质性研究的科学哲学基础 与若干常见缺陷*

一中国企业管理案例与质性研究论坛(2018)综述

□毛基业 苏 芳

摘要:本文对本届案例论坛的主题报告精华要点进行总结,重点阐述质性研究的科学哲学基础,包括本体论、认识论、人的本质和方法论等4个维度的基本假设,以及对社会的本质这个维度的假设,进而讨论了不同风格的案例与质性研究所属的不同范式间的差别。这是理解质性研究的本质,以及做出高质量研究的保障。此外,本文对论文发表中的常见缺陷进行了剖析,包括引言模糊乏味、研究动机不明或缺乏说服力、仅宣称研究情境独特却不论证、不同范式的质性研究之间的错配和缺乏对关键概念的定义等缺陷,并逐一给出改善建议。

关键词:质性研究 案例研究 科学哲学 社会科学哲学

DOI:10.19744/j.cnki.11-1235/f.2019.0024 一、引言

在伟大的改革开放开启 40 周年的关键历史性节点,"中国企业管理案例与质性研究论坛"于 2018年11月9~11日在海南省海口市隆重召开,来自海内外的 500 多名专家学者参与了这次盛会。来自加拿大毅伟商学院的苏宁教授作为特邀嘉宾做了主题报告和工作坊专题报告。此外,清华大学李纪珍教授,同济大学许玮元教授和方正集团 CEO、中国人民大学商学院客座教授谢克海先生,也分别做了主题报告和工作坊报告。

本文对本届论坛的精华进行综述,主要由以下两个部分构成。第一部分主要基于苏宁教授的主题报告,阐述了质性研究的科学哲学基础和研究范式。第二部分主要基于许玮元教授的报告,讨论了研究论文中的常见缺陷。笔者也根据自己长期案例研究和评审论文的经验对这两部分内容进行了深化与补充。最后,对本届论坛的其他报告以及论文评审情况进行简要介绍。

二、质性研究的哲学基础

苏宁教授提出,深入了解研究范式对于学者的学术成长有深远的影响,不仅能够更好了解所选用的特定研究方法的特长和局限性,还可以找到论文的写作思路。许玮元教授在她的主题报告中也特别提到,不同范式的质性研究之间的错配是案例研究论文中的4个常见缺陷之一,本文第三节还会展开说明。

如果想要深刻理解质性研究作为社会科学的一个研究范式,就应该学习社会科学哲学的基本假设。托马斯·库恩在《科学革命的结构》中把范式定义为"被广泛接受的科学进步,能够在一定时间内成为一个实践者群体的样板性问题与解决方案"(Kuhn,1996)。

^{*}本文得到国家自然科学基金青年项目(项目号:71702037)的资助,作者感谢中国人民大学商学院吴思奇同学的研究助理工作。苏芳为本文通讯作者。

质性研究的科学哲学基础与若干常见缺陷

工商管理

而范式的构成是一个研究领域背后的一系列基本假设,为该领域提供理论视角和研究框架。

关于社会科学的主观客观基本假设有 4个维度(Burrell & Morgan, 1979)(见图 1),包括本体论(Ontology)、认识论(Epistemology)、人的本质(Human nature)和方法论(Methodology)。首先,本体论是研究存在的本质的哲学分支,试图回答"现实"(Reality)究竟代表独立于人的认知的客观外部存在,还是人的主观感悟的产物。这个维度的两极分别是唯实主义(Realism)和唯名主义(Nominalism)。唯实主义坚持存在于人的认知以外的社会,是个由硬件、可触知而且相对永恒不变的结构组成的真实世界,独立于人的感知。与之对立的唯名主义认为,存在于人的认知以外的社会是由用于解构现实的名称、概念和标签等构成。这些"名称"是人为创造的,世界上并不存在与其对应的"真实"结构。

第二个维度是认识论,它是关于知识的本质的哲学分支,试图说明应该如何理解世界,以及这样的知识应该如何在人类中传播。这个维度的两极分别是实证主义(Positivism)和反实证主义(Anti-positivism)。实证主义试图通过寻找规律以及因果关系来解释和预测社会现象;而知识的增长本质上是个不断补充新见解和排除错误假说的累进过程。另一个极端,反实证主义排斥对规律的搜寻,也不接受旁观者的角色,坚持认为社会只能从被研究的社会活动的参与者的视角去理解。反实证主义不认可科学可以产生客观知识的观点。

