

⑫

80-86

协商理论方法的综述(上)^①

0225

王先甲^②

(武汉水利电力大学系统工程研究中心)

陈珽

(华中理工大学系统工程研究所)

【摘要】系统地综述了协商理论与方法中的一些基本问题和研究状况,评述了相关文献,从几个方面提出协商理论与方法的发展趋势,特别指出非效用偏好协商理论与方法和多目标协商理论与方法及其结合可能是协商理论与方法今后研究的主要领域,不完全信息问题是各种协商理论与方法研究的重要内容,全文分上下两篇,这里是上篇。

关键词: 协商理论, 公理化方法, 策略方法, 不完全信息, 非效用多目标协商

决策

0 引言

今天的世界虽然在走向文明与和平,但并没有消除争议与冲突。在国际事务中、地区冲突、不同政治经济集团之间的对抗、种族歧视、不同社会制度国家之间价值观的争议等现象广泛地存在着,并随着社会政治经济的发展变得越来越复杂,争议与冲突涉及的相关范围更广,相关问题更多;在商务活动中,各商业集团之间为争夺资源与市场不可避免地会产生争议与冲突;在日常生活中,夫妻之间、父子之间的争吵,同事之间、朋友之间的分歧是经常见到的现象。经济学家认为哪里有短缺,哪里就有争议与冲突,但实际中存在的争议与冲突已超出了经济学家规定的范围,应该说哪里不同客观实体之间有差异,哪里就有争议与冲突。实际上,绝大多数争议与冲突是非对抗性的,它具有这样的特性:不同实体在各自追求的目标之间虽然存在争议与冲突,但也存在对各自追求的目标均有利的结局,卷入争议与冲突的诸方可通过一定方式,共同努力达到这种结局。解决这种争议与冲突需要合作精神,表现为在争取对诸方都有利的结局时需要各方作出适当让步和对自己承诺负责^①,这就是用协商的方法解决争议与冲突,商量表现为合作精神。

解决这类非对抗性争议与冲突公认的有效方法是协商(或谈判)、调解和仲裁^②,不妨称它们是和平解决争议与冲突的三部曲。本文主要论述用协商的方式解决这类争议与冲突发展起来的理论与方法——协商理论与方法。

1 协商问题的描述

经济学家把各种各样的实际协商问题抽象成如下合作对策:两个以上的局中人面对一系列可能的结局(outcomes)和一个冲突(conflict)结局,如果所有人都同意接受某一个,它就是协商问题的最终结局,否则他们不得不接受冲突结局为最终结局。到1944年, Von · Neuman - Morgenstern 提出用效用函数描述偏好后,使协商问题数学形式化了:如果卷入协商问题有 n 个局中人,那么协商问题形式地描述成序对 (S, c) , S 为一切可能结局集合,每个可能结局(n 维向量)的分量表示相应序号局中人的效用水平, c 为 n 维向量,表示冲突结局。从而使协商问题以定量的形式实现了对它的统一理解和描述。

从策略空间的观点可能更容易理解协商问题的对策性质,设 $n = \{1, 2, \dots, N\}$ 为局中人集合, E_i 为局中人 i 所有可能策略集(称策略空间),他

① 国家自然科学基金资助项目(69304005),湖北省自然科学基金资助项目(96J004)和中国博士后科学基金资助项目(中博基[1996]4号)。

② 王先甲,博士,教授,研究方向:冲突决策,协商对策,二层系统决策。通讯地址:武汉水利电力大学系统工程研究中心,邮编:430072。

的效用函数 u_i 是定义在联合策略空间 $E = \prod_{i=1}^n E_i$ 上的实值函数, 即局中人 i 的效用水平不仅依赖于他自己采取的策略, 同时依赖于其他局中人的策略, 因为局中人 i 只能自由地从自己的策略集 E_i 中选择策略, 并不能对其他局中人的策略施加影响, 而且其他局中人也有类似的追求. 由此可见, 协商问题是一种特殊形式的对策.

