

液压挖掘机铲斗容量标定

GB 3225—82

Hydraulic excavators volumetric rating for buckets

1 适用范围

1.1 本标准适用于液压传动（包括全液压和半液压）的带有反铲或正铲工作装置的挖掘机的铲斗。

1.2 本标准规定了液压挖掘机铲斗容量的标定方法。其目的是为了对铲斗容量大小进行统一计算和比较，而不是规定在任何实际使用条件下所能得到的实际铲斗容量。

2 定义

2.1 液压挖掘机及铲斗的基本型式见图1、各部名称见图2。

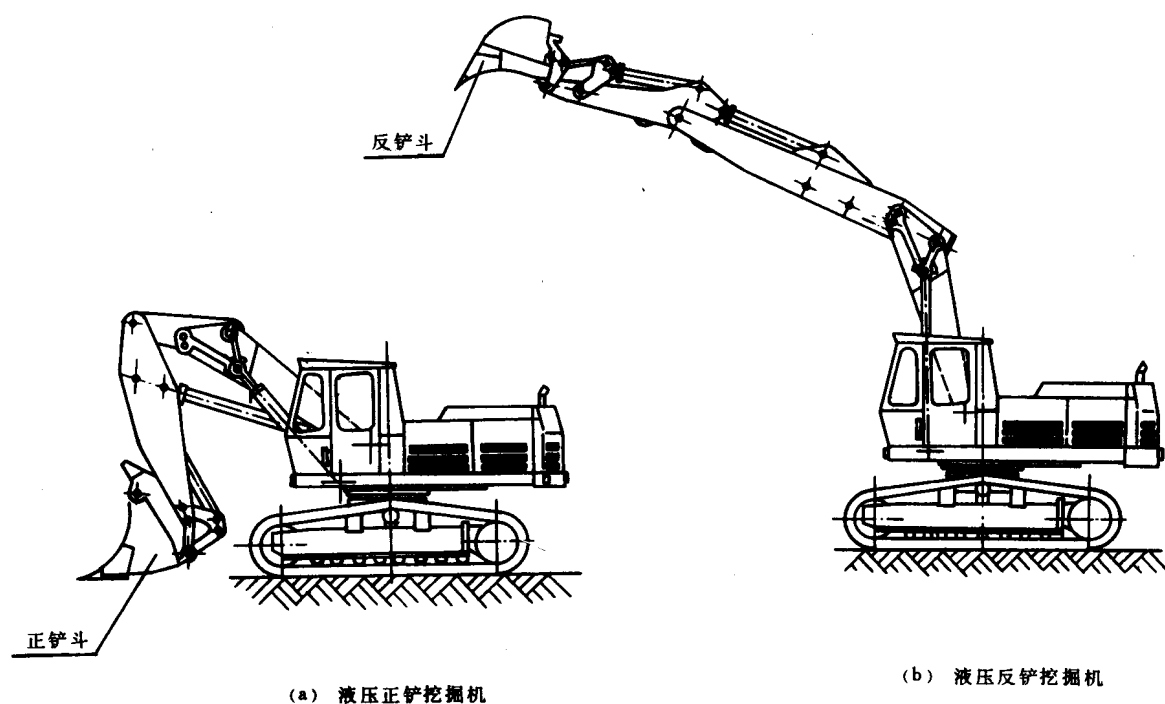


图1 液压挖掘机

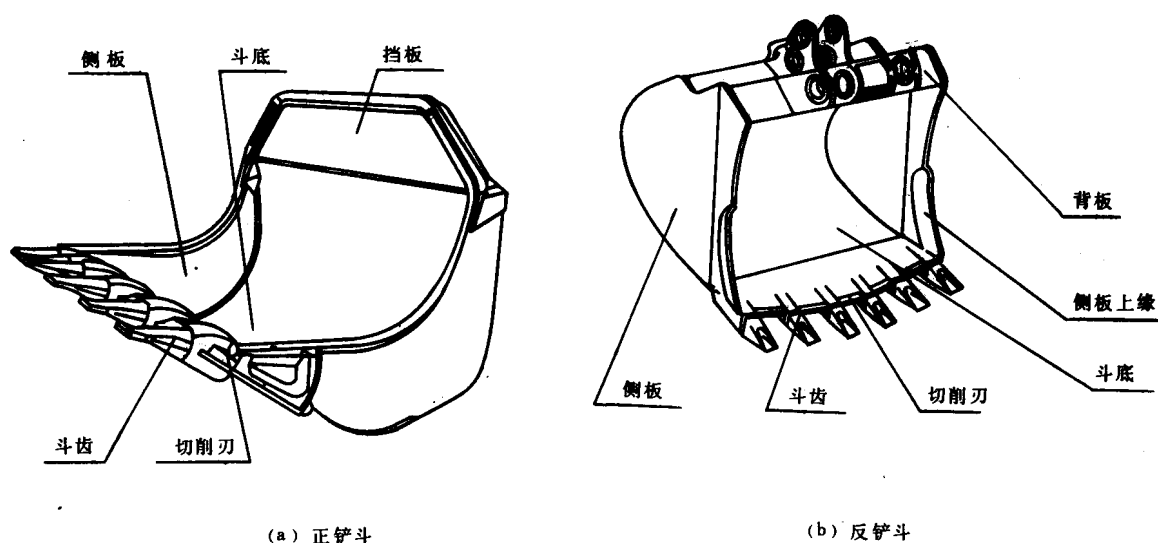


图 2 两种基本型式的铲斗

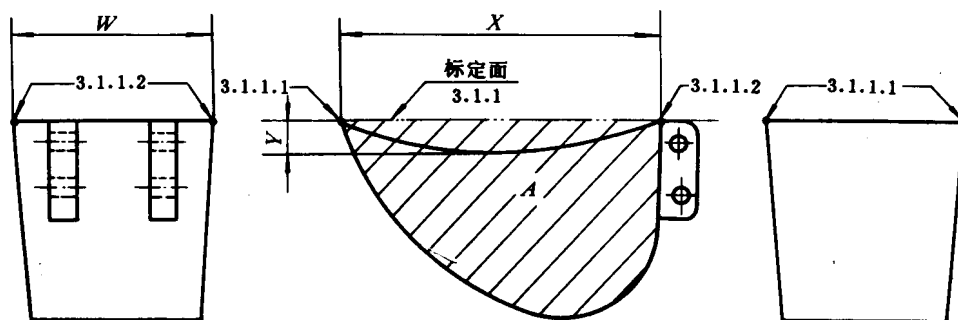
2.2 液压挖掘机铲斗容量标定值系根据铲斗内壁尺寸确定的平装斗容量与堆尖部分的体积之和,按分析法或图解法求出。

