

## 内 容 提 要

全书内容包括交通工程建设管理总论、交通工程建设的规划与设计管理、交通施工企业经营管理、生产管理、经济管理、交通工程建设监理制度六大部分,共十一章。本书紧密结合当前基本建设管理体制改革的实际,系统而简明地论述了交通工程建设管理的基本理论、原理和方法,并对国外一些现代科学管理思想、管理组织、管理方法和管理手段作了通俗、扼要的介绍。

本书系全国地、县(市)交通局长岗位培训基本教材之一。本书亦可供高等工科院校有关专业作为选修课教材和供交通施工企业管理进修班、学习班使用,还可用作交通施工企业主管部门的管理干部、施工企业经营管理人员、工程技术人员的参考书。

## 交通工程建设管理

杨廷钟 赵泽彦 崔新媛 沈其明 黄大安 编著

责任编辑 曾令维

\*

重庆大学出版社出版发行

新华书店经销

重庆电力印刷厂印刷

\*

开本:787×1092 1/16 印张:12.25 字数:306千

1994年3月第1版 1994年3月第1次印刷

印数:1~5000

ISBN 7-5624-0795-9 /U·9 定价:8.50元

(川)新登字 020 号

# 前 言

交通工程建设担负着公路、桥梁、隧道、码头、船闸、航道整治及修造船建筑物等各类工程的新建、扩建、改建和维护的任务。建国四十多年来,尤其是改革开放的十余年间,我国交通工程建设有了飞速的发展,取得了巨大的成就,它对发展我国交通事业,繁荣社会主义市场经济,加速四化建设,发挥了极其重要的作用。

交通工程建设从所承担的固定资产再生产、扩大再生产的任务看,它涉及国民经济的各方面、各部门及各地区的各单位、各环节;从交通工程建设的全过程看,它包括了前期工作、设计、施工等三大阶段,由提出工程建议书开始,到勘测、设计、施工,直到竣工验收交付使用的一系列工作。它既包含有大量的宏观经济问题,也包含着大量的微观经济问题,需要从经营管理、生产管理、经济管理的理论方法诸方面进行深入的研究和探讨。在交通工程建设的长期实践中,我们有着十分丰富的成功经验,也有沉痛的历史教训。认真总结经验教训,开展交通工程建设管理的基本理论、基本原理和基本方法的研究,为交通工程建设提供正确的理论指导,减少实践中的盲目性与失误,是推进我国交通工程建设现代化的进程,加快交通工程建设步伐,促进交通事业大发展的迫切要求,是加速实现我国四个现代化的迫切需要。

交通工程建设管理涉及的知识领域较广,然而从事交通工程建设管理的领导干部和直接从事工程建设的同志往往难以抽出很多时间来系统地学习和研究这一学科。所以,本书期望以较小的篇幅,少而精地从系统理论的角度,综合地向读者介绍交通工程建设管理的理论、原理和方法,使之对交通工程建设的全局有一个概要的了解和正确的认识。

本书系全国地、县(市)级交通局长岗位培训的基本教材之一。在此之前,我们曾根据全国县(市)级交通局长岗位培训和地(市)级交通局长岗位培训两个指导性教学计划(试行),按照1991年9月成都会议制订的《全国交通局长岗位培训工作座谈会纪要》的精神和对该培训班所列必修课程《交通工程管理学》的具体要求,依照1992年1月重庆交通学院成人教育处报经交通部人劳司所批准的教学大纲,编写了全国地、县(市)级交通局长岗位培训试用教材——《交通工程建设管理》。承蒙广大读者厚爱,应大家的要求,遵照交通部有关领导的指示,我们对原试用教材的内容作了适当的调整和增删,现编写成此书奉献给大家。

本书除作为全国地、县(市)级交通局长岗位培训的专用教材之外,也可供高等工科院校有关专业作为选修课教材和供交通施工企业管理进修班、学习班使用,还可用作交通施工企业主管部门的管理干部、施工企业经营管理人员、工程技术人员的参考书。

全书由杨廷钟统稿,邹天一审稿,其参加编写人员分工如下:杨廷钟编写前言、第一至四章;赵泽逵编写第五章;崔新媛编写第六章;沈其明编写第七、八、十一章;黄大安编写第九、十章。

由于编者理论水平及经验有限,加之时间仓促,书中如有不妥与错漏之处,请予指正。

在编写和修订本书过程中,参阅了有关论著、教材和资料,得到了许多领导与同行专家

的大力支持和帮助,特别是交通部人劳司、教育司的有关领导为本书的问世给予了极大的关心和指导。不少读者对原《交通工程建设管理》试用教材提出了十分宝贵的建议和修改意见,有的还惠寄资料。在此,一并表示我们最诚挚的谢意。

