

# 财政金融学

## 外部融资能力

February 25, 2025

- 1 3.1 引言 - 信贷配给
- 2 净资产的作用：一个简单的信贷配给模型
- 3 债务悬置 (Debt Overhang)
  - 净资产的减少
  - 缺乏重新谈判
- 4 借贷能力：权益乘数
  - 连续投资模型
  - 贷款人的信用分析
  - 抵押价值：外部债务和最大激励原则
- 5 3.5 相关信贷配给模型：内部股权与外部债务
- 6 3.6 可验证收入模型
- 7 3.7 半可验证收入模型
- 8 3.8 不可验证收入模型
- 9 3.9 练习

- 信贷配给 (Credit Rationing):

- 当借款人愿意支付贷款人要求的利率（甚至更高的利率）时，仍然无法获得想要的贷款。
- 实际中很常见：固定信贷额度限制、直接拒绝贷款。
- 不仅仅是短期失衡的结果，而是贷款市场本身的特性。

- 问题:

- 为什么当贷款需求超过供给时，贷款人不愿意提高利率？
- 利率上限管制并非主要原因，因为即使取消管制，信贷配给仍然存在。

- **信息不对称 (Asymmetry of Information):**

- 借款人和贷款人之间存在信息不对称。
- 道德风险 (Moral Hazard) 和逆向选择 (Adverse Selection) 是导致信贷配给的均衡现象。

- **道德风险:**

- 提高利率降低了借款人在项目中的风险承担，可能导致借款人：
  - 追求高私人收益的项目。
  - 忽视项目。
  - 甚至欺诈。
- 利率上升可能通过降低借款人表现来间接降低还款概率。

## 3.1 引言 - 逆向选择

- 逆向选择:

- 贷款人无法直接区分好坏借款人。
- 提高利率可能吸引低质量借款人，因为他们更有可能违约，受利率上升的影响较小。
- 贷款人可能倾向于保持较低的利率，以吸引更高质量的借款人。

- 本章重点:

- 分析信贷配给和净资产的作用。
- 强调道德风险解释，将逆向选择留到第六章。

## 3.1 引言 - 贷款市场的特性

- 贷款市场的特性:

- 贷款市场是个人化的，没有标准化的产品。
- 贷款通过数量（信贷额度）和价格（利率）来调节。

- 总结:

- 本章将深入探讨这些概念，并构建模型来解释信贷配给现象。

## 3.2 The Role of Net Worth: A Simple Model of Credit Rationing

- 本节将介绍一个简单的信贷配给模型，并用它来说明净资产的作用。
- 在这个模型中，一个“企业家”或“借款人”没有足够的资金来为一个固定规模的项目融资，因此必须求助于外部融资。
- 项目可能“成功”并产生一些收入，或者“失败”并一无所获。
- 该模型的关键特征是，贷款人面临一个代理问题，因为借款人可能会不当管理项目。

### 3.2.1 The Fixed-Investment Model

- 一个企业家（也称为“内部人”或“借款人”）有一个项目。
- 这个项目需要一个固定投资  $I$ 。
- 企业家最初有“资产”（“手头现金”或“净资产”）  $A < I$ 。
- 这些资产可以用于支付投资成本。
- 企业家可以将现金投资于项目或用于消费。
- 为了实施该项目，企业家必须从贷款人那里借入  $I - A$ 。



## 3.2.1 The Fixed-Investment Model (Cont.)

- 项目：

- 如果进行，项目要么成功，即产生可验证的收入  $R > 0$ ，要么失败，即不产生收入。
- 成功的概率用  $p$  表示。
- 项目受道德风险的影响。
- 道德风险：企业家可以“行为”（“工作”，“付出努力”，“不获取私人利益”）或“不努力”（“偷懒”，“获取私人利益”）。
- 另一种理解：企业家在具有高成功率的项目和另一个他更喜欢的项目之间进行选择（更容易实施，更有趣，对企业家有更大的未来衍生利益，如：有利于朋友，提供额外津贴，更“有吸引力”等），但后者的成功率较低。

### 3.2.1 The Fixed-Investment Model (Cont.)

- 行为：
  - 产生成功的概率  $p = p_H$ ，且企业家没有私人利益。
- 不努力：
  - 产生成功的概率  $p = p_L < p_H$ ，且企业家有私人利益  $B > 0$ 。
- 定义  $\Delta p = p_H - p_L$ 。

## 3.2.1 The Fixed-Investment Model (Cont.)

- 偏好和贷款协议:

- 借款人和潜在贷款人（或“投资者”）都是风险中性的。
- 为简单起见，没有时间偏好；投资者的预期回报率（由于风险中性，这也是无风险利率）被认为是 0。
- 借款人受到有限责任的保护，因此他的收益不能取负值，即项目失败了，他赔掉财产  $A$ ，收益是 0；项目成功了，他的收益可能大于 0。
- 贷款人面临完全竞争，即贷款（如果有的话）的期望利润为零。（如何理解？）

## 3.2.1 The Fixed-Investment Model (Cont.)

- 贷款契约:

- 契约首先规定项目是否融资。
- 如果是，它进一步规定了贷款人和借款人之间如何分享利润。
- 借款人的有限责任意味着双方在失败的情况下都获得 0。
- 在成功的情况下，双方分享利润  $R$ ;  $R_b$  给借款人， $R_l$  给贷款人。

### 3.2.1 The Fixed-Investment Model (Cont.)

- 激励方案:

- 企业家在成功的情况下获得  $R_b$ ，在失败的情况下获得 0。

- 贷款人的零利润约束:

$$p_H R_l = I - A$$

- 利率:

$$R_l = (1 + i)(I - A) \quad \text{or} \quad 1 + i = \frac{I - A}{p_H(I - A)} = \frac{1}{p_H}$$

除非  $p_H = 1$ ，否则名义利率  $i$  反映了违约溢价，并且超过了投资者要求的预期回报率（在第六部分中称为  $r$ ，此处标准化为 0）。

### 3.2.1 The Fixed-Investment Model (Cont.)

- 时间线:

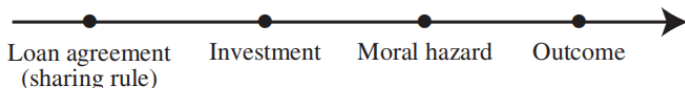


Figure 3.1

- 假设只有在没有道德风险的情况下，项目才是可行的。
  - 如果借款人（企业家）努力，项目具有正的净现值（NPV）：

$$p_H R - I > 0$$

- 如果借款人不努力，则即使包括借款人的私人收益，净现值也为负：

$$p_L R - I + B < 0$$

- 上面的不等式意味着，任何激励借款人不努力的贷款都不会被批准。

## 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis

- 事实上，将不等式重写为：

$$[p_L R_l - (I - A)] + [p_L R_b + B - A] < 0$$

- 因此，在不努力的情况下，要么贷款人必须在预期中赔钱，要么借款人最好将他的现金用于消费，或者两者兼而有之。

### 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis (Cont.)

- 由于项目在不努力的情况下具有负的净现值，贷款协议必须小心地为借款人保留足够的企业股份（收益分成）。
- 一旦得到融资，借款人面临以下权衡：通过不努力，他获得私人利益  $B$ ，但他将成功的概率从  $p_H$  降低到  $p_L$ 。
- 由于他在公司收入中拥有股份  $R_b$ （他在成功的情况下获得  $R_b$ ，在失败的情况下获得 0），如果满足以下“激励相容约束”，借款人就会努力：

$$p_H R_b \geq p_L R_b + B \quad \text{or} \quad (\Delta p) R_b > B \quad (IC_b)$$

- 从这个激励相容约束中，我们推断出，在不损害借款人激励的情况下，可以承诺给贷款人的最高成功收入是：

$$R_l = R - \frac{B}{\Delta p}$$



### 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis (Cont.)

- 那么，（预期）可承诺收入为：

$$P = p_H(R - \frac{B}{\Delta p})$$

- 由于贷款人必须收支平衡才能愿意为项目融资，因此借款人获得贷款的必要条件是，预期可承诺收入超过贷款人的初始支出：

$$P = p_H(R - \frac{B}{\Delta p}) \geq I - A \quad (IR_I)$$

其中，“ $IR_I$ ”代表贷款人的个体理性约束（我们也经常称之为“收支平衡约束”或“参与约束”）。

- 因此，安排融资的必要条件是：

$$A > \bar{A} = p_H \frac{B}{\Delta p} - (p_H R - I)$$

## 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis (Cont.)

- 为了使事情有趣，我们将假设：

$$\bar{A} > 0 \quad \Leftrightarrow \quad p_H R - I < p_H \frac{B}{\Delta p}$$

否则，即使没有自己财富的借款人也能够获得信贷。

- 条件  $p_H R - I < p_H B / \Delta p$  表示，净现值小于必须留给借款人的最低预期租金，以激励他努力。
- 因此，借款人必须有足够的资产才能获得贷款。
- 请注意，如果  $A < \bar{A}$ ，则项目即使具有正的净现值，但仍未获得资金。
- 如果资产不足，企业家必须借入大量资金，因此在成功的情况下承诺很大一部分回报。
- 然后，企业家只保留一小部分货币收益，并且失去动力。
- 双方无法找到既能诱导努力（这需要在成功的情况下对借款人进行高额补偿）又能使贷款人收回投资的贷款协议。

### 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis (Cont.)

- 一个被配给信贷的借款人可能愿意将很大一部分回报给予贷款人，这在这里等同于愿意支付高利率。
- 但是，贷款人不想批准这样的贷款。
- 相反，如果  $A > \bar{A}$ ，企业家就能够获得融资，因此条件  $A > \bar{A}$  既是融资的必要条件，也是充分条件。
- 企业家向竞争性投资者提供索赔  $R_l$ ，以免给他们留下盈余：

$$p_H R_l = I - A$$

他的股份，

$$R_b = R - R_l = R - \frac{I - A}{p_H} > R - \frac{B}{\Delta p}$$

然后诱使他努力。

### 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis (Cont.)

- 正如传统的说法，“人们只借钱给富人”。
- 阈值  $\bar{A}$  有一个自然的解释。
- 如前所述，术语  $p_H \mathbf{B} / \Delta \mathbf{p}$  不过是必须留给借款人的最低预期货币收益，以保持激励；它将被称为代理租金。
- 借款人必须至少做出等于  $\bar{A}$  的初始贡献，以便将初始首付  $\mathbf{A}$  的代理租金净额减少到最多项目的货币利润  $p_H \mathbf{R} - \mathbf{I}$ 。
- 使用贷款人的收支平衡条件 ( $p_H \mathbf{R}_l = \mathbf{I} - \mathbf{A}$ )，借款人获得净效用或收益（其中“净”表示减去企业家不进行项目而获得的消费效用  $\mathbf{A}$ ）：

$$U_b = \begin{cases} p_H R_b - A = p_H(R - R_l) - A = p_H R - I & \text{if } A > \bar{A} \\ 0 & \text{if } A < \bar{A} \end{cases}$$

