

股票发行认购不足的理论分析*

朱 凯¹, 陈信元²

(1. 上海财经大学 会计学院, 上海 200433; 2. 上海财经大学 会计与财务研究院, 上海 200433)

摘 要: 股票发行认购不足, 是指投资者认购股票的数量低于公司实际发行的股票数量。这种现象主要存在于公司配股过程中, 而且投资者完全放弃认购的现象是非常罕见的, 通常是部分投资者认购股票, 而部分投资者放弃认购股票。为什么不同的投资者选择不同的股票认购比例? 文章以完全市场为假设前提, 运用证券组合理论, 分析了投资者选择认购股票比例的内在经济动机, 研究结果表明, 在完全市场条件下, 投资者根据原有的投资组合以及股票风险, 选择不同的认购比例。因此, 确定合理的发行价格, 允许配股权的转让, 都可以有效降低股票发行认购不足的风险。

关键词: 股票发行; 认购不足; 有效组合

中图分类号: F830.91 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9952(2004)12-0121-09

一、引 言

股票发行认购不足, 是指投资者认购股票的数量低于公司实际发行的股票数量。在理论上, 股票发行认购不足存在于各种股票发行方式下, 但是在实践中, 股票发行认购不足主要存在于配股过程中。根据 Hensen 等(1986, 1988)的统计, 20世纪70年代, 美国公司配股认购不足比例平均为15%。自1998年以来, 中国上市公司配股认购不足的现象越来越严重, 1998年平均配股认购不足比例为10%, 2001年平均配股认购不足比例达到了20%; 根据中国证券业协会(2003)的统计, 在2002年进行配股融资的20家上市公司中, 有19家公司的配股股票出现了不同程度的认购不足现象。股票发行认购不足现象的存在, 不仅增加了投资银行的承销风险, 而且降低了资本市场的资源配置效率。

但是, 完全的股票发行失败是非常罕见的。以配股为例, 常见的现象是一

收稿日期: 2004-08-20

基金项目: 国家社会科学基金资助项目(03BJY021)

作者简介: 朱 凯(1974-), 男, 江苏南京人, 上海财经大学会计学院博士;

陈信元(1964-), 男, 浙江宁波人, 上海财经大学会计与财务研究院教授, 博士生导师。

些股东放弃认购股票的同时,其他一些股东选择认购股票。在同样的市场中,在同样的股票发行价格下,为什么有些投资者放弃认购配股,而有些投资者认购配股?不同投资者的差异何在?作为发行方的上市公司和承销机构,应当如何分析投资者的行为,确定合理的发行价格?

本文以完全市场为前提,以资产组合理论为基础,研究了新股^①认购比例的决定因素。分析结果表明,即使在完全市场中,融资方式以及新股风险的不同等因素,也会影响新股认购比例的差异。确定合理的新股发行价格和允许转让股票认购权,可以有效避免新股认购不足。

本文其余部分结构安排如下:第二部分是现状描述;第三部分是文献回顾;第四部分是理论分析,从资产组合理论角度分析股票发行认购不足的决定因素;第五部分是结论。

二、配股认购不足:中国现状

自1998年起,认识不足已经成为上海市公司配股发行的重要现象,因流通股股东放弃认购配股而导致券商大量包销和巨额资金占用。到2002年,配股认购不足已经成为市场中的突出现象。表1列示了1998年以来配股认购不足的情况。

表1 分年度配股认购不足的统计结果

| 年 度 | 样本数 | 配股认购不足比例(平均) | 配股认购不足比例(最高) | 配股认购不足家数 | 配股认购不足比例 |
|------|-----|--------------|--------------|----------|----------|
| 1998 | 128 | 10.8% | 89% | 63 | 49% |
| 1999 | 120 | 12% | 87% | 61 | 51% |
| 2000 | 180 | 5.6% | 52% | 87 | 48% |
| 2001 | 84 | 20.5% | 99% | 59 | 70% |
| 2002 | 20 | 40.5% | 99.2% | 19 | 95% |

