

冲突视角下运输订单商业竞争战略研究

何沙玮 朱 冰

(南京航空航天大学经济与管理学院,江苏南京 211106)

摘 要:运用图模型理论研究冲突视角下中欧班列运营过程中运输订单商业竞争战略,构建“渝新欧”班列运营商、“苏满欧”班列运营商和昆山 IT 企业之间的商业竞争冲突模型。利用 TOPSIS 法评估班列的运输效率,确定决策者偏好,通过计算均衡解获得符合各决策者利益的理性对策。借助灵敏度分析研究决策者偏好改变对模型冲突结果的影响。研究表明:在竞争中,运输效率较低的一方可以通过降低价格弥补自身劣势而获得订单;运输效率较高的一方只有通过降价才能获得订单。该研究为班列运营商提供利益冲突中的商业竞争战略,能为顾客企业选择高效合理的运输线路提供有效的战略决策,同时亦能为宏观调控者规范市场、提高市场运输效率提供有效的政策启示。

关键词:冲突分析图模型;中欧班列;商业竞争;决策者偏好;灵敏度分析

中图分类号:F125;F532.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-4970(2018)06-0050-07

一、引 言

近年来,随着“一带一路”倡议的推进,我国已在多个地区开通了多条直通欧洲的集装箱编组快速货运班列,简称“中欧班列”。全国已有 16 个城市开通了去往欧洲 12 个城市的中欧货物班列,累计超过 2 000 列^[1]。中欧班列的开通极大地带动了国内沿线地区相关产业的发展。以 IT 产业为例,“渝新欧”和“苏满欧”班列是国内目前运输 IT 产品的主要线路。“渝新欧”班列是由渝新欧(重庆)物流有限公司运营,从重庆始发,经哈萨克斯坦、俄罗斯等到达德国杜伊斯堡;“苏满欧”班列是由苏州综保运通国际货运代理公司运营,从苏州始发,经满洲里、俄罗斯等到达波兰华沙。两个班列的线路如表 1 所示。

表 1 班列信息					
线路	起点	终点	全长/km	运输时间/d	货物
渝新欧	重庆	德国杜伊斯堡	11 000	13	以 IT 产品为主
苏满欧	苏州	波兰华沙	11 200	12	以 IT 产品为主

“渝新欧”班列和“苏满欧”班列将 IT 产品(诸如笔记本电脑、平板电脑、液晶显示屏、硬盘、芯片等)从中国运往欧洲,极大地推动了重庆和苏州两

地 IT 产业的发展。在运营过程中,班列暴露出货源紧张、各地班列压价拼抢货物、换轨时间过长、地方政府补贴现象严重等问题。例如,重庆当地的 IT 产品产量不足,“渝新欧”班列甚至在长三角地区争取订单,与当地的“苏满欧”班列形成了激烈的竞争。

国内外学者在铁路货物运输研究领域取得了一定的成果。例如,Troche 提出了高速铁路货运系统构建的若干问题^[2];Pazour 等分析了铁路货运运营收入和基础设施投资成本的关系^[3];Guélat 等采用平衡分配法研究铁路货物分配问题^[4];杨磊等探讨了我国铁路货运快捷运输存在的问题^[5];陶海龙采用了人工神经网络等智能算法对铁路运量进行了预测^[6];吴刚等指出了影响中欧班列可持续化发展的关键问题和相关对策^[7];雷黎黎等分析了河西地区中欧班列的网点布局,建立了成本优化和利益最大化为目标的网络模型^[8];王艳波分析了影响中欧班列运行效率的若干因素^[9];李佳峰提出了中欧班列运行的优化策略^[10];王杨堃认为充分发挥市场机制、弱化地方补贴是保证班列市场健康发展的关键^[11];陈蓉等研究了中欧班列运行存在竞争力不足和未形成有效联盟等问题^[12]。通过研究发现,对中欧班列运输的研究存在以下问题:第一,缺少研究利

收稿日期:2018-05-25
基金项目:国家自然科学基金青年项目(71601096);江苏省自然科学基金基础研究项目(BK20160809)
作者简介:何沙玮(1985—),男,江苏南京人,讲师,从事复杂系统建模、社会与环境系统冲突等研究。

益相关者之间博弈行为的文献,特别是在研究线路选择方案时,只考虑线路自身的效率因素,而忽视利益相关者之间的博弈行为;第二,模型中偏好受众多因素的影响,难以定量描述;第三,缺乏有效数据来研究线路竞争中的冲突关系对顾客企业线路选择的影响程度。针对以上问题,需要从利益相关者角度,考虑其博弈行为。对于竞争中各方偏好信息难以获取、考察指标众多等特点,考虑采用对偏好数据依赖较小的方法。同时,需要为各利益相关者提供符合自身利益的竞争策略。因此,此类问题的研究需要借助结构灵活的冲突决策方法。

