

# 第十四章 JB/T 7699—1995 铸造用木制模样和芯盒技术条件

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了砂型铸造用木制模样和芯盒的等级、技术要求、验收规则、标志与保管。本标准适用于砂型铸造用木制模样和芯盒,也适用于木质与金属混合模样和芯盒。

## 2 引用标准

- GB 153.1 针叶树锯材 树种公差
- GB 153.2 针叶树锯材 分等
- GB 4817.1 阔叶树锯材 树种、尺寸、公差
- GB 4817.2 阔叶树锯材 分等
- GB 5611 铸造名词术语
- GB/T 11350 铸件机械加工余量
- GB 12472 木制件表面粗糙度 参数及其数值
- GB/T 14495 木制件表面粗糙度比较样块
- JB/T 5105 铸件模样 起模斜度
- JB/T 5106 铸件模样型芯头 基本尺寸

## 3 术语

### 3.1 测量尺寸 measurement dimension

在铸造工艺图上的零件基本尺寸、铸件机械加工余量、铸件收缩余量、其他工艺余量及铸件模样起模斜度等尺寸的总和。也包括型芯头部分尺寸。

### 3.2 平面度公差 flatness tolerance

模样和芯盒的工作平面和理想平面之间所允许的最大距离。

### 3.3 重合尺寸公差 coincident dimension tolerance

分模面或分盒面重合尺寸的公差。

### 3.4 工艺装备尺寸公差 dimension tolerance of tooling

仅指手工造型和普通造型机用砂箱、模底板等模样和芯盒的尺寸公差。

### 3.5 其他尺寸公差 unspecified dimension tolerance

中心距公差、配合尺寸公差、重合尺寸公差、壁厚公差、工艺装备尺寸公差以外的尺寸公差。

### 3.6 普通造型机 universal molding machine

用此造型机造型时,不要求砂箱带有限位、滑道,除吊轴以外的翻箱部分,砂箱侧壁不带箱形结构。

## 4 模样和芯盒的等级

根据模样和芯盒使用的次数及对铸件精度的要求不同,分为下列三级。

### 4.1 一级模样和芯盒

适用于下列情况之一:

- 铸件的尺寸精度和表面质量要求较高的,并且是长期使用的模样和芯盒;
- 树脂砂用模样和芯盒,铸件产量在 5 件以上的。

### 4.2 二级模样和芯盒

适用于下列情况之一:

- 铸件的尺寸精度和表面质量有一定要求或尺寸精度和表面质量要求不高,但均是多次使用的模样和芯盒;
- 铸件的尺寸精度和表面质量要求较高,但使用次数不多的模样和芯盒;
- 树脂砂用模样和芯盒,铸件产量不多于 5 件的。

### 4.3 三级模样和芯盒

适用于铸件的尺寸精度和表面质量要求不高,单次或少量生产后无继续保存价值的模样和芯盒。

4.4 浇冒口系统及样板尺寸公差应按模样和芯盒的同一等级制造。

4.5 模样和芯盒的等级应在铸造工艺图或技术文件中规定,未规定者由承制单位根据实际情况决定。

4.6 凡有特殊要求者,模样和芯盒的等级可由供需双方协商决定。

## 5 技术要求

### 5.1 一般技术要求

5.1.1 制造模样和芯盒用木材应结合承制厂所在地资源和供应情况,并参照不低于表1规定的等级选用。

木材质量要求应符合 GB 153.1 和 GB 153.2 或 GB 4817.1 和 GB 4817.2 的规定。

表1 木材等级选用

模样和芯盒等级	工作表面用材料	结构用材料
一级	一至二等	二至三等
二级	二至三等	三等
三级	三等	任意

注:凡模样和芯盒与型砂的接触面为工作表面材料,其余均为结构用材料。

5.1.2 制造模样和芯盒用材经干燥处理后,存放期应不少于20天。

5.1.3 木材的含水率宜在8%~16%范围内,各地区可以根据本地区情况进行适当控制。

5.1.4 树心材料按树心剖开,但用于浇冒口时除外。

5.1.5 工艺上未注明起模斜度、型芯头尺寸和铸件机械加工余量的,应由承制单位参照 JB/T 5105、JB/T 5106 和 GB/T 11350 的规定执行。

