的匹配度。在沟通中捕捉、诠释、理解任务的关键信息, 在思考中适应自己的角色, 理解团队任务, 使成员之间能够更协调地合作, 从而积极地促进共享心理模型的形成与发展。

2.2 社会协作创新共享心智模型的构建流程

通过影响社会协作创新共享心智模型的三个因素, 将协作创新共享心智模型的构建过程划分为四个阶段, 用四个关键词表示: 形成、调整、融合、稳定。具体构建流程见图 2。

1) 形成。个体心智基于先前的知识经验和一些表面信息去识别设计需求, 感知团队任务。团队确定创新目标, 设立“知识经纪人”角色, 促成创新策略规划, 引导不同个体对知识的初步理解, 以建立共同愿景。该阶段由于缺乏信息和沟通, 团队个体只能依赖先验知识和经验对任务初步感知, 该阶段的共享心理模型还只是一个初始阶段的心理模型。

2) 调整。通过促进成员之间的相互启发, 深化理解任务目标, 建立知识社区, 丰富个体认知。随着团队成员之间交流和沟通的增多, 团队成员获得了更多的信息, 开始克服第一阶段形成的错误和偏见, 通

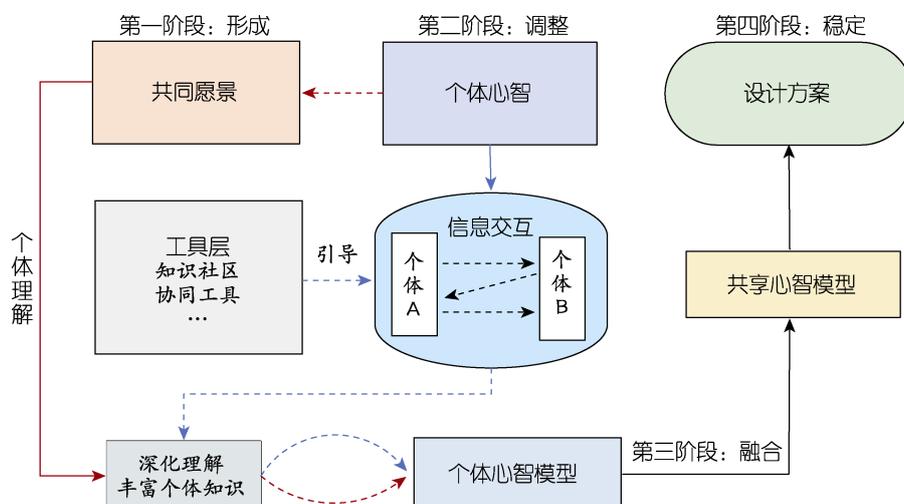


图 2 协作创新共享心智模型构建流程 (笔者自绘)

Fig.2 Construction process of collaborative innovation and shared mental model (drawn by the author)

过设计思维和协同工具,引导个体之间信息交互,逐渐形成对团队任务的共识。

3) 融合。通过个体心智的探索,观点在团队间开始讨论、演化、联结、融合,对任务感知有了新的认识,形成了相对稳定的共享心智模型。在前一阶段的交互和沟通基础之上,团队成员能够适应自己的角色,成员之间产生共识,理解团队任务,并能够更协调地合作。

4) 稳定。在建立稳定的共享心智模型的基础上,团队个体间的合作更加协调,团队能迅速有效地调整创新设计策略以适应任务情境,通过保留设计依据,为创新策略提供决策支持,并获得最终创新设计方案。

3 共享心智模型构建实例

3.1 藏羌织绣产品创新设计项目背景

藏羌织绣创新设计项目(简称藏羌绣项目),是成都市花照社区在“非遗进社区”政策的推动下,通过与驻扎在该社区的国家级藏羌织绣传承人杨华珍合作,面向大众开展的社会协作创新设计项目。藏羌织绣是四川阿坝州藏族传统手工编织与羌族挑花刺绣技艺的合称。汶川大地震后,该地区的手工艺濒临失传境地。灾后国家和当地政府出台了一系列政策,对藏羌织绣等传统工艺进行大力扶持。此次活动由花照社区的相关工作人员担任组织者的角色,联合杨华珍手工艺团队、高校设计师及设计专家,面向社会公开招募参与者,共同关注非遗文化的社会协作创新设计项目。

