

会计与投资者保护系列丛书

Series of Research on Accounting-based Investor Protection

Evaluation Report of Accounting-based Investor Protection of
China's Listed Companies (2010)

中国上市公司会计投资者保护 评价报告 (2010)

谢志华 崔学刚 张宏亮 等 / 著



经济科学出版社
Economic Science Press

会计与投资者保护系列丛书

Series of Research on Accounting-based Investor Protection

Evaluation Report of Accounting-based Investor Protection of
China's Listed Companies (2010)

中国上市公司会计投资者保护 评价报告 (2010)

谢志华 崔学刚 张宏亮 等 / 著



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

中国上市公司会计投资者保护评价报告. 2010/ 谢志华等著.
—北京: 经济科学出版社, 2011. 6
(会计与投资者保护系列丛书)
ISBN 978-7-5141-0635-0

I. ①中… II. ①谢… III. ①上市公司-会计分析-
研究报告-中国-2010 IV. ①F279.246

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 074324 号

责任编辑: 齐伟娜
责任校对: 刘 昕
版式设计: 代小卫
技术编辑: 李 鹏

中国上市公司会计投资者保护评价报告 (2010)

谢志华 崔学刚 张宏亮 等著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 88191217 发行部电话: 88191540

经济理论编辑中心电话: 88191435 88191450

网址: www.esp.com.cn

电子邮件: jill1435@126.com

北京中科印刷有限公司印装

787×1092 16 开 14.25 印张 230000 字

2011 年 6 月第 1 版 2011 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5141-0635-0 定价: 28.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

本书系北京市属高校人才强教深化计划“高层次人才资助计划”项目（PHR 20100512）——会计与投资者保护的阶段性成果，同时得到国家社会科学基金项目（08CJY008）、国家自然科学基金项目（70772008）、北京市自然科学基金资助项目（9112005）、北京市社科规划重点项目（08AbjG215）、教育部人文社科项目（10YJC790190、10YJC790374）、北京市教委社科计划项目（SM201010011001）等的资助，在此表示衷心的感谢。

会计与投资者保护项目负责人：谢志华

项目组主要成员：张宏亮 崔学刚 王峰娟 叶陈云 杜海霞
毛新述 李 睿 杨克智 吴良海 杜 勇
栗立钟 牛红军 刘婷 等

前言

随着资本市场在经济发展中扮演着越来越重要的角色，投资者保护也成为影响和促进资本市场发展最为重要的因素之一，而会计在投资者保护中的基础性作用日益凸显，开展会计与投资者保护研究，意义重大。在北京市“高层次人才”计划等项目的资助下，依托北京工商大学商学院的会计优势与特色，我们开展了这一尝试性的研究，这本书即是这一项目的阶段性成果之一。

20世纪90年代中期，谢志华教授等提出了“出资者财务”，主要研究站在出资者的角度，怎样保护所有者权益。后又从审计的角度提出“所有权监督”，仍以投资者保护为基点。对投资者保护正式课题的研究，是从四年前开始的，这时主要研究会计信息的投资者保护机制及功能。大的背景是国内外出现了诸如安然、世通、蓝田等信息欺诈以及资产转移、盈余操纵等诸多行为。最初的研究更多关注的是公司治理与投资者保护，但相对比较窄，只涉及投资者保护部分。国际上的研究也与此相似。持续的研究有必要扩大范围、拓展视野，所以就产生了会计与投资者保护的研究设想。加之，政府监管机构也需要从会计视角了解企业，比如国资委需要监管企业的运行状态，财政部、银监会对国有企业也有监管职责。很多集团公司的母公司下设有许多子公司、孙公司，也有这方面的需求。此外就是基金公司，特别是个人投资者的需求就更为强烈。这么多社会需要，促使我们做更深入的研究。财政部王军副部长最近也强调，发挥会计的更大作用，必须把核算上升到管理的高度。

但是，如何找到更简单、更明确的切入点？我们试图用以会计为基础的“指数”来描述某个企业在投资者保护方面做得到底好还是不好，从而帮助投资者选择投资对象，提高投资效益。在证券市场出现以后，众多自然人都成为上市公司的股东，对企业投资价值的关注度也大大增

加,“指数”就可以较好地满足这种需求,当然,不能说指数评分高就一定能保证这个公司投资效益高;但是,投资者保护得好的企业,效益可能差一点,可它不曾损害投资者的利益,从长期来看,也会保证投资者的利益。

