

高等学校高速铁路系列教材

本书获国家自然科学基金项目(51668037 铁路隧道 TBM 施工组织管理优化问题研究)资助

高速铁路

施工组织与计价

主 编 ◎ 顾伟红

副主编 ◎ 李晓钟 代金鹏

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

高速铁路施工组织与计价 / 顾伟红主编. —成都:
西南交通大学出版社, 2021.1
高等学校高速铁路系列教材
ISBN 978-7-5643-7746-5

I. ①高… II. ①顾… III. ①高速铁路—铁路工程—
施工组织—高等学校—教材②高速铁路—铁路工程—工程
造价—高等学校—教材 IV. ①U238

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 200089 号

高等学校高速铁路系列教材
Gaosu Tielu Shigong Zuzhi yu Jijia
高速铁路施工组织与计价

主 编 / 顾伟红
责任编辑 / 王同晓
封面设计 / 何东琳设计工作室

西南交通大学出版社出版发行
(四川省成都市金牛区二环路北一段 111 号西南交通大学创新大厦 21 楼 610031)
发行部电话: 028-87600564 028-87600533
网址: <http://www.xnjdcbs.com>
印刷: 四川森林印务有限责任公司

成品尺寸 185 mm × 260 mm
印张 13.75 字数 339 千
版次 2021 年 1 月第 1 版 印次 2021 年 1 月第 1 次

书号 ISBN 978-7-5643-7746-5
定价 42.00 元

课件咨询电话: 028-81435775
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

高等学校高速铁路系列教材

【 编审委员会 】 >>>>

主 任

杨子江 李引珍

副 主 任

刘振奎

委 员

张友鹏 钱勇生 丁旺才 牛惠民

石广田 陈小强 闫光辉 虞庐松

李海军 王海涌 马元琳

【兰州交通大学高等学校高速铁路系列教材目录及主编人】

序号	教材名称	主编人
1	高速铁路客站工程	蔺鹏臻
2	高速铁路线路工程	李斌
3	高速铁路桥梁工程	丁南宏
4	高速铁路隧道工程	梁庆国
5	高速铁路施工组织与计价	顾伟红
6	动车组运用与管理	朱喜锋
7	动车组牵引传动与控制	车军
8	动车组车辆设计技术	商跃进
9	动车组制造与修理工艺	冉虎珍
10	机车车辆概论	金花
11	动车组工程	石广田
12	高速铁路车站计算机联锁系统	谭丽
13	高速铁路分散自律调度集中(FZ-CTC)	张雁鹏
14	铁路专用通信	樊子锐
15	高速铁路无线通信系统与应用	谢健骊
16	LTE-R 铁路移动通信技术	周冬梅
17	高速铁路信息安全技术	李强
18	高速铁路调度指挥	刘斌
19	高速铁路列车运行图	田志强
20	高速铁路站场设计	张春民
21	高速铁路车站工作组织	杨信丰
22	高速铁路客运管理	张玉召

【 序 言 】 >>>>

FOREWORD

高速铁路是中国名片和国之重器。中国国家铁路集团有限公司2020年8月出台《新时代交通强国铁路先行规划纲要》，明确提出要加快构建现代高效的高速铁路网，深化高铁关键核心技术自主创新，造就高水平科研人才和建设高技能产业大军，至2035年率先建成现代化铁路强国。把握高速铁路技术发展新特征，面向高校专业人才培养和铁路企业职工培训新需求，编写一套先进适用的高速铁路特色教材，显得重要而迫切。

兰州交通大学为中国国家铁路集团有限公司与甘肃省人民政府共建高校，素有“铁路工程师摇篮”之称。新时期学校致力于培养铁路高素质工程技术人才，高度重视教材编写工作，专门设立“兰州交通大学高速铁路特色系列教材”项目，成立编审委员会，组织协调学校轨道交通相关专业骨干教师和中国铁路兰州局集团有限公司工程技术人员，广泛收集技术资料，深入铁路设计、施工、制造、运输企业调研，依照高速铁路技术标准，历时4年，反复讨论与修改，终在高速铁路建设新征程开启之际，完成22部高等学校高速铁路系列教材的编写任务并出版。

本套教材具有系列化和专适性特点，涵盖高速铁路线桥隧工程、动车组、通信信号、站场设计、运输组织等专业领域，注重介绍高速铁路新理论、新技术、新装备、新材料和新工艺，理论联系实际，资料翔实，图表丰富，可作为高校轨道交通专业的教学教材，亦可作为轨道交通行业企业技术管理人员的培训教材。

本套教材是校企深度合作的成果，谨向大力支持教材编写工作的中国铁路兰州局集团有限公司致谢！

兰州交通大学高等学校高速铁路系列教材编审委员会
2020年9月

【 前 言 】 >>>>

PREFACE

我国高速铁路发展迅速，与之相应，高速铁路设计、施工规范、计价规范也在不断更新完善，本书结合行业最新规范进行编写，主要介绍高速铁路施工组织与计价工作的最新内容，可为从事高铁施工、计价等方面技术工作的人员提供参考，也可作为工程管理、工程造价专业本科毕业设计参考用书。

第1章高速铁路工程概述，介绍高速铁路构造特点、施工组织、铁路工程计价的基本知识；第2章高速铁路施工组织设计，介绍施工组织设计的内容、特点及高速铁路大型临时工程；第3章专业工程主要施工技术，介绍高铁路基、桥梁、隧道、轨道等专业工程施工特点及施工方法；第4章铁路工程概预算文件编制，介绍铁路概预算编制方法、费用组成、取费规定及文件组成；第5章铁路工程工程量清单计价，介绍招投标阶段工程量清单的编制及投标报价文件的编制方法及清单报价文件的组成；第6章铁路工程验工计价，介绍施工阶段铁路工程验工计价的内容、方式、工程变更的管理。

全书由兰州交通大学土木工程学院工程管理系教师和兰州铁路局工程师们合作编写。具体由顾伟红编写第1章、第2章、第4章、第5章，并负责全书统稿；顾伟红、李晓钟、代金鹏合编第3章；顾伟红、李其俭合编第6章。寇发斌、梁拴民审校1、2、3章，李其俭审校4、5、6章。

本书得到国家自然科学基金项目（51668037）的资助，在此表示衷心感谢。书中不足之处，敬请读者批评指正。

编者

2020年8月

PREFACE

【 目 录 】 >>>>

CONTENTS

1	高速铁路工程概述 ·····	001
1.1	高速铁路施工组织概述·····	001
1.2	高速铁路工程计价·····	005
1.3	高速铁路施工组织与计价的关系·····	012
2	高速铁路施工组织设计 ·····	015
2.1	高速铁路施工组织设计的内容及特点·····	015
2.2	铁路施工组织设计的关键问题·····	019
2.3	高速铁路大临工程·····	033
3	高速铁路工程主要施工技术 ·····	040
3.1	高速铁路路基工程施工·····	040
3.2	高速铁路桥梁工程施工·····	050
3.3	高速铁路隧道工程施工·····	070
3.4	高速铁路无砟轨道施工·····	090
4	铁路工程概预算文件编制 ·····	105
4.1	铁路工程概预算编制层次及范围·····	105
4.2	铁路工程概预算费用构成·····	107
4.3	预算文件组成及示例·····	110
4.4	单项预算费用分析·····	124
4.5	铁路预算编制流程·····	147
5	铁路工程工程量清单报价 ·····	151
5.1	工程量清单及计价概述·····	151
5.2	铁路工程工程量清单的编制及应用·····	154
5.3	各章工程量计算规则·····	181
5.4	铁路工程量清单报价文件的编制·····	187

