

城市排水流量堰槽测量标准  
三角形薄壁堰

CJ/T 3008.1—1993

Standards for municipal wastewater discharge measurement—  
Triangular notch (V notch) thin-plate weir

本标准制订参照了国际标准 (ISO) 1438/1:1980《应用薄壁堰和文杜里水槽在明渠中测流》、(ISO) 4373:1979《明渠水流测量——水位测量设备》和 (ISO) 772:1988《明渠水流测量——词汇和符号》。

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了三角形薄壁堰的术语、结构、流量公式、制作、安装、水头测量、综合误差分析及维护等。

本标准适用于水温为  $5\sim 30^{\circ}\text{C}$ 、流量为  $0.3\sim 100\text{ L/s}$  的城市生活污水、工业废水和雨水的明渠排水流量测量。

本标准的测量精度为  $1\%\sim 2\%$ 。

供水明渠的流量测量可参照使用。

本标准不适用于含有大量漂浮物质和易淤积物质的排水流量测量。

### 2 引用标准

GBJ 95 水文测验术语和符号标准

### 3 术语

#### 3.1 导流板 baffle

为改善水流条件,在行近渠道中设置的挡板。

#### 3.2 钩形测针 hook gauge (gage)

主要测量部件为一针形细钩。测针上端的刻度为零,自上向下刻度读数逐渐增加,见图 1 和图 3。

#### 3.3 针形测针 point gauge (gage)

主要部件是一根针形测杆。测针上端刻度为零,自上向下刻度读数逐渐增加,见图 2 和图 3。

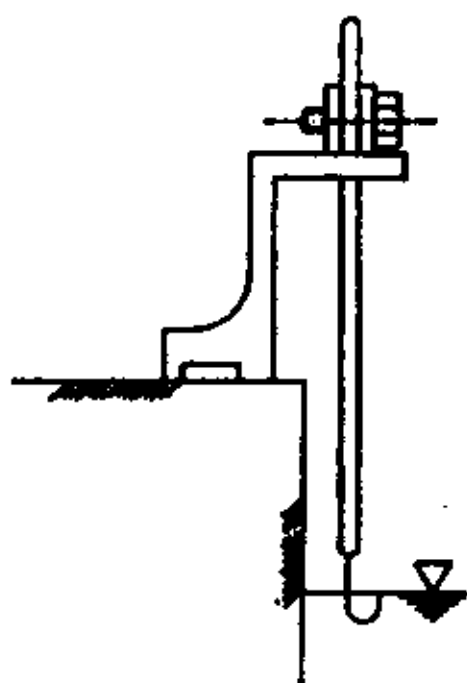


图 1 钩形测针

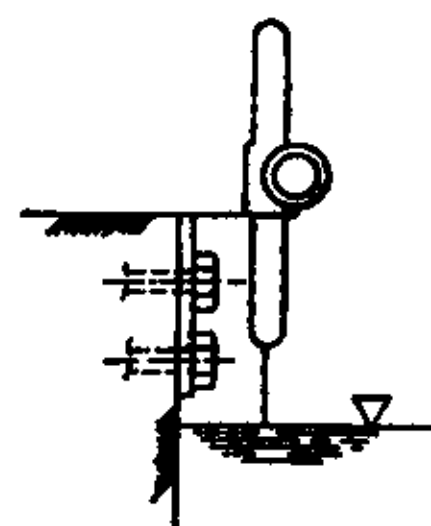


图 2 针形测针

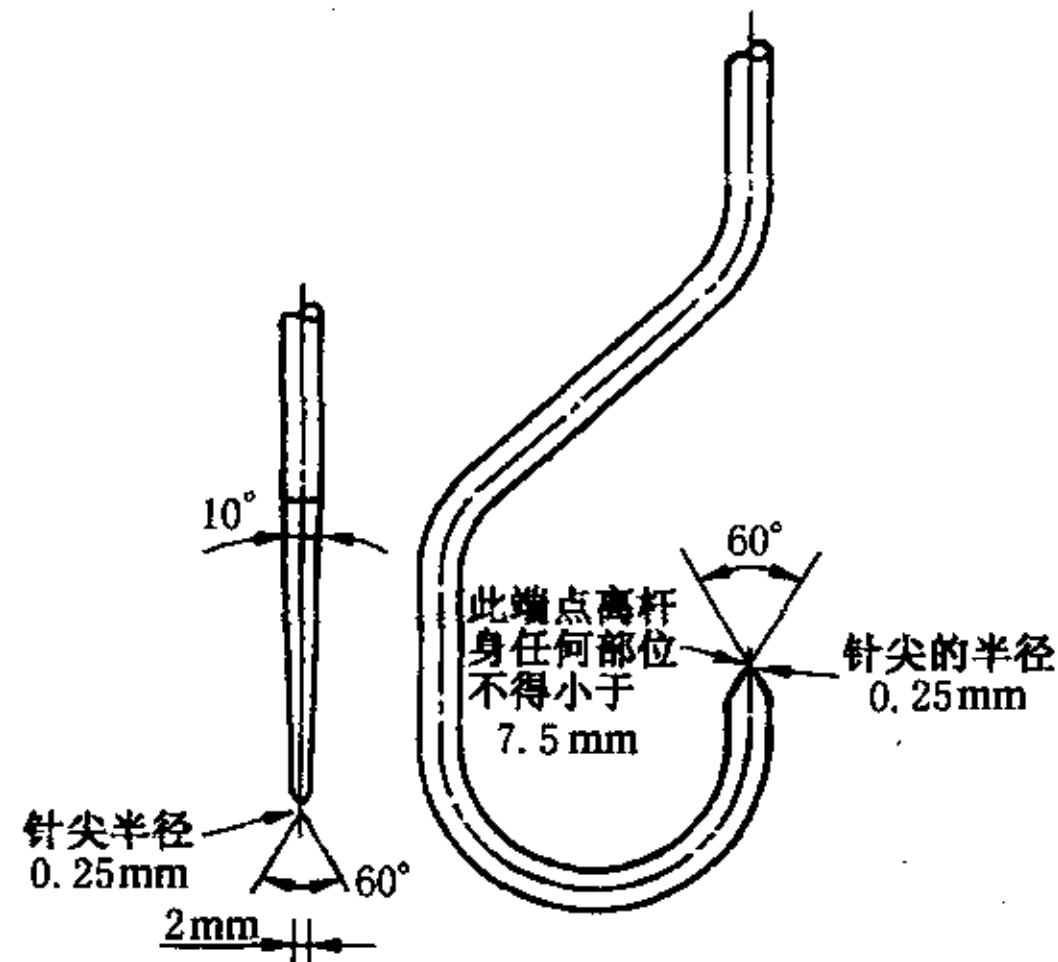


图3 测针的针尖和针钩

### 3.4 基准板 datum plate

具有精确基面的固定金属板,用以测量水位。

### 3.5 亚临界流 sub-critical flow

弗汝德数小于1的水流。在这种水流中,水面的扰动会影响上游流态。

### 3.6 堰顶 crest

测流堰顶部的线或面。

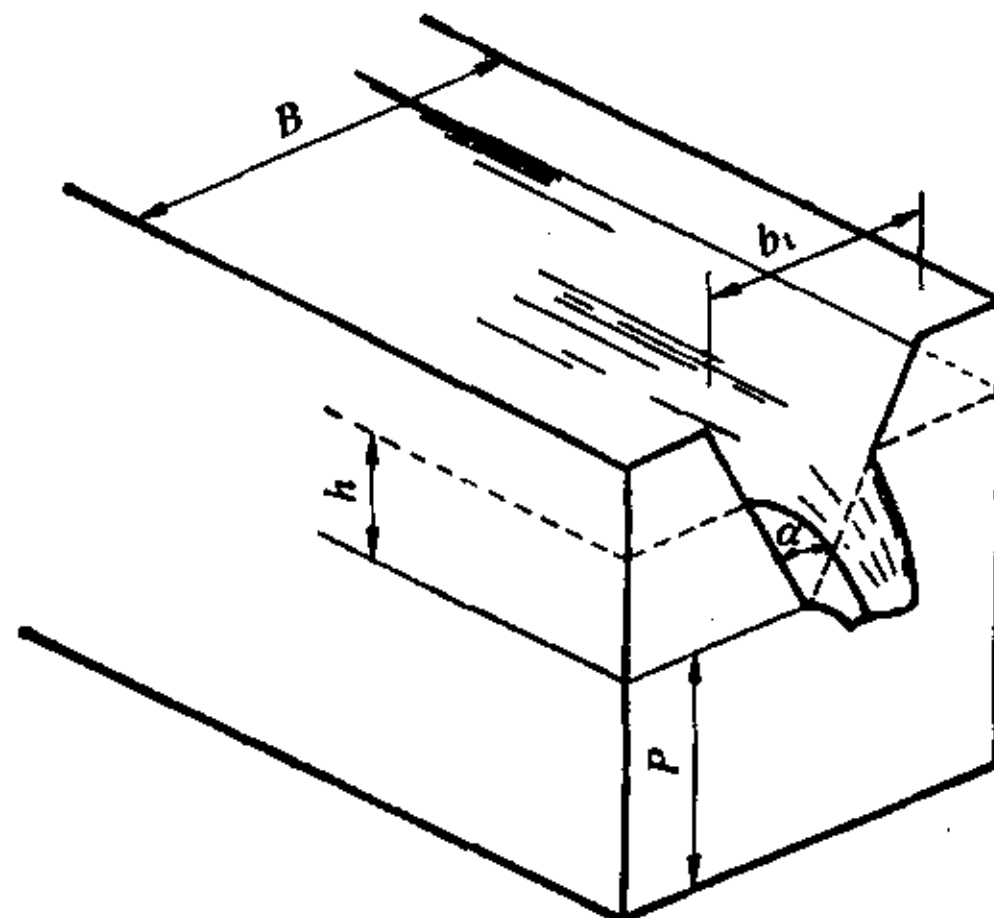
### 3.7 完全通气水舌 fully ventilated nappe (fully aerated nappe)

跳离测流堰下游表面的水舌,水舌下面形成一个与大气连通的气穴。

### 3.8 本标准采用的其他术语和符号应符合 GBJ 95 的有关规定。

## 4 三角形薄壁堰的形状尺寸

### 4.1 三角形薄壁堰的形状尺寸,见图4。



$\alpha$ —堰口角,度; $h$ —堰顶水头,m; $p$ —堰高,m; $b_1$ —堰口上部宽度,m; $B$ —行近渠道宽度,m

图4 三角形薄壁堰

### 4.2 堰口角

#### 4.2.1 堰口角的使用范围是 $\alpha=20^\circ\sim 100^\circ$ ,常用堰口角 $\alpha=90^\circ$ 。

#### 4.2.2 另有三种特殊堰口角的三角形薄壁堰,堰口角 $\lg \frac{\alpha}{2}=1$ , $\lg \frac{\alpha}{2}=0.5$ , $\lg \frac{\alpha}{2}=0.25$ ,详见附录C。

