

交通系统中等专业学校试用教材

公 路 工 程

(上 册)

(公路与桥梁专业用)

呼和浩特交通学校等六校 合编

人 民 交 通 出 版 社

交通系统中等专业学校试用教材

主编：... 副主编：... 编写：... 审稿：... 审稿人：... 审稿日期：... 审稿地点：... 审稿单位：... 审稿人：... 审稿日期：... 审稿地点：... 审稿单位：...

公 路 工 程

(上 册)

(公路与桥梁专业用)

呼和浩特交通学校等六校 合编

人 民 交 通 出 版 社

内 容 提 要

《公路工程》共分三册，本书是上册。上册内容包括三篇：第一篇是公路工程概论。第二篇是路线设计，根据汽车在公路上行驶的要求及自然条件，介绍了路线平面、纵断面和横断面的设计原理和方法，公路土石方计算与调配。第三篇是公路勘测设计，根据勘测设计程序，介绍了各阶段的内外业主要内容和勘测设计方法。

交通系统中等专业学校试用教材

公 路 工 程

(上 册)

(公路与桥梁专业用)

呼和浩特交通学校等六校 合编

人民交通出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京通县曙光印刷厂印

开本：787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张：11.25 字数：272千

1979年5月 第1版

1984年11月 第1版 第4次印刷

印数：27,651—41,150册 定价：0.95元

前 言

本书是根据交通系统中等专业学校汽车、公路专业教材座谈会拟定的《公路与桥梁专业》教学计划（草案）编写的。

本书内容包括公路工程概论、路线设计、公路勘测设计、路基设计、路基施工、路面设计和路面施工等七篇。全书所采用的技术标准、计算公式和数据，主要是根据中华人民共和国交通部部标准《公路工程技术标准》（试行）（1972年）、《渣油路面施工养护技术规范》（试行）（1973年）、《石灰土路面施工技术规范》（试行）（1977年），并参考采用了有关技术资料。本书的编写，注意到贯彻少而精的原则，重视加强基础理论，并力求叙述的系统性。

为了理论联系实际，本书在介绍路线、路基和路面设计原理的同时，并介绍了设计方法，使学生通过课程设计和计算例题，初步掌握课程内容，为在生产实习中综合运用打下必要的基础。

根据教育部的指示，全书计量单位采用了国际单位制（见附录四），为了照顾习惯，适当介绍和并用现存的其它单位制。

本书第一篇、第二篇第三、四章、第三篇第八章由呼和浩特交通学校王国柱编写；第二篇第一、二章、第五篇第三章由甘肃省交通学校邓颀铎编写；第三篇第一、二、三、四、五章由吉林省交通学校蹇贵奇编写；第四篇、第六篇第三章、第七篇第五章由呼和浩特交通学校陈恩双编写；第五篇第一、二章、第三篇第七、九章由福建省交通学校陈谋铨编写；第六篇第一、二章由辽宁省交通学校蒋承楷编写；第七篇第一、二、三章和第四章分别由山东省交通学校谢克臻和韩大康编写；全书由呼和浩特交通学校王国柱、陈恩双主编。

本书编写过程中，承蒙南京工学院、湖南大学、西安公路学院、交通部第一、二公路勘察设计院、交通部公路规划设计院、湖南省交通学校、湖北省公路工程学校等单位给本书初稿提出宝贵意见，并提供了有关资料，在此表示衷心的感谢！

由于编者政治、业务水平有限，编写时间比较仓促，因此，书中的缺点和错误在所难免，热忱地希望读者提出宝贵意见，以便再版时修改。

目 录

前 言

第一篇 公路工程概论

第一章 绪论.....	1
第二章 公路基本组成部分.....	2
第三章 公路分级与技术标准.....	5

第二篇 路线设计

第一章 概述.....	7
第一节 线形设计总原则.....	7
第二节 路线设计的依据.....	7
第二章 平面设计.....	11
第一节 路基、路面宽度.....	11
第二节 平曲线设计.....	15
第三节 平面视距.....	35
第三章 纵断面设计.....	40
第一节 概述.....	40
第二节 汽车的动力性能.....	41
第三节 纵坡设计的一般规定与要求.....	48
第四节 纵坡设计.....	51
第五节 竖曲线设计.....	55
第六节 纵断面设计成果.....	60
第四章 横断面设计与土石方计算.....	64
第一节 路基标准横断面.....	64
第二节 路基边坡.....	67
第三节 横断面设计方法.....	71
第四节 土石方计算与调配.....	71

