

设计导向、产品开发与长期利益

——以数字产品团队为例

秦佳良¹, 余学梅¹, 贺明华²

(1.上海理工大学 管理学院, 上海 200093; 2.井冈山大学 教育学院, 江西 吉安 343009)

摘要:设计导向包括用户共情、协同发散、迭代、多重表征四个维度。本文在资源基础观的基础上构建理论框架,认为设计导向可以帮助新产品开发团队通过减少常规和认知惯性来开发更多的创新产品,并对此进行了验证分析。本文以数字化产品及其团队为研究对象,通过采集调查问卷数据,实证探究了设计导向、产品开发(实用性和新颖性)与长期利益的关系,以及任务复杂度在其中的调节作用。研究结果表明:无论新产品开发团队是面对简单任务还是复杂任务,设计导向都与产品实用性呈正相关;但只有在面对简单任务时,设计导向才与产品新颖性呈正相关;产品开在设计导向和产品长期利益之间起部分中介作用,这主要是由产品实用性带来的。本文为新产品开发团队有效运用设计导向原则,开发更多具有长期利益的产品提供了理论借鉴。

关键词:新产品开发;设计导向;长期利益;数字产品;任务复杂度

中图分类号: F273.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002—980X(2022)3—0162—14

一、引言

创新本质都是从细节开始,并最终带来产品创新、服务创新、体验创新,以及从产品硬件到内容,商业模式和系统创新的递进。设计引领创新的基础,必须把转型升级从宏观背景转化到具体可执行的战术层面,通过设计从微观细节传递消费升级背景诉求的品味、风格和精神,以此实现传统制造业的转型升级(赖红波, 2019)。设计导向对促进组织创新和绩效具有重要作用,能够提升创新生产力,并通过内嵌于企业战略,增强企业捕捉和应用突破性机会的能力进而有助于形成低成本竞争优势(唐朝永等, 2021)。新产品开发团队越来越多地把设计导向作为指导实践的理念、哲学和工具,这样做是为了创造具有更大市场潜力的创新产品。当专业设计师在跨职能团队中工作时,设计导向在个人层面被广泛运用(秦佳良等, 2019; Beverland et al, 2016)。然而,设计导向也可以被视为一种“团队活动”(Camacho, 2016)。作为一项团队活动,新产品开发团队成员应该像设计师一样合作,并在共享的新产品开发常规中集体遵循设计导向原则(唐朝永等, 2021)。例如, Yoo 和 Kim (2015) 研究指出在三星公司,设计导向原则已经嵌入到组织的跨职能产品开发常规中,有助于不断开发出成功的创新产品。

尽管来自案例研究和用户实践的依据表明,设计导向确实与成功的产品开发有关(唐朝永等, 2021),但并没有研究从定量方面检验这种关系。此外,新产品开发团队需要关注产品开发的两个不同维度——产品实用性和产品新颖性。设计导向以不同方式影响这两个维度,但没有研究表明设计导向是否同时及在何种条件下影响产品实用性和产品新颖性。一个关键的条件是产品开发团队面对的问题是简单的还是复杂的。目前缺乏理论和实证解释特定情境下设计导向、产品新颖性和产品实用性之间的关系,新产品开发团队误用设计导向可能会产生不利的结果并浪费投资(陈鹏和黄荣怀, 2019)。因此,本文的研究问题是:设计导向和产品开发(实用性和新颖性)之间的关系是什么? 新产品开发团队面临的任務复杂度如何影响这些关系?

本文基于资源基础观(resource based view, RBV)构建理论框架,阐释了公司资源内部的惯性如何扼杀创

收稿日期: 2021-10-08

基金项目: 国家社会科学基金西部项目“互联网+背景下社区共享平台用户持续使用行为研究”(20XSH020); 上海市青年科技英才扬帆计划项目“数字产品团队的学习研究”(21YF1431100)

作者简介: 秦佳良, 博士, 上海理工大学管理学院讲师, 硕士研究生导师, 研究方向: 技术经济及管理; 余学梅, 上海理工大学管理学院硕士研究生, 研究方向: 技术创新管理; 贺明华, 博士, 井冈山大学教育学院讲师, 研究方向: 共享经济与技术

新,重点关注显示这种惯性的两类资源:①新产品开发团队复制和强化的常规,尤其在信息搜索和处理方面;②新产品开发团队所共享的、强化长期信念和对环境感知的认知模式(Liedtka,2018)。设计导向有望减少这种惯性,因为它扩大了团队的信息搜索和处理常规,并削弱了认知偏见。这将促进新产品开发团队中可行性知识的创造,扩大资源基础,以增加产品的实用性和新颖性。

本文构建了设计导向的4个基本原则,这些原则体现在新产品开发团队的习惯性设计常规中。通过对产品团队领导进行问卷调查,以探究这些原则的存在及其影响,并使用结构方程模型分析数据。研究结果表明,设计导向可以被视为一种能力建设机制或一种动态能力。它允许组织减少与常规和认知框架等资源相关的惯性,从而创造新的知识资源,促进更大的产品实用性和新颖性。本文还发现,设计导向作为一种动态能力,可能只有在特定情境中才会成功。具体来说,在任务复杂情况下应用设计导向的团队可能更适合使用不同的能力构建机制。

二、文献回顾与假设提出

(一)新产品开发中的设计导向

设计导向可以从方法观、认知观和流程观等角度进行解读,但多数学者认为问题导向、多样性、实验性和溯因推理等特征维度能够较好地体现设计导向的整体风貌(唐朝永等,2021)。在管理学领域,提出设计导向的观念可以追溯到经济学家和科学家赫伯特·西蒙,他推出的著作《行政行为》,首度在组织管理中提出运用“设计”的概念。Simon(1969)分析了新产品开发团队的设计导向原则,他主要关注设计的认知性、程序性基础和局限性。设计导向相关的研究将西蒙(Simon)的原则综合并发展为“属性”“准则”“主题”“观察实践”和“方法”等(唐朝永等,2021)。虽然这些研究运用了不同术语,但都将设计导向作为可以全面且独立解决问题的“流程”,并应用于不同问题。然而,在企业实践中,流程通常被分解成嵌入到组织运行常规中的一些关键原则,以至于团队成员甚至不知道他们正在践行设计导向(Carlgren et al,2016)。总结来看,团队设计导向盖了主要的四个原则,这些原则通过多种方式体现在新产品开发团队的日常工作中,并与设计相关的信息搜索、信息处理等认知活动联系紧密。

1. 用户共情

具有用户共情的新产品开发团队更有可能探索和理解用户活动、身份和动机。这类团队经常探索用户使用过程,以确定产品或服务在用户生活体验中扮演的角色,本质上是以人为中心(张楠和王居源,2020),这样的团队将专注于用户体验和相关的观点,而不是仅仅专注于最初激励产品开发的业务目标。用户共情超越了市场导向或客户体验的概念,强调主动和不断地发现潜在的或未明确表达的需求,这可以通过观察用户、与用户交谈及与用户共同创建来实现(Beverland et al,2016)。用户共情的目标是通过广泛的内、外部利益相关者网络,并使用多位专家作为用户体验的解释者,获得用户的整体观,而不是依赖主要客户(王立夏等,2021)。倾听和观察用户并参与对话有助于理解用户为什么要做他们所做的事情,以及生成的解决方案为什么及如何在用户的环境中工作。用户共情触发并塑造了最初“给定”问题的重构,并保持它的流动性,直到新产品开发团队能够明确更富有成效的发展方向(Liedtka,2018)。

2. 协同发散

新产品开发团队采用协同发散的原则,超越了通过改进项目规划和执行而实现跨职能协作的传统目标(Kahn et al,2012)。通过协同发散,新产品开发团队进行拓展性和情境性学习,带来仅仅通过归纳(通过客户观察诱发问题)或推断(从客户如何反应当前产品功能推断解决方案)而不能产生的新概念(徐露允和龚红,2021)。当团队整理来自不同利益相关者的想法,并通过混合分析和直觉来综合它们时,新奇的想法就会出现,从而产生可替代的解决方案(卑立新和焦高乐,2021)。采用协同发散原则的新产品开发团队将更加具有好奇性和开放性,因为他们通过更广泛的渠道来收集新信息,参与更多样化的对话来挑战既定的或隐含的假设(Liedtka,2018)。这些团队将使用多种工具,如思维导图和头脑风暴产生不同的想法,并有效地管理不同想法之间的关系(张楠和王居源,2020)。认知紧张的解决推动了团队的理解和学习(Beverland et al,2016)。最终,协同发散促进了不断重构、假设移除和修改,从而使问题保持流动性,并通过更广泛的搜索产生新的解决方案。

