

制造企业突变式转型技术资源配置

赫连志巍

【摘要】：社会和经济的发展对技术的依赖程度日益增强，关于技术资源与企业转型的配置问题研究既有理论上的拓展，又有重要的实践价值。本文以2011-2015年浙江省制造业上市公司为样本，实证检验了技术资源不同配置对制造企业突变式转型的影响。首先，利用直观的统计方法考察了技术人力资源、技术研发、技术装备与突变式转型的关系。其次，构建突变式转型企业技术资源不同强度配置组的非线性概率模型。通过实证研究发现：与技术资源低配置组相比，在高配置组中，技术人力资源、装备管理显著促进制造企业突变式转型，技术研发强度与制造企业突变式转型之间具有倒“U”型的关系。依据得到的研究结论，提出了提高技术资源与制造企业突变式转型优化配置的对策和政府应当采取的政策措施。

【关键词】：制造企业；企业突变式转型；技术资源配置

【中图分类号】：F270.7 **【文献标识码】**：A **【文章编号】**：1006-5024（2019）03-0072-08

一、引言

我国传统制造业位于产业链发展的中下游，随着其他发展中国家竞争力的提升，我国制造业在全球产业链中处于发达国家与发展中国家的挤压之中，需要通过产业升级和企业转型以更向高端领域发展，改变制造业的困境。制造业在向高端领域转型时面临转型领域和方式的选择。这其中就包括“突变式转型”。中国制造业企业的平均生存年限约8年，而欧美的生存年限是中国的5倍多，日本制造业企业的生存年限是我国的7倍多^[1]。这说明我国制造企业生存能力较弱，缺乏对企业长期发展的谋划。在当前国家提出供给侧结构性改革、消费升级和向产业链高端发展的新形势下，以及在全球竞争的大环境中，微观层面的制造企业为了提高竞争力，确保可持续发展，更应采取突变式转型，抓住更好的发展机会，寻求更好的发展空间。为此，制造企业应当从能够带来持续发展能力的技术资源方面构建与突变式转型的逻辑关系，为制造企业实现突变式转型提供理论指导和实践方法。

二、核心概念界定

（一）突变式转型

经济的发展依托于企业的支撑，制造企业转型是微观层面制造业发展的基础。因此，基于转型的讨论可以为制造企业提供理论指导和实践方法。

Collins 和 Porms (1994)通过调查分析发现，组织为了满足市场需求变化，需要对原有核心产品和经验

基金项目：河北省创新能力提升计划项目“河北省制造企业转型导向的技术资源整合研究”（项目编号：18455339D）

作者简介：赫连志巍，燕山大学经济管理学院教授，博士生导师，研究方向为产业经济、战略性人力资源管理。（河北秦皇岛 066004）

进行颠覆式改革,把企业的战略目标与已有产品经验分开,否则组织发展会脱离市场环境^[2]。Bar-ney (2001)从危机视角提出,公司面临危急状态时,企业须切断原有影响发展的障碍,快速调整战略定位实施转型^[3]。这些研究一方面是从企业处于危机状态下的被动转型,另一方面是基于提高竞争力的主动转型,但是对具体的转型概念和内涵并不清晰。

魏明(2012)认为转型是企业的质变,这种质变需要科技创新驱动^[4]。从企业转型动因出发,认为企业内外部资源整合方式的彻底转变,是创造新值、形成新的企业管理体系的过程。Wilden(2016)提出动态能力的提升不仅会对企业的运作流程、资源配置、管理能力产生积极的影响,还会在企业转型过程中发挥重要的作用^[5]。通过上述转型内涵分析,企业转型会受到内外部环境的双重影响。从企业发展看,寻找企业内部转型动力尤为重要。

综上,本文提出:制造企业在环境影响下,通过优质技术资源投入于非相关行业获取异质性资源,在新的市场领域构建竞争优势并实现新经济增长能力的经营方式,称为突变式转型。

(二) 技术资源配置

企业转型一定需要大量的资源投入,对于制造企业的突变式转型不仅需要的资源数量多,更需要高质量的资源。因此,需要研究资源的配置问题。从制造企业获取竞争优势的资源看,技术资源是最核心的资源,了解技术资源配置的含义就显得尤为重要。

