

项目团队的冲突协调机制及其博弈分析

万 涛

(西安交通大学 管理学院, 陕西 西安 710049)

摘 要: 项目团队中存在的冲突是影响团队有效构建与和谐发展的重要因素。如何正确而客观地理解和认识项目团队中存在的冲突以及这些冲突之间的关联关系, 则直接影响到项目团队的管理和协调。在系统梳理项目团队中产生冲突原因的基础上, 利用团队中存在的任务履行冲突与团队成员在情感上冲突之间的关联关系, 分析并得到了利用团队成员在情感上的相互支持关系, 来促进任务履行中冲突的协调机制。

关键词: 项目团队; 冲突; 协调; 冲突分析

中图分类号: F062.4

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2007)03-0172-05

0 前 言

许多公司常常面临复杂而又充满不确定性的任务环境, 为达到组织目标, 公司往往将其面临的任务或所从事的项目进行分解, 并选择合适的成员组成相应的项目团队以协同完成分派的任务。Simon^[1]认为这种基于问题求解的组织架构往往是通过任务系统的有效分解, 并组建相应的功能模块来实现的, 而各功能模块自身的配置状态又对于组织绩效具有直接的影响。因此, 任务系统分解的结果使得组织系统必须构建相应的功能模块来顺利完成各自分派的任务, 即任务系统模块导致了组织系统的模块化项目团队, 而组织系统模块化的关键是选择与任务的有效完成相匹配的人来达成团队配置。Mintzberg^[2]认为组织所呈现

的特征是由于某种配置的结果, 当要素被错误地凑合在一起时, 组织无法有效地运作, 也就不能达到自然的和谐。Judge 和 Cable^[3]通过调查职业寻求者的工作态度, 提出了人与组织匹配感知的概念。他们的研究结果表明了人与组织的匹配性感知, 是由雇员自身价值及其对组织价值感知的一致性决定的。其他一些研究者还发现组织的情景特征与结构维度或组织工作单元设计之间的关系^[4,5]。Gresov^[6]提出了组织工作单元设计与绩效的多情景理论, 并认为组织的单元设计既有来自组织内部又有来自组织外部的力量, 而单元绩效是与设计的匹配程度相关。在实践中, 由于团队成员的价值观、工作态度以及能力等多方面的差异性往往使得一个项目团队面临着许多冲突, 而正由于这些冲突的存在, 使得团队成员不能和谐共处, “机会主义”和“搭便车”的行为使项目难以按预期的效果完成。

定, 可起到优化资源配置的效果。

参考文献:

- [1] 殷瑜. 论科斯定理的意义[J]. 商业经济, 2005, (8): 18-20.
- [2] 米献伟. 产权界定与资源配置: 科斯定理的再认识[J]. 南开经济研究, 2002, (4): 66-69.
- [3] 黄家明, 方卫东. 交易费用理论: 从科斯到威廉姆森[J]. 合肥工业大学学报, 2000, (3): 33-36.
- [4] 闫庆悦. 论市场交易费用与企业经营管理费用[J]. 山东财政学院学报, 2002, (4): 13-16.
- [5] 严若森. 关于企业所有权的一个理论阐述[J]. 人文杂志, 2004, (3): 70-76.

- [6] 李国荣. 对科斯三大定理的探究[J]. 集团经济研究, 2000, (1): 133-134.
- [7] 艾立志, 黄海滨. 手机企业技术研发团队加强内部合作的必要性研究[J]. 商场现代化, 2006, (4): 87.
- [8] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海: 上海人民出版社, 2000.
- [9] 科斯. 企业的性质[M]. 盛洪, 陈郁校译. 上海: 上海人民出版社, 2000.
- [10] 科斯. 社会成本问题[A]. 盛洪, 陈郁校译. 财产权利与制度变迁[C]. 上海: 上海三联书店, 1994.