发达国家资本市场的经验也表明,会计在投资者保护中发挥着极为重要的作用,这种作用主要表现在定价和治理方面。会计通过定价功能可以帮助投资者做出正确的投资决策;通过治理功能保障利益相关者的利益不受侵犯。基于目前我国投资者保护的现状,我们认为,会计在投资者保护中的作用还有待深入研究,并寻找到真正发挥作用的途径。本指数在国内首次从会计信息质量(包括会计信息的可靠性、相关性与信息披露质量)、内部控制(包括公司人文环境、治理结构、内控信息披露、业务控制与外部监督)、外部审计(包括审计师独立性、审计质量与审计师保障性)与财务运行(包括投资质量、筹资质量、资金运营质量和股利分配状况)四个维度、设定16个具体指标和120多个具体项目,对2009年度中国上市公司的会计投资者保护状况进行了评价。除了经过详细调查和访问以外,还通过了理论推导与数学模型的检验。

作为投资者保护的第一层防线与底层支持,会计在公司投资者保护中发挥了极其重要的作用。会计信息不透明、内部控制薄弱、财务运行低效、审计做假都对投资者保护产生非常不利的影响,而被誉为“基于会计的投资者保护指示器”的国内首个投资者保护指数,为会计投资者保护作用的研究与实践提供了经验数据,为市场投资者、政府监管部门、上市公司以及其他利益相关者评估公司价值、保护投资者利益提供了评价依据。该指数的发布及其推广应用,必将对中国资本市场的健康发展产生积极影响。

本书由谢志华教授构建框架、撰写提纲并对全书进行了审查与修改,谢志华、崔学刚、张宏亮副教授进行了总纂。张宏亮、谢志华执笔前言及第一章,谢志华、张宏亮、崔学刚执笔第二章,刘婷、崔学刚执笔第三章,杜海霞、李睿执笔第四章,叶陈云、杨克智执笔第五章,王峰娟、吴良海执笔第六章。指数编制过程中也凝聚了课题组毛新述、杜勇、栗立钟、牛红军、许敏敏、曾人杰等其他成员大量心血,在此难以一一列举。

在研究过程中,我们得到了北京工商大学杨有红教授、王斌教授的大力支持与协助,他们提出了宝贵的意见和建议。本书的出版也离

不开经济科学出版社齐伟娜编辑细致而耐心的工作，在此一并表示感谢。

由于我们的水平与精力所限，还存在不少缺憾，敬请读者提出宝贵的意见与建议，以便使会计投资者保护的理论与实践走向成熟与完善。

目 录

第一章 会计与投资者保护指数系统	(1)
一、会计与投资者保护：内涵及外延	(1)
二、会计与投资者保护：评价指标体系	(3)
三、评价指标权重的确定	(13)
第二章 中国上市公司总体状况评价	(15)
一、样本来源及选取	(15)
二、按行业分类的投资者保护状况评价	(19)
三、按地区分类的投资者保护状况评价	(21)
四、按终极控制人分类的投资者保护状况评价	(24)
五、按第一大股东持股比例分类的 投资者保护状况评价	(25)
六、主要结论	(26)
第三章 中国上市公司会计信息质量评价	(28)
一、会计信息质量总体描述	(28)
二、按行业分类的会计信息质量评价	(29)
三、按地区分类的会计信息质量评价	(30)
四、按终极控制人分类的会计信息质量评价	(32)
五、按第一大股东持股比例分类的会计信息质量评价	(32)
六、主要结论	(33)
第四章 中国上市公司内部控制质量评价	(35)
一、内部控制质量总体描述	(35)

二、按行业分类的内部控制质量评价	(36)
三、按地区分类的内部控制质量评价	(38)
四、按终极控制人分类的内部控制质量评价	(40)
五、按第一大股东持股比例分类的内部控制质量评价	(40)
六、主要结论	(41)

第五章 中国上市公司审计质量评价 (42)

一、审计质量总体描述	(42)
二、按行业分类的审计质量评价	(43)
三、按地区分类的审计质量评价	(45)
四、按终极控制人分类的审计质量评价	(47)
五、按第一大股东持股比例分类的审计质量评价	(47)
六、主要结论	(48)

第六章 中国上市公司财务运行质量评价 (50)

一、财务运行质量总体描述	(50)
二、按行业分类的财务运行质量评价	(52)
三、按地区分类的财务运行质量评价	(53)
四、按终极控制人分类的财务运行质量评价	(54)
五、按第一大股东持股比例分类的财务运行质量评价	(54)
六、主要结论	(55)

