

文章编号:1671-1637(2015)02-0090-10

# 基于企业社会责任的航空服务商选择博弈模型

王桂花<sup>1,2</sup>, 李 南<sup>1</sup>

(1. 南京航空航天大学 经济与管理学院, 江苏 南京 210016;  
2. 江苏经贸职业技术学院 贸易与物流学院, 江苏 南京 211168)

**摘 要:**提出了企业社会责任的概念,界定了航空服务商社会责任履行水平与履行力度。将供应链核心企业与航空服务商的博弈情形分为4种,构建了基于企业社会责任的航空服务商选择博弈模型,计算了供应链核心企业的长、短期合作的临界合作意愿与航空服务商的长、短期合作的临界履行概率,分析了企业社会责任履行水平与航空服务商选择之间的关系。分析结果表明:当航空服务商社会责任履行水平为0.5时,供应链核心企业要求普通航空服务商社会责任的履行概率大于40%,要求战略航空服务商社会责任的履行概率大于80%;当供应链核心企业的合作意愿大于41.67%时,普通航空服务商就会积极履行企业社会责任,当供应链核心企业的合作意愿大于83.33%时,战略航空服务商才会积极履行企业社会责任;当航空服务商的社会责任履行水平分别为0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9时,供应链核心企业要求战略航空服务商的社会责任履行概率依次大于94.6%、90.0%、86.2%、82.6%、80.0%、77.5%、75.3%、73.3%、71.6%。与传统的方法相比,提出的模型不仅能够明确普通航空服务商与战略航空服务商的不同具体要求,而且揭示了企业社会责任履行水平与战略航空服务商选择之间的实质关系。

**关键词:**航空运输;航空服务商;企业社会责任;选择博弈;供应链;合作类型

**中图分类号:**F560.6 **文献标志码:**A

## Selection game model of air service provider based on corporate social responsibility

WANG Gui-hua<sup>1,2</sup>, LI Nan<sup>1</sup>

(1. School of Economics and Management, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 210016, Jiangsu, China; 2. School of Commerce and Logistics, Jiangsu Vocational and Technical Institute of Economics and Commerce, Nanjing 211168, Jiangsu, China)

**Abstract:** The concept of corporate social responsibility was proposed, and the performance level and performance strength of corporate social responsibility for air service provider were redefined. The game case between the core enterprise of supply chain and air service provider was divided into four types, and the selection game model of air service provider based on corporate social responsibility was set up. The critical cooperation intentions of short-term cooperation and long-term cooperation for the core enterprise of supply chain and the critical performance probabilities of short-term cooperation and long-term cooperation for air service provider were calculated, and the relationship between the performance level of corporate social responsibility and the selection of air service provider was analyzed. Analysis result shows that when the performance level of

收稿日期:2014-12-18

基金项目:国家自然科学基金项目(71302178);江苏省高校哲学社会科学基金项目(2013SJD630011);江苏省青蓝工程资助项目

作者简介:王桂花(1976-),女,山东沂水人,江苏经贸职业技术学院副教授,南京航空航天大学管理学博士研究生,从事供应链管理研究。

导师简介:李 南(1956-),女,重庆人,南京航空航天大学教授。

corporate social responsibility for air service provider is 0.5, the core enterprise of supply chain requires that the performance probability of corporate social responsibility for general air service provider should be over 40%, and the performance probability of corporate social responsibility for strategic air service provider should be over 80%. When the cooperation intention of core enterprise for supply chain is over 41.67%, the general air service provider will actively perform the corporate social responsibility, but only when the cooperation intention is over 83.33%, the strategic air service provider will actively perform the corporate social responsibility. When the performance level of corporate social responsibility for air service provider is 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9 respectively, the core enterprise of supply chain requires that the performance probability of corporate social responsibility for strategic air service provider should be over 94.6%, 90.0%, 86.2%, 82.6%, 80.0%, 77.5%, 75.3%, 73.3%, 71.6% respectively. Compared with the traditional method, the proposed model not only defines the specific requirements between general air service provider and strategic air service provider, but also reveals the essential relationship between the performance level of corporate social responsibility and the selection of strategic air service provider. 2 tabs, 11 figs, 25 refs.

**Key words:** air transportation; air service provider; corporate social responsibility; selection game; supply chain; cooperation type

**Author resumes:** WANG Gui-hua(1976-), female, associate professor, doctoral student, +86-25-52710785, wghwuliu@163.com; LI Nan(1956-), female, professor, +86-25-84893751, lincnj01@163.com.

## 0 引言

经济的全球化迫使企业纷纷加入国际分工,在世界范围内选取最有竞争力的合作伙伴,打造全球供应链。全球供应链的快速反应依赖于航空运输服务商等供应链上下游企业的精诚合作与优质服务,与航空运输服务商等的合作关系更是全球供应链高效运作的保障。但当前供应链合作状况并不乐观,虽有研究证明合作成功的企业收益比非合作情况下的效益高出近40%<sup>[1]</sup>,但60%的合作以失败告终,这其中70%是由于合作伙伴关系恶化或者终止引发的<sup>[2]</sup>。供应链合作关系本质上是供应链节点企业之间为了实现各成员的某种共同战略目标而签订合同的一种合作契约关系<sup>[3]</sup>。由于供应链是一个整体系统,各节点企业都是“理性人”,在多方博弈的过程中,合作力度不同,合作成效也就不同,企业的欺骗和机会主义等不合作行为会影响未来的收益<sup>[4]</sup>,因此,企业在选择当前博弈策略时,不仅要考虑未来的收益<sup>[5]</sup>,还要考虑信任、声誉、合作历史等因素对未来收益的影响<sup>[6]</sup>,而企业的社会责任履行水平恰恰是这些因素的综合表现。细究发现,合作失败的原因都是企业没能完全承担起相应的社会责任而带来的一系列恶性循环。当前,企业社会责任

(Corporate Social Responsibility, CSR)的缺失已经严重危害了供应链节点的企业利益,乃至全球生态环境构建和可持续发展,企业社会责任逐渐成为国际市场准入的责任壁垒。