Teece(1998)特别提出,为了加快新产品、新工艺的制造步伐并提高产出,企业应对已有的资源进行有效配置,从而提升适应市场需求变化的能力^[6]。Cetindamar(2009)站在动态能力的视角研究技术管理,认为随着时间的演化,应当优化企业的技术资源,强调有效配置现有资源及获得新资源与技术管理息息相关^[7]。Mir(2016)指出,在资源紧缺的情况下,更应当创新管理各种资源为企业获得额外的利益^[8]。上述研究集中于企业的内部资源整合与配置研究,作为实施突变式转型的制造企业来讲,通过技术管理提高技术创新活动能力,尤其要对各种异质性技术资源进行整合并有效地与转型匹配。

饶扬德(2006)提出技术资源的有效利用,是指企业对各种异质性资源的创造性组合,通过重构已有的要素,舍弃对企业发展无效的资源,形成新的资源系统^[9]。吴伟伟(2011)提出,技术管理对企业绩效的作用是借助于资源、组织和质量等要素的不同组合产生影响的,这就需要对技术资源配置进行优化^[10]。核心能力理论指出支撑组织发展的源泉是其生产运营能力、多个关键共性技术合成创造能力、价值传递能力等能力束,从而能够实现技术资源的有效配置。

综上,第一,国内外对制造业企业转型的研究主要集中在技术的创新方面。这表现在美国、德国等发达国家对工业制造进行的战略布局,并确定产业向资本和技术密集型发展。同时,国内制造业也认识到制造业企业转型的重要性。于是国内外都主张向产业链的高附加值发展,并注重技术创新在其中的作用。但是,如何进行技术资源合理配置,并没有展开深入的研究。

第二,关于企业技术资源配置的研究,主要集中在技术创新方面。但是,创新的基础需要技术资源作为支撑,恰恰在技术资源整合方法和各技术要素的合理配置的研究并不多。然而,在企业突变式转型过程中,技术资源与转型导向配置的效率和合理性对企业转型成功恰恰产生更为关键性的影响。因此,技术资源配置应当是:以创新为核心,从企业技术资源整合出发,以技术资源价值最大化、高效率地支撑突变式转型为需要,形成新的竞争优势。由此认为,技术资源的有效合理配置是制造企业突变式转型的基础保障。因此,研究制造企业在突变式转型中如何合理地配置技术资源,有利于选择适合自己的技术发鱼路径,关

乎制造企业突变式转型成功与否。

三、理论分析与研究假设

（一）理论分析

突变式转型是带动企业自主创新、开拓新发展领域和保持持续竞争优势的重要手段，技术资源配置正是推动企业突变式转型的关键一环。

根据世界银行的定义，企业综合技术水平是创新、投资和生产三种独立能力相互作用的整体反映。由此认为，企业突变式转型必然受硬件条件、资本投入和技术员工等技术资源的共同影响。本文从影响企业突变式转型过程中技术资源的人才配置、资金配置以及硬件设施配置三方面对转型的影响进行研究。

1. 技术人力投入

技术资源的有效配置具有动态复杂性，是企业对异质性资源进行选择、吸收、整合以及与内部其他资源相互融合的过程。企业技术人员是重要的核心技术资源之一，这是由其对企业技术能力的作用与影响而确立的。高锡荣（2015）从日本创新转型的经验中发现人力资本、技术进步可以长期显著促进自主创新能力提高，且人力资本的影响周期更长^[11]。

2. 技术研发投入

技术资源的优化管理和发展需要资本作为基本支撑，研发可以推动企业技术创新，有效吸收外部技术知识，为企业后续发展提供基础^[12]。企业转型的核心是技术进步与技术创新，并且通过创新活动和研发投入取得核心技术，是企业实现突变式转型的重要手段。面对可持续发展的挑战，企业只有不断地创新研发，才能确保转型成功^[13]而企业在研发方面的投入以及政府用于鼓励创新的补助，均对技术创新活动产生积极影响。

