

JTJ

中华人民共和国行业标准

JTJ/T 321-96

疏浚工程土石方计量标准

Standard for Measuring of Quantities of

Soils and Rocks in Dredging Works

1996—11-15 发布

1997-03-01 实施

中华人民共和国交通部发布

关于发布《疏浚工程 土石方计量标准》的通知

交基发[1996]980号

各省、自治区、直辖市交通厅(局、委、办), 部属及双重领导企事业单位:

由我部组织长江航道局等单位编制的《疏浚工程土石方计量标准》, 业经审查, 现批准为推荐性行业标准, 编号为JTJ/T321-

96, 自1997年3月1日起施行。我部原基本建设局颁发的《疏浚、吹填工程土石方计量办法(试行)》〔(85)基技字第27号〕同时废止。

本标准由部基建司负责管理, 具体解释工作由长江航道局负责, 出版工作由部基建司组织。

中华人民共和国交通部
一九九六年十一月十五日

前 言

为统一疏浚工程土石方计量的人法，提高工作效率，根据交通部工技字[1993]328号和交通部基技字[1994]15号两个文件的要求，长江航道局在各有关单位和专家的支持帮助下，完成了《疏浚工程土石方计量标准》(以下简称《标准》)的编写工作。

目前国内外尚无同类的《标准》，本《标准》从疏浚工程设计时和竣工后计算土石方量的需要出发，对计算过程中的每一细节，都力求作出明确具体的规定，以方便操作。

广义的疏浚工程包括有吹填工程，本《标准》内容也包括疏浚和吹填两大部分，共分5章，并附有条文说明，发布后可作为沿海、内河疏浚行业计算土石方量的依据。

本《标准》由长江航道局负责解释。请有关单位在使用过程中，将发现的问题和意见及时函告长江航道局，以便修订时参考。

本《标准》如果进行局部修订，修订的内容将在《水运工程标准与造价管理信息》上刊登。

目 次

1 总则	1
2 术语和符号	2
3 一般规定	5
4 疏浚工程量	7
5 吹填工程量	13
附录 本标准用词用语说明	16
附加说明 本标准主编单位和主要起草人名单	17
附 条文说明	18

1 总 则

1.0.1 为统一疏浚及吹填工程设计时和竣工后土石方计量的方法和技术要求，保证计量的精度，提高综合效益，促进技术进步，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于沿海、内河基建性和维护性疏浚工程及吹填工程设计时和竣工后的土石方计量。工程施工期间，为掌握施工进度需通过测图计算土石方量时，可参照执行。

