

# 工程项目发包方与监理方冲突来源、分类及管理

唐冰松

(湖州职业技术学院 建筑工程学院, 浙江 湖州 313000)

**摘要:** 发包方与监理方之间的委托关系意味着双方主体在某些方面存在不同,在组织、技术、资金、管理权限、市场化以及是否盈利等方面均有显著区别。单一委托模式、平行委托模式和联合体委托模式分别适用于不同的监理委托模式。双方产生冲突的来源大致可归结为发包方主要责任、监理方主要责任以及不确定事项等几个方面。按照成因和合同关系范畴对冲突事项进行分类,并在此基础上,从合同和关系层面说明如何管理事前冲突,从发包方、监理方和合同建设三个角度论述了如何管理可能面临的冲突。

**关键词:** 发包方; 监理方; 冲突; 来源; 分类; 管理

中图分类号: TU1; C931.2

文献标志码: A

文章编号: 1672-4348(2018)01-0084-07

## The origin, classification and management of conflicts between the owner and the supervisor of a construction project

TANG Bingsong

(School of Civil Engineering and Architecture, Huzhou Vocational and Technical College, Huzhou, 313000, China)

**Abstract:** The principal-agent relationship between the owner and the supervisor means that they are different in several aspects, such as organization, technology, financing, administrative authority, marketing and profitability. Single entrust pattern, parallel entrust pattern and consortium entrust pattern are applicable to different entrust patterns of supervision. The origin of conflicts between the two parties can be roughly attributed to owner's faults, supervisor's faults, and undetermined matters. In this research, conflicts were classified in terms of the origin and the contractual relationships. The management of prior conflicts was explained from the perspectives of the contract itself and the involved relationships; the management of possible conflicts was discussed from three aspects: the owner, the supervisor and the contract itself.

**Keywords:** owner; supervisor; conflict; origin; classification; management

工程项目团队的基本构成是发包方、监理方和承包方。三方在工作中摩擦和冲突较为常见,研究分析三方在项目管理中的冲突现象无论是对三方还是项目本身而言都具有重要意义。

在三方关系中,发包方与监理方关系占有重要位置,双方都可以认为是承包方的“上级”,承包方在他们的领导下开展工作,如果发包方与监

理方不和谐,指令不一,不仅会扰乱承包方开展工作,而且会影响到项目建设质量,最终影响业主和监理的绩效。因此,在项目管理研究中,开展发包方和监理方的冲突管理研究显得尤为重要。然而,国内外研究发包方和监理方之间冲突的并不多见,多数冲突问题研究侧重于冲突的定义、表现形式和管理途径等定性描述<sup>[1-2]</sup>,少数人关注工程

项目冲突,侧重于单一的冲突事由研究,如资源冲突、个性冲突、项目内外冲突、PPP 项目各方利益冲突、Partnering 模式冲突的解决等<sup>[3-10]</sup>,有的侧重于双方关系建设、双方业务配合以及博弈等方面<sup>[11-16]</sup>,但发包方与监理方之间的冲突问题研究较少,亟待加强。

针对发包方和监理方之间特殊的委托关系,本文将从双方委托关系的确立开始研究,分析双方委托的类型,基于委托关系所产生的冲突,并以具体的冲突事件加以说明。通过已有的分类标准<sup>[17]</sup>,对这些冲突进行分类并在此基础上提出如何进行冲突管理。

### 1 委托关系的确立

发包方和监理方作为独立的主体,在行使权力和义务方面有所不同。角色的不同决定了发包方在双方的关系中只能作为委托人,监理方只能作为受托人。在阐述双方关系如何确立之前,有必要分析发包方和监理方两个角色的对比,有助于我们更好地认识双方关系及在合作中可能出现的冲突。