3.2 藏羌织绣产品创新设计中的共享心智模型构建流程

藏羌织绣项目最终招募到15名参与者,主要为设计师和社区居民。因藏绣编织过程繁杂,此次创新主要在羌绣工艺基础上进行创新。在共同协作中,因参与个体的认知背景、个性、行为不同,对知识的认知存在着巨大的差异。为了保证个体之间的有效沟通,需要引导个体对任务的理解和表达,促进不同个体间的互相启发,形成协作创新共享心智,最终产生设计方案。构建流程如图3所示。

1) 确认创新目标,开展交叉学习,促进不同个体对知识的初步理解,建立共同愿景。为了达到较为理想的创新成果,由设计专家担任“知识经济人”的角色,对小组成员做知识调查、特长分析,并制定任务策略。由于知识背景的差异,为了建立起关于知识的个人理解,知识培训被认为是构建共享心智模型的有效手段^[28]。在本次项目实践中,设计专家根据所涉及的知识,邀请不同领域专家在现场开展创新讲座,拓展团队知识面。讲座内容涉及几个方面:藏羌织绣文化历史、传统纹饰分析、非遗与VR技术、非遗商业研究、羌绣针法实践。部分课程现场照片,见图4。

2) 促进成员之间的相互启发,深理解任务目标,丰富个体认知。设计师、手艺人、普通社区居民,通过知识培训,产生对藏羌织绣创新任务的个体理解。为了使个体之间的信息交互更有效,根据协作创新下的个体间知识交互过程,设计专家在讨论过程中实施相互启发策略。具体流程如图5所示。

相互启发过程一共分为两个阶段。

1) 开展创意讨论。将团队分为设计师个体和非

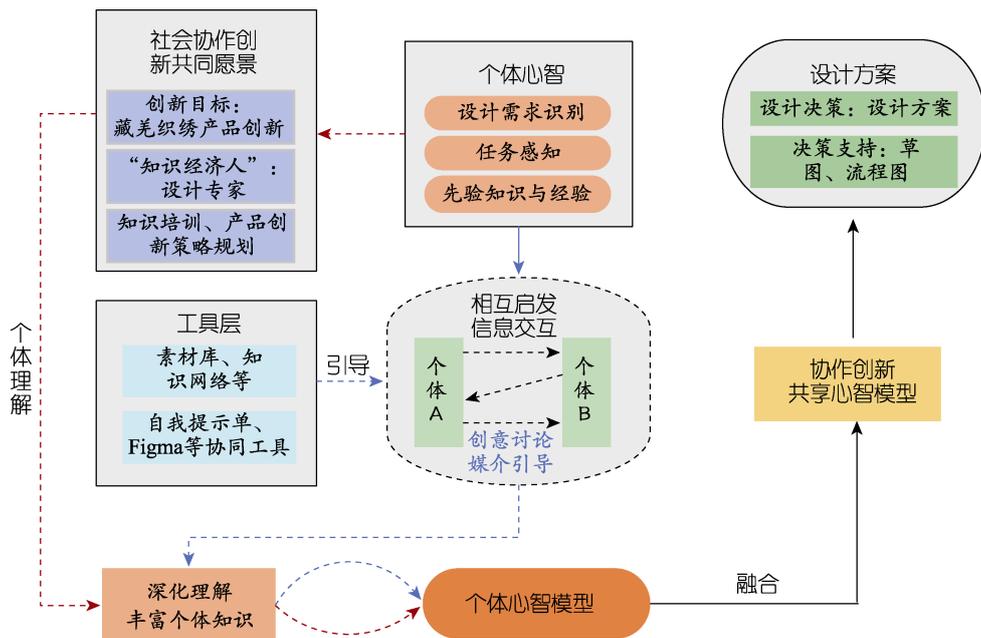


图3 非遗协作创新共享心智模型构建流程(笔者自绘)