5.1.6 凡用胶胶合时,如不能保证胶合强度,则必须用圆钉或木螺钉加固,部件装配时应用螺钉或螺栓联接。

5.1.7 板材拼接时,纹理应交叉排列。

5.1.8 同一平面上的钉子应错开分布,钉子之间的距离可参照表2的规定执行。钉子或木螺钉伸入第二层板的深度为薄板厚度的2/3或1/2以上。

注：两层板中较薄的一层板称之为薄板层。

表 2 木材纵向钉距 mm

木 材 长 度	纵 向 钉 距	横 向 钉 距 $s$
$\leq 500$	$< 150$	70 ~ 120
$> 500 \sim 1\ 000$	$< 200$	当板宽小于 50 时可钉一个钉
$> 1\ 000 \sim 2\ 000$	$< 250$	70 ~ 120
$> 2\ 000$	$< 300$	当板宽小于 50 时可钉一个钉

5.1.9 树脂砂用模样和芯盒与型砂接触的平面,可以采用胶合板制做,胶合板上尽量避免铣孔。

5.1.10 批量生产的大型树脂砂用模样主体骨架,应采用搭接式结构骨架,也可采用槽钢焊接或铁木结构的骨架。

5.1.11 在模样的适当部位,应附有起模装置和敲模金属板,树脂砂用模样可以不设敲模金属板,而需设起模装置。起模装置必须牢固可靠,起模平稳。

5.1.12 模样和芯盒上的外圆角均须按图样要求做出。

5.1.13 模样分模面处,应划出中心线。

## 5.2 一级模样和芯盒的技术条件

5.2.1 板材宽度应不大于 150mm。

5.2.2 采用叠辊结构时,每层板材厚度不大于 30mm,叠辊高度一般不大于 300mm。

5.2.3 采用筒体结构时,筒体直径在 250 ~ 500mm 时,筒板宽应小于 90mm,直径大于 500mm 时,筒板宽应小于 100mm,而板厚为 30 ~ 50mm。

5.2.4 骨架撑框的纵横间距,应不大于 500mm。

5.2.5 矩形芯盒长度大于 800mm,高度大于 300mm,板厚 35 ~ 50mm 时,侧板外部必须加框加固;当长度大于 1 500mm,板厚大于 50mm 时,应在侧板中部钻孔,用贯穿螺栓加固。

5.2.6 容易损坏或磨损的部分,应镶上保护板或金属镶片。

5.2.7 活块与主体的连接,应采用燕尾榫连接,其材料应采用硬质木材或金属材料制成。

5.2.8 模样和芯盒上的内圆角都应做出,并采用厚口铲出。

5.3 二级模样和芯盒的技术条件

5.3.1 板材宽度应不大于 200mm。

5.3.2 采用叠辊结构时,每层板材厚度不大于 40mm,叠辊高度一般不大于 400mm。

5.3.3 采用筒体结构时,筒体直径在 250 ~ 500mm 时,筒板宽应小于 100mm;直径大于 500mm 时,筒板宽应小于 120mm,而板厚为 30 ~ 50mm。

5.3.4 骨架撑框的纵横间距,应不大于 600mm。

5.3.5 矩形芯盒长度大于 1 000mm,高度大于 300mm,板厚 35 ~ 50mm 时,侧板外部必须加框加固,当长度大于 1 500mm,板厚大于 50mm 时,应在侧板中部钻孔,用贯穿螺栓加固。

5.3.6 活块与主体的联接,应采用燕尾榫联接。

5.3.7 多次使用的模样和芯盒,其内圆角均须做出,而使用次数不多的模样和芯盒(树脂砂的模样和芯盒除外),小于或等于  $R10$  的内圆角可以不做出,但需用腻子补出,大于  $R10$  的内圆角均须做出。

