

# T/CAAMTB

## 中国汽车工业协会团体标准

T/CAAMTB XXXX—XXXX

### 清淤车

warping vehicle

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国汽车工业协会 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语和定义 .....	3
4 技术要求 .....	4
5 试验方法 .....	6
6 检验规则 .....	8
7 标志、产品使用说明书、随车技术文件 .....	9
8 随车文件 .....	9
附录 A（规范性） 故障分类和统计 .....	11

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国汽车工业协会专用车分会提出。

本文件由中国汽车工业协会归口。

本文件起草单位：徐州徐工环境技术有限公司、中汽研汽车检验中心（武汉）有限公司

本文件主要起草人：

# 清淤车

## 1 范围

本文件规定了清淤车的技术要求、试验方法、检验规则、标志、产品使用说明书、随车文件。本文件适用于采用定型的二类汽车底盘改装的清淤车，采用挂车改装的清淤车可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1495 汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法  
 GB 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值  
 GB/T 3766 液压传动系统及其元件的通用规则和安全要求  
 GB 7258 机动车运行安全技术条件  
 GB/T 7935 液压元件通用技术条件  
 GB/T 7932 气动对系统及其元件的一般规则和安全  
 GB/T 12534 汽车道路试验方法通则  
 GB/T 12673 汽车主要尺寸测量方法  
 GB/T 12674 汽车质量（重量）参数测定方法  
 GB/T 17350 专用汽车和专用挂车分类、名称及型号编制方法  
 GB/T 18411 机动车产品标牌  
 JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件  
 JB/T 12577 随车起重机  
 QC/T 252 专用汽车定型试验规程  
 QC/T 484 汽车 油漆涂层  
 QC/T 625 汽车用涂镀层和化学处理层  
 QC/T 29104 专用汽车液压系统液压油固体颗粒污染度的限值

## 3 术语和定义

GB/T 17350界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 清淤车 *warping vehicle*

装备有吊臂、抓斗、动力系统、垃圾箱和清洗装置等装置，在设计、制造和技术特性上用于下水道管网以及沉淀池等污物清掏和收运的作业类专用汽车

### 3.2

#### 抓斗 *grab bucket*

用于抓取物料的专用机构，由两块或多块可启闭的斗状颚板闭合组成。

### 3.3

#### 吊臂 *crane boom*

由一个在基座上方的转台和一个固定到转台顶端的臂架系统组合的动力驱动的起重装置安装在底盘上，用于在空间进行升降和运移等循环作业的装置。

## 3.4

**卷盘 winch**

一个或多个卷筒，两侧有挡板，用于缠绕水管、液压管或缆绳、链条等。

## 3.5

**卸料角 discharging Angle**

举升卸料时，垃圾箱底面与车架大梁之间的最大夹角。

## 3.6

**最大作业范围 maximum operating range**

吊臂展开后抓斗垂直中心线至吊臂回转中心的最大水平距离。

## 3.7

**最大作业深度 maximum operating depth**

吊臂展开后车轮胎所在水平面至抓斗可下放的最大竖直高度。

## 4 技术要求

## 4.1 总则

4.1.1 清淤车应按照规定程序批准的产品图样和技术文件制造。

4.1.2 外购件、外协件应符合相关标准的规定，并具有制造厂的合格证，所有自制零部件、总成件经检验合格后方可装配使用。

## 4.2 一般要求

4.2.1 清淤车各表面应光洁平整，不得有明显的凹凸和锤痕，外露黑色金属表面应进行防锈处理，采用涂镀层和化学处理层时应符合 QC/T 625 的规定，采用油漆涂层处理时应符合 QC/T 484 的规定，油漆涂层应附着牢固，漆膜光滑平整，无流痕、鼓泡、皱皮、裂纹和明显刷痕。

