

中华人民共和国建材行业标准

JC/T XXXXX—XXXX

水泥工业用中置辊破熟料冷却机

Clinker cooler with middle roller crusher for cement industry

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

## 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。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由国家建筑材料工业机械标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：天津水泥工业设计研究院有限公司、中国中材国际工程股份有限公司、中国中材海外科技发展有限公司、徐州中材装备重型机械有限公司、盐城工学院、合肥水泥研究设计院有限公司、扬州中矿机械有限公司、南京凯盛国际工程有限公司、南京西普水泥工程集团有限公司、中国建材机械工业协会。

本文件主要起草人：孙建、邓荣娟、陈学勇、王玉敏、刘劲松、刘仁越、高超、马孝直、李程伟、刘智涛、杨晓红、张健、王福金、李帅波、赵玉会、丁晓龙、祝林和、何伟、华俊、孙志鹏。

# 水泥工业用中置辊破熟料冷却机

## 1 范围

本文件规定了水泥工业用中置辊破熟料冷却机产品的型号和基本参数、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于水泥工业用中置辊破熟料冷却机（以下简称冷却机）。

## 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 191 包装储运图示标志
- GB/T 1031 产品几何技术规范（GPS）表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值
- GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 1220—2007 不锈钢棒
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 3639 冷拔或冷轧精密无缝钢管
- GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
- GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯
- GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯
- GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 6414—2017 铸件 尺寸公差、几何公差与机械加工余量
- GB/T 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则
- GB/T 7935—2005 液压元件 通用技术条件
- GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB/T 8492—2014 一般用途耐热钢和合金铸件
- GB/T 11352—2009 一般工程用铸造碳钢件
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号
- GB/T 16754 机械安全 急停功能 设计原则
- GB/T 17248.3 声学 机器和设备发射的噪声 采用近似环境修正测定工作位置和其他指定位置的发射声压级
- GB/T 17489 液压颗粒污染分析 从工作系统管路中提取液样
- GB/T 19804—2005 焊接结构的一般尺寸公差和形位公差
- GB/T 26282 水泥回转窑热平衡测定方法
- JB/T 5000.6—2007 重型机械通用技术条件 第6部分：铸钢件

- JB/T 5000.8—2007 重型机械通用技术条件 第8部分：锻件
- JB/T 5000.9—2007 重型机械通用技术条件 第9部分：切削加工件
- JB/T 5000.15—2007 重型机械通用技术条件 第15部分：锻钢件无损探伤
- JB/T 6396—2006 大型合金结构钢锻件 技术条件
- JB/T 6398—2018 大型不锈、耐酸、耐热钢锻件 技术条件
- JC/T 401.3 建材机械通用铸钢件 第3部分：缺陷处理规定
- JC/T 402 水泥机械涂漆防锈技术条件
- JC/T 406 水泥机械包装技术条件
- JC/T 532—2007 建材机械钢焊接件通用技术条件
- JC/T 2319—2015 水泥工业用步进式冷却机

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

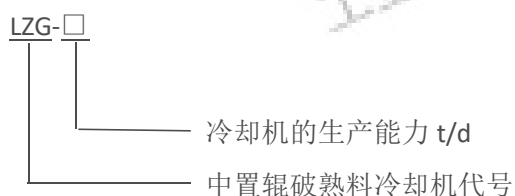
中置辊破熟料冷却机 clinker cooler with middle roller crusher

用于高温水泥熟料冷却、破碎和输送的设备。其破碎装置为辊式结构，并置于篦床中部位置。

### 4 型号和基本参数

#### 4.1 型号

冷却机的型号表示方法如下：



示例：用于水泥熟料冷却中置辊式破碎生产能力为 5000t/d 的冷却机标记为：

水泥工业用中置辊破熟料冷却机 JC/T XXXX—LZG-5000

#### 4.2 基本参数

冷却机的基本参数见表 1。

表1 基本参数

参数	型 号												
	LZG-3500	LZG-4000	LZG-4500	LZG-5000	LZG-5500	LZG-6000	LZG-6500	LZG-7000	LZG-7500	LZG-8000	LZG-9000	LZG-10000	LZG-12000
生产能力 t/d	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	9000	10000	12000
单位有效篦床 面积产量 t/m <sup>2</sup> ·d	40~43					41~44			42~46		43~47	44~48	
料层理论厚度 mm	750									800		850	
热回收率 %	73~75												
进料温度 ℃	≤1450												
出料温度 ℃	≤(65+环境温度)												
出料粒度 mm	≤25 (25mm方孔筛, 筛余≤10%)												
注: 出料温度系指颗粒组成≤25mm(其中≤5mm的颗粒不超过30%)的熟料温度。													

