

高等职业教育道路桥梁工程系列创新教材

# 公路工程 施工组织

■ 主 编 严超群 呼加瑞

■ 副主编 谢 李 李荣华



北京邮电大学出版社  
www. buptpress. com

## 内 容 简 介

本书根据高等职业教育道路运输类专业人才的培养目标及最新的有关国家标准和行业标准,结合公路工程施工组织课程的教学要求和企业用人需求编写而成。全书共包括6个单元,内容分别是公路工程认知,流水施工原理,网络计划技术,公路工程施工准备、施工方法及施工方案,公路工程施工组织设计文件的编制,公路工程施工组织示例。本书落实立德树人根本任务,坚持精准、实用的原则,采用活页式成书模式,通过自然流畅的引导式教学方式组织内容,突出内容的针对性和实用性,强化学生将理论与实践融合的能力。

本书既可作为高等职业院校道路运输类相关专业的教材,也可作为全国一级、二级建造师职业资格考  
试建设项目管理相关内容的参考用书,还可供土建类工程技术人员、监理人员学习和参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

公路工程施工组织 / 严超群, 呼加瑞主编. -- 北京: 北京邮电大学出版社, 2023. 10  
ISBN 978-7-5635-7044-7

I. ①公… II. ①严… ②呼… III. ①道路工程—施工组织—高等教育—教材 IV. ①U415.2  
中国国家版本馆 CIP 数据核字(2023)第 197437 号

策划编辑: 骆菲菲 责任编辑: 刘丽丽 封面设计: 黄燕美

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号

邮政编码: 100876

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 三河市骏杰印刷有限公司

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 15.5 插页 1

字 数: 321 千字

版 次: 2023 年 10 月第 1 版

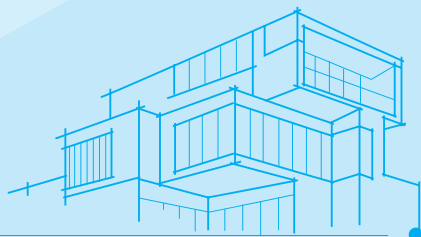
印 次: 2023 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-7044-7

定 价: 59.80 元

· 如有印装质量问题, 请与北京邮电大学出版社发行部联系 ·

服务电话: 400-615-1233



# 前言

PREFACE

党的二十大报告指出：“培养造就大批德才兼备的高素质人才，是国家和民族长远发展大计。”作为服务区域经济发展的高等职业院校道路运输类专业，一方面要深入开展校企合作、产教融合；另一方面要密切关注时代变化，将行业发展的最新趋势与前瞻性内容融入教育教学，以保证专业教育与社会人才需求相契合。更重要的是，要落实立德树人根本任务，培养建设社会主义现代化强国所需的专业人才。

公路工程施工组织是高等职业教育道路运输类专业的必修课之一，主要针对道路工程施工的复杂性研究道路工程建设的统筹安排与系统管理的客观规律，也是交通土建企业运用系统的观点、理论和方法对工程项目进行决策、计划、组织、控制、协调和管理的一项重要工作。

本书是综合应用型教材，结合高等职业教育的特点，强调理论与实践相结合，注重培养学生的创新思维和实际动手能力。在内容的编排上，本书以培养综合素质为基础，以提高职业技能为本位，重点突出综合性和实践性，既可保证全书的系统性和完整性，又能体现内容的先进性、实用性和可操作性，兼顾案例教学与实践教学。

本书内容及推荐学时安排见下表。

单 元	内 容	学 时
1	公路工程认知	4
2	流水施工原理	6
3	网络计划技术	8
4	公路工程施工准备、施工方法及施工方案	6
5	公路工程施工组织设计文件的编制	4
6	公路工程施工组织示例	4
合计		32

本书主要特色如下。

## 1. 落实立德树人，体现素质为本

本书积极践行立德树人的理念，以培养工匠精神为目标，以“素养园地”栏目为融入阵地，将诚实守信、爱岗敬业等职业道德，责任意识、



竞争意识等职业意识,沟通能力、创新能力等职业能力贯穿全书,旨在实现知识传授、能力培养和价值引领的统一,将学生培养成德才兼备、全面发展的高技术技能人才。

### 2. 校企协同育人,职业特点突出

本书从道路运输类专业人才培养要求和企业用人需求出发,参考《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650—2020)和《建设工程项目管理规范》(GB/T 50326—2017)等规范要求,由一线教师联合企业工程师共同编写而成。考虑到职业发展与行业发展,建造师和监理工程师等执业资格证书考取等需求,本书引入了“工程引例”,以丰富充实教学内容,突出职业特点。

### 3. 体例设计创新,内容精简实用

本书采用任务式编排方式,共设置6个单元,每个单元又下设学习任务,每个学习任务设置“任务目标”“素养园地”“引导任务”“相关知识”和“评价考核”等栏目,所选内容精简实用,采用层层递进的方式激发学生的学习兴趣。

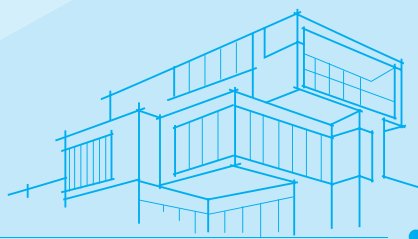
### 4. 数字资源丰富,教学自学相宜

本书融入“互联网+”思维,学生可以通过手机或者其他移动设备扫描二维码获取重难点讲解视频、拓展知识、行业规范和工程示例等形式多样的数字资源,可以丰富课程知识的内涵和外延,提高课堂教学和自主学习的融合度。

