

# 中华人民共和国建材行业标准

JC/T 605—2017  
代替 JC/T 605—2005

---

## 先张法预应力混凝土管桩钢模

Steel model of pretensioned squn concrete piles

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 605—2005《先张法预应力混凝土管桩钢模》。与 JC/T 605—2005 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了标准的范围(见第 1 章，2005 年版的第 1 章)；
- 更新了规范性引用文件(见第 2 章，2005 年版的第 2 章)；
- 增加了合口错位、合口间隙的术语和定义(见 3.8 和 3.9)；
- 修改了型式、型号和基本参数(见第 4 章，2005 年版的第 4 章)；
- 增加了机械加工件的未注形状及位置公差要求(见 5.1.3)；
- 增加了跑轮合口处间隙要求和试验方法(见 5.4.3 和 6.2.5)；
- 增加了上下跑轮合缝处径向错位要求和试验方法(见 5.4.4 和 6.2.9)；
- 增加了上下模定位装置配备要求(见 5.4.8)；
- 删除了产品安全卫生要求(见 2005 版 5.1.2)；
- 删除了跑轮轮辋厚度偏差要求和试验方法(见 2005 版 5.2.1.10 和 6.9)；
- 删除了合口螺栓拧紧后螺栓应露出螺母的长度要求和试验方法(见 2005 年版的 5.4.2 和 6.22)；
- 修改了检验规则(见第 7 章，2005 年版的第 7 章)；
- 修改了标记、包装、贮存和运输(见第 8 章，2005 年版的第 8 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、丹阳恒兴建材机械有限公司、江苏鸿业重工有限公司、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、曾晓文、汤克勤、单庆威、张瑞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JC/T 605—1995、JC/T 605—2005。

# 先张法预应力混凝土管桩钢模

## 1 范围

本标准规定了先张法预应力混凝土管桩钢模(以下简称桩模)的术语和定义、型式、型号和基本参数、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于离心成型工艺先张法预应力混凝土管桩、先张法预应力混凝土薄壁管桩用钢模,离心成型的先张法预应力混凝土异型桩用钢模也可参照执行。

## 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 700—2006 碳素结构钢

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 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

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 粗牙螺纹

GB/T 13306 标牌

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 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