编者

一九九三年十月于重庆

# 目 录

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 第一章 概论.....                         | 1  |
| 第一节 国民经济现代化与现代交通工程建设.....           | 1  |
| 第二节 交通工程建设管理研究的对象和任务.....           | 7  |
| 第三节 交通工程建设管理的系统方法.....              | 11 |
| 第四节 结合我国实际学习国外管理科学和经验.....          | 14 |
| 复习思考题.....                          | 16 |
| 第二章 交通工程建设的科学程序.....                | 18 |
| 第一节 交通工程建设程序的内容及要求.....             | 18 |
| 第二节 坚持按交通工程建设科学程序办事,提高工程建设活动效果..... | 22 |
| 复习思考题.....                          | 24 |
| 第三章 交通工程建设管理体制和规章制度.....            | 25 |
| 第一节 交通工程建设管理体制.....                 | 25 |
| 第二节 交通工程建设管理的方法.....                | 26 |
| 第三节 交通工程建设管理中的规章制度.....             | 30 |
| 复习思考题.....                          | 32 |
| 第四章 交通工程建设管理现代化.....                | 33 |
| 第一节 交通工程建设管理现代化的内容.....             | 33 |
| 第二节 实现交通工程建设管理现代化的途径.....           | 37 |
| 第三节 项目法施工是施工企业实现管理现代化的必由之路.....     | 39 |
| 复习思考题.....                          | 51 |
| 第五章 交通工程建设的规划与设计管理.....             | 52 |
| 第一节 交通工程建设的布局与规划.....               | 52 |
| 第二节 交通工程建设项目的可行性研究与项目评价.....        | 55 |
| 第三节 交通工程建设的设计管理.....                | 68 |
| 复习思考题.....                          | 71 |
| 第六章 工程概预算与定额管理.....                 | 72 |
| 第一节 工程概预算.....                      | 72 |
| 第二节 工程概预算的管理.....                   | 81 |
| 第三节 定额管理.....                       | 82 |
| 复习思考题.....                          | 83 |
| 第七章 工程招标、投标及工程合同.....               | 84 |
| 第一节 工程招标发包.....                     | 84 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 第二节 工程投标承包 .....             | 88  |
| 第三节 作价技巧与报价决策 .....          | 94  |
| 第四节 工程承包合同 .....             | 95  |
| 复习思考题 .....                  | 102 |
| 第八章 施工企业经营管理 .....           | 103 |
| 第一节 建筑市场 .....               | 103 |
| 第二节 经营预测与决策 .....            | 107 |
| 第三节 经营计划与计划管理 .....          | 114 |
| 复习思考题 .....                  | 117 |
| 第九章 施工企业生产管理 .....           | 119 |
| 第一节 施工组织设计 .....             | 119 |
| 第二节 计划管理 .....               | 128 |
| 第三节 施工管理 .....               | 131 |
| 第四节 劳动管理 .....               | 134 |
| 第五节 技术管理 .....               | 142 |
| 第六节 物资管理 .....               | 145 |
| 第七节 机械设备管理 .....             | 151 |
| 第八节 全面质量管理 .....             | 156 |
| 复习思考题 .....                  | 163 |
| 第十章 施工企业经济管理 .....           | 165 |
| 第一节 成本管理 .....               | 165 |
| 第二节 财务管理 .....               | 170 |
| 第三节 经济核算 .....               | 173 |
| 复习思考题 .....                  | 175 |
| 第十一章 交通工程建设监理制度 .....        | 176 |
| 第一节 交通工程建设监理制度概述 .....       | 176 |
| 第二节 FIDIC 与 FIDIC 合同条件 ..... | 184 |

# 第一章 概 论

## 第一节 国民经济现代化与现代交通工程建设

### 一、交通工程建设在国民经济现代化中的重要地位和作用

1964 年周恩来总理在第三届全国人民代表大会上第一次向全国人民提出了在本世纪末实现我国农业、工业、国防和科学技术现代化的伟大任务。1981 年 6 月党中央在“关于建国以来党的若干历史问题的决议”中再次正确指出：“我们党在新的历史时期的奋斗目标，就是要把我们的国家，逐步建设成为具有现代农业、现代工业、现代国防和现代科学技术的，具有高度民主和高度文明的社会主义强国。”要实现党在新的历史时期的奋斗目标，完成四化建设的伟大任务，都与交通的蓬勃发展，与交通工程建设的稳步增长有着密切的关系。

#### （一）交通与国民经济现代化的关系

目前，我国的交通堵塞是多年来对交通重视不足的结果，产生对交通重视不足的重要原因之一，就是对于交通在整个国民经济发展中的重要地位认识不够，因而导致政策上，建设计划上的偏差。在国民经济的发展重点上，在国家基本建设中，着重于重工业和农业生产，忽略了流通与交通的平衡发展，也就是忽略了国民经济发展的合理性和整体性。

交通是经济活动的一个重要组成部门，它和其他经济部门一样，有其独特的功能，可以为国民经济发展与运转提供决定性的贡献。有了交通，人和物就可以按照人们的意愿，根据国民经济发展和国家基本建设的需要，从一地到另一地，从一点到另外一点进行合理地流动。这种由交通所提供的资源的移动性，使货物在市场进行交换，人才得到交流，使不同地区的分工与合作成为可能，社会全局就成为一个有机整体，国民经济各部门得以协调发展，从而达到发展生产力，增强国家的综合国力，提高人民的物质文化生活水平的目的。

交通对于国民经济的各部门、各地区、各个领域和各个环节的影响是不同的。交通与国民经济的关系是多方面、多层次的。为了能更清楚地说明交通与国民经济的关系，可参见图 1-1。

图 1-1 (A) 表示一个国家的国民经济包括着工、农、商、建筑、交通等及其他部门，各部门的生产总合起来组成国民总生产。各个部门的生产有其有机的数量比例关系，否则就会出现经济失衡，造成经济浪费，发展受阻，以致于影响到整个国民经济的顺利发展。

图 1-1 (B) 表示一个国家的交通部门与非交通部门间的宏观关系，非交通部门是交通运力的需求者，交通部门是交通运力的供给者。为了取得国民经济的最大效益，供需关系必须保持经常平衡，如二者失去平衡，则必然导致不同形式的浪费和社会经济运转的迟滞。这里所说的非交通部门，不仅仅是经济的，也包括非经济的，如社会、文化、教育、行政、国防等。即是说，对交通的需求，出自全社会的各个方面，而经济部门的需求是主要的、经常的。

