

大型复杂工程项目 组织协同度研究

Research on organization coordination degree
of large complicated project

薛松 丰景春 著



 中华工商联合出版社

大型复杂工程项目 组织协同度研究

Research on organization coordination degree
of large complicated project

薛松 丰景春 著



中华工商联合出版社

图书在版编目(CIP)数据

大型复杂工程项目组织协同度研究 / 薛松著. — 北京 : 中华工商联合出版社, 2014.8

ISBN 978 - 7 - 5158 - 1010 - 2

I. ①大… II. ①薛… III. ①工程项目管理 - 研究 IV. ①F284

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 165041 号

大型复杂工程项目组织协同度研究

作 者 : 薛 松 丰景春

责任编辑 : 熊 娟 王 欢

封面设计 : 周 源

责任审读 : 郭敬梅

责任印制 : 迈致红

出版发行 : 中华工商联合出版社有限责任公司

印 刷 : 三河市宏盛印务有限公司

版 次 : 2014 年 8 月第 1 版

印 次 : 2014 年 8 月第 1 次印刷

开 本 : 710mm × 1020mm 1/16

字 数 : 190 千字

印 张 : 14

书 号 : ISBN 978 - 7 - 5158 - 1010 - 2

定 价 : 46.00 元

服务热线 : 010 - 58301130

销售热线 : 010 - 58302813

地址邮编 : 北京市西城区西环广场 A 座
19 - 20 层, 100044

http : //www. chgslebs. cn

E - mail : cicap 1202@ sina. com(营销中心)

E - mail : gslzbs@ sina. com(总编室)

工商联版图书

版权所有 侵权必究

凡本社图书出现印装质量问题, 请与印务部联系。

联系电话 : 010 - 58302915

前 言

本书研究内容是中国博士后科学基金“重大水利工程项目组织协同演化及治理机制研究”（项目编号 2014M551498）的重要成果之一。

近年来，随着我国经济的持续快速发展，大型复杂工程建设在整个社会固定资产投资中所占的比重越来越大。大型复杂工程是指列入国民经济和社会发展规划、投资巨大、建设周期长、技术复杂、参与方众多、不确定因素多，其存在具有深刻的社会背景，对所在地乃至整个国家的政治经济和社会发展有重要影响的战略性工程。与一般工程项目不同，大型复杂工程项目通常是兼有公益性和经营性的多项目集群，受公众关注程度高，具有重大的社会经济价值，重要的产业集聚和辐射作用，是转变经济发展方式、调整经济结构的有效途径。

大型复杂工程是一个动态、复合、开放的系统。由于工程项目本身的复杂性，涉及的参与方众多，且各方之间异质性明显，加之现行的工程项目组织大多采用传统的纵向一体化建设管理模式，导致组织成员之间沟通不畅、彼此孤立，暴露出管理环节分离、管理流程割裂、管理效率低下等不和谐的问题。如何协调好项目组织成员之间的关系，有效利用组织成员的优势资源，成为项目管理者关注的热点。

大型复杂工程项目组织是介于市场和企业之间的中间性组织，是项目各参与方基于委托代理关系形成的新型合作形式，其相互作用关系呈现复杂动态网络化趋势。大型复杂工程项目组织的复杂性主要表现在以下几个方面：（1）项目组织成员的复杂性。大型复杂工程项目组织成员构成更为多元化、异质化。项目参与方规模越大，其内部结构划分越细，

层次就会越多,不同层次的要素之间影响程度越大,其管理复杂性就会增加。(2)项目组织结构的复杂性。大型复杂工程项目组织系统要素之间关系较复杂,有行政隶属关系、合同契约关系、委托代理关系、协作配合关系以及政府相关职能部门对项目参与方的服务/监管/指导关系等,形成复杂的网络关系。(3)项目组织环境的复杂性。社会性是项目组织产生的根源。大型复杂工程是关系到国计民生的国家战略,受到政治、经济、社会等多方面的影响。项目组织处于动态竞争环境中,必须面对巨大的不确定性、模糊性。外部环境的多变性,导致了项目组织自组织演化的环境复杂性加剧。

