

我国住宅产业技术创新的激励机制研究

薛德晓¹, 刘碧绿²

(1.中南大学 商学院, 湖南 长沙 410083; 2.广州建达建设管理有限公司, 广东 广州 510000)

摘要: 技术创新是一个产业保持永久活力的源泉, 它对国民经济发展的重要作用已经得到世界各国的认同。在我国住宅行业存在着高污染、高能耗的现实背景下, 必须通过技术创新对整个住宅产业进行工业化革命和产业链重构, 从而实现我国住宅产业的转型升级。但由于技术创新活动本身的经济正外部性, 政府的激励成为了推动技术创新的必然选择。文章以演化博弈为研究方法, 从政府与住宅企业群体的互动行为出发, 通过建立演化博弈模型来研究住宅产业技术创新的激励机理, 得出以保障房为载体破解创新瓶颈、以技术创新联盟为平台整合创新资源、以品牌宣传机制为手段提高创新积极性等结论。

关键词: 住宅产业; 技术创新; 激励机制

中图分类号: F 293.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1008-7192(2016)05-0029-07

一、引言

新世纪以来, 我国的经济一直保持着中高速发展, 而对经济发展贡献最大的当属房地产业。我国房地产开发投资总额从 2000 年的 0.5 万亿增加到 2015 年的 9.6 万亿, 占 GDP 的比重从 5% 增加到了 15%。可以看出, 房地产业已经成为了我国的支柱产业。但房地产业的快速发展是以资源的过度消耗、环境的污染为代价的, 因此必须通过技术创新来提高资源的使用效率和减少环境污染。然而我国目前的住宅产业技术创新水平依旧停留在初级水平, 技术创新成果不多。究其原因, 一方面是由于技术创新是一项高投入、高风险的经济活动, 并且存在经济外部性, 住宅企业对技术创新存在着“搭便车”的心理, 另一方面是政府对住宅产业技术创新的激励和扶持不够, 缺乏有效的激励政策。因此, 厘清住宅产业技术创新各利益主体的关系, 深层次研究住宅产业技术创新的激励机理, 制定科学合理的激励政策, 是推动我国住宅产业技术创新的当务之急。

从 20 世纪 90 年代开始, 很多学者就已经开始对住宅产业技术创新的相关问题进行研究, 总结起

来主要集中在政策、创新内容和创新机制等方面。在政策方面, 刘群星 (2011)^[1]认为政府要激励住宅产业技术创新, 应制定诸如住宅生产工业化促进制度及住宅生产技术开发制度来支持住宅新产品、新材料、新体系的开发、推广和普及, 同时他认为住宅产业技术创新水平较低的主要原因是相关政策措施制定得不到位; 李国昌、王倩 (2014)^[2]认为政策的着眼点应该以建筑体系与部品部件体系的标准化为着眼点, 同时在住宅的生产与消费端做出优惠, 最终形成一个促进住宅产业发展的完整政策体系。在创新内容和创新机制方面, 刘丽和武剑锋 (1998)^[3]认为, 技术创新是发展住宅产业最根本的途径, 住宅产业创新的内容包括市场创新、国家宏观管理体制的创新以及产业组织结构的创新; Colin Davidson (2001)^[4]认为, 住宅产业技术创新包括机制创新和内容创新, 其中机制创新是根本, 内容创新是辅助; 肖云健 (2012)^[5], 冯凯、关柯 (2000)^[6]认为, 实现住宅产业技术创新的前提是要实现机制创新, 他们认为应当建立新的科技体制、运用市场竞争机制等确定企业在技术进步中的主导地位, 从而促进住宅产业技术创新; Heather Lovell (2009)^[7]对英国的住宅市场现状进行分析,

收稿日期: 2016-04-15

作者简介: 薛德晓(1989-), 男, 中南大学商学院硕士研究生, 研究方向为技术经济与管理; 刘碧绿(1987-), 男, 广州建达建设管理有限公司助理工程师, 研究方向为建筑技术科学。E-mail: 1227789992@qq.com

