

第一章 概论

基本建设作为建造固定资产的物质生产活动，在国民经济中占有十分重要的地位，是国民经济中具有决定意义的一个物质生产部门。有计划有步骤地进行基本建设，用以扩大再生产和增强国民经济各部门的物质基础，不断提高社会生产能力具有十分重要意义。同样，林业基本建设为发展林业和森林工业提供了重要物质保证。

基本建设工作与其他事物相同，有着内在的规律。从基本建设计划、勘测、设计到施工、交付使用，一系列人们的生产实践活动中，体现着一定的生产关系，有着客观经济规律。因此，在掌握科学技术的同时，要学会依照客观经济规律进行科学的管理。即适用系统分析的方法进行科学的、定量的计划、组织与管理，以适应现代化建设的需要。

施工是基本建设的一个重要阶段，它是把计划文件和设计图纸的规划变为现实的实践过程。基本建设施工管理包括施工准备工作，按进度计划组织施工，直到交工验收的全过程。它可划分为计划管理、技术管理、劳动管理、物资管理、机械管理、质量管理和财务管理等项工作。

本课任务是讲述道路施工组织与管理的基本理论和基本方法。主要研究在组织施工中，怎样从施工全局出发，选择最经济最合理的施工方法，确定各个工程、各个工种的衔接配合，决定人工、机械在空间上的合理布置和在时间上的合理排列，从而保证在满足工程质量要求的前提下，以最少的人力和物力的消耗，最迅速地完成施工任务，取得最佳经济效益。

这门课程具体内容包括：技术定额、施工准备工作、道路施工组织设计、工程预算、计划管理、技术管理、质量管理等。

第一节 组织施工的基本原则

道路施工组织与计划的目的是多、快、好、省地完成建设任务。根据我国多年基本建设施工管理经验，结合林区道路施工的特点，组织施工应遵循下述基本原则：

一、在施工部署方面，贯彻集中力量，分期分批施工的方针，保证重点，统筹安排。工程施工的根本目的在于将建设项目迅速建成，使之早日交付使用投入生产。因此，在组织施工时，必须注意分别轻重缓急，正确地进行工程排队，首先保证重点项目建成。因为某一单位在某一时期内，人力物力总是有一定限度的。如果战线拉得过长，人力物力

分散使用，则必然形成工期拖长，建设项目不能提早动用的后果。采用集中力量打歼灭战的方针，分期分批组织施工，建完一批，再建一批，以期早日发挥投资效果。结合林区道路施工特点，施工部署应处理好重点工程与一般工程；干线与支、岔线；基本工程与辅助、附属工程项目之间的关系，做到保证重点、统筹安排。

二、采用流水作业施工方法，组织均衡施工，合理安排冬、雨季施工项目，增加全年施工天数

上述集中力量，分期分批施工并不意味着过分集中，而就组织施工全局，应做到全年连续、均衡施工。采用流水作业方法，即对各项工程采取一定的技术组织措施，尽量减少间断施工，充分利用施工空间、时间扩大工作面，使施工连续而均衡地进行，以充分发挥人力、物力的作用。

道路施工必须克服冬、雨季施工的不利影响，争取工期。应采用冬、雨季施工方法，或者把受气候影响较小的项目安排在冬、雨季，以增加全年有效作业天数。

三、积极采用先进科学技术，逐步提高施工机械化和预制装配程度

采用先进科学技术是提高劳动生产率，加快施工速度，提高工程质量，降低工程成本的重要途径。因此，在组织施工时要予以努力学习、运用和推广。

努力提高机械化程度是实现快速施工的根本途径。在装备施工机械时应优先考虑劳动繁重的工作项目，如路基土石方、砂石备料、装卸作业等，以达到减轻工人繁重体力劳动，改善劳动条件，提高劳动生产率，降低工程成本，保证质量的目的。

目前，发展机械化应采取机械化、半机械化和改良工具相结合的原则，逐步做到机械配套，提高综合机械化水平。

扩大预制装配程度，发展构件预制工厂化是加快施工速度的重要途径。它为充分实现机械化，克服季节影响，适应施工的流动性创造有利条件。在具体组织施工时，应因地制宜确定哪些构件预制，哪些构件现浇，哪些在工厂预制，哪些在现场预制，通过比较确定。而结构标准化是充分发挥工厂化优越性的主要条件之一。

四、确保工程质量和安全，充分做好施工准备，抓紧收尾工程，尽早交付使用

基本建设是百年大计，工程质量的好坏，直接影响工程的使用效果和使用寿命。因此，在施工中应牢固树立质量第一思想，推行全面质量管理，严格按设计要求，有关规范组织施工，确保工程质量。

在施工中还必须切实注意安全生产，多、快、好、省与安全是辩证的统一，不能把它们互相对立割裂起来。为此，在施工中，不但要经常进行安全教育、质量教育，而且要有具体的措施保证，并建立起切实可行的规章制度。

为顺利开展正常施工，应充分做好施工准备工作，林区道路地处山区，交通不便，运输困难，施工受气候影响很大，因此，能否做好施工准备往往是决定全年施工成败的关键。此外，还必须重视工程收尾工作，做到完成一条道路工程后及时交付生产使用，发挥工程效益，施工单位也可及早转入新线施工。

五、实行经济核算制，贯彻增产节约的方针，讲究经济效果

施工管理必须实行经济核算，贯彻增产节约的方针，建立岗位责任制，实行定额管理，企业内部推行经济合同制度，将责任、权利、效果、利益统一起来。对于施工方案、方法选样都要进行技术经济分析，讲究经济效益。充分利用原有建筑物和正式工程，减少临时设施，尽量节约施工用地，充分利用当地资源，减少物资运输量。

