

集成管理原理分析与运行探索

王 乾 坤

(武汉理工大学 土木工程与建筑学院, 湖北 武汉 430070)

[作者简介] 王乾坤(1964-),男,湖北天门人,武汉理工大学土木工程与建筑学院教授,主要从事工程管理研究。

[摘 要] 集成管理的实质是运用集成的思想和系统论、控制论、信息论的原理,使管理对象达到整体寻优、系统创新和功能倍增的过程。集成管理具有综合性、复杂性、协同性和创新性的特点,对一个系统进行集成管理,战略策划、界面管理、过程管理与系统控制是重要条件,其本质是相应进行理念集成、组织集成、过程集成与方法集成。

[关键词] 集成;集成管理;运行模式

[中图分类号] F284 [文献标识码] A [文章编号] 1672-7320(2006)03-0355-05

管理是科技生产力的重要组成部分。伴随经济发展与科技进步,各种管理理论不断发展,在管理原理基础上,以人、财、物、信息、资源、市场等为对象的管理理论层出不穷,而集成管理因其“集合而成”的基本特质受到人们普遍关注与研究。

其实,集成作为一种现象早就存在于社会组织和经济组织中,“社会组织是人的集成,机器设备是零部件的集成”。从古代中国的都江堰到现代美国的“曼哈顿计划”,无不体现着集成思想与集成管理的结晶,集成的思想伴随社会经济变化、管理观念转型不断发展,特别是当前,集成思想与集成管理正成为社会广泛关注的重点。首先,管理的指导思想逐步从强调分工转化为强调集成。自从1776年亚当·斯密提出分工论以来,管理的思想便是强调分工并成为传统管理模式的基本特征。然而,随着科技进步与社会发展,不仅经济增长的推动要素逐步由劳力、资本转变为科技与知识,而且世界经济一体化发展也越来越快,导致经济发展的规模空前扩大。这种发展变化打破了传统分工界线,要求我们的管理思想从着重分工转为突出集成。其次,市场经济的激烈竞争导致社会企业或组织自觉地对生产要素进行整合集成。伴随市场竞争与经济一体化,企业或组织面临的风险与挑战越来越大,高新技术不断涌现,技术突破的难度不断增加,发展越来越逼近极限,资源、实力的相对有限性日益成为技术创新的瓶颈制约,因而现实中“集成式”的开发活动越来越多,企业或组织纷纷自觉地对生产要素进行集成整合,以提高效益。深刻的社会背景要求我们必须认真研究集成管理的基本原理与运行规律。

一、集成管理的基础

(一)集成与集成特征

集成(Integration)本身是聚集、综合之意,是各种要素的汇集,是构造系统的一种理念,同时又是解决复杂系统问题、提升系统整体功能的一种方法。不同时期和从不同的角度对集成思想有不同的诠释,从客观意义上讲,“集成是指某一系统或系统的核心把若干部分、要素联结在一起,使之成为一个统一整

体的过程”;从主体论意义上讲,“集成的原动力是新的统一形成之前某种存在的系统或系统核心的统摄、凝聚作用”;但从本质上讲,集成是以系统思想为指导,创造性将两个或两个以上的要素或系统整合为有机整体的过程。

集成有两方面重要特征:其一,它以系统思想为指导。集成不是简单地把两个或多个要素组合在一起,它是将原来没有联系或联系不紧密的要素组成为有一定功能的、紧密联系的新系统。因此,集成属于系统综合与系统优化的范畴。其二,它强调人的主观创造性。要素间一般性地结合在一起并不能称为集成,只有当要素经过主动的优化,选择搭配,相互之间以最合理的结构形式结合在一起,形成一个由适宜要素组成的、优势互补匹配的有机整体,这样的过程才称为集成。因此,集成是主动地寻优的过程。

(二)系统论、控制论与信息论

从本质上讲,集成思想来源于系统论、控制论与信息论,因为众多的管理要素创造性融合组成的有机整体本身就是对一个系统进行信息处理与控制的过程。

系统论于 1937 年由美国科学家贝塔朗菲提出,其核心思想是,第一,系统通过整体作用支配和控制要素;第二,要素通过相互作用决定系统的特征和功能;第三,系统和要素的功能是相对的。系统论提供了集成的系统思维方法,为解决复杂的集成管理问题提供了有效的工具。

