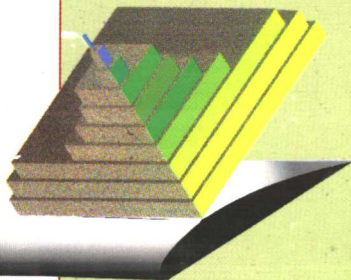


高速公路丛书

高速公路建设管理

高速公路丛书编委会



人民交通出版社

高速公路丛书

Gaosu Gonglu Jianshe Guanli

高速公路建设管理

高速公路丛书编委会

人民交通出版社

内 容 提 要

《高速公路建设管理》是《高速公路丛书》之一,内容涉及高速公路建设管理全过程的工作,包括建设项目前期准备、招标投标管理、合同管理、工程监理、项目后评价工作等。

全书采用了国家和交通部最新颁布的规范公路建设市场的法律、法规、规范和规定,内容选择上结合我国高速公路建设实际,适当吸取国外的先进管理技术,力求全面反映我国高速公路建设管理的经验和科研成果,具有较强的可读性、实用性和可操作性。

本书可供高速公路建设管理部门、施工单位及监理单位的管理人员及工程技术人员参考,亦可供大专院校相关专业师生学习参考。

图书在版编目(C I P)数据

高速公路建设管理/高速公路丛书编委会. —北京:人民交通出版社, 2000
ISBN 7-114-03626-4

I. 高… II. 高… III. 高速公路—道路工程—施工管理 IV. U415.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 23503 号

高速公路丛书 高速公路建设管理

高速公路丛书编委会

正文设计:王秋红 责任校对:梁秀青 责任印制:张 凯

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010-64216602)

各地新华书店经销

北京鑫正大印刷厂印刷

开本:787×980 1/16 印张:41.25 字数:728 千

2000 年 9 月 第 1 版

2000 年 9 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—8000 册 定价:62.00 元

ISBN 7-114-03626-4

U · 02622

《高速公路丛书》编委会

编委会主任：杨盛福

编委会副主任：张之强 李家本

编委：（按姓氏笔画为序）

于凤河 乌小健 王秉纲 毛宝兴 田凝寿

朱惠君 李 华 李少峰 李守善 李道辅

闵 江 沈天勇 张 全 陆仁达 杨华仕

杨家沪 赵凤娟 顾 锋 屠筱北 曹右元

程英华 熊秋水

秘 书 组：韩 敏 沈鸿雁

《高速公路建设管理》

编写委员会

主 编 单 位：四川省交通厅

副 主 编 单 位：四川省高速公路管理局
西安公路交通大学

编 委 会 主 任：杨晓坤

编 委 会 副 主 任：周 伟

主 编：吴盛滨

副 主 编：杨 琦

编 委：吴盛滨 戴勤堂 范 锟 黄贤恕
初克波 周 伟 傅明璋 杨云峰
郝恩崇 秦建平 陈 红 杨 琦
王钊林

统 稿：吴盛滨 杨 琦

审 稿：吴盛滨 王秉纲 杨 琦

韩 敏 薛振维

序

我国高速公路发展,经过 20 世纪 70 年代规划论证,80 年代中期实现零的突破,进入 90 年代后,高速公路有了很大发展,到 1999 年底,高速公路总里程已达到 11 000km。高速公路在中国的出现,引起了人民的普遍关注,高速公路以其巨大的社会效益,赢得了社会的公认,已经成为现代化交通的重要标志。今后,随着我国国民经济和社会的蓬勃发展,公路客、货运输量的迅速增长,高速公路必将进一步发展。

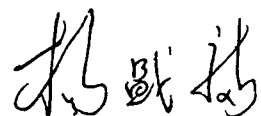
改革开放以来,我们在学习和借鉴国外有关高速公路规划、设计、施工和管理经验的基础上,结合我国的国情,不断实践、探索、总结、逐步形成有自己特色的一套高速公路规划、设计、施工和管理体系。根据人民交通出版社的建议,国家新闻出版署将高速公路丛书列为“八五~九五”国家级重点图书,交通部原工程管理司(现公路司)于 1992 年底组织全国 18 个省(市)和部属单位的有关专家,组成了高速公路丛书编写委员会,具体负责丛书的编写工作。

