

王松岩  
焦红  
编著

# 平法混凝土结构 的计量与计价

PINGFA HUNNINGTU JIEGOU DE JILIANG YU JIJIA

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

平法混凝土结构的计量与计价 / 王松岩, 焦红编著. -- 北京: 中国建筑工业出版社, 2009

ISBN 978-7-112-10952-9

# 平法混凝土结构的计量与计价

王松岩, 焦红编著

ISBN 978-7-112-10952-9

中国标准书号: 155009·028296

## 王松岩 焦红 编著

本书是土木工程专业工程测量课程的教学用书, 也是土木工程专业工程测量课程的教学用书。本书共分五章, 主要介绍工程测量的基本知识、水准测量、角度测量、距离测量、导线测量、交会测量、三角高程测量、GPS测量、全站仪测量、数字测图、工程测量、变形测量、工程测量仪器、工程测量误差、工程测量数据处理、工程测量工程实例等。本书可作为土木工程专业工程测量课程的教学用书, 也可供从事工程测量工作的工程技术人员参考。

本书共分五章, 主要介绍工程测量的基本知识、水准测量、角度测量、距离测量、导线测量、交会测量、三角高程测量、GPS测量、全站仪测量、数字测图、工程测量、变形测量、工程测量仪器、工程测量误差、工程测量数据处理、工程测量工程实例等。

本书共分五章, 主要介绍工程测量的基本知识、水准测量、角度测量、距离测量、导线测量、交会测量、三角高程测量、GPS测量、全站仪测量、数字测图、工程测量、变形测量、工程测量仪器、工程测量误差、工程测量数据处理、工程测量工程实例等。

本书共分五章, 主要介绍工程测量的基本知识、水准测量、角度测量、距离测量、导线测量、交会测量、三角高程测量、GPS测量、全站仪测量、数字测图、工程测量、变形测量、工程测量仪器、工程测量误差、工程测量数据处理、工程测量工程实例等。

本书共分五章, 主要介绍工程测量的基本知识、水准测量、角度测量、距离测量、导线测量、交会测量、三角高程测量、GPS测量、全站仪测量、数字测图、工程测量、变形测量、工程测量仪器、工程测量误差、工程测量数据处理、工程测量工程实例等。

ISBN 978-7-112-10952-9

定价: 38.00元

ISBN 978-7-112-10952-9

### 中国建筑工业出版社

地址: 北京丰台区右安门外大街28号

电话: (010) 68339111

网址: www.cabp.com.cn

## 图书在版编目 (CIP) 数据

平法混凝土结构的计量与计价/王松岩, 焦红编著.  
北京: 中国建筑工业出版社, 2009  
ISBN 978-7-112-10929-6

I. 平… II. ①王…②焦… III. ①钢筋混凝土结构-建筑工程-计量②钢筋混凝土结构-建筑工程-工程造价 IV. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 058596 号

本书适合于全国造价工程师和从事造价工作的工程技术人员参阅, 应用性较强。主要研究钢筋混凝土结构平法设计与施工规则下的建筑工程造价的计量与计价。通过本书的学习, 力求使广大的造价工程技术人员熟悉并掌握《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008), 了解平法基本原理、基本方法, 熟练掌握钢筋混凝土结构平法主体结构设计与施工构造的详尽具体规则, 熟练进行平法混凝土结构工程的工程造价的确定。

本书体系完整, 内容全面, 案例结合当前实际工程应用, 丰富而新颖, 难易适当。本书既可供广大造价工程技术人员参阅, 也可作为结构设计、施工技术人员、监理工程师或全国土木专业、工程经济管理或相关专业的本科生、研究生的教学用书或学习参考书。

\* \* \*

责任编辑: 岳建光  
责任设计: 张政纲  
责任校对: 刘 钰 陈晶晶

## 平法混凝土结构的计量与计价

王松岩 焦 红 编著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)  
各地新华书店、建筑书店经销  
北京千辰公司制版  
北京同文印刷有限责任公司印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 16 字数: 400 千字

