

21世纪普通高等院校规划教材

土木工程类

TIELU GONGCHENG
GAIYUSUAN

铁路工程概预算

主编 田元福



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

21 世纪普通高等院校规划教材——土木工程类

铁路工程概预算

主 编 田元福

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

铁路工程概预算 / 田元福主编. —成都: 西南交通大学出版社, 2009.1

21 世纪普通高等院校规划教材. 土木工程类

ISBN 978-7-81104-747-9

I. 铁… II. 田… III. ①铁路工程—概算编制—高等学校—教材②铁路工程—预算编制—高等学校—教材

IV. U215.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 193426 号

21 世纪普通高等院校规划教材——土木工程类

铁 路 工 程 概 预 算

主 编 田元福

*

责任编辑 李 涛

特邀编辑 唐 飞

封面设计 本格设计

西南交通大学出版社出版发行

(成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

成都蓉军广告印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 185 mm×260 mm 印张: 12.25

字数: 304 千字 印数: 1—3 000 册

2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-81104-747-9

定价: 22.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

随着国家铁路基本建设的快速发展,铁路工程概(预)算知识已成为从事铁路设计、施工、招投标、监理等工程技术人员必须了解和掌握的基本知识,概(预)算文件本身也是工程设计文件的一个重要组成部分。为满足社会和学校教学、参考用书的需要,参照铁道部 2006 年颁布的《铁路基本建设工程设计概(预)算编制办法》以及 2007 年颁布的《铁路工程工程量清单计价指南(土建部分)》等概(预)算文件,故编写了本书。

本书是“21 世纪普通高等院校规划教材”之一,其主要内容包括:铁路工程概(预)算编制的基础知识、编制方法、费用组成和取费标准,铁路工程工程量清单计价,铁路工程单项概(预)算编制示例等。本书各章均有实例,便于读者学习和理解。

本书由兰州交通大学田元福主编。具体分工如下:第一章由田元福编写,第二章及第四章由兰州交通大学贾新堂编写,第三章由兰州交通大学顾伟红编写。

本书可作为普通高等院校及高职高专院校土木工程专业、工程管理专业的学生教材,也可供从事铁路设计、施工、监理人员参考使用。

由于编者水平有限,加之编写时间仓促,书中难免有不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者

2008 年 7 月

目 录

第一章 铁路工程概(预)算编制的基础知识	1
第一节 铁路工程建设概述	1
第二节 铁路工程造价体系	7
第三节 铁路施工组织设计	12
第二章 铁路工程概(预)算的编制	19
第一节 铁路工程概(预)算的编制方法	19
第二节 建筑安装工程费	23
第三节 设备购置费、其他费及基本预备费	47
第四节 动态投资	56
第五节 机车车辆购置费及铺底流动资金	58
第三章 铁路工程工程量清单计价	60
第一节 工程量清单及计价概述	60
第二节 铁路工程工程量清单的编制及应用	63
第三节 铁路拆迁工程工程量计算规则	72
第四节 铁路路基工程工程量计算规则	74
第五节 铁路桥涵工程工程量计算规则	85
第六节 铁路隧道及明洞工程工程量计算规则	91
第七节 铁路轨道工程工程量计算规则	96
第八节 铁路站后工程、大临及其他费计算规则	104
第四章 铁路工程单项概(预)算编制示例	107
第一节 建筑安装工程单项概(预)算编制步骤和计算程序	107
第二节 建筑安装工程单项概(预)算编制示例	108
附 录	117
附表 1 综合概(预)算章节表	117
附表 2 工程量清单表格格式	182
附表 3 工程量清单计价格式	185
参考文献	190

第一章 铁路工程概（预）算编制的基础知识

第一节 铁路工程建设概述

一、铁路工程建设特点

铁路工程建设项目与一般工业与民用建筑工程施工项目相比，具有下述特点：

1. 工期长，投资大

铁路工程建设是一项庞大的系统工作，涉及面广，风险因素多，不仅工期较长，而且投资巨大。例如，国家“九五”重点建设项目西安至安康电气化铁路，全线长 267.833 km，其中桥隧总长约 180 km，占全线的 67.2%，施工工期达 4 年之久，竣工决算 102.5 亿元，平均每千米造价达到 3 827 万元；又如京沪高速铁路客运专线，设计时速为 300~350 km，总长约 1 305 km，总投资达到 2 200 亿元。因此，必须加强铁路工程造价的管理工作，科学、准确、公正地编制概算与预算，合理确定和有效控制工程造价，这对节约工程建设投资具有十分重要的意义。

由于铁路工程建设从投资决策、开展设计、工程招投标到竣工运营经历时间较长，从客观上就要求对其进行多次计价，并在计价中考虑沿线各地区的自然环境和工程特点。这一过程大致由投资估算、设计总概算、施工图预算、招投标价、竣工决算组成，是由粗到细、从不太准确到逐渐准确的过程。

