

重庆市工程建设标准

城市道路交通规划及路线设计标准

Code for traffic plan and route design of urban roads

DBJ50/T-064-2022

主编单位:林同棣国际工程咨询(中国)有限公司

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期:2022年07月01日

2022 重 庆

重庆工程建筑

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2022〕13号

重庆市住房和城乡建设委员会
关于发布《城市道路
交通规划及路线
设计标准》的通知

各区县(自治县)住房城乡建委、两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《城市道路交通规划及路线设计标准》为我市工程建设推荐性标准,编号为DBJ50/T-064-2022,自2022年7月1日起施行,原《城市道路交通规划及路线设计规范》DBJ50-064-2007同时废止。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,林同棧国际工程咨询(中国)有限公司负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2022年5月5日

重庆工程建筑

前 言

根据重庆市住房和城乡建设委员会《重庆市工程建设标准制定(修订)计划项目任务书》(建标字 2018 第 1-24 号)的相关要求,由林同棣国际工程咨询(中国)有限公司主持并联合相关单位对《城市道路交通规划及路线设计规范》DBJ50-064-2007 进行修订。

本次修订坚持以“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念为指导,结合当前新型城镇化形势,在深入调查研究,认真总结实践经验,吸取科研与成功案例成果,参考现行国内外标准,并广泛征求意见的基础上,开展修订工作。本标准修订的主要技术内容如下:

1. 增加了小客车专用道分类及最小净高技术指标。
2. 修订了原规范中道路分级及对应设计速度、机动车单车道宽度、分车带最小宽度等指标要求。
3. 增加了设计速度 100km/h 的平、纵设计技术指标,停车视距指标。
4. 修订了机动车道最小坡长、最大坡长、隧道纵坡指标值。
5. 平面交叉口应用类型中增加支路与支路交叉口可选类型。
6. 修订了快速路开口条件、路缘带宽度设置条件、城市道路与地铁、轨道交叉形式选型原则。
7. 对公交停车港几何布置进行了修订。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,由林同棣国际工程咨询(中国)有限公司负责解释(地址:重庆市渝北区芙蓉路 6 号,邮政编码:401121,联系电话:023-67033098)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主编单位：林同棧国际工程咨询(中国)有限公司

参编单位：重庆市交通规划研究院

招商局重庆交通科研设计院有限公司

重庆交通大学

重庆市规划设计研究院

重庆市市政设计研究院有限公司

重庆市设计院有限公司

主要起草人：蒋中贵 李小荣 邹云 吴国雄 周涛

蒋航 陈德玖 颜毅 杨斌 曾光勇

龚华凤 周浪 赵栋 宋川

审查专家：钟明全 向中富 李泽新 李淑庆 罗驰

温巍 罗睿

目次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	基本规定	6
3.1	一般规定	6
3.2	道路分级与设计速度	7
3.3	设计车辆	8
3.4	道路建筑限界	9
3.5	设计年限	11
4	通行能力和服务水平	12
4.1	一般规定	12
4.2	通行能力	12
4.3	设计服务水平	13
5	城市道路交通规划	15
5.1	一般规定	15
5.2	城市道路网布局	16
5.3	城市道路交叉口	17
5.4	城市公共交通	20
5.5	非机动车交通	21
5.6	步行交通	22
5.7	城市货运交通	23
6	道路横断面设计	24

6.1	一般规定	24
6.2	横断面布置	24
6.3	机动车道	26
6.4	非机动车道	28
6.5	路侧带	28
6.6	分车带	30
6.7	路拱曲线与路拱坡度	32
6.8	综合管线布置	32
6.9	缘石	33
7	道路平、纵断面设计	35
7.1	一般规定	35
7.2	视距	35
7.3	平曲线最小半径	36
7.4	超高	37
7.5	加宽	38
7.6	缓和曲线	38
7.7	曲线组合	39
7.8	平曲线最小长度	39
7.9	纵断面设计一般规定	40
7.10	纵坡	41
7.11	坡长	42
7.12	爬坡车道	43
7.13	合成坡度	45
7.14	竖曲线	45
7.15	平、纵线形组合	46
7.16	纵面线形设计的一般规定	47
8	平面交叉口规划及设计	49
8.1	一般规定	49

8.2	平面交叉的分类	50
8.3	不同形状交叉口的交通组织原则	51
8.4	平面交叉口的设计参数	51
8.5	环形交叉	65
9	立体交叉规划及设计	68
9.1	一般规定	68
9.2	设计速度	69
9.3	视距	69
9.4	主线平纵线形	70
9.5	匝道设计	71
9.6	基本车道数和车道数的平衡	81
9.7	分、汇流	83
9.8	分离式立体交叉	86
9.9	道路与铁路立体交叉	88
10	道路辅助设施	91
10.1	一般规定	91
10.2	道路安全设施	91
10.3	道路交通管理设施	95
10.4	公交停车港	97
10.5	停车场	98
10.6	紧急停车带与紧急避险区	98
10.7	边坡安全设施	99
10.8	交通安全配套管网	99
	本标准用词说明	100
	引用标准名录	101
	条文说明	103

重庆工程建筑

Contents

1	General provisions	1
2	Terms and symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Basic requirements	6
3.1	General requirements	6
3.2	Roadway functional classification and design speed	7
3.3	Design vehicle	8
3.4	Boundary line of road construction	9
3.5	Design life	11
4	Capacity and level of service	12
4.1	General requirements	12
4.2	Capacity of service	12
4.3	Level of service	13
5	Urban road traffic planning	15
5.1	General requirements	15
5.2	Urban road network layout	16
5.3	Urban road intersection	17
5.4	Urban public transport	20
5.5	Bicycle	21
5.6	Pedestrian	22
5.7	Urban freight transportation	23

6	Road cross section design	24
6.1	General requirements	24
6.2	Cross section	24
6.3	Vehicle lane	26
6.5	Bicycle	28
6.6	Roadside	30
6.7	Central dividing strip	32
6.8	Crown curve and slope	32
6.9	Integrated pipeline layout	33
7	Horizontal and vertical section design of roads	35
7.1	General requirements	35
7.2	Sight distance	35
7.3	Minimum radius of horizontal curve	36
7.4	Superelevation	37
7.5	Widening	38
7.6	Transition curve	38
7.7	Curve combination	39
7.8	Minimum length of horizontal curve	39
7.9	General requirements for longitudinal alignment design	40
7.10	Longitudinal Slope	41
7.11	Slope length	42
7.12	Climbing lane	43
7.13	Composite slope	45
7.14	Vertical curve	45
7.15	Horizontal and vertical linear combination	46
7.16	General provisions for longitudinal alignment design	47

8	Planning and design of grade intersection	49
8.1	General requirements	49
8.2	Classification of grade crossings	50
8.3	Traffic organization principles of intersections with different shapes	51
8.4	Design parameters of grade intersection	51
8.5	Roundabout	65
9	Interchange planning and design	68
9.1	General requirements	68
9.2	Design speed	69
9.3	Sight distance	69
9.4	Horizontal and vertical alignment of main road	70
9.5	Ramp design	71
9.6	Balance between the number of basic lanes and the number of lanes	81
9.7	Separation and confluence	83
9.8	Separated Interchange	86
9.9	Interchange of road and railway	88
10	Road auxiliary facilities	91
10.1	General requirements	91
10.2	Road safety facilities	95
10.3	Road traffic management facilities	97
10.4	Bus parking port	98
10.5	Parking Lot	98
10.6	Emergency parking area and refuge area	98
10.7	Slope safety facilities	99
10.8	Supporting pipe network for traffic safety	99
	Explanation of Wording in this standards	100

List of quoted standards 101
Explanation of provisions 103

重慶工程建設

1 总 则

1.0.1 为了更好地适应重庆城市道路交通特点,使山地城市道路交通规划与路线设计安全适用、技术先进、经济合理,特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市行政辖区内的城市道路交通规划与路线设计。

1.0.3 城市道路交通规划与路线设计必须以国土空间规划为基础,满足土地使用对交通的需求,体现城市道路交通对土地开发强度的促进和制约作用。

1.0.4 城市道路交通规划与路线设计除应符合本标准以外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.0.1 特殊道路 special road

指复杂环境下的道路,如城市支路或次干路的特殊连接线、小区路等。

2.0.2 渠化设计 intersection channelization design

指运用标线、标志和实体设施以及局部展宽进口道等措施对交通流作分流和导向设计,以消除交叉口各向交通流间的相互干扰。设计内容包括车道功能划分、导向标线和交通岛等。

2.0.3 交通岛 traffic island

为渠化分隔交通流和提供行人过街驻足而设置在路面上的各种岛状设施,可用构筑物或路面画线设置。按功能可分为中心岛、导流岛和安全岛等。

2.0.4 转向车道 turning lane

是指渠化路口供转向且与主线分离的车道。

2.0.5 识别视距 decision sight distance

互通式立体交叉区域,主线分流鼻之前判断出口所需的视距。

2.0.6 变速车道 variable velocity lanes

供车辆进出主线加、减速行驶的附加车道(包括渐变段)。

2.0.7 基本路段 basic segment

车辆运行不受分、合流和交织区影响的路段。

2.0.8 基本车道数 number of basic lanes

根据设计通行能力分析确定的基本路段最少车道数。

2.0.9 车道平衡 lane balance

在分、合流连接部,每个方向的车道数保持连续或变化最小,使分、合流前后的车道数之间保持平衡关系。

2.0.10 辅助车道 auxiliary lane

在立体交叉分流段上游、合流段下游,为使匝道上、下游主线道路车道数平衡且保持主线的基本车道数而在主线一侧增设的车道。

2.2 符 号

V/C ——在理想条件下,最大服务交通量与基本通行能力之比;

γ_1 ——车道宽度修正系数;

γ_2 ——交叉口间距修正系数;

γ_3 ——平面曲线修正系数;

γ_4 ——道路纵坡修正系数;

γ_5 ——沿途条件修正系数;

l ——交叉口间距;

λ ——交叉口有效通行时间比;

a_c ——机动车通行能力的道路分类系数;

N_l ——第一条车道的通行能力;

K_n ——相应于各车道的折减系数;

H_c ——机动车车行道最小净高;

H_n ——非机动车车行道最小净高;

H_p ——人行道最小净高;

E ——建筑限界顶角宽度;

W_r ——红线宽度;

W_c ——机动车车行道宽度或机动车与非机动车混合行驶的车行道宽度;

W_{pc} ——机动车道路面宽度或机动车与非机动车混合行驶

的路面宽度；

W_b ——非机动车车行道宽度；

W_{pb} ——非机动车道路面宽度；

W_{mc} ——机动车道路缘带宽度；

W_{mb} ——非机动车道路缘带宽度；

W_l ——侧向净宽；

W_{dm} ——中间分隔带宽度；

W_{sm} ——中间分车带宽度；

W_{db} ——两侧分隔带宽度；

W_{sb} ——两侧分车带宽度；

W_a ——路侧带宽度；

W_p ——人行道宽度；

W_g ——绿化带宽度；

W_f ——设施带宽度；

W_s ——路肩宽度；

W_{sh} ——硬路肩宽度；

W_{sp} ——保护性路肩宽度；

ω_p ——人行道宽度；

N_w ——人行道高峰小时人流量；

N_{w1} ——1m宽人行道的设计通行能力；

L_c ——超高缓和段长度；

b ——超高旋转轴至路面边缘的宽度；

Δi ——超高横坡度与路拱坡度的代数差；

ϵ ——超高渐变率，超高旋转轴与路面边缘之间相对升降的比率；

V ——设计车速；

μ_{\max} ——综合行车稳定、舒适、经济确定的最大 μ 值；

i_c ——最大超高横坡；

N_c ——分流前或汇流后的主线车道数；

N_F ——分流后或汇流前的主线车道数；

N_E ——匝道车道数；

L_n ——公共汽车停靠站站台长度；

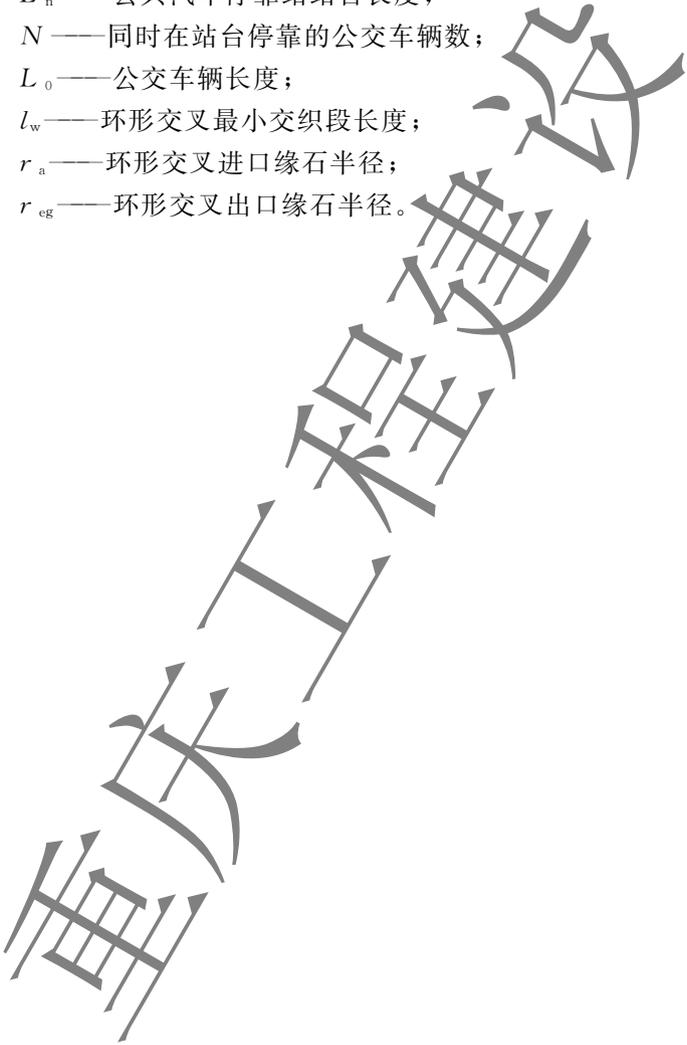
N ——同时在站台停靠的公交车辆数；

L_0 ——公交车辆长度；

l_w ——环形交叉最小交织段长度；

r_a ——环形交叉进口缘石半径；

r_{eg} ——环形交叉出口缘石半径。



3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 城市道路交通规划应符合下列规定：

1 城市道路交通规划的范围与年限应与国土空间规划一致。

2 城市道路交通规划应满足客、货车流和人流的安全与畅通,反映城市风貌、城市历史和文化传统,为地上地下工程管线和其它市政公用设施提供空间,满足城市救灾避难和日照通风的要求。

3 城市道路交通规划应符合人与车交通分行,机动车与非机动车交通分道的要求。

4 城市道路交通规划应集约、节约用地,优先发展公共交通和慢行交通方式,优先保障公共交通、非机动车交通和步行交通运行空间,引导城市空间合理布局和人与物的安全、有序流动,保障城市交通的效率与公平,支撑城市经济社会活动正常运行。

3.1.2 城市道路设计应符合下列规定：

1 应结合国土空间规划确定道路类别、等级、红线宽度。

2 应按交通量、交通特性进行道路设计,并应符合环境保护的要求。

3 应处理好近期与远期、新建与改建、局部与整体的关系,重视经济效益,社会效益与环境效益。

4 应妥善处理管线问题,避免反复开挖。

5 道路平面、纵断面、横断面设计应相互协调。

6 应综合考虑道路的建设投资、运营效益与养护费用的关系,合理采用技术标准。

7 应根据交通工程要求,处理好行人、车辆、道路与环境之间的关系,应满足特殊群体及两侧建筑物的使用需求。

8 道路设计应节约用地,合理拆迁,应重视文物古迹、名木古树的保护等。

9 应结合国土空间规划,合理布局与设计兼具城市生命应急通道功能的快速路或主干路。

3.2 道路分级与设计速度

3.2.1 根据城市地形特征,城市类别可分为山地重丘陵地区和微丘陵地区二类。

3.2.2 道路分类、分级应符合下列规定:

1 城市道路按道路在道路网中的地位,交通功能以及对沿线的服务功能等划分为快速路、主干路、次干路、支路和特殊道路五类。

- 1) 快速路应中央分隔、全部控制出入、控制出入口的间距及形式,应实现交通连续通行,单向设置不应少于两条车道,并应配套交通安全与管理设施。快速路两侧不应设置吸引大量车流、人流的公共建筑物的出入口。特殊情况下,开口应设置在快速路两侧辅路上,且应保证辅路交通安全进出主线。
- 2) 主干路应为连接城市各主要组团的干路,以交通功能为主。对向车道之间宜设中间分隔带。自行车交通量大时,宜采用机动车与非机动车分隔形式。主干路两侧不宜设置吸引大量车流、人流的公共建筑物的出入口。
- 3) 次干路与主干路结合组成道路网,起集散交通的作用,兼有服务功能。
- 4) 支路应为次干路与街坊路的连接线,解决局部地区交

通,以服务功能为主。

- 5) 特殊道路一般指复杂环境下的道路,如城市支路或次干路的特殊连接线、小区路等,服务局部区域或特定环境下的交通需求。

2 城市道路结合所在城市的类别、设计交通量、地形特征等可划分为 I、II、III 三级。道路级别的划分应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 道路分级表

道路类别	快速路		主干路			次干路			支路			特殊道路
	≥ 30000	≤ 20000	≥ 20000	≤ 10000		≥ 10000	≤ 5000	≥ 5000	≤ 2000		≤ 1000	
地形特征	微丘	重丘	微丘	重丘		微丘	重丘	微丘	重丘		重丘	
道路级别	I	II	I	II	III	I	II	III	I	II	III	—

3.2.3 各级道路的设计速度应符合表 3.2.3 的规定。

表 3.2.3 各类各级道路的设计速度

道路类别	快速路		主干路			次干路			支路			特殊道路
	I	II	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
设计速度 (km/h)	100,80	80,60	60,50	50,40	40,30	50,40	40,30	30,20	40,30	30,20	20	≤ 20

注:山地重丘地区宜采用下限值。

3.3 设计车辆

3.3.1 机动车设计车辆及外廓尺寸应符合表 3.3.1 的规定。

表 3.3.1 机动车设计车辆外廓尺寸

车辆类型	项 目					
	总长(m)	总宽(m)	总高(m)	前悬(m)	轴距(m)	后悬(m)
小客车	6	1.8	2.0	0.8	3.8	1.4
大型车	12	2.5	4.0	1.5	6.5	4.0
铰接车	18	2.5	4.0	1.7	5.8—6.7	3.8

注:1 总长:车辆前保险杠至后保险杠的距离。

2 总宽:车厢宽度(不包括后视镜)。

3 总高:车厢顶或装载顶至地面的高度。

4 前悬:车辆前保险杠至前轴轴中线的距离。

5 轴距:双轴车时,为从前轴轴中线到后轴轴中线的距离;铰接车时分别为前轴轴中线至中轴轴中线、中轴轴中线至后轴轴中线的距离。

6 后悬:车辆后保险杠至后轴轴中线的距离。

3.3.2 非机动车设计车辆及外廓尺寸应符合表 3.3.2 的规定。

3.3.2 非机动车设计车辆外廓尺寸

车辆类型	总长(m)	总宽(m)	总高(m)
自行车	1.98	0.60	2.25
三轮车	3.40	1.25	2.25

注:总长:自行车为前轮前缘到后轮后缘的距离;三轮车为前轮前缘至车厢后缘的距离;

总宽:自行车为车把宽度;三轮车为车厢宽度;

总高:自行车为骑车人骑在车上时,头顶至地面的高度;三轮车为载物顶至地面的高度。

3.4 道路建筑限界

3.4.1 道路建筑限界应为道路上净高线和道路两侧侧向净宽边线组成的空间界线(图 3.4.1)。顶角抹角宽度(E)不应大于机动车道或非机动车道的侧向净宽(W_l)。

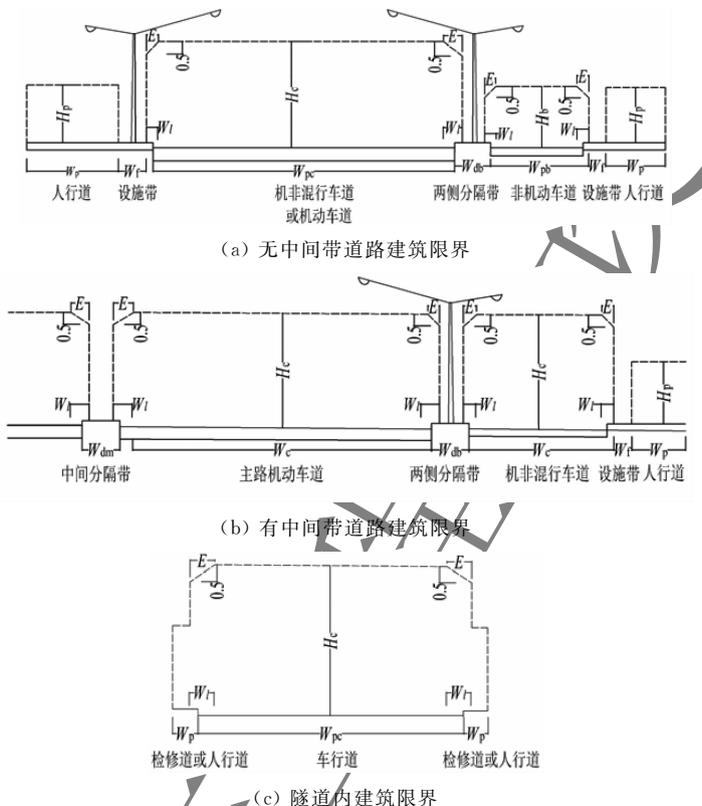


图 3.4.1 道路建筑限界

3.4.2 道路建筑限界内不得有任何物体侵入。

3.4.3 道路最小净高应符合表 3.4.3 的规定。

表 3.4.3 最小净高

车行道种类	快速路	主干路	次干路	支路	特殊道路	小客车专用道	立交匝道口	自行车道	其他非机动车道
最小净高 (m)	5.0	4.5~5.0	4.5	4.5	4.0	3.5	4.5~5.0	2.5	3.5

3.5 设计年限

3.5.1 道路交通量达到饱和状态时的道路设计年限为：快速路、主干路应为 20 年；次干路应为 15 年；支路宜为 10~15 年；特殊道路可参照支路或经论证确定。

4 通行能力和服务水平

4.1 一般规定

4.1.1 设计交通量应符合下列规定：

1 应以计算或统计调查年平均日交通量(AADT)作为道路规划控制交通量。

2 应选取预测年度第 30 位高峰小时交通量作为设计小时交通量(DHV)。

3 应收集早晚高峰小时全部运行方式的交通量和方向分配系数(D)。

4.1.2 道路交通量与通行能力按单位时间通过道路某断面的小客车数计,采用小客车作为标准车型。各种车辆的换算系数应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 车辆换算系数

车辆类型	小客车	大型客车	大型货车	铰接车
换算系数	1	2	2.5	3.0

4.2 通行能力

4.2.1 快速路基本路段一条车道的的基本通行能力和设计通行能力应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 快速路基本路段一条车道的通行能力

设计速度(Km/h)	100	80	60
基本通行能力(pcu/h/ln)	2200	2100	1800
设计通行能力(pcu/h/ln)	2000	1750	1400

4.2.2 其他道路路段一条车道的基本通行能力和设计通行能力应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 其他道路路段一条车道的通行能力

设计速度(km/h)	60	50	40	30	20
基本通行能力(pcu/h/ln)	1800	1700	1650	1600	1400
设计通行能力(pcu/h/ln)	1400	1350	1300	1300	1100

4.3 设计服务水平

4.3.1 道路服务水平可分为 A、B、C、D、E 级,服务水平分级应符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 道路服务水平分级

道路服务水平	V/C	运营状态
A	<0.25	自由通行,设计通行能力大,通行速度高
B	0.25~0.6	基本上自由通行,但速度受限于起始段或交通状况
C	0.6~0.75	交通流稳定运行,大部分司机可以选择他们自己需要的行驶速度
D	0.75~1.0	低速稳定运行,运行趋于不稳定,司机难以控制行驶速度
E	>1.0	不稳定运行,小意外导致严重堵车

4.3.2 快速路、主干路、次干路的设计服务水平应不低于表 4.3.2 的规定。支路的设计服务水平不应低于 D 级,特殊道路的设计服务水平可参照支路或经论证确定。

表 4.3.2 各等级道路设计服务水平

道路类型	地区分类和道路等级			
	城镇之间	组团之间	组团之间(重丘)	市区或郊区
快速路	B	B	C	C
主干路	C	C	D	D
次干路	D	D	D	D

4.3.3 信号交叉口服务水平分级应符合表 4.3.3 的规定,新建道路应按三级服务水平设计。

表 4.3.3 信号交叉口服务水平分级

指标 \ 服务水平	一级	二级	三级	四级
控制延误(s/veh)	<30	30~50	50~60	>60
负荷度 V/C	<0.6	0.6~0.8	0.8~0.9	>0.9
排队长度(m)	<30	30~80	80~100	>100

4.3.4 无信号交叉口可分为次要道路停车让行、全部道路停车让行和环形交叉口三种形式。次要道路停车让行交叉口通行能力应保证次要道路上车辆可利用的穿越空档能满足次要道路上交通需求。

5 城市道路交通系统规划

5.1 一般规定

5.1.1 城市道路交通规划应满足客、货车流和人流的安全与畅通;体现城市风貌、城市历史和文化传统;为地上下工程管线和其它市政公用设施提供空间;满足城市救灾避难和日照通风的要求。

5.1.2 城市道路交通规划及设计应符合人与车交通分行,机动车与非机动车的交通分道的要求。

5.1.3 道路与交通设施用地面积应占城市规划建设用地面积的15%-25%,人均道路与交通设施用地面积不应小于12 m²/人。

5.1.4 城市道路中各类道路的规划指标应符合下列规定:

1 不同规模城市最高等级道路及设计速度选择宜符合表 5.1.4-1 规定:

表 5.1.4-1 城市道路设计速度选择表

规划人口规模 (万人)	快速路	主干路	次干路	支路	特殊道路
≥200	60-100	40-60	30-50	20-30	≤20
100-200	60-80	40-60	30-50	20-30	≤20
50-100	—	40-60	30-40	20-30	≤20
20-50	—	40-50	30-40	20-30	≤20
≤20	—	40-50	30-40	20-30	≤20

2 带形城市可参照上一档规划人口规模的城市选择,当城区长度超过 20km 时,宜规划布局快速路。当城区长度为 20km~30km 时,快速路设计速度宜取值 60km/h~80km/h;城区长度超过 30km 时,快速路设计速度宜取值 80 km/h~100km/h。

3 城市道路红线宽度(含辅路),规划人口规模 50 万及以上城市不应超过 70m,20-50 万的城市不应超过 55m,20 万以下城市不应超过 40m。

4 城市道路红线宽度取值宜符合表 5.1.4-2 的规定,对城市公共交通、步行与非机动车,以及工程管线、景观等有特殊要求的城市道路可适当加宽。

表 5.1.4-2 城市道路红线宽度建议取值

道路分类	快速路	主干路		次干路	支路		特殊道路
		I、II	III		I	II	
双向车道数(条)	4-8	6-8	4-6	2-4	2	3	≤2
道路红线宽度(m)	35-65	35-45	30-40	25-30	15-20	8-15	7-26

5 中心城区内道路系统的密度不宜小于 8km/km²。

5.2 城市道路网布局

5.2.1 城市道路网规划应综合考虑城市空间布局的发展与控制要求、开发密度、用地性质、客货交通流量流向、对外交通等,结合既有道路系统布局特征,以及地形、地物、河流走向和气候环境等因地制宜确定。

5.2.2 分片区开发的的城市,各相邻片区之间至少应有两条道路相贯通。

5.2.3 山地重丘陵地区类城市道路网规划应考虑防山洪要求;地形高差特别大的地区,同一条道路的人行道与机动车道、双向通行的机动车道可采用路基分离式设置。

5.2.4 当城市更新区域道路网改造时,应兼顾所在区域的历史文化、地方特色和原有道路网形成的历史,对有历史文化价值的街道应适当加以保护。

5.2.5 城市不同功能地区的道路密度,应结合用地布局和开发强度综合确定。居住区和服务型工业区或物流园区道路密度不

宜小于 8 km/km^2 ，商业区与就业集中的中心区道路密度宜为 $10\text{--}20 \text{ km/km}^2$ ，一般工业区、物流园区道路密度不宜小于 4 km/km^2 。

5.2.6 道路网络宜按照长方格的形式进行规划，次要道路与主要道路宜规划成 $1:2\sim 1:3$ 的长方格，沿主要道路方向应加大交叉路口的间距。

5.2.7 道路交叉口以四路交叉为宜，且相交道路不宜超过 4 条；道路宜垂直相交，最小夹角不得小于 45° 。

5.2.8 应避免设置断头路、错位的 T 字型路口。已有的断头路、错位 T 字型路口，宜逐步改造。

5.3 城市道路交叉口

5.3.1 城市道路交叉口按交通组织方式可分为立体交叉口和平面交叉口两大类，应满足下列要求：

1 立体交叉口按照交通流特征应分为枢纽立交(立 A 类)、一般立交(立 B 类)、分离立交(立 C 类)，其中，立 A 类根据交通流特征又细分为立 A_1 类和立 A_2 类其分类应符合表 5.3.1 规定：

表 5.3.1 立体交叉口类型划分

立交类型	交通流特征		
	主要流向	次要流向	一般流向
立 A_1	连续流，无交织		连续流，可有交织
立 A_2	连续流，可有交织		
立 B	连续流	可为间断流	间断流
立 C	相交道路间无机动车交通转换		

2 综合交叉口平面布局及交通管理措施的交通组织方式，平面交叉口可分为：

平 A 型—交通信号控制，进口道展宽交叉口；

平 B 型—减速让行或停车让行标志管制交叉口(简称让行交

叉口)；

平 C 型—全无管制交叉口；

平 D 型—环形交叉口；

平 E 型—干路中心隔离封闭、支路只准右转通行的交叉口
(简称右转交叉口)；

平 F 型—交通信号控制,进口道不展宽交叉口。

5.3.2 道路交叉口设计类型选用应符合表 5.3.2 的规定；

表 5.3.2 交叉口交通功能、选型与规划设计标准

道路类型	相交道路类型	交通功能	按交通组织方式类别选型
快速路	1)高速公路	以市际高速公路与快速路高速连续交通及相互间换向交通为主;要求出口匝道交通量与下游入口匝道通行能力相匹配;行人必须分层通行。	立 A 型,枢纽立交
	2)快速路	主要流向交通畅通为主,要求高速连续通行;次要流向车流换向交通为辅,要求出、入匝道间通行能力相匹配;提供必要的公交停靠站;行人必须分层通行。	立 A 型,枢纽立交 立 B 型,集散立交
	3)主干路	以快速路主线快速连续通行、快速路主干路间换向集散交通为主,匝道要求通行能力匹配;提供公交停靠及行人分层通行。	立 A 型,枢纽立交 立 B 型,集散立交
	4)次干路	以快速路主线畅通为主,要求高速连续通行;次干路快速路间必要流向的换向集散交通为辅,要求匝道通行能力匹配;提供公交停靠及行人通行。	立 B 型,集散立交 立 C 型,简单立交 立 D 型,分离立交
	5)支路	快速路快速连续通行,支路不得与快速路相接;提供公交停靠及行人通行。	立 D 型,分离立交
主干路	6)高速公路	以高速公路主线快速连续通行、高速公路主干路间换向集散交通为主,匝道要求通行能力匹配;提供公交停靠及行人分层通行。	立 A 型,枢纽立交 立 B 型,集散立交

续表 5.3.2

道路类型	相交道路类型	交通功能	按交通组织方式类别选型
主干路	7)主干路	以主干路主要流向车辆畅通为主,要求中高速间断交通;主干路间转向交通为辅;提供公交停靠与行人通行	平 A 型,信号控制进口道展宽交叉口 立 C 型,直用下穿型立交
	8)次干路	以主干路畅通及次干路主干路间换向交通为主,主干路要求中高速间断交通;交叉口通行能力要求与转向交通需求相匹配;提供公交停靠与行人通行。	平 A 型,信号控制进口道展宽交叉口
	9)支路	主干路畅通,要求中高速连续交通;支路车辆直接进入主干路或只准右转车辆进出主干路;提供公交停靠与行人通行。	平 E 型,右转交叉口 平 A 型
次干路	10)次干路	主要流向车流次干路为主,要求中等速度间断交通;次干路间换向交通为辅;提供公交停靠与行人通行。	平 A 型,信号控制进口道展宽交叉口
	11)支路	以次干路交通畅通为主,要求中低速间断或连续交通;支路低速间断交通;提供公交停靠与行人通行。	平 B 型,让行交叉口 平 A 型,信号控制进口道展宽交叉口
支路	12)支路	以主要流向车辆交通为主,要求低速间断交通;必要的公交停靠与行人优先通行。	平 B 型,让行交叉口 平 C 型,无管制交叉口 平 D 型,环形交叉口 平 F 型,信号控制进口道不展宽交叉口

注:城市道路与公路相交时,一级公路可视为主干路,二、三级公路可视为次干路,四级公路可视为支路。

5.4 城市公共交通

5.4.1 城市公共交通规划应符合下列规定：

1 城市公共交通规划,应根据城市发展规划、用地布局和综合交通规划,在客流预测的基础上,确定公共交通方式、车辆数、线路网、换乘枢纽和场站设施用地等,并应使公共交通的客运能力满足高峰客流量的需求。

2 不同规模城市的公共交通服务宜使95%的居民通勤单程最大出行时耗符合表5.4.1的规定。

表 5.4.1 城市公共交通的通勤单程最大出行时间控制要求

规划人口规模(万人)	最大出行时耗(min)
≥500	60
300-500	50
100-300	45
50-100	40
20-50	35
<20	30

3 城市公共汽电车的车辆规模与发展要求,应综合考虑运载效率、乘坐舒适性和环保要求。

5.4.2 公共交通线网规划应符合下列规定：

1 城市公共交通线路网应综合规划,分级布置。路线走向与主要客流方向一致,主要客流集散点应设不同交通方式的换乘枢纽。

2 城市道路公共汽电车线网的覆盖率不宜低于90%。

5.4.3 公共汽电车停靠站设置应符合下列规定：

1 停靠站间距宜为300-500m。

2 换乘距离应符合下列规定：

1) 在路段上,同向换乘距离不应大于50m,异向换乘距

离不应大于 100m；对置设站，应在车辆前进方向迎面错开 30m；

- 2) 在道路平面交叉口和立体交叉口上设置的车站，换乘距离不宜大于 150m，并不得大于 200m；
- 3) 公路客运站、铁路客运站、客运码头等城市对外客运枢纽宜与城市公共交通枢纽结合设置，换乘距离不宜大于 200m；
- 4) 规划有轨道交通的城市，公共汽电车停靠站宜与轨道交通站点衔接，换乘距离不宜大于 50m。