注: 铲斗内壁局部不连续部分如斗齿、侧板凸出部分、孔槽以及加强筋等对铲斗容量标定值的影响可忽略不计。

3 反铲斗容量标定

3.1 标定面的确定

3.1.1 当铲斗侧板上缘的 $\frac{X}{Y}$ 值大于或等于12时标定面为一平面,并通过下述各点来确定(见图3)。

图 3 铲斗侧板上缘的 $\frac{X}{Y} \geq 12$ 时, 标定面的确定

3.1.1.1 标定面通过切削刃和两侧板内侧表面的交点。

3.1.1.2 标定面通过两侧板上缘和背板内侧表面的交点。

3.1.2 当 $\frac{X}{Y}$ 值小于12小时, 标定面为一曲面, 并由下述方法确定(见图4)。

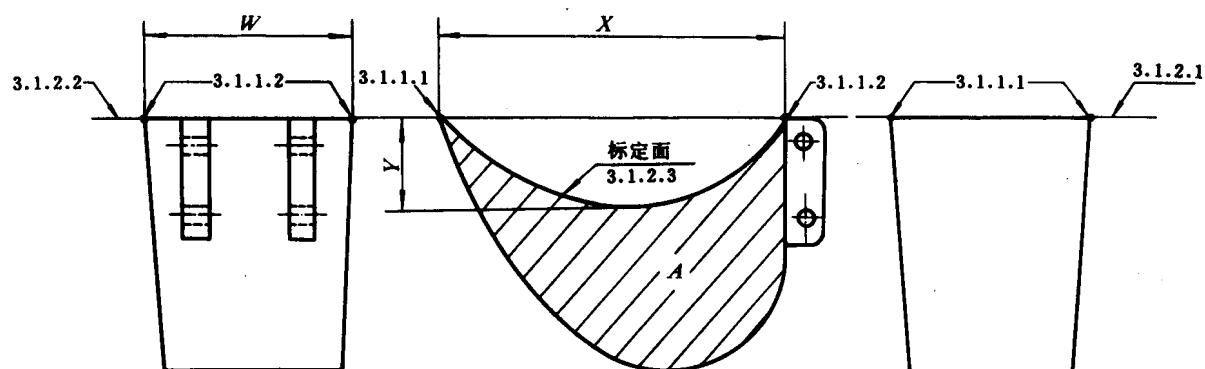


图 4 铲斗侧板上缘的 $\frac{X}{Y} < 12$ 时, 标定面的确定

3.1.2.1 标定面通过由3.1.1.1所确定的交点连线。

3.1.2.2 标定面通过由3.1.1.2所确定的交点连线。

3.1.2.3 标定面是由平行于3.1.2.2连线并沿侧板上缘运动而形成的曲面。

3.1.3 当切削刃为尖舌形 (或圆舌形) 且 $\frac{X}{Y}$ 值大于或等于12时, 标定面为一平面, 并由下述方法确定 (见图5)。

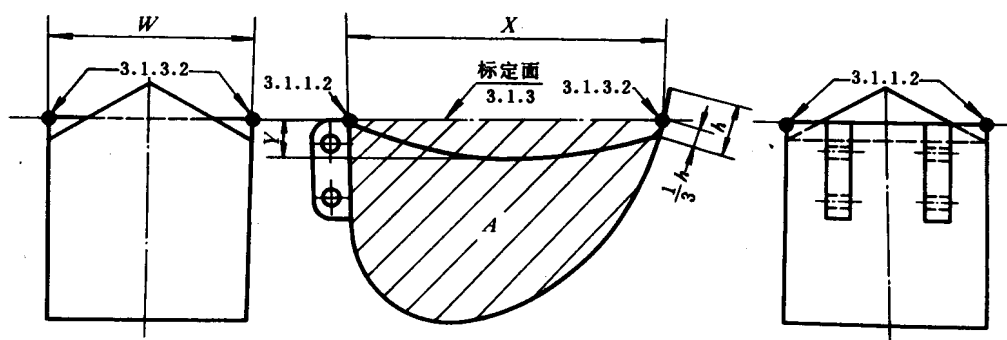


图 5 切削刃为尖舌形且 $\frac{X}{Y} \geq 12$ 时, 标定面的确定

3.1.3.1 标定面通过由3.1.1.2所确定的交点。

3.1.3.2 标定面通过切削刃尖舌高度 h 的三分之一处, 并平行于背板的直线和两侧板内侧与底板内侧交线的延长线的支点。

3.1.4 当切削刃为尖舌形 (或圆舌形) 且 $\frac{X}{Y}$ 值小于12时, 标定面为一曲面, 并由下述方法确定 (见图6)。

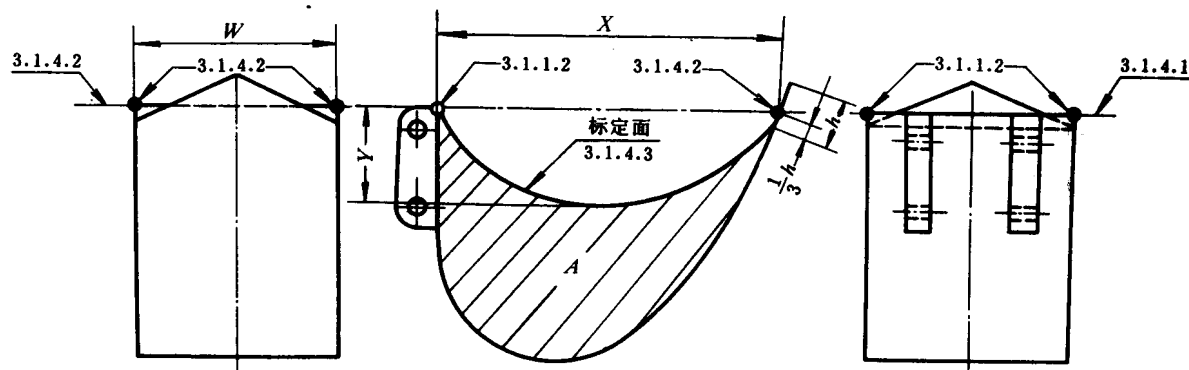