4.2.2 焊接质量应符合 JB/T 5943 的要求。

4.2.3 各联接件、紧固件应连接可靠、不得松脱，且维护方便。

4.2.4 各机构动作应运行平稳、可靠，无异常振动及响声。

4.2.5 油路、气路、水路及电路管线应固定牢靠，且不应与运动件发生摩擦或干涉，同时应与发动机等高温零部件保持不小于 100mm 的距离，或采用有效的隔热防护措施。

4.2.6 操作按钮或手柄处应有直观的作业标识，各操作标识、安全标识应清晰、完整，并固定在相应明显部位。

4.2.7 清淤车的基本参数应符合表 1 的规定。

表1 基本参数

序号	参数	要求	备注
1	起重质量, kg	≥350 (2节臂)	含抓斗自重
		≥250 (3节臂)	
2	最大作业范围, m	2节臂, ≥5	
		3节臂, ≥7	
3	最大作业深度, m	≥10	
4	钢丝绳收放速度, m/s	≥0.2	
5	液压系统压力Mpa	≥15	
6	卸料角 °	≥55	

4.2.8 各专用装置及系统的作业可靠性试验次数和平均无故障作业次数见表 2，且不允许出现附录 A 规定的一类故障。行驶可靠性应满足 QC/T 252 的要求。

4.2.9 试验样车不少于 2 辆，当年生产批量低于 600 辆时，样车为 1 辆。

表2 专用装置的可靠性作业试验

试验项目	工作次数	平均无故障作业次数 MTBF
臂架伸缩、变幅	3000	2400
抓斗开、合	3000	2400
垃圾箱举升	250	200

### 4.3 安全要求

4.3.1 运行安全应符合 GB 7258 的相关规定。

4.3.2 清淤车外廓尺寸、轴荷及质量参数应符合 GB 1589 的规定。

4.3.3 车辆应装有作业警示装置（声、光等）。

4.3.4 安全警示标识应清晰、完整，并固定在相应明显部位。

4.3.5 应设置防止垃圾箱举升后自行下落的安全装置。

4.3.6 垃圾箱举升过程中应有失效保护功能，如安装平衡阀、液压锁等。

4.3.7 抓斗作业过程中应设置抓斗油缸闭合失效保护功能，如液压锁等。

4.3.8 吊臂应设置钢丝绳防过卷装置。

4.3.9 整车应设置急停开关。

### 4.4 环保要求

4.4.1 加速行驶车外噪声应符合 GB 1495 的规定。

4.4.2 作业噪声应不大于 88dB (A)。

### 4.5 垃圾箱

4.5.1 垃圾箱应密闭可靠，不得有垃圾或污水渗出。

4.5.2 垃圾箱内表面应进行防腐处理或采用防腐材质。

4.5.3 垃圾箱应具有足够的强度和刚度，作业和行驶过程中不应发生永久变形。

4.5.4 垃圾箱举升角应不小于 55°。

### 4.6 清洁水箱

4.6.1 清洁水箱应无渗漏，容积大于 3m<sup>3</sup>的水箱内部应设置防波装置。

4.6.2 清洁水箱内表面应进行防腐处理或采用防腐材质。

4.6.3 清洁水箱宜设置人孔，人孔直径应不小于 500 mm。

4.6.4 清洁水箱应设置溢流装置、液位显示装置和低水位报警装置。

### 4.7 吊臂

4.7.1 吊臂的作业可靠性应符合 JB/T 12577 的要求。

4.7.2 吊臂的回转机构运行应平稳，无明显晃动及异响，无卡滞。