6	铁路工程验工计价	191
6.1	铁路工程验工计价的内容	191
6.2	铁路工程验工计价的方式	195
6.3	铁路工程变更管理	197
6.4	铁路工程验工计价实例	201
	参考文献	207

CONTENTS

1.1 高速铁路施工组织概述

高速铁路施工组织设计是根据高速铁路建设具体任务特点、工期要求、劳动力数量及技术水平、机械装备能力,以及材料供应、构件生产、运输能力,还要考虑地质和气候等自然条件,对高速铁路施工组织中的各种问题进行综合考虑,最终选择出理想方案,并形成指导项目建设的技术经济文件。随着高标准铁路的大规模建设,铁路建设模式发生了根本性的变化,给施工组织设计带来许多新内容,具体有:

(1)新的建设形势对施工组织设计的编制和管理提出了更高的要求。为了贯彻落实质量、安全、工期、投资效益、环境保护和技术创新“六位一体”的要求,铁路总公司将施工组织设计的重要性提高到新的高度,指出施工组织设计是指导铁路建设的纲领性文件,是指导和推动建设管理各项工作、确保实现建设目标的重要基础。

(2)铁路建设中,新技术、新工艺、新材料、新设备大量涌现,使施工组织设计和管理的要求更高、难度更大。如广泛采用了大体积箱梁 900 t 箱梁运架设备;大面积采用无砟轨道;一次铺设跨区间无缝线路(采用 500m 长轨条)及大号码道岔;路基、桥梁、隧道等工程普遍纳入沉降控制与评估体系并作为关键线路环节进行控制和管理;系统联调联试成为关键线路第二条主控制线等。

(3)铁路建设中,施工技术、施工装备和施工管理水平均得到了较快的发展,质量要求及验收标准、检测方法和手段等也出现了很多新变化,这些变化既体现在常规项目上,也体现在新的工程项目上。

1.1.1 各阶段施工组织设计

高速铁路施工组织设计是高速铁路工程建设项目在设计、施工阶段的重要技术文件,是准备、组织、指导施工和编制施工作业计划的基本依据,是高速铁路工程基本建设管理办法所规定的主要管理制度之一,是对高铁建设项目实行全面有效管理的基础。

根据编制单位、编制阶段的不同,施工组织设计按阶段分类为施工组织方案意见、指导性、实施性施工组织设计。详见表 1-1。

表 1-1 施工组织设计分类表

编制阶段		内容名称
决策阶段	预可行性研究	概略施工组织方案意见
	可行性研究	施工组织方案意见
设计阶段	初步设计	施工组织设计意见
	施工图设计	指导性施工组织设计
实施阶段		实施性施工组织设计

建设各阶段施工组织设计的工作重点见表 1-2。

表 1-2 各阶段施工组织设计工作重点

名称	工作重点
概略施工组织方案意见	以预可行性研究提出的建设项目主要技术标准和方案为基础，根据主要工程内容和分布情况，侧重研究主要控制工程的施工方案，提出建设项目总工期意见，为编制投资预估算提供依据，为立项提供技术支持
施工组织方案意见	以可行性研究提出的主要技术标准和方案为基础，根据主要工程内容和分布情况，侧重研究控制工程和重难点工程的施工方案，经过方案比选，提出建设总工期推荐意见、主要大型临时设施设置方案及所需主要工装设备数量、分年度完成的主要工程量及投资、主要工程和控制工程的工期和施工方法、顺序、进度等，为编制投资算提供依据，为项目决策提供技术支持
施工组织设计意见	以初步设计确定的主要工程内容和分布情况为基础，根据批复的可研阶段确定的总工期和施工组织方案，对控制工程、重难点工程和各专业工程施工方案、施工方法、资源配置、大临和过渡工程等进行全面深化和优化设计，为编制设计概预算提供依据
指导性施工组织设计	以批准的初步设计文件为基础，并结合施工图设计文件，在遵循质量安全第一、技术先进、经济合理、确保工期的原则的基础上合理划分标段，进一步细化优化和落实施工方案、资源配置方案等。注重施工与设计的结合、站前与站后及各专业工程间的衔接，为招投标提供依据，为编制实施性施工组织设计提供指导
实施性施工组织设计	以施工合同和指导性施工组织设计为基础，结合现场施工条件，对工地布置，施工方案施工方法、施工工艺、施工顺序、资源配置、工期等进行详细安排，并根据实施情况进行动态管理。制订切实可行的质量、安全保障措施，对高风险工程制定应急预案，全面响应指导性施工组织设计的各项目标要求，全面实现质量、安全，工期、投资、环保和稳定“六位一体”目标承诺

