

# 市政工程资料集 3

SHIZHENG GONGCHENG ZILIAOJI

## 道路桥涵

本书编委会 ●



中国计划出版社



# 市政工程资料集(3)

## ——道路桥涵

本书编委会

本册主编：岳熙民 丁勇

中国计划出版社

**图书在版编目 (C I P) 数据**

市政工程资料集. 3, 道路桥涵/《市政工程资料集》  
编委会编. —北京: 中国计划出版社, 2006. 9  
ISBN 7-80177-715-8

I. 市... II. 市... III. ①市政工程—资料②道路  
工程—资料③桥涵工程—资料 IV. TU99

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 104878 号

**市政工程资料集(3)**

**——道路桥涵**

本书编委会

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码: 100038 电话: 63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

---

880×1230 毫米 1/16 33.75 印张 1224 千字

2006 年 9 月第一版 2006 年 9 月第一次印刷

印数 1—3000 册

☆

ISBN 7-80177-715-8 /TU · 455

定价: 70.00 元

## 前 言

市政工程是城市的基础设施工程,是城市赖以生存和发展的工程,是整个城市社会经济活动的基础。建设一流的城市基础设施,是促进我国城市经济和社会可持续发展的基础性条件,是增强城市综合竞争力的重要因素。随着国民经济的发展,我国城市基础设施也在迅速发展,城乡人民生活、工作条件不断改善,生活水平迅速提高,因而人们对市政基础设施的需求与日俱增。我们组织力量编写了这套《市政工程资料集》,其主旨是为市政工程建设者们提供一套综合和较完整的资料集,以适应市政工程建设的高速发展。

《市政工程资料集》共分六卷,第1卷:“基础资料”、第2卷:“综合管线”、第3卷:“道路桥涵”、第4卷:“景观绿化”、第5卷:“工程经济”、第6卷:“工程实例”。

本卷为市政工程资料集的第3卷“道路桥涵”卷,为道路、桥涵的设计与施工提供常用资料和相关标准规范、政策法规。本书可以作为市政工程设计、施工和管理人员的技术参考资料。

本卷由岳熙民主编。本编写组在编写过程中得到了许多专家的帮助和支持。在此我们向温振宁、郑琴、裴红义和徐哲文以及本书参考资料的编著者表示由衷的感谢。

本手册中所选用的标准为2005年底以前出版的。如有新颁布的技术标准和规范,应以新的为准。

由于我们水平有限,缺点和错误在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

2006年6月

# 目 录

## 1 道路通行能力

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1.1 设计小时交通量                 | 1 |
| 1.2 可能通行能力                  | 1 |
| 1.3 自行车道通行能力                | 1 |
| 1.4 信号灯管制十字形交叉口的设计通行能力      | 2 |
| 1.5 信号灯管制T形交叉口的设计通行能力       | 3 |
| 1.6 信号灯管制交叉口进车道的自行车道        | 3 |
| 1.7 环形交叉口机动车车行道的的设计通行能力     | 3 |
| 1.8 人行道、人行横道、人行天桥、人行地道的通行能力 | 4 |

## 2 横断面设计

|               |    |
|---------------|----|
| 2.1 道路的横断面型式  | 5  |
| 2.2 桥梁、隧道断面型式 | 7  |
| 2.3 机动车车道宽度   | 7  |
| 2.4 非机动车道宽度   | 8  |
| 2.5 人行道宽度     | 8  |
| 2.6 分车带宽度     | 8  |
| 2.7 积雪地区分隔带宽度 | 9  |
| 2.8 中间带宽度     | 9  |
| 2.9 设施带宽度     | 10 |
| 2.10 绿化带宽度    | 10 |
| 2.11 路肩       | 10 |
| 2.12 路拱设计     | 11 |

## 3 平面设计

|                    |    |
|--------------------|----|
| 3.1 直线、平曲线的布设与连接   | 12 |
| 3.2 道路的圆曲线半径       | 12 |
| 3.3 平曲线长度与圆曲线长度    | 12 |
| 3.4 小转角平曲线最小长度     | 12 |
| 3.5 缓和曲线长度         | 12 |
| 3.6 不设缓和曲线的最小圆曲线半径 | 13 |
| 3.7 最大超高横坡度        | 13 |
| 3.8 超高的过渡方式        | 13 |
| 3.9 超高缓和段长度        | 13 |
| 3.10 圆曲线每条车道加宽值    | 13 |
| 3.11 加宽缓和段长度       | 13 |

|                 |    |
|-----------------|----|
| 3.12 视距         | 14 |
| 3.13 爬坡车道       | 15 |
| 3.14 设置分隔带及缘石断口 | 15 |
| 3.15 变速车道       | 15 |
| 3.16 桥梁引道线形     | 15 |
| 3.17 隧道引道线形     | 16 |

## 4 纵断面设计

|                 |    |
|-----------------|----|
| 4.1 纵断面设计原则     | 17 |
| 4.2 机动车车行道最大纵坡度 | 17 |
| 4.3 坡长限制        | 17 |
| 4.4 合成坡度        | 17 |
| 4.5 非机动车车行道纵坡   | 18 |
| 4.6 竖曲线         | 18 |
| 4.7 超高          | 18 |
| 4.8 爬坡车道        | 19 |

## 5 交叉设计

|               |    |
|---------------|----|
| 5.1 设计原则      | 20 |
| 5.2 平面交叉      | 20 |
| 5.3 立体交叉      | 24 |
| 5.4 道路与铁路平面交叉 | 31 |
| 5.5 道路与铁路立体交叉 | 32 |

## 6 路基设计

|                 |    |
|-----------------|----|
| 6.1 设计原则与规定     | 34 |
| 6.2 路基设计调查      | 34 |
| 6.3 路基土分类       | 34 |
| 6.4 土质路基压实度标准   | 38 |
| 6.5 土基的干湿类型     | 38 |
| 6.6 土质路基最小填土高度  | 39 |
| 6.7 路基边坡        | 39 |
| 6.8 路基疏干与加固稳定措施 | 41 |

## 7 路面设计

|               |    |
|---------------|----|
| 7.1 柔性路面设计    | 43 |
| 7.2 水泥混凝土路面设计 | 55 |



## 8 相关设施设计

|               |    |
|---------------|----|
| 8.1 广场与停车场    | 66 |
| 8.2 道路排水      | 70 |
| 8.3 道路绿化      | 72 |
| 8.4 道路照明      | 73 |
| 8.5 交通设施      | 76 |
| 8.6 地下管线与地上杆线 | 78 |
| 8.7 无障碍设计     | 78 |

## 9 路基施工

|                     |    |
|---------------------|----|
| 9.1 概述              | 86 |
| 9.2 路基填方            | 86 |
| 9.3 路床              | 90 |
| 9.4 路肩              | 91 |
| 9.5 边沟、边坡           | 91 |
| 9.6 土质路基施工          | 91 |
| 9.7 石质路基施工          | 93 |
| 9.8 特殊土路基施工         | 94 |
| 9.9 湿软土基的处理与雨季、冬期施工 | 96 |
| 9.10 施工工艺流程和质量验收用表  | 97 |

