



城建教育
CIVIC ARCHITECTURE EDUCATION

建筑执业资格考试培训专家！
QQ: 9213517 88307912
Tel: 027-87581218 87581228
13517261009 13638650912

全国二级建造师执业资格考试用书（第四版）

建设工程施工管理

全国二级建造师执业资格考试用书编写委员会 编写

中国建筑工业出版社



城建教育
CIVIC ARCHITECTURE EDUCATION

建筑执业资格考试培训专家！
QQ: 9213517 88307912
Tel: 027-87581218 87581228
13517261009 13638650912

图书在版编目(CIP)数据

建设工程施工管理/全国二级建造师执业资格考试用书
编写委员会编写. —4版. —北京: 中国建筑工业出版社,
2013.12

全国二级建造师执业资格考试用书
ISBN 978-7-112-16015-0

I. ①建… II. ①全… III. ①建筑工程-施工管理-建
造师-资格考试-自学参考资料 IV. ①TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 252735 号

责任编辑: 田立平

责任校对: 姜小莲 刘 钰

全国二级建造师执业资格考试用书(第四版)

建设工程施工管理

全国二级建造师执业资格考试用书编写委员会 编写

*

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

北京红光制版公司制版

北京世知印务有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 18¼ 字数: 454 千字

2013 年 12 月第四版 2013 年 12 月第六十六次印刷

定价: 52.00 元(含光盘)

ISBN 978-7-112-16015-0

(24690)

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

版权所有 翻印必究

请读者识别、监督:

本书封面贴有网上增值服务标, 环衬用含有中国建筑工业出版社水印的专用防伪纸印制, 封底贴有中国建筑工业出版社专用防伪标, 否则为盗版书, 欢迎举报监督! 举报电话: (010) 58337026; 传真: (010) 58337026

本社法律顾问: 上海博和律师事务所许爱东律师



城建教育
CIVIC ARCHITECTURE EDUCATION

建筑执业资格考试培训专家！
QQ: 9213517 88307912
Tel: 027-87581218 87581228
13517261009 13638650912

全国二级建造师执业资格考试用书(第四版)

审 定 委 员 会

主 任: 吴慧娟

副 主 任: 张 毅 刘晓艳 赵春山

委 员: 丁士昭 逢宗展 张鲁风 沈元勤

编 写 委 员 会

主 编: 丁士昭 逢宗展

委 员: (按姓氏笔画排序)

于 光 王学军 王清训 毛志兵

付海诚 刘志强 李雪飞 杨存成

沈元勤 张祥彤 张鲁风 赵泽生

胡长明 徐永田 唐 涛 雷 震

潘名先

办公室主任: 逢宗展

办公室成员: 李雪飞 李 强 张国友



序

为了加强建设工程项目管理,提高工程项目总承包及施工管理专业技术人员素质,规范施工管理行为,保证工程质量和施工安全,根据《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》、《建设工程安全生产管理条例》和国家有关执业资格考试制度的规定,2002年原人事部和建设部联合颁发了《建造师执业资格制度暂行规定》(人发[2002]111号),对从事建设工程项目总承包及施工管理的专业技术人员实行建造师执业资格制度。

注册建造师是以专业技术为依托、以工程项目管理为主业的注册执业人士。注册建造师可以担任建设工程总承包或施工管理的项目负责人,从事法律、行政法规或国务院建设行政主管部门规定的相关业务。实行建造师执业资格制度后,我国大中型工程施工项目负责人由取得注册建造师资格的人士担任,以提高工程施工管理水平,保证工程质量和安全。建造师执业资格制度的建立,将为我国拓展国际建筑市场开辟广阔的道路。

按照原人事部和建设部印发的《建造师执业资格制度暂行规定》(人发[2002]111号)、《建造师执业资格考试实施办法》(国人部发[2004]16号)和《关于建造师资格考试相关科目专业类别调整有关问题的通知》(国人厅发[2006]213号)的规定,本编委会组织全国具有较高理论水平和丰富实践经验的专家、学者,在第三版的基础上重新编写了《全国二级建造师执业资格考试用书》(第四版)(以下简称《考试用书》)。在编撰过程中,编写人员按照《二级建造师执业资格考试大纲》(2014年版)要求,遵循“以素质测试为基础、以工程实践内容为主导”的指导思想,坚持“与建造师制度实行的现状相结合,与现行法律法规、规范标准相结合,与当前先进的工程施工技术相结合,与用人企业的实际需求相结合”的修订原则,力求在素质测试的基础上,从工程项目实践出发,重点测试考生解决实际问题的能力。

本套《考试用书》共9册,分别为《建设工程施工管理》、《建设工程法规及相关知识》、《建筑工程施工管理与实务》、《公路工程施工管理与实务》、《水利水电工程施工管理与实务》、《矿业工程施工管理与实务》、《机电工程施工管理与实务》、《市政公用工程施工管理与实务》、《建设工程法律法规选编》。本套《考试用书》既可作为全国二级建造师执业资格考试学习用书,也可供其他从事工程管理人员使用和大中专院校相关专业师生教学参考。

《考试用书》编撰者为大专院校、行政管理、行业协会和施工企业等方面的专家和学者。在此,谨向他们表示衷心感谢。

在《考试用书》编写过程中,虽经反复推敲核证,仍难免有不妥甚至疏漏之处,恳请广大读者提出宝贵意见。



城建教育
CIVIC ARCHITECTURE EDUCATION

建筑执业资格考试培训专家！
QQ: 9213517 88307912
Tel: 027-87581218 87581228
13517261009 13638650912

《建设工程施工管理》

编写组

组 长: 丁士昭

副 组 长: 孙继德 王雪青 王凤君

编写人员: (按姓氏笔画排序)

丁士昭 王凤君 王春宁 王雪青

冯桂烜 孙继德 杨卫东 徐友全



前 言

本书依据 2014 年版《建设工程施工管理科目考试大纲》，在第三版基础上进行了修订。

二级建造师执业资格考试用书不同于一般的系统阐述一门学科的教材，其章、节、目和条的编码与考试大纲完全保持一致，以便查阅，其内容主要是针对考试大纲的知识点逐条进行概要性的解释，以帮助应考人员理解考试大纲的要求。若应考人员阅读了该考试用书，而对有些概念和内容的理解还有困难，则应查阅有关的教材和书籍。

本书包括施工管理、施工成本管理、施工进度管理、施工质量管理、施工职业健康安全与环境管理、施工合同管理和施工信息管理。

在编写《建设工程施工管理》本版时，编写委员会组织召开了多次会议，听取了住房和城乡建设部建筑市场监管司的指导意见；讨论了该书的体系、提纲、内容、结构和格式；并组织编委内部与外部专家对本书进行了审阅。

本书由丁士昭任主编，其中“施工管理”由丁士昭编写，“施工成本管理”由王雪青编写，“施工进度管理”由丁士昭编写，“施工质量管理”由冯桂烜和徐友全编写，“施工职业健康安全与环境管理”由杨卫东编写，“施工合同管理”由孙继德编写，“施工信息管理”由丁士昭编写。

感谢住房和城乡建设部建筑市场监管司对编写工作的指导，感谢本书参与审稿的同志，感谢第一版、第二版和第三版的作者，感谢广大读者对本书第一版、第二版和第三版提出的宝贵意见。

本书的谬误之处在所难免，恳请提出宝贵意见和建议。

目 录

2Z101000 施工管理	1
2Z101010 施工方的项目管理	1
2Z101020 施工管理的组织	6
2Z101030 施工组织设计的内容和编制方法	24
2Z101040 施工项目管理目标的动态控制	28
2Z101050 施工项目经理的任务和责任	31
2Z101060 施工风险管理	36
2Z101070 工程监理的工作任务和方法	40
2Z102000 施工成本管理	46
2Z102010 建筑安装工程费用项目的组成与计算	46
2Z102020 建设工程定额	67
2Z102030 合同价款约定与工程结算	77
2Z102040 施工成本管理与施工成本计划	100
2Z102050 施工成本控制与施工成本分析	111
2Z103000 施工进度管理	122
2Z103010 建设工程项目进度控制的目标和任务	122
2Z103020 施工进度计划的类型及其作用	125
2Z103030 施工进度计划的编制方法	128
2Z103040 施工进度控制的任务和措施	144
2Z104000 施工质量管理	148
2Z104010 施工质量管理与施工质量控制	148
2Z104020 施工质量管理体系	152
2Z104030 施工质量控制的内容和方法	156
2Z104040 施工质量事故预防与处理	170
2Z104050 施工质量的政府监督	177
2Z105000 施工职业健康安全与环境管理	180
2Z105010 职业健康安全管理体系与环境管理体系	180
2Z105020 施工安全生产管理	190



8 目 录

2Z105030	生产安全事故应急预案和事故处理	202
2Z105040	施工现场文明施工和环境保护的要求	209
2Z106000	施工合同管理	216
2Z106010	施工发承包模式	216
2Z106020	施工合同与物资采购合同	230
2Z106030	施工计价方式	250
2Z106040	施工合同执行过程的管理	255
2Z106050	施工合同的索赔	259
2Z107000	施工信息管理	265
2Z107010	施工信息管理的任务和方法	265
2Z107020	施工文件档案管理	272



建设工程施工管理作为二级建造师的一个考试科目，它由七个部分的内容组成，即：施工管理、施工成本管理、施工进度管理、施工质量管理、施工职业健康安全与环境管理、施工合同管理和施工信息管理。它主要包括以下几个方面的基本理论知识及其应用：

- 项目管理的基本原理及其在施工项目管理领域中的应用，包括目标控制（成本控制、进度控制和质量控制）和施工合同管理等；
- 与项目管理相关的组织理论的基本原理、风险管理的基本知识和施工信息管理的基本概念及其应用；
- 建设工程监理的基本概念；
- 施工企业项目经理的基本概念和相关实务；
- 施工职业健康安全与环境管理的基本知识及其应用。

2Z101000 施工管理

本书中的基本理论知识和相关知识是本考试科目知识点的基础。它涵盖与施工管理有关的多方面的综合知识，以学科的分类划分，它涉及以下五个学科方面的内容：项目管理、组织论、风险管理、建设工程监理和施工企业管理等。

由于组织论是项目管理学的母学科，动态控制原理是项目目标控制的基本方法论。因此，组织论的有关概念和理论，以及动态控制原理是本章的核心理论知识。

2Z101010 施工方的项目管理

由于项目的核心任务是项目的目标控制，因此按项目管理学的基本理论，没有明确目标的建设工程不能成为项目管理的对象。

2Z101011 建设工程项目管理的类型

一、建设工程项目管理的概念

建设工程项目管理的内涵是：自项目开始至项目完成，通过项目策划和项目控制，以使项目的费用目标、进度目标和质量目标得以实现。

“自项目开始至项目完成”指的是项目的实施期；“项目策划”指的是项目实施的策划（它区别于项目决策期的策划），即项目目标控制前的一系列筹划和准备工作；“费用目标”对业主而言是投资目标，对施工方而言是成本目标。

项目决策期管理工作的主要任务是确定项目的定义，而项目实施期管理的主要任务是通过管理使项目的目标得以实现。

二、建设工程项目管理的类型

按建设工程生产组织的特点，一个项目往往由众多参与单位承担不同的建设任务，而各参与单位的工作性质、工作任务和利益不同，因此就形成了不同类型的项目管理。由于



业主方是建设工程项目生产过程的总集成者——人力资源、物质资源和知识的集成，业主方也是建设工程项目生产过程的总组织者，因此对于一个建设工程项目而言，虽然有代表不同利益方的项目管理，但是，业主方的项目管理是管理的核心。

按建设工程项目不同参与方的工作性质和组织特征划分，项目管理有如下几种类型：

- (1) 业主方的项目管理；
- (2) 设计方的项目管理；
- (3) 施工方的项目管理；
- (4) 供货方的项目管理；
- (5) 建设项目工程总承包方的项目管理等。

投资方、开发方和由咨询公司提供的代表业主方利益的项目管理服务都属于业主方的项目管理。施工总承包方和分包方的项目管理都属于施工方的项目管理。材料和设备供应方的项目管理都属于供货方的项目管理。建设项目总承包有多种形式，如设计和施工任务综合的承包，设计、采购和施工任务综合的承包（简称 EPC 承包）等，它们的项目管理都属于建设项目总承包方的项目管理。

三、业主方项目管理的目标和任务

业主方项目管理服务于业主的利益，其项目管理的目标包括项目的投资目标、进度目标和质量目标。其中投资目标指的是项目的总投资目标。进度目标指的是项目动用的时间目标，也即项目交付使用的时间目标，如工厂建成可以投入生产、道路建成可以通车、办公楼可以启用、旅馆可以开业的时间目标等。项目的质量目标不仅涉及施工的质量，还包括设计质量、材料质量、设备质量和影响项目运行或运营的环境质量等。质量目标包括满足相应的技术规范和技术标准的规定，以及满足业主方相应的质量要求。

项目的投资目标、进度目标和质量目标之间既有矛盾的一面，也有统一的一面，它们之间的关系是对立统一的关系。要加快速度往往需要增加投资，欲提高质量往往也需要增加投资，过度地缩短进度会影响质量目标的实现，这都表现了目标之间关系矛盾的一面；但通过有效的管理，在不增加投资的前提下，也可缩短工期和提高工程质量，这反映了关系统一的一面。

建设工程项目的全寿命周期包括项目的决策阶段、实施阶段和使用阶段。项目的实施阶段包括设计前的准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期，如图 2Z101011 所示。招投标工作分散在设计前的准备阶段、设计阶段和施工阶段中进行，因此可以不单独列为招投标阶段。

业主方的项目管理工作涉及项目实施阶段的全过程，即在设计前的准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期分别进行如下工作，见表 2Z101011。

- (1) 安全管理；
- (2) 投资控制；
- (3) 进度控制；
- (4) 质量控制；
- (5) 合同管理；
- (6) 信息管理；
- (7) 组织和协调。

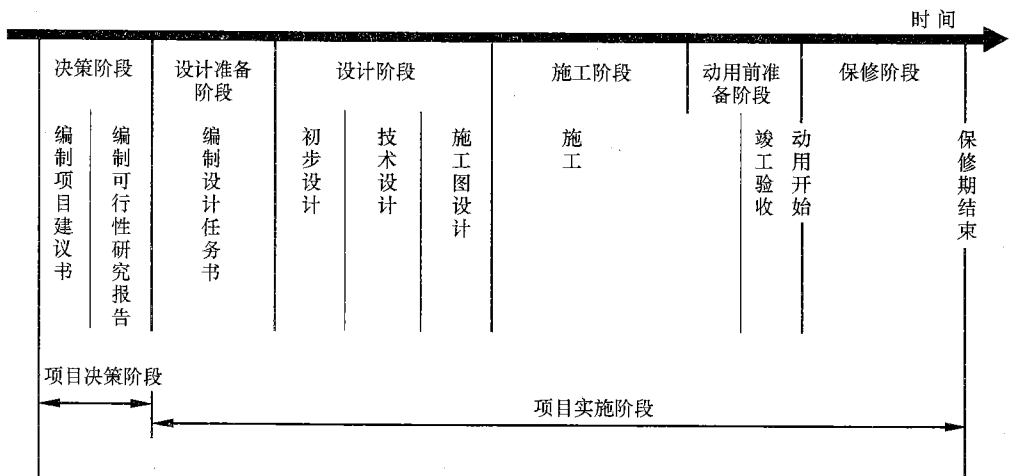


图 2Z101011 建设工程项目的决策阶段和实施阶段

业主方项目管理的任务 表 2Z101011

	设计前的准备阶段	设计阶段	施工阶段	动用前准备阶段	保修期
安全管理					
投资控制					
进度控制					
质量控制					
合同管理					
信息管理					
组织和协调					

表 2Z101011 有 7 行和 5 列，构成业主方 35 分块项目管理的任务。其中安全管理是项目管理中的最重要的任务，因为安全管理关系到人身健康与安全，而投资控制、进度控制、质量控制和合同管理等则主要涉及物质利益。

四、设计方项目管理的目标和任务

设计方作为项目建设的一个参与方，其项目管理主要服务于项目的整体利益和设计方本身的利益。其项目管理的目标包括设计的成本目标、设计的进度目标和设计的质量目标，以及项目的投资目标。项目的投资目标能否实现与设计工作密切相关。

设计方的项目管理工作主要在设计阶段进行，但它也涉及设计前的准备阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期。

设计方项目管理的任务包括：

- (1) 与设计工作有关的安全管理；
- (2) 设计成本控制和与设计工作有关的工程造价控制；
- (3) 设计进度控制；
- (4) 设计质量控制；
- (5) 设计合同管理；



- (6) 设计信息管理;
- (7) 与设计工作有关的组织和协调。

五、供货方项目管理的目标和任务

供货方作为项目建设的一个参与方,其项目管理主要服务于项目的整体利益和供货方本身的利益。其项目管理的目标包括供货方的成本目标、供货的进度目标和供货的质量目标。

供货方的项目管理工作主要在施工阶段进行,但它也涉及设计准备阶段、设计阶段、动用前准备阶段和保修期。

供货方项目管理的任务包括:

- (1) 供货的安全管理;
- (2) 供货方的成本控制;
- (3) 供货的进度控制;
- (4) 供货的质量控制;
- (5) 供货合同管理;
- (6) 供货信息管理;
- (7) 与供货有关的组织与协调。

六、建设项目工程总承包方项目管理的目标和任务

建设项目工程总承包方作为项目建设的一个参与方,其项目管理主要服务于项目的利益和建设项目总承包方本身的利益。其项目管理的目标包括项目的总投资目标和总承包方的成本目标、项目的进度目标和项目的质量目标。

建设项目工程总承包方项目管理工作涉及项目实施阶段的全过程,即设计前的准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期。

建设项目总承包方项目管理的任务包括:

- (1) 安全管理;
- (2) 投资控制和总承包方的成本控制;
- (3) 进度控制;
- (4) 质量控制;
- (5) 合同管理;
- (6) 信息管理;
- (7) 与建设项目总承包方有关的组织和协调。

2Z101012 施工项目管理的目标和任务

施工方作为项目建设的一个参与方,其项目管理主要服务于项目的整体利益和施工方本身的利益。其项目管理的目标包括施工的成本目标、施工的进度目标和施工的质量目标。

施工方的项目管理工作主要在施工阶段进行,但它也涉及设计准备阶段、设计阶段、动用前准备阶段和保修期。在工程实践中,设计阶段和施工阶段往往是交叉的,因此施工方的项目管理工作也涉及设计阶段。

一、施工方项目管理的任务

它包括:

- (1) 施工安全管理;
- (2) 施工成本控制;
- (3) 施工进度控制;
- (4) 施工质量控制;
- (5) 施工合同管理;
- (6) 施工信息管理;
- (7) 与施工有关的组织与协调。

施工方是承担施工任务的单位的总称谓,它可能是施工总承包方、施工总承包管理方、分包施工方、建设项目总承包的施工任务执行方或仅提供施工劳务的参与方。当施工方担任的角色不同,其项目管理的任务和工作重点也会有差异。

二、施工总承包方的管理任务

施工总承包方(GC, General Contractor)对所承包的建设工程承担施工任务的执行和组织的总的责任,它的主要管理任务如下。

(1) 负责整个工程的施工安全、施工总进度控制、施工质量控制和施工的组织与协调等。

(2) 控制施工的成本(这是施工总承包方内部的管理任务)。

(3) 施工总承包方是工程施工的总执行者和总组织者,它除了完成自己承担的施工任务以外,还负责组织和指挥它自行分包的分包施工单位和业主指定的分包施工单位的施工(业主指定的分包施工单位有可能与业主单独签订合同,也可能与施工总承包方签约,不论采用何种合同模式,施工总承包方应负责组织和管理业主指定的分包施工单位的施工,这也是国际惯例),并为分包施工单位提供和创造必要的施工条件。

(4) 负责施工资源的供应组织。

(5) 代表施工方与业主方、设计方、工程监理方等外部单位进行必要的联系和协调等。

分包施工方承担合同所规定的分包施工任务,以及相应的项目管理任务。若采用施工总承包或施工总承包管理模式,分包方(不论是一般的分包方,或由业主指定的分包方)必须接受施工总承包方或施工总承包管理方的工作指令,服从其总体的项目管理。

三、施工总承包管理方的主要特征

施工总承包管理方(MC, Managing Contractor)对所承包的建设工程承担施工任务组织的总的责任,它的主要特征如下:

(1) 一般情况下,施工总承包管理方不承担施工任务,它主要进行施工的总体管理和协调。如果施工总承包管理方通过投标(在平等条件下竞标)获得一部分施工任务,则它也可参与施工。

(2) 一般情况下,施工总承包管理方不与分包方和供货方直接签订施工合同,这些合同都由业主方直接签订。但若施工总承包管理方应业主方的要求,协助业主参与施工的招标和发包工作,其参与的工作深度由业主方决定。业主方也可能要求施工总承包管理方负责整个施工的招标和发包工作。

(3) 不论是业主方选定的分包方，或经业主方授权由施工总承包管理方选定的分包方，施工总承包管理方都承担对其的组织和管理责任。

(4) 施工总承包管理方和施工总承包方承担相同的管理任务和责任，即负责整个工程的施工安全控制、施工总进度控制、施工质量控制和施工的组织与协调等。因此，由业主方选定的分包方应经施工总承包管理方的认可，否则施工总承包管理方难以承担对工程管理的总的责任。

(5) 负责组织和指挥分包施工单位的施工，并为分包施工单位提供和创造必要的施工条件。

(6) 与业主方、设计方、工程监理方等外部单位进行必要的联系和协调等。

四、建设项目工程总承包的特点

工程总承包和工程项目管理是国际通行的工程建设项目组织实施方式。积极推行工程总承包和工程项目管理，是深化我国工程建设项目组织实施方式改革，提高工程建设管理水平，保证工程质量和投资效益，规范建筑市场秩序的重要措施；是勘察、设计、施工、监理企业调整经营结构，增强综合实力，加快与国际工程承包和管理方式接轨，适应社会主义市场经济发展和加入世界贸易组织后新形势的必然要求；是积极开拓国际承包市场，带动我国技术、机电设备及工程材料的出口，促进劳务输出，提高我国企业国际竞争力的有效途径。

建设项目工程总承包的基本出发点是借鉴工业生产组织的经验，实现建设生产过程的组织集成化，以克服由于设计与施工的分离致使投资增加，以及克服由于设计和施工的不协调而影响建设进度等弊病。

建设项目工程总承包的主要意义并不在于总价包干，也不是“交钥匙”，其核心是通过设计与施工过程的组织集成，促进设计与施工的紧密结合，以达到为项目建设增值的目的。即使采用总价包干的方式，稍大一些的项目也难以用固定总价包干，而多数采用变动总价合同。

2Z101020 施工管理的组织

一、系统的概念

系统取决于人们对客观事物的观察方式：一个企业、一个学校、一个科研项目或一个建设项目都可以视为一个系统，但上述不同系统的目标不同，从而形成的组织观念、组织方法和组织手段也就会不相同，上述各种系统的运行方式也不同。

建设工程项目作为一个系统，它与一般的系统相比，有其明显的特征，如：

(1) 建设项目都是一次性的，没有两个完全相同的项目；

(2) 建设项目全寿命周期一般由决策阶段、实施阶段和运营阶段组成，各阶段的工作任务和工作目标不同，其参与或涉及的单位也不相同，它的全寿命周期持续时间长；

(3) 一个建设项目的任务往往由多个，甚至许多许多个单位共同完成，它们的合作关系多数不是固定的，并且一些参与单位的利益不尽相同，甚至相对立。

因此，在考虑一个建设工程项目的组织问题或进行项目管理的组织设计时，应充分考虑上述特征。

二、系统的目标与系统的组织的关系

影响一个系统目标实现的主要因素除了组织以外，还有以下两种因素（如图 2Z101020-1 所示）：

- (1) 人的因素，它包括管理人员和生产人员的数量和质量；
- (2) 方法与工具，它包括管理的方法与工具以及生产的方法与工具。

结合建设工程项目的特点，其中人的因素包括：

- (1) 建设单位和该项目所有参与单位（设计、工程监理、施工、供货单位等）的管理人员的数量和质量；

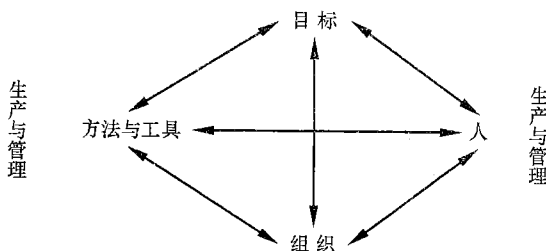


图 2Z101020-1 影响一个系统目标实现的主要因素

- (2) 该项目所有参与单位（设计、工程监理、施工、供货单位等）的生产人员的数量和质量。

其中方法与工具包括：

- (1) 建设单位和所有参与单位管理的方法与工具；
- (2) 所有参与单位生产的方法与工具（设计和施工的方法与工具等）。

系统的目标决定了系统的组织，而组织是目标能否实现的决定性因素，这是组织论的一个重要结论。如果把一个建设项目的项目管理视为一个系统，其目标决定了项目管理的组织，而项目管理的组织是项目管理的目标能否实现的决定性因素，由此可见项目管理的组织的重要性。

控制项目目标的主要措施包括组织措施、管理措施、经济措施和技术措施，其中组织措施是最重要的措施。如果对一个建设工程的项目管理进行诊断，首先应分析其组织方面存在的问题。

三、组织论和组织工具

组织论是一门学科，它主要研究系统的组织结构模式、组织分工和 workflows 组织（如图 2Z101020-2 所示），它是与项目管理学相关的一门非常重要的基础理论学科。

1. 组织结构模式反映一个组织系统中各子系统之间或各元素（各工作部门或各管理人员）之间的指令关系。

指令关系指的是哪一工作部门或哪一位管理人员可以对哪一些工作部门或哪一些管理人员下达工作指令。

2. 组织分工反映一个组织系统中各子系统或各元素的工作任务分工和管理职能分工。

3. 组织结构模式和组织分工都是一种相对静态的组织关系。工作流程组织则可反映一个组织系统中各项工作之间的逻辑关系，是一种动态关系。图 2Z101020-2 所示的物质

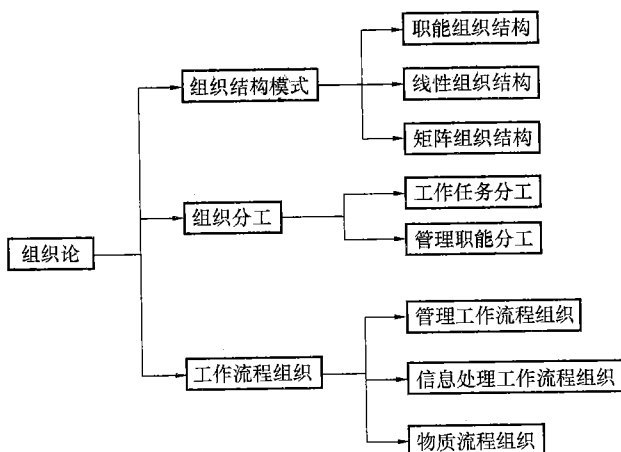


图 2Z101020-2 组织论的基本内容

流程组织对于建设工程项目而言，指的是项目实施任务的工作流程组织，如：设计的工作流程组织可以是方案设计、初步设计、技术设计、施工图设计，也可以是方案设计、初步设计（扩大初步设计）、施工图设计；施工作业也有多个可能的工作流程。

组织工具是组织论的应用手段，用图或表等形式表示各种组织关系，它包括：

- (1) 项目结构图；
- (2) 组织结构图（管理组织结构图）；
- (3) 工作任务分工表；
- (4) 管理职能分工表；
- (5) 工作流程图等。

2Z101021 项目结构分析

一、项目结构图

项目结构图（Project Diagram，或称 WBS——Work Breakdown Structure）是一个组织工具，它通过树状图的方式对一个项目的结构进行逐层分解，以反映组成该项目的各项工作任务（如图 2Z101021-1 所示）。项目结构图中，矩形框表示工作任务（或第一层、第二层子项目等），矩形框之间的连接用连线表示。

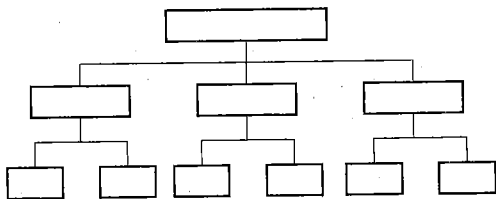


图 2Z101021-1 项目结构图

图 2Z101021-2 所示是某软件园项目

结构图的一个示例，它是一个群体项目，它可按照功能区进行第一层次的分解，即：

- (1) 软件开发、生产功能区；
- (2) 硬件开发、生产功能区；
- (3) 公共服务功能区；
- (4) 园区管理功能区；
- (5) 生活功能区。



图 2Z101021-2 某工程项目的项目结构图

如对其进行第二层次的分解，其中软件开发、生产功能区包括：软件研发生产大楼和独立式软件研发生产基地。其他功能区也可再分解。某些第二层次的项目组成部分（如独立式软件研发生产基地）还可再分解。

一些居住建筑开发项目，可根据建设的时间对项目的结构进行逐层分解，如第一期工程、第二期工程和第三期工程等。而一些工业建设项目往往按其生产子系统的构成对项目的结构进行逐层分解。

同一个建设工程项目可有不同的项目结构的分解方法，项目结构的分解应和整个工程实施的部署相结合，并将采用的合同结构相结合。如地铁工程主要有两种不同的合同分解方案，其对应的项目结构不相同，即：

(1) 方案 1，地铁车站（一个或多个）和区间隧道（一段或多段）分别发包（如图 2Z101021-3 所示）；

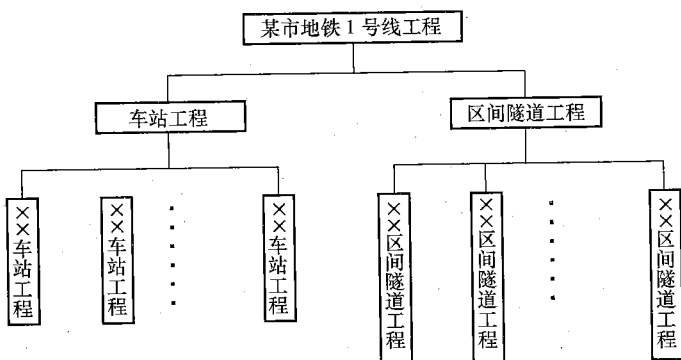


图 2Z101021-3 地铁车站和区间隧道分别发包相应的项目结构

(2) 方案 2，一个地铁车站和一段区间隧道，或几个地铁车站和几段区间隧道作为一个标段发包（如图 2Z101021-4 所示）。

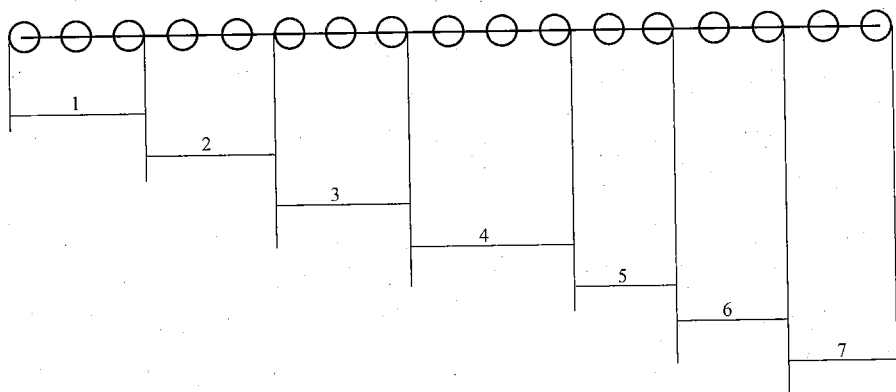


图 2Z101021-4 地铁车站和区间隧道一起发包相应的项目结构

图 2Z101021-4 所示是将一个地铁车站和一段区间隧道，或几个地铁车站和几段区间隧道作为一个标段发包相应的项目结构。

由于图 2Z101021-3 所示的项目结构在施工时交界面较多，对工程的组织与管理可能

不利，因此国际上较多的地铁工程则采用图 2Z101021-4 的方式，采用图 2Z101021-5 所示进行项目结构分解。

综上所述，项目结构分解并没有统一的模式，但应结合项目的特点并参考以下原则进行：

- (1) 考虑项目进展的总体部署；
- (2) 考虑项目的组成；
- (3) 有利于项目实施任务（设计、施工和物资采购）的发包和有利于项目实施任务的进行，并结合合同结构的特点；
- (4) 有利于项目目标的控制；
- (5) 结合项目管理的组织结构的特点等。

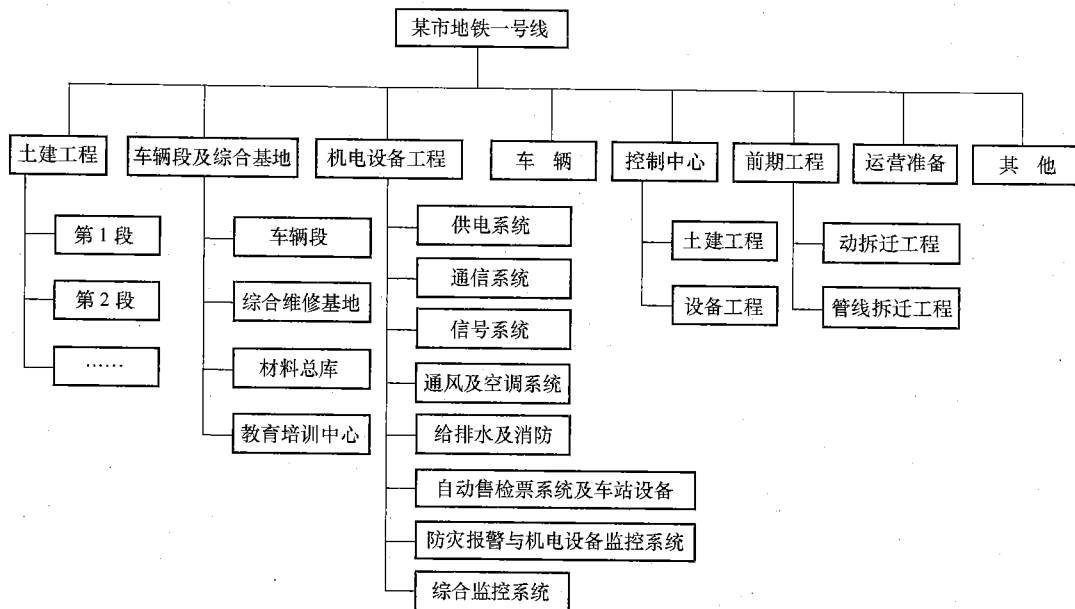


图 2Z101021-5 某市地铁一号线工程的项目结构图

以上所列举的都是群体工程的项目结构分解，单体工程如有必要（如投资、进度和质量控制的需要）也应进行项目结构分解。如一栋高层办公大楼可分解为：

- (1) 地下工程；
- (2) 裙房结构工程；
- (3) 高层主体结构工程；
- (4) 建筑装饰工程；
- (5) 幕墙工程；
- (6) 建筑设备工程（不包括弱电工程）；
- (7) 弱电工程；
- (8) 室外总体工程等。

二、项目结构的编码

每个人的身份证都有编码，最新版编码由 18 位数字组成，其中的几个字段分别表示地域、出生年月日和性别等。交通车辆也有编码，表示城市和购买顺序等。编码由一系列



符号（如文字）和数字组成，编码工作是信息处理的一项重要基础工作。

一个建设工程项目有不同类型和不同用途的信息，为了有组织地存储信息、方便信息的检索和信息加工整理，必须对项目的信息进行编码，如：

- (1) 项目的结构编码；
- (2) 项目管理组织结构编码；
- (3) 项目的政府主管部门和各参与单位编码（组织编码）；
- (4) 项目实施的工作项编码（项目实施的工作过程的编码）；
- (5) 项目的投资项编码（业主方）/成本项编码（施工方）；
- (6) 项目的进度项（进度计划的工作项）编码；
- (7) 项目进展报告和各类报表编码；
- (8) 合同编码；
- (9) 函件编码；
- (10) 工程档案编码等。

以上这些编码是因不同的用途而编制的，如：投资项编码（业主方）/成本项编码（施工方）服务于投资控制工作/成本控制工作；进度项编码服务于进度控制工作。

项目结构的编码依据项目结构图，对项目结构的每一层的每一个组成部分进行编码。项目结构的编码和用于投资控制、进度控制、质量控制、合同管理和信息管理等管理工作的编码有紧密的有机联系，但它们之间又有区别。项目结构图和项目结构的编码是编制上述其他编码的基础。

图 2Z101021-6 所示的某国际会展中心进度计划的一个工作项的综合编码由 5 个部分（5 段）组成，其中第 3 段有 4 个字符（C1、C2、C3、C4）是项目结构编码。一个工作项的综合编码由 13 个字符构成：

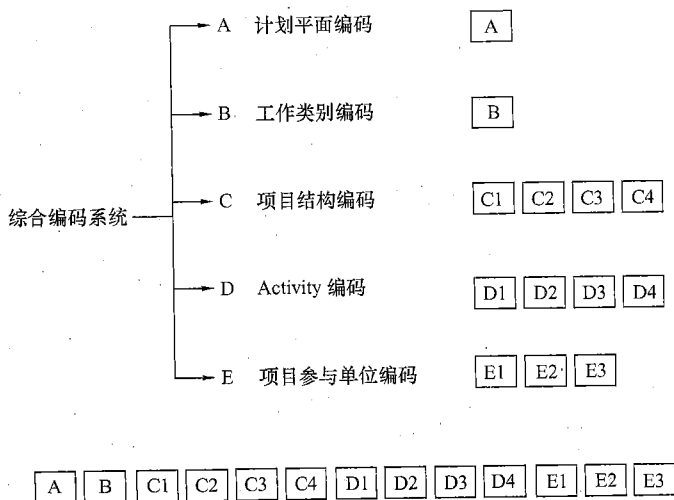


图 2Z101021-6 某国际会展中心进度计划的工作项的编码
(其中 Activity 编码即工作项编码)

(1) 计划平面编码：1 个字符，如 A1 表示总进度计划平面的工作，A2 表示第 2 进度计划平面的工作等；

- (2) 工作类别编码: 1 个字符, 如 B1 表示设计工作、B2 表示施工工作等;
- (3) 项目结构编码: 4 个字符;
- (4) 工作项编码 (Activity): 4 个字符;
- (5) 项目参与单位编码: 3 个字符, 如 001 表示甲设计单位, 002 表示乙设计单位, 009 表示丁施工单位等。

2Z101022 施工管理的组织结构

一、基本的组织结构模式

组织结构模式可用组织结构图来描述, 组织结构图 (如图 2Z101022-1 所示) 也是一个重要的组织工具, 反映一个组织系统中各组成部门 (组成元素) 之间的组织关系 (指令关系)。在组织结构图中, 矩形框表示工作部门, 上级工作部门对其直接下属工作部门的指令关系用单向箭线表示。

组织论的三个重要的组织工具——项目结构图、组织结构图和合同结构图 (如图 2Z101022-2 所示) 的区别, 见表 2Z101022。

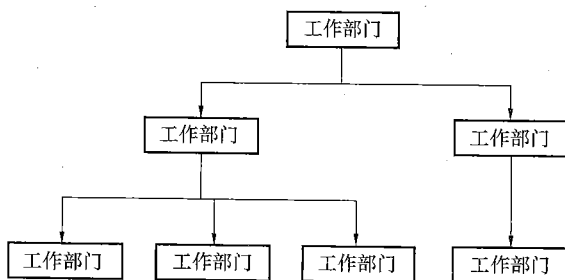


图 2Z101022-1 组织结构图

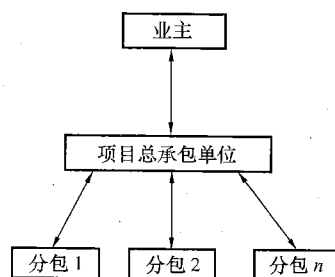


图 2Z101022-2 合同结构图

项目结构图、组织结构图和合同结构图的区别

表 2Z101022

	表达的含义	图中矩形框的含义	矩形框连接的表达
项目结构图	对一个项目的结构进行逐层分解, 以反映组成该项目的各项工作任务 (该项目的组成部分)	一个项目的组成部分	直线
组织结构图	反映一个组织系统中各组成部门 (组成元素) 之间的组织关系 (指令关系)	一个组织系统中的组成部分 (工作部门)	单向箭线
合同结构图	反映一个建设项目参与单位之间的合同关系	一个建设项目的参与单位	双向箭线

常用的组织结构模式包括职能组织结构 (如图 2Z101022-3 所示)、线性组织结构 (如图 2Z101022-4 所示) 和矩阵组织结构 (如图 2Z101022-5 所示) 等。这几种常用的组织结构模式既可以在企业管理中运用, 也可在建设项目管理中运用。

组织结构模式反映了一个组织系统中各子系统之间或各元素 (各工作部门) 之间的指令关系。组织分工反映了一个组织系统中各子系统或各元素的工作任务分工和管理职能分工。组织结构模式和组织分工都是一种相对静态的组织关系。而工作流程组织则反映一个组织系统中各项工作之间的逻辑关系, 是一种动态关系。在一个建设工程项目实施过程



中,其管理工作的流程、信息处理的流程,以及设计工作、物资采购和施工的的流程的组织都属于工作流程组织的范畴。

1. 职能组织结构的特点及其应用

在人类历史发展过程中,当手工业作坊发展到一定的规模时,一个企业内需要设置对人、财、物和产、供、销管理的职能部门,这样就产生了初级的职能组织结构。因此,职能组织结构是一种传统的组织结构模式。在职能组织结构中,每一个职能部门可根据它的管理职能对其直接和非直接的下属工作部门下达工作指令。因此,每一个工作部门可能得到其直接和非直接的上级工作部门下达的工作指令,它就会有多个矛盾的指令源。一个工作部门的多个矛盾的指令源会影响企业管理机制的运行。

在一般的工业企业中,设有人、财、物和产、供、销管理的职能部门,另有生产车间和后勤保障机构等。虽然生产车间和后勤保障机构并不一定是职能部门的直接下属部门,但是,职能管理部门可以在其管理的职能范围内对生产车间和后勤保障机构下达工作指令,这是典型的职能组织结构。在高等院校中,设有人事、财务、教学、科研和基本建设等管理的职能部门(处室),另有学院、系和研究中心等教学和科研的机构,其组织结构模式也是职能组织结构,人事处和教务处等都可对学院和系下达其分管范围内的工作指令。我国多数的企业、学校、事业单位目前还沿用这种传统的组织结构模式。许多建设项目也还用这种传统的组织结构模式,在工作中常出现交叉和矛盾的工作指令关系,严重影响了项目管理机制的运行和项目目标的实现。

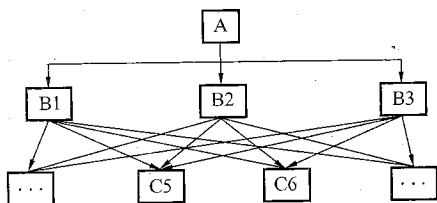


图 2Z101022-3 职能组织结构

在图 2Z101022-3 所示的职能组织结构中,A、B1、B2、B3、C5 和 C6 都是工作部门,A 可以对 B1、B2、B3 下达指令;B1、B2、B3 都可以在其管理的职能范围内对 C5 和 C6 下达指令;因此 C5 和 C6 有多个指令源,其中有些指令可能是矛盾的。

2. 线性组织结构的特点及其应用

在军事组织系统中,组织纪律非常严谨,军、师、旅、团、营、连、排和班的组织关系是指令按逐级下达,一级指挥一级和一级对一级负责。线性组织结构就是来自于这种十分严谨的军事组织系统。在线性组织结构中,每一个工作部门只能对其直接的下属部门下达工作指令,每一个工作部门也只有一个直接的上上级部门,因此,每一个工作部门只有唯一一个指令源,避免了由于矛盾的指令而影响组织系统的运行。

在国际上,线性组织结构模式是建设项目管理组织系统的一种常用模式,因为一个建设项目的参与单位很多,少则数十,多则数百,大型项目的参与单位将数以千计,在项目实施过程中矛盾的指令会给工程项目目标的实现造成很大的影响,而线性组织结构模式可确保工作指令的唯一性。但在一个特大的组织系统中,由于线性组织结构模式的指令路径过长,有可能会造成组织系统在一定程度上运行的困难。

在图 2Z101022-4 所示的线性组织结构中:

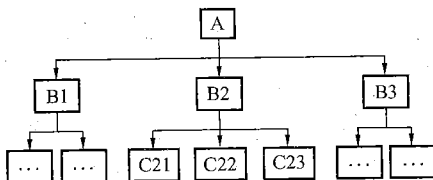


图 2Z101022-4 线性组织结构

- (1) A 可以对其直接的下属部门 B1、B2、B3 下达指令；
- (2) B2 可以对其直接的下属部门 C21、C22、C23 下达指令；
- (3) 虽然 B1 和 B3 比 C21、C22、C23 高一个组织层次，但是，B1 和 B3 并不是 C21、C22、C23 的直接上级部门，它们不允许对 C21、C22、C23 下达指令。

在该组织结构中，每一个工作部门的指令源是唯一的。

3. 矩阵组织结构的特点及其应用

矩阵组织结构是一种较新型的组织结构模式。在矩阵组织结构最高指挥者（部门）（如图 2Z101022-7 所示的 A）下设纵向（如图 2Z101022-7 所示的 X_i ）和横向（如图 2Z101022-7 所示的 Y_i ）两种不同类型的工作部门。纵向工作部门如人、财、物、产、供、销的职能管理部门，横向工作部门如生产车间等。一个施工企业，如采用矩阵组织结构模式，则纵向工作部门可以是计划管理、技术管理、合同管理、财务管理和人事管理部门等，而横向工作部门可以是项目部（如图 2Z101022-5 所示）。

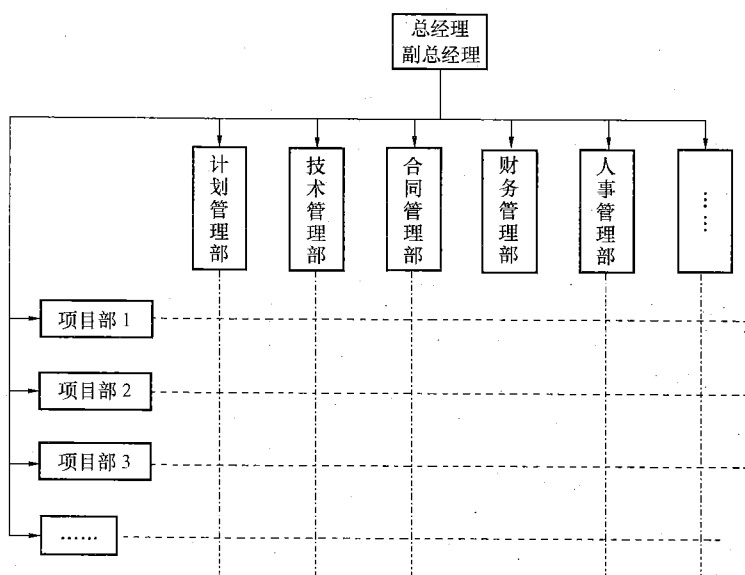


图 2Z101022-5 施工企业矩阵组织结构模式的示例

一个大型建设项目如采用矩阵组织结构模式，则纵向工作部门可以是投资控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理、人事管理、财务管理和物资管理等部门，而横向工作部门可以是各子项目的项目管理部（如图 2Z101022-6 所示）。矩阵组织结构适宜用于大的组织系统，在上海地铁和广州地铁一号线建设时都采用了矩阵组织结构模式。

在矩阵组织结构中，每一项纵向和横向交汇的工作（如图 2Z101022-6 所示的项目管理部 1 涉及的投资问题），指令来自于纵向和横向两个工作部门，因此其指令源为两个。当纵向和横向工作部门的指令发生矛盾时，由该组织系统的最高指挥者（部门），即如图 2Z101022-7 (a) 所示的 A 进行协调或决策。

在矩阵组织结构中为避免纵向和横向工作部门指令矛盾对工作的影响，可以采用以纵向工作部门指令为主（如图 2Z101022-7b 所示）或以横向工作部门指令为主（如图 2Z101022-7c 所示）的矩阵组织结构模式，这样也可减轻该组织系统的最高指挥者（部

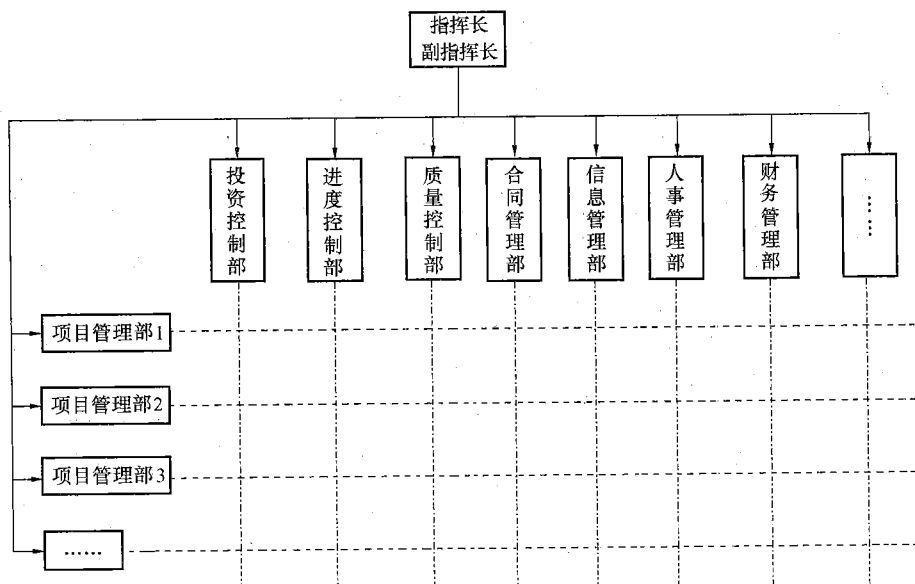


图 2Z101022-6 一个大型建设项目采用矩阵组织结构模式的示例

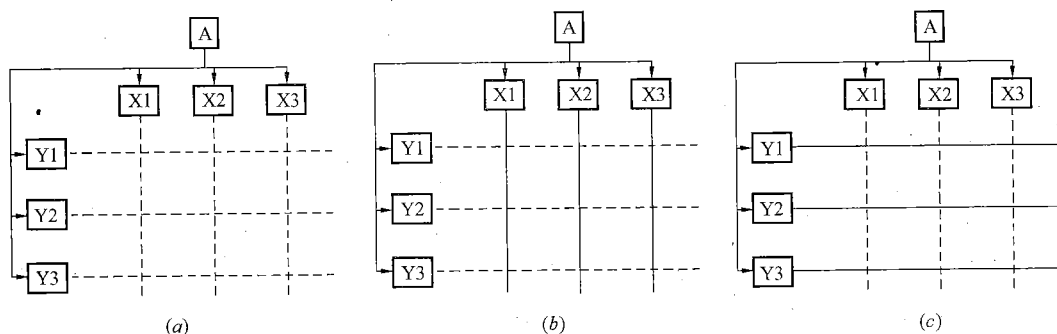


图 2Z101022-7 矩阵组织结构

(a) 矩阵组织结构；(b) 以纵向工作部门指令为主的矩阵组织结构；(c) 以横向工作部门指令为主的矩阵组织结构

门)，即如图 2Z101022-7 (b) 和如图 2Z101022-7 (c) 所示 A 的协调工作量。

二、项目管理的组织结构图

对一个项目的组织结构进行分解，并用图的方式表示，就形成项目组织结构图 (DOBS 图, Diagram of Organizational Breakdown Structure)，或称项目管理组织结构图。项目组织结构图反映一个组织系统 (如项目管理班子) 中各子系统之间和各元素 (如各工作部门) 之间的组织关系，反映的是各工作单位、各工作部门和各工作人员之间的组织关系。而项目结构图描述的是工作对象之间的关系。对一个稍大一些的项目的组织结构应该进行编码，它不同于项目结构编码，但两者之间也会有一定的联系。图 2Z101022-8 所示是项目组织结构图的示例，它属于职能组织结构。

一个建设工程项目的实施除了业主方外，还有许多单位参加，如设计单位、施工单

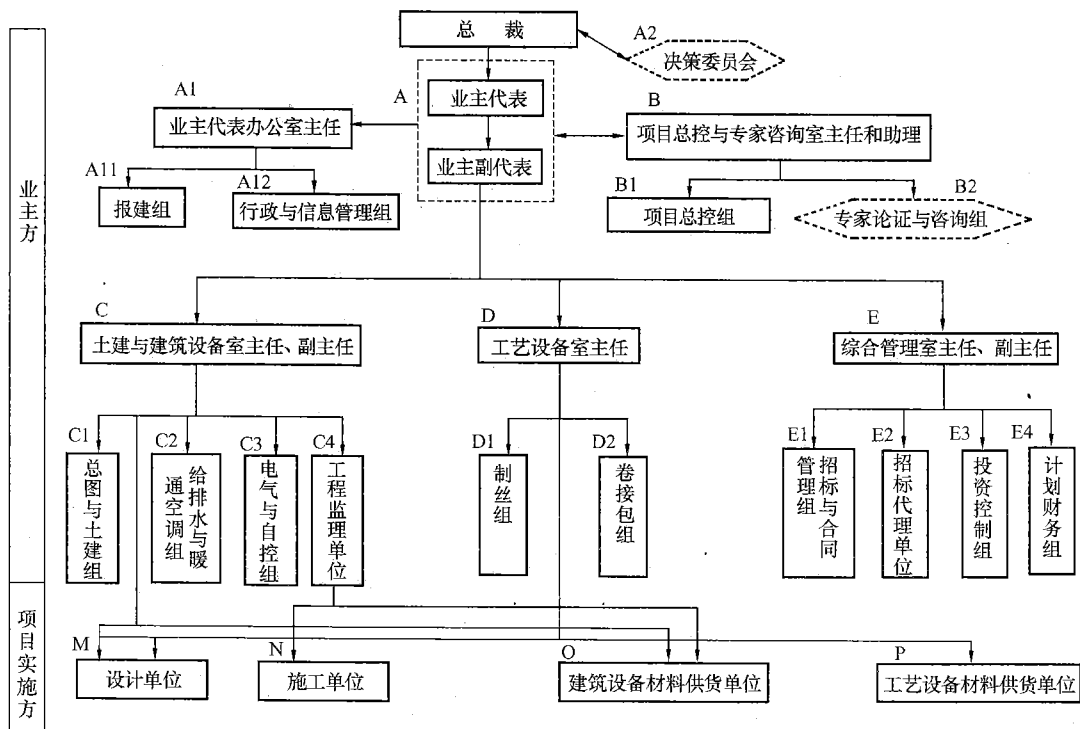


图 2Z101022-8 项目组织结构图的示例

位、供货单位和工程管理咨询单位以及有关的政府行政管理部门等，项目组织结构图应注意表达业主方以及项目的参与单位有关的各工作部门之间的组织关系。

业主方、设计方、施工方、供货方和工程管理咨询方的项目管理的组织结构都可用各自的项目组织结构图予以描述。项目组织结构图应反映项目经理和费用（投资或成本）控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理、组织与协调等主管工作部门或主管人员之间的组织关系。

图 2Z101022-9 所示是一个线性组织结构的项目组织结构图示例。在线性组织结构中，每一个工作部门只有唯一的上级工作部门，其指令来源是唯一的。在图 2Z101022-9 所示中表示了总经理不允许对项目经理、设计方直接下达指令，总经理必须通过业主代表下达指令；而业主代表也不允许对设计方等直接下达指令，他必须通过项目经理下达指令，否则就会出现矛盾的指令。项目的实施方（如图 2Z101022-9 所示的设计方、施工方和甲供物资方）的唯一指令来源是业主方的项目经理，这有利于项目的顺利进行。

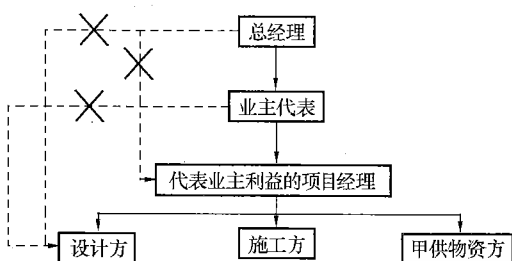


图 2Z101022-9 在线性组织结构中不允许出现多重指令

项目的实施方（如图 2Z101022-9 所示的设计方、施工方和甲供物资方）的唯一指令来源是业主方的项目经理，这有利于项目的顺利进行。

2Z101023 施工管理的工作任务分工

业主方和项目各参与方，如设计单位、施工单位、供货单位和工程管理咨询单位等都有各自的项目管理的任务，上述各方都应该编制各自的项目管理任务分工表。

为了编制项目管理任务分工表，首先应对项目实施的各阶段的费用（投资或成本）控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理和组织与协调等管理任务进行详细分解，在项目管理任务分解的基础上确定项目经理和费用（投资或成本）控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理及组织与协调等主管工作部门或主管人员的工作任务。

一、工作任务分工

每一个建设项目都应编制项目管理任务分工表，这是一个项目的组织设计文件的一部分。在编制项目管理任务分工表前，应结合项目的特点，对项目实施各阶段的费用（投资或成本）控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理和组织与协调等管理任务进行详细分解。在项目管理任务分解的基础上，明确项目经理和上述管理任务主管工作部门或主管人员的工作任务，从而编制工作任务分工表（见表 2Z101023-1）。

工作任务分工表

表 2Z101023-1

工作部门	项目 经理部	投资 控制部	进度 控制部	质量 控制部	合同 管理部	信息 管理部				
工作任务										

二、工作任务分工表

在工作任务分工表中应明确各项工作任务由哪个工作部门（或个人）负责，由哪些工作部门（或个人）配合或参与。无疑，在项目的进展过程中，应视必要性对工作任务分工表进行调整。

某大型公共建筑属国家重点工程，在项目实施初期，项目管理咨询公司建议把工作任务划分成 26 个大块，针对这 26 个大块任务编制了工作任务分工表（见表 2Z101023-2）。随着工程的进展，任务分工表还将不断深化和细化，该表有如下特点：

（1）任务分工表主要明确哪项任务由哪个工作部门（机构）负责主办，另明确协办部门和配合部门，主办、协办和配合在表中分别用三个不同的符号表示；

（2）在任务分工表的每一行中，即每一个任务，都有至少一个主办工作部门；

（3）运营部和物业开发部参与整个项目实施过程，而不是在工程竣工前才介入工作。



某大型公共建筑工程的工作任务分工表

表 2Z101023-2

	工作项目	经理室、指挥室	技术委员会	专家顾问组	办公室	总工程师室	综合部	财务部	计划部	工程部	设备部	运营部	物业开发部
1	人事	☆					△						
2	重大技术审查决策	☆	△	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○
3	设计管理			○		☆			○	△	△	○	
4	技术标准			○		☆				△	△	○	
5	科研管理			○		☆		○	○	○	○		
6	行政管理				☆	○	○	○	○	○	○	○	○
7	外事工作			○	☆	○				○	○	○	
8	档案管理			○	☆	○	○	○	○	○	○	○	○
9	资金保险						○	☆	○				
10	财务管理						○	☆	○				
11	审计						☆	○	○				
12	计划管理						○	○	☆	△	△	○	
13	合同管理						○	○	☆	△	△	○	
14	招投标管理			○		○	○		☆	△	△	○	
15	工程筹划			○		○				☆	○	○	
16	土建评定项目管理			○		○				☆	○		
17	工程前期工作			○				○	○	☆	○		○
18	质量管理			○		△				☆	△		
19	安全管理					○	○			☆	△		
20	设备选型			△		○					☆	○	
21	设备材料采购							○	○	△	△		☆
22	安装工程项目管理			○					○	△	☆	○	
23	运营准备			○		○				△	△	☆	
24	开通、调试、验收			○		△				△	☆	△	
25	系统交接			○	○	○	○	○	○	☆	☆	☆	
26	物业开发						○	○	○	○	○	○	☆

☆——主办；△——协办；○——配合。

2Z101024 施工管理的管理职能分工

管理职能的内涵：管理是由多个环节组成的过程（如图 2Z101024 所示），即：

- (1) 提出问题；
- (2) 筹划——提出解决问题的可能的方案，并对多个可能的方案进行分析；
- (3) 决策；

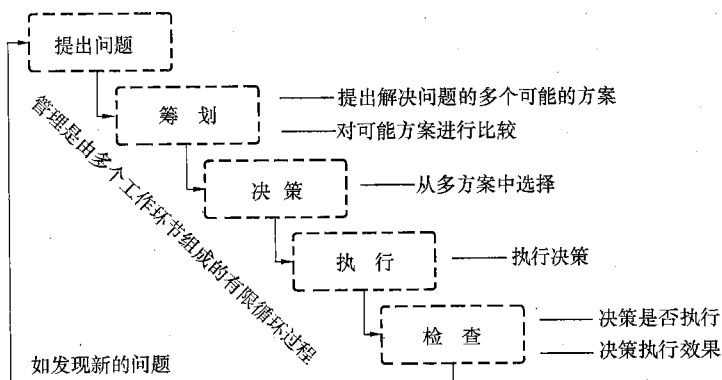


图 2Z101024 管理职能

(4) 执行;

(5) 检查。

这些组成管理的环节就是管理的职能。管理的职能在一些文献中也有不同的表述，但其内涵是类似的。

以下以一个示例来解释管理职能的含义：

- (1) 提出问题——通过进度计划值和实际值的比较，发现进度推迟了；
- (2) 筹划——加快进度有多种可能的方案，如改一班工作制为两班工作制，增加夜班作业，增加施工设备或改变施工方法，针对这几个方案进行比较；
- (3) 决策——从上述几个可能的方案中选择一个将被执行的方案，如增加夜班作业；
- (4) 执行——落实夜班施工的条件，组织夜班施工；
- (5) 检查——检查增加夜班施工的决策有否被执行，如已执行，则检查执行的效果如何。

如通过增加夜班施工，工程进度的问题解决了，但发现新的问题，施工成本增加了，这样就进入了管理的一个新的循环：提出问题、筹划、决策、执行和检查。在整个施工过程中，管理工作就是不断发现问题和不断解决问题的过程。

以上不同的管理职能可由不同的职能部门承担，如：

- (1) 进度控制部门负责跟踪和提出有关进度的问题；
- (2) 施工协调部门对进度问题进行分析，提出几个可能的方案，并对其进行比较；
- (3) 项目经理在几个可供选择的方案中，决定采用第一方案，即增加夜班作业；
- (4) 施工协调部门负责执行项目经理的决策，组织夜班施工；
- (5) 项目经理助理检查夜班施工后的效果。

业主方和项目各参与方，如设计单位、施工单位、供货单位和工程管理咨询单位等都有各自的项目管理的任务和其管理职能分工，上述各方都应该编制各自的项目管理职能分工表。

管理职能分工表（见表 2Z101024-1）是用表的形式反映各工作部门（各工作岗位）对各项工作任务的项目管理职能分工。表中用拉丁字母表示管理职能。管理职能分工表也可用于企业管理。

管理职能分工表 表 2Z101024-1

工作部门 工作任务	项目经理部	投资控制部	进度控制部	质量控制部	合同管理部	信息管理部				

每一个方块
 用拉丁字母
 表示管理的职能

表 2Z101024-2 是苏黎世机场建设工作的管理职能分工表，它将管理职能分成七个，即决策准备、决策、执行、检查、信息、顾问和了解。决策准备与筹划的含义基本相同。从表 2Z101024-2 可以看出，每项任务都有工作部门或工作岗位（个人）负责决策准备、决策、执行和检查。我国多数企业和建设项目的指挥或管理机构，习惯用岗位责任制的岗位责任描述书来描述每一个工作部门（工作岗位）的工作任务（包括责任、权利和任务等）。在建设项目管理中应用管理职能分工表，可使管理职能的分工更清晰和更严谨，并会暴露仅用岗位责任描述书时所掩盖的矛盾。如果使用管理职能分工表还不足以明确每个工作部门（工作岗位）的管理职能，则可辅以使用管理职能分工描述书。

苏黎世机场建设工作管理职能分工表 表 2Z101024-2

编 号	工 作 任 务 P—决策准备 Ko—检查 B—顾问 E—决策 I—信息 D—执行 Ke—了解	项目建 设委员 会	项目建 设委员 会成员	机场 经理会	机场经 理会成 员	机场各 部门负 责人	工程项 目协调 部门	工程项 目协调 工程师	工程项 目协调 组
1	总体规划的目的/工期/投资	E	BKo	Ke	Ke	Ke	—	—	—
2	组织方面的负责	E	BKo	Ke	Ke	Ke	—	—	—
3	投资规划	E	BKo	Ke	Ke	Ke	—	—	—
4	长期的规划准则	E	Ko	BKe	BKe	DI	B	B	—
5	机场—机构组成方面的问题	E	B	Ke	Ke	Ke	—	—	—
6	总体经营管理	E	B	Ke	Ke	PKe	—	—	—
7	有关设计任务书、工期与投资的控制检查	Ko	Ko	DI	DI	I	—	—	—
8	与机场有关的其他项目	Ke	Ke	E	IKo	P	BKo	BKo	Ke



续表

编号	工作任务 P—决策准备 Ko—检查 B—顾问 E—决策 I—信息 D—执行 Ke—了解	项目建 设委员 会	项目建 设委员 会成员	机场 经理会	机场经 理会成 员	机场各 部门负 责人	工程项 目协调 部门	工程项 目协调 工程师	工程项 目协调 组
9	施工方面有关技术问题的工作准则	—	—	E	BIKo	B	Ke	PKo	Ke
10	施工方面有关一般行政管理组织的工作准则	—	—	E	BIKo	B	PKo	BKo	—
11	投资分配	Ke	Ke	E	B	B	Ke	P	—
12	设计任务书及工期计划的改变	Ke	Ke	E	B	D	BKo	BKo	—
13	施工现场场地分配	—	—	E	B	D	PD	BKo	—
14	总协调	Ke	Ke	EKo	D	D	D	D	—
15	总体工程项目管理组织各岗位人员的确定	Ke	Ke	BKo	ED	Ke	BKe	BKe	—
16	对已批准的设计建设规划的监督	Ke	Ke	Ko	Ko	D	D	D	—
17	对已批准的工期计划的监督	Ke	Ke	Ko	Ko	Ke	D	D	—
18	设计监督	Ke	Ke	Ko	Ko	Ke	BKe	BKe	—
19	在工程项目管理组织内部信息	—	—	Ko	D	D	D	D	—

为了区分业主方和代表业主利益的项目管理方和工程监理方等的管理职能，也可以用管理职能分工表表示，表 2Z101024-3 是某项目的一个示例。表中用英文字母表示管理职能。

某项目管理职能分工表示例

表 2Z101024-3

序号	任 务		业主方	项目管理方	工程监理方
	设 计 阶 段				
1	审批	获得政府有关部门的各项审批	E		
2		确定投资、进度、质量目标	DC	PC	PE
3	发包与合同管理	确定设计发包模式	D	PE	
4		选择总包设计单位	DE	P	
5		选择分包设计单位	DC	PEC	PC
6		确定施工发包模式	D	PE	PE
7	进度	设计进度目标规划	DC	PE	
8		设计进度目标控制	DC	PEC	
9	投资	投资目标分解	DC	PE	
10		设计阶段投资控制	DC	PE	
11	质量	设计质量控制	DC	PE	
12		设计认可与批准	DE	PC	



续表

序号	任 务	业主方	项目管理方	工程监理方
	招 标 阶 段			
13	发包	招标、评标	DC	PE
14		选择施工总包单位	DE	PE
15		选择施工分包单位	D	PEC
16		合同签订	DE	P
17	进度	施工进度目标规划	DC	PC
18		项目采购进度规划	DC	PC
19		项目采购进度控制	DC	PEC
20	投资	招标阶段投资控制	DC	PEC
21	质量	制定材料设备质量标准	D	PC

表中符号的含义：P——筹划；D——决策；E——执行；C——检查。

2Z101025 施工管理的工作流程组织

图 2Z101020-2 所示，工作流程组织包括：

- (1) 管理工作流程组织，如投资控制、进度控制、合同管理、付款和设计变更等流程；
- (2) 信息处理工作流程组织，如与生成月度进度报告有关的数据处理流程；
- (3) 物质流程组织，如钢结构深化设计工作流程，弱电工程物资采购工作流程，外立面施工工作流程等。

一、工作流程组织的任务

每一个建设项目应根据其特点，从多个可能的工作流程方案中确定以下几个主要的工作流程组织：

- (1) 设计准备工作的流程；
- (2) 设计工作的流程；
- (3) 施工招标工作的流程；
- (4) 物资采购工作的流程；
- (5) 施工作业的流程；
- (6) 各项管理工作（投资控制、进度控制、质量控制、合同管理和信息管理等的流程；
- (7) 与工程管理有关的信息处理的流程。

这也就是工作流程组织的任务，即定义工作的流程。

工作流程图应视需要逐层细化，如投资控制工作流程可细化为初步设计阶段投资控制工作流程图、施工图阶段投资控制工作流程图和施工阶段投资控制工作流程图等。

业主方和项目各参与方，如工程管理咨询单位、设计单位、施工单位和供货单位等都有各自的工作流程组织的任务。

二、工作流程图

工作流程图用图的形式反映一个组织系统中各项工作之间的逻辑关系，它可用以描述



工作流程组织。工作流程图是一个重要的组织工具，如图 2Z101025 所示。工作流程图用矩形框表示工作（如图 2Z101025a 所示），箭线表示工作之间的逻辑关系，菱形框表示判别条件。也可用两个矩形框分别表示工作和工作的执行者（如图 2Z101025b 所示）。

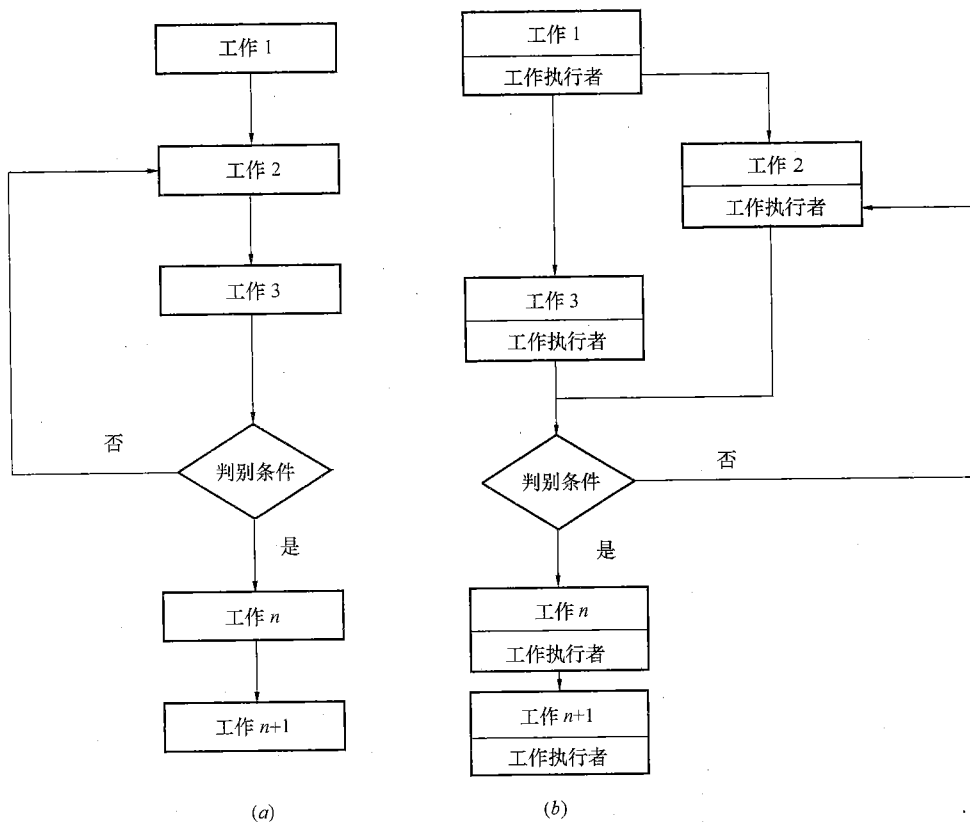


图 2Z101025 工作流程图示例

2Z101030 施工组织设计的内容和编制方法

施工组织设计是对施工活动实行科学管理的重要手段，它具有战略部署和战术安排的双重作用。它体现了实现基本建设计划和设计的要求，提供了各阶段的施工准备工作内容，协调施工过程中各施工单位、各施工工种、各项资源之间的相互关系。通过施工组织设计，可以根据具体工程的特定条件，拟订施工方案，确定施工顺序、施工方法、技术组织措施，可以保证拟建工程按照预定的工期完成，可以在开工前了解所需资源的数量及其使用的先后顺序，合理安排施工现场布置。因此施工组织设计应从施工全局出发，充分反映客观实际，符合国家或合同要求，统筹安排施工活动有关的各个方面，合理地布置施工现场，确保文明施工、安全施工（参考宁仁歧、郑传明 主编《土木工程施工》中国建筑工业出版社，2006 年 11 月）。

2Z101031 施工组织设计的内容

一、施工组织设计的基本内容

施工组织设计的内容要结合工程对象的实际特点、施工条件和技术水平进行综合考虑,一般包括以下基本内容:

1. 工程概况

(1) 本项目的性质、规模、建设地点、结构特点、建设期限、分批交付使用的条件、合同条件;

(2) 本地区地形、地质、水文和气象情况;

(3) 施工力量,劳动力、机具、材料、构件等资源供应情况;

(4) 施工环境及施工条件等。

2. 施工部署及施工方案

(1) 根据工程情况,结合人力、材料、机械设备、资金、施工方法等条件,全面部署施工任务,合理安排施工顺序,确定主要工程的施工方案;

(2) 对拟建工程可能采用的几个施工方案进行定性、定量的分析,通过技术经济评价,选择最佳方案。

3. 施工进度计划

(1) 施工进度计划反映了最佳施工方案在时间上的安排,采用计划的形式,使工期、成本、资源等方面,通过计算和调整达到优化配置,符合项目目标的要求;

(2) 使工序有序地进行,使工期、成本、资源等通过优化调整达到既定目标,在此基础上编制相应的人力和时间安排计划、资源需求计划和施工准备计划。

4. 施工平面图

施工平面图是施工方案及施工进度计划在空间上的全面安排。它把投入的各种资源、材料、构件、机械、道路、水电供应网络、生产、生活活动场地及各种临时工程设施合理地布置在施工现场,使整个现场能有组织地进行文明施工。

5. 主要技术经济指标

技术经济指标用以衡量组织施工的水平,它是对施工组织设计文件的技术经济效益进行全面评价。

二、施工组织设计的分类及其内容

根据施工组织设计编制的广度、深度和作用的不同,可分为:

(1) 施工组织总设计;

(2) 单位工程施工组织设计;

(3) 分部(分项)工程施工组织设计 [或称分部(分项)工程作业设计]。

1. 施工组织总设计的内容

施工组织总设计是以整个建设工程项目为对象 [如一个工厂、一个机场、一个道路工程(包括桥梁)、一个居住小区等] 而编制的。它是对整个建设工程项目施工的战略部署,是指导全局性施工的技术和经济纲要。施工组织总设计的主要内容如下:

(1) 建设项目的工程概况;

(2) 施工部署及其核心工程的施工方案;



(3) 全场性施工准备工作计划;

(4) 施工总进度计划;

(5) 各项资源需求量计划;

(6) 全场性施工总平面图设计;

(7) 主要技术经济指标 (项目施工工期、劳动生产率、项目施工质量、项目施工成本、项目施工安全、机械化程度、预制化程度、暂设工程等)。

2. 单位工程施工组织设计的内容

单位工程施工组织设计是以单位工程 (如一栋楼房、一个烟囱、一段道路、一座桥等) 为对象编制的, 在施工组织总设计的指导下, 由直接组织施工的单位根据施工图设计进行编制, 用以直接指导单位工程的施工活动, 是施工单位编制分部 (分项) 工程施工组织设计和季、月、旬施工计划的依据。单位工程施工组织设计根据工程规模和技术复杂程度不同, 其编制内容的深度和广度也有所不同。对于简单的工程, 一般只编制施工方案, 并附以施工进度计划和施工平面图。单位工程施工组织设计的主要内容如下:

(1) 工程概况及施工特点分析;

(2) 施工方案的选择;

(3) 单位工程施工准备工作计划;

(4) 单位工程施工进度计划;

(5) 各项资源需求量计划;

(6) 单位工程施工总平面图设计;

(7) 技术组织措施、质量保证措施和安全施工措施;

(8) 主要技术经济指标 (工期、资源消耗的均衡性、机械设备的利用程度等)。

3. 分部 (分项) 工程施工组织设计的内容

分部 (分项) 工程施工组织设计 [也称为分部 (分项) 工程作业设计, 或称分部 (分项) 工程施工设计] 是针对某些特别重要的、技术复杂的, 或采用新工艺、新技术施工的分部 (分项) 工程, 如深基础、无粘结预应力混凝土、特大构件的吊装、大量土石方工程、定向爆破工程等对象编制的, 其内容具体、详细, 可操作性强, 是直接指导分部 (分项) 工程施工的依据。分部 (分项) 工程施工组织设计的主要内容如下:

(1) 工程概况及施工特点分析;

(2) 施工方法和施工机械的选择;

(3) 分部 (分项) 工程的施工准备工作计划;

(4) 分部 (分项) 工程的施工进度计划;

(5) 各项资源需求量计划;

(6) 技术组织措施、质量保证措施和安全施工措施;

(7) 作业区施工平面布置图设计。

2Z101032 施工组织设计的编制方法

一、施工组织设计的编制原则

在编制施工组织设计时, 宜考虑以下原则:

(1) 重视工程的组织对施工的作用;

- (2) 提高施工的工业化程度;
- (3) 重视管理创新和技术创新;
- (4) 重视工程施工的目标控制;
- (5) 积极采用国内外先进的施工技术;
- (6) 充分利用时间和空间,合理安排施工顺序,提高施工的连续性和均衡性;
- (7) 合理部署施工现场,实现文明施工。

二、施工组织总设计和单位工程施工组织设计的编制依据

1. 施工组织总设计的编制依据

主要包括:

- (1) 计划文件;
- (2) 设计文件;
- (3) 合同文件;
- (4) 建设地区基础资料;
- (5) 有关的标准、规范和法律;
- (6) 类似建设工程项目的资料和经验。

2. 单位工程施工组织设计的编制依据

主要包括:

- (1) 建设单位的意图和要求,如工期、质量、预算要求等;
- (2) 工程的施工图纸及标准图;
- (3) 施工组织总设计对本单位工程的工期、质量和成本的控制要求;
- (4) 资源配置情况;
- (5) 建筑环境、场地条件及地质、气象资料,如工程地质勘测报告、地形图和测量控制等;
- (6) 有关的标准、规范和法律;
- (7) 有关技术新成果和类似建设工程项目的资料和经验。

三、施工组织总设计的编制程序

施工组织总设计的编制通常采用如下程序:

- (1) 收集和熟悉编制施工组织总设计所需的有关资料和图纸,进行项目特点和施工条件的调查研究;
- (2) 计算主要工种工程的工程量;
- (3) 确定施工的总体规划;
- (4) 拟订施工方案;
- (5) 编制施工总进度计划;
- (6) 编制资源需求量计划;
- (7) 编制施工准备工作计划;
- (8) 施工总平面图设计;
- (9) 计算主要技术经济指标。

应该指出,以上顺序中有些顺序必须这样,不可逆转,如:

- (1) 拟订施工方案后才可编制施工总进度计划(因为进度的安排取决于施工的方案);



(2) 编制施工总进度计划后才可编制资源需求量计划 (因为资源需求量计划要反映各种资源在时间上的需求)。

但是在以上顺序中也有些顺序应该根据具体项目而定, 如确定施工的总体规划 and 拟订施工方案, 两者有紧密的联系, 往往可以交叉进行。

单位工程施工组织设计的编制程序与施工组织总设计的编制程序非常类似, 此不赘述。

2Z101040 施工项目管理目标的动态控制

2Z101041 动态控制方法

基于项目管理的哲学理念: 项目实施过程中主客观条件的变化是绝对的, 不变则是相对的; 在项目进展过程中平衡是暂时的, 不平衡则是永恒的, 因此在项目实施过程中必须随着情况的变化进行项目目标的动态控制。项目目标的动态控制是项目管理最基本的方法论。

一、动态控制原理

项目目标动态控制的工作程序如下 (如图 2Z101041-1 所示):

1. 项目目标动态控制的准备工作

将对项目的目标 (如投资/成本、进度和质量目标) 进行分解, 以确定用于目标控制的计划值 (如计划投资/成本、计划进度和质量标准等)。

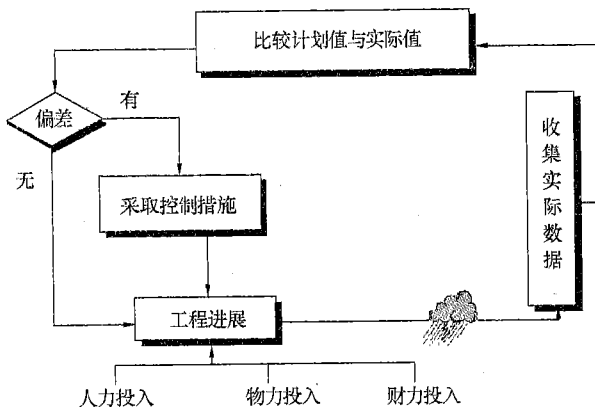


图 2Z101041-1 动态控制原理图

2. 在项目实施过程中 (如设计过程中、招投标过程中和施工过程中等) 对项目目标进行动态跟踪和控制

(1) 收集项目目标的实际值, 如实际投资/成本、实际施工进度和施工的质量状况等;

(2) 定期 (如每两周或每月) 进行项目目标的计划值和实际值的比较;

(3) 通过项目目标的计划值和实际值的比较, 如有偏差, 则采取纠偏措施进行纠偏。

如有必要 (即原定的项目目标不合理, 或原定的项目目标无法实现), 进行项目目标的调整, 目标调整后控制过程再回到上述的第一步。由于在项目目标动态控制时要进行大量的

数据处理,当项目的规模比较大时,数据处理的量就相当可观。采用计算机辅助的手段可高效、及时而准确地生成许多项目目标动态控制所需要的报表,如计划成本与实际成本的比较报表、计划进度与实际进度的比较报表等,将有助于项目目标动态控制的数据处理。

二、项目目标动态控制的纠偏措施

项目目标动态控制的纠偏措施(如图 2Z101041-2 所示)主要包括:

(1) 组织措施。分析由于组织的原因而影响项目目标实现的问题,并采取相应的措施,如调整项目组织结构、任务分工、管理职能分工、工作流程组织和项目管理班子人员等。

(2) 管理措施(包括合同措施)。分析由于管理的原因而影响项目目标实现的问题,并采取相应的措施,如调整进度管理的方法和手段,改变施工管理和强化合同管理等。

(3) 经济措施。分析由于经济的原因而影响项目目标实现的问题,并采取相应的措施,如落实加快工程施工进度所需的资金等。

(4) 技术措施。分析由于技术(包括设计和施工的技术)的原因而影响项目目标实现的问题,并采取相应的措施,如调整设计、改进施工方法和改变施工机具等。

当项目目标失控时,人们往往首先思考的是采取什么技术措施,而忽略可能或应当采取的组织措施和管理措施。组织论的一个重要结论是:组织是目标能否实现的决定性因素,应充分重视组织措施对项目目标控制的作用。

三、项目目标的事前控制

项目目标动态控制的核心是,在项目实施的过程中定期地进行项目目标的计划值和实际值的比较,当发现项目目标偏离时采取纠偏措施。为避免项目目标偏离的发生,还应重视事前的主动控制,即事前分析可能导致项目目标偏离的各种影响因素,并针对这些影响因素采取有效的预防措施(如图 2Z101041-3 所示)。

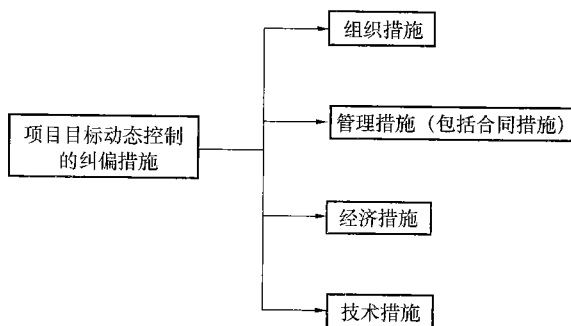


图 2Z101041-2 动态控制的纠偏措施

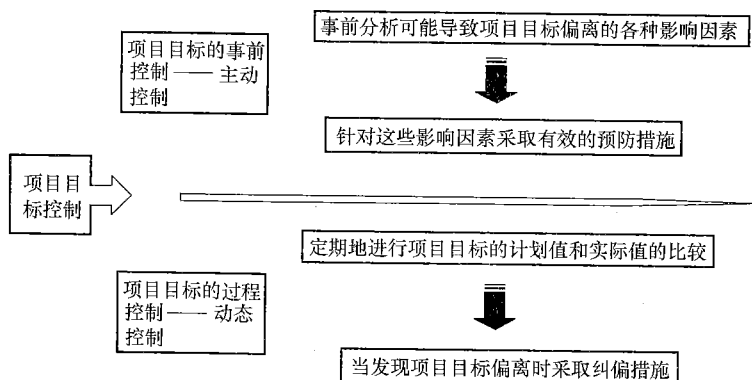


图 2Z101041-3 项目的目标控制



2Z101042 动态控制方法在施工管理中的应用

我国在施工管理中引进项目管理的理论和方法已多年,但是,运用动态控制原理控制项目的目标尚未得到普及,许多施工企业还不重视在施工过程中依据和运用定量的施工成本控制、施工进度控制和施工质量控制的报告系统指导施工管理工作,项目目标控制还处于相当粗放的状况。应认识到,运用动态控制原理进行项目目标控制将有利于项目目标的实现,并有利于促进施工管理科学化的进程。

一、运用动态控制原理控制施工进度

运用动态控制原理控制施工进度的步骤如下:

1. 施工进度目标的逐层分解

施工进度目标的逐层分解是从施工开始前和在施工过程中,逐步地由宏观到微观,由粗到细编制深度不同的进度计划的过程。对于大型建设工程项目,应通过编制施工总进度规划、施工总进度计划、项目各子系统和各子项目施工进度计划等进行项目施工进度目标的逐层分解。

2. 在施工过程中对施工进度目标进行动态跟踪和控制

(1) 按照进度控制的要求,收集施工进度实际值。

(2) 定期对施工进度的计划值和实际值进行比较。进度的控制周期应视项目的规模 and 特点而定,一般的项目控制周期为一个月,对于重要的项目,控制周期可定为一旬或一周等。比较施工进度的计划值和实际值时应注意,其对应的工程内容应一致,如以里程碑事件的进度目标值或再细化的进度目标值作为进度的计划值,则进度的实际值是相对于里程碑事件或再细化的分项工作的实际进度。进度的计划值和实际值的比较应是定量的数据比较,比较的成果是进度跟踪和控制报告,如编制进度控制的旬、月、季、半年和年度报告等。

(3) 通过施工进度计划值和实际值的比较,如发现进度的偏差,则必须采取相应的纠偏措施进行纠偏。

3. 调整施工进度目标

如有必要(即发现原定的施工进度目标不合理,或原定的施工进度目标无法实现等),则调整施工进度目标。

二、运用动态控制原理控制施工成本

运用动态控制原理控制施工成本的步骤如下:

1. 施工成本目标的逐层分解

施工成本目标的分解指的是通过编制施工成本规划,分析和论证施工成本目标实现的可能性,并对施工成本目标进行分解。

2. 在施工过程中对施工成本目标进行动态跟踪和控制

(1) 按照成本控制的要求,收集施工成本的计划值。

(2) 定期对施工成本的计划值和实际值进行比较。

成本的控制周期应视项目的规模 and 特点而定,一般的项目控制周期为一个月。

施工成本的计划值和实际值的比较包括(如图 2Z101042 所示):

① 工程合同价与投标价中的相应成本项的比较;

② 工程合同价与施工成本规划中的相应成本项的比较；

③ 施工成本规划与实际施工成本中的相应成本项的比较；

④ 工程合同价与实际施工成本中的相应成本项的比较；

⑤ 工程合同价与工程款支付中的相应成本项的比较等。

由上可知，施工成本的计划值和实际值也是相对的，如：相对于工程合同价而言，施工成本规划的成本值是实际值；而相对于实际施工成本，则施工成本规划的成本值是计划值等。成本的计划值和实际值的比较应是定量的数据比较，比较的成果是成本跟踪和控制报告，如编制成本控制的月、季、半年和年度报告等。

(3) 通过施工成本计划值和实际值的比较，如发现进度的偏差，则必须采取相应的纠偏措施进行纠偏。

3. 调整施工成本目标

如有必要（即发现原定的施工成本目标不合理，或原定的施工成本目标无法实现等），则调整施工成本目标。

三、运用动态控制原理控制施工质量

运用动态控制原理控制施工质量的工作步骤与进度控制和成本控制的工作步骤相类似。质量目标不仅是各分部分项工程的施工质量，它还包括材料、半成品、成品和有关设备等的质量。在施工活动开展前，首先应对质量目标进行分解，也即对上述组成工程质量的各元素的质量目标作出明确的定义，它就是质量的计划值。在施工过程中则应收集上述组成工程质量的各元素质量的实际值，并定期地对施工质量的计划值和实际值进行跟踪和控制，编制质量控制的月、季、半年和年度报告。通过施工质量计划值和实际值的比较，如发现质量的偏差，则必须采取相应的纠偏措施进行纠偏。

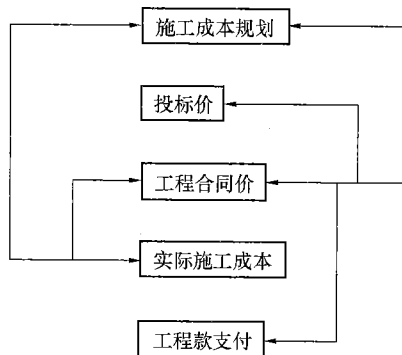


图 2Z101042 施工成本计划值和实际值的比较

2Z101050 施工项目经理的任务和责任

2003 年 2 月 27 日《国务院关于取消第二批行政审批项目和改变一批行政审批项目管理方式的决定》（国发〔2003〕5 号）规定：“取消建筑施工企业项目经理资质核准，由注册建造师代替，并设立过渡期。”

建筑业企业项目经理资质管理制度向建造师执业资格制度过渡的时间定为五年，即从国发〔2003〕5 号文印发之日起至 2008 年 2 月 27 日止。过渡期内，凡持有项目经理资质证书或者建造师注册证书的人员，经其所在企业聘用后均可担任工程项目施工的项目经理。过渡期满后，大、中型工程项目施工的项目经理必须由取得建造师注册证书的人员担任；但取得建造师注册证书的人员是否担任工程项目施工的项目经理，由企业自主决定。

在全面实施建造师执业资格制度后仍然要坚持落实项目经理岗位责任制。项目经理岗位是保证工程项目建设质量、安全、工期的重要岗位。



建筑施工企业项目经理（以下简称项目经理），是指受企业法定代表人委托对工程项目施工过程全面负责的 project 管理者，是建筑施工企业法定代表人在工程项目上的代表人。

建造师是一种专业人士的名称，而项目经理是一个工作岗位的名称，应注意这两个概念的区别和关系。取得建造师执业资格的人员表示其知识和能力符合建造师执业的要求，但其在企业中的工作岗位则由企业视工作需要和安排而定（如图 2Z101050 所示）。

《建设工程施工合同（示范文本）》（GF-2013-0201）中涉及项目经理有如下条款。

“3.2 项目经理

3.2.1 项目经理应为合同当事人所确认的人选，并在专用合同条款中明确项目经理的姓名、职称、注册执业证书编号、联系方式及授权范围等事项，项目经理经承包人授权后代表承包人负责履行合同。项目经理应是承包人正式聘用的员工，承包人应向发包人提交项目经理与承包人之间的劳动合同，以及承包人为项目经理缴纳社会保险的有效证明。承包人不提交上述文件的，项目经理无权履行职责，发包人有权要求更换项目经理，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。项目经理应常驻施工现场，且每月在施工现场时间不得少于专用合同条款约定的天数。项目经理不得同时担任其他项目的项目经理。项目经理确需离开施工现场时，应事先通知监理人，并取得发包人的书面同意。项目经理的通知中应当载明临时代行其职责的人员的注册执业资格、管理经验等资料，该人员应具备履行相应职责的能力。承包人违反上述约定的，应按照专用合同条款的约定，承担违约责任。

3.2.2 项目经理按合同约定组织工程实施。在紧急情况下为确保施工安全和人员安全，在无法与发包人代表和总监理工程师及时取得联系时，项目经理有权采取必要的措施保证与工程有关的人身、财产和工程的安全，但应在 48 小时内向发包人代表和总监理工程师提交书面报告。

3.2.3 承包人需要更换项目经理的，应提前 14 天书面通知发包人和监理人，并征得发包人书面同意。通知中应当载明继任项目经理的注册执业资格、管理经验等资料，继任项目经理继续履行第 3.2.1 项约定的职责。未经发包人书面同意，承包人不得擅自更换项目经理。承包人擅自更换项目经理的，应按照专用合同条款的约定承担违约责任。

3.2.4 发包人有权书面通知承包人更换其认为不称职的项目经理，通知中应当载明要求更换的理由。承包人应在接到更换通知后 14 天内向发包人提出书面的改进报告。发包人收到改进报告后仍要求更换的，承包人应在接到第二次更换通知的 28 天内进行更换，并将新任命的项目经理的注册执业资格、管理经验等资料书面通知发包人。继任项目经理继续履行第 3.2.1 项约定的职责。承包人无正当理由拒绝更换项目经理的，应按照专用合同条款的约定承担违约责任。

3.2.5 项目经理因特殊情况授权其下属人员履行其某项工作职责的，该下属人员应具备履行相应职责的能力，并应提前 7 天将上述人员的姓名和授权范围书面通知监理人，并征得发包人书面同意。”

在国际上，建造师的执业范围相当宽，可以在施工企业、政府管理部门、建设单位、工程咨询单位、设计单位、教学和科研单位等执业。

在国际上，施工企业项目经理的地位和作用，以及其特征如下：

（1）项目经理是企业任命的一个项目的项目管理班子的负责人（领导人），但它并不

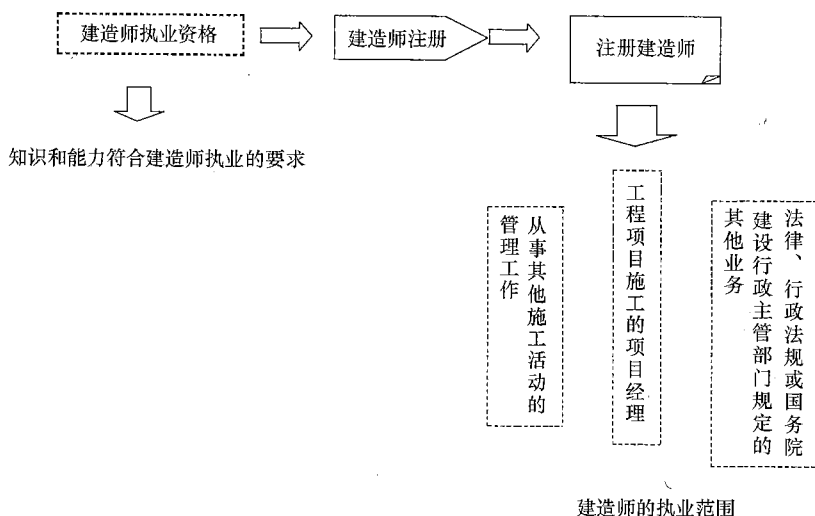


图 2Z101050 建造师的执业资格和注册建造师

一定是（多数不是）一个企业法定代表人在工程项目上的代表人，因为一个企业法定代表人在工程项目上的代表人在法律上赋予其的权限范围太大；

- (2) 他的任务仅限于主持项目管理工作，其主要任务是项目目标的控制和组织协调；
- (3) 在有些文献中明确界定，项目经理不是一个技术岗位，而是一个管理岗位；
- (4) 他是一个组织系统中的管理者，至于是否他有人权、财权和物资采购权等管理权限，则由其上级确定。