第三篇 公路勘测设计

第一章 勘测设计的程序.....	77
第一节 勘测设计的阶段.....	77
第二节 调查.....	77

第二章 踏勘测量	79
第一节 目的和要求	79
第二节 工作内容	80
第三章 选线	81
第一节 概述	81
第二节 平原、微丘区选线	82
第三节 山岭、重丘区选线	84
第四章 详细测量	94
第一节 概述	94
第二节 定线	96
第三节 测角	99
第四节 中线	102
第五节 水准	120
第六节 横断面	120
第七节 地形	121
第八节 土壤地质与筑路材料调查	122
第九节 小桥涵调查	130
第十节 内业	131
第五章 原有公路的改建	132
第一节 基本原则	132
第二节 改建公路的踏勘测量	133
第三节 改建公路的详细测量	134
第六章 设计文件的编制	138
第一节 两阶段设计文件的编制	139
第二节 一阶段设计文件的编制	141
第七章 路线交叉	142
第一节 概述	142
第二节 公路与公路平面交叉	143
第三节 公路与公路立体交叉	147
第四节 公路与农村道路交叉	148
第五节 公路与铁路交叉	152
第六节 公路与管线交叉	154
第八章 公路沿线设施	154
第一节 安全设备	154
第二节 公路标志	155
第三节 附属设施	156
第四节 公路绿化	157
第九章 高速公路简介	159
第一节 高速公路发展的因素与概况	159
第二节 高速公路的几何设计与标准	161

第三节	高速公路的路面	165
第四节	高速公路的安全设施和交通管理	166
附录一	平原、微丘和山岭、重丘的地形特征	168
附录二	公路地质调查记录示例	168
附录三	筑路材料料场调查记录示例	170
附录四	国际制单位（部分）和现存单位对照表	171

第一篇 公路工程概论

第一章 绪论

现代交通运输事业是由铁路、公路、水运、航空及管道运输等组成。交通运输事业是国民经济的重要组成部分，它担负着国家建设中原材料与产品的集散、城乡间物资交流、战备物资运输，以及人们在物质文化生活上的需要。它在国家的政治、经济、军事、文化建设中具有重要作用，一向被誉为国民经济的“动脉”。

公路运输在整个交通运输事业中占有较大的比重，特别是现代化高速公路的出现，使公路运输在社会主义革命和建设事业中，将发挥更加重要的作用，并显示出远大的发展前景。公路运输具有机动、灵活、直达、迅速、适应性强、服务面广等特点，是一种为其它运输所不能代替，并与广大人民群众的生产活动与物质文化生活活动联系最紧密的一种运输方式，尤其在巩固国防、支援农业、发展山区和边远地区的经济方面，更有着重要的意义。

我国是历史悠久的文明古国，早在公元前二千六百多年，在我国原始社会，轩辕氏已发明了舟车，采用圆形车轮来运输货物。而后马车、战车和乘车相继问世，到周朝，就有了专门管理道路的“司空官”，可见当时的车辆运输与道路事业已有很大发展。但是由于封建经济的固有弱点和反动统治者的腐败政治，加之近代帝国主义的压迫与掠夺，致使我国公路运输在解放前极端落后。从1902年输入第一批汽车和1913年修建的第一条公路（长沙至湘潭公路），到解放前夕，全国公路通车里程，只有七万五千公里，且质量低劣。

建国以来，在毛主席的无产阶级革命路线指引下，公路事业和其它各项事业一样得到了迅速发展。经过三年恢复时期，全国公路通车里程比解放前夕增加了五万多公里。1954年底举世闻名的川藏、青藏公路全线通车，它在公路建设史上，谱写了光辉灿烂的篇章。到1976年底，全国公路通车里程，比新中国成立时增加了十几倍，沥青路面铺装里程为解放初期的三百多倍。全国除四个县以外的所有的县、86%的公社、70%的生产队都已通了公路，一个以北京为中心，沟通全国各地、乃至偏僻山村、边陲哨所的公路网已初步建成。

在公路科学技术发展方面，建国以来也取得了很大成绩，如渣油路面、双曲拱桥、喷射灌注桩是具有我国特点的新成果，公路的设计理论、施工养护技术水平和机械化程度都在迅速的发展与提高。

为了在本世纪末全面实现四个现代化，就需要修建大量的公路，尤其是高速公路。随着高速公路的出现，将对公路设计、施工、养护和交通管理提出新的课题，也必将促进我国公路建设的大发展。采用勘测设计新技术是实现公路现代化的重要环节之一，它对加快勘测设计速度，提高勘测设计质量起着重要作用。目前我国公路勘测设计已开始采用航空摄影测量和立体摄影测量、电磁波测量仪器、电子计算机等先进技术。由于行车密度、车速和重型车辆的不断发展，对公路路面的要求也不断提高。发展高级、次高级路面是公路现代化的重要标志之一。因此，应提高路面的结构强度、平整度和抗滑性，要求路面具有合适的粗糙度，这是保证高速、安全行车的重要措施。目前各国对于高级路面都要求工作在弹性阶段，即不允许塑

性变形，因为塑性变形会使路面平整度下降，从而影响行车质量和路面寿命。对路面结构设计理论国内外进行多方面的研究探索，但各种理论大都尚未达到实际使用阶段。各国在生产上仍然大多采用经验法。但随着电子计算技术的发展，深入进行理论研究和实际应用的可能性大大提高。

