

DOI:10.15918/j.jbits1009-3370.2017.1353

绿色投资者对企业资本成本的影响

彭斌¹, 彭绯²

(1.北京建筑大学 经济与管理工程学院, 北京 100044; 2.大不列颠哥伦比亚大学 电子工程系, 温哥华 V6T1Z4)

摘要: 基于投资者价值最大化,立足企业特性划分和投资偏好均衡构建清洁化改革模型并通过参数模拟来考察企业资本成本的绿色投资者异质性反应,改革成本是否会提高该反应。研究发现:(1)绿色投资者对污染、改革企业资本成本有显著影响,而对清洁企业没有影响,改革成本强化了绿色投资者促进企业清洁化改革以及影响资本成本;(2)污染企业进入清洁化改革前,绿色投资者不存在时综合资本成本最低,随着绿色投资者增加污染企业股价下降,资本成本提高,绿色投资者对综合资本成本产生消极影响;(3)一旦触及最大值,污染企业进入清洁化改革,绿色投资者对综合资本成本产生积极影响,改革加速,综合资本成本下滑,改革企业份额攀升,全是绿色投资者时污染企业完成清洁化改革,改革企业份额最大,综合资本成本最低。

关键词: 绿色投资者; 资本成本; 清洁化改革模型; 改革成本

中图分类号: F270

文献标识码: A

文章编号: 1009-3370(2017)04-0097-08

绿色投资者作为社会责任投资(Social Responsibility Investment, SRI)主体,按金融和道德标准进行投资决策,有力保障投资的可持续增长,长期以来,企业社会责任意识薄弱,绿色投资者调控企业环境行为规避道德约束投资风险的有效性不明显;不完善资本市场使得绿色投资和传统投资业绩类同,企业缺乏清洁化改革的绿色驱动,弱化了绿色投资者的作用空间,然而自20世纪80年代末起,绿色投资者抵制对南非投资,推动种族隔离政策的废除,20世纪90年代末至21世纪初,绿色投资者持有基金规模增加了10倍,根据社会投资论坛,2003年绿色投资资金达2.2万亿美元,占美国管理基金的11%,KLD社会责任投资公司以绿色投资者道德标准开发了绿色400指数,意大利动物保护协会从1998年至今发售绿色股票建立了85个绿洲,面积约3万公顷,每年接待游客约50万人。目前随着资本市场快速发展和绿色金融的推进,企业社会责任意识增强,据全球可持续投资协会评论:截至2014年底,欧美主要资本市场绿色投资基金总计21.4万亿美元,占全部管理资产的30.2%(GSIA, 2014)。中国现已发行9只社会责任投资基金,总金额约250亿元人民币。绿色投资者日益成为发达和发展中国家的主流,如何筛选出对社会负责的投资,强化绿色投资者在企业可持续发展中的作用机理,关键是撬动企业清洁化改革,确定合理的资本成本。这正是本文试图解决的问题——探讨道德标准划分的不同类型企业个别资本成本对绿色投资者存在的异质性反应,企业清洁化改革前后绿色投资者对综合资本成本的影响,改革成本是否显著影响了企业清洁化决策,增强了资本成本的绿色敏感性。

一、文献综述

绿色投资者旨在筛选出对社会负责的投资,引导企业清洁化经营等社会行为,成为可持续发展战略实施的有利手段,早期文献思考企业社会行为动机来自不同利益相关者,分析消费者对企业从事社会责任活动的影响^[1],声称企业具有良好环境业绩对员工、技术创新和企业声誉产生积极效应,提高企业盈利能力^[2],认为致力于节能减排的企业在产品市场具有竞争优势^[3],却未将绿色理念纳入投资者的道德标准,导致投资者调控企业社会行为的有效性存在争议,依赖样本数据的实证检验结果差异化显著^[4],在不完善的资本市场,绿色共同基金和传统投资基金业绩没有差别,且绝大数绿色投资基金显示出负的异常业绩^[5],使得企业缺乏清洁化改革的动力,弱化绿色投资者对企业可持续发展的作用机理^[6]。然而伴随资本市场的绿色发展,投资者寻求最优化组合整合资金,引导企业规避风险、作出正确财务决策^[7],现在欧美发达资本市场,相对传统投资基金,绿色投资基金显现更佳业绩,按清洁和污染企业分类形成的投资组合基金业绩平稳,出现异常

收稿日期: 2016-07-13

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71002098);中国博士后特别资助项目(2010198);青年英才计划项目资助(YETP1652)

作者简介: 彭斌(1978—),女,博士,硕士研究生导师, E-mail: pengbin01@hotmail.com

回报的概率很低甚至达到1%^[8],同时清洁企业具有突出股价业绩而污染企业在行业分类具有很多社会冲突,甚至显示出负的回报^[9],显然投资者持有基金差异化选择将充分激发企业社会责任意识,提升绿色投资绩效,作为可持续发展战略实施的有利手段,绿色投资者的驱动作用逐渐提升。