我国在施工企业中引入项目经理的概念已多年，取得了显著的成绩。但是，在推行项目经理负责制的过程中也有不少误区，如：企业管理的体制与机制和项目经理负责制不协调，在企业利益与项目经理的利益之间出现矛盾；不恰当地、过分扩大项目经理的管理权限和责任；将农业小生产的承包责任机制应用到建筑大生产中，甚至采用项目经理抵押承包的模式，抵押物的价值与工程可能发生的风险不相当等。

2Z101051 施工项目经理的任务

项目经理在承担工程项目施工管理过程中，履行下列职责：

- (1) 贯彻执行国家和工程所在地政府的有关法律、法规和政策，执行企业的各项管理制度；
- (2) 严格财务制度，加强财经管理，正确处理国家、企业与个人的利益关系；
- (3) 执行项目承包合同中由项目经理负责履行的各项条款；
- (4) 对工程项目施工进行有效控制，执行有关技术规范和标准，积极推广应用新技术，确保工程质量和工期，实现安全、文明生产，努力提高经济效益。

项目经理在承担工程项目施工的管理过程中，应当按照建筑施工企业与建设单位签订的工程承包合同，与本企业法定代表人签订项目承包合同，并在企业法定代表人授权范围内，行使以下管理权力：

- (1) 组织项目管理班子；
- (2) 以企业法定代表人的代表身份处理与所承担的工程项目有关的外部关系，受托签



署有关合同；

(3) 指挥工程项目建设的生产经营活动，调配并管理进入工程项目的人力、资金、物资、机械设备等生产要素；

(4) 选择施工作业队伍；

(5) 进行合理的经济分配；

(6) 企业法定代表人授予的其他管理权力。

在一般的施工企业中设工程计划、合同管理、工程管理、工程成本、技术管理、物资采购、设备管理、人事管理、财务管理等职能管理部门（各企业所设的职能部门的名称不一，但其主管的工作内容是类似的），项目经理可能在工程管理部，或项目管理部下设的项目经理部主持工作。施工企业项目经理往往是一个施工项目施工方的总组织者、总协调者和总指挥者，他所承担的管理任务不仅依靠所在的项目经理部的管理人员来完成，还依靠整个企业各职能管理部门的指导、协作、配合和支持。项目经理不仅要考虑项目的利益，还应服从企业的整体利益。企业是工程管理的一个大系统，项目经理部则是其中的一个子系统。过分地强调子系统的独立性是不合理的，对企业的整体经营也会是不利的。

项目经理的任务包括项目的行政管理和项目管理两个方面，其在项目管理方面的主要任务是：

(1) 施工安全管理；

(2) 施工成本控制；

(3) 施工进度控制；

(4) 施工质量控制；

(5) 工程合同管理；

(6) 工程信息管理；

(7) 工程组织与协调等。

2Z101052 施工项目经理的责任

一、项目管理目标责任书（参考《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2006）

项目管理目标责任书应在项目实施之前，由法定代表人或其授权人与项目经理协商制定。编制项目管理目标责任书应依据下列资料（在该规范中“项目管理组织是指实施或参与项目管理，且有明确的职责、权限和相互关系的人员及设施的集合。包括发包人、承包人、分包人和其他有关单位为完成项目管理目标而建立的管理组织，简称为组织”）：

(1) 项目合同文件；

(2) 组织的管理制度；

(3) 项目管理规划大纲；

(4) 组织的经营方针和目标。

项目管理目标责任书可包括下列内容：

(1) 项目管理实施目标；

(2) 组织与项目经理部之间的责任、权限和利益分配；

(3) 项目设计、采购、施工、试运行等管理的内容和要求；

(4) 项目需用的资源的提供方式和核算办法；

- (5) 法定代表人向项目经理委托的特殊事项；
- (6) 项目经理部应承担的风险；
- (7) 项目管理目标的评价原则、内容和方法；
- (8) 对项目经理部奖励的依据、标准和办法；
- (9) 项目经理解职和项目经理部解体的条件及办法。

二、项目经理的职责（参考《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2006）

项目经理应履行下列职责：

- (1) 项目管理目标责任书规定的职责；
- (2) 主持编制项目管理实施规划，并对项目目标进行系统管理；
- (3) 对资源进行动态管理；
- (4) 建立各种专业管理体系，并组织实施；
- (5) 进行授权范围内的利益分配；
- (6) 收集工程资料，准备结算资料，参与工程竣工验收；
- (7) 接受审计，处理项目经理部解体的善后工作；
- (8) 协助组织进行项目的检查、鉴定和评奖申报工作。

三、项目经理的权限（参考《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2006）

项目经理应具有下列权限：

- (1) 参与项目招标、投标和合同签订；
- (2) 参与组建项目经理部；
- (3) 主持项目经理部工作；
- (4) 决定授权范围内的项目资金的投入和使用；
- (5) 制定内部计酬办法；
- (6) 参与选择并使用具有相应资质的分包人；
- (7) 参与选择物资供应单位；
- (8) 在授权范围内协调与项目有关的内、外部关系；
- (9) 法定代表人授予的其他权力。

四、施工项目经理的责任

项目经理应承担施工安全和质量的责任，要加强对建筑业企业项目经理市场行为的监督管理，对发生重大工程质量安全事故或市场违法违规行为的项目经理，必须依法予以严肃处理。

项目经理对施工承担全面管理的责任：工程项目施工应建立以项目经理为首的生产经营管理系统，实行项目经理负责制。项目经理在工程项目施工中处于中心地位，对工程项目施工负有全面管理的责任。

项目经理由于主观原因，或由于工作失误有可能承担法律责任和经济责任。政府主管部门将追究的主要是其法律责任，企业将追究的主要是其经济责任。但是，如果由于项目经理的违法行为而导致企业的损失，企业也有可能追究其法律责任。

而在国际上，由于项目经理是施工企业内的一个工作岗位，项目经理的责任则由企业领导根据企业管理的体制和机制，以及根据项目的具体情况而定。企业针对每个项目有十分明确的管理职能分工表，在该表中明确项目经理对哪些任务承担策划、决策、执行、检



查等职能,其将承担的则是相应的策划、决策、执行、检查的责任。

2Z101060 施工风险管理

风险管理最早起源于美国,在1930年代,由于受到1929~1933年的世界性经济危机的影响,美国约有40%左右的银行和企业破产,经济倒退了约20年。美国企业为应对经营上的危机,许多大中型企业都在内部设立了保险管理部门,负责安排企业的各种保险项目。可见,当时的风险管理主要依赖保险手段。

1938年以后,美国企业对风险管理开始采用科学的方法,并逐步积累了丰富的经验。1950年代风险管理发展成为一门学科,风险管理一词才形成。

1970年代以后逐渐掀起了全球性的风险管理运动。1970年代以后,随着企业面临的风险复杂多样和风险费用的增加,法国从美国引进了风险管理并在法国国内传播开来。与法国同时,日本也开始了风险管理研究。

近20年来,美国、英国、法国、德国、日本等国家先后建立起全国性和地区性的风险管理协会。1983年在美国召开的风险和保险管理协会年会上,世界各国专家学者云集纽约,共同讨论并通过了“101条风险管理准则”,它标志着风险管理的发展已进入了一个新的发展阶段。

中国对于风险管理的研究开始于1980年代,作为一门学科,风险管理学在中国仍旧处于起步阶段。随着我国国民经济的高速增长和现代化建设的日益加快,工程项目的数量越来越多,规模越来越大。同时,瞬息万变的社会环境又给工程项目带来了更多的不确定因素,由此产生的项目风险与日俱增,风险损失也越来越严重。因此,对工程项目的风险管理问题进行深入研究,努力探索规避和化解项目风险、降低风险损失的有效途径非常具有现实指导意义。

2011年我国发布了《城市轨道交通地下工程建设风险管理规范》GB 50652—2011,该规范指出:“城市轨道交通地下工程建设风险管理,应从规划、可行性研究、勘察设计、施工直至竣工并交付使用,实施全过程的建设风险管理。”

2Z101061 风险和风险量

一、风险和风险量的内涵

《城市轨道交通地下工程建设风险管理规范》GB 50652—2011对风险作了如下的定义:“不利事件或事故发生的概率(频率)及其损失的组合”;而其中事故指的是:“工程建设中,可造成人员伤亡、环境影响、经济损失、工期延误和社会影响等损失的不利事件和灾害的统称。”

《城市轨道交通地下工程建设风险管理规范》GB 50652—2011的《条文说明》对人员伤亡和环境影响事故的说明如下:

(1)人员伤亡包括:工程建设直接参与人员及场地周边第三方人员发生的伤害、死亡及职业健康危害。

(2)环境影响事故包括:

① 施工对邻近既有建(构)筑物、道路、管线或其他设施等的破坏;

- ② 工程建设活动对周边区域的土地与水资源的破坏、对动（植）物的伤害；
- ③ 施工发生的空气污染、光电磁辐射、光干扰、噪声及振动等；
- ④ 周边环境改变或第三方活动对本工程造成的破坏。

风险量指的是不确定的损失程度和损失发生的概率。若某个可能发生的事件其可能的损失程度和发生的概率都很大，则其风险量就很大，如图 2Z101061 所示的风险区 A。

若某事件经过风险评估，它处于风险区 A，则应采取措施，降低其概率，以使它移位至风险区 B；或采取措施降低其损失量，以使它移位至风险区 C。风险区 B 和 C 的事件则应采取措施，使其移位至风险区 D。

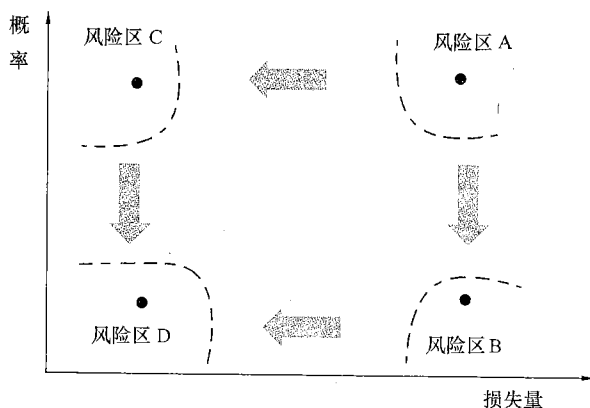


图 2Z101061 事件风险量的区域

二、风险等级

在《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2006 的条文说明中所列风险等级评估，见表 2Z101061。

风险等级评估如表

表 2Z101061

风险等级 可能性	后果	轻度损失	中度损失	重大损失
很大		3	4	5
中等		2	3	4
极小		1	2	3

按表 2Z101061 的风险等级划分，图 2Z101061 所示的各风险区的风险等级如下：

风险区 A——5 等风险；

风险区 B——3 等风险；

风险区 C——3 等风险；

风险区 D——1 等风险。

2Z101062 施工风险的类型

建设工程项目的风险包括项目决策的风险和项目实施的的风险，项目实施的的风险主要包括设计的风险、施工的风险以及材料、设备和其他建设物资的风险等（如图 2Z101062 所



示)。建设工程施工的风险类型有多种分类方法，以下就构成风险的因素进行分类。

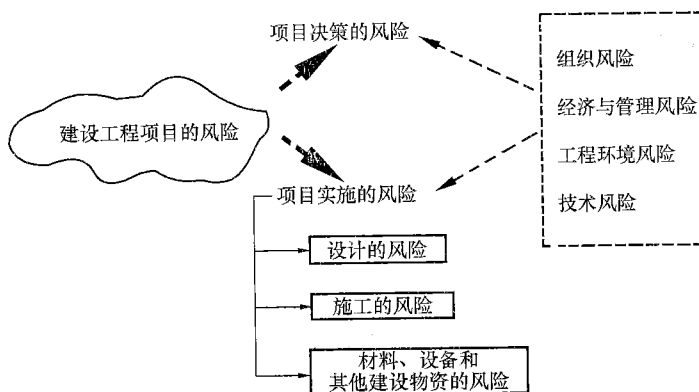


图 2Z101062 建设工程项目的风险

1. 组织风险，如：

- (1) 承包商管理人员和一般技工的知识、经验和能力；
- (2) 施工机械操作人员的知识、经验和能力；
- (3) 损失控制和安全管理知识、经验和能力等。

2. 经济与管理风险，如：

- (1) 工程资金供应条件；
- (2) 合同风险；
- (3) 现场与公用防火设施的可用性及其数量；
- (4) 事故防范措施和计划；
- (5) 人身安全控制计划；
- (6) 信息安全控制计划等。

3. 工程环境风险，如：

- (1) 自然灾害；
- (2) 岩土地质条件和水文地质条件；
- (3) 气象条件；
- (4) 引起火灾和爆炸的因素等。

4. 技术风险，如：

- (1) 工程设计文件；
- (2) 工程施工方案；
- (3) 工程物资；
- (4) 工程机械等。

2Z101063 施工风险管理的任务和方法

一、风险管理

风险管理是为了达到一个组织的既定目标，而对组织所承担的各种风险进行管理的系统过程，其采取的方法应符合公众利益、人身安全、环境保护以及有关的法规的要求。风

险管理包括策划、组织、领导、协调和控制等方面的工作。

二、施工风险管理的工作任务及工作流程

施工风险管理过程包括施工全过程的风险识别、风险评估、风险响应和风险控制。

1. 风险识别

风险识别的任务是识别施工全过程存在哪些风险，其工作程序包括：

- (1) 收集与施工风险有关的信息；
- (2) 确定风险因素；
- (3) 编制施工风险识别报告。

2. 风险评估

风险评估包括以下工作：

- (1) 利用已有数据资料（主要是类似项目有关风险的历史资料）和相关专业方法分析各种风险因素发生的概率；
- (2) 分析各种风险的损失量，包括可能发生的工期损失、费用损失，以及对工程的质量、功能和使用效果等方面的影响；
- (3) 根据各种风险发生的概率和损失量，确定各种风险的风险量和风险等级。

3. 风险响应

风险响应指的是针对项目风险而采取的相应对策。

常用的风险对策包括风险规避、减轻、自留、转移及其组合等策略。对难以控制的风险向保险公司投保是风险转移的一种措施。

风险对策应形成风险管理计划，它包括：

- (1) 风险管理目标；
- (2) 风险管理范围；
- (3) 可使用的风险管理方法、工具以及数据来源；
- (4) 风险分类和风险排序要求；
- (5) 风险管理的职责和权限；
- (6) 风险跟踪的要求；
- (7) 相应的资源预算。

4. 风险控制

在施工进展过程中应收集和分析与风险相关的各种信息，预测可能发生的风险，对其进行监控并提出预警。

《城市轨道交通地下工程建设风险管理规范》GB 50652—2011 第 9 部分“施工风险管理”的“9.1 一般规定”可供其他工程建设参考。

“9.1.1 城市轨道交通地下工程施工风险管理应完成以下工作：

1. 建设各方施工风险分析及职责划分；
2. 制定现场工程建设风险管理实施制度；
3. 编制关键节点建设风险管理专项文件；
4. 编制突发事件或事故应急预案。

9.1.2 城市轨道交通地下工程施工必须实施动态风险管理，利用现场监测数据和风险记录，实现施工风险动态跟踪与控制。



9.1.3 城市轨道交通地下工程施工风险管理应编制风险控制预案、建立重大风险事故呈报制度。

9.1.4 城市轨道交通地下工程施工风险管理实施的主要阶段宜包括：施工准备期、施工期、车辆及机电系统安装和调试、试运行和竣工验收。”

2Z101070 工程监理的工作任务和方法

2Z101071 工程监理的工作任务

(1) 我国推行建设工程监理制度的目的是：

- ① 确保工程建设质量；
- ② 提高工程建设水平；
- ③ 充分发挥投资效益。

(2) 建设工程监理是指具有相应资质的工程监理企业，接受建设单位的委托，承担其项目管理工作，并代表建设单位对承建单位的建设行为进行监控的专业化服务活动。其项目管理工作应包括投资控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理和组织与协调工作。工程监理企业是指取得企业法人营业执照，具有监理资质证书的依法从事建设业务活动的经济组织。

(3) 工程监理单位是建筑市场的主体之一，建设工程监理是一种高智能的有偿技术服务。在国际上把这类服务归为工程咨询（工程顾问）服务。我国的建设工程监理属于国际上业主方项目管理的范畴。从事建设工程监理活动，应当遵守国家有关法律、行政法规，严格执行工程建设程序、国家工程建设强制性标准和有关标准、规范，遵循守法、诚信、公平、科学的原则，认真履行委托监理合同。

(4) 工程监理企业与建设单位应当在实施建设工程监理前以书面形式签订委托监理合同。合同条款中应当明确合同履行期限，工作范围和内容，双方的责任、权利和义务，监理酬金及其支付方式，合同争议的解决办法等。

综上所述，建设工程监理的工作性质有如下几个特点：

(1) 服务性。工程监理机构受业主的委托进行工程建设的监理活动，它提供的不是工程任务的承包，而是服务。工程监理机构将尽一切努力进行项目的目标控制，但它不可能保证项目的目标一定实现，它也不可能承担由于不是它的缘故而导致项目目标失控的责任。

(2) 科学性。工程监理机构拥有从事工程监理工作的专业人士——监理工程师，他将应用所掌握的工程监理科学的思想、组织、方法和手段从事工程监理活动。

(3) 独立性。指的是不依附性，他在组织上和经济上不能依附于监理工作的对象（如承包商、材料和设备的供货商等），否则他就不可能自主地履行其义务。

(4) 公正性。工程监理机构受业主的委托进行工程建设的监理活动，当业主方和承包商发生利益冲突或矛盾时，工程监理机构应以事实为依据，以法律和有关合同为准绳，在维护业主的合法权益时，不损害承包商的合法权益，这体现了建设工程监理的公正性。

建筑工程监理应当依照法律、行政法规及有关的技术标准、设计文件和建筑工程承包



合同,对承包单位在施工质量、建设工期和建设资金使用等方面,代表建设单位实施监督。

一、《建设工程质量管理条例》(国务院令 第 279 号, 2000 年)中的有关规定

(1)“工程监理单位应当依照法律、法规以及有关技术标准、设计文件和建设工程承包合同,代表建设单位对施工质量实施监理,并对施工质量承担监理责任”(引自第三十六条)。

(2)“工程监理单位应当选派具备相应资格的总监理工程师和监理工程师进驻施工现场。未经监理工程师签字,建筑材料、建筑构配件和设备不得在工程上使用或者安装,施工单位不得进行下一道工序的施工。未经总监理工程师签字,建设单位不拨付工程款,不进行竣工验收”(引自第三十七条)。

(3)“监理工程师应当按照工程监理规范的要求,采取旁站、巡视和平行检验等形式,对建设工程实施监理”(引自第三十八条)。

二、《建设工程安全生产管理条例》(国务院令 第 393 号, 2003 年)中的有关规定

(1)“工程监理单位应当审查施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。工程监理单位在实施监理过程中,发现存在安全事故隐患的,应当要求施工单位整改;情况严重的,应当要求施工单位暂时停止施工,并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的,工程监理单位应当及时向有关主管部门报告。工程监理单位和监理工程师应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理,并对建设工程安全生产承担监理责任”(引自第十四条)。

(2)“违反本条例的规定,工程监理单位有下列行为之一的,责令限期改正;逾期未改正的,责令停业整顿,并处 10 万元以上 30 万元以下的罚款;情节严重的,降低资质等级,直至吊销资质证书;造成重大安全事故,构成犯罪的,对直接责任人员,依照刑法有关规定追究刑事责任;造成损失的,依法承担赔偿责任:

- ① 未对施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案进行审查的;
- ② 发现安全事故隐患未及时要求施工单位整改或者暂时停止施工的;
- ③ 施工单位拒不整改或者不停止施工,未及时向有关主管部门报告的;
- ④ 未依照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理的”(引自第五十七条)。

三、建设工程项目实施的几个主要阶段建设监理工作的主要任务(参考《建设工程监理规范》GB 50319—2013)

(一)设计阶段建设监理工作的主要任务

以下工作内容视业主的需求而定,国家并没有作出统一的规定:

- (1) 协助编写工程勘察设计任务书;
- (2) 协助组织建设工程设计方案竞赛或设计招标,协助业主选择勘测设计单位;
- (3) 协助拟订和商谈设计委托合同;
- (4) 配合设计单位开展技术经济分析,参与设计方案的比选;
- (5) 参与设计协调工作;
- (6) 参与主要材料和设备的选型(视业主的需求而定);
- (7) 审核或参与审核工程估算、概算和施工图预算;
- (8) 审核或参与审核主要材料和设备的清单;



(9) 参与检查设计文件是否满足施工的需求;

(10) 设计进度控制;

(11) 参与组织设计文件的报批等。

(二) 施工招标阶段建设监理工作的主要任务

以下工作内容视业主的需求而定, 国家并没有作出统一的规定:

(1) 拟订或参与拟订建设工程施工招标方案;

(2) 准备建设工程施工招标条件;

(3) 协助业主办理招标申请;

(4) 参与或协助编写施工招标文件;

(5) 参与建设工程施工招标的组织工作;

(6) 参与施工合同的商签。

(三) 材料和设备采购供应的建设监理工作的主要任务

对于由业主负责采购的材料和设备物资, 监理工程师应负责制定计划, 监督合同的执行。具体内容包括:

(1) 制定(或参与制定)材料和设备供应计划和相应的资金需求计划;

(2) 通过材料和设备的质量、价格、供货期和售后服务等条件的分析和比选, 协助业主确定材料和设备等物资的供应单位;

(3) 起草并参与材料和设备的订货合同;

(4) 监督合同的实施。

(四) 施工准备阶段建设监理工作的主要任务

(1) 审查施工单位选择的分包单位的资质;

(2) 监督检查施工单位质量保证体系及安全技术措施, 完善质量管理程序与制度;

(3) 参与设计单位向施工单位的设计交底;

(4) 审查施工组织设计;

(5) 在单位工程开工前检查施工单位的复测资料;

(6) 对重点工程部位的中线和水平控制进行复查;

(7) 审批一般单项工程和单位工程的开工报告。

(五) 工程施工阶段建设监理工作的主要任务

1. 施工阶段的质量控制

(1) 核验施工测量放线, 验收隐蔽工程、分部分项工程, 签署分项、分部工程和单位工程质量评定表;

(2) 进行巡视、旁站和平行检验, 对发现的质量问题应及时通知施工单位整改, 并做监理记录;

(3) 审查施工单位报送的工程材料、构配件、设备的质量证明资料, 抽检进场的工程材料、构配件的质量;

(4) 审查施工单位提交的采用新材料、新工艺、新技术、新设备的论证材料及相关验收标准;

(5) 检查施工单位的测量、检测仪器设备、度量衡定期检验的证明文件;

(6) 监督施工单位对各类土木和混凝土试件按规定进行检查和抽查;

(7) 监督施工单位认真处理施工中发生的一般质量事故，并认真做好记录；

(8) 对大和重大质量事故以及其他紧急情况报告业主。

2. 施工阶段的进度控制

(1) 监督施工单位严格按照施工合同规定的工期组织施工；

(2) 审查施工单位提交的施工进度计划，核查施工单位对施工进度计划的调整；

(3) 建立工程进度台账，核对工程形象进度，按月、季和年度向业主报告工程执行情况、工程进度以及存在的问题。

3. 施工阶段的投资控制

(1) 审核施工单位提交的工程款支付申请，签发或出具工程款支付证书，并报业主审核、批准；

(2) 建立计量支付签证台账，定期与施工单位核对清算；

(3) 审查施工单位提交的工程变更申请，协调处理施工费用索赔、合同争议等事项；

(4) 审查施工单位提交的竣工结算申请。

4. 施工阶段的安全生产管理

(1) 依照法律法规和工程建设强制性标准，对施工单位安全生产管理进行监督；

(2) 编制安全生产事故的监理应急预案，并参加业主组织的应急预案的演练；

(3) 审查施工单位的工程项目安全生产规章制度、组织机构的建立及专职安全生产管理配备情况；

(4) 督促施工单位进行安全自查工作，巡视检查施工现场安全生产情况，对实施监理过程中，发现存在安全事故隐患的，应签发监理工程师通知单，要求施工单位整改；情况严重的，总监理工程师应及时下达工程暂停指令，要求施工单位暂时停止施工，并及时报告业主。施工单位拒不整改或者不停止施工的，应通过业主及时向有关主管部门报告。

(六) 竣工验收阶段建设监理工作的主要任务

(1) 督促和检查施工单位及时整理竣工文件和验收资料，并提出意见；

(2) 审查施工单位提交的竣工验收申请，编写工程质量评估报告；

(3) 组织工程预验收，参加业主组织的竣工验收，并签署竣工验收意见；

(4) 编制、整理工程监理归档文件并提交给业主。

(七) 施工合同管理方面的工作

(1) 拟订合同结构和合同管理制度，包括合同草案的拟订、会签、协商、修改、审批、签署和保管等工作制度及流程；

(2) 协助业主拟订工程的各类合同条款，并参与各类合同的商谈；

(3) 合同执行情况的分析和跟踪管理；

(4) 协助业主处理与工程有关的索赔事宜及合同争议事宜。

2Z101072 工程监理的工作方法

实施建筑工程监理前，建设单位应当将委托的工程监理单位、监理的内容及监理权限，书面通知被监理的建筑施工企业。

工程监理人员认为工程施工不符合工程设计要求、施工技术标准和合同约定的，有权要求建筑施工企业改正。工程监理人员发现工程设计不符合建筑工程质量标准或者合同约



定的质量要求的，应当报告建设单位要求设计单位改正。

一、工程建设监理的工作程序

工程建设监理一般应按下列程序进行：

- (1) 编制工程建设监理规划；
- (2) 按工程建设进度、分专业编制工程建设监理实施细则；
- (3) 按照建设监理细则进行建设监理；
- (4) 参与工程竣工预验收，签署建设监理意见；
- (5) 建设监理业务完成后，向项目法人提交工程建设监理档案资料。

二、建设监理规划（参考《建设工程监理规范》GB 50319—2013）

1. 工程建设监理规划的编制应针对项目的实际情况，明确项目监理机构的工作目标，确定具体的监理工作制度、程序、方法和措施，并应具有可操作性。工程建设监理规划的程序应符合下列规定：

(1) 工程建设监理规划应在签订委托监理合同及收到设计文件后开始编制，在召开第一次工地会议前报送建设单位；

(2) 总监理工程师组织专业监理工程师参加编制，总监理工程师签字后由工程监理单位技术负责人审批；

(3) 编制工程建设监理规划的依据：

- ① 建设工程的相关法律、法规及项目审批文件；
- ② 与建设工程项目有关的标准、设计文件和技术资料；
- ③ 监理大纲、委托监理合同文件以及建设项目相关的合同文件。

2. 监理规划的主要内容如下：

- (1) 工程项目概况；
- (2) 监理工作范围；
- (3) 监理工作内容；
- (4) 监理工作目标；
- (5) 监理工作依据；
- (6) 项目监理机构的组织形式；
- (7) 项目监理机构的人员配备计划；
- (8) 项目监理机构的人员岗位职责；
- (9) 监理工作程序；
- (10) 监理工作方法及措施；
- (11) 监理工作制度；
- (12) 监理设施。

三、监理实施细则（参考《建设工程监理规范》GB 50319—2013）

采用新材料、新工艺、新技术、新设备的工程，以及专业性较强、危险性较大的分部、分项工程，应编制监理实施细则。

监理实施细则应在相应工程施工开始前由专业监理工程师编制，并报总监理工程师审批。

监理实施细则编制依据：

- (1) 监理规划;
- (2) 相关标准、工程设计文件;
- (3) 施工组织设计、专项施工方案。

监理实施细则主要内容:

- (1) 专业工程特点;
- (2) 监理工作流程;
- (3) 监理工作要点;
- (4) 监理工作方法及措施。

在监理工作实施过程中, 监理实施细则可根据实际情况进行补充、修改, 经总监理工程师批准后实施。

四、旁站监理

(1) 旁站监理是指项目监理机构对工程的关键部位或关键工序的施工质量进行的监督活动。

(2) 旁站监理规定的房屋建筑工程的关键部位、关键工序, 在基础工程方面包括: 土方回填, 混凝土灌注桩浇筑, 地下连续墙、土钉墙、后浇带及其他结构混凝土、防水混凝土浇筑, 卷材防水层细部构造处理, 钢结构安装; 在主体结构工程方面包括: 梁柱节点钢筋隐蔽过程, 混凝土浇筑, 预应力张拉, 装配式结构安装, 钢结构安装, 网架结构安装, 索膜安装。

(3) 施工企业根据监理企业制定的旁站监理方案, 在需要实施旁站监理的关键部位、关键工序进行施工前 24 小时, 应当书面通知监理企业派驻工地的项目监理机构。项目监理机构应当安排旁站监理人员按照旁站监理方案实施旁站监理。

(4) 旁站监理人员的主要职责是:

① 检查施工企业现场质检人员到岗、特殊工种人员持证上岗以及施工机械、建筑材料准备情况;

② 在现场跟班监督关键部位、关键工序的施工执行施工方案以及工程建设强制性标准情况;

③ 核查进场建筑材料、建筑构配件、设备和商品混凝土的质量检验报告等; 并可在现场监督施工企业进行检验或者委托具有资格的第三方进行复验;

④ 做好旁站监理记录和监理日记, 保存旁站监理原始资料。

(5) 旁站监理人员应当认真履行职责, 对需要实施旁站监理的关键部位、关键工序在施工现场跟班监督, 及时发现和处理旁站监理过程中出现的质量问题, 如实准确地做好旁站监理记录。凡旁站监理人员和施工企业现场质检人员未在旁站监理记录(见附件)上签字的, 不得进行下一道工序施工。

(6) 旁站监理人员实施旁站监理时, 发现施工企业有违反工程建设强制性标准行为的, 有权责令施工企业立即整改; 发现其施工活动已经或者可能危及工程质量的, 应当及时向监理工程师或者总监理工程师报告, 由总监理工程师下达局部暂停施工指令或者采取其他应急措施。

2Z102000 施工成本管理

施工成本管理应从工程投标报价开始，直至项目竣工结算，保修金返还为止，贯穿于项目实施的全过程。施工成本管理要在保证工期和质量要求的情况下，采取相应管理措施，包括组织措施、经济措施、技术措施和合同措施，把成本控制在计划范围内，并进一步寻求最大程度的成本节约。

本章内容包括：建筑安装工程费用项目的组成与计算，建设工程定额，合同价款约定与工程结算，施工成本管理与施工成本计划，施工成本控制与施工成本分析等。

2Z102010 建筑安装工程费用项目的组成与计算

2Z102011 按费用构成要素划分的建筑安装工程费用项目组成

根据建标〔2013〕44号：住房和城乡建设部、财政部关于印发《建筑安装工程费用项目组成》的通知的规定，建筑安装工程费按照费用构成要素划分，由人工费、材料（包含工程设备，下同）费、施工机具使用费、企业管理费、利润、规费和税金组成。其中人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费和利润包含在分部分项工程费、措施项目费、其他项目费中（如图2Z102011所示）。

一、人工费

人工费是指按工资总额构成规定，支付给从事建筑工程施工的生产工人和附属生产单位工人的各项费用。内容包括：

1. 计时工资或计件工资

计时工资或计件工资是指按计时工资标准和工作时间或对已做工作按计件单价支付给个人的劳动报酬。

2. 奖金

奖金是指对超额劳动和增收节支支付给个人的劳动报酬。如节约奖、劳动竞赛奖等。

3. 津贴补贴

津贴补贴是指为了补偿职工特殊或额外的劳动消耗和因其他特殊原因支付给个人的津贴，以及为了保证职工工资水平不受物价影响支付给个人的物价补贴。如流动施工津贴、特殊地区施工津贴、高温（寒）作业临时津贴、高空津贴等。

4. 加班加点工资

加班加点工资是指按规定支付的在法定节假日工作的加班工资和在法定日工作时间外延时工作的加点工资。

5. 特殊情况下支付的工资

特殊情况下支付的工资是指根据国家法律、法规和政策规定，因病、工伤、产假、计

划生育假、婚丧假、事假、探亲假、定期休假、停工学习、执行国家或社会义务等原因按计时工资标准或计时工资标准的一定比例支付的工资。

二、材料费

材料费是指施工过程中耗费的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品或成品、工程设备的费用。内容包括：

1. 材料原价

材料原价是指材料、工程设备的出厂价格或商家供应价格。

2. 运杂费

运杂费是指材料、工程设备自来源地运至工地仓库或指定堆放地点所发生的全部费用。

3. 运输损耗费

运输损耗费是指材料在运输装卸过程中不可避免的损耗。

4. 采购及保管费

采购及保管费是指为组织采购、供应和保管材料、工程设备的过程中所需要的各项费用。包括采购费、仓储费、工地保管费、仓储损耗。

工程设备是指构成或计划构成永久工程一部分的机电设备、金属结构设备、仪器装置及其他类似的设备和装置。

三、施工机具使用费

施工机具使用费是指施工作业所发生的施工机械、仪器仪表使用费或其租赁费。

1. 施工机械使用费

以施工机械台班耗用量乘以施工机械台班单价表示，施工机械台班单价应由下列七项费用组成：

(1) 折旧费：是指施工机械在规定的使用年限内，陆续收回其原值的费用。

(2) 大修理费：是指施工机械按规定的大修理间隔台班进行必要的大修理，以恢复其正常功能所需的费用。

(3) 经常修理费：是指施工机械除大修理以外的各级保养和临时故障排除所需的费用。包括为保障机械正常运转所需替换设备与随机配备工具附具的摊销和维护费用，机械运转中日常保养所需润滑与擦拭的材料费用及机械停滞期间的维护和保养费用等。

(4) 安拆费及场外运费：安拆费指施工机械（大型机械除外）在现场进行安装与拆卸所需的人工、材料、机械和试运转费用以及机械辅助设施的折旧、搭设、拆除等费用；场外运费指施工机械整体或分体自停放地点运至施工现场或由一施工地点运至另一施工地点的运输、装卸、辅助材料及架线等费用。

(5) 人工费：是指机上司机（司炉）和其他操作人员的人工费。

(6) 燃料动力费：是指施工机械在运转作业中所消耗的各种燃料及水、电等。

(7) 税费：是指施工机械按照国家规定应缴纳的车船使用税、保险费及年检费等。

2. 仪器仪表使用费

仪器仪表使用费是指工程施工所需使用的仪器仪表的摊销及维修费用。

四、企业管理费

企业管理费是指建筑安装企业组织施工生产和经营管理所需的费用。内容包括：

1. 管理人员工资

管理人员工资是指按规定支付给管理人员的计时工资、奖金、津贴补贴、加班加点工资及特殊情况下支付的工资等。

2. 办公费

办公费是指企业管理办公用的文具、纸张、账表、印刷、邮电、书报、办公软件、现场监控、会议、水电、烧水和集体取暖降温（包括现场临时宿舍取暖降温）等费用。

3. 差旅交通费

差旅交通费是指职工因公出差、调动工作的差旅费、住勤补助费，市内交通费和误餐补助费，职工探亲路费，劳动力招募费，职工退休、退职一次性路费，工伤人员就医路费，工地转移费以及管理部门使用的交通工具的油料、燃料等费用。

4. 固定资产使用费

固定资产使用费是指管理和试验部门及附属生产单位使用的属于固定资产的房屋、设备、仪器等的折旧、大修、维修或租赁费。

5. 工具用具使用费

工具用具使用费是指企业施工生产和管理使用的不属于固定资产的工具、器具、家具、交通工具和检验、试验、测绘、消防用具等的购置、维修和摊销费。

6. 劳动保险和职工福利费

劳动保险和职工福利费是指由企业支付的职工退职金、按规定支付给离休干部的经费，集体福利费、夏季防暑降温、冬季取暖补贴、上下班交通补贴等。

7. 劳动保护费

劳动保护费是指企业按规定发放的劳动保护用品的支出。如工作服、手套、防暑降温饮料以及在有碍身体健康的环境中施工的保健费用等。

8. 检验试验费

检验试验费是指施工企业按照有关标准规定，对建筑以及材料、构件和建筑安装物进行一般鉴定、检查所发生的费用，包括自设试验室进行试验所耗用的材料等费用。不包括新结构、新材料的试验费，对构件做破坏性试验及其他特殊要求检验试验的费用和建设单位委托检测机构进行检测的费用，对此类检测发生的费用，由建设单位在工程建设其他费用中列支。但对施工企业提供的具有合格证明的材料进行检测其结果不合格的，该检测费用由施工企业支付。

9. 工会经费

工会经费是指企业按《工会法》规定的全部职工工资总额比例计提的工会经费。

10. 职工教育经费

职工教育经费是指按职工工资总额的规定比例计提，企业为职工进行专业技术和职业技能培训，专业技术人员继续教育、职工职业技能鉴定、职业资格认定以及根据需要对职工进行各类文化教育所发生的费用。

11. 财产保险费

财产保险费是指施工管理用财产、车辆等的保险费用。

12. 财务费

财务费是指企业为施工生产筹集资金或提供预付款担保、履约担保、职工工资支付担



保等所发生的各种费用。

13. 税金

税金是指企业按规定缴纳的房产税、车船使用税、土地使用税、印花税等。

14. 其他

包括技术转让费、技术开发费、投标费、业务招待费、绿化费、广告费、公证费、法律顾问费、审计费、咨询费、保险费等。

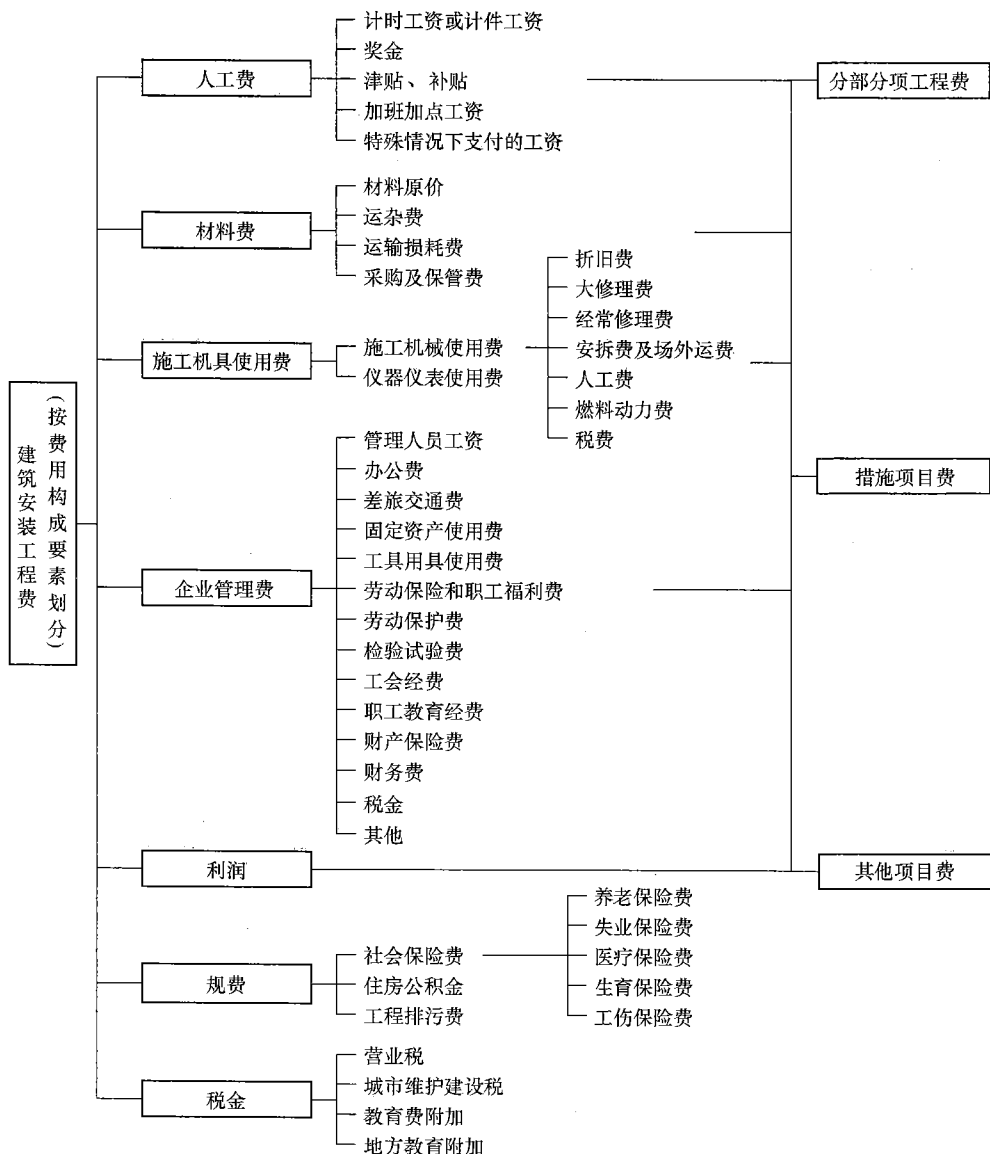


图 2Z102011 按费用构成要素划分的建筑安装工程费用项目组成

五、利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。

六、规费

规费是指按国家法律、法规规定，由省级政府和省级有关权力部门规定必须缴纳或计



取的费用。包括：

1. 社会保险费

- (1) 养老保险费：是指企业按照规定标准为职工缴纳的基本养老保险费。
- (2) 失业保险费：是指企业按照规定标准为职工缴纳的失业保险费。
- (3) 医疗保险费：是指企业按照规定标准为职工缴纳的基本医疗保险费。
- (4) 生育保险费：是指企业按照规定标准为职工缴纳的生育保险费。
- (5) 工伤保险费：是指企业按照规定标准为职工缴纳的工伤保险费。

2. 住房公积金

住房公积金是指企业按规定标准为职工缴纳的住房公积金。

3. 工程排污费

工程排污费是指按规定缴纳的施工现场工程排污费。

其他应列而未列入的规费，按实际发生计取。

七、税金

税金是指国家税法规定的应计入建筑安装工程造价内的营业税、城市维护建设税、教育费附加以及地方教育附加。

2Z102012 按造价形成划分的建筑安装工程费用项目组成

根据建标〔2013〕44号：住房和城乡建设部、财政部关于印发《建筑安装工程费用项目组成》的通知的规定，建筑安装工程费按照工程造价形成由分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费、税金组成，分部分项工程费、措施项目费、其他项目费包含人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费和利润（如图2Z102012所示）。

一、分部分项工程费

分部分项工程费是指各专业工程的分部分项工程应予列支的各项费用。

1. 专业工程

专业工程是指按现行国家计量规范划分的房屋建筑与装饰工程、仿古建筑工程、通用安装工程、市政工程、园林绿化工程、矿山工程、构筑物工程、城市轨道交通工程、爆破工程等各类工程。

2. 分部分项工程

分部分项工程是指按现行国家计量规范对各专业工程划分的项目。如房屋建筑与装饰工程划分的土石方工程、地基处理与桩基工程、砌筑工程、钢筋及钢筋混凝土工程等。

各类专业工程的分部分项工程划分见现行国家或行业计量规范。

二、措施项目费

措施项目费是指为完成建设工程施工，发生于该工程施工前和施工过程中的技术、生活、安全、环境保护等方面的费用。内容包括：

1. 安全文明施工费

- (1) 环境保护费：是指施工现场为达到环保部门要求所需要的各项费用。
- (2) 文明施工费：是指施工现场文明施工所需要的各项费用。
- (3) 安全施工费：是指施工现场安全施工所需要的各项费用。
- (4) 临时设施费：是指施工企业为进行建设工程施工所必须搭设的生活和生产用的临

时建筑物、构筑物和其他临时设施费用。包括临时设施的搭设、维修、拆除、清理费或摊销费等。

2. 夜间施工增加费

夜间施工增加费是指因夜间施工所发生的夜班补助费、夜间施工降效、夜间施工照明设备摊销及照明用电等费用。

3. 二次搬运费

二次搬运费是指因施工场地条件限制而发生的材料、构配件、半成品等一次运输不能到达堆放地点，必须进行二次或多次搬运所发生的费用。

4. 冬雨期施工增加费

冬雨期施工增加费是指在冬期或雨期施工需增加的临时设施、防滑、排除雨雪，人工及施工机械效率降低等费用。

5. 已完工程及设备保护费

已完工程及设备保护费是指竣工验收前，对已完工程及设备采取的必要保护措施所发生的费用。

6. 工程定位复测费

工程定位复测费是指工程施工过程中进行全部施工测量放线和复测工作的费用。

7. 特殊地区施工增加费

特殊地区施工增加费是指工程在沙漠或其边缘地区、高海拔、高寒、原始森林等特殊地区施工增加的费用。

8. 大型机械设备进出场及安拆费

大型机械设备进出场及安拆费是指机械整体或分体自停放场地运至施工现场或由一个施工地点运至另一个施工地点，所发生的机械进出场运输及转移费用及机械在施工现场进行安装、拆卸所需的人工费、材料费、机械费、试运转费和安装所需的辅助设施的费用。

9. 脚手架工程费

脚手架工程费是指施工需要的各种脚手架搭、拆、运输费用以及脚手架购置费的摊销（或租赁）费用。

措施项目及其包含的内容详见各类专业工程的现行国家或行业计量规范。

三、其他项目费

1. 暂列金额

暂列金额是指建设单位在工程量清单中暂定并包括在工程合同价款中的一笔款项。用于施工合同签订时尚未确定或者不可预见的所需材料、工程设备、服务的采购，施工中可能发生的工程变更、合同约定调整因素出现时的工程价款调整以及发生的索赔、现场签证确认等的费用。

2. 计日工

计日工是指在施工过程中，施工企业完成建设单位提出的施工图纸以外的零星项目或工作所需的费用。

3. 总承包服务费

总承包服务费是指总承包人为配合、协调建设单位进行的专业工程发包，对建设单位自行采购的材料、工程设备等进行保管以及施工现场管理、竣工资料汇总整理等服务所需

的费用。

四、规费

定义同 2Z102011。

五、税金

定义同 2Z102011。

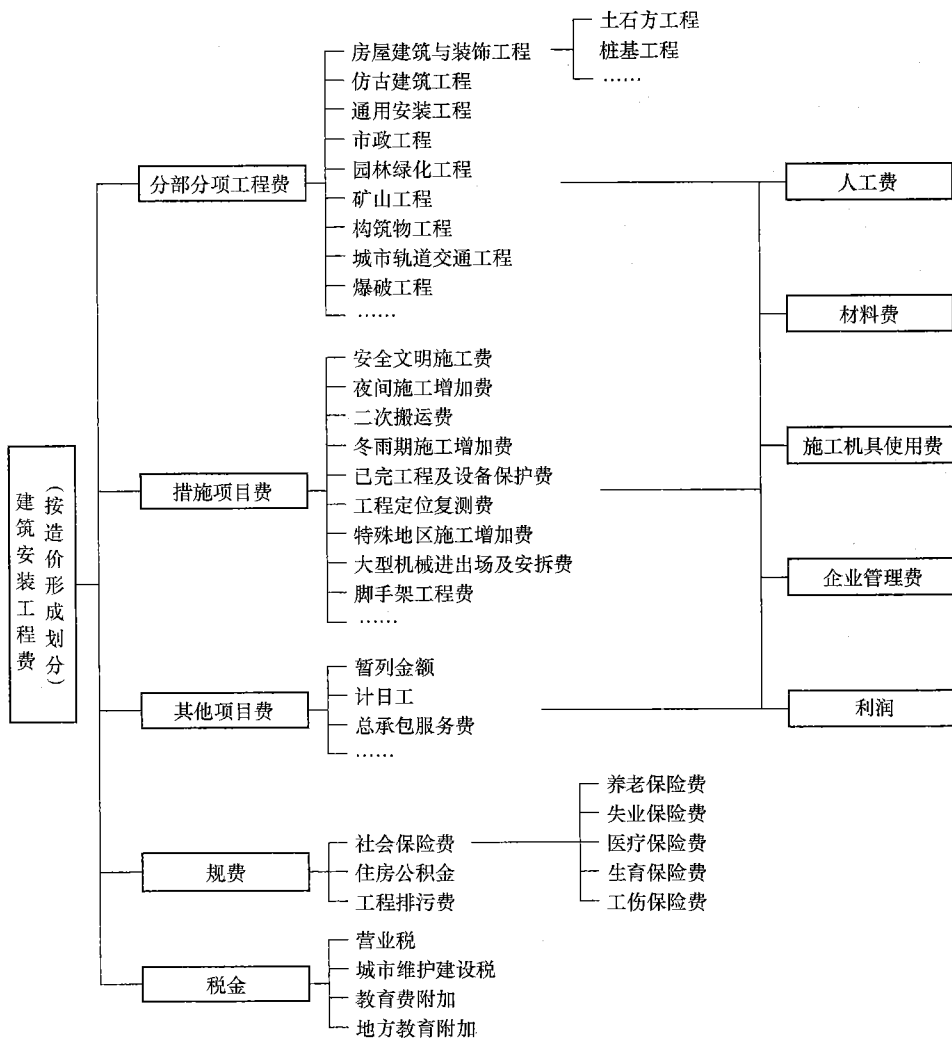


图 2Z102012 按造价形成划分的建筑安装工程费用项目组成

2Z102013 建筑安装工程费用计算方法

一、各费用构成要素计算方法

(一) 人工费

公式 1:

$$\text{人工费} = \sum (\text{工日消耗量} \times \text{日工资单价}) \quad (2Z102013-1)$$

$$\text{日工资单价} = \frac{\text{生产工人平均月工资(计时、计件)} + \text{平均月(奖金} + \text{津贴补贴} + \text{特殊情况下支付的工资)}}{\text{年平均每月法定工作日}}$$

(2Z102013-2)



注：公式 1 主要适用于施工企业投标报价时自主确定人工费，也是工程造价管理机构编制计价定额确定定额人工单价或发布人工成本信息的参考依据。

公式 2：

$$\text{人工费} = \Sigma (\text{工程工日消耗量} \times \text{日工资单价}) \quad (2Z102013-3)$$

日工资单价是指施工企业平均技术熟练程度的生产工人在每工作日（国家法定工作时间内）按规定从事施工作业应得的日工资总额。

工程造价管理机构确定日工资单价应根据工程项目的技术要求，通过市场调查，参考实物工程量人工单价综合分析确定，最低日工资单价不得低于工程所在地人力资源和社会保障部门所发布的最低工资标准的：普工 1.3 倍；一般技工 2 倍；高级技工 3 倍。

工程计价定额不可只列一个综合工日单价，应根据工程项目技术要求和工种差别适当划分多种日人工单价，确保各分部工程人工费的合理构成。

注：公式 2 适用于工程造价管理机构编制计价定额时确定定额人工费，是施工企业投标报价的参考依据。

（二）材料费

1. 材料费

$$\text{材料费} = \Sigma (\text{材料消耗量} \times \text{材料单价}) \quad (2Z102013-4)$$

$$\text{材料单价} = \{(\text{材料原价} + \text{运杂费}) \times [1 + \text{运输损耗率}(\%)]\} \times [1 + \text{采购保管费率}(\%)] \quad (2Z102013-5)$$

2. 工程设备费

$$\text{工程设备费} = \Sigma (\text{工程设备量} \times \text{工程设备单价}) \quad (2Z102013-6)$$

$$\text{工程设备单价} = (\text{设备原价} + \text{运杂费}) \times [1 + \text{采购保管费率}(\%)] \quad (2Z102013-7)$$

（三）施工机具使用费

1. 施工机械使用费

$$\text{施工机械使用费} = \Sigma (\text{施工机械台班消耗量} \times \text{机械台班单价}) \quad (2Z102013-8)$$

$$\begin{aligned} \text{机械台班单价} = & \text{台班折旧费} + \text{台班大修费} + \text{台班经常修理费} \\ & + \text{台班安拆费及场外运费} + \text{台班人工费} \\ & + \text{台班燃料动力费} + \text{台班车船税费} \end{aligned} \quad (2Z102013-9)$$

（1）折旧费计算公式为：

$$\text{台班折旧费} = \frac{\text{机械预算价格} \times (1 - \text{残值率})}{\text{耐用总台班数}} \quad (2Z102013-10)$$

$$\text{耐用总台班数} = \text{折旧年限} \times \text{年工作台班} \quad (2Z102013-11)$$

（2）大修理费计算公式如下：

$$\text{台班大修理费} = \frac{\text{一次大修理费} \times \text{大修次数}}{\text{耐用总台班数}} \quad (2Z102013-12)$$

注：工程造价管理机构在确定计价定额中的施工机械使用费时，应根据《建筑施工机械台班费用计算规则》结合市场调查编制施工机械台班单价。施工企业可以参考工程造价管理机构发布的台班单价，自主确定施工机械使用费的报价，如租赁施工机械，公式为：

$$\text{施工机械使用费} = \Sigma (\text{施工机械台班消耗量} \times \text{机械台班租赁单价}) \quad (2Z102013-13)$$



2. 仪器仪表使用费

仪器仪表使用费 = 工程使用的仪器仪表摊销费 + 维修费 (2Z102013-14)

(四) 企业管理费费率

1. 以分部分项工程费为计算基础

$$\text{企业管理费费率}(\%) = \frac{\text{生产工人年平均管理费}}{\text{年有效施工天数} \times \text{人工单价}} \times \text{人工费占分部分项工程费比例}(\%)$$

(2Z102013-15)

2. 以人工费和机械费合计为计算基础

$$\text{企业管理费费率}(\%) = \frac{\text{生产工人年平均管理费}}{\text{年有效施工天数} \times (\text{人工单价} + \text{每一工日机械使用费})} \times 100\%$$

(2Z102013-16)

3. 以人工费为计算基础

$$\text{企业管理费费率}(\%) = \frac{\text{生产工人年平均管理费}}{\text{年有效施工天数} \times \text{人工单价}} \times 100\%$$

(2Z102013-17)

注：上述公式适用于施工企业投标报价时自主确定管理费，是工程造价管理机构编制计价定额确定企业管理费的参考依据。

工程造价管理机构在确定计价定额中企业管理费时，应以定额人工费或（定额人工费 + 定额机械费）作为计算基数，其费率根据历年工程造价积累的资料，辅以调查数据确定，列入分部分项工程和措施项目中。

(五) 利润

(1) 施工企业根据企业自身需求并结合建筑市场实际自主确定，列入报价中。

(2) 工程造价管理机构在确定计价定额中利润时，应以定额人工费或定额人工费与定额机械费之和作为计算基数，其费率根据历年工程造价积累的资料，并结合建筑市场实际确定，以单位（单项）工程测算，利润在税前建筑安装工程费的比重可按不低于 5% 且不高于 7% 的费率计算。利润应列入分部分项工程和措施项目中。

(六) 规费

1. 社会保险费和住房公积金

社会保险费和住房公积金应以定额人工费为计算基础，根据工程所在地省、自治区、直辖市或行业建设主管部门规定费率计算。

$$\text{社会保险费和住房公积金} = \Sigma (\text{工程定额人工费} \times \text{社会保险费和住房公积金费率})$$

(2Z102013-18)

式中：社会保险费和住房公积金费率可按每万元发承包价的生产工人人工费、管理人员工资含量与工程所在地规定的缴纳标准综合分析取定。

2. 工程排污费

工程排污费等其他应列而未列入的规费应按工程所在地环境保护等部门规定的标准缴纳，按实计取列入。

(七) 税金

税金计算公式：



税金 = 税前造价 × 综合税率 (%) (2Z102013-19)

综合税率:

1. 纳税地点在市区的企业

$$\text{综合税率}(\%) = \frac{1}{1 - 3\% - (3\% \times 7\%) - (3\% \times 3\%) - (3\% \times 2\%)} - 1 = 3.48\%$$

2. 纳税地点在县城、镇的企业

$$\text{综合税率}(\%) = \frac{1}{1 - 3\% - (3\% \times 5\%) - (3\% \times 3\%) - (3\% \times 2\%)} - 1 = 3.41\%$$

3. 纳税地点不在市区、县城、镇的企业

$$\text{综合税率}(\%) = \frac{1}{1 - 3\% - (3\% \times 1\%) - (3\% \times 3\%) - (3\% \times 2\%)} - 1 = 3.28\%$$

4. 实行营业税改增值税的, 按纳税地点现行税率计算。

二、建筑安装工程计价公式

(一) 分部分项工程费

分部分项工程费 = Σ (分部分项工程量 × 综合单价) (2Z102013-20)

式中: 综合单价包括人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费和利润以及一定范围的风险费用 (下同)。

(二) 措施项目费

1. 国家计量规范规定应予计量的措施项目, 其计算公式为:

措施项目费 = Σ (措施项目工程量 × 综合单价) (2Z102013-21)

2. 国家计量规范规定不宜计量的措施项目计算方法如下

(1) 安全文明施工费

安全文明施工费 = 计算基数 × 安全文明施工费费率 (%) (2Z102013-22)

计算基数应为定额基价 (定额分部分项工程费 + 定额中可以计量的措施项目费)、定额人工费或 (定额人工费 + 定额机械费), 其费率由工程造价管理机构根据各专业工程的特点综合确定。

(2) 夜间施工增加费

夜间施工增加费 = 计算基数 × 夜间施工增加费费率 (%) (2Z102013-23)

(3) 二次搬运费

二次搬运费 = 计算基数 × 二次搬运费费率 (%) (2Z102013-24)

(4) 冬雨期施工增加费

冬雨期施工增加费 = 计算基数 × 冬雨期施工增加费费率 (%) (2Z102013-25)

(5) 已完工程及设备保护费

已完工程及设备保护费 = 计算基数 × 已完工程及设备保护费费率 (%) (2Z102013-26)

上述 (2) ~ (5) 项措施项目的计费基数应为定额人工费或 (定额人工费 + 定额机械费), 其费率由工程造价管理机构根据各专业工程特点和调查资料综合分析后确定。

(三) 其他项目费

(1) 暂列金额由建设单位根据工程特点, 按有关计价规定估算, 施工过程中由建设单

位掌握使用、扣除合同价款调整后如有余额，归建设单位。

(2) 计日工由建设单位和施工企业按施工过程中的签证计价。

(3) 总承包服务费由建设单位在招标控制价中根据总包服务范围和有关计价规定编制，施工企业投标时自主报价，施工过程中按签约合同价执行。

(四) 规费和税金

建设单位和施工企业均应按照省、自治区、直辖市或行业建设主管部门发布的标准计算规费和税金，不得作为竞争性费用。

2Z102014 建筑安装工程计价程序

建设单位工程招标控制价计价程序见表 2Z102014-1，施工企业工程投标报价计价程序见表 2Z102014-2，竣工结算计价程序见表 2Z102014-3。

建设单位工程招标控制价计价程序

表 2Z102014-1

工程名称：

标段：

序号	内 容	计 算 方 法	金 额 (元)
1	分部分项工程费	按计价规定计算	
1.1			
1.2			
1.3			
2	措施项目费	按计价规定计算	
2.1	安全文明施工费	按规定标准计算	
3	其他项目费		
3.1	暂列金额	按计价规定估算	
3.2	专业工程暂估价	按计价规定估算	
3.3	计日工	按计价规定估算	
3.4	总承包服务费	按计价规定估算	
4	规费	按规定标准计算	
5	税金 (扣除不列入计税范围的工程设备金额)	$(1+2+3+4) \times \text{规定税率}$	
招标控制价合计 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5			

施工企业工程投标报价计价程序表

表 2Z102014-2

工程名称：

标段：

序号	内 容	计 算 方 法	金 额 (元)
1	分部分项工程费	自主报价	
1.1			
1.2			
1.3			
2	措施项目费	自主报价	
2.1	安全文明施工费	按规定标准计算	



2Z102010 建筑安装工程费用项目的组成与计算 57

续表

序号	内 容	计 算 方 法	金 额 (元)
3	其他项目费		
3.1	暂列金额	按招标文件提供金额计列	
3.2	专业工程暂估价	按招标文件提供金额计列	
3.3	计日工	自主报价	
3.4	总承包服务费	自主报价	
4	规费	按规定标准计算	
5	税金 (扣除不列入计税范围的工程设备金额)	$(1+2+3+4) \times \text{规定税率}$	
投标报价合计 = $1+2+3+4+5$			

竣工结算计价程序

表 2Z102014-3

工程名称:

标段:

序号	汇 总 内 容	计 算 方 法	金 额 (元)
1	分部分项工程费	按合同约定计算	
1.1			
1.2			
1.3			
2	措施项目	按合同约定计算	
2.1	安全文明施工费	按规定标准计算	
3	其他项目		
3.1	专业工程结算价	按合同约定计算	
3.2	计日工	按计日工签证计算	
3.3	总承包服务费	按合同约定计算	
3.4	索赔与现场签证	按发承包双方确认数额计算	
4	规费	按规定标准计算	
5	税金 (扣除不列入计税范围的工程设备金额)	$(1+2+3+4) \times \text{规定税率}$	
竣工结算总价合计 = $1+2+3+4+5$			

2Z102015 工程量清单计价

一、工程量清单计价规范概述

工程量清单计价,是一种主要由市场定价的计价模式。为适应我国工程投资体制改革和建设管理体制改革的需要,加快我国建设工程计价模式与国际接轨的步伐,自2003年起开始在全国范围内逐步推广工程量清单计价方法。为深入推行工程量清单计价改革工作,规范建设工程工程量清单计价行为,统一建设工程工程量清单的编制和计价方法,在对《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008进行修订的基础上,推出了新版《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013(以下简称《计价规范》)。《计价规范》规定,使用国有资金投资的建设工程发承包,必须采用工程量清单计价。非国有资金投资



的建设工程,宜采用工程量清单计价。不采用工程量清单计价的建设工程,应执行本规范除工程量清单等专门性规定外的其他规定。工程量清单应采用综合单价计价。措施项目中的安全文明施工费必须按国家或省级、行业建设主管部门的规定计算,不得作为竞争性费用。规费和税金必须按国家或省级、行业建设主管部门的规定计算,不得作为竞争性费用。

二、工程量清单的作用

工程量清单是指建设工程的分部分项工程项目、措施项目、其他项目、规费项目和税金项目的名称和相应数量等的明细清单。工程量清单是工程量清单计价的基础,贯穿于建设工程的招投标阶段和施工阶段,是编制招标控制价、投标报价、计算工程量、支付工程款、调整合同价款、办理竣工结算以及工程索赔等的依据。工程量清单的主要作用如下:

1. 工程量清单为投标人的投标竞争提供了一个平等和共同的基础

工程量清单是由招标人负责编制,将要求投标人完成的工程项目及其相应工程实体数量全部列出,为投标人提供拟建工程的基本内容、实体数量和质量要求等的基础信息。这样,在建设工程的招标投标中,投标人的竞争活动就有了一个共同基础,投标人机会均等,受到的待遇是公正和公平的。

2. 工程量清单是建设工程计价的依据

在招标投标过程中,招标人根据工程量清单编制招标工程的招标控制价;投标人按照工程量清单所表述的内容,依据企业定额计算投标价格,自主填报工程量清单所列项目的单价与合价。

3. 工程量清单是工程付款和结算的依据

在施工阶段,发包人根据承包人完成的工程量清单中规定的内容以及合同单价支付工程款。工程结算时,承包双方按照工程量清单计价表中的序号,对已实施的分部分项工程或计价项目按合同单价和相关合同条款核算结算价款。

4. 工程量清单是调整工程价款、处理工程索赔的依据

在发生工程变更和工程索赔时,可以选用或者参照工程量清单中的分部分项工程或计价项目及合同单价来确定变更价款和索赔费用。

三、工程量清单计价的基本过程

工程量清单计价过程可以分为两个阶段:工程量清单编制和工程量清单应用。工程量清单的编制程序如图 2Z102015-1 所示,工程量清单应用过程如图 2Z102015-2 所示。

四、工程量清单计价的方法

(一) 工程造价的计算

采用工程量清单计价,建筑安装工程造价由分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费和税金组成。在工程量清单计价中,如按分部分项工程单价组成来分,工程量清单计价主要有三种形式:①工料单价法;②综合单价法;③全费用综合单价法。

$$\text{工料单价} = \text{人工费} + \text{材料费} + \text{施工机具使用费} \quad (2Z102015-1)$$

$$\text{综合单价} = \text{人工费} + \text{材料费} + \text{施工机具使用费} + \text{管理费} + \text{利润} \quad (2Z102015-2)$$

$$\begin{aligned} \text{全费用综合单价} = & \text{人工费} + \text{材料费} + \text{施工机具使用费} \\ & + \text{管理费} + \text{利润} + \text{规费} + \text{税金} \end{aligned} \quad (2Z102015-3)$$

《计价规范》规定,分部分项工程量清单应采用综合单价计价。利用综合单价法计价,

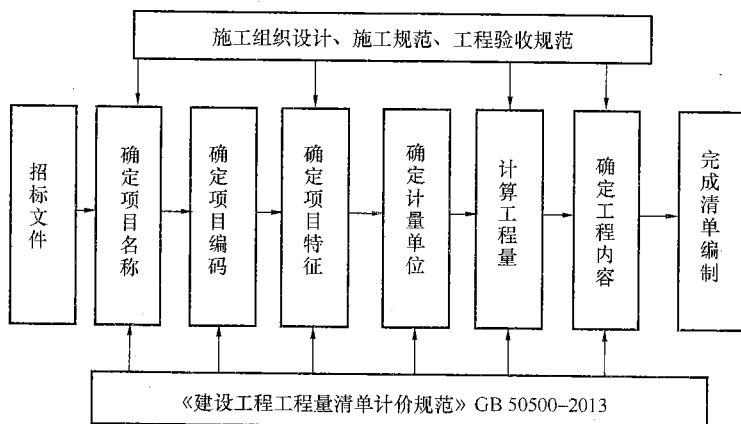


图 2Z102015-1 工程量清单编制程序

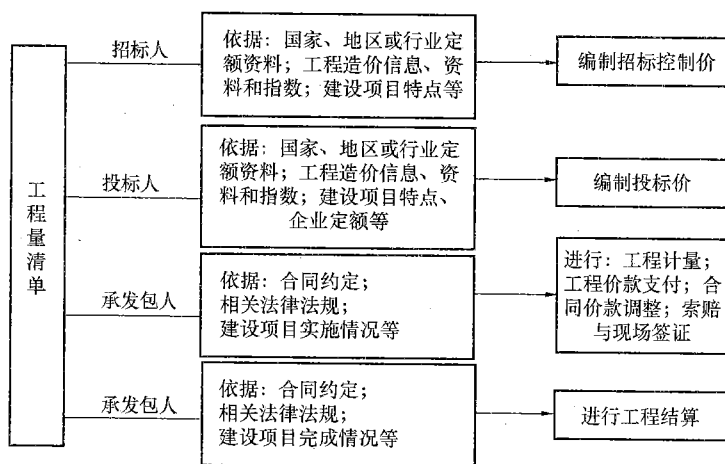


图 2Z102015-2 工程量清单计价应用过程

需分项计算清单项目，再汇总得到工程总造价。

$$\text{分部分项工程费} = \sum \text{分部分项工程量} \times \text{分部分项工程综合单价} \quad (2Z102015-4)$$

$$\text{措施项目费} = \sum \text{措施项目工程量} \times \text{措施项目综合单价}$$

$$+ \sum \text{单项措施费} \quad (2Z102015-5)$$

$$\text{其他项目费} = \text{暂列金额} + \text{暂估价} + \text{计日工} + \text{总承包费} + \text{其他} \quad (2Z102015-6)$$

$$\text{单位工程报价} = \text{分部分项工程费} + \text{措施项目费}$$

$$+ \text{其他项目费} + \text{规费} + \text{税金} \quad (2Z102015-7)$$

$$\text{单项工程报价} = \sum \text{单位工程报价} \quad (2Z102015-8)$$

$$\text{总造价} = \sum \text{单项工程报价} \quad (2Z102015-9)$$

(二) 分部分项工程费计算

根据公式 (2Z102015-4)，利用综合单价法计算分部分项工程费需要解决两个核心问题，即确定各分部分项工程的工程量及其综合单价。

1. 分部分项工程量的确定

招标文件中的工程量清单标明的工程量是招标人编制招标控制价和投标人投标报价的



共同基础,它是工程量清单编制人按施工图图示尺寸和清单工程量计算规则计算得到的工程净量。但是,该工程量不能作为承包人在履行合同义务中应予完成的实际和准确的工程量,发承包双方进行工程竣工结算时的工程量应按发、承包双方在合同中约定应予计量且实际完成的工程量确定,当然该工程量的计算也应严格遵照清单工程量计算规则,以实体工程量为准。

2. 综合单价的编制

《计价规范》中的工程量清单综合单价是指完成一个规定计量单位的分部分项工程量清单项目或措施清单项目所需的人工费、材料费、施工机具使用费和企业管理费与利润,以及一定范围内的风险费用。该定义并不是真正意义上的全费用综合单价,而是一种狭义的综合单价,规费和税金等不可竞争的费用并不包括在项目单价中。

综合单价的计算通常采用定额组价的方法,即以计价定额为基础进行组合计算。由于《计价规范》与定额中的工程量计算规则、计量单位、工程内容不尽相同,综合单价的计算不是简单地将其所含的各项费用进行汇总,而是要通过具体计算后综合而成。综合单价的计算可以概括为以下步骤:

(1) 确定组合定额子目

清单项目一般以一个“综合实体”考虑,包括了较多的工程内容,计价时,可能出现一个清单项目对应多个定额子目的情况。因此计算综合单价的第一步就是将清单项目的工程内容与定额项目的工程内容进行比较,结合清单项目的特征描述,确定拟组价清单项目应该由哪几个定额子目来组合。如“预制预应力 C20 混凝土空心板”项目,计价规范规定此项目包括制作、运输、吊装及接头灌浆,若定额分别列有制作、安装、吊装及接头灌浆,则应用这 4 个定额子目来组合综合单价;又如“M5 水泥砂浆砌砖基础”项目,按计价规范不仅包括主项“砖基础”子目,还包括附项“混凝土基础垫层”子目。

(2) 计算定额子目工程量

由于一个清单项目可能对应几个定额子目,而清单工程量计算的是主项工程量,与各定额子目的工程量可能并不一致;即便一个清单项目对应一个定额子目,也可能由于清单工程量计算规则与所采用的定额工程量计算规则之间的差异,而导致二者的计价单位和计算出来的工程量不一致。因此,清单工程量不能直接用于计价,在计价时必须考虑施工方案等各种影响因素,根据所采用的计价定额及相应的工程量计算规则重新计算各定额子目的施工工程量。定额子目工程量的具体计算方法,应严格按照与所采用的定额相对应的工程量计算规则计算。

(3) 测算人、料、机消耗量

人、料、机的消耗量一般参照定额进行确定。在编制招标控制价时一般参照政府颁发的消耗量定额;编制投标报价时一般采用反映企业水平的企业定额,投标企业没有企业定额时可参照消耗量定额进行调整。

(4) 确定人、料、机单价

人工单价、材料价格和施工机械台班单价,应根据工程项目的具体情况及市场资源的供求状况进行确定,采用市场价格作为参考,并考虑一定的调价系数。

(5) 计算清单项目的人、料、机费

按确定的分项工程人工、材料和机械的消耗量及询价获得的人工单价、材料单价、施



工机械台班单价，与相应的计价工程量相乘得到各定额子目的人、料、机费，将各定额子目的人、料、机费汇总后算出清单项目的人、料、机费。

$$\begin{aligned} \text{人、料、机费} = & \sum \text{计价工程量} \times (\sum \text{人工消耗量} \times \text{人工单价} + \sum \text{材料消耗量} \\ & \times \text{材料单价} + \sum \text{台班消耗量} \times \text{台班单价}) \end{aligned} \quad (2Z102015-10)$$

(6) 计算清单项目的管理费和利润

企业管理费及利润通常根据各地区规定的费率乘以规定的计价基础得出。

(7) 计算清单项目的综合单价

将清单项目的人、料、机费、管理费及利润汇总得到该清单项目的合价，将该清单项目合价除以清单项目的工程量即可得到该清单项目的综合单价。

$$\text{综合单价} = (\text{人、料、机费} + \text{管理费} + \text{利润}) / \text{清单工程量} \quad (2Z102015-11)$$

【例 2Z102015】 某多层砖混住宅土方工程，土壤类别为三类土；基础为砖大放脚带形基础；垫层宽度为 920mm，挖土深度为 1.8m，基础总长度为 1590.6m。根据施工方案，土方开挖的工作面宽度各边 0.25m，放坡系数为 0.2。除沟边堆土 1000m³ 外，现场堆土 2170.5m³，运距 60m，采用人工运输。其余土方需装载机装，自卸汽车运，运距 4km。已知人工挖土单价为 8.4 元/m³，人工运土单价 7.38 元/m³，装卸机装、自卸汽车运土需使用的机械有装载机（280 元/台班，0.00398 台班/m³）、自卸汽车（340 元/台班，0.04925 台班/m³）、推土机（500 元/台班，0.00296 台班/m³）和洒水车（300 元/台班，0.0006 台班/m³）。另外，装卸机装、自卸汽车运土需用工（25 元/工日，0.012 工日/m³）、用水（水 1.8 元/m³，每 m³ 土方需耗水 0.012m³）。试根据建筑工程量清单计算规则计算土方工程的综合单价（不含措施费、规费和税金），其中，管理费取人、料、机费的 14%，利润取人、料、机费与管理费之和的 8%。

【解】 1) 招标人根据清单规则计算的挖土方量为：

$$0.92\text{m} \times 1.8\text{m} \times 1590.6\text{m} = 2634.034\text{m}^3$$

2) 投标人根据地质资料和施工方案计算挖土方量和运土方量。

(1) 需挖土方量

工作面宽度各边 0.25m，放坡系数为 0.2，则基础挖土方总量为：

$$(0.92\text{m} + 2 \times 0.25\text{m} + 0.2 \times 1.8\text{m}) \times 1.8\text{m} \times 1590.6\text{m} = 5096.282\text{m}^3$$

(2) 运土方量

沟边堆土 1000m³；现场堆土 2170.5m³，运距 60m，采用人工运输；装载机装，自卸汽车运，运距 4km，运土方量为：5096.282m³ - 1000m³ - 2170.5m³ = 1925.782m³

3) 人工挖土人、料、机费：

$$\text{人工费：} 5096.282\text{m}^3 \times 8.4 \text{ 元/m}^3 = 42808.77 \text{ 元}$$

4) 人工运土（60m 内）人、料、机费：

$$\text{人工费：} 2170.5\text{m}^3 \times 7.38 \text{ 元/m}^3 = 16018.29 \text{ 元}$$

5) 装卸机装自卸汽车运土（4km）人、料、机费：

$$\begin{aligned} (1) \text{ 人工费：} & 25 \text{ 元/工日} \times 0.012 \text{ 工日/m}^3 \times 1925.782\text{m}^3 \\ & = 0.3 \text{ 元/m}^3 \times 1925.782\text{m}^3 = 577.73 \text{ 元} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{ 材料费（水）：} & 1.8 \text{ 元/m}^3 \times 0.012\text{m}^3/\text{m}^3 \times 1925.782\text{m}^3 \\ & = 0.022 \text{ 元/m}^3 \times 1925.782\text{m}^3 = 41.60 \text{ 元} \end{aligned}$$

(3) 机具费:

装载机: $280 \text{ 元/台班} \times 0.00398 \text{ 台班/m}^3 \times 1925.782 \text{ m}^3 = 2146.09 \text{ 元}$

自卸汽车: $340 \text{ 元/台班} \times 0.04925 \text{ 台班/m}^3 \times 1925.782 \text{ m}^3 = 32247.22 \text{ 元}$

推土机: $500 \text{ 元/台班} \times 0.00296 \text{ 台班/m}^3 \times 1925.782 \text{ m}^3 = 2850.16 \text{ 元}$

洒水车: $300 \text{ 元/台班} \times 0.0006 \text{ 台班/m}^3 \times 1925.782 \text{ m}^3 = 346.64 \text{ 元}$

机具费小计: 37590.11 元

机具费单价 = $280 \text{ 元/台班} \times 0.00398 \text{ 台班/m}^3 + 340 \text{ 元/台班} \times 0.04925 \text{ 台班/m}^3 + 500 \text{ 元/台班} \times 0.00296 \text{ 台班/m}^3 + 300 \text{ 元/台班} \times 0.0006 \text{ 台班/m}^3 = 19.519 \text{ 元/m}^3$

(4) 机械运土人、料、机费合计: 38209.44 元。

6) 综合单价计算

(1) 人、料、机费合计

$$42808.77 + 16018.29 + 38209.44 = 97036.50 \text{ 元}$$

(2) 管理费

$$\text{人、料、机费} \times 14\% = 97036.50 \times 14\% = 13585.11 \text{ 元}$$

(3) 利润

$$(\text{人、料、机费} + \text{管理费}) \times 8\% = (97036.50 + 13585.11) \times 8\% = 8849.73 \text{ 元}$$

(4) 总计: $97036.50 + 13585.11 + 8849.73 = 119471.34 \text{ 元}$ 。

(5) 综合单价

按招标人提供的土方挖方总量折算为工程量清单综合单价:

$$119471.34 \text{ 元} / 2634.034 \text{ m}^3 = 45.36 \text{ 元/m}^3$$

7) 综合单价分析

(1) 人工挖土方

$$\text{单位清单工程量} = 5096.282 / 2634.034 = 1.9348 \text{ m}^3$$

$$\text{管理费} = 8.40 \text{ 元/m}^3 \times 14\% = 1.176 \text{ 元/m}^3$$

$$\text{利润} = (8.40 \text{ 元/m}^3 + 1.176 \text{ 元/m}^3) \times 8\% = 0.766 \text{ 元/m}^3$$

$$\text{管理费及利润} = 1.176 \text{ 元/m}^3 + 0.766 \text{ 元/m}^3 = 1.942 \text{ 元/m}^3$$

(2) 人工运土方

$$\text{单位清单工程量} = 2170.5 / 2634.034 = 0.8240 \text{ m}^3$$

$$\text{管理费} = 7.38 \text{ 元/m}^3 \times 14\% = 1.033 \text{ 元/m}^3$$

$$\text{利润} = (7.38 \text{ 元/m}^3 + 1.033 \text{ 元/m}^3) \times 8\% = 0.673 \text{ 元/m}^3$$

$$\text{管理费及利润} = 1.033 \text{ 元/m}^3 + 0.673 \text{ 元/m}^3 = 1.706 \text{ 元/m}^3$$

(3) 装卸机自卸汽车运土方

$$\text{单位清单工程量} = 1925.782 / 2634.034 = 0.7311 \text{ m}^3$$

$$\text{人、料、机费} = 0.3 \text{ 元/m}^3 + 0.022 \text{ 元/m}^3 + 19.519 \text{ 元/m}^3 = 19.841 \text{ 元/m}^3$$

$$\text{管理费} = 19.841 \text{ 元/m}^3 \times 14\% = 2.778 \text{ 元/m}^3$$

$$\text{利润} = (19.841 \text{ 元/m}^3 + 2.778 \text{ 元/m}^3) \times 8\% = 1.8095 \text{ 元/m}^3$$

$$\text{管理费及利润} = 2.778 \text{ 元/m}^3 + 1.8095 \text{ 元/m}^3 = 4.588 \text{ 元/m}^3$$

表 2Z102015-1 为该工程分部分项工程量清单与计价表, 表 2Z102015-2 为工程量清单综合单价分析表。



分部分项工程量清单与计价表

表 2Z102015-1

工程名称: 某多层砖混住宅工程

标段:

第 页 共 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金 额(元)		
						综合单价	合价	其中: 暂估价
	010101003001	挖基础土方	土壤类别: 三类土 基础类型: 砖放大脚带形基础 垫层宽度: 920mm 挖土深度: 1.8m 弃土距离: 4m	m ³	2634.034	45.36	119471.34	
本页小计								
合 计								

工程量清单综合单价分析表

表 2Z102015-2

工程名称: 某多层砖混住宅工程

标段:

第 页 共 页

项目编码		010101003001		项目名称		挖基础土方		计量单位		m ³	
清单综合单价组成明细											
定额 编号	定额名称	定额 单位	数量	单 价				合 价			
				人工费	材料费	机械费	管理费 和利润	人工费	材料费	机械费	管理费 和利润
	人工挖土	m ³	1.9348	8.40			1.942	16.25			3.76
	人工运土	m ³	0.8240	7.38			1.706	6.08			1.41
	装卸机自卸 汽车运土方	m ³	0.7311	0.30	0.022	19.519	4.588	0.22	0.02	14.27	3.35
人工单价		小计						22.55	0.02	14.27	8.52
元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								45.36			
材料费 明细	主要材料名称、规格、型号				单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	暂估 单价 (元)	暂估 合价 (元)	
	水				m ³	0.012	1.8	0.022			
	其他材料费						—		—		
	材料费小计						—	0.022	—		

(三) 措施项目费计算

措施项目费是指为完成工程项目施工, 而用于发生在该工程施工准备和施工过程中的技术、生活、安全、环境保护等方面的非工程实体项目所支出的费用。措施项目清单计价应根据建设工程的施工组织设计, 对可以计算工程量的措施项目, 应按分部分项工程量清单的方式采用综合单价计价; 其余的措施项目可以以“项”为单位的方式计价, 应包括除规费、税金外的全部费用。

措施项目费的计算方法一般有以下几种:



1. 综合单价法

这种方法与分部分项工程综合单价的计算方法一样，就是根据需要消耗的实物工程量与实物单价计算措施费，适用于可以计算工程量的措施项目，主要是指一些与工程实体有紧密联系的项目，如混凝土模板、脚手架、垂直运输等。与分部分项工程不同，并不要求每个措施项目的综合单价必须包含人工费、材料费、机具费、管理费和利润中的每一项。

2. 参数法计价

参数法计价是指按一定的基数乘系数的方法或自定义公式进行计算。这种方法简单明了，但最大的难点是公式的科学性、准确性难以把握。这种方法主要适用于施工过程中必须发生，但在投标时很难具体分项预测，又无法单独列出项目内容的措施项目。如夜间施工费、二次搬运费、冬雨期施工的计价均可以采用该方法。

3. 分包法计价

在分包价格的基础上增加投标人的管理费及风险费进行计价的方法，这种方法适合可以分包的独立项目，如室内空气污染测试等。

有时招标人要求对措施项目费进行明细分析，这时采用参数法组价和分包法组价都是先计算该措施项目的总费用，这就需人为用系数或比例的办法分摊人工费、材料费、机具费、管理费及利润。

(四) 其他项目费计算

其他项目费由暂列金额、暂估价、计日工、总承包服务费等内容构成。

暂列金额和暂估价由招标人按估算金额确定。招标人在工程量清单中提供的暂估价的材料和专业工程，若属于依法必须招标的，由承包人和招标人共同通过招标确定材料单价与专业工程分包价；若材料不属于依法必须招标的，经发、承包双方协商确认单价后计价；若专业工程不属于依法必须招标的，由发包人、总承包人与分包人按有关计价依据进行计价。

计日工和总承包服务费由承包人根据招标人提出的要求，按估算的费用确定。

(五) 规费与税金的计算

规费和税金应按国家或省级、行业建设主管部门的规定计算，不得作为竞争性费用。每一项规费和税金的规定文件中，对其计算方法都有明确的说明，故可以按各项法规和规定的计算方式记取。具体计算时，一般按国家及有关部门规定的计算公式和费率标准进行计算。

(六) 风险费用的确定

风险具体指工程建设施工阶段承发包双方在招投标活动和合同履约及施工中所面临的涉及工程计价方面的风险。采用工程量清单计价的工程，应在招标文件或合同中明确风险内容及其范围（幅度），并在工程计价过程中予以考虑。

五、投标价的编制方法

《计价规范》规定，投标价是投标人参与工程项目投标时报出的工程造价。即投标价是指在工程招标发包过程中，由投标人或受其委托具有相应资质的工程造价咨询人按照招标文件的要求以及有关计价规定，依据发包人提供的工程量清单、施工设计图纸，结合工程项目特点、施工现场情况及企业自身的施工技术、装备和管理水平等，自主确定的工程造价。



投标价是投标人希望达成工程承包交易的期望价格,但不能高于招标人设定的招标控制价。投标报价的编制是指投标人对拟承建工程项目所要发生的各种费用的计算过程。作为投标计算的必要条件,应预先确定施工方案和施工进度,此外,投标计算还必须与采用的合同形式相一致。

(一) 投标价的编制原则

报价是投标的关键性工作,报价是否合理直接关系到投标工作的成败。工程量清单计价下编制投标报价的原则如下:

(1) 投标报价由投标人自主确定,但必须执行《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013 的强制性规定。投标价应由投标人或受其委托具有相应资质的工程造价咨询人编制。

(2) 投标报价不得低于工程成本。

(3) 投标人必须按招标工程量清单填报价格。项目编码、名称特征、计量单位、工程量必须与招标工程量一致。

(4) 投标人的投标报价高于招标控制价的应予废标。

(5) 投标报价要以招标文件中设定的承发包双方责任划分,作为设定投标报价费用项目和费用计算的基础。

(6) 应该以施工方案、技术措施等作为投标报价计算的基本条件。

(7) 报价计算方法要科学严谨,简明适用。

(二) 投标价编制依据

投标报价应根据下列依据编制:

(1) 《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013; (2) 国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价办法; (3) 企业定额,国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价定额; (4) 招标文件、工程量清单及其补充通知、答疑纪要; (5) 建设工程项目的设计文件及相关资料; (6) 施工现场情况、工程项目特点及拟定投标文件的施工组织设计或施工方案; (7) 与建设项目相关的标准、规范等技术资料; (8) 市场价格信息或工程造价管理机构发布的工程造价信息; (9) 其他的相关资料。

(三) 投标价的编制内容

在编制投标报价之前,需要先对清单工程量进行复核。因为工程量清单中的各分部分项工程量并不十分准确,若设计深度不够则可能有较大的误差,而工程量的多少是选择施工方法、安排人力和机械、准备材料必须考虑的因素,自然也影响分项工程的单价,因此一定要对工程量进行复核。

投标报价的编制过程,应首先根据招标人提供的工程量清单编制分部分项工程量清单计价表、措施项目清单计价表、其他项目清单计价表、规费、税金项目清单计价表,计算完毕后汇总而得到单位工程投标报价汇总表,再层层汇总,分别得出单项工程投标报价汇总表和工程项目投标总价汇总表。工程项目投标报价的编制过程,如图 2Z102015-3 所示。

1. 分部分项工程费报价

投标人应按招标人提供的工程量清单填报价格,填写的项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量必须与招标人提供的一致。编制分部分项工程量清单与计价表的核

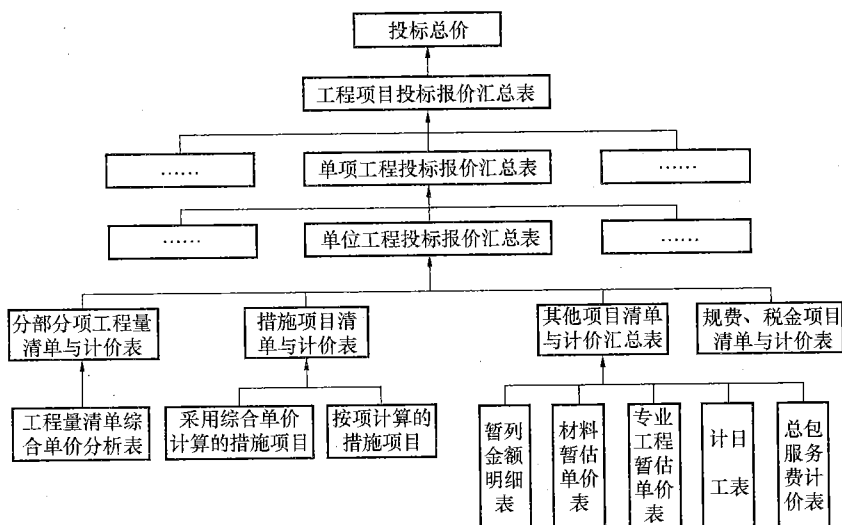


图 2Z102015-3 工程项目工程量清单投标报价流程

心是确定综合单价。综合单价的确定方法与招标控制价中综合单价的确定方法相同，但确定的依据有所差异，主要体现在：

(1) 工程量清单项目特征描述

工程量清单中项目特征的描述决定了清单项目的实质，直接决定了工程的价值，是投标人确定综合单价最重要的依据。在招投标过程中，若出现招标文件中分部分项工程量清单特征描述与设计图纸不符，投标人应以分部分项工程量清单的项目特征描述为准，确定投标报价的综合单价；若施工中施工图纸或设计变更与工程量清单项目特征描述不一致时，发、承包双方应按实际施工的项目特征，依据合同约定重新确定综合单价。

(2) 企业定额

企业定额是施工企业根据本企业具有的管理水平、拥有的施工技术和施工机械装备水平而编制的，完成一个规定计量单位的工程项目所需的人工、材料、施工机械台班的消耗标准，是施工企业内部进行施工管理的标准，也是施工企业投标报价确定综合单价的依据之一。投标企业没有企业定额时可根据企业自身情况参照消耗量定额进行调整。

(3) 资源可获取价格

综合单价中的人工费、材料费、机械费是以企业定额的人、料、机消耗量乘以人、料、机的实际价格得出的，因此投标人拟投入的人、料、机等资源的可获取价格直接影响综合单价的高低。

(4) 企业管理费费率、利润率

企业管理费费率可由投标人根据本企业近年的企业管理费核算数据自行测定，当然也可以参照当地造价管理部门发布的平均参考值。

利润率可由投标人根据本企业当前盈利情况、施工水平、拟投标工程的竞争情况以及企业当前经营策略自主确定。

(5) 风险费用

招标文件中要求投标人承担的风险费用，投标人应在综合单价中给予考虑，通常以风

险费率的形式进行计算。风险费率的测算应根据招标人的要求结合投标企业当前的风险控制水平进行定量测算。在施工过程中，当出现的风险内容及其范围（幅度）在招标文件规定的范围（幅度）内时，综合单价不得变动，工程款不作调整。

（6）材料暂估价

招标文件中提供了暂估单价的材料，按暂估的单价计入综合单价。

2. 措施项目费报价

投标人可根据工程项目实际情况及施工组织设计或施工方案，自主确定措施项目费。招标人在招标文件中列出的措施项目清单是根据一般情况确定的，没有考虑不同投标人的具体情况。因此，投标人投标报价时应根据自身拥有的施工装备、技术水平和采用的施工方法确定措施项目，对招标人所列的措施项目进行调整。

措施项目费的计价方式，应根据《计价规范》的规定，可以计算工程量的措施项目采用综合单价方式计价；其余的措施项目采用以“项”为计量单位的方式计价，应包括除规费、税金外的全部费用。措施项目费由投标人自主确定，但其中安全文明施工费应按国家或省级、行业建设主管部门的规定确定。

3. 其他项目费报价

投标报价时，投标人对其他项目费应遵循以下原则：

（1）暂列金额应按照其他项目清单中列出的金额填写，不得变动。

（2）暂估价不得变动和更改。暂估价中的材料暂估价必须按照招标人提供的暂估单价计入分部分项工程费用中的综合单价；专业工程暂估价必须按照招标人提供的其他项目清单中列出的金额填写。

（3）计日工应按照其他项目清单列出的项目和估算的数量，自主确定各项综合单价并计算费用。

（4）总承包服务费应根据招标人在招标文件中列出的分包专业工程内容、供应材料和设备情况，由投标人按照招标人提出的协调、配合与服务要求以及施工现场管理需要自主确定。

4. 规费和税金报价

规费和税金应按国家或省级、行业建设主管部门规定计算，不得作为竞争性费用。

5. 投标价的汇总

投标人的投标总价应当与组成工程量清单的分部分项工程费、措施项目费、其他项目费和规费、税金的合计金额相一致，即投标人在进行工程项目工程量清单招标的投标报价时，不能进行投标总价优惠（或降价、让利），投标人对投标报价的任何优惠（或降价、让利）均应反映在相应清单项目的综合单价中。

2Z102020 建设工程定额

2Z102021 建设工程定额的分类

建设工程定额是工程建设中各类定额的总称。为对建设工程定额有一个全面的了解，可以按照不同的原则和方法对其进行科学的分类。



一、按生产要素内容分类

1. 人工定额

人工定额，也称劳动定额，是指在正常的施工技术和组织条件下，完成单位合格产品所必需的人工消耗量标准。

2. 材料消耗定额

材料消耗定额是指在合理和节约使用材料的条件下，生产单位合格产品所必须消耗的一定规格的材料、成品、半成品和水、电等资源的数量标准。

3. 施工机械台班使用定额

施工机械台班使用定额也称施工机械台班消耗定额，是指施工机械在正常施工条件下完成单位合格产品所必需的工作时间。它反映了合理、均衡地组织劳动和使用机械时该机械在单位时间内的生产效率。

二、按编制程序和用途分类

1. 施工定额

施工定额是以同一性质的施工过程——工序，作为研究对象，表示生产产品数量与时间消耗综合关系编制的定额。施工定额是施工企业（建筑安装企业）组织生产和加强管理在企业内部使用的一种定额，属于企业定额的性质。施工定额是工程建设定额中分项最细、定额子目最多的一种定额，也是建设工程定额中的基础性定额。施工定额由人工定额、材料消耗定额和机械台班使用定额所组成。

施工定额是建筑安装施工企业进行施工组织、成本管理、经济核算和投标报价的重要依据，属于企业定额性质。施工定额直接应用于施工项目的施工管理，用来编制施工作业计划、签发施工任务单、签发限额领料单，以及结算计件工资或计量奖励工资等。施工定额和施工生产结合紧密，施工定额的定额水平反映施工企业生产与组织的技术水平和管理水平。施工定额也是编制预算定额的基础。

2. 预算定额

预算定额是以建筑物或构筑物各个分部分项工程为对象编制的定额。预算定额是以施工定额为基础综合扩大编制的，同时也是编制概算定额的基础。其中的人工、材料和机械台班的消耗水平根据施工定额综合取定，定额项目的综合程度大于施工定额。预算定额是编制施工图预算的主要依据，是编制单位估价表、确定工程造价、控制建设工程投资的基础和依据。与施工定额不同，预算定额是社会性的，而施工定额则是企业性的。

3. 概算定额

概算定额是以扩大的分部分项工程为对象编制的。概算定额是编制扩大初步设计概算、确定建设项目投资额的依据。概算定额一般是在预算定额的基础上综合扩大而成的，每一综合分项概算定额都包含了数项预算定额。

4. 概算指标

概算指标是概算定额的扩大与合并，它是以整个建筑物和构筑物为对象，以更为扩大的计量单位来编制的。概算指标的设定和初步设计的深度相适应，是设计单位编制设计概算或建设单位编制年度投资计划的依据，也可作为编制估算指标的基础。

5. 投资估算指标

投资估算指标通常是以独立的单项工程或完整的工程项目为计算对象编制确定的生

产要素消耗的数量标准或项目费用标准，是根据已建工程或现有工程的价格数据和资料，经分析、归纳和整理编制而成的。投资估算指标是在项目建议书和可行性研究阶段编制投资估算、计算投资需要量时使用的一种指标，是合理确定建设工程项目投资的基础。

