



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 10604—2017  
代替 GB/T 10604—2008

---

## 矿用机械正铲式挖掘机

Electric mining rope shovel

2017-07-12 发布

2018-02-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 10604—2008《矿用机械正铲式挖掘机》。本标准与 GB/T 10604—2008 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了驱动型式(见 4.1,2008 年版的 4.1);
- 表 1 中,修改了部分技术参数,增加了新规格 WK-15、WK-45 和 WK-75 及“额定负荷”参数,删除了“驱动型式”和“电源额定电压”参数;
- 修改了机棚内外压差最小值(见 5.1.5,2008 年版的 5.4.7);
- 修改了需采取必要措施进行特殊设计的条件(见 5.2.3,2008 年版的 5.2.3);
- 修改了直流驱动电压波动范围(见 5.3.1,2008 年版的 5.3.1);
- 增加了 60 Hz 三相交流电源的使用性能要求(见 5.3.2);
- 修改了安全与卫生要求(见 5.4,2008 年版的 5.4);
- 修改了气路系统压力下降值(见 6.1.2.2,2008 年版的 6.3.2.2);
- 增加了储油箱加注润滑油脂或润滑油液的要求(见 6.1.3.2.3);
- 修改了制动器调整的距离和角度数值要求(见 6.1.4,2008 年版的 6.3.4);
- 修改了履带行走行驶转弯试验方法(见 6.2.4,2008 年版的 6.4.4);
- 修改了型式检验项目(见 6.4.3,2008 年版的 6.2.3)。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国矿山机械标准化技术委员会(SAC/TC 88)归口。

本标准起草单位:太原重型机械集团有限公司、中钢集团衡阳重机有限公司。

本标准主要起草人:王晓明、李爱峰、崔昌群、杨现利、张燕平、李光。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 10604—1989、GB/T 10604—2003、GB/T 10604—2008。

# 矿用机械正铲式挖掘机

## 1 范围

本标准规定了矿用机械正铲式挖掘机的术语和定义、型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于矿用机械正铲式挖掘机(以下简称“挖掘机”)。在其基础上变型的产品,除基本参数和主要作业范围外,也可参照使用。

