

国有企业债转股的博弈论模型

蒲勇健,杨丽铃,赵倩

(重庆大学工商管理学院,重庆 400044)

摘要:我国国有企业债转股是借鉴国外成功实践经验,并结合国内实际情况而采取的国有企业改革的重要手段。本文通过构建完全信息与不完全信息动态博弈模型,导出政府、银行、企业三方局中人在实施债转股中所达到的子博弈精炼纳什均衡,分析了国有商业银行在企业债转股后为防范再贷款风险而应采取的经营对策。

关键词:债转股;国企改革;金融

中图分类号:F224.0 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-5831(2001)04-0021-05

A Game Theory Model of Swap of Debt to Equity in State-owned Enterprises

PU Yong-jian, YANG Li-ling, ZHAO Qian

(College of Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

Abstract: Learning from the successful and practical experience of some foreign countries, and combining it with the reality of China, the government has been performing the swap of debt to equity for helping the state-owned enterprises out of the morass. It is an important measure taken by the government to proceed the reformation of the state-owned enterprises. By constructing dynamic game model of complete information and incomplete information, this paper deduces the sub-game perfect Nash equilibrium among government, bank and enterprises during the swap and analyzes the operating countermeasures which the state-owned commercial bank should take after swap.

Key words: swap of debt to equity; state-owned enterprises reformation, finance

1990年以来,国际金融体系和金融市场动荡不安,金融资产管理公司(AMC,即 Asset Management Corporation)开始出现。在发达国家,有美国的 RTC,德国的托管银行、日本的 Bridge 银行、法国的 CDR、瑞典的 AMC;在转轨国家,匈牙利、波兰、捷克都成立了类似的机构,用以处理体制转轨中产生的大量银行坏账;在新兴市场经济国家,如韩国、泰国、马来西亚都相继成立了 AMC。从实际运行的结果看:美国、德国、匈牙利、波兰、捷克都已经取得了成功,AMC 均已在完成使命后解散。法国的 CDR 正在按计划运行;泰国的 AMC 在 1998 年 12 月对关闭的 56 家金融机构的 102 亿美元不良资产进行拍卖,也有 41% 的不良债务找到了买主(王静芳,2000)。由此看来,AMC 模式中成功者众、失败者寡。债转股对银行来说属于风险投资的性质,虽然可能只有 20% 左右的成功率,但这 20% 的成功却可能弥补其它 80% 的投资损失。在估价上升,市场走好的趋势下,银行持有的小部分资产甚至会产生很大的利润。

我国针对过去建设中因为缺乏资本金而负债过重,但产品有市场、内部管理较好的企业实施债转股。政府希望通过债转股促使企业财务结构和治理结构改善,从而消除部分国

有企业陷入困境的根源。本文所构建的完全信息动态博弈论模型,为政府实施债转股政策,企业开发新产品,银行再贷款提供了理论依据。该模型同时也对地方政府和国有企业在申请债转股过程中所表现出的过分热情给予了解释。不完全信息动态博弈论模型则充分考虑了企业除债务负担过重以外其它导致其陷入困境的原因,为银行评估转股国企的再贷款风险提供了分析依据。

一、债转股的完全信息动态博弈模型

从博弈论的观点看,债转股中有三类局中人,即政府、国有企业和国有商业银行。假设局中人都都是理性人,即追求自身利益最大化。我们可以通过构造一个债转股完全信息动态博弈模型来说明在特定条件下我国政府采取债转股措施是使政府、企业、银行三方局中人在追求各自利益最大化前提下达成的某种均衡状态的必然选择。

假定一:完全信息:指政府和银行都知道企业在转股之前处于困境的唯一原因是缺乏资金和债务负担过重,并且这种原因是政府和银行的共同认识。

假定二:企业在转股之后,通过资金投入开发新产品就

收稿日期:2001-12-20

基金项目:中国信达资产管理公司资助项目

作者简介:蒲勇健(1961-),男,重庆人,重庆大学工商管理学院教授,博士生导师,主要从事金融学研究。

能够重振。

假定三、局中人:A——政府;B——企业;C——银行。

(一) 战略式表达的博弈模型

表1 转股后

B	C 贷款	C 不贷款
开发新产品	$a_1 + 2, a_1, 2$	$a_1, a_2, 0$
不开发新产品	$a_2 - 1, a_3, -1$	$a_4, a_4, 0$

