

建筑施工项目管理丛书

施工项目进度成本 集成管理

俞启元 吕玉惠 著



含光盘

中国建筑工业出版社

建筑施工项目管理丛书

施工项目进度成本集成管理

(含光盘)

俞启元 吕玉惠 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

施工项目进度成本集成管理/俞启元, 吕玉惠著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2008

(建筑施工项目管理丛书)

ISBN 978-7-112-10060-6

I. 施… II. ①俞… ②吕… III. 建筑工程—施工进度计划—成本管理 IV. TU723-3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 057596 号

责任编辑: 郇锁林 范业庶 张伯熙

责任设计: 张政纲

责任校对: 汤小平

建筑施工项目管理丛书

施工项目进度成本集成管理

(含光盘)

俞启元 吕玉惠 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京永峥印刷有限责任公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787 × 1092 毫米 1/16 印张: 14 1/2 字数: 350 千字

2008 年 7 月第一版 2008 年 7 月第一次印刷

印数: 1—3,000 册 定价: 40.00 元

ISBN 978-7-112-10060-6

(16863)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码: 100037)

本书在构建施工项目系统模型的基础上,将实施过程中的进度和成本两大要素集成起来,重点论述施工项目进度成本集成管理的技术方法,实现成本决策和成本估算的互动及全过程的动态控制。全书共分6章,包括:概述、施工定额、进度计划、成本估算、进度成本综合控制、计算机辅助管理系统等内容,随书附作者自行开发的施工项目进度成本集成管理计算机辅助系统的学习光盘。全书内容新颖,概念清晰,实践性强,适合广大工程项目管理人员、成本控制人员、工程造价管理人员学习参考。

前 言

目前围绕施工项目成本管理的理论与实践,由于在成本管理模式方面没有重大突破,所以无法准确地估算施工项目成本,进而无法有效地控制施工项目成本,由此出现诸如“以包代管”等粗放式的管理举措。激烈的市场竞争环境促使施工企业必须加强其施工项目的成本管理,例如有些企业已提出“精细管理”、“先算后干、边干边算”等管理口号便是例证。问题在于,管理观念已经提出,但管理方法和手段还有待开发。

本书重点论述施工项目进度成本集成管理的技术方法,它试图突破目前所使用的基于标准成本控制原理的定额预算方法和基于传统会计理论的成本核算方法的静态思维理念,在构建施工项目系统模型的基础上,将其实施过程中进度和成本两大要素集成起来,从而有效地将决策机制融入对施工项目成本的估算和控制过程,实现成本决策和成本估算的互动,进而实现全面和全过程的动态控制。

全书的创新点主要包括:

- (1) 采用基于施工活动的成本运动模型;
- (2) 进一步完善了施工定额的概念;
- (3) 提出了编制施工项目进度成本集成计划的技术方法;
- (4) 实现动态的进度成本综合控制;
- (5) 全面地介绍了施工项目进度成本集成管理计算机辅助系统在工程实践中的应用;
- (6) 提供由作者自行开发的施工项目进度成本集成管理计算机辅助系统的学习光盘。

将影响施工项目目标的相关因素集成起来管理是 21 世纪施工项目管理的主要发展方向,虽然作者在这方面做了一些研究工作,并将研究成果在本书中作了较为全面的总结和归纳,但是,由于集成管理是一种综合型的管理,针对这种管理的研究才刚刚开始,所以,在本书中肯定会存在许多不足和缺憾,在此恳请读者批评指正。

作者

2008 年 6 月于苏州科技学院

目 录

第一章 概述	1
第一节 对施工项目的系统描述	1
第二节 施工项目的进度、资源、成本	5
第三节 施工项目进度成本集成管理	11
第二章 施工定额	23
第一节 时间研究与资源定额	23
第二节 材料消耗定额	40
第三章 进度计划	48
第一节 进度计划的概念及其主要作用	48
第二节 工程施工的流水作业方法	49
第三节 计划对象	54
第四节 网络计划技术	72
第五节 编制施工项目的进度计划	90
第六节 计划过程的几个特殊问题	114
第四章 成本估算	120
第一节 准备工作	120
第二节 直接成本的估算	122
第三节 间接费用的估算	140
第四节 进度成本集成计划体系	145
第五章 进度成本综合控制	150
第一节 监测报告系统	150
第二节 评审项目状态	177
第三节 变更控制	180
第四节 重新计划	182
第六章 计算机辅助管理系统	185
第一节 基于集成管理模式的辅助管理系统功能	185
第二节 计算机辅助管理系统应用实例	207
参考文献	225