1.1.2 施工组织设计的目标

高速铁路施工组织设计要实现以下组织管理目标：

(1) 为建设项目实现质量、安全、工期、投资效益、环境保护和技术创新“六位一体”的管理目标提供强有力的支撑，发挥指导项目建设的纲领性文件的作用。

(2) 研究分析论证建设项目的合理工期，采用技术经济比选的方法合理选择施工方案，

实现人、财、物、机等各种资源的优化配置。

(3) 落实标准化管理要求，为实现“管理制度标准化、人员配备标准化、现场管理标准化、过程控制标准化”服务。

(4) 积极采用现代化管理手段，推广先进技术，提高机械化、工厂化、专业化、信息化水平。

(5) 确定开工前必须完成的各项准备工作。

(6) 计算工程数量、合理部署施工力量，计算确定劳动力、机械、各种材料、构件等的需要量和供应方案。

(7) 合理划分施工区段，确定大型临时设施和过渡工程的总体布局，并进行临时水、电和道路等的综合布置。

(8) 确定各种临时辅助企业的布置方案。

(9) 选择施工关键技术，确定施工方案，选择施工机具。

(10) 安排施工顺序，突出项目的控制工程和重难点工程，编制施工进度计划。

(11) 制定确保工程质量及安全生产的有效技术措施等。

设计和实施阶段施工组织设计的详细目标要求见表 1-3。

表 1-3 各阶段施工组织设计目标表

目标	决策阶段	设计阶段	实施阶段
质量	根据项目的功能定位和主要技术标准合理安排前期工作周期，保证勘察设计质量	1. 围绕“建设项目以质量为核心”的目标进行设计； 2. 满足各项工程质量标准要求（包括设计规范、验收标准等）	1. 满足建设项目各项工程质量目标要求； 2. 重点保证线下基础沉降评估、梁体收缩徐变、无砟轨道铺设、轨道精调与锁定、联调联试等各专业工程接口技术要求
安全	严格执行国家及行业强制性标准、规范、规程，积极推进项目地质灾害危险性评估、地震安全性评估、洪水影响评价等前期工作的审批，满足项目各相关方安全的需要	1. 围绕安全目标进行安全评估节点设定； 2. 突出对高风险工程的风险评估，提出安全保障措施	1. 满足建设项目各项工程安全事故控制目标要求； 2. 满足营业铁路行车事故控制目标要求； 3. 对重大危险源应编制专项施工方案及应急预案
工期	1. 合理确定建设工期，按照投资效益最大化原则科学设置大型临时设施； 2. 研究控制工程和重难点工程的施工方案及工期； 3. 研究“铺架工程”和“联调联试及运行试验”两条主线及项目的关键线路	1. 通过多方案比选和分析，保证推荐建设项目总工期技术可行，经济合理； 2. 确定“铺架工程”和“联调联试及运行试验”两条主线； 3. 确定控制工程、重难点工程、各专业工程工期和关键线路，确保设计的工期目标可行； 4. 确定材料，施工装备供应方案经济合理； 5. 确定大临工程布局合理，与工期要求相匹配	1. 以批复的总工期为基础，以“铺架工程”和“联调联试及运行试验” 2. 确定控制工程和重难点工程工期目标，主要工程节点工期目标； 3. 做好各工程接口安排，确保工期目标可控

续表

目标	决策阶段	设计阶段	实施阶段
投资	可行性研究报告应达到规定的设计深度和精度要求，项目投资估算合理	通过比选优化，确定技术可靠、经济合理的施工方案，保证总投资目标合理	1. 以批复的总投资为控制目标，进行目标分解； 2. 优化施工方案，体现资金时间价值； 3. 做好资源优化配置； 4. 做好变更管理，确保投资控制目标实现
环保	1. 符合国家及地方环境污染控制、节约土地、节能、节材、节水等各项环保法律法规规定，并提出相关要求； 2. 满足环保工程与主体工程“同时设计，同时施工，同时投产”的环保目标要求	1. 符合国家及地方环境污染控制、节约土地、节能，节材，节水等各项环保法律法规规定，并提出相关要求； 2. 满足环保工程与主体工程“同时设计，同时施工，同时投产”的环保目标要求	1. 提出环境污染控制目标和措施； 2. 提出土地资源节约利用控制目标和措施； 3. 提出节能、节材、节水控制目标和措施
稳定	1. 签订征地拆迁框架协议，严格按照国家、省（市）、总公司的有关规定，据实计列数量并按当期补偿水平足额纳入投资估算 2. 积极推进项目社会稳定评估等前期工作，满足维持稳定的各项要求	1. 落实外部协议签订，做好征地拆迁、管线迁改、交叉跨越等外部调查和方案设计工作 2. 落实工程项目社会稳定评估报告对社会稳定因素防控的要求。 3. 落实职业卫生“三同时”要求	1. 提出文明施工目标和措施； 2. 提出社会环境和谐友好协调发展目标和措施 3. 根据社会稳定评估对可能影响稳定因素提出应对预案和防范措施

1.1.3 高速铁路施工组织的特点

高速铁路标准高、技术新、施工工艺复杂，使其施工组织设计相对于普通铁路来说复杂性大大增加。各专业工程施工组织有如下特点：

(1) 路基工程施组特点。

路基工程施工组织中路基作为土工结构物施工，填料作为工程材料控制，考虑混凝土结构耐久性及结构工后沉降等高质量标准，各项工程应进行施工工艺设计，并进行工艺试验。由于对路基沉降控制的高要求，地基处理措施要求大大高于普通铁路，路基结构、填料要求、压实标准均高于普通铁路，施工工艺要求也不同。为满足沉降控制和工期要求，一般需采取堆载预压措施；增加了无砟轨道铺设前对沉降标准进行评估的要求；施工组织设计中则需考虑增加设置级配碎石拌和站、改良土拌和站等大型临时设施。

(2) 桥梁工程施组特点。

高铁桥梁的比例远远高于普通铁路，桥梁结构上也有不同。高速铁路桥梁大面积采用大体积箱梁结构，一般采用工地设置制梁场，工厂化预制的方式，需要大型搬运梁机、提梁机、运梁车及架桥机等新型机械，同时为适应不同的施工环境和条件，出现了移动模架造桥、节段拼装造桥、桥位现浇等不同的施工方案。桥梁架设和现浇施工均为高处作业，应进行危险源判别，采取系统的有针对性的施工安全措施。

(3) 隧道工程施组特点。

受空气动力影响，高铁隧道断面远远大于普通铁路，从而在施工开挖方法、资源配置、施工进度等方面与普通铁路有较大的不同。

(4) 轨道工程施组特点。

为满足高速铁路运行对轨道高平顺性的要求，同时出于全寿命周期内经济性的考虑，高速铁路在条件适宜区段，大面积采用了无砟轨道结构形式，按设计要求一次铺设跨区间无缝线路，施工组织方案相对于有砟轨道而言有根本性的不同。

(5) 通信、信号、电气化等站后工程。

高速列车运行的高安全性和高可靠性要求，对站后工程提出了新的要求。各子系统的施工、调试更加复杂，同时增加了全系统的联调联试、动态检测与运行试验。

(6) 总体施工方案。

以控制项目施工组织设计的铺架工程为例，普通铁路为边铺边架方案，高速铁路为先架后铺方案，导致站前工程的施工方案安排、制约因素发生了根本性的变化。施工装备，特别是专用设备投入大。桥梁制运架和轨道施工设备是施工组织的关键资源。大临设施的布局及规模直接影响工期和投入，且优化难度大。各专业及各项工序间联系紧密，应采用系统工程理论和数学模型，运用网络技术，进行工期、资源、成本最优化分析。

(7) 接口工程。

高铁工程的复杂性还在于出现了许多新的接口工程，电缆槽、过轨、综合接地、接触网基础、轨旁设备的施工与相关站前工程的接口处理，路基、桥梁、隧道与无砟轨道施工的接口处理，架梁通道与路基预压的关系，站房土建工程与设备安装工程的接口处理等，均需要在施工组织设计中予以妥善考虑并安排。

1.2 高速铁路工程计价

工程造价分为两层含义，第一层含义是建设项目造价，即从业主角度，反映建设一项工程预期开支或实际开支的从建设筹备到竣工验收的全部固定资产费用之和。铁路建设项目预算费用组成包括静态投资，含建筑安装工程费、设备工具购置费、其他费、基本预备费，动态投资，含价差预备费、建设期投资贷款利息，机车车辆购置费，铺底流动资金等。工程造价的第二层含义是指在市场交易活动中形成的工程价格，属于价格管理的范畴。其含义包括工程或设备中标价、合同价。