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**长度  $L$  overall length**

桩模组装后的总长度。

### 3.2

**公称长度  $L_0$  nominal length**

用桩模制作的先张法预应力混凝土管桩(或先张法预应力混凝土薄壁管桩、先张法预应力离心混凝土异型桩)的长度。

3.3

悬臂长度 *l* **suspending length**

桩模两端外侧跑轮有效轮宽的中心线至桩模端部的长度。

3.4

公称直径 *D* **nominal diameter**

指管桩的外径，亦指桩模的内径。

3.5

跑轮 **wheel**

桩模上与离心机托轮接触并用于传递扭矩的轮形体。

3.6

跑轮距 *S* **wheel-base**

相邻两跑轮有效轮宽中心之间的距离。

3.7

企口 **tongue and groove**

桩模上、下模合模时用作定位和密封的凹槽和凸台。

3.8

合口错位 **closing gap**

桩模合模时，上下模结合处筒体内壁径向错位。

3.9

合口间隙 **closing dislocation**

桩模合模时，上下模结合处筒体之间的间隙。

4 型式、型号和基本参数

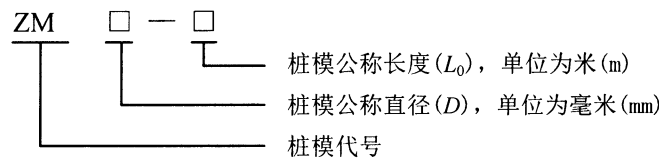
4.1 型式

桩模由上下两半模分段组成。

4.2 型号

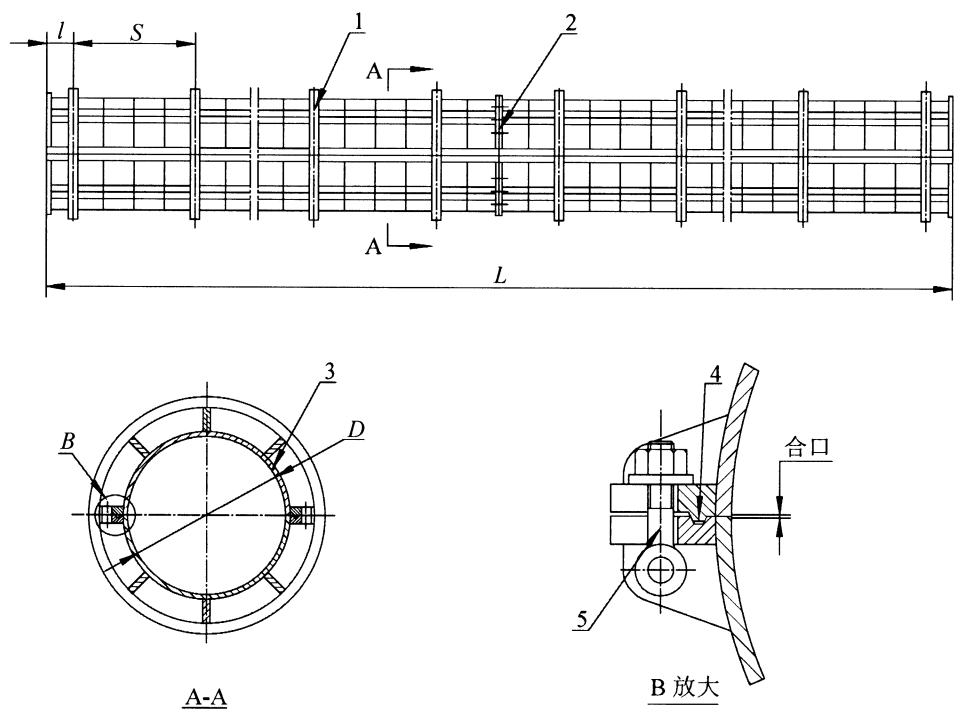
4.2.1 型号表示方法

桩模型号表示方法如下：



4.2.2 桩模结构示意图

桩模结构示意图见图 1。



- 说明：
- 1——跑轮；

2——连接法兰；

3——筒体；

4——企口；

5——合口螺栓。

$l$ ——悬臂长度，单位为毫米(mm)；

$S$ ——跑轮距，单位为毫米(mm)；

$L$ ——长度，单位为毫米(mm)；

$D$ ——公称直径，单位为毫米(mm)。

图1 桩模结构示意图

4.2.3 标记

先张法预应力混凝土管桩钢模按产品名称、型号和标准号的顺序标记。

示例：桩模公称直径为 500 mm、公称长度为 10 m 的先张法预应力混凝土管桩钢模可标记为：

先张法预应力混凝土管桩钢模 ZM500-10 JC/T 605—2017

4.3 基本参数

桩模基本参数见表 1。

表1 基本参数

| 项 目                      | 基本参数    |         |         |           |
|--------------------------|---------|---------|---------|-----------|
| 公称直径 $D/\text{mm}$       | 300~350 | 400~450 | 500~700 | 800~1 400 |
| 公称长度 $L_0/\text{m}$      | 7~11    | 7~13    | 7~15    | 7~30      |
| 注：可根据供需双方协议，生产制造其他参数的桩模。 |         |         |         |           |

## 5 要求

### 5.1 基本要求

- 5.1.1 桩模应符合本标准规定，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 机械加工件的未注形状及位置公差应符合 GB/T 1184—1996 表 1～表 4 中 K 级规定。
- 5.1.4 结构件用碳素结构钢的材质应符合 GB/T 700—2006 的相关规定。
- 5.1.5 碳钢和低合金钢铸件应符合 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。
- 5.1.6 焊接件应符合 JC/T 532—2007 的规定，其中跑轮、连接法兰和端部法兰等关键零部件(见图 1)与筒体之间的焊接接头表面质量不应低于 JC/T 532—2007 表 2 中 III 级的规定。

### 5.2 主要零件材料要求

- 5.2.1 桩模的筒体、企口板、筋板、法兰材料的机械性能不应低于 GB/T 700—2006 中 Q235-A 的规定。
- 5.2.2 定位销材料的机械性能不应低于 GB/T 699—2015 中 45 钢的规定。
- 5.2.3 跑轮材料的机械性能不应低于 JC/T 401.2—2011 中 4.2 有关 ZG270-500 的规定。
- 5.2.4 合口螺栓和合口螺母材料的机械性能不应低于 GB/T 699—2015 中 45 钢调质后的规定。
- 5.2.5 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。
- 5.2.6 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 分段模体要求

