

武汉市道路交通工程设计技术指南

武汉市公安局交通管理局

武汉市城市道路维修养护管理站

武汉科锐智慧交通科技有限公司

2021 年 12 月

目 录

1	总则.....	1
1.1	编制目的.....	1
1.2	适用范围.....	1
2	道路通行能力.....	2
2.1	一般规定.....	2
2.2	交叉口通行能力.....	2
2.2.1	无信号交叉口通行能力.....	2
2.2.2	信号交叉口通行能力.....	2
2.3	路段通行能力.....	3
2.3.1	基本路段通行能力.....	3
2.3.2	路段通行能力.....	3
3	道路渠化设计.....	6
3.1	主要内容.....	6
3.2	道路横断面.....	6
3.2.1	一般规定.....	6
3.2.2	机动车道.....	7
3.2.3	变速车道、集散车道.....	8
3.2.4	非机动车道.....	8
3.2.5	人行道.....	11
3.2.6	交通分隔带.....	13

3.2.7	其他断面.....	14
3.3	交叉口渠化设计.....	15
3.3.1	一般规定.....	15
3.3.2	机动车渠化.....	17
3.3.3	非机动车渠化.....	36
3.3.4	行人渠化.....	42
3.4	路段渠化设计.....	45
3.4.1	出入口渠化.....	45
3.4.2	公交车站渠化.....	48
3.4.3	非机动车道渠化.....	49
3.4.4	路段掉头车道.....	49
3.5	路中隔离.....	50
3.5.1	一般规定.....	50
3.5.2	设置原则.....	51
3.5.3	路中隔离开口.....	52
3.6	路边限时停车泊位设置.....	53
4	道路控制设计.....	58
4.1	信号控制.....	58
4.1.1	基本原则.....	58
4.1.2	信号灯设置条件.....	59
4.1.3	信号配时方案设计.....	82
4.1.4	信号方案设计.....	91

4.2	交通组织控制.....	97
4.2.1	单向交通组织.....	97
4.2.2	车种管理.....	102
4.2.3	定向车道.....	104
4.2.4	合乘车道.....	107
4.2.5	潮汐车道.....	109
4.2.6	交替放行.....	111
4.2.7	借道左转.....	114
4.2.8	可变车道.....	117
4.2.9	匝道控制.....	119
5	交通设施设计.....	127
5.1	快速路.....	127
5.1.1	快速路起点.....	127
5.1.2	快速路终点.....	128
5.1.3	快速路路段.....	129
5.1.4	高架式快速路出口匝道.....	130
5.1.5	高架式快速路入口匝道.....	132
5.1.6	主辅式快速路分叉口.....	134
5.2	道路交叉口.....	135
5.2.1	灯控路口.....	135
5.2.2	非灯控路口.....	141
5.3	公交专用道.....	142

5.4	警校家.....	146
5.5	消防应急通道.....	147
5.6	主辅路出入口.....	148
5.7	危险路段.....	149
5.7.1	弯道路段.....	149
5.7.2	陡坡路段.....	152
5.7.3	道路条件发生变化的路段.....	154
5.7.4	前方障碍物.....	157
5.8	标志设置与安装.....	158

1 总则

1.1 编制目的

为建设安全、畅通、有序的交通系统、提升道路管理水平，实现全市道路交通工程规划、建设、管理的一致性、系统性、规范性、可扩展性，特制定本指南。

1.2 适用范围

本指南适用武汉市交通工程设计相关的规划、设计。指导、规范武汉市新改扩建道路、交通组织优化、交通安全改善相关设计、审查、建设等工作。

本指南未规定的，依照国家、省、市其他相关规范、指南。

2 道路通行能力

2.1 一般规定

根据武汉市道路形式、交通运行特点，对交叉口、路段、交织段通行能力进行规定。

2.2 交叉口通行能力

2.2.1 无信号交叉口通行能力

1、无信号交叉口通行能力等于主要道路交通量加上次要道路上车辆穿越空档能通过的车辆数。若主要道路上的车流已经饱和，次要道路上的车辆则无可穿越空档，即无信号交叉口的通行能力最大等于主要道路路段通行能力。

2、无信号交叉口设置交通信号灯的临界通行能力见表 2.2-1。

表 2.2-1 无信号交叉口设置交通信号灯的临界通行能力

主要道路为两车道	主要道路交通量 (pcu/h)	400	500	600
	次要道路交通量 (pcu/h)	250	200	100
主要道路为四车道	主要道路交通量 (pcu/h)	1000	1500	2500
	次要道路交通量 (pcu/h)	100	50	25

2.2.2 信号交叉口通行能力

信号交叉口进口道通行能力须分别按交叉口各进口道的各条车道估算。信号交叉口进口道的通行能力是此进口道上各条进口车道通行能力之和；进口车道的通行能力是该车道饱和流量及其所属信号相位绿信比的乘积。进口道通行能力：

$$cap = \sum_i cap_i = \sum_i S_i \lambda_i = \sum_i S_i \left(\frac{g_e}{C} \right)$$

式中：Cap_i——第 i 条进口车道的通行能力（pcu/h）；

S_i——第 i 条进口车道的饱和流量（pcu/h）；

λ_i——第 i 条进口车道所属信号相位的绿信比；

g_e——该信号相位有效绿灯时间（s）；

c——信号周期时长（s）。

2.3 路段通行能力

2.3.1 基本路段通行能力

1、基本路段是指道路不受匝道立交及其附近分流、合流、交织、交叉影响的路段。

2、基本通行能力为连续运行车流前后车头间隔稳定的状态下，基本路段可通行的最大车流量，按照车头时距 2-2.2s 计算，基本通行能力为 1600-1800pcu/h。

2.3.2 路段通行能力

1、定义：以基本通行能力为基础，考虑车道宽度、侧向净空、大车混入率、纵坡修正、交叉口影响等修正因素，单位时间内通过道路某一点的最大可能交通量。

2、快速路路段通行能力

（1）理想条件下的路段通行能力

当车道宽度在 3.75-4.5m 之间，侧向净空 $\geq 1.75\text{m}$ ，车流均为小型客车，驾驶员为遵守交通规则의熟练驾驶者，不同限速的情况下基本通行能力如下表所示：

表 2.3-1 不同限速的情况下基本通行能力

设计速度 (km/h)	120	100	80
基本通行能力 (pcu/h)	2200	2100	2000

(2) 单向车行道的设计通行能力

考虑车道宽度、大型车修正系数、驾驶员修正系数后，单向车道设计通行能力如下表所示：

表 2.3-2 单向车行道的设计通行能力

设计速度 (km/h)	120	100	80
设计通行能力 (pcu/h)	1600	1400	1200

3、城市道路路段通行能力

(1) 理想条件下的路段通行能力

城市道路单车道通行能力如下表所示：

表 2.3-3 单车道基本通行能力

设计速度 (km/h)	60	50	40	30	20
可能通行能力 (pcu/h)	1800	1700	1650	1600	1400

(2) 设计通行能力修正系数

①非机动车影响修正系数

有分隔带，修正系数取 1；无分隔带，但非机动车道不饱和，修正系数取 0.8；无分隔带，非机动车道超饱和时，修正系数如下表所示：

表 2.3-4 非机动车影响修正系数

非机动车道负荷度	2	1.5	1
非机动车影响修正系数 γ	0.51	0.65	0.8

②车道宽度影响修正系数

不同车道宽度影响修正系数如下表所示：

表 2.3-5 车道宽度影响修正系数

车道宽度(m)	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
修正系数	0.5	0.75	1	1.11	1.2	1.26	1.29	1.3

③交叉口影响修正系数

■ 当交叉口间距 $\leq 200\text{m}$ 时，交叉口影响修正系数为交叉口有效通行时间比。

■ 当交叉口间距 $> 200\text{m}$ 时，交叉口影响修正系数如下表所示：

表 2.3-5 交叉口影响修正系数

	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3
250	0.95	0.844	0.7385	0.633	0.5275	0.422	0.3165
300	-	0.896	0.784	0.672	0.56	0.448	0.336
400	-	-	0.875	0.75	0.625	0.5	0.375
500	-	-	0.966	0.828	0.69	0.552	0.414
600	-	-	-	0.906	0.755	0.604	0.453
700	-	-	-	0.984	0.82	0.656	0.492
800	-	-	-	-	0.885	0.708	0.531

3 道路渠化设计

3.1 主要内容

道路渠化设计包括道路横断面、交叉口、路段渠化、路中隔离设施设置、路边停车设置。

3.2 道路横断面

3.2.1 一般规定

1、道路横断面的布置应根据行人、非机动车、机动车预测交通量进行通行能力和服务水平评价，并结合定性分析，确定人行道、非机动车道、机动车道宽度。

2、新建道路横断面应设置足够宽度的非机动车道、人行道和机动车道，保证机动车、非机动车、行人易实行分道通行；交叉口区域需根据预测交通量，对道路横断面进行调整。

3、改扩建道路横断面应首先保证非机动车道、人行道宽度，再布置机动车道数量。

4、已建成道路，未明确划分机动车道、非机动车道和人行道的，机动车应在道路中间通行，非机动车和行人在道路两侧通行。

5、非机动车、人行道宽度应根据预测交通量和使用要求，按通行能力论证确定。

6、交叉口节点设置应根据相交道路等级、使用要求、交通流量流向、车流运行特征、控制条件以及社会经济效益、环境等因素，合理确定交叉口的位置、间距、分类、选型、交通组织和交叉口用地范围等；并应在交叉口范围内提出行人、非机动车系统和公交站点的布置方案。

3.2.2 机动车道

1、当红线宽度不足 20 米或为双向两车道道路时，应结合周边路网情况，系统研究单行、双向方案。

2、当路侧有路边停车需求时，道路横断面设计时应增加设置停车带的宽度。

3、机动车道宽度设置应根据设计车速进行布设。

表 3.2-1 机动车道宽度标准

设计车速(km/h)	道路等级	大车道宽度(m)		小车道宽度(m)	
		国标	压缩后	国标	压缩后
$80 \leq V \leq 100$	快速路	3.75		3.5	
$60 \leq V < 80$	快速路	3.75	3.5	3.5	3.25
	主干路		3.75(外侧)		3.5(外侧)
$40 \leq V < 60$	主干路	3.5		3.25	
	次干路				
$V < 40$	次干路 支路	3.5	3.0	3.25	3.0

4、相邻路段运行速度之差应小于 20km/h，同一路段设计速度与运行速度之差宜小于 20km/h。

表 3.2-2 各类道路推荐设计车速及车道规模

街道类型	道路等级	车道规模	设计车速(km/h)
交通型	快速路	8-12	$60 \leq v \leq 100$
	主干路	6-8	$50 \leq v \leq 60$
生活型	次干路	4	$30 \leq v \leq 40$
	支路	2	$v \leq 30$
景观型	主干路	4-6	$40 \leq v \leq 60$
	次干路	4	$30 \leq v \leq 50$
	支路	2	$v \leq 30$
历史风貌型	支路	1-2	$v \leq 20$

备注：①街道类型划分参考《街道全要素》。

②建议道路设计尽量采取设计速度的最高值（公交管(2016)230号文件提出道路限速可取设计速度值，也可适当提高）。

3.2.3 变速车道、集散车道

1、车辆驶出或驶入主路、立交匝道及集散车道出入口处均应设置变速车道。

2、变速车道的宽度应与主路车道宽度相同。

3、集散车道可为单车道和双车道，每条集散车道的宽度宜为 3.5m。与主路间设有分隔设施的集散车道，其车道数不应少于 2 条。

4、辅助车道的宽度应与主路车道宽度相同。

3.2.4 非机动车道

1、非机动车道总体要求

(1) 道路红线宽度 20 米及以上的街道原则上均应设置独立非机动车道，道路红线宽 20 米以下的街道鼓励设置独立非机动车道。

(2) 非机动车专用道路的单向车道宽度不宜小于 3.5m，双向车道宽度不宜小于 4.5m。

(3) 非机动车道路面应无积水、整洁，并具有良好的平整度，以利于骑行安全性、连续性、舒适性。

(4) 非机动车道宽度不宜随意压缩，交叉口处有条件时可设置非机动车渠化车道及待行区。（全要素）

(5) 非机动车道平面线形应与机动车道线形标准一致，条件困难时平面圆曲线最小半径不应小于 40m；最大纵坡不宜大于 2.5%，条件困难时，不应大于 3.5%；最小坡长不宜小于 30m，最大坡长应符合《城市道路工程设计规范》CJJ37 的规定。

2、非机动车道断面形式

(1) 断面布置宜采用机非共面形式，宜采用物理隔离、鼓励绿化隔离。

(2) 行人和非机动车较少、道路红线受限的路段，可适当使用非机动车与行人共板的道路横断面形式；

非机动车道与人行道之间宜采用物理隔离设施；无条件设置物理隔离设施的，应采用不同铺装形式进行区分，以减少非机动车与行人相互干扰。

(3) 非机动车道宽度

新建道路非机动车道最小宽度不宜低于 2.5m；改造道路条件受限时，非机动车道最小宽度不宜小于 1.5m。

沿道路两侧设置的单向非机动车道宽度不宜小于 2.5m，路口展宽处（CJJ 193-2012 城市道路路线设计规范）设置的非机动车道宽度不宜小于 1.5m。

3、非机动车道数量

非机动车道数应根据非机动车设计交通量与每条非机动车道设计通行能力计算确定，车道数单向不宜小于 2 条。

一条非机动车道宽度不宜小于 1.5m，双车道宽度不宜小于 2.5m。

4、交叉口非机动车过街通道及无障碍设计

（1）非机动车过街通道应与交叉口两侧非机动车道、过街安全岛保持平顺、舒适、连续。应尽量遵循骑车人过街期望的最短路线布置，并尽量采用平面过街方式。

确需设置立体过街设施的，应布置专用非机动车通行坡道，坡度应大于 1:8，天桥引桥前应布置连续的非动车道，以保证非机动车有条件顺利进入立体过街设施，且引桥不得占用路段非机动车道、人行道，需至少保证最小净宽要求。

（2）非机动车过街通道在道路交叉口、人行过街横道等通行存在高差变化区域，应设置坡道平顺过渡，坡口与车行道间高差必须为零，缘石坡道有效通行宽度应大于或等于人行横道（含非机动车过街带）宽度；条件允许的情况下，有限采用全宽式单面坡形式。（全要素）

(3) 非机动车过街通道宜与行人过街设施相结合，宜在人行横道外侧（远离停车线侧）设置非机动车专用过街通道。

(4) 非机动车过街通道宜采用比较醒目的铺装（红色或绿色，具体铺装颜色选择可考虑与周边环境相适应）或喷绘，应设置醒目的非机动车引导标识。

(5) 非机动车过街通道宽度根据车流量大小确定，最小宽度不宜小于 3m。

(6) 原则上非机动车过街采取 L 型两次过街方式，除有明确标识外，交叉口非机动车过街通道为单向通道。

3.2.5 人行道

1、人行道总体要求

(1) 城市道路应设置安全、连续的人行道。

(2) 人行道应与建筑前区统筹布置，空间布局人行通行空间、设施带、停驻空间等，以满足行人通行、停驻及设施布置等功能需求。

(3) 行道树、非机动车停车位、消防栓、配电箱、垃圾箱等道路设施应集中布置于设施带内，严禁侵占人行有效通行空间的净宽、净高等限界。

(4) 城市各类街道应设置盲道，盲道设计应遵循安全、连续、通畅的原则。应保持行进方向的连续性，行进盲道在起点、终点、缘石坡道及其他有需要应设置提示盲道。盲道应避免非机动车停放的位置，宜在距行道树树池边缘 0.25~0.5m 处设置；如无树池，行进盲道距路缘石不应小于 0.5m。

2、人行道宽度

(1) 人行道宽度根据道路等级、人流量、人行道通行能力进行设计，道路设计上应优先保证人行道的宽度；

(2) 人行道净宽不宜小于 2.5m，道路条件困难时，净宽不宜小于 2m。

3、人行横道过街

(1) 行人过街设施（含人行横道、立体过街设施等）间距宜为 250~300 米；过街需求量较大道路，可对人行过街间距适当进行优化，间距可适当缩小至 150 米。

(2) 人行横道宽度应与过街设施的尺寸、过街人流量、行人信号时间相适应，并根据道路类型采取不同的宽度值。

表 3.2-3 人行过街间距及人行横道宽度要求

道路类型	人行过街设施间距（米）	人行横道宽度
交通型道路	250—400	≥5 米
生活型道路	150—300	≥3 米
商业型道路	100—150	≥5 米
景观型道路	250—400	≥3 米
历史风貌型道路	—	—

(3) 人行横道布置应靠近公共设施出入口，间距宜控制在 50 米范围内。在步行优先的区域，宜采取抬升式人行横道，以保证行人过街的安全和连续。

(4) 道路最低点应避开设置在人行横道范围内，避免积水；雨水口应根据道路横坡及纵坡，设置在人行横道外侧，道路纵坡上游方向。

(5) 人行横道形式

表 3.2-4 路段人行横道设置类型及适用条件

路段人行横道分类	适用条件
直线式	道路宽度不足 16 米的次干路和支路，人流量适中、车流速度不大的路段。
交错式	人行横道长度大于 16 米，或者路面宽度大于 30 米的道路上，且安全岛面积不能满足等候信号放行的行人需求；有桥墩或其他构筑物遮挡驾驶人视线等情况下。

3.2.6 交通分隔带

1、分车带设置要求

(1) 分车带按其在横断面中的不同位置与功能，可分为中间分车带(简称中间带)及两侧分车带(简称两侧带)。

(2) 城市快速路、主干路，道路设计车速>60 公里/小时，应设置绿化带或防撞护栏作为中央分车带；道路断面有主辅道时，应设置绿化带作为两侧分车带；

(3) 城市干路，道路设计车速≤60 公里/小时，可视车流量大小和设计车速，设置双黄线、隔离栏或简易绿化分隔对向车流确保交通安全。

(4) 设计速度>40km/h 的道路，非机动车道与机动车道之间应设置安全隔离设施。

(5) 机非分车带采取物理隔离方式时，优先推荐绿化、花箱等方式，宽度条件受限时，可采用隔离栏进行隔离。

2、分车带宽度

表 3.2-5 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 (m)	机动车道	0.5	0.25	0.5	0.25
	非机动车道	-	-	0.25	0.25
安全带宽度 (m)	机动车道	0.25	0.25	0.25	0.25
	非机动车道	-	-	0.25	0.25
侧向净宽度 (m)	机动车道	0.75	0.5	0.75	0.5
	非机动车道	-	-	0.5	0.5
分隔带最小宽度(m)		1.5	1.5	1.5	1.5
分车带最小宽度(m)		2.5	2	2.5(2.25)	2

注：①侧向净宽度为路缘带宽度与安全带宽度之和。

②括号内为一侧是机动车道，另一侧是非机动车道时的取值。

③分隔带最小宽度值系按设施带宽度 1m 计的，具体设计应根据设施带实际宽度确定。

④分隔带宜采用立缘石围砌，立缘石设置在中间分隔带时，外露高度宜为 15-20cm，设置在路侧带及两侧时，外露高度宜为 15cm 以上。

3.2.7 其他断面

1、绿化和景观设计应首先符合交通安全需要，再依次满足环境保护、城市美化要求，宜量力而行，与沿线城市风貌协调一致。

2、车行道两侧的绿化应满足侧向净宽度的要求，不得进入道路建筑限界，不得进入交叉口视距三角形，不得干扰标志标线、遮挡信号灯以及道路照明，不得有碍于交通安全和畅通。

被人行横道或道路出入口断开的分车绿带，其端部应满足停车视距要求。

3、设置有高架、港湾车站、地铁出入口、立体过街等设施以及道路红线宽度不足的非标准横断面处建议不设置树穴，优先保障行人、非机动车的通行空间，可以考虑加大标准横断面处的树穴密度。

4、设施带宽度应满足设置护栏、照明灯柱、标志牌、信号灯、城市公共服务设施等的要求。行道树之间设置自行车停车设施的，宽度不宜小于 1.5 米。

5、行道树种植池表面应低于人行道高度 50~100 毫米；应加盖树池篦子，宜平整安放在行道树设施带的种植池内，且不宜高于地面铺装，以保证行人的步行安全，增加步行空间。

3.3 交叉口渠化设计

3.3.1 一般规定

1、平面交叉口范围为构成该平面交叉口各条道路的相交部分和进口道、出口道，包括进、出口道展宽段和展宽渐变段所共同围成的区域。

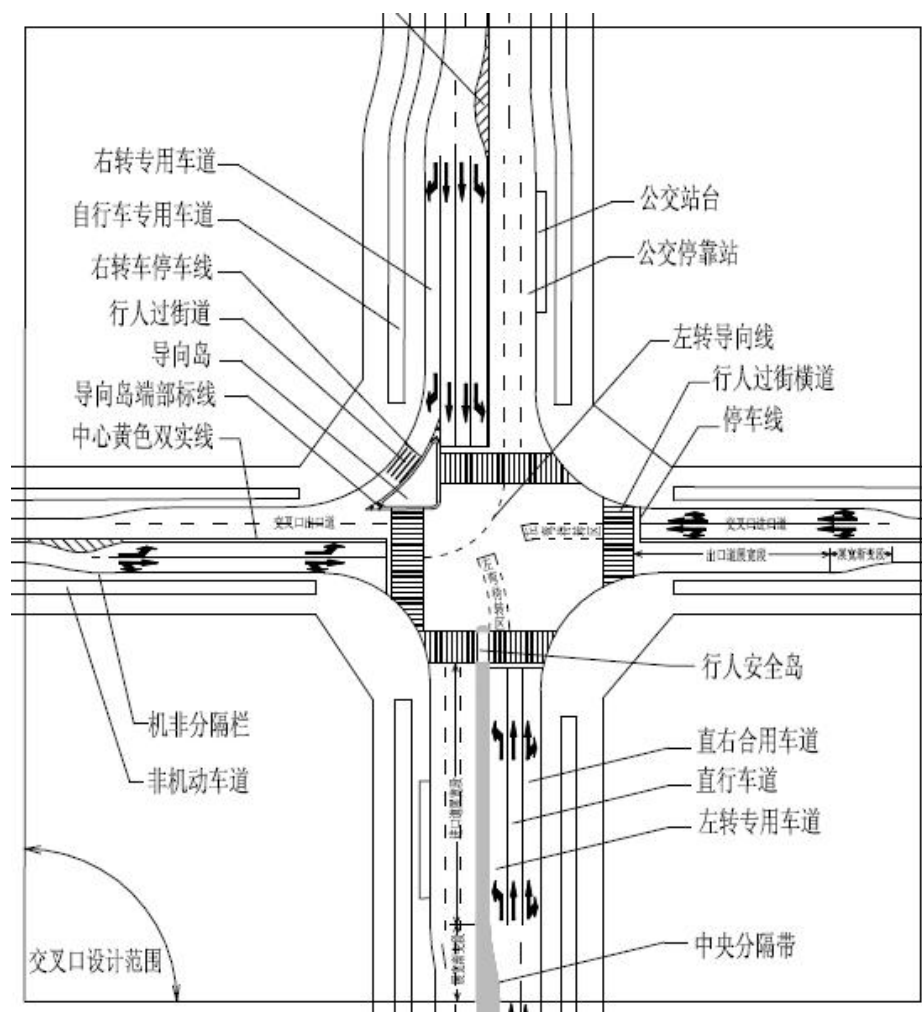


图 3.3-1 交叉口范围

2、交叉口渠化设计应对交叉口范围内的设计道路及相交道路的进、出口道作整体设计。

3、交叉口渠化设计按照设计对象可分为机动车渠化设计、非机动车渠化设计、行人渠化设计。

3.3.2 机动车渠化

3.3.2.1 进口道展宽设计

1、交叉口进口道通行能力应与路段通行能力相匹配，新建道路一般交叉口进口道车道数宜达到上游路段车道数的 2 倍，条件受限的改扩建道路，宜达到 1.5 倍。

2、确定进口道的宽度及车道数时应遵循以下原则：

（1）新建交叉口进口道展宽段宽度须满足上述增加进口道车道条数的要求，车道数可根据预测的交通流向流量确认。

（2）改建交叉口进口道展宽段宽度应尽可能满足上述增加进口道车道条数的要求，并根据实测或预测各交通流向的流量验算所需的车道数及进口道展宽宽度。

（3）治理交叉口进口道展宽段的宽度应根据实测的各交通流向的流量及可实施的治理条件来确定。

3、在确保车道最小宽度的要求下，应通过压缩车道、偏移道路中心线、削除绿化带、调整道路红线等方法，对路口进行展宽。

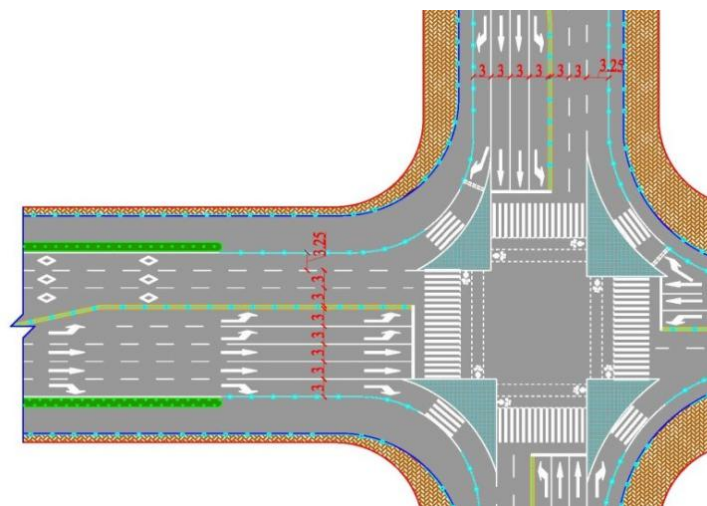


图 3.3-2 偏移中心线、压缩车道宽度展宽进口道



图 3.3-3 削除绿化带展宽进口道

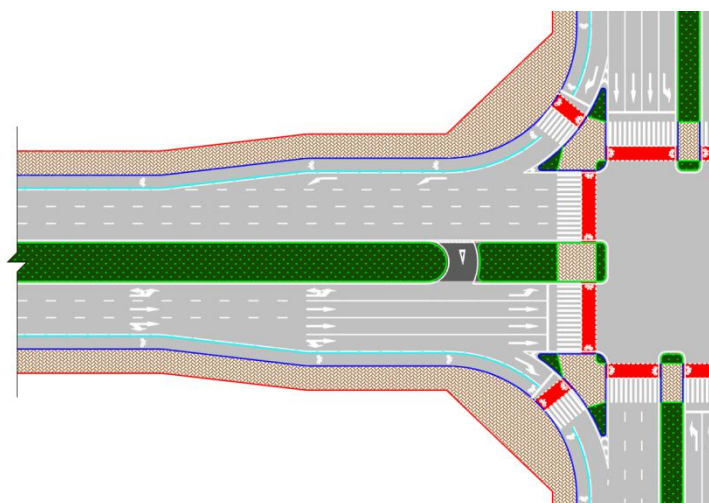


图 3.3-4 调整道路红线展宽进口道

4、交叉口 150 米范围内宜以交通需求为主，园林、景观需求为辅。

5、进口道长度由展宽渐变段长度和展宽段长度组成，

(1) 展宽段最小长度应保证左转或右转车不受相邻候驶车辆排队长度的影响，当需设置 2 条转弯专用车道时，展宽段长度可取 1 条专用车道长度的 60%。无交通资料时，展宽段最小长度不应小于：支路 30m~40m，次干路 50m~70m，主干路 70m~90m，与支路相交取下限，与主干路相交取上限。

(2) 渐变段长度按车辆以 70%路段设计车速行驶 3s 横移 1 条车道时来计算确定，无交通资料时，渐变段最小长度不应小于：支路 20m，次干路 25m，主干路 30~35m。

(3) 进口道车道宽度应满足以下要求：

①机动车进口道最小宽度：小型车 2.75m，大型车 3.25m；

③非机动车道最小宽度：单侧单向通行不小于 1.5m，单侧双向通行不小于 2.5m；

④进口道为 3 车道的最小宽度宜为 $9\text{m}=2.75+3+3.25$ ；4 车道的最小宽度宜为 $12\text{m}=2.75+3+3+3.25$ ；5 车道的最小宽度宜为 $15\text{m}=2.75+3+3+3+3.25$ 。

3.3.2.2 出口道展宽设计

1、新建及改建交叉口的出口道车道数宜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。

2、出口道为干路相邻进口道有右转专用车道时，出口道宜设置右转专用出口道。

3、出口道设有公交停靠站时，按港湾式公交停靠站要求设置展宽段；在有展宽段的出口道上设置公交停靠站时，应利用展宽段的延伸段设置港湾式公交停靠站。

4、出口道的长度由出口道展宽段和展宽渐变段组成。出口道展宽段长度由缘石转弯曲线的端点向下游方向计算，不设公交停靠站时，

长度为 50~80m；设置停靠站时，再加上公交停靠站所需长度，并须满足视距三角形的要求。

5、机动车出口道最小宽度：小型车 3m，大型车 3.25m。

3.3.2.3 路口专用道设计

1、进口道各车道应根据高峰 15 分钟的交通量分配左转、直行和右转专用车道或直左，直右混行车道的功能；特别是设置有专用箭头灯时，必须分配相应的左、右转专用车道。

2、左转专用车道设置原则

(1) 改建及治理交叉口，当高峰时段的 15 分钟内每信号周期左转车平均流量达 2 辆及以上时，宜配以左转专用车道。

(2) 在有中央分隔带的道路上，宜缩减分隔带宽度用来展宽成左转专用车道，剩余宽度应满足行人过街驻足空间的要求；无中央分隔带时，用偏移道路中线或进口道向右侧展宽后把最左侧的车道改为左转专用车道。

(3) 每信号周期左转车平均到达流量达 10 辆、或需要的左转专用车道长度达 90m 时，宜配置两条左转专用车道。

3、右转专用车道设置原则

(1) 右转专用车道或直右混行车道宜向进口道右侧（靠人行道一侧）展宽。

(2) 改建及治理交叉口时，可通过缩减进口道车道的宽度，并利用树穴带展宽成右转专用车道。

3.3.2.4 路口车辆行驶轨迹

1、路口导流线

(1) 导流线的颜色分为黄色和白色两种，用来分隔两支同向行驶的交通流时用白色，用来分隔两支对向行驶的交通流时用黄色，用来分隔三支（及其以上）不同方向行驶的交通流时用白色。

(2) 导流线一侧与机动车道相邻，或两侧与行驶方向相反的机动车道相邻时，导流填充线的形状为直线，与双向车流方向均成 45 度角；导流线两侧与行驶方向相同的机动车道相邻，填充线为折线，与两侧车辆方向均成 45 度角；导流线与三条及其以上不同流向的机动车道相邻，填充线的方向应视具体情况灵活掌握。

(3) 导流线的设置应考虑车辆最小的转弯半径，符合车辆的行驶轨迹，兼顾车辆行驶的安全与舒适。

(4) 导流线的边缘线应与临近的道路边缘线、车行道分界线或中心线顺畅连接。

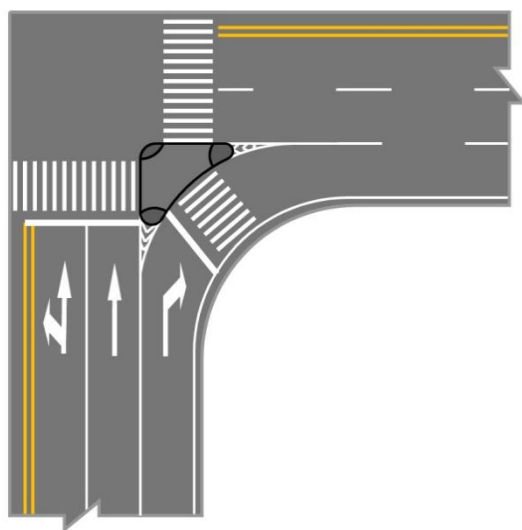


图 3.3-5 交叉口分合流导流线设置示例

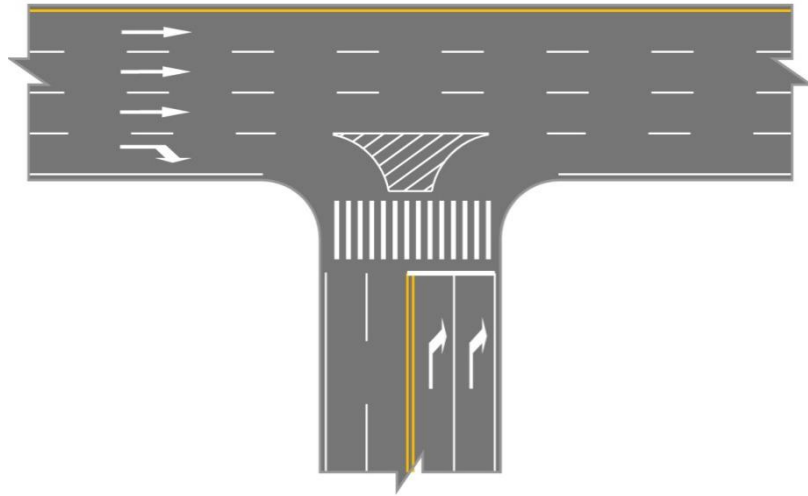


图 3.3-6 交叉口转向导流线设置示例

2、路口导向线

(1) 路口导向线应采用虚线，线宽应为 15cm，线段及间隔长度均应为 2m。连接对向车行道分界线应采用黄色虚线，连接同向车行道分界线或机非分界线的应采用白色虚线。

(2) 导向线可分为左转导向线、右转导向线、直行导向线，设置应符合下列规定：

①平面交叉口为非正交且相交角小于 70° ，应设置左转导向线；相交角均较小时，左转流量大的方向应设置左转导向线，左转弯车辆在分隔线右侧行驶。在路口入口设有两条左转弯专用道的情况下，宜同时设置 3 条左转弯导向线，示例如图所示。路口入口直左车道也可根据实际需要设置左转弯导向线。两条相对方向的左转弯导向线不应在路口内交叉，至少应保证 1 米以上的安全距离，示例如图所示。

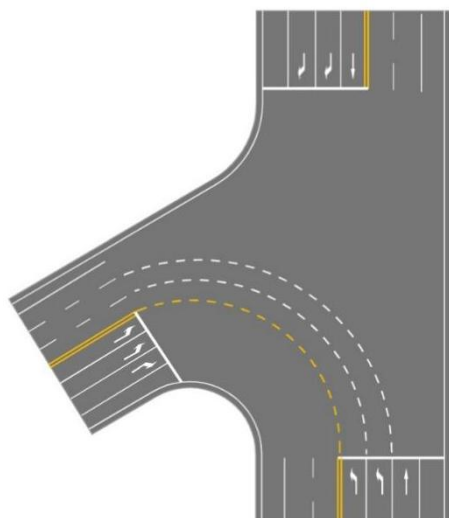


图 3.3-7 左转弯导向线设置示例一

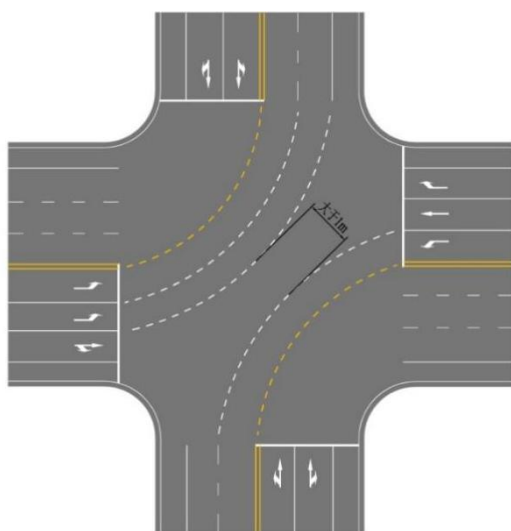


图 3.3-8 左转弯导向线设置示例二

②路口入口直行车道和同方向出口车道错位设置，存在事故隐患时，可根据实际情况设置直行导向线，用以规范直行车辆的行驶轨迹，减少通过路口的时间，减小交通冲突。直行导向线在路口内不应交叉设置。

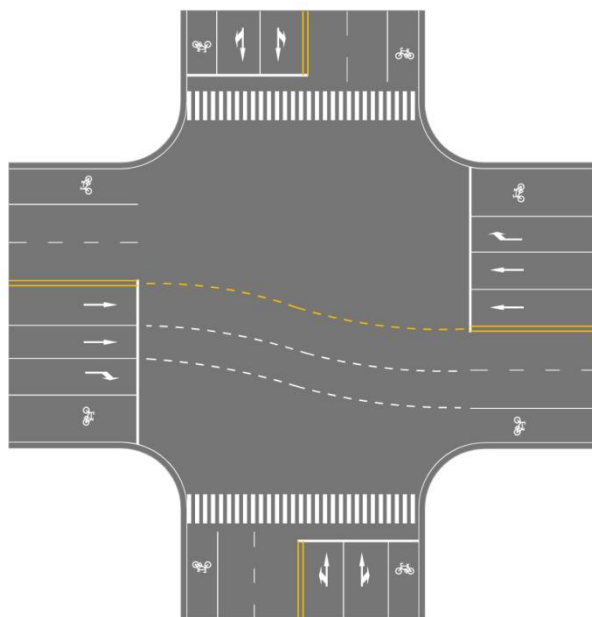


图 3.3-9 直行导向线设置示例

③右转转角角度较大或右转车辆易与非机动车、路缘石发生冲突，宜以右转弯机动车道外侧的机非分道线或路缘线末端为起点，沿机动车右转轨迹，连接到路口出口机非分道线或路缘线起始点为终点，设置右转弯导向线，用以规范右转车辆的行驶轨迹。右转弯导向线在路口人行横道内的部分不需设置。

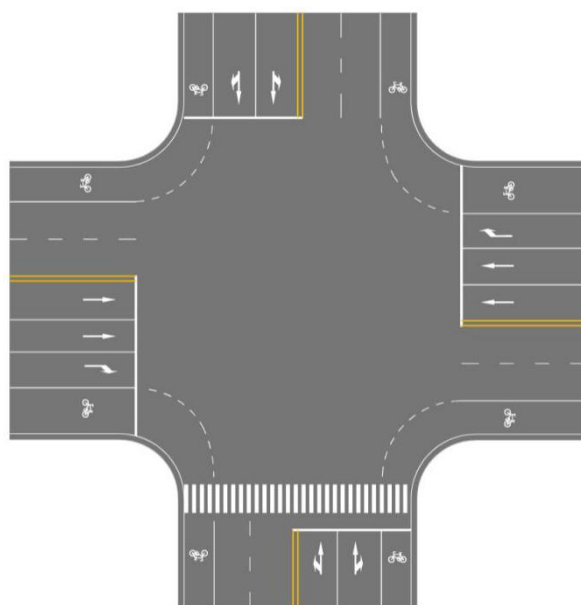


图 3.3-10 右转弯导向线设置示例

3、待行区

(1) 适用条件

①信号灯控制路口左转或直行流量较大，且存在通行压力，并受各种因素限制难以实施土建改造；

②交叉口范围较大，具备足够的空间施划待行区用于车辆等候；

③停车线靠后，车辆通过路口耗时长；

④待行区的进口须有专用左转或直行车道，并设置有交通信号箭头灯。

(2) 设置方法

①待行区标线由白色虚线、停止线、导向箭头和“待行区”地面文字四部分组成，颜色均为白色。导向箭头宜在待行区起始位置及停止线前各施划一组，待行区较长时可重复设置，较短时可仅设置一组。

②待行区内可同时施划箭头和文字，待行区应与文字提示标志或可变电子信息引导屏配合使用。

③待行区延伸至路口内时，在有条件的地点，可设置多条待行车道，但不得超过对应出口道车道数，同时其左转车道前端不得影响对向直行车辆通行，直行车道前端不得影响侧向车辆通行。