## 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 755 旋转电机 定额和性能

GB/T 4879—2016 防锈包装

GB/T 7679.2 矿山机械术语 第2部分:装载设备

GB/T 13306 标牌

GB 25523 矿用机械正铲式挖掘机 安全要求

JB/T 5000 (所有部分) 重型机械通用技术条件

JB/T 8291 土方机械 机械挖掘机铲斗 容量标定

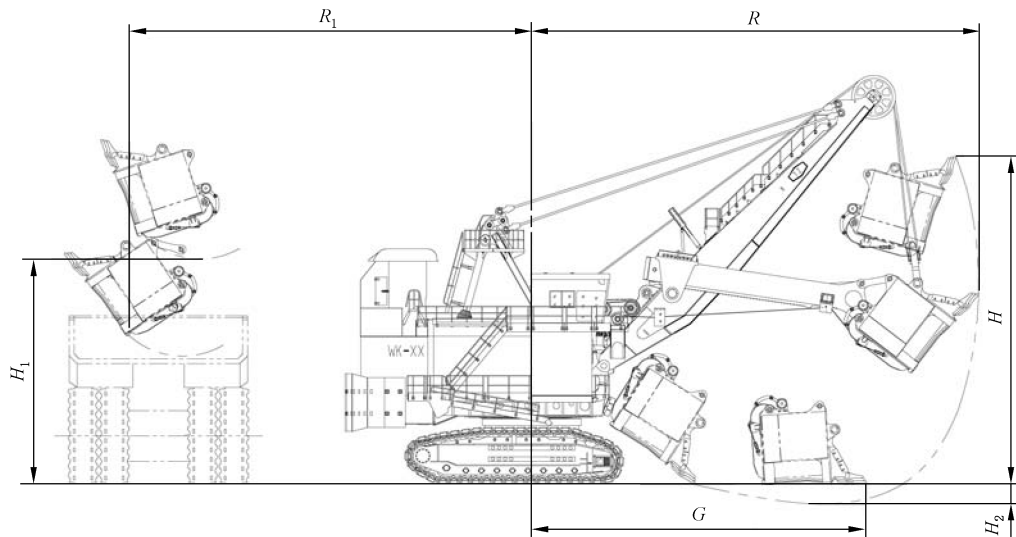
## 3 术语和定义

GB/T 7679.2 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 型式与基本参数

### 4.1 型式

适用于露天矿山作业,铲斗标准斗容不小于  $4\text{ m}^3$ ,由电动机驱动,通过机械传动使转台在  $360^\circ$  范围内任意旋转,由正铲工作装置实现矿物的挖掘、提升、回转和卸料的周期式作业,在机器本身的任何作业循环里无需移动机体,靠履带式行走机构实现移位的自行式单斗挖掘机。推压方式主要有齿轮齿条推压和钢丝绳推压两种型式,驱动型式有直流传动和交流传动。产品结构型式如图1所示。



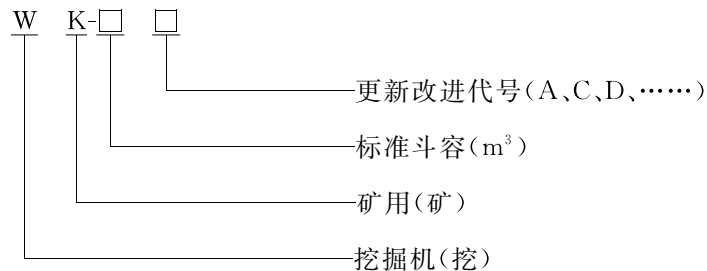
说明：

$R$  ——最大挖掘半径；  
 $R_1$  ——最大卸载半径；  
 $H$  ——最大挖掘高度；  
 $H_1$  ——最大卸载高度；  
 $H_2$  ——最大挖掘深度；  
 $G$  ——最大清道半径。