图 6 切削刃为尖舌形且 $\frac{X}{Y} < 12$ 时, 标定面的确定

3.1.4.1 标定面通过由3.1.1.2所确定的交点的连线。

3.1.4.2 标定面通过切削刃尖舌高度 h 的三分之一处，并平行于背板的直线和两侧板内侧与底板内侧交线的延长线的交点连线。

3.1.4.3 标定面是由平行于3.1.4.1连线并沿侧板上缘运动而形成的曲面。

3.2 平装斗容量确定

平装斗容量是由两侧板内表面、斗底内表面（包括背板内表面）和标定面所围成的容积，可用下式计算：

$$V_s = A \cdot W \dots\dots\dots (1)$$

式中： V_s ——平装斗容量， m^3 ；

A ——标定面以下铲斗中心截面积， m^2 ；

W ——铲斗内侧平均宽度， m 。

3.3 堆尖部分体积确定

3.3.1 由3.1.1所确定的标定面上，四周以1:1的斜度向上堆尖所形成的体积（见图7）。

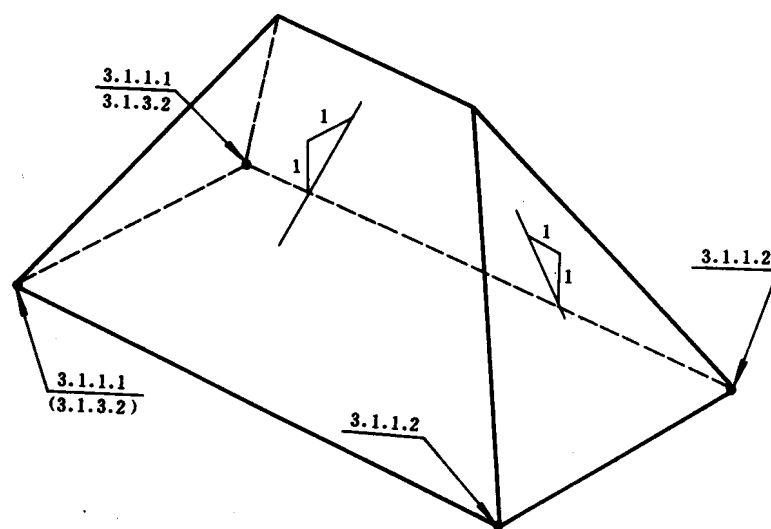


图7 当铲斗侧板上缘的 $\frac{X}{Y}$ 值 ≥ 12 时，堆尖部分体积

3.3.2 由3.1.2所确定的标定面上，四周以1:1的斜度向上堆尖所形成的体积（见图8）。

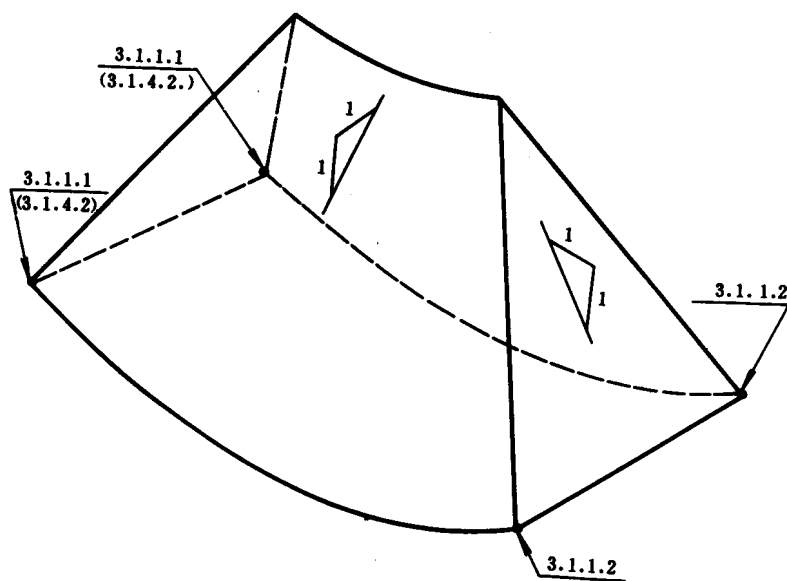


图 8 当铲斗侧板上缘的 $\frac{X}{Y}$ 值 <12 时,堆尖部分体积

3.3.3 由3.1.3所确定的标定面上,四周以1:1的斜度向上堆尖所形成的体积(见图7)。

3.3.4 由3.1.4所确定的标定面上,四周以1:1的斜度向上堆尖所形成的体积(见图8)。

3.4 反铲标定斗容量确定

标定斗容量等于平装斗容量和堆尖部分体积之和,即:

$$V_r = V_s + V_t \dots\dots\dots (2)$$

式中: V_r ——标定斗容量, m^3 ;