#### 1.1 发包方 VS 监理方

在我国,监理方的职能是从发包方的职能中分离出来的。在引入监理制度前,发包方集行政、管理、技术、协调所有功能于一身,是项目不折不扣的“总管”。百事包办的后果弊端显现,发包方精力有限,不可能深精于包括专业技术在内的所有领域。工程项目种类繁多,类型多样。工业建筑、民用建筑、道路、桥梁、河坝、水库、园林、景观等专业虽然都属于工程项目领域,但每个细分领域都有各自特点,有些领域甚至差异很大。要求每个发包方都精于每个项目领域,掌握每个领域的专业知识很显然是不现实的。监理制度正是在这样的背景下从国外引进的,监理方作为相对独立的第三方,是工程项目专业知识权威的代表,精通工程项目某一方面的专业知识,说监理方是工程项目建设专家也不为过。监理方承接了从发包方剥离的技术和部分管理职能后,其独特角色地位值得仔细研究。

首先,发包方和监理方都属于项目的管理方,共同监管项目,履行监督管理职能。不同的是双方管理职能的侧重点有所区别,发包方侧重行政、协调和宏观管理,监理方侧重项目的专业技术管

理。发包方之于监理方属于管理方,发包方拥有行政、协调和管理资源,监理方拥有技术和部分管理资源。传统发包方固守某一区域,监理方市场化明显。发包方不一定是盈利性质,但赢得利润是监理方的主要目标之一。这些区别是由两者本身的特性决定的,也成了日后双方合作过程中冲突的主要来源,详见表 1。

表 1 发包方和监理方的比较  
Tab.1 Comparison of the owner and the supervisor

项目	发包方	监理方
组织资源	有	无
技术资源	无	有
资金	有	无
管理权限	有	有
市场化	部分显著	显著
盈利	部分	是
双方关系	管理/委托	被管理/受托

#### 1.2 委托关系的形式

发包方将监理任务委托给监理公司有多种形式。传统的发包形式较为单一,就是将工程项目的监理任务委托给一家监理公司,由这家监理公司全权负责该项目的监理工作。随着时代的发展,传统单一发包的局面已难以满足建设工程的快速发展,特别是新材料、新结构、新工艺的出现,单一专业监理很难适应新形势的发展。为适应更为复杂的情况,多专业平行委托、联合体委托,这些新的委托形式应运而生,并呈现新的特点。

##### 1.2.1 单一委托模式

单一委托模式在监理发包中最为常见,专业类型单一,中小型工程项目特别适用这种委托模式。例如,普通的住宅小区工程只要委托给具有相应房建资质的监理公司即可。发包方便于对单一监理单位管理,对项目建设的监督和管理也更有利。在各方条件允许的情况下,应优先采用单一委托模式发包监理任务。

##### 1.2.2 平行委托模式

不同于单一委托模式,平行委托模式有多个监理主体参与监理工作。平行委托模式是指在一个由多个专业组成的工程项目中,依靠单一专业监理主体已难以完成多专业监理任务,多个专业监理主体共同完成监理任务成为必然。根据项目

的特点,依据专业界限对项目划分为若干个相对独立的子项目,每个子项目对应一个专业,由一家监理公司独立完成该子项目的监理工作。各个监理公司地位平等,各自完成子项目内的监理任务,互不干扰。这就是所谓的“平行委托”模式,见图 1。

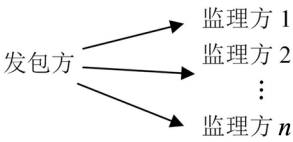


图 1 监理平行委托模式

Fig.1 Parallel entrust pattern of supervision

显然,平行监理模式有助于复杂监理任务的解决,但缺点也是很明显的。首先,发包方对诸多独立的监理主体难以管理,由于是平行管理,对处理监理任务交界面任务时,监理单位之间推诿扯皮现象较为严重,发包方协调困难,成本较高。其次,监理单位多,人员复杂,管理难度大。各个监理单位都只关注自己的监理任务,一般不会顾及其它监理任务,缺乏大局意识,这对整个项目的监督质量是不利的。平行监理模式出现的这些问题,联合体模式一定程度上能予以解决。