此外，由于公路运输的现代化，在国外逐步发展了一门新学科，即交通工程学。它是综合研究车流和行车设施（包括道路及其构造物和附属设施）的关系，研究人、汽车、道路以及周围环境的关系的学科。研究交通工程主要目的是提高道路的通过能力和防止事故发生。交通工程的内容概括为道路规划、线形设计、运营管理以及环境四方面。它不仅对汽车的构造性能、动力特性如何更好地适应现代化道路交通的问题提出新的要求，而且对道路规划、线形设计和科学的交通管理也相应提出新的要求，以便充分发挥汽车效能。

我国七十年代已由交通部科学研究院、北京市公安局和武汉大学等开展了交通工程的调查研究，当前正在着重研究解决城市交通自动控制等问题。

但是，应该看到，目前我国公路事业的状况，仍远远不能适应四个现代化的需求，与世界上一些公路发达国家，还存在着相当大的差距。这就要求我们在新的长征途中，紧跟以华主席为首的党中央，高举毛主席的伟大旗帜，坚持继续革命，树雄心、立壮志、为革命勇于攀登科学高峰，虚心学习国内外先进科学技术把国内外最新的科技成就应用到公路事业的各个方面，为实现我国交通运输现代化而奋斗！

《公路工程》课是公路与桥梁专业一门专业课。在学习时，将应用到的基础技术科学有：汽车行驶理论、测量学、工程制图、地质土质与筑路材料、桥涵水力水文学、土力学等学科。此外，还与施工机电、施工组织计划与概预算等课程有密切联系。

本课程是一门综合性的教学课程，它包含着多方面的内容，在学习过程中，应贯彻理论联系实际的原则。要求学生通过听课、研读教材和有关资料，系统地掌握基本理论，通过习题、课程设计巩固理论，并得到一定的基本训练，然后通过参加实地勘测、设计和施工实习，可以提高学生运用所学理论解决实际问题的工作能力。因此，整个课程的学习方法要求密切联系实际，联系生产。

第二章 公路基本组成部分

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。

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、排水设备以及山区特殊构造物。此外，为保证汽车行驶的安全、畅通和舒适，尚需有各种附属工程，如公路标志、护梯、路用房屋及绿化栽植等。

公路路线的线形，由于地形、地质条件的限制，在平面上是由直线和曲线段组成，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。

路基（图1-2-1）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，见图1-2-2,a，低于天然地面的挖方路基称为路堑，见图1-2-2,b，介于两者之间的称为半填半挖路基，见图1-2-2,c。

路面（即行车部分）是用各种坚硬材料铺筑于路基顶面的单层或多层结构层（图1-2-3）。其作用是加固行车部分，保证它具有一定的强度、平整度和粗糙度，使汽车可在其上安全舒

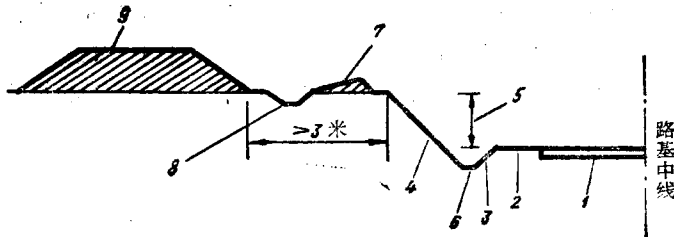


图1-2-1 路基横断面示意图

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

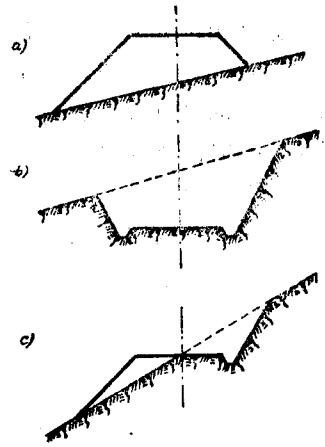


图1-2-2 路基的形式

a)路堤；b)路堑；c)半填半挖路基

适的行驶。常见的有沥青类路面、水泥混凝土路面、碎（砾）石类路面等。

路肩是指路面两侧路基边缘以内地带（图1-2-1），它是用来支持路面，临时停靠车辆和供行人步行之用。路基宽度为行车部分宽度和两侧路肩宽度之和。

图1-2-1中路基两旁的斜坡称为边坡。为了保证路基的稳定，必须修建适宜的排水系统。地面水可用边沟、截水沟（图1-2-1）、急流槽和跌水等排除。当地下水影响严重时可以采用盲沟排除（图1-2-4）。当公路跨越较大水流时，需要建造桥梁；而跨越较小的水流时，可修筑涵洞。对于低级公路，可以允许宽阔较浅的季节性水流从路面上流过，这种构造物称