然而, 对协商问题 (S, c) 按前述规则, 并不能指定协商问题 (S, c) 一个确定的结局, 这个规则太粗糙了, 它没有给出达成一个协议的准则, 显然这种准则依赖于局中人的行为偏好.

2 理性行为

协商问题中局中人如何行为决定着协商问题是否达成协议和达成什么样的协议, 而人的行为是十分复杂的. 至今没有一个关于人的统一行为模式. 从数学上来讲, 为了使协商问题 (S, c) 得到一个确定结局, 需要相应的规则. 用来判断一个稳定的协议 (即一个对所有局中人关于其它结局没有诱导力的结局), 这种规则将是协商问题中局中人行为特征的反映. 虽然人的行为是复杂的, 但心理学认为一个正常的人都有追求某种要求的欲望, 不同的人在不同条件下这种要求可能不同. 对一个人的特定要求必将诱导出相应的行为特征. 当局中人或决策人为满足自己的要求, 达到自己的目的或结果, 采取最合适的行为方式时, 就认为他的行为是理性的. 理性是指决策人为改善自己的利益应该采取的行为, 而不是指实际采取的行为. 决策理论以追求最大效用 (或期望效用) 为理性行为判据; 伦理学以追求整个社会的最大效用为理性行为判据; 在协商理论中, 仅以局中人追求最大效用 (或期望效用) 作为理性行为判断是不够的, 因为他的愿望不完全掌握在他本人手中, 在很大程度上依赖于其他局中人, 局中人可能用各种策略使他自己的所得尽可能多. 粗略地讲, 协商理论中局中人的理性行为以追求尽可能大的效用同时也考虑其他局中人也相应追求为特征. 实际上, 理性行为的具体实现依赖于决策人的知识和能力, 为保证行为的理性, 需要经常性地进行分析与计算和作出推理与判断, 并且要求决策人对信

息有高度的处理能力. 协商理论正是在这种局中人为完全理性人的条件下研究问题.

把从不同侧面反映局中人理性行为的一些十分自然的属性进行各种组合以此作为对局中人理性行为的描述, 这些组合的属性可能给出协商问题确定结局的规则, 这些自然属性常称为公理. 用这种方法讨论协商问题就是通常所称的公理化方法.

3 协商理论的公理化方法

研究协商问题有两种基本方法: 公理化方法和策略方法. 每个公理系统都从不同侧面反映局中人理性行为属性并作为一种规则对每个协商问题给出确定的结局. 有两种不同的公理化方法: 关于结局空间和关于冲突点的公理化方法. 每种公理化方法也有两种不同倾向: 以 Nash^[3,4] 为代表的公理化方法是对协商问题的解概念和解的属性公理化; 以 Harsanyi 为代表的公理化方法是对理性行为的各个侧面公理化, 从而给出解概念. 后者易于反映解的理性行为特征, 前者是一种更形象化和数学化的方式. 实际上, 两者之间存在着相对应的解释^[1].

由于 Von · Neuman — Morgenstern^[5] 和 Rich^[6] 的工作, 使得满足一定条件的偏好可由一个实函数完全描述. 它使十分复杂的协商问题能简单地用一个集合 S 和一个向量 c 的序对 (S, c) 描述. Von · Neuman — Morgenstern 开始企图用经典经济理论给出协商问题 (S, c) 的确定结局, 结果失败了^[7], 但他们根据经济理论得到任何协议必须满足个体理性和联合理性的要求. 显然, 对理性的局中人满足这种要求是十分正常和自然的, 即它们是局中人理性行为两个侧面的属性. 在这个要求下, 得到的是结局空间 S 的右上边界, 一般认为它是一个连续统, 而不是确定的点. Luce — Raiffa^[7] 把它称为谈判集, Pigou^[8] 把它称为可协商域. 用公理化方法给出协商问题确定结局是从 Nash 开始的^[1].