从系统角度看,大型复杂工程项目组织是一个复杂系统,系统内部各要素之间以及系统与外部环境之间进行着物质、信息等交换,在从而在时间和空间上形成各种流,如物质流、资金流、信息流等。流类似于人的血脉一样,贯穿于大型复杂工程项目全生命周期的各阶段。项目组织成员之间的相互作用是以流的形式表现出来,通过不同流之间的协同运行可以优化跨组织管理流程,使得组织成员之间形成某种协同效应,进而形成组织系统的整体有序结构。

本文从系统分析入手,以大型复杂工程项目组织为研究对象,运用项目组织管理理论、协同理论和复杂性理论,对大型复杂工程项目组织协同度进行了研究,通过分析组织系统中“五流”的特点和运行规律,从微观层面深入探讨了大型复杂工程项目组织的协同演化机理,并对组织协同度进行了度量,在此基础上,提出了大型复杂工程项目组织协同度提升策略,以实现组织系统从无序走向有序或从低级有序走向高级有序,为工程项目管理实践提供借鉴。从“五流”协同的角度解决大型复杂工程项目组织管理中诸多矛盾成为项目组织管理的一种新视角,也是保障项目高效率、高质量顺利实施的一种有效的方法和手段。

本书的研究突破了传统的以还原论为基础的项目组织管理观念,将大型复杂工程项目组织看成一个复杂系统,基于“五流”的视角,从微观层面研究了大型复杂工程项目组织的协同动因和本质,应用复杂系统理论和协同理论深入分析了组织系统的协同演化机理,为项目组织管理

研究提供了新的视角。此外，项目组织协同的研究还有利于实现大型复杂工程项目建设管控模式一体化，避免项目组织管理过程出现明显的阶段性，改善组织成员之间的对立关系，减少组织界面矛盾。无论是从理论方面还是从实践方面对于指导和解决大型复杂工程项目组织管理有效性问题都具有重要的意义。

本书在资料收集、问卷调查、实地访谈过程中得到了相关单位的领导和专家们的帮助和大力支持，以及在书稿的撰写过程中，得到了洪玉振老师的悉心指导，在此一并表示衷心的感谢。限于作者水平和研究的局限性，书中疏漏和错误之处在所难免，恳请读者批评和斧正。

薛 松

2014 年 6 月于南京河海大学

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究目的与意义	5
1.2.1 研究目的	5
1.2.2 研究意义	5
1.3 文献综述	7
1.3.1 项目组织管理方面的研究	8
1.3.2 组织协同管理的研究综述	12
1.3.3 组织复杂性的研究综述	18
1.3.4 自组织理论的研究综述	21
1.3.5 现有成果评述	24
1.4 主要研究内容及创新点	26
1.4.1 主要研究内容	26
1.4.2 创新点	28
1.5 研究方法和技术路线	30
1.5.1 研究方法	30
1.5.2 技术路线	31
第二章 大型复杂工程项目组织协同理论分析及框架设计	32
2.1 大型复杂工程项目组织理论分析	32
2.1.1 大型复杂工程项目的分析	33
2.1.2 项目管理体制分析	39