2. 工程呈线形分布，施工流动性大

铁路工程建设规模一般都比较大，按建设里程上来讲从几十千米到上百千米甚至上千千米的都有，涉及的施工区域可能不止一个地区，尤其是铁路干线的建设，一般都要跨越几个地区，施工范围较广，工程数量分布也往往不均匀。特大桥梁、长大隧道以及高填深挖路段的路基土石方工程等，成为控制工期的关键工程。由于工程呈线形分布以及建设产品的固定性，决定了施工的流动性和工作的艰苦性，这种特点在铁路概（预）算中也有所反映。

3. 工程类别多，施工协作性高

铁路工程类别多种多样，标准化难度大，必须单独设计。施工过程由于技术条件、自然条件及工期要求不同也有较大区别。例如，铁路工程建设的类别包括路基、轨道、隧道、桥涵、站场设备、通信、信号、机务、电力、电气化、给排水、车辆、房屋建筑等。因此，铁路项目管理的难度较大，每项工程都需要建设、设计、施工、监理等单位密切配合，材料、动力、运输等各部门的通力合作，以及地方各级政府部门和施工沿线各相关单位的大力支持。

铁路工程的这一特点，要求一项完整的总概（预）算，必然由许多不同工程类别的单项

概(预)算单元所组成,使得编制概(预)算工作复杂烦琐。编制概(预)算必须要不遗不漏,完整准确。

4. 风险因素多

铁路工程的施工建设一般采用露天野外的作业方式,加上施工的时间、路线都较长,无论是其面临的气候、水文地质条件,还是社会经济环境,乃至人文环境都将是有差异的,其中的任何一项因素的变化都会影响工程建设的进展。因此,决策风险、设计风险、施工风险、技术风险、质量风险、投资风险、自然灾害风险以及不可抗力风险等,几乎贯穿工程建设的全过程。由于铁路工程风险因素多,因此承包单位在工程投标报价中必须考虑风险因素造成的造价费用的增长,同时在项目实施阶段一方面积极采取措施降低风险可能带来的损失,另一方面注意收集相关证据,积极做好索赔工作。

二、铁路工程建设分类

为了便于对铁路工程建设进行管理,按照工程建设的性质、投资规模、阶段等进行必要的分类。

1. 按工程建设的性质分类

(1) 新建项目,是指从无到有、“平地起家”、新开始建设的独立工程。有的建设项目原有规模很小,经扩大建设规模后,其新增加的固定资产价值是原有固定资产价值3倍以上的,也算新建项目。新建铁路项目的建设性质为新建。

(2) 扩建项目,是指为扩大原有运输设备生产能力而进行新建的工程,如铁路增建复线等。

(3) 改建项目,是指对原有的设施进行技术改造和更新(包括相应配套的辅助性生产、生活设施建设)。铁路既有线电气化改造的建设性质为改建。

(4) 恢复项目,是指因自然灾害、战争等原因,使原有铁路固定资产全部或部分报废,又投资建设的项目。在恢复建设过程中,不论是按原有规模恢复,还是在恢复的同时进行扩建,其建设性质都是恢复。

2. 按工程建设的投资规模分类

按工程建设的投资规模可分为大、中、小型的项目,各行业部门对划分的标准有不同的规定。铁路综合工程单项工程合同额在5000万元(含)以上的称为大型工程,在3000万元(含)~5000万元的称为中型工程,在3000万元以下的称为小型工程。

3. 按工程建设的阶段分类

铁路工程建设项目在建设全过程中,分为筹建、施工、投产(全投和单投)和竣工等阶段。

(1) 筹建项目,是指永久性工程尚未正式开工,只进行勘察设计、征地拆迁、场地平整等前期准备工作的建设项目。

(2) 施工项目,是指正在进行建筑或安装施工活动的建设项目。

(3) 投产项目,是指按设计文件规定建成主体工程 and 相应配套的辅助设施,形成生产能力或工程效益,经初验合格投入生产或交付使用的项目。

投产项目分为全部建成投产或交付使用项目（简称全投产项目）和部分建成投产或交付使用项目（简称单投产项目）。

① 全投产项目，是指按批准的设计文件所规定的主体工程和相应的配套工程已全部建成，形成设计规定的全部生产能力（不考虑分期达到的输送能力），根据国家有关规定，按国家或部颁验收标准经初验合格，投产或交付使用的建设项目。

② 单投产项目，是指设计文件规定的可独立发挥生产能力（或工程效益）的单项工程已建成，经初验合格投产或交付使用的建设项目。

(4) 竣工项目，是指整个建设项目按设计文件规定的主体工程和辅助、附属工程全部建成，并已正式验收合格移交生产或使用部门的项目。建设项目的全部竣工是建设项目建设过程全部结束的标志。

