



国家林业局普通高等教育“十三五”规划教材

道路勘测设计

岳强 路桂华 / 主编

非
外
借

中国林业出版社

国家林业局普通高等教育“十三五”规划教材

道路勘测设计

岳 强 路桂华 主 编

赵 曼 张 雁 姜德贵 副主编

中国林业出版社

内 容 简 介

本教材是编者在总结多年教学经验及改革成果的基础上,结合我国道路勘测设计现状及发展方向,吸收国际同类教材和国内现有教材的优点,并结合专业特点,以国家最新颁布的有关规范及技术标准为依据,叙述了道路勘测设计的基本理论和知识,并引入了很多实例,以便理论联系实际,同时介绍了道路勘测设计的发展动态和方向。本书主要内容包括:绪论、平面设计、纵断面设计、横断面设计、选线、定线、道路平面交叉设计、道路立体交叉设计、道路环境保护与景观设计、道路路线计算机辅助设计。

本书可作为高等院校交通工程、土木工程、道路桥梁与渡河工程专业及相关专业道路方向学习的教材,也可作为道路工程技术人员参考书目。

图书在版编目(CIP)数据

道路勘测设计/岳强,路桂华主编. —北京:中国林业出版社,2017.8

国家林业局普通高等教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5038-9061-1

I. ①道… II. ①岳… ②路… III. ①道路测量-高等学校-教材
②道路工程-设计-高等学校-教材 IV. ①U412

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 137404 号

国家林业局生态文明教材及林业高校教材建设项目

中国林业出版社·教育出版分社

策划、责任编辑:张东晓 杜娟

电话:83143553 传真:83143516

出版发行 中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同7号)

E-mail: jiaocaipublic@163.com 电话:(010) 83143500

http://lycb.forestry.gov.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京卡乐富印刷有限公司

版 次 2017年8月第1版

印 次 2017年8月第1次印刷

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 18.5

字 数 430千字

定 价 48.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

《道路勘测设计》编写人员

主 编：岳 强 路桂华

副 主 编：赵 曼 张 雁 姜德贵

编写人员：（以姓氏笔画排序）

史 红（山东交通学院）

张 雁（内蒙古农业大学）

李海军（内蒙古农业大学）

岳 强（山东农业大学）

姜德贵（山东农业大学）

赵 曼（石家庄铁道大学）

郭根胜（内蒙古农业大学）

路桂华（山东农业大学）

前 言

鉴于我国道路工程事业发展迅速，道路设计的工具和方法时有更新，本书以公路为主，采用理论和实践相结合的方法，讲述了道路勘测设计的基本理论、力学基础及设计方法，同时结合大量实例联系工程实际，培养学生的实践能力，又通过引入道路设计的航测技术、计算机辅助设计及环保景观设计等内容让学生了解道路设计的应用现状与发展方向，充分体现了注重理论基础、培养实践能力、思维先进、与时俱进等教学方面的要求。

本书共分为十章，主要讲述了：我国道路的发展历程和道路设计的依据，道路平面、纵断面及横断面设计原理、方法及力学基础，道路选线和定线的概念和方法，道路平面交叉和立体交叉设计，道路环境保护和景观设计，道路计算机辅助设计等内容。

由于本书主要作为学生教材，篇幅有限，不能对每个专题都进行详细的展开论述，有些内容只供学生开拓知识面和提高思维方法，读者可参考相关专题和研究资料。

本书由山东农业大学岳强及路桂华担任主编，石家庄铁道大学赵曼、内蒙古农业大学张雁及山东农业大学姜德贵担任副主编，山东交通学院史红及内蒙古农业大学郭根胜及李海军参与编写。其中，前言和第1章绪论部分由岳强编写；第2~4章由路桂华编写；第5章由赵曼编写；第6章由姜德贵编写；第7章由史红编写；第8章由张雁及郭根胜编写；第9章由郭根胜编写；第10章由李海军编写；岳强负责全书的统稿工作。