附表一 中国上市公司投资者保护指数 (总体及二级指数)	(57)
--	---------------

附表二 会计信息与内部控制指数	(109)
------------------------------	----------------

附表三 外部审计与财务运行指数	(166)
------------------------------	----------------

第一章

会计与投资者保护指数系统

一、会计与投资者保护：内涵及外延

资本市场在一国经济发展中扮演着越来越重要的作用，而投资者保护是影响与促进资本市场发展最为重要的因素。投资者保护机制已由最初单纯对法律保护的强调，发展为对多种机制的综合开发利用，其中信息不对称问题是投资者保护机制实施的最大障碍。我国资本市场投资者保护体系是在政府主导下发展起来的，当前投资者保护已经成为我国资本市场立法与监管的核心价值取向，国外行之有效的投资者保护机制被不断引入，投资者保护受到空前重视。然而，我国上市公司侵犯股东权益的案例频频发生，尤其是侵犯中小股东权益的现象屡禁不止。分析现有的投资者保护机制，我们发现，会计在投资者保护中的应有作用并没有引起足够的重视，会计对投资者保护作用的评价及其相关信息对于投资者保护体系的完善具有不可替代的作用。会计的投资者保护的作用主要表现为：通过定价功能，使得投资者能够正确投资，从而取得应有的投资报酬；通过治理功能保证这些应有的报酬不被管理层或者大股东所侵占。在我们看来，促进投资者保护的会计系统，既包括会计信息本身，也包括对会计信息起保证与鉴证作用的外部审计体系、对会计信息与企业经营活动起控制作用的内部控制体系及对企业成长与增值起支持作用的财务运行体系，离开这些会计及其衍生体系，单纯从法律角度研究投资者保护问题，是难以从机制上建立完善的投资者保护体系的。

我们认为，会计及其衍生体系通过其功能，可以缓解两权分离下委托人与受托人之间的信息不对称而带来的利益冲突，提高企业运营效

率,保证投资者的知情权、决策权与收益权,并最终保障投资者的投资价值。

会计在发挥其投资者功能的过程中,会计信息、内部控制、外部审计与财务运行是相辅相成的四个要素。

首先,公司通过投资、筹资与资本运营等财务活动在风险与收益均衡的基础上为企业创造价值,而财务活动的背后是公司受托人(管理者)的行为,为了保证管理者的财务行为更有效,需要会计信息,以优化投资者对管理者的监督与激励,减少“柠檬市场”效应;同时,通过有效的内部控制(包括内部治理体系与机制)体系,可以在更大范围上保证公司财务运行的有效性,良好财务运行的结果是实现投资者的第一层价值:公司价值。

其次,公司价值并不等同于股东价值,由于管理者的机会主义与背德行为的存在,管理者基于自身利益最大化的行为可能会损害股东利益,侵占股东价值。同时由于信息不对称的存在,外部投资者对公司价值判断失误,也会损失投资价值。高质量的会计信息和有效的内部控制体系可以减少管理层的逆向选择行为、提高契约效率、提升投资者的估价有效性。因此,高质量而有效的公司信息与内部控制可以保障投资者的第二层价值:股东价值。

最后,在中国特殊的制度背景下,大股东利益与中小股东利益并不完全一致,有时甚至是此消彼长的。由于大股东剥削的存在,股东价值会在大股东与中小股东之间实现不平等的分配,透明而高质量的会计信息可以有效提升公司股东治理的效率、降低大股东剥削的机会,广义的内部控制也包含对大股东控制的内容。因此,会计信息与内部控制有利于保障投资者第三层价值——中小股东价值。

当然,外部审计作为外部治理机制,是对会计信息质量及内部控制有效性的保证体系,是会计与投资者保护之中重要的要素之一。以上要素的相关关系如图1-1所示。

在后股权分置改革和会计准则国际趋同的制度背景下,需要深入研究会计信息、外部审计、内部控制、财务运行在投资者保护方面的特征与功能。在此基础上建立系统的、基于会计的投资者保护指标,同时进行细分投资者保护的维度,并进行评价,建立基于会计的投资者保护评价指数体系,具有重要的理论和实践意义。