越来越多的学者强调企业必须超越把利润作为唯一经营目标的经营理念,同时对企业社会责任和合作关系进行了大量研究。Carroll认为企业社会责任从底向上依次为经济责任、法律责任、伦理责任和慈善责任<sup>[7]</sup>;Carter等把企业社会责任定义为企业活动和这些活动对不同社会群体的影响,包括人权、环境保护、污染排放物控制与慈善事业等<sup>[8]</sup>;Goering根据广泛的社会目标和环境目标,将企业社会责任界定为负责任的态度或方式的企业行为<sup>[9]</sup>;Lombart等指出企业必须守法和追求利润,同时企业运作要对所有的利益相关者负责<sup>[10]</sup>;胡孝权等指出企业社会责任是影响企业可持续发展的重要因素<sup>[11-12]</sup>;张彦宁指出企业和利益相关群体要形成信任与互惠的合作关系<sup>[13]</sup>;McWilliams等指出企业承担企业社会责任会增加民间组织间的信任和支持<sup>[14]</sup>;Carter等研究表明环境型采购对收入和支出都有着非常重要的影响,并发现企业社会责任与供应商绩效正相关<sup>[15-16]</sup>;齐殿伟等通过实证研究论证了企业履行企业社会责任有利于企业财务绩效的提

升<sup>[17-18]</sup>;王茂祥指出企业社会责任与和谐社会建设密切相关,企业履行企业社会责任在促进经济、社会协调发展与构建和谐社会中发挥着重要作用<sup>[19]</sup>。

航空服务商贯穿于全球供应链,合作意识和服务水平直接决定了供应链服务水平与运行成效,选取企业社会责任水平高的优质航空服务商对全球供应链核心企业至关重要。Ciliberti 等把物流社会责任系统划分为 5 类,包括采购社会责任、可持续运输、可持续包装、可持续仓储和逆向物流系统<sup>[20]</sup>;Riyanto 等指出企业社会责任是企业或股东为了减少强加于利益相关者的负外部性而进行的投资<sup>[21]</sup>;龙继林分析了航空服务商社会责任的履行状况对整体社会形象的影响,指出所有航空服务商必须全面履行社会责任才能保障物流企业及其供应链的可持续发展<sup>[22]</sup>。

综上所述,现有的研究已经充分说明企业社会责任的履行有利于良好合作关系的构建,但没有系统分析企业社会责任履行水平与合作伙伴选择的关系,尤其是与航空服务商选择之间的关系和作用机理,对合作伙伴选择的研究也仅局限于同类合作关系,缺乏比较。本文借助博弈论等相关理论<sup>[23]</sup>,从企业社会责任的视角分别针对短期合作的普通航空服务商和长期合作的战略航空服务商 2 类航空服务商的选择构建博弈模型,进行分析和比较,并在此基础上揭示企业社会责任履行水平与航空服务商选择之间的实质关系。

## 1 企业社会责任相关界定

### 1.1 企业社会责任概念界定

本文在总结以往企业社会责任概念的基础上进行扩展,企业社会责任是供应链社会责任的重要组成部分,具体是指企业在谋求自身利益的生产经营决策和活动过程中对股东、员工、顾客、合作伙伴、环境、社区、社会公众等所有利益相关者负有的经济责任、法律责任、道德责任和慈善责任的总和。航空服务商需要重视对合作企业和环境的社会责任,如依法经营,切实履行合同,诚实守信,节能减排与保护环境等。当前航空服务商社会责任的普遍缺失导致服务水平低,严重影响了供应链整体运作绩效和可持续发展。

### 1.2 企业社会责任履行水平界定

对利益相关者来说,一个社会责任履行水平高的企业,就是一个有责任心、值得信任、可靠的合作者。切实了解一个企业的社会责任履行水平,可以

帮助企业与利益相关者做出科学合理的经营决策。为此,广大学者对评价企业社会责任的履行水平进行了深入研究,构建了科学、合理的评价指标与评价体系,每年的中国企业社会责任蓝皮书都会给出了明确的评选指标体系,并对相关企业的社会责任履行水平进行评价<sup>[24-25]</sup>。根据国际企业标准化组织公布的社会责任指南(ISO2006)与国内企业社会责任蓝皮书中的企业社会责任发展指数,令  $r(0 \leq r \leq 1)$  为当前企业社会责任的实际履行水平, $r$  越高,说明供应链核心企业选择此合作伙伴对供应链企业的收益影响越大,反之亦然。令  $c(0 \leq c \leq 1)$  为企业收益对企业社会责任履行水平变动的敏感系数,若企业履行社会责任,则可为供应链核心企业带来一定增量的收益,增量系数为  $1+cr$ ;若企业采取败德行为,不按约履行企业社会责任,则会给供应链核心企业带来一定的损失,损益系数为  $1-cr$ 。

### 1.3 企业社会责任履行概率界定

即使在既定的社会责任履行水平下,企业由于受到外界因素与内部经营策略的影响,对不同利益相关者与责任内容的履行概率各不相同。根据合作双方博弈行为,假设  $q_r(0 \leq q_r \leq 1)$  表示企业在自身社会责任履行水平为  $r$  的情况下选择履行社会责任的概率, $q_r$  为 1 表示企业完全履行承诺的各项社会责任; $q_r$  为 0 表示企业完全不履行承诺的各项社会责任,属于败德行为; $q_r$  越高,说明企业责任意识强,可靠性高,反之亦然。

## 2 航空服务商选择模型建立与求解

供应链核心企业为了提高效率,一般会与合作伙伴进行分类,根据自身需求选择与不同航空服务商建立不同类型的合作关系,并进行分类管理。普通合作关系着眼于短期利益,是供应链合作的最低层次,战略合作关系着眼于长期利益,是供应链合作的最高层次。

### 2.1 前提假设

为了描述供应链核心企业和航空服务商在选择博弈中的收益与决策过程,本文假设:选择与决策过程只涉及供应链核心企业与航空服务商;供应链核心企业与航空服务商之间的选择是理性的,都以自身利益最大化为目标;企业履行社会责任从长远来看会给企业及其供应链带来一定的增量收益。

### 2.2 普通航空服务商选择的博弈模型

供应链核心企业与普通航空服务商的合作目标主要是借助航空服务商完成运输业务,降低运输成

本,追求的是短期利益,对普通航空服务商也只是进行一般管理,加之当前企业社会责任监管不力,致使普通航空服务商会将社会责任转嫁给供应链核心企业而逃避惩罚,同时还可以享受合作带来的收益。