### 4.3 堰口形状

垂直于三角形薄壁堰锐缘的堰口剖面,见图5。

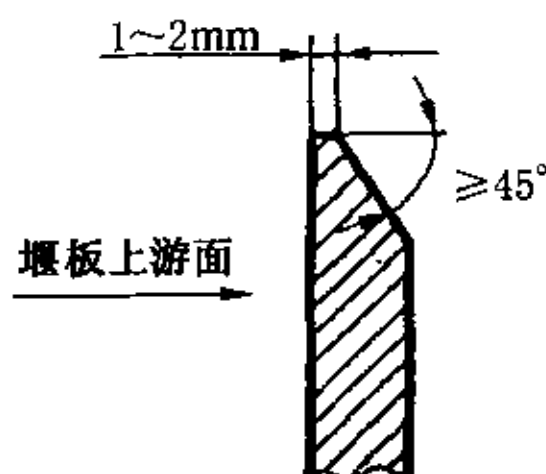


图5 堰口剖面

## 5 流量计算

### 5.1 流量计算公式

$$Q = C_e \frac{8}{15} \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} (2g)^{1/2} h_e^{5/2} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $Q$ ——流量,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;

$C_e$ ——流量系数;

$g$ ——重力加速度,  $\text{m}/\text{s}^2$ ;

$h_e$ ——有效水头,  $\text{m}$ 。

#### 5.1.1 确定 $C_e$ 值

##### 5.1.1.1 $\alpha=90^\circ$ 的 $C_e$ 值由图6查得。

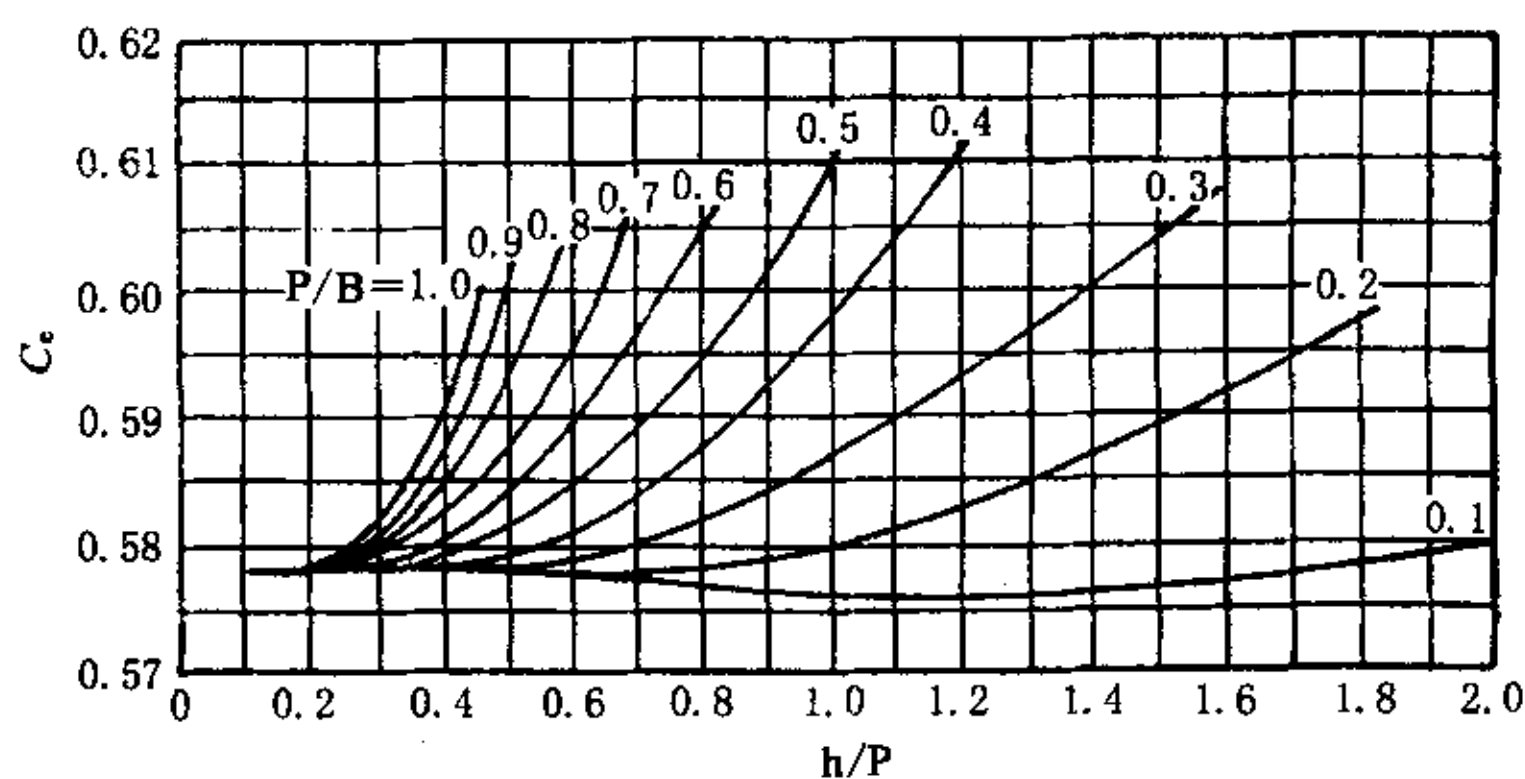


图6 流量系数  $C_e$  ( $\alpha=90^\circ$ )

##### 5.1.1.2 $\alpha=20^\circ\sim 100^\circ$ (不包括 $90^\circ$ ) 的 $C_e$ 值由图7查得。

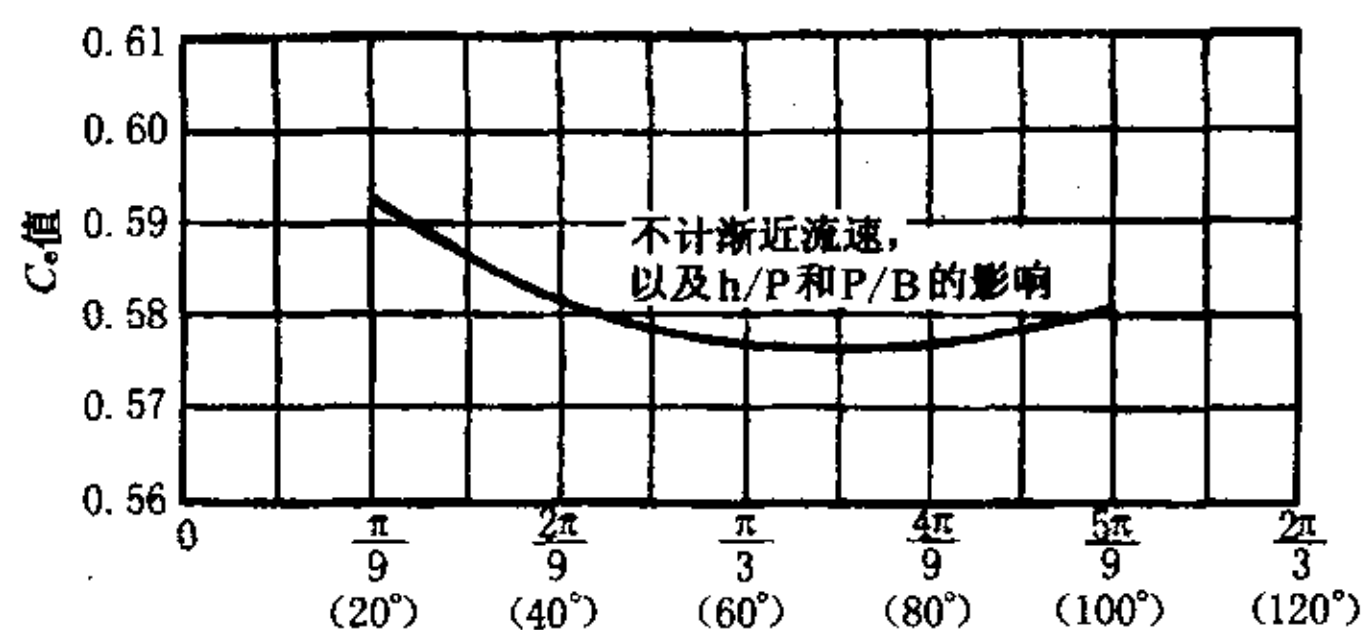


图7 流量系数  $C_e$  ( $\alpha=20^\circ\sim 100^\circ$ , 不包括  $90^\circ$ )

#### 5.1.2 $h_e$ 值按公式(2)计算:

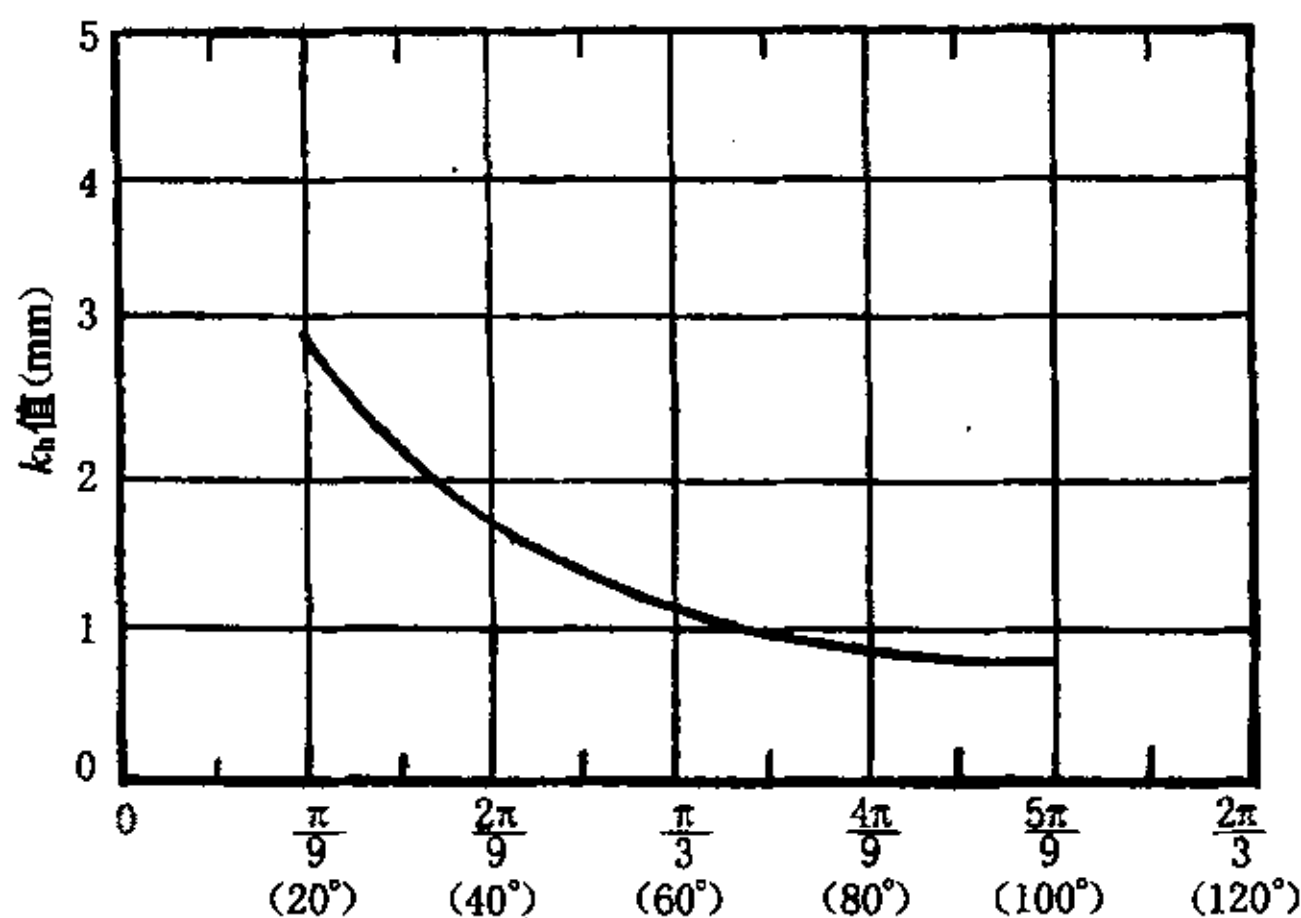
$$h_e = h + k_h \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $h$ ——堰顶水头,  $\text{m}$ ;