2009 年 7 月第一版 2009 年 7 月第一次印刷

定价: 35.00 元

ISBN 978-7-112-10929-6

(18168)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

# 前 言

平法是陈青来教授创始的“建筑结构施工图平面整体设计”的简称。至今已有十几年的发展历史，目前广泛地应用于我国建筑工程的结构设计中。

当前关于工程造价的教材和相关书籍较多，但是涉及钢筋混凝土结构平法设计的没有。本人在大学从事教学工作，目前应用的教材涉及平法设计的内容少且不全面，这使得平法设计混凝土结构工程的造价工作出现空白，学校没学，实际工作还要用，所以广大的造价工程从业人员急需一部综合讲述平法设计钢筋混凝土结构工程造价的书。本书在选择、消化及吸收的基础上，紧密结合当前经济全球化、我国建筑业与国际接轨时代高校本科应用型人才培养的实际需要，根据国家颁布的最新的法规，进行理论方面的研究，同时为提高学生们的实践能力和动手能力，编写并详细分析了大量实际的工程实例。本书的主要内容包括：平法简介、《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)简介、建筑工程造价的基本知识、建筑工程工程量清单的编制与清单计价、平法标注混凝土结构——柱的计量与计价、平法标注混凝土结构——剪力墙的计量与计价、平法标注混凝土结构——梁的计量与计价、平法标注混凝土结构——板的计量与计价、平法标注混凝土结构——钢筋的计量与计价、平法标注混凝土结构计量与计价案例。

本书在工程造价计价方法的确定上选用清单计价。众所周知，随着我国建筑业与国际接轨，工程造价的确定必须按照国际惯例选择清单计价，这是大势所趋。我国现阶段的工程项目造价管理与发达国家相比还是存在着很大差距。这些差距主要体现在工程项目造价管理体制方面和对于现代工程项目造价管理理论和方法的研究、推广和应用方面。我国工程造价管理体制仍然受到20世纪50年代引进的前苏联以标准定额管理为主的工程造价管理体制的束缚，但是现在国际上发达国家基本上没有哪一个国家或地区还在使用按照标准定额管理工程造价的体制了。他们多数采用的是根据工程项目的特性、同类工程项目的统计数据、建筑市场行情和具体的施工技术水平与劳动生产率来确定和控制工程造价。另外，对于工程项目造价管理理论与方法的研究方面，我们多数是围绕着按标准定额管理体制展开有关工程造价管理理论和方法的研究，而发达国家则是按照工程项目造价管理的客观规律和社会需求展开研究的。所以我们在工程造价管理理论和方法的研究方面还是比较落后的。

本书体系完整，内容全面，案例结合当前实际工程应用，丰富而新颖，难易适当。本书的案例最具特色。案例按照建筑工程的一般施工顺序，即由基础土石方、结构主体、屋面工程到装饰装修的施工顺序，邀请多年工作在一线、实际经验非常丰富的工程技术人员来编写，手把手的来教你如何搞好工程造价工作，实用性非常强，基本解决了学生毕业后到相关工作岗位工作时，理论较强、专业工作能力较弱的难题。钢筋工程量的计算一直是造价人员的

弱项,为了让读者会算、能算、明明白白的计算钢筋的工程量,本书从结构设计、施工的源头上,加大钢筋案例的分析讲解,解决了读者理论学习与工程实际脱节的现状,使读者在第一时间满足相关工作岗位的需要。

全书共9章,由山东建筑大学王松岩、焦红编著。本书在编写过程中,参阅了许多专家和学者的论著;济南市同源设计院吴仲华工程师为本书提供工程案例;山东大学田文宝,山东建筑大学邵新、李相云、张秀丽为本书的编写提出了很多宝贵的意见;另外本书在编写过程中,山东新概念钢结构工程有限公司梁文娟、魏永才为本书的编写作了大量的文字编辑和图稿整理工作,编者在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,不足之处,在所难免,恳请广大读者予以指正!