这套丛书共八册,内容包括《高速公路规划与设计》、《高速公路路基设计与施工》、《高速公路路面设计与施工》、《高速公路立交工程》、《高速公路交通工程及沿线设施》、《高速公路建设管理》、《高速公路运营管理》和《高速公路绿化与环境保护》,将于 1996 年起陆续出版发行,以填补我国在高速公路科技丛书方面的空白。

丛书广泛地收集了我国已建成高速公路的建设和运营管理的资料,及时地总结了我国十几年来高速公路建设、管理的经验和教训,并吸取了国外有关的先进技术和管理经验,是一套结合我国国情、理论联系实际、全面系统介绍我国高速公路规划、设计、施工和运营管理的科技丛书。该丛书既可供从事高速公路的科研、设计、施工、养护和管理人员学习、借鉴,也可供大专院校、中等专业学校的师生学习参考,以促进我国高速公路健康发展,少走弯路,不断提高建设和管理水平。

虽然我国高速公路从“七五”以来,有了较大的发展,但应该说还是刚刚起步,丛书所论述的观点,难免有其局限性。为此,希望从事高速公路建设

和管理工作的领导和工程技术人员,在今后的实践中,不断丰富、完善、发展、提高有关高速公路建设和管理的理论,为促进我国高速公路建设和管理现代化添砖加瓦,再创辉煌。

A handwritten signature in cursive script, consisting of three characters: '杨', '斌', '杨'.

2000年1月

前 言

《高速公路建设管理》一书是国家新闻出版署列为“八五~九五”重点图书《高速公路丛书》之一。

我国高速公路建设自 20 世纪 80 年代以来有了飞速的发展,到 1999 年底高速公路通车里程已达到 11 000km。公路建设行业作为较早引进国际通用的“菲迪克”管理模式的行业之一,较早地在公路建设中推行了招标投标制、合同管理制、施工监理制和项目法人制,通过近 20 年不断地进行探索与实践总结,已逐步形成了同国际接轨又适合我国国情的一整套高速公路建设管理体系。本书内容涉及高速公路建设管理全过程的工作,包括建设项目前期准备、招标投标管理、合同管理、工程监理、项目后评价工作等。全书以国家和交通部最新颁布的有关招标投标和规范公路建设市场的法律、法规、规范、规定为基本依据,在内容选择上结合了我国高速公路建设实际,也适当吸取了国外的先进管理技术,力求全面地反映我国高速公路建设管理的经验和科研成果,具有较强的可读性、实用性和可操作性。

全书共分十五章。第一章、第十五章由周伟编写;第二章由杨云峰编写;第三章由郝恩崇编写;第四章由戴勤堂、初克波编写;第五章由范锟编写;第六章由黄贤恕、吴盛滨编写;第七章由傅明璋编写;第八章、第十一章由陈红编写;第九章、第十章由秦建平编写;第十二章、第十四章由杨琦编写;第十三章由王錫林编写。全书由吴盛滨、王秉纲、杨琦、韩敏、薛振维审稿,由吴盛滨、杨琦统稿。本书在编写过程中,得到参编单位领导及有关兄弟单位的大力支持与协助,在此表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中疏漏难免,如有错误或不当之处,敬请使用单位和读者批评指正。

编 者

1999 年 12 月于成都

目 录

| | |
|----------------------------------|-----|
| 第一章 绪 论 | 1 |
| 第一节 概 述..... | 1 |
| 第二节 高速公路建设管理及其职能 | 15 |
| 第三节 国外高速公路建设概况 | 21 |
| 第二章 高速公路建设管理机构 | 24 |
| 第一节 高速公路建设管理体制 | 24 |
| 第二节 高速公路建设管理机构设置和类型划分 | 27 |
| 第三节 高速公路建设管理机构的运作及内部管理 | 33 |
| 第三章 高速公路建设的投资与融资 | 40 |
| 第一节 我国公路建设投资的历史回顾与改革进程 | 40 |
| 第二节 公路建设投资与融资的理论分析 | 44 |
| 第三节 我国公路建设投资与融资的操作实践 | 52 |
| 第四节 进一步深化我国公路建设投资融资体制改革的措施 | 70 |
| 第五节 国外公路建设资金来源、筹措方法及管理介绍..... | 75 |
| 第四章 建设项目前期准备 | 86 |
| 第一节 项目立项及可行性研究 | 86 |
| 第二节 项目评估、认定和审批..... | 97 |
| 第三节 初步设计 | 98 |
| 第四节 施工图设计..... | 133 |
| 第五章 征地拆迁及线外工程 | 146 |
| 第一节 概述..... | 146 |
| 第二节 征地拆迁应做好的基本工作..... | 147 |
| 第三节 建设用地..... | 149 |
| 第四节 建设用地的补偿..... | 162 |
| 第五节 征地拆迁中应注意解决和协调好的几个问题..... | 162 |
| 第六节 线外工程..... | 163 |
| 第六章 招标投标管理 | 165 |
| 第一节 概 论 | 165 |
| 第二节 招标的准备工作..... | 170 |