3. 技术装备投入

在企业转型中，技术装备的再利用、使用强度都关系到转型成功的概率。从竞争和经济效益角度讲，制造企业要向科技含量高、技术密集型的高盈利生产方式转变，这就离不开技术装备的牵动作用。我国制造业的装备拥有量增长较快，但是缺乏创新，更缺乏跨越式转型发展^[14]；专业技术知识、技术创新人才、先进的机械装备在转型期能够促进企业有效整合技术资源，增强生产要素的使用效率，节约资本要素投放量，降低成本^[15]所以，企业进行技术装备有效配置，对提高企业突变式转型能力至关重要。

不难发现，技术资源的有效配置是企业实现突变式转型的重要策略。本文结合浙江省制造业上市公司的发展状况，提炼出企业突变式转型中技术资源的三个影响要素，即技术人力资源、技术研发投入和技术装备状态作为配置制造企业突变式转型的研究要素。

（二）研究假设

1. 技术人力投入与制造企业突变式转型

虽然技术人力在技术领域的拓展有助于形成技术创新灵感,但是由于类似技术知识过于发散,会误导企业对技术资源进行有效配置,使得转型企业没有足够的精力进行深入开发,技术创新流于形式反而不利于企业转型^[16]。所以,制造企业在突变式转型时更要提高技术人力的能力,能够准确判断技术资源的价值性。Maltbia (2014) 提出专业技术人才投入对企业转型有一定的正向调节作用^[17]。因此,提出如下假设:

H1: 与技术资源配置较低相比,技术资源配置较高时,技术人力投入对制造企业突变式转型正向影响更为显著。

2. 技术研发投入与制造企业突变式转型

制造企业的转型是为了摆脱当前低端产业链的困境,获得持续的竞争优势和盈利基础。因此,为了提高突变式转型成功的概率,企业要加大科研力量的投入。通过合理配置研发投入等技术资源,不仅可以催生新产品和新知识,还能提高公司利用现有资源和信息的能力^[13]。通过研究制造企业技术创新影响因子发现,加大技术研发投入对企业转型有正向影响。尤其在企业多元化发展时,当研发强度达到最优时就不应当再进行技术广度研究,应集中力量于现有领域进行技术深度挖掘,保持专业领域的创新优势^[18]。为此,从技术研发投入的有效配置入手,提出如下假设:

H2: 与技术资源配置较低相比,技术资源配置较高时,研发资本投入在一定范围内与制造企业突 I 变式转型正向影响更为显著。

3. 技术装备投入与制造企业突变式转型

从我国制造业的现状看,制造企业处于转型初期,必然需要先进的装备和技术,以提高企业竞争力。企业转型实证研究发现,在先进技术装备上投资^①越多,企业就越倾向于突变式转型^[19]。企业技术资源的配置,其技术整体水平内化于组织成员的知识层面和创新力,外化于知识产权和装备效能。企业可以通过引进、复制获取新技术知识,进行技术再创新,促进转型。王少博(2015)在研究传统服装制造业转型时指出,中国的传统服装制造企业在引进自动化装备的同时,改变了传统的生产方式。显示,装备整体效能的提升促使企业走上转型成长之路^[20]。由此,提出如下假设:

H3: 与技术资源配置较低相比,技术资源配置较高时,装备投入与制造企业突变式转型正向影响更为显著。

四、实证研究过程及结论

(一) 实证研究设计

1. 样本选取与数据来源

浙江省作为中国的制造业大省,制造业专业化程度也是比较低,多为劳动密集型,亟待蜕变式改造和提升^[19]。2018 年前 8 个月,浙江省规模以上高技术、高新技术、装备制造业、战略性新兴产业增加值同比增速均高于规模以上其他制造业,占比分别为 12.5%、48.6%、40.4%和 29.6%,拉动规模以上工业增加值增长 1.8、4.9、4.5 和 3.7 个百分点。尤其高端装备制造业增加值增速高于规模以上工业 2.4 个百分点(浙江省统计信息网 2018 年 12 月),这一结果与三年前(2015 年)的制造业发展情况相比体现出转型升级的明显效果。2015 年浙江省规模以上制造业增加值和制造业投资分别达 11991 亿元和 7579 亿元。“十二五”期

