



# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6031—92

---

## 工 程 机 械 钢质模锻件通用技术条件

1992—05—28发布

1993—01—01实施

---

中华人民共和国机械电子工业部      发 布

工 程 机 械  
钢质模锻件通用技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了工程机械产品中模锻件的技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存等。  
本标准适用于模锻制造的碳素结构钢、优质碳素结构钢和合金结构钢锻件。

2 引用标准

GB 223	钢铁及合金化学分析方法
GB 226	钢的低倍组织及缺陷酸蚀试验法
GB 228	金属拉伸试验法
GB 229	金属常温冲击韧性试验法
GB 231	金属布氏硬度试验方法
GB 321	优先数和优先数系
GB 699	优质碳素结构钢 技术条件
GB 700	碳素结构钢
GB 1814	钢材断口检验法
GB 2828	逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
GB 3077	合金结构钢 技术条件
GB 6394	金属平均晶粒度测定方法
GB 12362	钢质模锻件公差及机械加工余量
GB/T 12363	锻件功能分类
JB/T 5942	工程机械 自由锻件通用技术条件

3 技术要求

3.1 锻件用钢

- 3.1.1 锻件应采用轧材或钢锭锻造成的钢坯锻造,这些钢材必须具有出厂合格证明书。  
3.1.2 对无合格证明书的钢锭、钢坯和轧材,必须按有关材料标准进行复验,确认合格后,方可使用。  
3.1.3 锻件用钢的化学成分、力学性能应符合 GB 699、GB 700、GB 3077 的规定,用户有特殊要求时,由供需双方协商确定。

3.2 锻件的类别

- 3.2.1 锻件根据 GB/T 12363 分类,锻件的类别应在产品图样及锻件图样上标明,未注明者为 IV 类。  
3.2.2 标注方法

$$\frac{\text{材料牌号—材料标准号}}{\text{锻件类别—GB/T 12363}}$$

示例:

$$\frac{35\text{ CrMo—GB 3077}}{\text{II—GB/T 12363}}$$

### 3.3 锻件的工艺结构要素

#### 3.3.1 模锻斜度的分类及其数值的确定

##### 3.3.1.1 外模锻斜度

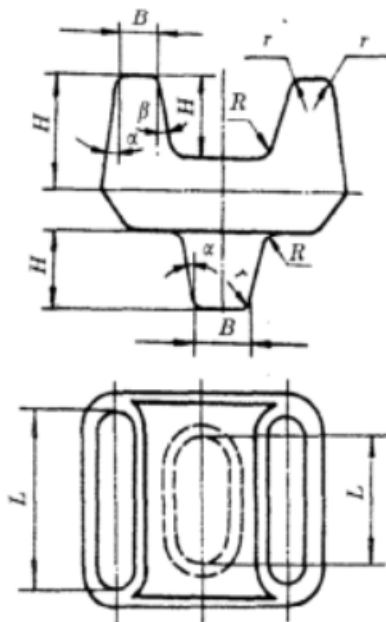
锻件在冷缩时趋向离开模壁的部分,用  $\alpha$  表示(见图)。

##### 3.3.1.2 内模锻斜度

锻件在冷缩时趋向贴紧模壁的部分,用  $\beta$  表示(见图)。

##### 3.3.1.3 模锻斜度可按下列数值选用:

$0^{\circ}15'$ ,  $0^{\circ}30'$ ,  $1^{\circ}00'$ ,  $1^{\circ}30'$ ,  $3^{\circ}00'$ ,  $5^{\circ}00'$ ,  $7^{\circ}00'$ ,  $10^{\circ}00'$ ,  $12^{\circ}00'$ ,  $15^{\circ}00'$ 。



**3.3.1.4** 模锻锤、热模锻压力机、螺旋压力机的外模斜度  $\alpha$  按锻件各部分的高度与宽度之比值  $H/B$  以及长度与宽度之比值  $L/B$  确定,数值见表1;内模锻斜度  $\beta$  的确定,可按表1数值加大  $2^{\circ}$  或  $3^{\circ}$  ( $15^{\circ}$  除外)。

当模锻设备具有顶料机构时,外模锻斜度可比表1数值缩小  $2^{\circ}$  或  $3^{\circ}$ ,但一般不宜小于  $3^{\circ}$  (摩擦压力机上局部锻料除外)。

表 1 外模锻斜度  $\alpha$

$L/B$	$H/B$				
	$\leq 1$	$>1 \sim 3$	$>3 \sim 4.5$	$>4.5 \sim 6.5$	$>6.5$
$\leq 1.5$	$5^{\circ}00'$	$7^{\circ}00'$	$10^{\circ}00'$	$12^{\circ}00'$	$15^{\circ}00'$
$>1.5$	$5^{\circ}00'$	$5^{\circ}00'$	$7^{\circ}00'$	$10^{\circ}00'$	$12^{\circ}00'$

#### 3.3.2 圆角半径分类及数值的确定

##### 3.3.2.1 外圆角半径

锻件上的凸部圆角半径,用  $r$  表示(见图)。

##### 3.3.2.2 内圆角半径

锻件上的凹部圆角半径,用  $R$  表示(见图)。

##### 3.3.2.3 锻件圆角半径按下列数值选用:

(1.0), (1.5), 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.0, 16.0, 20.0, 25.0, 30.0, 40.0, 50.0, 60.0, 80.0, 100.0 mm。

