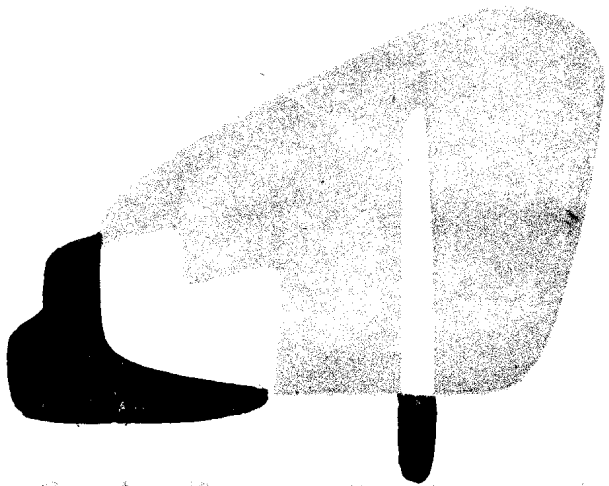


中等专业学校教材

# 定额预算 与施工组织管理

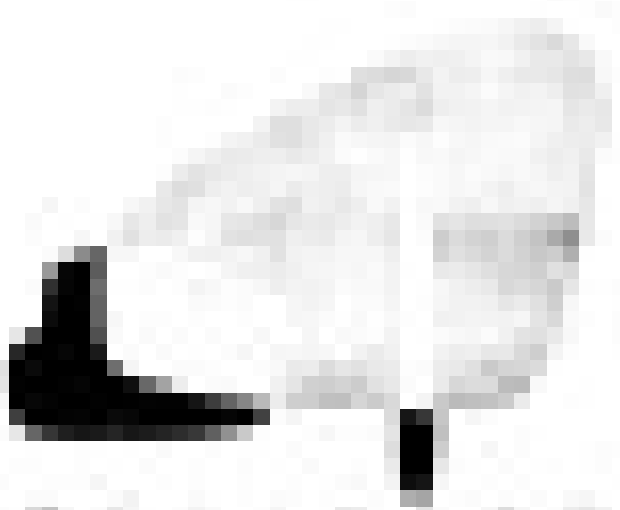
林 镔 主编



中国建筑工业出版社

# Introduction

The purpose of this document is to provide a comprehensive overview of the project's objectives, scope, and timeline. This document is intended for all stakeholders involved in the project, including team members, management, and external partners. The project aims to deliver a high-quality product that meets the needs of our customers and exceeds their expectations. The scope of the project is defined by the following key areas: product development, marketing, sales, and customer support. The timeline for the project is as follows: Phase 1 (Planning and Design) - 3 months, Phase 2 (Development and Testing) - 6 months, and Phase 3 (Deployment and Support) - 3 months. The project is currently in the planning stage and is expected to be completed by the end of the year.



## 前 言

本书是根据城市道路与桥梁、给水与排水两个专业合用的《定额预算与施工管理》试用教材的要求,在多年来的教学实践经验基础上,按1988年这两个专业新的教学计划和有关教学大纲综合编写的。由上海市城市建设工程学校林锷、袁诗钢与武汉市城市建设学校郭济川合编,林锷主编。全书分三篇:第一篇定额与预算由林锷编写(其中第二章第三节施工图预算的编制,第七节电子计算机在工程预算中的应用有金九如、罗明廉协编);第二篇施工组织由袁诗钢、郭济川合编;第三篇施工管理由林锷编写。全书由山东省济南城建学校庞砚逊主审,并由该校杨爱华作了仔细的清稿与校审,特此表示感谢。

本书为建设部系统中等专业学校城市道路与桥梁、给水与排水专业的教材。也可供中等职业技术学校有关专业作教学用书和本专业工程技术人员学习与参考。

当前我国经济管理体制正在全面改革,市政工程施工技术与管理水平不断提高,由于编者水平有限,又缺乏全面调查研究,以致书中难免有不少缺漏之处,需要进一步充实提高,恳请读者批评指正。

编 者,

1988.9.

896

91

# 目 录

绪 论 .....	1
-----------	---

## 第一篇 定额与预算

第一章 定额 .....	4
第一节 定额的基本概念 .....	4
第二节 施工过程与工作时间 .....	7
第三节 定额的技术测定 .....	9
第四节 施工定额 .....	25
第五节 预(概)算定额 .....	37
第二章 工程预算 .....	54
第一节 基本建设概述 .....	54
第二节 工程概预算的基本概念 .....	59
第三节 施工图预算的编制 .....	63
第四节 设计概算的编制 .....	92
第五节 施工预算 .....	95
第六节 竣工决算 .....	97
第七节 电子计算机在编制工程预算中的应用 .....	99

## 第二篇 施工组织

第三章 施工组织的基本方法 .....	105
第一节 流水施工法组织施工 .....	105
第二节 线性规划在施工组织中的应用 .....	115
第三节 统筹法在施工计划中的应用 .....	122
第四章 施工组织与计划 .....	135
第一节 施工准备工作 .....	135
第二节 施工组织设计 .....	139
第三节 施工进度计划 .....	142
第四节 施工总平面图 .....	156
第五章 施工的技术供应与组织 .....	171
第一节 材料的技术供应 .....	171
第二节 施工机械的组织与管理 .....	181
第三节 施工中的运输组织 .....	187

