

清華大學

中國經濟研究中心



學術論文

对原水吸收合并凌桥的换股比例估算的思考

徐小庆 张兰

清华大学经济管理学院

No. 200011 2000年3月

Working Paper

National Center for Economic Research

At

Tsinghua University, Beijing

论文摘要

本文以估算原水股份吸收合并凌桥股份的换股比率为例，说明上市公司间换股比例必须以内在价值作为交易标准，并在估价过程中体现了对换股比例估算的特殊估价理念：只须确定双方的相对价值而不必估计绝对价值，最后针对上市公司间换股合并出现的流通股和非流通股价值比较标准不一致的新问题提出两种解决方案。

[关键词] 吸收合并、相对价值、流通股和非流通股

对原水吸收合并凌桥的换股比例估算的思考

徐小庆 张兰

清华大学经济管理学院

No. 200011 2000年3月

作者简介

徐小庆，张兰，清华大学经济管理学院国际金融与财务专业96级本科生。通讯地址：清华大学14#600（100084），E_mail: xuxq@em.tsinghua.edu.cn。

Share Exchange Rate Calculation

(YuanShui-LingQiao Merger Case Study)

Xu Xiaoqing and Zhang Lan

School of Economics and Management, Tsinghua University

Abstract

With the particular absorption merger case, the article mainly illustrates share exchange rate calculation as follows:

First, It deals with the point that internal values of listing shares should be set as the criteria for share exchange rate; Second, the special idea is believed that such exchange rates can be reached by calculating relevant value of stock shares other than absolute value of a single share; Third, the author brings up two eligible plans for situations when tradable and non-tradable shares have different criterias during the merger case.

Key Words: Absorption merger, relevant value, tradable shares, non-tradable shares

对原水吸收合并凌桥的换股比例估算的思考¹

徐小庆 张 兰
(清华大学经济管理学院)

1999年12月15日,在上交所挂牌交易的两家上市公司——原水股份和凌桥股份的董事会同时发出公告,称两家公司为实现优势互补,加强竞争实力,将就原水股份有限公司吸收合并凌桥自来水股份有限公司事宜进行磋商与洽谈。所谓吸收合并,我国公司法第184条已规定,即两家公司合并后只有一家公司仍然保留法人地位,而另一家公司则丧失了原有的法人地位。在我国,近几年股份制公司间的兼并收购开始采用这种方式,1998年10月清华同方吸收合并山东鲁颖电子首次使用,其后华光陶瓷、新潮实业、正虹饲料、浦东大众、青岛双星这些上市公司也相继采用了这种方式。但这些合并都是上市公司吸收非上市公司,而此次原水和凌桥即将进行的吸收合并是两家上市公司间的合并,这在我国证券市场上尚属首例。

吸收合并的支付方式有两种:购买合并和换股合并。在我国发生的吸收合并案中,合并公司都采用了换股合并的方式,此次原水吸收合并凌桥也不例外。究其原因,一是无须大规模融资即可实现企业的规模扩张,有利于更好地进行经营整合;二是会计处理中的权益联营法可使企业获得较高的财务报告收益。在国外换股合并也十分流行,并出现了一些经典的案例,如波音和麦道的合并、戴姆勒—奔驰与克莱斯勒的合并。但换股合并带来了一个十分关键的技术问题——换股比例的确定。合并双方只有确定合适的换股比例,才能保证合并双方股东均能从公司合并后的整合中获得合理收益。下面我们将以原水吸收合并凌桥为例,从合并双方的相对内在价值角度对其换股比例进行估算,并结合上市公司间换股合并出现的平衡非流通股股东和流通股股东之间利益的新问题提出一些解决方案。

一、 换股比例估算方法的选择

确定换股比例首先需要选择符合价值原理的估算方法。所谓符合价值原理,就是指合并双方股票的等价交换必须以公司的内在价值为基础。内在价值是公司资产未来预期现金流的现值,是一个客观存在、动态变化的价值,是与合并双方的合并动机相联系的。它不是由企业拥有的有形资产决定的,而是取决于企业资产帐面值以外的经营管理能力、增长机会储备、与客户长期业务关系等各种价值驱动因素,所以与我们常说的公司的帐面价值、清算价值和市场价值都是有区别的。

帐面价值以会计准则核算为基础,由于对于连续经营的企业而言,反映内在价值的价值驱动因素无法通过会计准则核算的财务报表来体现,所以股东权益的帐面价值与公司股票的内在价值没有必然联系,也就不能作为连续经营公司的股票价值比较的基准。而在我国已发生的上市公司吸收合并案例中,基本采取了以帐面价值为基础的计算方法,内在价值中涉及复杂推算的部分及融资能力、商誉等方面则以一个加成系数来反映。计算公式为:

$$\text{折股比例} = (\text{合并方每股净资产} / \text{被合并方每股净资产}) \times (1 + \text{加成系数})$$

以清华同方吸收合并鲁颖电子为例,双方本着合并后存续公司——清华同方的“每股收益不稀释、每股净资产不稀释、股票市价不降低”的处置原则,以双方在合并基准日审计的每股净资产值为基础,综合考虑双方的每股收益、净资产收益率、融资能力、企业商

