

●● 建设工程造价工程师一本通系列手册

公路工程

造价工程师一本通

GONGLUGONGCHENG
ZAOJIAGONGCHENGSHI
YIBENTONG

主编 岳翠贞

中国建材工业出版社

建设工程造价工程师一本通系列手册

公路工程造价工程师一本通

岳翠贞 主编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

公路工程造价工程师一本通/岳翠贞主编. —北京:中国建材工业出版社,2011.3
(建设工程造价工程师一本通系列手册)
ISBN 978-7-80227-873-8

I. ①公… II. ①岳… III. ①道路工程—工程造价
IV. ①U415.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 202587 号

公路工程造价工程师一本通

岳翠贞 主编

出版发行:中国建材工业出版社

地址:北京市西城区车公庄大街6号

邮编:100044

经销:全国各地新华书店

印刷:北京市通州京华印刷制版厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:27.5

字数:740千字

版次:2011年3月第1版

印次:2011年3月第1次

书号:ISBN 978-7-80227-873-8

定价:59.00元



本社网址:www.jccbs.com.cn

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。电话:(010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书责编联系。邮箱:dayi51@sina.com

内容提要

本书以最新公路工程概预算定额及《公路工程工程量清单计量规则》为依据进行编写,详细阐述了公路工程造价工程师的工作要求及公路工程造价编制与管理的基础理论和方法。本书主要包括:公路工程基本建设、公路工程构造、公路工程施工图识读、公路工程造价管理、公路工程费用构成、公路工程定额、公路工程定额工程量计算、公路工程工程量清单计量、公路工程施工安全与质量控制等。

本书具有较强的实用性、适用性和可操作性,既可作为公路工程造价工程师理想的工作伴侣,也可供高等院校相关专业师生学习时参考。

公路工程造价工程师一本通

编写组

主 编：岳翠贞

副主编：徐晓珍 张家驹

编 委：王 委 万海娜 王端杰 张冬燕

李建钊 郑超荣 陈书军 董凤环

朱 桐 崔 岩 许斌成 李 慧

李 璐 杨东方 徐梅芳 方水林

王 燕 卢晓雪

前 言

工程建设的核心工作是对工程项目实施造价、质量、进度三方面的控制,是工程项目在保证质量和满足进度要求的前提下,实现实际造价不超过计划造价。造价管理工作的好坏直接影响到工程的工期和质量,而造价管理的方法是否合理,更会直接影响到整个项目的预期效果,这就需要一个既懂工程技术又懂经济、管理和法律,又具有丰富的实践经验、有着良好职业道德素质的复合型人才——造价工程师来进行工程项目造价管理工作。造价工程师的工作始终贯穿于项目的全过程,它涵盖了从立项、规划、设计、招投标、施工及使用等各个阶段的全方位、全过程的造价计价管理。

造价工程师的工作内容涉及面广、综合性强,需要集专业性、知识性、法律法规、政策性于一身,还要不断学习,更新观念、与时俱进,不断提高自身的综合素质。而且随着我国建设市场的快速发展,招标投标制、合同制的逐步推行,工程造价管理改革的日渐加深,工程造价管理制度的日益完善,市场竞争的日趋激烈,也需要造价工程师在工程建设中发挥更大的作用。为帮助广大工程造价工程师更好地做好工程造价控制与管理工作,我们组织工程造价领域的相关专家学者编写了《建设工程造价工程师一本通系列手册》。

本套丛书集全面与实务于一体,具有很强的针对性和实用性,主要包括以下分册:

1. 建筑工程造价工程师一本通
2. 安装工程造价工程师一本通
3. 市政工程造价工程师一本通
4. 公路工程造价工程师一本通
5. 装饰装修工程造价工程师一本通
6. 水利水电工程造价工程师一本通

与市场上同类图书比较,本套图书具有以下特色:

(1)丛书内容全面、充实、实用,其将建设工程各专业造价工程师应了解、掌握及应用的专业知识,融会于各分册图书之中,有条理、有重点、有指导性地介绍、讲解与引导,使读者由浅入深地熟悉、掌握相关专业知识,从而提高个人素质,提升业务水平。

(2)丛书以“易学、易懂、易掌握”为编写指导思想,书中文字通俗易懂,图表

形式灵活多样,对文字说明起到了直观、易学的辅助作用。丛书中还列举了大量的造价编制实例,以帮助读者轻松掌握工程造价编制的方法。

(3)丛书依据最新国家标准《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)及建设工程各专业概预算定额进行编写,具有一定的科学性、先进性、规范性,对指导各专业造价工程师规范、科学地开展本专业造价工作具有很好的帮助,也能达到宣传、推广工程量清单计价,规范建设市场造价管理的目的。

