

防水工 技师 应知 应会 实务手册

蔡学礼 贺军辉 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



TU761.1/13

2008

防水工技师应知应会 实务手册

蔡学礼 贺军辉 主编

机械工业出版社

本手册从防水工技师应用实践入手,以贯彻执行国家现行最新标准、规范,体现最新技术成果为指导思想,内容针对性、实用性强,图文并茂,力求通俗易懂。主要内容有施工管理、施工技术基础、施工操作技术、工料计算等。

图书在版编目(CIP)数据

防水工技师应知应会实务手册/蔡学礼,贺军辉主编. —北京:机械工业出版社, 2007

ISBN 978-7-111-22759-5

I. 防... II. ①蔡... ②贺... III. 建筑防水—技术手册 IV. TU761.1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 173438 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:何文军 责任校对:李秋荣

封面设计:姚毅 责任印制:杨曦

北京机工印刷厂印刷 (北京双新装订有限公司装订)

2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

169mm × 239mm · 4.75 印张 · 179 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-22759-5

定价: 18.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 68327259

封面无防伪标均为盗版

前 言

本手册以国家建设部 2005 年 4 月审定颁发的《防水工技师职业技能岗位标准》和《职业技能岗位鉴定规范》及相关要求为依据，以防水技师“应知应会”实务为主要内容编写的。

本手册从防水工技师应用实践入手，以贯彻执行国家现行最新标准、规范，体现最新技术成果为指导思想，内容针对性、实用性强，图文并茂，力求通俗易懂。主要内容有施工管理、施工技术基础、施工操作技术、工料计算等。

本手册可作为建筑职工进行职业技能培训的专业培训教材，也可供中等专业学校实践教学使用。还可供从事建筑防水专业的施工人员参考。

编 者

目 录

前言

1 施工管理	1
1.1 分包合同管理	1
1.1.1 建设工程施工合同	1
1.1.2 分包合同管理概述	2
1.1.3 分包合同概述	2
1.1.4 分包合同的订立	3
1.1.5 分包合同的管理	4
1.2 防水工程施工组织设计	5
1.2.1 建筑工程施工组织设计	5
1.2.2 建筑工程施工组织设计的内容	6
1.2.3 施工组织设计的编制	6
1.2.4 施工组织计划技术的主要方法	8
1.2.5 网络计划技术	12
1.3 施工前准备	18
1.3.1 劳动力准备	19
1.3.2 材料的准备	19
1.3.3 机具的准备	20
1.3.4 基层和现场操作条件准备	20
1.3.5 技术准备	20
1.4 其他准备	21
1.4.1 班组管理	21
1.4.2 质量管理	24
1.4.3 环境、职业健康管理	26
1.4.4 安全管理	27
1.4.5 文明施工	30
1.4.6 涂膜防水屋面工程施工方案	31
2 施工技术基础	35
2.1 建筑识图知识	35
2.1.1 建筑工程图	35

VI

2.1.2	建筑工程常用图例	35
2.1.3	建筑工程图的识读	35
2.2	防水工程常用机具	39
2.2.1	一般施工机具	39
2.2.2	热熔卷材施工机具	40
2.2.3	热焊接卷材施工机具	43
2.3	防水工程常用材料	44
2.3.1	沥青材料	45
2.3.2	防水卷材	47
2.3.3	防水涂料	51
2.3.4	防水密封材料	54
2.3.5	刚性防水材料	57
2.3.6	堵漏止水材料	64
2.3.7	保温、隔热材料	65
2.3.8	防腐材料	66
3	施工操作技术	69
3.1	屋面防水工程	69
3.1.1	卷材防水屋面	70
3.1.2	刚性防水屋面	80
3.1.3	涂膜防水屋面	84
3.1.4	密封材料、嵌缝涂料防水屋面	87
3.1.5	倒置式屋面防水施工	90
3.1.6	架空隔热屋面	91
3.1.7	种植屋面	91
3.1.8	蓄水屋面	93
3.1.9	瓦屋面	93
3.1.10	屋面防水堵漏施工	97
3.2	地下防水工程施工	98
3.2.1	防水混凝土结构防水	98
3.2.2	水泥砂浆刚性抹面防水	104
3.2.3	地下工程卷材防水	108
3.2.4	地下工程涂膜防水	110
3.2.5	金属板防水	112
3.2.6	地下防水补漏	112
3.3	建筑物其他部位防水工程施工	115

