

基于 DEMATEL 与 ISM 的内部控制创新研究*

桂林电子科技大学商学院 常启军 王璐 金虹敏

【摘要】 内部控制作为一个权变的静态配置系统,以对深度访谈与德尔菲法对影响内部控制的各要素结构、功能和行为关系作出恰当把握,利用 DEMATEL 与 ISM 集成法解析企业内部控制系统各要素综合影响程度及中心度和原因度,得到内部控制系统构成要素之间的层次结构关系,从而为上市公司构建有效的内部控制系统提供一个系统完整的参考框架,同时也为注册会计师内部控制审计提供基本依据。

【关键词】 内部控制系统; 决策实验室; 解释结构模型; 中心度; 原因度

中图分类号: F231.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-5937(2016)08-0080-06

一、引言

我国内部控制的发展始于 20 世纪 90 年代,随着《企业内部控制基本规范》及其配套指引的颁布,我国企业内部控制体系基本形成。经过 20 多年的发展,内部控制贯穿于企业生产经营的各个方面并且能够有效地应对来自企业内、外部的风险,促进企业经营效率和效果的提高,从而推动整个资本市场运作效能的发挥。尽管如此,上市公司信息披露违规、财务造假现象仍屡见不鲜。分析研究企业内部控制系统构成的根本因素和直接因素,是建立科学的内部控制系统和落实《基本规范》的重要措施。由于内部控制的构建是一项复杂的系统工程,必将受到关系复杂的多种因素影响,只有内部控制系统中各要素实现功能演进,才能克服其本身的制度惰性,促进各要素动态能力的生成和发展。

如今,尚无学者深入研究企业内部控制系统各构成要素之间的影响关系及强度,剖析企业内部控制系统的结构层次与各要素在系统中的地位和作用,从而探讨企业内部控制系统的运行机理以及构建策略。因此,本研究在对企业内部控制概念及构成要素进行分析的基础上,利用决策实验室(DEMATEL)与解释结构模型(ISM)集成法对企业内部控制系统关键要素予以剖析,为企业内部控制系统的有效构建提供理论支撑。

二、集成 DEMATEL/ISM 分析内部控制系统流程

DEMATEL 和 ISM 都属于系统结构模型化方法,两者都是运用矩阵和图论对系统中任意两个因素之间的关系进行分析。这两种方法都有各自的优势,DEMATEL 侧重于研究系统的原因要素和结果要素,能识别出复杂系统的关键要素及影响程度;ISM 侧重于建立系统要素的层次结构

关系,可以识别出系统的根本要素和目标要素。基于两者各自的优势,将 DEMATEL 和 ISM 进行有机结合不仅可以更加全面地分析复杂系统的层次结构,而且能识别系统中的关键要素及其影响程度(图 1)。

三、集成 DEMATEL/ISM 法建模步骤

(一)内部控制系统构成要素

对企业内部控制的构建及框架的探索一直是内部控制领域研究的重点课题。张继德^[1]认为企业内部控制系统的建立应该遵循企业的管理基础和技术基础,并且建立了一套过程导向的可行性分析系统,阐释内部控制的运行机制。钟玮和唐海秀^[2]运用系统动力学的研究方法,将内部控制视为一个耦合的系统,将内部控制的五要素分别视为各个子系统,从动态的视角对内部控制系统各要素及其功能进行深入挖掘。张颖和郑洪涛^[3]从内部控制目标的实现出发,分析影响内部控制有效性的因素,通过实证研究发现:企业的发展阶段、资产规模、财务状况、管理的集权化程度、企