(责任编辑: 来 扬)

收稿日期: 2006-05-27

基金项目: 国家自然科学基金优秀创新研究群体基金资助(70121001)

作者简介: 万涛, (1970-), 男, 西安交通大学管理学院讲师, 在职博士生, 研究方向为企业理论与人力资源开发管理、生产管理系統论。

既往的大量研究已开始考察组织中冲突的管理模式,但对于冲突的基本原因还没有系统的研究^[7];此外,对于团队合作的研究也基本上只着重分析了团队中的经济行为^[8]。由于团队经历的冲突可能来自不同的方面,有经济行为方面的,也有情感方面和心理过程等等。特别是,当这些冲突都在团队中发生时,应如何消减或协调这些冲突以使团队更有效地工作。诚如哈耶克所认为的^[9],“合理经济秩序的问题完全取决于如下事实:我们必须运用的有关各种情形的知识,从来就不是以集中且整合的形式存在的,而仅仅是以所有彼此分立的个人所拥有的不完全且经常相互矛盾的分散知识存在的。”为此,本文力图从项目团队中错综复杂的冲突关系出发,在梳理团队成员之间各种冲突关系的基础上,利用 Myerson^[10]关于矛盾冲突分析的博弈理论来解读项目团队中的冲突协调机制。

1 团队中冲突的内涵、原因及其基本类型

1.1 冲突的内涵

罗伯特·赫勒^[11]认为要构建一个有效的团队须经过4个阶段: 组建阶段,这个阶段要求团队成员对职责、规则和团队的期望或目标逐渐形成准确的定位; 磨合阶段,团队成员常常会在这个阶段因为各自的目标和个性差异而产生冲突; 稳定阶段,团队成员在这个阶段逐渐认可团队的工作方式,并建立正常的秩序; 收益阶段,在这个阶段中,团队成员积极地、有创造性地、有成效地一起开展工作。由于磨合阶段对于团队的有效构建以及冲突的消减起着至关重要的作用,因此,在这个阶段中,有针对性地实施一些协调冲突的措施,将促进团队的有效构建和发展。为此,就有必要了解团队中冲突的内涵及其基本类型。

在过去的研究中,有许多关于冲突概念的界定,如,Wall^[12]认为冲突是一方感知其利益受到它方反对或负面影响的一个过程。Fink^[13]非常赞同将冲突界定为一个涉及两个或两个以上行为方的过程;同样,他还认为冲突的发生必须要某一方感知到其它方的对抗性。为了更为直观地把握项目团队中冲突的表现形式或内容,本文将项目团队中的冲突界定为:

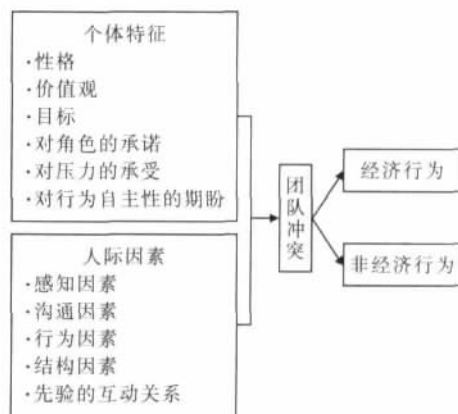
定义1: 冲突是指两个或两个以上相互关联的主体,因互动行为导致的不和谐状态。

由于冲突本身是一个动态过程,定义1将团队中的冲突界定为一种由主体的行为互动过程达到的对抗性的、不和谐的状态,主要是为了直接从冲突过程达到的某种均衡状态入手,来分析如何打破这种均衡态势以便协调冲突。冲突之所以发生可能是利害关系人对若干议题的认知、看法不同,需要、利益不同,或是基本道德观、宗教信仰不同等因素所致。广泛地说,由于社会上资源、权力稀少,不足以分配,以及社会地位与价值结构上的差异,不免带来不调和甚至敌对性的互动,冲突由之不断产生。根据定义1,冲突是一种形式,首先,冲突被视为一种认知的威胁,认知是冲突的基础,可能是伪装的或间接的,与团队利益或

目标毫无实际的抵触,然而团队却以此认知并经历冲突。第二,冲突是在人与人之间的互动中发生的。第三,与人之间的欲求相关的冲突大小,有利于将个人与群体的期望联系起来。

1.2 冲突产生的原因

由上述关于冲突的定义,团队中的某一方行动者与其他行动者都成为冲突局势中的参与者,因此,冲突的原因首先来自于他们各自的特征,即个体的特征,主要包括性格、价值观、目标、对角色的承诺、对压力的承受以及对行为自主性的期盼等。其次,冲突的主要原因是由人际间的有关因素导致的,主要包括5个方面: 感知方面,主要表现为对他人具有较高目标的感知,感知他人具有背离的意图,感知他人的行为具有危害性,不信任他人,误解他人等; 沟通方面,主要表现为歪曲和误会、敌对性、厌恶、高目标、侮辱和有意识的分散行动; 行为方面,主要表现为贬低他人的劳动成果、妨碍他人的目标、低程度的互动以及权力斗争; 结构方面,主要表现为闭合性(Closeness)、权力的不平衡、高互依性、分布式关系、地位差异某一方的特权措施等; 先验的互动关系,主要表现为从来没有达成一致、过去的冲突史、锁定的冲突行为、其它的冲突结果。如附图所示。