3.3.1 建筑外墙防水施工	115
3.3.2 卫浴间防水施工	117
3.4 构筑物防水施工	118
3.4.1 水塔水箱防水施工	118
3.4.2 水池、游泳池防水施工	120
3.5 防腐工程	123
3.5.1 防腐施工的基层处理	123
3.5.2 沥青防腐施工	124
3.5.3 块材类防腐工程施工	125
3.5.4 树脂类防腐工程施工	127
3.6 防水工程季节施工	129
3.6.1 卷材防水季节施工	130
3.6.2 涂膜防水季节施工	130
3.6.3 刚性防水季节施工	130
4 工料计算	132
4.1 工料计算方法	132
4.2 工程量计算	132
4.2.1 坡屋面防水工程工程量计算	132
4.2.2 卷材屋面工程量计算	133
4.2.3 涂膜屋面的工程量计算	133
4.2.4 建筑物其他防水工程量计算	133
4.3 工料计算	134
4.3.1 定额的一般规定	134
4.3.2 工作内容及工料定额	134
参考文献	141

1

施工管理

1.1 分包合同管理

1.1.1 建设工程施工合同

(1) 建设工程施工合同概述

1) 建设工程施工合同的概念。建设工程施工合同是建设工程的主要合同又称主合同。建设工程施工合同即建筑安装工程承发包合同，是发包方与承包方之间为完成商定的建设工程项目，确定双方权利和义务的协议。

2) 建设工程施工合同的主体

① 发包方。发包方既可以是建设单位，也可以是取得建设项目总承包资格的项目承包单位。

② 承包方。承包方即施工单位。

3) 建设工程施工合同的特点

① 合同标的的特殊性。

② 合同履行的长期性。

③ 合同内容的多样性和复杂性。

④ 合同监督的严格性。

4) 施工合同的订立

① 订立施工合同应具备的条件

a. 初步设计已经批准；

b. 工程项目已经列入年度建设计划；

c. 有能够满足施工需要的设计文件和有关技术资料；

d. 建设资金和主要建筑材料，设备来源已经落实；

e. 招投标工程，中标通知书已经下达。

② 订立施工合同应当遵守的原则 遵守国家法律、行政法规和国家计划原则；平等、自愿、公平的原则；诚实信用原则。

③ 订立施工合同的程序 施工合同作为合同的一种，其订立也应经过要

约和承诺两个阶段。

5)《建设工程施工合同示范文本》简介。国家建设部、国家工商行政管理局于1999年12月24日印发了《建设工程施工合同示范文本》(以下简称《施工合同文本》)。《施工合同文本》是各类公用建筑、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合同文本。

① 《施工合同文本》的组成 《施工合同文本》由《协议书》、《通用条款》、《专用条款》三部分组成,并附有三个附件:附件一是《承包方承揽工程项目一览表》、附件二是《发包方供应材料设备一览表》、附件三是《房屋建筑工程质量保修书》。

② 施工合同条件的组成及解释顺序 组成建设工程施工合同的文件包括:施工合同协议书;中标通知书;投标书及其附件;施工合同专用条款;施工合同通用条款;标准、规范及有关技术文件;图纸;工程量清单;工程报价单或预算书。

双方有关工程的洽商、变更等书面协议或文件视为协议书的组成部分。

(2) 施工合同的主要内容

1) 施工合同的主要条款。工程名称、地点、范围;建设工期及开、竣工时间;中间工程的开、竣工时间;工程质量要求、质量保证期及保证条件;设计条件、技术资料等的提交时间;材料和设备的供应和进场时间;工程造价,付款和结算方法;设计变更;双方相互协作的其他事项;违约责任;合同争议的解决方式。