## 5 技术要求

### 5.1 基本要求

5.1.1 冷却机应符合本文件的要求，并应按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。凡本文件、图样和技术文件未规定的技术要求，按国家或行业相关标准执行。

5.1.2 图样上未注公差尺寸的极限偏差按 GB/T 1804—2000 中 m 级的规定执行，未注形状和位置公差按 GB/T 1184—1996 中 K 级的规定；焊接件的未注尺寸公差按 GB/T 19804—2005 中 C 级的规定，形位公差按 GB/T 19804—2005 中 G 级的规定。

5.1.3 铸件的未注公差尺寸按 GB/T 6414—2017 中 CT14 级的规定，机械加工余量按 GB/T 6414—2017 中 K 级的规定。

5.1.4 图样上表面粗糙度的 Ra 值按 GB/T 1031 中的要求执行。

5.1.5 液压系统的设计和安装应符合 GB/T 3766 的规定。

5.1.6 液压元件应符合 GB/T 7935 的规定。

### 5.2 整机性能

5.2.1 冷却机的基本参数应符合表 1 的规定。

5.2.2 冷却机主体与中置辊破在空载运转时，应运行平稳，无明显振动，无异常响声。

5.2.3 液压、润滑系统应密封无泄漏。

5.2.4 冷却机风室壳体连接处应无漏风。

### 5.3 主要零部件

#### 5.3.1 篦板、水平耐磨板

5.3.1.1 固定斜坡篦板、水平耐磨板的材料性能不应低于 GB/T 8492—2014 中有关 ZG40Cr25Ni20Si2 的规定。

5.3.1.2 篦板和水平耐磨板不应有裂纹、砂眼、气孔、粘砂、飞边、毛刺。

#### 5.3.2 列间密封

5.3.2.1 列间密封的材料性能不应低于 GB/T 8492—2014 中有关 ZG40Cr22Ni10Si2 的规定。

5.3.2.2 列间密封的直线度为 1 mm。

5.3.2.3 凹密封 U 型槽两立面与基准底面的垂直度为 1 mm。

5.3.2.4 凸密封的立面与基准底面的垂直度为 1 mm。

#### 5.3.3 段节梁

5.3.3.1 段节梁上部的各篦板支承面应在同一平面内，其平面度为 1 mm。

5.3.3.2 段节梁两侧面与基准面垂直度为 0.2 mm。

#### 5.3.4 托轮和导轨

5.3.4.1 托轮和导轨应符合 JC/T 2319—2015 中 5.3.3 的要求。

5.3.4.2 托轮和导轨的硬度不应小于 40 HRC。

#### 5.3.5 中置辊破

- 5.3.5.1 中置辊式破碎机应设置冷却装置。
- 5.3.5.2 使用工况温度低于 650 ℃时，中空轴材料性能不应低于 JB/T 6396—2006 中有关 40Cr 钢的规定；使用工况温度等于或高于 650 ℃时，中空轴材料性能不应低于 JB/T 6398—2018 中有关 0Cr18Ni9 钢的规定。
- 5.3.5.3 轴头材料性能不应低于 JB/T 6396—2006 中有关 40Cr 钢的规定，粗加工后，调质硬度不小于 210 HB。
- 5.3.5.4 轴头应进行超声波探伤，并符合 JB/T 5000.15—2007 第Ⅲ级的规定。
- 5.3.5.5 轴承座材料性能不应低于 GB/T 11352—2009 中有关 ZG270—500 的规定，铸件缺陷处理应符合 JC/T 401.3 的规定。
- 5.3.5.6 耐磨板材料性能不应低于 GB/T 1220—2007 中有关 0Cr18Ni9 的规定。
- 5.3.5.7 辊圈和顶圈材料性能不应低于 GB/T 8492—2014 中有关 ZG30Cr7Si2 的规定。
- 5.3.5.8 辊圈和顶圈表面不应有裂纹、砂眼、气孔、粘砂、飞边和毛刺等缺陷。

