

重大科技项目组织界面协同管理研究

王春青, 贾小漫, 段倩倩

(北京理工大学 管理与经济学院, 北京 100081)

摘要:近年来,重大科技项目已成为推动我国经济发展和科技进步的重要举措之一,由于重大科技项目涉及组织越来越多,对日益复杂的组织关系进行协同管理便愈发重要。本文结合界面管理理论,首先从系统论的角度对重大科技项目组织界面和界面管理的内涵进行界定,然后基于协同学原理,从不同角度分析并选择了重大科技项目组织界面系统的序参量,最后对基于序参量的组织界面协同管理进行了较为深入的分析,并描述了协同管理的主要运行机制。

关键词:重大科技项目;组织界面;协同管理

中图分类号:C931.2;E07 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2013)03-0001-04

1 重大科技项目组织界面及界面管理的内涵

1.1 重大科技项目组织界面的概念及特征

从起源看,界面一词最早出现在工程技术领域,它主要是用来描述各种仪器、设备、部件及其他组件之间的接口,也即各类组件结合在一起时的结合部分。由于界面能够较好的反映不同组织间或者不同职能部门间的联系状况,用来描述两个或两个以上关联要素之间的交互,因此相关学者将其从技术工程领域引入到管理领域,通过对界面管理来提高管理的整体功能,实现项目的绩效最优化。目前国内外对界面管理的研究主要集中在界面管理理论、R&D-营销界面、不同类型企业之间界面管理、工程项目界面管理等领域。界面研究初期的论文大多是针对企业职能层面,大多数是 R&D-Marketing 界面和 R&D-Manufacturing 界面,^[1-2]而随着界面理论的发展和跨组织联盟合作的大量出现,界面理论也被引用到不同类型企业之间合作和工程项目管理中,其中运用最多的是在建设项目领域,在项目管理领域中的应用刚刚起步^[3]。国内对界面管理开始关注的时间较晚,对界面管理的研究兴起大概是在 20 世纪 90 年代初,最早引入界面管理概念的是官建成等人,后来又有众多学者对界面的概念、类型、界面障碍存在和界面矛盾的成因、界面管理的原则、组织模式等进行了研究,近年来并将相关界面理论引入到项目管理领域。

为了更好地解释界面在工程项目中的内涵,更好地为工程项目界面管理提供合适的思路,本文采用刘博、沈菊琴对界面概念的定义,从系统论的角度对界面的内涵进行分析^[4]。从系统论的角度对组织界面的内涵及其本质进行界定时,首先需要明晰以下系统论相关术语:①系统,即处于相互作用中的要素的复合体;②环境,即系统以外一切同系统有关联的事物的总和,在考虑问题时,通常只考虑对系统有不可忽略的影响的那些对象;③子系统,当系统的组分数量足够多就必须对它们进行分组进行整合管理,这时就引入了子系统的概念;④系统的边界,把系统与它的外部环境划分开来的东西称为系统的边界。明晰了这些概念之后下面对重大科技项目界面的内涵进行界定:

假设存在 n 个系统 $A_i (i=1, 2, \dots, n)$, 每个系统分别包括 $m_j (j=1, 2, \dots, m)$ 个子系统,同时,各个系统 A_i 分别有各自的外部环境 E_i , 则系统 A_1, A_2, \dots, A_n 之间、系统 A_1, A_2, \dots, A_n 与其外部环境 E_1, E_2, \dots, E_i 的边界,以及各系统 $A_i (i=1, 2, \dots, n)$ 内部的子系统之间的边界,称为组织界面。为了能够直观的反映出组织界面的概念,针对上文的描述,用以下图进行描述:

根据以上对界面的定义,界面具有以下几个特征:①客观性。系统与系统的外部环境都是客观存在

收稿日期:2012-12-25

基金项目:国家软科学研究计划重大项目(2011GXS2B008);国家自然科学基金项目(71173016)