(4)丛书结构清晰、讲解细致、版式新颖,以定额计价与清单计价相互对照的形式,分别阐述了两种计价方法的规则与特点,有助于读者将两种计价方法相互联系、相互区别,有助于读者在实际工作中具体掌握与应用。

限于编者的专业水平和实践经验,虽经推敲核证,但丛书中仍难免有疏漏或不妥之处,恳请广大读者及业内专家批评指正。

本书编委会

目 录

第一章 公路工程基本建设	(1)
第一节 公路工程基本建设概念及特点	(1)
一、公路工程基本建设概念	(1)
二、公路建筑产品及公路建设特点	(1)
第二节 公路基本建设程序	(2)
一、公路基本建设程序的概念	(2)
二、公路基本建设程序的内容	(2)
三、公路基本建设程序的意义	(5)
第三节 公路工程项目	(5)
一、公路建设工程项目的组成	(5)
二、公路建设工程项目的划分	(6)
三、公路建设工程项目的分类	(11)
第四节 公路工程基本建设资金与管理体制	(12)
一、公路工程基本建设资金概述	(12)
二、公路工程基本建设投资测算体系	(14)
第二章 公路工程构造	(16)
第一节 路基	(16)
一、路基断面形式	(16)
二、路基几何要素	(17)
三、特殊路基工程分类	(18)
四、挡土墙	(19)
五、路基基本性能	(20)
第二节 路面	(20)
一、路面形式	(20)
二、路面构造及结构层次划分	(21)
三、路面的分级与分类	(22)
四、路面基本要求	(23)
第三节 桥涵	(23)
一、桥梁基本组成	(23)
二、桥梁分类	(23)
三、桥梁构造	(24)
四、涵洞构造	(25)
第四节 隧道	(25)

一、隧道组成	(25)
二、隧道种类	(25)
三、围岩分类	(25)
四、隧道分项工程划分	(28)
第五节 公路工程施工排水	(28)
一、浆砌排水沟	(28)
二、盲沟与渗沟	(28)
三、其他排水措施	(29)
第三章 公路工程施工图识读	(31)
第一节 公路工程施工图常用图例	(31)
一、公路工程常用图例	(31)
二、公路工程平面设计图图例	(34)
第二节 道路工程施工图识读	(36)
一、路线平面图识读	(36)
二、路线纵断面图识读	(37)
三、路线横断面图识读	(40)
四、路面结构设计图识读	(43)
五、互通式与分离式交叉设计图识读	(44)
六、平面交叉与管线交叉工程设计图识读	(45)
七、人行天桥工程设计图识读	(45)
八、通道工程设计图识读	(45)
第三节 桥涵、隧道工程图识读	(46)
一、桥涵工程图识读	(46)
二、隧道工程图识读	(47)
第四节 交通工程安全设施图识读	(48)
一、交通工程平面布置图与横断面布置图识读	(48)
二、安全设施图识读	(48)
三、交通标志、标线绘图一般规定	(49)
第四章 公路工程造价管理	(53)
第一节 公路工程造价概述	(53)
一、公路工程造价含义	(53)
二、公路工程投资造价构成	(53)
三、公路工程造价特点	(55)
四、公路工程造价管理	(55)
五、公路工程相关定额名词解释	(56)
第二节 公路工程计价	(60)
一、公路工程计价原则	(60)
二、公路工程计价特征	(60)

三、公路工程计价依据与编制步骤	(61)
第三节 项目决策阶段工程造价管理	(63)
一、可行性研究	(63)
二、投资机会研究	(64)
三、初步可行性研究	(64)
四、详细可行性研究	(64)
五、评估和决策	(65)
第四节 项目招投标阶段工程造价管理	(65)
一、公路工程招标	(65)
二、公路工程投标	(74)
第五节 项目设计阶段工程造价管理	(81)
一、设计阶段工程造价管理过程	(81)
二、设计方案评价	(82)
三、设计优化途径	(83)
四、设计概算编制与审查	(83)
五、施工图预算编制与审查	(84)
第六节 项目施工阶段工程造价管理	(86)
一、施工阶段工程造价管理工作内容	(86)
二、施工预算编制	(86)
三、工程合同管理	(87)
四、合同变更内容与原则	(92)
五、工程变更	(92)
六、工程延期	(94)
七、工程索赔管理	(95)
八、合同争议与解除	(97)
九、合同转包、分包管理	(97)
第七节 公路工程竣工验收	(98)
一、概述	(98)
二、交工验收	(99)
三、竣工验收	(100)
第五章 公路工程费用构成	(101)
第一节 建筑安装工程费用	(102)
一、直接费	(102)
二、间接费	(111)
三、利润	(113)
四、税金	(113)
五、公路工程建筑安装工程费计算常用资料	(115)
第二节 设备工器具购置费及工程建设其他费用	(124)
一、公路工程设备及工具、器具购置费用的构成及计算	(124)

