

复杂重大工程共同体的社会结构、网络关系及治理研究评述^{*}

■ 段运峰, 李永奎, 乐云, 钱丽丽

(同济大学经济与管理学院, 上海 200092)

[摘要] 复杂重大工程所暴露的工程问题和社会问题已成为各界关注的焦点, 而由工程活动参与主体构成的共同体是其问题的关键。在文献研究的基础上, 从工程哲学、工程社会学等方面对复杂重大工程共同体的概念、社会结构、网络关系及治理进行分析、界定和探讨, 提出关于复杂重大工程共同体已有研究的不足及下一步的研究方向, 以期为提高复杂重大工程的管理绩效和探索新的管理方法提供理论依据。

[关键词] 复杂重大工程共同体; 社会结构; 网络关系

Abstract: Engineering problems and social problems, which exposed in the major project, have already become the focus of the public, and the engineering activity community formed by all the participants is one of the key causes. Based on the literature research, this paper studies the Major Project Engineer Community from the aspects of engineering philosophy and engineering sociology, which includes the concept of engineering community, the Social Structure, network relationship and the countermeasure, and points out the inadequate of the previous researches and future research directions in order to improve the performance of the major project management, then explores new management approaches to provide a theoretical foundation and inspiration.

Key words: major project engineer community; social structure; network relationship

[中图分类号] F407.9

[文献标识码] B

[文章编号] 1002-851X(2012)10-0079-04

随着经济快速发展和工程技术水平的提高, 建设工程日趋庞大、复杂, 已成为影响人们生产和社会秩序的“社会工程”。和一般工程显著不同的是, 复杂重大工程是一个动态、复合、开放的大系统, 主体是多元的、自组织和利益冲突的, 要素之间的作用是网络的^[1]。工程哲学和工程社会学认为, 由于工程活动有较其他活动更深刻、更复杂、更强烈、更常见、更基本的社会性, 因此工程的社会学属性应引起充分的重视。同时, 工程共同体是工程社会学研究的核心和关键, 其主要观点认为工程活动的主体是一个由投资者、管理者、工程师、生产者和其他利益相关者构成的具有复杂内部和外部关系的特定共同体^[2]。传统工程管理

的范围、视角和方法亟需完善、丰富或转变。基于此, 本文对复杂重大工程共同体的行为规律进行研究, 以便为制订治理策略及提高复杂重大工程的管理绩效提供理论依据。

1 复杂重大工程共同体的提出

重大工程的社会影响问题正逐步成为理论和政策研究的重点, 其主要原因是这些重大工程系统比一般工程具有更大的复杂性。从不同的视角出发, 项目的复杂性又有着不同的内涵: 从本体论来看, 它是项目的本质属性, 是由系统中具有错综复杂关系的大量组成要素以及要素之间的相互作用关系所引起的^[3]; 从认知论来看, 它与工程活

^{*} 基金项目: 国家自然科学基金项目(70902045); 教育部人文社科项目(09YJAZH067); 中央高校基本科研业务费专项资金(1200219199)

[作者简介] 段运峰, 男, 生于1985年, 山东菏泽人, 研究方向: 大型复杂工程项目管理、城市管理与建设工程管理、项目管理信息化。

李永奎, 男, 生于1979年, 安徽阜阳人, 副教授, 博士, 研究方向: 复杂项目组织、工程社会学、项目信息化。

乐云, 男, 生于1964年, 贵州贵阳人, 教授, 博士生导师, 研究方向: 大型复杂工程项目管理、城市管理与建设工程管理、项目管理信息化。

动主体的认知能力和主体间交互水平有关,并且是很难进行分析、预测和控制的^[4]。可以看出,重大工程的复杂性是难以界定和识别的,这也就直接导致复杂重大工程在实施过程中存在着更多的不确定性,而这些不确定性更容易导致利益相关者之间的矛盾和冲突,进而演变为社会问题。

由于工程的社会双重性,公众参与工程和公众影响工程成为研究的热点。主要包括公众参与机制和决策参与、征地拆迁与社会稳定、工程移民问题等。McCully P. 以大坝工程为例,认为工程对公众和环境的影响是长期的。因此,在复杂重大工程决策、实施和运营过程中更应该重视工程直接利益相关者和其他利益相关者的分析。

在利益相关者理论的视野中,工程共同体成员结构的复杂性、全面性、整体性、错综性、网络性得到了突出的表现和反映^[2]。工程共同体不仅仅局限于项目系统内,组织系统更加开放,相互作用关系呈复杂动态网络化趋势,涉及社会学、公共管理学、项目管理学、行为科学、系统工程和计算机科学等多个学科的理论和方法。由此可见,这种超越常规工程项目的具有共同任务目标(创造新的客体)和相互复杂关系的特定共同体的提出,为解决复杂重大工程的管理问题提供了一个新的研究思路。