1.2.3 联合体委托模式

联合体委托模式指两家或两家以上的监理公司组成一个整体,以整体的名义参与监理投标。其中一家主要的监理公司作为牵头人,其它监理公司为组成成员,这样的模式称为“联合体委托”模式。监理联合体与施工联合体类似,在成立联合体时,所有成员需要共同签署一个内部协议,该协议将联合体性质、功能、权利责任划分、有效期等多个方面进行约定。联合体模式与平行委托模式相比具有诸多优点。首先,联合体成员单位的专业可以各不相同,这种模式能适应涉及多专业的项目情况,能解决复杂监理任务。其次,联合体内部存在的内部协议能很好地自我管理和协调,方便发包方更好地管理监理方,发包方的管理成本大大降低。最后,联合体模式融合了各个成员单位优点,看到了对方的不足,每个成员单位都能在工作中取长补短。无论从哪方面来看,联合体模式相比于平行委托模式,优点更加明显,值得推广和鼓励,见图 2。

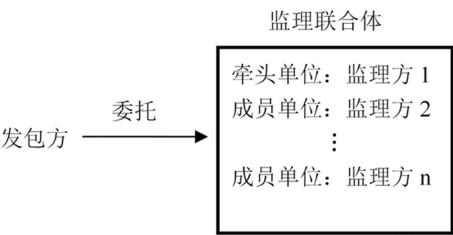


图 2 监理联合体委托模式

Fig.2 Consortium entrust pattern of supervision

2 双方冲突的来源

发包方和监理方共同管理承包方,委托关系表明他们的利益是一致的。但他们也会发生矛盾,相较于三角关系中其它两类矛盾,发包方与监理方的矛盾有其明显的特点。理论上,监理方的工作应贯穿于项目的全生命周期,但目前国内的情况是监理主要参与项目施工阶段的监理工作。我们应更加关注双方在施工阶段发生的冲突,这是他们的主要矛盾。双方冲突主要包括两个方面,一是双方委托关系本身产生的矛盾;二是交由监理方履行代理行为造成的冲突。这两方面是双方冲突的主要来源。本节笔者将根据实际项目管理工作经验,通过冲突事例例举法,分析双方在互动中可能发生的冲突。

2.1 委托关系产生的冲突

发包方和承包方因委托关系产生冲突的关键基础在委托合同,也就是常说的监理合同。监理合同明确了委托方和受托方的责任、义务及委托事项的范围、时间及其它重要事项。可将发生冲突的主要责任方归结为三个方面:发包方主要责任、监理方主要责任和未明确事项。

2.1.1 发包方违约

发包方主要责任造成的冲突,原因是发包方违约。按照监理合同约定,发包方如果违约,其应承担违约责任。但现实的情况是发包方是委托方,掌握着资金,有更大的管理权限,处于强势的一方。即使发包方违约,监理方有时为了息事宁人,为了自身的利益考虑,会忍气吞声。如果发包方的要求过分,则双方会引发冲突,常见的有:发包方随意增加监理内容或者要求监理方从事并不属于其工作范围的工作内容;信息不对称造成的冲突;发包方联合承包方故意刁难欺压监理方;监理方受发包方委托,而发包方授权不够,常常使监



理方在工作中处处受掣肘, 监理方的地位被严重压缩, 发包方常常以监理工作不力斥责监理方, 双方容易起冲突; 发包方滥用管理权而引起的冲突; 发包方原因中止合同给监理方造成损失, 而损失得不到合理补偿, 双方引起冲突; 其他发包方主要违约责任引起的冲突。

2.1.2 监理方违约

由监理方主要责任引起的冲突, 主要原因在于监理方违约, 如果监理方违约, 监理方应承担违约责任, 并赔偿发包方损失。在与发包方的博弈中, 监理方始终处于弱势地位, 如果监理方与发包方发生冲突, 且主要责任在监理方, 监理方最终的结果一般都是接受处罚。常见监理方违约造成的冲突主要有: 监理人员素质、业务能力达不到合同和发包方的要求, 难以胜任工作的, 监理方对此有异议, 引发冲突; 监理人员频繁流动给发包方管理带来难度而引发冲突; 总监及主要常驻监理人员不能及时监理, 甚至缺勤, 引发发包方不满; 其它可能的违约事项。