作者简介:王春青(1989—),女,山东聊城人,北京理工大学管理与经济学院硕士研究生,研究方向:管理模式与组织设计的理论与方法;贾小漫(1986—),女,河北衡水人,北京理工大学数学学院硕士研究生,研究方向:创新与知识管理;段倩倩(1986—)女,山东济宁人,北京理工大学管理与经济学院博士研究生,研究方向:现代组织管理、创新与知识管理。

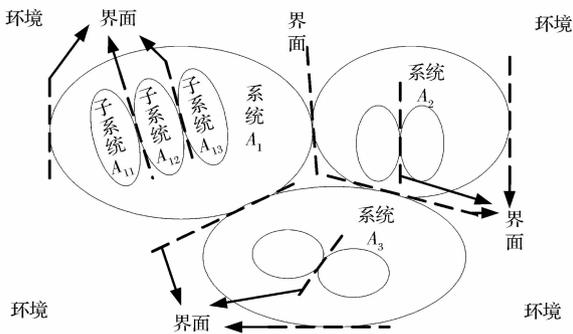


图1 界面概念示意图

的,那将两者分割开来的界面也相应的具有客观存在性。②可渗透性。界面能够将系统与系统、系统与外部环境分割开来,同时也可以将系统与系统、系统与外部环境联系起来,在界面上存在着间隙,使得不同的系统之间以及系统与外部环境之间能够发生联系,进行相互渗透和交流。③动态性。系统内组织之间的关系是变化的,交流的主体间关系的变化必然影响主体间的接触状况,即界面是随着各组织单元的内在特征和行为的变化的。④系统性。系统本身具有系统性,而其外部环境也包含了大量其他系统,这决定了联系二者及系统之间的界面同样也具备系统性。

1.2 重大科技项目组织界面协同管理的内涵

界面的存在使得不同的系统以及系统与外部环境之间在进行交流时会形成一定的障碍,但是由于界面的可渗透性的存在,使得不同的系统之间以及系统与外部环境之间能够相互渗透和交流。而在进行交流的过程中,往往会受到一些阻力的制约,导致界面各方不能顺利地进行交流,这就是界面障碍。所谓界面障碍,是指在客观上对界面双方交互过程中有消极影响的既有状态的总和。导致界面障碍存在的因素有很多,从不同角度去分析,可以将界面障碍因素分为五个方面:①信息因素。信息“粘滞”、信息延迟、信息失真、信息缺失等信息因素往往会造成界面双方的信息不对称,从而导致在系统内部决策的失误或组织间心理隔阂,会给组织利益带来综合性的损失。②目标差异。界面双方的目标差异可能带来双方对任务和行动理解上的差异,特别是当目标差异导致严重的界面冲突时,界面各方会不顾整体项目系统的利益,追求单个组织或部门之间的利益最大化,使组织陷入松散、混乱的局面。③文化差异。不同的文化和价值观体系同样可以导致界面矛盾的发生。④专业差异。重大科技项目往往会涉及很多不同专业和学科的组

织单元,而专业的差异也会对组织间的交流产生消极作用,形成界面障碍。⑤管理因素。每个子系统或组织都有自己的管理方式,而不同的管理方式也会造成界面问题。

哲学上讲,任何事物都是一分为二,对于界面的存在也一样。一方面,界面将系统与系统、外部环境分割开来,从管理的角度讲,这样有利于职责的划分和明确;另一方面,如以上对界面障碍成因的分析,界面的客观存在也会造成一定的界面障碍,产生界面矛盾,影响整个系统的稳定和和谐。我们可以将界面产生的效应分为界面的正效应和负效应,为了发挥界面的正效应,抑制界面的负效应,就需要对界面进行干预,解决界面障碍和矛盾,这个过程就是界面管理。通过对界面障碍成因的分析,可以知道五个方面的原因既有独立作用,又相互影响,使得界面状态纷繁复杂,给界面管理带来了很多困难。下面我们将如何对界面进行协同管理进行相关分析。