- 5.3.1 桩模公称内径应符合 4.3 的规定，其尺寸允许偏差： $D$  不大于 600 mm 时，允许偏差为  $D_{-1}^{+2}$  mm， $D$  大于 600 mm 时，允许偏差为  $D_{-1}^{+3}$  mm。
- 5.3.2 筒体同一截面内，内径合口方向的尺寸应比垂直方向的尺寸大，且不大于 4 mm，并应圆滑过渡。
- 5.3.3 合口(见图 1)处，企口板与筒体结合部位的缝隙允许存在不大于 0.5 mm 的缝隙；大于 0.5 mm 小于 1 mm 的缝隙在一半分段模体上，单段长度不应大于 50 mm，累计长度不应大于分段模体长度的 1/20；不允许存在有大于 1 mm 的缝隙。
- 5.3.4 筒体内表面不应有裂纹、麻点、起鳞、疤痕和锈蚀等缺陷；且内表面焊缝应磨平，磨削表面应光滑。
- 5.3.5 端面法兰、连接法兰工作面与筒体中心线的垂直度公差不应大于 0.25 mm。
- 5.3.6 连接法兰配合面的加工精度不应低于 GB/T 1800.2—2009 表 1 中 9 级的规定，表面粗糙度  $R_a$  值不应低于 6.3  $\mu\text{m}$ 。
- 5.3.7 跑轮工作面直径的公差等级不应低于 GB/T 1800.2—2009 表 1 中 9 级的规定，表面粗糙度  $R_a$  值不应低于 12.5  $\mu\text{m}$ 。
- 5.3.8 跑轮工作面的圆柱度公差等级不应低于 GB/T 1184—1996 附录 B 中表 B2 中 10 级的规定。
- 5.3.9 分段模体上，跑轮距  $S$  为 2 m，其偏差不应大于 2 mm；任意两跑轮轮距为 2 m 的整数倍，其偏差不应大于 3 mm。

### 5.4 装配要求

- 5.4.1 桩模内表面素线直线度偏差在全长范围内为桩模长度  $L$  的 1/3 000，且不应大于 4 mm，在距离两端 600 mm 范围内不应大于 0.8 mm。

- 5.4.2 桩模长度偏差不应大于长度  $L$  的  $1/2\ 000$ 。
- 5.4.3 桩模组装后，内表面合口间隙不应大于  $0.2\text{ mm}$ ；连接法兰处内表面环向间隙不应大于  $0.2\text{ mm}$ ；跑轮合口处间隙不应大于  $1\text{ mm}$ 。
- 5.4.4 桩模组装后，内表面合口处错位不应大于  $0.8\text{ mm}$ ；连接法兰处内表面错位不应大于  $2\text{ mm}$ ，且应磨平，磨削斜度不应大于  $1/100$ ；连接法兰处企口错位不应大于  $1\text{ mm}$ ；上下跑轮合缝处径向错位不应大于  $0.5\text{ mm}$ 。
- 5.4.5 桩模组装后，跑轮距  $S$  为  $2\text{ m}$ ，其偏差不应大于  $2\text{ mm}$ ；任意两跑轮轮距为  $2\text{ m}$  的整数倍，其偏差不应大于  $4\text{ mm}$ 。
- 5.4.6 跑轮与筒体的同轴度公差为  $\Phi 2\text{ mm}$ 。
- 5.4.7 桩模悬臂长度  $l$  不大于  $1\ 000\text{ mm}$ 。
- 5.4.8 桩模上下模应配备定位装置。

## 5.5 外观质量

- 5.5.1 桩模外表面应无毛刺、锐边、焊渣等影响外观质量的缺陷。
- 5.5.2 纵、环向筋板配置应平直。
- 5.5.3 桩模外表面涂漆应符合 JC/T 402 的规定。

## 5.6 试运转要求

- 5.6.1 桩模空载运转应平稳，无异常响声。
- 5.6.2 桩模负载运转应平稳，无异常响声，且负载运转时桩模合口及法兰连接等处均不应有明显漏浆。
- 5.6.3 桩模空载试验转速要求应符合表 2 的规定。

表2 桩模空载试验转速

| 项 目                | 基本参数    |         |         |             |             |       |
|--------------------|---------|---------|---------|-------------|-------------|-------|
| 公称直径 $D/\text{mm}$ | 300~350 | 400~600 | 700~900 | 1 000~1 100 | 1 200~1 300 | 1 400 |
| 转速/(r/min)         | 350     | 280     | 180     | 150         | 130         | 110   |