三、按编制单位和适用范围分类

1. 全国统一定额

全国统一定额是指由国家建设行政主管部门组织，依据有关国家标准和规范，综合全国工程建设的技术与管理状况等编制和发布，在全国范围内使用的定额。

2. 行业定额

行业定额是指由行业建设行政主管部门组织，依据有关行业标准和规范，考虑行业工程建设特点等情况所编制和发布的，在本行业范围内使用的定额。

3. 地区定额

地区定额是指由地区建设行政主管部门组织，考虑地区工程建设特点和情况制定和发布，在本地区内使用的定额。

4. 企业定额

企业定额是指由施工企业自行组织，主要根据企业的自身情况，包括人员素质、机械装备程度、技术和管理水平等编制，在本企业内部使用的定额。

四、按投资的费用性质分类

按照投资的费用性质，可将建设工程定额分为建筑工程定额、设备安装工程定额、建筑安装工程费用定额、工器具定额以及工程建设其他费用定额等。

1. 建筑工程定额

建筑工程定额是建筑工程的施工定额、预算定额、概算定额和概算指标的统称。建筑工程一般理解为房屋和构筑物工程。建筑工程定额在整个建设工程定额中占有突出的地位。

2. 设备安装工程定额

设备安装工程定额是设备安装工程的施工定额、预算定额、概算定额和概算指标的统称。设备安装工程一般是指对需要安装的设备进行定位、组合、校正、调试等工作的工程。

3. 建筑安装工程费用定额

建筑安装工程费用定额包括措施费定额和间接费定额。

4. 工具、器具定额

工具、器具定额是为新建或扩建项目投产运转首次配置的工具、器具数量标准。工具和器具是指按照有关规定不够固定资产标准而起劳动手段作用的工具、器具和生产用家具。

5. 工程建设其他费用定额

工程建设其他费用定额是独立于建筑安装工程定额、设备和工器具购置之外的其他费用开支的标准。其他费用定额是按各项独立费用分别编制的，以便合理控制这些费用的开支。

2Z102022 人工定额

人工定额反映生产工人在正常施工条件下的劳动效率，表明每个工人生产单位合格产品所必需消耗的劳动时间，或者在一定的劳动时间中所生产的合格产品数量。

一、人工定额的编制

编制人工定额主要包括拟定正常的施工条件以及拟定定额时间两项工作，但拟定定额时间的前提是对工人工作时间按其消耗性质进行分类研究。

1. 工人工作时间消耗的分类

工人在工作班内消耗的工作时间，按其消耗的性质，基本可以分为两大类：必需消耗的时间和损失时间。

必需消耗的时间是工人在正常施工条件下，为完成一定产品（工作任务）所消耗的时间。它是制定定额的主要根据。

损失时间，是与产品生产无关，而与施工组织和技术上的缺陷有关，与工人在施工过程中的个人过失或某些偶然因素有关的时间消耗。

工人工作时间的分类如图 2Z102022 所示。

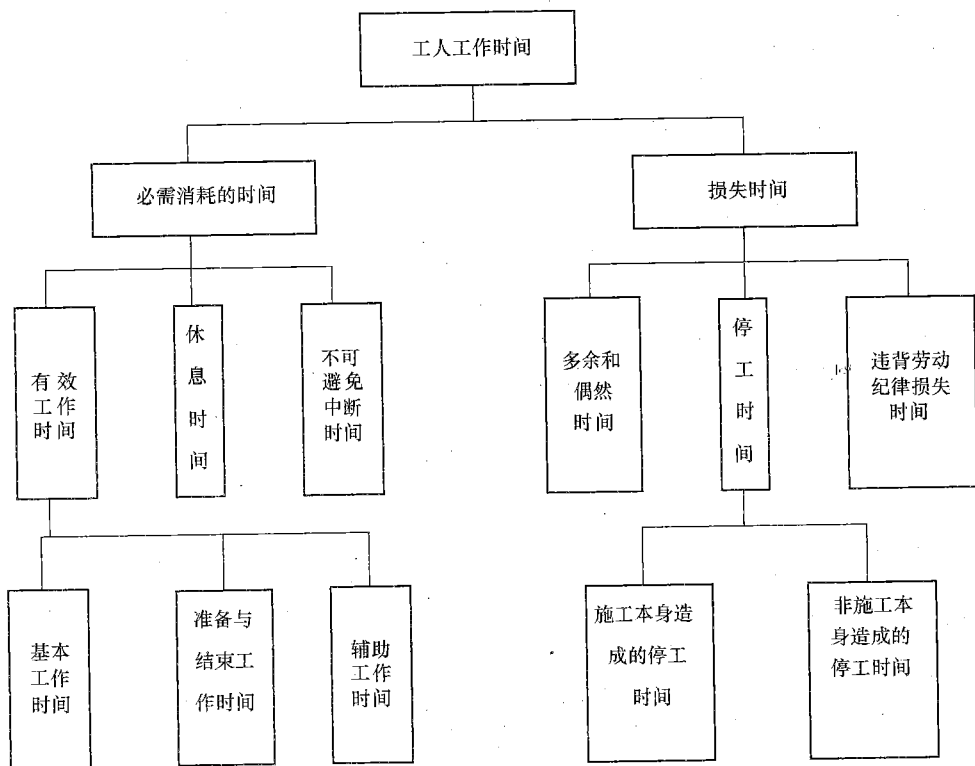


图 2Z102022 工人工作时间分类图

必需消耗的工作时间，包括有效工作时间，休息和不可避免中断时间。

有效工作时间是从生产效果来看与产品生产直接有关的时间消耗。包括基本工作时间、辅助工作时间、准备与结束工作时间。

基本工作时间是工人完成一定产品的施工工艺过程所消耗的时间。基本工作时间所包括的内容依工作性质各不相同，基本工作时间的长短和工作量大小成正比例。

辅助工作时间是指为保证基本工作能顺利完成所消耗的时间。在辅助工作时间内，不能使产品的形状大小、性质或位置发生变化。辅助工作时间的结束，往往就是基本工作时间的开始。辅助工作一般是手工操作，但如果在机手并动的情况下，辅助工作是在机械运转过程中进行的，为避免重复则不应再计辅助工作时间的消耗。

准备与结束工作时间是执行任务前或任务完成后所消耗的工作时间。如工作地点、劳动工具和劳动对象的准备工作时间；工作结束后的整理工作时间等。准备和结束工作时间的长短与所担负的工作量大小无关，但往往和工作内容有关。准备与结束工作时间可以分为班内的准备与结束工作时间和任务的准备与结束工作时间。

不可避免的中断时间是指由于施工工艺特点引起的工作中断所必需的时间。与施工过程、工艺特点有关的工作中断时间，应包括在定额时间内，但应尽量缩短此项时间消耗。与工艺特点无关的工作中断所占用时间，是由于劳动组织不合理引起的，属于损失时间，不能计入定额时间。

休息时间是工人在工作过程中为恢复体力所必需的短暂休息和生理需要的时间消耗。这种时间是为了保证工人精力充沛地进行工作，所以在定额时间中必须进行计算。休息时间的长短和劳动条件有关，劳动越繁重紧张、劳动条件越差（如高温），则休息时间越长。

损失时间中包括多余和偶然工作、停工、违背劳动纪律所引起的损失时间。

多余工作，就是工人进行了任务以外而又不能增加产品数量的工作。多余工作的工时损失，一般都是由于工程技术人员和工人的差错而引起的，因此，不应计入定额时间中。偶然工作也是工人在任务外进行的工作，但能够获得一定产品。如抹灰工不得不补上偶然遗留的墙洞等。由于偶然工作能获得一定产品，拟定定额时要适当考虑它的影响。

停工时间是工作班内停止工作造成的工时损失。停工时间按其性质可分为施工本身造成的停工时间和非施工本身造成的停工时间两种。施工本身造成的停工时间，是由于施工组织不善、材料供应不及时、工作面准备工作做得不好、工作地点组织不良等情况引起的停工时间。非施工本身造成的停工时间，是由于水源、电源中断引起的停工时间。前一种情况在拟定定额时不应该计算，后一种情况定额中则应给予合理的考虑。

违背劳动纪律造成的工作时间损失，是指工人在工作班开始和午休后的迟到、午饭前和工作班结束前的早退、擅自离开工作岗位、工作时间内聊天或办私事等造成的工时损失。此项工时损失不应允许存在。因此，在定额中是不能考虑的。

2. 拟定正常的施工作业条件

拟定施工的正常条件，就是要规定执行定额时应该具备的条件，正常条件若不能满足，则可能达不到定额中的劳动消耗量标准，因此，正确拟定施工的正常条件有利于定额的实施。

拟定施工的正常条件包括：拟定施工作业的内容；拟定施工作业的方法；拟定施工作业地点的组织；拟定施工作业人员的组织等。

3. 拟定施工作业的定额时间

施工作业的定额时间，是在拟定基本工作时间、辅助工作时间、准备与结束时间、不可避免的中断时间，以及休息时间的基础上编制的。



上述各项时间是以时间研究为基础，通过时间测定方法，得出相应的观测数据，经加工整理计算后得到的。计时测定的方法有许多种，如测时法、写实记录法、工作日写实法等。

二、人工定额的形式

人工定额按表现形式的不同，可分为时间定额和产量定额两种形式。

1. 时间定额

时间定额，就是某种专业、某种技术等级工人班组或个人，在合理的劳动组织和合理使用材料的条件下，完成单位合格产品所必需的工作时间，包括准备与结束时间、基本工作时间，辅助工作时间、不可避免的中断时间及工人必需的休息时间。时间定额以工日为单位，每一工日按 8h 计算。其计算方法如下：

$$\text{单位产品时间定额 (工日)} = \frac{1}{\text{每工产量}} \quad (2Z102022-1)$$

$$\text{或单位产品时间定额 (工日)} = \frac{\text{小组成员工日数总和}}{\text{机械台班产量}} \quad (2Z102022-2)$$

2. 产量定额

产量定额，就是在合理的劳动组织和合理使用材料的条件下，某种专业、某种技术等级的工人班组或个人在单位工日中所应完成的合格产品的数量。其计算方法如下：

$$\text{每工产量} = \frac{1}{\text{单位产品时间定额 (工日)}} \quad (2Z102022-3)$$

产量定额的计量单位有：米 (m)、平方米 (m²)、立方米 (m³)、吨 (t)、块、根、件、扇等。

时间定额与产量定额互为倒数，即：

$$\text{时间定额} \times \text{产量定额} = 1 \quad (2Z102022-4)$$

$$\text{时间定额} = \frac{1}{\text{产量定额}} \quad (2Z102022-5)$$

$$\text{产量定额} = \frac{1}{\text{时间定额}} \quad (2Z102022-6)$$

按定额的标定对象不同，人工定额又分单项工序定额和综合定额两种，综合定额表示完成同一产品中的各单项（工序或工种）定额的综合。按工序综合的用“综合”表示，按工种综合的一般用“合计”表示。其计算方法如下：

$$\text{综合时间定额} = \sum \text{各单项 (工序) 时间定额} \quad (2Z102022-7)$$

$$\text{综合产量定额} = \frac{1}{\text{综合时间定额 (工日)}} \quad (2Z102022-8)$$

时间定额和产量定额都表示同一人工定额项目，它们是同一人工定额项目的两种不同的表现形式。时间定额以工日为单位，综合计算方便，时间概念明确。产量定额则以产品数量为单位表示，具体、形象，劳动者的奋斗目标一目了然，便于分配任务。

三、人工定额的制定方法

人工定额是根据国家的经济政策、劳动制度和有关技术文件及资料制定的。制定人工定额，常用的方法有四种。

1. 技术测定法

技术测定法是根据生产技术和施工组织条件，对施工过程中各工序采用测时法、写实记录法、工作日写实法，测出各工序的工时消耗等资料，再对所获得的资料进行科学的分析，制定出人工定额的方法。

2. 统计分析法

统计分析法是把过去施工生产中的同类工程或同类产品的工时消耗的统计资料，与当前生产技术和施工组织条件的变化因素结合起来，进行统计分析的方法。这种方法简单易行，适用于施工条件正常、产品稳定、工序重复量大和统计工作制度健全的施工过程。但是，过去的纪录只是实耗工时，不反映生产组织和技术的状况。所以，在这样的条件下求出的定额水平，只是已达到的劳动生产率水平，而不是平均水平。实际工作中，必须分析研究各种变化因素，使定额能真实地反映施工生产平均水平。

3. 比较类推法

对于同类型产品规格多，工序重复、工作量小的施工过程，常用比较类推法。采用此法制定定额是以同类型工序和同类型产品的实耗工时为标准，类推出相似项目定额水平的方法。此法必须掌握类似的程度和各种影响因素的异同程度。

4. 经验估计法

根据定额专业人员、经验丰富的工人和施工技术人员的实际工作经验，参考有关定额资料，对施工管理组织和现场技术条件进行调查、讨论和分析制定定额的方法，叫做经验估计法。经验估计法通常作为一次性定额使用。

2Z102023 材料消耗定额

材料消耗定额指标的组成，按其使用性质、用途和用量大小划分为四类。

(1) 主要材料，是指直接构成工程实体的材料。

(2) 辅助材料，是指直接构成工程实体，但比重较小的材料。

(3) 周转性材料，又称工具性材料，是指施工中多次使用但并不构成工程实体的材料，如模板、脚手架等。

(4) 零星材料，指用量小，价值不大，不便计算的次要材料，可用估算法计算。

一、材料消耗定额的编制

编制材料消耗定额，主要包括确定直接使用在工程上的材料净用量和在施工现场内运输及操作过程中的不可避免的废料和损耗。

(一) 材料净用量的确定

材料净用量的确定，一般有以下几种方法。

1. 理论计算法

理论计算法是根据设计、施工验收规范和材料规格等，从理论上计算材料的净用量。如砖墙的用砖数和砌筑砂浆的用量可用下列理论计算公式计算各自的净用量。

砖砌体材料用量计算：

标准砖砌体中，标准砖、砂浆用量计算公式：

$$A = \frac{1}{\text{墙厚} \times (\text{砖长} + \text{灰缝}) \times (\text{砖厚} + \text{灰缝})} \times K \quad (2Z102023-1)$$

式中 K ——墙厚的砖数 $\times 2$ （墙厚的砖数是 0.5 砖墙、1 砖墙、1.5 砖墙……）

每 1m^3 标准砖砌体砂浆净用量 $= 1\text{m}^3$ 砌体 $- 1\text{m}^3$ 砌体中标准砖的净体积

$$\text{每 } 1\text{m}^3 \text{ 标准砖砌体砂浆净用量} = 1 - 0.24 \times 0.115 \times 0.053 \times \text{标准砖数量} \quad (2Z102023-2)$$

每 1m^3 标准砖砌体砂浆净用量 $= 1 - 0.0014628 \times \text{标准砖数量}$

$$\text{标准砖(砂浆)总消耗量} = \text{净用量} \times (1 + \text{损耗率}) \quad (2Z102023-3)$$

2. 测定法

根据试验情况和现场测定的资料数据确定材料的净用量。

3. 图纸计算法

根据选定的图纸, 计算各种材料的体积、面积、延长米或重量。

4. 经验法

根据历史上同类项目的经验进行估算。

(二) 材料损耗量的确定

材料的损耗一般以损耗率表示。材料损耗率可以通过观察法或统计法计算确定。材料消耗量计算的公式如下:

$$\text{损耗率} = \frac{\text{损耗量}}{\text{净用量}} \times 100\% \quad (2Z102023-4)$$

$$\text{总消耗量} = \text{净用量} + \text{损耗量} = \text{净用量} \times (1 + \text{损耗率}) \quad (2Z102023-5)$$

二、周转性材料消耗定额的编制

周转性材料指在施工过程中多次使用、周转的工具性材料, 如钢筋混凝土工程用的模板, 搭设脚手架用的杆子、跳板, 挖土方工程用的挡土板等。

周转性材料消耗一般与下列四个因素有关:

- (1) 第一次制造时的材料消耗 (一次使用量);
- (2) 每周转使用一次材料的损耗 (第二次使用时需要补充);
- (3) 周转使用次数;
- (4) 周转材料的最终回收及其回收折价。

定额中周转材料消耗量指标, 应当用一次使用量和摊销量两个指标表示。一次使用量是指周转材料在不重复使用时的一次使用量, 供施工企业组织施工用; 摊销量是指周转材料退出使用, 应分摊到每一计量单位的结构构件的周转材料消耗量, 供施工企业成本核算或投标报价使用。

2Z102024 施工机械台班使用定额

一、施工机械台班使用定额的形式

1. 施工机械时间定额

施工机械时间定额, 是指在合理劳动组织与合理使用机械条件下, 完成单位合格产品所必需的工作时间, 包括有效工作时间 (正常负荷下的工作时间和降低负荷下的工作时间)、不可避免的中断时间、不可避免的空负荷工作时间。机械时间定额以“台班”表示, 即一台机械工作一个作业班时间。一个作业班时间为 8h。

$$\text{单位产品机械时间定额(台班)} = \frac{1}{\text{台班产量}} \quad (2Z102024-1)$$

由于机械必须由工人小组配合，所以完成单位合格产品的时间定额，同时列出人工时间定额。即：

$$\text{单位产品人工时间定额(工日)} = \frac{\text{小组成员总人数}}{\text{台班产量}} \quad (2Z102024-2)$$

例如，斗容量 1m^3 正铲挖土机，挖四类土，装车，深度在 2m 内，小组成员两人，机械台班产量为 4.76 (定额单位 100m^3)，则：

$$\text{挖 } 100\text{m}^3 \text{ 的人工时间定额为 } \frac{2}{4.76} = 0.42 \text{ 工日}$$

$$\text{挖 } 100\text{m}^3 \text{ 的机械时间定额为 } \frac{1}{4.76} = 0.21 \text{ 台班}$$

2. 机械产量定额

机械产量定额，是指在合理劳动组织与合理使用机械条件下，机械在每个台班时间内，应完成合格产品的数量。

$$\text{机械台班产量定额} = \frac{1}{\text{机械时间定额(台班)}} \quad (2Z102024-3)$$

机械产量定额和机械时间定额互为倒数关系。

二、施工机械台班使用定额的编制

1. 机械工作时间消耗的分类

机械工作时间的消耗，按其性质可作如下分类，如图 2Z102024 所示。机械工作时间也分为必需消耗的时间和损失时间两大类。

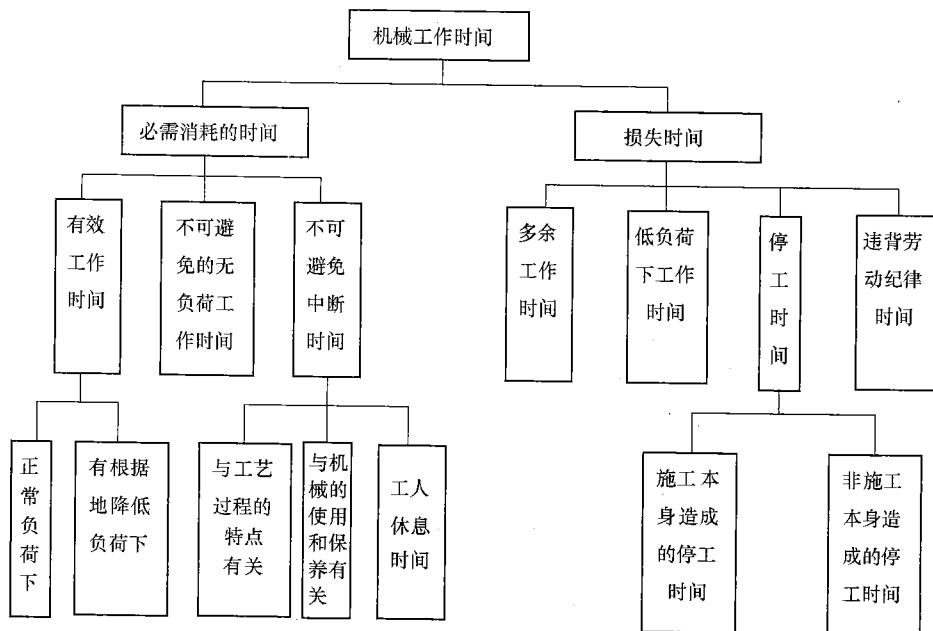


图 2Z102024 机械工作时间消耗分类图

在必需消耗的工作时间里，包括有效工作，不可避免的无负荷工作和不可避免的中断三项时间消耗。而在有效工作的时间消耗中又包括正常负荷下、有根据地降低负荷下的工时消耗。



正常负荷下的工作时间，是指机械在与机械说明书规定的计算负荷相符的情况下进行工作的时间。

有根据地降低负荷下的工作时间，是指在个别情况下由于技术上的原因，机械在低于其计算负荷下工作的时间。例如，汽车运输重量轻而体积大的货物时，不能充分利用汽车的载重吨位，因而不得不降低其计算负荷。

不可避免的无负荷工作时间，是指由施工过程的特点和机械结构的特点造成的机械无负荷工作时间。例如筑路机在工作区末端调头等，都属于此项工作时间的消耗。

不可避免的中断工作时间，是与工艺过程的特点、机械的使用和保养、工人休息有关的中断时间。

与工艺过程的特点有关的不可避免中断工作时间，有循环的和定期的两种。循环的不可避免中断，是在机械工作的每一个循环中重复一次。如汽车装货和卸货时的停车。定期的不可避免中断，是经过一定时期重复一次。比如把灰浆泵由一个工作地点转移到另一工作地点时的工作中断。

与机械有关的不可避免中断工作时间，是由于工人进行准备与结束工作或辅助工作时，机械停止工作而引起的中断工作时间。它是与机械的使用与保养有关的不可避免中断时间。

工人休息时间前面已经作了说明。要注意的是应尽量利用与工艺过程有关的和与机械有关的不可避免中断时间进行休息，以充分利用工作时间。

损失的工作时间，包括多余工作、停工、违背劳动纪律所消耗的工作时间和低负荷下的工作时间。

机械的多余工作时间，是机械进行任务内和工艺过程内未包括的工作而延续的时间。如工人没有及时供料而使机械空运转的时间。

机械的停工时间，按其性质也可分为施工本身造成和非施工本身造成的停工。前者是由于施工组织得不好而引起的停工现象，如由于未及时供给机械燃料而引起的停工。后者是由于气候条件所引起的停工现象，如暴雨时压路机的停工。上述停工中延续的时间，均为机械的停工时间。

违反劳动纪律引起的机械的时间损失，是指由于工人迟到早退或擅离岗位等原因引起的机械停工时间。

低负荷下的工作时间，是由于工人或技术人员的过错所造成的施工机械在降低负荷的情况下工作的时间。例如，工人装车的砂石数量不足引起的汽车在降低负荷的情况下工作所延续的时间。此项工作时间不能作为计算时间定额的基础。

2. 施工机械台班使用定额的编制内容

(1) 拟定机械工作的正常施工条件，包括工作地点的合理组织、施工机械作业方法的拟定、配合机械作业的施工小组的组织以及机械工作班制度等。

(2) 确定机械净工作生产率，即机械纯工作 1h 的正常生产率。

(3) 确定机械的利用系数。机械的正常利用系数指机械在施工作业班内对作业时间的利用率。

$$\text{机械利用系数} = \frac{\text{工作班净工作时间}}{\text{机械工作班时间}}$$

(2Z102024-4)

(4) 计算机械台班定额。施工机械台班产量定额的计算如下：

施工机械台班产量定额 = 机械净工作生产率 × 工作班延续时间 × 机械利用系数

$$\text{施工机械时间定额} = \frac{1}{\text{施工机械台班产量定额}} \quad (2Z102024-5)$$

(5) 拟定工人小组的定额时间。工人小组的定额时间指配合施工机械作业工人小组的工作时间总和。

$$\text{工人小组定额时间} = \text{施工机械时间定额} \times \text{工人小组的人数} \quad (2Z102024-6)$$

2Z102030 合同价款约定与工程结算

2Z102031 合同价款约定

一、工程合同类型的选择

建设工程施工合同根据合同计价方式的不同，一般可以划分为总价合同、单价合同和成本加酬金合同三种类型。根据价款是否可以调整，总价合同可以分为固定总价合同和可调总价合同两种不同形式；单价合同也可以分为固定单价合同和可调单价合同。

具体工程项目选择何种合同计价形式，主要依据设计图纸深度、工期长短、工程规模和复杂程度进行确定。《计价规范》中规定，对使用工程量清单计价的工程，宜采用单价合同，但并不排斥总价合同。工程量清单计价的适用性不受合同形式的影响。实践中常见的单价合同和总价合同两种主要合同形式，均可以采用工程量清单计价，区别仅在于工程量清单中所填写的工程量的合同约束力。采用单价合同形式时，工程量清单是合同文件必不可少的组成内容，其中的工程量一般具备合同约束力（量可调），工程款结算时按照合同中约定应予计量并实际完成的工程量计算进行调整。而对总价合同形式，工程量清单中的工程量不具备合同约束力（量不可调），工程量以合同图纸的标示内容为准，工程量以外的其他内容一般均赋予合同约束力，以方便合同变更的计量和计价。

总体来说，采用单价合同符合工程量清单计价模式的基本要求，并且单价合同在合同管理中具有便于处理工程变更及索赔的特点，在工程清单计价模式下，宜采用单价合同。而且在实践中最常用的是固定单价合同，即合同约定的工程价款中所包含的工程量清单项目综合单价在约定条件内是固定的，不予调整，工程量允许调整；工程量清单项目综合单价在约定的条件外，允许调整，但调整的方式、方法应在合同中约定。

二、合同价款的约定

合同价款的约定是建设工程合同的主要内容。实行招标的工程合同价款应在中标通知书发出之日起 30 天内，由承发包双方依据招标文件和中标人的投标文件在书面合同中约定；合同约定不得违背招、投标文件中关于工期、造价、质量等方面的实质性内容；招标文件与中标人投标文件不一致的地方，以投标文件为准。不实行招标的工程合同价款，在承发包双方认可的工程价款的基础上，由承发包双方在合同中约定。承发包双方认可的工程价款的形式可以是承包方或设计人编制的施工图预算，也可以是承发包双方认可的其他形式。承发包双方应在合同条款中，对下列事项进行约定：

1. 预付工程款的数额、支付时间及抵扣方式



预付工程款是发包人为解决承包人在施工准备阶段资金周转问题提供的协助。如使用的水泥、钢材等大宗材料，可根据工程具体情况设置工程材料预付款。双方应在合同中约定预付款数额：可以是绝对数，如 50 万元、100 万元，也可以是额度，如合同金额的 10%、15% 等；约定支付时间：如合同签订后一个月支付、开工日前 7 天支付等；约定抵扣方式：如在工程进度款中按比例抵扣；约定违约责任：如不按合同约定支付预付款的利息计算，违约责任等。

2. 安全文明施工措施的支付计划，使用要求等。

3. 工程计量与支付工程进度款的方式、数额及时间

双方应在合同中约定计量时间和方式：可按月计量，如每月 28 日；可按工程形象部位（目标）划分分段计量，如±0 以下基础及地下室、主体结构 1~3 层、4~6 层等。进度款支付周期与计量周期保持一致；约定支付时间：如计量后 7 天以内、10 天以内支付；约定支付数额：如已完工作量的 70%、80% 等；约定违约责任：如不按合同约定支付进度款的利率、违约责任等。

4. 工程价款的调整因素、方法、程序、支付及时间

约定调整因素：如工程变更后综合单价调整，钢材价格上涨超过投标报价时的 3%，工程造价管理机构发布的人工费调整等；约定调整方法：如结算时一次调整，材料采购时报发包人调整等；约定调整程序：承包人提交调整报告交发包人，由发包人现场代表审核签字等；约定支付时间：如与工程进度款支付同时进行等。

5. 施工索赔与现场签证的程序、金额确认与支付时间

约定索赔与现场签证的程序：如由承包人提出、发包人现场代表或授权的监理工程师核对等；约定索赔提出时间：如知道索赔事件发生后的 28 天内等；约定核对时间：收到索赔报告后 7 天以内、10 天以内等；约定支付时间：原则上与工程进度款同期支付等。

6. 承担计价风险的内容、范围以及超出约定内容、范围的调整办法

约定风险的内容范围：如全部材料、主要材料等；约定物价变化调整幅度：如钢材、水泥价格涨幅超过投标报价的 3%，其他材料超过投标报价的 5% 等。

7. 工程竣工价款结算编制与核对、支付及时间

约定承包人在什么时间提交竣工结算书，发包人或其委托的工程造价咨询企业在什么时间内核对完毕，核对完毕后，什么时间内支付结算价款等。

8. 工程质量保证金的数额、扣留方式及时间

在合同中约定数额：如合同价款的 3% 等；约定支付方式：竣工结算一次扣清等；约定归还时间：如保修期满 1 年退还等。

9. 违约责任以及发生工程价款争议的解决方法及时间

约定解决价款争议的办法是协商、调解、仲裁还是诉讼，约定解决方式的优先顺序、处理程序等。如采用调解应约定好调解人员；如采用仲裁应约定双方都认可的仲裁机构；如采用诉讼方式，应约定有管辖权的法院。

10. 与履行合同、支付价款有关的其他事项

合同中涉及工程价款的事项较多，能够详细约定的事项应尽可能具体的约定，约定的用词应尽可能唯一，如有几种解释，最好对用词进行定义，尽量避免因理解上的歧义造成合同纠纷。



2Z102032 工程量

工程量的正确计量是发包人向承包人支付工程进度款的前提和依据。工程量必须按照相关工程现行国家计量规范规定的工程量计算规则计算。工程计量可选择按月或按工程形象进度分段计量,具体计量周期在合同中约定。因承包人原因造成的超出合同工程范围施工或返工的工程量,发包人不予计量。成本加酬金合同参照单价合同计量。

一、单价合同的计量

(1) 工程量必须以承包人完成合同工程应予计量的按照现行国家计量规范规定的工程量计算规则计算得到的工程量确定。

(2) 施工中工程计量时,若发现招标工程量清单中出现缺项、工程量偏差,或因工程变更引起工程量的增减,应按承包人在履行合同义务中完成的工程量计算。

(3) 承包人应当按照合同约定的计量周期和时间,向发包人提交当期已完工程量报告。发包人应在收到报告后7天内核实,并将核实计量结果通知承包人。发包人未在约定时间内进行核实的,则承包人提交的计量报告中所列的工程量视为承包人实际完成的工程量。

(4) 发包人认为需要进行现场计量核实时,应在计量前24小时通知承包人,承包人应为计量提供便利条件并派人参加。双方均同意核实结果时,则双方应在上述记录上签字确认。承包人收到通知后不派人参加计量,视为认可发包人的计量核实结果。发包人不按照约定时间通知承包人,致使承包人未能派人参加计量,计量核实结果无效。

(5) 如承包人认为发包人核实后的计量结果有误,应在收到计量结果通知后的7天内向发包人提出书面意见,并附上其认为正确的计量结果和详细的计算资料。发包人收到书面意见后,应在7天内对承包人的计量结果进行复核后通知承包人。承包人对复核计量结果仍有异议的,按照合同约定的争议解决办法处理。

(6) 承包人完成已标价工程量清单中每个项目的工程量后,发包人应要求承包人派人共同对每个项目的历次计量报表进行汇总,以核实最终结算工程量。发承包双方应在汇总表上签字确认。

二、总价合同的计量

(1) 采用工程量清单方式招标形成的总价合同,其工程量的计量参照单价合同的计量规定。

(2) 采用经审定批准的施工图纸及其预算方式发包形成的总价合同,除按照工程变更规定引起的工程量增减外,总价合同各项目的工程量是承包人用于结算的最终工程量。

(3) 总价合同约定的项目计量应以合同工程经审定批准的施工图纸为依据,发承包双方应在合同中约定工程计量的形象目标或时间节点进行计量。

(4) 承包人应在合同约定的每个计量周期内,对已完成的工程进行计量,并向发包人提交达到工程形象目标完成的工程量和有关计量资料的报告。

(5) 发包人应在收到报告后7天内对承包人提交的上述资料进行复核,以确定实际完成的工程量和工程形象目标。对其有异议的,应通知承包人进行共同复核。

2Z102033 合同价款调整

一、合同价款应当调整的事项及调整程序

1. 合同价款应当调整的事项

发生以下事项，发承包双方应当按照合同约定调整合同价款：

- (1) 法律法规变化；
- (2) 工程变更；
- (3) 项目特征描述不符；
- (4) 工程量清单缺项；
- (5) 工程量偏差；
- (6) 计日工；
- (7) 现场签证；
- (8) 物价变化；
- (9) 暂估价；
- (10) 不可抗力；
- (11) 提前竣工（赶工补偿）；
- (12) 误期赔偿；
- (13) 施工索赔；
- (14) 暂列金额；
- (15) 发承包双方约定的其他调整事项。

2. 合同价款调整的程序

(1) 出现合同价款调增事项（不含工程量偏差、计日工、现场签证、施工索赔）后的14天内，承包人应向发包人提交合同价款调增报告并附上相关资料，若承包人在14天内未提交合同价款调增报告的，视为承包人对该事项不存在调整价款请求。

(2) 出现合同价款调减事项（不含工程量偏差、施工索赔）后的14天内，发包人应向承包人提交合同价款调减报告并附相关资料，若发包人在14天内未提交合同价款调减报告的，视为发包人对该事项不存在调整价款请求。

(3) 发（承）包人应在收到承（发）包人合同价款调增（减）报告及相关资料之日起14天内对其核实，予以确认的应书面通知承（发）包人。如有疑问，应向承（发）包人提出协商意见。发（承）包人在收到合同价款调增（减）报告之日起14天内未确认也未提出协商意见的，视为承（发）包人提交的合同价款调增（减）报告已被发（承）包人认可。发（承）包人提出协商意见的，承（发）包人应在收到协商意见后的14天内对其核实，予以确认的应书面通知发（承）包人。如承（发）包人在收到发（承）包人的协商意见后14天内既不确认也未提出不同意见的，视为发（承）包人提出的意见已被承（发）包人认可。

(4) 如发包人与承包人对合同价款调整的不同意见不能达成一致的，只要不实质影响发承包双方履约的，双方应继续履行合同义务，直到其按照合同约定的争议解决方式得到处理。

(5) 经发承包双方确认调整的合同价款，作为追加（减）合同价款，应与工程进度款

或结算款同期支付。

二、法律法规变化

(1) 招标工程以投标截止日前 28 天, 非招标工程以合同签订前 28 天为基准日, 其后国家的法律、法规、规章和政策发生变化引起工程造价增减变化的, 发承包双方应当按照省级或行业建设主管部门或其授权的工程造价管理机构据此发布的规定调整合同价款。

(2) 因承包人原因导致工期延误, 且上述规定的调整时间在合同工程原定竣工时间之后, 合同价款调增的不予调整, 合同价款调减的予以调整。

三、项目特征描述不符

(1) 发包人在招标工程量清单中对项目特征的描述, 应被认为是准确的和全面的, 并且与实际施工要求相符合。承包人应按照发包人提供的招标工程量清单, 根据其项目特征描述的内容及有关要求实施合同工程, 直到其被改变为止。

(2) 承包人应按照发包人提供的设计图纸实施合同工程, 若在合同履行期间, 出现设计图纸(含设计变更)与招标工程量清单任一项目的特征描述不符, 且该变化引起该项目的工程造价增减变化的, 应按照实际施工的项目特征按规范相关条款的规定重新确定相应工程量清单项目的综合单价, 调整合同价款。

四、工程量清单缺项

(1) 合同履行期间, 由于招标工程量清单中缺项, 新增分部分项工程清单项目的, 应按照变更价款确定方法确定单价, 调整合同价款。

(2) 新增分部分项工程清单项目后, 引起措施项目发生变化的, 应按照计价规范的规定, 在承包人提交的实施方案被发包人批准后, 调整合同价款。

(3) 由于招标工程量清单中措施项目缺项, 承包人应将新增措施项目实施方案提交发包人批准后, 按照计价规范的规定调整合同价款。

五、工程量偏差

工程量偏差是指承包人按照合同工程的图纸(含经发包人批准由承包人提供的图纸)实施, 按照现行国家计量规范规定的工程量计算规则计算得到的完成合同工程项目应予计量的工程量与相应的招标工程量清单项目列出的工程量之间出现的量差。

(1) 对于任一招标工程量清单项目, 如果因本条规定的工程量偏差和工程变更等原因导致工程量偏差超过 15%, 调整的原则为: 当工程量增加 15% 以上时, 其增加部分的工程量的综合单价应予调低; 当工程量减少 15% 以上时, 减少后剩余部分的工程量的综合单价应予调高。

(2) 如果工程量出现变化, 且该变化引起相关措施项目相应发生变化, 如按系数或单一总价方式计价的, 工程量增加的措施项目费调增, 工程量减少的措施项目费调减。

六、计日工

计日工是指在施工过程中, 承包人完成发包人提出的工程合同范围以外的零星项目或工作, 按合同中约定的单价计价的一种方式。

(1) 发包人通知承包人以计日工方式实施的零星工作, 承包人应予执行。

(2) 采用计日工计价的任何一项变更工作, 承包人应在该项变更的实施过程中, 按合同约定提交以下报表和有关凭证送发包人复核:

① 工作名称、内容和数量;



- ② 投入该工作所有人员的姓名、工种、级别和耗用工时；
- ③ 投入该工作的材料名称、类别和数量；
- ④ 投入该工作的施工设备型号、台数和耗用台时；
- ⑤ 发包人要求提交的其他资料和凭证。

(3) 任一计日工项目持续进行时，承包人应在该项工作实施结束后的 24 小时内，向发包人提交有计日工记录汇总的现场签证报告一式三份。发包人在收到承包人提交现场签证报告后的 2 天内予以确认并将其中一份返还给承包人，作为计日工计价和支付的依据。发包人逾期未确认也未提出修改意见的，视为承包人提交的现场签证报告已被发包人认可。

(4) 任一计日工项目实施结束，承包人应按照确认的计日工现场签证报告核实该类项目的工程数量，并根据核实的工程数量和承包人已标价工程量清单中的计日工单价计算，提出应付价款；已标价工程量清单中没有该类计日工单价的，由发承包双方按变更价款的确定方法商定计日工单价计算。

(5) 每个支付期末，承包人应按规定向发包人提交本期间所有计日工记录的签证汇总表，以说明本期间自己认为有权得到的计日工金额，调整合同价款，列入进度款支付。

七、物价变化

工程建设项目中合同周期较长，经常要受到物价浮动等多种因素的影响，其中主要是人工费、材料费、施工机械费、运费等的动态影响。因此应把多种动态因素纳入到工程价款结算过程中加以计算，对工程价款进行调整，使其能够反映工程项目的实际消耗费用。

合同履行期间，因人工、材料、工程设备、机械台班价格波动影响合同价款时应根据合同约定的方法（如价格指数调整法或造价信息差额调整法）计算调整合同价款。承包人采购材料和工程设备的，应在合同中约定主要材料、工程设备价格变化的范围或幅度，如没有约定，则材料、工程设备单价变化超过 5%，超过部分的价格应按照价格指数调整法或造价信息差额调整法计算调整材料、工程设备费。

发生合同工程工期延误的，应按照下列规定确定合同履行期应予调整的价格：

- (1) 因发包人原因导致工期延误的，则计划进度日期后续工程的价格，采用计划进度日期与实际进度日期两者的较高者；
- (2) 因承包人原因导致工期延误的，则计划进度日期后续工程的价格，采用计划进度日期与实际进度日期两者的较低者。

物价变化合同价款调整方法有价格指数调整法和造价信息差额调整法。

1. 价格指数调整法

(1) 价格调整公式。因人工、材料和工程设备等价格波动影响合同价格时，根据投标函附录中的价格指数和权重表约定的数据，按以下公式计算差额并调整合同价款：

$$\Delta P = P_0 \left[A + \left(B_1 \times \frac{F_{t1}}{F_{01}} + B_2 \times \frac{F_{t2}}{F_{02}} + B_3 \times \frac{F_{t3}}{F_{03}} + \dots + B_n \times \frac{F_{tn}}{F_{0n}} \right) - 1 \right]$$

(2Z102033)

式中

ΔP ——需调整的价格差额；

P_0 ——约定的付款证书中承包人应得到的已完成工程量的金额。此项金额应不包括价格调整、不计质量保证金扣留和支付、预付款的支付和扣回。约定的变更及其他金额已按现行价格计价的，

也不计在内;

A——不调价部分的权重;

$B_1, B_2, B_3, \dots, B_n$ ——各可调因子的权重, 为各可调因子在投标函投标总报价中所占的比例;

$F_{11}, F_{12}, F_{13}, \dots, F_{1n}$ ——各可调因子的现行价格指数, 指约定的付款证书相关周期最后一天的前 42 天的各可调因子的价格指数;

$F_{01}, F_{02}, F_{03}, \dots, F_{0n}$ ——各可调因子的基本价格指数, 指基准日期的各可调因子的价格指数。

以上价格调整公式中的各可调因子、定值和变值权重, 以及基本价格指数及其来源在投标函附录价格指数和权重表中约定。价格指数应首先采用工程造价管理机构提供的价格指数, 缺乏上述价格指数时, 可采用工程造价管理机构提供的价格代替。

(2) 暂时确定调整差额。在计算调整差额时得不到现行价格指数的, 可暂用上一次价格指数计算, 并在以后的付款中再按实际价格指数进行调整。

(3) 权重的调整。约定的变更导致原定合同中的权重不合理时, 由承包人和发包人协商后进行调整。

(4) 承包人工期延误后的价格调整。由于承包人原因未在约定的工期内竣工的, 则对原约定竣工日期后继续施工的工程, 在使用价格调整公式时, 应采用原约定竣工日期与实际竣工日期的两个价格指数中较低的一个作为现行价格指数。

【例 2Z102033】 某工程合同总价为 1000 万元。其组成为: 土方工程费 100 万元, 占 10%, 砌体工程费 400 万元, 占 40%; 钢筋混凝土工程费 500 万元, 占 50%。这 3 个组成部分的人工费和材料费占工程价款 85%, 人工材料费中各项费用比例如下:

(1) 土方工程: 人工费 50%, 机具折旧费 26%, 柴油 24%。

(2) 砌体工程: 人工费 53%, 钢材 5%, 水泥 20%, 骨料 5%, 空心砖 12%, 柴油 5%。

(3) 钢筋混凝土工程: 人工费 53%, 钢材 22%, 水泥 10%, 骨料 7%, 木材 4%, 柴油 4%。

假定该合同的基准日期为 2012 年 1 月 4 日, 2012 年 9 月完成的工程价款占合同总价的 10%, 有关月报的工资、材料物价指数见表 2Z102033 (注: $F_{11}, F_{12}, F_{13}, \dots, F_{1n}$ 等应采用 8 月份的物价指数)。求 2012 年 9 月实际价款的变化值。

工资、物价指数表

表 2Z102033

费用名称	代 号	2012 年 1 月指数	代 号	2012 年 8 月指数
人工费	F_{01}	100.0	F_{11}	116.0
钢材	F_{02}	153.4	F_{12}	187.6
水泥	F_{03}	154.8	F_{13}	175.0
骨料	F_{04}	132.6	F_{14}	169.3
柴油	F_{05}	178.3	F_{15}	192.8
机具折旧	F_{06}	154.4	F_{16}	162.5
空心砖	F_{07}	160.1	F_{17}	162.0
木材	F_{08}	142.7	F_{18}	159.5

【解】 该工程其他费用，即不调值的费用占工程价款的 15%，计算出各项参加调值的费用占工程价款比例如下：

人工费： $(50\% \times 10\% + 53\% \times 40\% + 53\% \times 50\%) \times 85\% \approx 45\%$

钢材： $(5\% \times 40\% + 22\% \times 50\%) \times 85\% \approx 11\%$

水泥： $(20\% \times 40\% + 10\% \times 50\%) \times 85\% \approx 11\%$

骨料： $(5\% \times 40\% + 7\% \times 50\%) \times 85\% \approx 5\%$

柴油： $(24\% \times 10\% + 5\% \times 40\% + 4\% \times 50\%) \times 85\% \approx 5\%$

机具折旧： $26\% \times 10\% \times 85\% \approx 2\%$

空心砖： $12\% \times 40\% \times 85\% \approx 4\%$

木材： $4\% \times 50\% \times 85\% \approx 2\%$

不调值费用占工程价款的比例为：15%

根据公式 (2Z102033)，得

$$\begin{aligned} \Delta P &= 10\% \times 1000 \left[0.15 + \left(0.45 \times \frac{116}{100} + 0.11 \times \frac{187.6}{153.4} + 0.11 \times \frac{175.0}{154.8} + 0.05 \times \frac{169.3}{132.6} \right. \right. \\ &\quad \left. \left. + 0.05 \times \frac{192.8}{178.3} + 0.02 \times \frac{162.5}{154.4} + 0.04 \times \frac{162.0}{160.1} + 0.02 \times \frac{159.5}{142.7} \right) - 1 \right] \\ &= 10.33 \text{ 万元} \end{aligned}$$

2. 造价信息差额调整法

施工期内，因人工、材料、工程设备和机械台班价格波动影响合同价格时，人工、机械使用费按照国家或省、自治区、直辖市建设行政主管部门、行业建设管理部门或其授权的工程造价管理机构发布的人工成本信息、机械台班单价或机械使用费系数进行调整；需要进行价格调整的材料，其单价和采购数应由发包人复核，发包人确认需调整的材料单价及数量，作为调整合同价款差额的依据。

(1) 人工单价发生变化时，发承包双方应按省级或行业建设主管部门或其授权的工程造价管理机构发布的人工成本文件调整合同价款。

(2) 材料、工程设备价格变化的价款调整按照发包人提供的主要材料和工程设备一览表，按照发承包双方约定的风险范围按以下规定进行。

① 当承包人投标报价中材料单价低于基准单价：施工期间材料单价涨幅以基准单价为基础超过合同约定的风险幅度值时，或材料单价跌幅以投标报价为基础超过合同约定的风险幅度值时，其超过部分按实调整。

② 当承包人投标报价中材料单价高于基准单价：施工期间材料单价跌幅以基准单价为基础超过合同约定的风险幅度值时，材料单价涨幅以投标报价为基础超过合同约定的风险幅度值时，其超过部分按实调整。

③ 当承包人投标报价中材料单价等于基准单价：施工期间材料单价涨、跌幅以基准单价为基础超过合同约定的风险幅度值时，其超过部分按实调整。

④ 承包人应在采购材料前将采购数量和新的材料单价报发包人核对，确认用于本合同工程时，发包人应确认采购材料的数量和单价。发包人在收到承包人报送的确认资料后 3 个工作日不予答复的视为已经认可，作为调整合同价款的依据。如果承包人未报经发包人核对即自行采购材料，再报发包人确认调整合同价款的，如发包人不同意，则不作

调整。

(3) 施工机械台班单价或施工机械使用费发生变化超过省级或行业建设主管部门或其授权的工程造价管理机构规定的范围时, 按其规定调整合同价款。

八、暂估价

暂估价是指招标人在工程量清单中提供的用于支付必然发生但暂时不能确定价格的材料、工程设备的单价以及专业工程的金额。

(1) 发包人在招标工程量清单中给定暂估价的材料、工程设备属于依法必须招标的, 由发承包双方以招标的方式选择供应商, 确定其价格并以此为依据取代暂估价, 调整合同价款。

(2) 发包人在招标工程量清单中给定暂估价的材料和工程设备不属于依法必须招标的, 由承包人按照合同约定采购, 经发包人确认后以此为依据取代暂估价, 调整合同价款。

(3) 发包人在工程量清单中给定暂估价的专业工程不属于依法必须招标的, 应按照工程变更价款的确定方法确定专业工程价款, 并以此为依据取代专业工程暂估价, 调整合同价款。

(4) 发包人在招标工程量清单中给定暂估价的专业工程, 依法必须招标的, 应当由发承包双方依法组织招标选择专业分包人, 并接受有管辖权的建设工程招标投标管理机构的监督。

① 除合同另有约定外, 承包人不参加投标的专业工程发包招标, 应由承包人作为招标人, 但拟定的招标文件、评标工作、评标结果应报送发包人批准。与组织招标工作有关的费用应当被认为已经包括在承包人的签约合同价(投标总报价)中。

② 承包人参加投标的专业工程发包招标, 应由发包人作为招标人, 与组织招标工作有关的费用由发包人承担。同等条件下, 应优先选择承包人中标。

③ 以专业工程发包中标价为依据取代专业工程暂估价, 调整合同价款。

九、不可抗力

不可抗力是指发承包双方在工程合同签订时不能预见的, 对其发生的后果不能避免, 并且不能克服的自然灾害和社会性突发事件。因不可抗力事件导致的人员伤亡、财产损失及其费用增加, 发承包双方应按以下原则分别承担并调整合同价款和工期。

(1) 合同工程本身的损害、因工程损害导致第三方人员伤亡和财产损失以及运至施工场地用于施工的材料和待安装的设备损坏, 由发包人承担;

(2) 发包人、承包人人员伤亡由其所在单位负责, 并承担相应费用;

(3) 承包人的施工机械设备损坏及停工损失, 由承包人承担;

(4) 停工期间, 承包人应发包人要求留在施工场地的必要的管理人员及保卫人员的费用由发包人承担;

(5) 工程所需清理、修复费用, 由发包人承担。

不可抗力解除后复工的, 若不能按期竣工, 应合理延长工期, 发包人要求赶工的, 赶工费用由发包人承担。

十、提前竣工(赶工补偿)

(1) 招标人应当依据相关工程的工期定额合理计算工期, 压缩的工期天数不得超过定

额工期的 20%，超过者，应在招标文件中明示增加赶工费用。

(2) 发包人要求合同工程提前竣工，应征得承包人同意后与承包人商定采取加快工程进度的措施，并修订合同工程进度计划。发包人应承担承包人由此增加的提前竣工（赶工补偿）费。

(3) 发承包双方应在合同中约定提前竣工每日历天应补偿额度，此项费用作为增加合同价款，列入竣工结算文件中，与结算款一并支付。

十一、误期赔偿

(1) 如果承包人未按照合同约定施工，导致实际进度迟于计划进度的，承包人应加快进度，实现合同工期。

合同工程发生误期，承包人应赔偿发包人由此造成的损失，并按照合同约定向发包人支付误期赔偿费。即使承包人支付误期赔偿费，也不能免除承包人按照合同约定应承担的任何责任和应履行的任何义务。

(2) 发承包双方应在合同中约定误期赔偿费，明确每日历天应赔额度。误期赔偿费列入竣工结算文件中，在结算款中扣除。

(3) 如果在工程竣工之前，合同工程内的某单项（位）工程已通过了竣工验收，且该单项（位）工程接收证书中表明竣工日期并未延误，而是合同工程的其他部分产生了工期延误，则误期赔偿费应按照已颁发工程接收证书的单项（位）工程造价占合同价款的比例幅度予以扣减。

十二、暂列金额

暂列金额是指招标人在工程量清单中暂定并包括在合同价款中的一笔款项。用于工程合同签订时尚未确定或者不可预见的所需材料、工程设备、服务的采购，施工中可能发生的工程变更、合同约定调整因素出现时的合同价款调整以及发生的索赔、现场签证确认等的费用。

已签约合同价中的暂列金额由发包人掌握使用。发包人按照合同的规定作出支付后，如有剩余，则暂列金额余额归发包人所有。

2Z102034 工程变更

工程变更是指合同工程实施过程中由发包人提出或由承包人提出经发包人批准的合同工程任何一项工作的增、减、取消或施工工艺、顺序、时间的改变；设计图纸的修改；施工条件的改变；招标工程量清单的错、漏而引起合同条件的改变或工程量的增减变化。工程变更价款的调整方法如下。

一、分部分项工程费的调整

工程变更引起已标价工程量清单项目或其工程数量发生变化，应按照下列规定调整：

(1) 已标价工程量清单中有适用于变更工程项目的，采用该项目的单价；但当工程变更导致该清单项目的工程数量发生变化，且工程量偏差超过 15%，此时，调整的原则为：当工程量增加 15% 以上时，其增加部分的工程量的综合单价应予调低；当工程量减少 15% 以上时，减少后剩余部分的工程量的综合单价应予调高。

(2) 已标价工程量清单中没有适用、但有类似于变更工程项目的，可在合理范围内参照类似项目的单价。

(3) 已标价工程量清单中没有适用也没有类似于变更工程项目的, 由承包人根据变更工程资料、计量规则和计价办法、工程造价管理机构发布的信息价格和承包人报价浮动率提出变更工程项目的单价, 报发包人确认后调整。承包人报价浮动率可按下列公式计算:

招标工程: 承包人报价浮动率 $L = (1 - \text{中标价} / \text{招标控制价}) \times 100\%$ (2Z102034-1)

非招标工程: 承包人报价浮动率 $L = (1 - \text{报价值} / \text{施工图预算}) \times 100\%$ (2Z102034-2)

(4) 已标价工程量清单中没有适用也没有类似于变更工程项目, 且工程造价管理机构发布的信息价格缺价的, 由承包人根据变更工程资料、计量规则、计价办法和通过市场调查等取得有合法依据的市场价格提出变更工程项目的单价, 报发包人确认后调整。

二、措施项目费的调整

工程变更引起施工方案改变, 并使措施项目发生变化的, 承包人提出调整措施项目费的, 应事先将拟实施的方案提交发包人确认, 并详细说明与原方案措施项目相比的变化情况。拟实施的方案经发承包双方确认后执行, 并应按照下列规定调整措施项目费:

(1) 安全文明施工费按照实际发生变化的措施项目调整, 不得浮动。

(2) 采用单价计算的措施项目费, 按照实际发生变化的措施项目按照前述已标价工程量清单项目的规定确定单价。

(3) 按总价(或系数)计算的措施项目费, 按照实际发生变化的措施项目调整, 但应考虑承包人报价浮动因素, 即调整金额按照实际调整金额乘以公式(2Z102034-1)或(2Z102034-2)得出的承包人报价浮动率计算。

如果承包人未事先将拟实施的方案提交给发包人确认, 则视为工程变更不引起措施项目费的调整或承包人放弃调整措施项目费的权利。

三、承包人报价偏差的调整

如果工程变更项目出现承包人在工程量清单中填报的综合单价与发包人招标控制价相应清单项目的综合单价偏差超过 15%, 则工程变更项目的综合单价可由发承包双方协商调整。

四、删减工程或工作的补偿

如果发包人提出的工程变更, 因非承包人原因删减了合同中的某项原定工作或工程, 致使承包人发生的费用或(和)得到的收益不能被包括在其他已支付或应支付的项目中, 也未被包含在任何替代的工作或工程中, 则承包人有权提出并得到合理的费用及利润补偿。

【例 2Z102034-1】 某独立土方工程, 招标文件中估计工程量为 100 万 m^3 , 合同中规定: 土方工程单价为 5 元/ m^3 , 当实际工程量超过估计工程量 15% 时, 调整单价, 单价调为 4 元/ m^3 。工程结束时实际完成土方工程量为 130 万 m^3 , 则土方工程款为多少万元?

【解】 合同约定范围内(15%以内)的工程款为:

$$100 \times (1 + 15\%) \times 5 = 115 \times 5 = 575 \text{ 万元}$$

超过 15% 之后部分工程量的工程款为:

$$(130 - 115) \times 4 = 60 \text{ 万元}$$

则土方工程款合计 $= 575 + 60 = 635$ 万元

【例 2Z102034-2】 某合同钻孔桩的工程情况是, 直径为 1.0m 的共计长 1501m; 直径



为 1.2m 的共计长 8178m; 直径为 1.3m 的共计长 2017m。原合同规定选择直径为 1.0m 的钻孔桩做静载破坏试验。显然, 如果选择直径为 1.2m 的钻孔桩做静载破坏试验对工程更具有代表性和指导意义。因此监理工程师决定变更。但在原工程量清单中仅有直径为 1.0m 静载破坏试验的价格, 没有直接或其他可套用的价格供参考。经过认真分析, 监理工程师认为, 钻孔桩做静载破坏试验的费用主要由两部分构成, 一部分为试验费用, 另一部分为桩本身的费用, 而试验方法及设备并未因试验桩直径的改变而发生变化。因此, 可认为试验费用没有增减, 费用的增减主要由钻孔桩直径变化而引起的桩本身的费用变化。直径为 1.2m 的普通钻孔桩的单价在工程量清单中就可以找到, 且地理位置和施工条件相近。因此, 采用直径为 1.2m 的钻孔桩做静载破坏试验的费用为: 直径为 1.0m 静载破坏试验费+直径为 1.2m 的钻孔桩的清单价格。

【例 2Z102034-3】 某合同路堤土方工程完成后, 发现原设计在排水方面考虑不周, 为此发包人同意在适当位置增设排水管涵。在工程量清单上有 100 多道类似管涵, 但承包人不同意直接从中选择适合的作为参考依据。理由是变更设计提出时间较晚, 其土方已经完成并准备开始路面施工, 新增工程不但打乱了其进度计划, 而且二次开挖土方难度较大, 特别是重新开挖用石灰土处理过的路堤, 与开挖天然表土不能等同。监理工程师认为承包人的意见可以接受, 不宜直接套用清单中的管涵价格。经与承包人协商, 决定采用工程量清单上的几何尺寸、地理位置等条件相近的管涵价格作为新增工程的基本单价, 但对其中的“土方开挖”一项在原报价基础上按某个系数予以适当提高, 提高的费用叠加在基本单价上, 构成新增工程价格。

2Z102035 索赔与现场签证

一、索赔费用的计算

索赔是指在合同履行过程中, 对于非己方的过错而应由对方承担责任的情况造成的损失, 向对方提出补偿的要求。建设工程施工中的索赔是发、承包双方行使正当权利的行为, 承包人可向发包人索赔, 发包人也可向承包人索赔。

1. 索赔费用的组成

索赔费用的组成与建筑安装工程造价的组成相似, 一般包括以下几个方面:

(1) 人工费。包括增加工作内容的人工费、停工损失费和工作效率降低的损失费等累计, 其中增加工作内容的人工费应按照计日工费计算, 而停工损失费和工作效率降低的损失费按窝工费计算, 窝工费的标准双方应在合同中约定。

(2) 设备费。可采用机械台班费、机械折旧费、设备租赁费等几种形式。当工作内容增加引起的设备费索赔时, 设备费的标准按照机械台班费计算。因窝工引起的设备费索赔, 当施工机械属于施工企业自有时, 按照机械折旧费计算索赔费用; 当施工机械是施工企业从外部租赁时, 索赔费用的标准按照设备租赁费计算。

(3) 材料费。材料费的索赔包括: 由于索赔事项材料实际用量超过计划用量而增加的材料费; 由于客观原因材料价格大幅度上涨; 由于非承包人责任工程延期导致的材料价格上涨和超期储存费用。材料费中应包括运输费、仓储费, 以及合理的损耗费用。如果由于承包人管理不善, 造成材料损坏失效, 则不能列入索赔计价。承包人应该建立健全物资管理制度, 记录建筑材料的进货日期和价格, 建立领料耗用制度, 以便索赔时能准确地分离

出索赔事项所引起的材料额外耗用量。为了证明材料单价的上涨,承包人应提供可靠的订货单、采购单,或官方公布的材料价格调整指数。

(4) 管理费。此项又可分为现场管理费和企业管理费两部分。索赔款中的现场管理费是指承包人完成额外工程、索赔事项工作以及工期延长期间的现场管理费,包括管理人员工资、办公、通信、交通费等。索赔款中的企业管理费主要指的是工程延期期间所增加的管理费。包括总部职工工资、办公大楼、办公用品、财务管理、通信设施以及企业领导人员赴工地检查指导工作等开支。这项索赔款的计算,目前没有统一的方法。在国际工程施工索赔中企业管理费的计算有以下几种:

① 按照投标书中总部管理费的比例(3%~8%)计算

$$\text{总部管理费} = \text{合同中总部管理费比率}(\%) \times (\text{直接费索赔款额} + \text{现场管理费索赔款额等}) \quad (2Z102035-1)$$

② 按照公司总部统一规定的管理费比率计算

$$\text{总部管理费} = \text{公司管理费比率}(\%) \times (\text{直接费索赔款额} + \text{现场管理费索赔款额等}) \quad (2Z102035-2)$$

③ 以工程延期的总天数为基础,计算总部管理费的索赔额,计算步骤如下:

$$\text{对某一工程提取的管理费} = \text{同期内公司的总管理费} \times \frac{\text{该工程的合同额}}{\text{同期内公司的总合同额}} \quad (2Z102035-3)$$

$$\text{该工程的每日管理费} = \frac{\text{该工程向企业上缴的管理费}}{\text{合同实施天数}} \quad (2Z102035-4)$$

$$\text{索赔的企业管理费} = \text{该工程的每日管理费} \times \text{工程延期的天数} \quad (2Z102035-5)$$

(5) 利润。一般来说,由于工程范围的变更、文件有缺陷或技术性错误、业主未能提供现场等引起的索赔,承包商可以列入利润。但对于工程暂停的索赔,由于利润通常是包括在每项实施工程内容的价格之内的,而延长工期并未影响削减某些项目的实施,也未导致利润减少。所以,一般监理工程师很难同意在工程暂停的费用索赔中加进利润损失。索赔利润的款额计算通常是与原报价单中的利润百分率保持一致。

(6) 迟延付款利息。发包人未按约定时间进行付款的,应按银行同期贷款利率支付迟延付款的利息。

在不同的索赔事件中可以索赔的费用是不同的,根据国家发改委、财政部、建设部等九部委第56号令发布的《标准施工招标文件》中通用条款的内容,可以合理补偿承包人的条款见表2Z102035。

《标准施工招标文件》中合同条款规定的可以合理补偿承包人索赔的条款 表 2Z102035

序号	条款号	主要内容	可补偿内容		
			工期	费用	利润
1	1.10.1	施工过程中发现文物、古迹以及其他遗迹、化石、钱币或物品	✓	✓	
2	4.11.2	承包人遇到不利物质条件	✓	✓	
3	5.2.4	发包人要求向承包人提前交付材料和工程设备		✓	
4	5.2.6	发包人提供的材料和工程设备不符合合同要求	✓	✓	✓



续表

序号	条款号	主要内容	可补偿内容		
			工期	费用	利润
5	8.3	发包人提供资料错误导致承包人的返工或造成工程损失	✓	✓	✓
6	11.3	发包人的原因造成工期延误	✓	✓	✓
7	11.4	异常恶劣的气候条件	✓		
8	11.6	发包人要求承包人提前竣工		✓	
9	12.2	发包人原因引起的暂停施工	✓	✓	✓
10	12.4.2	发包人原因引起造成暂停施工后无法按时复工	✓	✓	✓
11	13.1.3	发包人原因造成工程质量达不到合同约定验收标准的	✓	✓	✓
12	13.5.3	监理人对隐蔽工程重新检查，经检验证明工程质量符合合同要求的	✓	✓	✓
13	16.2	法律变化引起的价格调整		✓	
14	18.4.2	发包人在全部工程竣工前，使用已接受的单位工程导致承包人费用增加的	✓	✓	✓
15	18.6.2	发包人的原因导致试运行失败的		✓	✓
16	19.2	发包人原因导致的工程缺陷和损失		✓	✓
17	21.3.1	不可抗力	✓		

2. 索赔费用的计算方法

费用索赔的计算方法主要有：实际费用法、总费用法和修正总费用法。

(1) 实际费用法

实际费用法是工程索赔时最常用的一种方法。该方法是按照各索赔事件所引起损失的费用项目分别分析计算索赔值，然后将各个项目的索赔值汇总，即可得到总索赔费用值。这种方法以承包商为某项索赔工作所支付的实际开支为根据，但仅限于由于索赔事件引起的、超过原计划的费用，故也称额外成本法。在这种计算方法中，需要注意的是不要遗漏费用项目。

(2) 总费用法

即发生了多起索赔事件后，重新计算该工程的实际费用，再减去原合同价，其差额即为承包人索赔的费用。计算公式为：

$$\text{索赔金额} = \text{实际总费用} - \text{投标报价估算费用} \quad (2Z102035-6)$$

但这种方法对业主不利，因为实际发生的总费用中可能有承包人的施工组织不合理因素；承包人在投标报价时为竞争中标而压低报价，中标后通过索赔可以得到补偿。所以这种方法只有在难以采用实际费用法时采用。

(3) 修正总费用法

即在总费用计算的原则上，去掉一些不合理的因素，使其更合理。修正的内容包括：

- ① 将计算索赔款的时段局限于受到外界影响的时间，而不是整个施工期；
- ② 只计算受到影响时段内的某项工作所受的损失，而不是计算该时段内所有施工工作所受的损失；
- ③ 对投标报价费用重新进行核算，按受影响时段内该项工作的实际单价进行核算，乘

以完成的该项工作的工程量，得出调整后的报价费用。

按修正后的总费用计算索赔金额的公式为：

索赔金额 = 某项工作调整后的实际总费用 - 该项工作的报价费用

(2Z102035-7)

【例 2Z102035】 某世界银行贷款投资建设的高速公路项目由于业主高架桥修改设计，监理工程师下令承包人工程暂停一个月。试分析在这种情况下，承包人可索赔哪些费用？

【解】 可索赔如下费用：

(1) 人工费：对于不可辞退的工人，索赔人工窝工费，应按人工工日成本计算；对于可以辞退的工人，可索赔人工上涨费。

(2) 材料费：可索赔超期储存费用或材料价格上涨费。

(3) 施工机械使用费：可索赔机械窝工费或机械台班上涨费。自有机械窝工费一般按台班折旧费索赔；租赁机械一般按实际租金和调进调出的分摊费计算。

(4) 分包费用：是指由于工程暂停分包商向总包索赔的费用。总包向业主索赔应包括分包商向总包索赔的费用。

(5) 现场管理费：由于全面停工，可索赔增加的工地管理费。可按日计算，也可按直接成本的百分比计算。

(6) 保险费：可索赔延期一个月的保险费，按保险公司保险费率计算。

(7) 保函手续费：可索赔延期一个月的保函手续费，按银行规定的保函手续费率计算。

(8) 利息：可索赔延期一个月增加的利息支出，按合同约定的利率计算。

(9) 企业管理费：由于全面停工，可索赔延期增加的企业管理费，可按企业规定的百分比计算。如果工程只是部分停工，监理工程师可能不同意企业管理费的索赔。

二、现场签证

现场签证是指发包人现场代表（或其授权的监理人、工程造价咨询人）与承包人现场代表就施工过程中涉及的责任事件所作的签认证明。

1. 现场签证的范围

现场签证的范围一般包括：

- (1) 适用于施工合同范围以外零星工程的确认；
- (2) 在工程施工过程中发生变更后需要现场确认的工程量；
- (3) 非施工单位原因导致的人工、设备窝工及有关损失；
- (4) 符合施工合同规定的非施工单位原因引起的工程量或费用增减；
- (5) 确认修改施工方案引起的工程量或费用增减；
- (6) 工程变更导致的工程施工措施费增减等。

2. 现场签证的程序

(1) 承包人应发包人要求完成合同以外的零星项目、非承包人责任事件等工作的，发包人应及时以书面形式向承包人发出指令，提供所需的相关资料；承包人在收到指令后，应及时向发包人提出现场签证要求。

(2) 承包人应在收到发包人指令后的 7 天内，向发包人提交现场签证报告，发包人应



在收到现场签证报告后的 48 小时内对报告内容进行核实,予以确认或提出修改意见。发包人在收到承包人现场签证报告后的 48 小时内未确认也未提出修改意见的,视为承包人提交的现场签证报告已被发包人认可。

(3) 现场签证的工作如已有相应的计日工单价,则现场签证中应列明完成该类项目所需的人工、材料、工程设备和施工机械台班的数量。

如现场签证的工作没有相应的计日工单价,应在现场签证报告中列明完成该签证工作所需的人工、材料设备和施工机械台班的数量及其单价。

(4) 合同工程发生现场签证事项,未经发包人签证确认,承包人便擅自施工的,除非征得发包人书面同意,否则发生的费用由承包人承担。

(5) 现场签证工作完成后的 7 天内,承包人应按照现场签证内容计算价款,报送发包人确认后,作为增加合同价款,与进度款同期支付。

(6) 承包人在施工过程中,若发现合同工程内容因场地条件、地质水文、发包人要求等不一致时,应提供所需的相关资料,提交发包人签证认可,作为合同价款调整的依据。

3. 现场签证费用的计算

现场签证费用的计价方式包括两种:第一种是完成合同以外的零星工作时,按计日工作单价计算。此时提交现场签证费用申请时,应包括下列证明材料:

- (1) 工作名称、内容和数量;
- (2) 投入该工作所有人员的姓名、工种、级别和耗用工时;
- (3) 投入该工作的材料类别和数量;
- (4) 投入该工作的施工设备型号、台数和耗用台时;
- (5) 监理人要求提交的其他资料和凭证。

第二种是完成其他非承包人责任引起的事件,应按合同中的约定计算。

2Z102036 合同价款期中支付

一、合同价款的主要结算方式

合同价款的结算,是指发包人在工程实施过程中,依据合同中相关付款条款的规定和已完成的工程量,按照规定的程序向承包人支付合同价款的一项经济活动。合同价款的结算主要有以下几种方式:

(1) 按月结算。即先预付部分工程款,在施工过程中按月结算工程进度款,竣工后进行清算的办法。单价合同常采用按月结算的方式。

(2) 分段结算。即按照工程的形象进度,划分不同阶段进行结算。形象进度一般划分为:基础、±0.000 以上的主体结构、装修、室外及收尾等。分段结算可以按月预支工程款。

(3) 竣工后一次结算。建设项目或单项工程全部建筑安装工程的建设期在 12 个月以内,或者工程承包合同价值在 100 万元以下的,可以实行开工前预付一定的预付款或加上工程款每月预支,竣工后一次结算的方式。

(4) 结算双方约定的其他结算方式。

二、预付款的支付与抵扣

1. 预付款的支付

预付款是发包人为帮助承包人解决施工准备阶段的资金周转问题而提前支付的一笔款

项，用于承包人为合同工程施工购置材料、机械设备、修建临时设施以及施工队伍进场等。工程是否实行预付款，取决于工程性质、承包工程量的大小及发包人在招标文件中的规定。工程实行预付款的，发包人应按合同约定的时间和比例（或金额）向承包人支付预付款。

（1）预付款的额度：包工包料工程的预付款的支付比例不得低于签约合同价（扣除暂列金额）的10%，不宜高于签约合同价（扣除暂列金额）的30%。对重大工程项目，按年度工程计划逐年预付。实行工程量清单计价的工程，实体性消耗和非实体性消耗部分应在合同中分别约定预付款比例（或金额）。

（2）预付款的支付时间：承包人应在签订合同或向发包人提供与预付款等额的预付款保函（如有）后向发包人提交预付款支付申请。发包人应在收到支付申请的7天内进行核实后向承包人发出预付款支付证书，并在签发支付证书后的7天内向承包人支付预付款。发包人没有按合同约定按时支付预付款的，承包人可催告发包人支付；发包人在预付款期满后的7天内仍未支付的，承包人可在付款期满后的第8天起暂停施工。发包人应承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并向承包人支付合理利润。

2. 预付款的抵扣

发包人拨付给承包人的工程预付款属于预支的性质。随着工程进度的推进，拨付的工程进度款数额不断增加，工程所需主要材料、构件的储备逐步减少，原已支付的预付款应以抵扣的方式从工程进度款中予以陆续扣回。预付款应从每一个支付期应支付给承包人的工程进度款中扣回，直到扣回的金额达到合同约定的预付款金额为止。承包人的预付款保函（如有）的担保金额根据预付款扣回的数额相应递减，但在预付款全部扣回之前一直保持有效。发包人应在预付款扣完后的14天内将预付款保函退还给承包人。

预付的工程款必须在合同中约定扣回方式，常用的扣回方式有以下几种：

（1）在承包人完成金额累计达到合同总价一定比例（双方合同约定）后，采用等比率或等额扣款的方式分期抵扣。也可针对工程实际情况具体处理，如有些工程工期较短、造价较低，就无需分期扣还；有些工期较长，如跨年度工程，其预付款的占用时间很长，根据需要可以少扣或不扣。

（2）从未完施工工程尚需的主要材料及构件的价值相当于工程预付款数额时起扣，从每次中间结算工程价款中，按材料及构件比重抵扣工程预付款，至竣工之前全部扣清。其基本计算公式如下：

① 起扣点的计算公式：

$$T = P - \frac{M}{N} \quad (2Z102036-1)$$

式中 T ——起扣点，即工程预付款开始扣回的累计已完工程价值；

P ——承包工程合同总额；

M ——工程预付款数额；

N ——主要材料及构件所占比重。

② 第一次扣还工程预付款数额的计算公式：

$$a_1 = \left(\sum_{i=1}^n T_i - T \right) \times N \quad (2Z102036-2)$$

式中 a_1 ——第一次扣还工程预付款数额；



$\sum_{i=1}^n T_i$ ——累计已完工程价值。

③ 第二次及以后各次扣还工程预付款数额的计算公式:

$$a_i = T_i \times N \quad (2Z102036-3)$$

式中 a_i ——第 i 次扣还工程预付款数额 ($i > 1$);

T_i ——第 i 次扣还工程预付款时, 当期结算的已完工程价值。

【例 2Z102036-1】 某工程合同总额 200 万元, 工程预付款为 24 万元, 主要材料、构件所占比重为 60%, 问: 起扣点为多少万元?

【解】

按起扣点计算公式: $T = P - \frac{M}{N} = 200 - \frac{24}{60\%} = 160$ 万元

则当工程完成 160 万元时, 本项工程预付款开始起扣。

三、进度款的支付

发承包双方应按照合同约定的时间、程序和方法, 根据工程计量结果, 办理期中价款结算, 支付进度款。进度款支付周期, 应与合同约定的工程计量周期一致。已标价工程量清单中的单价项目, 承包人应按工程计量确认的工程量与综合单价计算, 如综合单价发生调整的, 以发承包双方确认调整的综合单价计算进度款。已标价工程量清单中的总价项目, 承包人应按合同中约定的进度款支付分解, 分别列入进度款支付申请中的安全文明施工费和本周期应支付的总价项目的金额中。发包人提供的甲供材料金额, 应按照发包人签约提供的单价和数量从进度款支付中扣出, 列入本周期应扣减的金额中。承包人现场签证和得到发包人确认的索赔金额列入本周期应增加的金额中。进度款的支付比例按照合同约定, 按期中结算价款总额计, 不低于 60%, 不高于 90%。

1. 承包人支付申请的内容

承包人应在每个计量周期到期后的 7 天内向发包人提交已完工程进度款支付申请一式四份, 详细说明此周期认为有权得到的款额, 包括分包人已完工程的价款。支付申请的内容包括:

- (1) 累计已完成的合同价款。
 - (2) 累计已实际支付的合同价款。
 - (3) 本周期合计完成的合同价款
 - ① 本周期已完成单价项目的金额;
 - ② 本周期应支付的总价项目的金额;
 - ③ 本周期已完成的计日工价款;
 - ④ 本周期应支付的安全文明施工费;
 - ⑤ 本周期应增加的金额。
 - (4) 本周期合计应扣减的金额
 - ① 本周期应扣回的预付款;
 - ② 本周期应扣减的金额。
 - (5) 本周期实际应支付的合同价款。
2. 发包人支付进度款

发包人应在收到承包人进度款支付申请后的 14 天内根据计量结果和合同约定对申请内容予以核实，确认后向承包人出具进度款支付证书。若发承包双方对有的清单项目的计量结果出现争议，发包人应对无争议部分的工程计量结果向承包人出具进度款支付证书。发包人应在签发进度款支付证书后的 14 天内，按照支付证书列明的金额向承包人支付进度款。若发包人逾期未签发进度款支付证书，则视为承包人提交的进度款支付申请已被发包人认可，承包人可向发包人发出催告付款的通知。发包人应在收到通知后的 14 天内，按照承包人支付申请的金额向承包人支付进度款。发包人未按规定支付进度款的，承包人可催告发包人支付，并有权获得延迟支付的利息；发包人在付款期满后 7 天内仍未支付的，承包人可在付款期满后的第 8 天起暂停施工。发包人应承担由此增加的费用和（或）延误的工期，向承包人支付合理利润，并承担违约责任。发现已签发的任何支付证书有错、漏或重复的数额，发包人有权予以修正，承包人也有权提出修正申请。经发承包双方复核同意修正的，应在本次到期的进度款中支付或扣除。

【例 2Z102036-2】 某项工程发包与承包人签订了工程施工合同，合同中含两个子项工程，估算工程量甲项为 2300m^3 ，乙项为 3200m^3 ，经协商合同价甲项为 180 元/ m^3 ，乙项为 160 元/ m^3 。承包合同规定：

- (1) 开工前业主应向承包人支付合同价 20% 的预付款；
- (2) 业主自第一个月起，从承包人的工程款中，按 5% 的比例扣留滞留金；
- (3) 当子项工程实际工程量超过估算工程量 10% 时，超过 10% 的部分可进行调价，调整系数为 0.9；
- (4) 根据市场情况规定价格调整系数平均按 1.2 计算；
- (5) 监理工程师签发付款最低金额为 25 万元；
- (6) 预付款在最后两个月扣除，每月扣 50%。

承包人各月实际完成并经监理工程师签证确认的工程量见表 2Z102036 所示。

承包人各月实际完成并经监理工程师签证确认的工程量（单位： m^3 ）表 2Z102036

月份	1 月	2 月	3 月	4 月
甲项	500	800	800	600
乙项	700	900	800	600

问题：

- (1) 预付款是多少？
- (2) 每月工程量价款是多少？监理工程师应签证的工程款是多少？实际签发的付款凭证金额是多少？

【解】

(1) 预付款金额为 $(2300 \times 180 + 3200 \times 160) \times 20\% = 18.52$ 万元

(2) 一月：

工程量价款为 $500 \times 180 + 700 \times 160 = 20.2$ 万元

应签证的工程款为 $20.2 \times 1.2 \times (1 - 5\%) = 23.028$ 万元

由于合同规定监理工程师签发的最低金额为 25 万元，故本月监理工程师不予签发付款凭证。

二月:

工程量价款为 $800 \times 180 + 900 \times 160 = 28.8$ 万元

应签证的工程款为 $28.8 \times 1.2 \times (1 - 5\%) = 32.832$ 万元

本月实际签发的付款凭证金额为 $23.028 + 32.832 = 55.86$ 万元

三月:

工程量价款为 $800 \times 180 + 800 \times 160 = 27.2$ 万元

应签证的工程款为 $27.2 \times 1.2 \times (1 - 5\%) = 31.008$ 万元

该月应支付的净金额为 $31.008 - 18.52 \times 50\% = 21.748$ 万元

由于未达到最低结算金额,故本月监理工程师不予签发付款凭证。

四月:

$2300 \times (1 + 10\%) = 2530 \text{ m}^3$

甲项工程累计完成工程量为 2700 m^3 ,较估计工程量 2300 m^3 差额大于 10% 。

超过 10% 的工程量为 $2700 - 2530 = 170 \text{ m}^3$

其单价应调整为 $180 \times 0.9 = 162$ 元/ m^3

故甲项工程量价款为 $(600 - 170) \times 180 + 170 \times 162 = 10.494$ 万元

乙项累计完成工程量为 3000 m^3 ,与估计工程量相差未超过 10% ,故不予调整。

乙项工程量价款为 $600 \times 160 = 9.6$ 万元

本月完成甲、乙两项工程量价款为 $10.494 + 9.6 = 20.094$ 万元

应签证的工程款为 $20.094 \times 1.2 \times (1 - 5\%) - 18.52 \times 50\% = 13.647$ 万元

本期实际签发的付款凭证金额为 $21.748 + 13.647 = 35.395$ 万元

四、安全文明施工费

安全文明施工费包括的内容和范围,应以国家现行计量规范以及工程所在地省级建设行政主管部门的规定为准。

发包人应在工程开工后的 28 天内预付不低于当年施工进度计划的安全文明施工费总额的 60% ,其余部分按照提前安排的原则进行分解,与进度款同期支付。

发包人没有按时支付安全文明施工费的,承包人可催告发包人支付;发包人在付款期满后 7 天内仍未支付的,若发生安全事故,发包人应承担连带责任。

承包人对安全文明施工费应专款专用,在财务账目中单独列项备查,不得挪作他用,否则发包人有权要求其限期改正;逾期未改正的,造成的损失和(或)延误的工期由承包人承担。

2Z102037 竣工结算与支付

工程完工后,发承包双方必须在合同约定时间内办理工程竣工结算。工程竣工结算由承包人或受其委托具有相应资质的工程造价咨询人编制,由发包人或受其委托具有相应资质的工程造价咨询人核对。竣工结算办理完毕,发包人应将竣工结算文件报送工程所在地(或有该工程管辖权的行业管理部门)工程造价管理机构备案,竣工结算文件作为工程竣工验收备案、交付使用的必备文件。

一、竣工结算编制与复核

1. 编制和复核的依据

工程竣工结算应根据下列依据编制和复核:

- (1) 计价规范;
- (2) 工程合同;
- (3) 发承包双方实施过程中已确认的工程量及其结算的合同价款;
- (4) 发承包双方实施过程中已确认调整后追加(减)的合同价款;
- (5) 建设工程设计文件及相关资料;
- (6) 投标文件;
- (7) 其他依据。

2. 竣工结算的计价原则

(1) 分部分项工程和措施项目中的单价项目应依据双方确认的工程量与已标价工程量清单的综合单价计算;如发生调整的,以发承包双方确认调整的综合单价计算。

(2) 措施项目中的总价项目应依据合同约定的项目和金额计算;如发生调整的,以发承包双方确认调整的金额计算,其中安全文明施工费应按国家或省级、行业建设主管部门的规定计算。

(3) 其他项目应按下列规定计价:

- ① 计日工应按发包人实际签证确认的事项计算;
- ② 暂估价应按计价规范相关规定计算;
- ③ 总承包服务费应依据合同约定金额计算,如发生调整的,以发承包双方确认调整的金额计算;
- ④ 施工索赔费用应依据发承包双方确认的索赔事项和金额计算;
- ⑤ 现场签证费用应依据发承包双方签证资料确认的金额计算;
- ⑥ 暂列金额应减去工程价款调整(包括索赔、现场签证)金额计算,如有余额归发包人。

(4) 规费和税金按国家或省级、建设主管部门的规定计算。规费中的工程排污费应按工程所在地环境保护部门规定标准缴纳后按实列入。

(5) 发承包双方在合同工程实施过程中已经确认的工程计量结果和合同价款,在竣工结算办理中应直接进入结算。

二、竣工结算的程序

1. 承包人提交竣工结算文件

合同工程完工后,承包人应在经发承包双方确认的合同工程期中价款结算的基础上汇总编制完成竣工结算文件,并在提交竣工验收申请的同时向发包人提交竣工结算文件。

承包人未在合同约定的时间内提交竣工结算文件,经发包人催告后14天内仍未提交或没有明确答复,发包人有权根据已有资料编制竣工结算文件,作为办理竣工结算和支付结算款的依据,承包人应予以认可。

2. 发包人核对竣工结算文件

(1) 发包人应在收到承包人提交的竣工结算文件后的28天内核对。发包人经核实,认为承包人还应进一步补充资料和修改结算文件,应在上述时限内向承包人提出核实意见,承包人在收到核实意见后的28天内按照发包人提出的合理要求补充资料,修改竣工结算文件,并再次提交给发包人复核后批准。

(2) 发包人应在收到承包人再次提交的竣工结算文件后的 28 天内予以复核, 并将复核结果通知承包人。

发包人、承包人对复核结果无异议的, 应在 7 天内, 在竣工结算文件上签字确认, 竣工结算办理完毕; 发包人或承包人对复核结果认为有误的, 无异议部分办理不完全竣工结算; 有异议部分由发承包双方协商解决, 协商不成的, 按照合同约定的争议解决方式处理。

(3) 发包人在收到承包人竣工结算文件后的 28 天内, 不核对竣工结算或未提出核对意见的, 视为承包人提交的竣工结算文件已被发包人认可, 竣工结算办理完毕。

(4) 承包人在收到发包人提出的核实意见后的 28 天内, 不确认也未提出异议的, 视为发包人提出的核实意见已被承包人认可, 竣工结算办理完毕。

(5) 发包人委托工程造价咨询人核对竣工结算的, 工程造价咨询人应在 28 天内核对完毕, 核对结论与承包人竣工结算文件不一致的, 应提交给承包人复核, 承包人应在 14 天内将同意核对结论或不同意见的说明提交工程造价咨询人。工程造价咨询人收到承包人提出的异议后, 应再次复核, 复核无异议的, 应在 7 天内, 在竣工结算文件上签字确认, 竣工结算办理完毕。复核后仍有异议的, 无异议部分办理不完全竣工结算; 有异议部分由发承包双方协商解决, 协商不成的, 按照合同约定的争议解决方式处理。承包人逾期未提出书面异议, 视为工程造价咨询人核对的竣工结算文件已经承包人认可。

3. 竣工结算文件的签认

对发包人或发包人委托的工程造价咨询人指派的专业人员与承包人指派的专业人员经核对后无异议并签名确认的竣工结算文件, 除非发承包人能提出具体、详细的不同意见, 发承包人都应在竣工结算文件上签名确认, 如其中一方拒不签认的, 按以下规定办理:

(1) 若发包人拒不签认的, 承包人可不提供竣工验收备案资料, 并有权拒绝与发包人或其上级部门委托的工程造价咨询人重新核对竣工结算文件。

(2) 若承包人拒不签认的, 发包人要求办理竣工验收备案的, 承包人不得拒绝提供竣工验收资料, 否则, 由此造成的损失, 承包人承担连带责任。

合同工程竣工结算核对完成, 发承包双方签字确认后, 禁止发包人又要求承包人与另一个或多个工程造价咨询人重复核对竣工结算。

发包人以对工程质量有异议, 拒绝办理工程竣工结算的, 已竣工验收或已竣工未验收但实际投入使用的工程, 其质量争议按该工程保修合同执行, 竣工结算按合同约定办理; 已竣工未验收且未实际投入使用的工程以及停工、停建工程的质量争议, 双方应就有争议的部分委托有资质的检测鉴定机构进行检测, 根据检测结果确定解决方案, 或按工程质量监督机构的处理决定执行后办理竣工结算, 无争议部分的竣工结算按合同约定办理。

三、竣工结算款支付

1. 承包人提交竣工结算款支付申请

承包人应根据办理的竣工结算文件, 向发包人提交竣工结算款支付申请。该申请应包括下列内容:

- (1) 竣工结算合同价款总额;
- (2) 累计已实际支付的合同价款;
- (3) 应扣留的质量保证金;

(4) 实际应支付的竣工结算款金额。

2. 发包人签发竣工结算支付证书

发包人应在收到承包人提交竣工结算款支付申请后 7 天内予以核实, 向承包人签发竣工结算支付证书。

3. 支付竣工结算款

发包人签发竣工结算支付证书后的 14 天内, 按照竣工结算支付证书列明的金额向承包人支付结算款。

发包人在收到承包人提交的竣工结算款支付申请后 7 天内不予核实, 不向承包人签发竣工结算支付证书的, 视为承包人的竣工结算款支付申请已被发包人认可; 发包人应在收到承包人提交的竣工结算款支付申请 7 天后的 14 天内, 按照承包人提交的竣工结算款支付申请列明的金额向承包人支付结算款。

发包人未按规定支付竣工结算款的, 承包人可催告发包人支付, 并有权获得延迟支付的利息。发包人在竣工结算支付证书签发后或者在收到承包人提交的竣工结算款支付申请 7 天后的 56 天内仍未支付的, 除法律另有规定外, 承包人可与发包人协商将该工程折价, 也可直接向人民法院申请将该工程依法拍卖。承包人就该工程折价或拍卖的价款优先受偿。

四、质量保证金

(1) 发包人应按照合同约定的质量保证金比例从结算款中扣留质量保证金。

(2) 承包人未按照合同约定履行属于自身责任的工程缺陷修复义务的, 发包人有权从质量保证金中扣留用于缺陷修复的各项支出。若经查验, 工程缺陷属于发包人原因造成的, 应由发包人承担查验和缺陷修复的费用。

(3) 在合同约定的缺陷责任期终止后的 14 天内, 发包人应将剩余的质量保证金返还给承包人。剩余质量保证金的返还, 并不能免除承包人按照合同约定应承担的质量保修责任和应履行的质量保修义务。

五、最终结清

(1) 缺陷责任期终止后, 承包人应按照合同约定向发包人提交最终结清支付申请。发包人对最终结清支付申请有异议的, 有权要求承包人进行修正和提供补充资料。承包人修正后, 应再次向发包人提交修正后的最终结清支付申请。

(2) 发包人应在收到最终结清支付申请后的 14 天内予以核实, 向承包人签发最终结清支付证书。

(3) 发包人应在签发最终结清支付证书后的 14 天内, 按照最终结清支付证书列明的金额向承包人支付最终结清款。

(4) 若发包人未在约定的时间内核实, 又未提出具体意见的, 视为承包人提交的最终结清支付申请已被发包人认可。

(5) 发包人未按期最终结清支付的, 承包人可催告发包人支付, 并有权获得延迟支付的利息。

(6) 最终结清时, 如果承包人被扣留的质量保证金不足以抵减发包人工程缺陷修复费用的, 承包人应承担不足部分的补偿责任。

(7) 承包人对发包人支付的最终结清款有异议的, 按照合同约定的争议解决方式



处理。

2Z102040 施工成本管理与施工成本计划

2Z102041 施工成本管理的任务与措施

施工成本是指在建设工程项目的施工过程中所发生的全部生产费用的总和,包括所消耗的原材料、辅助材料、构配件等的费用,周转材料的摊销费或租赁费等,施工机械的使用费或租赁费等,支付给生产工人的工资、奖金、工资性质的津贴等,以及进行施工组织与管理所发生的全部费用支出。建设工程项目施工成本由直接成本和间接成本所组成。

直接成本是指施工过程中耗费的构成工程实体或有助于工程实体形成的各项费用支出,其是可以直接计入工程对象的费用,包括人工费、材料费、施工机具使用费和施工措施费等。

间接成本是指为施工准备、组织和管理施工生产的全部费用的支出,是非直接用于也无法直接计入工程对象,但为进行工程施工所必须发生的费用,包括管理人员工资、办公费、差旅交通费等。

根据建筑产品成本运行规律,成本管理责任体系应包括法人层和项目经理部。法人层的成本管理除生产成本以外,还包括经营管理费用;项目管理层应对生产成本进行管理。法人层贯穿于项目投标、实施和结算过程,体现效益中心的管理职能;项目管理层则着眼于执行法人确定的施工成本管理目标,发挥现场生产成本控制中心的管理职能。

一、施工成本管理的任务

施工成本管理的任务主要包括:(1)施工成本预测;(2)施工成本计划;(3)施工成本控制;(4)施工成本核算;(5)施工成本分析;(6)施工成本考核。

(一) 施工成本预测

施工成本预测就是根据成本信息和施工项目的具体情况,运用一定的专门方法,对未来的成本水平及其可能发展趋势做出科学的估计,其是在工程施工以前对成本进行的估算。通过成本预测,可以在满足项目业主和本企业要求的前提下,选择成本低、效益好的最佳成本方案,并能够在施工项目成本形成过程中,针对薄弱环节,加强成本控制,克服盲目性,提高预见性。因此,施工成本预测是施工项目成本决策与计划的依据。施工成本预测,通常是对施工项目计划工期内影响其成本变化的各个因素进行分析,比照近期已完工施工项目或将完工施工项目的成本(单位成本),预测这些因素对工程成本中有关项目(成本项目)的影响程度,预测出工程的单位成本或总成本。

(二) 施工成本计划

施工成本计划是以货币形式编制施工项目在计划期内的生产费用、成本水平、成本降低率以及为降低成本所采取的主要措施和规划的书面方案,它是建立施工项目成本管理责任制、开展成本控制和核算的基础,它是该项目降低成本的指导文件,是设立目标成本的依据。可以说,成本计划是目标成本的一种形式。施工成本计划应满足以下要求:

- (1) 合同规定的项目质量和工期要求;
- (2) 组织对施工成本管理目标的要求;

(3) 以经济合理的项目实施方案为基础的要求；

(4) 有关定额及市场价格的要求。

施工成本计划的具体内容如下：

1. 编制说明

指对工程的范围、投标竞争过程及合同条件、承包人对项目经理提出的责任成本目标、施工成本计划编制的指导思想和依据等的具体说明。

2. 施工成本计划的指标

施工成本计划的指标应经过科学的分析预测确定，可以采用对比法、因素分析法等进行测定。

施工成本计划一般情况下有以下三类指标：

(1) 成本计划的数量指标，如：

按子项汇总的工程项目计划总成本指标；

按分部汇总的各单位工程（或子项目）计划成本指标；

按人工、材料、机械等各主要生产要素计划成本指标。

(2) 成本计划的质量指标，如施工项目总成本降低率，可采用：

设计预算成本计划降低率 = 设计预算总成本计划降低额 / 设计预算总成本

责任目标成本计划降低率 = 责任目标总成本计划降低额 / 责任目标总成本

(3) 成本计划的效益指标，如工程项目成本降低额：

设计预算成本计划降低额 = 设计预算总成本 - 计划总成本

责任目标成本计划降低额 = 责任目标总成本 - 计划总成本

3. 按工程量清单列出的单位工程计划成本汇总表

单位工程计划成本汇总表，见表 2Z102041。

单位工程计划成本汇总表

表 2Z102041

	清单项目编码	清单项目名称	合同价格	计划成本
1				
2				
.....				