表1显示,在1998~2001年间,配股认购不足比例呈逐年上升的趋势,1998年为11%,2002年则达到40%,其中,配股不足比例最高达到了99%,这意味着几乎所有的流通股股东放弃了配股权。而同期以增发方式进行的股权再融资,几乎不存在认购不足的现象,根据中国证券业协会(2003)的统计,在2002年进行增发的31家公司中,超额认购倍数平均为7.82,除两家公司以外,超额认购倍数都大于1。从发行价格折扣率^②来看,2002年配股公司的发行价格折扣率为85.79%,同期增发公司的发行价格折扣率为91%,增发的价格折扣高于配股的价格折扣约5%。而且,表1还显示,并没有出现100%放弃配股的现象,即部分股东放弃认购配股,另一部分股东选择了认购配股。

三、文献回顾

现有的股票发行理论研究(Rock,1986;Ecobo与Masulis,1992)一致认

为,由于信息不对称的存在,为了避免股票发行认购不足,发行方必须采用一定的价格折扣以吸引投资者。发行折价^⑨越高,股票发行认购不足的概率越低。在均衡状态下,股票发行折价等于发行失败的成本。因此,用发行折价与用失败成本来衡量股票发行的机会成本是等价的,不需要考虑发行失败的情况。发行价格及其决定因素就成为股票发行研究领域的主要内容之一(Loderer 等,1994;Corwin,2003;Altinkilic 和 Hansen,2003;Mola 和 Loughran,2004。)

但是,正如 Hensen 等(1986,1988)所统计的,20 世纪 70 年代美国公司配股认购不足比例平均为 15%。虽然没有直接关于增发方式下认购不足的相关研究,但是很难事先假定公司的股票发行定价恰好等于市场的期望价格。

作为隐含的假设,现有的股票发行定价理论都是假定股票发行结果只存在两种情况:成功或者失败。Smith(1977)在期权定价理论的基础上,探讨了配股权价值的决定因素。按照 Smith(1977)的分析进行推理,如果配股权价值大于 0,投资者就应该认购配股;如果配股权价值等于 0,投资者就应该放弃配股。在同样的信息集合条件下,所有投资者的行为应该是一致的。但是,正如表 1 的统计结果所显示的,股票发行完全失败是很少见的,而一部分投资者完全认购股票,另一部分投资者完全放弃认购股票是更为常见的现象。为什么会存在两类投资者,这两类投资者的差异何在? Smith(1977)配股价值期权模型并没有给出相应的解释。

四、股票发行认购不足:投资组合方法

1. 假设

本文以 Markwitz(1987)与 Sharpe(2000)的投资组合理论为基础,探讨在完全市场下,投资者认购新股的财富比例及其影响因素。本文的相关假设说明如下:

(1)所有投资者拥有充分的与发行公司相关的信息,即公司与投资者之间,投资者与投资者之间不存在信息不对称;

(2)市场中不存在交易成本,投资者可以进行无风险的借贷;

(3)投资者是厌恶风险的,其效用函数的表达式为 $U(r, \sigma^2) = r - \frac{1}{2} \sigma^2$;

(4)投资者的投资可以分为两个部分:无风险投资(r_f)和有效市场组合投资(r_p)。投资者根据自身对风险的厌恶程度,将财富分配为两类不同的投资,其中投资在无风险资产的财富比例为 w_f ,投资在市场组合的财富比例为 w_p , $w_f + w_p = 1$ 。

2. 投资组合模型分析

在认购新股之前,投资者的预期收益与风险可以表述如下:

$$r_i = w_f r_f + w_p r_p \quad (1)$$

$$\sigma_i^2 = w_p^2 \sigma_p^2 \quad (2)$$

投资者的效用函数表示如下:

$$U(r_i, \sigma_i^2) = (w_f r_f + w_p r_p) - \frac{1}{2} (w_p^2 \sigma_p^2) \quad (3)$$

