

## 绿色金融的理论框架<sup>①</sup>

绿色金融政策是指通过贷款、私募基金、债券、股票、保险等金融服务将社会资金引导到支持环保、节能、清洁能源等绿色产业发展的一系列政策和制度安排。我们估计，绿色产业在今后五年内每年需至少 2 万亿元（3%的 GDP）以上的投资。在全部绿色投资中，政府出资估计为 10%-15%，社会资本投资的比重将占到 85%-90%。在目前价格体系无法完全反映绿色项目的正外部性的情况下，如何吸引社会资金配置到绿色产业，是政策面临的一大挑战。

如果政策设计不当，可能出现如下问题：一是由于缺乏足够的激励，就会出现绿色投资严重不足，污染性投资过度的情况（相对于社会福利最大化所要求的水平）。事实上，过去几十年我国高耗能、高污染投资大大超过环境容量的一个重要原因，就是缺乏绿色金融的政策体系；二是由于对不同绿色产业正外部性估计错误，社会资金被过度配置到减排效率较低的产业，造成金融资源的浪费；三是对风险估计不足，导致绿色投资失败，企业破产违约，甚至导致金融风险。

正因如此，绿色金融政策应该成为一套体系，其目标应该包括：一是引导足够的社会资金投入绿色项目，以达到国家的总体污染减排目标；二是在可选的大量项目中，将资金以“给定减排目标，资金使用效率最高”的原则进行配置；三是避免系统性的金融风险。从经济学角度来看，绿色金融政策就是通过政策和体制安排，纠正在市场价格体系下绿色投资的（正）外部性或污染投资的（负）外部性无法被内生化的缺陷。

本文提出一个绿色金融政策的经济学理论框架。在此框架中，本

---

<sup>①</sup>执笔人为中国人民银行研究局首席经济学家马骏。本文为绿色金融工作小组所著《构建中国绿色金融》书中的一章。该书由中国金融出版社于 2015 年 4 月出版。

研究论证，在目前市场价格体系和企业的目标函数之下，企业倾向于对污染性产业过度投资，而对绿色项目则投资过少。换句话说，全社会福利最大化要求企业增加（比其微观利益最大化的决策）绿色投资，减少污染性投资。改变企业决策的政策手段包括四类：一是提高绿色项目投资的回报率，包括通过提高其产品价格（如价格补贴）、降低绿色项目投资的成本（如通过贷款贴息、对绿色债券免税、绿色评级、提高资金的可获得性、通过政府参与降低投资风险等）；二是降低污染性项目的回报率，包括通过提高对污染者征收的税费和违法成本；三是改变企业目标函数，将企业从单纯追求利润最大化改变为同时追求利润和社会责任；四是改变消费者的目标函数，将消费者从单纯追求享受改变为同时追求消费享受和社会责任。本报告提出，社会责任在企业（投资者）和消费者目标函数中的权重可以通过投资者和消费者教育、建立绿色投资网络、增加上市公司对环境影响的透明度、NGO对污染产业的干预等方式逐步提高。上述四类政策手段，应该构成绿色金融政策的主要内容。

### （一）从企业问题看三类绿色金融政策

传统的微观经济学假设是，企业追求利润最大化。在给定产出价格和投入品成本的基础上，企业通过求解利润最大化的问题，得出最优的产出产量。但现实的问题是，这些产出品和投入品的市场价格没有充分反应生产、消费这些产品过程当中所带来的外部性，因此企业根据利润最大化目标所决定的产出数量与社会福利最大化是相矛盾的。比如，煤价和生产成本不充分反映燃煤所导致的空气污染和对人民健康的影响，导致煤炭产量和消费高于社会福利最大化所要求的数量。同时，与社会福利最大化要求相比，清洁能源的产出定价过低，导致清洁能源的供给不足。同时，造成污染产品供给过多、清洁产品

