

广州交通投资集团 道路养护作业区安全标准化指南

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司

2021 年 5 月

目录

第一章	概述	1
1.1	编制目的	1
1.2	与相关标准规范间的关系	1
第二章	术语和定义	2
2.1	作业区 WORK ZONE	2
2.2	长期作业区 LONG-TERM WORK ZONE	2
2.3	短期作业区 SHORT-TIME WORK ZONE	2
2.4	临时作业区 TEMPORARY WORK ZONE	2
2.5	移动作业区 MOBILE WORK ZONE	2
2.6	特殊路段 SPECIAL SECTION	2
2.7	逐级限速 VARIABLE SPEED LIMIT	2
2.8	最终限速值 ULTIMATE SPEED LIMIT	2
2.9	作业区 WORK ZONE	3
第三章	高速公路养护作业交通组织标准化设计	4
3.1	作业区通行能力与服务水平评价	4
3.2	最终限速值	6
3.3	作业区基本组成	7
3.4	作业区横断面基本要求	9
3.5	作业区净距要求	10
3.6	临时交通安全设施	11
3.7	高速公路作业区设置一般规定	26
第四章	城市道路养护作业交通组织标准化设计	29
4.1	最终限速值	29
4.2	作业区基本组成	29
4.3	临时交通安全设施	31
4.5	城市道路作业区布置	44
第五章	养护作业区布设和撤除安全操作规程	51
5.1	中央分隔带侧作业区布设和撤除流程	51
5.2	硬路肩侧作业区布设和撤除流程	54
5.3	硬路肩作业区布设和撤除流程	58
第六章	交通引导人员设置	63
6.1	交通引导人员	63
6.2	设置要求	65

第一章 概述

1.1 编制目的

为规范集团运营管理路段养护作业交通管制设计的相关内容、设置标准，提高养护作业安全管理水平，提升养护作业区交通安全水平，制定本指南。

1.2 与相关标准规范间的关系

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- JTG B01 《公路工程技术标准》
- JTG D20 《公路路线设计规范》
- JTG D80 《高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范》
- JTG H30 《公路养护安全作业规程》
- JTG D81 《公路交通安全设施设计规范》
- JTG/T D81 《公路交通安全设施设计细则》
- JTG D82 《公路交通标志和标线设置规范》
- GB 5768（所有部分）《道路交通标志和标线》
- GB 50688 《城市道路交通设施设计规范》
- GB 51038 《城市道路交通标志和标线设置规范》
- GB 14886 《道路交通信号灯设置与安装规范》

第二章 术语和定义

2.1 作业区 **work zone**

由于道路施工、养护等作业影响交通运行，而进行交通管控的路段。

2.2 长期作业区 **long-term work zone**

在一个地点设置作业区、实施作业以及拆除作业区的时间总和大于24h的作业区。

2.3 短期作业区 **short-time work zone**

在一个地点设置作业区、实施作业以及拆除作业区的时间总和大于4h且小于或等于24h的作业区。

2.4 临时作业区 **temporary work zone**

在一个地点设置作业区、实施作业以及拆除作业区的时间总和大于30min且小于或等于4h的作业区。

2.5 移动作业区 **mobile work zone**

连续移动或停留时间不超过30min的间歇移动作业的作业区。

2.6 特殊路段 **special section**

包括长大纵坡路段、平面曲线半径小于特定值的路段、视距不佳路段、特大桥、特长隧道等；还包括事故高发路段、气象灾害高发路段。

2.7 逐级限速 **variable speed limit**

设置两块及以上限速标志，限速值按一定梯度递减的限速方法。

2.8 最终限速值 **ultimate speed limit**

逐级限速中最小的限速值，即作业区最终限速值。

2.9 作业区 work zone

作业区是以工作区为中心，向车道上下游各延伸一定距离进行交通管控的路段，由警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区六个区域组成，如图 2.10 所示：

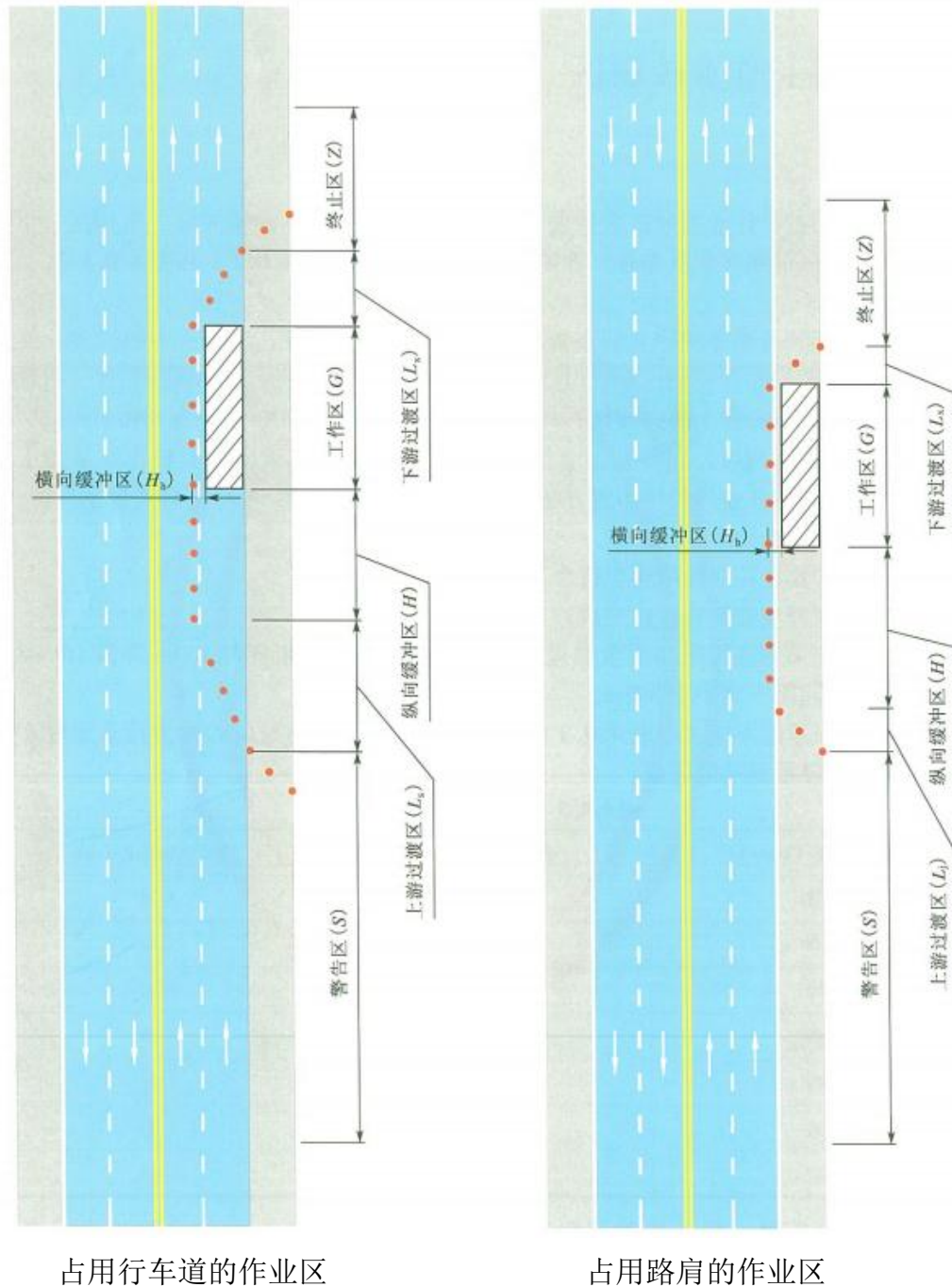


图 2.9 作业区组成图

S——警告区；Ls——车道封闭上游过渡区；Lj——路肩封闭上游过渡区；H——纵向缓冲区；Hh——横向缓冲区；G——工作区；Lx——下游过渡区；Z——终止区。

第三章 高速公路养护作业交通组织标准化设计

3.1 作业区通行能力与服务水平评价

3.1.1 作业区通行能力

高速公路作业区通行能力可采用基本通行能力修正的方法确定，基本通行能力修正分析法主要考虑速度限制、行车道数、车道宽度和路侧净空、大型车比例修正、驾驶员对环境的熟悉程度、工作区施工强度等因素。

$$C = C_B * f_W * f_{HV} * f_P * f_I * n \quad (3.1.1-1)$$

式中：C —工作区通行能力（pcu/h）；

C_B —限制速度下高速公路基本路段每车道的通行能力（pcu/h）；

f_W —车道宽度及侧向余宽修正系数；

f_{HV} —大型车修正系数；

f_P —驾驶员对环境熟悉程度修正系数；

f_I —工作区施工强度修正系数；

n—行车道数，取自然数 1、2、3……。

1、高速公路基本路段每车道的通行能力

根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）等规范，不同限速下各车道理想条件下的基本通行能力如表所示：

表 3.1.1-1 理想条件下高速公路各车道的基本通行能力值

限制速度（km/h）	120	100	80	60	40
通行能力（pcu/h）	2200	2100	2000	1800	1600

高速公路基本路段的理想条件包括：（1）车道宽度≥3.75m；（2）侧向余宽≥1.75m；（3）车流中全部为小客车；（4）驾驶员均为经常行驶高速公路且技术熟练遵守交通法规者。

2、车道宽度及侧向余宽修正

结合《公路路线设计规范》（JTG D20）、《公路工程技术标准》（JTG B01）等相关规范以及广东省改扩建工程施工经验，车道宽度及侧向余宽修正系数参照下表选择：

表 3.1.1-2 车道宽度及侧向净空的修正系数

侧向净空 (m)	车道宽度 (m)			
	3.75	3.5	3.75	3.5
	行车道一边无障碍物		行车道一边有障碍物	
>1.75	1.00	0.97	1.00	0.97
1.60	0.99	0.96	0.99	0.96
1.20	0.99	0.96	0.98	0.95
0.90	0.98	0.95	0.96	0.93
0.60	0.97	0.94	0.94	0.94
0.30	0.93	0.90	0.87	0.85
0	0.90	0.87	0.81	0.79

3、大型车修正

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + \sum_i P_i (E_i - 1)} \quad (3.1.1-2)$$

式中， P_i 为大型车交通量占总交通量的百分比， E_i 为大型车辆换算成小客车的车辆换算系数，车辆换算系数参照《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)的相关规定，取值如下表所示。

表 3.1.1-3 高速公路、一级公路的车辆换算系数

汽车代表车型	交通量[pcu/(h*ln)]	设计速度 (km/h)		
		120.0	100.0	≤80
中型车	≤800	1.5	1.5	2.0
	800~1200	2.0	2.5	3.0
	1200~1600	2.5	3.0	4.0
	>1600	1.5	2.0	2.5
大型车	≤800	2.0	2.5	3.0
	800~1200	3.5	4.0	5.0
	1200~1600	4.5	5.0	6.0
	>1600	2.5	3.0	4.0
汽车列车	≤800	3.0	4.0	5.0
	800~1200	4.5	5.0	7.0
	1200~1600	6.0	7.0	9.0

	>1600	3.5	4.5	6.0
--	-------	-----	-----	-----

4、驾驶员条件的修正系数

根据驾驶员的对道路的熟悉程度，尤其是在施工区或其相似的路段上的行驶经验以及驾驶员的健康状况来决定。驾驶员条件影响通过采用修正系数 f_p 来反映，一般在工作日或通勤日取 1.0，而在其他情况下要结合公路和环境状况，系数可以维持在 0.90~1.00 之间。

5、施工强度修正系数

一般建议取值 0.88~0.98 之间，可依据作业区类型进行取值，短期、临时养护作业区对通行能力影响较大。

3.1.2 作业区服务水平评价

1 高速公路养护作业确定交通管制方案时宜进行作业区服务水平评价。

2 高速公路作业区服务水平评价指标应按照现行《公路工程技术标准》(JTG B01)、《公路路线设计规范》(JTG D20) 中的服务水平分级标准来进行确定。

表 3.1.2 高速公路服务水平分级

服务水平	一级	二级	三级	四级	五级	六级
V/C 值	$v/C \leq 0.35$	$0.35 < v/C \leq 0.55$	$0.55 < v/C \leq 0.75$	$0.75 < v/C \leq 0.90$	$0.90 < v/C \leq 1.00$	$v/C > 1.00$

$$V/C = DDHV / (C_B * N) \quad (3.1.2)$$

式中：V/C—饱和度

n—单向车道数（取整数）；

C_B —路段可能通行能力（考虑大车折减）；

DDHV——单向设计小时交通量，参考《交通工程手册》。

$DDHV(veh/h) = AADT \times k \times D$ ，其中：k——为高峰小时交通量占 AADT（年平均日交通量）的比例，根据实际高峰小时系数进行选取；D——交通量方向分布系数，根据实际观测数据进行选取。

3.2 最终限速值

3.2.1 高速公路作业区的限速值不应大于表 3.2.1 规定的值。

表 3.2.1 作业区最终限速值

设计速度 (km/h)	最终限制速度 (km/h)
120km/h	80
100km/h	60
80km/h	60

3.2.2 高速公路交通转换中央开口的限速值宜在表 3.2.1 的基础上降低 20km/h。

3.2.3 高速公路封闭硬路肩养护作业时，设计速度 120km/h、100km/h 路段的最终限速值可在表 3.2.1 的基础上提高 10km/h 或 20km/h。

3.2.4 高速公路施工作业宜采取逐级限速的方式，限速过渡的差不宜超过 20km/h，可按每 200m 降低 20km/h 设置。

3.2.5 高速公路限速过程应在警告区内完成。

3.3 作业区基本组成

3.3.1 警告区

1 高速公路警告区长度不应小于表 3.3.1 的要求，当交通量 Q 超出表中范围时，宜采取分流措施。

表 3.3.1 高速公路警告区最小长度

设计速度 (km/h)	交通量 Q [pcu/(h.ln)]	警告区最小长度 (m)
120	$Q \leq 1400$	1600
	$1400 < Q \leq 1800$	2000
100	$Q \leq 1400$	1500
	$1400 < Q \leq 1800$	1800
80	$Q \leq 1400$	1200
	$1400 < Q \leq 1800$	1600

2 临时养护作业警告区长度可适当缩短，最小长度可取表 3.3.1 中 1/2。

3.3.2 上游过渡区

1 高速公路上游过渡区长度根据作业占用道路宽度和设计车速确定，取值不宜小于 GB5768.3 渐变段长度的规定（渐变段长度 L 按式 3.3.2 确定），且不应小于表 3.3.2 中取

值。

$$L=0.625 \times V \times W \quad (V > 60 \text{ km/h}) \quad (\text{式 } 3.3.2)$$

式中：L—渐变段长度，单位为米(m)；

V—设计速度，单位为千米每小时(km/h)；

W—变化宽度，单位为米(m)。

表 3.3.2 高速公路上游过渡区最小长度

最终限速值 (km/h)	封闭车道宽度			
	3.0	3.25	3.5	3.75
80	150	160	170	190
70	120	130	140	160
60	80	90	100	120
50	70	80	90	100
40	30	35	40	50

2 作业区位于路肩时，上游过渡区最小长度可按上述数值 1/3 选取。

3 当工作区位于特殊路段时，上游过渡段长度取值宜适当增大，不宜小于设计速度下停车视距。

3.3.3 缓冲区

1 高速公路缓冲区可分为纵向缓冲区和横向缓冲区。

2 纵向缓冲区最小长度应满足表 3.3.3 的规定，当工作区位于特殊路段时，上游过渡段长度取值宜适当增大，不宜小于设计速度下停车视距。

表 3.3.3 高速公路纵向缓冲区最小长度

最终限速值 (km/h)	不同下坡坡度的纵向缓冲区最小长度 (m)	
	≤3%	>3%
80	120	150
70	100	120
60	80	100
50	60	80
40	50	

3 在保障行车道宽度的前提下，工作区和纵向缓冲区与非封闭车道之间宜布置横向

缓冲区，其宽度不宜大于 0.5m。

3.3.4 工作区

高速公路工作区长度应符合下列规定：

- 1 除借用对向车道通行的高速公路养护作业外，工作区的最大长度不宜超过 4km。
- 2 借用对向车道通行的高速公路养护作业，工作区的长度应根据中央分隔带开口间距和实际养护作业而定，工作区的最大长度不宜超过 6km。当中央分隔带开口间距大于 3km 时，工作区的最大长度应为一个中央分隔带开口间距。

3.3.5 下游过渡区

高速公路下游过渡区的长度不宜小于 30m。

3.3.4 终止区

高速公路终止区的长度不宜小于 30m。

3.4 作业区横断面基本要求

3.4.1 车道宽度

高速公路作业区临时通行的车道宽度 $\geq 3.5\text{m}$ ，车道宽度应满足《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）第 4.0.2 条规定。当仅限小客车通行，且最终限速值为 60km/h 时，经充分论证后车道宽度可为 3.25m 车道。

3.4.2 侧向余宽

侧向余宽是公路通行车辆在高速行车时，行车道两侧需要预留的一定的富余宽度，即车道边线到障碍物之间距离。

高速公路作业区保通路段侧向余宽应满足以下条件：（1）侧向余宽 $\geq 0.50\text{m}$ ；（2）路段临时通车的侧向余宽及净高范围，不允许有任何障碍物。

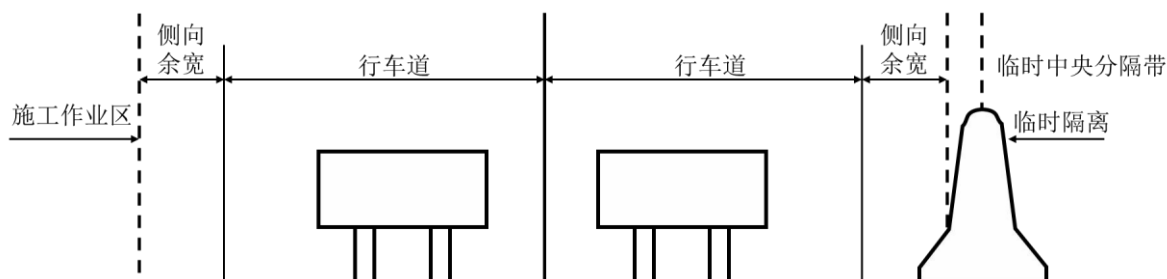


图 3.4.2 临时通行的保通车道断面划分示意（以左半幅通行为例）

3.5 作业区净距要求

3.5.1 同一行车方向不同断面同时进行养护作业时，相邻两个工作区净距不宜小于5km。

3.5.2 封闭车道养护作业控制区与被借用车道上的养护作业控制区净距不宜小于10km。

3.5.3 当作业区位于互通密集路段（互通间距小于表 3.5.3 中规定值的路段），相邻作业区宜错时施工。

表 3.5.3 互通式立体交叉及其他设施最小间距

相邻设施种类	最小间距 (km)
一般互通式立体交叉与枢纽互通式立体交叉之间	4.5
一般互通式立体交叉之间	4.0
互通式立体交叉与服务区、停车区、U 形转弯设施之间	

3.6 中央分隔带保通开口

3.6.1 中央分隔带保通开口应设置在通视良好、平面曲线半径较大、纵坡较小的路段，宜利用原中央分隔带保通开口。

3.6.2 中央分隔带保通开口长度应满足下列要求：

- 1 依据持续时长进行选择。
- 2 临时、短期和作业时长小于等于 10 天长期养护作业宜利用现有高速公路中央分隔带保通开口。
- 3 作业时长大于 10 天的长期作业区的临时中央分隔带保通开口长度应根据实际运行速度、中间带宽度、路面横坡等因素，并考虑不同开口长度下的通行能力和交通安全水平及开口处实际运行速度综合确定。

3.6.3 作业时长大于 10 天的长期中央分隔带保通开口长度应满足保通设计速度对应的线形设计要求，各保通设计速度下最小开口长度可参考表 3.6.3。

表 3.6.3 作业时长大于 10 天的长期中央分隔带保通开口长度推荐最小值

保通设计速度 (km/h)	40	60	80
推荐最小值 (m)	110	150	260

3.7 临时交通安全设施

3.7.1 临时交通标志

1 标志版面

(1) 临时交通标志的形状、字符、图形、尺寸、构造、材料以及制作工艺等，应符合《道路交通标志和标线》(GB5768)等现行相关标准规范的要求；

(2) 设置于警告区的标志尺寸根据该路段的设计速度确定，设置于作业区其他位置的标志尺寸根据作业区的限制速度确定。

(3) 由于道路作业而设置的临时警告和指路标志，底色为橙色或荧光橙色；临时指示和禁令标志，底色不变。照明条件不好、能见度差的作业区，临时警告和指路标志底色宜采用荧光橙色。作业区临时标志均可采用主动发光标志。

(4) 标志文字应满足下列要求：

①采用交通标志专用字体；

②高度及高宽比与对应运行速度的关系应符合现行《道路交通标志与标线》(GB5768)的规定。

表 3.7.1-1 临时交通标志文字高度与比例

因素	汉字				阿拉伯数字
设计速度：km/h	100~120	71~99	40~70	<40	—
高度：cm	60~70	50~60	35~50	25~30	h
高宽比	1 (0.75)				0.8 (0.5)

③设置在中央分隔带时，若设置空间受限，字高可适当降低；特殊情况下，警告标志的字高可以适当降低，辅助标志、告示标志的字高一般按标准汉字高度的一半。

④特殊情况下，指路标志文字高度不能满足要求时，字符高度最小不应低于规定值的 0.8 倍。其它文字与汉字高度应满足下列要求：

表 3.7.1-2 其他文字与汉字高度的关系

其它文字		与汉字高度(h)的关系
阿拉伯数字	字高	h
	字宽	$\frac{1}{2}h \sim \frac{4}{5}h$
	笔画粗	$\frac{1}{6}h \sim \frac{1}{5}h$

⑤指路标志的汉字或其它文字的间隔、行距等应符合下表的规定：

表 3.7.1-3 文字的间隔、行距等的规定

文字设置	与汉字高度（h）的关系
字间隔	$\frac{1}{10}h$ 以上
笔画粗	$\frac{1}{14}h \sim \frac{1}{10}h$
字行距	$\frac{1}{5}h \sim \frac{1}{3}h$
距标志边缘最小距离	$\frac{2}{5}h$

2 反光材料

- （1）高速公路临时交通标志应采用 GB/T 18833-2012 中 V 类反光膜；
- （2）反光膜的色度性能、逆反射系数、附着系数等技术指标应符合《道路交通反光膜》（GB/T 18833）的要求。