附图 项目团队中冲突的原因及其行为表现

附图表明了项目团队中导致冲突的主要原因以及冲突的行为特征,一种是经济行为,主要体现在团队的生产、任务或项目完成等工作方面的合作,另一种是非经济行为,主要体现在社会关系、心理和情感方面。为有效地协调并消减团队中的冲突,除了发掘团队中引致冲突的根本原因之外,更重要的是对人的行为进行分析并加以诱导,从而建立“以人为本”的冲突协调机制。因此,下面将从任务履行与情感冲突两种行为特征出发,利用博弈理论分析两种行为特征之间相互影响的关系。

2 团队冲突的博弈模型

Myerson 认为^[10],伴随人类文明的发展,人们应该更多地学习如何创建有利于协调人类冲突行为的社会系统,正如博弈理论家们能通过研究量化模型以及假设的例证来

理解冲突和合作,虽然这些例证在许多方面并不与现实相符,但是这种简化或许可以使冲突和合作的基本问题,能通过例证比直接从大量现实生活的复杂局势中更容易看到。本文从项目团队在经济行为和非经济行为两个方面的冲突着手,又因为项目团队在项目完成的过程中各种冲突都可能产生,这些冲突可能是履行任务的博弈、情感的博弈也可能是社会关系的博弈等。本文考察项目团队中履行任务的博弈,和情感博弈,其它的博弈组合可以以此类推。

Alchian 和 Demsetz 认为^[14],团队生产的生产关系是各种要素所有者之间的合作关系,他们是作为一个群体出现在生产过程中的,这是难以观察和计量每个要素贡献大小的技术性原因。在团队发展过程中的“磨合阶段”,冲突可能发生在领导与个别团队成员之间、领导与整个团队之间、团队成员相互之间。这些冲突可能是情感上的,或是与事实有关的,或是建设性的,或是破坏性的,或是争辩式的,或是公开的,或是隐瞒的。应当力图采用理性的、无先入之见的态度来解决团队成员之间的争端,而不应当采用情感化的态度。

因此,为方便起见,可设有两个成员*i*和*j*组成的项目团队 PT,至于多个成员构成的团队可以在此结果的基础上进行推广。按照马斯洛的需要层次理论,人们通常有自尊的需要,即满足情感和心里的需要,如果团队成员在情感上受到支持并获得满足,我们就把这种满足程度或情感上的收益称为情感效用或支付,用 β 来表示。设每个团队成员都有两种选择,即支持(不妨用*s*表示)和不支持(用*u*表示)对方在情感上的需要。这样双方在情感上的收益就具有如下3种情形:

- (1) 当双方成员的情感都得到支持时其效用为 β, β 。
- (2) 若某个成员从情感上给与对方支持,而自身在情感上遭受悖逆时,效用为 $\beta, \bar{\beta}$ 。
- (3) 若双方成员都不支持对方在情感上的需要,他们会因得不到情感上的满足而使得情感收益为0。

由此可以建立情感冲突的基本模型(见表1)。

表1 情感冲突模型

成员 <i>i</i>	成员 <i>j</i>	
	<i>s</i>	<i>u</i>
<i>s</i>	β', β'	$\beta, \bar{\beta}$
<i>u</i>	$\bar{\beta}, \beta$	0, 0

上述博弈模型不妨用 E 来表示,其中 $\bar{\beta} > \beta > 0 > \beta, \beta$,且 $\bar{\beta} > 2\beta$ 。

至于项目团队中履行任务的博弈,本文利用“囚徒困境”博弈模型,并用*d*表示团队成员努力投入到工作中,即和谐共处,相互合作,*v*表示搭便车或偷懒的行为。设团队中每个成员都采取*d*和*v*两种策略,如果用 C 来表示履行任务的博弈。于是,可以得到这种冲突模型见表2。其中 $\bar{\gamma} > \gamma > 0 > \gamma, \gamma$,且 $\bar{\gamma} + \gamma < 2\gamma$ 。