誉等因素后确定 35%的加成系数，最后确定换股比例为 1.8:1。显然，这种方法是不符合估价原理的。帐面价值只反映了公司的成本价值，但忽略了公司的无形资产及所处的行业背景、市场状况、公司经营能力所产生的成长性因素对内在价值的影响，往往低估公司价值，使得有较大成长性的公司的股东权益被稀释。尽管加成系数在一定程度上反映了合并双方的内在价值的关系，但它的确定带有很大的主观色彩，是否充分反映了合并双方股东的利益，是否公允都存在探讨的余地。净资产加成系数法之所以流行，主要在于其直观、稳健和可操作，但这也正说明了这种方法的不成熟性。

如果一定要用帐面价值加成系数法，也应该用每股收益的帐面价值代替上述公式中的每股净资产的帐面价值，因为每股净资产没有考虑资产的收益性。资产数量上的“多”并不一定会使收益增多，资产的数量和资产的质量是两个不同的概念。投资者购买股票就是买未来，看重的是资产的盈利能力即资产的质量，尤其是未来的盈利能力。每股收益比每股净资产更为合理，但它的局限性在于只能反映当前的盈利能力，而不能体现未来的盈利能力。

清算价值是企业各项资产单独出售所实现的净收益总额，主要用于企业解散、破产时的估价。对于持续经营的正常企业而言，其内在价值一定大于清算价值，这是资产整合效应的结果，也是企业存在的前提条件。如果出现清算价值超过内在价值的情形，则可以采用清算价值作为换股比例估算的基础。

市场价值即通常所说的股票的市场价格。它是所有投资者根据自己所掌握的信息、估价理念对公司收益、风险及成长性的预期共同作用的结果，表现为动态变化的市场价格。如果股票市价充分合理反映了公司股东权益的内在价值，可以直接用股票的市场价格确定合并双方的换股比例。但这里必须有两个前提：（1）合并双方所持有的股份都是流通股份；（2）证券市场是有效的，即股票价格能真实反映公司的实际价值。反观我国目前的证券市场，以上前提都不能满足。首先普通股有流通股和非流通股之分，其次证券市场尚处于发展的初级阶段，影响股票市场价格的因素众多，市场价格通常高估或低估公司的内在价值，不能反映真实的价值，因此计算换股比例也就不能直接比较合并双方的股票市价。

综上所述，对于吸收合并双方的换股比例的估算，必须采用符合价值原理的估价方法，即以内在价值为比较的基础。内在价值估价法很多，包括现值法、可比公司比率法、期权估价法。各种估价方法都有各自的适用条件和优劣，所得结果都是公司股票的内在价值的估计值。实际上不存在一种能够精确计算出公司内在价值的方法，也没有人能准确得到真实的内在价值，这些估价方法都是对内在价值的一种衡量。对于原水吸收合并凌桥一案，由于同行业的上市公司极少，没有可比信息，期权定价公式又过于繁琐，下文我们将采用现值法这种最常用的方法来估计双方的内在价值，以确定换股比例。

二、 换股比例的估算

确定换股比例的估算方法后，要根据双方实际情况构造具体估价模型，确定模型所需要的参数。通常的做法是先根据已掌握的信息和估价模型评估合并双方的股票的真实价值，再根据真实价值计算换股比例。但模型中所使用的大多数输入变量只能以现有的公开信息为基础，而估价的目标是预测未来的现金流，尽管这些输入变量的当前值有益于估计其预测值，但很少能为准确的预测提供足够的信息。为了使评估结果具有可比性，对各种数据的技术处理也是一个非常复杂的计算过程，处理方法不当得出的结果就可能与真实的内在价值大相径庭。这正是投资银行家们不愿意采用这种方法的原因，在于它难于操作。

我们认为，用现值法对换股比例进行估算有其特殊性。因为我们的最终目标是确定合

¹ 感谢本文指导教师清华大学经管学院朱武祥副教授。

并双方的换股比例，而不是对双方的内在价值的估价，也就是说，我们关注的是双方的相对价值而不是绝对价值。所以即使在使用现值法时，由于数据来源的不充分或对数据处理的方法不当造成对合并双方的绝对价值的估计出现偏差，但它们之间的相对关系不会有太大变化。因为换股比例仅决定于合并双方的相对价值，所以现值法的缺陷也就不会对换股比例产生重大影响。从这一点我们也可以得到如下启示：在实际估价过程中，不必对模型中的重要参数进行精确估计从而算出合并双方的内在价值，只须通过确定双方参数之间的相对关系从而得到合并双方的内在价值之比即可。下面将以这种估价理念为指导来对原水吸收合并凌桥的换股比例进行估算，我们论述的重点将放在双方重要参数的相对比例的确定及其可比的合理性上。