第一章 概 述

施工项目的实施进度和资源配置以及资源配置和成本费用之间存在密切的系统联系，施工项目进度成本集成管理是一种以资源配置为纽带，将施工项目实施进度和成本费用集成起来进行计划和控制的新的管理模式。

第一节 对施工项目的系统描述

所谓对施工项目的系统描述，是指从系统的角度分析施工项目，包括定义施工项目的概念、分析施工项目的静态构成、揭示不同构成要素之间的动态联系等。正确认识施工项目是构建其进度成本系统模型并据此实施进度成本集成管理的基础。

一、施工项目的概念

施工项目是指在总体上符合如下条件的相关施工活动的集合：

◎以履行施工承包合同为目的；

◎受资源可获得性、合同工期和成本费用最小化要求的约束。

为履行施工承包合同所规定的施工任务，必须开展相应的施工活动。就某个具体工程而言，施工活动的具体内容主要取决于相应合同文件所规定的承包范围和质量标准，施工活动的实施过程，要受资源可获得性、合同工期和成本费用最小化要求的约束。施工项目的系统构成和约束条件可以用图 1-1 示意。

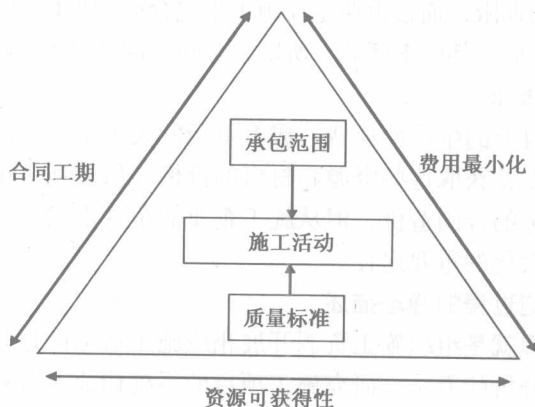


图 1-1 施工项目示意图

(一) 承包范围和质量标准

施工承包合同是在工程施工的承发包体制下所提出的特有的合同形式。由该合同所定义的施工任务，在合同清结期间，通常可理解为施工企业必须向业主交付的并符合其质量

要求的特定工程产品，是一种生产性成果；在合同履行期间，通常可理解为施工企业为交付工程产品所必须开展的施工作业，是一种工作性行为。

作为施工承包合同的重要组成部分，承包范围是施工承包合同对有关可交付成果及其在形成这些成果时施工企业必须承担经济责任的描述；质量标准是施工承包合同对可交付成果的功能、品质、可靠性等质量指标以及为确保达到这些质量指标施工企业必须遵守的行为规范的描述。可交付成果的具体内容和相应的质量指标主要来源于施工承包合同所包括的技术文件，如对工程的一般性描述、设计文件和施工图纸、工程量清单以及技术规范等。施工企业必须承担的经济责任以及必须遵守的行为规范则主要来源于施工承包合同所包括的合同条款，如有关权利义务类、管理类和技术类条款等。

通常的情况是，施工承包合同并没有对施工企业必须开展哪些施工活动进行直接的描述，施工企业必须根据合同文件有关承包范围和质量标准的约定，在拟订工程施工的技术手段和组织方法的基础上，自行定义需要开展施工活动的具体内容。

(二)受资源可获得性、合同工期和成本费用最小化要求的约束

施工项目是由完成合同任务所需开展的全部施工活动所组成的，这些施工活动的实施主体，是施工企业配置在施工现场的劳动力和机械设备等施工资源。施工企业在选择和使用这些资源进行相应的施工作业时，除了要满足按既定技术手段和组织方法开展施工活动对施工资源的要求外，还必须受资源可获得性、合同工期和成本费用最小化要求的制约。

1. 资源可获得性

施工资源是施工项目的实施主体，包括劳动力、材料、机械设备和分包商等。配置在施工项目上的资源，通常由施工企业根据完成施工任务的技术要求进行选择和使用。针对同一项施工项目，选择和使用施工资源的方案可以多种多样，但施工企业只能在其可获得的范围内作出决定。

2. 合同工期

工期是指工程施工的期限，通常由业主在施工承包合同中加以规定，施工企业必须在承包合同所规定的工期内完成全部施工任务，所以，合同工期是对施工项目在时间上的约束。

3. 成本费用最小化要求

作为发生在施工项目上的生产性耗费，成本费用的大小主要取决于施工项目所需使用资源和消耗材料的数量以及获取这些资源和材料的价格。虽然施工承包合同规定了由业主和施工企业共同协商确定的合同造价，但从施工企业的角度出发，尽量降低施工项目的成本费用是其实实现利润最大化的重要途径。