间,全省规模以上制造企业的增加值和制造业投资年均分别增长 7.9%和 13.9%,制造业规模正在逐步扩张^[21]。本文把浙江省 2011-2015 年在上海证券交易所和深圳证券交易所上市的制造企业作为初始样本,这期间制造业发展平稳顺畅,没有较大的政策突然干预。但近几年来国家出台的去产能、供给侧结构性改革和产业转型升级的重大产业政策对行业和企业的发展产生重大的影响,各方面数据出现较大的波动。因此,选择“十二五”期间浙江省制造业企业作为突变式转型研究对象能够完整客观地反映整体状况。鉴于此,将 2011 年之后退市或数据中存在变量缺失和异常的公司剔除,最后得到 1500 个样本数据,其中突变式转型企业样本数据 240 个,没有转型的样本数据 1260 个。

本研究选取突变式转型企业的标准是根据企业年报和董事会报告中,经营状况和主营业务收入变动情况而定。在企业涉及跨行业、主营业务变动、进入不相关或者弱相关的行业发展时,判定为突变式转型企业。通过突变式转型和未转型的企业对比,研究技术资源配置对企业突变式转型的影响。

2. 变量设计和模型构建

(1) 变量设计

本文取企业突变式转型作为因变量。用技术人员占员工总量的比例、企业研发强度 R&D 和在厂房装备上的投入作为自变量评价其对企业突变式转型的作用。

一般来讲,装备的技术性能越先进,装备的价值就越高,说明企业在这方面的投入强度也越大,有利于支撑企业推进突变式转型。因此,选取装备资产研究其对突变式转型的影响。

制造企业技术人员占员工总量的比例^[17]、企业研发强度 R&D 投入^[10]已经被证明在企业转型中有积极的影响作用。

企业实施转型时,由于拥有的资源不同,对环境判断不同,不同规模的企业对转型采取的策略有明显的差异性。制造企业规模不同决定了可分配的技术资源是有限的,会影响技术资源与突变式转型的配置。在突变式转型中,多数上市公司显示依赖于政府的有利政策资源。在此选取企业规模和政策资源作为突变式转型的控制变量,研究其在转型过程中的作用。

突变式转型企业的技术人员、R&D 投入、固定资产变化、政府补助资金、企业规模等相关数据均来自上市企业年报和社会责任报告。

(2) 突变式转型与技术资源配置模型构建

模型研究目的是为了发现在技术资源配置过程中,技术资源三个要素对制造企业突变式转型产生的影响。因变量 Y 取 0、1 两个值。Y 为 0 时,表示预期未成功;反之,则预期成功。结合前人的研究,发现 R&D 强度与突变式转型间存在倒“U”型关系。所以,在线性概率模型的基础上构建非线性概率模型,分析企业的研发投入、技术人力投入、装备投入等技术资源对企业突变式转型的影响,见式(1)和式(2)。

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \varepsilon_{it} (i=1 \dots n) \quad (1)$$

式(1)中,表示在其他的解释变量为 β_0 时,对成功的预期。 i 表示解释变量的数量, t 表示时间。 β_i 表示当第 i 个解释变量增加一单位时,成功预期变化量。 ε 表示残差项,样本足够大,可忽略对残差项正

态分布的影响。

在式（1）的基础上建立式（2），用以分析影响制造企业突变式转型的要素。

$$Y=\beta_0+\beta_1RD_{it}+\beta_2RD_{it}^2+\beta_3TH_{it}+\beta_4MATHCH_{it}+\beta_5E-\\DU_{it}+\beta_6SIZE_{it}+\beta_7GOV_{it}+YEARfixedeffect+\varepsilon_{it}\quad (2)$$

