

# 公路平面交叉设计和实施 技术手册

GONGLU PINGMIAN JIAOCHA SHEJI HE SHISHI JISHU SHOUCHE

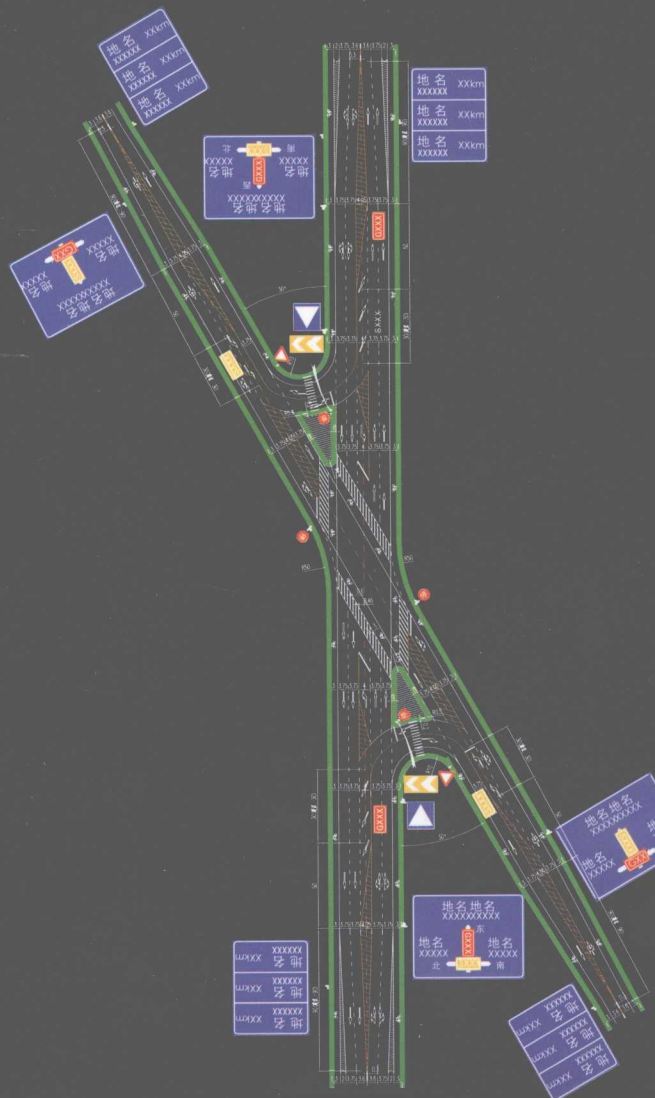
主 编：周蔚吾

副主编：章后忠 蔡策 蒋周平 沈国华

交叉口设计非常关键，  
直接影响整个公路交通的畅  
通与安全。

综合国际先进国家的理  
论和实践经验，结合我国的  
实际情况，详细介绍国内外  
公路交叉口设计相关理论和  
规范，分析目前我国公路交  
叉口设计和施工方面存在的  
问题，提出了需要改进的措  
施，提供了各种交叉口具体  
设计规范和交通标志标线的  
设置图例。

知识产权出版社



# 公路平面交叉 设计和实施技术手册

主编：周蔚吾

副主编：章后忠 蔡 策 蒋周平 沈国华

知识产权出版社

## 内容提要

基于目前我国对公路平面交叉研究尚不充分、缺乏量化设计方法的现状,本书从设计理论、设计方法、实施技术等方面提出了全面、具体的解决方案,并辅以适用于全国交叉口的典型设计图例,具有实践指导性和可操作性。

责任编辑:李 坚  
装帧设计:李菲琳

责任出版:卢运霞

## 图书在版编目(CIP)数据

公路平面交叉设计和实施技术手册/周蔚吾主编.  
北京:知识产权出版社,2008.6  
ISBN 978-7-80247-305-8

I. 公… II. 周… III. ①公路交叉:平面交叉-  
设计-手册②公路交叉:平面交叉-工程施工-手册  
IV. U412.35-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 080314 号

## 公路平面交叉设计和实施技术手册

主 编:周蔚吾

副主编:章后忠 蔡 策 蒋周平 沈国华

出版发行: **知识产权出版社**

社 址:北京市海淀区马甸南村1号

网 址:<http://www.ipph.cn>

发行电话:010-82000893 82000860 转 8101

印 刷:北京佳信达艺术印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

版 次:2008年6月第1版

字 数:309千字

ISBN 978-7-80247-305-8/U·002(2345)

