

# 基于熵值法的物流服务供应链 社会责任评价体系研究

杨 丽，许晴晴，王燕妮  
(北京物资学院物流学院，北京 101149)

**摘 要：**在经济全球化发展中，随着社会和消费者对社会责任的重视，企业应加强社会责任评价，明确社会责任管理中的不足，从而提高社会责任管理和履行水平。本文针对物流服务供应链中物流企业因社会责任不足而引发的一系列问题，结合我国物流行业的发展现状和物流服务供应链的特点，构建了物流服务供应链社会责任评价指标体系，运用熵值法计算指标权重，评价企业社会责任开展情况，为物流企业有效提高社会责任水平提供依据。

**关键词：**物流服务供应链，社会责任，熵值法，指标评价

## 1. 引言

随着经济的迅速发展和国际大环境的变化，片面追求经济实力的增长已不能满足企业生存发展的需要，社会、伦理、生态等方面的问题越来越突出，要求企业承担社会责任的呼声越来越强烈。党的十九届五中全会<sup>[1]</sup>强调“健全促进市场主体履行社会责任的激励约束机制”。《中国企业社会责任报告研究2019》<sup>[2]</sup>显示，有2030家中国企业主动披露企业社会责任报告，处于领先水平的报告数量为101份。同时消费者也加强对企业社会责任关注，并将企业社会责任水平作为其购买决策和行为的主要影响因素之一，这无形倒逼企业重视和提高社会责任水平。

目前企业之间的竞争演变为供应链之间的竞争，社会责任已不再局限于单个企业，而是延伸到整条供应链中<sup>[3]</sup>。而物流服务供应链作为供应

链的一个重要分支，在其运营过程中同样面临着不同形式和程度的社会责任问题。如，三鹿的“毒奶粉”事件和长生生物的“毒疫苗”事件，都反映出企业社会责任的缺失的严重性<sup>[4]</sup>。聚焦物流行业，一些物流企业社会责任管理意识薄弱，只注重提高收益，而忽视对社会环境造成的污染和破坏<sup>[5]</sup>；一些物流企业甚至不遵守行业标准，漠视员工作业安全；偷税漏税、管理体系混乱，出现道德败坏现象；一些物流运输企业，不遵守市场准入机制，超载超限时时有发生，不仅造成物流基础设施损坏，还降低了物流服务质量；一些物流企业未能定期公布社会责任报告或者公布的社会责任报告内容不全面、不客观，不能真实反映企业社会责任的履行状态。上述物流企业社会责任意识的缺乏，不仅导致整条物流服务供应链运营效率降低，还最终影响了整个社会的和

---

**作者简介：**杨 丽，女，博士，副教授，北京物资学院物流学院，研究方向为供应链决策优化、企业社会责任等。

许晴晴，女，硕士，北京物资学院物流学院，研究方向为供应链决策优化、企业社会责任等。

王燕妮，女，博士，北京物资学院物流学院，研究方向为采购与供应链管理、企业创新管理等。

**基金项目：**国家社会科学基金重点资助项目“生产者责任延伸理论的微观机制：从实践到实现”（项目编号：13AZD062）。

谐稳定。因此需要通过加强社会责任的评价,使物流企业能客观分析自身社会责任的现状,明确和弥补社会责任管理中的不足,从而有效开展和履行社会责任。

## 2. 文献回顾

### 2.1 企业社会责任评价

Bowen<sup>[6]</sup>于1953年提出企业社会责任(Corporate social responsibility, CSR)的概念,国内外学者开始了关于企业社会责任的研究。Carroll<sup>[7]</sup>设计了一个“金字塔”结构的企业社会责任模型,从经济责任、法律责任、伦理责任和慈善责任等四个方面评价社会责任。Elkington<sup>[8]</sup>提出了由经济责任、环境责任和公共责任组成的“三重底线”理论来构建企业社会责任的评价体系。宋建波和盛春艳<sup>[9]</sup>从利益相关者的角度,从债权人、员工、客户、商业合作伙伴、政府、社区等方面构建企业社会责任评价指标体系。买生<sup>[10]</sup>等运用科学发展的观念建立了企业社会责任评价体系。吴兴南和王健<sup>[11]</sup>从客户、企业员工、供应商、政府、社区等方面评价企业社会责任。张坤和章辉美<sup>[12]</sup>等利用“熵”和基点理论的方法对企业进行社会责任评价。万杰和张晓娜<sup>[13]</sup>根据食品行业特征、企业社会责任报告编写指南(CASS-CSR2.0)和可持续发展报告指南,运用粗糙集和层次分析法评价食品企业的社会责任。许恒等<sup>[14]</sup>提出了基于时间序列的熵值评估方法评价林业企业社会责任。