$k_h$ ——粘滞力和表面张力综合影响的校正值,  $\text{m}$ 。

5.1.2.1 确定  $k_h$  值

- a. 当  $\alpha=90^\circ$  时,  $k_k=0.000\ 85\text{ m}$ 。  
 b. 当  $\alpha=20^\circ\sim 100^\circ$  (不包括  $90^\circ$ ) 时,  $k_h$  查图 8 求得。

图 8 水头校正值  $k_h$  ( $\alpha=20^\circ\sim 100^\circ$  不包括  $90^\circ$ )

## 5.2 应用限制条件

- a. 当  $\alpha=90^\circ$  时,  $h/p=0.2\sim 2.0$ ;  
 当  $\alpha=20^\circ\sim 100^\circ$  (不包括  $90^\circ$ ) 时,  $h/p<0.35$ ;  
 b. 当  $\alpha=90^\circ$  时,  $p/B=0.1\sim 1.0$ ;  
 当  $\alpha=20^\circ\sim 100^\circ$  (不包括  $90^\circ$ ) 时,  $p/B=0.1\sim 1.5$ ;  
 c.  $h\geq 0.06\text{ m}$ ;  
 d.  $p\geq 0.09\text{ m}$ 。

## 6 技术条件

## 6.1 材料

6.1.1 三角形薄壁堰板应采用耐腐蚀、耐水流冲刷、不变形的材料精确加工而成。

6.1.2 行近渠道、下游渠道和静水井等,用混凝土或砖石等砌筑后,再用水泥砂浆抹面压光;也可用其他耐腐蚀材料预制而成。

6.1.3 连通管应采用铸铁管或塑料管等耐腐蚀管道。

## 6.2 堰板制作

6.2.1 堰板必须平整坚固。

6.2.2 堰口顶面厚度  $\delta=1\sim 2\text{ mm}$ 。若  $\delta>2\text{ mm}$ ,则堰板下游边缘做成斜面,斜面与顶面的夹角  $\beta$  不小于  $45^\circ$ 。

## 6.2.3 表面粗糙度

堰板上游侧面的表面粗糙度为  $\frac{50}{\sqrt{}}$ ,堰口及距堰口  $100\text{ mm}$  内堰板两侧的表面粗糙度为  $\frac{25}{\sqrt{}}$ 。

## 6.2.4 尺寸精度

- a.  $\alpha\pm 5\text{ 分}$ ;  
 b.  $b\pm 0.001\text{ bmm}$ ;  
 c.  $P\pm 2\text{ mm}$ ;  
 d.  $B\pm 5\text{ mm}$ 。

## 6.3 行近渠道

## 6.3.1 长度

行近渠道的长度不小于最大水头时水舌宽度的 10 倍。

### 6.3.2 流态

行近渠道中水流的流态应符合附录 A 的规定。若流态不能满足此规定时,可采用导流板整流。

### 6.4 下游渠道

6.4.1 下游渠道内无杂物,水流排泄应通畅。

6.4.2 堰口与下游水面应有足够的垂直距离,保证形成完全通气水舌。

### 6.5 静水井

#### 6.5.1 位置

静水井设在行近渠道的一侧,距堰板上游面  $4\sim 5 h_{\max}$  处。

$h_{\max}$  为堰上最大水头。

#### 6.5.2 连通管

6.5.2.1 渠道和静水井之间用连通管相连,管长尽量缩短,管子坡向渠道。

6.5.2.2 连通管直径不小于 50 mm。管底距渠底 50 mm。

#### 6.5.3 井筒

6.5.3.1 静水井可为圆形或方形,竖直设置,高度应不低于渠顶。

6.5.3.2 井筒内壁与水位计浮子的间隙不小于 75 mm。井底位于连通管进口管底 300 mm。

6.5.3.3 在井筒的顶面上设一金属基准板,其一边应与井筒内壁齐平。

### 6.6 安装

6.6.1 堰板置于行近渠道末端,垂直安装。

6.6.2 堰口的垂直平分线与渠道两侧壁距离相等。

6.6.3 行近渠道、静水井和堰板等均不得漏水。

6.6.4 下游渠道紧接堰板处,应作加固处理。

6.6.5 在最大流量通过时,堰板不变形,渠道不损坏。

## 7 水头测量

### 7.1 测量仪器

7.1.1 测量瞬时的堰顶水头,使用针形测针、钩形测针或其他有同等精度的仪器,刻度划分至毫米,游标尺读数至 0.1 mm。

7.1.2 连续测量堰顶水头的变化过程时,使用浮子式水位计、超声波液位计或其他有同等精度的水位计测量。

#### 7.1.2.1 水位精度

水位计的水位刻度划分至毫米。水位计的滞后行程不大于 3 mm。

#### 7.1.2.2 记时精度

记时装置连续工作 30 d 以上,计时累积平均误差不大于  $\pm 30$  s/d。连续工作 24 h 的记时钟,误差不大于  $\pm 30$  s/d。

#### 7.1.2.3 电子记录仪精度

电子记录仪的误差不大于满量程读数的 0.5%。

7.1.3 直接与污水接触的测针和浮子等用耐腐蚀的材料制成。

7.1.4 安装在现场的仪器,应有防潮、防腐和防冻等措施。

### 7.2 测量位置

在行近渠道上,距堰板  $4\sim 5h_{\max}$  处测量堰顶水头。若渠道中的水面波动不大,测量仪器不影响水流,可在渠道上直接测量;否则应在静水井中测量。

### 7.3 确定水头零点

7.3.1 测流前应确定水头零点。水头零点,即堰顶水头为零时水头测量位置处测针的读数,或静水井基

准板与堰口最低点的垂直距离。

7.3.2 不能用下降或上升堰前水面至堰口处的读数,当作水头零点。

7.3.3 确定水头零点的方法

- a. 将行近渠道中的静水位下降至三角堰口以下。
- b. 在堰板上游的行近渠道上,安装一临时的钩形测针,在测定堰顶水头的位置处安装针形测针。
- c. 把一个用千分卡尺测量过的圆筒的一端放在堰口上,另一端架在钩形测针的针尖上。在圆筒上放一个机工水平尺,调整钩形测针,使圆筒呈水平位置,然后记录钩形测针的读数  $A$ ,见图 9。

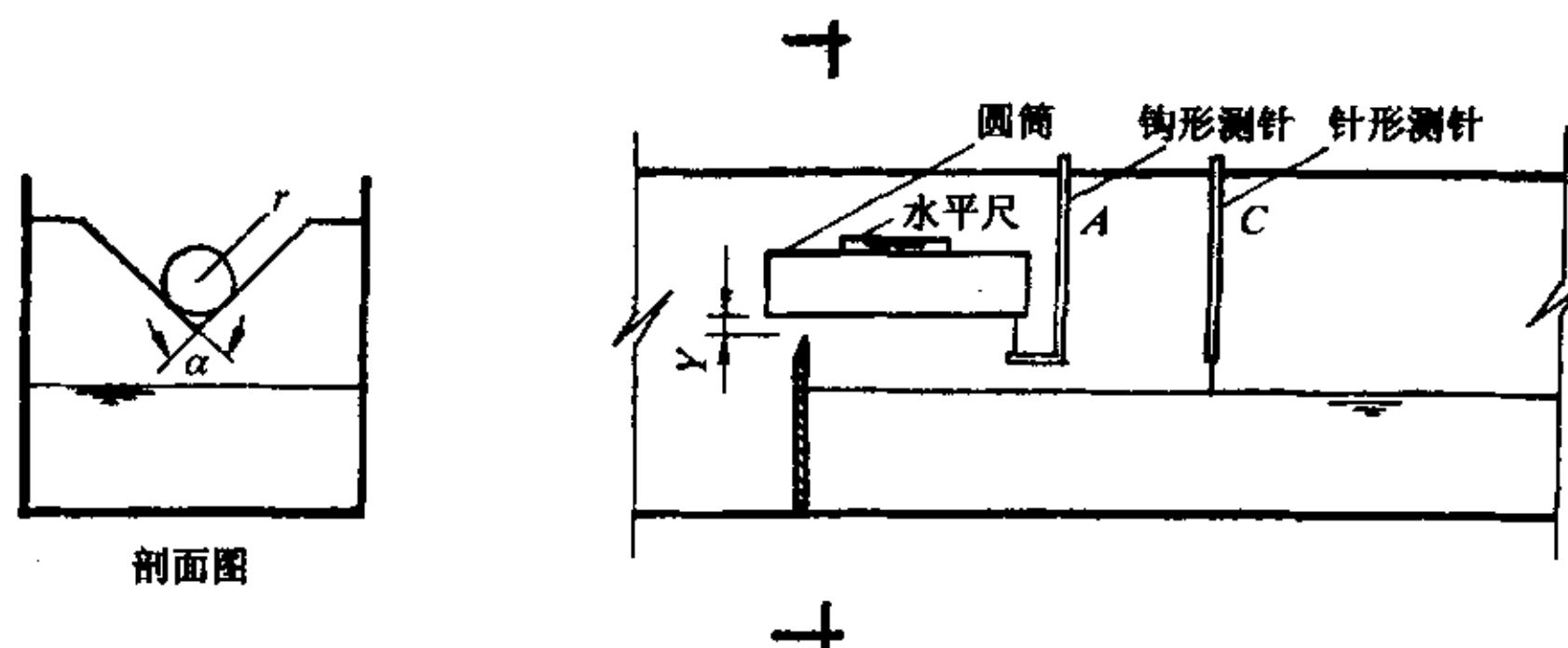


图 6 三角形薄壁堰水头零点的确定

- d. 将钩形测针下降到行近渠道的水面,并记录其读数  $B$ 。调整针形测针至水面,记录读数  $C$ 。
- e. 针形测针圆筒底的读数由下式求得:

$$D = (A - B) + C \quad \dots\dots\dots (3)$$

- f. 圆筒底到三角形堰口顶点的距离由下式求得:

$$Y = \frac{r}{\sin \frac{\alpha}{2}} - r \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:  $r$ ——圆筒半径,mm。