认为坚持住宅技术的创新是解决住宅产业化与传统建造方法之间矛盾的关键,而一个完整的住宅产业技术创新机制是实现住宅产业现代化的关键。本文将演化博弈为理论基础,建立政府与住宅企业群体的技术创新博弈模型,最后根据模型结论提出完善我国住宅产业技术创新激励机制的对策建议。

二、我国住宅产业技术创新的现状

技术创新是企业生存和发展的源动力,它对推动企业和产业的发展以及一国的经济增长都具有十分重要的意义。不少住宅企业对技术创新越来越重视,以远大住工为例,它投入的技术研究经费已经累计超过10亿,相继研究出六代产业化生产技术。但总体上来看,我国住宅产业技术创新的水平不高,技术创新能力不强,并且住宅产业技术创新存在着区域发展不平衡等问题。

住宅部品的生产技术落后。目前,我国只有远大住工、远大可建、万科等少数龙头企业具有先进的配套化、集成化住宅部品生产技术,而大部分企业仍只能以最传统的方式生产住宅部品,效率低下,且耗时耗能,无法与产业化新技术新产品实现互补配套功能,从而阻碍住宅产业的发展。

住宅产品科技含量低。虽然我国的技术创新氛围比较浓厚,科研投入每年都在增长(2014年科研投入占GDP的比重为2.3%,2015年为2.6%),但创新成果大多是一些科技含量较低的产品,高质量的研究成果几乎没有。科研部门热衷于那些科技含量低、研发周期短、经济效益明显的住宅产品,比如一些低端的装饰材料、建筑设备等,而很少去关注研发周期长、具有持续长久社会效益的技术项目,比如新型建筑体系、集成化住宅生产技术等等,由于高质量的创新成果缺乏,大多数企业仍只能以传统技术建造住宅,效率低下,且耗时耗能。因此需要加强对那些科技含量高、具有持续长久社会效益的技术项目的科研投入,从而破解住宅产业发展瓶颈。

区域发展不平衡。我国住宅产业技术创新存在区域发展不平衡的问题,沿海各省市技术创新的步伐普遍快于内陆省份,例如沈阳、上海等地,早在2007年就提出要加快建筑业的转型发展,特别是沈阳市,举全市之力全面推进住宅产业技术创新,全

力打造相关的技术创新试点项目,并且相关部门积极出台扶持配套措施,只要是政府投资的项目,一律作为技术创新的试点项目,全力将沈阳打造成为东北地区最大的住宅产业技术创新基地。而在我国西部的某些省份和城市,至今都还未提出住宅产业技术创新。由于住宅产业技术创新基地的初始投资较大,且西部省市财力有限,对企业进行住宅产业技术创新的支持力度受限,从而使得企业不愿到西部去开展技术创新,致使我国西部很多地市尚无技术创新的试点项目,导致住宅产业技术创新的区域发展很不平衡。

三、激励机制的作用机理

从博弈论的角度来看,激励机制的作用过程实际上就是激励者和被激励者的一个演化博弈过程,是博弈主体在策略互动与选择过程中,对各自得益的追求所形成的一种促动机制。而这个演化博弈过程(激励机制的作用过程)是在特定的博弈规则下进行的,特定的博弈规则包括激励对象、激励策略、激励所得到的收益等。因此演化博弈论的思想、模型和均衡都可以成为激励理论的重要依据。具体表现为:可以将激励机制的作用在本质上看成一个三阶段演化博弈过程。首先,激励设计者需要制定特定的博弈规则,包括激励对象的选择和激励力度的确定;其次,被激励者根据效用最大化的原则选择相应的策略,确定是否接受激励,如果不接受激励,则系统维持初始均衡,反之,则得到新的博弈均衡。因此,可以将激励机制的作用机理进一步理解为:由于机制设计者不满足现阶段存在的均衡状态,希望通过施加一定的外部物质或精神激励,从而改变被激励者选择不同策略的收益,促使其行为向着机制设计者希望的方向发生演化,最终达到另一种满足激励目标的均衡状态。因此,可以借助演化博弈论的分析框架对我国住宅产业技术创新的激励问题进行研究。