根据可持续发展战略传导机制理论,可持续发展主要通过绿色投资渠道影响企业决策,产生良好的社会形象,给中国资本市场带来丰硕的财务业绩^[10],绿色投资者成为中国企业转型升级考虑的重要因素^[11],作为绿色使者绑架实体经济稳定健康发展^[12],实证估计绿色投资者超过10%可促使清洁化改革,其中,清洁化改革成本是影响绿色投资的重要决定因素,实证检验中,由于没有顾及绿色投资者的道德约束,造成清洁化改革成本估计偏差,评测的资本成本难免过于偏颇^[13]。近年来学术界发现清洁企业有更高收益和更低风险^[14],企业排污环保等清洁化举措会显著提升未来回报,降低资本成本^[15],并用中国资本市场上市公司披露的社会责任报告为经验证据论证了权益资本成本的变化^[16];企业绿色资产投资战略促进环境效益保持可持续发展^[17]和出口增长^[17]。但过高的清洁化改革成本会遏制企业改革,从而使绿色投资者财富效应转移^[18],无法预测其对企业未来发展的影响^[19]。另一方面,尽管绿色投资者是激励污染企业环境治理的决定因素^[20],但难以解释的是如果清洁化能提升利润,为什么不是每个企业都这么做?具有高利润和股价的成功企业从事更多清洁活动,是否能承受得了?Flammer C(2015)^[21]基于股权价值创造的波浪式模拟,运用离散回归方法实证研究绿色导致高额财务业绩在某种程度上对上述问题给以诠释,但实际中由于污染企业清洁化的非福利收益降低改革成本,导致评判改革成本能否增强绿色投资者的调控企业行为存在困难^[22]。此外绿色投资者道德约束的差异,筛选的清洁和污染企业样本数据会形成差异化的实证结果,显然不能合理确定改革企业份额^[23],一些学者(Martin P R等,2016^[24];Mario D A等,2016^[25])尝试从管理者绿色意识特征和公司治理层面研究企业环境行为和绿色创新,本文感兴趣的是,依据绿色投资者道德标准如何划分企业类型、确定改革企业份额,企业清洁化改革决策及其资本成本受绿色投资者怎样的影响。

区别现有相关文献,本文进行如下研究:首先针对绿色投资者的道德标准划分出清洁、污染和改革3类企业,并在有效资本市场投资者偏好均衡的基础上,建立了清洁化改革模型,确定改革企业份额和决策点,进而评测企业资本成本。此外,为获得具有实践意义的结果,本文通过参数模拟实证分析了绿色投资者对3类企业个别资本成本、企业清洁化改革决策及改革前后资本成本的潜在影响,以及改革成本对该影响的强化效应,以便更有效地指引企业清洁化改革决策,充分发挥绿色投资者合理调控企业资本成本的作用空间。

二、清洁化改革模型

(一)企业特性划分

假设存在3类企业:一是符合道德标准,被绿色投资者接受的清洁企业(A);二是不符合道德标准,被绿色投资者抵制的污染企业(L);三是耗费污染清除成本(K)后符合道德标准,被绿色投资者接受的改革企业(R)。

所有A企业有相同的清洁生产技术(C),L企业享有共同污染生产技术(P),为简化模型并得到可行性实证分析结果,假设R企业拥有与L企业相同的污染生产技术。污染技术企业未进入清洁化改革而被绿色投资者拒绝则成为污染企业,为得到绿色投资者接受污染技术企业进入清洁化改革而成为改革企业。设N为企业总份额,由持有清洁技术的清洁企业份额 N_A 、持有污染技术的污染企业份额 N_L 和改革企业份额 N_R 组成,即

$$N_A + N_L + N_R = N \quad (1)$$

另外,3类企业拥有清洁和污染技术数分别为 N_C 和 N_P ,因此有

$$N_C + N_P = N \quad (2)$$

其中, $N_C = N_A$; $N_P = N_L + N_R$ 。

每个A企业使用清洁技术并产生正态分布现金流,预期回报为 μ_C ,风险为 σ_C ,L或R企业都使用污染技术并产生正态分布现金流,预期回报为 μ_P ,风险为 σ_P 。3类企业现金流完全相关,现金流协方差是 σ_{CP} ,且附加卖空约束以避免企业套利。

(二)投资偏好均衡

根据投资者对环境破坏的宽容态度不同,将投资者分成两类, $i \in (g, n)$ 。 g 代表绿色投资者,他们拒绝投资污染企业,偏好清洁和改革企业; n 代表中性投资者,他们不会偏好任何类型企业。设投资者(控制基金)

总数为 I , 包括中性投资者(控制基金) I_n , 绿色投资者(控制基金) I_g , 每个投资者展示了不变绝对风险厌恶(Constant Absolute Risk Aversion, CARA) 和风险承受能力(用参数 τ 表示)。