图 1 挖掘机结构型式与主要作业范围

## 4.2 型号

产品型号表示方法应符合下列规定：



示例：

标准斗容为  $20 \text{ m}^3$ 、经第一代更新改进的挖掘机的标记为：WK-20A。

## 4.3 基本参数

4.3.1 挖掘机斗容的标定应符合 JB/T 8291 的规定。

4.3.2 挖掘机的基本参数和主要作业范围应符合表 1 及图 1 的规定。

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

5.1.1 挖掘机的制造及检验应符合 JB/T 5000 的规定。

5.1.2 电动机应符合 GB/T 755 的规定。

5.1.3 根据不同的地质条件和挖掘物的物理性质，确定相适应的履带板和铲斗。

5.1.4 根据不同的额定电源电压和频率，确定相适应的电气系统。

5.1.5 机棚采用正压通风除尘时，内外压差不小于  $35 \text{ Pa}$ ，除尘效率不低于  $60\%$ 。

表 1 挖掘机的基本参数和主要作业范围

| 基本参数名称                            | 单位                | WK-5      | WK-8        | WK-12       | WK-15       | WK-20       | WK-27       | WK-35       | WK-45       | WK-55       | WK-75       |
|-----------------------------------|-------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 标准斗容                              | m <sup>3</sup>    | 5         | 8           | 12          | 15          | 20          | 27          | 35          | 45          | 55          | 75          |
| 斗容范围                              | m <sup>3</sup>    | 4~7       | 6~10        | 10~16       | 12~20       | 17~34       | 23~46       | 25~54       | 31~61       | 36~76       | 46~100      |
| 额定负载                              | t                 | 8~10      | 12~15       | 18~23       | 26~34       | 35~45       | 46~55       | 60~70       | 80~90       | 105~115     | 130~140     |
| 原动机功率或<br>主变压器容量                  | kW/               | 250~300   | 450~550     | 560~750     | —           | —           | —           | —           | —           | —           | —           |
|                                   | kVA               | ~400      | ~800        | ~1 000      | 1 300~1 800 | 1 500~2 000 | 2 000~3 000 | 2 000~3 000 | 2 500~3 500 | 3 000~4 000 | 4 000~5 000 |
| 斗杆有效长度                            | m                 | 7.0~7.5   | 8.2~8.7     | 9.0~9.5     | 8.5~9.5     | 9.0~10.0    | 10.3~11.0   | 10.3~11.2   | 10.3~11.5   | 10.3~11.5   | 11.0~12.2   |
| 动臂长度                              | m                 | 10.5~11.5 | 10.2~12.5   | 13.0~15.3   | 14.5~15.5   | 15.0~16.0   | 17.0~18.0   | 17.5~18.8   | 19.0~20.0   | 19.8~20.8   | 21.0~22.5   |
| 动臂倾角                              | (°)               | ~45       | ~45         | ~45         | ~45         | ~45         | ~45         | ~45         | ~45         | ~45         | ~45         |
| 回转 90°时作业循环时间                     | s                 | 24~26     | 26~28       | 28~30       | 28~30       | 30~32       | 30~32       | 30~32       | 32~34       | 32~34       | 32~34       |
| 理论生产率                             | m <sup>3</sup> /h | 690~750   | 1 030~1 110 | 1 440~1 540 | 1 800~1 930 | 2 180~2 400 | 2 860~3 040 | 3 930~4 200 | 4 760~5 060 | 5 820~6 190 | 7 940~8 430 |
| 工作质量                              | t                 | 200~220   | 340~385     | 440~510     | 580~660     | 600~750     | 820~950     | 950~1 150   | 1 250~1 400 | 1 300~1 600 | 1 900~2 150 |
| 履带平均接地比压力                         | kPa               | 210~225   | 240~290     | 206~285     | 240~320     | 245~320     | 245~345     | 280~430     | 280~450     | 280~450     | 320~450     |
| 行走速度                              | km/h              | 0.4~0.5   | 0.5~0.7     | 0.6~0.9     | 0.7~1.0     | 1.0~1.6     | 0.9~1.72    | 0.9~1.72    | 0.9~1.72    | 0.9~1.72    | 0.9~1.72    |
| 爬坡能力                              | (°)               | 12        | 13          | 13          | 13          | 13          | 13          | 13          | 13          | 13          | 13          |
| 主要作业范围                            | 最大挖掘半径            | 14.3~15.5 | 17.0~18.0   | 18.5~20.0   | 19.5~21.0   | 20.0~21.5   | 23.0~24.0   | 23.5~24.5   | 23.5~25.0   | 23.5~25.0   | 25.9~27.2   |
|                                   | 最大挖掘高度            | 10.0~12.0 | 12.0~13.0   | 13.5~14.5   | 14.0~15.5   | 14.0~16.0   | 17.5~18.5   | 17.5~18.5   | 17.0~18.0   | 18.0~19.0   | 18.8~20.0   |
|                                   | 最大卸载半径            | 12.0~13.5 | 14.0~15.0   | 16.0~17.5   | 16.5~18.0   | 17.5~19.0   | 19.5~20.6   | 20.0~21.5   | 20.0~22.0   | 20.0~22.0   | 21.5~22.8   |
|                                   | 最大卸载高度            | 6.3~7.5   | 7.5~8.0     | 8.0~9.5     | 8.5~10.0    | 8.5~10.5    | 9.0~10.0    | 9.3~10.5    | 10.0~11.5   | 10.0~11.5   | 10.5~12.5   |
|                                   | 最大清道半径            | 8.5~9.5   | 11.0~12.0   | 13.0~13.5   | 13.5~15.0   | 13.0~15.3   | 15.5~16.5   | 15.5~16.5   | 15.5~16.5   | 16.5~17.5   | 18.0~19.0   |
|                                   | 最大挖掘深度            | 0.5~1.0   | 1.2~1.8     | 1.2~1.8     | 1.5~2.0     | 1.5~2.0     | 1.6~2.0     | 1.6~2.0     | 1.7~2.1     | 1.7~2.1     | 1.9~2.3     |
| 注：理论生产率、工作质量和主要作业范围数值是按标准斗容进行标定的。 |                   |           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |

## 5.2 适应环境条件

5.2.1 挖掘机工作的最高环境温度为 40℃, 24 h 周期内平均温度不超过 35℃; 最低环境温度不低于 -25℃。在不工作时(包括运输或贮存)的最低环境温度不低于 -40℃。

5.2.2 温度 40℃、相对湿度不大于 50% 的工作环境; 温度低于 40℃、相对湿度大于 50%、无凝露出现的环境。

5.2.3 有以下环境条件之一时, 应采取必要措施进行特殊设计:

- a) -25℃~-50℃环境温度持续一周以上时间的寒冷地区;
- b) 每年持续两个月以上、每昼夜有 12 h 以上如下环境条件的湿热地区: 环境温度不低于 20℃、相对湿度不低于 80%;
- c) 使用地点的海拔高度超过 2 000 m;
- d) 温度超过 40℃、相对湿度小于 50% 的干热地区。

## 5.3 使用性能要求

5.3.1 三相交流电源电压波动值应符合下列要求:

- a) 直流驱动不大于 ±7%;
- b) 交流驱动不大于 +10%~-15%。

5.3.2 三相交流电源的额定频率为 50 Hz 或 60 Hz, 其偏差不得超过 ±1%。

5.3.3 挖掘物普氏系数( $f$ )小于 3 时, 一般可不经爆破直接进行挖掘; 当普氏系数( $f$ )等于或大于 3 时, 爆破后才能进行挖掘。

## 5.4 安全与卫生要求

挖掘机的安全与卫生要求应符合 GB 25523 的规定。

## 5.5 可靠性

5.5.1 挖掘机首次大修时间间隔不少于 15 000 h(工作小时)。

5.5.2 首次大修前的年可开动率不小于 80%(在执行规定的操作和维修制度, 并由具有合格资质的司机操纵的情况下)。年可开动率  $A_a$  按式(1)计算:

$$A_a = \frac{T_s - T_{fi}}{T_s} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$A_a$  ——年可开动率;

$T_s$  ——日历时间, 单位为小时(h);

$T_{fi}$  ——机内机电故障停机时间<sup>1)</sup>, 单位为小时(h)。

## 5.6 成套性

5.6.1 挖掘机成套供应范围包括以下内容:

- a) 按订货合同规定的整机和附加选购的零部件;
- b) 随机备件(包括电动机、电控等配套设备的备件);
- c) 随机工具。

---

1) 机内机电故障停机时间, 是指除了停候时间(等待车辆、备件、爆破、停电、因误操作、维护不当停机, 管理因素等)和谅解停机时间(维修、换油、更换易损件、不可抗拒因素等)以外的机内故障停机时间。