邮 编:100088

责编邮箱:[lijian@cnipr.com](mailto:lijian@cnipr.com)

传 真:010-82000893

经 销:新华书店及相关销售网点

印 张:11.75

印 次:2008年6月第1次印刷

定 价:66.00元

版权所有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

# 序

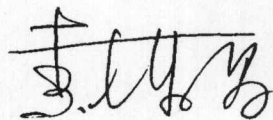
——为《公路平面交叉设计和实施技术手册》所作  
(中华人民共和国交通运输部公路司司长 戴东昌)

平面交叉口是交通流冲突的交汇部位,也是公路交通最为复杂和事故率最高的部位。因此,交叉口设计非常关键,直接影响整个公路交通的畅通与安全。

公路交叉口的交通流不仅仅是机动车,往往还有行人和非机动车等。平面交叉设计的主要任务是在交通冲突情况下,正确地分配不同方向和不同类型的交通流,做到对不同交通流进行合理的分隔和路权分配。一个好的交叉口设计,往往需要考虑交叉口的适当拓宽,优化地面标线设置,增加左转或右转弯车道,分离转弯与直行交通流,车道线的平滑过渡,以及正确设置交通标志和标线,严格实施“路权分配”控制和相应措施等内容。如何能够正确地做到优化合理的设计、施工等,恰恰需要有相应的设计和施工技术指导手册。

与先进国家相比,我国公路建设起步晚,起点低,大规模的现代化公路建设仅仅有20年左右的历史,发展阶段和技术水平存在一定差距。目前我国在公路交叉口设计和施工等方面十分需要一些借鉴国际发展经验,既有较好理论阐述,又有具体实践指导意义的书籍。本书作者放眼国际先进国家的理论和实践经验,结合我国的实际情况,详细介绍了国内外公路交叉口设计相关理论和规范,分析了目前我国公路交叉口设计和施工方面存在的问题,提出了需要改进的措施,提供了各种交叉口具体设计规范和交通标志标线的设置图例,对公路交叉口施工及实施应用政策提出了建议。

本书内容丰富,图文并茂,实用性强,便于读者参照应用,对公路设计、施工和管理部門技术人员都有较高的参考价值。相信本书的出版将对我国公路建设,特别是对提高我国公路交叉口设计和施工水平,进而提高道路通行能力与安全品质,起到有益的帮助。



# 前 言

近 20 年,我国公路系统建设得到了世界瞩目的高速发展,公路里程数已从落后于大部分先进国家到目前位居世界第二位。公路交通基础设施和运输业的高速建设发展而带来的交通安全问题也越来越引起人们的高度重视。据美国交通工程师协会(ITE)2000 年统计数据和研究资料表明,美国发生在道路交叉口或交叉口附近的交通事故数占有所有道路交通事故的 44%,对应的受伤人数占交通事故总受伤人数的 48%,对应的死亡人数占道路交通事故总死亡人数的 23%,并且双车道乡村道路的交叉口安全评估列为美国 2002 年以来亟待解决的重要课题。可见道路交叉口的安全问题是整个道路交通安全的一个主要部分。我国的道路交通环境与美国相比是比较差的,根据近 3 年交通部推行的公路安保工程和事故记录分析,这个比例数相较美国是有过之而无不及。目前我国公路系统由于在交叉口设计和交通管理方面存在的诸多问题,大量事故频频发生,已经迫使广大交通设计和管理部门必须严肃认真对待了。这里需要指出的是,我国目前交叉口交通事故率高的一个重要原因是在交叉口设计上存在缺乏正确的交通工程和安保工程设计理论和规范,许多地区的公路交叉口缺乏正确的道路车道分配和渠化设计,缺乏交通路权分配和交通安全控制措施。而造成以上问题的原因是国内目前对公路交叉的研究尚不充分。虽然我国已经发布了一些有关规范,如现行《公路工程技术标准》和《公路路线设计规范》等,但是这些文献只有简单、一般性和原则性的规定说明,缺乏具体量化的设计方法,缺乏具体实践所需的设计样板,或提供的一些简单非标准的设计图例又存在诸多问题,很多情况下依靠设计人员对平面交叉的重视程度和经验,随意性很大,造成大量的非规范不正确的设计。另一方面,由于我国经济高速发展,城市化进程加速,原来的国道、省道干线公路在穿越城镇路段的街道化严重,如何正确规范干线公路在城镇范围的交叉口设计是一个重要的课题。因此,一个比较全面的公路平面交叉设计和实施技术研究势在必行!