四、技术创新激励模型的构建与分析

1. 模型假设

研究假设一:假设博弈方只有政府和住宅企业,政府首先做出决策,且有“激励”和“不激励”两种策略可供选择。住宅企业群体则根据政府的策

略选择做出各自的响应,有两种策略可供选择,分别是“进行技术创新”和“不进行技术创新”。为了分析便利,文章用静态的博弈矩阵模型来代替动态的博弈树模型。

研究假设二:假设政府以个体形式参与博弈,而住宅企业以群体形式参与,由于个体决策具有更好的一致性和连贯性,因此政府的理性程度要高于住宅企业群体。对于住宅企业来说,在找到其最优策略之前,需要通过不断的模仿、学习和调整,才能达到演化博弈均衡^[8]。

研究假设三:假设 R_0 与 E_0 为当住宅企业不进行技术创新时政府与住宅企业的经济收益; R_1 与 E_1 为住宅企业进行技术创新时政府与住宅企业的经济收益; R_2 为政府选择激励政策时,住宅企业进行技术创新所带来的环境保护、资源节约等方面的长期收益; R_3 为政府选择激励政策时,住宅企业群体选择技术创新所带来的社会收益(政府信誉和公信力的提高), R_4 为政府选择不激励时,部分住宅企业自觉进行技术创新所带来的资源节约、环境保护等方面的收益; E_2 为住宅企业群体选择技术创新给自身带来的品牌和声誉的收益; c_1 为政府采取激励政策时,政策的制定及推行成本等; c_2 为政府采取激励政策时,对选择技术创新的住宅企业进行激励花费的成本,包括直接补贴、税收优惠等, c_3 为开发商选择技术创新时多投入的资金成本。

2. 模型建立

假设政府选择制定激励技术创新政策的概率为 x , 不制定的概率为 $1-x$, 住宅企业群体中选择技术创新的住宅企业所占比重为 y , 选择不进行技术创新的比例为 $1-y$, 因此构建政府与住宅企业群体之间关于住宅产业技术创新的博弈模型(表1)。

表1 政府与住宅企业群体的演化博弈矩阵

政府	住宅企业群体	
	进行技术创新 y	不进行技术创新 $1-y$
激励 x	$R_1 + R_2 + R_3 - c_1 - c_2$ $E_1 + E_2 + c_2 - c_3$	$R_0 - c_1, E_0$
不激励 $1-x$	$R_1 + R_4, E_1 + E_2 - c_3$	R_0, E_0

由假设二可知,在达到演化稳定均衡之前,博

弈双方(尤指住宅企业)需要通过不断地模仿、学习和调整,才能达到演化博弈均衡。由表1得知,政府选择激励技术创新时,其收益为

$$U_1 = y(R_1 + R_2 + R_3 - c_1 - c_2) + (1-y)(R_0 - c_1) \quad (1)$$

政府选择不激励政策时,其收益为

$$U_2 = y(R_1 + R_4) + (1-y)R_0 \quad (2)$$

政府的平均期望收益为

$$\bar{U} = xU_1 + (1-x)U_2 = xy(R_2 + R_3 - c_2 - R_4) - x c_1 + y(R_1 + R_4 - R_0) + R_0 \quad (3)$$

政府的复制动态方程为

$$F(x) = \frac{dx}{dt} = x(U_1 - \bar{U}) = x(1-x)[(R_2 + R_3 - R_4 - c_2)y - c_1] \quad (4)$$

对于住宅企业群体而言,其选择与不选择技术创新的收益分别为

$$V_1 = x(E_1 + E_2 + c_2 - c_3) + (1-x)(E_1 + E_2 - c_3) = x c_2 + E_1 + E_2 - c_3 \quad (5)$$

$$V_2 = x E_0 + (1-x) E_0 = E_0 \quad (6)$$

因此住宅企业群体的平均期望收益为

$$\bar{V} = y V_1 + (1-y) V_2 = x y c_2 + y(E_1 + E_2 - c_3 - E_0) + E_0 \quad (7)$$