其中, r_i 表示投资的预期收益, r_f 表示投资无风险资产的预期收益, r_p 表示投资有效组合的预期收益, σ_i^2 表示整体的投资风险, σ_p^2 表示有效组合的投资风险。

在均衡状态下,有效组合表示最优的收益—风险组合,即预期收益相同的情况下,风险最低;或者预期风险相同的情况下,收益最大。投资者认购新股,将改变整体的资产组合,增加了整体投资风险,因此发行公司需要通过一定的折价,以补偿投资者因认购股票而增加的投资风险。

在完全市场中,投资者的决策就是如何将现有的财富在无风险资产、有效组合和新股之间进行分配,以实现效用最大化。即:

$$\max U(r_i, w'_f, r_p, \sigma_p^2, w'_p, r_s, \sigma_s^2, w_s)$$

约束条件为: $w'_f + w'_p + w_s = 1$

其中, r_s 表示新股的预期收益; σ_s^2 表示新股的预期风险; w_s 是新股的投资比例; w'_f 是认购新股后无风险资产的投资比例; w'_p 是认购新股后有效组合的投资比例。

3. 融资方式:无风险证券

如果投资者通过出售无风险资产进行融资,认购新股,即 $w'_f + w_s = w_f$, $w'_p = w_p$ 。

投资者预期收益和风险可以表示如下:

$$r_i = w'_f r_f + w_p r_p + w_s r_s \quad (4)$$

$$\sigma_i^2 = w_p^2 \sigma_p^2 + w_s^2 \sigma_s^2 + 2w_p w_s \sigma_p \sigma_s \rho \quad (5)$$

投资者效用函数表示如下:

$$U = (w'_f r_f + w_p r_p + w_s r_s) - 1/2 (w_p^2 \sigma_p^2 + w_s^2 \sigma_s^2 + 2w_p w_s \sigma_p \sigma_s \rho) \quad (6)$$

其中, ρ 表示新股与有效组合收益之间的相关系数。

实现投资者效用最大化的 w_s 应该满足下列条件:

$$w_s = \frac{(r_s - r_f) - (w_p \sigma_p \sigma_s \rho)}{\sigma_s^2} \quad (7)$$

由公式(7)可见,实现效用最大的新股投资比例 w_s 的主要影响因素为:(1)扣除无风险报酬率的预期收益($r_s - r_f$);(2)新股预期风险(σ_s^2);(3)有效组合的标准差(σ_p);(4)两类投资的相关系数(ρ);(5)有效组合的投资比例(w_p)。

在上述影响 w_s 的五个因素中,前三个因素是所有投资者共同的信息,不

会造成投资者决策的差异;而后两个因素,即两类投资的相关系数(ρ)和有效组合的投资比例(w_p),则是影响投资者决策差异的主要因素。

在完全市场中,有效组合可能不止一种,即存在多个有效组合,这些组合的预期收益与预期风险是相同的。但是不同有效组合与新股的相关系数可能是不同的,从公式(7)可见,若其他条件相同,有效组合与新股的相关系数越高,投资新股的比例越低;反之如果认购新股可以降低投资组合风险($\rho < 0$),投资者将购买更多的新股。

如果有效组合是惟一的,初始的投资分配也会影响新股投资比例。在其他条件相同的情况下,有效组合初始投资比例越高,新股的投资比例越低;反之,无风险资产初始投资比例越高,新股的投资比例就越高。这表明,如果有效组合对投资者效用的边际影响越大,认购新股所增加的边际效用就会越低,从而降低新股的投资比例。

在完全市场中,由于具有不同风险厌恶倾向的投资者认购新股的财富比例不同,因此,以出售无风险证券获得资金的投资者,认购新股的财富比例的差异主要来源于:(1)有效组合与新股之间的相关系数;(2)有效组合的财富比例。

4. 融资方式:有效组合

如果投资者通过降低有效组合的投资进行融资,认购新股,即 $w'_p + w_s = w_p$, $w'_f = w_f$ 。

投资者期望收益和风险可以表示如下:

$$r_i = w_f r_f + w'_p r_p + w_s r_s \quad (8)$$

$$\sigma_i^2 = (w'_p)^2 \sigma_p^2 + w_s^2 \sigma_s^2 + 2w'_p w_s \sigma_p \sigma_s \rho \quad (9)$$