由于水平有限，书中难免存在不妥之处，敬请使用本书的广大师生和读者批评指正。

编者

2017年3月

目 录

前 言

第 1 章 绪论	(1)
1.1 道路运输、我国道路建设现状及发展规划 ...	(1)
1.1.1 我国交通运输系统及道路运输	(1)
1.1.2 我国道路发展概况及发展规划	(2)
1.2 公路的分类与分级	(5)
1.2.1 公路的分类	(5)
1.2.2 公路的分级及公路等级的选用	(5)
1.3 道路勘测设计的交通依据	(6)
1.3.1 设计车辆	(6)
1.3.2 设计速度	(7)
1.3.3 交通量	(7)
1.3.4 服务水平和通行能力	(9)
1.4 道路勘测设计阶段与任务	(16)
1.4.1 公路工程可行性研究	(16)
1.4.2 设计任务书	(17)
1.4.3 勘测设计的阶段划分	(17)
1.4.4 设计文件的编制	(17)
1.5 公路建筑限界与公路用地	(18)
1.5.1 公路建筑限界	(18)
1.5.2 公路用地范围	(18)

第2章 平面设计	(21)
2.1 平面线形三要素	(22)
2.1.1 汽车行驶轨迹特征	(22)
2.1.2 平面线形三要素	(22)
2.2 直线	(22)
2.2.1 直线的运用	(23)
2.2.2 直线的最大长度	(23)
2.2.3 直线的最小长度	(23)
2.3 圆曲线	(24)
2.3.1 圆曲线的几何要素	(24)
2.3.2 圆曲线半径	(24)
2.4 缓和曲线	(29)
2.4.1 缓和曲线的作用与性质	(29)
2.4.2 回旋线几何要素	(31)
2.4.3 对称型基本型平曲线几何要素	(34)
2.4.4 平曲线里程计算	(35)
2.4.5 其他形式的缓和曲线	(35)
2.4.6 缓和曲线的长度及参数	(36)
2.4.7 缓和曲线的省略	(38)
2.5 平面线形设计	(44)
2.5.1 平面线形设计的一般原则	(44)
2.5.2 平面线形要素的组合类型	(45)
2.6 道路平面设计成果	(49)
2.6.1 直线、曲线及转角表	(49)
2.6.2 逐桩坐标表	(50)
2.6.3 路线平面设计图	(51)
第3章 纵断面设计	(54)
3.1 纵坡及坡长设计	(55)
3.1.1 纵坡及坡长设计的力学依据	(55)
3.1.2 《规范》对坡度和坡长的规定	(64)
3.2 竖曲线	(68)
3.2.1 竖曲线基本要素	(68)
3.2.2 竖曲线半径	(69)
3.2.3 设计高程计算	(74)
3.3 视觉分析及道路平、纵线形组合设计	(76)
3.3.1 视觉分析	(76)

3.3.2	道路平、纵线形组合设计	(77)
3.4	纵断面设计步骤及纵断面图	(80)
3.4.1	纵断面设计的《规范》要求	(80)
3.4.2	纵断面设计步骤	(82)
3.4.3	纵断面设计图	(83)
第4章	横断面设计	(86)
4.1	公路横断面形式	(86)
4.2	公路横断面组成及几何要素	(88)
4.2.1	公路标准横断面组成	(88)
4.2.2	路基宽度	(88)
4.2.3	路基中心高度	(91)
4.2.4	路基边坡坡度	(91)
4.3	公路横断面组成中各部分几何尺寸设计	(92)
4.3.1	行车道宽度及加宽	(92)
4.3.2	路肩、分隔带	(97)
4.3.3	路拱及超高	(100)
4.4	视距的保证	(111)
4.4.1	视距的基本概念	(111)
4.4.2	行车视距的分类	(111)
4.4.3	停车视距	(112)
4.4.4	超车视距	(113)
4.4.5	《规范》对各级公路视距的要求	(114)
4.4.6	视距的保证	(115)
4.5	爬坡车道和避险车道	(118)
4.5.1	爬坡车道	(118)
4.5.2	避险车道	(121)
4.6	横断面设计内容和方法	(125)
4.6.1	公路横断面设计内容	(125)
4.6.2	路基标准横断面	(125)
4.6.3	横断面设计步骤和设计成果	(127)
4.7	路基土石方数量计算及调配	(127)
4.7.1	横断面面积计算	(127)
4.7.2	土石方数量的计算及土石方数量计算表	(130)
4.7.3	路基土石方调配	(131)
第5章	选线	(136)
5.1	概述	(136)
5.1.1	公路选线的一般原则	(136)