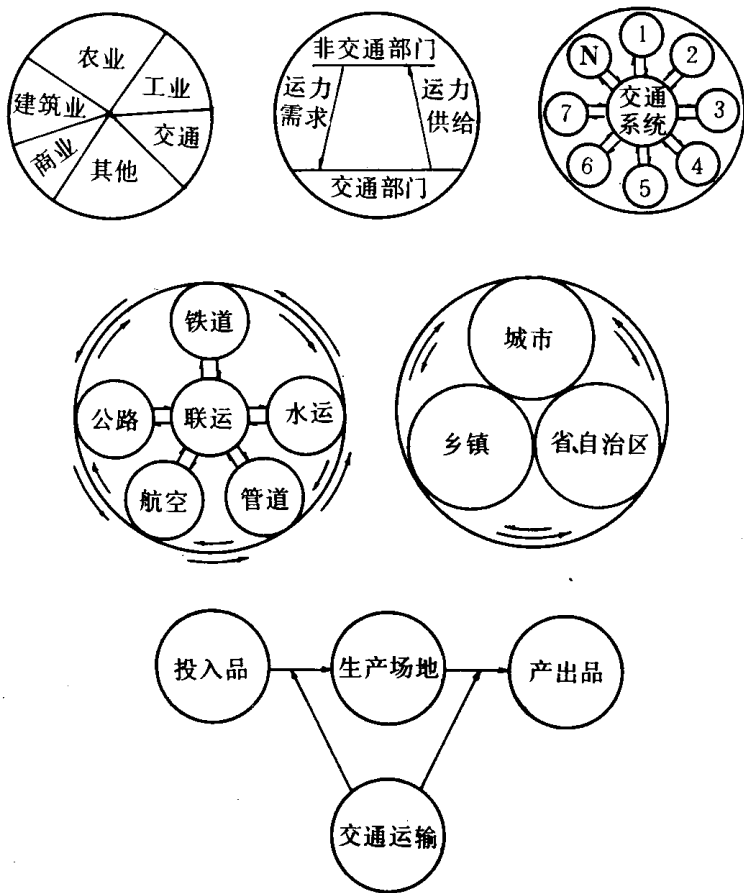


图 1-1 交通与国民经济的关系

图 1-1 (C) 表示每个企业单位都需要交通后勤,进行业务活动。若无交通后勤,企业则无法进行专业作业与经营。同时,交通部门也从企业取得自己所需的生产资源。

图 1-1 (D) 表示一个国家的交通体系轮廓,各个主要的交通方式间,如铁道、公路、水运、航空、管道等,都有着相互的或者多边的联运业务关系和分工协作关系。

图 1-1 (E) 表示交通体系的不同层次。全国交通系统内,包括城市系统、地区系统、乡镇地方系统。大系统与小系统之间,城市与城市之间,城乡间,都有着不同的相互关系,它们相互作用,共同构成了全国交通这个大系统。

图 1-1 (F) 说明交通是生产活动的一个直接组成部分,一个生产单位,不论是工厂、农场或者矿山,都需要交通工具,把投入的原材料、机械设备、劳动力等资源运至生产地点。同时,工厂、农场、矿山内部亦需要交通工具完成各道工序或作业班组间的材料、半成品、成品等的搬运作业,还需把其最终产品运去市场或消费地。由此角度看,交通是一种生产工具,是生产力的直接组成部分。

综上所述,交通与国民经济的关系是多方面、多层次的。整个交通体系也和其他社会经济部门一样,受到大范围的国家体制、法律法规、发展战略决策等限制,运转在特定的经济、法律、社会条件和框架以内。

## (二)交通工程建设在国民经济现代化中的地位

在讨论交通工程建设在国民经济现代化中的重要地位时,这个问题还得从基本建设与

国民经济现代化谈起。

加速四化建设,推进国民经济现代化的进程,无疑都与基本建设有着密切的关系。

基本建设是指固定资产的扩大再生产。即通过建筑安装、设备购置以及与此相联系的其他工作形成新的整体性固定资产的经济活动。它是固定资产扩大再生产的主要形式。

基本建设的内容,按其用途可以分为生产性建设与非生产性建设两大类。

#### 1. 生产性建设

生产性建设,是指直接用于物质生产或直接为物质生产服务的建设,主要包括:

(1)工业建设。工业建设是指工矿企业建设项目中的生产车间、矿井、实验室、仓库、堆场以及其他工矿企业使用的构筑物的建造;生产用的机械、设备的购置和安装。

(2)农田水利建设。农田水利建设是指用于农场、牧场、拖拉机站、造林、防洪、灌溉、渔港码头、水产养殖和气象等建筑物、构筑物的建造以及生产用机械设备的购置和安装。

(3)交通运输、邮电建设。交通运输、邮电建设是指铁路、公路、桥梁、港口、码头、机场、邮政、电信、微波、市内电话等的建设,以及船舶、车辆、飞机等设备的购置等。

(4)商业和物资供应建设。商业和物资供应建设是指商品周转库、粮库、石油库、冷藏库、物资储运、储备库以及商业服务网点的建设和生产设备的购置。

(5)地质资源勘探建设。地质资源勘探建设主要是指地质资源勘探(包括普查)单位所用设备的购置。

#### 2. 非生产性建设

非生产性建设是指直接用于人民物质文化生活、社会福利需要的建设。主要包括:

(1)住宅建设。住宅建设是指专供居住使用的房屋建设,如职工家属宿舍、商品住宅、公寓等。

(2)文教、卫生建设。文教、卫生建设是指各种学校、影剧院、体育场(馆)、文化宫、图书馆、出版社、广播电视台(站)等文教事业的建设,以及各种医院、卫生院、托儿所、保健站、养老院等卫生、保健福利方面的建设。

(3)公用生活服务事业的建设。主要指城市环境保护、电车、汽车、轮渡等公用事业和旅馆、宾馆、照相馆、浴室等服务事业的建设。

(4)其他建设。包括各级行政管理机关和团体办公用房的建设以及其他非生产性建设。

从基本建设的内容中不难看出,公路、桥梁、港口、码头等交通工程建设属于基本建设中的生产性建设,它们由交通工程建设部门根据国民经济发展计划的要求以及各地区、各部门、各单位的实际需要,按照一定的设计意图进行施工生产,建成后交付使用,发挥其独自的社会效益和经济效益。国民经济的发展离不开基本建设,当然也离不开交通工程建设,就基本建设的其他生产性和非生产性建设而言,如工业、文教以及其他建设的发展,也离不开交通工程建设。如果说基本建设为国民经济的发展提供和增加了必不可少的物质技术基础,为社会再生产的进行创造了必要的条件,那么,交通工程建设则又为那些基本建设的各个物质生产部门的发展提供了坚实的物质技术保证,并创造了有利的环境条件。由此可见,现代交通工程建设在国家基本建设中,在整个国民经济现代化中占有十分重要的地位。