| | | |
|------------|-----------------|------------|
| 第三节 | 招标文件的编制 | 174 |
| 第四节 | 编制标底 | 205 |
| 第五节 | 资格预审 | 209 |
| 第六节 | 招标工作 | 216 |
| 第七节 | 评标 | 219 |
| 第八节 | 合同授予 | 225 |
| 第九节 | 货物采购 | 228 |
| 第七章 | 合同管理 | 239 |
| 第一节 | 概述 | 239 |
| 第二节 | 工程分包、指定分包和其他承包人 | 242 |
| 第三节 | 工程变更 | 246 |
| 第四节 | 工期延误 | 249 |
| 第五节 | 索 赔 | 253 |
| 第六节 | 价格调整 | 256 |
| 第七节 | 工程保险 | 261 |
| 第八节 | 工程计量与支付 | 265 |
| 第九节 | 违约与争端处理 | 268 |
| 第十节 | 基建统计报表 | 272 |
| 第十一节 | 竣工文件、图表 | 273 |
| 第十二节 | 工程验收 | 278 |
| 第八章 | 工程监理 | 282 |
| 第一节 | 概述 | 282 |
| 第二节 | 监理工程师的权力与义务 | 291 |
| 第三节 | 监理机构设置与选择 | 297 |
| 第四节 | 监理人员、设施及设备 | 306 |
| 第五节 | 监理制度 | 313 |
| 第六节 | 监理程序和报告 | 319 |
| 第七节 | 工程照管责任的移交 | 324 |
| 第九章 | 工程进度控制 | 330 |
| 第一节 | 项目控制 | 330 |
| 第二节 | 建设工期 | 335 |
| 第三节 | 施工方案与合理工期 | 337 |
| 第四节 | 施工进度计划编制 | 339 |
| 第五节 | 施工进度图 | 345 |
| 第六节 | 进度计划的控制 | 357 |

| | | |
|-------------|-----------------------|------------|
| 第七节 | 工期延误及处理 | 364 |
| 第八节 | FIDIC 合同条件涉及工程进度控制的条款 | 365 |
| 第十章 | 工程质量控制 | 369 |
| 第一节 | 质量控制体系 | 369 |
| 第二节 | 质量分析 | 375 |
| 第三节 | 质量控制 | 383 |
| 第四节 | 质量检验评定 | 401 |
| 第五节 | 质量问题处理 | 404 |
| 第六节 | FIDIC 合同条件涉及质量控制的条款 | 406 |
| 第十一章 | 工程费用控制 | 409 |
| 第一节 | 工程费用的组成 | 409 |
| 第二节 | 工程量清单 | 412 |
| 第三节 | 工程计量 | 414 |
| 第四节 | 工程支付 | 421 |
| 第五节 | 建设项目费用的审计监督 | 431 |
| 第十二章 | 公路建设项目经济评价 | 441 |
| 第一节 | 经济评价概念和指标 | 441 |
| 第二节 | 公路建设项目的财务评价 | 444 |
| 第三节 | 公路建设项目的国民经济评价 | 449 |
| 第四节 | 国民经济评价的基本原理 | 452 |
| 第五节 | 公路建设项目的经济效益 | 466 |
| 第六节 | 国民经济评价指标及计算方法 | 473 |
| 第七节 | 成本效益分析 | 474 |
| 第十三章 | 环境保护 | 484 |
| 第一节 | 项目前期环境影响评价 | 484 |
| 第二节 | 项目建设期环保监控 | 491 |
| 第三节 | 项目建成运营期环保管理 | 494 |
| 第四节 | 与公路建设相关的其他有关环保法规 | 495 |
| 第十四章 | 公路建设项目信息与文档管理 | 497 |
| 第一节 | 信息管理 | 497 |
| 第二节 | 公路建设项目文档管理 | 500 |
| 第三节 | 公路建设项目管理信息系统 | 507 |
| 第十五章 | 公路建设项目后评价 | 511 |
| 第一节 | 概 述 | 511 |
| 第二节 | 公路建设项目后评价的内容与方法 | 515 |