4.7.3 非全回转的回转机构应设置回转限位装置。

4.7.4 吊臂支腿应设置运输锁止装置。

### 4.8 卷盘

4.8.1 卷盘应具有足够的容纳量，卷盘滚筒上完全缠绕物的高度，不得高于卷盘两侧最大直径。

4.8.2 卷盘在规定的作业状态下，滚筒上至少应保留 3 圈缠绕物作为安全圈。

4.8.3 卷盘正反换向时运行平稳、无异响、无卡滞。

### 4.9 水路系统

- 4.9.1 管道、阀门应安装牢固，密封良好，无渗漏。
- 4.9.2 清洗装置应能可靠固定，不得增加车辆宽度。
- 4.9.3 水泵应运转平稳、无异响，泵体最低处应设置放水阀或放水螺塞。
- 4.9.4 水路系统应设置防冻排水装置。
- 4.9.5 水路系统应设置过滤装置，过滤装置应方便清洗。
- 4.9.6 水路系统在额定工作压力下运行 5 min，水路系统不应有渗漏现象。

#### 4.10 液压系统

- 4.10.1 液压系统符合 GB/T 3766 的规定，应设置安全阀等过载保护装置。
- 4.10.2 液压元件应符合 GB/T 7935 的有关规定。
- 4.10.3 液压油牌号的选择应能满足液压系统正常工作的要求，系统应设有过滤器，液压油的固体颗粒污染度限值应符合 QC/T 29104 的规定。
- 4.10.4 液压系统工作时，液压油箱内的最高油温不应超过 80℃。
- 4.10.5 额定载质量工况下，垃圾箱举升至 55° 并停留 5min，举升油缸活塞杆的回缩距离不应超过 3mm。
- 4.10.6 液压系统在 1.1 倍额定工作压力下保持 10min，不应有渗漏现象。

#### 4.11 电气、气动系统

- 4.11.1 电控开关应动作灵敏可靠、回位正常，各灯具及仪表应正常工作。
- 4.11.2 气动系统应符合 GB/T 7932 的规定。启动系统在额定工作压力下保持 5min，压力下降不应超过 0.05Mpa。

### 5 试验方法

#### 5.1 外观、装配及焊接质量检查

焊缝质量按 JB/T 5943 的规定检查，油漆涂层质量按 QC/T 484 的规定检查，涂镀层和化学处理层时按 QC/T 625 的规定检查，目视人工检查车辆外观标识、作业性能及装配质量等。

#### 5.2 尺寸及质量参数测量

- 5.2.1 车辆外形尺寸等尺寸参数按 GB/T 12673 的规定进行测量。
- 5.2.2 质量参数按 GB/T 12674 的规定进行测量。

#### 5.3 作业噪声试验

测量场地应平坦、空旷，在以测量场地中心为基点、半径为 25m 的范围内应没有大的声反射物，背景噪声至少应比被测车辆的作业噪声低 10dB(A)。清淤车处于停驶状态，抓斗位于车身正后方，进行清淤作业，用声级计“慢”档测量 A 计权声级，测量位置见图 1。读取清淤车在抓斗进行下放作业时声级计表头的最大读数，试验三次，相同点的测量结果之差应不大于 2dB(A)，取平均值。

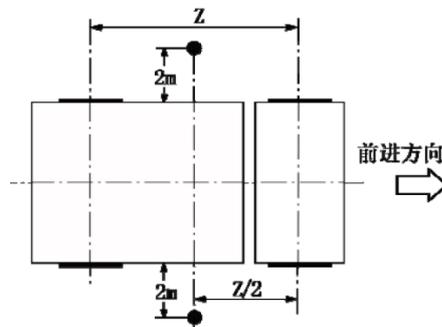


图1 测量位置示意图

说明:

A——车辆左侧测量位置;

B——车辆右侧测量位置;

D——车辆纵向中心;