## 第三篇 施工管理

第六章 施工管理概述 .....	192
------------------	-----

第一节	施工管理的特点、任务、要求与内容 .....	192
第二节	施工准备工作 .....	193
第三节	现场管理工作 .....	194
第四节	竣工验收工作 .....	196
<b>第七章</b>	<b>计划管理 .....</b>	<b>198</b>
第一节	计划管理的意义与任务 .....	198
第二节	计划管理的基础工作 .....	199
第三节	计划的种类与指标体系 .....	203
第四节	年度计划 .....	207
第五节	施工作业计划 .....	210
第六节	施工任务单与班组核算 .....	213
<b>第八章</b>	<b>技术管理 .....</b>	<b>217</b>
第一节	技术管理的任务与要求 .....	217
第二节	技术管理的基础工作 .....	217
第三节	技术管理制度 .....	221
第四节	技术开发 .....	223
<b>第九章</b>	<b>质量管理 .....</b>	<b>228</b>
第一节	质量管理的基本概念 .....	228
第二节	质量管理的基础工作 .....	230
第三节	全面质量管理 .....	231
第四节	质量管理中的统计方法 .....	234
第五节	质量的控制、检验、评定与事故处理 .....	243
<b>第十章</b>	<b>安全生产管理 .....</b>	<b>251</b>
第一节	安全生产的基本概念 .....	251
第二节	安全生产的管理制度 .....	252
<b>附录</b>	<b>.....</b>	<b>255</b>
附录1	市政工程的工程量计算.....	255
附录2	常用经济技术指标的计算方法.....	275

# 绪 论

市政工程是城市建设的一个重要组成部分，是城市生产和人民生活不可缺少的公共设施。建国以来，各城市的道路、桥梁和给水排水等市政工程建设有了很大发展，取得了巨大成绩。但是，由于种种原因，造成了市政工程基本建设的比例关系严重失调，使市政工程的“缺口”越来越大，失修失养严重，管理水平下降，成为城市建设中一个非常薄弱的环节。当前，市政工程的基本任务是：切实搞好现有市政设施的管理和养护维修，延长各项设施的使用年限，并认真搞好市政工程的建设和管理工作。

## （一）市政工程特点

市政工程施工与一般工业生产不同，在经济上、技术上具有许多特点，这对市政工程的建设和管理工作，都有很大影响。

市政工程的特点主要是

### 1. 施工流动性大

市政工程施工的产品是固定的，在建造中和建成后，都是无法移动的，因而在施工中要组织各种工人和机械设备，围绕这个固定产品进行施工。竣工后，施工队伍、机械设备等都要向新的工地转移。因此施工流动性大，不似一般工业产品，在生产过程中是随着工人和机械设备的操作而流动的。

### 2. 工程类型复杂

市政工程都要根据它的功能与条件进行设计，几乎每一个工程都有它独特的建筑形式和工程结构。所以工程类型复杂，这就需要有不同的设计文件，不同的设备材料，不同的施工组织与施工方法。这给施工带来很多困难。不似其它工业可以按照定型产品进行生产。

### 3. 工程实体庞大

市政工程实体庞大，消耗建筑材料，社会劳动量多，这是一般工业产品，无法与之比拟的，所以工程需用材料品种规格众多，数量大，运输复杂，特别是地方材料，需要各方面通力合作，方能顺利完成施工任务。这对施工与管理工作，增加不少困难。

### 4. 受自然条件影响大

市政工程施工大多是露天作业，受环境影响很大，施工条件较差。尤其是受气候影响，如冬季、雨季、台风、高温等对施工期限、工程质量、安全生产等，都有很大影响。不似一般工业产品，可以在防御气候影响的车间中制造。

### 5. 施工周期长

市政工程由于以上各点，又造成施工周期长，这给市政工程施工与管理工作增加不少麻烦，不比其它工业产品，生产周期短。

## （二）施工组织与管理的基本原则

根据上述特点，为了搞好市政工程的建设和管理工作，施工企业必须要认真贯彻执行

有关市政建设方面的一系列方针政策和法令，同时在施工组织与管理中，还须遵照以下基本原则：

### 1. 遵守基本建设程序

市政工程涉及的面广，内外协作配合的环节多，必须要严格遵守基本建设程序，要有步骤、有秩序地进行，才能全面完成建设任务。市政建设项目必须列入国家年度计划，做好建设准备，具备开工条件后，才能开工。施工准备工作就绪后，可提出开工申请报告，经批准后可以施工。批准开工时，要先落实施工条件，做到计划、设计、施工三对口，投资、工程内容、施工图纸、设备材料、施工力量五落实，使辅助工程与主体工程相适应，使资金、物质、设计、施工力量与建设目的、任务、进度相适应。要按照施工顺序合理组织施工，在施工过程中，要提倡科学管理，做到文明施工。