### 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis (Cont.)

- 正如从贷款人的零利润条件可以预期的那样，如果项目获得资金，借款人将获得全部社会盈余或净现值。
- 因此，借款人的效用在  $A = \bar{A}$  时跃升。
- 虽然不连续性是投资水平刚性的产物，但在非对称信息的情况下，1 单位资产可能对借款人来说价值超过 1 的事实是相当普遍的。
- 事实上，在本节 3.4 中开发的这个模型的连续投资版本中，我们将看到，对于借款人来说，资产或净资产的影子价值超过 1。

### 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis (Cont.) 信贷配给的决定因素:

- (i) 手头现金量少 ( $A$  低);
- (ii) 代理成本高, 其中代理成本可以通过私人利益  $B$  和似然比  $\Delta p/p_H$  的组合来衡量, 固定项目的净现值  $p_H R$ 。

### 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis (Cont.)

- 企业家的借款能力受到一些价值 ( $p_H B / \Delta p$ ) 的不可承诺性的限制。
- 这里的道德风险由两个因素决定：企业家可以通过不努力而享受的私人利益  $B$ ，以及可验证的绩效揭示这种不努力的程度。
- 绩效变量（是否成功）关于努力的信息量由似然比  $(\Delta p / p_H) = (p_H - p_L) / p_H$  定义。
- 这个比率衡量了当企业家不努力时成功概率的比例下降，因此也是借款人努力的边际生产力的衡量标准。
- 似然比越高，借款人越容易选择努力（“绩效衡量越好”），并且越容易获得外部融资（从最小净资产  $\bar{A}$  减少的意义上来说）。

$$A > \bar{A} = p_H \frac{B}{\Delta p} - (p_H R - I)$$

### 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis (Cont.)

- 在本节的模型中，可承诺收入永远不会超过  $p_H R - B$ ，因为企业家总是可以获得他的私人利益  $B$ ，但当绩效衡量较差时，可能会小得多，即似然比很低。
- 在实践中，代理成本不仅受项目和企业家的特征影响，还受周围的法律、监管和公司环境的影响。
- 投资者保护力度强的国家限制了管理者挥霍投资者资金的能力，从而降低了代理成本；相关地，在股东保护良好的司法管辖区交叉上市的公司预计会降低其代理成本，从而促进融资。



### 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis (Cont.) 企业家资产的全部投资

- 我们假设借款人投资了他的全部财富。
- 然而，很容易看出这对借款人来说是一个最优选择。
- 借款人是否想消费  $c < A$  并仅投资  $A - c$ ?
- 如果项目仍然获得资金，借款人仍然获得全部社会盈余  $p_H R - I$ 。
- 另一方面，获得贷款变得更加困难。
- 现在，企业家的初始资产必须超过  $\bar{A} + c$ ，项目才能获得资金。
- 因此，企业家不能通过不将他的全部财富投资于项目而获利。

### 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis (Cont.) 高激励方案

- 早些时候，我们声称风险中性意味着在失败的情况下不奖励企业家不涉及一般性的损失。
- 更一般地，假设企业家在成功的情况下获得  $\mathbf{R}_s$ ，在失败的情况下获得  $\mathbf{R}_f$ ，为了阻止企业家不努力，需要：

$$p_H R_s + (1 - p_H) R_f \geq p_L R_s + (1 - p_L) R_f + B$$

或

$$(\Delta p)(R_s - R_f) > B$$

- 那么，投资者的收入是

$$p_H(R - R_s) + (1 - p_H)(-R_f) \leq p_H(R - \frac{B}{\Delta p}) - R_f \leq P = p_H(R - \frac{B}{\Delta p}) \quad (\text{见 P17})$$

### 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis (Cont.)

- 在失败的情况下奖励企业家意味着他的最低激励相容支付结构统一向上移动，并且可以承诺给投资者的总额减少（请注意与先前考虑的初始消费  $c$  的情况的类比）。
- 相比之下，企业家的效用（前提是他可以获得资金）不受影响：因为投资者收支平衡，全部盈余归企业家所有，他获得

$$U_b = p_H R - I$$

- 因此，我们得出结论，在失败的情况下仍给企业家一定报酬不能提高他的效用，但会损害融资。

### 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis (Cont.) 价值和投资者价值

- 因为公司融资的本质是投资者无法获得他们所支持的投资的全部利益，我们必须区分整体蛋糕中的两部分：内部人士的部分和外部人士的其余部分（如果有多个类别，则分解必须更精细）。
- 在本书中，“价值”或“总价值”是指整个蛋糕，而“投资者价值”是指投资者的部分；在本节的简陋模型中，一旦投资进行，这两个值分别是  $p_H R$  和  $p_H R_I$ 。如果想要获得相应的事前净值，则需要分别减去  $I$  和  $I - A$ 。
- 其他文献通常使用“价值”一词来表示我们在这里所说的“投资者价值”，注意不要混淆。

## 3.2.2 The Lenders' Credit Analysis (Cont.)

关于“风险承担”：

- 这里的道德风险是指借款人采取降低投资者价值（以及总价值）的行动的可能性。
- 没有讨论风险承担。
- 我们将在后续章节中回到风险承担，可以查阅练习 3.15、3.16 和 4.15，了解在本简单模型的背景下引入风险承担的三种简单方法。

### 3.2.3 Do Investors Hold Debt or Equity?

- 我们将贷款协议解释为利润分享契约。
- 事实证明，在两种利润水平（0 和  $\mathbf{R}$ ）的情况下，贷款人的索赔可以被认为是债务或股权：换句话说，这里没有风险债务和股权之间的区别。
- 债务解释如下：借款人必须偿还  $\mathbf{R}_l$ ，否则破产。
- 在偿还的情况下，借款人保留剩余的  $\mathbf{R} - \mathbf{R}_l$ 。
- 或者，双方可以在全股权合资企业中定义股份。
- 企业家和投资者分别持有  $\mathbf{R}_b/\mathbf{R}$  和  $\mathbf{R}_l/\mathbf{R}$  的股权。
- 这些被称为“内部股权”和“外部股权”。

### 3.2.3 Do Investors Hold Debt or Equity? (Cont.)

- 这种双结果模型的特点既是弱点，也是优势。
- 一个严重的弱点是，它本身无法解释现有证券的丰富性；但我们将展示如何扩展它以产生更多样化的索赔。
- 这种建模的一个优势是，它将使我们能够分析许多关键思想，而不会因需要指定是在分析债务、股权还是替代索赔而受阻。
- 一些读者可能会惊讶地发现，相对于外部索赔结构的预测能力不足可能构成一种优势。
- 为了澄清这一点，值得指出的是，公司融资中的许多现象的范围比发现它们的背景所定义的范围更广。

### 3.2.3 Do Investors Hold Debt or Equity? (Cont.)

一些支持这一观点的例子：

- (a) 正如我们将在第 5 章中研究的那样，Easterbrook (1984) 和 Jensen (1986) 认为，要求现金充裕的公司定期支付收入是最佳的，从而迫使他们返回资本市场。
- 付款的形式在 Easterbrook 中是股息，在 Jensen 中是短期债务义务。
- 两种分析的起点，即希望将自由现金流从公司中抽出，是相同的。
- (b) 软预算约束问题的基础（也在第 5 章中研究）并不依赖于外部索赔是债务还是股权。
- 虽然它通常在关于财务结构的特定假设的背景下进行分析，但其逻辑非常普遍。

【这一节可以跳过】



### 3.2.3 Do Investors Hold Debt or Equity? (Cont.)

- (c) 大型股东和持有债务索赔的银行对公司进行监控的文献有很多共同之处。
- 他们都关心监督者的监督动机以及监督对公司行为的影响。
- (d) 使用分散的索赔持有人从第三方提取租金的想法（参见第 7 章和第 11 章）已在关于债务和股权的单独文献中发展起来。
- 因此，在第一步中抽象出与外部索赔多样性相关的复杂问题，可能会更好地关注并更严格地分析这些现象的基本原理。
- 然后，可以通过引入进一步的建模特征来获得更丰富的分析，这些特征可以激发外部索赔的多样性。

### 3.2.4 Dilution and Overborrowing

- 回顾第 2.3.3 节（另见 Fama 和 Miller 1972），债务契约包括禁止通过发行新证券（尤其是具有相同或更高优先级的证券）来稀释债权人索赔的负面契约。
- 这种契约有两个基本原因。
- 首先，债权人显然不希望借款人发行具有高于或等于其优先级的索赔，因为这会减少他们在公司违约时可以收回的金额。
- 其次，更微妙的是，发行新证券可能会改变管理层的激励机制和蛋糕的大小。

### 3.2.4 Dilution and Overborrowing (Cont.)

- 让我们在我们的简单背景下说明第二个原因。
- 考虑上述借款契约，其中贷款人在成功的情况下获得索赔  $R_1$ ，借款人获得激励相容的报酬  $R_b \geq B/\Delta p$ 。
- 现在假设有机会进行“深化投资”。
- 这项投资需要额外的  $J$ ，并将成功的概率统一提高  $\tau$ 。
- 也就是说，如果企业家努力，成功的概率变为  $p_H + \tau$ ，如果企业家不努力，则变为  $p_L + \tau$ 。
- 假设这种深化投资是低效的，其净成本  $C_1$  为正，或者换句话说，预期利润的增加小于  $J$ ：

$$C_1 = J - \tau R > 0$$

### 3.2.4 Dilution and Overborrowing (Cont.)

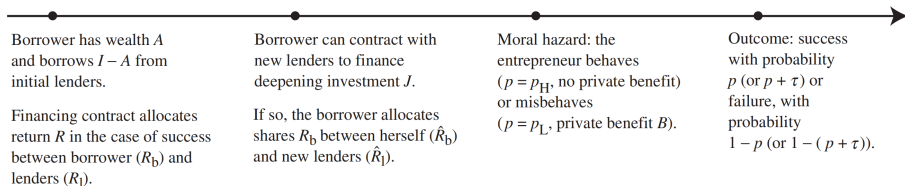


Figure 3.2

- 时间安排如图 3.2 所示。
- 我们假设没有任何禁止进一步借款的负面契约，因此借款人可以与新的贷款人签订契约。
- 然而，在新的融资情况下，初始贷款人并没有正式被稀释，因为当借款人与新的贷款人签订契约时，他们仍然在成功的情况下保留他们的股份  $R_l$ 。就是说贷款人仍然占  $R_l/R$  比例的股份。