2 重大科技项目组织界面协同序参量的选择

序参量是协同学中最基本的概念,该概念用以刻画支配系统演化的基本度量,用来描述系统有序程度。任何一个复杂系统由大量子系统组成,子系统总是存在着自发的无规则运动,同时又受到其他子系统运动的影响。如果某个参量在系统演化过程中从无到有的变化,并且能够指示出新结构的形成,反映新结构的有序程度,它就是序参量。哈肯(Haken H.)把这个序参量称为“看不见的手”。根据协同学理论,序参量演变方向决定着系统发展方向,只要控制了序参量,就可以把握整个系统的发展。因此,为了能够采取合适的措施使重大科技工程得以顺利实现,应当首先科学确定重大科技工程组织界面的序参量。

目前国内学界关于序参量的界定存在分歧,本文将序参量定义为从系统的众多状态变量中选择出来的占权重比较大的变量,并选择组织效率、资源共享、奖惩机制、动态管理、系统文化和信息交流机制作为重大科技项目组织界面系统的序参量,这些序参量符合序参量以下三个特征:一是这些序参量的形成不是简单的各个组织之间的加和,而是各个子系统利用自组织过程协同而产生的结果;二是在序参量尚未形成之前,各个组织是独立运行的,相互之间没有形成良好的协作关系。但是在重大科技工程系统运行过程中,各组织发生合作、交互、整合关系,在这种联动、协同过程中导致系统序参量的出现;三是这些系统序参量一旦形成,就支配各子系统的活动,成为主导系统发展的主要协同因素。因为符合序参量以上特征,因

此,本文将以上六大要素作为序参量进行研究,研究这些序参量如何支配系统的协同过程,从而发挥人的

主观能动作用,实现系统的协同运作。以下是重大科技项目序参量分析探索图:

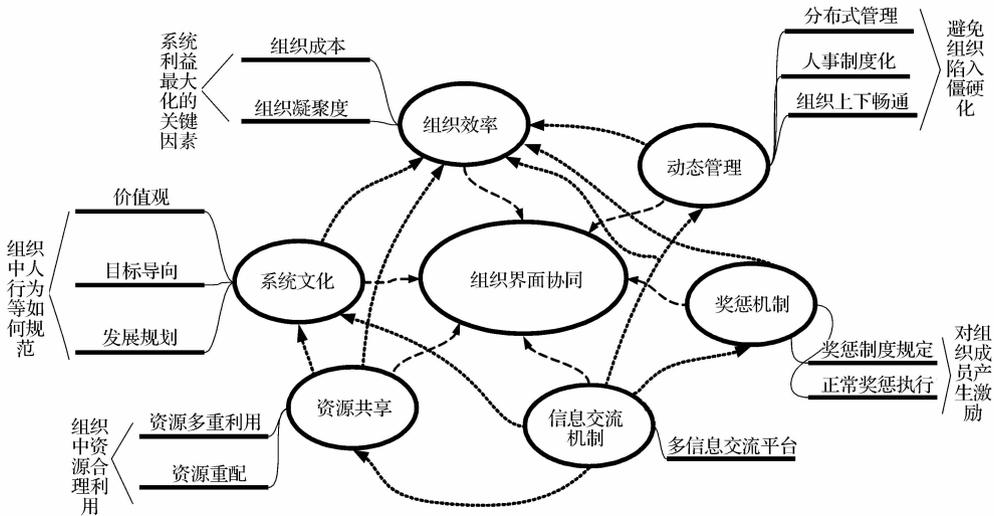


图2 重大科技项目序参量分析探索图

根据图中所示的关系,组织界面协同包括了组织效率、资源共享、奖惩机制、动态管理、系统文化和信息交流机制等六个序参量。组织效率序参量反映了重大科技项目系统利益最大化的关键因素,包括组织成本和组织凝聚度;资源共享序参量反映了组织中资源合理利用的效率,包括资源多重利用和资源重配;奖惩机制序参量反映了对系统各组织成员或部门产生的激励作用,包括奖惩制度规定、奖惩制度执行及反馈等;动态管理序参量避免组织陷入僵硬化,使得各组织的目标随着重大科技项目的进展和目标的调整而调整,包括分布式管理、人事制度化、组织上下通畅程度等;系统文化序参量反映了重大科技项目系统中各组织成员的行为规范,包括共同的价值观、目标导向和发展规划;信息交流机制序参量为整个系统的信息沟通提供多信息交流和共享的平台。另外,探索图还表达了资源共享、奖惩机制、动态管理、系统文化和信息交流机制五个序参量都会对组织效率产生影响。总之,这些序参量伴随着重大科技项目系统组织界面协同管理的始终,能够反映重大科技项目系统协同管理的程度,这些序参量的演变决定了协同管理的方向。