3 标志安装

临时交通标志应易于搬动和运输、能简单快速地安装和拆除，安装后结构稳定：

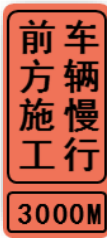
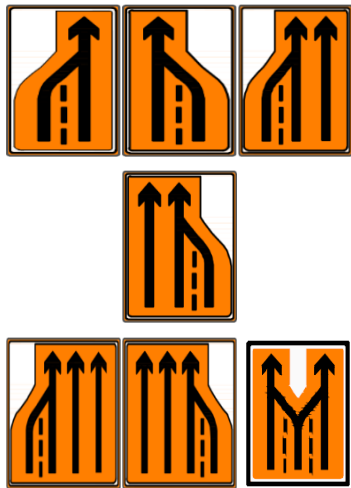
- ①同一立柱上并设标志板之间的安装间隙一般不大于 20mm，在立柱两侧分别安装标志板时，其横向间距为立柱直径的 1~3 倍；标志分别安装在悬臂和立柱上时，安装间距不受此限。
- ②交通标志采用落地方式时，应保证交通标志不影响车辆正常行驶。标志支架应通过自重或配重保持整体稳定性，避免标志使用过程中出现倾斜、倾覆、移动等现象；标志安装后，标志板下缘应在支撑面 200mm 以上，安装后的标志板面应与驾驶员视线尽可能垂直。
- ③考虑广东地区防台风的要求，临时交通标志的固定宜采用固定基础式为主。当采用落地式交通结构时，应对支架压覆，防止风刮后转向或倾倒。
- ④标志立柱应保持垂直，其倾斜度不应大于立柱高度的 0.5%，且不允许向车行道一侧倾斜。
- ⑤立柱、杆件等的钻孔、冲孔和车间焊接，应在钢材进行表面防腐处理之前完成。
- ⑥标志立柱、杆件的安装位置应准确，尺寸及位置误差均在规范要求范围内，在安装过程中，应采取措施防止表面防腐层受到破坏。

5 用于临时作业时，交通标志上多余或冲突的永久标志应予以遮挡。当道路施工完成后应及时撤除道路施工相关标志，恢复原有道路标志。

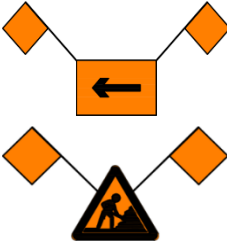
6 交通标志背面宜标上该交通标志制作方的单位名称及联系方式，交通标志上的信息应当根据工程情况、许可期限等内容的变更及时更新。

7 作业区标志的选用与设置条件应符合表 3.7.1-4 的规定。

表 3.7.1-4 作业区标志

序号	交通标志	含义作用	设置位置	图形实例
1	作业区距离标志	用以预告距离作业区的长度	设置于警告区起点附近，辅助标志上的数字宜取警告区长度值	
2	作业区长度标志	用以预告作业路段长度	设置于缓冲区起点附近，辅助标志上的数字宜取缓冲区长度与工作区长度之和	
3	作业区结束标志	用以说明作业区结束位置	设置于终止区之后	
4	作业区预告标志	用以预告距离作业区的长度，提示减速慢行	长期作业警告区前宜设置作业区预告标志，可重复设置。	
5	车道数变少标志	根据作业区车道封闭情况，选择车道数变少标志图案，用以说明前方道路封闭情况	设置于警告区中点附近	
6	改道标志	用于作业方向道路完全封闭、车辆借用对向车道或便道通行时的情况	设置于警告区中点附近	

		用于作业方向道路未完全封闭，一部分车辆借用对向车道通行，一部分车辆在原方向车道行驶的情况		
		用于作业方向道路完全封闭、车辆借用同向便道通行时的情况		
7	橙色箭头标志	用以指示车辆离开作业区所在道路、绕过作业区返回到原路的绕行路径	橙色箭头附着于绕行路线沿线原有指路标志的支撑结构上，箭头指向绕行路线的方向	
8	线形诱导标志	用以引导作业区行车方向，提示道路使用者前方线形（行驶方向）变化，注意谨慎驾驶	设置于作业区线形（行驶方向）变化处	
			设置于作业区隔离设施端部、渠化设施端部等处	
9	注意交通引导人员标志	用以告示前方有交通引导人员指挥作业区路段的交通	设置于交通引导人员之前至少 100m 处	

10	出口关闭标志	用以表示高速公路的出口因作业关闭的情况	宜附着于关闭出口的2km、1km、500m出口预告标志和出口标志上，字高不低于50cm。根据需要，可于关闭出口的前一个出口前增加设置，并以辅助标志说明关闭出口的名称或编号	
11	出口标志	当作业区影响驾驶人对出口的判断时，用以指示出口	当作业区影响驾驶人对出口的判断时，可根据需要设置	
12	移动性作业标志	用以警告前方道路有作业车正在作业，车辆驾驶人应减速或变换车道行驶	移动性作业标志悬挂或安装于工程车或机械之后部，也可单独设置于移动作业区前。单独设置时标志边长不应小于100cm，下缘距离地面应不小于0.5m。	
13	限速标志		在上游过渡区的起点前应设置限速标志，在缓冲区和作业区可根据需要重复设置	
14	告示标志	提示硬路肩可通行	当长期、短期、临时施工封闭内侧车道且未施画临时交通标线时，宜在路侧设置路肩行驶提示标志。	
15	LED 警示标志	提示占道作业信息的电子显示屏	用于移动作业车辆和作业区	

3.7.2 临时交通标线

- 1 临时交通标线应根据作业区交通组织的需要，按照 GB5768.3 的相应规定选用。
- 2 临时交通标线颜色应为橙色，标线各种颜色色号应符合现行国家标准《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T 16311）的规定，尺寸应符合 GB5768.3 的规定。

3 新施划标线的初始逆反射亮度系数应符合现行国家标准《新划路面标线初始逆反射亮度系数及检测方法》(GB/T 21383) 的规定, 白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 $150\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 1\text{x}^{-1}$, 黄色、橙色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 $100\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 1\text{x}^{-1}$ 。标线在正常使用期间, 反射标线的逆反射系数应满足夜间水下视认要求, 白色反光标线夜间的逆反射亮度系数不应低于 $80\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 1\text{x}^{-1}$, 黄色、橙色反光标线夜间的逆反射亮度系数不应低于 $50\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 1\text{x}^{-1}$ 。

4 临时交通标线抗滑值应不低于 45 BPN。

5 连续设置的临时实线, 应每隔 6m 左右设置排水缝, 其它标线有可能阻水时, 应沿排水方向设置排水缝, 排水缝宽度一般为 3~5 cm。

6 视项目路道路情况和施工内容, 在中央分隔带保通开口、线形不良路段、事故多发路段等特殊路段宜设置横向减速标线, 宜在特殊路段位置前 200m 设置。

7 临时交通标线可按作业区类型进行设置:

养护作业天数大于等于 20 天的长期养护作业时应设置临时交通标线, 推荐使用热熔标线, 不常受压部分(如: 车道边缘线、导流线)可使用预成型标线带;

养护作业天数小于 20 天的长期养护作业可使用预成型标线, 或使用交通锥或塑料隔离墩代替。

短期养护作业宜采用交通锥、塑料隔离墩等代替临时标线。

表 3.7.2-1 作业区临时交通标线设置建议

作业区类型	长期养护作业 (≥20天)	长期养护作业 (<20天)	短期养护作业	临时养护作业
涂料标线	√	○	×	×
预成型标线带	√	√	×	×
交通锥/塑料隔离墩	○	√	√	√

注: (1) √表示推荐设置; ○表示根据具体情况设置; ×表示可不用设置。(2) 交通锥或塑料隔离墩只能替代车道边缘线。

7 作业区交通标线含义见下表 3.7.2-2。

表 3.7.2-2 作业区临时交通标线设置建议

序号	标线名称	图例	含义
1	可跨越对向车道分界线		允许车辆短时越线行驶

3 临时护栏设施用于对运行车辆的阻挡、缓冲和导向,其具备防护等级,包含波形梁护栏、混凝土护栏、移动钢护栏等。

4 用作中分带的隔离防护设施，宜设置预留孔，用于防眩设施的布设。

5 连续型临时隔离与护栏设施，应考虑路面排水。

6 交通锥设置应符合下列规定：

① 交通锥高度不宜低于 90cm，其上白色部分逆反射系数值不应低于 GB/T 18833-2012 规定的 V 类；

② 当部分交通锥反光性能达不到要求时，宜结合达标的交通锥交替间隔布设；

③ 当被隔离路段具有通行条件时，隔离设施间隔不宜大于 3m 或设置连杆连接；

④ 宜采用沙圈固定。

7 塑料隔离墩设置应符合下列规定：

① 应连续布设，且应相互锁扣设置；

② 理化指标应符合现行《塑料隔离墩》（JT/T 847）要求；

③ 颜色宜为黄色、红色；

④ 使用前应注水（沙），注水（沙）量不应小于内部容积的 90%，当气温低于 0 度时，不宜注水。

8 混凝土隔离墩设置应满足下列要求：

① 原有的混凝土护栏、新建永久护栏均可作为临时混凝土隔离墩；

② 迎车面应设置轮廓标，间隔 8m；

③ 为提高整体受力，背面可采用刚性连接或其它形式进行连接，混凝土隔离墩之间预留排水出口。

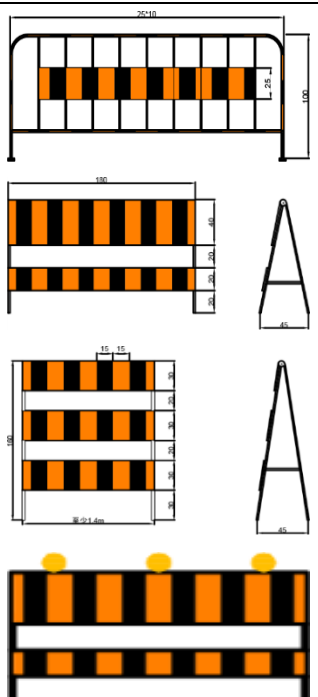
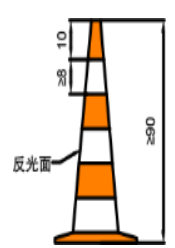
9 临时隔离与护栏设施的选用应综合考虑施工区类型、路侧净区宽度、路侧边坡高度、运行速度、交通量及车型构成、道路线形，其选择可参考表 3.7.3-1。

表 3.7.3-1 临时隔离与护栏设施设置建议

路侧安全等级	作业区典型工况	防护类型
1	下游过渡段	交通锥
2	人工移动、临时、短期上游过渡段、缓冲区、作业区	高密度交通锥或连续布设塑料隔离墩
3	作业时长≤10 天的长期养护作业上游过渡段、缓冲区、作业区	连续布设塑料隔离墩或混凝土隔离墩

4	中央分隔带保通开口、事故多发路段、作业时 长>10 天的长期养护作业上游过渡段、缓 冲区、作业区	混凝土隔离墩
5	长期半幅双向通行路段等	有效钢连接的混凝土隔离墩
6	中大型桥梁、公跨铁、跨越保护区、高边坡 高落差路段等	有效钢连接的混凝土隔离墩 或具有一定防撞性能的可移 动钢护栏

表 3.7.3-2 临时隔离与护栏设施

序号	防护设施	含义作用	设置位置	图形示例
1	路栏	用以阻挡车辆及行人前进或指示改道。 路栏颜色为橙色和黑色相间。	设置于道路作业、落石、塌方等导致交通阻断的路段两端或周围；快速路上进行施工作业时，宜在作业区上游过渡区多设几道路栏。	 附设警示灯的路栏
2	交通锥	用以阻挡或分隔交通流、标明车辆绕行路线、保护作业现场设施和人员。 交通锥高度不宜低于 90cm，其上白色部分逆反射系数值不应低于 GB/T 18833-2012 规定的 V 类；当被隔离路段具有通行条件时，隔离设施间隔不宜大于 3m	根据需要设置于作业区的上游过渡区、缓冲区、工作区和下游过渡区的靠近交通流一侧，或对向行驶的交通流之间。	

3	塑料注水（砂）隔离栏（即水马）	用以阻挡或分隔交通流、标明车辆绕行路线、保护作业现场设施和人员；水马应连续布设，且应相互锁扣设置；理化指标应符合现行《塑料隔离墩》（JT/T 847）要求；颜色宜为黄色、红色；使用前应注水（沙），注水（沙）量不应小于内部容积的 90%，当气温低于 0 度时，不宜注水。	根据需要设置于作业区的上游过渡区、缓冲区、工作区和下游过渡区的靠近交通流一侧，或对向行驶的交通流之间。	
4	混凝土隔离墩	迎车面应设置轮廓标，间隔 8m；为提高整体受力，背面可采用刚性连接或其它形式进行连接，混凝土隔离墩之间预留排水出口	根据需要设置于作业区的上游过渡区、缓冲区、工作区和下游过渡区的靠近交通流一侧，或对向行驶的交通流之间。	
5	移动钢护栏	应具备一定的防撞性能	中大型桥梁、公跨铁、跨越保护区、高边坡高落差路段等	
6	防撞桶/防撞垫	用以降低作业区事故的严重程度	可根据需要布设于作业区前（上游渐变段）。作业区迎交通流方向的作业车辆尾部可根据需要设置防撞垫	

3.7.4 施工围闭

为进一步提升涉路工程绿色施工水平，加强跨穿越工程施工现场精细化、标准化管理，提升城市形象，结合涉路施工特点和绿色施工围蔽的发展状况，根据《广州市住房和城乡建设局等 9 部门关于印发广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（v2.0 版）的通知》（穗建质〔2020〕1 号）要求，进行施工围闭：

1 广州市的绿色施工围蔽优先采用可循环利用的装配式围蔽和再生混凝土围蔽。

2 工期在半年以上的占道施工工程，优先采用装配式方钢结构围蔽、装配式 H 型钢结构围蔽、装配式穿孔金属板等装配式围蔽，选择性使用再生混凝土围蔽；工期在半年以内的占道施工工程，可采用装配式方钢结构围蔽、装配式 H 型钢结构围蔽、装配式临时活动式围蔽等；工期在 1 个月以下的占道施工工程，可采用标准水马和密扣式铁马围栏等，临时移动的作业可采用移动式围蔽，各施工围蔽类型要求见表 3.7.4。

表 3.7.4 施工围蔽类型要求

围蔽类型	围蔽要求
装配式方钢结构围蔽	➤ 围蔽高度不低于 2.5m。 ➤ 应设置基础、钢柱和斜撑。基础为钢筋混凝土结构，混凝土标号不低于 C25，立柱与基础螺栓连接，钢梁分别于上下两端与立柱螺栓或焊接连接，钢柱之间距离不超过 3.3m；钢斜撑应与地面固结；每隔 60-100m 应设置伸缩缝，宽度不小于 5cm。 ➤ 围蔽所有钢材选用 Q235 型号，钢材面板采用不小于 2mm 厚。
装配式 H 型钢结构围蔽	
装配式穿孔金属板围蔽	➤ 围蔽高度不低于 2.5m。 ➤ 应设置基础、钢柱和钢斜撑。钢柱和钢斜撑之间距离不超过 3m，钢斜撑做法参考装配式方钢结构围蔽。 ➤ 钢板厚度不得小于 2mm，孔径不得超过 20mm，孔距不得过密。
再生混凝土围蔽	➤ 围蔽厚度不少于 18cm，高度不低于 2.5m。 ➤ 由再生混凝土轻质墙板装配而成的墙体应设置立柱及横梁，柱间距离不超过 3m。 ➤ 由再生混凝土砌块施工而成的墙体应设置墙脚和墙柱，墙脚高度不低于 50cm，墙柱之间距离不超过 3m。 ➤ 围蔽外立面进行批荡抹光 and 美化处理。
标准密扣式铁马围栏	➤ 围栏高度不低于 1.0m。 ➤ 围栏应密排整齐，相邻单元间应扣接。
移动式围蔽（穿孔钢板铁马围蔽）	➤ 围蔽高度为 1.3m，钢板厚 1.5mm。 ➤ 穿孔钢板可选择 1264#、1272# 及黑色三种烤漆颜色

3 围蔽材料要求：装配式钢结构围蔽所采用的材料具备制作简单、安拆方便、搬运

轻捷、安全性强、耐腐蚀、周转次数多、定型化、标准化等特点；再生混凝土围蔽的主材强度符合有关规范的要求。

4 围蔽材料外观颜色以#1272 和#1264 灰色为主（《中国建筑色卡》国家标准号 GB/T18922-2008），详见《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（V2.0）》。

5 根据围蔽类型，每隔 3-6m 在围蔽柱顶安装节能灯具，电压应低于 36V，具体造型可参考《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（V2.0）》，并采取措施保证用电安全。

6 城市重要景观区域以及景观风貌要求较高的地区或路段，临靠公园、绿地、景点、绿色开敞空间、景观道路、新建轨道交通工程等的施工工区，宜采用立体绿化围蔽。立体绿化围蔽是以表 3.6.4 中的装配式围蔽和再生式围蔽为基础，在外立体面上进行立体绿化的围蔽形式。其中位于城市重点区域、主城区内和重要的城市主干道旁，以及各区行政所在地附近的工程，推荐采用装配式方钢结构外挂式立体绿化围蔽或装配式桁架结构内嵌立体绿化围蔽；位于一般区域的工程，推荐采用砌筑式墙体外挂式立体绿化围蔽，详见《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（V2.0）》。

7 实体围蔽上部安装降尘喷淋装置，喷头向内，间距不大于 1.5m，喷淋装置和围墙上电气设施保持安全距离。

3.7.5 夜间临时交通安全设施

1 夜间临时交通安全设施主要包括：视线诱导设施、防眩设施、闪光设施、照明设施等，宜根据施工作业时长选择对应的措施，可参考表 3.7.5。

表 3.7.5 夜间临时交通安全设施设置建议

夜间作业区临时设施				
作业区类型		长期养护作业区	短期养护作业区	临时养护作业区
临时安全设施				
线形诱导设施		√	√	√
防眩设施		√	○	○
照明设施	施工照明	√	○	×
	路段照明	○	×	×
闪光设施		√	√	√

注：√表示应设置；○表示根据具体情况设置；×表示不用设置。

2 对于长期作业区，应根据实际情况设置视线诱导设施、防眩设施、闪光设施，或设置照明设施。具体应满足下列要求：

- （1）在警告区内设置闪光设置，此外，可增加可变情报标志等。
- （2）在车道减少和改变交通流向的上游过渡区渐变段起点位置应设置闪光箭头。

(3) 在缓冲区应设置带有警示灯的路栏或施工防撞缓冲车。

(4) 夜间作业区可在渠化或防撞设施顶部安装警告灯。

3 移动施工作业区或者短期施工作业区应充分利用高强度警示灯旋转、闪烁或施工指挥人员摆动设施等提醒驾驶人的注意。

4 视线诱导设施

(1) 视线诱导设施主要包括轮廓标、诱导标等，特殊情形下也可采用交通锥、防撞桶的反光实现。

(2) 视线诱导设施宜设置在路桥过渡段、桥隧过渡段、匝道出入口、服务区出入口、中央分隔带保通开口等位置。

(3) 作业区前方线形变化时，应于线形变化处设置线形诱导标，用于引导行车方向。

5 防眩设施

(1) 半幅双向通行时应设置防眩设施。

(2) 宜粘贴反光标记，其尺寸可参考轮廓标反光体尺寸，布设间距为 2m。

6 闪光设施

(1) 闪光设施包括闪光箭头、警示频闪灯、车辆闪光灯、黄闪灯等。

(2) 闪光箭头的设置应符合以下规定：①设置在车道减少和交通流向改变的上游过渡区起点；当横向宽度不足，可适当后移；②主要有闪光箭头和 V 形箭头，当偏移宽度大于 10 米时采取 V 形箭头，反之采取闪光箭头；③依据过渡区渐变率和闪光箭头尺寸确定设置间隔，间隔不小于 45m；④设置高度大于 4m。

7 照明设施

(1) 包括路段照明设施和施工照明设施。

(2) 可在中央分隔带保通开口布设路段照明设施；

(3) 路段照明的平均照度应不小于 10lx，总均匀度应不小于 0.3；

(4) 施工照明一般采用高压钠灯，可分为临时照明、便携式移动照明和附着在施工设备上的照明系统，应从造价、效率、对电源的要求、控制眩光等方面综合选择；照明分为三级，宜根据施工强度大小确定相应照明类型：I 级照明适用于使用移动速度较慢施工机械进行施工的情况，平均照度最小值为 59 lux；II 级照明适用于使用移动速度较快施工机械进行施工的情况，平均照度最小值为 108 lux；III 级照明适用于特殊施工，要求视觉水平较高的情况，平均照度最小值为 215 lux；工作区内照明设施的平均照明亮度

不能低于 59 lux。

3.7.5 施工作业车

1 施工保护车：施工保护车（图 3.7.5-1）是用于保护移动作业车、工作区进行安全作业的车辆，常见的包括整车式防撞缓冲车，其是尾部装有防撞缓冲垫的车辆，通过它的主要部件“防撞缓冲垫”变形吸收撞击的能量，保护道路施工区域的人员和设备安全，以及最大限度的保护撞击车辆内的人员安全。



图 3.7.5-1 整车式防撞缓冲车

2 移动作业车：在进行流动作业时，移动作业车（图 3.7.6-2）宜由配备缓冲装置的施工保护车同行，所有移动作业车及施工保护车须配备闪烁箭头指示灯，指示灯在不影响缓冲装置的折合和打开的操作下，应尽量安装在施工保护车靠近车尾的位置。

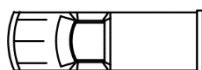


图 3.7.5-2 移动作业车

- 3 宜根据需要在缓冲区设置施工保护车。
- 4 作业区布设及移除过程中宜设置整车式防撞缓冲车。
- 5 整车式防撞缓冲车可配备主动防撞系统，进一步保障施工区域的人员和设备安全。
- 6 施工保护车与移动作业车、工作区之间的距离不应小于施工保护车本身推荐安全距离。

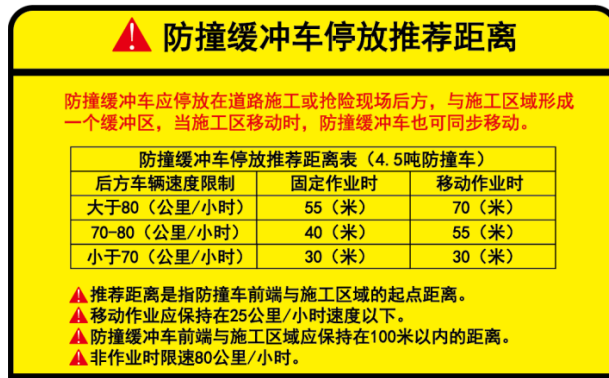


图 3.7.5-3 防撞缓冲车停放推荐距离

7 施工保护车应安装有移动作业标志或可变箭头信号。

8 所有移动作业车与施工保护车宜配备通讯设施，以维持有效通讯；所有移动作业车与施工保护车必须开启车辆的危险警告灯，并开启闪灯和指示灯，以提醒驶来的车辆使用其他行车道，此外，施工保护车和移动作业车的司机应留意车后的路面交通。

3.7.6 速度反馈装置

1 速度反馈装置由可变信息标志牌、雷达测速、禁令标注、支撑结构、供电系统组成。

2 作业区宜采用可反馈速度的移动测速装置，其宜设置在有工人现场施工区域前，隔离设施后。

3.8 高速公路作业区设置一般规定

3.8.1 作业区交通标志、标线及其他设施，是针对作业期间设置的临时性设施，当现状的标志与施工组织有冲突时，宜遮挡掉，作业完成后应及时拆除并恢复原交通标志、标线及其他设施。

3.8.2 除移动作业外，必须设置渠化设施分隔作业区域和交通流。渠化设施的设置范围包括上游过渡区、缓冲区、工作区及下游过渡区。

3.8.3 除移动作业区外，高速公路作业区应根据实际交通组织设置作业区交通标志：

- a)警告区起点应设置作业区距离标志，预告作业区位置；
- b)作业区车道数减少时，应设置车道数变少标志；
- c)作业区借用对向车道或便道通行时，应设置改道标志；
- d).上游过渡区内，应根据实际情况设置线形诱导标或可变箭头信号；
- e)作业区较长时，缓冲区起点宜设置作业区长度标志；

f) 工作区前应设置路栏；

g) 终止区末端宜设置作业区结束标志；

h) 需要绕行其他道路的作业区交通组织，应设置橙色箭头或绕行标志；

i) 根据实际需要设置其他作业区标志；

j) 临时作业区可根据实际情况缩短作业区距离标志与上游过渡区的距离，并简化车道数变少标志、改道标志、作业区长度标志、作业区结束标志的设置。

3.8.4 在上游过渡区的起点前应设置限速标志，在缓冲区和在工作区可根据需要重复设置；终止区末端对作业区的速度限制应予解除；原路段限速值与作业区限速值差值较大时，宜进行限速过渡。