1、模型的选择

首先，在确定换股比例的估价过程中，我们采用了单独估价法，即在各自独立经营的基础上进行价值评估，不考虑合并所产生的预期协同效应和合并成本。原因在于：第一，原水与凌桥同属于上海市供水行业，原水自 1993 年步入证券市场以来，公司业绩一直比较稳定，实现了股本扩张与业绩增长同步，是一家大盘绩优公司，而 1994 年上市的凌桥股份股本虽相对较小，但公司盈利也始终良好，而且从近年来双方公布的财务指标来看，两家公司的盈利能力都差不多，所以合并重组以后新公司的盈利能力不会有太大波动；第二，原水主营自来水原水供应，上海现在约 95% 的原水供应能力都是由原水股份提供，凌桥则以自来水生产和销售为主，两家公司处于上下游关系，合并后将形成取水—制水—供水一条龙的产业链条，无疑实现了优势互补，但与合并后新公司庞大的企业价值相比，协同效应非常小；第三，表面上双方的国家股股东均为上海市国资局，实际上上海城市建设投资公司早在 99 年就已从资产经营和人事行政隶属等方面全面接手了这两家公司国家股股东的职能，所以这次合并双方的大老板是同一人，具体操作不会有太大的障碍和麻烦，合并成本就很低了。

其次，我们要根据行业发展及公司自身特点选择具体的估价模型。现值法可分为红利贴现模型、股权资本自由现金流贴现模型和公司自由现金流贴现模型三种。我们选择的是股权资本自由现金流贴现模型。所谓股权自由现金流（以下简称 FCFE）是公司在履行了各种财务上的义务和满足公司投资需求（如偿还债务、弥补资本性支出、增加营运资本）后所剩下的那部分现金流。用计算公式表示为：

$$\text{FCFE} = \text{净收益} + \text{折旧} - \text{资本性支出} - \text{营运资本增加额} - \text{债务本金偿还} + \text{新发行债务}$$

这里要强调的是，FCFE 和红利是不同的。大多数公司都或多或少地保留了部分股权自由现金流，而没有将所有的 FCFE 都作为红利支付给股东，红利的波动性远小于收益和现金流的波动性。这是因为公司往往不愿意减少红利支付额，所以在不能确认今后能否维持较高红利水平的情况下，即使 FCFE 增长，公司也拒绝提高红利，同样 FCFE 下降时，公司也会保持其红利不变，因此红利具有一种粘性。而且在发行新股票或新债务成本较高的情况下，公司往往会保留一些多余的现金来作为满足未来投资所需的资金来源。

红利贴现模型使用的股权现金流定义是狭义的，即现金流就是指股票的预期红利，而 FCFE 模型使用的股权现金流定义是广义的，当二者不等时，后者更能真实地反映股东获得的现金流。事实上，原水和凌桥负债比率逐年下降部分是公司支付数额小于 FCFE 的红利所致。更重要的是，在兼并收购中，被收购方的管理层变动可能性很大，对红利政策的控制权变动概率也就大，这时市场价格就会反映出这种可能性，使用 FCFE 模型所得的价值就更准确一些。

公司自由现金流（以下简称 FCFF）贴现模型是对整个企业而不是股权进行估价，股权的价值可以用企业的价值减去发行在外的债务的市场价值得到。由于 FCFF 是债务偿还

前现金流，与 FCFE 相比不必考虑与债务相关的现金流，所以在财务杠杆将随时间发生重大变动或具有很高财务杠杆比率时，对于避开股权现金流出现负值和简化运算都很有帮助。但原水和凌桥经过几年的资本结构调整后，目前的 20%左右的低负债比率已基本符合行业平均水平，今后不会有大的变动。更重要的是，FCFF 模型得到的股权价值主要受债务定价的合理性影响，我国企业负债一般是向金融机构借款，即使发行企业债券也不得上市流通，债务的市场价值很难确定，使 FCFE 模型可操作性很低。

确定 FCFE 模型后，还要从多种不同成长性和增长水平的估价模型中选择符合公司未来增长水平的模型。FCFE 模型中有稳定增长、两阶段增长、三阶段增长等估价模型。我们选择的是稳定增长模型。原水和凌桥都是上市多年的老企业，从近几年的每股净收益来看，两家公司都以 5—6%的增长率稳步上升，这个增长率略低于宏观经济增长率，这说明两家公司都处于稳定状态，而且两家公司已占据上海市自来水供应的绝大部分市场份额，发展空间十分有限，所以它们在未来也将继续保持这种状态。判断是否稳定增长的另一种方法是看股票的β值。如果β值为 1，说明公司资产具有市场平均风险，具备了稳定增长所需的基本条件。从后文的统计结果可以看出，两家公司的β值都非常接近 1。