### 2. 采用先进技术

市政建设中，凡是有条件的工程项目，都要采用新工艺，新技术，新设备，并加强科学研究工作，开展技术革新，以“三化”（即工程设计标准化、现场施工机械化、构配件生产工厂化）为重点，“三高一低”（即高速度、高质量、高工效、低成本）为目标。逐步提高预制装配程度和机械化水平，走市政工程施工工业化的道路。

### 3. 组织均衡施工

市政工程施工时，要严格遵守上级有关计划管理的具体规定，不得擅自扩大建设规模，不任意变更主要项目内容，有计划地组织施工。在施工中要避免先松后紧，突击赶工，避免施工间断，造成浪费现象，要有计划有步骤地组织均衡施工。

### 4. 确保工程质量

随着我国现代化建设步伐的加快，搞好质量管理，保证工程质量，建造符合设计要求和验收规范的高质量工程，是很重要的。因此，在市政工程中，必须克服重数量、轻质量的思想，一定要把工程质量放在施工管理工作首位。

### 5. 注意安全生产

安全生产是企业管理的基本原则，必须坚持在安排生产任务的同时安排安全工作，负责施工的人员，也要负责制定符合工程实际的安全措施，防患于未然，保证施工安全。

### 6. 讲究经济效益

市政工程施工必须要讲究经济效益，要降低工程成本，用最少的人力、物力和财力，取得最大的经济效益，这是施工组织的基本原则。

### 7. 组织文明施工

组织文明施工是体现施工组织管理水平的一个重要标志。它不仅要求现场环境整洁，道路畅通，而且还要求在整个施工过程中，各个环节的配合，都是科学的，合理的，有条不紊的，确保施工安全，防止公害，保护环境。

（三）本课程的基本任务与主要内容：

#### 1. 基本任务：

本课程是研究市政工程中有关定额预算与施工组织管理方面的基础理论和基本方法的学科。在市政工程施工企业进行现代化科学技术管理中，不论是设计与施工，经营与管理方面，都是一门重要的基础科学。对培养市政工程有关专业的中等技术人才，完成施工技术人员的基本训练，也是一个重要环节。在我国社会主义现代化建设中，掌握设计施工的科

学技术与经营管理的实践技能，对组织文明施工，改善经营管理，提高经济效益，都具有十分重要的意义。

市政工程种类很多，结构复杂，涉及面广。本课程主要是着重阐述市政工程中有关城市道路与桥梁、给水与排水工程专业的有关内容。其基本任务是：培养学生能掌握本专业工程中定额与预算的基本原理，能运用现行定额，编制工程预算。能掌握施工组织的主要原则与方法，能编制施工组织设计，能掌握施工企业经营管理的一般知识，基本上能安排生产，组织施工，保证质量，注意安全，全面完成施工任务。

## 2.主要内容：

本课程的主要内容分为三个部分：

第一部分是定额与预算。主要阐述市政工程定额的基本原理，制定方法与应用，市政工程预算的基本知识，费用组成与编制方法。

第二部分是施工组织。主要阐述施工组织的基本方法，施工组织设计的基本知识和施工现场的材料技术供应与施工机械的组织。

第三部分是阐述施工现场管理的一般知识。包括计划管理、技术管理、质量管理与安全生产等工作。

本课程主要是学习市政工程定额预算与施工组织管理的一些最基本的理论知识。当前市政行业管理体制正在深入地全面改革，施工技术管理水平不断提高，本教材还难以满足发展需要，同时又受到地区的局限性，因此在讲课时必须要结合本地区的实际情况，不断充实国内外先进技术管理内容，以提高教学质量。



# 第一篇 定额与预算

## 第一章 定 额

### 第一节 定额的基本概念

定额就是规定在产品生产中人力、物力与资金消耗的标准数额。它是指在正常的施工条件下，为完成一定数量的合格产品所规定的消耗标准。因此市政工程定额是反映在一定社会生产力的条件下，市政行业的施工技术水平。

市政工程定额工作是市政工程施工企业进行现代化科学管理的重要基础工作，它对加强计划管理，提高经济效益，确定工程造价，实行经济核算，组织文明施工，改善经营管理，全面完成市政建设任务，具有重要意义。

#### 一、定额的产生与形成

定额产生于十九世纪末，资本主义企业管理科学的发展时期。当时工业发展速度很快与工人劳动生产率很低的矛盾是相当突出的。在这种背景下，美国工程师泰罗（1856~1915年）制定出工时定额，以提高工人的劳动效率。他为了减少工时消耗，研究改进工具与设备，提出一整套科学管理的方法，这就是著名的“泰罗制”，被尊为“科学管理之父”。泰罗制的推行对提高劳动效率方面取得了显著成果，也给资本主义企业管理带来了根本性的变革和深远的影响。

继泰罗制之后，资本主义企业管理又有许多新的发展，对于定额的制定也有很多新的研究，二十世纪四十年代到六十年代，出现所谓资本主义管理科学，实际是泰罗制的继续和发展。一方面，管理科学从操作方法，作业水平的研究向科学组织的研究上扩展。另一方面，它利用现代自然科学的最新成果——运筹学，电子计算机等科学技术手段进行科学管理。七十年代进入“最新管理阶段”，出现了行为科学，系统管理理论。前者从社会学、心理学的角度研究管理，强调和重视社会环境，人的相互关系对提高工效的影响。后者把管理科学与行为科学结合起来，以企业为一个系统，从事物整体出发，对企业中人、物和环境等要素进行定性、定量相结合的系统分析研究，选择和确定企业管理最优方案，实现最佳的经济效益。

