

# 基于扎根理论的河北省高端装备制造业技术创新能力影响因素研究

王静远 刘亚 崔雨萌

河北工业大学

DOI:10.12238/jpm.v4i4.5871

**[摘要]** 本文以扎根理论为研究方法,选取了河北省9家高端装备制造企业作为研究案例对象,其中4家进行了具体的扎根理论案例分析,剩余5家企业作为理论饱和度检验的依据,通过资料搜集、三级编码,最终识别出28个河北省高端装备制造业技术创新能力提升的关键影响因素,依据企业的内外部影响以及具体技术创新能力提升过程,主要分为7个方面:政府扶持、企业数字化发展水平、技术创新投入、技术人才数量、企业家精神、技术创新的基础条件以及企业组织管理能力。

**[关键词]** 高端装备制造;技术创新;扎根理论

## Research on the influencing factors of the technology innovation ability of the high-end equipment manufacturing industry in Hebei Province based on the grounded theory

Wang Jingyuan, Liu Ya, Cui Yumeng

Hebei University of Technology, Tianjin 300401

**[Abstract]** This paper takes the root theory as the research method, Nine high-end equipment manufacturing enterprises in Hebei Province were selected as the research case objects, Four of them have conducted specific root theory case analysis, The remaining five enterprises serve as the basis of the theoretical saturation test, Through data collection, three-level coding, Finally, 28 key influencing factors for the improvement of technological innovation capacity of high-end equipment manufacturing industry in Hebei Province were identified, According to the internal and external influence of the enterprise and the specific process of technological innovation ability, It is mainly divided into seven aspects: government support, digital development level of enterprises, investment in technological innovation, number of technical personnel, entrepreneurship, basic conditions of technological innovation and organization and management ability of enterprises.

**[Key words]** high-end equipment manufacturing; technology innovation; and root theory

### 1. 引言

党的二十大报告中提出高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务<sup>[1]</sup>,建设持续创新机制、不断提高创新能力是社会高质量发展的重要环节,高端装备制造业作为国家科技创新的重要行业,在当前国际产业链系统的激烈竞争中发挥着举足轻重的作用,为中低端制造业的发展提供了良好的技术支持<sup>[2]</sup>。发展高端装备制造业就是促使制造业沿着产业价值链向着更高附加值的区域进行移动,加大技术密集制造业的占比,因而在一定程度上可以促进行业进步,带动产业高质量发展<sup>[3]</sup>。

### 2. 文献回顾

#### 2.1 高端装备制造业内涵

高端装备制造业是在原有制造业的基础上进行高技术、高附加值的工业设备生产制造业。相较于装备制造业,高端装备制造是指基于传统产业转型升级以及相关新型产业发展需要,以数字技术为指引,在产业价值链发展中占据着核心地位,引领着制造业进行综合发展提高其核心竞争力的新兴产业。综合内涵可以发现,其“高端”主要表现在:高技术含量、价值链高端地位、产业链核心三个方面。

通过文献查找发现,近年来有关“高端装备制造业”的研究文献相对较少,总计数量为1777篇。经过分析发现研究出现显著增长是在2009年左右,2011年达到研究鼎盛时期,研究方向近一半集中在工业经济领域。

## 2.2 高端装备制造业技术创新能力

技术创新能力的研究在国外可以追溯到1996年,Chiesa<sup>[4]</sup>提出技术创新能力的核心生产过程包括四个阶段,即什么是新产品、如何进行新产品的开发、在进行新产品的创造过程中如何创新、相关的技术如何进行管理和引进。1983年,在我国1989年季忠宽<sup>[1]</sup>提出企业的技术创新与市场需求和产品的生命周期相关,技术创新的相关内容、数量随着产品生命周期的不同阶段而变化。1996年,Grant<sup>[5]</sup>对技术创新能力进行了定义,他认为技术创新能力是指能够共同调动不同技术资源的知识密集型能力。对于技术创新能力定义的具体研究结论不尽相同,有部分学者将其定义为企业的一种能力,也有部分学者将其看作企业的多种能力的组合。1991年,寒午<sup>[2]</sup>对影响技术创新的政策手段进行了研究,通过研究发现影响技术创新的政策手段可以分为三方面:供给、需求以及环境。1993年,吴运建<sup>[3]</sup>在研究中指出企业的技术创新能力分为两方面分析,从内部可以定义为企业进行技术创新活动时所具备的人、财、物以及创新意识的主观条件,从企业外部看可以定义为企业进行技术创新活动中所表现出来的直接影响企业创新效果的外部特征,包括创新管理、R&D活动、生产活动、销售活动。2000年,郑春东<sup>[6]</sup>在研究中指出技术创新能力是指企业通过利用研发新技术,提高企业对市场需求的满足度或者创造是市场需求,进而提升企业竞争力,推动企业进一步发展的能力。