但从总体上看,国内外对复杂重大工程共同体的研究才刚刚起步,没有完全突破各自学科视域的限制,未形成成熟的理论体系。重大工程共同体的复杂性主要体现在以下几个方面:①社会性是复杂共同体产生的根源。复杂重大工程的一个典型特征是受政治、经济、社会等方面的巨大影响,决策、计划和管理是多行为者矛盾利益互动的过程。社会性特征不仅指复杂重大工程是大社会的一个子系统,而且也包括工程内部的复杂的小社会系统。但工程的社会综合实践活动性决定了其共同体或者利益相关者是极其模糊的、不易识别的和动态演化的。②组织复杂性是复杂共同体的客观表征。大多数研究认为,项目复杂性包括组织复杂性、资源复杂性和技术复杂性,并最终归结为任务复杂性和组织复杂性。复杂重大工程客观上产生了复杂的组织,组织的复杂性主要体现在组织结构的复杂性和组织行为的复杂性,其相互动态作用又直接影响到项目的复杂性。③复杂网络关系是复杂共同体的本质特

点。人们进一步认识到,组织内外存在着显性的正式和隐形的非正式复杂关系,共同体内部之间是动态交互和相互影响的,表现出复杂的网络关系,这是其本质特点。

2 复杂重大工程共同体的构成和结构

2.1 复杂重大工程共同体的构成

复杂重大工程共同体是由不同的活动主体构成的,这些活动主体在工程共同体中又充当着不同的角色。李伯聪等从工程活动主体的角度认为工程共同体包括工程师、工程人、投资者、管理者和其他利益相关者,并将共同体分为职业共同体和工程活动共同体两类。由于工程师在工程活动中的关键作用,国外较多重视共同体中工程师的工程伦理问题,如 P. & Gunn A. S., Davis, 和 Charles E. Harris, Michael S., Michael J. Rabins 等认为,工程师的工程伦理涉及责任、个体道德、社会政策、职业操守等方面,并受社会环境和组织环境的影响。我国的研究起步较晚,同时,在我国特殊国情下,农民工的特殊地位逐渐受到重视,工程哲学认为农民工为共同体中的工人,具有基础性地位^[9]。而从工程社会学角度看,农具有更广泛的地位,即工程和社会的双重角色,新生代农民工问题尤其受到关注。

从工程项目管理和组织领导力维度,复杂系统工程认为,序主体决定了主体群行为的秩序与管理工作原则^[2];项目管理理论认为,项目经理在项目组织中占据核心位置,是组织的灵魂^[10]。Sarah B. 利用行动者理论(ANT)分析了项目经理的作用以及项目网络的关系,因此,大项目经理或复杂项目经理和组织领导力是复杂工程共同体构成和结构的重要因素。

2.2 复杂重大工程共同体的结构

由于复杂重大工程共同体由许多不同参与方构成,其结构必然更为复杂。毛如麟等从社会视角认为工程的参与主体包括政府、投资者、业主、承包商、咨询及其第三部门等,并存在地位不平等等问题。李三虎认为工程共同体是一个异质的社会关系网络,既包括权力分层结构,又包括分工和合作关系。本文在以往研究的基础上,以工程为核心,将共同体分为项目系统层、工程系统层、政治系统层和社会系统层,其社会结构如表 1 所示。

可见,从不同的角度出发,工程共同体在构成上存在

表 1 复杂重大工程共同体的构成和社会结构

子系统	项目功能	工程功能	社会功能	构成
项目系统层	项目管理	项目管理	项目实现	建设单位、施工单位、监理、设计单位、供货商、...
工程系统层	项目管理	工程管理	工程实现	投资商、使用单位、承包商、监理、物业单位...
政府系统层	项目决策、审批、监督...	项目决策、审批、监督...	宏观部门	政府部门
社会系统层	项目实施、公共监督...	工程实施、公共监督...	社会支持、公共监督	第三部门、社会公众、金融保险机构...

注:通常而言,工程系统包括项目系统,项目系统更为微观,但由于项目目标的独立性,将其作为一个独立系统进行研究仍具有现实意义。

着差异。它是一个具有异质性、等级性、秩序性、主体多元性、流动性等结构特点,有别于科学共同体和技术共同体的特定共同体。与常规工程项目相比,复杂重大工程共同体的构成更为多元化、异质化,结构更为复杂,内部分工更加精细,各活动主体之间更加需要紧密联系、互相合作,才能实现项目目标以保证自身利益。

3 复杂重大工程共同体的关系、行为和治理

3.1 复杂重大工程共同体的关系及行为

复杂重大工程共同体组织的网络关系非常复杂,不同于其他共同体组织网络的最大特征表现为临时性和一次性。本文将共同体的主体关系分为行政、市场、管理、信息和公共利益关系,其含义如表2所示,各主体形成了一个错综复杂的异质网络,如图1所示。