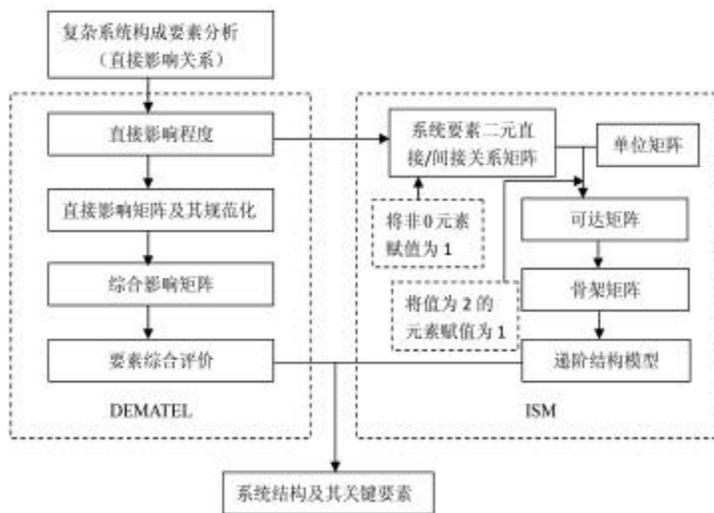


图 1 集成 DEMATEL 和 ISM 的分析系统结构流程

* 基金项目:桂林电子科技大学研究生创新项目“基于解释结构模型的内部控制创新研究”(YJCXS201551)

业文化以及管理层的诚信和道德价值观是影响内部控制目标的重要因素;此外,还受到内审机构运行效率和股权集中度的影响。Jayanthi Krishnan^[4]研究发现内审机制和企业拥有会计专业知识的委员数量与内部控制质量正相关,内审机制越完善、专业化的会计人才越多,企业的内部控制就越有效。程晓陵和王怀明^[5]选取我国 2006 年以前 1 162 家上市公司为研究样本,实证分析公司内部治理结构对内部控制的影响,研究发现:管理层的道德价值观念和胜任能力与内部控制有效性显著正相关;设立审计委员会以及管理层对员工胜任能力的重视促进企业改善内部控制质量从而提高经营绩效。吴水澎等^[6]基于控制论的相关原理,结合 COSO 报告的具体内容对内部控制进行了多层次的分析,提出我国应该完善企业的控制环境、建立风险管理机制、建立运行有效的控制活动、加强信息的交流与沟通、强化以内部审计为核心的内部监督系统的设立。Jeffrey Doyle et al.^[7]选取 779 家按照萨班斯法案要求披露内部控制实质性缺陷的上市公司为样本,实证研究表明,公司内部治理结构与披

露内部控制实质性缺陷的可能性显著负相关,法人治理结构越健全,内部控制披露实质性缺陷的可能性就越小。Weili Ge and Sarah McVay^[8]通过研究发现企业文化影响内部控制的有效性,并以盈余管理能力为例进行论述,盈余管理能力与公司内部控制质量负相关,盈余管理水平越高内部控制质量越差。基于 COSO 报告的具体内容,并借鉴钟玮和唐海秀^[2]、吴水澎等^[6]的观点,本文从控制环境、风险评估、控制活动、信息与沟通、内部监督对内部控制的五要素进行归类,整理出我国上市公司内部控制系统构成的 20 个要素,如表 1 所示。

(二)模型构建

1. 确定要素间的直接影响程度和影响矩阵。要素之间影响强度的确定采用德尔菲法和 Likert 的五点计分法,根据非常强、强、一般、弱和无分别赋予 4、3、2、1、0。根据影响程度的确定可求出要素间的直接影响矩阵 $X = (x_{ij})_{20 \times 20}$, x_{ij} 表示要素 s_i 对要素 s_j 的直接影响程度,一般 $x_{ij} \neq x_{ji}$,由于要素 s_i 对要素 s_j 和要素 s_j 对要素 s_i 的影响程度并非等同,当 $i=j$ 时取 $x_{ij}=0$ 。直接影响矩阵如