#### (三)交通工程建设在国民经济现代化中的作用

我国的四化建设所要达到的目的是社会经济的整体改造与开发。一方面,经济各部门的结构和各部分间的关系要适应现代化建设的需要;另一方面,是要改变经济的地理布局 and 发

展新地区。二者是一个整体的两个方面,但又有其各自的意义。一个地区、一个城市的经济活动,从原材料供应地到生产场地,从产品出场到消费地,都要靠交通设施作联系。另外,各地区、各城市间的经济分工与协作又要靠交通作为桥梁。这纵的关系和横的关系是同一经济实体的两面,交通则是它们共同的骨架。

四化建设是一个全国的、全方位的、全面的发展方案。为了达到在经济结构与空间布局两方面的要求,不能不给交通及交通工程建设以合理的规划和发展。过多的交通工程建设和交通设施,会造成投资与设备闲置性的浪费。相反,交通工程建设过少,交通设施不足,则会造成工厂、矿山等开工不足、货物积压和流通滞碍的浪费。交通工程建设的规划、布局与策略,其目的在于减少浪费和提高社会效益与经济效益。

建国四十多年来,特别是党的十一届三中全会以后,配合着大规模的经济建设,在交通工程建设方面取得了重大成就。

据有关部门统计,“七五”期间,交通工程建设有了突破性的进展:

公路建设。“七五”期间新建改建公路 8 万多公里,新增二级以上公路 2.4 万公里,相当于建国以来前 35 年修建的二级以上公路里程的总和。修建了沈大、京津塘、广州至佛山、西安至临潼、上海至嘉定、上海市的莘庄至松江等高速公路,公路事业开始进入重点建设高等级公路的新阶段。截至 1990 年底,我国公路总里程达 102.83 万公里。其中 4 车道高速公路 522 公里,双车道高速公路 69 公里,一级公路 2617 公里,二级公路 42177 公里。全国 2200 多个县(市)除西藏黑脱县与外联系的公路有 40 公里未建修通外,其余县县通公路,已初步形成了以北京为中心与各大城市、省会及沿海经济开发区之间的四通八达的公路网。

桥梁建设达到新的水平。1990 年我国共建造各种形式的桥梁 2231 座,共长 139218 米,建成的主要桥梁有湖北省的宜城汉江大桥,福建省洪塘的闽江大桥,四川省的宜宾金沙江大桥,安徽省风台淮河大桥等。“七五”末,我国共有公路桥梁 16.85 万余座,桥梁总长 505.57 万余米。比“六五”末增长了 83.4 万米。长江上已建成 24 座现代化的公路和公路铁路两用桥,黄河上建成 57 座公路桥。珠江上建成了现代化的洛溪大桥。

沿海港口建设。“七五”期间沿海港口建成深水泊位 96 个,中级泊位 90 个,截至 1990 年,沿海港口码头泊位达到 930 个,其中深水泊位 284 个(计入长江南京以下则为 312 个),港口吞吐能力约达 4.45 亿吨。港口深水泊位和吞吐能力比“六五”期末分别增加了 56.8% 和 40.4%。港口的仓储能力和集疏运条件有了明显改善,使港口全面紧张的情况有了较大程度的缓解。

内河航运建设。“七五”期间完成内河航运建设投资 23 亿元,改善航道 4279 公里,部分河流实现了干支直达。建成码头泊位 59 个,吞吐能力有了较大增长。“七五”期间,国家还安排补助投资共计 1 亿多元用于碍航闸坝复航工程,共完成复航船闸 23 座,增加和改善航道 1860.5 公里。

建国四十多年来,方兴未艾的交通工程建设,为我国交通事业的发展,为社会经济的腾飞,提供了可靠的物质技术保证,在国民经济现代化中起着十分重要的作用。无数国内外的实践都已表明:国土资源的开发,经济的合理布局,国民经济的稳步发展,国防的巩固,对外的开放,旅游业的开拓,人民物质文化生活水平的提高等等,在很大程度上都取决于交通这个基础设施的承受能力。市场经济的进一步发展,统一市场的培育和形成,必须依靠交通,才能加速物资流通和信息传递。交通作为独立的物质生产部门和公共服务设施,它是社会经济

发展的纽带,在实现国民经济现代化的进程中,交通是先行官,而交通要当好先行官,交通工程建设则必须先行。

## 二、交通工程建设产品及其生产的技术经济特点

现代国民经济包括工业、农业、基本建设(建筑业在内)、运输业、商业、文教等部门。基本建设部门就是专门从事有关建设项目的地质勘探、科学研究、勘察设计、建筑安装、工程施工以及有关基本建设经济管理的企业、事业单位和机关的总体。基本建设部门是国民经济中一个独特的巨大的物质生产部门。它的产品就是具有生产性和非生产性使用价值的建设项目和单项工程。

显然,从事交通工程建设的部门就是专门从事交通建设项目的地质勘探、科学研究、勘察设计、建筑安装、工程施工以及有关交通工程建设经济管理的企业、事业单位和机关的总体。它也是一个独特的巨大的物质生产部门。其产品就是具有生产性和非生产性使用价值的交通建设工程项目和单项工程。

交通工程建设部门在国民经济中的作用是由其产品及其生产的技术经济特点所决定的。

### (一)交通工程建设的内容构成

交通工程建设经济活动的特点是环节多,牵涉面广,动用的人力、物力、财力多,内容构成复杂。按各个交通建设工程项目的不同,每项工程的具体内容也有所不同,就微观方面来看,一个交通建设工程项目的基本内容构成,按其性质可分为:

1. 建筑工程。包括各种建筑物和构筑物(如公路、桥梁、码头、船闸等)的建筑工程、各种管道、电力及电讯导线的敷设工程、设备基础、金属结构制作、安装工程等。
2. 设备安装工程。包括生产、动力、起重、运输、传动、医疗、实验以及房屋、构筑物的采暖通风、卫生、照明等各种需要安装的机械、电器、仪器设备的装配、安装及有关设备附属件及管线的装设或敷设工程等。
3. 设备、工器具、仪器的购置。
4. 其他交通工程建设工作。包括建设单位管理、勘察设计、土地征用、投产准备及试生产、造地支农、造林、绿化、施工企业转移等。