第二节 基本建设管理机构和基本建设程序

一、基本建设管理机构

基本建设工作按照“统一领导，分级管理”的原则，在国家集中统一领导下，中央各专业部设置基本建设管理机构，按照国家统一计划，对所属部门的基本建设各项工作实行全面管理。在基层，每一建设项目从计划、设计、施工，直至竣工验收各个阶段的各项工作，由建设单位、设计单位、施工单位以及建设银行分工负责。

林业系统基本建设工作有关基层单位的分工及职责概述如下：

各林业局作为建设单位，根据国家下达的基本建设计划，委托施工单位施工或工程处自营施工。进行委托施工，应与承包单位签订工程合同，并负责对承包单位供给设计文件（设计文件系由建设单位委托本地区林业设计院编制）。建设单位实行对承包单位的技术监督，并办理工程验收和计价工作。

设计单位是从事工程设计的设计院（队）的通称，设计单位实行企业化经营，与建设单位签订承担设计合同，根据已批准的计划任务书（又称设计任务书）所规定的内容，认真编制设计文件，并按规定的时间提交委托单位。

各省（区）林业系统根据需要设置不同规模的专业化施工企业（工程公司、施工队），作为本系统内承包施工的企业，承担本系统以及系统外的建设项目。

中国人民建设银行既是国家基本建设投资的管理机关，又是办理基本建设信用业务的经济组织。建设银行是管理基本建设支出预算和财务，办理基本建设拨款结算和放款，进行财政监督的国家专业银行。其分支机构参与所在地区基本建设的经济活动过程。

二、基本建设的项目组成

1.建设项目 一般是指具有计划任务书和总体设计，经济上实行独立核算，行政上具有独立组织形成的基本建设单位。在工业建设中，一般是以一个工厂作为建设项目，林业部门的独立林业局作为一个建设项目。

一个建设项目中，可以有几个单项工程，也可能只有一个单项工程。

2.单项工程 又叫工程项目，它是建设项目的组成部分，具有独立的设计文件，建成后可以独立发挥生产能力。例如：工业建设项目中的生产车间，林区公路整体工程，独立桥梁工程等。

3. 单位工程 单位工程是单项工程的组成部分，一般是指不能独立发挥生产能力，但具有独立施工条件的工程。实际工作中为便于组织施工，根据工程性质和能否满足独立施工的要求，将一个单项工程划分为若干个单位工程。例如：某车间是一单项工程，可划分厂房建筑、设备安装单位工程。公路工程划分为路基工程、路面工程、桥梁工程等单位工程。

4. 分部工程 分部工程是单位工程的组成部分。一般是按照单位工程的各个部位划分的。例如：桥梁的基础工程，墩、台、上部工程等。也可以按照工种工程来划分，例如：土石方工程、砖石工程、钢筋混凝土工程等。

5. 分项工程 分项工程是分部工程的组成部分，它是构成工程的基本因素。可以按照分部工程的划分原则进一步划分为若干分项工程。例如：桥梁基础工程又可划分为开挖基坑、基底夯实、基础砌筑、回填等分项工程。

三、基本建设程序

基本建设工作必须按程序办事，即从计划、设计、拨款施工至交付使用，必须遵守规定程序，以保证基本建设工作顺利进行如图 1—1。

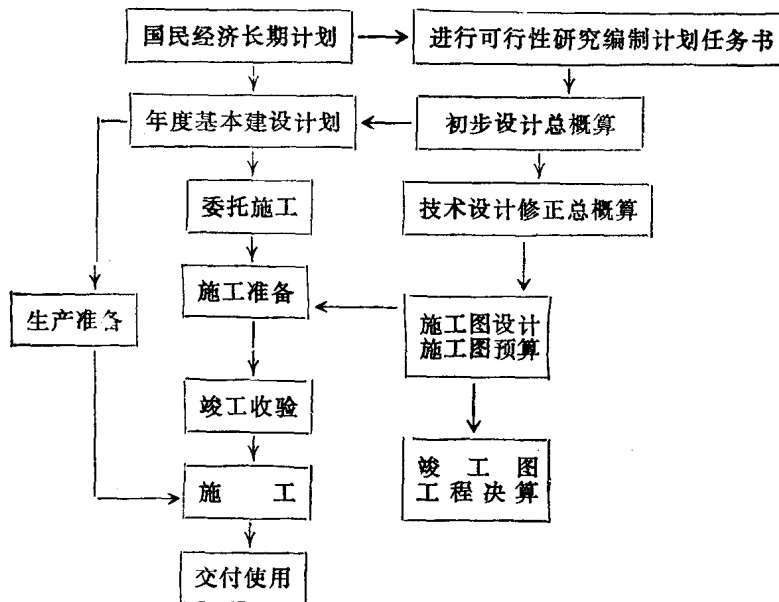


图 1—1 基本建设程序简图

基本建设程序可概括为以下几个步骤：

1. 计划任务书 计划任务书又称设计任务书，它是编制设计的主要依据。所有新建、改建、扩建项目，都要根据国家发展国民经济的长远规划的要求，按照项目隶属关系，由主管部门组织计划、设计等单位，编制计划任务书。

在制定计划任务书以前，通过一定范围的调查勘察工作进行项目的可行性研究，进行

技术经济论证和方案比较，作为编制计划任务书的依据。

计划任务书按项目大小划分为大中型、小型项目编制。计划任务书内容一般包括：建设目的、建设规模、建设根据、建设布局、建设内容、建设地点、建设进度、投资估算、建设要求和条件等。计划任务书的内容，各类建设项目不尽相同。且小型项目计划任务书，可以简化。

计划任务书要按国家规定的审查批准权限报经有关部门批准后，才能据以进行勘察设计，但何时进行建设，要在国家长期或年度计划中确定。

2. 设计文件 对批准的计划项目，还需作进一步的勘察，经批准的计划任务书和进一步勘察的结果，是编制设计文件的基本依据，建设项目一般按初步设计（或扩大初步设计）、施工图两个阶段设计。重大项目 and 特殊项目，可增加技术设计阶段。