V_s ——平装斗容量, m^3 ;

V_t ——堆尖部分体积, m^3 。

4 正铲斗容量标定

4.1 平装斗容量确定

4.1.1 当正铲铲斗不带挡板时,平装斗容量可按反铲斗容量标定3.2之规定确定。

4.1.2 带有挡板的正铲铲斗,平装斗容量是将自然坡角为1:2的理想材料堆尖装入铲斗,然后沿着标定面刮平所得到的体积。

4.1.3 带有挡板的正铲铲斗的标定面的确定。

4.1.3.1 当侧板上缘平直或下凹时,标定面为一平面,并按下述方法确定(见图9、图10)。

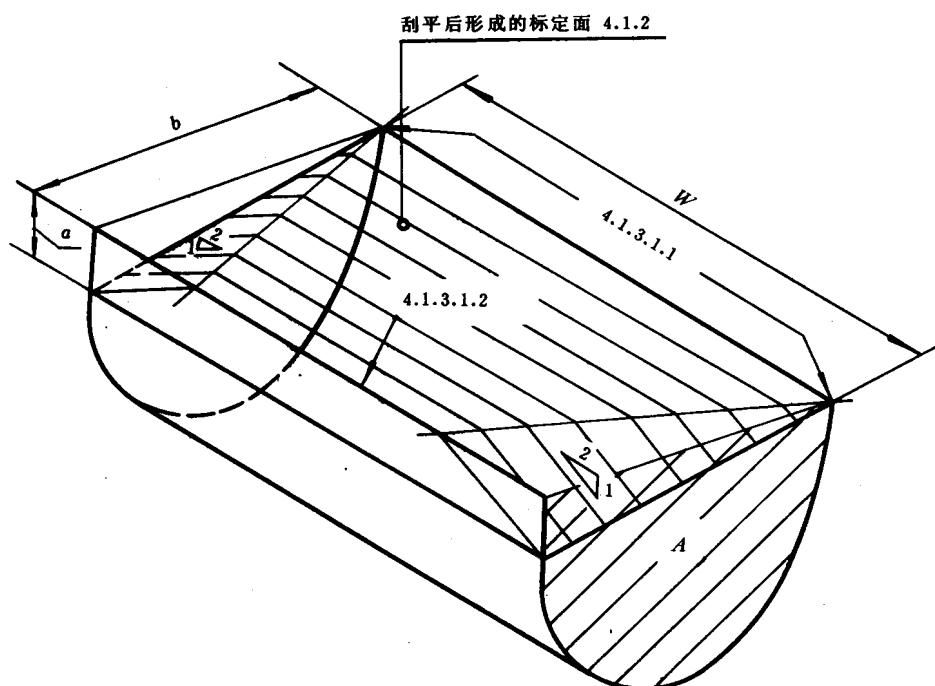


图 9 侧板上缘平直时，平装斗容量示意图

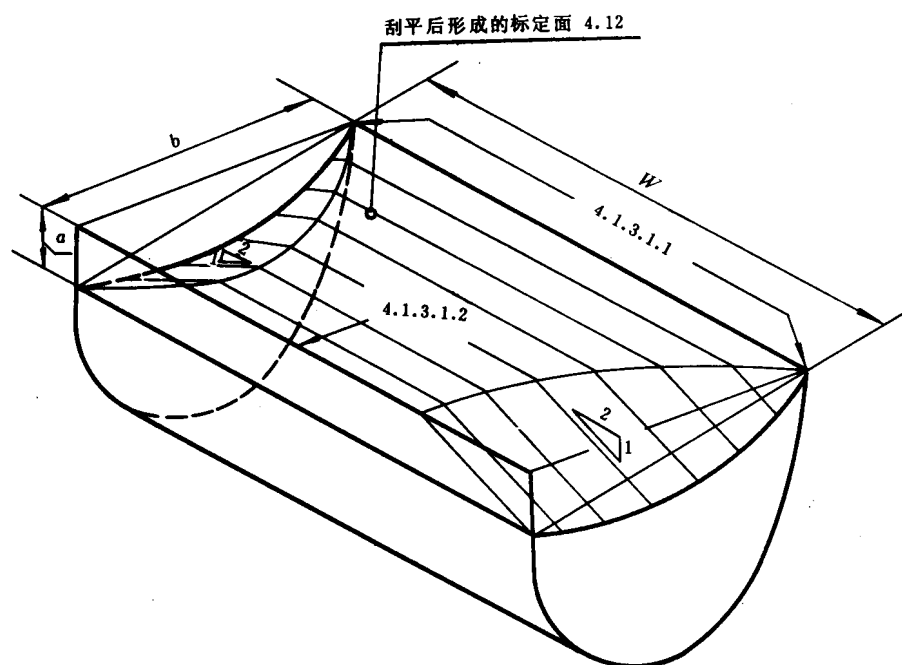


图 10 侧板上缘下凹时，平装斗容量示意图

4.1.3.1.1 标定面通过切削刃和两侧板内侧表面的交点。

4.1.3.1.2 标定面通过挡板最上缘。

4.1.3.2 当切削刃为尖舌形（或圆舌形）时，标定面为一平面，并按下述方法确定（见图11）。

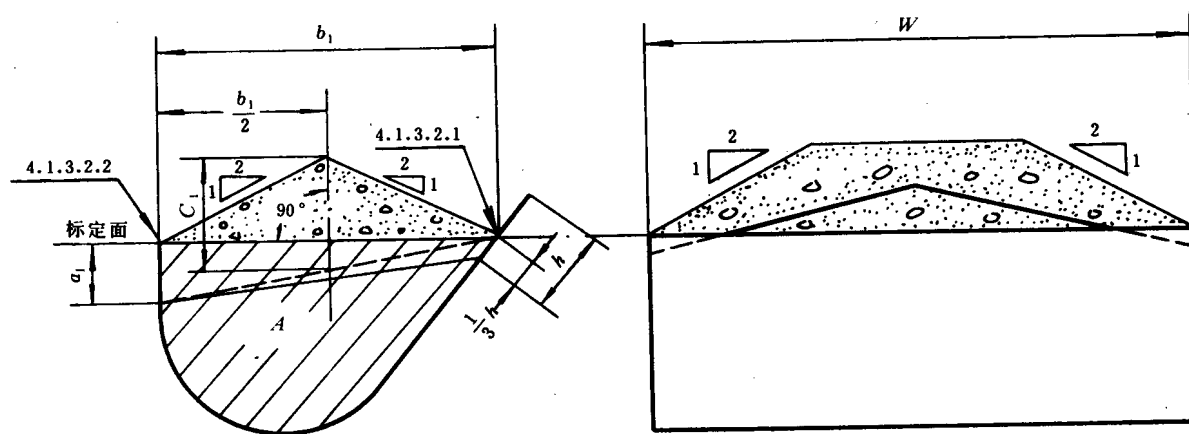


图 11 切削刃为尖舌形（圆舌形）时，标定斗容量示意图

4.1.3.2.1 标定面通过切削刃尖舌高度 h 的三分之一处。

4.1.3.2.2 标定面通过挡板最上缘。

4.1.4 当铲斗侧板上缘平直，并带有挡板时（见图9）平装斗容量可按下式计算：