在不同经济发展时期，存在一定的工程建设管理体制和一定的建筑产品交换方式，工程建筑产品的定价主体和价格形成机制也不同，铁路工程计价也形成了定额计价和工程量清单计价两种模式。

传统定额计价模式是按照设计图纸计算的分部分项工程数量套用预算定额相应子目的基价，确定定额直接工程费，然后按规定的取费标准确定措施费、间接费和税金，经汇总形成单项预算价值。目前，我国铁路建设项目设计阶段的概预算文件采用定额计价模式编制。

工程量清单计价模式是根据工程量清单规范要求及施工图纸计算各个清单项目工程量，形成工程量清单，工程招投标阶段企业根据招标文件中的工程量清单和有关要求、企业定额、根据施工现场实际情况拟订的施工方案或施工组织设计，依据定额资料、工程造价信息和经验数据计算得到工程投标价格。目前我国铁路建设招投标，主要采用工程量清单计价模式。工程量清单计价

建立起以市场形成价格为主的价格机制，有利于中标企业精心组织施工，控制成本，有利于业主在极限竞争状态下获得最合理的工程造价。工程量清单报价下企业按照自己的施工条件、施工管理、施工技术和拥有的各种资源和优势来计算投标价格，能将各种经济、技术、质量、进度等因素充分细化考虑到分项工程的综合单价中，在统一的量的基础上，展开价格竞争。

1.2.1 高速铁路工程造价体系

铁路基本建设投资大，涉及单位广，应遵循科学的建设程序，在建设的各阶段都有相应造价文件编制和管理的工作。建设程序可划分为立项决策、设计、工程实施和竣工验收四个阶段，各阶段造价工作如图 1-1 所示。

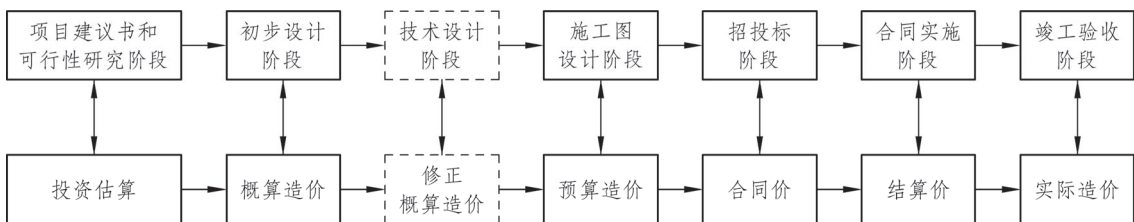


图 1-1 建设各阶段计价工作

铁路项目立项决策要进行项目建议书、项目可行性研究二阶段批复，编制投资估算是决策阶段的主要造价工作。三阶段设计分别有设计概算、修正设计概算和施工图预算造价文件。招标投标阶段要按照清单计价模式确定中标合同价格，施工阶段施工企业通过工程结算偿付施工耗费获取价款结算收入。竣工阶段要进行概算清理，建设单位要编制竣工决算文件反映工程建设实际耗费价值。

工程计价具有多次性特点，在项目建设的各个阶段都要进行造价的预测与计算。在投资决策、初步设计、扩大初步设计和施工图设计阶段，设计单位依据编制办法和定额资料初步确定工程造价，实现项目各阶段投资控制，此时的工程造价还并不完全具备价格属性。因为此时交易的另一方主体还没有真正出现，此时的造价确定过程可以理解为是业主的单方面行为，属于业主对投资费用管理的范畴。工程价格形成的主要阶段是招标投标阶段及中标后合同实施阶段的工程计价管理。各阶段的主要计价依据见图 1-2。

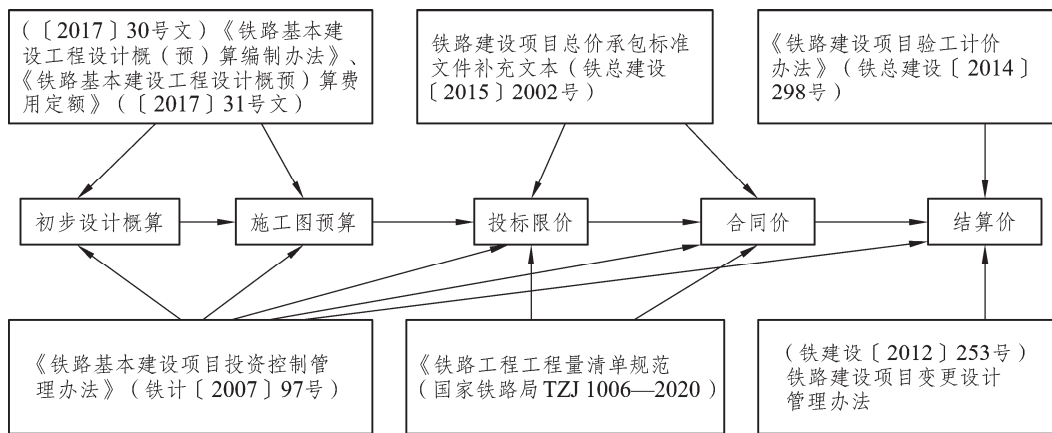


图 1-2 铁路工程各计价阶段的主要计价依据文件

1.2.2 铁路工程投资估算

投资估算是在项目建议书和可行性研究阶段，由建设单位或其委托的咨询机构对建设项目总投资额进行的估测计算。铁路大中型建设项目实行两阶段决策，即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；根据批准的项目建议书，在初测基础上进行可行性研究，编制可行性研究报告。

可行性研究阶段编制投资估算和预可行性研究阶段编制投资预估算，其编制依据为《铁路基本建设工程投资估算预估算编制办法》(TZJ 1002—2018)、《铁路基本建设工程投资估算预估算费用定额》(TZJ 3002—2018)。该阶段依据的工程定额是投资估算指标，它是各有关专业工程量和建设费用的消耗指标，是通过对比已交付使用的在不同地形条件下、不同设计标准、不同牵引种类的建设项目的主要工程数量及概算和决算资料进行分析研究，并在概算指标的基础上扩大计量单位，增加费用内容而制定的。如桥梁每延米各种主要材料消耗。

铁路投资估算反映项目从筹建、施工直至建成投产的全部建设费用，由静态投资、动态投资、机车车辆（动车组）购置费和铺底流动资金组成。其主要作用有：

- (1) 铁路投资估算是决定拟建项目是否继续进行研究的依据；
- (2) 铁路投资估算是审批项目建议书的依据；
- (3) 铁路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) 铁路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) 铁路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。

编制投资估算时，应当根据可行性研究报告的内容、国家铁路局颁布的估算编制办法，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，打足建设资金，不留投资缺口。投资估算精度项目建议书阶段一般应控制在实际投资造价的 $\pm 30\%$ 以内，可行性研究阶段应控制在实际投资造价的 $\pm 10\%$ 之间。