## 6 试验方法

### 6.1 分段模体试验

- 6.1.1 合模状态下，在分段模体两端与合口呈  $45^\circ$ 、 $90^\circ$  三点处用游标卡尺分别测量分段模体两端的内径；半模状态，用半径样板和塞尺沿分段模体轴线方向分别测量筒体内部的半径 (5.3.1)。
- 6.1.2 合模状态，用游标卡尺分别测量桩模两端合口方向与垂直方向的内径，测量出筒体同一截面内合口方向与垂直方向内径之差 (5.3.2)。
- 6.1.3 半模状态，用塞尺和钢直尺测量合口处企口板与筒体结合部位的缝隙 (5.3.3)。
- 6.1.4 用目测法测量筒体内表面焊缝磨削面的光滑度 (5.3.4)。
- 6.1.5 加工过程中在机床上用百分表测量端面法兰、连接法兰工作面与筒体中心线的垂直度公差 (5.3.5)。
- 6.1.6 用游标卡尺和粗糙度检测仪分别测量连接法兰工作面的加工精度和表面粗糙度 (5.3.6)。
- 6.1.7 用外径千分尺和粗糙度检测仪分别测量跑轮工作面直径的公差和表面粗糙度 (5.3.7)。
- 6.1.8 加工过程中在机床上用百分表测量跑轮工作面的圆柱度公差 (5.3.8)。

6.1.9 合模后用钢卷尺沿桩模轴线方向测量跑轮距及其偏差(5.3.9)。

## 6.2 装配试验

6.2.1 在半模内表面 A、B、C 三点处(见图 2)沿桩模素线方向拉一条绷紧的细线,用钢直尺或塞尺测量该线与被测面之间的间隙,即为桩模内表面素线直线度偏差(5.4.1)。

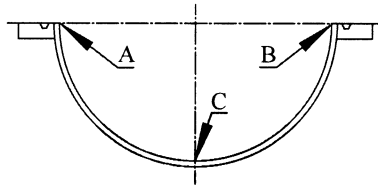


图2 桩模内表面素线直线度测量示意图

6.2.2 合模后用钢卷尺沿桩模轴线方向测量桩模长度偏差(5.4.2)。

6.2.3 合模后在桩模两端面处用塞尺测量内表面合口间隙(5.4.3)。

6.2.4 半模水平状态,在连接法兰处内表面与合口呈 30°、90° 的三点处用深度尺或塞尺测量连接法兰处内表面环向间隙(5.4.3)。

6.2.5 合模后用塞尺测量跑轮合口处间隙(5.4.3)。

6.2.6 合模后在桩模两端用钢直尺测量内表面合口处错位(5.4.4)。

6.2.7 半模水平状态,在连接法兰处内表面与合口呈 30°、90° 的三点处用深度尺测量连接法兰处内表面错位(5.4.4)。

6.2.8 半模状态在连接法兰处用深度尺或钢直尺测量连接法兰处企口错位(5.4.4)。

6.2.9 合模后用深度尺或钢直尺测量上下跑轮合缝处径向错位(5.4.4)。

6.2.10 合模后用钢卷尺沿桩模轴线方向测量跑轮距及其偏差(5.4.5)。

6.2.11 将组装后的桩模置于试验用离心机上,用百分表测量其两端内表面的圆跳动的方法测量跑轮与筒体的同轴度(5.4.6)。

6.2.12 桩模组装后,用钢直尺和钢卷尺测量桩模悬臂长度(5.4.7)。

## 6.3 外观试验

外观质量 5.5.1、5.5.2、5.5.3 用目测法测量。

## 6.4 运转试验

6.4.1 空载运转试验时,将桩模平稳地置于符合试验要求的离心机上,转速缓慢升高至表 2 规定的转速,持续时间 20 min,观察运转情况(5.6.1)。

6.4.2 负载试验宜在用户单位进行,试生产三至五根管桩,观察运转情况和桩模合口及法兰连接等漏浆情况(5.6.2)。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