### 2.2 供应链社会责任评价

Jennings和Carter<sup>[15]</sup>根据社会责任在供应链决策中的重要程度,从环境、伦理道德、慈善事业、多样性、安全问题、人权问题六方面评价供应链社会责任。陈远高<sup>[16]</sup>认为供应链社会责任就是供应链上各个节点成员企业对其他利益相关方应承担的道德义务和强制义务。李金华和黄光于等<sup>[17-18]</sup>在研究供应链社会责任治理机

制中涉及社会责任评价内容。万杰等<sup>[19]</sup>根据食品行业特点和相关分析报告确定了食品企业的社会责任指标体系,运用层次分析法和粗糙集的方法计算指标权重进而评价食品企业的社会责任水平。许恒等<sup>[20]</sup>提出了以时间序列为依据的熵值评估方法,实现对现有林业企业社会责任评估方法体系的补充。

综上所述,现有文献重点聚焦企业社会责任评价体系和评价方法研究,对企业有一定理论和现实的指导意义。而对供应链社会责任评价特别是物流服务供应链社会责任评价的研究很少,主要涉及供应链社会责任的理念和概念、管理和治理。本文针对现有物流企业对社会责任管理和履行不足,结合我国物流行业的发展现状和物流服务供应链的特点,构建一套适合物流服务供应链企业的社会责任指标评价体系,采用熵值法进行评价,从而提升物流企业对社会责任建设意识和管理的力度。

## 3. 物流服务供应链社会责任指标体系构建

### 3.1 物流服务供应链的特点

物流服务供应链<sup>[21]</sup>中,物流客户主要包括制造或零售企业,为了减少成本、提高运营效率,向物流服务集成商采购专业、优质的物流服务;物流服务集成商通常是规模较大、资金雄厚、资源整合能力强,能够承担多项甚至所有物流服务的综合性物流企业,从各物流服务供应商采购单一服务,经过整合集成后提供给物流客户;物流服务商通常是单一物流企业,按照其主要从事的物流功能可分为运输企业、仓储企业、配送、流通加工企业等,如图1所示。

与产品供应链不同,物流服务供应链提供的是无形服务,主要具有以下两方面特点。

一方面,物流服务供应链是一个具有复杂性、交叉性和动态性的功能网状结构。它是由多个不同类型的物流企业组成,可以是多个链条的成员,同时与核心企业集成商组成横向或纵向的