3.1 Nash 解

Nash^[3] 对协商问题族 $B = \{(S, c)\}$ 提出了解的形式概念: $F: B \rightarrow R^n$ 使得对每个 $(S, c) \in B$ 有

$F(S, c)$ 为 S 中的元素, 称 F 为协商问题族 B 的解, $F(S, c)$ 为特定协商问题 (S, c) 的解. 几十年来, 这种形式解概念一直是协商问题研究的基本概念, 但它没有给出解的特征和性质, 更没有给出它的具体形式. 正因为如此, 使学者们在这个问题上大有可为. 如果不考虑 F 的具体特征, 确定 F 的问题实际是一个选择问题且有很大的自由性, 这种选择有无穷多种方式. 寻找一组 F 满足的特征使 F 有确定性是学者们一直关注的问题, 这些使 F 具有确定形式的特征常被公理化. 它们实际上是使协商问题有确定结局规则的一般陈述, 是局中人理性行为在各个侧面的反映.

第 1 组使 F 具有确定性的特征是 Nash 找到^[1], 他从形式解满足的性质上提出了这些特征并将它们公理化. 他提出并证明了如下结论: 如果形式解 F 满足如下 4 条性质: 1) 等价效用表示无关性 (IEUR); 2) 对称性 (S); 3) 无关方案的无关性 (IIA); 4) Pareto 最优性 (PO), 则协商问题族 B 的解 F 有唯一确定的形式且为 Nash 乘积的极大点^[3,9]. 性质 1) 指出, 协商问题的解随效用函数度量单位和起点的改变作相应正仿射变换, 局中人不考虑效用函数的度量单位与起点对结局产生的影响; 性质 2) 指出在对称条件下, 解也是对称的; 性质 3) 指出去掉一些无关紧要的可能结局并不影响协商问题的解; 性质 4) 反映局中人的个体理性的联合理性行为, 指出协商问题的解在 Pareto 解集内. Harsanyi^[1] 用理性行为公理化方法得到了与 Nash 相同的结果. Harsanyi 称这个公理系统为强理性假定. 他从更深层次上解释了 Nash 公理系统对局中人在协商状态下的理性行为.

3.2 比例解

在 Nash 公理系统中, 性质 1 指出局中人可任选效用函数的度量与起点, 无疑这一性质是公认的. 但它不能在局中人之间比较效用, 而在协商问题中局中人经常要比较自己与别人效用的差别, 从而确定自己可接受的结局, 特别局中人希望在不同结局上得到的净收益与其他人相应量成比例变化时, Nash 协商解就不适用了. Raiffa^[10] 首先提出了这种解, 后来由 Kalai^[11] 给出了较一般的定义. 如果局中人相互净效益比例因子向量为 $R = (r_1, r_2, \dots, r_n)$, 对任何 $(S, c) \in B$, 形式解 F 满足: $F(S, c) = \lambda(S, c)R + c$ (其中 $\lambda(S, c) = \max\{t \mid (tR$

$+ c) \in S$) 称为比例解. 从几何上讲, $\lambda(S, c)$ 是经过点 c 方向为 r 的直线与 S 相交的最远点与 c 的距离. Kalai^[12] 和 Roth^[13] 详细研究了这种解的性质, 并将其转化成求一个多目标问题的解. 除此之外, 这种解满足的公理系统揭示: 如果协商问题的形式解满足强个体理性 (SIR), 无关选择独立性 (IIA), 公度变换的无关性 (ICCT), 个体单调性 (IM) 和连续性 (C), 那么它就是比例解. (SIR) 指出解对应的结局要严格控制在冲突结局; (ICCT) 限制局中人只能在相同度量单位下作自由选择, 选择主要目的是使局中人之间的效用可进行比较; (IM) 指出在较大范围内协商应比在较小范围协商得到的结局好; (C) 指出解对结局空间 S 应具有稳定性, 即如果协商范围变化很小, 那么解的变化也不大.

