



中华人民共和国国家标准

GB/T 32219—2026

代替 GB/T 32219—2015

筒式磨机 铸造磨段

Cylinder mill—Cast grinding cylpebs

2026-01-28 发布

2026-08-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 牌号和代号 2

5 技术要求 2

6 试验方法 4

7 检验规则 5

8 标志、合格证、包装、运输和贮存..... 5

附录 A（规范性） 碎段率的测定与计算 7

附录 B（规范性） 铸造磨段的段耗计算 8



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。

本文件代替 GB/T 32219—2015《筒式磨机 铸造磨段》，与 GB/T 32219—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了“铸造磨段”的术语和定义(见 3.1,2015 年版的 3.1)；
- b) 更改了铸造磨段合金元素含量的表示方法(见 4.1,2015 年版的 4.1)；
- c) 增加了 $\phi 50 \times 55$ 、 $\phi 55 \times 60$ 、 $\phi 60 \times 65$ 和 $\phi 65 \times 70$ 铸造磨段规格(见表 1)；
- d) 增加了对牌号 ZDCr35 铸造磨段的主要化学成分和表面硬度的要求(见表 2 和表 3)；
- e) 更改了铸造磨段主要化学成分中含磷量的要求(见表 2,2015 年版的表 2)；
- f) 增加了对牌号 ZDCr12~ZDCr35 铸造磨段不宜进行铸态或铸态去应力处理的要求(见表 3)；
- g) 增加了对铸造磨段段耗的要求(见 5.4.5)；
- h) 更改了对铸造缺陷的要求(见 5.5,2015 年版的 5.5)；
- i) 更改了对铸造磨段化学成分的检验规则(见 7.2,2015 年版的 7.2)；
- j) 删除了检验结果的修约(见 2015 年版的 7.4)；
- k) 更改了对铸造磨段标志、合格证、包装、运输和贮存的要求(见第 8 章,2015 年版的第 8 章)。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国矿山机械标准化技术委员会(SAC/TC 88)归口。

本文件起草单位：暨南大学、宁国市华丰耐磨材料有限公司、宁国东方碾磨材料股份有限公司、遂昌德鑫铸钢有限公司、洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司、安徽省凤形新材料科技有限公司、广东火炬检测有限公司、马鞍山市益丰耐磨新材料科技有限公司、美利林科技有限公司、韶关鑫瑞智能装备有限公司、鞍山矿山耐磨材料有限公司、济南重工股份有限公司。

本文件主要起草人：李卫、杨俊杰、陈全心、赵金斌、朱景芝、郝兵、沈茂林、宾远红、张学伍、林培元、薛文锋、乔欣茹、王永喆、宋量、曾大海、杜寄勇。

本文件于 2015 年首次发布，本次为第一次修订。

筒式磨机 铸造磨段

1 范围

本文件规定了筒式磨机铸造磨段的牌号和代号、技术要求、检验规则及标志、合格证、包装、运输和贮存,描述了相应的试验方法。

本文件适用于筒式磨机研磨介质用铬合金铸铁铸造磨段(以下简称“铸造磨段”)的设计、生产和检验。

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/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 滴定法和分光光度法
- 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 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法
- 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 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 钼磷钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法
- GB/T 223.60 钢铁及合金 硅含量的测定 重量法
- 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 223.71 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 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分:试验方法
- GB/T 4699.2 铬铁、硅铬合金、氮化铬铁和高氮铬铁 铬含量的测定 过硫酸铵氧化滴定法和电位滴定法
- GB/T 5611 铸造术语
- GB/T 5612 铸铁牌号表示方法
- 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 24234 铸铁 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)