令  $V_{s1}$ 、 $V_{s2}$  ( $V_{s1} > 0, V_{s2} > 0$ ) 分别为合作前供应链核心企业在航空服务商履行和不履行企业社会责任情况下的收益;  $V_{w1}$ 、 $V_{w2}$  ( $V_{w1} > 0, V_{w2} > 0$ ) 分别为航空服务商在合作与非合作情况下履行企业社会责任的收益;  $F_1$  ( $F_1 > 0$ ) 为合作前航空服务商因不履行企业社会责任而应受到的监管部门的惩罚;  $h$  ( $h > 0$ ) 为合作后,普通航空服务商转嫁企业社会责任而享受的合作收益。双方博弈有4种情形,见表1。

表1 博弈情形  
Tab. 1 Game cases

情形	供应链核心企业	航空服务商
I	合作	履行
II	合作	不履行
III	不合作	履行
IV	不合作	不履行

情形I下,供应链核心企业和航空服务商的短期博弈的收益分别为  $V_{s1}(1+cr)$ 、 $V_{w1}$ , 对应图1中的点A。

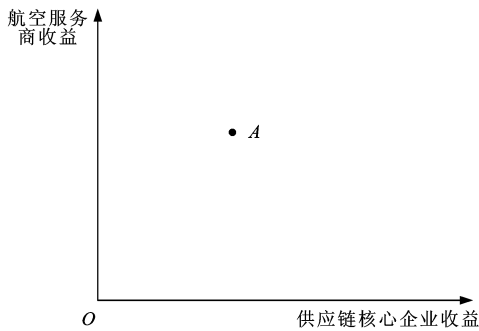


图1 情形I下的短期收益

Fig. 1 Short-term income under case I

在情形II下,供应链核心企业和航空服务商的短期博弈的收益分别为  $V_{s1}(1-cr)$ 、 $V_{w1}+h$ , 对应图2中的点B。

在情形III下,供应链核心企业和航空服务商的短期博弈的收益分别为  $V_{s1}$ 、 $V_{w2}$ , 对应图3中的点C。

在情形IV下,供应链核心企业和航空服务商的短期博弈的收益分别为  $V_{s1}$ 、 $V_{w2}-F_1$ , 对应图4中的点D。

令  $p_r$  为供应链核心企业在航空服务商当前社会责任履行水平为  $r$  的情况下选择建立合作关系的意愿;  $\pi_{s1}(1, q_r)$  为供应链核心企业选择合作 ( $p_r=1$ ) 的期望收益;  $\pi_{s1}(0, q_r)$  为供应链核心企业选择不合

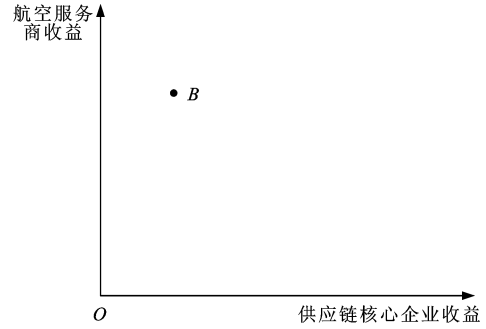


图2 情形II下的短期收益

Fig. 2 Short-term income under case II

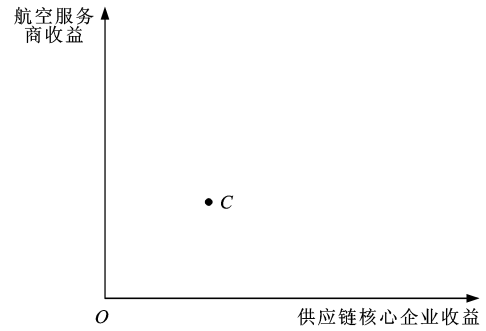


图3 情形III下的短期收益

Fig. 3 Short-term income under case III

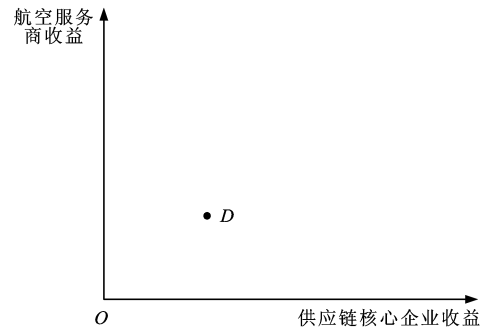


图4 情形IV下的短期收益

Fig. 4 Short-term income under case IV

作 ( $p_r=0$ ) 的期望收益。

由以上分析知  $\pi_{s1}(1, q_r)$  和  $\pi_{s1}(0, q_r)$  分别为

$$\pi_{s1}(1, q_r) = q_r V_{s1}(1+cr) + (1-q_r) V_{s2}(1-cr) \quad (1)$$

$$\pi_{s1}(0, q_r) = q_r V_{s1} + (1-q_r) V_{s2} \quad (2)$$

当  $\pi_{s1}(1, q_r)$  与  $\pi_{s1}(0, q_r)$  相等时, 可得到短期合作的临界履行概率  $q_r^*$  为

$$q_r^* = \frac{V_{s2}}{V_{s1} + V_{s2}} \quad (3)$$

当  $q_r > q_r^*$  时, 供应链核心企业选择与航空服务商建立合作关系; 当  $q_r < q_r^*$  时, 供应链核心企业不与航空服务商合作; 当  $q_r = q_r^*$  时, 供应链核心企业可以随机选择合作与不合作。

令  $\pi_{w1}(p_r, 1)$  为航空服务商选择履行企业社会

责任( $q_r=1$ )的期望收益; $\pi_{w1}(p_r,0)$ 为航空服务商选择不履行企业社会责任( $q_r=0$ )的期望收益。

由以上分析知  $\pi_{w1}(p_r,1)$  和  $\pi_{w1}(p_r,0)$  分别为

$$\pi_{w1}(p_r,1) = p_r V_{w1} + (1-p_r)V_{w2} \quad (4)$$

$$\pi_{w1}(p_r,0) = p_r(V_{w1}+h) + (1-p_r)(V_{w2}-F_1) \quad (5)$$

当  $\pi_{w1}(p_r,1)$  与  $\pi_{w1}(p_r,0)$  相等时,可得到短期合作的临界合作意愿  $p_r^*$  为

$$p_r^* = \frac{F_1}{h+F_1} \quad (6)$$

当  $p_r > p_r^*$  时,航空服务商选择履行企业社会责任,以获得合作的机会;当  $p_r < p_r^*$  时,航空服务商选择不履行企业社会责任,以降低企业运营成本;当  $p_r = p_r^*$  时,航空服务商可以随机选择履行或者不履行企业社会责任。