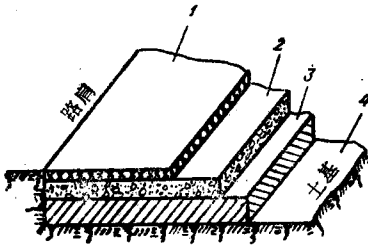


图1-2-3 路面结构示意图

1-面层；2-基层；3-垫层；4-土基

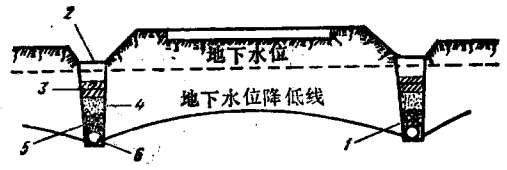


图1-2-4 地下盲沟

1-盲沟；2-夯实粘土；3-双层草皮；
4-砂；5-砾石；6-泄水管

为过水路面（图1-2-5）。在山区有时可以使水流以渗透的方式通过块（碎）石堆砌的路堤，这种构造物称为渗水路堤（图1-2-6）。当水流需在公路上方跨过时，可以设置渡水槽（图1-2-7）。当公路跨越较大水流，而交通量又较小时，为了节省投资避免建造桥梁，可采用渡船或浮桥。

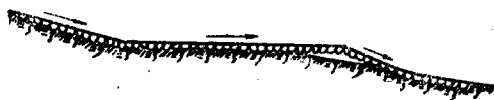


图1-2-5 过水路面

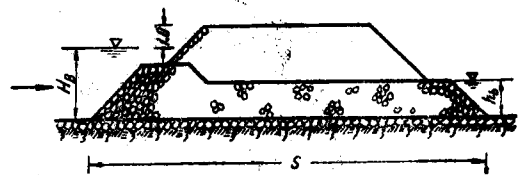


图1-2-6 渗水路堤

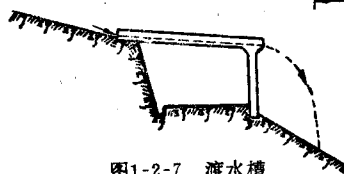


图1-2-7 渡水槽

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，往往需修筑挡土墙（图1-2-8）、石砌边坡（图1-2-9,a）或护脚（图1-2-9,b）。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。当路线通过悬崖峭壁时，有时需修筑悬出路台（图1-2-10）或半山桥（图1-2-11）。在碎落崩塌严重地段，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1-2-12）。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1-2-13）。

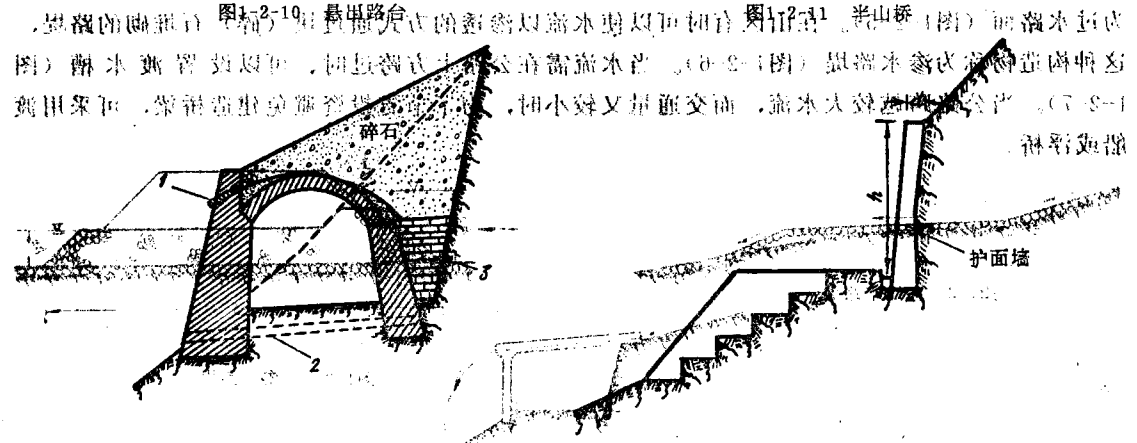
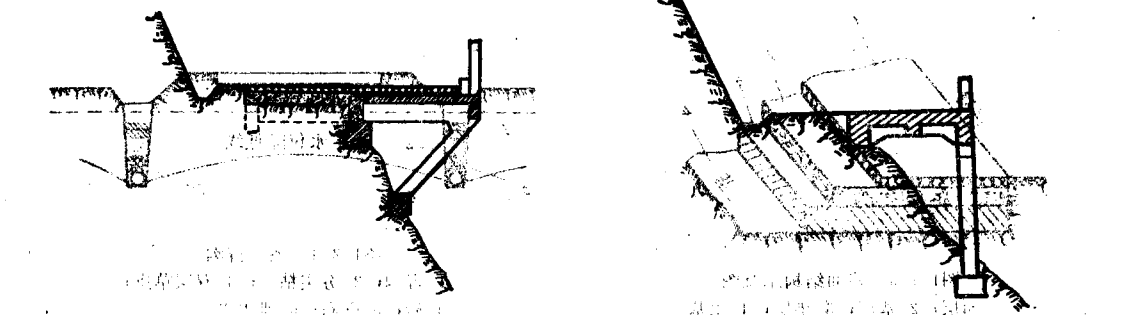
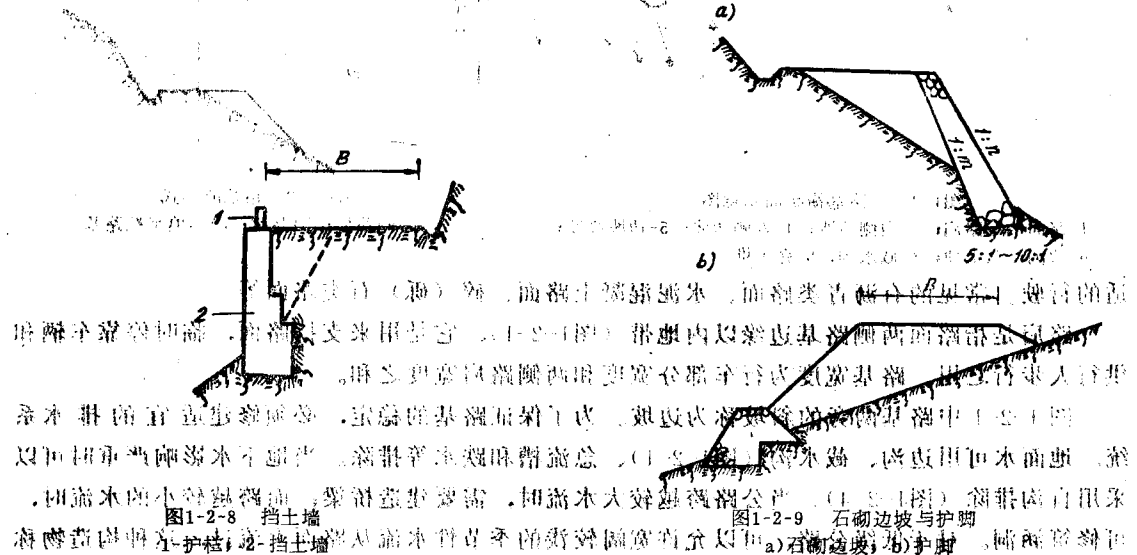