2) 发包方与承包方的工作内容。

1.1.2 分包合同管理概述

分包合同管理是指施工合同的订立、履约、变更、终止、索赔、争议处理等进行的管理过程。管理合同必须遵循《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国建筑法》和有关法规。

1.1.3 分包合同概述

(1) 分包合同概念 承包人经发包人同意或按照合同约定,可以将承包项目的部分非主体工程、非关键工作分包给具备相应资质条件的分包人完成,并与之订立的合同,称为分包合同。

(2) 分包合同的内容

1) 分包人要按照分包合同的各项规定,实施和完成分包工程,并修补其中的缺陷,提供所需的全部工程监督、劳务、材料、工程设备,以及其他所需物品,提供履约担保、进度计划或修订的进度计划,分包人不得将分包工程进行

转让或再分包。

2) 承包人应提供总包合同（工程量清单或费率所列承包人的价格细节除外），供分包人查阅。应认为分包人已经全面了解主合同的各项规定（上述承包人价格细节除外）。

3) 分包人应当遵守分包合同规定的承包人的工作时间和规定的分包人的设备、材料进出场的一切规章制度。同时，承包人应为分包人提供施工现场及其通道；分包人应允许承包人、工程师等在工作时间内合理进入分包工程的现场，并提供方便，做好协助工作。

4) 分包人的竣工时间的延长条件：承包人根据合同有权延长主合同；承包人指示延长；承包人违约。但是，分包人必须在延长开始 14 天内将延长情况通知承包人，同时提交一分证明或报告，否则分包人无权获得延期。

5) 分包人仅从承包人处接受指示，并遵守其指示。如果上述指示从总包合同来分析是工程师失误所致，则分包人有权要求承包人补偿由此而导致的费用。

6) 分包人仅根据以下指示变更、增补或删减分包工程：工程师根据主合同做出的指示再由承包人作为指示通知分包人；承包人的指示。

(3) 分包合同文件的组成及优先顺序

- 1) 分包合同协议书。
- 2) 承包人发出的分包中标书。
- 3) 分包人的报价书。
- 4) 分包合同的专用条款。
- 5) 分包合同的通用条款。
- 6) 规范、图纸，列有标价的工程量清单。
- 7) 报价单或预算书。

1.1.4 分包合同的订立

(1) 分包合同的订立原则

- 1) 合同当事人的法律地位平等，一方不得将自己的意志强加给另一方。
- 2) 当事人依法享有自愿订立合同的权利，任何单位和个人不得非法干预。
- 3) 当事人应当遵守公平原则，确定各方的权利和义务。
- 4) 当事人行使权利、履行义务应当遵循诚实信用原则。
- 5) 当事人应当遵守法律、行政法规，遵守社会公德，不得扰乱社会经济秩序和损害社会公共利益。

(2) 分包合同的订立程序

- 1) 接受中标通知书。
- 2) 草拟合同专用条款。

3) 谈判合同条款及有关事宜。

1.1.5 分包合同的管理

(1) 分包合同的履行管理 分包工程的施工涉及到两个合同,因此比主合同的管理复杂。

1) 业主对分包合同的管理表现为对分包工程的批准。

2) 监理对分包合同的管理只是依据主合同对分包工作内容及分包商的资质进行审查,行使确认权或否定权;对分包商使用的材料、施工工艺、工程质量进行监督管理。为了准确地区分合同责任,监理就分包工程施工发布的任何指示均应发给承包商。分包合同内明确规定,分包商接到监理的指示后不能立即执行,需得到承包商同意才可实施。

3) 承包商不仅对业主承担整个合同工程按预期目标实现的义务,而且对分包工程的实施负有全面管理责任。承包商需委派代表对分包商的施工进行监督、管理和协调,承担如同主合同履行过程中监理的职责。承包商的管理工作主要通过发布系列指示来实现。接到监理就分包工程发布的指示后,应将其要求列入自己的管理工作内容,并及时以书面确认的方式转发给分包商令其遵照执行。也可以根据现场的实际情况自主地发布有关的协调管理指令。