第三个维度是人的本质,聚焦于人类与环境的关系。这个维度的一个极端是环境决定论(Determinism),认为人类和其行为完全是周边环境决定的。这个维度的另一个极端是主观意志论(Voluntarism),坚持人类完全是自主和自由意志的。 社会科学的主观与客观假设

第四个维度是方法论,涉及研究者的关注点,究竟在于识别和检验元素之间的关系和规律,还是分析个体关于世界的主观体验和诠释。规律性方法(Nomothetic)使用类似于自然科学的系统性标准步骤和技术,聚焦于依据科学严谨性的准则进行假设检验的过程。与之相对的表意性方法(Ideographic)则专注于一手知识,探索其丰富的背景和历史,分析对象是研究者沉浸到情境内部并且置身到日常生活中所获得的主观描述。

另一组较为相关的社会科学的基本假设是关于社会的本质,包括规则性(Regulation)与激进变革性(Radical change)这两极。前者强调社会发展的整体性、内聚性和秩序,后者则强调社会的结构性冲突、压迫以及从社会结构的变革中获得解放。以上两组假设组合在一起,构成社会科学的基本假设,亦即社会理论范式(图2)。

图 2 中的 4 个象限,对应着 4 种范式的社会学理论:(1)在激进人本主义(subjective - radical change)理论中,世界是主观的,社会现象主要关注人的意识间的冲突,它被社会的思想意识上层建筑所支配;代表性哲学家有康德和黑格尔等。(2)激进的结构主义

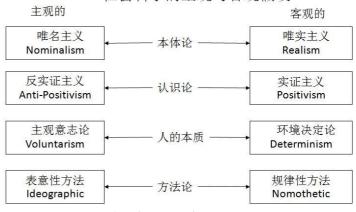


图 1 社会科学的主客观基本假设的4个维度 (Burrell & Morgan, 1979)

激进变革性社会学: 激变/结构性冲突/ 压迫方式/矛盾/ 解放/剥削/潜力



客观的: 唯实主义 实证主义 环境决定论 规律性方法

规则性社会学: 现状/社会秩序/共识/ 整体性/内聚性/团结/ 需求满足/现实

图2 社会科学的基本假设

-116-

(objective-radical change)理论,强调激进的变革是与社会结构的本质并存的,并试图为社会中的关系和规律提供解释。社会是以根本性冲突为特征的,它会通过政治和经济危机产生激进的变革;代表性理论有马克思以及随后的恩格斯和列宁等的著作。(3)诠释主义(subjective-regulation)把社会看作是个涌现的过程,是由个体创造而来。这个范式的理论试图从个体的视角来解释行为的稳定性,其基础是康德等学者建立的,在包括管理学在内的很多研究领域有较为广泛的应用,尤其是在欧洲。(4)功能主义(objective-regulation)范式试图为人类行为提供理性解释,它实用而且根植于社会学的实证主义(sociological positivism)。功能主义理论中的关系是具体的,而且可以被识别、研究以及科学地测量。该范式是社会科学的一个主要哲学基础,广泛地应用在组织研究,包括战略管理和信息管理等领域。

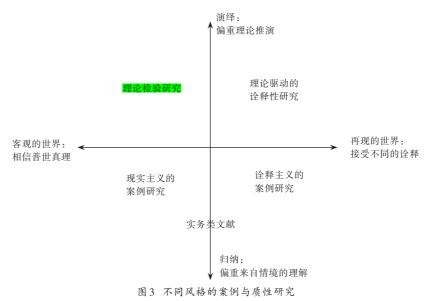
如果了解了图 2 中的基本社会科学范式,就比较容易理解不同风格的质性研究。例如,实证主义的质性研究(Positivist qualitative research)对应的是第四象限(右下角),其目标是通过寻找社会构成成分间的规律和因果关系来解释和预测社会现象。奥古斯特·孔德(1798~1857年)是实证主义社会科学的鼻祖,他认为社会科学应该向自然科学学习,强调基于数据,从数据中归纳知识,从数据中归纳经验。

笔者借鉴苏宁博士论文导师 Natalia Levina 教授对不同流派扎根理论的图示,在图 3 中显示了常见研究方法的科学哲学基础。案例研究主要包括了实证主义与诠释主义两大类别。管理学学者较为熟悉的实证主义的质性研究作者是艾森哈特(Eisenhardt)及其弟子们,她们的研究通常通过多案例的复制与对比,找出组织变量间的关系。有些看似相似的论文,其研究范式可能不同,需要加以区分。现实中有少数的学者可以横跨两个范式,但是这种跨越很难,毕竟每种范式都有其独特的思路与视角。