# 目 录

第1章 绪论	1
1.1 平法简介	1
1.1.1 平法基本理论简介	1
1.1.2 平法结构施工图的表达方式	2
1.2 《建筑工程工程量清单计价规范》简介	3
1.2.1 《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2003) 概况	3
1.2.2 《建筑工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008) 概况	4
1.2.3 《建筑工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008) 强制性条文	4
第2章 建筑工程造价的基本知识	6
2.1 建筑工程工程量清单计价依据	6
2.1.1 施工定额	6
2.1.2 预算定额	10
2.1.3 企业定额	13
2.2 建筑安装工程费用的构成	16
2.2.1 我国现行建设工程造价的构成	16
2.2.2 建筑安装工程费用	16
第3章 建筑工程工程量清单的编制与清单计价	23
3.1 建筑工程工程量清单的编制	23
3.1.1 工程量清单编制的准备工作	23
3.1.2 工程量的计算	25
3.1.3 工程量清单编制的一般规定	29
3.2 建筑工程工程量清单计价	30
3.2.1 工程量清单报价的准备工作	30
3.2.2 工程量清单报价的一般规定	32
3.2.3 工程量清单计价的计算程序	35

<b>第4章 平法标注混凝土结构——柱的计量与计价</b> .....	38
<b>4.1 柱平法施工图制图规则</b> .....	38
4.1.1 截面注写方式 .....	39
4.1.2 列表注写方式 .....	40
<b>4.2 平法标注混凝土柱的计量</b> .....	42
<b>4.3 平法标注混凝土柱工程量清单报价编制案例及详析</b> .....	45
<b>第5章 平法标注混凝土结构——剪力墙的计量与计价</b> .....	48
<b>5.1 剪力墙平法施工图制图规则</b> .....	48
5.1.1 截面注写方式 .....	50
5.1.2 列表注写方式 .....	52
<b>5.2 平法标注剪力墙的计量</b> .....	54
<b>5.3 平法标注混凝土剪力墙工程量清单报价编制案例及详析</b> .....	56
<b>第6章 平法标注混凝土结构——梁的计量与计价</b> .....	58
<b>6.1 梁平法施工图制图规则</b> .....	58
6.1.1 平面注写方式 .....	58
6.1.2 截面注写方式 .....	60
<b>6.2 平法标注混凝土梁的计量</b> .....	61
<b>6.3 平法标注混凝土梁工程量清单报价编制案例及详析</b> .....	63
<b>第7章 平法标注混凝土结构——板的计量与计价</b> .....	65
<b>7.1 板平法施工图制图规则</b> .....	65
7.1.1 有梁楼盖板制图规则 .....	65
7.1.2 无梁楼盖板制图规则 .....	68
<b>7.2 平法标注混凝土板的计量</b> .....	72
<b>7.3 平法标注混凝土板工程量清单编制案例及详析</b> .....	73
<b>第8章 平法标注混凝土结构钢筋的计量与计价</b> .....	75
<b>8.1 钢筋计算的基础知识</b> .....	75
8.1.1 钢筋的分类 .....	75
8.1.2 钢筋的制图规则 .....	76
<b>8.2 钢筋的工程量计算</b> .....	76
8.2.1 纵向钢筋长度的计算 .....	77

---

8.2.2 箍筋的计算 .....	81
8.2.3 特殊钢筋的计算 .....	82
8.2.4 钢筋工程量计算案例 .....	84
8.3 平法标注混凝土钢筋工程量清单编制案例及详析 .....	100
<b>第9章 平法标注混凝土结构计量与计价案例 .....</b>	<b>102</b>
9.1 平法标注框架结构计量案例 .....	102
9.2 平法标注框架——剪力墙结构计价案例 .....	182
<b>附 录 建筑工程工程量清单项目及计算规则 .....</b>	<b>211</b>
<b>参考文献 .....</b>	<b>246</b>



# 第1章 绪 论

## 1.1 平法简介

### 1.1.1 平法基本理论简介

平法是陈青来教授创始的“建筑结构施工图平面整体设计”的简称。至今已有十几年的发展历史，目前广泛地应用于我国建筑工程的结构设计中。

平法的基本理论是：将结构设计工程师的设计分为创造性设计内容和重复性内容两部分，创造性设计内容采用平法，重复性内容采用标准构造设计。

平法的制图规则是标准化的，结构施工图的表达采用数字化、符号化。单张图纸的信息量很大且高度集中；构件分类明确，层次清晰。平法施工图与传统的施工图相比，大大提高了结构工程师的设计效率，节约了大量的施工图纸（图纸量能减少70%以上），同时也为施工、监理、造价人员的相关技术工作带来方便。