3.8.5 无中间带路段内侧车道的作业区和借用对向车道组织交通的作业区，对向应设置作业区交通标志、标线及其他设施。

3.8.6 长期作业区，已有交通标志和标线适用于道路作业期间交通通行时，应予以保留并维持整个作业期内其良好状态；已有交通标志和标线与作业期间交通组织冲突时，应予以去除或遮挡。

3.8.7 移动作业区应在移动作业车上安装移动性作业标志或可变箭头信号，并宜配备交通引导人员或在移动作业车后方设置安装有移动性作业标志或可变箭头信号的保护车辆，也可在移动作业车上配备车载防撞垫。

3.8.8 作业区夜间宜设置照明或主动发光标志，除移动作业区外，同时应设置施工警示灯，施工警示灯应设置在路栏顶部，同时宜设置在渠化设施顶部，也可同时设置在围绕工作区的其他设施上，设置间距不宜大于 20m，高度宜为 1.2m 且不应低于 1.0m。雨雾天不宜进行施工作业，若需进行施工时，交通安全设施上均应开启防雾灯，作业现场应及时排除积水并做好防漏电、漏雨工作。

3.8.9 作业区附近存在隧道、急弯、陡坡、视线不良等路段时，应根据实际情况增设相应的标志。

3.8.10 高空养护作业应按照作业垂直投影面积确定围闭范围。

3.8.11 作业区设置交通标志、标线及其他设施时，应按移动养护作业要求进行，从警告区开始，向终止区推进，确保已摆放的安全设施清晰可见；移除顺序应与布设顺序相反，但警告区标志的移除顺序应与布设顺序相同。行车道交通设施的设置与移除应配备施工保护车，条件允许下优先选用机械化的智能设备，以提高作业效率并降低人工作业的危险性。高速公路作业区布设及撤除流程详见第五章。

3.8.12 收费广场养护作业控制区布置要求：

1 收费广场养护作业应关闭受养护作业影响的收费车道，并布置养护作业控制区。进行各类养护作业时不得全部封闭单向收费车道。

2 主线收费广场养护作业控制区可简化，应符合下列规定：

（1）工作区在收费车道入口处，可仅布置警告区、上游过渡区、缓冲区和作业区，警告区应布设施工标志，上游过渡区应布设闪光箭头或导向标志，车辆无须变道时，宜布设施工标志。

（2）工作区在收费车道出口处，可仅布置工作区和下游过渡区，并关闭对应的收费车道。

3 匝道收费广场养护作业，应按作业位置确定作业控制区布置，并应符合下列规定：

（1）匝道收费口前养护作业，应在匝道入口布设施工标志，并关闭养护作业的收费车道，上游过渡区和缓冲区长度均可取 10 ~ 20m。

（2）匝道收费口后养护作业，应关闭对应的收费车道，并应布置下游过渡区，其长度可取 5 ~ 10m。

3.8.13 养护作业前可对接高德、百度等地图驾车导航，实时发布作业信息，通过导航语音提示用户减速慢行。

第四章 城市道路养护作业交通组织标准化设计

城市快速路养护作业交通组织设计参照高速公路标准实施（详见第三章），其他城市道路养护作业交通组织设计按照本章实施。

4.1 最终限速值

4.1.1 城市道路作业区的限速值不应大于表 4.1.1 规定的值，限速过渡的差不宜超过 20km/h，可按每 200m 降低 20km/h 设置。

表 4.1.1 城市道路作业区限速值

设计速度/（km/h）	限速值/（km/h）
100	70
80	60
60	40
50、40、30	30
20	20

4.2 作业区基本组成

4.2.1 警告区

城市道路警告区的长度不应小于表 4.2.1 的规定。警告区的中点处至少设置车道变化警告、限速等相关标志。

表 4.2.1 警告区最小长度

设计速度/（km/h）	城市道路作业区/m
100	1000
80	100
60	40
50	40
40	40
30	40
20	40

注：城市道路上平面交叉口间距小于表中数值时，以平面交叉口为起点设置警告区

4.2.2 上游过渡区

1 城市道路上游过渡区长度根据作业占用道路宽度和设计车速确定，取值宜按照 GB5768.3 渐变段长度的规定，渐变段长度 L 按下式确定，当下式计算结果大于表 4.2.2 所示最小值时，采用计算结果作为实际渐变段长度，反之采用表 4.2.2 所示最小值作为实际渐变段长度。

$$L = \begin{cases} \frac{V^2 W}{155} & V \leq 60 \text{ km/h} \\ 0.625 \times V \cdot W & V > 60 \text{ km/h} \end{cases}$$

式中： L - 渐变段长度，单位为米(m)；

V - 设计速度，单位为千米每小时(km/h)；

W - 变化宽度，单位为米(m)。

表 4.2.2 渐变段最小长度

设计速度 $V/(\text{km/h})$	最小值/m	设计速度 $V/(\text{km/h})$	最小值/m
20	20	60	40
30	25	70	70
40	30	80	85
50	35	>80	100

2 作业区位于路肩时，上游过渡区最小长度可按上述数值 1/3 选取。

3 当工作区位于特殊路段时，上游过渡段长度取值宜适当增大，不宜小于设计速度下停车视距。

4.2.3 缓冲区

1 缓冲区的长度宜大于表 4.2.3 的规定，当工作区位于特殊路段时，上游过渡段长度取值宜适当增大，不宜小于设计速度下停车视距。

表 4.2.3 缓冲区的最小长度

限制速度/ (km/h)	缓冲区长度/ (m)
--------------	------------

20、30	15
40	40
60	80
80	120

4.2.4 工作区

工作区长度应综合考虑交通延误和作业经济性确定。

4.2.5 下游过渡区

下游过渡区的长度不应小于道路缩减宽度。

4.2.6 终止区

终止区最小长度按照表 4.2.6 选取。

表 4.2.6 终止区的最小长度

限制速度/ (km/h)	终止区长度/m
≤40	10-30
>40	30

4.3 临时交通安全设施

4.3.1 施工围蔽

1 广州市的绿色施工围蔽优先采用可循环利用的装配式围蔽和再生混凝土围蔽。

2 工期在半年以上的占道施工工程，优先采用装配式方钢结构围蔽、装配式 H 型钢结构围蔽、装配式穿孔金属板等装配式围蔽，选择性使用再生混凝土围蔽；工期在半年以内的占道施工工程，可采用装配式方钢结构围蔽、装配式 H 型钢结构围蔽、装配式临时活动式围蔽等；工期在 1 个月以下的占道施工工程，可采用标准水马和密扣式铁马围栏等，临时移动的作业可采用移动式围蔽，各施工围蔽类型要求见表 4.3.1。

表 4.3.1 施工围蔽类型要求

围蔽类型	围蔽要求
装配式方钢结构围蔽	➤ 围蔽高度不低于 2.5m。 ➤ 应设置基础、钢柱和斜撑。基础为钢筋混凝土结构，混凝土标号不低于 C25，立柱与基础螺栓连接，钢梁分别于上下两端与立柱螺栓或焊接连接，钢柱之间距离不超过 3.3m；钢斜撑应与地面固结；每隔 60-100m
装配式 H 型钢结构围蔽	

	应设置伸缩缝，宽度不小于 5cm。 ➤ 围蔽所有钢材选用 Q235 型号，钢材面板采用不小于 2mm 厚。
装配式穿孔金属板围蔽	➤ 围蔽高度不低于 2.5m。 ➤ 应设置基础、钢柱和钢斜撑。钢柱和钢斜撑之间距离不超过 3m，钢斜撑做法参考装配式方钢结构围蔽。 ➤ 钢板厚度不得小于 2mm，孔径不得超过 20mm，孔距不得过密。
再生混凝土围蔽	➤ 围蔽厚度不少于 18cm，高度不低于 2.5m。 ➤ 由再生混凝土轻质墙板装配而成的墙体应设置立柱及横梁，柱间距离不超过 3m。 ➤ 由再生混凝土砌块施工而成的墙体应设置墙脚和墙柱，墙脚高度不低于 50cm，墙柱之间距离不超过 3m。 ➤ 围蔽外立面进行批荡抹光 and 美化处理。
标准密扣式铁马围栏	➤ 围栏高度不低于 1.0m。 ➤ 围栏应密排整齐，相邻单元间应扣接。
移动式围蔽（穿孔钢板铁马围蔽）	➤ 围蔽高度为 1.3m，钢板厚 1.5mm。 ➤ 穿孔钢板可选择 1264#、1272# 及黑色三种烤漆颜色

3 围蔽材料要求：装配式钢结构围蔽所采用的材料具备制作简单、安拆方便、搬运轻捷、安全性强、耐腐蚀、周转次数多、定型化、标准化等特点；再生混凝土围蔽的主材强度符合有关规范的要求。

4 围蔽材料外观颜色以 #1272 和 #1264 灰色为主（《中国建筑色卡》国家标准号 GB/T18922-2008），详见《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（V2.0）》。

5 根据围蔽类型，每隔 3-6m 在围蔽柱顶安装节能灯具，电压应低于 36V，具体造型可参考《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（V2.0）》，并采取措施保证用电安全。

6 城市重要景观区域以及景观风貌要求较高的地区或路段，临靠公园、绿地、景点、绿色开敞空间、景观道路、新建轨道交通工程等的施工工区，宜采用立体绿化围蔽。立体绿化围蔽是以表 4.3.1 中的装配式围蔽和再生式围蔽为基础，在外立体面上进行立体绿化的围蔽形式。其中位于城市重点区域、主城区内和重要的城市主干道旁，以及各区行政所在地附近的工程，推荐采用装配式方钢结构外挂式立体绿化围蔽或装配式桁架结构内嵌立体绿化围蔽；位于一般区域的工程，推荐采用砌筑式墙体外挂式立体绿化围蔽，

详见《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（V2.0）》。

7 实体围蔽上部安装降尘喷淋装置，喷头向内，间距不大于 1.5m，喷淋装置和围墙上电气设施保持安全距离。

8 长期作业区宜采用围挡将工作区与交通流分隔，距离交叉口 20m 范围内、距离地面 0.8m 以上的部分应采用网状或者镂空等通透式围挡。

4.3.2 临时交通标志

1 临时交通标志的形状、字符、图形、尺寸、构造、材料以及制作工艺等，应符合《道路交通标志和标线》（GB5768）等现行相关标准规范的要求；设置于警告区的标志尺寸根据该路段的设计速度确定，设置于作业区其他位置的标志尺寸根据作业区的限制速度确定。

2 由于道路作业而设置的临时警告和指路标志，底色为橙色或荧光橙色；临时指示和禁令标志，使用 GB5768.2 中规定的颜色。照明条件不好、能见度差的作业区，临时警告和指路标志底色宜采用荧光橙色；作业区临时标志均可采用主动发光标志。

3 道路交通标志应设置在车辆、行人行进方向最易于发现、识认的地点。可根据具体情况设置在车行道右侧的人行道、交叉口内的渠化岛上、机非分隔带、中央分隔带、车道隔离设施一端或车行道上方。标志的设置不得侵入保留通车道的界限内，人行道上的标志不得影响行人安全通行。

4 同一地点需要设置两种以上标志时，可以安装在一根标志柱上，但最多不应超过四种。同一地点需要设置禁令标志较多，可采取设置组合标志的方法解决设置地点重叠问题，应根据信息重要程度，按照先后顺序排列图标。在一根标志柱上并设标志时，应按禁令、指示、警告的顺序，先上后下，先左后右的排列。

5 作业区交通标志应采用 GB/T 18833-2012 中 V 类、IV 类反光膜。设置于城市快速路、主干路的作业区交通标志应采用 V 类反光膜；一般城市道路应采用 IV 类反光膜；设置于作业区危险点的警告标志应采用 V 类反光膜。

6 设置于警告区的标志尺寸根据该路段的设计速度确定，设置于作业区其他位置的标志尺寸根据作业区的限制速度确定。

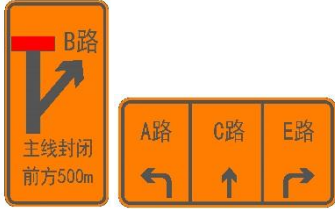
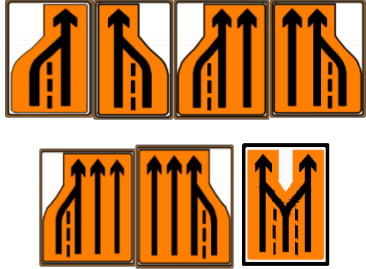
7 用于临时作业时，交通标志上多余或冲突的永久标志应予以遮挡。当道路施工完成后应及时撤除道路施工相关标志，恢复原有道路标志。

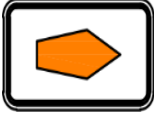
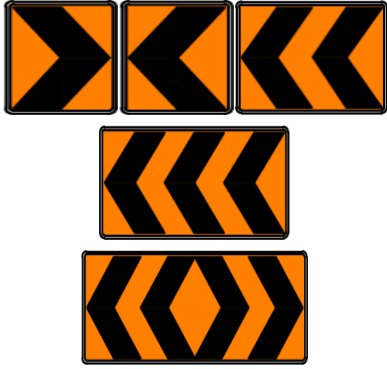
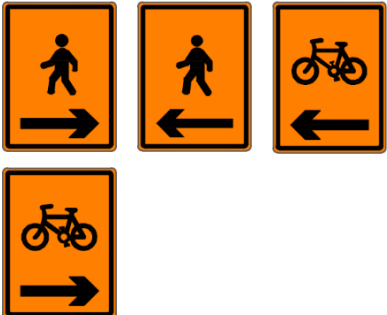
8 交通标志背面宜标上该交通标志制作方的单位名称及联系方式，交通标志上的信息应当根据工程情况、许可期限等内容的变更及时更新。

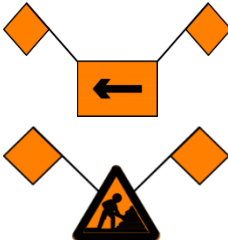
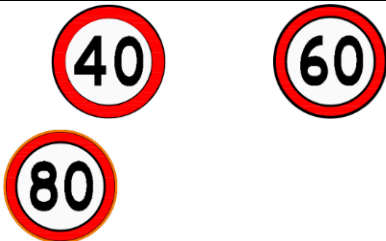
9 作业区交通标志应易于搬动和运输、能简单快速地安装和拆除，安装后结构稳定。

10 作业区标志的选用与设置条件应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 作业区标志

序号	交通标志	含义作用	设置位置	图形实例
1	作业区距离标志	用以预告距离作业区的长度	设置于警告区起点附近，辅助标志上的数字宜取警告区长度值	
2	作业区长度标志	用以预告作业路段长度	设置于缓冲区起点附近，辅助标志上的数字宜取缓冲区长度与工作区长度之和	
3	作业区结束标志	用以说明作业区结束位置	设置于终止区之后	
4	作业区指路标志			
5	车道数变少标志	根据作业区车道封闭情况，选择车道数变少标志图案，用以说明前方道路封闭情况	设置于警告区中点附近	
6	改道标志	用于作业方向道路完全封闭、车辆借用对向车道或便道通行时的情况	设置于警告区中点附近； 干路或支路改道时，在改道入口起点前适当位置应设置改道标志，并宜设置 300m 改道预告标志； 快速路改道时，应在改道入口起点前设置 1km 改道预告、300m 改道预告及改道标志；	
		用于作业方向道路未完全封闭，一部分车辆借用对向车道通行，一部分车辆在原方向车道行驶的情况		
		用于作业方向道路完全封闭、车辆借用同向便道通行时		

序号	交通标志	含义作用	设置位置	图形实例
		的情况		
7	橙色箭头标志	用以指示车辆离开作业区所在道路、绕过作业区返回到原路的绕行路径	橙色箭头附着于绕行路线沿线原有指路标志的支撑结构上，箭头指向绕行路线的方向	
8	绕行标志	用以指示前方道路作业封闭的绕行路线	设置于作业封闭路段前方的交叉口前，用黑色箭头表示绕行路线	
9	线形诱导标志	用以引导作业区行车方向，提示道路使用者前方线形（行驶方向）变化，注意谨慎驾驶	设置于作业区线形（行驶方向）变化处	
			设置于作业区隔离设施端部、渠化设施端部等处	
10	注意交通引导人员标志	用以告示前方有交通引导人员指挥作业区路段的交通	设置于交通引导人员之前至少 100m 处	
11	出口关闭标志	用以表示城市快速路的出口因作业关闭的情况	宜附着于关闭出口的 2km、1km、50m 出口预告标志和出口标志上，字高不低于 50cm。根据需要，可于关闭出口的前一个出口前增加设置，并以辅助标志说明关闭出口的名称或编号	
12	出口标志	当作业区影响驾驶人对出口的判断时，用以指示出口	当作业区影响驾驶人对出口的判断时，可根据需要设置	
13	行人、非机动车标志	当作业区占用人行道、非机动车道时，用以指示临时的行人和非机动车绕行通道	设置于绕行通道前适当位置	

序号	交通标志	含义作用	设置位置	图形实例
				
14	移动性作业标志	用以警告前方道路有作业车正在作业，车辆驾驶人应减速或变换车道行驶	移动性作业标志悬挂或安装于工程车或机械之后部，也可单独设置于移动作业区前。单独设置时标志边长不应小于100cm，下缘距离地面应不小于0.5m。	
15	限速标志		在上游过渡区的起点前应设置限速标志，在缓冲区和作业区可根据需要重复设置	
16	解除限速标志		设置于作业方向和对向终止区末端	
17	LED 警示标志	提示占道作业信息的电子显示屏	用于移动作业车辆和作业区	

4.3.3 临时交通标线

- 1 作业区交通标线应根据作业区交通组织的需要，按照 GB5768.3 的相应规定选用。
- 2 作业区从上游过渡区起点至下游过渡区终点的交通标线颜色全采用橙色，标线各种颜色色号应符合现行国家标准《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T 16311 的规定，尺寸应符合 GB5768.3 的规定。
- 3 新施划标线的初始逆反射亮度系数应符合现行国家标准《新划路面标线初始逆反射亮度系数及检测方法》GB/T 21383 的规定，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 $150\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 1\text{x}^{-1}$ ，黄色、橙色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 $100\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 1\text{x}^{-1}$ 。标线在正常使用期间，反射标线的逆反射系数应满足夜间水下视认要求，白色反光标线夜间的逆反射亮度系数不应低于 $80\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 1\text{x}^{-1}$ ，黄色、橙色反光标线夜间的逆反射亮度系数不应低于 $50\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 1\text{x}^{-1}$ 。

6 临时交通标线可按作业区类型进行设置：

养护作业天数 ≥ 20 天长期养护作业时应设置临时交通标线，推荐使用热熔标线，不常受压部分（如：车道边缘线、导流线）可使用预成型标线带；

养护作业天数<20 天的长期养护作业可使用预成型标线，或使用交通锥或塑料隔离墩代替；

短期养护作业宜采用交通锥、塑料隔离墩等代替临时标线。

表 4.3.3-1 城市道路作业区临时交通标线设置建议

作业区类型	长期养护作业 (≥20天)	长期养护作业 (<20天)	短期养护作业	临时养护作业
涂料标线	√	○	×	×
预成型标线带	√	√	×	×
交通锥/塑料隔离墩	○	√	√	√

注：(1) √表示推荐设置；○表示根据具体情况设置；×表示可不用设置。(2) 交通锥或塑料隔离墩只能替代车道边缘线。

7 标线的厚度根据其种类、设置位置及施工工艺，应符合下表 4.3.3-2 要求。

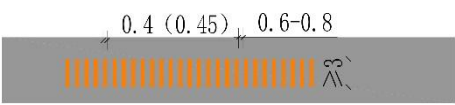
表 4.3.3-2 标线工艺

序号	标线种类		标线厚度	备注
1	热熔型	普通型	0.7-2.5	干膜
2		突起型	3.0-7.0	干膜，若有基线，基线厚度为 1-2
3	预成型标线带标线		0.3-2.5	干膜

8 作业区交通标线含义见下表 4.3.3-3。

4.3.3-3 城市道路作业区标线

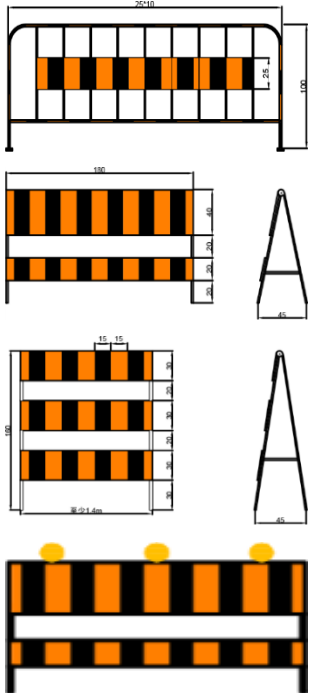
序号	标线名称	图例	含义
1	可跨越对向车行道分界线		允许车辆短时越线行驶
2	可跨越同向车行道分界线		设计速度不小于 60km/h 路段，允许车辆短时越线行驶
			设计速度小于 60km/h 路段，允许车辆短时越线行驶
3	车行道边缘线		禁止车辆跨越车行道边缘行驶或机非分界

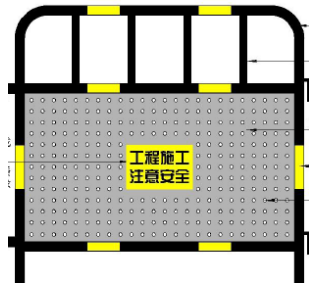
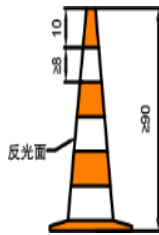
4	停止线		车辆让行，等候放行等情况下的停车位置
5	人行横道线		一定条件下允许行人横穿道路

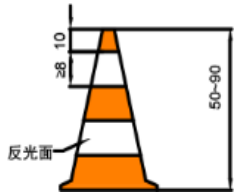
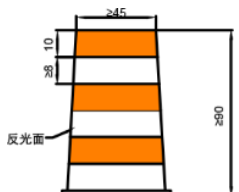
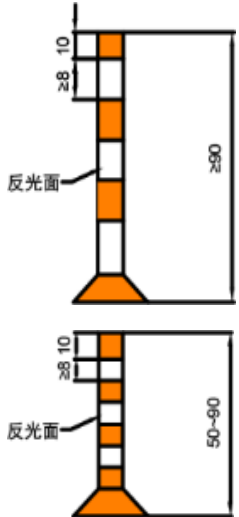
4.3.4 防护设施

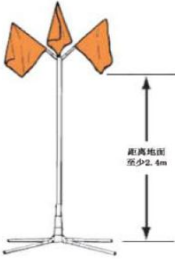
1 作业区防护设施的选用与设置条件应符合表 4.3.4 的规定。

表 4.3.4 作业区防护设施

序号	防护设施	含义作用	设置位置	图形示例
1	路栏	用以阻挡车辆及行人前进或指示改道。 路栏颜色为橙色和黑色相间。	设置于道路作业、落石、塌方等导致交通阻断的路段两端或周围；快速路上进行施工作业时，宜在作业区上游过渡区多设几道路栏。	 附设警示灯的路栏
2	移动钢护栏		分隔对向交通流时	