本书由杨凌职业技术学院严超群和中国葛洲坝集团第三工程有限公司呼加瑞任主编,杨凌职业技术学院谢李和李荣华任副主编,杨凌职业技术学院卫少阳、吴彩星、穆江飞参与编写。具体的编写分工如下:李荣华编写单元1及全书微课,严超群编写单元2、单元3中的学习任务一至学习任务四,谢李编写单元3中的学习任务五至学习任务七,吴彩星编写单元4,穆江飞编写单元5中的学习任务一至学习任务三,卫少阳编写单元5中的学习任务四和学习任务五及单元6,呼加瑞编写书中的拓展任务(以二维码展示)及公路工程施工组织设计工程示例(以二维码展示)。

本书在编写过程中得到了咸阳职业技术学院朱凤君、甘肃交通职业技术学院任晓燕、李飞等的大力支持,在此表示衷心的感谢。由于编者的水平有限,书中难免存在不足之处,敬请广大读者批评指正。

编者



# 目录

CONTENTS

## 单元 1 公路工程认知

学习任务一	公路工程项目认知	2
学习任务二	公路工程施工组织设计认知	13

## 单元 2 流水施工原理

学习任务一	认识公路工程施工过程	22
学习任务二	认识施工过程时间组织	29
学习任务三	认识流水作业的组织 and 主要参数	38
学习任务四	全等和成倍节拍流水施工	48
学习任务五	分别流水施工	56
学习任务六	无节拍流水施工	65

## 单元 3 网络计划技术

学习任务一	网络计划技术认知	82
学习任务二	双代号网络计划认知	90
学习任务三	双代号网络图的绘制	97
学习任务四	双代号网络计划时间参数的计算	109
学习任务五	时间坐标网络计划认知	122
学习任务六	双代号网络计划的优化	130
学习任务七	单代号网络计划的认知与编制	138



## 单元 4 公路工程施工准备、施工方法及施工方案

学习任务一	公路工程施工准备	148
学习任务二	公路工程施工方法的选择	157
学习任务三	公路工程施工方案的编制	173

## 单元 5 公路工程施工组织设计文件的编制

学习任务一	施工组织设计文件的主要内容	182
学习任务二	原始资料调查和项目组织机构的建立	191
学习任务三	施工进度图的编制	201
学习任务四	工地运输设计及临时设施设计	209
学习任务五	施工平面图的绘制	219

## 单元 6 公路工程施工组织示例

学习任务	公路工程施工组织设计示例	232
------	--------------	-----

参考文献	243
------	-----



# 单元

---

## 公路工程认知



- 学习任务一 公路工程项目认知
- 学习任务二 公路工程施工组织设计认知



### 导 读

公路工程建设涉及面广,受到地质、气候、水文等自然条件和资源供应、技术水平等物质与技术条件的严格制约,需要内外各个环节的密切配合,并且要求按照符合既定需要和有科学根据的总体设计进行建设。公路工程建设离不开现代化的管理手段,要想获得优良的建筑产品,除了设计、材料供应等因素之外,主要靠先进合理的施工组织设计和有效的、科学的现场施工管理保证。施工组织设计就是对拟建工程的施工提出全面的规划、部署、组织、计划的一种技术经济文件,可作为施工准备和指导施工的依据。



### 目 标

通过对公路工程项目认知的学习,了解公路建设的内容和特点,理解公路工程基本建设项目的相关知识,掌握公路工程基本建设的程序,初步掌握公路工程施工组织设计的基本概念、编制原则、编制依据和编制程序;能够对公路工程项目有全面的了解,理解施工组织在公路建设中的地位和作用;形成对公路建设和施工组织整体的认识,树立对交通强国战略和交通基础设施建设领域的自信心。

## 学习任务一 公路工程项目认知



### 任务目标

知识目标	(1)了解公路工程建设的内容和特点。 (2)理解公路工程基本建设项目的相关知识。 (3)掌握公路工程基本建设的程序
能力目标	(1)能将基本建设项目进行正确的划分。 (2)能说出某公路工程的建设程序
素质目标	培养积极努力的学习态度,树立交通基础设施建设方向的道路自信



### 素养园地

为全面推进交通强国建设,2019年9月中共中央、国务院印发《交通强国建设纲要》。《交通强国建设纲要》以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入贯彻党的十九大精神,紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局,坚持稳中求进工作总基调,坚持新发展理念,坚持推动高质量发展,坚持以供给侧结构性改革为主线,坚



持以人民为中心的发展思想,牢牢把握交通“先行官”定位,适度超前,进一步解放思想、开拓进取,推动交通发展由追求速度规模向更加注重质量效益转变,由各种交通方式相对独立发展向更加注重一体化融合发展转变,由依靠传统要素驱动向更加注重创新驱动转变,构建安全、便捷、高效、绿色、经济的现代化综合交通体系,打造一流设施、一流技术、一流管理、一流服务,建成人民满意、保障有力、世界前列的交通强国,为全面建成社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴中国梦提供坚强支撑。

阅读以上材料,收集相关资料,回答以下问题。

(1)说说牢牢把握交通“先行官”定位指的是什么。

---



---



---

(2)我国为什么能成为交通强国?

---



---



---



素养提升:  
《交通强国建设纲要》(国务院公报 2019 年第 28 号)



### 引导任务

(1)一般的公路工程建设项目包括哪些内容?

---

(2)修建一条公路的基本建设程序是什么?施工组织能起到什么作用?