表1说明政府作出转股决策后,国有企业面临两种决策选择:一是开发新产品,二是不开发新产品,同样,银行也面临两种决策选择:一是贷款,二是不贷款,因此有4种获益情况:

(1) 在企业选择开发新产品,银行选择贷款的情况下,假定企业获益为 a_1 ,由于企业在转股后通过银行贷款注入资金开发新产品就能够重振的前提下,银行可获得贷款而带来的收益为正,假定收益为2,而政府作为企业、银行的产权所有者的代理人其获益假设为银行和企业获益之和,应为 $a_1 + 2$;

(2) 在企业选择开发新产品,银行选择不贷款的情况下,假定企业获益为 a_2 ,由于银行未贷款,对银行来说没有获益,因而假定银行获益为0,故政府获益就为 a_2 。

(3) 在企业选择不开发新产品,银行选择贷款情况下,对企业来说假定获益为 a_3 ,由于转股后企业仍不开发新产品,企业未能重振,银行面临利息收入损失的风险,因而对银行来说其获益为负,假定为 -1 ,故政府获益为 $a_3 - 1$ 。

(4) 在企业选择不开发新产品情况下,银行若不贷款,假定企业因此获益为 a_4 ,因银行未贷款而无损失的风险,也无预期的收益,故其获益应设为0,政府获益应为 a_4 。

显然,转股后,同在不贷款条件下,企业开发新产品的风险大于不开发新产品的风险,对企业来说避免了大的风险就相当于获得了大的收益,故 $a_4 > a_2$,即转股后银行不贷款且企业不开发新产品时企业获益大于企业开发新产品时的获益。

同理,转股后,在银行贷款条件下,企业开发新产品的风险大于不开发新产品的风险,故企业选择不开发新产品的收益 a_3 大于企业选择开发新产品的收益 a_1 ,即 $a_1 < a_3$ 。

转股后,企业在银行贷款条件下开发新产品的获益 a_1 大于在银行不贷款条件下,不开发新产品时的获益 a_4 ,即 $a_1 > a_4$,因为贷款后企业用贷款资金开发新产品,可以重振,这一假定保证了债转股对企业有意义。

于是得到: $a_2 < a_4 < a_1 < a_3$ 。

与表1给出的转股企业、银行不同决策选择下,政府、企业、银行的获益情况类似,可以得到表2转股前政府、企业、银行的获益情况,假定这时企业获益以 A 表示,也有 $A_2 < A_4 < A_1 < A_3$,相应地,此时也有类似的不同获益情况

比较表1、表2企业的获益,显然有 $A_1 < a_1, A_2 < a_2, A_3 < a_3, A_4 < a_4$,这是由于转股前企业的困难在于缺乏资金和债务负担过重,这时,其它条件不变情况下,相比较转股后企业的债务负担免除了,不必再用收入偿还过去的旧债,对于企业而言,

首先以战略式表述,静态地说明转股前后企业、银行作出不同选择情况下政府、企业、银行三方的获益(即支付)情况

表2 转股前

B	C 贷款	C 不贷款
开发新产品	$A_1 + 1, A_1, 1$	$A_2, A_2, 0$
不开发新产品	$A_3 - 2, A_3, -2$	$A_4, A_4, 0$

在类似的选择组合(战略组合)下,当然觉得转股后获益要比转股前大。

关于表1、表2中银行获益假定的依据:

同样是作出贷款选择,银行当然认为将款贷给转股后的,债务负担已减轻的、不必用新开发产品收入偿还过去债务利息的企业获得的收益大于把款贷给转股前债务负担沉重,即使新产品开发成功,其收入要用来偿还原有负债的企业而获得的收益,因此,不妨假定转股后企业开发新产品时银行贷款的获益为2,而转股前企业开发新产品时银行贷款的获益为1。