供给不足的另外一个原因是企业的目标函数中缺乏社会责任的内容。下面通过一个简单的微观经济学模型，来说明上述观点。

**有社会责任的企业目标 = a × 利润 + b × 社会责任**

其中，利润为传统微观经济学意义上的利润，即销售收入减生产成本和税收。假设该企业生产两种产品，一个是清洁产品，一个是污染产品。企业利润的具体表述为：

**利润 = 利润清洁产品 + 利润污染产品**

= {(1-税收清洁产品) × 价格清洁产品 × 产出清洁产品 - 成本 × 产出清洁产品}

+ {(1-税收污染产品) × 价格污染产品 × 产出污染产品 - 成本 × 产出污染产品}

其中，产出成本包括资金的成本（利率是其中一部分）。假设产出方式体现规模效益递减，则企业如果目标为利润最大化，则方程通过一阶导数为零的条件，在边际收入与边际成本相等的条件下有唯一解（得到两个产品最优产出）。我们把这两个产出称为清洁产品的利润最大化产出和污染产品的利润最大化产出。

众所周知，由于外部性没有内生化的，会带来如下问题：

**清洁产品的利润最大化产出 小于 其社会福利最大化产出**

**污染产品的利润最大化产出 大于 其社会福利最大化产出**

其中，社会福利定义为企业利润+个人消费+外部性（如对第三方的健康损害），而这些健康损害与污染产品的生产与消费呈正相关。

那么，如何才能将外部性内生化的，以达到降低污染产品的产出、提高清洁产品的产出的效果呢？从上述的企业问题来看，至少有如下几类政策手段：

**第一类政策：提高清洁产品的定价（如对清洁能源提供价格补贴），从而提高清洁产品的投资回报率；减少对污染产品的价格补贴（如果**

有的话），从而降低其投资回报率；

第二类政策：降低清洁产品的税费和其他成本（比如贷款利率），从而提高清洁产品的投资回报率；提高污染产品的税费和其他成本（如贷款利率），从而降低其投资回报率。

第三类政策：提高企业目标函数中社会责任的权重。

前两类政策能够降低污染产品的产出和提高清洁产品的产出，对于学过微观经济学的读者来说其运行机制十分简单，我们不在这里重复推演。第三类政策是传统经济学没有的内容，但本文认为很可能是一个成本很低，但效果非常好的环境政策选择。

本文将社会责任定义为一个函数，该函数与企业生产的清洁产品的产出正相关，与其所生产的污染产品的产出负相关。企业目标函数中包括社会责任，已经在一些发达国家的大型金融机构和上市公司对公众的信息披露中体现出来。比如，德意志银行在其 2012 年度公司责任报告中提出：“我们认为公司的责任范围已经超越了核心业务本身。对繁荣和进步的期望推动我们进行教育、社会、文化的各类项目<sup>①</sup>”。通用电气也提到：“作为一家有 130 年历史的科技公司，可持续发展的责任已经深入公司的文化和商业策略<sup>②</sup>”。

如果社会责任的权重  $b$  大于零，它可以在一定程度上替代财政等经济手段来达到改变企业行为的目的。具体来说，可以选择一个权重  $b$ ，来达到清洁产品价格补贴对产出影响的同样效果。我们用生产单个清洁产品的两类企业问题做数学表述如下：

$$\begin{aligned} \text{有社会责任的企业目标} &= a \times \text{利润} + b \times \text{社会责任} \\ &= a \times (\text{单位产出价格} \times \text{产出} - \text{成本}) \\ &+ b \times \text{声誉价值} \times \text{产出} \end{aligned}$$

$$\text{利润最大化的企业目标} = a \times [(\text{单位产出价格} + \text{价格补贴}) \times$$

---

<sup>①</sup> [https://www.db.com/cr/en/docs/CR\\_Report\\_2012.pdf](https://www.db.com/cr/en/docs/CR_Report_2012.pdf)

<sup>②</sup> <http://www.gecitizenship.com/>

产出 - 成本]