三、铁路工程建设项目的构成

凡按一个总体进行设计并组织施工，完工后具有完整的系统，可以独立地形成生产能力或使用价值的工程，称为一个建设项目。

铁路工程基本建设项目，从大的方面而言，有铁路新线修建项目、既有线复线或电化改造项目、线路或个体工程改扩建项目等。它们又包含许多子项目，如新建铁路基本建设工程项目有路基、桥涵、轨道、隧道及明洞、站场建筑设备、机务设备、车辆设备、给排水、通信、信号、电力、房屋建筑，一般将前五项目工程统称为站前工程，其余工程统称为站后工程。

铁路工程建设项目按构成可划分为单项工程、单位工程、分部工程及分项工程。

1. 单项工程

凡具有独立的设计文件，可独立组织施工，竣工后可以独立发挥生产能力或工程效益的工程，称为一个单项工程。例如，修建一条新线，将其划分为若干个区段，每个区段可作为单项工程完成。

2. 单位工程

凡具有独立设计、施工，但完工后不能独立发挥生产能力或工程效益的工程，称为一个单位工程。按照相关铁路工程施工质量验收规范标准的规定，一个区间的路基或正线轨道、一个车站的正线路基或站场轨道、特大型的支挡结构、铁路的特大桥、大桥、中桥、不超过 5 座的小桥、不超过 10 座的涵洞工程、一座隧道、独立的明洞、长隧道或特长隧道中的施工标段均可作为一个单位工程。

3. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分，它是按建筑安装工程的结构、部位或工序对单位工程的进一步划分。例如，一座铁路桥梁通常由地基及基础、墩台、梁部、桥梁附属等分部工程组成。

4. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分，一般按不同的施工方法、材料或工种划分，如主体工

程由模板、钢筋、混凝土等分项工程组成。分项工程是整个铁路工程成本、进度控制的基本单位。

四、铁路工程建设程序

铁路工程建设程序是指建设项目从规划立项到竣工验收的整个建设过程中各项工作的先后次序。这个次序是按照工程建设的客观规律划分的，违反建设程序会造成经济损失，带来不良后果。铁路工程建设程序包括立项决策、编制设计文件、施工招投标与实施和工程竣工验收四个阶段。

（一）立项决策阶段

1. 编制项目建议书

根据国民经济发展的长远规划和路网建设规划，进行项目的预可行性研究，编制项目建议书。预可行性研究报告是项目立项的依据，根据国家批准的路网中长期规划，收集相关资料，进行社会、经济和运量调查、现场踏勘，系统研究项目在路网及综合交通运输体系中的作用和对社会经济发展的作用，初步提出建设方案、建设规模和主要技术标准，对主要工程、外部环境、土地利用、协作条件、项目投资、资金筹措、经济效益等初步研究后编制，论证项目建设的必要性和可能性。项目建议书应对拟建项目的目的、要求、主要技术标准、原材料及资金筹措以及经济效益和社会效益等提出文字说明。项目建议书是进行各项前期准备工作和进行可行性研究的依据，并按国家规定必须经过报批。

2. 编制可行性研究报告

铁路工程建设项目的可行性研究，应根据批准的项目建议书，从技术、经济上进行全面深入的论证，采用初测资料编制。其内容和深度主要包括：解决线路方案、接轨点方案、建设规模、铁路主要技术标准和主要技术设备的设计原则（改建铁路应解决改建方案、分期提高通过能力方案、增建二线和第二线线位的方案，以及重大施工过渡方案；铁路枢纽应有主要站段方案和规模、枢纽内线路方案及其铁路主要技术标准、重大施工过渡方案；铁路特大桥应有桥址方案、初步拟订桥式方案）；进一步落实各设计年度的客货运量，提出主要工程数量、主要设备概数、主要材料概数、征地及拆迁概数、建设工期、投资估算、资金筹措方案、外资使用方案、建设及经营管理体制的建议；深入进行财务评价和国民经济评价；阐明对环境与水土保持的影响和防治的初步方案，以及节约能源的措施。可行性研究的工程数量和投资估算要有较高精度。可行性研究审批后，即作为计划任务书。

按现行规定，大中型和限额以上项目的可行性研究报告经批准后，项目可根据实际需要成立项目管理机构，即建设单位。

（二）编制设计文件阶段

铁路工程基本建设项目一般采用两阶段设计，即初步设计和施工图设计。对于技术简单、方案明确的小型建设项目，也可采用一阶段设计，即施工图设计。对于技术上复杂、基础资料缺乏的建设项目，必要时采用三阶段设计，即初步设计、技术设计和施工图设计。勘察、