3 城市快速路及主干路应采用港湾式停靠站，次干路宜采用港湾式停靠站，支路可采用划线式停靠站。

4 在商业繁华地区、对外交通枢纽等人流活动频繁的集散地附近，宜设置出租车专用上下客区。

5.4.4 各类公共汽电车场站应节约用地，鼓励立体建设。可根据需求和用地条件，整合停车场与保养场。各类场站用地指标应符合下列规定：

1 停车场、保养场、首末站等场站设施应与公共交通发展规模相匹配，用地应在详细规划中落实。

2 停车场、保养场用地指标宜按照每标台 120 m^2 - 150 m^2 控制。

3 公共汽电车首末站应设置在城市道路红线以外，宜结合居住区、城市各级中心、交通枢纽等主要客流集散点设置。首末站用地面积应按照每标台 100 m^2 - 120 m^2 控制，单个首末站的用地面积不宜小于 2000 m^2 ，用地条件受限时不得小于 1000 m^2 。

5.5 非机动车交通

5.5.1 非机动车交通是短距离出行的方式，是公共交通的重要接驳方式。

5.5.2 非机动车交通应网络化布局,并可根据道路条件、用地布局、地形条件、出行需求等设置非机动车专用路。

5.5.3 非机动车交通系统由城市道路的非机动车道、非机动车专用路、过街设施组成。

5.5.4 非机动车道设计速度不宜高于 20km/h;设计速度大于 40km/h 的道路,非机动车道与机动车道之间应设置物理隔离设施。

5.5.5 单向行驶的非机动车道宽度不应小于 1.5m,双向行驶的宽度不应小于 3.0m;非机动车专用道路面宽度应包括车道宽度及两侧路缘带宽度,单向不宜小于 2.5m,双向不宜小于 3.5m。

5.5.6 当非机动车道内电动或人力三轮车流量较大时,应适当增加非机动车道宽度。

5.5.7 非机动车道路的交通环境设计,宜设置安全、照明、遮荫等设施。

5.6 步行交通

5.6.1 步行交通是最基本的出行方式,各级城市道路红线内应优先布置步行交通空间。根据地形条件和实际需求,可规划独立于城市道路系统外的步行专用路。

5.6.2 步行交通系统应安全、连续、方便、舒适。桥梁、隧道、立体交叉口(含分离立交)宜保障步行交通通道连续。

5.6.3 城市商业集中区域、交通枢纽地区、公共交通站点周边宜规划多条步行通道顺畅衔接,根据需要设置风雨连廊、电扶梯、垂直电梯等全龄适宜、四季友好、全天候服务的人性化配套设施。

5.6.4 城市道路连通较困难的区域、不同标高的步行通道,应设置步行专用路或电扶梯、垂直电梯等连接设施。

5.6.5 人行道通行宽度不宜小于 2.0m,公共设施用地和大、中运量城市公共交通站点 800m 范围内的人行道通行宽度不应低于

4.0m,步行专用路通行宽度不应小于1.5m。

5.6.6 城市土地使用强度较高地区,各类步行设施网络密度不宜低于 $14\text{km}/\text{km}^2$,其他地区各类步行设施网络密度不宜低于 $8\text{km}/\text{km}^2$ 。

5.6.7 过街设施最大间距不得超过300m;主干路及以下级别道路宜采用平面过街方式。

5.6.8 步行街进出口距公共交通停靠站、非机动车停车场的距离不宜大于100m。

5.6.9 道路机动车道数量为六条及以上时,应在人行横道中央设置行人过街安全岛。

5.7 城市货运交通

5.7.1 货运道路应能满足城市货运交通的要求,以及特殊运输、救灾和环境保护的要求,并与货运流向相结合。

5.7.2 重大件货物、危险品货物以及海关监管等特殊货物应根据货物属性、运输特征和货运需求规划专用货运通道;可针对重载运输车辆设置专用爬坡车道。

5.7.3 重大件货物运输通道可适当加宽车道和道路红线宽度、降低道路纵坡,满足特殊车辆的通行要求。

5.7.4 应加强航空、铁路、水运、公路城市货运枢纽一体化集疏运道路通道规划建设,城市货运枢纽到达高速公路(或其他高等级道路)通道的时间不宜超过20分钟。

5.7.5 过境货运、主要内部货运和特殊货运交通不得穿越城市中心区,且不宜通过中心城区。

6 道路横断面设计

6.1 一般规定

6.1.1 道路横断面设计应在城市道路规划的红线范围内进行,并应根据道路等级与规模、设计速度、交通量、交通组成与特性、交通组织方式、交通设施、地上杆线、地下管线(管廊)、绿化(生物滞留设施)、地形等因素合理布置。

6.1.2 横断面应根据长远需要一次性设计,如需分期实施,应考虑近、远期结合,并预留远期市政管线等附属设施的接口条件。

6.1.3 道路改建设计应采取工程措施与交通管理相结合的方法。

6.2 横断面布置

6.2.1 道路横断面宽度应结合道路等级,并综合考虑市政管线、综合管廊、海绵设施、消火栓等配套设施的布局需求进行确定。

6.2.2 快速路应采用双幅路形式,主线宜采用双向 6~8 车道,在服务需求较多区段,宜在两侧设置辅道。

6.2.3 主干路一般采用双幅路形式,中心城区一般为双向 6 车道。中心城区、区域中心城市主干路可为双向 4 车道,其他城市根据实际情况,可采用双向 2 车道,两侧设置人行道。

6.2.4 次干路一般采用单幅路形式,车行道一般为双向 4 车道,区域中心城市、其他城市可采用 2 车道,两侧设置人行道。

6.2.5 支路一般采用单幅路形式,车行道为双向 2~3 车道,两侧设置人行道。

6.2.6 特殊道路一般采用单幅路形式,车行道不宜超过 2 车道。

6.2.7 道路的横断面形式可采用单幅路、双幅路、三幅路及四幅路(图 6.2.7)。

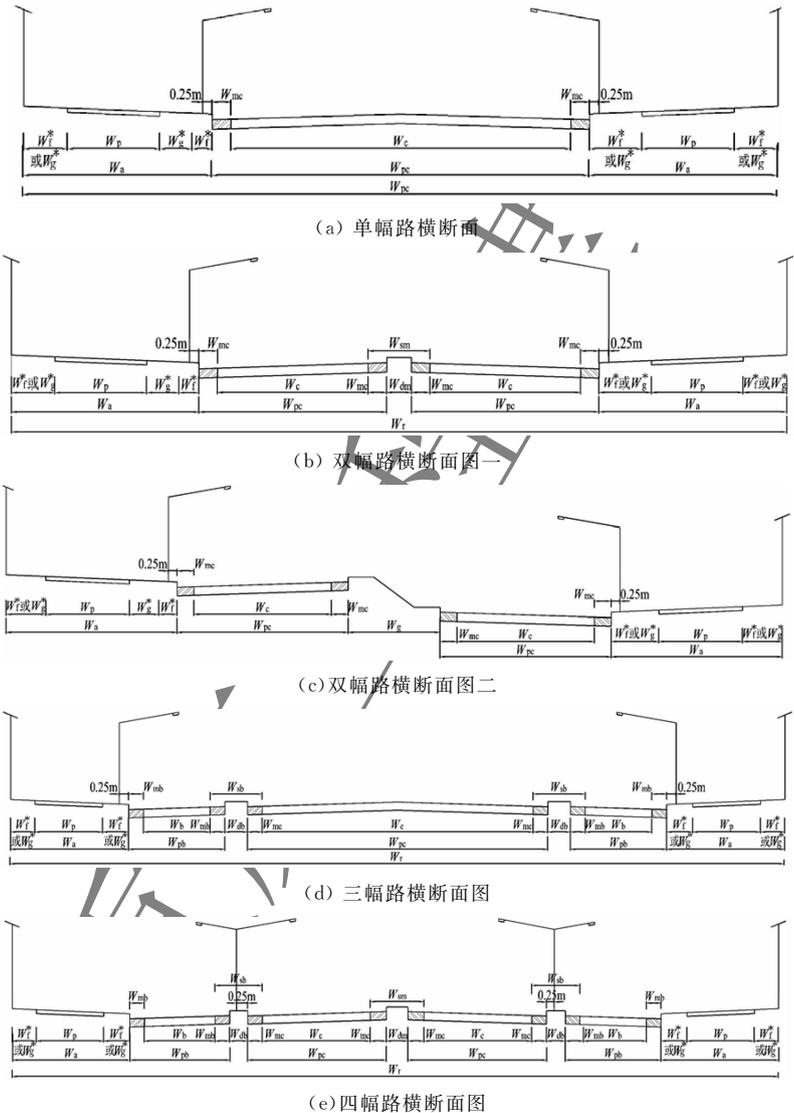


图 6.2.7 横断面形式

各种横断面形式的适用条件应符合下列规定：

1 机动车交通量不大,非机动车较少的次干路、支路、特殊路以及用地不足、拆迁困难的主城区道路可采用单幅路。

2 单向两条机动车车道以上,非机动车较少的道路、快速路和郊区道路以及横向高差大或地形特殊的路段,可采用双幅路。

3 机动车交通量大,非机动车多,道路宽度大于或等于 40m 的道路应采用三幅路。

4 机动车速高,单向两条机动车车道以上,非机动车多的快速路与主干路应采用四幅路。

6.2.8 同一条道路宜采用相同形式的横断面。当道路横断面形式或横断面各组成部分的宽度变化时,应设过渡段,过渡段宜以交叉口或结构物为起止点。

6.2.9 桥梁、隧道断面形式应符合下列规定：

1 小桥断面形式及总宽度应与道路相同。大、中桥断面形式中车行道及路缘带宽度应与道路相同,路侧带宽度可适当减窄,但人行道宽度不应小于 2.5m。应根据城市发展,预留市政管线通过的空间。

2 隧道的车行道及路缘带宽度应与道路相同,中、长隧道应设检修道,检修道宽度不得小于 0.75m。长隧道中应设紧急停车带。短隧道人行道宽度可减窄,分隔带宽度可适当减窄,但应大于或等于 1m。分隔带可用交通标线代替,但曲线隧道不得用标线代替。应根据城市发展,预留市政管线通过的空间。

6.3 机动车道

6.3.1 各级道路的机动车道宽度应根据车型及设计速度确定。一条机动车道最小宽度应符合表 6.3.1 的规定。

表 6.3.1 一条机动车道最小宽度

V(km/h)	>60	60,50,40	30	20
小客车专用车道(m)	3.50	3.25	3.00	3.00
大型车或混行车道(m)	3.75	3.50	3.25	3.00
公交车停靠站(m)	3.00			
出租车站(m)	2.00			

注:双向六车道路幅、靠中线各一车道宜采用小车道;双向八车道路幅、靠中线各两车道宜采用小车道。

6.3.2 机动车道路面宽度包括车行道宽度及两侧路缘带宽度。路缘带具有诱导视线、保证充分发挥车行道功能的作用,设计速度不小于 40km/h 的道路均应设置。

单幅路与三幅路机动车道上采用临时实体中间分隔物分隔对向交通时,机动车道路面宽度应包括分隔物与两侧路缘带宽度(图 6.3.2-1)。采用双黄线分隔对向交通时,机动车道路面宽度应包括双黄线宽度(见图 6.3.2-2)。

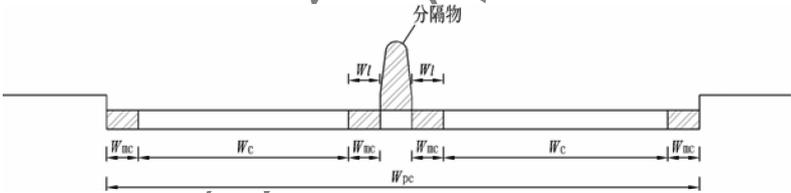


图 6.3.2-1 单幅路、三幅路设中间分隔物时横断面布置图

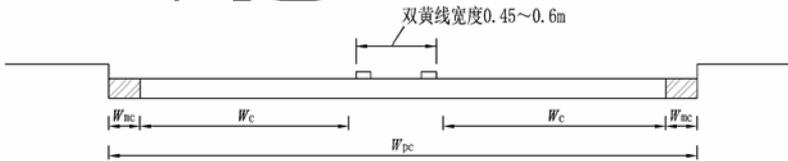


图 6.3.2-2 单幅路、三幅路路面中间画双黄线时横断面布置图

6.3.3 在居住密集区、商业区等的城市次干路、支路,机动车道路面宽度应包括根据需要单独布置的停车带,停车带不得占用车行道,且应靠右侧布置,宽度不应小于 2.0m。

6.4 非机动车道

6.4.1 主要供自行车行驶的非机动车道,应根据自行车设计交通量与一条自行车道设计通行能力计算自行车车道数。非机动车道路面宽度包括数条自行车道宽度及两侧各25cm路缘带宽度。

三幅路或四幅路的非机动车道上如有三轮车行驶时,两侧非机动车道路面宽度除按设计通行能力计算确定外,还应适当加宽。

6.4.2 一条非机动车道宽度应符合表6.4.2的规定。

表 6.4.2 一条非机动车道宽度

车辆种类	自行车	三轮车
非机动车车道宽度(m)	1.0	2.0

6.5 路侧带

6.5.1 路侧带包括人行道、绿化带及设施带,其宽度应根据道路类别、功能、设计行人交通量、绿化、沿街建筑性质及布设公用设施要求等确定,应满足布置各种管线的需要。

6.5.2 路侧带可由人行道、绿化带、设施带组成,路侧带的设计应符合下列规定:

1 人行道宽度必须满足行人通行的安全和顺畅,由式(6.5.2)计算,人行道最小宽度应符合表6.5.2-1的规定。

$$\omega_p = N_w / N_{w1} \quad (6.5.2)$$

式中: ω_p ——人行道宽度(m);

N_w ——人行道高峰小时人流量(P/h);

N_{w1} ——1m宽人行道的设计通行能力(P/(h·m))。

表 6.5.2-1 人行道最小宽度

道路性质	人行道最小宽度(m)	
	市域中心城市	区域性、次区域中心城市、建制镇
快速路、主干路	3	3
次干路	3	2.5
支路	3	2
商业或文化中心区	5	3
火车站、码头、长途汽车站附近路段	5	4
高架路(部分路段高架)	(可不设人行道)	
滨江路	1.5(可设单侧人行道)	
盘山路	1.5(可设单侧人行道)	
隧道	1.5(长隧道可不设人行道,仅设检修道)	

注：特殊道路人行道宽度不小于 1.5m。

2 绿化带净宽度应符合表 6.5.2-2 的规定。当绿化带内设置雨水调蓄设施时,绿化带的宽度还应满足所设置设施的宽度要求。

表 6.5.2-2 绿化带净宽度

绿化种植	绿化带净宽度(m)
灌木丛	0.8~1.5
单行乔木	1.5~2.0
双行乔木平列	5.0
双行乔木错列	2.5~4.0
草皮与花丛	0.8~1.5

3 设施带应包括设置行人护栏、照明灯柱、标志牌、信号灯等所需宽度。道路宽度较窄及条件困难时,设施带可与绿化带合并,但应避免各种设施间,以及树木的相互干扰。当绿化带设置雨水调蓄设施时,应保证绿化带内设施及相邻路面结构的安全,必要时,应采取相应的防护和防渗措施。所有设施距车行道边线的距离即安全带不应小于 0.25m,设施带宽度应符合表 6.5.2-3 的规定。

表 6.5.2-3 设施带宽度

项目	宽度(m)
设置行人护栏	0.25~0.50
设置杆柱	1.0~1.5

注：如同时设置护栏与杆柱时，宜采用表中设置杆柱项中的大值。

6.6 分车带

6.6.1 分车带按其在横断面中的不同位置与功能分为中间分车带(简称中间带,图 6.6.1(a))及两侧分车带(简称两侧带,图 6.6.1(b))。分车带由分隔带及两侧路缘带组成。



图 6.6.1 分车带

6.6.2 快速路的上下行机动车道之间必须设置中间分车带,中间分车带应由分隔带及两侧路缘带组成。设计速度大于或等于 50km/h 的主干路应设中间分车带,困难时可采用分隔物。设计车速小于 40km/h 的次干路中间带可采用双黄线分隔。分车带最小宽度应符合表 6.6.2 的规定。

表 6.6.2 分车带最小宽度

类别		中间带		两侧带	
设计速度(km/h)		≥60	<60	≥60	<60
路缘带宽度 W_{mc} 或 W_{mb} (m)	机动车道	0.50	0.25	0.50	0.25
	非机动车道	—	—	0.25	0.25
安全带宽度 W_{sc} (m)	机动车道	0.25	0.25	0.25	0.25
	非机动车道	—	—	0.25	0.25

续表 6.6.2

类别		中间带		两侧带	
设计速度(km/h)		≥60	<60	≥60	<60
侧向净宽 W_1 (m)	机动车道	0.75	0.50	0.75	0.50
	非机动车道	—	—	0.50	0.50
分隔带最小宽度 W_{dm} 或 W_{db} (m)		1.50	1.50	1.50	1.50
分车带最小宽度(m)		2.50	2.00	2.50(2.25)	2.00

注:1 安全带宽度指路面边线与一般建筑物限界之间的最小距离,侧向净宽为路缘带宽度与安全带宽度之和;当设计速度 ≤ 40 km/h,且条件受限时,可不设置路缘带,但必须保证侧向净宽要求。

2 两侧带分车带最小宽度中,括号外为两侧均为机动车道时取值;括号内数值为一侧为机动车道,另一侧为非机动车道时的取值。

3 分隔带宽度不能满足表中要求时,最小宽度按设施带宽度为1m考虑,具体应用时,应根据设施带实际宽度确定。

4 当分隔带内设置雨水调蓄设施或作为轨道走廊时,其宽度应满足相应要求。

6.6.3 分隔带可用缘石围砌,高出路面 20cm~40cm,宜种植草皮、灌木绿化。

6.6.4 分离式断面之间的地带可随地形变化灵活处理,不必等宽,各断面行车道也不必等高,应与地形、景观等相配合,各分离式断面行车道左侧应设置路缘带及人行道,人行道宽度宜大于或等于 1.0m。

6.6.5 分离式断面宜在适当位置设横向连接道,以供养护、维修或抢险时使用。

6.6.6 路段的分隔带宽度宜保持相等,当路口因渠化设计需要变化时,应设置过渡段。

6.6.7 中央分隔带检修开口应设置在通视良好的路段;互通式立体交叉、隧道、特大桥等设施的前后必须设置开口,开口端部形状视中央分隔带宽度而定,可采用半圆形或弹头形。

6.7 路拱曲线与路拱坡度

6.7.1 道路路拱形式应根据路面宽度、路面类型、横坡度等确定,路拱形式可分为不同方次的抛物线形、直线接不同方次的抛物线形与折线形等。

6.7.2 路拱设计坡度应根据路面宽度、面层类型、设计速度、纵坡及气候等条件确定,路拱设计坡度应符合表 6.7.2 的规定。路拱坡度一般采用双向坡面,由路中央向两侧倾斜,并与排水设施协调。

表 6.7.2 路拱设计坡度

路面面层类型	路拱设计坡度 i (%)
水泥混凝土、沥青混凝土、沥青碎石	1.5~2.0
沥青贯入式碎(砾)石沥青表面处治	2.0~2.5

注:1 快速路路拱设计坡度宜采用大值。

2 纵坡度大时取小值,纵坡度小时取大值。

6.7.3 非机动车道路拱设计坡度可根据路面面层类型按表 6.7.2 选用。

6.7.4 人行道横坡度宜采用单面坡,横坡度可为 1%~2%。

6.7.5 路肩中路缘带部分的横坡度应与路面相同,其余部分的横坡度可加大 1%~2%。

6.8 综合管线布置

6.8.1 城市道路新建工程管道(线)应沿道路地下敷设。可采用直埋敷设,宜采用综合管廊敷设。

6.8.2 规划综合管廊的道路,管廊应与城市道路同步设计。

6.8.3 地下管道(线)应结合类型合并布置。

6.8.4 管网走廊应进行综合管线专项设计,其专项方案须经论

证并通过后方可采纳。

6.8.5 管道(线)应尽量布置在人行道下,当人行道上无法布置时,宜布置在慢车道或非机动车道下,必要时经过论证可布置在建筑后退红线内。

6.8.6 4 车道及 4 车道以上宽度的道路应在两侧布置雨水管道,走廊无法保证时可单侧布置。分隔带较宽或车行道为 6 车道及以上时,宜双向设置污水管、给水管、天然气管和其它分支接口较多的管道。当电力线下地敷设时,35 千伏及以上等级的应在道路下设置电缆隧道(或排管)或综合管廊,10 千伏及以下等级的应在道路下设置电缆沟或电缆排管;当设置综合管廊时,10kV 及以下电力管线宜与通信、广播电视等管线在管廊内同舱集中敷设。

6.8.7 为防止管线增容或新种类管线敷设而重新开挖路面,宜在立交桥主线接口位置和重要路口处预留综合管廊,快速路、主干路过街管线应预留过街管廊。

6.8.8 直埋管道(线)或综合管廊应在一定距离设置分支管以满足道路两侧地块的需要,分支管间距根据地块使用功能确定,一般布置在路口,当路口间距超过 500m 时,每 300m 距离应设置过街支管(廊)。

6.8.9 车行下穿道和人行地道顶部覆土厚度应考虑布置综合管线的需要,不宜小于 1.5m。

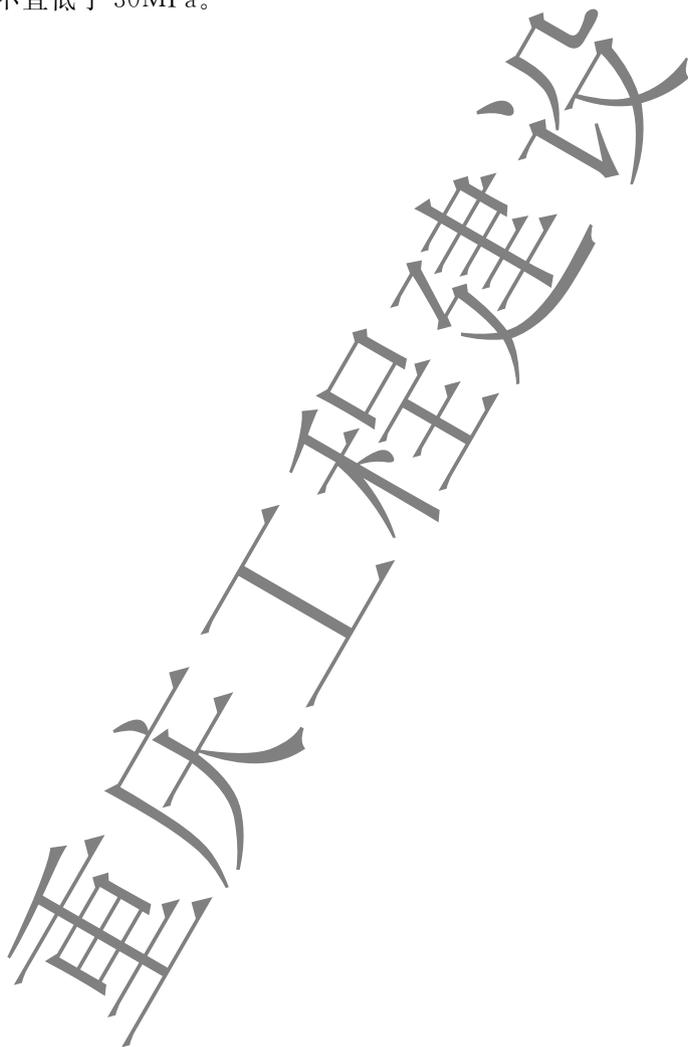
6.9 缘石

6.9.1 缘石宜高出路面边缘 10cm~20cm。隧道内线形弯曲路段或陡峻路段等处,可高出路面 25cm~40cm,并应有足够的埋置深度。缘石宽度宜为 10cm~15cm。特大桥上缘石高度应取大值。

6.9.2 缘石宜采用立式,出入口宜采用斜式或平式。人行道及人行横道宽度范围内缘石宜做成斜式或平式。在分隔带端头或

交叉口的小半径处,缘石宜做成曲线形。

缘石材料可采用坚硬石质或水泥混凝土。水泥混凝土抗压强度不宜低于 30MPa。



7 道路平、纵断面设计

7.1 一般规定

- 7.1.1 道路平面位置应符合国土空间规划。
- 7.1.2 道路平面线形应与地形、地质、水文等结合,并符合各级道路的技术指标;新建道路还应考虑与两侧地块开发、建筑物出入口的衔接、与各类管线、轨道、铁路等交叉关系。
- 7.1.3 道路平面设计应处理好直线与平曲线的衔接,合理地设置缓和曲线、超高、加宽等。
- 7.1.4 道路平面设计应根据城市道路规划布局和道路等级合理地设置交叉口、沿线建筑物出入口、停车场出入口、分隔带断口、公共交通停靠站位置等。
- 7.1.5 纵断面设计应结合城市规划控制标高与临街建筑的车辆出入需要综合确定。
- 7.1.6 线形设计应平顺、圆滑、视觉连续,纵坡宜缓顺,起伏不宜频繁。
- 7.1.7 道路的纵断面设计应综合考虑自然条件,城市用地性质,道路及区域土石方平衡,汽车运营经济效益等因素,合理确定路面设计标高。
- 7.1.8 机动车与非机动车混合行驶的车行道,宜按非机动车爬坡能力设计纵坡度。

7.2 视距

- 7.2.1 停车视距不应小于表 7.2.1 规定值。

表 7.2.1 停车视距

设计速度(km/h)	100	80	60	50	40	30	20
停车视距(m)	160	110	70	60	40	30	20

7.2.2 会车视距应符合下列规定：

车行道上对向行驶的车辆有会车可能时，应采用会车视距。其值不应小于表 7.2.1 中停车视距的两倍。

对于凸形竖曲线和立交桥下凹形竖曲线等可能影响行车视距，危及行车安全的地方，均需验算行车视距。

7.2.3 对向行驶的双车道道路，应根据需要并结合地形，在适当的位置内设置具有超车视距的路段，超车视距应大于或等于表 7.2.3 规定值。

表 7.2.3 超车视距

设计速度(km/h)	80	60	50	40	30	20
超车视距(m)	550	350	300	200	150	100

7.3 平曲线最小半径

7.3.1 道路的圆曲线半径应采用大于或等于表 7.3.1 规定的不设超高最小半径值。当受地形条件限制时，可采用设超高最小半径一般值，地形条件特别困难时，可采用设超高最小半径极限值。

表 7.3.1 圆曲线最小半径

设计速度(km/h)	100	80	60	50	40	30	20
不设超高最小半径(m)	1600	1000	600	400	300	150	70
设超高最小半径一般值(m)	650	400	300	200	150	85	40
设超高最小半径极限值(m)	400	250	150	100	70	40	20

7.4 超 高

7.4.1 圆曲线半径小于表 7.3.1 不设超高最小半径时,在圆曲线范围内应设超高,最大超高横坡度应符合表 7.4.1 的规定。

表 7.4.1 最大超高横坡度

设计速度(km/h)	100,80	60,50	40,30,20
最大超高坡度(%)	6	4	2

7.4.2 超高渐变率和超高缓和段应符合下列规定:

超高的过渡方式应根据地形状况、车道数、超高横坡度值、横断面形式、便于排水、路容美观等因素确定。单幅路路面宽度及三幅路机动车道路面宽度宜绕中线旋转;双幅路路面宽度及四幅路机动车道路面宽度宜绕中间分隔带边缘旋转,使两侧车行道各自成为独立的超高横断面。

1 超高渐变率应小于或等于表 7.4.2 规定值,且不得小于 1/330。

表 7.4.2 超高渐变率

设计速度(km/h)		100	80	60	50	40	30	20
超高旋转轴位置	中线	1/225	1/200	1/175	1/160	1/150	1/125	1/100
	边线	1/175	1/150	1/125	1/115	1/100	1/75	1/50

2 由直线上的正常路拱断面过渡到圆线上的超高断面时,必须在其间设置超高缓和段。超高缓和段长度可按式(7.4.2)计算。

$$L_c = b \cdot \Delta i / \epsilon \quad (7.4.2)$$

式中: L_c ——超高缓和段长度(m);

b ——超高旋转轴至路面边缘的宽度(m);

Δi ——超高横坡度与路拱坡度的代数差(%);

ϵ ——超高渐变率,超高旋转轴与路面边缘之间相对升降的比率。

7.5 加宽

7.5.1 当圆曲线半径小于或等于 250m 时,应在圆曲线内侧加宽,并应设置加宽缓和段。

7.5.2 加宽缓和段长度应符合下列规定:

1 设置缓和曲线或超高缓和段时,加宽缓和段长度应采用与缓和曲线或超高缓和段长度相同值。

2 不设置缓和曲线或超高缓和段时,加宽缓和段长度应按加宽侧路面边缘宽度渐变率为 1:15~1:30,且长度不得小于 10m 的要求设置。受地形条件或其他特殊情况限制时,可将加宽缓和段的一部分插入曲线,但插入曲线内的长度不得超过加宽过渡段长度的 1/2。

7.6 缓和曲线

7.6.1 直线与圆曲线或大半径圆曲线与小半径圆曲线之间应设缓和曲线。缓和曲线采用回旋线。缓和曲线长度应大于或等于表 7.6.1-1 规定值,并应大于或等于超高缓和段长度。

表 7.6.1-1 缓和曲线最小长度

设计速度(km/h)	100	80	60	50	40	30	20
缓和曲线最小长度(m)	85	70	50	45	35	25	20

设计速度小于 40km/h 时,缓和曲线可用直线代替。直线缓和段一端应与圆曲线相切,另一端与直线相接,相接处予以圆顺。

圆曲线半径大于表 7.6.1-2 不设缓和曲线的最小圆曲线半径时,直线与圆曲线可径相连接。

表 7.6.1-2 不设缓和曲线的最小圆曲线半径

设计速度(km/h)	100	80	60	50	40
不设缓和曲线的最小圆曲线半径(m)	3000	2000	1000	700	500

7.7 曲线组合

7.7.1 直线、平曲线的布设与连接宜符合下列规定：

1 设计速度大于或等于 60km/h 时，直线长度宜满足下列要求：

- 1) 同向曲线间的最小直线长度(m)宜大于或等于设计速度(km/h)数值的六倍。
- 2) 反向曲线间的最小直线长度(m)宜大于或等于设计速度(km/h)数值的二倍。

当设计速度小于 60km/h，地形条件困难时，直线段长度可不受上述限制，但应满足设置缓和曲线最小长度的要求。

7.7.2 设计速度大于或等于 40km/h 时，半径不同的同向圆曲线连接处应设置缓和曲线。受地形限制并符合下述条件之一时，可采用复曲线。

- 1 小圆半径大于或等于不设缓和曲线的最小圆曲线半径；
- 2 小圆半径小于不设缓和曲线的最小圆曲线半径，但大圆与小圆的内移值之差小于或等于 0.1m；
- 3 大圆半径与小圆半径之比值小于或等于 1.5。

7.7.3 设计速度大于或等于 40km/h 时，长直线下坡尽头的平曲线半径应大于或等于不设超高的最小半径。在难以实施地段，应采取防护措施。

设计速度小于 40km/h，且两圆半径都大于不设超高最小半径，可不设缓和曲线而构成复曲线。

7.8 平曲线最小长度

7.8.1 平曲线由圆曲线及两端缓和曲线组成。平曲线长度与圆曲线长度应大于或等于表 7.8.1-1 规定值。

表 7.8.1-1 平曲线与圆曲线最小长度

设计速度(km/h)	100	80	60	50	40	30	20
平曲线最小长度(m)	170	140	100	85	70	50	40
圆曲线最小长度(m)	85	70	50	40	35	25	20

道路中心线转角 α 小于或等于 7° 时,平曲线长度应大于或等于表 7.8.1-2 规定值。

表 7.8.1-2 小转角平曲线最小长度

设计速度(km/h)	100	80	60	50	40	30	20
平曲线最小长度(m)	$1200/\alpha$	$1000/\alpha$	$700/\alpha$	$600/\alpha$	$500/\alpha$	$350/\alpha$	$280/\alpha$

注:表中 α 为路线转角值($^\circ$),当 α 小于 2° 时,按 2° 计。

7.9 纵断面设计一般规定

7.9.1 纵断面上的设计高程应符合下列规定:

1 新建道路的设计高程宜采用道路设计中线处的路面设计高程,当有中央分隔带时,宜采用中央分隔带外侧边缘线处的路面设计高程。

2 改建道路的设计高程宜按新建道路的规定执行,也可采用中央分隔带中线或路中线标高。

7.9.2 城市建设范围内的道路防洪标准应与片区规划城市防洪标准一致,承担国省道功能的道路,其防洪标准应与国省道的防洪标准一致。

7.9.3 沿河及可能受水浸淹的道路,按设计标高推算的最低侧路基边缘标高,应高出表 7.9.3 规定洪水频率计算水位加壅水高、波浪侵袭高和 0.5m 的安全高度。沿水库上游岸边的道路,路基最低侧边缘标高应考虑水库水位升高后地下水位壅升,以及水库淤积后壅水曲线抬高及浪高的影响。大、中桥桥头引道(在洪水泛滥范围内)的路基最低侧边缘标高,一般应高于该桥设计洪水位(并包括壅水和浪高)至少 0.5m;小桥涵附近的路基最低侧

边缘标高应高于桥(涵)前壅水水位至少 0.5m(不计浪高)。

表 7.9.3 路基设计洪水频率

道路等级	快速路	主干路	次干路	支路	特殊道路
设计洪水频率	1/100	1/100	1/50	1/25	1/10

7.10 纵坡

7.10.1 机动车道最大纵坡应符合表 7.10.1 的规定,并应符合下列规定。

表 7.10.1 机动车道最大纵坡限值

设计速度(km/h)	100	80	60	50	40	30	20
最大纵坡一般值(%)	3	4	5	6	7	8	9
最大纵坡极限值(%)	4	6	7	8	9	10	12