5.6.2 挖掘机随机技术文件包括以下文件：

- a) 产品合格证明书；
- b) 产品使用说明书；
- c) 产品安装图样；
- d) 产品装箱单；
- e) 随机工具、备件、主要易损件和主要外购件清单。

## 6 试验方法和检验规则

### 6.1 总装空载运转试验的调整检查

#### 6.1.1 电气系统

挖掘机总装完毕,应对电气系统进行检查、调试和测试,达到电气说明书规定的技术要求;非总装空载运转试验产品,应进行地面调整和测试。

#### 6.1.2 气路系统

6.1.2.1 电气系统调试后启动空气压缩机,压力表、压力继电器和安全阀等应满足产品技术参数规定并起作用。

6.1.2.2 所有制动器打开状态下,气路系统压力下降 90 kPa 的时间不应小于 30 min。

6.1.2.3 在规定的最小工作压力时,各制动器及离合器应开闭灵敏、可靠。

6.1.2.4 推压机构配有气囊力矩限制器或盘式力矩限制器时,调压阀应按规定压力值调整,该处的单向阀应工作可靠。

#### 6.1.3 润滑系统

##### 6.1.3.1 油液集中润滑系统

6.1.3.1.1 提升、推压、回转和行走润滑油泵启动后,油路应畅通、密封良好,各系统在 30 min 内无漏油现象。

6.1.3.1.2 提升、推压、回转油泵启动后方可启动相应的电动机和风机;行走油泵启动后方可启动行走电动机。以上电路控制单元应联锁,运行可靠。

6.1.3.1.3 润滑系统各部位按说明书要求注入规定的润滑油。

##### 6.1.3.2 油脂或油液集中自动定时润滑系统

6.1.3.2.1 安装后进行 5 min 加压的密封试验,不得有渗漏现象。

6.1.3.2.2 各部计量阀按要求调整给油量,调准定时器和过载警示自动保护装置。

6.1.3.2.3 润滑系统储油箱按说明书要求注入规定的润滑油脂或润滑油液。

#### 6.1.4 制动器调整

6.1.4.1 铲斗提升机构制动器:当铲斗快速下降时突然制动,铲斗制动距离不应大于 0.9 m。

6.1.4.2 推压机构制动器:当斗杆垂直下降时突然制动,铲斗下滑距离不应大于 0.7 m。

6.1.4.3 回转机构制动器:当斗杆水平伸出三分之二行程全速回转,突然制动,平台上部制动转角不应大于 60°。

## 6.2 总装空载运转试验

6.2.1 提升、推压、回转和行走各机构分别操纵,单独动作各不少于 3 次,应无异常现象。

6.2.2 开斗机构试验按下列要求进行:

- a) 连续开闭斗底 5 次,应灵活可靠;
- b) 调整斗底缓冲装置,使斗底打开时摆动不超过 2 次。

6.2.3 复合动作试验,包括提升、推压、回转和开斗不应少于 10 个连续作业循环。

6.2.4 履带行走机构试验按下列要求进行:

- a) 在履带链松紧适度的情况下,行驶距离大于履带链一周长度,往返各一次,行走正常,无干涉现象;
- b) 行驶转弯试验:向前左、右转弯和向后左、右转弯各不少于 2 次。

## 6.3 出厂检验

6.3.1 每台挖掘机应经制造厂检验部门检验合格后方可出厂,并附有证明产品合格的文件。

6.3.2 出厂检验项目包括部件检验、成套性检验和总装空载试验等。对于定型产品,每批至少应抽一台总装进行空载运转试验,空载运转试验应符合 6.1 和 6.2 的要求。

## 6.4 型式检验

6.4.1 有下列情形之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品试制、鉴定或定型及老产品转厂生产时;
- b) 正常生产后,如结构、材料、工艺等有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常批量生产时,每 3 年至少进行一次;
- d) 国家质量监督机构提出要求时。

6.4.2 型式检验应从出厂检验合格的产品中抽取一台进行。

6.4.3 型式检验项目包括除 5.5 以外的全部技术内容。

## 7 标志、包装、运输、贮存

7.1 挖掘机产品标牌的型式和尺寸应符合 GB/T 13306 的规定,并固定在产品的明显位置上。标牌上标注的主要内容包括:

- a) 产品型号和名称;
- b) 产品出厂编号;
- c) 生产日期;
- d) 生产企业名称和详细地址;
- e) 产品执行标准编号。

7.2 产品的防锈包装应符合 GB/T 4879—2016 中 3 级的规定。

7.3 产品的包装应符合 JB/T 5000.13 的规定。

7.4 运输和贮存过程中散装件的加工面及装入包装箱的零件不应直接受日晒雨淋,不直接接触酸、碱、盐等腐蚀介质,不损坏包装。