如果上述两个方程最后可以达到同样的目标,则可将两个方程列为等式:

$$a \times (\text{单位产出价格} \times \text{产出} - \text{成本}) + b \times \text{声誉价值} \times \text{产出} = a \times (\text{单位产出价格} + \text{价格补贴}) \times \text{产出} - \text{成本}$$

将方程重新组合后得到社会责任与补贴之间的替代条件为:

$$b \times \text{声誉价值} = a \times \text{价格补贴}$$

即在上述条件下,企业对声誉的关注可以替代政府对清洁产品的价格补贴。

## (二) 从消费者问题看第四类绿色金融政策

上部分描述了在给定市场价格的情况下,如果企业追求利润最大化而又没有政策手段引导企业将污染的外部性内生,则会出现污染产品产量过大、清洁产品产量过小的情况。因此,提高企业社会责任的权重可以成为改变企业行为的工具。但是,上文没有考虑到的一点是,市场价格是由企业和消费者通过市场均衡机制来共同决定的。也就是说,消费者的偏好影响了市场价格,从而决定了外部性的大小。因此,我们也需要研究消费者的问题,尤其要研究如何改变消费者的偏好来影响市场价格,从而减少外部性。

传统微观经济学假设消费者是追求效用最大化的,而消费者所购得的产品效用是可以计量并加总的。虽然边际效用可能递减,但是从每个产品得到的效用与消费量呈正相关。本研究提出了一个新的效用函数:

$$\text{消费者效用函数} = a \times \text{消费产品带来的效用} + b \times \text{消费者社会责任}$$

其中,消费产品带来的效用就是传统意义上的效用函数,假设只

有两类产品，我们可以将此函数定义为：

消费产品带来的效用 =  $U$ （清洁产品消费量） +  $U$ （污染产品消费量）

消费者的社会责任体现为其在消费某一类产品时所得到的社会声誉。我们将其定义为：

消费者的社会责任 =  $c \times$  清洁产品消费量 -  $d \times$  污染产品消费量

其中  $c$  和  $d$  都大于零。

对发达国家中的许多消费者来说，产品的价格和效用可能并非购买决策的唯一因素。这些消费者开始追求道德感和责任感，他们要知道产品的生产方式、生产地点，甚至会去了解产品究竟是哪个工厂生产出来的，这个工厂又是否有污染环境、使用童工、盗用知识产权等问题。如果有这些问题，即使产品比较便宜，他（她）们也决定不买。而社会责任网络、要求企业披露污染信息的社会压力、NGO 的努力等都使得消费者实现他（她）们的社会责任成为可能。特殊情况下，消费者也会选择抵制商品的方式来敦促企业停止或修正其生产、销售过程中对环境产生的负面影响，知名的案例如：绿色和平组织推动各国消费者抵制雀巢公司产品，以抗议其原料供应商金光集团破坏印度尼西亚热带雨林和泥炭地。消费者压力最终使雀巢公司宣布停止从金光集团采购棕榈油。肯德基、宝洁、可口可乐等多家公司近年来都曾遭遇类似消费者抵制。消费者虽然暂停购买习惯或便宜的商品，但通过“用脚投票”，推动了企业环境责任发展，得到了“社会责任效用”。另外，还有一个清洁能源方面的例子，发达国家的一些消费者已经开始表现出以开电动车为荣的自豪感（不少人在车后贴着“拯救地球”标记，向路人宣称“我是拯救环境的捐助者”），这类似于一些企业家以慈善为荣（如比尔·盖茨与巴菲特引导的企业家慈善行为）的心

态。风电公司 Vestas 委托调查公司盖洛普在 2011 年进行的针对全球 26 个国家 31000 名消费者的研究显示，90%的消费者认为应当提高可再生能源在能源结构中的比重，且 50%的消费者愿意为使用清洁能源生产的产品支付额外的价格<sup>③</sup>。这一数据显示，消费产品带来的效用已不是消费者作出购买决策的唯一因素了。