其复制动态方程为

$$H(y) = \frac{dy}{dt} = y(V_1 - \bar{V}) = y(1-y)(x c_2 + E_1 + E_2 - c_3 - E_0) \quad (8)$$

3. 博弈模型分析

(1) 演化策略的稳定性分析

由式(4)可知,当 $F(x)=0$ 时,有 $x_1=0$, $x_2=1$; 且 $y^* = c_1 / (R_2 + R_3 - R_4 - c_2)$; 其中: $R_2 + R_3 - R_4 - c_2 > 0$ 。当 $y < y^*$ 时,表示当政府选择激励技术创新的概率达到 y^* 时,任何选择进行技术创新和不创新的住宅企业的初始比例都是稳定的;当 $y < y^*$, $F'(0) < 0$, $F'(1) > 0$, $x_1=0$ 是唯一的演化稳定策略,此时政府选择激励技术创新的概率没有达到住宅企业群体的预期,住宅企业

群体中开始自觉进行技术创新的住宅企业逐渐消失,住宅企业群体趋向选择不进行技术创新;当 $y > y^*$, $F'(0) > 0$, $F'(1) < 0$, $x_2 = 1$ 是唯一的演化稳定策略,即政府选择激励技术创新的策略与住宅企业群体选择技术创新策略形成了良好的互动,实现了博弈双方利益最大化。

同理,由式(8)可知,当 $H(y) = 0$ 时,有 $y_1 = 0$, $y_2 = 1$, 且 $x^* = (E_0 + C_3 - E_1 - E_2)/C_2$; 其中: $E_0 + C_3 - E_1 - E_2 > 0$ 。当 $x = x^*$, $H(y) = 0$ 恒成立,即当住宅企业群体中选择进行技术创新的初始比例达到 x^* 时,政府的激励政策是稳定的;当 $x < x^*$ 时, $H'(0) < 0$, $H'(1) > 0$, 且 $y_1 = 0$ 是唯一的演化稳定策略,表示在住宅企业群体中如果有较大比例的住宅企业不愿意进行技术创新,那么

$$J = \begin{bmatrix} (1-2x)[(R_2 + R_3 - R_4 - C_2)y - C_1] & (R_2 + R_3 - R_4 - C_2)(x - x^2) \\ C_2(y - y^2) & (1-2y)[C_2x + E_1 + E_2 - E_0 - C_3] \end{bmatrix} \quad (9)$$

该系统的局部稳定性分析如下:

当 $R_2 + R_3 - R_4 - C_1 - C_2 < 0$, 且

$E_1 + E_2 - E_0 - C_3 + C_2 < 0$ 时,即当政府选择激励政策时的收益小于不激励情况下的收益、住宅企业群体选择技术创新时的收益小于不进行技术创新的收益时,此时政府和住宅企业群体博弈的雅克比矩阵的稳定性分析如表2。

表2 政府和住宅企业群体博弈的雅克比矩阵的稳定性分析(一)

均衡点	J行列式的符号	J迹的符号	结果
(x=0, y=0)	+	-	ESS
(x=1, y=0)	+	不确定	鞍点
(x=0, y=1)	+	不确定	鞍点
(x=1, y=1)	+	+	不稳定

当 $R_2 + R_3 - R_4 - C_1 - C_2 > 0$, 且

$E_1 + E_2 - E_0 - C_3 + C_2 < 0$ 时,即当政府选择激励政策时的收益大于不激励情况下的收益、住宅企业群体选择进行技术创新时的收益小于不进行技术创新的收益时,此时政府和住宅企业群体博弈的雅克比矩阵的稳定性分析如表3。