1 新建道路应采用小于或等于最大纵坡一般值;改建道路、受地形条件或特殊情况限制时,最大纵坡值可适当增加,但不应超过最大纵坡极限值。

2 设计速度小于 50km/h 的主干路,受地形条件或交叉口使用要求限制时,经技术经济论证,最大纵坡可增加 1%-2%。

3 道路改建中,利用原有道路,设计速度小于或等于 40km/h 时,经技术经济论证,最大纵坡可增加 2%-3%。

7.10.2 道路最小纵坡度应大于或等于 0.5%,困难时可大于或等于 0.3%,遇特殊困难时纵坡度小于 0.3%时,应设置锯齿形边沟或采取其他排水措施。

7.10.3 桥上及桥头路线的纵坡应符合下列规定:

1 桥梁及其引道的平、纵、横技术指标应与路线总体布设相协调。

2 小桥与涵洞处的纵坡应按路线规定进行设计。

3 大、中桥上的纵坡不宜大于 4%,桥头引道纵坡不宜大于 5%,引道紧接桥头部分的线形应与桥上线形相配合,其长度不宜

小于 3 秒设计速度行程长度。

4 位于非机动车交通较多的地段,桥上及桥头引道纵坡均不得大于 3%。

7.10.4 隧道内路线的纵坡应符合下列规定:

1 隧道内的纵坡应大于 0.5% 并小于 3%,短于 100m 的隧道可不受此限。

2 当受条件限制时,经技术经济论证后,快速路、主干路上的中、短隧道最大纵坡可以适当加大,但最大纵坡不超过 5%;次干路、支路最大纵坡不超过 6%。

3 隧道内不小于 3 秒设计速度行程长度与隧道外不小于 3 秒设计速度行程长度范围内的平、纵线形应一致。隧道洞口外与之相连接的路段应设置距洞口不小于 3 秒设计速度行程长度,且不小于 50m 的过渡段,以保持横断面过渡的顺适。

7.10.5 非机动车车行道纵坡度不得大于 3.5%。

7.10.6 连续上坡(或下坡)路段,相对高差为 200~500m 时平均纵坡不宜大于 5.0%。

7.11 坡长

7.11.1 道路纵坡的最小坡长应符合表 7.11.1 规定。

表 7.11.1 最小坡长

设计速度(km/h)	100	80	60	50	40	30	20
最小坡长(m)	250	200	150	130	110	85	60

7.11.2 道路不同纵坡的最大坡长应符合表 7.11.2 的规定。

1 快速道路、主干路,由几个连续上坡(或下坡)路段组合而成时,应采用 7.10.6 条规定的平均纵坡进行检验。

2 道路连续上坡或下坡时,应在不大于表 7.11.2 所规定的纵坡长度范围内设置缓和坡段。缓和坡段的纵坡不应大于 3%,其长度不应小于表 7.11.1 最小坡长规定值。

表 7.11.2 不同纵坡最大坡长 (m)

设计速度(km/h)	100	80	60	50	40	30	20	
纵坡(%)	4	700	900	1000	1000	1100	1100	1200
	5	—	700	800	800	900	900	1000
	6	—	500	600	600	700	700	800
	7	—	—	400	400	500	500	600
	8	—	—	—	300	300	300	400
	9	—	—	—	—	200	200	300
	10	—	—	—	—	—	150	200
	11	—	—	—	—	—	—	150
	12	—	—	—	—	—	—	100

7.11.3 非机动车车行道纵坡大于或等于 2.5% 时,坡长应小于或等于表 7.11.3 规定值。

表 7.11.3 非机动车车行道纵坡限制坡长(m)

坡度(%)	车种	
	自行车	三轮车
3.5	150	—
3.0	200	100
2.5	300	150

7.12 爬坡车道

7.12.1 快速路、主干路纵坡大于或等于 5%,载重汽车上坡运行速度、路段通行能力等受纵坡影响严重的路段,应对其上坡运行速度的降低值和设计通行能力进行验算,符合下列情况之一者,宜在上坡方向行车道右侧设置爬坡车道:

1 沿上坡方向载重汽车的运行速度降低到表 7.12.1 的容许最低速度以下时,宜设置爬坡车道。

2 上坡路段的设计通行能力小于设计小时交通量时,宜设置爬坡车道。

3 六车道及其六车道以上的道路,一般不设置爬坡车道。

表 7.12.1 上坡方向容许最低速度

设计速度(km/h)	100	80	60	50	40
容许最低速度(km/h)	55	50	40	30	25

7.12.2 需设置爬坡车道的路段,应对设置爬坡车道方案与改变主线纵坡不设爬坡车道方案进行技术经济比较;改建工程还应进行交通延误和事故调查,论证设置爬坡车道的效益费用比。

7.12.3 爬坡车道的超高值应符合表 7.12.3 的规定。超高横坡的旋转轴为爬坡车道内侧边缘线。

表 7.12.3 爬坡车道的超高值

主线的超高坡度(%)	6	4	2
爬坡车道的超高坡度(%)	5	3	2

7.12.4 快速路、主干路爬坡车道长度大于 500m 时,应在其右侧按规定设置紧急停车带。

7.12.5 爬坡车道的长度与起、终点应符合下列规定:

- 1 爬坡车道的长度应与主线相应纵坡长度一致。
- 2 爬坡车道起点、终点处应按规定设置分流、合流渐变段,其长度应大于或等于表 7.12.5-1 规定值。

表 7.12.5-1 爬坡车道渐变段长度

道路类别	分流渐变段长度(m)	合流渐变段长度(m)
快速道路	100	150~200
主干路	50	90

3 爬坡车道终点附加长度(不包括终点渐变段长度)应大于或等于表 7.12.5-2 规定值。

表 7.12.5-2 爬坡车道终点附加长度

附加段纵坡(%)	下坡	平坡	上坡			
			0.5	1.0	1.5	2.0
附加长度(m)	100	150	200	250	300	350

7.13 合成坡度

7.13.1 道路最大合成坡度值不得大于表 7.13.1 规定值。

表 7.13.1 道路最大合成坡度

设计车速 (km/h)	100,80	60	50	40	30	≤20
合成坡度值 (%)	9	9.5	9.5	11	12	13

合成坡度计算公式: $i_H = \sqrt{i_h^2 + i_s^2}$

7.13.2 各级道路最小合成坡度不宜小于 0.5%。在超高过渡的变化处,合成坡度应大于 0%。当合成坡度小于 0.5%时,则应采取综合排水措施,保证路面排水畅通。

7.14 竖曲线

7.14.1 各级道路在纵坡变更处均应设置竖曲线,竖曲线的形式可采用抛物线或圆曲线。各级道路竖曲线半径及最小长度应符合表 7.14.1 的规定。

表 7.14.1 竖曲线半径及其最小长度

设计速度 (km/h)		100	80	60	50	40	30	≤20
凸形 竖曲线半径 (m)	一般值	10000	4500	2000	1400	700	400	200
	极限值	6500	3000	1400	900	400	250	100
凹形 竖曲线半径 (m)	一般值	4500	3000	1500	1050	700	400	200
	极限值	3000	2000	1000	700	450	250	100
竖曲线长度 (m)	一般值	210	170	120	100	90	60	50
	极限值	85	70	50	40	35	25	20

注:表中所列“一般值”为正常情况下采用的最小值;“极限值”为条件受限时,可采用的最小值。

7.15 平、纵线形组合

7.15.1 道路线形组合应满足行车安全、舒适以及与沿线环境、景观协调的要求,并保持平面、纵断面两种线形的均衡,重要路段或复杂路段宜作路线透视图或全景透视图。

7.15.2 平、纵线形组合应符合下列基本要求:

1 平、纵面线形组合设计应使线形与自然环境和景观相配合、协调。在视觉上自然地引导驾驶员的视线。急弯、反向曲线或挖方边坡均应考虑视线的诱导,避免遮断视线。

2 当平曲线与竖曲线半径均大时,平、竖曲线宜重合,且平曲线稍长于竖曲线。但平曲线与竖曲线半径均小时,不得重合。平曲线缓而长,且竖曲线坡差小于1%时,平曲线中可包含多个竖曲线。

3 为使平面和纵断面线形均衡,竖曲线半径宜大于平曲线半径的10~20倍以上。随着平曲线半径的增大,竖曲线半径的增大倍数也宜增加。

4 应合理选择道路的纵坡度和横坡度,以保持排水通畅,而不形成过大的合成坡度。

7.15.3 平、纵线形设计中应避免下列组合:

1 小半径的平曲线起、终点不得设在或接近凸形竖曲线顶部和凹形竖曲线底部。

2 长平曲线内不得设置短的竖曲线;长竖曲线内也不得设置短的平曲线。

3 凸形竖曲线的顶部和凹形竖曲线的底部,不得同反向平曲线的拐点重合。

4 直线上的纵面线形应避免出现驼峰、暗凹、跳跃、断背等使驾驶者视觉中断的线形。

5 直线段内不得插入短的竖曲线。

- 6 小半径竖曲线不宜与回旋曲线相互重叠。
- 7 避免在长直线上设置坡陡或曲线长度短、半径小的凹型竖曲线。
- 8 应避免急弯与陡坡相重合。
- 9 应避免短的平曲线与短的凸型竖曲线组合。
- 10 应避免驾驶者在行驶视野内看到两个及两个以上的平曲线或竖曲线。
- 11 应避免平曲线与竖曲线错位的组合。

7.16 纵面线形设计的一般规定

7.16.1 纵坡值的运用应遵循下列原则：

- 1 各级道路应避免采用最大纵坡值和纵坡限制长度。只有在越岭线中为争取高度、缩短路线长度或避开工程艰巨地段等不得已时，方可采用。
- 2 纵坡以平、缓为宜，路堑地段最小纵坡不宜小于 0.5%。
- 3 连续上坡（或下坡）路段，应符合平均纵坡的规定并采用运行速度对通行能力与行车安全进行检验。
- 4 路线交叉处前后的纵坡应平缓。

7.16.2 纵坡设计应满足下列要求：

- 1 平原地形道路的纵坡应均匀、平缓。
- 2 丘陵地形道路的纵坡应避免过分迁就地形而起伏过大。
- 3 山区沿河线道路，应采用平缓的纵坡，坡长不宜超过规定的限值，纵坡不宜大于 6%。
- 4 山区越岭线道路纵坡应力求均匀，不应采用极限或接近极限的坡度，更不宜连续采用极限长度的陡坡夹短距离缓坡的纵坡线形。越岭展线不宜设置反坡。
- 5 山区山脊线道路和山腰线道路，除结合地形不得已时采用较大的纵坡外，在可能条件下应采用平缓的纵坡。

7.16.3 竖曲线设计应满足下列要求：

1 竖曲线应选用较大的半径。当地形条件受限制时，应采用大于或接近于竖曲线最小半径的“一般值”；地形条件困难不得已时方可采用“极限值”。

2 当设计车速大于 40 km/h 并且有条件时，宜采用大于等于表 7.16.3 所列视觉所需要的最小竖曲线半径值。

3 相邻纵坡之代数差小时，应采用大的竖曲线半径。

表 7.16.3 视觉所需要的最小竖曲线半径值

设计速度 V(km/h)	竖曲线半径(m)	
	凸形	凹形
100	16000	10000
80	12000	8000
60	9000	6000
50	6000	4000

7.16.4 相邻竖曲线的衔接应符合下列规定：

1 同向竖曲线间，特别是同向凹形竖曲线之间，当竖曲线半径小于 10000m 时，如直线坡段不长，宜合并设置为单曲线或复曲线。

2 反向竖曲线间宜插入直线坡段，亦可直接连接，直坡段的长度应大于 3 秒设计速度的行程长度。

8 平面交叉口规划及设计

8.1 一般规定

8.1.1 平面交叉口的规划设计必须考虑其在道路网中的作用、相关联的其它平面交叉及路段等多种条件间的平衡关系。

8.1.2 城市道路交叉口应按城市规划道路网设置。道路相交时宜采用正交,必须斜交时交叉角应大于或等于 45° ,尽量避免错位交叉、五路及五路以上交叉和畸形交叉。

8.1.3 交叉口设计应根据相交道路的功能、性质、等级、设计速度、设计小时交通量、流向及自然条件等进行。如分期建设,前期工程应为后期扩建预留用地。

8.1.4 交叉口转角处的人行道铺装宜适当加宽,并恰当组织行人过街。快速路的重要交叉口应修建人行天桥或人行地道;主干路上的重要交叉口宜修建人行天桥或人行地道。

8.1.5 交叉口设计必须充分考虑与交通信号和各种交通规则的结合。

8.1.6 交叉口的竖向设计应符合行车舒适、排水迅速和美观的要求。

8.1.7 交叉口设计应能遵循规范车辆、行人轨迹的基本原则,确保车辆在相对合理的范围内安全、高效地驶入、交汇、转弯、交叉和离开。

8.1.8 平面交叉应在进出口道范围内采取适当措施以增设车道。

8.1.9 主干路与主干路相交时,宜采用平交。当进入主干路与主干路交叉口的现有交通量超过 $4000\sim 6000\text{pch/h}$,相交道路为四条车道以上,且对平面交叉口采取改善措施、调整交通组织均

难以缓解交通拥挤时,可设置立体交叉,并妥善解决设置立体交叉后对邻近平面交叉路口的影响。

8.1.10 平面交叉口设计应包括:进出口车道数、进出口车道宽度和人行道宽度;车道功能划分、交通流导行轨迹、交通岛等交通渠化设计;公交停靠站;停车线位置和行人过街横道宽度和位置;视距三角形;竖向设计;各类标志布置以及信号配时基本方案设计等。

8.2 平面交叉口的分类

8.2.1 平面交叉口按相交道路的等级可分为以下六类:

- 1 主——主交叉口;
- 2 主——次交叉口;
- 3 主——支 I 交叉口和主——支 II(III)交叉口;
- 4 次——次交叉口;
- 5 次——支 I 交叉口和次——支 II(III)交叉口;
- 6 支 I——支 I 交叉口、支 I——支 II(III)交叉口、支 II(III)——支 II(III)交叉口。

8.2.2 平面交叉口按交叉口形状可分为三路交叉口、四路交叉口和多路交叉口。

8.2.3 平面交叉口的应用类型可分为 A、B、C、D、E、F 六类:平面交叉口的应用类型的确定应符合表 8.2.3 的规定。

表 8.2.3 平面交叉口应用类型

相交道路		主干路	次干路	支路	
				I 级	II、III 级
主干路		A	A	A、E	E
次干路		—	A	A	A、B、E
支路	I 级	—	—	A、B、D	A、B、C、D、F
	II、III 级	—	—	—	A、B、C、D、F

注:A 型——交叉口展宽及信号控制交叉口;

- B型——设有让路标志或停车标志的优先控制交叉口；
- C型——不设控制交叉口；
- D型——环形交叉口；
- E型——干路中心隔离带封闭、支路只准右转通行的交叉口；
- F型——交叉口不展宽及信号灯交叉口。

8.3 不同形状交叉口的交通组织原则

8.3.1 多路交叉口应简化交叉口的车流,必要时可禁行部分次要流向,利用路网疏解,或采用信号灯控制组织交通,确保交叉口的通畅及达到应有的服务水平。

8.3.2 四路交叉口应符合下列规定:

1 道路交叉口的规划和设计应尽量保证相交道路正交。

2 受条件限制不得已而采用斜交时,应根据交叉口条件及各向车流的大小,合理地组织交通。必要时可禁行部分次要流向,利用路网疏解,以确保主要车流的安全与通畅。

3 当相交道路中有次干路及其以上等级道路时,应避免错位交叉。

8.3.3 三路交叉口应符合下列规定:

1 三路交叉口的两种典型形式为正交“T形”($\theta \geq 75^\circ$)和“Y形”($\theta < 45^\circ$)。正交“T形”交叉口可各向互通,“Y形”交叉口应禁止大偏转方向的左转车流及渠化小偏角方向的右转车流。

2 斜交的“T形”交叉口($45^\circ \leq \theta < 75^\circ$),当大偏角转向的左转车流较小时,宜采用“Y形”交叉口的交通组织形式。否则宜采用“T形”交叉口的交通组织形式。

8.4 平面交叉口的的设计参数

8.4.1 交叉口范围内主要道路宜采用直线,当采用曲线时,其平曲线宜采用大于不设超高的最小平曲线半径。

8.4.2 平面交叉口设计速度应采用车辆通过交叉口进口道及过出口道后的行驶速度。一般取路段车速的 0.5~0.7 倍,直行车流取高值,左、右转向车流取低值。

8.4.3 交叉口转角处的缘石宜做成圆曲线或复曲线。三幅路、四幅路交叉口的缘石转弯最小半径应满足非机动车行车要求;单幅路、双幅路交叉口路缘石转弯半径应符合表 8.4.3 的规定。

表 8.4.3 路缘石转弯半径

右转弯设计速度(km/h)	30	25	20	15
推荐转弯半径(m)	25~30	15~20	10~15	5~10

注:稳静化设计时应取下限值。

8.4.4 平面交叉口处,小客车车行进口道宽度道可采用 3.0m,并不得小于 2.5m;混行车和铰接车通行的车道在左、右转专用车道宜采用 3.25m,并不得小于 3.0m。

8.4.5 平面交叉口的间距应根据道路网规划、道路等级、性质、设计速度、设计交通量及高峰期间最大阻车长度确定,长度不宜过短。

8.4.6 平面交叉口应符合视距三角形(图 8.4.6)停车视距的规定。视距三角形范围内,不应有妨碍机动车驾驶员识别与判断的障碍物。

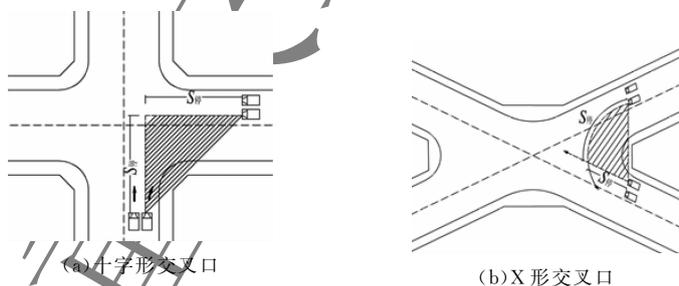


图 8.4.6 交叉口视距三角形

8.4.7 平面交叉口竖向设计应符合下列规定:

应综合考虑行车舒适、排水通畅、工程量和美观等因素,合理

确定交叉口设计标高。交叉口竖向设计应遵守下列原则：

1 两条道路相交，主要道路的纵坡宜保持不变，次要道路纵坡服从主要道路。

2 交叉口设计范围内的纵坡度，宜小于或等于 3%。困难情况下应小于或等于 4%。支路接主干路，且支路右进右出时，不受此限。

3 交叉口竖向设计标高应与四周建筑物的地坪标高协调。

8.4.8 平面交叉口的渠化应符合下列规定：

1 渠化原则

- 1) 应根据交通量、流向，增设交叉口进口道的车道数。
- 2) 交叉口交通岛的设置应有效地引导车流顺畅行驶，避免误行。
- 3) 进、出口道分隔带或交通标线应根据渠化要求布置，应与路段上的分隔设施衔接。

2 交叉口的拓宽及渠化

- 1) 高峰小时一个信号周期进入交叉口左转车辆多于 3 或 4 辆(小交叉口为 3,大交叉口为 4)时,应增设左转专用车道。高峰小时一个信号周期进入交叉口右转车多于 4 辆时,应增设右转专用车道。
- 2) 根据交叉口形状、交通量、流向和用地条件设置交通岛。交通岛应以缘石围砌。人行横道处缘石高度可降低为零。

3 车道数的平衡

1) 进口道

交叉口进口道车道数及车道配置可根据表 8.4.8-1 确定。当相交道路为双向 4 车道时,进口道宜为 4 车道,且不应小于 3 车道;当相交道路为双向 6 车道时,进口道宜采为 6 车道,且不应少于 5 车道。支路与次干路相交时,支路进口道宜为 2 车道。主干路与次干路直行车道数(包括直左或直右)不应少于路段车道数。

表 8.4.8-1 进口道车道数和车道配置

相交道路等级 道路等级及进口车道分类		主干路	次干路	支路
主干路	直行车道数	与路段 车道数一致	与路段 车道数一致	与路段 车道数一致
	右转车道数	1~2	0~1	0~1
	左转车道数	1~3	1~2	1
次干路	直行车道数	不少于 路段车道数	不少于 路段车道数	与路段 车道数一致
	右转车道数	1	0~1	0~1
	左转车道数	1~2	1	0~1
支路	直行车道数	1~3	1~3	1~2
	右转车道数	0~1	0~1	0~1
	左转车道数	0~1	0~1	0~1

注：本表适用于“十”字交叉口的情况，其他类型的交叉口应视不同的车流大小和方向进行布置。

当无交通流量时，新建平面交叉口进口道规划红线宽度增加值和展宽长度可根据表 8.4.8-2 确定。

表 8.4.8-2 进口道规划红线宽度增加值和展宽长度

相交道路 交叉口	规划红线 宽度增加值(m)			进口道规划红线长度(m)					
	主干路	次干路	支路 I	展宽段长度(m)			展宽渐变段长度(m)		
—	—	—	—	主干路	次干路	支路 I	主干路	次干路	支路 I
主—主交叉口	8~10	—	—	60~100	—	—	30~50	—	—
主—次交叉口	5~8	5~8	—	50~80	40~60	—	20~40	20~40	—
主—支交叉口	3~5	—	3~5	40~60	—	30~40	15~30	—	15~30
次—次交叉口	—	5~8	—	—	40~60	—	—	15~30	—
次—支交叉口	—	3~5	3~5	—	30~50	25~35	—	15~30	15~30
支—支交叉口	—	—	3~5	—	—	20~30	—	—	15~30

注：1. 相邻两交叉口之间展宽段和展宽渐变段长度之和接近或超过两交叉口的距离时，应将本路段作一体化展宽。

2. 跨河桥梁两侧亦应作相应展宽，展宽段和展宽渐变段长度，按道路类别参照执行。

2) 出口道

出口道由基本车道和附加车道组成。基本车道通行来自不同进口道的直行和左转车流,附加车道通行来自相邻进口道的右转车流。

①基本车道

a、车道数

基本车道的车道数不得少于其下游的路段车道数。对于新建交叉口或改建交叉口,出口道的基本车道数应与上游各进口道同一信号相位流入的最大进口车道数相匹配。受工程条件限制的治理性交叉口,出口道的基本车道数只允许比上游各进口道同一信号相位流入的最大进口车道数少1条。

b、线形

出口道基本车道的线形应与下游路段车道的线形良好地衔接,线形标准不低于路段计算行车速度的0.7倍的要求。

②附加车道

a、附加车道的功能及布置

出口道为干路,相邻进口道设置专用右转车道时,应设置附加车道。附加车道的功能有二:一是避免右转车对来自上游进口道直、左车流畅驶的干扰,确保这些直、左车流畅地驶离交叉口;二是作为加速车道,消除右转车流与上游进口道直行车流之间的速度差。

附加车道布置在基本车道的右侧。

b、附加车道的长度

附加车道的长度根据右转车加速要求计算确定,但不应小于60m,即能保证出口道上基本车道的车流在60m范围内不受右转车的干扰。附加车道长度的计算,初速度和末速度分别取路段设计车速的0.5倍和0.85倍。附加车道的长度可根据表8.4.8-3确定。

表 8.4.8-3 附加车道的长度

路段设计速度(km/h)	60	50	40 及其以下
附加车道计算初速度(km/h)	30	25	20
附加车道计算末速度(km/h)	51	42.5	34
附加车道的长度(m)	110	65	60

c、附加车道过渡段长度

附加车道过渡段长度按车辆在路段计算行车速度下 $3s$ 的行驶距离计算确定,附加车道过渡段长度可根据表 8.4.8-4 确定:

表 8.4.8-4 附加车道过渡段长度

路段设计速度(km/h)	60	50	40	30
过渡段长度(m)	50	42	34	25

4 交叉口的进口道设右转专用车道时,右侧横向相交道路的出口道应设加速车道。右转专用车道长度应保证右转车不受相邻停候车队长度的影响;加速车道应保证加速所需长度。两者均应调查后计算确定。

5 停止线位置应靠近交叉口,但应保证该方向的绿灯尾不干扰侧向绿灯头直行车顺利通过。停止线在人行横道后至少 1m 处,并应与相交道路中心线平行。

6 交通岛

交通岛可按使用要求分别采用导流岛或安全岛。

- 1) 导流岛应根据交叉口交通渠化要求及各流向车流的安全行驶轨迹设计。渠化的线路应简单明了。
- 2) 交叉口内应把各流向交通流行驶轨迹所需空间之外的多余面积用标线或实体构筑导向交通岛。
- 3) 异向交通岛间导流车道的宽度应适当,应避免因过宽所引起的车辆并行、抢道;右转专用车道应按转弯半径大小设计车道加宽。
- 4) 交通岛不应设在竖曲线顶部。
- 5) 交通岛宜先用标线画出,实施一阶段后,按实际车流

行驶轨迹作调整,再做成永久性的实体交通岛。

- 6) 交通岛面积不宜小于 7.0m^2 , 面积窄小时, 可采用路面标线表示。
- 7) 导流交通岛边缘的线形为直线与圆曲线的组合, 需要时, 导流交通岛可兼作为行人过街安全岛使用。
- 8) 交通岛端部应醒目明了, 并在外形上能诱导车辆前进的方向。楔形端部应做成圆形; 行车道到楔形端部的内移距, 应根据交通岛的大小和位置确定。
- 9) 交通岛的几何尺寸应符合相关规定。

导流岛边缘的线形为直线与圆曲线的组合, 其端部最小圆曲线半径为 0.5m (图 8.4.8-1)。

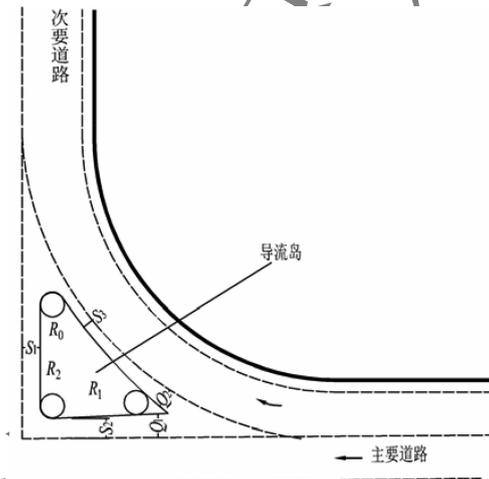


图 8.4.8-1 偏移距、内移距及端部圆曲线半径最小值

导流岛端部偏移距 S_1 、 S_2 、 S_3 , 内移距 Q_1 、 Q_2 , 应根据行车速度、岛的大小和公路等级, 可按表 8.4.8-5、8.4.8-6 选用。当导流岛特别大时, 导流岛端部内移距在主要道路一侧按 $1/10 \sim 1/20$ 过渡, 在次要道路一侧按 $1/5 \sim 1/10$ 过渡。

表 8.4.8-5 导流岛偏移距、内移距

设计速度 (km/h)	偏移距(m)			内移距(m)	
	S ₁	S ₂	S ₃	Q ₁	Q ₂
80	1.00	1.00	0.50	1.50	1.00
60	0.75	0.75	0.50	1.00	0.75
50 以下	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50

表 8.4.8-6 导流岛端部半径

R ₀ (m)	R ₁ (m)	R ₂ (m)
0.5	0.5~1.0	0.5~1.5

导流岛各部分要素(图 8.4.8-2)最小尺寸应符合表 8.4.8-7 的规定。

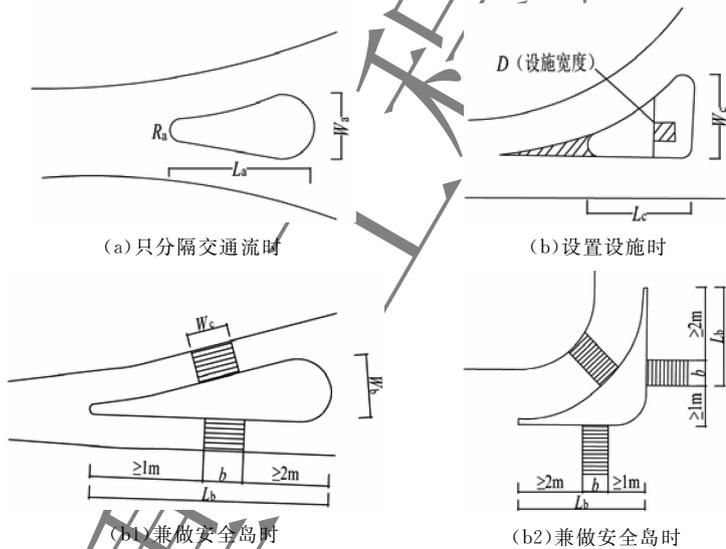


图 8.4.8-2 导流岛各部分要素

表 8.4.8-7 导流岛各要素的最小值

图示	(a)			(b)			(c)	
要素	W_a	L_a	R_a	W_b	L_b	R_b	W_c	L_c
最小值(m)	1.5	5.0	0.5	2.0	(b+3)	0.5	(D+1.5)	5.0

7 转向弯道

转向弯道是指渠化路口供转向且与主线分离之车道。

- 1) 转向弯道内缘最小半径 R_{\min} 及超高率 i 宜大于表 8.4.8-8 的规定。

表 8.4.8-8 转向弯道超高率

内缘半径 R (m)	转向弯道超高率 i (%)				
	$V_d=25$	$V_d=30$	$V_d=40$	$V_d=50$	$V_d=60$
500	NC	NC	NC	NC	2.0
400	NC	NC	NC	RC	2.5
300	NC	NC	NC	2.0	3.5
200	NC	NC	NC	2.5	5.0
150	NC	NC	RC	3.5	6.5
120	NC	NC	2.0	4.0	8.0
100	NC	NC	2.0	5.0	$R_{\min}=115$
80	NC	NC	2.5	6.0	—
60	NC	NC	3.5	$R_{\min}=80$	—
50	NC	NC	4.0	—	—
40	NC	RC	$R_{\min}=45$	—	—
30	NC	2.0	—	—	—
25	RC	2.0	—	—	—
20	2.0	$R_{\min}=25$	—	—	—
—	$R_{\min}=15$	—	—	—	—

- 2) 上表中粗线以上可不设缓和曲线。设缓和曲线时,其长度不得短于超高渐变长度。
- 3) 转向弯道复曲线之相邻两圆,大圆半径不得大于小圆半径之两倍。复曲线中每一个曲线段最短长度应符合

合表 8.4.8-9 的规定。

表 8.4.8-9 转向弯道圆曲线最短长度

曲线半径 R(m)	转向弯道圆曲线段最短长度(m)	
	容许最小值	建议值
≥150	40	60
120	35	50
100	30	45
80	25	40
60	20	35
50	18	30
40	15	25
30	12	20
20	10	15

设计速度 25km/h 以下之转向弯道应依据设计车辆转向轨距设计,不受表 8.4.8-9 的限制。

- 4) 转向弯道终端区,弯道与主路之横向坡差,不得大于表 8.4.8-10 的规定。一般情况宜采用建议值。

表 8.4.8-10 转向弯道终端区横向坡差

转向弯道终端 V_a (km/h)		≤30	40	50	≥60
横向坡差(%)	容许最大值	8	7	6	5
	建议值	5	5	5	4

- 5) 转向弯道宽度

①设计交通状况根据行车运转、主要设计车种,可分为 4 种(表 8.4.8-11)。

表 8.4.8-11 转向弯道设计交通状况

行车运转	主要设计车种	设计交通状况代号
单车道不超车	小型汽车	1A
	普通汽车	1B
双车道行车	小型汽车—普通汽车	3A
	普通汽车—普通汽车	3B

②转向弯道最小全宽应符合表 8.4.8-12 的规定。

表 8.4.8-12 转向弯道平曲线最小全宽

内缘半径 R (m)	转向弯道平曲线最小全宽(m)			
	单车道不超车		双车道行车	
	1A	1B	3A	3B
≥200	3.7	4.2	7.3	7.8
150	3.8	4.3	7.4	7.9
135	3.8	4.3	7.5	8.0
120	3.8	4.3	7.5	8.0
100	3.8	4.4	7.5	8.1
80	3.8	4.4	7.6	8.2
70	3.9	4.5	7.7	8.3
60	4.0	4.5	7.7	8.4
50	4.1	4.6	7.8	8.5
45	4.2	4.6	7.9	8.6
40	4.3	4.7	8.0	8.7
35	4.4	4.8	8.0	8.9
30	4.5	4.9	8.2	9.0
25	4.7	5.0	8.5	9.3
20	5.0	5.2	8.9	9.6
15	5.5	5.5	9.5	10.2

8.4.9 人行横道及分隔设施应符合下列规定：

1 人行横道

1) 人行横道设置原则

①人行横道应与行人自然流向一致,避免过街人流的不合理

绕行。

②人行横道应尽可能与车行道垂直,使行人过街的距离最短。

③人行横道应尽量靠近交叉口,以缩小交叉区域,减少车辆通过交叉口的时间。

④人行横道应尽量设置在驾驶员容易看清的位置。

⑤对于机动车道数较多,中央分隔带宽 2.5m 以上的交叉口,可在中央分隔带设置人行过街安全岛,必要时增设行人(两次过街)专用信号。

2) 人行横道的宽度

人行横道的宽度与过街行人人数及信号周期相关,主、次干路和支路的人行横道宽度分别不应小于 5.0m 和 3.0m,并以 1m 为宽度增减单位。

3) 人行横道设置的有关技术要求

①人行横道应平行于路段人行道的延长线并适当后退,在右转机动车容易与行人发生冲突的交叉口,后退距离宜取 3m~4m。

②有中央分隔带的道路,人行横道应设置在分隔带端部向后 1m~2m 处。

③相邻两条人行横道之间应具有不小于机动车车身长的距离,确保右转车因避让行人而停车时,不侵占人行横道。

④人行横道及与之衔接的人行道或交通岛交接处宜做成坡道,且不得有任何阻碍行人行走的障碍物。

4) 行人穿越城市主次干路的流量较大且不宜设置行人过街天桥或地道的交叉口,在机动车流平均饱和度主干路大于或等于 0.7,次干路大于或等于 0.5 的情况下,可设行人过街专用相位,相位时长应根据行人所需过街时间而定。