本书出版正是基于以上诸多因素,在公司于 2006 年初圆满完成“江苏省公路平面交叉优化设计”项目(《公路平面交叉优化设计》,知识产权出版社 2006 年 6 月出版)之后,受安徽省公路管理局委托完成的“安徽省公路平面交叉设计和实施技术研究”项目后总结完成的一个从设计理论、设计规范和实施政策等方面更加全面和更具实践指导性和操作性的一份技术文献。其中以加拿大和美国的公路设计规范为参考依据,分析了我国现有公路交叉口和出入口存在问题,重点综述了国内外公路交叉口和出入口设计规范及其差别,在结合我国公路实际情况下较详细地编制了本公路平面交叉设计和实施技术规范,最后以安徽省交叉口实例设计和适用于全国交叉口典型设计图例作为设计指导参考,为我国广大公路设计和实施工程人员提供一份具有较高实用参考价值的技术文献。

我们期望通过本书的介绍对我国公路和道路交通设计及工程管理部门的同事们有所帮助,达到抛砖引玉的目的。本书虽经多方努力,但受时间等条件限制,不足之处在所难免,敬请读者和有关专家指正。

本书的编撰过程中得到现项目委托单位安徽省公路管理局和前项目的委托单位江苏省交通厅公路管理局的全力支持和帮助,其中主要有安徽省公路管理局的章后忠、蒋周平、沈国华、彭道月、余同进等,江苏省交通厅公路局的蔡策、夏炜、李克山、张晓冬等领导、专家和同仁提供

的许多宝贵意见,我们在此表示衷心感谢。

本书的主编和总设计是周蔚吾,参与本书编撰的公司职员有(按拼音顺序):操春燕、董翠霞、黄雅林、梁丽娟、杨洁、周银凤、周钰等,其中董翠霞承担了最终文本的汇编工作。

周蔚吾

2008年1月于上海

# 目 录

## 前言

<b>1 概述</b> .....	1
1.1 背景 .....	1
1.2 本书研究主要内容 .....	2
1.2.1 现有公路平面交叉口和出入口的问题分析 .....	2
1.2.2 国内外公路平面交叉口和出入口设计规范对比分析 .....	2
1.2.3 公路平面交叉设计技术研究 .....	2
1.2.4 安徽省典型交叉口实例设计 .....	2
1.2.5 平面交叉口设计标准化图例 .....	3
1.2.6 公路交叉口施工及实施应用政策指导 .....	3
<b>2 目前我国公路平面交叉存在问题综述</b> .....	4
2.1 十字交叉口问题 .....	4
2.1.1 无信号控制的十字交叉口问题 .....	4
2.1.2 有信号控制的十字交叉口问题 .....	4
2.2 T形交叉口问题 .....	5
2.3 X形交叉口问题 .....	5
2.4 Y形交叉口问题 .....	6
2.5 环岛问题 .....	6
2.6 多路畸形交叉口问题 .....	7
2.7 公路与铁路平交口问题 .....	7
2.8 公路出入口存在的问题 .....	7
2.8.1 干线公路随意开口存在的问题 .....	7
2.8.2 公路出入口几何形状问题 .....	8
2.8.3 机耕道开口的问题 .....	8
2.8.4 单位出入口的问题 .....	8
2.8.5 加油站出入口的问题 .....	8
2.8.6 互通立交匝道出入口的问题 .....	9
2.9 特殊地点交叉口问题 .....	9
<b>3 国内外公路平面交叉设计规范对比分析</b> .....	10
3.1 我国现行相关规范 .....	10
3.2 平面交叉口的分类、适用条件及分析 .....	10
3.2.1 T形和Y形平面交叉 .....	10
3.2.2 十字形平面交叉 .....	11
3.2.3 环形交叉 .....	12
3.3 国外相关规范 .....	12