定额虽然是管理科学发展初期的产物，但它在企业管理中一直有重要地位，因为定额提供的基本管理数据，始终是实现科学管理的必备条件，即使是数学方法和电子计算机普遍应用，也不能降低它的作用，所以定额是科学管理的基础，也是管理科学中的一门学科。

#### 二、定额的作用与特性

##### （一）定额的作用

定额是一切企业实行科学管理的必备条件。没有定额就谈不上科学管理。

定额的作用，通常是组织施工和决定分配。具体有如下六个方面：

#### 1. 定额是计划管理的重要基础

市政工程施工企业在计划管理中，为了组织和管理施工生产活动，必须编制各种计划，而计划的编制又依据各种定额和指标来计算人力、物力、财力等需用量，因此定额是计划管理的重要基础。

#### 2. 定额是提高劳动生产率的重要手段

施工企业要提高劳动生产率，除了加强政治思想工作，提高群众积极性外，还要贯彻执行现行定额，把企业提高劳动生产率的任務，具体落实到每个工人身上，促使他们采用新技术和新工艺，改进操作方法，改善劳动组织，减少劳动强度，使用更少的劳动量，创造更多的产品，从而提高劳动生产率。

#### 3. 定额是衡量设计方案的尺度和确定工程造价的依据

同一工程项目的投资多少，是使用定额和指标，对不同设计方案进行技术经济分析与比较之后确定的。因此定额是衡量设计方案经济合理性的尺度。工程造价是根据设计规定的工程标准和工程数量，并依据定额指标规定的劳动力，材料，机械台班数量，单位价值和各种费用标准来确定的，因此定额是确定工程造价的依据。

#### 4. 定额是推行经济责任制的重要环节

我国市政行业，现在正在全面改革，改革的关键是推行投资包干和以招标承包为核心的经济责任制，其中签订投资包干协议，计算招标标底和投标标价，签订总包和分包合同协议，以及企业内部实行适合各自特点的各种形式的承包责任制等，都必须以各种定额为主要依据，因此定额是推行经济责任制的重要环节。

#### 5. 定额是科学地组织与管理施工的有效工具

市政工程施工是多工种多部门，组成一个有机整体而进行的施工活动，在安排各部门各工种的活动中，要计算平衡资源需用量，组织材料供应。要确定编制定员，合理配备劳动组织，调配劳动力，签发工程任务单和限额领料单，组织劳动竞赛，考核工料消耗，计算和分配工人劳动报酬等都要以定额为依据，因此定额是企业科学地组织管理施工的有效工具。

#### 6. 定额是企业实行经济核算制的重要基础

企业为了分析比较施工过程中的各种消耗，必须用各种定额为核算依据。因此工人完成定额的情况，是实行经济核算制的主要内容。以定额为标准，来分析比较企业各种成本，并通过经济活动分析，肯定成绩，找出薄弱环节提出改进措施，以不断降低单位工程成本，提高经济效益，所以定额是实行经济核算制的重要基础。

### （二）定额的特性

定额的特性是由定额的性质决定的，社会主义定额的特性有以下三个方面：

#### 1. 定额的科学性

定额是应用科学的方法，在认真研究客观规律的基础上，通过长期观察、测定、总结生产实践及广泛搜集资料的基础上制定的。它是对工时分析、动作研究、现场布置、工具设备改革，以及生产技术与组织的合理配合等各方面进行科学的综合研究后制定的。因此，它能找出影响劳动消耗的各种主客观因素，提出合理的方案，促使提高生产率和降低消耗。

## 2. 定额的群众性

定额的制定来源于广大职工群众的生产（施工）活动，是在广泛听取群众意见并在群众直接参加下，通过广泛的测定，大量数据的综合分析，研究实际生产中的有关数据与资料的基础上制定出来的。因此它具有广泛的群众性，同时，定额的执行与许多部门、单位及企业职工直接相关，随着科学技术的发展，定额应定期调整，以保证它与实际生产水平的一致，保持定额的先进合理。使定额能反映国家利益与群众利益的一致性。因此定额的群众性是定额制定与执行的基础。

## 3. 定额的法令性

定额经授权单位批准颁发后，就具有法令性，只要是属于规定的范围以内，任何单位都必须严格遵守。各有关职能机构都必须认真执行，任何单位或个人都应当遵守定额管理权限的规定，不得任意改变定额的结构形式和内容，不得任意降低或变相降低定额水平，如需要进行调整、修改和补充，必须经授权批准。企业管理部门和定额管理部门，应对企业和基层单位进行必要的监督，这是保证定额得以正确执行的重要条件。