国内的质性研究也通常采纳实证主义的范式。因此,实证主义的质性研究值得在此重点讨论,这类研究常用的一个方法是扎根理论(Grounded theory)。其中,Glaserian 风格(Glaser & Strauss,1965;Glaser & Strauss,1967)强调持续比较(constant comparative method),既可以达到通过明确的编码来系统性地构建理论,又可以支持暂时性假设检验,实现这双重目标。更为常见的是 Straussian 风格的扎根理论(Strauss & Corbin,1990;Corbin & Strauss,1990),它给出了一整套系统而具体的编码技术,以便从质性数据中提炼理论,包括开放式、主轴式和选择式等三阶段的编码。这两种风格的差异有三:(1)关于先验理论的作用,Glaserian 风格要求研究者在进入现场调研之前不带精准的研究问题和预构的理论,但 Straussian 风格允许事先定义研究问题和已有理论框架的指引。(2)在数据分析过程中,Glaserian 风格强调归纳式分析,理论严格地从数据中涌现而来,而 Straussian 风格结合归纳和演绎方法,其核心是基于持续验证的反绎推理(或溯 因推理,abductive reasoning)。(3)在编码技术方面,Straussian 风格提供一个编码范式,尽管有把概念类别强

加给数据的风险(Glaser, 1992), 但可以帮助研究者用更加结构化 的方法得出发现。

案例研究者大都对 Yin (1984) 对案例研究的描述有所了解,它属于典型的实证主义和唯实主义范式。在 Yin 看来,案例研究是种普适性研究策略,而非某种研究方法。换句话说,案例研究不是研究方法的选择,而是研究对象的选择;既是一个过程,也是一个结果。案例研究适用于下述的特殊研究场景:如果有很多变量需要关注,而变量数量超过数据点数量,



质性研究的科学哲学基础与若干常见缺陷

工商管理

因而研究者需要分析多个来源的数据,从多个角度聚合数据得到结论。艾森哈特的多案例研究显然属于这一范式,她提出了从多案例研究中构建理论的9个步骤(Eisenhardt,1989)。但笔者发现,目前很多国内学者所做的多案例研究都忽略了理论抽样和先单案例分析再多案例复制与对比的数据分析等关键步骤,影响了研究质量。

苏宁教授的主题报告,深入浅出,填补了国内学者大多缺乏的质性研究的科学哲学基础这宝贵的一课。在研究开始前,研究者应该明确拟采用的研究范式,以及相应的重点学习范文。在论文写作过程中,应该避免研究范式含混不清,或者交叉使用;甚至出现研究范式与数据分析方法以及引用的文献不一致的情况。例如,在诠释主义研究中,大量引用Yin和艾森哈特作为研究方法的依据,或借鉴其他实证主义风格的数据分析技术显然是不恰当的。

三、论文中的常见缺陷

许玮元教授之前已经在案例论坛做过主题报告,这次主动提出根据自己多年来为国际学术期刊做编辑和审稿人的经验,指出论文中的4个常见缺陷,逐一进行了详细分析,并提出改善路径。虽然这些常见缺陷并不一定是质性研究论文所独有的,但对案例及质性研究学者提升论文质量特别有帮助。

第一个缺陷是引言模糊乏味。对于审稿人来说第一印象很重要,引言起到介绍背景的作用。打比方说,就像相亲时第一印象往往也是最后印象。具体而言,引言需要讲清楚研究领域中的已知、未知以及未知有什么不良后果;拟进行的研究对谁有帮助,读者能学到什么?优秀论文的作者通常在引言部分会下很大功夫,他们甚至随着研究的进展再花很多时间重写引言,这是一个共性。引言部分究竟有多重要,可以从有经验的作者所花的时间比例上看出来。例如,《美国管理学会会刊》(AMJ)的前任主编Gerard George(2011)曾说,该刊最佳论文获奖作者平均使用24%的论文写作时间在引言部分,一般要重写10次。如何才能写好引言?许玮元教授认为聚焦最重要。如果堆砌过多概念,会带来阅读难度。引言需要聚焦而不能太虚而宽泛,也要避免对研究问题之外的过多文献进行介绍,这样会增加阅读难度,把审稿人引入歧途。