3.4	国外各种平面交叉设计举例	12
3.4.1	交通量较小的交叉口	12
3.4.2	集散道路交叉口	18
3.4.3	干线道路交叉口	20
3.4.4	快速道路交叉口	20
3.4.5	走重型车的两车道交通量较小道路交叉口	23
3.4.6	T形交叉口	23
3.5	国内外平交设计规范比较和本书建议	25
3.5.1	国内外规范的差异性	25
3.5.2	本书建议	25
<b>4</b>	<b>公路平面交叉设计一般原则</b>	<b>27</b>
4.1	平面交叉设计一般规定	27
4.2	公路平面交叉设计技术	28
4.2.1	交通流特征要素	28
4.2.2	平面交叉间距	28
4.2.3	交叉口控制方式	29
4.2.4	交通管理方式——路权分配	30
4.2.5	交叉口设计速度	31
4.2.6	平面交叉渠化设计	31
4.2.7	平面线形	32
4.2.8	纵面线形	33
4.2.9	立面设计	34
4.2.10	视距	37
4.2.11	转弯设计	38
4.2.12	附加车道	39
4.2.13	三角导流岛设计	42
4.2.14	非机动车和行人交通组织设计	43
4.2.15	进出口设计	44
<b>5</b>	<b>公路平面交叉位置的标志设计</b>	<b>46</b>
5.1	一般规定	46
5.2	一般法规、警告标志设置	48
5.3	指路标志设置	48
5.3.1	国省干线公路指路标志设置	48
5.3.2	县乡普通公路指路标志设置	50
5.4	国省干线公路交叉口指路标志	50
5.4.1	国省干线道路名编号标志	50
5.4.2	干线指路标志	51
5.4.3	路段指路标志	53
5.5	县乡道路交叉口指路标志	54
5.5.1	县乡道路编号标志	54



5.5.2 县乡交叉口指路标志	55
<b>6 公路平面交叉位置的标线设计</b>	<b>57</b>
6.1 一般标线设计规定	57
6.2 平面交叉专用标线设计	58
6.2.1 路口车行道导向线	58
6.2.2 左转弯待转线	59
6.2.3 网状禁止停车线	59
6.2.4 非机动车禁驶区标线	59
6.2.5 导流线	61
6.3 平面交叉标线分类设计	63
6.3.1 平面十字交叉口标线设计	63
6.3.2 平面 T 形交叉口标线设置	64
6.3.3 平面环形交叉口标线设置	65
6.3.4 路侧出入口标线设置	67
6.3.5 匝道出入口标线设计	68
<b>7 交叉口设置信号灯的评判方法和条件</b>	<b>74</b>
7.1 判别的基本方法	74
7.2 设置与否的判定条件	75
7.2.1 判定条件一:最小车流量	75
7.2.2 判定条件二:连续交通流的中断	75
7.2.3 判定条件三:事故经验	76
7.2.4 判定条件四:4 小时交通流量	76
7.2.5 判定条件五:高峰小时延误	77
7.2.6 判定条件六:高峰小时流量	77
<b>8 公路平面交叉设计指南</b>	<b>79</b>
8.1 公路平面交叉口分类设计	79
8.1.1 十字形交叉口	79
8.1.2 T 形交叉口	82
8.1.3 X 形交叉口	83
8.1.4 Y 形交叉口	83
8.1.5 环岛交叉口	86
8.1.6 畸形交叉口	87
8.1.7 公路与乡村道路平面交叉	90
8.1.8 公路与铁路平面交叉	90
8.2 公路出入口设计	94
8.2.1 机耕道开口设计	94
8.2.2 单位出入口设计	94
8.2.3 加油站出入口设计	95
8.3 特殊路段的平交道口设置	96
8.3.1 纵坡路段的平交道口设置	96