到混沌,再从混沌到高级有序进行反复变化。图3形象描述了各序参量之间的非线性作用,该图的涵义是:影响重大科技工程组织界面协同的信息交流机制、组织效率、资源共享、动态管理、系统文化、奖惩机制六大序参量在项目的多维空间里产生非线性作用,其中信息交流机制对其他五个参量的演变起了基础支撑作用,通过对序参量的控制和改变,从而实现系统组织界面的全面协同。

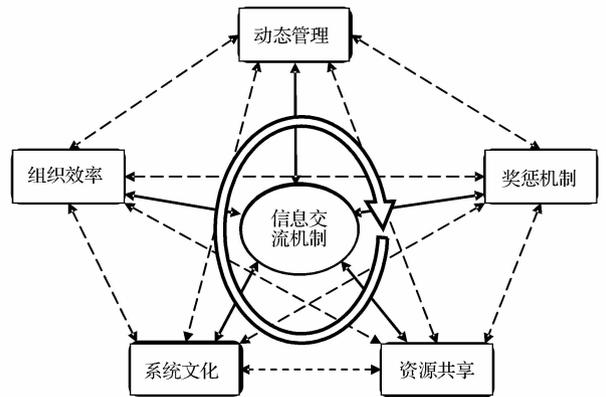


图3 序参量间非线性作用示意图

3 基于序参量的重大科技项目组织界面协同管理

3.1 重大科技项目组织界面协同管理分析

由于重大科技工程项目组织界面是由多个序参量作用而构成的一个多维空间,且在这个空间里序参量不断相互作用,使项目能够从无序到有序、从有序

上述六大序参量的协同,我们可以从微观协同管理、中观协同管理、宏观协同管理三个层面进行深入分析。重大科技工程组织界面的微观协同管理是指各组织内部的协同管理,是为了整个系统目标的实现,消除工程项目组织架构、项目职能、项目流程之间的障碍,实现综合管理、综合运用知识和措施,协调各子系统内部矛盾和冲突,使各子系统正常高效运转,

以最大限度的支持整个工程项目的实现。中观协同管理是指项目所涉及单位组织之间的协同管理,通过系统的观察问题、解决问题,面向整个重大科技工程系统作整体的计划和安排,减少组织相互之间的摩擦,实现工程项目各参与方以及社会各方面对项目信息的共享,各方面无障碍的沟通。宏观协同管理又可称为文化协同管理,指项目价值体系的协同管理,通过提升项目的执行力与协同力,统一价值观和愿景,形成系统文化,使其发挥正面的统驭、协调、导向作用,实现项目资源的合理分配,并为组织界面全方位协同提供必要支持。

3.2 重大科技项目组织界面协同管理的实现机制

由于组成重大科技项目系统的各子系统具有不同的目标,地理上分散、组织上独立,只是为了实现重大科技项目而组成的一个临时系统,因此,协同管理必须通过建立的自组织协同运行机制^[5]。在建立重大科技项目组织界面协同管理模型的基础上,各个序参量间通过非线性作用而产生组织界面的协同效应,这种非线性作用就是运行机制,组织界面的主要实现机制包括界面激励机制、界面交互机制、界面约束机制和合作机制^[6]。具体介绍如下:

1) 界面交互机制。界面交互机制是指为了实现项目目标,项目各参与方在协同管理实践活动过程中,通过信号、媒介和渠道,有目的地交流信息、情感和观点的方式方法。在系统内合作过程中,出于利益和安全的需要,各个阶段和界面内组织都有可能发生冲突,存在大量相互影响、互相交叉和互相协作的问题。通过界面交互机制,可以实现信息在界面的有效保护和共享,快速解决各种界面冲突,提高研发系统的稳定性。重大科技工程项目的整个协同管理过程都与沟通密不可分,有效的沟通能增进参与方之间的相互信任、加强相互间的理解、减少冲突和矛盾的发生,使不协调管理得以协调,提高参与方的一致性。沟通机制的构成要素主要有:沟通理念、沟通策略、沟通内容、沟通渠道和沟通反馈等。

2) 界面激励机制。重大科技工程项目将具有不同目标的组织集中在一起,要达到目标统一、协调一致,需要行之有效的激励机制。激励机制是一种有效的协调机制。当研发合作关系发生冲突的时候,通过激励可以保持研发合作关系的顺利进行。在现实中,该系统往往是由不同利益主体构成的多组织合作系统,每个子参与者是在考虑自身利益最大化的基础上接受合作,并在合作过程中努力在自己的决策权范围内寻求自身利益的最大化。因此,自身利益最大化是

成员的首要目的。系统最优的结果并不是成员最关心的。若要在成员之间达成合作,即使达到了系统最优的局势,也必然要求将总合作收益进行适当的再分配。当参与者认为自身的利益受到损害时,该成员参与研发合作的积极性可能减低。而那些获利的企业可能会想办法保持合作系统的稳定性,以继续获取合作效应所带来的好处。这时,就产生了对参与者的激励行为。大部分的研究通过建立博弈模型,将风险、收益分配等因素加以考虑,并选择满足代理人参与约束和激励相容约束的激励契约分析各自的最大化期望效用函数。由于研发项目具有较高程度的模糊性和不确定性,因此使得对组织间关系维护以及激励机制的研究变得更加复杂。

3) 界面约束机制。约束机制是为了实现项目目标而制定的必要的监控手段和具体可执行的规章制度,对项目各参与方的行为进行约束,使其与项目目标趋向一致,形成规章化、制度化的方式、方法、规则和程序。约束机制主要解决项目各参与方对项目的操作规范问题。对建设项目约束机制主要可从外部约束和内部约束两方面来确立。外部约束主要是项目相关法律法规的约束机制和项目实施过程监督的约束机制;内部约束主要为项目合同的约束机制和项目制度的约束机制。

4) 合作机制。合作机制是指在项目各参与方之间,为了促进、维持、制约各参与方行使其共同为项目目标服务而制定的方式、方法和规则。如何处理各参与方之间合作关系是合作机制运行的重要内容。建立合作机制以实现项目的整体目标为目的,促进、监督各参与方之间的合作,通过调节矛盾、资源共享,最终实现项目管理目标、管理协同、多方共赢的局面。合作机制主要包括:信任机制、信息共享机制、风险共担和利益分配机制三部分内容^[7]。

4 结论

本文首先从系统论的角度,对重大科技项目组织界面及界面管理的内涵进行了界定,然后提炼出影响组织界面系统协同运作的六大序参量,即:信息交流机制、组织效率、资源共享、动态管理、系统文化、奖惩机制。在六大序参量的基础上,较为深入的分析了组织界面协同的内涵,并介绍了协同管理实现的运行机制。通过对组织界面协同管理的研究,有利于重大科技项目系统整体的协同效应,提高各组织系统的协同效率,从而实现重大科技工程项目的全面协同管理。

(下转第17页)