此前笔者也亲耳听《美国管理学会会刊》的现任主编 Jason Shaw 讲他在论文写作过程中,如果连续多天写作一篇论文,每天都会以重读和修改引言开始,可想而知他的论文的引言要经过多少次的反复阅读与修改。由此看来,引言是论文最重要的一部分,也是修改次数最多的部分。然而,笔者在论文评审中也注意到,多数国内作者对引言轻描淡写,完全不在意如何激发审稿人和读者的兴趣。针对引言的相关问题,往届案例论坛综述已有不少的讨论(李高勇、毛基业,2015;毛基业、陈诚,2017),这里不再赘述。

值得强调的是,引言中应该呈现与某个具体研究领域的深度精准对话(毛基业、李亮,2018),也是聚焦的意思。首先,每篇论文都在与一个具体的研究领域对话:从该领域中存在的某个缺口或矛盾中导出研究问题,通过研究给出明确答案。这个研究领域必须明确、具体,拟填补的具体缺口或解决的矛盾也必须深度精准地刻画到位。这样给出的研究动机或意义最有说服力,也是基于波普尔的科学研究的证伪(Falsification)逻辑。审稿中的一个常见问题是,作者不了解与文献对话的意义,也不清楚自己所研究的现象对应哪个具体文献领域,甚至参考文献也极为发散,因而理论贡献模糊且宽泛。

第二个缺陷是研究动机不明或缺乏说服力。常见的研究动机中经常出现这样的表述:前期研究很少或缺乏中国特色、本研究打开黑盒子、探究其过程很重要,或者引入新理论视角等。但这些说辞的说服力通常都不够。需要明确指出的是,没有前人研究不等于自动值得研究。作者需要想明白如果研究问题真的重要,为什么没有前人研究? 在文章中要明确指出什么条件变了,导致现在必须研究? 如果不研究,有什么不良后果? 如果声明试图打开黑盒子,就要说明黑盒子为什么重要? 以及这个黑盒子真的存在么?

笔者认为,除了在引言部分重点讨论研究动机,在文献回顾部分也要强化,特别是理论意义。例如,在研究文献回顾部分要充分论述"我们已知什么?""未知什么?"要特别注意"又怎么样(so what)?"这里so

-118-

what尤为重要。

第三个缺陷是仅宣称研究情境独特却不论证。许玮元教授建议不要轻易说中国是一个特别的情境,要论证中国为什么是一个特别的情境,特殊在哪里?如果声称研究关注中国特色,就必须要说明中国情境特别在什么地方、凭什么说是特别的、存在什么现象说明它真的特别?所有的理论都有其成立的边界。鉴于现有的理论很多来源于西方的情境,她建议作者明确指出中国的社会、文化和制度属性的特色,凸显来自西方的理论的情境条件不适用。

情境化是管理学者做出理论贡献的重要方式,意义自不待言。笔者认为,原理上,作者应该遵从演绎和证伪的逻辑。首先,依据演绎逻辑,以国内外已有理论作为研究起点,承认其一定适用性。然后,明确指出自己的研究情境(或案例现象)与原有理论的产生情境有哪几个本质差异,包括社会、文化、技术和制度属性等。接下来,逐一思考并论证每个差异会导致原有理论的哪些不适应(证伪),亦即需要完善拓展的具体地方(创新之处),进而提出对应的研究问题(或拟进行理论检验的假说)。如果自己的案例现象可以回答其中的一些重要研究问题,就可以呈现证据,完成对原有理论的修复,做出理论贡献。

第四个缺陷是不同范式的质性研究之间的错配。不同风格的案例研究方法,对应不同的范式;它们的数据、理论的作用、数据分析策略,以及理论贡献的评价标准和原则都是不同的。因此,在选取特定研究范式时,不要错配不同的基础假设与研究方法。如果论文没有明确指出所用方法的科学哲学基础,会造成审稿人难以确定评审标准和研究的内部一致性。例如,在演绎式理论检验研究中,效度(Validity)和信度(Reliability)是有意义的评价标准,但这些标准却完全不适合诠释性研究。对于基于扎根理论的归纳式理论构建研究而言,理论抽样程序、数据的信度、系统性编码、持续比较分析等是重要的评价标准,但这些标准完全不适合诠释性研究。探索性案例研究需要有厚重的现象描述,而诠释性研究不仅需要有厚重的现象描述还看重情境化,以及研究者与研究对象的互动等。