冲突是由利益相关者利益不一致而产生的一种博弈行为,冲突的主要研究方法有博弈论、决策分析、冲突分析等。冲突分析图模型理论起源于经典博弈论,Kligour 等认为,该模型借助于图论和集合论,能对冲突行为和过程进行建模和分析,从而为决策者提供冲突解决对策^[13]。该方法的优点是建模形式灵活,以相对序代替效用值,所需决策者偏好信息较少。在冲突图模型中,决策者不仅会考虑自身采取的行为,还会考虑对手行为对自身利益的影响。基于图模型的决策支持系统可实现对冲突的快速建模、求解和灵敏度分析。Fang 等设计了决策支持系统的算法^[14],并开发了系统 GMCRII^[15]。之后,Kinsara 等开发的 GMCR+ 完善了求解的功能,并可以进行灵敏度分析^[16]。在图模型理论的发展过程中,Kilgour 等对冲突中的结盟进行了定义^[17];Inohara 等探求了结盟条件下冲突稳定性间的关系^[18],并对稳定性定义进行更简洁地表达^[19]。Li 等构建了偏好强度不确定下的冲突模型^[20];Bahsar 等提出了含模糊偏好的图模型^[21]。Xu 等提出的图模型矩阵表达和求解方法^[22],并运用矩阵表示冲突演化的过程^[23]。He 等提出了具有层次结构的图模型^[24],此类模型已成功运用于水资源冲突^[25]、碳减排治理^[26]、商业战略竞争等问题^[27]。决策者的偏好受多个因素的影响。

TOPSIS 法 (Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution) 是有限方案多目标决策分析中常用的一种定量方法。Hwang 等提出了其基本原理是找出有限方案中的最优方案和最劣方案,分别计算出评价对象与最优方案和最劣方案间的距离,从而获得该评价对象与最优方案的相对接近程度,以此作为评价优劣的依据^[28];闵慧等研究了药物管理效果评价问题^[29];鲁春阳等运用该方法研究土地利用绩效^[30];田里等对旅游系统脆弱性进行了评价^[31];陈艳萍等将 TOPSIS 法用于水权分配问题^[32];徐存东等研究了河道整治方案的选取问题^[33]。

笔者研究中欧班列间运输订单商业竞争问题。竞争中的决策者存在博弈行为:在考虑自身最优决策方案的同时,决策者还会考虑对手行为对自身的影响。例如,在选取班列线路运输时,昆山 IT 企业不仅考虑线路的运输效率,同时还会考虑运输线路间的价格竞争。因此,需要构造简洁有效的模型,用以研究在“渝新欧”班列运营商、“苏满欧”班列运营商和昆山 IT 企业为代表的顾客企业之间博弈的过程中各方应采取的战略对策。针对中欧班列竞争研究中存在的问题,综合考虑决策者间的博弈行为和运输效率对竞争结果的影响;运用图模型表征各方的博弈过程;针对缺乏有效数据定量刻画决策者偏好的问题,运用 TOPSIS 法评估班列线路的运输效率,并作为确定决策者偏好的依据之一;借助策略声明法确定决策者的相对序偏好,通过对模型求解生成各方在竞争中的均衡策略,并通过灵敏度分析研究竞争策略的调整对竞争结果的影响。

二、中欧班列运输订单竞争冲突

1. 冲突背景分析

货源不足是中欧班列运营过程中的普遍问题。由于重庆当地的 IT 产品的运输市场不足以支撑班列的常态化运营,因此,“渝新欧”常在长三角地区寻找货源,与当地的“苏满欧”班列进行激烈的运输订单商业竞争。而压价竞争是运输订单商业竞争中班列运营商常采用的手段。订单竞争的原理如图 1 所示。

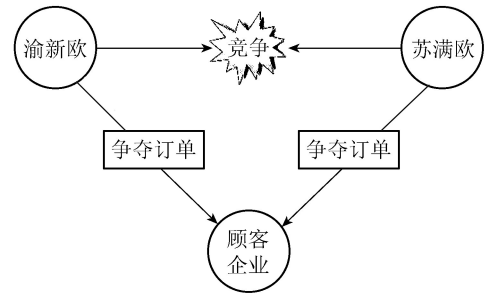


图 1 冲突示意

运用图模型法对中欧班列运营竞争进行建模,其步骤可以概括如下:第一步,确定决策者及其策略;第二步,确定竞争可能出现的结果,称为可行状态以及可能出现的状态之间的转移;第三步,确定每个决策者的偏好,并考虑线路运输效率对偏好的影响;第四步,运用已有的决策支持系统 GMCRII 求解模型的稳定性解和均衡解,作为决策者在竞争中应当采取的战略对策;第五步,灵敏度分析,即通过改变运营商的偏好,探求模型均衡解的变化,并分析现实意义。

2. 决策者及其策略分析

此研究选取 3 个决策者,分别为“苏满欧”班列运营商(DM_1)、“渝新欧”班列运营商(DM_2)、昆山 IT 企业为例的顾客企业方(DM_3)。每个班列运营商有 2 个策略:①压价,即通过降低价格来争夺昆山 IT 产品的运输订单;②维持现状。顾客企业也有 2 个策略:①选择“渝新欧”班列来运输;②选择“苏满欧”班列来运输。具体信息如表 2 所示。每个策略对应一个数字序号,若某策略被选择,记为“Y”;不被选择记为“N”。模型假设顾客只能选取两个运营商中的一个,即 DM_3 只能选取策略 5 和 6 中的一个。