### 2.3 战略航空服务商选择的博弈模型

供应链核心企业与战略航空服务商的合作目标远远高于普通航空服务商,通过强强联合共同满足消费者的需要,借此来追求长期利益,因此,需要对战略航空服务商进行重点管理,密切监控其运作。在这种情况下,如果航空服务商不履行社会责任,双方都将承担相应的损失。

令  $l(l>0)$  为合作后,如果战略航空服务商不履行社会责任给供应链核心企业带来的利益损失,也可以理解为供应链核心企业因战略合作伙伴选择不当而付出的代价。

令  $F_2(F_2>0)$  为航空服务商因败德行为而必须受到的双重惩罚,一是来自社会的惩罚,二是来自供应链的惩罚,因此,  $F_2>F_1$ 。

如果战略航空服务商在明知道不履行企业社会责任要面临着惩罚的情况下还选择不履行企业社会责任,肯定是因为有利可图,可见  $h>F_2$ 。

双方博弈情形同表 1 类似,在情形 I~IV 下,企业长期博弈收益与短期收益相同,同图 1、3、4 一样。在情形 II 下,供应链核心企业和航空服务商的长期博弈的收益分别为  $V_{s1}(1-cr)-l$ 、 $V_{w1}+h-F_2$ ,对应图 5 中的点 E。

令  $\pi_{s2}(1,q_r)$  表示供应链核心企业选择合作( $p_r=1$ )的期望收益; $\pi_{s2}(0,q_r)$  为供应链核心企业选择不合作( $p_r=0$ )的期望收益。由以上分析知  $\pi_{s2}(1,q_r)$  和  $\pi_{s2}(0,q_r)$  分别为

$$\pi_{s2}(1,q_r) = q_r V_{s1}(1+cr) + (1-q_r) \cdot [V_{s2}(1-cr)-l] \quad (7)$$

$$\pi_{s2}(0,q_r) = q_r V_{s1} + (1-q_r)V_{s2} \quad (8)$$

当  $\pi_{s2}(1,q_r)$  与  $\pi_{s2}(0,q_r)$  相等时,可得长期合作

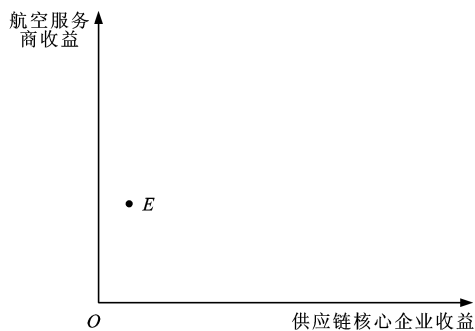


图 5 情形 II 下的长期收益

Fig. 5 Long-term income under state II

的临界履行概率  $q_r^{**}$  为

$$q_r^{**} = \frac{crV_{s2} + l}{crV_{s1} + crV_{s2} + l} \quad (9)$$

当  $q_r > q_r^{**}$  时,供应链核心企业选择与航空服务商建立长期战略合作关系;当  $q_r < q_r^{**}$  时,供应链核心企业不会与航空服务商建立长期战略合作关系;当  $q_r = q_r^{**}$  时,供应链核心企业可以随机选择是否与航空服务商建立长期战略合作关系。

令  $\pi_{w2}(p_r,1)$  为航空服务商选择履行企业社会责任( $q_r=1$ )的期望收益; $\pi_{w2}(p_r,0)$  为航空服务商选择不履行企业社会责任( $q_r=0$ )的期望收益。由以上分析知  $\pi_{w2}(p_r,1)$  和  $\pi_{w2}(p_r,0)$  分别为

$$\pi_{w2}(p_r,1) = p_r V_{w1} + (1-p_r)V_{w2} \quad (10)$$

$$\pi_{w2}(p_r,0) = p_r(V_{w1}+h-F_2) + (1-p_r)(V_{w2}-F_1) \quad (11)$$

当  $\pi_{w2}(p_r,1)$  与  $\pi_{w2}(p_r,0)$  相等时,可得长期合作的临界合作意愿  $p_r^{**}$  为

$$p_r^{**} = \frac{F_1}{h+F_1-F_2} \quad (12)$$

当  $p_r > p_r^{**}$  时,航空服务商选择履行企业社会责任;当  $p_r < p_r^{**}$  时,航空服务商选择不履行企业社会责任;当  $p_r = p_r^{**}$  时,航空服务商随机选择履行或者不履行企业社会责任。

## 3 企业社会责任与航空服务商选择的关系分析

### 3.1 企业社会责任对不同类型的航空服务商选择的影响

比较  $q_r^*$  和  $q_r^{**}$ ,可以得到

$$q_r^{**} - q_r^* = \frac{V_{s1}l/cr}{(V_{s1}+V_{s2}+l/cr)(V_{s1}+V_{s2})} \quad (13)$$

在式(13)中, $V_{s1}$ 、 $V_{s2}$ 、 $l$ 、 $c$ 、 $r$ 均大于0,所以  $q_r^{**} - q_r^* > 0$ ,即  $q_r^{**} > q_r^*$ ,由此可以看出,供应链核心企业对于不同类型的航空服务商社会责任履行水平要求

不同。当航空服务商的社会责任履行水平达到一定程度(即为 $q_r^*$ )时,供应链核心企业会选择与其建立普通合作关系,随着社会责任履行水平的提高,供应链核心企业与其建立长期合作关系的可能性越大,当其社会责任履行概率大于 $q_r^{**}$ 时,供应链核心企业会与其建立战略合作关系。

### 3.2 企业合作意愿对航空服务商社会责任履行水平的影响

身为服务型企业,航空服务商希望加入更具竞争力的供应链,以创造更多的价值,因此,供应链核心企业是否与其合作和合作意愿的高低会直接影响航空服务商社会责任的履行决策,不同企业在供应链中的定位不同,其企业社会责任履行水平有所不同。

比较 $p_r^*$ 和 $p_r^{**}$ ,可以得到

$$p_r^{**} - p_r^* = \frac{F_1 F_2}{(h + F_1 - F_2)(h + F_1)} \quad (14)$$

在式(14)中,因为 $h, F_1, F_2$ 均大于0,  $h > F_2$ ,所以 $p_r^{**} - p_r^* > 0$ ,即 $p_r^{**} > p_r^*$ 。