设博弈进行的时间是离散的,项目团队 PT 中的成员*i*

和*j*进行重复博弈,由于重复次数不确定,所以我们在无限的重复博弈框架下讨论团队成员的策略选择、均衡以及合作行为。不妨设无限重复情感、任务履行的博弈分别用 E 和 C 表示。根据 Myerson 的冲突分析思想,博弈过程对未来的贴现系数不妨用 λ 表示,且 $0 < \lambda < 1$ 。团队成员采用的策略为:如果对方合作,该成员将永远采用合作策略;如果一方背叛,另一方将永远采用背叛策略。

表2 履行任务的冲突模型

成员 <i>i</i>	成员 <i>j</i>	
	<i>d</i>	<i>v</i>
<i>d</i>	γ', γ'	$\gamma, \bar{\gamma}$
<i>v</i>	$\bar{\gamma}, \gamma$	0, 0

3 两种冲突的博弈模型分析

假定冲突过程中,团队成员的信息是完全的,并且如果团队成员在两种关系中与不同的其他团队成员发生冲突,我们就把履行任务和情感两种冲突关系看作是无关联的;相反,如果在各种关系中与相同的其他成员发生冲突,那么,就可以把履行任务和情感冲突关系看作是有关联的。另外,当发生冲突的对象始终为同一对成员并且团队成员在两种关系中选择的策略一致,如任务履行选择合作(或偷懒)策略,在情感关系上也选择支持(或不支持)策略时,就可以把在履行任务和情感上发生的冲突关系看作是严格关联的。

3.1 情感冲突与任务履行冲突两种关系间的严格关联

对于项目团队来讲,如果团队成员单方面背叛的短期收益还没有未来由这种背叛导致的合作收益损失多,那么,团队就可以维系相对长久的合作局面。若在任务履行过程中偷懒带来的收益超过了合作的期望收益,那么相反的情况也会发生在情感关系上,即:

$$\gamma < (1 - \lambda)\bar{\gamma}, \beta < (1 - \lambda)\bar{\beta}$$

当两种冲突关系无关联时,团队成员在情感关系上可以持续地维系合作的局面,但在履行任务的关系上却不是这样。于是,令 U_β 表示团队成员在情感关系合作的净收益,即 $U_\beta = \frac{\beta}{1 - \lambda} - \bar{\beta}$ 。同样,令 $U_\gamma = \frac{\gamma}{1 - \lambda} - \bar{\gamma}$ 表示在履行任务中的收益损失。

根据两种冲突关系的关联关系,当两种关系是严格关联时,每个团队成员都能在两种关系中选择合作和背叛的行为。假定这种严格关联关系可以看作是可加的,那么两种冲突严格关联的收益状况可以表示为表3。

表3 两种冲突严格关联的收益

成员 <i>i</i>	成员 <i>j</i>	
	(<i>s, d</i>)	(<i>u, v</i>)
(<i>s, d</i>)	$\gamma', \beta', \gamma', \beta'$	$\gamma + \beta, \gamma, \beta$
<i>v</i>	$\bar{\gamma} + \beta, \gamma, \beta$	0, 0

如果下式成立,即: $\bar{\gamma} + \beta > \frac{\gamma + \beta}{1 - \lambda}$,也即是说 $U_\beta > U_\gamma$ 。

那么, 团队成员之间维持和谐的合作局面(包括任务履行和情感两个方面)就是可行的。

因此, 假设团队成员在情感关系上是合作的, 那么, 当 $U_{\beta} > U_{\gamma}$ 时, 情感关系和履行任务的关系两者间的严格关联性对于团队和成员都是有利的。这种严格关联性将可以利用的情感关系直接转移到任务的履行关系上来, 团队协调者可以利用团队成员在情感上合作的期望收益作为任务履行过程进行合作的可靠威胁。相反, 当 $U_{\beta} < U_{\gamma}$ 时, 情感与任务履行两种关系间的严格关联性不会使团队遭受损失, 但团队成员个体的收益则会越来越差。这种情况表明: 如果任务合作导致的收益损失比可利用的情感上的收益大, 那么团队成员不可能在两种关系中都持合作的态度。亦即, 两种关系之间的严格关联性不可能使团队成员在两种关系上都保持合作。由于合作带来的任务履行的低收益破坏了在情感关系上相互支持的局面。