当式（2）中，因变量 Y 为 0 时，表示企业未发生突变式转型。反之，发生了突变式转型。式（2）中主要变量定义见表 1。

表 1 主要变量定义表

变量类型	变量符号	变量定义
被解释变量	Y	虚拟变量，企业发生突变式转型取 1 ，否则取 0
解释变量	TH	技术人员占员工总数比重
	R&D	研发支出/主营业务收入
	MATECH	固定资产（包含厂房、装备等）的变化比重
控制变量	SIZE	企业规模，公司总资产的自然对数
	GOV	企业获得各级政府补助总额的自然对数

（二）实证过程及结果分析

1. 突变式转型中技术资源配置的影响：直观的经验数据

用 R&D 投入、技术人员比重和技术装备投入三个要素表示技术资源配置强度。把三个要素按照配置的强度分组，其中有两个和三个指标均超过均值的影响要素归为高配置组，一个指标超过均值的要素分为低配置组，三者都在均值以下为未配置组。

表 2 中是突变式转型制造企业（48 家）中各组的配置情况。

从表 2 看出，技术资源配置强度越高，制造企业选择突变式转型占比就越高。即技术资源配置强度越高，制造企业进行突变式转型的可能性就越高，反映了技术资源配置强度与制造企业突变式转型之间的同向变化的统计关联性。

表 2 技术资源配置强度分组

技术资源强度	各组样本数量（家）	突变式转型企业占比（%）
未配置组	6	12.50
低配置组	16	33.33
高配置组	26	54.17
合计	48	100.00

依据孔伟杰（2012）的研究成果，将技术人力资源和装备资源高于均值的要素定义为技术资源高强度配置。同理，低于均值定义为技术资源低强度配置。国际上一般衡量标准认为，研发投入 2 入销售额 2%-5% 之间，企业可维持发展，研发投入超过销售额 5% 以上才具有竞争优势，低于 2% 则艰难维持生存^[21]。所以，将技术研发投入在 2% 以下定义为维系生存，在 5% 以上定义为高效竞争，两者之间定义为维持发展。

从表 3 看出，技术人力资源和装备资源的配置强度越高，企业选择突变式转型的比例就越多，反映技术人力和装备资源的配置强度与企业的：突变式转型存在同向关联性。

从表 4 发现，在制造企业突变式转型中，绝大多数制造企业的研发投入能够保证企业维持-发展，只有不到 23%的制造企业具有高强度研发投入能力，10.42%的企业处于维持生存的状态。总体说明，浙江省制造企业中将近 77%的企业研发费用投入没有达到国际上认为的高效竞争水平。

表 3 不同技术人力资源和装备资源强度中制造企业突变式转型数量分布

技术资源强度	技术人力资源（家）	占比（%）	装备资源	占比（%）
高强度	40	83.33	26	54.17
低强度	8	16.67	22	45.83
合计	48	100.00	48	100.00

表 4 不同研发投入强度中制造企业突变式转型数量分布

技术研发强度	转型样本（家）	占比（%）
维系生存	5	10.42
维持发展	32	66.67
高效竞争	11	22.92
合计	48	100.00

2. 模型验证

(1)描述性统计分析

为了便于控制和减少两侧极端值引起的偏误，在实证检验中所有取值连续性的变量在 1%和 99%分位数上进行(winsorize)缩尾处理，描述性的统计结果见表 5。其中，包含未进行突变式转型制造企业的样本观测值和实施突变式转型制造企业观测值。突变式转型企业样本占 14%以上，说明浙江省的传统制造业上市公司已经开始逐步进行突变式转型。由表 5 观察到，浙江省制造业上市公司的研发强度平均值超过 3%，根据国际研发强度标准划分，企业研发均值在 2%时可维系发展，研发强度超过 5%才具备竞争优势，这说明浙江省制造业上市公司基本可以维持企业的发展，部分企业具有一定的竞争力。

表 5 变量的描述性统计

变量	观察值	均值	中位数	标准差	最小值	最大值
R&D	300	0.0328	0.033	0.021	0.000	0.172
R&D2	300	0.001	0.001	0.003	0.000	0.030
TH	300	0.147	0.117	0.108	0.017	0.649
MATECH	300	0.271	0.090	0.658	-1.000	6.152
SIZE	300	21.603	21.646	0.908	19.848	23.458
GOV	300	15.883	15.779	1.074	11.995	18.634
Y	300	0.143	0	0.351	0	1