平法结构的施工图纸包括两部分：

#### (1) 平法施工图

平法施工图是结构设计工程师在构件类型分类的结构平面布置图上，直接按平法的制图规则标注各构件的几何尺寸和配筋。也就是平法原理中讲到的结构工程师的创造性的设计内容。

#### (2) 标准构造详图

这是平法原理中讲到的重复性的设计内容。这一部分不用设计人员进行施工图的绘制，由《混凝土结构平面整体表示方法制图规则和构造详图》G 101—x提供。

目前已出版正在使用的平法国家建筑标准设计图集有：

- 1) 《混凝土结构平面整体表示方法制图规则和构造详图》G 101—1（现浇混凝土框架、剪力墙、框架-剪力墙、框支剪力墙结构）；
- 2) 《混凝土结构平面整体表示方法制图规则和构造详图》G 101—2（现浇混凝土板式楼梯）；
- 3) 《混凝土结构平面整体表示方法制图规则和构造详图》G 101—3（现浇混凝土筏形基础）；
- 4) 《混凝土结构平面整体表示方法制图规则和构造详图》G 101—4（现浇混凝土楼面与屋面板）；
- 5) 《混凝土结构平面整体表示方法制图规则和构造详图》G 101—6（现浇混凝土独立基础、条形基础、桩基承台）。

所以,设计图纸时,设计者一定要注明平法标准的图集号,以免造价人员、施工人员用错版本或无所适从。

本书主要讲述平法柱、剪力墙、梁、板及混凝土构件中钢筋的计量与计价,给出了混凝土结构的工程量计算书及施工图预算案例,其他结构构件的学习读者可根据本书的讲解,举一反三,融会贯通去学习、掌握。

### 1.1.2 平法结构施工图的表达方式

平法结构施工图的表达方式主要有:平面注写方式、列表注写方式、截面注写方式。一般以平面注写方式为主,列表注写方式和截面注写方式为辅,由设计工程师根据具体的工程进行选择。平面注写一般在原位表达,信息量高而且集中,易读图;列表注写方式信息量也很大且集中,但不是原位表达,读图不直观,故作为辅助方式;截面注写方式适用于构件形状比较复杂或为异形构件的情况,故也为辅助形式。

平法的三种表达方式,仅仅是注写方式不同,注写顺序一致,依次为:

- 1) 构件编号及整体特征(如梁的跨数等);
- 2) 截面尺寸;
- 3) 截面配筋;
- 4) 必要的说明。

按平法设计绘制结构施工图时必须对所有的构件进行编号。平法对结构施工图中的构件编号的表达方式与传统的结构施工图对构件的编号不同。平法施工图的构件编号,含有构件的类型代号和序号等,其中类型代号非常关键,它直接将平法施工图中的构件(也就是设计人员的创造性劳动)和与其配合的节点构造及构件构造(即施工图中不表达,由标准图集提供的重复性部分)准确无误的关联在一起。

平法结构施工图,采用了表格或其他方式来注明结构竖向定位尺寸,其主要内容包括:基础底面基准标高;基础结构或地下结构层顶面标高和结构层高;地上结构各结构层的楼面标高和结构层高;各结构层号等。一般情况下,基础、基础结构或地下结构、柱及剪力墙、梁、板等的竖向定位尺寸是统一的,也就是说,在各类构件的(柱、剪力墙、梁等)平法施工图中,使用统一的竖向定位标准。所以,平法施工图的图名有两种,一种是“××标高至××标高×类构件平法施工图”,图名下加注“××层至××层”,如图名为“15.670~33.670柱结构平法施工图(5至10层)”;另一种是“××层至××层×类构件平法施工图”,图名下加注“××标高至××标高”,如图名为“5至10层柱结构平法施工图(15.670~33.670)”。平法制图规则规定,在竖向定位尺寸表中的结构层号,与建筑楼层的层号保持一致。