以上三个方面特性的相互关系是定额科学性、法令性的客观依据。定额的法令性是定额贯彻执行的重要保证。定额的群众性是定额的科学性和法令性的可靠基础。

## 三、定额的分类

市政工程定额种类很多，一般按生产因素、用途、性质与编制范围，可分为以下类型：

（一）按生产因素分类：可分为劳动定额，机械台班定额与材料消耗定额。

1. 劳动定额 也称人工定额，它规定了在正常施工条件下某工种的某一等级工人为生产单位合格产品，所必须消耗的劳动时间，或在一定的劳动时间中，所生产合格产品的数量。

2. 机械台班定额 也称机械使用定额，简称机械定额，它是在正常施工条件下，利用某机械生产一定单位合格产品，所必须消耗的机械工作时间、或在单位时间内，机械完成合格产品的数量。

3. 材料消耗定额 是在节约和合理使用材料的条件下，生产单位合格产品必须消耗的一定品种规格的原材料，燃料，半成品或构件的数量。

（二）按用途性质分类、可分为施工定额，预算定额与概算定额（或概算指标）

1. 施工定额 是直接用于基层施工管理中的定额，它一般由劳动定额，材料消耗定额和机械台班定额三个部分组成。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。

2. 预算定额 是确定一定计量单位的分项工程或结构构件的人工、材料（包括成品、半成品）和施工机械台班耗用量以及费用标准。

3. 概算定额或概算指标 概算定额是预算定额的扩大与合并，它是确定一定计量单位扩大分项工程的人工、材料和施工机械台班的需要量，以及费用标准。概算指标是以整个构筑物为对象，或以一定数量的面积（或长度）为计量单位，而规定人工、机械与材料的耗用量，及其费用标准。概算定额是介于预算定额与概算指标之间的定额。

（三）按主编单位和执行范围分类：有全国统一定额，地区统一定额与企业补充定额。

1. 全国统一定额 是根据全国各专业工程的生产技术与组织管理的一般情况而编制的定额在全国范围内执行。如原城乡建设环境保护部1985年编制的《全国市政工程统一劳动定额》。

2. 地区统一定额 是参照全国统一定额或根据国家有关统一规定制订的。在本地区使用。如上海市1986年根据《全国市政工程统一劳动定额》编制上海市的《补充劳动定额》。

3. 企业补充定额 是施工企业根据现行定额项目, 不能满足生产需要, 必须要根据实际情况编制补充。如对统一定额缺项与对某些特种项目编制的补充定额, 但这些定额均应按规规定并履行审批手续。

## 第二节 施工过程与工作时间

### 一、施工过程

施工过程就是在施工工地范围内进行新建、恢复、改建或拆除工作的生产过程。如给水管道工程, 是由管道铺设, 管件制作安装, 给水构造物, 管道拆除等施工过程组成。

施工过程因其使用工具、设备的机械化程度不同而分为手动施工过程、机手并动施工过程和机动施工过程。施工过程按组织上的复杂程度可分为: 工序、工作过程和复合过程。

#### (一) 工序

工序是指劳动组织上不可分开, 而施工技术相同的施工过程。工序的主要特征是: 劳动者、劳动对象与劳动工具三者均不发生变化。其中如有一个条件发生变化, 就意味着从一个工序转入另一个工序。

工序是最基本的施工过程。工序可分为更小的组成部分, 即操作。而操作本身又包括更小的组成部分, 即动作。例如“弯曲钢筋”工序, 是由把钢筋放在工作台上, 对准位置, 弯曲钢筋, 把弯好的钢筋放置一边等操作所组成。而“把钢筋放在工作台上”这一操作, 又由走向放钢筋处, 拿起钢筋, 返回工作台, 把钢筋放在工作台上, 并把钢筋移到弯曲加工处等动作组成。

#### (二) 工作过程

工作过程或称操作过程。是由几个在技术操作上相互联系的工序组成。如搅拌砂浆由原材料运输、上料、搅拌、出料等工序组成。工作过程的特点是劳动者不变, 工作地点不变, 而使用材料和工具可以变换。由一个工人完成的工作过程称为个人工作过程。由小组共同完成的工作过程称为小组工作过程。

工作过程分为手动工作过程和机械工作过程两种, 在机械工作过程中又分为完全机械工作过程和部分机械工作过程两种。

#### (三) 复合过程

复合过程或称综合工作过程, 是由几个在操作上发生直接关系而最终产品又是一致的, 而同时进行的工作过程所组成。如砌砖工作由搅拌砂浆、将砖和砂浆运至工作地点、砌砖等工作过程所组成。

### 二、工作时间

工作时间就是工作班的延续时间。工作时间是按现行制度规定的“八小时工作制”工作时间即八个小时(午休时间不包括在内)