图1-2-12 明洞
1-泄水管；2-排水管；3-干砌石

图1-2-13 护面墙

在公路上，除了上述各种基本结构物~~和特殊结构物~~外，为了保证行车安全、舒适和美观，还须设有下列各种附属工程。

交通标志是为了保证行车安全而设在公路上的各种标志，以便使驾驶员了解这些路段的技术情况和特点。交通标志分为：指示标志、警告标志、禁令标志三种。

为了指示驾驶员及旅客通行的方向、公路里程和经过地名，还设有指路标志，如里程碑、居民点、河流及名胜古迹的名称牌，离居民点多少里程的指示牌，在交叉口的方向指示牌等。

为了保证行车安全，在路面上还设有各种安全交通线。在交通稠密并昼夜行车的公路干线和高速公路上，需设置照明设备。

在公路的急弯、陡坡、深谷、险路等危险地段需设置护栏，以提醒驾驶员集中注意力。护栏有柱式、墙式等，使用的材料多为浆砌块石或钢筋混凝土等（图1-2-8）。

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，应考虑设立岗亭。为保养管理公路，沿线还应修建养路用的道班房等。

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，并可防止或减轻积砂、积雪、洪水等对公路的危害。

第三章 公路分级与技术标准

由于各条公路在政治、经济、军事、文化各方面的作用不同，以及所在地区自然条件复杂程度不同（主要是地形），例如有的贯穿全国及通往各大城市的干线公路，有的是沟通县、社、队的地方公路，有的是为某一工矿企业服务的专用公路；有的公路上行驶的车辆较多，有的则行驶车辆较少；有的公路在地形条件较好的平原，有的在地形条件困难的山区，因此，对不同的公路就应有不同的要求。只有这样才能更好地发挥各条公路的作用，使之符合社会主义建设的需要，合理使用公路建设资金。为此，中华人民共和国交通部部标准《公路工程技术标准》（试行）1972年（以下简称《技术标准》），中按照公路的使用任务、性质、和交通量，将我国公路划分为四个等级：