2.1.3 未明确事项

未明确事项指在监理工作中出现, 而在委托监理合同中未出现的事宜, 也就是所谓的“监理空白区”。工程建设充满不确定性, 风险性是工程建设的一大特征。在施工过程中, 出现监理合同未规定事项存在较大概率。“监理空白区”未明确双方的责任和义务, 是发包方和监理方冲突的多发地带。典型的有: 新出现监理任务在监理合同中属于空白区; 监理合同条款表述不明确, 模棱两可; 由价值观、教育工作背景不合导致双方工作配合不和谐; 其它可能引起冲突的未明确事项。

2.2 代理(专业)行为引起的冲突

监理方的代理行为引起冲突的主要原因在于监理方的代理(专业)行为未达到发包方或合同的预期标准, 引起发包方的强烈不满。主要的冲突起因包括两个方面: 监理方对承包方未严格监管引发发包方强烈不满。需要指出的是该冲突与监理人员素质能力达不到合同要求引发的冲突有本质的区别, 前者一般是由于监理本身的素质不高造成的; 而后者属于主观故意, 主观上放松对承包方的监管, 其行为引起发包方的强烈不满; 监理方不作为、乱作为给发包人和项目带来损失的; 对监理行为的合法性和准确性存在分歧; 监理方与承包方合谋损害发包方和项目的利益。监理方和

承包方之间的合谋问题虽然不普遍, 但这个问题由来已久, 双方的串谋行为对发包方和项目的危害是极其严重的, 发包方在管理项目时, 信息的获取方面处于劣势, 天然的信息不对称为监理、承包双方合谋提供了客观的条件。发包方一旦发现监理方有合谋行为, 对监理方的惩罚会非常严厉。因此发包方摸清项目建设进展、及时掌握监理方和承包方管理项目的信息非常有必要, 这些措施可以有效预防监理方和承包方串谋行为。

3 双方冲突的分类

已有研究已对冲突按照成因、属性以及是否属于合同关系层面进行了分类。按照冲突属性进行分类, 由于发包方和监理方之间关系属于委托关系, 不属于对立关系, 他们的冲突应属于协调类冲突。本节将对双方冲突按照成因以及影响冲突的核心要素(合同与关系)两个标准进行分类。

3.1 影响冲突的核心要素

发包方和监理方合作前需要签订监理合同, 作为约束彼此行为的重要书面文件。双方发生冲突很大程度上是因为合同引起。与发包方和承包方类似, 除了合同因素, 发包方和监理方的关系因素对冲突的影响同样不容忽视。总之, 合同和关系是影响发包方和监理方之间冲突最为重要的因素已取得业界广泛共识。冲突事件可以归结为合同因素的是: 监理额外工作内容、监理职权受限、发包方滥用管理权、发包方原因中止合同、监理出勤违约、合同条款缺省、合同条款不明确、监理不作为和乱作为; 可以归结为关系因素的是: 信息不对称、监理方被刁难欺压、监理业务素质不达标、监理人员流动频繁、人际关系冲突、监理监管不严、监理行为异议、监理方和承包方合谋等。

3.2 冲突的成因

根据冲突的成因, 可以将冲突归结为利益不同、价值观不同、认知差异和目标不同等几个方面。分类结果如表 2。

由表 2 可以发现, 发包方和监理方的冲突主要集中在利益冲突、认知冲突和目标冲突三个方面。虽然对承包方而言, 监理方代表发包方行使监督权, 双方的利益是一致的, 但是双方存在委托关系, 发包方需对监理方的专业行为支付费用, 本质上存在利益冲突, 严格地说, 认知冲突和目标冲突只是利益冲突的外在表现形式。需要指出的是

表 2 中有些冲突事件的分类不是严格的,部分有交叉。比如,“监理出勤违约”“监理方不作为和乱作为”虽然划定为目标冲突,但本质上仍然可以划分为利益冲突,“监理监管不严”虽然划分为目标冲突,但也可以归纳为认知冲突。

表 2 发包方与监理方不同成因标准下的冲突分类  
Tab.2 Classification of conflicts between the owner and the supervisor according to the origins

冲突成因	委托关系	代理(专业)行为
利益冲突	监理额外工作内容、 监理方被刁难欺压、 发包方滥用管理权、 发包方中止合同	监理方和承包方 合谋
价值观冲突	人际关系不和谐	
认知冲突	信息不对称、监理职 权受限、监理人员素 质不达标、监理人员 流动频繁、监理条款 缺省、监理条款不 明确	监理行为异议
目标冲突	监理人员素质不达 标、监理出勤违约	监理监管不严、 监理方不作为和 乱作为