5.4 三级模样和芯盒的技术条件

5.4.1 活块和主体的联接,可采用燕尾榫或销钉方法联接。

5.4.2 小于或等于  $R15$  的内圆角可以不做出,但需用腻子补出,或者注出圆角大小,而大于  $R15$  的内圆角均须做出。

5.5 尺寸公差

5.5.1 中心距公差、配合尺寸公差、重合尺寸公差、其他尺寸公差、工艺装备尺寸公差应符合表 3 的规定。壁厚尺寸公差应符合表 4 的规定。

表3 中心距、配合、重合、其他尺寸及工艺装备尺寸公差 mm

测量尺寸	中心距、配合、重合尺寸公差			其他尺寸公差			工艺装备尺寸公差
	等级			等级			等级
	一 级	二 级	三 级	一 级	二 级	三 级	一、二、三级
≤63	0.4	0.4	0.6	0.6	0.8	1.0	1.2
> 63 ~ 100	0.4	0.6	0.8	0.8	1.0	1.2	1.4
> 100 ~ 160	0.6	0.8	1.0	1.0	1.2	1.4	1.8
> 160 ~ 250	0.8	1.0	1.2	1.2	1.4	1.8	2.2
> 250 ~ 400	0.8	1.2	1.4	1.4	1.8	2.2	2.6
> 400 ~ 630	1.0	1.4	1.8	1.8	2.2	2.6	3.2
> 630 ~ 1 000	1.4	1.8	2.2	2.2	2.6	3.2	4.0
> 1 000 ~ 1 600	1.6	2.0	2.8	2.6	3.2	3.8	5.0
> 1 600 ~ 2 500	2.0	2.6	3.4	3.2	4.0	4.8	6.0
> 2 500 ~ 4 000	2.6	3.0	4.4	4.0	4.8	5.8	7.4
> 4 000	3.0	4.0	5.4	5	6	7	9

注 ① 当一个方向上有若干个连续的中心距或位置间距时,其相加后总尺寸的公差仍需符合表3的规定。

② 配合尺寸(包括芯头和芯座的配合尺寸)、重合尺寸,其偏差应取同方向。

③ 凡分段型芯拼成整芯时,则几个分段型芯盒所形成的整芯长度尺寸公差,需符合表3的规定。

④ 由角度换算成线性尺寸时,其公差不得超过表3规定。

⑤ 借用样板制作的曲面,其尺寸公差允许适当增大。

表4 壁厚尺寸公差 mm

测量尺寸		≤10	> 10 ~ 16	> 16 ~ 25	> 25 ~ 40	> 40 ~ 63	> 63
等级	一 级	0.4	0.4	0.6	0.8	1.2	1.4
	二 级	0.4	0.6	0.8	1.0	1.4	1.6
	三 级	0.6	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0

注:受压件的壁厚只允许采用公差的正偏差。

5.5.2 尺寸公差超差时,如该尺寸是铸件加工面,则允许有下列超差:

一级模样和芯盒不超铸件加工余量的 ±4%; 二级模样和芯盒不超铸件加工余量的 ±6%; 三级模样和芯盒不超铸件加工余量的 ±8%。

5.5.3 公差对称分布,即公差的一半取正值,另一半取负值。如有特殊要求时,也可采用非对称设置,并应在图样上注明或在技术文件中规定。

## 5.6 表面质量

### 5.6.1 平面度公差

粘土砂用模样和芯盒的平面度公差应符合表 5 的规定。树脂砂用模样和芯盒的平面度公差应符合表 6 的规定。

### 5.6.2 表面粗糙度

未涂漆以前的模样和芯盒工作表面的粗糙度应符合表 7 的规定。

表 5 粘土砂用模样和芯盒平面度公差 mm(±)

测量尺寸	≤400			>400~630			>630~1000			>1000~1600			>1600~2500			>2500~4000			>4000		
	一级	二级	三级	一级	二级	三级	一级	二级	三级	一级	二级	三级	一级	二级	三级	一级	二级	三级	一级	二级	三级
≤400	0.2	0.3	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
>400~630	0.3	0.4	0.5	0.4	0.5	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
>630~1000	0.4	0.5	0.6	0.5	0.7	0.9	0.7	0.9	1.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
>1000~1600	0.5	0.7	0.9	0.7	0.9	1.1	1.0	1.2	1.5	1.4	1.6	1.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
>1600~2500	0.7	0.9	1.1	1.0	1.2	1.5	1.4	1.6	1.9	2.0	2.2	2.4	2.2	2.4	2.7	—	—	—	—	—	—
>2500~4000	1.0	1.2	1.5	1.4	1.6	1.9	2.0	2.2	2.4	2.2	2.4	2.7	2.5	2.7	2.9	2.8	3.0	3.2	—	—	—
>4000~6300	1.4	1.6	1.9	2.0	2.2	2.4	2.2	2.4	2.7	2.5	2.7	2.9	2.8	3.0	3.2	3.0	3.3	3.6	3.4	3.6	4.0
>6300	2.0	2.2	2.4	2.2	2.4	2.7	2.5	2.7	2.9	2.8	3.0	3.2	3.0	3.3	3.6	3.4	3.6	4.0	3.8	4.0	4.4

表 6 树脂砂用模样和芯盒平面度公差 mm(±)