合并双方估价模型的一致性计算双方相对内在价值的前提条件。如果双方选择的估价模型不一样，那么模型参数就无法进行比较，也就不能通过参数的比例关系确定最后内在价值的比例关系。原水和凌桥同为上市公司，从股本结构、收益状况、行业地位、增长水平、财务杠杆等方面看都相差不大，为统一估价模型创造了良好的条件，从而使其计算的内在价值具有可比性。对于吸收合并案例中的双方，一般都具有这样的特点。

2、确定模型参数的比例关系

在稳定增长 FCFE 模型中股权资本的内在价值是三个变量的函数：当期的 FCFE，稳定增长率和投资者要求的收益率。公式为：

$$P = \text{FCFE} (1+g) / (r-g)$$

其中： P=股票的内在价值

FCFE=当期的每股 FCFE

r=公司的股权资本成本（即投资者要求的收益率）

g=FCFE 的稳定增长率

下面我们先给出与这些变量有关的财务指标近几年的数据及其相应的两公司间的比例关系，然后分别对模型中的每个参数比较进行分析，以确定它们的比例关系。

表 1 原水与凌桥股份重要财务指标的比例关系

| 年份 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 平均值 | 比例关系 ² (原水:凌桥) |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|------|--------|------------------------------|
| 每股净收益¹ | | | | | | | |
| 原水 | 0.23 | 0.21 | 0.27 | 0.24 | 0.29 | 0.248 | 1.117 |
| 凌桥 | 0.21 | 0.21 | 0.23 | 0.20 | 0.26 | 0.222 | |
| 留存收益比率 b | | | | | | | |
| 原水 | 0.1536 | 0.1329 | 0.1473 | 0.3860 | | 0.2050 | 1.120 |
| 凌桥 | 0.2076 | 0.1534 | 0.1662 | 0.2050 | | 0.1831 | |
| ROE | | | | | | | |
| 原水 | 0.1235 | 0.1174 | 0.1383 | 0.1024 | | 0.1204 | 0.797 |
| 凌桥 | 0.1755 | 0.1744 | 0.1423 | 0.1122 | | 0.1511 | |
| 负债比率 | | | | | | | |
| 原水 | 0.3892 | 0.4147 | 0.2489 | 0.2165 | | | |
| 凌桥 | 0.3813 | 0.4864 | 0.1776 | 0.2092 | | | |

注：1、1999 年的每股净收益是在已公布的 99 年中报的数据基础上乘以 2 得出的，但凌桥的数据稍作调整，因为其上半年受咸潮影响自来水供应量只完成目标的 60%，下半年利润

比上半年会有所增加。

2、比例关系是相应指标的算术平均值的比值。

(1) 股权自由现金流 FCFE

由股权自由现金流的定义知，通常情况下它和净收益是不相等的，FCFE 是在满足了资本性支出和营运资本追加之后的剩余现金流，而净收益没有扣除这两项。但原水和凌桥两家公司都处于稳定增长阶段，具有折旧大致能弥补资本性支出的特征。而且两家公司都于 1997 年对股本进行扩容配股，股东权益因此增加的比例均为 84%，从年报分析来看，这笔配股筹集的资金主要用于近几年及其未来几年的新项目支出、营运资本增加和旧债的偿还，基本上没有动用每年的净收益。所以在近期及未来几年内，原水和凌桥的 FCFE 都可近似为每年的净收益。由于通过模型最后比较的是股票内在价值，所以要求 FCFE 是折成每股后的值，也就要求近似值取每股净收益。如果我们比较两家公司近几年的每股净收益，可以得到比例系数的平均值为 1.117。

(2) 股权自由现金流的稳定增长率 g

由于 FCFE 近似处理为净收益，则每股 FCFE 的稳定增长率就是每股净收益的增长率。每股净收益的增长率与净利润的增长率是不同的，对于在估计期内发行大量新股的公司，发行股票获得的资金将产生收益，使净利润的增长率产生误导，所以应根据发行股票的数量对净利润进行调整。原水和凌桥 1997 年都进行过配股筹资，未来几年来还会进行配股或发新股，所以考察每股净收益的增长率而不是净利润的增长率会更有意义，也就不能采用报表上得出的净利润增长率。

考察两家公司 g 的比例关系有两种方法。一是直接使用每股净收益的历史数据，算出历史增长率的平均值作为预期未来增长率，再进行比较。分别采用原水和凌桥股份 1995 年和 1999 年的每股净收益的数据，算出几何平均值作为未来增长率的预期值。

$$\text{原水 } g \text{ 的几何平均值}=(0.29/0.23)^{1/4}-1=5.97\%$$

$$\text{凌桥 } g \text{ 的几何平均值}=(0.26/0.21)^{1/4}-1=5.48\%$$

两家公司 g 的比例关系为 $5.97/5.48=1.089$ 。

二是不直接估计未来增长率，利用决定增长率的因素模型对各因素进行比较，通过因素的比例关系得到 g 的比例关系。计算净利润增长率最简单的方法是使用留存收益比率和净资产收益率，公式为：

$$g=\text{留存收益比率 } b \times \text{净资产收益率 ROE}$$

此模型的前提假设是公司的净资产的增加只来源于留存收益的累积，不进行外部股权融资，所以其计算的净利润增长率相当于通过发行新股或配股外部筹资情况下的每股净收益的增长率。从前面的表中可以得到，b 的比例关系为 1.120，ROE 的比例关系为 0.797，因此 g 的比例关系为 $1.120 \times 0.797=0.893$ 。