表 1 内部控制系统构成要素以及各要素之间的直接关系

编号	内部控制影响因素	描述性定义	直接影响因素
S ₁	管理者素质	包括管理者的自我管理素质、基础素质、团队管理素质、业务发展素质	S ₂ , S ₄ , S ₁₀
S ₂	企业文化	指企业成员的共同信仰、价值观、伦理标准和行为规范	S ₁ , S ₄ , S ₅ , S ₆
S ₃	内部治理结构	通过股权结构、第一大股东持股比例、机构投资者持股比例等指标衡量	S ₂ , S ₄ , S ₅
S ₄	机构设置及权责划分	指以组织目标为出发点,以活动划分为依据的岗位设置	S ₆ , S ₁₂ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆ , S ₂₀
S ₅	人力资源政策	保证企业目标的实现	S ₄ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₈
S ₆	目标设定	包括战略目标、经营目标、资产安全目标、报告目标与合规目标五大目标	S ₁₂
S ₇	风险识别	是风险管理的基础	S ₈
S ₈	风险分析	包括风险评估、风险交流	S ₉
S ₉	风险应对	对风险适时适当的管理措施	S ₁₃ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₇ , S ₁₉ , S ₂₀
S ₁₀	信息沟通质量	实施内部控制的依据	S ₁₉
S ₁₁	信息系统完善程度	是否有完善的信息处理系统	S ₉ , S ₁₀
S ₁₂	监督活动	监督的范围、频率以及方法的适当性	S ₄ , S ₅
S ₁₃	监督机构	指内部控制机构、审计委员会、内部审计机构的设立以及职责履行情况	S ₁₂
S ₁₄	不相容职务相分离控制	财务造假与舞弊的可能性	S ₁₅ , S ₁₆
S ₁₅	授权审批控制	职务分工控制的基础上确定有关业务经办人员的职责范围和处理权限与责任划分	S ₄ , S ₁₆ , S ₂₀
S ₁₆	会计系统控制	包括会计凭证控制、复式记账控制、会计账簿控制、会计报表控制及其财务成果控制	
S ₁₇	预算控制	包括经营预算、投资预算和财务预算	S ₁₉ , S ₂₀
S ₁₈	绩效考评控制	是否有完善的绩效考评制度	S ₄ , S ₅ , S ₆
S ₁₉	运营分析控制	通过资产的周转率或周转速度等指标衡量	S ₁₇
S ₂₀	财产保护控制	包括财产账务保护控制和财产实物保护控制	S ₄ , S ₁₂ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆

式(1)所示。

$$X = \begin{matrix} & S_1 & S_2 & S_3 & S_4 & S_5 & S_6 & S_7 & S_8 & S_9 & S_{10} & S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} & X_{15} & S_{16} & X_{17} & X_{18} & X_{19} & X_{20} \\ \begin{matrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ S_4 \\ S_5 \\ S_6 \\ S_7 \\ S_8 \\ S_9 \\ S_{10} \\ S_{11} \\ S_{12} \\ S_{13} \\ S_{14} \\ S_{15} \\ S_{16} \\ S_{17} \\ S_{18} \\ S_{19} \\ S_{20} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 4 & 0 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 2 & 2 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 4 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4 & 0 & 3 & 3 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 & 3 & 0 & 0 & 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 & 2 & 2 & 0 & 2 & 0 & 2 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4 & 4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4 & 4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 4 & 4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4 & 0 & 3 & 3 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix} \quad (1)$$

2. 确定规范化直接影响矩阵。根据直接影响矩阵 X 可求出规范化的直接影响矩阵 $G=(g_{ij})_{20 \times 20}$, 其中 $G = \frac{X}{\max_{1 \leq i \leq 20} \sum_j X_{ij}}$,

通过规范化处理后可得 $0 \leq g_{ij} \leq 1$ 。

3. 确定综合影响矩阵。综合影响矩阵表示系统中要素 s_i 对要素 s_j 的直接和间接影响关系, 可以确定系统中每个要素对系统最高水平要素的最终影响。最终影响矩阵 $T=(t_{ij})_{20 \times 20}$, 如式 2 所示, 其中 $T=G(I-G)^{-1}$, I 为单位矩阵。