一级公路——具有特别重要的政治、经济、国防意义，专供汽车分道快速行驶的高级公路。一般能适应的年平均昼夜交通量为5000辆以上。

二级公路——联接重要政治、经济中心或水运区的主要干线公路，或运输任务繁重的城郊公路。一般能适应按各种车辆折合载重汽车的年平均昼夜交通量为2000—4000辆。

三级公路——沟通县以上城市、运输任务较大的一般干线公路。一般能适应按各种车辆折合载重汽车的年平均昼夜交通量为2000辆以下。

四级公路——沟通县、社、队直接为农业运输服务的支线公路。一般能适应按各种车辆折合载重汽车的年平均昼夜交通量为200辆以下。

以上四个等级的公路构成公路网。二级公路是公路网的骨架，三级公路是基本线路，四级公路为网内支线。《技术标准》对各等级公路主要技术指标作了规定。见表1-2-1。

为适应交通状况合理地利用地形，表中将二级公路按地形划分为平原、微丘区和山岭、重丘区；并分别制订技术标准。四级公路仅制订平原、微丘区的标准。平原、微丘和山岭、重丘的地形可参照附表1-2-1划分。

选用公路等级时，应根据公路的使用任务、性质（即该公路在政治、经济、国防上的重要程度和所发挥的作用）以及交通量的大小，并应从全局出发，适当考虑远景发展。因此，

主要技术指标汇总表

表1-3-1

公路等级		二		三		四		
地 形		平原微丘	山岭重丘	平原微丘	山岭重丘	平原微丘	山岭重丘	
计算行车速度(公里/时)		120	80	40	60	30	40	20
最小平曲线半径(米)		600	250	50	125	25	50	15
竖曲线最小半径(米)	凸形	10,000	4,000	1,000	2,500	500	1,000	500
	凹形	2,500	1,000	500	750	500	500	500
最大纵坡(%)		4	5	7	6	8	8	
视距	会车(米)	—	200	100	150	60	100	40
	停车(米)	150	100	50	75	30	50	20
路基	宽度(米)	≥23	10或12	8.5	8.5	7.5	4.5~6.5	
	设计洪水频率	1/100	1/50		1/25		按具体情况决定	
路面	宽度(米)	2×7.5	7或9	7	7	6	3.5	
	类 型	高 级	高级或次高级		次高级或中级		中级或低级	
直线路拱坡度(%)		1.0~2.5	1.0~3.0		1.5~4.0		1.5~5.0	
隧道净空(米)		个别设计	净-7		净-7		净-7或净-4.5	
桥	桥梁设计车辆荷载	汽20, 挂车100 汽15, 挂车80	汽20, 挂车100 汽15, 挂车80		汽15, 挂车80 汽10, 履带50		汽10 履带50	
	桥面净宽(米)	净-15或 2净-7.5十分车带	净-9或净-7		净-7		净-7或净-4.5	
涵	设计洪水频率							
	特殊大桥	1/300	1/300		1/100		1/100	
	大、中 桥	1/100	1/100		1/50		1/50	
	小 桥	1/100	1/50		1/25		1/25	
涵洞及小型排水构造物		1/100	1/50		1/25		不作具体规定	

选用公路等级时，除应满足近期交通量的需要外，还应适应远期交通量的发展。近期交通量为公路建成后十年内发展的交通量（四级公路可视具体情况，取较短年限），可通过经济调查或交通量调查分析确定。远期交通量为公路建成后十年至二十年预计的交通量，可根据公路网远景规划的资料确定。

一条公路可选用同一等级，也可以分段采用不同等级。为了行车安全，同一技术等级的地形分段，应按路线设线范围的地形与相应技术指标的适应程度，并根据技术合理、工程经济等条件确定。地形分段不宜过短，也不宜变化频繁，平原、微丘区与山岭、重丘区的分界点，应选择视野开阔，行车速度容易变更处，如桥梁、村镇、路线交叉等附近。分界点前后的路线平、纵技术指标，应由高到低或由低到高逐渐过渡，不应突变。

《技术标准》是我国公路设计和修筑经验的总结，它反映了公路建设的方针、政策和技术要求，是公路设计和修筑的主要依据。因此，在公路设计和施工中应遵守《技术标准》中的各项规定。但它也不是一个绝对的标准，在具体运用时，要从实际出发，具体问题具体分析，防止生搬硬套。在符合党的方针政策和不过分增加工程量的条件下，根据技术经济原则尽可能采用较高的技术标准。

第二篇 路线设计

公路路线，是指公路沿长度方向的行车道中心线。公路路线设计，是根据公路的使用任务、性质和交通量以及所经地区的地形、地质等自然条件来决定公路在空间的位置、线形与尺寸，即公路在平面、纵断面、横断面上的几何形状与各部分尺寸的设计。

第一章 概 述

第一节 线形设计总原则

公路线形必须满足行车安全、迅速、经济与乘客舒适的要求，这就是线形设计的总原则。只有满足了这个总原则，才能完成赋予该路的使用任务，充分发挥国家投资的效果，达到多、快、好、省地建设社会主义的目的。

从公路设计方面来看，要做到行车安全、迅速、经济与舒适，可从以下几个方面来保证：

保证汽车在公路上行驶的稳定性。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。保证汽车行驶稳定性的主要措施是提高汽车轮胎与路面间的摩阻力，合理地设置纵、横坡度和弯道。汽车在公路上的稳定性是行车安全的一项重要保证。