---



### 相关知识

## 一、公路建设的内容和特点

### 1. 公路建设的内容

#### 1) 公路工程的小修保养

公路工程在使用中,受到行车和自然因素的作用而不断损坏(如局部坑槽、裂缝等),通过定期和不定期的维修和保养,才能保证公路的正常使用。小修保养是公路建设的重要内容之一。



### 2) 公路工程大中修与技术改造

由于受材料、结构、设备等功能方面的制约,必然使公路的各组成部分具有不同的寿命。某些组成部分尽管经过维修,也不能无限期地使用下去,到一定年限,其就会丧失功能,需要更新改造。另外,对随坡就弯而产生的不良线形改造、加宽路基、提高路面等级等都属于技术改造。

### 3) 公路工程基本建设

为了适应生产和流通发展的需要,必须通过新建、扩建、改建和重建公路四种基本建设形式实现固定资产扩大再生产,以达到不断扩大公路运输能力的目的。公路工程基本建设是国民经济建设中新增公路工程固定资产的建设,即它是形成固定资产的建筑、添置、安装等一系列建设活动。

**说明** 公路建设的各项内容都是固定资产再生产不可缺少的组成部分,都需要消耗一定的人力、物力和财力。它们之间的不同点主要有以下两个方面。

(1) 资金来源不同。维修、更新和技改的资金由养路费支付,新建项目由基本建设投资。

(2) 管理方式不同。小修保养由养护部门自行安排和管理;大中修与技术改造由养护部门提出计划,报上级批准,然后自行安排;基本建设则由省主管部门下达任务,列入基建计划的依国家规定执行。

## 2. 公路建设的特点

公路工程建设的特点是由公路建设产品的特点决定的。公路工程是呈线性分布的一种人工构造物,通过勘察设计和施工,消耗大量资源(人力、物力、财力)而完成的公路建设产品。公路工程建设与工业生产同样是一系列资源投入产出的过程,并且都具有生产中的阶段性和连续性以及组织上的专门化和协作化,但公路建设产品具有许多不同点,主要是产品的形体庞大,复杂多样,整体难分,不能移动,由此引出公路工程建设的流动性、单体性、生产周期长、易受气候影响和外界干扰等特点。

### 1) 公路建设产品的特点

(1) 产品固定性。公路工程的构造物固定于一定的地点不能移动,只能在建造的地方供长期使用。

(2) 产品多样性。由于公路的具体使用目的、技术等级、技术标准、自然条件及功能不同,而使公路的组成、结构千差万别,复杂多样。

(3) 产品形体的庞大性。公路工程是线性构造物,其组成部分的形体庞大,占用土地及空间多。

(4) 产品部分结构的易损性。公路工程构造物受行车作用及自然因素影响,其暴露于大自然的部分及直接受行车作用的部分极易损坏。

### 2) 公路工程施工的特点

(1) 施工流动性大。对施工组织提出特殊的要求:一是生产过程中具体作业组织必须灵活,不能拘泥于形式,因为生产的流动性促使了各生产要素间的空间位置和相互间的配合关



系经常处于变化之中；二是考虑到产品整体性的要求，其各分部分项工程一经建设即成一体而不可能随便再行拆装，故施工必须按严格的顺序进行，也就是人机必须按客观要求的顺序流动。

(2)需要个别设计，个别组织施工。由于产品的多样性，每项工程具有不同的功能、不同的施工条件，因此，每项工程都各具有其所需的不同工种与技术，不同的材料品种、规格与要求；随着因工程特点而采取的施工方法的变化，所需的机械设备、工序的穿插、劳动力的组织必然彼此各异，施工的进度也就不同，各种生产要素在数量上的比例关系和供应的时间也就不同。对它们的空间关系和整个施工场地的布置也要分别加以处理，从而对每项工程不仅需要个别设计，而且需要采用不同的施工方法，分别进行组织施工。

(3)生产周期长。由于产品形体的庞大性，需要消耗的人工、材料比较多，致使生产周期长，要在较长的时间内占用大量的劳动力与资金，这使得在进行施工组织时必须注意：充分利用产品形体庞大这一特点所提供的广泛作业面，在同一施工对象的上下、左右、前后不同空间位置实行立体交叉作业和平行施工；考虑各种季节对施工进度、成本及工程质量的影响，科学、合理地编制施工进度计划。

(4)受自然因素的影响大。产品的固定性和形体庞大性决定了公路工程大部分是露天作业，其地形与地质情况复杂，路线可能经过沙漠、草原或原始森林等特殊地带，或受到山洪、冰川、雪崩和滑坡的严重影响，即使是在平原地区，也可能受到气温和雨水的影响。这些自然因素的综合交错给公路施工组织工作带来很大的困难。因此，要求在进行施工组织时经常检查事先制订的计划的执行情况，及时调整计划或及时采取措施完成计划；在特殊季节（如雨季、冬季）施工和夜间施工时，应该有保证质量与安全的技术措施、组织措施。

(5)生产协作性高。由于产品的多样性，特别是公路生产施工环节很多，生产程序复杂，每项工程都需要设计单位、建设单位、施工企业，征用土地、质量监督、科研试验、银行财政等单位与材料、动力、运输等各部门密切配合，通力协作，从而使产品生产的组织协作关系综合、复杂，因此必须有严密的计划和科学的管理。

## 二、公路工程基本建设项目

基本建设是指国民经济各部门为发展生产而进行的固定资产的扩大再生产，即国民经济各部门为增加固定资产而进行的建筑、购置和安装工作的总称，如公路、铁路、桥梁和各类工业及民用建筑等工程的新建、改建、扩建、恢复工程，以及机器设备、车辆船舶的购置安装及与之有关的工作。公路工程基本建设是以新建、扩建和改建等方式实现的。

