

# 浙江非研发制造型企业创新资源投入研究

陈灿, 张迺英, 蒋诚

(同济大学浙江学院经济与管理系, 浙江嘉兴, 314000)

**[摘要]** 基于创新资源投入视角, 对浙江省非研发制造型企业的创新实践进行研究。研究表明, 新产品开发往往是根据客户的要求来开展的; 非研发制造型企业根据需求, 尤其是产业链中核心客户的需求, 有选择性地引进新技术; 创新组织管理主要应用在工作方式和知识管理两方面, 生产方式最少; 非研发制造型企业的协作创新意愿普遍不强, 协同创新的提升空间较大; 非研发制造型企业的创新知识主要来自对客户、供应商、竞争者以及展销会等的关注。在此研究的基础上, 提出促进非研发制造型企业创新资源投入的建议。

**[关键词]** 非研发制造型企业; 创新资源; 创新投入

**[中图分类号]** F27 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2020)04-0168-07

## 一、问题的提出

新古典主流创新理论认为, 由研发引发的创新是国家经济增长、企业保持持续竞争力的最重要的动力源泉。大量的实证研究文献也支持这一说法。然而很早就有实证研究显示, 有相当数量的企业没有在自主研发上进行过正式投资<sup>[1-3]</sup>。2015年欧洲创新联盟的调查也表明, 2009—2012年欧洲有50%左右的企业创新活动是基于非研发的<sup>[4]</sup>。我们看到浙江民营企业的创新效益大致也是这样。一方面, 浙江民营企业大多数没有正式的研发机构, 也不具备研发能力, 尤其是中小型制造类企业的研发能力普遍较为薄弱。2017年有研发活动的企业数量为3 289家, 有正式研发机构的企业数量为3 174家。2017年, 浙江企业内部研发费用为932.29亿元, 仅占全省当年GDP的1.48%<sup>①</sup>。另一方面, 我们也看到浙江企业对企业内部和外部创新资源的有效使用, 很多的非研发企业的市场竞争力并不弱。从创新类型看, 2018年有26 921家工业企业开展了创新活动, 实现产品创新、工艺创新和组织(管理)创新的企业分别占47.4%、40.4%和32.1%, 比2017年分

别提高2.6、2.1和0.2个百分点; 实现营销创新的企业占32.2%, 与2017年持平<sup>①</sup>。这无疑对新古典创新理论提出了挑战, 即非研发企业的大部分创新并不是来自内部制度化的研发活动。

目前, 非研发类制造型企业的创新在学术界、企业界尤其是公共政策的讨论中仍然被视为某种“黑箱”<sup>[5]</sup>。创新和科技政策制定者往往会忽略除研发以外的创新方式所具有的竞争潜力。现有针对非研发企业创新方面的实证研究大多采用总量数据或行业数据<sup>[6-10]</sup>, 缺乏从企业的微观数据层面出发对非研发企业创新进行研究。本研究属于探索性研究, 以浙江省非研发制造型企业的创新资源投入为研究对象, 通过问卷调查和企业访谈两种方式获得企业的微观数据, 以探讨“什么样的创新资源投入对非研发制造型企业增强市场竞争力有贡献?”

## 二、浙江非研发制造型企业创新资源的实践

### (一) 非研发创新资源投入指标

依据《奥斯陆手册》(OLSO Manual, 2018)的定义, 非研发制造型企业所进行的创新活动是指所有除研发以外的科学、技术、资本与商业的

[收稿日期] 2019-12-21; [修回日期] 2020-04-12

[基金项目] 浙江省教育厅青年基金项目“大数据背景下‘政产学研’协同创新实现机制研究”(2018QN025)

[作者简介] 陈灿, 湖北孝感人, 博士, 同济大学浙江学院讲师, 主要研究方向: 技术管理、创新管理, 联系邮箱: 402407052@qq.com

创新活动,包括产品创新、流程创新、组织创新、营销创新等4个方面<sup>[11]</sup>。在充分考虑不同企业内外创新资源的前提下,参考《奥斯陆手册》的创新投入指标,结合上述4个创新维度,本研究选定了6个方面的指标:新产品开发、与产品有关的服务创新、创新技术工艺的使用、创新组织过程的使用、协同创新、创新知识源。每个方面的指标又从多个方面来考察。