表 2 决策者及其策略

决策者	策略
“苏满欧”班列运营商(DM_1)	1. 压价
	2. 维持现状
“渝新欧”班列运营商(DM_2)	3. 维持现状
	4. 压价
顾客企业(DM_3)	5. 选择“渝新欧”班列来运输
	6. 选择“苏满欧”班列来运输

3. 可行状态和状态转移图构建

在图模型中,用状态表示冲突可能的结果,数学上表示为所有策略选择的组合。对于文中的 6 个策略,理论上共有 2^6 种状态。在实际中,一些状态不可能发生,例如“苏满欧”班列运营商不可能同时选择策略 1 和策略 2,即 (YY----) 这种状态必须剔除,其中“-”表示既可以是“Y”也可以是“N”。将所有不可行状态剔除后,剩下的 21 种状态称为可行状态,从状态 1 标号至状态 21 (表 3)。

当某决策者改变自身策略而其他决策者策略不

表 3 可行状态

决策者	策略	状 态																				
DM ₁	1. 压价	N	Y	N	N	Y	N	N	Y	N	N	Y	N	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N
	2. 维持现状	N	N	Y	N	N	Y	N	N	Y	N	N	Y	N	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y
DM ₂	3. 维持现状	N	N	N	Y	Y	Y	N	N	N	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	Y	Y	N	N
	4. 压价	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	N	N	N	Y	Y	Y	N	N	N	N	Y	Y
DM ₃	5. 选择“渝新欧”	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N
	6. 选择“苏满欧”	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y
状态序号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

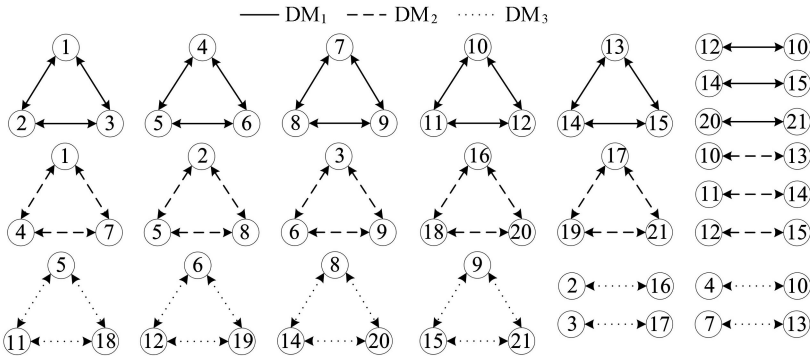


图 2 状态转移

变时,状态会发生转移。例如,当“渝新欧”班列运营商(DM_2)和顾客企业(DM_3)维持策略不变,“苏满欧”班列运营商采取策略 1 压价,可使冲突由状态 1 转移到状态 2。模型中,所有状态转移如图 2 所示。其中,圆圈表示可行状态,圆圈中的数字表示状态序号,有向箭头表示决策者状态转移的方向,双向箭头表明该转移可逆。

4. 决策者的偏好分析

付新平等指出在铁路运输业,衡量运输效率的因素有运费、运输时间、班列密度、装卸效率、信息水平、班列准点率、通关效率和与货源地的距离等^[34]。“渝新欧”和“苏满欧”的相关信息如表 4 所示。Forty Foot Equivalent Unit (FEU) 表示 40 英尺标准集装箱,运费指 40 英尺集装箱的市场价格;班列密度是指一年的运输次数;装卸效率是指班列是否具备完善的集装箱中心站装卸条件;信息服务水平是指班列是否具有全程信息服务系统为客户提供货物状况信息的能力;班列准点率是指班列是否具备稳定的发运时间;通关效率是指班列是否具备一次报关的条件。装卸效率、信息水平、班列准点率、通关效率 4 项指标用“1”和“0”来表示,“1”表示班列具备该项条件,“0”表示班列不具备该项条件。

TOPSIS 法常用于效率评价,运用此法可以评估各条班列线路的运输效率,以此作为确定决策者偏好的依据之一。常用的多准则决策方法中除 TOPSIS 法外,还有 AHP、DEA 等。笔者选取 TOPSIS 法有如下原因:①影响班列运行效率的因素有运费、

表 4 相关指标

线路	运费 (美元/FEU·km)	运输时间/d	班列密度 (次/年)	装卸效率	信息水平	班列准点率	通关效率	与货源地的距离/km
“渝新欧”	0.6	13	156	1	1	1	1	1 671
“苏满欧”	0.65	12	120	0	1	1	0	52

运输时间、班列密度、装卸效率、信息水平等，TOPSIS 法适用于对有限方案进行多因素多目标决策分析,主要用于效率评价,且对数据分布、指标数量无严格限制。因此,采用 TOPSIS 法能有效计算“苏满欧”和“渝新欧”两条班列的运行效率。②AHP 法在两两比较时采用的是专家打分法,因此在分析班列线路运营效率时会混入主观因素。③DEA 方法多用于计算决策单元是否有效,当特定决策单元优势明显时,无法对所有决策单元进行排序。本文旨在比较两条班列线路的运行效率优劣,因此采用 TOPSIS 方法。