序号	防护设施	含义作用	设置位置	图形示例
3	临时道钉	属于国标 A1 类临时突起路标，在白天和夜间提供警示诱导和信息，单面或者双面反光设计可以满足道路车流流向以及反光的需求	应用的道路路面主要为沥青路面，也可以应用于水泥路面，不能直接安装于标线涂料之上，用于道路施工区和维护区	
4	塑料注水（砂）隔离栏（即水马）	用以阻挡或分隔交通流、标明车辆绕行路线、保护作业现场设施和人员；水马颜色宜为黄色、橙色或红色，高度不得小于 40cm，用于施工作业区内的水马统一为橙色，使用前应注水（砂），注水（砂）量不应小于其内部容积的 90%。	根据需要设置于作业区的上游过渡区、缓冲区、工作区和下游过渡区的靠近交通流一侧，或对向行驶的交通流之间；塑料注水（砂）隔离栏应相互连接设置	
5	穿孔钢板铁马	用以阻挡或分隔交通流、标明车辆绕行路线、保护作业现场设施和人员；钢板可选择 1264#、1272#及黑色三种烤漆颜色。	可用于临时移动作业区围蔽	
5	交通锥	用以阻挡或分隔交通流、标明车辆绕行路线、保护作业现场设施和人员，宜采用沙圈进行固定。	根据需要设置于作业区的上游过渡区、缓冲区、工作区和下游过渡区的靠近交通流一侧，或对向行驶的交通流之间。	 用于城市快速路和速度较高的其他道路上的作业区，或夜间作业的作业区，其上白色部分逆反射系数数值不应低于 GB/T 18833-2012 规定的 III 类

序号	防护设施	含义作用	设置位置	图形示例
				 一般用于白天作业或低速道路上的作业区，其上白色部分逆反射系数值不应低于 GB/T 18833-2012 规定的 I 类
6	交通桶	宜采用弹性材料制作，桶顶应密封，其他技术要求参照 GB/T 24720；用以阻挡或分隔交通流、标明车辆绕行路线、保护作业现场设施和人员	根据需要设置于作业区的上游过渡区、缓冲区、工作区和下游过渡区的靠近交通流一侧，或对向行驶的交通流之间。	
7	交通柱	宜采用弹性材料制作，其他技术要求参照 GB/T 24972；用以阻挡或分隔交通流、标明车辆绕行路线、保护作业现场设施和人员	根据需要设置于作业区的上游过渡区、缓冲区、工作区和下游过渡区的靠近交通流一侧或对向行驶的交通流之间； 交通柱仅用于渠化设施设置空间受限无法使用交通锥或交通桶的地方。	
8	施工警示灯	用以在夜间警告车辆驾驶人前方道路作业，减速慢行	设置于夜间作业路段附近，安装于路栏或独立活动支架上，也可安装于渠化设施或其他设施上，距路面高度宜为 100cm-120cm。	
10	防撞垫	用以降低作业区碰撞事故的严重程度	置于作业区障碍物前，或作业区迎交通流方向的作业车辆尾部。车载防撞垫连接于移动作业车辆的尾部	

序号	防护设施	含义作用	设置位置	图形示例
11	施工隔离墩	宜由半刚性材料制成，其内为空心，表面由反光器，顶部可安装作业警示灯，使用时内部应放置水袋或灌水至内部容积的 90%		
13	可变箭头信号	由可控制明暗的发光矩阵组成，用作其他作业区设施的补充，可根据需要调整箭头的方向和形状，可使其闪烁以增强警告效果	箭头信号下边缘距离地面应大于 1.2m，还可以悬挂于移动作业车后部	
14	高竿旗帜	用作其他作业区设施的补充，防止车辆排队遮挡驾驶人判断作业区情况；通常由面积大于 400cm ² 的三面橙色旗帜组成，旗帜下边缘距地面应大于 2.4m，旗帜可用反光材料制作。	用于交通密度大、作业时间短的作业区。	

4.3.5 交通信号灯

- 1 城市道路施工期间应保证现有交通信号灯的正常运行。
- 2 城市道路作业区交通信号灯的选用与设置条件应符合表 4.3.5 的规定。

表 4.3.5 作业区交通信号灯

序号	交通信号灯	含义作用	设置位置	图形示例
1	临时信号灯	用以代替原有信号灯或临时控制交通。灯具应符合 GB 14887 的规定	灯光颜色应为红绿两种，可用于仅有一条车道供双向交通通行的作业路段	
2	手提交通灯	用于进行交替性单向行车的交通管制设备，应在短期工程中使 用，在进行长期	手提交通灯应在下列情况下使用： 受管制的路面长度超过 30m；	

		工程而又有固定施工地点时，应考虑把交通灯固定地竖设在地上。	受管制的路面长度不足 30m，但不能清楚看见迎面的车辆；在黑夜时间中，不论受管制路面的长度。	
--	--	-------------------------------	--	--

4.3.6 交通监控设施

- 1 施工期间应保证现有交通监控设施的正常运行。
- 2 施工区域宜结合现有监控设施新增用于观测整个施工作业区域周边交通运行状况的监控设备。

4.3.7 照明设施

- 1 夜间进行养护维修作业时，应设置照明设施，见图 4.3.7。照明必须满足作业要求，并覆盖整个工作区域。灯光照射半径不小于 30m，为防止对驾驶人产生眩光，应对光源进行适当的遮蔽。



图 4.3.7 夜间照明设施

4.3.8 施工作业车

- 1 施工保护车：施工保护车（图 4.3.8-1）是用于保护移动作业车、工作区进行安全作业的车辆，常见的包括整车式防撞缓冲车，其是尾部装有防撞缓冲垫的车辆，通过它的主要部件“防撞缓冲垫”变形吸收撞击的能量，保护道路施工区域的人员和设备安全，以及最大限度的保护撞击车辆内的人员安全。



图 4.4.8-1 整车式防撞缓冲车

2 移动作业车：在进行流动作业时，移动作业车（图 4.4.8-2）宜由配备缓冲装置的施工保护车同行，所有移动作业车及施工保护车须配备闪烁箭头指示灯，指示灯在不影响缓冲装置的折合和打开的操作下，应尽量安装在施工保护车靠近车尾的位置。

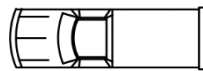


图 4.4.8-2 移动作业车

- 3 工作区前宜根据需要设置施工保护车，降低高速公路养护作业中的安全问题。
- 4 作业区布设及移除过程中宜设置整车式防撞缓冲车。
- 5 整车式防撞缓冲车可配备主动防撞系统，进一步保障施工区域的人员和设备安全。
- 6 施工保护车与移动作业车、工作区之间的距离不应小于施工保护车本身推荐安全距离。

▲ 防撞缓冲车停放推荐距离

防撞缓冲车应停放在道路施工或抢险现场后方，与施工区域形成一个缓冲区，当施工区移动时，防撞缓冲车也可同步移动。

后方车辆速度限制	固定作业时	移动作业时
大于80（公里/小时）	55（米）	70（米）
70-80（公里/小时）	40（米）	55（米）
小于70（公里/小时）	30（米）	30（米）

▲ 推荐距离是指防撞车前端与施工区域的起点距离。
 ▲ 移动作业应保持在25公里/小时速度以下。
 ▲ 防撞缓冲车前端与施工区域应保持在100米以内的距离。
 ▲ 非作业时限速80公里/小时。

图 4.4.8-3 防撞缓冲车停放推荐距离

- 7 施工保护车应安装有移动作业标志或可变箭头信号。
- 8 所有移动作业车与施工保护车宜配备通讯设施，以维持有效通讯；所有移动作业车与施工保护车必须开启车辆的危险警告灯，并开启闪灯和指示灯，以提醒驶来的车辆

使用其他行车道，此外，施工保护车和移动作业车的司机应留意车后的路面交通。

4.4.9 速度反馈装置

1 速度反馈装置由可变信息标志牌、雷达测速、禁令标注、支撑结构、供电系统组成。

2 作业区宜采用可反馈速度的移动测速装置，其宜设置在有工人现场施工区域前，隔离设施后。

4.5 城市道路作业区布置

4.5.1 一般规定

1 作业区交通标志、标线及其他设施，是针对作业期间设置的临时性设施，当现状的标志与施工组织有冲突时，宜遮挡掉，作业完成后应及时拆除并恢复原交通标志、标线及其他设施。

2 围蔽作业区的安全设施的 安全设施设置完成后，在作业区内依次设置作业警示灯、路栏等安全设施。封道完毕后，施工作业人员方可进入作业区作业。施工人员不得随意变更或扩大作业区，不得走出作业区，不得将任何施工机具和材料置放于工作区之外。在撤除交通锥等安全设施之前，应先撤离施工人员，后撤除作业区内的警示灯、路栏等其他安全设施。

3 无中央分隔带路段内侧车道的作业区和借用对向车道组织交通的作业区，对向应设置作业区交通标志、标线及其他设施。

4 作业区标志可附着在路灯杆或设置在支架上，设置在支架上时应保证其可见性。

5 作业区布置应减少对机动车、行人的影响，作业区占用人行道或非机动车道时，宜提供另外的人行通道或非机动车道，应给行人和非机动车预留足够的通行空间。

6 除移动作业区外，城市道路作业区布置要求如下：

a)宜采用围挡将工作区与交通流分隔，并利用渠化设施将上游过渡区、缓冲区和下游过渡区围起。分隔对向交通流时宜使用活动护栏，可使用塑料注水（砂）隔离栏，条件不具备时也可使用交通锥、交通桶或交通柱。夜间应设置施工警告灯，施工警告灯应设置于围挡、路栏上，同时宜设置于渠化设施顶部；

b)在作业区上游交叉口所有相交道路上设置标志预告作业区位置；

c)作业区不同位置设置相应的标志，警告区起点应设置作业区距离标志，预告作业区位置；在上游过渡区的起点前应设置限速标志，在缓冲区和工作区可根据需要重复设

置；作业区车道数减少时，应设置车道数变少标志；作业区借用对向车道或便道通行时，应设置改道标志；上游过渡区内，应根据实际情况设置线形诱导标或可变箭头信号；作业区较长时，缓冲区起点宜设置作业区长度标志；工作区前应设置路栏；终止区末端宜设置作业区结束标志；终止区末端应设置解除限速标志。具体见下表 4.5.1：

4.5.1 作业区标志设置一览表

类型	位置	应	宜
作业区距离标志	警告区（s）起点	○	
车道数变少标志	警告区（s）中点	○	
改道标志	警告区（s）中点	○	
线形诱导标或可变箭头	上游过渡区（Ls）内	○	
作业区长度标志	缓冲区（H）起点		○
路栏	作业区（G）前	○	
作业区结束标志	终止区（Z）末端		○
限速标志	上游过渡区（Ls）起点前	○	
解除限速标志	终止区（Z）末端	○	

d)需要绕行其他道路的作业区交通组织，应设置橙色箭头或绕行标志；

e)上游过渡区的合流点前方宜施划禁止跨越同向车行道分界线，与原有标线构成虚实线，提示作业占用车道上的车辆尽快合流，非占用车道上的车辆禁止变换车道，配合设置导向箭头引导车辆合流、指示行驶方向。

f) 临时作业区可根据实际情况缩短作业区距离标志和上游过渡区的距离，并简化车道数变少标志、改道标志、作业区长度标志、作业区结束标志的设置。

7 渠化设施的设置范围包括上游过渡区、缓冲区、工作区及下游过渡区，按图 5-1 摆放。交通锥、交通桶、交通柱的间距应不大于 10m，在上游过渡区宜适当加密，作业警示灯、闪光箭头灯版、线性诱导标志等设施的设置高度应高于交通路标和路栏，其中警告区的第一块交通标志的设置高度应不小于 2m。位于道路交叉范围内的作业区和临时作业区可根据实际情况简化上游过渡区、缓冲区、下游过渡区的渠化设施的设置。

8 原路段限速值与作业区限速值差值较大时，宜进行逐级限速。

9 长期作业区，已有交通标志和标线适用于道路作业期间交通通行时，应予以保留并维持整个作业期内其良好状态；已有交通标志和标线与作业期间交通组织冲突时，应予以去除或遮挡。

10 作业区附近存在隧道、急弯、陡坡、铁道路口、视线不良等路段时，应根据实际情况增设相应的标志。

11 在有医院、公安和消防等相关部门出入口的道路上进行施工作业时，必须考虑

进出车辆的通畅和安全,在附近有学校出入口、公交站停靠站的道路上进行施工作业时,必须加强安全防护措施。

12 作业区夜间宜设置照明或主动发光标志,除移动作业区外,同时应设置施工警示灯,施工警示灯应设置在路栏顶部,同时宜设置在渠化设施顶部,也可同时设置在围绕工作区的其他设施上,设置间距不宜大于 20m,高度宜为 1.2m 且不应低于 1.0m。雨雾天不宜进行施工作业,若需进行施工时,交通安全设施上均应开启防雾灯,作业现场应及时排除积水并做好防漏电、漏雨工作。

13 高空养护作业应按照作业垂直投影面积确定围闭范围。

14 作业区设置交通标志、标线及其他设施时,应按移动养护作业要求进行,从警告区开始,向终止区推进,确保已摆放的安全设施清晰可见;移除顺序应与布设顺序相反,但警告区标志的移除顺序应与布设顺序相同。行车道交通设施的设置与移除应配备施工保护车,条件允许下优先选用机械化的智能设备,以提高作业效率并降低人工作业的危险性。高速公路作业区布设及撤除流程详见第五章。

4.5.2 其他道路一般路段

1 车辆因道路施工而双向交替通行时,工作区两端均设置警告区、上游过渡区、缓冲区、下游过渡区和终止区,并沿渠化设施施划橙色实线,分隔作业区域;双向上游过渡区前应施划禁止跨越对向车行道边缘线,禁止车辆超车。

2 车辆因道路施工而双向交替通行时,作业区标志标线设置应符合 7.7 的规定,此外,封闭交通方向上游过渡区起点附近设置会车让行标志,对向车道上游过渡区起点附近设置会车先行标志,对向车道距离上游警告区起点 S/4 附近设置双向交通标志。

3 车辆因道路施工而借用对向车道通行时,封闭方向和对向车道均设置警告区、上游过渡区、缓冲区、下游过渡区和终止区,双向交通流路段宜使用活动护栏分隔,作业区标志标线设置应符合 7.7 的规定,此外,对向上游过渡区起点附近设置双向交通标志,封闭方向及对向上游过渡区内应根据车辆行驶方向设置线形诱导标或可变箭头信号,在借用的对向车道结束端设置线形诱导标或可变箭头信号及导向箭头指引车道驶回原车道。

4 道路半幅封闭或全封闭作业时,应充分利用附近既有道路,提供科学合理的绕行方案,或改变部分对向车道行车方向。

5 城市其他干道占用不同车道施工的作业区布置参照标准化图集。

4.5.3 非机动车道、人行道

1 非机动车道上的作业可仅设上游过渡区和缓冲区，其上游过渡区宜为 5m，缓冲区宜为 2m。人行道上的作业可仅设缓冲区，其缓冲区宜为 2m。

2 人行道与非机动车道施工，应在警告区起点设置施工预告标志，上游过渡区适当位置设置行人、非机动车通道指示标志。

3 同路段两侧的人行道不得同时挖掘施工（顶管等必须两侧对称施工的除外）。

4 利用渠化设施将非机动车道和机动车道分隔，有条件时宜使用活动护栏。

5 人行道与非机动车道施工，行人与非机动车需借用机动车道通行时，作业区标志设置应符合 4.5.1 的规定。

6 非机动车道、人行道作业区布置示例见标准化图册。

4.5.4 弯道路段

1 作业区位于双车道弯道路段时，作业区布置图参见标准化图册。

2 作业区两端均设置警告区、上游过渡区和缓冲区，靠近弯道一侧的缓冲区延长至弯道起点前方，利用渠化设施将双向的上游过渡区、缓冲区、工作区和下游过渡区围起。沿渠化设施宜施划橙色实线，分隔作业区域。

3 双向上游过渡区前均施划禁止跨越对向车行道边缘线，禁止车辆超车。

4 除 4.5.1 规定外，封闭交通方向还应增加以下标志：

- a) 弯道前方设置急弯标志；
- b) 上游过渡区的起点附近，设置会车让行标志；
- c) 缓冲区重复设置作业区限速标志；

5 对向车道设置标志应符合 4.5.1 的规定，此外，对向车道距离上游警示区起点 S/4 附近应设置双向交通标志；缓冲区起点附近宜设置作业区长度标志预告作业区长度，设置急弯标志。

6 两端配有交通引导人员的作业区，可简化会车让行标志、会车先行标志、双向交通标志的设置，并应在交通引导人员前方至少 100m 处设置注意交通引导人员的标志。

4.5.5 加速车道

1 加速车道作业时，利用塑料注水（砂）隔离栏（或交通锥、交通桶或交通柱，有条件时可用活动护栏）将上游过渡区、缓冲区、工作区围起，渠化设施应设置至加速车道终点处，上游过渡区向匝道内延伸。

2 作业区标志设置应符合 4.5.1 的规定，加速车道上游主线路段设置作业区距离标

志时，其距离汇流点不宜小于表 4.3.1 的规定。

3 匝道上应设置作业区距离标志，如果警告区的最小长度大于匝道长度，作业区距离标志应设置于匝道起点附近。

4 作业区的上游过渡区应延长至匝道上，并应在汇流点前适当位置设置停车/减速让行标志和标线。下游过渡区可不设置，渠化设施应设置至加速车道终点处。

5 必要时可封闭汇流点附近部分相邻车道，封闭相邻车道时，汇流点前可不设置停车/减速让行标志和标线。

6 加速车道作业区布置示例见标准化图册。

4.5.6 减速车道

1 减速车道作业时，利用塑料注水（砂）隔离栏（或交通锥、交通桶或交通柱，有条件时可用活动护栏）将上游过渡区、缓冲区、工作区围起，上游过渡区应起始于渐变段的起点附近，可根据实际情况缩减上游过渡区和缓冲区的长度，缓冲区和上游过渡区的渠化设施与主线车道平行设置。

2 从渐变段起点开始设置警告区，并在渐变段起点前完成限速过渡，作业区距离标志应设置在渐变段起点前，作业区其余标志设置应符合 4.5.1 的规定。

3 作业区可能影响驾驶人对出口的判断时，应增设作业区出口标志。

4 减速车道作业区布置图参加标准化图册。

4.5.7 变速车道相邻车道

1 作业区位于加速车道的相邻车道上时，主线和匝道上均应设置作业区标志，作业区标志设置应符合 4.5.1 的规定。匝道上警告区长度按匝道设计速度选取，如果警告区长度大于匝道长度，作业区距离标志宜设置于匝道起点附近。上游过渡区应起始于鼻端前。

2 作业区位于减速车道相邻的车道时，应设置渠化设施分离驶入匝道的交通流，设置长度不宜小于 300m。

3 作业区位于减速车道相邻的车道时，分离驶入匝道交通流的渠化设施断头设置可变箭头信号或线形诱导标，并在中间带和路侧对应位置重复设置直行方向指路标志和出口标志，渠化设施端头之前设置作业区限速标志，并在端头之前完成限速过渡，作业区其余标志应符合 4.5.1 的规定。

4 变速车道相邻车道作业区布置图参加标准化图册。

4.5.8 平面交叉口

1 交叉口进口道

(1) 城市道路交叉口进口道作业时，作业区布置示例参见标准化图册。

(2) 宜采用围挡将作业区与交通流分隔，距离交叉口 20m 范围内、地面 0.8m 以上的部分采用网状或者镂空等通透式围挡。

(3) 利用渠化设施将上游过渡区、缓冲区和工作区围起，简化下游过渡区和终止区；封闭多条车道时，宜在每条车道设置上游过渡区。夜间应设置施工警告灯，施工警告灯应设置于围挡、路栏上，同时宜设置于渠化设施顶部。

(4) 根据交通量情况重新渠化进口车道数，并配合设置导向箭头引导车辆行驶方向。

(5) 作业区标志设置应符合 4.5.1 的规定，此外，作业影响行人或非机动车时，应在适当位置设置行人、非机动车通道指示标志。其他能进入该入口道的所有进出口道都应设置施工标志，并以辅助标志说明。

(6) 作业区借用对向车道组织交通时，在对向进口道进行渠化：

a) 设置路口导向线，并在对向进口道设置缓冲区和上游过渡区，诱导对向车辆提前合流。

b) 对向进口道合流点前方宜施划禁止跨越同向车行道分界线，与原有标线构成虚实线，提示占用车道上的车流尽快合流，非占用车道上的车辆禁止变换车道。配合设置导向箭头引导车辆合流。

c) 对向进口道所设标志应符合 4.5.1 的规定。

2 交叉口出口道

(1) 城市道路交叉口出口道作业时，作业区布置示例参见标准化图册。

(2) 不设置上游过渡区，缓冲区从交叉口出口道起点开始设置。利用渠化设施将缓冲区、工作区和下游过渡区围起。作业区位置紧邻交叉口时，也可不设置缓冲区。

(3) 宜采用围挡将作业区与交通流分隔，距离交叉口 20m 范围内、地面 0.8m 以上的部分采用网状或者镂空等通透式围挡。

(4) 作业区布置应符合 4.5.1 的规定，此外，影响行人或非机动车时，在适当位置设置行人、非机动车通道指示标志；其他能进入该出口道的所有进出口道都应设置施工标志，并以辅助标志说明。

(5) 交通量较大时，需进行交叉口重新渠化，并配合设置导向箭头引导车辆行驶

方向，渠化导致交叉口车行道错位时，应设置路口导向线。

(6) 作业区借用对向车道组织交通时，应符合：

a) 应设置对向上游过渡区和对向缓冲区，并用渠化设施围起，有条件可使用活动护栏。

b) 双向交通流路段宜使用活动护栏分隔。

c) 对向进口道所设标志应符合 4.5.1 的规定。

3 交叉口中心

(1) 城市道路交叉口中心作业时，作业区布置示例参见标准化图册。

(2) 可不设置上游过渡区和下游过渡区，根据实际需要在工作区和渠化设施之间预留缓冲区间。

(3) 宜采用围挡将工作区与交通流分隔，地面 0.8m 以上的部分采用网状或者镂空等通透式围挡。

(4) 四个进口道的内侧车道均设置上游过渡区，引导进入交叉口的车辆提前合流、围作业区绕行。合流点前方施划禁止跨越同向车行道分界线，与原有标线构成虚实线，提示占用车道上的车辆尽快合流，非占用车道上的车辆禁止变换车道。配合设置导向箭头引导车辆合流、指示行驶方向。