控制论于 20 世纪 40 年代由美国学者维纳提出,基本思想是“关于在动物和机器中控制和通信的科学。”基本原理有:控制反馈原理与反馈方法;可能性空间与可控原理;目的行为相似原理与功能模拟;输入输出原理与黑箱方法。控制论提供了对一个复杂的管理体进行系统集成化调节与控制的工具。

信息论于 20 世纪 40 年代由美国学者申农与维纳提出,初期研究的是通信和控制系统中普遍存在的的信息传递规律,以及提高系统的有效性与可靠性理论,后期它已成为对系统运行借助于信息的获取、传送、加工、处理而实现有目的的运动的一种方法。第一,以信息为基础,把系统有目的运动抽象为一个信息变换过程;第二,直接从整体出发,用联系、转化的观点,综合研究系统的信息过程;第三,对抽象出来的信息过程做定性分析与定量分析。信息论与现代网络及计算机技术一起为一个系统的有效集成控制搭建了重要的桥梁。

二、集成管理原理分析

(一)要素相容与要素互补原理——整体寻优

相容性原理是一种反映集成要素间内在联系的基本规律。集成要素能否相容或关联,是集成要素形成集成体的必要条件。用公式表示为:

$$Za \cap Zb \cap Zc \neq \Phi (a, b, c \text{ 为集成单元、} Z \text{ 为质参量、} \Phi \text{ 为空集})$$

互补性原理是一种反映各集成要素在功能、优势互补条件下,实现集成整体功能的基本规律。任何事物或系统都存在不同属性,系统中各要素有机组织起来或互补,是形成完整系统功能的客观基础。

要素相容性与互补性原理,从本质上揭示了集成管理是一个系统要素创造性融合的过程,是系统整体寻优的过程。

(二)系统界面与功能结构原理——系统创新

集成要素间的物质、信息和能量交流是通过集成界面来实现的,集成体的功能也是通过界面来反映的。集成界面的性能反映集成要素联系的机制,机制的形成是界面选择的结果,界面的形成又由集成要素内在性质与特征决定。由此,系统界面原理是一种反映集成要素间物质、信息和能量交换及形成机制的基本规律。

系统结构是集成体内部集成要素间相对稳定的联系方式、组织秩序、时空关系等内整体性的规定;系统功能是集成体在与外部环境相互联系、相互作用所表现出来的性质与能力。集成系统的结构与功能相互联系、相互制约,功能决定结构,结构支撑功能。

系统界面与功能结构原理从本质上揭示了集成管理是集成要素机制形成、功能结构重组的过程,是一种系统再造与创新。

(三)功能倍增与集成效应原理——功效倍增

系统整体功能倍增原理是一种集成要素在形成集成体的过程中相互作用、聚合重组,使集成系统整体功能得以倍增的基本规律。这既反映着局部规则导致系统宏观变化的规律,也反映着“整体大于部分之和”的整体规律。

集成效应原理^[2]是指集成体的整体功效大于各单项要素功效的简单迭加。假设有 n 项要素集成, f_i 为第 i 个要素的目标函数,利用运筹学分析可以得出:

$$\sum_{i=1}^n f_i^0 \geq \sum_{i=1}^n f_i^*$$

上式说明,各单项要素集成后所产生的整体效应必大于各单项要素效应简单迭加之和。

功能倍增与集成效应原理从本质上揭示了集成管理是系统功效倍增的过程。

三、集成管理的特点

(一)集成管理的含义

由集成本质、基础理论与原理分析,我们可以得到集成管理的基本内涵,即集成管理就是集成主体(管理者或组织)以集成思想为指导,将集成的基本原理和方法创造性运用到管理实践中,从集成新视角看待、分析人类有组织、有目的的社会活动,将人类认识与实践活动的各种资源要素纳入管理的范围,拓展管理的视野和疆域,并将组织内外的各种集成要素按照一定的集成模式进行整合,综合运用各种不同的方法、手段、工具,促使各集成要素功能匹配、优势互补、流程重组,从而产生新的系统并使得系统整体功效倍增的过程;或者说集成管理的核心就是运用集成的思想,保证管理对象和管理系统完整的内部联系,提高系统的整体协调程度,以形成一个更大范围的有机整体。因此,集成管理也是主动寻优的过程。

