

对工程管理信息化的几点认识

朱高峰

(工业和信息化部,北京 100804)

[摘要] 从作为信息化的一个领域和工程管理的工具方法两个角度分别对信息化和工程管理的内涵及特点进行了分析,并明确了工程管理信息化的概念和基本特征,提出了工程管理信息化的工作进程、信息系统的特点和构建的条件。

[关键词] 工程管理;信息化;工程管理信息化

[中图分类号] C931.6 [文献标识码] A [文章编号] 1009-1742(2008)12-0032-03

1 前言

工程管理信息化包含三个词,即工程、管理和信息化。因此对工程管理信息化可以从两个角度来理解:第一,这是信息化的一个子项,是涵盖面很广的信息化的一个领域;第二,这是工程管理的一种方法、工具。

2 作为信息化中一个领域的工程管理信息化

2.1 信息化

在2007年广州论坛“试论信息化工程管理”一文中曾指出,对于信息和信息化,至今并无公认的确切定义,但在实践中多数人都有共识,即信息技术对社会各个领域(包括政治、经济、文化、社会生活等)的广泛渗透提高了其效率和效益,使人们的物质生活和精神生活更加丰富多彩^[1]。这里渗透的过程就是信息化。

信息化的发展是一个过程,既包含信息技术发展的过程,更是社会各领域发展到一定阶段后亟需用信息技术来提高效率和效益的过程。因此构成信息化的基本要素是信息技术和应用领域,把两者结合起来的纽带是要达到的目标,根据目标要求构建信息系统,并实现应用过程,如图1所示。

信息化领域广阔,从纵向上包括全国、地区、单

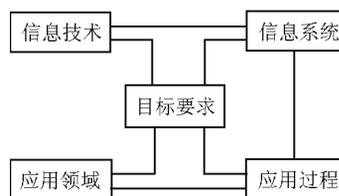


图1 信息化结构图

Fig.1 Structure of informatization

位,横向上包括政治、经济、文化、社会生活等各个方面。

2.2 管理信息化

上述各个领域信息化中均包含有管理信息化的内容。

政治信息化具体到政务信息化的主要内容是管理信息化,因为政府的任务就是管理和服务,而广义上讲管理和服务是一回事,所以政务信息化主要是管理信息化。

经济信息化中包括两个方面:一方面是生产过程本身的信息化,如自动化,即把信息技术凝固到装备、流程中并与之成为一体,产品信息技术含量的提高也属于这个范围。这里的生产不单指工业生产,也包括农业、商业、金融业、服务业等在内,如饭馆点菜用无线终端就是实例。另一方面就是管理信息化,包括生产管理、财务管理、营销管理、销售管理,

[收稿日期] 2008-09-12

[作者简介] 朱高峰(1935-),男,浙江宁波市人,中国工程院院士,主要从事通信技术与管理研究

发展到综合管理——资源管理、供应链管理等。文化领域中,产品、内容的信息含量占了很大比重,但也有管理的问题。社会生活中管理的范围很广,包括交通管理、卫生管理、社区管理等等,不胜枚举。

2.3 工程管理信息化

工程本身主要属于经济范畴,因此工程管理信息化属于经济管理信息化。

3 从工程管理角度看工程管理信息化

3.1 工程

工程的定义和范围也是在不断讨论和演进中,按照何继善先生在《论工程管理》一文中的定义,工程是人类为了生存和发展,实现特定的目的,运用科学和技术,有组织地利用资源,所进行的造物或改变事物性状的集成性活动^[2]。

概括地说,工程是人们造物的活动,包括过程和结果。造物要用资源,要有投入,同时要造出物来,要有结果,因此工程有投入和产出,是一种经济活动。但所造之物不一定用于经济,可能用于文化活动、社会其他活动,包括科学研究活动(科学工程),但工程本身属于经济活动。作为经济活动,工程和企业有密切联系,但是也有区别。进行工程活动的可以是企业,工程活动的结果也可能建立某个企业(其物质基础),但是两者不是一回事,有明显的区别。首先,从性质上讲,企业强调的是组织,工程强调的是活动。当然企业要有活动,包括生产活动、经营活动等,但作为企业的存在,首先是个组织。工程也需要组织,但作为工程的存在,首先是要有活动。而从目标上讲,企业强调经营目标——生产产品(包括服务产品)的目的是为了钱(赢利),而工程强调的是实物目标——用钱是为了造物。工程中的组织可能涉及到若干企业、一系列企业,也可涉及到其他类型组织如政府机构、中介组织等。