二、公路工程建设其他费用的构成及计算	(128)
三、预备费及回收金额的构成及计算	(133)
第六章 公路工程定额	(135)
第一节 公路工程定额概述	(135)
一、定额概念	(135)
二、定额目的	(135)
三、定额特点	(135)
四、定额作用	(136)
五、公路工程定额分类	(136)
六、公路工程定额组成	(139)
第二节 公路工程预算定额	(141)
一、预算定额概念	(141)
二、公路工程预算定额内容	(141)
三、预算定额编制步骤	(142)
四、公路工程预算定额总说明	(142)
第三节 公路工程施工定额	(144)
一、施工定额概念	(144)
二、施工定额作用	(144)
三、劳动定额编制	(145)
四、材料消耗定额编制	(146)
五、机械台班使用定额编制	(147)
六、周转性材料消耗量计算	(148)
第四节 公路工程概算定额	(149)
一、概算定额概念	(149)
二、公路工程概算定额编制	(149)
三、公路工程概算定额总说明	(150)
第五节 公路工程概预算项目	(151)
一、概预算项目	(151)
二、概预算项目表详细内容	(152)
第六节 公路工程概预算文件组成及编制	(170)
一、概预算文件组成	(170)
二、概预算文件编制	(179)
第七章 公路工程定额工程量计算	(184)
第一节 路基工程	(184)
一、路基工程施工	(184)
二、路基工程预算定额工程量计算	(193)
三、路基工程概算定额工程量计算	(195)
第二节 路面工程	(197)

一、路面工程施工	(197)
二、路面工程预算定额工程量计算	(208)
三、路面工程概算定额工程量计算	(210)
第三节 桥涵工程	(213)
一、桥涵工程施工	(213)
二、桥涵工程预算定额工程量计算	(220)
三、桥梁工程概算定额工程量计算	(234)
四、涵洞工程概算定额工程量计算	(245)
第四节 隧道工程	(247)
一、隧道工程施工	(247)
二、隧道工程预算定额工程量计算	(254)
三、隧道工程概算定额工程量计算	(257)
第五节 交通工程及沿线设施	(259)
一、交通工程及沿线设施施工	(259)
二、交通工程及沿线设施预算定额工程量计算	(265)
三、交通工程及沿线设施概算定额工程量计算	(270)
第六节 临时工程	(274)
一、临时工程施工	(274)
二、临时工程预算定额工程量计算	(275)
三、临时工程概算定额工程量计算	(276)
第八章 公路工程工程量清单及其计价	(278)
第一节 工程量清单	(278)
一、概述	(278)
二、公路工程工程量清单格式	(280)
第二节 清单计价工程量计算	(283)
一、公路工程工程量清单	(283)
二、总则工程量清单计量规则	(284)
三、《技术规范》关于总则工程量计量与支付的内容	(286)
第三节 路基工程工程量清单计量	(291)
一、路基工程工程量清单细目	(291)
二、路基工程工程量清单计量规则	(295)
三、《技术规范》关于路基工程工程量计量与支付的内容	(307)
第四节 路面工程工程量清单计量	(313)
一、路面工程工程量清单细目	(313)
二、路面工程工程量清单计量规则	(315)
三、《技术规范》关于路面工程工程量计量与支付的内容	(321)
第五节 桥梁涵洞工程工程量清单计量	(326)
一、桥梁涵洞工程工程量清单细目	(326)
二、桥梁涵洞工程工程量清单计量规则	(329)