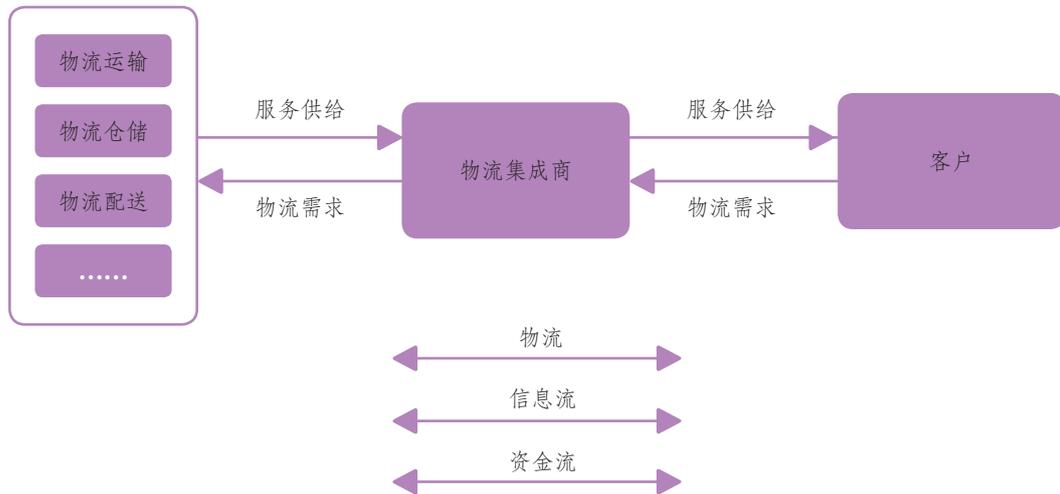


图1 物流服务供应链

联盟，并根据外部市场环境的变化动态更新。

另一方面，物流服务供应链是一条增值服务链。集成商以客户的需求为出发点，通过对物流服务的集成与协调，为客户提供定制化、多样化的服务，从而提高供应链的运作效率。

### 3.2 社会责任指标体系的构建

#### 3.2.1 社会责任初始指标的确定

在借鉴上述社会责任评价文献基础上，通过查阅相关国际标准、道琼斯可持续发展指标（The Dow Jones Sustainability Indexes, DJSI）<sup>[22]</sup>和FTSEKLD400社会指标、物流企业的社会责任报告等资料，根据上述物流服务供应链的特点，提炼出物流企业应该履行的社会责任，包括经济责任、法律责任、伦理责任、慈善责任、生态责任5个一级指标和23个二级指标，如表1所示。

**经济责任。**企业是一个营利性的组织，一个企业要想在社会中长期的生存和发展，就需要不断地创造利益，经济责任是企业存在的根本，主要考察企业的运营能力和盈利能力。对于物流服务供应链中的企业而言，不仅要保证本企业的收益，还要为链上其他企业带来经济效益，建立良好的合作关系，保证物流服务供应链上中的企业均提供优质的物流服务，维持长期稳定的发展。二级指标包括净资产收益

率、流动比率、现金比率、净利润增长率、资本保值增值率、每股收益。

**法律责任。**法律责任作为一种硬性约束，是依据国家强制力规定的，要求企业必须遵循，是企业发展的最低社会道德标准。在物流服务供应链中，法律责任要求物流企业提供合格的物流服务以保证客户的权益不受损害，还要依法缴纳税款和各项罚款，加大科研创新的投入，促进企业健康发展以及形成良好的竞争秩序。二级指标包括资产纳税率、罚款支出比率、税款上交率、研发投入率、合同履行率。

**伦理责任。**伦理责任不像法律责任要求企业强制执行，而是社会公众期许或者禁止的行为，伦理责任的履行要以公开、诚信、公平、合理等为前提，在激烈的市场竞争中依然保证良好的内外部环境。伦理责任不仅要求物流企业提供优质的物流服务满足客户要求；还要维护员工的权力，保证员工安全受保护的权力，参加技能培训学习的权力，获得工作报酬的权利；在企业发展的过程中，还应具有主动为社会创造价值的意识，成为和谐社会的建设者。二级指标包括员工获利水平、员工安全水平、员工教育经费比率、社会公益支出比率、社会贡献率。

**慈善责任。**履行慈善责任可以提高企业的知名度，扩大企业的社会影响力，提升企业的

表1 物流企业社会责任候选指标

类型	指标变量	指标含义
经济责任	净资产收益率	企业的经营成果
	流动比率	资金安全水平
	资本保值增值率	保证股东的利润水平
	每股收益	企业获利能力
	现金比率	企业短期偿债能力
	净利润增长率	净利润的增长幅度
	法律责任	资产纳税率
罚项支出比率		罚项支出占总支出的比例
税款上交率		税款金额占总收入的比例
合同履约率		合同履约状况
研发投入率		研发投入占总收入的比例
伦理责任	员工获利水平	支付给员工的金额占总收入的比例
	社会公益支出比率	公益支出占总收入的比例
	员工教育经费比率	教育支出占总收入的比例
	员工安全水平	员工作业中的安全事故比率
	社会贡献率	企业运用全部资产为国家或社会创造或支付价值的的能力
慈善责任	捐赠支出率	捐赠支出占总支出的比例
	捐赠收入比	捐赠金额占总收入的比例
	社区居民满意率	社区居民对企业满意率
	社区发展经费支出率	社区发展经费占总支出的比例
生态责任	环保投资率	企业环保设备净值与固定资产净值的比值
	环保投入增长率	环保投入的增长幅度
	环保收入比	环保支出占总收入的比例