3. 迭代

新产品开发团队采用迭代原则,通过多个可以激发学习的生成测试周期来优化问题和解决方案之间的联系(Simon,1969)。每一次迭代都将测试特定的设计目标和假设,从而使团队能够试验多个设计概念并筛选它们(Liedtka,2018)。迭代产生快速和简单的反馈,允许新生成的知识与当前的知识重新组合,适应设计概念,这提高了用户需求、环境与产品功能(或设计)、制造约束之间的匹配(卑立新和焦高乐,2021)。虽然设计原型在新产品开发中被广泛应用,以迭代地建立技术可行性并降低下游风险,采用设计导向的新产品开发团队将通过学习的视角来处理原型,并将原型部署为学习探针(Brown和Eisenhardt,1997)。因此,迭代通过保持设计的流动性来解决设计的模糊性和不确定性,直到产生多个可行的解决方案(从用户角度和技术角度)。当与更广泛的体系结构原则(如模块化)相结合时,迭代改进了搜索的方向和速度,并带来新的、可行的产品设计(姜诗尧,2020)。

4. 多重表征

新产品开发团队使用多重表征向内部和外部利益相关者传达设计理念,包括团队成员、用户、高管等。除了原型,采用多重表征原则的新产品开发团队将灵活地使用多种表征工具,如图纸、线框图和演示等作为一种学习的手段,在这些多样化、偶然的表征之间的动态选择有助于快速建立对设计问题和拟议解决方案价值的共同理解(Bergman和Lyytinen,2007)。利益相关者背景的多样性及设计问题的流动性和复杂性也需要使用多重表征。总的来说,合适的表征作为有效的设计边界对象,可以刺激讨论并在产生新想法(张明超等,2021)。通过多重表征的不同反馈推动了迭代,并帮助新产品开发团队快速适应产品特性。在新产品开发中,一个特殊的表征是“最小可行产品”(minimum viable product, MVP)。最小可行产品能够促进早期参与度,并帮助维持新产品开发团队内部、团队与客户之间的互动,同时相关的学习可以修改发展优先级(张明超等,2021)。

(二)新产品开发中的资源惯性

资源基础观认为,一个公司构想和实施战略的能力(包括产品能力),取决于其获得有价值的、稀有的和不可模仿的资源(Barney,2001)。公司的资源储备由有形资产(如设备、组织程序、管理系统等)和无形属性(声誉、价值、共享的认知框架等)构成,可以包括显性的(如专利)、隐性的(如如何与用户互动)或专业的知识。有效的资源被存储并嵌入到公司的结构中。这些资源提高了公司可靠性和可信度,是企业竞争优势的基础,但是它们也会表现出僵化或惯性,这会阻碍创新和变革(李靖华等,2019)。在新产品开发中表现出惯性并阻碍创新两种资源主要来自:①团队层面的常规,导致在新场景下减少适应能力或收购新产品信息;②共享的认知框架,会使新产品开发团队解读信息的能力产生偏见,不能对问题或解决方案产生新的和适当的推断(Tripsas和Gavetti,2000)。

1. 团队常规和惯性

新产品开发团队通过执行一系列常规来完成他们的工作——团队互动和行动的连锁模式(曲冠楠等,2021)。常规确保新产品开发团队对环境反应的稳定性,并有助于减少这些反应的差异,与此同时,常规容易僵化,并变得抗拒改变(吕一博等,2016)。在新产品开发环境中,使用正规的阶段-关卡方法(stage-gate approach)进行产品开发的团队不太可能改变设计实践并以新的方式应对新情况(Lampel和Jha,2017)。这样的团队将坚持他们继承的常规,这可能会抑制产品开发,这一挑战对于获取和处理信息的新产品开发团队来说尤其尖锐(Lampel和Jha,2017)。依赖于固定和僵化的常规,新产品开发团队将遭受信息近视,这在从目前常规无法获得与新机会有关的资料时会尤为明显。最终,与常规相关的惯性会导致行动脱节——常规和相应结构在获取和处理方面所能做的与理解和应对特定情况所必需做的之间的差距(李靖华等,2019)。

2. 认知框架与惯性

新产品开发团队拥有共享的认知框架,或者称为“解释方案”“心理模型”或“主导逻辑”(Bettis和Prahalad,1995)。共享和稳定的认知框架对于新产品开发团队发展共同的理解和促进有效的协调行动是必要的。然而,认知的稳定性也有一个缺点,它会产生惯性,阻碍拓展性学习和创新(曹勇等,2021)。新产品开发团队的认知惯性从根本上源于有限理性。团队无法做出完全理性的决策,因为他们无法关注并理解所有信息。因此,团队将依靠习惯和思维定势(常规形式的组织记忆)来解决问题。这包括启发法,它对过去经验

中认识到的模式提供简单的认知反应(Simon, 1969)。启发式可以导致各种有偏见的判断(王文华等, 2021)。有偏见的认知框架带来扭曲的观点, 最终限制了与新产品开发团队创新相关的结果(Liedtka, 2018)。常见的偏差包括: ① 可得性偏差, 即个人倾向于根据易获得的过去经验做出判断; ② 锚定和调整偏差, 即个人将自己的估计基于过去的结果, 而对新情况的适应不足(王文华等, 2021)。在新产品开发中, Liedtka (2018)观察到可得性偏差的存在, 如确认偏差和禀赋效应, 并将其称为“一类偏差”, 这些偏差导致新产品开发决策者陷入了自己的世界观; 锚定和调整偏差是第三类偏差, 并将其称为团队不充分的“假设检验能力”。

(三) 设计导向与产品开发

获得并处理信息将创造新的知识, 会促进团队对产品创新的追求(秦佳良和张玉臣, 2018)。用户共情会让团队接触到新的信息, 否则这些信息不会通过组织内嵌的新产品开发常规浮出表面, 与用户围绕边界对象进行的迭代讨论进一步推进并澄清了这些信息(Edelman和Singer, 2015)。新产品开发项目中的设计导向通过创建更广泛、更丰富、更有创新潜力的多样化信息来克服主流搜索常规的惯性限制(郑晓东, 2019)。团队协同发散和多重表征的使用带来了经过深思熟虑和不同视角的解释^[1]。当不断从用户交互反馈中获得信息时, 这样的讨论有助于减轻团队的认知偏见(Liedtka, 2018)。总之, 通过减少团队常规和认知框架的惯性, 设计导向很可能带来更成功的产品开发。

成功的产品开发表现出两个正交的属性: 实用性和新颖性。实用性反映了产品如何达到客户目标和满足他们需求, 包含了产品的功能符合用户需求的理念。新颖性反映了产品为用户提供超出当前产品期望功能的程度, 包含了与市场上替代品相比的竞争性差异化(刘瑞佳等, 2021)。通过减少阻碍信息搜索和处理的认知和常规惯性, 设计导向将与产品开发的两个属性(实用性和新颖性)正相关。探索和理解以前未满足(未知)的用户需求并迭代地尝试解决方案以满足这些需求, 将改善产品和市场之间的匹配, 增加产品的实用性(刘丰军等, 2018)。认知偏差的减少也允许团队更大胆、广泛地探索不同于之前成功的解决方案, 在他们所做的和如何看待问题上产生多样性, 并将新颖性注入产品设计(Liedtka, 2018)。莱平克 Leppink et al (2014)已经提出, 与设计导向相一致的整体实践能够同时追求产品的实用性和新颖性。因此, 本文提出如下假设:

设计导向与产品实用性呈正相关(H1a);

设计导向与产品新颖性呈正相关(H1b)。

(四) 任务复杂度的调节效应

任务复杂度用来衡量完成任务个体和团队进行认知加工所需要付出认知努力水平, 反映了个体在执行任务时主观和客观方面的困难程度(刘丰军等, 2018)。根据认知负荷理论, 个体面对高度复杂的任务时, 需要处理和控制大量的信息, 而个体的记忆容量是有限的, 所以个体会承受较高的内在认知负荷(Leppink et al, 2014)。新产品开发团队参与设计任务, 所面对的产品用户、市场和技术环境的复杂程度是不同的。这些条件会影响设计导向对新产品开发的结果(彭灿, 2020)。任务复杂度会降低团队对设计的熟悉和理解, 已经被证明在新产品开发实践和结果之间有显著调节作用(张颖等, 2020)。在复杂和简单的情况下, 创新过程的工作方式是不同的(曹冬勤等, 2021)。然而, 任务复杂度可能会以不同的方式影响设计导向与产品实用性、新颖性之间的关系。