综上所述,对技术创新能力的定义可以理解为企业通过利用先进的技术来推动企业进一步发展的能力。通过知网键入“装备制造业的技术创新能力”,发现目前相关的研究文献只有199篇,大都集中在对某个省份的企业技术创新能力的评价与措施上,总的来看对于高端装备制造业的技术创新能力的研究文献较少。

## 3. 基于扎根理论识别影响因素

### 3.1 扎根理论

扎根理论的研究过程主要分为三部分,第一步为开放式编码。将搜集到的资料和信息进行整理提炼,赋予其概念,进行类属化;第二步为关联式编码。对第一部分的相关概念进一步整理,根据从属关系形成更高层次的类属;第三步为核心式编码。选择主类属,进而构建河北省高端装备制造业技术创新能力的驱动机制扎根理论模型。在河北省高端装备制造业技术创新能力的驱动机制研究中,这条主轴线就是“影响河北省高端装备制造业技术创新能力的因素”<sup>[7]</sup>。

### 3.2 案例选取

论文选取了河北省内的9家企业作为代表案例进行扎根分析。

表3-1 所选企业基本信息

编号	企业名称	对应重点发展领域	成立时间
1	河北冀胜轨道科技股份有限公司	先进轨道交通装备	2008年
2	河北航天振邦精密机械有限公司	航空航运装备	2010年
3	河北博柯莱智能装备科技股份有限公司	智能装备	1997年
4	长城汽车	新能源汽车和智能网联汽车	1984年
5	山海关船舶重工有限责任公司	海洋装备	2007年
6	河北华盛节能设备有限公司	节能环保装备	2013年
7	河北九丰农业机械有限公司	农机装备	2000年
8	河北宝力工程装备股份有限公司	工程与专用装备	1996年
9	天冰冰雪设备张家口有限公司	冰雪装备	2018年

这9家企业分别代表了细分的9个重点发展领域,具有一定的代表性与互补性。其中企业编号为1-4进行具体扎根分析研究,企业编号为5-9预留做理论饱和度检验。

### 3.3 资料分析过程

#### 3.3.1 开放式编码

通过资料搜集整理最终得到了78条原始语句,之后对其进行概念化处理,去掉掉仅出现了1次的并且主观性较强的概念,选择出现频率较高、与研究主题更为贴切的概念,最终得到政府鼓励、与高校、科研机构合作、专利数量、政策支持、金融支持、产品研发、员工受教育水平、人才重视程度、数字设备、企业营销能力、数字技术应用、企业技术优势、企业家创新意识、员工培训、科研人员占比、研发投资、组织结构优化、生产流程可视化、客户在线化、商业敏锐度、产业规模、数字化平台建设、创新型企业文化、创新型管理方式、生产流程数字化、消费者参与程度、忧患意识以及企业管理水平28个初始范畴。

#### 3.3.2 主轴性编码

主轴性编码是在开放式编码的基础上进行的,最终形成了政府扶持、企业数字化发展水平、技术创新投入、技术人才数量、技术创新基础条件、企业组织管理能力7个主范畴。

#### 3.3.3 选择性编码

选择性编码是指在主轴性编码的基础上进一步进行识别,根据彼此之间的关联,进一步对比和完善,提炼出更具有解释力的核心范畴(见表3-5)。

表 3-5 选择式编码结果

序号	核心范畴	主范畴
1	外部环境	政府扶持
2	内部管理	企业组织管理能力
		企业家精神
3	要素投入	技术创新投入
		技术创新的基础条件
4	技术创新能力	企业数字化发展水平
		技术人才数量

