

# 中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 093—2019  
代替 YB/T 093—2005

---

## 低铬合金铸铁磨段

Low chromium alloyed cast iron cylpebs

2019-05-02 发布

2019-11-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 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 YB/T 093—2005《低铬合金铸铁磨段》。本标准与 YB/T 093—2005 相比,主要技术变化如下:

- 增加了铸铁磨段的规格;
- 修改了铸铁磨段的化学成分要求;
- 修改了铸铁磨段表面硬度的要求;
- 增加了铸铁磨段硬度差的要求;
- 修改了铸铁磨段内部质量的要求;
- 修改了检验规则表示方法。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国生铁及铁合金标准化技术委员会(SAC/TC 318)归口。

本标准起草单位:国家钢铁及制品质量监督检验中心、安徽省凤形耐磨材料股份有限公司、山东华民钢球股份有限公司、山东中天重工有限公司、山东伊莱特重工股份有限公司、铜陵有色金属集团控股有限公司金神耐磨材料有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:姚成虎、陈晓、袁月兰、侯宇岷、高杰、侯松涛、卢丹、牛余刚、段东、高玉和、臧华硕、侯宇钊、张强、刘文豪、刘守波、沈茂林、卢春生。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- YB/T 093—1996、YB/T 093—2005。

# 低铬合金铸铁磨段

## 1 范围

本标准规定了冶金工业低铬合金铸铁磨段的术语和定义、分类、代号、尺寸及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输、贮存和质量证明书。

本标准适用于球磨机作磨矿介质用的低铬合金铸铁磨段。

## 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 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 5611 铸铁术语

YB/T 081 冶金技术标准的数值修约与检测数值的判定

## 3 术语和定义

GB/T 5611 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**低铬合金铸铁磨段** **low chromium alloyed cast iron cylpebs**  
含铬量 0.5%~2.5% 的合金铸铁磨段。

### 3.2

**低铬多元合金铸铁磨段** **low chromium multi-alloyed cast iron cylpebs**  
含铬量 0.5%~2.5%,又含少量 V, Ti 的合金铸铁磨段。

### 3.3

**直径允许偏差** **diameter tolerance**

在同一铸铁磨段上测得的最大直径或最小直径与公称直径之差。

### 3.4

**长度允许偏差** **length tolerance**

铸铁磨段长度实测最大长度或最小长度与公称长度之差。

### 3.5

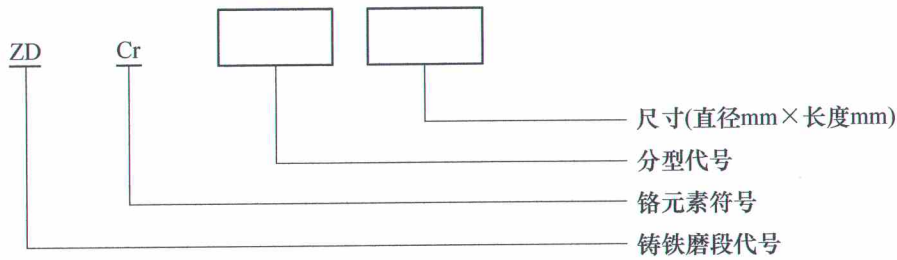
**碎段率** **breakage rate**

铸铁磨段碎裂后,表面积(不含断面面积)不超过磨段面积三分之二的为碎段。碎段质量与总用磨段质量的百分比,称为碎段率。

## 4 分类、代号

4.1 低铬合金铸铁磨段按外形分为柱形铸铁磨段(代号为 A)和圆台铸铁磨段(代号为 B)两类。

4.2 铸铁磨段代号表示方法如下:



4.3 代号表示举例:直径 30mm×长度 45mm 低铬合金圆台铸铁磨段标记为 ZDCrB30×45。

5 尺寸及允许偏差、外形

铸铁磨段的公称直径、长度及其允许偏差应符合表 1 规定。

表 1 尺寸要求

单位为毫米

公称直径×公称长度	20×25	25×30	25×35	30×40	30×35	30×45	35×45	35×40	40×45	40×50	45×50	50×60
直径允许偏差	±1			±1.5			±2			±2.5		
长度允许偏差	±1.5			±2.0			±2.5			±3		

注:圆台型铸铁磨段的锥度 1:8~1:12;铸铁磨段公称直径与长度方向 1/2 处直径等效;  
直径小于 20mm 及公称长度小于 25mm 的铸铁磨段,其直径、长度允许偏差由供需方协定。

6 技术要求

6.1 化学成分

铸铁磨段的化学成分应符合表 2 规定。

表 2 化学成分

名称	牌号	化学成分(质量分数)/%									
		C	Si	Mn	Cr	Mo	Cu	V	Ti	P	S
低铬合金 铸铁磨段	ZDCr	2.4~3.5	0.5~1.8	0.3~2.5	0.5~3.5	≤0.2	≤1.0	—	—	≤0.10	≤0.10
低铬多元合 金铸铁磨段	ZDCr(VTi)	3.2~4.1	0.8~2.0	0.5~1.6	0.5~3.5	—	0.1~0.3	0.1~0.3	0.05~0.1	≤0.10	≤0.10