投资者的效用函数表示如下:

$$U = (w_f r_f + w'_p r_p + w_s r_s) - 1/2((w'_p)^2 \sigma_p^2 + w_s^2 \sigma_s^2 + 2w'_p w_s \sigma_p \sigma_s \rho) \quad (10)$$

实现投资者效用最大化的 w_s 应该满足下列条件:

$$w_s = \frac{(r_s - r_p) + w_p (1 - \beta) \sigma_p^2}{(\sigma_p - \sigma_s)^2} \quad (11)$$

$$\beta = \frac{\sigma_p \sigma_s \rho}{\sigma_p^2} \quad (12)$$

在公式(11)中,如果 $\sigma_p = \sigma_s$,则 $r_s = r_p$,表明投资者减少有效组合并增加新股,整体投资组合的预期收益和风险并没有发生变化。在这种情况下,研究新股的投资比例是不重要的。本文主要分析新股风险与有效组合风险不等的情况。

根据公式(11),新股的系统风险越高,认购新股将增加整体投资风险,新股的投资比例越低,这一结果与公式(7)的结论是一致的。

与公式(7)的结果不同的是, w_p (有效组合的初始投资比例)对 w_s (新股投

资比例)的影响,取决于新股系统风险大小。如果新股系统风险小于1,将新股加入到投资组合中,有助于降低整体投资风险,新股投资比例随之而增加;反之,如果新股的系统风险大于1,将新股加入到投资组合中,将提高整体投资风险,新股投资比例将随之降低。

当投资者通过出售有效组合获得资金认购新股时,影响投资者之间认购新股比例差异的主要因素是:(1)新股系统风险;(2)有效投资组合初始投资比例。与无风险资产融资方式不同的是,有效组合的初始投资比例对新股投资决策的影响,取决于新股系统风险的大小。

5. 融资方式:无风险证券与有效投资组合

如果投资者部分出售有效组合,部分出售无风险资产进行融资,认购新股,即 $w'_p + aw_s = w_p$, 且 $w'_f + (1-a)w_s = w_f$ 。其中 a 表示投资者降低有效组合占认购新股所需资金的比例。

投资者的预期收益和风险如下:

$$r_i = w'_f r_f + w'_p r_p + w_s r_s \quad (13)$$

$$\sigma_i^2 = (w'_p)^2 \sigma_p^2 + w_s^2 \sigma_s^2 + 2w'_p w_s \sigma_p \sigma_s \rho \quad (14)$$

投资者的效用函数表示如下:

$$U = (w'_f r_f + w'_p r_p + w_s r_s) - 1/2((w'_p)^2 \sigma_p^2 + w_s^2 \sigma_s^2 + 2w'_p w_s \sigma_p \sigma_s \rho) \quad (15)$$

实现投资者效用最大化的 w_s 应该满足下列条件:

$$w_s = \frac{(r_s - ar_p - (1-a)r_f) + w_p(1-\beta)\sigma_p^2}{(\sigma_p - a\sigma_s)^2} \quad (16)$$

$$\beta = \frac{\sigma_s \sigma_p \rho}{\sigma_p^2} \quad (17)$$

公式(16)表明,在这种融资方式下,除了新股的系统风险(β)与有效组合的初始投资比例(w_p)以外,资金来源的组合比例(a)也会影响新股的投资比例。

公式(16)的两边对 a 求导的结果如下:

$$\frac{dw_s}{da} = \frac{(r_p - r_f)(\sigma_s - a\sigma_p)(-\sigma_s - a\sigma_p)}{(\sigma_s - a\sigma_p)^4} \quad (18)$$