结合正态分布现金流和 CARA^[26], 中性投资者偏好收益服从效用函数

$$U_n = S_{nA}\mu_C + (S_{nR} + S_{nL})\mu_P - (S_{nA}^2\sigma_C^2 + (S_{nR} + S_{nL})^2\sigma_P^2 + 2S_{nA}(S_{nR} + S_{nL})\sigma_{CP})/2\tau - S_{nA}p_A - S_{nR}p_R - S_{nL}p_L \quad (3)$$

其中, S_{ij} 为 i 类投资者有持有 $j(j=A, L, R)$ 类企业股份; p_j 为 j 类企业每股价格。绿色投资者偏好收益服从效用函数

$$U_g = S_{gA}\mu_C + S_{gR}\mu_P - (S_{gA}^2\sigma_C^2 + S_{gR}^2\sigma_P^2 + 2S_{gA}S_{gR}\sigma_{CP})/2\tau - S_{gA}p_A - S_{gR}p_R \quad (4)$$

中性投资者在污染和清洁企业分配财富, 不持有改革企业股份, 原因是污染企业花费改革成本 K 转变成改革企业, 随后其股价超过清洁企业, 且改革与污染企业都使用污染生产技术故风险回报相同, 但改革企业股价较高即 $p_R > p_L$, 所以需要有卖空约束, 否则中性投资者可以通过卖空改革企业和购买污染企业获得无限的套利收益。因此中性投资者关于 S_{nA} 和 S_{nL} 优化且 $S_{nR} = 0$, 于是中性投资者最优组合投资满足 U_n 对 S_{nA} 和 S_{nL} 求导, 可得到中性投资者的最优投资组合

$$S_{nA}^* = \frac{\tau[(\mu_C - p_A)\sigma_P^2 - (\mu_P - p_L)\sigma_{CP}]}{\sigma_C^2\sigma_P^2 - \sigma_{CP}^2} \quad (5)$$

$$S_{nL}^* = \frac{\tau[(\mu_P - p_L)\sigma_C^2 - (\mu_C - p_A)\sigma_{CP}]}{\sigma_C^2\sigma_P^2 - \sigma_{CP}^2} \quad (6)$$

绿色投资者偏好清洁和改革企业, 并在 S_{gA} 和 S_{gR} 优化, 其满足 U_g 对 S_{gA} 和 S_{gR} 求导, 可得最优投资组合

$$S_{gA}^* = \frac{\tau[(\mu_C - p_A)\sigma_P^2 - (\mu_P - p_R)\sigma_{CP}]}{\sigma_C^2\sigma_P^2 - \sigma_{CP}^2} \quad (7)$$

$$S_{gR}^* = \frac{\eta[(\mu_P - p_R)\sigma_C^2 - (\mu_C - p_A)\sigma_{CP}]}{\sigma_C^2\sigma_P^2 - \sigma_{CP}^2} \quad (8)$$

有效资本市场环境中投资均衡条件为

$$I_n S_{nA}^* + I_g S_{gA}^* = N_A \quad (9)$$

$$I_n S_{nL}^* = N_L \quad (10)$$

$$I_g S_{gR}^* = N_R \quad (11)$$

其中, $I = I_g + I_n$ 。

考虑投资者价值最大, 保持总数(I)不变, 随着拒绝持有污染企业股票的绿色投资者数量增加, 意味着较少的中性投资者要求更高的预期回报以补偿持有更多的污染企业股票, 较高的预期回报是由于污染企业股价 p_L 低于改革企业的股价 p_R , 如果两者价差超过企业清洁化改革成本 K , 那么改革企业再次扩大共担风险的机会并缩小价格差异, 直到污染企业实现清洁化改革成为改革企业。因此改革企业份额可调整直到改革企业股价和污染企业股价的差等于改革成本 K , 即

$$p_R - p_L = K \quad (12)$$

(三) 改革决策及资本成本评估

结合上述绿色和中性投资者最优投资组合可得改革企业均衡份额 N_R

$$N_R = \max \left\{ 0, \frac{I_g}{I} \left(N_P - \frac{KI_n \tau \sigma_C^2}{\sigma_C^2 \sigma_P^2 - \sigma_{CP}^2} \right) \right\} \quad (13)$$

由式(13)可知 $dN_R/dI_g \geq 0$, 说明 N_R 是 I_g 单调递增函数, 当 $I_g \rightarrow 0, N_R \rightarrow 0$, 由于 $dI_n + dI_g = 0$, 容易理解 $I_g \rightarrow 1$ 时, $N_R \rightarrow N_P$, 若投资者总数 I 恒定, 绿色投资者越多意味中性投资者越少, 导致污染企业股价下跌, 促使污染技术企业进入清洁化改革, 以满足绿色投资者需要; 但改革成本 K 太高会增加风险承受能力使企业放弃清洁化改革, 导致改革企业份额减少, N_R 增加了绿色投资者多样化的可能性, 并且绿色投资者风险承受能力越强, 该事件发生概率越少。式(13)中 N_R 是 σ_{CP} 的凹函数, 当企业拥有的两种技术完全正相关, 所有可能投资组合有相同风险报酬, 污染技术企业也不会被激励去改革, 当相关性位于极端情况之间, 污染技术企业改