### 1. 基本建设项目的分类

#### 1) 按性质分类

(1)新建项目。新建项目是指从无到有、平地起家的建设项目。

(2)扩建和改建项目。扩建和改建项目是在原有企业、事业、行政单位的基础上，扩大产品生产能力或增加新的产品生产能力，以及对原有设备和工程



微课：  
基本建设的  
内容及特点



进行全面技术改造的项目。

(3)迁建项目。迁建项目是指原有的企业、事业单位,由于各种因素,经有关部门批准搬迁到异地建设的项目。

(4)恢复项目。恢复项目是指对由于自然、战争或其他人为灾害等而遭到毁坏的固定资产进行重建的项目。

### 2)按经济用途分类

(1)生产性基本建设项目。生产性基本建设是用于物质生产和直接为物质生产服务的项目的建设,包括工业建设、建筑业和地质资源勘探事业建设和农林水利建设。常见的生产性基本建设项目包括工业建设项目、水利建设项目、交通运输建设项目等。

(2)非生产性基本建设项目。非生产性基本建设是用于人民物质和文化生活项目的建设,包括住宅、学校、医院、托儿所、影剧院以及国家行政机关和金融保险业的建设等。常见的非生产性基本建设项目包括住宅建设项目、卫生建设项目、公用事业建设项目等。

### 3)其他分类方法

(1)按投资额构成,基本建设项目可分为建筑安装工程投资项目、设备工具投资项目和其他基本建设投资项。

(2)按建设规模,基本建设项目可分为大型建设项目、中型建设项目和小型建设项目。

(3)按建设阶段,基本建设项目可分为预备项目、筹建项目、施工项目、建成投资项目、收尾项目。

(4)按行业的性质和特点,基本建设项目可分为竞争性项目、基础性项目、公益性项目等。

## 2. 基本建设项目的组成

基本建设项目按工作内容由大到小可依次分为单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。这些组成单位按照由大到小的次序形成一个完整而规律的体系。基本建设项目组成举例如图 1-1 所示。



随堂测试

(1)基本建设项目。基本建设项目又称建设项目,是指按照一个总体设计或初步设计进行施工的基本建设工程。

(2)单项工程。单项工程是建设项目的组成部分,是具有独立的设计文件,可以独立组织施工,竣工后能独立发挥设计规定的生产能力或效益的工程。

(3)单位工程。单位工程是单项工程的组成部分,具有独立设计文件,可独立组织施工,可单独作为成本计算的对象,但是建成后一般不能独立发挥生产能力或效益。

(4)分部工程。分部工程是单位工程的组成部分。

(5)分项工程。分项工程是分部工程的组成部分,是按照工程的不同结构、不同材料和不同施工方法等因素划分的,是预算定额的基本计量单位,也称为工程细目或工程定额子目。

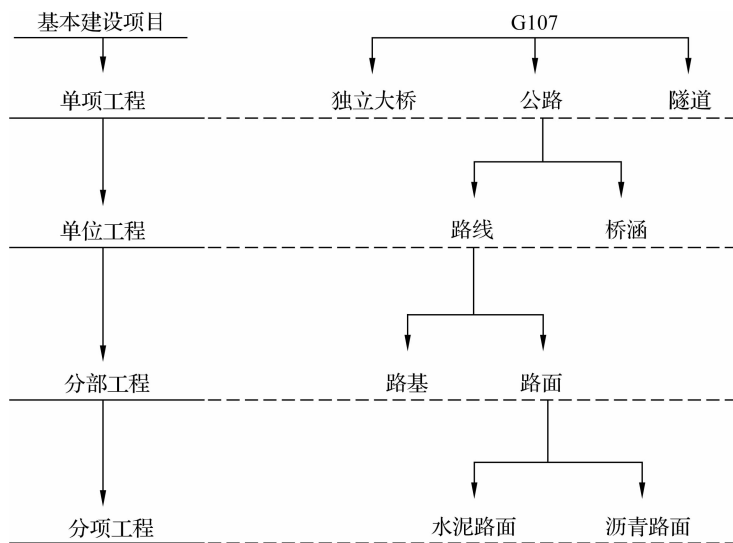


图 1-1 基本建设项目组成举例

### 3. 公路工程基本建设的作用

(1)对社会生产起到扩大再生产的作用。通过公路工程基本建设可对固定资产和社会生产能力进行扩大,调整经济结构和进行生产力的合理配置。

(2)改善和提高社会生活水平。通过公路工程基本建设可提高各类基础设施的建设水平,以提升人们的物质、文化生活水平。

(3)通过公路工程基本建设可即时调整和改善经济的重大比例关系,调整产业和部门结构,推进经济持续有效地发展。

### 4. 公路工程基本建设的内容

#### 1) 建筑及安装工程

建筑工程是指通过施工而建成有形工程实体(如路基、路面、桥梁、隧道、涵洞等构筑物)的工作。安装工程是指生产和生活需用的各种机械、设备的安设、装配、调试等工作,如工业生产设备,公路及大型桥梁所需的各种机械、设备、仪器的安装及调试。