(2)回归结果分析

为了检验前文假设，选用表 2 中的高配置样本组和未转型样本组归为高配置组，运用式(2)建立如表 6

中的模型 1、2、3，对假设 H1、H2、H3 进行回归，回归结果见表 6 中的高配置组。

在表 6 中，因变量是企业实施突变式转型 Y，模型 1 以技术人力投入作为自变量，回归系数为 1.017，在 1%水平下显著，证明了假设 H1 成立。即在对技术资源进行高配置后，技术人员占员工总数的比例越高，对突变式转型就越具有明显的正向促进作用。

模型 2 以 R&D 投入作为自变量，R&D 投入的回归系数为 7.496，在 1%水平下显著，且 R&D 投入的平方回归系数为负的 46.9，在 5%取值水平下显著，假设 H2 得到验证。这说明当 R&D 投入积累到一定的程度，才会对突变式企业转型有最优的正向促进作用。即研发投入和突变式转型是倒“U”型的关系，这与前人研究技术多元化对企业创新影响是相一致的。

模型 3 以技术装备投入作为自变量，装备投入回归系数为 0.0848，并且在 1%取值水平下显著，假设 H3 得到验证。

从控制变量来看，企业规模的标准差是 0.908，说明企业规模作为控制变量对制造企业突变式转型有一定的影响，进一步显示选取固定资产投资作为自变量是符合实际的。

政府补贴的标准差为 1.074，说明不同样本公司所获得的政府补贴存在较大差异。当前来讲，在供给侧结构性改革引导下，政府为了提高转型企业的创新活动，缓解转型资金压力，为企业提供一定的资金支持。但是，在补助资金的实际使用过程中，由于政府未建立开放式的评价制度，政府补助资金是被企业用于维持原有业务，还是用于转型发展或者技术创新活动，难有准确的界定，导致政府补助在制造企业突变式转型中没有显示积极效应。鉴于此，政府在制定鼓励企业创新政策时，要考察政策的激励效果，规范政府补贴使用方向或领域，提高政策激励的效用。

为了检验研究结果的稳健性，本研究把表 2 中技术资源低配置组和未配置组均归为低配置组，以低配置组和未转型的公司为样本，使用式(2)构建模型 4、5、6(见表 6)，对假设 H1、H2、H3 再次进行检验，回归结果见表 6。在表 6 中，模型 4 以技术人员占员工的总数比例作为自变量，回归系数为 0.0243，说明在技术资源低配置的情况下，技术人力投入对突变式转型有促进作用，但是不显著，进一步支持了 H1 的假设。

模型 5 以研发投入为自变量，研发投入回归系数为 2.333 也不太显著，且研发投入的平方回归系数为负的 26.92 不显著。说明在技术资源低配置下，技术研发投入对企业的突变式转型产生正向的弱促进作用。同时说明，研发投入与突变式转型存在微弱的倒“U”型关系，即与 H2 有相似的最优值，但是不明显，也支持了假设 H2。

模型 6 是以装备投入作为自变量，在技术资源低配置下，装备投入对制造企业突变式转型作用有负向效应但不显著，H3 进一步得到支持。这说明，在制造企业的技术资源低配置组中，如果装备性能配置较低且使用周期长，突变式转型企业进行技术装备更新的难度就会很大。因此，在技术装备改造的同时应当引导装备改造升级向转型创新方向推进，以提高装备的整体技术水平，提高与突变式转型导向的匹配程度。如果制造企业的技术资源配置偏离突变式转型轨迹，会使企业进入技术自锁陷阱，抑制企业突变式转型发展。上述研究结果也揭示了在制造企业突变式转型过程中，需要调节各种技术资源的协同效应，提高技术资源配置的整体效果，强化企业突变式转型的成功保障能力。