$$V_s = A \cdot W - \frac{2}{3} a^2 \cdot b \dots\dots\dots (3)$$

式中： V_s ——平装斗容量， m^3 ；

A ——截面积， m^2 ；

W ——铲斗内侧平均宽度， m ；

a ——挡板高度， m ；

b ——开口度， m 。

4.2 堆尖部分体积确定

4.2.1 由4.1.1所确定的平装斗容量上平面的基础上，四周以1：2斜度向上堆尖所形成的体积。

4.2.2 由4.1.2及4.1.3.1所确定的平装斗容量的上平面基础上，四周以1：2斜度向上堆尖所形成的体积（见图12、图13）。

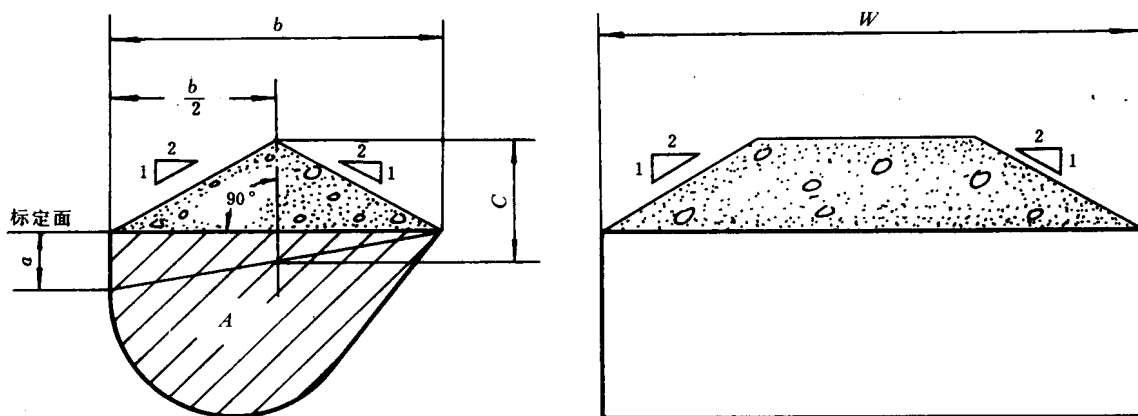


图 12 当侧板上缘平直时，标定斗容量示意图

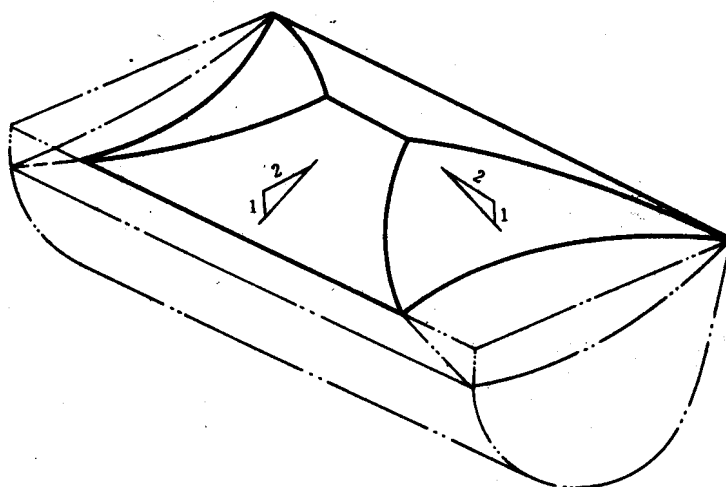


图 13 当侧板上缘下凹时, 堆尖部分体积

4.2.3 由4.1.2及4.1.3.2所确定的平装斗容量的上平面基础上,四周以1:2斜度向上堆尖所形成的体积(见图11)。

4.2.4 当铲斗侧板上缘平直, 并带有挡板时 (见图12) 堆尖部分体积可按下式计算:

$$V_t = \frac{b^2 W}{8} - \frac{b^2}{6}(a+c) \dots\dots\dots (4)$$

式中: V_t ——堆尖部分体积, m^3 ;

c——在铲斗的中心截面内，从堆尖顶缘沿垂直标定面的直线，到切削刃和挡板底边连线交点的距离，m。