#### 2) 设备、工具及器具的购置

设备、工具及器具的购置是指属于固定资产的机器、设备、工具等(如高速公路的监控设备、沥青混合料拌和设备、大型摊铺机械等)的购置。

#### 3) 其他基本建设工作

其他基本建设工作是指为确保基本建设工程的顺利实施和正常运行而进行的工作,如勘察、设计、科学研究实验、征地、拆迁、试运转、生产职工培训和建设单位管理工作等。

## 三、公路工程基本建设的程序

基本建设程序是对基本建设项目从酝酿、规划到建成投产所经历的整个过程中的各项





工作开展先后顺序的规定。它反映工程建设各个阶段之间的内在联系,是从事建设工作的各有关部门和人员都必须遵守的原则。基本建设涉及面广,投资额大,需要内外各个环节的协作配合。完成一项基本建设工程,必然按照一定的程序,依次进行各个方面的工作,才能达到预期效果。否则,就会造成浪费,甚至会给工程造成严重的经济损失和带来无法弥补的缺陷。基本建设程序作为管理制度,必须严格执行。

公路工程基本建设程序:根据我国公路网建设规划及经济发展的需要,提出项目建议书,进行可行性研究,编制可行性研究报告,经批准后进行初步设计,再经批准后列入国家年度基本建设计划,并进行技术设计和施工图设计、工程施工招标,设计文件经审核批准后组织施工,施工完成后进行竣工验收,然后支付使用。

所有新建及改建的大中型公路工程基本建设项目都要严格按公路工程基本建设程序运行,对于小型公路工程基本建设项目可以根据实际情况适当合并或免去部分程序。

### 1. 项目建议书阶段

根据发展国民经济的长远规划和公路网建设规划,由地方政府和公路部门提出项目建议书。项目建议书是进行各项准备工作的依据,对建设项目提出包括目标、要求、原料、资金来源等文字设想说明,为下一步进行可行性研究提供依据。

### 2. 可行性研究阶段

公路可行性研究按工作深度可分为预可行性研究和工程可行性研究。

编制预可行性研究报告,应以国民经济与社会发展规划、路网规划和公路建设5年计划为依据,重点阐明建设项目的必要性。通过踏勘和调查研究,提出建设项目的规模、技术标准,进行简要的经济效益分析,经审批后将其作为编制工程可行性研究报告的依据。

编制工程可行性研究报告,应以批准的预可行性研究报告和项目建议书为依据,通过必要的测量(高等级公路必须有)、地质勘探(大桥、隧道及不良地质地段等),对不同建设方案从经济上、技术上进行综合论证,提出推荐建设方案,经审批后作为测量以及编制初步设计文件的依据。工程可行性研究的投资估算与初步设计概算之差应控制在10%以内。

公路建设项目可行性研究报告的主要内容包括:建设项目的依据、历史背景;建设地区综合运输网的交通运输现状和建设项目在交通运输网中的地位及作用;原有公路的技术状况及适应程度;建设项目所在地区的经济特征,建设项目与经济联系的内在联系,交通量、运输量的发展水平;建设项目的地理位置,地形、地质、地震、气候、水文等自然特征;筑路材料来源及运输条件;不同建设方案的路线起讫点和主要控制点、规模、标准,提出推荐性意见;建设项目对环境的影响;主要工程数量、征地拆迁数量,估算投资,提出资金筹措方式;勘测、设计、施工计划安排;运输成本及有关经济参数,进行经济评价、敏感性分析。对收费公路、桥梁、隧道尚需进行财务分析,评价推荐方案,提出存在的问题和有关建议。

### 3. 设计阶段

设计文件是安排建设项目、控制投资、编制招标文件、组织施工和竣工验收的重要依据。



微课:

基本建设的程序



随堂测试



对公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,可采用一阶段设计,即施工图设计;对技术复杂而又缺乏经验的建设项目或建设项目中个别路段、特殊大桥互通式立体交叉、隧道等,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。

初步设计应根据批准的可行性研究的要求和初测资料,拟定修建原则,选定设计方案,计算主要工程数量,提出施工方案的意见,编制设计概算,提供文字说明及图表资料。初步设计文件经审查批准后,是国家控制建设项目投资及编制施工图设计文件或技术设计文件(采用三阶段设计时)的依据,并且为订购和调拨主要材料、机具、设备,安排重大科研试验项目,征用土地等的筹划提供资料。

技术设计应根据批准的初步设计和补充初测(或定测)资料,对重大、复杂的技术问题通过科学试验、专题研究,加深勘探调查及分析比较,解决初步设计中未能解决的问题,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。修正设计概算经批准后作为编制施工图设计的依据。

一阶段施工图设计应根据批准的可行性研究报告和定测资料,拟定修建原则,确定设计方案的工程数量,提出文字说明和图表资料以及施工组织计划,编制施工图预算,以满足审批的要求,适应施工的需要。

两阶段(或三阶段)施工图设计应根据批准的初步设计(或技术设计)和补充初测(或定测)资料,进一步对所审定的修建原则、设计方案、技术措施加以具体和深化,最终确定工程数量,提出文字说明和适应施工需要的图表资料以及施工组织计划,编制施工图预算。

设计文件必须由具有相应等级的公路勘察设计证书的单位编制,其编制、审批应按现行的《公路工程基本建设管理办法》办理。

#### 4. 纳入政府基本建设计划

当建设项目的初步设计及其概算经上级批准后,才能列入国家基本建设年度计划。建设单位根据国家发展和改革委员会颁发的年度基本建设计划,按已批准的可行性研究报告和设计文件,编制本单位的年度基本建设计划,报经批准后,再编制物资、人力、财务计划,并落实施工单位。