对于特殊工程或境外、国外工程，其土石方计量可参照本标准执行。

1.0.3 疏浚及吹填工程土石方计量除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

设计深度基准面 设计时用以确定需要挖泥深度的基准面。沿海、内河分别采用理论最低潮面和设计最低通航水位作为设计深度基准面，

设计深度 设计时根据船舶吃水和富裕水深等要求，而确定的需要挖至设计基准面下的深度，有备淤深度要求的还应加上此一深度。

计算超深 设计中考虑到挖泥船施工时为达到设计深度，而必需增加的平均超挖深度值。

计算深度 设计深度和计算超深之和。

设计底宽 在设计深度情况下挖槽底部的宽度。

计算超宽 设计中考虑到挖泥船施工时为达到设计底宽，而在每边必须增加的平均超挖宽度值。

计算底宽 根据设计底宽、计算超宽、计算超深以及边坡系数推算，而得出的在计算深度情况下挖槽底部的宽度。

计算底边线 挖槽各横断面的计算底部宽度上左侧或右侧边缘点的连线。

端坡 在基槽或部分港区挖槽一端或两端端线的外侧，出现小于设计深度的浅区，因塌方所形成的斜坡。

水下滴渣 水下爆破后用挖泥船清除石渣的作业。

无效土石方量 竣工后实挖土石方量超出开工前经测量、计算所确定的土石方量时，其超出部分为无效土石方量。

2.2 符 号

A——挖槽内包括边坡、端坡塌方所形成的实际
增深范围内的面积， m^2 。

A_0 、 $A \cdots \cdots A$ 。——分别为挖槽或吹填区各计算断面上需挖除或
吹
填的面积， m^2 。

A—— 每格或每小块的面积， m^2 。

B——挖槽设计底宽，m。

B'—— 挖槽计算底宽，m。

ΔB ——计算超宽值，m。

$\Delta B'$ ——计算断面与挖槽边线不垂直时的计算超宽值，m。

B_0 —— 下计算底端线的宽度，m。

B.—— 上计算底端线的宽度，m。

D——挖槽计算底边线范围内的平均泥层厚度，m。

D_n ——挖槽左计算底边线上的平均泥层厚度，m。

D_0 —— 下计算底端线上的平均泥层厚度，m。

D $\cdots \cdots$ 挖槽右计算底边线上的平均泥层厚度，m。

D_a ——上计算底端线上的平均泥层厚度，m。

H_1 —— 挖槽实际增深范围内竣工时的平均水深，m

。 H_2 —— 挖槽实际增深范围内开工前的平均水深
，m。 H_4 —— 吹填区的计算地面高程，m。

H_4 ——吹填区的设计地面高程，m。

H_0 ——每格或每小块内原地面的平均高程，m。

ΔH ——计算超深值，m。

h ——吹填区竣工时原地面高程以上的平均吹填厚度，m。

Δh_1 ——允许的平均超填高度，m。

Δh_2 ——因吹填区原地面沉降而需增加的超填高度，m。

Δh_2 ——施工期间吹填区原地面平均沉降高度，m。

Δh_3 ——因吹填土固结或压实而需增加的超填高度，m。

L ——挖槽计算底边线的平均长度, m。

$L_2、L_2、\dots、L_m$ ——分别为 A_0 与 A_1 、 A_1 与 A_2 、…… A_{l-1} 与 A_l 各计

算断面间的间距, m。

L_l ——挖槽左计算底边线的长度, m。

L_r ——挖槽右计算底边线的长度, m。

ΔL ——计算超长值, m。

m ——边坡系数。

P_0 ——吹填土流失率, %。

P_Z ——施工期间吹填区原地面的沉降率, %。

V ——挖槽的设计土石方量, m^3 。

V_F ——有端坡挖槽的二个顶端端坡的土石方量, m^3 。

V_r ——挖槽的竣工土石方量, m^3 。

V_m ——挖槽计算底边线范围内的土石方量, m^3 。

V' ——有端坡挖槽的计算底边线范围内的土石方量, m^3 。

V_s ——挖槽两侧边坡的土石方量, m^3 。

V'_s ——有端坡挖槽的两侧边坡的土石方量, m^3 。

W ——吹填工程设计时所需的取土量, m^3 。

W ——吹填工程竣工时挖泥船实际的取土量, m^3 。

W_4 —吹填区的设计土石方量, m^3 。

W_r —吹填区的竣工土石方量, m^3 。

W_I —每格或每小块的设计吹填土石方量, m^3 。

W_4 —按吹填前、后地面高程变化计算得出的吹填量, m^3 。
。 __计算断面与挖槽边线小于 90° 的夹角, “

3 一般规定

3.0.1 疏浚及吹填工程的土石方计量，均应以设计文件、测量图纸及有关资料作为依据。

3.0.2 疏浚及吹填工程的工程量应采用体积计量，单位为立方米(m^3)，并计算至整数位，小数位按四舍五入处理。

3.0.3 施工图设计阶段和开工前、竣工后计算土石方量所依据的测图，应采用同一图比，其测量方法和测量器具的精度亦应相同。

3.0.4 计算土石方量所用的测图，其图比、测量断面和测点间距，可按表3.0.4选用。

3.0.5 疏浚及吹填工程开工前必须对施工区进行测量，按本标准规定计量办法核算工程量。冲淤变化较大的挖槽，浚前测量宜在开工前7d内进行。

3.0.6 疏浚及吹填工程竣工后，应及时进行竣工测量；条件许可时，竣工测量宜在7d内完成。

3.0.7 疏浚及吹填工程土石方计算方法，可采用断面面积法或平均水深(高程)法。设计和竣工时都能施测陆上地形的平坦吹填区，还可采用格网法。在同一工程中，竣工后应采用与设计时相同的计算方法。

3.0.8 计算土石方量的每一过程，必须进行校核。

3.0.9 合同当事人双方在开工前或竣工后均计算土石方量时，应符合下列规定。

3.0.9.1 对于采用同一测图计算的土石方量，两者的差值小于或等于2%时，或采用各自测量的测图计算的土石方量，两者的差值小于或等于5%时，其土石方量取两者的平均值。

3.0.9.2 当双方计算的土石方量的差值分别大于2%或5%时，需共同校核修正；在确未发现错误的情况下，取两者的平均值

作为计算的土石方量。

注：差值百分数的确定，按两者土石方量的差值除以其中的较大土石方量。

3.0.10 当开工前测量计算确定的土石方量与设计的土石方量的差值小于或等于3%时，应以设计的土石方量为准。当差值大于3%时，需共同校核修正。校核中，如发现系冲淤变化显著引起的差别，以本次测图计算的土石方量为准；在确未发现错误或显著的冲淤变化的情况下，则以设计和开工前两次计算的平均值来确定土石方量。