### 3.2.4 Dilution and Overborrowing (Cont.)

- 因此，插入禁止发行新证券的契约的第一个动机是不存在的。
- 首先要注意的是，如果在这种情况下，借款人努力和不允许发行新证券情形下相同，即借款人没有私人利益，那么借款人与新的投资者签订契约是不符合他的利益的。
- 直观地说，新的投资将总价值减少了  $C_1$ ，因此必须有人在此过程中受到损失。
- 如果借款人仍然努力，初始投资者的索赔价值增加（到  $(p_H + \tau)R_1$ ），那么要么企业家要么新的投资者必须损失，这是不可能的，因为失败的一方会拒绝签订第二份融资契约。
- 因此，假设新的融资契约会使借款人失去努力的动力。
- 这种激励的减少导致了第二个成本：

$$C_2 = (\Delta p)R - B > 0$$

- 怎么理解上面这个式子？

### 3.2.4 Dilution and Overborrowing (Cont.)

- 因此，插入禁止发行新证券的契约的第一个动机是不存在的。
- 首先要注意的是，如果在这种情况下，借款人努力和不允许发行新证券情形下相同，即借款人没有私人利益，那么借款人与新的投资者签订契约是不符合他的利益的。
- 直观地说，新的投资将总价值减少了  $C_1$ ，因此必须有人在此过程中受到损失。
- 如果借款人仍然努力，初始投资者的索赔价值增加（到  $(p_H + \tau)R_1$ ），那么要么企业家要么新的投资者必须损失，这是不可能的，因为失败的一方会拒绝签订第二份融资契约。
- 因此，假设新的融资契约会使借款人失去努力的动力。
- 这种激励的减少导致了第二个成本：

$$C_2 = (\Delta p)R - B > 0$$

- 怎么理解上面这个式子？
  - 借款人不努力，会导致项目价值减少  $(\Delta p)R$ ，他自己获得  $B$ 。

### 3.2.4 Dilution and Overborrowing (Cont.)

- 正如时间安排中所述，让  $\hat{R}_b$  和  $\hat{R}_l$  表示借款人和新贷款人的新股份，其中

$$\hat{R}_b + \hat{R}_l = R_b$$

- 假设新的贷款人具有竞争力，那么

$$(p_L + \tau)\hat{R}_l = J$$

- 借款人才能从过度借款中获益，当且仅当满足下面的条件：

$$(p_L + \tau)\hat{R}_b + B > p_H R_b$$

- 上面两个式子相加得到：

$$[(p_L + \tau)R_b - J] + B > p_H R_b$$

- 经过一些操作，这个条件变为

$$[p_H - (p_L + \tau)]R_l > C_1 + C_2$$

### 3.2.4 Dilution and Overborrowing (Cont.)

- 这种为深化投资融资的必要和充分条件有一个简单的解释。
- 右侧是再融资的总成本：直接成本加上激励成本。
- 不等式的左侧是对初始投资者的外部性。
- 因此，总成本必须小于初始投资者价值的损失。
- 当借款人的资产负债表（以  $A$  为例）改善时， $R_b$  增加， $R_l$  减少，因此这个不等式不太可能得到满足。
- 换句话说，在没有负面契约的情况下，弱势借款人更有可能发生过度借款。



### 3.2.4 Dilution and Overborrowing (Cont.)

- 让我们用一些评论来结束对过度借款的分析。
- 首先，在这种情况下，可以通过迫使企业家不稀释自己的索赔来避免过度借款；此要求通常包含在薪酬契约中，尽管有人试图通过衍生品契约来规避它（参见第 1.2.2 节）。
- 其次，融资契约不必按顺序签署：同时契约也会引起过度借款问题（参见 Bizer 和 DeMarzo 1992；Segal 1999）。
- 第三，在主权借款的背景下，过度借款问题会变得非常严重，在这种情况下，很难规定主权债务的限制，这仅仅是因为政府可以通过多种不同的方式增加新的负债（有关具有稀释可能性的主权借款分析，请参见 Bolton 和 Jeanne (2004)）。
- 最后，在多期融资的背景下，不协调的贷款进一步导致债务的期限结构过短，因为投资者争先恐后地获得对其他投资者的优先权（参见练习 5.9）。

### 3.2.5 Boosting the Ability to Borrow: Reputational Capital and Capability

- 回顾第 2 章，贷款人不仅关注有形资产，如现金、土地和设备。
- 在其他条件相同的情况下，如果借款人信誉良好，他们更有可能发放贷款，正如 Diamond (1991) 特别强调的那样。
- 这种无形资本的作用很容易在信贷配给模型中进行分析。
- 例如，假设借款人有较少的不良行为机会，因为不努力的私人利益  $B$  减少到  $b < B$ 。

### 3.2.5 Boosting the Ability to Borrow: Reputational Capital and Capability (Cont.)

- 这可能几种解释。
- 沿着道德风险的“努力解释”的思路，人们可能会想象，该项目完全属于企业家的核心竞争力，因此需要较少的关注或对下属的监督：这项任务对企业家来说更容易。
- 或者，人们可能会想象，企业家有较少有吸引力的外部选择（专注于他自己的其他单独项目）或欺诈和挪用公款的机会（例如，很难以虚高的价格从朋友或家人那里购买投入）。
- 由于道德风险的范围缩小，资产阈值也相应降低：从公式 (3.3) 中，

$$\bar{A}(b) < \bar{A}(B)$$

其中

$$\bar{A}(\beta) = p_H \frac{\beta}{\Delta p} - (p_H R - I)$$

因此

$$\bar{A}(B) - \bar{A}(b) = p_H \frac{B - b}{\Delta p} > 0$$

### 3.2.5 Boosting the Ability to Borrow: Reputational Capital and Capability (Cont.)

- 从这个意义上说，“更可靠的借款人”（即，从不努力中获得较低私人利益的借款人）更有可能获得贷款。
- 这如何与良好的声誉有助于筹集外部资金的想法相吻合？
- 现在假设私人利益（**B** 或 **b**）不是贷款人直接观察到的，他们只能使用借款人的往绩。
- 也就是说，贷款人知道借款人过去的项目的成功与否，或者过去的贷款是否已偿还。
- 他们使用这些信息来更新他们对借款人可靠性的信念。
- 更好的往绩是良好可靠性的（不完美的）指标，也就是说，在我们的例子中，不努力的私人利益较低。

### 3.2.5 Boosting the Ability to Borrow: Reputational Capital and Capability (Cont.)

- 考虑一个为第一个项目获得贷款的企业家，并且将来可能有也需要外部融资的新项目。
- 让我们进一步假设这些未来的项目尚未明确定义，并专注于短期融资。
- (第 5 章将分析长期贷款。)
- 在这种情况下，企业家应该采取长远的眼光。
- 也就是说，他不应该满足于比较私人利益和第一个项目的货币收益；他还应该考虑到，当前的成功将带来两个进一步的好处：

## 3.2.5 Boosting the Ability to Borrow: Reputational Capital and Capability (Cont.)

- 留存收益的好处:

- 即使在双方对企业家的可靠性有对称信息的情况下，当前的成功也有助于企业家积累净资产。
- 这种净资产具有影子价值；如果未来存在信贷配给的可能性，那么 1 单位的收入对企业家的估值高于 1。
- 如果未来存在信贷配给的可能性，那么 1 单位的收入对企业家的估值高于 1。
- 这种好处在练习 3.11 中进行了研究。

- 声誉的好处:

- 如果贷款人对企业家的可靠性有不完整的信息，那么他们对这种可靠性的信念的更新会在成功的情况下给企业家带来额外的好处。
- 声誉补充了净资产，降低了未来信贷配给的可能性。

### 3.2.5 Boosting the Ability to Borrow: Reputational Capital and Capability (Cont.)

- 这种声誉利益的存在意味着，如果一个不可靠的借款人的不可靠性被贷款人知道，他就没有动力去努力。否则他今天可能有动力去努力，以便明天获得贷款。
- 一旦我们意识到贷款人不太可能是傻瓜，并且理解不可靠的借款人可能有伪装成可靠借款人的动机，那么对这种情况的分析就会变得更加复杂。
- 对声誉资本的适当研究需要对具有不完整信息的动态博弈有一些（至少是直观的）理解（参见练习 6.3）。
- 我们希望，声誉资本可以替代净资产以阻止信贷配给的想法足够清晰。
- 事实上，有经验证据表明，声誉有助于借款人获得信贷以及更好的条款（例如，参见 Banerjee 和 Duflo (2000) 对印度软件行业的研究）。

### 3.2.5 Boosting the Ability to Borrow: Reputational Capital and Capability (Cont.) (信息共享)

- 关于借款人绩效的信息传播越广泛，声誉资本的影响就越强。
- Padilla 和 Pagano (2000) 观察到，贷款人之间的信息共享加强了借款人的履约动机，并认为这可以解释为什么贷款人（银行、金融公司和零售商）会自发地向信用局和信用评级机构（从而向他们的竞争对手）提供关于过去违约、延迟付款、当前债务风险和借款人风险的信息。
- 他们开发了一个模型，其中贷款人即使在可能鼓励消费者偷猎并因此加剧事后竞争的情况下也可能共享信息。



## 3.2.6 Making Efficient Use of Information to Reduce the Agency Cost

- Holmström (1979) 提出的代理理论中的一个基本理论结果指出，让经济主体对他们无法控制的事件负责无助于解决道德风险问题，并且通常会使激励恶化。
- 粗略地说，人们应该尝试使用对代理人的经济活动最信息丰富或最精确的衡量标准，或者在统计学中称为“充分统计量”的衡量标准。
- 这个结果是关于管理层薪酬的许多想法的基础，例如，寻找奖励员工的良好指标（基于客户满意度、单位成本降低、销售额等）或部门经理（如 EVA（经济增加值）或平衡计分卡方法）。
- 更重要的是，对于我们的背景，它为基准测试（benchmarking）的使用提供了理论基础。