5.1.2	选线的步骤和方法	(137)
5.2	路线方案的选择	(138)
5.2.1	影响路线方案选择的主要因素	(138)
5.2.2	路线方案选择的方法与步骤	(140)
5.3	平原区选线	(142)
5.3.1	平原区路线的特点	(142)
5.3.2	平原区路线布设要点	(142)
5.4	山岭区选线	(145)
5.4.1	沿河(溪)线	(145)
5.4.2	越岭线	(153)
5.4.3	山脊线	(161)
5.5	丘陵区选线	(164)
第6章	定线	(166)
6.1	纸上定线	(167)
6.1.1	平原、微丘区定线步骤	(167)
6.1.2	山岭区、重丘区定线步骤	(167)
6.1.3	直线型定线法	(169)
6.1.4	曲线型定线法	(173)
6.2	直接定线	(176)
6.3	航测选线与定线	(182)
6.3.1	航空测量技术	(183)
6.3.2	航测资料	(183)
6.3.3	航测选线与定线	(184)
6.4	实地放线	(188)
6.4.1	支距法	(188)
6.4.2	解析法	(189)
6.4.3	坐标法	(190)
6.4.4	直接定交点法	(191)
第7章	道路平面交叉设计	(192)
7.1	概述	(192)
7.1.1	交叉口设计原则	(192)
7.1.2	交叉口的交通分析	(193)
7.2	交叉口的类型及其适用范围	(195)
7.3	交叉口设计的技术依据	(197)
7.3.1	设计速度	(197)
7.3.2	设计车辆	(197)

7.3.3	规划交通量与设计年限	(198)
7.3.4	平面交叉交角与岔数	(198)
7.3.5	平面交叉间距	(198)
7.3.6	交叉口平面线形	(199)
7.3.7	交叉口纵面线形	(199)
7.4	交叉口的交通管理与交通组织	(199)
7.4.1	公路交叉口交通管理方式	(199)
7.4.2	车辆渠化交通组织	(200)
7.4.3	行人及非机动车交通组织	(202)
7.5	十字形交叉口设计	(202)
7.5.1	交叉口的车道数	(202)
7.5.2	交叉口的通行能力	(203)
7.5.3	交叉口的视距与转弯设计	(205)
7.6	环形交叉口	(211)
7.6.1	设计原则	(212)
7.6.2	设计标准	(212)
7.7	交叉口的立面设计	(213)
7.7.1	交叉口立面设计一般规定	(213)
7.7.2	交叉口立面设计的基本类型	(213)
7.7.3	交叉口立面设计的方法与步骤	(215)
第8章	道路立体交叉设计	(225)
8.1	概述	(225)
8.1.1	立体交叉的设置条件	(225)
8.1.2	立体交叉的组成	(226)
8.1.3	公路立交与城市立交的主要区别	(227)
8.2	立体交叉的类型及其适用条件	(227)
8.2.1	按相交道路的跨越方式分类	(227)
8.2.2	按交通功能分类	(228)
8.3	立体交叉的布置规划与形式选择	(231)
8.3.1	立体交叉的布置规划	(231)
8.3.2	立体交叉形式的选择	(232)
8.4	匝道设计	(234)
8.4.1	匝道的基本形式	(235)
8.4.2	匝道设计依据	(236)
8.4.3	匝道线形设计标准	(239)
8.4.4	匝道的线形设计要点	(243)

