基于复杂性理论的信息系统项目整体管理研究

张远惠

广东省外语艺术职业学院

DOI:10.32629/mef.v2i7.175

[摘要] 20世纪70年代以来,复杂性理论开始成为业界学者们进行跨学科研究的重点,有关复杂性理论研究的成果被广泛地应用于各学科——地质学、生态学、经济学、心理学和管理学等,并不断得到发展和创新。本文将复杂性理论应用于信息系统项目管理方面,倡导信息系统项目管理者应采用系统整体性思维方式,通过遵循复杂系统具有的主要特征,如与环境的共演化性、非线性、突现性和自组织性等,创造性地解决管理过程中出现的各种问题,如复杂性理论中的“混沌边缘”理论概念,其在管理中的应用表现为:最成功的管理并不是靠完全的控制,而是使系统运行于“混沌边缘”,而这里是更容易突现出创造性解决方案的空间,可为系统带来新的有序状态。这一观点也是时下业界研究的热点。

[关键词] 复杂性理论; 信息系统项目管理; 复杂适应系统理论(CAS)

Research on Integrated Management of Information System Project Based on Complexity Theory

Zhang YuanHui

Guangdong Teachers College of Foreign Language and Arts

[Abstract] Since the 1970s, complexity theory has become the focus of interdisciplinary research by scholars in the industry, the results of complexity theory research have been widely applied to various disciplines, such as geology, ecology, economics, psychology and management, and have been continuously developed and innovated. This paper applies complexity theory to information system project management, it advocates that information system project managers should start with the system thinking method of overall management, by following the main characteristics of complex systems, such as co-evolution, non-linearity, emergence and self-organization with the environment, they can creatively solve various problems in the process of management, such as the concept of "chaotic edge" in hybrid theory is applied in management as follows: the most successful management does not depend on complete control, but on the "chaotic edge" of the system, which is the most easy space to highlight creative solutions and bring a new orderly state to the system. This point of view is also a hot spot in the current industry research.

[Key words] complexity theory; information system project management; complex adaptive system theory(CAS)

1 复杂性理论研究概述

复杂性科学被誉为“21世纪的科学”。20世纪70年代以来,复杂性理论和混沌理论研究开始成型。自1984年圣塔菲研究所创立以来,与“混沌理论”仅限于对自然界系统的非线性动态进行数学研究不同,复杂性理论被认为可以用于复杂自然系统以及社会系统中随时间变化的行为层面。社会系统不只是一个对环境变化进行主动适应的复杂适应性系统,还是一个随着时间的不断变化与环境共演化的复杂演化系统。揭示复杂系统的结构、功能和演化机制已成为现代系统科学的主要目标。

本文讨论的信息系统项目管理所依据的复杂性理论——复杂适应性系统理论,是由享有盛名的约翰·H·霍兰于1994年提出的,这是复杂性科学理论中的最新成果。复杂适应性理论认为,复杂系统由多个适应性主体构成,这些适应性主体不是孤立的,而是非线性相互作用的,它们间的非线性关联成就了复杂系统的功能,这里提到的关联不仅指适应

性主体间的关联,而且包括适应性主体与环境间的关联,而这种关联作用不是一成不变的,它会随时间的变化而演化,从而使复杂系统的结构、功能和机制发生改变,结果把系统推向稳定区域、不稳定区域或是混沌边缘,依据杰克逊的系统思考观点,稳定区域是指一个组织的正统系统,不稳定区域是指组织的影子系统,而混沌边缘是指组织介于稳定与不稳定区域间的一个狭窄区域,但在这个混沌边缘范围内,自发的自组织过程开始滋生并且具有创意的行为模式可能涌现。目前,在管理实践领域,混沌边缘的概念开始被证明非常有效,大部分明智的管理者也开始慢慢地喜欢这种混沌,因为这是创造性解决方案产生的最直接根源。

复杂系统的最重要机制就是“适应性造就复杂性”,也即是按照伊里亚·普利高津的耗散结构理论,开放的复杂系统在远离平衡态的过程中通过自组织作用达到一种新的有序状态,这一自组织过程使系统朝着更有利的方向发展,当达到一定程度后,就可能突现出更复杂的结构,然后使系统

朝着更复杂的方向演化,这说明在对某组织进行管理时,该组织系统的未来具有不可预测性,对组织进行长期的规划似乎是不可能的,因此,组织必定是一个随时间而不断演化的系统,作为管理者应该在组织的演化过程中寻找能带来最大效益的微小的(也即管理组织所用成本最低的方法)变化,而这也正是“蝴蝶效应”的最好应用。