3.0.11 当采用电子计算机计算土石方量时，必须使用经过有关部门审定的软件。

疏浚测量图图比、测量断面和测点间距 表3.0.4

工程类别	图 比	图上测量断面 间距 (cm)				图上定位点最大 间距 (cm)				图上内插水 深点最大间 距 (cm)	
		沿 幽		内 河		沿 海		内 河		沿 海	内 河
		種 底 质	中 款 底 质	硬 底 质	中 软 座 质	测 跳 位	测 深 杆 或 测 深 器	测 深 仪	测 深 杆 或 测 深 器		
航道疏浚 测量	1:1000 1:10000					2.0					
港池疏浚 测量	1:1000 1:2000	1.0	1.5	1.0	1.0	4.0	1.5	1.5	1.0	1.0	0.7
泊位疏浚 测量	1:500 1:1000										

水下基槽开挖测量		1:500~ 1:1000	1.0	2.0	1.5	1.5	1.0	0.5	
破工 程水 深测 量	随工区	1:1000~ 1:5000	1.0	1.0				0.5	
	爆破区	1:500							
水下爆		1:100~ 1:400	1.0~2.0	1.0~2.0				0.5~0.7	
吹填区水深测量		1:500~ 1:2000	2.0	2.0- 4.0	1.5	1.5	1.0	1.0	0.7
吹填区地形测量		1:500~ 1:2000	2.0	2.0					

注：本表所列图比，对地形变化复杂或测区范围较小地区，可取较大的比例值；对地形较平坦或测区范围较大地区，可取较小的比例值。

4 疏浚工程量

4.0.1 疏浚工程设计时和竣工后的土石方计量，应以实测水下自然方为准。

4.0.2 疏浚工程设计时计算的工程量，应包括设计断面工程量、计算超宽和计算超深工程量。疏浚工程量计算断面如图4.0.2所示。

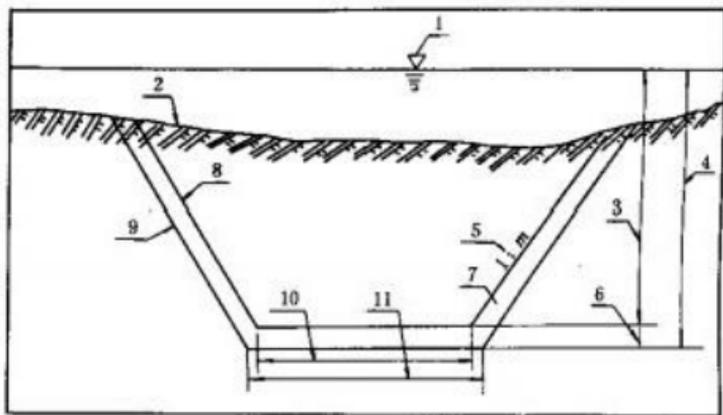


图4.0.2 疏浚工程散计算断面示意图

1-设计深度基准面；2-天然床面；3-设计深度；4-计算深度；5-边坡坡比；6-计算超深；7-计算超宽；8-设计断面线；9-计算断面线；10-设计底宽；11-计算底宽

有设计备淤深度或施工期需预留回淤深度的疏浚工程，应将
该备淤深度或预留回淤深度加入设计深度中。

4.0.3 挖槽设计断面的边坡坡比，宜通过试验或参照类似土质和
水文条件的水下自然稳定坡比确定。当缺乏资料时，可参照表
4.0.3选用。

各类土质的水下边坡坡比

表4.0.3

土质类别	坡比(1:m)	土质类别	坡比(1:m)
基 岩	1t0.2~1:1.0	中等及软粘土	1:3.0~1:5.0
块 石	111.0~111.5	密实及中密砂土	1:3.0~1:5.0
弱胶结的碎石	1+1.5~1:2.5	松散及极松砂土	115.0~1:10.0
卵 石	1:2.5~1:3.0	很 软 淤 泥	1:5.0~1:10.0
坚硬及硬粘土	112.0~1:3.0	流 态 激 泥	1:20.0~1:50.0

4.0.4 挖槽设计的计算超深值和每边的计算超宽值应符合表4.0.4的规定。

计算超深值和每边的计算超宽值

表4.0.4

类 别		每边计算超宽(m)	计算超深(m)	
挖 槽	耙 吸 挖泥船	舱容<2000m ³	8.0	0.6
		舱容>2000m	10.0	0.7
	绞 吸 挖泥船	绞刀直径<1.5m	2.0	0.3
		绞刀直径1.5~2.5m	3.0	0.4
		绞刀直径>2.5m	4.0	0.5
链 斗	斗容<0.5m ³	3.0	0.3	

