

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 822—2017
代替 JC/T 822—2003

水泥制品工业用离心成型机技术条件

Technical regulation of centrifugal machine for cement products industry

2017-04-12 发布

2017-10-01 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 JC/T 822—2003《水泥制品工业用离心成型机技术条件》。与 JC/T 822—2003 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了范围(见第 1 章，2003 版的第 1 章)；
- 更新了规范性引用文件(见第 2 章，2003 版的第 2 章)；
- 增加了术语和定义(见第 3 章)；
- 修改了型号(见第 4 章，2003 版的附录)；
- 修改了要求(见第 5 章，2003 版的第 3 章)；
- 增加了底座材料的机械性能要求和技术要求(见 5.2.2 和 5.4.2)；
- 增加了连接螺栓材料、连接螺母材料的机械性能要求(见 5.2.6 和 5.2.7)；
- 增加了托轮工作面圆柱度等级要求(见 5.4.3.3)；
- 删除了产品安全卫生要求(见 2003 版的 3.1.2)；
- 删除了离心机第一次大修前的正常使用期限规定(见 2003 版的 3.2.1)；
- 删除了托轮工作面和端面的热处理硬度要求(见 2003 版的 3.3.2.3)；
- 修改了试验方法(见第 6 章，2003 版的第 4 章)；
- 增加了底板与轴承座接触的工作面平面度的试验方法(见 6.2.4)；
- 增加了托轮轴颈、皮带轮轴颈和联轴器轴颈的加工精度和表面粗糙度的试验方法(见 6.2.10)；
- 增加了托轮转动灵活性试验方法(见 6.4.5)；
- 增加了紧固件试验方法(见 6.4.6)；
- 增加了外观试验方法(见 6.6)；
- 删除了检验规则(见 2003 版的第 5 章)；
- 删除了标志、包装、贮运和运输(见 2003 版的第 6 章)。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由国家建筑材料工业机械标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：江苏海恒建材机械有限公司。

本标准参加起草单位：中国建材机械工业协会、江苏华光双顺机械制造有限公司、江苏江扬建材机械有限公司、江苏鸿业重工有限公司、扬州市环球建材机械有限公司、丹阳恒兴建材机械有限公司、徐州三元杆塔有限公司、苏州混凝土水泥制品研究院、中材装备集团有限公司。

本标准主要起草人：陈益民、王玉文、匡红杰、刘慧斌、董正魁、马祥、汤克勤、武长宝、曾晓文、单庆威、东朝莉。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- ZBQ9 2004—1988、JC/T 822—1988(1996)、JC/T 822—2003。

水泥制品工业用离心成型机技术条件

1 范围

本标准规定了水泥制品工业用离心成型机(以下简称离心机)的术语和定义、型号、要求、试验方法。本标准适用于离心成型的水泥制品用离心成型机。

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 699—2015 优质碳素结构钢

GB/T 1095—2003 平键 键槽的剖面尺寸

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 1800.2—2009 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 第2部分:标准公差等级和孔、轴极限偏差表

GB/T 1801—2009 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 公差带和配合的选择

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性角度尺寸的公差

GB/T 3098.1—2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2015 紧固件机械性能 螺母

GB 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 9239.1—2006 机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第1部分:规范与平衡允差的检验

JC/T 401.2—2011 建材机械用铸钢件 第2部分:碳钢和低合金钢铸件技术条件

JC/T 401.3—2013 建材机械用铸钢件 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 532—2007 建材机械钢焊接件通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

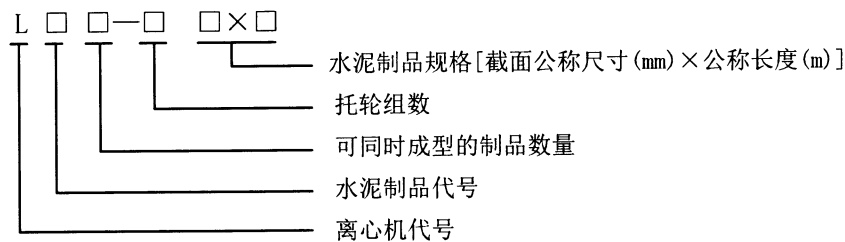
托轮公共基准线 common base line of the tire

主动(或从动)轴上所有托轮中心的共同轴线。

4 型号

4.1 型号表示方法

离心机型号表示方法如下:



注1: 水泥制品代号用能代表该制品特点的大写字母表示, 电杆为 G、管桩为 Z、预应力管为 Y;

注2: 可同时成型的制品数量为 1 时, 可不表示;

注3: 托轮组数仅对电杆和管桩产品而言, 是指主动轴轴线方向上的托轮数;

注4: 截面公称尺寸是指可生产的环形水泥制品的最小公称直径和最大公称直径(锥形电杆为稍径)的范围。截面为其他形状的水泥制品, 按截面形状特点表示, 如: 截面为三角形时, 取三角形边长, 等等。

注5: 公称长度是指可生产的水泥制品的最大公称长度。

4.2 标记

水泥制品工业用离心成型机按产品名称、型号和标准号的顺序标记。

示例: 截面公称尺寸为 $\Phi 150 \sim \Phi 190$ 、公称长度为 12m、托轮组数为 6 组、可同时成型两根环形混凝土电杆的离心机标记为:

环形混凝土电杆离心机 LG2-6($\Phi 150 \sim \Phi 190$) $\times$ 12 JC/T 822—2017

5 要求

5.1 基本要求

5.1.1 离心机应符合本标准规定, 并按规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.1.2 图样上线性尺寸的未注公差, 机械加工部位应符合 GB/T 1804—2000 表 1 中 m 级的规定; 非机械加工部位应符合 GB/T 1804—2000 表 1 中 c 级的规定。

5.1.3 机械加工零件的形状和位置未注公差值应符合 GB/T 1184—1996 第 5 章中 k 级的规定。

5.1.4 焊接件应符合 JC/T 532—2007 的规定, 焊接接头表面质量不应低于 JC/T 532—2007 表 2 中 III 级的规定。

5.1.5 铸钢件应符合 JC/T 401.2—2011 的规定, 铸钢件缺陷处理应符合 JC/T 401.3—2013 规定。

5.2 主要零部件的材料要求

5.2.1 轴承座材料的机械性能不低于 JC/T 401.2—2011 中 4.2 有关 ZG230-450 的规定。

5.2.2 底座材料的机械性能不低于 JC/T 401.2—2011 中 4.2 有关 ZG230-450 的规定。

5.2.3 托轮材料的机械性能不低于 JC/T 401.2—2011 中 4.2 有关 ZG310-570 的规定。

5.2.4 轴材料的机械性能不低于 GB/T 699—2015 中 45 钢调质后的规定。

5.2.5 锥套材料的机械性能不低于 GB/T 699—2015 中 25 钢的规定。

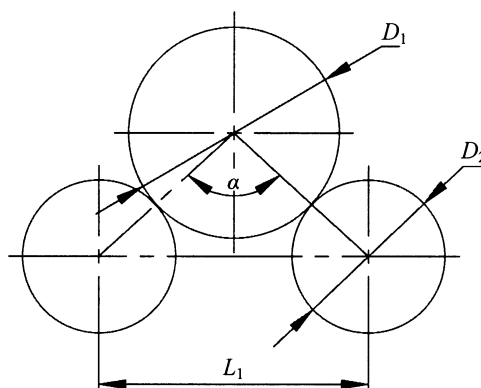
5.2.6 连接螺栓材料的机械性能不应低于 GB/T 3098.1—2010 中的 8.8 级的规定。

5.2.7 连接螺母材料的机械性能不应低于 GB/T 3098.2—2015 中的 8 级的规定。

5.3 整机性能要求

5.3.1 离心机空车运转时的噪音不应超过 85 dB(A)。

5.3.2 离心机托轮中心与钢模跑轮中心连线的夹角 α (见图 1) 的范围为 $75^\circ \sim 120^\circ$, 且宜设置钢模防飞安全装置。



说明:

D_1 ——钢模跑轮直径, 单位为毫米(mm);

D_2 ——离心机托轮直径, 单位为毫米(mm);

L_1 ——离心机托轮轴距, 单位为毫米(mm);