由此可以看出,供应链核心企业在选择合作伙伴时合作意愿强弱对航空服务商社会责任履行有很大影响。合作意愿越高,合作意识越强,航空服务商主动履行社会责任的积极性越高。由 $p_r^{**} > p_r^*$ 可以看出,随着供应链核心企业与航空服务商合作紧密度的提高,航空服务商在履行企业社会责任方面就越积极,这正反映了供应链合作关系发展的趋势。

## 4 计算结果分析

公司A是世界最大的日用消费品生产商,在供应链中扮演着核心企业的角色。2014年,公司A营业收入达到842亿美元,利润达到113亿美元。公司A在中国广东地区建立了大型生产基地,为快速抢占全球市场,确保产品能及时、快速、低成本地运送到全球各地,对运输服务的响应时间、可靠性以及质量保护体系提出了很高的要求,力求寻找企业社会责任履行水平高的航空服务商。

公司A经过市场调研,最终确定了2个潜在的航空服务商尝试合作:一是国有大型航空公司B,运力充足;二是小型民营航空公司C,服务到位。经过调研和谈判,确定2个航空企业社会责任履行水平均为0.5,公司A对社会责任履行水平的收益敏感系数为0.2。

在合作前,当公司B、C不履行企业社会责任时,公司A的预期收益为60万美元;在公司B、C社会责任履行水平均为0.5并履行社会责任的情况

下,公司A的预期收益为90万美元。

公司B、C在合作时履行社会责任的预期收益均为80万美元,不合作时的预期收益均为40万美元。

### 4.1 公司A与B的短期合作博弈分析

公司A先尝试与大型航空公司B进行短期合作,双方签订了合作协议,就运输服务水平进行了严格界定,双方预期收益如下。

(1)一旦建立合作关系,如果公司B短期内违背承诺,不履行企业社会责任,则公司B会将企业社会责任转嫁给公司A而逃避惩罚,同时可以获得短期合作收益为7万美元。

(2)在双方不合作的情况下,公司B因为不履行企业社会责任会受到监管部门的惩罚为5万美元。

公司A与B短期博弈分为4种情形,与表1相同。在情形I下,公司A与B的博弈收益分别为99万、80万美元,对应图6中的点F。在情形II下,公司A与B博弈的收益分别为54万、87万美元,对应图6中的点G。在情形III下,公司A与B的博弈收益分别为90万、40万美元,对应图6中的点H。在情形IV下,公司A与B的博弈收益分别为60万、35万美元,对应图6中的点I。

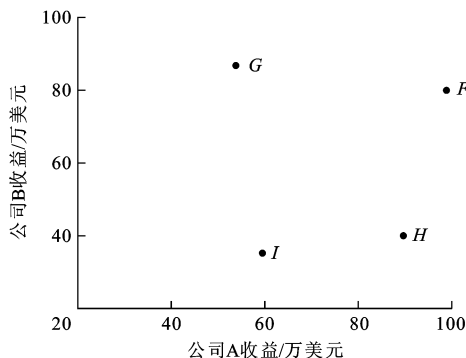


图6 公司A与B的收益

Fig. 6 Incomes of corporations A and B

用 $q_{r=0.5}^*$ 表示公司B在其社会责任履行水平为0.5下的临界履行概率,根据式(1)~(3)计算可得到

$$q_{r=0.5}^* = \frac{V_{s2}}{V_{s1} + V_{s2}} = \frac{60}{60 + 90} = 40\%$$

在 $r$ 为0.5的既定条件下,如果公司B履行企业社会责任的概率大于40%时,公司A会选择公司B作为普通合作伙伴进行短期合作。

用 $p_{r=0.5}^*$ 表示公司A在公司B社会责任履行水平为0.5下的临界合作意愿,根据式(4)~(6)计算可得到

$$p_{r=0.5}^* = \frac{F_1}{h + F_1} = \frac{5}{5 + 7} = 41.67\%$$

当公司A合作意愿大于41.67%时,公司B会

选择履行企业社会责任,争取好的表现,以达成普通合作关系。

公司 A 与 B 合作后,发现公司 B 由于官僚主义、管理混乱等原因,企业社会责任水平低,履行概率不足 40%,即使给予更大的订单激励,也经常出现误时误点,破损率居高不下,最终双方合作的“蜜月”仅维持了两个月就宣布分手。

#### 4.2 公司 A 与 C 的长期合作博弈分析

公司 A 在与大型航空公司 B 合作失败后,决定寻求社会责任履行水平高的民营航空服务商,于是与公司 C 进行了合作尝试,第 1 次合作完美成功后,公司 A 有意选择公司 C 作为战略航空服务商进行长期合作。经过谈判和调研确定:一旦互为战略合作伙伴,如果公司 C 不履行或者不完全履行企业社会责任,会给公司 A 带来的损失为 30 万美元,公司 C 也会受到社会及其供应链的双重惩罚为 6 万美元。公司 A 与 C 博弈分为 4 种情形,同表 1。在情形 I 下,公司 A 与 C 的博弈收益分别为 99 万、80 万美元,对应图 6 中的点 F。在情形 II 下,公司 A 与 C 的博弈收益分别为 51 万、81 万美元,对应图 7 中的点 J。在情形 III 下,公司 A 与 C 的博弈收益分别为 90 万、40 万美元,对应图 7 中的点 K。在情形 IV 下,公司 A 与 C 的博弈收益分别为 60 万、35 万美元,对应图 7 中的点 L。

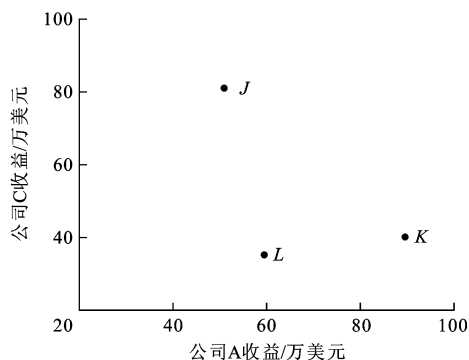


图 7 公司 A 与 C 的收益

Fig. 7 Incomes of corporations A and C

用  $q_{r=0.5}^{**}$  表示公司 C 在社会责任履行水平为 0.5 下的临界履行概率,根据式(7)~(9)计算可得到

$$q_{r=0.5}^{**} = \frac{crV_{s2} + l}{crV_{s1} + crV_{s2} + l} = \frac{0.2 \times 0.5 \times 60 + 30}{0.2 \times 0.5 \times (90 + 60) + 30} = 80\%$$