4. 按成本性质划分的单位工程成本汇总表

根据清单项目的造价分析，分别对人工费、材料费、机具费和企业管理费进行汇总，形成单位工程成本计划表。

项目计划成本应在项目实施方案确定和不断优化的前提下进行编制，因为不同的实施方案将导致人、料、机费和企业管理费的差异。成本计划的编制是施工成本预控的重要手段。因此，应在工程开工前编制完成，以便将计划成本目标分解落实，为各项成本的执行提供明确的目标、控制手段和管理措施。

(三) 施工成本控制

施工成本控制是指在施工过程中，对影响施工成本的各种因素加强管理，并采取各种有效措施，将施工中实际发生的各种消耗和支出严格控制在成本计划范围内，随时揭示并及时反馈，严格审查各项费用是否符合标准，计算实际成本和计划成本之间的差异并进行



分析,进而采取多种措施,消除施工中的损失浪费现象。

建设工程项目施工成本控制应贯穿于项目从投标阶段开始直至竣工验收的全过程,它是企业全面成本管理的重要环节。施工成本控制可分为事先控制、事中控制(过程控制)和事后控制。在项目的施工过程中,需按动态控制原理对实际施工成本的发生过程进行有效控制。

合同文件和成本计划是成本控制的目标,进度报告和工程变更与索赔资料是成本控制过程中的动态资料。

成本控制的程序体现了动态跟踪控制的原理。成本控制报告可单独编制,也可以根据需要与进度、质量、安全和其他进展报告结合,提出综合进展报告。

成本控制应满足下列要求:

(1) 要按照计划成本目标值来控制生产要素的采购价格,并认真做好材料、设备进场数量和质量的检查、验收与保管。

(2) 要控制生产要素的利用效率和消耗定额,如任务单管理、限额领料、验工报告审核等。同时要做好不可预见成本风险的分析和预控,包括编制相应的应急措施等。

(3) 控制影响效率和消耗量的其他因素(如工程变更等)所引起的成本增加。

(4) 把施工成本管理责任制度与对项目管理者的激励机制结合起来,以增强管理人员的成本意识和控制能力。

(5) 承包人必须有一套健全的项目财务管理制度,按规定的权限和程序对项目资金的使用和费用的结算支付进行审核、审批,使其成为施工成本控制的一个重要手段。

(四) 施工成本核算

施工成本核算包括两个基本环节:一是按照规定的成本开支范围对施工费用进行归集和分配,计算出施工费用的实际发生额;二是根据成本核算对象,采用适当的方法,计算出该施工项目的总成本和单位成本。施工成本管理需要正确及时地核算施工过程中发生的各项费用,计算施工项目的实际成本。施工项目成本核算所提供的各种成本信息,是成本预测、成本计划、成本控制、成本分析和成本考核等各个环节的依据。

施工成本一般以单位工程为成本核算对象,但也可以按照承包工程项目的规模、工期、结构类型、施工组织和施工现场等情况,结合成本管理要求,灵活划分成本核算对象。施工成本核算的基本内容包括:

- (1) 人工费核算;
- (2) 材料费核算;
- (3) 周转材料费核算;
- (4) 结构件费核算;
- (5) 机械使用费核算;
- (6) 其他措施费核算;
- (7) 分包工程成本核算;
- (8) 企业管理费核算;
- (9) 项目月度施工成本报告编制。

施工成本核算制是明确施工成本核算的原则、范围、程序、方法、内容、责任及要求的制度。项目管理必须实行施工成本核算制,它和项目经理责任制等共同构成了项目管理的

的运行机制。组织管理层与项目管理层的经济关系、管理责任关系、管理权限关系，以及项目管理组织所承担的责任成本核算的范围、核算业务流程和要求等，都应以制度的形式作出明确的规定。

项目经理部要建立一系列项目业务核算台账和施工成本会计账户，实施全过程的成本核算，具体可分为定期的成本核算和竣工工程成本核算，如：每天、每周、每月的成本核算。定期的成本核算是竣工工程全面成本核算的基础。

形象进度、产值统计、实际成本归集三同步，即三者的取值范围应是一致的。形象进度表达的工程量、统计施工产值的工程量 and 实际成本归集所依据的工程量均应是相同的数值。

对竣工工程的成本核算，应区分为竣工工程现场成本和竣工工程完全成本，分别由项目经理部和企业财务部门进行核算分析，其目的在于分别考核项目管理绩效和企业经营效益。

（五）施工成本分析

施工成本分析是在施工成本核算的基础上，对成本的形成过程和影响成本升降的因素进行分析，以寻求进一步降低成本的途径，包括有利偏差的挖掘和不利偏差的纠正。施工成本分析贯穿于施工成本管理的全过程，其是在成本的形成过程中，主要利用施工项目的成本核算资料（成本信息），与目标成本、预算成本以及类似的施工项目的实际成本等进行比较，了解成本的变动情况，同时也要分析主要技术经济指标对成本的影响，系统地研究成本变动的因素，检查成本计划的合理性，并通过成本分析，深入揭示成本变动的规律，寻找降低施工项目成本的途径，以便有效地进行成本控制。成本偏差的控制，分析是关键，纠偏是核心，要针对分析得出的偏差发生原因，采取切实措施，加以纠正。

成本分析的方法可以单独使用，也可结合使用。尤其是在进行成本综合分析时，必须使用基本方法。为了更好地说明成本升降的具体原因，必须依据定量分析的结果进行定性分析。

成本偏差分为局部成本偏差和累计成本偏差。局部成本偏差包括项目的月度（或周、天等）核算成本偏差、专业核算成本偏差以及分部分项作业成本偏差等；累计成本偏差是指已完工程在某一时间点上实际总成本与相应的计划总成本的差异。对成本偏差的原因分析，应采取定量和定性相结合的方法。

（六）施工成本考核

施工成本考核是指在施工项目完成后，对施工项目成本形成中的各责任者，按施工项目成本目标责任制的有关规定，将成本的实际指标与计划、定额、预算进行对比和考核，评定施工项目成本计划的完成情况和各责任者的业绩，并以此给以相应的奖励和处罚。通过成本考核，做到有奖有惩，赏罚分明，才能有效地调动每一位员工在各自施工岗位上努力完成目标成本的积极性，为降低施工项目成本和增加企业的积累，作出自己的贡献。

施工成本考核是衡量成本降低的实际成果，也是对成本指标完成情况的总结和评价。成本考核制度包括考核的目的、时间、范围、对象、方式、依据、指标、组织领导、评价与奖惩原则等内容。

以施工成本降低额和施工成本降低率作为成本考核的主要指标，要加强组织管理层对

项目管理部的指导,并充分依靠技术人员、管理人员和作业人员的经验和智慧,防止项目管理在企业内部异化为靠少数人承担风险的以包代管模式。成本考核也可分别考核组织管理层和项目经理部。

项目管理组织对项目经理部进行考核与奖惩时,既要防止虚盈实亏,也要避免实际成本归集差错等的影响,使施工成本考核真正做到公平、公正、公开,在此基础上兑现施工成本管理责任制的奖惩或激励措施。

施工成本管理的每一个环节都是相互联系和相互作用的。成本预测是成本决策的前提,成本计划是成本决策所确定目标的具体化。成本计划控制则是对成本计划的实施进行控制和监督,保证决策的成本目标的实现,而成本核算又是对成本计划是否实现的最后检验,它所提供的成本信息又对下一个施工项目成本预测和决策提供基础资料。成本考核是实现成本目标责任制的保证和实现决策目标的重要手段。

二、施工成本管理的措施

为了取得施工成本管理的理想效果,应当从多方面采取措施实施管理,通常可以将这些措施归纳为组织措施、技术措施、经济措施、合同措施。

1. 组织措施

组织措施是从施工成本管理的组织方面采取的措施。施工成本控制是全员的活动,如实行项目经理责任制,落实施工成本管理的组织机构和人员,明确各级施工成本管理人员的任务和职能分工、权利和责任。施工成本管理不仅是专业成本管理人员的工作,各级项目管理人员都负有成本控制责任。

组织措施的另一方面是编制施工成本控制工作计划,确定合理详细的工作流程。要做好施工采购规划,通过生产要素的优化配置、合理使用、动态管理,有效控制实际成本;加强施工定额管理和施工任务单管理,控制活劳动和物化劳动的消耗;加强施工调度,避免因施工计划不周和盲目调度造成窝工损失、机械利用率降低、物料积压等而使施工成本增加。成本控制工作只有建立在科学管理的基础之上,具备合理的管理体制,完善的规章制度,稳定的作业秩序,完整准确的信息传递,才能取得成效。组织措施是其他各类措施的前提和保障,而且一般不需要增加什么费用,运用得当可以收到良好的效果。

2. 技术措施

施工过程中降低成本的技术措施,包括如进行技术经济分析,确定最佳的施工方案。结合施工方法,进行材料使用的比选,在满足功能要求的前提下,通过代用、改变配合比、使用添加剂等方法降低材料消耗的费用。确定最合适的施工机械、设备使用方案。结合项目的施工组织设计及自然地理条件,降低材料的库存成本和运输成本。先进的施工技术的应用,新材料的运用,新开发机械设备的使用等。在实践中,也要避免仅从技术角度选定方案而忽视对其经济效果的分析论证。

技术措施不仅对解决施工成本管理过程中的技术问题是不可缺少的,而且对纠正施工成本管理目标偏差也有相当重要的作用。因此,运用技术纠偏措施的关键,一是要能提出多个不同的技术方案,二是要对不同的技术方案进行技术经济分析。

3. 经济措施

经济措施是最易为人们所接受和采用的措施。管理人员应编制资金使用计划,确定、



分解施工成本管理目标。对施工成本管理目标进行风险分析,并制定防范性对策。对各种支出,应认真做好资金的使用计划,并在施工中严格控制各项开支。及时准确地记录、收集、整理、核算实际发生的成本。对各种变更,及时做好增减账,及时落实业主签证,及时结算工程款。通过偏差分析和未完工工程预测,可发现一些将引起未完工程施工成本增加的潜在问题,对这些问题应以主动控制为出发点,及时采取预防措施。由此可见,经济措施的运用绝不仅仅是财务人员的事情。

4. 合同措施

采用合同措施控制施工成本,应贯穿整个合同周期,包括从合同谈判开始到合同终结的全过程。首先是选用合适的合同结构,对各种合同结构模式进行分析、比较,在合同谈判时,要争取选用适合于工程规模、性质和特点的合同结构模式。其次,在合同的条款中应仔细考虑一切影响成本和效益的因素,特别是潜在的风险因素。通过对引起成本变动的风险因素的识别和分析,采取必要的风险对策,如通过合理的方式,增加承担风险的个体数量,降低损失发生的比例,并最终使这些策略反映在合同的具体条款中。在合同执行期间,合同管理的措施既要密切注视对方合同执行的情况,以寻求合同索赔的机会;同时也要密切关注自己履行合同的情况,以防止被对方索赔。

2Z102042 施工成本计划的类型

对于一个施工项目而言,其成本计划的编制是一个不断深化的过程。在这一过程的不同阶段形成深度和作用不同的成本计划,按其作用可分为三类。

一、竞争性成本计划

即工程项目投标及签订合同阶段的估算成本计划。这类成本计划是以招标文件中的合同条件、投标者须知、技术规程、设计图纸或工程量清单等为依据,以有关价格条件说明为基础,结合调研和现场考察获得的情况,根据本企业的工料消耗标准、水平、价格资料和费用指标,对本企业完成招标工程所需要支出的全部费用的估算。在投标报价过程中,虽也着力考虑降低成本的途径和措施,但总体上较为粗略。

二、指导性成本计划

即选派项目经理阶段的预算成本计划,是项目经理的责任成本目标。它是以合同标书为依据,按照企业的预算定额标准制定的设计预算成本计划,且一般情况下只是确定责任总成本指标。

三、实施性计划成本

即项目施工准备阶段的施工预算成本计划,它以项目实施方案为依据,落实项目经理责任目标为出发点,采用企业的施工定额,通过施工预算的编制而形成的实施性施工成本计划。

施工预算和施工图预算虽仅一字之差,但区别较大。

1. 编制的依据不同

施工预算的编制以施工定额为主要依据,施工图预算的编制以预算定额为主要依据,而施工定额比预算定额划分得更详细、更具体,并对其中所包括的内容,如质量要求、施工方法以及所需劳动工日、材料品种、规格型号等均有较详细的规定或要求。

2. 适用的范围不同



施工预算是施工企业内部管理用的一种文件,与建设单位无直接关系;而施工图预算既适用于建设单位,又适用于施工单位。

3. 发挥的作用不同

施工预算是施工企业组织生产、编制施工计划、准备现场材料、签发任务书、考核功效、进行经济核算的依据,它也是施工企业改善经营管理、降低生产成本和推行内部经营承包责任制的重要手段;而施工图预算则是投标报价的主要依据。

以上三类成本计划互相衔接和不断深化,构成了整个工程施工成本的计划过程。其中,竞争性计划成本带有成本战略的性质,是项目投标阶段商务标书的基础,而有竞争力的商务标书又是以其先进合理的技术标书为支撑的。因此,它奠定了施工成本的基本框架和水平。指导性计划成本和实施性计划成本,都是战略性成本计划的进一步展开和深化,是对战略性成本计划的战术安排。此外,根据项目管理的需要,实施性成本计划又可按施工成本组成、按子项目组成、按工程进度分别编制施工成本计划。

2Z102043 施工成本计划的编制依据

施工成本计划是施工项目成本控制的一个重要环节,是实现降低施工成本任务的指导性文件。如果针对施工项目所编制的成本计划达不到目标成本要求时,就必须组织施工项目管理班子的有关人员重新研究寻找降低成本的途径,重新进行编制。同时,编制成本计划的过程也是动员全体施工项目管理的过程,是挖掘降低成本潜力的过程,是检验施工技术质量管理、工期管理、物资消耗和劳动力消耗管理等是否落实的过程。

编制施工成本计划,需要广泛收集相关资料并进行整理,以作为施工成本计划编制的依据。在此基础上,根据有关设计文件、工程承包合同、施工组织设计、施工成本预测资料等,按照施工项目应投入的生产要素,结合各种因素的变化和拟采取的各种措施,估算施工项目生产费用支出的总水平,进而提出施工项目的成本计划控制指标,确定目标总成本。目标成本确定后,应将总目标分解落实到各个机构、班组、便于进行控制的子项目或工序。最后,通过综合平衡,编制完成施工成本计划。

施工成本计划的编制依据包括:

- (1) 投标报价文件;
- (2) 企业定额、施工预算;
- (3) 施工组织设计或施工方案;
- (4) 人工、材料、机械台班的市场价;
- (5) 企业颁布的材料指导价、企业内部机械台班价格、劳动力内部挂牌价格;
- (6) 周转设备内部租赁价格、摊销损耗标准;
- (7) 已签订的工程合同、分包合同(或估价书);
- (8) 结构件外加工计划和合同;
- (9) 有关财务成本核算制度和财务历史资料;
- (10) 施工成本预测资料;
- (11) 拟采取的降低施工成本的措施;
- (12) 其他相关资料。

2Z102044 施工成本计划的编制方法

施工成本计划的编制以成本预测为基础，关键是确定目标成本。计划的制定，需结合施工组织设计的编制过程，通过不断地优化施工方案和合理配置生产要素，进行工料机消耗的分析，制定一系列节约成本和挖潜措施，确定施工成本计划。一般情况下，施工成本计划总额应控制在目标成本的范围内，并使成本计划建立在切实可行的基础上。

施工总成本目标确定之后，还需通过编制详细的实施性施工成本计划把目标成本层层分解，落实到施工过程的每个环节，有效地进行成本控制。施工成本计划的编制方式有：

- (1) 按施工成本组成编制施工成本计划；
- (2) 按项目组成编制施工成本计划；
- (3) 按工程进度编制施工成本计划。

一、按施工成本组成编制施工成本计划的方法

施工成本可以按成本组成分解为人工费、材料费、施工机械使用费、企业管理费等（如图 2Z102044-1 所示），编制按施工成本组成分解的施工成本计划。

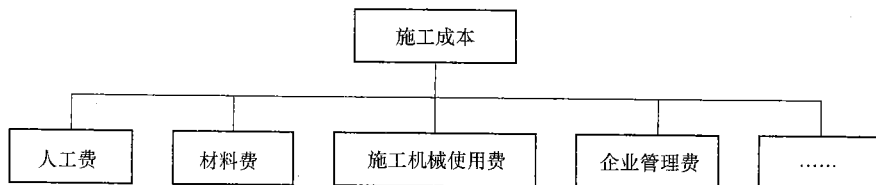


图 2Z102044-1 按施工成本组成分解

二、按项目组成编制施工成本计划的方法

大中型工程项目通常是由若干单项工程构成的，而每个单项工程包括了多个单位工程，每个单位工程又是由若干个分部分项工程所构成。因此，首先要把项目总施工成本分解到单项工程和单位工程中，再进一步分解为分部工程和分项工程，如图 2Z102044-2 所示。

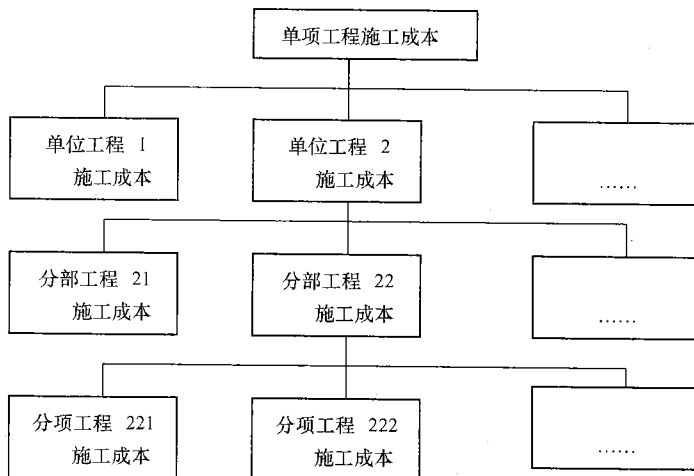


图 2Z102044-2 按项目组成分解

在完成施工项目成本目标分解之后, 接下来就要具体地分配成本, 编制分项工程的成本支出计划。从而得到详细的成本计划表, 见表 2Z102044-1。

分项工程成本计划表

表 2Z102044-1

分项工程编码	工程内容	计量单位	工程数量	计划综合单价	本分项总计
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

在编制成本支出计划时, 要在项目总的方面考虑总的预备费, 也要在主要的分项工程中安排适当的不可预见费, 避免在具体编制成本计划时, 可能发现个别单位工程或工程量表中某项内容的工程量计算有较大出入, 使原来的成本预算失实, 并在项目实施过程中对其尽可能地采取一些措施。

三、按工程进度编制施工成本计划的方法

编制按工程进度的施工成本计划, 通常可利用控制项目进度的网络图进一步扩充而得。即在建立网络图时, 一方面确定完成各项工作所需花费的时间, 另一方面同时确定完成这一工作的合适的施工成本支出计划。在实践中, 将工程项目分解为既能方便地表示时间, 又能方便地表示施工成本支出计划的工作是不容易的, 通常如果项目分解程度对时间控制合适的话, 则对施工成本支出计划可能分解过细, 以至于不可能对每项工作确定其施工成本支出计划。反之亦然。因此在编制网络计划时, 应在充分考虑进度控制对项目划分要求的同时, 还要考虑确定施工成本支出计划对项目划分的要求, 做到二者兼顾。

通过对施工成本目标按时间进行分解, 在网络计划基础上, 可获得项目进度计划的横道图。并在此基础上编制成本计划。其表示方式有两种: 一种是在时标网络图上按月编制的成本计划, 如图 2Z102044-3 所示; 另一种是利用时间—成本曲线 (S 形曲线) 表示, 如图 2Z102044-4 所示。

时间—成本累积曲线的绘制步骤如下:

- (1) 确定工程项目进度计划, 编制进度计划的横道图;
- (2) 根据每单位时间内完成的实物工程量或投入的人力、物力和财力, 计算单位时间 (月或旬) 的成本, 在时标网络图上按时间编制成本支出计划, 如图 2Z102044-3 所示。

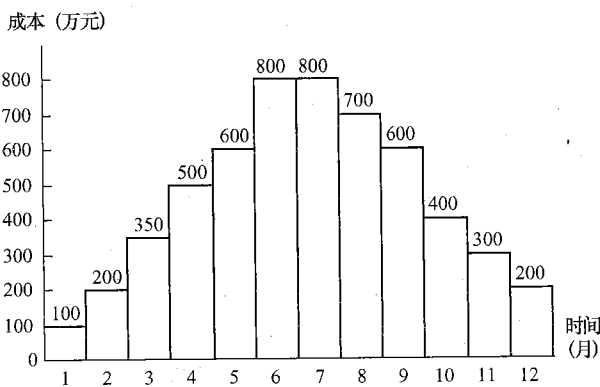


图 2Z102044-3 时标网络图上按月编制的成本计划

(3) 计算规定时间 t 计划累计支出的成本额，其计算方法为：各单位时间计划完成的成本额累加求和，可按下式计算：

$$Q_t = \sum_{n=1}^t q_n \quad (2Z102044)$$

式中 Q_t ——某时间 t 计划累计支出成本额；

q_n ——单位时间 n 的计划支出成本额；

t ——某规定计划时刻。

(4) 按各规定时间的 Q_t 值，绘制 S 形曲线，如图 2Z102044-4 所示。

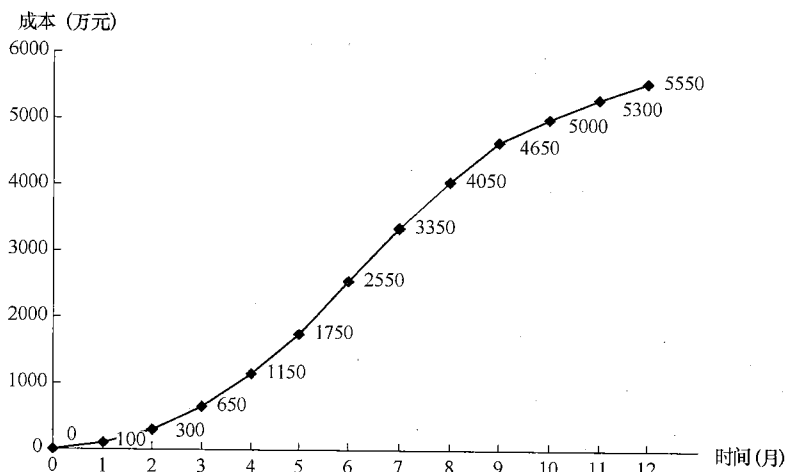


图 2Z102044-4 时间成本累积曲线 (S形曲线)

每一条 S 形曲线都对应某一特定的工程进度计划。因为在进度计划的非关键路线中存在许多有时差的工序或工作，因而 S 形曲线（成本计划值曲线）必然包络在由全部工作都按最早开始时间开始和全部工作都按最迟必须开始时间开始的曲线所组成的“香蕉图”内。项目经理可根据编制的成本支出计划来合理安排资金，同时项目经理也可以根据筹措的资金来调整 S 形曲线，即通过调整非关键路线上的工序项目的最早或最迟开工时间，力争将实际的成本支出控制在计划的范围内。

一般而言，所有工作都按最迟开始时间开始，对节约资金贷款利息是有利的，但同时，也降低了项目按期竣工的保证率，因此项目经理必须合理地确定成本支出计划，达到既节约成本支出，又能控制项目工期的目的。

以上三种编制施工成本计划的方式并不是相互独立的。在实践中，往往是将这几种方式结合起来使用，从而可以取得扬长避短的效果。例如：将按项目分解项目总施工成本与按施工成本构成分解项目总施工成本两种方式相结合，横向按施工成本构成分解，纵向按项目分解，或相反。这种分解方式有助于检查各分部分项工程施工成本构成是否完整，有无重复计算或漏算；同时还有助于检查各项具体的施工成本支出的对象是否明确或落实，并且可以从数字上校核分解的结果有无错误。或者还可将按项目分解项目总施工成本计划与按时间分解项目总施工成本计划结合起来，一般纵向按项目分解，横向按时间分解。

【例 2Z102044】 已知某施工项目的数据资料，见表 2Z102044-2，绘制该项目的时—成本累积曲线。

工程数据资料 表 2Z102044-2

编码	项目名称	最早开始时间	工期	成本强度（万元/月）
11	场地平整	1	1	20
12	基础施工	2	3	15
13	主体工程施工	4	5	30
14	砌筑工程施工	8	3	20
15	屋面工程施工	10	2	30
16	楼地面施工	11	2	20
17	室内设施安装	11	1	30
18	室内装饰	12	1	20
19	室外装饰	12	1	10
20	其他工程		1	10

【解】（1）确定施工项目进度计划，编制进度计划的横道图如图 2Z102044-5 所示；

（2）在横道图上按时间编制成本计划，如图 2Z102044-6 所示；

（3）计算规定时间 t 计划累计支出的成本额；

根据公式： $Q_t = \sum_{n=1}^t q_n$ ，可得如下结果：

$Q_1=20, Q_2=35, Q_3=50 \cdots Q_{10}=305, Q_{11}=385, Q_{12}=435$ 。

（4）绘制 S 形曲线，如图 2Z102044-7 所示。

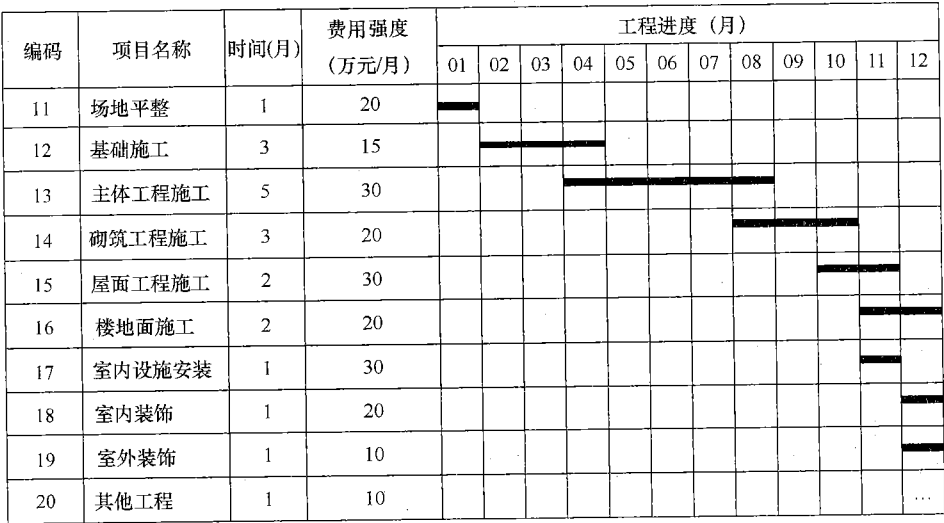


图 2Z102044-5 进度计划横道图

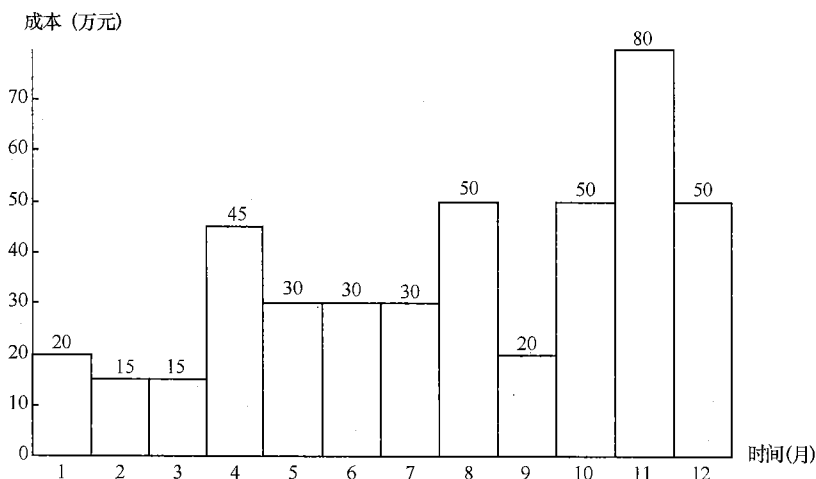


图 2Z102044-6 横道图上按月编制的成本计划

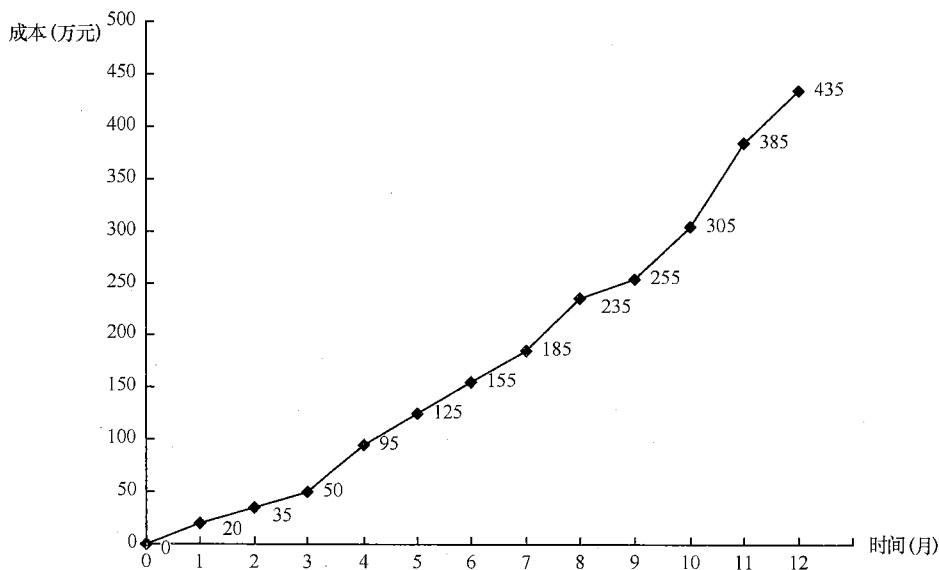


图 2Z102044-7 时间成本累积曲线 (S形曲线)

2Z102050 施工成本控制与施工成本分析

2Z102051 施工成本控制的依据

1. 工程承包合同

施工成本控制要以工程承包合同为依据, 围绕降低工程成本这个目标, 从预算收入和实际成本两方面, 努力挖掘增收节支潜力, 以求获得最大的经济效益。

2. 施工成本计划

施工成本计划是根据施工项目的具体情况制定的施工成本控制方案, 既包括预定的具体成本控制目标, 又包括实现控制目标的措施和规划, 是施工成本控制的指导文件。

3. 进度报告

进度报告提供了每一时刻工程实际完成量,工程施工成本实际支付情况等重要信息。施工成本控制工作正是通过实际情况与施工成本计划相比较,找出二者之间的差别,分析偏差产生的原因,从而采取措施改进以后的工作。此外,进度报告还有助于管理者及时发现工程实施中存在的问题,并在事态还未造成重大损失之前采取有效措施,尽量避免损失。

4. 工程变更

在项目的实施过程中,由于各方面的原因,工程变更是很难避免的。工程变更一般包括设计变更、进度计划变更、施工条件变更、技术规范与标准变更、施工次序变更、工程数量变更等。一旦出现变更,工程量、工期、成本都必将发生变化,从而使得施工成本控制工作变得更加复杂和困难。因此,施工成本管理人员就应当通过对变更要求当中各类数据的计算、分析,随时掌握变更情况,包括已发生工程量、将要发生工程量、工期是否拖延、支付情况等重要信息,判断变更以及变更可能带来的索赔额度等。

除了上述几种施工成本控制工作的主要依据以外,有关施工组织设计、分包合同等也都是施工成本控制的依据。

2Z102052 施工成本控制的步骤

在确定了施工成本计划之后,必须定期地进行施工成本计划值与实际值的比较,当实际值偏离计划值时,分析产生偏差的原因,采取适当的纠偏措施,以确保施工成本控制目标的实现。其步骤如下。

1. 比较

按照某种确定的方式将施工成本计划值与实际值逐项进行比较,以发现施工成本是否已超支。

2. 分析

在比较的基础上,对比较的结果进行分析,以确定偏差的严重性及偏差产生的原因。这一步是施工成本控制工作的核心,其主要目的在于找出产生偏差的原因,从而采取有针对性的措施,减少或避免相同原因的再次发生或减少由此造成的损失。

3. 预测

按照完成情况估计完成项目所需的总费用。

4. 纠偏

当工程项目的实际施工成本出现了偏差,应当根据工程的具体情况、偏差分析和预测的结果,采取适当的措施,以期达到使施工成本偏差尽可能小的目的。纠偏是施工成本控制中最具实质性的一步。只有通过纠偏,才能最终达到有效控制施工成本的目的。

对偏差原因进行分析的目的是为了有针对性地采取纠偏措施,从而实现成本的动态控制和主动控制。纠偏首先要确定纠偏的主要对象,偏差原因有些是无法避免和控制的,如客观原因,充其量只能对其中少数原因做到防患于未然,力求减少该原因所产生的经济损失。在确定了纠偏的主要对象之后,就需要采取有针对性的纠偏措施。纠偏可采用组织措施、经济措施、技术措施和合同措施等。

5. 检查

它是指对工程的进展进行跟踪和检查,及时了解工程进展状况以及纠偏措施的执行情况和效果,为今后的工作积累经验。

2Z102053 施工成本控制的方法

一、施工成本的过程控制方法

施工阶段是控制建设工程项目成本发生的主要阶段,它通过确定成本目标并按计划成本进行施工资源配置,对施工现场发生的各种成本费用进行有效控制,其具体的控制方法如下。

(一) 人工费的控制

人工费的控制实行“量价分离”的方法,将作业用工及零星用工按定额工日的一定比例综合确定用工数量与单价,通过劳务合同进行控制。

(二) 材料费的控制

材料费控制同样按照“量价分离”原则,控制材料用量和材料价格。

1. 材料用量的控制

在保证符合设计要求和质量标准的前提下,合理使用材料,通过定额管理、计量管理等手段有效控制材料物资的消耗,具体方法如下。

(1) 定额控制。对于有消耗定额的材料,以消耗定额为依据,实行限额发料制度。在规定限额内分期分批领用,超过限额领用的材料,必须先查明原因,经过一定审批手续方可领料。

(2) 指标控制。对于没有消耗定额的材料,则实行计划管理和按指标控制的办法。根据以往项目的实际耗用情况,结合具体施工项目的内容和要求,制定领用材料指标,据以控制发料。超过指标的材料,必须经过一定的审批手续方可领用。

(3) 计量控制。准确做好材料物资的收发计量检查和投料计量检查。

(4) 包干控制。在材料使用过程中,对部分小型及零星材料(如钢钉、钢丝等)根据工程量计算出所需材料量,将其折算成费用,由作业者包干控制。

2. 材料价格的控制

材料价格主要由材料采购部门控制。由于材料价格是由买价、运杂费、运输中的合理损耗等所组成,因此控制材料价格,主要是通过掌握市场信息,应用招标和询价等方式控制材料、设备的采购价格。

施工项目的材料物资,包括构成工程实体的主要材料和结构件,以及有助于工程实体形成的周转使用材料和低值易耗品。从价值角度看,材料物资的价值,约占建筑安装工程造价的60%~70%以上,其重要程度自然是不言而喻。由于材料物资的供应渠道和管理方式各不相同,所以控制的内容和所采取的控制方法也将有所不同。

(三) 施工机械使用费的控制

合理选择施工机械设备,合理使用施工机械设备对成本控制具有十分重要的意义,尤其是高层建筑施工。据某些工程实例统计,高层建筑地面以上部分的总费用中,垂直运输机械费用约占6%~10%。由于不同的起重运输机械各有不同的用途和特点,因此在选择起重运输机械时,首先应根据工程特点和施工条件确定采取何种不同起重运输机械的组合方式。在确定采用何种组合方式时,首先应满足施工需要,同时还要考虑到费用的高低和

综合经济效益。

施工机械使用费主要由台班数量和台班单价两方面决定,为有效控制施工机械使用费支出,主要从以下几个方面进行控制:

- (1) 合理安排施工生产,加强设备租赁计划管理,减少因安排不当引起的设备闲置;
 - (2) 加强机械设备的调度工作,尽量避免窝工,提高现场设备利用率;
 - (3) 加强现场设备的维修保养,避免因不正当使用造成机械设备的停置;
 - (4) 做好机上人员与辅助生产人员的协调与配合,提高施工机械台班产量。
- (四) 施工分包费用的控制

分包工程价格的高低,必然对项目经理部的施工项目成本产生一定的影响。因此,施工项目成本控制的重要工作之一是对分包价格的控制。项目经理部应在确定施工方案的初期就要确定需要分包的工程范围。决定分包范围的因素主要是施工项目的专业性和项目规模。对分包费用的控制,主要是要做好分包工程的询价、订立平等互利的分包合同、建立稳定的分包关系网络、加强施工验收和分包结算等工作。

二、赢得值(挣值)法

赢得值法(Earned Value Management, EVM)作为一项先进的项目管理技术,最初是美国国防部于1967年首次确立的。到目前为止国际上先进的工程公司已普遍采用赢得值法进行工程项目的费用、进度综合分析控制。用赢得值法进行费用、进度综合分析控制,基本参数有三项,即已完工作预算费用、计划工作预算费用和已完工作实际费用。

(一) 赢得值法的三个基本参数

1. 已完工作预算费用

已完工作预算费用为BCWP(Budgeted Cost for Work Performed),是指在某一时间已经完成的工作(或部分工作),以批准认可的预算为标准所需要的资金总额,由于业主正是根据这个值为承包人完成的工作量支付相应的费用,也就是承包人获得(挣得)的金额,故称赢得值或挣值。

$$\text{已完工作预算费用(BCWP)} = \text{已完成工作量} \times \text{预算单价} \quad (2Z102053-1)$$

2. 计划工作预算费用

计划工作预算费用,简称BCWS(Budgeted Cost for Work Scheduled),即根据进度计划,在某一时刻应当完成的工作(或部分工作),以预算为标准所需要的资金总额,一般来说,除非合同有变更,BCWS在工程实施过程中应保持不变。

$$\text{计划工作预算费用(BCWS)} = \text{计划工作量} \times \text{预算单价} \quad (2Z102053-2)$$

3. 已完工作实际费用

已完工作实际费用,简称ACWP(Actual Cost for Work Performed),即到某一时刻为止,已完成的工作(或部分工作)所实际花费的总金额。

$$\text{已完工作实际费用(ACWP)} = \text{已完成工作量} \times \text{实际单价} \quad (2Z102053-3)$$

(二) 赢得值法的四个评价指标

在这三个基本参数的基础上,可以确定赢得值法的四个评价指标,它们也都是时间的函数。

1. 费用偏差CV(Cost Variance)

费用偏差(CV)=已完工作预算费用(BCWP)-已完工作实际费用(ACWP)
(2Z102053-4)

当费用偏差(CV)为负值时,即表示项目运行超出预算费用;当费用偏差(CV)为正值时,表示项目运行节支,实际费用没有超出预算费用。

2. 进度偏差 SV(Schedule Variance)

进度偏差(SV)=已完工作预算费用(BCWP)-计划工作预算费用(BCWS)
(2Z102053-5)

当进度偏差(SV)为负值时,表示进度延误,即实际进度落后于计划进度;当进度偏差(SV)为正值时,表示进度提前,即实际进度快于计划进度。

3. 费用绩效指数(CPI)

费用绩效指数(CPI)=已完工作预算费用(BCWP)/已完工作实际费用(ACWP)
(2Z102053-6)

当费用绩效指数 $CPI < 1$ 时,表示超支,即实际费用高于预算费用;

当费用绩效指数 $CPI > 1$ 时,表示节支,即实际费用低于预算费用。

4. 进度绩效指数(SPI)

进度绩效指数(SPI)=已完工作预算费用(BCWP)/计划工作预算费用(BCWS)
(2Z102053-7)

当进度绩效指数 $SPI < 1$ 时,表示进度延误,即实际进度比计划进度拖后;

当进度绩效指数 $SPI > 1$ 时,表示进度提前,即实际进度比计划进度快。

费用(进度)偏差反映的是绝对偏差,结果很直观,有助于费用管理人员了解项目费用出现偏差的绝对数额,并依此采取一定措施,制定或调整费用支出计划和资金筹措计划。但是,绝对偏差有其不容忽视的局限性。如同样是 10 万元的费用偏差,对于总费用 1000 万元的项目和总费用 1 亿元的项目而言,其严重性显然是不同的。因此,费用(进度)偏差仅适合于对同一项目作偏差分析。费用(进度)绩效指数反映的是相对偏差,它不受项目层次的限制,也不受项目实施时间的限制,因而在同一项目和不同项目比较中均可采用。

在项目的费用、进度综合控制中引入赢得值法,可以克服过去进度、费用分开控制的缺点,即当我们发现费用超支时,很难立即知道是由于费用超出预算,还是由于进度提前。相反,当我们发现费用消耗低于预算时,也很难立即知道是由于费用节省,还是由于进度拖延。而引入赢得值法即可定量地判断进度、费用的执行效果。

在实际执行过程中,最理想的状态是已完工作实际费用(ACWP)、计划工作预算费用(BCWS)、已完工作预算费用(BCWP)三条曲线靠得很近、平稳上升,表示项目按预定计划目标进行。如果三条曲线离散度不断增加,则预示可能发生关系到项目成败的重大问题。

(三) 偏差原因分析与纠偏措施

1. 偏差原因分析

偏差分析的一个重要目的就是要找出引起偏差的原因,从而有可能采取有针对性的措施,减少或避免相同原因的再次发生。在进行偏差原因分析时,首先应当将已经导致和可能导致偏差的各种原因逐一列举出来。导致不同工程项目产生费用偏差的原因具有一定共



性,因而可以通过对已建项目的费用偏差原因进行归纳、总结,为该项目采用预防措施提供依据。

一般来说,产生费用偏差的原因有以下几种,如图 2Z102053 所示。

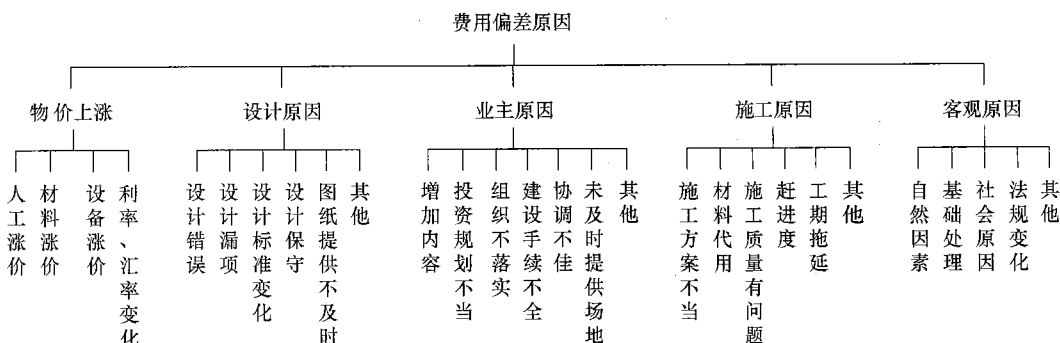


图 2Z102053 费用偏差原因

2. 纠偏措施

通常要压缩已经超支的费用,而不损害其他目标是十分困难的,一般只有当给出的措施比原计划已选定的措施更为有利,或使工程范围减少,或生产效率提高,成本才能降低,例如:

- (1) 寻找新的、更好更省的、效率更高的设计方案;
- (2) 购买部分产品,而不是采用完全由自己生产的产品;
- (3) 重新选择供应商,但会产生供应风险,选择需要时间;
- (4) 改变实施过程;
- (5) 变更工程范围;
- (6) 索赔,例如向业主、承(分)包商、供应商索赔以弥补费用超支。

2Z102054 施工成本分析的方法

一、施工成本分析的依据

施工成本分析,就是根据会计核算、业务核算和统计核算提供的资料,对施工成本的形成过程和影响成本升降的因素进行分析,以寻求进一步降低成本的途径;另一方面,通过成本分析,可从账簿、报表反映的成本现象看清成本的实质,从而增强项目成本的透明度和可控性,为加强成本控制,实现项目成本目标创造条件。

1. 会计核算

会计核算主要是价值核算。会计是对一定单位的经济业务进行计量、记录、分析和检查,做出预测,参与决策,实行监督,旨在实现最优经济效益的一种管理活动。它通过设置账户、复式记账、填制和审核凭证、登记账簿、成本计算、财产清查和编制会计报表等一系列有组织有系统的方法,来记录企业的一切生产经营活动,然后据以提出一些用货币来反映的有关各种综合性经济指标的数据。资产、负债、所有者权益、营业收入、成本、利润等会计六要素指标,主要是通过会计来核算。由于会计记录具有连续性、系统性、综合性等特点,所以它是施工成本分析的重要依据。

2. 业务核算

业务核算是各业务部门根据业务工作的需要而建立的核算制度,它包括原始记录和计算登记表,如单位工程及分部分项工程进度登记,质量登记,工效、定额计算登记,物资消耗定额记录,测试记录等等。业务核算的范围比会计、统计核算要广,会计和统计核算一般是对已经发生的经济活动进行核算,而业务核算,不但可以对已经发生的,而且还可以对尚未发生或正在发生的经济活动进行核算,看是否可以做,是否有经济效果。它的特点是,对个别的经济业务进行单项核算。例如各种技术措施、新工艺等项目,可以核算已经完成的项目是否达到原定的目的,取得预期的效果,也可以对准备采取措施的项目进行核算和审查,看是否有效果,值不值得采纳,随时都可以进行。业务核算的目的,在于迅速取得资料,在经济活动中及时采取措施进行调整。

3. 统计核算

统计核算是利用会计核算资料和业务核算资料,把企业生产经营活动客观现状的大量数据,按统计方法加以系统整理,表明其规律性。它的计量尺度比会计宽,可以用货币计算,也可以用实物或劳动量计量。它通过全面调查和抽样调查等特有的方法,不仅能提供绝对数指标,还能提供相对数和平均数指标,可以计算当前的实际水平,确定变动速度,可以预测发展的趋势。

二、施工成本分析的方法

(一) 成本分析的基本方法

施工成本分析的基本方法包括:比较法、因素分析法、差额计算法、比率法等。

1. 比较法

比较法,又称“指标对比分析法”,就是通过技术经济指标的对比,检查目标的完成情况,分析产生差异的原因,进而挖掘内部潜力的方法。这种方法,具有通俗易懂、简单易行、便于掌握的特点,因而得到了广泛的应用,但在应用时必须注意各技术经济指标的可比性。比较法的应用,通常有下列形式。

(1) 将实际指标与目标指标对比

以此检查目标完成情况,分析影响目标完成的积极因素和消极因素,以便及时采取措施,保证成本目标的实现。在进行实际指标与目标指标对比时,还应注意目标本身有无问题。如果目标本身出现问题,则应调整目标,重新正确评价实际工作的成绩。

(2) 本期实际指标与上期实际指标对比

通过本期实际指标与上期实际指标对比,可以看出各项技术经济指标的变动情况,反映施工管理水平的提高程度。

(3) 与本行业平均水平、先进水平对比

通过这种对比,可以反映本项目的技术管理和经济管理与行业的平均水平和先进水平的差距,进而采取措施赶超先进水平。

2. 因素分析法

因素分析法又称连环置换法。这种方法可用来分析各种因素对成本的影响程度。在进行分析时,首先要假定众多因素中的一个因素发生了变化,而其他因素则不变,然后逐个替换,分别比较其计算结果,以确定各个因素的变化对成本的影响程度。因素分析法的计算步骤如下:

- (1) 确定分析对象，并计算出实际与目标数的差异；
- (2) 确定该指标是由哪几个因素组成的，并按其相互关系进行排序（排序规则是：先实物量，后价值量；先绝对值，后相对值）；
- (3) 以目标数为基础，将各因素的目标数相乘，作为分析替代的基数；
- (4) 将各个因素的实际数按照上面的排列顺序进行替换计算，并将替换后的实际数保留下来；
- (5) 将每次替换计算所得的结果，与前一次的计算结果相比较，两者的差异即为该因素对成本的影响程度；
- (6) 各个因素的影响程度之和，应与分析对象的总差异相等。

【例 2Z102054】 商品混凝土目标成本为 443040 元，实际成本为 473697 元，比目标成本增加 30657 元，资料见表 2Z102054-1 所示。

商品混凝土目标成本与实际成本对比表

表 2Z102054-1

项 目	单 位	目 标	实 际	差 额
产量	m ³	600	630	+30
单价	元	710	730	+20
损耗	%	4	3	-1
成本	元	443040	473697	+30657

分析成本增加的原因：

(1) 分析对象是商品混凝土的成本，实际成本与目标成本的差额为 30657 元，该指标是由产量、单价、损耗率三个因素组成的，排序见表 2Z102054-1。

(2) 以目标数 443040 元（ $=600 \times 710 \times 1.04$ ）为分析替代的基础

第一次替代产量因素，以 630 替代 600，

$630 \times 710 \times 1.04 = 465192$ 元；

第二次替代单价因素，以 730 替代 710，并保留上次替代后的值，

$630 \times 730 \times 1.04 = 478296$ 元；

第三次替代损耗率因素，以 1.03 替代 1.04，并保留上两次替代后的值，

$630 \times 730 \times 1.03 = 473697$ 元。

(3) 计算差额：

第一次替代与目标数的差额 $= 465192 - 443040 = 22152$ 元；

第二次替代与第一次替代的差额 $= 478296 - 465192 = 13104$ 元；

第三次替代与第二次替代的差额 $= 473697 - 478296 = -4599$ 元。

(4) 产量增加使成本增加了 22152 元，单价提高使成本增加了 13104 元，而损耗率下降使成本减少了 4599 元。

(5) 各因素的影响程度之和 $= 22152 + 13104 - 4599 = 30657$ 元，与实际成本与目标成本的总差额相等。

为了使用方便，企业也可以通过运用因素分析表来求出各因素变动对实际成本的影响程度，其具体形式见表 2Z102054-2。

商品混凝土成本变动因素分析表

表 2Z102054-2

顺 序	连环替代计算	差异 (元)	因 素 分 析
目标数	$600 \times 710 \times 1.04$		
第一次替代	$630 \times 710 \times 1.04$	22152	由于产量增加 30m^3 , 成本增加 22152 元
第二次替代	$630 \times 730 \times 1.04$	13104	由于单价提高 20 元, 成本增加 13104 元
第三次替代	$630 \times 730 \times 1.03$	-4599	由于损耗率下降 1%, 成本减少 4599 元
合计	$22152 + 13104 - 4599 = 30657$	30657	

3. 差额计算法

差额计算法是因素分析法的一种简化形式, 它利用各个因素的目标值与实际值的差额来计算其对成本的影响程度。

4. 比率法

比率法是指用两个以上的指标的比例进行分析的方法。它的基本特点是: 先把对比分析的数值变成相对数, 再观察其相互之间的关系。常用的比率法有以下几种。

(1) 相关比率法

由于项目经济活动的各个方面是相互联系, 相互依存, 又相互影响的, 因而可以将两个性质不同而又相关的指标加以对比, 求出比率, 并以此来考察经营成果的好坏。例如: 产值和工资是两个不同的概念, 但他们的关系又是投入与产出的关系。在一般情况下, 都希望以最少的工资支出完成最大的产值。因此, 用产值工资率指标来考核人工费的支出水平, 就很可能说明问题。

(2) 构成比率法

又称比重分析法或结构对比分析法。通过构成比率, 可以考察成本总量的构成情况及各成本项目占成本总量的比重, 同时也可看出量、本、利的比例关系 (即预算成本、实际成本和降低成本的比例关系), 从而为寻求降低成本的途径指明方向。

(3) 动态比率法

动态比率法, 就是将同类指标不同时期的数值进行对比, 求出比率, 以分析该项指标的发展方向和发展速度。动态比率的计算, 通常采用基期指数和环比指数两种方法。

(二) 综合成本的分析方法

所谓综合成本, 是指涉及多种生产要素, 并受多种因素影响的成本费用, 如分部分项工程成本, 月 (季) 度成本、年度成本等。由于这些成本都是随着项目施工的进展而逐步形成的, 与生产经营有着密切的关系。因此, 做好上述成本的分析工作, 无疑将促进项目的生产经营管理, 提高项目的经济效益。

1. 分部分项工程成本分析

分部分项工程成本分析是施工项目成本分析的基础。分部分项工程成本分析的对象为已完成分部分项工程。分析的方法是: 进行预算成本、目标成本和实际成本的“三算”对比, 分别计算实际偏差和目标偏差, 分析偏差产生的原因, 为今后的分部分项工程成本寻求节约途径。

分部分项工程成本分析的资料来源是: 预算成本来自投标报价成本, 目标成本来自施工预算, 实际成本来自施工任务单的实际工程量、实耗人工和限额领料单的实耗材料。

(4) 通过主要技术经济指标的实际与目标对比,分析产量、工期、质量、“三材”节约率、机械利用率等对成本的影响。

(5) 通过对技术组织措施执行效果的分析, 寻求更加有效的节约途径。

(6) 分析其他有利条件和不利条件对成本的影响。

3. 年度成本分析

企业成本要求一年结算一次, 不得将本年成本转入下一年度。而项目成本则以项目的寿命周期为结算期, 要求从开工到竣工到保修期结束连续计算, 最后结算出成本总量及其盈亏。由于项目的施工周期一般较长, 除进行月(季)度成本核算和分析外, 还要进行年度成本的核算和分析。这不仅是为了满足企业汇编年度成本报表的需要, 同时也是项目成本管理的需要。因为通过年度成本的综合分析, 可以总结一年来成本管理的成绩和不足, 为今后的成本管理提供经验和教训, 从而可对项目成本进行更有效的管理。

年度成本分析的依据是年度成本报表。年度成本分析的内容, 除了月(季)度成本分析的六个方面以外, 重点是针对下一年度的施工进展情况规划切实可行的成本管理措施, 以保证施工项目成本目标的实现。

4. 竣工成本的综合分析

凡是有几个单位工程而且是单独进行成本核算(即成本核算对象)的施工项目, 其竣工成本分析应以各单位工程竣工成本分析资料为基础, 再加上项目经理部的经营效益(如资金调度、对外分包等所产生的效益)进行综合分析。如果施工项目只有一个成本核算对象(单位工程), 就以该成本核算对象的竣工成本资料作为成本分析的依据。

单位工程竣工成本分析, 应包括以下三方面内容:

- (1) 竣工成本分析;
- (2) 主要资源节超对比分析;
- (3) 主要技术节约措施及经济效果分析。

通过以上分析, 可以全面了解单位工程的成本构成和降低成本的来源, 对今后同类工程的成本管理很有参考价值。

2Z103000 施工进度管理

施工方是工程实施的一个重要参与方，许许多多的工程项目，特别是大型重点建设项目，工期要求十分紧迫，施工方的工程进度压力非常大。数百天的连续施工，一天两班制施工，甚至 24 小时连续施工时有发生。但是，不是正常有序地施工，盲目赶工难免会导致施工质量问题 and 施工安全问题的出现，并且会引起施工成本的增加。施工进度控制不仅关系到施工进度目标能否实现，它还直接关系到工程的质量和成本。在工程施工实践中，必须树立和坚持一个最基本的工程管理原则，即在确保工程安全和质量的前提下，控制工程的进度。

为了有效地控制施工进度，尽可能摆脱因进度压力而造成工程组织和管理的被动，施工方有关管理人员应深化理解：

- (1) 如何科学合理地确定整个建设工程项目的进度目标；
- (2) 影响整个建设工程项目进度目标实现的主要因素；
- (3) 如何正确处理工程进度与工程安全和质量的关系；
- (4) 施工方在整个建设工程项目进度目标实现中的地位和作用；
- (5) 影响施工进度目标实现的主要因素；
- (6) 施工进度控制的基本理论、方法、措施和手段等。

2Z103010 建设工程项目进度控制的目标和任务

2Z103011 总进度目标

一、建设工程项目的总进度目标的内涵

建设工程项目的总进度目标指的是整个项目的进度目标，它是在项目决策阶段项目定义时确定的，项目管理的主要任务是在项目的实施阶段对项目的目标进行控制。建设工程项目总进度目标的控制是业主方项目管理的任务（若采用建设项目总承包的模式，协助业主进行项目总进度目标的控制也是建设项目总承包方项目管理的任务）。在进行建设工程项目总进度目标控制前，首先应分析和论证目标实现的可能性。若项目总进度目标不可能实现，则项目管理者应提出调整项目总进度目标的建议，提请项目决策者审议。

在项目的实施阶段，项目总进度不仅只是施工进度，它包括：

- (1) 设计前准备阶段的工作进度；
- (2) 设计工作进度；
- (3) 招标工作进度；
- (4) 施工前准备工作进度；
- (5) 工程施工和设备安装工作进度；

- (6) 工程物资采购工作进度;
- (7) 项目动用前的准备工作进度等。

二、建设工程项目总进度目标的论证

建设工程项目总进度目标论证时,应分析和论证上述各项工作的进度,以及上述各项工作交叉进行的关系。

在建设工程项目总进度目标论证时,往往还不掌握比较详细的设计资料,也缺乏比较全面的有关工程发包的组织、施工组织和施工技术方面的资料以及其他有关项目实施条件的资料,因此,总进度目标论证并不是单纯的总进度规划的编制工作,它涉及许多工程实施的条件分析和工程实施策划方面的问题。

大型建设工程项目总进度目标论证的核心工作是通过编制总进度纲要论证总进度目标实现的可能性。总进度纲要的主要内容包括:

- (1) 项目实施的总体部署;
- (2) 总进度规划;
- (3) 各子系统进度规划;
- (4) 确定里程碑事件的计划进度目标;
- (5) 总进度目标实现的条件和应采取的措施等。

建设工程项目总进度目标论证的工作步骤如下:

- (1) 调查研究和收集资料;
- (2) 进行项目结构分析;
- (3) 进行进度计划系统的结构分析;
- (4) 确定项目的工作编码;
- (5) 编制各层(各级)进度计划;
- (6) 协调各层进度计划的关系和编制总进度计划;
- (7) 若所编制的总进度计划不符合项目的进度目标,则设法调整;
- (8) 若经过多次调整,进度目标无法实现,则报告项目决策者。

三、建设工程项目进度计划系统

建设工程项目进度计划系统是由多个相互关联的进度计划组成的系统,它是项目进度控制的依据。由于各种进度计划编制所需要的必要资料是在项目进展过程中逐步形成的,因此项目进度计划系统的建立和完善也有一个过程,它也是逐步完善的。图 2Z103011 所示是一个建设工程项目进度计划系统的示例,这个计划系统有 4 个计划层次。

由于项目进度控制不同的需要和不同的用途,业主方和项目各参与方可以编制多个不同的建设工程项目进度计划系统,如:

- (1) 由多个相互关联的不同计划深度的进度计划组成的计划系统;
- (2) 由多个相互关联的不同计划功能的进度计划组成的计划系统;
- (3) 由多个相互关联的不同项目参与方的进度计划组成的计划系统;
- (4) 由多个相互关联的不同计划周期的进度计划组成的计划系统。

由不同深度的计划构成的进度计划系统包括:

- (1) 总进度规划(计划);
- (2) 项目子系统进度规划(计划);

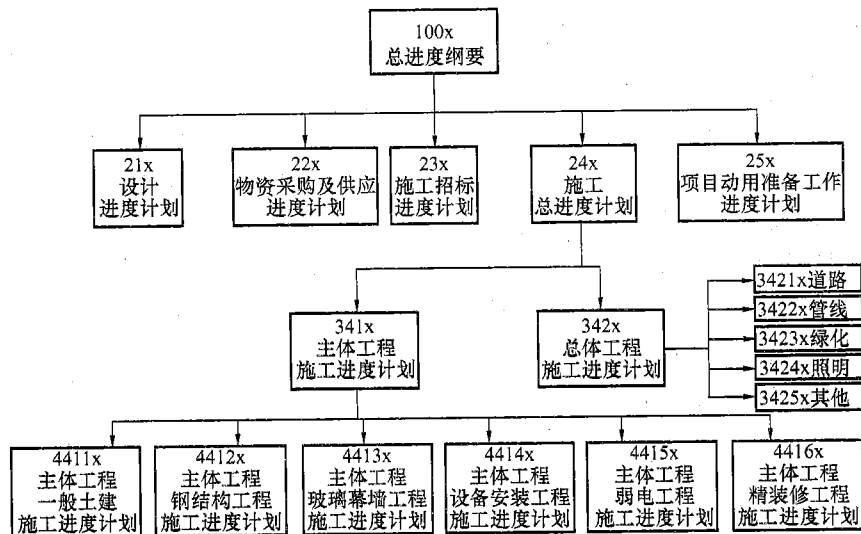


图 2Z103011 建设工程项目进度计划系统示例

(3) 项目子系统内的单项工程进度计划等。

由不同功能的计划构成的进度计划系统包括：

- (1) 控制性进度规划（计划）；
- (2) 指导性进度规划（计划）；
- (3) 实施性（操作性）进度计划等。

由不同项目参与方的计划构成的进度计划系统包括：

- (1) 业主方编制的整个项目实施的进度计划；
- (2) 设计进度计划；
- (3) 施工和设备安装进度计划；
- (4) 采购和供货进度计划等。

由不同周期的计划构成的进度计划系统包括：

- (1) 5 年（或多年）建设进度计划；
- (2) 年度、季度、月度和旬计划等。

在建设工程项目进度计划系统中各进度计划或各子系统进度计划编制和调整时必须注意其相互间的联系和协调，如：

(1) 总进度规划（计划）、项目子系统进度规划（计划）与项目子系统内的单项工程进度计划之间的联系和协调；

(2) 控制性进度规划（计划）、指导性进度规划（计划）与实施性（操作性）进度计划之间的联系和协调；

(3) 业主方编制的整个项目实施的进度计划、设计方编制的进度计划、施工和设备安装方编制的进度计划与采购和供货方编制的进度计划之间的联系和协调等。

正如前述，建设工程项目管理有多种类型，代表不同方利益的项目管理（业主方和项目参与各方）都有进度控制的任务，但是，其控制的目标和时间范畴是不相同的。

建设项目是在动态条件下实施的，进度控制也就必须是一个动态的管理过程，它由下

列环节组成:

(1) 进度目标的分析和论证,以论证进度目标是否合理,目标有否可能实现。如果经过科学的论证,目标不可能实现,则必须调整目标;

(2) 在收集资料和调查研究的基础上编制进度计划;

(3) 定期跟踪检查所编制的进度计划执行情况,若其执行有偏差,则采取纠偏措施,并视必要调整进度计划。

如只重视进度计划的编制,而不重视进度计划必要的调整,则进度无法得到控制。进度控制的过程是在确保进度目标的前提下,在项目进展的过程中不断调整进度计划的过程。

2Z103012 进度控制的任务

业主方进度控制的任务是控制整个项目实施阶段的进度,包括控制设计准备阶段的工作进度、设计工作进度、施工进度、物资采购工作进度以及项目动用前准备阶段的工作进度。

设计方进度控制的任务是依据设计任务委托合同对设计工作进度的要求控制设计工作进度,这是设计方履行合同的义务。另外,设计方应尽可能使设计工作的进度与招标、施工和物资采购等工作进度相协调。在国际上,设计进度计划主要是确定各设计阶段的设计图纸(包括有关的说明)的出图计划,在出图计划中标明每张图纸的出图日期。

施工方进度控制的任务是依据施工任务委托合同对施工进度的要求控制施工进度,这是施工方履行合同的义务。在进度计划编制方面,施工方应视项目的特点和施工进度控制的需要,编制深度不同的控制性和直接指导项目施工的进度计划,以及按不同计划周期编制的计划,如年度、季度、月度和旬计划等。

供货方进度控制的任务是依据供货合同对供货的要求控制供货工作进度,这是供货方履行合同的义务。供货进度计划应包括供货的所有环节,如采购、加工制造、运输等。

2Z103020 施工进度计划的类型及其作用

2Z103021 施工进度计划的类型

施工方所编制的与施工进度有关的计划包括施工企业的施工生产计划和建设工程项目施工进度计划(如图 2Z103021 所示)。

施工企业的施工生产计划,属企业计划的范畴。它以整个施工企业为系统,根据施工任务量、企业经营的需求和资源利用的可能性等,合理安排计划周期内的施工生产活动,如年度生产计划、季度生产计划、月度生产计划和旬生产计划等。

建设工程项目施工进度计划,属工程项目管理的范畴。它以每个建设工程项目的施工为系统,依据企业的施工生产计划的总体安排和履行施工合同的要求,以及施工的条件[包括设计资料提供的条件、施工现场的条件、施工的组织条件、施工的技术条件和资源(主要指人力、物力和财力)条件等]和资源利用的可能性,合理安排一个项目施工的进度,如:

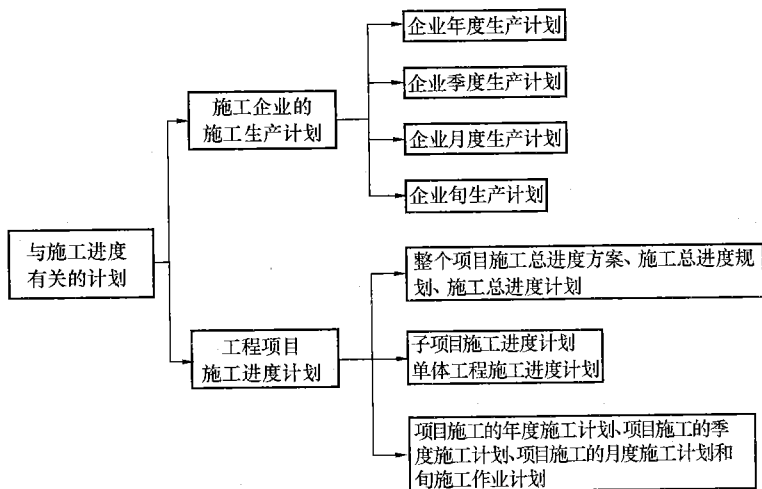


图 2Z103021 与施工进度有关的计划

(1) 整个项目施工总进度方案、施工总进度规划、施工总进度计划（这些进度计划的名称尚不统一，应视项目的特点、条件和需要而定，大型建设工程项目进度计划的层次就多一些，而小型项目只需编制施工总进度计划）；

(2) 子项目施工进度计划和单体工程施工进度计划；

(3) 项目施工的年度施工计划、项目施工的季度施工计划、项目施工的月度施工计划和旬施工作业计划等。

施工企业的施工生产计划与建设工程项目施工进度计划虽属两个不同系统的计划，但是，两者是紧密相关的。前者针对整个企业，而后者则针对一个具体工程项目，计划的编制有一个自下而上和自上而下的往复多次的协调过程。

建设工程项目施工进度计划若从计划的功能区分，可分为控制性施工进度计划、指导性施工进度计划和实施性施工进度计划。具体组织施工的进度计划是实施性施工进度计划，它必须非常具体。控制性进度计划和指导性进度计划的界限并不十分清晰，前者更宏观一些。大型和特大型建设工程项目需要编制控制性施工进度计划、指导性施工进度计划和实施性施工进度计划，而小型建设工程项目仅编制两个层次的计划即可。

2Z103022 控制性施工进度计划的作用

以上列举了许多进度计划的名称，在理论上和工程实践中并没有非常明确的界定。何为控制性进度计划。一般而言，一个工程项目的施工总进度规划或施工总进度计划是工程项目的控制性施工进度计划。

对于特大型工程项目，它往往包括许多子项目，即使对其编制施工总进度计划的条件已基本具备，还是应该先编制施工总进度规划，以便进度目标逐层分解和细化，使计划的编制由粗到细，且可对计划逐层协调，而不宜一步到位，编制较具体的施工总进度计划。另外，如果一个大型工程项目在签订施工承包合同后，设计资料的深度和其他条件还不足以编制比较具体的施工总进度计划时，则可先编制施工总进度规划，待条件成熟时再编制施工总进度计划。



控制性施工进度计划编制的主要目的是通过计划的编制,以对施工承包合同所规定的施工进度目标进行再论证,并对进度目标进行分解,确定施工的总体部署,并确定为实现进度目标的里程碑事件的进度目标(或称其为控制节点的进度目标),作为进度控制的依据。

兹以某机场工程实务为例,解释控制性施工进度计划的概念。该机场是我国目前第二大机场,总投资约200亿元左右,是一个大型建设工程项目。通过控制性施工进度计划的编制,确定工程的总体部署如下。

(1) 第一战役:2000年9月——2001年4月30日

完成航站楼±0.000以下结构工程、完成总包管理单位招标、完成钢结构细部设计和制作及安装的招标和完成玻璃幕墙招标。

(2) 第二战役:2001年5月1日——2002年5月30日

完成航站楼±0.000以上结构工程(应特别重视钢结构的制作和吊装施工)。

(3) 第三战役:2002年6月1日——2002年12月31日

完成航站楼主楼玻璃幕墙施工、东西连接楼和指廊竣工、全面展开航站楼机电安装工程以及基本完成±0.000以下装饰工程。

(4) ……五个战役。

在所编制的某机场的控制性施工进度计划中,也明确了里程碑事件的进度目标。

(1) 2001.4.30 完成航站楼±0.000以下结构工程;

(2) 2002.5.30 完成航站楼±0.000以上结构工程;

(3) 2002.12.31 完成航站楼主楼玻璃幕墙施工工程;

(4) 2003.6.30 航站楼主楼土建基本完成;

(5) 2003.7.31 机电安装完成单机及系统调试;

(6) 2003.12.31 全面完成航站楼和精装修及收尾工作、机电安装及智能化弱电工程进行联动调试以及工程交付初验;

(7) 2001.3.31 飞行区土方工程和排水工程完成;

(8) 2002.9.30 跑道、滑行道及联络道工程完成;

(9) 2003.10.31 飞行区试飞调试完成;

(10) ……

该控制性施工进度计划是整个项目施工进度控制的纲领性文件,是组织和指挥施工的依据。当时在编制控制性施工进度计划时,初步设计还刚开始。因此它不仅是控制施工进度依据,也是协调设计进度、物资采购计划和制定资金使用计划等的重要参考文件。

这是一个大型重点建设项目,也可以说,是一个超大型建设项目,工程组织相当复杂。从系统工程的角度分析,该项目的进度控制,属复杂系统的组织和管理。在我国现行的建设体制条件下,虽然该项目参与施工的单位很多,但任何施工单位还都承担不了施工进度目标控制的总体责任,而机场建设指挥部是工程建设的总集成者、总组织者和总协调者。

控制性施工进度计划的主要作用如下(虽然一般的建设工程项目并没有大型机场那么复杂,但编制控制性施工进度计划都非常必要):

(1) 论证施工总进度目标;



- (2) 施工总进度目标的分解, 确定里程碑事件的进度目标;
- (3) 是编制实施性进度计划的依据;
- (4) 是编制与该项目相关的其他各种进度计划的依据或参考依据 (如子项目施工进度计划、单位工程施工进度计划; 项目施工的年度施工计划、项目施工的季度施工计划等);
- (5) 是施工进度动态控制的依据。

2Z103023 实施性施工进度计划的作用

月度施工计划和旬施工作业计划是用于直接组织施工作业的计划, 它是实施性施工进度计划。旬施工作业计划是月度施工计划在一个旬中的具体安排。实施性施工进度计划的编制应结合工程施工的具体条件, 并以控制性施工进度计划所确定的里程碑事件的进度目标为依据。

针对一个项目的月度施工计划应反映在这月度中将进行的主要施工作业的名称、实物工程量、工作持续时间、所需的施工机械名称、施工机械的数量等。月度施工计划还反映各施工作业相应的日历天的安排, 以及各施工作业的施工顺序。

针对一个项目的旬施工作业计划应反映在这句中, 每一个施工作业 (或称其为施工工序) 的名称、实物工程量、工种、每天的出勤人数、工作班次、工效、工作持续时间、所需的施工机械名称、施工机械的数量、机械的台班产量等。旬施工作业计划还反映各施工作业相应的日历天的安排, 以及各施工作业的施工顺序。

实施性施工进度计划的主要作用如下:

- (1) 确定施工作业的具体安排;
- (2) 确定 (或据此可计算) 一个月度或旬的人工需求 (工种和相应的数量);
- (3) 确定 (或据此可计算) 一个月度或旬的施工机械的需求 (机械名称和数量);
- (4) 确定 (或据此可计算) 一个月度或旬的建筑材料 (包括成品、半成品和辅助材料等) 的需求 (建筑材料的名称和数量);
- (5) 确定 (或据此可计算) 一个月度或旬的资金的需求等。

2Z103030 施工进度计划的编制方法

2Z103031 横道图进度计划的编制方法

横道图是一种最简单并运用最广的传统的计划方法, 尽管有许多新的计划技术, 横道图在建设领域中的应用还是非常普遍。

通常横道图的表头为工作及其简要说明, 项目进展表示在时间表格上, 如图 2Z103031 所示。按照所表示工作的详细程度, 时间单位可以为小时、天、周、月等。经常这些时间单位用日历表示, 此时可表示非工作时间, 如: 停工时间、公众假日、假期等。根据此横道图使用者的要求, 工作可按照时间先后、责任、项目对象、同类资源等进行排序。

横道图的另一种可能的形式是将工作简要说明直接放在横道上, 这样, 一行上可容纳多项工作, 这一般运用在重复性的任务上。横道图也可将最重要的逻辑关系标注在内, 但如果将所有逻辑关系均标注在图上, 则横道图的简洁性的最大优点将丧失。

图 2Z103031 横道图 (持续时间的单位是天, 用 d 表示)

横道图计划表中的进度线（横道）与时间坐标相对应，这种表达方式较直观，易看懂计划编制的意图。但是，横道图进度计划法也存在一些问题，如：

- (1) 工序(工作)之间的逻辑关系可以设法表达,但不易表达清楚;
- (2) 适用于手工编制计划;
- (3) 没有通过严谨的进度计划时间参数计算,不能确定计划的关键工作、关键路线与
时差;
- (4) 计划调整只能手工方式进行,其工作量较大;
- (5) 难以适应较大的进度计划系统。

国际上,工程网络计划有许多名称,如 CPM、PERT、CPA、MPM 等。工程网络计划的类型有如下几种不同的划分方法。

1. 工程网络计划按工作持续时间特点划分为：
- (1) 肯定型问题的网络计划；
 - (2) 非肯定型问题的网络计划；
 - (3) 随机网络计划等。
2. 工程网络计划按工作和事件在网络图中的表示方法划分为：
- (1) 事件网络——以节点表示事件的网络计划；
 - (2) 工作网络——以箭线表示工作的网络计划（我国 JGJ/T 121—99 称为双代号网络计划）；

——以节点表示工作的网络计划（我国 JGJ/T 121—99 称为单代号网络计划）。

3. 工程网络计划按计划平面的个数划分为：

- (1) 单平面网络计划；
- (2) 多平面网络计划（多阶网络计划，分级网络计划）。

美国较多使用双代号网络计划，欧洲则较多使用单代号搭接网络计划。我国《工程网络计划技术规程》JGJ/T 121—99 推荐常用的工程网络计划类型包括：

- (1) 双代号网络计划；
- (2) 单代号网络计划；
- (3) 双代号时标网络计划；
- (4) 单代号搭接网络计划。

以下重点讨论双代号、单代号网络计划和双代号时标网络计划的概念及其应用。

一、双代号网络计划

（一）双代号网络计划的基本概念

双代号网络图是以箭线及其两端节点的编号表示工作的网络图，如图 2Z103032-1 所示。

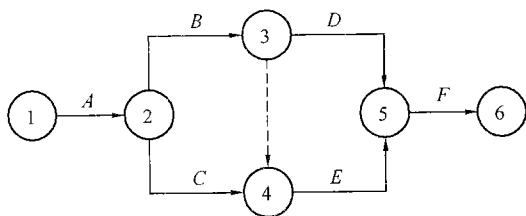


图 2Z103032-1 双代号网络图

1. 箭线（工作）

工作是泛指一项需要消耗人力、物力和时间的具体活动过程，也称工序、活动、作业。双代号网络图中，每一条箭线表示一项工作。箭线的箭尾节点 i 表示该工作的开始，箭线的箭头节点 j 表示该工作的完成。工作名称标注在箭线的上方，

完成该项工作所需要的持续时间标注在箭线的下方，如图 2Z103032-2 所示。由于一项工作需用一条箭线和其箭尾和箭头处两个圆圈中的号码来表示，故称为双代号表示法。

在双代号网络图中，任意一条实箭线都要占用时间、消耗资源（有时，只占时间，不消耗资源，如混凝土养护）。在建筑工程中，一条箭线表示项目中的一个施工过程，它可以是一道工序、一个分项工程、一个分部工程或一个单位工程，其粗细程度、大小范围的划分根据计划任务的需要来确定。

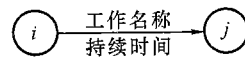


图 2Z103032-2 双代号网络图工作的表示方法

在双代号网络图中，为了正确地表达图中工作之间的逻辑关系，往往需要应用虚箭线。虚箭线是实际工作中并不存在的一项虚设工作，故它们既不占用时间，也不消耗资源，一般起着工作之间的联系、区分和断路三个作用：

(1) 联系作用是指应用虚箭线正确表达工作之间相互依存的关系；

(2) 区分作用是指双代号网络图中每一项工作都必须用一条箭线和两个代号表示，若两项工作的代号相同时，应使用虚工作加以区分，如图 2Z103032-3 所示；

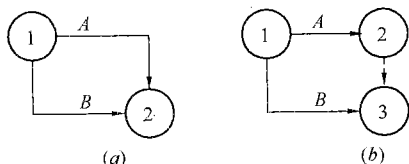


图 2Z103032-3 虚箭线的区分作用

(3) 断路作用是用虚箭线断掉多余联系，即在网络图中把无联系的工作连接上了时，应加上虚工作将其断开。

在无时间坐标限制的网络图中,箭线的长度原则上可以任意画,其占用的时间以下方标注的时间参数为准。箭线可以为直线、折线或斜线,但其行进方向均应从左向右。在有时间坐标限制的网络图中,箭线的长度必须根据完成该工作所需持续时间的大小按比例绘制。

在双代号网络图中,通常将被研究的工作用 $i-j$ 工作表示。紧排在本工作之前的工作称为紧前工作;紧排在本工作之后的工作称为紧后工作;与之平行进行的工作称为平行工作。

2. 节点(又称结点、事件)

节点是网络图中箭线之间的连接点。在时间上节点表示指向某节点的工作全部完成后该节点后面的工作才能开始的瞬间,它反映前后工作的交点。网络图中有三个类型的节点。

(1) 起点节点

即网络图的第一个节点,它只有外向箭线,一般表示一项任务或一个项目的开始。

(2) 终点节点

即网络图的最后一个节点,它只有内向箭线,一般表示一项任务或一个项目的完成。

(3) 中间节点

即网络图中既有内向箭线,又有外向箭线的节点。

双代号网络图中,节点应用圆圈表示,并在圆圈内编号。一项工作应当只有唯一的一条箭线和相应的一对节点,且要求箭尾节点的编号小于其箭头节点的编号,即 $i < j$ 。网络图节点的编号顺序应从小到大,可不连续,但不允许重复。

3. 线路

网络图中从起始节点开始,沿箭头方向顺序通过一系列箭线与节点,最后达到终点节点的通路称为线路。在一个网络图中可能有很多条线路,线路中各项工作持续时间之和就是该线路的长度,即线路所需要的时间。一般网络图有多条线路,可依次用该线路上的节点代号来记述,例如网络图 2Z103032-1 所示的线路有 ①—②—③—⑤—⑥、①—②—④—⑤—⑥、①—②—③—④—⑤—⑥。

在各条线路中,有一条或几条线路的总时间最长,称为关键路线,一般用双线或粗线标注。其他线路长度均小于关键线路,称为非关键线路。

4. 逻辑关系

网络图中工作之间相互制约或相互依赖的关系称为逻辑关系,它包括工艺关系和组织关系,在网络中均应表现为工作之间的先后顺序。

(1) 工艺关系

生产性工作之间由工艺过程决定的,非生产性工作之间由工作程序决定的先后顺序称为工艺关系。

(2) 组织关系

工作之间由于组织安排需要或资源(人力、材料、机械设备和资金等)调配需要而规定的先后顺序关系称为组织关系。

网络图必须正确地表达整个工程或任务的工艺流程和各工作开展的先后顺序及它们之间相互依赖、相互制约的逻辑关系。因此,绘制网络图时必须遵循一定的基本规则和要求。

(二) 双代号网络计划的绘图规则



(1) 双代号网络图必须正确表达已定的逻辑关系。网络图中常见的各种工作逻辑关系的表示方法见表 2Z103032-1。

网络图中常见的各种工作逻辑关系的表示方法

表 2Z103032-1

序 号	工作之间的逻辑关系	网络图中的表示方法
1	A 完成后进行 B 和 C	
2	A、B 均完成后进行 C	
3	A、B 均完成后同时进行 C 和 D	
4	A 完成后进行 C A、B 均完成后进行 D	
5	A、B 均完成后进行 D, A、B、C 均完成后进行 E, D、E 均完成后进行 F	
6	A、B 均完成后进行 C, B、D 均完成后进行 E	
7	A、B、C 均完成后进行 D, B、C 均完成后进行 E	
8	A 完成后进行 C, A、B 均完成后进行 D, B 完成后进行 E	
9	A、B 两项工作分成三个施工段， 分段流水施工： A ₁ 完成后进行 A ₂ 、B ₁ ， A ₂ 完成后进行 A ₃ 、B ₂ ， A ₂ 、B ₁ 完成后进行 B ₂ ， A ₃ 、B ₂ 完成后进行 B ₃	<p>有两种表示方法</p>

(2) 双代号网络图中, 严禁出现循环回路。所谓循环回路是指从网络图中的某一个节点出发, 顺着箭头方向又回到了原来出发点的线路。

(3) 双代号网络图中, 在节点之间严禁出现带双向箭头或无箭头的连线。

(4) 双代号网络图中, 严禁出现没有箭头节点或没有箭尾节点的箭线。

(5) 当双代号网络图的某些节点有多条外向箭线或多条内向箭线时, 为使图形简洁, 可使用母线法绘制 (但应满足一项工作用一条箭线和相应的一对节点表示), 如图 2Z103032-4 所示。

(6) 绘制网络图时, 箭线不宜交叉。当交叉不可避免时, 可用过桥法或指向法。如图 2Z103032-5 所示。

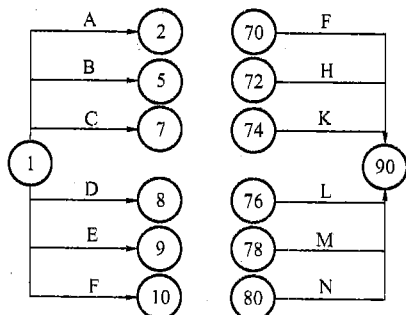


图 2Z103032-4 母线法绘图

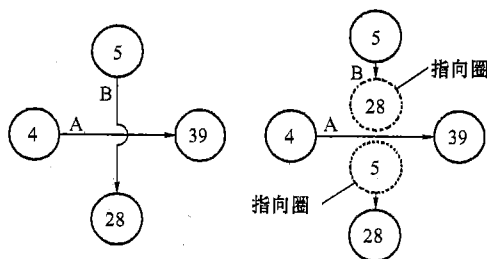


图 2Z103032-5 箭线交叉的表示方法

(7) 双代号网络图中应只有一个起点节点和一个终点节点 (多目标网络计划除外), 而其他所有节点均应是中间节点。

(8) 双代号网络图应条理清楚, 布局合理。例如, 网络图中的工作箭线不宜画成任意方向或曲线形状, 尽可能用水平线或斜线; 关键线路、关键工作安排在图面中心位置, 其他工作分散在两边; 避免倒回箭头等。

(三) 双代号网络计划时间参数的计算

双代号网络计划时间参数计算的目的在于通过计算各项工作的时间参数, 确定网络计划的关键工作、关键线路和计算工期, 为网络计划的优化、调整和执行提供明确的时间参数。双代号网络计划时间参数的计算方法很多, 一般常用的有按工作计算法和按节点计算法进行计算。以下只讨论按工作计算法在图上进行计算的方法。

1. 时间参数的概念及其符号

(1) 工作持续时间 (D_{i-j})

工作持续时间是一项工作从开始到完成的时间。

(2) 工期 (T)

工期泛指完成任务所需要的时间, 一般有以下三种:

计算工期, 根据网络计划时间参数计算出来的工期, 用 T_c 表示;

要求工期, 任务委托人所要求的工期, 用 T_r 表示;

计划工期, 根据要求工期和计算工期所确定的作为实施目标的工期, 用 T_p 表示。

网络计划的计划工期 T_p 应按下列情况分别确定:

当已规定了要求工期 T_r 时,



$$T_p \leq T_r \quad (2Z103032-1)$$

当未规定要求工期时,可令计划工期等于计算工期,

$$T_p = T_c \quad (2Z103032-2)$$

2. 网络计划中工作的六个时间参数。

最早开始时间 (ES_{i-j}),是指在各紧前工作全部完成后,工作 $i-j$ 有可能开始的最早时刻。

最早完成时间 (EF_{i-j}),是指在各紧前工作全部完成后,工作 $i-j$ 有可能完成的最早时刻。

最迟开始时间 (LS_{i-j}),是指在不影响整个任务按期完成的前提下,工作 $i-j$ 必须开始的最迟时刻。

最迟完成时间 (LF_{i-j}),是指在不影响整个任务按期完成的前提下,工作 $i-j$ 必须完成的最迟时刻。

总时差 (TF_{i-j}),是指在不影响总工期的前提下,工作 $i-j$ 可以利用的机动时间。

自由时差 (FF_{i-j}),是指在不影响其紧后工作最早开始的前提下,工作 $i-j$ 可以利用的机动时间。

按工作计算法计算网络计划中各时间参数,其计算结果应标注在箭线之上,如图 2Z103032-6 所示。

3. 双代号网络计划时间参数计算

按工作计算法在网络图上计算六个工作时间参数,必须在清楚计算顺序和计算步骤的基础上,列出必要的公式,以加深对时间参数计算的理解。时间参数的计算步骤如下。

(1) 最早开始时间和最早完成时间的计算

工作最早时间参数受到紧前工作的约束,故其计算顺序应从起点节点开始,顺着箭线方向依次逐项计算。

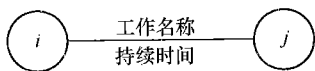


图 2Z103032-6 按工作
计算法的标注内容

以网络计划的起点节点为开始节点的工作最早开始时间为零。如网络计划起点节点的编号为 1,则:

$$ES_{i-j} = 0 \quad (i=1) \quad (2Z103032-3)$$

最早完成时间等于最早开始时间加上其持续时间。

$$EF_{i-j} = ES_{i-j} + D_{i-j} \quad (2Z103032-4)$$

最早开始时间等于各紧前工作的最早完成时间 EF_{h-i} 的最大值。

$$ES_{i-j} = \max \{EF_{h-i}\} \quad (2Z103032-5)$$

$$\text{或 } ES_{i-j} = \max \{ES_{h-i} + D_{h-i}\} \quad (2Z103032-6)$$

(2) 确定计算工期 T_c 。

计算工期等于以网络计划的终点节点为箭头节点的各个工作的最早完成时间的最大值。当网络计划终点节点的编号为 n 时,计算工期:

$$T_c = \max \{EF_{i-n}\} \quad (2Z103032-7)$$

当无要求工期的限制时,取计划工期等于计算工期,即取 $T_p = T_c$ 。

(3) 最迟开始时间和最迟完成时间的计算

工作最迟时间参数受到紧后工作的约束,故其计算顺序应从终点节点起,逆着箭线方向依次逐项计算。

以网络计划的终点节点 ($j=n$) 为箭头节点的工作的最迟完成时间等于计划工期,即:

$$LF_{i-n}=T_p \quad (2Z103032-8)$$

最迟开始时间等于最迟完成时间减去其持续时间:

$$LS_{i-j}=LF_{i-j}-D_{i-j} \quad (2Z103032-9)$$

最迟完成时间等于各紧后工作的最迟开始时间 LS_{j-k} 的最小值:

$$LF_{i-j}=\min \{LS_{j-k}\} \quad (2Z103032-10)$$

$$\text{或 } LF_{i-j}=\min \{LF_{j-k}-D_{j-k}\} \quad (2Z103032-11)$$

(4) 计算工作总时差

总时差等于其最迟开始时间减去最早开始时间,或等于最迟完成时间减去最早完成时间,即:

$$TF_{i-j}=LS_{i-j}-ES_{i-j} \quad (2Z103032-12)$$

$$TF_{i-j}=LF_{i-j}-EF_{i-j} \quad (2Z103032-13)$$

(5) 计算工作自由时差

当工作 $i-j$ 有紧后工作 $j-k$ 时,其自由时差应为:

$$FF_{i-j}=ES_{j-k}-EF_{i-j} \quad (2Z103032-14)$$

$$\text{或 } FF_{i-j}=ES_{j-k}-ES_{i-j}-D_{i-j} \quad (2Z103032-15)$$

以网络计划的终点节点 ($j=n$) 为箭头节点的工作,其自由时差 FF_{i-n} 应按网络计划的计划工期 T_p 确定,即:

$$FF_{i-n}=T_p-EF_{i-n} \quad (2Z103032-16)$$

4. 关键工作和关键线路的确定

(1) 关键工作

网络计划中总时差最小的工作是关键工作。

(2) 关键线路

自始至终全部由关键工作组成的线路为关键线路,或线路上总的工作持续时间最长的线路为关键线路。网络图上的关键线路可用双线或粗线标注。

【例 2Z103032-1】 已知网络计划的资料如表 2Z103032-2 所示,试绘制双代号网络计划。若计划工期等于计算工期,试计算各项工作的六个时间参数,确定关键线路,并标注在网络图上。

某网络计划工作逻辑关系及持续时间表

表 2Z103032-2

工 作	紧前工作	紧后工作	持续时间
A ₁	—	A ₂ 、B ₁	2
A ₂	A ₁	A ₃ 、B ₂	2
A ₃	A ₂	B ₃	2
B ₁	A ₁	B ₂ 、C ₁	3



续表

工 作	紧前工作	紧后工作	持续时间
B ₂	A ₂ 、B ₁	B ₃ 、C ₂	3
B ₃	A ₃ 、B ₂	D、C ₃	3
C ₁	B ₁	C ₂	2
C ₂	B ₂ 、C ₁	C ₃	4
C ₃	B ₃ 、C ₂	E、F	2
D	B ₃	G	2
E	C ₃	G	1
F	C ₃	I	2
G	D、E	H、I	4
H	G	—	3
I	F、G	—	3

【解】 (1) 根据表 2Z103032-2 中网络计划的有关资料, 按照网络图的绘图规则, 绘制双代号网络图如图 2Z103032-7 所示。

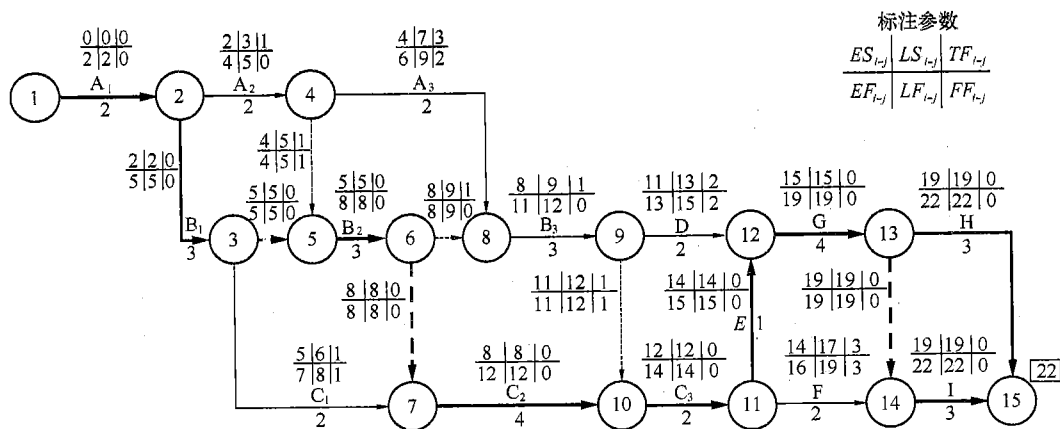


图 2Z103032-7 双代号网络图计算实例

(2) 计算各项工作的时间参数, 并将计算结果标注在箭线上方相应的位置。

① 计算各项工作的最早开始时间和最早完成时间。

从起点节点 (①节点) 开始顺着箭线方向依次逐项计算到终点节点 (⑮节点)。

a. 以网络计划起点节点为开始节点各工作的最早开始时间为零。

工作 1—2 的最早开始时间 ES_{1-2} 从网络计划的起点节点开始, 顺着箭线方向依次逐项计算, 因未规定其最早开始时间 ES_{1-2} , 故按公式 (2Z103032-3) 确定:

$$ES_{1-2} = 0$$

b. 计算各项工作的最早开始和最早完成时间。

工作的最早开始时间 ES_{i-j} 按公式 (2Z103032-5) 和公式 (2Z103032-6) 计算, 如:

$$ES_{2-3} = ES_{1-2} + D_{1-2} = 0 + 2 = 2$$

$$ES_{2-4} = ES_{1-2} + D_{1-2} = 0 + 2 = 2$$

$$ES_{3-5} = ES_{2-3} + D_{2-3} = 2 + 3 = 5$$

$$ES_{4-5} = ES_{2-4} + D_{2-4} = 2 + 2 = 4$$

$$ES_{5-6} = \max \{ ES_{3-5} + D_{3-5}, ES_{4-5} + D_{4-5} \} = \max \{ 5 + 0, 4 + 0 \} = \max \{ 5, 4 \} = 5$$

工作的最早完成时间就是本工作的最早开始时间 ES_{i-j} 与本工作的持续时间 D_{i-j} 之和, 按公式 (2Z103032-4) 计算, 如:

$$EF_{1-2} = ES_{1-2} + D_{1-2} = 0 + 2 = 2$$

$$EF_{2-4} = ES_{2-4} + D_{2-4} = 2 + 2 = 4$$

$$EF_{5-6} = ES_{5-6} + D_{5-6} = 5 + 3 = 8$$

② 确定计算工期 T_c 及计划工期 T_p 。

已知计划工期等于计算工期, 即网络计划的计算工期 T_c 取以终节点 15 为箭头节点的工作 13-15 和工作 14-15 的最早完成时间的最大值, 按公式 (2Z103032-7) 计算:

$$T_c = \max \{ EF_{13-15}, EF_{14-15} \} = \max \{ 22, 22 \} = 22$$

③ 计算各项工作的最迟开始时间和最迟完成时间。

从终点节点 (节点) 开始逆着箭线方向依次逐项计算到起点节点 (①节点)。

a. 以网络计划终点节点为箭头节点的工作的最迟完成时间等于计划工期。

网络计划结束工作 $i-j$ 的最迟完成时间按公式 (2Z103032-8) 计算, 如:

$$LF_{13-15} = T_p = 22$$

$$LF_{14-15} = T_p = 22$$

b. 计算各项工作的最迟开始和最迟完成时间。

以此类推, 算出其他工作的最迟完成时间, 如:

$$LF_{13-14} = \min \{ LF_{14-15} - D_{14-15} \} = 22 - 3 = 19$$

$$LF_{12-13} = \min \{ LF_{13-15} - D_{13-15}, LF_{13-14} - D_{13-14} \} = \min \{ 22 - 3, 19 - 0 \} = 19$$

$$LF_{11-12} = \min \{ LF_{12-13} - D_{12-13} \} = 19 - 4 = 15$$

网络计划所有工作 $i-j$ 的最迟开始时间均按公式 (2Z103032-9) 计算, 如:

$$LS_{14-15} = LF_{14-15} - D_{14-15} = 22 - 3 = 19$$

$$LS_{13-15} = LF_{13-15} - D_{13-15} = 22 - 3 = 19$$

$$LS_{12-13} = LF_{12-13} - D_{12-13} = 19 - 4 = 15$$

④ 计算各项工作的总时差。

可以用工作的最迟开始时间减去最早开始时间或用工作的最迟完成时间减去最早完成时间。

$$TF_{1-2} = LS_{1-2} - ES_{1-2} = 0 - 0 = 0$$

$$TF_{2-3} = LS_{2-3} - ES_{2-3} = 2 - 2 = 0$$

$$TF_{5-6} = LS_{5-6} - ES_{5-6} = 5 - 5 = 0$$

⑤ 计算各项工作的自由时差。

网络中工作 $i-j$ 的自由时差等于紧后工作的最早开始时间减去本工作的最早完成时

间,可按公式(2Z103032-14)计算,如:

$$FF_{1-2} = ES_{2-3} - EF_{1-2} = 2 - 2 = 0$$

$$FF_{2-3} = ES_{3-5} - EF_{2-3} = 5 - 5 = 0$$

$$FF_{5-6} = ES_{6-8} - EF_{5-6} = 8 - 8 = 0$$

网络计划中的结束工作*i-j*的自由时差按公式(2Z103032-16)计算。

$$FF_{13-15} = T_p - EF_{13-15} = 22 - 22 = 0$$

$$FF_{14-15} = T_p - EF_{14-15} = 22 - 22 = 0$$

将以上计算结果标注在图2Z103032-7中的相应位置。

(3) 确定关键工作及关键线路。

在图2Z103033-2中,最小的总时差是0,所以,凡是总时差为0的工作均为关键工作。该例中的关键工作是:A₁、B₁、B₂、C₂、C₃、E、G、H、I。

在图2Z103032-7中,自始至终全由关键工作组成的关键线路用粗箭线进行标注。

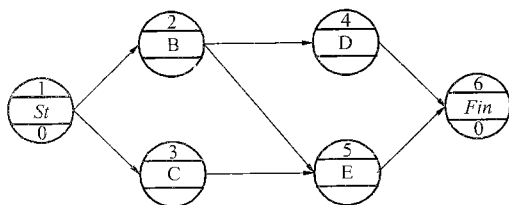


图 2Z103032-8 单代号网络计划图

二、单代号网络计划

单代号网络图是以节点及其编号表示工作,以箭线表示工作之间逻辑关系的网络图,并在节点中加注工作代号、名称和持续时间,以形成单代号网络计划,如图2Z103032-8所示。

(一) 单代号网络图的特点

单代号网络图与双代号网络图相比,具有以下特点:

工作之间的逻辑关系容易表达,且不用虚箭线,故绘图较简单;

网络图便于检查和修改;

由于工作持续时间表示在节点之中,没有长度,故不够形象直观;

表示工作之间逻辑关系的箭线可能产生较多的纵横交叉现象。

(二) 单代号网络图的基本符号

1. 节点

单代号网络图中的每一个节点表示一项工作,节点宜用圆圈或矩形表示。节点所表示的工作名称、持续时间和工作代号等应标注在节点内,如图2Z103032-9所示。

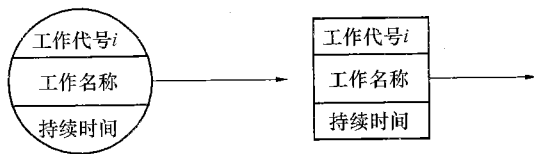


图 2Z103032-9 单代号网络图工作的表示方法

单代号网络图中的节点必须编号。编号标注在节点内,其号码可间断,但严禁重复。箭线的箭尾节点编号应小于箭头节点的编号。一项工作必须有唯一的一个节点及相应的一个编号。

2. 箭线

单代号网络图中的箭线表示紧邻工作之间的逻辑关系,既不占用时间,也不消耗资源。箭线应画成水平直线、折线或斜线。箭线水平投影的方向应自左向右,表示工作的行

进方向。工作之间的逻辑关系包括工艺关系和组织关系，在网络图中均表现为工作之间的先后顺序。

3. 线路

单代号网络图中，各条线路应用该线路上的节点编号从小到大依次表述。

(三) 单代号网络图的绘图规则

- (1) 单代号网络图必须正确表达已定的逻辑关系。
- (2) 单代号网络图中，严禁出现循环回路。
- (3) 单代号网络图中，严禁出现双向箭头或无箭头的连线。
- (4) 单代号网络图中，严禁出现没有箭尾节点的箭线和没有箭头节点的箭线。
- (5) 绘制网络图时，箭线不宜交叉，当交叉不可避免时，可采用过桥法或指向法绘制。

(6) 单代号网络图中只应有一个起点节点和一个终点节点。当网络图中有多项起点节点或多项终点节点时，应在网络图的两端分别设置一项虚工作，作为该网络图的起点节点 (St) 和终点节点 (Fin)。

单代号网络图的绘图规则大部分与双代号网络图的绘图规则相同，故不再进行解释。

(四) 单代号网络计划时间参数的计算

单代号网络计划时间参数的计算应在确定各项工作的持续时间之后进行。时间参数的计算顺序和计算方法基本上与双代号网络计划时间参数的计算相同。单代号网络计划时间参数的标注形式如图 2Z103032-10 所示。