三、《技术规范》关于桥梁涵洞工程工程量计量与支付的内容	(338)
第六节 隧道工程工程量清单计量	(345)
一、隧道工程工程量清单细目	(345)
二、隧道工程工程量清单计量规则	(349)
三、《技术规范》关于隧道工程工程量计量与支付的内容	(360)
第七节 安全设施及预埋管线工程工程量清单计量	(362)
一、安全设施及预埋管线工程工程量清单细目	(362)
二、安全设施及预埋管线工程工程量清单计量规则	(364)
三、《技术规范》关于安全设施及预埋管线工程工程量计量与支付的内容	(369)
第八节 绿化及环境保护工程工程量清单计量	(371)
一、绿化及环境保护工程工程量清单细目	(371)
二、绿化及环境保护工程工程量清单计量规则	(373)
三、《技术规范》关于绿化及环境保护工程工程量计量与支付的内容	(375)
第九节 房建工程工程量清单计量	(377)
一、房建工程工程量清单细目	(377)
二、房建工程工程量清单计量规则	(383)
第九章 公路工程施工安全与质量控制	(406)
第一节 工程施工安全控制概述	(406)
一、工程施工安全控制程序	(406)
二、工程施工安全控制基本要求	(406)
三、工程施工安全控制方法	(407)
四、工程职业健康安全事故的分类	(414)
五、工程职业健康安全事故的处理	(416)
六、文明施工和环境保护	(417)
第二节 公路工程施工安全控制	(419)
一、安全控制内容	(419)
二、安全控制方法	(420)
三、安全控制措施	(420)
第三节 公路工程质量控制	(425)
一、质量控制原则	(425)
二、质量控制过程	(425)
三、质量控制方法	(426)
四、质量控制特点	(427)
参考文献	(428)

第一章 公路工程基本建设

第一节 公路工程基本建设概念及特点

一、公路工程基本建设概念

1. 工程建设的定义

工程建设是指固定资产的建筑、添置和安装,是国民经济各部门为了扩大再生产和部分简单再生产而进行的增加或改造固定资产的建设工作。即把一定的建筑材料、设备等,通过购置、建造和安装等活动转化为固定资产的过程。诸如房屋、矿山、公路、铁路、港口、学校、医院等工程的建设,以及机具车辆及各种设备等的添置和安装。

2. 公路基本建设的定义

公路基本建设是指公路建筑业新增固定资产的一项综合性的经济活动,是有关固定资产的建筑、购置、安装及与其相关的其他工作,是公路交通运输业为了扩大再生产而进行的增加固定资产的建设工作。即把一定的建筑材料、半成品、设备等,通过购置、建造和安装等活动,转化为固定资产的活动,诸如公路、桥梁。

3. 公路基本建设的内容

公路基本建设活动的内容构成主要有以下三部分:

(1)建筑安装工程。是指兴工动料的施工活动,是投资额最高的一部分,也是基本建设中最复杂的一部分。它包括建筑工程和设备安装活动。

1)建筑工程包括:路基、路面、桥涵、隧道、防护工程及沿线设施等。

2)设备安装活动包括:高速公路、特大桥梁所需各种机械、设备、仪器的安装测试等。

(2)设备及工具、器具购置。设备及工具、器具购置是指为公路营运、服务管理、养护等的需要所购买的设备、工具、器具,以及为保证新建、改建公路初期正常生产、使用和管理所需办公和生活家具的采购或自制。

(3)其他基本建设工作。其他基本建设工作主要包括公路筹建阶段和建设阶段的管理工作、勘察设计、科研试验、征用土地、拆迁补偿等。

二、公路建筑产品及公路建设特点

1. 公路建筑产品的特点

(1)产品的固定性。公路工程构造物一经建成,其地点固定不变,不能移动。

(2)产品的多样性。由于公路的具体使用目的、技术标准、技术等级、自然条件、结构形式、主体功能不同,使得公路的组成部分、形体构造千差万别且复杂多样。

(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。公路工程由于受行车荷载的作用和自然因素的影响,所以经常被损坏,尤其是暴露于大自然的部分以及直接受行车作用的部分。

2. 公路建设的特点

(1)施工流动性大。公路工程的产品都是固定性的构造物,即固定于一定的地点不能移动。由于公路线长点多,不仅施工面狭长,而且工程数量的分布也不均匀。因此,公路工程的施工流动性很大,要求各类工作人员和各种机械围绕这一固定产品在不同的时间和空间进行施工。

(2)施工管理工作量大。公路工程因技术等级所处的环境不同,因而使得公路的组成结构千差万别,复杂多样,不仅类型多,工序复杂,而且每项工程具有不同的要求,不同的施工条件,甚至要个别设计、个别施工。因此,公路工程的施工自始至终都要求设计、施工、材料、运输等各部门必须通过通力协作,密切配合,使施工的连续性不被破坏或中断,并有条不紊地把各工序组织起来,使人力、物力资源在时间、空间上得到最好的利用。