2.1.3	项目组织分析	44
2.1.4	项目组织管理界面分析	49
2.2	大型复杂工程项目组织运行中的“五流”分析	53
2.2.1	项目组织运行的流程分析	54
2.2.2	项目组织运行中的“五流”分析	58
2.2.3	项目“五流”的关系模型	61
2.3	大型复杂工程项目组织协同理论分析	63
2.3.1	项目组织协同的内涵	63
2.3.2	项目组织协同动因	64
2.4	大型复杂工程项目组织协同度框架设计	68
2.4.1	项目组织协同度的目的	68
2.4.2	项目组织协同度框架	70
第三章	大型复杂工程项目组织协同机理的研究	73
3.1	大型复杂工程项目组织系统分析	73
3.1.1	项目组织系统的结构	74
3.1.2	项目组织系统的特性	78
3.2	大型复杂工程项目组织系统的复杂性分析	80
3.2.1	项目组织系统的复杂性根源	80
3.2.2	项目组织系统复杂适应性分析	83
3.3	大型复杂工程项目组织系统的自组织特性分析	86
3.3.1	项目组织系统的自组织内涵	86
3.3.2	项目组织系统自组织形成的动力分析	87
3.3.3	项目组织系统的熵流分析	88
3.4	大型复杂工程项目组织协同过程分析	91
3.4.1	项目组织协同演化动力的形成	92
3.4.2	非线性作用放大随机涨落产生序参量	92
3.4.3	序参量支配系统自组织演化实现协同	93
3.4.4	系统整体价值涌现	94

第四章 大型复杂工程项目组织协同演化的研究	98
4.1 大型复杂工程项目组织协同的序参量模型	98
4.1.1 模型构建	99
4.1.2 模型求解	104
4.2 基于序参量的“五流”关系模型分析	107
4.2.1 模型构建	108
4.2.2 模型分析	112
4.3 大型复杂工程项目组织协同演化模型分析	119
4.3.1 模型构建	119
4.3.2 模型仿真分析	122
第五章 大型复杂工程项目组织协同度度量模型的研究	130
5.1 大型复杂工程项目组织协同度的内涵	130
5.1.1 项目组织协同度的内涵	130
5.1.2 项目组织协同度与项目组织协同效应的关系	132
5.2 大型复杂工程项目组织协同度指标体系	134
5.2.1 项目组织协同度指标体系构建原则	134
5.2.2 项目组织协同度指标的选取	135
5.2.3 组织协同度指标的确定	138
5.2.4 项目组织协同度指标说明	142
5.3 大型复杂工程项目组织协同度模型的构建	144
5.3.1 项目组织单个流的有序度的计算	145
5.3.2 项目组织“五流”之间的协同能力和有序度 标准离差率的计算	146
5.3.3 项目组织协同度的计算	147
第六章 案例分析	149
6.1 案例背景	149
6.1.1 项目总体概况	149

6.1.2	D 项目概况	151
6.1.3	D 项目管理体制	153
6.1.4	D 项目组织协同现状分析	156
6.2	D 项目组织协同演化的分析	158
6.2.1	D 项目组织系统的耗散结构条件分析	158
6.2.2	D 项目组织协同演化过程分析	159
6.3	D 项目组织协同度测算与结果分析	162
6.3.1	D 项目组织协同度测算	162
6.3.2	D 项目组织协同度结果及原因分析	171
6.4	D 项目组织协同度提升策略	173
6.4.1	D 项目组织协同策略的总体思路	174
6.4.2	D 项目组织利益协同策略	176
6.4.3	D 项目组织流程协同策略	178
6.4.4	组织信息协同策略	191
第七章	结论与展望	197
7.1	结论	197
7.2	展望	199
参考文献		201

第一章 绪论

1.1 研究背景

工程项目是国家实现固定资产投资和扩大再生产的载体，对国民经济发展有重大作用。随着我国经济的持续快速发展以及技术进步，各类工程项目开工数量逐年上升，投资规模不断增大，工程项目大型化的趋势日益明显，大型复杂工程项目在整个社会固定资产投资中所占的比重越来越大，如南水北调工程、京沪高速铁路项目、北京奥运会建设项目等。特别是 2008 年以来，为了应对金融危机，我国政府提出了“加大基础设施和基础产业投资力度，在能源、交通、水利等方面建成和开工一批重大项目”，并于 2008 年底公布了为期两年、投资额达 4 万亿元的经济刺激方案。大量的固定资产投资带来数量众多的大型项目，而大型项目建设成为我国扩大内需、促进经济增长的基本推动力，很多关系到国计民生的大型项目都是基于国家战略层面的运作。据国家统计局的统计数据显示，2010 年我国国内生产总值 401202.03 亿元，固定资产投资总额 193171.5 亿元，其中 10 亿元以上的大型工程投资约占固定资产投资总额的 30%，2010 年新开工的大型工程 45 项，其中计划总投资最小的工程 44.4 亿元，最大的工程 1500 亿元^[1-3]，其他年度如表 1.1 所示。