如果取 $r_i = \bar{u}_i(S, c) - c_i, i = \overline{1, n}, \bar{u}_i(S, c)$ 为局中人 i 的最大要求效用, 即 $\bar{u}_i(S, c) = \max_{u \in S^+} u_i$, $S^- \triangleq \{u \in S \mid u \geq c\}$, 相应的比例解就是通常所讲的 Kalai-Smorodinsky^[14] 解. 需要指出的是数学形式上的这一微小变化带来了它满足的公理系统较大地变化, Kalai-Smorodinsky^[14] 得到了它的公理系统: 这是满足强 PARETO 最优性 (SPO)、对称性、等价效用表示无关性和个体单调性的唯一解. 由于相互比例因子的特殊形式, 使得等价效用表示无关性和公度变换无关性对这种解的作用等价. Livne^[15] 还给出了这种解满足的其它公理系统, 从几何上讲, 这种解是 c 与理想点 $\bar{u}(S, c) \triangleq (\bar{u}_1(S, c), \dots, \bar{u}_n(S, c))$ 的连线与 S 的右上边界的交点. 如果把冲突点与理想点的连线用过冲突点, 方向为 α 的直线代替, 可得到权为 α 的加权 Egalitarian 解. 文献 [14] 和 [16] 分别给出了 Egalitarian 解的两套公理系统.

Raiffa 解^[10] 不是把冲突点与理想点的连线与结局空间 S 的交点作为协商问题的解, 而是用一条特殊的曲线代替这条直线. 这条曲线上的每一点的切方向与这一点和由这一点作为冲突点的新协商问题的理想点的连线一致, 这条曲线常称为平衡增加路径, 对特定协商问题 (S, c) , 其平衡增加路径 $y(x)$ 由一个微分方程描述^[10]. Livne 在文献 [15] 中给出了 Raiffa 解满足的两套公理系统, 第 1 套公理系统由强冲突点单调性 (SCPM) 和局

部个体单调性(LIM)组成;第 2 套公理系统由状态商集可微性(DSQS)和理想独立性组成(IIL)。第 2 套公理系统很数学化。这种 Raiffa 解反映了冲突点变化对其相互比例因子变化的性质,因此,也把它看作为比例解。不难发现,这些协商解回避了无关方案无关性这一公理,而这公理正是 Nash 协商解受到非议的主要原因。

3.3 Roth 解

比例解限于讨论不同局中人净效益的等量比例,但通常比较效用不需这样严格。Roth^[9]给出在较宽的比较意义下的一种解概念。Roth 解是由满足强个体理性(SIR),强 Pareto 最优性(SPO),无关方案的无关性(IIA)和保持人际间比较序变换独立性的公理系统唯一确定,Roth 证明了这种解可由一个数学规划的解给出。这种具有保持人际间比较变换独立性的 Roth 解从局中人对更大效用的敏感性方面揭示了局中人的理性行为。

3.4 冲突点的公理化方法

自 Nash^[1]采用公理化方法使协商问题的形式解有确定的形式以来,学者们寻找了不同的公理系统使形式解有不同的具体形式,其公理系统的一个共同特点是从各个侧面描述了在冲突点给定下,解对结局空间 S 变化的性质。近年来,学者们注意到冲突点的特殊作用,Crawford^[17]从 Schelling 理论^[18]出发较深刻地研究了局中人对冲突达不成协议的结局与他最终得到的收益的关系。近年来正在用冲突点公理化方法研究协商问题^[19~21],Chun—Thomson 用这种方法给出了加权 Egalitarian 解满足的公理系统^[15]。随着这种方法的发展,学者们将企图对任何能用关于结局空间的公理系统确定的协商解寻找相应的冲突点公理系统来描述。可以猜测,它们之间可能存在某种意义下的对偶性,这种对偶性将揭示两种公理方法之间的内在联系。

3.5 Gupta 参考协商模型

冲突点实际上具有某种威胁性,它反映了局中人在协商问题中的协商能力,它用来作为协商谈判的起点。然而,威胁性强虽然可以使局中人从达成的协议中得到更多利益,但不利于协议的达成。在很多实际多人冲突问题中存在一些明显符合某种公平性且容易达成协议的局面,这些结局很容易被冲突各方接受,以这个结局为起点进行

