

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 818.14—1999

煤 矿 用 侧 卸 装 岩 机

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会提供，更多标准文件请关注矿山安全标准化技术委员会公众号，或通过国家矿山安全监察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告（2026年 第2号），
自2026年4月21日起标准号变更为：KA/T 822-1999

1990-04-09 批准

1990-05-01 实施

中华人民共和国能源部 批 准

目 次

前言 II

1 主题内容与适用范围 1

2 引用标准 1

3 产品分类 1

4 技术要求 2

5 试验方法 4

6 检验规则 5

7 标志、包装、运输、贮存 6

附录 A 动力输出试验方法(补充件) 8

煤矿用侧卸装岩机

1 主题内容与适用范围

本标准规定了煤矿用履带式侧卸装岩机的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于煤矿井下和其他爆炸性气体环境中装、运岩石及煤的履带式侧卸装岩机(以下简称“侧装机”)。本标准也适用于履带式卧底机。

2 引用标准

- GB 1356 渐开线圆柱齿轮 基本齿廓
- GB 1496 机动车辆噪声测量方法
- GB 3836.1 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求
- GB 3836.2 爆炸性环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备“d”
- GB 3836.3 爆炸性环境用防爆电气设备 增安型电气设备“e”
- GB 3836.4 爆炸性环境用防爆电气设备 本质安全型电路和电气设备“i”
- GB 5899 装载机铲斗容量标定
- GB 8542 透平齿轮传动装置技术条件
- GB 10095 渐开线圆柱齿轮精度
- JB8 产品标牌
- JB 1666 履带式推土机试验方法
- JB 2299 矿山、工程、起重运输机械产品涂漆颜色和安全标志
- JB/ZQ 1022 矿山机械产品涂漆表面质量
- JB/ZQ 3011 工程机械焊接件通用技术条件

3 产品分类

3.1 侧装机按履带行走机构的驱动方式分为电动机驱动、电液驱动、气动和内燃机驱动四种型式。

3.2 产品型号:

型号示例

ZCD75R 表示履带行走机构为电动机驱动,铲斗容积 0.75 m^3 ,采用润滑履带,铲斗向侧面卸载的装岩机。

ZCY60 表示履带行走机构为电液驱动,铲斗容积 0.6 m^3 ,铲斗向侧面卸载的装岩机。

3.3 基本参数。

3.3.1 铲斗容积:

$0.35, 0.45, 0.60, 0.75, 1.00, 1.25, 1.50 \text{ m}^3$ 。

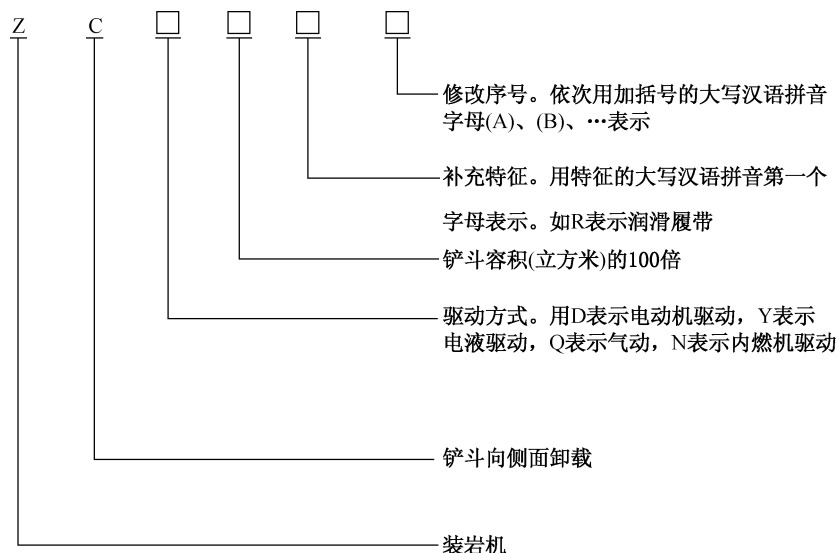
3.3.2 履带行走部宽度:

$1\ 000, 1\ 200, 1\ 400, 1\ 600, 1\ 800 \text{ mm}$ 。

3.3.3 铲斗最大卸载高度不低于 $1\ 500 \text{ mm}$ 。

3.3.4 履带接地比压不大于 0.12 MPa 。

3.3.5 机体最小离地间隙不小于 120 mm 。



4 技术要求

4.1 一般技术要求

4.1.1 侧装机应符合本标准的要求,并按照规定程序批准的产品图样和技术文件制造。同一型号侧装机的相应部件应能通用互换。

4.1.2 侧装机的全部铸、锻、热处理、机械加工和装配等一般性技术要求,除必须符合图样注明的技术条件外,还应符合有关的国家标准和行业(专业、部)标准。

4.1.3 焊接件除必须符合图样注明的技术条件外,还应符合 JB/ZQ 3011 的规定。

4.1.4 侧装机的全部材料、外购件和标准件等一般性技术要求,除必须符合图样注明的技术条件外,还应符合有关的国家标准和行业(专业、部)标准。

4.1.5 侧装机所用电气设备应符合 GB3836.1 和 GB3836.2、GB3836.3 或 GB3836.4 的规定。

4.1.6 侧装机所用轻合金材料的含镁量应符合 GB 3836.1 的规定。

4.1.7 侧装机应在结构上保证使用、维修和保养方便。

4.1.8 侧装机外表面涂漆应符合 JB 2299 和 JB/ZQ1022 的规定。

4.1.9 侧装机所用齿轮的齿形按 GB 1356 制造。齿轮的精度等级不应低于 GB 10095 规定的 8—8—7。

4.1.10 侧装机行走开关和电气系统必须装有保护装置。

4.1.11 主要零件的热处理和制造要求

a. 行走减速机外啮合齿轮轮齿表面须经渗碳淬火,渗碳层深度 0.15~0.20 mm,表面淬火硬度 HRC58~62;

b. 引导轮、支重轮、链轮、履带销、履带套工作表面热处理硬度不低于 HRC56;

c. 链轨节轨面的热处理硬度应不低于 HRC 52;

d. 链轮轮齿节距累积误差不大于 1.0 mm。

4.1.12 防爆电气控制箱外壳的制造要求

a. 箱盖的隔爆接合面的最小有效长度须不小于 25 mm;

b. 隔爆接合面的最大间隙不大于 0.4 mm;

c. 隔爆接合面的表面粗糙度高度参数轮廓算术平均偏差 R_a 须不大于 6.3 μm ;

d. 隔爆面须经防锈处理,如电镀、磷化、涂 204—1 防锈油等,但不准涂油漆防锈;

e. 箱体和箱盖在精加工后进行 1.0 MPa 的水压试验,保持 1 min 不得有渗漏现象。

4.2 装配技术要求

4.2.1 防爆电气控制箱各接线装配后应进行耐压试验,用 50 Hz 交流电对 660 V 主电路相间和对地用

3 000 V, 380 V 主电路相间和对地用 2 500 V, 127 V 以下(包括 127 V)控制电路对地用 1 000 V, 历时 1 min 而无击穿和闪络现象。