测量尺寸	≤400		>400~630		>630~1000		>1000~1600		>1600~2500		>2500~4000		>4000	
	一级	二级	一级	二级	一级	二级	一级	二级	一级	二级	一级	二级	一级	二级
≤400	0.2	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
>400~630	0.3	0.4	0.4	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
>630~1000	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	—	—	—	—	—	—	—	—
>1000~1600	0.5	0.6	0.6	0.8	0.8	1.0	1.2	1.4	—	—	—	—	—	—
>1600~2500	0.6	0.8	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.8	1.7	2.0	—	—	—	—
>2500~4000	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.8	1.7	2.0	1.9	2.3	2.0	2.5	—	—
>4000~6300	1.2	1.4	1.5	1.8	1.7	2.0	1.9	2.3	2.0	2.5	2.4	2.8	2.7	3.2
>6300	1.5	1.8	1.7	2.0	1.9	2.3	2.0	2.5	2.4	2.8	2.7	3.2	3.0	3.6

注 和起模方向垂直而有加工余量的平面,其平面度公差在保证有加工余量的前提下可适当放大。

表 7

模样和芯盒工作表面粗糙度

 $\mu\text{m}$ 

名 称	粗 糙 度 参 数 值 $R_a$		
	等 级		
	一 级	二 级	三 级
机器造型用模样	3.2	3.2 ~ 6.3	—
树脂砂用模样和芯盒	3.2 ~ 6.3	6.3	—
粘土砂用模样和芯盒	6.3	6.3 ~ 12.5	12.5
模样和芯盒型芯头部分	6.3	12.5	12.5

## 6 涂漆

6.1 模样和芯盒工作表面的缺陷必须用腻子填平修光,然后再涂漆。

6.2 涂漆必须均匀、平滑、色泽一致,不得存在杂质、起泡、漏涂、流挂、刷痕、皱纹、脱落等缺陷。

6.3 所有活动部分不得相互粘结,并应保证活动部分脱落灵活。

6.4 涂漆层颜色由承制单位决定,有特殊要求或三级模样和芯盒需要涂漆者,应在技术文件或订货合同中规定。

## 7 验收规则

7.1 模样和芯盒的结构、尺寸、形状和表面质量在涂漆以前检验,涂漆以后需检验涂漆质量和标志。

### 7.2 尺寸的验收

7.2.1 尺寸和平面度公差验收时,当检验人员与制模人员有意见分歧,可会同有关人员协商解决。

### 7.3 表面粗糙度的验收

7.3.1 表面粗糙度的验收是以 GB/T 14495 规定的木制件表面粗糙度比较样块对被检模样和芯盒的工作表面用视觉或触觉的方法进行比较。

7.3.2 视觉比对时,应在光线充足的条件下用眼睛观察比对,也可以用放大镜观察比对。

7.3.3 触觉比对时,应用手指在被检工作表面和相近两个参数值等级的比较样块表面触摸,获得同样感觉的那个等级即为被检工作表面粗糙度数值。

7.3.4 被检模样和芯盒工作表面的加工纹理应和相应比较样块的加工纹理取同方向比对。

7.3.5 被检工作表面的粗糙度介于比较样块两级参数值之间时,以数值大的等级评定。

7.3.6 划分的检测单元数目必须符合表 8 的规定,而每个检测单元面积不得小于比较样块的面积。

表 8 被检测工作表面最低检测点

被检测工作表面面积 $\text{cm}^2$	$\leq 1\ 000$	$> 1\ 000 \sim 10\ 000$	$> 10\ 000$
检测单元数	不少于 1 个	不少于 3 个	不少于 7 个

7.3.7 将所有检测单元的表面粗糙度参数值等级从细到粗加以整理,以从最细等级起的 80% 检测单元数中的最大参数值等级定为该工作表面粗糙度等级,但其余 20% 检测单元的表面粗糙度参数值等级比所定等级不得大于一个等级以上。

7.3.8 当 20% 检测单元的表面粗糙度等级比 80% 检测单元的表面粗糙度等级大二个或二个以上等级时,则以这 20% 检测单元参数值最大等级的小一级定为该被检工作表面粗糙度等级。