## 4 发包方和监理方冲突的管理

监理方受发包方委托监督管理工程项目,作为共同的项目管理方,理论上两者应是伙伴关系,双方应紧密合作,共同管理工程项目。然而现实的情况总是存在差异的。发包方、监理方、承包方之间存在千丝万缕的利益关系使得发包方和监理方本应纯粹的伙伴的关系变得复杂。如果发包方和监理方合作愉快,关系和谐,则双方很难产生冲突;相反,如果双方关系不和谐,冲突矛盾不断,无论对双方,还是项目本身而言都极为不利,产生的危害难以估量。

### 4.1 发包方和监理方冲突的危害

发包方和监理方本该是一个战壕的战友,只有双方精诚合作,才能管好项目。如果双方存在矛盾,对项目的影晌将是巨大的。冲突矛盾会将监理方推向发包方的对立面,发包方很难通过监理方将自己的管理意图贯彻下去,这样会大大削

弱自己对项目的管控。监理方的表现会有两种情况,要么消极对待;要么索性彻底倒戈,和承包方成立联盟,这对发包方和项目而言都是非常不利的。

#### 4.1.1 监理方消极工作,对监督管理职责敷衍了事

发包方与监理方如果工作关系不融洽,委托关系效果会大打折扣,监理方不努力工作,对待工作随意。由于缺乏发包方的正向激励,监理方觉得自己工作干好干坏一个样,工作能推就推,对承包方的监督敷衍塞责。结果就造成监督验收工作不严格,项目本身的建造质量得不到保证,严重损害项目的利益。另外,发包方作为项目的实际拥有人,劣质项目不仅损害其声誉,对项目实际使用获得的收益也造成很大的负面影响。监理敷衍塞责的行为直接损害了项目的利益,间接造成了发包方的损失。虽然表面上看,监理方放松了对承包方的监督,使得承包方得以从项目中以较低的代价获得较高的收益,监理方也相应获得一些好处,但从整个建筑行业来看,监理的不良行为导致了承包方对自己的施工管理技术不严格,对提高承包方的技术水平非常不利,更不利于建筑行业整体施工水平的提高。可见,监理的工作态度对承包方乃至整个建筑行业都有很大影响。

#### 4.1.2 监理方与承包方结成利益同盟

除了监理方消极怠工的情形外,对发包方和项目威胁更大的是监理方与承包方结为利益同盟,这将大大损害发包方和项目的利益。监理方与承包方本应是监督与被监督的关系,有严格业务规定,一旦双方成为同盟关系,严格监督关系势必异化,监督功能随之消失。监理的部分监督功能消失,为承包方为所欲为提供了空间,由此可知发包方和项目的利益将彻底失去最为重要的保障,项目成了承包方的盘中餐,发包方的利益保障成了空中楼阁。发包方应严加防范这种利用发包方在获取信息方面的天然劣势,严厉打击监理方和承包方私下结盟的行为。

### 4.2 双方冲突的管理路径

考虑到双方之间的委托关系,他们之间的冲突管理属于自我管理的范畴。发包方应充分发挥主观能动性化解与监理方之间的矛盾;监理方应以发包方和项目的利益为重,审慎做出有利于发包方和项目的行为举措。冲突公开化不仅不利于