(5) 沿渠化设施设置路栏，并配合设置线形诱导标、可变箭头信号或环形交通标志。此外，四个进口道的其余作业区标志设置应符合 4.5.1 的规定。

第五章 养护作业区布设和撤除安全操作规程

高速公路、城市快速路养护作业区的布设与撤除安全操作规程按本章执行。

高速公路、城市快速路养护作业区的布设与撤除应配备 2 辆工程车，2 辆施工保护车，工程车及施工保护车应安装有移动作业标志或可变箭头信号。

5.1 中央分隔带侧作业区布设和撤除流程

5.1.1 中央分隔带侧作业区布设流程

1. 工程车 1、防撞车 1 先后出发，驶入中央分隔带侧警告区前，工程车 1 在警告区第一块标志牌处停稳，防撞车 1 按要求在工程车 1 后停稳。
2. 工程车 1 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车完成中央分隔带侧警告区第一块标志牌的布设，待所有人员上车后，工程车 1、防撞车 1 在第一车道上行驶。
3. 工程车 1 交通引导人员通过移动设备通知工程车 2、防撞车 2 出发，工程车 2、防撞车 2 随即出发，驶入硬路肩侧警告区前，工程车 2 第一块标志牌处停稳，防撞车 2 按要求在工程车 2 后停稳。
4. 工程车 2 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车布设标志牌。待所有人员上车后，工程车 2、防撞车 2 在硬路肩上行驶，在下一块标志牌处停稳，重复以上步骤，完成硬路肩侧所有安全设施的布设。待所有人员上车后，工程车 2、防撞车 2 沿硬路肩加速至 60km/h，再择机变道，安全驶离现场。
5. 工程车 1 在下一块标志牌处停稳，防撞车 1 按要求在工程车 1 后停稳，工程车 1 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车布设下一块标志牌，待所有人员上车后，工程车 1、防撞车 1 在第一车道上行驶，重复以上步骤，完成中央分隔带侧警告区、上游过渡区安全设施的布设。
6. 防撞车 1 停靠于缓冲区前端，尽量靠近封闭行车道的最右侧分界线，且在渠化设施范围内。
7. 交通引导人员、养护作业人员、驾驶员协调配合，完成中央分隔带侧缓冲区安全设施的布设。
8. 工程车 1 交通引导人员站在工作区起点，且渠化设施范围内，挥旗引导过往车辆。

9. 养护作业人员、驾驶员协调配合，逐步完成中央分隔带侧工作区、下游过渡区、终止区安全设施的布设，并停驻于作业区内。

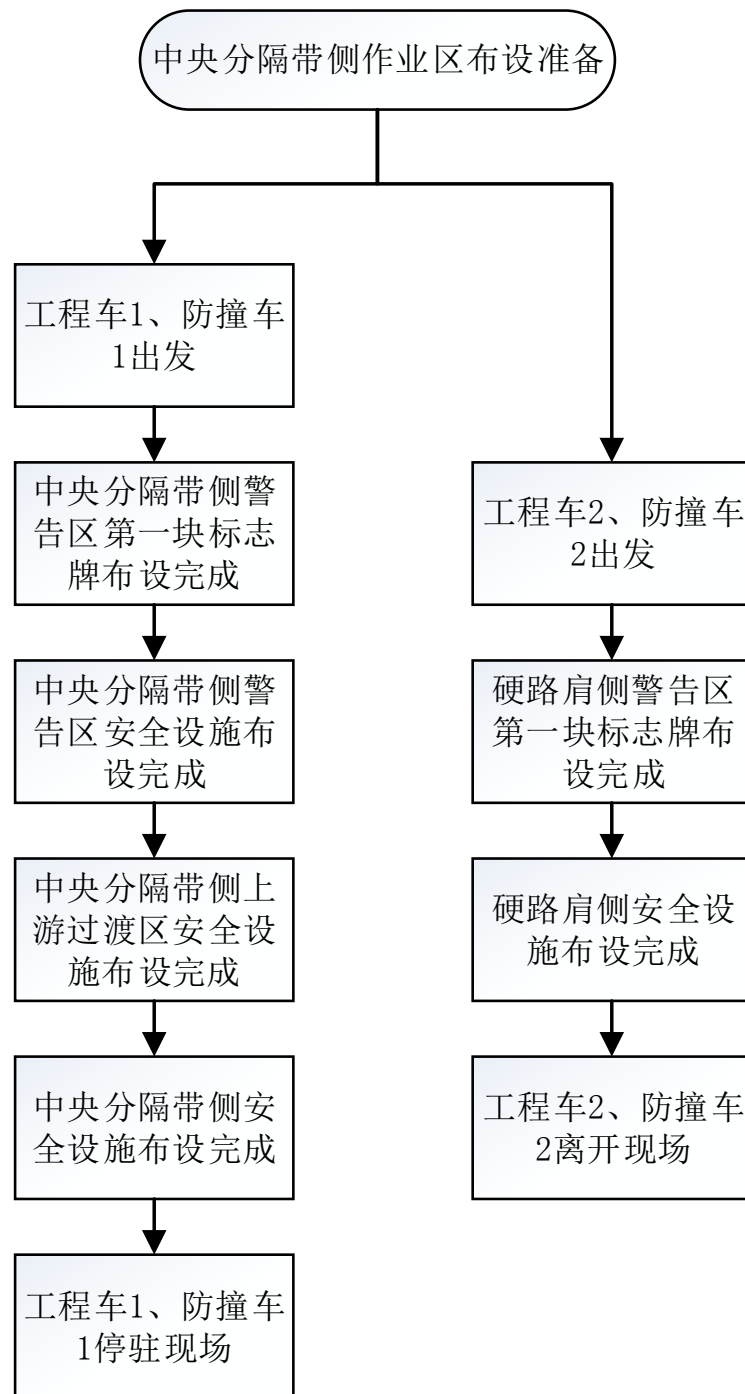


图 5.1.1 中央分隔带侧作业区布设流程示意图

5.1.2 中央分隔带侧作业区撤除流程

1. 清退与作业区撤除无关的车辆及人员。
10. 工程车 2、防撞车 2 在作业区前方最近的互通式立交处绕行返回，驶入硬路肩侧警

告区前，工程车 2 在第一块标志牌停稳，防撞车 2 按要求在工程车 2 后停稳。

2. 工程车 2 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车撤除标志牌。待所有人员上车后，工程车 2、防撞车 2 在硬路肩上行驶，在下一块标志牌处停稳，重复以上步骤，完成硬路肩侧所有安全设施的撤除，待所有人员上车后，工程车 2、防撞车 2 沿硬路肩加速至 60km/h，再择机变道，安全驶离现场。
3. 工程车 1、防撞车 1 驾驶员开启双跳灯、倒车喇叭，观察车后人员及过往车辆。
4. 工程车 1 交通引导人员挥旗指引过往车辆，与养护作业人员、驾驶员协调配合，逐步完成中央分隔带侧终止区、下游过渡区、工作区、缓冲区、上游过渡段安全设施的撤除。
5. 待所有人员上车后，工程车 1、防撞车 1 先后沿第一车道加速至 60km/h，再择机变道，在作业区前方最近的互通式立交处绕行返回，驶入中央分隔带侧警告区前，工程车 1 在第一块标志牌处停稳，防撞车 1 按要求在工程车 1 后停稳。
6. 工程车 1 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车撤除标志牌。待所有人员上车后，工程车 1、防撞车 1 在第一车道上行驶，工程车 1 在下一块标志牌处停稳，防撞车 1 按要求在工程车 1 后停稳，重复以上步骤，逐步完成中央分隔带侧警告区安全设施的撤除。待所有人员上车后，工程车 1、防撞车 1 先后沿第一车道加速至 60km/h，再择机变道，安全驶离现场。

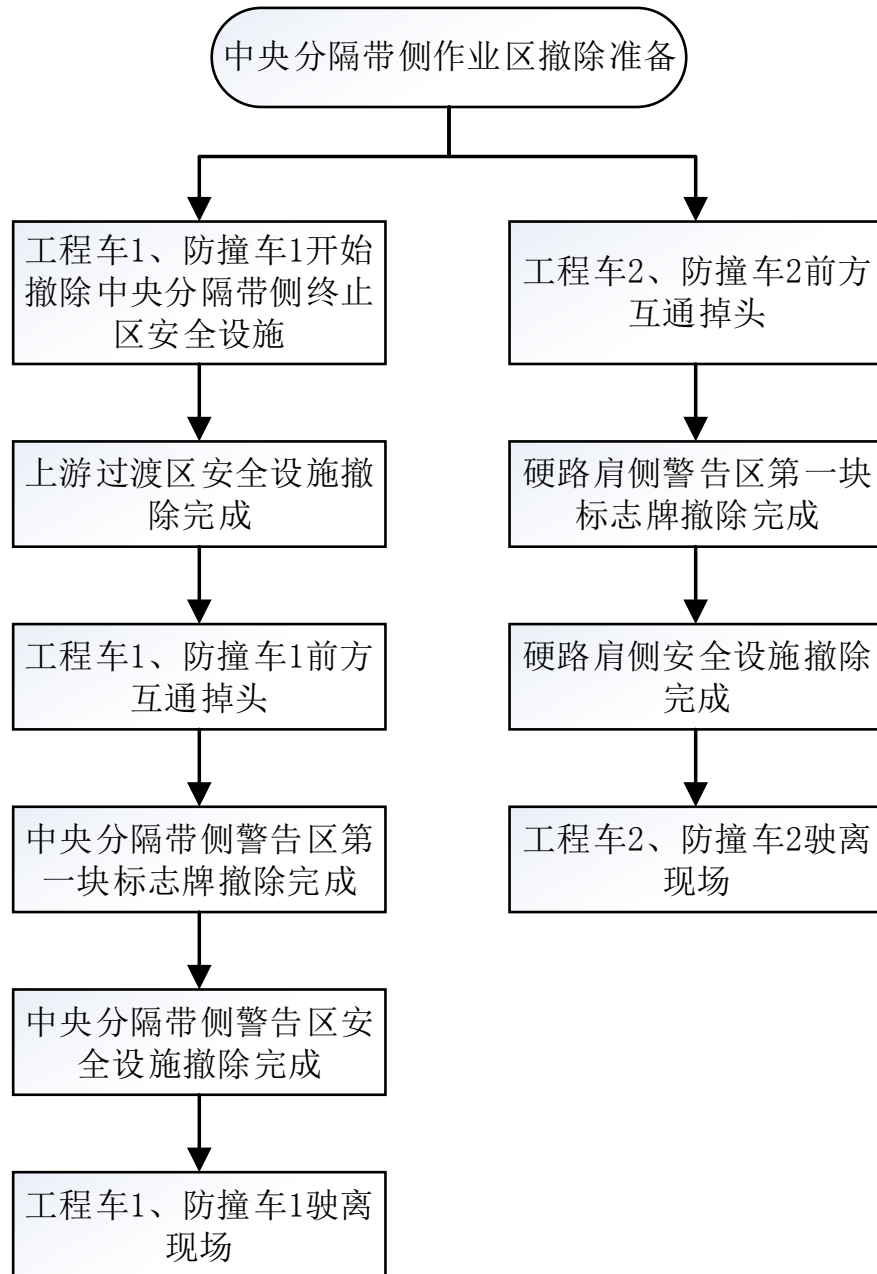


图 5.1.2 中央分隔带侧作业区撤除流程示意图

5.2 硬路肩侧作业区布设和撤除流程

5.2.1 硬路肩侧作业区布设流程

1. 工程车 2、防撞车 2 出发，驶入硬路肩侧警告区前，工程车 2 在第一块标志牌处停稳，防撞车 2 按要求在工程车 2 后停稳。
2. 工程车 2 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车完成硬路肩侧警告区第一块标志牌的布设，待所有人员上车后，工程车 2、防撞车 2

在硬路肩上行驶。

3. 工程车 2 交通引导人员通过移动设备通知工程车 1 交通引导人员出发，随后，工程车 1、防撞车 1 先后出发，驶入中央分隔带侧警告区前，工程车 1 在第一块标志牌处停稳，防撞车 1 按要求在工程车 1 后停稳。
4. 工程车 1 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车完成中央分隔带侧警告区第一块标志牌的布设，待所有人员上车后，工程车 1、防撞车 1 在第一车道上行驶。
5. 工程车 1 在下一块标志牌处停稳，防撞车 1 按要求在工程车 1 后停稳，工程车 1 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车布设下一块标志牌，待所有人员上车后，工程车 1、防撞车 1 在第一车道上行驶，重复以上步骤，完成中央分隔带侧所有安全设施的布设。待所有人员上车后，工程车 1、防撞车 1 先后沿第一车道加速至 60km/h，再择机变道，安全驶离现场。
6. 工程车 2 在下一块标志牌处停稳，防撞车 2 按要求在工程车 2 后停稳，交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车布设下一块标志牌，待所有人员上车后，工程车 2、防撞车 2 在硬路肩上行驶，重复以上步骤，完成硬路肩侧警告区安全设施的布设。
7. 待所有人员上车后，工程车 2 驶入上游过渡区，交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车完成上游过渡区安全设施的布设。
8. 防撞车 2 停靠于缓冲区前端，尽量靠近封闭行车道的最左侧分界线，且在渠化设施范围内。
9. 交通引导人员、养护作业人员、驾驶员协调配合，完成缓冲区安全设施的布设。
10. 工程车 2 交通引导人员站在工作区起点，且渠化设施范围内，挥旗引导过往车辆。
11. 养护作业人员、驾驶员协调配合，逐步完成硬路肩侧工作区、下游过渡区、终止区安全设施的布设，并停驻于作业区内。

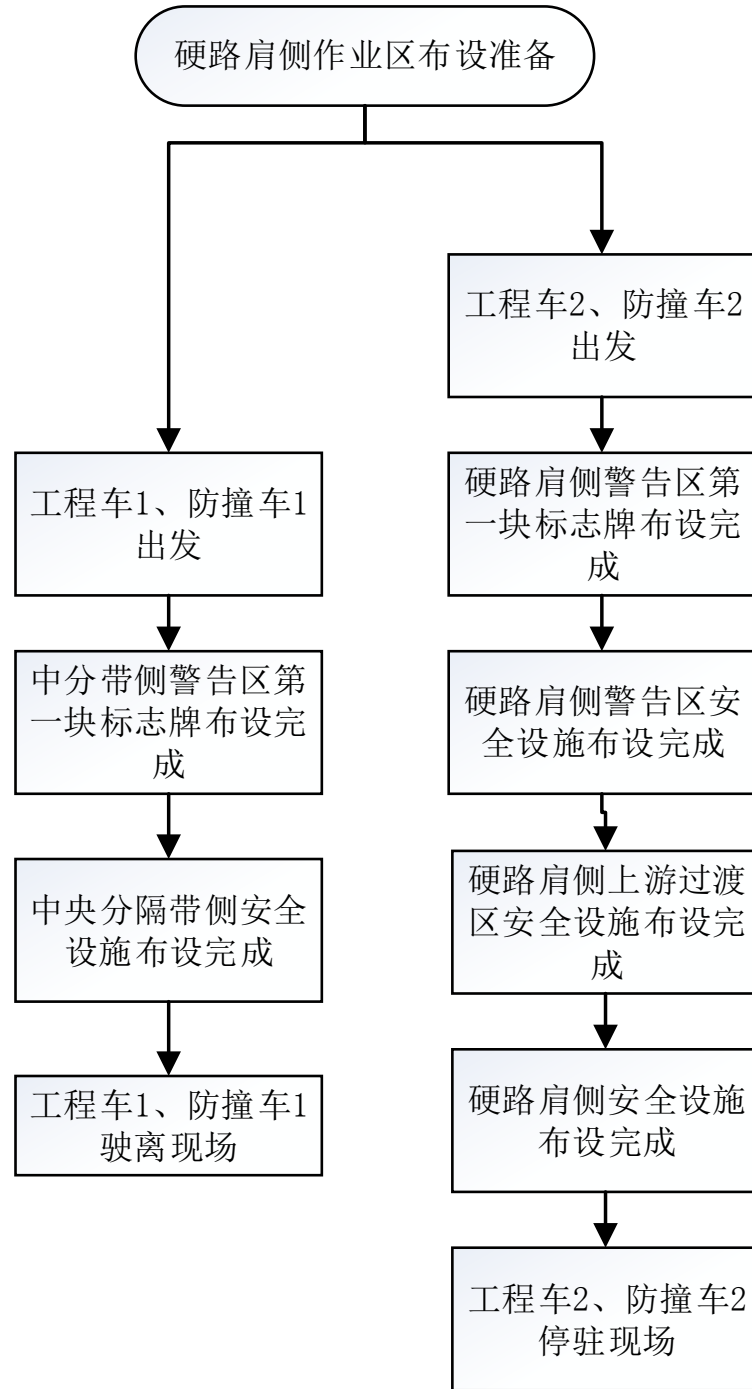


图 5.2.1 硬路肩侧作业区布设流程示意图

5.2.2 硬路肩侧作业区撤除流程

1. 清退与作业区撤除无关的车辆及人员。
2. 工程车 1、防撞车 1 先后在作业区前方最近的互通式立交处绕行返回，驶入中央分隔带侧警告区前，工程车 1 在第一块标志牌处停稳，防撞车 1 按要求在工程车 1 后

停稳。

3. 待工程车 1、防撞车 1 出发后，工程车 2、防撞车 2 开启双跳灯、倒车喇叭，观察车后人员及后方过往车辆。工程车 2 交通引导人员挥旗指引过往车辆，与养护作业人员、驾驶员配合，逐步完成硬路肩侧终止区、下游过渡区、工作区、缓冲区、上游过渡区安全设施的撤除。
4. 工程车 1 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车撤除标志牌。待所有人员上车后，工程车 1 在第一车道上行驶，在下一块标志牌处停稳，防撞车按要求在工程车 1 后停稳，重复以上步骤，完成中央分隔带侧剩余安全设施的撤除；待所有人员上车后，工程车 1、防撞车 1 沿第一车道加速至 60km/h，再择机变道，驶离施工现场。
5. 待所有人员上车后，工程车 2、防撞车 2 加速至 60km/h，再择机变道，工程车 2、防撞车 2 在作业区前方最近的互通式立交处绕行返回，驶入硬路肩侧警告区前，工程 2 在第一块标志牌处停稳，防撞车 2 按要求在工程车 2 后停稳。
6. 工程车 2 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车撤除标志牌。待所有人员上车后，工程车 2、防撞车 2 在硬路肩上行驶，工程车 2 在下一块标志牌处停稳，重复以上步骤，逐步完成硬路肩侧警告区安全设施的撤除。工程车 2、防撞车 2 沿硬路肩加速至 60km/h，再择机变道，安全驶离现场。

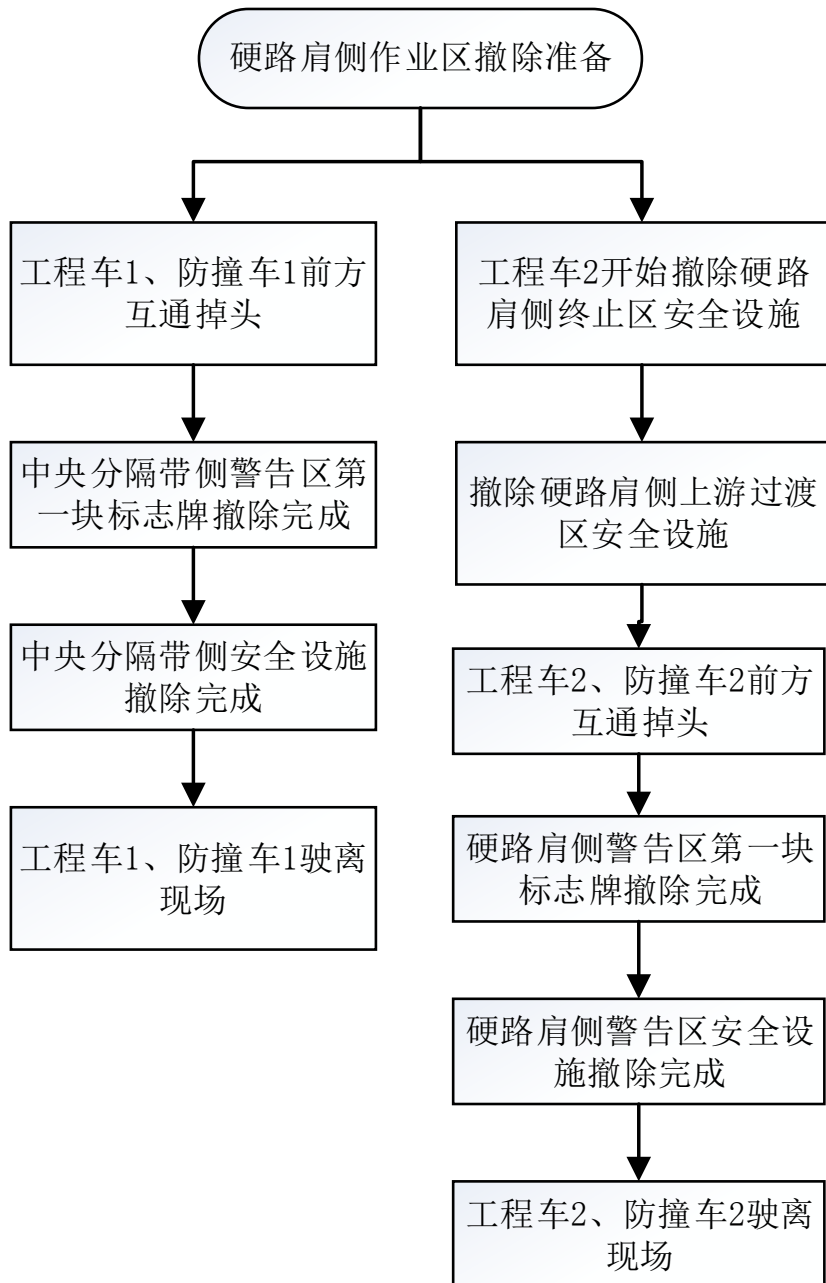


图 5.2.2 硬路肩侧占行车道施工作业区撤除流程示意图

5.3 硬路肩作业区布设和撤除流程

5.3.1 硬路肩作业区布设流程

1. 工程车 2、防撞车 2 出发，驶入硬路肩侧警告区前，工程车 2 在第一块标志牌处停稳，防撞车 2 按要求在工程车 2 后停稳。
2. 工程车 2 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车完成硬路肩侧警告区第一块标志牌的布设，待所有人员上车后，工程车 2、防撞车 2

在硬路肩上行驶。

3. 工程车 2 交通引导人员通过移动设备通知工程车 1 交通引导人员出发，工程车 1、防撞车 1 先后出发，驶入中央分隔带侧警告区前，工程车 1 在第一块标志牌处停稳，防撞车 1 按要求在工程车 1 后停稳。
4. 工程车 1 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车完成中央分隔带侧警告区第一块标志牌的布设，待所有人员上车后，工程车 1、防撞车 1 在第一车道上行驶。
5. 工程车 1 在下一块标志牌处停稳，防撞车 1 按要求在工程车 1 后停稳，工程车 1 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车布设下一块标志牌，待所有人员上车后，工程车 1、防撞车 1 在第一车道上行驶，重复以上步骤，完成中央分隔带侧所有安全设施的布设。待所有人员上车后，工程车 1、防撞车 1 先后沿第一车道加速至 60km/h，再择机变道，安全驶离现场。
6. 工程车 2 在下一块标志牌处停稳，防撞车 2 按要求在工程车 2 后停稳，交通引导人员下车，挥旗指引过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车布设下一块标志牌，待所有人员上车后，工程车 2、防撞车 2 在硬路肩上行驶，重复以上操作，完成硬路肩侧警告区、上游过渡区安全设施的布设。
7. 防撞车 2 停靠于缓冲区前端，尽量靠近封闭行车道的最左侧分界线，且在渠化设施范围内。
8. 交通引导人员、养护作业人员、驾驶员协调配合，完成缓冲区安全设施的布设。
9. 工程车 2 交通引导人员站在工作区起点，且渠化设施范围内，挥旗引导过往车辆。
10. 养护作业人员、驾驶员协调配合，逐步完成硬路肩侧工作区、下游过渡区、终止区安全设施的布设，并停驻于作业区内。