二、对施工项目实施过程的静态描述

施工项目的实施过程就是组织施工资源开展相应施工活动的过程。为了进一步认识施工项目，必须采用系统分析的方法，研究施工项目的系统构成及其相互关系，从下述三个方面构建施工项目实施过程的静态模型：

◎施工项目工作分解结构(WBS)；

◎施工项目组织分解结构(OBS)；

◎施工项目工作分解结构与组织分解结构所组成的矩阵关系。

(一)施工项目工作分解结构

施工项目工作分解结构是从项目活动的角度描述施工项目的系统构成及其相互关系的

层次化树状结构。借助它可将复杂的施工项目分解成便于组织和管理的项目单元，反过来，通过对项目单元的界面分析，又可将这些项目单元还原成动态有序的项目整体。

考察不同的施工项目可以发现，虽然不同施工项目工作分解结构的具体内容因不同的工程对象以及不同的施工方法存在很大差异，但作为工程产品的生产过程，施工项目均可按产品生产的工艺要求分解成由复杂到简单的具有一定层次性的树状结构。处于该树状结构中不同层次上的施工活动，具有不同的施工目标，相应地，其活动所采用的技术方法及复杂程度也不尽相同。施工项目工作分解结构的一般模式，可用图 1-2 示意。

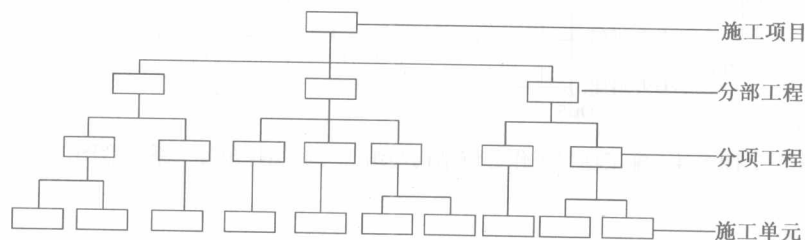


图 1-2 施工项目工作分解结构示意图

（二）施工项目组织分解结构

与施工项目工作分解结构的层次性相对应，作为施工活动的实施主体，配置在施工现场的施工资源，同样必须组成具有相应层次性的结构。处于该结构中不同层次上的资源组合，分别作用于不同的施工活动上，才能形成完成合同任务所需的整体施工能力。施工项目组织分解结构的一般模式，可用图 1-3 示意。

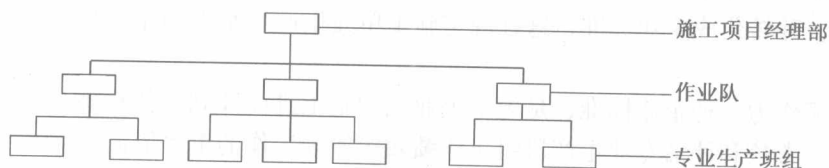


图 1-3 施工项目组织分解结构示意图

（三）施工项目工作分解结构与组织分解结构所组成的矩阵关系

在施工项目的实施过程中，施工资源与施工活动是主体与客体的关系。一方面，不同的施工活动需要不同的资源配置；另一方面，不同的资源配置又会影响施工活动的实施效果。这种由施工资源和施工活动组成的矩阵关系，存在于所有施工项目的实施过程中，它是施工项目实施过程的基本形式，适用于所有的施工项目。

施工项目的实施过程作为工程产品的生产过程，根据产品生产的一般规律，组成施工项目的施工活动必然具有一定的层次结构，与施工活动的层次结构相对应，配置在施工现场的施工资源也必须具备相应的层次性。如果不考虑实施过程的时间因素，则对施工项目实施过程的静态描述，可用图 1-4 所示的施工项目工作分解结构与组织分解结构所组成的矩阵关系图进行示意。

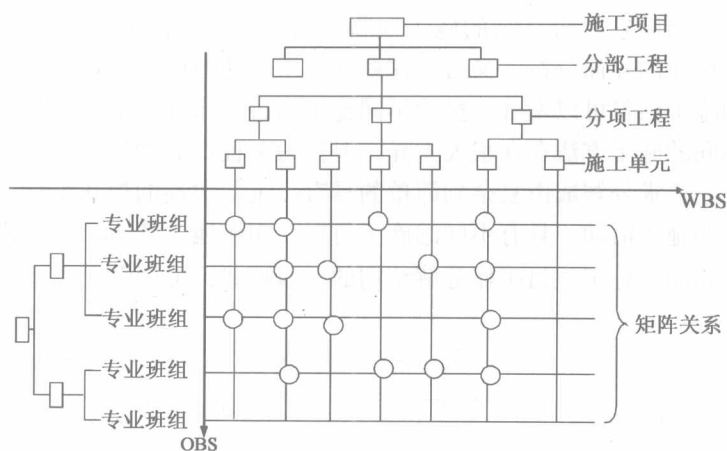


图 1-4 施工项目工作分解结构与组织分解结构矩阵关系示意图

1. 施工单元

施工单元是施工项目工作分解结构中最基层的施工活动。它通常由最基本的资源组合，也就是施工现场最基本的生产单位，即专业生产班组为完成最基本的施工任务而开展的施工活动。从施工组织的角度看，施工单元是组成施工项目的最基本的活动单元。