设计承包单位按照招标投标法的规定应经过招投标确定。

1. 初步设计

初步设计应根据批复的可行性研究报告、测设合同及勘测资料进行编制。初步设计的目的是确定设计方案，必须进行多种方案比选，才能确定最合理的设计方案。选定设计方案时，一般先进行纸上定线，大致确定路线布置方案。然后到现场核对，对路线的走向、控制点、里程和方案的合理性进行实地复查，征求沿线地方政府和建设单位的意见，基本确定路线布置方案。对投资大、地形特殊的路线，复杂特大桥、隧道、立体交叉等大型工程项目，一般应选择两个以上的方案进行同深度、同精度的测设工作，并通过多方面论证比较，提出最合理的设计方案。设计方案确定后，拟订修建原则，计算工程数量和主要材料数量，提出初步施工方案，编制初步设计概算，提供文字说明和有关的图表资料。初步设计文件经审查批复，列入国家基本建设年度计划后，即作为订购主要材料、机具、设备，联系土地征用、拆迁等事宜，进行施工准备，编制施工图设计文件和控制建设项目投资等的依据。

建设项目初步设计要确定线路走向、主要技术条件、运输能力、工程数量、征地数量、施工组织方案和总概算，要明确修建期限、设计年度与分期加强方案，要落实对项目的经济效益核算。铁路建设项目初步设计文件审查批准后，即可组织工程招标投标、编制开工报告等工作。

2. 技术设计

按三阶段设计的项目，应进行技术设计。技术设计应根据初步设计的批复意见、勘测设计合同要求，进一步勘测调查，分析比较，解决初步设计中尚未解决的问题，落实技术方案，计算工程数量，提出修正的施工方案，编制修正设计概算，批准后即作为施工图设计的依据。

3. 施工图设计

两阶段（或三阶段）施工图设计应根据初步设计（或技术设计）的批复意见、勘测设计合同，到现场进行详细勘查测量，确定线路中线及各种结构物的具体位置和设计尺寸，确定各项工程数量，提出文字说明和有关图表资料，作出施工组织计划，并编制施工图预算，向建设单位提供完整的施工图设计文件。

铁路工程施工图设计文件一般包括：线路、路基、轨道、桥涵、隧道、站场、机务设备、车辆设备、给排水、通信、信号、电力、房屋建筑等各专业施工图纸及说明和施工图预算。

（三）施工招投标与实施阶段

1. 施工招投标阶段

铁路工程基本建设项目实行招标承包制。按照国家招标投标法的规定，凡是符合招标范围标准的铁路建设项目都必须要招投标，包括勘察、设计、施工、监理以及重要物资、设备采购。招标由建设单位根据国家颁布的招标投标法和铁道部有关规定组织进行，从投标的单位中择优选定承包方。

铁路工程建设招投标必须遵循一定的程序，并要坚持公平、公正、讲求信用的原则，以

技术水平、管理水平、社会信誉和合理报价等情况开展竞争，不受地区、部门的限制。

铁路工程建设招标的方式主要有以下两种：

(1) 公开招标。由招标单位通过专业报刊、广播、电视等公开发表招标广告，符合资质等级要求的单位均可报名参加投标，为目前主要的招标方式。

(2) 邀请招标。由招标单位向有承包能力的若干企业发出招标邀请通知，被邀请的投标单位一般不少于三家。

按照招标程序，经过评标委员会评标，最后确定中标承包单位。建设单位应与中标单位签订承发包合同，明确双方责任和义务。承发包合同按付款方式不同，可分为总价合同、单价合同及成本加酬金合同。铁路工程基本建设由于工期长、投资大以及不可预见的风险因素多，签订承发包合同时应采用单价合同形式。单价合同是按招标文件提供的工程量清单，由投标单位根据清单项目、企业内部定额测算填报单价最终形成投标价的合同类型。

2. 施工准备阶段

铁路工程施工涉及面广，为了保证施工的顺利进行，建设单位、勘测设计单位、施工单位、工程监理单位等都应在施工准备阶段充分做好各自的准备工作。

建设单位应根据计划要求的建设进度组建专门的管理机构，办理登记及征地、拆迁等工作，做好施工沿线各有关单位和部门的协调工作，抓紧配套工程项目的落实，提供技术资料、建筑材料、机具设备的供应。

勘测设计单位应按照技术资料供应协议，按时提供各种图纸资料，做好施工图纸的会审及移交工作。

施工单位应首先熟悉图纸并进行现场核对，编制实施性施工组织设计和施工预算，同时组织先遣人员、部分机具、材料进场，进行施工测量、修筑便道及生产、生活用临时设施，组织材料及技术物资的采购、加工、运输、供应、储备，提出开工报告。