④待行区线的设置不得相互交叉及影响其它方向车辆的正常行驶。

⑤在待行区内，驾驶人不能正常观察信号灯的，应设置辅助信号灯。

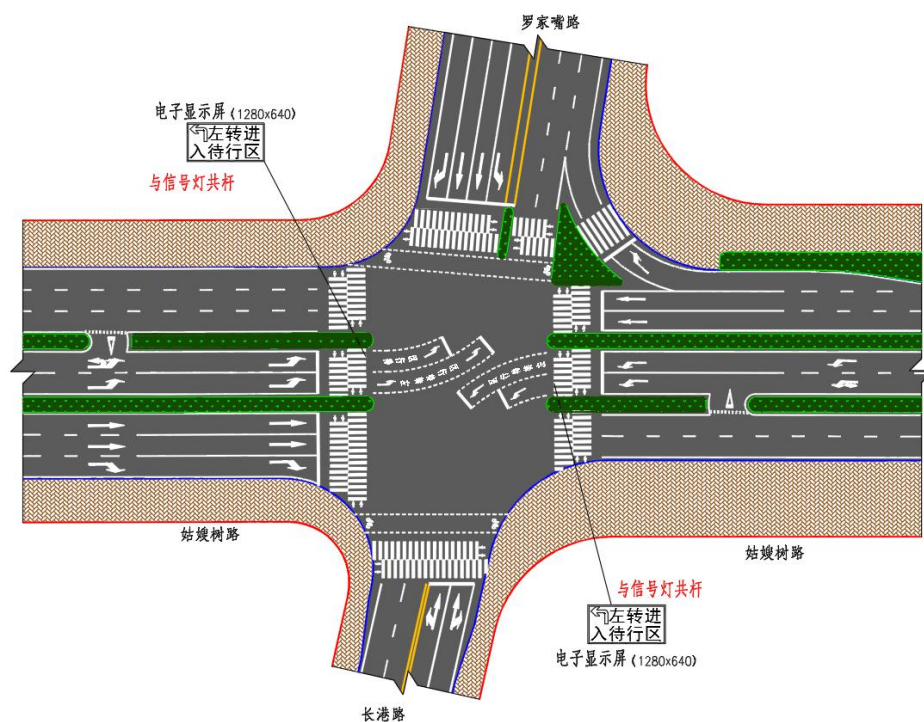
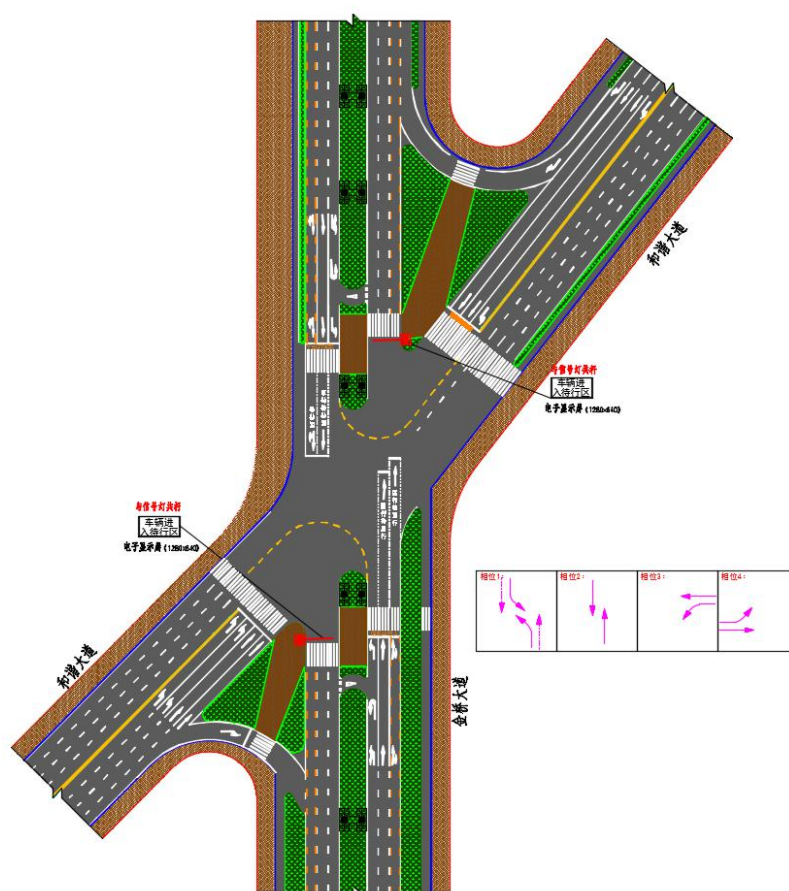


图 3.3-11 左弯待行区设置示例



3.3-12 直行待行区设置示例

3.3.2.5 掉头车道设计

1、交叉口可通过停车线前掉头及路口前方掉头两种方式实现车辆掉头组织，不同方式选择应综合考虑道路横断面、交通流量、交通控制方式等因素，尽可能设置专用掉头车道，避免与其他转向车流相互影响。

2、调头所需最小宽度要求

(1) 调头所需最小宽度为车辆不倒车，一次性完成调头所需的最小宽度。

(2) 调头所需的宽度应满足调头车辆的转弯半径要求。

①小汽车调头所需的最小宽度为 12 m；

②公交车调头所需的最小宽度为 16~24 m；

3、调头车道的设置方式

(1) 停止线前掉头方式

①适用于有左转相位，且周期左转交通量和掉头交通量之和不超过该车道通行能力的情况。

②调头车辆按照左转或者掉头信号灯指示通行。

③为避免掉头车辆对过街行人的影响，掉头车道宜在停车线上游 3m 左右设置。

④若车辆掉头半径难以满足（掉头半径 < 6m）时，可将掉头车道设置在进口道右侧车道，但需在上游设置相应的分车道行驶方向标志，使掉头车辆适时变换车道。

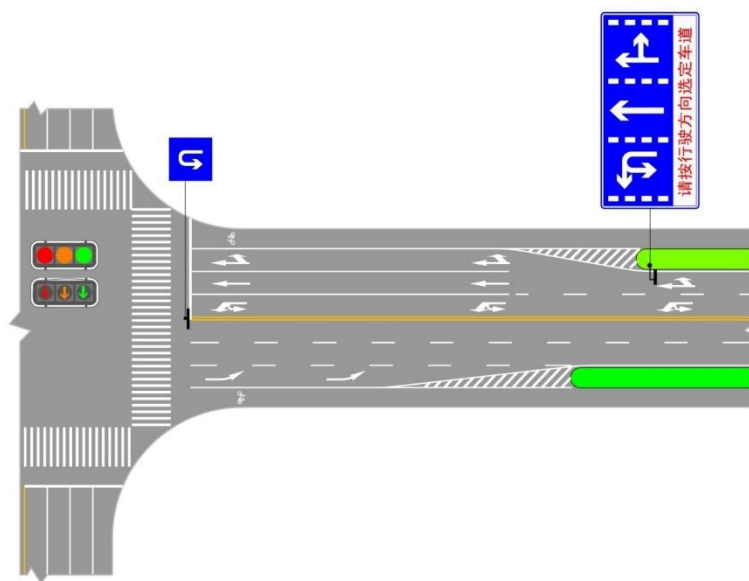


图 3.3-13 停止线前掉头方式标志标线设置示例一

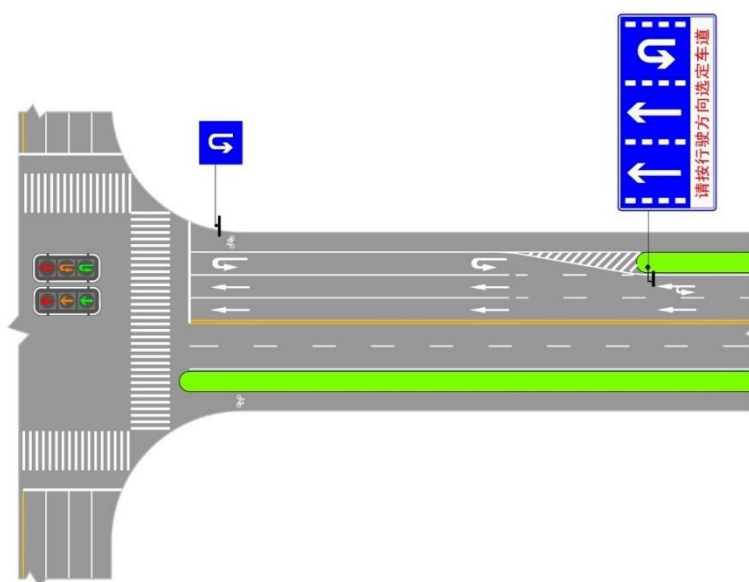


图 3.3-14 停止线前掉头方式标志标线设置示例二

(2) 路口前方掉头方式

①为避免掉头车辆与左转车辆的相互干扰，在不影响对向车流交通安全的条件下，可将调头开口提前，一般设置在距离停止线 30~50m 处。

②当采用此种方式时，调头车辆一般不受信号灯控制。

③推荐在有中央隔离绿化带的道路上设置，并应在掉头车道流出侧配套设置让行标志和标线，或适当压缩中央绿化带宽度增设加速车道，保证对向来车安全。

3.3.2.6 渠化岛设计

1、在交叉口把各类交通流行驶轨迹所需空间之外的多余面积用标线或者实体构筑填充，实现人与车、车与车分道行驶，提高交叉口的通行能力。

2、应根据交通轨迹依次确定非机动车过街通道、人行横道，再根据驻足需求确定渠化岛的位置、大小以及设置形式。

3、应根据行人、非机动车流量来确定渠化岛面积，导流岛面积不宜小于 7 平方米，兼做行人过街安全岛时，其面积不宜小于 20 平方米。

3、渠化岛设置建议采用标线形式，有信号灯、电子警察等设施安装需求的路口，可设置为实体岛；当非机动车、行人流量较大时，建议仅将渠化岛的三个端部设置为实体岛。

4、实体渠化岛供行人、非机动车过街的宽度不宜小于 9m，过街宽度需根据行人和非机动车过街流量确定，其中行人过街宽度不宜小于 3m，非机动车独立过街宽度不小于 3m。

5、导流岛间车道的宽度应适宜，避免过宽引起车辆并行、抢道。

6、渠化岛端部应醒目明了，并在外形上能诱导车辆前进方向、契形端部应做成圆形。

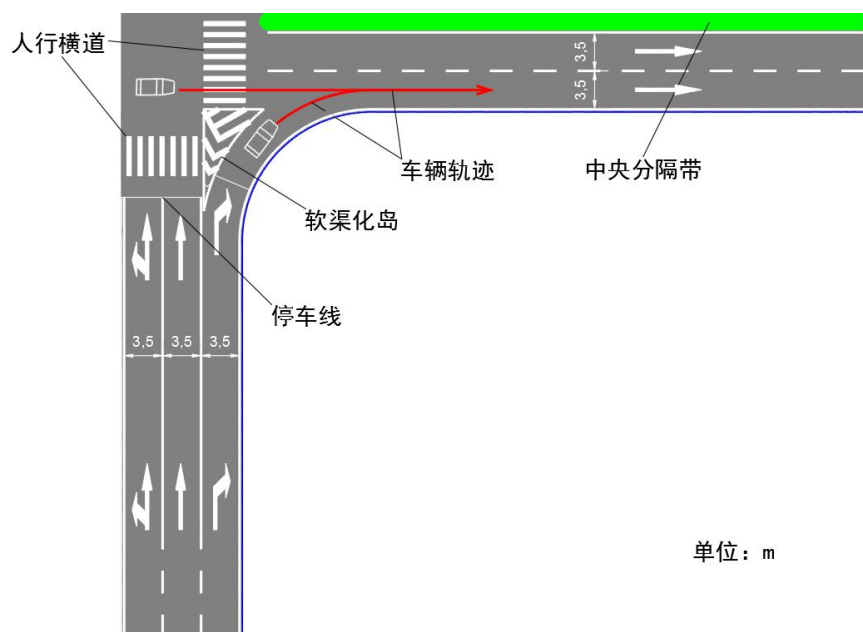


图 3.3-15 渠化示例一（标线渠化岛+无加速车道）

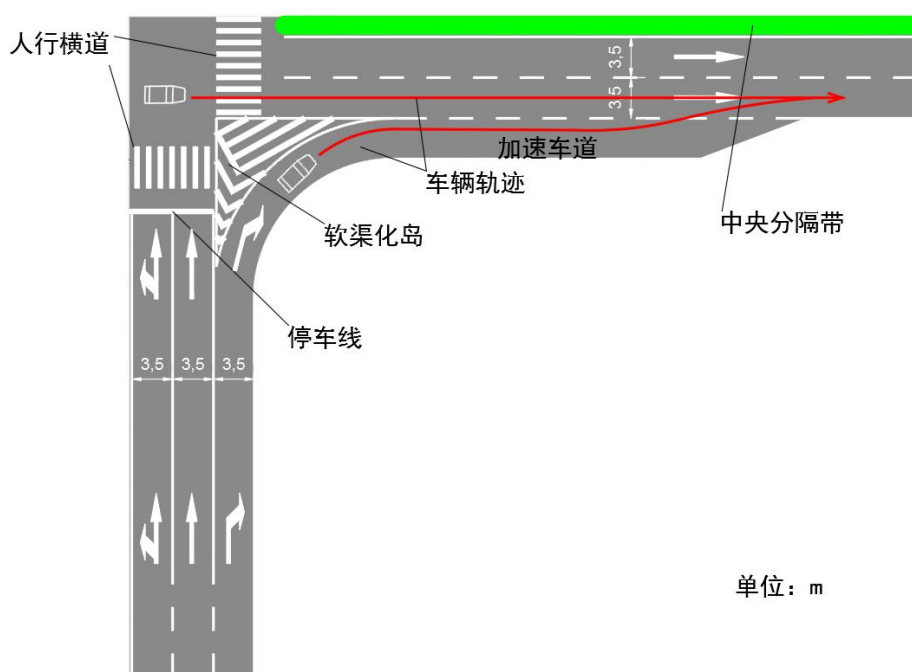


图 3.3-16 渠化示例二（标线渠化岛+有加速车道）

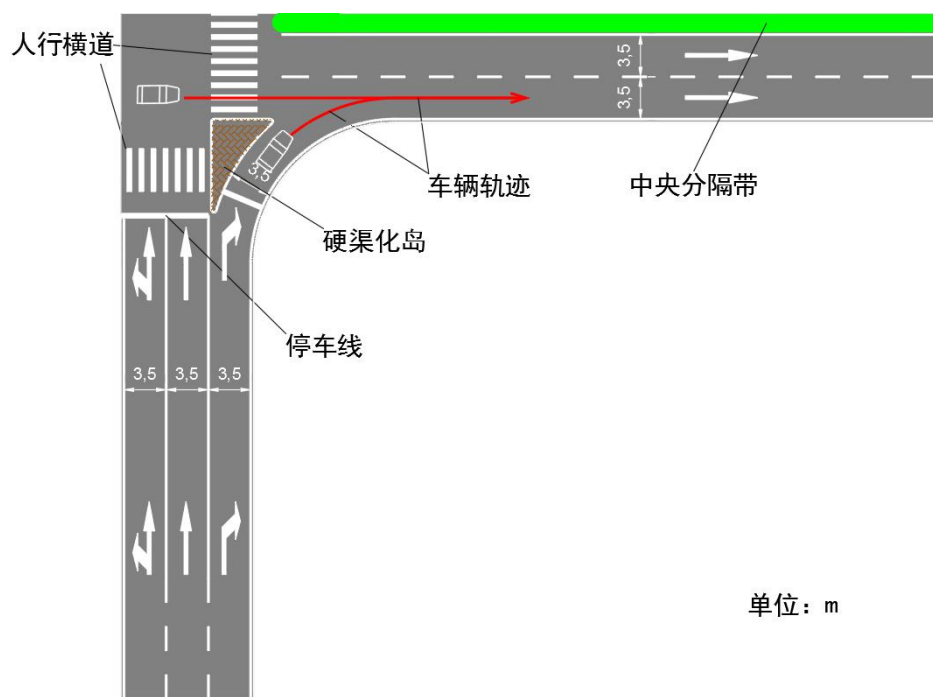


图 3.3-17 渠化示例三（实体岛+无加速车道）

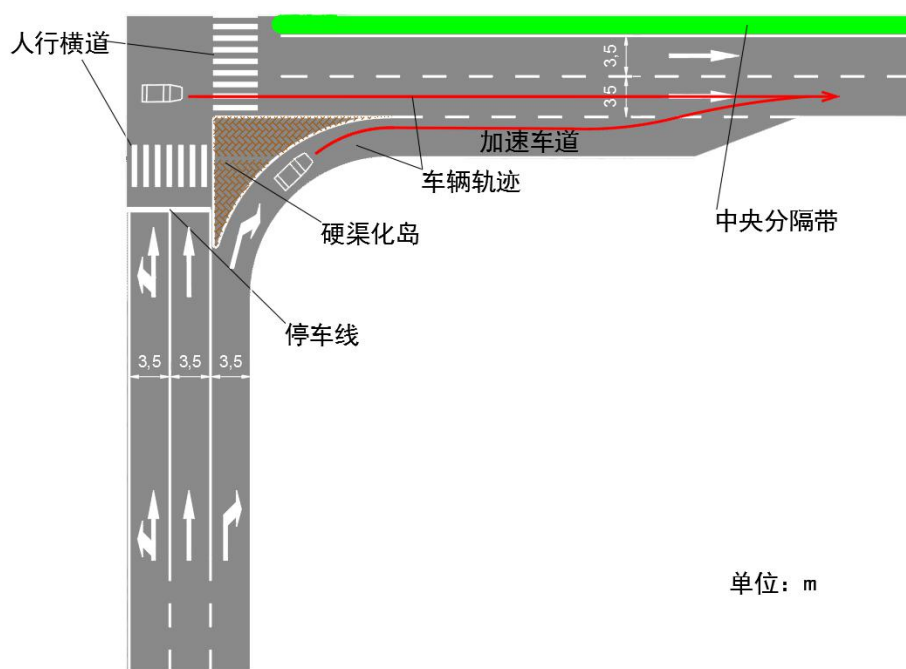


图 3.3-18 渠化示例四（实体岛+有加速车道）

3.3.2.7 路缘石半径设计

1、平面交叉口转角处路缘石的转弯曲线半径应满足车辆右转弯行驶的要求。

2、建议合理控制路口路缘石转弯半径，缩短行人过街距离，引导机动车减速右转。

3、武汉市中心城区建议按下表推荐值设置，在物流园区较多的开发区，当有大型车辆转弯需求时，转弯半径宜设置为 20m 及以上。

表 3.3-1 路缘石转弯半径

相交道路等级	机动车右转车速 (公里/小时)	转弯半径推荐值 (米)
主—主干路	25	15
主—次干路	20	10
次—次干路	20	10
主、次一支路	15	5
支一支路	15	5
无右转车道	—	1

3.3.2.8 路口范围的公交站台设计

1、交叉口范围内的公交站台设置原则

- (1) 交叉口附近设置公交停靠站应保证候车乘客的安全；
- (2) 方便乘客过街与换乘；
- (3) 降低对交叉口通行能力的影响；
- (4) 有利于公交车安全停靠和进出。

2、交叉口范围内的公交站台设置位置，应满足以下要求：

(1) 新建交叉口，公交停靠站须布置在交叉口的下游；

(2) 改建或治理交叉口，公交停靠站应布置在交叉口的下游；
在下游布置停靠站有困难时，可将直行或右转线路的停靠站设在交叉口的上游。

(3) 公交停靠站设置在交叉口上游时，离开停车线的距离按如下原则确定：

(4) 当进口道右侧有展宽的车道时，公交停靠站应设在该展宽段上游不超过 15m 处，并将拓宽车道与公交停靠站作一体化设计；

(5) 当进口道右侧无展宽的车道时，公交停靠站位置应在右侧车道最大排队长度上游不超过 15m 处，停靠站长度按照实际需要确定。

(6) 公交停靠站设置在交叉口下游时，离开（对向车流进口道）停车线距离按以下原则确定：

①当出口道右侧有展宽的车道时，公交停靠站应设在该展宽段下游不超过 15m 处，并将拓宽车道与公交停靠站作一体化设计；

②当出口道右侧无展宽的车道时，公交停靠站距干路停车线不应大于 50m，距支路停车线不应大于 30m。

3.3.2.9 路口范围内匝道出入口设计

1、一般原则

规划设计高架道路、下穿地道或互通立交时，其匝道出入口宜远离附近干道的平面交叉口。

2、出口匝道布设要求

高架道路、下穿地道或互通立交的出口匝道，对附近的干路平面交叉口交通运行会产生较大影响，宜按以下要求布设：

（1）在信号交叉口上游布置有出口匝道时，交叉口进口道的展宽须符合地面道路与匝道车流的双重要求。

（2）出口匝道的位置宜按出匝道车辆左、右转交通量的大小布置；左转交通量大时，宜布置在靠近平面交叉口进口道左转车道与直行车道之间的位置上；反之，则宜布置在靠近右转车道与直行车道之间的位置上。

（3）出口匝道近地面段宜分成两条车道以上，按车辆出匝道后左转、右转及直行交通量的大小划分出口段的车道功能。

（4）出口匝道的出口段，离下游平面交叉口进口道展宽渐变段起点宜大于 100m；不足 100m 且匝道车流与干路车流交织、转换车道有困难时，可在交叉口进口道分别设置地面进口道展宽和匝道延伸部分的展宽，并分别设置左转、直行、右转等转向车道，且信号灯及相位须分别设置。

（5）出口匝道左转交通量较大，对下游交叉口造成较大影响，且干道中间高架道路墩位中央带较宽时，可对匝道或交叉口进口道采取禁止左转，在交叉口下游做远引左转的管理措施；在采取该种远引左转的管理措施时，在墩位中央分隔带必须设一条左转专用车道，左转车转弯的入口宜在对向进口道展宽段和展宽渐变段的范围以外，同

时在交叉口进口道上游及出口匝道上须设置禁止左转标志及分车道悬挂的指路标志。

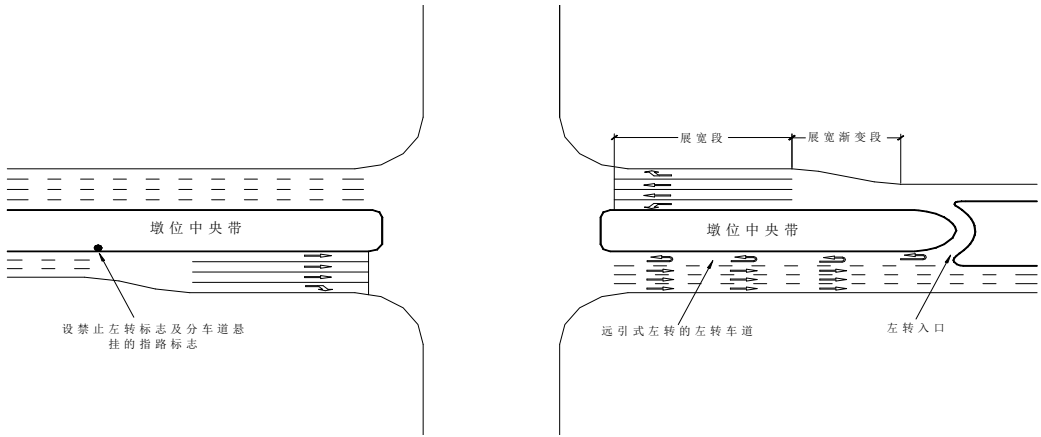


图 3.3-19 利用墩位中央带做远引左转的布设

3、入口匝道布设要求

高架道路、下穿地道或互通立交的入口匝道靠近干道的平面交叉口时，匝道的布设宜符合以下要求：

(1) 入口匝道的位置宜按进入匝道车辆来自上游交叉口左、右转交通量的大小布置：来自左转的交通量大时，宜布置在靠近左转车来向与直行车来向之间的位置上；反之，则宜布置在右转车来向与直行车来向之间的位置上；

(2) 入口匝道的入口段宜布置在交叉口出口道展宽渐变段的下游，间距应根据交通流量来确定，且最小距离不宜小于 80m。

3、视距保证

高架道路、互通立交立在地面道路上的墩台、下穿地道的进出口构筑物不得阻挡驾驶员视线，须确保各方向的视距要求。

3.3.3 非机动车渠化

3.3.3.1 非机动车等候区

1、非机动车等候区的设置条件：

- (1) 有独立的非机动车道，且宽度大于 2m；
- (2) 路口足够大，能够施画或者渠化出与机动车各转向、行人走向不冲突的区域；
- (3) 能够容纳一定数量的非机动车；
- (4) 应配合设置有相应的非机动车专用信号灯。

2、非机动车等候区采用白色实线标示等候区的区域，并用白色地面文字标记或白色非机动车地面标记注明。如有需求，还可采用彩色地面进行标识。



图 3.3-20 非机动车等候区模式一

3、根据非机动车占用空间 $1.2\sim 1.8\text{ m}^2/\text{辆}$ 以及非机动车单位时间的到达量，确定非机动车等候待行区的面积；

4、考虑增设等候待行区的遮挡棚。在雨雪天气及夏日太阳暴晒时，提供人性化服务，降低非机动车违法通行现象。

5、非机动车等候区设置的常见类型：

(1) 非机动车一次过街等候区设置

➤ 设置在人行横道前

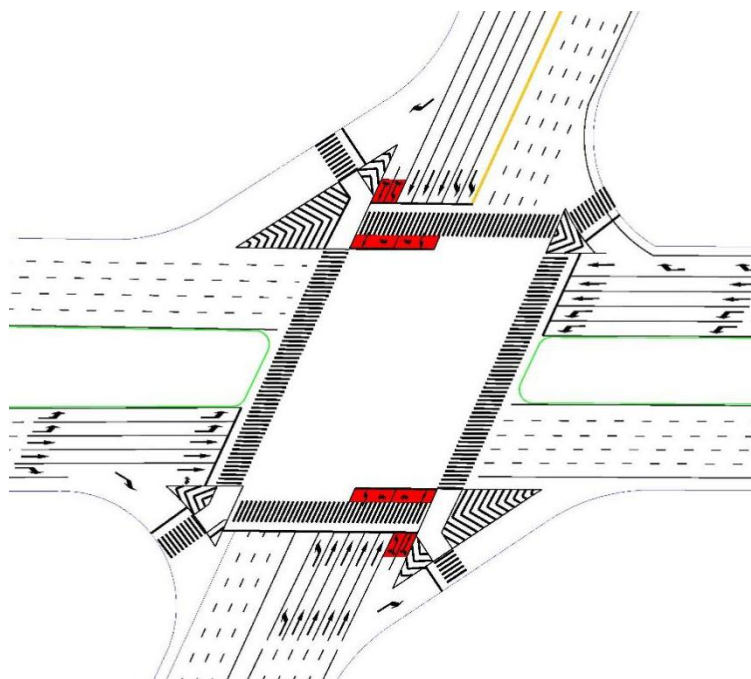


图 3.3-21 设置于人行横道前的非机动车等候区示例

①非机动车流量较小且路口较小，能全部进入待驶区的，与机动车同步放行；

②非机动车流量较小且路口较大，能全部进入待驶区的，提前放行非机动车；

③非机动车流量较大，不能全部进入待驶区的，提前放行非机动车；

④需设置箭头非机动车信号灯，且机动车亮绿灯时，左转非机动车红灯，非机动车在机动车停止线前等候。

➤ 设置在人行横道后

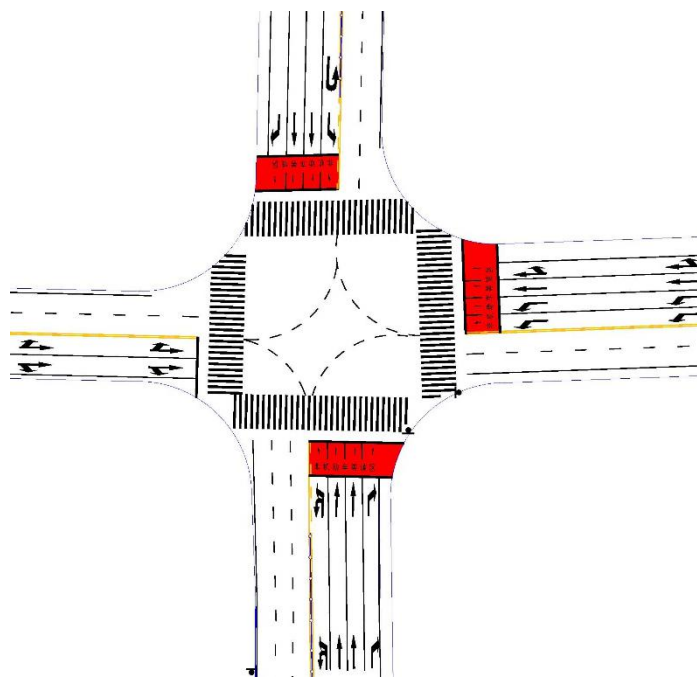


图 3.3-22 设置于人行横道后的非机动车等候区示例

①路口较小，与机动车同步放行；

②路口较大，提前放行非机动车；

③仅允许进入待驶区内的非机动车左转，待驶区外非机动车等待或二次过街。

➤ 设置在非机动车停车线后



图 3.3-23 非机动车等候区模式二

(2) 非机动车二次过街等候区设置

- ①设置在右转车道的空白区域；
- ②设置在右转车道与直行车道中间空白区域；
- ③设置在标线渠化岛区域。

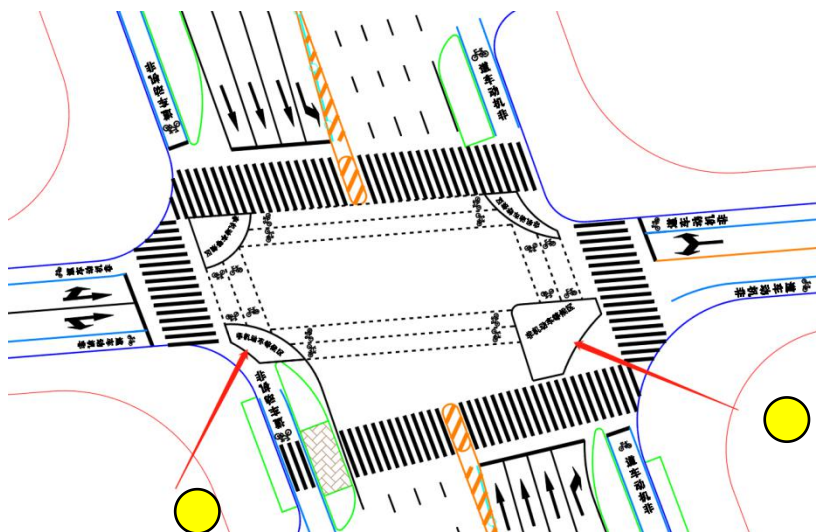


图 3.3-24 通过标线渠化的非机动车等候区

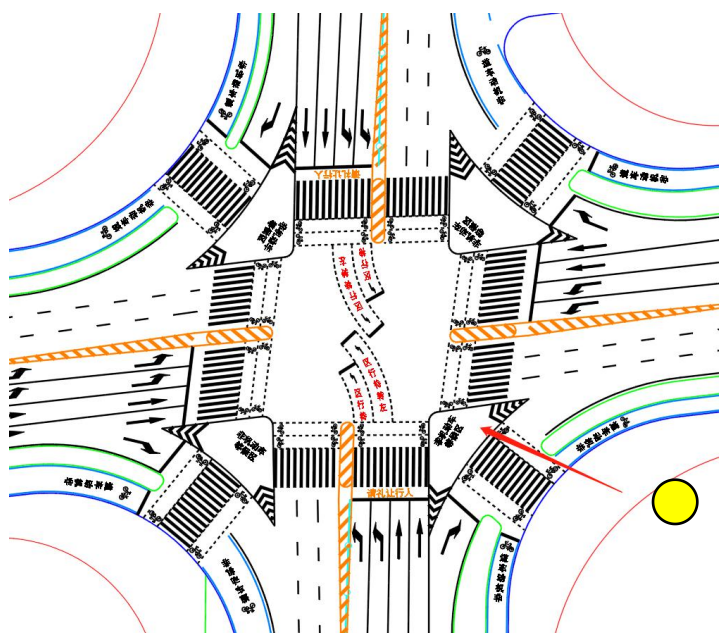


图 3.3-25 在绿化岛上设置非机动车等候区

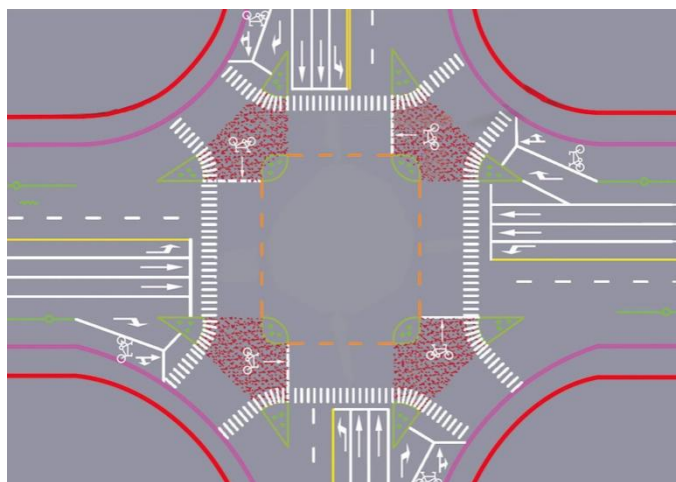


图 3.3-26 非机动车等候区设置在绿化岛上示例

3.3.3.2 非机动车过街通道

1、为保障行人及非机动车过街时的安全性，在道路路口空间范围允许的前提下，应对路口进行精细化设计，施划非机动车过街通道，各行其道，文明通行。

2、非机动车过街通道的设置条件

(1) 路口足够大，在斑马线前面有足够空间施画出非机动车过街通行空间；

(2) 受非机动车过街膨胀性影响，非机动车过街通道宽度不小于非机动车道宽度的 1.25 倍；

(3) 设置非机动车过街通道后，左转自行车应采取二次过街方式，但绕行距离应控制在 50m 左右，最大不应超过 100m。

3、路口非机动车过街通道应与路段的非机动车道在同一条流线上，保证路口与路口非机动车道的连续性。

4、平面交叉口非机动车过街应采用禁止骑行模式，即非机动车骑行者在交叉口处下车推行，与行人一起受信号控制通过人行横道（或非机动车专用横道）及安全岛过街。

5、非机动车过街通道设置的常见类型：

（1）在斑马线前，设置双向通行的非机动车过街通道

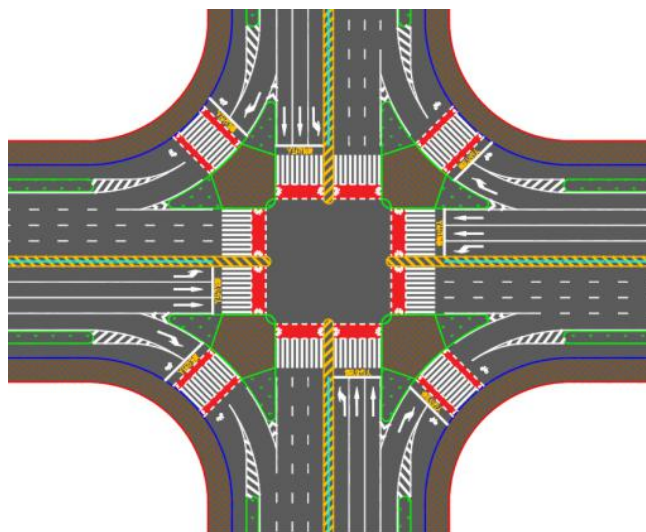


图 3.3-27 有渠化岛非机动车过街通道示例

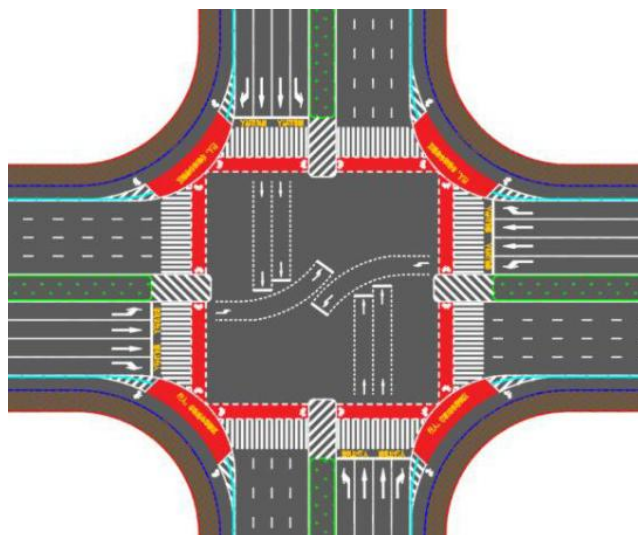


图 3.3-28 无渠化岛非机动车过街通道示例

（2）在斑马线两侧，分别设置单向通行的非机动车过街通道

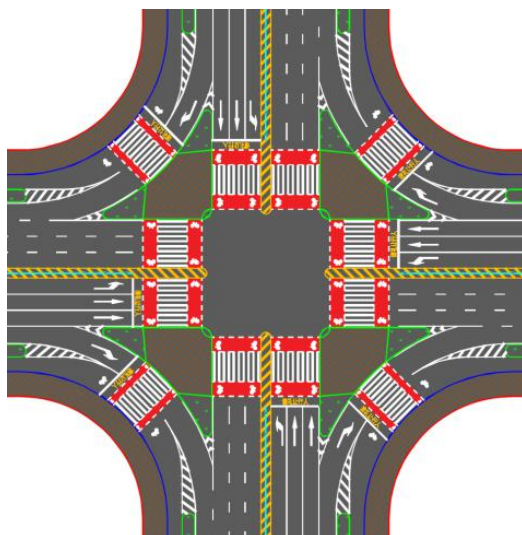


图 3.3-29 有渠化岛非机动车过街通道示例

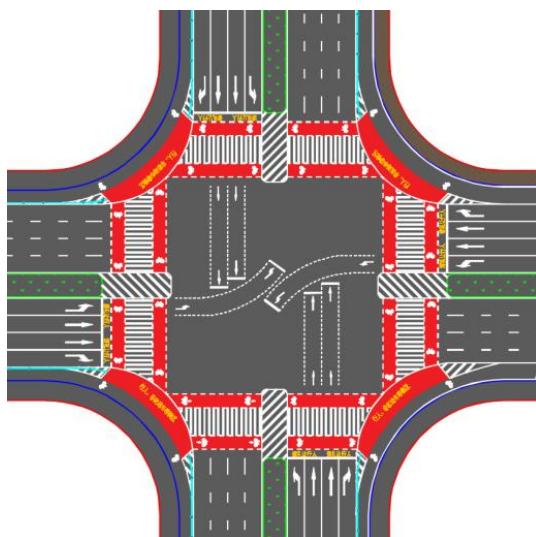


图 3.3-30 无渠化岛非机动车过街通道示例

3.3.4 行人渠化

3.3.4.1 人行横道

1、人行横道应设在车辆驾驶员容易看清的位置，尽量与车行道垂直，平行于路段人行道的延长线并适当后退；在右转车容易与行人发生冲突的交叉口，后退距离宜取 3~4m。

2、人行横道间的转角部分，长度应不小于一辆车的车身长度 6.0m。

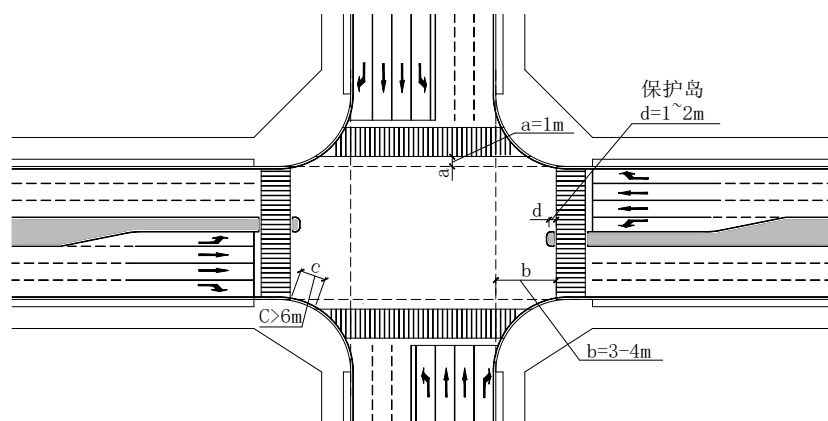


图 3.2-31 行人过街横道的设置示意

3、对于视距受限制，急弯陡坡等危险路段及车行道宽度渐变路段，严禁设置人行横道。

4、下列情况不宜设置平时无信号控制人行横道。

- (1) 路面变窄或车道数缩减等易造成机动车拥堵的路段；
- (2) 信号控制交叉口沿干路方向前后 100m 范围内的路段；
- (3) 道路双向车道数 >4 条且无中央绿化带隔离的路段；
- (4) 道路的机动车限速 $\geq 50\text{km/h}$ 的路段；

