

公路工程
基本知识

公路线

(第二版)

人民交通出版社

U412
01
15

4442

公路工程基本知识

公 路 路 线

(第二版)

南京工学院《公路路线》编写组

人 民 交 通 出 版 社

公路工程基本知识

公 路 路 线

(第 二 版)

南京工学院《公路路线》编写组

人民交通出版社出版

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷厂印

开本: 787×1092_{毫米} 印张: 5 字数: 109 千

1977年3月 第1版

1983年4月 第2版 第5次印刷

印数: 44,701—53,100册 定价: 0.70元

第二版说明

为了适应公路部门广大职工学习专业技术的需要，我社特约请有关单位组织力量编写一套《公路工程基本知识》丛书。这套丛书分《公路工程》、《公路路基》、《公路路面》等若干分册。这本《公路路线》系南京工学院《公路路线》编写组编写（编写组成员有：庄海涛、周宪华、李峻利，由李峻利执笔）。

这套丛书第一版出版以来，有些单位用作培训工人的教材，几次要求重印，为更好地满足读者要求，又请原作者对这套丛书的内容进行了修订和补充。因本书修订时新《公路工程技术标准》尚未颁布，故书中均按1972年交通部颁布的试行标准。今后应按新标准执行。

对这套丛书的内容欢迎广大读者提出宝贵意见，径寄北京安定门外和平里人民交通出版社，以便重印时修改。

130-01 59

内 容 提 要

本书为《公路工程基本知识》丛书中的一册。本书主要介绍有关公路路线设计的技术指标的使用及计算方法，选线应掌握的一般原则及方法、公路勘测设计的内容、工作步骤等。

本书可供公路、城市道路、森林公路部门工人及有关管理干部阅读，也可作为培训工人的教材。

目 录

第一章 公路的组成及路线设计的基本内容	1
第一节 公路的主要组成部分.....	1
第二节 汽车行驶对公路的要求.....	8
第三节 公路路线设计的基本内容.....	9
第二章 公路的分级与路线技术指标	10
第一节 公路的分级.....	10
第二节 计算行车速度.....	12
第三节 路面、路基宽度.....	12
第四节 平曲线半径.....	16
第五节 弯道超高.....	21
第六节 弯道加宽.....	37
第七节 缓和曲线.....	42
第八节 平曲线的连接.....	49
第九节 回头曲线.....	53
第十节 行车视距.....	60
第十一节 纵坡度.....	72
第十二节 竖曲线.....	83
第十三节 路线交叉.....	91
第三章 公路选线的一般原则和方法	105
第一节 概述.....	105
第二节 平原、微丘陵区的选线.....	108
第三节 山岭、重丘陵区的选线.....	110

第四章 公路勘测设计.....	132
第一节 勘测设计的阶段与内容.....	132
第二节 路线调查.....	133
第三节 踏勘测量.....	134
第四节 详细测量.....	140
第五节 技术施工设计与施工图.....	147

第一章 公路的组成及路线设计的基本内容

提要：本章简要介绍公路各主要组成部分的名称和作用，概述公路路线设计的基本内容。

第一节 公路的主要组成部分

公路是一种线型工程构造物。它主要承受汽车荷载的重复作用和经受各种自然因素的长期影响。因此，对于公路的要求，不仅要有和缓的纵坡、平顺的线形，而且要有牢固可靠的人工构造物、稳定坚实的路基、平整不滑的路面以及其它必要的防护工程和附属设备。

公路的基本组成部分包括：路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、防护工程（护栏、挡土墙、护脚）、排水设备（边沟、截水沟、盲沟、跌水、急流槽、渡（抛）水槽、过水路面、渗水路堤）、山区特殊构造物（半山桥、路台、明洞）。此外，为适应行车还设置标号志、加油站、路用房屋、通讯设施、附属工厂及绿化栽植等。

公路路线的线形，由于地形、地质等自然条件的限制，在平面上是由直线段和曲线段组成，在纵面上是由上坡段、下坡段及竖曲线组成，因此，它是一条空间线（图1-1）。在测设工作中，选线、定坡就是选定这条空间线的具体位置。为了便于具体分析和进行设计，通常将公路分成三个投影面来研究。在平面上的投影称为公路平面图，在平行路中线的