## 10 路面施工

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 10.1 概述                      | 114 |
| 10.2 煤渣石灰类道路基层               | 116 |
| 10.3 钢渣石灰类道路基层               | 117 |
| 10.4 粉煤灰石灰类道路基层              | 119 |
| 10.5 沥青表面处治路面                | 120 |
| 10.6 沥青贯入式路面                 | 121 |
| 10.7 热拌沥青混合料路面               | 122 |
| 10.8 乳化沥青碎石混合料路面             | 129 |
| 10.9 透层、粘层与封层                | 130 |
| 10.10 混凝土路面                  | 132 |
| 10.11 施工工艺流程                 | 137 |
| 10.12 质量验收用表                 | 142 |
| 附录 A 沥青路面施工的气候分区             | 165 |
| 附录 B 热拌沥青混合料配合比设计方法          | 165 |
| 附录 C 材料质量要求                  | 167 |
| 附录 D 路用材料规格和用量               | 172 |
| 附录 E 施工质量管理与检查验收标准           | 179 |
| 附录 F 沥青面层压实度计算及标准密度的<br>确定方法 | 185 |
| 附录 G 施工质量动态管理的方法             | 186 |

## 11 道路附属设施施工

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 11.1 侧石、缘石          | 189 |
| 11.2 预制块人行道         | 189 |
| 11.3 现场浇筑水泥混凝土人行道   | 190 |
| 11.4 沥青类人行道         | 190 |
| 11.5 涵洞、倒虹管         | 191 |
| 11.6 收水井、支管         | 192 |
| 11.7 护底、护坡、挡土墙（重力式） | 192 |
| 11.8 架空线路           | 193 |
| 11.9 施工工艺流程和质量验收用表  | 207 |

## 12 道路交通标志和标线

|                  |     |
|------------------|-----|
| 12.1 道路交通标志一般规定  | 237 |
| 12.2 交通标志分类      | 237 |
| 12.3 警告标志        | 237 |
| 12.4 禁令标志        | 237 |
| 12.5 指示标志        | 238 |
| 12.6 指路标志        | 239 |
| 12.7 旅游区标志       | 239 |
| 12.8 道路施工安全标志    | 241 |
| 12.9 辅助标志        | 243 |
| 12.10 可变信息标志     | 245 |
| 12.11 交通标志的设置原则  | 245 |
| 12.12 交通标志的构造    | 247 |
| 12.13 交通标志的反光和照明 | 251 |
| 12.14 道路交通标线的分类  | 252 |
| 12.15 路面标线材料     | 252 |

## 13 桥位设计、设计荷载标准与净空

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 13.1 桥位选择与布置    | 254 |
| 13.2 城市桥梁设计荷载   | 254 |
| 13.3 城市桥梁设计可变荷载 | 256 |
| 13.4 车辆荷载       | 260 |
| 13.5 人群荷载       | 269 |
| 13.6 净空         | 270 |

## 14 桥面布置与桥梁细部

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 14.1 桥面的平面及纵、横断面设计 | 273 |
| 14.2 立体交叉          | 274 |
| 14.3 桥梁细部构造及附属设施   | 275 |
| 14.4 桥梁引道、引桥       | 276 |

## 15 人行天桥和地道

|           |     |
|-----------|-----|
| 15.1 一般规定 | 277 |
| 15.2 天桥设计 | 279 |
| 15.3 地道设计 | 283 |

## 16 土石方

|           |     |
|-----------|-----|
| 16.1 基坑开挖 | 287 |
| 16.2 基坑坝土 | 292 |

## 17 基础工程

|               |     |
|---------------|-----|
| 17.1 桥梁基础工程概述 | 293 |
| 17.2 沉入桩施工    | 296 |
| 17.3 灌注桩      | 303 |
| 17.4 沉井基础     | 304 |
| 17.5 垫层       | 304 |
| 17.6 明挖扩大基础施工 | 305 |
| 17.7 钻孔灌注桩施工  | 305 |
| 17.8 施工工艺流程   | 310 |
| 17.9 施工相关表格   | 328 |

## 18 桥梁下部结构施工

|               |     |
|---------------|-----|
| 18.1 概述       | 346 |
| 18.2 砌体的砌筑方法  | 346 |
| 18.3 墩台施工要点   | 348 |
| 18.4 砌体施工验收标准 | 350 |
| 18.5 施工工艺流程   | 352 |
| 18.6 施工相关表格   | 356 |

## 19 主要桥梁类型的施工

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 19.1 桁式组合拱桥施工技术    | 366 |
| 19.2 钢管混凝土拱桥成桥施工技术 | 371 |
| 19.3 预应力混凝土斜拉桥施工技术 | 372 |
| 19.4 钢桥拼装架设施工技术    | 378 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 19.5 地道桥顶进法施工技术 | 381 |
| 19.6 装配式梁桥施工技术  | 384 |
| 19.7 悬索桥施工      | 398 |

## 20 模板

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 20.1 模板结构的基本要求    | 401 |
| 20.2 模板的类型        | 401 |
| 20.3 常用模板的构造      | 402 |
| 20.4 模板施工验收标准     | 403 |
| 20.5 施工工艺流程和质量评定表 | 407 |

## 21 钢筋

|             |     |
|-------------|-----|
| 21.1 加工     | 412 |
| 21.2 焊接     | 412 |
| 21.3 成型与安装  | 414 |
| 21.4 预应力筋制作 | 415 |
| 21.5 张拉     | 415 |
| 21.6 施工相关表格 | 416 |

## 22 水泥混凝土构筑物构件

|             |     |
|-------------|-----|
| 22.1 相关规定   | 436 |
| 22.2 施工工艺流程 | 439 |
| 22.3 施工相关表格 | 453 |

## 23 桥面系及外观

|                |     |
|----------------|-----|
| 23.1 伸缩装置及其安装  | 492 |
| 23.2 梁间接缝施工    | 493 |
| 23.3 桥面水泥混凝土铺装 | 494 |
| 23.4 桥面沥青混凝土铺装 | 495 |
| 23.5 其他附属工程    | 496 |
| 23.6 施工相关表格    | 498 |

|        |     |
|--------|-----|
| 主要参考资料 | 527 |
|--------|-----|

# 1 道路通行能力

## 1.1 设计小时交通量

计算路段的通行能力时，车种换算系数见表 1-1。

表 1-1 路段车种换算系数

| 车种   | 小客车 | 普通汽车 | 铰接车 |
|------|-----|------|-----|
| 换算关系 | 1   | 1.5  | 2   |