#### 5. 施工准备

为了保证施工顺利进行,在施工准备阶段,建设主管部门应根据计划要求的建设进度,指定一家企业或事业单位组织基建管理机构,办理登记及拆迁,做好施工沿线有关单位和部门的协调工作,抓紧配套工程项目的落实,组织分工范围内的技术资料、材料、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。施工单位应组织机具、人员进场,进行施工测量,修筑便道及生产、生活等临时设施,组织材料、物资采购、加工、运输、供应、储备,做好施工图纸的接收工作,熟悉图纸的要求,编制实时性施工组织设计和施工预算,提出开工报告,按投资隶属关系报请交通运输部或省、自治区、直辖市基建主管部门批准。银行应会同建设、设计、施工单位做好图纸的会审,严格按计划要求进行财政拨款或贷款。



### 6. 组织施工

施工单位要遵照施工程序合理组织施工,施工过程中应严格按照设计要求和施工规范,确保工作质量,安全施工,推广应用新工艺、新技术,努力缩短工期,降低造价,同时应注意做好施工记录,建立技术档案。

### 7. 竣(交)工验收与交付使用

建设项目的竣(交)工验收是基本建设全过程的最后一个程序。竣(交)工验收包括对工程质量、数量、期限、生产能力、建设规模、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等进行细致的检查。特别是竣工决算,它是反映整个基本建设工作所消耗的全部国家建设资金的综合性文件,也是通过货币指标对全部基本建设工作的全面总结。

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,迅速办理固定资产交付使用的转账手续,加强固定资产的管理。将竣工决算上报财政部门批准核销。在验收时,对遗留问题,由验收委员会(或小组)确定具体的处理方法,报主管部门批准,交有关单位执行。

公路工程基本建设程序的各个环节都涉及施工组织设计文件的编制,它们之间的关系如图 1-2 所示。

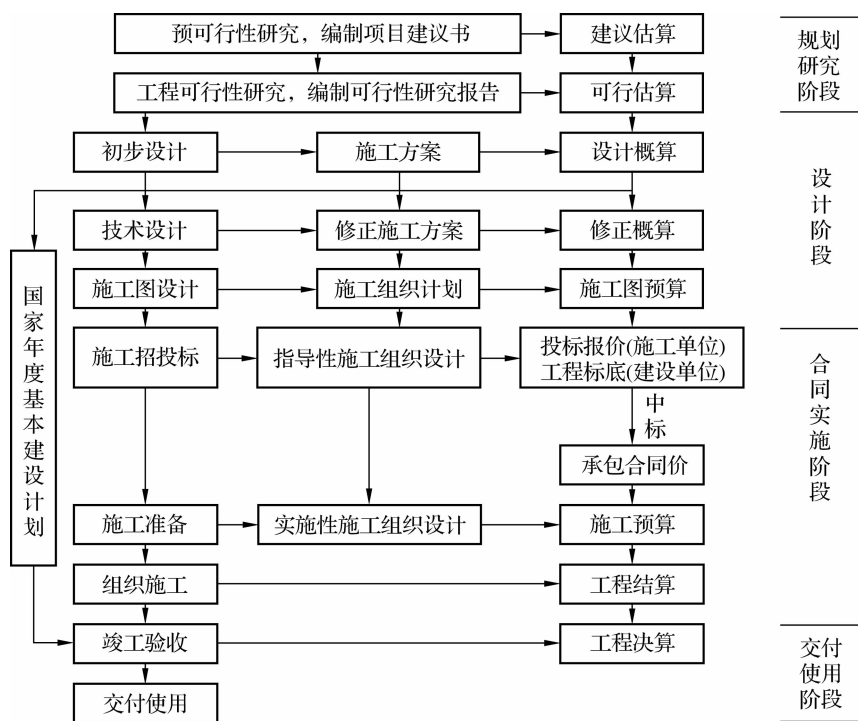


图 1-2 公路工程基本建设程序与施工组织设计文件的关系





## 任务测试

### 1. 填空题

- (1) 公路建设包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三个方面的内容。
- (2) 公路建设产品的特点有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- (3) 具有独立的设计文件,可以独立组织施工,竣工后能独立发挥设计规定的生产能力或效益的工程是指\_\_\_\_\_。

### 2. 判断题

- (1) 道路保养不属于公路建设的内容。 ( )
- (2) 对公路工程基本建设项目一般采用三阶段设计。 ( )
- (3) 建筑及安装工程是公路工程基本建设的主要内容之一。 ( )
- (4) 基本建设项目按工作内容由大到小可依次分为单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。 ( )

### 3. 问答题

- (1) 简述公路工程基本建设的程序。
- (2) 以一座桥梁的建设为例,说说基本建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程的区别和联系。



**评价考核**

任务考核评价表			
姓名:		学号:	
所在小组/班级:		日期:	
素质目标考核评价			
主题内容	结合本学习任务内容,对课前“素养园地”中的阅读材料进行讨论,并与同学交流自己的体会		
评价项目	评价要求	经验值	获得经验值
内容	讨论内容紧扣主题,见解独到深刻,积极向上,对其他同学有启发或触动作用	3	
态度	积极主动	2	
表达	声音洪亮,口齿清晰,语速适当,举止得体	2	
	结构严谨,证据充足,语言流畅,字迹工整		
考勤	能够按时上下课,完成线上线下学习任务	1	
知识与能力目标考核评价			
主题内容	公路工程项目认知		
评价项目	评价要求	经验值	获得经验值
理论知识	了解公路建设的内容和特点,理解公路工程基本建设项目的相关知识	3	
	掌握公路工程基本建设的程序	4	
应用能力	能够通过举例描述某公路工程的建设程序	5	