(1) 通过系统、科学的评价体系,首次对我国上市公司会计投资

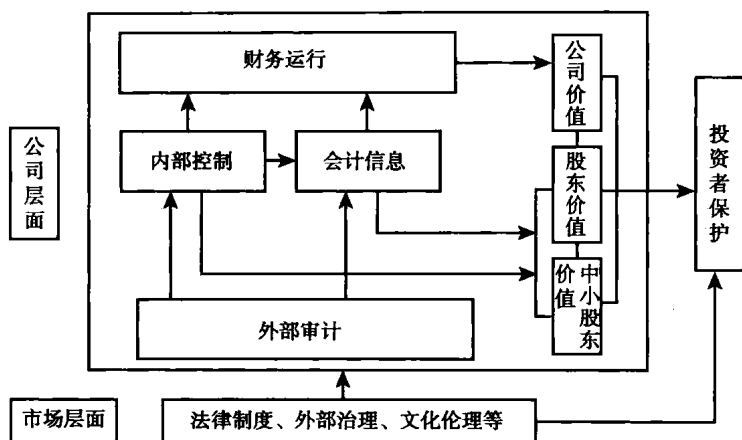


图 1-1 会计与投资者保护要素体系框架

者保护状况做出具体评价，便于投资者保护理论验证与实践评价，为政府监管部门、上市公司以及金融中介评估公司价值、评价投资者保护程度提供基础数据。

(2) 通过中国上市公司会计投资者保护指数，可以深入研究中国投资者保护的重大理论问题，有助于进一步开发会计在投资者保护中的功能。

(3) 通过每年公布上市公司会计投资者保护指数，有利于上市公司交流投资者保护经验，促进对投资者保护的重视，并最终建立市场化的声誉机制与惩戒机制，以不断完善投资者保护的市场化机制。

二、会计与投资者保护：评价指标体系

在以上理论的基础上，我们分四个方面对上市公司的投资者保护程度进行测度。

(一) 会计信息与投资者保护指标

会计信息与投资者保护方面设置了以下三个方面的指标。

1. 可靠性

可靠性主要通过盈余管理和盈余稳健性来衡量。具体分析如下：

(1) 盈余管理 (ACCU)。

我们使用应计利润分离法测试盈余管理,把应计总额分解为操控性应计利润和非操控性应计利润,并假定非操控性应计利润随经济环境的变化而变化。分行业估计并且采用线下项目前总应计利润作为因变量估计特征参数的基本 Jones 模型和 KS 模型最能有效揭示出盈余管理,考虑到模型的普遍适用性,我们采用基本的 Jones 模型来测度上市公司的盈余管理程度。

(2) 盈余稳健性 (CONS)。

大量文献认为,稳健的财务报告是高质量的,或者说高质量的财务报告应当是稳健的 (Ball, Robin and Wu, 2003; Ball and Shivakumar, 2005; et al.), 稳健性会计质量有助于通过降低信息不对称、提高公司治理水平而发挥投资者保护作用。

本指数以改进的公司层面的 Basu 模型 (Khan and Watts, 2009) 作为稳健性的基本测度方法。同时,在稳健性测度中,考虑了年报审计意见及年报重述对稳健性的影响。

2. 相关性

按照 FASB 和 IASB 的观点,财务报告的主要目标是向会计信息使用者提供与决策相关的信息,从投资者保护观点出发,财务报告能够为投资者提供决策相关的信息,可以提高外部投资者的决策正确程度,从而维护其投资利益。

我们使用以下两个指标来测度公司层面的会计信息的相关性。

(1) 年报盈余的信息含量 (INFO)。

计算公司年报的 $CAR (+1, +5)$, 我们以年报公布日为第 1 日,若该股票当日停牌,则以年报公布次日为第 1 日。 CAR 的计算使用市场模型,即:

$$CAR_j = \sum_{d=1}^5 [R_{j,d} - E(R_{j,d})] = \sum_{d=1}^5 (R_{j,d} - \hat{\beta}_j \cdot R_{m,d})$$

其中, $R_{j,d}$ 为考虑现金分红再投资的个别日收益率, $R_{m,d}$ 为第 d 日考虑现金分红再投资流通市值加权的 A 股市场平均收益, $\hat{\beta}_j$ 为公司 j 在 2009 年度市场数据估计的 β 系数。