3.2 情感冲突与任务履行冲突无关联

我们探讨了两种冲突关系的关联性。一般说来, 公司在组建项目团队时往往希望能从同一种社会网络中选取成员, 以便能利用这种网络中形成的共同情感关系来促成团队在履行任务时有合作的基础。即使团队中并不存在可利用的情感关系, 一个团队仍然可以通过选择相互共享情感关系的成员来使情感关系与任务履行过程结合起来。

设 β^t 为团队成员在 t 时情感冲突的收益, γ^t 为团队成员在 t 时履行任务的收益。并且 $\beta^t \in \{\beta_1, 0, \beta, \beta\}$ 和 $\gamma^t \in \{\gamma_1, 0, \gamma, \gamma\}$ 。在每个时期 t , 团队成员的决策函数为:

$$\max \sum_{\tau=t} \lambda^{\tau-t} P(\beta^{\tau}, \gamma^{\tau})$$

其中, $P_{\beta}, P_{\gamma} > 0, P_{\beta\beta}, P_{\gamma\gamma} = 0$ 并且 $P_{\beta\gamma}, P_{\gamma\beta} < 0$ 。

为分析方便起见, 标准化 P 使得 $P(0, 0)=0, P(0, \beta)=P(\beta)$ 和 $P(\gamma, 0)=P(\gamma)$ 。当项目团队的任务履行与情感关系无关联时, 任务履行的收益状况就可以表示为表 4。

表 4

成员 i	成员 j	
d	v	v
d	$P(\gamma^i, \beta_j), P(\gamma^i, \beta_j)$	$P(\gamma, \beta_i), P(\gamma, \beta_j)$
v	$P(\gamma, \beta_i), P(\gamma, \beta_j)$	$P(\beta_i), P(\beta_j)$

如果两种冲突关系是关联的, 那么同一对团队成员就会既在情感关系中遭遇冲突也可能在任务履行过程中遭遇冲突。若在任务开始履行之前, 团队成员在情感关系上是相互支持的, 但与其他成员之间此前并没有建立情感上的关系, 即: $U_{\beta} = \frac{P(\beta)}{1-\lambda} - P(\beta) = 0$ 。因此, 任务履行的冲突与情感上的冲突无关联时, 合作得以维系的条件是:

$$\frac{P(\gamma, \beta)}{1-\lambda} - P(\gamma, \beta) - \frac{\lambda P(\beta)}{1-\lambda} > 0 \quad (1)$$

相反, 如果履行任务过程中经历的冲突与情感关系上遭遇的冲突关联时, 在这些冲突中和谐合作局面出现的条

件是:

$$\frac{P(\gamma, \beta)}{1-\lambda} - P(\gamma, \beta) > 0 \quad (2)$$

由式 (1) 和式 (2), 可得:

$$\frac{\lambda P(\beta)}{1-\lambda} - P(\gamma, \beta) - P(\gamma, \beta) > 0 \quad (3)$$

由于团队成员与其他成员并没有情感上的关系, 因此, 可以得到:

$$\frac{\lambda P(\beta)}{1-\lambda} = P(\beta) - P(\beta) \quad (4)$$

将式 (4) 代入到式 (3) 中, 由于 $P_{\beta\gamma} < 0$, 于是下式成立:

$$(P(\beta) - P(\beta)) - (P(\gamma, \beta) - P(\gamma, \beta)) > 0 \quad (5)$$

因此, 即使团队成员在事前并不存在情感上的支持关系, 但是, 将任务履行构成与相互支持的情感关系关联起来, 仍然可以促进团队在履行任务时开展合作。同两种冲突关系之间的严格关联一样, 当任务履行的冲突关系于相互支持的情感关系关联时, 如果某个成员偷懒, 那么, 团队成员能通过对两种关系中的合作进行干预这一可靠威胁来促进任务完成过程中的相互合作。即使在 $U_{\beta} = 0$ 的情况下, 当团队成员的静态目标函数不可微时, 就会产生两种效应。一种效应为: 在任务履行关系开始并且团队成员开始收到其效用之后, 在情感关系上相互支持的收益就会改变与其他成员的情感关系的价值。履行任务开始之后, 如果团队成员在任务完成过程中相互合作, 那么此后与其他成员建立的情感关系为: $U_{\beta} = \frac{P(\beta, \gamma)}{1-\lambda} - P(\beta, \gamma) - \lambda \frac{P(\gamma)}{1-\lambda}$, U_{β} 与 U_{γ} 比较的大小取决于团队成员效用函数的形式。另一种效应为: 当两种冲突关系相互关联, 并且背叛和惩罚也同时包含在两种关系中, 团队成员在任务履行中受到惩罚带来的损失以及背叛带来的收益期望是变化的。于是, 这两种效应对于履行任务的冲突关系会带来正面的影响。也就是说, 任务履行过程经历的冲突关系与情感上经历的冲突关系之间的关联性总能促进两种冲突关系产生合作的局面。因此, 利用冲突关系之间的关联性就能够有效地协调项目团队中的冲突, 这也是本文始终探究的有关项目团队冲突的和谐协调机制。

