



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 39622—2020

---

## 挖泥船重力抓斗


Gravity dredging grab

2020-12-14 发布

2021-07-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类、结构、尺寸和型号 .....	2
5 技术要求 .....	4
 6 质量检查 .....	5
7 检验规则 .....	6
8 标志、包装、运输和贮存 .....	7

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国交通运输部提出。

本标准由全国港口标准化技术委员会(SAC/TC 530)归口。

本标准起草单位:中交广州航道局有限公司、中国交通建设股份有限公司、中交疏浚(集团)股份有限公司、中交天津航道局有限公司、中交上海航道局有限公司、中交疏浚技术装备国家工程研究中心有限公司、中交华南交通建设有限公司、中交广航船舶装备有限公司、中交烟台环保疏浚有限公司。

本标准主要起草人:刘建、田俊峰、刘念君、李大庆、刘少群、韦杏静、李晓燕、刘静、洪国军、蔡宪玲、刘卓桓、苏衍均、胡银冬、陈伟民、李宁、徐而敏。

# 挖泥船重力抓斗

## 1 范围

本标准规定了挖泥船重力抓斗的分类、结构、尺寸和型号、技术要求、质量检查、检验规则,以及标志、包装、运输和贮存等要求。

本标准适用于挖泥船重力抓斗的生产、检验和使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分:试验方法

GB/T 1591 低合金高强度结构钢

GB/T 1800.2 产品几何技术规范(GPS) 线性尺寸公差 ISO 代号体系 第2部分:标准公差带代号和孔、轴的极限偏差表

GB/T 8923.1 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分:未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 11345 焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定

CB/T 3513 船舶涂装质量验收技术要求

JB/T 5000.6 重型机械通用技术条件 第6部分:铸钢件

JB/T 5000.7 重型机械通用技术条件 第7部分:铸钢件补焊



## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**重力抓斗** gravity dredging grab

由两瓣斗体组成,依靠其自重和钢丝绳滑轮组运动,实现斗体开闭的挖泥机具。

### 3.2

**堆积容积线** piled up volume line

重力抓斗闭合状态下,斗体顶缘 30°仰角线。

### 3.3

**水平容积** brimful volume

重力抓斗闭合状态下,抓斗水平容积线平面与斗体所组成的容积。

### 3.4

**堆积容积** piled up volume

重力抓斗闭合状态下,抓斗堆积容积线锥面与斗体所组成的容积。

3.5

**重容比 ratio of weight and volume**

重力抓斗自重(单位为吨)与堆积容积(单位为立方米)数值之比。

3.6

**重心高度 gravity center height**

重力抓斗空斗闭合时的重心距斗唇基线的距离。

3.7

**斗体长度 length of grab body**

重力抓斗闭合状态下,两瓣斗体与撑杆连接的销轴中心线之间的水平距离。

3.8

**斗体最大开度 maximum opening of grab body**

重力抓斗打开到最大时,两瓣斗体斗齿内缘之间的水平距离。

3.9

**斗体宽度 breadth of grab body**

垂直于斗体长度方向,两瓣斗体外缘之间的水平距离。

3.10

**抓斗开闭滑轮组倍率 pulley ratio**

抓斗开闭滑轮组减速的倍数。

3.11

**上下滑轮组节圆偏角 intersection angle**

上下滑轮组节圆在水平方向投影之间的夹角。

## 4 分类、结构、尺寸和型号

### 4.1 分类

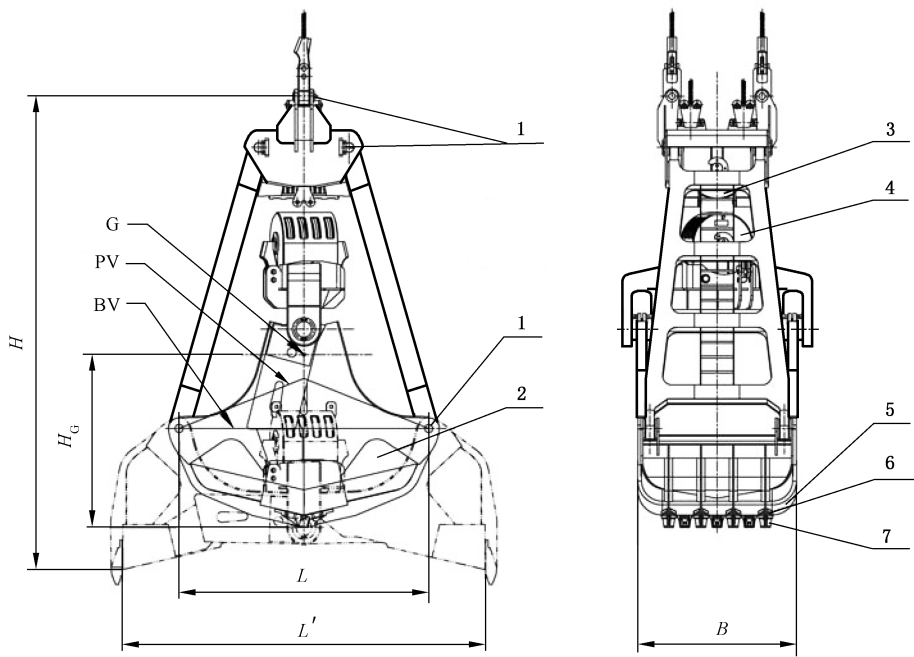
挖泥船重力抓斗(以下简称“抓斗”)按重容比分为:

- a) 轻型抓斗,重容比不大于 3;
- b) 中型抓斗,重容比大于 3,小于或等于 5;
- c) 重型抓斗,重容比大于 5。

### 4.2 结构



抓斗结构示意图见图 1。



- 说明：
- 1 ——销轴；

2 ——斗体；

3 ——上滑轮组；

4 ——下滑轮组；

5 ——斗唇；

6 ——斗齿座；

7 ——斗齿；

$H$ ——抓斗打开高度；

$H_G$  ——抓斗重心高度；

BV ——抓斗水平容积线；

PV ——抓斗堆积容积线；

G ——抓斗重心；

$L$  ——斗体长度；

$L'$  ——斗体最大开度；

$B$  ——斗体宽度。

图 1 抓斗结构示意图

4.3 尺寸

4.3.1 抓斗尺寸取值范围见表 1。

表 1 抓斗尺寸取值范围

名称	符号	取值范围		
		轻型	中型	重型
长宽比	$L/B$	2.00~2.50		1.75~1.95
长高比	$L/H$	0.60~0.85		
抓斗开闭滑轮组倍率	$m$	3~4	4~5	6~9
重心高度比	$H_G/H$	0.50~0.55		0.45~0.50
上下滑轮组节圆偏角	$\alpha$	$0^{\circ}\sim0.3^{\circ}$		
斗齿数量		5~10	6~9	5~9

## 4.3.2 斗体最大开度按式(1)计算:

$$L' = \eta \cdot \sqrt[3]{V_P} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$L'$  ——斗体最大开度,单位为米(m);

$\eta$  ——斗体最大开度系数,取值范围为 2.5~3.2;

$V_P$  ——抓斗堆积容积,单位为立方米( $m^3$ )。

## 4.3.3 斗体长度按式(2)计算:

$$L = \mu \cdot L' \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$L$  ——斗体长度,单位为米(m);

$\mu$  ——斗体长度系数,取值为 0.70~0.85,轻型抓斗取大值,中型抓斗取中间值,重型抓斗取小值。

## 4.4 型号

抓斗产品编号规则见图 2。

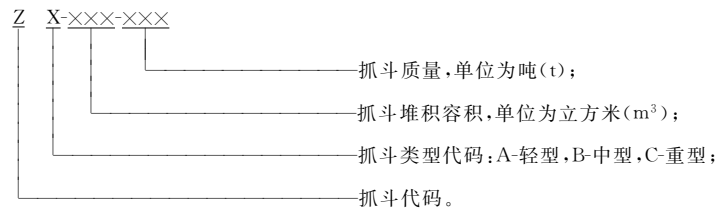


图 2 抓斗产品编号规则结构

示例:

抓斗质量为 90 t、抓斗堆积容积为 30  $m^3$  的中型抓斗,其标记为 ZB-030-090。

## 5 技术要求

## 5.1 外观

抓斗表面应光滑,无凹陷、裂缝、结疤、毛刺等缺陷。

## 5.2 材料

5.2.1 斗唇材料为铸钢或锻钢,抗拉强度不低于 450 MPa,硬度不小于 45HRC。

5.2.2 斗齿座材料为铸钢,抗拉强度不低于 450 MPa。

5.2.3 销轴材料为锻钢,抗拉强度不低于 690 MPa。

5.2.4 斗齿材料为铸钢,抗拉强度不低于 730 MPa,硬度不小于 50HRC。

5.2.5 抓斗其他结构件材料为不低于 GB/T 1591 规定的 Q345B 冷轧型材。

## 5.3 铸造

抓斗铸造件质量及理化性能应符合 JB/T 5000.6 的规定。

## 5.4 焊接

5.4.1 抓斗所有构件焊接按照 JB/T 5000.7 的要求,焊缝质量应满足 GB/T 11345 规定的 2 级。

5.4.2 斗唇表面应堆焊,表面平顺,硬度不低于 55HRC。

## 5.5 组装

- 5.5.1 抓斗斗体闭合后,斗唇接触面最大间隙应不大于 10 mm。
- 5.5.2 抓斗斗体闭合后,斗唇侧壁最大错位应不大于 10 mm。
- 5.5.3 抓斗各转动部件运转灵活,无卡阻现象。
- 5.5.4 销轴安装间隙应符合 GB/T 1800.2 的规定,销轴与孔配合公差宜为 H9/f9 级。
- 5.5.5 抓斗组装后,重量误差应在设计重量的 $\pm 3\%$ 范围内。