Fig.3 Construction process of intangible cultural heritage collaborative innovation and shared mental model (drawn by the author)



a 非遗传承人杨华珍老师授课 b 小组成员学习羌绣针法 c 小组成员佩戴 VR 体验数字非遗

图 4 非遗知识培训部分照片 (笔者拍摄)
Fig.4 Intangible heritage training (photographed by the author)

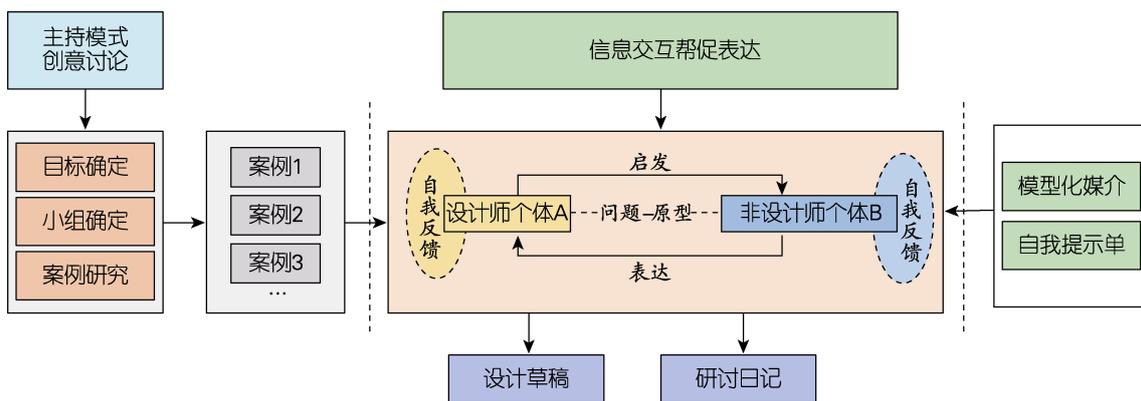


图 5 相互启发策略 (笔者自绘)
Fig.5 Mutual inspiration strategy (drawn by the author)

设计师个体。手艺人和普通居民都属于非设计师个体。非设计师个体对设计方法和流程了解较少。由设计专家担任“知识经济人”，根据任务目标引导小组间的创意讨论，依托产品的案例研究，构建基于产品的创新基础。

2) 帮助不同个体之间信息交互的过程，设计专家指引设计师个体开启问题讨论，挖掘产品原型。设计专家使用“自我提示单”引导非设计师个体进行创意表达及反思 (如图 6 所示)。对于难以用语言表达的问题，辅以模型化媒介^[29]，促使设计师个体与非设计师个体进行有效沟通，帮助个体成员自我解释。专家记录个体成员的不同视角和观点，整理过程中的设计草稿，形成研讨日记。

- (1) 共同知识的确认
 - A. 当前讨论的主题是什么?
 - B. 当前主题涉及到哪些知识?
 - C. 这些知识对当前问题解决足够吗?
- (2) 解决方案的设计
 - A. 过去做过这样的设计吗?
 - B. 能想出更好的解决方案吗?
 - C. 能不能借鉴其他领域的知识?
- (3) 解决方案的评价
 - A. 这个解决方案可以实施吗?
 - B. 合理性体现在哪里?
- (4) 自我反思
 - A. 自己的创意合理吗?
 - B. 这一方案可以解决其他相关的问题吗?

图 6 自我提示单 (笔者整理)
Fig.6 Self-reminder sheet (organized by the author)



图 7 引导参与者使用 Figma 画布表达创意 (笔者拍摄)
Fig.7 Guide to express creativity using the Figma canvas (photographed by the author)

在创意研讨会上，其中一位非设计师个体表示自己想设计一个书包，但不知道如何创新。她先是在专家的引导下，说出自己的设计意图，但也提出“还不清楚怎么做”“怎么才能和一般的书包不一样”等疑问。设计师个体则针对该个体的想法从设计角度提供建议，非设计师个体在讨论过程中，受到了同伴启发，提出“羌绣的图案中花卉纹样丰富颜色艳丽”“除了花的造型，我更想表达智慧和知识”。此时，设计专家请非设计师个体思考“自我提示单”中相关的问题，进一步确认自己的设计主题。这位非设计师个体在完成“自我提示单”后，认为可以“将佛手和花卉结合起来，体现智慧无穷的概念”“纹样可以变形，未来可以用到不同的产品上”。设计师个体也受到了非设计师个体的启发，认为“生活里的创意最打动人”“将