工程监理单位应组织监理机构或建立监理组织体系，熟悉施工设计文件和合同文件；组织工程监理人员和设备进入施工现场；根据工程监理制度规定的程序和合同条款，对施工单位的各项施工准备工作进行审批、验收、检查，合格后，使其按合同规定要求如期开工。

3. 工程施工阶段

施工准备工作完成后，施工单位必须按工程承包合同规定的日期开始施工。在建设项目的整个施工过程中，应严格执行有关的施工技术规程，按照设计要求，确保工程质量和进度，安全文明施工，并及时做好工程的中间结算。坚持施工过程组织原则，加强施工管理，大力推广应用新技术、新工艺，尽量缩短工期，降低工程造价，做好施工记录，建立技术档案。

(四) 工程竣工验收阶段

建设项目的竣工验收是铁路工程基本建设全过程的最后一个程序。工程竣工验收是一项十分细致而又严肃的工作，必须从国家和人民的利益出发，按照国家基本建设项目竣工验收规定和办法的要求，认真负责地对全部基本建设工程进行总验收。未经验收或验收不合格的，不得交付使用。竣工验收包括对工程的实体质量、工程资料、数量、工期、生产能力、建设规模和使用条件的审查。对建设单位和施工企业编报的固定资产移交、清单、隐蔽工程说明

和竣工决算（竣工验收时，建设单位必须及时编制竣工决算、核定新增固定资产的价值、考核分析投资效果）等进行细致的检查。

当全部基本建设工程经过验收合格，完全符合设计要求后，应立即移交给生产部门正式使用。对存在问题要明确责任、确定处理措施和期限。

项目结束后，由建设单位编制项目后评价报告，评价本项目是否达到预期目的和效益。

第二节 铁路工程造价体系

一、铁路工程造价体系的形成

工程造价是指一个建设项目从立项开始到建成交付使用预期花费或实际花费的全部费用，即该建设项目有计划地进行固定资产再生产和形成相应的铺底流动资金和其他资产的一次性费用总和。按照铁路工程基本建设程序，造价工作逐渐由粗到细、由不太准确到较准确地反映工程实际投资。建设项目的每一个建设阶段都有对应的计价工作，从而形成相应的具有特定用途的造价文件，主要包括以下内容。

1. 投资估算

投资估算是指在整个投资决策过程中，依据现有的资料和一定的方法，对拟建项目的投资数额进行的估测计算。

整个项目的投资估算总额，是指从筹建、施工直至建成投产的全部建设费用，其内容视项目的性质和范围而定，通常包括工程费用、工程建设其他费用（建设单位管理费、征地费、勘察设计费、生产准备费等）、预备费（设备、材料价格差，设计变更、施工内容变化所增加的费用及不可预见费）和协作工程投资调节税及贷款利息等。投资估算是可行性研究、设计方案比较、编制概算和进行施工预测的基础。具体而言，其主要作用有：

- (1) 投资估算是决定拟建项目是否继续研究的依据。
- (2) 投资估算是审批项目建议书的依据。
- (3) 投资估算是批准设计任务书、控制设计概算和整个工程造价最高限额的重要依据。
- (4) 投资估算是编制投资计划、进行资金筹措及申请贷款的主要依据。
- (5) 投资估算是编制中长期规划、保持合理比例和投资结构的重要依据。

在编制工程项目可行性研究报告的投资估算时，应当根据可行性研究报告的内容、国家颁布的估算编制办法等，以估算时的价格进行投资估算，并合理地预测估算编制后直至工程竣工期间的工程价格、利率、汇率等动态因素的变化，准备充足建设资金，不留投资缺口。投资估算精度相对较差，一般应控制在实际投资造价的 $-10\%\sim+30\%$ 。

2. 设计概算

设计概算包括总概算或修正总概算，是初步设计或技术设计文件的重要组成部分。根据设计要求和相应的设计图纸，按照概算定额或预算定额，各项取费标准，建设地区的自然、技术经济条件和设备预算价格等资料，预先计算和确定建设项目从筹建到竣工验收、交付使

用的全部建设费用，即项目的总成本。

设计概算是编制预算、进行施工预测和批准投资的基础。设计概算应控制在批准的建设项目可行性研究报告投资估算允许浮动幅度范围内。一经批准，它所确定的工程概算造价便成为控制投资的最高限额，一般不允许突破。初步设计概算静态投资与批复可行性研究报告静态投资的差额一般不得大于批复可行性研究报告静态投资的 10%。因特殊情况而超出者，须报原可行性研究报告批准单位批准，已批准的初步设计进行设计施工总承包招标的工程，其标底或造价控制值应在批准的总概算范围内。具体而言，其主要作用有：