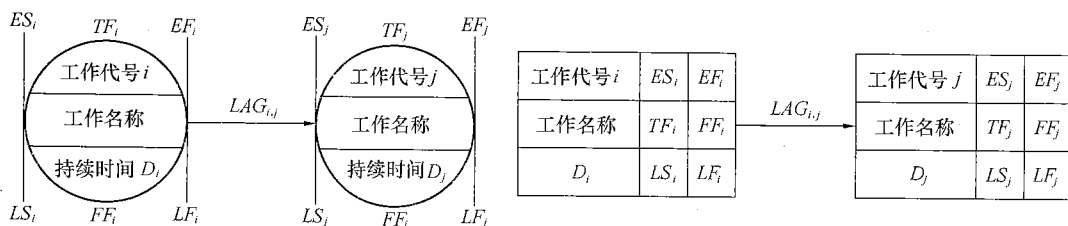


图 2Z103032-10 单代号网络计划时间参数的标注形式

单代号网络计划时间参数的计算步骤如下。

1. 计算最早开始时间和最早完成时间

网络计划中各项工作的最早开始时间和最早完成时间的计算应从网络计划的起点节点开始，顺着箭线方向依次逐项计算。

网络计划的起点节点的最早开始时间为零。如起点节点的编号为 1，则：

$$ES_i = 0 \quad (i=1) \quad (2Z103032-17)$$

工作最早完成时间等于该工作最早开始时间加上其持续时间，即：

$$EF_i = ES_i + D_i \quad (2Z103032-18)$$

工作最早开始时间等于该工作的各个紧前工作的最早完成时间的最大值，如工作 j 的紧前工作的代号为 i ，则：

$$ES_j = \max \{EF_i\} \quad (2Z103032-19)$$

或 $ES_j = \max \{ES_i + D_i\}$

式中 ES_i ——工作 j 的各项紧前工作的最早开始时间。

2. 网络计划的计算工期 T_c 。

T_c 等于网络计划的终点节点 n 的最早完成时间 EF_n ，即：

$$T_c = EF_n \quad (2Z103032-20)$$

3. 计算相邻两项工作之间的时间间隔 LAG_{i-j} 。

相邻两项工作 i 和 j 之间的时间间隔 LAG_{i-j} 等于紧后工作 j 的最早开始时间 ES_j 和本工作的最早完成时间 EF_i 之差，即：

$$LAG_{i-j} = ES_j - EF_i \quad (2Z103032-21)$$

4. 计算工作总时差 TF_i 。

工作 i 的总时差 TF_i 应从网络计划的终点节点开始，逆着箭线方向依次逐项计算。

网络计划终点节点的总时差 TF_n ，如计划工期等于计算工期，其值为零，即：

$$TF_n = 0 \quad (2Z103032-22)$$

其他工作 i 的总时差 TF_i 等于该工作的各个紧后工作 j 的总时差 TF_j 加该工作与其紧后工作之间的时间间隔 LAG_{i-j} 之和的最小值，即：

$$TF_i = \min \{TF_j + LAG_{i-j}\} \quad (2Z103032-23)$$

5. 计算工作自由时差

工作 i 若无紧后工作，其自由时差 FF_i 等于计划工期 T_p 减该工作的最早完成时间 EF_n ，即：

$$FF_n = T_p - EF_n \quad (2Z103032-24)$$

当工作 i 有紧后工作 j 时，其自由时差 FF_i 等于该工作与其紧后工作 j 之间的时间间隔 LAG_{i-j} 的最小值，即：

$$FF_i = \min \{LAG_{i-j}\} \quad (2Z103032-25)$$

6. 计算工作的最迟开始时间和最迟完成时间

工作 i 的最迟开始时间 LS_i 等于该工作的最早开始时间 ES_i 与其总时差 TF_i 之和，即：

$$LS_i = ES_i + TF_i \quad (2Z103032-26)$$

工作 i 的最迟完成时间 LF_i 等于该工作的最早完成时间 EF_i 与其总时差 TF_i 之和，即：

$$LF_i = EF_i + TF_i \quad (2Z103032-27)$$

7. 关键工作和关键线路的确定

(1) 关键工作：总时差最小的工作是关键工作。

(2) 关键线路的确定按以下规定：从起点节点开始到终点节点均为关键工作，且所有工作的时间间隔为零的线路为关键线路。

【例 2Z103032-2】 已知网络计划的资料如表 2Z103032-2 所示，试绘制单代号网络计划。若计划工期等于计算工期，试计算各项工作的六个时间参数并确定关键线路，标注在网络计划上。

【解】 (1) 根据表 2Z103032-2 中网络计划的有关资料，按照网络图的绘图规则，绘制单代号网络图如图 2Z103032-11 所示。

(2) 计算最早开始时间和最早完成时间



因为未规定其最早开始时间, 所以由公式 (2Z103032-17) 得到,

$$ES_1=0$$

其他工作 i 的最早开始时间和最早完成时间按公式 (2Z103032-18)、(2Z103032-19) 依次计算, 如:

$$EF_1=0+2=2$$

$$ES_5=\max \{EF_2, EF_3\}=\max \{4, 5\}=5$$

$$EF_5=ES_5+D_5=5+3=8$$

已知计划工期等于计算工期, 故有 $T_p=T_c=EF_{16}=22$

(3) 计算相邻两项工作之间的时间间隔 LAG_{i-j} , 如:

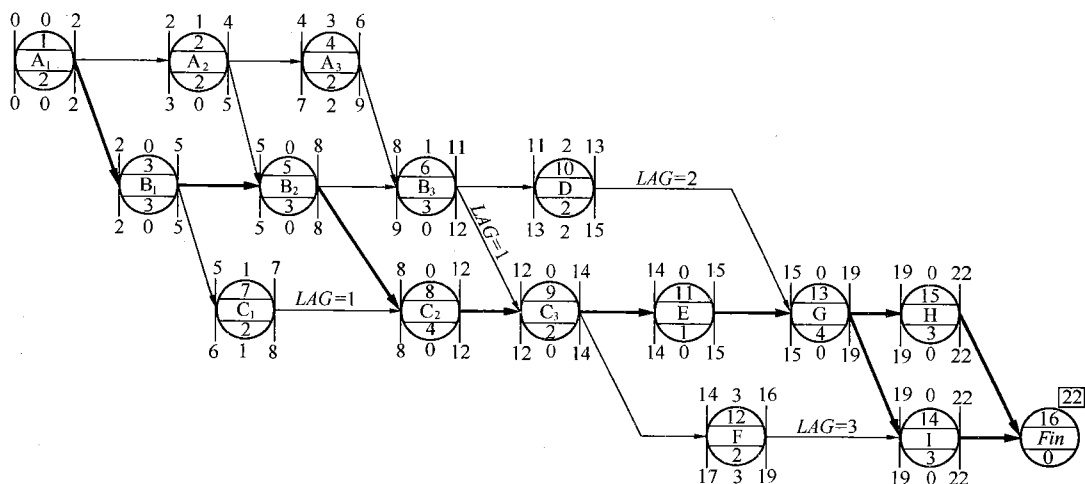


图 2Z103032-11 单代号网络图计算实例

$$LAG_{15,16}=T_p-EF_{15}=22-22=0$$

$$LAG_{14,16}=T_p-EF_{14}=22-22=0$$

$$LAG_{12,14}=ES_{14}-EF_{12}=19-16=3$$

(4) 计算工作的总时差 TF_i

已知计划工期等于计算工期 $T_p=T_c=22$, 故终点节点⑯的总时差为零, 即:

$$TF_{16}=T_p-EF_{16}=22-22=0$$

其他工作总时差如:

$$TF_{15}=TF_{16}+LAG_{15,16}=0+0=0$$

$$TF_{14}=TF_{16}+LAG_{14,16}=0+0=0$$

$$TF_{13}=\min \{ (TF_{15}+LAG_{13,15}), (TF_{14}+LAG_{13,14}) \}=\min \{ (0+0), (0+0) \}=0$$

$$TF_{12}=TF_{14}+LAG_{12,14}=0+3=3$$

(5) 计算工作的自由时差 FF_i

已知计划工期等于计算工期 $T_p=T_c=22$, 故自由时差如:

$$FF_{16}=T_p-EF_{16}=22-22=0$$



$$FF_{15} = LAG_{15,16} = 0$$

$$FF_{14} = LAG_{14,16} = 0$$

$$FF_{13} = \min \{LAG_{13,15}, LAG_{13,14}\} = \min \{0, 0\} = 0$$

$$FF_{12} = LAG_{12,14} = 3$$

(6) 计算工作的最迟开始时间 LS_i 和最迟完成时间 LF_i , 如:

$$LS_1 = ES_1 + TF_1 = 0 + 0 = 0$$

$$LF_1 = EF_1 + TF_1 = 2 + 0 = 2$$

$$LS_2 = ES_2 + TF_2 = 2 + 1 = 3$$

$$LF_2 = EF_2 + TF_2 = 4 + 1 = 5$$

将以上计算结果标注在图 2Z103032-11 中的相应位置。

(7) 关键工作和关键线路的确定

根据计算结果, 总时差为零的工作: A_1 、 B_1 、 B_2 、 C_2 、 C_3 、 E 、 G 、 H 、 I 为关键工作。

从起点节点①节点开始到终点节点⑯节点均为关键工作, 且所有工作之间时间间隔为零的线路, 即①—③—⑤—⑧—⑨—⑪—⑬—⑭—⑯、①—③—⑤—⑧—⑨—⑪—⑬—⑯—⑯为关键线路, 用粗箭线标示在图 2Z103032-11 中。

三、双代号时标网络计划

(一) 双代号时标网络计划是以时间坐标为尺度编制的网络计划, 如图 2Z103032-12 所示。时标网络计划中应以实箭线表示工作, 以虚箭线表示虚工作, 以波形线表示工作的自由时差。

(二) 双代号时标网络计划的特点

双代号时标网络计划是以水平时间坐标为尺度编制的双代号网络计划, 其主要特点如下:

(1) 时标网络计划兼有网络计划与横道计划的优点, 它能够清楚地表明计划的时间进程, 使用方便;

(2) 时标网络计划能在图上直接显示出各项工作的开始与完成时间, 工作的自由时差及关键线路;

(3) 在时标网络计划中可以统计每一个单位时间对资源的需要量, 以便进行资源优化和调整;

(4) 由于箭线受到时间坐标的限制, 当情况发生变化时, 对网络计划的修改比较麻烦, 往往要重新绘图。但在使用计算机以后, 这一问题已较容易解决。

(三) 双代号时标网络计划的一般规定

(1) 双代号时标网络计划必须以水平时间坐标为尺度表示工作时间。时标的时间单位应根据需要在编制网络计划之前确定, 可为时、天、周、月或季。

(2) 时标网络计划应以实箭线表示工作, 以虚箭线表示虚工作, 以波形线表示工作的自由时差。

(3) 时标网络计划中所有符号在时间坐标上的水平投影位置, 都必须与其时间参数相对应。节点中心必须对准相应的时标位置。

(4) 时标网络计划中虚工作必须以垂直方向的虚箭线表示, 有自由时差时加波形线表示。

(四) 双代号时标网络计划的编制

时标网络计划宜按各个工作的最早开始时间编制。在编制时标网络计划之前, 应先按已确定的时间单位绘制出时标计划表, 见表 2Z103032-3。

时 标 计 划 表

表 2Z103032-3

日 历																	
(时间单位)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
网络计划																	
(时间单位)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

双代号时标网络计划的编制方法有两种。

1. 间接法绘制

先绘制出标时网络计划, 计算各工作的最早时间参数, 再根据最早时间参数在时标计划表上确定节点位置, 连线完成, 某些工作箭线长度不足以到达该工作的完成节点时, 用波形线补足。

2. 直接法绘制

根据网络计划中工作之间的逻辑关系及各工作的持续时间, 直接在时标计划表上绘制时标网络计划。绘制步骤如下:

(1) 将起点节点定位在时标表的起始刻度线上。

(2) 按工作持续时间在时标计划表上绘制起点节点的外向箭线。

(3) 其他工作的开始节点必须在其所有紧前工作都绘出以后, 定位在这些紧前工作最早完成时间最大值的时间刻度上, 某些工作的箭线长度不足以到达该节点时, 用波形线补足, 箭头画在波形线与节点连接处。

用上述方法从左至右依次确定其他节点位置, 直至网络计划终点节点定位, 绘图完成。

【例 2Z103032-3】 已知网络计划的资料见表 2Z103032-2, 试用直接法绘制双代号时标网络计划。

【解】 (1) 将起始节点①定位在时标表的起始刻度线上, 如图 2Z103032-12 所示。

(2) 按工作的持续时间绘制①节点的外向箭线①~②, 即按 A_1 工作的持续时间, 画出无紧前工作的 A_1 工作, 确定节点②的位置。

(3) 自左至右依次确定其余各节点的位置。如②、③、④、⑥、⑨、⑪、⑬节点之前只有一条内向箭线, 则在其内向箭线绘制完成后即可在其末端将上述节点绘出。⑤、⑦、⑧、⑩、⑫、⑭、⑮节点则必须待其前面的两条内向箭线都绘制完成后才能定位在这些内向箭线中最晚完成的时刻处。其中, ⑤、⑦、⑧、⑩、⑫、⑭各节点均有长度不足以达到该节点的内向实箭线, 故用波形线补足。

(4) 用上述方法自左至右依次确定其他节点位置, 直至画出全部工作, 确定终点节点

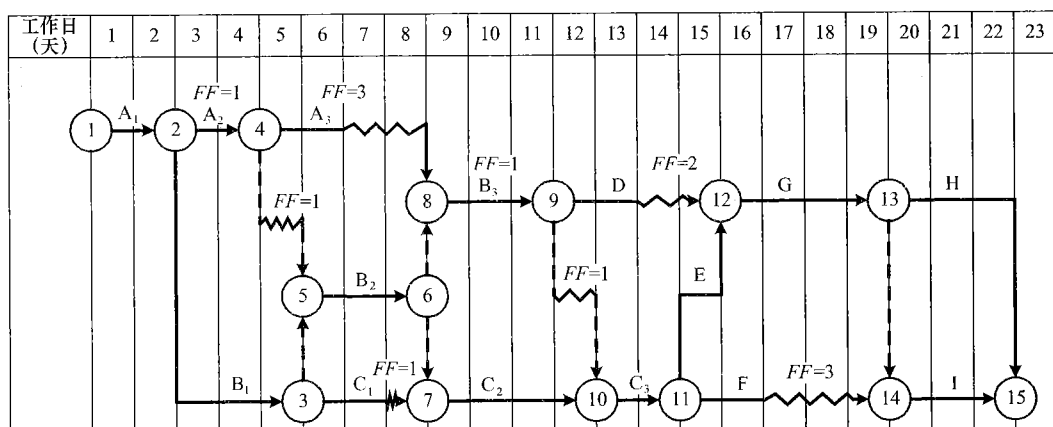


图 2Z103032-12 时标网络计划示例

⑮的位置，该时标网络计划即绘制完成。

2Z103033 关键工作、关键路线和时差

关键工作指的是网络计划中总时差最小的工作。当计划工期等于计算工期时，总时差为零的工作就是关键工作。

在双代号网络计划和单代号网络计划中，关键路线是总的工作持续时间最长的线路。一个网络计划可能有一条，或几条关键路线，在网络计划执行过程中，关键路线有可能转移。

当计算工期不能满足要求工期时，可通过压缩关键工作的持续时间以满足工期要求。在选择缩短持续时间的关键工作时，宜考虑下述因素：

- (1) 缩短持续时间对质量和安全影响不大的工作；
- (2) 有充足备用资源的工作；
- (3) 缩短持续时间所需增加的费用最少的工作等。

总时差指的是在不影响总工期的前提下，可以利用的机动时间。

自由时差指的是在不影响其紧后工作最早开始时间的前提下，本工作可以利用的机动时间。

2Z103040 施工进度控制的任务和措施

2Z103041 施工进度控制的任務

正如前述，施工方进度控制的任務是依据施工任务委托合同对施工进度要求控制施工进度，这是施工方履行合同的义务。施工方进度控制的主要工作环节包括：

- (1) 编制施工进度计划及相关的资源需求计划；
- (2) 组织施工进度计划的实施；
- (3) 施工进度计划的检查与调整。



一、编制施工进度计划及相关的资源需求计划

施工方应视项目的特点和施工进度控制的需要,编制如 2Z103011 所示的深度不同的控制性和直接指导项目施工的进度计划,以及按不同计划周期的计划等。为确保施工进度计划能得以实施,施工方还应编制劳动力需求计划、物资需求计划以及资金需求计划等。

二、组织施工进度计划的实施

施工进度计划的实施指的是按进度计划的要求组织人力、物力和财力进行施工。在进度计划实施过程中,应进行下列工作:

- (1) 跟踪检查,收集实际进度数据;
- (2) 将实际进度数据与进度计划对比;
- (3) 分析计划执行的情况;
- (4) 对产生的偏差,采取措施予以纠正或调整计划;
- (5) 检查措施的落实情况;
- (6) 进度计划的变更必须与有关单位和部门及时沟通。

三、施工进度计划的检查与调整

(1) 施工进度计划的检查应按统计周期的规定定期进行,并应根据需要进行不定期的检查。施工进度计划检查的内容包括:

- ① 检查工程量的完成情况;
 - ② 检查工作时间的执行情况;
 - ③ 检查资源使用及与进度保证的情况;
 - ④ 前一次进度计划检查提出问题的整改情况。
- (2) 施工进度计划检查后应按下列内容编制进度报告:
- ① 进度计划实施情况的综合描述;
 - ② 实际工程进度与计划进度的比较;
 - ③ 进度计划在实施过程中存在的问题,及其原因分析;
 - ④ 进度执行情况对工程质量、安全和施工成本的影响情况;
 - ⑤ 将采取的措施;
 - ⑥ 进度的预测。

(3) 施工进度计划的调整应包括下列内容:

- ① 工程量的调整;
- ② 工作(工序)起止时间的调整;
- ③ 工作关系的调整;
- ④ 资源提供条件的调整;
- ⑤ 必要目标的调整。

2Z103042 施工进度控制的措施

施工方进度控制的措施主要包括组织措施、管理措施、经济措施和技术措施。

一、施工方进度控制的组织措施

施工方进度控制的组织措施如下。

- (1) 正如前述,组织是目标能否实现的决定性因素,因此,为实现项目的进度目标,

应充分重视健全项目管理的组织体系（如图 2Z103042 所示）。

（2）在项目组织结构中应有专门的工作部门和符合进度控制岗位资格的专人负责进度控制工作。

（3）进度控制的主要工作环节包括进度目标的分析和论证、编制进度计划、定期跟踪进度计划的执行情况、采取纠偏措施以及调整进度计划。这些工作任务和相应的管理职能应在项目管理组织设计的任务分工表和管理职能分工表中标示并落实。

（4）应编制施工进度控制的工作流程，如：

- ① 定义施工进度计划系统（由多个相互关联的施工进度计划组成的系统）的组成；
- ② 各类进度计划的编制程序、审批程序和计划调整程序等。

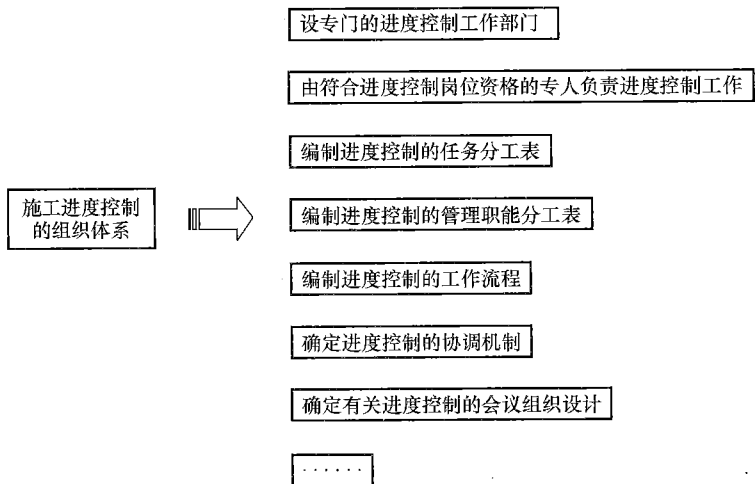


图 2Z103042 进度控制的组织体系

（5）进度控制工作包含了大量的组织和协调工作，而会议是组织和协调的重要手段，应进行有关进度控制会议的组织设计，以明确：

- ① 会议的类型；
- ② 各类会议的主持人和参加单位和人员；
- ③ 各类会议的召开时间；
- ④ 各类会议文件的整理、分发和确认等。

二、施工方进度控制的管理措施

施工进度控制在管理观念方面存在的主要问题是：

（1）缺乏进度计划系统的观念——往往分别编制各种独立而互不关联的计划，这样就形成不了计划系统；

（2）缺乏动态控制的观念——只重视计划的编制，而不重视及时地进行计划的动态调整；

（3）缺乏进度计划多方案比较和选优的观念——合理的进度计划应体现资源的合理使用、工作面的合理安排、有利于提高建设质量、有利于文明施工和有利于合理地缩短建设周期。

施工方进度控制的管理措施如下：

(1) 施工进度控制的管理措施涉及管理的思想、管理的方法、管理的手段、承发包模式、合同管理和风险管理等。在理顺组织的前提下,科学和严谨的管理十分重要。

(2) 用工程网络计划的方法编制进度计划必须很严谨地分析和考虑工作之间的逻辑关系,通过工程网络的计算可发现关键工作和关键路线,也可知道非关键工作可使用的时差,工程网络计划的方法有利于实现进度控制的科学化。

(3) 承发包模式的选择直接关系到工程实施的组织和协调。为了实现进度目标,应选择合理的合同结构,以避免过多的合同交界面而影响工程的进展。工程物资的采购模式对进度也有直接的影响,对此应作比较分析。

(4) 为实现进度目标,不但应进行进度控制,还应注意分析影响工程进度的风险,并在分析的基础上采取风险管理措施,以减少进度失控的风险量。常见的影响工程进度的风险,如:

- ① 组织风险;
- ② 管理风险;
- ③ 合同风险;
- ④ 资源(人力、物力和财力)风险;
- ⑤ 技术风险等。

(5) 应重视信息技术(包括相应的软件、局域网、互联网以及数据处理设备等)在进度控制中的应用。虽然信息技术对进度控制而言只是一种管理手段,但它的应用有利于提高进度信息处理的效率、有利于提高进度信息的透明度、有利于促进进度信息的交流和项目各参与方的协同工作。

三、施工方进度控制的经济措施

施工进度控制的经济措施涉及工程资金需求计划和加快施工进度经济激励措施等。

(1) 为确保进度目标的实现,应编制与进度计划相适应的资源需求计划(资源进度计划),包括资金需求计划和其他资源(人力和物力资源)需求计划,以反映工程施工的各时段所需要的资源。通过资源需求的分析,可发现所编制的进度计划实现的可能性,若资源条件不具备,则应调整进度计划。

(2) 在编制工程成本计划时,应考虑加快工程进度所需要的资金,其中包括为实现施工进度目标将要采取的经济激励措施所需要的费用。

四、施工方进度控制的技术措施

施工进度控制的技术措施涉及对实现施工进度目标有利的设计技术和施工技术的选用。

(1) 不同的设计理念、设计技术路线、设计方案会对工程进度产生不同的影响,在工程进度受阻时,应分析是否存在设计技术的影响因素,为实现进度目标有无设计变更的必要和是否可能变更。

(2) 施工方案对工程进度有直接的影响,在决策其选用时,不仅应分析技术的先进性和经济合理性,还应考虑其对进度的影响。在工程进度受阻时,应分析是否存在施工技术的影响因素,为实现进度目标有无改变施工技术、施工方法和施工机械的可能性。



2Z104000 施工质量管理

建设工程质量不仅关系到建设工程的适用性、可靠性、耐久性和建设项目的投资效益，而且直接关系到人民群众生命和财产的安全。切实加强建设工程施工质量管理，预防和正确处理可能发生的工程质量事故，保证工程质量达到预期目标，是建设工程施工管理的主要任务之一。

我国《建设工程质量管理条例》（国务院令第 279 号）规定，参与工程建设各方依法对建设工程质量负责，施工单位对建设工程的施工质量负责。

本章的主要内容包括：施工质量管理与施工质量控制；施工质量管理体系；施工质量控制的内容和方法；施工质量事故预防与处理；施工质量的政府监督。

2Z104010 施工质量管理与施工质量控制

2Z104011 施工质量的基本要求

一、质量与施工质量

我国标准《质量管理体系 基础和术语》GB/T 19000—2008 关于质量的定义是：一组固有特性满足要求的程度。该定义可理解为：质量不仅是指产品的质量，也包括产品生产活动或过程的工作质量，还包括质量管理体系运行的质量；质量由一组固有的特性来表征（所谓“固有的”特性是指本来就有的、永久的特性），这些固有特性是指满足顾客和其他相关方要求的特性，以其满足要求的程度来衡量；而质量要求是指明示的、隐含的或必须履行的需要和期望，这些要求又是动态的、发展的和相对的。也就是说，质量“好”或者“差”，以其固有特性满足质量要求的程度来衡量。

施工质量是指建设工程施工活动及其产品的质量，即通过施工使工程的固有特性满足建设单位（业主或顾客）需要并符合国家法律、行政法规和技术标准、规范的要求，包括在安全、使用功能、耐久性、环境保护等方面满足所有明示和隐含的需要和期望的能力的特性总和；其质量特性主要体现在由施工形成的建筑工程的适用性、安全性、耐久性、可靠性、经济性及与环境的协调性等六个方面。

二、施工质量要达到的基本要求

施工质量要达到的最基本要求是：施工建成的工程实体按照国家《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 和相关专业验收规范检查验收合格。

具体来说，施工质量验收合格应符合下列要求：

- （1）符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 和相关专业验收规范的规定；
- （2）符合工程勘察、设计文件的要求；
- （3）符合施工承包合同的约定。

上述要求(1)是国家法律、法规的要求。国家建设主管部门为了加强建筑工程质量管理,规范建筑工程施工质量的验收,保证工程质量,制订相应的标准和规范。这些标准、规范是主要从技术的角度,为保证房屋建筑各专业工程的安全性、可靠性、耐久性而提出的一般性要求。这个要求可以归结为“依法施工”。

要求(2)是勘察、设计对施工提出的要求。工程勘察、设计单位针对本工程的水文地质条件,根据建设单位的要求,从技术和经济结合的角度,为满足工程的使用功能 and 安全性、经济性、与环境的协调性等要求,以图纸、文件的形式对施工提出要求,是针对每个工程项目的个性化要求。这个要求可以归结为“按图施工”。

要求(3)是施工承包合同约定的要求。施工承包合同的约定具体体现了建设单位的要求和施工单位的承诺,合同的约定全面体现了对施工形成的工程实体的适用性、安全性、耐久性、可靠性、经济性和与环境的协调性等六个方面质量特性的要求。这个要求可以归结为“践约施工”。

为了达到上述要求,施工单位必须建立完善的质量管理体系,实行严格的质量控制,努力提高施工质量管理体系的运行质量,对影响施工质量的各项因素实行有效的控制,以保证施工过程的工作质量来保证施工形成的工程实体的质量。

“合格”是对施工质量的最基本要求,施工单位可与建设单位商定更高的质量要求,或自行创造更好的施工质量。有的专业主管部门设置了“优良”的施工质量评定等级。全国和地方(部门)的建设主管部门或行业协会设立了“中国建筑工程鲁班奖(国家优质工程)”以及“金钢奖”、“白玉兰奖”、以“某某杯”命名的各种优质工程奖等,都是为了鼓励包括施工单位在内的项目建设单位创造更好的施工质量和工程质量。

2Z104012 影响施工质量的主要因素

影响施工质量的主要因素有“人(Man)、材料(Material)、机械(Machine)、方法(Method)及环境(Environment)”等五大方面,即4M1E。

1. 人的因素

这里讲的“人”,包括直接参与施工的决策者、管理者和作业者。人的因素影响主要是指上述人员个人的质量意识及质量活动能力对施工质量的形成造成的影响。我国实行的执业资格注册制度和管理及作业人员持证上岗制度等,从本质上说,就是对从事施工活动的人的素质和能力进行必要的控制。在施工质量管理中,人的因素起决定性的作用。所以,施工质量控制应以控制人的因素为基本出发点。人,作为控制对象,人的工作应避免失误;作为控制动力,应充分调动人的积极性,发挥人的主导作用:必须有效控制参与施工的人员素质,不断提高人的质量活动能力,才能保证施工质量。

2. 材料的因素

材料包括工程材料和施工用料,又包括原材料、半成品、成品、构配件和周转材料等。各类材料是工程施工的物质条件,材料质量是工程质量的基础,材料质量不符合要求,工程质量就不可能达到标准。所以加强对材料的质量控制,是保证工程质量的重要基础。

3. 机械的因素

机械设备包括工程设备、施工机械和各类施工工器具。工程设备是指组成工程实体的



工艺设备和各类机具,如各类生产设备、装置和辅助配套的电梯、泵机,以及通风空调、消防、环保设备等等,它们是工程项目的重要组成部分,其质量的优劣,直接影响到工程使用功能的发挥。施工机械设备是指施工过程中使用的各类机具设备,包括运输设备、吊装设备、操作工具、测量仪器、计量器具以及施工安全设施等。施工机械设备是所有施工方案和工法得以实施的重要物质基础,合理选择和正确使用施工机械设备是保证施工质量的重要措施。

4. 方法的因素

施工方法包括施工技术方案、施工工艺、工法和施工技术措施等。从某种程度上说,技术工艺水平的高低,决定了施工质量的优劣。采用先进合理的工艺、技术,依据规范的工法和作业指导书进行施工,必将对组成质量因素的产品精度、强度、平整度、清洁度、耐久性等物理、化学特性等方面起到良性的推进作用。比如建设主管部门在建筑业中推广应用的10项新的应用技术,包括地基基础和地下空间工程技术、高性能混凝土技术、高效钢筋和预应力技术、新型模板及脚手架应用技术、钢结构技术、建筑防水技术等,对消除质量通病保证建设工程质量起到了积极作用,收到了明显的效果。

5. 环境的因素

环境的因素主要包括施工现场自然环境因素、施工质量管理环境因素和施工作业环境因素。环境因素对工程质量的影响,具有复杂多变和不确定性的特点。

(1) 施工现场自然环境因素:主要指工程地质、水文、气象条件和周边建筑、地下障碍物以及其他不可抗力等对施工质量的影响因素。例如,在地下水位高的地区,若在雨季进行基坑开挖,遇到连续降雨或排水困难,就会引起基坑塌方或地基受水浸泡影响承载力等;在寒冷地区冬期施工措施不当,工程会因受到冻融而影响质量;在基层未干燥或大风天进行卷材屋面防水层的施工,就会导致粘贴不牢及空鼓等质量问题。

(2) 施工质量管理环境因素:主要指施工单位质量管理体系、质量管理制度和各参建施工单位之间的协调等因素。根据承发包的合同结构,理顺管理关系,建立统一的现场施工组织系统和质量管理的综合运行机制,确保工程项目质量保证体系处于良好的状态,创造良好的质量管理环境和氛围,是施工顺利进行,提高施工质量的保证。

(3) 施工作业环境因素:主要指施工现场平面和空间环境条件,各种能源介质供应,施工照明、通风、安全防护设施,施工场地给排水,以及交通运输和道路条件等因素。这些条件是否良好,直接影响到施工能否顺利进行,以及施工质量能否得到保证。

对影响施工质量的上述因素进行控制,是施工质量控制的主要内容。

2Z104013 施工质量管理 and 施工质量控制的内涵和特点

一、施工质量管理 and 施工质量控制的内涵

1. 质量管理与施工质量管理

我国标准《质量管理体系 基础和术语》GB/T 19000—2008 关于质量管理的定义是:在质量方面指挥和控制组织的协调的活动。与质量有关的活动,通常包括质量方针和质量目标的建立、质量策划、质量控制、质量保证和质量改进等。所以,质量管理就是确定和建立质量方针、质量目标及职责,并在质量管理体系中通过质量策划、质量控制、质量保证和质量改进等手段来实施和实现全部质量管理职能的所有活动。

施工质量管理是指在工程项目施工安装和竣工验收阶段,指挥和控制施工组织关于质量的相互协调的活动,是工程项目施工围绕着使施工产品质量满足质量要求,而开展的策划、组织、计划、实施、检查、监督和审核等所有管理活动的总和。它是工程项目施工各级职能部门领导的共同职责,而工程项目施工的最高领导即施工项目经理应负全责。施工项目经理必须调动与施工质量有关的所有人员的积极性,共同做好本职工作,才能完成施工质量管理任务。

2. 质量控制与施工质量控制

根据《质量管理体系 基础和术语》GB/T 19000—2008 的质量术语定义,质量控制是质量管理的一部分,是致力于满足质量要求的一系列相关活动。

施工质量控制是在明确的质量方针指导下,通过对施工方案和资源配置的计划、实施、检查和处置,为了实现施工质量目标而进行的事前控制、事中控制和事后控制的系统过程。

二、施工质量控制的特点

施工质量控制的特点是由建设项目的工程特点和施工生产的特点决定的,施工质量控制必须考虑和适应这些特点,进行有针对性的管理。

1. 建设项目的工程特点和施工生产的特点

(1) 施工的一次性。工程项目施工是不可逆的,当施工出现质量问题,不可能完全回到原始状态,严重的质量问题可能导致工程报废。工程项目一般都投资巨大,一旦发生施工质量事故,就会造成重大的经济损失。因此,建设项目施工都应一次成功,不能失败。

(2) 工程的固定性和施工生产的流动性。每一项工程项目都固定在指定地点的土地上,项目施工全部完成后,由施工单位就地移交给使用单位。工程的固定性特点,决定了工程项目对地基的特殊要求,施工采用的地基处理方案对工程质量产生直接影响。相对于工程的固定性特点,施工生产则表现出流动性的特点,表现为各种生产要素既在同一工程上的流动,往往同时又在不同工程项目之间的流动。由此形成了施工生产管理方式的特殊性。

(3) 产品的单件性。每一工程项目都要和周围环境相结合,没有完全相同的两个工程项目。由于周围环境以及地基情况的不同,每个工程项目只能单独设计生产,而不能像一般工业产品那样,同一类型可以批量生产。建筑产品即使采用标准图纸生产,也会由于建设地点、时间、施工组织方法等方面的不同,致使工程项目运作和施工不能标准化,施工质量管理的要求也必然有差异。

(4) 工程体形庞大。工程项目是由大量的工程材料、制品和设备构成的实体,体积庞大,无论是房屋建筑或是铁路、桥梁、码头等土木工程,都会占有很大的外部空间。一般只能露天进行施工生产,施工质量受气候和环境的影响较大。

(5) 生产的预约性。施工产品不像一般的工业产品那样先生产后交易,而是先交易后生产,即由建设单位事先选定施工单位签订施工承包合同,然后在施工现场根据合同约定的条件进行生产。因此,通过招标、竞标、定约、成交等步骤选定施工单位,就成为建筑产品生产的主要交易方式。建设单位事先对该项工程产品的工期、造价和质量提出要求,并在生产过程中对工程质量进行必要的监督控制。

2. 施工质量控制的特点



(1) 需要控制的因素多。工程项目的施工质量受到多种因素的影响。这些因素包括地质、水文、气象和周边环境等自然条件因素，勘察、设计、材料、机械、施工工艺、操作方法、技术措施，以及管理制度、办法等人为的技术管理因素。要保证工程项目的施工质量，必须对所有这些影响因素进行有效控制。

(2) 控制的难度大。由于建筑产品的单件性和施工生产的流动性，不具有工业产品生产常有的固定的生产流水线、规范化的生产工艺、完善的检测技术、成套的生产设备和稳定的生产环境等条件，不能进行标准化施工，施工质量容易产生波动；而且施工场面大、人员多、工序多、关系复杂、作业环境差，都加大了质量控制的难度。

(3) 过程控制要求高。工程项目在施工过程中，工序衔接多、中间交接多、隐蔽工程多，施工质量具有一定的过程性和隐蔽性。上道工序的质量往往会影响到下道工序的质量，下道工序的施工往往又掩盖了上道工序的质量。因此，在施工质量控制工作中，必须强调过程控制，加强对施工过程的质量检查，及时发现和整改存在的质量问题，并及时做好检查、签证记录，为证明施工质量提供必要的证据。

(4) 终检局限大。由于前面所述原因，工程项目建成以后不能像一般工业产品那样，可以依靠终检来判断和控制产品的质量；也不可能像工业产品那样将其拆卸或解体检查内在质量、更换不合格的零部件。工程项目的终检（竣工验收）只能从表面进行检查，难以发现在施工过程中产生、又被隐蔽了的质量隐患，存在较大的局限性。如果在终检时才发现严重质量问题，要整改也很难，如果不得不推倒重建，必然导致重大损失。

2Z104020 施工质量管理体系

2Z104021 工程项目施工质量保证体系的建立和运行

一、质量保证体系的内涵和作用

所谓“体系”，是指相互关联或相互影响的一组要素。质量保证体系是为了保证某项产品或某项服务能满足给定的质量要求的体系，包括质量方针和目标，以及为实现目标所建立的组织结构系统、管理制度办法、实施计划方案和必要的物质条件组成的整体。质量保证体系的运行包括该体系全部有目标、有计划的系统活动。

在工程项目施工中，完善的质量保证体系是满足用户质量要求的保证。施工质量保证体系通过对那些影响施工质量的要素进行连续评价，对建筑、安装、检验等工作进行检查；并提供证据。质量保证体系是企业内部的一种系统的技术和管理手段；在合同环境中，施工质量保证体系可以向建设单位（业主）证明，施工单位具有足够的管理和技术上的能力，保证全部施工是在严格的质量管理中完成的，从而取得建设单位（业主）的信任。

二、施工质量保证体系的内容

工程项目的施工质量保证体系以控制和保证施工产品质量为目标，从施工准备、施工生产到竣工投产的全过程，运用系统的概念和方法，在全体人员的参与下，建立一套严密、协调、高效的全方位的管理体系，从而实现工程项目施工质量管理的制度化、标准化。其内容主要包括以下几个方面：

1. 项目施工质量目标

项目施工质量保证体系须有明确的质量目标，并符合项目质量总目标的要求；要以工

程承包合同为基本依据,逐级分解目标以形成在合同环境下的各级质量目标。项目施工质量目标的分解主要从两个角度展开,即:从时间角度展开,实施全过程的控制;从空间角度展开,实现全方位和全员的质量目标管理。

2. 项目施工质量控制

项目施工质量保证体系应有可行的质量计划。质量计划应根据企业的质量手册和项目质量目标来编制。工程项目施工质量控制可以按内容分为施工质量工作计划 and 施工质量成本计划。施工质量工作计划主要内容包括:质量目标的具体描述和对整个项目施工质量形成的各工作环节的责任和权限的定量描述;采用的特定程序、方法和工作指导书;重要工序(工作)的试验、检验、验证和审核大纲;质量计划修订程序;为达到质量目标所采取的其他措施。施工质量成本计划是规定最佳质量成本水平的费用计划,是开展质量成本管理的基准。质量成本可分为运行质量成本和外部质量保证成本。运行质量成本是指为运行质量体系达到和保持规定的质量水平所支付的费用,包括预防成本、鉴定成本、内部损失成本和外部损失成本。外部质量保证成本是指依据合同要求向顾客提供所需要的客观证据所支付的费用,包括特殊的和附加的质量保证措施、程序、数据、证实试验和评定的费用。

3. 思想保证体系

思想保证体系是项目施工质量保证体系的基础。该体系就是运用全面质量管理思想、观点和方法,使全体人员树立“质量第一”的观点,增强质量意识,在施工的全过程中全面贯彻“一切为用户服务”的思想,以达到提高施工质量的目的。

4. 组织保证体系

工程施工质量是各项管理工作成果的综合反映,也是管理水平的具体体现。项目施工质量保证体系必须建立健全各级质量管理组织,分工负责,形成一个有明确任务、职责、权限、互相协调和互相促进的有机整体。组织保证体系主要由成立质量管理小组(QC小组),健全各种规章制度,明确规定各职能部门主管人员和参与施工人员在保证和提高工程质量中所承担的任务、职责和权限,建立质量信息系统等内容构成。

5. 工作保证体系

工作保证体系主要是明确工作任务和建立工作制度,落实在以下三个阶段:

(1) 施工准备阶段。施工准备是为整个项目施工创造条件。准备工作的好坏,不仅直接关系到工程建设能否高速、优质地完成,而且也决定了能否对工程质量事故起到一定的预防、预控作用。在这个阶段要完成各项技术准备工作,进行技术交底和技术培训,制订相应的技术管理制度;按质量控制和检查验收的需要,对工程项目进行划分并分级编号;建立工程测量控制网和测量控制制度;进行施工平面设计,建立施工场地管理制度;建立健全材料、机械管理制度等。

(2) 施工阶段。施工过程是建筑产品形成的过程,这个阶段的质量控制是确保施工质量的关键。必须加强工序管理,建立质量检查制度,严格实行自检、互检和专检,开展群众性的QC活动,强化过程控制,以确保施工阶段的工作质量。

(3) 竣工验收阶段。工程竣工验收,是指单位工程或单项工程竣工,经检查验收,移交给下道工序或移交给建设单位。这一阶段主要应做好成品保护,严格按规范标准进行检查验收和必要的处置,不让不合格工程进入下一道工序或进入市场,并做好相关资料的收



集整理和移交,建立回访制度等。

三、施工质量保证体系的运行

施工质量保证体系的运行,应以质量计划为主线,以过程管理为重心,按照 PDCA 循环的原理,按照计划、实施、检查 and 处理的步骤展开。质量保证体系运行状态和结果的信息应及时反馈,以便进行质量保证体系的能力评价。

1. 计划 (Plan)

计划是质量管理的首要环节,通过计划,确定质量管理的方针、目标,以及实现方针、目标的措施和行动方案。计划包括质量管理目标和质量保证工作计划。质量管理目标的确定,就是根据项目自身特点,针对可能发生的质量问题、质量通病,以及与国家规范规定的质量标准的差距,或者用户提出的更新、更高的质量要求,确定项目施工应达到的质量标准。质量保证工作计划,就是为实现上述质量管理目标所采取的具体措施和实施步骤。质量保证工作计划应做到材料、技术、组织三落实。

2. 实施 (Do)

实施包含两个环节,即计划行动方案的交底和按计划规定的方法及要求展开的施工作业技术活动。首先,要做好计划的交底和落实。落实包括组织落实、技术和物资材料的落实。其次,在按计划进行的施工作业技术活动中,依靠质量保证工作体系,保证质量计划的执行。具体地说,就是要依靠思想工作体系,做好思想工作;依靠组织体系,完善组织机构,落实责任制、规章制度等;依靠产品形成过程的质量控制体系,做好施工过程的质量控制工作等。

3. 检查 (Check)

检查就是对照计划,检查执行的情况和效果,及时发现计划执行过程中的偏差和问题。检查一般包括两个方面:一是检查是否严格执行了计划的行动方案,检查实际条件是否发生了变化,总结成功执行的经验,查明没按计划执行的原因;二是检查计划执行的结果,即施工质量是否达到标准的要求,并对此进行评价和确认。

4. 处理 (Action)

处理是在检查的基础上,把成功的经验加以肯定,形成标准,以利于在今后的工作中以此成为处理的依据,巩固成果;同时采取措施,纠正计划执行中的偏差,克服缺点,改正错误,对于暂时未能解决的问题,可记录在案留到下一次循环加以解决。

质量保证体系的运行就是反复按照 PDCA 循环周而复始地运转,每运转一次,施工质量就提高一步。PDCA 循环具有大环套小环、互相衔接、互相促进、螺旋式上升,形成完整的循环和不断推进等特点。

2Z104022 施工企业质量管理体系的建立和认证

所谓“管理体系”,是建立方针和目标并实现这些目标的体系。施工企业质量管理体系是在质量方面指挥和控制企业的管理体系,即施工企业为实施质量管理而建立的管理体系。施工企业质量管理体系应按照国家《质量管理体系 基础和术语》GB/T 19000—2008 建立和认证,为企业的工程承包经营和质量管理奠定基础。

一、质量管理八项原则

质量管理体系标准提出了质量管理的八项原则,其具体内容如下:

原则一：以顾客为关注焦点。组织（从事一定范围生产经营活动的企业）依存于顾客。因此，组织应当理解顾客当前和未来的需求，满足顾客要求并争取超越顾客期望。

原则二：领导作用。领导者负责建立组织统一的宗旨及方向，并应当创造并保持使员工能充分参与实现组织目标的内部环境。

原则三：全员参与的原则。各级人员是组织之本，只有全员的充分参与，才能使他们的才干为组织带来收益。

原则四：过程方法。将活动和相关资源作为过程进行管理，可以更高效地得到期望的结果。

原则五：管理的系统方法。将相互关联的过程作为系统加以识别、理解和管理，有助于组织提高实现目标的有效性和效率。

原则六：持续改进。持续改进整体业绩是组织的一个永恒的目标。

原则七：基于事实的决策方法。有效的决策应建立在数据和信息分析的基础上。

原则八：与供方互利的关系。组织与供方建立相互依存的、互利的关系可增强双方创造价值的能力。

二、质量管理体系文件的构成

质量管理体系标准明确要求，企业应有完整的和科学的质量体系文件，这是企业开展质量管理的基础，也是企业为达到所要求的产品质量，实施质量体系审核、认证，进行质量改进的重要依据。质量管理体系的文件主要由质量手册、程序文件、质量计划和质量记录等构成。

1. 质量手册

质量手册是阐明一个企业的质量政策、质量体系和质量实践的文件，是实施和保持质量体系过程中长期遵循的纲领性文件。质量手册的主要内容包括：企业的质量方针、质量目标；组织机构和质量职责；各项质量活动的基本控制程序或体系要素；质量评审、修改和控制管理办法。

2. 程序文件

程序文件是质量手册的支持性文件，是企业落实质量管理工作而建立的各项管理标准、规章制度，是企业各职能部门为贯彻落实质量手册要求而规定的实施细则。程序文件一般至少应包括文件控制程序、质量记录管理程序、不合格品控制程序、内部审核程序、预防措施控制程序、纠正措施控制程序等。

3. 质量计划

质量计划是为了确保过程的有效运行和控制，在程序文件的指导下，针对特定的产品、过程、合同或项目，而制定出的专门质量措施和活动顺序的文件。质量计划的内容包括：应达到的质量目标；该项目各阶段的责任和权限；应采用的特定程序、方法、作业指导书；有关阶段的实验、检验和审核大纲；随项目的进展而修改和完善质量计划的方法；为达到质量目标必须采取的其他措施。

4. 质量记录

质量记录是产品质量水平和质量体系中各项质量活动进行及结果的客观反映，是证明各阶段产品质量达到要求和质量体系运行有效的证据。

三、施工企业质量管理体系的建立

建立完善的质量体系并使之有效运行，是企业质量管理的核心，也是贯彻质量管理和



质量保证标准的关键。施工企业质量管理体系的建立一般可分为三个阶段,即质量管理体系的建立、质量管理体系文件的编制和质量管理体系的运行。

1. 质量管理体系的建立

质量管理体系的建立是企业根据质量管理八项原则,在确定市场及顾客需求的前提下,制定企业的质量方针、质量目标、质量手册、程序文件和质量记录等体系文件,并将质量目标分解落实到相关层次、相关岗位的职能和职责中,形成企业质量管理体系执行系统的一系列工作。

2. 质量体系文件的编制

质量体系文件是质量管理体系的重要组成部分,也是企业进行质量管理和质量保证的基础。编制质量体系文件是建立和保持体系有效运行的重要基础工作。质量体系文件包括:质量手册、质量计划、质量体系程序、详细作业文件和质量记录等。

3. 质量体系的运行

质量体系的运行即是在生产及服务的全过程按质量管理文件体系规定的程序、标准、工作要求及岗位职责进行操作运行,在运行过程中监测其有效性,做好质量记录,并实现持续改进。

四、质量管理体系的认证与监督

1. 质量管理体系的认证

质量管理体系由公正的第三方认证机构,依据质量管理体系的要求标准,审核企业质量管理体系要求的符合性和实施的有效性,进行独立、客观、科学、公正的评价,得出结论。认证应按申请、审核、审批与注册发证等程序进行。

2. 获准认证后的监督管理

企业获准认证的有效期为三年。企业获准认证后,应经常性的进行内部审核,保持质量管理体系的有效性,并每年一次接受认证机构对企业质量管理体系实施的监督管理。获准认证后监督管理工作的主要内容有企业通报、监督检查、认证注销、认证暂停、认证撤销、复评及重新换证等。

2Z104030 施工质量控制的内容和方法

2Z104031 施工质量控制的基本环节和一般方法

一、施工质量控制的基本环节

施工质量控制应贯彻全面、全过程质量管理的思想,运用动态控制原理,进行质量的事前控制、事中控制和事后控制。

1. 事前质量控制

即在正式施工前进行的事前主动质量控制,通过编制施工质量控制计划,明确质量目标,制定施工方案,设置质量管理点,落实质量责任,分析可能导致质量目标偏离的各种影响因素,针对这些影响因素制定有效的预防措施,防患于未然。

2. 事中质量控制

即在施工质量形成过程中,对影响施工质量的各种因素进行全面的动态控制。事中控制首先是对质量活动的行为约束,其次是对质量活动过程和结果的监督控制。事中控制的

关键是坚持质量标准,控制的重点是对工序质量、工作质量和质量控制点的控制。

3. 事后质量控制

也称为事后质量把关,以使不合格的工序或最终产品(包括单位工程或整个工程项目)不流入下道工序、不进入市场。事后控制包括对质量活动结果的评价、认定和对质量偏差的纠正。控制的重点是发现施工质量方面的缺陷,并通过分析提出施工质量改进的措施,保持质量处于受控状态。

以上三大环节不是互相孤立和截然分开的,而是共同构成有机的系统过程,实质上也就是质量管理 PDCA 循环的具体化,在每一次滚动循环中不断提高,达到质量管理和质量控制的持续改进。

二、施工质量控制的依据

1. 共同性依据

指适用于施工阶段,且与质量管理有关的通用的、具有普遍指导意义和必须遵守的基本条件。主要包括:工程建设合同;设计文件、设计交底及图纸会审记录、设计修改和技术变更等;国家和政府有关部门颁布的与质量管理有关的法律和法规性文件,如《建筑法》、《招标投标法》和《质量管理条例》等。

2. 专门技术法规性依据

指针对不同的行业、不同质量控制对象制定的专门技术法规文件。包括规范、规程、标准、规定等,如:工程建设项目质量检验评定标准;有关建筑材料、半成品和构配件的质量方面的专门技术法规性文件;有关材料验收、包装和标志等方面的技术标准和规定;施工工艺质量等方面的技术法规性文件;有关新工艺、新技术、新材料、新设备的质量规定和鉴定意见等。

三、施工质量控制的一般方法

1. 质量文件审核

审核有关技术文件、报告或报表,是对工程质量进行全面管理的重要手段。这些文件包括:

- (1) 施工单位的技术资质证明文件和质量保证体系文件;
- (2) 施工组织设计和施工方案及技术措施;
- (3) 有关材料和半成品及构配件的质量检验报告;
- (4) 有关应用新技术、新工艺、新材料的现场试验报告和鉴定报告;
- (5) 反映工序质量动态的统计资料或控制图表;
- (6) 设计变更和图纸修改文件;
- (7) 有关工程质量事故的处理方案;
- (8) 相关方面在现场签署的有关技术签证和文件等。

2. 现场质量检查

(1) 现场质量检查的内容包括:

① 开工前的检查:主要检查是否具备开工条件,开工后是否能够保持连续正常施工,能否保证工程质量。

② 工序交接检查:对于重要的工序或对工程质量有重大影响的工序,应严格执行“三检”制度,即自检、互检、专检。未经监理工程师(或建设单位技术负责人)检查认



可,不得进行下道工序施工。

③ 隐蔽工程的检查: 施工中凡是隐蔽工程必须检查认证后方可进行隐蔽掩盖。

④ 停工后复工的检查: 因客观因素停工或处理质量事故等停工复工时, 经检查认可后方可复工。

⑤ 分项、分部工程完工后的检查: 分项、分部工程完工后应经检查认可, 并签署验收记录后, 才能进行下一工程项目的施工。

⑥ 成品保护的检查: 检查成品有无保护措施以及保护措施是否有效可靠。

(2) 现场质量检查的方法主要有目测法、实测法和试验法等。

① 目测法: 即凭借感官进行检查, 也称观感质量检验。其手段可概括为“看、摸、敲、照”四个字。所谓看, 就是根据质量标准要求进行外观检查。例如, 清水墙面是否洁净, 喷涂的密实度和颜色是否良好、均匀, 工人的操作是否正常, 内墙抹灰的大面及口角是否平直, 混凝土外观是否符合要求等; 摸, 就是通过触摸手感进行检查、鉴别。例如油漆的光滑度, 浆活是否牢固、不掉粉等; 敲, 就是运用敲击工具进行音感检查。例如, 对地面工程、装饰工程中的水磨石、面砖、石材饰面等, 均应进行敲击检查; 照, 就是通过人工光源或反射光照射, 检查难以看到或光线较暗的部位。例如, 管道井、电梯井等内的管线、设备安装质量, 装饰吊顶内连接及设备安装质量等。

② 实测法: 就是通过实测, 将实测数据与施工规范、质量标准的要求及允许偏差值进行对照, 以此判断质量是否符合要求。其手段可概括为“靠、量、吊、套”四个字。所谓靠, 就是用直尺、塞尺检查诸如墙面、地面、路面等的平整度; 量, 就是指用测量工具和计量仪表等检查断面尺寸、轴线、标高、湿度、温度等的偏差, 例如, 大理石板拼缝尺寸与超差数量、摊铺沥青拌合料的温度、混凝土坍落度的检测等; 吊, 就是利用托线板以及线锤吊线检查垂直度, 例如, 砌体、门窗安装的垂直度检查等; 套, 是以方尺套方, 辅以塞尺检查。例如, 对阴阳角的方正、踢脚线的垂直度、预制构件的方正、门窗口及构件的对角线检查等。

③ 试验法: 是指通过必要的试验手段对质量进行判断的检查方法。主要包括:

- 理化试验。工程中常用的理化试验包括物理力学性能方面的检验和化学成分及其含量的测定等两个方面。力学性能的检验如各种力学指标的测定, 包括抗拉强度、抗压强度、抗弯强度、抗折强度、冲击韧性、硬度、承载力等。各种物理性能方面的测定如密度、含水量、凝结时间、安定性及抗渗、耐磨、耐热性能等。化学成分及其含量的测定如钢筋中的磷、硫含量, 混凝土中粗骨料中的活性氧化硅成分, 以及耐酸、耐碱、抗腐蚀性等。此外, 根据规定有时还需进行现场试验, 例如, 对桩或地基的静载试验、下水管道的通水试验、压力管道的耐压试验、防水层的蓄水或淋水试验等。

- 无损检测。利用专门的仪器仪表从表面探测结构物、材料、设备的内部组织结构或损伤情况。常用的无损检测方法有超声波探伤、X射线探伤、 γ 射线探伤等。

2Z104032 施工准备的质量控制

一、施工质量控制的准备工作

1. 工程项目划分与编号

一个建设工程从施工准备开始到竣工交付使用, 要经过若干工序、工种的配合施工。



施工质量的优劣，取决于各个施工工序、工种的管理水平和操作质量。因此，为了便于控制、检查、评定和监督每个工序和工种的工作质量，就要把整个工程逐级划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批，并分级进行编号，据此来进行质量控制和检查验收，这是进行施工质量控制的一项重要基础工作。

从建筑工程施工质量验收的角度来说，项目划分的要求如下：

(1) 工程项目应逐级划分为单位（子单位）工程、分部（子分部）工程、分项工程和检验批。

(2) 单位工程的划分应按下列原则确定：

① 具备独立施工条件并能形成独立使用功能的建筑物或构筑物为一个单位工程。

② 建筑规模较大的单位工程，可将其能形成独立使用功能的部分划分为若干个子单位工程。

(3) 分部工程的划分应按下列原则确定：

① 分部工程的划分应按专业性质、建筑部位确定。

② 当分部工程较大或较复杂时，可按材料种类、施工特点、施工程序、专业系统及类别等划分为若干子分部工程。

(4) 分项工程应按主要工种、材料、施工工艺、设备类别等进行划分。

(5) 分项工程可由一个或若干个检验批组成，检验批可根据施工及质量控制和专业验收需要按楼层、施工段、变形缝等进行划分。

(6) 室外工程可根据专业类别和工程规模划分单位（子单位）工程。一般室外单位工程可划分为室外建筑环境工程和室外安装工程。

2. 技术准备的质量控制

技术准备是指在正式开展施工作业活动前进行的技术准备工作。这类工作内容繁多，主要在室内进行，例如：熟悉施工图纸，进行详细的设计交底和图纸审查；细化施工方案和施工人员、机具的配置方案，编制施工作业技术指导书，绘制各种施工详图（如测量放线图、大样图及配筋、配板、配线图表等），进行必要的技术交底和技术培训。技术准备的质量控制，包括对上述技术准备工作成果的复核审查，检查这些成果有无错漏，是否符合相关技术规范、规程的要求和对施工质量的保证程度；制订施工质量控制计划，设置质量控制点，明确关键部位的质量管理点等。

二、现场施工准备的质量控制

1. 工程定位和标高基准的控制

工程测量放线是建设工程产品由设计转化为实物的第一步。施工测量质量的好坏，直接决定工程的定位和标高是否正确，并且制约施工过程中有关工序的质量。因此，施工单位必须对建设单位提供的原始坐标点、基准线和水准点等测量控制点进行复核，并将复测结果上报监理工程师审核，批准后施工单位才能据此建立施工测量控制网，进行工程定位和标高基准的控制。

2. 施工平面布置的控制

建设单位应按照合同约定并考虑施工单位施工的需要，事先划定并提供施工用地和现场临时设施用地的范围。施工单位要合理科学地规划使用好施工场地，保证施工现场的道路畅通、材料的合理堆放、良好的防洪排水能力、充分的给水和供电设施以及正确的机械

设备安装布置;还要制订施工场地质量管理制度,并做好施工现场的质量检查记录。

三、材料的质量控制

建筑工程采用的主要材料、半成品、成品、建筑构配件等(统称“材料”,下同)均应进行现场验收。凡涉及工程安全及使用功能的有关材料,应按各专业工程质量验收规范要求,进行复验,并应经监理工程师(建设单位技术负责人)检查认可。为了保证工程质量,施工单位应从以下几个方面把好原材料的质量控制关:

1. 采购订货关

施工单位应制定合理的材料采购供应计划,在广泛掌握市场信息的基础上,优选材料的生产单位或者销售总代理单位(简称“材料供货商”,下同),建立严格的合格供应方资格审查制度,确保采购订货的质量。

(1) 材料供货商对下列材料必须提供《生产许可证》:钢筋混凝土用热轧带肋钢筋、冷轧带肋钢筋、预应力混凝土用钢材(钢丝、钢棒和钢绞线)、建筑防水卷材、水泥、建筑外窗、建筑幕墙、建筑钢管脚手架扣件、人造板、铜及铜合金管材、混凝土输水管、电力电缆等材料产品。

(2) 材料供货商对下列材料必须提供《建材备案证明》:水泥、商品混凝土、商品砂浆、混凝土掺合料、混凝土外加剂、烧结砖、砌块、建筑用砂、建筑用石、排水管、给水管、电工套管、防水涂料、建筑门窗、建筑涂料、饰面石材、木制板材、沥青混凝土、三渣混合料等材料产品。

(3) 材料供货商要对外墙外保温、外墙内保温材料实施建筑节能材料备案登记。

(4) 材料供货商要对下列产品实施强制性产品认证(简称CCC,或3C认证):建筑安全玻璃(包括钢化玻璃、夹层玻璃、《安全》中空玻璃)、瓷质砖、混凝土防冻剂、溶剂型木器涂料、电线电缆、断路器、漏电保护器、低压成套开关设备等产品。

(5) 除上述材料或产品外,材料供货商对其他材料或产品必须提供出厂合格证或质量证明书。

2. 进场检验关

施工单位必须对下列材料进行进场抽样检验或试验,合格后才能使用。

(1) 水泥物理力学性能检验

同一生产厂、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场的水泥,袋装不超过200t为一检验批,散装不超过500t为一检验批,每批抽样不少于一次。取样应在同一批水泥的不同部位等量采集,取样点不少于20个点,并应具有代表性,且总重量不少于12kg。

(2) 钢筋(含焊接与机械连接)力学性能检验

同一牌号、同一炉罐号、同一规格、同一等级、同一交货状态的钢筋,每批不大于60t。从每批钢筋中抽取5%进行外观检查。力学性能试验从每批钢筋中任选两根钢筋,每根取两个试样分别进行拉伸试验(包括屈服点、抗拉强度和伸长率)和冷弯试验。

钢筋闪光对焊、电弧焊、电渣压力焊、钢筋气压焊,在同一台班内,由同一焊工完成的300个同级别、同直径钢筋焊接接头应作为一批;封闭环式箍筋闪光对焊接头,以600个同牌号、同规格的接头作为一批,只做拉伸试验。

(3) 砂、石常规检验

购货单位应按同产地、同规格分批验收。用火车、货船或汽车运输的,以400m³或

600t 为一验收批, 用马车运输的, 以 200m^3 或 300t 为一验收批。

(4) 混凝土、砂浆强度检验

每拌制 100 盘且不超过 100m^3 的同配合比的混凝土取样不得少于一次。当一次连续浇筑超过 1000m^3 时, 同配合比的混凝土每 200m^3 取样不得少于一次。

同条件养护试件的留置组数, 应根据实际需要确定。同一强度等级的同条件养护试件, 其留置数量应根据混凝土工程量和重要性确定, 为 3~10 组。

(5) 混凝土外加剂检验

混凝土外加剂是由混凝土生产厂根据产量和生产设备条件, 将产品分批编号, 掺量大于 1% (含 1%) 同品种的外加剂每一编号为 100t, 掺量小于 1% 的外加剂每一编号为 50t, 同一编号的产品必须是混合均匀的。其检验费由生产厂自行负责。建设单位只负责施工单位自拌的混凝土外加剂的检测费用, 但现场不允许自拌大量的混凝土。

(6) 沥青、沥青混合料检验

沥青卷材和沥青: 同一品种、牌号、规格的卷材, 抽验数量为 1000 卷抽取 5 卷; 500~1000 卷抽取 4 卷; 100~499 卷抽取 3 卷; 小于 100 卷抽取 2 卷。同一批出厂, 同一规格标号的沥青以 20t 为一个取样单位。

(7) 防水涂料检验

同一规格、品种、牌号的防水涂料, 每 10t 为一批, 不足 10t 者按一批进行抽检。

3. 存储和使用关

施工单位必须加强材料进场后的存储和使用管理, 避免材料变质 (如水泥的受潮结块、钢筋的锈蚀等) 和使用规格、性能不符合要求的材料造成工程质量事故。例如, 混凝土工程中使用的水泥, 因保管不妥, 放置时间过久, 受潮结块就会失效。使用不合格或失效的劣质水泥, 就会对工程质量造成危害。某住宅楼工程中使用了未经检验的安定性不合格的水泥, 导致现浇混凝土楼板拆模后出现了严重的裂缝, 随即对混凝土强度检验, 结果其结构强度达不到设计要求, 造成返工。混凝土工程由于水泥品种的选择不当或外加剂的质量低劣及用量不准同样会引起质量事故。如某学校的教学综合楼工程, 在冬期进行基础混凝土施工时, 采用火山灰质硅酸盐水泥配制混凝土, 因工期要求较紧又使用了未经复试的不合格早强防冻剂, 结果导致混凝土结构的强度不能满足设计要求, 不得不返工重做。因此, 施工单位既要做好对材料的合理调度, 避免现场材料的大量积压, 又要做好对材料的合理堆放, 并正确使用材料, 在使用材料时进行及时的检查和监督。

四、施工机械设备的质量控制

施工机械设备的质量控制, 就是要使施工机械设备的类型、性能、参数等与施工现场的实际条件、施工工艺、技术要求等因素相匹配, 满足施工生产的实际要求。其质量控制主要从机械设备的选型、主要性能参数指标的确定和使用操作要求等方面进行。

(1) 机械设备的选型: 机械设备的选择, 应按照技术上先进、生产上适用、经济上合理、使用上安全、操作上方便的原则进行。选配的施工机械应具有工程的适用性, 具有保证工程质量的可靠性, 具有使用操作的方便性和安全性。

(2) 主要性能参数指标的确定: 主要性能参数是选择机械设备的依据, 其参数指标的确定必须满足施工的需要和保证质量的要求。只有正确确定主要的性能参数, 才能保证正常的施工, 不致引起安全质量事故。



(3) 使用操作要求：合理使用机械设备，正确地进行操作，是保证项目施工质量的重要环节。应贯彻“持证上岗”和“人机固定”原则，实行定机、定人、定岗位职责的使用管理制度，在使用中严格遵守操作规程和机械设备的技术规定，做好机械设备的例行保养，使机械保持良好的技术状态，防止出现安全质量事故，确保工程施工质量。

2Z104033 施工过程的质量控制

一、技术交底

做好技术交底是保证施工质量的重要措施之一。项目开工前应由项目技术负责人向承担施工的负责人或分包人进行书面技术交底，技术交底资料应办理签字手续并归档保存。每一分部工程开工前均应进行作业技术交底。技术交底书应由施工项目技术人员编制，并经项目技术负责人批准实施。技术交底的内容主要包括：任务范围、施工方法、质量标准 and 验收标准，施工中应注意的问题，可能出现意外的预防措施及应急方案，文明施工和安全防护措施以及成品保护要求等。技术交底应围绕施工材料、机具、工艺、工法、施工环境和具体的管理措施等方面进行，应明确具体的步骤、方法、要求和完成的时间等。技术交底的形式有：书面、口头、会议、挂牌、样板、示范操作等。

二、测量控制

项目开工前应编制测量控制方案，经项目技术负责人批准后实施。对相关部门提供的测量控制点应在施工准备阶段做好复核工作，经审批后进行施工测量放线，并保存测量记录。在施工过程中应对设置的测量控制点线妥善保护，不准擅自移动。施工过程中必须认真进行施工测量复核工作，这是施工单位应履行的技术工作职责，其复核结果应报送监理工程师复验确认后，方能进行后续相关工序的施工。常见的施工测量复核有：

(1) 工业建筑测量复核：厂房控制网测量、桩基施工测量、柱模轴线与高程检测、厂房结构安装定位检测、设备基础与预埋螺栓定位检测等。

(2) 民用建筑测量复核：建筑物定位测量、基础施工测量、墙体皮数杆检测、楼层轴线检测、楼层间高程传递检测等。

(3) 高层建筑测量复核：建筑场地控制测量、基础以上的平面与高程控制、建筑物中垂准检测和施工过程中沉降变形观测等。

(4) 管线工程测量复核：管网或输电线路定位测量、地下管线施工检测、架空管线施工检测、多管线交汇点高程检测等。

三、计量控制

计量控制是工程项目质量保证的重要内容，是施工项目质量管理的一项基础工作。施工过程中的计量工作，包括施工生产时的投料计量、施工测量、监测计量以及对项目、产品或过程的测试、检验、分析计量等。其主要任务是统一计量单位制度，组织量值传递，保证量值统一。计量控制的工作重点是：建立计量管理部门和配置计量人员；建立健全计量管理的规章制度；严格按照规定有效控制计量器具的使用、保管、维修和检验；监督计量过程的实施，保证计量的准确。

四、工序施工质量控制

施工过程是由一系列相互联系与制约的工序构成，工序是人、材料、机械设备、施工方法和环境因素对工程质量综合起作用的过程，所以对施工过程的质量控制，必须以工序

质量控制为基础和核心。因此,工序的质量控制是施工阶段质量控制的重点。只有严格控制工序质量,才能确保施工项目的实体质量。工序施工质量控制主要包括工序施工条件质量控制和工序施工效果质量控制。

1. 工序施工条件控制

工序施工条件是指从事工序活动的各生产要素质量及生产环境条件。工序施工条件控制就是控制工序活动的各种投入要素质量和环境条件质量。控制的手段主要有:检查、测试、试验、跟踪监督等。控制的依据主要有:设计质量标准、材料质量标准、机械设备技术性能标准、施工工艺标准以及操作规程等。

2. 工序施工效果控制

工序施工效果主要反映在工序产品的质量特征和特性指标。对工序施工效果的控制就是控制工序产品的质量特征和特性指标达到设计质量标准以及施工质量验收标准的要求。工序施工质量控制属于事后质量控制,其控制的主要途径是:实测获取数据、统计分析所获取的数据、判断认定质量等级和纠正质量偏差。

按有关施工验收规范规定,下列工程质量必须进行现场质量检测,合格后才能进行下道工序施工:

1) 地基基础工程

(1) 地基及复合地基承载力静载检测

对于地基基础设计等级为甲级或地质条件复杂、成桩质量可靠性低的灌注桩,应采用静载荷试验的方法进行检验,检验桩数不应少于总数的1%,且不应少于3根。

(2) 桩的承载力检测

设计等级为甲级、乙级的桩基或地质条件复杂,桩施工质量可靠性低,本地区采用的新桩型或新工艺的桩基应进行桩的承载力检测,检测数量在同一条件下不应少于3根,且不宜少于总桩数的1%。

(3) 桩身完整性检测

根据设计要求和建筑工程桩基检测技术规范,检测桩身缺陷及其位置,判定桩身完整性类别,检测数量不少于桩总数10%。

2) 主体结构工程

(1) 混凝土、砂浆、砌体强度现场检测

检测同一强度等级、同条件养护的试块强度,以此检测结果代表工程实体的结构强度。

混凝土:按统计方法评定混凝土强度的基本条件是,同一强度等级的同条件养护试件的留置数量不宜少于10组,按非统计方法评定混凝土强度时,留置数量不应少于3组。

砂浆抽检数量:每一检验批且不超过 250m^3 砌体的各种类型及强度等级的砌筑砂浆,每台搅拌机应至少抽检一次。

砌体:普通砖15万块、多孔砖5万块、灰砂砖及粉煤灰砖10万块各为一检验批,抽检数量为一组。

(2) 钢筋保护层厚度检测

钢筋保护层厚度检验的结构部位,应由监理(建设)、施工等各方根据结构构件的重要性共同选定。

对梁类、板类构件，应各抽取构件数量的 2% 且不少于 5 个构件进行检验。

(3) 混凝土预制构件结构性能检测

对成批生产的构件，应按同一工艺正常生产的不超过 1000 件且不超过 3 个月同类型产品为一批，在每批中应随机抽取一个构件作为试件进行检验。

3) 建筑幕墙工程

(1) 铝塑复合板的剥离强度检测。

(2) 石材的弯曲强度；室内用花岗石的放射性检测。

(3) 玻璃幕墙用结构胶的邵氏硬度、标准条件拉伸粘结强度、相容性试验；石材用结构胶粘结强度及石材用密封胶的污染性检测。

(4) 建筑幕墙的气密性、水密性、风压变形性能、层间变位性能检测。

(5) 硅酮结构胶相容性检测。

4) 钢结构及管道工程

(1) 钢结构及钢管焊接质量无损检测

对有无损检验要求的焊缝，竣工图上应标明焊缝编号、无损检验方法、局部无损检验焊缝的位置、底片编号、热处理焊缝位置及编号、焊缝补焊位置及施焊焊工代号。焊缝施焊记录及检查、检验记录应符合相关标准的规定。

(2) 钢结构、钢管防腐及防火涂装检测。

(3) 钢结构节点、机械连接用紧固标准件及高强螺栓力学性能检测。

五、特殊过程的质量控制

特殊过程是指该施工过程或工序的施工质量不易或不能通过其后的检验和试验而得到充分的验证，或者万一发生质量事故则难以挽救的施工过程。特殊过程的质量控制是施工阶段质量控制的重中之重。对在项目质量计划中界定的特殊过程，应设置工序质量控制点，抓住影响工序施工质量的主要因素进行强化控制。

1. 选择质量控制点的原则

质量控制点的选择应以那些保证质量的难度大、对质量影响大或是发生质量问题时危害大的对象进行设置。选择的原则是：对工程质量形成过程产生直接影响的关键部位、工序或环节及隐蔽工程；施工过程中的薄弱环节，或者质量不稳定的工序、部位或对象；对下道工序有较大影响的上道工序；采用新技术、新工艺、新材料的部位或环节；施工上无把握的、施工条件困难的或技术难度大的工序或环节；用户反馈指出和过去有过返工的不良工序。

根据上述选择质量控制点的原则，一般建筑工程质量控制点的位置可参考表 2Z104033 设置。

质量控制点的设置位置

表 2Z104033

分项工程	质 量 控 制 点
工程测量定位	标准轴线桩、水平桩、龙门板、定位轴线、标高
地基、基础 (含设备基础)	基坑(槽)尺寸、标高、土质、地基承载力，基础垫层标高，基础位置、尺寸、标高，预埋件、预留洞孔的位置、标高、规格、数量，基础杯口弹线
砌体	砌体轴线，皮数杆，砂浆配合比，预留洞孔、预埋件的位置、数量，砌块排列
模板	位置、标高、尺寸，预留洞孔位置、尺寸，预埋件的位置，模板的强度、刚度和稳定性，模板内部清理及润湿情况



续表

分项工程	质 量 控 制 点
钢筋混凝土	水泥品种、强度等级, 砂石质量, 混凝土配合比, 外加剂比例, 混凝土振捣, 钢筋品种、规格、尺寸、搭接长度, 钢筋焊接、机械连接, 预留洞孔及预埋件规格、位置、尺寸、数量, 预制构件吊装或出厂(脱模)强度, 吊装位置、标高、支承长度、焊缝长度
吊装	吊装设备的起重能力、吊具、索具、地锚
钢结构	翻样图、放大样
焊接	焊接条件、焊接工艺
装修	视具体情况而定

2. 质量控制点的重点控制对象

质量控制点的设置要正确、有效, 要根据对重要质量特性进行重点控制的要求, 选择施工过程的重点部位、重点工序和重点质量因素作为质量控制的对象, 进行重点预控和过程控制, 从而有效地控制和保证施工质量。质量控制点中重点控制的对象主要包括以下几个方面:

(1) 人的行为。某些操作或工序, 应以人为重点控制对象, 比如: 高空、高温、水下、易燃易爆、重型构件吊装作业以及操作要求高的工序和技术难度大的工序等, 都应从人的生理、心理、技术能力等方面进行控制。

(2) 材料的质量与性能。这是直接影响工程质量的重要因素, 在某些工程中应作为控制的重点。例如: 钢结构工程中使用的**高强螺栓**、某些特殊焊接使用的焊条, 都应作为重点控制其材质与性能; 又如水泥的质量是直接影响混凝土工程质量的关键因素, 施工中就应对进场的水泥质量进行重点控制, 必须检查核对其出厂合格证, 并按要求进行强度和安定性的复试等。

(3) 施工方法与关键操作。某些直接影响工程质量的关键操作应作为控制的重点, 如预应力钢筋的张拉工艺操作过程及张拉力的控制, 是可靠地建立预应力值和保证预应力构件质量的关键过程。同时, 那些易对工程质量产生重大影响的施工方法, 也应列为控制的重点, 如大模板施工中模板的稳定和组装问题、液压滑模施工时支承杆稳定问题、升板法施工中提升差的控制等。

(4) 施工技术参数。如混凝土的外加剂掺量、水灰比, 回填土的含水量, 砌体的砂浆饱满度, 防水混凝土的抗渗等级、钢筋混凝土结构的实体检测结果及混凝土冬期施工受冻临界强度等技术参数都是应重点控制的质量参数与指标。

(5) 技术间歇。有些工序之间必须留有必要的技术间歇时间, 例如砌筑与抹灰之间, 应在墙体砌筑后留 6~10 天时间, 让墙体充分沉陷、稳定、干燥, 再抹灰; 抹灰层干燥后, 才能喷白、刷浆; 混凝土浇筑与模板拆除之间, 应保证混凝土有一定的硬化时间, 达到规定拆模强度后方可拆除等。

(6) 施工顺序。对于某些工序之间必须严格控制施工的先后顺序, 比如对冷拉的钢筋应当先焊接后冷拉, 否则会失去冷强; 屋架的安装固定, 应采取对角同时施焊方法, 否则会由于焊接应力导致校正好的屋架发生倾斜。

(7) 易发生或常见的质量通病。例如: 混凝土工程的蜂窝、麻面、空洞, 墙、地面、屋面防水工程渗水、漏水、空鼓、起砂、裂缝等, 都与工序操作有关, 均应事先研究对



策,提出预防措施。

(8) 新技术、新材料及新工艺的应用。由于缺乏经验,施工时应将其作为重点进行控制。

(9) 产品质量不稳定和不合格率较高的工序应列为重点,认真分析、严格控制。

(10) 特殊地基或特种结构。对于湿陷性黄土、膨胀土、红黏土等特殊土地基的处理,以及大跨度结构、高耸结构等技术难度较大的施工环节和重要部位,均应予以特别的重视。

3. 特殊过程质量控制的管理

特殊过程的质量控制除按一般过程质量控制的规定执行外,还应由专业技术人员编制作业指导书,经项目技术负责人审批后执行。作业前施工员、技术员做好交底和记录,使操作人员在明确工艺标准、质量要求的基础上进行作业。为保证质量控制点的目标实现,应严格按照三级检查制度进行检查控制。在施工中发现质量控制点有异常时,应立即停止施工,召开分析会,查找原因采取对策予以解决。

六、成品保护的控制

所谓成品保护一般是指在项目施工过程中,某些部位已经完成,而其他部位还在施工,在这种情况下,施工单位必须负责对已完成部分采取妥善的措施予以保护,以免因成品缺乏保护或保护不善而造成损伤或污染,影响工程的实体质量。加强成品保护,首先要加强教育,提高全体员工的成品保护意识,同时要合理安排施工顺序,采取有效的保护措施。

成品保护的措施一般有防护(就是提前保护,针对被保护对象的特点采取各种保护的措施,防止对成品的污染及损坏)、包裹(就是将被保护物包裹起来,以防损伤或污染)、覆盖(就是用表面覆盖的方法,防止堵塞或损伤)、封闭(就是采取局部封闭的办法进行保护)等几种方法。

2Z104034 施工质量验收的规定和方法

工程施工质量验收是施工质量控制的重要环节,其内容包括施工过程的工程质量验收和施工项目竣工质量验收。

一、施工过程的工程质量验收

施工过程的工程质量验收,是在施工过程中、在施工单位自行质量检查评定的基础上,参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验,根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。

1. 检验批质量验收合格应符合下列规定:

- (1) 主控项目和一般项目的质量经抽样检验合格;
- (2) 具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

检验批是工程验收的最小单位,是分项工程乃至整个建筑工程质量验收的基础。检验批是施工过程中条件相同并有一定数量的材料、构配件或安装项目,由于其质量基本均匀一致,因此可以作为检验的基础单位,并按批验收。

检验批质量合格的条件有两个方面:资料检查合格、主控项目和一般项目检验合格。

质量控制资料反映了检验批从原材料到最终验收的各施工工序的操作依据、检查情况

记录以及保证质量所必需的管理制度等。对其完整性的检查，实际是对过程控制的确认，这是检验批合格的前提。

检验批的合格质量主要取决于对主控项目和一般项目的检验结果。主控项目是对检验批的基本质量起决定性影响的检验项目，因此，必须全部符合有关专业工程验收规范的规定。这意味着主控项目不允许有不符合要求的检验结果，这种项目的检查具有“否决权”。鉴于主控项目对基本质量的决定性影响，必须从严要求。

2. 分项工程质量验收合格应符合下列规定：

(1) 分项工程所含的检验批均应符合合格质量的规定；

(2) 分项工程所含的检验批的质量验收记录应完整。

分项工程的质量验收在检验批验收的基础上进行。一般情况下，两者具有相同或相近的性质，只是批量的大小不同而已。将有关的检验批验收汇集起来就构成分项工程验收。分项工程质量验收合格的条件比较简单，只要构成分项工程的各检验批的验收资料文件完整，并且均已验收合格，则分项工程验收合格。

3. 分部（子分部）工程质量验收合格应符合下列规定：

(1) 分部（子分部）工程所含分项工程的质量均应验收合格；

(2) 质量控制资料应完整；

(3) 地基与基础、主体结构 and 设备安装等分部工程有关安全及使用功能的检验和抽样检测结果应符合有关规定；

(4) 观感质量验收应符合要求。

分部工程的验收在其所含各分项工程验收的基础上进行。分部工程验收合格的条件是：

首先，分部工程的各分项工程必须已验收合格且相应的质量控制资料文件必须完整，这是验收的基本条件。此外，由于各分项工程的性质不尽相同，因此分部工程不能简单地将各分项工程组合进行验收，尚须增加以下两类检查项目：

(1) 涉及安全和使用功能的地基基础、主体结构及有关安全及重要使用功能的安装分部工程应进行有关见证取样送样试验或抽样检测；

(2) 观感质量验收。这类检查往往难以定量，只能以观察、触摸或简单量测的方式进行，并由各个人的主观印象判断，检查结果并不给出“合格”或“不合格”的结论，而是综合给出质量评价。对于评价为“差”的检查点应通过返修处理等补救。

4. 单位（子单位）工程质量验收合格应符合下列规定：

(1) 单位（子单位）工程所含分部（子分部）工程的质量均应验收合格；

(2) 质量控制资料应完整；

(3) 单位（子单位）工程所含分部工程有关安全和使用功能的检测资料应完整；

(4) 主要功能项目的抽查结果应符合相关专业质量验收规范的规定；

(5) 观感质量验收应符合要求。

单位工程质量验收也称质量竣工验收，其内容和方法见“二、施工项目竣工质量验收”。

5. 在施工过程的工程质量验收中发现质量不符合要求的处理办法

一般情况下，不合格现象在最基层的验收单位——检验批验收时就应发现并及时处



理，否则将影响后续批和相关的分项工程、分部工程的验收。所有质量隐患必须尽快消灭在萌芽状态，这是以强化验收促进过程控制原则的体现。对质量不符合要求的处理分以下四种情况：

第一种情况，是指在检验批验收时，其主控项目不能满足验收规范或一般项目超过偏差限值的子项不符合检验规定的要求时，应及时进行处理的检验批。其中，严重的缺陷应推倒重来；一般的缺陷通过翻修或更换器具、设备予以解决，应允许在施工单位采取相应的措施后重新验收。如能够符合相应的专业工程质量验收规范，则应认为该检验批合格。

第二种情况，是指个别检验批发现试块强度等不满足要求等问题，难以确定可否验收时，应请具有法定资质的检测单位检测鉴定。当鉴定结果能够达到设计要求时，该检验批仍应认为通过验收。

第三种情况，如经检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算，仍能满足结构安全和使用功能的情况，该检验批可以予以验收。一般情况下，规范标准给出了满足安全功能的最低限度要求，而设计往往在此基础上留有一些余量。不满足设计要求和符合相应规范标准的要求，两者并不一定矛盾。

第四种情况，更为严重的缺陷或者超过检验批的更大范围内的缺陷，可能影响结构的安全性和使用功能。若经法定检测单位检测鉴定以后认为达不到规范标准的相应要求，即不能满足最低限度的安全储备和使用功能，则必须按一定的技术方案进行加固处理，使之能保证其满足安全使用的基本要求。这样会造成一些永久性的缺陷，如改变结构外形尺寸，影响一些次要的使用功能等。为了避免社会财富更大的损失，在不影响安全和主要使用功能条件下可按处理技术方案和协商文件进行验收，责任方应承担经济责任。但应该特别指出，这种让步接受的处理办法不能滥用成为忽视质量而逃避责任的一种出路。

6. 通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的分部工程、单位（子单位）工程，严禁验收。

二、施工项目竣工质量验收

施工项目竣工质量验收是施工质量控制的最后一个环节，是对施工过程质量控制成果的全面检验，是从终端把关方面进行质量控制。未经验收或验收不合格的工程，不得交付使用。

1. 施工项目竣工质量验收的依据

施工项目竣工质量验收的依据主要包括：上级主管部门的有关工程竣工验收的文件和规定；国家和有关部门颁发的施工、验收规范和质量标准；批准的设计文件、施工图纸及说明书；双方签订的施工合同；设备技术说明书；设计变更通知书；有关的协作配合协议书等。

2. 施工项目竣工质量验收的要求

施工项目竣工质量验收应按下列要求进行：

(1) 建筑工程施工质量应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300—2001和相关专业验收规范的规定；

(2) 建筑工程施工应符合工程勘察、设计文件的要求；

(3) 参加工程施工质量验收的各方人员应具备规定的资格；

(4) 工程质量的验收均应在施工单位自行检查评定的基础上进行；

- (5) 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知有关单位进行验收, 并应形成验收文件;
- (6) 涉及结构安全的试块、试件以及有关材料, 应按规定进行见证取样检测;
- (7) 检验批的质量应按主控项目和一般项目验收;
- (8) 对涉及结构安全和使用功能的重要分部工程应进行抽样检测;
- (9) 承担见证取样检测及有关结构安全检测的单位应具有相应资质;
- (10) 工程的观感质量应由验收人员通过现场检查, 并应共同确认。

3. 施工项目竣工质量验收程序

工程项目竣工验收工作, 通常可分为三个阶段, 即竣工验收的准备、初步验收(预验收)和正式验收。

1) 竣工验收的准备

参与工程建设的各方均应做好竣工验收的准备工作。其中建设单位应完成组织竣工验收班子, 审查竣工验收条件, 准备验收资料, 做好建立建设项目档案、清理工程款项、办理工程结算手续等方面的准备工作; 监理单位应协助建设单位做好竣工验收的准备工作, 督促施工单位做好竣工验收的准备; 施工单位应及时完成工程收尾, 做好竣工验收资料的准备(包括整理各项交工文件、技术资料并提出交工报告), 组织准备工程预验收; 设计单位应做好资料整理和工程项目清理等工作。

2) 初步验收(预验收)

当工程项目达到竣工验收条件后, 施工单位在自检合格的基础上, 填写工程竣工报验单, 并将全部资料报送监理单位, 申请竣工验收。监理单位根据施工单位报送的工程竣工报验申请, 由总监理工程师组织专业监理工程师, 对竣工资料进行审查, 并对工程质量进行全面检查, 对检查中发现的问题督促施工单位及时整改。经监理单位检查验收合格后, 由总监理工程师签署工程竣工报验单, 并向建设单位提出质量评估报告。

3) 正式验收

项目主管部门或建设单位在接到监理单位的质量评估和竣工报验单后, 经审查, 确认符合竣工验收条件和标准, 即可组织正式验收。

竣工验收由建设单位组织, 验收组由建设、勘察、设计、施工、监理和其他有关方面的专家组成, 验收组可下设若干个专业组。建设单位应当在工程竣工验收7个工作日前将验收的时间、地点以及验收组名单书面通知当地工程质量监督站。

召开的竣工验收会议的程序是:

(1) 建设、勘察、设计、施工、监理单位分别汇报工程合同履行情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准的情况;

(2) 审阅建设、勘察、设计、施工、监理单位的工程档案资料;

(3) 实地查验工程质量;

(4) 对工程勘察、设计、施工、设备安装质量和各管理环节等方面做出全面评价, 形成经验收组人员签署的工程竣工验收意见。参与工程竣工验收的建设、勘察、设计、施工、监理等各方不能形成一致意见时, 应当协商提出解决方法, 待意见一致后, 重新组织工程竣工验收, 必要时可提请建设行政主管部门或质量监督站调解。正式验收完成后, 验收委员会应形成《竣工验收鉴定证书》, 对验收做出结论, 并确定交工日期及办理承发包双方工程价款的结算手续等。



4. 《竣工验收鉴定证书》的内容

《竣工验收鉴定证书》的内容主要包括：验收的时间、验收工作概况、工程概况、项目建设情况、生产工艺及水平和生产设备试生产情况、竣工决算情况、工程质量的总体评价、经济效果评价、遗留问题及处理意见、验收委员会对项目（工程）验收结论。

2Z104040 施工质量事故预防与处理

2Z104041 工程质量事故分类

一、工程质量事故的概念

1. 质量不合格

根据我国《质量管理体系 基础和术语》GB/T 19000—2008 的规定，凡工程产品未满足某个规定的要求，就称之为质量不合格；而未满足与预期或规定用途有关的要求，称为质量缺陷。

2. 质量问题

凡是工程质量不合格，必须进行返修、加固或报废处理，由此造成直接经济损失低于规定限额的称为质量问题。

3. 质量事故

由于项目参建单位违反工程质量有关法律法规和工程建设标准，使工程产生结构安全、重要使用功能等方面的质量缺陷，必须进行返修、加固或报废处理，由此造成直接经济损失在规定限额以上的称为质量事故。

二、工程质量事故的分类

由于工程质量事故具有复杂性、严重性、可变性和多发性的特点，所以建设工程质量事故的分类有多种方法，但一般可按以下条件进行分类：

1. 按事故造成损失的程度分级

按照住房和城乡建设部《关于做好房屋建筑和市政基础设施工程质量事故报告和调查处理工作的通知》（建质〔2010〕111号），根据工程质量事故造成的人员伤亡或者直接经济损失，工程质量事故分为4个等级：

（1）特别重大事故，是指造成30人以上死亡，或者100人以上重伤，或者1亿元以上直接经济损失的事故；

（2）重大事故，是指造成10人以上30人以下死亡，或者50人以上100人以下重伤，或者5000万元以上1亿元以下直接经济损失的事故；

（3）较大事故，是指造成3人以上10人以下死亡，或者10人以上50人以下重伤，或者1000万元以上5000万元以下直接经济损失的事故；

（4）一般事故，是指造成3人以下死亡，或者10人以下重伤，或者100万元以上1000万元以下直接经济损失的事故。

该等级划分所称的“以上”包括本数，所称的“以下”不包括本数。

上述质量事故等级划分标准与国务院令第493号《生产安全事故报告和调查处理条例》规定的生产安全事故等级划分标准相同。工程质量事故和安全事故往往会互为因果地连带发生。

2. 按事故责任分类

(1) 指导责任事故：指由于工程指导或领导失误而造成的质量事故。例如，由于工程负责人不按规范指导施工，强令他人违章作业，或片面追求施工进度，放松或不按质量标准进行控制和检验，降低施工质量标准等而造成的质量事故。

(2) 操作责任事故：指在施工过程中，由于操作者不按规程和标准实施操作，而造成的质量事故。例如，浇筑混凝土时随意加水，或振捣疏漏造成混凝土质量事故等。

(3) 自然灾害事故：指由于突发的严重自然灾害等不可抗力造成的质量事故。例如地震、台风、暴雨、雷电及洪水等造成工程破坏甚至倒塌。这类事故虽然不是人为责任直接造成，但事故造成的损害程度也往往与事前是否采取了预防措施有关，相关责任人也可能负有一定的责任。

3. 按质量事故产生的原因分类

(1) 技术原因引发的质量事故：指在工程项目实施中由于设计、施工在技术上的失误而造成的质量事故。例如，结构设计计算错误，对地质情况估计错误，采用了不适宜的施工方法或施工工艺等引发质量事故。

(2) 管理原因引发的质量事故：指管理上的不完善或失误引发的质量事故。例如，施工单位或监理单位的质量管理体系不完善，检验制度不严密，质量控制不严格，质量管理措施落实不力，检测仪器设备管理不善而失准，材料检验不严等原因引起的质量事故。

(3) 社会、经济原因引发的质量事故：是指由于经济因素及社会上存在的弊端和不正之风导致建设中的错误行为，而发生质量事故。例如，某些施工企业盲目追求利润而不顾工程质量；在投标报价中恶意压低标价，中标后则采用随意修改方案或偷工减料等违法手段而导致发生的质量事故。

(4) 其他原因引发的质量事故：指由于其他人为事故（如设备事故、安全事故等）或严重的自然灾害等不可抗力的原因，导致连带发生的质量事故。

2Z104042 施工质量事故的预防

建立健全施工质量管理体系，加强施工质量控制，都是为了预防施工质量问题和质量事故，在保证工程质量合格的基础上，不断提高工程质量。所以，所有施工质量控制的措施和方法，都是预防施工质量问题和质量事故的手段。具体来说，施工质量事故的预防，可以从分析常见的质量通病入手，深入挖掘和研究可能导致质量事故发生的原因，抓住影响施工质量的各种因素和施工质量形成过程的各个环节，采取针对性的有效预防措施。

一、常见的质量通病

房屋建筑工程常见的质量通病有：

- (1) 基础不均匀下沉，墙身开裂；
- (2) 现浇钢筋混凝土工程出现蜂窝、麻面、露筋；
- (3) 现浇钢筋混凝土阳台、雨篷根部开裂或倾覆、坍塌；
- (4) 砂浆、混凝土配合比控制不严，任意加水，强度得不到保证；
- (5) 屋面、厨房、卫生间渗水、漏水；
- (6) 墙面抹灰起壳、裂缝、起麻点、不平整；
- (7) 地面及楼面起砂、起壳、开裂；



- (8) 门窗变形, 缝隙过大, 密封不严;
- (9) 水暖电工安装粗糙, 不符合使用要求;
- (10) 结构吊装就位偏差过大;
- (11) 预制构件裂缝, 预埋件移位, 预应力张拉不足;
- (12) 砖墙接槎或预留脚手眼不符合规范要求;
- (13) 金属栏杆、管道、配件锈蚀;
- (14) 墙纸粘贴不牢, 空鼓、折皱, 压平起光;
- (15) 饰面砖拼缝不平、不直, 空鼓, 脱落;
- (16) 喷浆不均匀, 脱色、掉粉等。

二、施工质量事故发生的原因

施工质量事故发生的原因大致有:

1. 非法承包, 偷工减料

由于社会腐败现象对施工领域的侵袭, 非法承包, 偷工减料, “豆腐渣”工程, 成为近年重大施工质量事故的首要原因。

2. 违背基本建设程序

《建设工程质量管理条例》规定, 从事建设工程活动, 必须严格执行基本建设程序, 坚持先勘察、后设计、再施工的原则。但是现实情况是, 违反基本建设程序的现象屡禁不止, 无立项、无报建、无开工许可、无招投标、无资质、无监理、无验收的“七无”工程, 边勘察、边设计、边施工的“三边”工程屡见不鲜, 几乎所有的重大施工质量事故都能从这个方面找到原因。

3. 勘察设计的失误

地质勘察过于疏略, 勘察报告不准不细, 致使地基基础设计采用不正确的方案; 或结构设计方案不正确, 计算失误, 构造设计不符合规范要求等。这些勘察设计的失误在施工中显现出来, 导致地基不均匀沉降, 结构失稳、开裂甚至倒塌。

4. 施工的失误

施工管理人员及实际操作人员的思想、技术素质差, 是造成施工质量事故的普遍原因。缺乏基本业务知识, 不具备上岗的技术资质, 不懂装懂瞎指挥, 胡乱施工盲目干; 施工管理混乱, 施工组织、施工工艺技术措施不当; 不按图施工, 不遵守相关规范, 违章作业; 使用不合格的工程材料、半成品、构配件; 忽视安全施工, 发生安全事故等, 所有这一切都可能引发施工质量事故。

5. 自然条件的影响

建筑施工露天作业多, 恶劣的天气或其他不可抗力都可能引发施工质量事故。

三、施工质量事故预防的具体措施

1. 严格依法进行施工组织管理

认真学习、严格遵守国家相关政策法规和建筑施工强制性条文, 依法进行施工组织管理, 是从源头上预防施工质量事故的根本措施。

2. 严格按照基本建设程序办事

建设项目立项首先要做好可行性论证, 未经深入调查分析和严格论证的项目不能盲目拍板定案; 要彻底搞清工程地质水文条件方可开工; 杜绝无证设计、无图施工; 禁止任意

修改设计和不按图纸施工；工程竣工不进行试车运转、不经验收不得交付使用。

3. 认真做好工程地质勘察

地质勘察时要适当布置钻孔位置和设定钻孔深度。钻孔间距过大，不能全面反映地基实际情况；钻孔深度不够，难以查清地下软土层、滑坡、墓穴、孔洞等有害地质构造。地质勘察报告必须详细、准确，防止因根据不符合实际情况的地质资料而采用错误的基础方案，导致地基不均匀沉降、失稳，使上部结构及墙体开裂、破坏、倒塌。

4. 科学地加固处理好地基

对软弱土、冲填土、杂填土、湿陷性黄土、膨胀土、岩层出露、溶岩、土洞等不均匀地基要作科学的加固处理。要根据不同地基的工程特性，按照地基处理与上部结构相结合使其共同工作的原则，从地基处理与设计措施、结构措施、防水措施、施工措施等方面综合考虑处理。

5. 进行必要的设计审查复核

要请具有合格专业资质的审图机构对施工图进行审查复核，防止因设计考虑不周、结构构造不合理、设计计算错误、沉降缝及伸缩缝设置不当、悬挑结构未通过抗倾覆验算等原因，导致质量事故的发生。

6. 严格把好建筑材料及制品的质量关

要从采购订货、进场验收、质量复验、存储和使用等几个环节，严格控制建筑材料及制品的质量，防止不合格或是变质、损坏的材料和制品用到工程上。

7. 对施工人员进行必要的技术培训

通过技术培训使施工人员掌握基本的建筑结构和建筑材料知识，理解并认同遵守施工验收规范对保证工程质量的重要性，从而在施工中自觉遵守操作规程，不蛮干，不违章操作，不偷工减料。