4 结论

本文对项目团队中经历的各种冲突的原因进行了系统的分析, 结果表明冲突产生的首要原因在于各团队成员的个体特征, 另外, 在人际因素对冲突关系的影响方面, 分析了感知因素、沟通因素、行为因素、结构因素以及先验的互动关系等。接下来, 从冲突产生的经济行为和非经济行为两种表现形式方面分析了冲突协调对人的行为的关注, 并就项目团队中任务履行的冲突关系和情感上的冲突关系, 分析了这两种冲突关系之间的关联性对团队中和谐合作局势的作用。结果表明, 任务履行过程经历的冲突关系与情感上经历的冲突关系之间的关联性, 总能促进两种冲突关系产生合作的局面。本文仅对情感关系和任务履行这

两种冲突之间的相互关系进行了分析,由于项目团队中或许还存在其它许多冲突,作为团队协调者如何正确而客观认识和理解这些冲突及其相互间错综复杂的关联关系,直接影响到团队构建的有效性和可持续发展。因此,今后的研究应进一步从这些冲突间的关系入手,通过建立并实施一系列冲突协调机制,以便促进项目团队和谐工作气氛的形成和发展。

参考文献:

- [1] Simon, H. A. The architecture of complexity[C]. Proceedings of the American Philosophical Society, 1962, 106: 467- 482.
- [2] Mintzberg, H. Organization design: Fashion or fit[J]. Harvard Business Review, 1981, Jan-Feb: 103- 117.
- [3] Judge, T.A. and D.M. Cable. Person-organization fit, job choice decisions, and organizational entry[J]. Organizational Behavior and Human Decision Process, 1996, 67(3): 294- 311.
- [4] Argote, L. Input uncertainty and organizational coordination in hospital emergency units [J]. Administrative Science Quarterly, 1982, 77: 420- 434.
- [5] Alexander, J.W. and W.A. Randolph. The fit between technology and structure as a predictor of performance in nursing sub-units [J]. Academy of Management Journal, 1985, 28: 844- 859.
- [6] Gresov, C. Exploring fit and misfit with multiple contingencies [J]. Administrative Science Quarterly, 1989, 34: 431- 453.
- [7] Deutsch, M. Sixty years of conflict [J]. The international Journal of Conflict Management, 1990, (1): 237- 263.
- [8] 张军.合作团队的经济学:一个文献综述[M].上海:上海财经大学出版社, 1999.
- [9] Hayek, von, Friedrich A. The use of knowledge in society[J]. American Economic Review, 1945, 35: 519- 530.
- [10] Myerson, R. B. Game theory: Analysis of conflict[M]. Harvard University Press, 1991.
- [11] 罗伯特·赫勒.团队管理[M].沈晓莺译.上海:上海科学技术出版社, 2000.
- [12] Wall, J.A. Jr. Conflict and its Management [J]. Journal of Management, 1995, 21(3): 515- 558.
- [13] Fink, C.F. Some conceptual difficulties in the theory of social conflict[J]. Journal of Conflict Resolution, 1968, 12: 412- 460.
- [14] Alchian, A. and H. Demsetz. Production, information costs and economic organization[J]. American Economic Review, 1972, 62: 777- 795.

(责任编辑:焱 焱)

Coordination Mechanism and Game Analysis of Conflict in Project Team

Abstract: Conflicts are important factors that influence the effectiveness and harmonious development of project team. How to understand the conflicts and the linkage between these conflicts directly impacts on the management and coordination of project team. In this paper, the linkage between the conflicts of tasks perform and emotion is utilized to analyze and gain the coordination mechanism by which support relationship in emotion is used to promote the cooperation in project perform.

Key Words: project team; conflict; coordination; conflict analysis