2 信息系统项目整体管理概述

信息系统项目整体管理是项目管理中一项综合性和全局性的管理工作,包括项目章程的制定、初步范围说明书的制定、项目管理计划的制定、项目工作的指导和管理、对项目进行监督和执行、整体变更控制和项目收尾七个方面。

信息系统项目无疑是一个典型的复杂适应系统,具有非线性、自组织性和不可预测性等特点,自然可以用复杂性理论去分析并对其进行管理。这七个方面可以看成是七个适应性主体,适应性行动主体是在一定层次上收集有关周围环境以及它自己和自己行为的信息、然后加工与处理这些信息、并向环境输出信息和作用、从而适应环境的行动主体。依据复杂适应性理论,每个主体会通过与环境进行物质、能量及信息的交换而对自身进行调整,然后又会将调整后产生的行动反馈至环境中,以实现该主体的小目标,此外,七个主体间也会相互关联,相互影响,甚至是相互竞争(因为这七个负责不同建设内容的小团队,在项目建设过程中必然会存在协作与竞争关系),当七个适应性主体的力量与外界的干扰力量趋于平衡时,系统处于稳定态;当外界的干扰影响到系统正常运行时,系统有可能崩溃(在信息系统项目管理中就指项目建设遇到困难而停工);而当系统介于有序与混沌的过渡区间时,就有可能是信息系统项目建设管理过程中最活跃最有创新模式的时候,此时项目的管理是最顺利的。

3 复杂适应性理论在信息系统项目管理中的实践

以下介绍的案例是关于某企业信息系统项目建设是如何利用复杂适应性理论作指导对项目进行整体管理的过程。

2017年1月,某企业计划进行某平台的信息系统项目建设,总投资1380万元人民币,工期为一年左右。该项目建成后,通过连接各单位,整合物流、车流、人流、资金流、信息流等资源,为各政府部门、经营单位及社会公众提供完备的综合管理服务。该信息系统采用了J2EE框架的三层B/S模式,解决了各种应用系统中应用的不兼容问题,提高了该系统的易用性和兼容性;服务器操作软件采用了WINDOWSSERVER2003;硬件方面采用了IBM SYSTEMX系列的服务器。项目采用矩阵组织结构,从各职能部门抽调主干人员,组成专门的项目团队,其中,需求小组5人,开发小组10人,测试小组5人,实施小组8人,质量小组3人,商务及外协支持3人。

依据项目的建设重点,从信息系统项目整体管理的七个适应性主体中选择需要重点关注的三个适应性主体进行剖析。分别为:项目计划的制定、项目的监督与控制和整体变更控制三个方面。首先,项目组从整体入手制订总的项目规划,在项目进展过程中再逐步完善该规划,遇到问题就进行

相应的调整以期适应项目整体进展;其次,在监督和控制项目执行方面,项目组采用多种算法和手段评估各阶段的项目绩效,如果出现偏差就需要进行纠偏,并制定相应的预防措施,从而降低后续工作的风险;最后,在整体变更控制方面,该小组负责人决定建立双周会机制,所有需求的变更要求大家在会上一一起协商解决。下面分别进行论述。

3.1 用系统思考的方法制定项目管理计划

项目计划是整个项目成功的基础,因此编制项目计划一定要用系统思考的方法从整体上去把握。项目管理计划的制定应遵循如下原则:一是项目初步范围的确定,通过对用户的调研,对招标文件要求的了解及对投标文件的承诺,把整个系统共分为数据采集客户端、行业分析预测及发布系统、电子平台及其他系统,明确了初步范围,得到用户的认可,这实际是在建立内部与外部的一种紧密的联系,这是做好项目计划的基础;二是里程碑原则,项目按优先级进行排列划分为不同的阶段,为每个阶段设立恰当的里程碑以明确目标;三是持续交付原则,什么事情都不可能一次就能做好,任何项目计划都有远期和近期之分,对于远期计划可以制定的概要一些,这遵循了复杂适应性系统不可预测性的原则,而对于近期计划,可以制定详细一些。在项目的进展过程中需要对计划进行不断地调整,以适应项目整体规划和目标;四是整体性原则,先制订项目的整体规划,再根据阶段目标制订阶段子计划。