- g. 针形测针在三角形堰口顶点的读数,即水头零点的读数,由下式求得:

$$E = (A - B) + C - Y \quad \dots\dots\dots (5)$$

#### 7.4 水头测量精度

水头测量的误差为水头变幅的 1%,但不得大于  $\pm 3$  mm。

### 8 流量测量的综合误差分析

#### 8.1 误差计算公式

$$X_0 = \pm [x_{ce}^2 + X_{tg\frac{\alpha}{2}}^2 + (2.5X_{he})^2]^{1/2} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:  $X_0$ ——流量计算值的误差,%;

$X_{ce}$ ——流量系数的误差,%;

$X_{tg\frac{\alpha}{2}}$ ——三角堰堰口角度的误差,%;

$X_{he}$ ——有效水头的误差,%。

8.1.1  $X_{ce}$ 值可取为 1%。

8.1.2  $X_{tg\frac{\alpha}{2}}$ 值按公式(7)计算:

$$X_{tg\frac{\alpha}{2}} = \pm 100 \left[ \left( \frac{\epsilon_{ht}}{h_t} \right) + \left( \frac{\epsilon_{bt}}{b_t} \right)^2 \right]^{1/2} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:  $\epsilon_{ht}$ ——堰口高度的误差,mm;

$\epsilon_{bt}$ ——堰口宽度的误差,mm;

$h_t$ ——堰口垂直高度,mm;

$b_t$ ——堰口上部宽度,mm。

8.1.3  $X_{he}$ 值按公式(8)计算:

$$X_{he} = \pm \frac{100[\epsilon_h^2 + \epsilon_{h0}^2 + \epsilon_{kh}^2 + (2S_h^-)^2]^{1/2}}{n} \dots\dots\dots(8)$$

式中:  $\epsilon_h$ ——测量水头的误差,mm;

$\epsilon_{h0}$ ——水头零点的误差,mm;

$\epsilon_{kh}$ ——水头改正系数的误差,取 0.3 mm;

$2S_h^-$ —— $n$ 次水头测量值平均值的误差,mm;

$n$ ——水头测量的次数。

8.1.3.1  $S_h^-$ 值按公式(9)计算:

$$S_h^- = \frac{S_h}{n^{1/2}} \dots\dots\dots(9)$$

式中:  $S_h$ —— $n$ 次水头测量值的标准差。

$$S_h = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n (h_i - \bar{h})^2}{n-1} \right]^{1/2} \dots\dots\dots(10)$$

式中:  $h_i$ ——各次水头测量值,mm;

$\bar{h}$ —— $n$ 次水头测量值的平均值,mm。

## 9 维护

9.1 行近渠道、连通管和静水井应保持清洁,底部无障碍物。

9.2 下游渠道应无阻塞,保持水舌下空气自由流通。

9.3 堰板应保持清洁和牢固可靠,清洗时不得损伤堰口,特别是堰口上游的边缘和表面。

9.4 凡有漏水部位,应及时修补。

9.5 在渠道或堰板维修前后,要核查各部位的尺寸,是否与原尺寸相符。

9.6 每年应检查一次测针和水位计等测量仪器的精度。

9.7 每年对水头零点校测一次。

**附录 A**  
**行近渠道的流态**  
(补充件)

A1 行近渠道的水流应为均匀稳定的亚临界流,其流速分布应接近于图 A1。

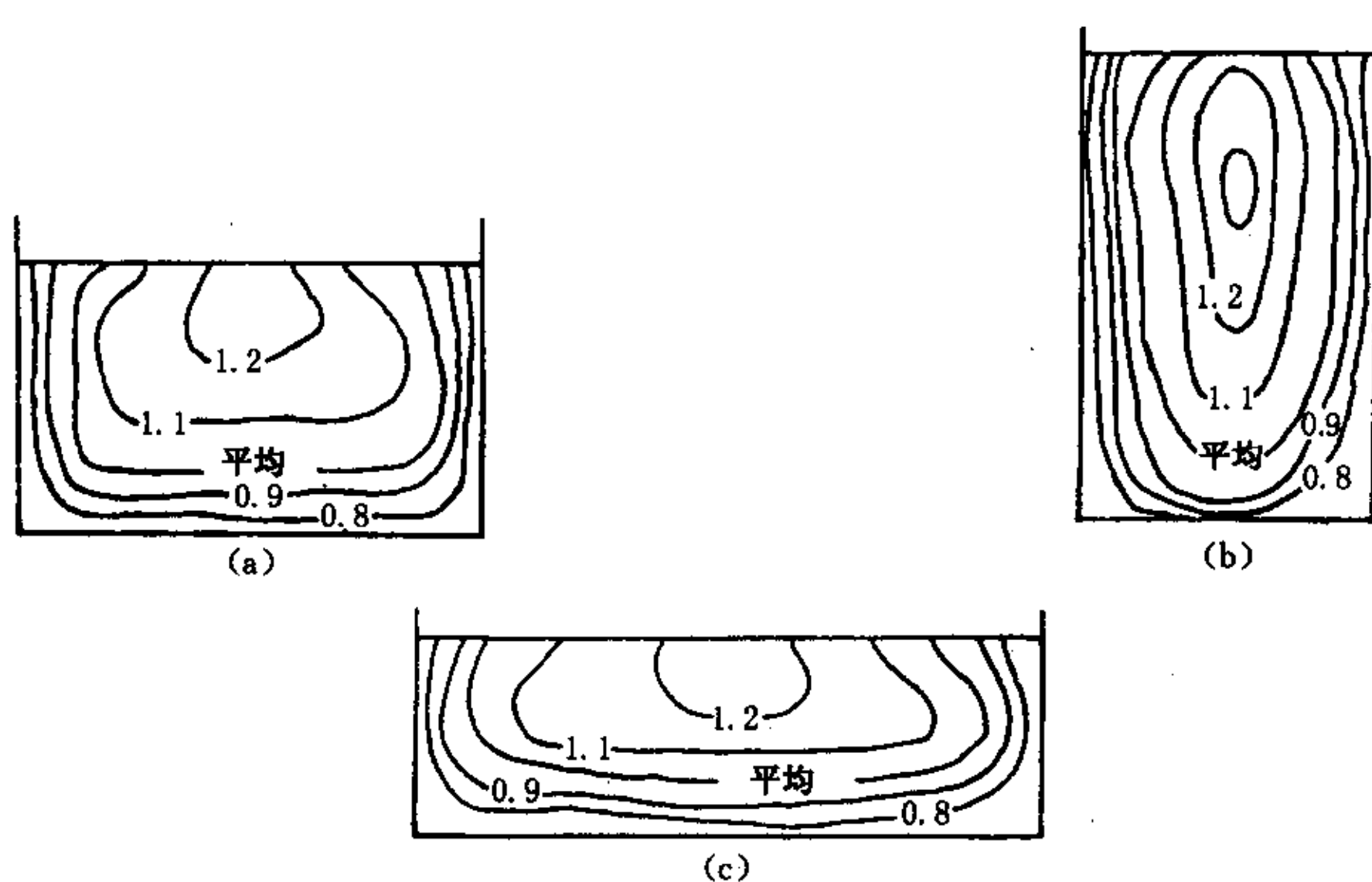


图 A1 行近渠道中的正常流速分布

A2 保持亚临界流的条件

$$\bar{v} < \left( \frac{g \cdot A}{B} \right)^{1/2}$$

式中:  $\bar{v}$ ——行近渠道中的平均流速, m/s;

$A$ ——行近渠道中的水流断面,  $\text{m}^2$ 。

**附录 B**  
**流量测量的误差分析举例**  
(参考件)

B1 三角形薄壁堰的基本尺寸

$$\alpha = 90^\circ \quad p = 0.30 \text{ m} \quad h = 0.121 \text{ m}$$

$$b_t = 0.440 \text{ m} \quad h_t = 0.220 \text{ m}$$

B2 误差分析

B2.1 本例给定的误差

本标准规定取  $X_{ce} = \pm 1.0\%$

本标准规定取  $\epsilon_{kh} = \pm 0.30 \text{ mm}$

连续 15 次水头读数的标准差  $S_h = 0.03 \text{ mm}$ 。

B2.2 使用者估算的测量误差

测量水头误差  $\epsilon_h = \pm 0.10 \text{ mm}$



水头零点误差  $\epsilon_{h0} = \pm 0.10 \text{ mm}$

水头标准差  $S_h = 0.03 \text{ mm}$

堰口宽度误差  $\epsilon_{bt} = \pm 0.50 \text{ mm}$

堰口高度误差  $\epsilon_{ht} = \pm 1.00 \text{ mm}$

### B2.3 计算 $X_{tg \frac{\alpha}{2}}$

根据公式(5),  $X_{tg \frac{\alpha}{2}}$  为:

$$\begin{aligned} X_{tg \frac{\alpha}{2}} &= \pm 100 \left[ \left( \frac{\epsilon_{ht}}{h_t} \right)^2 + \left( \frac{\epsilon_{bt}}{b_t} \right)^2 \right]^{1/2} \\ &= \pm 100 \left[ \left( \frac{1.0}{220} \right)^2 + \left( \frac{0.50}{440} \right)^2 \right]^{1/2} \\ &= \pm 0.47\% \end{aligned}$$

### B2.4 计算 $X_{he}$

根据公式(6),  $X_{he}$  为:

$$\begin{aligned} X_{he} &= \pm \frac{100 [\epsilon_b^2 + \epsilon_{h0}^2 + \epsilon_{kh}^2 + (2S_h)^2]^{1/2}}{h} \\ &= \pm 100 \frac{[0.10^2 + 0.10^2 + 0.30^2 + (2 \times 0.03)^2]^{1/2}}{121} \\ &= \pm 0.28\% \end{aligned}$$

### B2.5 计算 $X_0$

根据公式(4)  $X_0$  为:

$$\begin{aligned} X_0 &= \pm [X_{pe}^2 + X_{tg \frac{\alpha}{2}}^2 + (2.5X_{he})^2]^{1/2} \\ &= \pm [1.0^2 + 0.47^2 + 6.25 \times 0.28^2]^{1/2} \\ &= \pm 1.31\% \end{aligned}$$

## 附 录 C

### 三种特殊堰口角的三角形薄壁堰的流量公式 (参考件)

#### C1 三角形薄壁堰的堰口角

- a.  $\lg \frac{\alpha}{2} = 1$  ( $\alpha = \pi/2 \text{ rad}$  或  $90^\circ$ );
- b.  $\lg \frac{\alpha}{2} = 1/2$  ( $\alpha = 0.9273 \text{ rad}$  或  $53^\circ 8'$ );
- c.  $\lg \frac{\alpha}{2} = 1/4$  ( $\alpha = 0.4899 \text{ rad}$  或  $28^\circ 4'$ ).