### 1. 新产品开发

自主开发新产品是制造型企业的核心竞争力之一。因为调研的企业是非研发企业,因而这个指标指的是在没有任何正式研发投入的前提下,企业是否成功开发了新产品。为进一步探究新产品开发的过程,本研究引入了驱动力来源、高新技术含量两个测度指标。

### 2. 与产品有关的服务创新

与产品有关的服务创新是指非研发制造型企业将原有产品重新组合、增加产品的客户服务、逐步开展多样化营销等。这些与产品有关的服务创新对于非研发企业提升竞争优势来说,是非常重要的路径。

### 3. 创新技术工艺的使用

为了考察非研发企业在何种程度上利用先进制造技术,调查问卷的题项中包含企业在过去5年内是否引入新的制造技术或工艺,并在运用新技术工艺的企业中进一步考察新技术工艺的应用领域。

### 4. 创新组织过程的使用

组织创新是企业核心的创新资源,是难以模仿的竞争优势。对于非研发企业来说,这一创新资源更为重要。该指标是从10大组织管理理念和5大管理工具的使用具体展开的<sup>②</sup>,涉及工作方式、生产方式、知识管理、薪酬支付方法、人力资源管理等领域。

### 5. 协同创新

企业间的合作和联盟是企业获得外部创新资源的重要途径。非研发企业通过与其他企业或机构对创新资源进行整合,从而实现协同创新。这一指标从协同创新的数量和协同者情况2个方面来讨论。

### 6. 创新知识源

知识是企业的战略性资源,也是企业持续创新的重要支撑要素。创新知识的来源反映了企业吸收能力的信息<sup>[12-13]</sup>。因而,研究非研发制造型企业通过“干中学,用中学,互动中学,搜索中学”<sup>[14]</sup>获取的知识是否与特定的知识来源(如企业内部其他员工、顾客、供应商)有关是非常有意义的,应该将基于经验的和实践的知识纳入创新资源。

### (二) 数据来源

对浙江省样本企业的数据收集采用了问卷调查和实地访谈相结合的方式。问卷调查的方法采用了分层抽样的方法,共向制造型企业发放调查问卷500余份,收回有效问卷317份。实地走访4家企业。

在合并同类型产业集群的前提下,样本企业包含了浙江省的132个集群产业群<sup>③</sup>,选取近5年内没有研发投入的制造型企业,尤其是高新技术产业链中的非研发制造型企业。企业规模<sup>④</sup>的选择偏重于中小型企业。

### (三) 非研发制造型企业创新资源投入的调查分析

#### 1. 新产品开发

大量的文献认为新产品开发能力与正式研发呈现高关联的关系,因而普遍认为非研发企业的这一能力较弱甚至缺乏,无法独立成功开发新产品。然而,问卷调查的结果表明,样本中超过37.8%的非研发企业在近2年的时间里独立开发了新产品。但据表1可知,62.2%的样本企业近2年内没有开发新产品,这一比例远高于研发企业。这表明非研发企业新产品开发的倾向性有待进一步提升。

表1 非研发样本企业的新产品开发

选项	比例/%
近2年内独立开发新产品的企业占比	37.8*
依据客户的要求	58.4*
在原有产品中融入客户需求	22.3*
开发产品后供客户选择	13.6*
其他	5.7**
新产品中含有高新技术因素的占比	8.6***

注:\*\*\*表示 $P<0.000$ ; \*\*表示 $P<0.005$ ; \*表示 $P<0.01$

在已开发了新产品的企业中,进一步考察新产品开发驱动力时发现,有58.4%的企业是依据客户的要求来开发新产品的。这些企业大多不是产品最终的生产者,往往处于供应链中零部件供应商的位置。据此可知,产品消费者个性化需求的创新知识和信息从顾客转移到非研发企业,从而促进非研发企业的创新产出。针对客户需求进行产品调整占比为22.3%,这说明企业对这种渐进式创新能力有一定的倾向性。