由于作为施工单元实施主体的专业生产班组具有相对稳定的资源配置结构，所以在不受其他施工活动影响和制约的条件下，就单个施工单元而言，其能够达到的生产率水平完全取决于其自身资源配置所能形成的施工生产能力。该施工生产能力作为施工单元固有的属性客观存在，在不同的施工项目中，属于施工单元自身属性的生产率是相对稳定的。

出于组织施工和施工管理的需要，可将属于施工单元固有属性的相对稳定的生产率事先揭示出来，并转化成企业标准，这种规定施工单元生产率水平的企业标准，一般被称为资源定额。

资源定额作为一种企业标准，是施工企业编制施工进度计划、估算施工项目成本、分配施工任务、考核和评估专业生产班组工作绩效等管理工作的重要依据。

2. 分项工程

分项工程是指在施工现场同时进行的并且在工艺上紧密相关的若干施工单元的集合。作为较施工单元高一层次的施工活动，分项工程的实施主体一般由若干在工艺上紧密相关的专业生产班组组合而成。分项工程的施工成果，通常是完成拟建工程的某项可交付物的施工任务。所谓可交付物，是指构成永久性或临时性工程的有形的、可单独检验和计量的生产成果。

由于分项工程的成果是完成某项可交付物的施工任务，而这种可交付物在施工过程中所需材料的消耗率是相对稳定的，所以，分项工程可以作为编制材料消耗定额的对象。作为完成单位合格可交付物施工任务所需材料消耗数量标准的材料消耗定额，是编制材料需求计划和考核材料使用情况的主要依据。

3. 分部工程

根据不同的管理需要，可将具有某种共同特征的分项工程进行集成，通过集成组成不同的分部工程。例如，如果按专业工种不同对分项工程进行集成，则可形成土方、砌筑、

混凝土浇筑等分部工程；再如，如果按工程部位对分项工程进程集成，则可形成基础、主体结构、屋盖、楼地面等分部工程。在划分分部工程时，不论从什么角度进行集成，分部工程的实施主体均是由具备某种共同特征的专业生产班组在更大范围内的集合。

三、对施工项目实施过程的动态描述

处于施工项目工作分解结构中不同层次上的施工活动之间，存在着相互联系和相互制约的系统关系。为了将静态的工作分解结构还原成动态的施工过程，还必须对存在于施工活动之间的系统关系进行分析和界定。

对存在于施工活动之间的系统关系进行分析和界定的过程，实际上是对施工项目进行流程设计和逻辑定义的过程。所谓流程设计和逻辑定义，通常是指根据既定的施工技术和组织方法确定施工项目所包括的不同施工活动开始和结束的先后顺序。按决定这种先后顺序的原因分类，则存在于施工项目所包括不同施工活动之间的逻辑关系通常可划分成技术逻辑和组织逻辑两种关系。通过对施工活动的逻辑分析，可以确定施工活动之间逻辑关系的具体形式，最终将静态的工作分解结构以网络图的形式还原成动态的施工过程。

(一) 技术逻辑

技术逻辑是由施工技术规律所决定的施工活动之间的逻辑关系，这种逻辑关系通常受施工技术规律的支配。例如，在施工过程中，一般是先开挖基础土方后才能做基础垫层，做完基础垫层后才能浇捣钢筋混凝土基础。对于某个具体的施工项目，当其所采用的施工技术方法一旦被确定下来后，则存在于施工活动之间的技术逻辑也随之确定下来。如果在组织施工时违背这种逻辑关系，则施工过程将不可能正常进行，或者会造成质量和安全事故，导致返工和浪费。

(二) 组织逻辑

组织逻辑是由施工组织方式所决定的施工活动之间的逻辑关系，这种逻辑关系通常受所采用的施工组织方式对资源配置要求的支配。例如，当采用流水施工方式组织施工时，如果在施工现场只配置一个瓦工班组，则当该瓦工班组在第一施工段从事砌筑砖墙的施工作业时，第二施工段由于没有所需的瓦工班组而不能同时进行砌筑砖墙的施工作业，在流水施工条件下，由于第一施工段和第二施工段共用一个瓦工班组，所以在相应砌筑砖墙的施工过程中，不同施工段上的施工活动之间存在时间上的先后顺序关系。这种因共用资源所引起的相关施工活动之间的先后顺序关系就属于组织上的逻辑关系。