## 3.2.6 Making Efficient Use of Information to Reduce the Agency Cost (Cont.)

- 基准测试 (benchmarking), 也称为相对绩效评估, 包括将一家公司 (例如) 的绩效与类似公司的绩效进行比较, 以更好地评估管理层的成就。
- 例如, 如果其他汽车制造商也表现良好, 那么汽车制造商良好的财务业绩就不太能说明管理良好, 而不是汽车行业处于衰退期。
- 或者, 如果一家软件或生物技术初创公司在首次公开募股 (IPO) 中获得高价, 那么如果这个价格是在股票价格泡沫期间达到的, 那么这并不是企业家精神良好和风险投资资本谨慎监控的万无一失的证据。

## 3.2.6 Making Efficient Use of Information to Reduce the Agency Cost (Cont.)

- 我们将多次考察绩效衡量的质量问题以及它如何影响获得融资的能力。
- 让我们只观察到，在我们的背景下，通过将企业家的薪酬与具有最高可用似然比的绩效衡量标准联系起来，可以提高融资能力。
- 让我们提供一个关于这个原则的第一个例子。
- 基准测试：
  - 对我们模型的一种可能的重新解释是，存在三种自然状态。
    - (i) 有利状态（概率  $p_L$ ）。环境非常有利，以至于无论企业家的努力如何，项目都会成功。
    - (ii) 不利状态（概率  $1 - p_H$ ）。环境恶劣，即使企业家尽力而为，项目也会失败。
    - (iii) 中间状态（概率  $\Delta p = p_H - p_L$ ）。成功不是必然的，但如果企业家付出努力，就会实现。

## 3.2.6 Making Efficient Use of Information to Reduce the Agency Cost (Cont.)

- 当然，没有人事前知道哪种状态占主导地位。
- 融资和努力决策是在不知道自然状态的情况下选择的。
- 现在假设，人们事后会知道状态是否有利（即，中间状态或不利状态），例如，通过查看同一行业中一个不太有前途的公司，该公司的成功仅在环境有利的情况下才会发生。
- 考虑以下薪酬方案：
  - 如果状态有利，企业家获得 0；
  - 否则，企业家在成功的情况下获得  $R_b$ ，在失败的情况下获得 0。
- 激励约束仍然是

$$(\Delta p)R_b \geq B \quad (IC_b)$$

因为企业家在影响利润的自然状态下仍然拥有股份  $R_b$ 。

### 3.2.6 Making Efficient Use of Information to Reduce the Agency Cost (Cont.)

- 此时，给贷款人的可承诺收入增加了，因为人们不再为企业家的幸运而付费：现在最大的可承诺收入是

$$p_H R - (\Delta p) [\min_{(IC_b)} R_b] = p_H R - B$$

- 其中  $[\min_{(IC_b)} R_b]$  表示确保激励相容的最小奖励  $R_b$ 。
- 对比基准情形，贷款人获得的可承诺收入为：

$$p_H \left( R - \frac{B}{\Delta p} \right)$$

## 3.2.6 Making Efficient Use of Information to Reduce the Agency Cost (Cont.)

- 接下来，让我们假设，可以将公司的绩效与面临相同自然状态的同一公司的绩效进行比较。
- 假设另一家公司的企业家努力，那么另一家公司的“成功”提供了状态要么有利要么是中间状态的信息，而另一家公司的“失败”则揭示了不利状态。
- 然后，以企业家失败为条件，人们了解到他可能运气不好（坏状态），也可能不努力。
- 在这种情况下，如果人们遵守企业家的有限责任，那么通过基准测试无法增加可承诺收入：当企业家失败时，他已经获得 0。
- 另一方面，当他失败且基准公司成功时，严厉惩罚企业家将是最佳的。

## 3.2.7 Sensitivity of Investment to Cash Flow: A First Look

- 回顾第 2.5 节，实证研究发现投资对现金流敏感。
- 一个有趣的问题是，这种“投资-现金流敏感性”是否随着公司财务约束程度的增加而增加。
- Fazzari 等人 (1988) 使用先验的财务约束衡量标准，发现投资对现金流的敏感性对于那些难以筹集外部资金的公司（例如，面临高代理成本的公司）尤其大。
- Kaplan 和 Zingales (1997) 认为，这种关系没有理论基础，并提出了与 Fazzari 等人不同的实证证据。

### 3.2.7 Sensitivity of Investment to Cash Flow: A First Look (Cont.)

- 虽然本章的模型是静态的，而实证证据与持续经营有关（多阶段融资在第5章中研究），但它可以为这场辩论提供一些启示。
- 我们可以想象，手头现金  $A$  包括公司先前活动产生的现金流，并查看投资如何对现金流的微小变化做出反应。
- 从某种意义上说，这个思想实验包括查看一家持续经营的公司中从事短期投资者借款的单个时期。
- 有两个原因说明这只是理解投资对现金流敏感性的第一步。
- 首先，如果公司预计明天可能会受到信贷约束，那么该时期末1单位利润的影子价值将超过1，因为它可能有助于克服未来的融资问题。
- 更重要的是，这种影子价值可能会随着当前投资而变化。
- 其次，将融资安排描述为一系列短期借款契约，忽略了对财务约束有重要影响的重要长期融资特征（信贷额度、债务权益比率、债务期限结构等）（参见第5章）。



### 3.2.7 Sensitivity of Investment to Cash Flow: A First Look (Cont.)

- 从某种意义上说, Fazzari 等人 (1988) 在理论方面是正确的: 那些投资因现金流的少量增加而增加的公司是边际公司, 即那些手头现金  $A$  刚好低于  $\bar{A} = I - \rho_0$  的公司, 其中  $\rho_0$  表示可承诺收入:

$$\rho_0 = p_H(R - \frac{B}{\Delta p}) = p_H R - p_H \frac{B}{\Delta p}$$

- 现金较多或代理成本较低的公司不会改变其投资行为, 因为它们的投资已经不受约束。
- 然而, 假设公司在两个维度上是异质的: 现金  $A$  和可承诺收入  $\rho_0$  (我们假设所有公司的投资  $I$  相同)。
- 为简单起见, 假设这两个变量是独立分布的 (没有理由是这种情况: 例如, 可承诺收入较高的公司可能过去能够进行更多投资, 并且今天更富有)。
- 让  $G(A)$  表示经济中公司之间现金的 (连续) 累积分布, 密度为  $g(A)$ 。

### 3.2.7 Sensitivity of Investment to Cash Flow: A First Look (Cont.)

- 由于只有手头现金  $A$  满足  $P_0 \geq I - A$  的公司才能获得融资，因此具有可承诺收入  $\rho_0$  的公司总投资为：

$$I(\rho_0) = [1 - G(I - \rho_0)]I$$

- 现在，考虑所有公司的现金  $\delta A$  的少量统一增加。
- 然后，以  $\rho_0$  为特征的公司总投资增加：

$$\delta I(\rho_0) = g(I - \rho_0)I\delta A$$

因此

$$\frac{\partial}{\partial \rho_0}(\delta I(\rho_0)) = -g'(I - \rho_0)I\delta A$$

- 如果密度递减 ( $g' < 0$ )，则投资对现金流的敏感性对于代理成本较低的公司 ( $\rho_0$  较高) 较高，如 Kaplan 和 Zingales 所述；直观地说，代理成本较低的公司的截止值  $\bar{A}$  较低，因此随着密度的降低，存在许多边际公司。
- 如果密度递增 ( $g' > 0$ )，则投资对现金流的敏感性对于代理成本较高的公司 ( $\rho_0$  较低) 较高，如 Fazzari 等人所述。
- 因此，除非人们对公司的实际异质性有更精确的信息，否则很难预测投资对现金流的敏感性如何随着财务约束的先验衡量标准 ( $\rho_0$  的代理) 而变化。

### 3.3 债务悬置 (Debt Overhang) - 引言

- 债务悬置是指借款人由于现有债务负担过重，即使存在盈利项目也无法获得融资的现象。
- 这一概念由 Myers (1977) 提出，并被广泛研究。
- 本节将从两个角度分析债务悬置：
  - 现有债务降低了净资产，导致无法满足新融资的条件。
  - 现有债务使得新投资的收益无法完全归属于新投资者，导致无法达成融资协议。

### 3.3.1 净资产的减少 - 模型设定

- 假设：
  - 企业家拥有现金或抵押品  $A$ 。
  - 企业家欠初始投资者债务  $D$ 。
  - 初始投资者要求企业在未经他们同意的情况下，不得发行新的债权。
  - 企业家的资产  $A$  作为抵押品，在违约时归初始投资者所有。
- 如果  $A > \bar{A} > A - D \geq 0$ ，其中  $\bar{A}$  是获得融资的最低净资产要求。
  - 在没有现有债务的情况下，项目可以获得融资。
  - 但由于现有债务，项目无法获得融资。

### 3.3.1 净资产的减少 - 分析

- 假设企业家、初始投资者和新投资者达成协议，为新项目融资。
- 初始投资者可以通过没收抵押品获得  $D$ ，因此他们必须在新协议中获得至少  $D$  的预期收益。
- 新投资者最多可以获得：

$$p_H(R - \frac{B}{\Delta p}) - I - D + A = A - D - \bar{A} < 0$$

其中  $p_H$  是成功概率， $R$  是成功时的收益， $\frac{B}{\Delta p}$  是激励成本， $I$  是投资成本。

- 这与理性投资者必须至少盈亏平衡相矛盾。
- 因此，由于现有债务，即使项目具有正的净现值，也无法获得融资。

### 3.3.2 缺乏重新谈判 - 模型设定

- 假设:

- 项目足够盈利，即使企业家净资产为零，也能吸引资金，即  $\bar{A} < 0$ 。
- 企业家之前获得长期贷款，到期需偿还  $D$ 。
- 长期债务的优先级高于任何新发行的债权。
- 企业家没有现金，即  $A = 0$ 。
- 债务悬置问题严重，无法通过新项目的预期盈利能力来解决，即  $\bar{A} + p_H D > 0$ 。