同样,虽然银行认为贷款给不开发新产品的企业还不如不贷款,故获益应为负,但比较转股前、后,银行当然认为把款贷给转股后,企业债务负担减轻,以原产品收入偿还本息的企业而获得的收益要大于把款贷给转股前企业债务负担沉重,以原产品收入偿还原有债务的企业而获得的收益,故不妨假定转股后企业不开发新产品时的银行贷款获益为 -1 ,而转股前企业不开发新产品时的银行贷款获益为 -2 ,这类数字是假定的,仅用于比较。

(二) 扩展式表达的博弈模型

由表1、表2构造扩展式模型,得到图1,并用逆向归纳法求出政府、企业、银行各自追求利益最大化的均衡解

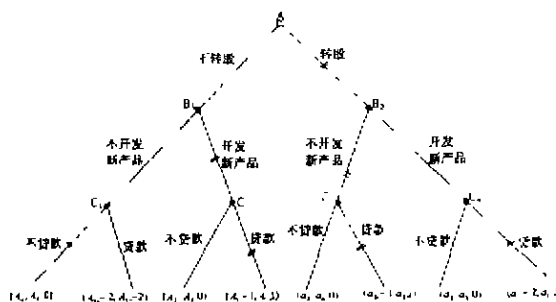


图1

下面,我们利用逆向归纳法求均衡:

首先,银行根据追求利益最大化来作出贷与不贷的选择。

在 C_1 决策结,因 $0 > -2$,银行选择不贷款, $(A_2, A_4, 0)$ 被保留;

在 C_2 决策结,因 $1 > 0$,银行选择贷款, $(A_1 + 1, A_1, 1)$ 保留;

在 C_3 决策结,因 $0 > -1$,银行选择不贷款, $(a_2, a_4, 0)$ 保留;

在 C_1 决策结, 因 $2 > 0$, 银行选择贷款, $(a_1 + 2, a_1, 2)$ 保留; 接着, 在上述保留的 4 个选项中比较企业自身利益最大化要求, 企业作出开发和不开发新产品的选择。

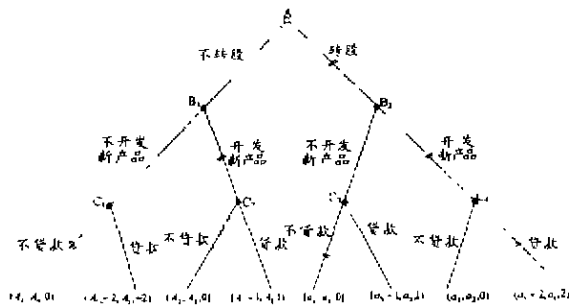


图 2

在 B_1 决策结, 因为 $4_1 > A_4$, 企业选择开发新产品, $(A_1 + 1, A_1, 1)$ 被保留;

在 B_2 决策结, 因为 $a_1 > a_2$, 企业选择开发新产品, $(a_1 + 2, a_1, 2)$ 保留。

最后, 通过剩下的两个选项的比较, 对政府来说获益最大的选项就是最后的均衡战略。因此, 在 A 决策结, 因为 $a_1 > 4_1$, 所以 $a_1 + 2 > 4_1 + 1$, 政府会选择转股, $(a_1 + 2, a_1, 2)$ 是政府、企业、银行追求最大收益的均衡解, 为达到该均衡解, 政府必然选择转股, 企业必然开发新产品, 银行必然贷款。

假定条件变动时, 原有均衡的维持: 以上结果是在一定的假定之下导出的, 特别是对局中人支付的相对大小做出了一定的规定。尽管这类规定是基于相应的经济学背景, 但他们并没有包括完所有可能出现的情形, 我们关心当考虑其它情形时原有均衡是否得以维持, 或者原有均衡得以维持的条件是什么。下面, 分析当假定发生变化时, 甚至当某些假定完全被取消时, 均衡将发生什么样的变化。我们将证明, 原有均衡是相当稳定的, 当许多假定改变之后或完全被取消, 原有均衡仍然得以维持。