(1) 设计概算是确定和控制建设项目、各单项工程及各单位工程投资额的依据。

(2) 设计概算是编制投资计划的依据。

(3) 设计概算是进行拨款和贷款的依据。

(4) 设计概算是实行投资包干和招标承包的依据。

(5) 设计概算是考核设计方案的经济合理性和控制施工图预算的依据。

(6) 设计概算是基本建设进行核算和“三算”（设计概算、施工图预算、竣工决算）对比的基础。

3. 施工图预算

施工图预算是指在施工图设计阶段，当工程设计基本完成后、工程开工前，根据施工图纸、施工组织设计、预算定额、费用标准以及地区人工、材料、机械台班的预算价格和技术经济条件等资料，对项目的施工成本进行的计算。施工图预算是施工图设计文件的重要组成部分。

编制施工图预算时要求有准确的工程数据，如详细的外业调查资料、施工图、设备报价等，要求精度较高。施工图预算是批准投资、审核项目、进行投标报价和进行成本控制的基础，其主要作用有：

(1) 施工图预算是考核施工图设计经济合理性和落实或调整年度基本建设计划的依据。

(2) 在委托承包时，施工图预算是签订工程承包合同，以及办理财务拨款、工程贷款和工程结算的依据。

(3) 施工图预算是实行招投标的重要依据。

(4) 施工图预算是加强承包商企业实行经济核算的依据。

施工图预算与设计概算二者在费用的组成、编制表格、编制方法等方面基本相同，只是编制定额依据、设计阶段和作用不同，施工图预算是对设计概算的深化和细化。施工图预算应当按已批准的初步设计和概算进行，一般不允许突破。

4. 竣工决算

竣工决算，对业主而言，是指在竣工验收阶段，当建设项目完工后，由业主编制的建设项目从筹建到建成投产或使用的全部实际成本；对承包商而言，是根据施工过程中现场实际情况的记录、设计变更、现场工程更改、预算定额、材料预算价格和各项费用标准等资料，在概算范围内和施工图预算的基础上对项目的实际成本开支进行的核算，用于承包商向业主办理结算工程价款的依据。

竣工决算统计、分析项目的实际开支，为以后的成本测算积累经验和数据，是工程竣工验收、交付使用的重要依据，也是进行建设财务总结、银行对其实行监督的必要手段。

特别是对承包商，是作为分析其企业内部成本、反映经营效果、总结经验、提高经营管理水平的手段。

二、铁路工程造价计价原则和依据

(一) 工程造价的计价原则

在建设的各阶段要合理确定其造价，为造价控制提供依据，应遵循以下的原则。

1. 符合国家的有关规定

工程建设投资巨大，涉及国民经济的方方面面，因此国家对投资规模、投资方向、投资结构等必须进行宏观调控。在造价编制过程中，应贯彻国家在工程建设方面的有关规定，使国家的宏观调控政策得以实施。

2. 保证计价依据的准确性

合理确定工程造价是工程造价管理的重要内容，而造价编制的基础资料的准确性则是合理确定造价的保证。为确保计价依据的准确性，应注意以下几个方面：

(1) 正确计算工程量，合理确定人工、材料、机械台班单价。工程量及人工、材料、机械台班单价的合理与否，直接影响到造价中最为重要、最为基本的直接费的准确性，进而影响整个造价的准确性。

(2) 正确选用工程定额。为适应建设各阶段确定造价的需要，铁道部编制颁发了铁路工程《估算指标》、《概算定额》、《预算定额》等工程定额。在编制造价时应根据建设阶段以及编制办法的规定，合理选用定额，才能准确地编制各阶段造价。

(3) 合理使用费用定额。编制铁路工程造价，取费一般按《铁路基本建设工程投资估算：估算编制办法》或《铁路基本建设工程设计概（预）算编制办法》中规定的计算方法和费率进行。若在投标报价时，应根据企业和工程项目的实际具体情况，合理确定各项取费。

(4) 注意计价依据的时效性。计价依据是一定时期社会生产力的反映，而生产力是不断向前发展的。当社会生产力向前发展了，计价依据就会与已经发展了的社会生产力不相适应。因此，计价依据在具有稳定性的同时，也具有时效性。在编制造价时，应注意不要使用过时或作废的计价依据，以保证造价的准确合理性。

3. 技术与经济相结合

完成同一项工程，可有多项设计方案和施工方案。不同方案消耗的资源不同，因而其造价也不相同。编制造价时，在考虑技术可行的同时，应考虑各可行方案的经济合理性，通过技术比较、经济分析和效果评价，选择方案，确定造价。

(二) 工程造价的计价依据

1. 有关工程造价的经济法规、政策

有关工程造价的经济法规、政策包括与建安工程造价相关的国家规定的建筑安装工程营业税税率、城市建设维护税税率、教育费附加费费率；与进口设备价格相关的设备进口关税税率、增值税税率；与工程建设其他费中土地补偿相关的国家对征用各类土地所规定的各项