2 分隔设施

1) 人行横道进出口两侧沿路缘石 30m~120m 的距离

内,宜设护栏,或采用具有分隔作用的灌木等设施,将行人与车辆在空间上分离;主干路取上限,支路取下限,次干路取中间值。

2) 人行道转角部分及安全岛四周除留有行人横道连接的开口外,均应设置人、车分隔设施,确保交通安全。

3 人行过街安全岛设施

1) 人行过街安全岛是交叉口交通岛的一种形式,其几何形状及线形设计应符合行车安全、交通流组织、交通渠化的要求。

2) 进出口道的机动车道达 6 条时,应在路中央设置行人安全岛。新建交叉口安全岛的最小宽度不宜小于 2.0 m,改建、治理交叉口不宜小于 1.0m。

3) 对于具有集散人流功能的安全岛,应具有足够的站立面积,面积的大小应按人流量确定。人均面积不宜小于 $0.6\text{m}^2/\text{人}$ 。

8.4.10 平面交叉口附近的公交停靠站布设应符合下列规定:

1 一般原则

1) 公交停靠站的设置位置应保证乘客候车安全、换乘方便,并具有良好的通达性。

2) 公交车辆的进站、出站及停靠不应影响交叉口其他车辆的行驶。

3) 对于新建交叉口,公交停靠站宜布置在交叉口的下游。

4) 对于改建或治理交叉口,在交叉口下游布置公交停靠站困难时,可在交叉口上游布置直行及右转公交线路的停靠站,但左转公交线路停靠站应避免布置在交叉口上游。

5) 新建交叉口,或进出口道为主干路、次干路时,公交停靠站应采用港湾式。

- 6) 公交停靠站的站台长度,在条件允许的情况下应考虑增加 1~2 辆公交停靠的富余量,以避免排队反灌对进、出口道造成影响。

2 平面交叉口出口道下游处的公交停靠站布置应符合下列规定:

1) 出口道设置附加车道的情况

公交停靠站应与附加车道一体化,以附加车道的延长段作为公交停靠站。附加车道与附加车道延长段之间应设置交织段,交织段长度不应小于 30m,并不应小于过渡段的计算长度。在交织段上宜实行公交车辆进站优先的规则。

2) 出口道不设置附加车道的情况

在出口道不设置附加车道的情况下,公交停靠站的进站过渡段起点与另一侧(相反行驶方向)进口道停车延长线的距离应大于或等于 60m。

3 交叉口进口道上游处的公交停靠站布置

- 1) 当交叉口进口道右侧有拓宽的车道时(此拓宽车道一般作为专用右转车道或直右车道),公交停靠站应与拓宽车道一体化,以拓宽车道的延长段作为公交停靠站。此一体化车道自上游向下游依次为站台段、出站交织段、右转车道。其中右转车道的长度应与直行车道的渠化长度一致。

- 2) 出站交织段的起点和终点分别为站台段的末端和右转车道的起点。出站交织段的长度按出站公交车辆进入直行车道及社会车辆进入右转车道所需横移的车道数确定。每横移一条车道所需的长度按车辆 4s 的行驶距离计,并不小于 20m,出站交织段长度可根据表 8.4.10 选用。

表 8.4.10 出站交织段长度 (m)

右转车道布置	右转车设计速度 (km/h)			
	30	25	20	15
1 条右转专用车道	34	28	23	20
1 条直右车道	34	28	23	20
1 条右转专用车道 1 条直右车道	34	28	23	20
2 条右转专用车道	67	56	45	34

注:考虑出站公交车和右转社会车辆处交织行驶状态,横移 1 条车道按 4s 设计车道交织行驶距离计。

3) 当交叉口进口道右侧无拓宽车道时,公交停靠站在进口道上游独立布置。对此可分两种情况:

①进口道最右侧 1 条车道为直右车道时,公交出站过渡段的末端可紧跟该直右车道布置。

②当进口道最右侧 1 条车道为右转专用车道时,公交出站过渡段的末端与进口道渠化段起点之间的距离应大于车辆 4s 的行驶距离并不小于 20m。

8.5 环形交叉

8.5.1 多条道路交汇或转弯交通量较大的交叉口宜采用环形交叉口。相邻道路中心线间夹角宜大致相等。其他情况下,环形交叉口的设置应符合下列规定:

- 1 快速路或交通量的主干路上均不应采用环形平面交叉。
- 2 坡向交叉口的道路纵坡大于或等于 3% 时,不宜采用环形平面交叉。
- 3 规划需修建立交交叉时,环形平面交叉可作为过渡形式,预留改建为环形立体交叉的条件。

8.5.2 环形平面交叉应满足下列要求:

- 1 中心岛的形状和尺寸

中心岛的形状应根据交通流特性采用圆形、椭圆形或卵形

等,其尺寸应满足最小交织长度和环道计算行车速度的要求。最小半径应符合下表的规定。

最小交织长度 l_w 不应小于计算行车速度 $4s$ 的运行距离,且应符合表 8.5.2 的规定。

表 8.5.2 环形交叉最小交织长度和中心岛最小半径表

环道设计速度 (km/h)	35	30	25	20
横向力系数 μ	0.18	0.18	0.16	0.14
最小交织长度 l_w (m)	40-45	35-40	30	25
中心岛最小半径 (m)	50	35	25	20

注:1 中心岛最小半径按路面横坡 $i=0.015$ 计算。

2 路面横坡 i 、横向力系数 μ 值与表列数值不一致时,应另行计算。

2 环道的布置和宽度

- 1) 环道的车行道可根据交通流的情况,采用机动车与非机动车混行或分行布置(图 8.5.2)。分行时可用分隔带、分隔物或标线分隔。分隔带宽度应大于或等于 1.0m。

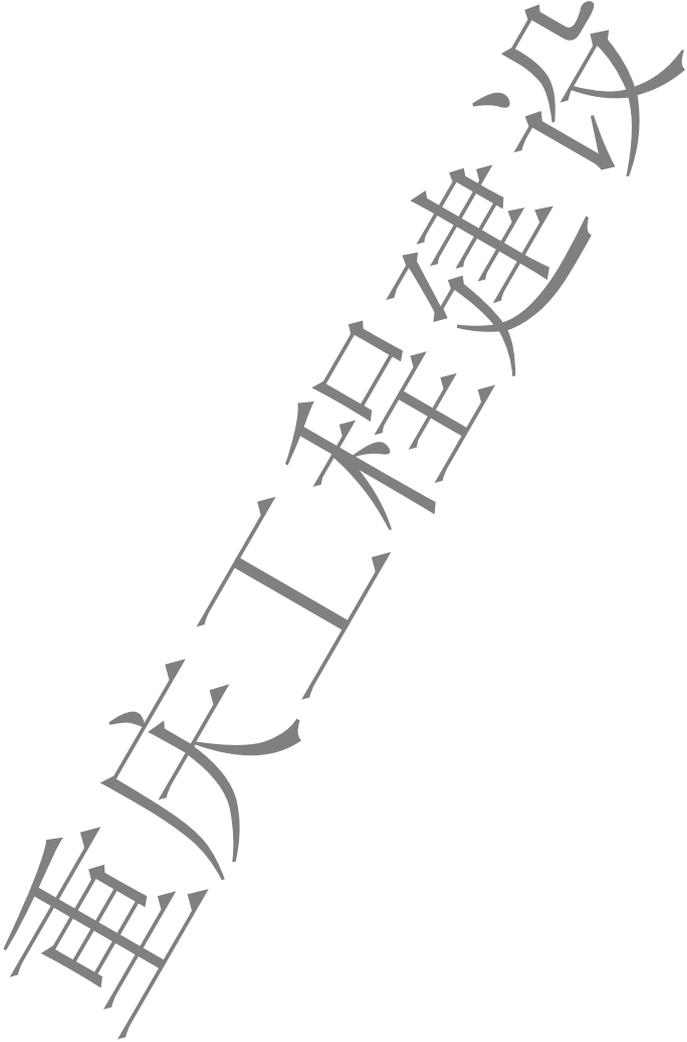


图 8.5.2 环形交叉口

- 2) 环道的机动车道一般采用三条。车道宽度应包括弯道加宽。非机动车车行道宽度不应小于交汇道中的最大非机动车车行道宽度,并不宜超过 8m。
- 3) 中心岛上不应布置人行道。环道外侧人行道宽度,不宜小于各交汇道路中的人行道宽度。
- 4) 环道外缘的平面线形不宜设计成反向曲线。出口缘

石半径 r_{eg} 应大于或等于进口缘石半径。

- 5) 环道上应满足绕行车辆的停车视距要求。



9 立体交叉规划及设计

9.1 一般规定

9.1.1 城市道路立体交叉设置应遵循下列原则：

1 城市道路与高速公路相交时，必须采用立体交叉。

2 城市快速路与其它道路相交时，应采用立体交叉。

3 当交叉口交通量总量超过 4000pcu/h~6000pcu/h，主干路同交通量大的其它等级道路交叉，经论证在平交口改造或交通组织困难时，也可采用立体交叉。

4 在交通功能需要或地形条件有利的地点，也可采用立体交叉。如道路跨河或跨铁路的端部，可利用桥梁边孔，设置立体交叉。

5 受地形限制，设置平面交叉较困难，且易于设置立交的路口，经论证，可以设置立体交叉。

6 立体交叉在满足交通功能的前提下，应采用形式简洁、行驶方向明确的匝道布置，立交造型应与周围建筑和环境协调。

7 当立交分期实施时，应一次设计，分期施工。一期工程中必须做好交通标志、标线及交通安全措施的配套设计。

9.1.2 城市立体交叉可分为互通式立体交叉和分离式立体交叉两类；互通式立体交叉按交通功能定位可分为 A 类、B 类、C 类三种，A 类为枢纽式立体交叉，B 类为一般式立体交叉，C 类为分离式立体交叉。

9.1.3 高速公路与快速路之间、快速路与快速路之间的立体交叉宜采用 A 类立体交叉，其他道路间的交叉可采用 B 类或 C 类立体交叉。

9.1.4 根据交叉岔路的数目，互通式立体交叉可分为 T 形交叉、

Y形交叉、十字形交叉、多路交叉。

9.1.5 互通式立体交叉根据主次交通流量,结合地形地貌地物,可采用喇叭形、T形、Y形、菱形、半苜蓿叶形、苜蓿叶形、环形、定向式、半定向式、组合式、复合式等。

9.2 设计速度

9.2.1 立体交叉主线直行方向的设计速度应与路段的设计速度一致。

9.2.2 立交范围内辅路系统的设计速度可取路段辅路设计速度的0.7倍。

9.2.3 环形匝道的的设计速度取主线设计速度的0.4倍~0.5倍,半定向匝道的的设计速度取主线设计速度的0.5倍~0.6倍,定向匝道设计车速取主线设计速度的0.7倍左右,亦可取接近主线的设计速度。

9.2.4 立体交叉中通过平面交叉口的次要道路直行车流的设计速度宜采用其相应道路等级的设计速度的0.7倍。

9.2.5 集散道路的设计速度应与匝道或辅路设计速度相协调。

9.3 视距

9.3.1 互通式立体交叉区域应具有良好的通视条件。

9.3.2 主线分流鼻之前应有判断出口所需的视距,识别视距应符合表9.3.2的规定;当条件受限时,应大于1.25倍的主线停车视距。

表 9.3.2 识别视距

设计速度(km/h)	100	80	60	50	40
识别视距(m)	320~440	220~300	140~200	120~160	80~110

9.3.3 立交匝道全长范围内应具有大于表9.3.3所列的停车

视距。

表 9.3.3 匝道停车视距

设计速度(km/h)	80	70	60	50	40	35	30
停车视距(m)	110	90	70	60	40	35	30

9.3.4 在汇流鼻前,匝道与主线(主线车速 $\geq 80\text{km/h}$)间应具有如图 9.3.4 所示的通视三角区。

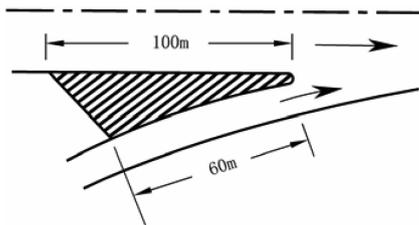


图 9.3.4 汇流鼻前通视三角区

9.3.5 匝道出口位置应明显,易于识别。一般情况下,宜将出口设置在跨线桥前。

9.3.6 出口接下坡匝道时,应保证驾驶者在出口前看清楚匝道第一曲线的转弯趋势。

9.4 主线平纵线形

9.4.1 互通立交范围内,主线主要技术指标应符合表 9.4.1 的规定。

表 9.4.1 互通式立体交叉范围内主线的线形指标

主线设计速度(km/h)		100	80	60	50	40	
最小平曲线半径(m)	一般值	1000	500	400	250	200	
最小竖曲线半径(m)	凸形	10000	4500	2000	1500	800	
	凹形	4500	3200	1800	1300	750	
最大纵坡(%)		最大值	3	3	4	4.5	5

9.5 匝道设计

9.5.1 互通式立体交叉的匝道设计速度应符合下列规定：

1 匝道设计速度应为匝道线形中紧迫路段所能保持的最大安全速度。其余路段应采用与匝道变速行驶相适应的速度作为设计的控制值。

表 9.5.1 匝道设计速度

匝道形式		定向式	半定向式	环形匝道
匝道设计速度 (km/h)	A类互通	80、70、60、50	50、40	40、30
	B类、C类互通	50、40	40、30	30、20

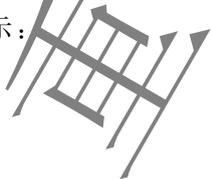
- 2 匝道设计速度应结合相交道路等级、匝道类型确定。
- 3 右转弯匝道应尽量采用上限或中间值。
- 4 定向式和半定向式左转弯匝道宜采用上限或中间值。

9.5.2 匝道横断面设计应符合下列规定：

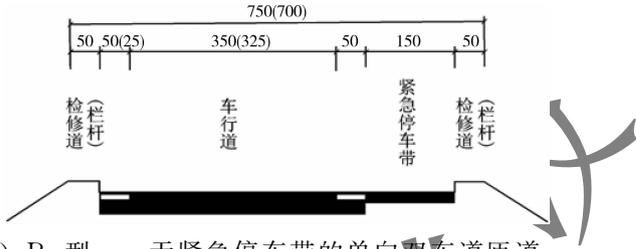
1 匝道横断面宜由车行道、路缘带、紧急停车带和检修道组成，对向分隔的匝道还应包括中央分隔带。各组成部分的尺寸应符合下列规定：

- 1) 车行道宽度为 3.5m；
- 2) 紧急停车带宽度为 2.0m；
- 3) 路缘带宽度为 0.5m；
- 4) 检修道可选用 0.5m(或 0.75m)。

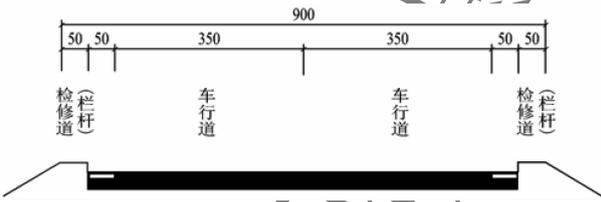
2 匝道横断面的基本类型可分为下列四种，如图 9.5.2 所示：



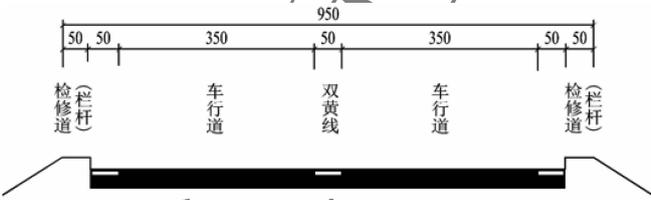
1) R₁ 型——单车道匝道。



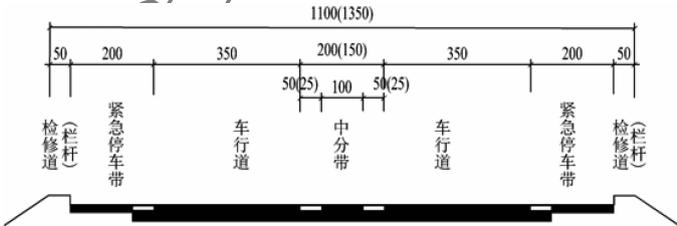
2) R₂ 型——无紧急停车带的单向双车道匝道。



3) R₃ 型——无中央分隔带的对向双车道匝道。



4) R₄ 型——有中央分隔带的对向双车道匝道。



注: 1 不包括曲线上的加宽值。

2 尺寸单位: cm。

图 9.5.2 匝道横断面的基本类型

3 条件受限时,可结合交通特性及建设条件,在确保安全的前提下,适当减小路缘带宽度及车行道宽度,但路缘带宽度不应小于 0.25m,车行道宽度不应小于 3.25m。

9.5.3 匝道的平面线形应符合下列规定:

1 匝道的圆曲线半径应不小于表 9.5.3-1 所列的一般值。当地形条件及其它特殊情况限制时,方可采用最小值。

表 9.5.3-1 匝道圆曲线最小半径

匝道设计速度 (km/h)		80	70	60	50	40	35	30	25
圆曲线最小半径(m)	一般值	280	200	150	100	70	50	40	30
	最小值	250	180	120	80	50	40	30	20
平曲线最小长度 (m)		150	140	100	85	65	60	50	40

2 匝道平面线形设计应符合下列规定:

- 1) 出、入口处匝道平面线形应与车辆行驶速度相适应。
- 2) 右转弯匝道和左转弯定向或半定向匝道应采用较高的平面指标。
- 3) 纵面起伏的匝道上,凸形竖曲线前后的平面线形应一致,严禁在小半径凸形竖曲线以后紧接反向平曲线。
- 4) 匝道平面线形指标应与交通量相适应,交通量大的匝道应具有较高的平面线形指标。

3 匝道缓和曲线应为回旋线,参数 A 及长度 L_s 不宜小于表 9.5.3-2 规定值。反向曲线间的两个回旋线,其参数宜相等或相近。缓和曲线长度不应小于超高过渡所需的长度。

表 9.5.3-2 匝道回旋线参数及长度

匝道设计速度 (km/h)	80	70	60	50	40	35	30
回旋线参数 A(m)	135	110	70	50	35	30	20
回旋线长度 L_s (m)	75	70	50	40	35	30	25

注:对行驶速度大于设计速度的匝道部位,设计时应按实际行驶速度值采用相应的 A 值。

9.5.4 匝道的纵面线形应符合下列规定:

1 匝道的最大纵坡不应大于表 9.5.4-1 规定值。

表 9.5.4-1 匝道最大纵坡

匝道设计速度 (km/h)	80	70	60	50	40	30	20
匝道最大纵坡 (%)	5	5.5	6	7	8	8	8

注:立交范围内平交口处道路纵坡一般不大于 2%,特殊困难情况下不大于 3%。

2 匝道出入口处最大纵坡不应大于表 9.5.4-2 规定值。

表 9.5.4-2 出入口段匝道最大纵坡

匝道设计速度 (km/h)		80~70	60~50	40~30	30~20
出口匝道纵坡 (%)	上坡	3	3	4	6
	下坡	3	3	4	5
入口匝道纵坡 (%)	上坡	3	3	4	5
	下坡	3	4	5	6

注:特殊困难情况下,经综合论证纵坡可增加 1%。

3 匝道竖曲线的最小半径及最小长度不应小于表 9.5.4-3 规定值。

表 9.5.4-3 匝道竖曲线的最小半径及长度

匝道设计速度 (km/h)			80	70	60	50	40	35	30	20
竖曲线 最小半径 (m)	凸形	一般值	4500	3000	1800	1350	600	450	400	150
		最小值	3000	2000	1200	900	400	300	250	100
	凹形	一般值	2700	2025	1500	1050	700	550	400	150
		最小值	1800	1350	1000	700	450	350	250	100
竖曲线最小长度 (m)			70	60	50	40	35	30	25	20

4 匝道纵面线形设计应符合下列规定:

- 1) 匝道纵坡应平缓,为克服高差,纵坡较大时,应使匝道两端较缓,中间较陡,并尽可能避免反坡。
- 2) 匝道同主线相连接的部位,其纵面线形应连续,避免线形的突变。
- 3) 上坡加速或下坡减速的匝道,宜采用较缓的纵坡,应避免采用极限值。

4) 匝道端部纵坡变化处应采用较大半径的竖曲线。

9.5.5 匝道的曲线超高及其过渡应符合下列规定：

1 匝道圆曲线的超高应符合表 9.5.5-1 的规定。

表 9.5.5-1 匝道圆曲线的超高

匝道设计速度 (km/h)	80	70	60	50	40	35	30	25	20	超高 (%)
匝道圆曲线半径 (m)	250	185	120~125	80~85	50~55	40	—	—	—	6
	265	195	125~130	85~90	55~60	40~45	30	20	15	5
	280	205	130~140	90~95	60~70	45~50	35~40	20~25	15~20	4
	295	215	140~145	95~100	70~80	50~55	40~45	25~30	20~25	3
	315	225	145~180	100~125	80~90	55~60	45~50	30~35	25~30	2

注：匝道的超高应与匝道上变速过程中的行驶速度相适应。如以小车为主，可取较大值，反之，则取较小值。匝道在被交路平交附近的超高应取较小值；相反，接近分、汇流处的超高应取较大值。

2 匝道上保持正常路拱的最小圆曲线半径，应大于表 9.5.5-2 规定值。

表 9.5.5-2 匝道上保持正常路拱的最小圆曲线半径

匝道设计速度 (km/h)	80	70	60	50	40	35	30	25	20
保持正常路拱的曲线半径 (m)	420	300	180	125	90	60	50	35	30

3 匝道上直线与超高圆曲线之间，或两超高不同的圆曲线之间，应设置超高过渡段。超高过渡段长度应根据设计速度、横断面的类型、旋转轴的位置以及渐变率等因素确定。匝道超高缓和段内的超高渐变率，不得大于表 9.5.5-3 规定值。

表 9.5.5-3 匝道缓和段内的最大超高渐变率

匝道设计速度 (km/h)	80	70	60	50	40	35	30	25	20
最大超高渐变率(绕中线)	1/200	1/185	1/125	1/115	1/100	1/90	1/75	1/60	1/50

当横坡处于水平状态附近时，其超高渐变率不应小于表 9.5.5-4 的规定值。

表 9.5.5-4 匝道最小超高渐变率

断面类型		单向单车道	单向双车道及非分隔式 对向双车道
旋转轴位置	行车道中心线	1/800	1/500
	路缘外边线	1/500	1/300

4 匝道的超高过渡方式应符合下列规定：

- 1) 有缓和曲线时，超高过渡在缓和曲线全长范围内进行。但如果按此过渡超高会引起局部路段排水不畅时，则可在缓和曲线的部分范围内过渡超高。
- 2) 不设缓和曲线时，可将超高过渡所需长度的 $1/3 \sim 1/2$ 插入圆曲线，其余设置在直线上。
- 3) 两圆曲线径向连接时，可将超高过渡段的各半分别设置在两个圆曲线内。当两圆曲线半径相差较大时，大半径圆曲线上可适当多插入一些。

9.5.6 当单车道匝道有紧急停车带，且满足 9.5.2 条的标准宽度时，可不设加宽。当单向或对向双车道无紧急停车带时，需在圆曲线内侧加宽，其加宽值应大于或等于表 9.5.6 规定值。

表 9.5.6 双车道匝道圆曲线加宽值

圆曲线半径 R(m)	加宽值(m)
$20 \leq R < 23$	3.00
$23 \leq R < 24$	2.75
$24 \leq R < 25$	2.50
$25 \leq R < 26$	2.25
$26 \leq R < 27$	2.00
$27 \leq R < 29$	1.75
$29 \leq R < 31$	1.50
$31 \leq R < 33$	1.25
$33 \leq R < 36$	1.00
$36 \leq R < 39$	0.75

续表 9.5.6

$39 \leq R < 43$	0.50
$43 \leq R < 47$	0.25
≥ 47	0.00

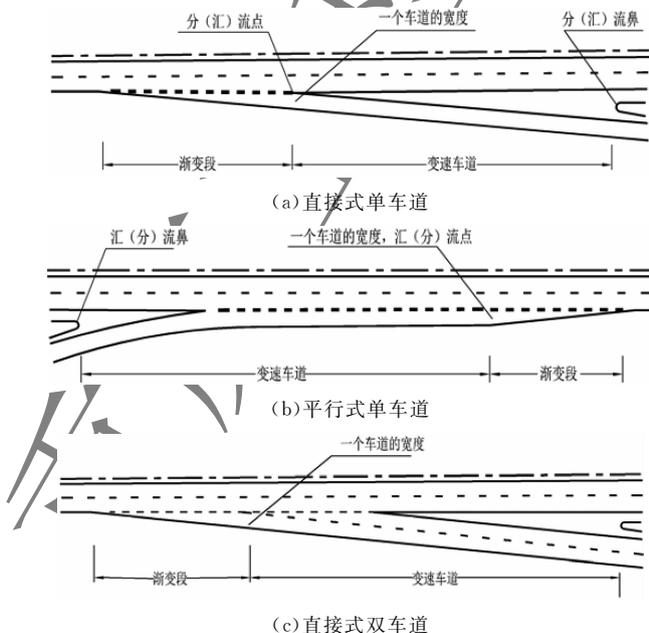
注:1 表中加宽值是对标准单车道宽度而言的。当遇特殊断面时,加宽值应予调整,使总宽度与标准一致;

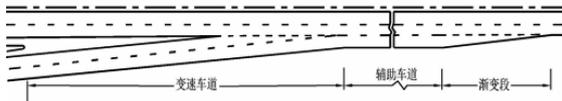
2 对向分隔的双车道匝道,应按各自车道的曲线半径所对应的加宽值分别加宽。

9.5.7 变速车道应符合下列规定:

1 变速车道的横断面由左侧路缘带、车行道和右侧路缘带组成。

2 变速车道分为直接式与平行式两种,如图 9.5.7 所示。减速车道宜采用直接式(条件限制时,也可采用平行式),加速车道宜采用平行式。





(d) 设辅助车道的直接式双车道

图 9.5.7 变速车道

3 一般情况下,变速车道前后不宜设置公交车站、人行横道线等妨碍车辆通行的设施。

4 变速车道长度应根据主线外侧车道行驶速度采用不小于表 9.5.7-1 和表 9.5.7-2 所列数值。其中最外侧车道行驶速度可按主线设计车速 80% 考虑。

表 9.5.7-1 减速车道长度

匝道设计车速 (km/h)	60	50	45	40	35	30	25	20
外侧车道设计车速 (km/h)								
80		70	80	85	90	95	—	—
60	—	—	50	60	65	70	75	80
50	—	—	—	—	45	50	55	60
40	—	—	—	—	—	—	35	40

表 9.5.7-2 加速车道长度

匝道设计车速 (km/h)	60	50	45	40	35	30	25	20
外侧车道设计车速 (km/h)								
80	—	180	200	210	220	230	—	—
60	—	—	150	180	190	200	210	220
50	—	—	—	—	80	100	110	120
40	—	—	—	—	—	—	50	60

5 渐变段长度应大于或等于表 9.5.7-3 规定值。

表 9.5.7-3 渐变段长度

主线设计车速 (km/h)	80	60	50	40	30
渐变段长度 (m)	50	50	45	35	30

6 下坡路段的减速车道和上坡路段的加速车道,其长度修

正系数应大于等于表 9.5.7-4 规定值。

表 9.5.7-4 坡道上变速车道长度的修正系数

主线平均坡度(%)	$i \leq 2$	$2 < i \leq 3$	$3 < i \leq 4$	> 4
下坡减速车道修正系数	1.00	1.10	1.20	1.30
上坡加速车道修正系数	1.00	1.20	1.30	1.40

7 变速车道长度的选用除应符合以上规定的最小长度以外,还应结合主线和匝道的设计速度、交通量、大型车比例等对变速车道长度进行验算。

8 前后有平交口时,可根据实际情况论证是否设置变速车道。

9 主线车辆实际行车速度较低且无法提高时,可根据实际情况减短或不设变速车道。

9.5.8 变速车道的超高及其过渡应符合下列规定:

1 主线为直线(图 9.5.8-1)

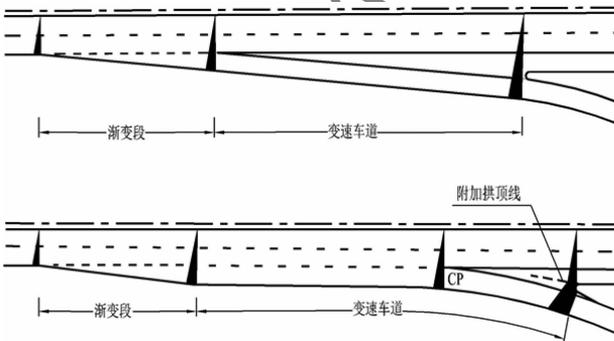


图 9.5.8-1 主线为直线时

1) 直接式变速车道

匝道第一曲线出现在分流鼻或汇流鼻以外,应在变速车道全长范围内采用与主线相同的正常横坡。

2) 平行式变速车道

变速车道全长范围内,横坡应为主线的正常横坡。当分(汇)流鼻紧接半径较小的曲线时,则可在 CP 至分、汇流鼻间的合适位

置(根据超高渐变率而定)作为匝道超高过渡的起点。

2 主线为曲线(图 9.5.8-2)

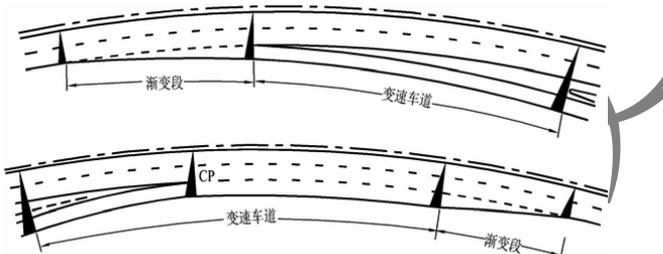


图 9.5.8-2 曲线内侧的变速车道

- 1) 直接式变速车道,其全长范围内的横坡应与主线的相同。
- 2) 平行式变速车道

变速车道全长范围内的横坡应与主线的相同。当分(汇)流鼻后紧接半径较小的曲线,且主线又不设超高时,则可在 CP 至分(汇)流鼻间的合适位置作为匝道超高过渡的起点。

3 主线曲线超高小于 3%(图 9.5.8-3)

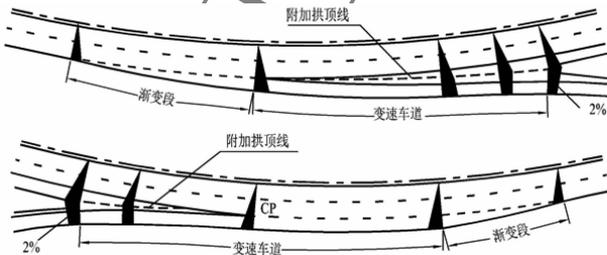


图 9.5.8-3 曲线外侧的变速车道

- 1) 直接式变速车道

渐变段内采用与主线相同的横坡。此后至分(汇)流鼻,过渡到外倾 2%的横坡。分(汇)流鼻外的超高与平行式相同。

- 2) 平行式变速车道

在 CP 点保持与主线相同的横坡。CP 起变化横坡至分(汇)流鼻达到外倾 2%的横坡。此后,采用匝道超高过渡所需的渐变

率过渡。

4 主线曲线超高大于 3%

在分(汇)流鼻处采用外倾 1% 的横坡。其过渡方法与“3”相同。但是在分(汇)流鼻处的横坡代数差应小于 6%。

9.6 基本车道数和车道数的平衡

9.6.1 城市道路应在全长范围内或重要节点之间的较长路段内保持一定的基本车道数。相邻的两路段间,同一方向行车道上的基本车道数的变化不宜大于 1 条。

9.6.2 城市快速路主线与匝道的分、汇流处应保持车道数的平衡(图 9.6.2),应满足式(9.6.2)的关系。

$$N_C \geq N_F + N_E - 1 \quad (9.6.2)$$

式中: N_C ——分流前或汇流后的主线车道数;

N_F ——分流后或汇流前的主线车道数;

N_E ——匝道车道数。

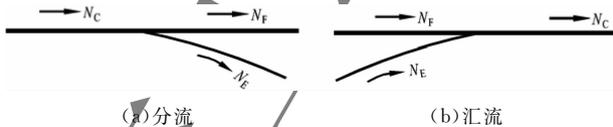


图 9.6.2 分、汇流处的车道数平衡

9.6.3 城市快速路在保持基本车道连续的路段内,当互通立交的匝道车道数 $N_E > 1$ 时,其出、入口处应增设辅助车道(图 9.6.3)。

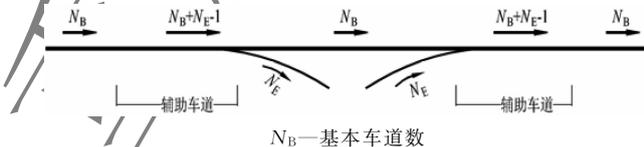


图 9.6.3 双车道出入口的辅助车道

9.6.4 辅助车道应符合下列规定:

- 1 辅助车道的长度(如图 9.6.3 所示的范围)不应小于表 9.