#### C2 流量公式

$$Q = C_e \frac{8}{15} \cdot \lg \frac{\alpha}{2} \cdot (2g)^{1/2} \cdot h^{5/2} \quad \dots\dots\dots (C1)$$

##### C2.1 当 $\lg \frac{\alpha}{2} = 1$ 时, 流量公式转化为:

$$Q = 2.3625 C_e \cdot h^{5/2} \quad \dots\dots\dots (C2)$$

流量计算查表 C1。

表 C1

$h$	$C_e$	$Q$	$h$	$C_e$	$Q$
$m$		$m^3/s \times 10$	$m$		$m^3/s \times 10$
0.060	0.603 2	0.012 57	0.102	0.591 2	0.046 41
0.061	0.602 8	0.013 09	0.103	0.591 0	0.047 54
0.062	0.602 3	0.013 62	0.104	0.590 8	0.048 69
0.063	0.601 9	0.014 17	0.105	0.590 6	0.049 85
0.064	0.601 5	0.014 73	0.106	0.590 4	0.051 03
0.065	0.601 2	0.015 30	0.107	0.590 2	0.052 22
0.066	0.600 8	0.015 88	0.108	0.590 1	0.053 44
0.067	0.600 5	0.016 48	0.109	0.589 9	0.054 67
0.068	0.600 1	0.017 10			
0.069	0.599 8	0.017 72	0.110	0.589 8	0.055 92
			0.111	0.589 7	0.057 19
0.070	0.599 4	0.018 36	0.112	0.589 6	0.058 47
0.071	0.599 0	0.019 01	0.113	0.589 4	0.059 77
0.072	0.598 7	0.019 67	0.114	0.589 2	0.061 08
0.073	0.598 3	0.020 35	0.115	0.589 1	0.062 42
0.074	0.598 0	0.021 05	0.116	0.589 0	0.063 77
0.075	0.597 8	0.021 76	0.117	0.588 9	0.065 14
0.076	0.597 5	0.022 48	0.118	0.588 8	0.066 53
0.077	0.597 3	0.023 22	0.119	0.588 6	0.067 93
0.078	0.597 0	0.023 97			
0.079	0.596 7	0.024 73	0.120	0.588 5	0.069 35
			0.121	0.588 3	0.070 79
0.080	0.596 4	0.025 51	0.122	0.588 2	0.072 24
0.081	0.596 1	0.026 30	0.123	0.588 1	0.073 72
0.082	0.595 8	0.027 10	0.124	0.588 0	0.075 22
0.083	0.595 5	0.027 92	0.125	0.588 0	0.076 73
0.084	0.595 3	0.028 76	0.126	0.587 9	0.078 27
0.085	0.595 0	0.029 61	0.127	0.587 8	0.079 82
0.086	0.594 8	0.030 48	0.128	0.587 7	0.081 39
0.087	0.594 5	0.031 36	0.129	0.587 6	0.082 98
0.088	0.594 2	0.032 25			
0.089	0.594 0	0.033 16	0.130	0.587 6	0.084 58
			0.131	0.587 5	0.086 21
0.090	0.593 7	0.034 09	0.132	0.587 4	0.087 85
0.091	0.593 5	0.035 03	0.133	0.587 3	0.089 51
0.092	0.593 3	0.035 98	0.134	0.587 2	0.091 19
0.093	0.593 1	0.036 96	0.135	0.587 2	0.092 89
0.094	0.592 9	0.037 95	0.136	0.587 1	0.094 61
0.095	0.592 7	0.038 95	0.137	0.587 0	0.096 34
0.096	0.592 5	0.039 97	0.138	0.586 9	0.098 10
0.097	0.592 3	0.041 01	0.139	0.586 9	0.099 87
0.098	0.592 1	0.042 06			
0.099	0.591 9	0.043 12	0.140	0.586 8	0.101 67
			0.141	0.586 7	0.103 48
0.100	0.591 7	0.044 20	0.142	0.586 7	0.105 32
0.101	0.591 4	0.045 30	0.143	0.586 6	0.107 17

续表 C1

$h$	$C_e$	$Q$	$h$	$C_e$	$Q$
$m$		$m^3/s \times 10$	$m$		$m^3/s \times 10$
0.144	0.586 6	0.109 04	0.186	0.585 0	0.206 21
0.145	0.586 5	0.110 93	0.187	0.585 0	0.208 99
0.146	0.586 4	0.112 84	0.188	0.585 0	0.211 80
0.147	0.586 3	0.114 76	0.189	0.585 0	0.214 63
0.148	0.586 2	0.116 71			
0.149	0.856 2	0.118 67	0.190	0.585 0	0.217 48
			0.191	0.585 0	0.220 34
0.150	0.586 1	0.120 66	0.192	0.584 9	0.223 22
0.151	0.586 1	0.122 67	0.193	0.584 9	0.226 12
0.152	0.586 0	0.124 71	0.194	0.584 9	0.229 06
0.153	0.586 0	0.126 76	0.195	0.584 9	0.232 03
0.154	0.585 9	0.128 83	0.196	0.584 9	0.235 01
0.155	0.585 9	0.130 93	0.197	0.584 9	0.238 02
0.156	0.585 9	0.133 04	0.198	0.584 9	0.241 06
0.157	0.585 8	0.135 17	0.199	0.584 9	0.244 11
0.158	0.585 8	0.137 32			
0.159	0.585 7	0.139 50	0.200	0.584 9	0.247 19
			0.201	0.584 9	0.250 28
0.160	0.585 7	0.141 69	0.202	0.584 8	0.253 39
0.161	0.585 7	0.143 91	0.203	0.584 8	0.256 52
0.162	0.585 6	0.146 14	0.204	0.584 8	0.259 69
0.163	0.585 6	0.148 40	0.205	0.584 8	0.262 88
0.164	0.585 5	0.150 67	0.206	0.584 8	0.266 10
0.165	0.585 5	0.152 97	0.207	0.584 8	0.269 34
0.166	0.585 5	0.155 29	0.208	0.584 8	0.272 61
0.167	0.585 4	0.157 63	0.209	0.584 8	0.275 90
0.168	0.585 4	0.159 99			
0.169	0.585 3	0.162 37	0.210	0.584 8	0.279 21
			0.211	0.584 8	0.282 54
0.170	0.585 3	0.164 77	0.212	0.584 8	0.285 88
0.171	0.585 3	0.167 19	0.213	0.584 7	0.289 24
0.172	0.585 2	0.169 64	0.214	0.584 7	0.292 64
0.173	0.585 2	0.172 10	0.215	0.584 7	0.296 07
0.174	0.585 1	0.174 59	0.216	0.584 7	0.299 53
0.175	0.585 1	0.177 09	0.217	0.584 7	0.303 01
0.176	0.585 1	0.179 63	0.218	0.584 7	0.306 51
0.177	0.585 1	0.182 19	0.219	0.584 7	0.310 04
0.178	0.585 1	0.184 78			
0.179	0.585 1	0.187 38	0.220	0.584 7	0.313 59
			0.221	0.584 7	0.317 17
0.180	0.585 1	0.190 01	0.222	0.584 7	0.320 77
0.181	0.585 1	0.192 65	0.223	0.584 7	0.324 39
0.182	0.585 0	0.195 31	0.224	0.584 7	0.328 03
0.183	0.585 0	0.198 00	0.225	0.584 6	0.331 68
0.184	0.585 0	0.200 71	0.226	0.584 6	0.335 35
0.185	0.585 0	0.203 45	0.227	0.584 6	0.339 07

续表 C1

$h$	$C_e$	$Q$	$h$	$C_e$	$Q$
$m$		$m^3/s \times 10$	$m$		$m^3/s \times 10$
0.228	0.584 6	0.342 82	0.270	0.584 6	0.523 17
0.229	0.584 6	0.346 59	0.271	0.584 6	0.528 02
			0.272	0.584 6	0.532 91
0.230	0.584 6	0.350 39	0.273	0.584 6	0.537 82
0.231	0.584 6	0.354 21	0.274	0.584 6	0.542 76
0.232	0.584 6	0.358 06	0.275	0.584 6	0.547 72
0.233	0.584 6	0.361 93	0.276	0.584 6	0.552 72
0.234	0.584 6	0.365 82	0.277	0.584 6	0.557 74
0.235	0.584 6	0.369 74	0.278	0.584 6	0.562 82
0.236	0.584 6	0.373 69	0.279	0.584 7	0.567 94
0.237	0.584 6	0.377 66			
0.238	0.584 6	0.381 66	0.280	0.584 7	0.573 06
0.239	0.584 6	0.385 68	0.281	0.584 7	0.578 19
			0.282	0.584 7	0.583 35
0.240	0.584 6	0.389 73	0.283	0.584 7	0.588 53
0.241	0.584 6	0.393 80	0.284	0.584 7	0.593 75
0.242	0.584 6	0.397 90	0.285	0.584 7	0.598 99
0.243	0.584 6	0.402 02	0.286	0.584 7	0.604 25
0.244	0.584 6	0.406 17	0.287	0.584 7	0.609 55
0.245	0.584 6	0.410 34	0.288	0.584 7	0.614 87
0.246	0.584 6	0.414 54	0.289	0.584 7	0.620 23
0.247	0.584 6	0.418 77			
0.248	0.584 6	0.423 02	0.290	0.584 7	0.625 60
0.249	0.584 6	0.427 30	0.291	0.584 7	0.631 01
			0.292	0.584 7	0.636 45
0.250	0.584 6	0.431 60	0.293	0.584 7	0.641 95
0.251	0.584 6	0.435 93	0.294	0.584 8	0.647 48
0.252	0.584 6	0.440 28	0.295	0.584 8	0.653 03
0.253	0.584 6	0.444 66	0.296	0.584 8	0.658 58
0.254	0.584 6	0.449 07	0.297	0.584 8	0.664 16
0.255	0.584 6	0.453 50	0.298	0.584 8	0.669 76
0.256	0.584 6	0.457 96	0.299	0.584 8	0.675 39
0.257	0.584 6	0.462 45			
0.258	0.584 6	0.466 96	0.300	0.584 8	0.681 06
0.259	0.584 6	0.471 50	0.301	0.584 8	0.686 75
			0.302	0.584 8	0.692 46
0.260	0.584 6	0.476 06	0.303	0.584 8	0.698 21
0.261	0.584 6	0.480 65	0.304	0.584 8	0.703 98
0.262	0.584 6	0.485 27	0.305	0.584 8	0.709 80
0.263	0.584 6	0.489 91	0.306	0.584 8	0.715 68
0.264	0.584 6	0.494 58	0.307	0.584 9	0.721 59
0.265	0.584 6	0.499 28	0.308	0.584 9	0.727 50
0.266	0.584 6	0.504 00	0.309	0.584 9	0.733 41
0.267	0.584 6	0.508 76			
0.268	0.584 6	0.513 53	0.310	0.584 9	0.739 36
0.269	0.584 6	0.518 34	0.311	0.584 9	0.745 34