从宏观方面看,有关交通建设工程项目的科学试验研究以及地质勘察工作亦属交通工程建设的内容。

交通工程建设按其工程特点又可以分类为:

1. 交通建设工程项目(简称建设项目)。建设项目就是按照一定的设计意图,在一个总体设计或初步设计范围内,由一个或几个单项工程所组成的,一般是在经济上实行统一核算,行政上实行统一管理的建设单位。在交通工程建设工作中,通常以一个企业、事业单位或一个独立工程作为一个建设项目。如交通工程建设中的一条公路、一座桥梁、一个港口的建设等。建设项目又可分为大型建设项目、中型建设项目、小型建设项目。

一个建设项目可由一个具有使用价值的单项工程或若干个单项工程所组成。

2. 单项工程(又称工程项目)。单项工程是指具有独立的设计文件,建成后可以独立发挥生产能力或工程效益的工程,如公路建设中的独立的大中型桥梁工程、隧道工程,港口建设中的独立的码头工程、防波堤工程等,都可列为单项工程。

一个单项工程由若干个单位工程所组成。

3. 单位工程。单位工程是单项工程的组成部分。单位工程一般是指不能独立发挥生产能力或工程效益的,但具有独立施工条件的工程。例如,隧道单项工程又可分为土建、照明、通风等单位工程;码头单项工程又可分为土建、设备安装、管线敷设、仓库工程等单位工程。

一个单位工程由若干个分部工程所组成。

4. 分部工程。分部工程是单位工程的组成部分。分部工程一般是按照单位工程的各个部分来划分的。例如,可把一座桥梁的土建单位工程划分为基础、下部构造、上部结构、桥面等分部工程。

一个分部工程由若干个分项工程所组成。

5. 分项工程。分项工程是分部工程的组成部分。它可以按照不同的施工内容或施工方法去划分,以便安排施工班组进行施工和操作。它是工程组织施工时最基本的划分单位。例如,桥梁基础分部工程又可划分为围堰、基础开挖、基础安砌、回填土等分项工程。

## (二)交通工程建设产品的特点

交通工程建设产品的特点,归纳起来主要有:

1. 建造和使用的场所固定。交通工程建设产品与直接作为建筑物和构筑物的基础的土地连接起来,在许多情况下,建筑场所的土地就成为该产品不可分割的一部分。它建在哪里就在哪里使用,不能移动,只能在使用它的地方进行建造。

2. 产品的多样性。几乎每一个交通工程建设项目或单项工程都有它独特的形式与结构,因而需要逐个进行规划和设计。即使地面以上工程结构的使用要求相同,其地下基础部分也会因具体建造场所的地质条件等不同,而使设计上有所差异。

3. 产品实体庞大,占用空间大。交通工程建设产品,如公路、桥梁、码头、机场等,一般实体都较庞大,往往以占地面积若干万  $m^2$  计,建筑体积以若干万  $m^3$  计。据了解,以同一价值的基本建设产品与机械产品比较,前者重量为后者的几十倍,乃至几百倍以上。

4. 产品消耗的人力、物力、财力多。完成一座码头、一座桥梁、一个涵洞或其他任何一个建筑物和构筑物,所需消耗的活劳动量是巨量的,所需工日数常以千计、万计乃至百万、千万计,一条公路所需耗费的工日数就可想而知了。交通工程建设所需材料数量巨大,且品种复杂,规格繁多。工程施工生产中还要动用大量的机械设备,耗用大量的机械台班。交通工程建设产品消耗的资金多,而且占用的时间长。一座小型桥梁耗用的资金常以万元计,大中型桥梁则要以千万元及亿元计,更不要说一条公路的总造价或一个港口的总造价了。

5. 产品部分结构的易损性。交通工程建设产品大都暴露在大自然中,容易受到各种自然因素的影响,而使部分结构产生损伤,甚至破坏。例如,公路工程产品由于受行车作用,其直接受行车作用的部分就容易损坏。

## (三)交通工程建设产品生产的技术经济特点

交通工程建设产品生产的技术经济特点是与交通工程建设产品的特点密切相关的,交通工程建设产品生产的技术经济特点有:

1. 生产的流动性。由于交通工程建设产品的建造和使用的场所的固定性,必然带来了生产的流动性。交通工程建设产品生产过程中,要组织施工机具和劳动力随具体产品的不同,而转移劳动场所。生产的流动性是交通工程建设的一大显著特点,它为交通工程建设的组织管理工作带来了一些特殊性的要求和必备条件。

2. 生产的个体性。由于交通工程建设产品的多样性,使得交通工程建设的类型繁多,并且一般是以单件生产为主,具有突出的个体性。

3. 生产周期长。由于交通工程建设产品实体庞大,占用空间大,社会劳动需耗量大,加之建设场地有限,影响因素多,因而交通工程建设产品的生产周期长,要在较长时期内占用大量的人力、物力及财力。

4. 生产过程的不间断性。由于交通工程建设产品的社会劳动消耗量巨大,生产周期长,一般要经过相当时间的追加劳动以后,才能完成,因而生产交通工程建设产品的劳动过程是连续的,包括若干个每天的劳动过程,它们互相结合,连续操作,往往需经过较长时间才能提供一件成品。这种产品生产过程的不可间断性,是由于交通工程建设产品生产的技术基础和物质条件所决定的,这种生产过程的不可间断性就要求交通工程建设管理工作,应有严格的程序和周密的组织。

5. 生产受自然因素影响大。由于交通工程建设产品实体庞大,生产一般在露天进行,因此,受气温、风、雨、雪、冰雹、洪水等自然条件的影响较大,不利的自然条件常会对工程质量和工期造成极大的不利影响。