## 学习任务二 公路工程施工组织设计认知

### 任务目标

知识目标	(1)了解公路工程施工组织设计的基本概念和编制原则。 (2)掌握公路工程施工组织设计的编制依据和编制程序
能力目标	能够描述某公路工程施工组织设计的编制程序
素质目标	培养踏实认真的学习态度,树立交通基础设施建设方向的道路自信

### 素养园地

《交通强国建设纲要》的发展目标是从 2021 年到 21 世纪中叶,分两个阶段推进交通强国建设。

到 2035 年,基本建成交通强国。现代化综合交通体系基本形成,人民满意度明显提高,支撑国家现代化建设能力显著增强;拥有发达的快速网、完善的干线网、广泛的基础网,城乡区域交通协调发展达到新高度;基本形成“全国 123 出行交通圈”(都市区 1 小时通勤、城市群 2 小时通达、全国主要城市 3 小时覆盖)和“全球 123 快物流圈”(国内 1 天送达、周边国家 2 天送达、全球主要城市 3 天送达),旅客联程运输便捷顺畅,货物多式联运高效经济;智能、平安、绿色、共享交通发展水平明显提高,城市交通拥堵基本缓解,无障碍出行服务体系基本完善;交通科技创新体系基本建成,交通关键装备先进安全,人才队伍精良,市场环境优良;基本实现交通治理体系和治理能力现代化;交通国际竞争力和影响力显著提升。

到 21 世纪中叶,全面建成人民满意、保障有力、世界前列的交通强国。基础设施规模质量、技术装备、科技创新能力、智能化与绿色化水平位居世界前列,交通安全水平、治理能力、文明程度、国际竞争力及影响力达到国际先进水平,全面服务和保障社会主义现代化强国建设,人民享有美好交通服务。

阅读以上材料,收集相关资料,回答以下问题。

(1)说说“全国 123 出行交通圈”和“全球 123 快物流圈”指的是什么。

---



---



---



---



(2) 作为一名未来的工程技术人员, 结合生活实际, 谈谈对“交通强国”“全国 123 出行交通圈”“全球 123 快物流圈”的认识和感受。

---

---

---

---



### 引导任务

(1) 公路工程施工组织设计在公路建设中起什么作用?

---

---

(2) 公路工程施工组织设计的编制原则有哪些?

---

---



### 相关知识

## 一、公路工程施工组织设计的基本概念

公路工程施工组织设计是公路工程基本建设项目在设计、招投标、施工阶段、公路大中修、旧桥加固阶段必须提交的技术文件, 是准备、组织、指导施工和编制施工作业计划的基本依据。因此, 公路工程施工组织设计是公路工程基本建设管理的主要手段之一。

公路工程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、当地的自然、环境、地质等具体条件, 统筹考虑施工活动中的人力、资金、材料、机械和施工方法五个主要因素后, 对整个工程的施工进度和资源消耗等做出的科学而合理的安排。公路工程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、质量精度高、资金省、施工安全的效果。

公路工程施工组织设计可以是对整个基本建设项目起控制作用的总体战略部署, 也可以是对某一单位工程的具体施工作业起指导作用的战术安排。

## 二、公路工程施工组织设计的作用

(1) 公路工程施工组织设计是施工单位领导、职能部门指导施工准备工作、全面布置施工活动、指挥开展生产工作、进行项目管理、控制施工进度的依据。

(2) 公路工程施工组织设计是工地领导进行劳动力和机械调配的依据。

(3) 公路工程施工组织设计是工地全体员工进行施工生产活动的行动纲领。

(4)公路工程施工组织设计是编制施工预算的主要依据。

总之,公路工程施工组织设计对于能否优质、高效、按时、低耗地完成公路工程施工任务起着决定性的作用。

### 三、公路工程施工组织设计的编制原则

#### 1. 认真贯彻我国基本建设的方针政策

公路工程建设工期长,规模大,消耗的人力、物力等各种资源多,需要巨大的投资。因此,必须纳入国家的计划安排,经上级主管部门批准,公路建设才有保障。

组织施工应严格按照基本建设程序和施工程序的要求,按照合同签订的或上级下达的施工期限,根据工程情况,对人、材料、机械等资源合理组织,确保重点工程,分期、分批进行安排,保质、保量完成施工任务。

#### 2. 合理安排施工顺序

公路施工是野外作业,受外界影响很大,不仅要考虑时间顺序,还要考虑空间顺序。首先考虑影响全局的工程项目,再按照公路工程施工的客观规律安排施工顺序,如施工准备、基础工程、主体结构工程、路面工程、附属结构物工程等。

将整个施工项目划分为几个阶段或分项工程,在保证质量的前提下,尽量实现连续、紧凑、均衡的施工过程,以减少资源的不均衡利用,尽可能缩短工期,降低工程成本。

#### 3. 应用科学的计划方法

根据工程的特点和工期要求,尽可能采用流水作业施工方法,当工程项目较大时,可采用平行流水作业、立体交叉平行流水作业,并积极应用网络计划技术,管理、控制工程计划,在保证关键线路畅通的情况下组织连续、均衡的施工。

#### 4. 采用先进的施工技术和设备

采用先进的施工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。同时,积极运用和推广新技术、新工艺、新材料、新设备是现代文明施工的标志。