核心竞争力, 从而增加企业的经济效益。物流企业要结合自身的业务类型和经济实力, 积极参加社会慈善活动, 如为灾区运输物资、捐款捐物, 资助贫困学生, 积极参与社区建设工作等, 为促进社会进步贡献力量。二级指标包括捐赠支出率、捐赠收入比、社区居民满意率、社会发展经费支出率。

生态责任。保护和合理利用环境资源关系到人类社会可持续发展的生存和发展, 因此生态责任也

是企业应该履行的一项重要社会责任。如运输企业在运输过程中, 应使用清洁能源, 减少能量消耗和二氧化碳的排放量, 减少空气污染; 在仓储配送过程中, 抑制过度包装, 减少塑料袋的使用, 回收使用包装箱; 在物流服务采购过程中, 倡导绿色物流, 降低采购成本。包括的二级指标有环保投资率、环保投入增长率、环保收入比。

### 3.2.2 指标筛选

为了确定物流服务供应链社会责任指标的重要程度, 指标筛选采用了信效度检验的方法。首先进行问卷调查, 问卷调查对象为物流行业具有代表性的40家物流企业的物流从业人员和30多所高校的行业专家, 这40家物流企业业务涉及物流服务咨询、运输、仓储、末端配送和物流系统集成等。问卷主要是对物流服务供应链社会责任23个二级指标的重要程度进行调查, 有5个等级, 分别为不重要、较重要、一般重要、重要、非常重要, 上述等级的得分依次为1分、2分、3分、4分、5分。共发放问卷290份, 收回有效问卷254份, 有效回收率87.6%。

信度分析<sup>[23]</sup>是指分析量表的可靠程度。通过运用信效度分析的方法检验社会责任指标的可靠程度和有效程度, 剔除不可靠或者无效的指标, 得到高可靠性和有效性的指标。本文利用Cronbacha系数检验评价指标体系的可靠程度。信度系数界限值为: 0.6~0.65为不可信; 0.65~0.7为最小可接受值; 0.7~0.8为信度相当好; 0.8~0.9为信度非常好。

效度分析<sup>[23]</sup>是指分析量表的有效程度。本文利用KMO和Bartlett系数对调查结果进行检验, 判断结果的有效性。KMO小于0.6, 表示结果无效; KMO在0.7~0.8之间表示可以接受; KMO在0.8~0.9之间表示很有效, KMO值越接近1, 其结果越有效。运用SPSS数据软件处理问卷调查数据, 得到信效度分析结果。

表2 可靠性统计量

Cronbach's Alpha	项数
0.913	23

表3 KMO 和 Bartlett 的检验

取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量	0.931	
Bartlett的球形度检验	近似卡方	2757.502
	Df	253
	Sig.	0.000

如表2、表3所示, Cronbacha系数值为0.913, KMO值为0.931, 表明问卷设计是有效的, 对指标体系的评估也是有效的。

表4 可靠性统计量

Cronbach's Alpha	项数
0.977	18

表5 KMO 和 Bartlett 的检验

取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量	0.942	
Bartlett的球形度检验	近似卡方	2564.850
	Df	231
	Sig.	0.000

通过信效度比较, 可以剔除资本保值增值率、每股收益、合同履约率、社会贡献率、捐赠收入比5个指标, 对于整个指标体系而言, 信效度均得到提高。如表4所示Cronbacha系数值由0.913增加到了0.977, 如表5所示KMO值由0.931增加到了0.942, 表明得到了可靠性和有效性更佳的指标体系。

### 3.2.3 社会责任指标体系的构建

根据以上研究, 最终确定了18个指标, 最终的指标体系还是从经济、法律、伦理、慈善、生态五个方面评价物流服务供应链社会责任, 该指标体系具有一定的可靠性和有效性。具体的指标体系如图2所示。

## 4. 物流服务供应链社会责任评价

通过上述研究得到了比较科学系统的物流服务供应链社会责任指标体系, 整理问卷中保留的5个一级指标、18个二级指标的数据, 运用熵值法确定各指标的权重, 然后根据指标权重的大小分析社会责任指标的重要程度以及履行情况。