计算平面交叉口的通行能力时，车种换算系数见表 1-2。

表 1-2 平面交叉口车种换算系数

| 交叉口形式      | 车 种 |      |     |
|------------|-----|------|-----|
|            | 小客车 | 普通汽车 | 铰接车 |
| 环形平面交叉口    | 1   | 1.4  | 2   |
| 信号灯管制平面交叉口 | 1   | 1.6  | 2.5 |

确定车道数的设计小时交通量，按下式计算。

$$N_h = N_{da} \cdot k \cdot \delta \quad (1-1)$$

式中  $N_h$ ——设计小时交通量 (pcu/h)；

$N_{da}$ ——设计年限的年平均日交通量 (pcu/h)；

$k$ ——设计高峰小时交通量与年平均日交通量的比值。当不能取得年平均日交通量时，可用有代表性的平均日交通量代替；

$\delta$ ——主要方向交通量与断面交通量的比值。

年平均日交通量或平均日交通量与  $k$ 、 $\delta$  值均应由各城市观测取得。未进行观测的城市可参照性质相近的邻近城市的数值选用。开辟道路可参照性质相近的同类型道路的数值选用。不能取得时， $k$  值可采用 11%， $\delta$  值可采用 0.6。

## 1.2 可能通行能力

路段通行能力分为可能通行能力与设计通行能力。

在城市一般道路与一般交通的条件下，并在不受平面交叉口影响时，一条机动车车道的可能通行能力按下式计算：

$$N_p = 3600 / t_l \quad (1-2)$$

式中  $N_p$ ——一条机动车道的路段可能通行能力 (pcu/h)；

$t_l$ ——连续车流平均车头间隔时间 (s/pcu)。

当本市没有  $t_l$  的观测值时，可能通行能力可采用表 1-3 的数值。

表 1-3 一条车道可能通行能力

| 计算行车速度 (km/h)  | 50   | 40   | 30   | 20   |
|----------------|------|------|------|------|
| 可能通行能力 (pcu/h) | 1690 | 1640 | 1550 | 1380 |

不受平面交叉口影响的机动车车道设计通行能力计算公式如下：

$$N_m = \alpha_c \cdot N_p \quad (1-3)$$

式中  $N_m$ ——一条机动车道的设计通过能力 (pcu/h)；

$\alpha_c$ ——机动车道通行能力的道路分类系数，见表 1-4。

表 1-4 机动车道的道路分类系数

| 道路分类       | 快速路  | 主干路  | 次干路  | 支路   |
|------------|------|------|------|------|
| $\alpha_c$ | 0.75 | 0.80 | 0.85 | 0.90 |

受平面交叉口影响的机动车车道设计通行能力应根据不同的计算行车速度、绿信比、交叉口间距等进行折减。

## 1.3 自行车道通行能力

一条自行车车道宽 1m。不受平面交叉口影响时，一条自行车车道的路段可能通行能力按下公式计算：

$$N_{pb} = 3600 N_{bt} / (t_f (W_{pd} - 0.5)) \quad (1-4)$$

式中  $N_{pb}$ ——一条自行车车道的路段可能通行能力 (veh/(h·m))；

$t_f$ ——连续车流通过观测断面的时间段 (s)；

$N_{bt}$ ——在  $t_f$  时间段内通过观测断面的自行车辆数 (veh)；

$W_{pd}$ ——自行车车道路面宽度 (m)。

路段可能通行能力推荐值，有分隔设施时为 2100 veh/(h·m)；无分隔设施时为 1800 veh/(h·m)。

不受平面交叉影响一条自行车车道的路段设计通行能力按下式计算：

$$N_b = a_b \cdot N_{pb} \quad (1-5)$$



式中  $N_b$ ——一条自行车车道的路段设计通行能力 (veh/(h·m));

$a_b$ ——自行车道的道路分类系数, 见表 1-5。

表 1-5 自行车道的道路分类系数

| 道路分类  | 快速路、主干路 | 次干路、支路 |
|-------|---------|--------|
| $a_b$ | 0.80    | 0.90   |

受平面交叉影响一条自行车车道的路段设计通行能力, 设有分隔设施时, 推荐值为 1000~1200veh/(h·m); 以路面标线划分机动车道与非机动车道时, 推荐值为 800~1000veh/(h·m)。自行车交通量大的城市采用大值, 小的采用小值。

## 1.4 信号灯管制十字形交叉口的设计通行能力

信号灯管制十字形交叉的设计通行能力按停止线法计算。

十字形交叉的设计通行能力为各进口道设计通行能力之和。

进口道设计通行能力为各车道设计通行能力之和。

1.4.1 各种直行车道的设计通行能力。

1.4.1.1 直行车道设计通行能力应按下式计算:

$$N_s = 3600 \psi_s ((t_g - t_l) / t_{ls} + 1) / t_c \quad (1-6)$$

式中  $N_s$ ——一条直行车道的设计通行能力 (pcu/h);

$t_c$ ——信号周期 (s);

$t_g$ ——信号周期内的绿灯时间 (s);

$t_l$ ——变为绿灯后第一辆车启动并通过停车线的时间 (s) 可采用 2.3s;

$t_{ls}$ ——直行或右行车辆通过停止线的平均间隔时间 (s/pcu);

$\psi_s$ ——直行车道通行能力折减系数, 可采用 0.9。

1.4.1.2 直右车道设计通行能力应按下式计算:

$$N_{sr} = N_s \quad (1-7)$$

式中  $N_{sr}$ ——一条直右车道的设计通行能力 (pcu/h)。

1.4.1.3 直左车道设计通行能力应按下式计算:

$$N_{sl} = N_s (1 - \beta'_l / 2) \quad (1-8)$$

式中  $N_{sl}$ ——一条直左车道的设计通行能力 (pcu/h);

$\beta'_l$ ——直左车道中左转车所占比例。

1.4.1.4 直左右车道设计通行能力应按下式计算:

$$N_{slr} = N_{sl} \quad (1-9)$$

式中  $N_{slr}$ ——一条直左右车道的设计通行能力 (pcu/h)。

1.4.2 进口道设有专用左转与专用右转车道时, 设计通行能力应按照本面车辆左、右转比例计算。先计算本面进口道的设计通行能力, 再计算专用左转及专用右转车道的设计通行能力。

1.4.2.1 进口道设计通行能力应按下式计算:

$$N_{elr} = \Sigma N_s / (1 - \beta_l - \beta_r) \quad (1-10)$$

式中  $N_{elr}$ ——设有专用左转与专用右转车道时, 设计通行能力 (pcu/h);

$\Sigma N_s$ ——本面直行车道设计通行能力之和 (pcu/h);

$\beta_l$ ——左转车占本面进口道车辆的比例;