8.5	匝道端部设计	(244)
8.5.1	出口与入口设计	(244)
8.5.2	变速车道设计	(246)
8.5.3	辅助车道	(248)
8.6	其他设计	(249)
8.6.1	收费站和收费广场	(249)
8.6.2	景观设计	(251)
8.6.3	立交辅助设施设计	(252)
第9章	道路环境保护与景观设计	(254)
9.1	道路工程环境影响分析与评价	(254)
9.1.1	道路工程环境影响分析	(255)
9.1.2	道路工程环境影响评价	(256)
9.2	道路环境保护设计	(256)
9.2.1	道路环境保护总体设计	(256)
9.2.2	社会环境保护设计	(257)
9.2.3	生态环境保护设计	(258)
9.3	公路景观设计	(258)
9.3.1	道路景观组成	(258)
9.3.2	道路景观设计基本要求	(259)
9.3.3	道路景观设计要点	(259)
第10章	道路路线计算机辅助设计	(261)
10.1	概述	(261)
10.1.1	道路路线计算机辅助设计简介	(261)
10.1.2	道路路线计算机辅助设计软件简介	(262)
10.2	数字地面模型	(263)
10.2.1	数字地形模型及其在道路设计中的应用	(263)
10.2.2	数字地形模型的种类	(264)
10.3	计算机辅助路线平纵横设计	(265)
10.3.1	计算机辅助平面设计	(265)
10.3.2	计算机辅助纵断面设计	(275)
10.3.3	计算机辅助横断面设计	(278)
10.3.4	设计成果输出	(281)
参考文献		(285)

第 1 章

绪 论

[本章提要]

道路是我国基础建设的重要组成部分，道路设计是交通土建工程技术人员需要掌握的一项基本技能。本章主要包括：我国交通运输系统及道路运输简介；我国道路发展现状及发展规划；公路的分类和分级；道路设计的交通依据；道路设计的阶段与任务；道路建筑限界及用地。要求掌握公路的分级及道路设计的交通依据。了解我国道路发展现状及趋势，道路设计的有关政策及程序。

1.1 道路运输、我国道路建设现状及发展规划

1.1.1 我国交通运输系统及道路运输

我国幅员辽阔，物产丰富，人口众多，为了促进国民经济的发展，提高人民的物质文化生活水平，确保国防安全，就必须有一个四通八达的交通运输网。交通运输是国民经济的大动脉，是联系工业与农业、城市与乡村、生产与消费的纽带，是国民经济的先行官。因此，要实现国民经济的现代化，首先必须实现交通运输的现代化。

我国现已形成了公路、铁路、水路、航空、管道运输并存的立体综合交通运输体系，并且五种交通运输方式既相互补充，又相互竞争。由于特点不同，见表 1-1 所列，面对不同的运输环境和要求，各种运输方式的比较优势也有较大差异。

总起来说，各种交通运输方式相互交错、合理分工、协调发展，互相衔接，取长补短，形成统一的综合运输体系。

道路运输是以道路为运行基础，以站场为作业基地，以车辆为主要工具，以实现旅客和货物位移为目的的生产活动，是国民经济的基础产业和服务性行业之一，是国家综合运输体系的重要组成部分，是连接其他运输方式的重要纽带。道路运输

具有机动、灵活、快速、经济，可以实现“门对门”直达，运行范围广泛等许多其他运输方式所不能取代的优点。进入新世纪以来，随着我国公路建设的迅速发展，公路网络的不断完善，道路运输业成为服务范围最广、承担运量最大、运输组织最为灵活、运输产品最为多样的运输服务业，客货运输量呈现快速增长。根据《交通运输部公路水路交通运输行业发展统计公报》及《2013 年交通运输行业发展统计公报》，我国客运量由 2001 年的 140.34 亿人上升至 2014 年的 385.19 亿人，年复合增长率达到 8.08%，客运周转量从 2001 年的 7207.57 亿人公里上升至 2014 年的 20986.46 亿人公里，年复合增长率达到 8.57%；货运量从 2001 年的 105.58 亿吨增加至 2014 年的 385.89 亿吨，年复合增长率达到 10.48%，货运周转量从 2001 年的 6332.87 亿吨公里增加至 2014 年的 73624.61 亿吨公里，年复合增长率达到 20.77%。

表 1-1 各种运输方式的优劣及适用情况对比

运输方式	运输能力	运输成本	固定资产投入	单次客流	机动性	地理限制	气候限制	适用类型
公路	适中	适中	低	低	强	较小	中	短、中途
铁路	大	低	高	高	较差	大	小	中、长途
航空	较小	高	适中	中	较差	小	大	中、长途