注意,平法标注所讲述的结构层楼面标高是指建筑图中的各层地面和楼面标高扣除建筑面层及垫层做法厚度后的标高,结构层号与建筑楼层号一致。

平法结构施工图的排列顺序是:结构设计总说明→基础及地下结构平法施工图→柱和剪力墙平法施工图→梁平法施工图→板平法施工图→楼梯及其他特殊构件。

平法结构施工图的详细内容详见以后各章。

## 1.2 《建筑工程工程量清单计价规范》简介

### 1.2.1 《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2003) 概况

#### (1) 《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2003) 的编制意义

随着我国建设市场的快速发展,招标投标制、合同制的逐步推行,以及加入世界贸易组织(WTO)与国际惯例接轨等要求,工程造价计价依据改革不断深化。为改革工程造价计价方法,推行工程量清单计价,建设部标准定额研究所受建设部标准定额司的委托,于2002年2月28日开始组织有关部门和地区工程造价专家编制了《建设工程工程量清单计价规范》(以下简称“计价规范”),经建设部批准为国家标准,于2003年7月1日正式实施。

工程量清单计价方法,是建设工程招标投标中招标人按照国家统一的工程量计算规则提供工程数量,由投标人依据工程量清单自主报价,并按照经评审低价中标的工程造价计价方式。

实行工程量清单计价,是工程造价深化改革的产物;是规范建设市场秩序,适应社会主义市场经济发展的需要;是为促进建设市场有序竞争和企业健康发展的需要;有利于我国工程造价管理政府职能的转变;是适应我国加入世界贸易组织,融入世界大市场的需要。

#### (2) “计价规范”编制的指导思想和原则

根据建设部令第107号《建筑工程施工发包与承包计价管理办法》,结合我国工程造价管理现状,总结有关省市工程量清单试点的经验,参照国际上有关工程量清单计价通行的做法,编制中遵循的指导思想是按照政府宏观调控、市场竞争形成价格的要求,创造公平、公正、公开竞争的环境,以建立全国统一的、有序的建筑市场,既要与国际惯例接轨,又考虑我国的实际。

编制工作除了遵循上述指导思想外,主要坚持以下原则:

- 1) 政府宏观调控、企业自主报价、市场竞争形成价格的原则;
- 2) 与现行预算定额既有机结合又有所区别的原则;
- 3) 既考虑我国工程造价管理的现状,又尽可能与国际惯例接轨的原则。

#### (3) “计价规范”的特点

##### 1) 强制性

强制性主要表现在:一是由建设主管部门按照强制性国家标准的要求批准颁布,规定全部使用国有资金或国有资金投资为主的大中型建设工程应按计价规范规定执行;二是明确工程量清单是招标文件的组成部分,并规定了招标人在编制工程量清单时必须遵守的规则,做到四统一,即统一项目编码、统一项目名称、统一计量单位、统一工程量计算规则。

##### 2) 实用性

附录中工程量清单项目及计算规则的项目名称表现的是工程实体项目,项目名称明确清晰,工程量计算规则简洁明了;特别还列有项目特征和工程内容。易于编制工程量清单时确定具体项目名称和投标报价。

### 3) 竞争性

竞争性主要表现在两个方面:一是“计价规范”中的措施项目,在工程量清单中只列“措施项目”一栏,具体采用什么措施由投标人根据企业的施工组织设计,视具体情况报价;二是“计价规范”中人工、材料和施工机械没有具体的消耗量,投标企业可以依据企业的定额和市场价格信息,也可以参照建设行政主管部门发布的社会平均消耗量定额进行报价,“计价规范”将报价权交给了企业。

### 4) 通用性

采用工程量清单计价将与国际惯例接轨,符合工程量计算方法标准化、工程量计算规则统一化、工程造价确定市场化的要求。

## 1.2.2 《建筑工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008) 概况

《建筑工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)(以下简称08规范)是在原《建筑工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2003)(以下简称03规范)的基础上进行修订的。03规范实施以来,对规范工程招标中的发、承包计价行为起到了重要作用,为建立市场形成工程造价的机制奠定了基础。但在使用中也存在需要进一步完善的地方,如03规范主要侧重于工程招标投标中的工程量清单计价,对工程合同签订、工程计量与价款支付、工程变更、工程价款调整、工程索赔和工程结算等方面缺乏相应的内容,不适应深入推行工程量清单计价改革工作。

为此,原建设部标准定额司于2006年开始组织修订,由标准定额研究所、四川省建设工程造价管理总站等单位组织编制。修订中分析03规范存在的问题,总结各地方、各部门推行工程量清单计价的经验,广泛征求各方面的意见,按照国家标准的修订程序和要求进行修订工作。