用 TOPSIS 进行效率评价的步骤如下:

Step 1:指标同趋势化,采用倒数法,将低优指标 $X_{ij}(i=1,2,\cdots,n;j=1,2,\cdots,m)$ 转化为高优指标 $X'_{ij}(i=1,2,\cdots,n;j=1,2,\cdots,m)$,公式为 $X'_{ij}=1/X_{ij}(i=1,2,\cdots,n;j=1,2,\cdots,m)$ 。其中, X_{ij} 表示第*i*个评价对象在第*j*个指标上的取值, X'_{ij} 表示经倒数转化后的第*i*个评价对象在第*j*个指标上的取值,计算结果如表 5 所示。

Step 2:同趋势化后的数据归一化,公式为: $a_{ij}=\frac{X_{ij}}{\sqrt{(X_{ij})^2}}$ (原高优指标); $a_{ij}=\frac{X'_{ij}}{\sqrt{(X'_{ij})^2}}$ (原低优指标)。其中, a_{ij} 表示第*i*个评价对象在第*j*个指标上的取值,计算结果如表 6 所示。

Step 3:求出最优方案 A^+ 和最劣方案 A^- 。其中, $A^+=(a_{i1}^+,a_{i2}^+,\cdots,a_{im}^+);A^-=(a_{i1}^-,a_{i2}^-, \cdots,a_{im}^-)$, $a_{i1}^+,a_{i2}^+,\cdots,a_{im}^+$ 指的是各项指标下的最优值, $a_{i1}^-,a_{i2}^-, \cdots,a_{im}^-$ 指的是各项指标下的最劣值($m=8;i=1,2$)。因此,最优方案 A^+ 和最劣方案 A^- 分别为: $A^+=(0.73,0.73,0.79,1.00,0.71,0.71,1.00,1.00);A^-= (0.68,0.68,0.61,0,0.71,0.71,0,0.03)$ 。

Step 4:分别计算各个方案中各项指标值与最优

方案和最劣方案的距离 D_i^+ 和 D_i^- 。具体的公式为: $D_i^+=\sqrt{(a_{ij}^+-a_{ij})^2},D_i^-=\sqrt{(a_{ij}^--a_{ij})^2}$ 。其中, D_i^+ 和 D_i^- 分别表示第*i*个评价对象与最优方案和最劣方案的距离,根据 D_i^+ 和 D_i^- 的结果可得出各评价对象与最优方案的接近程度 C_i 。 $C_i=\frac{D_i^-}{D_i^++D_i^-}$,其中, $0<C_i<1,C_i$ 越接近 1,表明评价对象越接近最优水平;反之越接近 0,表明评价对象越接近最劣水平。具体的计算结果如表 7 所示。

表 7 计算结果

线路	D_i^+	D_i^-	C_i
“渝新欧”	0.97	1.43	0.60
“苏满欧”	1.43	0.97	0.40

从上述 TOPSIS 的分析结果可以看出,“渝新欧”班列的运行效率优于“苏满欧”班列的运行效率,因此,在此次昆山 IT 产品运输订单商业竞争中,“渝新欧”班列具有一定的优势。

根据以上结果,分析各决策者的偏好。决策者*i*对任意两个状态点*s*和*s'*的相对偏好可以用 3 种关系来表示:状态点*s*比*s'*好,记为 $s>_is'$;状态点*s*比*s'*差,记为 $s<_is'$;状态点*s*和*s'*无差别,记为 $s\sim_is'$ 。状态点的数量通常很大,无法直接排序。Fang 等提出了策略优先权排序法,用决策者策略声明的排序代替状态排序^[14]。策略声明是包含逻辑符号的策略语句,这些符号包括“&(与)”“|(或)”“-(非)”“IF(如果)”等。对于某决策者而言,按重要性由上至下写出策略声明,对该决策偏好进行刻画(表 8)。例如,“苏满欧”最希望顾客企业选择本班列运输,即选择策略 6;其次,“苏满欧”希望降价竞争,表示为 1;随后,“苏满欧”希望当其降价时,“渝新欧”不会采取降价进行回应,记为“-4IF1”。表 8 中,策略声明的制定遵循各决策者行为的基本逻辑,即决策

表 5 指标转化

线路	运费 (美元/(FEU·km))	运输时间/d	班列密度/ (次·年 ⁻¹)	装卸效率	信息水平	班列准点率	通关效率	与货源地的距离/km
“渝新欧”	1.67	0.08	156.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
“苏满欧”	1.54	0.08	120.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.02

表 6 指标归一化

线路	运费 (美元/(FEU·km))	运输时间/d	班列密度/ (次·年 ⁻¹)	装卸效率	信息水平	班列准点率	通关效率	与货源地的距离/km
“渝新欧”	0.73	0.68	0.79	1.00	0.71	0.71	1.00	0.03
“苏满欧”	0.68	0.73	0.61	0.00	0.71	0.71	0.00	1.00