### 5.3.6 液压、润滑系统

- 5.3.6.1 液压、润滑系统管采用的冷拔无缝钢管应符合 GB/T 3639 的规定。
- 5.3.6.2 液压硬管和软管的布置和约束应避免避开热表面、锐边和其他造成伤害的潜在危险源。硬管、软管和管接头宜安装布置在易于目测检查的位置。
- 5.3.6.3 靠近热表面，有液压油或其他可燃液体的软管应予以隔热保护。
- 5.3.6.4 油品的清洁度不应低于 GB/T 14039—2002 中的 19/17/14 级的规定。

### 5.3.7 电气控制系统

- 5.3.7.1 根据位置和安装情况，安装在冷却机外部或直接暴露于环境的元件，其防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 的 IP55；其他元件其防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 的 IP54。
- 5.3.7.2 当有多个控制位置时，控制系统应设计成当一个控制位置启动时其他控制位置不能使用，但不包括停机装置和急停装置。
- 5.3.7.3 系统应采用可编程逻辑控制器系统集中控制，整机运行参数应能直观显示和调整，系统应设置适应工厂智能化控制的接口。
- 5.3.7.4 在满足使用条件工况下，控制系统应能平稳可靠地自动完成工作全过程。

## 5.4 装配要求

### 5.4.1 冷却机的装配

冷却机的装配要求应符合 JC/T 2319—2015 中的 5.4.1~5.4.6 的规定。

### 5.4.2 中置辊破装配

- 5.4.2.1 固定轴头、活动轴头与空心轴组装后两轴头的同轴度不应大于  $\Phi 0.2$  mm。
- 5.4.2.2 采用相同标准辊圈时，相邻两个辊圈应错开 180° 安装。
- 5.4.2.3 活动轴承座与固定轴承座安装调整后，用定位块定位并紧固。

## 5.5 试运转要求

- 5.5.1 冷却机与中置辊破的传动装置运转应平稳、无异常声响，各处螺栓不应有松动现象。
- 5.5.2 空载试车时，各列篦床应无卡碰和跑偏现象，液压缸运行压力不应大于 6 MPa。
- 5.5.3 液压系统要求在正常压力下，液压缸无漏油且运行平稳。
- 5.5.4 冷却机应进行主机空负荷试车，运行部件不应有摩擦、卡碰现象。