$\beta_r$ ——右转车占本面进口道车辆的比例。

1.4.2.2 专用左转车道设计通行能力应按下式计算:

$$N_l = N_{elr} \cdot \beta_l \quad (1-11)$$

式中  $N_l$ ——专用左转车道的设计通行能力 (pcu/h)。

1.4.2.3 专用右转车道设计通行能力:

$$N_r = N_{elr} \cdot \beta_r \quad (1-12)$$

式中  $N_r$ ——专用右转车道的设计通行能力 (pcu/h)。

1.4.3 进口道设有专用左转车道而未设专用右转车道时, 专用左转车道的设计通行能力  $N_l$  应按本面左转弯车辆比例  $\beta_l$  计算, 如下式:

$$1) N_l = N_{el} \cdot \beta_l \quad (1-13)$$

$$2) N_{el} = \Sigma N_{sr} / (1 - \beta_l) \quad (1-14)$$

式中  $N_{el}$ ——设有专用左转车道时, 本面进口道设计通行能力 (pcu/h);

$\Sigma N_{sr}$ ——本面直行车道及直左车道设计通行能力之和 (pcu/h)。

1.4.4 进口道设有专用右转车道而未设专用左转车道时, 专用右转车道的设计通行能力  $N_r$  按本面右转弯车辆比例  $\beta_r$  计算, 如下式:

$$1) N_r = N_{er} \cdot \beta_r \quad (1-15)$$

2)  $N_{er} = \Sigma N_{sr} / (1 - \beta_r)$  (1-16)

式中  $N_{er}$ ——设有专用右转车道时，本面进口道的设计通行能力 (pcu/h)；

$\Sigma N_{sr}$ ——本面直行车道及直左车道设计通行能力之和 (pcu/h)。

1.4.5 在一个信号周期内，对面到达的左转车超过 3~4pcu 时，应折减本面各种直行车道（包括直行、直左、直右及直左右等车道）的设计通行能力。

当  $N_{le} > N'_{le}$  时，本面进口道的设计能力按下式折减：

$N'_e = N_e - n_s(N_{le} - N'_{le})$  (1-17)

式中  $N'_e$ ——折减后本面进口道的设计通行能力 (pcu/h)；

$N_e$ ——本面进口道的设计通行能力 (pcu/h)；

$n_s$ ——本面各种直行车道数；

$N_{le}$ ——本面进口道左转车的设计通过量 (pcu/h)；

$N_{le} = N_e \cdot \beta_l$  (1-18)

式中  $N'_{le}$ ——不折减本面各种直行车道设计通行能力的对面向左转车数 (pcu/h)。当交叉口小时为 3n，大时为 4n，n 为每小时信号周期数。

1.5 信号灯管制 T 形交叉口的设计通行能力

信号灯管制 T 形交叉口的设计通行能力为各进口道设计通行能力之和。典型计算图式见图 1-1 及图 1-2。

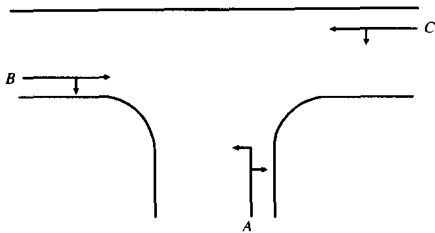


图 1-1 T 型交叉口设计通行能力典型计算图式一

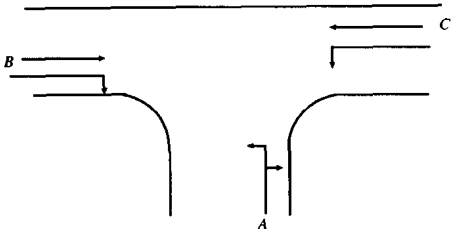


图 1-2 T 型交叉口设计通行能力典型计算图式二

1.5.1 图 1-1 中 T 形交叉口设计通行能力为 A、B、C 各进口道通行能力之和，还应验算 C 进口道左转车对 B 进口道通行能力的折减。按以下规定计算：

1) A 进口道的设计通行能力用式 (1-5) 计算。

2) B 进口道为直右车道，其设计通行能力用式 (1-6) 计算。

3) C 进口道为直左车道，其设计通行能力用式 (1-8) 计算。

当 C 进口道每个信号周期的左转车超过 3~4pcu 时，应折减 B 进口道的设计通行能力，用式 (1-17) 计算。

1.5.2 图 1-2 中 T 形交叉口设计通行能力为 A、B、C 各进口道通行能力之和。应验算 C 进口道左转车对 B 进口道设计通行能力的折减、按以下规定计算：

1) A 进口道的设计通行能力用式 (1-5) 计算。

2) B 进口道的设计通行能力用式 (1-15) 计算，式中  $N_{sl}$  为本面直行车道的设计通行能力。

3) C 进口道的直行车辆不受红灯信号控制，通行能力有较大提高，但交叉口的设计通行能力应受交通特性的制约。如直行车道的车流与对向车流大致相等时，则 C 进口道的设计通行能力可采用 B 进口道的数值。

当 C 进口道每个信号周期的左转车超过 3~4pcu 时，应折减 B 进口道的设计通行能力，用式 (1-17) 计算。

1.6 信号灯管制交叉口进车道的自行车道

信号灯管制交叉口进口道的一条自行车车道的设计通行能力为 1000veh/ (h · m)。

1.7 环形交叉口机动车车行道的设计通行能力

环形交叉口机动车车行道的设计通行能力与相应非机动车数见表 1-6。

|             |      |      |       |       |       |       |
|-------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 机动车车行道的通行能力 | 2700 | 2400 | 2000  | 1750  | 1600  | 1350  |
| 相应的自行车数     | 2000 | 5000 | 10000 | 13000 | 15000 | 17000 |

表列数值适用于交织长度为  $l_w=25\sim30m$ 。当  $l_w=30\sim60m$  时，表中机动车车行道的设计通行能力应进行修正。修

正系数  $\psi_w$  按下式计算:

$$\psi_w = 3 l_w / (2 l_w + 30)$$

式中  $l_w$ ——交织长度 (m);

$\psi_w$ ——修正系数。

## 1.8 人行道、人行横道、人行天桥、人行地道的通行能力

人行道、人行横道、人行天桥、人行地道的可能通行能力见表 1-7

表 1-7 人行道、人行横道、人行天桥、人行地道的可能通行能力

| 类别             | 人行道<br>( $P/(h \cdot m)$ ) | 人行横道<br>( $P/(t_{gh} \cdot m)$ ) | 人行天桥、<br>人行地道<br>( $P/(h \cdot m)$ ) | 车站、码<br>头的人行<br>天桥、<br>人行地道<br>( $P/(h \cdot m)$ ) |
|----------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 可能<br>通行<br>能力 | 2400                       | 2700                             | 2400                                 | 1850                                               |

注:  $t_{gh}$  为绿灯小时 (h)。

人行道、人行横道、人行天桥、人行地道的设计通行能力折减系数规定如下:

1.8.1 全市性的车站、码头、商场、剧场、影院、体育馆 (场)、公园、展览馆及市中心区行人集中的人行道、人

行横道、人行天桥、人行地道等计算设计通行能力的折减系数采用 0.75。

1.8.2 大商场、商店、公共文化中心及区中心等行人较多的人行道、人行横道、人行天桥、人行地道等计算通行能力的折减系数采用 0.80。

1.8.3 区域性文化商业中心地带行人多的人行道、人行横道、人行天桥、人行地道等计算设计通行能力的折减系数采用 0.85。

1.8.4 支路、住宅区周围道路的人行道及人行横道计算设计通行能力的折减系数采用 0.90。

人行道、人行横道、人行天桥、人行地道的设计通行能力见表 1-8。

表 1-8 人行道、人行横道、人行天桥、人行地道的设计通行能力

| 类别                                      | 折减系数 |      |      |      |
|-----------------------------------------|------|------|------|------|
|                                         | 0.75 | 0.80 | 0.85 | 0.90 |
| 人行道<br>( $P/(h \cdot m)$ )              | 1800 | 1900 | 2000 | 2100 |
| 人行横道<br>( $P/(t_{gh} \cdot m)$ )        | 2000 | 2100 | 2300 | 2400 |
| 人行天桥、人行地道<br>( $P/(h \cdot m)$ )        | 1800 | 1900 | 2000 | —    |
| 车站、码头的人行天桥、<br>人行地道 ( $P/(h \cdot m)$ ) | 1400 | —    | —    | —    |

注: 车站、码头的人行天桥、人行地道的一条人行带宽度为 0.9m, 其余情况为 0.75m。

## 2 横断面设计

### 2.1 道路的横断面型式

道路的横断面型式有单幅路、双幅路、三幅路及四幅路，如图 2-1 至 2-8 所示。

图中：

- $w_r$  ——红线宽度 (m)；
- $w_c$  ——机动车车行道宽度或机动车与非机动车混合行驶的车行道宽度 (m)；
- $w_b$  ——非机动车车行道宽度 (m)；
- $w_{pc}$  ——机动车道路面宽度或机动车与非机动车混合行驶的路面宽度 (m)；
- $w_{pb}$  ——非机动车道路面宽度 (m)；
- $w_{mc}$  ——机动车道路缘带宽度 (m)；

- $w_{mb}$  ——非机动车道路缘带宽度 (m)；
- $w_l$  ——侧向净宽 (m)；
- $w_{dm}$  ——中间分隔带宽度 (m)；
- $w_{sm}$  ——中间分车带宽度 (m)；
- $w_{db}$  ——两侧分隔带宽度 (m)；
- $w_{sb}$  ——两侧分车带宽度 (m)；
- $w_a$  ——路侧带宽度 (m)；
- $w_p$  ——人行道宽度 (m)；
- $w_g$  ——绿化带宽度 (m)；
- $w_f$  ——设施带宽度 (m)；
- $w_s$  ——路肩宽度 (m)；
- $w_{sh}$  ——硬路肩宽度 (m)；
- $w_{sp}$  ——保护性路肩宽度 (m)。