(3)质量要求高,形成时间长。每条公路都是特有的、唯一的,一经建成,在短时间内将不会进行重复性的投资建设;同时,建设一条公路将会耗费大量的人力、物力和财力,因此,在公路工程建设期间,就要对建设产品提出较高的质量要求,需要建设、设计、施工、监理等单位密切配合,材料、动力、运输等各部门通力协作,地方各级政府部门和施工沿线各相关单位的大力支持,以及科学合理地利用资源。

(4)户外作业环境复杂,受自然因素影响大。公路工程是裸露于自然界中的构造物,除承受行车作用外,还要受各种自然因素的影响,如日光、雨水、冰冻等。这些气候条件下,除对工程施工造成一定的难度外,使得产品在使用期间还要不断地进行维修和养护,保证公路工程建设顺利进行,保证公路构造物的正常使用。

第二节 公路基本建设程序

一、公路基本建设程序的概念

公路基本建设程序是指公路基本建设项目在整个建设过程中各项工作的先后顺序。如先计划后建设、先勘察后设计、先设计后施工、先验收后使用。它反映了固定资产形成过程中的客观规律的要求,是关系基本建设工作全局性的一个重大问题。

二、公路基本建设程序的内容

根据交通部令 2006 年第 8 号发布的《公路建设监督管理办法》,我国公路基本建设程序的主要内容包括以下 10 个步骤,如图 1-1 所示,除国家另有规定外,公路建设应当按照下列程序进行:

- (1)根据规划,进行可行性研究,编制项目建议书。
- (2)根据批准的项目建议书进行工程可行性研究,编制可行性研究报告。
- (3)根据批准的可行性研究报告,编制初步设计文件。
- (4)根据批准的初步设计文件,编制施工图设计文件。
- (5)根据批准的施工图设计文件,编制项目招标文件。
- (6)根据批准的项目招标文件、资格预审结果和公路建设计划,组织项目招标投标。
- (7)根据国家有关规定,进行征地拆迁等施工前准备工作,编制项目开工报告。
- (8)根据批准的项目开工报告,组织项目实施。
- (9)项目完工后,编制竣工图表和工程决算,办理项目验收。
- (10)竣工验收合格后,组织项目后评价。