熵值法是根据指标变异性的大小来确定各指标的权重。某个指标的信息熵越小, 表明指标值变异程度越大, 信息量越全, 在综合评价中所能

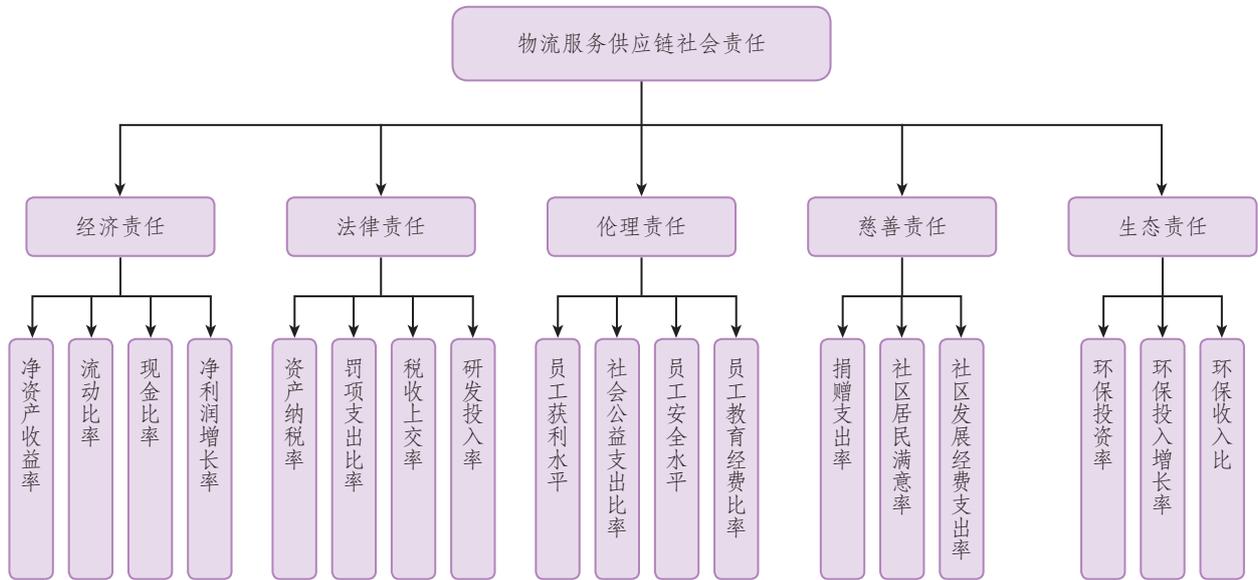


图2 物流服务供应链社会责任指标体系

起到的作用也越小。

(1) 通过式(1)~式(3)对数据进行标准化、归一化。

$$R = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \quad \text{式(1)}$$

$$R = \frac{\max x_{ij} - x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \quad \text{式(2)}$$

$$p_{ij} = \frac{R_{ij}}{\sum_{i=1}^n R_{ij}} \quad \text{式(3)}$$

(2) 计算第j个评价指标的熵值。

$$E_j = \frac{\sum_{i=1}^n \ln p_{ij}}{\ln n}, \quad \text{式(4)}$$

其中,  $0 \leq E_j \leq 1$

(3) 计算评价指标 $x_{ij}$ 的差异性系数。 $x_{ij}$ 的差异越小, 则 $E_j$ 越大。而差异系数 $G_i = 1 - E_j$ ,  $G_i$ 的数值越大, 越应该重视该指标。

(4) 权重系数的确定。

$$W_j = \frac{G_j}{\sum_{j=1}^m G_j} \quad \text{式(5)}$$

此 $W_j$ 即为各指标最终的权重系数。

根据熵值法的原理计算指标权重并排序, 结果如表6所示。

从表6可以看出, 物流服务供应链的社会责任评价指标中, 经济指标排名第一, 达到了40%,

其次为法律指标, 为33%, 这点是符合企业运营特点的, 企业运营的经济基础是经济责任, 法律基石是法律责任。物流企业在经营过程中是以获取利润为主要目的, 追求经济效益是必然的, 而且“合法”是企业存在的基石, 如果不能履行经济责任和法律责任, 也无法履行更多其他的社会责任。