表2 共同体的主体间关系

类别	含义
行政关系(A)	行政指令、执政审批...
市场关系(B)	合同关系
管理关系(C)	管理指令(如业主内部正式结构、监理与施工单位等)
信息关系(D)	沟通与协调
公共利益关系(E)	利益影响

复杂重大工程共同体的稳定性很差,随工程阶段和工程环境变化而变化。关于此方面的研究,一个突出的表现就是自组织理论和复杂适应性理论(CAS)的应用,前者研究复杂系统从无序到有序方向的演变规律,后者强调主体

是具有活力和适应能力的,组织成员会随时间而不断变化,具有自身目的性和主动性。

在复杂的组织网络关系中,不同主体在不同情境下会选择不同的行为策略,且主体之间会相互影响。所以研究共同体的行为,主要是在分析共同体的构成和结构的基础上对其主体行为进行特征归类 and 提取。这些行为特征主要包括:行为角色(决策、执行、检查、监督等)、行为形式(政治干预、行政干预、市场行为、投诉、暴力干预等)、行为态度(强烈反对、一般反对、中立、消极支持、积极支持等)和行为策略(强制、退让、妥协等)。但是由于整体和行为的复杂性,传统的定性和数理研究方法在对主体行为进行分析的过程中呈现出局限性。

目前,基于计算机技术的实验方式成为一个重要趋势,其中组织仿真成果最为丰富,并逐步在复杂项目的研究中得到应用。由于计算机仿真是通过组织系统微观主体行为与系统宏观现象之间的关联机制来研究社会系统的整体“涌现”现象,因此主体建模成为组织仿真的关键,包括基元层次、智能主体层次和社会系统层次的主体模型。

3.2 复杂重大工程共同体的治理

由于复杂重大工程的动态性、组织网络关系的复杂性、主体行为的不确定性,给复杂重大工程共同体的治理带来一定的挑战。Joliver F. 和 Navarre C. 研究了大型工程采用自组织管理作为一种新的管理形式,认为个人层次的

自相关性和群体层次的自组织性增加了项目的复杂性,并制订了项目管理自组织管理的17条“超规则”;而 Olsson N. 则提出了复杂项目柔性管理策略,包括柔性目标、利益相关者影响和柔性绩效测量等,以适应大型工程的复杂环境。同时,SNA和复杂网络的引入为工程共同体主体间复杂网络关系的研究开启了一个新的方向,目前的研究主要集中在项目复杂组织网络的模型、实证及与组织控制和项目绩效关系等方面。