（1）初步设计（或扩大初步设计），是对在指定地点和规定期限内建设的工程，作通盘研究和初步计算，来说明技术上的可能性和经济上的合理性，并对设计的项目作出基本的技术决定，同时编制项目的总概算。

（2）施工图设计，是根据批准的初步设计文件，对各项工程编制详细施工图和施工预算，以保证施工的顺利进行。

设计文件是安排建设项目和组织施工的主要依据。是基本建设的决定性环节。

3. 年度建设计划 建设项目，必须有经过批准的初步设计和总概算，进行综合平衡后，才能列入年度计划。

所有建设项目，都必须纳入国家计划。建设项目根据经过批准的总概算和工期，合理地安排分年投资。年度计划投资的安排，要与长远规划的要求相适应。要和当年分配的投资、材料、设备相适应。必要的配套项目应同时安排。

4. 施工准备 当建设项目有了批准的建设计划和初步设计之后，就可以进行施工准备。施工准备内容很广泛，主要包括：征地拆迁、补充勘察、复核测量、修建临时道路、临时房屋、临时通讯、附属加工企业及生活设施，组织按图纸和技术资料要求，准备好建筑材料、设备和施工机械，安排好施工力量等。

5. 施工 当施工准备工作基本就绪后，应由建设单位和施工单位提出申请开工报告，经主管部门严格审查批准，然后才能开工。

施工单位要根据设计单位提供的施工图及设计概算，编制施工预算和施工组织设计。施工前要认真做好施工图的会审工作。施工单位应严格按照施工图纸进行施工。如需变动，应取得设计单位同意。

6. 竣工验收 基本建设项目竣工验收，是全面考核基本建设成果的主要环节。工程竣工后，必须根据设计要求，施工技术验收规范等进行竣工验收，做出竣工报告和竣工决算，办理固定资产交付使用的转账手续。做好竣工验收工作，这对促进工程项目及时投产，发挥投资效果，总结建设经验都有重要的作用。

以上仅仅是我国现行的基本建设程序的主要内容。其中前四项可以统称为建设前期工

作。每一个建设项目的建设条件都不尽相同，都有本身的特殊性。例如工业建设项目，在编制计划任务书的同时，要提出建厂选点报告。投产使用前进行生产准备工作。林区道路工程，则应强调提前落实年度建设计划，抓紧新线施工踏查、转点、贮运各项施工准备工作。所以，在实践中，还要结合具体项目的特点和条件，有效地贯彻执行基本建设程序，以免贻误工作。

第三节 施工组织设计的编制

一、施工组织设计的作用

林区运材道路的施工特点是地处山区，自然条件复杂，施工季节短，工作面绵长、分散。因此，在施工前预先做好施工组织设计，并在施工过程中加以严格贯彻，成为组织施工，加强管理的一项重要措施。

施工组织设计是指导施工活动的一项综合性技术经济文件，针对道路工程施工的特点，对所耗用的人力、资金、材料、机械做出合理的调度。从而以施工全局出发，对施工方案、施工方法、施工顺序、施工工期进行合理部署。在时间上、空间上组织好，以期取得整个工程施工最优效果。

二、施工组织设计的编程序度

对于两阶段或一阶段设计（施工图设计），设计单位应该编写“施工组织意见书”，对关键工程提出施工原则方案及概略的施工顺序，施工进度。据以编制设计概算，进行施工准备工作及为施工单位编制施工组织设计提供参考。

施工部门在开工前，在施工踏查等项工作的基础上，进一步编制施工组织设计，根据林区施工单位多年实践经验，施工组织设计可分两部分编制，首先编制全线整体工程的施工组织总设计，或本年度所承担的数条线路的施工组织总设计，对工程进行全面的施工部署。为确保施工组织总设计的实现，在此基础上，根据施工组织总设计所确定的工期，对于地质复杂和施工条件困难，控制总工期等重点路基土石方，大、中桥等，要编制实施性的单位工程施工组织设计。