续表 C1

$h$	$C_e$	$Q$	$h$	$C_e$	$Q$
$m$		$m^3/s \times 10$	$m$		$m^3/s \times 10$
0.312	0.584 9	0.751 35	0.347	0.585 1	0.980 45
0.313	0.584 9	0.757 38	0.348	0.585 1	0.987 53
0.314	0.584 9	0.763 44	0.349	0.585 1	0.994 71
0.315	0.584 9	0.769 54	0.350	0.585 2	1.001 92
0.316	0.584 9	0.775 66			
0.317	0.584 9	0.781 81	0.351	0.585 2	1.009 12
0.318	0.584 9	0.788 02	0.352	0.585 2	1.016 33
0.319	0.585 0	0.794 28	0.353	0.585 2	1.023 56
			0.354	0.585 2	1.030 82
0.320	0.585 0	0.800 57	0.355	0.585 2	1.038 12
0.321	0.585 0	0.806 85	0.356	0.585 2	1.045 45
0.322	0.585 0	0.813 14	0.357	0.585 2	1.052 80
0.323	0.585 0	0.819 47	0.358	0.585 2	1.060 19
0.324	0.585 0	0.825 83	0.359	0.585 2	1.067 67
0.325	0.585 0	0.832 22	0.360	0.585 3	1.075 19
0.326	0.585 0	0.838 63			
0.327	0.585 0	0.845 08	0.361	0.585 3	1.082 73
0.328	0.585 0	0.851 55	0.362	0.585 3	1.090 24
0.329	0.585 0	0.858 06	0.363	0.585 3	1.097 78
			0.364	0.585 3	1.105 36
0.330	0.585 0	0.864 59	0.365	0.585 3	1.112 97
0.331	0.585 0	0.871 16	0.366	0.585 3	1.120 63
0.332	0.585 0	0.877 75	0.367	0.585 3	1.128 37
0.333	0.585 0	0.884 38	0.368	0.585 4	1.136 15
0.334	0.585 0	0.891 03	0.369	0.585 4	1.143 91
0.335	0.585 0	0.897 72	0.370	0.585 4	1.151 67
0.336	0.585 0	0.904 48			
0.337	0.585 1	0.911 28	0.371	0.585 4	1.159 47
0.338	0.585 1	0.918 11	0.372	0.585 4	1.167 30
0.339	0.585 1	0.924 91	0.373	0.585 4	1.175 16
0.340	0.585 1	0.931 75	0.374	0.585 4	1.183 10
			0.375	0.585 5	1.191 11
0.341	0.585 1	0.938 62	0.376	0.585 5	1.199 14
0.342	0.585 1	0.945 51	0.377	0.585 5	1.207 12
0.343	0.585 1	0.952 44	0.378	0.585 5	1.215 15
0.344	0.585 1	0.959 40	0.379	0.585 5	1.223 20
0.345	0.585 1	0.966 38	0.380	0.585 5	1.231 28
0.346	0.585 1	0.973 40	0.381	0.585 5	1.239 40

表 C2

$h$	$C_e$	$Q$	$h$	$C_e$	$Q$
$m$		$m^3/s \times 10$	$m$		$m^3/s \times 10$
0.060	0.611 4	0.006 37	0.102	0.601 7	0.023 62
0.061	0.611 1	0.006 63	0.103	0.601 6	0.024 20
0.062	0.610 8	0.006 91	0.104	0.601 4	0.024 78
0.063	0.610 5	0.007 18	0.105	0.601 3	0.025 37
0.064	0.610 1	0.007 47	0.106	0.601 1	0.025 98
0.065	0.609 8	0.007 76	0.107	0.600 9	0.026 59
0.066	0.609 5	0.008 06	0.108	0.600 8	0.027 20
0.067	0.609 2	0.008 36	0.109	0.600 6	0.027 83
0.068	0.609 0	0.008 67			
0.069	0.608 7	0.008 99	0.110	0.600 5	0.028 47
			0.111	0.600 3	0.029 11
0.070	0.608 4	0.009 32	0.112	0.600 2	0.029 76
0.071	0.608 1	0.009 65	0.113	0.600 0	0.030 42
0.072	0.607 9	0.009 99	0.114	0.599 8	0.031 09
0.073	0.607 6	0.010 33	0.115	0.599 7	0.031 77
0.074	0.607 3	0.010 69	0.116	0.599 5	0.032 46
0.075	0.607 1	0.011 05	0.117	0.599 4	0.033 15
0.076	0.606 8	0.011 41	0.118	0.599 2	0.033 86
0.077	0.606 6	0.011 79	0.119	0.599 1	0.034 57
0.078	0.606 4	0.012 17			
0.079	0.606 1	0.012 56	0.120	0.598 9	0.035 29
			0.121	0.598 8	0.036 02
0.080	0.606 0	0.012 96	0.122	0.598 7	0.036 77
0.081	0.605 8	0.013 36	0.123	0.598 5	0.037 51
0.082	0.605 6	0.013 77	0.124	0.598 4	0.038 27
0.083	0.605 4	0.014 19	0.125	0.598 2	0.039 04
0.084	0.605 2	0.014 62	0.126	0.598 1	0.039 82
0.085	0.605 0	0.015 05	0.127	0.598 0	0.040 60
0.086	0.604 8	0.015 49	0.128	0.597 9	0.041 40
0.087	0.604 6	0.015 94	0.129	0.597 8	0.042 20
0.088	0.604 4	0.016 40			
0.089	0.604 2	0.016 86	0.130	0.597 6	0.043 02
			0.131	0.597 5	0.043 84
0.090	0.604 0	0.017 34	0.132	0.597 3	0.044 67
0.091	0.603 8	0.017 82	0.133	0.597 2	0.045 51
0.092	0.603 6	0.018 30	0.134	0.597 1	0.046 36
0.093	0.603 4	0.018 80	0.135	0.597 0	0.047 22
0.094	0.603 2	0.019 30	0.136	0.596 8	0.048 09
0.095	0.603 0	0.019 81	0.137	0.596 7	0.048 97
0.096	0.602 8	0.020 33	0.138	0.596 6	0.049 86
0.097	0.602 6	0.020 86	0.139	0.596 5	0.050 75
0.098	0.602 4	0.021 39			
0.099	0.602 2	0.021 94	0.140	0.596 4	0.051 66
			0.141	0.596 2	0.052 58
0.100	0.602 1	0.022 49	0.142	0.596 1	0.053 51
0.101	0.601 9	0.023 05	0.143	0.596 0	0.054 44

续表 C2

$h$	$C_s$	$Q$	$h$	$C_s$	$Q$
$m$		$m^3/s \times 10$	$m$		$m^3/s \times 10$
0.144	0.596 0	0.055 39	0.186	0.592 6	0.104 44
0.145	0.595 9	0.056 35	0.187	0.592 5	0.105 84
0.146	0.595 8	0.057 32	0.188	0.592 5	0.107 26
0.147	0.595 7	0.058 30	0.189	0.592 4	0.108 67
0.148	0.595 6	0.059 29			
0.149	0.595 6	0.060 29	0.190	0.592 3	0.110 10
			0.191	0.592 3	0.111 55
0.150	0.595 5	0.061 30	0.192	0.592 2	0.113 00
0.151	0.595 4	0.062 31	0.193	0.592 2	0.114 47
0.152	0.595 2	0.063 34	0.194	0.592 1	0.115 95
0.153	0.595 2	0.064 37	0.195	0.592 0	0.117 43
0.154	0.595 1	0.065 42	0.196	0.592 0	0.118 93
0.155	0.595 0	0.066 48	0.197	0.591 9	0.120 44
0.156	0.594 9	0.067 55	0.198	0.591 9	0.121 97
0.157	0.594 8	0.068 63	0.199	0.591 9	0.123 51
0.158	0.594 8	0.069 71			
0.159	0.594 7	0.070 81	0.200	0.591 8	0.125 06
			0.201	0.591 8	0.126 62
0.160	0.594 6	0.071 92	0.202	0.591 7	0.128 19
0.161	0.594 5	0.073 04	0.203	0.591 7	0.129 77
0.162	0.594 4	0.074 17	0.204	0.591 6	0.131 36
0.163	0.594 4	0.075 31	0.205	0.591 6	0.132 96
0.164	0.594 3	0.076 46	0.206	0.591 5	0.134 57
0.165	0.594 2	0.077 62	0.207	0.591 5	0.136 20
0.166	0.594 1	0.078 79	0.208	0.591 4	0.137 84
0.167	0.594 1	0.079 98	0.209	0.591 3	0.139 49
0.168	0.594 0	0.081 17			
0.169	0.593 9	0.082 37	0.210	0.591 3	0.141 15
			0.211	0.591 2	0.142 82
0.170	0.593 8	0.083 58	0.212	0.591 2	0.144 50
0.171	0.593 7	0.084 81	0.213	0.591 1	0.146 20
0.172	0.593 7	0.086 04	0.214	0.591 1	0.147 92
0.173	0.593 6	0.087 28	0.215	0.591 0	0.149 64
0.174	0.593 5	0.088 54	0.216	0.591 0	0.151 38
0.175	0.593 4	0.089 80	0.217	0.591 0	0.153 13
0.176	0.593 3	0.091 08	0.218	0.590 9	0.154 89
0.177	0.593 3	0.092 37	0.219	0.590 9	0.156 66
0.178	0.593 2	0.093 67			
0.179	0.593 1	0.094 97	0.220	0.590 8	0.158 44
			0.221	0.590 8	0.160 24
0.180	0.593 0	0.096 29	0.222	0.590 8	0.162 04
0.181	0.592 9	0.097 62	0.223	0.590 7	0.163 86
0.182	0.592 9	0.098 96	0.224	0.590 7	0.165 70
0.183	0.592 8	0.100 32	0.225	0.590 6	0.167 54
0.184	0.592 7	0.101 68	0.226	0.590 6	0.169 40
0.185	0.592 6	0.103 05	0.227	0.590 6	0.171 27