在实践过程中,人们逐渐意识到,文化等“软

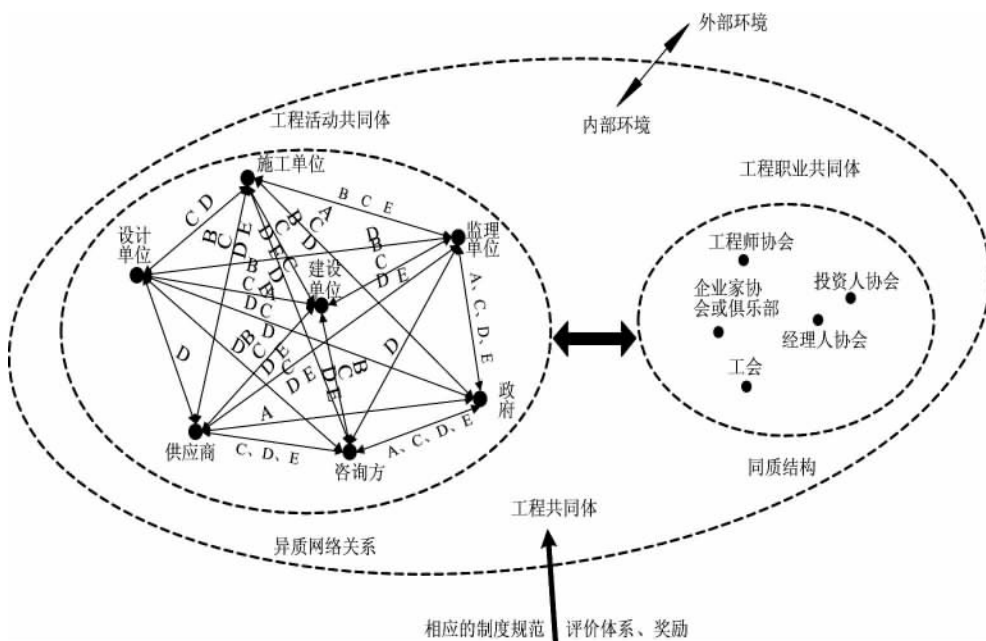


图1 工程共同体成员间网络关系

因素”对复杂重大工程项目管理能否成功影响巨大,而且应该重视项目的治理机制。Barry S. 和 Benjamin J. 提出国家文化是大型工程项目管理中的一个重要方面,并对文化的角色进行了研究。同时,在组织领导力方面,我国通常采用工程指挥部模式以提高组织的集成度和控制能力。世博会等大型复杂工程的成功也从实践上证明了这一点。在治理层面, Flyvbjerg B. 认为大型工程很少成功,需要通过治理解决决策和执行风险的问题。丁荣贵等也根据组织的网络关系,提出网络治理的理念。以上研究未能形成复杂重大工程共同体的系统研究成果,但一些最新的局部和片段研究,如组织行为仿真、复杂社会网络分析以及基于文化的柔性治理和网络治理等,都为复杂工程共同体的结构、网络关系以及柔性治理提供了方法基础,也使采用跨学科的综合集成研究成为可能。

4 结论与建议

4.1 结论

综合国内外研究复杂重大工程共同体的相关文献,可以得到以下结论:

(1) 工程共同体的提出为解决复杂重大工程管理问题提供了一个新的研究思路。主要体现在两个方面:一是复杂重大工程是一个动态、复合、多元的开放性系统,其组织复杂性远远超出了一般性工程,已不能采用传统的项目管理和工程管理理论以及还原论的思路;二是工程共同体不能局限于系统内组织,其组织系统更加开放,相互作用关系呈复杂动态网络化趋势,同时重新对工程活动主体的伦理责任进行了界定,在一定程度上改变了项目各参与方的协作方式。

(2) 从工程社会学、工程哲学维度研究复杂重大工程共同体是有必要的。对于重大工程而言,其大量工程活动之间存在着更为错综复杂的相互关系,这些工程活动具有更深刻、更复杂、更常见、更强烈、更基本的社会性,而工程共同体是工程社会学研究的核心。

4.2 建议

通过对以往研究文献的分析,建议对复杂重大工程共同体的未来研究应该集中在以下几方面:

(1) 共同体复杂社会网络模型的建立与计算分析。在分析共同体社会构成和社会结构的基础上,构建不同关系类别的复杂社会网络模型并在典型情境下进行计算分析,是未来研究要解决的首要关键问题。

(2) 共同体角色变动、价值差异及冲突协调过程仿真。如何根据社会网络模型分析核心参与者和边缘参与者的网络博弈策略,并通过利益协调和价值趋同的协调过程仿真,寻找冲突协调机制,是未来研究中的一关键问题。

(3) 共同体复杂社会网络的动态演化和失序规律。如何揭示共同体组织网络的阶段性演化规律及与内外部环境的关系,并考虑网络的稳定性以及研究组织网络的失序影响因素,是未来研究需要解决的难点。

综上,对复杂重大工程共同体的研究,应跨越项目管理学科和传统的工程范畴,从工程哲学和工程社会学出发,清晰界定共同体的边界和场域,分析其构成和关系,定义其行为特征、利益和价值诉求,研究个体和群体的行为特征和网络互动规律,寻求共同体集成行为的动力性和规律性,并进一步制订柔性治理机制,这对解决当前复杂重大工程的工程管理、人与工程的和谐、工程与社会的和谐等都具有重要的理论和现实意义。▲

【参考文献】

- [1] 盛昭瀚. 大型工程综合集成管理——苏通大桥工程管理理论的探索与思考 [M]. 北京: 科学出版社, 2009.
- [2] 李伯聪, 等. 工程社会学导论: 工程共同体研究 [M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2010.
- [3] Klir G. J. The facts of system science, international federation for systems research [M]. International Series on System Science and Engineering. Plenum Press, 1991.
- [4] Vidal L. A., Marle F. Understanding project complexity: implications on project management [J]. Kybernetes, 2008, 37(8): 1094-2001.
- [5] Fioretti G., Visser. B. A cognitive interpretation of organizational complexity [J]. Special Double Issue, 2004(6): 11-23.
- [6] Whitty S. J., Maylor H. And then came complex project management [J]. International Journal of Project Management, 2009(3): 304-310.
- [7] Chinowsky P. Social network model of construction [J]. Journal of Construction Engineering and Management, 2008(10): 804-812.
- [8] 李永奎, 乐云, 何清华, 等. 大型复杂项目组织网络模型及实证分析 [J]. 同济大学学报(自然科学版), 2011(6): 930-934.
- [9] 王前, 朱勤. 工程共同体中的工人 [M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2007.
- [10] Kerzner H., Project management: a systems approach to planning, scheduling and controlling [M]. New Jersey: John Wiley & Sons, 2009.