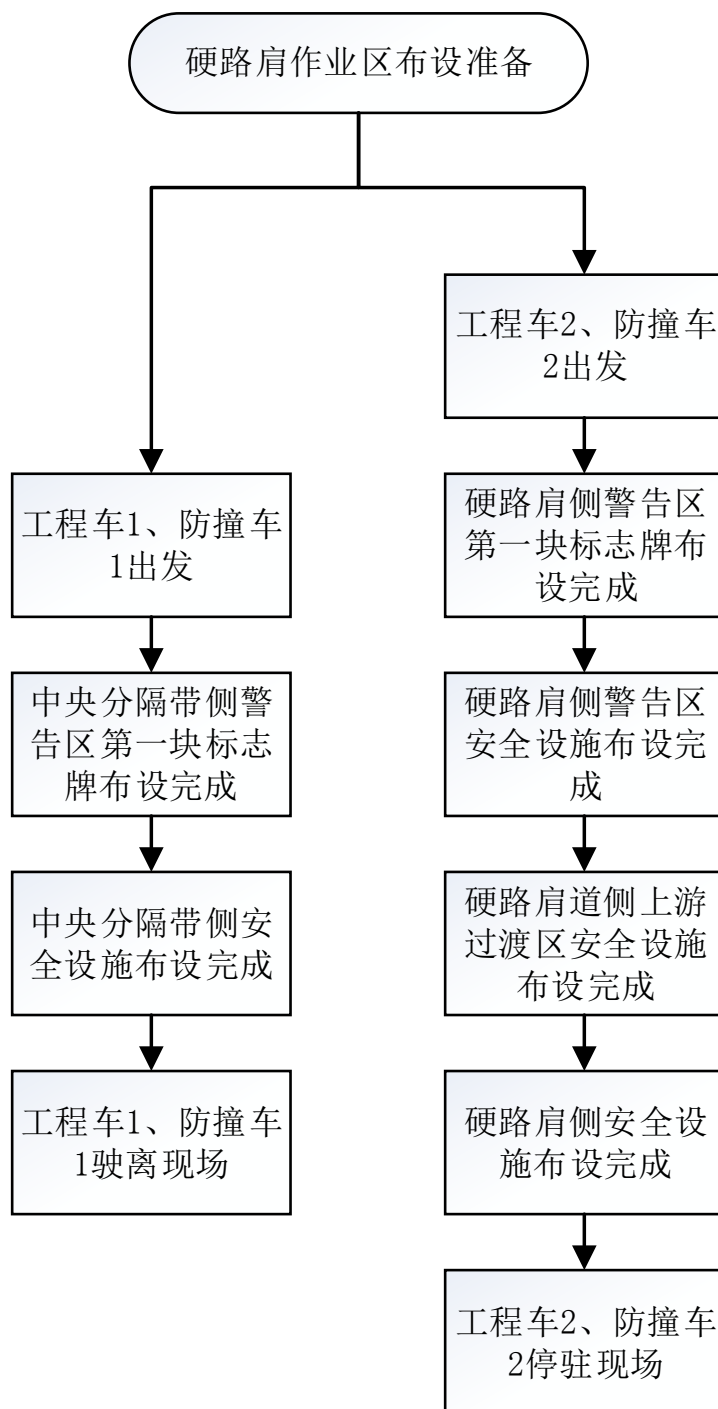


图 5.3.1 硬路肩作业区布设流程示意图

5.3.2 硬路肩作业区撤除流程

1. 清退与作业区撤除无关的车辆及人员。
2. 工程车 1、防撞车 1 先后在作业区前方最近的互通式立交处绕行返回，驶入中央分隔带侧警告区前，工程车 1 在第一块标志牌处停稳，防撞车 1 按要求在工程车 1 后停稳。

3. 待工程车 1、防撞车 1 出发后，工程车 2、防撞车 2 开启双跳灯、倒车喇叭，观察车后人员及后方过往车辆。工程车 2 交通引导人员挥旗指引过往车辆，与养护作业人员、驾驶员配合，逐步完成硬路肩侧终止区、下游过渡区、工作区、缓冲区、上游过渡区安全设施的撤除。
4. 待所有人员上车后，工程车 2、防撞车 2 沿硬路肩加速至 60km/h，再择机变道，在作业区前方最近的互通式立交处绕行返回，驶入硬路肩侧警告区前，工程车 2 在第一块标志牌处停稳，防撞车 2 按要求在工程车 2 后停稳。
5. 工程车 1 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车撤除标志牌。待所有人员上车后，工程车 1 在第一车道上行驶，在下一块标志牌处停稳，防撞车按要求在工程车 1 后停稳，重复以上步骤，完成中央分隔带侧剩余安全设施的撤除，待所有人员上车后，工程车 1、防撞车 1 先后沿第一车道加速至 60km/h，再择机变道，安全驶离现场。
6. 工程车 2 交通引导人员下车，挥旗引导过往车辆，待其就位后，养护作业人员下车撤除标志牌。待所有人员上车后，工程车 2、防撞车 2 在硬路肩上行驶，工程车 2 在下一块标志牌处停稳，重复以上步骤，逐步完成硬路肩侧警告区安全设施的撤除。待所有人员上车后，工程车 2、防撞车 2 沿硬路肩加速至 60km/h，再择机变道，安全驶离现场。

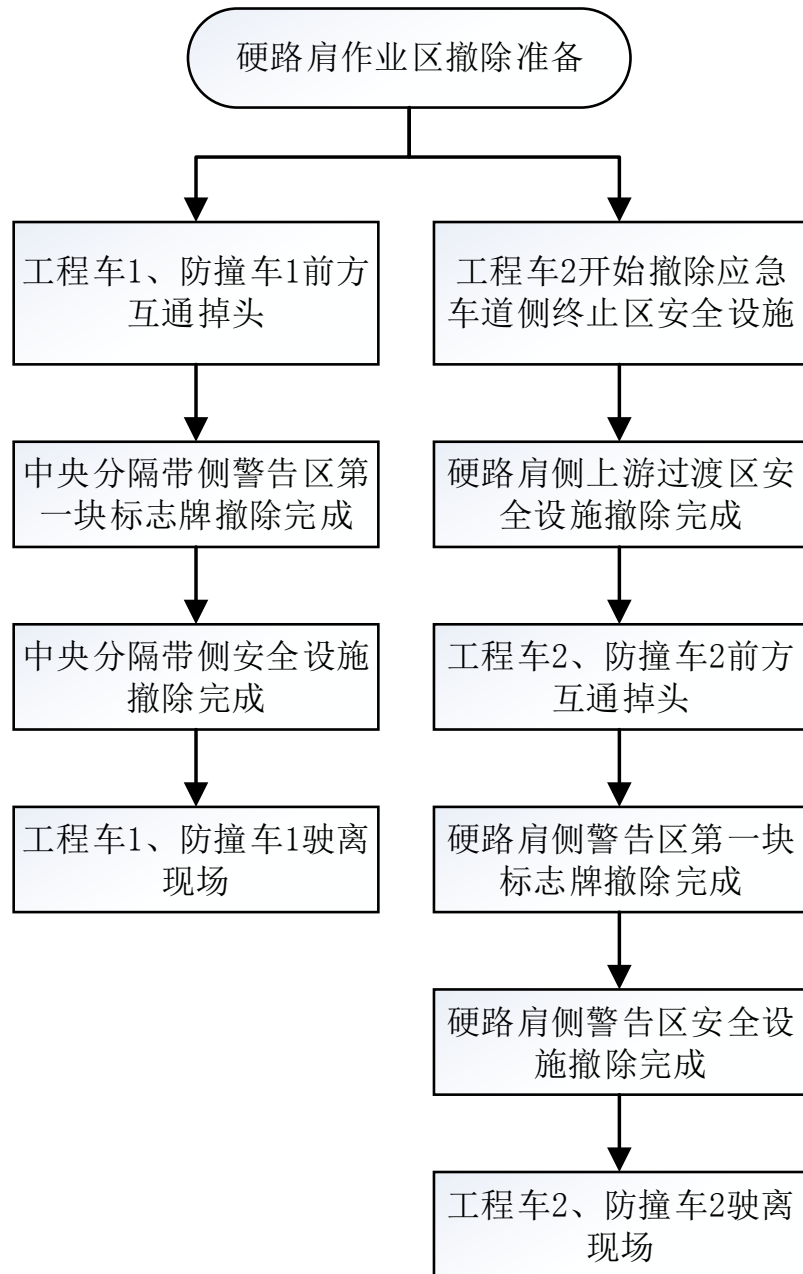


图 5.3.2 硬路肩作业区撤除流程示意图

第六章 交通引导人员设置

6.1 交通引导人员

交通引导人员指位于施工围蔽区外围，用于疏导交通的工作人员。

6.1.1 岗位基本要求

交通引导人员主要负责引导途经施工作业区的车辆和行人，协助交管部门负责交通秩序的维护，应对交通引导人员进行相关知识的培训，合格的交通引导人员应满足以下能力要求：

- 1 能清晰、准确、及时的接收并发出特定的指令。
- 2 对于不受控制的车辆带来的危险，能快速镇定地躲避保证自身安全。
- 3 能掌握控制信号设备（如标示牌、指示旗帜），对接近工作区的驾驶员发出清晰正确的指令。
- 4 在紧急情况下，能正确理解并应用控制交通安全的内容。
- 5 能够判断危险的交通情形并及时警告工作区人员以避免不必要的伤亡。

6.1.2 服装基本要求

1 为保证交通引导人员日间工作与夜间工作的安全性，交通引导人员应穿具有高可见度的安全服装，服装背景颜色宜为荧光橙红色、荧光黄绿色或者两种颜色组合。

2 服装上的反光材料宜为橙色、黄色、白色、银色、黄绿色或者这些颜色的荧光版本且能保证衣服上的反光部位能在最小为 300m 的距离内被驾驶者看到。

6.1.3 基本设备及其要求

1 交通引导人员的工作设备主要有标示牌和指示旗帜两种，停止和缓慢标示牌是最基本也是优先选择的手上信号设备，相比于红色的指示旗帜，停止和缓慢标示牌能给驾驶者更准确的指示。

2 停止标示牌把手上方为八角形，颜色为红底白字，在夜间宜具有荧光特性。见图 6.1.3-1，尺寸见表 6.1.3-1。



图 6.1.3-1 停止标示牌

表 6.1.3-1 停止标示牌尺寸

速度/（km/h）		100-120	71-90	40-70	< 40
八角形标志 （停车让行标志） /cm	标志外径 （D）	-	-	80	60
	白边宽度 （b）	-	-	3.6	2.0

3 缓慢标示牌把手上方为正三角形，背景色宜选用橙色，字体颜色宜选用黑色，在夜间宜具有荧光特性。见图 6.1.3-2，尺寸见表 6.1.3-2。



图 6.1.3-2 缓慢标示牌

表 6.1.3-2 缓慢标示牌尺寸

速度/（km/h）		100-120	71-90	40-70	< 40
三角形标志 （减速让行标志） /cm	三角形边长（a）	-	-	90	70
	红边宽度（b）	-	-	9	7
	衬边宽度（c）	-	-	0.6	0.4

4 停止标示牌也可通过在其停止字样上加设白色或红色闪光灯进行修改以提高其视认性，缓慢标示牌也可通过在其停止字样上加设白色或黄色闪光灯进行修改以提高其视认性，闪光灯在标示牌上的摆放有以下形式可供选择：

- A. 两白灯或两红灯，分别放在停止字样的正上方和正下方；两白灯或两黄灯，分别放在缓慢字样的正上方和正下方；
- B. 两白灯或两红灯，分别水平放在停止字样的正左侧和正右侧；两白灯或两黄灯，分别水平放在缓慢字样的正左侧和正右侧；
- C. 一白灯或一红灯，放在停止字样中心下方；一白灯或一黄灯，放在缓慢字样中心下方；
- D. 一系列白色的灯组成字样的形状。

5 标示牌上的闪光灯闪烁频率宜大于 50 次/min，但不超过 60 次/min。

6 停止和缓慢标示牌宜采用轻的半刚性材料制作。

7 停止和缓慢标示牌的最佳展示方法是安排一名较高的引导员举牌，以便引导员在休息时，标示牌信息足够高仍能警示正在靠近的车辆。

8 使用指示旗帜时，旗帜的颜色宜选用红色或荧光橙/红，若在夜间使用，指示旗帜宜选用荧光红色。旗帜大小至少是 60cm 的正方形，固定在长度约 90cm 的支杆上以供引导员使用。见图 6.1.3-3。

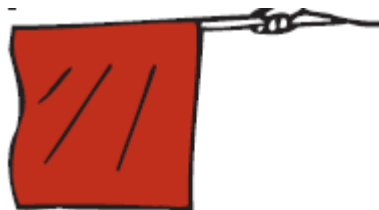


图 6.1.3-3 指示旗帜

9 指示旗帜下方自由边宜增加重量以保证其在大风环境中也能自然下垂。

10 夜间紧急情况下用指示旗或标示牌，且周边没有照明设施，引导人员应使用圆锥形的红色闪光灯进行辅助。

6.2 设置要求

6.2.1 一般路段交通引导人员设置方案

1 高速公路、城市快速路

A.长期、短期养护作业宜配备交通引导人员，交通引导人员宜位于警告区非机动车区域内。

B.临时养护作业控制区布置可采用单一限速控制，警告区长度宜取长、短期养护作业警告区长度的一半，但应配备交通引导人员，交通引导人员宜位于警告区非机动车区域内。

C.移动养护作业车后应配备交通引导人员或设置安装有移动性作业标志或可变箭头信号的保护车辆。

D.可采用仿生交通引导人员。

2 其它路段

A.在城市主干路、次干路、支路上施工时，作业区上游过渡区内应设置一名交通引导人员，作业区终止区内宜设置一名交通引导人员，若作业区长度较长，围蔽中段有路口（车行或人行路口）时，应在主要路口处设置交通引导人员，见图 6.2.1-2 和图 6.2.1-

3。

B.施工作业占用车道后，车辆需借用对向车道保证双向交通，应在作业区上游过渡区内设置一名交通引导人员，作业区终止区内宜设置一名交通引导人员，对向车道线形变化起点应设置一名交通引导人员，对向车道线形变化终点宜设置一名交通引导人员，见下图 6.2.1-4。

C.施工作业占用车道后，仅剩单车道进行双向交替通行时，应在施工作业区上游过渡区内和终止区内各设置一名交通引导人员，见下图 6.2.1-5。

D.半幅封闭路段施工时，应在作业区上游过渡区内设置一名交通引导人员，作业区终止区内宜设置一名交通引导人员，路段上下游交叉口其余三个方向进口道宜各设置一名交通引导人员，见下图 6.2.1-6。

E.路段全封闭施工时，应在作业区两端上游过渡区内各设置一名交通引导人员，作业区两端终止区内宜各设置一名交通引导人员，路段上下游交叉口其余三个方向进口道宜各设置一名交通引导人员，见下图 6.2.1-7。