两种方法得到的 g 的比例关系不同，而它们各有其优劣，最后 g 的比例关系取两者的平均值为 $(1.089+0.893)/2=0.991$ 。

(3) 公司的股权资本成本 r

股权资本成本是投资者投资公司股权时所要求的收益率，估计它的常用方法是资本资产定价模型 (CAPM)。CAPM 将风险与预期收益联系起来，并用 β 值描述资产不可分散化的风险，公式为：

$$E[r]=r_f+\beta(E[r_m]-r_f)$$

原水和凌桥股票同在上海证券交易所交易，面对的市场收益率 $E[r_m]$ 和无风险利率 r_f 是完全相同的，所以比较 r 的关系只须比较两家公司的 β 值的比例关系。

公司的 β 值由三个因素决定：公司所处的行业、公司的经营杠杆比率和公司的财务杠杆比率。原水和凌桥属于同一行业，主营业务又大致相同，面临的市场风险几乎相同，所

以 β 值的差异主要取决于企业的财务风险即财务杠杆比率。财务杠杆比率较高的公司， β 值就较大，其关系为

$$\beta_L = \beta_u (1 + [1 - t][D/E])$$

其中： β_L =考虑公司债务后的 β 值

β_u =公司没有负债时的 β 值

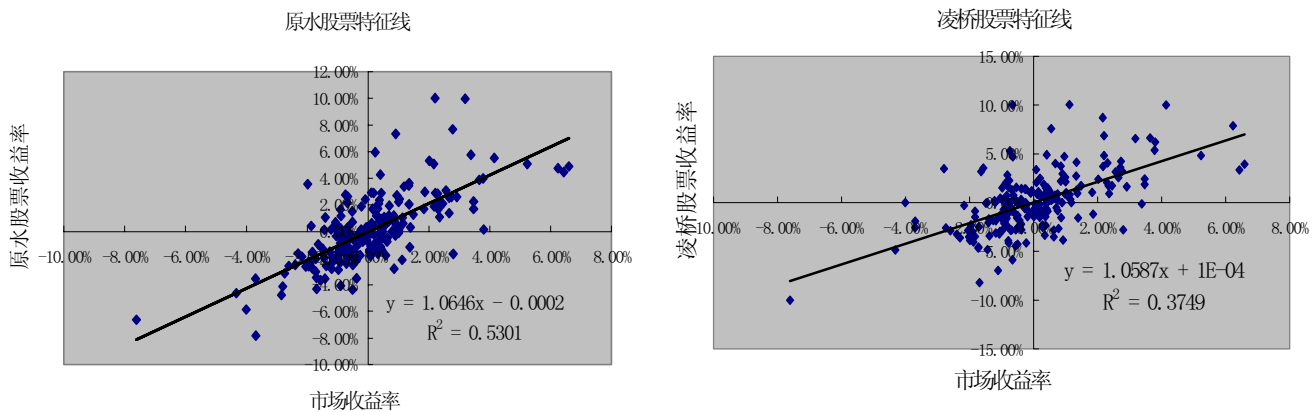
t =公司的所得税率

D/E =公司负债/股东权益

公司无负债时的 β 值由公司所处的行业和公司的经营杠杆比率决定，对于原水和凌桥而言是相等的，所以两家公司的 β 值的比例关系就是 $1 + [1 - t][D/E]$ 的比例关系。从前面的表中可以得到，两家公司从 1997 年起负债比率趋于稳定，1998 年原水的负债权益比例为 0.2763，凌桥的负债权益比例为 0.2645，则

$$\beta \text{ 值的比例关系} = (1 + 0.85 \times 0.2763) / (1 + 0.85 \times 0.2645) = 1.008$$

我们还可以通过对 β 值的具体估计来计算它的比例关系。取 1999 年一年的上证 A 指数及原水和凌桥各自的股票价格采样，对两支股票价格的波动率与上证 A 指指数的波动率分别进行线性拟合，所得直线的斜率即为股票价格对市场风险变化的敏感度—— β 值，如下图：



原水的 β 估计值为 1.0646，凌桥的 β 估计值为 1.0587，两者的比例为 $1.0646/1.0587=1.006$ ，与前面的估计结果几乎完全相同。

