

# 从模块能力到架构能力

## ——企业转型系统集成商的能力跃迁路径

于森<sup>1</sup>, 王欣楠<sup>2</sup>, 周猛<sup>1</sup>, 朱方伟<sup>1,3</sup>

(1. 大连理工大学 经济管理学院, 大连 116024;

2. 东北财经大学 投资工程管理学院, 大连 116025;

3. 中南财经政法大学, 武汉 430073)

**摘要:** 在高质量发展背景下, 企业从单一业务提供商向系统服务集成商转型, 成为企业向价值链高端延伸和培育国际竞争力的重要途径。在此过程中, 企业如何基于现有业务能力拓展契合转型需求的复合架构能力成为亟须探讨的重点议题。基于复合基础观, 以系统集成商为案例研究对象, 采用对比案例研究方法探究企业转型系统集成商的能力跃迁路径。研究发现, 系统集成商的架构能力形成过程存在技术驱动和管理驱动两种典型路径: 技术驱动的企业以专业能力为牵引, 通过重构、规范和反哺, 横向延展管理能力, 最终构建出复合架构能力; 管理驱动的企业以模块管理能力为工具, 通过复制、对接和辐射, 纵向深化技术能力, 最终形成复合架构能力。两条路径均可通过业务和组织的双模块化行动, 构建组织复合架构能力。研究结果弥补了架构能力构建过程的理论缺口; 同时从业务-组织双模块化过程视角, 既为架构能力的跃迁路径提供了创新性理论解释, 亦为我国企业向系统集成商转型提供了宝贵启示。

**关键词:** 系统集成商; 架构能力; 能力跃迁; 业务与组织双模块化

**中图分类号:** F282

**文献标志码:** A

**DOI 编码:** 10.7511/JMCS20260102

## 0 引言

“十四五”规划实施以来, 中国经济步入从高速增长向高质量发展的转型新阶段, 企业也同步向高端化方向发展迈进。越来越多的企业由单一业务模式向集成业务模式转型, 通过整合相互关联的产品和服务, 探索企业发展的第二曲线, 进而占据价值链高位<sup>[1]</sup>。企业向客户提供定制化的集成服务, 离不开业务模块整合

能力与组织模块管理能力。然而, 面对系统性、复杂性和高度不确定性的集成业务, 诸多企业陷入业务升级而能力不匹配的现实困境<sup>[2]</sup>。以工程行业为例, 近年来设计院或施工企业纷纷向工程总承包企业转型, 整合工程项目的设计、采购、施工、安装调试等业务, 推行覆盖全价值链的整体性工程服务交付<sup>[3-4]</sup>。但是业务融合不足、衔接不佳、沟通不畅等问题致使企业集成服务效果并不理想<sup>[5-6]</sup>。因此, 如何在当前业务

**收稿日期:** 2024-09-23

**基金项目:** 国家自然科学基金项目“嵌入视角下大型工程项目合作网络的知识治理研究”(72171035); 辽宁省社科联课题“辽宁省国有企业提升核心竞争力增强核心功能研究”(2024lslqnbjrcjt-11)

**作者简介:** 于森, 女, 内蒙古呼伦贝尔人, 大连理工大学经济管理学院副教授, 博士生导师, 管理学博士, 研究方向为重大项目治理和项目驱动型企业管理; 王欣楠, 通讯作者, 女, 内蒙古包头人, 东北财经大学投资工程管理学院副教授, 硕士生导师, 管理学博士, 研究方向为项目治理、项目价值共创, E-mail: wangxinnanwxn@163.com; 周猛, 男, 安徽淮南寿县人, 大连理工大学经济管理学院硕士研究生, 研究方向为项目模块化; 朱方伟, 男, 湖南邵阳人, 大连理工大学经济管理学院教授, 中南财经政法大学教授, 博士生导师, 管理学博士, 研究方向为国有企业、项目管理。

能力的基础上拓展集成业务能力,成为我国企业高质量发展并向价值链高端延伸的关键<sup>[7-9]</sup>。

从系统论的角度来看,企业由多个具有特定功能和职责的模块构成,这些模块是企业进行价值链分解、资源配置和功能重构的基本载体<sup>[6]</sup>。业务模块是承载业务流程与功能的独立单元,组织模块是承载企业组织结构和管理范围的独立单元,两者的协同与整合有助于驱动企业构建集成化服务能力。企业要想成为集成服务商<sup>[6]</sup>,就必须摆脱对自身固有核心资源优势的依赖,转而聚焦集成多元资源的能力构建<sup>[10]</sup>。模块化过程能够分解企业的复杂系统<sup>[5]</sup>,推动系统灵活组合与动态优化,进而助力企业快速响应市场需求变化<sup>[1]</sup>,并构建起支撑企业集成服务的架构能力。架构能力是企业针对组合业务需求,设计、整合和治理不同资源的集成性能力。作为一种组合能力,架构能力能够设计和维护业务模块和组织模块的关系,保障模块间有序协同,是企业向多元集成服务商转型、动态响应客户定制化需求的核心能力<sup>[3,5]</sup>。

复合基础观是解释企业转型升级的重要视角,已有研究多聚焦于复合能力的内涵和功能。架构能力作为一种复合能力,其形成机理尚未得到充分揭示,仍有待进一步探索<sup>[5-6]</sup>。与资源基础观强调企业必须通过掌握稀缺、有价值和不可替代的资源而获取竞争优势的理论不同,复合基础观强调一般性资源可以通过创新性和动态性的整合,产生具有复合功能的产品或服务。复合基础观以动态的过程视角,为企业通过创造特定组合价值,进而构建可持续竞争优势提供了全新思路<sup>[11]</sup>。在企业从单一业务向组合业务转型的过程中,不同业务的模块组合方式将直接影响系统集成效率<sup>[1,12-14]</sup>,最终体现为企业对客户个性化需求的服务响应程度<sup>[6]</sup>。因此,模块化运作具备较强的理论解释力,为揭示企业单一模块组合机制与架构能力构建逻辑之间的内在关联提供了重要支撑。

综上所述,在企业向高端化系统集成商转型的时代背景下,本文基于复合基础观,探索企业模块能力升级为架构能力的动态跃迁路径和形成机理。具体而言,本文以两家具具有不同初

始模块能力的企业作为研究对象,进行纵向案例对比分析,建立不同类型企业的能力跃迁路径分析框架,剖析企业在不同发展阶段,通过业务与组织的双模块化运作,系统性推动架构能力形成与演进的内在逻辑,弥补现有研究对企业架构能力形成机理问题关注的不足,同时揭示业务-组织双模块化动作在以不同模块能力为起点的企业架构能力构建过程中的关键作用。本研究发现可为企业转型系统集成商的路径选择和架构能力构建提供参考。

## 1 文献回顾

### 1.1 复合基础观

复合基础观(Composition-Based View, CBV)是指企业通过对自身内生能力与外部异质性能力进行创新整合与协同运用,为客户提供具有复合功能特征的产品或服务,从而打造独特竞争优势的发展路径<sup>[15]</sup>。其中,复合的内涵并非产品多元化,而是指企业将多种功能嵌入单一产品或提供多类产品服务组合,以满足客户综合需求,即“一站式服务”或“全方位解决方案”。复合功能的供给,与企业为满足客户多样化、延伸性定制需求而提供集成化业务服务的战略定位高度契合。复合式能力是复合功能生成的必要条件,包括资源识取、资源适配和内外资源综合利用,强调普通资源的创新性整合与利用,该种能力能够满足客户的综合性服务要求<sup>[11,16]</sup>。相较于传统企业战略理论,复合基础观更适用于解释企业由单一初始能力向复合式能力转变的动态过程<sup>[17]</sup>,这与本文所探究的“从模块能力到架构能力”的动态跃迁路径及内在机理高度契合。

### 1.2 架构能力

架构能力是一种复合式能力,指以灵活方式运用并整合各类模块,驱动组织持续迭代更新的能力,具有整合性、组织性与系统性的核心特征<sup>[18]</sup>。企业的架构能力对外能整合资金、技术和市场等一揽子要素,对内能连接和配置资源,使企业成为一个有效运营的整体系统<sup>[6,19]</sup>。架构能力的内涵包含三个层次<sup>[19-20]</sup>:一是整合和连接现有架构知识的能力,包括在组织内建

立沟通渠道,进行功能补齐和过滤;二是利用模块的连接解决企业结构化问题的能力;三是通过模块组合灵活响应外部新需求的能力。

企业架构能力对于企业实现集成业务升级具有重要作用<sup>[2,21]</sup>。为了提供满足客户需求的集成产品和服务,企业需要打破项目活动的传统障碍,即整合价值链前后端资源<sup>[11,22]</sup>。现有研究多基于企业已具备架构能力的假设,探讨企业架构能力的功能输出<sup>[23]</sup>,然而架构能力并非简单的模块能力叠加。对企业架构能力塑造过程的认知不足,极大地制约了架构能力的可操作性应用。部分研究关注了架构能力的生成性问题,但大多笼统地将动态能力、整合能力和系统能力等统称为架构能力<sup>[24-25]</sup>,难以有效解决不同类型能力组合间的壁垒问题。企业要想转型升级为系统集成商,需要构建同质化模块重组能力,这不仅要求企业对业务进行标准化梳理,实现产品与技术的功能性连接,还需要企业充分发挥组织管理的牵引和支持作用<sup>[6,13]</sup>。因此,本文认为系统集成商的架构能力不仅超越了技术或产品模块化的硬性技术范畴,还需要兼顾软性组织管理的驱动作用。