1.1.2 我国道路发展概况及发展规划

1.1.2.1 道路发展历程

在公元前 2000 年，我国已修建有可供行驶牛车、马车的道路。西周时期道路建设已初具规模，在道路规划方面，《周礼》中有如下记载：“匠人营国，国中九经九纬，经涂九轨，环涂七轨，野涂五轨。”在道路管理方面，《国语》中有如下记载：“司空视涂”“列树以表道，立鄙食以守路”“雨毕而除道，水涸而成梁”。在道路质量方面，《诗经》中有如下记载：“周道如砥，其直如矢。”秦始皇于公元前 259—210 年统一六国，为巩固政权，便利通商，大修驰道颁布了“车同轨”法令，使道路建设得到了较大的发展。例如，秦“直道”是秦始皇统一六国后所修筑的军事要道，全长近千公里，从其当时的规模和筑路技术来看，是可以与万里长城相媲美的又一巨型工程。

唐代是我国古代道路建设发展的鼎盛时期，初步形成了以城市为中心的道路网。到清代全国已基本形成了层次分明、功能较为完善的道路系统。清代道路已分三级：官马大路、大路、小路。官马大路可达 2000 公里。

20 世纪初，汽车输入我国，公路建设逐步发展起来。1906 年，我国修建了较早的一条汽车公路：广西—友谊关—龙州公路，道路发展的历史本应进入一个良好的建设时期，但旧中国多灾多难，历经清末、北洋军阀、中华民国、抗日战争、解放战争等各个历史时期，社会不稳定，经济落后，道路建设受到很大阻碍，且以军用为主。到 1949 年年底，旧中国只修建公路约 13 万公里，其中能勉强维持通车的公路不过 8 万公里。

中华人民共和国成立以来,为了迅速恢复和发展国民经济、巩固国防,国家对道路建设做出了很大的努力,取得了显著的成效。目前,我国已基本建成了以铁路、公路、水运、空运和管道多种运输方式组成的运输网。

就普通公路建设而言,1978年年底,公路通车里程达到88万公里;1994年年底,公路通车里程达到110万公里,其中等级公路有84万公里,97%的乡镇和78%的村通了汽车,在此期间航测遥感,特别是计算机辅助设计技术逐步发展起来,公路设计开始高科技化。除港、澳、台地区外,到2001年年底,我国公路总里程达到169.8万公里,居世界第四位。2009年公路总里程达到386万公里,农村公路334万公里;截至2014年年末,全国公路总里程446.39万公里,公路密度46.50公里/百平方公里;全国等级公路里程390.08万公里,占公路总里程87.4%,二级及以上公路里程54.56万公里,占公路总里程12.2%。

高速公路方面,1990年第一条高速公路(沈大高速公路)建成通车;到2001年年底,高速公路总里程达1.9万公里,次于美国(8.8万公里),位居世界第二位;2009年高速公路总里程6.5万公里。到2014年年底,全国高速公路里程11.19万公里,其中国家高速公路7.31万公里。

1.1.2.2 国家发展规划

为发展我国的交通事业,交通部在“七五”期间制订了交通发展长远规划,即在发展以综合运输体系为主的总方针指导下,按照“统筹规划、条块结合、分层负责、联合建网”的方针,从“八五”开始用30年左右的时间,建设公路主骨架、水运主通道、港站主枢纽和交通支持系统(简称“三主一支持”)。

“三主一支持”中的公路主骨架是指国道主干线系统,它是国道网中专供汽车行驶的快速车道,由高速公路、汽车专用一、二级公路组成。国道主干线系统,总里程约3.5万公里,由五纵七横共12条路线组成,主要连接首都、各省省会、直辖市、中心城市、主要交通枢纽和重要港口。这个系统形成以后,车辆行驶速度可提高1倍,将大大缓解目前交通运输能力不足的状况,标志着现代化交通运输网的建成。国道主干线的总体布局见图1-1。