此外,笔者还希望对许玮元教授所讨论的4个常见缺陷做一点补充。首先,多年的案例论文评审发现,另一个常见的严重缺陷是缺乏关键概念的定义,例如组织转型升级或数字化转型等,或者在文献部分给出若干他人已有定义但不明确说明采纳哪个。其实,作者应该给出符合自己研究情境的精准定义,不必盲从权威,或屈从来自其他情境的不完整、不适用的定义,甚至他人蹩脚的英文翻译定义。进一步来说,理论是由概念及其相互关系,以及对关系成立的机理与条件的解释构成;其中最核心的是概念。如果对核心概念不进行精准定义,如何能够构建理论贡献?就仿佛高楼大厦没有地基,尤其是概念存在多种定义和理解的时候。此外,也有不少论文引入较多不必要的概念,因而增加读者阅读理解难度,分散了注意力;如果有些概念再存在多种理解又没有明确定义,更会使论文难以理解,质量大打折扣。

四、总结

其他报告嘉宾也都有精彩分享。李纪珍教授的报告主要示范了两种有效结合。其一是质性研究与量化研究的有效结合,通过质性研究找到创新点,进而得到新见解与新启发,运用这种结合方式做出理论贡献。其二是中国情境与规范方法和国际化的结合,既要了解中国自身的情境,同时也要了解国际学者对中国情境表现出的兴趣,善于运用国际合作。他长期聚焦创新与创业研究,积累了宝贵的数据资源以及国际合作者,也占领了相关领域的文献和研究方法制高点,因而实现突破,目前已经有若干篇成果发表在国际顶级期刊或在评审修改阶段。除了这两个结合,他的报告凸显了专注对于学者的意义,长期专注某个领域并坚持耕耘最终取得丰硕成果,很有示范意义。

来自实务界的方正集团总裁谢克海做了题为"5M领导力模型"的主题报告。他从管理实践出发,通过对大量领导者的观察,并结合领导力的经典理论,提出了5M领导力模型。该模型把领导力拆分为管理自己、上级、下属、同事和外部伙伴5个维度。这5个维度间存在组织边界,谢总主张跨越边界整合,克服边界管理好自己、上级、下级和同事,同时兼具管理外部伙伴的跨组织领导力,构成组织"制胜联盟"。他的

质性研究的科学哲学基础与若干常见缺陷

工商管理

见解源自亲身实践,该模型从与以往文献的对比出发,填补以往研究对外部伙伴管理的忽视,体现了实务工作者的杰出理论提炼能力。除了模型本身的启发性,这个模型的构建逻辑与案例研究有一定的相似性。

表1 论坛来稿和录用情况

	录用情况	录用数量	录用比率
论文投稿 (229篇)	收入分论坛	42	18.3%
	收入圆桌	68	29.7%
	收入论文集总数	110	48.0%

本届论坛以"双创时代的企业管理理论构建"为主题,共计收到来自海内外125 所院校和企业的229 篇投稿,其中研究型案例来稿创下历年之最。经程序委员会和200余名评审专家的双向匿名评审,最终收入论文集110篇,其中入选分论坛42篇(具体收录情况见表1),各环节录取比例保持稳定,与2017年案例论坛的各项比例几乎完全一致。最佳论文的评选程序与以往一样,由以程序委员为主体的专家小组成员各自独立双向匿名排序,第一轮排序从入选分论坛的稿件中产生10篇排名最高的;第二轮排序后,10篇中排名靠前的7篇入选最佳论文。

本文重点介绍了质性研究的科学哲学基础,目前国内学者对此还比较陌生,需要进一步深入学习。研究论文发表中的常见缺陷显示,案例研究是一个艰难的过程,需要较长时间的积累和打磨。质性研究虽然相对困难,但是可以通过学习和专注来克服,风险与回报成正比。改革开放40年来中国企业取得了长足进步,但管理学研究领域依然缺乏原创性本土管理理论(Mao,2018)。因此,在构建本土管理学理论方面,案例研究学者既有方法论上的优势,更有义务去积极探索。

(作者单位:毛基业,中国人民大学商学院;苏芳,暨南大学管理学院。责任编辑:尚增健)