当 $R_2 + R_3 - R_4 - C_1 - C_2 < 0$, 且

$E_1 + E_2 - E_0 - C_3 + C_2 > 0$ 时,即当政府选择激励政

府也不会选择制定激励政策;当 $x > x^*$ 时, $H'(0) > 0$, $H'(1) < 0$, 且 $y_2 = 1$ 是唯一的演化稳定策略,即政府选择激励政策的策略与住宅企业群体选择技术创新的策略形成了良好的互动,实现了博弈双方利益的最大化。

通过以上分析可知:对式(4),当 $x=0, 1$ 或 $y^* = C_1/(R_2 + R_3 - R_4 - C_2)$ 时,政府选择激励技术创新政策概率是稳定的;对式(8),当 $y=0, 1$ 或者 $x^* = (E_0 + C_3 - E_1 - E_2)/C_2$ 时,住宅企业群体中选择技术创新的比例是稳定的。由此可以推出政府与住宅企业群体对于住宅产业技术创新的演化博弈模型的均衡点有5个,分别是: $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(0, 1)$, $(1, 1)$, (x^*, y^*) , 进而求出式(4)、式(8)组成的系统的雅克比矩阵式(9)。

策时的收益小于不激励情况下的收益、住宅企业群体选择进行技术创新时的收益大于不进行技术创新的收益时,此时政府和住宅企业群体博弈的雅克比矩阵的稳定性分析如表4。

表3 政府和住宅企业群体博弈的雅克比矩阵的稳定性分析(二)

均衡点	J行列式的符号	J迹的符号	结果
(x=0, y=0)	+	-	ESS
(x=1, y=0)	-	不确定	鞍点
(x=0, y=1)	+	+	不稳定点
(x=1, y=1)	-	不确定	鞍点

表4 政府和住宅企业群体博弈的雅克比矩阵的稳定性分析(三)

均衡点	J行列式的符号	J迹的符号	结果
(x=0, y=0)	+	-	ESS
(x=1, y=0)	+	+	不稳定
(x=0, y=1)	-	不确定	鞍点
(x=1, y=1)	-	不确定	鞍点

当 $R_2 + R_3 - R_4 - C_1 - C_2 > 0$, 且

$E_1 + E_2 - E_0 - C_3 + C_2 > 0$ 时,即当政府选择激励政策时的收益大于不激励情况下的收益、住宅企业群体选择技术创新时的收益大于不进行技术创新

的收益时，此时政府和住宅企业群体博弈的雅克比矩阵稳定性分析如表5。

表5 政府和住宅企业群体博弈的雅克比矩阵的稳定性分析（四）

均衡点	J行列式的符号	J迹的符号	结果
$(x=0, y=0)$	+	-	ESS
$(x=1, y=1)$	+	+	不稳定点
$(x=0, y=1)$	+	+	不稳定点
$(x=1, y=1)$	+	-	ESS
$(x=x^*, y=y^*)$	-	0	鞍点

由表2、表3、表4可以看出，当政府选择激励策略的收益小于不激励或者住宅企业群体选择技术创新的收益小于不进行创新时，那么演化博弈模型有且只有一个均衡点 $(0, 0)$ ，即（不激励，不进行技术创新）；由表5可以看出，当政府选择激励策略的收益大于不激励且住宅企业群体选择技术创新的收益大于不进行创新时，那么演化博弈模型有两个均衡点，即 $(0, 0)$ 和 $(1, 1)$ ，即（激励，进行技术创新）和（不激励，不进行技术创新）。