5、人行过街横道应遵循行人过街的最短路线布置。在行人过街交通量较大且持续时段较长的信号灯控制的交叉口，可采用行人对角线斜穿过街的交通组织方式。此时，应配套设置斜穿的人行横道线和专用的行人信号相位。

6、当交通条件符合 GB 14886 的规定时，可设置人行横道信号灯。设置按钮响应式过街信号灯时，应设置低位按钮，保障残障人士、老龄人和低龄儿童的无障碍需求。

7、人行横道两端应尽量避免开电线杆、灯箱、广告牌等影响行人行走的永久设施；人行横道不应正对路侧单位出入车辆的大门。

8、人行过街横道及与之衔接的人行道或交通岛交接处应做成无障碍坡道，保证零高差平顺衔接，缘石坡道设置长度应不低于行人和非机动车过街通道宽度之和。

9、在学校、居住区、商业区等需要降低车速、强化人行横道线可视性的地点，可设置彩色立体人行横道线或采取人行横道线与减速丘合设的形式，提高行人过街的安全性。

3.3.4.2 行人过街安全岛

1、行人过街安全岛的宽度不应小于 2.0m，困难情况不应小于 1.5m；有非机动车使用时宽度不应小于 2.5m。

2、过街安全岛面积应满足行人驻足要求，可根据行人过街流量，按排队密度 2 人/m² 计算安全岛面积。在安全岛面积不能满足等候信号放行的行人停留需要、桥墩或其他构筑物遮挡驾驶人视线等情况下，人行横道应错位设置，保证足够的安全视距，设置方法如图所示。

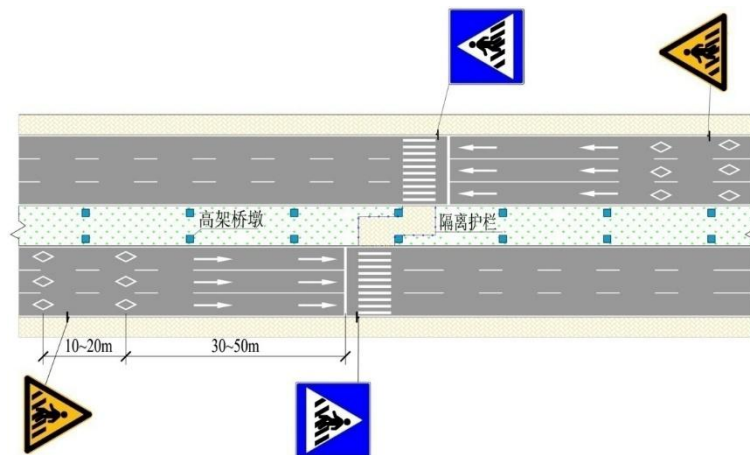


图 3.3-32 高架桥下行人过街设施设置示例

3、过街安全岛宜采用垂直式。当采用倾斜式或栏杆诱导式时，应使行人通过方向面向机动车驶来方向。

4、有中央分隔带的道路，可利用中央分隔带设置行人过街安全岛；无中央分隔带的道路，可采用局部缩窄机动车道宽度、缩窄两侧机非隔离带宽度等方法设置过街安全岛，并应在过街安全岛两端设置防护设施，在来车方向与安全岛之间设置安全渐变段，并设置相应标志标线。

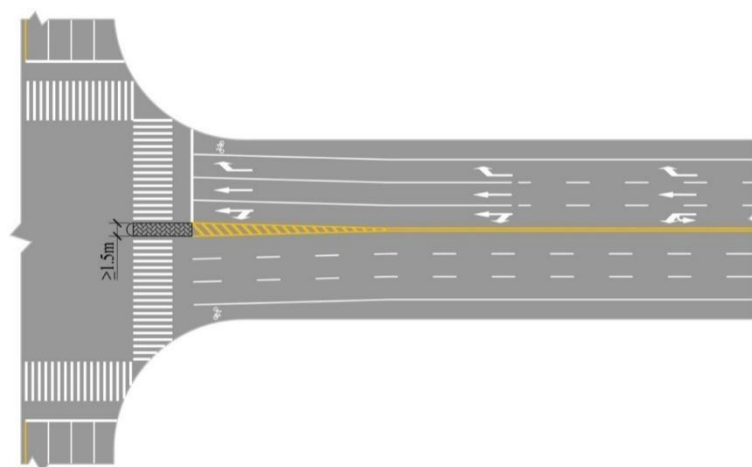


图 3.3-33 交叉口行人二次过街设施设置示例

5、在中央绿化分隔带设置过街安全岛时，应严格保障安全视距，过街安全岛两端的绿化不得高于 0.5m。

6、设置行人过街安全岛的交叉口，为提高交叉口通行效率和保障行人过街时间，可采用行人二次过街的方式，在安全岛上增设人行横道信号灯指示行人分段过街。

3.4 路段渠化设计

3.4.1 出入口渠化

1、出入口为不同用地类型的接入道路与市政道路相交所形成。

2、地块应采用合理的出入口布局形式衔接周边路网。对于项目生成交通量较大的地块，要通过发展地块内部路网，将出入口灵活设置，与非机动车出入口交通相协调。而对于交通生成量较小的地块，可以采用多个项目共用出入口，在各地块之间形成内部服务道路。

3、出入口的布局形式应综合考虑车辆进出的便捷性和对主线交通的影响。

4、出入口处应保证人行道、非机动车道的连续性。

5、出入口布局形式主要有以下 3 种：

(1) 直接开口形式

当地块的交通生成量较小或者连接的道路等级较低时，可直接将地块的出入口与周边的道路相连，为地块提供到达周边道路的最短路径。

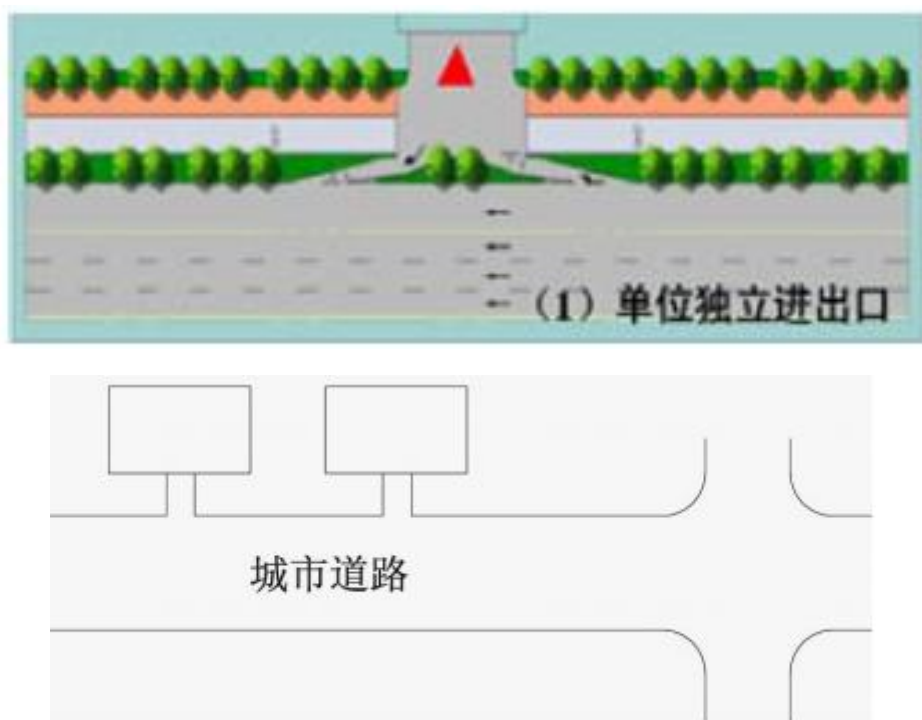


图 3.4-1 直接开口形式

当主路车速较高或右转和接入道路右转交通量较大时,应考虑设置接入道路右转车道。

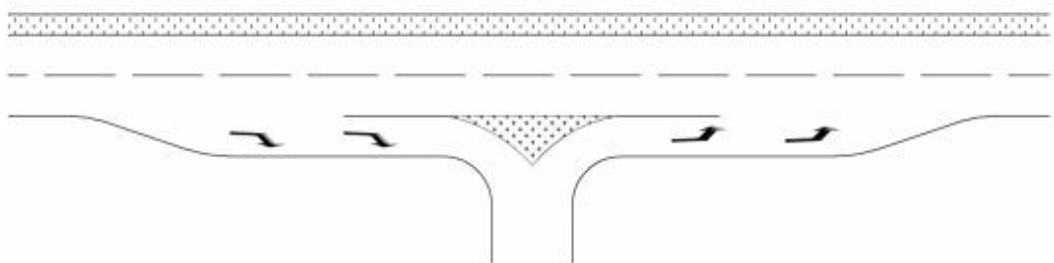
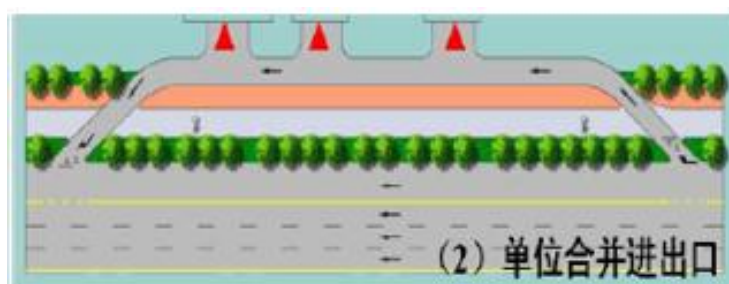


图 3.4-2 接入道路右转车道

(2) 前沿服务道路形式

当有多个进出口相距较近且用地条件允许时,应在连接道路的红线与地块的红线之间设置平行于连接道路的辅助性道路,用于地块车辆的进出。此种方式能减少接入点的数量,减少交通冲突,有利于保障交通安全。前沿服务道路采用单行交通,可提高出入口的通行能力,有效疏导进出地块的交通。



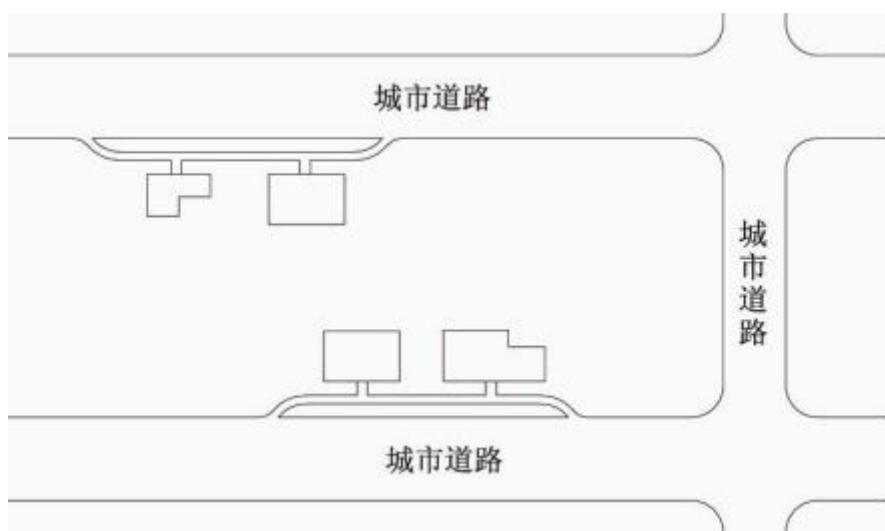


图 3.4-3 前沿服务道路形式

(3) 内部服务道路形式

当开发地块较为集中时，可通过在多个地块之间开辟专用道路，将多个地块的出入口与服务道路相连接，再通过内部服务道路与周边城市道路相衔接。

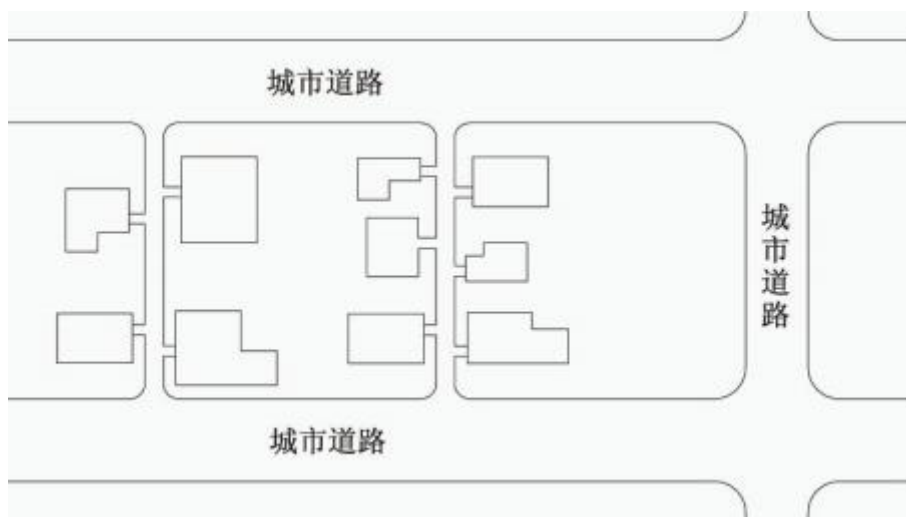


图 3.4-4 内部服务道路形式

3.4.2 公交车站渠化

1、路段公交站点不宜打断非机动车道的连续性，避免进出站公交对非机动车的干扰和威胁。

2、当人行道宽度富余时，可通过局部压缩人行道（压缩后人行道有效净宽不应小于 2m），在站台后侧（靠人行道侧）设置非机动车道，并设置相应隔离引导设施。

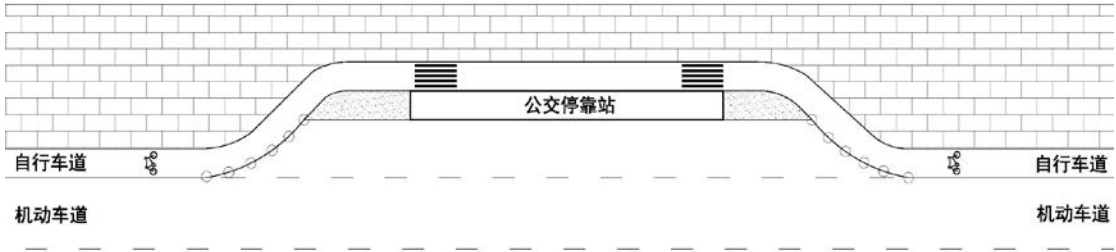


图 3.4-5 人行道宽度富余时非机动车道设置方式

3、当人行道宽度不足时，非机动车道可采用断开式。

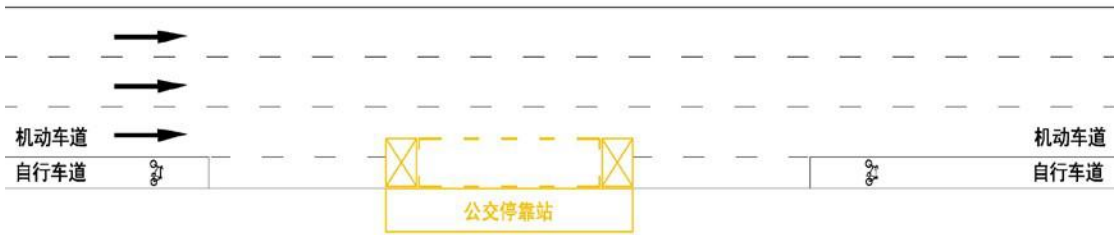


图 3.4-6 停靠公交车辆数较少的公交停靠站处非机动车道

3.4.3 非机动车道渠化

非机动车道遇道路沿线进出口开口处应做降坡处理，保证非机动车道的连续性。

3.4.4 路段掉头车道

1、应根据道路网条件、交通流量分布、交通管理要求等对道路掉头点进行统一安排。车辆掉头不得妨碍正常行驶的其他车辆和行人的通行。

2、路段可结合中央隔离带、行人二次过街设施设置掉头专用车道，同时设置相应的标志、标线及交通信号设施，所示。

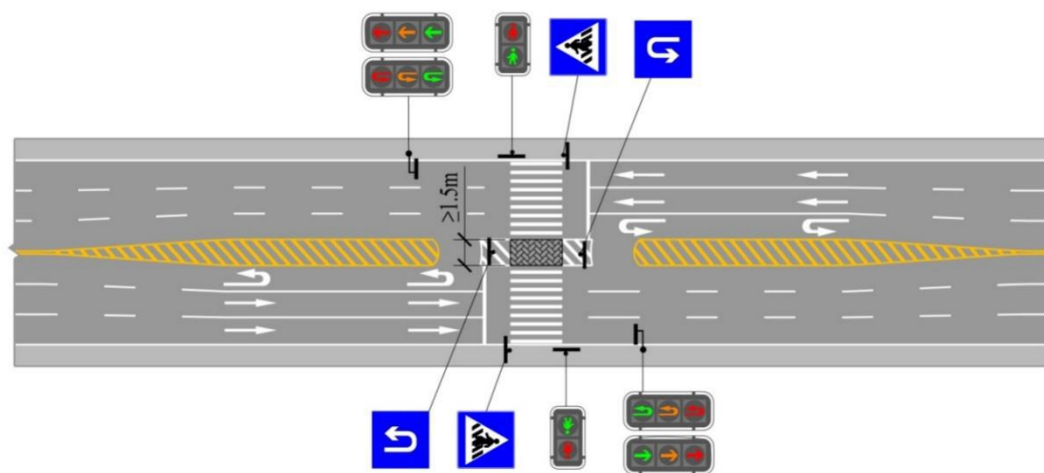


图 3.4-7 路段结合人行二次过街设施设置示例

3.5 路中隔离

3.5.1 一般规定

1、路中隔离为设置于道路中，用于分隔对向行驶交通流的隔离设施，包含有中央绿化带、路中护栏、标线。

其中中央绿化带为路中具有一定宽度的种植有绿化植被的隔离带；路中护栏为一种高出路面的车辆不可穿越的隔离设施。可分为具有防撞功能的混凝土护栏、波形梁护栏和仅具有隔离功能的可移动式的隔离栏杆；路中隔离标线为施划为路面上，向道路使用者传递分隔对向行驶交通流的道路交通规则的黄色线条，有单黄线、双黄线。

2、路中隔离形式应根据道路等级、道路功能、道路交通组织等确定。

3、中央绿化带、路中护栏应与相应的道路交通标线相匹配，不应与道路交通标志、标线、信号灯等其他交通管理设施冲突。

4、中央隔离绿化带、路中护栏的设置不应妨碍安全行车视距，隔离设施上不应安装广告，不宜安装宣传牌。

5、选用隔离栏杆时应综合考虑城市风貌、与周边环境协调、强度、性能、经济性和美观性等综合因素确定。

6、考虑到维修材料的贮备以及方便维修，应尽量减少隔离栏杆的种类。

7、同一道路上应尽量采用统一形式、样式的路中隔离设施。

8、隔离设施在符合设置的路段应连续设置，不应留有断口。

3.5.2 设置原则

1、在主城区范围内，路中隔离设施优先选取的形式依次为绿化分隔带、隔离栏杆、标线；在主城区外，优先选取的形式依次为绿化分隔带、防撞护栏、隔离栏杆、标线。

2、高速公路、作为干线的一级公路和城市快速路的对向行驶车道之间必须设置中间分隔带，分隔带可根据道路功能要求选用绿化带或防撞护栏进行隔离。

3、隔离设施类型采用绿化分隔带时，绿化带宽度应充分考虑道路功能、桥墩、管道及其它道路附属设施的设置要求确定。

4、符合下列条件之一且未设置采用绿化分隔带或防撞护栏的道路，应设置路中隔离栏杆：

(1) 道路中设有高架道路、大型桥梁墩柱的地方又无其它隔离措施的。

(2) 桥梁、高架道路、立交、隧道双向交通的出入口与地面道路连接的路段。

(3) 高等级道路与一般道路双向交通连接的过渡路段。

(4) 双向 6 车道及以上的单幅城市道路。

(5) 双向 4 车道且人流密集、穿越马路情况较为严重的单幅城市道路。

(6) 机动车夜间会车受对面车灯眩光影响较大的路段。

5、双向 2 车道道路不宜设置隔离栏杆。

6、未设置中央绿化带的双向通行道路均应设置对向车道分隔标线,双向 4 以上车道的道路应设置双黄线,双向 2 车道宜设置单黄线。

3.5.3 路中隔离开口

1、高速公路、快速路宜在互通式立体交叉、隧道、特大桥、服务区等构造物前后,以及整体式路基、分离式路基的分离(汇合)处,设置中央分隔带紧急开口。中间分隔带开口间距应视需要而定,最小间距不宜小于 2km;开口长度应视道路宽度及可通行车辆确定,宜采用 20m~30m;开口处应设置活动护栏。

2、中央分隔带开口应设置在通视良好的路段,开口设于曲线路段时,该圆曲线的超高值不宜大于 3%。

3、双向 6 车道以上的主干路不宜在路段开设路中隔离开口。

4、次干路在下列情况之一,可禁止在路段开口:

(1) 单向机动车车道数少于 3 条，不方便车辆掉头的道路，禁止在路段开设掉头开口；

(2) 需要掉头的大型车辆较多，无足够的掉头空间，禁止在路段开设掉头开口；

(3) 掉头车辆过多，影响对向交通正常通行，禁止在路段开设掉头开口；

(4) 沿线路口左转交通量较小，但左转交通量对直行车的通行产生较大影响时，禁止在路段开设左转开口。

(5) 沿线路口的左转需求能通过绕行如直行后掉头、右转后掉头、上游交叉口提前左转、下游交叉口左转等方式很方便实现，且不造成新的堵点的情况下，应禁止在路段开口。

5、设置有中央隔离绿化带的道路路段需平面人行过街设施时，中央隔离绿化带应采用铺装，并在铺装边缘设置 PU 隔离柱隔离，隔离柱安装间隔宜为 1.3m~1.5m。

6、设置有防撞护栏或隔离栏杆的道路路段需平面人行过街设施时，护栏开口处应设置 PU 隔离柱隔离，防止车辆掉头或左转，隔离柱安装间隔宜为 1.3m~1.5m。

3.6 路边限时停车泊位设置

1、设置原则

(1) 限时要求

针对不同的场所，结合临时停车需求，按照以下限时规定进行设置。

表 3.6-1 限时停车泊位限时规定

类型	限停时长或时段
公厕 银行网点	10 分钟
地铁站	3 分钟
出租车停靠（商超、小区）	
医院	
客运场站	5-7 分钟
农贸市场、物流配送	30 分钟
老旧小区	19:00-7:00 周末、节假日

（2）泊位规格

限时停车泊位以小型泊位为主，规格为长6m、宽2.5m。条件受限时，宽度可适当降低，但最小不应低于2m。

（3）泊位数量与设计

根据不同的使用场所及停车需求，限时长停车泊位数量可设置1-6个；

根据道路条件，停车泊位排列形式可设置为平行式、倾斜式、垂直式；

为保障车辆顺利进出平行式泊位，在采用平行式设置3个以上限时长停车泊位时，泊位之间宜增加1000mm间距。

2、限时停车泊位设计和设施配备要求

（1）每处限时停车泊位配套设置标志1套，为限时停车泊位标志+辅助标志，规格为0.8*0.8+0.8*0.5m。标志设置于路侧时，其下缘距

地面高度不得低于2.5m，安装方式根据现场情况确定。

(2) 地面泊位为白色虚线边框，线宽100mm，字高600mm；停车泊位内书写白色“限时 ××分钟”或允许停放的时段等地面文字，字高600mm；根据停车方向设置箭头，箭头高度1200mm。

(3) 配套标志标线设置要求:

道路边线设置有黄色实线的，调整为黄色虚线。

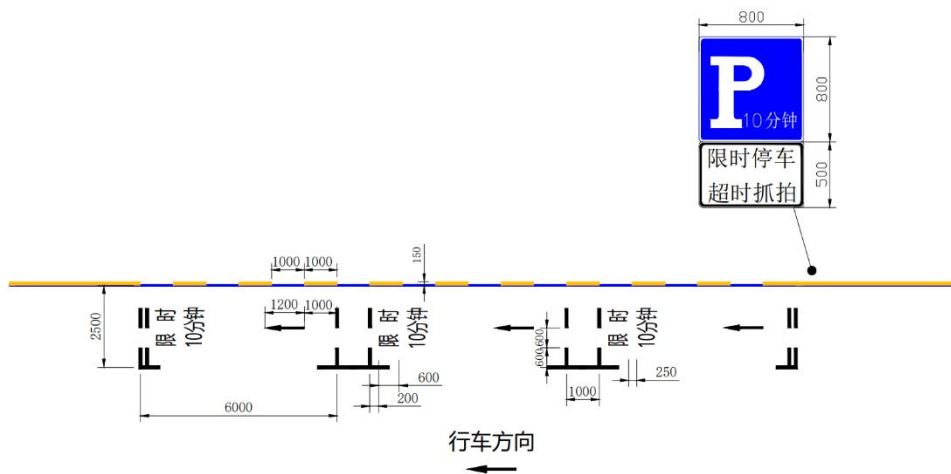


图 3.6-1 限时停车泊位设置示例一

道路边线未设置黄色实线的，设置禁止长时停车标志。

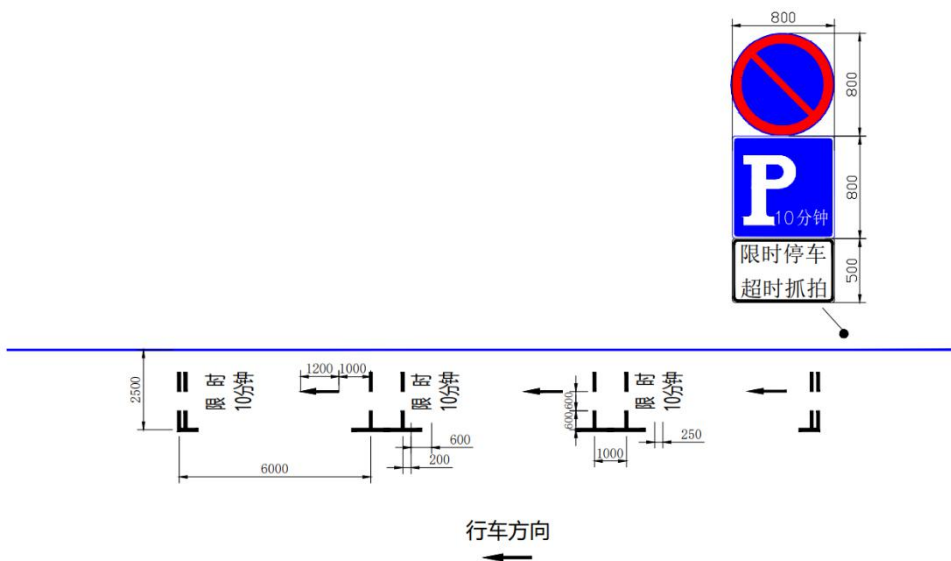


图 3.6-2 限时停车泊位设置示例二

(4) 应当配套设置违法停车监控设备。

3、特殊类型限时停车泊位设置要求

(1) 物流配送专属限时停车泊位。按照小型车泊位进行设置，泊位为黄色实线边框，线宽100mm；停车泊位内书写白色“物流配送”地面文字；配套设置停车指示标志及辅助标志1套，规格为 $0.8*0.8+0.8*0.5\text{mm}$ ，辅助标志标明使用时段及限制停放时长。禁止长时停车的标志标线根据有无黄色道路边线进行调整设置。

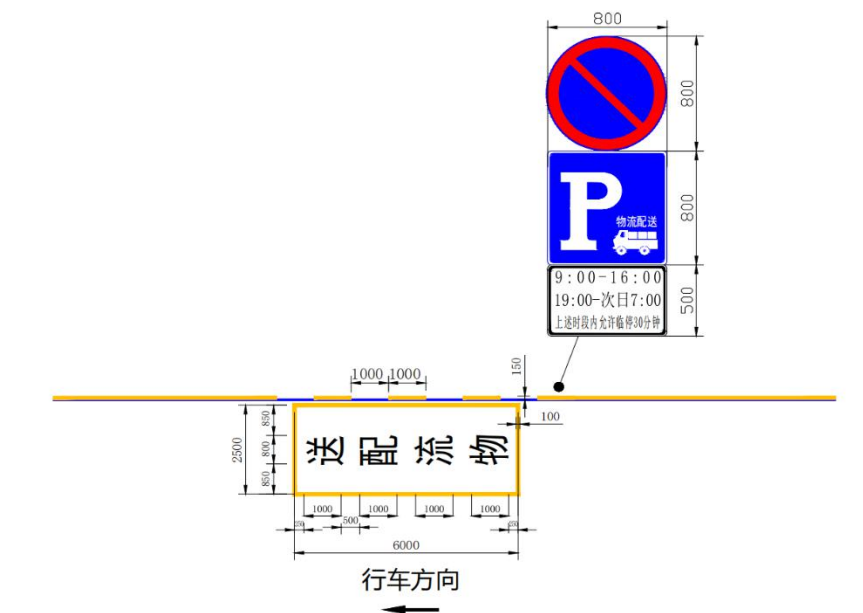


图 3.6-3 流配送专属限时停车泊位设置示例

(2) 出租车专用上落客停车泊位。泊位标线为蓝色虚线边框，在停车泊位内标注白色“出租车”的文字，仅允许出租车短时停车上落客。

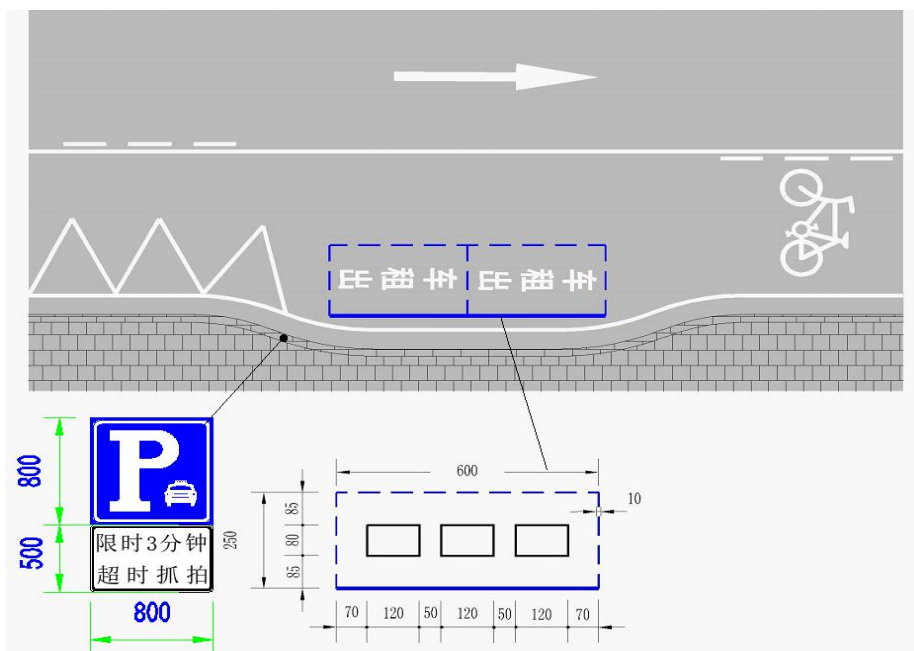


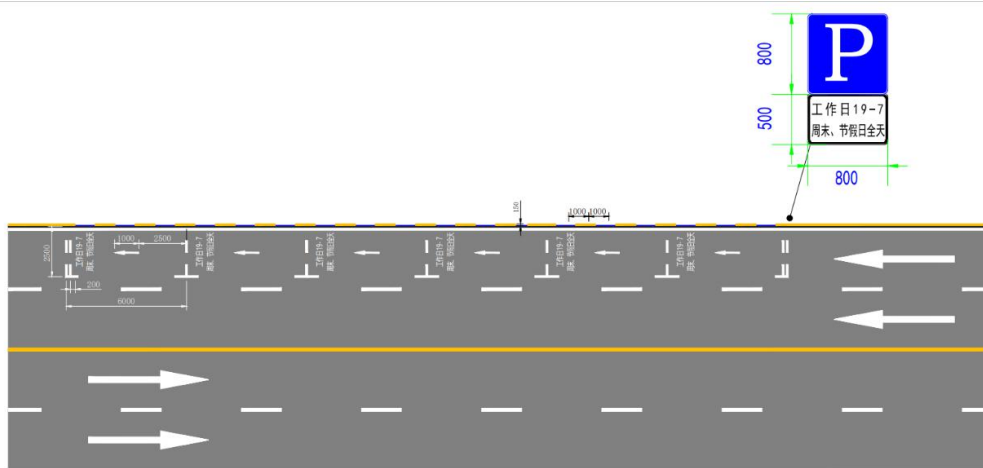
图 3.6-4 出租车专用上落客停车泊位设置示例

(3) “老旧小区”周边道路限时停车。根据道路条件，双向两车道的宜采用单独增加辅助标志的方式进行设置；双四或单向两车道以上的可采用施划限时停车泊位标线的方式设置。允许停车路段采用禁令标志和辅助标志进行设置的，标志设置在允许停车路段的起点和终点，道路超过300米以上的，可以在中间增加一套标志。采用标线进行设置的，泊位为白色虚线框，泊位内数字为“19:00-7:00”，允许夜间及周末、节假日停放的，辅助标志及泊位内文字要加上周末、节假日字样。



类型1 允许夜间、周末、节假日全天停车的限时段停车标志

图 3.6-5 限时停车泊位设置示例一



类型2 允许夜间、周末、节假日全天停车的限时段停车标志、标线

图 3.6-6 限时停车泊位设置示例二

4 道路控制设计

4.1 信号控制

4.1.1 基本原则

4.1.1.1 总体要求

1、信号控制系统由前端设施、通信网络、后台控制系统等组成。前端设施由信号机、信号灯、交通流检测设备、交通违法行为监测系统部分组成，其中信号灯包括基础、杆件、信号灯、倒计时器等。

2、信号控制系统前端设施所属设备应根据现场条件进行安装，信号灯要求便于行人、非机动车、机动车驾驶员等各类交通参与者识认，不应当被其他路面设施和树木遮挡，不应当有其他灯光信号（如彩灯、霓虹灯等）干扰；行人按钮的安装要方便行人识认和使用；信号机及其他设备的安装便于管理单位使用和维护。

3、新建、改造信号控制系统需与武汉市目前使用的交通信号控制系统兼容。

4、交叉口、路段的信号灯系统应包括行人、机动车信号灯，可配合交通组织需要，设置非机动车信号灯，信号灯的颜色及图案应符合相应的国家标准，清晰准确，不应使道路使用者产生歧义或误解。

5、同一条道路上的信号灯安装位置、形式应尽量保持一致。信号灯的安裝应采用合理的形式，与城市景观和风貌相协调。

6、同一条道路或同一片区域的信号机宜采用同一品牌，或可通过同一控制平台进行统一控制。

4.1.2 信号灯设置条件

4.1.2.1 交叉口信号灯设置条件

1、一般条件

(1) 城市道路主干路与主干路平交的路口；

(2) 城市道路主干路与次干路平交的路口；

(3) 平交交叉路口的安全停车视距三角形限界内有妨碍机动车驾驶人实线的障碍物时, 宜设置信号灯。

(4) 具备有城市道路功能的公路, 含公路与市政道路平交的路口、公路与公路的平交的路口。

2、交通流量条件

(1) 交叉口机动车高峰小时流量超过表 4.1-1 所列数值时, 应设置信号灯。

表 4.1-1 路口机动车高峰小时流量

主要道路单 向车道数/条	次要道路单 向车道数	主要道路双向任意连续 8h 平均小时流量/（PCU/h）	流量较大次要道路单向任意连 续 8h 平均小时流量/（PCU/h）
1	1	750	300
		900	230
		1200	140
1	≥2	750	400
		900	340
		1200	220
≥2	1	900	340
		1050	280
		1400	160
≥2	≥2	900	420
		1050	350
		1400	200

注 1：主要道路指两条相交道路中流量较大的道路。

注 2：次要道路指两条相交道路中流量较小的道路。

注 3：车道数以路口五十米以上的渠化段或路段数计。

注 4：在无专用非机动车道的进口。应将该进口进入路口非机动车流量折算成当量小汽车流

量并统一考虑。

注 5：在统计次要道路单向流量时应取每一个流量统计时间段内两个进口的较大值累计。

(2) 交叉口任意连续 8h 的机动车平均小时流量条件超过表 4.1-2 所列数值时，应设置信号灯。

表 4.1-2 路口任意连续 8h 机动车小时流量

主要道路单向 车道数/条	次要道路单 向车道数	主要道路双向任意连续 8h 平均小时流量/ (PCU/h)	流量较大次要道路单向任意连 续 8h 平均小时流量/ (PCU/h)
1	1	750	75
		500	150
1	≥2	750	100
		500	200
≥2	1	900	75
		600	150
≥2	≥2	900	100
		600	200

3、交通事故条件

根据交叉口的交通事故情况，达到以下条件之一的交叉口应设置信号灯：

(1) 3 年内平均每年发生 5 次以上交通事故的路口，从事故原因分析通过设置信号灯可避免发生事故的路口。

(2) 3 年内平均每年发生一次以上死亡交通事故的路口。

4、交叉口信号灯设置的综合条件

(1) 当三个条件有两个或两个以上条件达到 80%时，路口应设置信号灯。

(2) 对于畸形路口或多路交叉的路口，应进行合理交通渠化后设置信号灯。

(3) 在不具备上述条件，但在交通信号控制系统协调控制范围内的路口或因行人和非机动车通行易造成路口拥堵或交通事故的路口可设置信号灯。

4.1.2.2 路口非机动车、行人信号灯设置条件

1、非机动车信号灯设置

(1) 对于机动车单行线上的交叉口，在与机动车交通流相对的进口应设置非机动车信号灯。

(2) 非机动车驾驶人在路口距停车线 25m 范围内不能清晰视认用于指导机动车通行的信号灯的显示状态时，应设置非机动车信号灯。

(3) 非机动车交通流与机动车交通流通行权冲突，可设置非机动车信号灯。

(4) 交叉口范围内设置有独立非机动车过街通道的，宜设置非机动车信号灯。

2、行人信号灯设置

(1) 在采用信号控制的路口，已施划人行横道标线的，应相应设置人行横道信号灯。

(2) 行人与车辆交通流通行权冲突，可设置人行横道信号灯。

4.1.2.3 路段人行横道信号灯设置条件

在已施划人行横道的路段，符合下列条件之一时，应设置人行横道信号灯：

1、路段机动车和行人高峰小时流量超过表 4.1-3 所规定数值时，应设置人行横道信号灯和相应的机动车信号灯；

2、路段任意连续 8h 的机动车和行人平均小时流量超过表 4.1-4 所规定的数值时，应设置人行横道信号灯和相应的机动车信号灯。

表 4.1-3 路段机动车和行人高峰小时流量

路段双向车道数条	路段机动车高峰小时流量 PCU/h	行人高峰小时流量人次/h
<3	600	460
	750	390
	1050	300
≥3	750	500
	900	440
	1250	320

表 4.1-4 路段任意连续 8h 机动车行人小时流量

路段双向车道数条	任意连续 8h 的机动车平均小时流量 PCU/h	任意连续 8h 的行人平均 小时流量人次/h
<3	520	45
	270	90
≥3	670	45
	370	90

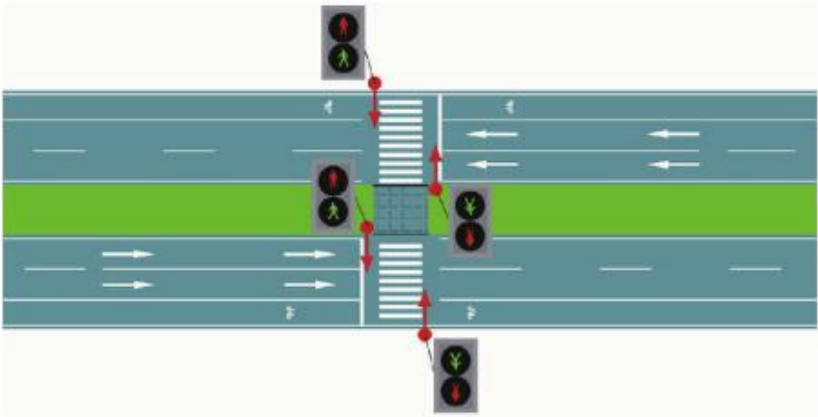


图 4.1-1 路口人行横道信号灯设置

4.1.2.4 其它信号灯设置条件

1、闪光警告信号灯

在需要提示驾驶人和行人注意瞭望、确认安全后通过处，宜设置闪光警告信号灯。



图 4.1-2 闪光警告信号灯

2、铁路道口信号灯

达到以下条件之一的道路与铁路的平面交叉口（以下简称道口），应设置道口信号灯：

- （1）日间连续 12h 内，通过道口的车辆平均小时流量达到 500PCU/h 以上，且瞭望条件良好的道口；
- （2）日间连续 12h 内，通过道口的车辆平均小时流量达到 200PCU/h 以上，且瞭望条件不良的道口；
- （3）近五年发生过较大事故或重复发生事故的道口；
- （4）有通勤汽车或公交车通过的道口。