### 3.3.2 缺乏重新谈判 - 分析

- 如果没有之前的债务，企业家可以获得融资，因为新投资者可以获得：

$$p_H(R - \frac{B}{\Delta p}) - I = -\bar{A} > 0$$

- 但由于现有债务  $D$  的优先级，新投资者最多可以获得：

$$p_H(R - \frac{B}{\Delta p} - D)$$

- 新投资者只有在以下条件满足时才愿意投资：

$$p_H(R - \frac{B}{\Delta p} - D) \geq I$$

即：  $\bar{A} + p_H D \leq 0$

- 这与  $\bar{A} + p_H D > 0$  相矛盾。
- 因此，如果无法与初始投资者重新谈判，企业家无法从新投资者那里获得资金。

### 3.3.2 缺乏重新谈判 - 重新谈判

- 假设初始投资者可以集体行动并重新谈判。
- 由于  $A < 0$ ，存在一些重新谈判的安排，所有参与者（企业家、初始投资者、新投资者）都同意，因为如果他们无法达成协议，他们都将一无所获。
- 例如，初始投资者可以接受将债务面值从  $D$  减少到  $d < D$ ，其中  $\bar{A} + p_H d = 0$ 。
- 新投资者可以获得：

$$p_H(R - \frac{B}{\Delta p} - d) \geq I$$

- 初始投资者现在可以获得  $p_H d = -A > 0$ 。
- 企业家可以继续项目进行并获得租金  $\frac{p_H B}{\Delta p} > 0$ 。
- 债务重新谈判使得项目得以进行，所有参与者都可以分享由此产生的贸易收益。



### 3.3.2 缺乏重新谈判 - 总结

- 债务重新谈判允许项目得以进行，所有参与者分享由此产生的贸易收益。
- 收益的实际分配取决于企业家和初始投资者的相对议价能力。
- 上述安排对应于对初始投资者最有利的重新谈判。
- 通过连续改变企业家和初始投资者的相对议价能力，可以产生从  $D - d$ （对初始投资者最有利）到  $D$ （对他们最不利）的任何程度的债务减免。

- 债务悬置是指借款人由于现有债务负担过重，即使存在盈利项目也无法获得融资的现象。
- 债务悬置可能源于净资产的减少或缺乏重新谈判。
- 重新谈判可以解决债务悬置问题，但其结果取决于各方的议价能力。

### 3.4.1 连续投资模型

- 前面讨论的固定投资模型假设投资回报在一定水平后急剧下降。
- 现在假设投资技术具有规模报酬不变的特性。
- 投资  $I \in [0, \infty)$ ，成功时产生收入  $RI$ ，失败时产生收入 0。
- 借款人从不当行为中获得的私人收益也与投资成正比。
- 借款人可以选择“行为良好”（成功概率为  $p_H$ ，无私人收益）或“行为不端”（成功概率为  $p_L = p_H - \Delta p < p_H$ ，私人收益为  $BI$ ）。
- 借款人初始拥有现金  $A$ ，必须借入  $I - A$  来为规模为  $I$  的项目融资。
- 贷款协议规定，成功时，贷款人和借款人分别获得  $R_l$  和  $R_b$ ，其中  $R_l + R_b = RI$ 。

### 3.4.1 连续投资模型 (续)

- 假设当借款人行为良好时，单位投资的净现值为正：

$$p_H R > 1 \quad (1)$$

- 否则，净现值为负：

$$1 > p_L R + B \quad (2)$$

- 假设保证均衡投资是有限的：

$$p_H R < 1 + \frac{p_H B}{\Delta p} \quad (3)$$

- 假设资本市场是竞争性的。

### 3.4.2 贷款人的信用分析

- 激励相容约束 (ICb):

$$(\Delta p)R_b \geq BI \quad (4)$$

- 贷款人盈亏平衡约束 (IRI):

$$p_H(RI - R_b) \geq I - A \quad (5)$$

- 在均衡状态下，竞争性的贷款人不会从对借款人最有利的契约中获利。
- 因此，借款人的净效用等于投资带来的社会盈余:

$$U_b = (p_H R - 1)I \quad (6)$$

### 3.4.2 贷款人的信用分析 (续)

- 从 (3.10) 可知, 借款人会尽可能多地投资。
- 投资的上限和借款人的借贷能力 (“外部融资能力”或“债务能力”) 由约束 (ICb) 和 (IRl) 决定。
- 将 (ICb) 代入 (IRl), 得到:

$$I \leq kA \quad (7)$$

其中

$$k = \frac{1}{1 - p_H(R - \frac{B}{\Delta p})} > 1 \quad (8)$$

### 3.4.2 贷款人的信用分析 (续)

- $k$  的分母从 (3.9) 可知为正。
- 条件 (3.7) 和 (3.8) 意味着  $(\Delta p)R > B$ , 因此  $k$  的分母小于 1。
- $k > 1$  表明借款人可以利用其财富,  $k$  是乘数。
- 乘数越小, 私人收益 ( $B$ ) 越高, 似然比  $(\Delta p/p_H)$  越低。
- 条件 (3.7) 和 (3.10) 进一步意味着, 借款人最优投资是其现金  $A$  的  $k$  倍, 即借入  $d = (k - 1)A$ , 其中

$$d = \frac{p_H(R - \frac{B}{\Delta p})}{1 - p_H(R - \frac{B}{\Delta p})} \quad (9)$$

### 3.4.2 贷款人的信用分析 (续)

- 最大贷款额  $dA$  被称为“借贷能力”。
- 另一个重要概念是权益的影子价值  $v$ 。
- 借款人从额外一单位权益中获得的毛效用  $v > 1$ 。
- 令  $U = A + U_b$  表示借款人的毛效用，利用 (3.10) 和 (3.11)，得到：

$$U = vA \quad (10)$$

其中权益的影子价值为

$$v = \frac{1}{1 - p_H(R - \frac{B}{\Delta p})} = \frac{p_H B / \Delta p}{1 - p_H(R - \frac{B}{\Delta p})} > 1 \quad (11)$$



### 3.4.2 贷款人的信用分析 (续)

- 如预期，在相关范围内（由 (3.7)-(3.9) 定义），借贷能力随着单位收入  $R$  的增加而增加，随着道德风险问题（由借款人的私人收益或似然比的倒数衡量）的加剧而减少。
- 权益的影子价值随着单位收入  $R$  的增加而增加，也随着道德风险问题的加剧而增加。
- 最后，引入一些将在本书中重复使用的符号。令

$$p_1 = p_H R \quad (12)$$

表示单位投资的预期收益，令

$$p_0 = p_H \left( R - \frac{B}{\Delta p} \right) \quad (13)$$

表示单位投资的预期可抵押收入。

- 假设 (3.7) 和 (3.9) 可以重写为

$$p_1 > 1 > p_0 \quad (14)$$

### 3.4.2 贷款人的信用分析 (续)

- 权益乘数为

$$k = \frac{1}{1 - p_0} \quad (15)$$

- 单位净值的债务能力为

$$d = \frac{p_0}{1 - p_0} \quad (16)$$

- 借款人的毛效用为

$$U = vA = \frac{p_1 - p_0}{1 - p_0} A \quad (17)$$

- 借款人的净效用可以写成

$$U_b = U - A = \frac{p_1 - 1}{1 - p_0} A = (p_1 - 1)I \quad (18)$$

### 3.4.3 抵押价值：外部债务和最大激励原则

- 现在回到之前讨论的金融结构（债务或权益）的不确定性。
- 这种不确定性是由于失败时没有利润造成的。
- 假设对于投资规模  $I$ ，成功时的利润为  $R_S I$ ，失败时的利润为  $R_F I$ ，其中  $R_F$  现在为正。
- $R_F I$  可以被认为是资产的残值，并且

$$R_I = (R_S - R_F)I \quad (19)$$

- 模型其余部分与第 3.4 节相同：不当行为的私人收益 ( $BI$ ) 也与投资成正比。

### 3.4.3 抵押价值：外部债务和最大激励原则 (续)

- 假设单位投资的净现值为正，而单位投资的可抵押收入为负的条件为：

$$p_H R + R_F > 1 > p_H \left( R - \frac{B}{\Delta p} \right) + R_F \quad (20)$$

- 契约规定了投资水平  $I$  和一个分配规则，或者等价地，规定了企业家在每个绩效水平上的报酬： $\{R_S, R_F\}$ ，其中  $R_S, R_F \geq 0$ 。
- 最优契约最大化了企业家的预期报酬：

$$U_b = \max_{\{R_S, R_F\}} \{p_H R_S + (1 - p_H) R_F - A\} \quad (21)$$

- 受制于两个约束：企业家的激励约束和投资者的盈亏平衡约束。

### 3.4.3 抵押价值：外部债务和最大激励原则 (续)

- 激励约束：

$$(\Delta p)(R_S - R_F) \geq BI \quad (22)$$

- 盈亏平衡约束：

$$p_H(R_S - R_F) + R_F \geq I - A \quad (23)$$

- 为了证明投资者的盈亏平衡约束是有效的，注意到如果不是这样，那么企业家可以在不影响激励相容约束的情况下，将  $R_S$  和  $R_F$  增加一个相等的小量。
- 这种补偿的统一增加会提高企业家的收益。
- 因此，投资者没有盈余，因此（通过将盈亏平衡约束代入目标函数），企业家的效用等于净现值：

$$U_b = (p_H R + R_F - 1)I \quad (24)$$

### 3.4.3 抵押价值：外部债务和最大激励原则 (续)

- 由于单位投资的净现值为正，企业家会选择尽可能高的投资。
- 接下来，假设在最优状态下  $R_F > 0$ 。
- 考虑在成功的情况下，管理层报酬增加  $\delta R > 0$ ，在失败的情况下，管理层报酬减少  $\delta R < 0$ ，以保持投资者的盈利能力不变：

$$p_H \delta R + (1 - p_H) \delta R = 0 \quad (25)$$

- 这种小的变化（只有在  $R_F > 0$  时才可行）也保持了目标函数不变。
- 但是，激励约束现在是松弛的，这与最优性矛盾。
- 因此，在最优状态下，

$$R_F = 0 \quad (26)$$

### 3.4.3 抵押价值：外部债务和最大激励原则 (续)

- 因此，一个全权益公司不是最优的：在没有债务的情况下，企业家将获得  $R_F I$  乘以他在公司中的股份，因此即使在失败的情况下也会获得报酬。
- 相比之下，投资者持有债务  $D > R_F I$  是一种最优的金融结构。
- 利用两个约束都是有效的这一事实，借贷能力由下式给出：

$$R_F I + p_H \left( R - \frac{B}{\Delta p} \right) I = I - A \quad (27)$$

或

$$I = \frac{A}{1 - [p_H (R - \frac{B}{\Delta p}) + R_F]} \quad (28)$$

### 3.4.3 抵押价值：外部债务和最大激励原则 (续)

- 预测：本节的可变投资模型过于简单，无法提供对资本结构和投资的程式化描述。
- 但是，它提供了三个有趣的初步见解：
  - 代理成本较低的公司借款更多。
  - 投资者持有安全债务加一些权益可以最大化企业家在项目中的股份，从而最大化他的激励。
  - 将投资者的债权分解为安全债务（偿还  $R_F I$ ）和风险权益（预期偿还  $p_H[R - B/\Delta p]I$ ），杠杆率和外部权益比率都是这个简单模型中的常数。