〔表 1.1〕2001 ~ 2010 年我国大型项目投资规模统计

年度	国内生产总值 (亿元)	固定资产投资 额 (亿元)	大型项目投资 额 (亿元)	大型项目投资额 占年度国内生产 总值的比例
2001	109655.2	22667.9	6655.6	0.060695724
2002	120332.7	26698.8	7505.8	0.062375403
2003	135822.8	35127.9	9271.2	0.068259548
2004	159878.3	45240.1	13246.6	0.082854251
2005	184937.4	59185.9	17835.3	0.096439676
2006	216314.4	73945.8	21604.9	0.099877296
2007	265810.3	92175.6	25853.8	0.097264099
2008	314045.4	117535.1	34181.1	0.10884126
2009	340902.8	157678.6	45210.4	0.132619616
2010	401202.0	193171.5	58885.2	0.14677194

备注：大型项目指投资金额在 10 亿元以上的项目。

数据来源：《中华人民共和国国家统计局 2011 年统计年鉴》

当前，我国正处于一个前所未有的投资热潮和经济高速发展的阶段，正是这种历史潮流把大型复杂工程项目管理推到了新时代的潮头浪尖^[4]。

大型复杂工程项目多以群组的形态出现，具有规模庞大、结构复杂、功能综合、协调困难等特点。通常，项目规模越大，涉及的区域、参与方、学科领域和技术种类越多，其复杂程度越高。由于项目本身的复杂性以及涉及众多的项目参与方，每个参与方在核心资源、利益目标、运作模式等方面存在差异，加之项目建设环境的多变性以及业主对项目要求的提高，使得项目组织系统关系错综复杂，导致工程项目全生命周期存在明显的阶段性，项目多目标协同优化难度较大，极大增加了项目管理的复杂性，在我国大型复杂工程项目建设实践中已经暴露出管理环节

分离、管理流程割裂、信息沟通不畅、管理效率低下等不和谐的问题。复杂性是世界的本质属性，是客观存在的不可还原的一种凸显和超越^[5]。大型复杂工程项目具有复杂系统的一系列特征，可以将其看成一个开放的复杂系统。

大型复杂工程项目组织作为介于市场和企业之间的中间性组织或混合治理结构^[6]，是一种新型组织间的合作形式，具有典型的委托代理关系特征。传统项目组织理论是建立在亚当·斯密分工理论的基础之上，将管理对象假设是一个线性的、有简单因果关系以及能够精确预测的系统，这样的假设没有考虑组织内部和组织间的复杂关系，忽视了项目参与方的主观能动性，各方通常从自身的利益出发，忽视了项目的整体目标和效益，存在严重的缺陷。与其他管理领域相类似，工程项目组织模式大多采用直线制、职能制或直线职能制等金字塔式层级组织结构，组织管理层次过多，业主与承包商、设计方、监理方、供应商等通常为纵向指令关系，组织成员之间缺少横向沟通，彼此孤立，不可避免出现对立关系，导致大量组织界面问题的出现。特别是业主和承包商之间的对立，只存在命令和控制，缺少协调和合作氛围，导致诸如沟通不畅、管理脱节、进度滞后、成本超支、质量失控等一系列问题的发生。这些现象表面看是由于项目管理不善所导致，但实质是项目管理主体在项目运行中管理流程的无序和不协调，导致项目组织系统整体不稳定性，限制了组织成员的价值创造能力。因此，需要打破传统的分工界限和“还原论”的制约，将大型项目组织看作复杂系统，采用动态法从宏观和微观两个方面研究项目组织系统，这有利于探寻大型复杂工程项目组织系统的本质属性和演化规律。