8.3.2	弯道路段的公路平交道口设置	97
8.3.3	平纵曲线处的公路平交道口设置	98
8.3.4	不同技术等级路段的公路平交道口设置	99
8.3.5	全部或部分控制出入路段的公路平交道口设置	99
8.3.6	复杂交通环境路段的公路平交道口设置	100
<b>9</b>	<b>公路立体交叉部分设计</b>	<b>101</b>
9.1	一般规定	101
9.1.1	设置互通式立体交叉的条件	101
9.1.2	分离式立体交叉的设置条件	101
9.2	设计内容	101
9.2.1	立体交叉间距	101
9.2.2	匝道计算行车速度	102
9.2.3	匝道平面线形设计	102
9.2.4	匝道纵面线形设计	106
9.2.5	匝道停车视距	107
9.2.6	出、入口设计	107
9.2.7	主线形指标	108
9.2.8	设置图例	108
9.3	公路与乡村道路交叉	112
9.3.1	一般规定	112
9.3.2	设计要求	112
9.4	公路与铁路交叉	112
9.4.1	一般规定	112
9.4.2	设计要求	113
9.4.3	设计标准	113
<b>10</b>	<b>安徽省平面交叉应用项目实例</b>	<b>118</b>
10.1	项目概况	118
10.2	设计标准	118
10.3	设计内容	118
10.4	现场道路踏勘与调查	119
10.5	现状问题分析	119
10.6	交叉口设计图目录	119
10.7	交叉口设计图	119
<b>11</b>	<b>公路平面交叉设计标准图集</b>	<b>132</b>
<b>12</b>	<b>公路交叉口施工及实施应用政策指南</b>	<b>153</b>
12.1	公路平面交叉施工指南	153
12.1.1	交叉口勘测内容	153
12.1.2	交叉口勘测仪器和勘测方法	153
12.1.3	交叉口勘测记录表	153
12.1.4	交叉口施工方法步骤	154

---

12.1.5 交叉口施工注意事项·····	158
12.2 公路平面交叉施工管理·····	163
12.2.1 施工合同·····	163
12.2.2 施工路段现场管理方案·····	167
12.2.3 公路平交道口的竣工验收·····	167
12.2.4 公路平交道口的日常维护管理·····	168
12.3 公路搭接开口及出入口的应用政策指导·····	168
12.3.1 搭接需求分析·····	169
12.3.2 一般规定·····	169

# 1 概 述

## 1.1 背景

公路交叉的优化设计和施工是公路系统保证公路交通运输畅通和安全的基础。北美、欧洲、亚洲等许多先进国家在公路建设和管理上积累了近百年的历史经验,在理论和实践上也已建立了完善的规范和标准。这些先进的规范和标准在近半个世纪的实践中证明了其实用性和相对完善性。在正确的规范和标准指导下,在最大范围内确保了公路的交通畅通性和安全性。

然而,中国的公路平面设计至今还没有一个比较正确完善的规范和设计标准,尤其在公路交叉口和出入口上目前还普遍存在不规范、不正确设计和施工方法上的问题。虽然中国道路交通标志和标线设置标准在 20 世纪 50 年代就已经发布,直到 1999 年才有相对比较完善的修改本。然而,即使是 1999 年颁布的《道路交通标志和标线》GB 5768—1999 最新版本,对交叉口和出入口也没有完善的说明和规范,并且其中存在缺乏“交通路权”设计的错误。正是因为目前国家标准尚有许多问题,导致地方实施部门在实践上存在许多错误,进而形成诸多交通安全和事故隐患。

公路交叉口设计和实施技术是公路交通工程的一项重要基础工作,其设计的准确性、规范性以及在实施过程中设置技术的完善性,都直接影响公路系统的通行能力与安全品质。我国等级公路在近 20 年内得到高速发展,但由于前期基础薄弱,且缺乏实践经验和系统化研究,到目前为止,公路交叉口相关的设计规范、标准和实施技术与先进国家相比,在保障通行能力与提高交通安全性等方面还存在较多缺陷和不足,需要进一步完善。

我国公路目前发展迅速,近十年来公路通车里程迅速增长,技术等级不断提高,全国已经基本上形成了较为完善的公路网体系。目前正在全面推进快速干线公路网建设,进一步完善和优化路网结构,提高公路通行能力,提升公路运行质量。因此,面对如此大规模的新一轮干线公路网升级改造,如何根据已有的建设与管理过程中的一些不足的经验教训,借鉴先进国家的有关成果和行之有效的规范和标准,系统地分析目前我国公路平面交叉为主的交叉口设计方面存在的问题和缺陷,对执行科学发展观,服务我国整体发展目标,全面推进快速公路网建设,提高道路通行能力与安全品质,显得十分必要,而且意义重大。本书为改善目前已有的公路体系的交通畅通性和安全性,提高公路网络的通行能力,并为公路部门在对公路交叉口和出入口的具体设计、建设、实施和管理方面提供一份具有充分实践性和可操作性的设计标准和示范,对我国公路建设与管理规范化将发挥很好的指导作用。