8. 加强施工过程的管理

施工人员首先要熟悉图纸，对工程的难点和关键工序、关键部位应编制专项施工方案并严格执行；施工中必须按照图纸和施工验收规范、操作规程进行；技术组织措施要正确，施工顺序不可搞错，脚手架和楼面不可超载堆放构件和材料；要严格按照制度进行质量检查和验收。

9. 做好应对不利施工条件和各种灾害的预案

要根据当地气象资料的分析和预测，事先针对可能出现的风、雨、高温、严寒、雷电等不利施工条件，制定相应的施工技术措施；还要对不可预见的人为事故和严重自然灾害做好应急预案，并有相应的人力、物力贮备。

10. 加强施工安全与环境管理

许多施工安全 and 环境事故都会连带发生质量事故，加强施工安全与环境管理，也是预防施工质量事故的重要措施。

2Z104043 施工质量事故的处理方法

一、施工质量事故处理的依据

1. 质量事故的实况资料

包括质量事故发生的时间、地点；质量事故状况的描述；质量事故发展变化的情况；

有关质量事故的观测记录、事故现场状态的照片或录像；事故调查组调查研究所获得的第一手资料。

2. 有关的合同文件

包括工程承包合同、设计委托合同、设备与器材购销合同、监理合同及分包合同等。

3. 有关的技术文件和档案

主要是有关的设计文件（如施工图纸和技术说明）、与施工有关的技术文件、档案和资料（如施工方案、施工计划、施工记录、施工日志、有关建筑材料的质量证明资料、现场制备材料的质量证明资料、质量事故发生后对事故状况的观测记录、试验记录或试验报告等）。

4. 相关的建设法规

主要包括《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》和《关于做好房屋建筑和市政基础设施工程质量事故报告和调查处理工作的通知》（建质〔2010〕111号）等与工程质量及质量事故处理有关的法规，勘察、设计、施工、监理等单位资质管理方面的法规，从业者资格管理方面的法规，建筑市场方面的法规，建筑施工方面的法规，以及标准化管理方面的法规等。

二、施工质量事故的处理程序

施工质量事故发生后，按照上述建质〔2010〕111号文的规定，事故现场有关人员人应立即向工程建设单位负责人报告。工程建设单位负责人接到报告后，应于1小时内向事故发生地县级以上人民政府住房和城乡建设主管部门及有关部门报告。同时，施工项目有关负责人应根据事故现场实际情况，及时采取必要措施抢救人员和财产，保护事故现场，

防止事故扩大。房屋市政工程生产安全和质量较大及以上事故的查处督办，按照住房和城乡建设部建质〔2011〕66号文《房屋市政工程生产安全和质量事故查处督办暂行办法》规定的程序办理。

施工质量事故处理的一般程序如图 2Z104043 所示。

1. 事故调查

事故调查应力求及时、客观、全面，以便为事故的分析与处理提供正确的依据。调查结果，要整理撰写成事故调查报告，其主要内容包括：工程项目和参建单位概况；事故基本情况；事故发生后所采取的应急防护措施；事故调查中的有关数据、资料；对事故原因和事故性质的初步判断，对事故处理的建议；事故涉及人员与主要责任者的情况等。

2. 事故的原因分析

要建立在事故调查的基础上，避免情况不明就主观推断事故的原因。特别是对涉及勘察、设

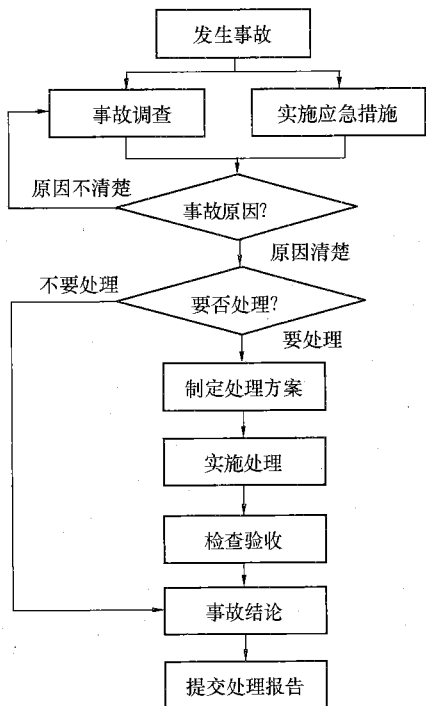


图 2Z104043 施工质量事故处理的一般程序

计、施工、材料和管理等方面的质量事故，往往事故的原因错综复杂，因此，必须对调查所得到的数据、资料进行仔细的分析，去伪存真，找出造成事故的主要原因。

3. 制订事故处理的方案

事故的处理要建立在原因分析的基础上，并广泛的听取专家及有关方面的意见，经科学论证，决定事故是否进行处理和怎样处理。在制订事故处理方案时，应做到安全可靠，技术可行，不留隐患，经济合理，具有可操作性，满足结构安全和使用功能要求。

4. 事故处理

根据制订的质量事故处理的方案，对质量事故进行认真处理。处理的内容主要包括：事故的技术处理，以解决施工质量不合格和缺陷问题；事故的责任处罚，根据事故的性质、损失大小、情节轻重对事故的责任单位和责任人做出相应的行政处分直至追究刑事责任。

5. 事故处理的鉴定验收

质量事故的处理是否达到预期的目的，是否依然存在隐患，应当通过检查鉴定和验收做出确认。事故处理的质量检查鉴定，应严格按施工验收规范和相关的质量标准的规定进行，必要时还应通过实际量测、试验和仪器检测等方法获取必要的的数据，以便准确地对事故处理的结果做出鉴定，最终形成结论。

6. 提交处理报告

事故处理结束后，必须尽快向主管部门和相关单位提交完整的事故处理报告，其内容包括：事故调查的原始资料、测试的数据；事故原因分析、论证；事故处理的依据；事故处理的方案及采取措施；实施质量处理中有关的数据、记录、资料；检查验收记录；事故处理的结论等。

三、施工质量事故处理的基本要求

施工质量事故处理的基本要求是：

- (1) 质量事故的处理应达到安全可靠、不留隐患、满足生产和使用要求、施工方便、经济合理的目的；
- (2) 重视消除造成事故的原因，注意综合治理；
- (3) 正确确定处理的范围和正确选择处理的时间和方法；
- (4) 加强事故处理的检查验收工作，认真复查事故处理的实际情况；
- (5) 确保事故处理期间的安全。

四、施工质量事故处理的基本方法

1. 修补处理

当工程的某些部分的质量虽未达到规定的规范、标准或设计的要求，存在一定的缺陷，但经过修补后可以达到要求的质量标准，又不影响使用功能或外观的要求时，可采取修补处理的方法。例如，某些混凝土结构表面出现蜂窝、麻面，经调查分析，该部位经修补处理后，不会影响其使用及外观；对混凝土结构局部出现的损伤，如结构受撞击、局部未振实、冻害、火灾、酸类腐蚀、碱骨料反应等，当这些损伤仅仅在结构的表面或局部，不影响其使用 and 外观，可进行修补处理。再比如对混凝土结构出现的裂缝，经分析研究后如果不影响结构的安全和使用时，也可采取修补处理。例如，当裂缝宽度不大于 0.2mm 时，可采用表面密封法；当裂缝宽度大于 0.3mm 时，可采用嵌缝密闭法；当裂缝较深



时,则应采取灌浆修补的方法。

2. 加固处理

主要是针对危及承载力的质量缺陷的处理。通过对缺陷的加固处理,使建筑结构恢复或提高承载力,重新满足结构安全性及可靠性的要求,使结构能继续使用或改作其他用途。例如,对混凝土结构常用加固的方法主要有:增大截面加固法、外包角钢加固法、粘钢加固法、增设支点加固法、增设剪力墙加固法和预应力加固法等。

3. 返工处理

当工程质量缺陷经过修补处理后仍不能满足规定的质量标准要求,或不具备补救可能性,则必须实行返工处理。例如,某防洪堤坝填筑压实后,其压实土的干密度未达到规定值,经核算将影响土体的稳定且不满足抗渗能力的要求,须挖除不合格土,重新填筑,进行返工处理;某公路桥梁工程预应力按规定张拉系数为1.3,而实际仅为0.8,属严重的质量缺陷,也无法修补,只能返工处理。再比如某工厂设备基础的混凝土浇筑时掺入木质素磺酸钙减水剂,因施工管理不善,掺量多于规定7倍,导致混凝土坍落度大于180mm,石子下沉,混凝土结构不均匀,浇筑后5天仍然不凝固硬化,28d的混凝土实际强度不到规定强度的32%,不得不返工重浇。

4. 限制使用

当工程质量缺陷按修补方法处理后无法保证达到规定的使用要求和安全要求,而又无法返工处理的情况下,不得已时可做出诸如结构卸荷或减荷以及限制使用的决定。

5. 不作处理

某些工程质量问题虽然达不到规定的要求或标准,但其情况不严重,对工程或结构的使用及安全影响很小,经过分析、论证、法定检测单位鉴定和设计单位等认可后可不专门作处理。一般可不作专门处理的情况有以下几种:

(1) 不影响结构安全、生产工艺和使用要求的。例如,有的工业建筑物出现放线定位的偏差,且严重超过规范标准规定,若要纠正会造成重大经济损失,但经过分析、论证其偏差不影响生产工艺和正常使用,在外观上也无明显影响,可不做处理。又如,某些部位的混凝土表面的裂缝,经检查分析,属于表面养护不够的干缩微裂,不影响使用和外观,也可不做处理。

(2) 后道工序可以弥补的质量缺陷。例如,混凝土结构表面的轻微麻面,可通过后续的抹灰、刮涂、喷涂等弥补,也可不做处理。再比如,混凝土现浇楼面的平整度偏差达到10mm,但由于后续垫层和面层的施工可以弥补,所以也可不做处理。

(3) 法定检测单位鉴定合格的。例如,某检验批混凝土试块强度值不满足规范要求,强度不足,但经法定检测单位对混凝土实体强度进行实际检测后,其实际强度达到规范允许和设计要求值时,可不做处理。对经检测未达到要求值,但相差不多,经分析论证,只要使用前经再次检测达到设计强度,也可不做处理,但应严格控制施工荷载。

(4) 出现的质量缺陷,经检测鉴定达不到设计要求,但经原设计单位核算,仍能满足结构安全和使用功能的。例如,某一结构构件截面尺寸不足,或材料强度不足,影响结构承载力,但按实际情况进行复核算后仍能满足设计要求的承载力时,可不进行专门处理。这种做法实际上是挖掘设计潜力或降低设计的安全系数,应谨慎处理。

6. 报废处理

出现质量事故的工程,通过分析或实践,采取上述处理方法后仍不能满足规定的质量要求或标准,则必须予以报废处理。

2Z104050 施工质量的政府监督

我国《建筑法》及《建设工程质量管理条例》规定,国家实行建设工程质量监督管理制度,由政府行政主管部门设立专门机构对建设工程质量行使监督职能。

2Z104051 政府对施工质量的监督职能

一、监督管理部门职责的划分

国务院建设行政主管部门对全国的建设工程质量实施统一监督管理。国家交通、水利等有关部门按照国务院规定的职责分工,负责在全国有关专业建设工程质量的监督管理。

县级以上地方人民政府建设行政主管部门对本行政区域内的建设工程质量实施监督管理。县级以上地方人民政府交通、水利等有关部门在各自的职责范围内,负责对本行政区域内的专业建设工程质量进行监督管理。

二、监督管理的基本规定

监督的主要目的是保证建设工程使用安全 and 环境质量。

监督的基本依据是法律、法规和工程建设强制性标准。

监督的主要方式是政府认可的第三方即质量监督机构的强制监督。

监督的主要内容是对涉及工程主体结构安全、主要使用功能的工程实体质量和工程建设、勘察、设计、施工、监理单位及质量检测等单位的工程质量行为实施监督。

三、政府质量监督的性质与权限

政府质量监督的性质,是政府为了确保建设工程质量,保障公共卫生,保护人民群众生命和财产安全,按国家法律、法规、技术标准、规范及其他相关管理规定,而实施的一种监督、检查、管理及执法行为。政府的监督管理行为是宏观性质的,具体的技术监督可以委托给具有资质的工程质量监督机构进行。

按国务院《建设工程质量管理条例》(国务院令第 279 号)及住房和城乡建设部有关规范性文件规定,建设工程质量监督机构具有以下执法权限:

(1) 接受政府委托,对建设工程质量进行监督,有权对建设工程参与各方行为进行检查。

(2) 有权对工程质量检查情况进行通报,有权对差劣工程开具质量整改单及局部停工通知单等行政措施。

(3) 接受政府委托,有权对建设参与各方的违法行为进行行政处罚。

(4) 收取建设工程质量监督费,用于建设工程质量监督建设。

四、政府质量监督的职能

政府对建设工程质量监督的职能主要包括以下几个方面:

(1) 监督检查施工现场工程建设参与各方主体的质量行为。检查施工现场参与工程建



设各方主体及有关人员的资质或资格；检查勘察、设计、施工、监理单位的质量管理体系和质量责任落实情况；检查有关质量文件、技术资料是否齐全并符合规定。

(2) 监督检查工程实体的施工质量，特别是基础、主体结构、主要设备安装等涉及结构安全和使用功能的施工质量。

(3) 监督工程质量验收。监督建设单位组织的工程竣工验收的组织形式、验收程序以及在验收过程中提供的有关资料和形成的质量评定文件是否符合有关规定，实体质量是否存在严重缺陷，工程质量验收是否符合国家标准。

2Z104052 政府对施工质量监督的实施

一、受理建设单位对工程质量监督的申报

在工程项目开工前，监督机构接受建设单位有关建设工程质量监督的申报手续，并对建设单位提供的有关文件进行审查，审查合格签发有关质量监督文件。建设单位凭工程质量监督文件，向建设行政主管部门申领施工许可证。

二、开工前的质量监督

在工程项目开工前，监督机构首先在施工现场召开由工程建设参与各方代表参加的监督会议，公布监督方案，提出监督要求，并进行第一次的监督检查工作。检查的重点是参与工程建设各方主体的质量行为。检查的主要内容有：

(1) 检查参与工程项目建设各方的质量保证体系建立情况，包括组织机构、质量控制方案、措施及质量责任制等制度；

(2) 审查参与建设各方的工程经营资质证书和相关人员的资格证书；

(3) 审查按建设程序规定的开工前必须办理的各项建设行政手续是否齐全完备；

(4) 审查施工组织设计、监理规划等文件以及审批手续；

(5) 检查结果的记录保存。

三、施工过程的质量监督

(1) 监督机构按照监督方案对工程项目全过程施工的情况进行不定期的检查。检查的内容主要是：参与工程建设各方的质量行为及质量责任制的履行情况，工程实体质量和质量控制资料的完成情况，其中对基础和主体结构阶段的施工应每月安排监督检查；

(2) 对工程项目建设中的结构主要部位（如桩基、基础、主体结构等）除进行常规检查外，监督机构还应在分部工程验收时进行监督，监督检查验收合格后，方可进行后续工程的施工。建设单位应将施工、设计、监理和建设单位各方分别签字的质量验收证明在验收后三天内报送工程质量监督机构备案；

(3) 监督机构对在施工过程中发生的质量问题、质量事故进行查处。根据质量监督检查的状况，对查实的问题可签发“质量问题整改通知单”或“局部暂停施工指令单”，对问题严重的单位也可根据问题的性质签发“临时收缴资质证书通知书”等处理意见。

四、竣工阶段的质量监督

在竣工阶段，监督机构主要是按规定对工程竣工验收备案工作进行监督：

(1) 竣工验收前，针对在质量监督检查中提出的质量问题的整改情况进行复查，了解其整改的情况；

(2) 竣工验收时，参加竣工验收的会议，对验收的程序及验收的过程进行监督；



(3) 编制单位工程质量监督报告，在竣工验收之日起五天内提交到竣工验收备案部门，对不符合验收要求的责令改正。对存在的问题进行处理，并向备案部门提出书面报告。

五、建立工程质量监督档案

建设工程质量监督档案按单位工程建立。要求归档及时，资料记录等各类文件齐全，经监督机构负责人签字后归档，按规定年限保存。

2Z105000 施工职业健康安全与环境管理

随着人类社会进步以及科技经济的发展,职业健康安全与环境的问题越来越受关注。为了保证劳动生产者在劳动过程中的健康安全和保护生态环境,防止和减少生产安全事故发生,促进能源节约和避免资源浪费,使社会的经济发展与人类的生存环境相协调,必须加强职业健康安全与环境管理。

本章的主要内容包括:职业健康安全管理体系与环境管理体系内容介绍,建设工程安全生产管理,建设工程生产安全事故应急预案和事故处理以及建设工程施工现场文明施工和环境保护的要求等。

2Z105010 职业健康安全管理体系与环境管理体系

2Z105011 职业健康安全与环境管理体系标准

一、职业健康安全管理体系标准

1.《职业健康安全管理体系》GB/T 28000 标准体系构成

2011年12月30日,我国颁布了新的《职业健康安全管理体系》GB/T 28000 系列国家标准体系,代替了2001版的《职业健康安全管理体系》GB/T 28000,并于2012年2月1日正式实施,其结构如下:

GB/T 28001—2011《职业健康安全管理体系 要求》;

GB/T 28002—2011《职业健康安全管理体系 实施指南》。

GB/T 28000 系列标准的制定是为了满足职业健康安全管理体系评价和认证的需要。为满足组织整合质量、环境和职业健康安全管理体系的需要,GB/T 28000 系列标准考虑了与《质量管理体系 要求》GB/T 19001—2008、《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001—2004 标准的兼容性。此外,GB/T 28000 系列标准还考虑了与国际劳工组织(ILO)的《职业健康安全管理体系指南》ILO-OSH:2001 标准间的兼容性。

2.《职业健康安全管理体系 要求》GB/T 28001—2011 的总体结构及内容(见表2Z105011-1)

《职业健康安全管理体系 要求》的总体结构及内容

表 2Z105011-1

项次	体系的总体结构	基本要求和内容
1	范围	本标准提出了对职业健康安全管理体系的要求,适用于任何有愿望建立职业健康安全管理体系的组织
2	规范性引用条件	《职业健康安全管理体系 要求》GB/T 28001—2011 (OHSAS18001:2007, IDT)



续表

项次	体系的总体结构	基本要求和内容
2	规范性引用条件	《质量和（或）环境管理体系审核指南》GB/T 19011—2003（ISO 19011：2001，IDT）
		《职业健康安全管理体系指南》ILO-OSH：2001
3	术语和定义	共有 23 项术语和定义
4	职业健康安全管理体系要求	
4.1	总要求	组织应根据本标准的要求建立、实施、保持和持续改进职业健康安全管理体系
4.2	职业健康安全方针	最高管理者应确定和批准本组织的职业健康安全方针，并确保职业健康安全方针在界定的职业健康安全管理体系范围内
4.3	策划	4.3.1 危险源识别、风险评价和控制措施的确定 4.3.2 法律法规和其他要求 4.3.3 目标和方案
4.4	实施和运行	4.4.1 资源、作用、职责、责任和权限 4.4.2 能力、培训和意识 4.4.3 沟通、参与和协商 4.4.4 文件 4.4.5 文件控制 4.4.6 运行控制 4.4.7 应急准备和响应
4.5	检查	4.5.1 绩效测量和监视 4.5.2 合规性评价 4.5.3 事件调查、不符合、纠正措施和预防措施 4.5.4 记录控制 4.5.5 内部审核
4.6	管理评审	最高管理者应按计划的时间间隔，对组织的职业健康安全管理体系进行评审，以确保其持续适宜性、充分性和有效性。评审应包括评价改进的可能性和对职业健康安全管理体系进行修改的需求，包括对职业健康安全方针和职业健康安全目标的修改需求

管理体系中的职业健康安全方针体现了企业实现风险控制的总体职业健康安全目标。危险源识别、风险评价和风险控制策划，是企业通过职业健康安全管理体系的运行，实行事故控制的开端。

3. 职业健康安全管理体系标准实施的特点

职业健康安全管理体系是各类组织总体管理体系的一部分。目前，《职业健康安全管理体系》GB/T 28000 系列标准作为推荐性标准被各类组织普遍采用，适用于各行各业、

任何类型 and 规模的组织，用于建立组织的职业健康安全管理体系，并作为其认证的依据。其建立和运行过程的特点体现在以下几个方面：

(1) 标准的结构系统采用 PDCA 循环管理模式，即标准由“职业健康安全方针—策划—实施与运行—检查 and 纠正措施—管理评审”五大要素构成，采用了 PDCA 动态循环、不断上升的螺旋式运行模式，体现了持续改进的动态管理思想。职业健康安全管理体系的运行模式如图 2Z105011-1 所示。

(2) 标准强调了职业健康安全法规和制度的贯彻执行，要求组织必须对遵守法律、法规做出承诺，并定期进行评审以判断其遵守的实效。

(3) 标准重点强调以人为本，使组织的职业健康安全管理由被动强制行为转变为主动自愿行为，从而要求组织不断提升职业健康安全的管理水平。

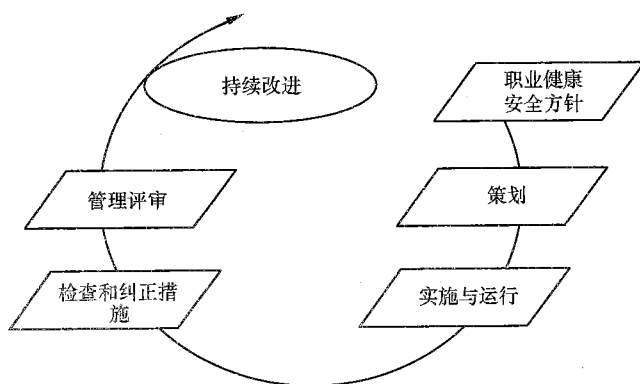


图 2Z105011-1 职业健康安全管理体系运行模式

(4) 标准的内容全面、充实、可操作性强，为组织提供了一套科学、有效的职业健康安全管理手段，不仅要求组织强化安全管理，完善组织安全生产的自我约束机制，而且要求组织提升社会责任感和对社会的关注度，形成组织良好的社会形象。

(5) 实施职业健康安全管理体系标准，组织必须对全体员工进行系统的安全培训，强化组织内全体成员的安全意识，可以增强劳动者身心健康，提高职工的劳动效率，从而为组织创造更大的经济效益。

(6) 我国《职业健康安全管理体系 要求》GB/T 28001—2011 等同于国际上通行的《职业健康安全管理体系 要求》BS-OHSAS18001:2007 标准，很多国家和国际组织把职业健康安全与贸易挂钩，形成贸易壁垒，贯彻执行职业健康安全管理体系标准将有助于消除贸易壁垒，从而可以为参与国际市场竞争创造必备的条件。

二、环境管理体系标准

1. 《环境管理体系》GB/T 24000 标准体系构成

随着全球经济的发展，人类赖以生存的环境不断恶化，20 世纪 80 年代，联合国组建了世界环境与发展委员会，提出了“可持续发展的”观点。2005 年 5 月 10 日我国颁布了新的《环境管理体系》GB/T 24000 国家标准体系，代替了 1996 年版的《环境管理体系》GB/T 24000，并于 2005 年 5 月 15 日实施，其主要包括：

GB/T 24001—2004《环境管理体系要求及使用指南》；

GB/T 24004—2004《环境管理体系原则、体系和支持技术通用指南》。

国际标准化组织制定的 ISO 14000 体系标准，被我国等同采用。ISO 14000 环境管理体系标准是 ISO（国际标准化组织）在总结了世界各国的环境管理标准化成果，并具体参考了英国的 BS7750 标准后，于 1996 年底正式推出的一整套环境系列标准。其总的目的是支持环境保护和污染预防，协调它们与社会需求和经济需求的关系，指导各类组织取得并表现出良好的环境行为。

在《环境管理体系要求及使用指南》GB/T 24001—2004 中，认为环境是指“组织运行活动的外部存在，包括空气、水、土地、自然资源、植物、动物、人，以及它（他）们之间的相互关系”。这个定义是以组织运行活动为主体，其外部存在主要是指人类认识到的、直接或间接影响人类生存的各种自然因素及它（他）们之间的相互关系。

2. 《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001—2004 的总体结构及内容（见表 2Z105011-2）

《环境管理体系 要求及使用指南》的总体结构及内容 表 2Z105011-2

项次	体系标准的总体结构	基本要求和内容
1	范围	本标准适用于任何有愿望建立环境管理体系的组织
2	规范性引用文件	无规范性引用文件
3	术语和定义	共有 20 项术语和定义
4	环境管理体系要求	
4.1	总要求	组织应根据本标准的要求建立、实施、保持和持续改进环境管理体系
4.2	环境方针	最高管理者应确定本组织的环境方针
4.3	策划	4.3.1 环境因素 4.3.2 法律法规和其他要求 4.3.3 目标、指标和方案
4.4	实施与运行	4.4.1 资源、作用、职责和权限 4.4.2 能力、培训和意识 4.4.3 信息交流 4.4.4 文件 4.4.5 文件控制 4.4.6 运行控制 4.4.7 应急准备和响应
4.5	检查	4.5.1 监测和测量 4.5.2 合规性评价 4.5.3 不符合，纠正措施和预防措施 4.5.4 记录控制 4.5.5 内部审核
4.6	管理评审	最高管理者应按计划的时间间隔，对组织的环境管理体系进行评审，以确保其持续适宜性、充分性和有效性。评审应包括评价改进的机会和对环境管理体系进行修改的需求，包括环境方针、环境目标和指标的修改需求

3. 环境管理体系标准的特点

(1) 标准作为推荐性标准被各类组织普遍采用,适用于各行各业、任何类型和规模的组织,用于建立组织的环境管理体系,并作为其认证的依据。

(2) 标准在市场经济驱动的前提下,促进各类组织提高环境管理水平、达到实现环境目标的目的。

(3) 环境管理体系的结构系统,采用的是 PDCA 动态循环、不断上升的螺旋式管理运行模式,其形式与职业健康安全管理体系的运行模式相同,即由“环境方针—策划—实施与运行—检查与纠正措施—管理评审”五大要素构成的动态循环过程组成,体现了持续改进的动态管理思想。该模式为环境管理体系提供了一套系统化的方法,指导组织合理有效地推行其环境管理工作。环境管理体系运行模式如图 2Z105011-2 所示。

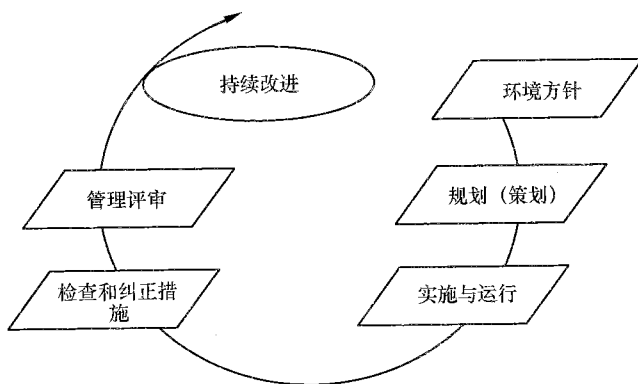


图 2Z105011-2 环境管理体系运行模式

(4) 标准着重强调与环境污染预防、环境保护等法律法规的符合性。

(5) 标准注重体系的科学性、完整性和灵活性。

(6) 标准具有与其他管理体系的兼容性。标准的制定是为了满足环境管理体系评价和认证的需要。为满足组织整合质量、环境和职业健康安全管理体系的需要,GB/T 24000 系列标准考虑了与《质量管理体系 要求》GB/T 19001—2008、《职业健康安全管理体系 要求》GB/T 28001—2011 标准的兼容性。此外,GB/T 28000 系列标准还考虑了与国际 ISO 14000 体系标准的兼容性。

4. 环境管理体系标准的应用原则

(1) 标准的实施强调自愿性原则,并不改变组织的法律责任。

(2) 有效的环境管理需建立并实施结构化的管理体系。

(3) 标准着眼于采用系统的管理措施。

(4) 环境管理体系不必成为独立的管理系统,而应纳入组织整个管理体系中。

(5) 实施环境管理体系标准的关键是坚持持续改进和环境污染预防。

(6) 有效地实施环境管理体系标准,必须有组织最高管理者的承诺和责任以及全员的参与。

总之,GB/T24000 系列标准的实施,可以规范所有组织的环境行为,降低环境风险和法律风险,最大限度地节约能源和资源消耗,从而减少人类活动对环境造成的不利影响,维持和改

善人类生存和发展的环境,有利于实现经济可持续发展和环境管理现代化的需要。

2Z105012 职业健康安全与环境管理的特点和要求

一、施工职业健康安全与环境管理的目的

1. 建设工程施工职业健康安全管理的目的

职业健康安全管理的目的是在生产活动中,通过职业健康安全生产的管理活动,对影响生产的具体因素的状态进行控制,使生产因素中的不安全行为和状态减少或消除,避免事故的发生,以保证生产活动中人员的健康和安全。

对于建设工程项目,施工职业健康安全管理目的是防止和减少生产安全事故、保护产品生产者的健康与安全、保障人民群众的生命和财产免受损失;控制影响工作场所内员工、临时工作人员、合同方人员、访问者和其他有关部门人员健康和安全的条件和因素;考虑和避免因管理不当对员工健康和安全的危害。

2. 建设工程施工环境管理的目的

环境保护是我国的一项基本国策。对环境管理的目的是保护生态环境,使社会的经济发展与人类的生存环境相协调。

对于建设工程项目,施工环境保护主要是指保护和改善施工现场的环境。企业应当遵照国家和地方的相关法律法规以及行业和企业自身的要求,采取措施控制施工现场的各种粉尘、废水、废气、固体废弃物以及噪声、振动对环境的污染和危害,并且要注意对资源的节约和避免资源的浪费。

二、施工职业健康安全与环境管理的特点

建设工程产品及其生产与工业产品不同,有其自身的特殊性。而正是由于其特殊性,对建设工程职业健康安全和环境管理显得尤为重要。建设工程职业健康安全与环境管理应考虑以下特点:

1. 复杂性

建设工程一方面涉及大量的露天作业,受到气候条件、工程地质和水文地质、地理条件和地域资源等不可控因素的影响;另一方面受工程规模、复杂程度、技术难度、作业环境和空间有限等复杂多变因素的影响,导致施工现场的职业健康安全与环境管理比较复杂。

2. 多变性

一方面是项目建设现场材料、设备和工具的流动性大,另一方面由于技术进步,项目不断引入新材料、新设备和新工艺等变化因素,以及施工作业人员文化素质低,并处在动态调整的不稳定状态中,加大了施工现场的职业健康安全与环境管理难度。

3. 协调性

项目建设涉及的单位多、专业多、界面多、材料多、工种多,包括大量的高空作业、地下作业、用电作业、爆破作业、施工机械及起重作业等较危险的工程,并且各工种经常需要交叉或平行作业,就要求施工方做到各专业之间、单位之间互相配合,要注意施工过程中的材料交接、专业接口部分对职业健康安全与环境管理的协调性。

4. 持续性

项目建设一般具有建设周期长的特点,从前期决策、设计、施工直至竣工投产,诸多



环节、工序环环相扣。前一道工序的隐患,可能在后续的工序中暴露,酿成安全事故。

5. 经济性

一方面由于项目生产周期长,消耗的人力、物力和财力大,必然使施工单位考虑降低工程成本的因素多,从而一定程度影响了职业健康安全与环境管理的费用支出,导致施工现场的健康安全问题和环境污染现象时有发生;另一方面由于建筑产品的时代性、社会性与多样性决定了管理者必须对职业健康安全与环境管理的经济性作出评估。

6. 环境性

项目的生产手工作业和湿作业多,机械化水平低,劳动条件差,工作强度大,从而对施工现场的职业健康安全影响较大,环境污染因素多。

由于上述特点的影响,将导致施工过程中的事故的潜在不安全因素和人的不安全因素较多,使企业的经营管理,特别是施工现场的职业健康安全与环境管理比其他工业企业的管理更为复杂。

三、施工职业健康安全与环境管理的要求

1. 施工职业健康安全管理的基本要求

根据《建设工程安全生产管理条例》和《职业健康安全管理体系》GB/T 28000 标准,建设工程对施工职业健康安全管理的的基本要求如下:

(1) 坚持安全第一、预防为主和防治结合的方针,建立职业健康安全管理体系并持续改进职业健康安全管理工作。

(2) 施工企业在其经营生产的活动中必须对本企业的安全生产负全面责任。企业的法定代表人是安全生产的第一负责人,项目经理是施工项目生产的主要负责人。施工企业应当具备安全生产的资质条件,取得安全生产许可证的施工企业应设立安全生产管理机构,配备合格的专职安全生产管理人员,并提供必要的资源;施工企业要建立健全职业健康安全体系以及有关的安全生产责任制和各项安全生产规章制度。施工企业对项目要编制切合实际的安全生产计划,制定职业健康安全保障措施;实施安全教育培训制度,不断提高员工的安全意识和安全生产素质;项目负责人和专职安全生产管理人员应持证上岗。

(3) 在工程设计阶段,设计单位应按照有关建设工程法律法规的规定和强制性标准的要求,进行安全保护设施的设计;对涉及施工安全的重点部分和环节在设计文件中应进行注明,并对防范生产安全事故提出指导意见,防止因设计考虑不周而导致生产安全事故的发生;对于采用新结构、新材料、新工艺的建设工程和特殊结构的建设工程,设计文件中提出保障施工作业人员安全和预防生产安全事故的措施和建议。

(4) 在工程施工阶段,施工企业应根据风险预防要求和项目的特点,制定职业健康安全安全生产技术措施计划;在进行施工平面图设计和安排施工计划时,应充分考虑安全、防火、防爆和职业健康等因素;施工企业应制定安全生产应急救援预案,建立相关组织,完善应急准备措施;发生事故时,应按国家有关规定,向有关部门报告;处理事故时,应防止二次伤害。

建设工程实行总承包的,由总承包单位对施工现场的安全生产负总责并自行完成工程主体结构的施工。分包单位应当接受总承包单位的安全生产管理,分包合同中应当明确各自的安全生产方面的权利、义务。分包单位不服从管理导致生产安全事故的,由分包单位承担主要责任,总承包和分包单位对分包工程的安全生产承担连带责任。

(5) 应明确和落实工程安全环保设施费用、安全施工和环境保护措施费等各项费用。

(6) 施工企业应按有关规定必须为从事危险作业的人员在现场工作期间办理意外伤害保险。

(7) 现场应将生产区与生活、办公区分离，配备紧急处理医疗设施，使现场的生活设施符合卫生防疫要求，采取防暑、降温、保温、消毒、防毒等措施。

(8) 工程施工职业健康安全管理体系应遵循下列程序：

识别并评价危险源及风险；

确定职业健康安全目标；

编制并实施项目职业健康安全的技术措施计划；

职业健康安全的技术措施计划实施结果验证；

持续改进相关措施和绩效。

2. 施工环境管理的基本要求

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规的有关规定，建设工程对施工环境管理的基本要求如下：

(1) 涉及依法划定的自然保护区、风景名胜区、生活饮用水水源保护区及其他需要特别保护的区域时，工程施工应符合国家有关法律法规及该区域内建设工程项目环境管理的规定。

(2) 建设工程应当采用节能、节水等有利于环境与资源保护的建筑设计方案、建筑材料、建筑构配件及设备。建筑材料和装修材料必须符合国家标准。禁止生产、销售和使用有毒、有害物质超过国家标准的建筑材料和装修材料。

(3) 建设工程项目中防治污染的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施必须经原审批环境影响报告书的环境保护行政主管部门验收合格后，该建设工程项目方可投入生产或者使用。

(4) 尽量减少建设工程施工所产生的噪声对周围生活环境的影响。

(5) 拟采取的污染防治措施应确保污染物排放达到国家和地方规定的排放标准，满足污染物总量控制要求；涉及可能产生放射性污染的，应采取有效预防和控制放射性污染措施。

(6) 应采取生态保护措施，有效预防和控制生态破坏。

(7) 禁止引进不符合我国环境保护规定要求的技术和设备。

(8) 任何单位不得将产生严重污染的生产设备转移给没有污染防治能力的单位使用。

2Z105013 职业健康安全管理体系与环境管理体系的建立和运行

一、职业健康安全管理体系与环境管理体系的建立

职业健康安全管理体系与环境管理体系的建立应当遵循以下步骤：

1. 领导决策

最高管理者亲自决策，以便获得各方面的支持和在体系建立过程中所需的资源保证。

2. 成立工作组

最高管理者或授权管理者代表成立工作小组负责建立体系。工作小组的成员要覆盖施工企业的主要职能部门，组长最好由管理者代表担任，以保证小组对人力、资金、信息的



获取。

3. 人员培训

培训的目的是使有关人员了解建立体系的重要性,了解标准的主要思想和内容。

4. 初始状态评审

初始状态评审是对施工企业过去和现在的职业健康安全与环境的信息、状态进行收集、调查分析、识别和获取现有的适用的法律法规和其他要求,进行危险源辨识和风险评估、环境因素识别和重要环境因素评价。评审的结果将作为确定职业健康安全与环境方针、制定管理方案、编制体系文件的基础。

5. 制定方针、目标、指标和管理方案

方针是施工企业对其职业健康安全与环境行为的原则和意图的声明,也是施工企业自觉承担其责任和义务的承诺。方针不仅为施工企业确定了总的指导方向和行动准则,而且是评价一切后续活动的依据,并为更加具体的目标和指标提供一个框架。

职业健康安全及环境目标、指标的制定是施工企业为了实现其在职业健康安全及环境方针中所体现出的管理理念及其对整体绩效的期许与原则,与企业的总目标相一致。

管理方案是实现目标、指标的行动方案。为保证职业健康安全与环境管理体系目标的实现,需结合年度管理目标和企业客观实际情况,策划制定职业健康安全与环境管理方案,方案中应明确旨在实现目标指标的相关部门的职责、方法、时间表以及资源的要求。

6. 管理体系策划与设计

体系策划与设计是依据制定的方针、目标和指标、管理方案确定施工企业机构职责和筹划各种运行程序。

7. 体系文件编写

体系文件包括管理手册、程序文件、作业文件三个层次。体系文件的编写应遵循“标准要求的要求写到、文件写到的要做到、做到的要有有效记录”的原则。

管理手册是对施工企业整个管理体系的整体性描述,为体系的进一步展开以及后续程序文件的制定提供了框架要求和原则规定,是管理体系的纲领性文件。

程序文件的内容可按“4W1H”的顺序和内容来编写,即明确程序中管理要素由谁做(who),什么时间做(when),在什么地点做(where),做什么(what),怎么做(how);程序文件的一般格式可按照目的和适用范围、引用的标准及文件、术语和定义、职责、工作程序、报告和记录的格式以及相关文件等的顺序来编写。

作业文件是指管理手册、程序文件之外的文件,一般包括作业指导书(操作规程)、管理规定、监测活动准则及程序文件引用的表格。其编写的内容和格式与程序文件的要求基本相同。在编写之前应对原有的作业文件进行清理,摘其有用,删除无关。

8. 文件的审查、审批和发布

文件编写完成后应进行审查,经审查、修改、汇总后进行审批,然后发布。

二、职业健康安全管理体系与环境管理体系的运行

1. 管理体系的运行

体系运行是指按照已建立体系的要求进行实施,其实施的重点是围绕培训意识和能力,信息交流,文件管理,执行控制程序,监测,不符合、纠正和预防措施,记录等活动推进体系的运行工作。上述运行活动简述如下:



(1) 培训意识和能力。由主管培训的部门根据体系、体系文件(培训意识和能力程序文件)的要求,制定详细的培训计划,明确培训的职能部门、时间、内容、方法和考核要求。

(2) 信息交流。信息交流是确保各要素构成一个完整的、动态的、持续改进的体系和基础,应关注信息交流的内容和方式。

(3) 文件管理。包括对现有有效文件进行整理编号,方便查询索引;对适用的规范、规程等行业标准应及时购买补充,对适用的表格要及时发放;对在内容上有抵触的文件和过期的文件要及时作废并妥善处理。

(4) 执行控制程序。体系的运行离不开程序文件的指导,程序文件及其相关的作业文件在施工企业内部都具有法定效力,必须严格执行,才能保证体系正确运行。

(5) 监测。为保证体系的正确有效地运行,必须严格监测体系的运行情况。监测中应明确监测的对象和监测的方法。

(6) 不符合、纠正和预防措施。体系在运行过程中,不符合的出现是不可避免的,包括事故也难免要发生,关键是相应的纠正与预防措施是否及时有效。

(7) 记录。在体系运行过程中及时按文件要求进行记录,如实反映体系运行情况。

2. 管理体系的维持

(1) 内部审核

内部审核是施工企业对其自身的管理体系进行的审核,是对体系是否正常进行以及是否达到了规定的目标所作的独立的检查和评价,是管理体系自我保证和自我监督的一种机制。

内部审核要明确提出审核的方式方法和步骤,形成审核日程计划,并发至相关部门。

(2) 管理评审

管理评审是由施工企业的最高管理者对管理体系的系统评价,判断企业的管理体系面对内部情况的变化和外部环境是否充分适应有效,由此决定是否对管理体系做出调整,包括方针、目标、机构和程序等。

(3) 合规性评价

为了履行对合规性承诺,合规性评价分公司级和项目组级评价两个层次进行。

项目组级评价,由项目经理组织有关人员对施工中应遵守的法律法规和其他要求的执行情况进行一次合规性评价。当某个阶段施工时间超过半年时,合规性评价不少于一次。项目工程结束时应针对整个项目工程进行系统的合规性评价。

公司级评价每年进行一次,制定计划后由管理者代表组织企业相关部门和项目组,对公司应遵守的法律法规和其他要求的执行情况进行合规性评价。

各级合规性评价后,对不能充分满足要求的相关活动或行为,通过管理方案或纠正措施等方式进行逐步改进。上述评价和改进的结果,应形成必要的记录和证据,作为管理评审的输入。

管理评审时,最高管理者应结合上述合规性评价的结果、企业的客观管理实际、相关法律法规和其他要求,系统评价体系运行过程中对适用法律法规和其他要求的遵守执行情况,并由相关部门或最高管理者提出改进要求。



2Z105020 施工安全生产管理

2Z105021 安全生产管理制度体系

由于建设工程规模大、周期长、参与单位多、技术复杂以及环境复杂多变等因素,导致建设工程安全生产的管理难度很大。因此,依据现行的法律法规,通过建立各项安全生产管理制度体系规范建设工程参与各方的安全生产行为,提高建设工程安全生产管理水平,防止和避免安全事故的发生是非常重要的。

一、施工安全管理制度体系建立的重要性

(1) 依法建立施工安全管理制度体系,能使劳动者获得安全与健康,是体现社会经济发展和社会公正、安全、文明的基本标志。

(2) 建立施工安全管理制度体系,可以改善企业安全生产规章制度不健全、管理方法不当、安全生产状况不佳的现状。

(3) 施工安全管理管理体系对企业环境的安全卫生状态作了具体的要求和限定,从根本上促使施工企业健全安全卫生管理机制,改善劳动者的安全卫生条件,提升管理水平,增强企业参与国内外市场的竞争能力。

(4) 推行施工安全管理制度体系建设,是适应国内外市场经济一体化趋势的需要。

二、施工安全生产管理制度体系建立的原则

(1) 应贯彻“安全第一,预防为主”的方针,施工企业必须建立健全安全生产责任制和群防群治制度,确保工程施工劳动者的人身和财产安全。

(2) 施工安全管理管理体系的建立,必须适用于工程施工全过程的安全管理和控制。

(3) 施工安全管理管理体系必须符合《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国安全生产法》、《建设工程安全生产管理条例》、《安全生产许可证条例》、《生产安全事故报告和调查处理条例》、《特种设备安全监察条例》、《职业安全健康管理体系》、《职业安全卫生管理体系标准》和国际劳工组织(ILO) 167号公约等法律、行政法规及规程的要求。

(4) 项目经理部应根据本企业的安全生产管理制度体系,结合各项项目的实际情况加以充实,确保工程项目的施工安全。

(5) 企业应加强对施工项目安全生产管理,指导、帮助项目经理部建立和实施安全生产管理制度体系。

三、施工安全生产管理制度体系的主要内容

《建筑法》、《安全生产法》、《建设工程安全生产管理条例》、《生产安全事故报告和调查处理条例》、《特种设备安全监察条例》、《安全生产许可证条例》等建设工程相关法律法规对政府主管部门、相关企业及相关人员的建设工程安全生产和管理行为进行了全面的规范,为建设工程施工安全生产管理制度体系的建立奠定了基础。现阶段涉及施工企业的主要安全生产管理制度包括:

1. 安全生产责任制

安全生产责任制是最基本的安全管理制度,是所有安全生产管理制度的核心。安全生产责任制是按照安全生产管理方针和“管生产的同时必须管安全”的原则,将各级负责人员、各职能部门及其工作人员和各岗位生产工人在安全生产方面应做的事情及应负的责任

加以明确规定的一种制度。安全生产责任制度的主要内容如下:

(1) 企业和项目相关人员的安全职责。包括企业法定代表人和主要负责人,企业安全管理机构负责人和安全生产管理人员,施工项目负责人、技术负责人、项目专职安全生产管理人员以及班组长、施工员、安全员等项目各类人员的安全责任。

(2) 对各级、各部门安全生产责任制的执行情况制定检查和考核办法,并按规定期限进行考核,对考核结果及兑现情况应有记录。

(3) 明确总分包的安全生产责任。实行总承包的由总承包单位负责,分包单位向总包单位负责,服从总包单位对施工现场的安全管理,分包单位在其分包范围内建立施工现场安全生产管理制度,并组织实施。

(4) 项目的主要工种应有相应的安全技术操作规程,一般应包括砌筑、拌灰、混凝土、木作、钢筋、机械、电气焊、起重、信号指挥、塔式起重机司机、架子、水暖、油漆等工种,特殊作业应另行补充。并应将安全技术操作规程列为日常安全活动和安全教育的主要内容,并应悬挂在操作岗位前。

(5) 施工现场应按工程项目大小配备专(兼)职安全人员。以建筑工程为例,可按建筑面积 1 万 m^2 以下的工地至少有一名专职人员;1 万 m^2 以上的工地设 2~3 名专职人员;5 万 m^2 以上的大型工地,按不同专业组成安全管理组进行安全监督检查。

总之,安全生产责任制纵向方面是各级人员的安全生产责任制,即从最高管理者、管理者代表到项目负责人(项目经理)、技术负责人(工程师)、专职安全生产管理人员、施工员、班组长和岗位人员等各级人员的安全生产责任制;横向方面是各个部门的安全生产责任制,即各职能部门(如安全环保、设备、技术、生产、财务等部门)的安全生产责任制。只有这样,才能建立健全安全生产责任制,做到群防群治。

2. 安全生产许可证制度

国务院 2004 年《安全生产许可证条例》规定国家对建筑施工企业实施安全生产许可证制度。其目的是为了严格规范安全生产条件,进一步加强安全生产监督管理,防止和减少生产安全事故。

国务院建设主管部门负责中央管理的建筑施工企业安全生产许可证的颁发和管理;其他企业由省、自治区、直辖市人民政府建设主管部门进行颁发和管理,并接受国务院建设主管部门的指导和监督。

施工企业进行生产前,应当依照《安全生产许可证条例》的规定向安全生产许可证颁发管理机关申请领取安全生产许可证。严禁未取得安全生产许可证建筑施工企业从事建筑施工活动。

安全生产许可证的有效期为 3 年。安全生产许可证有效期满需要延期的,企业应当于期满前 3 个月向原安全生产许可证颁发管理机关办理延期手续。

企业在安全生产许可证有效期内,严格遵守有关安全生产的法律法规,未发生死亡事故的,安全生产许可证有效期届满时,经原安全生产许可证颁发管理机关同意,不再审查,安全生产许可证有效期延期 3 年。

企业不得转让、冒用安全生产许可证或者使用伪造的安全生产许可证。

3. 政府安全生产监督检查制度

政府安全生产监督检查制度是指国家法律、法规授权的行政部门,代表政府对企业的安



生产过程实施监督管理。依据《建设工程安全生产管理条例》第五章“监督管理”对建设工程安全监督管理的规定内容如下:

(1) 国务院负责安全生产监督管理的部门依照《中华人民共和国安全生产法》的规定,对全国建设工程安全生产工作实施综合监督管理。

(2) 县级以上地方人民政府负责安全生产监督管理的部门依照《中华人民共和国安全生产法》的规定,对本行政区域内建设工程安全生产工作实施综合监督管理。

(3) 国务院建设行政主管部门对全国的建设工程安全生产实施监督管理。国务院铁路、交通、水利等有关部门按照国务院规定的职责分工,负责有关专业建设工程安全生产的监督管理。

(4) 县级以上地方人民政府建设行政主管部门对本行政区域内的建设工程安全生产实施监督管理。县级以上地方人民政府交通、水利等有关部门在各自的职责范围内,负责本行政区域内的专业建设工程安全生产的监督管理。

(5) 县级以上人民政府负有建设工程安全生产监督管理职责的部门在各自的职责范围内履行安全监督检查职责时,有权纠正施工中违反安全生产要求的行为,责令立即排除检查中发现的安全事故隐患,对重大隐患可以责令暂时停止施工。建设行政主管部门或者其他有关部门可以将施工现场安全监督检查委托给建设工程安全监督机构具体实施。

4. 安全生产教育培训制度

施工企业安全生产教育培训一般包括对管理人员、特种作业人员和企业员工的安全教育。

1) 管理人员的安全教育

(1) 企业领导的安全教育。主要内容包括:国家有关安全生产的方针、政策、法律、法规及有关规章制度;安全生产管理职责、企业安全生产管理知识及安全文化;有关事故案例及事故应急处理措施等。

(2) 项目经理、技术负责人和技术干部的安全教育。主要内容包括:安全生产方针、政策和法律、法规;项目经理部安全生产责任;典型事故案例剖析;本系统安全及其相应的安全技术知识等。

(3) 行政管理干部的安全教育。主要内容包括:安全生产方针、政策和法律、法规;基本的安全技术知识;本职的安全生产责任等。

(4) 企业安全管理人员的安全教育。主要内容包括:国家有关安全生产的方针、政策、法律、法规和安全生产标准;企业安全生产管理、安全技术、职业病知识、安全文件;员工伤亡事故和职业病统计报告及调查处理程序;有关事故案例及事故应急处理措施等。

(5) 班组长和安全员的安全教育。主要内容包括:安全生产法律、法规、安全技术及技能、职业病和安全文化的知识;本企业、本班组和工作岗位的危险因素、安全注意事项;本岗位安全生产职责;事故抢救与应急处理措施;典型事故案例等。

2) 特种作业人员的安全教育

特种作业是指对操作者本人,尤其对他人或周围设施的安全有重大危害因素的作业。直接从事特种作业的人,称为特种作业人员。《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》已于2010年4月26日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过,自2010年7

月1日起施行。调整后的特种作业范围共11个作业类别、51个工种。这些特种作业具备以下特点：一是独立性，必须有独立的岗位，由专人操作的作业，操作人员必须具备一定的安全生产知识和技能；二是危险性，必须是危险性较大的作业，如果操作不当，容易对操作者本人、他人或物造成伤害，甚至发生重大伤亡事故；三是特殊性，从事特种作业的人员不能很多，总体上讲，每个类别的特种作业人员一般不超过该行业或领域全体从业人员的30%。

特种作业人员应具备的条件是：①年满18周岁，且不超过国家法定退休年龄；②经社区或者县级以上医疗机构体检健康合格，并无妨碍从事相应特种作业的器质性心脏病、癫痫病、美尼尔氏症、眩晕症、癔病、震颤麻痹症、精神病、痴呆症以及其他疾病和生理缺陷；③具有初中及以上文化程度；④具备必要的安全技术知识与技能；⑤相应特种作业规定的其他条件。危险化学品特种作业人员除符合前款第①项、第②项、第④项和第⑤项规定的条件外，应当具备高中或者相当于高中及以上文化程度。

由于特种作业较一般作业的危险性更大，所以，特种作业人员必须经过安全培训和严格考核。对特种作业人员的安全教育应注意以下三点：

(1) 特种作业人员上岗作业前，必须进行专门的安全技术和操作技能的培训教育，这种培训教育要实行理论教学与操作技术训练相结合的原则，重点放在提高其安全操作技术和预防事故的实际能力上。

(2) 培训后，经考核合格方可取得操作证，并准许独立作业。

(3) 取得操作证特种作业人员，必须定期进行复审。特种作业操作证每3年复审1次。

特种作业人员在特种作业操作证有效期内，连续从事本工种10年以上，严格遵守有关安全生产法律法规的，经原考核发证机关或者从业所在地考核发证机关同意，特种作业操作证的复审时间可以延长至每6年1次。

3) 企业员工的安全教育

企业员工的安全教育主要有新员工上岗前的三级安全教育、改变工艺和变换岗位安全教育、经常性安全教育三种形式。

(1) 新员工上岗前的三级安全教育，通常是指进厂、进车间、进班组三级，对建设工程来说，具体指企业（公司）、项目（或工区、工程处、施工队）、班组三级。

企业新员工上岗前必须进行三级安全教育，企业新员工须按规定通过三级安全教育和实际操作训练，并经考核合格后方可上岗。

① 企业（公司）级安全教育由企业主管领导负责，企业职业健康安全管理部会同有关部门组织实施，内容应包括安全生产法律、法规，通用安全技术、职业卫生和安全文化的基本知识，本企业安全生产规章制度及状况、劳动纪律和有关事故案例等内容。

② 项目（或工区、工程处、施工队）级安全教育由项目级负责人组织实施，专职或兼职安全员协助，内容包括工程项目的概况，安全生产状况和规章制度，主要危险因素及安全事项，预防工伤事故和职业病的主要措施，典型事故案例及事故应急处理措施等。

③ 班组级安全教育由班组长组织实施，内容包括遵章守纪，岗位安全操作规程，岗位间工作衔接配合的安全生产事项，典型事故及发生事故后应采取的紧急措施，劳动防护用品（用具）的性能及正确使用方法等内容。



(2) 改变工艺和变换岗位时的安全教育

① 企业(或工程项目)在实施新工艺、新技术或使用新设备、新材料时,必须对有关人员进行相应级别的安全教育,要按新的安全操作规程教育和培训参加操作的岗位员工和有关人员,使其了解新工艺、新设备、新产品的安全性能及安全技术,以适应新的岗位作业的安全要求。

② 当组织内部员工发生从一个岗位调到另外一个岗位,或从某工种改变为另一工种,或因放长假离岗一年以上重新上岗的情况,企业必须进行相应的安全培训和教育,以使其掌握现岗位安全生产特点和要求。

(3) 经常性安全教育

无论何种教育都不可能是一劳永逸的,安全教育同样如此,必须坚持不懈、经常不断地进行,这就是经常性安全教育。在经常性安全教育中,安全思想、安全态度教育最重要。进行安全思想、安全态度教育,要通过采取多种多样形式的安全教育活动,激发员工搞好安全生产的热情,促使员工重视和真正实现安全生产。经常性安全教育的形式有:每天的班前班后会上说明安全注意事项;安全活动日;安全生产会议;事故现场会;张贴安全生产招贴画、宣传标语及标志等。

5. 安全措施计划制度

安全措施计划制度是指企业进行生产活动时,必须编制安全措施计划,它是企业有计划地改善劳动条件和安全卫生设施,防止工伤事故和职业病的重要措施之一,对企业加强劳动保护,改善劳动条件,保障职工的安全和健康,促进企业生产经营的发展都起着积极作用。

安全技术措施计划的范围应包括改善劳动条件、防止事故发生、预防职业病和职业中毒等内容,具体包括:

(1) 安全技术措施

安全技术措施是预防企业员工在工作过程中发生工伤事故的各项措施,包括防护装置、保险装置、信号装置和防爆装置等。

(2) 职业卫生措施

职业卫生措施是预防职业病和改善职业卫生环境的必要措施,其中包括防尘、防毒、防噪声、通风、照明、取暖、降温等措施。

(3) 辅助用房间及设施

辅助用房间及设施是为了保证生产过程安全卫生所必需的房间及一切设施,包括更衣室、休息室、淋浴室、消毒室、妇女卫生室、厕所和冬期作业取暖室等。

(4) 安全宣传教育措施

安全宣传教育措施是为了宣传普及有关安全生产法律、法规、基本知识所需要的措施,其主要内容包括:安全生产教材、图书、资料,安全生产展览,安全生产规章制度,安全操作方法训练设施,劳动保护和安全技术的研究与实验等。

安全技术措施计划编制可以按照“工作活动分类→危险源识别→风险确定→风险评价→制定安全技术措施计划评价→安全技术措施计划的充分性”的步骤进行。

6. 特种作业人员持证上岗制度

根据《建设工程安全生产管理条例》第二十五条规定:垂直运输机械作业人员、起重

机械安装拆卸工、爆破作业人员、起重信号工、登高架设作业人员等特种作业人员，必须按照国家有关规定经过专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。

特种作业操作资格证书在全国范围内有效。特种作业操作资格证书，每两年复审一次。连续从事本工种10年以上的，经用人单位进行知识更新教育后，复审时间可延长至每四年一次；离开特种作业岗位达6个月以上的特种作业人员，应当重新进行实际操作考核，经确认合格后方可上岗作业。

对于未经培训考核，即从事特种作业的，条例第六十二条规定了行政处罚；造成重大安全事故，构成犯罪的，对直接责任人员，依照刑法的有关规定追究刑事责任。

7. 专项施工方案专家论证制度

依据《建设工程安全生产管理条例》第二十六条的规定：施工单位应当在施工组织设计中编制安全技术措施和施工现场临时用电方案，对下列达到一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案，并附具安全验算结果，经施工单位技术负责人、总监理工程师签字后实施，由专职安全生产管理人员进行现场监督，包括基坑支护与降水工程；土方开挖工程；模板工程；起重吊装工程；脚手架工程；拆除、爆破工程；国务院建设行政主管部门或者其他有关部门规定的其他危险性较大的工程。

对前款所列工程中涉及深基坑、地下暗挖工程、高大模板工程的专项施工方案，施工单位还应当组织专家进行论证、审查。

8. 严重危及施工安全的工艺、设备、材料淘汰制度

严重危及施工安全的工艺、设备、材料是指不符合生产安全要求，极有可能导致生产安全事故发生，致使人民生命和财产遭受重大损失的工艺、设备和材料。

《建设工程安全生产管理条例》第四十五条规定：“国家对严重危及施工安全的工艺、设备、材料实行淘汰制度。具体目录由国务院建设行政主管部门会同国务院其他有关部门制定并公布。”淘汰制度的实施，一方面有利于保障安全生产；另一方面也体现了优胜劣汰的市场经济规律，有利于提高施工单位的工艺水平，促进设备更新。

对于已经公布的严重危及施工安全的工艺、设备和材料，建设单位和施工单位都应当严格遵守和执行，不得继续使用此类工艺和设备，也不得转让他人使用。

9. 施工起重机械使用登记制度

《建设工程安全生产管理条例》第三十五条规定：“施工单位应当自施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施验收合格之日起三十日内，向建设行政主管部门或者其他有关部门登记。登记标志应当置于或者附着于该设备的显著位置。”

这是对施工起重机械的使用进行监督和管理的一项重要制度，能够有效防止不合格机械和设施投入使用；同时，还有利于监管部门及时掌握施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施的使用情况，以利于监督管理。

进行登记应当提交施工起重机械有关资料，应包括：

(1) 生产方面的资料，如设计文件、制造质量证明书、监督检验证书、使用说明书、安装证明等。

(2) 使用的有关情况资料，如施工单位对于这些机械和设施的管理制度和措施、使用情况、作业人员的情况等。



监管部门应当对登记的施工起重机械建立相关档案,及时更新,加强监管,减少生产安全事故的发生。施工单位应当将标志置于显著位置,便于使用者监督,保证施工起重机械的安全使用。

10. 安全检查制度

(1) 安全检查的目的。安全检查制度是清除隐患、防止事故、改善劳动条件的重要手段,是企业安全生产管理工作的一项重要内容。通过安全检查可以发现企业及生产过程中的危险因素,以便有计划地采取措施,保证安全生产。

(2) 安全检查的方式。检查方式有企业组织的定期安全检查,各级管理人员的日常巡回安全检查,专业性安全检查,季节性安全检查,节假日前后的安全检查,班组自检、互检、交接检查,不定期安全检查等。

(3) 安全检查的内容。包括查思想、查管理、查隐患、查整改、查伤亡事故处理等。安全检查的重点是检查“三违”和安全责任制的落实。检查后应编写安全检查报告,报告应包括已达标项目、未达标项目、存在问题、原因分析、纠正和预防措施等内容。

(4) 安全隐患的处理程序。对查出的安全隐患,不能立即整改的,要制定整改计划,定人、定措施、定经费、定完成日期;在未消除安全隐患前,必须采取可靠的防范措施,如有危及人身安全的紧急险情,应立即停工;并应按照“登记—整改—复查—销案”的程序处理安全隐患。

11. 生产安全事故报告和调查处理制度

关于生产安全事故报告和调查处理制度,《安全生产法》、《建筑法》、《建设工程安全生产管理条例》、《生产安全事故报告和调查处理条例》、《特种设备安全监察条例》等法律法规都对此作出相应规定。

《安全生产法》第七十条规定:“生产经营单位发生生产安全事故后,事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人。”“单位负责人接到事故报告后,应当迅速采取有效措施,组织抢救,防止事故扩大,减少人员伤亡和财产损失,并按照国家有关规定立即如实报告当地负有安全生产监督管理职责的部门,不得隐瞒不报、谎报或者拖延不报,不得故意破坏事故现场、毁灭有关证据。”

《建筑法》第五十一条规定:“施工中发生事故时,建筑施工企业应当采取紧急措施减少人员伤亡和事故损失,并按照国家有关规定及时向有关部门报告。”

《建设工程安全生产管理条例》第五十条规定:“施工单位发生生产安全事故,应当按照国家有关伤亡事故报告和调查处理的规定,及时、如实地向负责安全生产监督管理的部门、建设行政主管部门或者其他有关部门报告;特种设备发生事故的,还应当同时向特种设备安全监督管理部门报告。接到报告的部门应当按照国家有关规定,如实上报。”本条是关于发生伤亡事故时的报告义务的规定。一旦发生安全事故,及时报告有关部门是及时组织抢救的基础,也是认真进行调查分清责任的基础。因此,施工单位在发生安全事故时,不能隐瞒事故情况。

《特种设备安全监察条例》第六十二条:“特种设备发生事故,事故发生单位应当迅速采取有效措施,组织抢救,防止事故扩大,减少人员伤亡和财产损失,并按照国家有关规定,及时、如实地向负有安全生产监督管理职责的部门和特种设备安全监督管理部门等有关部门报告。不得隐瞒不报、谎报或者拖延不报。”条例规定在特种设备发生事故时,应

当同时向特种设备安全监督管理部门报告。这是因为特种设备的事故救援和调查处理专业性、技术性更强,因此,由特种设备安全监督部门组织有关救援和调查处理更方便一些。

2007年6月1日起实施的《生产安全事故报告和调查处理条例》对生产安全事故报告和调查处理制度作了更加明确的规定。

12. “三同时”制度

“三同时”制度是指凡是我国境内新建、改建、扩建的基本建设项目(工程),技术改造项目(工程)和引进的建设项目,其安全生产设施必须符合国家规定的标准,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全生产设施主要是指安全技术方面的设施、职业卫生方面的设施、生产辅助性设施。

《劳动法》第五十三条规定“新建、改建、扩建工程的劳动安全卫生设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。”

《安全生产法》第二十四条规定“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。”

新建、改建、扩建工程的初步设计要经过行业主管部门、安全生产管理部门、卫生部门和工会的审查,同意后方可进行施工;工程项目完成后,必须经过主管部门、安全生产管理行政部门、卫生部门和工会的竣工检验;建设工程项目投产后,不得将安全设施闲置不用,生产设施必须和安全设施同时使用。

13. 安全预评价制度

安全预评价是在建设工程项目前期,应用安全评价的原理和方法对工程项目的危险性、危害性进行预测性评价。

开展安全预评价工作,是贯彻落实“安全第一,预防为主”方针的重要手段,是企业实施科学化、规范化安全管理的工作基础。科学、系统地开展安全评价工作,不仅直接起到了消除危险有害因素、减少事故发生的作用,有利于全面提高企业的安全管理水平,而且有利于系统地、有针对性地加强对不安全状况的治理、改造,最大限度地降低安全生产风险。

14. 工伤和意外伤害保险制度

新修订的《建筑法》第四十八条规定“建筑施工企业应当依法为职工参加工伤保险缴纳工伤保险费。鼓励企业为从事危险作业的职工办理意外伤害保险,支付保险费。”《工伤保险条例》规定工伤保险是属于法定的强制性保险。

2003年5月23日原建设部公布了《建设部关于加强建筑意外伤害保险工作的指导意见》(建质[2003]07号),从九个方面对加强和规范建筑意外伤害保险工作提出了较详尽的规定,明确了建筑施工企业应当为施工现场从事施工作业和管理的人员,在施工活动过程中发生的人身意外伤亡事故提供保障,办理建筑意外伤害保险、支付保险费,范围应当覆盖工程项目。同时,还对保险期限、金额、保费、投保方式、索赔、安全服务及行业自保等都提出了指导性意见。

2Z105022 危险源的识别和风险控制

一、危险源的分类

危险源是安全管理的主要对象,在实际生活和生产过程中的危险源是以多种多样的形



式存在的。虽然危险源的表现形式不同,但从本质上说,能够造成危害后果的(如伤亡事故、人身健康受损害、物体受破坏和环境污染等),均可归结为能量的意外释放或约束、限制能量和危险物质措施失控的结果。

根据危险源在事故发生发展中的作用,把危险源分为两大类,即第一类危险源和第二类危险源。

1. 第一类危险源

能量和危险物质的存在是危害产生的根本原因,通常把可能发生意外释放的能量(能源或能量载体)或危险物质称作第一类危险源。

第一类危险源是事故发生的物理本质,危险性主要表现为导致事故而造成后果的严重程度方面。第一类危险源危险性的大小主要取决于以下几个方面:

- (1) 能量或危险物质的量;
- (2) 能量或危险物质意外释放的强度;
- (3) 意外释放的能量或危险物质的影响范围。

2. 第二类危险源

造成约束、限制能量和危险物质措施失控的各种不安全因素称作第二类危险源。第二类危险源主要体现在设备故障或缺陷(物的不安全状态)、人为失误(人的不安全行为)和管理缺陷等几个方面。

3. 危险源与事故

事故的发生是两类危险源共同作用的结果,第一类危险源是事故发生的前提,第二类危险源是第一类危险源导致事故的必要条件。在事故的发生和发展过程中,两类危险源相互依存,相辅相成。第一类危险源是事故的主体,决定事故的严重程度,第二类危险源出现的难易,决定事故发生可能性的大小。

二、危险源识别

危险源识别是安全管理的基础工作,主要目的是找出与每项工作活动有关的所有危险源,并考虑这些危险源可能会对什么人造成什么样的伤害,或导致什么设备设施损坏等。

1. 危险源的识别

我国在2009年发布了国家标准《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861—2009,该标准适用于各个行业在规划、设计和组织生产时对危险源的预测和预防、伤亡事故的统计分析和应用计算机进行管理。在进行危险源识别时,可参照该标准的分类和编码。

按照该标准,危险源分为以下四类:

- (1) 人的因素;
- (2) 物的因素;
- (3) 环境因素;
- (4) 管理因素。

2. 危险源识别方法

危险源识别的方法有询问交谈、现场观察、查阅有关记录、获取外部信息、工作任务分析、安全检查表、危险与操作性研究、事故树分析、故障树分析等。这些方法各有特点和局限性,往往采用两种或两种以上的方法识别危险源。以下简单介绍常用的两种方法。

(1) 专家调查法

专家调查法是通过向有经验的专家咨询、调查,识别、分析和评价危险源的一类方法,其优点是简便、易行,缺点是受专家的知识、经验和占有资料的限制,可能出现遗漏。常用的有头脑风暴法(Brainstorming)和德尔菲(Delphi)法。

(2) 安全检查表(SCL)法

安全检查表(Safety Check List)实际上是实施安全检查和诊断项目的明细表。运用已编制好的安全检查表,进行系统的安全检查,识别工程项目存在的危险源。检查表的内容一般包括分类项目、检查内容及要求、检查以后处理意见等。可以用“是”、“否”作回答或“√”、“×”符号作标记,同时注明检查日期,并由检查人员和被检单位同时签字。安全检查表法的优点是简单易懂、容易掌握,可以事先组织专家编制检查内容,使安全、检查做到系统化、完整化;缺点是只能做出定性评价。

三、危险源的评估

根据对危险源的识别,评估危险源造成风险的可能性和损失大小,对风险进行分级。《职业健康安全管理体系 实施指南》GB/T 28002—2011推荐的简单的风险等级评估见表2Z105022-1,结果分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ五个风险等级。通过评估,可对不同等级的风险采取相应的风险控制措施。

风险评价是一个持续不断的过程,应持续评审控制措施的充分性。当条件变化时,应对风险重新评估。

风险等级评估表

表 2Z105022-1

风险级别(大小) 可能性(p)	后果(f)	轻度损失	中度损失	重大损失
		(轻微伤害)	(伤害)	(严重伤害)
很大		Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
中等		Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
极小		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ

表中:Ⅰ—可忽略风险;Ⅱ—可容许风险;Ⅲ—中度风险;Ⅳ—重大风险;Ⅴ—不容许风险。

四、风险的控制

1. 风险控制策划

风险评价后,应分别列出所有识别的危险源和重大危险源清单,对已经评价出的不容许的和重大风险(重大危险源)进行优先排序,由工程技术主管部门的相关人员进行风险控制策划,制定风险控制措施计划或管理方案。对于一般危险源可以通过日常管理程序来实施控制。

2. 风险控制措施计划

不同的组织,不同的工程项目需要根据不同的条件和风险量来选择适合的控制策略和管理方案。表2Z105022-2是针对不同风险水平的风险控制措施计划表。在实际应用中,应该根据风险评价所得出的不同风险源和风险量大小(风险水平),选择不同的控制策略。

风险控制措施计划在实施前宜进行评审。评审主要包括以下内容:

- (1) 更改的措施是否使风险降低至可允许水平;
- (2) 是否产生新的危险源;

- (3) 是否已选定了成本效益最佳的解决方案;
- (4) 更改的预防措施是否能得以全面落实。

基于不同风险水平的风险控制措施计划表

表 2Z105022-2

风 险	措 施
可忽略的	不采取措施且不必保留文件记录
可容许的	不需要另外的控制措施,应考虑投资效果更佳的解决方案或不增加额外成本的改进措施,需要监视来确保控制措施得以维持
中度的	应努力降低风险,但应仔细测定并限定预防成本,并在规定的时间期限内实施降低风险的措施。在中度风险与严重伤害后果相关的场合,必须进一步的评价,以更准确地确定伤害的可能性,以确定是否需要改进控制措施
重大的	直至风险降低后才能开始工作。为降低风险有时必须配给大量的资源。当风险涉及正在进行中的工作时,应采取应急措施
不容许的	只有当风险已经降低时,才能开始或继续工作。如果无限的资源投入也不能降低风险,就必须禁止工作

3. 风险控制方法

(1) 第一类危险源控制方法

可以采取消除危险源、限制能量和隔离危险物质、个体防护、应急救援等方法。建设工程可能遇到不可预测的各种自然灾害引发的风险,只能采取预测、预防、应急计划和应急救援等措施,以尽量消除或减少人员伤亡和财产损失。

(2) 第二类危险源控制方法

提高各类设施的可靠性以消除或减少故障、增加安全系数、设置安全监控系统、改善作业环境等。最重要的是加强员工的安全意识培训和教育,克服不良的操作习惯,严格按照章办事,并在生产过程保持良好的生理和心理状态。

2Z105023 安全隐患的处理

一、施工安全隐患的处理

施工安全隐患,是指在建筑施工过程中,给生产施工人员的生命安全带来威胁的不利因素,一般包括人的不安全行为、物的不安全状态以及管理不当等。

在工程建设过程中,安全隐患是难于避免的,但要尽可能预防和消除安全隐患的发生。首先需要项目参与各方加强安全意识,做好事前控制,建立健全各项安全生产管理制度,落实安全生产责任制,注重安全生产教育培训,保证安全生产条件所需资金的投入,将安全隐患消除在萌芽之中;其次是根据工程的特点确保各项安全施工措施的落实,加强对工程安全生产的检查监督,及时发现安全隐患;再者是对发现的安全隐患及时进行处理,查找原因,防止事故隐患的进一步扩大。

1. 施工安全隐患处理原则

(1) 冗余安全度处理原则

为确保安全,在处理安全隐患时应考虑设置多道防线,即使有一两道防线无效,还有冗余的防线可以控制事故隐患。例如:道路上有一个坑,既要设防护栏及警示牌,又要设

照明及夜间警示红灯。

(2) 单项隐患综合处理原则

人、机、料、法、环境五者任一环节产生安全隐患，都要从五者安全匹配的角度考虑，调整匹配的方法，提高匹配的可靠性。一件单项隐患问题的整改需综合（多角度）处理。人的隐患，既要治人也要治机具及生产环境等各环节。例如某工地发生触电事故，一方面要进行人的安全用电操作教育，同时现场也要设置漏电开关，对配电箱、用电电路进行防护改造，也要严禁非专业电工乱接乱拉电线。

(3) 直接隐患与间接隐患并治原则

对人机环境系统进行安全治理，同时还需治理安全管理措施。

(4) 预防与减灾并重处理原则

治理安全事故隐患时，需尽可能减少肇发事故的可能性，如果不能控制事故的发生，也要设法将事故等级减低。但是不论预防措施如何完善，都不能保证事故绝对不会发生，还必须对事故减灾做充分准备，研究应急技术操作规范。

(5) 重点处理原则

按对隐患的分析评价结果实行危险点分级治理，也可以用安全检查表打分对隐患危险程度分级。

(6) 动态处理原则

动态治理就是对生产过程进行动态随机安全化治理，生产过程中发现问题及时治理，既可以及时消除隐患，又可以避免小的隐患发展成大的隐患。

2. 施工安全隐患的处理

在建设工程中，安全隐患的发现可以来自于各参与方，包括建设单位、设计单位、监理单位、施工单位自身、供货商、工程监管部门等。各方对于事故安全隐患处理的义务和责任，以及相关的处理程序在《建设工程安全生产管理条例》已有明确的界定。这里仅从施工单位角度谈其对事故安全隐患的处理方法。

(1) 当场指正，限期纠正，预防隐患发生

对于违章指挥和违章作业行为，检查人员应当场指出，并限期纠正，预防事故的发生。

(2) 做好记录，及时整改，消除安全隐患

对检查中发现的各类安全事故隐患，应做好记录，分析安全隐患产生的原因，制定消除隐患的纠正措施，并报相关方审查批准后进行整改，及时消除隐患。对重大安全事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，责令从危险区域内撤出作业人员或者暂时停止施工，待隐患消除再行施工。

(3) 分析统计，查找原因，制定预防措施

对于反复发生的安全隐患，应通过分析统计，属于多个部位存在的同类型隐患，即“通病”；属于重复出现的隐患，即“顽症”，查找产生“通病”和“顽症”的原因，修订和完善安全管理措施，制定预防措施，从源头上消除安全事故隐患的发生。

(4) 跟踪验证

检查单位应对受检单位的纠正和预防措施的实施过程和实施效果，进行跟踪验证，并保存验证记录。



二、施工安全隐患的防范

1. 施工安全隐患防范的主要内容

施工安全隐患防范主要包括基坑支护和降水工程、土方开挖工程、人工挖扩孔桩工程、地下暗挖、顶管及水下作业工程、模板工程和支撑体系、起重吊装和安装拆卸工程、脚手架工程、拆除及爆破工程、现浇混凝土工程、钢结构、网架和索膜结构安装工程、预应力工程、建筑幕墙安装工程以及采用新技术、新工艺、新材料、新设备及尚无相关技术标准的危险性较大的分部分项工程等方面的防范。防范的主要内容包括掌握各工程的安全技术规范,归纳总结安全隐患的主要表现形式,及时发现可能造成安全事故的迹象,抓住安全控制的要点,制定相应的安全控制措施等。

2. 施工安全隐患防范的一般方法

安全隐患主要包括人、物、管理三个方面。人的不安全因素,主要是指个人在心理、生理和能力等方面的不安全因素,以及人在施工现场的不安全行为;物的不安全状态,主要是指设备设施、现场场地环境等方面的缺陷;管理上的不安全因素,主要是指对物、人、工作的管理不当。根据安全隐患的内容而采用的安全隐患防范的一般方法包括:

- (1) 对施工人员进行安全意识的培训;
- (2) 对施工机具进行有序监管,投入必要的资源进行保养维护;
- (3) 建立施工现场的安全监督检查机制。

2Z105030 生产安全事故应急预案和事故处理

2Z105031 生产安全事故应急预案的内容

一、生产安全事故应急预案的概念

生产安全事故应急预案是指事先制定的关于生产安全事故发生时进行紧急救援的组织、程序、措施、责任及协调等方面的方案和计划,是对特定的潜在事件和紧急情况发生时所采取措施的计划安排,是应急响应的行动指南。

编制应急预案的目的,是避免紧急情况发生时出现混乱,确保按照合理的响应流程采取适当的救援措施,预防和减少可能随之引发的职业健康安全和环境影响。

二、生产安全事故应急预案体系的构成

生产安全事故应急预案应形成体系,针对各级各类可能发生的事故和所有危险源制订专项应急预案和现场应急处置方案,并明确事前、事中、事后的各个过程中相关部门和人员的职责。生产规模小、危险因素少的施工单位,综合应急预案和专项应急预案可以合并编写。

1. 综合应急预案

综合应急预案是从总体上阐述事故的应急方针、政策,应急组织结构及相关应急职责,应急行动、措施和保障等基本要求和程序,是应对各类事故的综合性文件。

2. 专项应急预案

专项应急预案是针对具体的事故类别(如基坑开挖、脚手架拆除等事故)、危险源和应急保障而制定的计划或方案,是综合应急预案的组成部分,应按照综合应急预案的程序和要求组织制定,并作为综合应急预案的附件。专项应急预案应制定明确的救援程序和具

体的应急救援措施。

3. 现场处置方案

现场处置方案是针对具体的装置、场所或设施、岗位所制定的应急处置措施。现场处置方案应具体、简单、针对性强。现场处置方案应根据风险评估及危险性控制措施逐一编制，做到事故相关人员应知应会，熟练掌握，并通过应急演练，做到迅速反应、正确处置。

三、生产安全事故应急预案编制原则和主要内容

1. 生产安全事故应急预案编制原则

制定安全生产事故应急预案时，应当遵循以下原则：

(1) 重点突出、针对性强。应急预案编制应结合本单位安全方面的实际情况，分析可能导致发生事故的原因，有针对性地制定预案。

(2) 统一指挥、责任明确。预案实施的负责人以及施工单位各有关部门和人员如何分工、配合、协调，应在应急救援预案中加以明确。

(3) 程序简明、步骤明确。应急预案程序要简明，步骤要明确，具有高度可操作性，保证发生事故时能及时启动、有序实施。

2. 生产安全事故应急预案编制的主要内容

(1) 制定应急预案的目的和适用范围。

(2) 组织机构及其职责。明确应急预案救援组织机构、参加部门、负责人和人员及其职责、作用和联系方式。

(3) 危害辨识与风险评价。确定可能发生的事故类型、地点、影响范围及可能影响的人数。

(4) 通告程序和报警系统。包括确定报警系统及程序、报警方式、通信联络方式，向公众报警的标准、方式、信号等。

(5) 应急设备与设施。明确可用于应急救援的设施和维护保养制度，明确有关部门可利用的应急设备和危险监测设备。

(6) 求援程序。明确应急反应人员向外求援的方式，包括与消防机构、医院、急救中心的联系方式。

(7) 保护措施程序。保护事故现场的方式方法，明确可授权发布疏散作业人员及施工现场周边居民指令的机构及负责人，明确疏散人员的接收中心或避难场所。

(8) 事故后的恢复程序。明确决定终止应急、恢复正常秩序的负责人，宣布应急取消和恢复正常状态的程序。

(9) 培训与演练。包括定期培训、演练计划及定期检查制度，对应急人员进行培训，并确保合格者上岗。

(10) 应急预案的维护。更新和修订应急预案的方法，根据演练、检测结果完善应急预案。

2Z105032 生产安全事故应急预案的管理

建设工程生产安全事故应急预案的管理包括应急预案的评审、备案、实施和奖惩。

国家安全生产监督管理总局负责应急预案的综合协调管理工作。国务院其他负有安全



生产监督管理职责的部门按照各自的职责负责本行业、本领域内应急预案的管理工作。

县级以上地方各级人民政府安全生产监督管理部门负责本行政区域内应急预案的综合协调管理工作。县级以上地方各级人民政府其他负有安全生产监督管理职责的部门按照各自的职责负责辖区内本行业、本领域应急预案的管理工作。

一、生产安全事故应急预案的评审

地方各级安全生产监督管理部门应当组织有关专家对本部门编制的应急预案进行审定；必要时，可以召开听证会，听取社会有关方面的意见。涉及相关部门职能或者需要有关部门配合的，应当征得有关部门同意。

参加应急预案评审的人员应当包括应急预案涉及的政府部门工作人员和有关安全生产及应急管理方面的专家。

评审人员与所评审预案的施工单位有利害关系的，应当回避。

应急预案的评审或者论证应当注重应急预案的实用性、基本要素的完整性、预防措施的针对性、组织体系的科学性、响应程序的操作性、应急保障措施的可行性、应急预案的衔接性等内容。

二、生产安全事故应急预案的备案

地方各级安全生产监督管理部门的应急预案，应当报同级人民政府和上一级安全生产监督管理部门备案。

其他负有安全生产监督管理职责的部门的应急预案，应当抄送同级安全生产监督管理部门。

中央管理的总公司（总厂、集团公司、上市公司）的综合应急预案和专项应急预案，报国务院国有资产监督管理部门、国务院安全生产监督管理部门和国务院有关主管部门备案；其所属单位的应急预案分别抄送所在地的省、自治区、直辖市或者设区的市人民政府安全生产监督管理部门和有关主管部门备案。

上述规定以外的其他生产经营单位中涉及实行安全生产许可的，其综合应急预案和专项应急预案，按照隶属关系报所在地县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门和有关主管部门备案；未实行安全生产许可的，其综合应急预案和专项应急预案的备案，由省、自治区、直辖市人民政府安全生产监督管理部门确定。

三、生产安全事故应急预案的实施

各级安全生产监督管理部门、施工单位应当采取多种形式开展应急预案的宣传教育，普及生产安全事故预防、避险、自救和互救知识，提高从业人员安全意识和应急处置技能。

施工单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

有下列情形之一的，应急预案应当及时修订：

- (1) 施工单位因兼并、重组、转制等导致隶属关系、经营方式、法定代表人发生变化的；
- (2) 生产工艺和技术发生变化的；
- (3) 周围环境发生变化，形成新的重大危险源的；



- (4) 应急组织指挥体系或者职责已经调整的；
- (5) 依据的法律、法规、规章和标准发生变化的；
- (6) 应急预案演练评估报告要求修订的；
- (7) 应急预案管理部门要求修订的。

施工单位应当及时向有关部门或者单位报告应急预案的修订情况，并按照有关应急预案报备程序重新备案。

四、生产安全事故应急预案有关奖惩

施工单位应急预案未按照本办法规定备案的，由县级以上安全生产监督管理部门给予警告，并处三万元以下罚款。

施工单位未制定应急预案或者未按照应急预案采取预防措施，导致事故救援不力或者造成严重后果的，由县级以上安全生产监督管理部门依照有关法律、法规和规章的规定，责令停产停业整顿，并依法给予行政处罚。

2Z105033 职业健康安全事故的分类和处理

一、职业健康安全事故的分类

1. 按照安全事故伤害程度分类

根据《企业职工伤亡事故分类标准》GB 6441—1986 规定，安全事故按伤害程度分为：

- (1) 轻伤，指损失 1 个工作日至 105 个工作日的失能伤害；
- (2) 重伤，指损失工作日等于和超过 105 个工作日的失能伤害，重伤的损失工作日最多不超过 6000 工日；
- (3) 死亡，指损失工作日超过 6000 工日，这是根据我国职工的平均退休年龄和平均寿命计算出来的。

2. 按照安全事故类别分类

根据《企业职工伤亡事故分类标准》GB 6441—86 中，将事故类别划分为 20 类，即物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、瓦斯爆炸、火药爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害。

3. 按照安全事故受伤性质分类

受伤性质是指人体受伤的类型，实质上是从医学的角度给予创伤的具体名称，常见的有：电伤、挫伤、割伤、擦伤、刺伤、撕脱伤、扭伤、倒塌压埋伤、冲击伤等。

4. 按照生产安全事故造成的人员伤亡或直接经济损失分类

根据 2007 年 4 月 9 日国务院发布的《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第 493 号，以下简称《条例》）第三条规定：生产安全事故（以下简称事故）造成的人员伤亡或者直接经济损失，事故一般分为以下等级：

- (1) 特别重大事故，是指造成 30 人以上死亡，或者 100 人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），或者 1 亿元以上直接经济损失的事故；
- (2) 重大事故，是指造成 10 人以上 30 人以下死亡，或者 50 人以上 100 人以下重伤，或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故；



(3) 较大事故，是指造成 3 人以上 10 人以下死亡，或者 10 人以上 50 人以下重伤，或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的事故；

(4) 一般事故，是指造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 1000 万元以下 100 万元以上直接经济损失的事故。

本等级划分所称的“以上”包括本数，所称的“以下”不包括本数。

二、施工生产安全事故的处理

1. 生产安全事故报告和调查处理的原则

根据国家法律法规的要求，在进行生产安全事故报告和调查处理时，要坚持实事求是，尊重科学的原则，既要及时、准确地查明事故原因，明确事故责任，使责任人受到追究；又要总结经验教训，落实整改和防范措施，防止类似事故再次发生。因此，施工项目一旦发生安全事故，必须实施“四不放过”的原则：

- (1) 事故原因没有查清不放过；
- (2) 责任人员没有受到处理不放过；
- (3) 职工群众没有受到教育不放过；
- (4) 防范措施没有落实不放过。

2. 事故报告的要求

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》等相关规定的要求，事故报告应当及时、准确、完整，任何单位和个人对事故不得迟报、漏报、谎报或者瞒报。

1) 施工单位事故报告要求

生产安全事故发生后，受伤者或最先发现事故的人员应立即用最快的传递手段，将发生事故的时间、地点、伤亡人数、事故原因等情况，向施工单位负责人报告；施工单位负责人接到报告后，应当在 1 小时内向事故发生地县级以上人民政府建设主管部门和有关部门报告。实行施工总承包的建设工程，由总承包单位负责上报事故。

情况紧急时，事故现场有关人员可以直接向事故发生地县级以上人民政府建设主管部门和有关部门报告。

2) 建设主管部门事故报告要求

(1) 建设主管部门接到事故报告后，应当依照下列规定上报事故情况，并通知安全生产监督管理部门、公安机关、劳动保障行政主管部门、工会和人民检察院。

- ① 较大事故、重大事故及特别重大事故逐级上报至国务院建设主管部门；
- ② 一般事故逐级上报至省、自治区、直辖市人民政府建设主管部门；
- ③ 建设主管部门依照规定上报事故情况时，应当同时报告本级人民政府。国务院建设主管部门接到重大事故和特别重大事故的报告后，应当立即报告国务院。
- ④ 必要时，建设主管部门可以越级上报事故情况。

(2) 建设主管部门按照上述规定逐级上报事故情况时，每级上报的时间不得超过 2 小时。

3) 事故报告的内容

- (1) 事故发生的时间、地点和工程项目、有关单位名称；
- (2) 事故的简要经过；
- (3) 事故已经造成或者可能造成的伤亡人数（包括下落不明的人数）和初步估计的直接



接经济损失;

- (4) 事故的初步原因;
- (5) 事故发生后采取的措施及事故控制情况;
- (6) 事故报告单位或报告人员;
- (7) 其他应当报告的情况。

事故报告后出现新情况,以及事故发生之日起 30 日内伤亡人数发生变化的,应当及时补报。

3. 事故调查

根据《条例》等相关规定的要求,事故调查处理应当坚持实事求是、尊重科学的原则,及时、准确地查清事故经过、事故原因和事故损失,查明事故性质,认定事故责任,总结事故教训,提出整改措施,并对事故责任者依法追究责任。

事故调查报告的内容应包括:

- (1) 事故发生单位概况;
- (2) 事故发生经过和事故救援情况;
- (3) 事故造成的人员伤亡和直接经济损失;
- (4) 事故发生的原因和事故性质;
- (5) 事故责任的认定和对事故责任者的处理建议;
- (6) 事故防范和整改措施。

事故调查报告应当附具有关证据材料,事故调查组成人员应当在事故调查报告上签名。

4. 事故处理

1) 施工单位事故处理

(1) 事故现场处理

事故处理是落实“四不放过”原则的核心环节。当事故发生后,事故发生单位应当严格保护事故现场,做好标识,排除险情,采取有效措施抢救伤员和财产,防止事故蔓延扩大。

事故现场是追溯判断发生事故原因和事故责任人责任的客观物质基础。因抢救人员、疏导交通等原则,需要移动现场物件时,应当做出标志,绘制现场简图并做出书面记录,妥善保存现场重要痕迹、物证,有条件的可以拍照或录像。

(2) 事故登记

施工现场要建立安全事故登记表,作为安全事故档案,对发生事故人员的姓名、性别、年龄、工种等级,负伤时间、伤害程度、负伤部门及情况、简要经过及原因记录归档。

(3) 事故分析记录

施工现场要有安全事故分析记录,对发生轻伤、重伤、死亡、重大设备事故及未遂事故必须按“四不放过”的原则组织分析,查出主要原因,分清责任,提出防范措施,应吸取的教训要记录清楚。

- (4) 要坚持安全事故月报制度,若当月无事故也要报空表。

2) 建设主管部门的事故处理



(1) 建设主管部门应当依据有关人民政府对事故的批复和有关法律法规的规定,对事故相关责任者实施行政处罚。处罚权限不属本级建设主管部门的,应当在收到事故调查报告批复后 15 个工作日内,将事故调查报告(附具有关证据材料)、结案批复、本级建设主管部门对有关责任者的处理建议等转送有权限的建设主管部门。

(2) 建设主管部门应当依照有关法律法规的规定,对因降低安全生产条件导致事故发生的施工单位给予暂扣或吊销安全生产许可证的处罚;对事故负有责任的相关单位给予罚款、停业整顿、降低资质等级或吊销资质证书的处罚。

(3) 建设主管部门应当依照有关法律法规的规定,对事故发生负有责任的注册执业资格人员给予罚款、停止执业或吊销其注册执业资格证书的处罚。

5. 法律责任

1) 事故报告和调查处理的违法行为

根据《条例》规定,对事故报告和调查处理中的违法行为,任何单位和个人有权向安全生产监督管理部门、监察机关或者其他有关部门举报,接到举报的部门应当依法及时处理。

事故报告和调查处理中的违法行为,包括事故发生单位及其有关人员的违法行为,还包括政府、有关部门及有关人员的违法行为,其种类主要有以下几种:

- (1) 不立即组织事故抢救;
- (2) 在事故调查处理期间擅离职守;
- (3) 迟报或者漏报事故;
- (4) 谎报或者瞒报事故;
- (5) 伪造或者故意破坏事故现场;
- (6) 转移、隐匿资金、财产,或者销毁有关证据、资料;
- (7) 拒绝接受调查或者拒绝提供有关情况 and 资料;
- (8) 在事故调查中作伪证或者指使他人作伪证;
- (9) 事故发生后逃匿;
- (10) 阻碍、干涉事故调查工作;
- (11) 对事故调查工作不负责任,致使事故调查工作有重大疏漏;
- (12) 包庇、袒护负有事故责任的人员或者借机打击报复;
- (13) 故意拖延或者拒绝落实经批复的对事故责任人的处理意见;

2) 法律责任

(1) 事故发生单位主要负责人有上述(1)~(3)条违法行为之一的,处上一年年收入 40%~80% 的罚款;属于国家工作人员的,并依法给予处分;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

(2) 事故发生单位及其有关人员有上述(4)~(9)条违法行为之一的,对事故发生单位处 100 万元以上 500 万元以下的罚款;对主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员处上一年年收入 60%~100% 的罚款;属于国家工作人员的,并依法给予处分;构成违反治安管理行为的,由公安机关依法给予治安管理处罚;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

(3) 有关地方人民政府、安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关



部门有上述(1)、(3)、(4)、(8)、(10)条违法行为之一的,对直接负责的主管人员和其他直接责任人员依法给予处分;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

(4)参与事故调查的人员在事故调查中有上述(11)、(12)条违法行为之一的,依法给予处分;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

(5)有关地方人民政府或者有关部门故意拖延或者拒绝落实经批复的对事故责任人的处理意见的,由监察机关对有关责任人员依法给予处分。

2Z105040 施工现场文明施工和环境保护的要求

2Z105041 施工现场文明施工的要求

文明施工是指保持施工现场良好的作业环境、卫生环境和工作秩序。文明施工主要包括:规范施工现场的场容,保持作业环境的整洁卫生;科学组织施工,使生产有序进行;减少施工对周围居民和环境的影响;遵守施工现场文明施工的规定和要求,保证职工的安全和身体健康等。

一、施工现场文明施工的要求

施工文明施工应符合以下要求:

(1)有整套的施工组织设计或施工方案,施工总平面布置紧凑、施工场地规划合理,符合环保、市容、卫生的要求。

(2)有健全的施工组织管理机构 and 指挥系统,岗位分工明确;工序交叉合理,交接责任明确。

(3)有严格的成品保护措施和制度,大小临时设施和各种材料构建、构件、半成品按平面布置堆放整齐。

(4)施工场地平整,道路畅通,排水设施得当,水电线路整齐,机具设备状况良好,使用合理。施工作业符合消防和安全要求。

(5)搞好环境卫生管理,包括施工区、生活区环境卫生和食堂卫生管理。

(6)文明施工应贯穿施工结束后的清场。

二、施工现场文明施工的措施

1. 文明施工的组织措施

(1) 建立文明施工的管理组织

应确立项目经理为现场文明施工的第一责任人,以各专业工程师、施工质量、安全、材料、保卫、后勤等现场项目经理部人员为成员的施工现场文明管理组织,共同负责本工程现场文明施工工作。

(2) 健全文明施工的管理制度

包括建立各级文明施工岗位责任制、将文明施工工作考核列入经济责任制,建立定期的检查制度,实行自检、互检、交接检制度,建立奖惩制度,开展文明施工立功竞赛,加强文明施工教育培训等。

2. 文明施工的管理措施

(1) 现场围挡设计

围挡封闭是创建文明工地的重要组成部分。工地四周设置连续、密闭的砖砌围墙,与



外界隔绝进行封闭施工,围墙高度按不同地段的要求进行砌筑,市区主要路段和其他涉及市容景观路段的工地设置围挡的高度不低于2.5m,其他工地的围挡高度不低于1.8m,围挡材料要求坚固、稳定、统一、整洁、美观。

结构外墙脚手架设置安全网,防止杂物、灰尘外散,也防止人与物的坠落。安全网使用不得超出其合理使用期限,重复使用的应进行检验,检验不合格的不得使用。

(2) 现场工程标志牌设计

按照文明工地标准,严格按照相关文件规定的尺寸和规格制作各类工程标志牌。“五牌一图”,即工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫(防火责任)牌、安全生产牌、文明施工牌和施工现场平面图。

(3) 临设布置

现场生产临设及施工便道总体布置时,必须同时考虑工程基地范围内的永久道路,避免冲突,影响管线的施工。

临时建筑物、构筑物,包括办公用房、宿舍、食堂、卫生间及化粪池、水池皆用砖砌。临时建筑物、构筑物要求稳固、安全、整洁,满足消防要求。集体宿舍与作业区隔离,人均床铺面积不小于 2m^2 ,适当分隔,防潮、通风,采光性能良好。按规定架设用电线路,严禁任意拉线接电,严禁使用电炉和明火烧煮食物。对于重要材料设备,搭设相应适用存储保护的场所或临时设施。