4.2.2 引导轮、支重轮装配后进行正、反转空载运转试验各 0.5 h, 不得有渗漏现象。

4.2.3 行走减速机装配后进行正、反转空载运转试验各 0.5 h;

a. 减速器噪声值不超过 85 dB(A);

b. 润滑油温升不超过 35 ℃, 轴承盖温升不超过 35 ℃;

c. 齿轮啮合后的接触斑点按高度不少于 45%, 按长度不少于 60%。

4.2.4 各联接处的紧固件采取防锈措施后, 应按设计扭矩拧紧。

4.2.5 各操作手柄、按钮及制动机构应灵活、可靠。

4.2.6 液压、气动元件组装前须清洗干净, 装机时不允许有污物和水混入。

4.2.7 液压系统用工作液须经过滤处理, 过滤精度要求如下:

a. 铲斗举升机构液压系统过滤精度不低于 100 μm;

b. 履带行走部采用液压驱动时, 液压系统的过滤精度不低于 50 μm。

4.2.8 侧装机各密封处不得有渗漏现象。

4.2.9 铲装工作机构动作灵活, 动作范围不小于设计值。

4.2.10 侧装机装配后应行走平稳, 转向灵活, 制动可靠, 在平整地面上直线行走, 10 m 内偏斜不得大于 100 mm。

4.2.11 履带张紧机构调节灵活, 张紧后托链轮与引导轮间的履带下垂量为 20~30 mm。

4.3 性能技术要求

4.3.1 侧装机运转时, 其噪声值不大于 90 dB(A)。

4.3.2 侧装机运转时, 电机外壳温升不得超过表 1 规定。

表 1

℃

绝缘级别	温升
B	70
F	85
H	100

4.3.3 侧装机重心、行走速度、爬坡性能、铲斗装满率及行走系统动力输出等性能均应符合设计要求。

注: 生铲斗装满率指铲斗铲取装满容积与理论容积之比。

4.3.4 侧装机投入使用后, 在石英含量低(30%以下)的中硬以下岩石(单向抗压强度为 40~60 MPa)中使用时, 首次大修寿命按行走距离考核不小于 1200 km; 在石英含量高(60%以上)的硅质胶结的硬砂岩(单向抗压强度不小于 80 MPa)中使用时, 首次大修寿命按行走距离考核不小于 400 km。

注: 大修系指为恢复产品能完成规定功能所进行的一种修理。可修复或更换包括基础件在内的任何零件。

4.3.5 侧装机在首次大修前的出勤率应不低于 97%。

注: 出勤率指产品在规定的条件下和规定的时间内实际出勤与计划出勤之比。

4.4 产品的成套性

侧装机成套供应范围如下:

a. 完整的机械设备;

b. 易损备件;

c. 专用工具。

4.5 无偿更换和修理期限的规定

在用户遵守保管和使用规则条件下, 侧装机从制造厂发货之日起半年内, 因产品质量不良而损坏或

不能正常工作时,制造厂应无偿为用户修理或更换。

5 试验方法

5.1 试验场地

试验场地地面应铺砌混凝土或毛石;试验场长度不小于 20 m,宽度不小于 5 m,坡度不大于 7‰;试验场前方堆积的岩石量不少于 20 m³,岩石堆高不小于 1.5 m。

5.2 外观质量

侧装机的外观质量,包括焊接质量和表面涂漆质量的检验用目测进行。

5.3 铲斗容积

铲斗容积根据 GB 5899 进行标定。

5.4 噪声

5.4.1 行走减速机噪声根据 GB 8542 附录 A 进行测定。

5.4.2 侧装机噪声按照 GB 1496 第一章和第二章进行测定。测试话筒距侧装机 1 m,距地面高度 1.2 m。

5.5 重心位置

重心位置根据 JB 1666 第三章 14b. 条进行测定。

5.6 履带接地比压

用测重法测定整机重量,用米尺测定履带的接地长度和履带板宽度。履带的接地比压按公式(1)计算:

$$P = \frac{10.2G}{2bL} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

P ——履带的接地比压,MPa;

G ——整机重量,kg;

b ——履带板宽度,mm;