本书在充分应用国际先进国家的公路设计理念、规范和标准基础上,结合我国的有关标准对公路交叉口、出入口实际存在的问题提出了较完整的修改意见,结合公路工程改造,选择了实际试点示范路段作为样板,并对公路出入口的管理提供了政策上的参考意见,对公路的建设与管理规范化将起到一定的指导性作用,形成一整套优化的设计规范,从而为公路设计和管理部门提供一份完备的公路交叉口和出入口设计规范和标准文件。

## 1.2 本书研究主要内容

本书研究的主要内容为:

- (1) 现有公路平面交叉口和出入口的问题分析;
- (2) 国内外公路平面交叉口和出入口设计规范对比分析;
- (3) 公路平面交叉设计技术研究;
- (4) 安徽省典型交叉口实例设计;
- (5) 平面交叉口设计标准化图例;
- (6) 公路交叉口施工及实施应用政策指导。

### 1.2.1 现有公路平面交叉口和出入口的问题分析

本书通过对现有具有代表性的平交路口和关联路段进行的调查,结合国际先进国家的规范和实践,分析目前我国道路交叉口主要存在的设计和安全问题,以及相应可能导致交通事故的原因。依据国际先进规范、理论和实践经验,对我国公路交叉口设计和实施技术方面问题提出一系列改善措施意见。

### 1.2.2 国内外公路平面交叉口和出入口设计规范对比分析

标准化、规范化工作是任何技术工程和规范完善的必要条件之一。我国公路工程标准化工作经过几十年,特别是改革开放 20 多年的发展,形成了一套基本上满足我国公路发展需要的工程标准体系,为促进我国公路交通发展发挥了积极作用。但我国公路工程标准化工作仍存在着一些亟待解决的问题,主要表现在:标准体系不完善,缺少公路平面交叉口设计、交通安全和环境保护等方面的技术标准规范,不能满足我国公路建设的需要;现有的一些标准技术落后,未能得到及时更新;标准本身存在明显的缺陷与不足,也未能随着公路迅速的发展进行及时的修订。

本书较系统、完整地收集和引进了有关先进国家的公路交叉道口和出入口设计规范,分析和弥补了我国公路道口和出入口设计规范的缺陷和不足,编制出结合我国实际情况,适合我国现有条件的规范,为修订完善我国公路交叉口设计和实施技术提供一份重要参考文献,对提高公路建设水平具有十分重要的意义。

### 1.2.3 公路平面交叉设计技术研究

如何判断一条道路安全性和交通畅通性、道路交叉口形式或者设计方案是否有利于道路的交通和安全通行等问题,是确保公路道路交通安全通畅的重要指标和措施。鉴于我国当前相当严峻的交通安全形势和通常被忽视的交叉口安全问题,作为行业指导的“公路平面交叉设计和实施技术”研究的制定显得非常紧迫和必要。本书以道路设计为中心,以道路与交通工程设计原理和国际先进国家有关标准和规范为依据,通过研究我国现有道路交通环境与道路安全问题,对道路交叉口设计与交通设施设置技术进行了较全面的综述,提出并制定了公路道路交叉口设计、施工、养护以及交通控制与管理方面的安全改善措施,为降低事故率、改善道路安全状况提供科学依据。

本书是目前公路交叉口设计研究成果的一个综合研究,适合于指导工程设计和实施,是对道路设计安全审计的有力工具,它既包括新路交叉口的设计标准和规范,也包括对已有道路交叉口的改造设计。主要用户是公路道路规划、设计和运营管理部门的读者。

### 1.2.4 安徽省典型交叉口实例设计

本书在对公路系统的平面交叉设计进行全面分析和优化的基础上,选择安徽省典型平面

交叉实例,全面、充分地阐述了公路平面交叉设计和实施技术研究内容。本书提供的先进设计方法和提高的交通安全性已经在该实践中得到完整体现。

### 1.2.5 平面交叉口设计标准化图例

本书提供了公路系统的平面交叉设计标准化图例,其中包括公路平面交叉口的典型案例,如:十字交叉口、T形交叉口、Y形交叉口、X形交叉口、畸形交叉口和一些我国目前很多设计部门在实际工作中感到困难的实例等内容,是一个很好的参考。

### 1.2.6 公路交叉口施工及实施应用政策指导

本书的最后章节还为公路管理部门提供一份公路交叉口实施应用政策指导意见。它的主要作用是解决公路交叉道口的搭接政策和正确设计方案的实施技术,对公路交叉道口安全标准进行定义,帮助公路管理部门使用者对审批公路交叉口搭接和实施提供指导和决策。