用图1表示政府与住宅企业的动态演化过程，从图中可以看出，在前三个相位图里，无论博弈的初始条件如何，相位图的演化最终都会趋向于均衡点 $(0, 0)$ ，而对于最后一个相位图，其演化的最终均衡点既有可能趋向于 $(0, 0)$ ，也有可能趋向于 $(1, 1)$ ，具体收敛到哪个均衡点取决于博弈的初始条件，即取决于系统的初始状态是落在正方形 $OABC$ 的哪一区域。当系统的初始状态落在区域 $BCDA$ 时，相位图的演化最终会收敛到均衡点 $(1, 1)$ ，即政府采取激励政策时，住宅企业群体对政府这一善意行为给予善意的回应，选择技术创新，从而使得整个社会达到帕累托最优状态；当系统的初始状态落在区域 $ADCO$ 时，相位图的演化最终会收敛到均衡点 $(0, 0)$ ，即政府选择不激励政策时，住宅企业群体选择不进行技术创新，从而使得住宅产业技术创新陷入“囚徒困境”。虽然我国目前已有一部分省市出台了关于促进住宅产业技术创新激励政策，但这些政策整体上比较空泛，且落实需要很长一段时间，因此可以断定，政府和开发商关于住宅产业技术创新的博弈系统将会在较长时间内保持激励与

不激励、创新与不创新并存的局面。

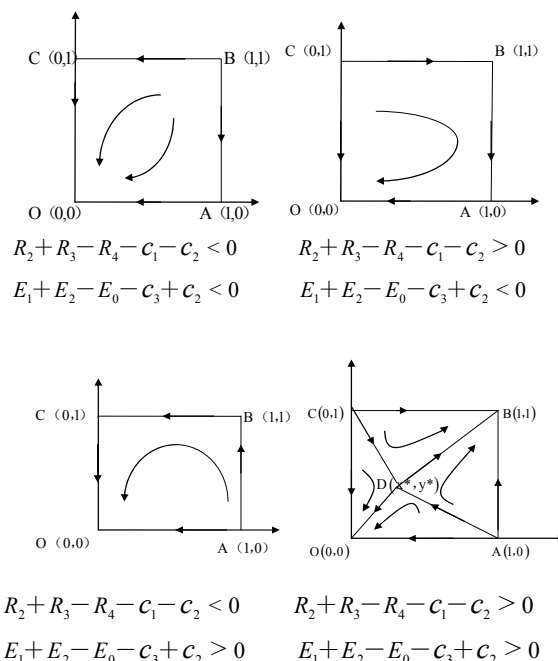


图1 不同初始条件下的系统演化相位图

(2) 模型的参数分析

由表1~表5可以看出，只有当 $R_2 + R_3 - R_4 - c_1 - c_2 > 0$ ，且 $E_1 + E_2 - E_0 - c_3 + c_2 > 0$ 时，最终的演化均衡才可能达到帕累托最优状态，即政府选择制定激励政策，企业选择创新，政府对住宅企业群体的政策激励成本 C_2 能满足

$$E_0 + c_3 - E_1 - E_2 < c_2 < R_2 + R_3 - R_4 - c_1。$$

当政府的经济激励成本满足该条件时，演化系统存在两个稳定均衡点，而最终具体达到哪个均衡点，则取决于系统的初始状态，鞍点 $D(x^*, y^*)$ 是初始状态的重要参考阈值，当初始条件落在 D 点及其附近时，初始条件的微小变化都有可能使得系统最终趋向于不同的均衡点，因此演化博弈的均衡结果对初始条件具有敏感性和依赖性。同时也可以看出，该演化系统的演化路径也是由 $D(x^*, y^*)$ 确定的，要达到社会的帕累托最优状态（政府选择制定激励政策、住宅企业群体进行技术创新），就需要 $D(x^*, y^*)$ 向左下方移动，因为只有当 $D(x^*, y^*)$ 向左下方移动， $(1, 1)$ 成为最终演化均衡点的初始条件的区域就会扩大，因此相关的参数分析如下：在一定的值域内， R_2 、 R_3 、 c_2 、 E_1 、 E_2 的值越大，住宅企业就越可能进行技术创新； R_4 、 c_3 、 c_1 的值越小，激励政策就更加易于落地。

五、政策建议

针对前文分析的结论,从提高激励强度、引导并建立住宅企业的品牌宣传机制等方面提出完善我国住宅产业技术创新激励机制的对策建议。

1. 提高激励强度

通过分析可知,提高激励强度对最优博弈均衡的形成具有很大的促进作用,因此政府可以通过提高激励强度来促使住宅企业进行技术创新。提高激励强度的方法主要有两种:一是增加补贴,二是增加税收优惠^[9]。