### 3.4.3 抵押价值：外部债务和最大激励原则 (续)

- 信用配给对于有形资产较少或清算价值较低的资产的公司更具约束力。
- 为了看到这一点，让我们在保持单位投资的净现值不变的情况下，降低有形资产的价值：也就是说，在保持其他参数不变的情况下，让我们考虑将单位残值从  $R_F$  降低到  $R_F$  ( $R_F < R_F$ )，并将成功概率从  $p_H$  增加到  $p_H + \tau$  ( $\tau > 0$ )，使得

$$R_F + (p_H + \tau)R = R_F + p_H R \quad (29)$$

- 为了保持代理问题不变，假设不当行为时的成功概率变为  $p_L + \tau$ 。
- 分析不变，新的投资变为

$$\hat{I} = \frac{A}{1 - [(p_H + \tau)(R - \frac{B}{\Delta p}) + R_F]} < I \quad (30)$$

- 因此，在其他条件相同的情况下，有形资产有助于融资。

- 本章初步探讨了价值和可抵押收入之间的基本冲突。
- 当被迫产生回报以吸引投资者时，借款人首先向他们提供大量的债务偿还或更高的利润份额。
- 然而，这种政策受到企业家道德风险的限制，必须辅之以代价高昂的“让步”。
- 从技术上讲，在竞争性投资者的情况下，总价值（净现值）归企业家所有，他旨在最大化此价值，但前提是可抵押收入足以使投资者收回投资。
- 因此，如果盈亏平衡约束条件是有效的，那么由此产生的政策（章程、契约、治理结构等）会牺牲价值以产生足够的可抵押收入。

### 3.4.4 前进 (续)

- 第 3.4 节的可变投资模型指出了这样一个基本让步：有限的投资规模。
- 事实上，在规模报酬不变的情况下，公司会无限增长，但为了取悦投资者，需要限制规模。
- 本书的其余部分将进一步说明，企业家有时必须“竭尽全力”才能吸引投资者：代价高昂的抵押品质押、受限制的退出选择、短期结构、积极和投机性监控者的招募、对股权持有人和债权持有人的控制权分配、对收购防御的限制等等。

## 3.5 相关信贷配给模型：内部股权与外部债务

- 本节回顾三个经典的信贷配给替代模型。
- 这些模型都比本章的基本模型复杂，但都旨在解释为什么会出现信贷配给现象。
- 它们都基于以下两个假设：
  - 企业家可以转移部分收入。
  - 投资者是被动的。
- 关键区别在于对收入可验证性的假设。

### 3.5 相关信贷配给模型：内部股权与外部债务 - 模型分类

- 不可验证：企业家可以随意转移资金。
- 半可验证：需要成本高昂的状态验证才能确定收入。
- 可验证但可操纵：收入可以被验证，但企业家可以通过会计手段操纵。
- 可验证：收入可以被完全验证。

### 3.5 相关信贷配给模型：内部股权与外部债务 - 共同点

- 所有模型都预测，企业家的索取权采取股权形式，而贷款人的索取权采取固定支付形式。
- 这些模型都旨在解释为什么会出现标准债务合约。
- 尽管这些模型受到批评，但它们有助于识别使标准债务成为有吸引力的工具的力量。

## 3.6 可验证收入模型

- 本节从最接近本章模型的模型开始，即可验证收入模型。
- 该模型基于最大化内部人激励的逻辑。
- 标准债务合约使借款人成为边际收入的剩余索取人，从而提供最大化的努力激励。
- 两个重要备注：
  - 借款人风险中性。
  - 借款人只有在收入超过偿还水平时才是剩余索取人。

### 3.6 可验证收入模型 - Innes (1990)

- Innes (1990) 分析了连续努力水平和连续结果的模型。
- 收入  $R$  是一个随机变量，分布在  $[0, \bar{R}]$  区间，分布函数为  $p(R|e)$ ，其中  $e$  是企业家的努力水平。
- 企业家的努力成本函数  $g(e)$  满足标准假设： $g' > 0, g'' > 0, g(0) = 0, g'(0) = 0, g'(\infty) = \infty$ 。
- 假设更高的努力水平会提高收入，满足单调（对数）似然比属性 (MLRP)。
- 假设借款人和贷款人都是风险中性的，并且贷款人要求的回报率为 0。



### 3.6 可验证收入模型 - Innes (1990) - 假设

- 单调偿还假设 (M):  $R - w(R)$  对于所有  $R$  都是非递减的。
- Innes 通过假设借款人可以秘密地向公司账户添加现金来证明这个假设的合理性。
- 如果  $R_1 < R_2$ , 但  $R_1 - w(R_1) > R_2 - w(R_2)$ , 那么当收入为  $R_1$  时, 借款人可以通过从第三方借款  $(R_2 - R_1)$  并增加他的回报  $w(R_2) - w(R_1) > R_2 - R_1$  来获利。
- 因此, 偿还额对于两种收入实现都是相同的, 即  $R_2 - w(R_2)$ , 因此是非递减的。

### 3.6 可验证收入模型 - Innes (1990) - 优化问题

- 优化问题：最大化借款人的效用，同时满足激励相容约束、贷款人的盈亏平衡约束和单调性约束。

- 借款人的效用：

$$\max_{\{w(\cdot), e\}} \left\{ \int w(R)p(R|e)dR - g(e) \right\}$$

- 激励相容约束：

$$\int w(R) \frac{\partial p(R|e)}{\partial e} dR = g'(e)$$

- 盈亏平衡约束：

$$\int [R - w(R)]p(R|e)dR = I - A$$

- 单调性约束：

$R - w(R)$  对于所有  $R$  都是非递减的

## 3.6 可验证收入模型 - Innes (1990) - 结果

- 如果贷款人有有限责任，则最优解为：

$$w(R) = \begin{cases} R & \text{if } R > R^* \\ 0 & \text{if } R < R^* \end{cases}$$

- 这意味着借款人只有在收入超过某个阈值  $R^*$  时才能获得回报。
- 贷款人的索取权在好的状态下是无价值的。
- 如果允许回报超过收入，则最优解为：

$$w(R) = \begin{cases} 0 & \text{if } R < R^* \\ \text{在 } R^* \text{ 处有一个尖峰} & \end{cases}$$

### 3.6 可验证收入模型 - Innes (1990) - 图示

- (a) 借款人的回报。
- (b) 贷款人的偿还。

### 3.6 可验证收入模型 - Innes (1990) - 单调性约束

- 添加单调性约束后，最优偿还方案近似于没有约束时的最优偿还方案。
- 在单调性约束下，贷款人有限责任的假设不再重要。
- 借款人在低收入时没有回报，并且由于单调性约束，回报的增长速度不能快于收入，因此回报永远不会超过收入。

### 3.6 可验证收入模型 - Innes (1990) - 单调性约束 - 图示

- (a) 借款人的回报。
- (b) 贷款人的偿还。

## 3.6 可验证收入模型 - Innes (1990) - 总结

- Innes 的标准债务合约推导依赖于强假设（风险中性、单调偿还），但它很好地说明了债务合约具有良好的激励特性。
- 债务合约在借款人的自由裁量权在于提高或降低收入时最合适。
- 当借款人的自由裁量权还包括风险选择时，债务合约就不那么合适了。

## 3.6 可验证收入模型 - 风险厌恶

- 如果借款人是风险厌恶的，那么最优合约除了满足贷款人的盈亏平衡约束外，还必须实现两个目标：激励和保险。
- 当投资者在利润实现之前观察到企业家的努力时，这两个目标之间没有冲突。
- 投资者观察到企业家的努力，然后进行重新谈判。



### 3.6 可验证收入模型 - Hermalin and Katz (1991)

- 假设投资者是风险中性的，而企业家是风险厌恶的，效用函数是可分离的：

$$U_b = \int u(w(R))p(R|e)dR - g(e)$$

- 假设企业家有无限责任，并且在重新谈判阶段，企业家提出一个接受或拒绝的合约。
- 结果：可以通过债务合约实现最优结果。
- 债务合约使企业家成为剩余索取人，从而提供最优激励。
- 重新谈判将所有风险转移给风险中性的投资者。

### 3.6 可验证收入模型 - Hermalin and Katz (1991) - 假设

- 企业家无限责任假设:  $w(R) \geq 0$  对于所有  $R$ 。
- 企业家提供重新谈判: 在重新谈判阶段, 企业家提出一个接受或拒绝的合约  $w(\cdot)$ 。
- 如果投资者接受, 则新合约生效。否则, 初始合约  $w(\cdot)$  仍然有效。

### 3.6 可验证收入模型 - Hermalin and Katz (1991) - 结果

- 债务合约可以实现最优结果。
- 债务合约使企业家成为剩余索取人，从而提供最优激励。
- 重新谈判将所有风险转移给风险中性的投资者。

### 3.6 可验证收入模型 - Dewatripont, Legros, and Matthews (2003)

- Dewatripont 等人结合了 Innes 和 Hermalin and Katz 的模型。
- 像后者一样，他们允许风险厌恶，并赋予重新谈判创造有效风险分担的任务。
- 像前者一样，他们假设企业家没有无限责任，因此债务合约不能使投资者免受风险和企业努力选择的影响。

### 3.6 可验证收入模型 - Dewatripont, Legros, and Matthews (2003) - 假设

- 企业家有限责任。
- 投资者索取权的单调性。
- 单调似然比属性 (MLRP)。
- 企业家风险厌恶。

### 3.6 可验证收入模型 - Dewatripont, Legros, and Matthews (2003) - 结果

- 在企业提供重新谈判的情况下，最优合约仍然是债务合约。
- 债务合约最大化了企业家的激励，尽管它通常会导致低于最优水平的努力。
- 债务合约仍然是首选结果，因为重新谈判导致了有效的风险分担。

## 3.6 可验证收入模型 - 总结

- 这些模型都表明，债务合约在某些条件下是有效的。
- 债务合约可以提供激励，并且可以通过重新谈判实现风险分担。
- 这些模型都依赖于一些强假设，例如风险中性、单调偿还和企业家提供重新谈判。