集成管理有两个基本要点:一是过程观,即集成管理主体有明确的集成目标,各类集成要素(人、机、财、物、信息、组织等)都是集成对象,集成活动是一项系统活动,集成管理是一个不断调整的动态过程;二是技术观,即集成管理的实质是通过集成活动的管理,促进集成活动的知识生产、传播与应用,也就是说,集成管理本身就是一种技术。

(二)集成管理的特点

(1)综合性。从资源角度看,集成管理将人、财、物、技术、信息等资源作为管理的要素,使管理的范围更加广泛,涵盖所有的软、硬件资源要素,尤其是集成管理强调知识的创造;从管理技术手段和方法角度来看,集成管理不仅涉及管理技术本身的集成,而且涉及管理技术、制造技术、信息技术等的相互融合与综合集成,如 MRP-II, CIMS 等,没有信息技术的支持,MRP-II 等是无法实现的。

(2)复杂性。其一,由于集成管理的要素不仅包含组织内部的各种要素,而且包含组织外部可供选择和集成的资源,因此,构成集成管理体要素间的联系广泛、紧密而复杂;其二,组织集成管理系统具有多层次、多功能的结构,每一层次均成为构筑其上一层的基础;其三,集成管理系统在其形成与发展过程中又会不断地对其层次与功能结构进行重组和完善;其四,集成管理系统会随环境变化而不断演化;其五,集成管理强调集成者主体行为,集成者智能作用会有突出表现。

(3)协同性。集成管理的目标是通过集成实现系统优势互补、聚合放大、功能倍增,这就要求各集成管理要素必须按照一定的集成方式或模式协调一致,集成管理系统的有序度越大,集成管理系统的整体功能越强。同时,由于集成管理的复杂性和综合性的客观存在,因此各集成要素必须高度协同。

(4)创新性。由于集成管理突出强调人的主体行为,而集成管理的主体行为又突出表现为管理者以一种创造性思维方式和创新性的管理方法,将组织内外资源进行有机整合和重构,从而产生集成前所无法达到的效果。因此,集成管理突出了管理主体行为的创新性。

四、集成管理运行分析

(一) 战略与超前策划——理念集成

战略是集成管理活动的总纲,按照战略管理理论的规定,战略决定功能,功能决定结构。而功能与结构正是一个项目集成体属性所在。由此,战略是一个系统集成管理的前提与基础。超前策划是一个项目“前馈”性的规划设计管理工作,本质上是一种创造性的思想或理念集成活动,有利于创造良好运行环境,有利于减少经营风险,有利于资源整体利用,特别是智力资源的集成应用。战略与超前策划在集成管理运行本质上是一种理念集成。

(二) 组织与界面管理——组织集成

组织是集成管理运作的机制保障,不同的组织结构直接影响着集成管理的效应与水平。

随着社会发展,企业或项目管理组织日益向精益化、智能化、敏捷化、弹性化方向转变。界面是组织间相互联系与作用的一种状态,在集成管理中它是集成要素间的衔接关系,产生于专业分工、目标差异、信息粘滞等复杂因素,是集成管理的重要条件。事实上,集成管理本身就是众多组织的聚集,必然存在不同的组织结构。组织与界面管理的集成运行就是形成一个共同的组织,并有机地协调好组织与组织间的界面状态。因此,组织与界面管理本质上是一种组织集成。

(三) 技术与流程重组——过程集成

不同的技术条件有不同的管理方式,同时决定不同的业务流程。对建设项目而言,高新工程技术、信息技术,特别是计算机、通信、网络、人工智能技术等已对项目管理方式与流程产生革命性的影响。就管理流程本身而言,亚当·斯密的分工论管理模式正在被哈默所提出的企业重建理论所替代,企业重建的基本要素是流程,其核心是对企业传统的经营流程重新审视并进行彻底的重组改造,以求得根本性的成本、质量、服务等绩效的提高。由此,流程重组成为集成管理的重要条件。事实上,把各种技术与业务流程重组为一个新的有机整体本身是集成管理运行的过程集成。