## 2 目前我国公路平面交叉存在问题综述

由于我国公路和道路交通工程的理论和设计应用起步比较晚,在公路交叉口和出入口的设计、施工、管理等方面由于长期缺乏正确的交通工程设计指导,在交叉口车道分配渠化设计和对路权分配等重要理论上的模糊认识,长期以来没有较完善的公路交叉口方面设计规范和标准,形成普遍在交叉口设计上存在缺乏正确车道分配、正确交通路权分配等措施上的问题和错误,严重影响交通通行能力和安全性,造成交通在交叉口的混乱和高事故率的问题。

以上问题主要表现在如下方面:

- (1) 十字交叉口;
- (2) T形交叉口;
- (3) X形交叉口;
- (4) Y形交叉口;
- (5) 环岛;
- (6) 多路畸形交叉口;
- (7) 公路与铁路平交口;
- (8) 公路出入口;
- (9) 特殊地点交叉口。

### 2.1 十字交叉口问题

十字交叉口是道路公路系统最普遍的交叉形式。根据交通流的多少,采取信号灯控制和非信号灯控制两种形式。目前我国公路交叉口无论是信号灯控制还是无信号灯控制都存在大量的交通安全等问题。

#### 2.1.1 无信号控制的十字交叉口问题

目前我国等级公路存在大量无信号控制的交叉口,存在主要问题如下:

- (1) 大部分交叉口没有设置对交通流“路权分配”的标志、标线措施。因此,通过这些交叉口的车流是在无控制,无先后次序的混乱状况下行驶的,交通事故相当频繁,往往是交通事故多发“黑点”。
- (2) 因为没有路权分配措施,在事故发生后,也很难正确地判断谁是主要责任方。
- (3) 大量公路交叉口无人行横道地面标线,行人过街存在安全隐患。
- (4) 有些地方将十字交叉改为有中间三角绿岛的2个T形交叉,冲突点增多,同时支路直行也非常困难。

#### 2.1.2 有信号控制的十字交叉口问题

- (1) 交叉口面积太大问题。

1) 我国公路交叉口大量存在设计面积太大问题。其中有些交叉口的通过距离超过国际先进标准的3~5倍,高达80~100m。

2) 交叉口缺少渠化引导标线,因此形成车辆在这些特大交叉口内行驶秩序难以控制,交通组织比较混乱。

3) 有信号控制交叉口黄灯时间没有按照通过距离进行设计,由于黄灯时间过短,造成车辆在这些大面积交叉口内吃红灯的现象,产生与横向交通流发生冲突的隐患。

4) 交叉口通过距离太大,使得交叉口信号周期变长,同时绿色信号利用率很低,很大程度降低交叉口通行能力。

5) 很多路口信号灯配时设计不正确,造成有些相位绿灯无车可过,而有些相位绿灯车辆二次排队。

#### (2) 地面标线设置问题。

目前交叉口地面标线设置存在比较严重的交通安全问题,其主要表现在:

1) 交叉口停车线位置太靠后,有的离人行道多达 10~20m,使得车辆通过交叉口距离太长,不仅大大降低信号控制效率,同时还增加了交通流在交叉口的混乱程度,形成交通安全隐患。

2) 交叉口左转弯车道的设置不合理,造成左转弯车辆严重干扰直行交通,形成交通安全隐患。

3) 有些道路尽管是双向六车道,但是在交叉口处却将 3 条直行车道分为左转、直行、右转,造成车辆突然要变换车道,增加交通隐患;同时造成直行车道数不足,进出口车道数不相等,造成交通拥堵。

4) 大部分交叉口没有设置左转车道和分离右转车流的三角形安全岛。由于没有分离右转车流的三角形安全岛,因此行人过道和停车线都大大靠后,造成交叉口面积增大,并且行人过街安全难以保障。

#### (3) 左右转弯车道的设置问题。

1) 很多地区在拓宽交叉口增加左转弯车道时,将中线固定,而仅仅拓宽道路右边部分,并且将左转车道与出口直行车道在交叉口处直接相连(甚至双车道左转时也如此)。

2) 地面标线也突然由直行变为左转,从而迫使一般占主流的直行车流在交叉口前必须改变车道,造成交通流在接近交叉口时产生混乱和交错现象,带来交通安全隐患。

3) 另外,很多地方在交叉口拓宽处的地面标线,往往在直行变转弯时,地面出现一段标线空白区。也就是说车辆在空白区域一旦发生冲突,将无法确认谁是事故责任方。这也是一种“路权分配”不明确的问题。