### 1.3 业务模块化与组织模块化

模块化指企业将复杂系统分解为独立单元,并通过标准化接口联结各独立单元的过程,其核心价值在于通过提升价值链上各任务的分离性,实现组织生产效率优化<sup>[26]</sup>。“模块思想”认为,将复杂系统分解为若干近似完全解构或半自律性的子系统,再使各模块按固定规则连接,可在降低系统复杂性的同时保证系统完整性<sup>[27]</sup>。围绕企业的技术、产品、业务和组织管理要素,企业的模块化研究可以分为技术模块化、业务模块化和组织模块化<sup>[12]</sup>。技术模块化指企业对关键技术的拆解,业务模块化是业务流程在不同组织中独立化运行的过程<sup>[26,28]</sup>,组织模块化是企业围绕产品研发与功能落地所构建的系统性组织支撑体系。

随着工程企业的技术日趋成熟和标准,集成业务的实现离不开组织模块化和业务模块化,因此,本文将从这两方面展开讨论。组织模

块化与业务模块化之间高度关联,前者通过将彼此依赖的业务单元加以整合,保障业务活动与决策行为的协同推进;后者则通过分离差异化的业务单元,提升执行效率,并依托模块的增加、删减与重组,实现对动态变化市场的灵活适配<sup>[29-30]</sup>。对业务和组织模块间接口的有效设计,既能确保信息在模块内的顺畅流转,又能推动两大模块的协同配合,进而实现各部门对业务的柔性化支持<sup>[31]</sup>。

工程客户对一体化服务、一体化产品的需求,能够推动企业提供融合多业务模块的集成型项目产品。这就要求企业具备相应的组合能力,以协调跨层次、跨业务和跨职能部门的各类资源<sup>[32]</sup>。模块化过程可以通过产品业务的标准化合<sup>[33]</sup>,以及业务组织的选择、连接和整合<sup>[31]</sup>,为工程客户提供个性化的服务方案。结合工程企业普遍存在初始模块能力异质性的现实情境,业务模块化与组织模块化的相互影响机理,以及其驱动架构能力形成的具体过程,仍有待开展深入、系统的探索。

### 1.4 研究述评

企业转型系统集成商需要架构能力的支撑得到了理论界与实践界的共同关注,但仍存在以下研究缺口:第一,尽管复合基础观为普通企业建立竞争优势提供了战略性新思路,但如何运用复合基础观的动态视角和组合逻辑构建复合式架构能力仍存在讨论空间,同时,外部驱动因素如何影响企业架构能力的塑造路径也值得深入探究。第二,现有研究多聚焦于宽泛的架构能力内涵,偏重其结果应用,难以有效解释架构能力连接与融合企业不同单一能力的过程机理。特别是考虑到不同工程企业的模块能力基础存在显著差异,针对这种异质性情境探索差异化的架构能力形成路径就显得尤为必要。因此,本文将以单一初始模块能力为分析起点,通过协同考虑业务和组织双模块化过程,揭示企业在实现组合业务纵向价值链延伸过程中的架构能力形成机理,并通过对比不同初始模块能力下的架构能力构建过程,清晰呈现差异化的架构能力跃迁路径。

## 2 研究设计

### 2.1 研究方法

针对研究问题,本文选择纵向对比案例研究方法,主要有四个原因。第一,本文的研究问题兼具探索性和归纳性,聚焦于系统集成商从单一业务模式向组合业务模式转型过程中,如何实现从模块能力到架构能力的动态跃迁这一核心议题。而案例研究方法擅长解答“如何”(How)与“为何”(Why)类问题<sup>[34-35]</sup>,与研究需求高度契合。第二,纵向案例设计以时间顺序构建证据链,有利于打开系统集成商组织架构能力跃迁过程的黑箱,可以提高研究的内部效度<sup>[34]</sup>。第三,对比案例设计可以观察到以不同模块能力为起点的架构能力跃迁路径,相比于单案例研究,该方法能够更好地识别匹配关系,提高研究的外部效度<sup>[35]</sup>。第四,对比案例分析重视案例数据、涌现理论和现有文献的不断迭代<sup>[36]</sup>,有利于探析数据中所蕴含的理论洞见,构建根植于案例数据、具备可验证性的理论命题,进而建立情境适配的系统集成商架构能力跃迁理论体系。

### 2.2 案例选择

本文选择工程服务行业的企业作为研究对象,主要原因在于:伴随着全球经济发展、“一带一路”倡议推进和工程服务行业高质量发展等相关政策的推行,国内外工程承包业务蓬勃发展,工程公司和设计院迫切需要突破单一业务瓶颈,从单一设计公司或单一施工安装公司向覆盖全价值链的组合服务公司转型。设计采购施工总承包(Engineering, Procurement, Construction, EPC)是指工程总承包企业按照合同约定,承担工程项目的设计、采购、施工、试运行等工作,并对工程的质量、安全、工期、造价全面负责的工程承包模式。因此,转型后的工程企业具有提供“交钥匙工程服务”的系统集成商特征,其组合业务具备模块化基础,并重视转型过程中的能力跃迁。分析工程服务行业中设计院与施工企业转型总承包企业的过程,不仅能准确揭示组织架构能力的跃迁路径,还能能为其他行业的系统集成服务升级提供借鉴。

在案例选择的过程中,研究人员首先对中材建设、深圳凯盛、北京凯盛、苏州中材等多家

企业进行系统性调研,直至架构能力构建路径的相关数据达到理论饱和。依据典型性原则,本研究最终选取水泥行业的中材建设与玻璃行业的深圳凯盛这两家具有差异化转型路径特征的典型企业作为核心案例,其余企业则用于理论饱和度检验。案例选取标准具体有四点。

(1)聚焦原则<sup>[34]</sup>。两家案例企业分别于1999年和2002年开始开展EPC业务,并在中国加入世贸组织后逐步开拓国际市场。因此,两家案例企业的市场环境、主营业务、成长周期都较为相似,可排除外部变异的影响。此外,为集中探究不同模块能力向架构能力跃迁的路径差异,本文在案例选择时聚焦单一模块能力较为突出的企业,以避免多种路径同时存在的情况。

(2)极化原则<sup>[34]</sup>。两家案例企业在转型工程总承包企业的过程中,由于自身起始业务领域不同,初始模块能力存在差异,因此,在业务纵向延伸过程中的能力跃迁路径也存在显著差异。

(3)典型性原则<sup>[37]</sup>。两家案例企业的初始模块能力具有一般性且转型EPC业务的时间相近。截至2023年,中材建设水泥技术装备与工程主业的全球市场占有率连续十六年保持世界第一;深圳凯盛玻璃脱硫脱硝业务和余热发电工程业务的国内行业市场占有率分别超过80%和50%。两家案例企业转型系统集成商的过程能够呈现在单一能力的初始条件下,企业模块化交互塑造架构能力的典型特征。

(4)数据充足原则。研究小组与案例企业保持长期合作关系,并通过多次实地调研保证案例企业数据的可信度和充裕度。

案例企业的代表性特征描述见表1。

### 2.3 数据收集

本研究参照Glaser和Strauss提出的多源数据整合原则,通过多访谈对象参与和多类型数据源支撑的三角验证策略,对多维度数据进行交叉核验<sup>[35]</sup>,规避单一数据来源的局限性,提升研究数据的信度与效度。本文数据来源有三种:一是管理层与一线员工的半结构化访谈记录;二是企业内部梳理的发展历程与经验总结档案文件;三是公开资料,如公司官网信息、行业权威媒体报道等。

表1 案例企业的代表性特征描述  
Tab.1 Representative characteristics of the case enterprises

异同	维度	案例企业	
		深圳凯盛	中材建设
共性	业务领域	主营玻璃厂浮法玻璃熔窑余热发电建设工程总承包,业务涵盖工程设计、设备研发、设备采购、工程建设、安装调试等环节	主营水泥厂建设工程总承包业务,涵盖设备研发、工程设计、设备采购、工程建设、安装调试等核心环节
	公司成就	截至2023年,企业玻璃脱硫脱硝、余热发电工程业务的国内行业市场占有率分别超过80%和50%	截至2023年,企业水泥技术装备与工程主业的全球市场占有率连续十六年保持世界第一
	转型起点	设计院	设备安装企业
差异	转型路径	以技术迭代与方案设计为核心引领,统筹业务布局,服务业主核心需求	以资源网络的集成管理为核心导向,推进组合业务开展,响应业主核心需求

本文的数据收集过程分为三个阶段:第一阶段,研究人员基于企业内部总结的档案文件与公开的文献资料梳理出案例企业的业务与组织发展历程。第二阶段,研究人员对两家案例企业进行实地调研与半结构化访谈。基于长期合作关系,研究团队持续为两家案例企业提供管理人员培训,从2020年9月到2023年6月对案例企业相关人员进行了19人次的面对面深度访谈。访谈对象包括企业高层管理者、中

层管理者、技术人员、一线员工等,每次访谈时间不少于30分钟,访谈结束后,研究人员会在24小时内将访谈录音转录为文字并与受访者进行确认。第三阶段,研究人员对所有访谈原始资料进行系统整合,在编码与分析的全过程中,采用面对面访谈、电话随访、即时通信及邮件函询等多模态沟通方式与受访者保持联系,以补充案例的遗漏信息,核验关键事实。数据类型及编码见表2。

表2 数据类型及编码  
Tab.2 Data types and coding

企业数据源	数据信息统计							
	调研部门	受访者	受访人次	访谈总时长/小时	整理文稿/万字	访谈内容	编码	
深圳凯盛	高管团队	董事长、总经理、副总经理	4	3.6	3.5	企业发展历程、业务转型过程及核心能力变化	S-M1	
	半结构化访谈	设计部门、工程部门	设计部部长、工程部部长	2	1.5	1.9	设计部及工程部组织架构、职责及发展历程,现有部门内、部门间制度的动态建设过程	S-M2
	项目管理	部门	项目经理	3	2.6	2.2	项目全生命周期运转流程及项目经理职责,项目各业务模块的交互过程等	S-M3
公开资料	公司官网信息、玻璃行业权威媒体报道						S-N1	