施工组织总设计是施工单位编制年度施工计划的技术依据。单位工程施工组织设计是编制月、旬作业计划的依据。

规模较小、结构简单的项目，可简要的编制单位工程施工方案。

本着“谁施工、谁编制”原则，施工组织设计，一般由工程处（工区）负责编制，报工程公司审批。施工方案可由施工队编制，工程处审批。

施工组织设计是建设项目的正式建设文件，在工程竣工时，应将施工组织设计文件（包括修改、补充材料）整理完善，作为工程交工验收的技术资料移交，由建设单位存档。

施工组织设计与基本建设计划和技术施工财务计划的关系，可以图 1—2 表示。

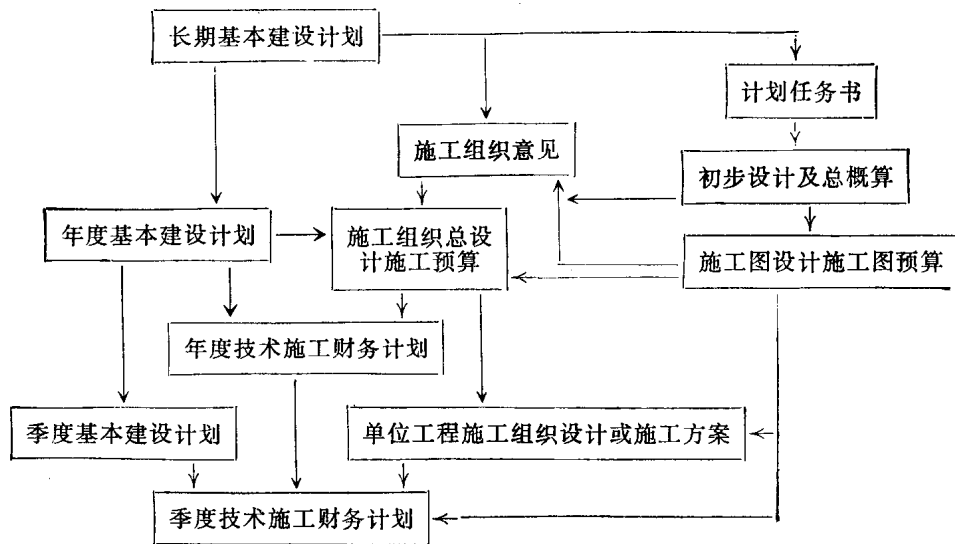


图 1—2 基本建设计划与技术施工财务计划的关系

第四节 道路施工的各项工程序

林区道路施工各项工作，可划分为施工准备工作、基本工作和结束工作三个阶段。各项工作应遵循一定的程序，有秩序的组织施工。各项工作的一般程序叙述如下。

一、施工准备工作

施工准备工作可进一步划分为开工前的技术组织准备和施工现场准备工作。

1. 开工前的技术组织准备工作

(1) 施工单位按照上级主管部门统一安排的施工任务或承担本系统外的任务，首先应查证该工程项目是否列入国家计划，是否有批准的设计文件。未经批准的工程项目不予承担。

(2) 接受任务后进行现地施工调查，了解工程情况，道路施工条件，道路经行地区的自然、经济、社会等情况。根据工程规模，确定本施工单位承包范围。是总包或是承包部分项目。然后同建设单位签订施工总合同或单项工程合同。合同必须明确承包范围、供料方式、初步确定的工期、工作量、工程付款和结算办法等。

(3) 根据合同和批准的初步设计或扩大初步设计等文件。建设单位会同设计单位、施工单位进行现地交接桩。施工单位进行复核测量、材料试验、核对设计图纸。图纸经会审后，编制施工组织设计 及施工预算。

(4) 编制施工企业年度施工技术财务计划。并编制材料、构配件加工、施工机具和劳动力需要量计划。

(5) 组织职工技术培训，进行技术交底以及工程质量、安全生产的教育。

(6) 进行工程机械的检修。

2. 开工前的现场准备工作 根据上述的开工前的技术、组织准备，特别是根据已拟定的施工组织设计及年度施工技术财务计划的全面部署，进行现场实际的生产准备工作。

(1) 建立施工工点，修建施工基地的临时生产和生活设施，修建沿线的临时道路，临时通讯。

(2) 组织劳动力、材料、施工机具等陆续进场。同时进行砂、石等自产材料的准备。

(3) 按线路用地范围，建设单位办理土地征购手续后，拆迁障碍物，清理施工场地，砍伐道影，进行路基、桥涵施工放样。

以上各项现场准备工作，基本上能满足施工需要时，即向上级主管部门和建设单位提出开工报告。

准备工作是在基本工作开始以前进行，其中一部分临时建设物、附属生产可与基本工作同时进行，这些工作应充分做好，以保证基本工作顺利展开。又由于它们并不构成永久建筑物，所以应力求减少临时性设施，以降低工程成本。

二、基本工作

基本工作即指各单位工程，如路基土石方工程、桥涵工程、路面工程、通讯工程等工程施工。各项工程为完工后交付使用的永久建筑物，必须严格按照设计及规范组织施工，并在施工过程中执行材料、成品、半成品检验制，隐蔽工程验收制度及中间检查和质量检验制度，做好各项原始记录，为工程验收提供依据。

三、结束工作

结束工作为全线工程完工后至交付使用前办理交工验收阶段各项工作。施工单位应根据施工验收规范逐项进行预验收，并进行整理收集各项交工验收资料办理交工。建设单位按照设计和规范要求进行检查，签发验收证书。

第二章 道路工程定额

第一节 定额的作用和分类

一、定额的作用

完成任何一项工程，都必须消耗一定数量的劳动力、材料及机械设备。为了实现计划管理和贯彻执行按劳取酬的原则，不断提高劳动生产率，加快施工速度与降低工程成本，在先进合理的施工工艺和施工组织的条件下，用科学的方法，制定完成单位建筑产品所需要的劳动力、材料和机械设备的消耗标准，称为定额。

在不同的社会制度下，定额的性质是根本不同的。在资本主义制度下，定额成为资本家加强对工人剥削、榨取更大利润的手段。在社会主义制度下，生产资料为全民所有，工人阶级是国家的主人。定额的制度便成为加强计划管理，充分发挥工人群众的社会主义生产积极性，不断提高劳动生产率，合理使用劳动力、材料、机具的基础。定额成为设计、计划、生产、分配、预算、结算、奖励、财务等各项工作的重要依据。因此，加强定额的编制、贯彻和管理的工作，对改善工程计划管理、提高劳动生产率和更好的贯彻按劳分配原则具有重要的作用。

二、定额的水平

定额水平应反映一定时期内，在一定生产条件下的施工技术和管理水平。按照先进合理的原则加以制定。所谓先进，就是定额水平必须反映新的生产技术条件，充分考虑到大多数施工单位推广的先进工艺、先进方法、革新工具等因素。所谓合理，就是要从当前实际出发，考虑到某些暂时不能克服的不利因素，定额水平过高、过低，都不能发挥其促进生产的作用。

先进合理的定额水平，就是在保证质量和安全生产的前提下，既要反映实际达到的劳动生产率水平，又要比较充分地估计到提高劳动生产率的各种积极可靠的因素，而在正常的施工条件下，使施工企业和工人的大多数经过努力可以完成或超额完成，少数能够接近的水平。所谓正常施工条件，就是指施工任务饱满，动力、原材料供应及时，劳动组织合理，企业管理制度健全。