3、确定换股比例

通过上面对模型各参数的比例关系的分析和计算，我们可以得出如下结论：原水和凌桥的 g 和 r 的比例关系都非常接近 1，也就是说两者的 g 和 r 基本相同，这样股票内在价值之比主要取决于当期的每股净收益之比。这里与简单地把换股比例视为以每股净收益为基准的估算方法完全不同，后者是以帐面价值为基础，不符合价值原理，前者是以模型估算的内在价值为基础，符合价值原理，只是由于某些参数值十分接近，导致出现这样的巧合。我们比较近五年原水和凌桥的每股净收益之比，发现最低为 1，最高为 1.2，平均值约为 1.1，所以可认为原水吸收合并凌桥的换股比例（被合并方公司股份折合合并方公司股份的比例）应在 1—1.2 之间，大约为 1.1 左右。

由于我们目前能够掌握的信息就是两个公司的年报和中报，不能充分反映合并双方的真实状况，所以最后确定的换股比例也许与合理值有一定的差距。但与估价结果相比，我们更强调的是估价过程本身所体现的确定相对价值的估价理念。

三、上市公司间吸收合并的流通股比价问题

在以前进行的六起吸收合并案中，由于被合并方都是非上市公司，合并双方的股票未

在同一个股票市场交易，所以双方的市场价格有内在的不可比性，在换股比例估算时也就未考虑市场价格因素。但此次原水和凌桥之间的合并是上市公司间的合并，双方都在上证所挂牌交易，股票的市场价格具有天然的可比性，合并时就不能回避市场价格因素的影响，否则会损害流通股股东的利益。这也为换股比例的估算增加难度，带来了新的问题。

前面已提及，我国上市公司的股份分为流通股和非流通股两大类，股票市场也不是一个充分有效的市场，在二级市场流通的社会公众股的市场价格，与公司的总股本、流通股总股数的规模、流通股占总股本的比例有很大的相关性，所以从某种程度上说，在公司股份尚未全部流通之前，流通股市价是由市场供求关系确定，而不是一个能反映内在价值从而有效配置资源的公允价格。原水和凌桥之间流通股比价和净资产值比价、内在价值比价的倒挂关系充分说明了这一点。

表 2 原水与凌桥的股本结构及每股价值比较（股本单位为万股，价值单位为元/股）

| 公司 | 总股本 | 国家股 | 发起人股 | 募集法人股 | 转配股 | 流通 A 股 | 每股市场价值 ¹ | 每股帐面价值 ² | 每股内在价值 ³ |
|----|-----------|----------|------|----------|----------|----------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 原水 | 171308.64 | 89796.61 | | 30525.53 | 25425.41 | 25561.09 | 7.5 | 2.58 | 2.58 |
| 凌桥 | 23660 | 15060 | 2500 | 1300 | 1680 | 3120 | 13.1 | 1.91 | 2.23 |

注：1、股价取 1999 年 1 月 1 日—12 月 14 日的收盘价的平均值。

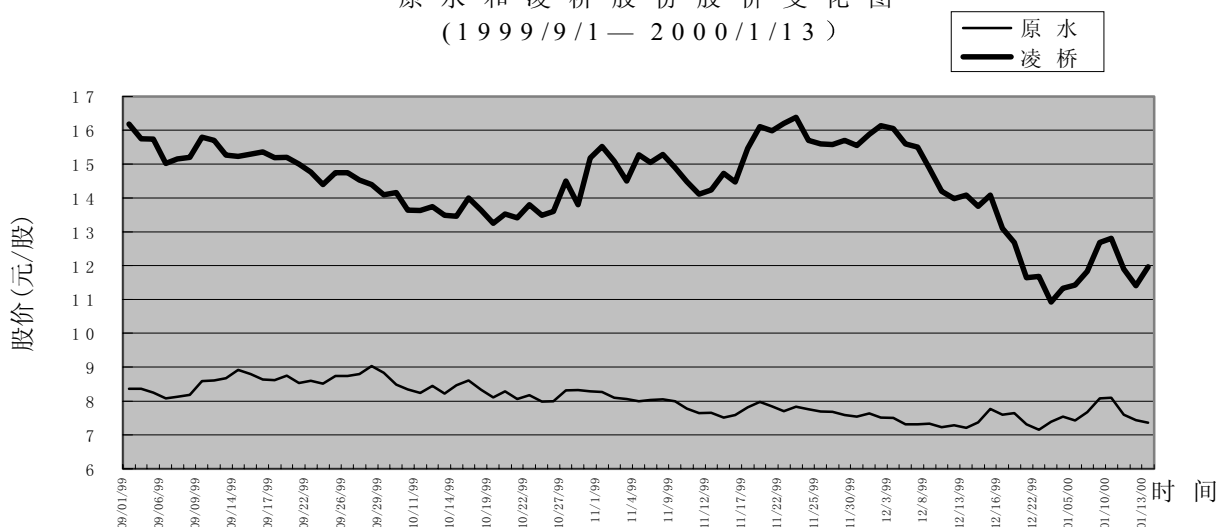
2、帐面价值取 1999 年中报每股净资产值。

3、内在价值的计算按照前面的 FCFE 稳定增长模型，当期每股净收益取 1999 年预测值，增长率取 1994—1999 年几何平均值，股权资本成本采用 CAPM 计算，其中 r_m 取 1999 年一年的上证 A 指收盘价平均值， r_f 取五年期储蓄存款固定利率。计算结果可能不准确，但相对比例关系是合理的。