1.2.3 铁路设计概算计价依据

铁路工程基本建设项目一般两阶段设计，即初步设计和施工图设计，分别编制设计概算、施工图预算；对于技术上复杂、基础资料缺乏和不足的建设项目，或建设项目中的复杂特大桥、隧道，必要时采用技术设计，增加修正概算。

设计概算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。

施工图预算是在施工图设计阶段，依据施工图纸准确的工程数据、施工组织设计、预算定额、费用定额，分析地区人工、材料、机械台班的预算价格，考虑当地费用定额、相关技术经济条件等资料，对项目的施工成本进行的计算。

编制设计各阶段造价文件首先需要熟悉计价相关的编制办法，取费文件，定额资料，价

格信息，统称为工程造价的计价依据。

1. 工程技术文件

工程技术文件包括设计图纸、标准、规范等，是反映工程计价对象规模、内容、标准与功能情况的综合文件。一方面，设计图纸资料是工程量计算的依据，依据它可对工程的分部分项做出分解，得到计价的基本项目。另一方面，要依据设计图纸提出合理的施工组织方案，确定造价编制相关费用的基础数据。

2. 编制办法及费用定额

铁路基本建设工程各阶段计价的编制和取费应依据国家铁路局颁布的编制办法和费用定额进行。目前，铁路工程概算和预算采用《铁路基本建设工程设计概（预）算编制办法》（TZJ 1001—2017），《铁路基本建设工程设计概（预）算费用定额》（TZJ 3001—2017）。

编制办法由总则、编制方法、费用内容及计算方法、其他编制说明、附录和附表组成。编制办法费用内容包括：人工费，材料费，施工机具使用费，工程用水、电单价，价外运杂费，填料费，施工措施费，特殊施工增加费，大型临时设施和过渡工程费，间接费，设备购置费，税金，其他费，基本预备费，价差预备费，建设期投资贷款利息，机车车辆（动车组）购置费，铺底流动资金。其他编制说明包括：设计概（预）算价差调整有关说明、利用外资概（预）算编制有关说明、编制概（预）算小数点后位数取定、概（预）算表格。

费用定额和编制办法配套使用，反映各项费用取费标准、费率标准及计算方法。

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，并反映一定时期施工技术和工艺水平所必需的人工、材料、施工机具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。铁路工程定额体系按编制程序和用途包括施工定额、预算定额、概算定额及估算指标等，按生产要素分劳动定额、材料预算价格、施工机具台班费用定额。不同建设阶段编制工程造价文件所需的定额不同，在初步设计阶段，站前工程（路基、桥涵、隧道、轨道及站场工程）依据预算定额，站后工程依据概算定额；在施工图设计阶段，均依据预算定额。

设计阶段主要依据概算定额和预算定额。预算定额用于编制施工图预算，是计算工程造价和计算分项工程中劳动、材料、机具台班需要量的计价定额。分为《铁路工程基本定额》（TZJ 2000—2017）和《铁路工程预算定额》十三个专业分册。具体分册名称为：

第一册 路基工程（TZJ 2001—2017）

第二册 桥涵工程（TZJ 2002—2017）

第三册 隧道工程（TZJ 2003—2017）

第四册 轨道工程（TZJ 2004—2017）

第五册 通信工程（TZJ 2005—2017）

第六册 信号工程（TZJ 2006—2017）

- 第七册 信息工程 (TZJ 2004—2017)
- 第八册 电力工程 (TZJ 2005—2017)
- 第九册 电力牵引供电工程 (TZJ 2006—2017)
- 第十册 房屋工程 (TZJ 2004—2017)
- 第十一册 给水排水工程 (TZJ 2005—2017)
- 第十二册 机务车辆机械工程 (TZJ 2006—2017)
- 第十三册 站场工程 (TZJ 20013—2017)

另外,〔2017〕324号文发布了《铁路工程补充预算定额(第一册)》,包含路基静态爆破、高强度金属防护网、地基处理桩;桥梁钢管拱外包钢筋混凝土、新型梁端伸缩缝;隧道盾构施工;Ⅲ型板式无碴轨道、弹性支撑块式无碴轨道;灾害监测工程等新施工工艺定额消耗。

铁路概预算编制办法中对预算编制深度的规定要求对于路基土石方、路基附属工程、桥涵、隧道及明洞、轨道等“站前”工程在编制初步设计概算时也要采用预算定额编制。

概算定额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》也分上述十三个专业分册(分别为TZJ 2101—2018~TZJ 2113—2018)。编制初步设计概算,对房屋、通信、信号、信息、灾害监测、电力、电力牵引供电、给排水、机务、车辆、动车、工务、站场、其他建筑及设备、其他工程采用概算定额或预算定额。

设计概预算材料预算价格依据《铁路工程材料基期价格》(TZJ 3003—2017),施工机具台班单价依据《铁路工程施工机具台班费用定额》(TZJ 3004—2017)。

4. 基础单价

基础单价是指工程建设中所消耗的劳动力、材料、机具台班及设备工器具的单位价格。

(1) 劳动力的综合工日单价。

劳动力的综合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、津贴和补贴、辅助工资、职工福利费、劳动保护费、特殊地区津贴补贴等组成,具体按费用定额综合工费标准分析计算。

(2) 材料预算价格。

材料预算价格指材料(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。材料基期价格依据《铁路工程材料基期价格》(TZJ 3003—2017),为2014年度价格。编制期主要材料的价格采用当地调查价,由铁路工程造价信息网按季度发布。

(3) 施工机具台班单价。

施工机具,包括施工机械和施工仪器仪表,其台班单价指列入概、预算定额的施工机具的使用费或租赁费。

施工机具台班单价依据《铁路工程施工机具台班费用定额》(TZJ 3004—2017)分析确定。按照铁路施工机具台班费用定额的单价组成,施工机械台班费由折旧费、检修费、维护费、安装拆卸费,人工费、燃油动力费和其他费组成。施工仪器仪表台班费由折旧费、维护费、检验费、动力费组成。

(4) 设备费原价。

设备费原价指各种进口设备、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。基期按《铁路工程建设设备预算价格》执行。

5. 施工组织设计

施工组织设计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布置等内容。施工组织设计与工程计价的关系十分紧密,不同的施工组织安排涉及造价文件编制中相关费用的计算不同。如对同一施工任务采用不同的施工方法,其直接工程费用会不相同;资源供应计划不同,主材价外运杂费单价则不同;施工现场的大型临时设施布置不同,大型工程费用也会不同;特殊施工条件下施工措施不同,引起的直接费也会不同。

6. 其他资料

其他资料包括有关会议纪要、合同、协议及计价资料,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查阅。

1.2.4 铁路工程量清单计价

铁路工程量清单计价主要用于工程交易期,即施工图设计完成后,组织招标、投标、评标、定标及签订施工合同的阶段。在工程交易期,应建立以工程量清单报价规范为核心的工程交易体系,规范市场交易行为,便于市场形成工程产品价格。