革可获得多元化收益,随着相关性绝对值接近0,收益增加。式(13)还说明 N_R 随 N_P 同向变化,污染技术企业越多,越意味着绿色投资者大规模多样化损失,污染股价下降,强化企业改革的动力。此外根据式(13)可引出清洁化改革决策点 I_g^* 为 $N_R=0$ 时的值即

$$I_g^* = I - \frac{NP(\sigma_C^2\sigma_P^2 - \sigma_{CP}^2)}{K\tau\tau_C} \tag{14}$$

式(14)显示当绿色投资者超过 I_g^* , 污染企业进入清洁化改革, 改革企业份额 $N_R > 0$; 相反, 绿色投资者未达到 I_g^* , 污染企业放弃清洁化改革, 改革企业份额 $N_R = 0$ 。同理可得清洁企业和改革企业均衡股价

$$p_A = \mu_C \frac{N_A\sigma_C^2 + N_L\sigma_{CP}}{I\tau} \tag{15}$$

$$p_R = \mu_P \frac{(N - N_P)\sigma_{CP} + N_P\sigma_P^2 - K(I - I_g)\tau}{I\tau} \tag{16}$$

其中, $p_L = p_R - K$ 。

注意式(15)结果表明, 清洁企业股价独立于绿色投资者, 要了解原因可以从式(9)~式(11)对 I_g 求全导, 因为式(10)中 $N_L = N_P - N_R$, 在改革与污染企业股价变化相等的均衡位置, 中性投资者对污染企业需求函数变化必须等于绿色投资者对改革企业需求函数变化, 但符号相反, 此外, 绿色和中性投资者对清洁企业需求函数以相同方式随着价格变化, 需求上的这些变化能达到平衡的唯一方法是两类投资者持有清洁企业股价保持不变。

污染企业改革是为了提高股价, 降低资本成本。给定预期未来回报 $\mu_i, i \in C, P$, 则清洁、污染和改革企业资本成本是

$$W_A = \mu_C / p_A - 1 \tag{17}$$

$$W_j = \mu_P / p_j - 1, j = L, R \tag{18}$$

各企业资本成本与均衡股价负相关, 结合式(15)可知清洁企业资本成本 W_A 独立于绿色投资者 I_g , 而改革企业和污染企业具有相同回报, 且改革企业股价大于污染企业, 故前者资本成本小于后者, 这样污染企业才会有改革动力。整个经济体加权平均综合资本成本为

$$WACC = N_A \frac{\mu_C}{p_A} + N_L \frac{\mu_P}{p_L} + N_R \frac{\mu_P}{p_R} - 1 \tag{19}$$

三、实证分析

为形象感知清洁化改革模型的实际评测效果, 以下设置参数进行模拟实证分析, 假设清洁和污染技术给企业带来的回报风险相同: $\mu_C = \mu_P = 12, \sigma_C = \sigma_P = 12$, 两种技术现金流协方差 $\sigma_{CP} = 55$, 占现金流一定比例的改革成本最高为 1, 企业总份额 N 为 1, 依据 KLD 社会投资研究公司在选择 400 只道德清洁企业股时, 首次屏蔽 S&P500 指数, 500 只股票中约 50% 即 257 只股票通过 KLD 道德约束。因此, 合理假设标准情形中拥有清洁和污染技术的企业各占一半, 即 $N_C = N_P = 0.5$, 为便于比较, 相应假设改革成本 K 为 0.1 和 0.65, 通常伴随企业清洁化改革耗费成本 K 攀升, 拥有清洁技术的企业所占比例增加, 污染技术的企业所占比例减少, 从而假设在改革成本为 1 时拥有污染技术的企业所占比例为 0.25, 另假设投资者总数 I 为 1, 风险承受能力 $\tau = 120$, 选择这些参数产生了合理的清洁化改革决策和企业资本成本评测结果; 此外, 现金流方差-协方差矩的选择, 生成回报率标准差合理的实证结果。下面检验分析绿色投资者 I_g 变化对于 3 个内生变量的影响: (1) 改革企业份额 N_R ; (2) 污染企业和改革企业资本成本 $W_i, i = L, R$; (3) 综合资本成本 WACC。图 1~图 3 描述了这些关系。

(一) 确定清洁化改革及其企业份额

图 1 中的 3 条线都是单调递增的, 说明随着绿色投资者 I_g 增加, 改革企业边际效应增加, 当改革成本很低仅占预期现金流的 10% 即 $K = 0.1$, 且清洁和污染技术企业各占一半即 $N_C = N_P = 0.5$, 则清洁化改革决策点 $I_g^* \rightarrow 0$, 表明因改革耗费很低, 即使绿色投资者极少甚至不存在, 污染企业也会立即进入清洁化改革, 这与文献[4]实证研究结果吻合。随着改革成本上升达到预期现金流的 65% 即 $K = 0.65$, 为促使污染企业改革, 绿色投资者必须构成投资总人数约 50% 即 $I_g^* = 0.5$, 此时污染企业资本成本 W_L 约为 12% (如图 2 所示), 而对于改革企