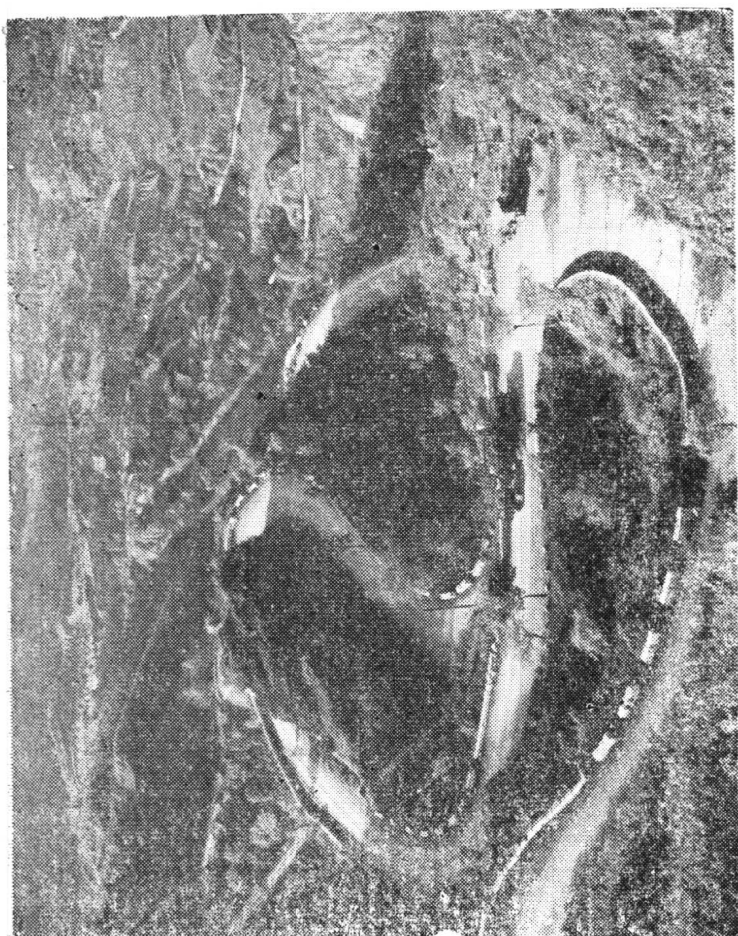


圖 1-1 公 說

立面上的投影称为公路纵断面图，在垂直于路中线的立面上的投影称为公路横断面图。

路基（图1-2）是路面的基础，必须稳定坚实，由于地形的变化，一般分为路堤和路堑两种。高于天然地面的填方路基称为路堤（图1-3甲），低于天然地面的挖方路基称为路堑（图1-3乙），介于这两者之间的称为半填半挖路基（图1-3丙）。

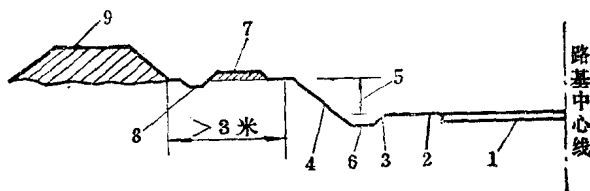


图1-2 路基横断面示意图

1-路面；2-路肩；3-内侧边坡；4-外侧边坡；5-边坡高度；6-边沟；
7-土埂；8-截水沟；9-弃土堆

路面是直接承受汽车碾压的行车地带，通常是用各种坚硬材料做成的，它要求有一定的强度①、平整度②和粗糙度③。常见的有沥青类路面、水泥混凝土路面、泥结碎（砾）石路面以及砂土改善路面等。其宽度是根据行车需要来确定的。