如果消费者社会责任在其目标函数中的权重  $b$  大于零，那么就可以证明，其目标最大化的结果，是该消费者消费的清洁产品（污染产品）数量大于（小于） $b$  为零的情况下的结果。换句话说，

**有社会责任的消费者对清洁产品的需求 大于 没有社会责任的消费者对清洁产品的需求量；**

**有社会责任的消费者对污染产品的需求 小于 没有社会责任的消费者对污染产品的需求量。**

如果消费者有了社会责任，那么由于其对清洁产品的需求上升，在市场均衡的条件下，会导致清洁产品的价格上升，其效果类似于政府对清洁产品提供了一个价格补贴。同样，如果消费者有了社会责任，那么由于其对污染产品的需求下降，在市场均衡的条件下，会导致污染产品的价格下降，其效果类似于政府对污染产品削减了价格补贴或征收了一个额外的税费。

上述分析的政策含义是，除了上面由企业问题导出的三类绿色金融政策之外，还有第四类政策应该考虑，就是提高消费者的社会责任感。具体的做法可以包括对消费者进行环保责任的教育，为社会提供企业的环保信息，树立环保人物的榜样作用，利用公众舆论广泛谴责不环保的消费行为等。

---

<sup>③</sup> Vestas, Gallup, Global Consumer Wind Study, June 2011, Page 4

### （三）我们的建议与理论框架的关系

绿色金融工作小组各子课题报告提出了十几条关于构建我国绿色金融体系的具体建议。从上述理论框架可以看出，我们的多数建议属于“降低绿色投资成本”类别，其中包括绿色银行、绿色贴息、绿色债券、绿色基金、绿色 IPO 通道、绿色数据库、绿色指数、碳交易市场等。另外一些建议（包括绿色保险、银行的环境法律责任）则可以起到提高污染项目的投资成本（包括法律成本），从而抑制污染性投资的效果。绿色投资者网络、强制性环境信息披露等则可以帮助提高企业和消费者的社会责任意识，从而间接起到推动绿色投资和消费的目的。有些建议（如强制性披露、绿色数据库）可以同时起到降低绿色项目成本和强化社会责任意识的效果。

下表简要归纳了我们的具体建议在推动绿色投资、抑制污染性投资过程中发挥作用的经济学机理。

表 2 政策建议预期效果的经济学机理

政策建议	主要效果和机理
绿色银行	通过规模效益和专业化运作，提高绿色投资的回报率，降低民间资本参与绿色投资的风险和成本
绿色基金	提高规模效益和专业化运作能力，降低绿色投资成本
对外投资中承担环境和社会责任	建立“负责任大国”的形象，提升国际话语权
财政贴息绿色贷款	降低绿色项目的资金成本
绿色债券	降低绿色项目的资金成本
绿色 IPO 通道	提高绿色企业的融资便利性，间接降低融资成本
推动碳交易市场发展	通过市场机制，降低减排的成本

绿色评级	将环境风险显性化，提高污染性投资的成本，从而抑制污染性投资；将绿色正外部性显性化，降低绿色项目的融资成本，从而鼓励绿色投资
绿色股票指数	引导更多资金进入绿色行业，可间接达到降低绿色投资成本的效果
公益性的环境成本信息系统	提高环境信息的可获得性，降低环境项目评估的成本
成立绿色投资者网络	通过机构投资者的压力，提高被投资企业的绿色偏好；通过网络开展消费者教育，提高其绿色偏好
绿色保险	将环境风险通过保费显性化，间接提高污染性项目的成本，从而抑制污染性投资
确立金融机构环境法律责任	强化投资者的社会责任，降低污染性项目的融资可获得性，间接提高其融资成本
上市和发债企业的环境信息披露机制	通过提高企业的社会责任感，提高（降低）其对绿色（污染性）投资的偏好