保证行车通畅，达到安全与迅速的目的。首先要保证足够的视距，这就需要在纵断面上正确设置竖曲线；在平面弯道上扫除视线障碍；其次还应该有足够的通行宽度和高度。

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。这些都是公路质量反映在运输经济上的重要指标。

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美观。

第二节 路线设计的依据

公路的新建或改建设计，均应有充分的技术经济依据，其主要的设计依据是：车辆类型、交通量、计算行车速度。

一、车辆类型

在公路上行驶的车辆有：小汽车、载重汽车、农业机械和非机动车（包括各种人力车、兽力车）等。公路根据使用任务与性质可以是为单一车型服务的，如工矿公路或军事公路，但多数是为混合车型服务的。在路线设计时是以一种车辆为主，其他车辆折算成主要车辆进行计算的。我国的一级公路以小客车为主，其余二、三、四级公路以载重汽车为主。载重汽车是以解放牌 CA-10B 或黄河 150 为设计车型。现将几种主要国产汽车的特性数据列于表 2-1-1。

几种主要国产载重汽车和

车 型	载重量 G ₀ (公斤)	汽车自重 G ₁ (公斤)	前轴承自重		后轴承自重		满载总重 G (公斤)	前轴承总重	
			G ₂ (公斤)	%	G ₃ (公斤)	%		G ₄ (公斤)	%
解放CA-10B	4000	3800	1700	44.7	2100	55.3	8025	1930	24
解放CA-140	5000	4190	1935	46.2	2255	53.8	9415	2622	26.8
解放CA-50	5000	4080	1926.5	47.2	2153.5	52.8	9290	2358.5	25.4
交通SH-141	4000	3740	1965	52.5	1775	47.5	8065	2555	31.6
北京BJ-130	2000	1800	919.8	51.1	880.2	48.9	3865	1291	33.3
上海SH-130	2000	1755	1037	59	718	41	3950	1650	42
跃进NJ-130	2500	2710	1300	48	1410	52	5360	1608	30
黄河JN-150	8000 6500	6800	3640	53.5	3160	46.5	15060	4900	32.5
红旗CA-773	3排8座	2500	1305		1195		3060	1485	
上海SH-760	5座	1440					1765		

以上各型汽车的主要性能指标如下表所示。表中数据仅供参考，实际性能可能因配置不同而有所差异。解放CA-10B、CA-140、CA-50、交通SH-141、北京BJ-130、上海SH-130、跃进NJ-130、黄河JN-150、红旗CA-773、上海SH-760等车型均具有较高的可靠性和耐用性，广泛应用于各种运输场合。

几种主要国产载重汽车和小汽

车 型	最大功率 N		最大扭矩 M		最低燃料耗量	
	千瓦	马力	牛·米	公斤·米	克/每小时	克/马力小时
解放CA-10B	69.9/2800	95/2800	303.8/1100~1200	31/1100~1200	96.3 × 10 ⁻³	255
解放CA-140	102.9/3000	140/3000	392/1200	40/1200	94.41 × 10 ⁻³	250
解放CA-50	99.3/3000	135/3000	352.8~372.4/1200	36~38/1200	—	—
交通SH-141	66.2/3000	90/3000	264.6/1500	27/1500	—	—
北京BJ-130	55.1/2500~3500	75/2500~3500	171.7/2000~2500	17.5/2000~2500	—	—
上海SH-130	55.1/4000	75/4000	158.8/2400	16/2400	86.86 × 10 ⁻³	230
跃进NJ-130	51.5/2800	70/2800	200.9/1500~1700	20.5/1500~1700	92.52 × 10 ⁻³	245
黄河JN-150	117.6/1800 117.6/2000	160/1800 160/2000	685/1200 607.6/1300	70/1200 62/1300	62.31 × 10 ⁻³ 66.09 × 10 ⁻³	165 175
红旗CA-773	161.8/4400	220/4400	411.6/2800~3000	42/2800~3000	84.97 × 10 ⁻³	225
上海SH-760	66.2/4800	90/4800	147.0/3500	15/3500	122.73 × 10 ⁻³	325

小汽车的重量、尺寸表

表2-1-1

后轴承受总重		外形尺寸			轴距 L (毫米)	轮距	
G_2 (公斤)	%	全长 L_0 (毫米)	总宽 B (毫米)	总高 H (毫米)		前轮 B_1 (毫米)	后轮 B_2 (毫米)
6095	76	6660	2460	2200	4000	1700	1740
6893	73.2	6895	2438	2350	4000	1800	1800
6931.5	74.6	6860	2480	2300	3950	1800	1800
5510	68.4	6455	2400	2560	3500	1710	1736
2574	66.7	4750	1900	2130	2800	1480	1470
2300	58	4635	1800	2070	2500	1440	1440
3752	70	5528	2344	2165	3300	1589	1650
10160	67.5	7600	2400	2600	4000	1927	1744
1575		5500	1990	1640	3520	1580	1550
		4780	1775	1585	2830	1445	1480