当被问及开发的新产品中是否包含微电子机械系统、微电子技术、合金钢等复合材料、生物技术等高新技术因素时,只有8.6%的样本企业给出了肯定的回答,而且这些高新技术均是从外部合作商处购置的,这表明这些非研发企业具备了使用这些高新技术的能力,并能够结合自己的产品开发出新产品。

## 2. 与产品有关的服务创新

2018年企业创新统计调查显示,48.4%的企业认为与产品相关的服务创新对企业发展影响最大<sup>①</sup>。非研发企业更应该重视服务创新,更希望扩大创新产品组合。然而,在此次的调研中发现,仅有17.6%的非研发样本企业在过去2年里提供过新的或改善过的与产品相关的服务。进一步考察产品复杂性与服务创新之间的关联性时,调研数据显示,产品的复杂性越高,企业越是积极参与与产品相关的服务创新,越能意识到这种服务创新带给企业的竞争潜力。由于非研发企业产品的复杂度往往低于研发企业,而低复杂型产品的相关服务空间有限,因而表现出较低的服务创新。

## 3. 创新技术工艺的使用

先进的创新制造技术的使用是非研发企业进行创新的重要手段。调研数据表明,64.3%的样本企业采用过至少一种先进制造技术,42.6%的企业使用过3种及以上的先进制造技术(如表2所示)。因为先进技术的引进需要资金的支持,因而创新技术工艺的使用往往与企业规模相关。然而,调研数据显示,先进制造技术工艺的使用与企业规模并不表现为正相关关系。这充分说明非研发企业广泛地使用先进制造技术以弥补所缺失的研发。从这些技术实施的时间来看,约45.6%

的样本企业在过去5年内引进过创新制造技术。这表明非研发企业往往是创新技术的追随者。

表2 非研发样本企业创新技术工艺的使用

选项	所占比例/%			
	小型企业	中型企业	大型企业	合计
创新制造技术工艺的使用				
采用1~2种的企业占比	62.7	68.9	60.1 <sup>+</sup>	64.3
采用3种及以上的企业占比	40.5	44.0 <sup>*</sup>	47.2	42.6
在过去5年内引进过的企业占比	31.7 <sup>*</sup>	48.1 <sup>**</sup>	55.8	45.6 <sup>***</sup>
创新制造技术设备的使用情况				
自动化及设备联动	39.6	48.7 <sup>+</sup>	66.5 <sup>+</sup>	45.4
加工技术	36.2 <sup>*</sup>	40.1 <sup>**</sup>	51.3	41.8
物联网范畴	8.6	11.2 <sup>**</sup>	32.5	14.2
节能减排	17.3 <sup>+</sup>	21.6	26.9 <sup>**</sup>	20.3
其他	—	—	—	7.8

注:\*\*\*表示 $P<0.000$ ; \*\*表示 $P<0.005$ ; \*表示 $P<0.01$ ; +表示 $P<0.1$ ; —表示样本量不足

按不同领域来划分创新制造技术使用情况时发现,创新技术使用主要集中在如工业机器人、集成处理系统等自动化及设备联动(45.4%)方面,以及虚拟仿真、复合材料加工等加工技术(41.8%)等。尤其是自动化及设备联动方面,大型企业的使用率(66.5%)要高于中小型企业(48.7%、39.6%)。装配制造类的企业往往需要更多比例的员工,创新制造技术在这一加工技术领域的使用率略低于自动化制造类企业。

进一步考虑创新制造技术工艺采用的目标时,可以看出,依次为降低成本(37%)、提高质量(26%)、柔性生产(16%)、促进创新(8%)。这一调研数据表明,非研发企业并不是更倾向于成本方面的竞争,而是根据需求尤其是产业链中核心客户的需求,有选择性地引进新技术。

## 4. 创新组织过程的使用

不同的组织管理理念的运用能够增强非研发企业的竞争力<sup>[15-17]</sup>。表3显示,有67.4%的企业至少采用过1种创新的组织理念和管理工具。然而,只有35.5%的企业在过去5年内实施过创