续表 C2

$h$	$C_s$	$Q$	$h$	$C_s$	$Q$
$m$		$m^3/s \times 10$	$m$		$m^3/s \times 10$
0.228	0.590 5	0.173 15	0.270	0.589 2	0.263 63
0.229	0.590 5	0.175 04	0.271	0.589 1	0.266 06
			0.272	0.589 1	0.268 51
0.230	0.590 4	0.176 95	0.273	0.589 1	0.270 98
0.231	0.590 4	0.178 86	0.274	0.589 1	0.273 47
0.232	0.590 4	0.180 79	0.275	0.589 1	0.275 96
0.233	0.590 3	0.182 74	0.276	0.589 0	0.278 45
0.234	0.590 3	0.184 69	0.277	0.589 0	0.280 97
0.235	0.590 2	0.186 66	0.278	0.589 0	0.283 51
0.236	0.590 2	0.188 64	0.279	0.589 0	0.286 07
0.237	0.590 2	0.190 63			
0.238	0.590 1	0.192 63	0.280	0.589 0	0.288 63
0.239	0.590 1	0.194 65	0.281	0.588 9	0.291 19
			0.282	0.588 9	0.293 77
0.240	0.590 1	0.196 68	0.283	0.588 9	0.296 38
0.241	0.590 0	0.198 72	0.284	0.588 9	0.299 01
0.242	0.590 0	0.200 79	0.285	0.588 9	0.301 63
0.243	0.590 0	0.202 87	0.286	0.588 8	0.304 27
0.244	0.589 9	0.204 96	0.287	0.588 8	0.306 91
0.245	0.589 9	0.207 05	0.288	0.588 8	0.309 59
0.246	0.589 8	0.209 16	0.289	0.588 8	0.312 29
0.247	0.589 8	0.211 27			
0.248	0.589 8	0.213 40	0.290	0.588 8	0.314 99
0.249	0.589 8	0.215 55	0.291	0.588 7	0.317 69
			0.292	0.588 7	0.320 40
0.250	0.589 8	0.217 72	0.293	0.588 7	0.323 15
0.251	0.589 8	0.219 90	0.294	0.588 7	0.325 91
0.252	0.589 8	0.222 09	0.295	0.588 7	0.328 69
0.253	0.589 7	0.224 29	0.296	0.588 6	0.331 46
0.254	0.589 7	0.226 49	0.297	0.588 6	0.334 24
0.255	0.589 7	0.228 73	0.298	0.588 6	0.337 04
0.256	0.589 7	0.230 98	0.299	0.588 5	0.339 85
0.257	0.589 7	0.233 23			
0.258	0.589 6	0.235 49	0.300	0.588 5	0.342 68
0.259	0.589 6	0.237 77	0.301	0.588 4	0.345 52
			0.302	0.588 4	0.348 37
0.260	0.589 6	0.240 05	0.303	0.588 4	0.351 24
0.261	0.589 5	0.242 35	0.304	0.588 3	0.354 12
0.262	0.589 5	0.244 66	0.305	0.588 3	0.357 02
0.263	0.589 4	0.246 99	0.306	0.588 3	0.359 95
0.264	0.589 4	0.249 33	0.307	0.588 3	0.362 90
0.265	0.589 4	0.251 68	0.308	0.588 3	0.365 85
0.266	0.589 3	0.254 04	0.309	0.588 2	0.368 80
0.267	0.589 3	0.256 42			
0.268	0.589 2	0.258 81	0.310	0.588 2	0.371 77
0.269	0.589 2	0.261 21	0.311	0.588 2	0.374 77



续表 C2

$h$	$C_e$	$Q$	$h$	$C_e$	$Q$
$m$		$m^3/s \times 10$	$m$		$m^3/s \times 10$
0.312	0.588 2	0.377 79	0.347	0.587 8	0.492 49
0.313	0.588 2	0.380 81	0.348	0.587 8	0.496 04
0.314	0.588 1	0.383 84	0.349	0.587 8	0.499 58
0.315	0.588 1	0.386 87			
0.316	0.588 1	0.389 95	0.350	0.587 7	0.503 13
0.317	0.588 1	0.393 04	0.351	0.587 7	0.506 72
0.318	0.588 1	0.396 15	0.352	0.587 7	0.510 33
0.319	0.588 1	0.399 27	0.353	0.587 7	0.513 97
			0.354	0.587 7	0.517 58
0.320	0.588 1	0.402 41	0.355	0.587 6	0.521 21
0.321	0.588 1	0.405 53	0.356	0.587 6	0.524 87
0.322	0.588 0	0.408 67	0.357	0.587 6	0.528 56
0.323	0.588 0	0.411 84	0.358	0.587 6	0.532 27
0.324	0.588 0	0.415 03	0.359	0.587 6	0.535 96
0.325	0.588 0	0.418 24			
0.326	0.588 0	0.421 74	0.360	0.587 5	0.539 67
0.327	0.588 0	0.424 71	0.361	0.587 5	0.543 40
0.328	0.588 0	0.427 96	0.362	0.587 5	0.547 17
0.329	0.588 0	0.431 23	0.363	0.587 5	0.550 96
			0.364	0.587 5	0.554 73
0.330	0.588 0	0.434 51	0.365	0.587 4	0.558 51
0.331	0.588 0	0.437 79	0.366	0.587 4	0.562 31
0.332	0.587 9	0.441 07	0.367	0.587 4	0.566 16
0.333	0.587 9	0.444 38	0.368	0.587 4	0.570 03
0.334	0.587 9	0.447 73	0.369	0.587 4	0.573 91
0.335	0.587 9	0.451 08	0.370	0.587 4	0.577 80
0.336	0.587 9	0.454 46			
0.337	0.587 9	0.457 85	0.371	0.587 4	0.581 71
0.338	0.587 9	0.461 25	0.372	0.587 4	0.585 60
0.339	0.587 9	0.464 67	0.373	0.587 3	0.589 50
			0.374	0.587 3	0.593 45
0.340	0.587 9	0.468 10	0.375	0.587 3	0.597 42
0.341	0.587 9	0.471 53	0.376	0.587 3	0.601 41
0.342	0.587 8	0.474 97	0.377	0.587 3	0.605 42
0.343	0.587 8	0.478 42	0.378	0.587 3	0.609 44
0.344	0.587 8	0.481 91	0.379	0.587 3	0.613 46
0.345	0.587 8	0.485 42	0.380	0.587 2	0.617 47
0.346	0.587 8	0.488 95	0.381	0.587 2	0.621 50

表 C3

$h$	$C_e$	$Q$	$h$	$C_e$	$Q$
$m$		$m^3/s \times 10$	$m$		$m^3/s \times 10$
0.060	0.641 7	0.003 34	0.102	0.621 2	0.012 19
0.061	0.641 0	0.003 48	0.103	0.620 9	0.012 49
0.062	0.640 3	0.003 62	0.104	0.620 5	0.012 78
0.063	0.639 6	0.003 76	0.105	0.620 2	0.013 09
0.064	0.639 0	0.003 91	0.106	0.619 9	0.013 39
0.065	0.638 3	0.004 06	0.107	0.619 6	0.013 71
0.066	0.637 6	0.004 21	0.108	0.619 3	0.014 02
0.067	0.637 0	0.004 37	0.109	0.619 0	0.014 34
0.068	0.636 4	0.004 53			
0.069	0.635 8	0.004 70	0.110	0.618 7	0.014 66
			0.111	0.618 4	0.014 99
0.070	0.635 2	0.004 86	0.112	0.618 1	0.015 33
0.071	0.634 6	0.005 03	0.113	0.617 9	0.015 66
0.072	0.634 0	0.005 21	0.114	0.617 6	0.016 01
0.073	0.633 5	0.005 39	0.115	0.617 3	0.016 35
0.074	0.632 9	0.005 57	0.116	0.617 1	0.016 70
0.075	0.632 4	0.005 75	0.117	0.616 9	0.017 06
0.076	0.631 8	0.005 94	0.118	0.616 6	0.017 42
0.077	0.631 3	0.006 13	0.119	0.616 4	0.017 78
0.078	0.630 8	0.006 33			
0.079	0.630 3	0.006 53	0.120	0.616 2	0.018 15
			0.121	0.616 0	0.018 53
0.080	0.629 8	0.006 73	0.122	0.615 8	0.018 91
0.081	0.629 3	0.006 94	0.123	0.615 5	0.019 29
0.082	0.628 9	0.007 15	0.124	0.615 3	0.019 68
0.083	0.628 5	0.007 37	0.125	0.615 1	0.020 07
0.084	0.628 0	0.007 59	0.126	0.614 8	0.020 46
0.085	0.627 6	0.007 81	0.127	0.614 6	0.020 86
0.086	0.627 2	0.008 03	0.128	0.614 4	0.021 27
0.087	0.626 7	0.008 26	0.129	0.614 1	0.021 68
0.088	0.626 4	0.008 50			
0.089	0.626 0	0.008 74	0.130	0.613 9	0.022 09
			0.131	0.613 7	0.022 51
0.090	0.625 6	0.008 98	0.132	0.613 5	0.022 94
0.091	0.625 2	0.009 22	0.133	0.613 3	0.023 37
0.092	0.624 8	0.009 47	0.134	0.613 1	0.023 80
0.093	0.624 4	0.009 73	0.135	0.612 9	0.024 24
0.094	0.624 0	0.009 98	0.136	0.612 7	0.024 68
0.095	0.623 6	0.010 25	0.137	0.612 5	0.025 13
0.096	0.623 3	0.010 51	0.138	0.612 3	0.025 59
0.097	0.622 9	0.010 78	0.139	0.612 1	0.026 04
0.098	0.622 6	0.011 06			
0.099	0.622 2	0.011 33	0.140	0.611 9	0.026 51
			0.141	0.611 7	0.026 97
0.100	0.621 9	0.011 61	0.142	0.611 5	0.027 44
0.101	0.621 5	0.011 90	0.143	0.611 3	0.027 92