当公司 C 履行企业社会责任的概率大于 80% 时,公司 A 会选择公司 C 作为战略航空服务商进行长期合作。

用  $p_{r=0.5}^{**}$  表示公司 A 在公司 C 社会责任履行水

平为 0.5 下的临界合作意愿,根据式(10)~(12)计算可得到

$$p_{r=0.5}^{**} = \frac{F_1}{h + F_1 - F_2} = \frac{5}{5 + 7 - 6} = 83.33\%$$

当公司 A 合作意愿大于 83.33% 时,公司 C 会选择积极履行企业社会责任,争取好的表现,以达成长期战略合作关系。

公司 A 与 C 合作后,发现公司 C 对公司 A 订单高度重视,虽规模小,但公司 C 企业社会责任水平高,履行概率远远高于公司 A 预期的 80%。公司 C 负责任的做法受到了公司 A 的欢迎和肯定,很顺利地通过了公司 A 的考察,双方最终签署了运输的总代理合同,建立了长期战略合作关系。公司 A 长期合作意愿也大大提高了公司 C 的社会责任履行力度,最终促成了他们长达 20 多年的战略合作。

#### 4.3 企业社会责任履行与合作关系决策之间的关系分析

##### 4.3.1 企业社会责任履行力度与合作类型的关系分析

分析以上供应链核心企业的航空服务商选择案例可以发现:航空服务商的选择及其类型与企业社会责任履行水平息息相关。当企业社会责任履行水平为 0.5 时,普通与战略航空服务商履行企业社会责任的概率分别为 40%、80%。当  $q_{r=0.5}^{*}$  大于 40% 时,供应链核心企业可从短期利益考虑,与航空服务商建立普通合作关系;当  $q_{r=0.5}^{**}$  大于 80% 时,供应链核心企业可直接与航空服务商建立长期战略合作关系,或将普通合作伙伴上升至战略航空服务商。

供应链核心企业在选择航空服务商时,在企业社会责任履行力度上,对战略合作伙伴的要求明显高于普通合作伙伴。航空服务商社会责任的履行力度会影响合作类型,见图 8。

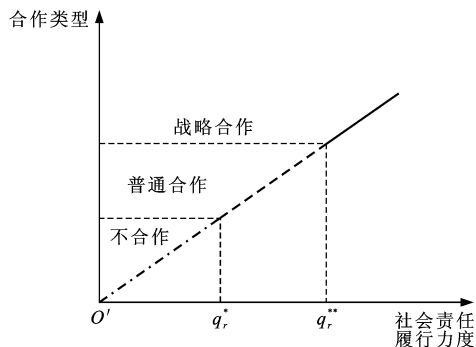


图 8 企业社会责任履行力度与合作类型的关系

Fig. 8 Relation between performance strength of corporate social responsibility and cooperation type

#### 4.3.2 合作意愿与企业社会责任履行力度的关系分析

比较  $p_r^*$  和  $p_r^{**}$  可以发现,当供应链核心企业合作意愿达到一定程度,  $p_{r=0.5}^*$  大于 45.14% 时,普通航空服务商会选择积极履行企业社会责任;而在同样条件下,合作意愿上升至另一个高度,当  $p_{r=0.5}^{**}$  大于 83.33% 时,战略航空服务商才会选择积极履行企业社会责任,争取更好的表现。

供应链核心企业合作意愿的高低会影响航空服务商的企业社会责任履行的力度,但对普通合作伙伴和战略合作伙伴的影响程度不同,见图 9。

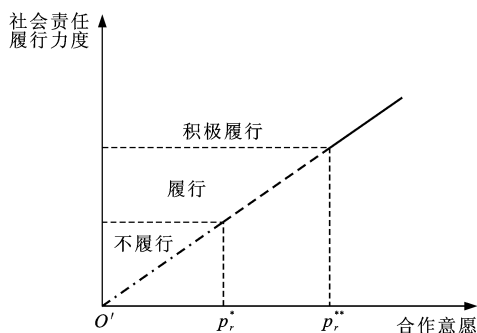


图9 合作意愿与企业社会责任履行力度的关系

Fig. 9 Relation between cooperation intention and performance strength of corporate social responsibility

#### 4.3.3 企业社会责任履行与战略航空服务商选择之间的关系分析

根据式(9),供应链核心企业在选择战略航空服务商时,会综合考虑企业社会责任履行水平和履行力度。企业社会责任履行水平与战略航空服务商选择之间的博弈关系随着整体社会责任履行水平的提高而逐渐减弱,见图 10。当航空服务商社会责任履行水平分别为 0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9 时,供应链核心企业要求战略航空服务商社会责任履行概率依次为 94.6%、90.0%、86.2%、

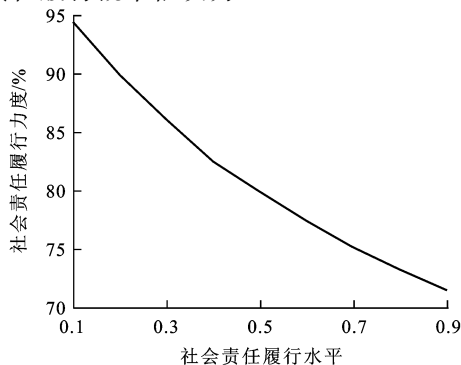


图10 战略航空服务商的企业社会责任履行力度

Fig. 10 Performance strength of corporate social responsibility fo strategic air service provider

82.6%、80.0%、77.5%、75.3%、73.3%、71.6%。

战略航空服务商企业社会责任履行水平越高,供应链核心企业对其社会责任履行力度的要求越低,或者他们之间的博弈越少,信任度越高,这和企业实际运行情况是一致的。在航空服务商社会责任履行水平较低的情况下,企业之间没有信任基础,短期博弈行为明显,航空服务商需要额外付出或者承诺,让合作企业确信他们的社会责任履行力度,以获取合作机会;在航空服务商社会责任履行水平较高的情况下,企业之间籍由各自良好的企业信誉,具备一定的信任基础,为达成深度合作,双方相信对方会积极履行企业社会责任,如此一来供应链的监督成本就小,其合作效率和质量会越来越高。