生态责任权重为12%, 排名第三位, 说明物流企业越来越重视环保投入, 积极发展绿色物流, 实现节能减排, 推动物流可持续发展。伦理责任的权重为9%, 在现代物流企业管理制度中, 企业越来越重视和关注员工福利与社会公益, 员工的薪资福利和地位不断得到提升和保障, 增强员工的归属感; 作为对社会资源的回馈, 企业也在逐渐增加社会公益支出。慈善责任的权重最低为6%, 慈善责任一定程度上代表企业形象, 物流企业同样不容忽视, 应重视履行慈善责任来提升其影响力和知名度。

## 5. 结论

随着物流服务供应链的快速发展和在经济社会中的重要地位, 物流企业不仅要有社会责任意识, 还要有效建设和管理社会责任。因此, 本文在分析物流服务供应链的特点基础上, 结合企业

表6 社会责任指标权重及排名

类型	指标变量	指标权重 (100%)	合计 (100%)	排名
经济责任	净资产收益率	10.2	40	1
	流动比率	9.3		
	现金比率	8.9		
	净利润增长率	11.6		
法律责任	资产纳税率	10.1	33	2
	罚项支出比率	7.1		
	税款上交率	8.2		
	研发投入率	7.6		
生态责任	环保投资率	4.5	12	3
	环保投入增长率	2.8		
	环保收入比	4.7		
伦理责任	员工获利水平	3.9	9	4
	员工安全水平	2.5		
	社会公益支出比率	1.8		
	员工教育经费比率	2.1		
慈善责任	捐赠支出率	2.2	6	5
	社区居民满意率	1.3		
	社区发展经费支出率	1.2		

社会责任的内涵初步构建物流服务供应链的社会责任指标体系；为保证指标的科学有效性，采用信效度分析的方法对指标进行筛选，最终构建了物流服务供应链社会责任指标体系；然后运用熵值法计算指标权重，根据指标权重大小分析评价物流企业开展社会责任的情况。结果发现，在物流服务供应链中，物流企业主要关注基本的经济责任和法律责任，其次生态责任，然后依次是伦理责任和慈善责任。因此，物流企业在保障有效运行基础上，也应更加加强对环境保护的投入，实现物流企业的绿色发展和可持续发展；同时要重视伦理责任和慈善责任，真正提升企业的核心竞争力。这将对物流企业提升社会责任水平具有一定的理论和现实指导意义。

本文研究的不足之处在于构建的社会责任指标体系是借鉴已有文献，国际标准、道琼斯可持续发展指标（DJSI）和FTSEKLD400社会指标、物流企业社会责任报告等资料，以及基于物流企业主管、高校专家问卷调查的基础上形成，但是后期还需要进一步实证验证，丰富和完善物流服务供应链社会责任的内涵和管理内容。

责任编辑：胡林元 校对：李琦 陈峰

#### 参考文献

- [1] 陈一新.深入学习贯彻党的十九届五中全会精神—加强和创新社会治理[EB/OL]. <http://cpc.people.com.cn/n1/2021/0122/c64387-32008128.html>.
- [2] 殷格非, 于志宏, 管竹笋, 等.中国企业社

会责任报告研究(2019)[M].北京:社会科学出版社, 2019.

[3] Nematollahi M, Hosseini-Motlagh S M, Heydari J. Coordination of Social Responsibility and Order Quantity in a Two-echelon Supply Chain: A Collaborative Decision-making Perspective[J]. International Journal of Production Economics, 2017, 184:107-121.

[4] 徐英杰.企业社会责任缺失对财务绩效的影响——以浙江莎普爱思药业股份有限公司为例[J].企业科技与发展, 2020(9):191-193.

[5] 杨华龙, 刘进平, 东方, 等.物流社会责任公众满意度评价[J].大连海事大学学报(社会科学版), 2008,7(1):62-65.

[6] Bowen, H.R.Social Responsibilities of the Businessman[M].New York: Harper & Brothers,1953.

[7] Carroll A B.A three-dimensional conceptual model of corporate performance[J]. Academy of Management Review,1979,4(4):497-505.

[8] Elkington J.Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business[J]. Environmental Quality Management,1998,8(1):37-51.