(4) 成品、半成品、原材料堆放

仓库做到账物相符。进出仓库有手续,凭单收发,堆放整齐。保持仓库整洁,专人负责管理。

严格按施工组织设计中的平面布置图划定的位置堆放成品、半成品和原材料,所有材料应堆放整齐。

(5) 现场场地和道路

场内道路要平整、坚实、畅通。主要场地应硬化,并设置相应的安全防护设施和安全标志。施工现场内有完善的排水措施,不允许有积水存在。

(6) 现场卫生管理

① 明确施工现场各区域的卫生责任人。

② 食堂必须有卫生许可证,并应符合卫生标准,生、熟食操作应分开,熟食操作时应有防蝇间或防蝇罩。禁止使用食用塑料制品作熟食容器,炊事员和茶水工需持有效的健康证明和上岗证。

③ 施工现场应设置卫生间,并有水源供冲洗,同时设简易化粪池或集粪池,加盖并定期喷药,每日有专人负责清洁。

④ 设置足够的垃圾池和垃圾桶,定期搞好环境卫生、清理垃圾,施药除“四害”。

⑤ 建筑垃圾必须集中堆放并及时清运。

⑥ 施工现场按标准制作有顶盖茶棚,茶桶必须上锁,茶水和消毒水有专人定时更换,并保证供水。

⑦ 夏季施工备有防暑降温措施。

⑧ 配备保健药箱,购置必要的急救、保健药品。

(7) 文明施工教育

- ① 做好文明施工教育，管理者首先应为建设者营造一个良好的施工、生活环境。保障施工人员的身心健康。
- ② 开展文明施工教育，教育施工人员应遵守和维护国家的法律法规，防止和杜绝盗窃、斗殴及黄、赌、毒等非法活动的发生。
- ③ 现场施工人员均佩戴胸卡，按工种统一编号管理。
- ④ 进行多种形式的文明施工教育，如例会、报栏、录像及辅导，参观学习。
- ⑤ 强调全员管理的概念，提高现场人员的文明施工的意识。

2Z105042 施工现场环境保护的要求

一、施工现场环境保护的要求

1. 环境保护的目的

- (1) 保护和改善环境质量，从而保护人民的身心健康，防止人体在环境污染影响下产生遗传突变和退化；
- (2) 合理开发和利用自然资源，减少或消除有害物质进行环境，加强生物多样性的保护，维护生物资源的生产能力，使之得以恢复。

2. 环境保护的原则

- (1) 经济建设与环境保护协调发展的原则；
- (2) 预防为主、防治结合、综合治理的原则；
- (3) 依靠群众保护环境的原则；
- (4) 环境经济责任原则，即污染者付费的原则。

3. 环境保护的要求

- (1) 工程的施工组织设计中应有防治扬尘、噪声、固体废物和废水等污染环境的有效措施，并在施工作业中认真组织实施；
- (2) 施工现场应建立环境保护管理体系，层层落实，责任到人，并保证有效运行；
- (3) 对施工现场防治扬尘、噪声、水污染及环境保护管理工作进行检查；
- (4) 定期对职工进行环保法规知识的培训考核。

二、施工现场环境保护的措施

1. 施工环境影响的类型

通常施工环境影响的类型如表 2Z105042-1 所示。

环境影响类型表			表 2Z105042-1
序号	环境因素	产生的地点、工序和部位	环境影响
1	噪声	施工机械、运输设备、电动工具	影响人体健康、居民休息
2	粉尘的排放	施工产地平整、土堆、砂堆、石灰、现场路面、进出车辆车轮带泥沙、水泥搬运、混凝土搅拌、木工房锯末、喷砂、除锈、衬里	污染大气、影响居民身体健康
3	运输的遗撒	现场渣土、商品混凝土、生活垃圾、原材料运输当中	污染路面和人员健康
4	化学危险品、油品泄漏或挥发	实验室、油漆库、油库、化学材料库及其作业面	污染土地和人员健康

续表

序号	环境因素	产生的地点、工序和部位	环境影响
5	有毒有害废弃物排放	施工现场、办公区、生活区废弃物	污染土地、水体、大气
6	生产、生活污水的排放	现场搅拌站、厕所、现场洗车处、生活服务设施、食堂等	污染水体
7	生产用水、用电的消耗	现场、办公室、生活区	资源浪费
8	办公用纸的消耗	办公室、现场	资源浪费
9	光污染	现场焊接、切割作业、夜间照明	影响居民生活、休息和邻近人员健康
10	离子辐射	放射源储存、运输、使用中	严重危害居民、人员健康
11	混凝土防冻剂的排放	混凝土使用	影响健康

施工单位应当遵守国家有关环境保护的法律规定，对施工造成的环境影响采取针对性措施，有效控制施工现场的各种粉尘、废气、废水、固体废弃物以及噪声、振动对环境的污染和危害。

2. 施工现场环境保护的措施

(1) 环境保护的组织措施

施工现场环境保护的组织措施是施工组织设计或环境管理专项方案中的重要组成部分，是具体组织与指导环保施工的文件，旨在从组织和管理上采取措施，消除或减轻施工过程中的环境污染与危害。主要的组织措施包括：

① 建立施工现场环境管理体系，落实项目经理责任制

项目经理全面负责施工过程中的现场环境保护的管理工作，并根据工程规模、技术复杂程度和施工现场的具体情况，建立施工现场管理责任制并组织实施，将环境管理系统化、科学化、规范化，做到责权分明，管理有序，防止互相扯皮，提高管理水平和效率。主要包括环境岗位责任制、环境检查制度、环境保护教育制度以及环境保护奖惩制度。

② 加强施工现场环境的综合治理

加强全体职工的自觉保护环境意识，做好思想教育、纪律教育与社会公德、职业道德和法制观念相结合的宣传教育。

(2) 环境保护的技术措施

根据《建设工程施工现场管理规定》第三十二条规定，施工单位应当采取下列防止环境污染的技术措施；

① 妥善处理泥浆水，未经处理不得直接排入城市排水设施和河流；

② 除设有符合规定的装置外，不得在施工现场熔融沥青或者焚烧油毡、油漆以及其他会产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质；



- ③ 使用密封式的圈筒或者采取其他措施处理高空废弃物;
- ④ 采取有效措施控制施工过程中的扬尘;
- ⑤ 禁止将有毒有害废弃物用作土方回填;
- ⑥ 对产生噪声、振动的施工机械,应采取有效控制措施,减轻噪声扰民。

建设工程施工由于受技术、经济条件限制,对环境的污染不能控制在规定范围内的,建设单位应当会同施工单位事先报请当地人民政府建设行政主管部门和环境保护行政主管部门批准。

三、施工现场环境污染的处理

1. 大气污染的处理

(1) 施工现场外围围挡不得低于 1.8m,以避免或减少污染物向外扩散。

(2) 施工现场垃圾杂物要及时清理。清理多、高层建筑物的施工垃圾时,采用定制带盖铁桶吊运或利用永久性垃圾道,严禁凌空随意抛撒。

(3) 施工现场堆土,应合理选定位置进行存放堆土,并洒水覆膜封闭或表面临时固化或植草,防止扬尘污染。

(4) 施工现场道路应硬化。采用焦渣、级配砂石、混凝土等作为道路面层,有条件的可利用永久性道路,并指定专人定时洒水和清扫养护,防止道路扬尘。

(5) 易飞扬材料入库密闭存放或覆盖存放。如水泥、白灰、珍珠岩等易飞扬的细颗粒散体材料,应入库存放。若室外临时露天存放时,必须下垫上盖,严密遮盖防止扬尘。运输水泥、白灰、珍珠岩粉等易飞扬的细颗粒粉状材料时,要采取遮盖措施,防止沿途遗洒、扬尘。卸货时,应采取措施,以减少扬尘。

(6) 施工现场易扬尘处使用密目式安全网封闭,使一网两用,并定人定时清洗粉尘,防止施工过程扬尘或二次污染。

(7) 在大门口铺设一定距离的石子(定期过筛洗选)路自动清理车轮或作一段混凝土路面和水沟用水冲洗车轮车身,或人工清扫车轮车身。装车时不应装得过满,行车时不应猛拐,不急刹车。卸货后清扫干净车箱,注意关好车箱门。场区内外定人定时清扫,做到车辆不外带泥沙、不洒污染物、不扬尘,消除或减轻对周围环境的污染。

(8) 禁止施工现场焚烧有毒、有害烟尘和恶臭气体的物资。如焚烧沥青、包装箱袋和建筑垃圾等。

(9) 尾气排放超标的车辆,应安装净化消声器,防止噪声和冒黑烟。

(10) 施工现场炉灶(如茶炉、锅炉等)采用消烟除尘型,烟尘排放控制在允许范围内。

(11) 拆除旧有建筑物时,应适当洒水,并且在旧有建筑物周围采用密目式安全网和草帘搭设屏障,防止扬尘。

(12) 在施工现场建立集中搅拌站,由先进设备控制混凝土原材料的取料、称料、进料、混合料搅拌、混凝土出料等全过程,在进料仓上方安装除尘器,可使粉尘降低 98% 以上。

(13) 在城区、郊区城镇和居民稠密区、风景旅游区、疗养区及国家规定的文物保护区内施工的工程,严禁使用敞口锅熬制沥青。凡进行沥青防水作业时,要使用密闭和带有烟尘处理装置的加热设备。

2. 水污染的处理

(1) 施工现场搅拌站的污水、水磨石的污水等须经排水沟排放和沉淀池沉淀后再排入城市污水管道或河流, 污水未经处理不得直接排入城市污水管道或河流。

(2) 禁止将有毒有害废弃物作土方回填, 避免污染水源。

(3) 施工现场存放油料、化学溶剂等设有专门的库房, 必须对库房地面和高 250mm 墙面进行防渗处理, 如采用防渗混凝土或刷防渗漏涂料等。领料使用时, 要采取措施, 防止油料跑、冒、滴、漏而污染水体。

(4) 对于现场气焊用的乙炔发生罐产生的污水严禁随地倾倒, 要求专用容器集中存放, 并倒入沉淀池处理, 以免污染环境。

(5) 施工现场 100 人以上的临时食堂, 污水排放时可设置简易有效的隔油池, 定期掏油、清理杂物, 防止污染水体。

(6) 施工现场临时厕所的化粪池应采取防渗漏措施, 防止污染水体。

(7) 施工现场化学药品、外加剂等要妥善入库保存, 防止污染水体。

3. 噪声污染的处理

(1) 合理布局施工场地, 优化作业方案和运输方案, 尽量降低施工现场附近敏感点的噪声强度, 避免噪声扰民。

(2) 在人口密集区进行较强噪声施工时, 须严格控制作业时间, 一般避开晚 10 时到次日早 6 时的作业; 对环境的污染不能控制在规定范围内的, 必须昼夜连续施工时, 要尽量采取措施降低噪声。

(3) 夜间运输材料的车辆进入施工现场, 严禁鸣笛和乱轰油门, 装卸材料要做到轻拿轻放。

(4) 进入施工现场不得高声喊叫和乱吹哨、不得无故甩打模板、钢筋铁件和工具设备等, 严禁使用高音喇叭、机械设备空转和不应当的碰撞其他物件 (如混凝土振捣器碰撞钢筋或模板等), 减少噪声扰民。

(5) 加强各种机械设备的维修保养, 缩短维修保养周期, 尽可能降低机械设备噪声的排放。

(6) 施工现场超噪声值的声源, 采取如下措施降低噪声或转移声源:

① 尽量选用低噪声设备和工艺来代替高噪声设备和工艺 (如用电动空压机代替柴油空压机; 用静压桩施工方法代替锤击桩施工方法等), 降低噪声。

② 在声源处安装消声器消声, 即在鼓风机、内燃机、压缩机各类排气装置等进出风管的适当位置设置消声器 (如阻性消声器、抗性消声器、阻抗复合消声器、穿微孔板消声器等), 降低噪声。

③ 加工成品、半成品的作业 (如预制混凝土构件、制作门窗等), 尽量放在工厂车间生产, 以转移声源来消除噪声。

(7) 在施工现场噪声的传播途径上, 采取吸声、隔声等的声学处理的方法来降低噪声。

(8) 建筑施工过程中场界环境噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523—2011 规定的排放限值 (见表 2Z105042-2)。夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。

建筑施工现场界噪声限值表

表 2Z105042-2

单位: dB (A)

昼 间	夜 间
70	55

4. 固体废物污染的处理

(1) 施工现场设立专门的固体废弃物临时贮存场所,用砖砌成池,废弃物应分类存放,对有可能造成二次污染的废弃物必须单独贮存、设置安全防范措施且有醒目标识。对储存物应及时收集并处理,可回收的废弃物做到回收再利用。

(2) 固体废弃物的运输应采取分类、密封、覆盖,避免泄露、遗漏,并送到政府批准的单位或场所进行处理。

(3) 施工现场应使用环保型的建筑材料、工器具、临时设施、灭火器和各种物质的包装箱袋等,减少固体废弃物污染。

(4) 提高工程施工质量,减少或杜绝工程返工,避免产生固体废弃物污染。

(5) 施工中及时回收使用落地灰和其他施工材料,做到工完料尽,减少固体废弃物污染。

5. 光污染的处理

(1) 对施工现场照明器具的种类、灯光亮度加以控制,不对着居民区照射,并利用隔离屏障(如灯罩、搭设排架密挂草帘或篷布等)。

(2) 电气焊应尽量远离居民区或在工作面设蔽光屏障。



2Z106000 施工合同管理

合同管理是工程项目管理的重要内容之一。施工合同管理是对工程施工合同的签订、履行、变更和解除等进行筹划和控制的过程，其主要内容有：根据项目特点和要求确定工程施工发承包模式（也称为承发包模式）和合同结构、选择合同文本、确定合同计价和支付方式、合同履行过程的管理与控制、合同索赔和反索赔等。

2Z106010 施工发承包模式

建设工程施工任务委托的模式（又称作施工发承包模式）反映了建设工程项目发包方和施工任务承包方之间、承包方与分包方等相互之间的合同关系。大量建设工程的项目管理实践证明，一个项目的建设能否成功，能否进行有效的投资控制、进度控制、质量控制、合同管理及组织协调，很大程度上取决于发承包模式的选择，因此应该慎重考虑和选择。

2Z106011 施工发承包的主要类型

常见的施工任务委托模式主要有如下几种：

- (1) 发包方委托一个施工单位或由多个施工单位组成的施工联合体或施工合作体作为施工总承包单位，施工总承包单位视需要再委托其他施工单位作为分包单位配合施工。
- (2) 发包方委托一个施工单位或由多个施工单位组成的施工联合体或施工合作体作为施工总承包管理单位，发包方另委托其他施工单位作为分包单位进行施工。
- (3) 发包方不委托施工总承包单位，而平行委托多个施工单位进行施工。

一、施工平行发承包模式

(一) 施工平行发承包的含义

施工平行发承包，又称为分别发承包，是指发包方根据建设工程项目的特点、项目进展情况和控制目标的要求等因素，将建设工程项目按照一定的原则分解，将其施工任务分别发包给不同的施工单位，各个施工单位分别与发包方签订施工承包合同，其合同结构图如图 2Z106011-1 所示。

施工平行发承包的一般工作程序为：施工图设计完成→施工招投标→施工→完工验收。一般情况下，发包人在选择施工承包单位时通常根据施工图设计进行施工招标，即施工图设计已经完成，每个施工承包合同都可以实行总价合同。

(二) 施工平行发承包的特点

实行施工平行发承包对建设工程项目的费用、进度、质量等目标控制以及合同管理和组织与协调等的影响如下。

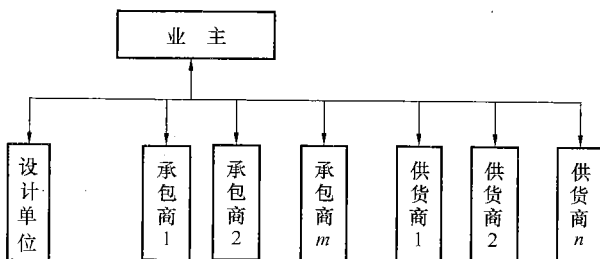


图 2Z106011-1 施工平行发承包模式的合同结构图

1. 费用控制

(1) 对每一部分工程施工任务的发包，都以施工图设计为基础，投标人进行投标报价较有依据，工程的不确定性程度降低了，对合同双方的风险也相对降低了；

(2) 每一部分工程的施工，发包人都可以通过招标选择最最满意的施工单位承包（价格低、进度快、信誉好、关系好……），对降低工程造价有利；

(3) 对业主来说，要等最后一份合同签订后才知道整个工程的总造价，对投资的早期控制不利。

2. 进度控制

(1) 某一部分施工图完成后，即可开始这部分工程的招标，开工日期提前，可以边设计边施工，缩短建设周期；

(2) 由于要进行多次招标，业主用于招标的时间较多；

(3) 施工总进度计划和控制由业主负责；由不同单位承包的各部分工程之间的进度计划及其实施的协调由业主负责（业主直接抓各个施工单位似乎控制力度大，但矛盾集中，业主的管理风险大）。

3. 质量控制

(1) 对某些工作而言，符合质量控制上的“他人控制”原则，不同分包单位之间能够形成一定的控制和制约机制，对业主的质量控制有利；

(2) 合同交互界面比较多，应非常重视各合同之间界面的定义，否则对项目的质量控制不利。

4. 合同管理

(1) 业主要负责所有施工承包合同的招标、合同谈判、签约，招标工作量大，对业主不利；

(2) 业主在每个合同中都会有相应的责任和义务，签订的合同越多，业主的责任和义务就越多；

(3) 业主要负责对多个施工承包合同的跟踪管理，合同管理工作量较大。

5. 组织与协调

(1) 业主直接控制所有工程的发包，可决定所有工程的承包商的选择；

(2) 业主要负责对所有承包商的组织与协调，承担类似于总承包管理的角色，工作量大，对业主不利（业主的对立面多，各个合同之间的界面多，关系复杂，矛盾集中，业主的管理风险大）；

(3) 业主方可能需要配备较多的人力和精力进行管理, 管理成本高。

(三) 施工平行发承包的应用

为什么要选择施工平行发承包模式? 或者在什么情况下可以考虑施工平行发承包模式呢?

(1) 当项目规模很大, 不可能选择一个施工单位进行施工总承包或施工总承包管理, 也没有一个施工单位能够进行施工总承包或施工总承包管理;

(2) 由于项目建设的时间要求紧迫, 业主急于开工, 来不及等所有的施工图全部出齐, 只有边设计、边施工;

(3) 业主有足够的经验和能力应对多家施工单位;

(4) 将工程分解发包, 业主可以尽可能多地照顾各种关系……

对施工任务的平行发包, 发包方可以根据建设项目的结构进行分解发包, 也可以根据建设项目施工的不同专业系统进行分解发包。

例如, 某办公楼建设项目中, 业主将打桩工程发包给甲施工单位, 将主体土建工程发包给乙施工单位, 将机电安装工程发包给丙施工单位, 将精装修工程发包给丁施工单位等。

而某地铁工程施工中, 业主将 14 座车站的土建工程分别发包给 14 个土建施工单位, 14 座车站的机电安装工程分别发包给 14 个机电安装单位, 就是典型的施工平行发包模式。

二、施工总承包模式

(一) 施工总承包的含义

施工总承包, 是指发包人将全部施工任务发包给一个施工单位或由多个施工单位组成的施工联合体或施工合作体, 施工总承包单位主要依靠自己的力量完成施工任务。当然, 经发包人同意, 施工总承包单位可以根据需要将施工任务的一部分分包给其他符合资质的分包人。

施工总承包的合同结构图如图 2Z106011-2 所示。

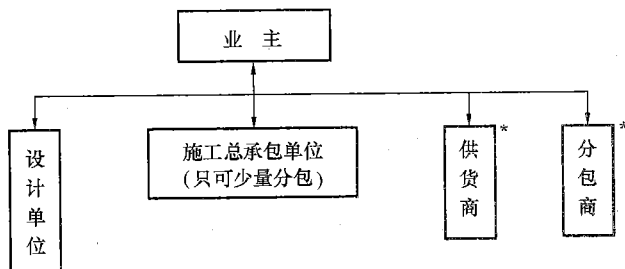


图 2Z106011-2 施工总承包模式的合同结构

* 注: 此为业主自行采购和分包的部分 (下同)。

与施工平行发承包相似, 施工总承包的一般工作程序为: 施工图设计完成→施工总承包的招投标→施工→竣工验收。一般情况下, 招标人在通过招标选择承包人时通常以施工图设计为依据, 即施工图设计已经完成, 不确定性因素减少了, 有利于实行总价合同。施工总承包合同一般实行总价合同。

(二) 施工总承包的特点

1. 费用控制

(1) 在通过招标选择施工总承包单位时,一般都以施工图设计为投标报价的基础,投标人的投标报价较有依据;

(2) 在开工前就有较明确的合同价,有利于业主对总造价的早期控制;

(3) 若在施工过程中发生设计变更,则可能发生索赔。

2. 进度控制

(1) 一般要等施工图设计全部结束后,才能进行施工总承包的招标,开工日期较迟,建设周期势必较长,对项目总进度控制不利;

(2) 施工总进度计划的编制、控制和协调由施工总承包单位负责,而项目总进度计划的编制、控制和协调,以及设计、施工、供货之间的进度计划协调由业主负责。

3. 质量控制

项目质量的好坏很大程度上取决于施工总承包单位的选择,取决于施工总承包单位的管理水平和技术水平。业主对施工总承包单位的依赖较大。

4. 合同管理

业主只需要进行一次招标,与一个施工总承包单位签约,招标及合同管理工作量大大减小,对业主有利。

在国内的很多工程实践中,业主为了早日开工,在未完成施工图设计的情况下就进行招标选择施工总承包单位,采用所谓的“费率招标”,实际上是开口合同,对业主方的合同管理和投资控制十分不利。

5. 组织与协调

业主只负责对施工总承包单位的管理及组织协调,工作量大大减小,对业主比较有利。

总之,与平行发承包模式相比,采用施工总承包模式,业主的合同管理工作量大大减小了,组织和协调工作量也大大减小,协调比较容易。但建设周期可能比较长,对项目总进度控制不利。

三、施工总承包管理模式

(一) 施工总承包管理的含义

施工总承包管理模式的英文名称是“Managing Contractor”,简称 MC,意为“管理型承包”。它不同于施工总承包模式。采用该模式时,业主与某个具有丰富施工管理经验的单位或者由多个单位组成的联合体或合作体签订施工总承包管理协议,由其负责整个项目的施工组织与管理。

一般情况下,施工总承包管理单位不参与具体工程的施工,而具体工程的施工需要再进行分包单位的招标与发包,把具体工程的施工任务分包给分包商来完成。但有时也存在另一种情况,即施工总承包管理单位也想承担部分具体工程的施工,这时它也可以参加这一部分工程施工的投标,通过竞争取得任务。

(二) 施工总承包管理模式与施工总承包模式的比较

施工总承包管理模式与施工总承包模式不同,其差异性主要表现在以下几个方面。

1. 工作开展程序不同

施工总承包管理模式与施工总承包模式的工作开展程序不同。施工总承包模式的一般工作程序是：先完成工程项目的设计，即待施工图设计结束后再进行施工总承包的招投标，然后再进行工程施工，如图 2Z106011-3 (b) 所示。从图中可以看出，对许多大型工程项目来说，要等到设计图纸全部出齐后再进行工程招标，显然是很困难的。

而如果采用施工总承包管理模式，对施工总承包管理单位的招标可以不依赖完整的施工图，换句话说，施工总承包管理模式的招投标可以提前到项目尚处于设计阶段进行。另外，工程实体可以化整为零，分别进行分包单位的招标，即每完成一部分工程的施工图就招标一部分，从而使该部分工程的施工提前到整个项目设计阶段尚未完全结束之前进行，如图 2Z106011-3 (a) 所示。

为了更好地说明施工总承包管理模式与施工总承包模式在工作程序和对进度影响等方面的不同，将施工总承包模式的一般工作程序也同时表示在图 2Z106011-3 中。从图中可以看出，施工总承包管理模式可以在很大程度上缩短建设周期。

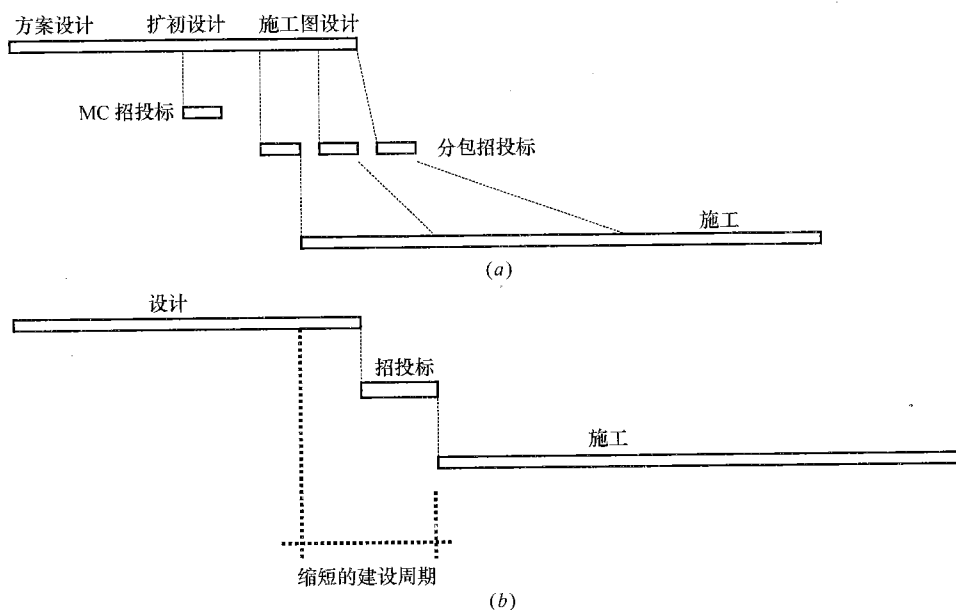


图 2Z106011-3 施工总承包模式与施工总承包管理模式下工作开展顺序的比较

(a) 施工总承包管理模式下的项目开展顺序

(b) 施工总承包模式下的项目开展顺序

2. 合同关系不同

施工总承包管理模式的合同关系有两种可能，即业主与分包单位直接签订合同或者由施工总承包管理单位与分包单位签订合同。在国内的工程实践中，也有采用业主、施工总承包管理单位和分包单位三方共同签订的形式。

3. 对分包单位的选择和认可

在施工总承包模式中，如果业主同意将某几个部分的工程进行分包，施工分包单位往往由施工总承包单位选择，由业主认可。而在施工总承包管理模式中，所有分包单位的选择都是由业主决策的。

业主通常通过招标选择分包单位。一般情况下,分包合同由业主与分包单位直接签订,但每一个分包人的选择和每一个分包合同的签订都要经过施工总承包管理单位的认可,因为施工总承包管理单位要承担施工总体管理和目标控制的任务和责任。如果施工总承包管理单位认为业主选定的某个分包人确实没有能力完成分包任务,而业主执意不肯更换该分包人,施工总承包管理单位也可以拒绝认可该分包合同,并且不承担该分包人所负责工程的管理责任。

有时,在业主要求下并且在施工总承包管理单位同意的情况下,分包合同也可以由施工总承包管理单位与分包单位签订。

4. 对分包单位的付款

对各个分包单位的各种款项可以通过施工总承包管理单位支付,也可以由业主直接支付。

5. 施工总承包管理的合同价格

施工总承包管理合同中一般只确定总承包管理费(通常是按工程建安造价的一定百分比计取,也可以确定一个总价),而不需要事先确定建安工程总造价,这也是施工总承包管理模式的招标可以不依赖于施工图设计图纸出齐的原因之一。

分包合同价,由于是在该部分施工图出齐后再进行分包的招标,因此应该采用实价(即单价或总价合同)。由此可以看出,施工总承包管理模式与施工总承包模式相比具有以下优点:

(1) 合同总价不是一次确定,某一部分施工图设计完成以后,再进行该部分工程的施工招标,确定该部分工程的合同价,因此整个项目的合同总额的确定较有依据;

(2) 所有分包合同和分供货合同的发包,都通过招标获得有竞争力的投标报价,对业主方节约投资有利;

(3) 施工总承包管理单位只收取总包管理费,不赚总包与分包之间的差价;

(4) 业主对分包单位的选择具有控制权;

(5) 每完成一部分施工图设计,就可以进行该部分工程的施工招标,可以边设计边施工,可以提前开工,缩短建设周期,有利于进度控制。

以上的比较分析说明,施工总承包管理模式与施工总承包模式有很多的不同,但两者也存在一些相同的方面,比如承担的责任和义务,以及对分包单位的管理和服务。两者都要承担相同的管理责任,对施工管理目标负责,负责对现场施工的总体管理和协调,负责向分包人提供相应的服务。在国内,普遍对施工总承包管理模式存在误解,认为仅仅做管理与协调工作,而对项目目标控制不承担责任,实际上,每一个分包合同都要经过施工总承包管理单位的确认,施工总承包管理单位有责任对分包人的质量、进度进行控制,并负责审核和控制分包合同的费用支付,负责协调各个分包的关系,负责各个分包合同的管理。因此,在组织结构和人员配备上,施工总承包管理单位仍然要有费用控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理、组织与协调的组织 and 人员。

(三) 施工总承包管理模式的特点

1. 费用控制

(1) 某一部分工程的施工图完成后,由业主单独或与施工总承包管理单位共同进行该部分工程的施工招标,分包合同的投标报价较有依据;

(2) 每一部分工程的施工, 发包人都可以通过招标选择最好的施工单位承包, 获得最低的报价, 对降低工程造价有利;

(3) 在进行施工总承包管理单位的招标时, 只确定施工总承包管理费, 没有合同总价, 是业主承担的风险之一;

(4) 多数情况下, 由业主方与分包人直接签约, 加大了业主方的风险。

2. 进度控制

对施工总承包管理单位的招标不依赖于完整的施工图设计, 可以提前到初步设计阶段进行。而对分包单位的招标依据该部分工程的施工图, 与施工总承包模式相比也可以提前, 从而可以提前开工, 缩短建设周期。

施工总进度计划的编制、控制和协调由施工总承包管理单位负责, 而项目总进度计划的编制、控制和协调, 以及设计、施工、供货之间的进度计划协调由业主负责。

3. 质量控制

(1) 对分包单位的质量控制主要由施工总承包管理单位进行;

(2) 对分包单位来说, 也有来自其他分包单位的横向控制, 符合质量控制上的“他人控制”原则, 对质量控制有利;

(3) 各分包合同交界面的定义由施工总承包管理单位负责, 减轻了业主方的工作量。

4. 合同管理

一般情况下, 所有分包合同的招投标、合同谈判、签约工作由业主负责, 业主方的招标及合同管理工作量大, 对业主不利。

对分包单位工程款的支付又可分为总承包管理单位支付和业主直接支付两种形式, 前者对加大总承包管理单位对分包单位管理的力度更有利。

5. 组织与协调

由施工总承包管理单位负责对所有分包单位的管理及组织协调, 大大减轻了业主的工作。这是施工总承包管理模式的基本出发点。

与分包单位的合同一般由业主签订, 一定程度上削弱了施工总承包管理单位对分包单位管理的力度。

2Z106012 施工招标与投标

对建设工程的发包人来说, 重要的是如何找到理想的、有能力承担建设工程任务的合格单位, 用经济合理的价格, 获得满意的服务和产品。根据建设工程的通常做法, 建设工程的发包人一般都通过招标或其他竞争方式选择建设工程任务的实施单位, 包括设计、咨询、施工承包和供货等单位。当然, 发包人也可以通过询价采购和直接委托等方式选择建设工程任务的实施单位。而承担建设工程任务的设计、施工等单位也通常以投标竞争方式显示自己的实力和水平, 获得想要承担的工程任务。

一、施工招标

客观来讲, 建设工程施工招标应该具备的条件包括以下几项: 招标人已经依法成立; 初步设计及概算应当履行审批手续的, 已经批准; 招标范围、招标方式和招标组织形式等应当履行核准手续的, 已经核准; 有相应资金或资金来源已经落实; 有招标所需的设计图纸及技术资料。这些条件和要求, 一方面是从法律上保证了项目和项目法人的合法化, 另

一方面,也从技术和经济上为项目的顺利实施提供了支持和保障。

(一) 招投标文件的确定

从理论上讲,在市场经济条件下,建设工程项目是否采用招投标的方式确定承包人,业主有着完全的决定权;采用何种方式进行招标,业主也有着完全的决定权。但是为了保证公共利益,各国的法律都规定了有政府资金投资的公共项目(包括部分投资的项目或全部投资的项目),涉及公共利益的其他资金投资项目,投资额在一定额度之上时,要采用招投标方式进行。对此我国也有详细的规定。

按照我国的招标投标法,以下项目宜采用招标的方式确定承包人:

- (1) 大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目;
- (2) 全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目;
- (3) 使用国际组织或者外国政府资金的项目。

上述建设工程项目的具体范围和标准,在原国家计委 2000 年 5 月 1 日第 3 号令《工程建设项目招标范围和规模标准规定》中有明确的规定。除此以外,各地方政府遵照招标投标法和有关规定,也对所在地区应该实行招标的建设工程项目的范围和标准作了具体规定。

(二) 招标方式的确定

世界银行贷款项目中的工程和货物的采购,可以采用国际竞争性招标、有限国际招标、国内竞争性招标、询价采购、直接签订合同、自营工程等采购方式。其中国际竞争性招标和国内竞争性招标都属于公开招标,而有限国际招标则相当于邀请招标。

《招标投标法》规定,招标分公开招标和邀请招标两种方式。

1. 公开招标

公开招标亦称无限竞争性招标,招标人在公共媒体上发布招标公告,提出招标项目和要求,符合条件的一切法人或者组织都可以参加投标竞争,都有同等竞争的机会。按规定应该招标的建设工程项目,一般应采用公开招标方式。

公开招标的优点是招标人有很大的选择范围,可在众多的投标人中选择报价合理、工期较短、技术可靠、资信良好的中标人。但是公开招标的资格审查和评标的工作量比较大,耗时长、费用高,且有可能因资格预审把关不严导致鱼目混珠的现象发生。

如果采用公开招标方式,招标人就不得以不合理的条件限制或排斥潜在的投标人。例如不得限制本地区以外或本系统以外的法人或组织参加投标等。

2. 邀请招标

邀请招标亦称有限竞争性招标,招标人事先经过考察和筛选,将投标邀请书发给某些特定的法人或者组织,邀请其参加投标。

为了保护公共利益,避免邀请招标方式被滥用,各个国家和世界银行等金融组织都有相关规定:按规定应该招标的建设工程项目,一般应采用公开招标,如果要采用邀请招标,需经过批准。

对于有些特殊项目,采用邀请招标方式确实更加有利。根据我国的有关规定,有下列情形之一的,经批准可以进行邀请招标:

- (1) 项目技术复杂或有特殊要求,只有少量几家潜在投标人可供选择的;
- (2) 受自然地域环境限制的;



- (3) 涉及国家安全、国家秘密或者抢险救灾，适宜招标但不宜公开招标的；
- (4) 拟公开招标的费用与项目的价值相比，不值得的；
- (5) 法律、法规规定不宜公开招标的。

招标人采用邀请招标方式，应当向三个以上具备承担招标项目的能力、资信良好的特定的法人或者其他组织发出投标邀请书。

(三) 自行招标与委托招标

招标人可自行办理招标事宜，也可以委托招标代理机构代为办理招标事宜。

招标人自行办理招标事宜，应当具有编制招标文件和组织评标的能力。

招标人不具备自行招标能力的，必须委托具备相应资质的招标代理机构代为办理招标事宜。

工程招标代理机构资格分为甲、乙两级。其中乙级工程招标代理机构只能承担工程投资额（不含征地费、大市政配套费与拆迁补偿费）3000 万元以下的工程招标代理业务。

工程招标代理机构可以跨省、自治区、直辖市承担工程招标代理业务。

(四) 招标信息的发布与修正

1. 招标信息的发布

工程招标是一种公开的经济活动，因此要采用公开的方式发布信息。

招标公告应在国家指定的媒介（报刊和信息网络）上发表，以保证信息发布到必要的范围以及发布的及时与准确，招标公告应该尽可能地发布详实的项目信息，以保证招标工作的顺利进行。

招标公告应当载明招标人的名称和地址、招标项目的性质、数量、实施地点和时间、投标截止日期以及获取招标文件的办法等事项。招标人或其委托的招标代理机构应当保证招标公告内容的真实、准确和完整。

拟发布的招标公告文本应当由招标人或其委托的招标代理机构的主要负责人签名并加盖公章。招标人或其委托的招标代理机构发布招标公告，应当向指定媒介提供营业执照（或法人证书）、项目批准文件的复印件等证明文件。

招标人或其委托的招标代理机构应至少在一家指定的媒介发布招标公告。指定报刊在发布招标公告的同时，应将招标公告如实抄送指定网络。招标人或其委托的招标代理机构在两个以上媒介发布的同一招标项目的招标公告的内容应当相同。

招标人应当按招标公告或者投标邀请书规定的时间、地点出售招标文件或资格预审文件。自招标文件或者资格预审文件出售之日起至停止出售之日止，最短不得少于 5 个工作日。

投标人必须自费购买相关招标或资格预审文件，但对招标文件或者资格预审文件的收费应当合理，不得以营利为目的。对于所附的设计文件，招标人可以向投标人酌收押金；对于开标后投标人退还设计文件的，招标人应当向投标人退还押金。招标文件或者资格预审文件售出后，不予退还。招标人在发布招标公告、发出投标邀请书后或者售出招标文件或资格预审文件后不得擅自终止招标。

2. 招标信息的修正

如果招标人在招标文件已经发布之后，发现问题需要进一步的澄清或修改，必须依据以下原则进行：

(1) 时限：招标人对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改，应当在招标文件要求提交投标文件截止时间至少 15 日前发出；

(2) 形式：所有澄清文件必须以书面形式进行；

(3) 全面：所有澄清文件必须直接通知所有招标文件收受人。

由于修正与澄清文件是对于原招标文件的进一步的补充或说明，因此该澄清或者修改的内容应为招标文件的有效组成部分。

(五) 资格预审

招标人可以根据招标项目本身的特点和要求，要求投标申请人提供有关资质、业绩和能力等的证明，并对投标申请人进行资格审查。资格审查分为资格预审和资格后审。

资格预审是指招标人在招标开始之前或者开始初期，由招标人对申请参加投标的潜在投标人进行资质条件、业绩、信誉、技术、资金等多方面的情况进行资格审查；经认定合格的潜在投标人，才可以参加投标。

通过资格预审可以使招标人了解潜在投标人的资信情况，包括财务状况、技术能力以及以往从事类似工程的施工经验，从而选择优秀的潜在投标人参加投标，降低将合同授予不合格的投保人的风险；通过资格预审，可以淘汰不合格的潜在投标人，从而有效地控制投标人的数量，减少多余的投标，进而减少评审阶段的工作时间，减少评审费用，也为不合格的潜在投标人节约投标的无效成本；通过资格预审，招标人可以了解潜在投标人对项目投标的兴趣。如果潜在投标人的兴趣大大低于招标人的预料，招标人可以修改招标条款，以吸引更多的投标人参加竞争。

资格预审是一个重要的过程，要有比较严谨执行程序，一般可以参考以下程序：

(1) 由业主自行或委托咨询公司编制资格预审文件，主要内容有：工程项目简介，对潜在投标人的要求，各种附表等。

可以成立以业主为核心，由咨询公司专业人员和有关专家组成的资格预审文件起草工作小组。编写资格预审文件内容要齐全，使用所规定的语言；根据需要，明确规定应提交的资格预审文件的份数，注明“正本”和“副本”。

(2) 在国内外有关媒介上发布资格预审广告，邀请有意参加工程投标的单位申请资格审查。在投标意向者明确参与资格预审的意向后，将给予具体的资格预审通知，该通知一般包括以下内容：业主和工程师的名称；工程所在位置、概况和合同包含的工作范围；资金来源；资格预审文件的发售日期、时间、地点和价格；预期的计划（授予合同的日期、竣工日期及其他关键日期）；招标文件发出和提交投标文件的计划日期；申请资格预审须知；提交资格预审文件的地点及截止日期、时间；最低资格要求及准备投标的投标意向者可能关心的具体情况。

(3) 在指定的时间、地点开始出售资格预审文件，并同时公布对资格预审文件的答疑的具体时间。

(4) 由于各种原因，在资格预审文件发售后，购买文件的投标意向者可能对资格预审文件提出各种疑问，投标意向者应将这些疑问以书面形式提交业主，业主应以书面形式回答。为保证竞争的公平性，应使所有投标意向者对于该工程的信息量相同，对于任何一个投标意向者问题的答复，均要求同时通知所有购买资格预审文件的投标意向者。

(5) 投标意向者在规定的截止日期之前完成填报的内容，报送资格预审文件，所报送



的文件在规定的截止日期后不能再进行修改。当然,业主可就报送的资格预审文件中的疑点要求投标意向者进行澄清,投标意向者应按实际情况回答,但不允许投标意向者修改资格预审文件中的实质内容。

(6) 由业主组织资格预审评审委员会,对资格预审文件进行评审,并将评审结果及时以书面形式向所有参加资格预审的投标意向者通知。对于通过预审的投标人,还要向其通知出售招标文件的时间和地点。

(六) 标前会议

标前会议也称为投标预备会或招标文件交底会,是招标人按投标须知规定的时间和地点召开的会议。标前会议上,招标人除了介绍工程概况以外,还可以对招标文件中的某些内容加以修改或补充说明,以及对投标人书面提出的问题和会议上即席提出的问题给予解答,会议结束后,招标人应将会议纪要用书面通知的形式发给每一个投标人。

无论是会议纪要还是对个别投标人的问题的解答,都应以书面形式发给每一个获得投标文件的投标人,以保证招标的公平和公正。但对问题的答复不需要说明问题来源。会议纪要和答复函件形成招标文件的补充文件,都是招标文件的有效组成部分,与招标文件具有同等法律效力。当补充文件与招标文件内容不一致时,应以补充文件为准。

为了使投标单位在编写投标文件时有充分的时间考虑招标人对招标文件的补充或修改内容,招标人可以根据实际情况在标前会议上确定延长投标截止时间。

(七) 评标

评标分为评标的准备、初步评审、详细评审、编写评标报告等过程。

初步评审主要是进行符合性审查,即重点审查投标书是否实质上响应了招标文件的要求。审查内容包括:投标资格审查、投标文件完整性审查、投标担保的有效性、与招标文件是否有显著的差异和保留等。如果投标文件实质上不响应招标文件的要求,将作无效标处理,不必进行下一阶段的评审。另外还要对报价计算的正确性进行审查,如果计算有误,通常的处理方法是:大小写不一致的以大写为准,单价与数量的乘积之和与所报的总价不一致的应以单价为准;标书正本和副本不一致的,则以正本为准。这些修改一般应由投标人代表签字确认。

详细评审是评标的核心,是对标书进行实质性审查,包括技术评审和商务评审。技术评审主要是对投标书的技术方案、技术措施、技术手段、技术装备、人员配备、组织结构、进度计划等的先进性、合理性、可靠性、安全性、经济性等进行分析评价。商务评审主要是对投标书的报价高低、报价构成、计价方式、计算方法、支付条件、取费标准、价格调整、税费、保险及优惠条件等进行评审。

评标方法可以采用评议法、综合评分法或评标价法等,可根据不同的招标内容选择确定相应的方法。

评标结束应该推荐中标候选人。评标委员会推荐的中标候选人应当限定在1~3人,并标明排列顺序。

二、施工投标

(一) 研究招标文件

投标单位取得投标资格,获得投标文件之后的首要工作就是认真仔细地研究招标文件,充分了解其内容和要求,以便有针对性地安排投标工作。

研究招标文件的重点应放在投标者须知、合同条款、设计图纸、工程范围及工程量表上,还要研究技术规范要求,看是否有特殊的要求。

投标人应该重点注意招标文件中的以下几个方面问题。

1. 投标人须知

“投标人须知”是招标人向投标人传递基础信息的文件,包括工程概况、招标内容、招标文件的组成、投标文件的组成、报价的原则、招投标文件安排等关键的信息。

首先,投标人需要注意招标工程的详细内容和范围,避免遗漏或多报。

其次,还要特别注意投标文件的组成,避免因提供的资料不全而被作为废标处理。例如,曾经有一资信良好著名的企业在投标时因为遗漏资产负债表而失去了本来非常有希望的中标机会。在工程实践中,这方面的先例不在少数。

还要注意招标答疑时间、投标截止时间等重要时间安排,避免因遗忘或迟到等原因而失去竞争机会。

2. 投标书附录与合同条件

这是招标文件的重要组成部分,其中可能标明了招标人的特殊要求,即投标人在中标后应享受的权利、所要承担的义务和责任等,投标人在报价时需要考虑这些因素。

3. 技术说明

要研究招标文件中的施工技术说明,熟悉所采用的技术规范,了解技术说明中有无特殊施工技术要求 and 有无特殊材料设备要求,以及有关选择代用材料、设备的规定,以便根据相应的定额和市场确定价格,计算有特殊要求项目的报价。

4. 永久性工程之外的报价补充文件

永久性工程是指合同的标的物——建设工程项目及其附属设施,但是为了保证工程建设的顺利进行,不同的业主还会对于承包商提出额外的要求。这些可能包括:对旧有建筑物和设施的拆除,工程师的现场办公室及其各项开支、模型、广告、工程照片和会议费用等。如果有的话,则需要将其列入工程总价中去,弄清一切费用纳入工程总报价的方式,以免产生遗漏从而导致损失。

(二) 进行各项调查研究

在研究招标文件的同时,投标人需要开展详细的调查研究,即对招标工程的自然、经济和社会条件进行调查,这些都是工程施工的制约因素,必然会影响到工程成本,是投标报价所必需考虑的,所以在报价前必须了解清楚。

1. 市场宏观经济环境调查

应调查工程所在地的经济形势和经济状况,包括与投标工程实施有关的法律法规、劳动力与材料的供应状况、设备市场的租赁状况、专业施工公司的经营状况与价格水平等。

2. 工程现场考察和工程所在地区的环境考察

要认真地考察施工现场,认真调查具体工程所在地区的环境,包括一般自然条件、施工条件及环境,如地质地貌、气候、交通、水电等的供应和其他资源情况等。

3. 工程业主方和竞争对手公司的调查

业主、咨询工程师的情况,尤其是业主的项目资金落实情况、参加竞争的其他公司与工程所在地的工程公司的情况,与其他承包商或分包商的关系。参加现场踏勘与标前会议,可以获得更充分的信息。

（三）复核工程量

有的招标文件中提供了工程量清单，尽管如此，投标者还是需要进行复核，因为这直接影响到投标报价以及中标的机会。例如，当投标人大体上确定了工程总报价以后，可适当采用报价技巧如不平衡报价法，对某些工程量可能增加的项目提高报价，而对某些工程量可能减少的可以降低报价。

对于单价合同，尽管是以实测工程量结算工程款，但投标人仍应根据图纸仔细核算工程量，当发现相差较大时，投标人应向招标人要求澄清。

对于总价固定合同，更要特别引起重视，工程量估算的错误可能带来无法弥补的经济损失，因为总价合同是以总报价为基础进行结算的，如果工程量出现差异，可能对施工方极为不利。对于总价合同，如果业主在投标前对争议工程量不予更正，而且是对投标者不利的情况，投标者在投标时要附上声明：工程量表中某项工程量有错误，施工结算应按实际完成量计算。

承包商在核算工程量时，还要结合招标文件中的技术规范弄清工程量中每一细目的具体内容，避免出现在计算单位、工程量或价格方面的错误与遗漏。

（四）选择施工方案

施工方案是报价的基础和前提，也是招标人评标时要考虑的重要因素之一。有什么样的方案，就有什么样的人工、机械与材料消耗，就会有相应的报价。因此，必须弄清分项工程的内容、工程量、所包含的相关工作、工程进度计划的各项要求、机械设备状态、劳动与组织状况等关键环节，据此制定施工方案。

施工方案应由投标人的技术负责人主持制定，主要应考虑施工方法、主要施工机具的配置、各工种劳动力的安排及现场施工人员的平衡、施工进度及分批竣工的安排、安全措施等。施工方案的制定应在技术、工期和质量保证等方面对招标人有吸引力，同时又有利于降低施工成本。

（1）要根据分类汇总的工程数量和工程进度计划中该类工程的施工周期、合同技术规范要求以及施工条件和其他情况选择和确定每项工程的施工方法，应根据实际情况和自身的施工能力来确定各类工程的施工方法。对各种不同施工方法应当从保证完成计划目标、保证工程质量、节约设备费用、降低劳务成本等多方面综合比较，选定最适用的、经济的施工方案。

（2）要根据上述各类工程的施工方法选择相应的机具设备并计算所需数量和使用周期，研究确定采购新设备、租赁当地设备或调动企业现有设备。

（3）要研究确定工程分包计划。根据概略指标估算劳务数量，考虑其来源及进场时间安排。注意当地是否有限制外籍劳务的规定。另外，从所需劳务的数量，估算所需管理人员和生活性临时设施的数量和标准等。

（4）要用概略指标估算主要的和大宗的建筑材料的需用量，考虑其来源和分批进场的时间安排，从而可以估算现场用于存储、加工的临时设施（例如仓库、露天堆放场、加工场地或工棚等）。

（5）根据现场设备、高峰人数和一切生产和生活方面的需要，估算现场用水、用电量，确定临时供电和排水设施；考虑外部和内部材料供应的运输方式，估计运输和交通车辆的需要和来源；考虑其他临时工程的需要和建设方案；提出某些特殊条件下保证正常施

工的措施,例如排除或降低地下水以保证地面以下工程施工的措施;冬期、雨期施工措施以及其他必须的临时设施安排,例如现场安全保卫设施,包括临时围墙、警卫设施、夜间照明等,现场临时通信联络设施等。

(五) 投标计算

投标计算是投标人对招标工程施工所要发生的各种费用的计算。在进行投标计算时,必须首先根据找文件复核或计算工程量。作为投标计算的必要条件,应预先确定施工方案和施工进度。此外,投标计算还必须与采用的合同计价形式相协调。

(六) 确定投标策略

正确的投标策略对提高中标率并获得较高的利润有重要作用。常用的投标策略又以信誉取胜、以低价取胜、以缩短工期取胜、以改进设计取胜或者以现金或特殊的施工方案取胜等。不同的投标策略要在不同投标阶段的工作(如制定施工方案、投标计算等)中体现和贯彻。

(七) 正式投标

投标人按照招标人的要求完成标书的准备与填报之后,就可以向招标人正式提交投标文件。在投标时需要注意以下几方面。

1. 注意投标的截止日期

招标人所规定的投标截止日就是提交标书最后的期限。投标人在招标截止日之前所提交的投标是有效的,超过该日期之后就会被视为无效投标。在招标文件要求提交投标文件的截止时间后送达的投标文件,招标人可以拒收。

2. 投标文件的完备性

投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应当对招标文件提出的实质性要求和条件做出响应。投标不完备或投标没有达到招标人的要求,在招标范围以外提出新的要求,均被视为对于招标文件的否定,不会被招标人所接受。投标人必须为自己所投出的标负责,如果中标,必须按照投标文件中所阐述的方案来完成工程,这其中包括质量标准、工期与进度计划、报价限额等基本指标以及招标人所提出的其他要求。

3. 注意标书的标准

标书的提交要有固定的要求,基本内容是:签章、密封。如果不密封或密封不满足要求,投标是无效的。投标书还需要按照要求签章,投标书需要盖有投标企业公章以及企业法人的名章(或签字)。如果项目所在地与企业距离较远,由当地项目经理部组织投标,需要提交企业法人对于投标项目经理的授权委托书。

4. 注意投标的担保

通常投标需要提交投标担保,应注意要求的担保方式、金额以及担保期限等。

2Z106013 施工总包与分包

一、施工总包

“施工总包”只是一种习惯称呼,在有关的法规和文件中并没有明确的定义。根据2Z106011的有关内容,施工总承包单位和施工总承包管理单位都可以简称为“施工总包”。

在一个建设工程中,只能有一个“施工总包”(无论是施工总承包还是施工总承包管



理),目前国内有些业主把全部土建工程发包给一个施工单位,全部安装工程发包给另外一个安装单位,该土建施工单位就叫做“土建总包”,该安装单位就叫做“安装总包”,这都是不严谨的。还有的认为,总包和分包是相对的概念,如果A承包商把某部分工程分包给B承包单位,B再把其中的某项专业工程分包给C承包单位,则A是B的总包,B是C的总包;B称呼A为总包,C称呼A、B都是总包,这也是不严谨的。

在市场经济发达国家,传统的合同结构是,业主委托一个设计单位负责所有设计工作,如果有必要,该设计单位再委托其他专业设计单位作为顾问,参与或负责某些专业设计,其合同一般都与该设计单位签订;同样,业主委托一个施工单位(承包商)负责所有施工安装任务,如有必要,该施工单位(承包商)再把某些专业施工或安装任务分包出去,业主也可以直接指定一些分包单位或供货单位(这种情况所占比例比较少),分包单位一般都与该施工单位(承包商)签订合同,很少与业主签订合同。该施工单位一般称为承包商或总承包商,也就是我们所说的施工总包。

二、施工分包

在建设工程领域,专业化分工的趋势日益显著。如今的总承包商往往不再亲自承担所有工程甚至是主要工程,只是亲自完成某些特定的有限的工作,大多数工程由分包商完成。分包商与总承包商签订合同,而所有的工程由总承包商对业主负责。分包商为总包商工作,并接受总承包商的领导。与施工总包单位签订合同的分包商就是“施工分包”。

随着专业化的持续发展,又产生了另一种分包商,即分包商的分包商,可以称为“再分包商”,甚至还存在再分包商的分包商。这种工程发包与施工合作形式目前十分普遍,是十分正常的施工组织形式,也是施工专业化发展的必然趋势。

由于各种原因,业主需要指定一些分包工作,这些分包工作的施工单位一般需要与施工总包单位签订合同,业主和分包之间一般没有合同关系。如果业主以指定分包的名义过多地介入工程分解和发包,并与这些分包单位签订合同,就应该理解为是平行发包,而不再是施工总承包模式。

上述的再分包商、业主指定分包商都是施工分包。

从分包的内容来看,施工分包包括专业分包和劳务分包。业主指定分包一般都是专业分包,施工总包则可能将工程发包给专业分包或劳务分包。国内目前普遍实行的两层分离模式决定了劳务分包的普遍性。

2Z106020 施工合同与物资采购合同

2Z106021 施工承包合同的主要内容

为了规范和指导合同当事人双方的行为,避免合同纠纷,解决合同文本不规范、条款不完备、执行过程纠纷多等一系列问题,国际工程界许多著名组织(如FIDIC——国际咨询工程师联合会、AIA——美国建筑师学会、AGC——美国总承包商会、ICE——英国土木工程师学会、世界银行等)都编制了指导性的合同示范文本,规定了合同双方的一般权利和义务,对引导和规范建设行为起到非常重要的作用。

住房和城乡建设部和国家工商行政管理总局根据工程建设的有关法律、法规,总结我国1991年版《建设工程施工合同》(GF-91-0201)推行的有关经验,结合我国建设工程施

工合同的实际情况,并借鉴国际上通用的土木工程施工合同的成熟经验和有效做法,分别于1999年和2013年对施工合同示范文本进行了修订。该文本〔当前版本为《建设工程施工合同(示范文本)》(GF-2013-0201)〕适用于各类公用建筑、民用住宅、工业厂房、交通设施及线路、管道的施工和设备安装等工程。

为了规范施工招标资格预审文件、招标文件编制活动,提高资格预审文件、招标文件编制质量,促进招标投标活动的公开、公平和公正,国家发展和改革委员会、财政部、建设部、铁道部、交通部、信息产业部、水利部、民用航空总局、广播电影电视总局联合编制了《标准施工招标资格预审文件》和《标准施工招标文件》,自2008年5月1日起试行。

国务院有关行业主管部门可根据《标准施工招标文件》并结合本行业施工招标特点和管理需要,编制行业标准施工招标文件。行业标准施工招标文件重点对“专用合同条款”、“工程量清单”、“图纸”、“技术标准和要求”作出具体规定。

行业标准施工招标文件中的“专用合同条款”可对《标准施工招标文件》中的“通用合同条款”进行补充、细化,除“通用合同条款”明确“专用合同条款”可作出不同约定外,补充和细化的内容不得与“通用合同条款”强制性规定相抵触,否则抵触内容无效。

《标准施工招标文件》中“通用合同条款”的主要内容如下:

一、词语定义与解释

《标准施工招标文件》的“通用合同条款”中,明确了“监理人”是指在专用合同条款中指明的,受发包人委托对合同履行实施管理的法人或其他组织。总监理工程师(总监):指由监理人委派常驻施工场地对合同履行实施管理的全权负责人。

二、发包人的责任与义务

1. 发包人责任

(1) 除专用合同条款另有约定外,发包人应根据合同工程的施工需要,负责办理取得出入施工场地的专用和临时道路的通行权,以及取得为工程建设所需修建场外设施的权利,并承担有关费用。承包人应协助发包人办理上述手续。

(2) 发包人应在专用合同条款约定的期限内,通过监理人向承包人提供测量基准点、基准线和水准点及其书面资料。

发包人应对其提供的测量基准点、基准线和水准点及其书面资料的真实性、准确性和完整性负责。发包人提供上述基准资料错误导致承包人测量放线工作的返工或造成工程损失的,发包人应当承担由此增加的费用和(或)工期延误,并向承包人支付合理利润。

(3) 发包人的施工安全责任

发包人应按合同约定履行安全职责,授权监理人按合同约定的安全工作内容监督、检查承包人安全工作的实施,组织承包人和有关单位进行安全检查。

发包人应对其现场机构雇佣的全部人员的工伤事故承担责任,但由于承包人原因造成发包人人员伤亡的,应由承包人承担责任。

发包人应负责赔偿以下各种情况造成的第三者人身伤亡和财产损失:

- ① 工程或工程的任何部分对土地的占用所造成的第三者财产损失;
- ② 由于发包人原因在施工场地及其毗邻地带造成的第三者人身伤亡和财产损失。

(4) 治安保卫的责任

除合同另有约定外,发包人应与当地公安部门协商,在现场建立治安管理机构或联防组织,统一管理施工场地的治安保卫事项,履行合同工程的治安保卫职责。

发包人和承包人除应协助现场治安管理机构或联防组织维护施工场地的社会治安外,还应做好包括生活区在内的各自管辖区的治安保卫工作。

除合同另有约定外,发包人和承包人应在工程开工后,共同编制施工场地治安管理计划,并制定应对突发治安事件的紧急预案。在工程施工过程中,发生暴乱、爆炸等恐怖事件,以及群殴、械斗等群体性突发治安事件的,发包人和承包人应立即向当地政府报告。发包人和承包人应积极协助当地有关部门采取措施平息事态,防止事态扩大,尽量减少财产损失和避免人员伤亡。

(5) 工程施工过程中发生事故的,承包人应立即通知监理人,监理人应立即通知发包人。发包人和承包人应立即组织人员和设备进行紧急抢救和抢修,减少人员伤亡和财产损失,防止事故扩大,并保护事故现场。需要移动现场物品时,应作出标记和书面记录,妥善保管有关证据。发包人和承包人应按国家有关规定,及时如实地向有关部门报告事故发生的情况,以及正在采取的紧急措施等。

(6) 发包人应将其持有的现场地质勘探资料、水文气象资料提供给承包人,并对其准确性负责。但承包人应对其阅读上述有关资料后所作出的解释和推断负责。

2. 发包人义务

(1) 遵守法律

发包人在履行合同过程中应遵守法律,并保证承包人免于承担因发包人违反法律而引起的任何责任。

(2) 发出开工通知

发包人应委托监理人按合同约定向承包人发出开工通知。

(3) 提供施工场地

发包人应按专用合同条款约定向承包人提供施工场地,以及施工场地内地下管线和地下设施等有关资料,并保证资料的真实、准确、完整。

(4) 协助承包人办理证件和批件

发包人应协助承包人办理法律规定的有关施工证件和批件。

(5) 组织设计交底

发包人应根据合同进度计划,组织设计单位向承包人进行设计交底。

(6) 支付合同价款

发包人应按合同约定向承包人及时支付合同价款。

(7) 组织竣工验收

发包人应按合同约定及时组织竣工验收。

(8) 其他义务

发包人应履行合同约定的其他义务。

3. 发包人违约的情形

在履行合同过程中发生的下列情形,属发包人违约:

(1) 发包人未能按合同约定支付预付款或合同价款,或拖延、拒绝批准付款申请和支付凭证,导致付款延误的;

- (2) 发包人原因造成停工的；
- (3) 监理人无正当理由没有在约定期限内发出复工指示，导致承包人无法复工的；
- (4) 发包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同的；
- (5) 发包人不履行合同约定其他义务的。

三、承包人的责任与义务

1. 承包人的一般义务

(1) 遵守法律

承包人在履行合同过程中应遵守法律，并保证发包人免于承担因承包人违反法律而引起的任何责任。

(2) 依法纳税

承包人应按有关法律规定纳税，应缴纳的税金包括在合同价格内。

(3) 完成各项承包工作

承包人应按合同约定以及监理人的指示，实施、完成全部工程，并修补工程中的任何缺陷。除专用合同条款另有约定外，承包人应提供为完成合同工作所需的劳务、材料、施工设备、工程设备和其他物品，并按合同约定负责临时设施的设计、建造、运行、维护、管理和拆除。

(4) 对施工作业和施工方法的完备性负责

承包人应按合同约定的工作内容和施工进度要求，编制施工组织设计和施工措施计划，并对所有施工作业和施工方法的完备性和安全可靠性负责。

(5) 保证工程施工和人员的安全

承包人应按合同约定采取施工安全措施，确保工程及其人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程施工造成的人身伤害和财产损失。

(6) 负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作

承包人应按照合同约定负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作。

(7) 避免施工对公众与他人的利益造成损害

承包人在进行合同约定的各项工作时，不得侵害发包人与他人使用公用道路、水源、市政管网等公共设施的权利，避免对邻近的公共设施产生干扰。承包人占用或使用他人的施工场地，影响他人作业或生活的，应承担相应责任。

(8) 为他人提供方便

承包人应按监理人的指示为他在施工场地或附近实施与工程有关的其他各项工作提供可能的条件。除合同另有约定外，提供有关条件的内容和可能发生的费用，由监理人按合同规定的办法与双方商定或确定。

(9) 工程的维护和照管

工程接收证书颁发前，承包人应负责照管和维护工程。工程接收证书颁发时尚有部分未竣工工程的，承包人还应负责该未竣工工程的照管和维护工作，直至竣工后移交给发包人为止。

(10) 其他义务

承包人应履行合同约定其他义务。

2. 承包人的其他责任与义务



(1) 承包人不得将工程主体、关键性工作分包给第三人。除专用合同条款另有约定外, 未经发包人同意, 承包人不得将工程的其他部分或工作分包给第三人。

承包人应与分包人就分包工程向发包人承担连带责任。

(2) 承包人应在接到开工通知后 28 天内, 向监理人提交承包人在施工场地的管理机构以及人员安排的报告, 其内容应包括管理机构的设置、各主要岗位的技术和管理人员名单及其资格, 以及各工种技术工人的安排状况。承包人应向监理人提交施工场地人员变动情况的报告。

(3) 承包人应对施工场地和周围环境进行查勘, 并收集有关地质、水文、气象条件、交通条件、风俗习惯以及其他为完成合同工作有关的当地资料。在全部合同工作中, 应视为承包人已充分估计了应承担的责任和风险。

四、进度控制的主要条款内容

1. 进度计划

(1) 合同进度计划

承包人应按专用合同条款约定的内容和期限, 编制详细的施工进度计划和施工方案说明报送监理人。监理人应在专用合同条款约定的期限内批复或提出修改意见, 否则该进度计划视为已得到批准。经监理人批准的施工进度计划称合同进度计划, 是控制合同工程进度的依据。承包人还应根据合同进度计划, 编制更为详细的分阶段或分项进度计划, 报监理人审批。

(2) 合同进度计划的修订

不论何种原因造成工程的实际进度与合同进度计划不符时, 承包人可以在专用合同条款约定的期限内向监理人提交修订合同进度计划的申请报告, 并附有关措施和相关资料, 报监理人审批; 监理人也可以直接向承包人作出修订合同进度计划的指示, 承包人应按该指示修订合同进度计划, 报监理人审批。监理人应在专用合同条款约定的期限内批复。监理人在批复前应获得发包人同意。

2. 开工日期与工期

监理人应在开工日期 7 天前向承包人发出开工通知。监理人在发出开工通知前应获得发包人同意。工期自监理人发出的开工通知中载明的开工日期起计算。

3. 工期调整

(1) 发包人的工期延误

在履行合同过程中, 由于发包人的下列原因造成工期延误的, 承包人有权要求发包人延长工期和(或)增加费用, 并支付合理利润。需要修订合同进度计划的, 按照合同规定的办法办理。

- ① 增加合同工作内容;
- ② 改变合同中任何一项工作的质量要求或其他特性;
- ③ 发包人迟延提供材料、工程设备或变更交货地点的;
- ④ 因发包人原因导致的暂停施工;
- ⑤ 提供图纸延误;
- ⑥ 未按合同约定及时支付预付款、进度款;
- ⑦ 发包人造成工期延误的其他原因。

(2) 异常恶劣的气候条件

由于出现专用合同条款规定的异常恶劣气候的条件导致工期延误的, 承包人有权要求发包人延长工期。

(3) 承包人的工期延误

由于承包人原因, 未能按合同进度计划完成工作, 或监理人认为承包人施工进度不能满足合同工期要求的, 承包人应采取措施加快进度, 并承担加快进度所增加的费用。由于承包人原因造成工期延误, 承包人应支付逾期竣工违约金。承包人支付逾期竣工违约金, 不免除承包人完成工程及修补缺陷的义务。

(4) 工期提前

发包人要求承包人提前竣工, 或承包人提出提前竣工的建议能够给发包人带来效益的, 应由监理人与承包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订合同进度计划。发包人应承担承包人由此增加的费用, 并向承包人支付专用合同条款约定的相应奖金。

4. 暂停施工

(1) 承包人暂停施工的责任

因下列暂停施工增加的费用和(或)工期延误由承包人承担:

- ① 承包人违约引起的暂停施工;
- ② 由于承包人原因为工程合理施工和安全保障所必需的暂停施工;
- ③ 承包人擅自暂停施工;
- ④ 承包人其他原因引起的暂停施工;
- ⑤ 专用合同条款约定由承包人承担的其他暂停施工。

(2) 发包人暂停施工的责任

由于发包人原因引起的暂停施工造成工期延误的, 承包人有权要求发包人延长工期和(或)增加费用, 并支付合理利润。

(3) 监理人暂停施工指示

① 监理人认为有必要时, 可向承包人作出暂停施工的指示, 承包人应按监理人指示暂停施工。不论由于何种原因引起的暂停施工, 暂停施工期间承包人应负责妥善保护工程并提供安全保障。

② 由于发包人的原因发生暂停施工的紧急情况, 且监理人未及时下达暂停施工指示的, 承包人可先暂停施工, 并及时向监理人提出暂停施工的书面请求。监理人应在接到书面请求后的 24 小时内予以答复, 逾期未答复的, 视为同意承包人的暂停施工请求。

(4) 暂停施工后的复工

① 暂停施工后, 监理人应与发包人和承包人协商, 采取有效措施积极消除暂停施工的影响。当工程具备复工条件时, 监理人应立即向承包人发出复工通知。承包人收到复工通知后, 应在监理人指定的期限内复工。

② 承包人无故拖延和拒绝复工的, 由此增加的费用和工期延误由承包人承担; 因发包人原因无法按时复工的, 承包人有权要求发包人延长工期和(或)增加费用, 并支付合理利润。

(5) 暂停施工持续 56 天以上

① 监理人发出暂停施工指示后 56 天内未向承包人发出复工通知, 除了该项停工属于



第 12.1 款（即由于承包人暂停施工的责任）的情况外，承包人可向监理人提交书面通知，要求监理人在收到书面通知后 28 天内准许已暂停施工的工程或其中一部分工程继续施工。如监理人逾期不予批准，则承包人可以通知监理人，将工程受影响的部分视为按第 15.1（1）项（即变更）的可取消工作。如暂停施工影响到整个工程，可视为发包人违约，应按第 22.2 款的规定（即发包人违约）办理。

② 由于承包人责任引起的暂停施工，如承包人在收到监理人暂停施工指示后 56 天内不认真采取有效的复工措施，造成工期延误，可视为承包人违约，应按第 22.1 款的规定（即承包人违约）办理。

五、质量控制的主要条款内容

1. 承包人的质量管理

承包人应在施工场地设置专门的质量检查机构，配备专职质量检查人员，建立完善的质量检查制度。承包人应在合同约定的期限内，提交工程质量保证措施文件，包括质量检查机构的组织和岗位责任、质检人员的组成、质量检查程序和实施细则等，报送监理人审批。

2. 承包人的质量检查

承包人应按合同约定对材料、工程设备以及工程的所有部位及其施工工艺进行全过程的质量检查和检验，并作详细记录，编制工程质量报表，报送监理人审查。

3. 监理人的质量检查

监理人有权对工程的所有部位及其施工工艺、材料和工程设备进行检查和检验。承包人应为监理人的检查和检验提供方便，包括监理人到施工场地，或制造、加工地点，或合同约定的其他地方进行察看和查阅施工原始记录。承包人还应按监理人指示，进行施工场地取样试验、工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、提交试验报告和测量成果以及监理人要求进行的其他工作。监理人的检查和检验，不免除承包人按合同约定应负的责任。

4. 工程隐蔽部位覆盖前的检查

（1）通知监理人检查

经承包人自检确认的工程隐蔽部位具备覆盖条件后，承包人应通知监理人在约定的期限内检查。承包人的通知应附有自检记录和必要的检查资料。监理人应按时到场检查。经监理人检查确认质量符合隐蔽要求，并在检查记录上签字后，承包人才能进行覆盖。监理人检查确认质量不合格的，承包人应在监理人指示的时间内修整返工后，由监理人重新检查。

（2）监理人未到场检查

监理人未按约定的时间进行检查的，除监理人另有指示外，承包人可自行完成覆盖工作，并作相应记录报送监理人，监理人应签字确认。监理人事后对检查记录有疑问的，可按约定重新检查。

（3）监理人重新检查

承包人按第 13.5.1 项或第 13.5.2 项（即上述的（1）、（2））覆盖工程隐蔽部位后，监理人对质量有疑问的，可要求承包人对已覆盖的部位进行钻孔探测或揭开重新检验，承包人应遵照执行，并在检验后重新覆盖恢复原状。经检验证明工程质量符合合同要求的，

由发包人承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润；经检验证明工程质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

（4）承包人私自覆盖

承包人未通知监理人到场检查，私自将工程隐蔽部位覆盖的，监理人有权指示承包人钻孔探测或揭开检查，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

5. 清除不合格工程

（1）承包人使用不合格材料、工程设备，或采用不适当的施工工艺，或施工不当，造成工程不合格的，监理人可以随时发出指示，要求承包人立即采取措施进行补救，直至达到合同要求的质量标准，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

（2）由于发包人提供的材料或工程设备不合格造成的工程不合格，需要承包人采取措施补救的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

6. 试验和检验

（1）材料、工程设备和工程的试验和检验

① 承包人应按合同约定进行材料、工程设备和工程的试验和检验，并为监理人对上述材料、工程设备和工程的质量检查提供必要的试验资料和原始记录。按合同约定应由监理人与承包人共同进行试验和检验的，由承包人负责提供必要的试验资料和原始记录。

② 监理人未按合同约定派员参加试验和检验的，除监理人另有指示外，承包人可自行试验和检验，并应立即将试验和检验结果报送监理人，监理人应签字确认。

③ 监理人对承包人的试验和检验结果有疑问的，或为查清承包人试验和检验成果的可靠性要求承包人重新试验和检验的，可按合同约定由监理人与承包人共同进行。重新试验和检验的结果证明该项材料、工程设备或工程的质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担；重新试验和检验结果证明该项材料、工程设备和工程符合合同要求，由发包人承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

（2）现场材料试验

① 承包人根据合同约定或监理人指示进行的现场材料试验，应由承包人提供试验场所、试验人员、试验设备器材以及其他必要的试验条件。

② 监理人在必要时可以使用承包人的试验场所、试验设备器材以及其他试验条件，进行以工程质量检查为目的的复核性材料试验，承包人应予以协助。

（3）现场工艺试验

承包人应按合同约定或监理人指示进行现场工艺试验。对大型的现场工艺试验，监理人认为必要时，应由承包人根据监理人提出的工艺试验要求，编制工艺试验措施计划，报送监理人审批。

六、费用控制的主要条款内容

1. 预付款

预付款用于承包人为合同工程施工购置材料、工程设备、施工设备、修建临时设施以及组织施工队伍进场等。预付款的额度和预付办法在专用合同条款中约定。预付款必须专用于合同工程。

除专用合同条款另有约定外，承包人应在收到预付款的同时向发包人提交预付款保



函,预付款保函的担保金额应与预付款金额相同。保函的担保金额可根据预付款扣回的金额相应递减。

2. 工程进度付款

(1) 付款周期

付款周期同计量周期。

(2) 进度付款申请单

承包人应在每个付款周期末,按监理人批准的格式和专用合同条款约定的份数,向监理人提交进度付款申请单,并附相应的支持性证明文件。

(3) 进度付款证书和支付时间

① 监理人在收到承包人进度付款申请单以及相应的支持性证明文件后的 14 天内完成核查,提出发包人到期应支付给承包人的金额以及相应的支持性材料,经发包人审查同意后,由监理人向承包人出具经发包人签认的进度付款证书。监理人有权扣发承包人未能按照合同要求履行任何工作或义务的相应金额。

② 发包人应在监理人收到进度付款申请单后的 28 天内,将进度应付款支付给承包人。发包人不按期支付的,按专用合同条款的约定支付逾期付款违约金。

③ 监理人出具进度付款证书,不应视为监理人已同意、批准或接受了承包人完成的该部分工作。

④ 进度付款涉及政府投资资金的,按照国库集中支付等国家相关规定和专用合同条款的约定办理。

(4) 工程进度付款的修正

在对以往历次已签发的进度付款证书进行汇总和复核中发现错、漏或重复的,监理人有权予以修正,承包人也有权提出修正申请。经双方复核同意的修正,应在本次进度付款中支付或扣除。

3. 质量保证金

监理人应从第一个付款周期开始,在发包人的进度付款中,按专用合同条款的约定扣留质量保证金,直至扣留的质量保证金总额达到专用合同条款约定的金额或比例为止。质量保证金的计算额度不包括预付款的支付、扣回以及价格调整的金额。

在合同约定的缺陷责任期满时,承包人向发包人申请到期应返还承包人剩余的质量保证金金额,发包人应在 14 天内会同承包人按照合同约定的内容核实承包人是否完成缺陷责任。如无异议,发包人应当在核实后将剩余保证金返还承包人。

在合同约定的缺陷责任期满时,承包人没有完成缺陷责任的,发包人有权扣留与未履行责任剩余工作所需金额相应的质量保证金余额,并有权要求延长缺陷责任期,直至完成剩余工作为止。

4. 竣工结算

(1) 竣工付款申请单

① 工程接收证书颁发后,承包人应按专用合同条款约定的份数和期限向监理人提交竣工付款申请单,并提供相关证明材料。

② 监理人对竣工付款申请单有异议的,有权要求承包人进行修正和提供补充资料。经监理人和承包人协商后,由承包人向监理人提交修正后的竣工付款申请单。



(2) 竣工付款证书及支付时间

① 监理人在收到承包人提交的竣工付款申请单后的 14 天内完成核查, 提出发包人到期应支付给承包人的价款送发包人审核并抄送承包人。发包人应在收到后 14 天内审核完毕, 由监理人向承包人出具经发包人签认的竣工付款证书。监理人未在约定时间内核查, 又未提出具体意见的, 视为承包人提交的竣工付款申请单已经监理人核查同意; 发包人未在约定时间内审核又未提出具体意见的, 监理人提出发包人到期应支付给承包人的价款视为已经发包人同意。

② 发包人应在监理人出具竣工付款证书后的 14 天内, 将应支付款支付给承包人。发包人不按期支付的, 按合同约定, 将逾期付款违约金支付给承包人。

③ 承包人对发包人签认的竣工付款证书有异议的, 发包人可出具竣工付款申请单中承包人已同意部分的临时付款证书。存在争议的部分, 按第 24 条的约定办理。

5. 最终结清

(1) 最终结清申请单

① 缺陷责任期终止证书签发后, 承包人可按专用合同条款约定的份数和期限向监理人提交最终结清申请单, 并提供相关证明材料。

② 发包人对最终结清申请单内容有异议的, 有权要求承包人进行修正和提供补充资料, 由承包人向监理人提交修正后的最终结清申请单。

(2) 最终结清证书和支付时间

① 监理人收到承包人提交的最终结清申请单后的 14 天内, 提出发包人应支付给承包人的价款送发包人审核并抄送承包人。发包人应在收到后 14 天内审核完毕, 由监理人向承包人出具经发包人签认的最终结清证书。监理人未在约定时间内核查, 又未提出具体意见的, 视为承包人提交的最终结清申请已经监理人核查同意; 发包人未在约定时间内审核又未提出具体意见的, 监理人提出应支付给承包人的价款视为已经发包人同意。

② 发包人应在监理人出具最终结清证书后的 14 天内, 将应支付款支付给承包人。发包人不按期支付的, 按合同约定, 将逾期付款违约金支付给承包人。

③ 承包人对发包人签认的最终结清证书有异议的, 按第 24 条 (即争议的解决) 的约定办理。

七、竣工验收

1. 竣工验收的含义

竣工验收指承包人完成了全部合同工作后, 发包人按合同要求进行的验收。

国家验收是政府有关部门根据法律、规范、规程和政策要求, 针对发包人全面组织实施的整个工程正式交付投运前的验收。

需要进行国家验收的, 竣工验收是国家验收的一部分。竣工验收所采用的各项验收和评定标准应符合国家验收标准。发包人和承包人为竣工验收提供的各项竣工验收资料应符合国家验收的要求。

2. 竣工验收申请报告

当工程具备以下条件时, 承包人即可向监理人报送竣工验收申请报告:

(1) 除监理人同意列入缺陷责任期内完成的尾工 (甩项) 工程和缺陷修补工作外, 合同范围内的全部单位工程以及有关工作, 包括合同要求的试验、试运行以及检验和验收均



已完成,并符合合同要求;

(2) 已按合同约定的内容和份数备齐了符合要求的竣工资料;

(3) 已按监理人的要求编制了在缺陷责任期内完成的尾工(甩项)工程和缺陷修补工作清单以及相应施工计划;

(4) 监理人要求在竣工验收前应完成的其他工作;

(5) 监理人要求提交的竣工验收资料清单。

3. 验收

监理人收到承包人按要求提交的竣工验收申请报告后,应审查申请报告的各项内容,并按以下不同情况进行处理。

(1) 监理人审查后认为尚不具备竣工验收条件的,应在收到竣工验收申请报告后的 28 天内通知承包人,指出在颁发接收证书前承包人还需进行的工作内容。承包人完成监理人通知的全部工作内容后,应再次提交竣工验收申请报告,直至监理人同意为止。

(2) 监理人审查后认为已具备竣工验收条件的,应在收到竣工验收申请报告后的 28 天内提请发包人进行工程验收。

(3) 发包人经过验收后同意接受工程的,应在监理人收到竣工验收申请报告后的 56 天内,由监理人向承包人出具经发包人签认的工程接收证书。发包人验收后同意接收工程但提出整修和完善要求的,限期修好,并缓发工程接收证书。整修和完善工作完成后,监理人复查达到要求的,经发包人同意后,再向承包人出具工程接收证书。

(4) 发包人验收后不同意接收工程的,监理人应按照发包人的验收意见发出指示,要求承包人对不合格工程认真返工重作或进行补救处理,并承担由此产生的费用。承包人在完成不合格工程的返工重作或补救工作后,应重新提交竣工验收申请报告。

(5) 除专用合同条款另有约定外,经验收合格工程的实际竣工日期,以提交竣工验收申请报告的日期为准,并在工程接收证书中写明。

(6) 发包人在收到承包人竣工验收申请报告 56 天后未进行验收的,视为验收合格,实际竣工日期以提交竣工验收申请报告的日期为准,但发包人由于不可抗力不能进行验收的除外。

4. 单位工程验收

发包人根据合同进度计划安排,在全部工程竣工前需要使用已经竣工的单位工程时,或承包人提出经发包人同意时,可进行单位工程验收。验收合格后,由监理人向承包人出具经发包人签认的单位工程验收证书。已签发单位工程接收证书的单位工程由发包人负责照管。单位工程的验收成果和结论作为全部工程竣工验收申请报告的附件。

发包人在全部工程竣工前,使用已接收的单位工程导致承包人费用增加的,发包人应承担由此增加的费用和(或)工期延误,并支付承包人合理利润。

5. 施工期运行

施工期运行是指合同工程尚未全部竣工,其中某项或某几项单位工程或工程设备安装已竣工,根据专用合同条款约定,需要投入施工期运行的,经发包人约定验收合格,证明能确保安全后,才能在施工期投入运行。

在施工期运行中发现工程或工程设备损坏或存在缺陷的,由承包人按合同规定进行修复。

6. 试运行

除专用合同条款另有约定外, 承包人应按专用合同条款约定进行工程及工程设备试运行, 负责提供试运行所需的人员、器材和必要的条件, 并承担全部试运行费用。

由于承包人的原因导致试运行失败的, 承包人应采取措施保证试运行合格, 并承担相应费用。由于发包人的原因导致试运行失败的, 承包人应当采取措施保证试运行合格, 发包人应承担由此产生的费用, 并支付承包人合理利润。

7. 竣工清场

除合同另有约定外, 工程接收证书颁发后, 承包人应按以下要求对施工场地进行清理, 直至监理人检验合格为止。竣工清场费用由承包人承担。

- (1) 施工场地内残留的垃圾已全部清除出场;
- (2) 临时工程已拆除, 场地已按合同要求进行清理、平整或复原;
- (3) 按合同约定应撤离的承包人设备和剩余的材料, 包括废弃的施工设备和材料, 已按计划撤离施工场地;
- (4) 工程建筑物周边及其附近道路、河道的施工堆积物, 已按监理人指示全部清理;
- (5) 监理人指示的其他场地清理工作已全部完成。

承包人未按监理人的要求恢复临时占地, 或者场地清理未达到合同约定的, 发包人有权利要求其他人恢复或清理, 所发生的金额从拟支付给承包人的款项中扣除。

8. 施工队伍的撤离

工程接收证书颁发后的 56 天内, 除了经监理人同意需在缺陷责任期内继续工作和使用的人员、施工设备和临时工程外, 其余的人员、施工设备和临时工程均应撤离施工场地或拆除。除合同另有约定外, 缺陷责任期满时, 承包人的人员和施工设备应全部撤离施工场地。

八、缺陷责任与保修责任

1. 缺陷责任期的起算时间

缺陷责任期自实际竣工日期起计算。在全部工程竣工验收前, 已经发包人提前验收的单位工程, 其缺陷责任期的起算日期相应提前。

2. 缺陷责任

- (1) 承包人应在缺陷责任期内对已交付使用的工程承担缺陷责任。
- (2) 缺陷责任期内, 发包人对已接收使用的工程负责日常维护工作。发包人在使用过程中, 发现已接收的工程存在新的缺陷或已修复的缺陷部位或部件又遭损坏的, 承包人应负责修复, 直至检验合格为止。
- (3) 监理人和承包人应共同查清缺陷和 (或) 损坏的原因。经查明属承包人原因造成的, 应由承包人承担修复和查验的费用。经查验属发包人原因造成的, 发包人应承担修复和查验的费用, 并支付承包人合理利润。

(4) 承包人不能在合理时间内修复缺陷的, 发包人可自行修复或委托其他人修复, 所需费用和利润的承担, 根据缺陷和 (或) 损坏原因处理。

3. 缺陷责任期的延长

由于承包人原因造成某项缺陷或损坏使某项工程或工程设备不能按原定目标使用而需要再次检查、检验和修复的, 发包人有权要求承包人相应延长缺陷责任期, 但缺陷责任期

最长不超过 2 年。

4. 进一步试验和试运行

任何一项缺陷或损坏修复后,经检查证明其影响了工程或工程设备的使用性能,承包人应重新进行合同约定的试验和试运行,试验和试运行的全部费用应由责任方承担。

5. 缺陷责任期终止证书

在缺陷责任期,包括根据合同规定延长的期限终止后 14 天内,由监理人向承包人出具经发包人签认的缺陷责任期终止证书,并退还剩余的质量保证金。

6. 保修责任

合同当事人根据有关法律规定,在专用合同条款中约定工程质量保修范围、期限和责任。保修期自实际竣工日期起计算。在全部工程竣工验收前,已经发包人提前验收的单位工程,其保修期的起算日期相应提前。

2Z106022 施工专业分包合同的内容

针对各种工程中普遍存在专业工程分包的实际情况,为了规范管理,减少或避免纠纷,建设部和国家工商行政管理总局于 2003 年发布了《建设工程施工专业分包合同(示范文本)》(GF-2003-0213)和《建设工程施工劳务分包合同(示范文本)》(GF-2003-0214)。

《建设工程施工专业分包合同(示范文本)》(GF-2003-0213)的主要内容如下。

一、工程承包人(总承包单位)的主要责任和义务

1. 分包人对总包合同的了解:承包人应提供总包合同(有关承包工程的价格内容除外)供分包人查阅。

2. 项目经理应按分包合同的约定,及时向分包人提供所需的指令、批准、图纸并履行其他约定的义务,否则分包人应在约定时间后 24 小时内将具体要求、需要的理由及延误的后果通知承包人,项目经理在收到通知后 48 小时内不予答复,应承担因延误造成的损失。

3. 承包人的工作:

(1) 向分包人提供与分包工程相关的各种证件、批件和各种相关资料,向分包人提供具备施工条件的施工场地;

(2) 组织分包人参加发包人组织的图纸会审,向分包人进行设计图纸交底;

(3) 提供本合同专用条款中约定的设备和设施,并承担因此发生的费用;

(4) 随时为分包人提供确保分包工程的施工所要求的施工场地和通道等,满足施工运输的需要,保证施工期间的畅通;

(5) 负责整个施工场地的管理工作,协调分包人与同一施工场地的其他分包人之间的交叉配合,确保分包人按照经批准的施工组织设计进行施工。

二、专业工程分包人的主要责任和义务

1. 分包人对有关分包工程的责任

除本合同条款另有约定,分包人应履行并承担总包合同中与分包工程有关的承包人的所有义务与责任,同时应避免因分包人自身行为或疏漏造成承包人违反总包合同中约定的承包人义务的情况发生。

2. 分包人与发包人的关系

分包人须服从承包人转发的发包人或工程师（监理人）与分包工程有关的指令。未经承包人允许，分包人不得以任何理由与发包人或工程师（监理人）发生直接工作联系，分包人不得直接致函发包人或工程师（监理人），也不得直接接受发包人或工程师（监理人）的指令。如分包人与发包人或工程师（监理人）发生直接工作联系，将被视为违约，并承担违约责任。

3. 承包人指令

就分包工程范围内的有关工作，承包人随时可以向分包人发出指令，分包人应执行承包人根据分包合同所发出的所有指令。分包人拒不执行指令，承包人可委托其他施工单位完成该指令事项，发生的费用从应付给分包人的相应款项中扣除。

4. 分包人的工作

（1）按照分包合同的约定，对分包工程进行设计（分包合同有约定时）、施工、竣工和保修。

（2）按照合同约定的时间，完成规定的设计内容，报承包人确认后在分包工程中使用。承包人承担由此发生的费用。

（3）在合同约定的时间内，向承包人提供年、季、月度工程进度计划及相应进度统计报表。

（4）在合同约定的时间内，向承包人提交详细施工组织设计，承包人应在专用条款约定的时间内批准，分包人方可执行。

（5）遵守政府有关主管部门对施工场地交通、施工噪音以及环境保护和安全文明生产等的管理规定，按规定办理有关手续，并以书面形式通知承包人，承包人承担由此发生的费用，因分包人责任造成的罚款除外。

（6）分包人应允许承包人、发包人、工程师（监理人）及其三方中任何一方授权的人员在工作时间内，合理进入分包工程施工场地或材料存放的地点，以及施工场地以外与分包合同有关的分包人的任何工作或准备的地点，分包人应提供方便。

（7）已竣工工程未交付承包人之前，分包人应负责已完分包工程的成品保护工作，保护期间发生损坏，分包人自费予以修复；承包人要求分包人采取特殊措施保护的工程部位和相应的追加合同价款，双方在合同专用条款内约定。

三、合同价款及支付

1. 分包工程合同价款可以采用以下三种中的一种（应与总包合同约定的方式一致）：

（1）固定价格，在约定的风险范围内合同价款不再调整。

（2）可调价格，合同价款可根据双方的约定而调整，应在专用条款内约定合同价款调整方法。

（3）成本加酬金，合同价款包括成本和酬金两部分，双方在合同专用条款内约定成本构成和酬金的计算方法。

2. 分包合同价款与总包合同相应部分价款无任何连带关系。

3. 合同价款的支付

（1）实行工程预付款的，双方应在合同专用条款内约定承包人向分包人预付工程款的时间和数额，开工后按约定的时间和比例逐次扣回；



(2) 承包人应按专用条款约定的时间和方式, 向分包人支付工程款(进度款), 按约定时间承包人应扣回的预付款, 与工程款(进度款)同期结算;

(3) 分包合同约定的工程变更调整的合同价款、合同价款的调整、索赔的价款或费用以及其他约定的追加合同价款, 应与工程进度款同期调整支付;

(4) 承包人超过约定的支付时间不支付工程款(预付款、进度款), 分包人可向承包人发出要求付款的通知, 承包人不按分包合同约定支付工程款(预付款、进度款), 导致施工无法进行, 分包人可停止施工, 由承包人承担违约责任;

(5) 承包人应在收到分包工程竣工结算报告及结算资料后 28 天内支付工程竣工结算价款, 无正当理由不按时支付, 从第 29 天起按分包人同期向银行贷款利率支付拖欠工程价款的利息, 并承担违约责任。

2Z106023 施工劳务分包合同的内容

《建设工程施工劳务分包合同(示范文本)》(GF-2003-0214)的主要内容如下。

劳务作业分包, 是指施工承包单位或者专业分包单位(均可作为劳务作业的发包人)将其承包工程中的劳务作业发包给劳务分包单位(即劳务作业承包人)完成的活动。

一、工程承包人的主要义务

对劳务分包合同条款中规定的工程承包人的主要义务归纳如下。

1. 组建与工程相适应的项目管理班子, 全面履行总(分)包合同, 组织实施施工管理的各项工作, 对工程的工期和质量向发包人负责;

2. 完成劳务分包人施工前期的下列工作:

(1) 向劳务分包人交付具备本合同项下劳务作业开工条件的施工场地;

(2) 满足劳务作业所需的能源供应、通信及施工道路畅通;

(3) 向劳务分包人提供相应的工程资料;

(4) 向劳务分包人提供生产、生活临时设施。

3. 负责编制施工组织设计, 统一制定各项管理目标, 组织编制年、季、月施工计划、物资需用量计划表, 实施对工程质量、工期、安全生产、文明施工、计量检测、实验化验的控制、监督、检查和验收;

4. 负责工程测量定位、沉降观测、技术交底, 组织图纸会审, 统一安排技术档案资料的收集整理及交工验收;

5. 按时提供图纸, 及时交付材料、设备, 所提供的施工机械设备、周转材料、安全设施保证施工需要;

6. 按合同约定, 向劳务分包人支付劳动报酬;

7. 负责与发包人、监理、设计及有关部门联系, 协调现场工作关系。

二、劳务分包人的主要义务

对劳务分包合同条款中规定的劳务分包人的主要义务归纳如下。

1. 对劳务分包范围内的工程质量向工程承包人负责, 组织具有相应资格证书的熟练工人投入工作; 未经工程承包人授权或允许, 不得擅自与发包人及有关部门建立工作联系; 自觉遵守法律法规及有关规章制度。

2. 严格按照设计图纸、施工验收规范、有关技术要求及施工组织设计精心组织施工,

确保工程质量达到约定的标准。

科学安排作业计划，投入足够的人力、物力，保证工期。

加强安全教育，认真执行安全技术规范，严格遵守安全制度，落实安全措施，确保施工安全。

加强现场管理，严格执行建设主管部门及环保、消防、环卫等有关部门对施工现场的管理规定，做到文明施工。

承担由于自身责任造成的质量修改、返工、工期拖延、安全事故、现场脏乱造成的损失及各种罚款。

3. 自觉接受工程承包人及有关部门的管理、监督和检查；接受工程承包人随时检查其设备、材料保管、使用情况，及其操作人员的有效证件、持证上岗情况；与现场其他单位协调配合，照顾全局；

4. 劳务分包人须服从工程承包人转发的发包人及工程师（监理人）的指令；

5. 除非合同另有约定，劳务分包人应对其作业内容的实施、完工负责，劳务分包人应承担并履行总（分）包合同约定的、与劳务作业有关的所有义务及工作程序。

三、保险

1. 劳务分包人施工开始前，工程承包人应获得发包人为施工场地内的自有人员及第三人人员生命财产办理的保险，且不需劳务分包人支付保险费用。

2. 运至施工场地用于劳务施工的材料和待安装设备，由工程承包人办理或获得保险，且不需劳务分包人支付保险费用。

3. 工程承包人必须为租赁或提供给劳务分包人使用的施工机械设备办理保险，并支付保险费用。

4. 劳务分包人必须为从事危险作业的职工办理意外伤害保险，并为施工场地内自有人员生命财产和施工机械设备办理保险，支付保险费用。

5. 保险事故发生时，劳务分包人和工程承包人有责任采取必要的措施，防止或减少损失。

四、劳务报酬

1. 劳务报酬可以采用以下方式中的任何一种：

(1) 固定劳务报酬（含管理费）；

(2) 约定不同工种劳务的计时单价（含管理费），按确认的工时计算；

(3) 约定不同工作成果的计件单价（含管理费），按确认的工程量计算。

2. 劳务报酬，可以采用固定价格或变动价格。采用固定价格，则除合同约定或法律政策变化导致劳务价格变化以外，均为一次包死，不再调整。

3. 在合同中可以约定，下列情况下，固定劳务报酬或单价可以调整：

(1) 以本合同约定价格为基准，市场人工价格的变化幅度超过一定百分比时，按变化前后价格的差额予以调整；

(2) 后续法律及政策变化，导致劳务价格变化的，按变化前后价格的差额予以调整；

(3) 双方约定的其他情形。

五、工时及工程量的确认

1. 采用固定劳务报酬方式的，施工过程中不计算工时和工程量。



2. 采用按确定的工时计算劳务报酬的，由劳务分包人每日将提供劳务人数报工程承包人，由工程承包人确认。

3. 采用按确认的工程量计算劳务报酬的，由劳务分包人按月（或旬、日）将完成的工程量报工程承包人，由工程承包人确认。对劳务分包人未经工程承包人认可，超出设计图纸范围和因劳务分包人原因造成返工的工程量，工程承包人不予计量。

六、劳务报酬最终支付

1. 全部工作完成，经工程承包人认可后 14 天内，劳务分包人向工程承包人递交完整的结算资料，双方按照本合同约定的计价方式，进行劳务报酬的最终支付。

2. 工程承包人收到劳务分包人递交的结算资料后 14 天内进行核实，给予确认或者提出修改意见。工程承包人确认结算资料后 14 天内向劳务分包人支付劳务报酬尾款。

3. 劳务分包人和工程承包人对劳务报酬结算价款发生争议时，按合同约定处理。

2Z106024 物资采购合同的主要内容

工程建设过程中的物资包括建筑材料（含构配件）和设备等。材料和设备的供应一般需要经过订货、生产（加工）、运输、储存、使用（安装）等各个环节，经历一个非常复杂的过程。

物资采购合同分建筑材料采购合同和设备采购合同，其合同当事人为供货方和采购方。供货方一般为物资供应单位或建筑材料和设备的生产厂家，采购方为建设单位（业主）、项目总承包单位或施工承包单位。供货方应对其生产或供应的产品质量负责，而采购方则应根据合同的规定进行验收。

一、建筑材料采购合同的主要内容

1. 标的

主要包括购销物资的名称（注明牌号、商标）、品种、型号、规格、等级、花色、技术标准或质量要求等。合同中标的物应按照行业主管部门颁布的产品规定正确填写，不能用习惯名称或自行命名，以免产生差错。订购特定产品，最好还要注明其用途，以免产生不必要的纠纷。