定额一经国家批准（或其授权单位）颁发，就具有经济法规的性质。只要在执行范围以内，任何单位（包括基本建设各方，如：建设单位、施工企业、设计单位和建设银行）

都必须遵守。各有关职能机构（如计划、统计、预算、合同、财务等）也都必须执行。

定额水平不是一成不变的，它必须随着建筑施工技术发展，劳动生产率的提高而相应提高，否则将会失去促进生产的作用。

三、定额的分类

道路工程定额按生产因素分类划分如下：

1. 劳动定额 劳动定额也称人工定额。按表示方法的不同，又可分为时间定额和产量定额两种。

（1）时间定额，是指某种技术等级工人小组或个人在合理的劳动组织、合理使用材料条件，完成单位合格产品所必须的工作时间。时间定额以工日为单位，每一工日按八小时计算。

（2）产量定额，是指工人小组或个人，在单位工日中应完成的产品数量。

上述两种表示方法，在数量的关系上互为倒数。即

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

例如：根据 1979 年“林业建筑安装工程劳动定额”第二册桥涵工程 § 2—1 人工挖桥基及回填土——二类土每一立方米时间定额为 0.194 工日。每工日产量为 5.20m³（产量定额）。

时间定额和产量定额都表示同一劳动定额，但各有用处。时间定额是以工日为单位，故便于综合。产量定额是以产品数量为单位表示的，具有形象化的特点，便于分配任务等用。

2. 材料消耗定额 材料定额是指在保证质量和节约用料的原则下，生产单位合格产品所必需消耗的材料数量。

3. 机械设备定额 机械设备定额也可分为时间定额和产量定额两种。即机械时间定额是以生产单位产品所需要消耗的机械台班或机械台时表示。机械产量定额是指在单位时间内应该生产的合格产品数量。同样，机械时间定额与机械产量定额互为倒数。

在道路工程中依照编制工程定额的程序和用途，还可划分为以下几种：

1. 工序定额 工序定额是以个别工序（或操作）为标定对象，制定各工序所需时间消耗标准，比较细碎。例如灌筑混凝土施工过程，可以包括上料、拌合、运送、灌筑和捣固等工序，加以标定。作为标定或重新审查施工定额的原始资料，很少直接用于施工中。

2. 施工定额 施工定额是以工序定额为基础，以同一性质的施工过程为标定对象，由工序定额综合而成的。例如上述举例对灌筑混凝土工程拟定整个施工过程所需消耗的时间。

施工定额是直接用于施工管理的一种定额。施工定额规定出某一施工过程的单位产品

所耗用的工时，机械台班和材料用量。施工单位据此可以计算劳动力，考核队组工效，实行限额领料，编制施工进度计划，签发工程任务单和计价等。同时，施工定额也是制定预算定额的基础。

施工定额也称劳动定额。如 1979 年林业部颁布的“东北、内蒙古地区林业建筑安装工程劳动定额”。其中包括有人工劳动定额和机械设备定额。

表 2—1 为林业建筑安装工程劳动定额示例。

人工浇筑混凝土圆涵

工作内容：人工配料、拌和、灌筑、捣固、抹平，包括制作混凝土垫块，安放钢筋 20m 以内取料及混凝土运输。

质量要求：容许误差长度 $\pm 10\text{mm}$ ，直径 $\pm 10\text{mm}$ ，厚度 $\pm 2.5\text{mm}$ ，钢筋在直径方向误差不得大于 5 mm

施工说明：手工操作，使用一般工具灌筑混凝土。

每灌筑一节圆管之劳动定额与单价

表 2—1

项 目	管内直径 (cm)	圆管厚度 (cm)	编 号	小组成员 人	时间定额 工 日	每工日产量 节	计 件 单 价 (元)		
							黑龙江	吉 林	内 蒙 古
刚 性 管	50	8	1	2—4	0.515	1.94	1.02	0.95	1.06
		8	2		0.648	1.54	1.28	1.20	1.33
	75	10	3	3—2	0.816	1.23	1.61	1.51	1.68
		11	4	4—3	0.902	1.11	1.78	1.67	1.85
	100	9	5		0.710	1.41	1.40	1.31	1.46
		11	6		0.885	1.13	1.75	1.64	1.82
		13	7		1.07	0.936	2.12	1.98	2.20

注：本定额适用每次灌注 5 节以上。如果 5 节以下者乘以系数 1.10，每节圆管长为 100cm。

3. 预算定额 它是施工定额为基础加以合并和扩大，按构筑物各部分项工程或结构构件为单位，综合地给出所需要的劳动力、机械使用及材料消耗定额，并列有工程费用。例如编制混凝土结构的预算定额时，应计算整个混凝土工程即包括立模型、灌筑、养护等全部施工过程的综合。