4.2.5 对带有挡板的铲斗,当侧板上缘平直且切削刃为尖舌形或圆舌形,在按公式(4)计算堆尖部分体积时,须将公式中的 b 、 c 换为图11所示的 b_1 、 c_1 值。

4.3 正铲标定斗容量确定

正铲标定斗容量等于平装斗容量和堆尖部分体积之和, 即:

$$V_r = V_s + V_t \dots\dots\dots (5)$$

式中: V_r ——标定斗容量, m^3 ;

V_s ——平装斗容量, m^3 ;

V_t ——堆尖部分体积, m^3 。

5 标定斗容量的测量、间距及误差

5.1 按本标准之规定,用分析法或图解法计算标定斗容量有困难时,允许用样板或模型进行实际测量。

5.2 给定的斗容量标定值的间距。

5.2.1 对于小于 1m^3 的斗容量标定值,其间距为0.05。标定值等级为0.05, 0.10, 0.15, 0.20……0.95。

5.2.2 对于 1m^3 至 3m^3 的斗容量标定值,其间距为0.10。标定值等级为1.0, 1.1, 1.2, 1.3……3.0。

5.2.3 对于大于 3m^3 斗容量标定值,其间距为3.2, 3.4, 3.6, 3.8, 4.0……。

5.3 给定的斗容量标定值和按本标准规定计算的斗容量标定值之间的误差必须在 $\pm 2\%$ 以内。

附加说明:

本标准由城乡建设环境保护部提出，由机械工业部天津工程机械研究所负责起草。

本标准主要起草人褚天思。