6.4 规定值。

表 9.6.4 辅助车道的长度

主线设计速度(km/h)		80	60	40
辅助车道长度(m)	入口	300	250	200
	出口	200	150	100
渐变段长度(m)	入口	100	80	60
	出口	70	60	50

2 当一个互通立交的入口与后一个互通立交的出口均设有或其中之一设有辅助车道,且两者净距较小时,应将辅助车道贯通。

3 辅助车道的宽度与主线车道相同,且与主线车道间可不设路缘带。

9.6.5 辅助车道的终止或基本车道的减少应在互通式立交的出口进行。辅助车道的终止和基本车道数的变化方式应符合下列规定:

1 当出口为双车道时,在匝道的内侧车道的分流点开始以一个渐变段过渡来减少一条车道(图 9.6.5-1)。

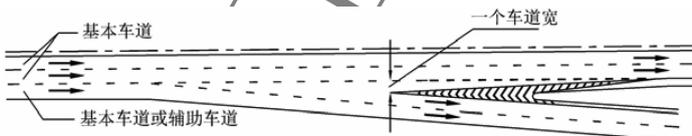


图 9.6.5-1 双车道出口减少车道

2 当出口为单车道时,从分流鼻开始以渐变段收敛掉一条车道(图 9.6.5-2)。

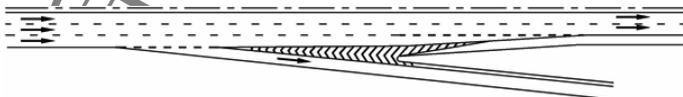


图 9.6.5-2 单车道出口减少车道

3 当减少车道后直行车道上的交通量较大,且与下一个入口间有足够距离时,则应在分流鼻后 150m 处开始中断车道(图

9.6.5-3)。

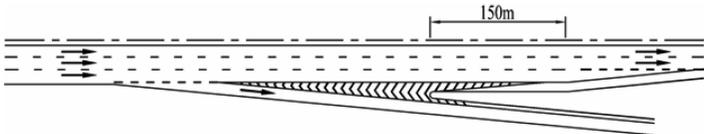


图 9.6.5-3 单车道出口减少车道

9.7 分、汇流

9.7.1 相邻匝道口最小净距应大于或等于表 9.7.1 规定值。

表 9.7.1 相邻匝道口最小净距

主线设计速度(km/h)		100	80	60	50	40
立交匝道口最小净距 (m)	进-出、进-进、出-出	140	110	80	70	60
	出-进	70	55	40	35	30

9.7.2 匝道间分、汇流应符合下列规定：

1 分、汇流前后车道数不同时，应设分、汇流渐变段。在渐变段范围内，行车道两边线的线形应一致。汇流鼻后或分流鼻前，两行车道的公共铺面路段的纵面线形应一致。分、汇流渐变段的最小长度应大于或等于表 9.7.2 规定值。

表 9.7.2 匝道间分、汇流渐变段的最小长度

分、汇流速度(km/h)	渐变段最小长度(m)	
	分流	汇流
40	40	60
60	60	90
80	80	120

注：渐变段长度为行车道增加或减少一个车道和车道间路缘带宽度的线性过渡长度。

2 两条单车道匝道汇合成一条单车道匝道，或一条单车道匝道分流成两条单车道匝道时，应按图 9.7.2-1 所示方式设计。

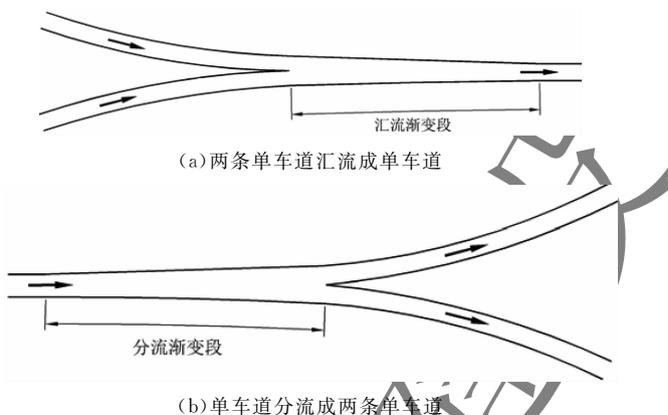


图 9.7.2-1 分、汇流前后均为单车道

3 两条单车道匝道汇合成一条双车道匝道,或一条双车道匝道分流成两条单车道匝道时,应按图 9.7.2-2 所示的方式设计。

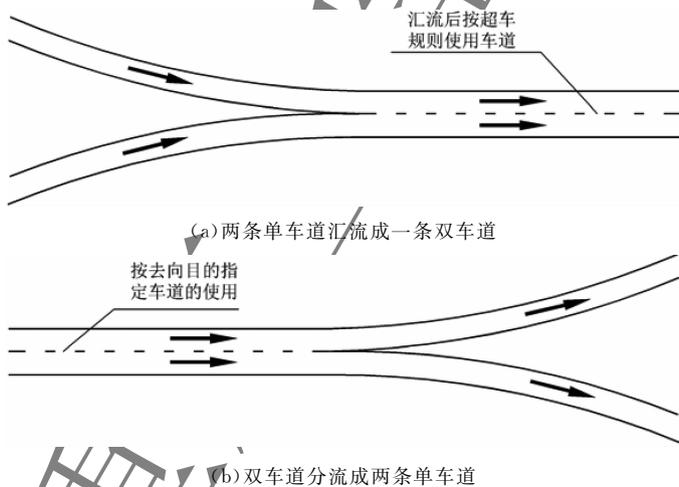


图 9.7.2-2 分、汇流前后车道数相同

4 一条双车道匝道分流成一条单车道匝道和一条双车道匝道时,一般情况下,渐变段的线形应服从双车道一侧的线形。自渐变段末端(两幅行车道出现公共路缘带的断面)起,单车道一侧的线形以缓和曲线过渡到后续曲线的线形。应按图 9.7.2-3 所示

方式设计。

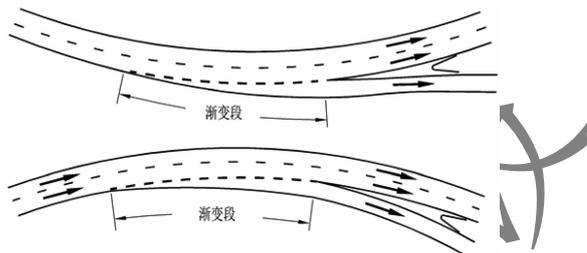


图 9.7.2-3 双车道匝道分流为一条单车道和一条双车道

5 一条双车道匝道与一条单车道匝道汇合成一条双车道匝道时,应按图 9.7.2-4 所示的方式设计。线形处理与分流时相同。当汇流后的交通量接近双车道的通行能力,或单车道匝道于左方汇入速度较高的双车道匝道时,应增设一段汇流附加车道或增长渐变段。

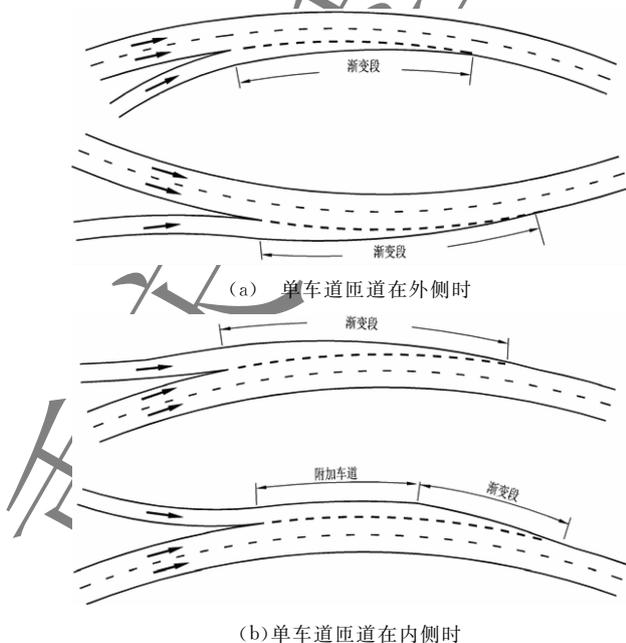


图 9.7.2-4 一条单车道和一条双车道匝道汇合成双车道匝道

9.8 分离式立体交叉

9.8.1 分离式立体交叉的设置应符合下列规定：

1 高速公路与次干路、支路相交，必须设置分离式立体交叉。

2 快速路同其它各级道路交叉，除因交通转换所需而设互通式立交外，必须设置分离式立体交叉。

3 交通量较大的主干路同其它各级道路交叉时，为减少平面交叉，且相交的道路又不能截断时，应采用分离式立体交叉。

4 直行交通量很大或地形条件适宜且可不考虑交通转换时，也可采用分离式立体交叉。

9.8.2 分离式立体交叉的设计应符合下列规定：

1 主要道路的平、纵面线形应保持直捷、顺适。两相交道路平、纵面线形不应过于弯曲、起伏。

2 两相交道路以正交或接近正交为宜，且交叉附近平面线形宜为直线或不设超高的大半径曲线。

3 快速路、主干路同次干路、支路相交而采用分离式立交时，被交道路的线形、线位应充分利用，只有当交叉角过小或原线形技术指标过低，才对其改线或改造。被交道路的等级、路基宽度、桥梁净宽、净高及车辆荷载等级等技术指标应按被交道路现状或已批准的规划道路等级设计。

4 分离式立交跨线桥的桥面雨水应通过管道引至桥下道路的排水系统，不得散排于桥下道路路面。

5 跨线桥的桥型设计应注重美学要求。桥型应简洁、明快、轻巧，跨径配置应和谐、悦目，并同周围环境相协调。

6 互通式立体交叉采用分期实施，且近期仅实施主线部分时，应按分期修建原则设计并预留布设匝道的工程条件。

9.8.3 分离式立体交叉竖向空间布局，应综合考虑以下因素，经

技术、经济论证后确定。

1 两相交道路的平面线形和纵坡设计的组合,应使整个工程的造价最低、占地与拆迁数量最少。

2 交叉附近需与既有道路设置平面交叉或为沿线用地提供出入口的道路宜下穿。

3 在地形条件相同的条件下,交通量大的道路宜下穿。

4 相交道路两侧建筑物较多时,新建道路宜上跨。

5 结合地形、已建工程现状或发展规划,使之同周围景观相协调。

9.8.4 主要道路上跨的设计应符合下列规定:

1 主要道路的纵面设计应根据路线纵坡起伏程度、交叉处被交道路排水设计等因素综合分析后确定。

2 跨线桥布孔和跨径必须满足被交道路建筑限界、视距和对前方道路识别、通视的要求。

3 跨线桥不得压缩桥下道路横断面的任何组成部分,以及原有的辅道、人行道、电讯管道等设施,并留有余地。

4 跨线桥下道路为双车道或非分隔式多车道道路时,不得在对向行车道间设置桥墩。当条件受限而设置中墩时,则必须在中墩前后增设长度不小于会车视距长的中央分隔带。

5 分离式立体交叉或被交叉道路采用分期修建时,跨线桥应按规划规模一次建成。

9.8.5 主要道路下穿的设计应符合下列规定:

1 被交道路的线形、线位应充分利用。当交叉角小或原线形技术指标过低时,宜采用改线方案。

2 被交道路的等级、道路宽度、荷载等级应按现状或已批准的规划设计。规划年份应采用主要道路的远景设计年限。

3 跨线桥的桥长和布孔必须满足主要道路的建筑限界、视距和对前方道路识别、通视的要求。主孔宜一孔跨越主要道路全断面,除主孔外应有适当长度的边孔。

4 跨线桥下主要道路中央分隔带较宽或车道数超过四车道,在中央分隔带设置桥墩时,桥墩两侧必须设置防撞护栏并留有护栏缓冲变形的余地。不得在局部范围内改变中间带宽度而使行车道扭曲。

5 跨线桥下主要道路设置有集散道路、辅道、非机动车道时,可在侧分带上设置桥墩。当侧分带较窄时,应在桥墩前后一定范围内加宽,并在外侧设置变宽过渡段。

6 跨线桥前方主要道路有平面交叉或出入口时,跨线桥应增设供通视用的辅助桥孔;主要道路为曲线时,应满足公共汽车的停车视距要求。

9.9 道路与铁路立体交叉

9.9.1 城市道路与铁路、轨道交通交叉时,交叉形式应根据道路与轨道交通线路的性质、等级、交通量、地形条件、安全要求等因素综合确定,应采用立体交叉。

9.9.2 交叉的城市道路与铁路、轨道交通的平、纵面设计应符合下列规定:

1 城市道路与铁路立体交叉宜选在线形均为直线的地段,或平、纵线形技术指标高且通视良好的地段。

2 城市道路与铁路立体交叉的交叉角以正交为宜,且不应小于 45° 。

3 立交位置应符合该路段道路平、纵线形设计总体布局,使线形连续、均衡、顺适。

4 城市道路与铁路立体交叉的引道范围内,不得设置平面交叉。

5 城市道路与铁路立体交叉范围内的道路视距要求为:快速路、主干路满足停车视距;次干路、支路满足会车视距。

9.9.3 城市道路与铁路、轨道交通立体交叉且道路上跨时,道路

设计应符合下列规定：

1 城市道路上跨铁路时，桥下净空应符合《标准轨距铁路限界》GB146.2 的规定。

2 城市道路跨线桥的孔径与布孔应根据地形、地质、桥下净空、铁路排水体系、沿铁路敷设的专用管线位置等综合确定。

3 道路跨线桥的墩、台等下部构造及施工方案不应影响铁路路基及其构造物的稳定，并不应妨碍铁路的正常运行。

4 城市道路上跨电气化铁路时，其跨线桥结构形式应按不中断电力输送的施工工艺与方法确定，以不致危及道路施工和铁路行车的安全。

5 城市道路跨线桥及其引道的排水系统应自成体系。跨线桥桥面雨水不得直接排至铁路道碴界范围内。

6 道路跨越已获国家批准的规划复线或改造铁路工程时，跨线桥应按规划预留桥下净空。

7 四车道及其以上的道路上跨铁路时，考虑到道路弯、坡、斜及超高之因素，应对跨线桥下的铁路建筑限界予以检核。

8 城市道路跨越铁路路段的跨线桥应设防撞护栏和防落网。

9.9.4 道路与铁路、轨道交通立体交叉且道路下穿时，道路设计应符合下列规定：

1 铁路跨线桥下必须符合道路建筑限界的規定。

2 铁路跨线桥下的宽度应包括该处标准路基宽度及其所附属管网、排水等构造物所需的宽度。

3 铁路跨线桥的孔径与布孔应满足道路视距和对前方道路识别的要求。

4 铁路跨线桥的墩、台等下部结构不得影响道路路基及其构造物的稳定，并不得妨碍通视和行车安全；跨越双车道、四车道路时，应以一孔跨过全断面。在道路边缘外侧设置墩、台时，必须留足设置防撞护栏和护栏缓冲变形的安全距离，其值不应小于

0.5m;不能满足道路视距与对前方道路识别要求时,应设置边孔;不设边孔的铁路跨线桥,应有足够的侧向余宽,并不得将桥台设置在人行道内。

5 铁路跨线桥严禁在其下道路的行车道上设置中墩,多车道道路的中央分隔带宽度小于1.00m时,需对其加宽后,方可设置中墩。

6 铁路跨越已获批准的规划道路时,跨线桥应按规划预留桥下道路建筑限界。

7 铁路跨越城市道路时,其跨线桥应设置防落网。

10 道路辅助设施

10.1 一般规定

10.1.1 山地城市道路设计应重视道路辅助设施设计,对于特殊道路和道路的特殊路段,应进行危险点控制安全设计。

10.1.2 新建或改建道路应进行道路辅助设施设计,影响道路安全的设施必须一次实施到位。

10.1.3 道路辅助设施及任何建、构筑物,绿化不得侵入道路建筑限界。

10.2 道路安全设施

10.2.1 护栏设置应符合下列规定:

1 城市快速路中间分隔带必须设防撞护栏,路侧应设置防撞护栏。

2 高度大于6m的高路堤路段和陡坡、临水、临岩等急转、危险路段应设置钢筋混凝土、波纹钢板防撞护栏或者其他有效的安全防护设施。

3 城市大桥及引道挡墙,路缘石高度不应小于40cm。当路缘石高度小于40cm时应设置防撞护栏。

4 城市主干路护栏可根据需要设置。护栏应设明显标志并符合交通管理部门要求,临时交通转换车道时应设置活动护栏。

10.2.2 护石设置应符合下列规定:

1 交通量小的低等级道路,在陡坡、临水、临岩和高度大于3m的高路堤路段应设置钢筋混凝土、混凝土、条石护石或者其他有效的安全防护设施。

2 特殊道路应根据需要设置混凝土、条石护石或者其他有效的安全防护设施。

10.2.3 栅栏、绿篱设置应符合下列规定：

1 交通量大和横穿行人多的平面交叉口路段，可设置栅栏或绿篱，以防止行人在人行横道以外穿越车道。栅栏或绿篱的布置不应妨碍道路的视距要求。

2 跨越高速公路、快速路的城市桥梁人行道外侧，宜设置栅栏，防止抛物危及车辆安全。

10.2.4 道路信息管理系统设置应符合下列规定：

1 主城区范围内道路，应分期、分区逐步建立智能道路交通信息管理系统。

2 交通警示标志应置于醒目处，任何单位和个人不得在警示标志处设置广告及其他标牌。

3 平面交叉路口，应设置交通指示信号系统和人行过街信号系统。

4 主城区已形成路网的区域，应建立智能交通控制网络体系。

10.2.5 视线引导标志设置应符合下列规定：

1 道路线形变化处，有必要对驾驶员进行视线引导的路段，应设置视线引导标志。

2 主线弯道半径较小处、匝道处的护栏上应设置明显的转向诱导标志。

3 在道路分道处、立交桥护栏尾端、导向岛以及易发生碰撞处应设明显的导向指示标志、诱导标志和防撞安全设施。

10.2.6 照明设施设置应符合下列规定：

1 道路照明对扩展视野、提高通视、引导视线有很好效果，为保证交通安全，城区道路应设置照明设施。

2 道路照明可分为连续照明、局部照明、隧道照明三类。照明设施照度、位置应满足行车与国家道路照明相关标准要求。

10.2.7 反光镜设置应符合下列规定：

1 道路弯道处、视距不良的交叉口，可根据具体需要设置反光镜。

2 山地弯道、急弯路段、交叉口、车库出入口等有可能发生事故的区段，必须设置反光镜。

3 反光镜大小、形状和曲率半径应由设计根据具体情况确定。

10.2.8 减速设施设置应符合下列规定：

1 快速路、主干路上跨江大桥、长大隧道，其大桥、隧道出入两端路段，应设置抗滑减速带和路面限速标志。

2 主干路道路纵坡大于4%，在距交叉口100m范围内应设限速标志和路面强制减速带。

3 道路纵坡较大的道路，如接沿江(河)道路“T”型交叉，必须设减速带。

4 在未设交通信号灯控制的交叉口，可结合街区景观与绿化，设置微型环岛同时配以交通标志来提升路口交通安全，改善交通环境；在无信号灯控制的通道、主次干路出入口位置，应于醒目的位置设置警告标志、让行标志及减速提示标志与装置。

5 纵坡较大长下坡道路，沿线必须设减速标志和减速带，载重车通过比例较大，应根据危险程度以及路段环境情况考虑设置车辆紧急避险区。

10.2.9 人行过街设施应符合下列规定：

1 人行过街设施基本形式可采用人行横道线、人行天桥或人行地道。

2 在城市快速路和主干路路段上，人行过街设施间距宜为500m，次干路及以下等级路段上，人行过街设施的间距宜为250m~300m。

3 当道路宽度超过16m时，人行横道应在车行道的中央分隔带或机动道与非机动车道之间的分隔带上设置行人安全岛。

4 人行天桥和人行地道的设置应遵守下列原则：

- 1) 快速路须设置人行天桥和人行地道。
- 2) 交通繁忙过街行人稠密的快速路、主干路、次干路的路段或平面交叉处应设置人行天桥或人行地道。
- 3) 过街行人密集,影响车辆交通,造成交通严重阻塞处应设置人行天桥或人行地道。
- 4) 车流量很大,车头间距不能满足过街行人安全穿行需要,或车辆严重危及过街行人安全的路段应设置人行天桥或人行地道。
- 5) 人流集中,火车车次频繁,行人穿过铁路易发生事故处应设置人行天桥或人行地道。
- 6) 横过交叉口一个路口的步行人流量大于 5000 人次/h,且同时进入该路口的当量小型汽车交通量大于 1200pcu/h 时应设置人行天桥或人行地道。
- 7) 通过环形交叉口的步行人流总量达 18000 人次/h,且同时进入环形交叉的当量小型汽车交通量达到 2000 pcu / h 时应设置人行天桥或人行地道。

5 人行天桥和人行地道的设计应满足下列要求：

- 1) 同一条道路的人行天桥和人行地道应统一考虑,一次或分期修建。
- 2) 人行天桥、人行地道的出入口应与附近环境协调。
- 3) 人行天桥、人行地道的设置应按规划永久横断面考虑,并注意近远期结合。
- 4) 为引导行人经人行天桥、人行地道过街应设置导流设施,其进出口宜与附近交叉口人行过街系统结合。
- 5) 人行天桥或地道设计应符合城市景观的要求,并与附近地上或地下建筑物密切结合;人行天桥或地道的出入口处应规划人流集散用地,其面积不宜小于 50m²。

10.3 道路交通管理设施

10.3.1 道路标志应符合下列规定：

- 1 道路标志设置应遵守下列原则：
 - 1) 道路标志应设置在驾驶人员和行人容易看到,并能准确判读的醒目位置。根据需要可设置照明或采用反光、发光标志。
 - 2) 各种标志一般设置在车辆行进方向道路右侧或分隔带上。标志牌不得侵入道路建筑限界。
 - 3) 路侧式标志应减少标志板面对驾驶员的眩光。板面应与道路中线垂直或成一定角度。指路或警告标志为 $0^{\circ}\sim 10^{\circ}$,禁令或指示标志为 $0^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。
 - 4) 同一地点需设两种以上标志时,可合并安装在一根标志柱上,但最多不应超过四种,标志内容不应矛盾、重复。
 - 5) 让行标志、解除限速标志、解除禁止超车标志等应单独设置。
- 2 各种标志的设置地点应符合下列规定：
 - 1) 警告标志应分别设置在进入平面交叉之前,急弯、陡坡、反向曲线起终点、傍山险路、窄桥、窄路、铁路道口、路面滑溜、隧道、交通事故多发路段等危险地点前。
 - 2) 禁令标志应分别设置在限制车速、限制轴线、限制高度、限制宽度、禁止鸣笛、禁止停车、禁止左转弯、禁止右转弯、禁止掉头、禁止超车、禁止某车辆或一切车辆通行等处。
 - 3) 指示标志设置在交叉口进口道前以指示车辆行驶方向、车道类别,以及人行横道,准许试刹车、准许掉头等路段上。
 - 4) 指路标志应设置在距平面交叉 30m~50m 处,指明方

向、到达地点、距离。互通式立体交叉指路标志设置在立体交叉前适当位置。路名牌设置在交叉口各面及两个交叉口间距离较长的路段之间。

- 5) 交通标志作法应符合现行的《道路交通标志和标线》GB 5768 规定。

3 标志杆应符合下列规定：

地上杆线应按照规定横断面布置，平行道路中线安设，并满足道路建筑限界的要求。杆柱宜布置在路侧带内。多幅路道路的部分杆柱可布置在分隔带内，并注意街景美观。

10.3.2 标线应符合下列规定：

- 1 交通标线的类型和设置地点应与交通标志相匹配。
- 2 交通标线应按以下情况设置：
 - 1) 道路标线应根据道路交通工程设计以及道路断面形式、路幅宽度确定。
 - 2) 道路标线形式有车道中心线、车行道边缘线、车道分界线、停止线、人行横道线、减速让行线、导流标线、平面交叉口中心圈、车行道宽度渐变段标线、停车位标线、停靠站标线、出入口标线、导向箭头以及路面文字或图形标记等。
 - 3) 突起路标是固定于路面上突起的标记块，应采用定向反射型。一般路段反光玻璃珠为白色，危险路段为红色或黄色。
 - 4) 立面标记可设在跨线桥、渡槽等的墩柱上或隧道洞口侧墙端面、安全岛等的壁面上。
 - 5) 交通标线的设置应符合现行的《道路交通标志和标线》GB 5768 规定。

10.3.3 信号灯设置应符合下列规定：

- 1 主城区主、次道路相交路口原则上应设交通信号灯，其他路口可根据道路交通需要设置。

2 信号灯设置设计应根据交通工程要求逐步从点控到线控和面控。

10.3.4 道路信息系统提供装置应符合下列规定：

1 特大桥梁、城市隧道、快速路、交通量大的主干路路段，应设置道路交通信息收集装置。

2 主、次道路相交以上交叉口、严管路段的交通敏感点，应设置道路状况监视系统装置。

3 高速公路收费站、城市快速路出入口，可根据需要设置车辆参数计测设施。

10.4 公交停车港

10.4.1 公交停车港设置应符合下列规定：

1 公共电、汽车交通应结合铁路、地铁、缆车、索道、轮渡等交通站点设站。市区停靠站间距一般为 300m~800m，郊区视具体情况确定。道路交叉口附近的站位，宜安排在交叉口出口道一侧，距交叉口 50m~100m 为宜。

2 停靠站在道路上的设置方式主要取决于道路横断面形式。单幅路或双幅路道路上，停靠站沿路侧带边缘设置；三幅路或四幅路道路上，沿两侧带设置。

3 港湾式和划线式停靠站可布设在路侧带内，双向六车道及以上道路宜设港湾式停车港。

4 公交停车港宜设置于纵坡度不超过 3% 的路段。

5 公交站台的设计应遵循便捷原则，采用登车岛和候车区等方式；公交站台的设计必须考虑其交通安全性和社会安全性。应重视站台在交通流线中的安全性以及乘客与车辆之间的有机交互。

10.4.2 公交停车港几何布置应符合下列规定：

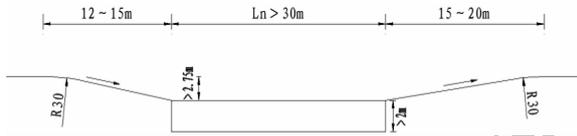


图 10.4.2-1 港湾式停靠站几何构造

1 港湾式停靠站候车站台的高度宜为 0.15m~0.20m;站台宽度不应小于 2.0m,条件受限时,不得小于 1.50m。

2 停靠站候车站台的长度可按下式确定:

$$L_n = N(L_0 + 2.5) \quad (10.4.2)$$

式中: L_n ——公共汽车停靠站站台长度(m);

N ——同时在站台停靠的公交车辆数,无实测数据时,取 $N =$ 公交线路数+1;

L_0 ——公交车辆长度,一般为 12m~18m。

3 停靠站车道宽度应为 3.00m,条件限制时,不应小于 2.75m;公交车道与相邻车道之间应设置专用标线。

10.5 停车场

10.5.1 道路规划设计应按国家相关规定设置社会停车场和公交停车场位置。

10.5.2 停车场的停车区和连接道路应方便停车和进出。

10.5.3 主城区外围轨道交通枢纽车站附近宜设置社会停车场。

10.6 紧急停车带与紧急避险区

10.6.1 城市快速路宜全线设置紧急停车带。

10.6.2 城市隧道内,应设置紧急停车带,其间距不宜大于 750 m。

10.6.3 连续急下坡道路,应根据需要设置紧急避险区。其长度不小于 40m,宽度 5m~7m,坡度为反向坡 10%~20%。

10.7 边坡安全设施

10.7.1 城市主、次、支道路均应根据需要设置边坡安全设施。

10.7.2 设计应根据坡面及地质情况进行加固、喷射混凝土、设置防落石网、防落石墙等方式处理设置边坡安全设施。

10.8 交通安全配套管网

10.8.1 在城市特别重要、交通量很大的路段,设计要考虑比较综合管廊建设方案。

10.8.2 道路中市政配套管线与交通配套管线应一次建设完成,道路断面管线空间资源必须充分利用,宜采用综合管廊的形式。

10.8.3 规划综合管廊的道路,管廊应与城市道路同步设计、同步建设,其中,新建道路配建的缆线管廊应作为道路附属设施同步建设。

10.8.4 城市快速路及主干路应沿全线预埋交通监控管线,次干路全线宜预埋交通监控管线。

10.8.5 与主次干路相交的路口及人行横道线处应预埋交通信号过街管线。

10.8.6 交通信号及监控设施的供电线路宜就近取自公用变压器,无条件时可由最近的路灯变压器供电。

本标准用词说明

1 本标准条文中对于要求严格程度的用词说明如下,以便在执行中区别对待。

1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”;反面词采用“严禁”。

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”;反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”;反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其它有关标准和规定执行时,写法为:“应按……执行”或“应符合……要求或规定”。

引用标准名录

- 1 《标准轨距铁路限界》GB146.2
- 2 《道路交通标志和标线》GB 5768



重庆工程建筑

重庆市工程建设标准

城市道路交通规划及路线设计标准

DBJ50/T-064-2022

条文说明

2022 重 庆

重庆工程建筑

目次

1	总则	109
2	术语和符号	112
2.1	术语	112
2.2	符号	112
3	基本规定	113
3.1	一般规定	113
3.2	道路分级与设计速度	113
3.3	设计车辆	114
3.4	道路建筑限界	115
3.5	设计年限	115
4	通行能力和服务水平	116
4.1	一般规定	116
4.2	通行能力	117
4.3	设计服务水平	117
5	城市道路交通系统规划	120
5.1	一般规定	120
5.2	城市道路网布局	120
5.3	城市道路交叉口	120
5.4	城市公共交通	121
5.5	非机动车交通	121
5.6	步行交通	121
5.7	城市货运交通	122
6	道路横断面设计	123

6.1	一般规定	123
6.2	横断面布置	123
6.3	机动车道	125
6.4	非机动车道	127
6.5	路侧带	127
6.6	分车带	128
6.7	路拱曲线与路拱坡度	128
6.8	综合管线布置	130
6.9	缘石	130
7	道路平、纵断面设计	132
7.1	一般规定	132
7.2	视距	132
7.3	平曲线最小半径	133
7.4	超高	134
7.5	加宽	134
7.6	缓和曲线	136
7.7	曲线组合	136
7.8	平曲线最小长度	136
7.9	纵断面设计一般规定	137
7.10	纵坡	137
7.11	坡长	141
7.12	爬坡车道	142
7.13	合成坡度	143
7.14	竖曲线	143
7.15	平纵线形组合	144
8	平面交叉口规划及设计	145
8.1	一般规定	145
8.2	平面交叉的分类	148

8.3	不同形状交叉的交通组织原则	150
8.4	平面交叉口的设计参数	151
8.5	环形交叉	158
9	立体交叉规划及设计	162
9.1	一般规定	162
9.2	设计速度	166
9.3	视距	167
9.4	主线平纵线形	167
9.5	匝道设计	167
9.6	基本车道数和车道数的平衡	170
9.7	分、汇流	171
9.8	分离式立交	171
9.9	道路与铁路立体交叉	171
10	道路附属设施	173
10.1	一般规定	173
10.2	道路安全设施	173
10.3	道路交通管理设施	174
10.4	公交停车港	174
10.5	停车场	174
10.6	紧急停车带和紧急避险区	175
10.7	边坡安全设施	175
10.8	交通安全配套管网	175

重庆工程建筑

1 总 则

1.0.1 道路作为城市最重要的基础设施项,决定着城市格局和开发建设、运营成本,近年来,汽车大量增加,性能发生了很大变化,设计和驾驶人员动态知识增长以及工程实践中出现大量涉及标准、规范与工程建设经济、环境相关问题,城市建设在快速发展中面临新的挑战 and 机遇,道路规划设计如何在安全、合法的条件下用合理的造价提供最大服务能力仍是当今面临的问题。《城市道路交通规划及路线设计规范》DBJ50(以下简称“规范”)自2007年发布以来,已顺利运行近15年,在此期间,为重庆城市的建设发展提供了很多有益的指导,然而在使用过程中,也产生了一些问题,亟待进一步优化。此外,随着社会经济的发展,规范中某些内容,有必要结合新的发展趋势、需求进行同步更新。基于上述原因,同时也为了进一步规范我们道路建设规划设计工作,使道路规划设计达到技术先进经济合理、安全适用、适合我市山城地形、地貌,满足我市社会、经济发展的需要。受市住房和城乡建设委员会委托,规范编制组组织相关单位,在总结重庆近二十年城市道路建设的经验和教训,吸收国内外先进的规划设计思想和理念及技术进步成果的基础上,对本规范进行了修订。

《规范》是对过去技术成果的总结,《规范》条文是随交通、能源、环境变化和技术进步而变化 and 修订。

本次修订《山地城市道路交通规划及路线设计规范》,仍采取技术集成方法,首先引入一些针对重庆山地城市特点的国内外先进设计理念和思想。体现道路多功能的规划设计思路。使道路规划设计者能够在考虑道路交通功能和城市空间功能后,灵活运用其标准的柔性规划设计思路。在本次修订中,我们仍将设计预测年限交通量作为道路设计的基础,道路规划设计中的首要控

制,交通特性、性质和组成是第二重要控制,设计车速第三控制,以便路线几何线型设计更为经济合理。我们将交通特性(如设计车型、交通量分配、行人、非机动车等)和服务水平,作为设计重要控制条件。相比传统规划与设计理念及流程,主要有以下两个方面的改变:

1 规划设计理念变化:

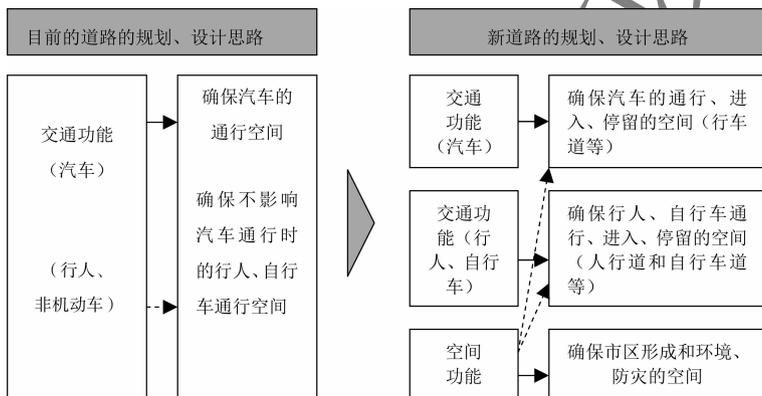


图1 规划设计理念

2 设计流程变化:

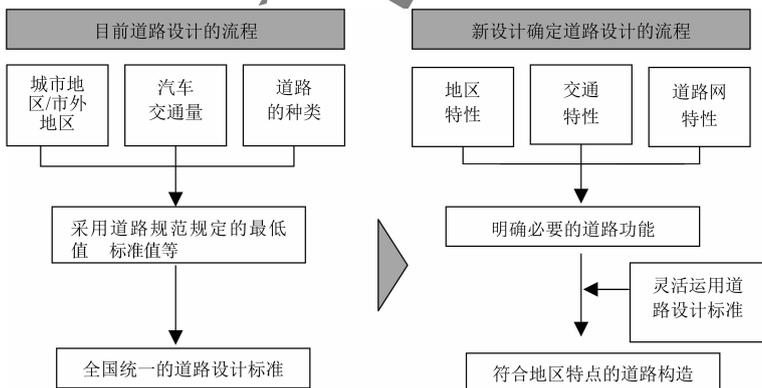


图2 设计流程变化

总之,本次修编仍坚持既有的先进指导思想,在总结我市近二十年城市建设经验,引入国外最新道路规划设计思想的基础

上,对本规范进行修订,以确保标准适应重庆市的城市建设发展。

1.0.2 本标准适用于重庆市域城市规划区内道路交通规划设计,也可为其它山地城市道路设计提供参考。

1.0.3 对城市交通发展战略规划而言,我们强调以交通发展目标 and 水平为基础,确定城市交通方式和交通结构,以及确定城市道路交通综合路网布局;对城市道路交通综合网络而言,重点确定公共交通系统交通换乘,对重庆沿江、山地各级城市,应对大型跨江桥位及其通道和交通换乘作综合交通规划控制,交通规划以国土空间规划为基础,体现城市道路交通对土地开发强度的促进和制约作用。

