

公路设计 指南

陈胜营
汪亚干
张剑飞

编著

Guide for Highway Design

人民交通出版社

Gonglu Sheji Zhinan

公路设计指南

陈胜营 汪亚干 张剑飞 编著

人民交通出版社

内 容 提 要

本书在对我国现行公路技术标准进行深入研究及参考国内外文献资料基础上,提出了一套较为完整的公路设计方法和一系列可供修订技术标准参考的理论、方法。全书共七章,第一章设计控制,第二章路线,第三章横断面,第四章互通式立体交叉,第五章路线交叉,第六章路侧安全,第七章景观与环境设计,另外三个附录分别列出部分国家路线和互通立交指标,书末附有术语表。

本书可供公路规划、设计技术人员及相关院校师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

公路设计指南 / 陈胜营, 汪亚干, 张剑飞编著. —北京: 人民交通出版社, 2000. 4
ISBN 7-114-03710-4

I. 公... II. ①陈...②汪...③张... III. 公路-设计-指南 IV. U412.36-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第64293号

公 路 设 计 指 南

陈胜营 汪亚干 张剑飞 编著

正文设计:王秋红 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:850×1168 1/32 印张:12.25 插页:3 字数:315千

2000年8月 第1版

2000年8月 第1版 第1次印刷

印数:0001—4500册 定价:35.00元

ISBN 7-114-03710-4

U · 02684

前 言

随着国家经济的发展，公路建设发生了翻天覆地的变化，公路设计也不断科学化、规范化。但目前的公路标准规范中仍存在一些不足，定量的少，定性的多。1998年交通部规划研究院（主要参加人员陈胜营、汪亚干、张剑飞、任华林）与澳大利亚维省公路局合作对现行公路技术标准进行了研究，对某些内容提出了很有价值的观点。本书是在研究成果的基础上，又参考国内外文献资料编写而成，可供公路设计人员参考。

本书共分7章，第一章为设计控制中的驾驶员行为、设计车辆、车速；第二章为路线中的纵面线形、超高、曲线段行驶车道宽度、超车条件、紧急避难车道；第三章为横断面中的硬路肩、排水设施、路缘石；第四章为互通立交中的运行考虑因素、匝道端部、集散道路；第五章为路线交叉中的平面交叉类型与运用；第六章为路侧安全；第七章为景观与环境设计等。

本书第一章由莫因措（澳）、张剑飞编写；第二章由陈胜营编写；第三章、第五章由汪亚干编写；第四章由任华林、陈胜营编写；第六章由陈胜营、张剑飞编写；第七章由陈胜营编写。全书由陈胜营、汪亚干负责总编定稿。

由于水平有限，错误在所难免，欢迎指正。

编 著 者

2000年2月28日

目 录

第 1 章 公路设计控制

1.1	简介	1
1.2	驾驶员行为	2
1.2.1	概述	2
1.2.2	行车机制	2
1.2.3	制导级的信息处理	6
1.2.4	视觉特征	12
1.2.5	向驾驶员展示信息的原则	15
1.2.6	中国驾驶员的行为	18
1.3	设计车辆	21
1.3.1	概述	21
1.3.2	标准车辆	22
1.3.3	设计车辆尺寸	23
1.3.4	限制通行车辆尺寸	24
1.3.5	设计车辆的选用	28
1.3.6	转弯轨迹模板的应用	29
1.3.7	设计过程	30
附录 1.3.A	转弯轨迹模板	33
1.4	交通特征	44
1.4.1	概述	44
1.4.2	交通量	44
1.4.3	交通组成	48
1.4.4	初步评论	50

1.4.5	交通需求预测	52
附录 1.4.A	设计小时交通量计算算例	55
附录 1.4.B	货车性能图	56
附录 1.4.C	货车性能图的应用算例	59
1.5	车速	61
1.5.1	概述	61
1.5.2	设计车速	62
1.5.3	运行车速	64
附录 1.5.A	运行车速计算方法	66
附录 1.5.B	运行车速法算例	73
1.6	公路通行能力	76
1.7	视距	78
1.7.1	概述	78
1.7.2	区间路段	81
1.7.3	公路与公路平面交叉	87
1.7.4	公路与铁路平面交叉	88
1.7.5	互通式立交	88
1.7.6	特殊情况	88
1.7.7	其他因素	89
附录 1.7.A	基本视距参数	92
附录 1.7.B	基本会车视距参数	97

第 2 章 路 线

2.1	简介	100
2.1.1	设计因素	100
2.1.2	公路等级	101
2.1.3	公路等级的选用	102

2.2	平面线形	102
2.2.1	概述	102
2.2.2	路线设计程序	103
2.2.3	直线	104
2.2.4	圆曲线	104
2.2.5	缓和曲线	104
2.2.6	组合曲线	105
2.2.7	平曲线最小长度	106
2.2.8	构造物布设	107
2.3	纵面线形	108
2.3.1	概述	108
2.3.2	纵坡设计方法	108
2.3.3	纵断面基准线	109
2.3.4	纵面控制	110
2.3.5	纵坡	113
2.3.6	竖曲线	119
2.3.7	土石方工程	120
2.4	平纵组合	122
2.4.1	概述	122
2.4.2	安全性	123
2.4.3	美观设计	124
2.5	超高	126
2.5.1	概述	126
2.5.2	设计方法	127
2.5.3	超高	127
2.5.4	旋转轴	129
2.5.5	超高渐变段长度	130
2.5.6	超高渐变段的布设	131