## 2.2 T形交叉口问题

目前我国 T 形交叉口是公路系统中交通安全隐患最为严重的一种路口,主要问题表现在如下方面:

(1) 很多 T 形交叉口的开口设计是存在严重交通安全隐患的错误设计,道路中央采用三角岛两侧分流的方法,从而使得交叉口在主线上的交通流冲突由原来的 1 个点分散增加到 3 个点,这种设计左转车驾驶员不能方便地注意到主线车流情况,大大增加了事故发生率。

(2) 加上这种 T 形交叉口,普遍缺少“路权分配”的标志、标线等交通控制设施,因此是各地交通事故频繁发生的“黑点”。

## 2.3 X形交叉口问题

X 形交叉属于畸形的十字交叉,因此十字交叉存在的问题 X 形交叉基本都有,同时 X 形交叉还具有以下主要问题:



(1) 一般情况 X 形交叉口面积很大,交叉口缺乏正确的渠化设计,普遍无转弯车辆导向线和车道线,交叉口通过距离过长,造成车辆混行严重,事故频繁。

(2) 由于夹角一般情况下很小( $45^\circ$ 左右),对左转车道设计往往是错误的,形成交通安全隐患。

(3) X 形交叉设计时仅考虑了机动车转向,而没有设置自行车和行人过街横道,或者设置了人行横道,但是人行横道过长,从而导致安全隐患。

## 2.4 Y 形交叉口问题

各地干线公路中存在许多 Y 形交叉口,普遍是等级较高的路段,车流量也较大,如国-省道相交、新老国-省道相交等。有些交叉路口尽管采用了一些渠化措施,但是普遍设计不正确,地面标志和标线都不完善,没有明确“路权分配”措施,交通秩序混乱,成为事故多发点。问题综述如下:

(1) 交叉口没有将主线与支线分开,支路上没有设置“停”“让”标志和标线,从而造成支线路流与主干道车流具有同等“路权”进入 Y 型交叉口。

(2) 有些 Y 形交叉口面积很大,交叉口处无转弯车辆导向线和车道线,造成车辆混行严重。

(3) 无分离公路主干道车流与左转弯车流的措施。如未设置公路主线的左转弯车道,因此左转弯车流停留在 Y 形交叉口时将阻挡公路主干道车流,影响公路主干道的交通。

(4) 有些 Y 形交叉设计时仅考虑了机动车转向,而没有设置自行车和行人过街横道,从而导致安全隐患。

(5) 有些 Y 形交叉锐角转弯半径太小、转弯车道宽度太小,造成某些较长的机动车转弯困难,有时会占用非机动车道,因而会增加自行车和行人的危险。

## 2.5 环岛问题

各地干线公路和城市干道都有大量环型交叉口。大部分环岛环内车道数都大于两个车道,多的有 3~4 个车道。许多环岛环内车道的标线不清楚,普遍没有入环车辆“让”环内车辆的路权分配标志,因此造成车流在整个环岛内行驶混乱,车辆互相穿插,不仅大大降低车流行驶速度,而且增加交通事故发生率。

实际上环行交叉口方案只适用于车流量小,车辆行驶速度低于  $40\text{km/h}$  的情况,一般在乡村或山区车流量小的时候比较适合。等级公路和城市主干道的一般车流量大,并且车辆行驶速度不低于  $50\text{km/h}$ ,因此,作为流量大、速度高的公路和干道系统,环岛设计一般是不合适的。同时,因为“环岛”占地面积较大,导致建设费用增加。

对于环岛交通控制有一个明确的规定,即:所有从支路进入环岛的车辆在遇到环内的车辆时必须“让”环内车辆先行。因此,环岛的地面标线和标志设置必须完备,否则,在交通大流量时,环岛反而形成事故的多发点。

目前我国大部分地区的环岛存在问题主要表现为:

(1) 许多环岛前方环岛提醒标志不显眼,或者已经老化模糊,或者缺乏有效的警示和提醒驾驶员的相应设施,造成在晚上许多车辆撞上环岛的事故;

(2) 许多环岛入口没有设置“让行”交通限制的地面标线和路边标志,形成入口交通与环内交通混乱;