L ——履带接地长度,mm。

5.7 机体最小离地间隙

用米尺测定机体到地面的最小距离。

5.8 最大卸载高度

铲斗提升到最高位置,卸载角达到最大时,用米尺测量从地面到铲斗侧卸板外沿最低点之间的垂直距离。

5.9 行走速度

侧装机在试验场直线路面上行走,用秒表、米尺测定 10 m 距离内(两端设有适当的助走距离)往返行走一次的平均速度;测量不少于 3 次,取算术平均值。

5.10 爬坡性能

在几种不同坡度、长度不小于 15 m 的均匀坡道上行走,坡道中部设 5 m 长的测区,测量通过测区的行驶速度,并确定该侧装机所能行驶的最大坡度。

5.11 空载试验

5.11.1 侧装机空载运转 1 h,整机的前进、后退、转向及铲斗的各项动作必须符合本标准 4.2.5, 4.2.8~4.2.11 条的规定。

5.11.2 在试验场 15 m 长度范围内往复前进、后退各不少于 10 次。

5.11.3 左、右转向反复动作各不少于 10 次。

5.11.4 工作机构的各个液压油缸往复运动各不少于 10 次。

5.12 负载试验

5.12.1 侧装机负载试验包括整机的前进、冲插岩堆、装满举斗、后退、铲斗侧卸载、铲斗复位、斗臂下降落斗等动作。试验时,按上述步骤反复进行,纯工作时间累积应不少于 4 h,其中至少应有一次连续运转时间不少于 1 h。

5.12.2 负载试验后进行下述工作:

- a. 机器清洗后在室温下放置 72 h,检查引导轮、支重轮、链轮、驱动装置等有无渗漏现象;
- b. 检查液压系统联接有无松动及渗漏现象;
- c. 检查并拧紧全部外露联接件;
- d. 脚闸活动部分、螺栓外露部分及各铰接点应涂满黄油。

5.13 电动机外壳温升

在负载试验过程中用温度计量仪测量电动机外壳温升。

5.14 铲斗装满率

用称重法称得铲取一斗岩石的重量,连续铲取不得少于 5 次,取算术平均值。铲斗装满率按公式(2)计算:

$$K = \frac{G_d}{r \cdot V} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

K ——铲斗装满率;

G_d ——铲取一斗岩石的平均重量,kg;

r ——岩石比重,kg/m³;

V ——铲斗容积,m³。

5.15 动力输出试验

侧装机行走系统动力输出试验按附录 A(补充件)进行。

5.16 工业性试验

工业性试验应在现场进行,机器应连续使用不得少于 3 个月。在试验过程中,除累积掘进工作量达到设计规定指标外,不得更换主要零部件,整机出勤率不低于 97%。

6 检验规则

6.1 侧装机检验分出厂检验和型式检验。出厂检验由制造厂的检验部门进行,型式检验由产品质量监督检验机构或主管部门指定的单位进行。

6.2 出厂检验:

6.2.1 侧每台产品都必须进行出厂检验,检验内容见表 2。

6.2.2 出厂检验项目中,如有任意一项不合格,则判定该台产品为不合格,不合格产品不得出厂。

6.3 型式检验:

6.3.1 凡属下列情况之一时,应进行型式检验。

表 2

序号	检验项目	技术要求	检验方法	检验类别	
				出厂	型式
1	外观质量	4.1.3 4.1.8	5.2	√	√
2	铲斗容积	3.3.1	5.3		√
3	噪声	4.2.3a 4.3.1	5.4		√
4	重心位置	4.3.3	5.5		√
5	履带接地比压	3.3.4	5.6		√
6	机体最小离地间隙	3.3.5	5.7		√
7	最大卸载高度	3.3.3	5.8		√
8	行走速度	4.3.3	5.9		√
9	爬坡性能	4.3.3	5.10		√
10	空载试验		5.11	√	√
11	负载试验		5.12	√	√
12	电动机外壳温升	4.3.2	5.13	√	√
13	铲斗装满率	4.3.3	5.14		√
14	动力输出试验	4.3.3	5.15		新产品
15	工业性试验		5.16		√

- a. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b. 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；
- c. 国家质量监督机构提出要求时。