2003年2月建设部《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50050—2003)的发布,标志着我国建设领域以市场自主定价为导向的工程造价改革进入了规范化实施阶段。2007年5月铁道部发布《铁路工程工程量清单计价指南(土建部分)》,明确规定今后铁路基本建设大中型项目计价都应采用该指南。2009年7月原铁道部发布《铁路工程工程量清单计价指南(四电部分)》,对铁路四电工程清单计价进行了规范。2020年国家铁路局发布《铁路工程工程量清单规范》(TZJ 1006—2020),自2020年6月1日起实施,原铁路清单计价指南同时废止。

工程量清单计价方法是一种区别于定额计价模式的新计价模式,是一种主要由市场定价的计价模式,是由建设产品的买方和卖方在建设市场上根据供求状况、信息状况进行自由竞价,从而最终能够签订工程合同价格的方法。因此,可以说工程量清单的计价方法是在建设市场建立、发展和完善过程中的必然产物。在工程量清单的计价过程中,工程量清单向建设市场的交易双方提供了一个平等的平台,是投标人在投标活动中进行公正、公平、公开竞争的重要基础。铁路建设工程实行工程量清单计价是我国入世后,铁路工程建设适应国际竞争规则的需要,有利于提高铁路工程建设的管理水平。

传统定额计价模式以部颁定额、取费标准和指导价格来确定工程造价,只能反映铁路建设平均水平,无法反映承包商技术、施工、管理水平等因素对铁路工程造价的影响。工程量清单计价由承包商按业主提供的工程量清单,自主运用企业定额,依据市场信息报价,其综合单价包括了完成工程量清单项目所需的全部费用,即人工费、材料费、机具使用费、措施费、间接费和税金,因此,清单计价是企业自主报价和公平竞争的招投标模式。

施工企业编制报价文件主要依据：

(1) 招标文件及补遗。

招标文件是投标人参与投标活动、进行投标报价的行动指南。招标文件一般包括前附表、投标人须知、合同通用条款、合同专用条款、技术规范、图纸、评标和定标办法、工程量清单以及必要的附表，如各种担保或保函的格式等。

(2) 《铁路工程工程量清单规范》(TZJ 1006—2020)。

规范中的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。采用工程量清单编制报价文件，其工程量计算规则依据《铁路工程工程量清单规范》(TZJ 1006—2020)的计量规则执行。企业在编制工程量清单编制报价文件时，应对招标文件提供的工程量清单进行复核，如有重大误差，可以要求业主修改。

(3) 企业定额。

修定定额是企业参考行业预算定额，依据企业定额消耗编制的定额，反映本企业的施工技术管理水平，是清单综合单价计算的依据。

(4) 施工组织设计及施工方案。

清单报价时，施工组织设计安排决定了资源投入和造价基础数据。施工方案是确定工程量的依据，套取定额进行组价的依据；施工方案还影响措施费分析、临时设施费用的价格。

1.2.5 铁路工程验工计价

铁路工程验工计价是工程实施期的造价管理活动，工程实施期是指施工合同签订后开始施工到完成竣工验收的阶段。在工程实施期间，要建立以合同管理为重点，以验工计价为方法的造价确定体系。铁路工程验工计价依据2014年中国铁路总公司发布的《铁路建设项目验工计价办法》(铁总建设〔2014〕298号)、2015年发布的《关于进一步规范铁路建设项目征地拆迁验工计价工作的补充通知》(铁总建设〔2015〕257号)等文件执行。

验工计价是对铁路建设项目工程承包合同(包括补充合同、协议)中已完合格工程数量或工作进行验收、计量和对经验收、计量的工程数量或工作进行计价活动的总称，以下简称验工计价。验工计价是办理工程价款结算的依据。工程计量是项目监理单位根据设计文件及承包合同中关于工程计量的规定，对承包单位申报的已完合格工程的工程量进行的核验。工程计价是以计量为基础，根据已核验的工程量及费用项目和承包合同工程量清单中的单价或费率计算的工程造价金额，进行工程价款支付。验工计价工作是工程实施阶段控制工程造价的核心环节，也是进行质量控制的主要手段，同时是进度控制的基础，是保证业主和承包人合法权益的重要途径。

验工计价按照合同(或协议)约定方式或相关规定进行。铁路建设项目的验工计价对项目完成的所有投资都应进行验工计价。建筑安装工程、设备工器具、征地及拆迁、其他工程等均须通过验工计价来确认已完工程数量和计算工程价款；勘察设计费、工程咨询费、监理费等其他投资费用须通过验工计价来确认已完工作的数量和计价；建设单位管理费在批准的预算内，应按有效支付凭证进行归类统计计价。建设项目实行工程总承包的，如合同约定采

用合同总价下的节点工期计价方式，验工计价应与合同约定的计价节点相对应。联合体中标实施的工程，项目管理机构只对联合体牵头人进行验工计价。

1.3 高速铁路施工组织与计价的关系

1.3.1 高速铁路工程造价的特点

高速铁路工程概算与普通铁路工程概预算的重要区别，在于编制高速铁路工程概算必须要结合高速铁路的特点，才能合理地反映出高速铁路工程造价。虽然在费用分类、组成与章节划分上两者无甚差别，但高速铁路工程标准和施工工艺要求与普通铁路差别较大，故概算编制必须适应高速铁路的特点，反映实际资源消耗。为适应高速铁路工程建设需要，陆续颁布的一些补充预算定额反映了各类新的工程构造及施工技术的资源消耗。

高等级铁路工程的造价具有下列主要特点：

(1) 拆迁工程量大，费用高。

一方面，高等级铁路工程曲线半径大，拆迁难以绕避，造成拆迁工程量大；另一方面，为方便旅客集散，贯彻铁路运营人性化的服务理念，线路需要进入人口密集区域是造成拆迁工程量大的另一个主要原因。拆迁工程量大，拆迁费用高是其造价的一个特点，如沪杭甬客运专线杭甬段初步设计拆迁补偿费用 23.03 亿元，占静态投资的 12.23%；石武客运专线郑武段初步设计接轨点拆迁补偿费 15.23 亿元，占接轨点工程费用的 9.08%。

(2) 路基标准高、费用大。

高等级铁路路基填料的技术要求高：路基本体采用改良土或 A、B 组填料，基床表层采用级配碎石。路基基底处理设计根据各工点的地基条件、填土高度，采取了强夯或强夯置换、振动碾压、冲击压实；搅拌桩、旋喷桩、CFG 桩复合地基和刚性桩（预应力管桩、方桩和钻孔灌注桩等）-网复合地基、预压等地基加固措施。路基基底处理工程量大，费用高，如石武客运专线郑武段区间工程，地基处理费用 14.77 亿元，占路基工程概算费用的 30.38%，其中 3 种桩（旋喷桩、CFG 桩、预应力管桩）费用 10.9 亿元，又占到地基处理费用的 73.8%。