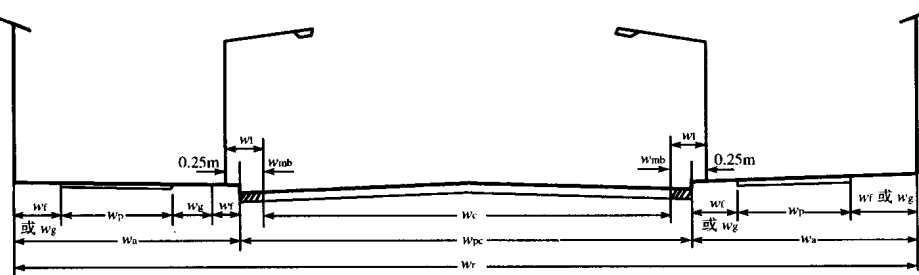


图 2-1 单幅路横断面图一

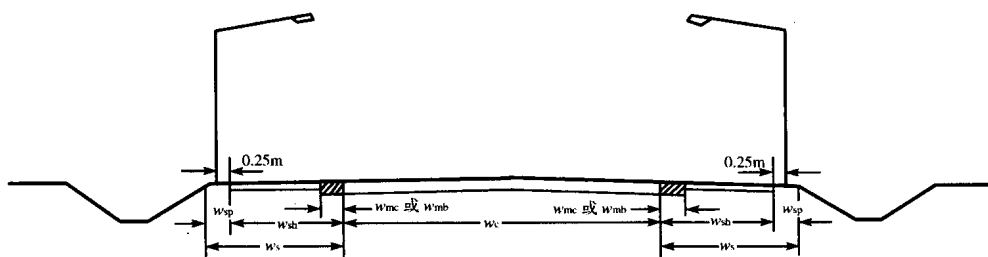


图 2-2 单幅路横断面图二

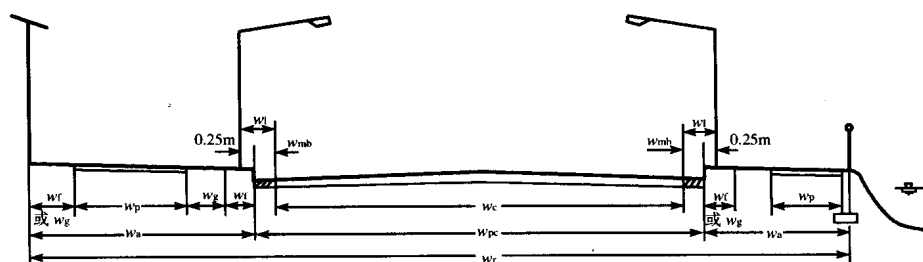


图 2-3 单幅路横断面图三

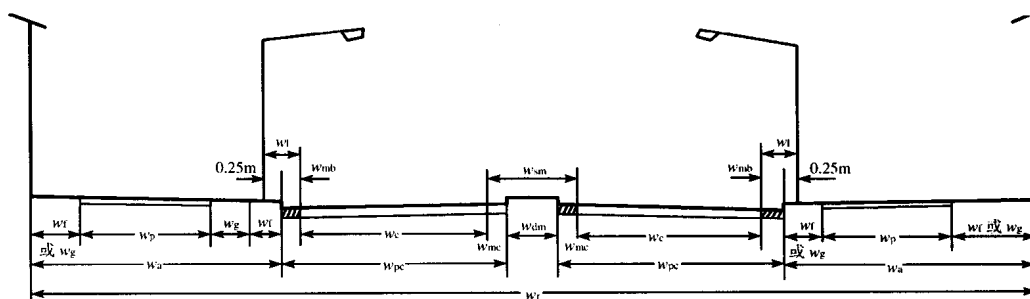


图 2-4 双幅路横断面图一

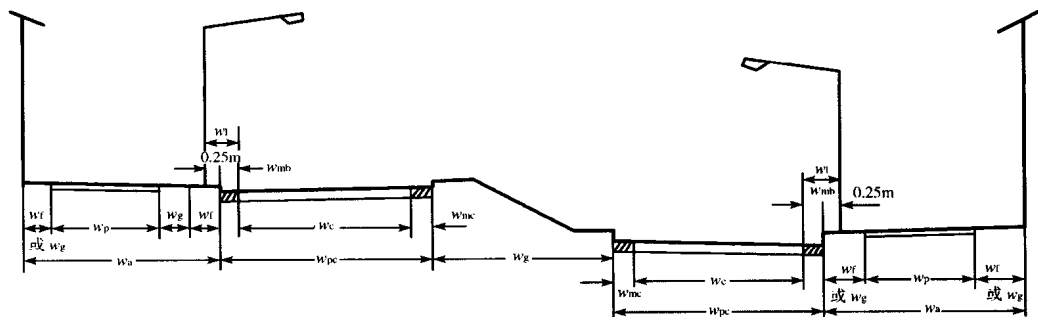


图 2-5 双幅路横断面图二

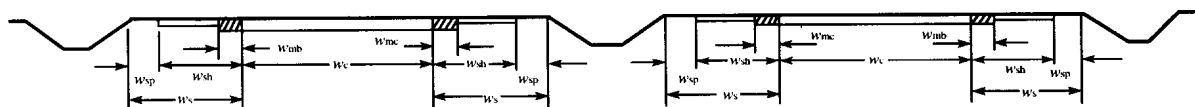


图 2-6 双幅路横断面图三

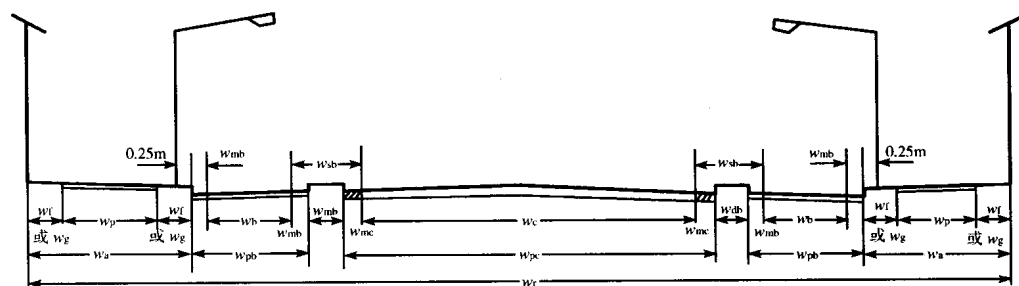


图 2-7 三幅路横断面图一

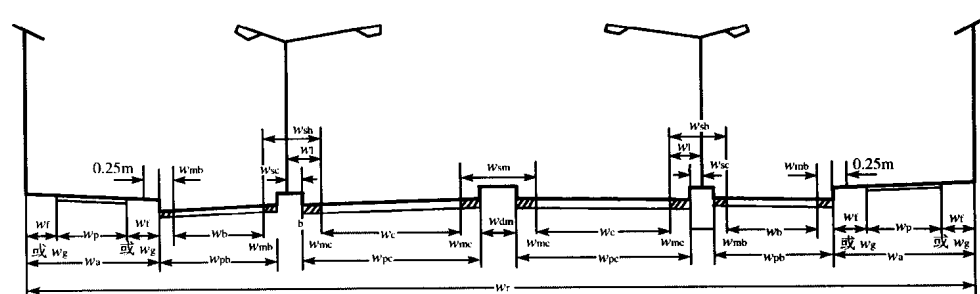


图 2-8 四幅路横断面图一

各种横断面型式的适用条件如下:

2.1.1 单幅路适用于机动车交通量不大,非机动车较少的次干路、支路以及用地不足,拆迁困难的旧城市道路。

2.1.2 双幅路适用于单向两条机动车车道以上，非机动车较少的道路。有平行道路可供非机动车通行的快速路和郊

区道路以及横向高差大或地形特殊的路段，亦可采用双幅路。

2.1.3 三幅路适用于机动车交通量大,非机动车多,红线宽度大于或等于 40m 的道路。

#### 2.1.4 四幅路适用于机动车速度高, 单向两条机动车车

道以上，非机动车多的快速路与主干路。

2.1.5 一条道路宜采用同型横断面，若有变化，应设过渡段，宜以交叉路口或结构物为起止点。

2.2 桥梁、隧道断面型式

2.2.1 小桥断面型式及总宽度应与道路相同。大、中桥断面型式车行道及路缘带宽度应与道路相同，分隔带宽度可适当减窄，但应大于或等于 1m。计算行车速度小于或等于 40km/m 的道路的两侧分隔带可用交通标线代替。桥上不应设停车带。

2.2.2 隧道的车行道及路缘带宽度应与道路相同，分隔带宽度可适当减窄，但应大于或等于 1m。分隔带可用交通标线代替，但曲线隧道不得用标线代替。隧道中不应设置停车带。

2.3 机动车车道宽度

各级道路的机动车车道宽度应根据车型及计算行车速

度确定。机动车车道宽度见表 2-1。

表 2-1 城市道路机动车车道宽度

| 车型及行驶状态           | 计算行车速度<br>(km / h) | 车道宽度<br>(m) |
|-------------------|--------------------|-------------|
| 大型汽车或大、<br>小型汽车混行 | ≥40                | 3.75        |
|                   | <40                | 3.50        |
| 小型汽车专用线           |                    | 3.50        |
| 公共汽车停靠站           |                    | 3.00        |

注：①大型汽车包括普通汽车及铰接车。

②小型汽车包括 2t 以下的载货汽车、小型旅行车、吉普车、小客车及摩托车等。

各级公路行车道宽度见表 2-2。

表 2-2 各级公路行车道宽度

| 公路等级           | 高速公路       |             |           |           |           |           | 一         |           | 二   |     | 三   |     | 四            |    |
|----------------|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|-----|-----|-----|--------------|----|
| 计算行车速度 (h / h) | 120        |             |           | 100       | 80        | 60        | 100       | 60        | 80  | 40  | 60  | 30  | 40           | 20 |
| 车道数            | 8          | 6           | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 2   | 2   | 2   | 2   | 1 或 2        |    |
| 行车道宽度 (m)      | 2×<br>15.0 | 2×<br>11.25 | 2×<br>7.5 | 2×<br>7.5 | 2×<br>7.5 | 2×<br>7.0 | 2×<br>7.5 | 2×<br>7.0 | 9.0 | 7.0 | 7.0 | 6.0 | 3.5 或<br>6.0 |    |