协议,然后向 Pareto 前沿逐步改善,容易达成最终协议。基于这一思想,Raiffa 提出单一谈判文本的概念^[22],Gupta^[23]给出了这种方法的一般模型描述与特征,这种模型称为 Gupta 参考协商模型。它是在一般协商模型中引入了一个称为参考结局的点 s ,这种参考结局具有优于冲突结局 c ,但不为 Pareto 最优结局的性质。模型由三元数组 (c, s, B) (B 为协商可行域)构成,Gupta 将 Kalai-Smorodinsky 协商解的公理向参考点协商问题作了适当推广,得到了另一类参考点协商模型族上存在唯一满足这一公理系统的解函数 F ^[23]。

公理化方法是研究协商问题最基本的方法,它从形式解出发,寻找一些使解具有唯一确定性的条件,这些条件被公理化用来描述成普遍可接受的事实或局中人的理性行为。本段讨论了几种经常研究的协商解的公理系统,文献[21]系统总结了协商公理化方法。

4 协商理论的策略方法

策略方法是研究协商问题讨价还价过程的方法,它把协商问题描述成多对策过程。Zeuthen^[24]最早使用策略方法研究协商问题,提出了研究协商过程的重要模型和原理,被称为 Zeuthen 原理^[1~9]。这个原理给出了在讨价还价过程中局中人作出让步的原则。Zeuthen 提出一个完全由效用函数和冲突点描述的量反映局中人在下阶段愿意面对冲突而不让步的极限状态,即局中人在坚持自己不让步下可以接受对手不让步的最大概率。当他估计对手在下一阶段让步的概率大于这个量时,他在下阶段就必须作出让步。Zeuthen 称这个量为风险极限,并用这个量给出了在讨价还价过程中的让步准则。Zeuthen 最先把这种方法用于劳务市场中的二人协商问题,学者们很快发现它具有一般性并用于协商问题,对多人协商问题通过引入多边风险极限来讨论^[3]。在 Harsanyi 之前没人注意 Zeuthen 原理与 Nash 协商解之间的联系。Harsanyi 证明了 Zeuthen 理论与 Nash 理论的等价性^[25],即按 Zeuthen 原理得到的结局正是 Nash 协商解。通过引入风险控制关系,使得风险控制关系的极大元与 Nash 乘积的极大点等价。

策略方法经常把协商过程描述成以 Nash 平衡理性假定为对策规则的非合作对策的多步移动^[26~28],这种研究是从 Nash 开始的^[4],他认识到公理化方法不能通过协商过程达到 Nash 协商解的缺陷,提出用非合作对策补偿这种不足. Nash 把协商过程描述成非合作对策多步移动:局中人 1 在其策略空间(即个体理性可行集 $\sum_1 \subseteq [c_1, \max u^1]$, $(s^+ \triangleq \{u \in S \mid u \geq c\})$) 中宣布一个要求或报价 u_1^1 , 局中人 2 对 u_1^1 在他可能范围内作最利于他本人的反应,即选择 u_2^1 使得 $u_2^1 = \max_{u_2^1, u_2^1 \in S^+} u_2^1$, 对这个 u_2^1 , 局中人 1 作出他可能的最利的反应,如此等等. Nash 提出了“光滑”收益函数方法,并证明了平稳点有唯一的极限, Nash 把这个极限作为协商问题的结局. Luce—Raiffa^[29]证明了这个极限与 Nash 协商解相同,然而,这种区别于其它平衡点的极限平衡点怎样用来描述局中人的行为特征是很不清楚的.事实上, Nash 采用的这种“光滑”收益函数的方法完全只是在数学形式上考虑问题.虽然 Nash 策略方法不够完善,但近十年来, Rubinstein^[27,28], Kreps—Wilson^[26]等人正是沿着这条思路发展了策略方法.