4.1.2.5 信号灯排列顺序

1、机动车信号灯

(1) 一组信号灯

适用于转向流量相对较小的路口，多采取两相位控制方式。

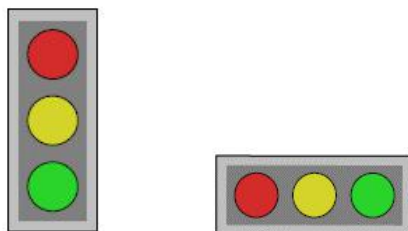


图 4.1-3 信号灯灯顺序

(2) 两组信号灯

适用于三路或三路以上相交、左转或右转流量相对较大、需进行分开放行的路口，可采取三相位及以上相位控制方式。

(3) 三组信号灯

极少使用，适用于城市中心区或商业区行人/非机动车较多、且独立设有左转专用车道和右转专用车道的路口。可采取多相位控制方式。

2、非机动车信号灯

非机动车信号灯设计为竖向安装，信号灯灯色排列顺序由上向下应为红、黄、绿。

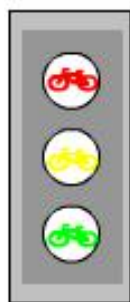


图 4.1-4 非机动车信号灯灯顺序

3、行人信号灯

人行横道应采用竖向安装。信号灯灯色排列顺序应为上红、下绿。



图 4.1-5 人行信号灯灯顺序

4.1.2.6 信号灯安装及要求

- 1、一个信号的组合应当设置在同一支撑杆件或固定设施上。
- 2、路口信号灯采用悬臂式或柱式设计时，可设计安装在出口左侧、出口上方、出口右侧、进口左侧、进口上方和进口右侧。若只设计一个信号灯组合，应设计在出口处。
- 3、至少有一个信号灯组合的设计位置和方式能确保：在该信号的组合所指示的车道上的机动车驾驶人，根据不同道路设计车速在距离停车线 50-165 米最小距离时能清晰观察到信号灯。

表 4.1-5 路口视距

道路设计车速/（km/h）	30	40	50	60	70	80
距停车线最小距离/m	50	65	85	110	140	165

- 4、因地形或其他因素影响，若不能确保驾驶人在路口视距要求规定的范围内有清晰观察到信号灯显示状态时，应配套设计注意信号灯标志，警告驾驶人注意前方路口设置有信号灯。

5、悬臂式机动车灯杆在设计时（尤其是悬臂背后）应尽量远离电力浅沟、窞井等，同时与路灯杆、电线杆、行道树等相协调。

6、设计安装的信号灯和灯杆不应侵入道路通行净空限界范围。

7、畸形路口信号灯的设计安装位置可参照以上规定因地制宜的选择。畸形路口根据需要可增设辅助信号灯，并优先设计在进道口附近。

4.1.2.7 设计安装数量

1、对向信号灯应选用发光单元透光面尺寸为 $\Phi 400\text{mm}$ 的信号灯：

2、设计安装在出口处的信号灯组中某组信号灯指示车道较多，所指示车道从停车线至停车线后 50m，不在以下三种范围内时，应相应增加一组或多组信号灯：

- (1) 无图案宽角度信号灯基准轴左右各 10° ；
- (2) 无图案窄角度信号灯基准轴左右各 5° ；
- (3) 图案指示信号灯基准轴左右各 10° 。



图 4.1-6 机动车信号灯安装数量

3、停车线与信号灯的距離大于 50m 的，或道路路段双向四车道的，宜设计增设信号灯组合；道路路段为双向六车道及以上的，应设计增设至少一个信号灯组合。

(1) 当道路较宽时，可根据需要在 2 号位置设计增设一个信号灯组合（若有中央隔离带，在中央隔离带内增设）；

(2) 当路段限速 60km/h 以上时，可根据需要在 3 号位置设计增设一个信号灯组合；

(3) 必要时可在 4 号位置设计增设。

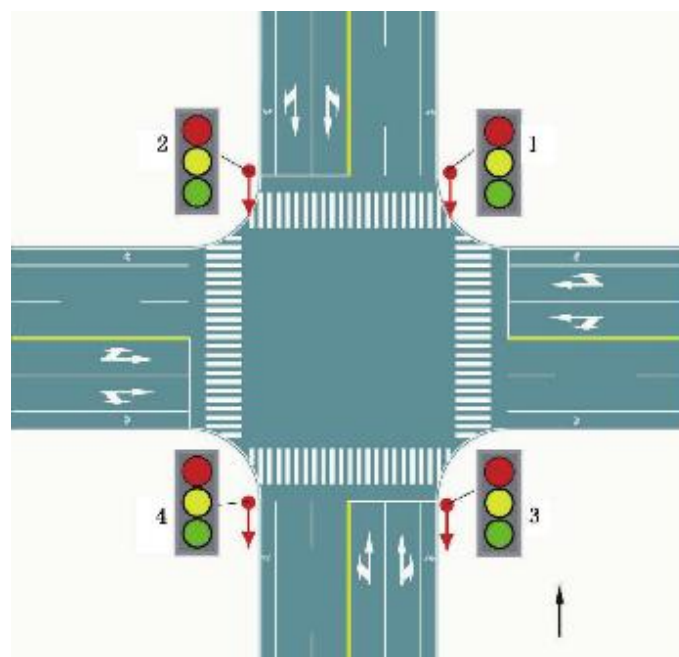


图 4.1-7 设计增设机动车信号灯组合的位置图

4、路口某个进口设计多个相同行进方向的车道但不相邻时，可设计增加一组或多组该方向的信号灯。

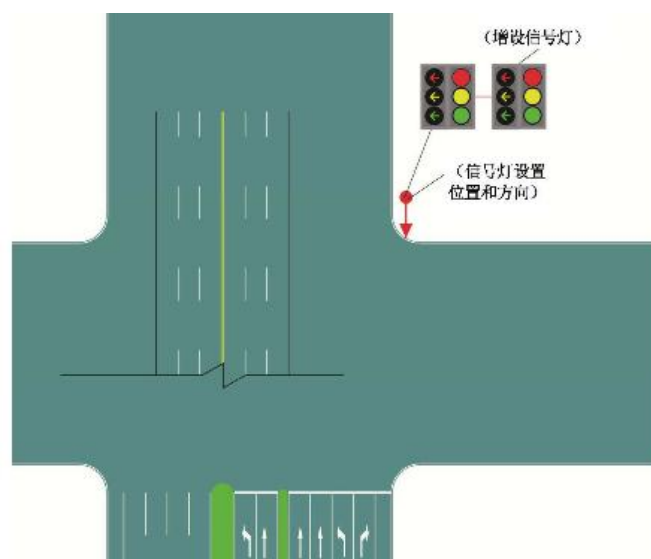


图 4.1-8 左转车道不相邻时设计增设左转方向指示信号灯

5、路段上设置的机动车信号灯离停止线较近，不便于驾驶人观察时，宜设计增加信号灯组附着于信号灯立杆上。

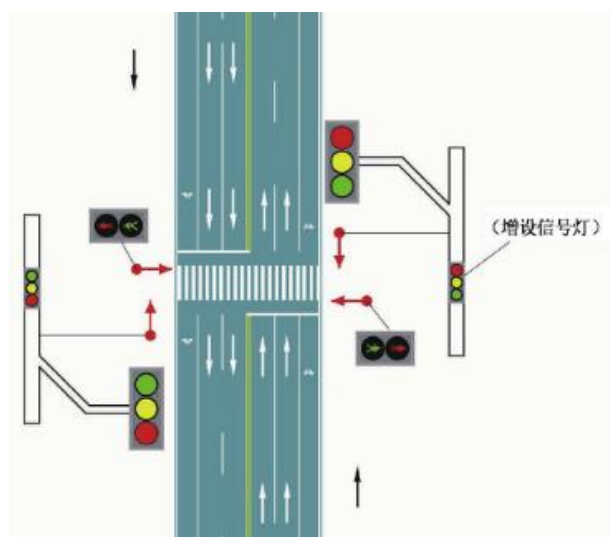


图 4.1-9 机动车信号灯距离停止线较近时设计增加信号灯组

4.1.2.8 设计安装方式

1、机动车信号灯设计安装方式

(1) 未设置机非隔离带的路口，信号灯灯杆宜设计安装在出口路缘线切点附近。

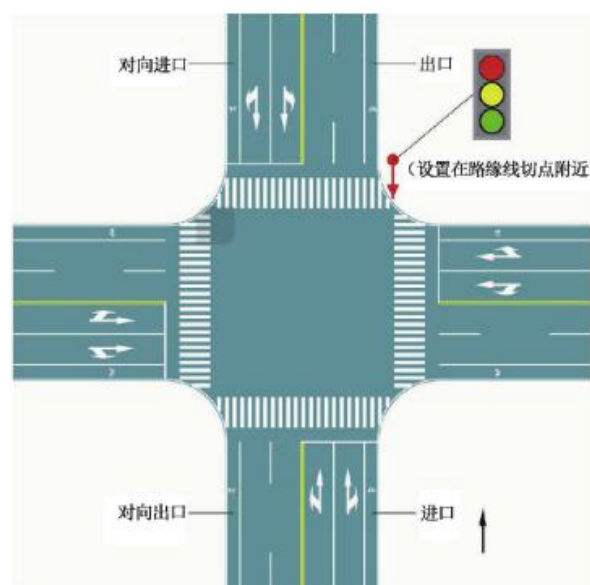


图 4.1-10 未设置机非隔离带

(2) 设置有机非隔离带的路口，信号灯灯杆宜设计安装在出口机非隔离带缘头切点向后 2m 以内。

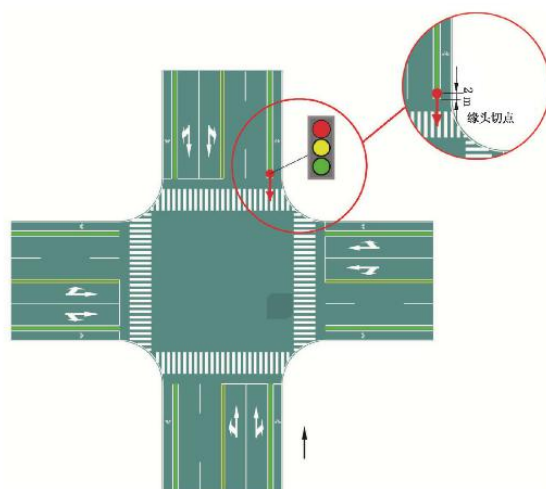


图 4.1-11 设置机非隔离

(3) T 型路口，信号灯灯杆宜设计安装在进口道正对的路缘后 2m 以内。

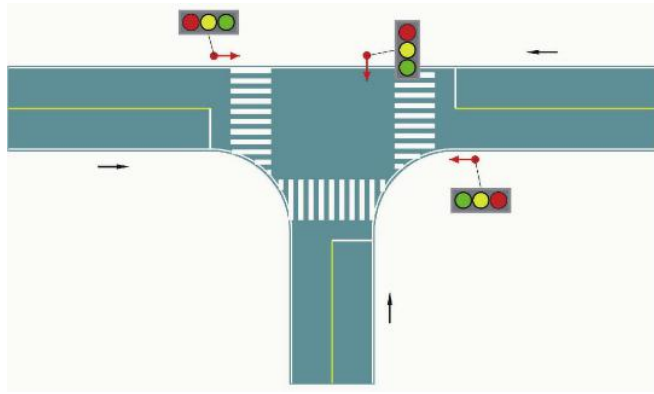


图 4.1-12 T 型路口

(4) 立交桥桥跨处信号灯安装在桥体上或进口车道右侧。如立交桥下有二次停车线的，应在立交桥另一侧设计增设一个信号灯组合。

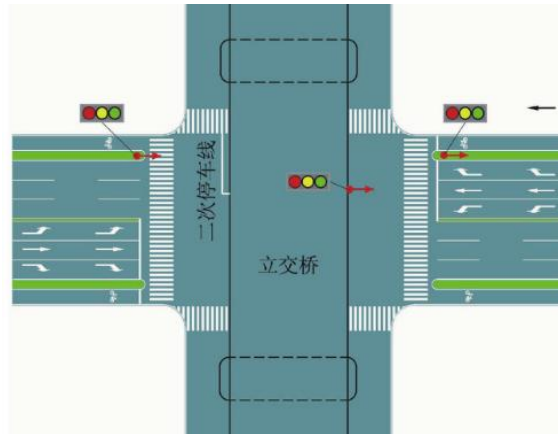


图 4.1-13 立交桥

(5) 环形路口设置信号灯对进出环岛的车辆进行控制时，在环岛内设置 4 个信号灯组分别指示进入环岛的机动车，在环岛外层设置 4 个信号灯组分别指示出环岛的机动车。

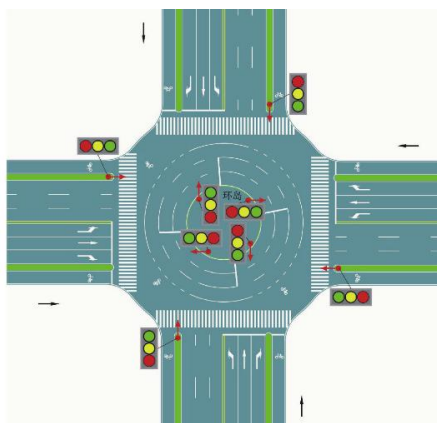


图 4.1-14 环形路口一

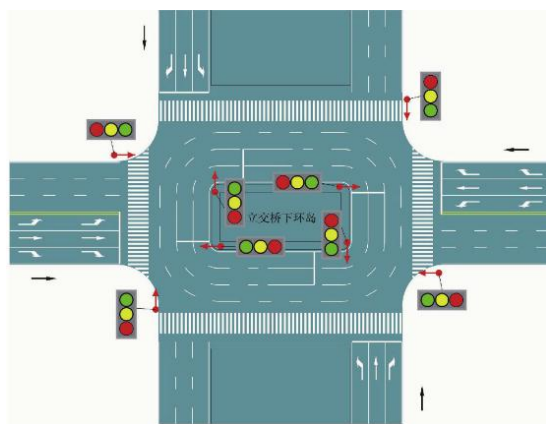


图 4.1-15 环形路口二

(6) 设置左弯待行区的路口，如果进入左弯待转区的车辆不容易观察到本方位的信号灯变化时，宜在另一方位的对向设计增设一个信号灯组合或单独一组左转方向指示信号灯。



图 4.1-16 左弯待转区

(7) 信号灯灯杆可设置在导流岛上, 如果右转机动车与行人或非机动车冲突较大需要控制时, 可在导流岛上设计增设控制右转车道的机动车信号灯及人行过街信号灯组。

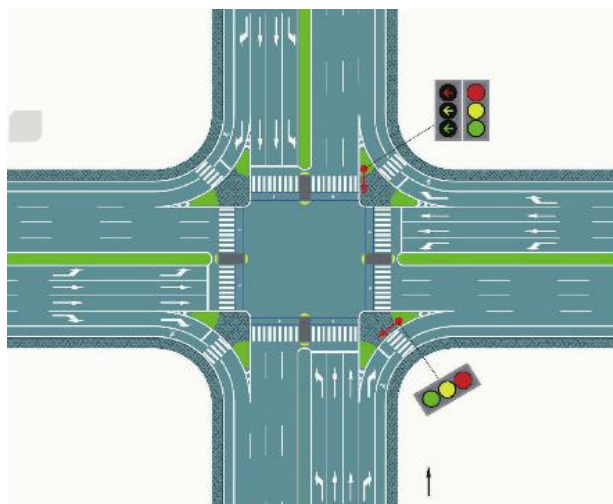


图 4.1-17 导流岛设置

(8) 匝道控制信号灯设置在城市快速路、高等级公路上, 当需要控制驶入匝道的车辆时, 应在入口匝道的起始端设计设置车道信号灯, 并配套设置匝道违法行为监测设备, 安装在车道信号灯设置位置后 23~28m 处, 当需要控制匝道汇入主线的车辆时, 应在入口匝道汇入端设计设置机动车信号灯, 并配合施划相应的停止线。

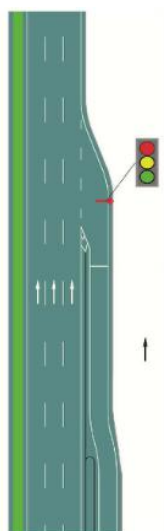


图 4.1-18 匝道进口端信号灯

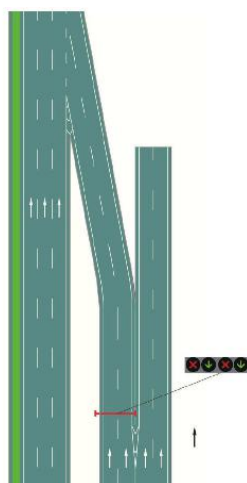


图 4.1-19 匝道出口端信号灯

2、非机动车信号灯设计安装方式

(1) 在没有设置机非隔离带的道路，设计非机动车信号灯宜采用附着式安装在指导机动车通行的信号灯灯杆上。

当安装在机动车信号灯立杆上视距不足时，非机动车信号灯可与机动车信号灯并排安装，灯头与机动车信号灯头大小一致。

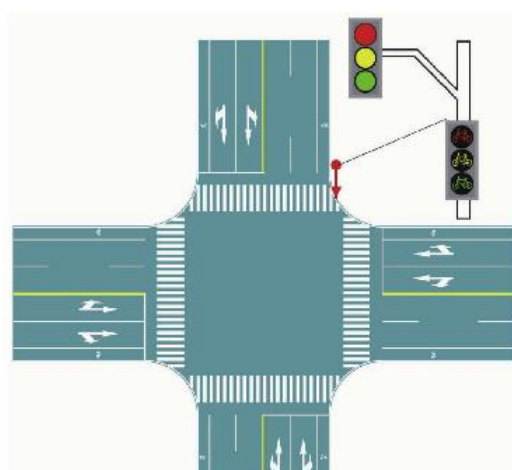


图 4.1-20 没有机非隔离带的道路

(2) 隔离带宽度小于 2m 的，非机动车道信号宜采用附着式安装在指导机动车通行的信号灯灯杆上。

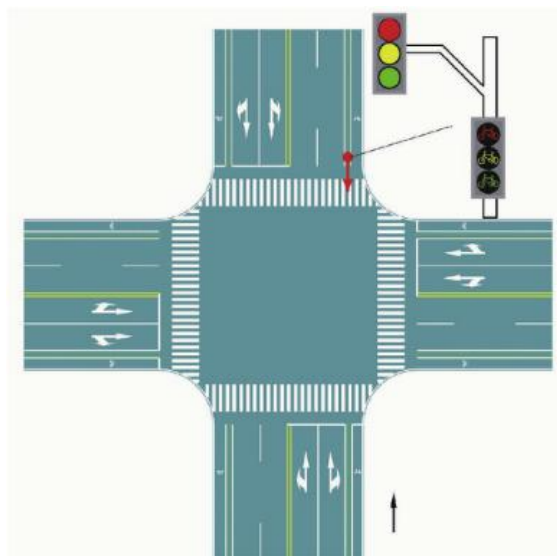


图 4.1-21 机非隔离带小于 2m 的道路

(3) 隔离带宽度大于 2m 且小于 4m 的，设计时可借用机动车信号灯灯杆采用悬臂式安装非机动车信号灯。

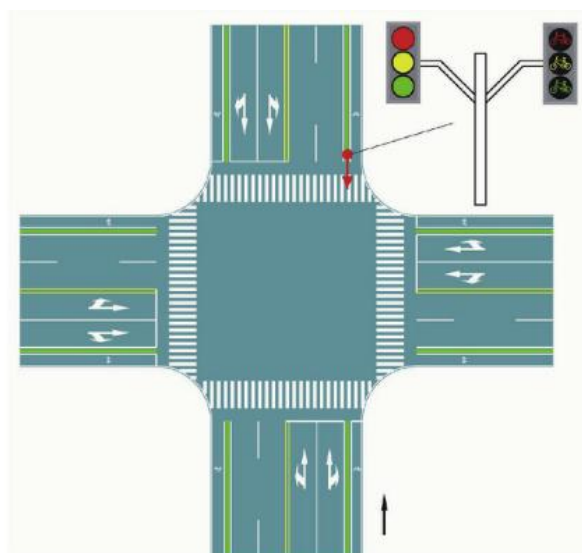


图 4.1-22 机非隔离带大于 2m 的道路

(4) 隔离带宽度大于 4m 的，应单独设立非机动车信号灯灯杆，非机动车信号灯灯杆应采用柱式安装在出口右侧路缘线切点附近距

路缘的距离为 0.8~2m 的人行道上。根据现场情况，必要时可与人行横道信号灯共杆设置，与行人信号灯并排安装时，净空高度不低于 2.5m。



图 4.1-23 机非隔离带大于 4m 的道路

3、人行横道信号灯设计安装方式

(1) 路口或路段上的人行横道信号灯设计应安装在人行横道两端内沿或外沿的延长线、距路缘的距离为 0.8~2m 的人行道上，采用对向灯安装。

(2) 在道路中央设置有行人过街安全岛的路口或路段，若行人一次过街距离大于等于 16m 时，宜在行人过街安全岛上设计增设人行横道信号灯，采用行人二次过街控制方式。

(3) 允许行人等候的导流岛面积较大时，应在导流岛上设计安装人行横道信号灯。

(4) 学校、幼儿园、医院、养老院门前的人行横道，应设计人行横道信号灯和相应的机动车信号灯。

(5) 采用行人按钮时，行人按钮设计安装高度宜在 1.2m~1.5m 范围内。

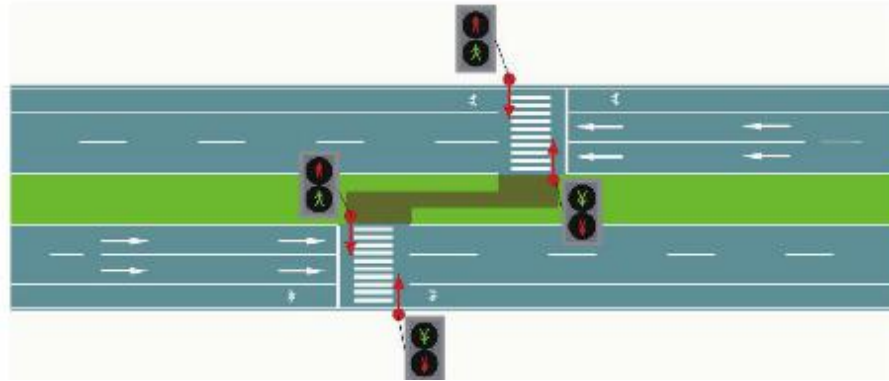


图 4.1-24 机非隔离带大于 2m 的道路

4、车道信号灯设计安装方式

- (1) 车道信号灯应设计安装在所控车道的正上方；
- (2) 在潮汐车道上设计安装车道信号灯位置应与其他信号灯保持适当的距离，不影响其他信号灯的视认。

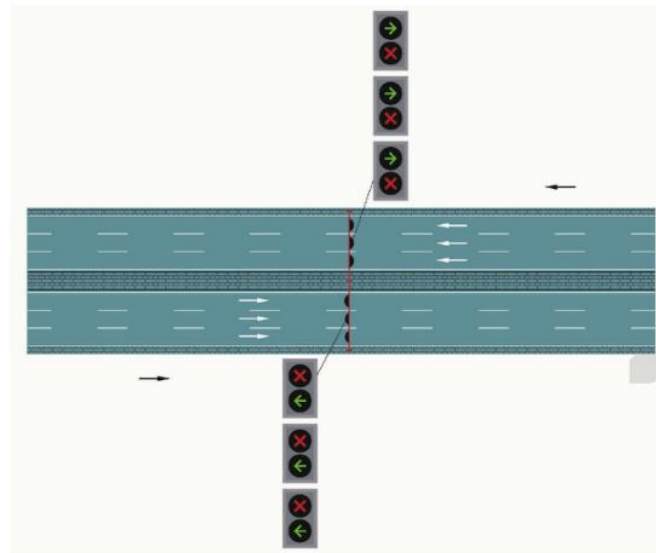


图 4.1-25 车道信号灯

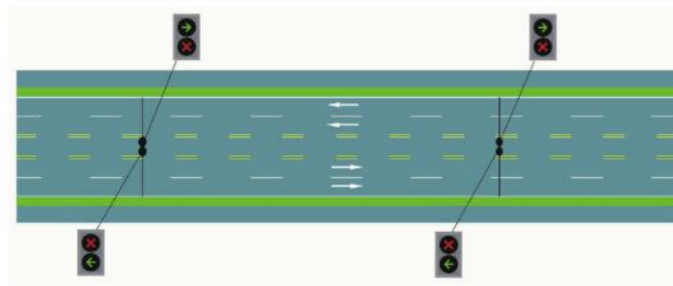


图 4.1-26 潮汐车道机动车信号灯

5、信号灯设计安装高度及位置

(1) 机动车信号灯、方向指示信号灯、闪光警告信号灯

①采用悬臂式安装时，信号灯设计高度 5.5m~7m；

②采用柱式安装时，信号灯设计高度不应低于 3m；

③安装于净空小于 6m 的立交桥体上时，信号灯设计安装高度不得低于桥体净空；

④设计安装信号灯安装高度低于 2m 时，信号灯壳体不得有尖锐突出物。

(2) 非机动车道信号灯

设计安装高度为 2.5m~3m，在借用指导机动车通行信号灯灯杆采用悬臂式装非机动车信号灯情况下，应符合机动车信号灯安装高度的要求。

(3) 人行横道信号灯

设计安装高度为 2m~2.5m。

(4) 车道信号灯

①设计安装高度 5.5m~7m；

②设计安装于净空小于 6m 的立交桥体上时，不得低于桥体净空。

（5）道口信号灯

设计高度不应低于 3m。

6、信号灯设计安装方位

（1）机动车信号灯、方向指示信号灯、闪光警告信号灯的安装方位，应使信号灯基准轴与地面平行，基准轴的垂面通过所控机动车道停车线后 60 米处中心点。

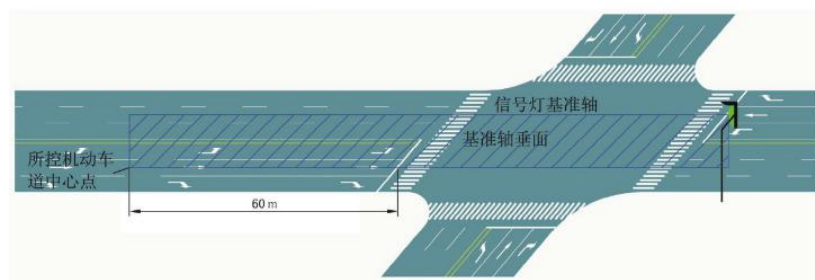


图 4.1-27 信号灯基准轴

（2）机动车信号灯、方向指示信号灯、车道信号灯、闪光警告信号灯悬臂长度最长不应超过最内侧车道中心，最短不小于最外侧车道中心。

（3）人行横道信号灯的方位，应使信号灯基准轴与地面平行，基准轴的垂面通过所控人行横道边界线中点。

7、信号灯倒计时显示器

（1）安装位置：道路交通信号倒计时器设计安装在信号灯的上方或右方。

（2）规格尺寸：

4.1.2.9 灯杆件

信号灯灯杆主体颜色应与道路周边市政设施杆件的颜色一致。

4.1.2.10 共杆设计要求

信号灯杆宜与路灯杆、视频监控、禁令标志等设施共杆设置，布置于路侧设施带范围，不应侵入道路边界。

4.1.2.11 电缆线、地下电缆线敷设要求

1、每组信号灯应单独设计使用一根电缆线连接到信号机；信号灯机箱到取电点之间的线缆不宜有接头，如取电距离受限的情况下可以增设一处防水接头。

2、在地下管廊及施工条件允许的情况下信号灯电缆线宜采用地下敷设，每根电缆线设计时应留有余量。

3、地下电缆线穿线管宜使用公称直径 50—100mm 的内套耐腐衬管的玻璃钢夹砂管或热镀锌钢管、PE 管，一般玻璃钢夹砂管、钢管用于车行道，PE 管用于人行道。

4、地下电缆线穿线管的埋置深度为其顶部距路面的距离，不小于 50cm。

5、地下电缆线穿线管拐弯处或长度超过 50m 时应设置手井，手井深度应在 60~80cm。

6、地下电缆线设计时应避免与通讯、检测器等电缆使用同一管道。

4.1.2.12 信号机安装设计

信号机不应设计安装在机动车道或非机动车道上，外边缘距机动车道或非机动车道边缘水平距离不小于 500mm，安装在人行道上的，不应影响行人通行。

4.1.2.13 流量检测设备

对应路口某进口，可根据需要设计一个或多个信号灯组合，应同时配备视频、微波、超声波检测器、RFID 等多种检测方式。

4.1.2.14 供电报装设计

设计中采用管道的形式从交叉口信号机箱旁的交通井敷设电力电缆到附近申办的供电部门配电箱。

4.1.2.15 通信网络

1、组网原则

安全性原则。光缆敷设时，应确保安全可靠，自建光缆全部在公安交通管理部门自建管道敷设，不得与其他线路共井共槽，管线上桥时必须利用桥架保护。

2、技术要求

设计时应综合考虑工程内各系统点位分布情况组建光纤通信网络，一般地面道路每个灯控路口设置通信汇聚点，每 1 公里设置 1 处通信接入点，500m 半径范围内的通信汇聚点或前端点位均接入此通信接入点；高架道路上每 10 个前端点位设置 1 处通信接入点；通信接入点交通监控图像和数据总码流宜不超过带宽的 50%。

3、通网络汇聚点设置要求。

(1) 信号灯、电子警察、卡口、视频监控等交通电子设施网络汇聚点宜放置于交叉口，做到交通电子设施共网、共电。

(2) 相邻交叉口网络汇聚点设置要求：

①交叉口相邻距离小于 1Km 的，在交通电子设施较多的交叉口设置网络汇聚点；

②交叉口相邻距离大于 1Km 的，每 1 交叉口设置 1 处网络汇聚点。

4.1.3 信号配时方案设计

4.1.3.1 机动车信号配时设计

1、配时的内容与程序

(1) 配时内容

单个交叉口定时信号配时设计应根据行人过街要求及各向交通流量配置行人及车辆信号相位与信号配时，内容包括：行人过街相位配置、多段式车辆信号配时时段划分、配时时段内的设计交通量、初始试算周期时长和交通信号相位方案、信号周期时长、各相位信号配时绿信比、行人过街最短绿灯时间、估评服务水平及绘制信号配时图等。

(2) 配时程序

定时信号配时设计程序如下图所示。

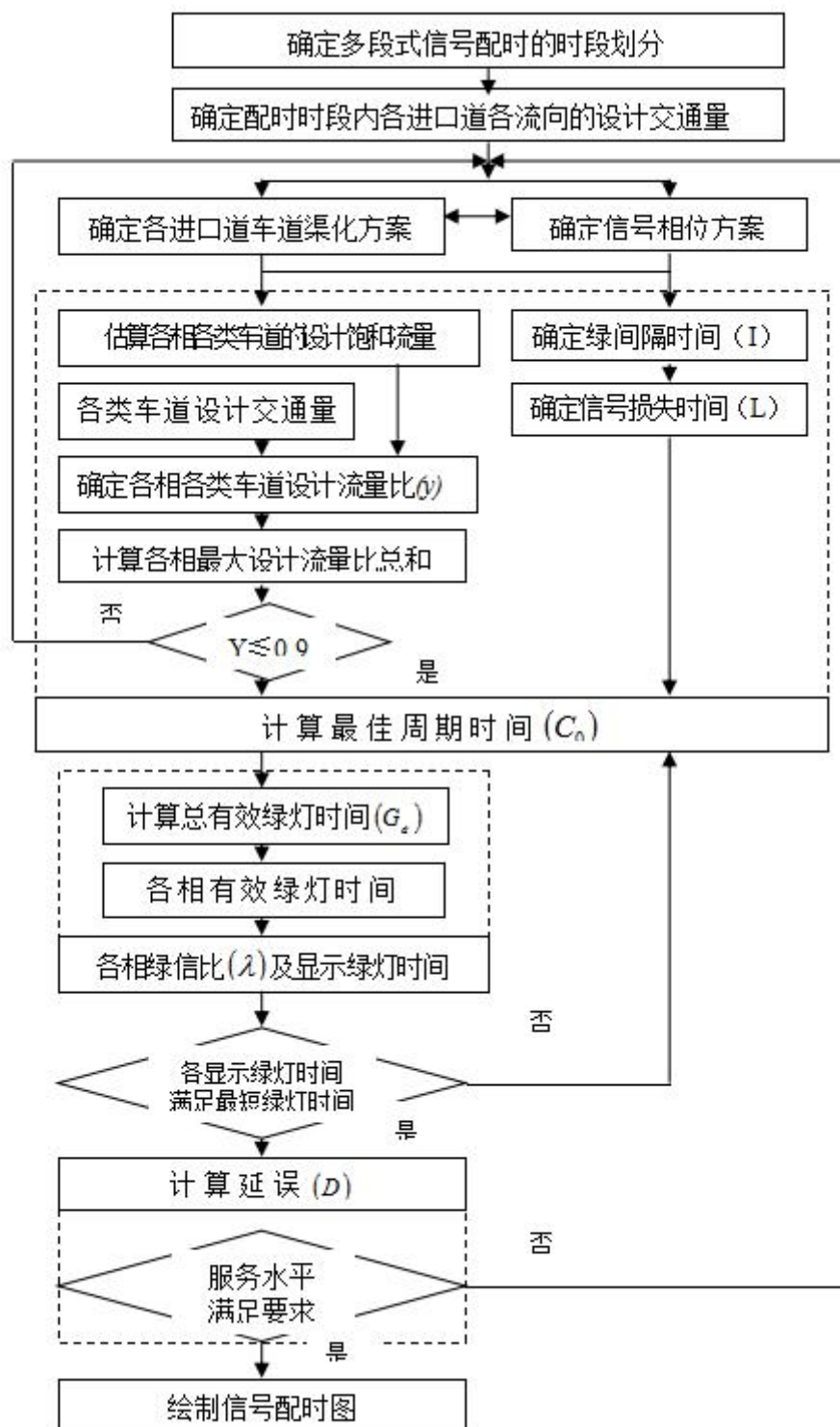


图 4.1-28 信号配时设计流程

(3) 已用交叉口信号配时的调整

已在使用的交叉口信号配时方案，须根据附近交叉口交通组织方案的改变与交通流量的变化随时调整。

2、配时设计的时段划分

(1) 单个交叉口定时交通信号配时应按每天交通量的时变规律采用多段式信号配时。

(2) 分段视实际情况可从早晚高峰时段、下午高峰时段、早晚低峰时段、中午低峰时段及一般平峰时段等各时段中选取。

(3) 各时段信号配时方案，按所定不同时段中的设计交通量分别计算。

4.1.3.2 行人过街信号配时设计

行人过街信号设计必须确保：绿灯时长不小于全部过街行人安全过街所需的时间，绿灯信号相位间隔不超过行人能够忍受的等候时间。

1、行人过街信号相位设置

(1) 一般原则

行人过街信号相位宜同车辆信号相位协调设置。同车辆信号直行车绿灯方向平行的行人横道设置绿灯相位，同车辆信号绿灯放行车流有冲突的行人横道设置红灯相位，非专用绿灯放行的、同行人过街绿灯放行人流有冲突的车流必须让行人先行。

(2) 人行横道上没有行人安全岛时的行人过街信号相位设置

①车辆信号是基本相位或直行专用相位时（图 4.1-30），平行于车辆相位直行车通行方向的行人横道设绿灯相位，同绿灯过街行人冲突的非专用绿灯放行的左转车和右转车必须让行人先行。

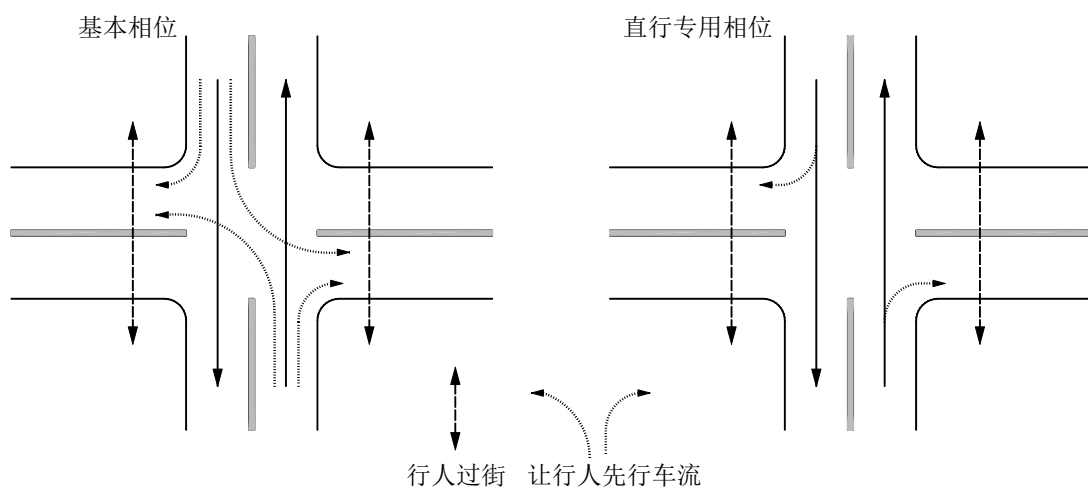


图 4.1-30 无安全岛，基本相位、直行专用相位时的行人过街相位

②车辆相位是单向左转专用相位时（图 4.2-31），同绿灯过街行人有冲突的非专用绿灯放行的右转车流必须让行人先行。

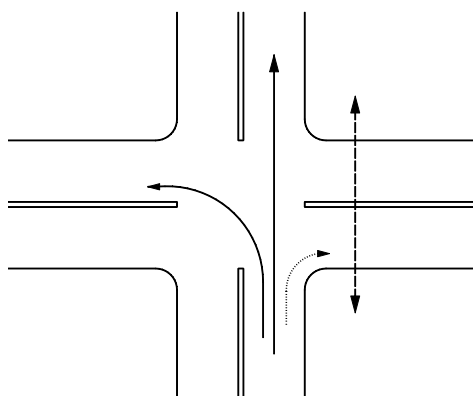


图 4.1-31 无安全岛，单向左转专用相位时的行人过街相位

③车辆相位是双向左转专用相位时（图 4.1-32），因各向行人横道同车辆信号绿灯放行车流都有冲突，行人过街信号只能全是红灯相位。

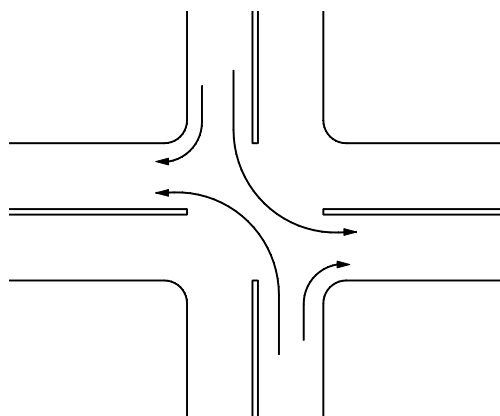


图 4.1-32 无安全岛，双向左转专用相位时的行人过街相位

(2) 人行横道上有行人安全岛时的行人过街信号相位设置

①行人横道上有行人安全岛时，应在设有安全岛的每条行人横道上设置两组行人过街信号灯，安全岛两侧两个半幅车行道上的行人横道两端各设一组行人信号灯，每组信号灯中的一个设在人行道上、另一个设在安全岛上（图 4.1-33）。