新的组织过程, 并且随着企业规模的扩大而加大实施的力度。剩下大多数样本企业则在更早的时间就实施了组织创新。

表3 非研发样本企业创新组织过程的使用

选项	所占比例/%			
	小型企业	中型企业	大型企业	合计
<b>创新组织过程的使用</b>				
采用至少1种的企业占比	57.8	74.3	61.0	67.4
在过去5年内引入的企业占比	23.1**	38.9**	43.8 <sup>+</sup>	35.5***
<b>创新组织过程的应用领域</b>				
工作方式	43.6	48.2*	62.5	45.7
生产方式	19.7 <sup>+</sup>	26.7 <sup>+</sup>	35.3	24.8***
知识管理	38.6***	51.2	62.5	44.2***
薪酬支付方法	27.3	41.5	33.7 <sup>+</sup>	36.3**
人力资源管理	32.4 <sup>+</sup>	41.9	42.3	37.8***

注: \*\*\*表示  $P < 0.000$ ; \*\*表示  $P < 0.005$ ; \*表示  $P < 0.01$ ; +表示  $P < 0.1$

Kirner 等<sup>[18]</sup>研究表明, 非研发企业的制造和生产偏向于劳动密集型, 倾向于流程管理, 具备较好的组织生产能力。然而, 进一步探讨创新组织管理的应用领域发现, 创新组织过程主要表现在工作方式(45.7%)和知识管理(44.2%)两方面, 生产方式最少(24.8%)。这一结果与研究有矛盾, 一个可能的解释是, 生产简单产品的非研发企业对于生产组织的选择远低于生产复杂产品的制造企业。

### 5. 协同创新

企业之间的合作与联盟是获得创新资源的另一种可能。表4显示, 56%的样本企业表示与外部组织进行过创新合作, 并且企业规模越大, 其协同创新的项目数量越多。30.8%的样本企业进行过3~5个创新合作项目, 只有很少一部分企业参与了6个以上的创新合作项目, 这意味着非研发企业的协作创新意愿普遍不强, 协同创新的提升空间较大。一个可能的解释是, 非研发企业可能缺乏适合自身实际条件的、能迅速运用的研

发协作模式。此外, 企业规模越大, 越愿意参与协同创新。

表4 非研发样本企业协同创新的情况

选项	所占比例/%			
	小型企业	中型企业	大型企业	合计
参与过协同创新的企业占比	47.6***	53.7***	75.6	56.0***
<b>协同创新的数量</b>				
1~2个的企业占比	23.3***	28.9**	27.0	25.2**
3~5个的企业占比	18.7	24.3	41.2***	30.8
6个以上的企业占比	3.1	4.8	5.3	4.2
<b>协同创新的伙伴</b>				
	新产品	新的制造技术工艺	创新组织管理理念	新的产品相关服务
客户	61.6	24.2	22.5 <sup>+</sup>	54.7 <sup>+</sup>
供应商	49.2 <sup>+</sup>	66.3	20.7	23.4
同行竞争者	12.6	15.1*	12.5	14.7 <sup>+</sup>
服务提供商	17.3	11.5***	53.2 <sup>+</sup>	36.9
外部研究机构	12.8***	14.1**	12.3***	3.8***

注: \*\*\*表示  $P < 0.000$ ; \*\*表示  $P < 0.005$ ; \*表示  $P < 0.01$ ; +表示  $P < 0.1$

表4显示了样本企业在不同创新领域合作伙伴的情况。这一调研数据表明, 非研发企业的创新来源并不主要是供应商的设备和材料, 而是根据不同的创新领域选择不同的协同者。客户在产品创新(61.6%)和服务创新领域(54.7%)是最重要的合作伙伴; 而供应商在产品创新(49.2%)和技术创新领域(66.3%)均表现得较为出色; 对于大部分样本企业来说, 咨询服务提供商在组织创新方面(53.2%)就成为最重要的协作者。

### 6. 创新知识源

非研发企业的创新往往被认为更多的是受与顾客相关、面向实践类的知识所驱动的<sup>[19-23]</sup>。表5显示了样本企业所使用的创新知识的不同来源。

调研数据显示了一个比较令人费解的现象: 尽管定义了非研发企业不存在任何形式的正式研发投入, 但有不少的企业勾选了“内部研发部门”这一知识来源。可能的解释是, 正式研发发