2.5.7	路肩的超高渐变	133
2.5.8	平坡区段的排水	133
2.5.9	桥梁超高	137
2.6	曲线段行车道宽度	138
2.6.1	概述	138
2.6.2	平曲线加宽	138
2.6.3	曲线加宽缓和段	139
2.7	超车条件	140
2.7.1	概述	140
2.7.2	超车车道设计程序	142
2.7.3	超车区段	143
2.7.4	超车车道	144
2.7.5	爬坡车道	151
2.8	紧急避难车道	152
2.8.1	概述	152
2.8.2	紧急避难车道类型	153
2.8.3	几何特性	154
2.8.4	材料及其它	155

第3章 横断面

3.0	专业术语图示	157
3.1	简介	158
3.2	设计过程	158
3.3	车道	159
3.3.1	车道的功能	159
3.3.2	车道数	159
3.3.3	车道宽度	160

3.4	辅助车道	163
3.4.1	交织车道	163
3.4.2	转弯车道	163
3.4.3	超车道	164
3.4.4	错车带	164
3.5	硬路肩	164
3.5.1	硬路肩的功能	164
3.5.2	路缘带	165
3.5.3	路肩宽度	165
3.5.4	硬路肩横坡	167
3.6	土路肩	167
3.6.1	土路肩的功能	167
3.6.2	土路肩宽度	168
3.6.3	土路肩的加固	168
3.6.4	土路肩横坡	168
3.7	边坡	168
3.7.1	路堑边坡	169
3.7.2	路堤边坡	169
3.7.3	护坡道	170
3.8	中间带	170
3.8.1	中间带的功能	170
3.8.2	中间带宽度	171
3.8.3	中央分隔带边坡	172
3.9	排水设施	172
3.9.1	排水设施类型	172
3.9.2	排水设施尺寸	173
3.10	路缘石	173
3.10.1	路缘石的功能	173

3.10.2	类型及尺寸	173
3.10.3	铺设指南	173
3.11	净空	175
3.11.1	用地边界	175
3.11.2	建筑限界	175
3.12	桥梁	175
3.12.1	定义	175
3.12.2	桥梁宽度	176
3.12.3	长大桥梁的特殊考虑	176
3.13	隧道	177
3.13.1	隧道类型	177
3.13.2	设计注意事项	178
3.13.3	隧道横断面	178
3.14	横断面实例	179

第 4 章 互通式立体交叉

4.1	互通立交形式	185
4.1.1	概述	185
4.1.2	三岔互通立交	186
4.1.3	四岔互通立交	189
4.1.4	收费道路的互通立交	196
4.1.5	互通立交选型	198
4.2	运行考虑因素	198
4.2.1	一般规定	198
4.2.2	路线连续	199
4.2.3	互通立交布局一致性	200
4.2.4	互通立交间距	200

4.2.5	匝道间距	202
4.2.6	出、入口处车道数的平衡	202
4.2.7	车道数减少	202
4.2.8	交织	204
4.2.9	视距	204
4.3	匝道	206
4.3.1	基本类型	206
4.3.2	设计车速	207
4.3.3	匝道线形	209
4.3.4	横断面	217
4.3.5	视距	218
4.4	匝道端部	219
4.4.1	概述	219
4.4.2	匝道端部的位置和视距	219
4.4.3	分流点	220
4.4.4	匝道鼻端(楔形端部)	222
4.4.5	主线分岔与合流	224
4.5	集散道路	229
4.5.1	集散道路的用途	229
4.5.2	集散道路设计	229
4.5.3	苜蓿叶形互通立交集散道路的设计	230
4.6	景观设计	233
4.6.1	概述	233
4.6.2	互通立交等高线布局	233
4.6.3	征地要求	234

第5章 路线交叉

5.1	简介	236
5.1.1	本章范围	236
5.1.2	冲突动作的类型	236
5.1.3	平面交叉形式	237
5.1.4	影响设计的因素	239
5.2	平面交叉设计原则	240
5.2.1	一般规定	240
5.2.2	基本设计资料	241
5.2.3	冲突和冲突区	241
5.2.4	主交通流	242
5.2.5	平面交叉间距	243
5.2.6	渠化设计	245
5.3	平面交叉类型及选用	245
5.3.1	T形平面交叉	245
5.3.2	十字形平面交叉	247
5.3.3	多岔平面交叉	250
5.3.4	环形平面交叉	250
5.4	通行能力分析	251
5.4.1	无信号交叉口	251
5.4.2	环形交叉	253
5.5	几何设计标准	253
5.5.1	设计车辆	253
5.5.2	视距	254
5.5.3	平、纵线形设计	257
5.5.4	交叉口交通管理	257