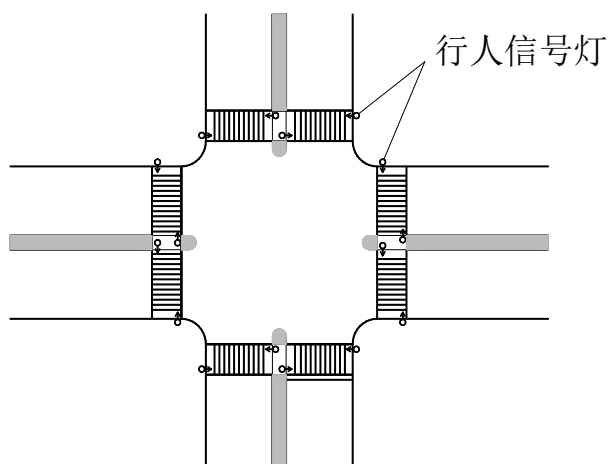


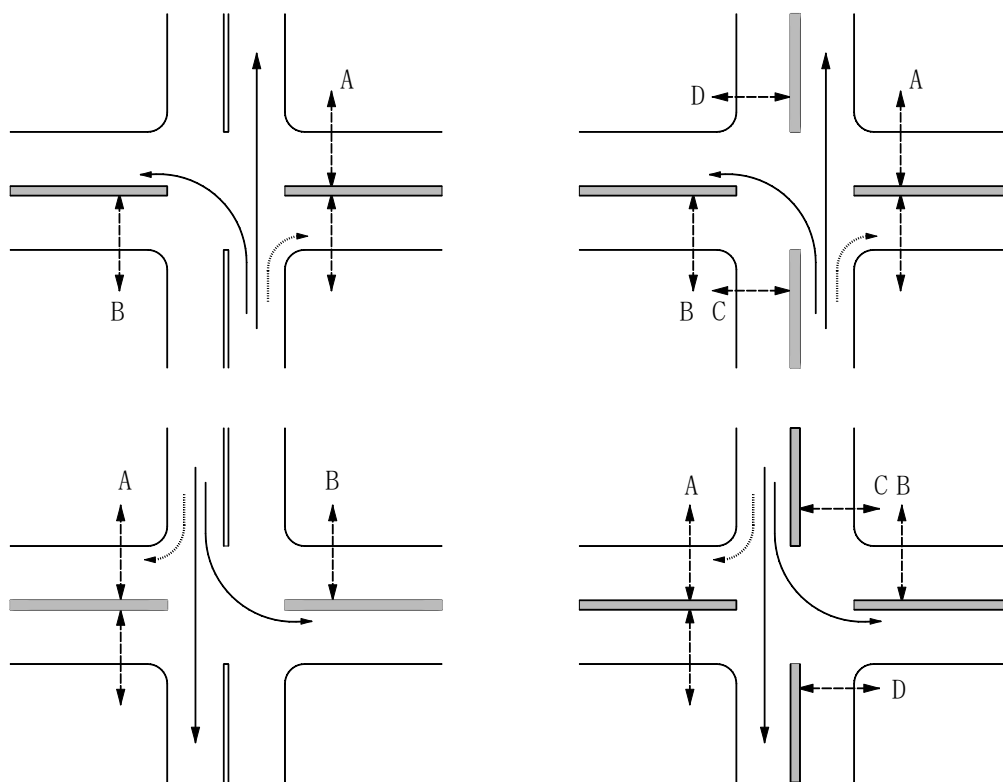
图 4.1-33 有安全岛时行人信号灯的设置

②车辆信号是基本相位或直行专用相位时，同没有安全岛时的行人过街信号相位设置一样。

③车辆信号是单向左转专用相位时（图 4.1-34）

相交道路中的一条道路有安全岛时（图 4.1-34a），除平行于车辆信号绿灯放行直行车流一侧（A）可设置行人过街绿灯相位外，还可在另一侧（B）同绿灯放行车流无冲突的半幅车行道上的横道增设绿灯相位，有冲突的另半幅横道设置红灯相位；

相交道路全有安全岛时（图 4.1-34b），除平行于车辆信号绿灯放行直行车流一侧（A）可设置行人过街绿灯相位外，在其他三侧（B、C、D）同绿灯放行车流无冲突的半幅车行道上的横道均可增设绿灯相位，有冲突的其余半幅横道设置红灯相位。



a) 相交道路中的一条道路有安全岛

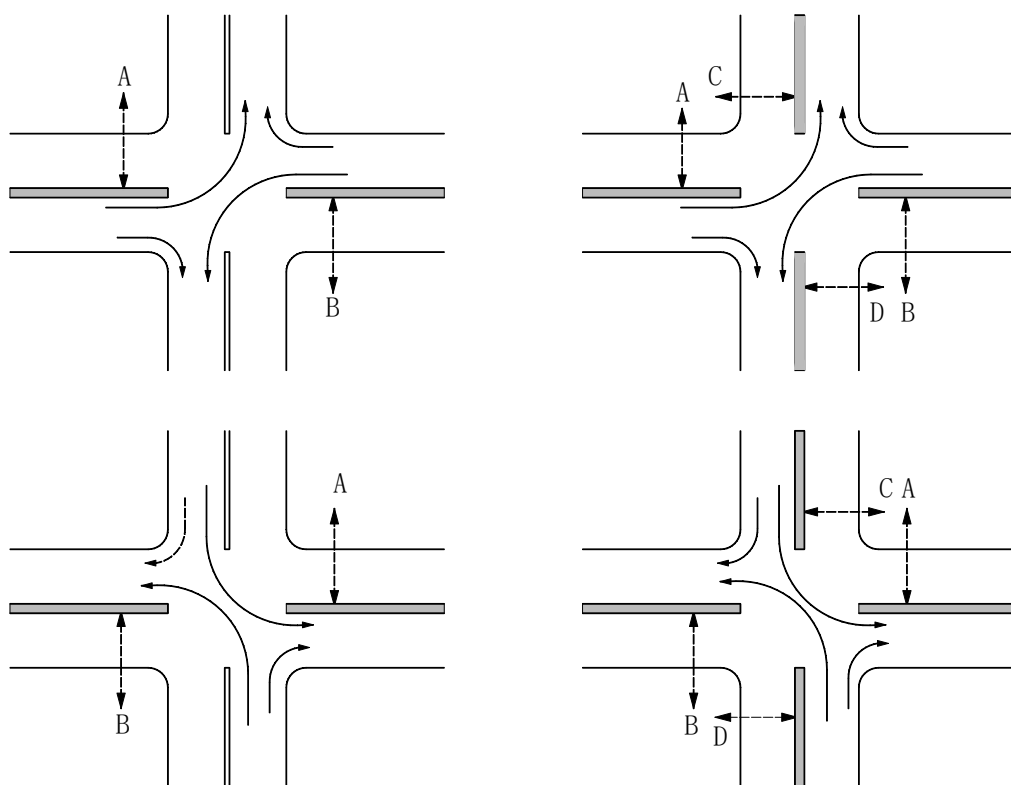
b) 相交道路全有安全岛

图 4.1-34 有安全岛，单向左转专用相位时的行人过街相位

④车辆信号是双向左转专用相位时（图 4.1-35）

相交道路中的一条道路有安全岛时（图 4.1-35a），可在同绿灯放行车流无冲突的两个半幅行人横道（A、B）增设绿灯相位，有冲突的其余各半幅行人横道设红灯相位；

相交道路全有安全岛时（图 4.1-35b），可在同绿灯放行车流无冲突的四个半幅行人横道（A、B、C、D）增设绿灯相位，有冲突的其余各个半幅行人横道设红灯相位。



a) 相交道路中的一条道路有安全岛

b) 相交道路全有安全岛

图 4.1-35 有安全岛，双向左转专用相位时的行人过街相位

2、行人过街信号配时算法

(1) 行人过街信号用红、绿两色信号灯；绿色信号灯分为两段，前段是定态持续绿灯，后段是闪烁间断绿灯。

(2) 一般情况下, 行人过街信号绿灯启亮、熄灭时刻, 与同步的车辆相位绿灯启亮、熄灭时刻相同; 也就是行人过街信号绿灯总时长 g_t 一般与同步车辆相位的显示绿灯时长 (g_j) 相同, 即 $g_t = g_j$ 。

(3) 行人过街信号绿灯总时长中的绿灯闪烁段时长 g_f :

$$g_f = \frac{L_p}{v_p}(s)$$

式中: L_p ——行人过街横道长度 (m);

v_p ——行人过街步速 1.0m/s。

(4) 行人过街信号绿灯总时长中的绿灯持续段时长 g_s :

$$g_s = g_t - g_f \quad \text{或} \quad g_s = g_j - g_f$$

式中: g_j ——同步车辆相位显示绿灯时长 (s)。

(5) 在行人过街需要较长绿灯时间的情况下, 可根据与该段行人横道人流相冲突的下一相位头车到达行人横道的时刻, 把该行人过街绿灯的熄灭时刻后延, 即行人过街绿灯总时长视情况可延长的最长时间:

$$g_1 = I_j + t_n - 2$$

式中: I_j ——上下两相位间的绿间隔时间 (s);

t_n ——下一相位头车从起动到达行人横道线的平均时间 (s), 宜实测。

如此, 行人过街绿灯总时长:

$$g_t = g_j + g_1$$

(6) 设有右转专用信号灯时, 若右转车有条件可比同相位其它流向的车流提前起动时, 可采用右转专用绿灯早启信号, 行人过街绿

灯启亮时刻可紧接着右转专用信号的红灯启亮时刻；原则上宜用右转专用绿灯迟启信号和行人过街绿灯早断信号，如此，早断行人过街绿灯总时长：

$$g'_1 = g_1 - g_r$$

式中： g_r ——放行右转车所需绿灯时间

$$g_r = 2.5q_r$$

q_r ——等候通过的右转车数。

(7) 在商业大街或休闲街道交叉口上，四面八方过街行人众多时，为行人过街方便，行人过街信号可用行人专用相位。在这一相位中，所有行人横道信号灯全亮绿灯，所有车辆信号灯全亮红灯。(图 4.1-36)

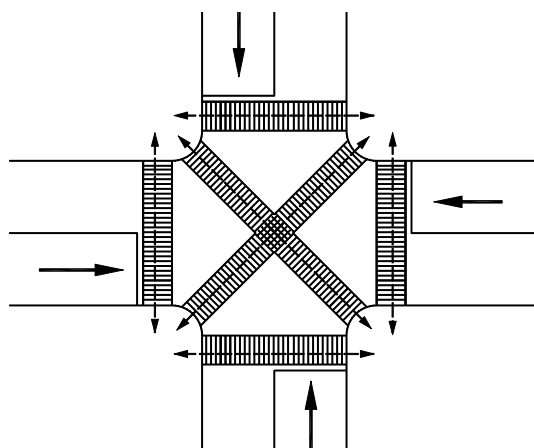


图 4.1-36 行人专用相位

(8) 行人专用相位绿灯总时长应按过街行人实际需要确定，拟定配时初始方案时，可按下式估算绿灯总时长：

$$g_t = \frac{L_p}{v_p} + \frac{p}{q_{pp}w_p}$$

式中： L_p ——行人过街横道长度 (m)；

v_p ——行人过街步速 1.0m/s；

P ——需要过街的人数；

q_{pp} ——行人过街横道实际通行能力(人/m/s)；

w_p ——行人过街横道宽度 (m)。

此估算绿灯总时长须在运行过程中根据实际需要调整。

绿灯总时长中闪烁绿灯时长应取最长一条行人过街横道上所需的闪烁绿灯时长。

4.1.4 信号方案设计

4.1.4.1 信号控制周期、相位、相序设置原则

1、信号控制方案设计基础资料收集应包括规划路网总图、交叉口平面图、历史事故统计资料、实际交通流量等内容。

2、在信号控制方案设计时，应设定合理的信号周期时长。周期时长以 50~90s 为宜，高峰时间可以采用 100~120s 周期，最大不应超过 140s。

3、信号相位与相序设计须遵循如下基本原则：

(1) 设计信号相位的时候，必须区分冲突交通流和非冲突交通流、具有第一类冲突点和具有第二类冲突点的交通流。

(2) 具有第一类冲突的交通流不得在同一个相位放行，并且必须在时间上用绿灯间隔时间分开。

(3) 非冲突交通流和具有第二类冲突点的交通流可以在同一相位中放行。

(4) 信号相位的确定必须与交叉口进口道车道渠化设计（车道功能划分）同时进行。

(5) 应充分考虑行人与自行车交通，根据交叉口的实际情况，权衡行人、自行车与机动车的交通需求。

(6) 为有效利用绿灯时间，设计信号相位应使同一相位各个关键交通流的流量比尽可能相近。

(7) 对于多相位信号控制方案，应合理安排相位次序，以减小信号损失时间。

4、前后相连的两相位绿灯间隔时间取各对冲突交通流中的最大值。各对冲突交通流之间的绿灯间隔时间 t_i 由通过时间 t_u 、清空时间 t_c 与进入时间 t_e 确定： $T_i = t_u + t_c - t_e$

5、机动车交通流的最短绿灯时间应为 10s；对于干道直行交通，最短绿灯时间可以设为 15s；在交通流量较低或者在应用感应式信号控制时，最短绿灯时间可以减至 5s；公共汽车与自行车的最短绿灯时间不能少于 5s。

6、最大红灯时间的确定应考虑车辆可用排队的空间、行人与自行车可用的排队区域，公共交通在该路段的总行程时间等因素。行人与自行车最大红灯时间不宜大于 80s，特殊情况下，不应大于 90s，机动车最大红灯时间应不大于 120s。

4.1.4.2 信号控制策略

从控制范围区分，信号控制策略可分为单独控制、路线控制和区域控制三类。

1、单独控制

(1) 定时配时方案

定时配时方案中的配时参数不能调整。当道路交通流量在长时间内保持不变时，宜采用定时配时方案。

(2) 可调整配时方案

①绿灯时间调整，包括绿灯时长调整、周期内相位绿灯启亮时刻调整和相位差的调整，能更好的适应主要交通状况。

②相序交换，即相位顺序的调整，此时其他的控制参数并不发生变化。

③如果某相位有请求，须把其他相位的部分绿灯时间临时分配给该相位。信号方案中可以设置-一个或多个这样的相位。

(3) 感应控制方案

当采用交通感应控制策略时，配时方案可能每个周期都在变化，除了一般的安全性考虑外，还应关注以下几点：

①短连线交叉口之间的路段上，协调运行的车速仅能有微小的变化。

②在容易发生超速的路段，禁止采用主路方向常绿灯信号配时方案。

③左转车流的专用左转相位和允许左转相位禁止交换相序。如果在特殊情况下，确实有必要进行交换，也需要保证一天中的固定时段采用固定的方案。必须设置黄闪灯来警示具有第二类冲突的左转车辆，避免与对向直行车、行人和自行车发生冲突。

④短时间专用的转弯交通流的早启绿灯时间一定不能变化。相位的早启或迟断不允许交换位置。

⑤在具有第二类冲突的交通流已经放行的情况下，禁止响应行人绿灯请求。即使道路上设置了中央行人驻足区，行人信号也不应该在一次过街与两次过街之间变换。

⑥当某相位再次获得通行权时，必须确保具有第二类冲突的车辆在对向交通流或平行方向的行人和自行车流获得通行权以前驶离交叉口。

(4) 为使不同相位上的车辆能够从交叉路口安全、有序地通过，依据相关规定要求，点控下的最小信号周期应当在 40 s 以上，最大周期应当在 150s 以内。

2、路线控制

(1) 最大绿波带法

最大绿波带法的控制目标是使干线各个交叉口协调方向上绿灯连续通行时的绿波带宽最大，通过图解法和数解法来优化相位差，从而实现这一目标。

①图解法

图解法采用作图的方式来描述干线交叉口间的距离、各交叉口的车流量、平均行驶速度等关键信息，最终通过确定并重复调整如信号周期、绿信比和相位差等参数来获得最大绿波带宽。

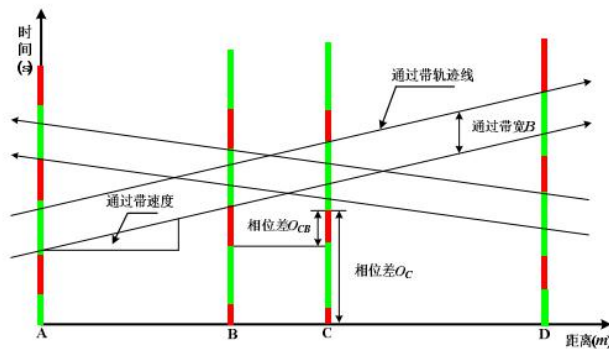


图 4.1-37 行人专用相位

图中：

通过带：在时间距离图上画两条平行的车辆行驶轨迹线，并尽可能使两根轨迹分别位于靠近各交叉口该信号绿灯时间的开始点和结束点，则两条轨迹线之间的空间称为通过带。

相位差：由上游交叉口与下游交叉口信号绿灯起始时间之差决定。

通过带速度：车辆行驶轨迹的余切，它表示沿交通干道可以顺利通过各交叉口的车辆的平均行驶速度。

通过带宽度：上述两根平行轨迹纵坐标之差即为通过带宽度，它表示可供车辆使用以通过交叉口的时间。

②数解法

数解法是利用数值计算的方法来求解相位差。它通过不断减小与实际交叉口距离间的偏差，找到最为理想的交叉口位置，最终确定干线的最佳相位差和绿波带宽。

同步式协调控制，连接在一个系统中的全部信号，在同时刻对干道车流显示相同的灯色，相位差： $O=0$ 或 $O=nc$ ；

交互式协调控制，连接在一个系统中相邻交叉口的信号，在同一时刻显示相反的灯色。相位差： $O=\frac{C}{2}$ 。

式中：O——相邻信号间的相位差(s)；C——干线交叉口的公共周期时长(s)

(2) 最小延误法

最小延误法的控制目标是车辆在干线上的延误时间最短，它通过求解基于干线交通流变化规律的延误模型，确定交叉口相位差与车队延误之间的关系，最终得到干线系统的最佳相位差组合方案。

3、区域控制

(1) 对于一个包含较多交叉口的区域，需要根据交叉口之间的协调效果优劣来划分为若干控制子区，各控制子区针对其交通特点实行协调控制。控制子区划分的基本原则：

- ①相邻交叉口距离较近，一般不超过 1000 米；
- ②各交叉口最佳周期时长大致相等，差别一般不超过 20%；
- ③各交叉口最佳周期时长成整倍数关系；
- ④复杂交叉口（5 路、6 路交叉）单独成为一个控制子区；
- ⑤控制子区包含的交叉口数一般不超过 10 个。

(2) 区域协调效果评价

①区域协调控制后，有必要从宏观角度评估协调效果，指引优化目标与方向，实现整体优化。评价指标包括延误、停车次数、通行能力、排队长度、行程时间、绿波带宽等。

②对于未饱和区域,常用指标有延误、行程时间、停车次数、排队长度及绿波带宽等;对于过饱和区域,常用指标有行程时间、排队长度、通行能力和拥堵指数等。

4.2 交通组织控制

4.2.1 单向交通组织

单向交通组织:在规定时间和路段,全部或部分车辆只能按同一方向行驶的道路交通组织形式。

1、设置条件

(1) 道路条件

- ①单行路宜为次干路和支路,双向车道数宜小于4条;
- ②单行路周边应有与其平行的道路,间距宜小于450m;
- ③与单行路平行的道路之间应有连通道路,相邻连通道路之间间距宜小于600m。

(2) 通行条件

在满足道路条件的路网中,有符合下列条件之一的道路可设置为单行路:

- ①道路狭窄,车辆会车存在困难,易造成交通拥堵或交通事故的;
- ②道路非机动车道宽度不足或无非机动车道的;
- ③实施城市公交专用车道、有轨电车、慢行交通专用道等措施后,剩余道路空间不满足机动车双向通行的;

④需要设置路内停车泊位，剩余道路空间不满足机动车双向通行的；

⑤沿线开口较多，左转交通流对主线交通流影响较大的；

⑥平行于大流量主干路，且可用于对主干路交通分流的；

⑦与其它道路相交，形成五路或五路以上交叉口的。

(3) 交通流条件

在满足道路条件的路网中，有符合下列条件之一的道路可设置为单行路：

①全天交通流向比大于 1.5 的；

②双向两车道，且高峰时间段内道路交通流向比大于 2 的；

③双向三车道，且高峰时间段内道路交通流向比大于 3 的。

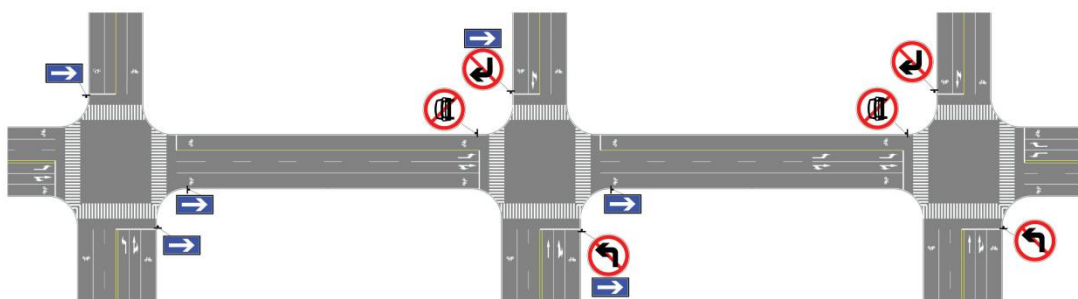


图 4.2-1 单行路起点、终点及路段中交叉口

2、一般规则

(1) 单行路通行方向应与主交通流向保持一致。

(2) 实施单向交通的道路，行人和非机动车宜双向通行。

(3) 两条平行的且通行方向相反的相邻单行路，通行方向宜设置为顺时针方向。

(4) 单向交通宜全天时段实施。

(5) 高峰时间段内道路交通流向比大于 2，且全天交通流向比小于 1.5 的道路，可在高峰时段实施单向交通，实施时间段不宜小于 1h。

(6) 潮汐交通现象明显，可根据主交通流向变化情况，实施通行方向可变的单向交通。全天的变换次数不应超过 2 次。

3、设计要点

(1) 单行方案内容

- ①确定单行路的起终点、通行方向、通行车种、通行时间等；
- ②单行路沿线交叉口、出入口机动车、非机动车和行人交通组织设计；
- ③反向交通的绕行路线设计；
- ④单行路沿线的交通标志标线、交通信号灯、道路交通信息监测记录设备等交通管理设施设计；
- ⑤相邻交叉口与单向交通有关的指示、绕行、告示等交通标志设计；
- ⑥单行路沿线的行人过街设施、停车设施等交通设施设计；
- ⑦单行路沿线或绕行道路的公共交通线路及站点调整设计；
- ⑧单行线起终点路口信号控制优化。

(2) 配套设施设置

- ①实施单向交通时，在单行路的起点、终点以及路段中的交叉口、出入口处，应配套设置符合 GB5768.1、GB5768.2、GB5768.3 规定的

单行路标志标线，标示单行路起终点、通行方向、通行车种、通行时间等信息；

②按照交通管理需要，单行路上可按照 GA/T1047 设置道路交通信息监测记录设备。

③实施通行方向可变的单行路，在单行路的起点、终点以及路段中的交叉口、出入口处，应配套设置可变信息标志和车道信号灯。可变信息标志设置应符合 GB5768.2，车道信号灯的设置应符合 GB14886。

④单行路设置路内停车泊位的，应符合 GA/T850 规定。

⑤单行路的起点、终点、沿线路段及交叉口渠化、交通信号灯等交通设施应进行相应调整。

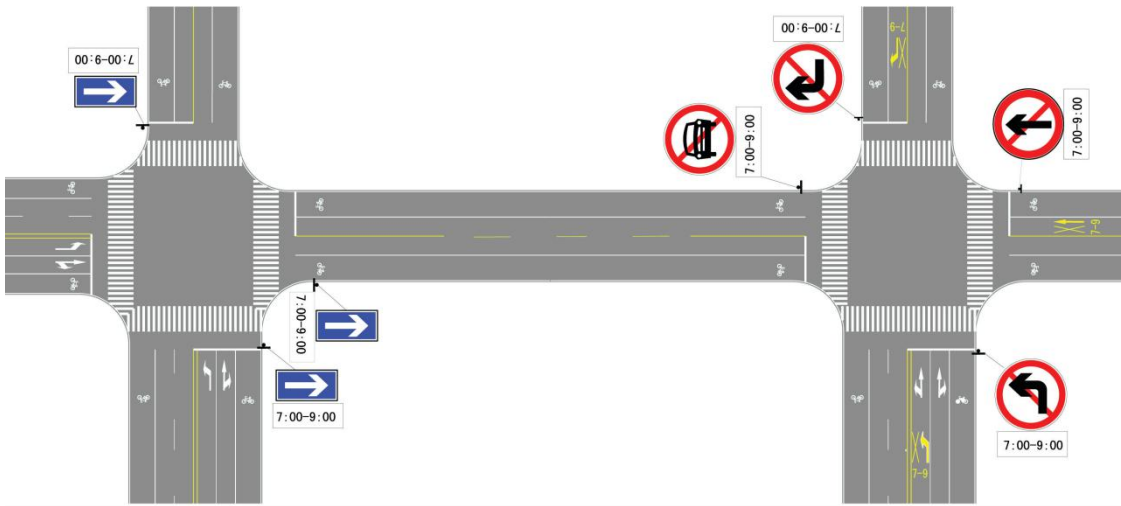


图 4.2-2 高峰时段内实施单向交通的单行路

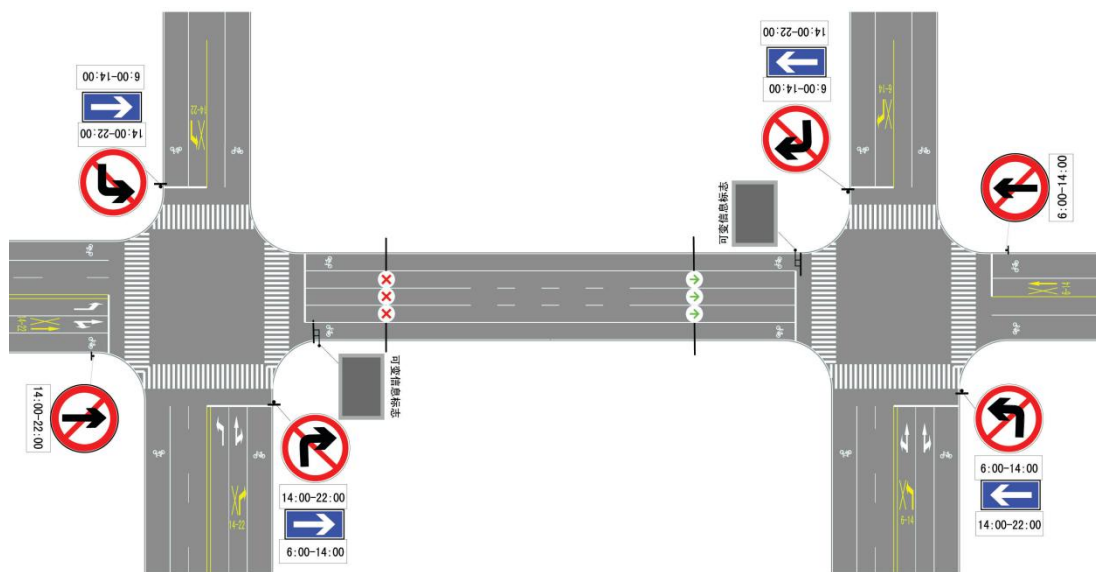


图 4.2-3 通行方向可变的单行路

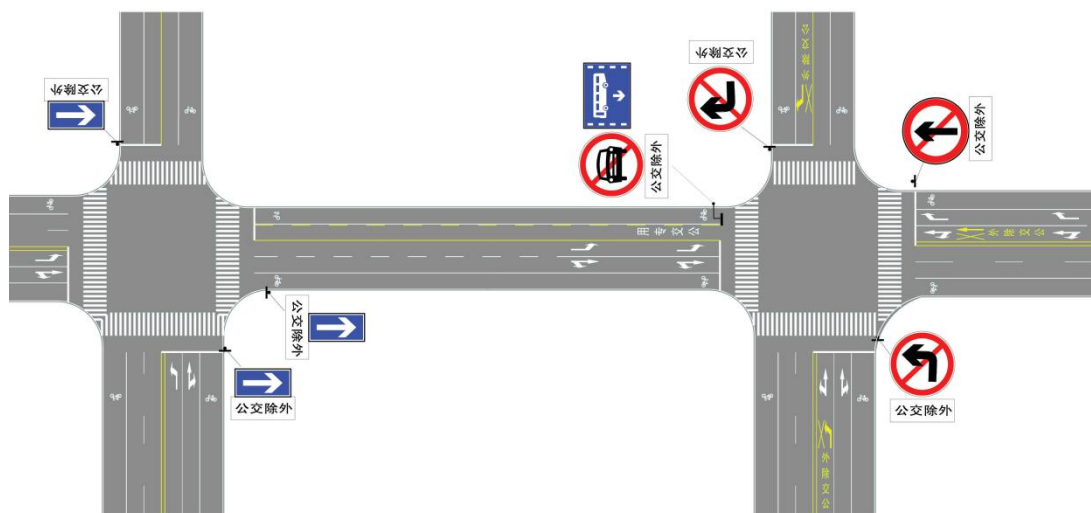


图 4.2-4 允许公交车逆向通行的单行路

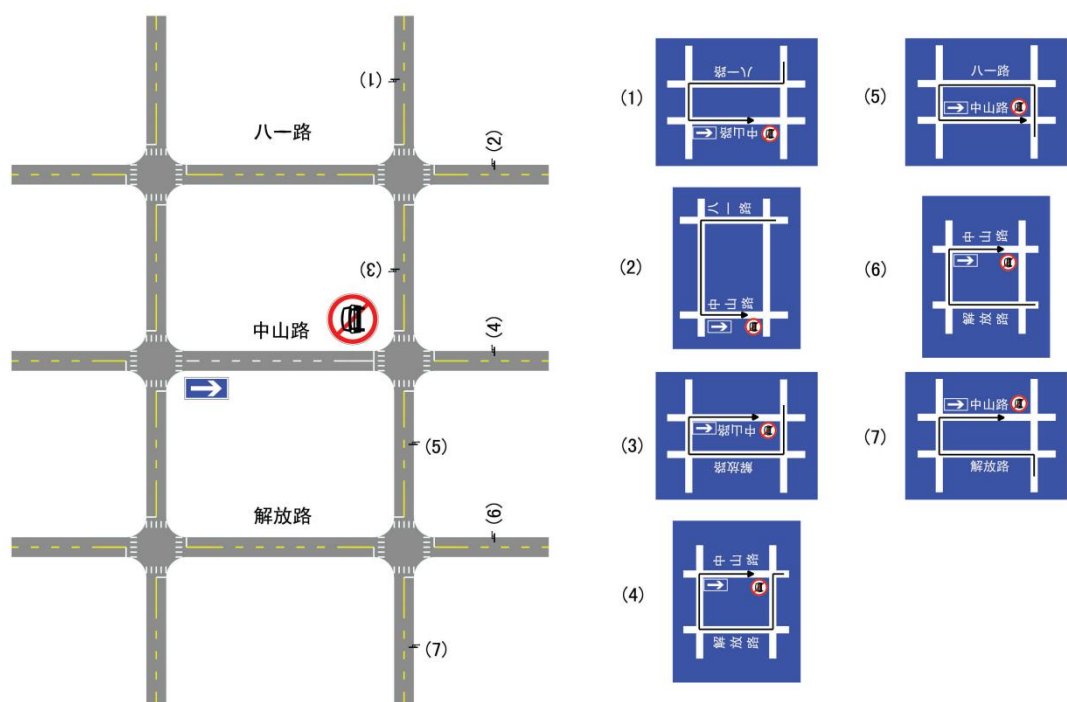


图 4.2-5 周边路网绕行标志设置

4.2.2 车种管理

1、基本要求

(1) 当城市中心区、重点功能片区在高峰期交通较为拥堵时，宜采取部分车种进行管理的措施。

(2) 当城市区域空气污染或噪声污染较为严重时，或在环境保护要求较高的区域，宜对排放不达标车辆、重型货车等采取限制通行管理的措施。

(3) 部分路段因交通安全需要，对部分车种进行时间、空间管理的。

(4) 对车种进行时间、空间管理的区域，应选择环线、贯通性主干路为区域的边界，设置明显的禁令标志和辅助标志，说明限制的范围、车种、车型和时段等。

(5) 在车种管理范围和时间内，应有公共交通等替代出行方式、或替代出行线路，满足被限制车辆、驾驶人和乘客出行需求，并可根据需要在管理区域外围设置停车场地。

2、车种管理措施

(1) 一般城市道路，应在采取管理措施的道路起点或驶入道路起点处设置车种禁限行标志。如禁限道路沿线有进出道路连接，则需在相交节点、路口设置禁止某种车辆转弯的标志。城市快速路，应在入口处设置禁限行标志。

(2) 在某一区域内禁限行某种车辆通行的，应在进入该区域道路的入口设置禁限行标志，区域范围内如无特殊要求，可不需再设置相关标志。

(3) 车种禁限行信息可提前布置于指路标志上，使车辆提前了解相关信息，如下图所示。

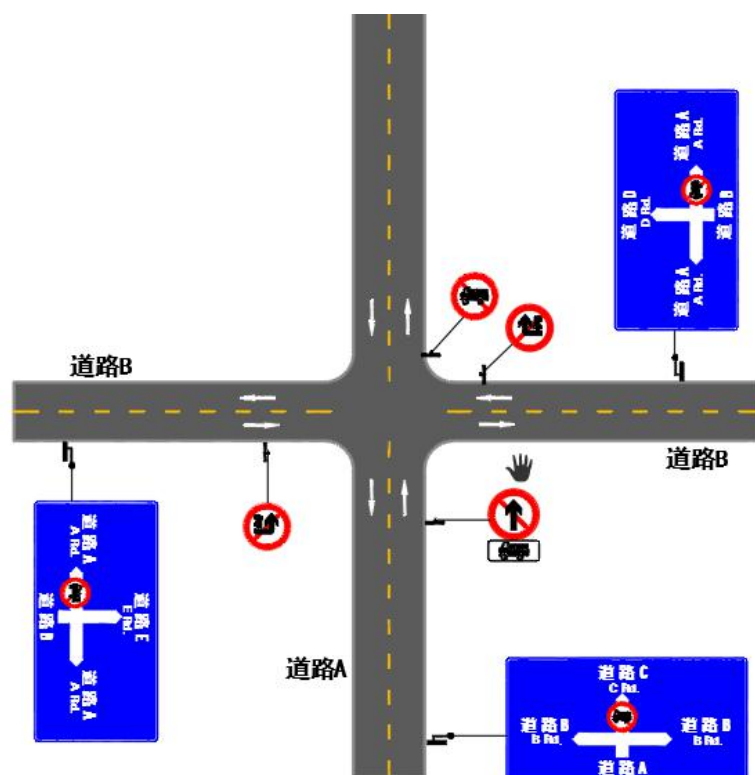


图 4.2-6 车种禁限管理标志设置示例

4.2.3 定向车道

“定向车道”指根据道路行进方向，指定某车道仅供驶向规定地点、规定方向的车辆使用，驶向其余地点方向的车辆不得驶入的专用车道。通过“定向车道”的设置，可减少道路分合流区域，因车辆冲突导致的通行效率低下现象。

1、设置条件

- (1) 定向车道可以设置在单向车行道 3 车道及以上的隧道里、高架桥梁上，一般设在进出匝道车辆对主线车辆有较大干扰的地方；
- (2) 定向车道一般设置在除起点和结束点位置外全段不设置开口的路段。

2、设计要点

(1) 标线

①定向车道起点至终点段分道线采用实线、虚实线震荡标线，线宽为 20cm，可配合设置太阳能发光突起路标。

②在车道入口、中段、出口等处可通过铺设防滑薄层（推荐颜色：绿色）、施划“定向车道起点”等地面文字，强调定向车道功能，提醒驾驶员每条车道到达的地点。字高：3000mm，字宽：1000mm，字间距：1500mm。

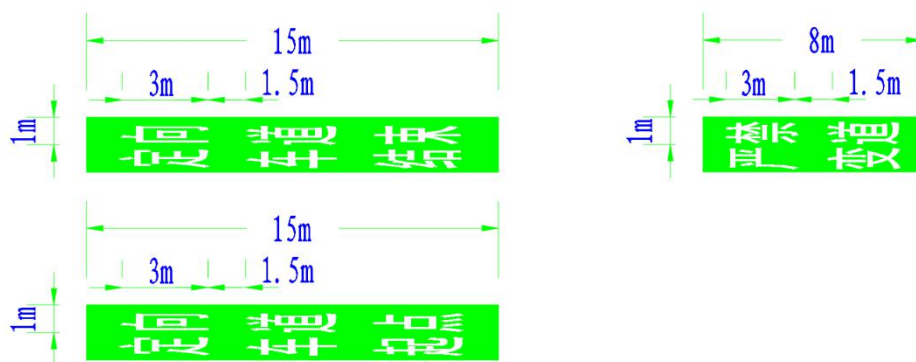


图 4.2-7 定向车道地面文字示意图

(2) 配套设施设置

定向车道需配套专用标志（指示标志+辅助标志），标志版面颜色与所在道路指路标志颜色一致。

①“定向车道”起点预告标志：设置于定向车道起点前 200m、100m 处，安装形式为单柱式或附着式，预告至下游定向车道路段起点的距离，以提示过往此处的驾驶员进入“定向车道”的入口和定向车道指向区域。

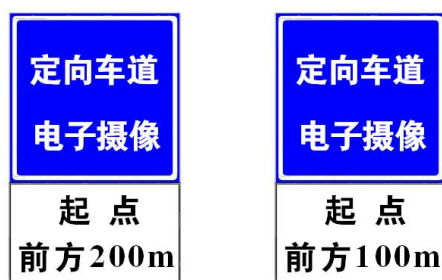


图 4.2-8 定向车道预告标志

② “定向车道”终点告知标志：设置于定向车道起点、终点处。安装形式为单柱式或附着式，提醒驾驶员定向车道开始或结束。



图 4.2-9 定向车道告知标志

③ “严禁压越实线 电子摄像”告知标志：原则上离定向车道起点不小于 100 米。安装形式单立柱或附着。

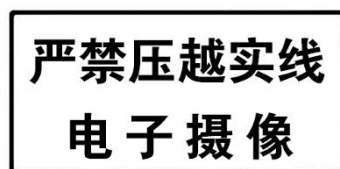


图 4.2-10 定向车道越线摄像告知标志

④ “禁止实线变道”警告标志：在定向车道起点至终点段设置 3 处。



图 4.2-11 “禁止实线变道”警告标志

⑤定向车道全段宜选择合适位置设置电子警察，对变道车辆进行抓拍处罚。

4.2.4 合乘车道

合乘车道（HOV）是指在规定时间内允许两个或两个以上乘员（含驾驶员）车辆专用通行的车道，保证高乘客率车辆快捷、方便通行。

1、设置条件

- （1）宜在单向三车道及以上道路设置。
- （2）可在公交专用道上设置合乘车道，提升公交专用道利用率。
- （3）适用于交通量较大且高峰小时车速较低，交通较为拥堵的道路。
- （4）高峰期单位时间内空载车辆（不含驾驶人）交通量与总交通量之比超过 70%的道路，可设置多乘员专用车道。

2、设计要点

（1）标线

①多乘员车辆专用车道线应由白色虚线和白色文字组成：

- 白色虚线的线段长应为 400cm，间隔应为 400cm，线宽应为 20cm 或 25cm；
- 白色文字应为“多乘员专用”，字体为黑体，分时专用车道可在文字下加标专用时间；汉字及数字字高、高宽比例、排列方式应符合《GB 51038-2015 城市道路交通标志和标线设置规范》规定。