存在于施工活动之间的组织逻辑通常是由所选择的施工组织方式决定的，组织方式不同，施工活动之间的组织关系也不同，相应地，组织逻辑也随之发生变化。对于同一项施工项目，不同的施工组织安排往往会引起不同的资源需求，不同的资源需求又会产生不同的经济效果，所以在组织施工时，应该合理确定相应施工活动之间的组织逻辑，以便在合理配置和使用资源的基础上不断提高施工过程的经济效果。

第二节 施工项目的进度、资源、成本

不同的进度安排决定施工项目对资源的不同需求，基于既定的成本核算体制，则不同的资源需求又决定不同的成本费用。这种由进度、资源、成本组成的系统关系，存在于所有施工项目的成本运动过程，它是构建施工项目进度成本运动模型的基础。

一、进度与工期

进度是用以衡量施工项目进展程度的指标，通常用一定时期内完成施工项目所包括不同施工任务的实物工程量来计量。所谓进度快，是指一定时期内所完成施工任务的实物工程量大；反之，则进度慢。

工期是指完成施工任务的期限。所谓施工任务，可以指整个施工项目，也可以是施工项目所包括的某项施工活动。工期通常用完成施工任务的开始时间、结束时间和延续时间来衡量。

进度和工期分别是以产量和时间的方式描述施工项目进展程度的指标。进度反映一定时期内所完成施工任务的实物工程量；工期反映完成一定数量的施工任务所需的施工时间。在工程内容一定的条件下，进度和工期之间存在密切的因果关系，进度是工期的客观基础，工期是进度的必然结果。

二、进度的衡量

根据对一定时期内完成施工任务的实物工程量的不同计量方式，施工项目的进度状况一般可采用单项进度指标和综合进度指标来加以衡量。

(一) 单项进度指标

单项进度指标是用以衡量施工项目所包含某项施工活动进展程度的进度指标，通常用一定时期内所完成的该施工活动的实物工程量来计量。根据不同的计量方式，单项进度指标可以采用绝对数方式对进度进行计量，形成绝对数指标；也可以采用相对数方式对进度进行计量，形成相对数指标。表 1-1 是采用单项进度指标衡量某项施工活动进展程度的示意表。

采用单项进度指标衡量某项施工活动进度状况示意表

表 1-1

工程名称：××工程

截止时间：2007 年 5 月 4 日

施工活动名称	计量单位	总工程量	完成数量	完成率(%)
人工挖土方	m ³	100	80	80

由于施工项目均是由一系列施工活动所组成的，所以，为了全面地反映施工项目在一定时期内的进度状况，必须分别计算在该时期内施工项目所包括的所有施工活动的单项进度指标，通过这些指标来衡量施工项目的总进度状况。表 1-2 是采用单项进度指标衡量某施工项目总进度状况的示意表。

采用单项进度指标衡量施工项目总进度状况示意表

表 1-2

工程名称：××工程

截止时间：2007 年 5 月 4 日

施工活动名称	计量单位	总工程量	完成数量	完成率(%)
人工挖土方	m ³	100	80	80
浇捣混凝土垫层	m ³	40	20	50
绑扎钢筋	t	60	30	50
.....				

(二)综合进度指标

采用单项进度指标衡量施工项目总进度状况的优点是具体明了,但缺点是不够综合概括。为了概括地反映施工项目的总进展状况,引入了综合进度指标的概念。综合进度指标是用以衡量施工项目总进展程度的指标,通常是以施工活动在某个基本期的工程单价为基础,将该工程单价乘以当前时期内相应单项进度指标所形成的工程费用来计量。如果将施工活动的工程单价取定为直接费单价,则表 1-2 所示的施工项目的总进度状况,可以用表 1-3 所示的综合进度指标的形式来衡量。

采用综合进度指标衡量施工项目总进度状况示意表

表 1-3

工程名称: × × 工程

截止时间: 2007 年 5 月 4 日

施工活动名称	计量单位	总工程量	基期单价 (元)	工程总费用 (元)	完成费用 (元)	完成率 (%)
人工挖土方	m ³	100	20	2000	1600	80
浇捣混凝土垫层	m ³	40	300	12000	6000	50
绑扎钢筋	t	60	4000	240000	120000	50
合计完成	—	—	—	254000	127600	50.2