业,资本成本仅为4%,倘若企业污染技术比例下调至25%,而改革成本占期望现金流的100%即 $K=1$,绿色投资者阻止任何污染企业进入清洁化改革直到绿色投资者达到80%,污染企业进入清洁化改革后改革企业份额与绿色投资者正相关。可见绿色投资者引导污染企业进入清洁化改革的决策点 I_g^* 与改革成本 K 正相关,与企业拥有污染技术 N_p 逆相关,当 N_p 从0.5降至0.25,改革成本 K 从0.1升至0.65再到1, I_g^* 由0到0.5最后增至0.8,在此点,污染企业和改革企业资本成本差额约为13%,远大于 $K=0.1$ 时污染企业和改革企业资本成本差1%(如图2所示)。

(二)绿色投资者对个别资本成本影响

由上述对清洁企业股价分析可知,清洁企业股价不依赖绿色投资者,原因是中性和绿色投资者对清洁企业需求函数以相同方式随着价格变化,需求上的这些变化能达到平衡要求两类投资者持有清洁企业股价保持不变,因此绿色投资者不影响清洁企业资本成本,相反,根据式(16),改革企业股价是绿色投资者的函数,而绿色投资者的道德约束使得污染企业股价下降,进入清洁化改革,这样污染企业资本成本依赖绿色投资者。图2说明改革成本分别为0.1、0.65时绿色投资者 I_g 变化对污染企业和改革企业资本成本的影响,这里资本成本线相当于证券市场线,当市场中没有绿色投资者时,无论改革成本是0.1还是0.65,所有污染企业资本成本约为7.8%,相反若市场投资者全是绿色的,所有改革企业资本成本约为6.2%,且污染企业资本成本大于改革企业,随着绿色投资者 I_g 增多意味两类企业资本成本升高。当投资者总数 I 固定不变时,绿色投资者越多意味中性投资者越少,反之亦然,两类企业股价越低;然而在均衡时,改革企业股价等于污染企业股价加上改革成本。从而污染企业股价越低意味改革企业股价越低,这意味污染和改革企业资本成本越高,且前者大于后者,显然,风险厌恶即中性投资者将为所有企业提供更低资本成本;此外改革成本越高两类企业资本成本差额越大,比如 K 等于0.1时两类企业资本成本差为1%, K 等于0.65时两类企业资本成本差约为8%,不受绿色投资者影响,同时改革企业资本成本随改革成本 K 增加而减少,污染企业资本成本随改革成本 K 增加而增加,减少而减少,这是因为污染企业资本成本上涨越大,就越需要调整导致更高改革成本,进而使改革企业资本成本下降,当改革成本很小比如 $K=0.1$ 时,污染企业和改革企业资本成本随绿色投资者变化的幅度很小,因为此时所有企业都成为了清洁化企业,绿色投资者对其影响较少。

(三)绿色投资者对综合资本成本影响

上文分析了绿色投资者对个别资本成本的影响,但未考虑在绿色投资环境中所有类型企业综合资本成本发生了什么。综合资本成本是有利益的,所有企业面对相同投资机会,综合资本成本则决定国民经济投资的总水平。图3说明综合资本成本WACC如何随 I_g 的变化而变化,对于3个不同的 K 和 N_p 初始值进行直观分析。

首先,考虑清洁化改革无需耗费成本即 $K \rightarrow 0$,图1说明 $K=0.1$,则 $I_g^*=0$,污染企业立即进入清洁化改革,因为污染企业转变为改革企业付出的代价很低接近0,根据式(13)可知当 $K \rightarrow 0$,企业拥有清洁和污染技术各占一半即 $N_C=N_P=0.5, N_R \approx 1/2I_g$,故 $N_L \approx 1/2I_n$,且改革企业股价近似等于污染企业股价即 $p_U \approx p_R$,结