表 8 策略声明

决策者	策略声明	解释说明
“苏满欧”班列运营商	6	希望顾客企业选择本班列运输
	1	为扭转运输订单商业竞争中的不利局面采取降价方式进行竞争
	-4 F1	当采取降价方式竞争时,“渝新欧”班列运营商不会采取降低价格的方式予以回应
“渝新欧”班列运营商	5	希望顾客企业选择本班列运输
	3	希望维持现状
	-1	“苏满欧”班列运营商不采取降价方式进行竞争
顾客企业	1 4	希望班列运营商采取降低价格的方式争夺货物
	5 F4&1	如果两个班列运营商都采取降价方式,就选择“渝新欧”班列运输
	5 F-1&4	如果“渝新欧”班列运营商压价,而“苏满欧”班列不压价时就选择“渝新欧”班列运输
	6 F1&-4	如果“苏满欧”班列运营商压价,而“渝新欧”班列不压价时就选择“苏满欧”班列运输
	5 F-1&-4	如果两条班列都不降低价格,就选择“渝新欧”班列运输

者不会做出伤害自身利益的行为,如策略 6。同时,遵循文献中的背景信息,将该类信息提炼成策略声明,如“苏满欧”倾向于主动降价,记为策略 1。李耀华指出,价格是顾客企业选择运输线路的主要因素^[35],因此,顾客企业最重要的策略声明为选择策略 1 和 4,记为 1|4。

根据上述策略声明,得到如下决策者的偏好,其中数字代表冲突中的状态点。

①“苏满欧”班列运营商的偏好:

18~16>20>17~19~21>11~2~5>8~14>12~13~7~15~10~4~3~9~6~1

②“渝新欧”班列运营商的偏好:

12~10>11>15~13>14>19~4~6>5~18>7~1~9~3~17~21>8~2~16~20

③顾客企业的偏好:

16~15~18~13~14>5~2~11>21~7~9>20~8>10~12>4~17~6~19~3~1

5. 稳定性分析

冲突的稳定性刻画了决策者的行为模式。如果决策者在某一状态点处不会单方面改进到偏好排序更靠前的状态(即更优状态),那么,该状态就称为此决策者的稳定状态点。如果某一状态对所有决策者来说都稳定的,那么,该状态称为冲突均衡。图模型中主要包含 4 种稳定性:Nash 稳定、序贯稳定、一般超理性、对称超理性。具体的定义如下:

定义 1(Nash):对于决策者 $i \in N$,状态 $s \in S$,当且仅当 $R_i^+(s) = \phi$ 时,状态点 s 是 Nash 稳定。

定义 2(SEQ):对于决策者 $i \in N$,状态 $s \in S$,对于任一状态 $q \in R_i^+(s)$,存在 $r \in R_{N-i}^+(q)$,使得 $r \leq_i s$,那么称状态点 s 是序贯稳定。

定义 3(GMR):对于决策者 $i \in N$,状态 $s \in S$,对于任一状态 $q \in R_i^+(s)$,存在 $r \in R_{N-i}(q)$,使得 $r \leq_i s$,那么称状态点 s 是一般超理性稳定。

定义 4(SMR):对于决策者 $i \in N$,状态 $s \in S$,对于任一状态 $q \in R_i^+(s)$,存在 $r \in R_{N-i}(q)$,有 $r \leq_i s$,并

且对于任一状态 $k \in R_i^+(r)$,有 $k \leq_i s$,那么称状态点 s 是对称超理性稳定。

根据上述分析,利用 Fang 等开发的冲突分析决策支持软件 GMCRII,通过输入决策者、策略和表示偏好的策略声明^[15],计算模型的均衡解(表 9)。

表 9 冲突的均衡解

决策者	策略	5	11	14	18
“苏满欧”班列运营商	1. 压价	Y	Y	Y	Y
	2. 维持现状	N	N	N	N
“渝新欧”班列运营商	3. 维持现状	Y	Y	N	Y
	4. 压价	N	N	Y	N
渝新欧”班列运营	5. 选择“渝新欧”	N	Y	Y	N
	6. 选择“苏满欧”	N	N	N	Y
R					☑
GMR		☑	☑	☑	☑
SMR		☑	☑	☑	☑
SEQ				☑	☑

表 9 表明状态 18 (YNYNNY) 在 Nash、GMR、SMR 和 SEQ4 种稳定性定义下都是均衡解。该状态表明“苏满欧”班列运营商会采取降低价格的方式来竞争,而“渝新欧”班列运营商依然会维持现状,最终顾客企业会选择“苏满欧”。表 10 给出了冲突从初始状态演化到均衡的路径。其中,有向箭头表示决策者通过改变策略发起的单方面改进,即该决策者使状态转移到对其更佳的状态。表 10 中的状态 6 是该冲突的初始状态,表示“苏满欧”和“渝新欧”班列运营商维持现状,都没有采取压价措施,顾客企业也没有确定选择哪条班列来运输。由于“渝新欧”班列在运行效率上优于“苏满欧”班列,在运输订单商业竞争中具备一定的优势,“苏满欧”班列运营商会采取降低价格的方式来争夺货物,因此,该冲突由状态 6 转移到了状态 5。此时,顾客企业偏好于选择“苏满欧”班列,使冲突转移到了状态 18,在此状态下,所有决策者都无法进一步改进,冲突形成均衡。