标的物的质量要求应该符合国家或者行业现行有关质量标准 and 设计要求，应该符合以产品采用标准、说明、实物样品等方式表明的质量状况。

约定质量标准的一般原则是：

- (1) 按颁布的国家标准执行；
- (2) 没有国家标准而有部颁标准的则按照部颁标准执行；
- (3) 没有国家标准和部颁标准为依据时，可按照企业标准执行；
- (4) 没有上述标准或虽有上述标准但采购方有特殊要求，按照双方在合同中约定的技术条件、样品或补充的技术要求执行。

合同内必须写明执行的质量标准代号、编号和标准名称，明确各类材料的技术要求、试验项目、试验方法、试验频率等。采购成套产品时，合同内也需要规定附件的质量要求。

2. 数量

合同中应该明确所采用的计量方法，并明确计量单位。凡国家、行业或地方规定有计

量标准的产品，合同中应按照统一标准注明计量单位，没有规定的，可由当事人协商执行，不可以用含混不清的计量单位。应当注意的是，若建筑材料或产品有计量换算问题，则应该按照标准计量单位确定订购数量。

供货方发货时所采用的计量单位与计量方法应该与合同一致，并在发货明细表或质量证明书中注明，以便采购方检验。运输中转单位也应该按照供货方发货时所采用的计量方法进行验收和发货。

订购数量必须在合同中注明，尤其是一次订购分期供货的合同，还应明确每次进货的时间、地点和数量。

建筑材料在运输过程中容易造成自然损耗，如挥发、飞散、干燥、风化、潮解、破碎、漏损等，在装卸操作或检验环节中换装、拆包检查等也都会造成物资数量的减少，这些都属于途中自然减量。但是，有些情况不能作为自然减量，如非人力所能抗拒的自然灾害所造成的非常损失，由于工作失职和管理不善造成的失误。因此，对于某些建筑材料，还应在合同中写明交货数量的正负尾数差、合理磅差和运输途中的自然损耗的规定及计算方法。

3. 包装

包括包装的标准、包装物的供应和回收。

包装标准是指产品包装的类型、规格、容量以及标记等。产品或者其包装标识应该符合要求，如包括产品名称、生产厂家、厂址、质量检验合格证明等。

包装物一般应由建筑材料的供货方负责供应，并且一般不得另外向采购方收取包装费。如果采购方对包装提出特殊要求时，双方应在合同中商定，超过原标准费用部分由采购方负责；反之，若议定的包装标准低于有关规定标准，也应相应降低产品价格。

包装物的回收办法可以采用如下两种形式之一：

- (1) 押金回收：适用于专用的包装物，如电缆卷筒、集装箱、大中型木箱等；
- (2) 折价回收：适用于可以再次利用的包装器材，如油漆桶、麻袋、玻璃瓶等。

4. 交付及运输方式

交付方式可以是采购方到约定地点提货或供货方负责将货物送达指定地点两大类。如果是由供货方负责将货物送达指定地点，要确定运输方式，可以选择铁路、公路、水路、航空、管道运输及海上运输等，一般由采购方在签订合同时提出要求，供货方代办发运，运费由采购方负担。

5. 验收

合同中应该明确货物的验收依据和验收方式。

验收依据包括：

- (1) 采购合同；
- (2) 供货方提供的发货单、计量单、装箱单及其他有关凭证；
- (3) 合同约定的质量标准和要求；
- (4) 产品合格证、检验单；
- (5) 图纸、样品和其他技术证明文件；
- (6) 双方当事人封存的样品。

验收方式有驻厂验收、提运验收、接运验收和入库验收等方式。

- (1) 驻厂验收: 在制造时期, 由采购方派人在供应的生产厂家进行材质检验;
- (2) 提运验收: 对加工订制、市场采购和自提自运的物资, 由提货人在提取产品时检验;
- (3) 接运验收: 由接运人员对到达的物资进行检查, 发现问题当场作出记录;
- (4) 入库验收: 是广泛采用的正式的验收方法, 由仓库管理人员负责数量和外观检验。

6. 交货期限

应明确具体的交货时间。如果分批交货, 要注明各个批次的交货时间。

交货日期的确定可以按照下列方式:

- (1) 供货方负责送货的, 以采购方收货戳记的日期为准;
- (2) 采购方提货的, 以供货方按合同规定通知的提货日期为准;
- (3) 凡委托运输部门或单位运输、送货或代运的产品, 一般以供货方发运产品时承运单位签发的日期为准, 不是以向承运单位提出申请的日期为准。

7. 价格

- (1) 有国家定价的材料, 应按国家定价执行;
- (2) 按规定应由国家定价的但国家尚无定价的材料, 其价格应报请物价主管部门的批准;

- (3) 不属于国家定价的产品, 可由供需双方协商确定价格。

8. 结算

合同中应明确结算的时间、方式和手续。首先应明确是验单付款还是验货付款。结算方式可以是现金支付和转账结算。现金支付适用于成交货物数量少且金额小的合同; 转账结算适用于同城市或同地区内的结算, 也适用于异地之间的结算。

9. 违约责任

当事人任何一方不能正确履行合同义务时, 都可以以违约金的形式承担违约赔偿责任。双方应通过协商确定违约金的比例, 并在合同条款内明确。

- (1) 供货方的违约行为可能包括不能按期供货、不能供货、供应的货物有质量缺陷或数量不足等。如有违约, 应依照法律和合同规定承担相应的法律责任。

供货方不能按期交货分为逾期交货和提前交货。发生逾期交货情况, 要按照合同约定, 依据逾期交货部分货款总价计算违约金。对约定由采购方自提货物的, 若发生采购方的其他损失, 其实际开支的费用也应由供货方承担。比如, 采购方已按期派车到指定地点接收货物, 而供货方不能交付时, 派车损失应由供货方承担。对于提前交货的情况, 如果属于采购方自提货物, 采购方接到提前提货通知后, 可以根据自己的实际情况拒绝提前提货。对于供货方提前发运或交付的货物, 采购方仍可按合同规定的时间付款, 而且对多交货部分, 以及不符合合同规定的产品, 在代为保管期内实际支出的保管、保养费由供货方承担。

供货方不能全部或部分交货, 应按合同约定的违约金比例乘以不能交货部分货款来计算违约金。如果违约金不足以偿付采购方的实际损失, 采购方还可以另外提出补偿要求。

供货方交付的货物品种、型号、规格、质量不符合合同约定, 如果采购方同意利用, 应当按质论价; 采购方不同意使用时, 由供货方负责包换或包修。

(2) 需方采购方的违约行为可能包括不按合同要求接受货物、逾期付款或拒绝付款等, 应依照法律和合同规定承担相应的法律责任。

合同签订以后, 采购方要求中途退货, 应向供货方支付按退货部分货款总额计算的违约金, 并要承担由此给供货方造成的损失。采购方不能按期提货, 除支付违约金以外, 还应承担逾期提货给供货方造成的代为保管费、保养费等。

采购方逾期付款, 应该按照合同约定支付逾期付款利息。

二、设备采购合同的主要内容

成套设备供应合同的一般条款可参照建筑材料供应合同的一般条款, 包括产品(设备)的名称、品种、型号、规格、等级、技术标准或技术性能指标; 数量和计量单位; 包装标准及包装物的供应与回收; 交货单位、交货方式、运输方式、交货地点、提货单位、交(提)货期限; 验收方式; 产品价格; 结算方式; 违约责任等。此外, 还需要注意的是以下几个方面。

1. 设备价格与支付

设备采购合同通常采用固定总价合同, 在合同交货期内价格不进行调整。应该明确合同价格所包括的设备名称、套数, 以及是否包括附件、配件、工具和损耗品的费用, 是否包括调试、保修服务的费用等。合同价内应该包括设备的税费、运杂费、保险费等与合同有关的其他费用。

合同价款的支付一般分三次:

(1) 设备制造前, 采购方支付设备价格的 10% 作为预付款;

(2) 供货方按照交货顺序在规定的时间内将货物送达交货地点, 采购方支付该批设备价的 80%;

(3) 剩余的 10% 作为设备保证金, 待保证期满, 采购方签发最终验收证书后支付。

2. 设备数量

明确设备名称、套数、随主机的辅机、附件、易损耗备用品、配件和安装修理工具等, 应于合同中列出详细清单。

3. 技术标准

应注明设备系统的主要技术性能, 以及各部分设备的主要技术标准和技术性能。

4. 现场服务

合同可以约定设备安装工作由供货方负责还是采购方负责。如果由采购方负责, 可以要求供货方提供必要的技术服务, 现场服务等内容, 可能包括: 供货方派必要的技术人员到现场向安装施工人员进行技术交底, 指导安装和调试, 处理设备的质量问题, 参加试车和验收试验等。在合同中应明确服务内容, 对现场技术人员在现场的工作条件、生活待遇及费用等做出明确规定。

5. 验收和保修

成套设备安装后一般应进行试车调试, 双方应该共同参加启动试车的检验工作。试验合格后, 双方在验收文件上签字, 正式移交采购方进行生产运行。若检验不合格, 属于设备质量原因, 由供货方负责修理、更换并承担全部费用; 如果由于工程施工质量问题, 由安装单位负责拆除后纠正缺陷。

合同中还应明确成套设备的验收办法以及是否保修、保修期限、费用分担等。

2Z106030 施工计价方式

施工承包合同可以按照不同的方法加以分类，按照承包合同的计价方式可以分为总价合同、单价合同和成本补偿合同三大类。

2Z106031 单价合同

当发包工程的内容和工程量一时尚不能明确、具体地予以规定时，则可以采用单价合同（Unit Price Contract）形式，即根据计划工程内容和估算工程量，在合同中明确每项工程内容的单位价格（如每米、每平方米或者每立方米的价格），实际支付时则根据实际完成的工程量乘以合同单价计算应付的工程款。

单价合同的特点是单价优先，例如 FIDIC 土木工程施工合同中，业主给出的工程量清单表中的数字是参考数字，而实际工程款则按实际完成的工程量和承包商投标时所报的单价计算。虽然在投标报价、评标以及签订合同中，人们常常注重总价格，但在工程款结算中单价优先，对于投标书中明显的数字计算错误，业主有权力先作修改再评标，当总价和单价的计算结果不一致时，以单价为准调整总价。例如，某单价合同的投标报价单中，投标人报价见表 2Z106031。

表 2Z106031

序号	工程分项	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1					
2					
.....					
X	钢筋混凝土	m ³	1000	300	30000
.....					
总报价					8100000

根据投标人的投标单价，钢筋混凝土的合价应该是 300000 元，而实际只写了 30000 元，在评标时应根据单价优先原则对总报价进行修正，所以正确的报价应该是 $8100000 + (300000 - 30000) = 8370000$ 元。

在实际施工时，如果实际工程量是 1500m^3 ，则钢筋混凝土工程的价款金额应该是 $300 \times 1500 = 450000$ 元。

由于单价合同允许随工程量变化而调整工程总价，业主和承包商都不存在工程量方面的风险，因此对合同双方都比较公平。另外，在招标前，发包单位无需对工程范围做出完整的、详尽的规定，从而可以缩短招标准备时间，投标人也只需对所列工程内容报出自己的单价，从而缩短投标时间。

采用单价合同对业主的不足之处是，业主需要安排专门力量来核实已经完成的工程量，需要在施工过程中花费不少精力，协调工作量大。另外，用于计算应付工程款的实际工程量可能超过预测的工程量，即实际投资容易超过计划投资，对投资控制不利。

单价合同又分为固定单价合同和变动单价合同。

固定单价合同条件下，无论发生哪些影响价格的因素都不对单价进行调整，因而对承包商而言就存在一定的风险。当采用变动单价合同时，合同双方可以约定一个估计的工程量，当实际工程量发生较大变化时可以对单价进行调整，同时还应该约定如何对单价进行调整；当然也可以约定，当通货膨胀达到一定水平或者国家政策发生变化时，可以对哪些工程内容的单价进行调整以及如何调整等。因此，承包商的风险就相对较小。

固定单价合同适用于工期较短、工程量变化幅度不会太大的项目。

在工程实践中，采用单价合同有时也会根据估算的工程量计算一个初步的合同总价，作为投标报价和签订合同之用。但是，当上述初步的合同总价与各项单价乘以实际完成的工程量之和发生矛盾时，则肯定以后者为准，即单价优先。实际工程款的支付也将以实际完成工程量乘以合同单价进行计算。

2Z106032 总价合同

一、总价合同的含义

所谓总价合同 (Lump Sum Contract)，是指根据合同规定的工程施工内容和有关条件，业主应付给承包商的款额是一个规定的金额，即明确的总价。总价合同也称作总价包干合同，即根据施工招标时的要求和条件，当施工内容和有关条件不发生变化时，业主付给承包商的价款总额就不发生变化。如果由于承包人的失误导致投标价计算错误，合同总价也不予调整。

总价合同又分固定总价合同和变动总价合同两种。

二、固定总价合同

固定总价合同的价格计算是以图纸及规定、规范为基础，工程任务和内容明确，业主的要求和条件清楚，合同总价一次包死，固定不变，即不再因为环境的变化和工程量的增减而变化。在这类合同中承包商承担了全部的工作量和价格的风险，因此，承包商在报价时对一切费用的价格变动因素以及不可预见因素都做了充分估计，并将其包含在合同价格之中。

在国际上，这种合同被广泛接受和采用，因为有比较成熟的法规和先例的经验；对业主而言，在合同签订时就可以基本确定项目的总投资额，对投资控制有利；在双方都无法预测的风险条件下和可能有工程变更的情况下，承包商承担了较大的风险，业主的风险较小。但是，工程变更和不可预见的困难也常常引起合同双方的纠纷或者诉讼，最终导致其他费用的增加。

当然，在固定总价合同中还可以约定，在发生重大工程变更、累计工程变更超过一定幅度或者其他特殊条件下可以对合同价格进行调整。因此，需要定义重大工程变更的含义、累计工程变更的幅度以及什么样的特殊条件才能调整合同价格，以及如何调整合同价格等。

采用固定总价合同，双方结算比较简单，但是由于承包商承担了较大的风险，因此报价中不可避免地要增加一笔较高的不可预见风险费。承包商的风险主要有两个方面：一是价格风险，二是工作量风险。价格风险有报价计算错误、漏报项目、物价和人工费上涨等；工作量风险有工程量计算错误、工程范围不确定、工程变更或者由于设计深度不够所造成的误差等。



固定总价合同适用于以下情况:

- (1) 工程量小、工期短,估计在施工过程中环境因素变化小,工程条件稳定并合理;
- (2) 工程设计详细,图纸完整、清楚,工程任务和范围明确;
- (3) 工程结构和技术简单,风险小;
- (4) 投标期相对宽裕,承包商可以有充足的时间详细考察现场,复核工程量,分析招标文件,拟订施工计划;
- (5) 合同条件中双方的权利和义务十分清楚,合同条件完备。

三、变动总价合同

变动总价合同又称为可调总价合同,合同价格是以图纸及规定、规范为基础,按照时价(Current Price)进行计算,得到包括全部工程任务和内容的暂定合同价格。它是一种相对固定的价格,在合同执行过程中,由于通货膨胀等原因而使所使用的工、料成本增加时,可以按照合同约定对合同总价进行相应的调整。当然,一般由于设计变更、工程量变化或其他工程条件变化所引起的费用变化也可以进行调整。因此,通货膨胀等不可预见因素的风险由业主承担,对承包商而言,其风险相对较小,但对业主而言,不利于其进行投资控制,突破投资的风险就增大了。

根据《建设工程施工合同(示范文本)》(GF-2013-0201),合同双方可约定,在以下条件下可对合同价款进行调整:

- (1) 法律、行政法规和国家有关政策变化影响合同价款;
- (2) 工程造价管理部门公布的价格调整;
- (3) 一周内非承包人原因停水、停电、停气造成的停工累计超过8小时;
- (4) 双方约定的其他因素。

在工程施工承包招标时,施工期限一年左右的项目一般实行固定总价合同,通常不考虑价格调整问题,以签订合同时的单价和总价为准,物价上涨的风险全部由承包商承担。但是对建设周期一年半以上的工程项目,则应考虑下列因素引起的价格变化问题:

- (1) 劳务工资以及材料费用的上涨;
- (2) 其他影响工程造价的因素,如运输费、燃料费、电力等价格的变化;
- (3) 外汇汇率的不稳定;
- (4) 国家或者省、市立法的改变引起的工程费用的上涨。

四、总价合同特点和应用

显然,采用总价合同时,对发包工程的内容及其各种条件都应基本清楚、明确,否则,发承包双方都有蒙受损失的风险。因此,一般是在施工图设计完成,施工任务和范围比较明确,业主的目标、要求和条件都清楚的情况下才采用总价合同。对业主来说,由于设计花费时间长,因而开工时间较晚,开工后的变更更容易带来索赔,而且在设计过程中也难以吸收承包商的建议。

总价合同的特点是:

- (1) 发包单位可以在报价竞争状态下确定项目的总造价,可以较早确定或者预测工程成本;
- (2) 业主的风险较小,承包人将承担较多的风险;
- (3) 评标时易于迅速确定最低报价的投标人;

- (4) 在施工进度上能极大地调动承包人的积极性;
- (5) 发包单位能更容易、更有把握地对项目进行控制;
- (6) 必须完整而明确地规定承包人的工作;
- (7) 必须将设计和施工方面的变化控制在最小限度内。

总价合同和单价合同有时在形式上很相似,例如,在有的总价合同的招标文件中也有工程量表,也要求承包商提出各分项工程的报价,与单价合同在形式上很相似,但两者在性质上是完全不同的。总价合同是总价优先,承包商报总价,双方商讨并确定合同总价,最终也按总价结算。

2Z106033 成本加酬金合同

一、成本加酬金合同的含义

成本加酬金合同也称为成本补偿合同,这是与固定总价合同正好相反的合同,工程施工的最终合同价格将按照工程的实际成本再加上一定的酬金进行计算。在合同签订时,工程实际成本往往不能确定,只能确定酬金的取值比例或者计算原则。

采用这种合同,承包商不承担任何价格变化或工程量变化的风险,这些风险主要由业主承担,对业主的投资控制很不利。而承包商则往往缺乏控制成本的积极性,常常不仅不愿意控制成本,甚至还会期望提高成本以提高自己的经济效益,因此这种合同容易被那些不道德或不称职的承包商滥用,从而损害工程的整体效益。所以,应该尽量避免采用这种合同。

二、成本加酬金合同的特点和适用条件

成本加酬金合同通常用于如下情况:

- (1) 工程特别复杂,工程技术、结构方案不能预先确定,或者尽管可以确定工程技术和结构方案,但是不可能进行竞争性的招标活动并以总价合同或单价合同的形式确定承包商,如研究开发性质的工程项目;
 - (2) 时间特别紧迫,如抢险、救灾工程,来不及进行详细的计划和商谈。
- 对业主而言,这种合同形式也有一定优点,如:
- (1) 可以通过分段施工缩短工期,而不必等待所有施工图完成才开始招标和施工;
 - (2) 可以减少承包商的对立情绪,承包商对工程变更和不可预见条件的反应会比较积极和快捷;
 - (3) 可以利用承包商的施工技术专家,帮助改进或弥补设计中的不足;
 - (4) 业主可以根据自身力量 and 需要,较深入地介入和控制工程施工和管理;
 - (5) 也可以通过确定最大保证价格约束工程成本不超过某一限值,从而转移一部分风险。

对承包商来说,这种合同比固定总价合同的风险低,利润比较有保证,因而比较有积极性。其缺点是合同的不确定性大,由于设计未完成,无法准确确定合同的工程内容、工程量以及合同的终止时间,有时难以对工程计划进行合理安排。

三、成本加酬金合同的形式

成本加酬金合同有许多种形式,主要如下。

1. 成本加固定费用合同

根据双方讨论同意的工程规模、估计工期、技术要求、工作性质及复杂性、所涉及的风险等来考虑确定一笔固定数目的报酬金额作为管理费及利润,对人工、材料、机械台班等直接成本则实报实销。如果设计变更或增加新项目,当直接费超过原估算成本的一定比例(如10%)时,固定的报酬也要增加。在工程总成本一开始估计不准,可能变化不大的情况下,可采用此合同形式,有时可分几个阶段谈判付给固定报酬。这种方式虽然不能鼓励承包商降低成本,但为了尽快得到酬金,承包商会尽力缩短工期。有时也可在固定费用之外根据工程质量、工期和节约成本等因素,给承包商另加奖金,以鼓励承包商积极工作。

2. 成本加固定比例费用合同

工程成本中直接费加一定比例的报酬费,报酬部分的比例在签订合同时由双方确定。这种方式的报酬费用总额随成本加大而增加,不利于缩短工期和降低成本。一般在工程初期很难描述工作范围和性质,或工期紧迫,无法按常规编制招标文件招标时采用。

3. 成本加奖金合同

奖金是根据报价书中的成本估算指标制定的,在合同中对这个估算指标规定一个底点和顶点,分别为工程成本估算的60%~75%和110%~135%。承包商在估算指标的顶点以下完成工程则可得奖金,超过顶点则要对超出部分支付罚款。如果成本在底点之下,则可加大酬金值或酬金百分比。采用这种方式通常规定,当实际成本超过顶点对承包商罚款时,最大罚款限额不超过原先商定的最高酬金值。

在招标时,当图纸、规范等准备不充分,不能据以确定合同价格,而仅能制定一个估算指标时可采用这种形式。

4. 最大成本加费用合同

在工程成本总价基础上加固定酬金费用的方式,即当设计深度达到可以报总价的深度,投标人报一个工程成本总价和一个固定的酬金(包括各项管理费、风险费和利润)。如果实际成本超过合同中规定的工程成本总价,由承包商承担所有的额外费用,若实施过程中节约了成本,节约的部分归业主,或者由业主与承包商分享,在合同中要确定节约分成比例。在非代理型(风险型)CM模式的合同中就采用这种方式。

四、成本加酬金合同的应用

当实行施工总承包管理模式或CM模式时,业主与施工总承包管理单位或CM单位的合同一般采用成本加酬金合同。

在国际上,许多项目管理合同、咨询服务合同等也多采用成本加酬金合同方式。

在施工承包合同中采用成本加酬金计价方式时,业主与承包商应该注意以下问题:

(1) 必须有一个明确的如何向承包商支付酬金的条款,包括支付时间和金额百分比。如果发生变更或其他变化,酬金支付如何调整。

(2) 应该列出工程费用清单,要规定一套详细的工程现场有关的数据记录、信息存储甚至记账的格式和方法,以便对工地实际发生的人工、机械和材料消耗等数据认真而及时地记录。应该保留有关工程实际成本的发票或付款的账单、表明款额已经支付的记录或证明等,以便业主进行审核和结算。

五、三种合同计价方式的选择

不同的合同计价方式具有不同的特点、应用范围,对设计深度的要求也是不同的,其

比较见表 2Z106033。

表 2Z106033

	总价合同	单价合同	成本加酬金合同
应用范围	广泛	工程量暂不确定的工程	紧急工程、保密工程等
业主的投资控制工作	容易	工作量较大	难度大
业主的风险	较小	较大	很大
承包商的风险	大	较小	无
设计深度要求	施工图设计	初步设计或施工图设计	各设计阶段

2Z106040 施工合同执行过程的管理

合同的履行是指工程建设项目的发包方和承包方根据合同规定的时间、地点、方式、内容和标准等要求，各自完成合同义务的行为。合同的履行，是合同当事人双方都应尽的义务。任何一方违反合同，不履行合同义务，或者未完全履行合同义务，给对方造成损失时，都应当承担赔偿责任。

合同签订以后，当事人必须认真分析合同条款，向参与项目实施的有关责任人做好合同交底工作，在合同履行过程中进行跟踪与控制，并加强合同的变更管理，保证合同的顺利履行。

2Z106041 施工合同跟踪与控制

合同签订以后，合同中各项任务的执行要落实到具体的项目经理部或具体的项目参与人员身上，承包单位作为履行合同义务的主体，必须对合同执行者（项目经理部或项目参与人）的履行情况进行跟踪、监督和控制，确保合同义务的完全履行。

一、施工合同跟踪

施工合同跟踪有两个方面的含义。一是承包单位的合同管理职能部门对合同执行者（项目经理部或项目参与人）的履行情况进行跟踪、监督和检查，二是合同执行者（项目经理部或项目参与人）本身对合同计划的执行情况进行跟踪、检查与对比。在合同实施过程中二者缺一不可。

对合同执行者而言，应该掌握合同跟踪的以下方面。

1. 合同跟踪的依据

合同跟踪的重要依据是合同以及依据合同而编制的各种计划文件；其次还要依据各种实际工程文件如原始记录、报表、验收报告等；另外，还要依据管理人员对现场情况的直观了解，如现场巡视、交谈、会议、质量检查等。

2. 合同跟踪的对象

(1) 承包的任务

① 工程施工的质量，包括材料、构件、制品和设备等的质量，以及施工或安装质量，是否符合合同要求等等；

② 工程进度，是否在预定期限内施工，工期有无延长，延长的原因是什么等等；



③ 工程数量，是否按合同要求完成全部施工任务，有无合同规定以外的施工任务等等；

④ 成本的增加和减少。

(2) 工程小组或分包人的工程和工作

可以将工程施工任务分解交由不同的工程小组或发包给专业分包单位完成，工程承包人必须对这些工程小组或分包人及其所负责的工程进行跟踪检查，协调关系，提出意见、建议或警告，保证工程总体质量和进度。

对专业分包人的工作和负责的工程，总承包商负有协调和管理责任，并承担由此造成的损失，所以专业分包人的工作和负责的工程必须纳入总承包工程的计划和控制中，防止因分包人工程管理失误而影响全局。

(3) 业主和其委托的工程师（监理人）的工作

① 业主是否及时、完整地提供了工程施工的实施条件，如场地、图纸、资料等；

② 业主和工程师（监理人）是否及时给予了指令、答复和确认等；

③ 业主是否及时并足额地支付了应付的工程款项。

二、合同实施的偏差分析

通过合同跟踪，可能会发现合同实施中存在着偏差，即工程实施实际情况偏离了工程计划和工程目标，应该及时分析原因，采取措施，纠正偏差，避免损失。

合同实施偏差分析的内容包括以下几个方面。

1. 产生偏差的原因分析

通过对合同执行实际情况与实施计划的对比分析，不仅可以发现合同实施的偏差，而且可以探索引起差异的原因。原因分析可以采用鱼刺图、因果关系分析图（表）、成本量差、价差、效率差分析等方法定性或定量地进行。

2. 合同实施偏差的责任分析

即分析产生合同偏差的原因是由谁引起的，应该由谁承担责任。

责任分析必须以合同为依据，按合同规定落实双方的责任。

3. 合同实施趋势分析

针对合同实施偏差情况，可以采取不同的措施，应分析在不同措施下合同执行的结果与趋势，包括：

(1) 最终的工程状况，包括总工期的延误、总成本的超支、质量标准、所能达到的生产能力（或功能要求）等；

(2) 承包商将承担什么样的后果，如被罚款、被清算，甚至被起诉，对承包商资信、企业形象、经营战略的影响等；

(3) 最终工程经济效益（利润）水平。

三、合同实施偏差处理

根据合同实施偏差分析的结果，承包商应该采取相应的调整措施，调整措施可以分为：

(1) 组织措施，如增加人员投入，调整人员安排，调整工作流程和工作计划等；

(2) 技术措施，如变更技术方案，采用新的高效率的施工方案等；

(3) 经济措施，如增加投入，采取经济激励措施等；

(4) 合同措施,如进行合同变更,签订附加协议,采取索赔手段等。

2Z106042 施工合同变更管理

合同变更是指合同成立以后和履行完毕以前由双方当事人依法对合同的内容所进行的修改,包括合同价款、工程内容、工程的数量、质量要求和标准、实施程序等的一切改变都属于合同变更。

工程变更一般是指在工程施工过程中,根据合同约定对施工的程序、工程的内容、数量、质量要求及标准等做出的变更。工程变更属于合同变更,合同变更主要是由于工程变更而引起的,合同变更的管理也主要是进行工程变更的管理。

一、工程变更的原因

工程变更一般主要有以下几个方面的原因。

(1) 业主新的变更指令,对建筑的新要求。如业主有新的意图,业主修改项目计划、削减项目预算等。

(2) 由于设计人员、监理方人员、承包商事先没有很好地理解业主的意图,或设计的错误,导致图纸修改。

(3) 工程环境的变化,预定的工程条件不准确,要求实施方案或实施计划变更。

(4) 由于产生新技术和知识,有必要改变原设计、原实施方案或实施计划,或由于业主指令及业主责任的原因造成承包商施工方案的变化。

(5) 政府部门对工程新的要求,如国家计划变化、环境保护要求、城市规划变动等。

(6) 由于合同实施出现问题,必须调整合同目标或修改合同条款。

二、变更的范围和内容

根据国家发展和改革委员会等九部委联合编制的《标准施工招标文件》中的通用合同条款的规定,除专用合同条款另有约定外,在履行合同中发生以下情形之一,应按照本条规定进行变更。

(1) 取消合同中任何一项工作,但被取消的工作不能转由发包人或其他人实施;

(2) 改变合同中任何一项工作的质量或其他特性;

(3) 改变合同工程的基线、标高、位置或尺寸;

(4) 改变合同中任何一项工作的施工时间或改变已批准的施工工艺或顺序;

(5) 为完成工程需要追加的额外工作。

在履行合同过程中,承包人可以就发包人提供的图纸、技术要求以及其他方面提出合理化建议。

三、变更权

根据九部委《标准施工招标文件》中通用合同条款的规定,在履行合同过程中,经发包人同意,监理人可按合同约定的变更程序向承包人作出变更指示,承包人应遵照执行。没有监理人的变更指示,承包人不得擅自变更。

四、变更程序

根据九部委《标准施工招标文件》中通用合同条款的规定,变更的程序如下。

1. 变更的提出

(1) 在合同履行过程中,可能发生通用合同条款第 15.1 款约定情形的[变更,即上

述二、变更的范围和内容中的(1)~(5)], 监理人可向承包人发出变更意向书。变更意向书应说明变更的具体内容和发包人对变更的时间要求, 并附必要的图纸和相关资料。变更意向书应要求承包人提交包括拟实施变更工作的计划、措施和竣工时间等内容的实施方案。发包人同意承包人根据变更意向书要求提交的变更实施方案的, 由监理人按合同约定的程序发出变更指示。

(2) 在合同履行过程中, 已经发生通用合同条款第 15.1 款约定情形的, 监理人应按照合同约定的程序向承包人发出变更指示。

(3) 承包人收到监理人按合同约定发出的图纸和文件, 经检查认为其中存在第 15.1 款约定情形的, 可向监理人提出书面变更建议。变更建议应阐明要求变更的依据, 并附必要的图纸和说明。监理人收到承包人书面建议后, 应与发包人共同研究, 确认存在变更的, 应在收到承包人书面建议后的 14 天内作出变更指示。经研究后不同意作为变更的, 应由监理人书面答复承包人。

(4) 若承包人收到监理人的变更意向书后认为难以实施此项变更, 应立即通知监理人, 说明原因并附详细依据。监理人与承包人和发包人协商后确定撤销、改变或不改变原变更意向书。

2. 变更指示

根据九部委《标准施工招标文件》中通用合同条款的规定, 变更指示只能由监理人发出。变更指示应说明变更的目的、范围、变更内容以及变更的工程量及其进度和技术要求, 并附有关图纸和文件。承包人收到变更指示后, 应按变更指示进行变更工作。

五、承包人的合理化建议

根据九部委《标准施工招标文件》中通用合同条款的规定, 在履行合同过程中, 承包人对发包人提供的图纸、技术要求以及其他方面提出的合理化建议, 均应以书面形式提交监理人。合理化建议书的内容应包括建议工作的详细说明、进度计划和效益以及与其他工作的协调等, 并附必要的设计文件。监理人应与发包人协商是否采纳建议。建议被采纳并构成变更的, 应按合同约定的程序向承包人发出变更指示。

承包人提出的合理化建议降低了合同价格、缩短了工期或者提高了工程经济效益的, 发包人可按国家有关规定在专用合同条款中约定给予奖励。

六、变更估价

根据九部委《标准施工招标文件》中通用合同条款的规定:

(1) 除专用合同条款对期限另有约定外, 承包人应在收到变更指示或变更意向书后的 14 天内, 向监理人提交变更报价书, 报价内容应根据合同约定的估价原则, 详细开列变更工作的价格组成及其依据, 并附必要的施工方法说明和有关图纸。

(2) 变更工作影响工期的, 承包人应提出调整工期的具体细节。监理人认为有必要时, 可要求承包人提交要求提前或延长工期的施工进度计划及相应施工措施等详细资料。

(3) 除专用合同条款对期限另有约定外, 监理人收到承包人变更报价书后的 14 天内, 根据合同约定的估价原则, 按照第 3.5 款(总监理工程师与合同当事人进行商定或确定)商定或确定变更价格。

七、变更的估价原则

除专用合同条款另有约定外, 因变更引起的价格调整按照本款约定处理。

(1) 已标价工程量清单中有适用于变更工作的子目的, 采用该子目的单价。

(2) 已标价工程量清单中无适用于变更工作的子目, 但有类似子目的, 可在合理范围内参照类似子目的单价, 由监理人按第 3.5 款商定或确定变更工作的单价。

(3) 已标价工程量清单中无适用或类似子目的单价, 可按照成本加利润的原则, 由监理人按第 3.5 款商定或确定变更工作的单价。

八、计日工

根据九部委《标准施工招标文件》中通用合同条款的规定:

(1) 发包人认为有必要时, 由监理人通知承包人以计日工方式实施变更的零星工作。其价款按列入已标价工程量清单中的计日工计价子目及其单价进行计算。

(2) 采用计日工计价的任何一项变更工作, 应从暂列金额中支付, 承包人应在该项变更的实施过程中, 每天提交以下报表和有关凭证报送监理人审批:

- ① 工作名称、内容和数量;
- ② 投入该工作所有人员的姓名、工种、级别和耗用工时;
- ③ 投入该工作的材料类别和数量;
- ④ 投入该工作的施工设备型号、台数和耗用台时;
- ⑤ 监理人要求提交的其他资料和凭证。

(3) 计日工由承包人汇总后, 按合同约定列入进度付款申请单, 由监理人复核并经发包人同意后列入进度付款。

2Z106050 施工合同的索赔

建设工程索赔通常是指在工程合同履行过程中, 合同当事人一方因对方不履行或未能正确履行合同或者由于其他非自身因素而受到经济损失或权利损害, 通过合同规定的程序向对方提出经济或时间补偿要求的行为。索赔是一种正当的权利要求, 它是合同当事人之间一项正常的而且普遍存在的合同管理业务, 是一种以法律和合同为依据的合情合理的行为。

在建设工程施工承包合同执行过程中, 业主可以向承包商提出索赔要求, 承包商也可以向业主提出索赔要求, 即合同的双方都可以向对方提出索赔要求。当一方向另一方提出索赔要求, 被索赔方应采取适当的反驳、应对和防范措施, 这称为反索赔。

2Z106051 施工合同索赔的依据和证据

一、索赔的依据

索赔的依据主要有: 合同文件, 法律、法规, 工程建设惯例。

二、索赔的证据

索赔证据是当事人用来支持其索赔成立或与索赔有关的证明文件和资料。索赔证据作为索赔文件的组成部分, 在很大程度上关系到索赔的成功与否。证据不全、不足或没有证据, 索赔是很难获得成功的。

在工程项目实施过程中, 会产生大量的工程信息和资料, 这些信息和资料是开展索赔的重要证据。因此, 在施工过程中应该自始至终做好资料积累工作, 建立完善的资料记录

和科学管理制度，认真系统地积累和管理合同、质量、进度以及财务收支等方面的资料。

常见的索赔证据主要有：

(1) 各种合同文件，包括施工合同协议书及其附件、中标通知书、投标书、标准和技术规范、图纸、工程量清单、工程报价单或者预算书、有关技术资料和要求、施工过程中的补充协议等；

(2) 经过发包人或者工程师（监理人）批准的承包人的施工进度计划、施工方案、施工组织设计和现场实施情况记录；

(3) 施工日记和现场记录，包括有关设计交底、设计变更、施工变更指令，工程材料和机械设备的采购、验收与使用等方面的凭证及材料供应清单、合格证书，工程现场水、电、道路等开通、封闭的记录，停水、停电等各种干扰事件的时间和影响记录等；

(4) 工程有关照片和录像等；

(5) 备忘录，对工程师（监理人）或业主的口头指示和电话应随时用书面记录，并请给予书面确认；

(6) 发包人或者工程师（监理人）签认的签证；

(7) 工程各种往来函件、通知、答复等；

(8) 工程各项会议纪要；

(9) 发包人或者工程师（监理人）发布的各种书面指令和确认书，以及承包人的要求、请求、通知书等；

(10) 气象报告和资料，如有关温度、风力、雨雪的资料；

(11) 投标前发包人提供的参考资料和现场资料；

(12) 各种验收报告和技术鉴定等；

(13) 工程核算资料、财务报告、财务凭证等；

(14) 其他，如官方发布的物价指数、汇率、规定等。

三、索赔证据的基本要求

索赔证据应该具有真实性、及时性、全面性、关联性、有效性。

四、索赔成立的条件

1. 构成施工项目索赔条件的事件

索赔事件，又称为干扰事件，是指那些使实际情况与合同规定不符合，最终引起工期和费用变化的各类事件。在工程实施过程中，要不断地跟踪、监督索赔事件，就可以不断地发现索赔机会。通常，承包商可以提起索赔的事件有：

(1) 发包人违反合同给承包人造成时间、费用的损失；

(2) 因工程变更（含设计变更、发包人提出的工程变更、监理工程师提出的工程变更，以及承包人提出并经监理工程师批准的变更）造成的时间、费用损失；

(3) 由于监理工程师对合同文件的歧义解释、技术资料不确切，或由于不可抗力导致施工条件的改变，造成了时间、费用的增加；

(4) 发包人提出提前完成项目或缩短工期而造成承包人的费用增加；

(5) 发包人延误支付期限造成承包人的损失；

(6) 合同规定以外的项目进行检验，且检验合格，或非承包人的原因导致项目缺陷的修复所发生的损失或费用；

(7) 非承包人的原因导致工程暂时停工;

(8) 物价上涨, 法规变化及其他。

2. 索赔成立的前提条件

索赔的成立, 应该同时具备以下三个前提条件:

(1) 与合同对照, 事件已造成了承包人工程项目成本的额外支出或直接工期损失;

(2) 造成费用增加或工期损失的原因, 按合同约定不属于承包人的行为责任或风险责任;

(3) 承包人按合同规定的程序和时间提交索赔意向通知和索赔报告。

以上三个条件必须同时具备, 缺一不可。

2Z106052 施工合同索赔的程序

如前所述, 工程施工中承包人向发包人索赔、发包人向承包人索赔以及分包人向承包人索赔的情况都有可能发生, 以下主要说明承包人向发包人索赔的一般程序, 以及反索赔的主要内容。

一、索赔意向通知和索赔通知

在工程实施过程中发生索赔事件以后, 或者承包人发现索赔机会, 首先要提出索赔意向, 即在合同规定时间内将索赔意向用书面形式及时通知发包人或者工程师 (监理人), 向对方表明索赔愿望、要求或者声明保留索赔权利, 这是索赔工作程序的第一步。例如, FIDIC 合同条件和我国《建设工程施工合同 (示范文本)》(GF-2013-0201) 都规定, 承包人必须在发出索赔意向通知后的 28 天内或经过工程师 (监理人) 同意的其他合理时间内向工程师 (监理人) 提交一份详细的索赔文件和有关资料。如果干扰事件对工程的影响持续时间较长, 承包人则应按工程师 (监理人) 要求的合理间隔 (一般为 28 天), 提交中间索赔报告, 并在干扰事件影响结束后的 28 天提交一份最终索赔报告。否则将失去该事件请求补偿的索赔权利。

索赔意向通知要简明扼要地说明以下四个方面的内容:

(1) 索赔事件发生的时间、地点和简单事实情况描述;

(2) 索赔事件的发展动态;

(3) 索赔依据和理由;

(4) 索赔事件对工程成本和工期产生的不利影响。

一般索赔意向通知仅仅表明索赔的意向, 应该尽量简明扼要, 涉及索赔内容, 但不涉及索赔金额。

根据九部委《标准施工招标文件》中的通用合同条款, 关于承包人索赔的提出, 规定如下:

根据合同约定, 承包人认为有权得到追加付款和 (或) 延长工期的, 应按以下程序向发包人提出索赔:

(1) 承包人应在知道或应当知道索赔事件发生后 28 天内, 向监理人递交索赔意向通知书, 并说明发生索赔事件的事由。承包人未在前述 28 天内发出索赔意向通知书的, 丧失要求追加付款和 (或) 延长工期的权利;

(2) 承包人应在发出索赔意向通知书后 28 天内, 向监理人正式递交索赔通知书。索

赔通知书应详细说明索赔理由以及要求追加的付款金额和（或）延长的工期，并附必要的记录和证明材料；

（3）索赔事件具有连续影响的，承包人应按合理时间间隔继续递交延续索赔通知，说明连续影响的实际情况和记录，列出累计的追加付款金额和（或）工期延长天数；

（4）在索赔事件影响结束后的 28 天内，承包人应向监理人递交最终索赔通知书，说明最终要求索赔的追加付款金额和延长的工期，并附必要的记录和证明材料。

根据九部委《标准施工招标文件》中的通用合同条款，发生发包人的索赔事件后，监理人应及时书面通知承包人，详细说明发包人有权得到的索赔金额和（或）延长缺陷责任期的细节和依据。发包人提出索赔的期限和要求与承包人提出索赔的期限和要求相同，延长缺陷责任期的通知应在缺陷责任期届满前发出。

二、索赔资料的准备

1. 在索赔资料准备阶段，主要工作有：

- （1）跟踪和调查干扰事件，掌握事件产生的详细经过；
- （2）分析干扰事件产生的原因，划清各方责任，确定索赔根据；
- （3）损失或损害调查分析与计算，确定工期索赔和费用索赔值；
- （4）收集证据，获得充分而有效的各种证据；
- （5）起草索赔文件（索赔报告）。

2. 索赔文件的主要内容包括以下几个方面。

（1）总述部分

概要论述索赔事项发生的日期和过程；承包人为该索赔事项付出的努力和附加开支；承包人的具体索赔要求。

（2）论证部分

论证部分是索赔报告的关键部分，其目的是说明自己有索赔权，是索赔能否成立的关键。

（3）索赔款项（或工期）计算部分

如果说索赔报告论证部分的任务是解决索赔权能否成立，则款项计算是为了解决能得多少款项。前者定性，后者定量。

（4）证据部分

要注意引用的每个证据的效力或可信程度，对重要的证据资料最好附以文字说明，或附以确认件。

3. 编写索赔文件（索赔报告）应该注意以下几个方面的问题。

（1）责任分析应清楚、准确。应该强调：引起索赔的事件不是承包商的责任，事件具有不可预见性，事发以后尽管采取了有效措施也无法制止，索赔事件导致承包商工期拖延、费用增加的严重性，索赔事件与索赔额之间的直接因果关系等。

（2）索赔额的计算依据要准确，计算结果要准确。要用合同规定或法规规定的公认合理的计算方法，并进行适当的分析。

（3）提供充分有效的证据材料。

三、索赔文件的提交

提出索赔的一方应该在合同规定的时限内向对方提交正式的书面索赔文件。例如，

FIDIC 合同条件和我国《建设工程施工合同（示范文本）》（GF-2013-0201）都规定，承包人必须在发出索赔意向通知后的 28 天内或经过工程师（监理人）同意的其他合理时间内向工程师（监理人）提交一份详细的索赔文件和有关资料。如果干扰事件对工程的影响持续时间较长，承包人则应按工程师（监理人）要求的合理间隔（一般为 28 天），提交中间索赔报告，并在干扰事件影响结束后的 28 天提交一份最终索赔报告。否则将失去该事件请求补偿的索赔权利。

四、索赔文件的审核

对于承包人向发包人的索赔请求，索赔文件应该交由工程师（监理人）审核。工程师（监理人）根据发包人的委托或授权，对承包人的索赔要求进行审核和质疑，其审核和质疑主要围绕以下几个方面：

- （1）索赔事件是属于业主、监理工程师的责任还是第三方的责任；
- （2）事实和合同的依据是否充分；
- （3）承包商是否采取了适当的措施避免或减少损失；
- （4）是否需要补充证据；
- （5）索赔计算是否正确、合理。

根据九部委《标准施工招标文件》中的通用合同条款，对承包人提出索赔的处理程序如下：

- （1）监理人收到承包人提交的索赔通知书后，应及时审查索赔通知书的内容、查验承包人的记录和证明材料，必要时监理人可要求承包人提交全部原始记录副本。
- （2）监理人应按第 3.5 款商定或确定追加的付款和（或）延长的工期，并在收到上述索赔通知书或有关索赔的进一步证明材料后的 42 天内，将索赔处理结果答复承包人。
- （3）承包人接受索赔处理结果的，发包人应在作出索赔处理结果答复后 28 天内完成赔付。承包人不接受索赔处理结果的，按合同约定的争议解决办法办理。

五、承包人提出索赔的期限

根据九部委《标准施工招标文件》中的通用合同条款，承包人提出索赔的期限如下：

- （1）承包人按合同约定接受了竣工付款证书后，应被认为已无权再提出在合同工程接收证书颁发前所发生的任何索赔。
- （2）承包人按合同约定提交的最终结清申请单中，只限于提出工程接收证书颁发后发生的索赔。提出索赔的期限自接受最终结清证书时终止。

六、反索赔的基本内容

反索赔的工作内容可以包括两个方面：一是防止对方提出索赔，二是反击或反驳对方的索赔要求。

要成功地防止对方提出索赔，应采取积极防御的策略。首先是自己严格履行合同规定的各项义务，防止自己违约，并通过加强合同管理，使对方找不到索赔的理由和根据，使自己处于不能被索赔的地位。其次，如果在工程实施过程中发生了干扰事件，则应立即着手研究和分析合同依据，收集证据，为提出索赔和反索赔做好两手准备。

如果对方提出了索赔要求或索赔报告，则自己一方应采取各种措施来反击或反驳对方的索赔要求。常用的措施有：

- （1）抓对方的失误，直接向对方提出索赔，以对抗或平衡对方的索赔要求，以求在最

终解决索赔时互相让步或者互不支付;

(2) 针对对方的索赔报告, 进行仔细、认真研究和分析, 找出理由和证据, 证明对方索赔要求或索赔报告不符合实际情况和合同规定, 没有合同依据或事实证据, 索赔值计算不合理或不准确等问题, 反击对方的不合理索赔要求, 推卸或减轻自己的责任, 使自己不受或少受损失。

七、对索赔报告的反击或反驳要点

对对方索赔报告的反击或反驳, 一般可以从以下几个方面进行。

1. 索赔要求或报告的时限性

审查对方是否在干扰事件发生后的索赔时限内及时提出索赔要求或报告。

2. 索赔事件的真实性

3. 干扰事件的原因、责任分析

如果干扰事件确实存在, 则要通过事件的调查分析, 确定原因和责任。如果事件责任属于索赔者自己, 则索赔不能成立, 如果合同双方都有责任, 则应按各自的责任大小分担损失。

4. 索赔理由分析

分析对方的索赔要求是否与合同条款或有关法规一致, 所受损失是否属于非对方负责的原因造成。

5. 索赔证据分析

分析对方所提供的证据是否真实、有效、合法, 是否能证明索赔要求成立。证据不足、不全、不当、没有法律证明效力或没有证据, 索赔不能成立。

6. 索赔值审核

如果经过上述的各种分析、评价, 仍不能从根本上否定对方的索赔要求, 则必须对索赔报告中的索赔值进行认真细致地审核, 审核的重点是索赔值的计算方法是否合情合理, 各种取费是否合理适度, 有无重复计算, 计算结果是否准确等。

2Z107000 施工信息管理

我国从工业发达国家引进项目管理的概念、理论、组织、方法和手段，历时 30 余年，在工程实践中取得了不少成绩。但是，至今多数业主方和施工方的信息管理水平还相当落后，其落后表现在对信息管理的内涵和意义的理解，以及现行的信息管理的组织、方法和手段。应指出，我国在建设工程项目管理中当前最薄弱的工作领域是信息管理。

本节主要内容是施工方信息管理的任务和方法、施工文件档案管理，另涉及信息管理的基本知识和工程管理信息化的基本概念。

2Z107010 施工信息管理的任务和方法

2Z107011 施工信息管理的任务

一、建设工程项目信息管理的内涵

(1) 信息指的是用口头的方式、书面的方式或电子的方式传输（传达、传递）的知识、新闻，或可靠的或不可靠的情报。声音、文字、数字和图像等都是信息表达的形式。建设工程项目的实施需要人力资源和物质资源，应认识到信息也是项目实施的重要资源之一。

(2) 信息管理指的是信息传输的合理的组织和控制。施工方在投标过程中、承包合同洽谈过程中、施工准备工作中、施工过程中、验收过程中，以及在保修期工作中形成大量的各种信息。这些信息不但在施工方内部各部门间流转，其中许多信息还必须提供给政府建设主管部门、业主方、设计方、相关的施工合作方和供货方等，还有许多有价值的信息应有序地保存，可供其他项目施工借鉴。上述过程包含了信息传输的过程，由谁（哪个工作岗位或工作部门等）、在何时、向谁（哪个项目主管和参与单位的工作岗位或工作部门等）、以什么方式、提供什么信息等属于信息传输的组织和控制，这就是信息管理的内涵。信息管理不能简单理解为仅对产生的信息进行归档和一般的信息领域的行政事务管理。为充分发挥信息资源的作用和提高信息管理的水平，施工单位和其项目管理部门都应设置专门的工作部门（或专门的人员）负责信息管理。

(3) 建设工程项目的信息管理是通过对各个系统、各项工作和各种数据的管理，使项目的信息能方便和有效地获取、存储（存档是存储的一项工作）、处理和交流。

上述“各个系统”可视为与项目的决策、实施和运行有关的各系统，它可分为建设工程项目决策阶段管理子系统、实施阶段管理子系统和运行阶段管理子系统。其中实施阶段管理子系统又可分为业主方管理子系统、设计方管理子系统、施工方管理子系统和供货方管理子系统等。

上述“各项工作”可视为与项目的决策、实施和运行有关的工作。如施工方管理子系统中的工作包括安全管理、成本管理、进度管理、质量管理、合同管理、信息管理、



施工现场管理等。

上述“数据”并不仅指数字,在信息管理中,数据作为一个专门术语,它包括数字、文字、图像和声音。在施工方项目信息管理中,各种报表、成本分析的有关数字、进度分析的有关数字、质量分析的有关数字、各种来往的文件、设计图纸、施工摄影和摄像资料和录音资料等都属于信息管理中的数据的范畴。

(4) 建设工程项目的信息管理的目的在于通过有效的项目信息传输的组织和控制为项目建设的增值服务。

(5) 建设工程项目的信息包括在项目决策过程、实施过程(设计准备、设计、施工和物资采购过程等)和运行过程中产生的信息,以及其他与项目建设有关的信息,它有多种分类方法。

(6) 据有关国际文献的资料统计:

① 建设工程项目实施过程中存在的诸多问题,其中三分之二与信息交流(信息沟通)的问题有关;

② 建设工程项目10%~33%的费用增加与信息交流存在的问题有关;

③ 在大型建设工程项目中,信息交流的问题导致工程变更和工程实施的错误约占工程总成本的3%~5%。

由此可见信息交流对项目实施影响之大。

以上“信息交流(信息沟通)”的问题指的是一方没有及时,或没有将另一方所需要的信息(如所需的信息的内容、针对性的信息和完整的信息),或没有将正确的信息传递给另一方。如设计变更没有及时通知施工方,而导致返工;如业主方没有将施工进度严重拖延的信息及时告知大型设备供货方,而设备供货方仍按原计划将设备运到施工现场,致使大型设备在现场无法存放和妥善保管;如施工已产生了重大质量问题的隐患,而没有及时向有关技术负责人及时汇报等。以上列举的问题都会不同程度地影响项目目标的实现。

二、施工项目相关的信息管理工作

施工项目相关的信息管理的主要工作如下。

1. 收集并整理相关公共信息

公共信息包括:法律、法规和部门规章信息,市场信息以及自然条件信息。

(1) 法律、法规和部门规章信息,可采用编目管理或建立计算机文档存入计算机。无论采用哪种管理方式,都应在施工项目信息管理系统中建立法律、法规和部门规章表。

(2) 市场信息包括:材料价格表,材料供应商表,机械设备供应商表,机械设备价格表,新材料、新技术、新工艺、新管理方法信息表等。应通过每一表格及时反映出市场动态。

(3) 自然条件信息,应建立自然条件表,表中应包括:地区、场地土类别、年平均气温、年最高气温、年最低气温、冬雨风季时间、年最大风力、地下水位高度、交通运输条件、环保要求等内容。

2. 收集并整理工程总体信息

以房屋建设工程为例,工程总体信息包括工程名称、工程编号、建筑面积、总造价;建设单位、设计单位、施工单位、监理单位和参与建设其他各单位等基本项目信息;以及基础工程、主体工程、设备安装工程、装饰装修工程、建筑造型等特点;工程实体信息、



场地与环境、施工合同信息等。

3. 收集并整理相关施工信息

施工信息内容包括：施工记录信息，施工技术资料信息。

施工记录信息包括：施工日志、质量检查记录、材料设备进场记录、用工记录表等。

施工技术资料信息包括：主要原材料、成品、半成品、构配件、设备出厂质量证明和试（检）验报告，施工试验记录，预检记录，隐蔽工程验收记录，基础、主体结构验收记录，设备安装工程记录，施工组织设计，技术交底资料，工程质量检验评定资料，竣工验收资料，设计变更洽商记录，竣工图等。

4. 收集并整理相关项目管理信息

项目管理信息包括：项目管理规划（大纲）信息，项目管理实施规划信息，项目进度控制信息，项目质量控制信息，项目安全控制信息，项目成本控制信息，项目现场管理信息，项目合同管理信息，项目材料管理信息、构配件管理信息，工、器具管理信息，项目人力资源管理信息，项目机械设备管理信息，项目资金管理信息，项目技术管理信息，项目组织协调信息，项目竣工验收信息，项目考核评价信息等。

（1）项目进度控制信息包括：施工进度计划表、资源计划表、资源表、完成工作分析表等。

（2）项目成本信息要通过责任目标成本表、实际成本表、降低成本计划和成本分析等来管理和控制成本的相关信息。而降低成本计划由成本降低率表、成本降低额表、施工和管理费降低计划表组成。成本分析由计划偏差表、实际偏差表、目标偏差表和成本现状分析表等组成。

（3）项目安全控制信息主要包括：安全交底、安全设施验收、安全教育、安全措施、安全处罚、安全事故、安全检查、复查整改记录等。

（4）项目竣工验收信息主要包括：施工项目质量合格证书、单位工程交工质量核定表、交工验收证明书、施工技术资料移交表、施工项目结算、回访与保修书等。

三、信息管理手册的主要内容

施工方、业主方和项目参与其他各方都有各自的信息管理任务，为充分利用和发挥信息资源的价值、提高信息管理的效率以及实现有序的和科学的信息管理，各方都应编制各自的信息管理手册，以规范信息管理工作。信息管理手册描述和定义信息管理的任务、执行者（部门）、每项信息管理任务执行的时间和其工作成果等，它的主要内容包括：

（1）确定信息管理的任务（信息管理任务目录）；

（2）确定信息管理的任务分工表和管理职能分工表；

（3）确定信息的分类；

（4）确定信息的编码体系和编码；

（5）绘制信息输入输出模型（反映每一项信息处理过程的信息的提供者、信息的整理加工者、信息整理加工的要求和内容以及经整理加工后的信息传递给信息的接受者，并用框图的形式表示）；

（6）绘制各项信息管理工作的工作流程图（如：信息管理手册编制和修订的工作流程，为形成各类报表和报告，收集信息、审核信息、录入信息、加工信息、信息传输和发布的工作流程，以及工程档案管理的工作流程等）；



(7) 绘制信息处理的流程图(如施工安全管理信息、施工成本控制信息、施工进度信息、施工质量信息、合同管理信息等的信息处理的流程);

(8) 确定信息处理的工作平台(如以局域网作为信息处理的工作平台,或用门户网站作为信息处理的工作平台等)及明确其使用规定;

(9) 确定各种报表和报告的格式,以及报告周期;

(10) 确定项目进展的月度报告、季度报告、年度报告和工程总报告的内容及其编制原则和方法;

(11) 确定工程档案管理制度;

(12) 确定信息管理的保密制度,以及与信息管理有关的制度。

在当今的信息时代,在国际工程管理领域产生了信息管理手册,它是信息管理的核心指导文件。期望我国施工企业对此引起重视,并在工程实践中得以应用。

四、信息管理部門的主要任务

项目管理班子中各个工作部门的管理工作都与信息处理有关,它们也都承担一定的信息管理任务,而信息管理部门是专门从事信息管理工作部门,其主要工作任务是:

(1) 负责主持编制信息管理手册,在项目实施过程中进行信息管理手册的必要的修改和补充,并检查和督促其执行;

(2) 负责协调和组织项目管理班子中各个工作部门的信息处理工作;

(3) 负责信息处理工作平台的建立和运行维护;

(4) 与其他工作部门协同组织收集信息、处理信息和形成各种反映项目进展和项目目标控制的报表和报告;

(5) 负责工程档案管理等。

2Z107012 施工信息管理的方法

施工方信息管理手段的核心是实现工程管理信息化。

一、工程管理信息化

1. 信息化的内涵

信息化指的是信息资源的开发和利用,以及信息技术的开发和应用。信息化是继人类社会农业革命、城镇化和工业化的又一个新的发展时期的重要标志。

“信息资源”涉及范围非常广,从地域上划分,有国内信息资源和国际信息资源,它们都可再按地域细分;从信息的领域区分,则有政治、军事、经济、文化、艺术类等,它们也可再细分;从信息内容的属性划分,则有组织、管理、经济、技术类等,其他的信息资源的划分方法,此略。信息资源对人类社会的发展是非常宝贵的财富,它应得以广泛开发和充分利用。

“信息技术”包括有关数据处理的软件技术、硬件技术和网络技术等。在国际社会中认为,一个社会组织的信息技术水平是衡量其文明程度的重要标志之一。

我国实施国家信息化的总体思路是:以信息技术应用为导向,以信息资源开发利用为中心,以制度创新和技术创新为动力,创造环境,鼓励竞争,扩大开放,加快发展通信业、电子信息产品制造业、软件业和信息服务业,以应用促发展,以信息化带动工业化,加快经济结构的战略性调整,全面推动领域信息化、区域信息化、企业信息化和社会信息



应重视以上这些信息资源的开发和利用，它的开发和利用将有利于值，即有利于节约投资/成本、加快建设进度和提高建设质量。

信息技术在工程管理中的开发和应用，包括在项目决策阶段的开发管理、项目管理和使用阶段的设施管理中开发和应用信息技术。

3. 信息技术在工程管理中应用的发展过程

自 20 世纪 70 年代开始，信息技术经历了一个迅速发展的过程，信息技术在工程中的应用也有一个相应的发展过程。

(1) 70 年代，单项程序的应用，如工程网络计划的时间参数的计算程序，施工图预算程序等。

(2) 80 年代，程序系统的应用，如项目管理信息系统、设施管理信息系统 (FMIS—Facility Management Information System) 等。

(3) 90 年代，程序系统的集成，它是随着工程管理的集成而发展的。

(4) 90 年代末期至今，基于网络平台的工程管理。工程项目大量数据处理的需要，在当今的时代应重视利用信息技术的手段 (主要指的是数据处理设备和网络) 进行信息管理。其核心的技术是基于网络的信息处理平台，即在网络平台上 (如局域网，或互联网) 进行信息处理，如图 2Z107012-1 所示。

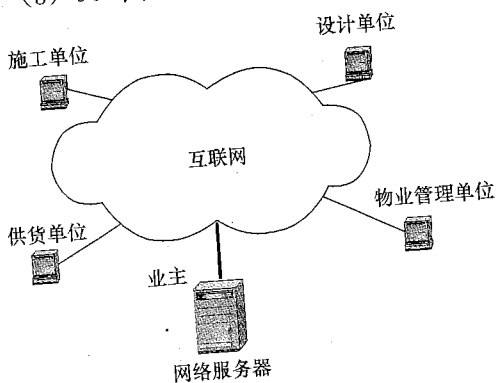


图 2Z107012-1 基于互联网的信息处理平台

(5) 中国未来建筑信息化发展将形成以建筑信息模型 (Building Information Modeling, 简称 BIM) 为核心的产业革命。我国曾

将 BIM 技术作为国家科技部“十一五”的重点研究项目，并被住房和城乡建设部确认为建筑信息化的最佳解决方案。中国将着力建设资源节约型、环境友好型社会，深入贯彻节约资源和保护环境的基本国策。节约能源，降低温室气体排放强度，发展循环经济，推广低碳技术，积极应对气候变化，促进经济及社会发展与人口资源环境相协调，走可持续发展之路。“十二五”时期，BIM 技术将继续发挥巨大的作用，推动工程建设的可持续发展。

2010 年是 BIM 在中国快速发展的一年，BIM 的理念正在深入人心。中国已有非常多的设计和施工单位开始使用 BIM 技术，BIM 应用引爆了工程建设信息化热潮。BIM 正在改变项目参与各方的工作协同理念和协同工作方式，使各方都能提高工作效率并获得收益。

BIM 的定义有多种版本，在 2009 年国外的一份 BIM 市场报告中将 BIM 的定义为：“BIM 是利用数字模型对项目进行设计、施工和运营的过程。”中国 BIM 标准正在研究制定中，已成立了标准研究组，已取得了阶段性成果，发布了相应的出版物。美国国家 BIM 标准将 BIM 定义为：“BIM 是一个设施 (建设项目) 物理和功能特性的数字表达；BIM 是一个共享的知识资源，是一个分享有关这个设施的信息，为该设施从概念到拆除的全生命周期中的所有决策提供可靠依据的过程；在项目不同阶段，不同利益相关方通过



2. 进程。具体包括以下几方面:

(1) 建设世界一流的网络基础设施。加快建设宽带多媒体基础传输网络和宽带接入网络, 加快广播电视节目制作和传输的数字化、网络化进程, 加快建设第三代移动通信网络。

(2) 突出信息资源开发利用的中心地位。建设一批国家级战略性、基础性和公益性资源数据库, 建设政府信息、国家公共信息资源交换服务中心, 在数字图书馆、网络新闻、中国历史文化信息、地理空间信息系统、中外文语言机器翻译等领域实施一系列重大工程。

(3) 加快信息化向国民经济和社会各领域的渗透。在经济商贸、生产制造、财政金融、农业、交通能源、科技教育、资源环境、社会公共服务和综合治理等领域, 选择重点, 实施领域信息化重大应用工程。

(4) 提高信息技术研发和产业化水平。在超大规模集成电路技术、密集波分复用技术、信息网络组网和管理技术、高速交换和路由技术、第三代移动通信技术、系统和应用软件技术、信息与网络安全技术等方面取得重大进展, 使我国通信业、电子信息产品制造业、软件业和信息服务业取得较大的发展。

(5) 大力培养信息化人才。在基础教育、学历教育和职业教育等各环节统一开设信息研修课程。加强信息化基础研究和开发。动员社会各方面力量, 建设多元化的信息化人才培养教育体系。建立良好的人才选拔、使用和培养机制, 制定吸引海外高级人才的政策。

(6) 加快信息化法律法规和标准规范的建设。制定和完善有关信息化的法律法规, 保证网络安全, 统一信息化建设中的各项标准和规范, 促进国家信息化快速健康发展。

2. 工程管理信息化和施工管理信息化的内涵

工程管理信息化属于领域信息化的范畴, 它和企业信息化也有联系。

我国建筑业和基本建设领域应用信息技术与工业发达国家相比, 尚存在较大的数字鸿沟, 它反映在信息技术在工程管理中应用的观念上, 也反映在有关的知识管理上, 还反映在有关技术的应用方面。

在数字经济与数字生态 2000 中国高层年会上就提出“认知数字经济、改善数字生态、弥合数字鸿沟、消除数字冲突、把握数字机遇”是推动信息化的重要战略任务。

工程管理信息化指的是工程管理信息资源的开发和利用, 以及信息技术在工程管理中的开发和利用。施工管理信息化是工程管理信息化的一个分支, 其内涵是: 施工管理信息资源的开发和利用, 以及信息技术在施工管理中的开发和利用。

工程管理的信息资源包括:

(1) 组织类工程信息, 如建筑业的组织信息、项目参与方的组织信息、与建筑业有关的组织信息和专家信息等;

(2) 管理类工程信息, 如与投资控制、进度控制、质量控制、合同管理和信息管理有关的信息等;

(3) 经济类工程信息, 如建设物资的市场信息、项目融资的信息等;

(4) 技术类工程信息, 如与设计、施工和物资有关的技术信息等;

(5) 法规类信息等。

在 BIM 中插入、提取、更新和修改信息，以支持和反映其各自职责的协同作业。”

在国际上，许多建设工程项目都专门设立信息管理部门（或称为信息中心），以确保信息管理工作的顺利进行；也有一些大型建设工程项目专门委托咨询公司从事项目信息动态跟踪和分析，以信息流指导物质流，从宏观上和总体上对项目的实施进行控制。

二、工程管理信息化的意义

工程管理信息资源的开发和信息资源的充分利用，可吸取类似项目的正反两方面的经验和教训，许多有价值的组织信息、管理信息、经济信息、技术信息和法规信息将有助于项目决策期多种可能方案的选择，有利于项目实施期的项目目标控制，也有利于项目建成后的运行。

通过信息技术在工程管理中的开发和应用能实现：

- (1) 信息存储数字化和存储相对集中（如图 2Z107012-2 所示）；
- (2) 信息处理和变换的程序化；
- (3) 信息传输的数字化和电子化；
- (4) 信息获取便捷；
- (5) 信息透明度提高；
- (6) 信息流扁平化。

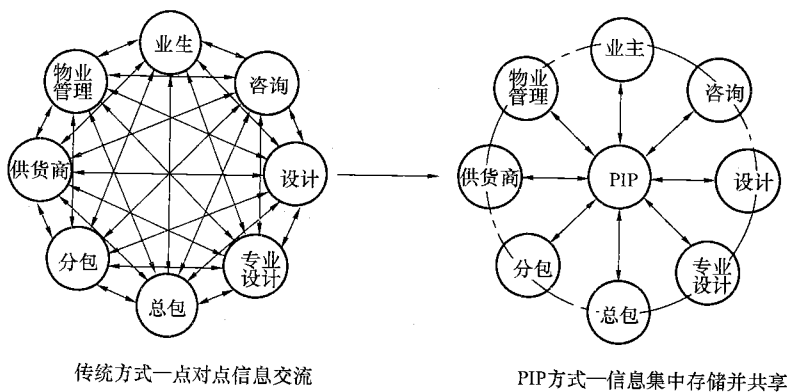


图 2Z107012-2 信息存储方式

信息技术在工程管理中的开发和应用的意义在于：

- (1) “信息存储数字化和存储相对集中”有利于项目信息的检索和查询，有利于数据和文件版本的统一，并有利于项目的文档管理；
- (2) “信息处理和变换的程序化”有利于提高数据处理的准确性，并可提高数据处理的效率；
- (3) “信息传输的数字化和电子化”可提高数据传输的抗干扰能力、使数据传输不受距离限制并可提高数据传输的保真度和保密性；
- (4) “信息获取便捷”，“信息透明度提高”以及“信息流扁平化”有利于项目参与方之间的信息交流和协同工作。

工程管理信息化有利于提高建设工程项目的经济效益和社会效益，以达到为项目建设增值的目的。



2Z107020 施工文件档案管理

2Z107021 施工文件档案管理的主要内容

建设工程文件是反映建设工程质量和工作质量状况的重要依据,是评定工程质量等级的重要依据,也是单位工程在日后维修、扩建、改造、更新的重要档案材料。

在《建设工程文件归档整理规范》GB/T 50328—2001 中明确建设工程文件指的是:“在工程建设过程中形成的各种形式的信息记录,包括工程准备阶段文件、监理文件、施工文件、竣工图和竣工验收文件,也可简称为工程文件。”其中:

(1) 工程准备阶段文件即工程开工以前,在立项、审批、征地、勘察、设计、招投标等工程准备阶段形成的文件;

(2) 监理文件即监理单位在工程设计、施工等监理过程中形成的文件;

(3) 施工文件即施工单位在工程施工过程中形成的文件;

(4) 竣工图即工程竣工验收后,真实反映建设工程项目施工结果的图样;

(5) 竣工验收文件即建设工程项目竣工验收活动中形成的文件。

在《建设工程文件归档整理规范》GB/T 50328—2001 中明确建设工程档案是“在工程建设活动中直接形成的具有归档保存价值的文字、图表、声像等各种形式的历史记录,也可简称工程档案。”

施工文档资料是城建档案的重要组成部分,是建设工程进行竣工验收的必要条件,是全面反映建设工程质量状况的重要文档资料。

一、施工单位在建设工程档案管理中的职责

建设项目的参与各方对于建设工程档案管理的通用职责如下:

(1) 工程各参建单位填写的工程档案应以工程合同、设计文件、工程质量验收标准、施工及验收规范等为依据。

(2) 工程档案应随工程进度及时收集、整理,并按专业归类,认真书写,字迹清楚,项目齐全、准确、真实,无未了事项。表格应采用统一表格,特殊要求需增加的表格应统一归类。

(3) 工程档案进行分级管理,各单位技术负责人负责本单位工程档案的全过程组织工作,工程档案的收集、整理和审核工作由各单位档案管理员负责。

(4) 对工程档案进行涂改、伪造、随意抽撤或损毁、丢失等,应按有关规定予以处罚。

其中建设单位对于建设工程档案管理的职责包括:

(1) 应加强对建设工程文件的管理工作,并设专人负责建设工程文件的收集、整理和归档工作。

(2) 在与勘察、设计单位、监理单位、施工单位签订勘察、设计、监理、施工合同时,应对监理文件、施工文件和工程档案的编制责任、编制套数和移交期限做出明确规定。

(3) 必须向参与建设的勘察设计、施工、监理等单位提供与建设项目有关的原始资料,原始资料必须真实、准确、齐全。

(4) 负责在工程建设过程中对工程档案进行检查并签署意见。

(5) 负责组织工程档案的编制工作,可委托总承包单位或监理单位组织该项工作;负责组织竣工图的绘制工作,可委托总承包单位或监理单位或设计单位具体执行。

(6) 编制建设工程文件的套数不得少于地方城建档案部门要求,并应有完整建设工程文件归入地方城建档案部门及移交产权单位,保存期应与工程合理使用年限相同。

(7) 应严格按照国家和地方有关城建档案管理的规定,及时收集、整理建设项目各环节的资料,建立、健全工程档案,并在建设项目竣工验收后,按规定及时向地方城建档案部门移交工程档案。

施工单位对于建设工程档案管理的职责如下:

(1) 实行技术负责人负责制,逐级建立、健全施工文件管理岗位责任制。配备专职档案管理员,负责施工资料的管理工作。工程项目的施工文件应设专门的部门(专人)负责收集和整理。

(2) 建设工程实行施工总承包的,由施工总承包单位负责收集、汇总各分包单位形成的工程档案,各分包单位应将本单位形成的工程文件整理、立卷后及时移交总承包单位。建设工程项目由几个单位承包的,各承包单位负责收集、整理、立卷其承包项目的工程文件,并应及时向建设单位移交,各承包单位应保证归档文件的完整、准确、系统,能够全面反映工程建设活动的全过程。

(3) 可以按照施工合同的约定,接受建设单位的委托进行工程档案的组织 and 编制工作。

(4) 按要求在竣工前将施工文件整理汇总完毕,再移交建设单位进行工程竣工验收。

(5) 负责编制的施工文件的套数不得少于地方城建档案管理部门要求,但应有完整的施工文件移交建设单位及自行保存,保存期可根据工程性质以及地方城建档案管理部门有关要求确定。如建设单位对施工文件的编制套数有特殊要求的,可另行约定。

二、施工文件档案管理的主要内容

施工文件档案管理的内容主要包括:工程施工技术管理资料、工程质量控制资料、工程施工质量验收资料、竣工图四大部分。

(一) 工程施工技术管理资料

工程施工技术管理资料是建设工程施工全过程中的真实记录,是施工各阶段客观产生的施工技术文件。主要内容如下。

1. 图纸会审记录文件

图纸会审记录是对已正式签署的设计文件进行交底、审查和会审,对提出的问题予以记录的文件。项目经理部收到工程图纸后,应组织有关人员进行审查,将设计疑问及图纸存在的问题,按专业整理、汇总后报建设单位,由建设单位提交设计单位,进行图纸会审和设计交底准备。图纸会审由建设单位组织设计、监理、施工单位负责人及有关人员参加。设计单位对设计疑问及图纸存在的问题进行交底,施工单位负责将设计交底内容按专业汇总、整理,形成图纸会审记录。由建设、设计、监理、施工单位的项目相关负责人签名并加盖各参加单位的公章,形成正式图纸会审记录。图纸会审记录属于正式设计文件,不得擅自会在会审记录上涂改或变更其内容。

2. 工程开工报告相关资料(开工报审表、开工报告)



开工报告是建设单位与施工单位共同履行基本建设程序的证明文件,是施工单位承建单位工程施工工期的证明文件。

3. 技术、安全交底记录文件

此文件是施工单位负责人把设计要求的施工措施、安全生产贯彻到基层乃至每个工人的一项技术管理方法。交底主要项目为:图纸交底、施工组织设计交底、设计变更和洽商交底、分项工程技术交底、安全交底。技术、安全交底只有当签字齐全后方可生效,并发至施工班组。

4. 施工组织设计(项目管理规划)文件

承包单位在开工前为工程所做的施工组织、施工工艺、施工计划等方面的设计,用来指导拟建工程全过程中各项活动的技术、经济和组织的综合性文件。参与编制的人员应在“会签表”上签字,交项目监理签署意见并在会签表上签字,经报审同意后执行并进行下发交底。

5. 施工日志记录文件

施工日志是项目经理部的有关人员对工程项目施工过程中的有关技术管理和质量管理活动以及效果进行逐日连续完整的记录。要求对工程从开工到竣工的整个施工阶段进行全面记录,要求内容完整,并能完整、全面地反映工程相关情况。

6. 设计变更文件

设计变更是在施工过程中,由于设计图纸本身差错,设计图纸与实际情况不符,施工条件变化,建设各方提出合理化建议,原材料的规格、品种、质量不符合设计要求等原因,需要对设计图纸部分内容进行修改而办理的变更设计文件。设计变更是施工图的补充和修改的记载,要及时办理,内容要求明确具体,必要时附图,不得任意涂改和事后补办。按签发的日期先后顺序编号,要求责任明确,签章齐全。

7. 工程洽商记录文件

工程洽商是施工过程中一种协调业主与施工单位、施工单位和设计单位洽商行为的记录。工程洽商分为技术洽商和经济洽商两种,通常情况下由施工单位提出。

(1) 在组织施工过程中,如发现设计图纸存在问题,或因施工条件发生变化,不能满足设计要求,或某种材料需要代换时,应向设计单位提出书面工程洽商。

(2) 工程洽商记录应分专业及时办理,内容翔实,必要时应附图,并逐条注明所修改图纸的图号。工程洽商记录应由设计专业负责人以及建设、监理和施工单位的相关负责人签认后生效,不允许先施工后办理洽商。

(3) 设计单位如委托建设(监理)单位办理签认,应办理书面委托签认手续。

(4) 分包工程的工程洽商记录,应通过总包审查后办理。

8. 工程测量记录文件

工程测量记录是在施工过程中形成的确保建设工程定位、尺寸、标高、位置和沉降量等满足设计要求和规范规定的资料统称。

(1) 工程定位测量记录文件

在工程开工前,施工单位根据建设单位提供的测绘部门的放线成果、红线桩、标准水准点、场地控制网(或建筑物控制网)、设计总平面图,对工程进行准确的测量定位。检查意见及复验意见应分别由施工单位、监理单位相关负责人填写,并签认盖章。且工程定

位测量完成后,应由建设单位报请规划管理部门下属具有相应资质的测绘部门进行验线。

(2) 施工测量放线报验表

施工单位应在完成施工测量方案、红线桩校核成果、水准点引测成果及施工过程的各种测量记录后,填写《施工测量放线报验表》报请监理单位审核。

(3) 基槽及各层测量放线记录文件

建设工程根据施工图纸给定的位置、轴线、标高进行的测量与复测,以保证工程的位置、轴线、标高正确。检查意见及复验意见应分别由施工单位、监理单位相关负责人填写,并签认盖章。

(4) 沉降观测记录文件

沉降观测是检查建筑物地基变形是否满足国家规范要求,对建筑物沉降观测点进行沉降的测量工作,以保证工程的正常使用。一般建设工程项目,由施工单位进行施工过程及竣工后保修期内的沉降观测工作。观测单位按设计要求和规范规定,或监理单位批准的观测方案,设置沉降观测点,绘制沉降观测点布置图,定期进行沉降观测记录,并应附沉降观测点的沉降量与时间-荷载关系曲线图和沉降观测技术报告。观测单位的测量员、质检员、技术负责人均应签字,监理工程师应审核签字,测量单位应加盖公章。

9. 施工记录文件

施工记录是在施工过程中形成的,确保工程质量和安全的各种检查、记录的统称。主要包括:工程定位测量检查记录、预检记录、施工检查记录、冬期混凝土搅拌称量及养护测温记录、交接检查记录、工程竣工测量记录等。

10. 工程质量事故记录文件

包括工程质量事故报告和工程质量事故处理记录。

(1) 工程质量事故报告

发生质量事故应有报告,对质量事故进行分析,按规定程序报告。

(2) 工程质量事故处理记录

做好事故处理鉴定记录,建立质量事故档案,主要包括:质量事故报告、处理方案、实施记录和验收记录。

11. 工程竣工文件

包括竣工报告、竣工验收证明书和工程质量保修书。

竣工报告是指工程项目具备竣工条件后,施工单位向建设单位报告,提请建设单位组织竣工验收的文件。提交竣工报告的条件是施工单位在合同规定的承包项目内容全部完工,自行组织有关人员进行检查验收,全部符合设计要求和质量标准。由施工单位生产部门填写竣工报告,经施工单位工程管理部门组织有关人员复查,确认具备竣工条件后,法人代表签字,法人单位盖章,报请监理、建设单位审批。

竣工验收证明书是指工程项目按设计和施工合同规定的内容全部完工,达到验收规范及合同要求,满足生产、使用并通过竣工验收的证明文件。建设单位接到竣工报告后,由建设单位项目负责人组织设计单位、监理单位、勘察单位、施工总、分包单位及有关部门,以国家颁发的施工质量验收规范为依据,按设计和施工合同的内容对工程进行全面检查和验收,通过后办理《竣工验收证明书》。由施工单位填写,报建设、监理、设计等单位负责人签认。

建设工程实行质量保修制度，工程承包单位在向建设单位提交工程竣工验收报告时，应当向建设单位出具质量保修书。质量保修书应当明确建设工程的保修范围、保修期限和保修责任等。

（二）工程质量控制资料

工程质量控制资料是建设工程施工全过程全面反映工程质量和控制的依据性证明资料。应包括原材料、构配件、器具及设备等的质量证明、合格证明、进场材料试验报告，施工试验记录，隐蔽工程检查记录等。

1. 工程项目原材料、构配件、成品、半成品和设备的出厂合格证及进场检（试）验报告

合格证、试验报告的整理按工程进度为序进行，品种规格应满足设计要求，否则为合格证、试验报告不全。材料检查报告是为保证工程质量，对用于工程的材料进行有关指标测试，由试验单位出具试验证明文件，报告责任人签章必须齐全，有见证取样试验要求的必须进行见证取样试验。

2. 施工试验记录和见证检测报告

施工试验记录是根据设计要求和规范规定进行试验，记录原始数据和计算结果，并得出试验结论的资料统称。按照设计要求和规范规定应做施工试验，无专项施工试验表格的，可填写《施工试验记录（通用）》；采用新技术、新工艺及特殊工艺时，对施工试验方法和试验数据进行记录，应填写《施工试验记录（通用）》。见证检测报告是指在建设单位或工程监理单位人员的见证下，由施工单位的现场试验人员对工程中涉及结构安全的试块、试件和材料在现场取样，并送至经过省级以上建设行政主管部门对其资质认可和质量技术监督部门对其计量认证的质量检测单位进行检测，并由检测单位出具的检测报告。

3. 隐蔽工程验收记录文件

隐蔽工程验收记录是指为下道工序所隐蔽的工程项目，关系到结构性能和使用功能的重要部位或项目的隐蔽检查记录。隐蔽工程检查是保证工程质量与安全的重要过程控制检查记录，应分专业、分系统（机电工程）、分区分段、分部位、分工序、分层进行。隐蔽工程未经检查或验收未通过，不允许进行下一道工序的施工。隐蔽工程验收记录为通用施工记录，适用于各专业。

隐蔽工程验收记录资料要求如下：

（1）验收时，施工单位必须附有关分项工程质量验收及测试资料，包括原材料试（化）验单、质量验收记录、出厂合格证等，以备查验。

（2）需要进行处理的，处理后必须进行复验，并且办理复验手续，填写复验记录，并做出复验结论。

（3）工程具备隐检条件后，由施工员填写隐蔽工程验收记录，由质检员提前一天报请监理单位，验收时由专业技术负责人组织施工员、质量检查员共同参加，验收后由监理单位专业监理工程师签署验收意见及验收结论，并签字签章。

4. 交接检查记录

不同工程或施工单位之间工程交接，当前一专业工程施工质量对后续专业工程施工质量产生直接影响时，应进行交接检查，填写《交接检查记录》。移交单位、接收单位和见证单位共同对移交工程进行验收，并对质量情况、遗留问题、工序要求、注意事项、成品

保护等进行记录。《交接检查记录》中“见证单位”的规定：当在总包管理范围内的分包单位之间移交时，见证单位为“总包单位”；当在总包单位和其他专业分包单位之间移交时，见证单位应为“建设（监理）单位”。

（三）工程施工质量验收资料

工程施工质量验收资料是建设工程施工全过程中按照国家现行工程质量检验标准，对施工项目进行单位工程、分部工程、分项工程及检验批的划分，再由检验批、分项工程、分部工程、单位工程逐级对工程质量做出综合评定的工程质量验收资料。但是，由于各行业、各部门的专业特点不同，各类工程的检验评定均有相应的技术标准，工程质量验收资料的建立均应按相关的技术标准办理。具体内容如下所述。

1. 施工现场质量管理检查记录

为督促工程项目做好施工前准备工作，建设工程应按一个标段或一个单位（子单位）工程检查填报施工现场质量管理记录。专业分包工程也应在正式施工前由专业施工单位填报施工现场质量管理检查记录。施工单位项目经理部应建立质量责任制度、现场管理制度及检验制度，健全质量管理体系，配备施工技术标准，审查资质证书、施工图、地质勘察资料和施工技术文件等。按规定，在开工前由施工单位现场负责人填写“施工现场质量管理检查记录”，报项目总监理工程师（或建设单位项目负责人）检查，并做出检查结论。

2. 单位（子单位）工程质量竣工验收记录

在单位工程完成后，施工单位经自行组织人员进行检查验收，质量等级达到合格标准，并经项目监理机构复查认定质量等级合格后，向建设单位提交竣工验收报告及相关资料，由建设单位组织单位工程验收的记录。且单位（子单位）工程质量控制资料核查记录、单位（子单位）工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录、单位（子单位）工程观感质量检查记录相关内容应齐全并均符合规范规定的要求。

3. 分部（子分部）工程质量验收记录文件

分部（子分部）工程完成，施工单位自检合格后，应填报“____分部（子分部）工程质量验收记录表”，由总监理工程师（建设单位项目负责人）组织有关设计单位及施工单位项目负责人（项目经理）和技术、质量负责人等到场共同验收并签认。分部工程按部位和专业性质确定。

4. 分项工程质量验收记录文件

分项工程完成（即分项工程所包含的检验批均已完工），施工单位自检合格后，应填报“____分项工程质量验收记录表”，由监理工程师（建设单位项目专业技术负责人）组织项目专业技术负责人进行验收并签认。分项工程按主要工种、材料、施工工艺、设备类别等划分。

5. 检验批质量验收记录文件

检验批施工完成，施工单位自检合格后，应由项目专业质量检查员填报“____检验批质量验收记录表”，按照建设部施工质量验收系列标准表格执行。检验批质量验收应由监理工程师（建设单位项目专业技术负责人）组织项目专业质量检查员等进行验收并签认。检验批的划分原则：分项工程的检验批划分应便于质量控制和验收；划分的大小不能过分悬殊；能取得较完整的技术数据及检查记录；符合统一标准和配套施工质量验收规范规定。通常可根据施工及质量控制和专业验收需要按楼层、施工段、变形缝、系统或设备

等进行划分。同时项目应在施工技术资料(如:施工组织设计、施工方案、方案技术交底)中预先明确工程各分项工程检验批的划分原则,使检验批质量验收更加合理化、规范化、科学化。

(四) 竣工图

竣工图是指工程竣工验收后,真实反映建设工程项目施工结果的图样。它是真实、准确、完整反映和记录各种地下和地上建筑物、构筑物等详细情况的技术文件,是工程竣工验收、投产或交付使用后进行维修、扩建、改建的依据,是生产(使用)单位必须长期妥善保存和进行备案的重要工程档案资料。竣工图的编制整理、审核盖章、交接验收按国家对竣工图的要求办理。承包人应根据施工合同约定,提交合格的竣工图。竣工图编制要求如下。

(1) 各项新建、扩建、改建、技术改造、技术引进项目,在项目竣工时要编制竣工图。项目竣工图应由施工单位负责编制。如行业主管部门规定设计单位编制或施工单位委托设计单位编制竣工图的,应明确规定施工单位和监理单位的审核和签认责任。

(2) 竣工图应完整、准确、清晰、规范,修改到位,真实反映项目竣工验收时的实际情况。

(3) 如果按施工图施工没有变动的,由竣工图编制单位在施工图上加盖并签署竣工图章。

(4) 一般性图纸变更及符合杠改或划改要求的变更,可在原图上更改,加盖并签署竣工图章。

(5) 涉及结构形式、工艺、平面布置、项目等重大改变及图面变更面积超过35%的,应重新绘制竣工图。重绘图按原图编号,末尾加注“竣”字,或在新图图标内注明“竣工阶段”并签署竣工图章。

(6) 同一建筑物、构筑物重复的标准图、通用图可不编入竣工图中,但应在图纸目录中列出图号,指明该图所在位置并在编制说明中注明;不同建筑物、构筑物应分别编制。

(7) 竣工图图幅应按《技术制图复制图的折叠方法》(GB/T10609.3—89)要求统一折叠。

(8) 编制竣工图总说明及各专业的编制说明,叙述竣工图编制原则、各专业目录及编制情况。

2Z107022 施工文件的立卷

立卷是指按照一定的原则和方法,将有保存价值的文件分门别类整理成案卷,亦称组卷。案卷是指由互相有联系的若干文件组成的档案保管单位。

一、立卷的基本原则

施工文件档案的立卷应遵循工程文件的自然形成规律,保持卷内工程前期文件、施工技术文件和竣工图之间的有机联系,便于档案的保管和利用。

(1) 一个建设工程由多个单位工程组成时,工程文件按单位工程立卷。

(2) 施工文件资料应根据工程资料的分类和“专业工程分类编码参考表”进行立卷。

(3) 卷内资料排列顺序要依据卷内的资料构成而定,一般顺序为封面、目录、文件部分、备考表、封底。组成的案卷力求美观、整齐。

(4) 卷内资料若有多种资料时,同类资料按日期顺序排列,不同资料之间的排列顺序应按资料的编号顺序排列。

二、立卷的具体要求

(1) 施工文件可按单位工程、分部工程、专业、阶段等组卷,竣工验收文件按单位工程、专业组卷。

(2) 竣工图可按单位工程、专业等进行组卷,每一专业根据图纸多少组成一卷或多卷。

(3) 立卷过程中宜遵循下列要求:

① 案卷不宜过厚,一般不超过 40mm;

② 案卷内不应有重份文件,不同载体的文件一般应分别组卷。

三、卷内文件的排列

文字材料按事项、专业顺序排列。同一事项的请示与批复、同一文件的印本与定稿、主件与附件不能分开,并按批复在前、请示在后,印本在前、定稿在后,主件在前、附件在后的顺序排列。图纸按专业排列,同专业图纸按图号顺序排列。既有文字材料又有图纸的案卷,文字材料排前,图纸排后。

四、案卷的编目

1. 编制卷内文件页号应符合下列规定:

(1) 卷内文件均按有书写内容的页面编号。每卷单独编号,页号从“1”开始。

(2) 页号编写位置:单面书写的文件在右下角;双面书写的文件,正面在右下角,背面在左下角。折叠后的图纸一律写在右下角。

(3) 成套图纸或印刷成册的科技文件材料,自成一卷的,原目录可代替卷内目录,不必重新编写页号。

(4) 案卷封面、卷内目录、卷内备考表不编写页号。

2. 卷内目录的编制应符合下列规定:

(1) 卷内目录式样宜符合《建设工程文件归档整理规范》附录 B 的要求。

(2) 序号:以一份文件为单位,用阿拉伯数字从 1 依次标注。

(3) 责任者:填写文件的直接形成单位和个人。有多个责任者时,选择两个主要责任者,其余用“等”代替。

(4) 文件编号:填写工程文件原有的文号或图号。

(5) 文件题名:填写文件标题的名称。

(6) 日期:填写文件形成的日期。

(7) 页次:填写文件在卷内所排的起始页号。最后一份文件填写起止页号。

(8) 卷内目录排列在卷内文件首页之前。

3. 卷内备考表的编制应符合下列规定:

(1) 卷内备考表的式样宜符合《建设工程文件归档整理规范》附录 C 的要求。

(2) 卷内备考表主要标明卷内文件总页数、各类文件页数(照片张数),以及立卷单位对案卷情况的说明。

(3) 卷内备考表排列在卷内文件的尾页之后。

4. 案卷封面的编制应符合下列规定:



(1) 案卷封面印刷在卷盒、卷夹的正表面，也可采用内封面形式。案卷封面的式样宜符合《建设工程文件归档整理规范》附录 D 的要求。

(2) 案卷封面的内容应包括：档号、档案馆代号、案卷题名、编制单位、起止日期、密级、保管期限、共几卷、第几卷。

(3) 档号应由分类号、项目号和案卷号组成。档号由档案保管单位填写。

(4) 档案馆代号应填写国家给定的本档案馆的编号。档案馆代号由档案馆填写。

(5) 案卷题名应简明、准确地揭示卷内文件内容。案卷题名应包括工程名称、专业名称、卷内文件的内容。

(6) 编制单位应填写案卷内文件的形成单位或主要责任者。

(7) 起止日期应填写案卷内全部文件形成的起止日期。

(8) 保管期限分为永久、长期、短期三种期限。各类文件的保管期限详见《建设工程文件归档整理规范》附录 A 的要求。

① 永久是指工程档案需永久保存；

② 长期是指工程档案的保存期限等于该工程的使用寿命；

③ 短期是指工程档案保存 20 年以下；

④ 同一案卷内有不同保管期限的文件，该案卷保管期限应从长。

(9) 密级分为绝密、机密、秘密三种。同一案卷内有不同密级的文件，应以高密级为本卷密级。

5. 卷内目录、卷内备考表、案卷内封面应采用 70g 以上白色书写纸制作，幅面统一采用 A4 幅面。

五、案卷装订与图纸折叠

案卷可采用装订与不装订两种形式。文字材料必须装订。既有文字材料，又有图纸的案卷应装订。装订应采用线绳三孔左侧装订法，要整齐、牢固，便于保管和利用。装订时必须剔除金属物。

不同幅面的工程图纸应按《技术制图复制图的折叠方法》(GB/10609.3—89) 统一折叠成 A4 幅面 (297mm×210mm)，图标栏外露在外面。

六、卷盒、卷夹、案卷脊背

案卷装具一般采用卷盒、卷夹两种形式。

(1) 卷盒的外表尺寸为 310mm×220mm，厚度分别为 20mm、30mm、40mm、50mm。

(2) 卷夹的外表尺寸为 310mm×220mm，厚度一般为 20mm、30mm。

(3) 卷盒、卷夹应采用无酸纸制作。

案卷脊背的内容包括档号、案卷题名。式样宜符合《建设工程文件归档整理规范》附录 E 的要求。

2Z107023 施工文件的归档

归档指文件形成单位完成其工作任务后，将形成的文件整理立卷后，按规定移交相关管理机构。

一、施工文件的归档范围

对与工程建设有关的重要活动、记载工程建设主要过程和现状、具有保存价值的各种载体文件，均应收集齐全，整理立卷后归档。具体归档范围详见《建设工程文件归档整理规范》的要求。

二、归档文件的质量要求

- (1) 归档的文件应为原件。
 - (2) 工程文件的内容及其深度必须符合国家有关工程勘察、设计、施工、监理等方面的技术规范、标准和规程。
 - (3) 工程文件的内容必须真实、准确，与工程实际相符合。
 - (4) 工程文件应采用耐久性强的书写材料，如碳素墨水、蓝黑墨水，不得使用易褪色的书写材料，如：红色墨水、纯蓝墨水、圆珠笔、复写纸、铅笔等。
 - (5) 工程文件应字迹清楚，图样清晰，图表整洁，签字盖章手续完备。
 - (6) 工程文件文字材料幅面尺寸规格宜为 A4 幅面（297mm×210mm）。图纸宜采用国家标准图幅。
 - (7) 工程文件的纸张应采用能够长期保存的韧力大、耐久性强的纸张。图纸一般采用蓝晒图，竣工图应是新蓝图。计算机出图必须清晰，不得使用计算机出图的复印件。
 - (8) 所有竣工图均应加盖竣工图章。
 - ① 竣工图章的基本内容应包括：“竣工图”字样、施工单位、编制人、审核人、技术负责人、编制日期、监理单位、现场监理、总监理工程师。
 - ② 竣工图章尺寸为：50mm×80mm。具体详见《建设工程文件归档整理规范》的竣工图章示例。
 - ③ 竣工图章应使用不易褪色的红印泥，应盖在图标栏上方空白处。
 - (9) 利用施工图改绘竣工图，必须标明变更修改依据；凡施工图结构、工艺、平面布置等有重大改变，或变更部分超过图面 1/3 的，应当重新绘制竣工图。
- ### 三、施工文件归档的时间和相关要求
- (1) 根据建设程序和工程特点，归档可以分阶段分期进行，也可以在单位或分部工程通过竣工验收后进行。
 - (2) 施工单位应当在工程竣工验收前，将形成的有关工程档案向建设单位归档。
 - (3) 施工单位在收齐工程文件整理立卷后，建设单位、监理单位应根据城建档案管理机构的要求对档案文件完整、准确、系统情况和案卷质量进行审查。审查合格后向建设单位移交。
 - (4) 工程档案一般不少于两套，一套由建设单位保管，一套（原件）移交当地城建档案馆（室）。
 - (5) 施工单位向建设单位移交档案时，应编制移交清单，双方签字、盖章后方可交接。



《全国二级建造师执业资格考试用书》（第四版）光盘介绍

为帮助考生采取不同方式复习，针对考试用书的重点和难点，我们特别编制了配书光盘。光盘操作简单、界面友好，希望成为考生复习的好帮手。

一、主要内容

包含几百个有关难点和重点的问题，按照各章节的顺序逐一给出问题和答案。

二、运行环境

操作系统	中文 Windows2000/XP/Vista/Win7 操作系统
CPU	主频 800MHz 以上
内存	256MB 以上
硬盘	8GB 以上
光盘驱动器	8×CD-ROM 以上
彩色显示器	1024×768 标准字体模式

三、使用说明

1. 本光盘为自启动运行，将光盘置于光驱中，即可启动，或者在“我的电脑”中双击所在盘符，即可启动。
2. 本软件需要安装 Flash 插件，请用户自行下载安装即可。
3. 点击光盘主界面上“增值服务”，进入中国建筑出版在线考试培训网站（exam.cabplink.com），享受网上增值服务，请务必确认您的计算机已经登录互联网。

四、注意事项

1. 光盘在使用中如有问题请电话联系：010-58337277；010-58337267，防盗版举报电话：010-58337026。
2. 本软件第一次运行时或许需要对本机数据库运行环境进行设置操作。如本机有注册表保护程序，请接受此操作或暂时关闭系统保护程序。
3. 技术支持邮箱：witmis@126.com