挖泥船			
	斗容>0.5m	4.0	0.4
抓斗挖泥船	斗容<2.0m ³	2.0	0.3
	斗容2.0~4.0m	3.0	0.4
	斗容4.0~8.0m ³	4.0	0.6
	斗容>8.0m ³	4.0	0.8
铲斗挖泥船	斗容<4.0m ³	2.0	0.3
	斗容>4.0m ³	3.0	0.4
基槽	非岩石地基	1.0	0.25~0.3
	岩石地基		0.4
水下钻孔炸礁		1.0	0.4
水下裸露炸破		2.0	0.5

注：①在斜流、泡漩水等不良流态地区施工时，挖槽的计算超宽值应按本表的规定

增加1~2m;挖块石的计算超深值可较本表的规定适当增加；

- ②小型挖泥船在内河施工时，其计算超宽或超深值可较本表的规定适当减少；
- ③对端部有纵向端坡的基槽或挖槽，其计算超长值可与计算超宽值相同，端坡坡比与横断面边坡坡比相同；用耙吸挖泥船施工时，端坡的坡比可适当增加；
- ④基槽疏浚中，因受挖泥船的性能限制，执行本表有关规定确有困难时，可适当增加计算超宽值或超深值。

4.0.5 同一挖槽存在不同类别的土质，设计时应分别计算其土石方量。

4.0.6 采用断面面积法计算挖槽的设计土石方量时，应符合下列规定。

4.0.6.1 挖槽的起点、转折点、终点和不同类别土质的平面分界处均要布设计算断面，其余计算断面的间距参照本标准表3.0.4规定的测深线间距选取。

4.0.6.2 端部有端坡的挖槽，除计算底端线及坡顶线上有计算断面外，在此两断面之间，至少插入一个计算断面。

4.0.6.3 当所绘制的计算断面与挖槽边线不能垂直时，其每边的超宽值按下式计算：

$$\Delta B' = \frac{\Delta B}{\sin \alpha} \quad (4.0.6-1)$$

式中 $\Delta B'$ ——计算断面与挖槽边线不垂直时的计算超宽值(m)；

ΔB ——计算超宽值(m)；

α ——计算断面与挖槽边线小于 90° 的交角。

4.0.6.4 挖槽的设计土石方量按下式计算：

$$V = \frac{A_0 + A_1}{2} l_1 + \frac{A_1 + A_2}{2} l_2 + \dots + \frac{A_{n-1} + A_n}{2} l_n \quad (4.0.6-2)$$

式中 V ——挖槽的设计土石方量(m^3)；

$A_0、A_1、\dots、A_n$ ——分别为各计算断面上需挖除的面积，(m^2)；

$L_1、L_2、\dots、L_m$ ——分别为 A_0 与 A_1 、 A_1 与 $A_2、\dots、A_{n-1}$ 与 A_n 等各计算断面间的间距(m)。

4.0.7 采用平均水深法计算挖槽设计土石方工程量时，应符合下列规定。

4.0.7.1 计算平均水深时，按下列要求执行：

(1) 挖槽计算底边线和分段线上的水深点均参与这些线条所标示范围内的平均水深计算；

(2) 图上挖槽计算底边线或计算底端线左右各0.5m范围内的水深点，均参与挖槽计算底边线或计算底端线上的平均水深计

算；若有超过计算挖深的水深点，该点按计算挖深值参与计算；

(3) 挖槽内1个或2个水深点超过计算挖深的水深值时，该1个或2个水深点均按计算挖深值参与计算平均水深；大于计算挖深的水深点连续出现超过2个时，这些连续点均不参与计算平均水深，其所勾绘等深线占有的面积需从挖槽面积中扣除。

4.0.7.2 当需要分段计算挖槽的土石方量时，分别按下列不同情况执行

(1) 对于分期施工的挖槽，按其工期进行分段；

(2) 对于几何形态有变化的挖槽，按其变化的特征处进行分段；

(3) 对于连续多泊位的码头，按其泊位的分界线进行分段；

(4) 对于具有不同类别土质的挖槽，按不同类别土质在平面上的分界线进行分段；

(5) 对于不具备上述特点的长直挖槽按其挖槽宽度值的3~5倍长度分段。

4.0.7.3 挖槽的设计土石方量，为挖槽计算底边线范围内的土石方量 V 与两侧边坡的土石方量 V_s 之和。 V_m 和 V_s 的计算方法如下：

(1) V_m 按下式计算：

$$V_m = B' \cdot D \cdot L \quad (4.0.7-1)$$

式中 B' —— 挖槽计算底宽(m)，若挖槽底边线不相平行时，应取该段的平均值；

D——挖槽计算底边线范围内的平均泥层厚度(m)，由计算挖深减去平均水深而得；

L——挖槽计算底边线的平均长度(m)。

(2)挖槽计算底宽按下式计算：

$$B'=B+2(\Delta B-m \cdot \Delta H) \quad (4.0.7-2)$$

式中 B——挖槽设计底宽(m)；

m——边坡系数；

ΔH ——计算超深值(m)。

(3) V_s 按下式计算:

$$V_s = \frac{1}{2} \cdot m \cdot D_L^2 \cdot L_L + \frac{1}{2} \cdot m \cdot D_R^2 \cdot L_R \quad (4.0.7-3)$$

式中 D_L 、 D_R ——分别为挖槽左、右计算底边线上的平均泥层厚度(m), 其值由计算挖深减去该边线上的平均水深而得;

L_L 、 L_R ——分别为挖槽左、右计算底边线的长度(m)。

4.0.7.4 挖槽端部有端坡时, 还应计算两端端坡的土石方量。

其挖槽的设计土石方量, 为挖槽计算底边线范围内的土石方量 V 与两侧边坡的土石方量 V_s , 以及两个顶端端坡的土石方量 V_g 三者之和。 V_m 、 V_s 和 V_g 的计算方法如下:

(1) V_m' 按下式计算:

$$V_m' = B' \cdot D \cdot [L + 2(\Delta L - m \cdot \Delta H)] \quad (4.0.7-4)$$

式中 ΔL ——计算超长值(m);

$\Delta L - m \cdot \Delta H$ ——实际底边线超长值(m), 如挖槽只一端有端坡时, 只需加一个 $\Delta L - m \cdot \Delta H$ 。

(2) V_s' 按下式计算:

$$V_s' = \frac{1}{2} m \cdot D_L^2 [L_L + 2(\Delta L - m \cdot \Delta H)] \\ + \frac{1}{2} m \cdot D_R^2 [L_R + 2(\Delta L - m \cdot \Delta H)] \quad (4.0.7-5)$$

(3) V_g 按下式计算:

$$V_E' = \frac{1}{2}m \cdot B_u \cdot D_u^2 + \frac{2}{3}m^2 \cdot D_u^2 + \frac{1}{2}m \cdot B_o \cdot D_o^2 + \frac{2}{3}m^2 \cdot D_o^2$$

(4.0.7-6)

式中 B_u 、 B_o ——分别为上、下计算底端线的宽度(m);

D_u 、 D_o ——分别为上、下计算底端线上的平均泥层厚度
(m)。

4.0.8 对于边坡较陡的码头区或拓宽工程中拓宽不多的挖槽，宜采用断面面积法计算土石方量。

4.0.9 疏浚工程的竣工土石方量，应按竣工测图上反映的实际增

深范围和增深值进行计算。计算得出的竣工土石方量大于设计土石方量的数值，除另有规定外，均作为无效土石方量。

4.0.10 采用断面面积法计算竣工土石方量时，应按本标准第4.0.6条的规定执行；原计算公式中需挖除的面积，此时应为已挖除的面积，

4.0.11 采用平均水深法计算竣工土石方量时，挖槽的分段范围应与设计时相同；其竣工土石方量应按下式计算：

$$V_1 = A(H_1 - H) \quad (4.0.11)$$

式中 V_1 ：——挖槽的竣工土石方量(m^3)；

A ——挖槽内包括边坡、端坡塌方所形成的实际增深范围内的面积(m^2)；

H_1 ——挖槽实际增深范围内竣工时的平均水深(m)；

H_2 ——挖槽实际增深范围内开工前的平均水深(m)。

4.0.12 设计时预留有施工期间回淤深度的挖槽，其竣工土石方量应以设计土石方量为准。

4.0.13 浮码头或高桩承台码头前沿的维护性疏浚工程，竣工后除按实测资料计算土石方量外，还应将浮码头或承台下的边坡塌方计入疏浚工程量内。边坡上无实测水深资料时，可按码头前沿线上的平均泥层厚度并视当地实际条件计算边坡土石方量。

4.0.14 水下爆破工程需要水下清渣时，应按下列规定确定清渣工程量。

4.0.14.1 清渣前、后有条件进行测量的工程，按清渣前、后的实测图计算清渣工程量。

4.0.14.2 清渣前、后不具备测量条件的工程，以设计爆破工程量作为清渣工程量。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/215223324122011203>