

工厂总圖运输設計手冊

2

# 道路 运输 排雨水

第五机械工業部第五設計院总圖手冊組編



工厂总图运输设计手册

- I. 选厂、总平面布置
- II. 道路、运输、排雨水
- III. 常用计算数表

1971.11. 北京



工厂总图运输设计手册

# 道路 运输 排雨水

## II

第五机械工业部第五设计院  
总图手册组编

1972年3月 北京



数据加载失败，请稍后重试！

工厂总图运输设计手册

# 道路 运输 排雨水

## II

第五机械工业部第五设计院  
总图手册组编

1972年3月 北京

《工厂总图运输设计手册》全书共三册。第一册为选厂、总平面布置；第二册为道路、运输、排雨水；第三册为常用计算数表。

手册供工厂总图专业设计人员使用为主，也可供基建管理、施工人员参考。

# 毛主席语录

备战、备荒、为人民。

精心设计，精心施工。在建设过程中，一定会有不少错误失败，随时注意改正。

团结起来，争取更大的胜利!

## 目 录

## 1. 厂外道路

- |                     |   |                   |   |
|---------------------|---|-------------------|---|
| [1] 等级划分·技术指标 ..... | 1 | [3] 限制坡长 .....    | 6 |
| [2] 平曲线因素 .....     | 2 | [4] 错车道·竖曲线 ..... | 8 |

## 2. 厂内道路

- |                |    |               |    |
|----------------|----|---------------|----|
| [1] 路面宽度 ..... | 9  | [5] 广场 .....  | 15 |
| [2] 最大纵坡 ..... | 11 | [6] 间距 .....  | 17 |
| [3] 半径 .....   | 12 | [7] 路拱 .....  | 19 |
| [4] 迴车场地 ..... | 13 | [8] 人行道 ..... | 20 |

## 3. 路 基

- |                  |    |                  |    |
|------------------|----|------------------|----|
| [1] 道路气候区划 ..... | 21 | [4] 土基压实标准 ..... | 24 |
| [2] 地带类型 .....   | 21 | [5] 路基横断面 .....  | 26 |
| [3] 最小填土高度 ..... | 22 | [6] 护栏 .....     | 34 |

## 4. 路面设计

- |                   |    |                  |    |
|-------------------|----|------------------|----|
| [1] 路面分类及等级 ..... | 35 | [4] 路面主要性能 ..... | 38 |
| [2] 路面结构 .....    | 36 | [5] 柔性路面设计 ..... | 40 |
| [3] 路面类型选择 .....  | 37 |                  |    |

## 5. 路面施工

- |                   |    |                   |    |
|-------------------|----|-------------------|----|
| [1] 水泥混凝土路面 ..... | 65 | [3] 沥青混凝土路面 ..... | 78 |
| [2] 垫层·基层 .....   | 75 | [4] 沥青贯入式路面 ..... | 83 |

# 目 录

|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| [ 5 ] 沥青表面处治路面····· 93 | [ 9 ] 二渣·三渣路面··115  |
| [ 6 ] 渣油表面处治路面····· 98 | [10] 三合土路面·····118  |
| [ 7 ] 级配路面·····104     | [11] 过水路面·····120   |
| [ 8 ] 泥结碎石路面·····111   | [12] 路面质量标准·····130 |
|                        | [13] 人行道路面·····131  |
|                        | [14] 道牙·····133     |

## 6. 车辆选择

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| [ 1 ] 车辆计算·····139 | [ 2 ] 运输人员配备·····144 |
|--------------------|----------------------|

## 7. 车 库

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| [ 1 ] 汽车库·····147   | [ 6 ] 电瓶车库·····167 |
| [ 2 ] 汽车修理间·····152 | [ 7 ] 消防车库·····170 |
| [ 3 ] 洗车台·····155   | [ 8 ] 汽车地磅·····172 |
| [ 4 ] 露天广场·····156  | [ 9 ] 自行车棚·····174 |
| [ 5 ] 汽车加油库·····157 | [10] 汽车站台·····175  |

## 8. 运输工具

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| [ 1 ] 载重汽车·····197   | [10] 牵引汽车·····223 |
| [ 2 ] 越野汽车·····209   | [11] 平板拖车·····224 |
| [ 3 ] 自卸汽车·····211   | [12] 消防车·····230  |
| [ 4 ] 轻型越野汽车·····212 | [13] 救护车·····232  |
| [ 5 ] 大·小客车·····214  | [14] 叉车·····233   |
| [ 6 ] 国外汽车·····217   | [15] 电瓶车·····235  |
| [ 7 ] 摩托车·····219    | [16] 输送机·····236  |
| [ 8 ] 油槽车·····221    | [17] 起重机·····237  |
| [ 9 ] 汽车起重机·····222  | [18] 人力小车·····238 |