续表 C3

$h$	$C_e$	$Q$	$h$	$C_e$	$Q$
$m$		$m^3/s \times 10$	$m$		$m^3/s \times 10$
0.144	0.611 2	0.028 40	0.186	0.605 1	0.053 32
0.145	0.611 0	0.028 89	0.187	0.605 0	0.054 03
0.146	0.610 8	0.029 38	0.188	0.604 9	0.054 75
0.147	0.610 6	0.029 88	0.189	0.604 8	0.055 47
0.148	0.610 5	0.030 38			
0.149	0.610 3	0.030 89	0.190	0.604 7	0.056 20
			0.191	0.604 5	0.056 93
0.150	0.610 2	0.031 40	0.192	0.604 4	0.057 66
0.151	0.610 0	0.031 92	0.193	0.604 3	0.058 41
0.152	0.609 9	0.032 45	0.194	0.604 2	0.059 16
0.153	0.609 7	0.032 97	0.195	0.604 1	0.059 92
0.154	0.609 5	0.033 50	0.196	0.604 1	0.060 68
0.155	0.609 3	0.034 04	0.197	0.604 0	0.061 45
0.156	0.609 1	0.034 58	0.198	0.603 9	0.062 22
0.157	0.609 0	0.035 13	0.199	0.603 8	0.063 00
0.158	0.608 8	0.035 68			
0.159	0.608 7	0.036 24	0.200	0.603 8	0.063 79
			0.201	0.603 7	0.064 58
0.160	0.608 5	0.036 80	0.202	0.603 5	0.065 37
0.161	0.608 3	0.037 37	0.203	0.603 4	0.066 17
0.162	0.608 2	0.037 94	0.204	0.603 3	0.066 98
0.163	0.608 0	0.038 52	0.205	0.603 3	0.067 80
0.164	0.607 9	0.039 11	0.206	0.603 2	0.068 62
0.165	0.607 7	0.039 69	0.207	0.603 1	0.069 44
0.166	0.607 6	0.040 29	0.208	0.603 0	0.070 28
0.167	0.607 4	0.040 89	0.209	0.602 9	0.071 11
0.168	0.607 3	0.041 49			
0.169	0.607 1	0.042 10	0.210	0.602 9	0.071 96
			0.211	0.602 8	0.072 81
0.170	0.607 0	0.042 72	0.212	0.602 7	0.073 66
0.171	0.606 9	0.043 34	0.213	0.602 6	0.074 53
0.172	0.606 8	0.043 97	0.214	0.602 5	0.075 39
0.173	0.606 7	0.044 60	0.215	0.602 5	0.076 27
0.174	0.606 5	0.045 24	0.216	0.602 4	0.077 15
0.175	0.606 3	0.045 88	0.217	0.602 3	0.078 03
0.176	0.606 2	0.046 53	0.218	0.602 2	0.078 93
0.177	0.606 1	0.047 18	0.219	0.602 2	0.079 82
0.178	0.606 0	0.047 84			
0.179	0.605 9	0.048 51	0.220	0.602 1	0.080 73
			0.221	0.602 0	0.081 64
0.180	0.605 7	0.049 18	0.222	0.601 9	0.082 55
0.181	0.605 6	0.049 86	0.223	0.601 8	0.083 47
0.182	0.605 5	0.050 54	0.224	0.601 8	0.084 41
0.183	0.605 4	0.051 22	0.225	0.601 7	0.085 35
0.184	0.605 3	0.051 92	0.226	0.601 7	0.086 29
0.185	0.605 1	0.052 61	0.227	0.601 6	0.087 24

续表 C3

$h$	$C_e$	$Q$	$h$	$C_e$	$Q$
$m$		$m^3/s \times 10$	$m$		$m^3/s \times 10$
0.228	0.601 5	0.088 19	0.270	0.599 2	0.134 07
0.229	0.601 5	0.089 15	0.271	0.599 2	0.135 29
			0.272	0.599 1	0.136 53
0.230	0.601 4	0.090 11	0.273	0.599 1	0.137 78
0.231	0.601 3	0.091 08	0.274	0.599 0	0.139 03
0.232	0.601 3	0.092 07	0.275	0.599 0	0.140 30
0.233	0.601 2	0.093 06	0.276	0.598 9	0.141 57
0.234	0.601 2	0.094 05	0.277	0.598 9	0.142 84
0.235	0.601 1	0.095 04	0.278	0.598 9	0.144 13
0.236	0.601 0	0.096 05	0.279	0.598 8	0.145 42
0.237	0.601 0	0.097 06			
0.238	0.600 9	0.098 08	0.280	0.598 8	0.146 71
0.239	0.600 9	0.099 10	0.281	0.598 7	0.148 02
			0.282	0.598 7	0.149 33
0.240	0.600 8	0.100 13	0.283	0.598 7	0.150 65
0.241	0.600 7	0.101 16	0.284	0.598 6	0.151 97
0.242	0.600 6	0.102 20	0.285	0.598 6	0.153 30
0.243	0.600 6	0.103 25	0.286	0.598 5	0.154 64
0.244	0.600 5	0.104 30	0.287	0.598 5	0.155 98
0.245	0.600 4	0.105 36	0.288	0.598 5	0.157 34
0.246	0.600 3	0.106 42	0.289	0.598 4	0.158 70
0.247	0.600 3	0.107 50			
0.248	0.600 2	0.108 58	0.290	0.598 4	0.160 06
0.249	0.600 2	0.109 67	0.291	0.598 3	0.161 43
			0.292	0.598 3	0.162 81
0.250	0.600 2	0.110 77	0.293	0.598 3	0.164 20
0.251	0.600 1	0.111 87	0.294	0.598 2	0.165 59
0.252	0.600 1	0.112 99	0.295	0.598 2	0.166 99
0.253	0.600 0	0.114 10	0.296	0.598 1	0.168 40
0.254	0.600 0	0.115 23	0.297	0.598 1	0.169 82
0.255	0.600 0	0.116 35	0.298	0.598 1	0.171 24
0.256	0.599 9	0.117 49	0.299	0.598 0	0.172 67
0.257	0.599 9	0.118 63			
0.258	0.599 8	0.119 78	0.300	0.598 0	0.174 10
0.259	0.599 8	0.120 94	0.301	0.597 9	0.175 55
			0.302	0.597 9	0.177 00
0.260	0.599 7	0.122 10	0.303	0.597 9	0.178 45
0.261	0.599 6	0.123 26	0.304	0.597 8	0.179 92
0.262	0.599 6	0.124 43	0.305	0.597 8	0.181 39
0.263	0.599 5	0.125 61	0.306	0.597 8	0.182 87
0.264	0.599 5	0.126 80	0.307	0.597 7	0.184 35
0.265	0.599 5	0.127 99	0.308	0.597 7	0.185 85
0.266	0.599 4	0.129 20	0.309	0.597 6	0.187 35
0.267	0.599 4	0.130 41			
0.268	0.599 3	0.131 62	0.310	0.597 6	0.188 85
0.269	0.599 3	0.132 84	0.311	0.597 6	0.190 37

续表 C3

$h$	$C_e$	$Q$	$h$	$C_e$	$Q$
$m$		$m^3/s \times 10$	$m$		$m^3/s \times 10$
0.312	0.597 5	0.191 89	0.347	0.596 1	0.249 74
0.313	0.597 5	0.193 42	0.348	0.596 1	0.251 52
0.314	0.597 4	0.194 95	0.349	0.596 1	0.253 32
0.315	0.597 4	0.196 50	0.350	0.596 0	0.255 12
0.316	0.597 4	0.198 05			
0.317	0.597 3	0.199 60	0.351	0.596 0	0.256 93
0.318	0.597 3	0.201 17	0.352	0.595 9	0.258 75
0.319	0.597 2	0.202 74	0.353	0.595 9	0.260 57
			0.354	0.595 9	0.262 40
0.320	0.597 2	0.204 32	0.355	0.595 8	0.264 24
0.321	0.597 2	0.205 90	0.356	0.595 8	0.266 09
0.322	0.597 1	0.207 50	0.357	0.595 7	0.267 94
0.323	0.597 1	0.209 10	0.358	0.595 7	0.269 81
0.324	0.597 0	0.210 71	0.359	0.595 7	0.271 68
0.325	0.597 0	0.212 32	0.360	0.595 6	0.273 55
0.326	0.597 0	0.213 95			
0.327	0.596 9	0.215 58	0.361	0.595 6	0.275 44
0.328	0.596 9	0.217 21	0.362	0.595 5	0.277 33
0.329	0.596 8	0.218 86	0.363	0.595 5	0.279 23
			0.364	0.595 5	0.281 14
0.330	0.596 8	0.220 51	0.365	0.595 4	0.283 06
0.331	0.596 8	0.222 17	0.366	0.595 4	0.284 98
0.332	0.596 7	0.223 84	0.367	0.595 4	0.286 91
0.333	0.596 7	0.225 51	0.368	0.595 3	0.288 85
0.334	0.596 7	0.227 19	0.369	0.595 3	0.290 80
0.335	0.596 6	0.228 88	0.370	0.595 2	0.292 75
0.336	0.596 6	0.230 58			
0.337	0.596 5	0.232 28	0.371	0.595 2	0.294 72
0.338	0.596 5	0.234 00	0.372	0.595 2	0.296 69
0.339	0.596 5	0.235 72	0.373	0.595 1	0.298 67
			0.374	0.595 1	0.300 65
0.340	0.596 4	0.237 44	0.375	0.595 0	0.302 64
0.341	0.596 4	0.239 18	0.376	0.595 0	0.304 65
0.342	0.596 3	0.240 92	0.377	0.595 0	0.306 66
0.343	0.596 3	0.242 67	0.378	0.594 9	0.308 67
0.344	0.596 3	0.244 42	0.379	0.594 9	0.310 70
0.345	0.596 2	0.246 19	0.380	0.594 8	0.312 73
0.346	0.596 2	0.247 96	0.381	0.594 8	0.314 77

C2.2 当  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 1/2$  时, 流量公式转化为:

$$Q = 1.181\,25C_e \cdot h^{5/2} \dots\dots\dots (C3)$$

流量计算查表 C2。

C2.3 当  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 1/4$  时, 流量公式转化为:

$$Q = 0.590\,625C_e \cdot h^{5/2} \dots\dots\dots (C4)$$

流量计算查表 C3。

### C3 应用限制条件

- a.  $h/p$  不大于 0.4;
- b.  $h/B$  不大于 0.2;
- c.  $h$  在 0.05~0.38 m 之间;
- d.  $p$  不小于 0.45 m;
- e.  $B$  不小于 1.0 m。

#### 附加说明:

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部城镇建设标准技术归口单位建设部城市建设研究院归口。

本标准由北京市市政工程局负责起草。

本标准主要起草人: 陶丽芬、李俊、王岚、王春顺、肖鲁。

本标准委托北京市市政工程局负责解释。