在公式(18)中,如果 $\sigma_s - a\sigma_p > 0$, 新股投资比例随着 a 增加而增加,说明在新股收益一定的情况下,新股风险大于按融资比例计算的有效组合风险,认购新股将增加整体的投资风险,投资者应当降低新股投资比例;如果 $\sigma_s - a\sigma_p < 0$, 新股投资比例随着 a 增加而降低,说明如果新股风险小于按融资比例加权计算的有效组合风险,认购新股可以降低整体投资风险,投资者应当提高新股投资的比例。

6. 结论的推广

尽管上述模型主要解释的是投资者认购新股的财富比例决定因素,但是

对分析的结果稍加改变,也可以用于分析均衡状态下的股票发行定价决策。

如果所有投资者是以出售无风险资产的方式认购新股股票,要保证认购新股的财富比例大于0,则:

$$w_s = \frac{(r_s - r_f) - (w_p \sigma_p \sigma_s \rho)}{\sigma_s^2} > 0 \quad (19)$$

$$r_s > r_f + w_p \sigma_p \sigma_s \rho \quad (20)$$

公式(20)表明,在完全市场中,要保证投资者认购新股股票,公司无法按照市场价格发行股票,而必须通过一定的折价,对投资者因改变其投资组合而承担的风险进行补偿,投资者原先有效组合的财富比例越高,对折价的要求也就越高。

本文的研究结果为配股发行认购不足提供了一个合理的解释。因为配股是公司向现有的股东筹集资金,现有的股东至少有一部分财富已配置在公司股票上。而在公司首次上市发行股票和增发时,潜在的投资者不一定持有公司股票,降低了有效证券组合的财富比例,提高了投资者认购新股的比例。因此,即使在相同预期收益的情况下,配股认购不足出现的可能性要大于其他方式股票发行认购不足的可能性。或者是,在其他条件相同的情况下,要实现配股发行的完全认购,发行方必须降低配股发行价格,提高股东认购配股的预期收益。

除了确定合理的发行价格以外,配股权的转让与否,也会影响配股股票的认购。根据中国现有的股票发行管理规定,股东的配股权不可转让。而上述分析结果表明,有效组合财富比例越高的股东,认购配股所愿意支付的财富比例越低;而有效组合财富比例越低的股东,认购配股所愿意支付的财富比例越高。如果配股权可以转让,其他投资者就可以认购配股股票,不仅可以实现资源的有效配置,也可降低发行公司和承销机构的风险。

尽管本文的模型是建立在高度抽象的基础上,但结论仍然具有直接的应用价值,并且可以推导出一些可以进一步检验的假说,其中包括:

- (1) 新股折价比例越高,新股认购的比例越高。
- (2) 基金或者机构持股比例越高,新股认购比例越低;这是因为,基金或者机构通常将较大比例的财富分配在有效组合上;根据上述分析,在其他条件相同的情况下,风险投资比例越高,投资者认购新股的比例越低。
- (3) 新股系统风险越高,新股认购比例越低。

五、结 论

部分或者全部股东放弃认购配股的行为,将导致股票发行的认购不足,降低资本市场资源配置的效率。但是在现实中,全部股东放弃新股的现象是非常少见的,更多的是一些股东放弃新股,而其他股东认购新股,为什么在新股

收益和风险预期相同的情况下,投资者的认购行为会存在差异?这个问题在以往的文献中没有得到深入的探讨。

本文以投资组合理论为基础,分析了完全市场中,投资者认购新股行为差异的影响因素。分析结果表明,即使具有相同的新股收益和风险预期,由于融资方式、新股系统风险以及初始财富分配等方面的差异,投资者选择认购新股的比例也不尽相同。

从发行方的角度来看,影响新股认购行为的因素是难以观察的(融资方式、初始投资比例),或者是难以控制的(有效组合风险、新股风险),但是,新股发行价格作为发行方可以控制的因素,可以直接影响股东的新股认购行为。而确定合理的新股发行价格,降低融资成本,就需要发行方对股东、市场以及新股的特征进行充分的了解。

除了合理定价以外,市场完善也可以有效避免股票发行认购不足,特别是配股认购不足。如果配股权可以转让,现有投资者就可以按照一定的价格将配股权转让给其他投资者,从而有效降低配股发行公司的融资风险,促进配股发行市场的完善。