(续表)

		数据信息统计						
企业数据	来源	调研部门	受访者	受访人次	访谈总时长/小时	整理文稿/万字	访谈内容	编码
中材建设	半结构化访谈	高管团队	总经理、区域经理	2	2.0	2.5	企业发展历程,战略演变与业务转型思路、过程及核心能力变化	Z-M1
		采购物流中心、技术中心	采购物流中心部长、技术中心部长	3	3.0	2.1	采购物流中心、技术中心组织结构及职责的动态演变,以及现有部门内运行制度、部门间交互制度的动态建设过程	Z-M2
		市场营销中心、项目管理中心	市场营销中心部长、项目管理中心副部长、项目经理	5	4.0	4.5	市场营销中心及项目管理中心的职责和发展历程,项目运行流程及项目经理职责,项目涉及的各项业务模块的交互过程等	Z-M3
公开资料						公司官网信息、水泥行业权威媒体报道	Z-N1	
档案文件						项目经验总结文档、项目建设过程文档	Z-N2	

注:表中编码 S 和 Z 分别代表“深圳凯盛”和“中材建设”,M 代表访谈资料,N 代表档案文件和公开资料,数字代表不同的数据来源。

### 2.4 阶段划分

依据使研究构念发生较大变化的关键事件<sup>[38-39]</sup>,本文将两家案例企业的转型过程划分

为三个阶段。深圳凯盛阶段划分如图 1 所示,中材建设阶段划分如图 2 所示。

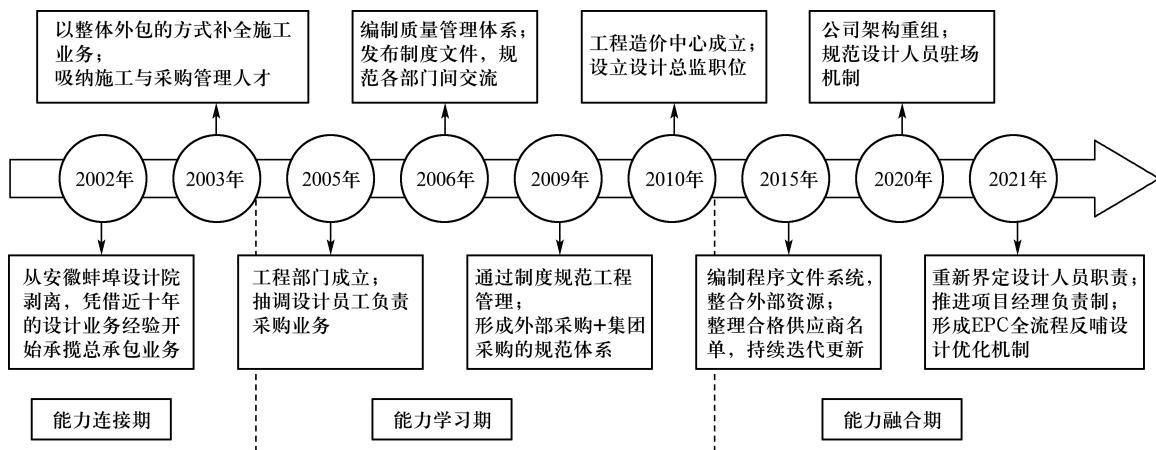


图 1 深圳凯盛阶段划分

Fig. 1 Stage division of Shenzhen Kaisheng

第一阶段,能力连接期。深圳凯盛的发展起点为 2002 年,其从原设计院独立后正式开启

市场化运营。公司立足设计业务根基,依托原科研院所的技术积淀,逐步向工程总承包组合

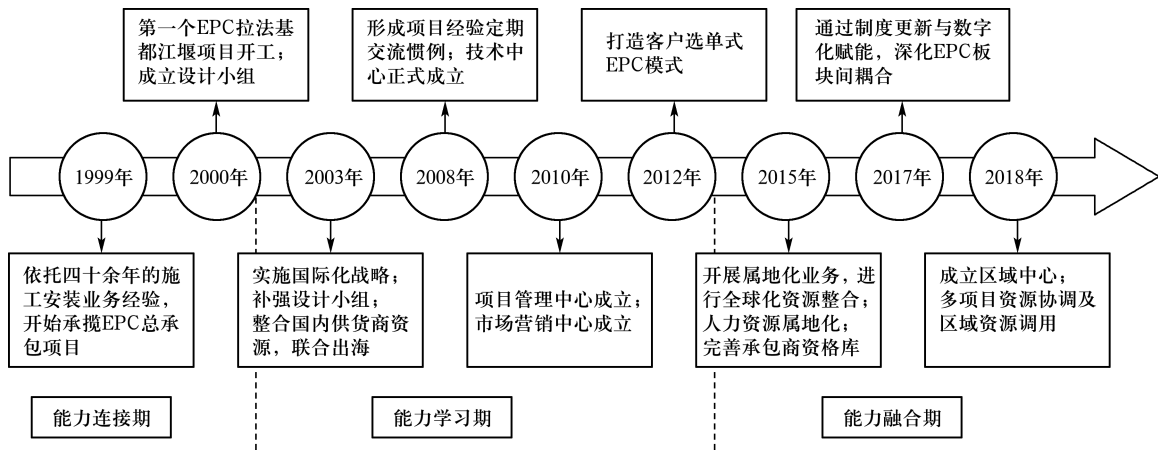


图 2 中材建设阶段划分

Fig. 2 Stage division of Sinoma

业务转型。在团队搭建方面,深圳凯盛主要通过外部专家招聘的方式吸纳专业人才,并组建专项部门以承接总承包项目,强化业务转型的人才支撑。中材建设以 1999 年承接拉法基都江堰 EPC 项目(项目于 2000 年开工)为重要起点,凭借自身成熟的施工安装业务经验,启动向工程总承包业务转型的进程。与深圳凯盛不同,其团队组建路径以内部人员转岗为主,通过整合内部现有人才资源成立新部门,保障总承包项目的顺利承接与推进。

第二阶段,能力学习期。深圳凯盛以 2005 年正式成立工程部门为起点,通过编制制度流程手册,规范 EPC 业务内容及各部门交互流程,形成以设计为龙头的部门联通体系,并跻身国内玻璃行业技术领先梯队。中材建设以 2003 年实行国际化战略为起点,通过补充和强化业务与职能部门能力,构建部门间有效的交流机制,形成客户选单式 EPC 模式雏形,跻身国际水泥行业前列。

第三阶段,能力融合期。深圳凯盛以 2015 年整合供应商和施工分包资源为起点,通过重塑设计人员职责形成以设计为核心的内外资源调度体系,成功树立了品牌形象。中材建设以 2015 年属地化战略为起点,通过区域中心

多项目资源的属地化调度,为客户提供依托单一项目的多元工程服务,确立了其在国际水泥工程服务领域的领先地位。

## 2.5 数据编码与分析

本文采用结构化数据分析方法进行编码。通过一阶分析(沿用受访者的原始表述)和二阶分析(提炼以研究者为中心的概念、主题和维度),形成严谨的质性分析结果。该过程不仅能清晰呈现原始数据与新归纳概念间的对应关联,还有助于进一步凝练聚合维度;最终经编码分析,研究共得到 50 个一阶概念、11 个二阶主题和 4 个聚合维度。数据分析结构如图 3 所示,案例编码示例见附表 1。

为了保障案例分析的信度和效度,本文在数据收集过程中反复与受访对象核实数据的真实性与准确性。在数据分析过程中,团队成员共同核对编码结果,对于编码结果存在分歧的条目,通过征求第三方专家的意见,最终形成一致的编码结果;同时,为了保障从数据分析到理论框架的逻辑推导合理准确,团队成员在数据分析过程中不断进行“数据—关系—框架”之间的迭代,在反复论证和完善研究结果的过程中逐步实现数据与理论的匹配,直至不再涌现新的构念,形成稳健的理论框架。