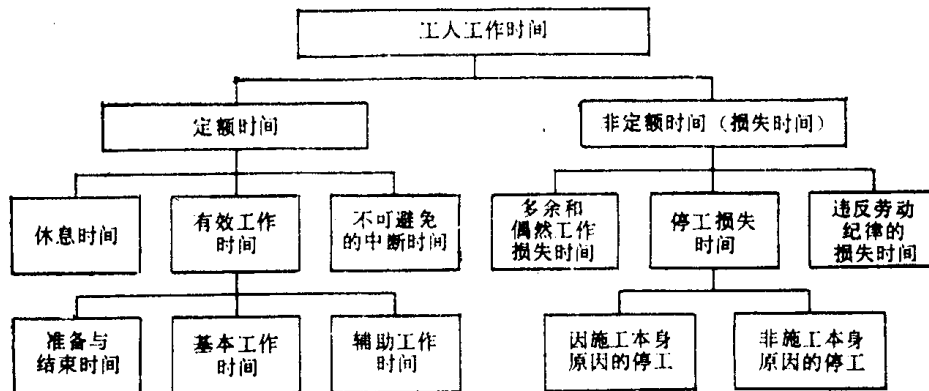
工作时间的研究，就是将劳动者在整个生产过程中所消耗的工作时间。根据其性质、范围和具体情况，予以科学地划分，归纳类别，分析取舍，明确规定那些属于定额时间，那些属于非定额时间，找出造成非定额时间的原因，以便拟定技术组织措施，消除产生非定额时间的因素，以充分利用工作时间，提高劳动生产率。

工作时间的研究，一般分为工人工作时间消耗与机械工作时间消耗。

(一) 工人工作时间见表1-1。

工人工作时间表

表 1-1



1. 定额时间 是指在正常施工条件下，工人必须消耗的工作时间。

(1) 有效工作时间：是指与完成产品有直接关系的工时消耗。其中包括准备与结束时间，基本工作时间与辅助工作时间。

a. 准备与结束时间：是指开始施工以前的准备工作。（如接受任务、领取材料与布置工地等）。和施工任务完成后或下班以前的结束工作（如整理工具、清理场地等）所需要的工时消耗。准备与结束工作的工时消耗，一般说来与任务的大小无直接关系，而与任务的复杂程度直接有关。

b. 基本工作时间：是指工人直接完成某项产品各个工序工作的工时消耗。基本工作的工时消耗与任务的大小成正比。

c. 辅助工作时间：是指为保证完成基本工作所必须的辅助性工作，它的工时消耗与任务大小成正比。

(2) 休息时间：是指在施工过程中，工人为了恢复体力所必须的短暂的间歇，以及个人生理上的需要如饮水、大小便等的工时消耗。休息时间的长短与劳动强度，工作条件，工作性质有关。

(3) 不可避免的中断时间：是指在施工过程中，由于技术或组织原因而引起工作中断的工时消耗。如汽车司机等候装卸货物时的工作中断所消耗的时间。

2. 非定额时间：是指与完成产品无关的工时消耗。或称损失时间。

(1) 多余和偶然工作损失时间：是指在正常的条件下，所不应有的工时消耗。或由于意外情况所引起的工时消耗（如质量不合格返工；扶起倾倒的手推车等）它与任务的大小无直接关系，但与工作条件及工人的技术水平直接有关。

(2) 停工损失时间：是指由于非正常原因而造成工作中断的工时消耗。它包括因施工本身原因的停工（如材料供应中断）与非施工本身原因的停工（如断水断电）。

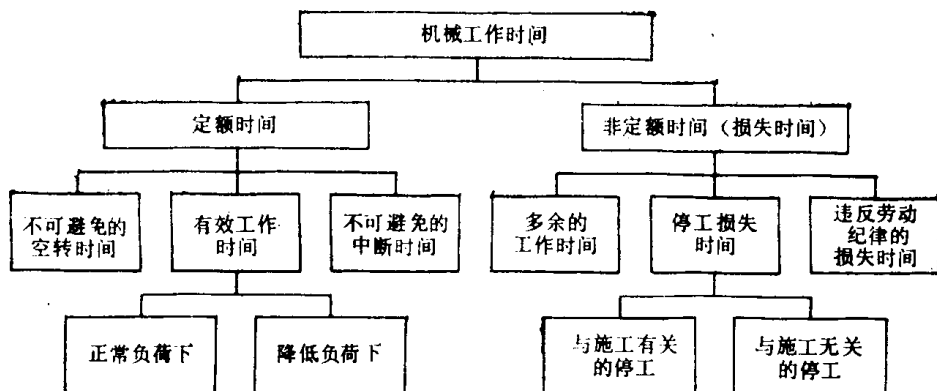
3. 违反劳动纪律的损失时间：是指由于工人迟到、早退，以及个别工人不遵守劳动纪

律的行为而造成的停工时间。

(二) 机械工作时间, 见表1-2。

机械工作时间表

表 1-2



1. 定额时间 由机械的有效工作时间, 不可避免的中断时间和不可避免的空转时间所组成。

(1) 有效工作时间: 是指机械为生产而进行工作的工时消耗。

a. 正常负荷下的工作时间: 是指机械在其说明书规定的正常负荷下进行工作(俗称满载)的时间

b. 降低负荷下的工作时间: 是指由于施工管理人员或工人的过失, 以及机械陈旧或发生故障等原因, 使机械在降低负荷的情况下进行工作的时间。

(2) 不可避免的空转时间: 是指由于施工过程的特性和机械结构的特点所造成的机械空转时间。一般分为循环的(如铲运机卸土后空车回驶)和定时的(如运输汽车等在上下班时的空放和空回)。