本文分析了完全市场中股票发行认购比例的影响因素,而没有考虑信息不对称和代理行为的可能影响。如何将信息不对称与代理行为的影响纳入到股票发行认购决策分析中,将是我们进一步的研究内容。

* 本文为陈信元教授主持的国家社会科学基金和上海市曙光教育发展基金项目“上市公司增发发股:定价及其经济后果”的阶段成果。上海财经大学会计与财务研究院实证会计研究班的全体成员提出了许多建设性的意见,在此一并表示感谢,但文责自负。

注释:

- ①这里的新股包括公司首次上市(IPO)发行的股票和用配股或增发的方式发行的股票。
- ②这里的发行价格折扣率为发行价格与股权登记日前一个交易日收盘价的比率,该比率越高,表明发行价格越接近市场价格。
- ③在新股发行中,股票发行价格与发行前市场价格的差异,通常称为折价(Discount);发行价格与发行后市场价格的差异,通常称为抑价(Underpricing)。本文对这两个名词不作严格的区分,统一用折价表示。

参考文献:

- [1]Hansen R S, J M Pinkerton, Tai Ma. The allocation ratio decision in the underwritten rights offering[J]. Research in Finance, 1988, Vol. 7: 201~225.
- [2]Hansen R S, J M Pinkerton, Tai Ma. On the rightholders' subscription to the underwritten rights offering[J]. Journal of Banking and Finance, 1986, Vol. 3: 595~604.
- [3]中国证券业协会. 中国证券业发展报告(2003)[M]. 北京:中国财政经济出版社, 2003.
- [4]Rock K. Why new issues are underpriced[J]. Journal of Financial Economics, 1986, 15: 187~212.
- [5]Eckbo B E, R W Masulis. Adverse selection and rights offer paradox[J]. Journal of Fi-

- nancial Economics, 1992, 32: 293~332.
- [6] Loderer C, Sheehan, D, Kadlec, G. The pricing of seasoned equity offerings[J]. Journal of Financial Economics, 1991, 29: 34~58.
- [7] Altinkilic O, R S Hansen. Discounting and underpricing in seasoned equity offers[J]. Journal of Financial Economics, 2003, Vol. 69: 285~324.
- [8] Corwin S A. The determinants of underpricing for seasoned equity offers[J]. Journal of Finance, 2003, Vol. 58: 2249~2280.
- [9] Mola S, Tim Loughran. Discounting and clustering in the offer price of SEOs: 1991~1999[J]. Journal of Financial and Quantity Analysis, 2004, 39: 1~24.
- [10] Smith C W. Alternative methods for raising capital: Rights versus underwritten offerings[J]. Journal of Financial Economics, 1977, 5: 273~303.
- [11] Markowitz H M. Mean-Variance analysis in portfolio choice and capital markets[M]. Oxford, Basil Blackwell Companies, Inc. 1987.
- [12] Sharpe W F. Portfolio theory and capital market[M]. New York, MacGraw-Hill Companies, Inc. 2000.

Under-subscription in Equity Issuing: A Portfolio Approach

ZHU Kai¹, CHEN Xin-yuan²

(1. School of Accountancy, Shanghai University of Finance
and Economics, Shanghai 200433, China;

2. Research Institute of Accountancy and Finance,
Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China)

Abstract: Under-subscription is that the amount subscribed by investors is less than that issued by corporations, and it exists mainly in rights offerings of a corporation. It's more often for some investors to subscribe equity, while some of them give up. How do we explain the phenomenon? The paper, employing the portfolio theory, analyzes the inner incentive of investors to choose the rate of subscriptions to equity. The result shows that, in complete market, shareholders will make different choice on subscription rate according to previous investment portfolio and risk in equity. Therefore, decent issuing price and the transferability of rights are the primary factors to effectively reduce the risk of insufficient subscription ratio.

Key words: equity issuing; under-subscription; efficient portfolio