## 8 标志与保管

### 8.1 标志

8.1.1 模样和芯盒经技术检验部门检验合格后才能交付验收,并附有检验合格证或在模样和芯盒的明显部位有合格的标记。

8.1.2 活块部分同其连接部位,要做出各种不同而明显的定位标记。

8.1.3 凡模样和芯盒上未做出的内圆角,要画出标记线,并注明圆角尺寸。

- 8.1.4 模样上必须标明产品型号、零件图号、名称、活块和芯盒数量及型芯的编号。
- 8.1.5 标志颜色与模样和芯盒涂漆的颜色应有明显区别,标志大小应均匀。
- 8.2 保管
  - 8.2.1 模样和芯盒应保存在干燥的室内,防止日晒、雨淋。
  - 8.2.2 模样和芯盒的放置应平整且高于地面 200mm 左右,不能在其上放置重物。

易铸网 www.easyfoundry.com

## 附录 A

## 拼接、搭接、叠辊、厚口内圆角结构

(补充件)

A1 拼接 沿着板材的横纹方向进行宽度或厚度延伸的联接方法(见图 A1)。

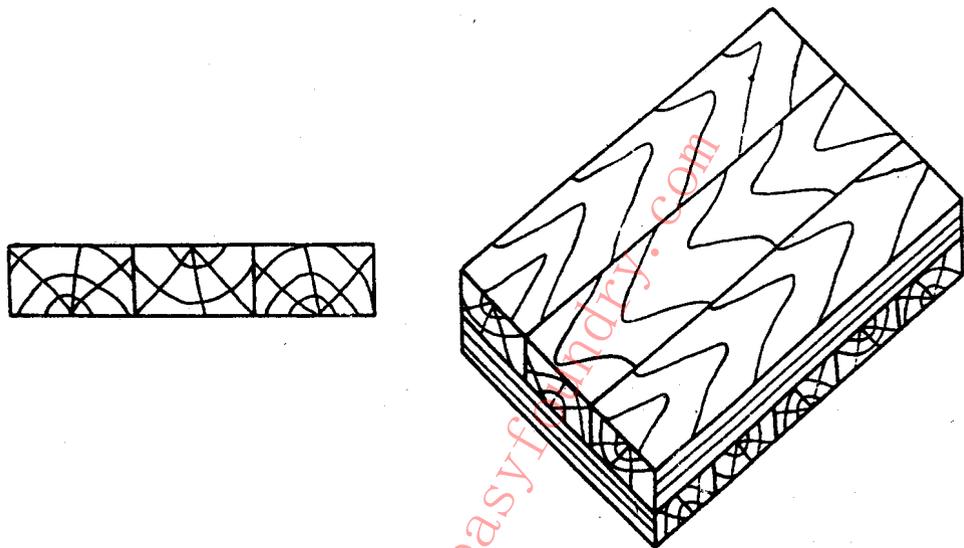


图 A1 板材拼接结构图

A2 搭接 是以搭槽与搭舌配合,同时以胶合或钉接加固的联接方法(见图 A2)。

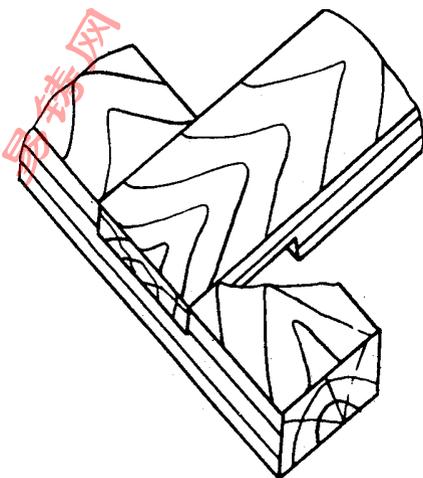


图 A2 板材搭接结构图

A3 叠辘 是板材先向圆周方向拼接成平板,然后由平板再向厚度方向联接的方法(见图 A3)。

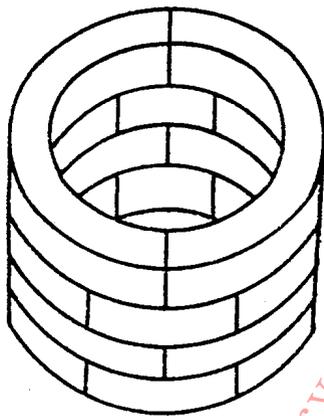


图 A3 板材叠辘结构图

A4 厚口内圆角 模样和芯盒部分的内圆角用镶入主体的木材铲出(见图 A4)。

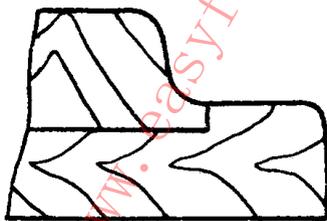


图 A4 厚口内圆角结构图