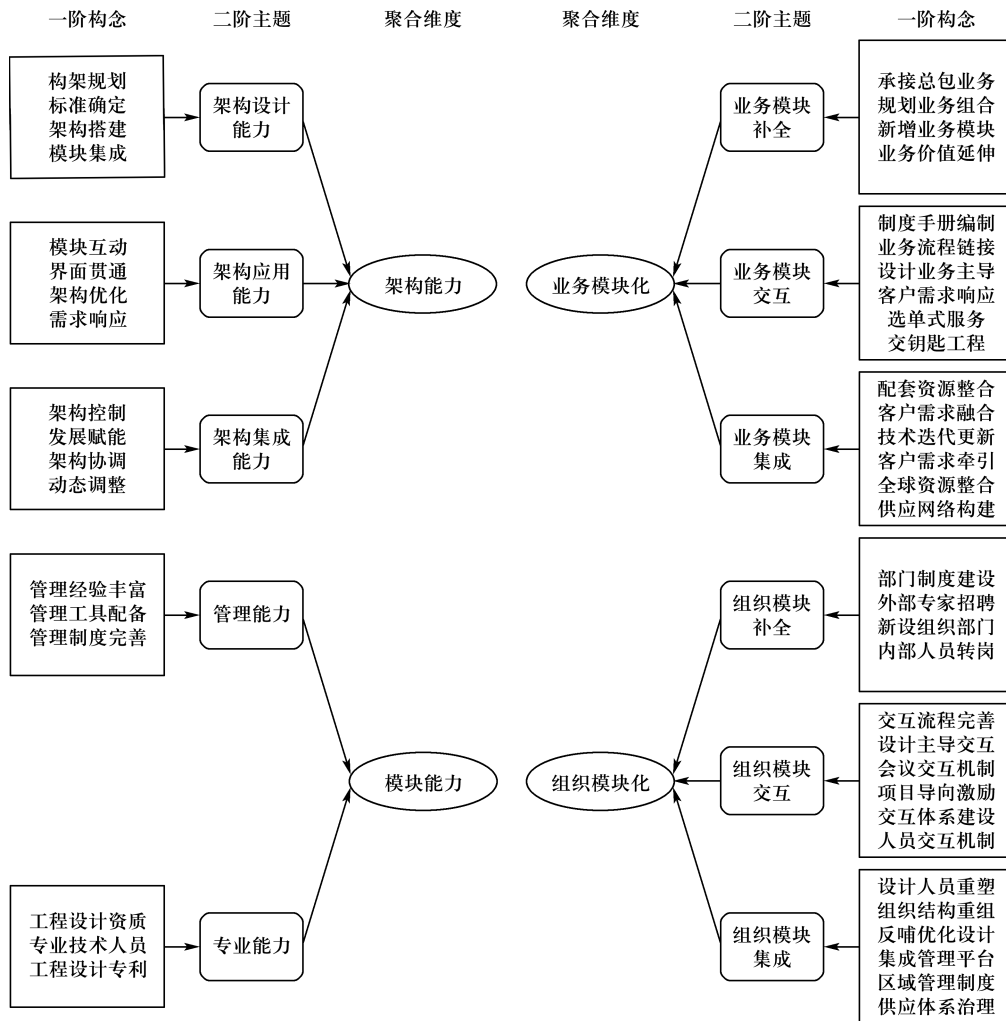


图 3 数据分析结构

Fig. 3 Data analysis framework

### 3 案例分析与主要发现

在进行案例分析前,研究人员先界定了业务的纵向延伸过程,该过程是指企业基于现有业务进行相关业务拓展,最终实现业务组合交付。随后,研究人员基于案例企业的三阶段划分,对两家案例企业在业务纵向延伸过程中业务和组织的模块化方式及架构能力形成路径进行了深入分析。

#### 3.1 深圳凯盛:技术驱动的架构能力跃迁路径

技术驱动的架构能力跃迁路径,以企业自有的单一业务专业能力为根基,依托技术驱动逻辑,推动价值链延伸下的组合业务拓展,最终完成架构能力的系统化构建。

##### (1) 能力连接期

模块专业能力牵引:企业的模块能力是指

企业围绕单一业务场景开展新技术研发与应用落地的专项能力。其不仅体现在新资本设备等有形资产上,还体现在员工技能和组织经验积累等无形资产上。企业的模块能力是企业自身特有的、不易被外界模仿的稀缺性技术能力。深圳凯盛通过业务拓展和人员聘用等方式,推动技术能力在不同模块中逐步形成。自成立之初,公司便顺应政策导向,以设计业务为核心,积极承揽工程总承包项目,并同步补充自身缺失的业务模块,完善价值链布局。

在能力连接期,深圳凯盛通过业务模块补全和组织模块补全,培育缺失的组织功能,拓展业务范围。2002年,深圳凯盛凭借超前的战略眼光,从中国玻璃行业首个脱硝工程、纯低温余热发电项目,以及世界最大光伏玻璃陶瓷滤管工程开始,逐步将业务模块向采购和施工领域

延伸。从最初采用土建施工外包的方式实现业务全覆盖,到不断吸纳外部施工管理和采购管理人才加入企业,深圳凯盛始终以核心设计模块为引领,实现对 EPC 全流程的统筹管控。

**架构设计能力构建:**深圳凯盛以模块专业能力为起点,通过业务拓展和组织补全,明确模块边界并完成模块划分,推动技术能力在各模块间的优化重构,初步完成模块专业能力驱动的架构设计,同时补全工程价值链各模块,并以设计模块为中心串联各模块,形成架构设计能力。

#### (2)能力学习期

**模块专业能力规范:**依托技术导向的专业性,企业进一步对架构进行了规范。在独立承揽工程总承包项目后,深圳凯盛充分发挥设计技术优势,实现了业务全流程的规范可控。同时,企业以模块专业能力为底层驱动,通过制度手册明确关联业务与部门的交互准则,并确立设计模块的龙头地位,以此主导各模块间的高效协同。

在能力学习期,深圳凯盛通过业务模块交互和组织模块交互,提升市场变化的响应速度和客户需求响应效率。在能够独立承揽工程总承包项目的基础上,深圳凯盛以设计部门为主导,编写了 EPC 各模块的职责范围和接口规范,为后续项目的执行提供了制度流程指导。在组织模块的交互上,深圳凯盛以设计部门为核心,强化了工程造价中心的项目统筹安排功能。同时,其还通过引进外部施工管理人才和采购管理人才,完善管理人才梯队,并依托制度文件编制,规范了项目执行过程中的部门交互流程与协同机制。

**架构应用能力构建:**为提供满足客户需求的产品,深圳凯盛进一步打通了模块之间的壁垒,实现了模块间的有效互动,并依托模块专业能力进一步规范业务流程。在此基础上,其以模块专业能力为驱动,依托标准化制度流程保障业务模块联动与组织模块交互,持续完善架构应用能力体系。

#### (3)能力融合期

**模块专业能力反哺:**企业以技术优化为核心目标,依托设计模块的主导地位,对整体架构实施系统性迭代优化。通过技术迭代和配套资

源整合,深圳凯盛在本阶段实现了跨越式发展。凭借行业领先的核心技术和对全球配套资源的整合调用,其品牌知名度和客户认可度稳步提升。由此可见,项目经验对设计模块的反向赋能,进一步提升了深圳凯盛的模块专业能力。

在能力学习期,深圳凯盛通过业务模块集成和组织模块集成,整合组织内部模块和外部模块,实现工程服务形象升级。依托在脱硫脱硝、余热发电和烟气治理等节能环保领域的技术开发和推广应用,深圳凯盛成功树立了玻璃行业烟气治理领域的标杆品牌形象。此外,深圳凯盛还进行了组织架构重组,将设计、采购、施工部门之间的边界和接口进一步规范化,实现了业务的优化与闭环。

**架构集成能力构建:**通过制度流程优化,深圳凯盛实现了组织架构内模块间的协调互动,并对多业务模块进行了动态调整和闭环管控,为企业未来发展赋能。以设计部门为主导的跨组织、跨边界的模块交互和闭环管理,保障了组织内外各模块的深度互动和反哺赋能,最终使企业完成了技术驱动的综合架构能力构建。

综上所述,在架构能力构建过程中,深圳凯盛以单一业务专业能力为起点,充分发挥“牵引—规范—反哺”的驱动作用,推动业务与组织双模块化动作沿“补全—交互—集成”路径演进,实现了以技术性专业能力为主导的跨边界、跨组织模块耦合,最终通过模块专业能力反哺的闭环机制,形成完整的系统集成商架构能力。技术驱动的架构能力跃迁路径如图 4 所示。

### 3.2 中材建设:管理驱动的架构能力跃迁路径

**管理驱动的架构能力跃迁路径,**以企业自有的单一业务管理能力为根基,通过管理思维的延伸与落地,针对性拓展契合企业转型需求的专业能力,最终完成架构能力的系统化构建。

#### (1)能力连接期

**模块管理能力复制:**中材建设早期在设备安装领域具备全国顶尖实力,一度包揽外资在华投资的所有水泥工程施工安装项目。其以国内第一个外资投资建设的都江堰拉法基项目为转型起点,注重响应业主需求,采用管理能力复制策略,将原有施工安装模块中的合同管理、风险管理、现场管理、进度管理等通用管理能力复制并应用到其他模块的构建过程当中。