生在调研期之前,或者是企业对研发的理解存在偏差,如以为内部的某些“部分”(如生产工艺改进)具有研发功能。这需要进一步深入研究。

表5 非研发样本企业创新知识的来源

选项	所占比例/%			
	新产品	新的制造 技术工艺	创新组织 管理理念	新的产品 相关服务
创新知识的来源				
内部研发部门	20.3***	12.8**	17.1+	5.2**
非研发员工	8.7*	9.3	17.2***	6.5
客户	76.1	14.2	12.6 <sup>+</sup>	47.1 <sup>+</sup>
供应商	24.2	46.7**	12.4	13.6*
竞争者	32.4	25.0*	13.2	20.7 <sup>+</sup>
外部研究机构	7.8	11.5***	13.2***	2.8
展销会	39.8**	51.4 <sup>+</sup>	42.1*	26.3***

注:\*\*\*表示 $P<0.000$ ; \*\*表示 $P<0.005$ ; \*表示 $P<0.01$ ; +表示 $P<0.1$

样本企业在不同的创新领域,其创新知识的来源也存在差异性。在新产品和服务创新方面,客户(76.1%, 47.1%)被认为是主要的创新知识来源;展览会被企业认为是技术创新(51.4%)和组织创新领域(42.1%)最重要的知识来源。这意味着设备等各类展销会议是非研发企业低成本获取先进工艺技术信息的重要途径。同时我们也可以看到,这一来源对其他创新领域同样重要。而外部研发机构作为创新知识的来源比例整体都比较低,这说明非研发企业不太倾向于选择特定的专家库或知识网络,这与前面协同创新的合作伙伴选择表现相同。大部分非研发企业作为创新的追随者,对竞争者的新产品(32.4%)、新技术(25%)的仿效就成为一种知识来源的选择。研究结果表明,外部的研发对非研发企业来说远远低于他们对客户、供应商、竞争者以及展销会等的关注,这些共同构成了获得相关创新知识的来源。

### 三、结论与启示

#### (一) 研究结论

通过分析非研发制造型企业不同的创新资源投入,可以得出以下结论:(1)虽然非研发企业创新的路径存在差异,但他们都通过广泛使用创新制造技术工艺、创新组织管理过程、获得外

部创新知识资源等方式,来弥补正式研发上的缺失。但调研分析显示,某一特定创新资源的投入是非研发企业的必然。(2)通过研究不同创新资源投入发现,这些除去正式研发以外的创新资源在不同程度上都被非研发制造型企业应用。(3)新产品通常是根据客户的需求来开发的。根据客户的要求来开展的,企业对渐进式创新能力也有一定的倾向性。非研发制造型企业大多生产的产品复杂度不高,表现出较低的与产品相关的服务创新。(4)非研发企业广泛使用先进制造技术以弥补所缺失的研发;非研发企业往往是创新技术的追随者,但并不是更倾向于成本方面的竞争,似乎是根据需求,尤其是产业链中核心客户的需求,有选择性地引进新技术。(5)非研发制造型企业创新组织管理主要应用在工作方式和知识管理两方面,生产方式最少,这一结果与研究有矛盾。(6)非研发企业的协作创新意愿普遍不强,协同创新的提升空间较大。而且企业根据不同的创新领域会选择不同的协作者。(7)非研发企业创新知识主要来自对客户、供应商、竞争者以及展销会等的关注。

上述分析结论表明,在弥补其非研发缺失时,非研发企业虽然对不同创新资源的投入侧重点不同,但它们都是通过广泛使用先进制造技术、先进管理理念以及采用高于平均值的非研发知识资源,来填补企业在研发能力上的不足。同时,研究也表明这些非正式研发的创新资源均被企业不同程度地使用,非研发企业制造的产品主要集中在中低复杂性的产品上,其制造部门的技术人员占比较高,企业积极主动参与创新合作的倾向性普遍有待提高。