1. 任务复杂度和产品实用性

新产品开发团队的主导常规是为了更好地理解与团队过去遇到和解决的类似问题。因此, 当任务复杂度较低且产品背景能很好地被理解时, 现有的常规就能挖掘出足够多与产品使用和实用性有关的信息。然而, 当问题空间复杂且不在团队的常规搜索范围内时, 主导常规中的惯性就会成为障碍。当任务复杂度上升时, 用户共情和频繁的反馈循环将通过扩大搜索空间、揭露未知用户及潜在需求的新信息来缓解这种惯性。尽管认知偏见在所有情况下都很普遍, 但当任务复杂度越来越高时, 认知惯性很可能成为产品实用性的更大障碍。团队会有偏见, 将复杂情况视为简单的情况(王文华等, 2021), 并将新的和令人惊讶的信息正常化, 带来错误的解释和行动(Weick, 2015)。协同发散将对新用户和潜在需求的新信息产生高质量的响应。因此, 当任务复杂度增加时, 设计导向对促进产品实用性的影响也会更大。因此, 本文假设:

任务复杂度正向调节设计导向与产品实用性之间的正向关系(H2a)。

2. 任务复杂度和产品新颖性

竞争框架是驱动产品新颖性的基础, 它定义了相对于竞争产品的新颖性(Im et al, 2013)。有效的竞争框

架需要高质量的信息。处理与过去类似问题的新产品开发团队通过常规对竞争有很好的了解。相比之下,新产品开发团队在面对复杂情况时缺乏这些知识。因此,当任务复杂度增加时,新产品开发团队需要克服主导搜索常规的惯性,从而产生新的竞争信息。然而,设计导向并不一定解决这种限制,因为如前文所述,它不强调竞争框架。因此,依赖于设计导向进行产品开发的团队,将会冒着创造类似竞争性产品的风险,而这些产品并没有在产品开发方面取得飞跃。尽管认知偏见在所有情况下都很普遍,但当任务复杂度较低时,设计导向可能更有效地克服抑制新颖性的认知惯性。在这种情况下,新开发项目小组将有足够的竞争资料,并将遵循主导推理和既定规范来解释情况,从而建立一种“照常”的反应(Bettis和Prahalad,1995)。设计导向引导产品团队质疑关于问题和解决方案的主导假设,包括那些竞争性框架,这有助于克服抑制产品新颖性的认知偏见(Liedtka,2018)。总之,当任务复杂度较低时,设计导向对产品新颖性的影响会更强。因此,本文假设:

任务复杂度负向调节设计导向与产品新颖性之间的正向关系(H2b)。

(五)设计导向与长期利益

设计导向作为一种综合性的问题解决和方案开发方法,使组织能够以不同的方式思考并进行产品开发,从而产生卓越的产品成果(Kolko,2015;Liedtka,2018)。研究中有大量成功产品的例子,都是以设计导向为原则。例如,Yoo和Kim(2015)指出,三星的设计导向不是一项具体的活动,而是一种整体方法和思维方式,它为组织的产品开发活动提供信息,并能够持续创造成功的产品。然而,本文认为除了产品开发,通过减少与新产品开发团队常规和认知框架相关的惯性,设计导向也有助于长期利益。例如,设计导向可以明确目的、创造紧迫感、提高执行速度、锐化营销信息、激励员工、打破政治僵局等(陈强等,2016)。

上文已经阐述了设计导向的四个原则。顾穗珊等(2020)的研究表明,当新产品开发团队实施设计导向原则时,他们的产品会获得更好的长期利益。同时,现有研究发现,设计导向的每一个原则都与新产品开发的长期利益有关。从用户共情来看,新产品开发团队在探索阶段以用户为中心的问题和解决方案框架将发现潜在和有意义的问题,并创建与用户相关的产品(Brown和Katz,2011)。为有价值的客户问题提供解决方案已被证明与长期利益呈正相关(Baker和Sinkula,2005;Kirca et al,2005)。从协同发散来看,构思过程中的开放性和反思性已被确定有助于产品的长期利益(Calantone et al,2002;Hoegl和Parboteeah,2006)。从迭代来看,迭代使团队能够采取行动、学习和修改与产品相关的响应,并增加长期利益的可能性(Eisenhardt和Tabrizi,1995)。从多重表征来看,多重表征提高了解决方案满足用户需求并匹配所有客户痛点的可能性,方法是在团队成员之间建立关于提议的产品功能如何与长期利益相关及如何更快地实施它们的共识(Bergman et al,2007;Liedtka,2018)。虽然不同研究对长期利益的定义有所差异,但从广义上讲,既具备盈利性(如实现收入和市场份额目标等)又可带来竞争性(如创造新市场和能力等)的产品可以被视为长期利益。因此,可以认为涵盖四个维度的设计导向与产品长期利益呈正相关。

本文主要探析产品开发在以上两者关系中作为中介机制的相对贡献。产品开发意味着实用性和新颖性,也就是说,产品开发是为客户提供有用的新颖性(Amabile,1983)。具有高效用的产品可以满足客户“需要完成”的工作(Christensen et al,2007),这使得客户更有可能购买该产品;同时,新颖产品将在竞争激烈的客户备选中脱颖而出。因此更有可能被购买。从产品开发的两个属性出发,产品实用性和新颖性都有望带来长期利益。此外,多项荟萃分析证实产品实用性和新颖性以不同形式对长期利益产生积极影响(Calantone et al,2010;Evanschitzky et al,2012;Im et al,2013)。因此,产品的实用性和新颖性提供了两种机制,通过这些机制,团队设计导向会影响产品长期利益。综合上述分析,本文提出如下假设:

产品开发在设计导向与产品长期利益之间起中介作用(H3)。

综合以上理论假设分析,本文的研究模型如图1所示。

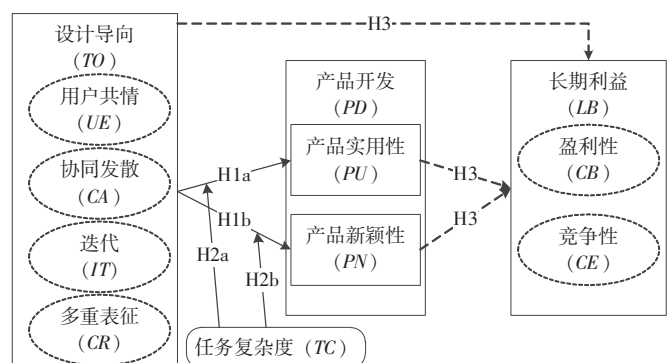


图1 研究模型

三、研究设计

(一)数据采集

本文以数字化产品及其团队为研究对象,要么是纯软件产品,要么是具有硬件和软件元素的数字化系统产品。数字产品开发提供了实践环境来检验设计导向和产品开发之间的关系,如今数字转型几乎影响到每个行业。因此,许多产品团队现在开发具有数字功能的产品(张振刚等,2021)。

本文主要通过问卷调查搜集研究数据。根据研究目的,调研对象主要是数字化产品团队负责人、技术部门主管者、技术经理。第一步,通过阅读国内外文献,与具有技术创新管理背景的教授、专家讨论,确定量表并制定初始问卷。对3家企业的20名技术经理进行预调查,根据反馈结果,对问卷作进一步修改,形成最终问卷。第二步,发放并收集正式问卷,问卷收集时间是2021年3月至2021年6月。问卷渠道主要有两个:①对上海、重庆、西安、广州、长沙等地的双一流院校商学院、经管学院的MBA、EMBA学员发放纸质版问卷500份,回收问卷363份,剔除无效问卷87份,最终有效纸质版问卷为276份;②在中国专业软件开发社区CSDN(<https://www.csdn.net>)发放问卷星电子问卷。CSDN致力于为中国软件开发者提供知识传播、在线学习、职业发展等全生命周期服务。旗下拥有技术社区、技术培训学习平台、技术知识移动社区、IT人力资源服务等。为了保证调查对象确实是CSDN社区的成员,问卷第一题为“请写下您在社区中的注册用户名”,以便核实身份;为吸引更多社区成员参与问卷调查,问卷结束后设置了社区成员积分奖励或微信红包发放作为回馈。在取得社区管理人员同意并进行身份和问卷审核后,将问卷填写连接发放到社区中。最终共收集到问卷401份,剔除无效问卷159份,最终有效电子版问卷为242份。