路肩是指路面两侧路基边缘以内的地带（参见图1-2），它是用来支持路面，临时停靠车辆和供行人步行之用。

① 路面强度就是指路面整体对于在外力作用下产生变形的抵抗能力及面层抵抗磨损和压碎作用的抵抗能力。

② 平整度就是指路面表面平整的程度。平整度好，则汽车通过时不致发生震动与撞击。

③ 粗糙度就是路面的粗糙程度。从行车的角度看，路面表面并不是越光滑越好，必要的粗糙，可使汽车的起步、刹车和高速行驶的安全性得到保证。因此，路面应有一定的粗糙度。

为了保证路基的稳定，必须修建适宜的排水系统。当公路跨越较大的水流时，需要建造桥梁，而跨越较小的水流时，可修筑涵洞。对于季节性的较大水流，有时为了节省工程投资，在地形适宜且对行车影响又不大时，可修建漫水桥，使低水位、中常水位的水流在桥下通过，而让短时间的较高水位的水从桥面上通过。对于低级公路可允许宽阔较浅的季节性水流从路面上流过，这种构造物称为过水路面（图1-4）。在山

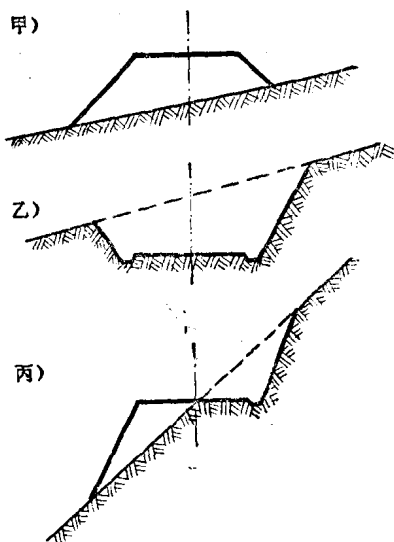


图1-3 路基的形式

甲)路堤；乙)路堑；丙)半填半挖路基



图1-4 过水路面

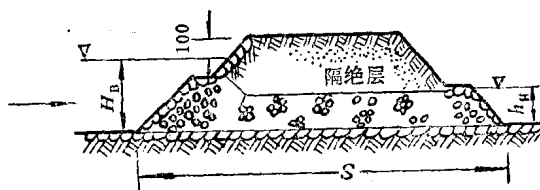


图1-5 渗水路堤

区有时可以使水流以渗透方式通过块（碎）石堆砌的路堤，这种构造物称为渗水路堤（图1-5）。当水流需在公路上方跨过时，可以设置渡水槽，或称抛水槽（图1-6）。当地下水影响严重时可以采用盲沟（图1-7）排除。当公路跨越较大河流，而交通量又较小时，为节省投资避免建造桥梁，可采用渡船或浮桥。

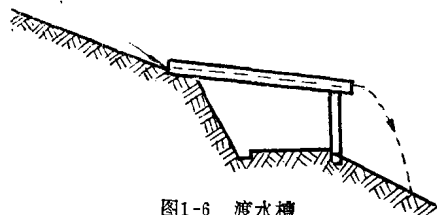


图1-6 渡水槽

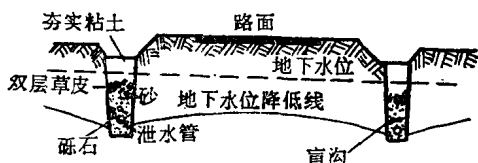


图1-7 盲沟

在修建山区公路时，常常需要修筑各种防护工程及特殊构造物。在陡峻山坡上，为保证路基的稳定，往往修筑挡土墙（图1-8）、石砌边坡（图1-9，甲）或护脚（图1-9乙）。为保证山区的安全行车，在急弯、陡坡、深谷、险路等危险地段需设置护栏（图1-8），以提醒驾驶员集中注意力。护