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文件。

3.1

铸造磨段 **cast grinding cylpebs**

筒式磨机使用的长径比小于 2.0 近似圆柱体形状的研磨介质。

3.2

直径公差 **diameter tolerance**

在同一铸造磨段上要求的最大直径或最小直径与公称直径之差。

3.3

长度公差 length tolerance

铸造磨段长度要求的最大长度或最小长度与公称长度之差。

3.4

碎段率 breakage ratio of cylpebs

碎段重量与总用铸造磨段重量的百分比。

注：铸造磨段碎裂后，表面积(不含断面面积)不超过铸造磨段面积 2/3 的为碎段。

3.5

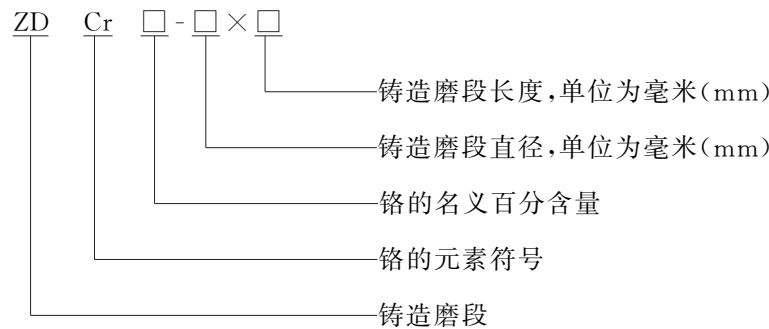
段耗 cylpebs consumption

在筒式磨机正常生产作业条件下，铸造磨段消耗重量与研磨物料总重量的比值。

4 牌号和代号

4.1 本文件所规定的铬合金铸铁铸造磨段牌号只规定主要合金铬元素和其含量。应符合 GB/T 5612 的规定，合金元素含量用整数表示。

4.2 铸造磨段代号表示方法如下。



示例：牌号 ZDCr12、直径 10 mm、长度 12 mm 的铸造磨段，其代号表示为：
ZDCr12-10×12

5 技术要求

5.1 供货状态

铸造磨段应选择下列状态之一供货：

- a) 铸态；
- b) 铸态去应力处理；
- c) 硬化态；
- d) 硬化态回火处理。

5.2 规格与尺寸公差

铸造磨段规格与尺寸公差应符合表 1 的规定。



表 1 铸造磨段规格与尺寸公差

单位为毫米

公差	规格															
	$\phi 8$ $\times 8$	$\phi 8$ $\times 10$	$\phi 10$ $\times 10$	$\phi 10$ $\times 12$	$\phi 12$ $\times 12$	$\phi 12$ $\times 14$	$\phi 14$ $\times 14$	$\phi 14$ $\times 16$	$\phi 16$ $\times 16$	$\phi 16$ $\times 18$	$\phi 18$ $\times 18$	$\phi 18$ $\times 20$	$\phi 20$ $\times 20$	$\phi 20$ $\times 22$	$\phi 20$ $\times 25$	$\phi 22$ $\times 22$
直径公差	± 1.0												± 1.5			
长度公差	± 1.2												± 1.5			
公差	规格															
	$\phi 22$ $\times 25$	$\phi 25$ $\times 30$	$\phi 25$ $\times 35$	$\phi 30$ $\times 35$	$\phi 30$ $\times 40$	$\phi 35$ $\times 40$	$\phi 35$ $\times 45$	$\phi 40$ $\times 45$	$\phi 40$ $\times 50$	$\phi 45$ $\times 50$	$\phi 45$ $\times 55$	$\phi 50$ $\times 55$	$\phi 50$ $\times 60$	$\phi 55$ $\times 60$	$\phi 60$ $\times 65$	$\phi 65$ $\times 70$
直径公差	± 1.5			± 2.0						± 2.5						
长度公差	± 1.5			± 2.5						± 3						
注 1：圆台型铸造磨段的锥度为 1：8~1：12。																
注 2：铸造磨段以其公称直径 \times 长度表示规格,铸造磨段公称直径与铸段长度方向一半直径处等效。																