08规范新增加条文92条,包括强制性条文15条,增加了工程量清单计价中有关招标控制价、投标报价、合同价款的约定、工程计量与价款支付、工程价款调整、工程索赔和工程结算、工程计价争议处理等内容,并增加了条文说明。

## 1.2.3 《建筑工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008) 强制性条文

1) 全部使用国有资金投资或国有资金投资为主(以下二者简称“国有资金投资”)的建设工程项目,必须采用工程量清单计价。(第1.0.3条)

2) 采用工程量清单方式招标,工程量清单必须作为招标文件的组成部分,其准确性和完整性由招标人负责。(第3.1.2条)

3) 分部分项工程量清单应包括项目编码、项目名称、项目特征、计量单位和工程量。(第3.2.1条)

4) 分部分项工程量清单应根据附录规定的项目编码、项目名称、项目特征、计量单位和工程量计算规则进行编制。(第3.2.2条)

5) 分部分项工程量清单的项目编码,应采用十二位阿拉伯数字表示。一至九位应按附录的规定设置,十至十二位应根据拟建工程的工程量清单项目名称设置,同一招标工程的项目编码不得有重码。(第3.2.3条)

6) 分部分项工程量清单的项目名称应按附录的项目名称结合拟建工程的实际确

定。(第3.2.4条)

7) 分部分项工程量清单中所列工程量应按附录中规定的工程量计算规则计算。(第3.2.5条)

8) 分部分项工程量清单的计量单位应按附录中规定的计量单位确定。(第3.2.6条)

9) 分部分项工程量清单项目特征应按附录中规定的项目特征,结合拟建工程项目的实际予以描述。(第3.2.7条)

10) 分部分项工程量清单应采用综合单价计价。(第4.1.2条)

11) 招标文件中的工程量清单标明的工程量是投标人投标报价的共同基础,竣工结算的工程量按发、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。(第4.1.3条)

12) 措施项目清单中的安全文明施工费应按照国家或省级、行业建设主管部门的规定计价,不得作为竞争性费用。(第4.1.5条)

13) 规费和税金应按国家或省级、行业主管部门的规定计算,不得作为竞争性费用。(第4.1.8条)

14) 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。(第4.3.2条)

15) 工程完工后,发、承包双方应在合同约定时间内办理工程竣工结算。(第4.8.1条)

对于08规范的详细内容,本书不再做深入研究,读者可细读08规范及相应学习资料。

## 第2章 建筑工程造价的基本知识

### 2.1 建筑工程工程量清单计价依据

定额是一种规定的额度，指在正常的施工条件下以及合理的施工组织下，用科学的方法测定出完成单位合格产品所必需消耗的人工、材料、机械台班及资金的标准数量。建筑工程定额是建筑工程计价的主要依据。

#### 2.1.1 施工定额

##### (1) 施工定额的概念

施工定额是在正常施工条件下，以施工过程为标定对象而规定的单位合格产品所需消耗的人工、材料、机械台班的数量标准。

##### (2) 施工定额的作用

- 1) 供建筑施工企业编制施工预算；
- 2) 是编制施工项目管理规划及实施细则的依据；
- 3) 是建筑企业内部搞经济核算的依据；
- 4) 是与工程队或班组签发任务单的依据；
- 5) 供计件工资和超额奖励计算的依据；
- 6) 作为限额领料和节约材料奖励的依据；
- 7) 是编制预算定额和单位估价表的基础。

施工定额是建筑企业内部使用的定额。它使用的目的是提高企业的劳动生产率，降低材料消耗，正确计算劳动成果和加强企业管理。

施工定额是以工作过程为标定对象，定额制定的水平要以“平均先进”的水平为准，在内容和形式上要满足施工管理中的各项需要，以便于应用为原则；制定方法要通过时间和长期积累的大量统计资料，并应用科学的方法编制。所谓平均先进水平，是指在施工任务饱满、动力和原料供应及时、劳动组织合理、企业管理健全等正常条件下，多数工人可以达到或超过，少数工人可以接近的水平。

施工定额由劳动消耗定额、材料消耗定额、机械台班定额组成。

##### 2.1.1.1 劳动消耗定额

###### 1. 劳动定额的概念

劳动消耗定额简称劳动定额或人工定额，它规定在一定生产技术组织条件下，完成单位合格产品所必需的劳动消耗量的标准。这个标准是国家和企业对工人在单位时间内完成的产品数量和质量的综合要求。它表示建筑安装工人劳动生产率的一个先进合