(3) 不可避免的中断时间: 是指由于施工过程的技术操作和组织的特性而造成的机械工作中断时间。一般分为与操作有关的(如汽车装货、卸货时的停歇时间)与机械有关的(如给机械加油加水时的停歇时间)及工人必须的休息时间等三种。

2. 非定额时间或称损失时间 是由多余的工作时间停工损失时间与违反劳动纪律的损失时间所组成。

(1) 多余的工作时间: 是指机械工作达到规定的要求后, 仍在继续进行工作的时间。如混凝土拌和已达到要求后, 而搅拌机仍在继续进行搅拌。

(2) 停工损失时间: 按其性质可分为: 与施工有关的(如机械损坏等引起的停工); 与施工无关的(如台风暴雨等气候条件引起的停工)两种。

(3) 违反劳动纪律的损失时间: 是指由于工人迟到、早退, 以及其他违反劳动纪律的行为而引起的机械停工的时间。

### 第三节 定额的技术测定

#### 一、概述

定额的技术测定是一项科学的调查研究工作, 运用它来研究施工过程, 是制定定额的

重要步骤之一。它是通过对施工过程的具体活动，进行实地观察，详细地记录在施工过程中工人和机械的工作时间消耗，完成产品数量及有关影响因素，并将记录结果予以整理，去伪存真，客观地分析各种因素对于产品的工作时间消耗量的影响，在取舍的基础上获得可靠的原始数据资料，为制定定额提供科学依据。技术测定的资料，对于改善施工管理，科学地组织生产和挖掘生产潜力等方面，也是十分重要的依据。

技术测定的主要作用，有以下几方面：

（一）是制定和修订劳动定额必要的科学方法。

用技术测定法编制定额，有较充分的可靠依据，这样确定的定额水平，是比较先进合理的。实践证明，凡主要定额项目用技术测定资料为编制依据的，定额水平比较准确稳定。反之，定额水平出现偏高偏低现象，从而削弱了定额对生产和分配的积极作用。

（二）是加强施工管理的重要手段：

通过技术测定研究施工过程，可以发现施工管理中的薄弱环节，如劳动力调配不当，机械利用率不高，以及施工条件不完善等问题，以便有关部门拟定具体措施，加以改进，不断促进施工过程科学化和合理化。

（三）是总结和推广先进经验的有效方法

通过技术测定，可以对先进班组、先进个人、新技术新材料、新工艺等方面加以系统地总结，从而推动广大职工进行学习和推广使用。

（四）是具体帮助工人班组提高生产效率的有效途径

通过技术测定，可对工人班组长期完不成定额的问题，从操作方法、技术水平、工时利用、劳动组织以及有关因素，找出原因，提出改进措施，为工人创造具体条件，帮助其完成和超额完成定额，提高劳动生产率。

为了技术测定起到上述作用，在开展技术测定的过程中，要求技术测定人员，必须做到：严肃认真地对待工作，保证技术测定的真实性和科学性，保证测定资料的完整、准确和真实；保证结论意见和改进措施合理而切合实际，必须依靠群众进行工作。反对把技术测定工作神秘化的做法。

## 二、技术测定的准备工作

技术测定的准备工作按照进行的先后顺序来说，一般包括以下内容：

（一）明确测定的目的，选择测定对象：

技术测定工作是多方面的，所以在测定时，必须先要明确测定的目的，根据不同的测定目的选择测定对象。才能获得所需要的技术资料。如果是为了研究先进操作经验，则应选择思想进步，技术熟练，工作积极的先进工作者作为测定对象。如果为了发现问题，便应选择一般性的工人，有时也需要选择比较落后的工人，以便改善他们的工作情况和提高他们的操作技术。如果是为了制定劳动定额，则应选择先进工人与一般工人之间的工人作为测定对象。在测定对象确定以后，一定要事先同他们讲清测定的目的、要求和方法步骤，以便取得工人的密切配合。

（二）掌握有关技术资料

在技术测定时，必须掌握有关技术资料，如设计图纸、技术要求、现行的施工验收规范、操作规程、工程质量标准、施工方案、劳动组织、操作方法以及现行劳动定额的有关规定。技术测定人员只有掌握上述有关规定与技术资料，才能做到心中有数，正确地记录

有关数据。

### （三）划分施工过程的组成部分

将所要测定的施工过程划分为几个组成部分，其目的是为了准确地记录时间，进行分析研究。如为了拟定定额的原始资料，一般划分施工过程到工序为止。如研究先进的操作方法，及调整某种因素对劳动生产率的影响时，则必须进一步分解到操作，甚至到动作为止。为了准确记录时间，保证测时的精确度，在划分组成部分时，还必须明确各组成部分之间的分界点，这个分界点通常称为“定时点”。同时还要选定各组成部分的计量单位，计量单位的选定要力求具体，能正确反映产品数量，并应计算方便，能在各种不同施工过程中保持稳定。