### 3.7 半可验证收入模型

- 本节回顾成本高昂的状态验证 (CSV) 模型, 由 Townsend (1979), Diamond (1984), 和 Gale and Hellwig (1985) 提出。
- 该模型假设企业家可以隐藏收入, 但贷款人可以通过成本高昂的审计来验证收入。
- 贷款人承担审计成本, 因为企业家已经将所有净资产投入到项目中。
- 贷款人必须投资  $I - A$  来资助项目。
- 收入  $R$  分布在  $[0, \infty)$  区间, 分布函数为  $p(R)$ 。



## 3.7 半可验证收入模型 - 模型时序

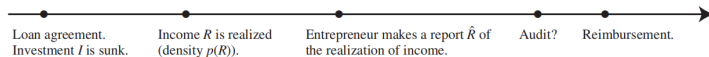


Figure 3.8

- 贷款协议。
- 投资  $I$  沉没。
- 企业家选择努力水平  $e$ 。
- 投资者观察  $e$ 。
- 利润  $R$  实现，并在双方之间分配。

### 3.7 半可验证收入模型 - 启示原则

- 启示原则指出，在设计贷款协议时，可以专注于要求企业家报告收入的合约，并且可以构建合约，使企业家有动机报告真实的收入。
- 合约指定：
  - 对于每个报告的收入  $\hat{R}$ ，都有一个不审计的概率  $y(\hat{R}) \in [0, 1]$ 。
  - 在不审计的情况下，有回报  $w0(\hat{R}, R)$ 。
  - 在审计的情况下，有回报  $w1(\hat{R}, R)$ 。
- 贷款人的回报  $R1$  只能在不审计的情况下取决于报告的收入。

## 3.7 半可验证收入模型 - 标准债务合约

- 标准债务合约指定一个债务水平  $D$ 。
- 如果偿还  $D$ ，则不审计。
- 如果不偿还  $D$ ，则审计且没有回报。
- 因此， $y(\hat{R}) = 1$  如果  $\hat{R} > D$ ， $y(\hat{R}) = 0$  如果  $\hat{R} < D$ ，并且  $w(\hat{R}) = \max(\hat{R} - D, 0)$ 。

## 3.7 半可验证收入模型 - 优化问题

- 优化问题：最大化借款人的预期收入，同时满足激励相容约束和贷款人的盈亏平衡约束。
- 借款人的效用：

$$\max_{\{y(\cdot), w_0(\cdot), w_1(\cdot)\}} \left\{ \int w(R) p(R) dR \right\}$$

- 激励相容约束：

$$w(R) = \max\{y(R)w_0(R, R) + (1 - y(R))w_1(R, R)\}$$

- 盈亏平衡约束：

$$\int [R - w(R) - (1 - y(R))K] p(R) dR \geq I - A$$

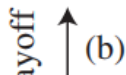
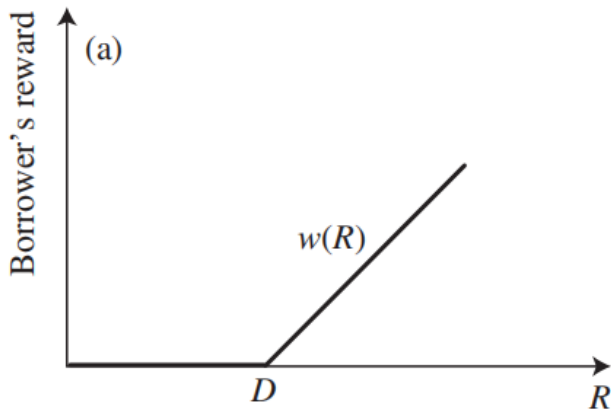
### 3.7 半可验证收入模型 - 确定性审计假设

- 确定性审计假设:  $y(R) = 0$  或  $1$  对于所有  $R$ 。
- 这个假设将可行的收入集合分为两个区域:
  - $R_0$ : 不审计区域。
  - $R_1$ : 审计区域。
- 在不审计区域, 偿还额是恒定的, 设为  $D$ 。
- 在审计区域, 偿还额不能超过  $D$ 。

### 3.7 半可验证收入模型 - Townsend 的经典结果

- 对于任何满足 (ICb) 和 (IR1) 的合约，都存在一个标准债务合约，对借款人来说至少一样好。
- 证明分为两步：
  - ① 对于任意合约，存在一个第一债务合约，以更小的审计成本向贷款人支付更多。
  - ② 存在一个第二债务合约，贷款人盈亏平衡，并且审计成本更小。
- 因此，标准债务合约是半可验证收入模型下的最优合约。

### 3.7 半可验证收入模型 - 标准债务合约下的状态依赖回报



## 3.7 半可验证收入模型 - 随机审计

- Townsend (1979) 指出，当允许随机审计时，债务合约通常不再是最优的。
- 随机审计可以降低审计成本。
- 在两结果模型中，如果报告失败，则在不审计的情况下，将全部收入支付给贷款人，可以最大化可抵押收入并最小化审计概率。



### 3.7 半可验证收入模型 - 随机审计 - 图示

- (a) 借款人的回报。
- (b) 贷款人的回报。

### 3.7 半可验证收入模型 - 重新谈判

- Gale and Hellwig (1989) 认为，如果审计不是由报告触发的机械行为，那么在低报告的情况下进行审计的威胁可能不可信。
- 重新谈判会破坏标准债务合约的最优性并降低福利。
- 一旦借款人报告了收入，审计就不再有意义，因此借款人和贷款人会倾向于重新谈判以避免审计成本。
- 然而，对重新谈判的预期会破坏借款人如实报告的动机。

## 3.7 半可验证收入模型 - 总结

- CSV 模型提供了一种理解债务合约的框架。
- 债务合约可以激励借款人如实报告收入，但重新谈判可能会破坏这种激励。
- CSV 模型的一个关键假设是，借款人不能在审计之前从现金账户中提取任何资金。

## 3.8 不可验证收入模型

- 本节回顾不可验证收入模型，其中借款人的收入即使通过审计也无法观察到。
- 借款人的偿还动机只能来自终止或不资助未来项目的威胁。
- Bolton and Scharfstein (1990) 和 Hart and Moore (1989) 构建了这样的模型。
- 该模型与 CSV 模型类似，因为收入的不可验证性创造了转移的范围。

### 3.8 不可验证收入模型 - 模型时序

- 贷款协议。
- 投资  $I$  沉没。
- 企业家选择努力水平  $e$ 。
- 投资者观察  $e$ 。
- 利润  $R$  实现，并在双方之间分配。

## 3.8 不可验证收入模型 - 模型假设

- 有两个时期。
- 第一期投资  $I$  以概率  $p$  产生收入  $R_1$ ，以概率  $1 - p$  产生收入  $0$ 。
- 第二期，如果项目没有终止，则企业家获得预期收入  $R_2$ 。
- 如果项目在第一期末清算，则贷款人获得清算价值  $L$ ，其中  $0 \leq L < I - A$ 。
- 假设  $L < R_2$ ，因此清算是低效的。

### 3.8 不可验证收入模型 - 最优合约

- 最优合约最大化借款人的预期收益，同时满足激励相容约束和贷款人的盈亏平衡约束。
- 借款人显然在第一期收入为 0 时不偿还。
- 设  $y_0 \in [0, 1]$  表示在第一期不偿还时继续的概率。
- 考虑一个合约，指定在第一期收入为  $R_1$  时偿还  $D < R_1$ ，以及如果偿还  $D$  则继续的概率  $y_1$ 。

## 3.8 不可验证收入模型 - 激励相容约束

- 激励相容约束:

$$(y_1 - y_0)R_2 \geq D$$

- 这意味着，由于不偿还而导致的终止概率的增加必须抵消借款人收入损失  $D$ 。



### 3.8 不可验证收入模型 - 盈亏平衡约束

- 盈亏平衡约束:

$$p[D + (1 - y_1)L] + (1 - p)(1 - y_0)L \geq I - A$$

## 3.8 不可验证收入模型 - 最优合约的性质

- $y_1 = 1$  (在偿还的情况下没有清算)。
- 激励相容约束是约束性的。
- 终止概率为：

$$1 - y_0 = \frac{I - A}{pR_2 + (1 - p)L}$$

## 3.8 不可验证收入模型 - 总结

- 该模型形式化了当收入不可验证时，终止威胁提供偿还激励的观点。
- 终止在以下情况下不太可能发生：
  - 继续的价值 ( $R_2$ ) 增加。
  - 清算价值  $L$  增加。
  - 第一期成功的概率  $p$  增加。
  - 借款人的净资产  $A$  增加。

### 3.8 不可验证收入模型 - 与 CSV 模型的联系

- 这两个模型都假设贷款人只有在采取一些浪费性行动时才能获得偿还。
- 在 CSV 模型中，浪费性行动是审计成本  $K$ 。
- 在不可验证收入模型中，浪费性行动是第二期价值的损失  $R_2 - L$ 。
- 两个模型中的激励约束是相同的。

## 3.8 不可验证收入模型 - 与主权债务文献的联系

- 战略违约文献与国际金融中的主权借款文献密切相关。
- 主权债务的偿还取决于两个激励：国际制裁和违约后被排除在国际资本市场之外的未来成本。
- Bulow 和 Rogoff (1989a,b) 假设没有制裁，并专注于排除所提供的激励。

## 3.9 练习

- 本节包含一些练习，旨在帮助读者更好地理解本章的内容。
- 这些练习涵盖了随机融资、风险厌恶、随机私人收益、产品市场竞争、连续投资、债务重组、战略杠杆、股权乘数、凹私人收益、一致性、保留收益、投资者风险厌恶、贷款人市场力量、清算激励、项目风险、规模与风险的权衡、竞争性产品市场互动、可变努力、净资产的边际价值、以及对冲或赌博净资产等主题。

## 3.9 练习 - 练习 3.1：随机融资

- 考虑 3.2 节的固定投资模型。
- 如果  $A > \bar{A}$ ，则项目以概率 1 进行。
- 如果  $A < \bar{A}$ ，则项目不能以概率 1 进行。
- 考虑一个随机融资合约，其中借款人投资  $\hat{A} \in [0, A]$ ，项目以概率  $x$  进行，借款人在成功时获得  $Rb$ ，否则获得 0。
- (i) 写出投资者的盈亏平衡条件。
- (ii) 证明，如果 NPV 为正，则借款人投资  $\hat{A} = A$  是最优的。
- 项目进行的概率如何随  $A$  变化？