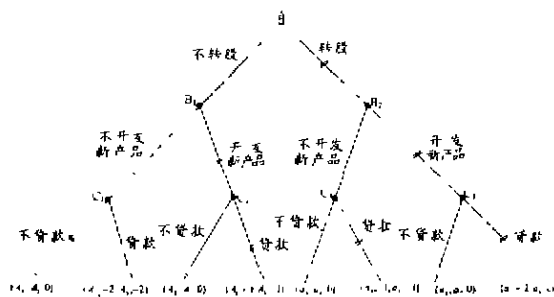


图 3

(1) 事实上, 不转股时企业开发新产品和银行贷款时的银行收益原先假定为 $1 > 0$, 银行选择不贷时的银行收益 0 , 如果银行认为开发新产品风险太大, 因而感到贷款的银行收益小于不贷款时的收益, 故可改变银行选择贷款时的银行收益为 $-1 < 0$ 的原有假定。这种假定下, 原来的 $(A_1 + 1, A_1, 1)$ 变为 $(4_1 - 1, A_1, -1)$ 通过逆向归纳法导出新的均衡; 根据该均

衡, 在 C_2 决策结因为 $0 > -1$, 故银行选择不贷款, 于是得到 $(A_2, A_2, 0)$; 在 C_1 决策结银行的选择不变; 在 B_1 决策结, 因为 $A_1 > A_2$, 企业的选择就变为不开发新产品, 得到 $(A_1, A_1, 0)$; 在决策结 B_2, C_3, C_4 的选择不变, 仍得到 $(a_1 + 2, a_1, 2)$ 因为 $a_1 > A_1 > A_4$, 故必有 $a_1 + 2 > A_2$, 因而在 A 决策结上的选择为转股, 得到 $(a_1 + 2, a_1, 2)$, 因此原有均衡仍然得以维持, 故该假定条件变化时对原有均衡没有影响 (图 2)

(2) 原先假定转股后企业不开发新产品且银行贷款时的收益 $-1 < 0$, 不贷款时的收益 0 , 我们现在将这一假定条件改变, 即假定转股后企业不开发新产品且银行贷款时的收益 $1 > 0$, 不贷款时的收益 0 , 这是基于银行认为转股后, 企业不开发新产品时同意贷款比不贷款的收益大, 由于假定条件的改变, 因而在 C_3 决策结应选择贷款, 得到 $(a_2 + 1, a_2, 1)$, 而 C_4 决策结上的选择不变, 仍得到 $(a_1 + 2, a_2, 2)$, 这时在 B_2 决策结的选择将会有两种情况:

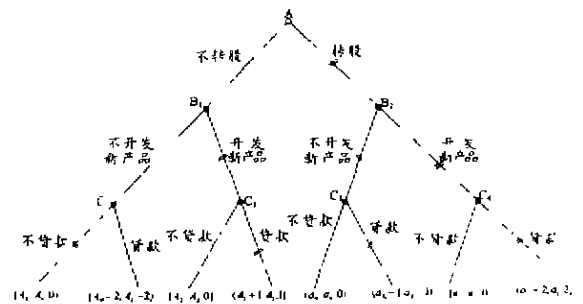


图 4

第一, 若转股后银行贷款时企业开发新产品后企业前景看好, 其收益与不开发新产品的企业相比其收益较高, 则 $a_1 > a_3$, 因而在 B_2 决策结仍选择开发新产品, 得到 $(a_1 + 2, a_1, 2)$, 原有均衡未改变, 故原有假定条件变化对均衡没有影响, 可以取消该假定也可作相反的假定 (图 3)。

第二, 若由于企业转股后在使用贷款时有道德风险, 即企业认为, 把贷款资金用于风险较高的投资获得的收益比用于开发新产品获得的收益高时, 就有挪用生产用贷款的道德风险, 此时, 就有 $a_3 > a_1$, 因而在 B_2 决策结就会选择不开发新产品, 得到 $(a_3 + 1, a_3, 1)$, 因此原有均衡就改变了, 此时为保持原有均衡, 则原先的假定是必需的 (图 4)。