### 7.2 出厂检验



产品出厂前制造厂检验部门应逐根检验，不合格时允许返修至合格，并对合格产品签发合格证，方可出厂。检验项目见表 3。

表3 出厂检验和型式检验质量特性分类表

| 序号 | 检验项目                 | 分类   | 检验方法            | 判定依据                    | 型式检验 | 出厂检验 |
|----|----------------------|------|-----------------|-------------------------|------|------|
| 1  | 桩模内径                 | 关键项目 | 6.1.1           | 5.3.1                   | √    | √    |
| 2  | 运转试验                 |      | 6.4.1           | 5.6.1                   | √    | √    |
|    |                      |      | 6.4.2           | 5.6.2                   | √    | —    |
| 3  | 筒体同一截面内合口方向与垂直方向内径之差 | 重要项目 | 6.1.2           | 5.3.2                   | √    | √    |
| 4  | 跑轮距及其偏差              |      | 6.1.9<br>6.2.10 | 5.3.9<br>5.4.5          | √    | √    |
| 5  | 跑轮与筒体的同轴度            |      | 6.2.11          | 5.4.6                   | √    | √    |
| 6  | 合口处，企口板与筒体结合部位的缝隙    | 一般项目 | 6.1.3           | 5.3.3                   | √    | √    |
| 7  | 筒体内表面焊缝磨削面粗糙度        |      | 6.1.4           | 5.3.4                   | √    | √    |
| 8  | 连接法兰配合面的加工精度和表面粗糙度   |      | 6.1.6           | 5.3.6                   | √    | √    |
| 9  | 跑轮工作面直径的公差和表面粗糙度     |      | 6.1.7           | 5.3.7                   | √    | √    |
| 10 | 桩模内表面素线直线度偏差         |      | 6.2.1           | 5.4.1                   | √    | √    |
| 11 | 桩模长度偏差               |      | 6.2.2           | 5.4.2                   | √    | √    |
| 12 | 桩模内表面合口间隙            |      | 6.2.3           | 5.4.3                   | √    | √    |
| 13 | 连接法兰处内表面环向间隙         |      | 6.2.4           | 5.4.3                   | √    | √    |
| 14 | 跑轮合口处间隙              |      | 6.2.5           | 5.4.3                   | √    | √    |
| 15 | 桩模内表面合口处错位           |      | 6.2.6           | 5.4.4                   | √    | √    |
| 16 | 连接法兰处内表面错位           |      | 6.2.7           | 5.4.4                   | √    | √    |
| 17 | 连接法兰处企口错位            |      | 6.2.8           | 5.4.4                   | √    | √    |
| 18 | 跑轮合口处径向错位            |      | 6.2.9           | 5.4.4                   | √    | √    |
| 19 | 桩模悬臂长度               |      | 6.2.12          | 5.4.7                   | √    | √    |
| 20 | 外观质量                 |      | 6.3             | 5.5.1<br>5.5.2<br>5.5.3 | √    | √    |

### 7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品和老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正常生产时，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 正常生产时，每二年至少要进行一次；
- 产品停产一年后恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.3.2 型式检验项目见表 3。

7.3.3 从出厂检验的同规格合格产品中随机抽取 1 至 2 套，抽样基数不限，进行型式检验。

#### 7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验时，产品关键项目、重要项目应全部合格，关键项目、重要项目中有一项或一般项目有二项不合格时判定该产品不合格，检验不合格允许进行返修，合格后方可出厂。

7.4.2 型式检验时，当抽检产品被判定为不合格产品时，允许在原抽样数量中加倍进行复检，复检产品全部合格，判定为合格，若复检产品仍有一套不合格，则判定该产品不合格。

### 8 标志、包装、运输和贮存

8.1 在桩模外表面固定产品标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定，内容应包括：

- a) 制造厂名；
- b) 产品标记；
- c) 出厂编号；
- d) 制造日期。

8.2 包装应符合 JC/T 406 的规定。

8.3 桩模运输、贮存时应捆牢、楔紧、防止滚动。

8.4 桩模应堆放在干燥、平整、坚实的场地上，跑轮应对齐堆放，堆放层数应符合表 4 的规定，跑轮之间应垫实，严禁半模堆放。

表4 桩模堆放层数

| 项 目                | 基本参数     |          |          |           |
|--------------------|----------|----------|----------|-----------|
| 公称直径 $D/\text{mm}$ | 300~350  | 400~600  | 700~1100 | 1200~1400 |
| 层数                 | $\leq 4$ | $\leq 3$ | $\leq 2$ | 1         |