| | | |
|------|--|-----|
| 第三节 | 建设项目的过程评价 | 523 |
| 第四节 | 建设项目的效益评价 | 531 |
| 第五节 | 建设项目的影晌评价 | 534 |
| 第六节 | 建设项目目标持续性评价 | 539 |
| 附录一 | 中华人民共和国招标投标法(1999年8月30日中华人民共和国主席令第21号公布) | 540 |
| 附录二 | 中华人民共和国合同法(1999年3月15日中华人民共和国主席令第15号发布) | 550 |
| 附录三 | 中华人民共和国公路法(1997年7月3日中华人民共和国主席令第86号公布) | 592 |
| 附录四 | 工程建设项目招标范围和规模标准规定 | 605 |
| 附录五 | 工程建设若干违法违纪行为处罚办法(建设部、监察部联合部令1999年第68号发布施行) | 607 |
| 附录六 | 公路建设市场管理办法(交通部令1996年第4号) | 615 |
| 附录七 | 公路工程施工招标投标管理办法(1989年8月26日交通部令第8号发布) | 622 |
| 附录八 | 公路工程施工监理招标投标管理办法(1998年12月28日交通部第9号令发布) | 629 |
| 附录九 | 公路工程竣工验收办法(1995年11月15日交通部交公路发[1995]1081号文发布) | 636 |
| 附录十 | 公路工程招投标活动应注意的十个问题 | 641 |
| 参考文献 | | 645 |

第一章 绪 论

第一节 概 述

修建高速公路,是社会与经济发展的需要,是根据社会与经济发展的实际情况决定的。随着汽车运输的不断发展,高速公路的建设标准也在不断提高。

我国从 20 世纪 70 年代开始研究规划修建高速公路,至 80 年代末期,已相继建成了沪嘉、沈大、莘松、广佛等高速公路。进入 90 年代后,沈大、京津塘、沪宁、济青、成渝、广深等高速公路又相继建成通车。至 1999 年底,我国大陆高速公路的通车里程已达到 11 000km,对我国政治、经济、文化的发展与交流起到了积极的推动作用。目前,国内绝大部分省、市已制定了高速公路发展规划,不少省、市的高速公路正在逐步形成网络,高速公路的建设规模随着我国国民经济的发展逐步扩大,建设地域已从沿海、平原等经济发达地区向内陆腹地、山区发展。高速公路作为地区经济动脉的作用已愈来愈被人们所认识。1998 年,我国公路建设完成总投资额达 2 168 亿元,达历史最高水平。1999 年,我国公路建设完成总投资额达 2 157 亿元。随着国家西部大开发战略的实施,一个以高速公路为标志的公路建设热潮正以不可阻挡之势在全国兴起。

一、高速公路的特征

高速公路是汽车高速、安全、顺畅运行的现代化公路。世界各国没有统一的标准,命名也不尽相同。例如美国、加拿大、澳大利亚将高速公路称为 FREEWAY,德国称之为 AUTOBAHN,法国称之为 AUTOROUTE,英国称之为 MOTORWAY。这些国家尽管对高速公路命名不同,但都是专指有四个车道以上,双向分隔行驶,完全控制出入口,全部采用立体交叉的公路。此外,有少数国家对部分控制出入口、非全部采用立体交叉的直达干线也称之为高速公路。国际道路联合会在历年的统计年报中,把直达干线也列入高速公路的范畴。

一般来说,高速公路具有以下特征:

1. 汽车专用,限速通行

高速公路只供汽车专用,不允许行人、牲畜、非机动车和其它慢速车辆通行。同时,一般规定时速低于 50km 的车辆不得上路,最高时速亦不宜超过 120km。

2. 全封闭、全立交、严格控制出入

高速公路实行的是一种封闭型管理,各种车辆只能在具有互通式立交的匝道进出。

3. 设中央分隔带,分道行驶

高速公路一般有四个以上车道,实行上下车道分离,杜绝了对向车辆的干扰。并通过路面交通标线分流不同车速的车辆,较好地保证了高速公路的连续畅通。

4. 通行能力大,专为直达交通服务

通行能力反映公路允许通过汽车数量的多少。一般来说,四车道高速公路一般能适应按各种汽车折合成小客车的远景设计年限平均昼夜交通量为 25 000 ~ 55 000 辆;六车道高速公路一般能适应按各种汽车折合成小客车的远景设计年限平均昼夜交通量为 45 000 ~ 80 000 辆;八车道高速公路一般能适应按各种汽车折合成小客车的远景设计年限平均昼夜交通量为 60 000 ~ 100 000 辆。

可见,高速公路的通行能力比一般公路要高出几倍甚至几十倍。由于通行能力大,运输能力大大提高,能够保证车辆在高峰时间顺利通过,从根本上解决了交通拥挤问题。

5. 具有完善的现代化交通管理及交通安全设施

通过现代化交通管理手段和交通安全设施,为道路上行驶的车辆提供更多的服务信息和手段,并减少各种运行车辆间的干扰,保证车辆安全、高速通过。

6. 经济效益显著

高速公路不受时间限制,能全天候行车,缩短了运行时间,减少装卸次数,因而可减少货损和装卸费用,能收到很好的经济效益。世界各国的高速公路,尽管占本国公路总里程的比例很小,却承担了大部分的运输量。

7. 占地多、投资大、造价高

一般高速公路用地宽度为 30 ~ 35m,六车道为 50 ~ 60m,大量征地使高速公路造价增加。另外,辅助设施的增加和立体交叉修建的费用,也使高速公路的平均造价增高。

二、高速公路的发展优势

1. 加速物资生产的流通

生产对原材料的需求和产品的流通要求直达、快速、安全、高效,高速公路可缩短货物周转时间,加快资金周转,降低生产成本,给消费者带来利益;同时刺激消费增长,从而达到扩大再生产的目的。

2. 促进与其它运输方式的联运

通过集装箱直达运输,使快速灵活的汽车运输与运量大的火车以及价廉的长距离水运有机结合成联运网,使产品运输更为直接、快速、便利,发挥了综合运输的优势。

3. 促进工业和大城市人口向地方分散

由于高速公路给人们交通出行带来了便捷,缩短了人们的出行时间,使城市人口活动范围扩大,卫星城市的发展成为可能。这在一定程度上缓解了现代城市因过于庞大而造成的人口密集、居住拥挤、交通阻塞、环境污染、生活供应紧张等矛盾。

4. 节省运输费用

高速公路改变了研车条件,使得燃料消耗和运输成本大幅度降低,汽车效能得以充分发挥。同样的车辆条件,高速公路上百吨公里的油料消耗和运输成本比一般公路可降低 25% 以上。

5. 缓和道路交通阻塞,改善旅行条件,减少交通事故

高等级公路上由于没有低速和其它非机动车辆,没有或很少有平交道口,行车干扰较少,故交通事故发生率较低。实践证明,高速公路与普通干线公路相比,交通事故可减少 50% ~ 60%。

6. 加快沿线地区经济发展,提高沿途土地价值

高速公路的修建,可使沿途的工商业由于交通条件的改善而得到迅速发展,因此,高速公路对地区经济的发展有很大的促进作用。这一点,不仅在专业人士中达成了共识,在民间也有“要想富,先修路”的俗语,这也说明高速公路对经济发展产生巨大的影响。

三、高速公路基本建设程序

高速公路建设有着细致的分工和广泛的外部协作关系,一条高速公路从计划建设到竣工交付使用,要经过许多阶段和环节。这些阶段和环节有机地联系在一起,它们互相衔接,循序渐进,不能超越,也不能省略。一般高

速公路基本建设要经过调查和勘测(了解掌握地质、地貌、水文等情况)、设计并编写概算、施工、竣工验收等阶段,其主要内容有:

1. 根据可行性研究,编制设计任务书

可行性研究,是在公路建设项目决定之前,对建设项目和与项目有关的各项主要问题,进行比较细致的调查分析;然后提出多种比较方案,从技术、经济、财务等不同方面对各方案进行准确的计算比较,在分析、研究、比较的基础上,选出最佳方案,提出可行性研究报告。可行性研究是建设项目决策的基础和依据,是科学地进行建设,加快工程进度,缩短工期,提高工程效益的重要手段。目前,发达国家都很重视公路建设工程的可行性研究,并把可行性研究作为公路建设工程之首要环节。