6. 生产的协作面广。由于交通工程建设产品的个体性,产品的类型多样,加之生产环节很多,生产过程复杂,每项工程的顺利建成,都需要建设单位、设计单位、施工企业、建设银行、工程所在地区的政府部门以及动力、材料供应、运输等单位 and 部门的通力协作,密切配合。为此,在生产过程中必须有严密的计划和科学的管理,注意搞好与各协作单位间的关系。

7. 需不断地进行养护维修。由于产品部分结构的易损性,为维护其构筑物的正常功能,则需对构筑物进行必要的维修养护。

交通工程建设产品生产的这些技术经济特点,决定了它的生产活动必须按照它的特有的规律来进行,研究和掌握这些规律,对于科学地组织和管理交通工程建设工作,提高交通工程建设经济效益,加速交通工程建设的步伐具有十分重要的意义。

## 第二节 交通工程建设管理研究的对象和任务

### 一、交通工程建设管理的基本概念

交通工程建设指的是从事交通工程建设方面的建筑行业的各种业务活动。在我国又通常被称为交通基本建设。它是交通部门为扩大再生产,通过兴建、扩建和改建来增加固定资产的各种活动的总和。

交通工程建设管理,就是要使投资者、设计者、施工者充分合作,选择并运用一切可能利用的现代施工手段,来达到预期的交通工程建设的目标。所谓的施工手段是指:人(Men)、资金(Money)、材料(Materials)、机械(Machines)、方法(Methods)和信息(Messages),通称6M。预期的目标是指:费用(Outlay)、工期(Period)和质量(Quality),通称O、P、Q。交通工程建设管理就是在工程建设过程中,有效地利用6M的施工手段来达到预期的O、P、Q三大目标。见图1-2。

上述三个目标不是孤立的,而是相互联系的。三个目标之间的关系如图1-3所示。从图

1-3 中可以看出,当进度要求不变时,质量要求愈高,则成本愈高;当成本不变时,质量要求愈高,则进度愈慢;当质量标准不变时,进度过慢和过快均要导致成本的增加。工程建设管理的目的,就是要在工程合同规定的质量标准和工期要求下,以求成本最低;或在工程合同规定的质量标准和成本要求下,使工期缩短。质量好,进度快,费用省应当是有机的统一,应好中求快,好中求省。此外,必须强调指出的是,质量、工期、费用三个目标都必须是在保证安全生产的前提下来实现好、快、省的。

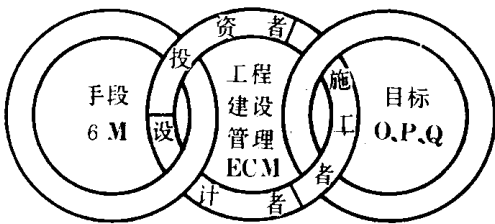


图 1-2 交通工程建设管理的静态形象模型

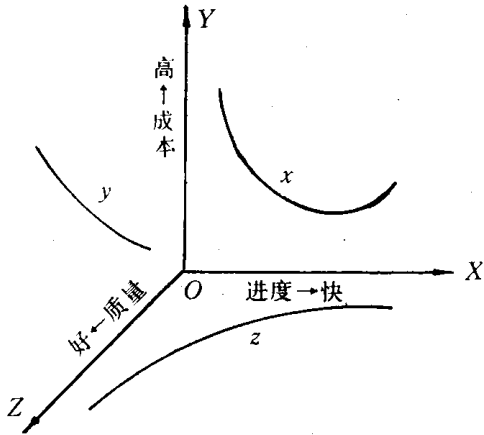


图 1-3 管理目标之间的关系

## 二、交通工程建设管理的特点

古时候,工匠们修路架桥,根据使用者的要求,考虑地形、地质、建筑材料等条件,构思一条路,一座桥的方案、图形,然后自己动手建造。他们既是管理者又是生产者。工匠们自己管理自己,所以管理体制是最简单的。产业革命后,出现了大工业,由于社会化大生产的需要,产生了分工,管理人员与直接生产人员相分离,产生了操作规程、生产定额、计件工资等管理制度。管理工作比过去复杂了,还要担任各部分生产人员之间的协调职能。近几十年来,工程建设的规模愈来愈大,工程的复杂性愈来愈高,牵涉的面也愈来愈广,工程建设管理的问题更加复杂。为了应付庞大的组织管理问题,迫使人们不断地探寻并广泛地应用各种现代的科学管理思想、管理理论、管理方法和管理手段,逐渐发展和完善了工程建设管理的现代方法。

工程建设管理的现代方法体现了人们对管理工作的认识有了新的深化,逐渐从单因素的管理走向多因素的管理,从单项管理走向综合的整体的管理。这些因素是,物质(包括材料、设备、能源、资金等)、信息(包括设计文件、施工方法、计划、控制、情报、决策、指令、新技术等)、人(包括人员的专业结构、知识结构、人的积极性、人与人之间的关系等)和环境(包括自然条件、市场状况、社会环境等)。具体地说来,交通工程建设管理具有如下几个特点:

### 1. 更加重视工程投资前期的可行性研究。

无论是规划建设一个新的工程项目还是部分或全面地改扩建现有的工程项目,在投资前,都应从技术、经济两个方面进行全面的系统的研究分析,并对其投产后的经济效果进行预先的估计,从而做出该项目是否应该建设的决定。实践证明,这种在调查研究的基础上,尊重客观实际,反映客观矛盾,遵循经济规律所进行的可行性研究,对于减少工程的经济风险,

提高工程项目的经济效益,不失为一种好的方法。为此,在现代交通工程建设管理中,人们更加注重工程投资前期的可行性研究工作。

## 2. 实施全面计划管理。

在交通工程建设中,实施全面的计划管理,从工程勘察设计,到施工生产,到建成投产的全过程中,实施各类计划,以构成一个完整的计划体系和计划管理工作体系,保证整个工程建设按照统一的计划协调运转,以及进行有效的控制,确保工程建设在预定的工期和预算成本内,按照工程质量标准建成并交付使用。