因此本文的有效问卷共计518份。为检验数据的质量及代表性,本文对纸质版和电子版来源调查样本进行了同质性分析,在性别、年龄和学历等方面并没有显著性差异,可以认为调查样本是同质的。因此可以将调查数据进行合并分析。样本描述性信息见表1。

表1 样本描述性信息

受访者特征	类别	人数(占比%)	项目特征	类别	人数(占比%)
性别	男	368(71.04)	公司规模 (年销售额SA)	<50万元	123(23.75)
	女	150(28.96)		50万元≤SA<150万元	205(39.58)
学历	博士	104(20.08)		150万元≤SA<300万元	95(18.34)
	硕士	257(49.61)		300万元≤SA<500万元	63(12.16)
	本科	83(16.02)		≥500万元	32(6.17)
	专科	53(10.23)	产品类型	系统(软件+硬件+系统)	276(53.28)
	高中	18(3.47)		纯软件(软件+服务)	242(46.72)
	初中及以下	3(0.59)			
工龄	0~3年	14(2.71)	团队规模(TS)	<5人	43(8.30)
	4~10年	36(6.94)		5人≤TS<10人	183(35.33)
	11~20年	278(53.67)		10人≤TS<20人	179(34.56)
	21年以上	190(36.68)		20人≤TS<50人	75(14.48)
				≥50人	38(7.33)
背景	技术性	394(76.06)	客户类型	消费者(B2C)	222(42.86)
	商业性	124(23.94)		企业(B2B)	296(57.14)

(二)变量度量

本文主要通过调整和精炼现有研究的成熟量表,结合潜在的反映型构念和客观的题项来进行变量度量,表2是变量度量的所有题项(包括探索性因子分析后被剔除的题项)。所有量表题项均采用五级李克特量表进行测量(1表示“非常不同意”,5表示“非常同意”),题项测量方法有顺序尺度和定类尺度两种。根据塔Tabachnick和Fidell(2007)的建议,为了克服同源方差,调查问卷中不会出现研究变量及前因与后果之类的逻辑信息,只出现随机出现变量题项,且做到简洁完整。

1. 设计导向(TO)

设计导向共有四个维度,借鉴了Amatullo(2015)、Seidel和Fixson(2013)的研究,四个维度分别是:用户共情(UE),是产品团队与客户的互动,集中于深刻理解客户及其环境的程度;协同发散(CA)是团队参与开放思想和产生新想法的讨论的程度;迭代(IT)捕获了产品团队实验、学习和改进产品的程度;多重表征(CR),反映了团队使用原型等问题和解决方案的其他表征来促进客户互动的程度。

2. 产品开发(PD)

产品开发有两个维度,分别是:产品实用性(PU)借鉴Im et al(2013)和Shenhar et al(2001)的研究,反映了产品满足客户使用期望的程度。产品新颖性(PN)是通过顺序尺度题项来测量的,要求被调查者描述客户可见的产品新特征,相对于从公司或竞争对手那里已获得的产品特征,这与Garcia和Calantone(2002)研究的度量方法一致。

3. 任务复杂度(TC)

借鉴 Robinson(2001)的研究,任务复杂度为一个二分变量,简单任务编码为 0,复杂任务编码为 1。二进制值来自一个多选题,题目是“在项目开始时,您对用户及任务的理解程度如何?”,分为资源导向和资源分散两个维度,资源导向:① 是否涉及不同时空概念加工;② 是否涉及推理能力;③ 是否涉及多个任务要素;资源分散:④ 是否涉及计划时间;⑤ 是否需要先验知识;⑥ 是否为单个任务,每个问题回答是,记值为 1;回答否,记值为 0。当总记值 ≤ 3 时, $TC = 0$;当总记值大于 3 时, $TC = 1$ 。

4. 长期利益(LB)

既享有盈利性(如实现收入、盈利能力和市场份额目标)又能交付长期竞争优势(如创建新市场)的产品可以被认为是长期利益的。本文采用了 Shenhar et al(2001)、Lynn 和 Akgün(2001)验证的量表,分别衡量盈利性(CB)和竞争性(CE)的维度。盈利性反映了产品达到其商业目标的程度(如收入、市场份额等)。竞争性反映了产品在较长时期内为公司带来优势的(如开发具有长期潜力的新技术和创造竞争优势)。

5. 控制变量

本文控制了公司规模(SA)、团队规模(TS)的影响,这与本文基于资源基础观的理论框架一致。二者的测量采用单一顺序尺度,公司规模(SA):产品发布时,公司的销售额是多少?(A) < 50 万元;(B) 50 万~150 万元;(C) 150 万~300 万元;(D) 300 万~500 万元;(E) ≥ 500 万元。团队规模(TS):(A) 小于 5 人;(B) 5~10 人;(C) 10~20 人;(D) 20~50 人;(E) 超过 50 人。公司和团队规模是衡量资源充足性的标准,这被认为是与产品成功正相关的(于晓宇和孟晓彤,2020)。

当未观察到的因素同时影响自变量和因变量时,可能会出现内生性问题(Antonakis et al,2014)。创业导向(EO)反映了一个组织对冒险行为和积极行动的倾向,已被证明与成功的产品开发和市场相关(曹冬勤等,2021),除了影响产品实用性、产品新颖性和长期利益等因变量外,它还可能影响设计导向自变量。创业型公司更容易冒险,更容易采用创新实践,其新产品开发团队更可能采用设计导向。因此,本文引入创业导向这一变量来减轻内生性,其度量题项借鉴了曹冬勤等(2021)研究。

表 2 变量度量

变量	题项(度量指标)	Cronbach's α
用户共情(UE)	UE1: 会与客户就项目进行深入讨论,以便更好地理解问题	0.863
	T-UE2: 相比于其他观点,会优先考虑客户的意见	
	UE3: 当与客户交谈时,会不断地问“为什么”来理解他们需求的真正原因	
	UE4: 与客户紧密合作,以了解提出的解决方案在他们环境中的作用机制	
协同发散(CA)	CA1: 团队成员与主管及相互之间会积极寻求并讨论新的市场和技术信息	0.907
	CA2: 在团队和组织中进行建设性的辩论,产生了新的想法	
	T-CA3: 讨论不是由具有控制力的高管或团队成员主导的	
	CA4: 经常使用如头脑风暴和思维导图等技术来刺激创造性合作	
迭代(IT)	IT1: 在项目过程中,产品概念发生了很大演变	0.891
	T-IT2: 在项目过程中,对产品需求的理解发生了很大变化	
	IT3: 随着学习越多,显著地完善了最终解决方案	
	IT4: 尝试了不同理念并修改了方向	
多重表征(CR)	T-CR1: 在发布最终产品之前,严格管理 alpha(内部)和 beta(公开)测试版	0.828
	CR2: 在项目过程中使用了正确的可视化表征组合来与客户沟通,如原型、屏幕截图和现场演示等	
	CR3: 在项目期间,您使用原型、演示和比喻等与客户沟通的目标是什么? 选择下述最能描述您意图的语句。① 没有使用上述表征;② 作为销售工具,而不是学习工具;③ 作为销售工具和学习工具;④ 主要是作为学习工具得到受众的新思想,而不是作为销售工具;⑤ 与客户互动学习的主要方法是通过原型和演示	
	CR4: 在产品开发过程中,向客户展示了用户界面的各个版本,以确保理解了他们的问题	
产品实用性(PU)	PU1: 当发布产品时,产品满足了客户对功能和可用性的期望	0.848
	PU2: 当发布产品时,产品很好地适应了客户的整体环境	
	PU3: 当发布产品时,产品满足了客户的时间要求	
	T-PU4: 客户从的产品中获益良多	
产品新颖性(PN)	你的产品提供给客户的功能有多新颖? 选择最适用于项目的选项。① 主要是修复质量和稳定性问题;② 提供了一些新功能来追赶竞争对手;③ 提供了一些新功能,超过了许多竞争对手;④ 是行业内首次引入这些主要功能的;⑤ 的产品具有足够的创新性,可以成为行业年度创新产品奖的候选	—
盈利性(CB)	CB1: 项目达到了收入目标	0.903
	CB2: 项目满足了市场份额期望	
	T-CB3: 进入市场的时机很好,并抓住了机会	