增加补贴。首先,可以增加直接财政补贴。通过增加直接财政补贴,降低了住宅企业进行技术创新的成本,刺激了住宅企业追求创新和持续创新的动力,能稳步提高住宅企业自主创新的能力;其次,可以完善借贷性补贴机制,对创新主体实施无息贷款。这是一种变向增加补贴的方式,间接资助企业的创新研发行为,通过无息贷款,企业的融资成本降低了,从而提高企业进行技术创新的积极性;最后可以建立专项补贴基金。在进行创新补贴的过程中,政府可以通过建立专项补贴基金的办法对企业的创新行为进行资助,比如可以依据创新补贴方式的不同而设立不同的补贴基金等。

增加税收优惠。增加企业技术创新过程中的税收优惠,不仅可以降低企业的创新成本,而且还能降低企业风险,鼓励企业将更多的资金投入研发创新当中,从而使企业保持长久活力,促进住宅产业的长远发展。一方面通过直接税费优惠降低企业技术创新的成本,包括税收减免,相关费用扣除与抵免等;另一方面是间接税收优惠,主要有加强折旧等延期纳税方面的措施等,可以加快企业技术创新资金的周转速度,减少企业在技术创新过程中资金方面的风险。

2. 引导并建立住宅企业的品牌宣传机制

创新收益并非住宅企业进行技术创新的唯一内生动力,企业品牌影响力和声誉等也是技术创新的内生动力,通过参数分析可以看出住宅企业品牌声誉的提高对于最优博弈均衡的形成具有很强的促进作用,因此政府应当引导并建立住宅企业的品牌宣传机制。

一方面,政府可以以官方的名义组织开展各类品牌专项宣传活动,利用政府的信誉和号召力,积

极宣传进行住宅产业技术创新的住宅企业^[10]。比如政府可以组织开展保障房建设优秀企业的宣传活动,大力宣传那些利用新技术建造保障房的企业,并给予一定的奖励;还可以举办专门的成果宣传大会,对那些能够明显提升住房建造效率与品质的创新成果给予充分展示等等。另一方面,政府可以协助各个以品牌推广为核心的社会团体、民间组织举办各类与技术创新企业品牌相关的商业论坛、学术讨论活动、专业座谈会、品牌展览会等,可以邀请相关政府领导、企业代表、行业专家、媒体记者等参与活动的沟通和交流,以达到宣传创新企业品牌、提高企业声誉的目的。

3. 建立更完善的技术创新联盟促进政策

技术创新联盟能够整合政策、产业链、技术等资源,实现联盟内部优势资源的互补,能够使联盟内部成员借助其他成员的优势资源形成完整的管理、技术和产品体系;有利于产学研的顺利衔接,实现创新成果的快速产业化^[11],在降低创新成本、提高投入产出效率等方面比单个企业更具有优势,也更容易突破住宅产业技术创新的瓶颈,因此更易于实现社会长期效益的最大化。所以要建立更完善的技术创新联盟促进政策,积极鼓励有优势互补企业组建技术创新联盟。具体可以通过组建以政府牵头、住宅企业为主、各大院校和科研机构共同参与的技术创新联盟,在充分发挥各大院校以及科研机构科研能力的同时,也可以发挥住宅企业作为技术创新成果实施应用的平台。

4. 把保障房作为推动技术创新的载体

把保障房建设作为推动技术创新的载体其实是一种需求拉动技术创新的形式。保障房是以政府主导、住宅企业参与的方式建立的,它具有量大、户型小、设计简单、重复率高等特点,非常适合作为住宅企业技术集成和应用的平台。因此,把保障房作为推动技术创新的载体,不仅能够大规模地建造低价优质的新型住宅,满足低收入群体的住房需求,而且还能够从长远上解决住房难的社会问题,由此产生较大的社会效益^[12]。除此之外,保障房还具有非常稳定的市场保证,可以在一定程度上降低企业进行技术创新的风险,减少企业因努力创新所带来的负效用,间接降低企业技术创新的成本。因此,政府要进一步要完善保障房政策,把保障房作为住宅产业技术创新成果的实施应用平台。