非遗生活化可以吸引更多人关注”“佛手和花卉结合设计文创品牌，未来做更多的衍生产品”。为了帮助非设计师个体更形象地表达，设计专家采用了媒介工具 Figma。它是一种基于向量图形编辑和原型设计的协同设计工具，设计师个体和非设计师个体可以同时画布中添加图像、草稿、视频、便签等，便于不同用户进行协作。在画布上，非设计师个体和设计师个体可以用思维导图、涂鸦、文字、图库素材等方式表达自己的想法。团队根据前期的创意讨论，设计专家指导参与者使用该软件并对羌绣产品设计创意进行视觉化输出（如图 7 所示）。一方面，该方式便于参与者间的互相学习、表达、转化、融合，另一方面草图也可以作为设计依据进行保存。

在互相启发过程中，不同主体呈现了不同的视角，差异化和冲突是知识理解和创新的重要资源^[25]。个体需要通过交流激发存在于头脑中的隐性知识，个体认知结构也会对问题或焦点知识给出新的见解和解释，建立起关于任务的个人理解，形成个人心智模型。

共享心智融合，设计产品原型，保存设计依据。通过个体心智的探索，观点在团队间开始讨论、演化、

联结、融合，对任务感知有了新的认识，形成了相对稳定的共享心智模型。共享心智在知识、任务、团队方面呈现了更为明确的结构。在团队确认以“桌旗、书包、玩具、无纺布袋”为产品类型，以“花卉”为图案，以“佛手和羊角花的结合”为文创 Logo 等具体设计目标后，开始画草稿、选面料、习针法，并进行产品的原型制作。羌绣针法主要有掺针绣、齐针绣、滚针绣等，一般图案的题材多来源于大自然的花、草、树、木、动物，以及故事。手工艺老师根据团队讨论出的设计概念，现场指导羌绣针法，协助产品的制作。迭代的原型设计是早期概念不断演化的产品，整个探究过程中产生的意图、决策、设计过程都可保留，一方面作为设计方案的依据，另一方面可用于构建知识管理平台，以便形成环环相扣的知识循环过程。创新过程如图 8 所示。

获得创新设计方案，衍生设计思路。在完成具体产品的制作后，设计专家鼓励设计团队借助互联网对产品进行转化。团队最终设计出“一花一年华”文创品牌，并在社区进行展览（如图 9 所示）。通过该方式将非遗羌绣文化推广给社区大众，并鼓励



a 针法老师现场指导小组成员创作

b 小组成员在无纺布袋上进行创作

c 小组成员尝试创作较大幅面的作品

图 8 产品创新过程（笔者拍摄）

Fig.8 Product innovation process (photographed by the author)



a “一花一年华”品牌 Logo 及社区文创展览形象



b 部分小组成员的协作创新产品

图 9 社会协作创新产品设计展示（笔者拍摄）

Fig.9 Show of social collaborative innovation product design (photographed by the author)

社区居民参与进来, 在传承非遗文化的同时获得创收。而设计过程中的设计草稿、研讨日记等, 都作为设计依据进行保存, 对于未来持续不断的社会创新提供参考和借鉴作用。

4 结语

本研究给社会协作创新实践中, 构建团队共同理解和创新带来一定启发。一方面, 个体知识可能会发生变化, 因为理解得到了补充, 并从参与中得到了学习。参与个体在知识协调人的引导下, 经过信息交换和互相启发, 修正和强化了个体心智, 形成了共享心智模型, 进而完成目标任务。另一方面, 设计方案应包含设计背后的设计依据, 有助于完善知识网络, 也方便其他参与者学习。