3.2 项目执行过程的监督、控制与持续学习

项目的整体计划规划好后,就要开始执行了,但执行并不是要按计划完全不变地进行。在执行计划的过程中,因为项目建设系统是与环境共演化的复杂系统,因此该组织如果希望对迅速改变的适应性景观做出反应的话,它需要持续的学习。首先是对项目绩效的跟踪,当前绩效可用挣值计算法来评估,然后比对项目计划,如果发现落后于项目计划就要马上召开现场会找出原因后进行调整,不然会影响整个项目的进度,进而影响项目的成本、质量等因素,从而增加项目的风险,这是系统关联性的体现;其次是对于风险的把控,本项目中的行业预测系统涉及到的时间序列分析等统计学知识,要求项目管理者成立专门的攻关小组重点对各种算法进行研究分析,保证项目计划的顺利进行;最后要重点关注外包子项目,因为公司没有Delphi的技术人员,所以数据采集客户端的研发工作就被外包了。上述提到的挣值计算方法和统计学知识,在项目建设过程中,都专门安排了专家对攻关小组成员进行培训。

3.3 整体变更控制采用共同协商的方式进行

用户需求范围的变更是整体变更控制中的最关键环节。这个环节应遵循以下几个原则,一是项目范围基线的确认,项目范围内外的功能要明确,而且一定要与用户达成共识,因此,在完成需求说明书后,又制作了项目原型,并给用户做了讲解,项目完成后所具有的功能可以完整地呈现在用户脑海中,并请用户签字确认,从而达成共识;二是建立变更控制

委员会,双周会机制在项目之初就必须跟用户明确下来,该信息系统项目的所有干系人都共同参与双周会,会上会总结项目的最新进展情况,并对所有干系人的创造性想法进行分析讨论,从而为建设管理过程中遇到的困难提出解决方案;三是要流程化处理,各分项目的负责人有新想法后不能直接就实施,而需要提交到双周会上经过分析确认无误可实施后,才能执行,而且是有流程化签字确认手续的,以保障工作的合规性来。项目组与用户都逐渐地接受了这种集体决策并征得承诺的创造性工作方法,并一起为共同的目标奋斗。

4 结论与启示

复杂适应性系统理论为信息系统项目管理提供了科学的根据与方法。

4.1 从整体上把握和管理

复杂适应性理论要求在对信息系统项目进行管理时要有整体观,这种管理是一种整体的行为方法。因为复杂适应性理论认为系统是非线性的,各适应性主体的行为叠加并不能带来利好,而必须用整体观、系统观和动态观的思维方式去把握,并从整体上去规划、监督和控制整个项目的建设和管理,因为信息系统项目的建设过程是动态变化的,这是一种典型的过程管理,而不是状态管理。了解到这一本质,才能在管理过程中遵守系统要不断学习和成长的规律,从而通制定相应的政策以适应环境,并对自身进行调整,从而使整体大于部分之和。

4.2 混沌边缘状态的应用价值

在混沌中存在着无数个有序之窗,这说明混沌看似无序实则有序,它是决定论的却又是不可预测的。在信息系统项目建设的过程中,涉及到太多的关联因素,每一过程的下一

步具有极大的不可预测性,短期行为也许可以预估,但长期行为是完全没办法预测的。复杂适应性理论为我们提供了这样一种管理思想,其一就是充分利用混沌理论中对初始条件的极度敏感性的基本特征,如在对信息系统项目进行需求范围管理时,如果在一开始就能和用户就需求范围达成共识,就会达到事半功倍的效果,找准了正确方法在对开始的需求管理进行微小的调整后,系统建设会朝向更快更好的方向进行,管理也会更顺畅。其二是利用好混沌边缘这个特殊的区域,管理者大可以让过程管理运行在混沌边缘,如上面提到的整体变更控制过程,就是利用了复杂适应性理论的这个关键原理,项目组利用双周会机制等方式让各项目干系人共同协商,这个过程展现了普利高津提出的耗散结构理论,项目管理系统通过这个自发的自组织过程会达到一种新的有序状态,在此过程中会突现很多创造性的思路为管理指明方向 and 解决实际的问题。

[参考文献]

- [1][美]米歇尔·沃尔德罗普.复杂:诞生于秩序与混沌边缘的科学[M].陈玲,译.北京:生活·读书·新知三联书店,1997:6.
- [2][英]迈克尔·C·杰克逊.系统思考——适于管理者的创造性整体论[M].高飞,等.译.北京:中国人民大学出版社,2005.
- [3]颜泽贤,范冬萍,张华夏.系统科学导论——复杂性探索[M].北京:人民出版社,2006.
- [4][美]约翰·H·霍兰.隐秩序——适应性造就复杂性[M].周晓玫,等.译.上海:上海科技教育出版社,2011.
- [5]柳纯录.信息系统项目管理师教程[M].北京:清华大学出版社,2008:1.