(2) 分包合同的支付管理 分包合同履行过程中的施工进度和质量管理的内容与施工合同管理基本一致,但支付管理由于涉及两个合同的管理,与施工合同不尽相同。无论是施工期内的阶段支付,还是竣工后的结算支付,承包商都要进行两个合同的支付管理。

(3) 分包合同的变更管理 承包商代表接到监理依据主合同发布的涉及分包工程变更指令后,以书面确认方式通知分包商,也有权根据工程的实际进展情况自主发布有关变更指令。

承包商执行了监理发布的变更指令,进行变更工程量计算及对变更工程进行估价时应请分包商参加,以便合理确定分包商应获得的补偿款额和工期延长时间。承包商依据分包合同单独发布的指令大多与主合同没有关系,通常属于增加或减少分包合同规定的部分工作内容,为了整个合同工程的顺利实施,改变分包上原定的施工方法、作业次序或时间等。若变更指令的起因不属于分包商的责任,承包商应给分包商相应的费用补偿和分包合同工期的顺延。如果工期不能顺延,则要考虑赶工措施费用。进行变更工程估价时,应参考分包合同工程表中相同或类似工作的费率来核定。如果没有可参考项目或表中的价格不适用于变更工程时,应通过协商确定一个公平合理的费用加到分包合同价格内。

(4) 分包合同的索赔管理 分包合同履行过程中,当分包商认为自己的合

法权益受到损害,不论事件起因于业主或监理的责任,还是承包商应承担的义务,他都只能向承包商提出索赔要求,并保持影响事件发生后的现场同期记录。

1) 应由业主承担责任的索赔事件。分包商向承包商提出索赔要求后,承包商应首先分析事件的起因和影响,并依据两个合同判明责任。如果认为分包商的索赔要求合理,且原因属于主合同约定应由业主承担风险责任或行为责任的事件要及时按照主合同规定的索赔程序,以承包商的名义就该事件向监理递交索赔报告。这类事件是:

① 应由业主承担风险的事件,如施工中遇到了不利的外界障碍、施工图纸有错误等;

② 业主的违约行为,如拖延支付工程款等;

③ 监理的失职行为,如发布错误的指令、协调不力,导致对分包工程的干扰等;

④ 执行监理指令后对补偿不满意,如对变更工程的估价认为过少等。

2) 应由承包商承担责任的事件。此类索赔产生于承包商与分包商之间,监理不参与索赔的处理,双方通过协商解决。原因往往是由于承包商的违约行为或分包商执行承包商代表指令导致。

1.2 防水工程施工组织设计

1.2.1 建筑工程施工组织设计

(1) 施工组织设计 是规划和指导建筑工程投标、签订承包合同、施工准备和施工全过程的技术经济文件,是施工管理工作的重要组成部分。施工组织设计是以一个单位工程为对象,在单位工程开工之前,对单位工程施工所作的全面安排。如确定具体施工组织、施工方法、技术措施等。是施工单位编制季度、月度作业计划,分部分项工程设计及劳动力、材料、构件、机具等供应计划的主要依据。

具体地说,施工组织设计是指导施工前一次性准备和各阶段施工准备工作的技术组织文件。它指导施工全过程活动,提出工程施工中进度控制、质量控制、成本控制、安全控制、现场管理、各项生产要素管理的目标及技术组织措施,以达到提高综合效益的目的。

(2) 根据建筑工程施工组织设计的设计阶段和编制对象的不同,建筑工程施工组织设计可以划分为:

1) 投标前编制的施工组织设计——标前设计。

2) 签订工程承包合同后编制的施工组织设计——标后设计。

标后设计又分为：施工组织总设计、单体工程施工组织设计和分部工程施工组织设计。

1.2.2 建筑工程施工组织设计的内容

(1) 标前设计 是为编制投标书和进行签约谈判提供依据，包括：施工方案、施工进度计划、主要技术组织措施、施工平面布置图、其他有关投标和签约谈判需要的设计等。

(2) 标后设计 建筑工程施工组织设计，根据工程性质、规模、工期、结构特点和施工条件，其内容和深广度的要求不同。一般应包括下述各项内容：

- 1) 工程概况。建设项目和建设地点特征、施工条件等。
- 2) 施工部署。项目经理部的组织机构和人员配备，质量、进度、成本、安全和文明施工控制目标的决策，总包和分包的分工范围和交叉施工部署，拟投入的施工力量总规模和物资供应方式。
- 3) 施工方案、施工程序、施工方法及施工机械的选择，新工艺、新技术、新材料、新管理方法的使用及科学试验安排等。
- 4) 施工技术组织措施。根据实际情况制定适合本工程的质量保证措施。
- 5) 施工进度。施工时要确定施工顺序，划分施工项目，计算工程量、劳动量和机械台班量，确定各施工过程的持续时间并绘制进度计划图。
- 6) 资源供应计划。根据施工进度计划编制出劳动力供应计划、材料供应计划、施工机械和大型工具供应计划、半成品供应计划、资金收支计划。
- 7) 施工平面图。布置施工所需机械、加工场地、材料、构件堆场、道路和临时设施。
- 8) 施工准备计划。施工准备工作应明确责任和完成时间，对所涉及的相关单位关系的梳理并重点予以安排。
- 9) 技术经济指标。包括劳动生产率、工程质量、降低成本、施工安全、机械使用、临时工程，三材节约。

1.2.3 施工组织设计的编制

(1) 施工组织设计编制的原则

- 1) 严格遵守工期定额和合同规定的工程竣工及交付使用期限。
- 2) 合理安排施工程序与顺序。
- 3) 用流水作业法和网络计划技术安排进度计划。
- 4) 恰当地安排冬雨期施工项目。
- 5) 贯彻多层次技术结构的技术政策，促进技术进步和建筑工业化的发展。
- 6) 从实际出发，作好人力、物力的综合平衡，组织均衡施工。

7) 尽量利用正式工程、原有或就近已有的设施; 尽量利用当地资源; 精心进行场地规划布置, 防止施工事故, 做到文明施工。

8) 实施目标管理。

9) 与施工项目管理相结合。

(2) 施工组织设计的编制依据

1) 计划文件及有关合同。主要包括国家批准的基本建设计划、工程项目一览表、分期分批施工项目和投资计划、主管部门的批件、施工单位上级主管部门下达的施工任务计划、招投标文件及签订的工程承包合同、工程材料和设备的订货合同等。