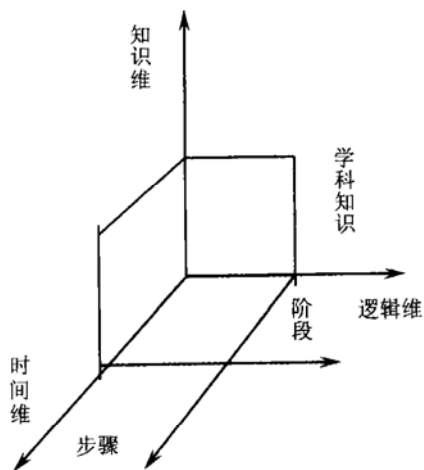


图 1

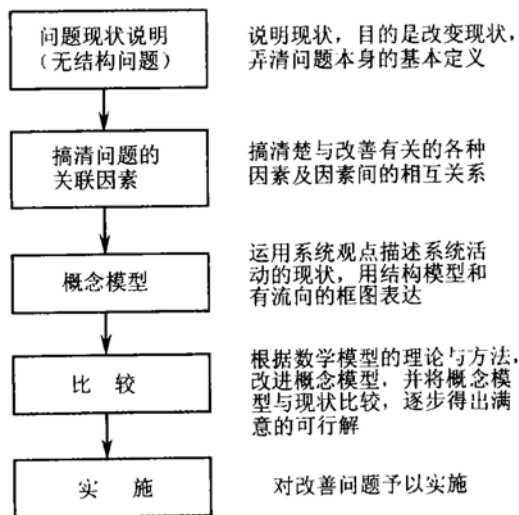


图 2

(四) 信息与系统控制——方法集成

(1) 硬系统方法。1969年,美国系统工程学者霍尔(A. D. Hall)提出了系统工程“三维结构体系”,是解决规模较大、结构复杂、因素众多的大型复杂工程组织与管理问题的思想方法,其核心内容是模型化与最优化,基本逻辑如图 1 所示。

(2)软系统方法。英国学者切克兰德认为有些大型复杂工程与人的因素越来越密切,特别是与社会、政治、经济、生态等因素纠缠在一起,是复杂的非结构性问题,难以用数学模型寻求“最优化”,因此提出了“可行”、“满意”等概念模型,其核心不是最优化,而是“比较”、“学习”后找出的可行或满意结果。逻辑内容如图2所示。

(3)韧系统方法。我国学者李宝山等描述为将硬、软系统方法进行有机集成,建立起完整有效、逻辑合理的集成式系统分析方法,即韧系统集成管理方法。主要特点是:定性与定量相结合,前馈与反馈相结合,规范与灵活相结合。

事实上在集成管理实践中,集成活动大都是以信息与系统控制为核心的方法集成。例如,功能集成,就是将办公自动化(OA)、管理信息系统(MIS)和决策支持系统(DSS)的功能进行系统集成;过程集成,就是运用并行工程(CE-Concurrent Engineering)原理,进行经营过程重构(BPR-Business Process Reengineering),建立起新的网络集成组织系统,实施动态联盟与供需链管理;技术集成,就是将人工智能技术、数据处理技术、数据库技术、计算机技术、通信技术等与管理科学与方法综合运用,建立起一套全新的集成信息管理系统(IMIS)。

[参 考 文 献]

- [1] 海 峰. 管理集成论[M]. 北京:经济管理出版社,2003.
- [2] 李宝山,刘志伟. 集成管理——高科技时代的管理创新[M]. 北京:中国人民大学出版社,1998.

(责任编辑 邹惠卿)

Theoretic Analysis on Integrated Management and Operation Exploration

WANG Qiankun

(Civil Engineering & Architecture Academy School, Wuhan University of Technology, Wuhan 430070, Hubei, China)

Biography: WANG Qiankun(1964-), male, Professor, Civil Engineering & Architecture Academy School, Wuhan University of Technology, majoring in project management research.

Abstract: The essence of Integrated management is a process of achieving overall superior, system innovation and function double to management targets by integrated ideas and the application of system theory, control theory and information theory. With the characteristic of synthesis, Complexity and innovation for integrated management, it is an important condition for a system of integrated management to strategic scheme, interface management, process management and system control, correspondingly Its essence being a concept integration, organization integration, process integration and approach integration.

Key words: integration; integrated management; operation mode.