## 5.6 涂装

- 5.6.1 抓斗涂装前钢材表面应进行喷丸或手工除锈处理:
  - a) 喷丸处理:钢材表面处理等级符合 GB/T 8923.1 中 Sa2 $\frac{1}{2}$ 级规定;
  - b) 手工除锈:钢材表面处理等级符合 GB/T 8923.1 中 St3 级规定。
- 5.6.2 涂层外观质量应符合 GB/T 3513 的规定。

## 6 质量检查

### 6.1 外观

目视检查抓斗外观质量。

### 6.2 材料

检查抓斗主要部件材料的检验报告。

### 6.3 铸造

检查抓斗铸造件的检验报告。

### 6.4 焊接

- 6.4.1 选取抓斗焊缝总长度的 20%,按照 GB/T 11345 规定的方法对焊缝进行质量检验。
- 6.4.2 目视检查斗唇堆焊外观质量,并按 GB/T 230.1 中规定的方法对斗唇堆焊部位硬度进行检测。

### 6.5 组装

#### 6.5.1 斗唇接触面最大允许间隙

用不低于 II 级精度的钢制量具测量抓斗斗唇接触面间隙。

#### 6.5.2 斗唇侧壁允许最大错位

用不低于 II 级精度的钢制量具测量抓斗斗唇侧壁错位值。

#### 6.5.3 转动部件



采用机械方法转动抓斗运动部件,检测其灵活性。

#### 6.5.4 销轴安装间隙

采用不低于 II 级精度的塞尺测量销轴安装间隙。



### 6.5.5 抓斗重量

采用不低于Ⅱ级精度的重量计称重。

## 6.6 涂装

### 6.6.1 钢材表面处理

采用 GB/T 8923.1 规定的样板照片比对法检验涂装前钢材表面处理等级。

### 6.6.2 涂层外观质量

目视检查抓斗涂层外观质量。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

抓斗检验分为型式检验和出厂检验。

### 7.2 型式检验

#### 7.2.1 检验时机

抓斗有下列情况之一,应进行型式检验:

- a) 新产品生产定型鉴定时;
- b) 正常生产后,如结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时;
- c) 长期停产后恢复生产时;
- d) 国家质量监督部门提出质量检验要求时。

#### 7.2.2 检验项目

抓斗型式检验项目按表 2 执行。



表 2 抓斗检验项目

序号	检验项目	技术要求	检查方法	型式检验	出厂检验
1	外观	5.1	6.1	+	+
2	材料	5.2	6.2	+	+
3	铸造	5.3	6.3	+	+
4	抓斗所有构件焊接质量	5.4.1	6.4.1	+	+
5	斗唇堆焊外观质量和硬度	5.4.2	6.4.2	+	+
6	抓斗斗体闭合后,斗唇接触面间隙	5.5.1	6.5.1	+	+
7	抓斗斗体闭合后,斗唇侧壁错位	5.5.2	6.5.2	+	+
8	抓斗各转动部件	5.5.3	6.5.3	+	+
9	销轴安装间隙	5.5.4	6.5.4	+	+
10	抓斗重量	5.5.5	6.5.5	+	+

表 2（续）

序号	检验项目	技术要求	检查方法	型式检验	出厂检验
11	钢材表面处理	5.6.1	6.6.1	+	—
12	涂层外观质量	5.6.2	6.6.2	+	—
注：“+”表示必检项目；“—”表示不检验项目。					

7.2.3 样品数量

抓斗型式检验样品数量为 1 只。

7.2.4 判定规则

全部检验项目符合要求时，则判定抓斗型式检验合格。若其中任一项检验不符合要求时，允许采取改进措施后进行复验不超过一次。若复验符合要求，仍判定抓斗型式检验合格；若复验仍有不符合要求的项目，则判定抓斗型式检验不合格。

7.3 出厂检验

7.3.1 检验项目

抓斗出厂检验项目按表 2 执行。

7.3.2 样品数量

抓斗出厂检验样品数量为每只。

7.3.3 判定规则

全部检验项目符合要求时，则判定抓斗出厂检验合格。若其中任一项检验不符合要求时，允许采取改进措施后进行复验不超过一次。若复验符合要求，仍判定抓斗出厂检验合格；若复验仍有不符合要求的项目，则判定抓斗出厂检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 铭牌

应在抓斗明显位置安装铭牌，铭牌应包括下列内容：

- a) 产品型号、名称；
- b) 制造日期；
- c) 产品编号；
- d) 制造厂名。

8.1.2 储运标志

储运标志应符合 GB/T 191 的规定。

## 8.2 包装

8.2.1 抓斗所有外露机加工配合表面涂防锈油。

8.2.2 抓斗验收合格后,应交付如下文件:

- a) 完工图纸;
- b) 产品使用说明书及备件图册;
- c) 质量合格证明文件及检测报告。

## 8.3 运输

抓斗采用整件或散件运输,应做好固定。

## 8.4 贮存

抓斗应贮存在能避免雨淋和水浸的仓库内。

---