矛盾的解决,而且对承包方、咨询方,甚至对项目外部相关单位的行为均会产生微妙的影响。

#### 4.2.1 发包方作为冲突的主要当事人,是冲突管理主要责任人

整合、宽容、折中和独断是处理冲突的常用手段,回避属于消极方法,不可取。整合方法是指倾听监理方的意见,主动考虑监理方的意见,将对方的合理诉求纳入到自己的考虑范围,得出一个考虑对方诉求的应对冲突办法。这种方法一般充分调动了发包人的智慧,将自己的利益诉求和对方的利益诉求紧密地结合起来,给出的冲突管理建议兼顾了彼此的需求,不失为两全其美的办法,整合是解决双方冲突的最佳途径。宽容是指监理方在没有挑战自己最大容忍极限情况下,发包方同意牺牲自己少部分利益,完全无条件接纳对方的诉求。监理方向发包方提出诉求时,如果超过了发包方的可承受极限,监理方很难获得发包方宽容对待。折中指双方都退让一步,取得一个中间平衡策略,适用于彼此竞争关系,这种策略一般不适用于发包方和监理方,在发包方普遍强势的前提下,要求发包方做出大让步不切实际。最后,独断方式指发包方动用管理者的绝对权力,发挥绝对权威,让监理方被迫接受发包方提出的一切合理的或不合理的要求。从中可以看出,监理方如果逼迫发包方采用独断方式解决冲突时,自己的诉求非但可能无法满足,可能会因此丧失更多的利益。

对于双方的利益冲突,整合、宽容、折中是化解双方冲突的有效手段;对于由价值观差异引起的冲突,可以采用解释、说服、讨论的形式化解冲突,如果无效,可以采取强制措施化解冲突,如更换合作伙伴或者在职权范围内,行使独断行为;对于由认知差异引起的冲突,处理方式类同于价值观冲突;对于目标冲突,严格履约合同是根本。如果监理方履约结果确与合同有差距,依照合同进行绩效考核即可;如果发包方的要求超出合同要求,监理方可以拒绝履行或者提出额外的合理补偿要求,总之,以最终化解双方冲突,推进项目建设为根本目的。

#### 4.2.2 监理方要分析自身诉求的可行性和合理性

如果监理方的合理诉求得不到圆满解决,可以据理力争;如果监理方的诉求明显不合理,超出

了发包方的可承受极限范围,建议适可而止,见好就收,不应挑出更多事端,提出更多无理要求,更不应无理纠缠。一旦发包方动用独断方式解决冲突,最后损失的可能还是自己。另外,从委托关系上看,监理方处于被管理的一方,在与发包方博弈时,明显处于劣势。值得一提的是监理方万万不可与承包方合谋,因为合谋的风险极大,监理方极有可能为此付出沉重的代价。监理方和承包方的合谋行为不仅严重背离和委托合同的精神,与监理方本身所扮演的角色也不相符,一旦监理方陷入合谋漩涡,将难以自拔,等待监理方的将是无尽的被揭发的风险。

#### 4.2.3 重视监理合同的草拟和制定,加强双方关系建设

监理合同是发包方和监理方互动的基础,是具有法律效力的文本文件。合作前双方应努力挖掘合同潜力,尽量提高监理合同的完备性,做到有分歧,有依据;有争议,有理据,将冲突扼杀在摇篮中。

因此完善监理合同的完备性是冲突事前管理最佳途径,这不仅能节约冲突管理成本,对加强项目管理也有重要意义。

鉴于发包方和承包方之间的委托关系,发包方掌握着监理服务费并承担着管理考核监理方的责任。监理方应主动加强与发包方的关系,重视与发包方的关系建设。关系好了,大事化小,小事化了,双方关系融洽了,冲突也消失了。相反,关系紧张了,剑拔弩张,冲突将无法避免。

## 5 结语

发包方和监理方冲突在项目管理冲突中占有重要位置,全面系统深刻认识双方冲突有助于提高管理者管理冲突的能力。本文以项目的全寿命周期为视角,研究了双方委托关系的确立过程,包括双方角色特点、委托方式等内容。详细阐述了发包方和监理方在不同阶段可能的冲突事由,并对这些冲突事件按照成因、合同或关系等角度进行分类,分类的目的是为了人们能更好地系统认识冲突,以便能有针对性地对冲突进行高效管理。最后,依据分类结果,提出了如何在实践中管理发包方和监理方冲突。已有成果较为全面地反映了双方冲突的表现形式及管理途径。