5.3 化学成分

5.3.1 铸造磨段主要化学成分应符合表 2 的规定。

表 2 铸造磨段主要化学成分

牌号	主要化学成分(质量分数)/%					
	C	Si	Mn	Cr	P	S
ZDCr35	2.3~3.3	≤1.0	0.3~1.0	30.0~40.0	≤0.08	≤0.06
ZDCr26	2.3~3.3	≤1.2	0.3~1.0	24.0~30.0	≤0.08	≤0.06
ZDCr23	2.3~3.3	≤1.2	0.3~1.0	22.0~24.0	≤0.08	≤0.06
ZDCr20	2.3~3.3	≤1.2	0.3~1.0	18.0~22.0	≤0.08	≤0.06
ZDCr17	2.3~3.3	≤1.2	0.3~1.0	16.0~18.0	≤0.08	≤0.06
ZDCr15	2.3~3.6	≤1.2	0.3~1.0	14.0~16.0	≤0.08	≤0.06
ZDCr12	2.3~3.5	≤1.8	0.3~1.0	10.0~14.0	≤0.08	≤0.06
ZDCr8	2.2~3.5	≤2.2	0.3~1.5	7.0~10.0	≤0.08	≤0.06
ZDCr5	2.2~3.5	≤1.8	0.3~1.5	4.0~6.0	≤0.08	≤0.10
ZDCr2	2.2~3.5	≤1.8	0.3~1.5	0.5~3.5	≤0.10	≤0.10

5.3.2 铸造磨段可加入适量 Mo、Cu、Ni 等元素和微量 V、Ti、Nb、Zr、B、RE 等元素。

5.4 硬度、碎段率与段耗

5.4.1 铸造磨段的表面硬度应符合表 3 的规定。

表 3 铸造磨段表面硬度

牌号	表面硬度/HRC	
	铸态或铸态去应力处理	硬化态或硬化态回火处理
ZDCr35	—	≥ 60
ZDCr26	—	≥ 58
ZDCr23	—	≥ 58
ZDCr20	—	≥ 58
ZDCr17	—	≥ 58
ZDCr15	—	≥ 58
ZDCr12	—	≥ 58
ZDCr8	≥ 47	≥ 56
ZDCr5	≥ 45	≥ 53
ZDCr2	≥ 45	≥ 53

5.4.2 ZDCr12~ZDCr35 铸造磨段不宜进行铸态或铸态去应力处理。

5.4.3 铸造磨段表面和几何中心硬度差应小于或等于 2 HRC。

5.4.4 铸造磨段碎段率应小于或等于 1%。

5.4.5 铸造磨段段耗是否作为验收项目,应由供需双方商定。

5.5 铸造缺陷

铸造磨段不应有影响使用的裂纹等铸造缺陷。

5.6 允许的表面缺陷

铸造磨段允许的表面缺陷应符合表 4 的规定。

表 4 铸造磨段允许的表面缺陷尺寸

铸造磨段直径	允许的表面缺陷		
	多肉、少肉/mm	缩陷	
		深度/mm	面积/mm ²
$\phi 8 \sim \phi 25$	≤ 2	≤ 2	≤ 4
$\phi 30 \sim \phi 65$	≤ 3	≤ 3	≤ 6

6 试验方法

6.1 铸造磨段尺寸和铸造磨段允许的表面缺陷,应采用精度不低于 0.1 mm 的量具测量。

6.2 化学成分测定用试样的取样和制样方法应按 GB/T 20066 的规定执行。化学成分分析应按 GB/T 223.11、GB/T 223.18、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.59、GB/T 223.60、GB/T 223.64、GB/T 223.71、GB/T 223.72、GB/T 4699.2 的规定进行。在保证分析精度的条件下,可使用火花放电原子发射光谱法、X 荧光光谱法等分析方法。火花放电原子发射光谱法检验按 GB/T 24234 的规定执行。

6.3 洛氏硬度试验应按 GB/T 230.1 的规定执行。表面硬度应在铸造磨段表面下 3 mm 之内测试。铸造磨段硬度测试面应经机械加工、线切割或电火花技术制取。线切割或电火花加工面应机械加工去掉厚度不少于 0.5 mm。