#### (二) 政策启示

基于上述非研发民营企业创新资源投入的调查研究,笔者拟为制定创新政策提供以下建议。

首先,非研发企业常常是自动化装备、系统集成、工业机器人等高技术产品的顾客。因而,政府应优化创新资源的配置,使中小企业能够以较合理的成本获取,推动创新资源产出绩效。

其次,创新和科技政策制定者应在聚焦研发的基础上,提供更多的政策工具,以便更有效支

持非研发创新。诸如支持企业间的技术扩散; 支持组织、营销、工程、设计等能力的培养; 支持推动管理创新等非技术流的创新发展。

最后, 对非研发创新的研究才刚刚起步, 而现有研发的统计分类存在明显的“水土不服”。不应该以“一刀切”的方式激励非研发企业的创新活动。因而, 迫切需要在更广义理解创新的基础上, 细分创新类型, 调整分类统计指标系统, 进而为政策制定提供坚实的实践基础。

### 注释:

- ① 数据来自浙江政务服务网·数据浙江。http://data.tjj.zj.gov.cn/page/dataquery.simpleMacro/newQuery/newQuery.jsp?getData=nianduData&ddiUrn=urn:ddi:ZJCKSTAT:a463a4d9-806b-4fcc-8fc9-b43a8ee4298c:1&dataClassific=yandu&sjztId=urn:ddi:ZJCKSTAT:bad29bd7-848d-41ef-aa9-9fcbfe1a5046:1&sjztBgq=N&orgCode=33&proDemo=zj.
- ② 10大组织理念: 敏捷式竞争、顾客份额、顾客满意度、数一数二、快鱼吃慢鱼、互动、学习型组织、战略联盟、企业智慧资本、80/20效率法则。5大管理工具: SWOT、PDCA、6W2H、SMART、WBS。
- ③ 浙江140个产业群中, 剔除了龙泉剑瓷、横店影视、庆元香菇、遂昌竹炭、江山蜜蜂、龙游竹笋、义乌小商品、诸暨山下湖珍珠产业集群。
- ④ 是按照《关于印发中小企业划型标准规定的通知》(〔2017〕213号)来确定的。

### 参考文献:

- [1] COHEN W M, LEVIN R C, MOWERY D C. Firm size and R&D intensity: A re-examination[J]. *Journal of Industrial Economics*, 1987, 35: 543-563.
- [2] BOUND J, CUMMINS C, GRILICHES Z, et al. Who does R&D and who patents? In: *R&D, patents and productivity*[M]. Illinois: University of Chicago Press, 1984.
- [3] GALENDE J, SUAREZ I. A resource-based analysis of the factors determining a firm's R&D activities[J]. *Journal of Research Policy*, 1999, 28: 891-905.
- [4] 奥利弗·索姆, 伊娃·柯娜尔. 德国制造业创新之谜——传统企业如何以非研发创新塑造持续竞争力[M]. 北

京: 人民邮电出版社, 2016.