于是, 我们通过完全信息动态博弈的债转股模型给出了政府、企业、银行三方从各自利益出发, 最终达成均衡 = {政府转股, 企业开发新产品, 银行贷款}, 这就是我们用博弈论模型对债转股的解释。

二、不完全信息动态博弈模型

由于债转股前国有企业陷入困境的原因除债务负担过重 (因而无力开发新产品) 外, 还存在机制不顺、管理不善、缺乏企业家才能等原因。完全信息动态博弈模型是在政府和银行都知道企业在转股之前处于困境的唯一原因是缺乏资金和债务负担过重的前提下构造的, 但事实上, 政府和银行不完全知

道企业过去处于困境的原因。因此,我们需要在不完全信息下条件下构造出动态博弈模型,通过该模型研究转股前债务负担过重,使企业陷入困境的其它因素存在的可能性大小不同时,国有商业银行为作出正确的贷款选择以防范转股企业再贷款风险所应采取的对策。

下面构造债转股不完全信息动态博弈模型:

假定:不完全信息——转股前企业陷入困境的原因是多方面的,包括负债过重、机制不灵、管理不善、缺乏企业家才能等原因,但政府和银行不完全清楚真正的原因是哪一种。

(一) 战略式表述的博弈模型

在不完全信息条件下,设 P 表示企业除存在负债过重因素外,还存在使其在转股前处于困境的其它诸种原因的概率。

则 $(1 - P)$ 表示企业除负债过重因素外,无其他原因使其在转股前处于困境的概率。

表3 转股后

B	C 贷款	C 不贷款
开发新产品	$a_1 + 2 - 3P, a_1, 1 \times P + 2(1 - P)$	$a_2, a_2, 0$
不开发新产品	$a_3 - P - 1, a_3, -2P - 1 \times (1 - P)$	$a_4, a_4, 0$

表4 转股前

B	C 贷款	C 不贷款
开发新产品	$A_1 + 1 - 3P, A_1, -2P + 1(1 - P)$	$A_2, A_2, 0$
不开发新产品	$A_3 - P - 2, A_3, -3P + (-2)(1 - P)$	$A_4, A_4, 0$

1. 企业获益情况的假定

当从完全信息变为不完全信息时,企业获益的假定不受影响,同完全信息条件下相同,我们假定转股前、银行和企业分别作出不同选择的情况下,企业获益有 A_1, A_2, A_3, A_4 ; 转股后,银行、企业作出不同选择情况下,企业获益有 a_1, a_2, a_3, a_4 , 并且企业在不同情况下的获益具有与完全信息下相似的关系,即 $a_2 < a_4 < a_1 < a_3, A_1 < A_2 < A_3 < A_4, A_1 < a_1, A_2 < a_2, A_3 < a_3, A_4 < a_4$ 。

2. 银行获益情况的假定

由于在不完全信息条件下,银行获益受到获知企业过去陷入困境的原因是多方面的还是仅是债务负担过重这类信息的影响,因此先分别假定这两类信息下银行的获益,再通过这两类信息存在的概率加权获得银行的期望获益,作为不完全信息下的银行获益。

(1) 转股后,假定条件:当企业除负债过重因素外还有多种原因(可能性为 P)使其在转股前处于困境,则转股后,企业开发新产品时银行贷款会蒙受损失。

因此,①假定转股后,企业开发新产品时银行贷款获益为 $-1 < 0$,而此时企业不开发新产品时银行贷款获益更低,

于是可假定为 $-2 < -1$;②而假定当企业债务负担过重是使其在转股前处于困境的唯一原因(可能性为 $1 - P$)时(同完全信息下一样),假定转股后企业开发新产品银行贷款获益为 2 ,企业不开发新产品时银行贷款收益为 1 。综合考虑单一原因和多种原因分别存在的可能性对银行获益的影响,得到转股后企业开发新产品时银行贷款的期望收益为: $-1 \times P - 2(1 - P)$;转股后企业不开发新产品时银行贷款的期望收益为: $-2P - 1(1 - P)$ 。而在转股后银行不贷款时,无论企业开发新产品,还是不开发新产品,银行获益都假定为 0 。