### 3.9 练习 - 练习 3.2: 企业家风险厌恶的影响

- 考虑本章开发的固定投资模型。
- 企业家有现金  $A$ ，并希望将  $I > A$  投资到一个项目中。
- 项目以概率  $p$  产生  $R > 0$ ，以概率  $1 - p$  产生  $0$ 。
- 如果企业家努力工作，则成功概率为  $P_H$ ，如果偷懒，则成功概率为  $P_L = P_H - \Delta p$ 。
- 如果偷懒，企业家获得私人收益  $B$ ，否则获得  $0$ 。
- (i) 与本章的风险中性假设相反，假设企业具有效用函数  $u(c)$ 。计算在市场利率为  $0$  时，项目获得风险中性投资者融资的最小股权水平  $A$ 。
- (ii) 将分析推广到风险厌恶。



## 3.9 练习 - 练习 3.3: 随机私人收益

- 考虑可变投资模型。
- 企业家最初拥有现金  $A$ 。
- 对于投资  $I$ ，项目在成功时产生  $RI$ ，在失败时产生  $0$ 。
- 如果企业家努力工作，则成功概率为  $P_H$ ，如果偷懒，则成功概率为  $P_L = 0$ 。
- 如果偷懒，企业家获得私人收益  $B_I$ ，否则获得  $0$ 。
- 单位私人收益  $B$  事先未知，并从均匀分布  $F$  中抽取。
- (i) 对于给定的合约  $(I, r)$ ，什么是阈值  $B^*$ ？
- (ii) 对于给定的  $B^*$ ，什么是债务能力？
- (iii) 确定企业家的预期效用。
- (iv) 假设私人收益  $B$  是可观察和可验证的。确定企业家和投资者之间的最优合约。

### 3.9 练习 - 练习 3.4: 产品市场竞争和融资

- 两家公司  $i = 1, 2$  竞争一个新市场。
- 为了进入市场, 公司必须开发新技术, 并投资  $I$ 。
- 每家公司都由企业家经营, 企业家  $i$  的初始现金为  $A_i < I$ 。
- 如果两家公司都成功开发出技术, 则回报为  $D$ 。
- 如果只有一家公司成功, 则回报为  $RM$ 。
- 如果公司失败, 则回报为  $0$ 。
- (i) 证明存在一个临界值  $A$ , 如果  $A_i < A$ , 则企业家  $i$  不会获得融资。
- (ii) 证明存在一个临界值  $A$ , 如果  $A_i > A$ , 则两家公司都会获得融资。
- (iii) 证明如果  $A < A_i < A$ , 则存在两个纯策略均衡。
- (iv) 假设技术是完全相关的, 证明产品市场竞争可能促进融资。

### 3.9 练习 - 练习 3.5: 连续投资和规模报酬递减

- 考虑可变投资模型，但投资  $I$  的回报为  $R(I)$ ，其中  $R' > 0, R'' < 0, R'(0) > 1/PH, R'(\infty) < 1/PH$ 。
- (i) 投资  $I(A)$  如何随资产变化？
- (ii) 资产的影子价值  $v$  如何随资产水平变化？

### 3.9 练习 - 练习 3.6: 重新谈判和债务减免

- 在计算乘数  $k$  时, 我们假设指定一个足够大的借款人股份以满足激励约束 (IC) 是最优的。
- 如果合约不能重新谈判, 则这种指定是明确最优的。
- 本练习旨在检查借款人是否可以通过提供不满足 (IC) 的贷款协议来获利。
- (i) 考虑一个贷款协议, 指定借款人的股份  $R_b < BI/\Delta p$ 。
- (ii) 解释之前的条件。
- (iii) 假设企业家在重新谈判中拥有议价能力。计算当  $R_b < BI/\Delta p$  且贷款协议重新谈判时的借款能力。
- (iv) 使用直接的理性预期论证来指出, 假设  $R_b \geq BI/\Delta p$  没有普遍性损失。

## 3.9 练习 - 练习 3.7: 战略杠杆

- (i) 借款人拥有资产  $A$ ，必须为投资  $I(T) > A$  寻找融资。
- 项目以概率  $PH + T$  或  $PL + T$  成功，具体取决于借款人是否努力工作。
- 如果努力工作，则没有私人收益，如果偷懒，则有私人收益  $B$ 。
- 市场是竞争性的，投资者要求的预期回报率为  $0$ 。
- 投资成本  $I$  是  $T$  的递增凸函数。
- 借款人可以筹集资金吗？如果可以，什么是均衡水平  $\tau$ ？
- (ii) 假设现在有两家公司竞争。
- (iii) 假设借款人 1 先行动并公开选择  $T_1$ 。

## 3.9 练习 - 练习 3.8: 股权乘数和积极监控

- (i) 推导可变投资模型中的股权乘数。
- (ii) 推导具有积极监控的股权乘数。
- 企业家可以聘请一名监控人，以私人成本  $cI$  将偷懒的私人收益从  $BI$  降低到  $b(c)I$ 。
- 监控人必须有激励进行监控。

## 3.9 练习 - 练习 3.9：凹私人收益

- 考虑具有凹私人收益的可变投资模型。
- 企业家在偷懒时获得  $B(I)$ ，在努力工作时获得 0，其中  $B(0) = 0, B' > 0, B'' < 0$ 。
- (i) 计算借款能力。
- (ii) 资产的影子价值  $v$  如何随  $A$  变化？

### 3.9 练习 - 练习 3.10: 一致性、可抵押收入和激励方案的力量

- 本章开发的信贷配给模型假设企业家和投资者的利益先验不一致。
- 假设企业家和投资者有  $x$  的概率具有不一致的偏好，有  $1 - x$  的概率具有一致的偏好。
- (i) 考虑一个“简单激励方案”，其中企业家在成功时获得  $R1$ ，否则获得 0。
- (ii) 证明，如果偏好相当一致，则选择低功率激励方案可能是最优的。
- (iii) 证明，如果偏好相当不一致，则激励方案必须是高功率的。
- (iv) 证明，通过向企业家提供两个选项的菜单，无法改进简单激励方案。



## 3.9 练习 - 练习 3.11: 保留收益收益

- 企业家在第一期有一个固定规模的项目，其特征为  $I_1, R_1, PH, PL, B_1$ 。
- 企业家在第二期有一个不同的固定规模项目，其特征为  $I_2, R_2, p_2H, p_2L, B_2$ 。
- 第一期的保留收益可以用来支付第二期项目的部分投资成本。
- (i) 计算保留收益的影子价值。
- (ii) 证明，即使企业家无法在第一期承诺第二期收入，第一期项目也可能获得融资。

### 3.9 练习 - 练习 3.12: 投资者风险厌恶和风险溢价

- 市场金融理论的一个关键发展是找到为投资者持有的索取权定价的方法。
- 市场金融强调状态依赖定价，即 1 单位收入在不同状态下的价值不同。
- 本书假设投资者是风险中性的，因此可抵押收入如何在不同状态下分布并不重要。
- (i) 解释假设  $PHqS + (1 - PH)qF = 1$ 。
- (ii) 在 3.2 节的固定投资模型中，推导项目获得融资的充要条件。
- (iii) 什么是投资者和企业家之间的最优合约？

### 3.9 练习 - 练习 3.13: 贷款人市场力量

- (i) 固定投资。企业家有现金  $A$ ，并希望将  $I > A$  投资到一个固定规模的项目中。
- (ii) 可变投资。回答问题 (i) 中的前两个要点，即贷款人的最优合约和贷款人市场力量对投资决策的影响。

## 3.9 练习 - 练习 3.14: 清算激励

- 本练习通过添加一个关于项目盈利能力的信号来扩展 3.2 节的固定投资模型。
- 该信号在努力选择后产生，并且是私人观察到的。
- (i) 假设  $y$  是可验证的。
- (ii) 假设  $y$  只能由企业家观察到。

### 3.9 练习 - 练习 3.15: 项目风险和信贷配给

- 考虑基本的固定投资模型。
- 有两种项目变体“A”和“B”，它们仅在“风险”方面有所不同：

$$P_A < P_B, \text{ 但 } p_A^H > p_B^H$$

- 哪个变体更不容易出现信贷配给？

## 3.9 练习 - 练习 3.16: 规模与风险的权衡

- 考虑一个企业家，其项目具有可变投资  $I$ 。
- 该项目有两种版本：
  - 风险：成本为  $I$ ，但只有概率  $x < 1$  才能成功。
  - 安全：成本为  $XI$ ，其中  $X > 1$ ，但项目总是成功的。
- (i) 证明，当且仅当  $xX \geq 1$  时，才选择风险版本。
- (ii) 用“使 1 单位投资完成的成本”来解释这个条件。

### 3.9 练习 - 练习 3.17: 竞争性产品市场互动

- 有 1 个具有可变投资技术的相同企业家的质量。
- 市场价格为  $P = P(Q)$ ，其中  $P' < 0$ 。
- (i) 证明均衡是唯一的。
- (ii) 计算均衡投资水平。
- (iii) 假设现在有两家公司。

## 3.9 练习 - 练习 3.18: 固定投资模型中的最大激励原则

- 针对 3.2 节的固定投资模型，进行 3.4.3 节的分析。
- 证明债务合约是最优的，但与可变投资情况不同，它可能不是唯一最优的。



### 3.9 练习 - 练习 3.19: 平衡预算投资补贴和利润税

- 本练习表明，如果公共政策不是基于优于投资者的信息，则不会提高可抵押收入。
- 政府有两个工具：单位投资补贴  $s$  和最终利润的比例税  $t$ 。
- 证明政府的政策是中性的。

### 3.9 练习 - 练习 3.20: 可变努力、净资产的边际价值和股权合并

- 在固定投资模型中，企业家净资产的影子价格几乎处处为 0，并且在阈值  $A = \bar{A}$  处为无穷大。
- 当企业家的努力是连续的时，会出现更连续的响应。
- (i) 证明，在企业家能够为其项目融资但必须从投资者那里借款的范围内，影子价格是正的且随  $A$  递减的。
- (ii) 将分析应用于两个部门之间的内部资金分配。

### 3.9 练习 - 练习 3.21: 对冲或赌博净资产?

- Froot 等人 (1993) 分析了企业家对净资产的风险偏好。
- 企业家可以选择对冲或不进行对冲。
- (i) 固定投资, 二元努力。
- (ii) 固定投资, 连续努力。
- (iii) 可变投资。
- (iv) 可变投资和不可观察的收入。
- (v) 流动性和风险管理。