“五纵”是:①从同江经哈尔滨、长春、沈阳、大连、烟台、青岛、连云港、上海、宁波、福州、深圳、广州、湛江、海口至三亚;②由北京经天津、济南、徐州、合肥、南昌至福州;③由北京经石家庄、郑州、武汉、长沙、广州至珠海;④由二连浩特经集宁、大同、太原、西安、成都、内江、昆明至河口;⑤由重庆经贵阳、南宁至湛江。

“七横”是:①由绥芬河经哈尔滨至满洲里;②由丹东经沈阳、唐山、北京、呼和浩特、银川、兰州、西宁、格尔木至拉萨;③由青岛经济南、石家庄、太原至银川;④由连云港经徐州、郑州、西安、兰州、乌鲁木齐至霍尔果斯;⑤由上海经南宁、合肥、武汉、重庆至成都;⑥由上海经杭州、南昌、长沙、贵阳、昆明至瑞丽;⑦由衡阳经南宁至昆明。

计划到2020年全面实现“五纵七横”的国道主干线网,现在已经提前完成。

“7918”高速公路网:《国家高速公路网规划》于2004年经国务院审议通过,这是

中国历史上第一个“终极”的高速公路骨架布局,同时也是中国公路网中最高层次的公路通道。采用放射线与纵横网格相结合的布局方案,形成由中心城市向外放射以及横贯东西、纵贯南北的大通道,由7条首都放射线、9条南北纵向线和18条东西横向线组成,简称为“7918网”,总规模约8.5万公里,其中主线6.8万公里,地区环线、联络线等其他路线约1.7万公里。

“十一五”规划:“十五”期间,是我国公路基础设施建设发展最快的时期。“十一五”规划预计到“十五”末,全国公路总里程将达到190万公里,新增50万公里。其中,高速公路近4万公里,新增2.37万公里,“五纵七横”国道主干线将基本建成,总里程位居世界第二位。“十五”期间,启动了新中国成立以来规模最大的农村道路改善工程。两年来共建成农村公路35.2万公里,其中沥青路 and 水泥路19.2万公里,超过建国后至2002年53年农村公路建设里程之和。高速公路网和农村公路网的协调发展,使全国路网结构得到了有效改善,道路运输行业运输能力大、运输速度快、通达程度深、覆盖范围广、机动性强的优势得到了越来越充分的发挥,道路运输成为最贴近人民群众生活和社会经济活动的运输方式,促进了城乡经济、区域经济的交融和国内、国际贸易的发展。

“十二五”规划:公路总里程达到450万公里,国家高速公路网基本建成,高速公路总里程达到10.8万公里,覆盖90%以上的20万以上城镇人口城市,二级及以上公路里程达到65万公里,国省道总体技术状况达到良等水平,农村公路总里程达到390万公里。

李克强总理在第十二届全国人民代表大会第四次会议上所做的政府工作报告提出,“十二五”期间我国已完成高速公路通车里程超过12万公里。这一数据已经超过美国,使我国成为世界上高速公路通车里程最长的国家。

在李克强总理所做的《2016年政府工作报告》中,首次以投资额总量明确提出了公路建设的总目标,即“完成公路投资1.65万亿元”。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(简称“十三五”纲要)中也提出,“十三五”期间加快推进由7条首都放射线、11条北南纵线、18条东西横线,以及地区环线、并行线、联络线等组成的国家高速公路网,推进高速公路繁忙拥堵路段扩容改造,新建改建高速公路通车里程约3万公里。

1.1.2.3 我国公路发展现状

《国家公路网规划(2013—2030年)》(简称《国网规划》)提出,截至2013年全国还有900多个县没有国道连接,有18个新增的城镇人口在20万以上的城市和29个地级行政中心未实现与国家高速公路相连接。同时,我国路网还存在着运输能力不足,部分国家高速公路通道运能紧张、拥堵严重,不能适应交通量快速增长的需要;网络效率不高,普通国道路线不连续、不完整;国家公路与其他运输方式之间、普通国道和国家高速公路之间的衔接协调不够等诸多问题。可见,我国公路建设任重而道远。