5.5.5 辊破应进行空负荷试车，转动部件不应有刮擦、卡碰现象，轴承温升不超过 20 K。

## 5.6 安全和环境

5.6.1 对冷却机及中置辊破传动装置中的外露旋转部件应设有防护罩，防护罩应符合 GB/T 8196 的规定。

5.6.2 电气系统安全应符合 GB/T 5226.1 的有关规定，电机超电流时设置反转保护机制。

5.6.3 低压控制应符合 GB/T 7251.1 的有关规定。

5.6.4 冷却机应设置急停装置，急停装置应符合 GB/T 16754 的规定。

5.6.5 冷却机的安全标识应符合 GB 2894 中的规定。

5.6.6 钢直梯、钢斜梯和防护栏及平台，应分别符合 GB 4053.1、GB 4053.2 和 GB 4053.3 中的规定。

5.6.7 设备工作位置噪音不超过 80 dB (A)。

5.6.8 冷却机主体壳体不应有粉尘泄漏。

## 5.7 外观质量

5.7.1 铸钢件的外观质量应符合 JB/T 5000.6—2007 中 3.2 的规定。

5.7.2 锻件的外观质量应符合 JB/T 5000.8—2007 中 6.1 和 6.2 的规定。

5.7.3 切削加工件的外观质量应符合 JB/T 5000.9—2007 中 3.4、3.5、3.6 和 3.7 的规定。

5.7.4 焊缝焊接质量标准按 JC/T 532—2007 表 2 中 III 级要求。

5.7.5 未装配零部件的主要加工面，应进行防锈处理，不应有碰伤痕迹和锈蚀现象，并符合 JB/T 5000.9—2007 的要求。

5.7.6 铸钢件的非加工表面和结构件在涂装前其表面应进行除锈，涂漆防锈应符合 JC/T 402 的等级 St2 规定。

## 6 试验方法

### 6.1 整机性能

6.1.1 冷却机主机空负荷试车，至相关轴承温度和油箱温度稳定为止。

6.1.2 对 5.2.1 的出料温度的检验，待冷却机运行平稳后，出料温度按照 GB/T 26282 给出的方法检测。

6.1.3 对 5.2.1 出料粒度的检验，取样三份，每份 50 Kg，用 25 mm 的方孔筛，算术平均筛余值小于 10 %。

6.1.4 对 5.2.2 的检验，冷却机主体与中置辊破在空载运转时采用视听方式进行检测。

6.1.5 对 5.2.3 的检验，冷却机试运转时应对每个润滑点，传动液压缸以及润滑设备管路，液压设备管路按照 JC/T 2319—2015 的 5.4.6 和目视方法进行检测。

6.1.6 对 5.2.4 的检验，风室壳体的密封采用涂抹肥皂水的方式进行检测。

### 6.2 主要零部件

6.2.1 对 5.3.1.1 的材料检验，按 GB/T 8492—2014 给出的方法进行检测。

6.2.2 对 5.3.1.2 的检验，采用目视检测。

6.2.3 对 5.3.2.1 的材料检验，按 GB/T 8492—2014 给出的方法进行检测。

6.2.4 对 5.3.2.2 的检验，直线度用直尺和塞尺检验。

6.2.5 对 5.3.2.3、5.3.2.4、5.3.3.2 和 5.3.3.3 的检验，垂直度利用平台找基准平面后用角度尺检验。

6.2.6 对 5.3.3.1 的检验，平面度利用平台找基准平面后用直尺检验。



- 6.2.7 对 5.3.4.1 的检验,按 JC/T 2319—2015 中的 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6 的规定进行检验。
- 6.2.8 对 5.3.4.2 的检测,采用便携式硬度计进行检验。
- 6.2.9 对 5.3.5.1 的检测,采用目视检测。
- 6.2.10 对 5.3.5.2 的材料检验,按 JB/T 6396—2006 给出的方法进行。测量硬度时,应将该零件在轴向上 3 等分,圆周上 4 等分选取测点,用硬度计进行检测。
- 6.2.11 对 5.3.5.3 的检验,采用便携式硬度计进行检测。
- 6.2.12 对 5.3.5.4 的检验,按 JB/T 5000.15—2007 给出的方法进行。
- 6.2.13 对 5.3.5.5 的材料检验,按 GB/T 11352—2009 给出的方法进行。
- 6.2.14 对 5.3.5.6 的材料检验,按 GB/T 1220—2007 给出的方法进行。
- 6.2.15 对 5.3.5.7 的材料检验,按 GB/T 8492—2014 给出的方法进行。
- 6.2.16 对 5.3.5.8 的检验,采用目视的方法进行检验。
- 6.2.17 对 5.3.6.1 的检验,采用 GB/T 3639 给出的方法进行。
- 6.2.18 对 5.3.6.2 和 5.3.6.3 的检验,采用目视检测。
- 6.2.19 对 5.3.6.4 的检验,采用 GB/T 17489 中给出的方法进行。
- 6.2.20 对 5.3.7 的检验,采用目视检测。

### 6.3 装配

- 6.3.1 冷却机主机装配试验方法按照 JC/T 2319—2015 中 6.3 的规定执行。
- 6.3.2 对 5.4.2.1 的检验,同轴度在加工机床上用百分表检验。
- 6.3.3 对 5.4.2.2、5.4.2.3 的检验,辊圈错开角度和定位块固定采用目视检测。

### 6.4 试运转

- 6.4.1 对 5.5.1 的检验,用视听方法进行检验。
- 6.4.2 对 5.5.2 的检验,用测量仪表监测油压。
- 6.4.3 对 5.5.3、5.5.4、5.5.5 的检验,采用目视检测。

### 6.5 安全和环境

- 6.5.1 对 5.6.1 的检验,传动装置的防护罩采用目视检测。
- 6.5.2 对 5.6.4 的检验,采用目视检测,重复检测不少于 3 次。
- 6.5.3 对 5.6.5 的检验,安全标识采用目视检测。
- 6.5.4 对 5.6.7 的检验,噪声按 GB/T 17248.3 给出的方法进行。
- 6.5.5 对 5.6.8 的检验,采用目视检测。