三、进度与资源

施工项目的进度状况与相应的资源配置有着直接的关系,资源配置是施工项目得以进展的物质基础;反过来,由于施工项目是由一系列相互关联的施工活动组成的,所以,资源配置又必须符合既定的进度要求。

(一)资源配置是施工项目得以进展的物质基础

组成施工项目的各项施工活动,其实施主体是配置在施工现场的并且按相应施工规律的要求组合起来的施工资源,当具有一定施工能力的资源作用于施工活动上,才能完成相应的施工任务,使施工项目向前推进,从这个意义上讲,施工资源是施工项目得以进展的物质基础。

(二)要根据进度要求配置施工资源

由于施工项目是由一系列施工活动组成的集合,组成施工项目的不同施工活动之间存在着技术上和组织上的逻辑关系,正是这种逻辑关系的存在,才能使这些施工活动形成相互关联的有机整体。从进度上看,一项施工活动的进度状况必将影响与之相关的其他施工活动的进度。所以,在组织工程施工时,必须根据组成施工项目的不同施工活动的进度要求来合理地配置施工资源,力争使通过资源配置所形成的施工生产能力与施工项目的进度要求相匹配。这样才能使施工活动协调地开展,提高施工资源的利用率。反之,则会引起资源利用率的降低进而导致施工成本的提高。

四、施工项目成本及其费用构成

施工项目成本是指发生在其施工过程中的生产性费用。采用不同的成本核算方法,施工项目成本所包括的费用是不同的。为了准确地估算和有效地控制成本费用,必须从便于成本估算和控制的角度出发,对发生在施工过程中的各项生产性费用进行合理分类。

(一)施工项目成本

施工项目成本是指施工企业以施工项目为成本核算对象，按制造成本法计算的某施工项目在施工过程中所发生的全部生产性费用，包括施工过程中消耗的建筑材料和构配件的费用、周转材料的损耗和租赁费用、施工机械的使用或租赁费、支付给生产工人的劳动报酬以及施工项目经理部为组织和管理施工过程所需发生的管理费用等。

所谓成本核算对象，是指在计算施工项目成本的过程中，确定归集和分配生产费用的具体对象，即生产费用承担的客体。成本核算对象的确定是施工企业设立成本明细账户、归集和分配生产费用以及正确计算施工项目成本的前提。

制造成本法是以制造成本作为成本计算和分配对象的成本核算方法。所谓施工企业的制造成本，通常是指施工项目经理部的成本。制造成本法是一种只将与施工项目生产直接相关的成本费用计入施工项目成本，而将与施工项目生产没有直接关系但却与施工企业经营期间相关的费用作为期间成本，从当期收益中一笔冲减的成本计算和分配方法。

以施工项目为成本核算对象，将施工过程发生的与施工生产直接相关的生产工人、机械设备等施工资源的费用以及建筑材料、构配件、周转材料的费用进行归集计算，再加上施工项目经理部为组织和管理施工过程所需发生的费用，就是施工项目成本。

(二) 施工项目成本的费用构成

组成施工项目成本的费用，归根到底是发生在施工过程所包括的所有施工活动上的生产性耗费。根据开展施工活动的不同目的，则组成施工项目的施工活动通常可分成两类，其一是为形成工程实体而开展的施工活动，包括为形成拟建工程实体所开展的施工活动以及为确保这些施工活动能顺利开展所必须进行的临时工程等；其二是为组织和管理施工过程所必须进行的组织和管理的工作。与上述施工活动相对应，则施工项目成本通常包括直接成本和间接成本两类费用。

1. 直接成本

直接成本是指在施工过程中直接耗费的、为形成工程实体或有助于工程实体形成所必须开展的施工活动上的生产性费用。这些费用通常是施工现场的生产工人完成拟建工程的施工任务所开展的将建筑材料转化成永久或临时工程实体的施工过程中的耗费，包括直接的人工费、材料费、机械费以及分包商的费用等。

2. 间接成本

间接成本是指在施工过程中间接耗费的、为提供施工保障所必须开展的组织和管理上的费用。这些费用通常是施工项目经理部为确保正常施工所开展的施工准备、组织管理和后勤服务等管理工作过程中的耗费，包括现场管理人员的人工费、劳动保护费、办公费、差旅交通费以及管理用固定资产折旧费等。

五、资源与成本

施工项目的实施主体是一系列按施工工艺和施工组织的要求组合起来的具有相应施工能力的资源，这些施工资源分别作用于不同的施工活动上，才能完成施工承包合同所规定的施工任务。在通过施工活动完成合同任务的施工过程中，必须使用资源并消耗材料，施工过程中使用资源的费用加上消耗材料的费用就是施工项目的成本。