$$T = \begin{matrix} & S_1 & S_2 & S_3 & S_4 & S_5 & S_6 & S_7 & S_8 & S_9 & S_{10} & S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} & X_{15} & S_{16} & X_{17} & X_{18} & X_{19} & X_{20} \\ \begin{matrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ S_4 \\ S_5 \\ S_6 \\ S_7 \\ S_8 \\ S_9 \\ S_{10} \\ S_{11} \\ S_{12} \\ S_{13} \\ S_{14} \\ S_{15} \\ S_{16} \\ S_{17} \\ S_{18} \\ S_{19} \\ S_{20} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0.03 & 0.36 & 0 & 0.27 & 0.05 & 0.07 & 0 & 0 & 0 & 0.19 & 0 & 0.09 & 0 & 0.07 & 0.09 & 0.09 & 0 & 0.01 & 0.04 & 0.07 & 0.07 \\ 0.13 & 0.03 & 0 & 0.22 & 0.15 & 0.21 & 0 & 0 & 0 & 0.02 & 0 & 0.10 & 0 & 0.08 & 0.10 & 0.09 & 0 & 0.03 & 0 & 0.07 & 0.07 \\ 0.01 & 0.06 & 0 & 0.35 & 0.23 & 0.05 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.12 & 0 & 0.13 & 0.16 & 0.14 & 0 & 0.04 & 0 & 0.11 & 0.11 \\ 0 & 0 & 0 & 0.15 & 0.07 & 0.08 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.37 & 0 & 0.29 & 0.36 & 0.36 & 0 & 0.01 & 0 & 0.30 & 0.30 \\ 0 & 0 & 0 & 0.29 & 0.07 & 0.07 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.12 & 0 & 0.28 & 0.35 & 0.22 & 0 & 0.20 & 0 & 0.14 & 0.14 \\ 0 & 0 & 0 & 0.03 & 0.03 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.14 & 0 & 0.01 & 0.02 & 0.01 & 0 & 0.01 & 0 & 0.01 & 0.01 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.19 & 0.05 & 0 & 0 & 0.01 & 0.01 & 0.01 & 0.01 & 0.01 & 0.01 & 0 & 0.01 & 0.01 & 0.01 \\ 0 & 0 & 0 & 0.02 & 0.01 & 0 & 0 & 0 & 0.25 & 0 & 0 & 0.03 & 0.05 & 0.04 & 0.06 & 0.04 & 0.04 & 0 & 0.04 & 0.05 & 0.05 \\ 0 & 0 & 0 & 0.07 & 0.02 & 0.01 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.11 & 0.19 & 0.18 & 0.22 & 0.15 & 0.14 & 0.01 & 0.14 & 0.20 & 0.20 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.02 & 0 & 0.19 & 0 & 0.19 \\ 0 & 0 & 0 & 0.03 & 0.01 & 0 & 0 & 0 & 0.25 & 0.25 & 0 & 0.03 & 0.05 & 0.05 & 0.06 & 0.04 & 0.04 & 0 & 0.08 & 0.05 & 0.05 \\ 0 & 0 & 0 & 0.27 & 0.21 & 0.03 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.09 & 0 & 0.11 & 0.13 & 0.11 & 0 & 0.04 & 0 & 0.08 & 0.08 \\ 0 & 0 & 0 & 0.07 & 0.05 & 0.01 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.27 & 0 & 0.03 & 0.03 & 0.03 & 0 & 0.01 & 0 & 0.02 & 0.02 \\ 0 & 0 & 0 & 0.05 & 0.01 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.03 & 0 & 0.02 & 0.28 & 0.35 & 0 & 0 & 0 & 0.08 & 0.08 \\ 0 & 0 & 0 & 0.19 & 0.03 & 0.01 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.13 & 0 & 0.10 & 0.12 & 0.39 & 0 & 0.01 & 0 & 0.32 & 0.32 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.01 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.02 & 0 & 0.02 & 0.02 & 0.02 & 0.02 & 0 & 0.13 & 0.07 & 0.07 \\ 0 & 0 & 0 & 0.15 & 0.28 & 0.27 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.19 & 0 & 0.09 & 0.11 & 0.08 & 0 & 0.05 & 0 & 0.06 & 0.06 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.13 & 0 & 0.02 & 0.01 & 0.01 \\ 0 & 0 & 0 & 0.18 & 0.06 & 0.01 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.33 & 0 & 0.26 & 0.32 & 0.38 & 0 & 0.01 & 0 & 0.11 & 0.11 \end{pmatrix} \end{matrix} \quad (2)$$

4. 计算要素综合评价。即计算要素的影响度、被影响度、中心度和原因度。将综合影响矩阵 T 的各行和各列分别加总即可得到内部控制系统的各要素的影响度 f_i 和被影响度 e_i ，将各要素的影响度 f_i 和被影响度 e_i 相加得到相应要素的中心度 m_i ，将各要素的影响度 f_i 和被影响度 e_i 相减得到相应要素的原因度 n_i ，计算结果如表 2 所示。中心度表示要素在内部控制系统中的重要性程度，其值越大，该要素的重要性越大。原因度表示该要素对其他要素的因果逻辑程度，如果值为正，表示该要素对其他要素有影响，则该要素为原因要素；如果值为负，表示该要素受其他要素影响，则该要素为结果要素。