Z——车辆轴距。

注1: A、B三点距地高度1.2 m。

## 5.4 专用性能试验

### 5.4.1 试验条件

清淤车专用性能试验条件符合 GB/T 12534 的规定。

### 5.4.2 试验准备

5.4.2.1 试验样车结构完整、装备整齐、符合产品图样设计要求。

5.4.2.2 试验样车的各项动作、性能应符合技术文件的要求,工作装置的磨合作业分别不少于 20 个循环。

### 5.4.3 卸料角试验

空载状态下,垃圾箱举升至最高状态时,用角度仪测量箱体底部与车架大梁的夹角。

### 5.4.4 最大作业范围试验

整备状态下,将吊臂展开至水平,测量吊臂回转中心至吊臂末端最大水平距离,测量三次,取算术平均值。

### 5.4.5 最大作业深度试验

整备状态下,将钢丝绳放出(保留三圈),测量车轮胎所在水平面至抓斗完全张开后的竖直高度,测量三次,取算术平均值。

### 5.4.6 起重质量

额定工作状态下,按表1准备250kg或350kg的配重,悬挂于钢丝绳末端,吊臂进行配重提升、下放动作,测量三次,观察起重动作是否正常。

### 5.4.7 垃圾箱密封性试验

垃圾箱空载水平放置,关闭后门,注入清水至垃圾箱内部2/3处,静置60min,观察垃圾箱有无渗漏现象。

### 5.4.8 钢丝绳收放速度

钢丝绳放出,将抓斗放置于地面,使钢丝绳处于拉直状态,将抓斗提升至离地1m处,记录使用时长,测量三次,取算术平均值。

$$V = \frac{1}{t} \dots \dots \dots (1)$$

式中:

V——钢丝绳收放速度,单位为米/秒(m/s);

t——抓斗提升1米所需时间,单位为秒(s)。

## 5.5 液压系统试验

### 5.5.1.1 液压系统工作压力

密封性试验液压系统在1.1倍额定工作压力下保持10 min,检查系统有无渗漏。

### 5.5.1.2 液压缸沉降量试验

在额定载质量工况下，垃圾箱举升至55°并停留5min，测量举升油缸活塞杆的回缩距离，试验三次，取算术平均值。

### 5.5.1.3 油温试验

在额定载荷（抓斗均匀装载）下，连续进行回转、展臂、下放抓料、提升卸料、折臂复位全过程动作5次后，测量液压油箱内液压油温度，试验三次，取算术平均值。

## 5.6 电气、气动系统试验

### 5.6.1 电气系统试验

操作各电气元器件，观察是否工作正常。

### 5.6.2 气动系统试验

发动机处于停机状态，气动系统在系统工作压力下保压5 min，测量压力下降是否超过0.05 MPa。

## 5.7 作业可靠性试验

清淤车以设计规定的状态进行抓斗下放张开、闭合、提升循环动作，各工作装置处于额定工作状态。试验过程中，可采用冷却措施使液压系统油温不超过80℃。试验过程中出现的故障按附录A进行分类和统计，按式（1）平均无故障工作时间：

$$MTBF = \frac{N}{n} \dots \dots \dots (2)$$

式中：

MTBF——平均无故障作业次数，单位为次；

N——试验总次数，单位为次；

n——当量故障次数，当量故障次数计算按附录A.3计算，当n<1时，按N计算。

## 6 检验规则

### 6.1 检验项目

清淤车的检验分为出厂检验和型式检验，其检验项目见表2。

表3 检验项目

序号	检验项目	检验内容	检验依据	检验方法	出厂检验	型式检验
1	外观质量及主要结构参数	外观质量	4.2.1	5.1	△	△
2		焊接质量	4.2.2	5.1	—	△
3		装配质量	4.2.3~4.2.5	5.1	△	△
4		标志标识	4.2.6	5.1	△	△
5		作业可靠性	4.2.8	5.7	—	△
6	安全与环保要求	运行安全要求	4.3.1	—	—	△
7		外廓尺寸、轴荷及质量限值	4.3.2	5.2	△	△
8		作业警示装置	4.3.3	5.1	△	△
9		安全警示标识	4.3.4	5.1	△	△