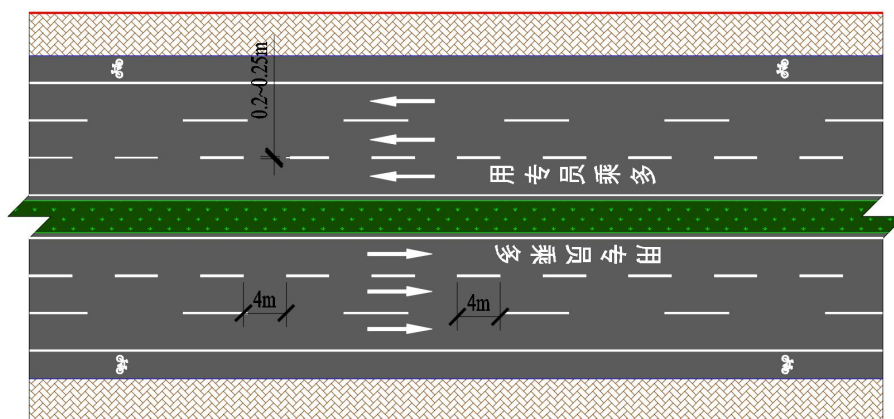


图 4.2-12 多乘员车道标线示意图

②利用公交专用道设置多乘员车道的，可利用原公交专用道标线，仅增加白色“多乘员专用”地面文字。

(2) 配套设施设置

①多乘员车辆专用车道线应与多乘员车辆专用车道标志配合设置，并在多乘员专用车道标志和地面上标明乘员人数。

②当多乘员车道有时间限制时，应使用标志说明。

③多乘员车辆专用车道标志应设置在专供多乘员车辆专用车道的起点及入口前的车道上方。

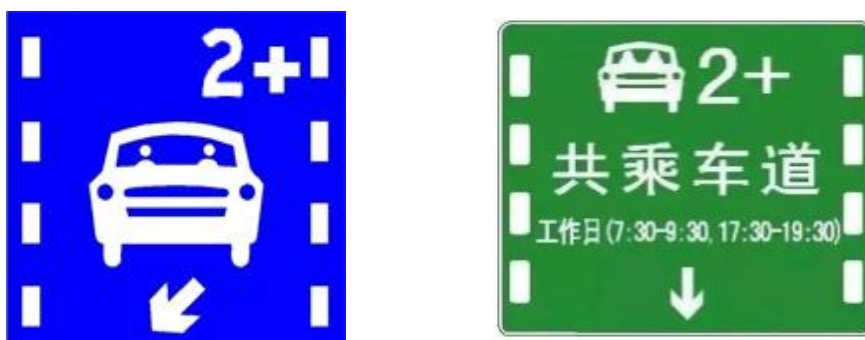


图 4.2-13 多乘员车道标志示例

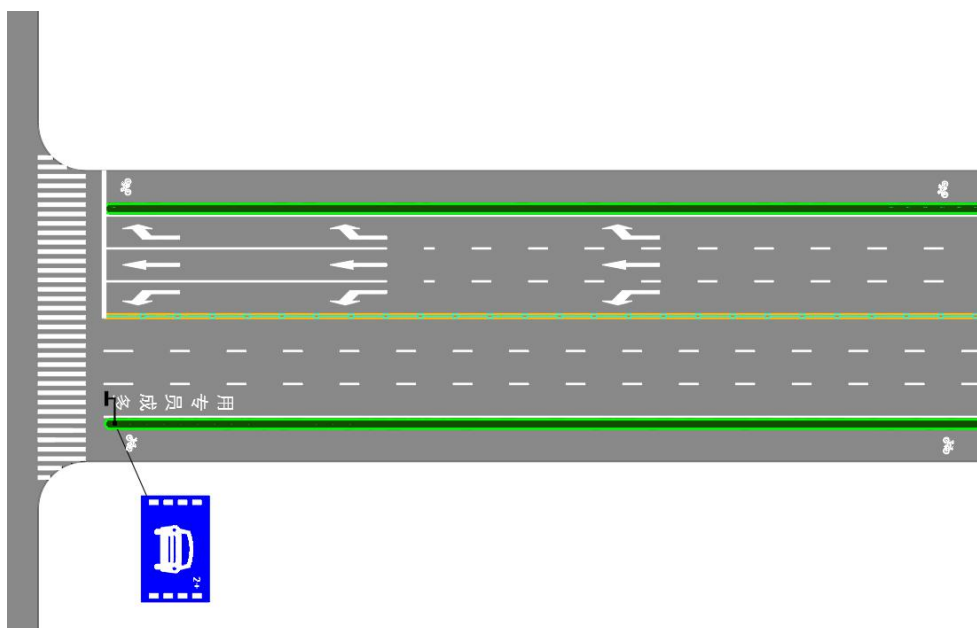


图 4.2-14 多乘员车道标志标线示例

4.2.5 潮汐车道

1、设置条件

(1) 道路条件

道路上双向机动车车道数为三车道以上；

起点终点处通常为交通信号灯控制路口，道路上应无其他交叉口；

潮汐车道长度适当，宜控制在 0.5-5 公里以内；

道路不应有固定式中央隔离设施，有条件的，可使用移动式设施进行方向隔离。

(2) 交通流量条件

特征时段内交通量大的方向应具备交通量方向分布系数 $> 2/3$

(交通量方向分布系数=行车方向交通量/双向总交通量)；

在设置潮汐车道后，交通量小的方向通行能力应能满足交通需求；

不宜在经常双向拥堵，拥堵点集中在进出口附近的路段范围内设置；

交通变化的时段必须持续一定的时间，一般不小于 2 小时。

2 设计要点

(1) 潮汐车道配套交通设施

在道路上实施潮汐车道，必须完善相关提示和指示交通标志、交通信号灯。

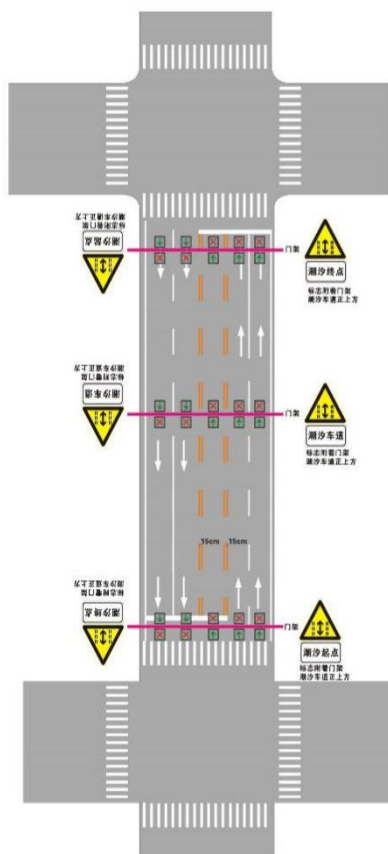


图 4.2-15 潮汐车道交通设施布置图

(2) 时间安排

潮汐车道通行方向发生变化时，一般采用足够时间的全红模式清空车道，即全红时段双向车辆均不得进入潮汐车道内行驶，此时仍在潮汐车道内行驶的车辆应立即驶出潮汐车道，进入普通车道内行驶。

(3) 智能化管控

对潮汐车道应当采取智能化管理模式,设置流量监测及排队监测设备,掌握流量变化的潮汐性规律,科学设置潮汐车道转换时间点段。同时要加强潮汐车道的巡逻管控,对于违反通行规则进入可变车道行驶的车辆,能够第一时间发现,特别是使用智能化设施对违反规定进入车道驾驶人进行拍照取证,严格依法处罚,提高驾驶人的守法自觉性。

4.2.6 交替放行

利用各类交通设施,对汇入同一交通节点(交通瓶颈)的各个方向的车辆实行分车道控制,确保上、下游车道数(通行能力)匹配,达到规范行车秩序,提高瓶颈路段行车速度、通车安全、通行效率的效果。

1、设置条件

(1) 上游各进口车道数量之和大于下游出口车道数,即上游进口通行能力大于下游出口通行能力。

(2) 上游各进口道路具备足够的空间(长度),用于车辆排队等候放行,避免对其它路口或者转换通道产生负面影响。

(3) 上游进口与下游出口之间的交织区长度较短,不足以实现自由择道。

(4) 某一时段上游各进口车流量之和大于交织区或者下游出口道路通行能力。

(5) 在车辆的汇入和交织过程中，车速下降明显；通过交织区后车速可明显回升。

(6) 车辆争道抢行违法行为较多，由此造成的交通事故比例较高的交织段。

2、设计要点

(1) 标线

①导向车道线：设置于各方向进口道，指示车辆驾驶人进入导向车道后不可变道。长度不小于 50 米，可根据道路条件、车流量等因素适当延长。

②路面文字标记：设置于导向车道内及进入导向车道前路段，告知车辆驾驶人本车道所对应数字编号，提示驾驶人按数字编号对应的信号灯指示通行。文字内容为“车道*”纵向排列；每个进口方向 2~3 组；道路较长时，也可增加路名信息。

(2) 配套设施设置

①车道信息告示标志：告知车辆驾驶人本车道所对应数字编号，提示驾驶人按数字编号对应的信号灯指示通行。

②导向车道标志：指示车辆驾驶人按车道对应的方向进入导向车道。

③指路预告标志：提示车辆驾驶人按车道对应的方向进入导向车道。

④分车道指示信号灯：设置在各进口停车线前方，距离停车线不小于 20m，用于指示某一车道上的车辆通行或停止，一个车道设置一组方向指示信号灯，灯具发光面正对车道。

⑤交通状况检测设备：通过检测进出口道路车流量、车速、排队长度等数据，根据交通状况实时自动优化信号灯配时方案。一般设置在停止线前、导向车道起点、下游瓶颈路段设置检测设备，还可在上游路段远端增设部分检测设备。检测设备的类型、设置位置、数量、检测数据等，需根据路口不同的控制策略选定，应满足信号灯智能化控制需要。

⑥交通监控执法设备：闯红灯违法记录仪和变道抓拍设备。其设置的位置及要求应符合《闯红灯自动记录系统通用条件》(GA/T496)、《公路车辆智能监测记录系统通用技术条件》(GA/T497) 的规定。

3、常见类型

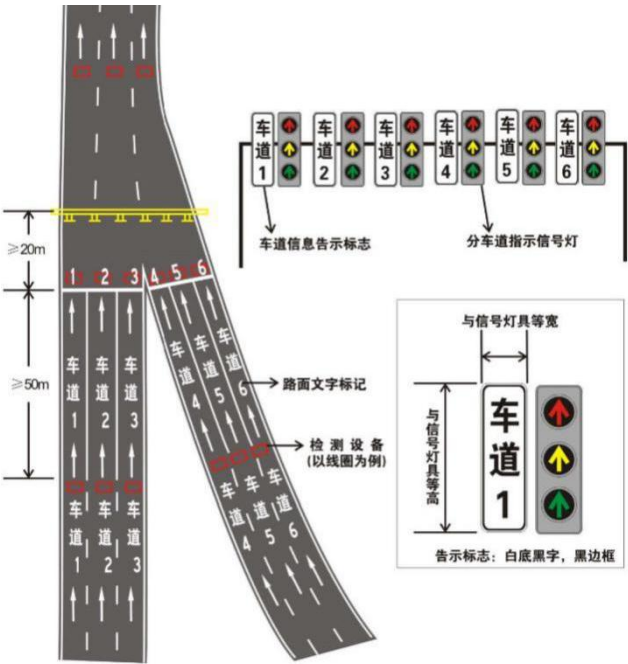


图 4.2-16 交替放行信号控制常见类型一

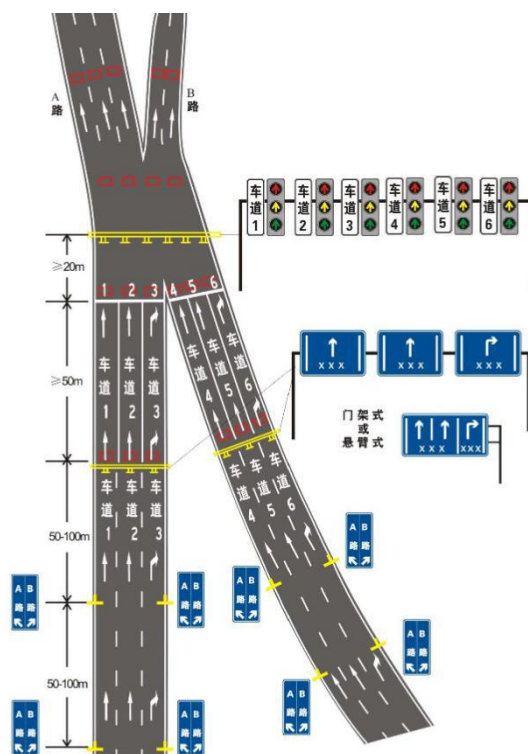


图 4.2-17 交替放行信号控制常见类型二

4.2.7 借道左转

借道左转：为提高灯控路口时空利用率，借用对向出口道车道，利用信号相位差，通过增设相应的提示标识，引导左转或直行车辆进入对向车道排队或者通行的方式。允许对向车辆临时通行或者排队的车道即为“借道左转等候区”。

1、设置条件

- (1) 信号灯控制的平交路口，且驾驶员视线良好；
- (2) 出口车道数宜在三车道及以上；
- (3) “借道左转”控制方式下，出口应保持畅通，满足车道匹配；
- (4) 信号灯控制方案能够满足车辆进入“借道左转车道”的时间。

2、设计要点

在灯控路口除设置常规的标志、标线、信号灯等设施外，还需要增设足够的指示、告示信息指引驾驶人正确使用“借道左转车道”。

(1) “借道左转车道”方向进口交通设施

①进口远端设置“借道左转”提示标志，用于提示车辆驾驶人即将进入“借道左转车道”控制路口。可在道路中央分隔带设置或悬臂式标志（如指路标志、导向标志）并设。

②进口近端（借道左转车道起点附近）设置动态指示信号设施（LED显示屏+信号灯），采用上下并设方式，用于指示车辆驾驶人进入或者不能进入“借道左转车道”。其中，LED显示“向左变道”+信号灯绿灯表示车辆可以进入“借道左转车道”；LED显示“禁止变道”+信号灯红灯表示车辆不能进入“借道左转车道”。

(2) “借道左转车道”方向出口交通设施

①在借道左转车道写“借道左转等候区”。

②“借道左转车道”起点处设置车道指示信号灯，用于指示“借道左转车道”内车辆行驶方向，条件适宜时可并设于路口原有信号灯杆件上，但应正对“借道左转车道”。其中，车道指示信号灯为红灯时表示禁止该方向车辆进入“借道左转车道”；车道指示信号灯为绿灯时表示允许该方向车辆进入“借道左转车道”。

(3) 信号灯控制方案设置

①采用“借道左转车道”控制的灯控路口，增设的“LED 屏+信号灯”、车道信号指示灯应与路口原有信号灯接入同一信号控制机实施联动控制。

②在设置信号灯控制方案时，应结合“借道左转车道”长度，给予其排队等候、通行以及充分的清空时间，确保在正常情况下，对向车辆不得同时使用“借道左转车道”。

3、常见类型

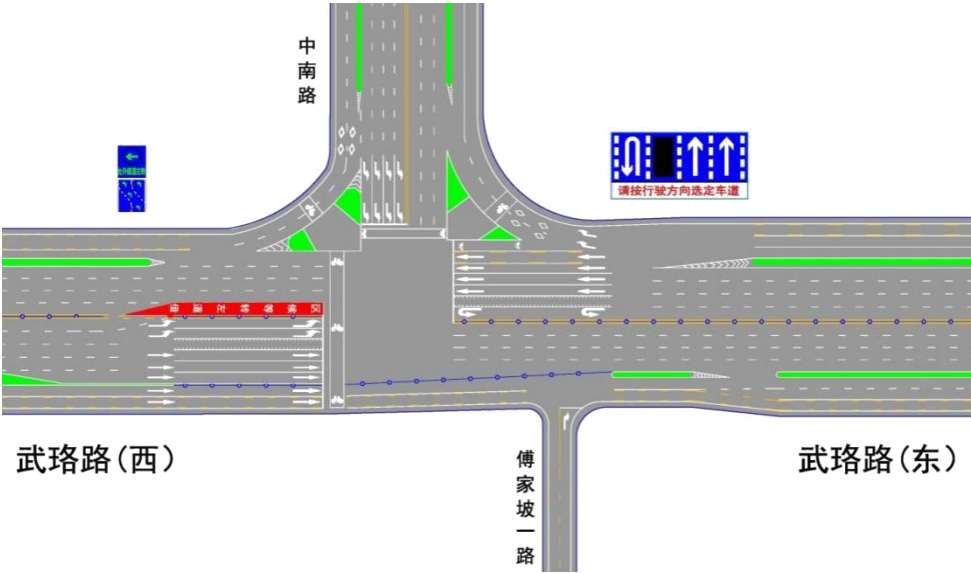


图 4.2-18 西进口“借道左转”设置

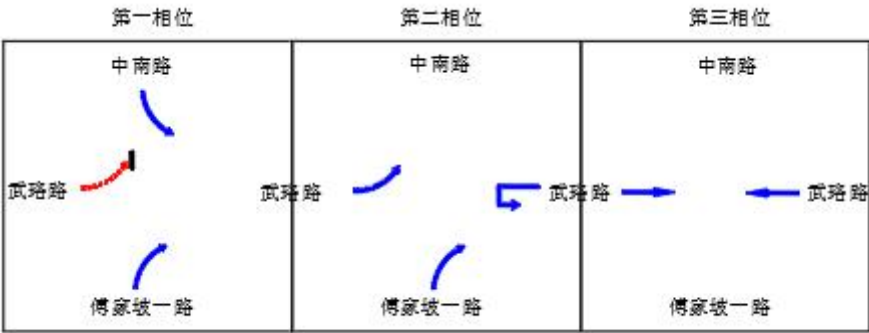


图 4.2-19 信号控制方案

4.2.8 可变车道

可变车道：根据不同车辆流量流向和交通控制需求，可以自动或手动变换导向方向的交叉口进口车道。

1、设置条件

- (1) 各转向进口车道数不大于相应的出口车道数；
- (2) 直行或左转、直行或右转、直行或掉头处于不同放行相位；
- (3) 交叉口某一个方向或多个方向的各转向流量不平衡，且难以通过信号控制现实车道流量的匹配，可以考虑设置可变车道；
- (4) 对于分时禁左的路口也可以设置可变车道；
- (5) 设置可变车道后，剩余车道能够满足转向功能和要求。

2、设计要点

(1) 标线

①可变车道线的长度应根据交叉口车辆排队长度、几何线形、交叉口间距、交通管理措施等因素，宜为 30m~70m 之间，且不小于其它车道线的设置长度。

②可变车道线应为白色实线，设计速度大于或等于 60km/h，线宽应为 15cm，设计速度小于 60km/h，线宽应为 10cm。可变车道内不应设置导向箭头。可根据需要在导向车道内设置地面提示文字。

③可变导向车道线设置在需要变化行车方向的路口导向车道内，为白色齿形线，沿车道两侧的白色实线内侧各施划一组朝向停止线的白色短直线，白色短直线线间距应为 1m，线宽应为 15cm，和可变车道的白色实线夹角应为 45°。

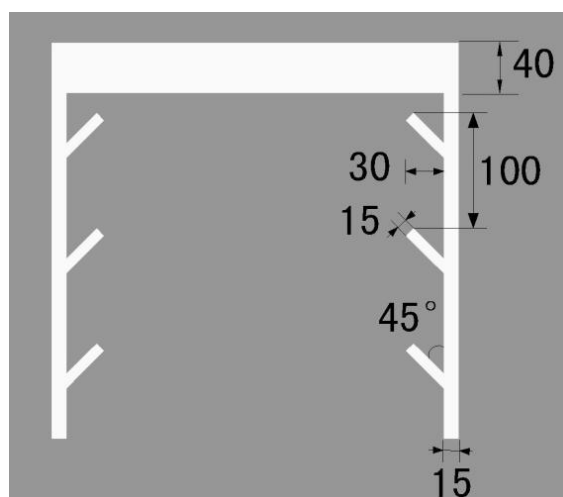


图 4.2-20 可变导向车道线的设置

(2) 配套设施设置

①可变车道线应配合设置可变的车道行驶方向标志，告知可变车道行驶方向，一般在可变车道起点处（或提前 10 米-20 米）设置可变车道标志。采用悬臂式或门架式安装方式；标志中可变车道所对应的车道内容采用 LED 方式显示。

②引导提示区设置 2-3 组提示、告示前方可变车道标志，每组间距 30 米-50 米，最后一组距离可变车道标志 30 米-50 米。可采用单柱或附着式标志，也可采用悬臂式或者门架式标志。

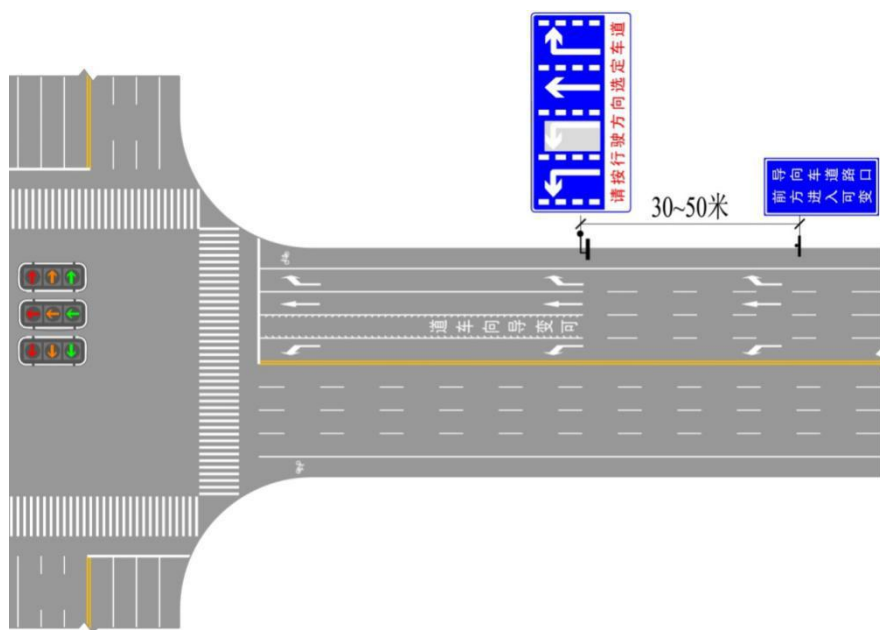


图 4.2-21 可变导向车道线设置示例

③可变车道区两端路面设置流量检测设备、设置闯红灯违法记录仪和变道抓拍设备。

(3) 注意事项

①可变车道指示标志不宜频繁切换，应满足车辆变换车道需求和行车习惯。采用定时切换模式，持续时间不少于 30min；采用自适应切换模式，持续时间不少于 5 个连续运行信号周期时长。

②可变车道路口的信号灯配时相位、相序宜保持一致；变换可变车道的导向方向过程中，应避免冲突相位。

③可变车道停车线前方不应设置待转区。

4.2.9 匝道控制

1、术语和定义

匝道控制：通过设置在匝道上的专用信号控制进入快速路的交通流量，主要包括匝道关闭、匝道调节等手段。

匝道关闭：禁止车辆由入口匝道进入快速路。

匝道调节：设置入口匝道信号，允许车辆按时间间隔进入快速路。

定时匝道调节：根据历史数据，采用一个固定的，或根据一天内时段变化而预先设定几个固定的匝道调节率进行控制。

动态匝道调节：根据实时采集的匝道和主线的交通参数，设置相应的控制信号，调节由入口匝道进入主线的交通流量。

单匝道调节：只对单个匝道进行控制的方式。

匝道协调控制：协调设置相关联的多个匝道的交通信号配时。

匝道与主线交替控制：在主线与匝道上均设置信号灯，使快速路与匝道交通流交替放行。

匝道控制器：控制匝道信号运行的设备。

匝道控制系统：对匝道进行控制的软硬件系统，一般由车辆检测器、匝道控制器、信号灯等外场设备以及控制中心系统组成。

2、基本要求

（1）匝道控制主要以快速路网总体设计为依据，综合考虑城市交通运行情况，根据以下因素确定匝道控制的选点：

- ①匝道与周边交通需求、路网分流条件；
- ②与相邻出、入口匝道的间距及交织路段交通运行、交通事故情况；
- ③匝道的几何线形、蓄车能力等条件；
- ④快速路主线上下游、入口匝道及相衔接交叉口区域的交通运行状态。

(2) 新建快速路的入口匝道宜同步建设匝道控制系统，布设相应的违法自动记录设施，或预留供电、通行等后续建设条件。

(3) 匝道控制类型，按以下方式划分：

- ①按控制方式分为匝道关闭、匝道调节；
- ②按控制范围分为单匝道控制、匝道协调控制；
- ③按对交通流的响应方式，分为定时匝道调节、动态匝道调节；
- ④按主线交通流是否控制，分为单一的匝道控制、匝道与主线交替控制。

(4) 根据快速路、匝道及周边交通需求、交通管理模式，选择控制策略、搭建匝道控制系统、进行设备布设和选型。

3、控制条件及策略

(1) 匝道控制条件和手段

①匝道交通运行状态按照匝道平均速率可划分为如下四个等级：

- 匝道平均速率大于自由流速率的 70% 为畅通等级；
- 匝道平均速率大于自由流速率的 50% 且小匝道平均速率的 70% 为基本畅通等级；
- 匝道平均速率大于自由流速率的 30% 且小于或等于自由流速率的 50% 为轻度拥堵等级；
- 匝道平均速率大于自由流速率的小于或等于自由流速率的 30% 为严重拥堵等级。

匝道交通运行状态等级划分如下表所示。

表 4.2-1 匝道交通状态划分

交通运行状态	平均速率取值范围
畅通	$\varepsilon_{ij} > 70\% \times \varepsilon_f$
基本畅通	$50\% \times \varepsilon_f < \varepsilon_{ij} \leq 70\% \times \varepsilon_f$
轻度拥堵	$30\% \times \varepsilon_f < \varepsilon_{ij} \leq 50\% \times \varepsilon_f$
严重拥堵	$\varepsilon_{ij} \leq 30\% \times \varepsilon_f$
注: ε_{ij} 表示平均速率, ε_f 表示自由流速率。	

②匝道控制的使用、控制类型的选择以入口匝道附近主线交通状态为依据,见下表:

表 4.2-2 匝道调节控制条件

交通运行状态	是否启动匝道控制	匝道控制类型
畅通	可不使用	——
基本畅通	宜使用	匝道调节控制
轻度拥堵	应使用	匝道调节控制,或匝道与主线交替控制
严重拥堵	应使用	匝道关闭控制

③快速路主线严重拥堵连续时长大于 25 min,匝道交通汇入区域轻微程度以上的平均月事故率较高(大于 2 起/月)、由于施工、突发事件等影响交通流汇入时,宜启用匝道控制。

(2) 匝道关闭控制的条件与策略

①匝道关闭控制在以下情况适用:

- 入口匝道合流点下游的主线长时间(大于 20 min)严重拥堵($V/C > 1$)时;
- 主线、匝道或其关联区域发生交通事故、施工等特殊事件,需要临时关闭入口匝道时;
- 主线、匝道或其交织区几何条件不满足车辆正常通行要求,存在安全隐患时。

②匝道关闭控制策略实施时宜符合如下规定:

- 上匝道交通流有分流路径;
- 入口匝道处应设置相应交通标志,与匝道相衔接的地面交叉口宜同时设置交通指示标志。

(3) 匝道调节的条件与策略

①半年以上年最大 V/C 大于 0.3 小于 0.7 的情况下,宜采用定时匝道调节。

②高峰时间段常发性堵塞,或需要实时响应交通事故等突发事件的情况下,应采用动态匝道调节。

③快速路相邻受控匝道间距较远(大于 3 km 以上),采用单匝道调节。

④当满足以下条件之一时,宜进行多匝道协调控制:

- 快速路主线相连续的匝道间距不能满足 CJJ 37 的要求,或多个入口匝道连续合流,且因此引发常发性交通拥挤时;
- 单匝道调节不能缓解快速路交通拥堵时。

④匝道调节宜采用一次绿灯放行多辆车的方式。

⑤匝道调节算法可采用需求容量差额控制算法、艾琳娜(ALINEA)算法或其他适用算法。

⑥匝道为双车道时,采用以下两种匝道调节控制手段:

- 施划交通标线使双车道合流为单车道后再与主线合流,信号调节控制合流后的车道;

- 双车道均采用信号调节控制，宜通过错开每个车道的绿灯启亮时间，减少汇入交通对主线的影响。

⑦匝道长度不满足匝道排队要求时,应采取下列措施防止匝道车辆排队溢出:

- 与入口匝道相衔接的地面交叉口信号联动控制;
- 在入口匝道起点处,及其相关区域的地面交叉口设置可变信息标志,诱导车辆选择其他路径。

(4) 匝道与主线交替控制的条件与策略

①同时满足以下条件时,宜采用匝道与主线交替控制:

- 由于匝道与主线合流点前后车道数不平衡、或者入口匝道与相邻匝道之间的间距不满足 CJJ129 的要求等几何条件,产生主线下游交通拥挤时;
- 匝道交通流量较大、匝道单向调节控制不能缓解交通拥堵时;
- 主线上游交通流量较小,且不会由于设置交替控制而引发主线上游交通堵塞时。

②按照主线受控车道数量,匝道与主线交替控制可分为以下两类:

- 主线全部车道受控,适用于单位时间内进入匝道交通量与主线上游交通量之和与主线下游断面通行能力之比大于 0.8 的情况;
- 主线部分车道受控,可允许 1~2 条车道不受控制,适用于单位时间内进入匝道交通量与主线上游交通量之和,与主线下游断面通行能力之比小于或等于 0.8 的情况。

③匝道与主线交替控制时，匝道和主线的调节绿信比应根据交通流状况综合确定。

④匝道关闭、定时匝道调节、动态匝道调节、单匝道控制、多匝道协调控制等策略均适用于匝道与主线交替控制。

4、设备设施布置要求

（1）匝道控制器技术要求

①匝道控制器应设置在入口匝道与主线的合流点处，在本地进行匝道开/关控制的手动控制箱应设置在匝道起点处，安装位置应满足安全、防撞、便于操作和检修的要求。

②匝道控制器启动时，按照设定的初始控制方式运行。仅匝道受控制时，匝道信号灯第一次亮灯应为绿灯，主线与匝道交替控制时，主线信号灯与匝道信号灯第一次同时为绿灯。

（2）信号灯设置

①匝道起点处应设置车道信号灯，布设在所控车道上方，宜与可变信息标志设置在同一门架上。

②匝道合流点处应设置机动车信号灯，布设位置宜在停车线下游 15-40 米处。当采用匝道与主线交替控制策略时，还应在主线上设置机动车信号灯，布设位置宜在停止线下游 15-40 米。

（3）交通检测器

①主线检测断面宜在合流点上游和下游分别设置；主线与匝道教体控制时，应在主线停车处设置检测断面。

②匝道起点处的检测断面宜设置在起点下游 10-40 米处。

（4）违法自动记录设施

宜在匝道起点处和匝道停止线处设置闯红灯违法自动记录设施，采取匝道与主线交替控制策略时，还宜在主线停止线处设置闯红灯违法自动记录设施。

（5）交通信息发布设施

①与匝道相衔接的地面交叉口处的可变信息标志宜布置在交叉口道前 20-40 米处。

②辅助说明交通控制状态的可变信息标志宜布置在信号灯附近。

（6）交通标线

①匝道停止线宜设置在合流点处，主线管控车道停止线宜设置在合流点上游 80-120 米。

②匝道停止线上游 30 米处起至停止线，应设置禁止跨越同向车行道分界线。在采用匝道与主线交替控制策略时，还应在主线受控与非受控车道之间设置禁止跨越同向车行道分界线，范围为主线停止线上游 100-300 米至停止线下游 100-300 米。

5 交通设施设计

5.1 快速路

5.1.1 快速路起点

1. 适用条件

适用于快速路的起点。

2. 设置方法

(1) 在快速路起点前方 100 米设置快速路指路预告标志。

(2) 在快速路起点应设置起点标志及指路标志，明确快速路起点及道路行驶方向。标志宜采用门架形式。

(3) 在快速路起点应设置组合禁令标志，对速度、重量、高度、种类等进行管理。

(4) 施划地面文字及指引标线，交通标线应与指路标志保持一致。

(5) 应设置辅道限速标志，附着于门架或悬臂式杆件上。

(6) 在快速路起点分流处应设置两侧通行标志、爆闪灯、三组合式防撞桶。

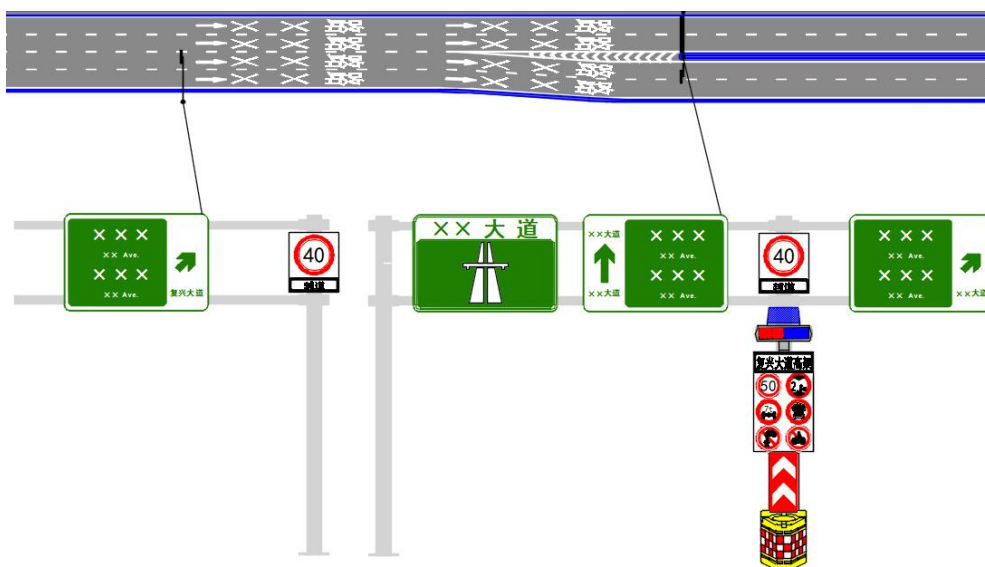


图 5.1-1 快速路起点交通设施设置示例

5.1.2 快速路终点

1. 适用条件

适用于快速路的终点。

2. 设置方法

(1) 快速路终点前方 500 米处应设置快速路终点预告标志，标志宜采用悬臂式杆件。

(2) 快速路终点前方 200 米处应设置快速路终点慢行标志，标志宜采用悬臂式杆件。

(3) 快速路终点应设置终点标志，标志宜采用门架形式。

(4) 主道应逐级设置限速标志与减速标线，控制匝道速度，限速标志附着于门架或悬臂式杆件上。

(5) 快速路终点合流处应施划导流线，引导车辆通行。

(6) 快速路终点合流处应设置前方车辆汇入的警示标志、爆闪灯、隔离柱。

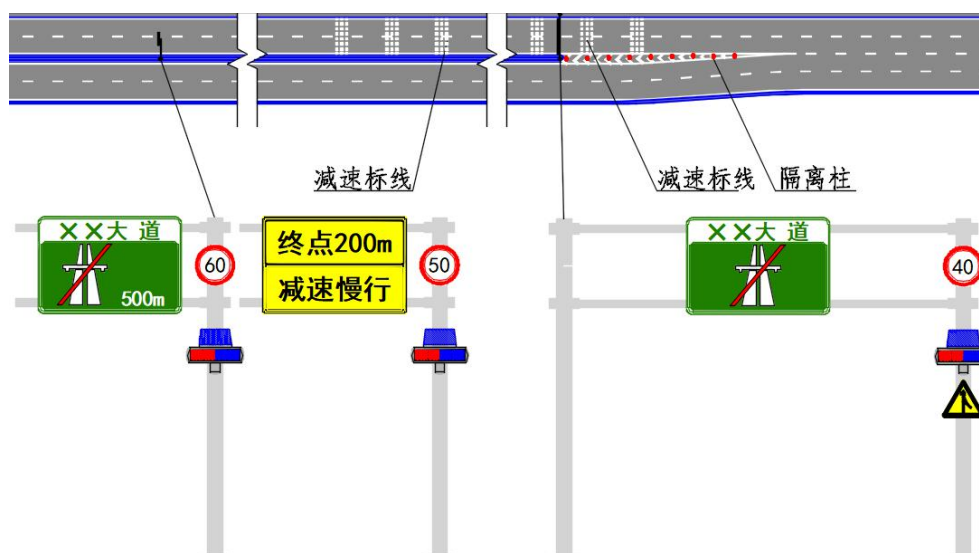


图 5.1-2 快速路终点交通安全设施设置示例

5.1.3 快速路路段

1.适用条件

适用于快速路的路段区域，每 2 公里设置一处。

2.设置方法

设置各车道的限速标志、车型标志及相应的地面文字，明确各车道的车速及车型。

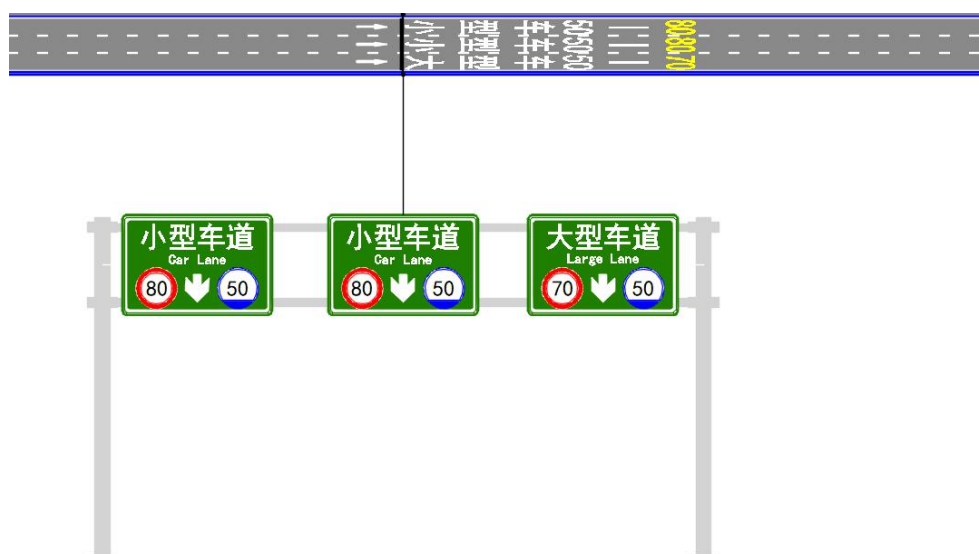


图 5.1-3 快速路路段交通安全设施设置示例

5.1.4 高架式快速路出口匝道

1. 适用条件

适用于高架式快速路的出口匝道，包括高架层出口匝道分流处和匝道汇入地面层的合流处。

2. 设置方法

► 高架层出口匝道分流处

(1) 出口匝道前方 100 米应设置快速路指路预告标志。标志宜采用悬臂式杆件。

(2) 出口匝道分流处，应设置指路标志，明确快速路出口匝道路行驶方向。标志宜采用悬臂式杆件。

(3) 施划地面文字及指引标线，交通标线应与指路标志保持一致。

(4) 主道区域的内侧车道应设实线段，禁止车辆跨越车道进行变道行驶。

(5) 应设置匝道限速标志，控制匝道速度，限速标志附着于门架或悬臂式杆件上。

(6) 出口匝道分流处应设置两侧通行标志、爆闪灯、三组合式防撞桶。

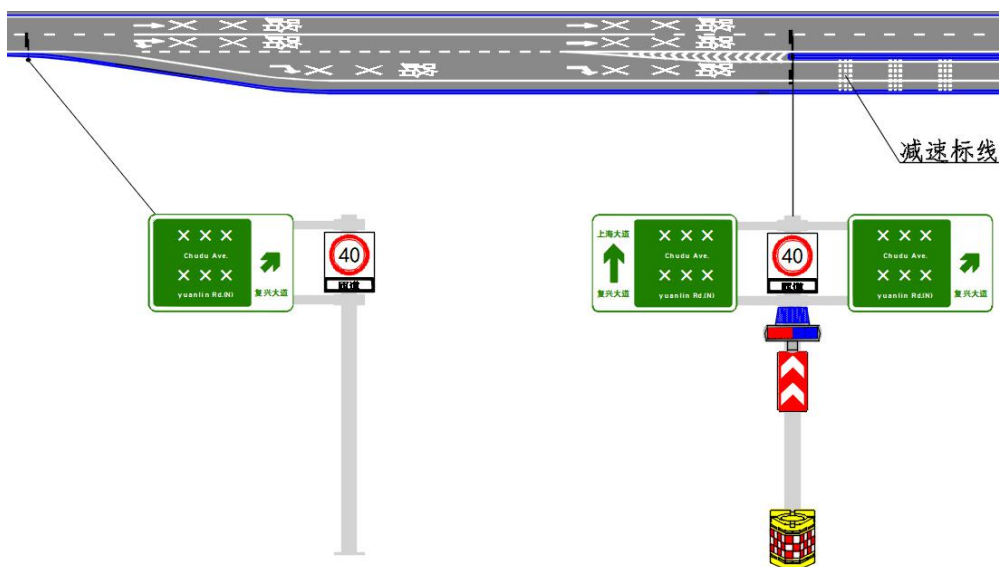


图 5.1-4 高架式快速路出口匝道分流处交通安全设施设置示例

➤ 匝道汇入地面层的合流处

(1) 主道区域的内侧车道应设实线段，禁止车辆跨越车道进行变道行驶。

(2) 出口匝道应施划减速标线，减缓匝道速度。

(3) 合流处应施划导流线，引导车辆通行。

(4) 合流处应设置前方车辆汇入的警示标志、爆闪灯、隔离柱。

(5) 应在地面层设置限速标志，控制地面层车辆速度，限速标志附着于门架或悬臂式杆件上。

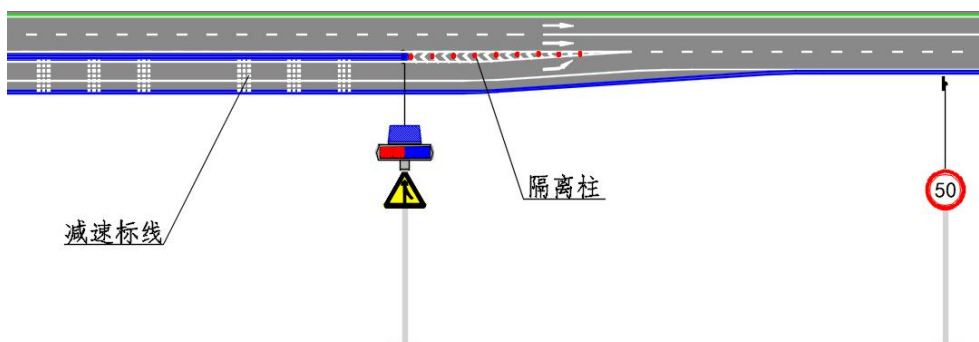


图 5.1-5 高架式快速路出口匝道地面合流处交通安全设施设置示例

5.1.5 高架式快速路入口匝道

1. 适用条件

适用于高架式快速路的入口匝道，包括入口匝道地面分流处和匝道汇入高架层的合流处。

2. 设置方法

➤ 入口匝道地面分流处

(1) 入口匝道前方 100 米应设置快速路指路预告标志。标志宜采用悬臂式杆件。

(2) 主道内侧车道应设实线段，禁止车辆跨越车道进行变道行驶。

(3) 分流处应设置组合禁令标志，对速度、重量、高度、种类等进行管理。

(4) 入口匝道分流处，应设置指路标志，明确快速路出口匝道道路行驶方向。标志宜采用悬臂式杆件。

(5) 施划地面文字及指引标线，交通标线应与指路标志保持一致。

(6) 应设置匝道限速标志，控制匝道速度，限速标志附着于门架或悬臂式杆件上。

(7) 分流处应设置两侧通行标志、爆闪灯、三组合式防撞桶。

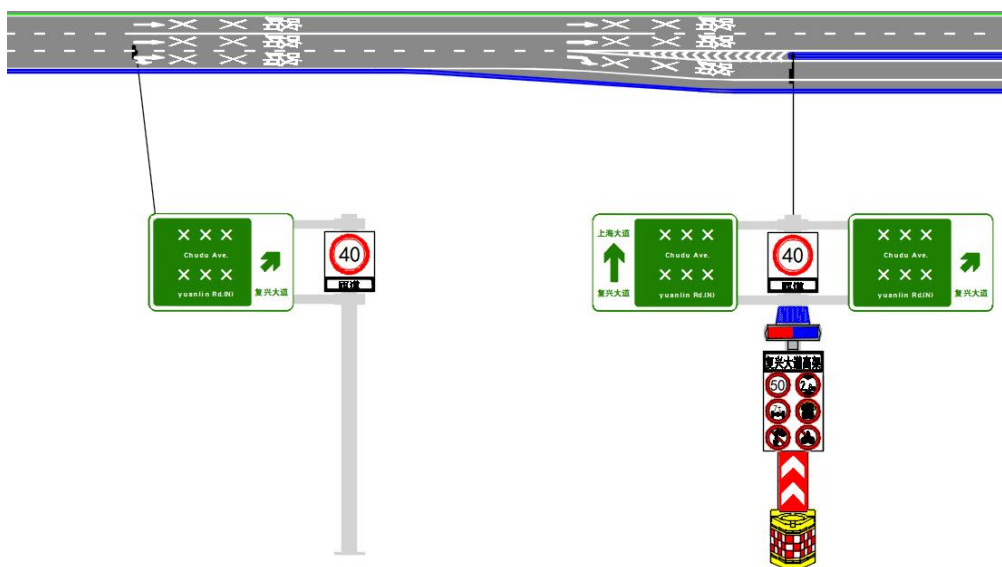


图 5.1-6 高架式快速路入口匝道地面分流处交通安全设施设置示例

➤ 匝道汇入高架层的合流处

- (1) 主道内侧车道应设实线段，禁止车辆跨越车道进行变道行驶。
- (2) 合流处应施划导流线，引导车辆通行。
- (3) 合流处应设置前方车辆汇入的警示标志、爆闪灯、隔离柱。
- (4) 应在合流后的高架层道路设置限速标志，控制高架层车辆速度，限速标志附着于门架或悬臂式杆件上。