本研究也有不足之处。在个体心智模型的表达及融合方面仍需要做进一步的研究。根据团队个体互依关系, 除了协同协作外, 还有平行协作、继任协作等方式。未来将继续深入开展相关研究。虽然采用了较为传统的协同创新设计实例, 但可以从共享心智模型形成的角度为设计人员提供更多洞察, 使参与者之间的相互启发更为活跃, 为社会协作创新设计方法提供更多参考。

参考文献:

- [1] 钟芳, 刘新. 为人民、与人民、由人民的设计: 社会创新设计的路径、挑战与机遇[J]. 装饰, 2018(5): 40-45.
ZHONG Fang, LIU Xin. Design for the People, with the People and by the People: The Path, Challenge and Opportunity of Social Innovation Design[J]. Art & Design, 2018(5): 40-45.
- [2] 王黎莹. 研发团队创造气氛、共享心智模型与团队创造力研究[D]. 浙江: 浙江大学, 2010.
WANG Li-ying. Research on R&D Team Creating Atmosphere, Sharing Mental Model and Team Creativity[D]. Zhejiang: Zhejiang University, 2010.
- [3] OAK A. What Can Talk Tell Us about Design? Analyzing Conversation to Understand Practice[J]. Design Studies, 2011, 32(3): 211-234.
- [4] 颜端武, 张馨月, 汤佳丽, 等. 学习团队协作信息搜索的共享心智模型研究[J]. 图书情报工作, 2020, 64(8): 3-12.
YAN Duan-wu, ZHANG Xin-yue, TANG Jia-li, et al. Research on Shared Mental Model of Learning Team in Collaboration Information Search[J]. Library and Information Service, 2020, 64(8): 3-12.
- [5] 帕帕奈克 V. 为真实的世界设计[M]. 北京: 北京日报出版社, 2020.
PAPANEK V. Design for the Real World[M]. ZHOU Bo, translated. Beijing: Beijing Daily Publishing House, 2020.
- [6] 埃佐·曼奇尼, 钟芳. 社会系统观下的社会创新设计[J]. 装饰, 2021(12): 40-46.
MANCINI E, ZHONG Fang. Social Innovation Design from the View of Social System[J]. Decoration, 2021(12): 40-46.
- [7] 埃佐·曼奇尼. 设计, 在人人设计的时代[M]. 北京: 电子工业出版社, 2016.
MANCINI E. Design, in the Era of Design by Everyone [M]. Beijing: Electronic Industry Press, 2016.
- [8] CATARCI T, MARRELLA A, SANTUCCI G, et al. From Consensus to Innovation. Evolving Towards Crowd-based User-centered Design[J]. International Journal of Human-Computer Interaction, 2020, 36(15): 1460-1475.
- [9] 江雨豪, 陈永康, 何人可. 社会创新设计研究进展可视化分析[J]. 包装工程, 2021, 42(24): 222-229.
JIANG Yu-hao, CHEN Yong-kang, HE Ren-ke. Analysis on the Research Progress of Social Innovation Design[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(24): 222-229.
- [10] 张朵朵, 季铁. 协同设计“触动”传统社区复兴——以“新通道·花瑶花”项目的非遗研究与创新实践为例[J]. 装饰, 2016(12): 26-29.
ZHANG Duo-duo, JI Tie. Collaborative Design "Touches" the Revival of Traditional Communities: Taking the Intangible Cultural Heritage Research and Innovative Practice of the "New Channel Huayaohua" Project as an Example [J]. Decoration, 2016(12): 26-29.
- [11] CHICK A. Design for Social Innovation: Emerging Principles and Approaches[J]. Iridescent, 2012, 2(1): 78-90.
- [12] 刘锐, 吕文学, 严谦. 基于共享心智模型的工程项目知识管理[J]. 工程管理学报, 2014, 28(2): 66-70.
LIU Rui, LYU Wen-xue, YAN Qian. Engineering Project Knowledge Management Based on Shared Mental Model[J]. Journal of Engineering Management, 2014, 28(2): 66-70.
- [13] POLANYI M. The Tacit Dimension Knowledge in Organizations[M]. London: Routledge Press, 1997.
- [14] 魏江, 王艳. 企业内部知识共享模式研究[J]. 技术经济与管理研究, 2004(1): 68-69.
WEI Jiang, WANG Yan. Research on Knowledge Sharing Models in Enterprises[J]. Technology Economics and Management Research, 2004(1): 68-69.
- [15] ROUSE W, MORRIS N. On Looking into the Black Box. Prospects and Limits in the Search for Mental Models[J]. Psychological Bulletin, 1984, 100(3): 349-363.
- [16] CASTELLAN N J. Individual and Group Decision Making: Current Issues[M]. London: Psychology Press, 2013.
- [17] CONVERSE S, CANNON-BOWERS J A, SALAS E.