#### 4.4 合作结果优化分析

从长远来看,供应链合作的理想状态是博弈越少,合作越密切,节点企业都能完全履行企业社会责任,构建和谐的战略合作关系。战略航空服务商的选择与企业社会责任履行水平的关系较普通航空服务商的选择密切。以往航空服务商的选择只是考虑了诸如企业业绩、声誉等经济 and 法律责任因素与当前短期利益<sup>[23-24]</sup>,局限于普通合作关系的构建,如本文案例中只是当高于 40% 就构建合作关系(图 11),没有系统地考虑包含企业道德责任等在内的全面社会责任,也没有明确普通伙伴选择与战略伙伴选择的区别,因此,不利于企业战略合作伙伴的选择和关系优化。而基于企业社会责任的博弈选择明确了供应链核心企业对不同类型合作伙伴在不同社会责任履行水平下履行力度的具体要求。相对现有的选择方法来说,基于企业社会责任的合作伙伴博弈选择对于供应链合作伙伴的选择,尤其是战略合作伙伴的选择及合作关系构建与优化更具指导意义,优化分析结果见表 2。

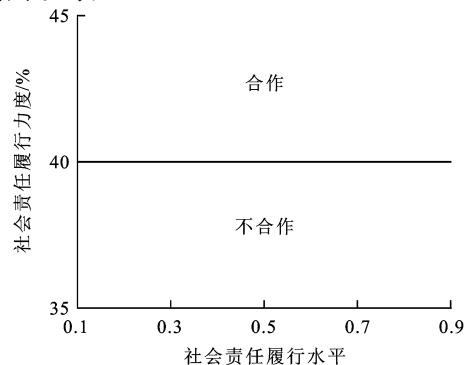


图11 传统方法下航空服务商的企业社会责任履行力度

Fig. 11 Performance strength of corporate social responsibility for air service provider for traditional method



表 2 优化结果对比

Tab. 2 Comparison of optimization results

分类	现有方法	本文模型
选择对象	一般意义的上合作伙伴	区分普通和战略合作伙伴
评估指标	侧重业绩,涉及部分责任因素	考虑企业整体社会责任履行情况
适用范围	普通合作伙伴选择	普通、战略合作伙伴选择
作用	决策	决策和激励

## 5 结 语

本文首次从企业社会责任视角研究不同类型航空服务商的选择问题,分别针对普通航空服务商和战略航空服务商选择构建了混合战略博弈模型,通过分析和比较,揭示了企业社会责任履行水平与航空服务商选择的关系。本文重点考虑了与企业社会责任履行相关的收益与损失,并结合当前企业社会责任管理实际,在短期收益中考虑了企业成本转嫁问题,在多次博弈的长期收益矩阵中考虑了企业社会责任缺失的惩罚问题,保证了模型的合理性和有效性。供应链核心企业在选择航空服务商时,视其企业社会责任履行力度,决定是否与其建立合作关系及合作关系类型。长期战略合作关系对企业社会责任履行水平的要求明显高于短期普通合作关系。航空服务商根据供应链核心企业合作意愿的高低会影响企业社会责任履行水平。供应链企业合作意愿越强,航空服务商主动承担起企业社会责任的积极性越高。随着企业社会责任履行水平的提高,企业间博弈行为越来越少,合作越来越紧密。企业社会责任履行水平不仅可以作为航空服务商选择和评估的重要指标,更是激励供应链双赢合作的重要手段。如何具体量化航空服务商社会责任履行水平,研究基于企业社会责任的重复合作博弈是今后研究的方向。

### 参考文献:

### References:

- [1] 王 洋,张子刚,郭志东,等. 企业联盟高失败率的原因剖析与对策[J]. 科技进步与对策, 2002(11): 98-100.  
WANG Yang, ZHANG Zi-gang, GUO Zhi-dong, et al. The cause of high failure rate in enterprise alliance[J]. Science and Technology Progress and Policy, 2002(11): 98-100. (in Chinese)
- [2] HARRIGAN K R. Strategic alliances and partner asymmetries[J]. Management International Review, 1988, 28: 53-72.
- [3] COASE R H. The nature of the firm[J]. New Series, 1937, 16(4): 386-405.

- [4] PARKHE A. Strategic alliance structuring: a game theoretic and transaction on cost examination of interfirm cooperation[J]. Academy of Management Journal, 1993, 36(4): 794-829.
- [5] HEIDE J B, MINER A S. The shadow of the future: effects of anticipated interaction and frequency of contact on buyer-seller cooperation[J]. Academy of Management Journal, 1992, 35(2): 265-291.
- [6] KOGUT B. The stability of joint ventures: reciprocity and competitive rivalry[J]. Journal of Industrial Economics, 1989, 38(2): 183-198.
- [7] CARROLL A B. A three-dimensional conceptual model of corporate performance[J]. Academy of Management Review, 1979, 4(4): 497-505.
- [8] CARTER C R, JENNINGS M M. Social responsibility and supply chain relationships[J]. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 2002, 38(1): 37-52.
- [9] GOERING G E. Corporate social responsibility and marketing channel coordination [J]. Research in Economics, 2012, 66(2): 142-148.
- [10] LOMBART C, LOUIS D. A study of the impact of corporate social responsibility and price image on retailer personality and consumers' reactions (satisfaction, trust and loyalty to the retailer)[J]. Journal of Retailing and Consumer Services, 2014, 21(4): 630-642.
- [11] 胡孝权. 企业可持续发展与企业社会责任[J]. 重庆邮电学院学报: 社会科学版, 2004, 16(2): 123-125.  
HU Xiao-quan. Corporate sustainable development and corporate social responsibility[J]. Journal of Chongqing University of Posts and Telecommunications: Social Science Edition, 2004, 16(2): 123-125. (in Chinese)
- [12] 李培林. 论企业社会责任与企业可持续发展[J]. 现代财经(天津财经学院学报), 2006(10): 11-15.  
LI Pei-lin. The study on the corporate social responsibility and sustainable development[J]. Modern Finance and Economics-Journal of Tianjin University of Finance and Economics, 2006(10): 11-15. (in Chinese)
- [13] 张彦宁. 企业社会责任的新内涵[J]. 企业管理, 2005(1): 78-79.  
ZHANG Yan-ning. The new meaning of corporate social responsibility[J]. Enterprise Management, 2005(1): 78-79. (in Chinese)
- [14] McWILLIAMS A, SIEGEL D S, WRIGHT P M. Corporate social responsibility: strategic implications[J]. Journal of Management Studies, 2006, 43(1): 1-18.
- [15] CARTER C R, KALE R, GRIMM C M. Environmental purchasing and firm performance: an empirical investigation[J]. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 2000, 36(3): 219-228.
- [16] 李 正. 企业社会责任与企业价值的相关性研究——来自沪市上市公司的经验证据[J]. 中国工业经济, 2006(2): 77-83.  
LI Zheng. A study on relation of corporate social responsibility and corporate value: empirical evidence from Shanghai securities