施工项目成本的大小，通常取决于“量”和“价”两个因素，其中“量”是用以衡量施工项目对资源和材料需求的指标，“价”是对应于“量”的单位费用。在确定“量”和“价”的基础上，施工项目成本可采用式(1-1)进行计算。

$$\text{施工项目成本} = \sum_{i=1}^n \text{量}_i \times \text{价}_i \quad (1-1)$$

在使用式(1-1)计算施工项目成本时,用于衡量施工项目对资源和材料需求的“量”的指标以及对应于这种“量”的价格,其具体形式可能会随不同的成本管理模式而变化。在基于施工项目进度成本集成管理模式下的成本核算过程中,用于衡量施工项目对资源和材料需求的“量”的指标以及对应于这种“量”的价格的具体形式如下:

(一) 价格

价格作为对应于需求数量的单位费用,对于不同的资源和材料以及同一种资源和材料的不同的需求指标,其所采用的价格形式通常是不同的。

1. 工资标准

不论是生产工人还是管理人员,劳动力作为一种具有主观能动性的施工资源,在施工过程中能够达到的生产率水平与所采用的以工资为主要形式的激励措施直接相关。生产率是用以衡量施工过程中投入产出关系的经济指标,通常用完成施工任务所需生产工人的工作时间来计量。在施工项目管理的实践中,通常需要借助适当的工资形式作为激励措施来提高施工项目的生产率水平,所以,工资形式与生产率以及生产率与资源需求之间存在着相辅相成的关系,管理的任务之一就是要找出其中的平衡点以协调这种关系。为了激发劳动者在施工过程中的主观能动性,通常的做法应该是采用计时工资和计件工资相结合的工资形式。相应地,工资标准一般也包括计时工资标准和计件工资标准两种形式。

(1) 计时工资标准

计时工资标准是根据完成施工任务的技能要求按工日或工时支付的工资标准,包括正常工作班和翻班工作班内的工资标准以及相应的班内加班、节假日加班和节假日班内加班的工资标准等。根据既定的计时工资标准,当施工项目所需的劳动力被雇用到施工现场后,只要按规定时间出勤就能得到相应的计时工资。施工项目必须支付给某劳动者的计时工资等于该劳动者的出勤时间与相应计时工资标准的乘积。

(2) 计件工资标准

计件工资标准是按完成施工任务的数量进行计量支付的工资标准。根据事先约定的计件工资标准,在施工过程中按实计量,将按实计量的结果乘以相应的计件工资标准即得必须支付的计件工资。

从上述计件工资标准的概念出发,则完成施工项目所包括某项施工任务的计件工资,应该等于完成施工任务的实物工程量与相应计件工资标准的乘积,式(1-2)是这种计算方法的示意。

$$C = Q \times J \quad (1-2)$$

式中 C ——计件工资;

Q ——完成施工任务的实物工程量;

J ——对应于 Q 的计件工资标准。

上述公式直观地表达了计件工资的计算原理,但是,由于施工项目往往包含多项施工任务且不同的施工任务所需采用的计量方式是不同的,相应地,分别确定以实物工程量为计量对象的计件工资标准是一项十分繁琐的工作且难于做到完成不同施工任务的工人之间的同工同酬,所以,为了简化确定计件工资标准的过程并合理确定不同施工任务的计件工

资，一般不直接使用式(1-2)所示的计件工资标准进行计量支付，在实际工作中真正被使用的具有较强可操作性的方法可用式(1-3)示意。

$$C = T \times H \quad (1-3)$$

式中 C ——计件工资；

T ——资源定额与相应施工任务实物工程量的乘积，一般被称为计件人工数量，它代表按资源定额所规定的生产率标准，完成施工任务对生产工人工作时间的额定需求数量；

H ——对应于 T 的计件工资标准。

由于同一套资源定额所反映的生产率水平是相同的，相应地，将不同施工任务的实物工程量乘以反映相同生产率水平的资源定额所形成的计件人工数量，应该是反映在同等技术熟练程度和主观努力程度基础上完成施工任务所需劳动力的额定工作时间。所以，在施工项目成本管理的实践中，针对不同工种确定对应于这种额定工作时间的计件工资标准的做法是合理的。

2. 机械设备和周转材料的租赁单价

施工项目所使用的机械设备和周转材料，按其来源不同一般可分成企业自有和外部租赁两种。外部租赁是指通过向外单位(如设备和周转材料租赁公司或其他施工企业等)租用而获得的机械和周转材料；企业自有是指直接使用本企业所拥有的机械和周转材料。