(2) 假定当银行获知企业过去陷入困境是多种原因(可能性为 P)造成时,转股前,在其它条件相同时,银行获益普遍比转股后的银行获益情况差,因而可以假定转股前企业开发新产品时,银行贷款获益为 $-2 < -1$;企业不开发新产品,银行贷款获益为 $-3 < -2$;而在假定当银行获知债务负担过重是企业过去陷入困境的唯一原因时($1 - P$),同完全信息下相同,假定转股前时,企业开发新产品时银行贷款获益为 1 ,企业不开发新产品银行贷款获益更差,假定为 -2 ;同样,综合考虑单一原因和多种原因分别存在的可能性对银行获益的影响,得到转股前企业开发新产品时银行贷款的期望收益为: $-2P + 1(1 - P)$,转股前企业不开发新产品时银行贷款的期望获益为: $-3P + (-2)(1 - P)$ 。在转股前,企业开发新产品和不开发新产品下,银行不贷款的获益都假定为 0 。

3. 政府获益情况

根据企业获益与银行期望获益之和,就得到政府的获益。因此通过企业、银行、政府三方局中人的获益情况就得到表3、表4。

(二) 由表3、表4构造扩展式模型。

通过对 P 值的讨论,得到的不同均衡,可以说明现实的债转股情况。

(1) 当 $P < \frac{1}{3}$ 时(图5)

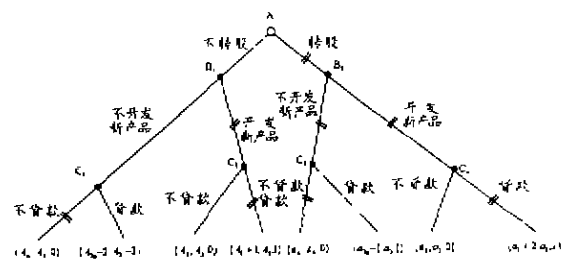


图5

银行根据期望获益的大小,作出贷与不贷的选择:

- $P - 2 < 0, C_1$ 选择不贷款, $(A_4, A_4, 0)$ 保留;
- $1 - 3P > 0, C_2$ 选择贷款, $(A_1 + 1 - 3P, A_1, 1 - 3P)$ 保留;
- $P - 1 < 0, C_3$ 选择不贷款, $(a_4, a_4, 0)$ 保留;
- $-3P + 2 > 0, C_4$ 选择贷款, $(a_1 + 2 - 3P, a_1, -3P + 2)$ 保留;

企业在银行决策选择下,比较自身收益后作出选择:

$A_1 > A_2, B_1$ 选择开发新产品 $(A_1 + 1 - 3P, A_1, 1 - 3P)$

保留;

$a_1 > a_4, B_2$ 选择开发新产品: $(a_1 + 2 - 3P, a_1, -3P - 2)$

保留.

给定企业、银行的最优选择,政府基于自身利益最大化进行选择:

因为 $a_1 > A_1$,故有 $a_1 + 2 - 3P > A_1 + 1 - 3P$,因此有 $a_1 + 2 - 3P > A_1 + 1 - 3P$,所以在 A 选择转股,则 $(a_1 + 2 - 3P, a_1, -3P + 2)$ 保留.得到的均衡 = |转股,开发产品,贷款|