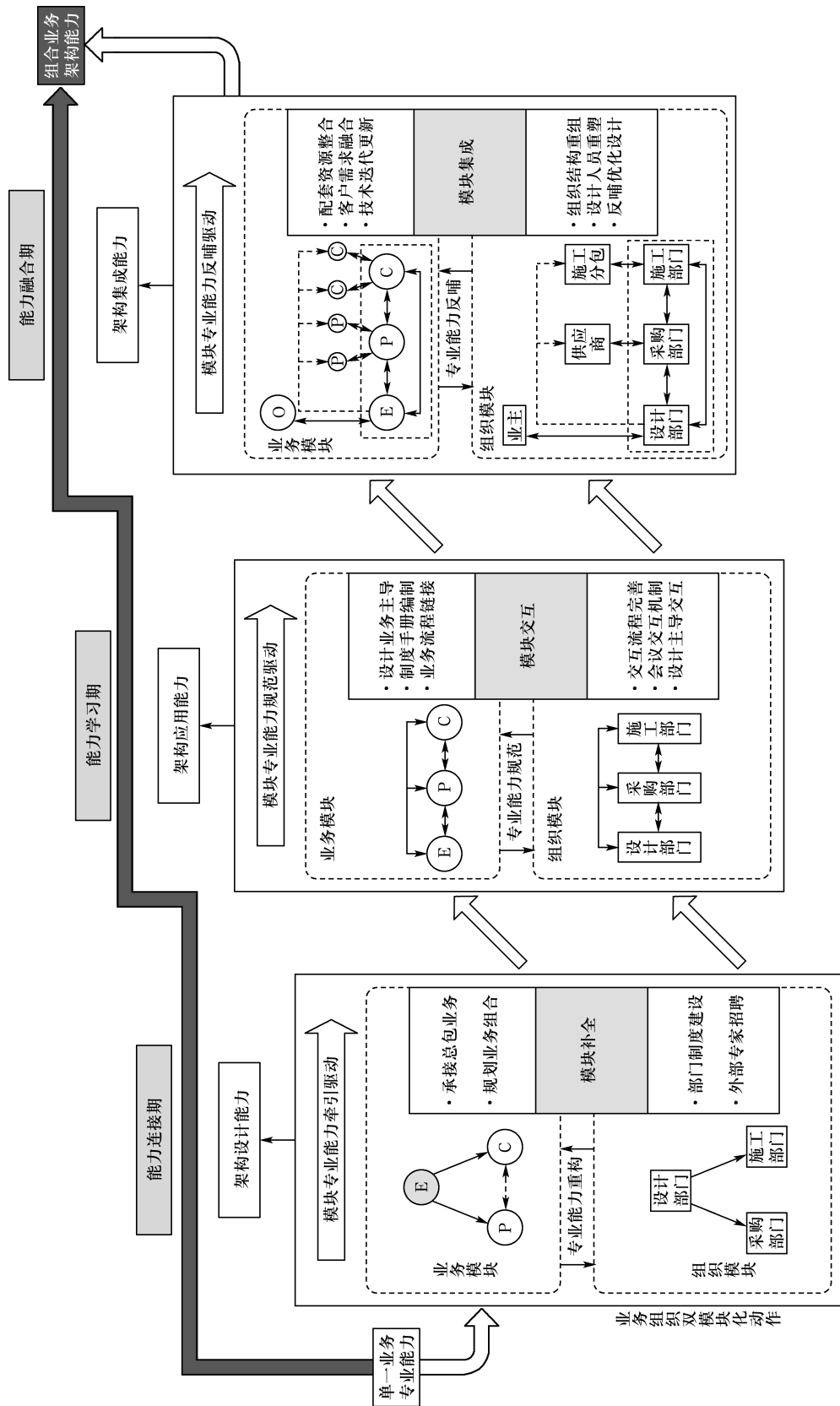


图 4 技术驱动的架构能力跃迁路径  
Fig.4 Technology-driven architectural capability leap path

在能力连接期,中材建设通过业务模块补全和组织模块补全,完善缺失的组织功能,拓展业务范围,向工程领域全价值链延展。最初,中材建设缺乏水泥工程专业设计能力,供应链和技术均不成熟,但其通过不断向业主学习,获取并完善了业务知识模块。此外,中材建设采用整合外部专业力量与盘活内部人力资源双轨并行策略,通过联动成都设计院、引入外部专家、推动原安装技术人员转岗,有效补齐了EPC全价值链的关键环节,逐步搭建起各核心组织模块的雏形。

**架构设计能力构建:**通过对业务和组织架构的补全,企业实现了模块的划分和边界的明确,初步形成架构设计能力。中材建设将原有的模块管理能力复制到其他模块中的举措,不仅快速完成了相关模块的能力补齐,还实现了模块间接口的柔性衔接,同步培育出支撑EPC全链条运作的基础性架构设计能力。

#### (2)能力学习期

**模块管理能力对接:**进入国际市场后,满足国际标准和响应客户需求成了中材建设向集成供应商转型的关键。围绕各模块管理能力的对接,中材建设规范了组织内部业务联通与模块单元对接流程。

在能力学习期,中材建设通过业务模块交互和组织模块交互,提升了市场变化的响应速度和客户需求的响应效率。在进军国际水泥市场并与海外行业巨头开展深度合作后,中材建设持续学习国际先进的建设标准、管理理念与实操方法,精准响应不同国家和地区客户对于一站式交钥匙工程的核心需求。此外,中材建设还陆续设立项目管理中心、市场营销中心,构建起从前期预研立项到后期验收运维的标准化管理体系,实现对项目全流程的管理和支持,以更好地助力项目目标达成。

**架构应用能力构建:**为提供满足客户需求的产品和服务,企业进一步优化模块间的组合配置,构建了架构应用能力。中材建设通过业务模块联通和组织模块交互,实现了模块有机组合,不仅精准匹配客户多元化需求,还孕育出EPC选单式服务的雏形,这也标志着中材建设架构应用能力的形成。

#### (3)能力融合期

**模块管理能力辐射:**在实行属地化战略后,

中材建设将全球资源整合作为战略重心,通过对全球资源的集成管理,为业主提供EPC选单式服务。依托制度规范和数字平台,中材建设通过模块管理能力的辐射效应,实现了以自身为中心的水泥EPC工程供应网络的有效搭建和治理。

在能力融合期,中材建设于2015年开始实施属地化战略,与欧洲先进设计团队合作,推进属地化用工,构建客户需求牵引的属地化EPC业务集成网络。在组织模块集成方面,跨区域、跨项目的全球资源调度使项目资源实现了有效组合与共享,缓解了全球资源冲突问题。

**架构集成能力构建:**中材建设以全球资源整合为目标,依靠自身成熟的管理经验和管理制度,通过全球范围内的跨组织合作,为客户打造贴合需求的EPC定制化组合服务,不仅实现了内外部模块的深度集成与高效耦合,还凭借对供应网络的精细化治理,构建了具备核心竞争力的架构集成能力。

综上所述,中材建设在架构能力构建过程中,以单一业务管理能力为起点,依托“复制—对接—辐射”的驱动作用,助推业务和组织双模块协同发力,完整呈现模块的“补全—交互—集成”特征,实现了以管理性通用能力为主导的跨边界、跨组织模块耦合,并通过优化制度,持续加大模块交互力度,最终形成完整的系统集成商架构能力。管理驱动的架构能力跃迁路径如图5所示。

### 3.3 案例比较分析与模型构建

基于两个案例的对比分析,本研究构建了基于差异化初始模块能力的系统集成商架构能力跃迁路径(图6)模型。两家案例企业历经能力连接、能力学习、能力融合三个阶段,逐步构建起架构设计、应用及集成能力,且各阶段的业务模块化与组织模块化动作表现趋同。但由于初始模块能力存在较大差异,两家案例企业架构能力的构建方式和模块化动作呈现出不同特征。