机械设备和周转材料作为一种固定资产，从投资收益的角度看，购置该机械设备和周转材料所需花费的一次性投资必须从其能够实现的收益中得到回报。设备和周转材料租赁公司通过出租其拥有的机械和周转材料从租金收入中回收投资并实现利润。考虑到施工企业所拥有的机械设备和周转材料同样具有通过出租以实现收益的机会，所以，在施工企业的管理层和项目层分层核算的条件下，配置在施工项目上的机械设备和周转材料，不论来自于本企业还是外部租赁，在核算施工项目成本时，均应将其看成来源于外部租赁。相应地，对其费用的核算也应该以该设备和周转材料在施工项目上的配置时间乘以相应租赁单价的方式进行。

租赁单价是指施工项目在租用其所需的机械设备和周转材料时，按租赁协议必须支付给出租方的单位时间费用。在施工项目成本管理的实践中，决定租赁单价是施工企业成本决策的重要环节。在使用外单位所拥有的机械设备和周转材料时，必须通过有效的采购管理来选择出租单位并确定合理的租赁单价；当使用本企业自有的机械设备和周转材料时，则必须将租赁单价看作是调节管理层和项目层之间成本责任和经济利益的杠杆，在权衡企业投资收益与施工项目成本竞争力关系的基础上做出决策。

3. 实体材料价格

实体材料是指在形成工程实体的施工过程中被实际消耗的材料，相应地，实体材料价格是指将该材料采购到施工现场的单位费用，包括购买价格、必须分摊的运杂费和采购保管费等。

(二)需求

在核算施工项目成本时，对应于不同的价格形式，用以衡量施工过程对资源和材料需求的“量”的指标包括：

1. 计时人工数量

计时人工数量是对应于计时工资标准所提出的人工需求指标，它以完成施工任务所需劳动力的配置强度和相应配置时间的乘积为指标值。

对应于不同的计时工资标准，计时人工数量包括正常工作班和翻班工作班内时间以及相应的班内加班时间、节假日加班时间和节假日班内加班时间等具体指标。

2. 计件人工数量

计件人工数量是对应于计件工资标准所提出的人工需求指标，由于计件工资标准被定义成在定额生产率条件下完成施工任务所需生产工人工作时间的单位费用，所以，计件人工数量也只能以完成施工任务的实物工程量与相应资源定额的乘积为指标值。

3. 机械使用量

机械使用量是对应于机械租赁单价所提出的机械需求指标，它以完成施工任务所需机械设备的配置强度和相应配置时间的乘积为指标值。

4. 周转材料周转使用量

周转材料周转使用量是对应于周转材料租赁单价所提出的周转材料需求指标，它以完成施工任务所需周转材料的配置强度和相应配置时间的乘积为指标值。

5. 实体材料消耗量

实体材料消耗量是对应于实体材料价格所提出的实体材料需求指标，它以完成施工任务的实物工程量与相应材料消耗定额所规定的材料消耗量标准的乘积为指标值。

六、进度与成本

在反映施工项目对资源和材料需求的“量”的指标中，有一部分指标的值与施工项目的进度要求密切相关，如计时人工数量、机械使用量以及周转材料周转使用量等。这些与进度要求密切相关的指标，其指标值均必须在经由进度计划过程明确实现进度要求所需施工资源或周转材料配置强度和相应配置时间的基础上将两者相乘来加以确定。

施工项目的进度安排与相应资源或周转材料需求之间的定量关系，可以通过对施工项目的进度计划过程来加以确定，由于资源需求是施工项目成本的影响因素之一，所以，以这种定量关系为纽带，可以建立施工项目进度与成本的相关性。

第三节 施工项目进度成本集成管理

施工项目进度成本集成管理是以资源需求为纽带开展的针对施工项目进度和成本的管理，其管理目标是实现施工过程进度、资源和成本的动态平衡。为了实现管理目标，首先必须通过计划建立这种平衡，其次必须通过控制使这种平衡得以维持。采用不同的方式实施计划和控制，其管理效果是不同的。施工项目进度成本集成管理采用基于管理会计理论的方式对施工过程进行计划和控制。

一、施工项目进度成本集成管理的概念

施工项目的实施过程必然要受资源可获得性、合同工期和费用最小化要求的约束。为了在规定的合同工期并满足成本费用最小化要求的前提下完成施工承包合同所定义的施工任务，施工企业必须对施工项目进行管理，通过对施工项目的实施进度和相应资源配置进行权衡，建立并维持施工过程进度、资源和成本的动态平衡。

施工项目进度成本集成管理是指为了在规定的合同工期和满足成本费用最小化要求的