[9] 宋建波, 盛春艳.基于利益相关者的企业社会责任评价研究——以制造业上市公司为例[J].中国软科学, 2009(10): 153-163.

[10] 买生, 匡海波, 张笑楠.基于科学发展观的企业社会责任评价模型及实证[J].科研管理, 2012,33 (3): 148-154.

[11] 吴兴南, 王健.利益相关者视阈下物流企业社会责任的再思考[J].中国流通经济, 2013(1): 79-83.

[12] 张坤, 章辉美.基于熵权基点理论的企业社会责任评价实证研究[J].系统工程, 2013(8): 118-122.

[13] 万杰, 张晓娜.基于CSR2.0与GRI-G4的食品企业社会责任指标体系构建[J].河北工业大学学报(社会科学版), 2017,9(1):47-52.

[14] 许恒, 熊立春, 程宝栋.基于时间序列

的林业企业社会责任评估方法[J].生态经济, 2018,34(4):218-222.

[15] Carter C R, Jennings M M.Social responsibility and supply chain relationships[J]. Transportation Research Part E Logistics & Transportation Review, 2002, 38(1): 37-52.

[16] 陈远高.供应链社会责任的概念内涵与动力机制[J].技术经济与管理研究, 2015,22(1):75-78.

[17] 李金华,黄光于.供应链社会责任的整合治理模式与机制[J].系统科学学报, 2016(1): 65-69.

[18] 李金华, 黄光于.供应链社会责任治理机制、企业社会责任与合作伙伴关系[J].管理评论, 2019(10): 242-254.

[19] 万杰, 张晓娜.基于CSR2.0与GRI-G4的食品企业社会责任指标体系构建[J].河北工业大学学报(社会科学版), 2017, 9(1): 47-52.

[20] 许恒, 熊立春, 程宝栋.基于时间序列的林业企业社会责任评估方法[J].生态经济, 2018, 34(4): 218-222.

[21] 杨丽.委托-代理关系中的物流服务供应链合作协调[J].中国流通经济, 2015(11): 58-63.

[22] 江喜庆.我国上市公司社会责任指标的设计与应用[D].北京:首都经济贸易大学, 2009.

[23] 孙永波, 丁沂昕, 高雪.移动App营销模式对消费者购买意愿的影响[J].商业研究, 2018(2):9-18.

(下转第76页)

## The management and control of the organization process of the volunteer team in the popular science museums

Huang He<sup>1,2</sup>, Shu Shu<sup>1,2</sup>

(1. Chongqing Science and Technology Museum, Chongqing 400024, China; 2. Chongqing Association for Science and Technology, Chongqing 400013, China.)

**Abstract:** In order to explore the operation mechanism and working mode that the science and technology volunteer team carries out service activities in the new era, on the basis of literature study and investigation of Shanghai Science and Technology Museum, Suzhou Museum and a few representative samples, with reference to more than 10 years of management experience of the Chongqing Science and Technology Museum's volunteer team, the paper studies the characteristics of the science and technology volunteer team, and its relationship with the popular science museum, summarizes the characteristics on how to manage and the volunteer team, analyzes the new organization process during volunteer team service, illustrates key control points, so as to provide methods for more volunteer groups.

**Key words:** the popular science museums; the science and technology volunteer team; organization process

---

( 上接第70页 )

## Research on social responsibility evaluation of logistics service supply chain based on entropy method

Yang Li, Xu Qing-qing, Wang Yan-ni

(School of logistics, Beijing Wuzi University, Beijing 101149, China)

**Abstract:** Abstract: In the development of economic globalization, as the society and consumers pay more attention to social responsibility, enterprises should strengthen social responsibility evaluation and clarify the shortcomings in social responsibility management, thereby improving the level of management and performance of social responsibility. In terms of the series of problems existing in the logistics service supply chain due to the lack of social responsibility of logistics enterprises, combining with the developing situation of logistics industry in our country and the characteristics of the logistics service supply chain, this paper constructs a social responsibility index system of the logistics service supply chain; calculates index weights using entropy method; evaluates the actual situation of corporate social responsibility. Finally some basis are provided for logistics companies to effectively improve their social responsibility.

**Key words:** logistics service supply chain; social responsibility; entropy method; index evaluation