补偿费标准等。

2. 编制办法

铁路基本建设工程各阶段计价的编制和取费应依据国家颁布的费用编制办法进行。编制办法规定了工程建设项目在编制工程造价中除人工、材料、机械台班消耗以外的其他费用需要量计算的标准,包括其他直接费定额、间接费定额、设备工具器具及家具购置费定额、工程建设其他费用中各项指标和定额。

目前,铁路投资估算采用铁道部铁建设〔2008〕10号文公布的《铁路基本建设工程投资估算:估算编制办法》,该办法自2008年2月1日起施行;铁路概算和预算采用铁道部铁建设〔2006〕113号文公布的《铁路基本建设工程设计概(预)算编制办法》,该办法自2006年7月1日起施行。

3. 工程定额

工程定额是指在正常施工条件下,完成规定计量单位的符合国家技术标准、技术规范(包括设计、施工、验收等技术规范)和计量评定标准,并反映一定时间施工技术和工艺水平所必需的人工、材料、机械台班消耗量的额定标准。在建筑材料、设计、施工及相关规范等没有突破性的变化之前,其消耗量具有相对的稳定性。工程定额包括施工定额、预算定额、概算定额及估算指标等。

(1) 施工定额。施工定额是指施工企业在自身的技术水平和管理水平下,为完成一定计量单位的合格产品所需要消耗的人工、材料和机械台班的数量标准。施工定额属于企业定额性质,反映了企业施工生产与生产消费之间的数量关系。由于施工定额是以工序为基础编制的,可以作为企业编制施工作业计划、进行施工作业控制的标准,所以施工定额也是一种作业性定额。

施工定额是根据企业自身的技术水平和管理水平编制的。不同施工企业的技术水平、管理水平各不相同,所以不同企业的定额水平各不相同。施工定额的定额水平应该取社会平均先进水平,即正常施工条件下,企业通过努力能够达到的水平。由于施工定额反映了本企业施工生产和生产消费之间的数量关系,它的作用也仅限于企业内部使用,属于企业的商业秘密。在当前国家推行工程量清单合理低价评标的原则下,施工定额对企业的生存发展起到越来越重要的作用。

(2) 预算定额。预算定额属于计价性定额,是在编制施工图预算时,计算工程造价和工程中人工、材料、机械台班需要量使用的一种定额。铁路工程预算编制办法规定对于“站前”工程编制初步设计概算时也要采用预算定额。

铁路工程预算定额包括路基、桥涵、隧道、轨道、通信、信号、电力、电力牵引供电、房屋建筑、给排水、机械设备安装及站场共12个分册。在使用铁路工程预算定额时应仔细阅读定额的总说明和各工程项目的分项说明,熟悉相关条款规定。定额的总说明是针对整套定额所共有情况的说明,编制预算时应注意以下几项条款规定:

① 铁路工程预算定额适用于铁路新建和改建工程。为避免重复,属专业间通用的定额子目,使用时可跨册使用。各册定额工程范围的划分,不涉及专业分工。

② 定额按照合理的施工组织 and 正常的施工条件编制,定额中所采用的施工方法和质量标准,是根据现行的铁路设计规范、施工规范、技术安全规则、质量评定验收标准等确定的。

除另有说明外，一般不得对定额进行调整或换算。

③ 定额中的工作内容仅列出了主要的施工工序。次要工序虽未列出，也包括在定额内。

④ 定额中的人工消耗量不分工种、技术等级，其内容包括基本用工、人工幅度差、辅助用工、工地小搬运用工。

⑤ 定额中的材料消耗量，包括工地搬运及施工操作损耗。其中周转性材料（如模板、支撑、脚手杆、脚手板、挡土板等）的消耗量，均按其正常摊销次数摊入定额内，使用时不得因实际摊销次数不同而调整。

⑥ 定额中混凝土和水泥砂浆的数量，仅用于根据混凝土和砂浆配合比计算水泥、砂子、碎石的消耗量，使用时不得重复计算。其水泥消耗量是按中粗砂编制，当设计采用细砂时，应按基本定额有关项目进行调整。当其设计强度等级与定额不同时，应按基本定额有关配合比用料表调整消耗量。混凝土和水泥砂浆的砂子消耗量，是按天然湿度砂编制，已考虑了其膨胀率。