表 2 内部控制系统的各要素综合评价

指标	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	S ₁₀	S ₁₁	S ₁₂	S ₁₃	S ₁₄	S ₁₅	S ₁₆	S ₁₇	S ₁₈	S ₁₉	S ₂₀
f_i	1.35	1.25	1.40	1.99	1.74	0.26	0.30	0.61	1.44	0.22	0.91	1.08	0.52	0.82	1.29	0.00	0.31	1.19	0.16	1.66
e_i	0.17	0.35	0.00	2.34	1.29	0.82	0.00	0.19	0.55	0.47	0.00	2.08	0.29	1.77	2.46	2.50	0.40	0.43	0.64	1.77
m_i	1.52	1.60	1.40	4.33	3.03	1.08	0.30	0.80	1.99	0.69	0.91	3.16	0.81	2.59	3.75	2.50	0.71	1.62	0.80	3.43
n_i	1.18	0.90	1.40	-0.35	0.45	-0.56	0.30	0.42	0.89	-0.25	0.91	-1.00	0.23	-0.95	-1.17	-2.50	-0.09	0.76	-0.48	-0.11

5. 确定可达矩阵。将综合影响矩阵 T 中的非 0 要素改为“1”，即可得到内部控制系统的构成要素的二元直接或者二元间接矩阵 $H=(h_{ij})_{20 \times 20}$ ，将 T 加上单位矩阵 I，并将矩阵中的数字“2”改为数字“1”便可得到内部控制系统的构成要素的可达矩阵 $K=(K_{ij})_{20 \times 20}$ ，如式(3)所示。

$$K = \begin{matrix} & \begin{matrix} S_1 & S_2 & S_3 & S_4 & S_5 & S_6 & S_7 & S_8 & S_9 & S_{10} & S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} & X_{15} & S_{16} & X_{17} & X_{18} & X_{19} & X_{20} \end{matrix} \\ \begin{matrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ S_4 \\ S_5 \\ S_6 \\ S_7 \\ S_8 \\ S_9 \\ S_{10} \\ S_{11} \\ S_{12} \\ S_{13} \\ S_{14} \\ S_{15} \\ S_{16} \\ S_{17} \\ S_{18} \\ S_{19} \\ S_{20} \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (3)$$

6. 确定骨架矩阵。根据解释结构模型的求解步骤对可达矩阵进行区域划分和级位划分，最终可将内部控制系统的要素分为六个层级，如式 4 所示。即 $\Pi(P)=L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6$ 。其中各层的要素分别是： $L_1=(S_{16})$ ， $L_2=\{S_4, S_5, S_6, S_{12}, S_{14}, S_{15}, S_{18}, S_{20}\}$ ， $L_3=\{S_{13}, S_{17}, S_{19}\}$ ， $L_4=\{S_9, S_{10}\}$ ， $L_5=(S_1, S_2, S_8, S_{11})$ ， $L_6=(S_3, S_7)$ 。在区域划分和级位划分基础之上确定最简可达矩阵，即得到具有层次化的骨架矩阵 A'。

7. 绘制内部控制系统的构成要素递阶结构模型。在骨架矩阵基础之上，将内部控制系统的构成要素作为研究的目标代入，最终得到解释结构模型图，如图 2。

如图 2 所示，内部控制系统的构成要素分为六个层级。内部控制系统的各要素的中心度以及原因度分别反映了其重要性程度和性质，层次递阶结构模型反映了内部控制系统的各要素之间的相互影响关系，因此，可进一步研究构建有效内部控制系

$$A' = \begin{matrix} & \begin{matrix} S_{16} & S_4 & S_5 & S_6 & S_{12} & S_{14} & X_{15} & X_{18} & X_{20} & S_{13} & X_{17} & X_{19} & S_9 & S_{10} & S_1 & S_2 & S_8 & S_{11} & S_3 & S_7 \end{matrix} \\ \begin{matrix} L_1 \\ L_2 \\ L_3 \\ L_4 \\ L_5 \\ L_6 \end{matrix} & \begin{matrix} S_{16} \\ S_4 \\ S_5 \\ S_6 \\ S_{12} \\ S_{14} \\ S_{15} \\ S_{18} \\ S_{20} \\ S_{13} \\ S_{17} \\ S_{19} \\ S_9 \\ S_{10} \\ S_1 \\ S_2 \\ S_8 \\ S_{11} \\ S_3 \\ S_7 \end{matrix} \end{matrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad (4)$$