3.2 工程管理

根据上述工程特点,工程管理可以借鉴企业管理,但并不等同。

从工程管理范围来看,工程院在院士增选工作实施办法中提出重大工程管理的內容主要是指“重大工程建设中的管理(包括规划、论证、勘探、施工、运行管理等);重要、复杂的新型产品、设备、装备在开发、制造、生产过程中的管理;重大技术革新、改造、转型、转轨、与国际接轨方面的管理;产业、工程、重大科技布局 and 战略发展研究管理”,把工程管理

归纳为四个方面的管理,尽管还不能作为学术上的定义,却是工程院目前工作上的依据。而何继善《论工程管理》中定义的工程管理是指“为实现预期目标,有效地利用资源,对工程所进行的决策、计划、组织、指挥、协调与控制”,基本上采用了法约尔的经典提法并加上了决策。两者的区别在于前者把工程本身展开为四个方面,是横向展开,但是遗漏了管理中的决策要素,而后者则是从管理内容上展开,是纵向展开。

从上述可以归纳工程管理的特點。

1)领域宽。上述四个方面,把除了正常稳定生产以外的所有经济活动和技术经济活动都包括在内了。

2)复杂性。一是技术复杂性,一个工程往往涉及多个学科,需要多种技术。二是组织复杂性,工程往往涉及多个组织,并且这些组织构成通常不止一组矛盾对立面,如甲方和乙方,甚至还有丙方,设计与施工,执行与监理等。三是工作的复杂性,一个工程往往涉及多种条件包括土地、环境、材料、资金、技术、劳力等等,需要政府审批、社会评估、招标投标、方案选择、队伍组织、进度计划、多方协调等。

3)系统性。一般而言,工程是一个系统,其中各个方面互相之间有密切的关联,而清楚认识与正确处理这些关联是顺利完成工程的关键所在。

4)新颖性。由于工程是造物,造此前尚不存在之物,因此必然具有新颖性。新颖性既可体现在技术方面,也可体现在组织管理方面,要有开拓和掌握新事物的能力。

5)动态性。工程是一种活动,是一个过程,因此情况在不断发生变化,各种条件也会变动,计划中预期的事情不一定会出现或准时出现,因此要有应变的能力和措施。

3.3 工程管理信息化

工程管理信息化是指为了更好更有效地实施工程管理,利用信息技术,构建信息系统,并在工程管理实践中加以应用的过程。

4 工程管理信息化

根据以上分析,工程管理信息化是实现工程管理、提高工程效率、节约资源的重要手段,是信息化中的一个领域。

4.1 工作过程

1)首先要明确目标。目标根据服务对象而有

区别,如对于决策部门和实施部门所需要的信息是不一样的,对甲方和乙方也是不同的,因此首先要明确服务对象是谁,是一个还是多个,然后根据不同的对象提出目标,并将其综合。

2)寻找信息源。由于工程的复杂性,所需信息涉及多个方面。从外部来说,上至法令法规、宏观经济社会发展动态、技术发展状况和趋势、地质气象情况、市场需求及其变化、社会环境和自然环境等,内部则有各相关企业情况、工程决策和实施中产生的各种信息等。要弄清这些信息在何处,如何获取,包括持续获取。

3)选择采用技术,包括信息采集技术、信息分析和加工技术、信息筛选技术、信息输出提供技术、信息网络及其连接技术等。这里提到筛选技术,由于信息资源和物质资源有根本的区别,物质资源一般具有稀缺性,在使用中要注意节约,防止浪费,而信息则具有巨大的冗余性即信息泛滥,因此提供应用的信息应该注意只提供必要的,在满足需要的情况下,信息量越少越好。这与信息系统的处理能力要尽量大是一个事物的两面。