机动车车行道宽度包括几条车道宽度。机动车道路面宽度包括车行道宽度及两侧路缘带宽度。

单幅路与三幅路机动车车行道上采用临时实体中间分隔物分隔对向交通时，机动车道路面宽度应包括分隔物与两侧路缘带宽度，见图 2-9。采用双黄线分隔对向交通时，机

动车道路面宽度应包括双黄线宽度，见图 2-10。

快速路应设中间分车带，特殊困难时可采用分隔物，不得采用双黄线；计算行车速度大于或等于 50km/h 的主干路宜设中间分车带，困难时可采用分隔物。

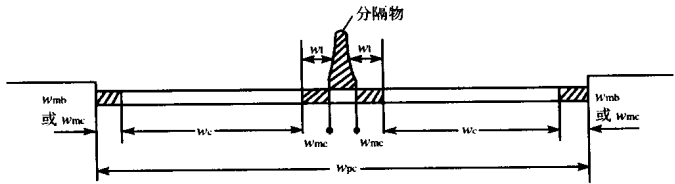


图 2-9 单幅路、三幅路设中间分隔物时横断面布置图

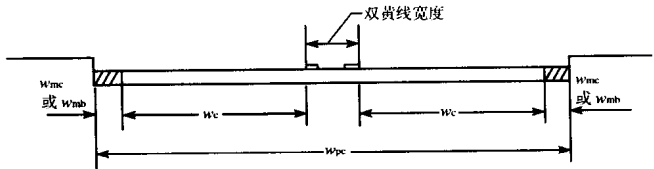


图 2-10 单幅路、三幅路路面中间画双黄线时横断面布置图



2.4 非机动车道宽度

非机动车车道宽度见表 2-3。

非机动车车行道主要供自行车行驶，应根据自行车设计交通量与每条自行车道设计通行能力计算自行车车道条数。非机动车道路面宽度包括几条自行车车道宽度及两侧各 25cm 路缘带宽度。

三幅路或四幅路的非机动车车行道上如有兽力车、三轮车、板车行驶时，两侧非机动车道路面宽度除按设计通行能力计算确定外，还应当加宽。为减少分隔带断口，保证机动车交通顺畅，允许少量机动车在非机动车道上顺向行驶一段距离时，应适当加宽非机动车道路面宽度。

表 2-3 城市道路非机动车单车道宽度

| 车 种              | 自行车 | 三轮车 | 兽力车 | 板 车         |
|------------------|-----|-----|-----|-------------|
| 非机动车<br>车道宽度 (m) | 1.0 | 2.0 | 2.5 | 1.5~<br>2.0 |

2.5 人行道宽度

人行道宽度必须满足行人通行的安全和顺畅，由式(2-1)计算，并不得小于表 2-4 的规定。

$$W_p = N_w / N_{w1} \tag{2-1}$$

式中  $W_p$ ——人行道宽度 (m)；  
 $N_w$ ——人行道高峰小时流量 (p/h)；  
 $N_{w1}$ ——1m 宽人行道的设计行人通行能力(p/(h·m))。

表 2-4 人行道最小宽度

| 项 目                      | 人行道最小宽度 (m) |       |
|--------------------------|-------------|-------|
|                          | 大城市         | 中、小城市 |
| 各级道路                     | 3           | 2     |
| 商业或文化中心区以及<br>大型商店或大型公共文 | 5           | 3     |
| 火车站、码头附近路段               | 5           | 4     |

表 2-5 分车带最小宽度

| 分车带类别           |       | 中间带  |        |      | 两侧带  |       |      |
|-----------------|-------|------|--------|------|------|-------|------|
| 计算行车速度 (km / h) |       | 80   | 60, 50 | 40   | 80   | 60,50 | 40   |
| 分隔带最小宽度 (m)     |       | 2.00 | 1.50   | 1.50 | 1.50 | 1.50  | 1.50 |
| 路缘带宽度 (m)       | 机动车道  | 0.50 | 0.50   | 0.25 | 0.50 | 0.50  | 0.25 |
|                 | 非动机车道 | —    | —      | —    | 0.25 | 0.25  | 0.25 |

续表

| 项 目   | 人行道最小宽度 (m) |       |
|-------|-------------|-------|
|       | 大城市         | 中、小城市 |
| 长途汽车站 | 4           | 4     |

2.6 分车带宽度

分车带按其其在横断面中的不同位置与功能分为中间分车带（简称中间带）及两侧分车带（简称两侧带）。分车带由分隔带及两侧路缘带组成。分车带形式见图 2-11。

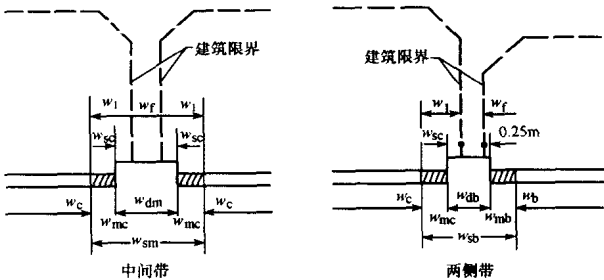


图 2-11 分车带形式

图中： $w_{sm}$ ——中间分车带宽度 (m)；  
 $w_{sb}$ ——两侧分隔带宽度 (m)；  
 $w_{dm}$ ——中间分隔带宽度 (m)；  
 $w_{db}$ ——两侧分隔带宽度 (m)；  
 $w_{mc}$ ——机动车道路缘带宽度 (m)；  
 $w_{mb}$ ——非机动车道路缘带宽度 (m)；  
 $w_{sc}$ ——机动车车行道安全带宽度 (m)；  
 $w_{mc}$ ——机动车道路缘带宽度 (m)；  
 $w_{dm}$ ——中间分隔带宽度 (m)；  
 $w_{db}$ ——两侧分隔带宽度 (m)；  
 $w_l$ ——侧向净宽 (m)；  
 $w_f$ ——设施带宽度 (m)；  
 $w_c$ ——机动车车行道宽度 (m)；  
 $w_b$ ——非机动车道宽度 (m)。

分车带最小宽度及侧向净宽等见表 2-5。

续表

| 分车带类别      |       | 中间带  |      |      | 两侧带  |      |      |
|------------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 侧向净宽(m)    | 机动车道  | 1.00 | 0.75 | 0.50 | 0.75 | 0.75 | 0.50 |
|            | 非机动车道 | —    | —    | —    | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| 安全带宽度(m)   | 机动车道  | 0.50 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
|            | 非机动车道 | —    | —    | —    | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| 分车带最小宽度(m) |       | 3.00 | 2.50 | 2.00 | 2.25 | 2.25 | 2.00 |

注：①快速路的分车带均应采用表中 80km/h 栏中规定值。  
②计算行车速度小于 40km/h 的主干路与次干路可设路缘带，分车带采用 40km / h 栏中规定值。  
③支路可不设路缘带，但应保证 25cm 的侧向净宽。  
④表中分隔带最小宽度系按设施带宽度 1m 考虑的。如设施带宽度大于 1m 应增加分隔带宽度。  
⑤安全带宽度为侧向净宽与路缘带宽度之差。