### 6.6 外观质量

- 6.6.1 对 5.7.1 的检验,按 JB/T 5000.6—2007 给出的方法检测。
- 6.6.2 对 5.7.2 的检验,按 JB/T 5000.8—2007 给出的方法检测。
- 6.6.3 对 5.7.3 的检验,按 JB/T 5000.9—2007 给出的方法检测。
- 6.6.4 对 5.7.4 的检验,按 JC/T 532—2007 给出的方法检测。
- 6.6.5 对 5.7.5 的检验,按 JB/T 5000.9—2007 给出的方法检测。
- 6.6.6 对 5.7.6 的检验,按 JC/T 402 给出的方法检测。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

## 7.2 出厂检验

7.2.1 产品零部件应经制造厂检验部门检验合格，外购件、外协件应符合有关标准的规定，并具有合格证明文件。

7.2.2 出厂检验项目内容见表 2。

## 7.3 型式检验

7.3.1 冷却机在下列情况之一时，对本文件中规定的全部要求应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定时；
- b) 老产品在结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- c) 产品长期停产后恢复生产时；
- d) 交收检验结果与上一次型式检验有较大差异时。

7.3.2 型式检验从出厂检验合格的产品中抽取一台进行检验。

7.3.3 型式检验项目内容见表 2 的内容及表中未列出的第 5 章中的要求。

表 2 检验质量分类

分类	检验项目	技术要求对应章条编号	检验方法对应章条编号	出厂检验	型式检验
重要项	列间密封的直线度	5.3.2.2	6.2.4	√	√
	段节梁上部的各篦板支承面应在同一平面内，其平面度	5.3.3.4	6.2.6	√	√
	轴头调质硬度	5.3.5.3	6.2.11	√	√
	辊圈和顶圈表面不应有裂纹、砂眼、气孔、粘砂、飞边和毛刺等缺陷	5.3.5.7	6.2.15	√	√
	各列篦床无卡碰和跑偏现象，液压缸运行压力	5.5.2	6.4.2	-	√
	液压、润滑系统应密封无泄露	5.2.3	6.1.5	-	√
	托轮和导轨的硬度	5.3.4.2	6.2.8	√	√
	液压、润滑系统	5.3.6.1	6.17	-	√
	试运转时，运行平稳、无异响	5.5.1	6.4.1	-	√
	传动部件设有防护罩	5.6.1	6.5.1	-	√
整机设有急停装置	5.6.4	6.5.2	-	√	
一般项	切削加工件的外观质量	5.7.3	6.6.3	√	√
	焊缝外观质量	5.7.4	6.6.4	√	√
	主要加工表面不应有碰伤痕迹和锈蚀现象	5.7.5	6.6.5	√	√
	非加工表面和结构件在涂装前进行表面除锈	5.7.6	6.6.6	√	√

## 7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验时，重要项中任一项或一般项中两项不符合要求时，产品判定为不合格，有不合格项的产品允许进行修复处理，经检验部门复检合格，则判定产品为合格。

7.4.2 型式检验时，从出厂检验合格的产品中随机抽取进行检验，要求的全部项目检验合格，则判定为产品合格，否则判为不合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

8.1.1 冷却机应在适当而明显的位置上固定产品标牌。其型式与尺寸应符合 GB/T 13306 的规定，标牌上的内容应包括：

- a) 产品名称和型号；
- b) 主要技术参数；
- c) 出厂编号和出厂日期；
- d) 供应商名称和地址；
- e) 执行文件编号。

8.1.2 冷却机上标志、标识的内容应与产品说明书中的相关内容一致。

### 8.2 包装和运输

8.2.1 产品包装应符合图纸资料的规定，图纸资料未提及的按 JC/T 406 中的规定执行。

8.2.2 运输包装收发货标志应符合 GB/T 6388 的规定。

8.2.3 冷却机及辊破以大部件的形式运输，散件应装箱发运。

8.2.4 随机出厂技术文件应包括：

- a) 产品说明书；
- b) 产品合格证明文件；
- c) 产品发运装箱单；
- d) 产品安装用图。

8.2.5 产品使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定。

8.2.6 包装储运标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2.7 包装应符合陆路、水路或海运运输的要求。

### 8.3 贮存

8.3.1 贮存产品场地，应具备防锈、防腐蚀和防损伤的措施和设施。

8.3.2 产品的摆放应预防挤压变形和本身的重力变形。

8.3.3 贮存期超过三个月应定期检查维护。