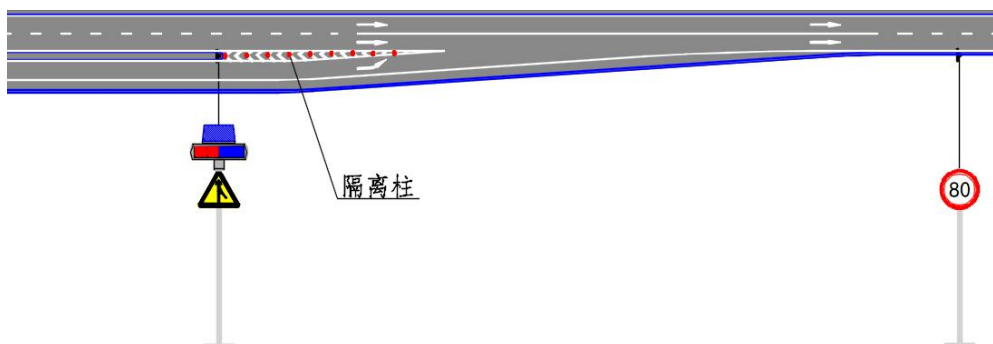


图 5.1-7 高架式快速路匝道高架合流处交通安全设施设置示例

5.1.6 主辅式快速路分叉口

1. 适用条件

适用于主辅式快速路的主道进辅道分叉口和辅道进主道分叉口。

2. 设置方法

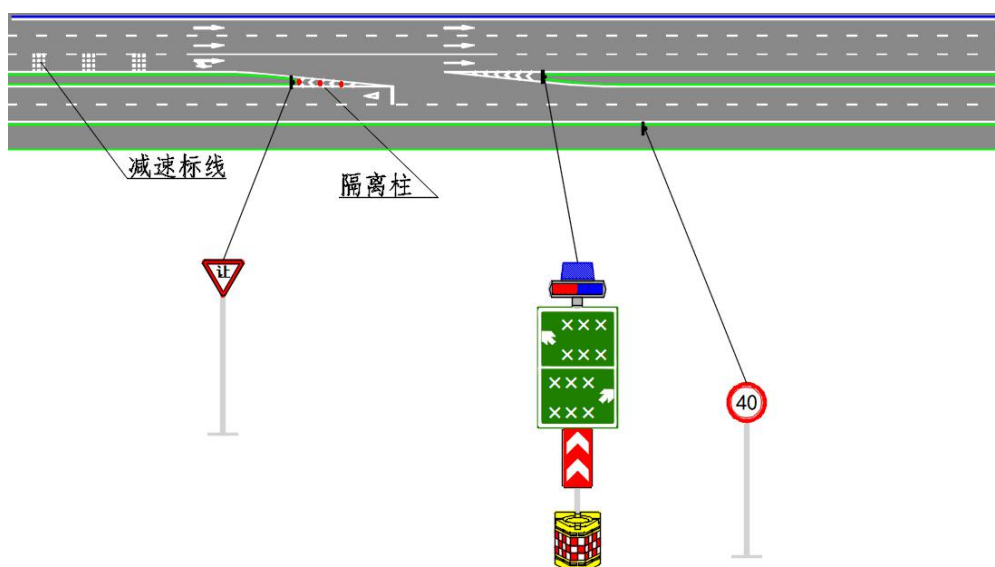
(1) 在分流鼻端设置主辅路地点、方向标志，指明道路行驶方向。

(2) 设置两侧通行标志，并施划导流线，引导车辆通行。

(3) 设置辅道让行标志及标线，减少主道汇入辅道、辅道汇入主道的交织，防止辅道车辆与主道车辆产生冲突。

(4) 设置爆闪灯、防撞设施，保障车辆的安全行驶环境。

(5) 在主道、辅道设置限速标志，管制由匝道汇入、出后行驶车辆的速度。



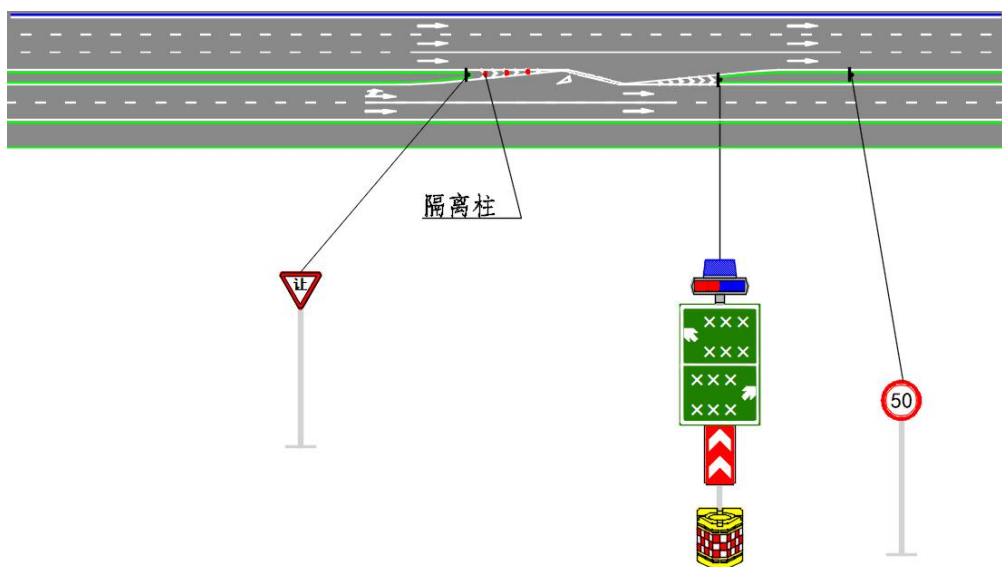


图 5.1-8 主辅式快速路分叉口交通安全设施设置示例

5.2 道路交叉口

5.2.1 灯控路口

1. 适用条件

适用于有信号灯控制的十字或丁字路口。

2. 设置方法

(1) 路口进口道应设置指路标志与分车道行驶方向标志，分车道行驶方向标志应与地面进口道车道的停止线处第一组导向箭头一致，若进口道车道分布小于等于三车道时，应将分车道信息与指路信息共版面设置。

(2) 若设有机非隔离绿化带或主辅隔离绿化带的路口，应将指路标志和分车道行驶方向标志设置于隔离绿化带上，当主辅分隔带在路段有开口时，在开口处应设置“右转车道请走辅道”标志。

(3) 路口出口道应根据道路禁限措施设置限速、禁停等禁令标志，禁限措施标志宜与信号灯杆件共杆设置，设有机非隔离绿化带的应在端头设置非机动车行驶方向标志。

(4) 当人行横道长度大于 16m 时，应在分隔带或道路中心线附近的人行横道处设置二次过街安全岛，安全岛宽度不应小于 1.5m，安全岛应优先选用标线形式。

(5) 合理设置路口信号灯，人行信号灯与机动车信号灯宜共杆设置。当中央隔离带宽度大于 1.5m 时，应在隔离带上增设人行信号灯；当渠化岛路口右转车道设置了通向渠化岛的人行横道时，应在人行横道前设置停止线，并可采用信号控制；当设置有主辅隔离绿化带的路口，机动车道灯应采用 T 型杆件设置在主辅分隔带上，辅道同样应采取信号灯控制。

(6) 电子警察设备设置于具有立杆条件的进口道停车线或抓拍点后 25m~28m 处，摄像机距路面净空高度应高于 6m。每三条车道（包括右转车道）宜配置一台 900 万像素或以上高清视频摄像机，每条车道宜配置一台补光灯。

(7) 视频监控附着在电子警察或信号灯杆件上，或采用立杆设置在渠化岛、交叉口一角，安装高度应高于 6m。

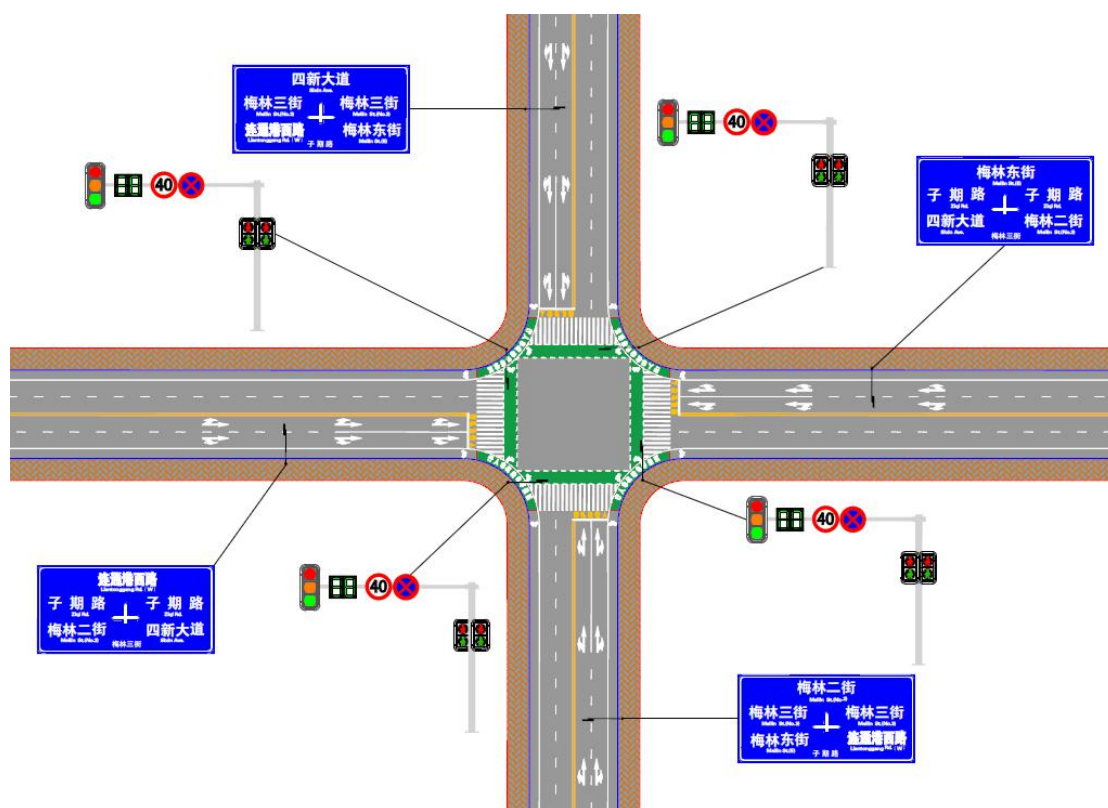


图 5.2-1 一般十字灯控路口交通安全设施设置示例

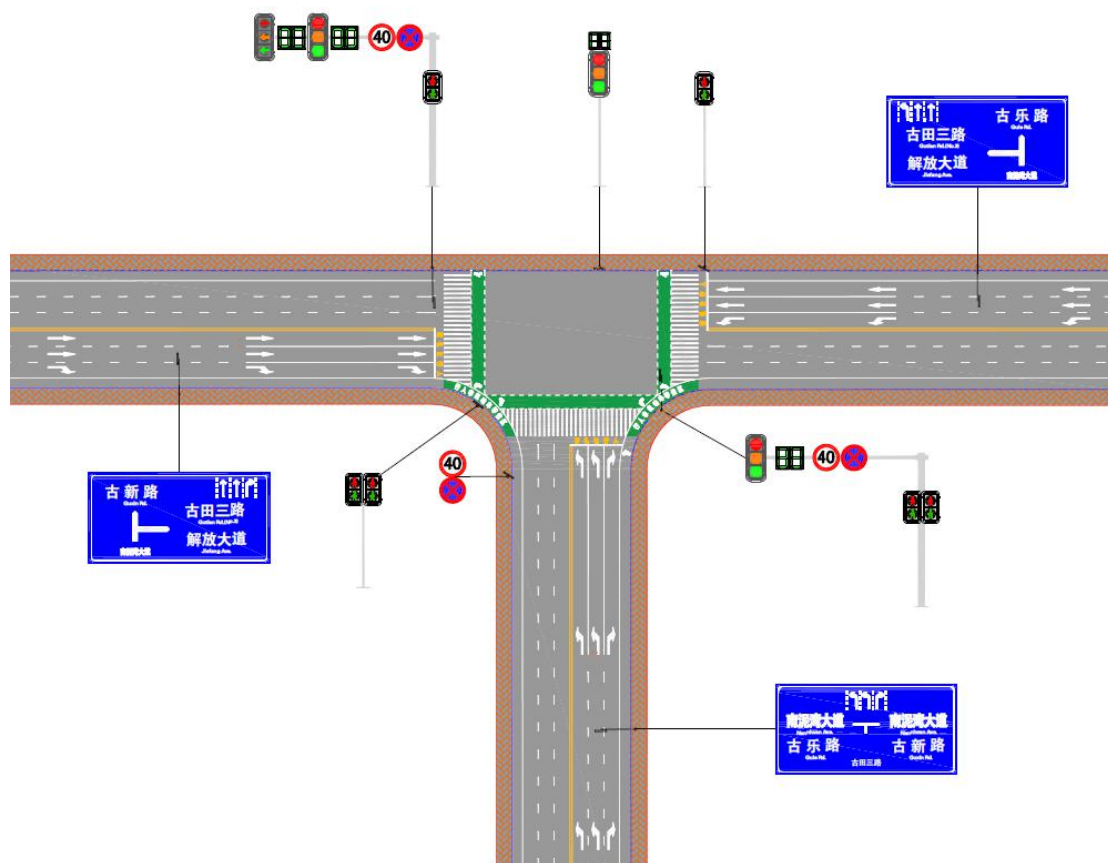


图 5.2-2 一般丁字灯控路口交通安全设施设置示例

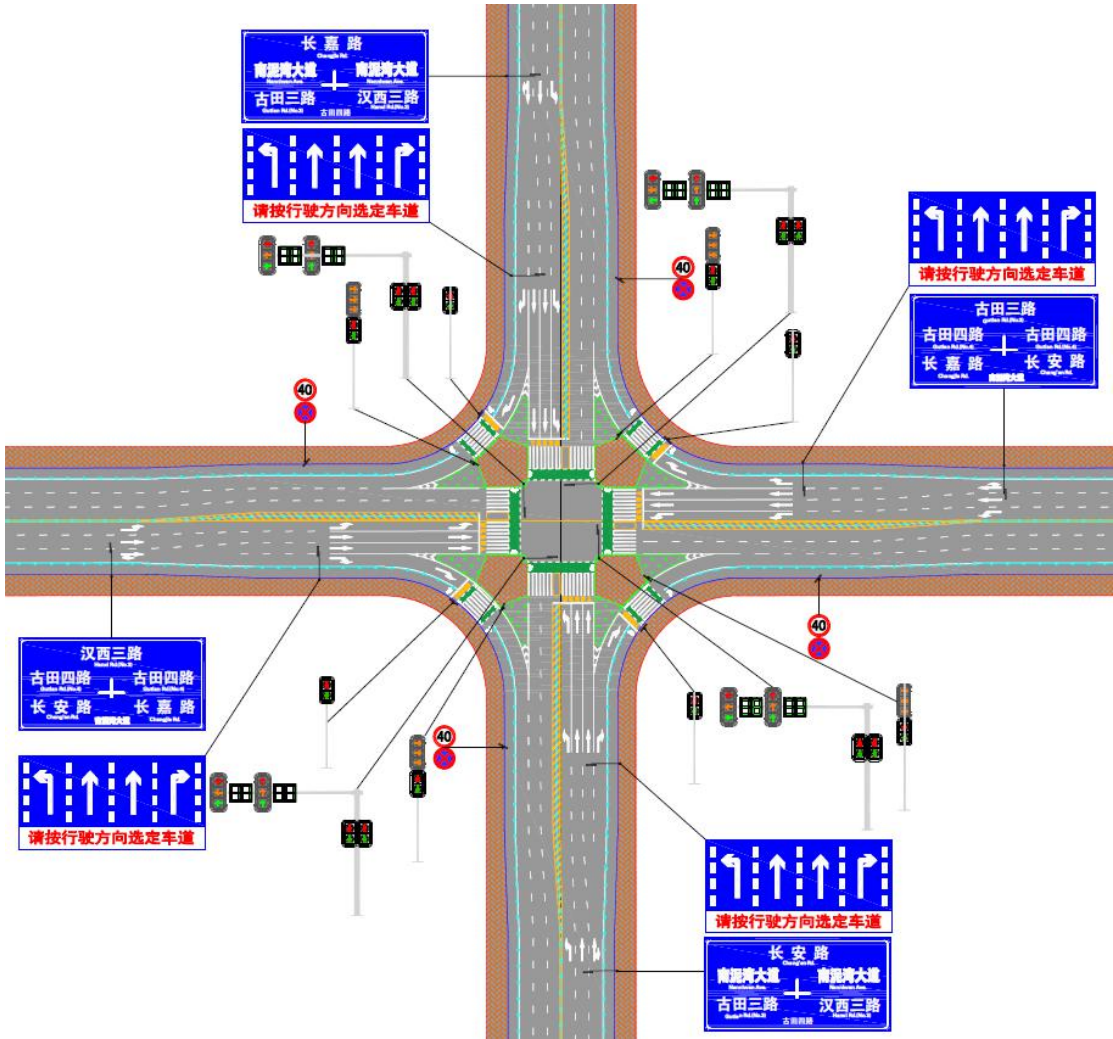


图 5.2-3 有实体渠化岛的灯控路口交通安全设施设置示例

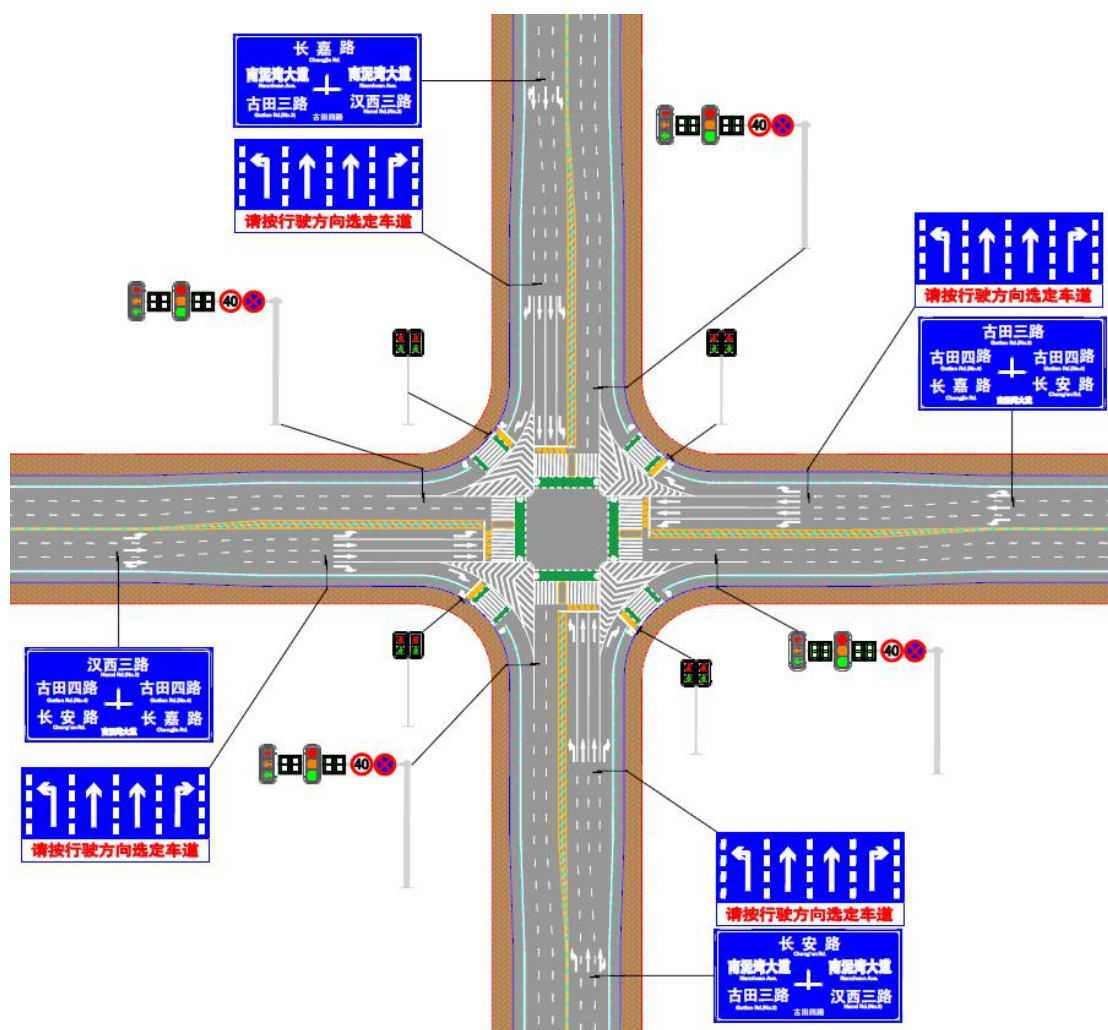


图 5.2-4 有标线渠化岛的灯控路口交通安全设施设置示例

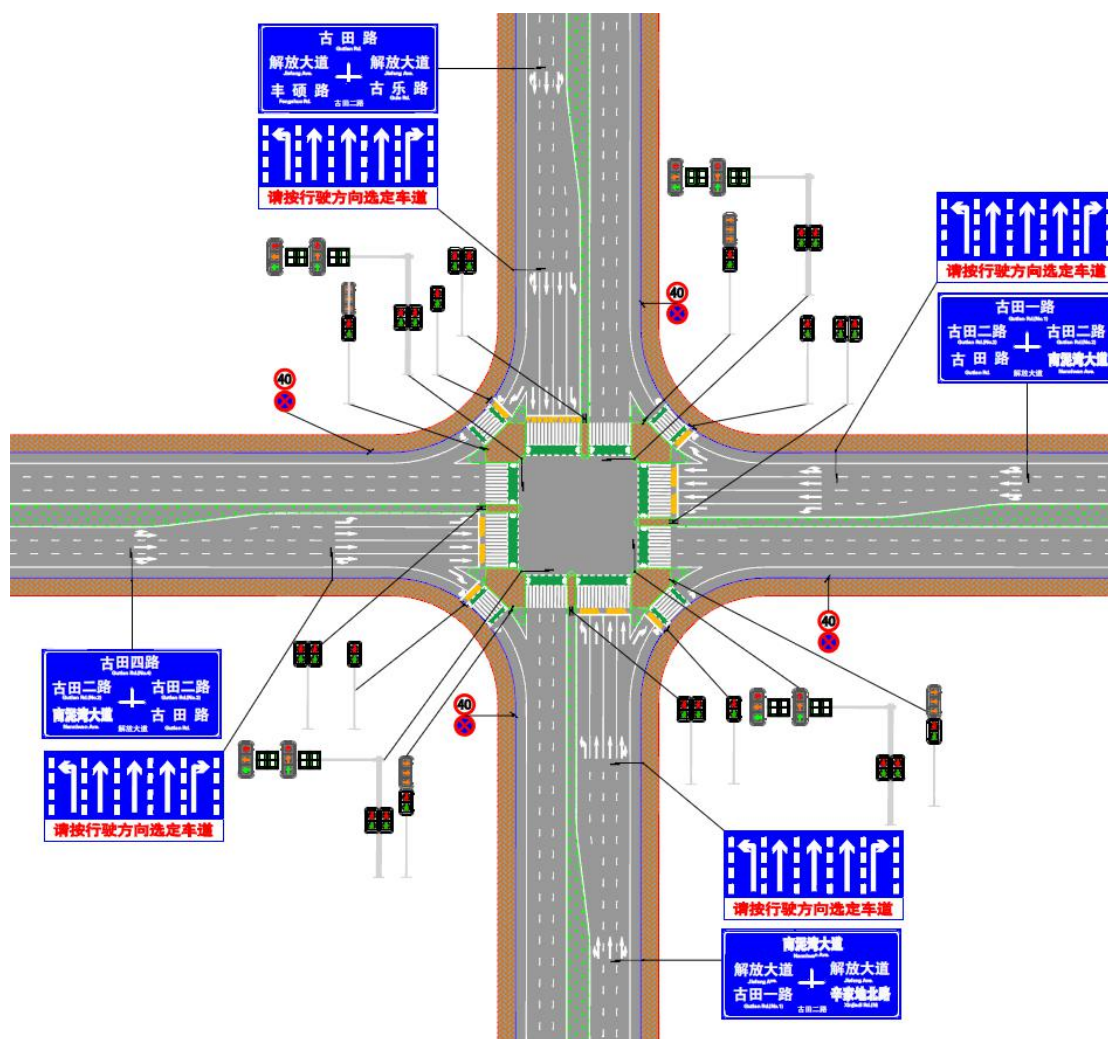


图 5.2-5 有中央隔离绿化带的灯控路口交通安全设施设置示例

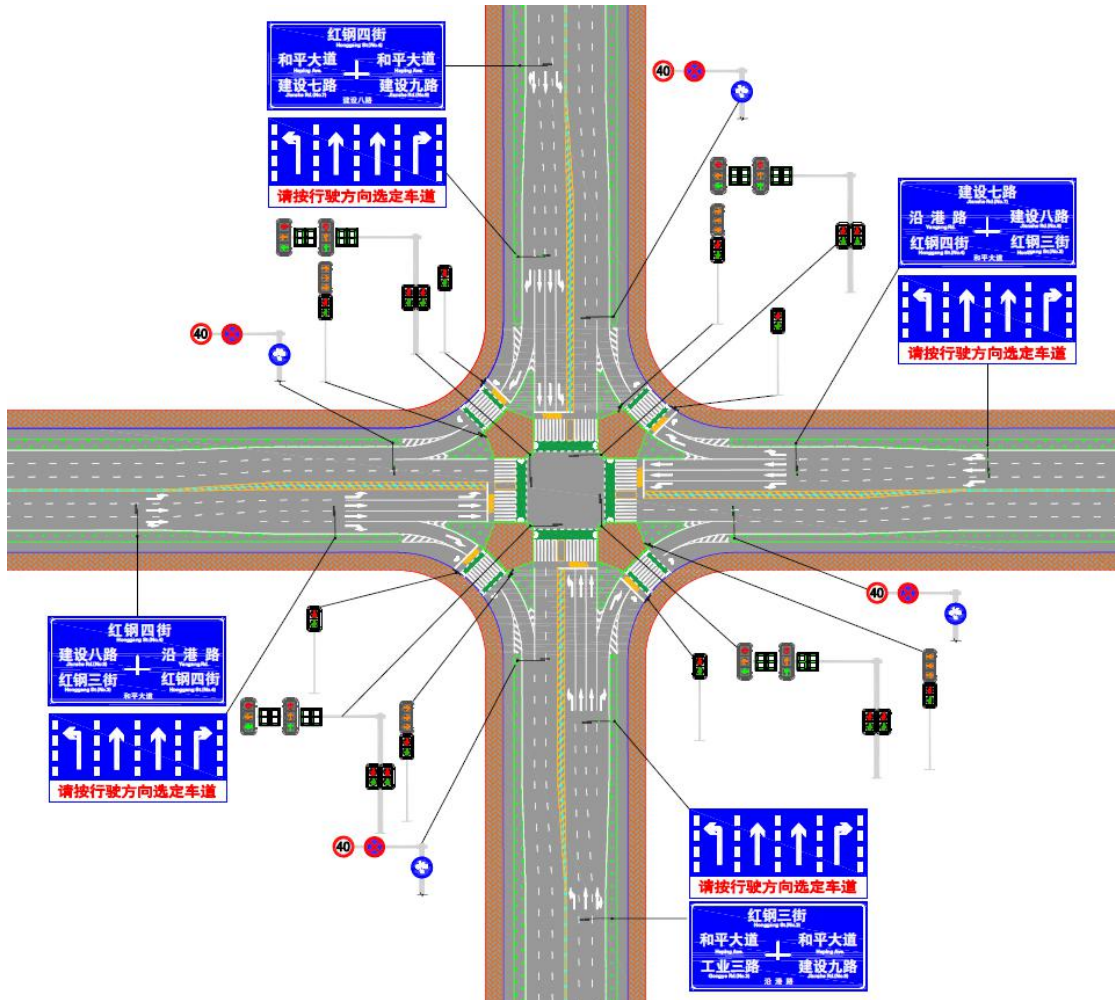


图 5.2-6 有机非隔离绿化带的灯控路口交通安全设施设置示例

5.2.2 非灯控路口

1. 适用条件

适用于无信号灯控制的十字或丁字路口。

2. 设置方法

(1) 进口道应设置指路标志。

(2) 在次要道路上应设置减速让行标志、标线。

(3) 当采用右进右出控制方式时，应距离路口 30m 处设置向右转弯指示标志。

(4) 设置有人行横道线时，应在到达人行横道线前的路面上设置停止线和人行横道线预告标识，并配合设置人行横道指示标志，视需要也可增设人行横道警告标志。

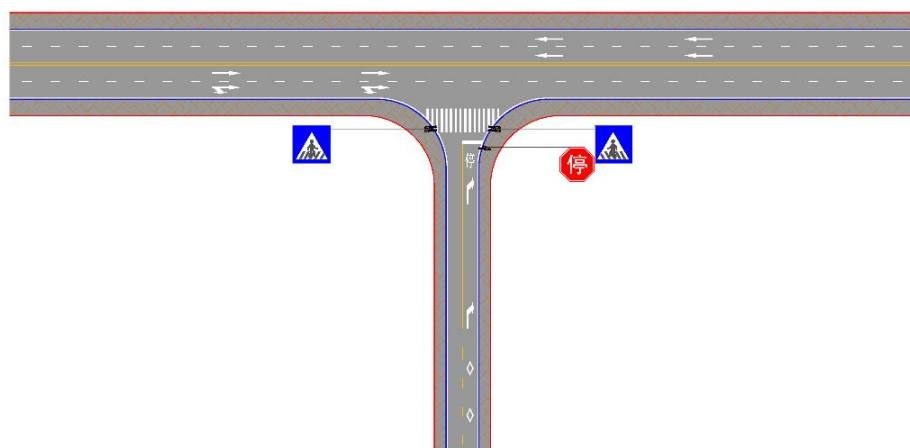


图 5.2-7 停车让行路口交通安全设施设置示例

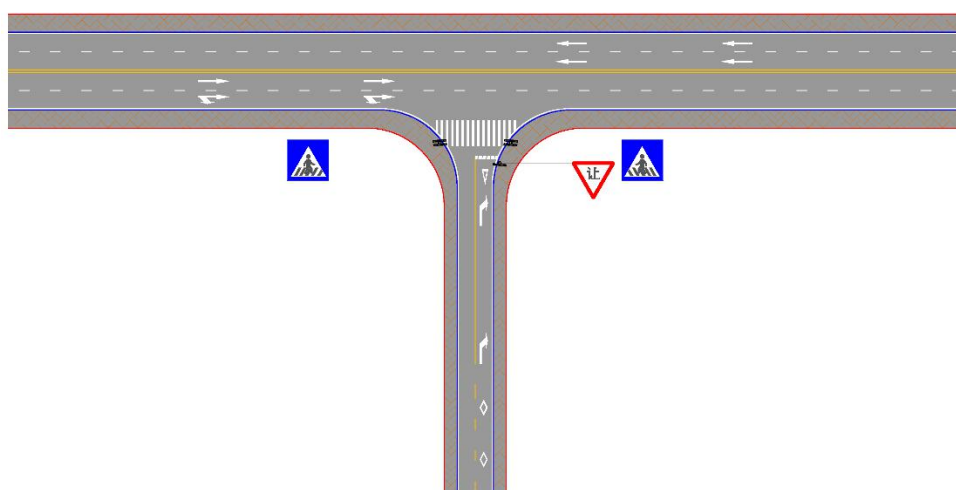


图 5.2-8 减速让行路口交通安全设施设置示例

5.3 公交专用道

1. 适用条件

(1) 城市主干路满足下列全部条件时应设置公交专用道：

①路段单向机动车道 3 车道以上(含 3 车道),或单向机动车道路幅总宽不小于 11m;

②路段单向公交客运量大于 6000 人次/高峰小时,或公交车流量大于 150 辆/高峰小时;

③路段平均每车道断面流量大于 500 辆/高峰小时。

(2) 城市主干路满足下列条件之一时宜设置公交专用道:

①路段单向机动车道 4 车道以上(含 4 车道),断面单向公交车流量大于 90 辆/高峰小时;

②路段单向机动车道 3 车道,单向公交客运量大于 4000 人次/高峰小时,且公交车流量大于 100 辆/高峰小时;

③路段单向机动车道 2 车道,单向公交客运量大于 6000 人次/高峰小时,且公交车流量大于 150 辆/高峰小时。

2.设置方法

(1) 公交专用道应配置完善的专用道标志和标线,同时还应设置必要的交通监控和电子执法设施。

(2) 公交专用道标线为两条平行的黄色虚线,线宽为 0.2m,线段与间距为 4:4 (m)。公共汽车道外侧是非机动车道时,要施划机非分道线,机非分道线与公交专用道标线间隔为 0.1m。

(3) 在公交专用道内要设置“公交专用”文字和限时文字。公交专用道指示文字设置在路段入口适当位置处,根据需要在路段适当加密,间距应为 400m 左右。

(4) 应在公交线路专用车道的起点及各交叉口出口处的车行道上方设置公交专用车道标志。公交专用车道标志可根据管理需要增加时间段限制，如图 3-60。

(5) 在转弯车辆或者沿线进出车辆需要借用公共汽车道的情况下，应预留的一定距离作为交织，其中前者情况下一般预留距离为 30-50m，后者情况根据沿线进出通道宽度确定。交织段标线线形与公共汽车专用道标线相同，颜色为黄色。