参考文献

- [1] 刘成章. 可拓方法在地区产业结构分析中的应用[J]. 系统工程理论与实践, 1998, 18(2): 139-143.
- [2] 杨春燕. 利用事元蕴含系统寻找开拓市场的策略[J]. 系统工程理论与实践, 1999, 19(8): 32-37.
- [3] BORTIS, HEINRICH. Some considerations on structure and change[J]. Structural Change and Economic Dynamics, 2000, 11(1): 185-195.
- [4] 杨春燕, 何斌, 蔡文. 可拓营销理论研究[J]. 数学的实践与认识, 2001, 31(6): 696-701.
- [5] 杨春燕, 张拥军. 可拓市场的类型与实现方式研究[J]. 工业工程, 2002, 5(3): 46-49.
- [6] 罗仁会, 侯萍. 产业结构调整路径优化模型[J]. 数学的实践与认识, 2008, 38(15): 1-6.
- [7] 蔡文. 物元模型及其应用[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 1994: 21-248.
- [8] 蔡文, 杨春燕, 何斌. 可拓逻辑初步[M]. 北京: 科学出版社, 2003: 20-157.
- [9] 中国注册会计师协会. 公司战略与风险管理[M]. 北京: 经济科学出版社, 2012: 14-49.
- [10] 布兰查德. 宏观经济学[M]. 钟笑寒, 等, 译. 2版. 北京: 清华大学出版社, 2003: 270-287.
- [11] 平狄克, 鲁宾费尔德. 微观经济学[M]. 王世磊, 等, 译. 6版. 北京: 中国人民大学出版社, 2006: 179-246.
- [12] 邓英淘, 何维浚. 动态经济系统的调节与演化[M]. 成都: 四川人民出版社, 1985: 267-284.
- [13] 孙根年, 吴晓娟. 中国六大遗产地旅游非线性成长及比较研究[J]. 陕西师范大学学报: 自然科学版, 2007, 35(1): 107-111.
- [14] 陈育珩, 陈家荣. 氢能源技术预测与燃料电池产业发展策略规划[J]. 太原理工大学学报, 2010, 41(5): 603-607, 612.

An Extension Analysis on the Battery Market Indicators

LI Ai-min, LI Ling

(Department of Mathematics and Finance-Economics, Sichuan University of Arts and Science, Dazhou Sichuan 635000, China)

Abstract: Based on the statistics information on the nickel-metal hydride battery and the lithium-ion battery, the key indicators are found. By extension analysis, the incompatibility problems on the lithium-ion battery are ascertained; the transform countermeasures of them are given by the use of economic strategic theory; and with combining industry cycle, and it is forecasted that there are 13 years on the industry lithium-ion battery which reaches maturity point and replaces the nickel-metal hydride battery.

Key words: material; incompatibility problems; transform; strategy

(上接第4页)

参考文献

- [1] X MICHAEL SONG, BARBARA DYER. Innovation strategy and the R&D-marketing interface in Japanese firms: a contingency perspective[J]. IEEE Transactions on Engineering Management, 1995, 42(4): 31-40.
- [2] NIKLAS SUNDGREN. Introducing interface management in new product family development[J]. Product Innovation Management, 1999, 16: 40-51.
- [3] 李建新, 曹霞. 浅论项目管理中的组织界面管理[J]. 技术经济与管理研究, 2003(3): 19-21.
- [4] 刘博, 沈菊琴. 界面及界面管理概念界定[J]. 华东经济管理, 2012, 26(9): 109-111.
- [5] 杜栋. 协同管理系统[M]. 北京: 清华大学出版社, 2008.
- [6] 汤斌. 基于协同机制的房地产建设项目组织界面管理研究[D]. 北京: 华北电力大学, 2008.
- [7] 王辉. 研发合作项目界面管理与协调机制研究[D]. 北京: 北京理工大学, 2010.

A Study on Collaborative Management of Major Scientific and Technology Projects Organization Interfaces

WANG Chun-qing, JIA Xiao-man, DUAN Qian-qian

(School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: Recently, major scientific and technology projects have been important measures to promote the development of economy and technology. As more and more organizations are involved in the projects, collaborative management is necessary. This paper introduces the formation of organization interfaces of major scientific and technological projects. We see all organizations the project involves as a system, through the analysis of such a complex system, making sure six main factors influencing system collaborative operation, such as organizational effectiveness, resource sharing. On the basis of the six factors, author found the model of organization interfaces synergetic management. At the same time, the thesis analyzed the operational mechanism and concrete methods of the model.

Key words: major scientific and technology projects; organization interface; collaborative management