理指标。

全国统一劳动定额与企业内部劳动定额在水平上具有一定的差距。企业应以全国统一劳动定额为标准,结合单位实际情况,制定符合本企业实际的企业内部劳动定额,不能完全照搬照套。

劳动定额按其表示形式有时间定额和产量定额两种。

(1) 时间定额是指在一定的生产技术和生产组织条件下,某工种、某技术等级的工人小组和个人,完成单位合格产品所必须消耗的工作时间。定额时间包括工人有效的工作时间、必须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,每一个工日按8小时计算,计算方法如下:

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

$$\text{单位产品时间定额(工日)} = \frac{\text{小组成员工日数的总和}}{\text{台班产量(班组完成产品数量)}}$$

(2) 产量定额是指在一定的生产技术和生产组织条件下,某工种、某技术等级的工人小组和个人,在单位时间(工日)内完成合格产品的数量。其计算方法如下:

$$\text{产量定额} = \frac{1}{\text{单位产品时间定额(工日)}}$$

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

产量定额的计量单位,以单位时间的产品计量单位表示,如立方米、平方米、千克、根等。

产量定额是根据时间定额计算的,其高低与时间定额成反比,两者互为倒数关系,即:

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

## 2. 劳动定额的作用

劳动定额的作用主要表现在组织生产和按劳分配两个方面。具体作用如下:

- 1) 是建筑企业内部组织生产、编制施工作业计划的依据;
- 2) 是向施工班组签发施工任务书、考核工效的依据;
- 3) 是企业内部承包中计算人工、实行按劳分配和经济核算的依据;
- 4) 是编制概预算定额人工部分的基础。

## 3. 劳动定额编制的依据

- 1) 《建筑工程施工及验收规范》和《建筑工程质量检验评定标准》(合格产品的保障);
- 2) 《土木建筑工人技术等级标准》(工人技术水平的保障);
- 3) 《建筑安装工人安全技术操作规程》和企业有关安全规定;
- 4) 现行建筑材料产品质量标准(合格产品的保障);
- 5) 有关定额测定和统计资料。

## 4. 劳动定额制定的基本方法

劳动定额制定的基本方法通常有经验估算法、统计分析法、比较类推法和技术测定法四种。

### (1) 经验估算法

一般是指根据定额人员、生产技术管理人员和老工人的实践经验，并参照有关的技术资料，通过座谈讨论、分析研究和计算而制定的企业定额的方法。

#### (2) 统计分析法

它是根据一定时期内生产同类产品各工序的实际工时消耗和完成产品的数量的统计，经过整理分析制定定额的方法。

#### (3) 比较类推法

是以同类产品定额项目的水平或技术测定的实耗工时为标准，经过分析比较类推出同一组定额中的相邻项目定额水平的方法。

#### (4) 技术测定法

是指在正常施工条件下，对施工过程中各工序工作时间的各个组成要素，进行工日写实、测定观察，分别测定每一工序的工时消耗，然后通过测定的资料进行分析计算来制定定额的方法。

上述四种方法可以结合具体情况具体分析，灵活运用，在实际工作中常常是几种方法并用。

劳动定额的应用非常广泛，下面举例说明劳动定额在生产计划中的一般用途。

**【案例 2-1】**某工程有  $79\text{m}^2$  水刷石墙面（分格），每天有 12 名工人在现场施工，时间定额是  $1.37$  工日/ $\text{m}^2$ 。试计算完成该工程所需施工天数。

**[解]**：完成该工程所需劳动量 =  $1.37 \times 79 = 108.23$  工日；

需要的天数 =  $108.23 \div 12 \approx 9$  天。

**【案例 2-2】**某住宅工程有水刷石墙面（分格） $3315\text{m}^2$ ，计划 25 天完成任务，内墙的抹灰产量定额为  $10.20\text{m}^2/\text{工日}$ 。问安排多少人才能完成该项任务。

**[解]**：该工程所需劳动量 =  $3315 \div 10.20 = 325$  工日；

该工程每天需要人数 =  $325 \div 25 = 13$  人。

### 2.1.1.2 材料消耗定额

#### 1. 材料消耗定额的概念

材料消耗定额是指在节约与合理使用材料的条件下，生产单位合格产品所必须消耗的一定规格的建筑材料、半成品或构配件的数量标准。它包括材料的净用量和必要的工艺性损耗数量。