#### (1)相同的能力跃迁趋势:业务组织双模块化与架构能力演化分析

两家案例企业在从单一业务能力向架构能力延伸的过程中,通过先补全、后交互、再深度集成的业务组织双模块化动作,遵循架构设计能力—架构应用能力—架构集成能力的演化路

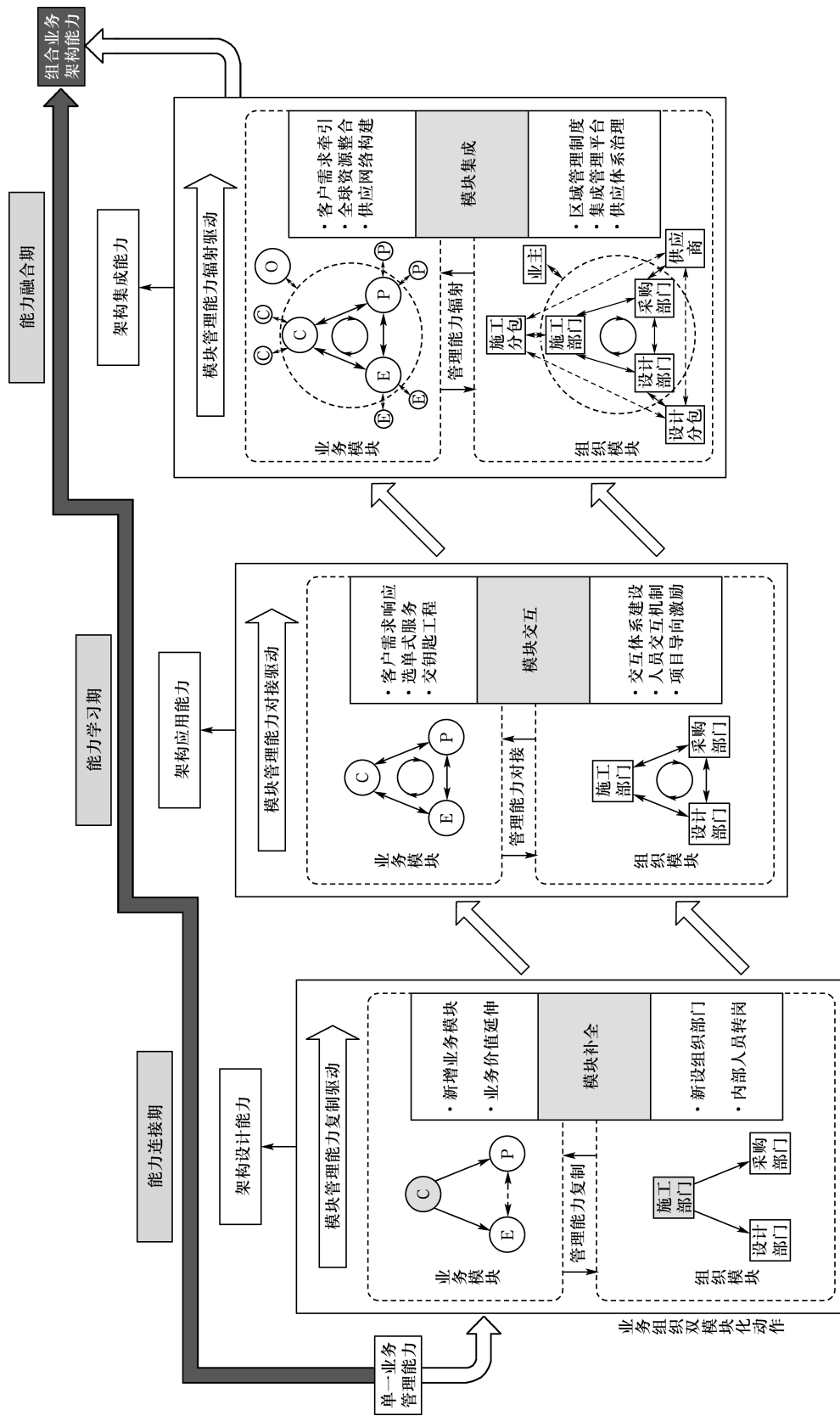


图 5 管理驱动的架构能力跃迁路径  
Fig.5 Management-driven architectural capability leap path

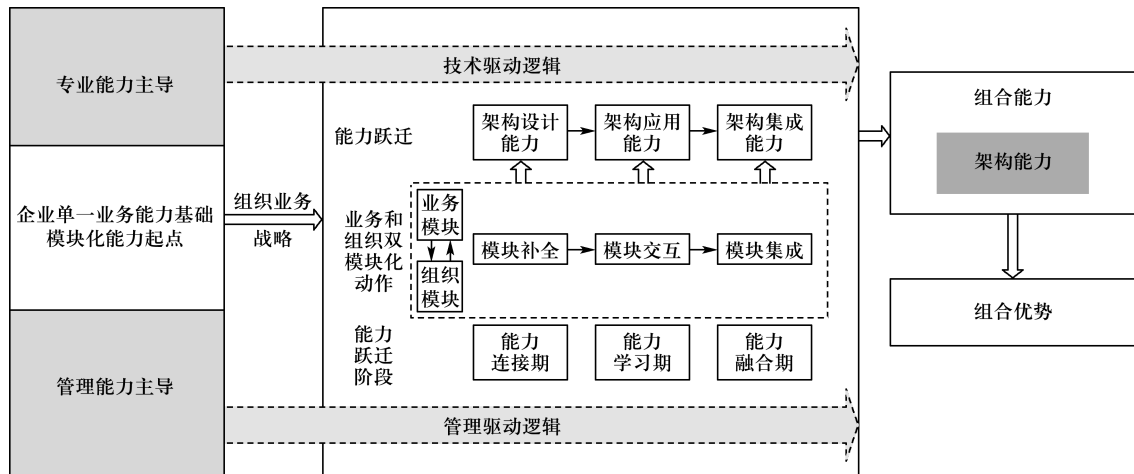


图 6 系统集成商架构能力跃迁路径

Fig. 6 The path of architectural capability leap for system integrators

径,最终实现从模块能力到架构能力的跃迁。在能力连接期,企业通过补全相应的组织模块和业务模块,完成业务的纵向延伸;在能力学习期,企业在积累技术和管理能力的基础上,向外部学习并完善各模块,通过制度和流程破除模块间的沟通壁垒,建立交互机制;在能力融合期,企业已具备适配的业务组织架构,其通过推动内外部资源整合纵深发展,动态管控各模块间的组合关系,进而构建具有韧性的架构能力。

(2)差异的演化驱动逻辑:从模块能力向架构能力跃迁的驱动逻辑差异分析

研究发现,由于初始模块能力不同,两家案例企业表现出技术驱动和管理驱动的差异驱动逻辑。初始模块能力以专业性技术为主导的企业,依托专业能力“牵引—规范—反哺”的驱动机制,以技术牵引适配业务转型,以专业能力规范模块间交互,最终通过专业能力反哺实现能力升级。初始模块能力以综合性管理为主导的企业,遵循管理能力“复制—对接—辐射”的路径,以管理能力为协调抓手,通过管理能力复制,适配业务转型,打通模块间互动渠道,最终依托能力辐射效应,实现能力跃迁。

## 4 结论与启示

### 4.1 研究结论

第一,企业由单一业务模式向系统集成模式转型,须依次经历能力连接、能力学习、能力融合三个阶段,并对应逐步打造架构设计能力、

架构应用能力、架构集成能力,进而整合形成支撑组合业务运作的复合架构能力。第二,业务和组织的双模块化动作是支撑企业构建复合架构能力的关键,业务和组织之间的模块补全、模块交互和模块集成使专业能力和管理能力相互补充、互动优化、整合重构,创新性地产生新的组合能力。第三,基于不同模块化能力起点,企业架构能力跃迁的驱动逻辑存在显著差异:以专业能力为主导的企业遵循技术驱动逻辑,通过计划性思维,整合与重构专业能力,横向延展管理能力,最终构建出复合架构能力;以管理能力为主导的企业遵循管理驱动逻辑,通过需求响应式思维,复制和强化管理能力,纵向深化技术能力,最终构建出复合架构能力。

### 4.2 理论贡献

第一,本文立足工程行业系统集成商的业态特征,系统解构了架构能力在企业整合多元业务、实现集成化业务转型过程中的内在作用机理。已有研究关注到企业提供系统集成服务、满足客户定制化与多样化需求的重要价值。架构能力作为能够设计并整合内外部资源的组合能力,尤其受到学界重视<sup>[2,6]</sup>。但是现有研究仅解构了架构能力的内涵和重要性,较少关注企业构建架构能力的动态过程。本文的研究发现既响应了系统集成商架构能力的研究关切,又弥补了已有文献对架构能力构建过程关注不足的研究缺口。

第二,本文基于复合基础观,从业务组织双

模块化视角为企业复合性架构能力的形成路径提供了新的理论解释,构建了架构能力动态跃迁路径模型。已有研究强调系统集成商应具备系统集成和运营服务等管理能力,认为企业只有将标准化的规模优势与系统设计的整合优势结合<sup>[40]</sup>,才能实现高质量发展。但对于初始仅具备模块专业能力或模块管理能力的企业,其单一模块能力跃迁为复合性架构能力的驱动逻辑,以及架构能力的形成路径仍有待探索。本文在研究过程中引入复合基础观,以企业不同的单一初始模块能力为切入点,探索了技术驱动和管理驱动的架构能力跃迁逻辑,丰富了模块能力向架构能力跃迁的类型学研究,揭示了不同类型企业基于单一模块化初始能力构建复合性架构能力的创造性路径。

#### 4.3 实践启示

本文探讨了系统集成商在转型过程中的能力跃迁问题,研究结论为企业向价值链高端延伸提供了三点有益启示。

第一,研究为企业转型系统集成商提供了能力跃迁的认知框架。在客户需求日益系统化、集成化的现实情境下,企业首先要认识到,拓展相关业务、整合配套资源,以高效率、低成本的方式提供满足客户需求的组合型产品或服务,是增强自身竞争力的核心抓手。第二,模块能力基础各异的企业均应配备复合性架构能力构建的实操性指导方案。以技术能力或管理能力为核心优势的企业,应重点关注专业技术与组织管理的双向赋能机制,借此更高效地实现向价值链高端的转型跃迁。第三,研究为工程行业企业向服务导向的系统集成商转型提供实践指导。当前,我国正积极推动工程总承包模式转型和工程行业高质量发展。面对多主体参与、跨学科交叉、知识密集和复杂交互的业务特征,工程企业不仅亟须向产业价值链管理者角色转型,还需要具备能够快速适应环境、高效整合资源、系统优化产业链布局的复合性架构能力。本文提出的架构能力构建路径,能够切实助力工程企业完成这一转型,进而有效提升其服务国家战略、参与国际竞争及引领产业链升级的核心竞争力。

#### 4.4 研究局限与展望

第一,本研究的案例资料主要来源于半结

构化访谈,这一数据收集方式可能对研究结论的效度产生潜在影响。尽管本研究采用双案例设计以强化分析深度,但相较于大样本研究,研究结论的外部效度仍有提升空间。未来研究可扩大案例样本量或采用大样本统计研究方式,对本研究结论进行检验与修正。第二,本研究基于理论抽样原则,选取两家工程企业展开分析,受行业样本的限制,研究结论的普适性存在一定局限。未来研究可以进一步面向其他传统行业和新兴行业,探索不同行业系统集成商的架构能力构建路径、形成机理和转型路径差异,以丰富系统集成商能力的多样化研究。

#### 参考文献:

- [1] Rajala R, Brax S A, Virtanen A, et al. The next phase in servitization: Transforming integrated solutions into modular solutions [J]. *International Journal of Operations & Production Management*, 2019, 39(5): 630-657.
- [2] Naghizadeh M, Manteghi M, Ranga M, et al. Managing integration in complex product systems: The experience of the IR-150 aircraft design program [J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2017, 122(1): 253-261.
- [3] Majidpour M. Technological catch-up in complex product systems [J]. *Journal of Engineering and Technology Management*, 2016, 41(1): 92-105.
- [4] Park T. How a latecomer succeeded in a complex product system industry: Three case studies in the Korean telecommunication systems [J]. *Industrial and Corporate Change*, 2013, 22(2): 363-396.
- [5] Hartmann A, Roehrich J, Frederiksen L, et al. Procuring complex performance: The transition process in public infrastructure [J]. *International Journal of Operations & Production Management*, 2014, 34(2): 174-194.
- [6] Johnson M, Roehrich J K, Chakkol M, et al. Reconciling and reconceptualising servitization research: Drawing on modularity, platforms, ecosystems, risk and governance to develop mid-range theory [J]. *International Journal of Operations & Production Management*, 2021, 41(5): 465-493.
- [7] 胡峰, 袭讯, 俞荣建, 等. 后发装备制造企业价值链转型升级路径分析: 逃离“俘获型”价值链