预算定额是编制工程预算、确定工程预算造价和进行工程拨款、竣工决算的依据。也是施工单位加强企业管理，编制施工组织设计、施工计划、考核工程成本和实行经济核算的依据。

表 2—2 为预算定额示例。

预制圆管涵预算定额

工程内容： 搭拆临时脚手、跳板； 模板制作、安装、拆除、修理、涂脱模剂，拆除后堆放； 钢筋除锈、制作、绑扎； 混凝土拌和、浇筑、捣固、养护。

预制混凝土圆管涵预算定额 单位： 10m³实体及 1t 钢筋

表 2—2

顺序号	项 目	单 位	工 料 机 代 号	混 凝 土				钢 筋
				木 模		钢 模		
				管 径 (m以内)				
				0.75	2.0	0.75	2.0	
				1	2	3	4	
1	人工	工日	1	148.0	101.5	128.9	90.2	26.2
2	折合一级工	工日	2	230.3	156.2	199.8	138.2	40.9
3	200号混凝土	m³	—	(10.10)	(10.10)	(10.10)	(10.10)	—
4	锯材	m³	6	0.931	0.547	—	—	—
5	圆钢筋	kg	16	—	—	—	—	1025
6	钢模板	kg	43	—	—	150	88	—
7	铁件	kg	71	31.2	18.4	—	—	—
8	铁钉	kg	72	19.5	11.5	—	—	—
9	20—22号铁丝	kg	75	—	—	—	—	5.1
10	325号水泥	kg	91	3313	3313	3313	3313	—
11	中(粗)砂	m³	123	6.26	6.26	6.26	6.26	—
12	最大粒径2cm碎石	m³	151	8.28	8.28	8.28	8.28	—
13	水	m³	176	16	16	16	16	—
14	其他材料费	元	181	63.9	39.1	21.8	14.4	—
15	材料总重量	t	191	25.8	25.5	25.3	25.2	1.0
16	其中：外购材料重量	t	192	4.0	3.7	3.5	3.4	1.0
17	400L搅拌机	台班	238	0.68	0.68	0.68	0.68	—
18	小型机具使用费	元	441	34.4	23.1	7.1	7.1	—
19	基价	元	450	1104	868	1054	838	695

4. 概算定额 它是预算定额的合并与扩大，它以构筑物扩大分项工程为计量单位，给出所需劳动力、机械使用及材料消耗定额。每一项概算定额都包括了数项预算定额。

概算定额是编制工程概算以及编制基本建设计划、施工计划、施工组织意见书，初步确定劳动力和材料需要量的依据。

表 2—3 为概算定额示例。

钢筋混凝土圆管涵概算定额

工程内容： 排水、挖基； 基底夯实，铺筑垫层； 洞口铺砌及加固； 基础、墙身砌筑全部工序；
 ⑤预制、运输、安装钢筋混凝土圆管； ⑥基坑回填夯实。

钢筋混凝土圆管涵概算定额

表 2-3

顺 序 号	项 目	单 位	工 料 机 代 号	1 道 (涵长13m)					每 增 减 1 m				
				直 径 (m)									
				0.75	1.00	1.25	1.50	2.00	0.75	1.00	1.25	1.50	2.00
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	人工	工日	1	131	190	264	323	175	6	8	12	15	22
2	折合一级工	工日	2	187	270	376	158	673	9	12	17	22	32
3	原木	m³	5	0.06	0.63	0.67	0.16	0.24	—	—	—	—	—
4	锯材	m³	6	0.05	0.08	0.11	0.15	0.22	—	—	—	—	0.01
5	圆钢筋	t	16	0.20	0.26	0.40	0.63	0.98	0.01	0.02	0.03	0.05	0.08
6	钢丝绳	t	33	—	0.02	0.02	—	—	—	—	—	—	—
7	加工钢材	t	40	0.04	0.04	0.06	0.08	0.12	—	—	—	0.01	0.01
8	铁件	kg	71	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
9	铁钉	kg	72	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—
10	铁丝	kg	73	7	10	14	18	28	—	—	—	—	—
11	水泥	t	89	2.25	3.40	4.82	6.43	9.27	0.08	0.12	0.18	0.25	0.36
12	中(粗)砂	m³	123	6.6	9.8	13.6	17.9	26.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7
13	砂砾	m³	126	8.4	13.0	18.2	24.0	37.2	0.6	1.0	1.4	1.8	2.8
14	最大粒径2cm碎石	m³	151	2.3	3.8	5.6	7.8	11.0	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8
15	片石	m³	161	13.5	19.4	26.3	33.7	50.1	—	—	—	—	—
16	水	m³	176	14	22	31	41	60	—	1	1	1	2
17	其他材料费	元	181	13	58	64	29	41	7	7	10	3	3
18	材料总重量	t	191	50	75	104	136	202	2	2	3	5	7
19	其中：外购材料重量	t	192	3	4	6	7	11	—	—	—	—	—
20	机械使用费	元	200	(99)	(144)	(182)	(277)	(368)	(4)	(5)	(8)	(17)	(23)
21	400l 搅拌机	台班	238	0.2	0.3	0.5	0.7	0.9	—	—	—	0.1	0.1
22	4—5t载重汽车	台班	256	0.6	0.9	1.4	1.4	2.0	—	0.1	0.1	0.1	0.2
23	3—5t汽车起重机	台班	290	—	—	—	1.5	2.1	—	—	—	0.1	0.2
24	3吨单筒电动卷扬机	台班	302	—	0.8	0.8	—	—	—	—	—	—	—
25	150mm水泵	台班	331	3.4	3.5	3.6	3.8	4.1	—	—	—	—	—
26	小型机具使用费	元	441	2	5	7	7	10	4	1	1	1	2
27	基价	元	450	1190	1844	2521	3183	4665	52	70	104	149	218

5. 概算指标 概算指标比概算定额具有更大的综合性，它是以整个构筑物为单位进行计算确定的。例如给出每延长一米桥梁或每平方米建筑面积的工、料、施工机械台班消耗量及其造价指标。

概算指标简明、综合、计算方便，可以及时、准确地确定工程概算造价。设计单位进行技术经济分析，计划单位、建设单位、施工单位可依据它编制所需人工、材料数量计划。

第二节 劳动定额的编制

一、工程施工过程及其工作时间消耗的分析

1. 工程施工过程 劳动定额是根据合理的施工条件，对施工过程进行实际作业的研究、观察和分析以后标定的。因此在标定劳动定额以前，必须对施工过程进行深入的研究。这种研究方法也同样适用于机械设备定额的制定。

建筑工程是由各种不同性质的施工过程所组成的，施工过程因其使用工具和设备的机械化程度不同，分为手工、机械化及半机械化施工过程等。

施工过程又可分为工序、操作和动作。

工序是指一个工人或一组工人，使用一定的工具、设备，在一个地点，对一定的劳动对象所进行的生产活动。它是施工过程的基本组成单位，工序的基本特点是工人、工具及材料固定不变，在工作时若其中一项有了变更，即表明已由一个工序转入另一个工序。