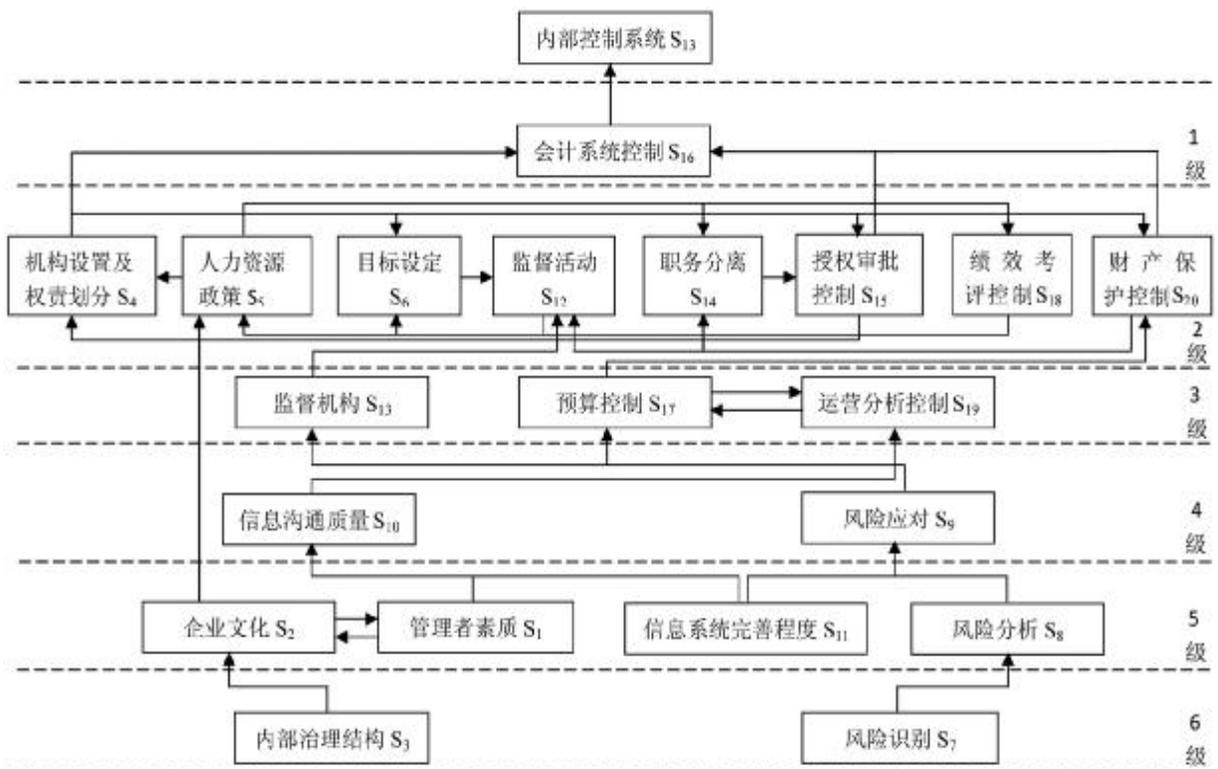


图2 内部控制系统构成要素的解释结构模型

统的规律。

根据中心度、原因度以及阶梯层次结构图可以看出，会计系统控制单独作为第一层级的要素，直接反映了内部控制的实施效率与效果。如今，绝大部分企业会计电算化系统逐渐取代了手工记账，企业各级管理部门以及外部信息使用者对会计系统的依赖程度增加。一般而言，会计系统的电算化程度越高，则程序化控制就越多。

人工控制与程序化控制的结合能够提高会计信息质量,健全电算化会计系统可以有效防止财务舞弊和财产损失风险,提高公司运营效率,保护投资者利益免受侵害。因此,会计系统控制直接影响企业内部控制系统构建。

根据中心度与递阶层次结构图可知,第二层级要素包括机构设置及权责划分、人力资源政策、目标设定、监督活动、不相容职务相分离控制、授权审批控制、绩效考评控制、财产保护控制。人力资源政策的实施将企业各职能部门的业务活动划分为具体的机构与岗位,权责设置以及权责划分、职务分离能够使企业建立一套自我约束与检查的岗位工作关系。目标设定是内部控制得以实现的前提,而监督活动包括监督的方法、范围和频率等能够保证企业各项业务活动合法合规。另外,绩效考评控制与财产保护控制作为企业控制活动的重要组成部分,从而影响内部控制系统运行效率。