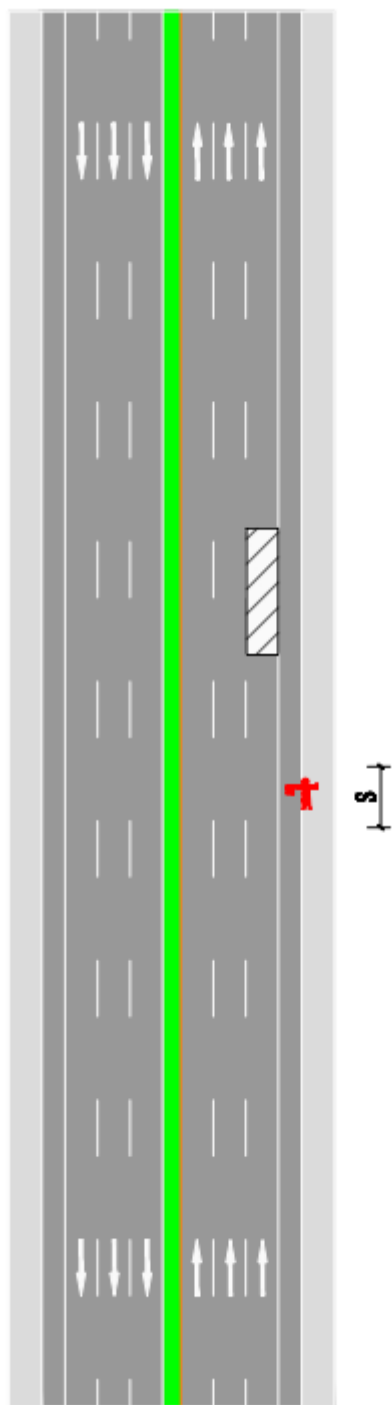


图 6.2.1-1 高速公路、快速路交通引导人员布置

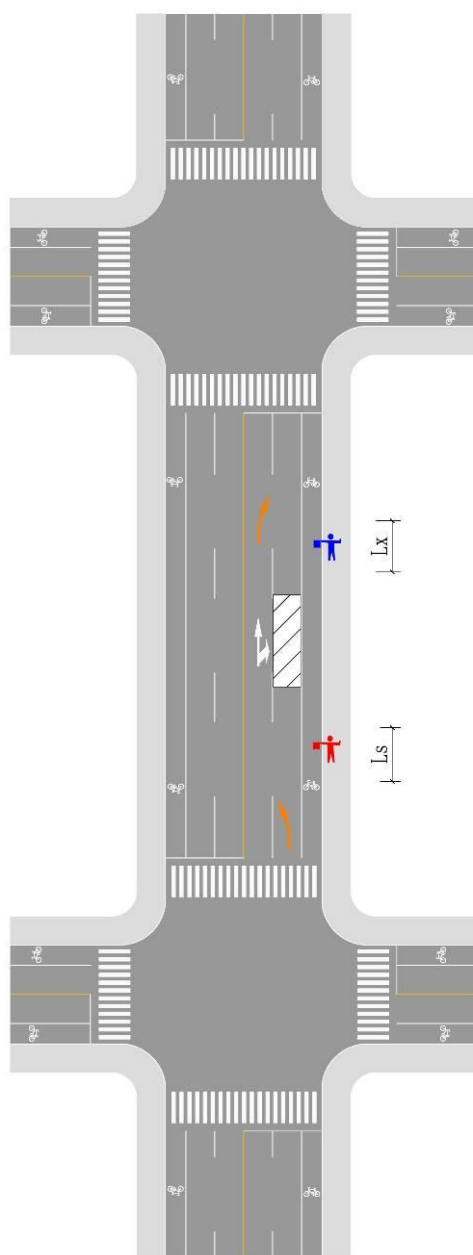


图 6.2.1-2 一般路段交通引导人员布置（一）

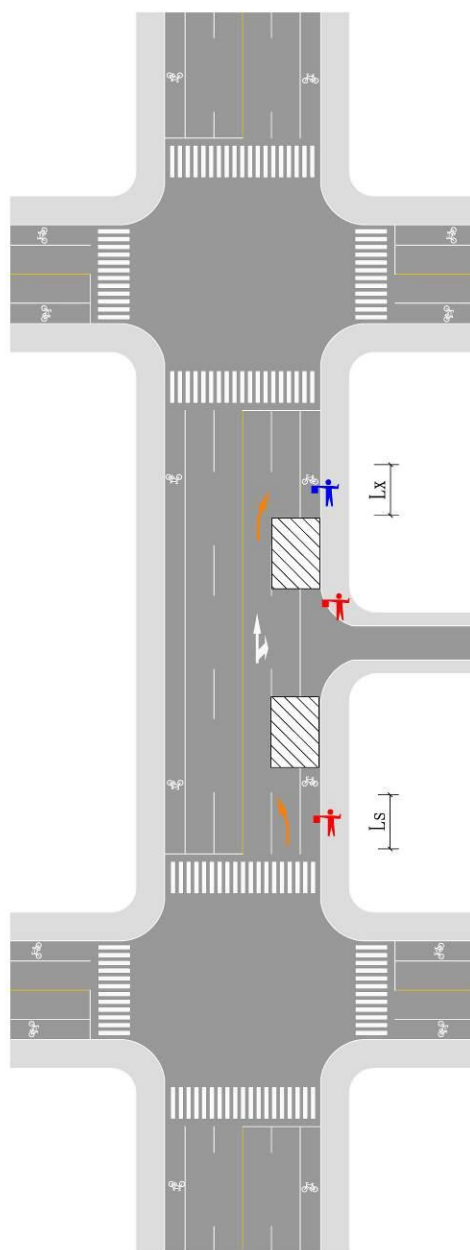


图 6.2.1-3 一般路段交通引导人员布置（二）

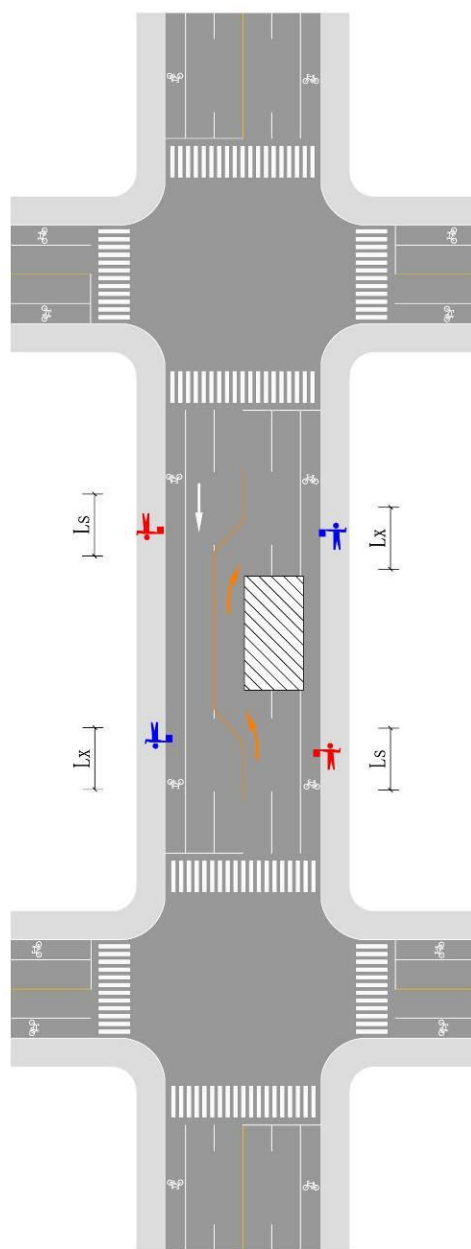


图 6.2.1-4 一般路段借用对向车道交通引导人员布置

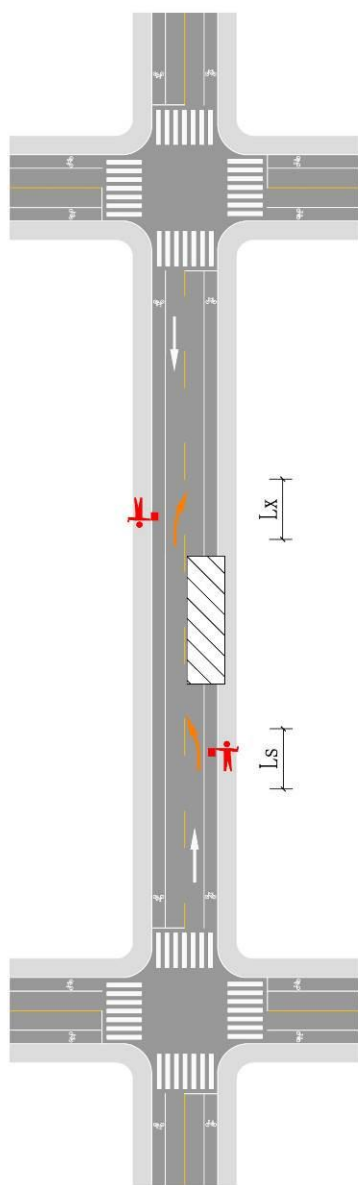


图 6.2.1-5 一般路段双向交替通行交通引导人员布置

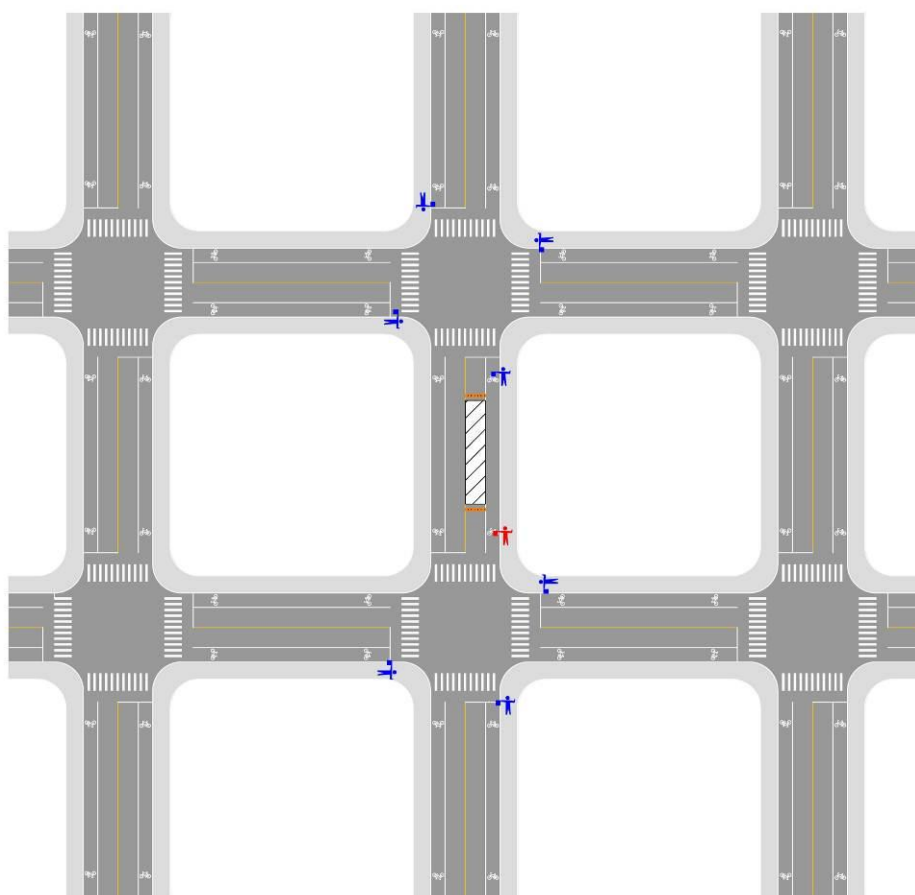


图 6.2.1-6 一般路段半幅封闭交通引导人员布置

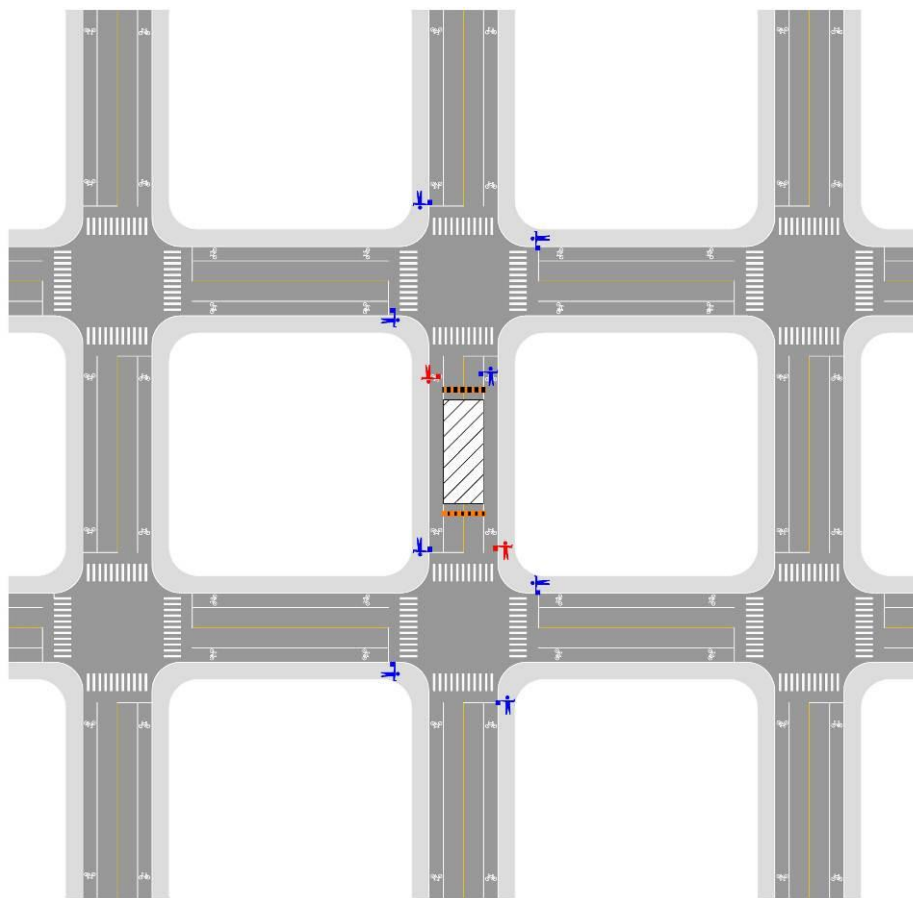


图 6.2.1-7 一般路段全封闭交通引导人员布置

3 人行道和非机动车道

A. 完全占用人行道施工，行人需借助非机动车道通行时，应在作业区上游过渡区内设置一名交替引导人员，作业区终止区内宜设置一名交替引导人员，见图 6.3.2-8；人行道未被完全占用，行人可继续在该人行道通行时，宜在作业区上游过渡区内和终止区内各设一名交通引导人员，见图 6.2.1-9。

B. 占用非机动车道施工时，应在作业区上游过渡区内设置一名交替引导人员，作业区终止区内宜设置一名交替引导人员，见图 6.2.1-10。

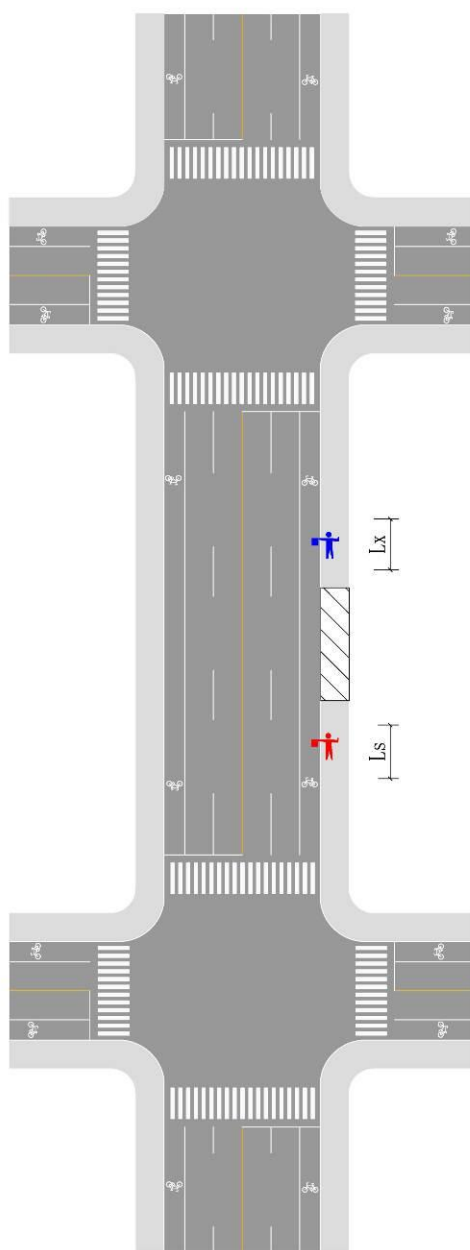


图 6.2.1-8 一般路段占用人行道交通引导人员布置（一）

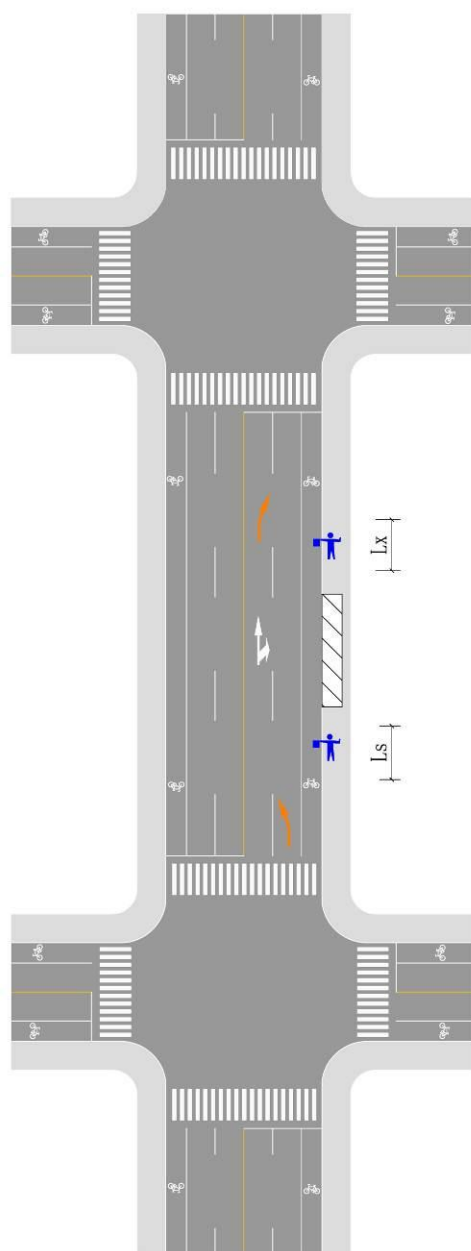


图 6.2.1-9 一般路段占用人行道交通引导人员布置（二）

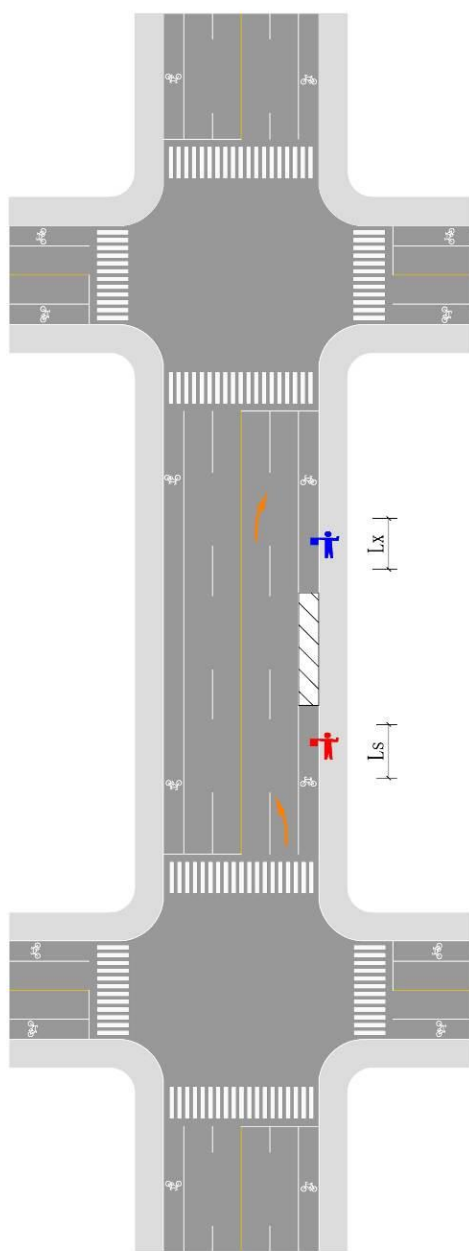


图 6.2.1-10 一般路段占用非机动车道交通引导人员布置

6.2.2 特殊路段施工交通引导人员设置方案

1 弯道路段

A.作业区位于弯道路段时，作业区上游过渡区内和弯道处各设置一名交通引导人员，作业区终止区内宜设置一名交通引导人员。

B.作业区位于弯道路段且作业区占用车道后，仅剩单车道进行双向交替通行时，作业区上游过渡区内、弯道处和作业区终止区内均应设置一名交通引导人员，见下图 6.2.2-

1。

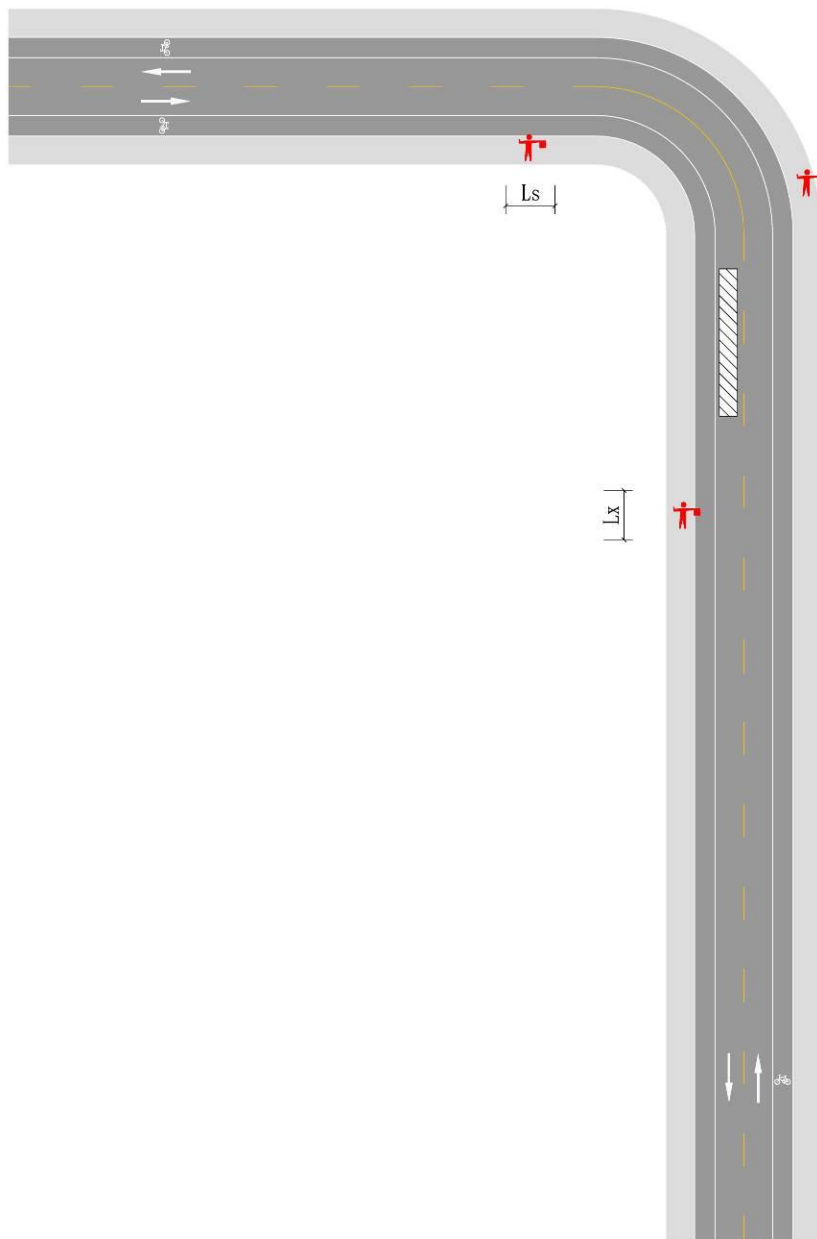


图 6.2.2-1 急弯双向交替通行交通引导人员布置

2 加速车道

作业区位于加速车道或加速车道相邻车道时，应在主路上作业区警告区内和加速车道上作业区上游过渡区内各设置一名交通引导人员，见下图 6.2.2-2。

3 减速车道

A.作业区位于减速车道或减速车道相邻车道时，应在主路上作业区警告区内和减速车道上作业区上游过渡区内各设置一名交通引导人员。

B.减速车道相邻车道因施工全封闭时，主路上作业区警告区内应设置一名交通引导人员，见下图 6.2.2-3。

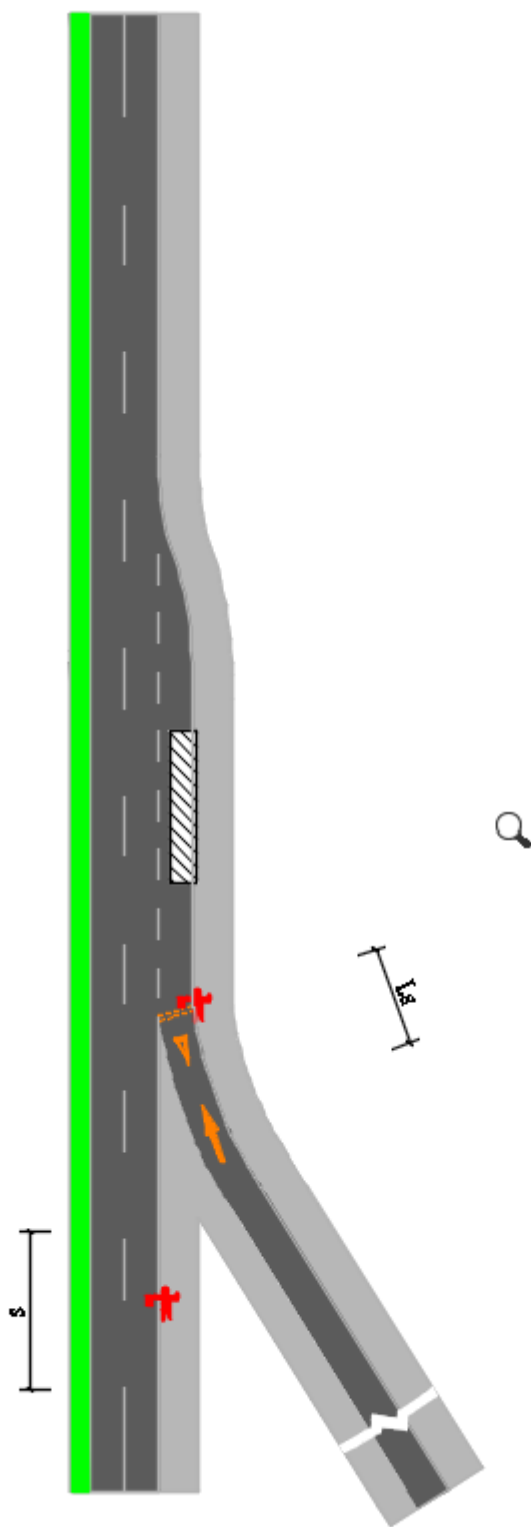


图 6.2.2-2 加速车道交通引导人员布置

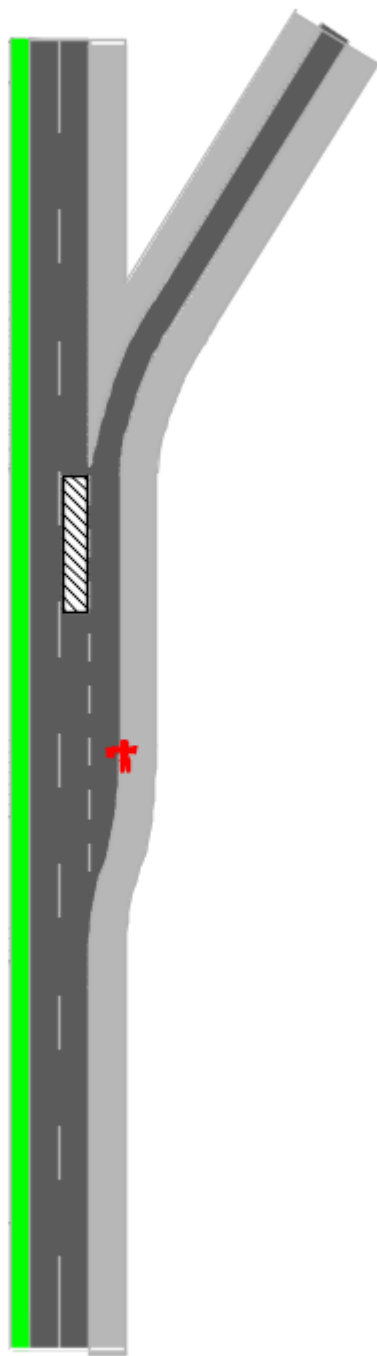


图 6.2.2-3 减速车道交通引导人员布置

6.2.3 交叉口施工交通引导人员设置方案

1 交叉口进口道

作业区位于交叉口进口道时，作业区上游过渡区起始点和作业区所在交叉口进口道处应各设置一名交通引导人员，交叉口其余三个方向道路进口道处宜各设置一名交通引导人员，见下图 6.2.3-1。

2 交叉口出口道

作业区位于交叉口出口道时，作业区起始端应设置一名交通引导人员，作业区终止区终点宜设置一名交通引导人员，交叉口其余三个方向道路进口道处宜各设置一名交通引导人员，见下图 6.2.3-2。若作业区同时占用交叉口进口道和出口道，则作业区上游过渡区起始点、作业区所在交叉口进口道、出口道处应各设置一名交通引导人员，出口道作业区终止区终点宜设置一名交通引导人员，见下图 6.2.3-3。