2) 有关资料。包括建设项目的初步设计、扩大初步设计或技术设计的有关图纸、设计说明书、建筑总平面图、建设地区区域平面图、总概算或修正概算等。

3) 工程勘察和原始资料。

4) 现行规范、规程和有关技术规定。

5) 类似工程的施工组织总设计有关的参考资料。

(3) 施工组织设计的编制程序 施工组织设计的编制程序如图 1-1 所示。

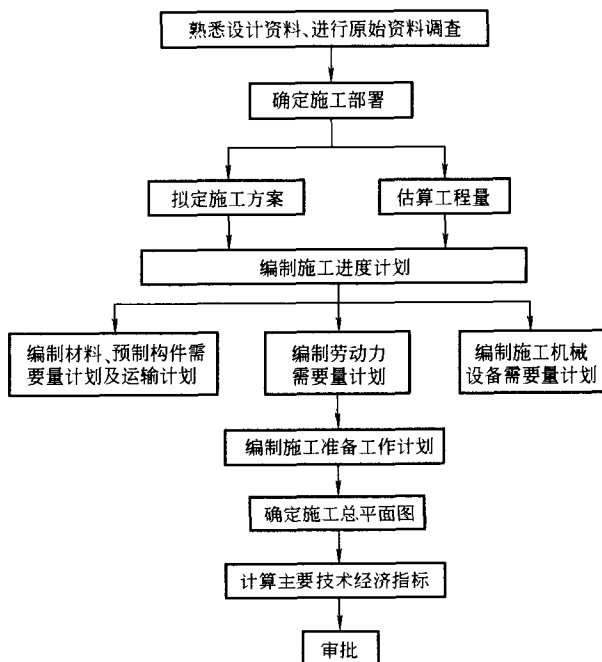


图 1-1 施工组织设计的编制程序

根据施工组织设计的编制内容,按照施工组织设计的编制依据、编制程序,编制一个单位工程施工组织设计。重点是确定施工方案和施工方法,编制施工进度计划,编制施工准备工作计划及各项资源需要量计划,绘制施工平面图。

1.2.4 施工组织计划技术的主要方法

(1) 流水作业法

1) 流水施工概念:流水施工法是组织施工的有效方法。是将拟建工程的整个建造过程分解为若干个不同的施工过程,并按照施工过程成立相应的专业工作队,同时在空间上将拟建工程划分为劳动量大致相同的施工段落,专业工作队按照一定的施工顺序相继地投入施工,完成第一施工段上的工作后,专业工作队的人数、使用机具和材料不变,依次地连续地投入下一施工段,完成相同的工作,并且使相邻的专业工作队在开工时间上最大限度地、合理地搭接起来,保证施工在时间上、空间上有节奏、均衡、连续地进行下去。这样的施工组织方式称为流水施工。

2) 流水施工分级:根据流水施工组织的范围不同,通常可分为四级,分别是:

① 分项工程流水施工(细部流水施工)。是在一个专业工种内部组织起来的流水施工,例如:屋面防水工程施工。

② 分部工程流水施工(专业流水施工)。是在一个分部工程内部,各工种之间组织起来的流水施工,例如防水工程施工。

③ 单位工程流水施工(综合流水施工)。是在一个单位工程内部,若干个分部工程间组织的流水施工,例如某建筑的土建工程施工或某工程的电气安装工程施工。

④ 群体工程流水施工(大流水施工)。是在若干个单位工程之间组织起来的流水施工。反映在施工进度上,是一份施工总进度计划。

3) 流水施工表达方式:流水施工进度计划的表达方法有两种:横道图法和网络图法。

① 横道图法:又可分为水平图法和斜线图法。

水平图法是在图的左边部分列出各施工过程或施工段的名称,右边部分用水平线条表示工作进度线,水平线的长度表示某施工过程在某施工段上的作业时间,水平线的位置表示某施工过程在某施工段上作业的开始到结束时间。

斜线图法是将横道图中的水平进度线改为斜线来表达的一种形式,斜线的斜率可形象地反映出施工过程的施工速度,斜率越大,施工速度越快。

② 网络图法:表示一项计划中各项工作的先后顺序和相互的逻辑关系。

(2) 流水施工的基本参数 在组织流水施工时,用以描述流水施工在工艺

流程、空间布置和时间安排等方面的特征和各种数量关系的参数,称为流水施工参数。基本的参数有施工过程数、施工段数、流水节拍(t)和流水步距。

1) 施工过程数:在组织流水施工时,通常把施工对象划分为若干个施工过程,对每一个施工过程组织一个或几个专业化的施工队(组)进行施工,这样可以提高工人的操作熟练程度,进而提高劳动生产率。

按照工艺性质的不同,施工过程可分为制备类、运输类和建造类,当前两类施工过程不占用施工对象的空间、不影响总工期时,不列入施工进度计划表中。建造类施工过程占用施工对象的空间而且影响总工期,所以划分施工过程主要按建造类划分。

施工过程数与房屋的复杂程度、结构的类型及施工方法等有关。划分的施工过程数要适当,若施工过程数过少,即划分得过粗,达不到好的流水效果;反之施工过程数过多,需要的专业工作队(组)就多,相应地需要划分的流水段也多,这样也达不到好的流水效果。