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| [19] 挖掘机·····240 | [22] 拖轮·囤船·····243 |
| [20] 压路机·····241 | [23] 驳船·····245    |
| [21] 推土机·····242 | [24] 常见轮船·····246  |

### 9. 轻便轨道

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| [1] 路基宽度·····249 | [3] 线路上部建筑·····253 |
| [2] 线路平面·····250 | [4] 运输设备·····262   |

### 10. 流量计算

- |  |   |
|--|---|
| [1] 形态调查法·····263  | [7] 铁三院编华北、<br>辽宁地区小流域<br>暴雨计算资料·····339  |
| [2] 直接类比法·····280  | [8] 铁四院编中南地<br>区小流域迳流简<br>化计算(摘录)·····341 |
| [3] 公路科学研究院<br>简化公式·····287                                      | [9] 黑龙江小汇水区<br>经验公式·····395               |
| [4] 水电科学研究院<br>推理公式·····301                                      | [10] 内蒙暴雨分区与<br>迳流厚度表·····399             |
| [5] 铁一院编西北地<br>区小桥涵流量计<br>算办法(摘录)·····318                        | [11] 山东省水勘院计<br>算法(摘录)·····401            |
| [6] 铁二院编西南丘<br>陵地区小流域流<br>量计算办法及西<br>南地区 $Q_1$ 值等<br>值线法·····328 | [12] 宁夏暴雨分区与<br>迳流厚度·····408              |

### 11. 防洪设计

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| [1] 设计率频·····411  | [3] 加固计算·····413 |
| [2] 平面及纵坡·····412 | [4] 加固类型·····419 |

# 目 录

[ 5 ] 拦截泥石流建筑…422

## 12. 排 水 沟

[ 1 ] 明沟形式及选择…425

[ 2 ] 流量计算…426

[ 3 ] 水力计算…435

[ 4 ] 明沟加固…450

[ 5 ] 设计要求…455

## 13. 孔 径 计 算

[ 1 ] 小桥孔径计算…463

[ 2 ] 涵洞孔径计算…470

## 14. 构 筑 物

[ 1 ] 双曲拱桥…471

[ 2 ] 石拱桥…483

[ 3 ] 轻型桥台盖板桥…486

[ 4 ] 钢筋混凝土圆涵…492

[ 5 ] 钢筋混凝土盖板  
箱涵…502

[ 6 ] 石盖板箱涵…509

[ 7 ] 砖石拱涵…514

[ 8 ] 护坡…523

[ 9 ] 挡土墙…530

[ 10 ] 围墙…571

[ 11 ] 大门…574

[ 12 ] 土围墙…578

[ 13 ] 水运码头…582

[ 14 ] 建筑材料…586

[ 15 ] 桥梁净空·车辆  
荷载…601

**等级划分**

公路根据其使用任务、性质和交通分为四级。

一级公路——具有特殊重要的政治、经济、国防意义，有特大的交通量，供汽车高速行驶的高级公路。

二级公路——联接重要政治、经济中心或大工矿区的主要干线公路，或运输任务繁重的大城市市郊公路。一般能适应的年平均昼夜交通量在 5000 辆以下。

三级公路——沟通县以上城市，运输任务较大的一般干线公路。一般能适应的年平均昼夜交通量在 1500 辆以下。

四级公路——沟通县、社、队，直接为农业运输服务的支线公路。一般能适应的年平均昼夜交通量在 200 辆以下。

以上四个等级的公路，构成了我国公路网，与铁路、航运等其他运输方式组成我国交通运输网。一、二级公路为公路网的骨架，三级公路为公路网的基本线路。四级公路为网内的支线。

**技术指标**

表 1

| 公路等级         | 一                       | 二                       |       | 三                      |              | 四         |      |
|--------------|-------------------------|-------------------------|-------|------------------------|--------------|-----------|------|
|              | 平原、微丘                   | 平微原丘                    | 山重岭丘  | 平微原丘                   | 山重岭丘         | 平微原丘      | 山重岭丘 |
| 交通量(辆/昼夜)    |                         | 5000 以下                 |       | 1500 以下                |              | 200 以下    |      |
| 计算行车速度(km/h) | 120                     | 70                      | 40    | 50                     | 30           | 35        | 20   |
| 路面宽度(m)      | 2×7                     | 7                       |       | 6                      |              | 3.5       |      |
| 路基宽度(m)      | 21                      | 9~12                    |       | 7.5~8.5                |              | 4.5~6.5   |      |
| 平曲线最小半径(m)   | 600                     | 200                     | 50    | 100                    | 20           | 50        | 15   |
| 最大纵坡(%)      | 4                       | 6                       |       | 8                      |              | 8         |      |
| 车辆荷载         | 汽—20、挂—100<br>汽—15、挂—80 | 汽—20、挂—100<br>汽—15、挂—80 | 挂—100 | 汽—15、挂—80<br>汽—10、履—50 | 挂—80<br>履—50 | 汽—10、履—50 | 履—50 |
| 桥面净空         | 净—15 或 2×净—7            | 净—9 或 净—7               |       | 净—7                    |              | 净—7、净—4.5 |      |