续表2

变量	题项(度量指标)	Cronbach's α
竞争性(CE)	CB4:项目发布后,高级管理团队认为是成功的	0.894
	CE1:该产品为的公司/业务部门创造了明显的长期优势	
	T-LB2:这个产品打开了新的市场,具有巨大的长期潜力	
	CE3:该项目带来了新技术的发展,并带来了显著的长期利益	
创业导向(EO)	CE4:该产品提高了组织在市场上的长期竞争力	0.805
	EO1:公司/业务部门先于他人开发产品或服务,即使这可能会失败	
	EO2:公司/业务单位发起使竞争对手做出响应的行动	
	T-EO3:公司/业务部门寻求新的机会,即使这需要开发新的客户和市场	
	EO4:公司/业务部门采取大胆、广泛的行为以寻求新的机会	

注:题项前面加“T-”为验证性分析后的剔除项。

四、实证分析

(一)探索性因子分析

在整理518份调查问卷后,本文进行了探索性因子分析(EFA),使用SPSS 27.0软件进行了最大似然提取和Promax斜交旋转,基于因子载荷,剔除了有问题的题项(表2),并对剩余保留的题项再次进行EFA操作,结果见表3。根据一阶构念的因子载荷,它们可以解释71%的方差,发现最大特征因子方差解释为18.027%,并没有解释大部分方差,表明本文不存在显著的同源方差问题。

从表2可以看出,变量Cronbach's α 值都在0.805~0.903,大于临界值0.7,表明变量信度良好。从表3可知,所有变量主因子载荷均都大于0.5,表明具有良好的聚敛效度;变量交叉因子载荷绝对值都小于0.2,表明了良好的区别效度。

表3 验证性因子分析(信度和效度)

题项	UE	CA	IT	CR	PU	CB	CE	EO	题项	UE	CA	IT	CR	PU	CB	CE	EO
UE1	0.799	0.065	0.142	-0.052	0.002	0.151	0.024	0.144	PU1	-0.180	-0.060	0.157	0.007	0.867	-0.024	0.037	0.047
UE3	0.782	0.053	-0.134	0.174	-0.196	0.020	0.153	0.160	PU2	-0.060	0.131	0.127	-0.177	0.840	0.166	-0.101	0.117
UE4	0.879	0.056	0.159	0.046	0.112	-0.019	0.130	-0.171	PU3	0.172	0.190	0.010	0.183	0.721	0.007	0.187	-0.017
CA1	-0.193	0.923	-0.135	0.093	0.062	0.117	-0.004	0.024	CB1	0.026	0.091	0.104	0.128	0.052	0.924	-0.031	0.067
CA2	0.079	0.707	0.011	-0.176	0.030	0.106	0.074	0.162	CB2	0.175	-0.128	0.058	0.010	-0.132	0.705	0.138	0.185
CA4	0.050	0.725	0.147	0.079	0.158	0.178	-0.020	0.090	CB4	-0.183	0.193	-0.200	0.130	0.125	0.965	0.051	-0.068
IT1	0.019	0.089	0.954	-0.121	-0.041	-0.064	0.050	-0.127	CE1	0.108	0.055	0.023	-0.011	0.002	0.063	0.932	0.009
IT3	-0.172	-0.200	0.802	0.014	0.176	0.097	0.185	-0.158	CE3	-0.110	-0.047	-0.180	0.183	0.009	-0.191	0.765	0.189
IT4	0.062	0.016	0.875	0.013	0.050	0.156	-0.151	0.057	CE4	0.182	0.167	0.036	-0.071	0.165	-0.185	0.779	0.018
CR2	-0.185	-0.120	-0.010	0.851	-0.048	-0.195	0.175	0.034	EO1	0.156	-0.026	-0.053	0.014	-0.157	0.125	0.136	0.827
CR3	0.084	0.041	0.093	0.768	0.090	0.141	0.130	0.017	EO2	0.097	0.057	0.013	-0.025	0.001	-0.157	-0.129	0.819
CR4	0.189	0.185	-0.120	0.803	0.075	0.090	0.192	0.166	EO4	-0.171	-0.052	0.199	0.012	0.027	0.163	0.027	0.830

注:加粗数值为各变量主因子载荷。

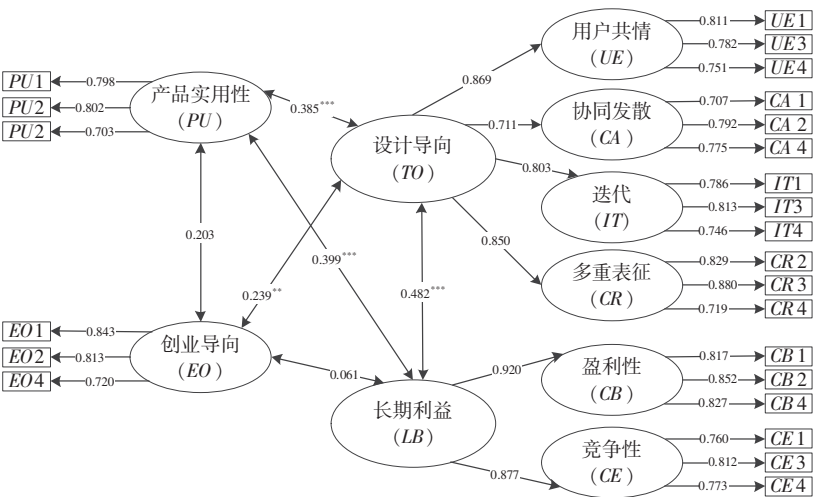
(二)验证性因子分析

接下来,本文使用AMOS 27.0软件进行验证性因素分析(CFA),以构建设计导向和长期利益的二阶构念和并检验基于二阶构念的全测量模型的信度和效度(图2)。本文的设计导向是一个反应型二级构念,它体现为团队潜在一阶因素(用户共情、协同发散、迭代、多重表征)上。而长期利益是一个成型二级构念,因为盈利性和竞争性是定义构念的特征,而不是其表现形式,但从统计上看,这两个维度充分相关,可以将长期利益作为一个反应型构念来建模(Spiller et al, 2013)。

从图2可以看出,验证性因子分析(CFA)表明了从二阶构念到一阶构念及从一阶构念到其潜在指标的 acceptable 因子载荷(所有因子载荷都大于0.7)(图2)。从表4可以看出来自验证性因子分析(CFA)的结果表明了变量具有良好的聚敛效度(平均方差提取 $AVE > 0.5$)和区别效度(AVE 均大于 MSV ,且 AVE 的平方根大于变量间的相关系数)。

本文检查了拥有共同潜在因子的约束模型和零约束模型之间的卡方差,结果显示不变性($\Delta\chi^2 = 30.453$, $\Delta df = 29$, $p = 0.241$),表明方法偏差影响模型的可能性很低,进一步表明了表明本文不存在同源方差问题。同

时,见表 5,二阶测量模型的拟合度显著地优于其他备选模型($\chi^2 = 1265.763, df = 342, \chi^2/df = 3.701, CFI = 0.953 > 0.9, TLI = 0.986, IFI = 0.973, RMSEA = 0.068 < 0.1, RMR = 0.014 < 0.05$),而且各适配指标都处于可接受水平之上。因此,本文接受二阶测量模型,并在此基础上引入其他分类变量对完整的概念模型进行假设检验。



***代表 $p < 0.01$, **代表 $p < 0.05$, *代表 $p < 0.1$

图 2 二阶测量模型

表 4 验证性因子分析(信度和效度)

变量	<i>T</i> 值	<i>AVE</i>	<i>MSV</i>	<i>TO</i>	<i>LB</i>	<i>PU</i>	<i>EO</i>
<i>TO</i>	0.896	0.745	0.405	0.864			
<i>LB</i>	0.875	0.780	0.495	0.403	0.883		
<i>PU</i>	0.829	0.651	0.367	0.275	0.341	0.807	
<i>EO</i>	0.852	0.666	0.126	0.139	0.430	0.364	0.816

注:对角线为*AVE*平方根。

表 5 测量模型比较

模型和因子	χ^2	<i>df</i>	χ^2/df	<i>CFI</i>	<i>TLI</i>	<i>IFI</i>	<i>RMSEA</i>	<i>RMR</i>
基准:二阶测量模型	1265.763	342	3.701	0.953	0.986	0.973	0.068	0.014
备选:狭义一阶测量模型	2051.434	346	5.929	0.847	0.921	0.912	0.074	0.048
备选:广义一阶测量模型	1986.386	346	5.741	0.842	0.923	0.906	0.076	0.042
备选:单因子测量模型	2405.392	346	6.952	0.831	0.903	0.846	0.104	0.057