与原水股份相比，凌桥股份股本规模小，流通股股数更是相差悬殊，很难显示出规模经济的优势，但正是因为其股本结构、流通盘较小的优势，使其二级市场表现始终强于原水股份，股价远远高于原水股份，大约为 1.7 倍，与每股净资产值的比值 1/1.35 和内在价值的比值 1/1.1 形成鲜明的倒挂关系。这使得非流通股股东和流通股股东由于股份性质不同无法统一换股的价值标准。我们知道，非流通股的交换基础是每股的内在价值（国内通常用每股净资产代替），流通股的交换基础也应是内在价值，在市场有效时能通过市场价格反映出来，但中国股市的不成熟导致市场价格与内在价值的背离，使合并双方的流通股股东拥有差异极大的持股成本。如果完全按照内在价值标准进行换股，则二级市场上存在套利机会，会严重伤害凌桥流通股股东的利益，大大增加原水流通股股东的利益。自 12 月 15 日发布提示性公告以后，原水股价还算坚挺，由 7.37 元略微上升到 7.76 元，1 月 10 日攀高到 8.1 元后，又迅速回落至 13 日的 7.36 元，而凌桥股价则惨不忍睹，从 13.75 元一路下跌，到 1 月 12 日已下至 11.4 元。

由于近期大盘呈加速下跌之势，合并事件并没能使原水的股价大幅上扬也在情理之中，而导致凌桥股价溃不成军的主要原因是投资者对将来可能参照净资产的比价换股的担心，从而通过凌桥的大跌来达到两者相对内在价格的均衡。所以无论从投资者的心理受挫还是从两只股票达成均衡价的要求来看，凌桥股价下跌都是正常的。不过如果完全按流通股价格来确定换股比例，虽然两家公司的流通股股东之间的利益得到均衡，但非流通股股东之间的矛盾又会暴露出来，显然这会导致凌桥非流通股股东大占便宜而原水非流通股股东损失惨重。

原水和凌桥股份股价变化图
(1999/9/1—2000/1/13)



所以在换股合并时，必须既考虑内在价值，又考虑市场价值，兼顾各方的利益，才能使最后的换股方案更容易被双方的非流通股股东和流通股股东所接受。我们认为，在换股比例这个问题上，必须坚持以内在价值为交易标准，这是金融估价原理的要求，而由此产生的凌桥流通股股东利益受损可以用其他方面的收益来弥补。对此我们提出两种解决方案：

1、国有股减持配售

凌桥流通股问题出现的根源是流通股本规模太小，因此可以对凌桥合并前实施国有股减持配售的试点操作，通过向其流通股股东定向配售，一方面能摊平其持股成本，减小由于吸收合并给凌桥流通股股价带来的冲击，另一方面也使凌桥吸收并入原水的流通股数更具规模，对于同样流通股比例不高的原水股份而言，提高总股本中的流通股比例，有利于改善股本结构。

具体来说，以可流通股股东为配售对象，按一定配股比例定向出售国家股，出售价格大致与内在价值相当。这样，从非流通股股东角度来看，由于是按照内在价值出售，不存在国有资产的损失，只是部分资产在股东间的重新分配，既不损害公司的整体利益，也不损害非流通股股东利益。而流通股股东可以大大低于市场价格的成本获得与市场流通股完全相同的配售股，从而弥补其在换股合并时原有股本的成本损失。

假设 1 股凌桥流通股可获得 x 股国家股，配售价格为 2 元/股。据表 2 所知，凌桥股票内在价值为 2.23 元，但这个计算结果有偏差，所以配售价格取它与帐面价值的平均值更为合理，平均后约为 2 元。原水股票平均市价为 7.5 元，凌桥股票平均市价为 13.1 元，换股比例为 1.1 股凌桥换 1 股原水。则由凌桥流通股股东换股前后持有股成本不变建立如下方程式：

$$(x+1)/1.1 \times 7.5 = 1 \times 13.1 + 2x \quad \Rightarrow \quad x=1.3$$

即定向配售国有股 $3120 \times 1.3 = 4056$ 股，变为流通股，国有股比例由 63.65% 下降为 46.51%，仍然具有控制权。如果国有股比例不得低于 50%，可按照 1:1 的比例进行配股。