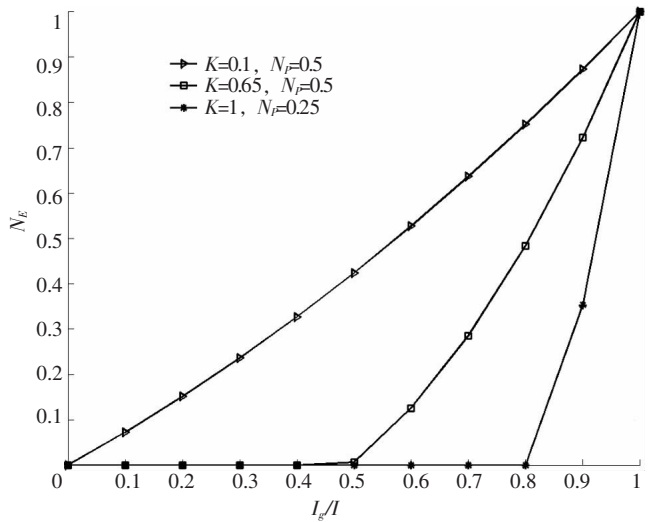


图1 绿色投资者对企业清洁化改革影响

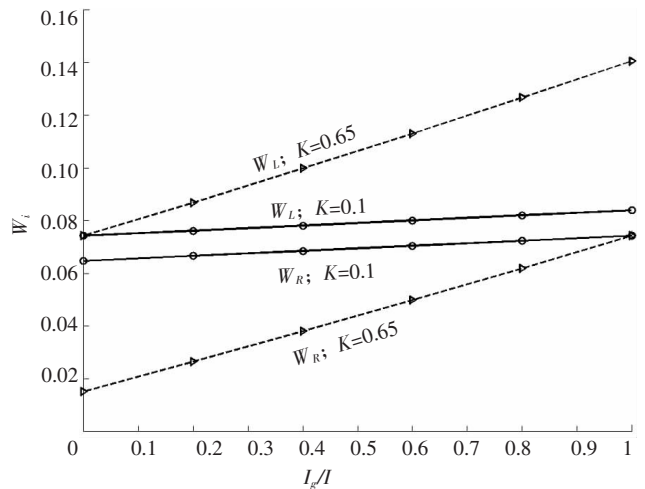


图2 绿色投资者对污染企业、改革企业资本成本的影响

合上述设定参数 $I_n+I_g=I=1$,由式(12)可知清洁化企业股价 $p_A=\mu_C\cdot(\sigma_C^2+\sigma_{CP})/2\tau$,同理由式(13)可知 $p_R\approx\mu_P\cdot(\sigma_C^2+\sigma_{CP})/2\tau$,从而得出 $K\rightarrow 0$,清洁企业和改革企业股价与 I_g 无关,又因改革成本趋于 0,改革企业股价与污染企业股价近似,结合式(19)中综合资本成本 WACC 后两项近似于 $\mu_P/p_R(I_n+I_g)/2$,进而可得出结论改革成本极低趋于 0 时,综合资本成本不受绿色投资者影响,如图 3 所示, $K=0.1$ 时,WACC 恒定近似等于 7.5%。

其次,将 K 设定为 0.65 和 1,即清洁化改革成本分别占现金流的 65%和 100%,相应地 N_P 取值为 0.5 和 0.25,考察估计绿色投资者对综合资本成本 WACC 的影响,数值检验结果发现市场中没有绿色投资者即 $I_g=0$ 和仅有绿色投资者 $I_g=1$ 时 WACC 相等,这种对称性特征的原因是:投资者缺乏绿色理念 $I_g=0$ 时,污染企业就失去道德约束不会选择改革,此时 $N_R=0$,即 $N_I=N_U$,说明市场中只有中性投资者持有清洁企业和污染企业股票,综合资本成本 WACC 等于 $N_A\mu_C/p_A+N_P\mu_P/p_L-1$;相反, $I_g=1$ 说明市场中只有绿色投资者,强化了污染企业道德约束选择改革,于是污染企业被改革企业代替即 $N_P=N_R, N_L=0$,综合资本成本 WACC 等于 $N_A\mu_C/p_A+N_P\mu_P/p_R-1$;而且 $I_g=1$ 和 $I_g=0$ 两种情形中改革企业和污染企业股票价格相等,表示为 $p_A(I_g=0)=p_A(I_g=1), p_L(I_g=0)=p_R(I_g=1)$ 。因此 $I_g=1$ 和 $I_g=0$ 两点综合资本成本 WACC 对称相等。

最后发现当 $K=0.65, N_P=0.5$ 时, $I_g^*=0.5$; 当 $K=1, N_P=0.25$ 时, $I_g^*=0.8, I_g^*$ 将 I_g 分成 $0 < I_g < I_g^*$ 和 $I_g^* < I_g < I$ 两阶段,在第一阶段 $I_g < I_g^*$,表明污染企业未进入清洁化改革,此时改革企业份额 $N_R=0$,式(19)中第二项为 0,而第一项清洁企业股价不受绿色投资者影响,因此绿色投资者抵制的污染企业对综合资本成本有主要影响,随着越来越多的投资者从中性转向绿色,他们会减持污染企业股票,导致污染企业股价下降,资本成本上升,因此在污染企业进入清洁化改革之前,绿色投资者对综合资本成本产生消极影响,于是在 $I_g=I_g^*$,综合资本达到最高时,污染企业进入清洁化改革,随着 $I_g > I_g^*$,企业进入清洁化改革之后速度加快,改革强度 $\partial N_R/\partial I_g > 0$,随着绿色投资者增加,污染企业逐渐转变为改革企业,在该阶段改革企业对绿色投资者非常有价值,而污染企业由于大量供给其价值很低,因此改革企业股价远高于污染企业股价,在改革过程中,低股价污染企业逐渐被高股价改革企业所取代,进而导致综合资本成本呈下降趋势,绿色投资者发挥了积极影响,当市场投资者全部是绿色时,清洁化改革完成,资本成本达到最低,清洁化改革成本由 0.65 提升至 1,企业拥有污染技术由 0.5 降至 0.25 时,WACC 最小值由 7.5%增加到 8.4%。