一般讨价还价过程是这样进行的:局中人 i 作出一个报价(或要求),局中人 j 对此表示自己的态度,如果同意则协商过程结束并以这个报价为结局.否则,由 j 在下一轮给出一个反报价,接着轮到局中人 i 对这个报价表示自己的态度,……,往返重复这个过程直到一方同意另一方的报价.由此可见,协商问题的结局和达成协议经历的轮次数依赖于局中人在协商过程中的报价和反报价序列. Rubinstein^[27,28]以分饼为例给出这种讨价还价过程的数学描述,他把协商过程的结束和达成协议经历的轮次数表示成局中人在协商过程中报价序列的函数.设 F 为在第 1 轮作出报价的局中人的报价序列, G 为在第 1 轮作为回签的局中人的报价序列,相应结局和达成协议经历的轮次数用 $D(F, G)$ 和 $T(F, G)$ 表示.如果 $T(F, G) \neq \infty$, 则说明经过有限步可达成协议 $D(F, G)$; 否则,为没有协议达成.显然,局中人如何选择报价序列 F 和 G 是协商问题是否有确定结局的关键.于是,研究协商问题就变成了研究报价序列 F 和 G 使协商问题有一个为所有局中人共同接受的确定结局的问题.

定结局的问题.

对描述协商过程的非合作对策, Nash 平衡概念被自然地再次引入^[27,28].这时的 Nash 平衡不是由一步策略序组组成,而是由报价序列序组组成.然而,这种报价序列意义下的 Nash 平衡概念并不能确定协商过程的唯一结局.以分饼问题为例,有无限个满足 Nash 平衡的分法^[27].为克服这一困难,策略方法采用了由 Selton^[30]提出的完全平衡概念用以确定协商过程的唯一结局,这种完全平衡概念对整个协商过程是 Nash 平衡的,而且对任何截首协商过程也是 Nash 平衡的,即它表现了协商过程对过去的无记忆性.正是这种性质诱发 Stahl^[31]等人用动态规划方法研究完全平衡.因为这种性质与动态规划中 Ballman 原理相似. Kreps—Wilson^[26]提出了一个与完全平衡十分相似的概念,即序列平衡.它以相互最好反映为基础,序列平衡具有不仅对整个协商过程是相互最好反应,而且对任何截首协商过程也具有相互最好反应的性质. Rubinstein 在文献[28]中应用这种序列平衡概念讨论了不完全信息的时间偏好分饼问题,时间偏好反应了局中人对时间价值的主观态度. Fishburn—Rubinstein^[32]研究了协商过程中时间偏好的描述和特征,文献[28]和[29]用这种时间偏好研究分饼问题中的完全平稳和序列平衡特性并定量给出了时间价值愈强的局中人在协商谈判中的地位愈弱的结论.

目前,策略方法研究的完全平衡和序列平衡仅与 Nash 平衡相联系,它与公理化方法指出的各种协商概念之间联系很少研究.这里有 3 个问题:在策略方法中采用什么平衡概念、对有多个平衡点的情况如何处理和怎样通过协商过程达到这样的平衡点.这些问题都有待于进一步研究.

参 考 文 献

- 1 Harsanyi J C. Rational Behavior and Bargaining Equilibrium in Game and Social Situation. Cambridge Univ. Press, 1977
- 2 陈珏. 冲突的仲裁. 科学决策与系统工程, 北京: 中国科学技术出版社, 1990, 225 ~ 229
- 3 Nash J F. The Bargaining Problem. Econometrica, 1950, 18(2): 155 ~ 162
- 4 Nash J F. Two-Person Cooperative Games. Economet-