序号	检验项目	检验内容	检验依据	检验方法	出厂检验	型式检验
10		作业噪声	4.4.2	5.3	—	△
11	专用装置	起重质量	4.2.7	5.4.6	—	△
12		最大作业范围	4.2.7	5.4	—	△
13		最大作业深度	4.2.7	5.4	—	△
14		钢丝绳收放速度	4.2.7	5.5	—	△
15		卸料角	4.2.7	5.4	—	△
16		垃圾箱密封性	4.5.1	5.4	—	△
17		液压系统	4.10	5.5	△	△
18		电气、气动系统	4, 11	5.6	△	△

## 6.2 出厂检验

6.2.1 生产企业应按规定的项目对每辆清淤车进行出厂检验，检验合格并附有产品质量合格证后方可出厂。

## 6.3 型式检验

6.3.1 凡属下列情况之一，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型时；
- b) 产品停产3年后，恢复生产时；
- c) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 出厂检验与定型检验有重大差异时。

6.3.2 型式检验时，如属6.3.1中a)、b)两种情况，应按第5章的内容和国家有关标准进行检验；如属6.3.1中c)、d)的情况，可仅对受影响项目进行检验。

## 7 标志、产品使用说明书、随车技术文件

### 7.1 标志

清淤车应在明显部位固定产品标牌，标牌的固定、位置及型式应符合GB/T 18411的规定，标牌的内容应符合GB 7258的规定。产品标牌的位置应在使用说明书中指明。

### 7.2 产品使用说明书

产品使用说明书编写应符合GB/T 9969和GB 7258的规定，其内容应包括以下内容：

- a) 产品型号、名称；
- b) 生产企业名称、详细地址；
- c) 产品的主要用途和适用范围；
- d) 技术特征及参数；
- e) 结构特征和工作原理；
- f) 使用与操作；
- g) 维护与保养；
- h) 故障分析与排除。

## 8 随车文件

### 8.1 随车文件

清淤车随车文件应包含但不限于以下内容：

- a) 产品合格证和底盘合格证；
- b) 使用说明书；
- c) 随车备件和附件清单。

**附录 A**  
**(规范性)**  
**故障分类和统计**

### A.1 故障分类

根据清淤车的故障性质和造成的危害程度分为一类故障、二类故障、三类故障和四类故障，其内容见表A.1。

**表A.1 故障分类**

故障类别	划分原则	危害系数 $\varepsilon$
一类故障	涉及人身安全，可能导致人身死亡，引起主要总成报废，造成重大经济损失，不符合制动、排放、噪声等法规要求	$\infty$
二类故障	导致专用功能失效，造成主要零部件损坏，且不能用随车工具和易损备件在短时间（约30 min）内修复	3
三类故障	造成专用性能下降，但不会导致主要零部件损坏，并可用随车工具和易损备件或价值很低的零件在短时间（30 min）内修复	1
四类故障	不影响正常使用，亦不需要更换零部件，可用随车工具在短时间（5 min）内轻易排除	0.1

### A.2 故障统计

A.2.1 同一机构同时发生的故障只作为一次故障，其故障类别按严重者优先确定。

A.2.2 在排除故障期间所发生的同一部件的另一故障，与正在排除的故障一起被认为是一次故障，不单独统计，但应以其中最严重的一类故障来确定。

A.2.3 由于意外事故（不是该产品本身质量问题所引起的）而发生的故障不作为清淤车故障处理，但应做详细记录。

A.2.4 在试验期间不必停车或稍加处理（如非主要部件紧固件松动等）即可排除的故障，不作故障处理。

A.2.5 按例行保养制度更换易损件及正常保养，不作故障处理。

### A.3 当量故障次数计算

当量故障次数是指可靠性试验过程中根据清淤车所发生的各类故障数经危害系数加权以后之和按公式(A.1)统计。

$$n = \sum_{j=1}^4 n_j \varepsilon_j \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

n—当量故障次数；

$n_j$ ——第j类故障数；

$\varepsilon_j$ ——第j类故障危害系数。