表 6 技术资源高配置组、低配置组与企业突变式转型回归结果

变量	技术资源高配置组			技术资源低配置组		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
TH	1.017***			0.0243		
	(0.193)			(0.224)		
RD		7.496***			2.333	
		(2.126)			(2.162)	
RD2			-46.90**			-26.92
			(20.02)			(21.37)
MATECH			0.0848***			-0.0504
			(0.0286)			(0.0315)
SIZE	0.0453*	0.0802***	0.0343	0.0386	0.0438	0.0368
	(0.0234)	(0.0266)	(0.0240)	(0.0242)	(0.0272)	(0.0241)
GOV	-0.0463**	-0.0665***	-0.0467**	-0.00494	-0.00777	-0.00716
	(0.0200)	(0.0207)	(0.0208)	(0.0205)	(0.0207)	(0.0204)
Constant	-0.317	-0.849*	-0.0370	-0.672*	-0.790*	-0.595
	(0.390)	(0.459)	(0.397)	(0.387)	(0.464)	(0.394)
Year	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Industry	控制	控制	控制	控制	控制	控制
R-squared	0.207	0.197	0.15	0.014	0.020	0.024

注：***、**、*分别表示在 0.01、0.05、0.1 的显著性水平下显著；括号内数据为回归系数标准差；N=278 和 N=274。

3. 结论

（一）通过研究发现，在技术资源高配置下，技术人员和装备投入在 1%的水平下显著，促进制造企业突变式转型。

（二）在技术资源高配置下，研发投入与制造企业突变式转型是倒“U”型关系，并在 5%水平下比较显著，证明研发的初始投入对制造企业突变式转型具有显著促进作用且存在最优值。

（三）对于技术资源配置较低的制造企业来说，技术人力、研发投入和装备投入对制造企业突变式转型影响不显著。

上述实证结果显示，一方面，制造企业突变式转型需要获取新的技术资源并进行有效配置，即通过获得异质性资源增强企业自身动态能力；另一方面，每个企业的资源都存在一定的异质性，企业在实施突变式转型时，对技术资源整合的要求和方式也不尽相同。因此，突变式转型企业必须有能力对技术资源进行合理的整合，以此提高技术资源的配置效率和强度，发挥其最大价值并对制造企业突变式转型产生积极的促进作用。

五、提升制造企业突变式转型技术资源配置对策

根据技术资源配置验证的结论，通过调整技术人员能力、研发投入数量、装备改造性能，提高技术资源与制造企业突变式转型优化配置的水平。本文提出如下对策：

（一）提高技术研发团队的整体特征水平

在技术资源配置与突变式转型的交互作用中，技术人力资源投入对制造企业突变式转型的正向促进作用最大，说明技术人力的整体水平对突变式转型起着关键影响。建议为研发团队提供适合突变式转型所需的新技术学习机会和所需经费，给予必需的物质保障。同时，要有计划地为突变式转型准备人才。应努力增强政策学习和认知能力，培养政策敏感性，把可利用的政策资源用于技术创新和技术改造，对突变式转型形成强大支撑。

（二）适度提高研发投入水平

企业面临的市场环境存在诸多的不确定性，满足市场发展需要的研发设计可以为企业赢得市场竞争的主动权，增强核心产品的硬实力，提高企业的整体收益，进一步保障和推动企业突变式转型不断前进。需要注意的是，当突变式转型中技术研发强度积累到特定范围时，即实现最优值时就需要放缓技术研发广度，集中于已有业务进行技术的深度研究，实现技术突破或技术颠覆，这样更有利于企业完成突变式转型。

（三）加强技术装备改造与创新管理

在制造业，产品质量和性能是影响一个企业市场竞争的关键因素，产品质量反映了技术装备质量管理整体水平。所以，制造企业在突变式转型过程中需要掌握市场信息和未来发展趋势，以此构建产品生产的先进工艺技术和技术装备，创新质量管理。为了达成这一目的可以引进国外先进的生产技术、装备和管理方法，积极进行二次创新，强化突变式转型的能力。

（四）完善政府补助政策

政府的财政补助对于制造企业突变式转型的影响不容小觑。政府补助可以激励企业扩大和提高固定资产的规模和性能水平，带有明确导向政策更能激发企业采取突变式转型发展模式。如，创新基金、优惠税收政策、财政转型升级补贴等。