根据原因度与递阶层次结构图可知,第三层级要素包括监督机构、预算控制、运营分析控制。上市公司监督机构包括内部审计机构以及审计委员会,它们的设立强调查舞弊,直接影响企业的监管力度,为提高企业经济效益服务。预算控制、运营分析控制能够从控制过程影响内部控制运行的效率。

根据递阶层次结构图可知,第四层级要素是信息沟通质量和风险应对。信息沟通质量决定了企业对知识的获取和利用能力,成为影响企业生存和成长的关键因素。构建以风险管理为核心的内部控制系统,风险应对管理能够对风险事项及时应对,使企业分清机会与风险,确保企业战略目标得以实现。

企业文化、管理者素质、信息系统完善程度、风险分析为第五层级要素。内部控制的建设受到管理者素质和个人意志的影响,而企业文化的建设方向对内部控制系统的形成起着至关重要的作用。信息化时代背景下,建立统一、高效、完善的信息系统有利于知识环境下内部控制运作平台的形成,使企业适应不断变化的内外部环境。风险分析管理能够对识别出的各种风险采取措施或抓住机遇积极应对,确保内部控制机制的健全性与合理性。

第六层级要素包括内部治理结构和风险识别,这两个要素是建立高效内部控制系统的根本因素。大量案例证实了内部控制失效的根源是公司治理结构的缺陷,上市公司适度集权的股权结构能够增强控股股东的监督能力,设置合理的管理层激励机制能够防止其运用控制权凌驾于内部控制之上进行权力寻租^[9]。而风险识别作为风险管理的重要基础和起点,也是实施内部控制的首要工作,与公司治理结构等方面综合决定了以上各级别

的要素。

四、结论

内部控制系统构成要素是控制环境、风险评估、信息沟通、监督和控制活动等多种要素参与的复杂系统,上市公司内部控制质量直接影响我国资本市场的运行效率,增加整个资本市场的运作风险,不利于保护投资者利益。因此,提高内部控制质量必须要从系统的角度研究。

首先,构建上市公司内部控制系统有利于建立有效的生产运营机制,从而加强对业务活动的控制,提高对管理层权力的监管,促进信息的有效沟通,实现公司价值的提升。另一方面,上市公司内部控制系统模型图也为注册会计师内部控制审计提供了理论依据。

其次,高效的内部控制系统能够提高投资效率,抑制企业资源非必要浪费,提高企业绩效,增加国家税收,降低企业的操作风险,保护大股东以及中小股东的投资利益,从而实现企业、投资者、国家、注册会计师四方共赢的局面。●

【参考文献】

- [1] 张继德. 两化深度融合条件下企业分阶段构建内部控制体系研究[J]. 会计研究, 2013(6):69-74.
- [2] 钟玮, 唐海秀. 内部控制系统要素功能耦合与动态演进[J]. 审计研究, 2010(4):52-56.
- [3] 张颖, 郑洪涛. 我国企业内部控制有效性及其影响因素的调查与分析[J]. 审计研究, 2010(1):75-81.
- [4] JAYANTHI K. Audit Committee Quality financial expertise and Internal Control: An Empirical Analysis [J]. The Accounting Review, 2005, 80(2):649-675.
- [5] 程晓陵, 王怀明. 公司治理结构对内部控制有效性的影响[J]. 审计研究, 2008(4):110-111.
- [6] 吴水澎, 陈汉文, 邵贤弟. 企业内部控制理论的发展与启示[J]. 会计研究, 2000(5):2-8.
- [7] JEFFREY D, WEILI G, SARAH M. Determinants of weaknesses in internal control over financial reporting [J]. Journal of Accounting and Economics, 2007, 44(1/2):193-223.
- [8] WEILI G, SARAH M. The Disclosure of Material Weaknesses in Internal Control after the Sarbanes-Oxley Act [J]. Accounting Horizons, 2005, 19(3) 137-158.
- [9] 李育红. 公司治理结构与内部控制有效性——基于中国沪市上市公司的实证研究 [J]. 财经科学, 2011(2): 69-75.