(3) 桥隧比重高，费用比重大。

高等级铁路要求线下结构连续、平顺、稳定、耐久和少维修，并且考虑节约用地、保护环境，其桥隧比重因此较大，每正线公里造价高。如石武客运专线郑武段初步设计：郑州枢纽郑武正线桥隧比重 50.80%，费用占静态投资的 53.06%，郑州（不含）至豫鄂省界桥隧比重 83.56%，费用占静态投资的 49.38%，豫鄂省至武汉（不含）桥隧比重 64.21%，费用占静态投资的 43.93%。沪杭甬客运专线杭甬段初步设计：杭州枢纽内桥隧比重 67.09%，费用占静态投资的 47.65%，区间萧山（不含）至庄桥（不含）桥隧比重 97.49%，费用占静态投资的 55.94%。

(4) 大型临时工程工程量大，费用高。

普通铁路大临工程投资约占静态投资的 0.6%左右；高等级铁路由于“三高三新”的技术

特点，大临工程投资约占到静态投资的 1.6%左右。其中，制（存）梁场、铺架（轨）基地、制板（枕）场费用是其主要组成部分。如杭甬客运专线杭甬段初步设计大临工程费用 2.98 亿元，占静态投资的 1.58%，其中箱梁预制场、铺轨基地、制板场占到大临工程费用的 84.9%。石武客运专线郑武段初步设计，大临工程费用 8.21 亿元，占静态投资的 1.84%，其中箱梁预制场、铺轨基地、制板场占到大临工程费用的 76.22%。

1.3.2 高速铁路施工组织与计价的关系

施工组织设计作为项目管理的规划性文件，提出工程项目施工进度控制、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，它既解决施工技术问题、指导施工全过程，同时又要考虑项目建设的经济效益，每一项施工组织设计的不同安排，都会对工程造价产生不同影响，高速铁路施工组织需要协调的因素多，与工程造价的关系更加紧密。

高速铁路施工组织设计对工程造价影响较大的方面主要表现在以下方面：

（1）施工平面布置。

施工组织平面布置研究施工场地上所有设施在平面位置上的合理布置问题，它是施工组织设计的重要组成部分，也称施工总体布置。铁路工程是条带状布置的工程结构，施工组织平面的布置也要体现其特点，它将决定着预算中的直接费用高低。合理的施工组织平面布置，可以降低运输费用、保证运输便捷；可以减少临时占地、降低临时占地的租地及青苗补偿等费用。例如制梁厂的设置，不仅影响运距，同时还将影响到箱梁的运架工期，故设置位置在确保经济、可行的前提下，应尽量靠近线路，以缩短箱梁的运输距离和减少相应的临时租地费用；存梁区应设置在距桥梁或路基最近的位置，为取运梁提供方便。

（2）施工进度计划。

施工进度计划是施工组织设计的核心内容，是在承包合同规定的条款下，在规定施工方案基础上对各分部分项工程的开始和结束时间做出具体的日程安排。工期的长短将直接影响到工程建设成本的高低，因工期延长将增加人工费、材料费和机具使用费；工期太短则会加大资源投入，如设备、模板等一次性投入增加，工人加班费用增加等。因此在编制施工方案时，结合施工流水段的划分，合理安排施工顺序，利用网络技术来确定各项目、各工序的合理进度，以便均衡地利用现有人力、机械设备，使项目的有限资源合理地配置，达到既有较高效率，工程费用又节省的目的。

（3）施工方案。

施工方案是施工组织设计的重要内容主体，正确选择施工方案，能决定工程质量的好坏、工程进度的快慢及工程成本的高低，如在施工方案措施中采用新技术、新工艺、修旧利废及综合利用，会产生相当可观的材料及费用节约。编制施组时应应对多个可行的施工方案计算其施工成本并进行比较，而后得到最佳施工方案。不同的施工方案要求不同的资源组合，从而就有不同的项目施工成本。故符合合同要求又施工成本最少的方案，就是所要寻找的最佳施工方案。

其他影响工程造价确定的因素还有施工准备工作（包括施工技术、施工现场准备，组织

机构的建立，施工物资、生产设备的准备)、材料运输方案、技术经济管理措施(保证质量的措施、保证安全的技术措施、消防保卫技术措施、环境保护技术措施、材料节约技术措施、季节性施工、技术管理措施等)、年度投资计划等。

2.1 高速铁路施工组织设计的内容及特点

高速铁路施工组织设计要依据高速铁路建设项目特点，通过技术经济比选，选择施工方案、确定施工进度，设置临时工程，并对项目在人力和物力、时间和空间、技术和组织等方面做出全面科学合理的安排，确保高效地完成建设任务。

2.1.1 施工组织设计的内容

设计阶段施工组织设计重点研究施工组织方案，提出工期安排意见，满足技术可行和经济合理的要求；实施阶段施工组织设计在批复施工组织设计意见的基础上侧重于各种要素的详细安排、有序组织、全面落实。以实施阶段施组为例介绍其内容组成：

1. 编制依据、编制范围及设计概况

(1) 编制依据主要包括：

- ① 国家法律、法规和总公司规章制度；
- ② 国家对本项目的批复文件；
- ③ 本项目采用的标准、规范、规程等；
- ④ 总公司与地方政府的有关协议、纪要等；
- ⑤ 总公司对本项目批复文件；
- ⑥ 勘察设计合同以及合同的有效组成文件；
- ⑦ 科学研究及实验成果；
- ⑧ 当前铁路建设的技术水平、管理水平和施工装备水平。
- ⑨ 施工组织调查报告。

(2) 编制范围包含以下部分：

- ① 本标段的工程范围；
- ② 正线起讫地点、里程、长度等；
- ③ 枢纽、联络线等相关工程。

(3) 设计概况主要包括：

- ① 项目建议书的批复情况；

- ② 勘察设计及各阶段批复情况；
- ③ 批准的建设规模、工期；
- ④ 建设单位编制的指导性施工组织设计；
- ⑤ 施工图纸；
- ⑥ 施工承包合同及合同附件。

2. 工程概况

工程概况包括线路概况、主要技术标准、营业线改建或增建二线概况、主要工程内容和数量、工程特点、控制和重难点工程的分析和对策、环水保主要工程内容、其他有关情况。以上均应结合相应的标段工程、单位工程、地段或工点等具体情况进行编写，线路概况可先反映整个项目情况。

3. 建设项目所在地区特征

建设项目所在地区特征包括：自然特征、交通运输情况、沿线水源、电源、燃料等可资利用的情况、当地建筑材料的分布情况，其他有关情况等。

4. 总体施工组织安排

总体施工组织安排包括施工总体目标，施工组织机构及职责分工、队伍部署和任务划分，开竣工日期及总工期，总体施工顺序及主要阶段工期安排，施工准备、征地拆迁和建设协调方案，主要进度指标及分项工程施工进度计划，工程的接口及配合，关键线路及施工总平面布置示意图、总体施工组织形象进度图、施工进度计划横道图、网络图等图表。