例如：砌砖过程是由“铺灰”、“砌砖”、“勾缝”等工序组成的，当铺好灰浆开始砌砖时，工具和材料都有了变换，因此也就是表明已由“铺灰”工序转入“砌砖”工序了。

工序是定额标定工作中主要的研究对象。从劳动动作特点来看，每个工序又可分解为更小的组成部分——操作，而每一操作又是由一系列的做工动作所组成。

将施工过程分解为工序、操作和动作，其目的是便于深入地研究每一施工过程中各组成的必要性和合理性，该项工作称为作业研究或作业分析。同时，由完成每一动作、操作和工序所需要的时间消耗，就可确定整个工序和整个施工过程的时间消耗，加上其他必要的消费时间便可最后制定出该工序或该施工过程的定额。

通常，在制定定额时，只把施工过程分解到工序为止，只有在研究和总结先进工作者的工作时，为更细致地分析其特点，才把施工过程分解到操作和动作。

2. 工作时间消耗的分析 在标定定额以前，除了研究施工过程外，还要分析工作时间的消耗。拟定的时间定额应考虑为完成施工过程所必须消耗的工作时间，而不包括损失时间。因此，必须对工作时间的组成及其性质进行分析，以便在制定定额时将损失时间剔除，以拟定合理的定额。

由于工人工作和机械工作的特点不同，因此工作时间分析应按工人工作及机械工作分别进行分析。

(1) 工人工作时间的分析，工人工作时间，可以分为定额时间及非定额时间两部分。定额时间是完成工作任务所必须消耗的工作时间；非定额时间为不是生产所必需的工作时间，即是损失时间。

定额时间由有效工作时间、休息时间及不可避免的中断时间三部分组成。有效工作时间又由准备与结束工作时间、基本工作及辅助工作时间组成。

准备与结束工作时间，指在生产开始以前及生产结束以后，进行准备及整理工作所必

需消耗的时间，它与生产任务的大小复杂程度有关。

基本工作时间，指直接完成生产任务的有关工序所必须消耗的时间，它与工作任务数量大小成正比。

辅助工作时间，指为保证完成基本工作而必须从事的辅助工作所消耗的时间。

休息时间，指工人在施工过程中，为了恢复体力所需的短暂的休息以及因个人需要（如喝水等）所必需消耗的时间。休息时间的长短，根据工作繁重程度及劳动条件而定。

在施工过程中，由于生产工艺及施工组织特点而引起的中断时间，称为不可避免的工作时间。例如工人由一个工作地点（因任务已经完成）转移到另一工作地点时的工作中断，以及汽车司机等候汽车装卸材料时的工作中断均为不可避免的中断时间。

非定额工作时间，指多余的和偶然的工作时间、停工时间及因违反劳动纪律的损失时间等。

多余的偶然工作时间，指进行正常生产条件下所不应有的工作而消耗的时间、以及处理因意外因素所引起的工作所消耗的时间，例如扶起翻倒的小车、不合质量要求时的整修和返工等。

停工时间，指由于技术组织工作不当，或外界特殊条件影响而造成的工作中断。例如因准备工作不善、材料供应不及时和工作面不够造成的停工，由于气候突然变化或水电力供应中断造成停工等。

违反劳动纪律的损失时间，指迟到和早退以及其他由于不遵守劳动纪律而造成的损失时间。

工人工作时间分析及定额时间组成见图 2—1。

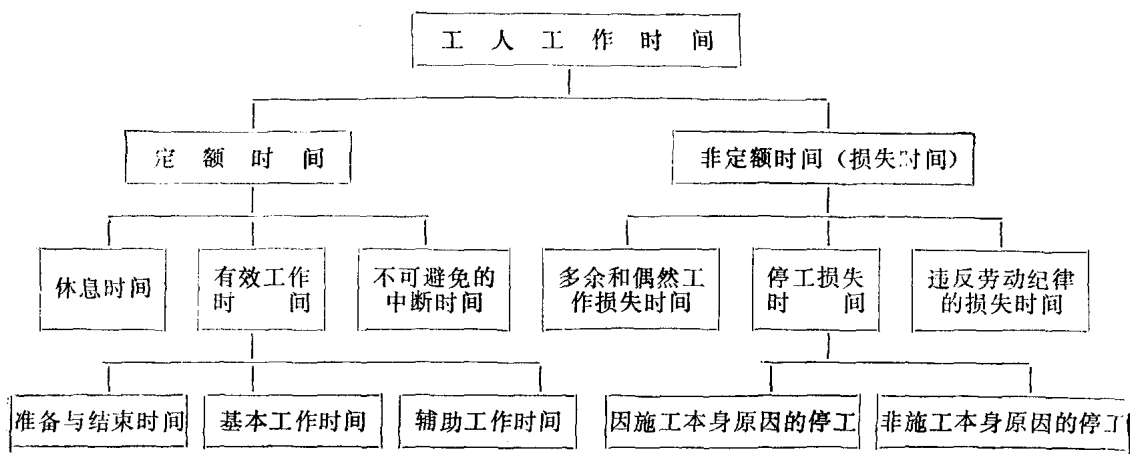


图 2—1 工人工作时间分析图解

(2) 机械工作时间的分析，机械工作时间也可以分为定额时间及非定额时间两部分。

机械的定额工作时间，指机械直接完成生产产品或任务所消耗的工作时间。例如，混

凝土搅拌机在搅拌混凝土时的工作时间和起重机在吊装构件时的工作时间皆为有效工作时间。

不可避免的空转时间，指由施工工艺及施工组织的特点而引起的机械空转（或空载）时间。根据发生的原因，又可分为循环的不可避免空转及定时的不可避免空转两种。

不可避免的中断时间，指由施工工艺及施工组织的特点而引起的机械工作的中断时间。根据其产生原因，有操作上的（如起重机在构件就位校正时的工作中断）、与机器工作有关的（如由于工人进行准备与结束工作、辅助工作而使机器停歇）和工人休息的不可避免中断。