自古以来，中华民族传统文化中就形成了一种注重事物之间的相互联系、追求和谐相处的思维方式，和谐理念也孕育在中国管理思想当中。和谐是协同的另一种表述，协同与和谐是事物系统不同层次的表征。协同以和谐为基础，和谐是协同的阶段与目的，两者相互联系、相互作用^[7]。纵观我国工程建设领域，随着大型项目复杂性增加和市场竞争日趋激烈，任何一个出色的企业仅依靠自身的资源和能力很难适应市场需

求,如今几乎所有的项目组织都通过各种合作方式直接或间接地参与到项目建设中,不同组织间的相互依赖程度不断加深,形成一个业务关系紧密、经济利益相连的价值链,以实现优势互补。随着信息技术的飞速发展,组织进入第三次变革,从命令——控制型的组织向基于项目和信息的组织转变,组织结构向着扁平化、虚拟化的方向发展,基于横向一体化的协同合作模式如动态联盟、虚拟组织、网络组织、项目供应链、伙伴关系等开始出现,这些模式更加强调协同合作的理念,工程项目建设已经进入协同时代。

从系统角度看,任何一个项目组织都可以看成由组织成员及相互关系组成的复杂系统。项目组织系统内部各要素之间以及系统与外部环境之间进行着物质、信息等交换,从而在时间和空间上形成各种流,如物质流、资金流、人员流、信息流、知识流等。流类似于人的血脉一样,贯穿于大型复杂工程项目全生命周期的各阶段。项目组织成员之间的相互作用是以流的形式表现出来,通过不同流之间的协同运行可以优化跨组织管理流程,使得组织成员之间形成某种协同效应,进而形成组织系统的整体有序结构。

综上所述,大型复杂工程项目组织管理存在协同现象和协同特征,协同管理对于解决大型复杂工程建设中暴露出的管理过程割裂、组织界面矛盾、信息不对称等问题具有重要意义。目前,有关大型复杂工程项目组织协同演化机理、协同度测量以及如何有效提升协同度策略等方面的研究较少,可借鉴的相关成功案例也很少。基于此,本文以项目组织理论、协同理论和复杂性理论等为基础,结合国内外项目管理先进经验,从大型复杂工程建设主体的管理职能、管理流程以及项目组织系统内在规律出发,展开对大型复杂工程项目组织系统结构、协同演化机理以及组织协同度指标体系和测度模型的研究,提出基于“五流”的大型复杂工程项目组织协同度的研究课题。

1.2 研究目的与意义

1.2.1 研究目的

本文的研究对象是大型复杂工程项目建设期的组织协同度。大型复杂工程项目组织协同的目的是实现项目组织系统整体性价值涌现，涌现的前提是组织成员的协同运作，如何对组织成员之间的关系进行管理，建立良好的项目组织协同机制，提高项目组织系统的有序性，并对项目组织系统的协同程度进行测量，根据测量结果提出相应的提升策略是项目参与方关注的焦点。只有组织成员协同运作，才能减少成员之间的界面冲突，实现项目组织系统内部的无缝对接和资源的优化配置，提高组织系统整体协同效应。

1.2.2 研究意义

伴随着中国经济的高速发展，大型复杂工程项目数量逐渐增多，项目组织的竞争程度日益加剧。将协同论引入大型复杂工程项目组织管理，通过对项目组织协同演化机理分析，构建项目组织协同演化模型和协同度度量模型，并在此基础上探讨提升项目组织协同度的实现路径，无论是从理论方面还是从实践方面对于指导和解决大型复杂工程项目组织管理有效性问题都具有重要的意义。