(三)假设检验

本文在二阶测量模型的基础实例化结构方程模型后,运用 AMOS 27.0 进行经验,整体模型显示出良好的拟合度($\chi^2/df=4.381, GFI=0.962, CFI=0.977, TLI=0.983, RMSEA=0.031$)。表 6 是各变量的均值、标准差和和变量间相关系数。从表 6 可以看出,设计导向与产品实用性、产品新颖性和长期利益都有不同程度的正相关关系,初步支持本文的部分假设,可以进行下一步分析。

表 6 变量相关矩阵

变量	均值	方差	<i>TO</i>	<i>PU</i>	<i>PN</i>	<i>LB</i>	<i>EO</i>	<i>SA</i>	<i>TS</i>	<i>TC</i>
<i>TO</i>	1.027	1.965	0.896***							
<i>PU</i>	1.035	1.729	0.892***	0.829						
<i>PN</i>	3.621	1.095	0.539**	0.201***						
<i>LB</i>	1.125	1.068	0.445***	0.736**	0.102	0.875				
<i>EO</i>	0.039	1.001	0.823**	0.087	0.568***	0.105	0.842			
<i>SA</i>	2.952	1.634	0.116	0.238***	-0.106	0.214***	-0.301*			
<i>TS</i>	2.894	1.265	0.039	-0.101	0.114	0.106	0.112	0.368*		
<i>TC</i>	0.328	0.680	-0.195*	-0.131*	-0.138	-0.134	0.067	0.117	0.016	

注:***代表 $p < 0.01$; **代表 $p < 0.05$; *代表 $p < 0.1$; 对角线数值为变量 *T* 值。

表7总结了最终结构方程模型路径系数,从见表7可以看出,设计导向与产品实用性($\beta=0.816, p < 0.01$)和产品新颖性($\beta=0.591, p < 0.1$)呈显著正相关。因此,假设H1a和H1b得到验证。同时,设计导向与长期利益呈显著正相关($\beta=0.912, p < 0.01$),可以进行下一步中介效应分析。

本文采用自助法(Bootstrap)验证产品开发(产品实用性和产品新颖性)在设计导向和长期利益之间的中介效应。通过AMOS的重复抽样功能从原始数据($N=518$)中重复进行抽样生成5000个样本,这样产生一个近似抽样分布,运用极大似然法进行计算,选择95%的置信区间,中介效应检验结果见表8。从表8可以看出,设计导向通过产品实用性对长期利益的间接效应显著($\beta=0.559, p < 0.01$),且置信区间 $[0.204, 0.783]$ 不包含0。因此拒绝间接效应为零的虚无假设。设计导向通过产品新颖性对长期利益的间接效应不显著($\beta=-0.327, p=0.130$),且置信区间 $[-0.611, 0.217]$ 包含0。因此不存在间接效应。产品开发的总间接效应为 $\beta=0.232(p < 0.01)$,总效应为 $\beta=1.144(p < 0.01)$ 。综上可知,产品开发在设计导向和长期利益之间起到部分中介作用,这主要是由产品实用性带来的。因此,假设H3得到部分验证。

表7 结构方程模型路径系数

变量	PU	PN	LB
TO	0.816***	0.591**	0.912***
PU			
PN			
TC=0	-0.207**	-0.371*	
TO×TC	0.150	-0.188	
EO	0.885	0.541***	-0.342
SA	0.116*	-0.790	0.675
TS	-0.375**	0.606**	0.851*
Constant	-1.187*	1.208***	-0.105
R ²	0.729	0.811	0.762

注:***代表 $p < 0.01$; **代表 $p < 0.05$; *代表 $p < 0.1$ 。

表8 产品开发中介效应

效应	直接效应	PU中介效应	PN中介效应	PD总中介效应	总效应
路径	TO→LB	TO→PU→LB	TO→PN→LB	TO→PD→LB	TO→LB
系数	0.912***	0.559***	-0.327	0.232***	1.144***
CI@95%	[0.772, 1.280]	[0.204, 0.783]	[-0.611, 0.217]	[0.088, 0.479]	[0.697, 2.307]

注:***代表 $p < 0.01$; **代表 $p < 0.05$; *代表 $p < 0.1$; CI(confidence interval)为置信区间。

虽然从表7可以看出,设计导向和任务复杂度的交互项($TO \times TC$)对产品实用性($\beta=0.150$)和产品新颖性($\beta=-0.188$)的效应都不显著,但根据Spiller et al(2013)的研究,交互项不显著并不能作为判断变量具有调节效应的依据。因此,本文借鉴Preacher et al(2007)的方法,检验了任务复杂度的调节作用,选择90%的置信区间,结果见表9。从表9可以看出,相对于简单任务($TC=0$),面对复杂任务时($TC=1$),设计导向对产品实用性的作用显著,且关系更强($0.942 > 0.816$);设计导向通过产品实用性对长期利益也存在显著的正向提升作用($0.703 > 0.559$),这说明任务复杂度正向调节设计导向与产品实用性之间的正向关系,假设H2a得到验证。相对于简单任务($TC=0$),面对复杂任务时($TC=1$),设计导向对产品新颖性的作用减小了($0.196 < 0.591$),但是该作用并不显著($[-0.205, 0.335]$ 包含0),这说明任务复杂度在调节设计导向与产品新颖性之间的没有调节作用,拒绝假设H2b。

表9 任务复杂度的调节效应

任务复杂度	调节效应		被调节的中介效应	
	TO→PU(CI@90%)	TO→PN(CI@90%)	TO→PU→LB(CI@90%)	TO→PN→LB(CI@90%)
TC=0	0.816***[0.561, 1.017]	0.591**[0.276, 0.846]	0.559***[0.159, 0.701]	-0.327[-0.529, 0.198]
TC=1	0.942***[0.772, 1.206]	0.196[-0.205, 0.335]	0.703***[0.560, 0.928]	-0.218[-0.432, 0.398]

注:***代表 $p < 0.01$; **代表 $p < 0.05$; *代表 $p < 0.1$; CI(confidence interval)为置信区间。

五、结论

本文提出一个关于设计导向及其与产品开发关系的初步理论,设计导向解决了新产品开发常规和认知框架所带来的多重惯性限制。设计导向创造新的知识资源,可以提高产品的实用性和新颖性。然而,任务复杂度使设计导向对这些结果有不同影响。

(一)理论贡献

第一,本文从理论上检验了设计导向对新产品开发的价值,强调了设计导向作为一种动态能力,如何克服组织中的资源惯性(团队常规和认知框架)。团队常规和认知框架导致的惯性是在复杂环境中组织活动需要的必然结果。组织惯性并不是一件坏事,它是与资源和常规相关的习惯性倾向,使组织能够在各种情况下生存和发展,并提供稳定的反应。然而,团队常规和认知框架中的惯性会抑制组织改变和适应,形成一种能

力陷阱。因此,从资源基础观的角度来看,团队常规和认知框架构成了重要的组织资源,但这些组织资源会限制适应和创新水平。动态能力可以解决资源的惯性限制,它是组织有目的地创建、扩展或修改其资源基础的能力,使企业能够感知并有效地响应新机遇。动态能力可以是实验、原型制作、协作和实时响应市场信息等,这与设计导向的原则一致。因此,新产品开发中的设计导向可以被视为一种明确的动态能力(钱晶晶和何筠,2021),能够缓解现有资源的惯性限制,从而实现创新成果。本文发现,设计导向与产品开发(产品实用性和产品新颖性)呈正相关,但只有产品实用性在设计导向和产品长期利益之间起到中介作用。

第二,本文从理论上还确定了设计导向作为动态能力一个重要边界条件——任务复杂度,强调了在特定环境中(当任务复杂度很高时)应用设计导向时的潜在权衡。设计导向跨多样表征的协同发散和迭代试验将减轻团队的认知惯性。通过遵循设计导向原则,新产品开发团队将在他们所做事情和他们如何看待问题上产生多样性,这有助于产品解决方案的创新。这种多样性的视角根植于必要多样性原则(law of requisite variety)(Seidl and Werle, 2018)。必要多样性原则认为,组织系统要么减弱、要么加强其需要处理的多样性或复杂性。组织资源惯性的团队常规和认知框架会减少新产品开发团队的多样性。与此相反,设计导向寻求扩大多样性。设计导向通过用户共情、协同发散、迭代和多重表征这四个维度产生多样性,这增加了团队自由度来处理问题空间中的更多元素。为了生成有效的解,生成系统的自由度应等于或大于问题多样性。多样性越丰富,则越有可能产生新的解决方案,具有匹配多样性的系统可生成有效解;多样性太少的系统很可能产生一个不合格的解决方案。在任务简单的情况下,设计导向会产生新的解决方案,因为自由度超过了问题的多样性。相反,在任务复杂的情况下,团队使用设计导向所支持的行动自由度来简单地理解问题。从某种意义上说,对于问题复杂的情况,没有多余的多样性产生新的反应。