机械的非定额时间是由多余的工作时间、停工时间及因工人违反劳动纪律的损失时间所组成。

机械的多余工作时间，指机械从事非生产任务所消耗的时间。它可能在有负荷情况下发生，例如混凝土搅拌机在混凝土已到达规定要求后仍在继续搅拌；也可能在无负荷情况下发生，例如，起重机因开行路线组织不好而人为地造成空车行驶等。

机械停工时间，指与生产过程无关的工作中断时间。这种停工是在正常的施工条件下不应该发生的。其原因有与施工有关的（如搅拌机因机件发生故障，挖土机因工作面不够）和与施工无关的停工（如因气候变化或水电供应中断而停止）。

因违反劳动纪律的机械停工，指操纵机械的工人，由于迟到、早退及其他违反劳动纪律的行为而引起的机械停工等。

机械工作时间分析及定额时间组成如图 2—2。

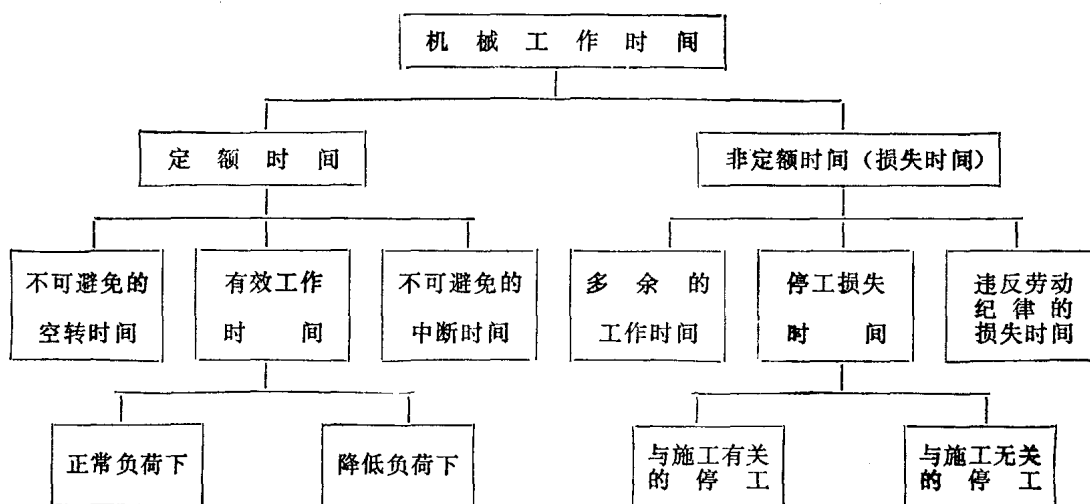


图 2—2 机械工作时间分析图解

二、定额的测定方法

由于施工技术的发展与组织管理水平的不断提高，每隔一定期限对原有定额进行补充

与修订，进行新定额的测定工作。通常采用下述三种方法测定。

1. 技术测定法 技术测定法是对施工过程中各个工序进行测时观察，以标定定额，这是一种典型调查的方法。通过施工过程的测时观察，可以获得工作时间消耗的全部资料，经过一定的整理分析后，即可标定出施工过程的时间定额或产量定额。

2. 生产统计法 生产统计法是根据实际生产中工作时间消耗和产品完成数量的资料标定定额，用这种方法确定施工定额时，定额的准确度，在很大程度上是随统计资料的准确程度而定。

3. 经验座谈法 经验座谈法是根据工人、施工技术人员、定额和劳动工资管理人员从事生产、管理生产和贯彻定额中所积累的经验，通过座谈讨论，标定定额的方法。但其准确程度在很大程度上决定于参加做工人员的经验，有一定的局限性。

上述三种制定定额的方法，在实际工作中常常是相互结合采用的。

三、技术测定法

技术测定法也称为测时观察法，采用计时观测统计分析的方法，对施工过程深入调查研究，测定工时消耗情况，为制定定额提供科学的依据，准确程度较高，是一种比较科学的方法。

此外，技术测定除了为编制定额提供依据，还可以通过技术测定总结先进生产者的经验，找出施工过程中的薄弱环节，分析原因，拟定措施，加以改进。

技术测定法定额的步骤是： 拟定施工过程的合理条件； 选择测时观察方法； ③测定工作时间消耗数值；④整理观察资料，拟定定额草案。

1. 拟定施工过程的合理条件 施工过程的合理条件主要是指：机具的正确配套，工作地点的合理组织，工人小组的合理编制和机械工作时间的合理利用等，即满足正常的施工条件。上述各项因素系根据现场调查研究，加以拟定。然后选择具有代表性，符合正常施工条件的小组或个人为观测对象，进行计划观测。

2. 选择测时观察方法 测时观察方法，根据不同的测定目的可分测时法，写实记录法和工作日写实法三种。

(1) 测时法，测时法专门测定定额时间中的循环工作部分（定时重复的），即测定工人的基本工作和循环的不可避免的中断时间，或测定机械的有效工作和循环的不可避免的中断时间。由于这些时间是定额时间的核心部分，应该用秒表观测，精度要求为0.2—1s，观测对象以一个工人或一台机器为限。

采用测时法观测必须严格按照各工序（或操作）的分界点（定时点），及时记录每一工序（或操作）的延续时间。

为了消除各种因素对观测精度的影响，必须有足够的观测次数和延续时间。在观测过程中同一工序的延续时间变化不大时，对每一工序一般可观测 15—30 次，如果变化较大时，则需要进行较长时间的观测，以便确定变化的原因。