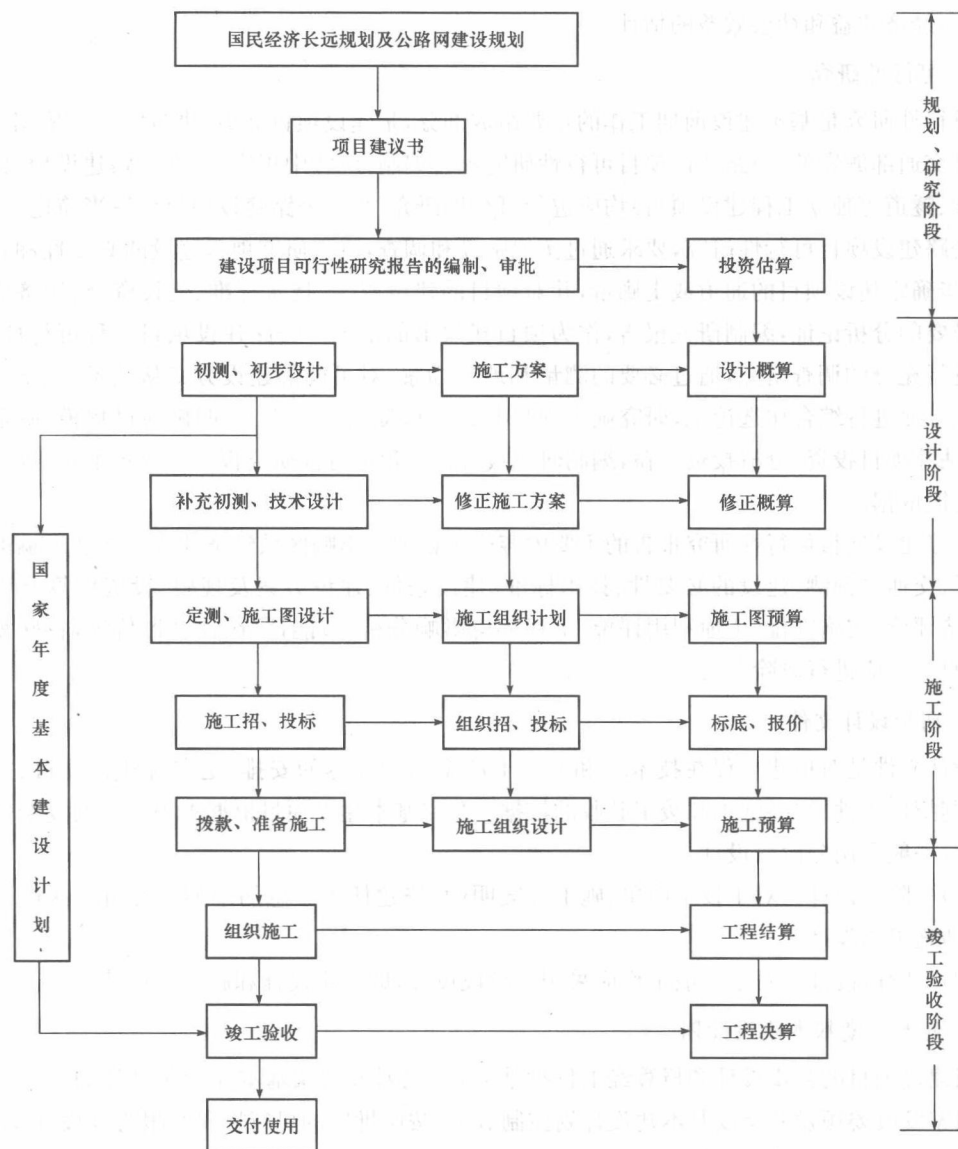


图 1-1 公路基本建设程序步骤流程图

公路工程建设程序的步骤如下。

1. 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,作为进行可靠性研究的依据。项目建议书一般应包括以下几个方面的内容:

- (1) 建设项目提出的必要性、依据及意义。
- (2) 产品方案、拟建规模和建设地点的初步设想。
- (3) 资源情况、建设条件、协作关系等的初步分析。
- (4) 投资估算和资金筹措设想。

(5)经济效益和社会效益的估计。

2. 可行性研究

可行性研究是基本建设前期工作的重要组成部分,是建设项目立项、决策的主要依据。2010年4月交通部颁发的《公路建设项目可行性研究报告编制办法》中规定,各类公路建设项目(含长大桥梁、隧道等独立工程建设项目)均应进行可行性研究,小型公路建设项目可适当简化。

公路建设项目可行性研究,要求通过实地踏勘和调查,重点研究项目建设的必要性和建设时机,初步确定建设项目的通道或走廊带,并对项目的建设规模、技术标准、建设资金、经济效益等进行必要的分析论证,编制研究报告,作为项目建议书的依据。公路建设项目工程可行性研究,要求进行充分的调查研究,通过必要的测量和地质勘察,对可能的建设方案从技术、经济、安全、环境等方面进行综合比选论证,研究确定项目起、终点,提出推荐方案,明确建设规模,确定技术标准,估算项目投资,分析投资效益,编制研究报告。工程可行性研究报告一经批准,即为初步设计应遵循依据。

公路建设项目可行性研究报告的主要内容应包括项目影响区域经济社会及交通运输的现状与发展、交通量预测、建设的必要性、技术标准、建设条件、建设方案及规模、投资估算及资金筹措、经济评价、实施安排、土地利用评价、工程环境影响分析、节能评价、社会评价等,特殊复杂的重大项目,还应进行风险分析。

3. 初步设计文件

设计文件是对拟建工程在技术上和经济上的全面和详尽的安排,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依据。公路基本建设项目根据工程结构的复杂性和难易程度,一般采用分阶段设计。

(1)一阶段设计。对于技术简单、施工方案明确、修建任务紧急的小型工程可直接做一阶段设计,即施工图设计。

(2)二阶段设计。对于一般工程应采用二阶段设计,即初步设计和施工图设计。

4. 列入年度基本建设计划

当建设项目的初步设计和概算经上报批准后,才能列入国家基本建设年度计划。建设单位根据国家发改委颁发的年度基本建设计划控制数字,按照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、劳动、财务计划。

5. 施工准备工作

为了保证施工的顺利进行,在施工准备阶段,建设单位、设计单位和施工单位应分别做好如下准备工作:

(1)建设单位: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或部门的协调工作,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。

(2)设计单位: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。

(3)施工单位: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,编制实施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基建主管部门核准。