六、结 语

在住宅产业快速发展的现实背景下,全国各省市先后出台了各类推动住宅产业技术创新的激励政策,但大多省市的激励政策并未细化到具体的激励目标上,有的甚至没有提及可操作性的激励措施。本文作为一次尝试性探索,为完善我国住宅产业技术创新的激励机制提供了可参考的政策建议。

住宅行业涉及的利益主体众多,包括政府、住宅企业、消费者、研究设计院、中介机构等等,文章只分析政府、住宅企业,而规避了其他利益主体。因此,在后续的研究中,应该将其他利益主体纳入住宅产业技术创新激励机制的研究框架中。模型的假设条件过于严格,现实中政府、住宅企业的得益并非完全可以量化;并且在对模型的具体分析中,规避了某些外生不确定变量的影响。因此,如何建立一个更为贴近现实情况的博弈模型是后续研究的重点。

参 考 文 献

- [1] 刘群星. 工业化住宅主要技术体系研究[J]. 住宅科技,2011(2):39-43.
- [2] 李国昌,王倩. 我国住宅产业化发展现状及对策研究[J]. 中小企业管理与科技,2014(1):191-193.
- [3] 刘莉,武剑锋. 谈住宅产业的创新[J]. 山西财经大学学报,1998(2):65-66.
- [4] DAVIDSON C. 住房产业化:组织与技术的必然结合[C] // 国际建筑中心联盟大会论文集,2001.
- [5] 肖云健. 浅论我国新经济时代住宅产业现代化[J]. 现代经济信息,2012(5):274.
- [6] 春明,冯凯,关柯. 基于经济增长理论的住宅产业发展分析[J]. 建筑学报,2001(4):53-55.
- [7] LOVELL H, SMITH S J. Agencement in housing markets: The case of the UK construction industry[J]. Geoforum, 2010(41):457-468.
- [8] 贾二柳. 演化博弈视角下我国住宅产业化的激励机制研究[D]. 长沙:中南大学,2013.
- [9] 杜伟. 关于加强住宅开发技术创新的思考[J]. 中国房地产金融,2001(5):10-12.
- [10] 王珏慧. 企业品牌建设:理念、实践、政策[D]. 上海:上海社会科学院,2009.
- [11] 李大庆,单丽娟,李庆满. 科技型小微企业横向创新联盟组建策略研究[J]. 科技进步与对策,2013(12):81-86.
- [12] 陈一飞,田泽. 以政府采购保障房建设促进住宅产业创新研究[J]. 经济体制改革,2011(2):142-145.

The Study of Incentive Mechanism of Technical Innovation in China's Housing Industry

XUE De-xiao¹, LIU Bi-lv²

(1. School of Business, Central South University, Changsha 410083, China;

2. Guangzhou Jianda Construction Management Co., Ltd., Guangzhou 510000, China)

Abstract: Now that the technological innovation is the source to vitalize the industry permanently, its important role in the national economic development has been recognized by the countries around the world. Because of the severe pollution and the high energy consumption it is critical to carry on the technical innovation in industry revolution and industrial chain reconstruction to achieve the transformation and upgrading of China's housing industry. However, the government's incentive, which has the positive economic externality of technical innovation, is bound to be the inevitable option. Based on the theory of evolutionary game, this paper studies not only the interaction of government and housing enterprises but also the incentive mechanism of technical innovation in housing industry with an established model of evolution game. It comes to the conclusion that measures should be taken to crack the innovation bottleneck with the support of affordable housing, integrate innovative resources on the platform of technical innovation alliance, and promote innovation initiative in the manner of brand publicity.

Key words: housing industry; technical innovation; incentive mechanism