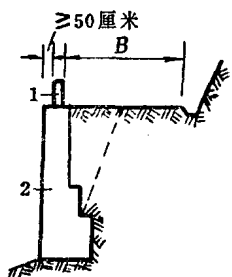


图1-8 挡土墙
1-护栏；2-挡土墙

栏有柱式、墙式等，使用的材料多为浆砌块石或钢筋混凝土。

等。其埋设位置应在规定的路基宽度之外，并距路基边缘至少50厘米。

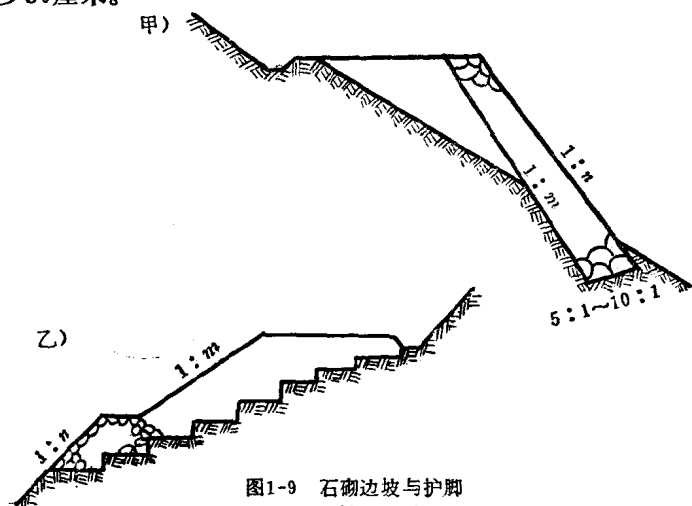


图1-9 石砌边坡与护脚
甲)石砌边坡；乙)护脚

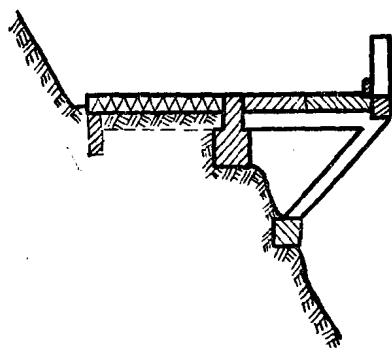


图1-10 悬出路台

在修建复杂的山区公路时，为保证行车的平顺性，避免通过高差过大的山岭，缩短里程，可修建隧道。当路线通过悬岩峭壁时，有时需要修筑悬出路台（图1-10）或半山桥（图1-11）。在碎落崩坍严重地段，为防止泥石、冰雪等碎