$$\text{材料的消耗量} = \text{材料的净用量} + \text{材料损耗量}$$

材料的损耗量与材料的净用量之比的百分数为材料的损耗率。用公式表示为：

$$\text{材料的损耗率} = \frac{\text{材料的损耗量}}{\text{材料的净用量}} \times 100\%$$

或：
$$\text{材料的损耗量} = \text{材料净用量} \times \text{材料损耗率}$$

材料的损耗率是通过观测和统计得到。

材料消耗定额不仅是实行经济核算，保证材料合理使用的有效措施，而且是确定材料需用量、编制材料计划的基础，同时也是定额承包或限额领料、考核和分析材料利用情况的依据。

#### 2. 制定材料消耗定额的基本方法

材料消耗定额是通过施工过程中材料消耗的观测测定，在实验室条件下的实验以及技



术资料的统计和理论计算等方法制订的。

### (1) 观测法

在节约和合理使用材料的前提下,用来观察、测定施工现场材料消耗定额的方法。用这种方法拟定难以避免的损耗数量最为适宜,因为该部分数字用统计和计算的方法是可能得到的。

正确选择测定对象和测定方法,是提高用观测法制订定额的重要条件。同时还要注意所使用的建筑材料品种和质量应符合设计和施工技术规范的要求。

### (2) 试验法

是指在实验室中进行试验和测定,确定材料消耗定额的方法。它只适用于在实验室条件下,测定混凝土、沥青、砂浆、油漆等材料消耗。

由于实验室工作条件与施工现场条件存在一定的差别,施工中的某些因素对材料消耗量的影响不一定能充分考虑到,因此,对测算出的数据还需用观测法校核修正。

### (3) 统计法

是通过对施工现场用料的大量统计资料的分析计算,以拟定材料消耗定额的方法。此法简单易行,不需要专门的人进行观测和试验,但不能分别确定出材料的净用量和材料的损耗量。其精确程度受统计资料的影响和实际使用材料的影响,存在较大的片面性。

使用此法时,必须要准确统计和测算耗用材料与相应部位的产品完全对应起来。在施工现场中的某些材料,往往难以区分用在各个不同部位上的准确数量。因此,要有意识的加以区分,才能得到有效的统计数据,保证定额的准确性。

### (4) 计算法

是根据建筑材料、施工图纸等用理论计算的方法来确定材料消耗定额的方法。这种方法主要用于制订块料、板类材料的消耗定额。如砖、油毡、装饰工程中的镶贴等。

上述四种方法,各有优缺点,在制订定额时几种方法可以结合使用,相互验证。

## 3. 材料用量案例

### (1) 10m<sup>2</sup> 块料面层材料消耗量的计算

块料面层一般是指有一定的规格尺寸的瓷砖、花岗石板、大理石板及各种装饰板材,通常以 10m<sup>2</sup> 为单位,其计算公式如下:

$$10\text{m}^2 \text{ 面层用量} = \frac{10}{(\text{块长} + \text{拼缝}) \times (\text{块宽} + \text{拼缝})} \times (1 + \text{损耗率})$$

**【案例 2-3】**石膏装饰板材规格为 500mm × 500mm,其拼缝宽度 2mm,损耗率 1%,计算 10m<sup>2</sup> 需用石膏板材的用量。

[解]:

$$\text{石膏装饰板材消耗量} = \frac{10}{(0.5 + 0.002) \times (0.5 + 0.002)} \times (1 + 1\%) = 40 \text{ 块}$$

### (2) 普通抹灰砂浆配合比用料计算

抹灰砂浆配合比通常是按砂浆的体积比计算的,每 1m<sup>3</sup> 砂浆各种材料消耗量计算公式如下:

$$\text{砂的消耗量}(\text{m}^3) = \frac{\text{砂的比例数}}{\text{配合比总比例数} - \text{砂的比例数} \times \text{砂的空隙率}} \times (1 + \text{损耗率})$$