可行性研究完成之后,即可根据可行性研究报告,编报设计任务书。设计任务书是确定基本建设项目、编制设计文件的主要依据,由公路建设管理部门会同勘测、设计单位编制,经交通主管部门批准后再报计划部门审批。公路工程设计任务书的内容一般包括:

(1)建设目的和依据;

(2)建设规模,包括路线、桥梁长度、起讫及主要控制点;建设标准,如线路等级、路面等级、桥梁宽度等;

(3)要求达到的技术水平和经济效益,如建成后的通过能力、载重标准、结构形式、微观和宏观经济效益等;

(4)水文、地质、材料、燃料、动力、运输等协作条件;

(5)需占用的土地;

(6)防震要求;

(7)建设工期;

(8)投资控制数及投资来源。

设计任务书还应附有必须的附件,如可行性研究报告,有关县和乡对土地占用的意见,水利、地质部门的水文、地质资料,材料、燃料、动力、运输等有关协作单位的意见或协议等。

大中型项目的设计任务书由各省、自治区、直辖市交通厅、局报交通部或由各省、市、自治区政府提出审查意见后,报国家计委审批。总投资超过2亿元的,由国家计委提出审查意见,报国务院审批。引用外资的项目,以可行性研究报告代替设计任务书。

2. 设计和编制概算

设计是从技术上和经济上对计划建设工程的全面规划,是具体指导工程建设的蓝图,在计划任务书批准以后,即可委托设计单位进行设计。

公路工程的设计,按照单项投资的多少和技术的繁简程度分一阶段设

计、二阶段设计和三阶段设计。

一阶段设计,即只进行扩大初步设计。二阶段设计,包括初步设计和施工图设计。三阶段设计,就是在初步设计和施工图设计之间,增加一个扩大初步设计或技术设计阶段。公路大、中修和小型新、改建工程,一般均采用一阶段设计。大、中型工程采用二阶段设计。只有重大项目,由审批部门指定,才采用三阶段设计。

初步设计是设计工作的第一阶段,是根据批准的设计任务书的要求,对建设项目进行概略的计算和初步的规定。初步设计要求就总体布局、技术结构、工程造价等作出基本技术决定和经济估计,是指导工程建设或者说是未来建筑物的初步蓝图。其目的在于正确地选择线路的线形和桥梁结构形式;保证主要材料、燃料、动力和水的供应来源;说明设计对象在技术上的可能性和经济上的合理性。内容包括:设计指导思想 and 依据,线形或桥梁结构方案,总体布置,主要辅助设施,占地面积和征地数量,建设工期,主要技术经济指标,施工组织规划设计,总概算等的设计图表和文字说明。

初步设计必须起到以下四个作用:①能够作为下一步技术设计或施工图设计的依据;②能够据其进行施工准备;③能够作为安排基本建设计划、控制基本建设投资额的依据;④能够据其进行设备订货、材料申请、土地征用和使用投资。

公路大中型建设项目的初步设计和总概算,按照原国家计委《关于改进计划体制的若干暂行规定》,归交通部或省、自治区、直辖市审批,设计概算不得超过设计任务书规定投资额的10%。小型建设项目初步设计的审批权限,由各省、市、自治区自行规定。

初步设计批准后,即要求列入年度基本建设或公路改建工程计划,并开始进行下一阶段设计。

如采用三阶段设计,初步设计批准后接着就是进行技术设计。技术设计是根据更详细的调查研究资料,对批准的初步设计中有关技术、经济的各项初步设计方案和技术决定进一步具体化,提出较为详细的设计方案和拟采取的施工工艺过程,校正材料、设备和劳力需要量,核实各项技术经济指标,并修正施工组织规划设计和总概算。

技术设计的审批权限与初步设计相同。

施工图设计,是根据批准的初步设计或技术设计进行设计和绘制。作为施工直接依据的图纸和报表,分为施工总图和施工详图两部分。

施工总图表明线路走向及桥梁、涵洞等各种构筑物的布置、配合等,施工详图表明线路的纵断面、横断面、交叉口、桥梁和涵洞的上下部详细结构,以及其它各种附属设施或配件,构件的尺寸、连接、断面图和明细表等。采