城市道路交通发展战略规划应确定交通发展目标和水平、交通方式和交通结构、道路交通综合网络布局、对外交通和市内的客货运设施的选址和用地规模;提出实施城市道路交通规划过程中的重要技术经济对策;提出有关交通发展政策和交通需求管理政策的建议。城市道路路网规划时宜考虑在应急状态下的路网韧性,以提高城市应对急性突发事件的能力。

城市道路交通综合网络规划应确定城市公共交通系统、各种交通的衔接方式、大型公共汽车换乘枢纽和公共交通场站设施的分布和用地范围;确定各级城市道路红线宽度、横断面形式、主要交叉口的形式和用地范围,以及广场、公共停车场、桥梁、渡口的位置和用地范围;平衡各种交通方式的运输能力和运量;提出分期建设与交通建设项目排序的建议。

2 术语和符号

2.1 术语

近 20 多年来,随着城市道路工程建设的发展,出现了很多《道路工程术语标准》GBJ 124-88 中未能定义的术语,同时,随着设计理念的更新、认识的深入,原有一些术语的定义也不尽恰当,有必要进行修订。因此在本节中,给出了《道路工程术语标准》GBJ 124-88 中没有定义的术语,或者在本标准编制过程中认为需要对原有定义进行修订的术语。对于现行标准中已有定义或修订过的直接引用。

2.2 符号

本标准中图、表出现的所有符号,统一在此文字表述。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 本条文为新增条文,增加了对于城市道路交通规划原则的一般性规定。

3.1.2 现代城市道路设计要求,道路、交通、环境三者紧密联系,设计在满足规划的前提下,按道路等级、交通量、设计年限、交通特性以及远、近期关系、新建或改建等因素,全面考虑其设计要素,将工程投资、交通运输经济、交通安全、环境保护等综合研究,确定合理技术标准。

3.2 道路分级与设计速度

3.2.1 重庆市域面积达 8 万平方公里,其东部和西部差别也较大,为了更好把握道路规划设计规范,我们将城市按其地貌分成二类,即山地重丘陵地区和微立陵丘区。

3.2.2 各种道路按交通和服务功能分类

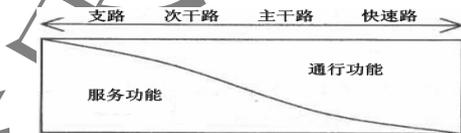


图 3 道路分类

道路分类分级总体思路:城市分类和道路分类分级,是以规划交通量为基础,以汽车交通功能为中心来确定道路关键设计参数的过程。道路红线,人行道绿带等构造则根据工程总体情况灵活确定。

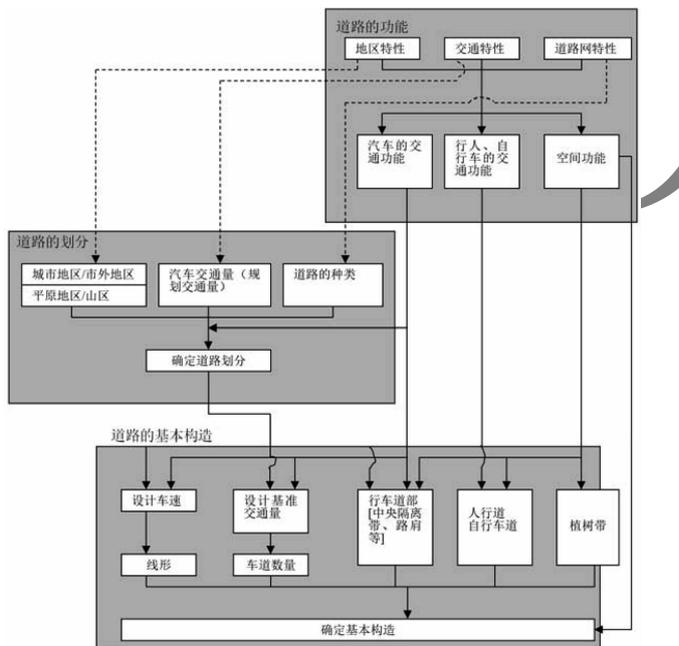


图 4 道路分级分类框图

道路分级在分类确定的条件下,按交通量和地形条件确定其几何控制参数——设计车速的过程;道路分三级,中心城区各级道路一般采用 I 级;区域中心城市一般采用 II 级;其他城市宜采用 III 级。

3.3 设计车辆

3.3.1 本条进行了修订,与《城市道路交通工程项目规范》GB 55011 中对机动车设计车辆相关规定保持一致。

3.3.2 本条为新增条文,与《城市道路交通工程项目规范》GB 55011 中对非机动车设计车辆相关规定保持一致。

3.4 道路建筑限界

3.4.1 本条与《城市道路工程设计规范》CJJ 37 保持一致。

3.4.2 本条与《城市道路工程设计规范》CJJ 37 保持一致。

3.4.3 该条主要考虑城市道路上车辆与行人的安全,道路上一定高度和宽度范围内不允许有任何障碍物侵入的空间界限为道路建筑限界。

基于重庆道路养、维护、加铺习惯和重庆山城立交主线纵坡较大的特点,加之重庆地区地形高差大,增加净高不会引起立交引道工程量大幅增加实际情况,本次规范修订对快速干道、主干路及次干路(可选),增加了 0.5m 建筑净空,即普通采用 5.0m 净高,满足重庆地区管理和养护需要。此外,考虑存在设置小客车专用道的实际需要,根据《城市道路交通工程项目规范》GB55011,增加了小客车专用道的最小净高要求。

3.5 设计年限

3.5.1 本条与《城市道路工程设计规范》CJJ 37 保持一致。

4 通行能力和服务水平

4.1 一般规定

4.1.1 年平均日交通量是道路交通量的计量单位;将全年统计交通量总和除以全年总天数,所得平均值为年平均日交通量(AADT),单位为 pcu/d,将观测期内统计车辆总和,除以观测期总天数,即得平均日交通量(ADT)。

设计小时交通量,简称 DHV。设计小时交通量是确定道路等级,运营状态和服务水平的重要参数。高峰小时交通量可能更能恰当地反映运行情况,如果需要适当承担这种交通,也可以此作为设计依据。本标准设计小时交通量明确为设计预测年度,第 30 位小时交通量为设计小时交通量。与美国、日本一致,在全年 8760h 的小时交通量中,只有 29 个小时交通量超过交通设施容量得不到保证仅占 0.33%,保证率为 99.67%,降低标准,会导致交通条件恶化,交通阻塞和交通事故增多。鉴于我国目前正处于发展中时期,设计交通量资料对各个区域要求也应不一致,成熟地区(社区)有完整交通资料,用 30 位小时交通量,为设计小时交通量,对开发区及其它发展中地区交通预测需求模型来预测设计小时交通量。

4.1.2 本次编制参照《城市道路工程设计规范》CJJ37 对车辆换算系数进行了修订,具体见条文表格。此外,近些年,随着社会的快速发展,交通工具的演进升级,公众出行方式更加多元化,重庆市域范围,出现了电动自行车等新型交通方式,(电动)自行车、两轮摩托、三轮摩托或微型汽车等车种换算系数参考《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328 附录 A 表 A.0.1 选用。

4.2 通行能力

4.2.1 本条与《城市道路工程设计规范》CJJ 37 保持一致。

4.2.2 本条与《城市道路工程设计规范》CJJ 37 保持一致。

4.3 设计服务水平

4.3.1 本次规范修订,引入了道路服务水平概念,将道路服务水平分为 A、B、C、D、E 五级;主要说明道路负荷状态、等级划分以交通流态为主要划分条件,定性描述交通流从自由流、稳定流、饱和流、强制流和间断流五个状态,五级服务水平可方便评价道路运营状态和质量。

美国 CDOT 设计指南服务水平:

表 1 道路服务等级及类型

道路服务等级	控制通行道路	无需要通行控制的道路	两车道	市区或郊区动脉
A	自由通行。平均行车速度大于 60mph, 每车道小时可通过 700 辆小型汽车	平均行车速度大于或等于 80mph。理想情况下,服务流量为设计通行能力的 36%或每车道小时通过能力不大于每小时通过 700 辆小型汽车	平均行车速度大于或等于 50mph。大部分机动车无需或很少耽搁。理想情况下,双车道小时通行能力约 420 辆小型汽车	平均速度约达到 90%设计速度。在信号指示十字路口,停留时间减为最小
B	一定程度上自由通行。平均行车速度大于 50mph, 每车道小时通过能力不大于每小时通过 1100 辆小型汽车	一定程度上自由通行。前行车辆常对后续车辆产生一些影响。服务流量为设计通行能力的 54%或每车道小时通过能力不大于每小时通过 1100 辆小型汽车;或在理想情况下平均行车速度约 53mph	平均行车速度大于或等于 50mph。连续通行情况下,服务流量可到通行能力的 27%。理想情况下,双车道小时通行能力约 750 辆小型汽车	由于十字路口信号指示或意外车辆碰撞,平均速度下降,但仍保持 70%的自由通行速度。延迟一般是不正常的

续表 1

道路服务等级	控制通行道路	无需要通行控制的道路	两车道	市区或郊区动脉
C	稳定运行,但趋向与更严格。平均行车速度 54mph,服务流量为设计通行能力的 70%或每车道小时通过能力不大于每小时通过 1500 辆小型汽车	稳定运行到流速不超过 70%的通行能力或每车道小时通过能力不大于每小时通过 1400 辆小型汽车;或在理想情况下,能保持 50mph 的平均速度	稳定运行。平均行车速度大于等于 43mph。或理想情况下连续通行情况下,服务流量可到通行能力的 43%,双车道小时通行能力约 1200 辆小型汽车。	稳定运行。信号灯前,排队较长导致行车速度降至设计速度的 50%。乘车人将经受短暂的紧张
D	低速稳定运行。运行趋向不稳定并常改变状态。平均行车速度 46mph,服务流量为设计通行能力的 93%或每车道小时通过能力不大于每小时通过 1850 辆小型汽车	趋向不稳定状态。不超过 87%的通行能力或每车道小时通过能力不大于每小时通过 1750 辆小型汽车;或在理想情况下,能保持至少 40mph 的平均速度	趋向不稳定状态。平均行车速度 50mph。流速,双向,理想情况下连续通行情况下,服务流量可到通行能力的 64%,双车道小时通行能力约 1800 辆小型汽车	趋向不稳定状态。平均速度下降至 40%的自由通行速度。交通路口的耽搁变得频繁
E	不稳定通行能力。平均行车速度 30-35mph,理想状态下每车道小时通过 2000 辆小型汽车。即使小意外导致严重堵塞	达到 100%的通行能力或每车道小时通过 2000 辆小型汽车;或在理想情况下,能保持 30mph 的平均速度	平均行车速度约 45mph。理想情况下连续通行情况下,双车道小时通行能力约 2800 小型汽车。E 等级也许永远不会使用。运行情况可从 D 直接转化为 F 等级	平均速度下降至 33%的自由通行速度。不稳定通行。在支路口和十字路口常出现堵塞。
F	强制通行。道路相当于车辆停放的空间。平均行车速度从 30mph 到边走边停的运行状态	强制通行,大面积堵塞情况常发生,平均速度小于 30mph	强制通行,不可遇见因素常造成堵塞,运行速度小于 30km/h	平均速度下降至 25-33%的自由通行速度。在十字路口常出现车辆拥挤和常时间的堵塞

《公路路线设计规范》JTG D20 第 3.1.2 条服务水平；第 3.1.1 条要求公路设计应对服务水平和通行能力分析计算。

表 2 各级公路采用服务水平

公路车级	汽车专用公路			一般公路
	高速公路	一级公路	二级公路	二级公路
服务水平	二	二	三	三

4.3.2 设计服务水平选用参考对比美国对街区道路设计服务水平要求,对快速路、主干路选稳定流服务状态,对主干、次干选饱和流及强制流服务状态。对支路及其它特殊道路,服务水平不作要求和评价。

4.3.3 本条与《城市道路工程设计规范》CJJ 37 保持一致。

4.3.4 本条与《城市道路工程设计规范》CJJ 37 保持一致。

5 城市道路交通规划

5.1 一般规定

本节主要是城市道路规划的原则及各项指标,包括城市道路用地面积占城市建设用地面积的值、人均占有道路用地面积、快速路、主干路、次干路、支路、特殊道路的设计车速、道路网密度、道路中机动车车道条数、道路红线宽度等道路规划指标,条文充分参考国标《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328,吸纳当前的新理念新要求,可有效指导重庆市域范围内的城市道路网规划。

5.2 城市道路网布局

本节主要是城市道路网布局原则,主要参考国标《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328 相关内容,并融合了重庆市作为山地城市在城市道路网规划中的实际,因此山地城市道路路网规划及布局修编中体现了两个特点,其一:由于地形原因,道路红线宽度变幅较原规范大,便于规划用地控制;其二:道路红线尽可能取小值,路网密度较原规范应加大,特点是增加支路密度,以弥补路网结构不合理。

5.3 城市道路交叉口

《城市道路交叉口规划规范》GB50647 对城市道路交叉口规划作了较详细要求,为细化重庆地区复杂道路系统和环境道路规范人员使用和操作准则,本次规范采取定性和从简原则,对道路

交叉口在规划阶段控制做了适当调整。

本节主要从规划使用上列出了包括立体交叉口分类、平面交叉口分类、不同道路等级选择的交叉口形式等内容。根据都市区、万州、涪陵等地所调查的交叉口形式进行分类、归纳不同等级道路相交交叉口形式得到本节内容。

5.4 城市公共交通

本节主要包括公交停靠站、公交场站、公交线网布局及设置原则等内容。主要参考国标《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328 和《城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范》CJJ/T15 中主要内容。

5.5 非机动车交通

本节主要包括非机动车道路布局及设置原则。由于重庆的山地城市地形,除都市区西永大学城和璧山等少数区市县的部分道路设置有专用非机动车道外,道路均没有设置专用的非机动车道,参考国标《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328 和《城市步行和自行车交通系统规划标准》GB/T51439 中相关内容。

5.6 步行交通

本节主要包括人行道、人行横道、人行天桥、人行地道、商业街布局及设置原则,主要参考国标《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328 和《城市步行和自行车交通系统规划标准》GB/T51439 中相关内容。

5.7 城市货运交通

本节主要包括城市对外货运枢纽及其集疏运交通、城市内部货运、过境货运和特殊货运交通规划原则。主要参考国标《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328 中相关内容。

6 道路横断面设计

6.1 一般规定

6.1.1 道路横断面设计应在城市规划的**红线宽度**范围内进行。红线宽度由规划部门确定。

道路两侧建筑房屋的阳台、台阶、门厅、风雨棚等均应退出红线,以免影响布置地上杆线、地下管线及绿化等。

道路横断面宽度应根据道路必要的交通功能和空间功能两方面进行综合研究后确定道路总宽度。道路总宽度包括:车行道、路缘带、中央分隔带、停车带、非机动车道、人行道或路肩、绿化带、有轨车道等。

6.1.2 横断面设计应远近期结合,使近期工程成为远期工程的组成部分。路面宽度及标高等应留有发展的余地。

近期应根据现有交通量,考虑正常增长及建成后吸引交通量和发展交通量确定路面宽度及路面结构。

近期工程因受投资限制而占地、拆迁无问题时,最好使路面宽度一次性建成。路面结构可适当减薄,使用一段时间后,根据发展情况再进行加铺。

如既受投资限制,拆迁又有困难时,要多做比较方案,在满足交通的情况下路面宽度也可分期实现。

6.2 横断面布置

6.2.1 道路红线宽度规定根据重庆市的地形、地貌的特点,本次修订条文仍维持在原国家标准条文的基础上适度放宽,以满足管理部门控制用地的要求。按照重庆市的城市分级、分类,本次红

线宽度与国土空间规划的内容基本一致,规划设计人员可根据地形条件采用灵活选取的原则。

6.2.7 道路横断面布置

影响城市道路横断面形式与组成部分的因素很多,如城市规模大小、交通量、车辆类型与组成、计算行车速度、地理位置、排除地面水的方式、地面结构物的位置等。道路横断面形式有单幅路、双幅路、三幅路和四幅路。

1 单幅路适用于机动车与非机动车混和行驶,机动车与非机动车交通不大的城市道路。对于用地与拆迁困难的旧城区道路采用的较多。

单幅路机动车车行道条数不应采用奇数。

2 双幅路适用于附近有辅路可以供非机动车行驶的区域中心城市主干路或快速路。为保证交通安全及通畅,双幅路的单向车行道的车道数不得少于2条。

3 三幅路机动车与非机动车分行,可避免混行干扰,保障交通安全,提高机动车的行驶速度。

红线宽度小于40m时,不宜修建三幅路,原因是车行道与人行道不能满足要求。

4 四幅路适用于快速路与郊区道路。单向机动车车道至少为2条。

6.2.8 本条文重点强调应合理选择横断面变化的位置,确保既满足功能需要,同时确保交通安全,合理设置过渡段。

6.2.9 该条文进行了修订,增加了“应根据城市发展,预留市政管线通过的空间”。桥梁、隧道通常为道路的控制性工程,投资高,影响大,因此要从长远考虑,设计应具有前瞻性,避免重复建设或考虑不足,造成投资浪费。

6.3 机动车道

6.3.1 机动车车道宽度

机动车车道是专供车辆通行用的道路部分,是汽车交通功能(通行功能和进入功能)必须的空间,其宽度主要取决于设计车辆宽度、横向安全间距以及以不同车速行驶时的摆动宽度。

《日本道路构造令的说明和运用》2004年2月中采用值。

表3 普通道路车道宽度的标准值

设计车速 (km/h)	标准的车道 宽度(m)	所属种类
80 以上	3.50	第1种(第4级除外),第2种第1级,第3种第1级
60	3.25	第1种第4级,第2种第2级,第3种第2级,第4种第1级
60,50 或 40	3.00	第3种第3级,第4种第2级,第4种第3级
50,40 或 30	2.75	第3种第4级

注意:日本第一种(高速与快速路)第4级道路 $V=60\text{km/h}$,丘陵山区道路为节约建设费,车道宽3.25m。

《日本道路构造令的说明和运用》2004年2月中采用值。

表4 小型道路的车道宽度

道路的划分		标准值(m)	特例值(m)
第1种	第1级	3.50	—
	第2级	3.50	3.25
	第3级	3.25	3.00
	第4级	3.00	—
第2种	第1级	3.25	3.00
	第2级	3.00	—
第3种	第1级	3.00	—
	第2级,第3级,第4级	2.75	—
第4种	第1级,第2级,第3级	2.75	—

本标准根据日本、美国标准资料,结合国内相关研究规定山地城市道路车道宽度的数值。

美国 AASHTO(美国州道路运输官员协会)规定:所有车道 12 英尺(3.66 m);街区车道 10 英尺~12 英尺(3.05m~3.66 m),普通 11 英尺(3.355 m);德国与法国高速公路 3.75m。

美国和日本 60 年代对车道宽度作了许多实验,实验表明:车道宽一对行驶速度和舒适性影响最大,双车道 $40\text{km/h}-B=6.0\text{m}$; $100\text{km/h}-B=7\text{m}\sim 7.5\text{m}$ 可以接受。

根据国内调查,一般认为主干路上小型车车道采用 3.25m~3.5m,大型车车道或混和行驶车道采用 3.5m~3.75m,支路上最窄车道不宜小于 3m。

表 5 车道宽度汇总表

设计速度(km/h) 车道宽度(m) 名称	设计速度(km/h)						备注
	>60	60	50	40	30	20	
2014 年公路工程技术标准	3.75	3.50	3.50	3.50	3.25	3.00	—
2012 年城市道路设计规范	3.75	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	—
美国公路标准	3.66	3.66	3.66	3.35	—	—	—
日本标准	3.5	3.25	3.25	3.0	2.75	2.75	—
台湾标准	3.5~3.75	3.25~3.5		3.0~3.5			—

从上表可以看出,设计车速大于 60km/h 时,车道宽度规定值在 3.5m~3.75m 之间;设计车速小于 60km/h 时,一般采用车道宽为 3.25m~3.5m。

结合多年来对车道宽度的深入研究与实际工程的成功应用情况,在确保行车安全的基础上,综合考虑山地城市地理条件、工程经济性、景观生态等方面,本次对规范中车道宽度作出如下修订:当设计速度大于 60km/h 时,大车道采用 3.75m,小车道采用 3.5m 较为合适;当设计速度 $\leq 60\text{km/h}$ 时,大车道采用 3.00m~3.5m,小车道采用 3.00m~3.25m 适宜。

6.3.2 机动车道路面宽度

机动车道路面宽度为缘石至缘石间距离,包括机动车车行道宽度和两侧路缘带宽度。机动车车行道为数条机动车车道组成。如道路中线画双黄线或设中央分隔带时,尚应包括双黄线或中央分隔带宽度。

6.4 非机动车道

6.4.1 非机动车车道宽度应根据规范规定非机动车外廓尺寸计算而得。三轮车车道宽度采用 2m,根据《中华人民共和国道路交通规则》规定,自行车载物宽度左右不准超出车把 15cm。考虑左右摇摆车道宽度需要 1m。规范规定自行车车道宽度为 1m。非机动车车行道宽度为数条自行车车道宽度之和。非机动车道路面宽度为非机动车车道宽度与两侧各 0.25m 路缘带宽度之和。

6.4.2 本条与《城市道路工程设计规范》CJJ 37 保持一致。

6.5 路侧带

6.5.1 路侧带

车行道最外侧缘石至建筑红线范围为路侧带。路侧带应根据道路类别、功能、设计行人交通量、绿化、沿街建筑性质及布设公用设施要求等确定。路侧带宽度包括人行道、设施带、绿化带宽度。

6.5.2 路侧带各组成部分的宽度

1 人行道宽度

人行道宽度指专供行人通行的部分。人行道宽度应满足行人通行、停留的安全和交通顺畅。我国由于人口众多,城市用地不足,居住密度较大,客运交通尚不发达等原因,步行交通所占比重较大等,在人行道宽度设计中应予以重视。如人行道宽度不足,势必导致行人侵占车行道而影响汽车的行车安全和顺畅。

2 绿化带宽度

绿化带是将不同的交通进行分离,确保交通的安全性和舒适性。同时也是城市良好的公共空间和良好的生活环境空间。作为城市骨架的干线道路,在建设时应考虑空间功能,绿化带作为城市道路的景观改良和防止火灾蔓延的空间在环境保护设施带中起着缓冲的作用。

绿化带一般设置在行人专用道与车行道之间,其宽度应大于所种植物成活的空间。

3 设施带宽度

设施带设置在道路两侧为行人护栏、照明杆柱、标志牌、信号灯等提供场地,本条仍沿用《城市道路工程设计规范》CJJ37 的规定,未再做工作。

6.6 分车带

多幅路横断面范围内,纵向设置的带状非行车部分为分车带。分车带的作用是分隔交通,设置交通标志、公用设施和绿化等。此外还可在路段为设置港湾式停车港,在交叉口为增设进出口车道提供场地以及保留远期路面拓展的可能。分车带由分隔带及两侧路缘带组成。

分车带宽度沿用《城市道路工程设计规范》CJJ37 的规定,未再做工作。

6.7 路拱曲线与路拱坡度

6.7.1 路拱曲线的几种主要形式有不同方次的抛物线形、直线接不同方次的抛物线形和折线形等。

抛物线形路拱曲线在车行道中间部分坡度小,靠缘石部分路面横坡度大,适用于路面宽度 $<20\text{m}$ 的柔性路面。

直线接不同方次的抛物线形路拱在路面两边部分的坡度较平缓,适用于路面宽度 $>20\text{m}$ 的柔性路面。

折线形路拱适用于水泥混凝土路面。

1 不同方次的抛物线路拱见图 5。

不同方次的抛物线形路拱设计坡度 i 为路拱中点与路边连线的坡度。

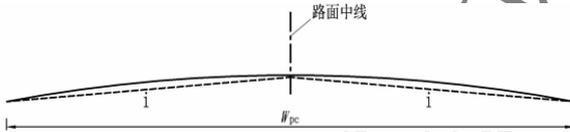


图 5 不同方次的抛物线形路拱

2 直线接不同方次的抛物线形路拱见图 6。

直线接不同方次的抛物线形路拱设计坡度 i 为直线段横坡度。

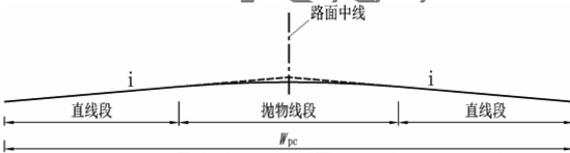


图 6 直线接不同方次的抛物线形路拱

3 折线形路拱包括单折线及多折线形两种见图 7 及图 8。

单折线形路拱设计坡度 i 为折线坡度;多折线形路拱设计坡度 i 为靠近缘石折线的坡度。

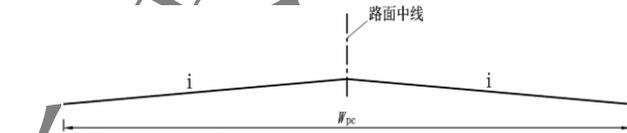


图 7 单折线形路拱

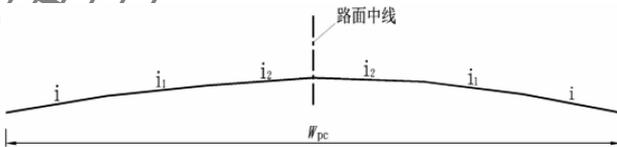


图 8 多折线形路拱

6.7.2 路拱坡度的确定应以有利于路面排水和保障行车安全平稳为原则。坡度大小主要视路面种类、表面平整度、粗糙度、吸湿性、道路纵坡大小而定。

6.8 综合管线布置

6.8.1 随着城市的不断发展,合理利用道路空间就显得尤为重要。城市所需的各种管线应沿道路地下敷设,并尽量布置在人行道下,当人行道下不能布置时,可布置在慢车道或非机动车道下。

6.8.2 各种管线横穿道路的部分通常应与道路同期建设,避免重新开挖路面,破坏路容和造成浪费。

6.8.3 道路下布置的城市管线一般情况下应结合类型合并布设,以节约地下空间资源,提高地下空间使用效率,宜采用管廊形式敷设,保障管线安全,减少“马路拉链”现象。未规划干线、支线管廊的道路,敷设的电力、通信、广播电视、照明、公安安防监控等两类及以上管线,宜采用缆线管廊形式集中敷设,推荐采用组合排管缆线管廊。

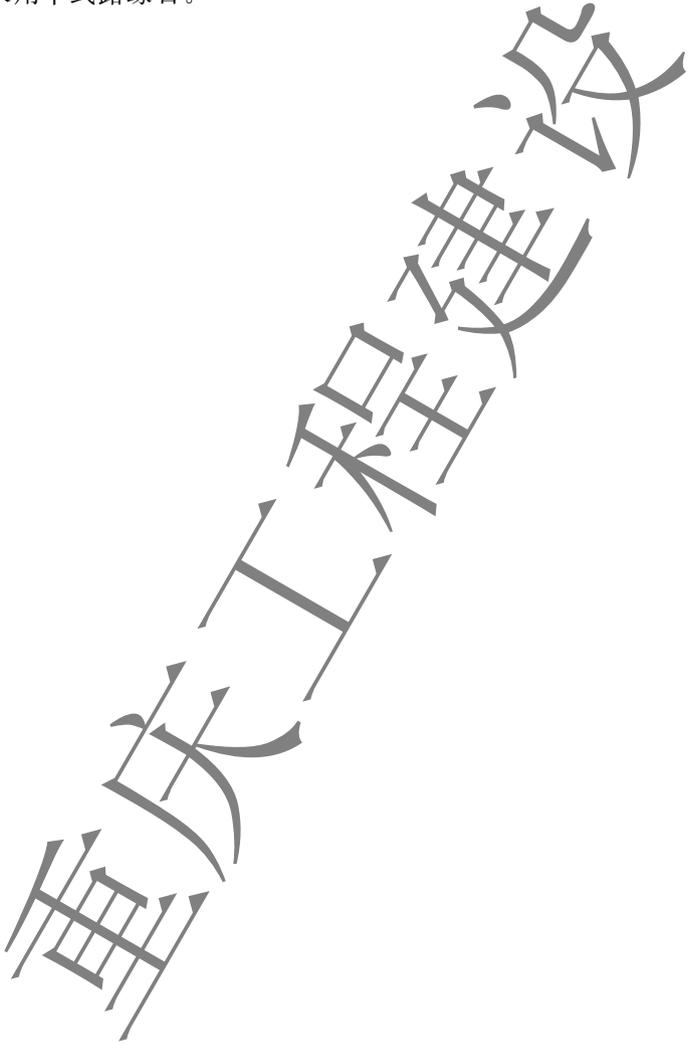
6.8.6 4车道道路有时面临走廊不足的问题,双侧雨水难以保障,因此提出特殊情况可以单侧布置的要求。35千伏及以上为高压,10千伏为中压,所以对“高压电力线”明确根据电压等级,采用合理的敷设方式,110千伏电力线在管廊内一般单独成舱。

6.9 缘石

缘石是路面边缘与其它结构物分界处的标石。如路侧带边的缘石,分隔带、交通岛、安全岛等四周的缘石,以及路面边缘与路肩分界处的缘石等。

缘石的形式有立式、斜式或平式。立式适用于路面两侧。斜式或平式适用于出入口。特大桥的缘石应采用立式,且高度应大

于 40cm,确保行车安全,人行道两端及人行横道两端应采用斜式或平式,便于推行儿童车、轮车及残疾人通行。有路肩时,路面边缘采用平式路缘石。



7 道路平、纵断面设计

7.1 一般规定

道路平纵设计应根据国土空间规划和地形、地质、水文结合道路平面最基本要求,本次规范修订考虑到山地城市复杂性,增加了满足控制性详规和临街建筑(车库)出入口竖向设计要求。对于文物、传统街区、各老古树及山巅、城市特有的特色地貌(如江滩、传统步道系统)设计也应充分论证和慎重对待。

7.2 视 距

7.2.1 该条主要考虑行车安全,应使驾驶员能看到前方一定距离的道路路面,以便及时发现路面上有障碍物或对向来车,使汽车在一定的车速下能及时制动或避让,从而避免事故。

驾驶人从发现障碍物开始决定采取某种措施的这段时间内汽车沿路面所行驶的最短行车距离,称为视距。视距是道路设计的主要技术指标之一,在道路的平面上和纵断面上都应保证必要的视距。如平面上挖方路段的弯道和内侧有障碍物的弯道,以及在纵断面上的凸型竖曲线顶部、立交桥下凹形竖曲线底部处,均存在视距不足的问题,设计时应加以验算。验算时物高规定为0.1m,眼高对凸形竖曲线规定为1.2m,对凹形竖曲线规定为1.9m。货车存在空载时制动性能差、轴间荷载难以保证均匀分布、一条侧轴会引起汽车车轴失稳、半挂车铰接刹车不灵等现象,尤其是下坡路段。货车停车视距的眼高规定为2.0m,物高规定为0.1m。

7.2.2 视距有停车视距、会车视距、错车视距和超车视距等。在

城市道路设计中,主要考虑停车视距。若车行道上对向行驶的车辆有会车可能时,应采用会车视距,会车视距为停车视距的2倍。停车视距由反应距离,制动距离及安全距离组成。

$$S_s = S_r + S_b + S_a = \frac{V \cdot t}{3.6} + \frac{B_s \cdot V^2}{254M_s} + S_a \quad (12)$$

V :设计车速(km/h); t :反应时间,取1.2s; B_s :安全系数取1.2;

M_s :路面摩擦系数取0.4; S_a :安全距离取5m。

7.2.3 为适应山区道路特点和双车道居多的实际情况,本次规范修订增加对超车视距的要求;超车视距为设计车速安全正常超车的_{最小距离}。超车视距表列值与公路标准一致。对桥、隧等位置则通过要求桥、隧引道及出入口线型的一致性来满足视距要求和保证行车安全。

7.3 平曲线最小半径

本次规范修订与国家标准一致规定不设超高最小半径、设超高推荐最小半径、设超高最小半径三种圆曲线半径,设计者可结合工程情况合理选用。不应只强调经济节约用地而忽视行车安全选用最小半径。

为保证汽车在弯道上行车安全和舒适,圆曲线最小半径按下式计算:

$$R = \frac{V^2}{127(\mu + i)} \quad (13)$$

V —设计速度; μ —横向力系数; i :路面横坡度或超高横坡度
本次规范采用 μ 为0.067至0.15,对乘客舒适感控制为有曲线存在感,尚平稳。即设超高时为 $\mu = 0.067$,不设超高为 $\mu = 0.15$ 。

7.4 超 高

从行车稳定、舒适、经济考虑,参考国外资料,圆曲线极限最小半径计算公式为:

$$R_{\min} = \frac{V^2}{127(\mu_{\max} + i_c)} \quad (14)$$

式中: V ——设计车速(km/h);

μ_{\max} ——综合行车稳定、舒适、经济确定的最大 μ 值, $\mu_{\max} \leq 0.1$;

i_c ——最大超高横坡。

将计算结果取整数,即得到本标准规定的极限最小半径值。

为抵消曲线道路上汽车行驶产生离心力设超高超高横坡度由车速确定,过大超高会引起车辆横向滑移,城区内道路考虑其车速较低,最大超高控制在 6% 以内,综合各方面情况后,一般来讲设计车速在 80km/h,其超高为 6%;设计车速为 60km/h ~ 50km/h 超高为 4%,设计车速 ≤ 40 km/h,一般用 2%;英、法等国高速公路超高横坡度用 7%,美、日在不考虑冰雪区用到 8%。

7.5 加 宽

汽车在平曲线上行驶时,各车轮行驶的轨迹不同,靠曲线内侧后轮的行驶曲线半径最小,靠曲线外侧前轮的行驶曲线半径最大。因此,汽车在曲线上行驶所占的车道宽度比直线段大。为保证汽车在转变过程中不侵占相邻车道,圆曲线半径小于或等于 250m 时,应在圆曲线内侧加宽。城市道路弯道上,常因为节省用地或拆迁房屋困难而设置小半径弯道,考虑到对称于设计中心线设置加宽较为有利,而采用弯道内外两侧同时加宽,其每侧的加宽值为全加宽值的 1/2。采用外侧加宽势必造成线形不顺,因此宜将外缘半径与渐变段边缘线相切,有利于行车。若弯道加宽值较