α ——托轮中心与钢模跑轮中心连线的夹角, 单位为度($^{\circ}$)。

图1 离心机托轮轮中心与钢模跑轮轮中心连线夹角示意图

5.3.3 离心机应具有转速和时间程序控制功能, 其转速误差为 $\pm 5\%$ 。

5.3.4 电气系统的质量应符合 GB 5226.1 的规定。

5.4 主要零部件要求

5.4.1 轴承座

5.4.1.1 中心高尺寸公差等级不低于 GB/T 1800.2—2009 表 1 中 9 级的规定。

5.4.1.2 轴承孔的加工精度不低于 GB/T 1800.2—2009 表 1 中 9 级的规定。表面粗糙度 R_a 值不低于 $3.2\ \mu\text{m}$ 。

5.4.1.3 离心机两轴承孔的同轴度公差等级不低于 GB/T 1184—1996 表 B4 中 8 级的规定。

5.4.2 底座

同一底座与轴承座接触的工作面应在同一平面, 平面度不大于 $1\ \text{mm}$ 。

5.4.3 托轮

5.4.3.1 工作面的加工精度不低于 GB/T 1800.2—2009 表 1 中 9 级的规定。表面粗糙度 R_a 值不低于 $6.3\ \mu\text{m}$ 。

5.4.3.2 内孔的加工精度不低于 GB/T 1800.2—2009 表 1 中 7 级的规定。表面粗糙度 R_a 值不低于 $3.2\ \mu\text{m}$ 。

5.4.3.3 工作面的圆柱度公差等级不低于 GB/T 1184—1996 表 B2 中 8 级的规定。

5.4.3.4 托轮的平衡品质等级不低于 GB/T 9239.1—2006 表 1 中 G16 的规定。

5.4.4 轴

5.4.4.1 与轴承配合的轴颈直径的尺寸公差等级为 GB/T 1801—2009 中的 k6 级。表面粗糙度 R_a 值不低于 $1.6\ \mu\text{m}$ 。

5.4.4.2 托轮轴颈的加工精度不低于 GB/T 1800.2—2009 表 1 中 6 级的规定。表面粗糙度 R_a 值不低于 $1.6\ \mu\text{m}$ ；皮带轮的轴颈和联轴器轴颈的加工精度不低于 GB/T 1800.2—2009 表 1 中 7 级的规定。表面粗糙度等级不低于 $3.2\ \mu\text{m}$ 。

5.4.4.3 两轴承轴颈的同轴度公差等级不低于 GB/T 1184—1996 表 B4 中 6 级的规定，托轮轴颈、皮带轮轴颈和联轴器轴颈对两轴承轴颈的共同轴线的同轴度公差等级不低于 GB/T 1184—1996 表 B4 中 7 级的规定。

5.5 托轮组装配要求

5.5.1 托轮与轴装配联接要求

5.5.1.1 托轮与轴采用锥套联接：

- a) 锥套内圆柱面的加工精度不低于 GB/T 1800.2—2009 表 1 中 7 级的规定。表面粗糙度 R_a 值不低于 $1.6\ \mu\text{m}$ ；
- b) 托轮内锥面和锥套外锥面大端的加工精度不低于 GB/T 1800.2—2009 表 1 中 7 级的规定。表面粗糙度 R_a 值不低于 $1.6\ \mu\text{m}$ ，锥面配合接触面积应大于 85%。

5.5.1.2 托轮与轴采用键联接：

- a) 键与键槽应符合 GB/T 1095—2003 中的有关规定；
- b) 托轮内孔与托轮轴配合宜优先选用 H7/k6。

5.5.1.3 托轮与轴采用带键的锥套联接：

- a) 锥套内圆柱面的加工精度不低于 GB/T 1800.2—2009 表 1 中 7 级的规定。表面粗糙度 R_a 值不低于 $3.2\ \mu\text{m}$ ；
- b) 托轮内锥面和锥套外锥面大端的加工精度不低于 GB/T 1800.2—2009 表 1 中 7 级的规定。表面粗糙度等级不低于 $3.2\ \mu\text{m}$ ，锥面配合接触面积应大于 75%。