5.5.5	环形交叉的几何设计	259
5.5.6	车道宽度	264
5.5.7	左转弯车道布置	265
5.5.8	右转弯车道布置	265
5.5.9	辅助车道设置条件及细节	268
5.5.10	交通岛	274
5.5.11	平面交叉匝道端部	277
附录 5.5.A	渠化设计示例	282
5.6	公路与铁路平面交叉	283
5.6.1	概述	283
5.6.2	已建平面交叉	284
5.6.3	新建平面交叉	284
5.6.4	公路与铁路立体交叉	287

第 6 章 路 侧 安 全

6.1	简介	289
6.2	净空带	289
6.2.1	概述	291
6.2.2	净空区宽度	291
6.2.3	净空区内障碍隐患的处理	293
6.3	安全护栏	295
6.3.1	概述	295
6.3.2	设置条件	296
6.3.3	护栏类型	298
6.3.4	护栏的选择	300
6.4	道路安全审计	301
6.4.1	概述	301

6.4.2	审计	302
-------	----------	-----

第7章 景观与环境设计

7.1	简介	305
7.1.1	设计目标	305
7.1.2	设计范围与过程	306
7.2	视觉质量	307
7.2.1	公众关注与视觉质量的重要意义	307
7.2.2	视觉资源与视觉环境	308
7.2.3	视觉评价程序	310
7.3	景观与环境要素	311
7.3.1	土地、水域或视觉质量的保护	311
7.3.2	地形地貌	312
7.3.3	现有和未来的土地利用	312
7.4	环境设计	313
7.4.1	视觉质量	313
7.4.2	排水	314
7.4.3	湿地与洪泛平原的生成和恢复	315
7.4.4	噪声隔离	317
7.4.5	野生动植物栖息地	318
7.4.6	文物古迹保护	319
7.4.7	有害废料	319
7.5	景观与几何设计	320
7.5.1	路线平纵面	321
7.5.2	横断面	321
7.5.3	路旁地带	322
7.5.4	中央分隔带	322

7.5.5	互通立交	323
7.5.6	公路用地	323
7.5.7	视觉质量	324
7.5.8	冲刷控制与土基稳定	326
7.5.9	植物栽植	327
7.6	施工问题	329
7.6.1	水土流失和泥沙沉积防治	329
7.6.2	场地清理与树根掘除	330
7.6.3	表土回收与利用	331
7.6.4	土方开挖及边坡修整	331
7.6.5	弃土场	332
7.6.6	取土坑	332
7.6.7	其他公用设施	332
7.6.8	分阶段施工场地	333
7.7	沿线设施	333
7.7.1	服务休息区	333
7.7.2	观景台	336
7.7.3	公共汽车站	337
附录		
	参考资料 I 部分国家路线指标比较	338
	参考资料 II 部分国家互通立交指标比较	346
	术语表	359
	参考文献	366

第 1 章 公路设计控制

1.1 简介

设计控制是公路设计中应考虑的基本控制因素和必要条件。设计控制构成本书介绍的公路设计原则、标准和实践的基础。

设计控制有两种类型：

- 强制性控制；
- 酌定性控制。

强制性控制是由于立法、环境或经济等原因不得更改的控制因素和条件。酌定性控制是希望予以遵守，但当与设计目标发生冲突而在审查和优化设计时可以酌情修改的控制因素和条件。设计人员应针对每一个项目要求业主明确指示哪些控制属强制性，哪些控制是酌定性。本章论及的主要设计控制包括：

- 驾驶员行为；
- 设计车辆；
- 交通特征；
- 车速；
- 公路通行能力；
- 视距。

由于公路设计是一门复杂和日益发展的技术，上列六大要素并不代表全部控制因素。其它因素如交通安全、出入口控制、地形、排水、自行车和非机动车与行人交通设施、环境影响以及社

会经济、文化和社会效益等亦均属于设计控制因素，必要时都应纳入考虑范畴。随着公路设计技术的发展，可能还会有其它设计控制因素，如隧道内的心理—视觉效应等须加以考虑。

1.2 驾驶员行为

1.2.1 概述

公路系统的营运效率取决于大多数的道路使用者——驾驶员的行为。因此，正确评价驾驶员的行为对公路设计、营运和安全至关重要。它能使公路系统的设计与道路使用者的性格、能力和局限性协调配合。若某项设计与驾驶员上述特征不协调就会增加驾驶员判断、操作错误，导致交通事故和营运损失。

本书其它章节将进一步探讨驾驶员的各种行为，如本章第1.7节所述超车行为，本书第二章所述车速适应行为和第六章的沿线交通安全等。本章第1.2节归纳了驾驶员通常的行为，为以后各章内容奠定基础。

1.2.2 行车机制

行车本身是一个信息处理行为。为安全高效地完成行车任务，要求驾驶员接收信息（大多为视觉信息），处理信息，预测行动方案，确定最恰当的行动，实施行动，以及通过接收和处理新信息来监控评价已采取行动的影响。因此，驾驶员不是孤立地行车，而是驾驶员—车辆—公路综合系统的一个组成部分，如图1.2.2(a)所示。

1.2.2.1 行车任务

行车任务包括一系列单独的和相互关联的行动，大体可划分成三项子任务，即：