## 参考文献:

- [1] 刘俊波.冲突管理理论初探[J].国际论坛,2007,9(1):37-80.
- [2] 韩玉果.冲突与冲突管理研究综述[C].国际中华应用心理学研究会第五届学术年会论文集,2007.
- [3] 高峰.大型建设工程项目资源冲突机理及其管理方法研究[D].西安:西安建筑科技大学,2014.
- [4] 吴叶忠.工程项目团队的冲突管理研究[D].上海:上海交通大学,2009.
- [5] 王亚卓.工程项目团队内外部冲突问题研究[D].长春:吉林大学,2014.
- [6] 丁杰.我国建设工程项目中冲突的现状调研和分析[J].建筑经济,2012(2):16-19.
- [7] 杨其. Partnering 模式下工程项目冲突处理机制研究 [D].长沙:中南大学,2012.
- [8] 阮连法等.基于 Partnering 模式的建设工程项目冲突处理研究[J].施工技术,2008,37(2):15-18.
- [9] 仲崇坤. BOT 利益相关者的冲突管理研究 [D].兰州:兰州大学,2012.
- [10] 樊富珉,张翔.人际冲突与冲突管理研究综述[J].中国矿业大学学报,2003(3):82-91.
- [11] 孙磊,刘国买,叶晓琴.业主和监理单位之间的混合策略博弈研究[J].福建工程学院学报,2013,11(4):405-408.
- [12] 高欣.社会监督与业主方的项目管理[J].建设监理,1997(6):42-43.
- [13] 于顶成.提高监理素质是改善与业主关系关键[J].基建优化,2003,24(1):25-26.
- [14] 王洁,章恒全.水利工程中业主和监理博弈行为分析[J].工程管理学报,2016,30(1):71-76.
- [15] 槐先锋,王晓蕾.建筑工程项目业主与监理的信息不对称分析[J].建筑管理现代化,2004(5):45-47.
- [16] 任够平.关于正确处理业主和监理的思考[J].建设监理,2011(7):48-49.
- [17] 唐冰松.工程项目的分类及绩效影响定性分析[J].工程管理学报,2016,30(2):136-141.

(责任编辑:王圆圆)

(上接第 78 页)

## 参考文献:

- [1] 高自友,赵小梅,黄海军,等.复杂网络理论与城市交通系统复杂性问题的相关研究[J].交通运输系统工程与信息,2006,6(3):41-47.
- [2] 高自友,吴建军,毛保华,等.交通运输网络复杂性及其相关问题的研究[J].交通运输系统工程与信息,2005,5(2):79-84.
- [3] 张勇,杨晓光.城市路网的复杂网络特性及可靠性仿真分析[J].系统仿真学报,2008,20(2):464-467.
- [4] 马杰,曹祥,周旭辉.江苏省公路网络复杂性分析[J].南京信息工程大学学报(自然科学版),2011,3(2):158-163.
- [5] 刘承良,段德忠,余瑞林,等.武汉城市圈城乡道路网结构演化及复杂性研究[J].地理科学,2014,34(4):401-410.
- [6] 胡一竑.基于复杂网络的交通网络复杂性研究[D].上海:复旦大学,2008.
- [7] 刘建国,任卓明,郭强,等.复杂网络中节点重要性排序的研究进展[J].物理学报,2013,62(17):9-18.
- [8] 于会,刘尊,李勇军.基于多属性决策的复杂网络节点重要性综合评价方法[J].物理学报,2013,62(2):54-62.
- [9] 孙仁诚,邵峰晶.青岛市公交线路网络复杂性分析[J].复杂系统与复杂性科学,2009,6(3):63-68.
- [10] 周宏达,陈守刚,杨德刚.主城区公路网的复杂网络特征分析[J].成都大学学报(自然科学版),2009,28(4):342-345.
- [11] 刘志谦,宋瑞.基于复杂网络理论的广州轨道交通网络可靠性研究[J].交通运输系统工程与信息,2010,10(5):194-200.
- [12] 田庆飞.基于复杂网络理论的城市公交网络生成与优化研究[D].长春:吉林大学,2013.
- [13] 许峰,毛钢,秦臻.复杂网络特征量度及典型网络模型分析[J].通信技术,2010,9(43):112-114.
- [14] 何兆成,庄立坚,杨文臣,等.基于大规模浮动车数据的城市道路网复杂度分析[J].公路交通科技,2013,30(6):120-126.

(特约编辑:黄家瑜)