大,应通过计算确定加宽方式和加宽值。

本次修订,条文中不再规定具体的加宽值,但为便于设计人员使用,给出加宽值的计算方法,供设计人员根据具体情况选用。

根据汽车在圆曲线上行驶时的相对位置关系所需的加宽值和不同车速情况下的汽车摆动偏移所需的加宽值,每车道加宽值计算如图 9 所示:

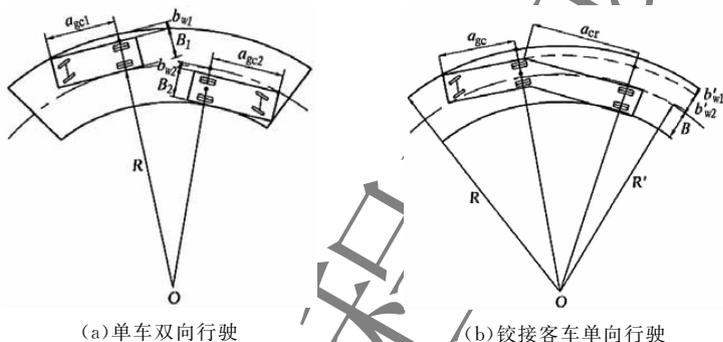


图 9 车辆轨迹示意图

$$\text{小客车、大型车的加宽值 } b_w = b_{w1} + b_{w2} = \frac{a_{gc}^2}{2R} + \frac{0.05V}{\sqrt{R}}$$

$$\text{铰接车的加宽值 } b'_w = b'_{w1} + b'_{w2} = \frac{a_{gc}^2 + a_{cr}^2}{2R} + \frac{0.05V}{\sqrt{R}}$$

式中: a_{gc} :小客车、大型车轴距加前悬的距离,或铰接车前轴加前悬的距离(m);

a_{cr} :铰接车后轴距的距离(m)

V :设计速度(km/h);

R :设超高最小半径(m)。

Z_c :弯道富裕量, $Z_c = 0.1V / \sqrt{R}$;

u :车辆轨迹切向宽度;

L_1 :设计车辆轴距;

V :道路设计速度;

R :曲线半径或转弯半径(双车道)。

7.6 缓和曲线

为了缓和行车方向和离心力突变,确保行车舒适和安全,在直线与圆曲线或半径相差悬殊的圆曲线间设置符合车辆转向行驶轨迹和离心力渐变的缓和曲线。缓和曲线分超高缓和和加宽缓和两种。离心力为控制产生缓和曲线最小长度的最重要因数。

1) 操作和舒适控制: $L_s = 0.035 \frac{V^3}{R}$

2) 行车时间控制: $L_s = \frac{V}{3.6} \cdot t$

不设缓和曲线要求与国家标准一致,即在直线与圆曲线之间插入缓和曲线时,与直线与圆曲线相连相比较,产生位移值 e 。小于 20cm 为界限。

7.7 曲线组合

本标准对曲线组合增加和细化了一些设计经验和总体线形控制内容,目的是使行车更安全,道路几何线形更美观。

7.8 平曲线最小长度

平曲线指道路线形上曲线部份,包括圆曲线和缓和曲线,平曲线不能过短,以免驾驶员方向盘变化频繁,在高速行驶感到危险,加之离动和加速度变化大,乘客感到不舒适,参照日本标准,认为 6s 合适,6s 能达到最小缓和曲线长度为 $L_s = \frac{V}{3.6} V \cdot t$

7.9 纵断面设计一般规定

7.9.1 设有中间带的道路采用中央分隔带的外侧边缘标高作为设计标高,主要是为了保证中间带的平整同时满足前期规划要求;其它道路宜采用路中线标高作为设计标高,主要是为了满足前期规划要求。

7.9.3 本标准所列设计洪水频率仅针对一般情况,路基边缘标高与地下水位的关系也只作了一般性规定。在具体设计中,应根据道路所在地区情况,充分考虑水文环境对路基的影响。地质、地理、气候条件,尚应进行专项水文分析,并采取相应的设计措施,并满足要求。对于有复线的城市道路网络,在满足道路及结构安全情况下,可适当降低路基洪水设计标准。

7.10 纵坡

7.10.1 各级道路的最大纵坡主要考虑载重汽车的爬坡性能和道路通行能力。一般道路偏重于考虑爬坡性能,要求上坡顺利,下坡安全。快速路、主干路偏重于车辆的快速安全行驶。

纵坡是本次标准修编最关键和敏感的内容,在确定其标准前,我们首先对比研究一下国外城市街区、山地、丘陵地貌时,道路纵坡标准采用情况。

1 《CDOT》科罗拉多州美国联邦道路功能分类——市区街道(支路)

表6 科罗拉多州美国联邦道路市区街道最大纵坡表

设计速度	20MPH		30MPH
最大纵坡(%)	平坦地段	8	7
	起伏地段	11	10
	山区地段	15	14

2 《CDOT》科罗拉多州美国联邦道路功能分类——城区新建低速主道路最低标准(次干路)

表 7 科罗拉多州美国联邦道路城区新建低速主道路最大纵坡表

设计速度	30MPH		40MPH
最大纵坡(%)	平坦地段	9	9
	起伏地段	11	10
	山区地段	12	12

注:对工业区域(卡车):坡度小于8%,最好能小于5%。

3 美国联邦城区主干路最大坡度规定(AASHTO VII-4)

表 8 美联邦城区主干路最大纵坡表

设计速度	30MPH	40MPH	45MPH	50MPH	55MPH	60MPH
地形类型	最大设计坡度(%)					
平坦地段	8	7	7	6	6	5
起伏地段	9	8	8	7	7	6
山区地段	11	10	10	9	9	8

4 美国联邦城区、乡村高速公路最大设计坡度(AASHTO VII-1)

表 9 美国联邦城区、乡村高速公路最大纵坡表

设计速度	50MPH	60MPH	70MPH
地形类型	设计坡度(%)		
平坦地段	4	3	3
起伏地段	5	4	4
山地地段	6	6	5

注:山区单向下坡道和条件限制不仅能采用平缓坡则表到坡度又增加1%。

5 日本道路协会 2004 年版道路构造令的说明和运用最大纵坡表

表 10 日本道路构造令最大纵坡表

划分	—	设计车速(km/h)	纵坡度(%)	
第 3 种	普通公路	120	2	5
		100	3	6
		80	4	7
		50	6	9
		40	7	10
		30	8	11
		20	9	12
	小型道路	120	4	5
		100	4	6
		80	7	—
		60	8	—
		50	9	—
		40	10	—
		30	11	—
第 4 种	普通道路	60	5	7
		50	6	8
		40	8	10
		30	8	10
		20	9	11
	小型道路	60	8	—
		—	50	9
		—	40	10
		—	30	11
		—	20	12

本条文修订主要基于《公路工程技术标准》中的相应规定在分析国内外纵坡标准情况下,结合重庆山区地形的特点,考虑到目前车辆性能的改善,以及城市道路设计车速与运行车速之间的差值较小,不同车辆分道行驶较多等因素,最大纵坡分成了一般

值和极限值两类,极限值比一般值增大1%~3%。

对低速行驶的街区道路,其最大纵坡适度放宽。在地形受限制的交叉口处,以及旧路改建路段,为了更好的利用原有地形,当车速较低时,允许路线最大纵坡在一般值的基础上再增加1%~3%。当汽车交通量较大时,各级道路尽量采用较小的纵坡,对最大纵坡极限值应慎用,且须经论证后使用。

7.10.2 道路最小纵坡度的规定主要是为了满足道路的排水要求。考虑到重庆的降雨量较大且集中,地形本身高差大故最小纵坡提高到0.5%。

7.10.3 桥上纵坡的规定主要从桥梁结构受力和构造方面考虑,而引道纵坡则主要考虑行车方面的要求,并同桥上纵坡保持相同。在具体应用时,应根据桥型、结构受力特点和构造要求,选用合适的桥上纵坡。非机动车流量大的路段,桥上和引道的纵坡还应考虑非机动车的爬坡能力,故不宜过大。

7.10.4 隧道纵坡与汽车排放的废气量有关,其纵坡以接近3%为界限,纵坡再增大排放的废气量将急剧增加。对需要以机械通风换气的隧道,其最大纵坡最好小于3%。为了保证隧道内排水要求,规定隧道的最小纵坡为0.5%。

一般而言,短于100m的隧道可以与路线同坡。

规定快速路、主干路的中、短隧道最大纵坡,当条件受限制时,经技术经济论证后最大纵坡可适当加大,但不宜大于5%。

规定隧道进出口的平纵线形与隧道外路线平纵线形一致,主要是为了保证隧道进出口行车顺适、平稳过渡。

7.10.5 此条文着重强调机非混行,或设置有独立非机动车道的道路,应考虑非机动车通行对纵坡的要求。

7.10.6 道路纵断面设计,即使完全符合最大纵坡、坡长限制及缓和坡段的规定,也还不能保证使用质量。不少路段由于平均纵坡较大,上坡持续使用低速挡,也易导致车辆水箱开锅。下坡则因刹车过热、失效而导致交通事故发生。因此,有必要控制平均

纵坡。考虑到重庆的地形特点,规定越岭路线连续上坡(或下坡)路段,相对高差为 200~500m 时平均纵坡不宜大于 5.0%;相对高差大于 500m 时平均纵坡不宜大于 4.5%,且任意连续 3km 路段的平均纵坡不宜大于 5.0%。在实际运用中只能采用运行速度对其安全性进行验算、评价,以策安全。

7.11 坡 长

7.11.1 本标准所列的最小坡长是指变坡点间的最小水平直线距离。

7.11.2 关于道路不同纵坡最大坡长的规定在交通部道路科学研究所 1991 年《纵坡与汽车运行速度和油耗之间关系的研究》以及 2003 年《道路纵坡坡度与坡长限制》专题研究中,根据东风和解放两种车型在不同纵坡上的试验结果,载重汽车在纵坡上行驶时存在一个稳定车速,与之相对应的有一个稳定坡长。从运行质量看,纵坡长度不宜超过稳定坡长,而稳定坡长的长短则取决于车辆动力性能、驶入坡道的行车速度和坡顶要求达到的速度。车辆动力性能越好,上坡道起始速度越高,坡顶要求速度越低,则稳定坡长就越长。根据不同等级道路上实际观测到的载重汽车运行速度和今后汽车工业的发展,将 85%位载重汽车车速作为起始速度,15%位载重汽车速度作为坡顶速度,结合减速冲坡的坡长与车辆运行速度变化的关系,并考虑车辆实际上坡行驶时车速要比冲坡试验时略小的调查结果和汽车工业发展的需要,提出了不同纵坡最大坡长的规定值。本标准对最大坡长控制适当降低,主要还有其它两个因素其一是大坡度城区路段提出爬坡车道设计思想,其二,为了保证道路交叉口纵坡控制在 3%的客观需要。

7.12 爬坡车道

7.12.1 道路纵坡较大,长度较长的情况下,慢速车需要增设爬坡车道,评价是否设置爬坡车道通常建立在以下基础以上:交通量、载重量、卡车(公交车)百分比坡度、车速以及服务水平要求,一般来讲当最大坡长限值超标或最大坡长导致载重车(公交车)行车速度降低 15 公里或更多,应增设爬坡车道,以便能够确保该段通行能力。

7.12.2 小客车在上坡道上的速度变化不大,而载重汽车却会因爬坡能力不足而减速行驶,结果在坡道上两种车辆的速度差增大,超车需求增多、“强超硬会”的可能性增大,危及行车安全性。而多车道道路由于设置了超车车道,只有在交通量和重型车比例达到一定程度后,载重汽车才会对车流运行产生严重影响。因此,在长上坡上为低速车辆设置爬坡车道,将会缓解这种不利影响。从保证道路通行能力的角度出发,凡是上坡路段坡长超过限制坡长时都应设置爬坡车道,消除载重汽车对交通流的影响。但如果不考虑交通量和重型载重车的比例,则这种设计的经济性不好。因为从行车内心感受讲,多数驾驶者虽然难以承受整个道路长度内的拥堵,但可以忍受局部路段的跟驰排队行驶,特别是在山区地形环境下。即在交通量较小的道路上,即使纵坡长度超过了限制坡长,但阻车只是偶尔现象,可不设置爬坡车道。

另外,设置爬坡车道时,应进行技术经济比较。

7.12.3 爬坡车道的超高坡度是按爬坡车道的行车速度确定的,因爬坡车道行车速度低于主线行车速度,故爬坡车道的超高小于主线的超高。

7.13 合成坡度

7.13.1 将合成坡度限制在某一范围内的目的是尽可能地避免陡坡与急弯的组合对行车产生的不利影响。关于最大合成坡度的限值如何来确定,迄今为止,在理论计算上尚无确切的方法,一般是用粗略的横向和纵向受力分析计算,再根据道路等级和地形类别确定最大允许值。

合成纵坡的方向一般是斜向路基边缘,某些情况下,会给行车带来危险。冬季路面有积雪、结冰的地区,车辆横移性增大;自然横坡陡峻的傍山路段,斜滑后果严重;非汽车交通比率高的路段,斜移将对非机动车造成较大危害。在具体设计时,应多方面考虑,对由斜移形成斜滑易造成严重后果的路段,以采用较小合成坡度 8% 为宜。

7.13.2 合成坡度关系到路面排水。合成纵坡过小则排水不畅,路面积水易使汽车滑移,前方车辆溅水造成的水幕影响通视,使行车中易发生事故。为此,应保证路面有 0.3%~0.5% 的合成坡度。合成坡度较小时,必须在排水设计上多加考虑。

7.14 竖曲线

当汽车行驶在纵坡变坡点时,为了缓和因车辆动能变化而产生的冲击和保证视距,必须插入竖曲线。合适的竖曲线能提供一个精确的视距、安全舒适的驾驶环境,良好的排水以及愉快的景象。竖曲线一般采用圆曲线和二次抛物线两种。由于竖曲线的前后坡差很小,抛物线呈非常平缓的线形,因曲率变化较小,所以实际上与圆曲线几乎相同。在实际设计中,可根据计算的方便,采用抛物线或圆曲线。

凸形竖曲线最小长度由停车视距决定;凹形竖曲线最小长度

由夜间前灯照射距离决定,它约等于停车视距。

本标准所列各级道路的竖曲线最小半径的“极限值”,只是在地形等特殊原因不得已时方可采用。在实际设计中,为了安全和舒适,应采用表中所列“一般值”的 1.5 倍~2.0 倍或更大值。

竖曲线最小半径、竖曲线长度的一般值和最小值主要基于《公路路线设计规范》修订 JTG D20 的相关规定,结合城市道路等级划分以及相应的设计车速,并进行内插而确定的。

7.15 平纵线形组合

主要基于《公路路线设计规范》修订 JTG D20 的相关规定,结合城市道路对综合线形设计和景观布置的要求而确定的。

8 平面交叉口规划及设计

8.1 一般规定

根据《日本道路构造令的说明和运用》和上海市交叉口设计相关规定等资料,我们对道路平面交叉口设计作了全面调整和修订。

8.1.1~8.1.4 平面交叉的规划、设计

1 平面交叉规划、设计的理念

平面交叉的规划设计必须考虑道路网中交叉口作用及相关联的其他平面交叉及无阻路段处诸多条件间的平衡关系。

各条道路在交叉口处交汇,首先作为网络功能可以满足平面交通的需要,在道路网的形式和道路交通中,交叉口的作用是极其重要的。一方面平面交叉是整个道路网中交通容量及安全的瓶颈,正确的平面交叉的规划、设计及运用对于保证道路交通安全和畅通是极为重要的。在进行平面交叉规划、设计时,必须着眼于交通量、车种、速度、道路网中交通的分布及将来的交通量、存在道路积雪等区域,并且在对现有道路进行改良时,也应考量和检讨因平面交叉缺陷(应进行改良的问题点)而造成事故案件。另外平面交叉还是以上所述的那些道路网、道路交通的连接点,正因其反映了该区域的土地利用情况,所以应考虑在道路网中所取交叉口的作用,从而保持与其相关联的其他平面交叉及无阻路段间的诸多条件的平衡。

还有,在平面交叉规划设计时,必须确保行人、自行车等的安全畅通、可短暂停留。特别是在行人较多的交叉口,还必须充分考虑让人行道具有可待行行人的功能和让行人优先通行的空间,种植绿化带的空间。

2 设计小时交通量和阶段建设

交叉口设计原则上是依据该道路的设计小时交通量,不过在建设早期时候的交通量会远远低于其道路设计小时交通量,所以第1阶段的建设可将开始使用后的大约5~10年后的估算交通量作为该交叉口的设计小时交通量。不过此时也应考虑在第2阶段到最终阶段的建设中的施工顺序、施工用地、工程的返工等。要准确地预测长时间内的交通量是很困难的。因而也从现状来推算将来的交通量(5~10年后),进行适当的规划。不过即使如此,也应充分考虑能容纳将来设计小时交通量以上的交通量。

8.1.5~8.1.7 几何构造和交通管制

1 几何构造和交通管制

在平面交叉设计中,必须充分考虑与交通信号、各种交通规则的综合。

平面交叉中的安全性和畅通性是由交通信号、交通管制方式所决定的。另外,平面交叉的几何构造也是随这些交通管制方式而变化的。为此在进行平面交叉的规划·设计时,应研讨交通管制的方法和与其对应的几何构造,如忽视其几何构造而进行交通管理,则会使安全性和畅通性降低。总之,平面交叉的几何构造和交通管制是相互制约、相互储存的,所以不可取之其一而思考。

因而,在平面交叉设计中,不论新建或改建都应考虑几何构造和交通管制整合。

2 几何构造和交通安全

交通事故的大约六成是发生在交叉口(交叉口内及交叉口附近),从确保整个道路的安全性的观点出发,强烈要求制定相关标准来预防和减少交叉口交通事故。现在往往是在道路开始投入使用后,才根据发生的交通事故状况来制定对策。这样一来就比当初没考虑发生交通事故而决定的道路构造和道路线形等增加了不少建设费用,从而使包含事故对策、维修保养、事故处理的总成本提高。因此,在进行平面交叉规划和设计时,应充分考虑安

全性要求。

在交叉口所发生的交通事故的典型案例分析是行人横过道路时发生的事故,追尾、迎面相撞、左右转弯相撞等车辆间发生的事故。事故起因有自行车骑行者、行人等的人为因素,但主要还是以车为主,所以应制定防止从各个侧面而引发的事故。特别是道路侧面事故预防对策,应组合运用道路几何构造、交通安全设施、交通管制、交通法规等手段。

交叉口主要危险因素和确保安全性策略间的关系如下表所示。

表 11 交叉口主要危险因素和安全性策略关系表

主要危险因素	根据道路几何构造等来制定的确保安全性对策
因不适当的交叉口形状等引起妨碍视线的问题	避免锐角交叉、多枝交叉 避免交错交叉等变形交叉 避免在弯道处、纵断线形的倾斜处及坡形处设置平面交叉口
道路几何构造与交通特性间的不整合	根据无阻路段的设计速度来确保适当的道路几何构造(确保行车道的宽度,采用与无阻路段相同的设计速度)
交叉口内及交叉附近的视线不良	确保交叉口内及交叉口附近的通视(规划道路线形、人行道转角的圆弧倒角、地下通道、人行天桥等)
不适当的导流	通过设置附加车道来分离左右转交通 根据交叉道路相互间的规格和特性来选择适当的设计车辆 设置导流岛 避免不必要的大转弯半径、导流路宽度
行人空间,自行车使用空间的机能不足	确保行人、自行车的待行空间 设置行人安全岛(实施二阶人行道) 保证适当的人行道,降低路沿

为保障交通安全,在进行交叉口规划、设计时,要特别注意一下三点:

1) 确保交叉口内及交叉口附近的通视

为使接近和进入交叉口的车辆可很容易地确认前方道路状况(交叉口和信号等的存在)及交通状况(其他车辆的存在、停止、

加速、减速、掉头等动作,行人、自行车的存在等),要确保交叉口内及交叉口附近的通视。

2) 通过设置附加车道来分离左右转交通

为了防止左右转车辆因停车、减速而引发的追尾事故,可设置附加车道分离直行交通和左右转交通。

3) 确保行人和自行车的待行空间

为了确保交叉口周围行人和自行车的待行和通行安全畅通,在设计交叉口的人行道和转角时,要踏勘其地域特性和行人、自行车的交通量等,确保足够的待行空间。

8.1.8~8.1.10 设计车辆和通行方法

在决定设计车辆和通行方法的组合时,必须对道路、交通特性、功能、地域特性、沿道状况、行人等作出综合的判断。

必须考虑了交叉口中车辆的通行方法后再选择设计车辆。所谓交叉口规划设计中的车辆通行方法选择是指以车辆在左右转时所利用的车道哪部分作为分类原则。例如,普通汽车从最左车道左转进入交叉道路的最左车道,半挂车在交叉口的入口处必须占用整个左侧车道才能左转。通行方法的选择对交叉口的安全性和容量有较大的影响,原则上在设计时尽量做到不占用其他车道的情况下进行左右转。通常来说半挂车在不占用其他车道的情况下就可左右转的设计不一定是最优设计,即在弯道处和导流半径宽幅的设计中采用不必要的大弯道半径不仅不经济,而且还有可能会因增大左转车辆的速度而侵害到行人的安全,另外不必要的宽导流路还有可能会因车辆并行而引发侧面碰撞的事故。

8.2 平面交叉的分类

1 平面交叉口的形式有十字形、T形、Y形、X形、环形交叉、多路交叉、错位交叉、畸形交叉等。通常采用最多的是十字形,形式简单,交通组织方便,街角建筑容易处理,适用范围广,是

最基本的交叉形式。

2 规范规定道路相交以正交为宜,斜交时交叉角应 $\geq 45^\circ$ 。此规定是为了保证安全和经济。交叉是车辆、行人之间的冲突和潜在危险地点。道路锐角交叉时,交叉口需要的面积较大,且视线受到限制,行驶不安全且不方便。交叉角度 $> 60^\circ$ 时,对视线的影晌较小,一般不需改建。角度 $< 60^\circ$,特别是 $< 45^\circ$ 时,改线是有利的,但改线后重新设置的曲线要符合道路等级标准。

3 规范规定应避免错位交叉、多路交叉和畸形交叉

- 1) 交叉口应避免错位交叉,特别是近距离错位交叉。当相邻的两个T形交叉口之间的距离很短时,交织段长度不够,将导致进出错位交叉口之间的车辆无法顺利行驶,因而阻碍主干路上的直行交通,可将相邻两个交叉口合为一个。
- 2) 避免多路交叉是为了减少在平面交叉口上的冲突点。冲突点为不同行驶方向的车辆以较大角度相互交叉可能产生碰撞的地点。随着相交道路数量的增加,交叉口中冲突点总数也大量增加,见下式:

$$\sum P_{s1} = \frac{n^2(n-1)(n-2)}{6} \quad (15)$$

式中: $\sum P_{s1}$ —— 直行及左转车辆造成的冲突点数;

n —— 相交道路的条数。

根据上式计算结果见下表:

表 12 冲突点总数

相交道路条数	3	4	5	6
冲突点总数	3	16	50	120

从上表可以看出,5条道路相交冲突点总数从4条道路相交的16个冲突点增加到50个。因此在设计时应避免5条或5条以上道路相交的多路交叉。

- 3) 当多路交叉或畸形交叉不可避免时,应把它简化,如

增设中心岛改为环形交叉或封路改道,或把多路交叉或畸形交叉改建为正交;或调整交通,把双向交通改为单向交通。

- 4) 考虑重庆市特殊的地域特征,地块通常错台分布,受地形条件限制,用地周边出入道路等级标准低,但通行交通量大,且作为地块唯一出入道路,功能作用至关重要,因此针对这些特殊区域,进行交叉口规划时,增加 A 类可选形式。

8.3 不同形状交叉的交通组织原则

交叉口的交通组织设计是为了保证交叉口上车流和行人的交通安全,并提高其通行能力。以下分为车辆的交通组织和行人的交通组织两部分分别叙述。

1 车辆的交通组织

- 1) 在交叉口范围内根据不同机动车车种和不同行驶方向及数量,可增设专用左转或专用右转车道。如果左转或右转车少亦可将左转或右转车与直行车合用一条车道。总之应根据交叉口车辆的流量、流向而设置交叉口范围内的不同方向的车道。
- 2) 组织左转弯车辆,除设置专用左转车道外,还可变左转弯为右转弯如绕街坊行驶,亦可采用交通管制禁止左转等。
- 3) 渠化交通,利用分车线、分隔带、交通岛等把不同行驶方向和速度的车辆划分车道行驶,此方法对于解决畸形交叉口的交通问题更为有效。

2 行人交通组织

- 1) 行人交通组织就是要组织行人在人行道上行走,在人行横道线内安全过街,使人车分离,各行其道,互不干

扰。否则人车混杂,既影响行车速度,且不安全。

- 2) 交叉口的人流很多时,经常会在交叉口转角处拥挤。因此,标准规定转角处的人行道铺装要适当加宽。
- 3) 人行横道的设置等有关问题在平面交叉口一节中详述。

8.4 平面交叉口的设计参数

8.4.2 交叉口设计速度按各级道路设计速度的 0.5-0.7 倍计算,直行车取大值,转弯车取小值,参考资料如下:

- 1 《公路路线设计手册》规定见下表:

表 13 交叉部分计算行车速度

公路计算行车速度(km/h)	80	60	40	30	20
交叉部分计算行车速度(km/h)	65	40	30	25	20

上表中所列交叉部分计算行车速度除 20km/h 以外,约为路段的 0.7 倍。

2 《日本公路技术标准的解说与运用》中提出,交叉口附近的设计车速原则上应与该公路的设计车速相同,但是根据具体情况,有的也可采用低一等级的设计速度。

实行信号控制的第 4 种公路(处于城镇地区的相当于街道的一般公路),对主流过境交通可以采用比非交叉部分低 20km/h 的设计车速。

按上述规定,如果路段计算行车速度为 80km/h、60km/h、50km/h 时,交叉口则为 60km/h、40km/h、30km/h,交叉口设计速度为路段的 0.7 倍左右。路段设计速度为 40km/h 或小于 40km/h 时,仍按上述规定,则交叉口设计速度将为路段设计速度的 0.5 倍左右。

左转弯机动车,受转弯半径的影响及对向直行机动车与非机动车的干扰,车速降低较多,可取路段设计速度的 0.5 倍。

右转弯机动车车速受交叉口缘石转弯半径的控制,另外不论是否设置右转专用车道,都受非机动车及行人过街等干扰,导致降速,甚至停车,因此取路段设计速度的 0.5 倍。

8.4.5 交叉口间距需满足行车交通组织的需求,平面交叉的最小间距主要受转弯长度、信号控制的待行时间长短、右转车道长度、驾驶员注意力的极限等因素的制约。

1 受转弯长度的制约

转弯长度制约交叉口间隔。当转弯交通量少时基本上不会产生问题,但当转弯交通量一方为主流交通时,往往就会在安全性及处理能力的两方面出现问题。

目前,因还没有找到确立计算相邻交叉口的转弯所需路段的长度,所以就不能用具体的数值来表示必要的交叉口间隔,将转弯交通量取最大值来估计安全侧,可用以下公式推测。

必要的交叉口间隔(内侧尺寸)(m) = 设计速度(km/h) × 单边车道数 × 2。

但是,就实际情况而言,交叉口转弯交通量并不太大,上述公式的计算结果往往偏大。因此,不用上述公式值来对转弯长度进行检测也没关系。

2 受信号控制的待行时间长短的制约

以受信号控制而待行的车辆不阻塞相邻交叉口为前提条件来设定交叉口间隔。一般来说,相邻的两个交叉口信号是采用近似同时信号控制,因主流交通的待行时间长短制约交叉口间隔的情况并不多见,反而是左右转车辆合流进主流交通的非主流交通待行时间长短会制约交叉口的间隔。

3 受右转车道长度等的制约

交叉口间隔受右转车道长度制约的情况,最小交叉口间隔由与相同的每 1 循环的设计右转交通量来确定。此时,如按右转车道的设计法的话,就可确定每种情况的必要交叉口间隔,总之不能规定统一的最小间隔。

4 受驾驶员注意力极限的制约

当交叉口相邻时,通过一个交叉口后注意力下降时,马上进入下一交叉口或对下一交叉口进行观察和信息收集的时间不充分就进入下一交叉口。交叉口越大越复杂,其影响就越大。但目前对这方面的研究还缺乏数据的积累,目前还不能规定出最小交叉口间隔。

5 交叉口一般间距要求

平面交叉口的间距是由规划部门制定城市道路路网确定的,例如方格形的道路网,几何图形多为规则的长方形,每隔 800m~1000m 设置接近平行的主干路。主干路之间再布置次要道路,将用地分为大小适当的街坊,主干路之间交叉口间距则为 800m~1000m,中间布设次干路或支路。

标准提出交叉口间距不宜太短。当遇到旧城区道路间距较短,如仅为 200m 时,改建道路可采取组织单向交通,以提高交叉口的通行能力。

快速路、主干路等以交通功能为主的新建道路,进出口需要采取部分控制时,则可适当封闭一些支路的交叉口,以加大交叉口的间距,提高快速路或主干路的行驶速度,加大通行能力,增强安全感。

8.4.6 交叉口视距

该条主要考虑平面交叉包含着潜在的车辆冲突点,通过提供适当的视距和交通管制,可减少实际发生冲突的可能。

汽车驶近平面交叉时,驾驶员应能看清整个交叉道路上车辆的行驶情况,以便能顺利地驶过交叉口或及时停车,避免了生碰撞。这一段距离必须大于或等于会车视距。

停车视距是由反应距离(1.2s 反应时间所行驶的距离)、制动距离及安全距离(5m)三部分组成,详见第五章条文说明。下面摘录标准下表的部分数值,可供绘制视距三角形时使用。

表 14 停车视距

设计车速(km/h)	80	60	50	40	30	20
停车视距(m)	110	70	60	40	30	20

视距三角形应以最不利的情况绘制。十字形交叉口中最危险的冲突点是在靠右边的第一条直行机动车道的中线与相交道路靠中心线的第一条直线车道中线的交点。自交点分别沿中线量取停车视距长度 S_0 ，连接末端，而构成视距三角形。在三角形范围内，不准有阻碍视线的各种障碍物。

X形交叉口中最危险的冲突点在直行道路最靠右边的第一条直行车道的中线与相交道路最靠中心线的第一条左转车行车轨迹线的交点。自交点沿中线及左转行车轨迹线分别量取停车视距 S_0 值，连接末端，而构成视距三角形。在视距三角形范围内不准有阻碍视线的任何障碍物存在。

8.4.7 交叉口的竖向设计

1 交叉口的竖向设计应使行车顺适，并与周围建筑物的地面标高协调。

2 为使接线顺适，利于排水，交叉口范围内的坡度应当加以调整。两条道路相交，主要道路的纵坡度宜保持不变，次要道路纵坡度服从主要道路。交叉口设计范围内的纵坡度宜 $\leq 2\%$ ，困难情况下应 $\leq 3\%$ 。《美国公路与城市道路几何设计》中提出，在 3% 的坡道上，小客车的计算停车距离和加速距离，同水平路段相比只有很小差别。大于 3% 的坡道就需要进行修正。多数汽车驾驶员不可能判断出因陡坡而增加或减少的停车或加速距离。这样，在危险时刻，他们的判断和反应可能是错误的，因此，在交叉道路上应避免采用大于 3% 的纵坡。

3 应合理确定变坡点和雨水口的位置。设计时至少应有一条道路的纵坡应由交叉口坡向路段。如遇困难的地形，交叉口设在盆状地形处，必须设置足够数量的雨水口。在交叉口范围内布置雨水口，应不使地面水流过交叉口的行人横道，也不应使地面

水积在交叉口内或某一条道路上。

8.4.8 交叉口渠化设计

交叉口渠化是通过设置交通岛或绘制路面标线等措施来分隔或控制冲突的车流,使之按规定路线行驶,促进车辆和行人安全有序地运行,提高交叉口的安全性和通行效率。特别在活动范围大,车辆行驶位置自由度亦大,容易造成混乱、危险及碰撞等路口,更应进行交叉口渠化设计。

1 标准规定高峰小时一个信号周期进入交叉口左转车辆多于 3veh~4veh 时,应增辟左转专用车道。这是根据绿灯初,左转车可在对面直行串车前通过 1veh~2veh。绿灯末左转车可在直行串车尾通过 1veh~2veh。大交叉口左转车有可能停放 2veh,待绿灯未通过,小交叉口左转车不能停放在交叉口范围内,因此要比大交叉口少通过 1veh~2veh。标准规定,大交叉口每个信号周期通过 4veh,小交叉口通过 3veh。如果不设专用左转车道,有时绿灯初不能在不干扰对向直行车的情况下通过左转车,只能在绿灯入交叉口左转车辆多于 3veh~4veh 时,应增辟左转车,保证绿灯初不干扰对向直行车的情况下通过一定数量的左转车。

根据实际观测,一个信号周期进入交叉口的右转车 ≤ 4 veh 时,设置右转车用车道,不如采用直右车道,以增加直行车的通过量。而高峰小时一个信号周期进入交叉口右转车多于 4veh 时,应增设右转专用车道,可使随时来的右转车随到随通过,改善右转车行驶条件,并提高通行能力。

2 平面交叉的进口道,由于交叉口位置设有交通管制,与路段上行驶方式不同,且进口道车速低,为了提高通行能力,可适当减窄车道宽度,尽可能增加排队车道数。所以在平面交叉范围内,所有车道的宽度都可以比路段上的宽度缩窄,这样既可提高疏导交通的能力,又可节约投资。规范规定交叉口范围左转车道宽度可采用 3.0m;最小可采用 2.75m,直行车道宽 3.0m~3.25m,右转车道宽 3.25m~3.5m。