6.4 碎段率的测定与计算应符合附录 A 的规定。

6.5 段耗的计算应符合附录 B 的规定。

7 检验规则

7.1 铸造磨段应由供方质量检验部门检验合格后方可出厂。

7.2 化学成分检验应按批进行。采用电炉熔炼时,每炉作为一批;采用冲天炉熔炼时,每 2 h 作为一批。每批取 1 个试样进行化学成分检验。化学成分第一次检验不合格时,取双倍数量的试样进行复验。若复验结果全部合格,则判定该批次合格;若复验结果中仍有试样不合格,则判定该批次不合格。

7.3 铸造磨段尺寸检验和硬度检验均应按批进行。同一牌号在熔炼工艺稳定的条件下,多个炉次浇铸的并经相同工艺多炉次热处理(如果需要进行热处理)后,以一定数量或一定重量的相同尺寸铸造磨段为一批,每批随机抽取 3 个铸造磨段进行检验,若有 1 个铸造磨段不合格,则再随机抽取同样数量的铸造磨段进行复验,两次取样不合格铸造磨段数量 ≥ 2 ,则该批铸造磨段为不合格。若铸造磨段硬度不合格时,允许重复热处理。

8 标志、合格证、包装、运输和贮存

8.1 标志

在散装运输时,应在相应位置以标牌标明铸造磨段的牌号与规格,或者铸造磨段代号。包装运输时应应对铸造磨段做好标志。标志应包括以下内容:

- a) 供方标志;
- b) 检验批次标志;
- c) 铸造磨段标志(牌号、名称或炉号等);
- d) 需方要求的其他标志。

8.2 合格证

8.2.1 供方应按本文件和订货合同的规定,向需方提供合格铸造磨段的相关技术文件。

8.2.2 供方应向需方提供由供方检验部门负责人签章的产品合格证或质量证明书,其宜包括以下内容:

- a) 订货合同号;
- b) 铸造磨段图号及名称;
- c) 铸造磨段材料牌号与规格或者铸造磨段代号;
- d) 执行的标准号;
- e) 熔炼炉号;
- f) 热处理炉号;
- g) 铸造磨段重量;

- h) 检验结果(检验报告);
- i) 订货合同中规定的特殊项目的检验报告;
- j) 供方厂名或其识别标志、商标、出厂日期。

8.3 包装、运输和贮存

8.3.1 铸造磨段可采用容器(铁桶或编织袋等)包装或散装。

8.3.2 铸造磨段在检验合格后,应进行防护处理和包装或散装。铸造磨段防护、包装、运输和贮存应符合订货合同的规定。



附 录 A
(规范性)
碎段率的测定与计算

在筒式磨机正常生产作业条件下,筒式磨机运转 720 h~3 000 h,累计筒式磨机运转期间排出的碎段重量,称重。然后停机,将留在筒式磨机内的碎段拣出,称重。计量在此期间的总用段重量。

碎段率按公式(A.1)计算:

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

式中:

- ρ —— 碎段率;
- Q_1 —— 正常运转中筒式磨机排出的碎段重量,单位为吨(t);
- Q_2 —— 停机检测时,在筒式磨机内的碎段重量,单位为吨(t);
- Q —— 初装筒式磨机内的铸造磨段重量,单位为吨(t);
- Q' —— 正常运转中添加的铸造磨段重量,单位为吨(t)。



附录 B

(规范性)

铸造磨段的段耗计算

在筒式磨机正常生产作业条件下,筒式磨机运转 720 h~3 000 h,铸造磨段的段耗按公式(B.1)计算:

$$M = \frac{(Q + Q' - Q_h) \times 10^6}{N} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

- M —— 铸造磨段的段耗,单位为克每吨(g/t);
 Q —— 初装筒式磨机内的铸造磨段重量,单位为吨(t);
 Q' —— 正常运转中添加的铸造磨段重量,单位为吨(t);
 Q_h —— 可回用的铸造磨段重量,单位为吨(t);
 N —— 研磨过程中,投入的物料总重量,单位为吨(t)。