3 交叉口中心

作业区位于交叉口中心时，道路四个方向的进口道均应设置一名交通引导人员，见下图 6.2.3-4。

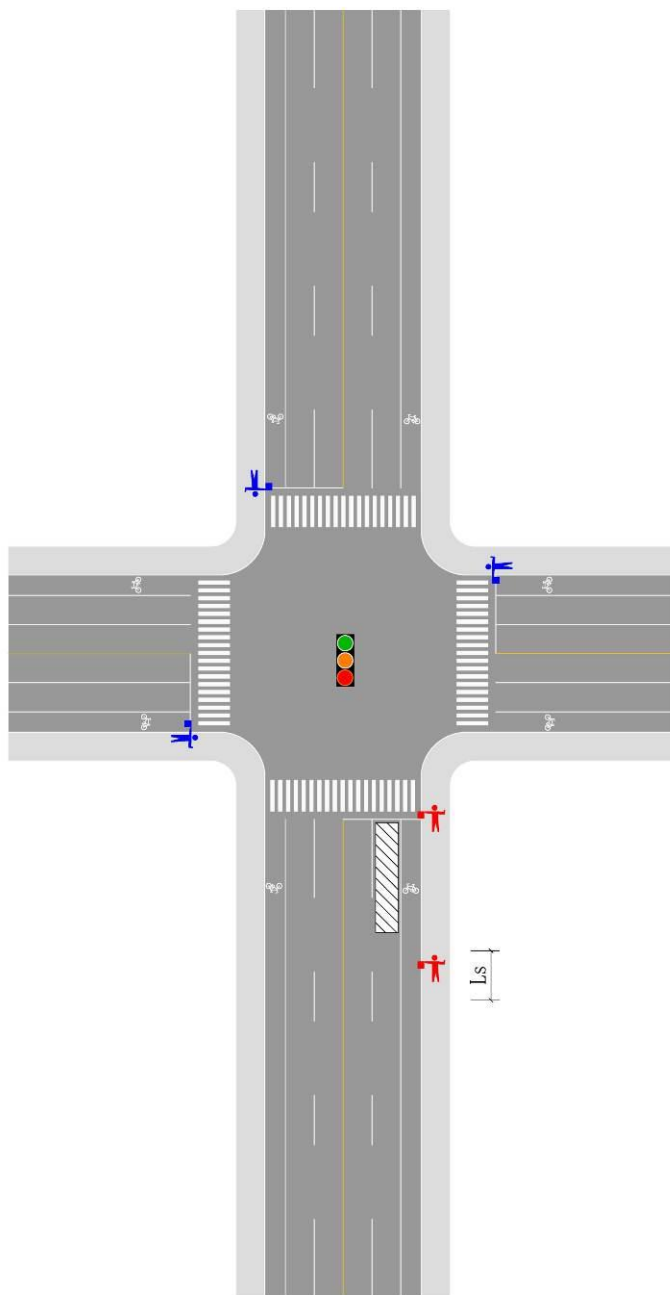


图 6.2.3-1 交叉口进口道交通引导人员布置

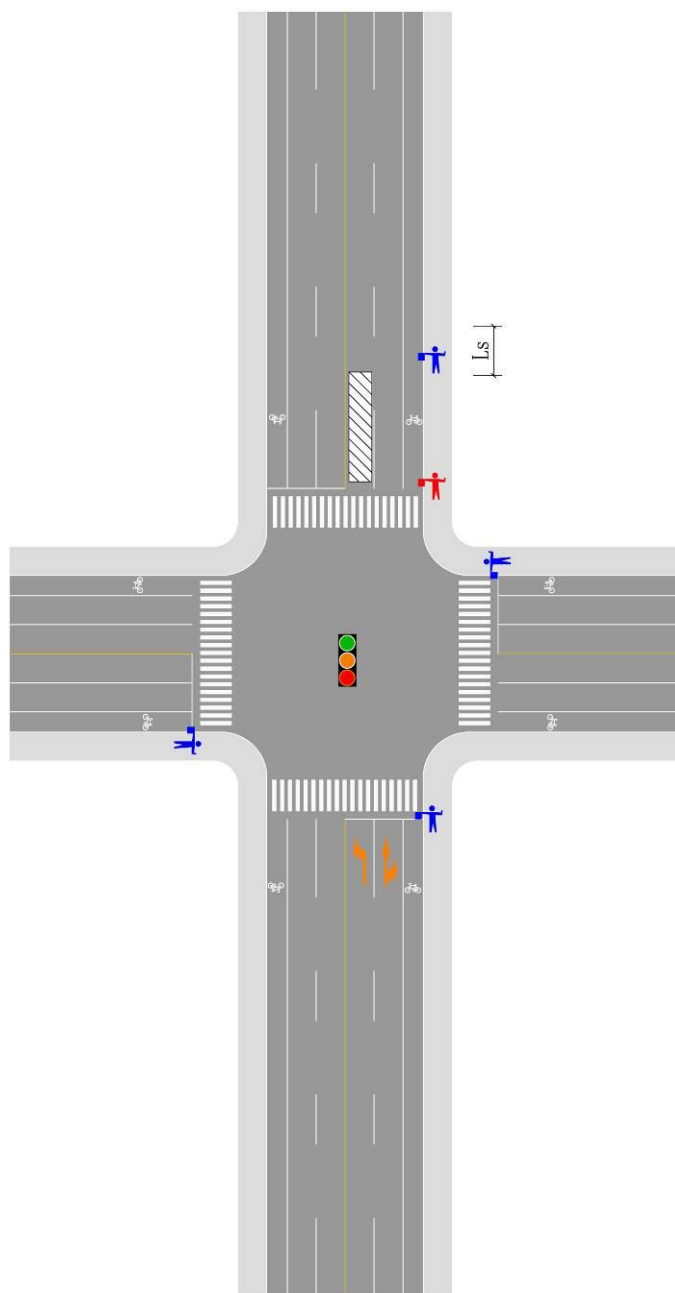


图 6.2.3-2 交叉口出口道交通引导人员布置（一）

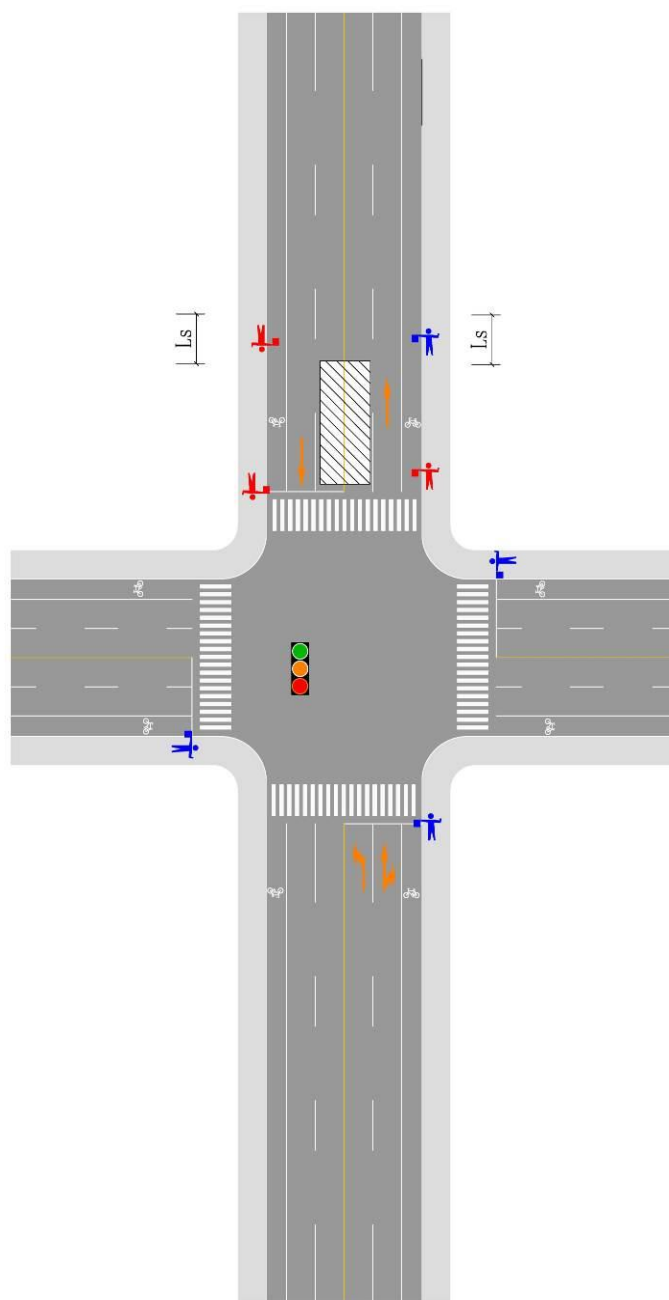


图 6.2.3-3 交叉口出口道交通引导人员布置（二）

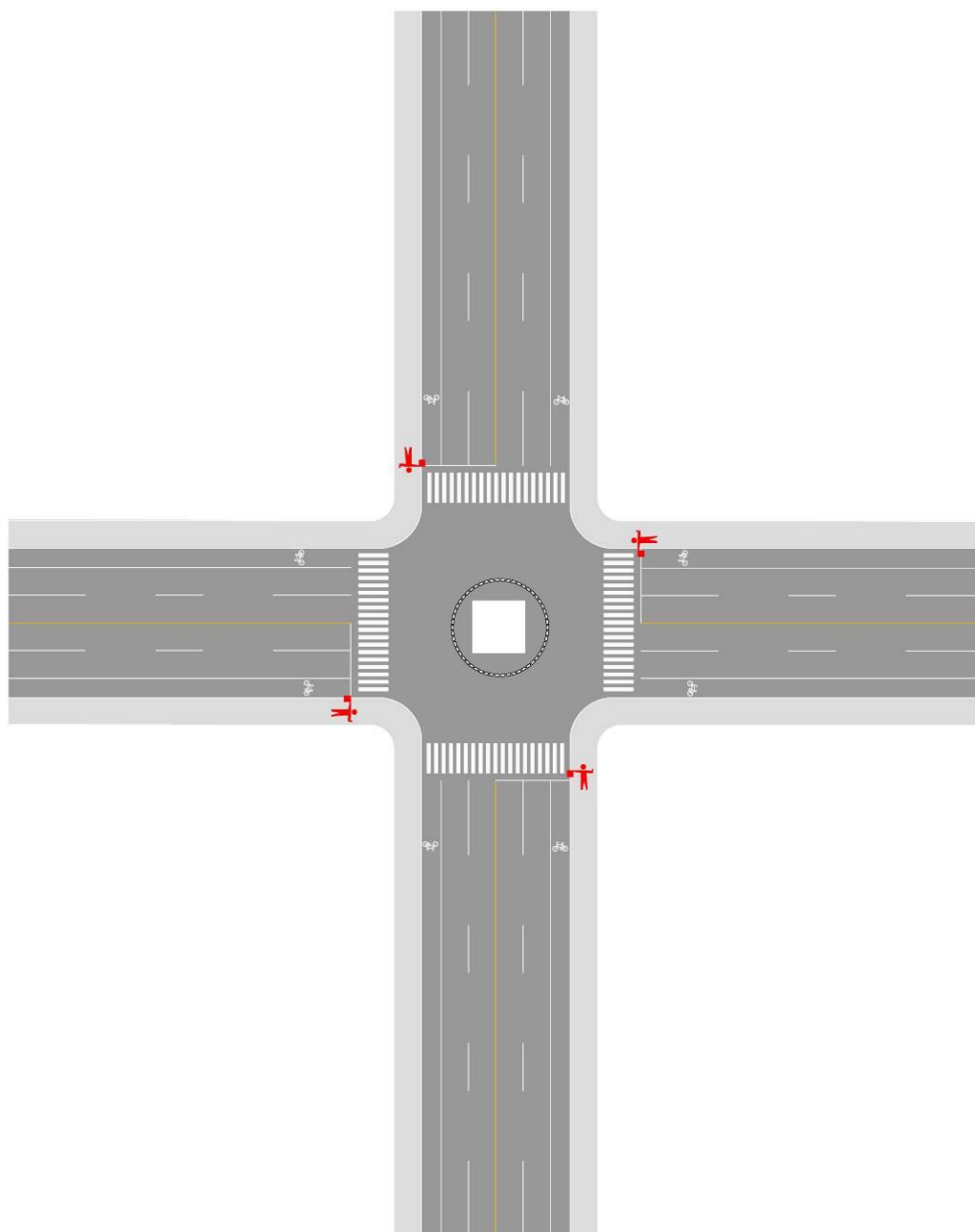


图 6.2.3-4 交叉口中心交通引导人员布置

6.2.4 桥隧施工交通引导人员设置方案

1 桥梁施工

A. 中小桥梁施工时，应在桥梁起始端设置一名交通引导人员，见图 6.2.4-1。

B. 大型桥梁施工时，应在作业区上游过渡区内设置一名交通引导人员，见图 6.2.4-

2。

2 隧道施工

隧道施工时，隧道入口处应设置交通引导人员，见图 6.2.4-3。

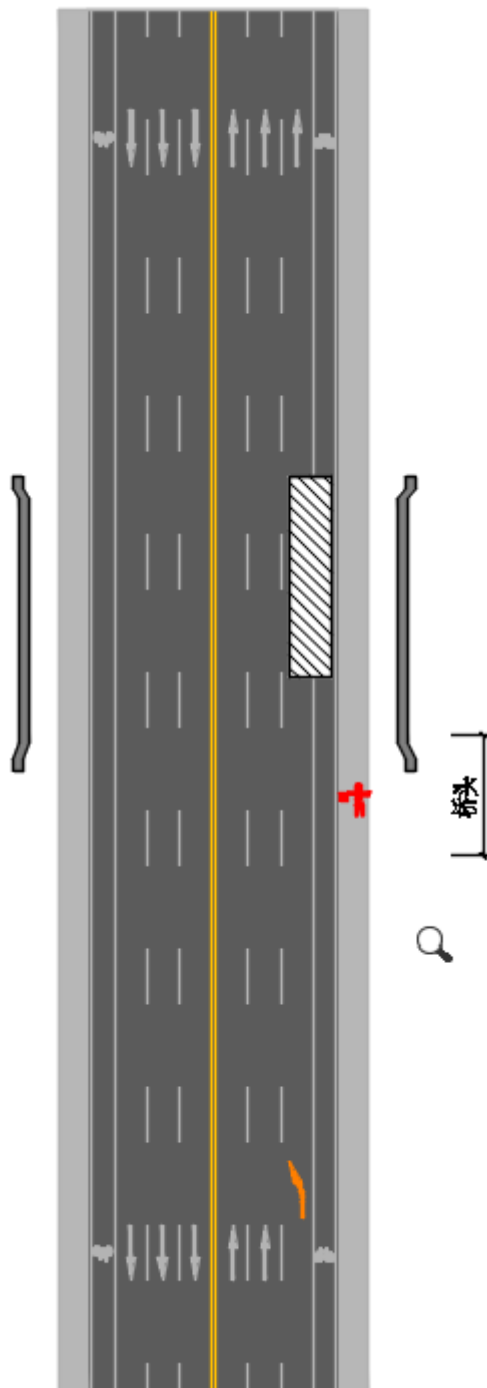


图 6.2.4-1 中小桥梁施工交通引导人员布置

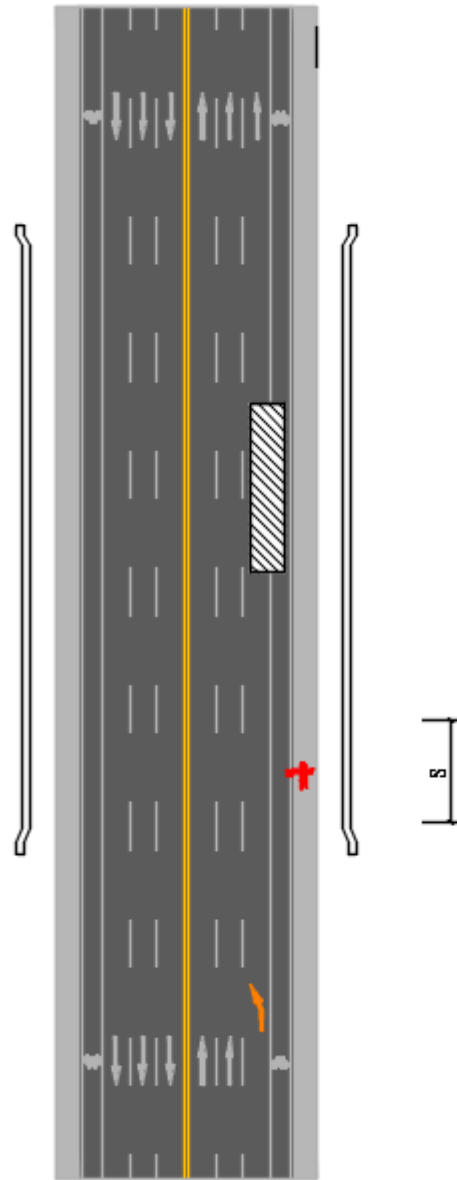


图 6.2.4-2 大桥施工交通引导人员布置

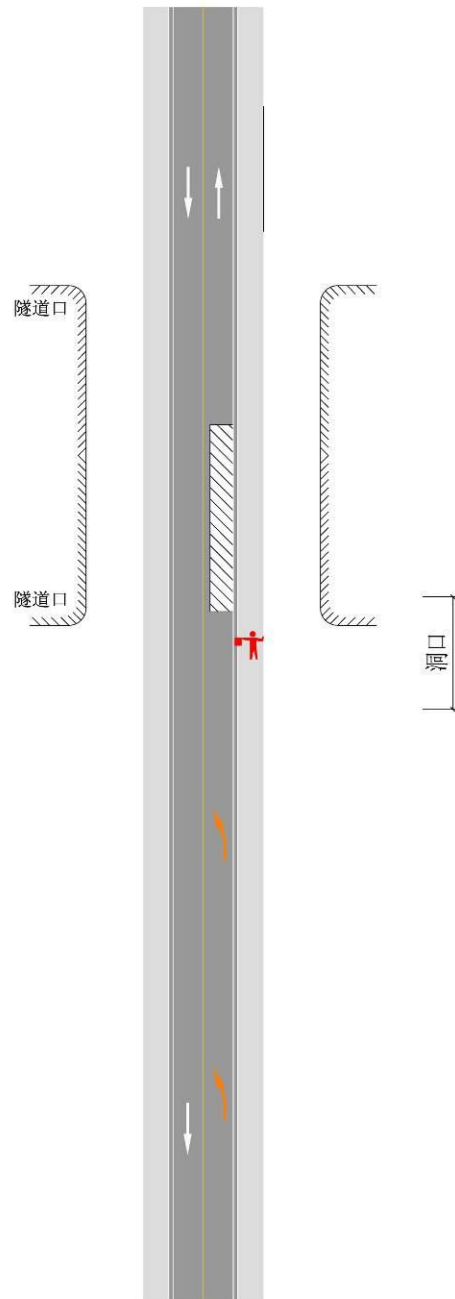


图 6.2.4-3 隧道施工交通引导人员布置

6.2.5 临时移动施工交通引导人员设置方案

1 临时作业施工

临时作业施工时，作业区上游过渡区内应设置一名交通引导人员，见下图 6.2.5-1 和图 6.2.5-2。

2 移动作业施工

移动作业施工时，应在移动作业车后面配备一名交通引导人员或施工作业保护车，见下图 6.2.5-3。

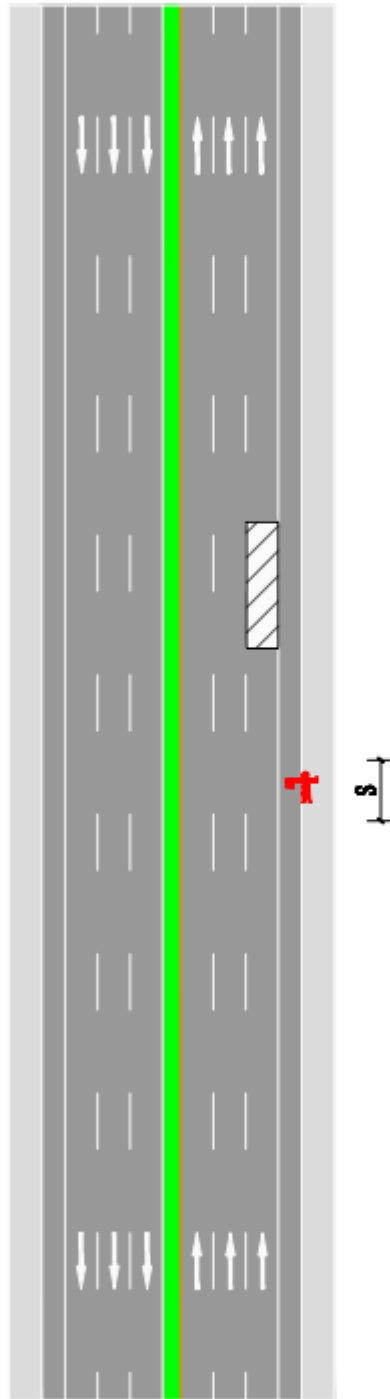


图 6.2.5-1 高速公路、快速路临时作业交通引导人员布置

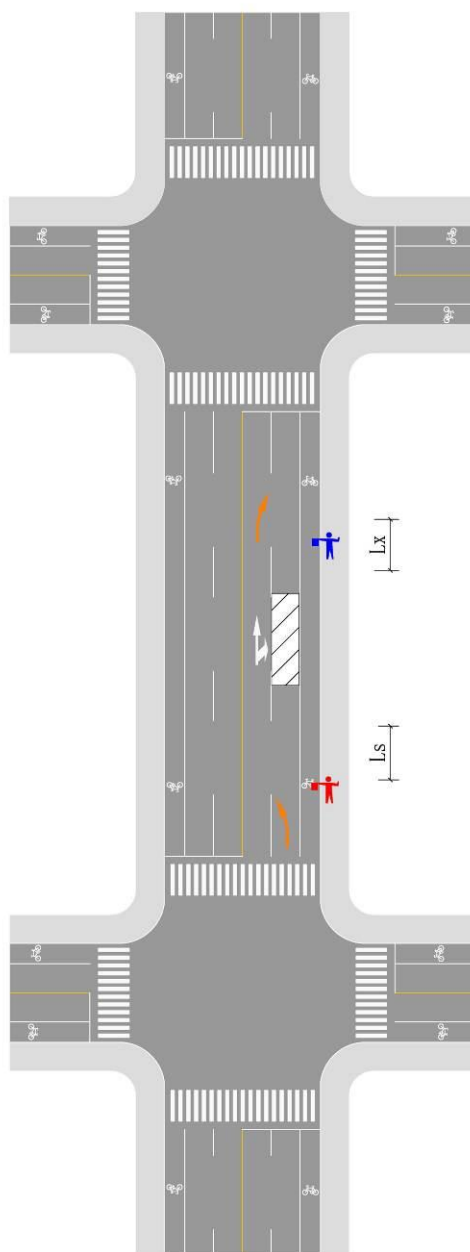


图 6.2.5-2 一般路段临时作业交通引导人员布置

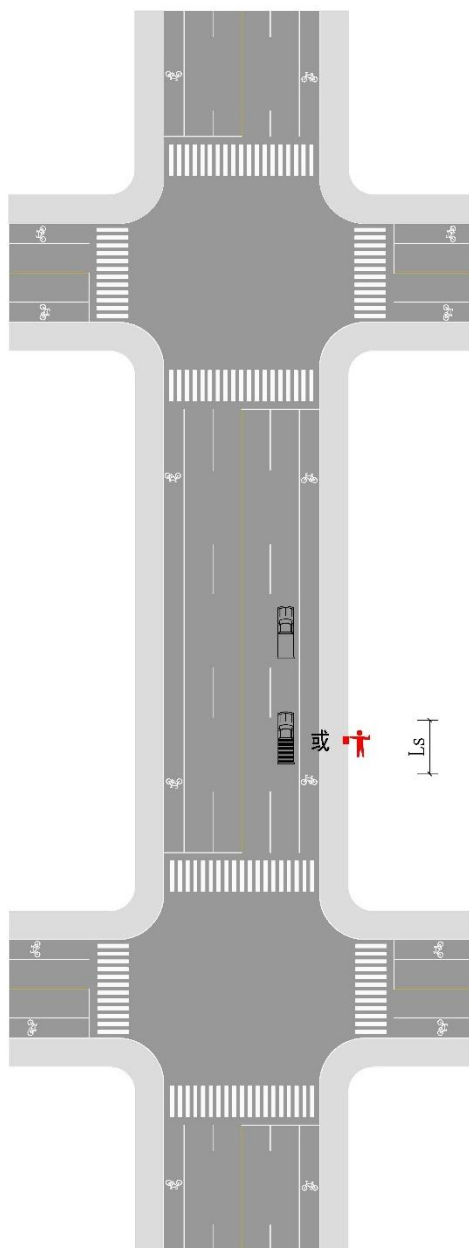


图 6.2.5-3 移动作业交通引导人员布置