表 10 冲突演化过程分析

决策者	策略	初始状态	过渡状态	均衡状态
DM ₁	1. 压价	N	————→ Y	Y
	2. 维持现状	Y	————→ N	N
DM ₂	3. 维持现状	Y	Y —————→	Y
	4. 压价	N	N —————→	N
DM ₂	5. 选择“渝新欧”	N	N	N
	6. 选择“苏满欧”	N	N —————→	Y
状态序号		6	5	18

三、灵敏度分析

冲突均衡中显示,运输效率较低一方的“苏满欧”最终获得了顾客企业的订单。为进一步分析在何种偏好下优势一方会赢得订单,即探求博弈关系对顾客企业线路选择的影响程度,考察“渝新欧”在调整自身策略时竞争可能的结果。运输效率较优的“渝新欧”看到“苏满欧”采取降价方式时会放弃原先较为保守的策略,倾向于采取降价方式继续扩大竞争优势,从而进入二次博弈阶段。其偏好的改变如表 11 所示。

表 11 “渝新欧”偏好的改变

决策者	偏好的改变		解释说明
“渝新欧”班列运营商	5	5	希望顾客企业选择本班列运输
	3	————→ 4	希望采取降价方式继续扩大竞争优势
	-1	-1	“苏满欧”班列运营商不采取降价方式进行竞争

根据上述策略声明,利用冲突分析决策支持软件 GMCR II 可以计算冲突的均衡解,计算结果如表 12 所示。

表 12 冲突的均衡解

决策者	策略	8	11	14	20	21
“苏满欧”班列运营商	1. 压价	Y	Y	Y	Y	N
	2. 维持现状	N	N	N	N	Y
“渝新欧”班列运营商	3. 维持现状	N	Y	N	N	N
	4. 压价	Y	N	Y	Y	Y
顾客企业	5. 选择“渝新欧”	N	Y	Y	N	N
	6. 选择“苏满欧”	N	N	N	Y	Y
R				☑		
GMR		☑	☑	☑	☑	☑
SMR		☑	☑	☑	☑	☑
SEQ				☑		

结果表明,当“渝新欧”偏好改变时,状态 14 (YNNYYN)是新的均衡解。此时,均衡解由 18 变为 14,状态 14 表明“渝新欧”班列运营商也会采取降价方式,与“苏满欧”进行价格战,此时顾客企业选择“渝新欧”。冲突演化路径如表 13 所示,可见,当两条运营线路都倾向于价格战时,运输效率更优的一方赢得订单。

表 13 冲突演化过程分析

决策者	策略	初始 状态	过渡 状态		均衡 状态	
DM ₁	1. 压价	N	————→	Y	Y	
	2. 维持现状	Y	————→	N	N	
DM ₂	3. 维持现状	Y	Y	————→	N	
	4. 压价	N	N	————→	Y	
DM ₃	5. 选择“渝新欧”	N	N	N	————→	Y
	6. 选择“苏满欧”	N	N	N	N	
状态序号		6	5	8	14	

综上所述,冲突的结果可归纳为:

第一,对于“苏满欧”来说,由于自身运输效率较低,在运输订单商业竞争中是劣势一方,为扭转竞争中的不利局面,只有降低价格才能赢得订单;

第二,对于“渝新欧”来说,仅凭自身运输效率上的优势无法获取订单,结合自身优势与对手进行价格战是其必然选择;

第三,对于顾客企业来说,班列运营商之间的压价竞争符合其利益。

根据以上分析可以看出,班列线路的运输效率不是决定运营商能否获得订单的唯一因素。运输效率较低的运营商可以通过价格战弥补自身劣势,获得订单。然而,从行业角度来说,纵容价格竞争会降低整个中欧班列运输市场的效率。通过降低价格,运输效率较低的运营商会充斥整个市场,从而使得整个市场的运输效率难以实现最高。因此,对于国家层面的调控者来说,应避免中欧班列间的商业竞争演变为恶性的价格竞争,可形成以下对策建议:①班列运营商压价的背后往往是班列所在地的当地政府高额的班列补贴。以“苏满欧”为例,苏州政府对“苏满欧”班列每标箱补贴约 1 000 美元,如此高额的补贴也促使班列运营商在竞争中采取降价方式竞争,由此造成的后果便是严重影响班列的收益,扰乱市场秩序,同时加大各地政府的财政负担。因此各地政府应逐步撤出对班列的财政补贴,减少政府干预,实现班列的市场化运营。②国家层面应当建立一套统一的中欧班列运价标准,设立合理的运价浮动范围以避免各地班列的恶性压价竞争。③增加行业准入门槛,取消或调整运输效率较低的班列线路。

四、结 语

笔者从冲突的角度研究中欧班列运营过程中运输订单商业竞争问题,利用冲突分析图模型法,求解“渝新欧”班列运营商、“苏满欧”班列运营商和顾客企业各自应对商业竞争的策略。