### （四）准备技术测定工具：

为了满足技术测定过程中的实际需要，应准备记录夹、测定所需的各式表格、计时器（表）、衡器、照相机以及其他必须的用品和文具等。

## 三、技术测定的基本方法

定额的技术测定主要运用计时观察法，根据技术测定的任务、对象和目的的不同，在运用计时观察法时，又可分为测时法，写实记录法、工作日写实法和简便测算法等。

### （一）测时法

测时法是一种精确度比较高的测定方法，主要适用于研究以循环形式不断重复进行的作业，它用于观察研究施工过程循环组成部分的工作时间消耗，不研究工人休息，准备与结束及其他非循环的工作时间。采用测时法，可以为制定劳动定额提供单位产品所必需的基本工作时间的技术数据，可以分析研究工人的操作或动作，总结先进经验，帮助工人班组提高劳动效率。

#### 1. 记录时间的方法

测时法按记录时间的方法不同，分为间隔测时法与连续测时法两种。

##### （1）间隔测时法

间隔测时法又叫选择测时法，它是间隔地选择施工过程中几个彼此不相邻的组成部分，对工时消耗进行测定。间隔测时法主要用于测定工时消耗不长的循环操作过程。

间隔测时法的方法是，先将秒表的单秒针拨至零点，当某一工序开始操作时，应立即开动秒表，到该操作结束时，按定时点停止秒表，这样即可读出它的延续时间，并记录在表格上。然后将秒表仍拨回零点，等待下一个组成部分的定时点出现时再继续测定。

这种方法比较容易掌握，使用比较广泛，它的缺点是测定起始和结束点的时刻时，容易发生读数的偏差。

间隔测时法的记录表，见表1-3。

##### （2）连续测时法

连续测时法又叫接续记时法，是在施工过程中，循环地连续地测定各个循环组成部分的延续时间，它可以得出同一工序中所有组成部分的延续时间，而且他们是互相联系起来的，包括了过程的整个循环，因此它同时也保证了所得结果具有较高的精确度，因为相邻部分的延续时间在测量时的误差，可以互相抵消，而在间隔测时法中，这种误差却无法抵消，而影响了测定的精确度。

连续测时法的方法是，利用双秒针的秒表，先将两个秒针拨在零点；当测定某一组成



部分时即开动秒表，但在下一组成部分出现时，可不停止秒表而只须将辅助秒针停止在定时点上，而记录其时间，此时另一秒针（主秒针）仍在继续进行，记录完毕再行按钮，辅助秒针又追上主秒针，以此继续观察测定直至该工序全部结束为止。

连续测时法的记录表，见表1-4

间隔测时法记录表

表 1-3

测定对象：单斗正铲挖土机挖土(斗容量1m³)		间隔测时法	施工单位名称	工地名称	观察日期	开始时间	终止时间	延续时间	观察号次							
观察精确度：每一循环时间精度 1s																
施工过程名称：用正铲挖松土，装上自卸载重汽车，挖土机斗臂回转角度在120°~180°之间																
序号	工序名称	每一循环内各组成部分的工时消耗(台秒)										记录整理				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	延续时间总计	有效循环次数	算术平均值	占一个循环比例(%)	稳定系数③
1	土斗挖土并提升斗臂	17	15	18	19	19	22	16	18	18	16	178	10	17.8	38.20	1.47
2	回转斗臂	12	14	13	25 <sup>①</sup>	10	11	12	11	12	13	108	9	12.0	25.75	1.40
3	土斗卸土	5	7	6	5	6	12 <sup>②</sup>	5	8	6	5	53	9	5.9	12.66	1.60
4	返转斗臂并落下土斗	10	12	11	10	12	10	9	12	10	14	110	10	11.0	23.39	1.56
5	一个循环总计	44	48	48	59	47	54	45	47	47	46	—	—	46.7	100.00	—

- ①由于载重汽车未组织好，使挖土机等候，不能立刻卸土；
- ②因土与斗壁粘住，震动土斗后才使土卸落；
- ③工时消耗中最大值 $t_{max}$ 与最小值 $t_{min}$ 之比，即稳定系数 =  $t_{max}/t_{min}$

连续测时法记录表

表 1-4

测定对象：混凝土搅拌机拌合混凝土		连续测时法	施工单位名称	工地名称	观察日期	开始时间	终止时间	延续时间	观察号次									
观察精确度：1s																		
施工过程名称：混凝土搅拌机(J, B-500型)拌合混凝土																		
序号	工序名称	时间	观察次数										记录整理					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	延续时间总计	有效循环次数	算术平均值	最大值 $t_{max}$	最小值 $t_{min}$	稳定系数
1	装料	终止时间	0 15	2 16	4 20	6 30	8 33	10 39	12 44	14 56	17 4	19 5	148	10	14.8	19	12	1.58
	入鼓	延续时间	15	13	13	17	14	15	16	19	12	14						
2	搅拌	终止时间	1 45	3 48	5 55	7 57	10 4	12 9	14 20	16 28	18 33	20 38	915	10	91.5	96	87	1.10
		延续时间	90	92	95	87	91	90	96	92	89	93						
3	出料	终止时间	2 3	4 7	6 13	8 19	10 24	12 28	14 37	16 52	18 51	20 54	191	10	19.1	24	16	1.50
		延续时间	18	19	18	22	20	19	17	24	18	16						

2. 测时法记录的整理

测时法数据整理，一般在删除明显错误的和误差极大的数值以后，求算术平均值，这