2.7 积雪地区分隔带宽度

积雪地区分隔带宽度除满足 2.5 中的要求外，还应根据临时堆放积雪的要求进行验算。  
积雪地区类别按重现期为 20a 一遇的年积雪厚度、年积雪时间、一次降雪厚度等指标，划分为重积雪地区、中积雪地区和一般积雪地区三类，见表 2-6。

表 2-6 积雪地区类别

| 指 标       | 积雪地区类别 |        |        |
|-----------|--------|--------|--------|
|           | I      | II     | III    |
|           | 重积雪地区  | 中积雪地区  | 一般积雪地区 |
| 年积雪厚度     | >0     | 70~50  | <50    |
| (cm/a)    | >150   | 150~90 | <90    |
| 年积雪时间 (d) | >34    | 34~25  | <25    |

积雪地区分隔带宽度应根据不同类别积雪地区降雪量的大小及临时堆放积雪的要求确定。降雪初期允许将路面积雪临时堆放在分隔带上，积雪地区分隔带宽度应大于或等于堆雪宽度。两侧分隔带的宽度可按临时堆放机动车道路面宽度之半的积雪量计算，其余允许堆到路侧带上；中间分隔带的宽度可按临时堆放路面全宽的积雪量计算。堆雪宽度按式 (2-2) 及式 (2-3) 计算。

两侧分隔带堆雪宽度应按下式计算：

$$W_{sd} = \mu_s(0.5W_{pc}d_s p_s + \eta_s d_{sd}^2 p_{sd}) / (d_{sd} p_{sd} - d_s p_s) \quad (2-2)$$

中间分隔带堆雪宽度应按下式计算：

表 2-7 中间带宽度

| 公路等级            | 高速公路 |     |    |    | 一级公路 |    |
|-----------------|------|-----|----|----|------|----|
| 计算行车速度 (km / h) | 120  | 100 | 80 | 60 | 100  | 60 |

$$W_{sd} = \mu_s(W_{pc}d_s p_s + \eta_s d_{sd}^2 p_{sd}) / (d_{sd} p_{sd} - d_s p_s) \quad (2-3)$$

式中  $W_{sd}$ ——分隔带内堆雪宽度 (m)，可等于或小于中间分隔带或两侧分隔带宽度；  
 $W_{pc}$ ——计算积雪宽度 (m)，为机动车道路面宽度；  
 $d_s$ ——计算积雪厚度 (m)，设计重现期为 5~10a；  
 $p_s$ ——自然积雪质量密度 (kg/m<sup>3</sup>)，可根据当地的积雪资料确定。如无资料，可采用 300kg/m<sup>3</sup>；  
 $p_{sd}$ ——堆雪质量密度 (kg/m<sup>3</sup>)，一般采用 430~570 kg/m<sup>3</sup>；  
 $\eta_s$ ——梯形雪堆边坡系数，即  $\eta_s = \text{ctg}\varphi_x$ ， $\varphi_x$  为边坡与水平面夹角，一般可采用  $45^\circ \leq \varphi_x < 90^\circ$ ；  
 $d_{sd}$ ——堆雪高度 (m)；  
 $\mu_s$ ——与积雪地区类别有关的系数，一般可取  $\mu_s = 0.8 \sim 1.2$ ，I 类积雪地区取大值，II、III 类取小值。

分隔带堆雪高度自路面边缘算起应小于或等于 1.1m。

2.8 中间带宽度

中间带由两条左侧路缘带及中央分隔带组成。路缘带设置应起到诱导视线等作用。  
一级公路一般应设置中间带。当受特殊条件限制时，可不设中央分隔带，但必须设置分隔设施。  
整体式断面的中间带宽度，一般规定如表 2-7。

续表

| 公路等级           |     | 高速公路 |      |      |      | 一级公路 |      |
|----------------|-----|------|------|------|------|------|------|
| 中央分隔带宽度<br>(m) | 一般值 | 3.00 | 2.00 | 1.50 | 1.50 | 2.00 | 1.50 |
|                | 低限值 | 2.00 | 1.50 | —    | —    | 1.50 | —    |
| 左侧路缘带宽度<br>(m) | 一般值 | 0.75 | 0.75 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
|                | 低限值 | 0.50 | 0.50 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| 中间带宽度<br>(m)   | 一般值 | 4.50 | 3.50 | 2.50 | 2.50 | 3.00 | 2.50 |
|                | 低限值 | 3.00 | 2.50 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |

注：当受条件限制时，可采用低限值；如中央分隔带埋设管线等设施时，其宽度不得小于 2.0m。

## 2.9 设施带宽度

设施带包括设置行人护栏、照明灯柱、标志牌、信号灯等所需宽度。红线宽度较窄及条件困难时，设施带可与绿化带合并但应避免各种设施与树木间的干扰。设施带宽度见表 2-8。

表 2-8 设施带宽度

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

注：如同时设置护栏与杆柱时，宜采用表中设杆柱项中的大值。

## 2.10 绿化带宽度

靠行车道的行道树应满足侧向净宽的要求，绿化带净宽见表 2-9。

表 2-9 绿化带净宽

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

表 2-11 各级公路路肩宽度

| 公路等级             |     | 高速公路           |      |      |      | 一    |      | 二  |    | 三  |    | 四  |    |
|------------------|-----|----------------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|
| 计算行车速度 (km / la) |     | 120            | 100  | 80   | 60   | 100  | 60   | 80 | 40 | 60 | 30 | 40 | 20 |
| 硬路肩<br>宽度<br>(m) | 一般值 | 3.25<br>或 3.50 | 3.00 | 2.75 | 2.50 | 3.00 | 2.50 |    |    |    |    |    |    |
|                  | 低限值 | 3.00           | 2.75 | 2.50 | 1.50 | 2.75 | 1.50 |    |    |    |    |    |    |

## 2.11 路肩

采取边沟排水的道路应在路面外侧设路肩。路肩分为硬路肩（包括路缘带）及保护性路肩。

计算行车速度大于或等于 40km/h 时，应设硬路肩。硬路肩铺装应具有承受车辆荷载的能力。硬路肩中路缘带的路面结构与机动车车行道相同，其余部分可适当减薄。硬路肩最小宽度见表 2-10。

表 2-10 硬路肩最小宽度

| 计算行车速度 (km/h)     | 80   | 60,50 | 40   |
|-------------------|------|-------|------|
| 硬路肩最小宽度 (m)       | 1.00 | 0.75  | 0.50 |
| 有少量行人时硬路肩最小宽度 (m) | 1.75 | 1.50  | 1.25 |

不设硬路肩时，路肩宽度不得小于 1.25m。

保护性路肩宽度应满足安设护栏、杆柱、交通标志牌的要求。最小宽度为 50cm。

保护性路肩为土质或简易铺装。

快速路右侧路肩宽度小于 2.5m，且交通量较大时，应设紧急停车带，其间距宜为 300~500m。

各级公路路肩宽度见表 2-11。