1.2 公路的分类与分级

1.2.1 公路的分类

公路是指连接城市、乡村,主要供汽车行驶的道路。根据公路的作用及使用性质,将公路划分为:国道、省道、县道、乡道及专用道路五类。

①国家干线公路(简称国道),是指具有全国性政治、经济、文化以及国防意义的公路,包括重要的国际公路、国防公路以及连接各省、直辖市、自治区、重要大中城市、港口枢纽、工农业基地等的主要干线公路。上述的“五纵七横”即属国道。

②省级干线公路(简称省道),在省公路网中,具有全省性的政治、经济、国防意义并经确定为省级干线的公路。

③县级公路(简称县道),具有全县性的政治、经济意义,并经确定为县级干线的公路。

④乡级公路(简称乡道),主要为乡村生产、生活服务,并经确定为乡级的公路。

⑤专用公路,由工矿、农林部门等投资修建,主要供部门使用的公路。

1.2.2 公路的分级及公路等级的选用

1.2.2.1 公路的分级

JTG D20—2006《公路路线设计规范》(以下简称《规范》)规定:公路根据功能和适应的交通量分为以下五个等级:

①高速公路为专供汽车分向、分车道行驶并应全部控制出入的多车道公路。

四车道高速公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 25000 ~ 55000 辆;

六车道高速公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 45000 ~ 80000 辆;

八车道高速公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 60000 ~ 100000 辆。

②一级公路为供汽车分向、分车道行驶,并可根据需要控制出入的多车道公路。

四车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 15000 ~ 30000 辆;

六车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 25000 ~ 55000 辆。

③二级公路为供汽车行驶的双车道公路。

双车道二级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 5000 ~ 15000 辆。

④三级公路为供汽车行驶的双车道公路。

双车道三级公路应能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 2000 ~ 6000 辆。

⑤四级公路为供汽车行驶的双车道或单车道公路。

双车道四级公路应能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 2000 辆以下；单车道四级公路应能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 400 辆以下。

1.2.2.2 公路等级的选用

①公路等级的选用应根据公路功能、路网规划、交通量，并充分考虑项目所在地区的综合运输体系、社会经济等因素，经论证后确定。

②一条公路可分段选用不同的公路等级。同一公路等级可分段选用不同的设计速度。不同公路等级、不同设计速度的路段间的过渡应顺适，衔接应协调。

③拟建公路交通量介于一级公路与高速公路之间时，应从安全、远景发展等方面予以论证确定。拟建公路为干线公路时，宜选用高速公路；拟建公路为集散公路时，宜选用一级公路。

④干线公路宜选用二级及二级以上公路。

⑤干线公路采用二级公路标准时，应采取增大平面交叉间距，采用主路优先交通管理方式，采取渠化平面交叉等措施，以减小横向干扰，其平面交叉间距不应小于 500m。

⑥集散公路采用二级公路标准时，非汽车交通量大的路段，可采取设置慢车道，采用主路优先或信号等交通管理方式，采取渠化平面交叉等措施，以减小纵、横向干扰，其平面交叉间距不应小于 300m。

⑦支线公路或地方公路可选用三级公路、四级公路，允许各种车辆在车道内混合行驶。

1.3 道路勘测设计的交通依据

影响公路设计的主要因素包括：环境（如地形、公路所处的特定位置、气候）、政策、驾驶员与行人特性、交通条件等。环境、政策等因素每条公路都有不同的特点和性质，不可一概而论。下面讨论影响道路几何尺寸设计的几个重要的交通依据。

1.3.1 设计车辆

公路的主要功能就是满足交通要求，因此车辆是公路设计主要依据之一。设计车辆是指公路设计时采用的代表性的车辆。《规范》规定：公路路线与路线交叉几何设计所采用的设计车辆主要有：小客车、载重汽车、鞍式列车三种，它们的外廓尺寸规定见表 1-2。

表 1-2 设计车辆外廓尺寸 m

车辆类型	总长	总宽	总高	前悬	轴距	后悬
小客车	6	1.8	2	0.8	3.8	1.4
载重汽车	12	2.5	4	1.5	6.5	4
鞍式列车	16	2.5	4	1.2	4+8.8	2