## 厂外道路〔2〕平曲线因素

上述交通量系混合交通量。混合交通量系以各种车辆折算为载汽车的辆数为准。折算系数如下：

载车汽车——1.0 (包括大客车, 重型载重汽车, 三轮车, 胶轮拖拉机带挂车); 带挂车的载重汽车——1.5;

自行车——0.1;

小汽车——0.5 (包括吉普车、摩托车); 架子车人力车——0.5;

兽力车——2.0。

### 曲线超高

平曲线半径小于表 2 所规定的不设超高的半径时, 应设置超高。

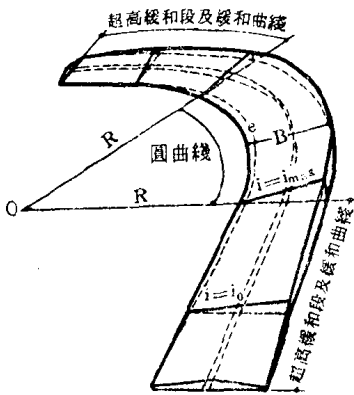


图 1

超高横坡度按计算行车速度、半径大小、路面和气候状况等因素在 2%~6% 范围内设置。弯道超高方法见图 1。图中  $i_{max}$  为超高横坡;  $i$  为原路面横坡。

当线路位于倾斜度超过 30° (即 1:1.73 或 57.74% 的自然坡度) 的山坡上或地形险峻地段时, 在曲线中心位于山坡外侧的平曲线或个别直线段上, 其路面横坡可做成向山内

方向倾斜的反超高, 横坡值为 1~1.5%。但当平曲线中心位于山坡内侧时, 仍应按正常情况设置超高。

表 2

| 等 级            | —    | 二    |      | 三    |      | 四    |      |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |      | 平微原丘 | 山重岭丘 | 平微原丘 | 山重岭丘 | 平微原丘 | 山重岭丘 |
| 不设超高的平曲线半径 (m) | 2000 | 600  | 250  | 400  | 150  | 200  | 100  |
| 最小平曲线半径 (m)    | 600  | 200  | 50   | 100  | 20   | 50   | 15   |

## 曲线加宽

平曲线半径等于或小于 200 米时，双车道路面应按表 3 所规定的数值在内侧加宽，单车道路面加宽值按表列数值折半。弯道加宽方法见图 1。图中  $e$  为加宽值。

表 3

|                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 平曲线半径<br>(m)   | 200 | 150 | 100 | 70  | 50  | 30  | 25  | 20  | 15  |
| 加宽值 $e$<br>(m) | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.8 | 2.2 | 2.5 |

## 超高缓和段

平曲线半径小于表 2 所列不设超高的半径时，一、二级公路应设缓和曲线，三、四级公路可设置超高缓和切线。设置缓和段方法见图 1。

缓和曲线长度  $L_S$  按下列公式计算：

$$L_S = 0.035 \frac{V^3}{R}$$

式中： $V$ ——计算行车速度（公里/小时）；

$R$ ——平曲线半径（米）。

超高缓和切线长度按下列公式计算：

$$L_S = \frac{B i_2}{i_1}$$

式中： $B$ ——路面宽度（米）；

$i_2$ ——超高横坡度（%）；

$i_1$ ——路面外缘超高缓和长度的纵坡与路线设计纵坡度差。

其值为：平原、微丘区 1.0%；

山岭、重丘区 2.0%。

# 厂外道路〔2〕平曲线因素

## 平曲线上视距

平曲线和纵断面上的最短视距规定如表 4。横净距  $h$  由下式求得：

当  $K > S$  时 (图 2 a)  $h = R \left( 1 - \cos \frac{\beta}{2} \right) \quad \beta = \frac{S}{R} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 5.73^\circ \frac{S}{R}$

当  $K < S$  时 (图 2 b)  $h = R \left( 1 - \cos \frac{\alpha}{2} \right) + 0.5 (S - K) \sin \frac{\alpha}{2}$