3.3.4 理论饱和度检验

理论饱和度检验是在扎根理论中判断是否所收集的样本提料出来的范畴均被囊括,是否需要继续搜集案例样本。依据其研究准则,将剩余选出的5家河北省高端装备制造企业的资料进行带入检查,研究结果表明,当再加入新的案例没有产生新的影响因素,对文章的结果没有影响,因此文章的范畴编码和影响因素模型在理论上是饱和的<sup>[8]</sup>。

4. 结果分析

根据扎根理论的研究结果可以发现,当前影响河北省高端装备制造技术创新的因素主要分为4个核心范畴(外部环境、企业内部管理、技术创新能力和要素投入)和7个主范畴,分别是政府扶持、企业数字化发展水平、技术创新投入、技术人才数量、企业家精神、技术创新的基础条件以及企业组织管理能力。

[参考文献]

[1]季忠宽.关于企业技术创新问题[J].科学学与科学技术管理,1989(04):11-12.  
 [2]寒午.国外技术创新政策研究[J].中外科技信息,1991(01):29-37.  
 [3]吴运建.我国工业企业技术创新能力的培养方向[J].科学管理研究,1993(06):41-44.

上接第 225 页

高,且工期紧迫。根据分析,加密法是最适合的处理策略,因为它能够在短时间内提高地基土的密实度和承载力,同时不会对工期造成太大影响<sup>[8]</sup>。

结束语:

本文针对水利工程施工中软土地基处理问题,综合考虑了多种处理策略,并得出了最优的处理方案。该方案在实践中得到了验证,为今后水利工程施工中软土地基处理提供了有价值的参考和指导。

[参考文献]

[1]吕浩阳.基于水利工程施工中软土地基处理技术浅析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(1):46-48.  
 [2]杨艳红.水利工程施工中的软土地基处理技术运用探讨

[4]Chiesa, V., Coughlan, P. & Voss, C. A. Development of a technical innovation audit. [J]. Journal of product innovation management. 1996,13(2):105-136.

[5]Christine S. Grant, Michael Overcash, Stephen P. Beau doin. A Graduate Course on Pollution Prevention in Chemical Engineering[J]. Chemical Engineering Education, 1996,30(4).

[6]郑春东,和金生.一种企业技术创新能力评价的新方法[J].科技管理研究,2000(03):41-44.

[7]解学梅,王宏伟.产业技术创新战略联盟稳定性影响机制研究——一个合作机制视角的多案例探索性分析[J].科技进步与对策,2020,37(03):62-71.

[8]李美桂,赵兰香,吴博等.基于扎根理论方法的政府促进企业创新的政策研究——以河北省为例[J].技术经济与管理研究,2020, No.289(08):32-37.

[9]唐孝文,孙悦,唐晓彬.中国高端装备制造业技术创新能力评价研究[J].科研管理,2021,42(09):1-9.

[10]王斐.高端装备制造业上市公司技术创新能力对竞争力的影响研究[J].产业创新研究,2022, No.101(24):96-98.

[11]陈佳岚.全国人大代表李东生 建议加大支持科技制造业技术创新与资本投入[N].中国经营报,2023-03-06(A10).

项目资助:河北省社会科学基金项目《数字赋能高端装备制造业技术链网融合演化路径研究》(项目批准号:HB22YJ062)阶段性成果。

作者简介:1.王静远、女、(1987-),助理研究员、研究生学历,研究方向:产业创新管理。

2.刘亚、女、(2000-),本科学历,研究方向:系统分析与评估。

3.崔雨萌、女、(1995-),初级、研究生学历,研究方向:大数据分析。

[J].水电水利,2021,5(5):105-106.

[3]刘阳.水利工程施工中软土地基处理的方法探讨[J].工程技术(全文版),2021(1):237-237.

[4]聂新星.市政道路工程施工中软土地基处理技术分析[J].散装水泥,2022(2):34-36.

[5]姜昌辉.关于水利工程施工软土地基处理技术的实践探讨[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(11):89-91.

[6]马洪学.关于水利工程施工中软土地基处理技术的分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(1):34-37.

[7]申桂香.小议水利工程施工中软土地基如何进行处理[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(3):40-42.

[8]荣庆.水利工程软土地基处理施工质量管理探讨[J].居业,2021(11):295-297.