(二)管理启示

第一,新产品开发团队在开发产品时应该合理运用设计导向原则。团队首先需要评估设计导向原则如何及在多大程度上体现在当前的新产品开发流程中,产品开发后期应强调嵌入性较差的设计导向原则。例如,一个团队可能自认为他们在新产品开发过程中有用户共情,但实际上他们只关注现有的客户及其明确暴露的需求,可以采取如下干预方式改善团队当前面对客户的常规:除了现有客户之外,还要会见非客户;与客户开会时,除问“什么”外,还要问“为什么”;观察顾客和他们的情绪,而不是仅仅依靠事实对话;邀请专家对团队进行教育等。此外,关于产品长期利益的考虑可能决定了设计导向原则是如何实例化的。例如,在线服务软件产品可以进行试验并不断迭代,但压缩机这类的产品可能会在观察或修改方面存在局限。因此,对于开发压缩机的团队来说,迭代和多重表征的设计导向原则可能更适合通过模拟和早期设计原型进行实例化,而在线服务软件团队可能依赖于其产品产生的数字化跟踪数据。

第二,为了克服复杂/简单任务的调限制,新产品开发团队应该进行互补性学习。当任务复杂度很高时,设计导向与产品新颖性没有显著的关联。但随着越来越多的公司进行数字化变革,复杂任务和情境会变得更普遍。通过在新产品开发中应用设计导向原则所产生的学习可能会帮助团队理解以前复杂的用例,并创建具有高实用性的功能性产品。然而,这并不一定会产生与竞争对手所提供的产品相关的创新产品。真正的新颖性产品将从简单任务中受益,因为新解决方案为了增加可接受性,会设想与熟悉方案有一些联系。这种与竞争者活动的联系对于在任务简单情况下的产品开发是必要的,但设计导向并不采取竞争的立场。因此,如果新产品开发团队仅仅依靠设计导向,就不太可能开发出新颖的、差异化的数字产品。在这种情况下,团队应该积极寻找互补的学习方法,以扩大其资源和知识库,如聘请具有领域专长的专家、采用竞争思维、以纯技术基准测试运行实验等。数字产品团队还应该考虑其他提高产品开发的方法,如开展激发想象的趣味研讨会等,这样才能开发出既实用又新颖的创新产品。

(三)局限与展望

本文还存在一些局限可以在未来研究中进行改进。

首先,本文对设计导向的建构是试探性的。本文将设计导向设想为通过日常新产品开发过程嵌入并实施的特定原则。因此,本文对其使用的测度题项或多或少会被新产品开发领导者理解和实践。因为是通过主观感知,而不是通过被观察来进行测度,设计导向在度量方面可能存在局限。此外,本文的数据是横断面的,但本文并没有通过时间序列数据来检验动态效应,未来研究可以在变量度量和动态效应方面进行改善。

其次,本文揭露了设计导向的带来的长期利益与产品开发属性只是部分相关(部分中介),但并没有做深

度分析。未来研究可以识别除产品开发属性之外的设计导向的益处,探索设计导向带来长期利益的其他替代途径。

最后,本文将数字化产品作为研究对象,样本可能过于狭隘,无法得出一般化的结论。数字产品在用户部署时一般有追踪技术,可以得到关于用户体验相关的实时观察数据。此外,数字产品可以立即(通常是远程)重新配置和重新编程新功能,拥有更快的迭代和学习周期。也就是说,相对于其他实物产品,数字产品使“产品辅助学习”成为可能,为开发团队提供更多与用户相关的实时见解,团队可以使用这些见解对产品进行快速更改。也许这种即时和强大的实时反馈循环解释了观察到的设计导向和产品开发之间的强大关系。但如果产品不是数字化的,反馈回路更弱,也不是那么直接,本文观察到的结果会有所不同吗?例如,将设计导向应用于药品或其他长周期实物产品的开发可能会有更多困难、更复杂的供应链和更晦涩难懂的规则。因此而产生的设计导向可能只在特定的产品开发环境中起到增强能力或减少惯性的作用。未来研究可以探索设计导向对数字化和非数字化产品影响的差异性及其程度。

参考文献

- [1] 卑立新,焦高乐,2021.互联网商业环境下创业企业技术创新与商业模式创新的迭代式共演研究[J].管理学报,34(3):89-104.
- [2] 曹冬勤,彭灿,吕潮林,2021.环境动态性与竞争性对企业二元创新的影响:创业导向的调节作用[J].管理学报,34(1):56-66.
- [3] 曹勇,刘弈,谷佳,等,2021.网络嵌入、知识惯性与二元创新能力——基于动态视角的评述[J].情报杂志,40(3):182-186.
- [4] 陈鹏,黄荣怀,2019.设计思维带来什么?——基于2000—2018年WOS核心数据库相关文献分析[J].现代远程教育研究,31(6):102-111.
- [5] 陈强,颜婷,常旭华,2016.企业产品研发管理:发展趋势、模式比较及启示[J].科技进步与对策,33(18):86-91.
- [6] 顾穗珊,周旭,刘俊,等,2020.企业产品创新保证要素及量化评价研究[J].工业技术经济,39(8):13-20.
- [7] 姜诗尧,2020.创业者“动机-能力”视角下迭代式创新机制研究[J].科学学研究,38(9):1698-1705.
- [8] 赖红波,2019.设计驱动创新微观机理与顾客感知情感价值研究[J].科研管理,40(3):1-9.
- [9] 李靖华,林莉,李倩岚,2019.制造业服务化商业模式创新:基于资源基础观[J].科研管理,40(3):74-83.
- [10] 刘丰军,裘江南,林正奎,等,2018.网络百科社区协调机制研究——以Wikipedia为例[J].管理评论,30(6):123-135.
- [11] 刘瑞佳,杨建君,邓程,2021.产品创新绩效偏离、二元学习与企业家导向[J].科研管理,42(3):180-190.
- [12] 吕一博,韩少杰,苏敬勤,2016.企业组织惯性的表现架构:来源、维度与显现路径[J].中国工业经济,(10):144-160.
- [13] 彭灿,李瑞雪,杨红,等,2020.动态及竞争环境下二元创新与企业可持续发展关系研究[J].科技进步与对策,37(15):70-79.
- [14] 钱晶晶,何筠,2021.传统企业动态能力构建与数字化转型的机理研究[J].中国软科学,(6):135-143.
- [15] 秦佳良,张玉臣,2018.个人知识吸收能力与二元创新关系研究[J].科技进步与对策,35(8):128-136.
- [16] 秦佳良,张玉臣,贺明华,2019.技术-市场双重未知下企业共性技术设计:从试错-学习到共同未知[J].中国科技论坛,(7):128-137.
- [17] 曲冠楠,王璐瑶,陈劲,等,2021.有意义的创新:决策框架、认知基础与赶超路径[J].科学学与科学技术管理,42(7):73-86.
- [18] 唐朝永,师永志,常洁,2021.设计思维与节俭式创新:一个链式中介模型[J].技术经济,40(5):167-177.
- [19] 王立夏,程子琦,王沅芝,2021.共情视角下大数据赋能商业模式创新的研究[J/OL].科学学研究,1-25[2021-07-17].
<https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20210615.001>.
- [20] 王文华,叶沁瑶,沈秀,2021.差异化战略能促进二元创新投入吗?——基于环境不确定性与财务柔性的调节作用[J].预测,40(2):47-54.
- [21] 徐露允,龚红,2021.协作研发伙伴多元化、知识网络凝聚性与企业新产品开发绩效[J].南开管理评论,24(3):160-172.
- [22] 于晓宇,孟晓彤,2020.新产品开发团队冲突价值的制度边界——基于奖励制度的实证研究[J].南开管理评论,23(6):52-63.
- [23] 张明超,孙新波,王永霞,2021.数据赋能驱动精益生产创新内在机理的案例研究[J].南开管理评论,24(3):102-116.
- [24] 张楠,王居源,2020.设计创新驱动的新产品开发模糊前端管理研究——以长三角传统制造企业为例[J].经济问题,(9):72-77.