以 CAR 与公司的未预期盈余 ($UE_j, UE_j = EPS_{j,t} - EPS_{j,t-1}$) 相对比率作为公司年报信息含量的测试指标,即:

$$INFO_j = \frac{CAR_j}{\frac{UE_j}{P_{t-1}}}$$

其中, P_{t-1} 为公司上年末股票收盘价。

(2) 年报盈余的价值相关性 (REVE)。

我们以公司当年末预期回报 (UR) 与未预期盈余 (UE) 的比率作为年报盈余的价值相关性代理指标。

$$REVE_j = \frac{UR_j}{\frac{UE_j}{P_{t-1}}}$$

其中:

$$UR_j = R_{j,t} - \hat{\beta}_j \cdot R_{m,t}$$

$R_{j,t}$ 为会计年末前 8 个月到年末 4 个月 (-8, +4) 的股票考虑现金分红再投资的收益率;

$R_{m,t}$ 为会计年末前 8 个月到年末 4 个月 (-8, +4) 的股票考虑现金分红再投资的 A 股市场收益率 (流通市值加权)。

3. 信息披露

信息披露侧重于非财务信息披露及自愿性信息披露度的测量。本指标主要从公司使命与章程、股东、董事会及董事、激励与约束、监事会、社会责任与遵循、审计与风险管理机制等七个方面分 48 个具体条目对上市公司信息披露状况进行评价。

(二) 内部控制与投资者保护指标

内部控制评价指标主要基于内部控制运行、内部控制信息披露和内部控制外部监督三个层面进行构建。在三个层面中, 内部控制运行评价最为关键, 内部控制信息披露评价和外部监督评价是对内部控制运行评价的补充。一方面, 内部控制信息披露和外部监督都是为了保障内部控制能够良性有效运行, 从而最终实现投资者的目标; 另一方面, 由于指标数据全部来源于上市公司公开信息, 致使内部控制运行的诸多关键数据无法取得, 所以将内部控制信息披露和外部监督的指标作为替代和补充指标, 对内部控制运行进行评价。同时, 外部监督的会计师事务所和政府监管机构更加了解上市公司内部控制运行情

况，评价相对独立和公正。

内部控制运行指标包括：人文环境、治理结构和业务控制；内部控制信息披露主要以内部控制“信息披露”指标来衡量；内部控制外部监督构建了“外部监督”指标进行评价。所以，内部控制构建了由人文环境、治理结构、业务控制、信息披露和外部监督五个方面的指标体系。针对每一指标，根据重要性、相关性、可行性等原则又分别设置了数目不等的下一级子指标，形成了内部控制与投资者保护的相关指标体系。

1. 内部控制运行指标分析

内部控制是否良性运行直接决定了内部控制质量的高低。人文环境、治理结构和业务控制这三大类指标能够较好地评价内部控制运行状况。人文环境、治理结构和业务控制三个指标具有内在的逻辑关系，它们以授权为核心，并体现内部监督与内部信息沟通的过程。

内部控制的核心是授权，人文环境、治理结构和业务控制三大类指标以授权为核心而设置。从授权方式上来看，人文环境是价值导向授权，治理结构是组织机构授权，业务控制是业务执行授权。价值导向授权是一种软授权，它通过意识形态、价值观念的引导，保障其他两类授权的有效实施；组织机构授权是一种纵向授权，相对静态，治理结构一旦确定，纵向授权方式也就确定；业务执行授权是一种横向授权，在组织机构授权的基础上确定，嵌于企业具体业务流程中，具有一定动态性和灵活性。

人文环境从企业文化、人力资源和社会责任三个方面进行评价。治理结构从“股东大会、董事会、监事会、审计委员会、内审部门、内部控制部门和经理层”七个方面进行评价，这七个子指标不仅评价组织机构设置的健全性（静态授权），还要评价其运行有效性（授权得以有效行使）。业务控制评价指标的选取有两个标准：一是指标的可获得性；二是指标应能反映内部控制在业务层面的运行质量。业务控制从以下六个方面进行评价：全面预算、资金管理、业务管理、重大事项授权审批、重大诉讼与仲裁、反舞弊。

2. 内部控制信息披露指标分析

上市公司关于内部控制信息的披露包括内部控制运行信息披露和内部控制自我评价报告披露两个方面。内部控制信息披露的评价主要是确定是否符合法律法规的要求，以及内部控制信息对投资者的有用性。所