5.5.2 同组托轮中心线应相互平行，且在同一水平面内，平行度公差等级不低于 GB/T 1184—1996 表 B3 中 8 级的规定，中心线至底座上表面的高度尺寸公差等级不低于 GB/T 1800.2—2009 表 1 中 9 级的规定。

5.5.3 托轮轴距偏差为 $\pm 0.5\ \text{mm}$ 。

5.5.4 托轮工作面和端面的跳动公差等级不低于 GB/T 1184—1996 表 B4 中 8 级的规定。

5.5.5 同侧托轮端面应在同一平面内，误差不大于 $0.5\ \text{mm}$ 。

5.5.6 托轮转动应灵活，无卡阻现象，轴承轴向间隙不大于 $0.15\ \text{mm}$ 。

5.6 整机安装

5.6.1 托轮与其公共基准线的同轴度公差等级不低于 GB/T 1184—1996 表 B4 中 9 级的规定。

5.6.2 相邻两托轮公共基准线的平行度公差等级不低于 GB/T 1184—1996 表 B3 中 9 级的规定。

5.6.3 托轮公共基准线的水平度公差不大于 $0.015/100$ 。

5.6.4 相邻两托轮的轮距离偏差不大于 $1\ \text{mm}$ ，任意两托轮的轮距偏差不大于 $2.5\ \text{mm}$ 。

5.6.5 整机安装调试完成后，托轮转动应灵活，无卡阻现象。

5.6.6 各部位的紧固件不应有松动，不应有错装和漏装。

5.7 试运转要求

5.7.1 空载运转，电控箱的控制和显示仪应正常，托轮转动平稳，无异常响声。

5.7.2 空模运转，电控箱的控制和显示仪应正常，托轮转动平稳，无异常响声，且各轴承温升不超过 $20\ \text{K}$ 。

5.7.3 生产运转，托轮运转应平稳，无异常响声，电控箱的控制和显示仪应正常，各紧固螺栓不应松动，且各轴承温升不超过 30 K。

5.8 外观质量

5.8.1 离心机外表面应无毛刺、锐边、焊渣、碰伤和凹凸不平影响外观质量的缺陷。

5.8.2 离心机外表面涂漆应符合 JC/T 402 的规定。

6 试验方法

6.1 整机性能试验

6.1.1 用噪声测定仪测量离心机噪声值(5.3.1)。

6.1.2 用游标卡尺测量出相关数据后按公式(1)计算出离心机托轮中心与钢模跑轮连线的夹角 α (5.3.2)。

$$\alpha = 2\arcsin \frac{L_2}{D_1 + D_2} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