(2) 当 $\frac{1}{3} < P < \frac{2}{3}$ 时图 6

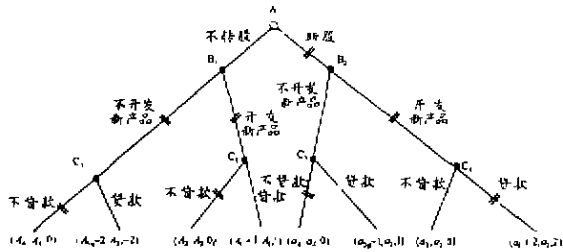


图 6

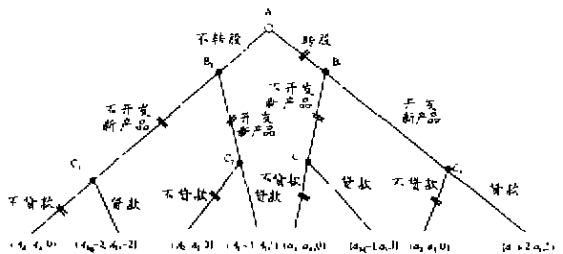


图 7

因为 $-3P - 2 > 0$,则在 C_1 决策结原有选择不变;因为 $-P - 1 < 0$,在 C_3 决策结原有选择不变,因而在选择 B_2 不变. $(a_1 + 2 - 3P, a_1, -3P + 2)$ 保留.因为 $-P - 2 < 0$,在 C_1 原有选择不变,因为 $1 - 3P < 0$,则 C_2 上的选择变为不贷款.比较的 C_1, C_2 上的企业收益,由于 $A_4 > A_2, B_1$ 处的选择变为不开发新产品, $(A_4, A_4, 0)$ 保留.比较 B_1, B_2 是政府收益,因为 $a_1 > A_1 > A_4$ 以及 $P < \frac{2}{3}$,故有 $a_1 + 2 - 3P > A_4$,则 A 上的选择为转股, $(a_1 + 2 - 3P, a_1, -3P + 2)$ 保留,于是,原有

均衡 = |转股,开发新产品,贷款|,没有改变.

(3) 当 $P > \frac{2}{3}$ (图 7)

比较银行的期望收益,作出决策:

$-P - 2 < 0, C_1$ 选择不贷款, $(A_3, A_3, 0)$ 保留;

$1 - 3P > 0, C_2$ 选择贷款, $(A_1 + 1 - 3P, A_1, 1 - 3P)$ 保留;

$-P - 1 < 0, C_3$ 选择不贷款, $(a_3, a_3, 0)$ 保留;

$-3P + 2 < 0, C_2$ 选择不贷款, $(a_2, a_2, 0)$ 保留.

在银行已作出的选择基础上,根据企业收益的比较,企业作出决策:

因为 $A_2 < A_4, B_1$ 选择不开发新产品, $(A_4, A_4, 0)$ 保留;

因为 $a_2 < a_4, B_2$ 选择不开发新产品, $(a_4, a_4, 0)$ 保留.

比较 B_1, B_2 决策结的政府收益,因为 $a_4 > A_4$,故政府选择转股, $(a_4, a_4, 0)$ 保留.得到新的均衡 = |转股,不开发新产品,不贷款|

三、结论

首先,在不完全信息下,无论 P 的取值范围如何,得到的均衡中都有政府实行转股,这说明在任何情况下,政府都有动机或冲动对企业进行债转股.这是因为政府的获益中包括国有企业正的获益贡献,故政府总是试图通过债转股将企业负债免掉,这也恰好解释了当前各地方政府对债转股所表现出来的过度热情

其次,在不完全信息下,当有 $P > \frac{2}{3}$,出现政府要求转股但是企业没有积极性开发新产品和银行应该不贷款的均衡情况,说明了企业除债务负担过重外有多种原因使其在转股前陷入困境的可能性较大时,即使是债转股企业要求贷款,银行也不应该贷款.因此,银行对于上门要求贷款的债转股企业(即使其因为债转股使其信用等级提高),也应该相当谨慎,仔细估量贷款的风险,即对过去造成其企业经营不善的原因进行分析.若只是缺乏资金开发新产品,而产品肯定有市场则应该贷款,否则,应仔细评估其风险(估计 P) 再作出决策,以防范银行面临的再贷款风险.

参考文献:

[1] 王静芳. 国外银行处理不良债权的方法[J]. 现代商业银行, 2000, (1): 37-39.