- [J]. 科研管理, 2021, 42(3): 23-34.
- [8] 薛奕曦, 张佳陈, 张译, 等. 中国制造业企业高质量发展发展的联动路径研究 [J]. 科研管理, 2024, 45(7): 29-39.
- [9] 张军扩, 侯永志, 刘培林, 等. 高质量发展的目标要求和战略路径 [J]. 管理世界, 2019, 35(7): 1-7.
- [10] Gruber M, Harhoff D, Hoisl K. Knowledge recombination across technological boundaries: Scientists vs. Engineers [J]. *Management Science*, 2013, 59(4): 837-851.
- [11] Luo Y, Child J. A Composition-based view of firm growth [J]. *Management and Organization Review*, 2015, 11(3): 379-411.
- [12] 王凤彬, 王骁鹏, 张驰. 超模块平台组织结构与客制化创业支持: 基于海尔向平台组织转型的嵌入式案例研究 [J]. 管理世界, 2019, 35(2): 121-150.
- [13] 王瑜, 任浩. 模块化组织价值创新: 路径及其演化 [J]. 科研管理, 2014, 35(1): 150-156.
- [14] 王瑜, 任浩. 模块化组织价值创新: 内涵与本质 [J]. 科学学研究, 2014, 32(2): 282-288.
- [15] 陆亚东, 孙金云. 复合基础观的动因及其对竞争优势的影响研究 [J]. 管理世界, 2014, 30(7): 93-106.
- [16] 刘保平, 张冰, 曾经莲. 冗余资源对制造企业服务创新绩效影响机理研究: 基于复合基础观视角 [J]. 当代经济, 2023, 40(7): 40-50.
- [17] 许强, 张力维, 杨静. 复合基础观视角下后发企业战略变革的过程: 基于纳爱斯集团的案例分析 [J]. 外国经济与管理, 2018, 40(7): 19-31.
- [18] Henderson R, Cockburn I. Measuring competence: Exploring firm effects in pharmaceutical research [J]. *Strategic Management Journal*, 1994, 15(SI): 63-84.
- [19] 徐中, 姜彦福. 创业企业架构能力概念构建及其检验 [J]. 科学学与科学技术管理, 2009, 30(11): 177-182.
- [20] Gulati R, Puranam P, Tushman M. Meta-organization design: Rethinking design in interorganizational and community contexts [J]. *Strategic Management Journal*, 2012, 33(6): 571-586.
- [21] Guo Y, Zheng G. How do firms upgrade capabilities for systemic catch-up in the open innovation context? A multiple-case study of three leading home appliance companies in China [J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2019, 144(2): 36-48.
- [22] Zighan S, Al-Kalha Z, Bamford D, et al. A capability perspective on service provision in project-based organisations [J]. *International Journal of Services and Operations Management*, 2021, 38(4): 467-489.
- [23] 谭劲松, 宋娟, 陈晓红. 产业创新生态系统的形成与演进: “架构者”变迁及其战略行为演变 [J]. 管理世界, 2021, 37(9): 167-191.
- [24] 徐中, 姜彦福, 谢伟, 等. 创业企业架构能力、元件能力与绩效关系实证研究 [J]. 科学学研究, 2010, 28(5): 747-756.
- [25] 魏泽龙, 徐连勇, 张颖, 等. 如何创新以规避不正当竞争侵害: 模块创新还是架构创新 [J]. 科技进步与对策, 2024, 41(9): 24-35.
- [26] Jacobides M G, Cennamo C, Gawer A. Towards a theory of ecosystems [J]. *Strategic Management Journal*, 2018, 39(8): 2255-2276.
- [27] 青木昌彦, 安藤晴彦. 模块时代: 新产业结构的本质 [M]. 上海: 上海远东出版社, 2003.
- [28] 王辉. 业务流程模块化度影响下的业务流程外包激励契约设计 [D]. 天津: 南开大学, 2011.
- [29] Galunic D C, Eisenhardt K M. Architectural innovation and modular corporate forms [J]. *Academy of Management Journal*, 2001, 44(6): 1229-1249.
- [30] Martin J A, Eisenhardt K M. Rewiring: Cross-business-unit collaborations in multibusiness organizations [J]. *Academy of Management Journal*, 2010, 53(2): 265-301.
- [31] 王鹏程, 刘善仕, 刘念. 组织模块化能否提高制造企业服务创新绩效?: 基于组织信息处理理论的视角 [J]. 管理评论, 2021, 33(11): 157-169.
- [32] 王海军, 赵惠妍, 金姝彤. 模块化如何赋能企业智能制造升级? 一个探索性案例研究 [J]. 科技进步与对策, 2024, 41(1): 149-160.
- [33] Baines T, Lightfoot H W. Servitization of the manufacturing firm: Exploring the operations practices and technologies that deliver advanced services [J]. *International Journal of Operations & Production Management*, 2014, 34(1): 2-35.
- [34] Eisenhardt K M. Building theories from case study research [J]. *Academy of Management Review*, 1989, 14(4): 532-550.
- [35] Yin R K. Case study research: Design and methods (5th) [M]. Thousand Oaks: Sage Publications, 2013.

- [36] Eisenhardt K M, Graebner M E. Theory building from cases: Opportunities and challenges [J]. *Academy of Management Journal*, 2007, 50 (1): 25-32.
- [37] Pettigrew A M. Longitudinal field research on change: Theory and practice [J]. *Organization Science*, 1990, 1(3): 267-292.
- [38] 江诗松, 龚丽敏, 魏江. 转型经济中后发企业的创新能力追赶路径: 国有企业和民营企业的双城故事 [J]. *管理世界*, 2011, 27(12): 96-115+188.
- [39] 江诗松, 龚丽敏, 魏江. 转型经济背景下后发企业的能力追赶: 一个共演模型: 以吉利集团为例 [J]. *管理世界*, 2011, 27(4): 122-137.
- [40] Kujala J, Ahola T, Huikuri S. Use of services to support the business of a project-based firm [J]. *International Journal of Project Management*, 2013, 31(2): 177-189.

附表 1 案例编码示例  
Appendix Tab.1 Examples of case coding

聚合维度	二阶主题	一阶观念	典型证据	编码
模块能力	工程设计资质	工程设计资质	作为中国建材集团有限公司下属以建材节能减排工程技术为核心的科技型公司,深圳凯盛从 2002 年起步便取得工程设计甲级资质	S-N2-1
	专业能力	专业技术人员	依托蚌埠玻璃工业设计研究院(一所具有 50 年历史的国家大型科研院所、国家部属 242 家转制改企院所之一)的人才和技术优势,深圳凯盛得以组建	S-N2-2
		工程设计专利	公司的研发实力得到了广泛认可,累计拥有授权专利 82 项,其中发明 17 项,实用新型 65 项,并凭借卓越技术实力和创新能力,获得建材行业总承包奖及科技类相关奖项 90 余项	S-N-3
	管理能力	管理经验丰富	2000 年左右是中国水泥厂建设的高峰期,我们作为已经有几十年水泥设备安装经验的公司,与工程设计、设备、施工等各个领域都打过交道,积累了丰富的管理经验	Z-M1-1
		管理工具配备	经过多年的经验总结、行业对标和试错,我们在客户管理、合同管理、风险管理、现场管理等方面都有比较成熟的管理工具,管理的精细度也比较高	Z-M2-6
		管理制度完善	我们之前一直做的是安装业务,像机械、电器、管道、重工这些专业都有涉及。虽然公司没有配置土建施工人员,但前瞻性地储备了不少土建管理人员,还制定了相应的管理流程规范,这一点确实很难得	Z-M1-5
架构能力	架构规划	架构规划	公司以设计院和工程公司为核心规划组织架构,先构建核心业务板块,再配套设置经营部、行政人事部、财务部、审计合规部、科技管理部等职能部门	S-M1-6
	架构设计能力	标准确定	拟定工程总承包质量管理手册。企业文化、企业愿景、管理方针,以及每个部门的工作职责和工作标准都在手册里一目了然	S-M2-2
		架构搭建	我们自启动 EPC 业务以来,就基本不配置那些劳动密集型的岗位了,重心全放在管理上。一般一个项目下来,我们会派驻大概 40 名管理人员,主要负责整个工程项目的统筹管理与协调工作	Z-M1-18
		模块集成	从这个项目之后,我们就逐步规范了各相关业务之间的沟通联络方式。可以说,我们通过 C 环节带动了 E 和 P 环节,实现了 EPC 业务的真正落地,而且 C、E、P 这三个环节之间也形成了良好的协同与衔接	Z-M1-14
	架构应用能力	模块互动	模块互动	我们已经建立了“设计指导工程建设、工程建设反哺设计优化”的完善通道和路径
界面贯通		界面贯通	公司将项目设计人员派驻到施工现场,这样一来既能及时解决现场遇到的设计问题,又能让设计人员学习和了解施工现场的实际情况。无论是设计人员还是采购人员,都需要到现场实习	S-M2-10

(续表)