α ——托轮中心与钢模中心的夹角，单位为度(°)；

L_2 ——托轮轴距，单位为毫米(mm)；

D_1 ——钢模跑轮外径，单位为毫米(mm)；

D_2 ——离心机托轮外径，单位为毫米(mm)。

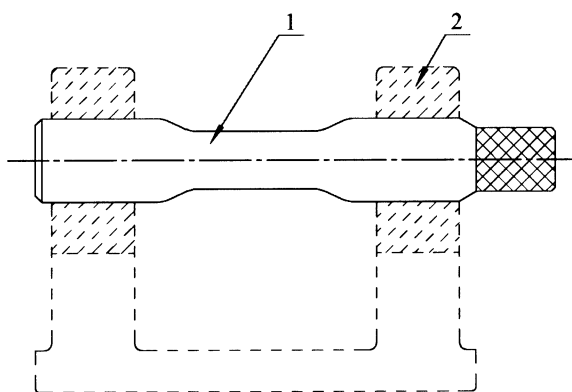
6.1.3 用转速表测量转速误差(5.3.3)。

6.2 主要零部件试验

6.2.1 在平板上用高度尺或游标卡尺测量轴承座中心高(5.4.1.1)。

6.2.2 用内径量表和粗糙度检测仪分别测量轴承孔内径加工精度和表面粗糙度(5.4.1.2)。

6.2.3 用综合量规测量两轴承孔的同轴度(见图2)(5.4.1.3)。



说明：

1——综合量规；

2——轴承座。

图2 综合量规测量轴承孔同轴度示意图

- 6.2.4 用经纬仪或在平板上用高度尺测量底板与轴承座接触的工作面的平面度公差(5.4.2)。
- 6.2.5 用游标卡尺和粗糙度检测仪分别测量托轮工作面的加工精度和表面粗糙度(5.4.3.1)。
- 6.2.6 用游标卡尺和粗糙度检测仪分别测量托轮内孔的加工精度和表面粗糙度(5.4.3.2)。
- 6.2.7 加工过程中在机床上用百分表测量托轮工作面的圆柱度公差(5.4.3.3)。
- 6.2.8 在静平衡装置上进行托轮的平衡品质试验(5.4.3.4)。最大许用不平衡度试验根据 GB/T 9239.1—2006 中的图 2 选取,托轮的许用不平衡量按公式(2)计算确定:

$$U_{per} = e_{per} \cdot m \dots\dots\dots (2)$$

式中:

U_{per} ——托轮的许用不平衡量,单位为克毫米($g \cdot mm$);

e_{per} ——许用不平衡度,单位为克毫米每千克($g \cdot mm/kg$);

m ——托轮质量,单位为千克(kg)。

- 6.2.9 用千分尺和粗糙度检测仪分别测量与轴承配合的轴颈的加工精度和表面粗糙度(5.4.4.1)。
- 6.2.10 用千分尺和粗糙度检测仪分别测量托轮轴颈、皮带轮轴颈和联轴器轴颈的加工精度和表面粗糙度(5.4.4.2)。
- 6.2.11 将轴置于机床上,缓慢转动,用百分表分别测量两轴承轴颈的同轴度及托轮轴颈、皮带轮轴颈和联轴器轴颈对两轴承轴颈的共同轴线的同轴度(5.4.4.3)。

6.3 托轮组装配试验

- 6.3.1 锥套内圆柱面加工精度在开槽前用内径量表测量,表面粗糙度用粗糙度仪测量(5.5.1.1 a),5.5.1.3 a))。
- 6.3.2 用塞规测量托轮内锥面加工精度,用环规测量锥套外锥面的加工精度,用粗糙度仪测量表面粗糙度(5.5.1.1 b),5.5.1.3 b))。
- 6.3.3 用环规和塞规涂色测量托轮内锥面和锥套外锥面接触面积(5.5.1.1 b),5.5.1.3 b))。
- 6.3.4 用内径量表和外径千分尺测量托轮内孔与托轮轴的配合公差(5.5.1.2 b))。
- 6.3.5 在平板上用游标卡尺和高度卡尺分别测量同组托轮中心线的平行度及中心线至底座上表面的高度(5.5.2)。
- 6.3.6 用游标卡尺或钢直尺测量托轮轴距(5.5.3)。
- 6.3.7 用百分表测量托轮工作面和端面的跳动(5.5.4)。
- 6.3.8 用直尺和塞尺测量同侧托轮端面在同一平面内的误差(5.5.5)。
- 6.3.9 用百分表在托轮端面测量轴承轴向间隙(5.5.6)。

6.4 整机安装试验

- 6.4.1 用经纬仪测量托轮与其公共基准线的同轴度(5.6.1)。
- 6.4.2 用经纬仪或游标卡尺测量相邻两托轮公共轴线的平行度(5.6.2)。
- 6.4.3 用经纬仪测量托轮公共基准线的水平度(5.6.3)。
- 6.4.4 用钢卷尺测量托轮轮距偏差(5.6.4)。
- 6.4.5 徒手转动托轮,检查托轮转动的灵活性(5.6.5)。
- 6.4.6 用目测法和扳手检查紧固件(5.6.6)。

6.5 运转试验

- 6.5.1 空载运转试验时,转速由 80 r/min 以下缓慢升高至电机额定转速的 80%,持续 2 min,观察运转情况(5.7.1)。

6.5.2 空模运转试验时,把符合相关标准要求的钢模平稳地吊放在托轮上,转速由 80r/min 以下缓慢升高至制品实际生产最高转速的 60%,持续 30min,观察运转情况,并用点温计测量轴承温升(5.7.2)。

6.5.3 生产运转试验在用户单位进行,按正常生产工艺要求试生产 3~5 根制品,观察运转情况,并用点温计测量轴承温升(5.7.3)。

6.6 外观试验

用目测法检测外观质量(5.8.1, 5.8.2)。