- [25] 张颖, 顾远东, 高杰, 2020. 服务化与产品创新: 环境不确定性的调节效应[J]. 科研管理, 41(4): 140-150.
- [26] 张振刚, 张君秋, 叶宝升, 等, 2021. 企业数字化转型对商业模式创新的影响[J/OL]. 科技进步与对策: 1-9 [2021-08-24]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1224.G3.20210809.1750.024.html>.
- [27] 郑晓东, 2019. 互联网平台型企业敏捷性发展研究[J]. 商业经济与管理, (5): 46-56.
- [28] AMABILE T M, 1983. The social psychology of creativity: A componential conceptualization[J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(2): 357-369.
- [29] AMATULLO M V, 2015. Design attitude and social innovation: Empirical studies of the return on design[M]. Cleveland, OH: Case Western Reserve University.
- [30] ANTONAKIS J, BENDAHAN S, JACQUART P, et al, 2014. Causality and endogeneity: Problems and solutions[M]. New York: Oxford University Press.
- [31] BAKER W E, SINKULA J M, 2005. Market orientation and the new product paradox[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 22(6): 483-502.
- [32] BARNEY J B, 2001. Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view[J]. *Journal of Management*, 27(6): 643-650.
- [33] BECHKY B A, 2003. Sharing meaning across occupational communities: The transformation of understanding on a production floor[J]. *Organization Science*, 14(3): 312-330.
- [34] BERGMAN M, LYYTINEN K, MARK G, 2007. Boundary objects in design: An ecological view of design artifacts[J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(11): 546-568.
- [35] BETTIS R A, PRAHALAD C K, 1995. The dominant logic: Retrospective and extension[J]. *Strategic Management Journal*, 16(1): 5-14.
- [36] BEVERLAND M B, MICHELI P, FARRELLY F J, 2016. Resourceful sensemaking: Overcoming barriers between marketing and design in NPD[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 33(5): 628-648.
- [37] BROWN S L, EISENHARDT K M, 1997. The art of continuous change: Linking complexity theory and time-paced evolution in relentlessly shifting organizations[J]. *Administrative Science Quarterly*, 42(1): 1-34.
- [38] BROWN T, KATZ B, 2011. Change by design[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 28(3): 381-383.
- [39] CALANTONE R J, CAVUSGIL S T, ZHAO Y, 2002. Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance[J]. *Industrial Marketing Management*, 31(6): 515-524.
- [40] CALANTONE R J, HARMANCIOGLU N, DROGE C, 2010. Inconclusive innovation “returns”: A meta-analysis of research on innovation in new product development[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 27(7): 1065-1081.
- [41] CAMACHO M, 2016. From design to design thinking at Stanford and IDEO[J]. *The Journal of Design Economics and Innovation*, 2(1): 88-101.
- [42] CARLGREN L, RAUTH I, ELMQUIST M, 2016. Framing design thinking: The concept in idea and enactment[J]. *Creativity and Innovation Management*, 25(1): 38-57.
- [43] CHRISTENSEN C M, ANTHONY S D, BERSTELL G, et al, 2007. Finding the right job for your product[J]. *MIT Sloan Management Review*, 48(3): 38-51.
- [44] EDELMAN D C, SINGER M, 2015. Competing on customer journeys[J]. *Harvard Business Review*, 93(11): 88-100.
- [45] EISENHARDT K M, TABRIZI B N, 1995. Accelerating adaptive processes: Product innovation in the global computer industry[J]. *Administrative Science Quarterly*, 40(4): 84-110.
- [46] EVANSCHITZKY H, EISEND M, CALANTONE R J, et al, 2012. Success factors of product innovation: An updated meta-analysis[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 29(11): 21-37.
- [47] GARCIA R, CALANTONE R, 2002. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: A literature review[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 19(2): 110-132.
- [48] HOEGL M, PARBOTEEAH K P, 2006. Team reflexivity in innovative projects[J]. *R&D Management*, 36(2): 113-125.
- [49] IM S, MONTOYA M M, WORKMAN J P, 2013. Antecedents and consequences of creativity in product innovation teams[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 30(1): 170-185.
- [50] KAHN K B, BARCZAK G, NICHOLAS J, et al, 2012. An examination of new product development best practices[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 29(2): 180-192.
- [51] KIRCA A H, JAYACHANDRAN S, BEARDEN W O, 2005. Market orientation: A metanalytic review and assessment of its antecedents and impact on performance[J]. *Journal of Marketing*, 69(2): 24-41.
- [52] KOLKO J, 2015. Design thinking comes of age[J]. *Harvard Business Review*, 93(9): 66-71.
- [53] LAMPEL J, JHA P P, 2017. Inertia, aspirations, and response to attainment discrepancy in design contests[J]. *R&D Management*, 47(4): 557-569.
- [54] LEPPINK J, PAAS F, VAN G. T, et al, 2014. Effects of pairs of problems and examples on task performance and different types of cognitive load[J]. *Learning and Instruction*, 30(7): 32-42.

- [55] LIEDTKA J, 2018. Innovation, strategy, and design: Design thinking as a dynamic capability[J]. Academy of Management Annual Meeting Proceedings, 1: 13-28.
- [56] LYNN G S, AKGÜN A E, 2001. Project visioning: Its components and impact on new product success [J]. Journal of Product Innovation Management, 18(6): 374-387.
- [57] MACKENZIE S B, PODSAKOFF P M, PODSAKOFF N P, 2011. Construct measurement and validation procedures in MIS and behavioral research: Integrating new and existing techniques[J]. MIS Quarterly, 35(2): 293-334.
- [58] PREACHER K J, RUCKER D D, HAYES A F, 2007. Addressing moderated mediation hypotheses: Theory, methods, and prescriptions[J]. Multivariate Behavioral Research, 42(1): 185-227.
- [59] ROBINSON P, 2001. Task complexity, task difficulty, and task production: Exploring interactions in a componential framework[J]. Applied Linguistics, 28(1): 27-57.
- [60] SEIDEL V P, FIXSON S K, 2013. Adopting design thinking in novice multidisciplinary teams: The application and limits of design methods and reflexive practices[J]. Journal of Product Innovation Management, 30(S1): 19-33.
- [61] SEIDL D, WERLE F, 2018. Inter-organizational sensemaking in the face of strategic meta-problems: Requisite variety and dynamics of participation[J]. Strategic Management Journal, 39(3): 830-858.
- [62] SHENHAR A J, DVIR D, LEVY O, et al, 2001. Project success: A multidimensional strategic concept[J]. Long Range Planning, 34(6): 699-725.
- [63] SIMON H A, 1969. The sciences of the artificial[M]. Cambridge, MA: MIT Press.
- [64] SPILLER S A, FITZSIMONS G J, LYNCH J G, et al, 2013. Spotlights, floodlights, and the magic number zero: Simple effects tests in moderated regression[J]. Journal of Marketing Research, 50(2): 277-288.
- [65] TABACHNICK B G, FIDELL L S, 2007. Using multivariate statistics[M]. New York: Pearson.
- [66] TRIPSAS M, GAVETTI G, 2000. Capabilities, cognition, and inertia: Evidence from digital imaging [J]. Strategic Management Journal, 21(11): 1147-1161.
- [67] WEICK K E, 2015. Managing the unexpected: Complexity as distributed sensemaking[M]. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Ltd.
- [68] YOO Y, KIM K, 2015. How Samsung became a design powerhouse[J]. Harvard Business Review, 93(9): 73-78.

Design Orientation, Product Development and Long-term Benefits: Evidence from Digital Product Team

Qin Jialiang¹, Yu Xuemei¹, He Minghua²

(1. Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China;

2. College of Education, Jinggangshan University, Ji'an 343009, Jiangxi, China)

Abstract: Design orientation is composed of four dimensions: user empathy, collaborative abduction, iteration, and multiple representations. Based on the resource-based view, a theoretical framework was built, which theorizes that design orientation facilitates new product development (NPD) teams to develop more innovative products by reducing routine and cognitive inertia. By collecting questionnaire data from digital products teams. The relationship between design orientation, product development (utility and novelty) and long-term benefits, as well as the moderating effect of task complexity were empirically explored. The research results shows that whether NPD team is facing simple or complex tasks, design orientation is positively related to product utility; but only when facing simple tasks, design orientation is positively related to product novelty; product development partially mediates the relationship between design orientation and long-term benefits, which is caused by product utility. This paper can provide theoretical reference for NPD teams and companies to develop more products with long-term benefits potential by using the principles of design orientation.

Keywords: new product development; design orientation; long-term benefits; digital products; task complexity