车的动力性、经济性参数表

续表2-1-1

轮胎型号	变速比 i_x						后桥 速比 i_0	最大车速 (公里/小时)	经济车速 (公里/小时)	最大爬 坡度 (%)	最小转 弯半径 (米)	平均耗油量 (升/百公里)
	一档	二档	三档	四档	五档	倒档						
9.00-20	6.24	3.32	1.90	1.00	0.81	6.70	7.63	75	—	20	9.2	29
9.00-20	7.70	4.10	2.34	1.51	1.00	8.27	6.39	88	35~45	20	8.0	—
9.00-20	7.48	4.31	2.45	1.54	1.00	8.19	6.33	85	40~50	28	8.0	36
8.25-20	6.525	3.722	1.925	1.00	0.823	6.38	7.63	70	—	26.3	7.15	28
6.50-16	6.09	3.09	1.71	1.00	—	4.95	5.83	85	30~35	36.7	—	15
7.50-16	5.00	2.807	1.633	1.00	—	6.18	6.167	85	30~50	31.5	6.0	14
7.50-20	6.40	3.09	1.69	1.00	—	7.82	6.67	70	35~40	30	7.6	20
11.00-20	7.64	4.27	2.60	1.59	1.00	5.95	4.88	71	—	27	8.25	24
8.20-15			1.72	1.00	—	2.39	3.54	160	—	—	7.2	19
6.70-13	3.52	2.32	1.52	1.00	—	3.29		130	—	—	5.6	—

二、交通量

公路的交通量是指在一定时间内（每小时或每昼夜）通过公路某个横断面的往返车辆数。交通量可用各种调查统计方法和仪器测定。我国采用“年平均每昼夜的交通量”作为设计公路的依据之一。

(一)年不平衡系数和日不平衡系数

从实际调查可知，公路的交通量在一年中是有变化的，在运输的旺季，每昼夜的交通量大，而在运输的淡季，则交通量将大大减少；在一昼夜内，每小时的交通量也是不均匀的，在晚上每小时的交通量很小，而在白天某一小时的交通量可以达到每昼夜交通量的8~12%，即所谓高峰小时交通量。因此，年平均昼夜交通量与最大昼夜交通量及昼夜平均小时交通量与高峰小时交通量有如下关系：

$$\text{年不平衡系数} = \frac{\text{一年中最大的昼夜交通量}}{\text{年平均昼夜交通量}}$$

$$\text{日不平衡系数} = \frac{\text{一日中的高峰小时交通量}}{\text{昼夜平均小时交通量}}$$

根据我国公路部门实际调查资料的综合，年不平衡系数推荐用1.6；日不平衡系数采用2.1。当根据调查的交通量确定设计交通量时，应考虑这两个系数。

(二)车辆折算系数

在确定交通量时，应将公路上行驶的各种车辆折算成我国公路上行驶最普遍的载重汽车作为设计车型来表示。

非机动车的车速很低，往往影响机动车的正常行驶。非机动车在车道上所占的面积愈大，速度愈低则影响愈大。各种机动车之间也是如此。因而，可根据各种车辆速度以及所占面积的大小，确定车辆折算系数（见表2-1-2）。

车辆折算系数 表2-1-2

车 辆 种 类	折算系数
载重汽车，包括大客车、重型载重汽车、胶轮拖拉机带挂车	1.0
带挂车的载重汽车；包括大平板车	1.5
小汽车；包括吉普车，摩托车	0.5
兽力车	2.0
架子车、人力车	0.5
自行车	0.1

三、计算行车速度

汽车在公路上行驶的速度，不仅与汽车本身发动机的功率及驾驶员的操作技术有关，而且与公路技术标准及路面质量等有密切关系。当路线技术标准高（即平曲线半径大、视距良好、路基和路面较宽、纵坡较平缓）时，汽车才能充分发挥其技术性能，可用较高的速度行驶。否则，汽车的行驶速度就要受到限制。

计算行车速度即是公路的设计行车速度。它是在保证行车安全的前提下，公路受限制部分（如弯道、视距、竖曲线等）所能允许汽车达到的最大行车速度。根据计算行车速度可确定公路的技术指标，计算公路组成部分的尺寸。

我国《技术标准》规定各级公路的计算行车速度如表2-1-3。

各级公路计算行车速度 表2-1-3

公 路 等 级	—	二		三		四	
		平原 微丘	山岭 重丘	平原 微丘	山岭 重丘	平原 微丘	山岭 重丘
计算行车速度 (公里/时)	120	80	40	60	30	40	20

注：表内的计算行车速度，除一级公路系指小轿车的速度外，二、三、四级公路均为载重汽车的速度。

我国《技术标准》规定各级公路的计算行车速度如表2-1-3。