⑦ 定额中的施工机械类型、规格型号，是按正常情况综合选定。如施工实际采用的类型、规格型号与定额不同时，除另有说明外，均不得调整。

⑧ 定额中除列出的材料和施工机械外，对于零星的及费用很少的材料和施工机械的费用，综合列入“其他材料费”和“其他机械使用费”中，以“元”表示。

⑨ 定额中的“重量”，为各项材料的重量之和，不包括水和施工机械消耗的燃料重量。

⑩ 定额中凡注有“××以内（下）者”，均包括××本身；“××以外（上）者”，则不包括××本身。

（3）概算定额。概算定额属于计价性定额，是编制初步设计概算及修正设计概算时，计算和确定工程概算造价，计算人工、材料、机械台班需要量所使用的定额。它的项目划分粗细，与初步设计的深度相适应。它是在预算定额基础上，对预算定额的综合扩大。

铁路工程概算定额按照专业也划分为 12 个分册，与预算定额相对应。

（4）估算指标。估算指标属于计价性定额，是在项目建议书和可行性研究报告阶段编制投资估算、计算投资需要量时使用的一种定额。它非常概略，往往以独立的单项工程或完整的工程项目为计算对象。它的概略程度与项目建议书和可行性研究相适应。

4. 设计图纸资料

设计图纸资料在编制造价时其作用主要表现在两个方面：一是提供计价的主要工程量，这部分工程量一般是从设计图纸中直接摘取；二是根据设计图纸提出合理的施工组织方案，确定造价编制中有关费用的基础数据，计算相应的辅助工程和辅助设施的费用。

5. 基础单价

基础单价是指工程建设中所消耗的人工、材料、机械台班以及设备工器具等单位价格的总称。

（1）人工的工日单价，是指建筑安装生产工人日工资单价，由生产工人基本工资、辅助工资、特殊地区津贴及地区生活补贴、工资性补贴、职工福利费等组成，具体标准可按照编制办法规定计算。

（2）材料单位价格，习惯称为材料的预算价格，是指材料（包括原材料、构件、成品、半成品、燃料、电等）从其来源地（或交货地点）到达施工工地仓库后的出库价格。目前铁路工程建设材料价格基期采用铁道部〔2006〕129 号文公布的《铁路工程建设材料及其价格》，

编制期主要材料的价格采用当地调查价。

(3) 施工机械台班单价,是指列入概(预)算定额的施工机械按照相应的铁路施工机械台班费用定额分析的单价。目前铁路施工机械定额采用铁道部〔2006〕129号文公布的《铁路工程施工机械台班费用定额》。施工机械台班费用定额规定了机械台班中折旧费、大修理费、经常修理费、安装拆卸费标准,以及人工、燃油动力消耗标准等其他费用标准。

(4) 设备费单价,是指各种进口设备、国产标准设备和国产非标准设备从其来源地(或交货地点)到达施工工地仓库后的出库价格。

6. 施工组织计划

施工组织计划是对工程施工的时间、空间、资源所作的全面规划和统筹安排,它包括施工方案的确定、施工进度安排、施工资源的计划和施工平面的布置等内容。以上这些内容均涉及造价编制中有关费用的计算,如对同一施工任务可采用不同的施工方法,其工程费用会不相同;资源供应计划不同,施工现场的临时生产和生活设施就不会相同,相应的费用也不会相同;施工平面布置中材料场、拌和场的位置不同,则材料运距不同,其运费也不相同;等等。由此可知,施工组织设计是造价编制中不可忽略的重要计价依据之一。铁路施工组织的主要内容见本章第三节。

7. 工程量计算规则

工程量计算规则是计量工作的法规,它规定工程量的计算方法和计算范围。在铁路工程中,工程量计算规则都是放在工程定额的说明中。若采用工程量清单编制概(预)算时,其工程量计算规则依据铁道部铁建设〔2007〕108号文颁布的《铁路工程工程量清单计价指南(土建部分)》中的规定执行,具体内容见本书第三章。在铁路工程设计文件中列有各分部分项工程的工程量,在编制造价时,对设计文件中提供的工程量进行复核,检查是否符合工程量计算规则,否则应按工程量计算规则进行调整。

8. 其他资料

包括有关合同、协议以及用到其他的一些资料,如某种型号钢筋的每米质量、土地平整中土体体积计算时的棱台公式、标准构件的尺寸等,需要从一些工具书或标准图集中查阅。

第三节 铁路施工组织设计

一、铁路施工组织设计的概念

铁路施工组织设计,是铁路工程基本建设项目在设计、招投标、施工阶段必须提交的技术文件,它是准备、组织、指导施工和编制施工作业计划的基本依据。施工组织设计就是从工程的全局出发,按照客观的施工规律和当时、当地的具体条件(自然、环境、地质等),统筹考虑施工活动中的人力、资金、材料、机械和施工方法这五个主要因素后,对整个工程的现场布置、施工进度和资源消耗等作出科学而合理的安排。施工组织设计的目的是使工程建设在一定的时间和空间内实现有组织、有计划、有秩序的施工,以达到工期尽量短、质量上