本文运用非线性概率模型检验技术资源对制造企业突变式转型的影响，得到了在高低不同技术资源配置强度下，三种技术资源对制造企业突变式转型的影响结果，为制造企业实施突变式转型提供了理论指导和实践方法。由于研究对象只选取浙江省上市的制造企业，样本数据有一定的局限性，还有待扩大实证研究的范围，使研究成果更具普适性。

参考文献

- [1] 吴艳，勒系琳. 简析工业企业循环经济产业链设计与环境效益[J]. 企业经济，2012，(9).
- [2] James C. Collins, Jerry I. Porras Built to Last Successful Habits of Visionary Companies [M]. New York: Harper Business, 1994:23-41.
- [3] Barney JB..Resource -based Theories of Competitive Advantage: A Ten -year Retrospective on the Resource -based View[J]. Journal of Management, 2001, 27 (6) :643- 650.
- [4] 魏明. 基于技术创新的企业战略转型研究——以宁波为例[J]. 企业经济，2012，(2).

- [5] Wilden R , Devinney T M , Dowling G R.. The Architecture of Dynamic Capability Research Identifying the Building Blocks of a Configurational Approach [J].Social Science Electronic Publishing, 2016, 10(1): 11807-11807.
- [6] Teece D J.. Capturing Value from Knowledge Assets: The New Economy, Markets for Know-How, and Intangible As-sets[J].California Management Review, 1998, 40(3):55-79.
- [7] Cetindamar D, Phaal R, Probert D.. Understanding Technology Management as a Dynamic Capability: A Framework for Technology Management Activities[J].Technovation, 2009, 29(4):237-246.
- [8] Mir M, Casadess M, Petnji L H., The Impact of Standardized Innovation Management Systems on Innovation Capability and Business Performance: An Empirical Study [J]. Journal of Engineering & Technology Management, 2016, 41:26-44.
- [9] 饶扬德, 宋红霞. 基于资源整合的企业技术能力提升机理研究[J]. 科学管理研究, 2006, (6).
- [10] 吴伟伟, 于渤, 杨莹. 企业技术管理能力提升路径研究 [J]. 科研管理, 2011, (3).
- [11] 高锡荣, 胡小娟, 张薇. 基于人力资本、技术进步和创新政策视角的国家创新转型动力学: 来自日本创新转型的经验[J]. 科技与经济, 2015, (1).
- [12] Cohen WM, Levinthal D A.. Innovation and Learning: Two Faces of R&D[J]. 1989, 99(397):569-596.
- [13] Azadegan A.. Benefiting from Supplier Operational Innovativeness: the Influence of Supplier Evaluations and Absorptive Capacity[J]. Journal of Supply Chain Management, 2011, 47 (2):49 - 64.
- [14] 孔令夷, 楼旭明. 全球化背景下我国通信和电子设备制造业转型升级型态及模式选择[J]. 经济体制改革, 2014, (3).
- [15] 魏云. 技术创新成为引领企业改革发展的强劲源动力 [J]. 中国高新技术企业, 2016, (4).
- [16] Laursen K, Salter A.. Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance among U.K. Manufacturing Firms[J].Strategic Management Journal, 2006, 27(2):131-150.
- [17] Maltbia TE, Marsick V J, Ghosh R.. Executive and Organizational Coaching: A Review of Insights Drawn From Literature to Inform HRD Practice[J].Advances in Developing Human Resources, 2014, 16(2):161-183.
- [18] 贾军, 张卓. 技术多元化对企业绩效的影响研究——技术关联的调节效应[J]. 管理评论, 2013, (8).
- [19] 孔伟杰. 制造业企业转型升级影响因素研究——基于浙江省制造业企业大样本问卷调查的实证研究 [J]. 管理世界, 2012, (9).

[20] 王少博. 传统服装制造业技术转型分析[D]. 天津:天津工业大学, 2015.

[21] 李晓钟, 陈涵乐, 张小蒂. 信息产业与制造业融合的绩效研究——基于浙江省的数据[J]. 中国软科学, 2017, (1).