6.3.2 型式检验的样机随机抽取一台，检验内容见表2。

6.3.3 型式检验项目中如有任意一项不合格，则判定该台产品为不合格，并须加倍抽样检验，在加倍抽检中，如有一台任意一项不合格，则判定该产品型式检验为不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 在规定位置设置产品标牌。标牌的型式和尺寸应符合JB 8中的规定。

7.1.2 产品标牌的内容应包括：

- a. 制造厂名称；
- b. 产品名称；
- c. 产品型号；
- d. 制造日期；
- e. 出厂编号；
- f. 产品的主要参数。

7.1.3 侧装机上装有没有标牌的防爆电气设备时，在产品标牌中还应包括该电气设备的防爆合格证编号。

7.2 包装

7.2.1 侧装机出厂时，所有外露加工面应涂防锈油或防锈漆，并用无腐蚀性塑料布包扎；备用履带和电

缆应捆扎在侧装机适当位置;腹带必须卷成盘形,终端用铁丝捆扎牢固。

7.2.2 备件和专用工具的加工面应采取防锈措施,并随同司机座座位垫一起装入包装箱。

7.2.3 随机供应的技术文件应用塑料袋封装,并放在包装箱内。技术文件包括:

- a. 装箱单;
- b. 产品检验合格证;
- c. 防爆试验合格证(副本);
- d. 产品使用说明书;
- e. 主要易损件图纸。

7.2.4 包装箱内应采取防雨措施。

7.3 运输

侧装机为整机运输,应满足陆路和水路运输的要求,并符合运输部门的有关规定。

7.4 贮存

7.4.1 侧装机应贮存在有防雨设施的场所。

7.4.2 用防锈油时,每6个月应检查1次,并重新涂防锈油;用防锈纸时,每2年应检查1次,并用新防港纸包装。

附 录 A

动力输出试验方法

(补充件)

A1 试验目的

测定侧装机行走系统动力输出轴(以下简称“输出轴”)在不同工况下工作时的动力特性。

A2 试验条件

在侧装机专用地面试验场进行装载试验。试验场条件应符合本标准 5.1 条的规定。

A3 仪器设备

电阻应变片,轴端集流环,动态应变仪,磁带记录机,信号分析仪,X—Y 记录仪。

A4 试验方法

A4.1 测试各种不同工况下的输出轴扭矩。

A4.2 在输出轴受扭段贴一组与轴线成 45°角的全桥接线电阻应变片。

A4.3 在试验场距岩石堆 5 m 范围内完成整机的启动、前进,冲插岩堆、满载抬斗、满载后退、在原启动点向地面卸岩石等动作。记录整个工作循环的应变信号输出。试验循环次数不得少于 3 次。

A5 试验结果

按公式(A1)、(A2)分别计算输出轴扭矩和输出轴功率:

$$M_d = \frac{\epsilon \cdot E \cdot W_n \cdot C}{4 \cdot (1 + \mu)} \quad \dots\dots\dots (A1)$$

式中:

M_d ——输出轴扭矩,Nm;

ϵ ——由仪器测得的指示应变值;

E ——材料的弹性模量,Pa;

W_n ——圆轴抗扭截面模量, m^3 ;

C ——测量系统修正系数;

μ ——材料的泊松比。

$$N_d = \frac{M_d \cdot n_d}{9549} \quad \dots\dots\dots (A2)$$

式中:

N_d ——输出轴功率,kW;

n_d ——输出轴转速,r/min。

允许采用其他方法测定输出轴扭矩。但当测试结果与按本标准所述方法进行测试的结果有较大差异时,以本标准所述方法进行仲裁。

附加说明：

本标准由煤炭科学研究总院提出。

本标准由煤炭科学研究总院北京建井研究所归口。

本标准由煤炭科学研究总院北京建井研究所负责起草。

本标准主要起草人刘冲。

本标准委托煤炭科学研究总院北京建井研究所负责解释。