2、发行认股权证

按内在价值换股双方的非流通股股东都不盈不赔，而最大的赢家是原水流通股股东，最大的输家是凌桥流通股股东，只要能平衡他们二者之间的利益所得，问题也就得到了解决。通过换股合并时原水向凌桥流通股股东免费附送原水股票的认股权证可以实现这一目

的。凌桥流通股股东获得认股权证后，如果他不看好原水未来的成长性，合并后原水股价又表现得不理想，他可以马上将认股权证卖掉获得资金，如果他注重对原水股票的长期投资，股价又不断上涨，他可在到期日以低于市场价格的执行价购买原水股票。无论是哪一种情况，凌桥流通股股东都能获得收益，相反原水流通股股东却由于认股权证的执行导致每股权益的稀释而遭到损失。这样，我们不仅实现了将原水流通股股东在吸收合并时由于股价上扬而获得的资本收益部分间接转移给了凌桥流通股股东，以弥补其在合并时由于股价下跌而遭受的损失，还赋予了凌桥流通股股东根据自身偏好和市场状况是否进行再投资的选择权。而且，原水吸收合并凌桥后为得到进一步发展需要资金，认股权证也很好地解决了筹资问题，真是一举三得！

认股权证相当于股票的买权。不同的是，股票买权的标的物是本来就存在的股票，而认股权证是在执行时公司才把股票创造出来。为了对认股权证估值和定价，先规定： n —合并后原水的流通股股票数目， m —因为执行认股权证而新创造的原水流通股股票数目， $\alpha=m/(m+n)$ ， S_t —合并后原水股票的价格， W_t —认股权证的总市值， $X=xm$ —认股权证执行价的和，其中 x 是每份认股权证的执行价， $E_t=nS_t+W_t$ —合并后存续公司原水的流通股股东权益， T —认股权证到期日。认股权证到期日时总市值为

$$W_T = \max[0, \alpha(E_T + X) - x] = \max[0, \alpha E_T - (1 - \alpha)X] = \alpha \max[0, E_T - (1/\alpha - 1)X]$$

所以认股权证可看作 α 份买权，其标的物是公司流通股价值，预定价为 $(1/\alpha - 1)X$ ，由期权定价公式可知每份认股权证的市值表示为

$$w_t = W_t/m = \alpha c(E_t, (1/\alpha - 1)X, T - t, \sigma_E) / m \quad (*)$$

假设换股合并时 1 股凌桥流通股可获得 1 份认股权证（期限为一年），1 份认股权证可以执行价 x 元在一年后购买 1 股原水流通股。换股比例为 1.1 股凌桥换 1 股原水，换股合并日原水股票的市场价格为 P 元，凌桥股票的市场价格为 $P/1.1$ 元（否则二级市场会存在套利机会），认股权证的市值为 w_t 元。原水流通股股东因换股合并而获得的资本收益与凌桥流通股股东获得认股权证的收益扣除换股带来的资本损失所得的净收益具有相等的关系，所以建立下列方程式：

$$(P - 7.5) / 1.1 = w_t - (13.1 - P / 1.1) \quad \Rightarrow w_t = 6.28$$

把 $w_t = 6.28$ 元代入 (*) 式中，并算出其他重要参数值：

$m = 3120$ 万（认股权证的总份数即合并前凌桥流通股股数）

$n = 25561.09 + 3120 / 1.1 = 28397.45$ 万（合并后存续公司原水的流通股总数）

$\alpha = 3120 / (3120 + 28397.45) = 0.09899$ （执行认股权证新创造流通股占总流通股的比例）

$E_t = 28397.45P + 6.28 \times 3120 = 19593.6 + 28397.45P$ 万元（合并日存续公司原水流通股股东权益）

$T - t = 1$ 年（认股权证到期期限）

σ_E （合并后存续公司原水股票价格的波动率）

最后得到：

$$6.28 = 3.1727 \times 10^{-5} c(19593.6 + 28397.45P, 28398.335x, 1, \sigma_E)$$

通过对市场的观测，可得到合并日原水股票的市场价格和合并后原水股票价格的波动率，代入上式，利用数值解法求出每份认股权证的执行价格。

参考文献：

- (1) 朱武祥 邓海峰：《公司合并中的价值评估与换股比例估算》（《管理世界》99 年 4 期）
- (2) [美] Aswath. Damodaran：《投资估价》，朱武祥、邓海峰译，清华大学出版社
- (3) 宋逢明：《金融工程原理》，清华大学出版社

通信地址:

北京 清华大学
中国经济研究中心
电话: 86-10-62789695 传真: 86-10-62789697
邮编: 100084
网址: <http://www.ncer.tsinghua.edu.cn>
E-mail: ncer@em.tsinghua.edu.cn

Adress:

**National Center for Economic Research
Tsinghua University
Beijing 100084
China
Tel: 86-10-62789695 Fax: 86-10-62789697
Web site: <http://www.ncer.tsinghua.edu.cn>
E-mail: ncer@em.tsinghua.edu.cn**