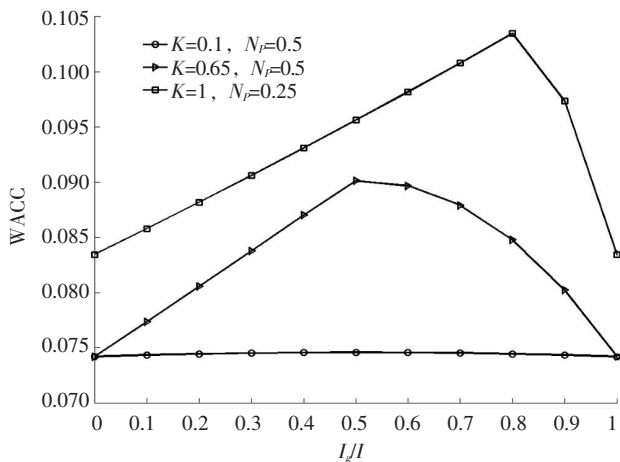


图 3 绿色投资者对综合资本成本影响

四、结论与建议

本研究为实现投资者价值最大化,在有效资本市场环境,基于企业特性划分和投资偏好均衡构建清洁化改革模型,探究绿色投资者对 3 类企业个别资本成本与综合资本成本的潜在影响,并通过参数模拟进行实证检验分析,研究结果显示:(1)清洁企业股价独立绿色投资者,污染和改革企业股价依赖绿色投资者,因此绿色投资者对清洁企业资本成本没有影响,而对于污染和改革企业份额及其资本成本有显著影响;投资均衡中改革企业股价等于污染企业股价加上改革成本,这意味着污染企业股价低于改革企业股价,污染企业资本成本高于改革企业资本成本,改革成本越高两类企业资本成本差额越大,反之亦然;改革成本与改革企业资本成本负相关,与污染企业资本成本正相关;当投资者全是中性和绿色时,污染企业和改革企业资本成本与改革成本无关,同时改革成本强化了绿色投资者对污染企业和改革企业资本成本以及企业清洁化改革决策的影响;(2)污染企业进入清洁化改革前,绿色投资者对综合资本成本产生消极影响,尽管市场全是中性投资者时,综合资本成本最低,但道德理念引导绿色投资者抵制污染企业导致其股价下降,资本成本提高,一旦综合资本成本达到最大值,促使污染企业决策清洁化改革;(3)污染企业

进入清洁化改革后,绿色投资者对综合资本成本产生积极影响,投资者绿色理念逐渐深入,改革加速,综合资本成本下滑,改革企业份额攀升,当绿色投资者取代中性投资者,污染企业完成清洁化改革,改革企业份额最大,综合资本成本最低,污染企业进入清洁化改革前后,综合资本成本对绿色投资者呈现出异质性反应,要想充分发挥绿色投资者在调控企业资本成本的积极作用,必须激励污染企业进行清洁化改革,否则市场不需要绿色投资者;改革成本增强了污染企业清洁化改革前后绿色投资者对综合资本成本的影响,而清洁化改革耗费成本很低几乎趋于零时,污染企业改革不受绿色投资者影响,综合资本成本保持恒定。

绿色投资者通过道德理念影响企业环境保护行为产生经济效益,一方面充分发挥了可持续发展战略作用,联系了绿色投资者与企业清洁化改革决策,另一方面客观上避免了企业套利空间和资本市场混沌问题。这也导致绿色投资者对污染企业和改革企业个别资本成本存在显著影响;污染企业进入清洁化改革后,绿色投资者对综合资本成本产生积极影响。加快和继续深化企业清洁化改革步伐是提高绿色投资在可持续发展战略实施中有效性的必要途径。

参考文献:

- [1] MCWILLIAMS A, SIEGEL D. Corporate social responsibility: a theory of the firm perspective[J]. *Academy of Management Review*, 2001, 26(1): 117-127.
- [2] RUSSO M V, FOUTS P A. A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability[J]. *Academy of Management Journal*, 1997, 49(6): 534-559.
- [3] JONES T. Instrumental stakeholder theory: a synthesis of ethics and economics[J]. *Academy of Management Review*, 1995, 20(2): 404-437.
- [4] STATMAN M. Socially responsible mutual funds[J]. *Financial Analyst Journal*, 2000, 56(3): 30-39.
- [5] SCHUETH S. Socially responsible investing in the United States[J]. *Journal of Business Ethics*, 2003, 43(3): 189-194.
- [6] BAUER R, KOEDIJK K, OTTEN R. International evidence on ethical mutual fund performance and investment style[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2005, 29(7): 1751-1767.
- [7] BARNEA A, HEINKEL R, KRAUS A. Green investors and corporate investment[J]. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2005, 16(3): 332-343.
- [8] BRANCO M C, RODRIGUES L L. Corporate social responsibility and resource-based perspectives[J]. *Journal of Business Ethics*, 2006, 69(2): 111-132.
- [9] VAN B P, COSSLING T. The worth of values: a literature review on the relation between corporate social responsibility and financial performance[J]. *Journal of Business Ethics*, 2008, 82(2): 407-424.
- [10] 郑若帽, 胡璐. 我国社会责任投资策略与绩效分析[J]. *经济管理*, 2014, 36(5): 163-174.
- [11] 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): 120-131.
- [12] 王少梅. 什么绑架了中国实体经济的稳态增长[J]. *宏观经济研究*, 2014(12): 67-73.
- [13] WANG D, LI S, SUEYOSHI T. DEA environmental assessment on US industrial sectors: investment for improvement in operational and environmental performance to attain corporate sustainability[J]. *Energy Economics*, 2014, 45: 254-267.
- [14] 马虹, 李杰. 社会责任投资的避险效应和预期误差效应——基于产品市场竞争的视角[J]. *中国工业经济*, 2015(3): 109-121.
- [15] KAUSTIA M, TORSTILA S. Stock market aversion? political preferences and stock market participation[J]. *Journal of Financial Economics*, 2011, 100(1): 98-112.
- [16] 李姝, 赵颖, 童婧. 社会责任报告降低了企业权益资本成本吗? ——来自中国资本市场的经验证据[J]. *会计研究*, 2013(9): 64-71.
- [17] ROBERTO A, ALBERTO M. Green tangible investment strategies and export performance: a firm-level investigation[J]. *Ecological Economics*, 2014, 108: 150-161.
- [18] GAO W, NG L, WANG Q. Does corporate headquarters location matter for corporate capital structure? [J]. *Financial Manage*, 2011, 40: 113-138.
- [19] ADAMS R B, FUNK P. Beyond the glass ceiling: does gender matter? [J]. *Management Science*, 2012, 58(2): 219-235.

- [20] HONG H, KOSTOVETSKY L. Red and blue investing: values and finance[J]. *Journal of Financial Economics*, 2012, 103(1): 1-19.
- [21] FLAMMER C. Does corporate social responsibility lead to superior financial performance? a regression discontinuity approach [J]. *Management Science*, 2015, 61(11): 2549-2568.
- [22] DI GIULI A, KOSTOVETSKY L. Are red or blue companies more likely to go green? politics and corporate social responsibility [J]. *Journal of Financial Economics*, 2014, 111(1): 158-180.
- [23] BANERJEE S, GREEN B. Signal or noise? uncertainty and learning about whether other traders are informed[J]. *Journal of Financial Economics*, 2015, 117(2): 398-423.
- [24] MARTIN P R, MOSER D V. Managers' green investment disclosures and investors' reaction[J]. *Journal of Accounting and Economics*, 2016, 61(1): 239-254.
- [25] MARIO D A, MORTEN B. Corporate governance and green innovation[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2016, 75: 54-72.
- [26] 丁小东, 庄河, 黄修莉, 蒋葛夫, 李涛. 基于 CARA 效用函数的报童决策偏差形成机理[J]. *控制与决策*, 2016, 31(2): 287-296.

Impact of Green Investors on Corporate Capital Cost

PENG Bin¹, PENG Fei²

(1.School of Engineering Economic Management, Beijing University of Civil Engineering and Architecture, Beijing 100044, China;

2.Electrical & Computer Engineering, UBC, Vancouver, B.C. V6T1Z4, Canada)

Abstract: From the perspective of investors value maximization, clean reform model was established based on corporate characteristics divided and investment preference equilibrium and parameters simulation to explore the impact of green investor on capital cost of corporate capital cost as well as whether reform cost raised these impacts. Research results showed as follows: (1) the effect of green investors on capital cost for pollution and reform corporate were significant while it was yet not for clean corporate. Reform cost strengthened the influence of green investors on corporate capital cost and corporate cleaning reform; (2) Before pollution enterprise entered into cleaning reform, it was negative relationship between green investors and comprehensive capital cost. Even though comprehensive capital cost was the lowest in the neutral investors market, green investor was induced by ethical concept to boycott pollution corporate, so its share price deduced and capital cost increased; (3) Once comprehensive cost was maximum, pollution corporate entered into cleaning reform. After that it was positive relationship between green investors and comprehensive capital cost. With the increase of green investors, reform accelerated, the comprehensive capital cost gradually reduced, the proportion of reform enterprise increased. As all the investors were green, pollution corporate finished cleaning reform, the proportion of reform enterprise was maximum, comprehensive capital cost was minimum.

Key words: green investor; capital cost; cleaning reform model; reform cost

[责任编辑: 宋宏]