以，信息披露指标应从内部控制运行信息披露和内部控制自我评价报告披露两个方面进行评价。

（1）内部控制运行信息披露。

自 2006 年度以来，虽然证券监管机构对于内部控制运行信息的披露做出了规定，但是有关内容只是原则性规定，而且缺乏配套检查和惩戒措施，使得内部控制运行信息的披露处于弱强制状态，内部控制运行信息披露内容的翔实程度在不同公司间差异较大。基于信号传递理论，内部控制质量越好的公司，其内部控制运行信息披露应该越详细。从投资者保护的角度来看，内部控制运行信息披露得越详细，投资者知情权得到保障的程度越高。

（2）内部控制自我评价报告披露。

目前，内部控制自我评估报告仍是自愿披露行为。所以，内部控制自我评估报告披露与否自身就传递了内部控制质量水平的信号。在已披露内部控制自我评估报告的情况下，评估依据、评估程序的明确性、评估中发现的问题及应对措施等均是评价内部控制信息披露质量水平的标志。

3. 内部控制外部监督指标分析

内部控制外部监督指标下设两个分指标：内部控制审计和政府监管机构监督。相比于中小投资者，政府监管机构和会计师事务所更加了解上市公司内部控制运行情况。会计师事务所独立于上市公司，他们出具的内部控制审计报告相比于公司披露的内部控制信息而言，更具可靠性。政府监管机构对于上市公司负有监管责任，他们的通告和处理决定更具权威性。

（1）内部控制审计。

证监会 2010 年 12 月发布的《证监会公告第 37 号》对于“注册会计师出具的财务报告内部控制审计报告”仍是鼓励，而非强制。在非强制审计的制度环境下，内部控制质量越高的公司，越有可能披露审计鉴证报告。所以，上市公司是否在年报中披露审计鉴证意见也可以作为衡量内部控制质量的标准。对于已出具内部控制审计报告的公司，其内部控制审计报告的内容（如依据、措词不同）也会影响内部控制审计报告对于投资者的信息含量。会计师事务所的质量也会影响其出具的内部控制审计报告的质量。但是，由于在“审计与投资者保护”中已将会计师事务所质量纳入评价体系，而且上市公司财务报表审计与内部控

制审计通常为同一家会计师事务所完成,所以,不再将其纳入内部控制审计指标中。

(2) 政府监管机构监督。

政府监管机构主要包括证监会、上海证券交易所、深圳证券交易所和财政部。在内部控制信息披露和内部控制审计均处于弱强制或自愿的情形下,政府机构的监管是有效的替代补偿机制。如果公司或其高管受到处罚,可以反证该公司内部控制制度的有效性存在问题。所以,我们将政府监管机构对上市公司及其高管的处罚作为内部控制质量得分的减项,以弥补公司内部控制运行证据之不足。

(三) 外部审计与投资者保护指标

我们将外部审计的指标分为三大类:一是审计独立性指标;二是审计质量指标;三是审计保障指标。

1. 审计独立性指标

关于审计独立性的指标,我们采用了客户的重要性、审计收费的合理性和审计任务等子指标来测度。

(1) 客户的重要性。客户重要性是指会计师事务所对某鉴证客户的经济依赖,通常以从客户收取总费用占事务所收入总额的比率来度量。上市公司审计费用取自公司年报中公布的审计费用,会计师事务所全年审计收入取自中国注册会计师协会发布的2010年会计师事务所综合评价前百家信息中的审计收入,非百强会计师事务所审计收入则通过其网站查询。

(2) 审计收费合理性。审计收费过高影响注册会计师的独立性,过低影响注册会计师的质量,因此,审计费用合理性是指会计师事务所在提供审计服务后向被审计单位收取合理的费用,用于弥补在审计过程的实际成本和获取正常利润。在衡量审计收费合理性时,我们根据 Simunic (1980) 和 Krishnagopal 和 David (2001) 的计量审计收费模型以及韩厚军和周生春 (2003)、刘斌、叶建中和廖莹毅 (2003)、耿建新和房巧玲 (2006) 的理论,构建审计收费模型如下:

$$\begin{aligned} \text{LnAudfee} = & \beta_0 + \beta_1 \text{LnAsset} + \beta_2 \text{Sqsub} + \beta_3 \text{Inratio} + \beta_4 \text{Re ratio} + \beta_5 \text{Lev} \\ & + \beta_6 \text{Opinion} + \beta_7 \text{Roe} + \beta_8 \text{Loss} + \beta_9 \text{Big4} + \beta_{10} \text{Tenu} \\ & + \beta_{11} D_1 + \beta_{12} D_2 + \beta_{13} D_3 + \beta_{14} D_4 + \xi \end{aligned}$$