(6) 公共汽车道不宜直通到交叉口的车辆停止线处，宜距离停止线 80~100 处取消。

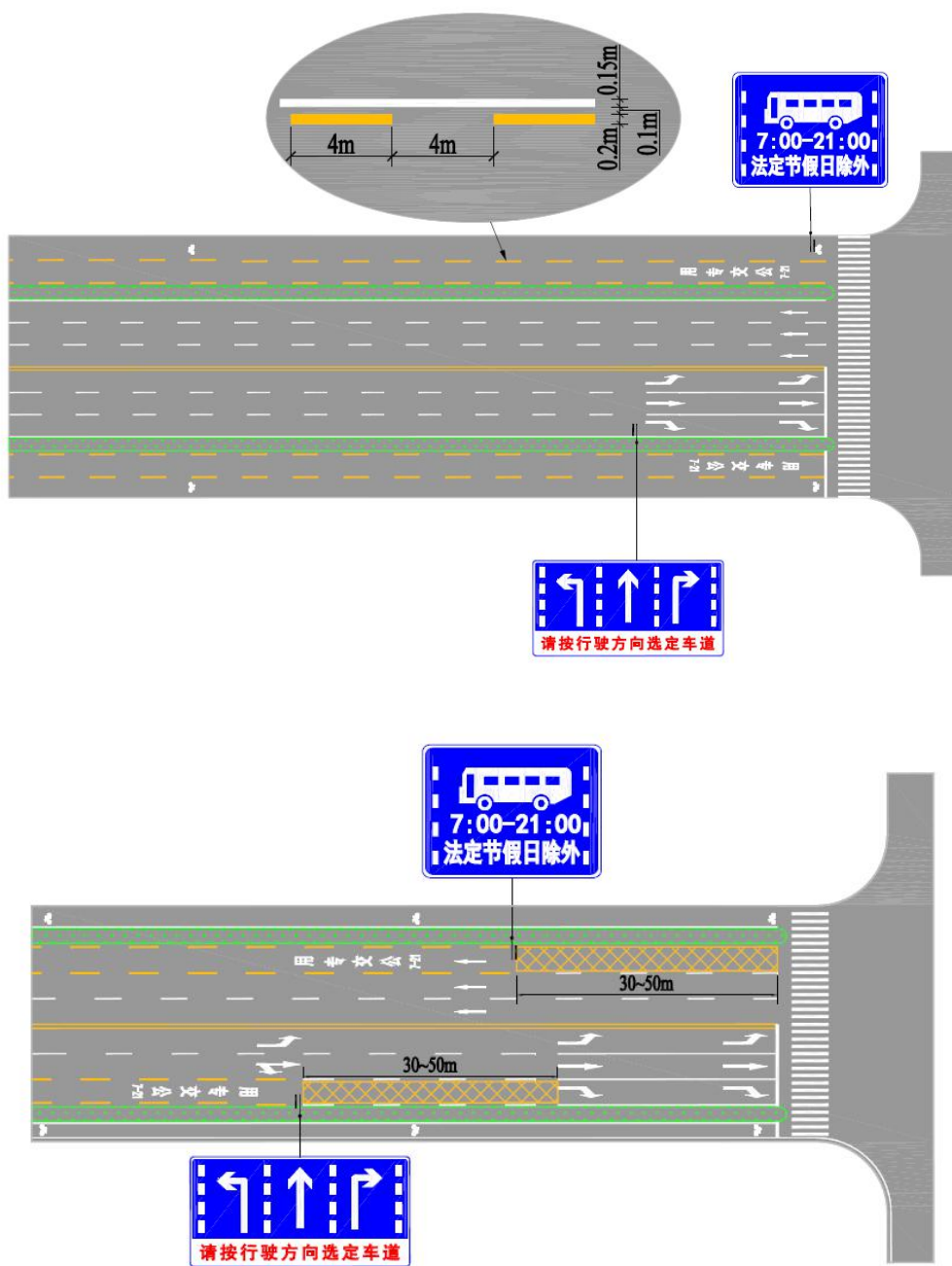


图 5.3-1 公共汽车标线的设置

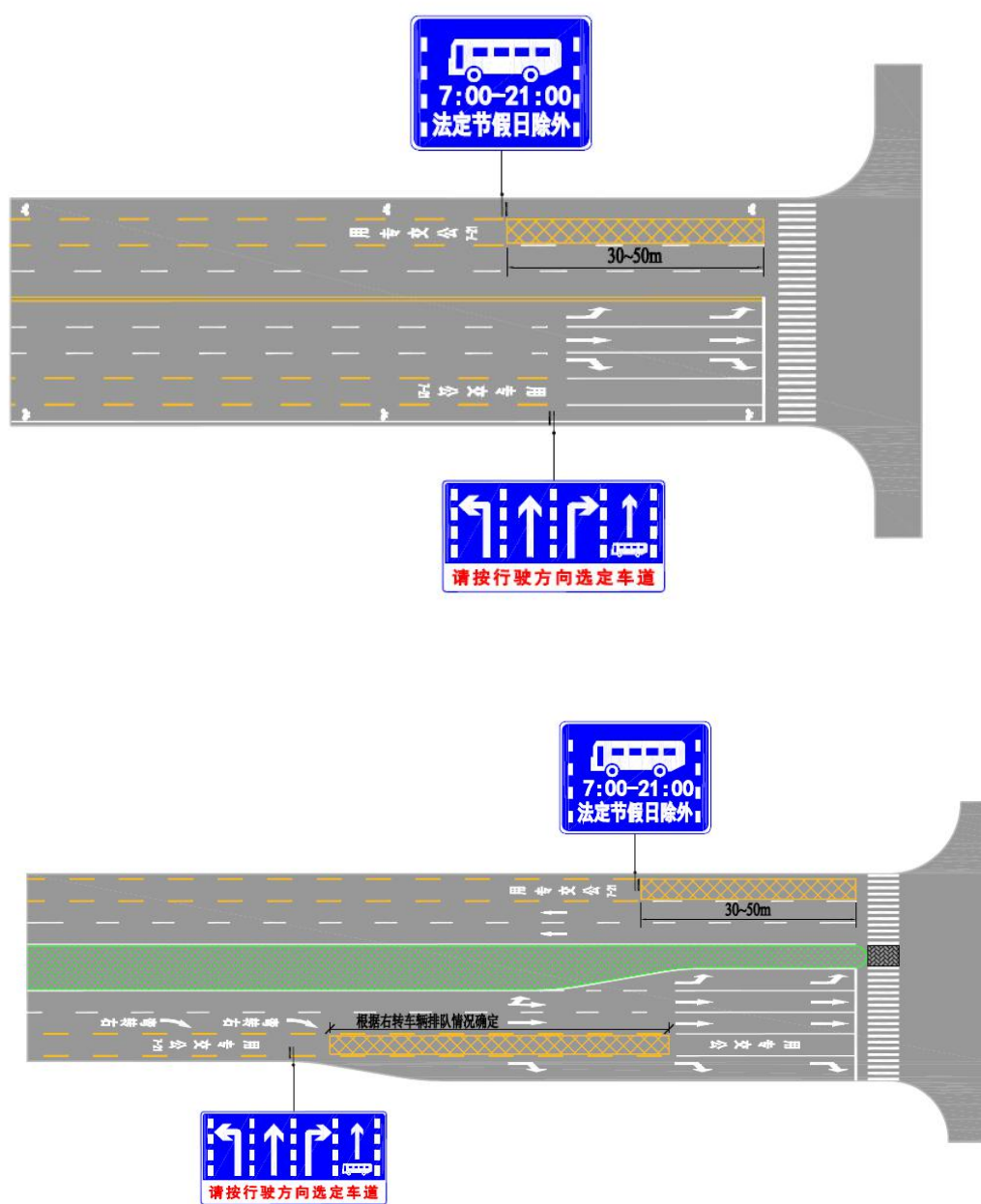


图 5.3-2 交叉口前后公共汽车标线的设置示例

5.4 警校家

1. 适用条件

幼儿园、小学、初中门口。

2.设置方法

- (1) 学校门口施划护安保畅区，长 8m、宽 2m。
- (2) 开口处采用锥形桶隔离。
- (3) 可借用一股车道施划送学通道即停即走区域。

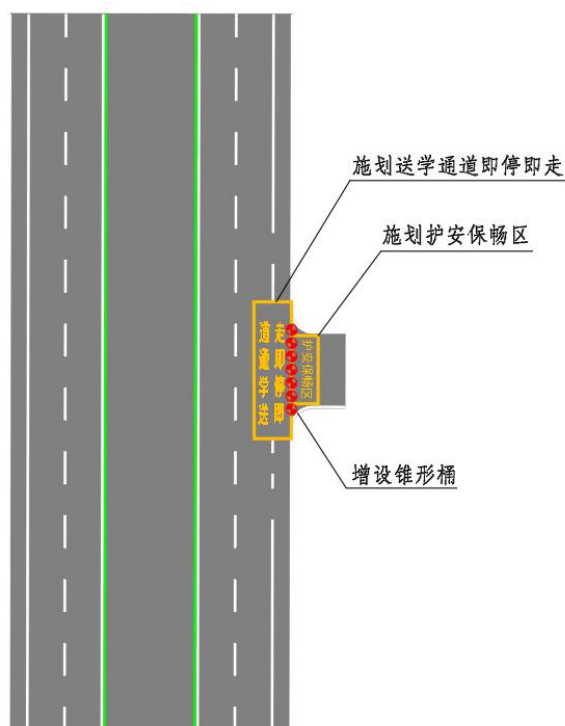


图 5.4-1 警校家安全通道交通安全设施设置示例

5.5消防应急通道

1.适用条件

居民区、企事业单位等消防应急通道被占用，影响消防救援和交通秩序时，应对消防应急通道进行交通改善。

2.设置方法

- (1) 在消防应急通道施划黄色网格线，并配套施划“消防通道 严禁停车”地面文字；当主车道为双向 4 车道（含）以上时，黄色网

格线占 1 条车道（即 1/4 幅道路），当主车道为双向 2 车道时，黄色网格线占 2 条车道（即整幅道路），具体设置以现场条件为准。

- （2）增设禁停标志，可设置附着标志对禁停时间进行说明。
- （3）宜在人行道上设置隔离柱，提高可视性。

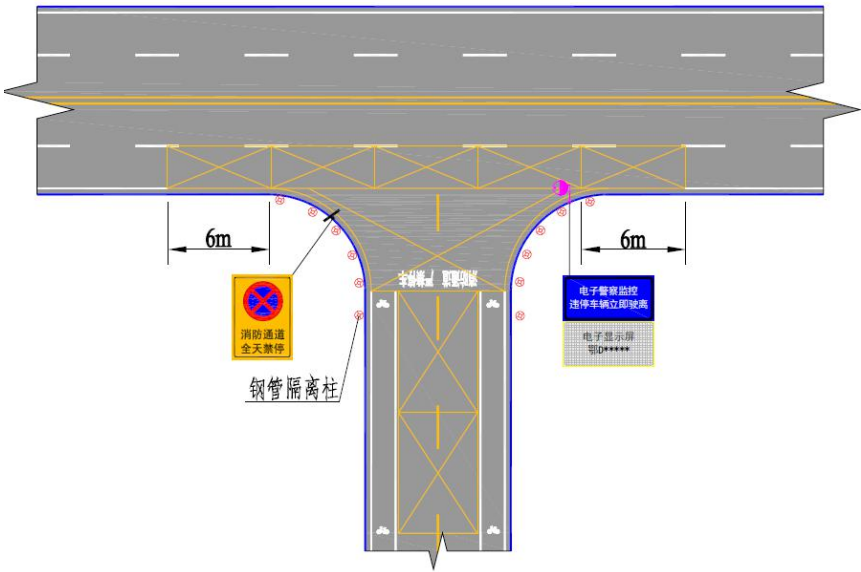


图 5.5-1 消防通道交通安全设施设置示例

5.6主辅路出入口

1.适用条件

适用于设置有主、辅路断面的城市道路，当主路与辅路前方通达不同的地点、道路时。

2.设置方法

- （1）在分隔带端头应设置主辅路地点、方向标志。主路、辅路信息分别为沿主路、辅路行驶前方所能到达的道路，主路信息的箭头一律在路名左侧，指示辅路信息的箭头一律在路名右侧。
- （2）应设置太阳能爆闪灯，对行驶车辆进行警示。

(3) 在主辅路合流处应设置减速让行标志和标线，提醒辅路车辆让主路车辆先行。

(4) 当辅路车辆汇入主路时，应在主路设置注意合流标志。

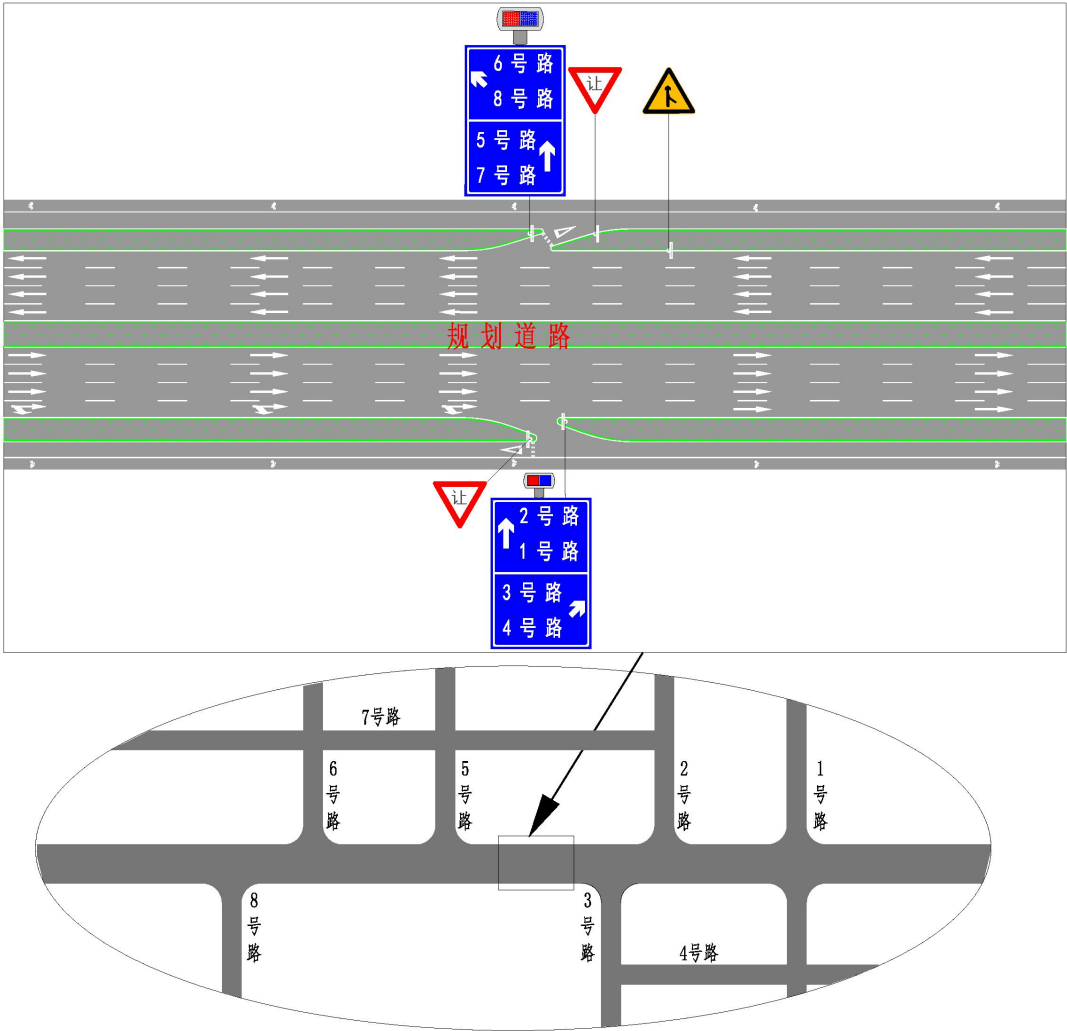


图 5.6-1 主辅路出入口交通安全设施设置示例

5.7 危险路段

5.7.1 弯道路段

1.适用条件

急弯路段、反弯段、连续弯路、立交桥转弯匝道及其他车辆行驶方向发生自然改变易发生事故的地点。

2.设置方法

(1) 设置急弯路、反弯路、连续弯路等警告标志，标志的前置距离应符合《道路交通标志和标线》(GB5768—2009) 中关于警告标志前置距离的确定。反向弯路标志和连续弯路标志应设置为圆曲线段和连续弯路的起点外面，但不得进入相邻的圆曲线内；

表 5.7-1 急弯路标志设置条件

设计速度 (km/h)	40	30	20
平曲线半径≤ (m)	80	45	20
停车视距≤ (m)	40	30	20

表 5.7-2 反向弯路标志设置条件

设计速度	40	30	20
相邻反向平曲线间距≤ (m)	80	60	40

(2) 应自道路平面曲线形成弯度处至弯道结束处应设置线形诱导标志。根据道路平曲线半径、曲线长度按 5~15m 的间距重复设置，线形诱导标志的下缘至路面高度应为 120~150cm，并保证驾驶人员在曲线范围内连续看到不少于三块诱导标志，如图 5.7-1 所示。

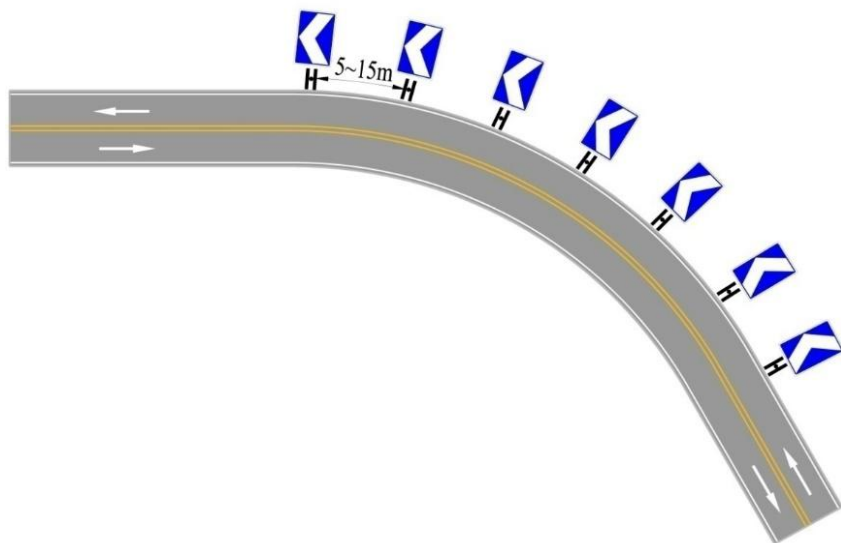


图 5.7-1 线形诱导标志设置示例

- (3) 在一定区域内设置白色实线禁止跨越同向车行道分界线，并采用震荡标线的形式；
- (4) 宜在弯道前设置减速标线或薄层铺装；
- (5) 在弯道顶端设置凸面镜，改善视距。

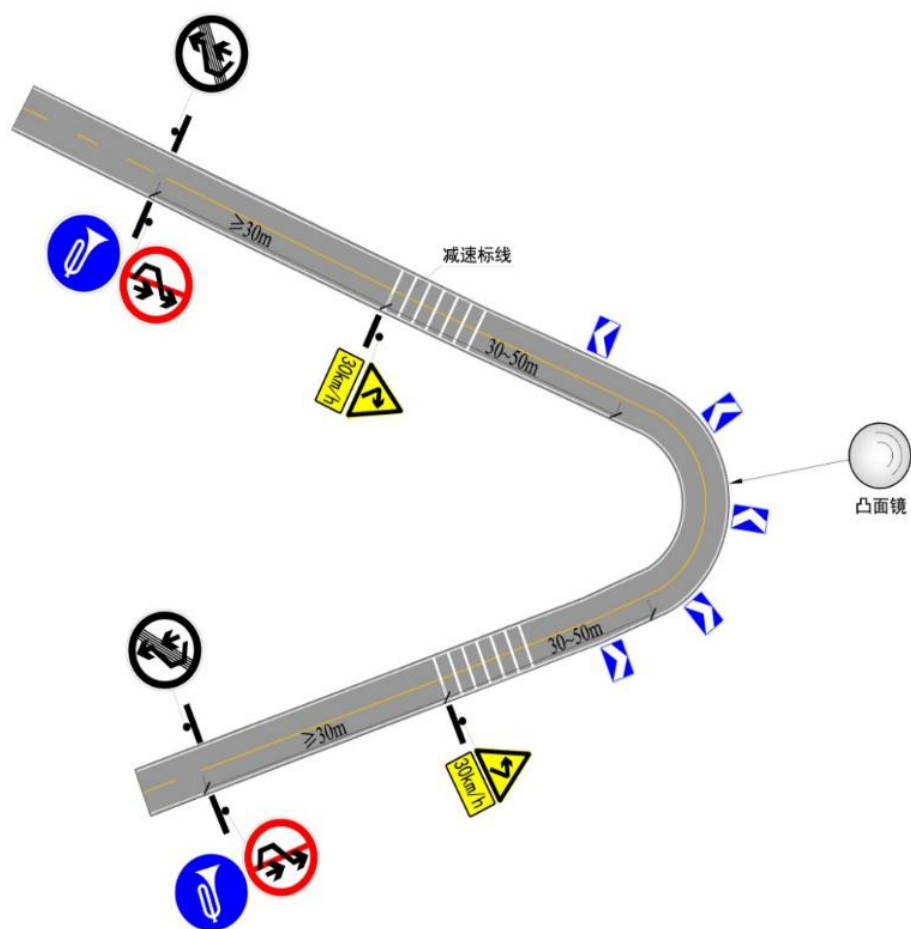


图 5.7-2 弯道标志标线设置示例

5.7.2 陡坡路段

1.适用条件

急剧升高或降低的斜坡路段。

2.设置方法

(1) 下陡坡路段

①在下陡坡路段起点前方设置警告标志，告知驾驶人前方为下陡坡路段，前置距离参考表 5.7-3。可设置辅助标志对坡道的长度进行说明。

表 5.7-3 警告标志前置距离

速度 (km/h)	减速到下列速度 (km/h)											
	条件 A	条件 B										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
40	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—
50	*	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—
60	30	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—
70	50	40	30	*	*	*	*	—	—	—	—	—
80	80	60	55	50	40	30	*	*	—	—	—	—
90	110	90	80	70	60	40	*	*	*	—	—	—
100	130	120	115	110	100	90	70	60	40	*	—	—
110	170	160	150	140	130	120	110	90	70	50	*	—
120	200	190	185	180	170	160	140	130	110	90	60	40

②下陡坡路段应对车辆行驶速度进行限制，在陡坡起始点设置限制速度标志，同时在坡道结束处应设置解除限制速度标志，或是新限速值得限制速度标志。可在坡段前方设置车行道减速标线提醒减速，还可设置路面限速标记，对限制速度进行重复提示。

③下陡坡路段应设置禁止超车标志，禁止车辆下陡坡时超车。同时在坡道结束处设置解除禁止超车标志。同时，地面标线也应设置禁止跨越对向车行道分界线和禁止跨越同向车行道分界线。

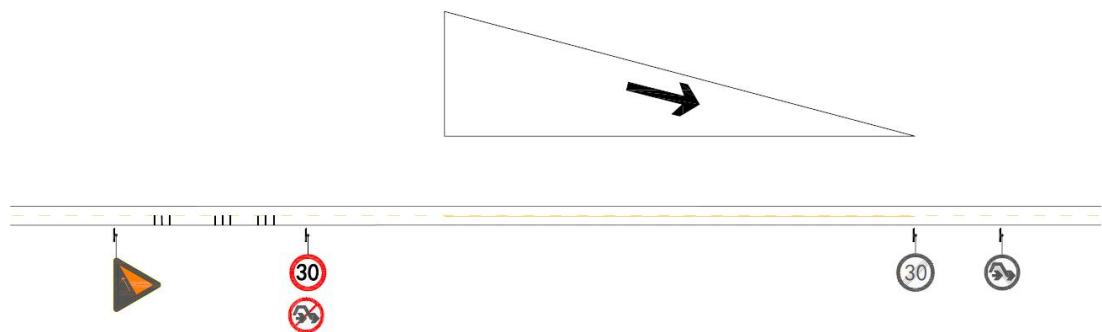


图 5.7-3 下陡坡标志标线设置示例

(2) 上陡坡路段

①在上陡坡路段起点前方设置警告标志，告知前方为上陡坡路段，前置距离参考表 5.7-3。可设置辅助标志对坡道的长度进行说明。

②上陡坡路段起点应设置禁止超车标志和大型车辆辅助标志，表示上坡图中禁止大型车辆超车，其他车辆可根据实际道路情况确定是否超车。

③在接近坡顶处，由于坡度原因，驾驶人不易观察到坡顶对向来车，所以一般在坡顶前方约 200m 处，应设置禁止超车标志禁止所有车辆超车，同时在坡顶处配套设置解除超车标志。

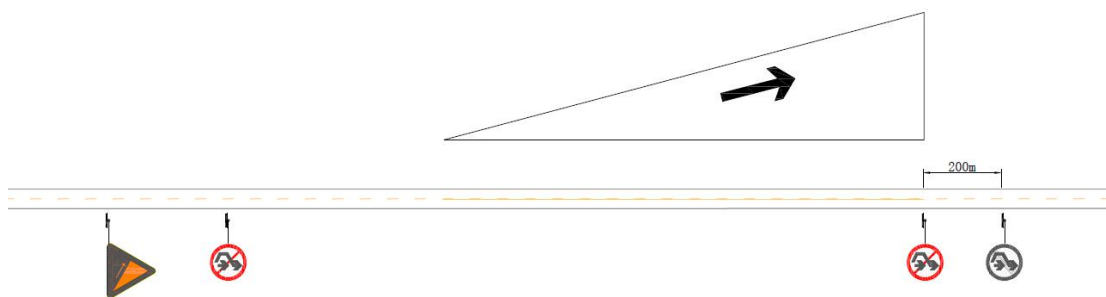


图 5.7-4 上陡坡标志标线设置示例

5.7.3 道路条件发生变化的路段

1. 适用条件

适用于车道数、道路断面形式等道路条件发生变化的路段。

2. 设置方法

(1) 车道数变化路段

①在车行道数量发生变化的路段应当设置过渡标线，同时应设置车行道边缘白色实线，并可以采用振动标线的形式。路面空间允许的情况下，路面（车行道）宽度渐变段标线应尽量采用填充线形式（图 5.7-5）。其中， M 为警告标志前置距离值，最小可取安全停车视距； L 为渐变线长度，按表 5.7-4 规定； D 为路宽缩减终点标线延长距离，设计速度不小于 60km/h 的道路 D 取 40m，其他道路 D 取 20m。

②根据车道数量变化情况，应在变化点前，距变化点长度大于停车视距的位置设置车道数变少标志/车道数增加标志。设计速度大于 80km/h 的路段，应与车道数变少标志/车道数增加标志并设限制速度标志；其他路段可设置限制速度标志。

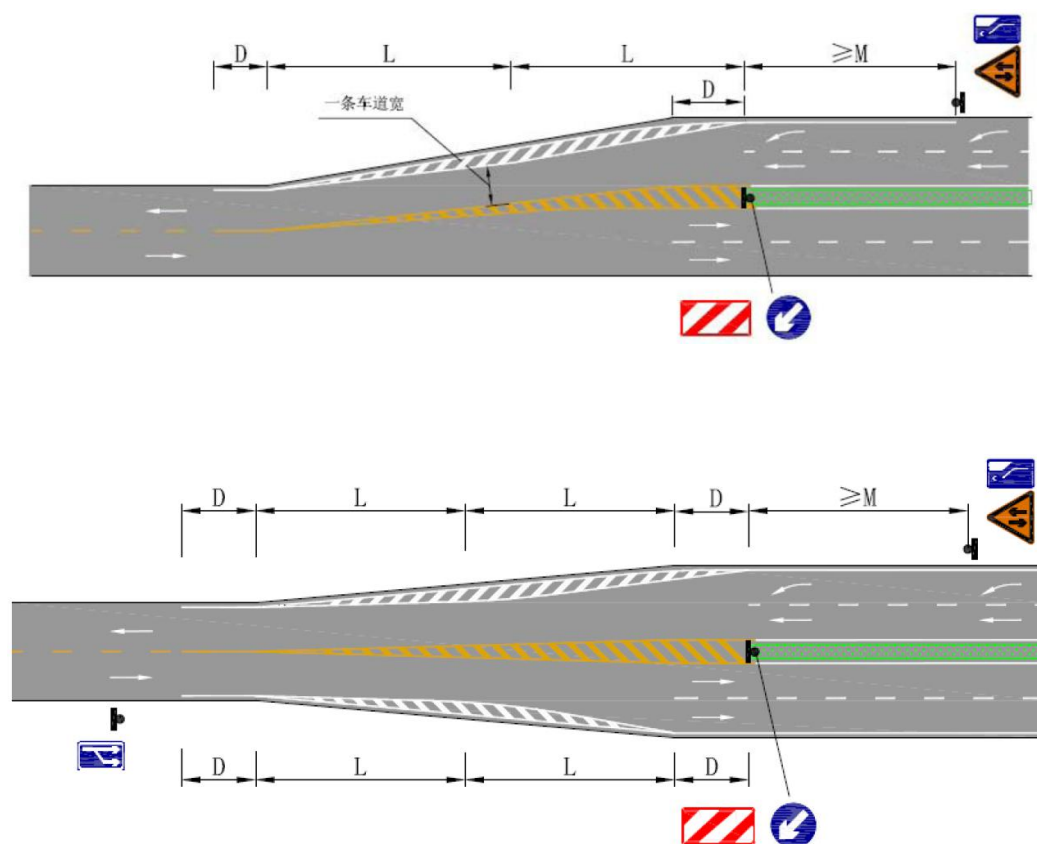


图 5.7-5 车道数减少路段

表 5.7-4 渐变段长度最小值

设计速度 (km/h)	≤40	60	80	≥100
最小值 (m)	25	60	85	100

(2) 道路断面形式变化路段

①根据车道数量变化情况，应在变化点前，距变化点长度大于停车视距的位置设置靠右行驶标志和线形诱导标。

②应根据断面变化形式，设置相应的交通标志和标线，不同情况下标志标线设置示例如图 5.7-6 所示。

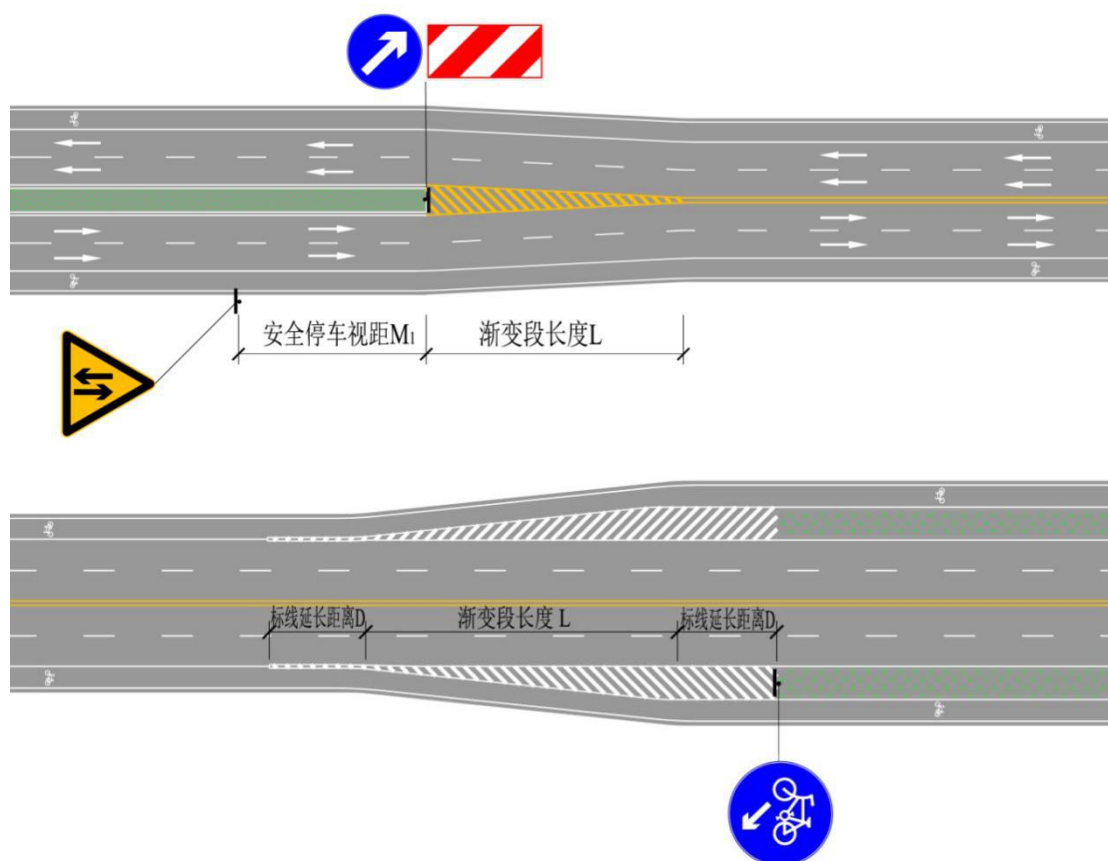


图 5.7-6 道路断面变化路段

(3) 桥面宽度变化路段

①当桥面宽度较道路断面缩窄，且桥面宽度为 6m 以下时，应设置窄桥标志，可设置辅助标志对窄桥的长度进行说明。

②可配套设置建议速度标志或限制速度标志，对车辆通过窄桥时的行车速度进行建议或限制。设置限制速度时，窄桥终止段应设置相应解除限制速度标志或新限速值的限制速度标志。

③路面应设置路面（车行道）宽度渐变段标线，同时可设置导向箭头，对车辆行驶方向进行引导。

5.7.4 前方障碍物

1.适用条件

适用于道路上有影响车辆行驶的障碍物，容易发生交通事故的路段。

2.设置方法

（1）当道路中心或车道中有上跨桥梁的桥墩、中央分隔带端头、标志杆柱及其他可能对行车安全构成威胁的障碍物时，应设置接近障碍物标志和标线以指示路面有固定性障碍物，警告车辆驾驶人谨慎行车，引导交通流顺畅驶离障碍物区域。相关标志标线的设置见《道路交通标志和标线》。

（2）当障碍物为中央分隔墩、隧道洞口、收费岛、实体安全岛或导流岛、灯座、标志基座等立体实物时，在实体立面上应设置立面或实体标记，地面标线处可配合设置防撞设施。标线距离实体障碍物的最小偏移距离为 30cm，从标线中间计算到障碍物表面。

5.8标志设置与安装

1) 交通标志杆件应设置在道路的设施带中或绿化带中，面向来车方向的右侧或是车道上方。同时，还应满足下列要求：

(1) 标志杆件和板面不得侵入道路建筑界限。杆件基础的地脚螺栓、法兰盘等不得裸露在地表。

(2) 柱式安装：设置在绿化等非行人通行的地点时，标志底边高度为 150cm，条件受限时，不得低于 120cm,如下图 5.8-1（1）所示；安装靠近行人通道时，标志底边距离路面高度为 200cm，条件受限时，不得低于 180cm，如下图 5.8-1（2）、5.8-1（3）所示。

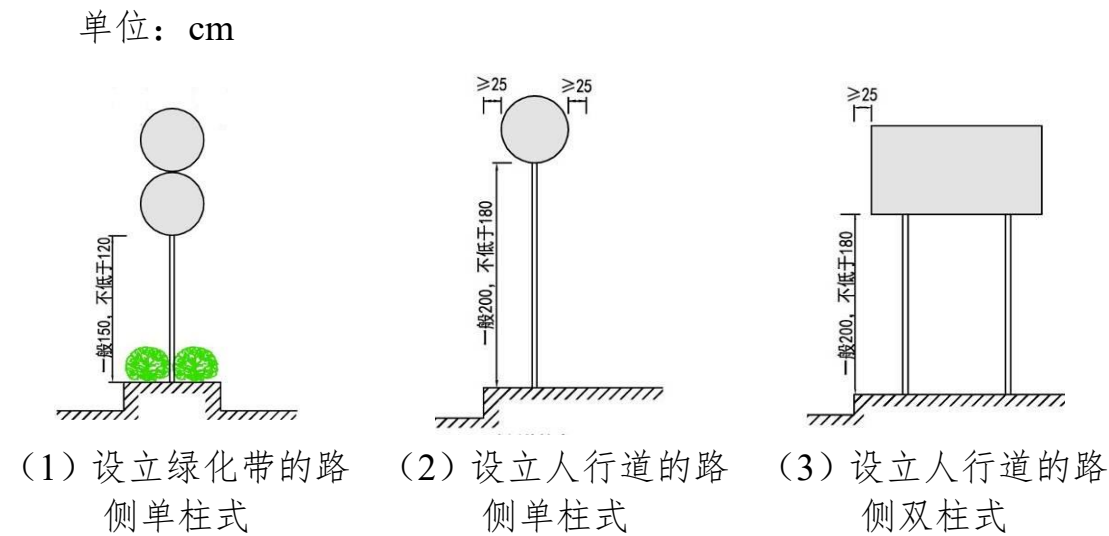
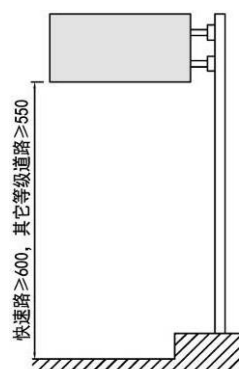


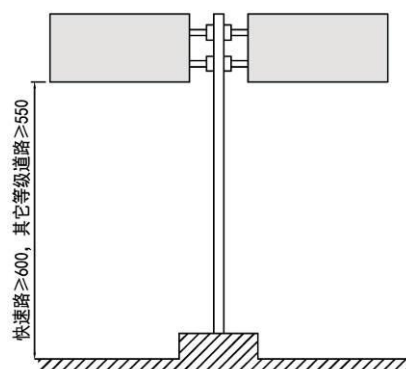
图 5.8-1 单立柱安装示意图

(3) 悬臂式、门架式安装：标志下边缘与地面的高度不得低于 5.5m；快速路不得低于 5.5m，当空间受限时候，不宜低于 4.5m。如图 5.8-2 和图 5.8-3 所示(图中单位 cm)。图 5.8-2 中的（3）悬臂样式多用于小型标志。

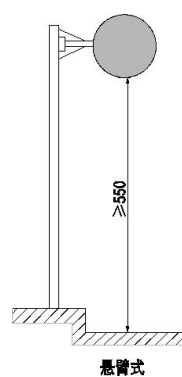
单位: cm



(1) F 型悬臂



(2) T 型悬臂



(3) L 型悬臂

图 5.8-2 悬臂式安装示意图

单位: cm

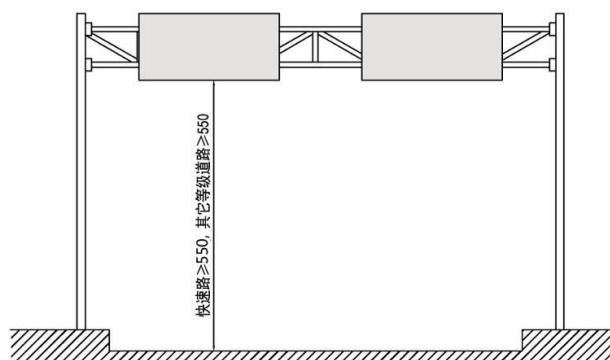


图 5.8-3 门架式安装示意图

(4) 附着式：设置在车道上方时，高度要求同门架式；附着在路侧灯杆等杆件上时，高度要求同柱式安装。附着设置时候，标志不应影响附着体安全性，有必要时，应对附着体重新进行力学核算设计。

2) 标志设置时，不得影响行车视距，不得对交通通行产生阻碍。如无法避免时，应在标志杆件周边设置防护设施，避免发生碰撞。

3) 标志设置时，应确保标志的视认识性：

(1) 应尽可能的避开道路上跨结构、市政杆件、广告、绿化等，以免被遮挡。如无法避免时，应采用门架式标志支撑件、增长杆件悬臂、错位设置等方式，减小对标志视认性影响。确保距离标志 50-150m 范围内能识别标志全部内容。

(2) 距离机动车路面高度 0.9m-3m 范围内不得有绿化遮挡。在交叉口进口道、人行横道、道路出入口处，绿化高度低于 1m，降低段长度不应小于停车视距，至少不应小于交叉口的渠化段长度。

(3) 新建和改建道路，标志前方 30m 范围内不得种植大型乔木。悬臂式标志上沿 50° 俯角区内的枝叶应及时剪除。

(4) 改建道路在设置标志时，应充分考虑对古树木的保护，应避开古树木，或改变标志设置方式。

(5) 标志之间应保持一定间距，避免相互遮挡。快速路标志之间的间距不宜小于 150m；其他道路不宜小于 30m。当间距无法达到要求时，可采用并杆方式设置。

(6) 标志设置时，应尽可能避开路灯、夜间照明设施、霓虹灯等光源，避免外在光线对视认干扰。

(7) 标志立柱应保持垂直，其倾斜度不得大于立柱高度的 0.5%，且不得向车行道一侧倾斜。

4) 指路标志、指示标志、组合标志板等大型标志，优选采用悬臂式支撑杆件，其次采用门架式。

5) 当道路车道数大于 4 条，或是大车比例较高，导致道路内侧行驶车辆不容易观察到标志时，可在保证安全条件下，适度增长悬臂杆的臂长，或在车辆前进方向的左侧、右侧同时设置交通标志。如上述方法均不可行时，可采用龙门架。

6) 设置在路侧的小型标志，应优选采用附着式设置，其次选用柱式安装。当标志因绿化、路灯杆等遮挡时，应选用小悬臂杆安装，样式如图 5.8-2 (3) 所示。

7) 警告标志的前置间距应符合 GB5768 要求。当距离不足时候，或是设置困难时，可适当前移。