- SOM O, KIMER E. Low-tech innovation competitiveness of German manufacturing sector[M]. Beijing: Posts & Telecom Press, 2016.
- [5] 奥利弗·索姆. 没有研发的创新——德国制造业中非研发企业的多样化创新模式[M]. 北京: 科学出版社, 2015.
- SOM O. Innovation without R&D: Heterogeneous innovation patterns of Non-R&D-Performing firms in the German manufacturing industry[M]. Beijing: China Science Publishing & Media Ltd, 2015.
- [6] JOSÉ L H, JOSÉ A. Making sense of innovation by R&D and Non-R&D innovators in low technology contexts: A forgotten lesson for policymakers[J]. *Journal of Technovation*, 2011, 13(9): 427-446.
- [7] 杨桂菊, 李斌, 夏冰. 被忽视的创新: 非研发创新研究述评及展望[J]. *科技进步与对策*, 2015(8): 149-154.
- YANG Guiju, LI Bin, XIA Bing. A literature review of Non-R&D innovation and prospects[J]. *Science & Technology Progress and Policy*, 2015(8): 149-154.
- [8] EVITA P. Non-technological regulatory effects: Implications for innovation and innovation policy[J]. *Journal of Research Policy*, 2012, 41: 1058-1071.
- [9] 卢彬彬. 非研发创新: 科技创新需求侧视角下的制造企业[J]. *科学管理研究*, 2017(14): 14-19.
- LU Binbin. Non-R&D innovation: Manufacturing firms under the STI demand side perspective[J]. *Science and Technology Management Research*, 2017(14): 14-19.
- [10] 侯建, 陈恒. 外部知识源化、非研发创新与专利产出——以高技术产业为例[J]. *科学学研究*, 2017, 35(3): 447-458.
- HOU Jian, CHEN Heng. External knowledge sourcing, Non-R&D innovation and patent output: Evidence from high-tech industry[J]. *Studies in Science of Science*, 2017, 35(3): 447-458.
- [11] OECD. OLSO manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data[R]. 4th edition. Paris: OECD Publications, 2018.
- [12] COHEN W M, LECINTHAL D A. Innovation and learning: The two faces of R&D[J]. *Journal of Economic*, 1989, 99: 569-596.
- [13] COHEN W M, LECINTHAL D A. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation[J]. *Journal*

- of Administrative Science Quarterly, 1990, 35: 128–152.
- [14] LUNDVALL B, JOHNSON B. The learning economy[J]. Journal of Industry Studies, 1994, 1(2): 23–42.
- [15] BARGE-GIL A. Cooperation-based innovators and peripheral cooperators: An empirical analysis of their characteristics and behavior[J]. Journal of Technovation, 2010, 30: 195–206.
- [16] CHRISTIAN R, CZARNITZKI D, ALFRED S. Innovation success of Non-R&D performers: Substituting technology by management in SMES[J]. Journal of Small Business Economics, 2009, 33: 35–58.
- [17] ENKEL E, GASSMANN O, CHESBROUGH H. Open R&D and open innovation: Exploring the phenomenon[J]. Journal of R&D Management, 2009, 39(4): 311–316.
- [18] KIRNER E, KINKEL S, JAEGER A. Innovation paths and the innovation performance of low-technology firms: An empirical analysis of German industry[J]. Journal of Research Policy, 2009, 38: 447–458.
- [19] HEIDENREICH M. Innovation patterns and location of European low and medium technology industries[J]. Journal of Research Policy, 2009, 38: 483–494.
- [20] HIRSCH-KREINSEN H. “Low-technology”: A forgotten sector in innovation policy[J]. Journal of Technology & Management, 2008, 15: 19–43.
- [21] HIRSCH-KREINSEN H. The power of the practical[J]. University of Auckland Business Review, 2015, 15(1): 19–43
- [22] VON TUNZELMANN N, ACHA V. Innovation in “low-tech” industries[R]. The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- [23] ÁNGELA R V, ANDRÉS B, AURELIA M R, et al. The Impact of science and technology parks on firms’ product innovation: Empirical evidence from Spain[J]. Journal of Evolutionary Economics, 2009, 24: 835–873.

## Investigation on innovation resources of Zhejiang non-R & D manufacturing enterprises

CHEN Can, ZHANG Naiying, JIANG Cheng

(Department of Economics and Management, Tongji Zhejiang College, Jiaxing 314000, China)

**Abstract:** Innovation practice of Zhejiang non-R & D manufacturing enterprises is studied from the perspective of innovation resources investment. Researches show that new products are usually developed on the basis of the knowledge acquired from customers. Non-R & D manufacturing enterprises would usually introduce new technology selectively according to the needs, especially those of core customers in the industrial chain. Organization management innovative is mainly applied in work mode and knowledge management, and the least application is in production mode. Collaborative innovation of non-R & D manufacturing enterprises has a larger promotion space for lack of willingness generally. The innovation knowledge of non-R & D manufacturing enterprises mainly comes from the attention of customers, suppliers, competitors and exhibitions. Based on all these researches, this paper gives some strategies for the non-R & D manufacturing enterprises.

**Key Words:** non-R & D; manufacturing enterprises; innovation resources; innovation investigation

[编辑：胡兴华]