参考文献

- (1) Corbin, J. and Strauss, A., 1990, "Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory", Sage publications: California.
- (2) Burrell, G. and Morgan, G., 1979, "Sociological Paradigms and Organizational Analysis: Elements of the Sociology of Corporate Life", Routledge.
 - (3) Eisenhardt, K. M., 1989a, "Building Theories from Case Study Research", Academy of Management Review, 14(4), pp.532~550.
 - (4) Glaser, B. G. and Strauss, A. L., 1965, "Awareness of Dying", Routledge.
- (5) Glaser, B. and Strauss, A., 1967, "The Discovery of Grounded theory: Strategies of Qualitative Research", London: Wiedenfeld and Nicholson.
 - (6) George, G., 2011, "Publishing in AMJ-part 3: Setting the Hook", Academy of Management Journal, 54(5), pp.873~879.
 - (7) Kuhn, T., 1962, "The Structure of Scientific Revolutions", Chicago: University Press, Chicago.
- (8) Mao, J. Y., 2018, "Forty Years of Business Research in China: A Critical Reflection and Projection", Frontiers of Business Research in China, pp.12~24
- (9) Strauss, A. and Corbin, J., 1990, "Basics of Qualitative Research: Grounded Theory and Techniques", Sage publications: California.
 - (10) Yin, R. K., 1984, Case Study Research: Design and Methods, Sage publications.
- (11) Hsu, C. W. (许玮元):《Common Weaknesses in Research Papers》,主题报告,中国企业管理案例与质性研究论坛(2018),2018年。
- (12)Su, N.(苏宁):《Navigating Qualitative Research: From Philosophical Paradigms to the China Context》,主题报告,中国企业管理案例与质性研究论坛(2018),2018年。
- (13)李高勇、毛基业:《案例选择与研究策略——中国企业管理案例与质性研究论坛(2014)综述》,《管理世界》,2015年第2期。
- (14)毛基业、陈诚:《案例研究的理论构建:艾森哈特的新洞见——第十届"中国企业管理案例与质性研究论坛(2016)"会议综述》,《管理世界》,2017年第2期。
 - (15)毛基业、李亮:《管理学质性研究的回顾、反思与展望》,《南开管理评论》,2018年第12期。

badly squandered, and the value of investment has been seriously underestimated, thus misleading the profit—seeking financial capital away from the "low-return" and "high-risk" real economy. Moreover, the traditional financial analysis system also makes the return on capital of operating activities underestimated by more than 40%, while the return on capital of investment activities is overestimated by more than 50%, thus misleading companies' internal capital market funds flow more from business activities (entity operations) to investment activities (capital operations). This provides a new explanation for the reasons for the problems of low economic efficiency and level of financial services entities such as "financial de-realization", "financial enterprise financing difficulties" and "entity enterprise financialization" that have emerged in recent years. It also provides an important reference for the government to objectively assess the development of China's real economy under the new economic normal.

Philosophical Foundations of Qualitative Research and Common Weaknesses: Highlights of the Forum on Case-Based and Qualitative Research in Business Administration in China (2018)

Mao Jiye and Su Fang

Based on the keynote speeches for the forum, this paper presents an overview on the philosophy of social science in terms of the four dimension basic assumptions, such as, ontology, epistemology, human nature, and methodology, along with these assumptions about the nature of society. Varying combinations of these assumptions form different paradigms, or the philosophical foundations of qualitative research. Then, this paper discusses differences among qualitative research in different paradigms. These are very important for understanding the nature of qualitative research, and producing high quality work. Furthermore, this overview also highlights common weaknesses in research manuscripts, including a confusing or unappealing introduction, vague or missing research motivation, simply mentioning "an unique context" without articulation, mismatch between different tradition of qualitative research, and lastly failure to provide a definition for key constructs. Advice is also given on how to eradicate these weaknesses.

Ultra-modular Architecture in Platform and Customized Support for Intrapreneurship: An Embedded Case Study of Haier's Transformation to Platform Organization

Wang Fengbin, Wang Xiaopeng and Zhang Chi

Upon the transformation of manufacturing enterprises into platform—type organization, what kind of architecture of the platform core is suitable for providing customized support for mass intrapreneurial activities? Based on an embedded case study in Haier Group on the ways where the innovating micro—enterprises (MEs) in the different stages of entrepreneurship interact with platforms on, this paper explores the composition, interface rules of the platform—type organization and the realization mechanisms of its functions given MEs' different entrepreneurial needs. As a non—integrated complex system, which is composed by diversified heterogeneous and complementary sub—platforms nested in higher–level platforms with "naturally generated" hierarchy, platform organization has the characteristics of the depth, breadth and diversity of modular deconstruction and is horizontally and vertically integrated through the interface rule