4)建立信息系统。这是整个工作中的实体部分,需投入最多的资源(具体要求见4.2节)。

5)设计应用项目。不同的服务对象所关心、需要的信息是不同的,例如甲方更关心工程进度、质量、资金控制,而乙方除此外还关心劳动生产率、安全等。至于物资供应则根据合同中由谁负责而不同,因此要根据不同服务对象,设计信息系统的各个应用项目,分别供不同对象使用。

4.2 信息系统的特点

1)工程是一次性的活动,因此工程管理信息系统也是一个针对具体工程而构建的系统,而不是一个长期固定应用的系统,但在工程结束时,此系统应提供工程全过程完整的信息档案。

2)工程涉及到很多企业和其他组织,工程管理信息系统要建立在相关企业的管理信息系统的基础之上,充分发挥这些系统的已有能力,从工程的需要把这些系统综合连接起来。这里并不需要整体的融合,而是把与本工程有关的部分连在一起。

3)从技术上来讲,各相关企业的管理信息系统在构成、规格、标准上可能各不相同,因此工程管理信息系统是一个异构网络,要着重解决接口问题。

4)工程管理信息系统要有一个主体单位,可以由工程主管单位委托某个单位来建,也可由业主来建。

5)工程管理涉及信息面很广,包括资源及其消耗信息、工程进展信息、质量和监督信息、组织和人员信息、环境条件信息以及相关的市场信息等。工程管理信息系统要有动态采集原始信息的功能,并能及时分析和反馈给决策部门和相关单位,以适应根据工程进程不断调整的需要。

4.3 条件

1)工程管理信息系统的建立本身就是工程的一部分,因此在工程的资源安排上必须列入并给予保证。

2)工程管理信息系统的建设人员应该在信息化建设的专业队伍中有专门的分支,由他们与具体工程管理人员合作来明确要求,进行设计,具体建设。这个专门队伍应在实践中积累经验,总结出针对不同类型工程的规律,找出共性内容,积累各种源信息,建立专用数据库并进一步开发专用软件,推广应用到各类工程管理中,以节约资源,提高工程管理信息化的水平。

3)要排除各种障碍,加强各方之间的沟通,包括工程内部管理人员和外部承担构建信息系统的单位人员,也包括工程管理业务人员和内外的信息技术人员之间的沟通。沟通有相当难度,是个反复不断的过程,不但在构建信息系统过程中需要,在信息系统应用中仍然需要。

4)工程管理信息系统的应用涉及到全体工程管理人员,要进行必要的培训使他们掌握应用必需的知识,对较大的工程一般要有专职的信息系统应用人员,保证系统正常运行,发挥应有的作用。

5 结语

尽管信息化是工程管理的方法和工具,但两者之间的关系并非单向,而是双向互动的关系。信息化的健康发展和有效应用,会影响工程管理本身。信息化可以使管理信息更全面、反馈更迅速及时,决策及其调整依据更充分,可能改变管理程序,甚至管理项目和内容,促使管理更及时、精确,使工程进展更好、更快、更省。

参考文献

- [1] 朱高峰. 试论信息化工程管理[A]. 2007年广州工程管理论坛论文集[C]. 广州:2007
- [2] 何继善, 陈晓红, 洪开荣. 论工程管理[J]. 中国工程科学. 2005,7(10):9-14

Several viewpoints on the informationalization of engineering management

Zhu Gaofeng

(*Ministry of Industrialization and Informationalization, Beijing 100804, China*)

[**Abstract**] This paper discusses the informationalization of engineering management (IEM) from two aspects firstly. The IEM is one of the fields of informationalization and is also a kind of tools for engineering management. Then the author makes clear the concept and essential features of IEM. In the last part of the paper, the working process of IEM, features of information system and the developing conditions are put forward.

[**Key words**] engineering management; informationalization; informationalization of engineering management (IEM)

(上接 17 页)

Achievements and development of China's space activities

Wang Liheng

(*China Aerospace Science and Technology Corporation, Beijing 100048, China*)

[**Abstract**] This paper describes the current situation of the international space activities, summarizes the new trends of the new space programs in the world and their characteristics, briefly introduces the brilliant achievements of China's space activities, and gives a full prospect for the future development of China's space activities.

[**Key words**] China's space activities; new space programs; achievements of China's space activities