## 3. 实施全面质量管理。

在交通工程建设过程中,建立以事前质量控制为主的质量管理工作体系,以保证产品(工程)的使用价值生产,满足社会及用户的需求。

## 4. 实施全面成本管理和全面经济核算。

在交通工程建设中,推广和实施全面成本管理和全面经济核算,以保证从价值生产方面对工程建设进行全面而有效的控制,从而达到以尽量少的劳动消耗,生产出更多的符合社会需要的产品(工程)。

## 5. 实施全面劳动人事管理。

在交通工程建设管理中,逐渐从单纯地重视物的管理,发展成为既重视物又重视人的管理,并愈来愈加强人的因素的重要性。实施全面劳动人事管理,建立以激发职工的积极性和创造性为中心的管理工作体系,认真做好职工的思想政治工作,推行各类责任制,引入竞争机制,认真贯彻按劳分配原则,最大限度地调动广大职工的积极性和创造性,搞好工程建设。

# 三、交通工程建设管理研究的对象、内容和任务

## (一)交通工程建设管理研究的对象

大家都知道,凡是许多人在一起共同劳动,就必须进行管理。共同劳动的规模越大,劳动分工与协作越精细,越复杂,管理工作也就越精细,越复杂和越重要。由于交通工程建设产品的建造和使用地点固定、个体性突出、实体庞大、耗费社会劳动量巨大,因而交通工程建设产品的生产就是一种规模大的社会化生产,它牵涉的面广,影响因素多,管理问题十分复杂。尽管交通工程建设管理工作千头万绪,但归根结底总有其自身的客观存在着的一些固有的规律。交通工程建设管理作为一门新兴的科学,它的研究对象主要就是交通工程建设管理中的客观规律。它包括了交通工程建设产品生产过程中的技术规律、经济规律和社会规律。这些客观规律反映了交通工程建设产品生产过程中的所有生产活动和经济活动的内在联系和必然性,它是不以人们的主观意志为转移的,是管理者在管理工作中必须严格遵循的。如果不正视这些客观规律的存在,不认真分析,仔细研究它,不按客观规律办事,就必然导致犯这样或那样的错误,给国家、给人民带来损失。

按照技术规律办事,就是要建立交通工程建设的正常的生产秩序和技术工作秩序,在生产过程中不断促进技术的进步和发展,提高生产力;在管理工作中积极而稳妥地采用科学的管理方法和管理手段,改进生产组织,使包括有关交通工程建设项目的地质勘探、勘察设计、科学试验研究以及工程施工等方面的力量在内的交通工程建设生产力得以合理组织和充分发挥。

按照经济规律办事,就是要正视交通工程建设的生产过程和经济活动中,经济规律的客观存在,不仅如此,我们还要充分地认识到,随着条件的变化,运动的规律性也会有变化,在同类性的经济活动中常有多种规律在交织地起作用。社会主义的交通工程建设经济活动,就必定受到社会主义基本经济规律、国民经济有计划按比例发展规律、按劳分配和价值规律,乃至基本建设程序等规律的作用。顺应其客观经济规律的存在,采用必要的经济手段,对交通工程建设经济活动进行有效的管理,兼顾国家、集体、个人三者的经济利益,讲求经济效益,注重经济效果。

按照社会规律办事,就是要正确认识和处理生产力与生产关系,上层建筑与经济基础的关系,按照生产关系必须适合生产力的发展,上层建筑必须适应经济基础的要求,上层建筑必须为经济基础服务的基本观点,及时调整和完善生产关系,以适合生产力和促进生产力的发展;不断地不失时机地调整和完善上层建筑以适应经济基础的要求。为此,在交通工程建设生产过程和经济活动中,要建立和完善管理体制、管理机构和管理制度,健全民主管理,做好劳动人事管理工作。

我们研究这些客观规律,按照客观规律办事,遵循客观规律进行交通工程建设管理,其目的就是要最大限度地合理利用资源,充分调动交通工程建设职工的积极性和创造性,解放生产力,合理组织和发展生产力,搞好交通工程建设,为交通事业的发展和国民经济的腾飞作出更大的贡献。

## (二)交通工程建设管理研究的内容

交通工程建设管理研究的内容,以其研究问题涉及的范围大小来看,可以分为整个交通工程建设部门的管理;从事交通工程建设的施工企业的管理;以一个工程项目为对象的管理。三者紧密联系,相互交叉和补充,后者为前者的延续和深化,前者为后者的基础。然而,从交通工程建设管理的基本概念出发,针对采用的施工手段、要达到的预期目标,不难看出,交通工程建设管理研究的基本内容应包括:施工企业经营管理、生产管理和经济管理三大部分。各部分内容中,又包括了若干个分项管理内容,这些分项管理的内容又是互相交叉,互相渗透的,它们共同构成了交通工程建设管理的基本内容体系。

## (三)交通工程建设管理的研究任务

交通工程建设管理的研究任务就是以马列主义、毛泽东思想和邓小平同志建设有中国特色的社会主义思想为指导,概括和总结建国四十多年来交通工程建设生产过程和经济活动中的经验,分析交通工程建设产品再生产过程中生产关系与生产力、上层建筑与经济基础之间的矛盾,探求正确解决这些矛盾的途径和方法,揭示交通工程建设生产过程和经济活动中的客观存在的普遍规律,研究这些规律,掌握这些规律,按照客观规律办事,不断改善生产关系,及时调整上层建筑,以便解放生产力,发展生产力,更加合理地组织生产力,以适应交通工程建设日益发展的需要,搞好交通工程建设,保证和促进交通工程建设能更好地满足整个国民经济现代化的需要。我们深信:只要我们解放思想,破除禁区,实事求是,大胆创新,我们一定能够建立一套具有中国特色的社会主义现代交通工程建设管理的新的科学管理体系。

### 第三节 交通工程建设管理的系统方法

#### 一、交通工程建设管理的发展趋向

近几十年来,随着交通工程建设规模不断增大,工程的复杂程度愈来愈高,工程建设所牵涉的面也愈来愈广,管理问题日渐复杂,为应付庞大的组织管理工作,迫使人们广泛地寻觅各种现代的科学思想和技术手段,将其应用于工程建设管理之中,致使管理工作面貌一新。交通工程建设管理正日益向深度和广度发展,出现了以下一些新的趋向:

##### 1. 电子计算机广泛地应用于工程建设管理。

据国外的初步统计,建筑业电算业务中用于管理的占 60%,用于设计、科研的仅各占 20%。一些工业发达国家还建立了规模不同的电子计算机网络,以提高计算机的使用效能。1977 年日本建设省建立了与八个地方建设局和三个研究所等直属机构相连的“CEDPS”电算网络体系,并投入营业。70 年代,原苏联建筑业已拥有 460 个自动化管理系统。电子计算机在工程建设管理中应用的范围主要有:概、预算编制;施工总进度及年、季、月、旬进度计划的编制和控制;预算成本和实际成本的控制;质量信息和数据的处理;人员、工资及仓库管理;情报信息处理及预测、决策等。

##### 2. 情报管理的重要性更加突出。

管理者只有及时了解和掌握情报,才可能进行有效的决策与管理,尤其是高级管理人员,不仅要注意企业内部的情报,而且还要重视来自外界环境的情报,重视市场的调查研究与预测,注重企业经营方向和战略的研究。将搜集到的信息和情报进行分类、筛选和处理,不少情报成为有价值的商品而可以买卖和转让。

##### 3. 普遍重视对新技术、新工艺、新方法、新材料和新型机械设备的开发和应用。

在一些工业发达国家的大型施工企业,一般都设有自己的科学研究机构,主要进行应用研究,也做一些中长期的开发研究,进行技术储备,以提高竞争能力。

##### 4. 更加重视人的作用。

新的管理理论认为,管理对象的诸因素中,人的因素是最重要的。随着行为科学的传播,愈来愈多的企业和企业领导人,更加清楚地认识并接受了这一观点。在不同社会制度下的不同性质的企业,尽管在很多方面都有着本质的区别,但就力求发挥人的作用以搞好企业管理达到企业的预定目标,这一点却是共同的。日本很多企业实行终身雇用制,强调效忠于本企业,形成所谓的“命运共同体”,以集团的竞争代替个人的竞争。在我国,做好职工的思想政治工作曾有过良好的经验,在新的形势下,已将思想政治工作作为企业管理的一种传统的行之有效的方法来加以研究。其目的都是为了调动人的积极性,充分发挥人的主观能动作用。

##### 5. 重视智力投资和人才培养。

由于科学技术的迅速进步,知识更新的周期越来越短,因而,企业职工的技术培训更加迫切和重要。在美国,80%的企业有科技人员培训计划,基本上每三年内就有半年时间接受培训。

##### 6. 广泛应用系统工程、网络技术、模拟技术、数理统计、价值工程等现代数学工具和综

合分析方法来表现复杂系统的管理规律,帮助进行管理决策。

#### 7. 出现了管理诊断的研究方法。

通过调查研究、搜集资料、案例分析、专家咨询,并借助系统模拟和数学优化等手段,对管理系统提出改进方案。

## 二、交通工程建设管理的系统方法

以往的工程建设管理与其说是一门科学技术,倒不如说主要是依赖于管理者的经验和能力。现代交通工程建设的内容如此之多,牵涉的面如此之广,又出现了多样化的新趋向,以致于迄今也不能说它已经形成了一个完整的科学体系。正如美国的 M·K·巴达维在《美国式管理教育的设计与内容》一文曾指出的:“管理学是缺乏‘内部’基础的少数学术领域之一。”管理学的内部基础到底是什么呢?是数学和运筹学?是控制论和信息论?是心理学和行为科学?是财务、会计学?……从不同的角度来研究管理问题,现已形成了不同的管理学派。显然,它们对管理都是有用的。然而,这些学科都难以贯穿那么庞杂的管理内容,为之建立一个完整的科学体系。

钱学森教授曾指出:系统工程是组织管理的科学。钱教授的看法不仅清楚地说明了系统工程的本质,而且也指出了管理学的内部基础应当就是管理对象自身的系统工程学。交通工程建设管理尽管涉及的内容多,范围广,因素复杂,但它们之间是彼此紧密相联的。按照系统的观点,可以把一个工程建设项目看作是由多个可以互相区别、互相联系、互相作用的要素所组成的,处于运动状态的,在一定的环境之中为达到整体目标而存在的,有生命力的肌体——“系统”。系统工程就是运用先进科学方法,对“系统”的规划、研究、设计、制造、试验和使用等进行组织管理的技术。所以,以系统工程为代表的现代管理方法,是现代交通工程建设管理的一种系统方法,它应当成为交通工程建设管理未来发展的主要方向。

## 三、交通工程建设管理系统

### (一)交通工程建设的四个阶段

一项工程从其全过程来看,通常将其划分为四个阶段:

第一阶段:工程投资的前期工作。首先由主管部门或主管单位提出规划意图,然后进行调查和勘察,从技术上、经济上以及社会政治方面研究和论证其可行性,从而选出最佳的规划方案,并提出相应的报告和文件。

第二阶段:设计。可行性报告批准后,为实施这个规划,必须做进一步的调查、勘测,绘制设计图纸,编制设计文件,估算工程费用,编制工程概算等。

第三阶段:施工。这是工程建设的实施阶段。该阶段首先要做好征地工作,准备设备、器材、建筑材料并选择施工企业,然后才能正式开工。

第四阶段:运行。竣工以后,要经过竣工验收,试运转,然后移交给使用单位或企业,投入正常运行。

上述四个阶段中的前三个阶段通称为工程建设阶段。该阶段的产品是单一的工程,各项工作都是一次性的,不断向前推进的。第四阶段——运行阶段的产品则与工程建设阶段的产品大不相同,其产品是大批量的,成年累月不断地生产,因而各项管理工作也通常是有规律地、重复不断地进行的。所以,工程建设阶段的管理和运行阶段的管理就其内容、方法上有各