本文研究意义在于:①在研究班列商业竞争中综合考虑利益相关者间的博弈行为和运输效率对竞争策略的影响。②针对决策者偏好受多方面因素影

响而难以定量描述、数据难以获取的特点,运用 TOPSIS 法评估班列线路的运输效率,并作为确定决策者偏好的依据之一。此外,基于策略声明法确定决策者的相对序偏好。③通过灵敏度分析研究决策者偏好改变对冲突结果的影响,计算结果表明,运输效率较高的运营商只有通过降低价格才能抢回订单。该方法从博弈的角度为班列线路竞争中各决策者实现自身利益最大化提供了有效的对策建议,同时也为国家调控者规范市场、提高市场效率提供了可靠的理论依据。在今后的研究中,考虑在不确定偏好信息下构造冲突图模型,同时将此模型在时间维度上进行拓展,分析中欧班列运输订单商业竞争冲突随时间演变的趋势,进一步探讨冲突结果的变化情况。

参考文献:

[1] 贺丹,李文超. 港口城市中欧班列可持续发展机制与对策——基于“甬新欧”班列的个案研究[J]. 中国流通经济, 2016, 30(10):105-111.

[2] TROCHE G. High-speed rail freight [R]. KTH Railway Group, 2005.

[3] PAZOUR J A, MELLER R D, POHL L M. A model to design a national high-speed rail network for freight distribution[J]. Transportation Research Part A Policy & Practice, 2010, 44(3):119-135.

[4] GUELAT J, FLORIAN M, CRAINIC T G. A multimode multiproduct network assignment model for strategic planning of freight flows [J]. Transportation Science, 1990, 24(1):25-39.

[5] 杨磊, 诸葛恒英. 我国高速铁路开展快捷货物运输的探讨[J]. 中国铁路, 2013(1):38-41.

[6] 陶海龙. 基于混合智能算法的铁路运量预测研究[D]. 兰州:兰州交通大学, 2012.

[7] 吴刚, 陈兰芳, 郭茜, 等. “一带一路”战略下中欧班列可持续发展对策研究[J]. 交通运输工程与信息学报, 2017, 15(4):1-10.

[8] 雷黎黎, 王洪雪. 中铁快运在河西地区网点布局分析 [J]. 交通科技与经济, 2013, 15(2):60-62.

[9] 王艳波. 中欧班列建设发展规划研究[J]. 铁道运输与经济, 2017, 39(1):41-45.

[10] 李佳峰. “一带一路”战略下中欧班列优化对策研究 [J]. 铁道运输与经济, 2016, 38(5):41-45.

[11] 王杨堃. 中欧班列发展现状、问题及建议[J]. 综合运输, 2015(S1):70-75.

[12] 陈蓉, 石国进. 打造“一带一路”中欧班列品牌的思考 [J]. 铁道运输与经济, 2015, 37(11):71-74.

[13] KILGOUR D M, HIPEL K W, FANG L. The graph model for conflicts [M]. United Kingdom: Pergamon Press Inc, 1987.

[14] FANG L P, HIPEL K W, KILGOUR D M. Correction to “a decision support system for interactive decision making——part I: model formulation” [J]. Systems Man & Cybernetics Part C Applications & Reviews IEEE Transactions on, 2003, 33(1):42-55.

[15] FANG L P, HIPEL K W, KILGPUR D M. A decision support system for interactive decision making——Part II: analysis and output interpretation [J]. Systems Man & Cybernetics Part C Applications & Reviews IEEE Transactions on, 2003, 33(1):56-66.

[16] KINSARA R A, PETERSONS O, HIPEL K W. Advanced decision support for the graph model for conflict resolution [J]. Journal of Decision Systems, 2015, 24(2):117-145.

[17] KILGOUR D M, HIPEL K W, FANG L. Coalition analysis in group decision support[J]. Group Decision & Negotiation, 2001, 10(2):159-175.

[18] INOHARA T, HIPEL K W. Interrelationships among noncooperative and coalition stability concepts [J]. Journal of Systems Science and Systems Engineering, 2008, 17(1):1-29.

[19] INOHARA T, HIPEL K W. Coalition analysis in the graph model for conflict resolution [J]. Systems Engineering, 2008, 11(4):343-359.

[20] LI K W, HIPEL K W, KILGOUR D M. Preference uncertainty in the graph model for conflict resolution[J]. IEEE Transactions on Systems Man & Cybernetics Part A Systems & Humans, 2004, 34(4):507-520.

[21] BASHAR M A, KILGOUR D M, HIPEL K W. Fuzzy option prioritization for the graph model for conflict resolution[J]. Fuzzy Sets & Systems, 2014, 246(4):34-48.

[22] XU H Y, LI K W, HIPEL K W. A matrix approach to status quo analysis in the graph model for conflict resolution [J]. Applied Mathematics & Computation, 2009, 212(2):470-480.

[23] XU H Y, KILGOUR D M, HIPEL K W. Using matrices to link conflict evolution and resolution in a graph model [J]. European Journal of Operational Research, 2010, 207(1):318-329.

[24] HE S W, KILGOUR D M, HIPEL K W. A basic hierarchical graph model for conflict resolution with application to water diversion conflicts in China[J]. Infor Information Systems & Operational Research, 2013, 51(51):103-119.