落物堆集在公路上而阻塞交通，可以修筑明洞（图1-12）。为保护岩石路堑边坡免受自然因素的侵蚀，可砌筑护面墙（图1-13）。在风雪区需设挡雪栅栏。

在公路上为保证行车安全，还需设立

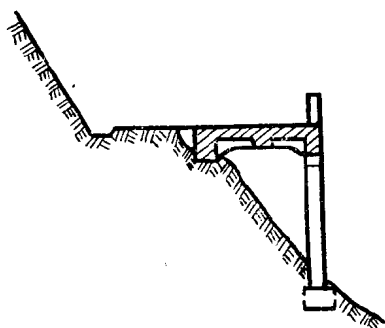


图1-11 半山桥

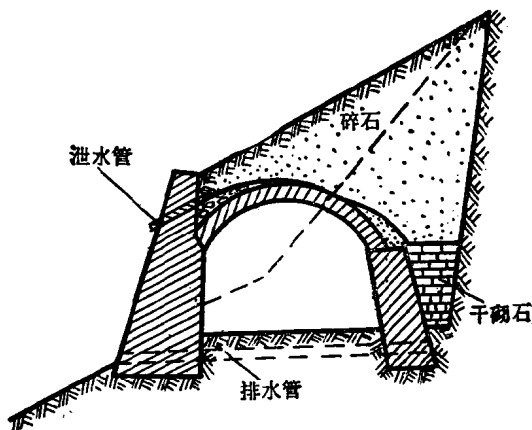


图1-12 明洞

交通标志或色灯信号，以便驾驶员了解这些路段的技术情况和特点。

交通标志一般分为：指示标志、警告标志、禁令标志三种。

公路沿线应设立车站及加油站，根据需要设立停车场、站。在大桥、隧道等重要地点，应考虑设立供保卫人员使用

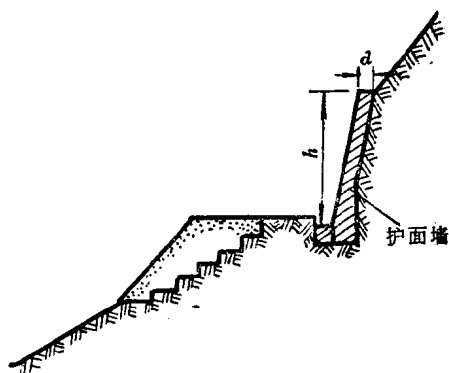


图1-13 护面墙

的岗亭。为保养管理公路，沿线还应修建养路用的道班房及必要的仓库等房屋建筑。

路旁植树绿化是公路不可缺少的一部分，它可以稳定路基、荫蔽路面、美化路容、增加行车安全和发展用材林，并可防止或减轻飞砂积雪、洪水等对公路的危害，并可发展经济林或果树林等。但路旁行道树的栽植及绿化应注意保证规定的路基宽度，栽植要在路肩宽度以外，并应保证汽车行驶时所需的净高，还要不影响驾驶员必要的行车视线，以确保行车安全。

公路线形及各种构造物的设计和建造，均应与周围地区的自然风景或其它建筑物相互配合，成为统一协调的建筑体系，以提高行车安全与公路的美化，为广大旅客创造优美的环境，以减轻旅途疲劳，增进身心健康。

第二节 汽车行驶对公路的要求

汽车在公路上行驶，总的要求是安全、迅速、经济与舒适，其中行车安全是最基本的要求。

从公路设计方面来看,要做到行车安全、迅速、经济与舒适,可以从如下几个方面来保证:

1.保证汽车在路上行驶时(包括汽车起步、加速、减速和制动)的稳定性。汽车的稳定性是指它在各种情况下行驶时不翻车、不倒溜、不侧滑。保证汽车稳定性的主要措施是提高汽车轮胎与路面间的附着力^①,合理地设置纵、横坡度和弯道,选用平整且较粗糙的路面,路基及构造物牢固可靠。

2.保证行车通畅,达到安全与迅速的目的。这就要保证有足够的视距,在纵断面上正确设置竖曲线,在平面弯道上扫除视线障碍。另外,还应该有足够的通行宽度。

3.对公路的平面和纵断面进行合理的布局,以尽可能提高车速,缩短行程时间,提高汽车周转率,创造条件节约燃料,减少轮胎磨损,降低运营费用。

4.为满足行车舒适的要求,就需要路面平整少尘,在路旁进行绿化以增加公路的景观。

第三节 公路路线设计的基本内容

公路路线设计主要由平面设计、纵断面设计和横断面设计三部分组成。

一、平面设计内容

1.在已确定的起终点之间,应根据公路的使用任务、地形、地质等条件,沿最顺捷的方向合理地选定路线。

2.在路线方向转折处,按1981年交通部颁布的《公路工程技术标准》(简称为《标准》)的规定,选用合适的平曲线半径,设置超高、加宽、缓和曲线或缓和长度段,并保

① 保证汽车在路面上行驶车轮能正常滚动而不滑移的力叫附着力。
附着力 = 车轮负荷 × 轮胎与路面间的附着系数。

证有足够的视距。

二、纵断面设计内容

1. 根据当地的自然条件，确定路线合适的标高。
2. 根据《标准》规定，合理确定各坡段的纵坡度、坡长，配设竖曲线以改善行车条件和保证视距。

三、横断面设计内容

1. 根据《标准》规定，决定路面、路肩的宽度。
2. 根据路面种类和当地自然条件确定路拱。
3. 根据当地的具体条件和工作特点设置必要的防护设备，如设置挡土墙等的设计。
4. 根据设置各种公路构造物、取土坑、弃土堆所需的用地，确定公路用地范围。
5. 计算土石方及挡土墙等工程量。

此外，在设计平、纵、横断面的同时，要考虑排除地面水与地下水的设计。

第二章 公路的分级 与路线技术指标

提要：本章分别叙述有关路线的主要技术指标及其使用和计算方法。

第一节 公路的分级

由于每条公路的使用任务、性质和交通量^①不一致，且公路所经地区的自然条件的复杂程度差异很大，所以在技术

^① 交通量是指在单位时间内，公路上通过的车辆总数，以辆/时或辆/昼夜计。