聚合 维度	二阶 主题	一阶 观念	典型证据	编码
架构能力	架构应用 能力	架构优化	我们强调各个部门之间的合作共赢,尤其是设计部门和施工部门,彼此提供的优化意见非常重要。我们之前擅长施工管理,与设计经常脱轨,后来增设了设计施工双向协调会,才发现很多问题如果能在前期解决,就能大大节约成本	Z-M2-9
		需求响应	我们的服务意识特别强,要想拿下项目就要服务好客户,这不光是市场部门的事,我们力争从设计到施工方方面面都让客户满意	Z-M2-8
	架构集成 能力	架构控制	公司的设计人员除了驻场之外,还需要随时到生产一线去,通过定期会议与生产一线工人深入交流,探讨技术方案。同时,我们还会把各个专业的顶级专家都汇集到项目上,以此保证公司对项目整体进度和质量的有效把控	S-M2-11
		发展赋能	能力建立起来以后,我们不仅意识到项目是一个整体,还意识到客户是我们企业未来发展的根基。通过不断学习管理经验,我们日渐形成了服务意识,不再只强调技术可行性,还会关注客户满意度	S-M1-9
		架构协调	我们做任何项目都会制订项目实施规划,因为我们要抓系统效率。虽然这个规划是项目经理牵头编制的,但各部门也需要协同参与,具体包涵很多细节,比如采购物流怎么推进、人力资源怎么配置、项目管理细节怎么统筹、EPC怎么落地……	Z-M1-22
动态调整	遇到大型设备评审的时候,我们会邀请技术工程师、设备工程师、采购质量经理一起到场检查,只有通过评审的供应商,才能纳入我们的供应商名单,而且我们对供应商始终有一套完善的动态评估和调整机制	Z-M2-16		
业务模块 补全	承接总包业务	我们也开始真正意义上从一家设计院转型成一家工程公司,而且国家政策也特别鼓励设计院去做工程总承包,去拓展业务范围	S-M1-2	
	规划业务组合	之前我们做工程设计,以玻璃厂的配套设计为核心业务,董事长凭借超前的战略眼光,意识到公司单纯做设计已经做到“天花板”了,需要向 EPC 集成业务转型	S-M1-1	
	新增业务模块	对我们来说,做 EPC 既是幸运,也是考验。虽说之前也做过一些小型工程总承包的准备,但那会儿产业链不够完整,技术也不够成熟	Z-N1-1	
	业务价值延伸	E 环节我们可以联合设计院来做;P 环节的核心设备,业主可以自行采购,我们(中材建设)也能采购;至于 C 环节,我们的劳务资源是最有优势的。经过之前的合资项目,我们团队一直在不断学习,积累了不少人才和经验,也慢慢培育了为业主服务的核心意识	Z-M1-4	
业务模块化	制度手册编制	我们在开始转型工程公司时,编制了一套很完善的管理制度,该制度明确了各部门业务的衔接方式	S-M2-2	
	业务流程链接	我们不断推动业务流程链接,将内部承担和外包业务进行统筹规划和整体管控	S-M1-3	
	设计业务主导	我们在接任何一个项目之前,都会把设计人员、工程造价人员和工程管理人员聚集在一起,对项目特点、设计方案和工程量进行充分核算	S-M1-5	
	客户需求响应	其实在进入国际总承包市场后,公司就意识到,如果没有订单、没有市场、服务不好客户,那公司就离关门不远了	Z-M1-23	
	选单式服务	我们在行业里,应该是首家向业主提供 EPC 选单式服务的,这种模式就像搭积木一样,能根据业主需求灵活组合,这也能充分体现我们的实力。我们既懂行业特征,也有意愿和能力为业主提供定制化服务	Z-M2-12	
	交钥匙工程	公司认为 EPC 项目的核心目标是效益,无论企业是技术领先还是管理领先,效益都是根本,经营思维至关重要。因此,公司始终以项目管理为核心,确保能为客户提供集成化的交钥匙产品与服务	Z-M1-13	
	业务模块集成	配套资源整合	通过查阅程序文件,项目经理可以知道有哪些合格供应商,这样便于其有效整合外部配套资源	S-M2-4

(续表)

聚合 维度	二阶 主题	一阶 构念	典型证据	编码
业务 模块 集成	业务 模块 集成	客户需 求融合	无论是设计项目评优还是总承包项目评优,都需要综合考虑客户需求或客户满意度	S-M2-9
		技术迭 代更新	我们自主研发的工程技术,已经通过了中国建筑材料联合会的科技成果鉴定。这项技术在多个总承包项目里都稳定实现了污染物超低排放,不仅得到了业主的高度认可,还填补了国内这一领域的空白	S-N-4
		客户需 求牵引	服务业主需要兼顾多个方面。响应客户需求、维护客户关系、抓住市场订单,一直都是我们的目标	Z-M1-24
		全球资 源整合	公司围绕核心业务,构建产业链纵向多边、横向多元的发展格局;依托现有资源与优势地位,促进自身从传统承包商向投资商、运营商、集成服务商转型,凭借国际工程管理及属地化市场优势,整合内外部优质资源,积极开拓国际市场	Z-N1-4
		供应网 络构建	公司依托客户、合作伙伴等资源,收集多元市场行业信息,逐步建立系统化的供销网络,瞄准市场,主动出击	Z-N1-4
组织 模块 补全	组织 模块 补全	部门制 度建设	开展工程总承包业务后,我们将土建部分分包给专业施工单位,自身则聚焦于设计、设备供货及安装等核心环节,并配备专职人员对分包施工业务进行全过程管理	S-M1-2
		外部专 家招聘	外包的土建部分在我们整个业务流程里面属于后端配套,该部分对技术的要求也不算高,因此我们通过外聘的方式管理土建业务	S-M1-2
		新设组 织部门	在我看来,这是一个从 0 到 1 的开创过程,本质是完成技术能力从无到有的搭建。第一步要先组建技术团队,不过这个阶段的团队还达不到“补强”业务的程度,暂时无法直接创造显性价值,核心作用是为领导的相关决策提供专业技术支撑	Z-M1-6
		内部人 员转岗	P 环节的核心在于采购资源的整合。我们采购部的成员大多具备安装业务相关的实操经验,因为过去做安装项目时,设备采购本就是其中不可或缺的关键环节	Z-M1-7
组织 模块 交互	组织 模块 交互	交互流 程完善	企业针对项目经理开展定期与不定期的系统化培训,并辅以轮岗实践,助力相关人员积累项目运作管理经验,强化沟通协调能力	S-M2-10
		设计主 导交互	公司的核心还是设计,在投标设计阶段我们就得考虑后续的施工方案和成本,从源头把项目主导权和把控制权握在手里	S-M1-5
		会议交 互机制	在制度手册中明确围绕整个项目流程的例会制度,促进各部门信息共享	S-M2-8
		项目导 向激励	跟着项目实施规划走,既有监督部门、执行部门,也有亮红牌的部门……必须和利益、薪酬挂钩,这种把大家绑在一起的制度多得数不清	Z-M1-26
		交互体 系建设	以前做 EPC,顶多是把各流程串起来,根本没真正落地。从这个项目起,我们才逐步规范了部门间的沟通联络制度,这才算把 EPC 业务往深里做了	Z-M1-14
		人员交 互机制	各类正式制度(如项目例会制度),以及非正式制度(如不定期项目人员轮岗),都促进了 EPC 业务与部门之间的对接和协同	Z-M1-22
		设计人 员重塑	我们采用设计人员驻场的形式,将其工作范围进行重新定义,并将岗位名称从“设计人员”调整为“工程技术人员”,通过设计人员重塑的方式推动项目的互动交流	S-M1-10
		组织结 构重组	我们已经完成了组织结构的重塑,以工程公司为基础,进一步明确了部门的构成和各层级融合机制	S-M1-6
组织 模块 集成	组织 模块 集成	反哺优 化设计	在项目完成设计和总包建设后,我们会持续跟踪业主的运营情况,及时把相关反馈同步到设计端,推动后续迭代优化,形成良性循环	S-M1-8
		集成管 理平台	我们开发了一款叫中材智联的 APP,整合了采购、物流、设计、项目管理等各部门的功能,其中项目管理模块做得尤为细致	Z-M2-6

(续表)

聚合 维度	二阶 主题	一阶 构念	典型证据	编码
组织 模块 化	组织 模块 集成	区域管 理制度	我们下设五大区域中心,每个中心都派驻专职市场人员主抓当地市场。从前期项目开发、投标,到后期项目执行和客户关系维护,公司会根据需求统筹调配总部各部门的力量	Z-M2-10
		供应体 系治理	公司对 E、P、C 三大业务部门进行专业重组,不仅降低了成本,还理顺了内部及跨部门的协作流程,实现了一体化管理。采购物流板块,既要负责公司 EPC 项目的采购与物流业务,又要指导属地化公司构建供应体系,帮助其实现管理规范化、合规化与专业化	Z-M2-14

注:表格空白填充部分为深圳凯盛典型证据,阴影填充部分为中材建设典型证据。

## From Module Capabilities to Architectural Capabilities: The Capability Leap Path for Enterprises Transforming into System Integrators

YU Miao<sup>1</sup>, WANG Xin-nan<sup>2</sup>, ZHOU Meng<sup>1</sup>, ZHU Fang-wei<sup>1,3</sup>

- ( 1. School of Economics and Management, Dalian University of Technology, Dalian 116024, China;  
2. School of Investment & Construction Management, Dongbei University of Finance and Economics, Dalian 116025, China;  
3. Zhongnan University of Economics and Law, Wuhan 430073, China )

**Abstract:** Under the background of high-quality development, the transformation of enterprises from single-business providers to system service integrators has become an important approach for enterprise to extend their operations toward the high end of the value chain and cultivate new quality productivity with international competitiveness. In this process, the focus has shifted to how enterprises can effectively leverage and extend their existing business capabilities to build comprehensive architectural capabilities that align with transformation requirements. Grounded in a composite-based view, this paper selects system integrators as case study objects and employs the comparative case study method to explore the capability leap path for enterprises transforming into system integrators. The findings reveal two typical paths—technology-driven and management-driven—in the formation process of system integrators’ architectural capabilities. Enterprises taking the technology-driven path are guided by modular professional capability. Through restructuring, standardization and feedback, they achieve point-to-plane horizontal expansion of management capabilities, and ultimately build composite architectural capabilities. Enterprises adopting the management-driven path take modular management capabilities as a tool. Through replication, docking and overall linkage of radiation, they continuously advance professional capabilities vertically, and finally form composite architectural capabilities. Both paths can realize the leap of organizational composite architectural capabilities through the dual modularization of business and organization. The research results make up for the theoretical gap in existing studies regarding the construction process of architectural capabilities. Meanwhile, starting from the dual modularization process of business and organization, this study provides an innovative theoretical explanation for the capability leap path of architectural capabilities, and also offers valuable insights for the practice of Chinese enterprises’ transformation toward system integrators.

**Keywords:** system integrator; architectural capability; capability leap; dual modularization of business and organization

[ 责任编辑 韩岳良 ]