3 交叉口拓宽长度的确定

由于交叉口需增设专用右转道,路口处需要拓宽。拓宽长度主要根据一个信号周期内红灯及黄灯时间所停候的车辆数决定,应使右转车能从停候的最后一辆直行车(或直左车)后面驶入拓宽车道。拓宽长度可按下列公式计算:

$$l_w^1 = n_{ry} s_m + L_t \quad (16)$$

式中: l_w^1 —拓宽车道长度(m);

n_{ry} —一个信号周期的红灯和黄灯时间内到达最右侧直行车道的停候车数(veh);

s_m —停候车辆的平均车头间隔(m), s_m 值与车型和停候间隔的不均匀况有关,应根据实际调查确定;

L_t —过渡长度(m),可采用横移一个车道所需时间3s计算。

$$n_{ry} = \frac{n_v}{n} - \frac{L_c}{L_t} - \frac{t_g}{t_c} \xi \xi_1 \quad (17)$$

式中: n_v —平均每个信号周期到到达车辆(veh);

t_c —交通信号周期(m);

t_g —每个信号周期内的绿灯时间(m);

n_s —直行车道数;

ξ —每个周期到达车辆的不均匀系数,一般采用1.25;

ξ_1 —最右侧车道停车长度的不均匀系数,可采用1。

出口道拓宽长度系根据右转车辆转入相交干道以后,需要加速,伺机并入直行车道,为了不影响相交干道长度,见图7.4.5,计算公式如下:

$$l'_a = l'_a + L_t = \frac{v_f^2 - v_{ri}^2}{2a_m} + L_t \quad (18)$$

式中: l'_a —加速拓宽车道长度(m);

l'_a —车辆加速所需长度(m);

L_t —过渡段长度(m),采用值同式(7.4.5-1);

v_{ri} —车辆右转时的初速度(m/s);

v_f —车辆加速后的末速度(m/s);

a_m —— 车辆平均加速度 (m/s^2)。

通行方法可根据道路的等级及有无信号控制

4 交叉口的通行方法和最小转弯轨迹：

叉口的车辆通行方法根据道路的等级及有无信号控制而有所不同。不同的通行方法,构成交叉口的几何构造参数也会产生变化,因此在设计交叉口时,必须想好该交叉口的通行方法。

道路在同一平面内交叉或连接时,在确保汽车、行人、自行车等安全顺畅地通行的同时,为了形成快捷的道路空间,有必要设置圆弧倒角。在定圆弧倒角的大小时,在作为对象的平面交叉口内,为使汽车、行人、自行车等能安全且顺畅地通行,在确保良好的通视和圆弧倒角半径(加人行道路缘石的半径)及有效的人行道宽的同时,还要确保行人、自行车的停留空间、道路绿化区域,而且还必须从要形成景观的观点出发作出综合的研讨。

特别是城市道路,人行交通量大,不仅要确保设计车辆的畅通,还要考虑形成安全快适的步行空间或良好道路空间,不要形成狭窄的交叉口。

圆弧倒角的长度应以道路交叉角、人行道等的宽度、设计车辆及其通行方法的变化以及确保车辆顺畅通行的必要为基准,综合考虑行人、自行车的逗留空间、通视、道路绿化的空地等,对每一交叉口作出研讨后确定。

8.4.9 人行横道的设置：

1 设置原则

应使人行横道与行人自然流向一致,否则将导致行人在人行横道以外横过车行道,对交通安全不利。人行横道尽量与车行垂直,使行人横过车道的距离最短,以缩短行人道垂直,使行人横过车道的距离最短,以缩短行人横过车道的的时间。人行横道尽量靠近交叉口,以缩小交叉区域,减少车道通过交叉口的时间。人行横道要设置在使驾驶人容易看清楚的位置。

2 人行横道的宽度与过街行人人数及行人过路时信号显示时

间有关,应结合每个平面交叉的实际情况设置,规范规定最小宽度为4m,小于4m时不利于驾驶人员从远处辨认。日本《平面交叉路口的规划与设计》介绍人行横道宽度,通常在干道相互交叉时最小采用4m,支路相互交叉时最小2m。

3 人行横道安全岛的设置

规范规定机动车车道数 ≥ 6 条或人行横道长度 $> 16\text{m}$ 时宜设安全岛,安全岛最小宽度1m。这是考虑行人一次横穿过长的车行道不安全,且对车辆造成滞留。《日本公路技术标准的解说与运用》中提出,人行横道的长度通常宜小于15m,作此规定是因为一次横穿过长的距离不安全,还容易造成交通滞留,比15m数值大时要在中间设安全岛。苏联规定为22m。考虑到我国单幅路包括非机动车道一定的宽度在内,因此规范规定 ≥ 6 条机动车道或人行横道长度大于16m时宜设安全岛。

8.5 环形交叉

8.5.1 环形交叉是利用中心岛将平面各转向交通渠化成单向行驶的环行交通,交通流都被交织运行所代替,环形交叉不用信号灯控制,其适用与不适用条件如下:

1 环形交叉的适用条件

- 1) 适用于多条道路交汇或转变交通量较大的交叉口。
这是由于车辆在环道上行驶的车流方向一致,有利于转向的车流以较小的交织角向同一方向交织行驶,避免了冲突点。
- 2) 适用于交汇道路相邻道路中心线间夹角宜大致相等,以便满足最小交织长度。
- 3) 适用于规划为立体交叉,用环形平面交叉口作为过渡形式。

2 环形平面交叉不适合用于以下条件:

- 1) 快速路或交通量大的主干路上不适合采用环形平面交叉。由于环形交叉的通行能力较小,不能适应快速路与主干路的交通需求。
- 2) 具有大量非机动车交通和行人众多的交叉口不适合采用环形平面交叉。因为它不仅增加了大量非机动车和行人通过交叉口的路程,感到不方便,而且使机动车进出环行交叉发生困难,使通行能力下降甚至造成交通阻塞。当进环的自行车数为 15000veh/h 时,相应机动车的通行能力仅为 16000pcu/h。
- 3) 斜坡较大的地形或桥头引道上道路纵坡度 $\geq 3\%$ 时,不宜采用环形平面交叉,因为它使下坡的车辆走小半径的反向曲线,还有时冲撞中心岛,对行车安全不利。

8.5.2 环形平面交叉设计的基本要素

1 中心岛的形状常采用圆形,另外有椭圆形、卵形等,其形状主要取决于交通流的特性、相交道路的等级、交叉角度等。

2 中心岛最小半径的计算公式如下:

$$r_i = \frac{v_r}{127(\mu \pm i)} - \frac{b_i}{2} \quad (19)$$

r_i —— 中心岛半径(m);

v_r —— 环道计算行车速度(km/h);

μ —— 横向力系数,取 0.14~0.18;

i —— 环道横坡,可取 2%或者说 1.5%,形成超高时取正值,形成反超高时取负值;

b_i —— 靠中心岛内侧车道宽度(m),考虑加宽值在内可采用 5.5m。

中心岛最小半径 20m、25m、35m、35m、50m 系根据不同环道计算行车速度为 20 km/h、25 km/h、30km/h、35km/h,并代入上述系数计算而得, i 采用 1.5%,如果 i 与 u 值有变更时,可另行计算。

3 最小交织长度为进环和出环的车辆,在环道行驶时互相

交织,交换一次位置所行驶的路程,其大小取决于车辆在环道上的行驶速度。

苏联道路设计与交通组织、原南京工学院城市环形平面交叉研究初步报告、1961年出版的城市道路交通交集与1960年城市道路设计准则等有关交织长度的资料均绘入图。经比较图中最小值为城市道路设计准则的规定值,与美国公路几何设计规定,交织段的最小长度为计算行车速度下4s的运行长度,基本一致。规范以此为依据确定最小交织长度。

交织长度取用方法较多,规范规定环道上设有导向岛时,按导向岛端部延长线与环道中心线交点之间距离取用。环道上不设导向岛时,按进口道机动车车行道边线的延长线和环道中线交点之间的距离标定。

4 环道的布置和宽度

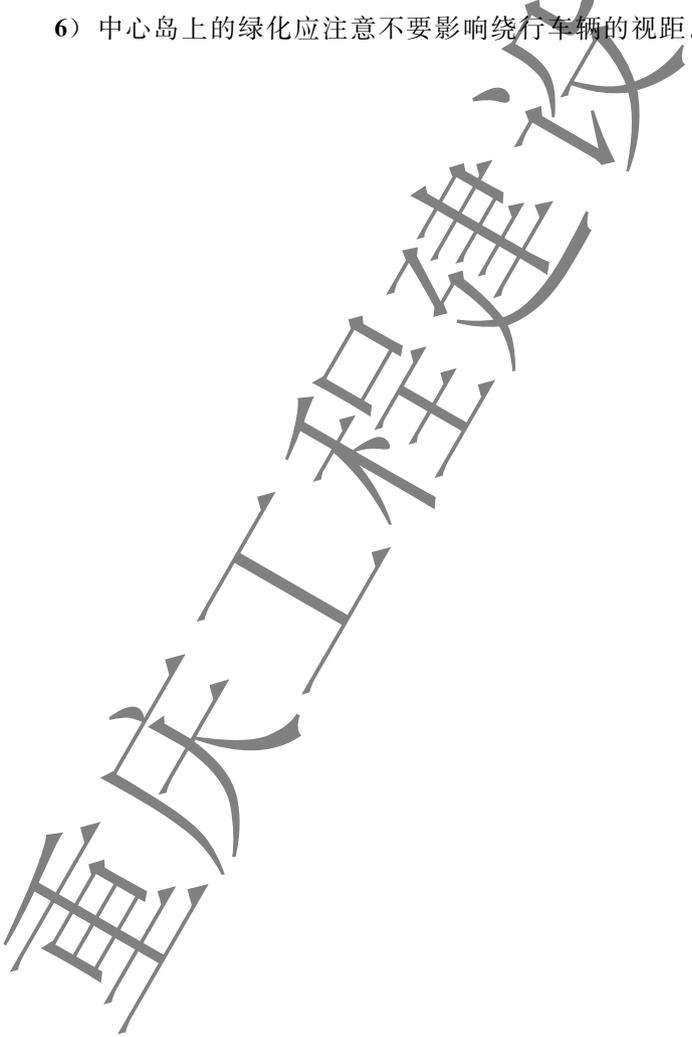
- 1) 环道车行道的布置可根据交通流的情况布置为机动车与非机动车混合行驶或分道行驶,分道行驶时所设分隔带宽度应 $\geq 1.0\text{m}$ 。
- 2) 环道的宽度取决于相关道路的交通量和交通组织,环道上的机动车道通常采用三条,靠近中心岛的车道作绕行之用,最外侧车道供右转使用,中间车道供交织使用。机动车道的宽度为正常车道宽度加上弯道上车道加宽的宽度。

环道上非动车道的宽度不宜超过8m。如再增加,自行车之间相互交织,自行车与进出环交的机动车交织,十分混乱,不安全。

- 3) 中心岛上不应布置人行道,避免过街行人突起环道。环道外侧布置人行道,宽度宜大于交汇立足点最宽的人行道。
- 4) 环道最外侧缘石不宜设计成反向曲线(环岛特别大时可不受此限制),出口缘石半径应大于或等于进口缘

石半径,缘石半径大小见表 7.4.3。

- 5) 环道纵坡度不宜大于 2%,横坡度宜采用两面坡,避免绕岛及进出岛车辆在反超高路段上行驶。
- 6) 中心岛上的绿化应注意不要影响绕行车辆的视距。



9 立体交叉规划及设计

9.1 一般规定

9.1.1 本条文主要规定立交位置确定条件和分期建设要求,立交在实际规划设计时,不仅要考虑相交道路等级、功能、立交前后交通处理衔接,还要综合研讨立交规划定点、周边土地利用条件、环境条件和地域特征,最后才能确定是否可进行立交规划定点和立交方案设计。

9.1.2 本条文按交通组织形式和交通功能将立交分为二类,对原规范条文立交分类作了更清晰的定义。

9.1.3 本条文主要对按交通功能分类的立交种类作了适用条件定义。

9.1.4 按交叉岔路数目,通常有三路交叉、四路交叉,某些情况下也会出现多路交叉。

9.1.5 本条文在原规范立交分类和基本形式的基础上作了更为全面的罗列,并增加了复合立交的概念和实例。所有立交形式,本次条文均作了最大服务交通量的适用范围,也表明了立交设计控制顺序依次为交通量、交通特性(组成),和设计速度。

1 喇叭形立交:按主要道路的减速车道不接和接内环小圆匝道而分为 a 型和 b 型两种,如图 10 所示。喇叭形立交其适应交通量范围宜为 6000 pcu/h~8000pcu/h。



图 10 喇叭 T 形立交

2 T形立交,如图 11 所示,适用于出入交通量相对较少或左转弯速度较低的枢纽互通,其适应交通量范围一般为 8000 pcu/h~11000pcu/h。

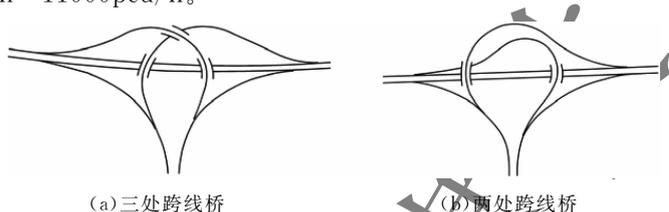


图 11 半定向 T 形立交

3 Y形立交,如图 12 所示,适用于左转弯速度高,且交通量大的枢纽互通,从交通运行角度考虑,图中 b 方案较 a 方案为优,其适应交通量范围一般为 8000 pcu/h~11000pcu/h。

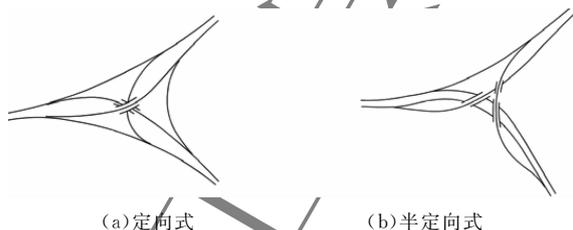


图 12 Y 形立交

4 菱形立交,如图 13 所示。占地少、形式简单,运行路程短捷,适合于主线交通大,而被交路交通量较小的一般互通式立交,其适应交通量范围一般为 5000 pcu/h~7000pcu/h。

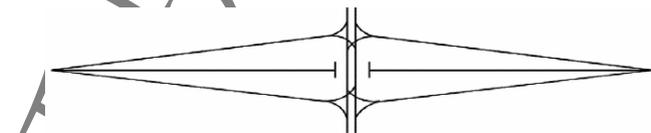


图 13 菱形立交

5 半苜蓿叶形立交:按匝道布置方式可分为三类,即主要道路的出口在跨线构造物之前的 A 型(图 14a)和出口在跨线构造物后的 B 型(14 b),以及以主要道路为对称轴布置匝道的 A-B 型(图 14 c)。它们适用于出入交通量较小的一般互通式立体交叉。

其适应交通量范围一般为 6000pcu/h~8000pcu/h。

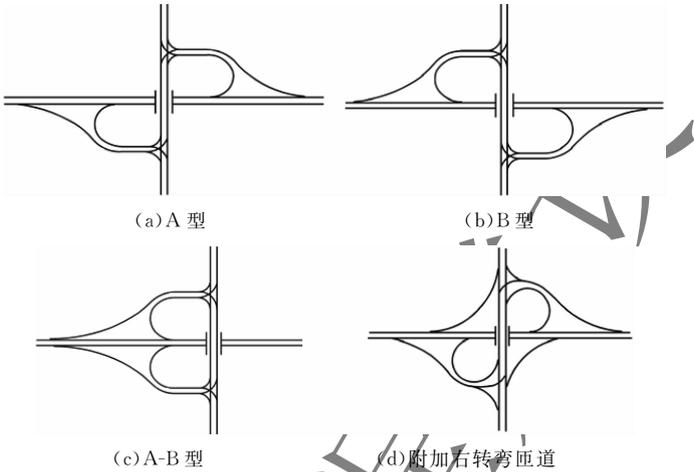


图 14 半苜蓿叶形立交

6 苜蓿叶形立交,如图 6 所示。适用于左转交通量较小的一般互通式立体交叉。在苜蓿叶形立交中的直行车道旁增设集散道(图 15 b),可避免转弯车流的交织对直行车流的干扰,其适应交通量范围一般为 6000pcu/h~18000pcu/h。

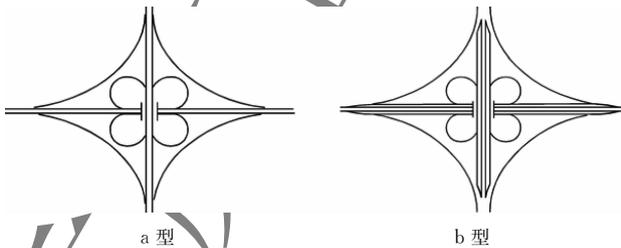


图 15 苜蓿叶形立交

7 环形立交:如图 16 所示,分两层式和三层式两种。其特点用地较省,但承担的转向交通量有限。因此,只适用于转向交通量较小的交叉。规模较大的平面环形交叉扩容改建时,可采用两层式环形立交,其适应交通量范围一般为 7000 pcu/h~10000pcu/h。

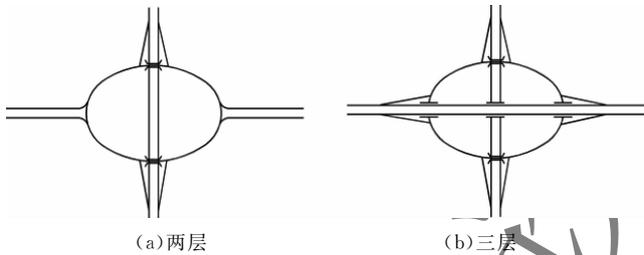


图 16 环形立交

8 定向式立交:如图 17 所示,适合于各左转向交通量均大的枢纽互通式立体交叉,其适应交通量范围一般为 13000 pcu/h ~15000pcu/h。

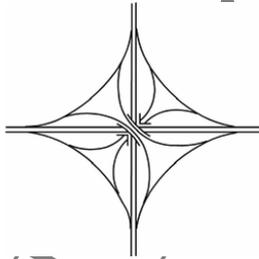


图 17 定向式立交

9 半定向式立交:如图 18(b)所示,是直连式立交中左转弯匝道平面指标较低的变化形式,适用于转弯速度较低的枢纽互通式立体交叉,其适应交通量范围一般为 12000 pcu/h~15000pcu/h。

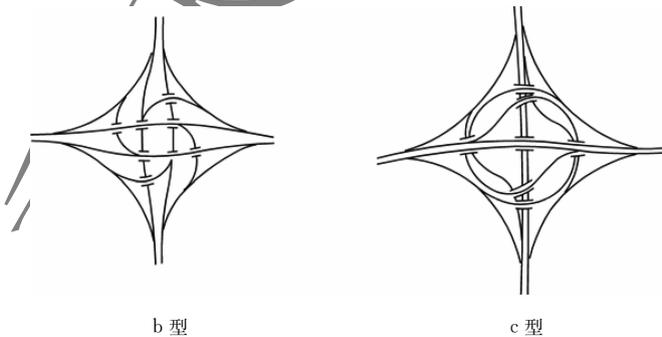


图 18 半定向式立交

10 组合式立交,如图 19 所示,左转弯匝道既有环形匝道,又有半直连式匝道。一般环形匝道不超过两条,而且布置在对角象限中,它适用于一个或两个左转弯交通量较小的枢纽互通式立体交叉。其适应交通量范围一般为 $12000 \text{ pcu/h} \sim 15000 \text{ pcu/h}$ 。

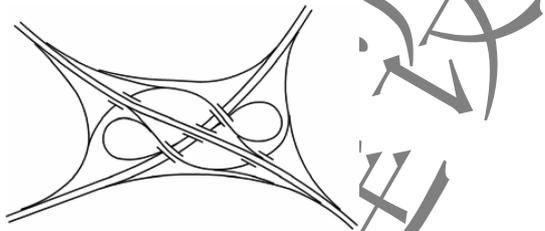


图 19 组合式立交

11 复合式立交,如图 20 所示。当两座互通式立交相距很近而不能保证的净距时,可将它们复合成一个立交,即在被复合立交直行车道旁设置专门的集散道,将出入口串联起来,使主线一个行驶方向上只保留一对出入口或减少某些出入口。

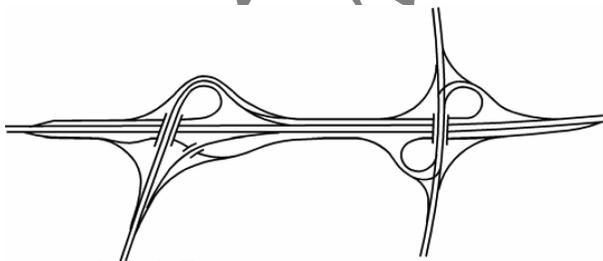


图 20 复合式立交

9.2 设计速度

本条文主要针对各种辅道、集散道路和各种匝道设计车速作了分析和规定,以使辅道和匝道几何设计更科学。

9.3 视 距

9.3.4 为保证行车安全,立交区域应具有通视条件,本条文新增了主线识别视距和匝道停车视距,并对主线汇流区通视三角区作了具体规定。

9.4 主线平纵线形

9.4.1 本条文主要针对立交主线标准控制而作规定,其目的使立交范围主线行车安全可靠,避免在不管主线情况,硬接立交对立交交通产生过大影响。

9.5 匝道设计

9.5.1 本条文修订了匝道设计速度选用的标准,不再依据相交道路设计车速选择,而是根据立交交通功能和匝道形式来选择匝道设计速度。

9.5.2 本条文新增和归并了重庆地区目前普遍采用几种立交匝道设计横断面形式,主要为规范设计行为。此外,考虑近年来工程实际情况,提出条件受限时,可适当压缩路缘带及车行道宽度,以适应工程实际需要。

9.5.3 本条文对匝道最小半径根据重庆实际情况,将一般控制值适当缩小,以满足重庆地区用地要求。

9.5.4 匝道纵面线形

1 匝道纵坡修订是本章重点,也是重庆地区立交设计最为关注的问题。为了匝道纵坡能做到安全、经济,我们对日本立交匝道设计做了调研,将《道路构造令的说明和运用》要求的匝道坡度按下表列出。

表 15 匝道纵坡度表(日本道路协会《道路构造令的说明和运用》)

设计速度	最大纵坡(%)			
	第 1 种		第 2 种、3 种、4 种	
	规定值	特例	规定值	特例
80	4.0	6.0	—	—
60	5.0	7.0	6.0	8.0
50	5.5	7.5	7.0	9.0
40	6.0	8.0	8.0	10.0
35	6.5	8.5	8.5	10.0
30	7.0	9.0	9.0	10.0
25	7.5	9.5	9.5	10.0

结合日本规范及最新版《城市道路交叉口设计规程》CJJ 152, 本次规范对匝道纵坡要求适当降低, 结合重庆的工程实际情况, 最大纵坡达 8%。

2 对匝道出入口最大纵坡, 鉴于匝道纵坡加大的情况, 对出入口最大纵坡作了更严格的要求, 以保证行车安全。

3 与之配套的匝道纵面设计, 本次条文中, 增加了匝道范围内竖曲线半径与长度要求, 使之更系统化。

9.5.5 匝道超高设置, 本条文参照《公路线路设计规范》JTG D20, 对其作了引入式补充。

9.5.6 本条文匝道加宽与车道加宽一样, 表列方式使用方便, 同样对加宽设置条件和要求, 本次规范修编作了补充说明。

9.5.7 匝道出入口端部设计

本次条文中直接引入了《公路线路设计规范》JTG D20 成果, 细化了匝道出入口端部设计要求。目的是为了解决目前许多立交使用效果不佳的原因。

互通式立体交叉的出、入口除主线分岔和高速匝道以外, 一般应设置在主线行车道的右侧。

在分流鼻两侧, 为给误行车辆提供余地, 保证车辆安全, 应在行车道边缘设置偏置加宽, 并用圆弧连接主线和匝道相交的路面

边缘,如图所示。

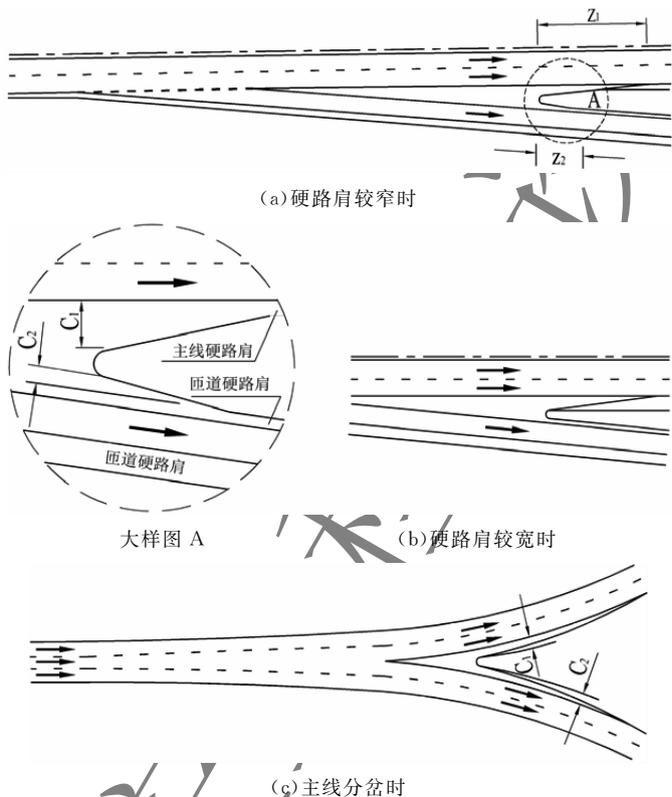


图 5 分流鼻处的路面偏置加宽

1 偏置加宽值和分流鼻端圆弧半径规定如表。分流鼻处的加宽路面收敛到正常路面的过渡长度 Z_1 和 Z_2 ,应根据表的渐变率计算。

表 16 分流鼻偏置值及鼻端半径

分流方式	主线偏置值 C_1 (m)	匝道偏置值 C_2 (m)	鼻端半径 r (m)
驶离主线*	≥ 3.0	0.6~1.0	0.6~1.0
主线分岔	≥ 1.8	0.6~1.0	

注:“*”设计时可取用表 17 之值。

表 17 分流鼻端偏置加宽渐变率

设计速度(km/h)	渐变率(1/m)
80	1/10
60	1/8
≤40	1/7

2 当主线硬路肩宽度大于或等于偏置加宽值时,只是将渐变段部分的硬路肩铺成与路面相同的结构。

3 当分流鼻位于构造物上时,其背部尚应预留安装碰撞缓冲设施的场所,即分流鼻后方(行驶的前进方向)6m~10m的区域应铺设桥面系统,并安装护栏墙,如图所示。

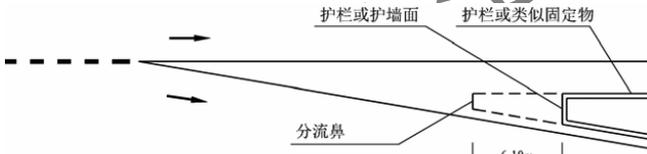


图 6 分流鼻位于构造物上的碰撞缓冲设施预留区

9.5.8 本条文规定新增和完善了变速车道及出入口超高及过渡方式规定,全面引入《公路路线设计规范》JTG D20 主线为曲线时变速车道线形控制要求。

9.6 基本车道数和车道数的平衡

9.6.1 本条文引入《公路路线设计规范》基本车道数和分、合流部车部平衡的规定,主要目的是在分合流部前后,为了能诱导安全畅通的分合流,要求设计为确保连续车速后采用适当车道数,避免因交通错综复杂而产生阻塞。其合流部交通容量,参考日本道路协会《道路交通容量》。

9.6.2 本条参照《城市道路交叉口设计规程》CJJ 152,还补充了立交辅助车道技术规定。

9.7 分、汇流

9.7.1 本条文针对重庆地形复杂、高差大、路网奇特,在参考《城市道路交叉口设计规程》CJJ 152 的基础上,对相邻匝道口最小净距作了修正。

9.7.2 本条文匝道间分汇流设计规定系新增设计规定的技术内容,其主要为《公路路线设计规范》JTGD20 基础修订和补充,目的也是为了改进城市立交技术规定太粗和不全的现状。

9.8 分离式立交

本节重点对分离式立交设计原则和一般要求作了补充完善。

9.9 道路与铁路立体交叉

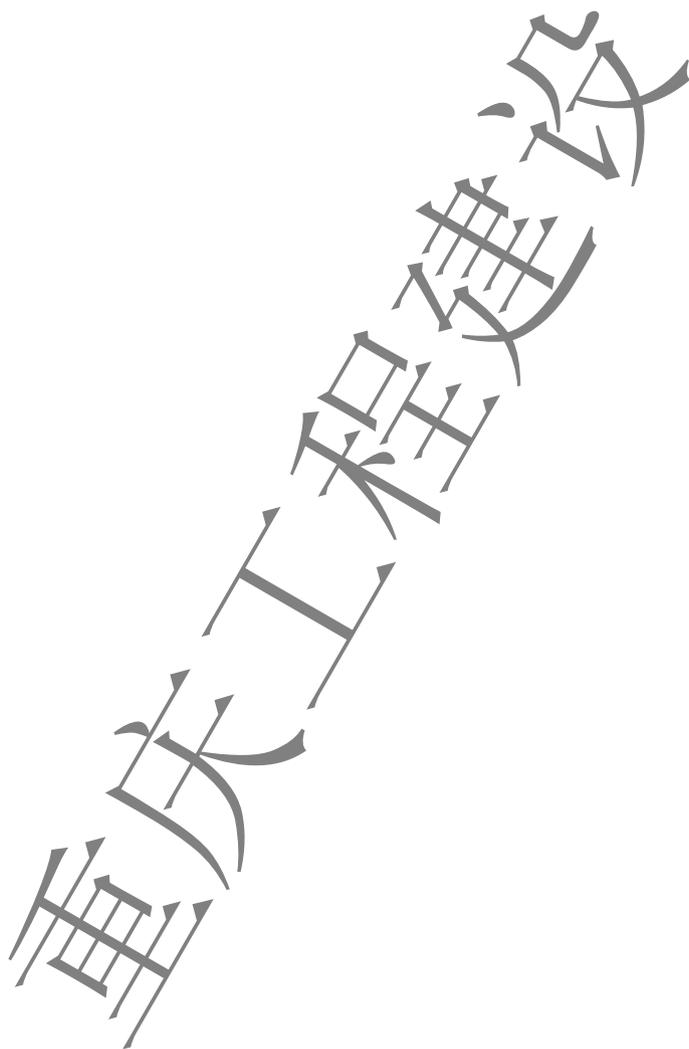
9.9.1 该条主要考虑应根据实际情况,合理设置道路与铁路的交叉形式,但考虑交通安全与效率,应优先选择立体交叉形式。

当城市快速路、重要的主干路与铁路交叉时,必须采用立体交叉。因为城市快速路和重要主干路交通功能性强、服务水平高、交通量大,若与铁路采用平面交叉,汽车通过道口需限速行驶,影响道路交通功能;当道口处于封闭状态时,会造成道路的严重堵塞,故必须采用立体交叉。

当主干路、次干路、支路与铁路交叉,为了避免城市道口因铁路调车作业繁忙而封闭道口累计时间较长,或道路在高峰时间内经常发生一次封闭时间较长,而引起交通堵塞,避免因延误时间而造成的城市社会经济损失,应设置立体交叉。

路段旅客列车设计速度 120km/h 的地段,列车速度高、密度

大,列车追踪间隔时间仅几分钟,铁路与道路平面交叉的安全可靠性差,故规定应设置立体交叉。



10 道路附属设施

10.1 一般规定

设计原则中强调了道路附属设施的重要性,对山地城市道路安全运营要求有两点:其一,是道路特殊路段和特殊道路要进行危险点控制设计;其二,安全设施必须一次到位。

10.2 道路安全设施

交通安全设施为防止交通事故发生,根据需要而设置人行天桥、地道护栏、防护栅栏、护石、照明、视线引导标志,减速设施、紧急联络设施、道路照明、道路信息收集和其它类似设施;一般设计包括护栏、道路标志标线、减速设施、照明设施、道路信息收集设施和确认其它车辆及行人的观察镜。

一般来讲,很少事故是仅仅一个原因造成的,在任何设定的时间影响道路安全有多种因素,这些因素可分为三类:人的因素、车的因素和道路因素。道路设计需要满足以下要求,即在某一时间段司机仅需作一个决定,交通事故是随着司机需要做决定次数增多而多。道路设计特征和交通控制设备的标准化将在减少需要作决定的次数上发挥作用,为此,提供全程数据控制,对安全最为重要的。本节结合重庆地方实际情况和发展方向,强化了大桥、长大隧道两端出入口和护栏、缘石的要求增加了电子监控和智能交通系统(ITS)的内容;增加了交通管理部门参加安全设施设计方案的会审和竣工验收过程,使建设和管理相结合。

参考《重庆市道路交通安全条例》,对于车行道和人行道空间作出了严格界定,以约束交通参与者的行为。

人行过街设施的设置条件和原则内容,参照《城市道路工程设计规范》CJJ37 和《城市道路交通规划设计规范》GB50220 的相关条文,结合地方实际,确定在快速路和主干路人行横穿设施间距为 500m。

10.3 道路交通管理设施

道路交通管理设施主要包括标志、标线和信号灯标志决定标线设置。大桥、长大隧道两端交通标志标线设置原则和具体要求摘录了现行的《城市道路设计规范》CJJ37 相关条文,同时结合了地方特色,在特殊路段和路口强化诱导、警示标志、设减速带等。当然任何交通挖掘设备均应当具备以下特点:

①满足重要需要;②引起关注;③传达简单信息;④得到道路使用者的支持;⑤有足够的反应时间。

10.4 公交停车港

公共汽车停车港,摘录了《城市道路工程设计规范》CJJ37 的相关条文和尺寸表,结合重庆地方情况,作了适当修改,一是对设港路段的纵坡在原标准基础上增大了 1%;二是对港湾式停靠站划分为隔离式和划线式两种,隔离港湾式停车区净宽应为 7m,划线港湾式停车区净宽不小于 3m。

10.5 停车场

本次将停车场作为道路重要附属设施提出来,其目的是规范和重视我们停车场设施。

10.6 紧急停车带和紧急避险区

紧急停车带和紧急避险区对于山地城市十分重要,紧急避险区可结合规划绿地一并考虑。

10.7 边坡安全设施

道路边坡安全是道路安全的重要内容,应十分重视。

10.8 交通安全配套管网

考虑到交通管理的现代化和未来发展,在道路管线设计时,应统筹对信号系统、监控系统以及智能交通控制所需的管网进行预埋。

重庆工程建筑