1.2.2.1 理论意义

(1) 传统的项目组织管理是以机械主义和还原论为基础，其对象假设存在缺陷，导致项目组织管理理论与实践更多强调控制和约束，难以

解析项目组织内部的协同合作机理。而大型复杂工程项目组织作为开放的系统,演化是其本质特征,将其看成是一个有机的和非线性的整体,借助协同理论深入分析项目组织系统内部协同演化机理,为探讨大型复杂工程项目组织有效运行提供了新的视角。

(2) 项目管理是一套比较成熟的理论体系,但是将协同理论应用到大型工程项目管理中时间不长,有关大型复杂工程项目组织协同管理的研究成果不多。现有研究大多集中在项目组织管理理论的改进方面,从某一个侧面来探讨相关问题,而本文从复杂系统角度分析项目组织协同运作机理和整体价值涌现现象,丰富了大型复杂工程项目管理理论的研究内容。

(3) 大型复杂工程项目组织是由多个成员节点构成的复杂系统,组织成员的基本活动是通过“五流”展开的,“五流”类似于人的血脉一样,贯穿于大型复杂工程项目全生命周期的各阶段。从跨组织流程的角度,可以把“五流”的流动看成项目管理流程中的活动,活动的主体是组织成员,组织成员通过流之间的相互作用完成系统整体的运作。本文基于“五流”视角从微观层面研究大型复杂工程项目组织协同的动因和本质,分析项目组织协同演化机理,测量项目组织协同度,这是一个全新的领域,也是对大型复杂工程项目组织理论的补充和完善,具有一定的理论价值。

1.2.2.2 现实意义

(1) 大型复杂工程项目组织实施协同合作有利于实现工程项目建设管控模式一体化。在传统的项目管理模式下,工程项目建设全过程具有明显的阶段性,容易造成项目管理流程脱节和不连续。一方面,项目多维主体之间组织界面关系复杂,多目标综合协调难度大;另一方面,信息孤岛现象突出,信息沟通不畅,进一步加剧了项目组织间的矛盾冲突。而组织协同强调项目实施过程中各参与方之间目标、资源、流程的整合,有利于项目业务流程和管理流程的顺利运行,实现全方位信息交流,是工程项目全生命周期一体化的保障。

(2) 大型复杂工程项目组织实施协同合作有利于改善组织成员之间的对立关系。传统金字塔式的组织结构缺乏横向联系,项目参与方之间信息不对称,加之各方有着自身的利益目标,容易导致逆向选择和道德风险,造成各方之间对抗加剧。只有引入协同合作理念,营造和谐的协同工作环境,建立有效的信任机制、约束机制和激励机制,才能克服项目组织界面和流程界面之间的障碍,实现项目的控制目标。

(3) 大型复杂工程项目组织实施协同合作有利于提高工程项目管理效率。大量实践表明,协同合作可以有效地规避风险,规范大型项目建设管理行为,节约成本,带来项目组织系统整体价值的增值,提高我国大型复杂工程项目实施的效率。

1.3 文献综述

通过查阅国内外文献发现,有关大型复杂工程项目组织协同度的相关研究成果非常有限。本文以“大型复杂工程项目组织协同”“组织协同度”“组织协同机制”等作为关键词在中国期刊全文数据库(CNKI)、万方数据知识服务平台、维普中文科技期刊库中检索2000年到2011年发表于EI、SCI、CSSCI来源期刊和核心期刊上的相关文献,收集到的有价值的资料不多;以“Organization Coordination Management of Large - Scale Complex Project”“Organization collaboration degree”“collaborative management”“synergetic management”“complex project management”等作为主题词在Engineering village²、IEEE Transactions on Engineering Management、EBSCOHOST、SpringerLink、ScienceDirect等数据库中检索,收集到的文献资料也很少。这是一个全新的领域,目前没有多少可以直接借鉴的成果。因此,对大型复杂工程项目组织协同的相关领域研究成果进行综述是十分必要的。