- exchange[J]. China Industrial Economy, 2006(2): 77-83. (in Chinese)
- [17] 齐殿伟, 诺敏, 王玉姣. 我国企业社会责任对财务绩效影响研究[J]. 经济纵横, 2013(11): 82-84.
- QI Dian-wei, NUO Min, WANG Yu-jiao. Study on the influence of corporate social responsibility in China on financial performance[J]. Economic Review, 2013(11): 82-84. (in Chinese)
- [18] 曾明, 刘佳依, 钟周. 企业社会责任与财务绩效关系实证研究[J]. 财会通讯, 2013(9): 19-21.
- ZENG Ming, LIU Jia-yi, ZHONG Zhou. An empirical research on relationship between CSR and financial performance[J]. Communication of Finance and Accounting, 2013(9): 19-21. (in Chinese)
- [19] 王茂祥. 企业社会责任管理及其与和谐社会建设的关系[J]. 改革与战略, 2012, 28(12): 117-120.
- WANG Mao-xiang. Management of corporation social responsibility and its relationship with the construction of the harmonious society[J]. Reformation and Strategy, 2012, 28(12): 117-120. (in Chinese)
- [20] CILIBERTI F, PONTRANDOLFO P, SCOZZI B. Logistics social responsibility: standard adoption and practices in Italian companies[J]. International Journal of Production Economics, 2008, 113(1): 88-106.
- [21] RIYANTO Y E, TOOLSEMA L A. Corporate social responsibility in a corporate governance framework[R]. Singapore: National University of Singapore, 2007.
- [22] 龙继林. 对我国航空运输企业社会责任的思考[J]. 管理世界, 2011(1): 60-61.
- LONG Ji-lin. Thinking on the social responsibility of Chinese air transport enterprise[J]. Management World, 2011(1): 60-61. (in Chinese)
- [23] 辛磊, 贾妍. 基于博弈论的供应链战略合作伙伴选择[J]. 系统工程, 2011, 29(4): 123-126.
- XIN Lei, JIA Yan. The choice of supply chain partners based on game theory[J]. Systems Engineering, 2011, 29(4): 123-126. (in Chinese)
- [24] 汪忠, 吴琳, 张乾梅, 等. 基于模糊综合评价法的社会企业合作伙伴选择研究[J]. 财经理论与实践, 2013, 34(4): 104-108.
- WANG Zhong, WU Lin, ZHANG Qian-mei, et al. The partner selection of social enterprise based on fuzzy comprehensive evaluation[J]. The Theory and Practice of Finance and Economics, 2013, 34(4): 104-108. (in Chinese)
- [25] 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(3): 148-154.
- MAI Sheng, KUANG Hai-bo, ZHANG Xiao-nan. The corporate social responsibility evaluation model based on the concept of scientific development[J]. Science Research Management, 2012(3): 148-154. (in Chinese)

(上接第78页)

- [16] 周茜, 张学军, 柳重堪. CDM GDP 程序中混合使用跑道时隙分配问题研究[J]. 空中交通管理, 2005(5): 23-26.
- ZHOU Qian, ZHANG Xue-jun, LIU Zhong-kan. Study on time slot allocation for mixed runway application in CDM GDP program[J]. Air Traffic Management, 2005(5): 23-26. (in Chinese)
- [17] CAPRI S, IGNACCOLO M. Genetic algorithms for solving the aircraft-sequencing problem: the introduction of departures into the dynamic model[J]. Journal of Air Transport Management, 2004, 10(5): 345-351.
- [18] EUN Y, HWANG I, BANG H. Optimal arrival flight sequencing and scheduling using discrete airborne delays[J]. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 2010, 11(2): 359-373.
- [19] MALAEK S M B, NADERI E. A new scheduling strategy for aircraft landings under dynamic position shifting[C]//IEEE. 2008 IEEE Aerospace Conference. New York: IEEE, 2008: 1-8.
- [20] LEE H, BALAKRISHNAN H. Fuel cost, delay and throughput tradeoffs in runway scheduling[C]//IEEE. Proceedings of American Control Conference. New York: IEEE, 2008: 2449-2454.
- [21] 张洪海, 胡明华. 多跑道着陆飞机协同调度多目标优化[J]. 西南交通大学学报, 2009, 44(3): 402-409.
- ZHANG Hong-hai, HU Ming-hua. Multi-objective optimization for collaborative scheduling aircraft landing on multi-runways[J]. Journal of Southwest Jiaotong University, 2009, 44(3): 402-409. (in Chinese)
- [22] 张启钱, 胡明华, 施赛锋, 等. 多跑道航班起降调度优化算法[J]. 交通运输工程学报, 2012, 12(6): 63-68.
- ZHANG Qi-qian, HU Ming-hua, SHI Sai-feng, et al. Optimization algorithm of flight takeoff and landing on multirunways[J]. Journal of Traffic and Transportation Engineering, 2012, 12(6): 63-68. (in Chinese)
- [23] 陈炜炜, 耿睿, 崔德光. 进近区域到达航班排序和调度的优化[J]. 清华大学学报: 自然科学版, 2006, 46(1): 157-160.
- CHEN Wei-wei, GENG Rui, CUI De-guang. Optimization of sequencing and scheduling for arrival aircrafts in approach area[J]. Journal of Tsinghua University: Science and Technology, 2006, 46(1): 157-160. (in Chinese)
- [24] 杨晶妹. 终端区进场航班排序方法研究[D]. 南京: 南京航空航天大学, 2010.
- YANG Jing-mei. Research on algorithms for scheduling arrival aircrafts in terminal area[D]. Nanjing: Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, 2010. (in Chinese)
- [25] 游进军, 纪昌明, 付湘. 基于遗传算法的多目标问题求解方法[J]. 水利学报, 2003, 7(7): 64-69.
- YOU Jin-jun, JI Chang-ming, FU Xiang. New method for solving multi-objective problem based on genetic algorithm[J]. Journal of Hydraulic Engineering, 2003, 7(7): 64-69. (in Chinese)