- Shared Mental Models in Expert Team Decision Making[J]. *Individual and Group Decision Making: Current issues*, 1993, 221: 221-46.
- [18] KLIMOSKI R, MOHAMMED S. Team Mental Model: Construct or Metaphor? [J]. *Journal of Management*, 1994, 20(2): 403-437.
- [19] ERIKSSON I, DICKSON G. Knowledge Sharing in High Technology Companies[J]. *AMCIS 2000 Proceedings*, 2000, 4(2): 217
- [20] 魏奇锋, 顾新. 基于知识流动的产学研协同创新过程研究[J]. *科技进步与对策*, 2013, 30(15): 133-137.
WEI Qi-feng, GU Xin. Study on the Synergetic Innovation Process of Industry-University-Research Institute Based on Knowledge Flow[J]. *Science & Technology Progress and Policy*, 2013, 30(15): 133-137.
- [21] PAVITT C. An Interactive Input-Process-Output Model of Social Influence in Decision-Making Groups[J]. *Small Group Research*, 2014, 45(6): 704-730.
- [22] DU J, JING S, LIU J. Creating Shared Design Thinking Process for Collaborative Design[J]. *Journal of Network and Computer Applications*, 2012, 35(1): 111-120.
- [23] VAN DEN BOSSCHE P, GIJSELAERS W, SEGERS M, et al. Team Learning: Building Shared Mental Models[J]. *Instructional Science*, 2011, 39(3): 283-301.
- [24] MATHIEU J E, HEFFNER T S, GOODWIN G F, et al. Scaling the Quality of Teammates' Mental Models: Equifinality and Normative Comparisons[J]. *Journal of Organizational Behavior*, 2005, 26(1): 37-56.
- [25] 任英杰, 徐晓东. 相互启发: 学习共同体内认知机制的探究[J]. *远程教育杂志*, 2014, 32(4): 76-85.
- REN Ying-jie, XU Xiao-dong. Mutual Inspiration: An Exploration of Cognitive Mechanisms in Learning Communities[J]. *Journal of Distance Education*, 2014, 32(4): 76-85.
- [26] 辛文卿. 知识转移过程中的社会互动与情境转换分析[J]. *情报杂志*, 2010(29): 162-164.
XIN Wen-qing. Analysis of Social Interaction and Situation Transformation in the Process of Knowledge Transfer [J]. *Journal of Intelligence*, 2010(29): 162-164.
- [27] 王业东, 敬石开, 魏振达. 基于共享心智模型的设计智力协同过程研究[J]. *计算机辅助设计与图形学学报*, 2016, 28(11): 1940-1948.
WANG Ye-dong, JING Shi-kai, WEI Zhen-da. Research on Design Intelligence Collaborative Process Based on Shared Mental Model [J]. *Journal of Computer Aided Design and Graphics*, 2016, 28(11): 1940-1948.
- [28] VOLPE C E, CANNON-BOWERS J A, SALAS E, et al. The Impact of Cross-Training on Team Functioning: An Empirical Investigation[J]. *Human Factors*, 1996, 38(1): 87-100.
- [29] 时迪. 协同设计沟通方法的多元式视角研究[J]. *包装工程*, 2019, 40(16): 201-204.
SHI Di. Research from Multiple Perspectives of Collaborative Design Communication Methods[J]. *Packaging Engineering*, 2019, 40(16): 201-204.

责任编辑: 蓝英侨