式中： $K$ ——曲线长度； $S$ ——汽车视距；

$R$ ——弯道中心半径； $\beta$ ——视距线的夹角；

$h$ ——会车视距的清除宽度； $h_1$ ——路面视距的清除宽度。

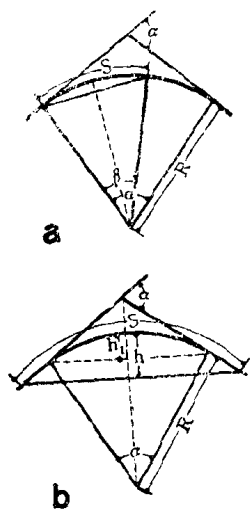


图 2 平面视距图

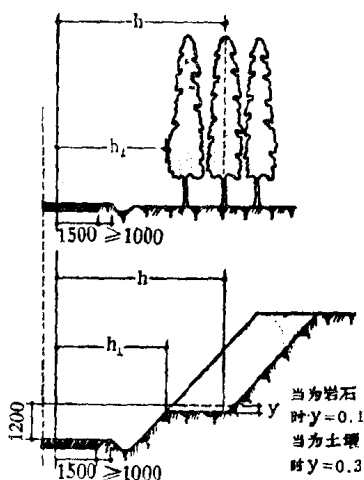


图 3 平曲线内侧视距图

表 4

| 等 級      | 一   | 二    |      | 三    |      | 四    |      |
|----------|-----|------|------|------|------|------|------|
|          |     | 平微原丘 | 山重岭丘 | 平微原丘 | 山重岭丘 | 平微原丘 | 山重岭丘 |
| 会車視距 (m) |     | 160  | 90   | 100  | 60   | 70   | 40   |
| 停車視距 (m) | 150 | 80   | 45   | 50   | 30   | 35   | 20   |

注：① 在工程特殊困难或受条件限制的地段，当設有分道行駛的标志时，才能采用停車視距。

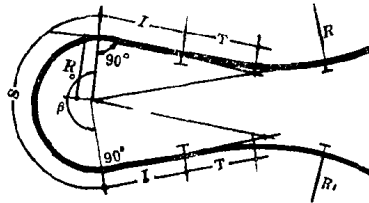
② 平面視距不滿足本表規定时，横淨距以內的障碍物应予清除。

## 迴头曲线

越岭路线应尽量利用有利地形进行展线，不得已时，方可采用迴头曲线，其指标规定如表 5。

表 5

| 指 标           | 等 級 |     |     |
|---------------|-----|-----|-----|
|               | 二   | 三   | 四   |
| 計算行車速度 (km/h) | 25  | 20  | 15  |
| 主曲綫最小半徑 (m)   | 25  | 20  | 15  |
| 緩和曲綫长度 (m)    | 30  | 25  | 20  |
| 超 高 度 (%)     | 6   | 6   | 6   |
| 路 面 加 寬 (m)   | 2.0 | 2.5 | 3.0 |
| 最大纵坡度 (%)     | 3.0 | 3.5 | 4.0 |



$R_0$ ——主曲线半径；

$R_1$ ——辅助曲线半径；

$R$ ——辅助曲线半径；

$\beta$ ——主曲线加角；

$S$ ——曲线长；

$L$ ——曲线插入直线段长；

$T$ ——切线长。

# 厂外道路〔3〕限制坡长

## 汽车纵向坡长限制

表 6

|    |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 纵坡 | 6 %   | 7 %   | 8 %   | 9 %   | 10 %  |
| 坡长 | ≥600m | ≥400m | ≥300m | ≥200m | ≥100m |

- 注：① 山区特殊艰巨地段可增加 1%，但不得超过 14%，坡长 ≥ 30m。  
 ② 连续纵坡超过表中数值时，应插入纵坡 ≥ 3% 的缓坡段。其长度不短于 50m。  
 ③ 运输危险品限制坡度建议一般 ≥ 6%。

当纵坡上平曲线半径在 50 米以下者，纵坡应折减。见表 7。

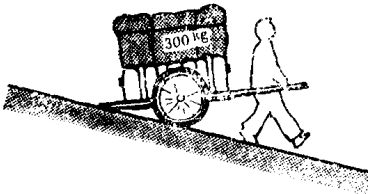
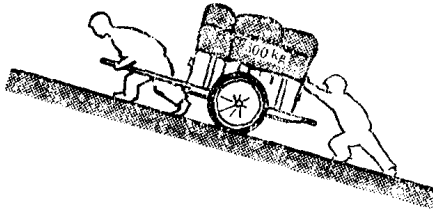
表 7

|          |    |    |    |    |    |
|----------|----|----|----|----|----|
| 平曲线半径(m) | 50 | 40 | 30 | 20 | 12 |
| 折减值      | 1% | 2% | 3% | 4% | 6% |

工厂入口处，最大纵坡不超过 4%。

## 人力架子车最大纵坡(供参考)

- 上坡
- 一人 3%
  - 二人 4~6%
  - 三人 6~10%



- 下坡
- 一人 12%
  - 二人 12~20%