在条件允许的情况下,尽可能采用先进的施工技术。不断提高施工机械化、预制装配化程度,减轻劳动强度,提高劳动效率,无形中缩短了工期,降低了成本。

#### 5. 合理安排冬、雨季施工项目

对于受季节影响的工程项目,应优先考虑安排。例如,混凝土工程、路面工程不易在冬季施工,桥梁基础工程、下部工程不易在汛期施工。

合理安排冬、雨季施工项目,就是把不因冬、雨季施工而带来技术复杂的工程项目列入冬、雨季施工项目。当然,冬、雨季施工要采取一些必要的措施,从而增加工程的其他直接费用,但能全面均衡人工、材料的需要量,提高施工的均衡性和连续性。



微课:

公路施工组织  
设计的原则、  
依据和程序



### 6. 确保工程质量与安全

公路是永久性的建筑物,工程质量直接影响使用效果,甚至影响沿线地区经济的发展。为了保证工程质量,要认真贯彻施工技术规范,严格按设计要求组织施工。

在进行施工组织设计时,要有确保工程质量和安全施工的措施,尤其是一些复杂大型工程项目,如大跨径现浇连续箱梁施工和后张法预应力施工的质量、安全保证等。在组织施工时,要经常进行质量、安全教育,严格按操作规程进行施工。杜绝一切违章操作是保证工程质量和施工安全的必要措施。

### 7. 统筹布置施工现场,降低工程成本

应合理布置施工平面图,节约施工用地,充分利用原有地形、地物;应尽量减少临时设施、临时便道、临时便桥的设置;为方便施工,避免材料的二次搬运,应充分利用当地的人工、材料等。

公路工程建设所耗费的巨额资金和各种资源数量是通过公路工程概、预算得到的,是一个最高限额。施工时一般不允许突破这一限额,施工企业要想获得经济效益,必须实行经济核算,在保证工程质量的前提下,尽量通过各种途径降低工程成本。对于大型工程项目,如以上几条做得合理,可降低工程成本。

## 四、公路工程施工组织设计的编制依据和编制程序

### 1. 公路工程施工组织设计的编制依据

编制公路工程施工组织设计需要各种资料,根据公路工程建设的不同阶段,以及施工组织设计的具体用途,对资料的内容及深度要求不尽相同,一般需要如下资料。

- (1)计划文件和工程承发包合同、协议、纪要。
- (2)施工环境调查资料。
- (3)施工图设计文件及工程数量、设计文件鉴定或审查意见。
- (4)各种定额及技术规范。
- (5)施工时可能调用的资源。
- (6)类型相似或相近项目的经验资料。
- (7)其他资料,如本单位所掌握的国内外新技术、工法和各种施工统计等资料。

### 2. 公路工程施工组织设计的编制程序

编制公路工程施工组织设计要遵循一定的程序,要按照施工的客观规律,协调和处理好各个影响因素之间的关系,用科学的方法进行编制。同时,必须注意有关信息的反馈。一般的编制内容和程序如下。

- (1)分析设计资料,了解工程概况,进行调查研究。
- (2)熟悉图纸,计算工程数量。
- (3)提出施工整体部署,选择施工方案,确定施工方法。
- (4)编制工程进度图。



- (5) 计算人工、材料、机具、设备需要量,编制人工、主要材料和主要机具计划。
- (6) 编制临时工程计划。
- (7) 进行工地运输组织。
- (8) 布置施工平面图。
- (9) 编制技术措施计划与计算技术经济指标。
- (10) 确定施工组织管理机构。
- (11) 编制进度、质量、安全、环保和其他施工措施计划。
- (12) 编写公路工程施工组织设计说明书。

#### 注意

编制公路工程施工组织设计时,需要注意以下事项。

- (1) 根据工程的特点,集中力量消除施工中的主要矛盾。
- (2) 认真细致地安排好各工程项目的施工次序。
- (3) 应注意生产物资和生活物资的补给,为工地运输创造条件。
- (4) 留有余地,便于调整。



## 任务测试

### 1. 填空题

(1)公路工程施工组织设计是公路工程基本建设项目在\_\_\_\_\_阶段必须提交的技术文件,是\_\_\_\_\_的基本依据。

(2)公路工程施工组织设计就是从\_\_\_\_\_出发,按照客观的施工规律和当时、当地的自然、环境、地质等具体条件,统筹考虑施工活动中的\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_五个主要因素后,对整个工程的施工进度和资源消耗等做出的科学而合理的安排。

(3)编制公路工程施工组织设计要遵循一定的程序,要按照施工的\_\_\_\_\_,协调和处理好\_\_\_\_\_,用\_\_\_\_\_的方法进行编制。

### 2. 问答题

(1)结合工程实际说说公路工程施工组织设计的作用。

(2)简述公路工程施工组织设计的编制依据和编制程序。



## 评价考核

任务考核评价表			
姓名:	学号:	所在小组/班级:	日期:
素质目标考核评价			
主题内容	结合本学习任务内容,对课前“素养园地”中的阅读材料进行讨论,并与同学交流自己的体会		
评价项目	评价要求	经验值	获得经验值
内容	讨论内容紧扣主题,见解独到深刻,积极向上,对其他同学有启发或触动作用	3	
态度	积极主动	2	
表达	声音洪亮,口齿清晰,语速适当,举止得体	2	
	结构严谨,证据充足,语言流畅,字迹工整		
考勤	能够按时上下课,完成线上线下学习任务	1	
知识与能力目标考核评价			
主题内容	公路工程施工组织设计认知		
评价项目	评价要求	经验值	获得经验值
理论知识	了解公路工程施工组织设计的基本概念和编制原则	3	
	掌握公路工程施工组织设计的编制依据和编制程序	4	
应用能力	能够通过举例描述某公路工程施工组织设计的编制程序	5	