6.2 硬度

6.2.1 低铬多元合金铸铁磨段的表面洛氏硬度应为 51HRC 以上。

6.2.2 低铬合金铸铁磨段的表面洛氏硬度,公称直径<35mm 时,洛氏硬度应不小于 48HRC;直径≥35mm 时,洛氏硬度应不小于 46HRC。

6.2.3 低铬合金铸铁磨段表面与几何中心硬度差不得超过 1.5HRC。

6.3 碎段率

碎段率应不大于 1%。

6.4 内部质量

在通过柱心的剖切面上不允许有影响使用的内部缺陷。

6.5 表面质量

6.5.1 铸铁磨段不允许有裂纹和影响使用性能的夹渣、砂眼、气孔、铁豆、冷隔等铸造缺陷。

6.5.2 铸铁磨段允许的表面缺陷应符合表 3 的规定。



表3 允许的表面缺陷

公称直径/mm	允许的表面缺陷,不大于		
	多肉、少肉/mm	缩 陷	
		深度/mm	面积/mm <sup>2</sup>
20、25	2	2	4
30、35、40、45、50	3	3	6

## 7 试验方法

7.1 直径和长度允许偏差、铸铁磨段允许的表面缺陷,用精度不低于0.1mm的量具测量。

7.2 化学成分分析:按附录A规定的方法进行。

7.3 洛氏硬度试验按GB/T 230.1的规定进行,表面硬度应在磨段表面下3mm之内测试,磨段硬度测试面须经过机械加工、线切割或电火花技术制取,线切割和电火花需去掉厚度0.5mm以上,以避免热影响区。测试几何中心硬度时,剖切面应通过浇口中心和圆柱(台)中心,剖切表面应至少磨去0.5mm。

7.4 铸铁磨段碎段率的检测与计算,按本附录B的规定进行。

## 8 检验规则

8.1 铸铁磨段应由生产企业质检部门检验合格后方可出厂。

### 8.2 抽样

8.2.1 尺寸及允许偏差、外形和表面质量按GB/T 2828.1中正常二次抽样方案,一般检验水平I、AQL=6.5进行抽样。

8.2.2 在尺寸及允许偏差、外形和表面质量检验合格的产品中随机抽取5个进行力学性能检验;再在5个中随机抽取1个进行化学成分检验。

### 8.3 检验

8.3.1 检验分为出厂检验和型式检验。

8.3.2 出厂检验项目为尺寸及允许偏差、外形和化学成分、表面硬度、表面质量。

#### 8.3.3 型式检验

8.3.3.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品或者产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 正式生产中,如材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- 长期停产后恢复生产时;
- 正常生产,按周期进行型式检验;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

8.3.3.2 型式检验项目为第5章和第6章规定的全部项目。

### 8.4 判定规则

检验所有项目符合要求,判该批产品合格;若化学成分、表面硬度、内部质量检验不合格,则应加倍抽样复验,其中仍有不合格,则该次为不合格。

### 8.5 数值修约及极限值判定

按YB/T 081规定进行。

## 9 包装、标志、运输、贮存和质量证明书

9.1 铸铁磨段可采用铁桶、编织袋包装或散装。

9.2 以整车散装长途运输时,应在车厢内以标牌标明铸铁磨段的代号。包装运输时,在包装物表面上应标明:

- a) 需方名称、地址及到站;
- b) 铸铁磨段代号;
- c) 装箱号;
- d) 毛质量及净质量;
- e) 供方名称和地址。

9.3 磨段的贮存应符合下列要求:

- a) 应在库房或者棚下贮存;
- b) 库房或棚下应通风、防雨、防阳光直射。

9.4 每批出厂产品应附质量证明书,注明:

- a) 供方名称及商标;
- b) 代号;
- c) 批号与批量;
- d) 检验结果;
- e) 采用的标准编号;
- f) 出厂日期。

**附 录 A**  
(规范性附录)  
**钢铁及合金化学分析方法标准**

- GB/T 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
- GB/T 223.4 钢铁及合金 锰含量的测定 电位滴定或可视滴定法
- GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法
- GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.16 钢铁及合金化学分析方法 变色酸光度法测定钛量
- GB/T 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
- GB/T 223.19 钢铁及合金化学分析方法 新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
- GB/T 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
- GB/T 223.53 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定铜量
- GB/T 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.61 钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法测定磷量
- GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
- GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
- GB/T 223.64 钢铁及合金 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- GB/T 223.67 钢铁及合金 硫含量的测定 次甲基蓝分光光度法
- GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
- GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法
- GB/T 223.71 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后重量法测定碳含量
- GB/T 223.72 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法
- GB/T 223.74 钢铁及合金化学分析方法 非化合碳含量的测定
- GB/T 223.76 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定钒量
- GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
- GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)
- GB/T 24234 铸铁 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规方法)

附录 B  
(规范性附录)  
碎段率的测定与计算

在磨机正常生产作业条件下,磨机运转 720h~3000h,累计磨机运转期间排出的碎段量,称重。然后停机将留在磨机内的碎段拣出,称重,计量在此期间的用段总量。

碎段率按式(B.1)计算:

$$\rho = \frac{Q_1 + Q_2}{Q + Q'} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

- $\rho$  —— 碎段率(%);
- $Q$  —— 初装磨机内磨段质量,单位为吨(t);
- $Q'$  —— 正常运转中添加的磨段质量,单位为吨(t);
- $Q_1$  —— 正常运转中磨机排出的碎段质量,单位为吨(t);
- $Q_2$  —— 停机检测时,在磨机内的碎段质量,单位为吨(t)。



中华人民共和国黑色冶金  
行业标准  
低铬合金铸铁磨段  
YB/T 093—2019

\*

冶金工业出版社出版发行  
北京市东城区嵩祝院北巷39号  
邮政编码:100009  
北京建宏印刷有限公司印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 17 千字  
2019年10月第一版 2019年10月第一次印刷

\*

统一书号:155024·1636 定价:25.00元

155024·1636



9 715502 416365 >