- rica, 1953, 21(1):128~140
- 5 Von-Neuman J, Morgenstern O. *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton Univ. Press, 1944
 - 6 Rich M K. Revealed Preference Theory. *Econometrica*, 1966, 34(5):637~645
 - 7 Luce R D, Raiffa H. *Games and Decision*. New York: Wiley, 1957
 - 8 Pigou A C. *The Economics of Welfare*. London: MacMillan, 1960
 - 9 Roth A E. *Axiomatic Models of Bargaining*. Berlin: Springer-verlag, 1979
 - 10 Raiffa H. Arbitration Schemes for Generalized Two-Person Games. In Kuhn H, Tucher A ed. *Contribution to the Theory of Games*. Princeton Univ. Press, 1953, 256~263
 - 11 Kalai E. Nonsymmetric Nash Solution and Replications of Two-person Bargaining. *Int. J. Game The.*, 1977, 6(2):129~133
 - 12 Kalai E. Proportional Solutions to Bargaining Situations. *Econometrica*, 1977, 43(10):1623~1630
 - 13 Roth A E. Proportional Solutions to the Bargaining Problem. *Econometrica*, 1977, 47(6):795~778
 - 14 Kalai E, Smorodinsky M. Other Solution to Nash's Bargaining Problem. *Econometrica*, 1975, 43(3):513~518
 - 15 Livne Z A. Axiomatic Characterizations of the Raiffa and Kalai-smorodinsky Solutions to the Bargaining Problem. *Oper. Res.*, 1989, 37(7):972~980
 - 16 Chun Y, Thomson W. Bargaining with Uncertain Disagreement Points. *Econometrica*, 1990, 58(5):951~959
 - 17 Crawford B P. A Theory of Disagreement in Bargaining. *Econometrica*, 1982, 50(2):607~637
 - 18 Shelling T C. An Essay on Bargaining. *American Econo. Rev.*, 1956, 6(2):281~306
 - 19 Perter H, Damme E V. Characterizing the Nash and Raiffa Bargaining Solutions by Disagreement Point Axioms. *Math. Oper. Res.*, 1991, 16(2):447~461
 - 20 Livee Z. The Bargaining Problem. *Econo. Lett.*, 1986, 21(1):131~134
 - 21 Petres H. *Axiomatic Bargaining Game Theory*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1992
 - 22 Raiffa J. *The Art and Science of Negotiation*. Harvard Univ. Press, 1982
 - 23 Gupta S, Livne Z A. Resolving a conflict situation with areference outcome. *Management Science*, 1988, 34(11):1303~1314
 - 24 Zeuthen F. *Problems of Monopoly and Economic Welfare*. London: Routledge and Keyan Paul, 1930
 - 25 Harsanyi J C. Approaches to the Bargaining Problem Before and After the Theory of Games. *Econometrica*, 1956, 24(1):144~157
 - 26 Kreps D M, Wilson R. Sequential Equilibria. *Econometrica*, 1982, 50(4):863~894
 - 27 Rubinstein A. Perfect Equilibrium in a Bargaining Model. *Econometrica*, 1982, 50(1):91~109
 - 28 Rubinstein A. A Bargaining Model with Incomplete Information about Time Preferences. *Econometrica*, 1985, 53(5):1151~1172
 - 29 Luce R D, Raiffa H. *Games and Decision*. New York: Wiley, 1957
 - 30 Selten R. Spieltheoretische Behandlung eines Oligopolmodells mit Nash-fragefragheit. *zeitschrift fur Gesamte staatswissenshaft*, 1956, 12(2):301~311
 - 31 Stahl I. An N-Person Bargaining Game in the Extensive Form. In Henn R, Moeschlin O ed. *Mathematical Economics of Game Theory*, Berlin: Spring Verlag, 1977
 - 32 Fishburn P C, Rubinstein A. Time Preference. *Int. Econo. Rev.*, 1983, 23(4):719~776

A Summary of Bargaining Theory and Methodology (I)

Wang Xianjia

Research Center of Systems Engineering, Wuhan University of Hydraulic and Electric Engineering

Chen Ting

Institute of Systems Engineering, Huazhong University of Science & Technology

Abstract: In this paper, some basic problems in bargaining theory and methodology are systematically summarized. The situation of study and the literature concerned for bargaining theory and methodology are reviewed. The developing tendency of bargaining theory and methodology is discussed from different aspects. Especially, this paper shows that the bargaining of non-utility preference and of multiobjective should be the important fields and that incomplete information problems be main content to be studied for bargaining theory and methodology. This paper is divided two parts. Here is part I.

Keywords: bargaining theory, axiomatic method, strategy method, incomplete information, multiobjective bargaining of non-utility