[25] HE S W, KILGOUR D M, HIPEL K W. A basic hierarchical graph model for conflict resolution with weighted preference [J]. Journal of Environmental Informatics, 2018, 31(1):15-29.

(下转第 68 页)

- factors on the adoption of environmental initiatives [J]. Strategic Management Journal, 2017, 5(3):61-73.
- [12] LONG X N, WAN W. Environmental regulation, corporate profit margins and compliance cost heterogeneity of different scale enterprises [J]. China Industrial Economics, 2017, 3(6):25-42.
- [13] COSTANTINI V, CRESPI F. Environmental regulation and the export dynamics of energy technologies [J]. Ecological Economics, 2008,66 (3):447-460.
- [14] FOXON T J, PEARSON P J G, ARAPOSTATHIS S, et al. Branching points for transition pathways: assessing responses of actors to challenges on pathways to a low carbon future [J]. Energy Policy, 2013, 52 (3):146-158.
- [15] PORTER M E, CLASS V D L. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship [J]. Journal of Economic Perspectives, 1995, 9(4):97-118.
- [16] LAPERCHE B, UZUNIDIS D. Eco-innovation, knowledge capital and the evolution of the firm [J]. Social Science Electronic Publishing, 2012, 3(6):73-86.
- [17] ZHOU H, GUO X. Soil heavy metal pollution evaluation around mine area with traditional and ecological assessment methods [J]. Journal of Geoscience & Environment Protection, 2015, 3(10):28-33.
- [18] MANISH G P, O' REILLY C. Banking regulation, regulatory capture and inequality [J]. Public Choice, 2018,7 (2):52-65.
- [19] MUEHLENBACH S, LUCIJ A, STAUBL I, et al. The effect of inspector group size and familiarity on enforcement and deterrence [J]. Resources for the Future, 2013,4(11):13-36.
- [20] STIGLER G J. The theory of economic regulation [J]. Bell Journal of Economics, 1971, 2(1):3-21.
- [21] 杜传忠. 新规制经济学规制俘获理论的借鉴价值 [N]. 光明日报,2007-07-31(10).
- [22] 景普秋. 资源收益分配机制及其对我国的启示——以矿产开发为例 [J]. 经济学动态,2015(1):66-75.
- [23] 王云,李延喜,马壮. 媒体关注、环境规制与企业环保投资 [J]. 南开管理评论,2017,20(6):83-94.
- [24] 项波,石建华. 论我国矿山生态环境恢复与治理义务的履行担保 [J]. 生态经济(学术版),2013(2):429-432.
- [25] MATYLAITYTE J, GOCKE M. Modelling economic hysteresis losses caused by sunk adjustment costs [J]. Magks Papers on Economics, 2015,8(5):43-58.
- [26] 李胜兰,初善冰,申晨. 地方政府竞争、环境规制与区域生态效率 [J]. 世界经济,2014(4):88-110.
- [27] BARBERA A J, MCCONNELL V D. The impact of environmental regulations on industry productivity: direct and indirect effects [J]. Journal of Environmental Economics & Management, 1990,6 (1):51-60.

(责任编辑:高虹)

(上接第56页)

- [26] HE S W, KILGOUR D M, HIPEL K W. A general hierarchical graph model for conflict resolution with application to greenhouse gas emission disputes between USA and China [J]. European Journal of Operational Research, 2017, 257(3):919-932.
- [27] HE S W, HIPEL K W, KILGOUR D M. Analyzing market competition between Airbus and Boeing using a duo hierarchical graph model for conflict resolution [J]. Journal of Systems Science & Systems Engineering, 2017 (2):1-28.
- [28] HWANG C L, YOON K. Methods for multiple attribute decision making [J]. Springer Berlin Heidelberg, 1981 (186):58-191.
- [29] 闵慧,李春花,闫抗抗,等. 2012—2016年西安市10家三级综合医院抗菌药物管理效果 TOPSIS 法综合评价 [J]. 中国药房,2018(4):441-444.
- [30] 鲁春阳,文枫,杨庆媛,等. 基于改进 TOPSIS 法的城市土地利用绩效评价及障碍因子诊断——以重庆市为例 [J]. 资源科学,2011, 33(3):535-541.
- [31] 田里,田媛,杨懿. 基于 TOPSIS 的大理州旅游经济系统脆弱性评价研究 [J]. 资源开发与市场, 2017, 33 (12):1528-1533.
- [32] 陈艳萍,吴凤平,吴丹. 基于模糊优选和 TOPSIS 法的流域初始水权分配模型 [J]. 河海大学学报(自然科学版),2009,37(4):467-471.
- [33] 徐存东,翟东辉,张硕,等. 改进的 TOPSIS 综合评价模型在河道整治方案优选中的应用 [J]. 河海大学学报(自然科学版),2013,41(3):222-228.
- [34] 付新平,张雪,邹敏,等. 基于价值量模型的中欧班列经济性比较分析 [J]. 铁道运输与经济, 2016, 38 (11):1-5.
- [35] 李耀华. 中欧班列的运行现状与发展对策 [J]. 对外经贸实务,2015(2):91-93.

(责任编辑:高虹)