如果对一个单位工程组织流水施工,可先将施工对象划分为几个分部工程,然后再将每一个分部工程划分为若干个施工过程。

2) 施工段数是指为了有效的组织流水施工,将施工对象在平面上划分的施工区段的数量。划分施工段的目的在于能使不同工种的专业工作队同时在工程的不同工作面上进行作业,这样能充分利用空间,为组织流水施工创造条件。

划分施工段时一般应考虑以下因素:

- a. 首先考虑结构界限(变形缝、单元分界线等),有利于结构的整体性;
- b. 尽量使各施工段上的劳动量相等或相近;
- c. 各施工段要有足够的工作面;
- d. 施工段数不宜过多;
- e. 尽量使各专业工作队(组)连续作业。

3) 流水节拍:流水节拍是指在组织流水施工时,某一施工过程在某一施工段上完成作业所需时间。流水节拍的确定方法主要有定额计算法、经验估计法和按工期倒排法。

① 施工定额及其应用

a. 概述:定额就是在规定条件下的一个数额标准。在建筑工程施工过程中理解为,完成某一建筑工程产品,必须消耗一定数量的人力、材料、机具和资金。

建筑工程定额,就是在一定正常的施工组织和施工技术条件下,为完成单位合格产品,所必需利用和消耗的人力、材料、机具和资金的数量标准。建筑工程定额按用途和内容可分为概算定额、预算定额和施工定额。

在施工现场应用预算定额和施工定额,特别是施工定额较多。

施工定额是直接用于建筑施工管理的定额。在施工管理中,根据施工定额,可以计算不同工程项目的人工、材料和机械台班的需用量。

施工定额由劳动定额、材料消耗定额和机械台班定额三个部分组成,分别应用。

施工定额主要作用是:施工单位加强企业管理、编制施工作业计划和施工预算、组织生产、企业内部实行经济包干、签发结算生产班组施工任务书、开展班组经济核算的依据;同时也是制定预算定额的基础。

b. 劳动定额的基本形式:劳动定额的基本形式可分为时间定额和产量定额两种。可根据不同用途,方便选择使用。

时间定额是指在合理的劳动组织和合理使用材料的条件下,为完成单位合格产品所必需的工作时间。工作时间包括有效工作时间(准备与结束工作时间、基本工作时间、辅助工作时间)、工人必需的休息时间和不可避免的中断时间。

时间定额以工日为单位,每个工日为八小时。在综合计算时,比较适宜和方便。

时间定额的计算方法为:

$$\text{单位产品时间定额(工日)} = 1 / \text{每工产量}$$

$$\text{单位产品时间定额(工日)} = \text{小组成员工日数的总和} / \text{台班产量}$$

产量定额是指在合理的劳动组织和合理使用材料的条件下,单位时间内(工日)所完成合格品的产品数量。

产量定额以产品数量为单位,在分配任务时比较适用。产量定额的计算单位有 m 、 m^2 、 m^3 、 t 、块、根、件、扇等。

产量定额计算方法为:

$$\text{每工产量} = 1 / \text{单位产品时间定额(工日)}$$

$$\text{或台班产量} = \text{小组成员工日数量的总和} / \text{单位产品时间定额(工日)}$$

由以上两种形式定额的计算方法可知,时间定额与每工产量互为倒数关系。其算式可演变为:

$$\text{时间定额} \times \text{产量定额} = 1$$

$$\text{时间定额} = 1 / \text{产量定额}$$

$$\text{产量定额} = 1 / \text{时间定额}$$

由于时间定额与产量定额互为倒数(成反比),当时间定额减少或增加时,产量定额也相应地增加或减少。

c. 材料消耗定额的基本形式:常用的材料消耗定额有材料消耗概算定额,材料消耗施工定额。

材料消耗概算定额,是编制建筑安装施工图预算的依据,是由各省市建设主管部门,按照一定时期的标准、典型案例,按施工质量验收规范及安全操作