5. 临时工程、过渡工程及取弃土场设置方案

临时工程、过渡工程及取弃土场设置方案包括大型临时设施和过渡工程及驻地与营房、钢结构加工场等小型临时设施设置的具体方案、标准、规模、能力、主要工程数量和主要设备数量，并附施工总平面布置、取弃土场设置等。

6. 控制工程及重难点工程（包括高风险工程、环水保工程）的施工方案

控制工程及重难点工程（包括高风险工程、环水保工程）的施工方案包括工程概况，施工方法，施工装备，施工顺序和作业空间规划，劳动及作业组织方式，关键工序、施工工艺及质量控制，施工难点和应注意的问题等。高风险工程应制定风险管理预案，按设计及规范要求提出相应的施工措施，并进行风险跟踪管理。

控制工期的重点隧道工程，应编制工程概况、工程地质和水文地质条件、施工条件、辅助坑道情况、施工工区及任务划分、各工区承担的围岩类别及数量、施工进度指标、主要施工方案和方法、施工辅助措施等，宜采用图表表示。对于不良地质或特殊地质地段，应重点说明地质情况、施工风险情况、施工技术措施及应急预案。

控制工期的桥梁工程，应编制工程概况、工程地质和水文地质条件、施工条件、施工单元的划分，明确连续梁和简支梁现浇的设备配置，确定进度指标。深水桥应按照水中墩的分布和施工条件，设置辅助设施，分析进度指标，并重点说明施工风险情况、施工技术措施及应急预案。

当高速箱梁制、运、架处于关键线路上时，为使其制约因素具体化、直观化，应按照首

架和次架方向制作架梁分析图，直观地反映出架梁通道上的征地、拆迁、三电迁改、连续梁施工等外部环境因素，使工作目标明确，推进有针对性，并做好动态更新和调整。

7. 施工方案

施工方案包括确定施工方法，选择施工装备，制定施工顺序和作业组织方式。各专业工程按施工顺序分别制定施工方案和技术措施，并突出质量控制、检测方法和手段、沉降变形的观测与评估。

8. 资源配置方案

资源配置方案包括主要工程材料设备采购供应方案、分年度主要材料设备计划、关键施工装备的数量及进场计划、劳动力计划、资金使用计划等。特别是钢轨、道岔、道砟、轨枕等材料供应方案。

9. 信息化

信息化包括信息化实施方案及 BIM 技术应用实施方案。信息化总体方案包括工作内容、计划安排、工作组织等；BIM 技术应用总体方案包括 BIM 技术应用的工程内容、技术标准、模型精度等。

10. 管理措施

管理措施包括标准化管理措施、质量管理措施、安全管理措施、工期控制措施、投资控制措施、环境保护措施、水土保持措施、文物保护措施、文明施工措施、节约用地措施、冬季施工措施、夏季施工措施、雨季施工措施、路基桥梁沉降控制及观测措施、预警机制和应急预案、信息化管理措施、技术创新计划等。

11. 施工组织图表

施工组织图表包括附表、附图、附件。如施工总平面布置示意图、施工组织形象进度图、施工进度计划横道图、网络图等。

2.1.2 高速铁路施工组织设计的特点

1. 高速铁路施工组织设计的影响因素

(1) 施工方案。

施工方案的选择是施工组织设计中最重要的一环之一，是决定整个工程全局的关键。因为施工方案一经确定，则整个工程施工的进程、人力和机械的需要和布置、工程质量及施工安全、工程成本、现场的状况等也就随之被规定下来。施工组织的各个方面都与施工方案发生联系而受到重大影响。施工方案编写应以技术复杂桥梁，特长隧道或地质复杂隧道，大型复杂站房、无砟轨道路基及软土路基等控制工程为重点。

施工方案的内容很多，概括起来主要包括四项：施工方法的确定、施工机械的选择、施工顺序的安排、流水施工的组织。其中前两项为施工方案技术方面的内容，后两项为组织方面的内容。采用各种不同的方法进行施工，有其各自的优缺点，如何从若干可行的施工方法

中，选择适于本工程的最先进、最合理、最经济的施工方法，从而达到降低工程成本和提高劳动生产率的预期效果，是施工组织设计的重要环节。

(2) 人力资源。

在高速铁路施工中，需要合理地配备管理人员，以构成相应的职能机构，从而顺利组织施工。在施工过程中，具有一定素质的劳动力构成的劳动组织，是顺利完成施工任务的前提。劳动组织就是人的组合，它涉及人员的各种素质，如技能、专长、经验、文化水平、处理人际关系的能力等。通过合理的劳动组织优化才能充分提高劳动效率、降低工费成本等。劳动组织良好的施工，对工程质量、工程进度将会发挥重要的作用。

(3) 资金投入。

高速铁路建设投资大、周期长，是国家重大基础设施建设。因此，在高速铁路施工中，应对投资进行科学的管理和严格的控制，使其发挥最大的效益。

在投资中，估算、概算、预算、投标价、报价和结算以及决算都以价值形态贯穿着整个投资过程之中，从申请建设项目、确定和控制基本建设投资额、进行基建经济管理和施工单位进行经济核算，到最后以决算形成建设单位的固定资产，构成了一个有机的多层次投资控制体系。良好的资金投入对工程建设将起到重要的推动作用，同时也为投资资金的效益最大化提供强有力的保障。

(4) 材料物资供应。

材料包括原材料、成品、半成品、构配件等，是工程项目施工的物质前提，材料质量是工程质量的基础，如果材料质量不符合要求，工程质量也就不可能符合标准。因此，加强材料的质量控制，是保证工程质量的重要环节。

(5) 机械设备选用。

正确拟定施工方法和选择施工机械是合理地组织施工的关键，同时，这两者又是互相紧密联系的。施工方法在技术上必须满足保证工程质量、提高劳动生产率以及充分利用机械的要求，做到技术上先进、经济上合理。故施工机械的选择是否适宜，很大程度上决定了施工方案的优劣。选择施工机械时，要考虑到各种机械的合理组合，这是能否使选择的施工机械较好地发挥效率的重要问题。施工机械的合理组合一方面指主要机械与辅助机械在台数和生产能力上的相互适应，另一方面是指作业中各种机械互相配套的组合。选择施工机械时应从全局出发统筹考虑，不仅要考虑本项工程，而且需考虑所承担的另一施工现场的其他工程的施工机械使用情况。

2. 高速铁路施工组织设计的特点

高速铁路施工组织设计的特点由高速铁路的工程特点决定，工程特点主要表现为：

(1) 路基强度、沉降和纵向刚度的控制，桥梁结构的沉降和变形的控制是施工的关键问题。

(2) 隧道有效断面积加大到 100 m² 以上，防水标准高，对施工工艺要求高，施工安全问题突出。

(3) 高性能混凝土对粗细骨料、水泥、掺合料、外加剂等都有严格要求，混凝土结构裂纹控制难度大。

(4) 电感应、电传递和电绝缘的要求，使得结构物施工工序增加，工艺复杂。