注: (1)括号内的数值尽量少用。

(2)当圆角半径超过 100 mm 时,按 GB 321 的 R 10 系列选取。

3.3.2.4 圆角半径的确定

圆角半径  $r$  和  $R$  的数值,按锻件各部分的台阶高度及宽度之比值来确定,外圆角半径  $r$  按表 2 确定,内圆角半径  $R$  按表 3 确定。

表 2 外圆角半径  $r$  mm

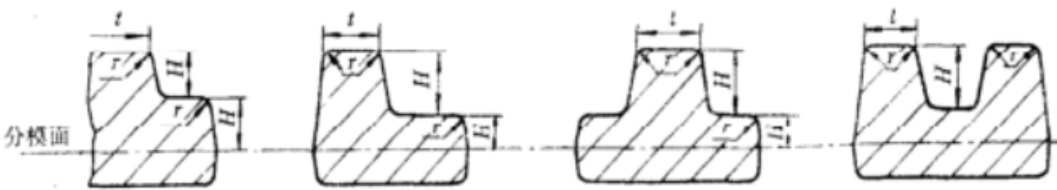
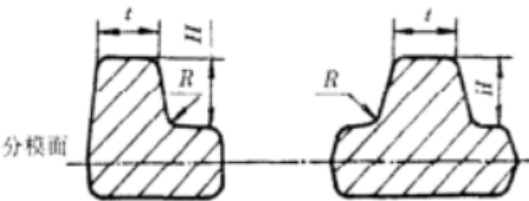
图 例							
	台 阶 高 度 $H$						
$t/H$	$\leq 10$	$>10\sim 16$	$>16\sim 25$	$>25\sim 40$	$>40\sim 63$	$>63\sim 100$	$>100\sim 160$
$0.5\sim 1$	2.5	2.5	3	4	5	8	13
$>1$	2	2	2.5	3	4	6	10

表 3 内圆角半径  $R$  mm

图 例							
	台 阶 高 度 $H$						
$t/H$	$\leq 10$	$>10\sim 16$	$>16\sim 25$	$>25\sim 40$	$>40\sim 63$	$>63\sim 100$	$>100\sim 160$
$0.5\sim 1$	4	5	6	8	10	16	25
$>1$	3	4	5	6	8	12	20

3.4 对锻件过烧的规定

任何类别的锻件都不允许过烧,凡属过烧的锻件,必须报废。

3.5 锻件的热处理

3.5.1 锻件锻后一般应进行热处理,热处理规范一般由供需双方商定后在合同上注明。

3.5.2 热处理的方法一般为:

- a. 调质;
- b. 正火后回火;
- c. 正火(退火)。

3.5.3 锻件热处理后的硬度值按表 4 和表 5 的规定,锻件打硬度部位应在锻件图样上标明。

表 4 常用钢质模锻件正火硬度范围

钢材牌号	HB	$d_b$ mm
20	120~156	4.8~5.4
20Cr	130~170	4.6~5.2
20CrMo		
20CrMnTi 20MnVB	156~207	4.2~4.8(4.4~5.0)
20CrMnMo 20CrNi3A	170~241	3.9~4.6
25MnTiBR	156~207	4.2~4.8
20CrMnMoB		
12CrNi3A	170~241	3.9~4.6
15CrMo		
35	149~197	4.3~4.9
35CrMo	170~241	3.9~4.6
40	156~207	4.2~4.8
40MnB	170~229	4.0~4.6(4.2~4.8)
40MnVB	179~255	3.8~4.5
40Cr	170~241	3.9~4.6(4.2~4.8)
45	156~217	4.1~4.8
45Cr	170~241	3.9~4.6
45MnB 40CrMo		
50		
50Mn2	179~225	3.8~4.5
60		

表 5 常用钢质模锻件调质硬度范围

钢 种	钢 号 示 例	布氏硬度范围 $d_b$ mm
碳素结构钢	35, 40, 45	3.6~3.9 3.9~4.2 3.8~4.2
	50	3.6~4.0 3.7~4.2
合金结构钢	40Mn, 40MnB, 45Mn2	3.6~3.9 3.7~4.0
	40Cr, 35CrMo, 45Cr	3.8~4.1 3.9~4.2

注:锻件通常以布氏硬度表示,为便于测定,实际生产中将其换算成钢球压痕直径  $d_b$  值。

3.6 表面缺陷

锻件的表面缺陷是指锻件表面的凹陷、麻点、碰伤、折叠和裂纹。

3.6.1 机械加工面上缺陷规定如下:

若锻件实际尺寸等于基本尺寸时,其深度公差为单边加工余量之半;若锻件实际尺寸大于或小于基本尺寸时,其深度公差为单边加工余量之半加或减单边实际偏差值,对内表面尺寸取相反值。

3.6.2 锻件非加工表面存在折叠、裂纹时,应打磨消除,消除表面必须圆滑过渡,打磨宽度不小于深度的

6 倍,长度应在两端超出缺陷长度 3 mm 以上,打磨深度不得大于该处尺寸的下偏差。

**3.6.3** 顶料杆压痕位置由供需双方商定。

### 3.7 锻件的表面清理

锻件表面氧化皮应清理,清理的方式有抛丸、喷砂、酸洗、滚筒清理等。

### 3.8 锻件的尺寸、公差

**3.8.1** 锻件的几何形状和尺寸应按锻件图样的规定。

**3.8.2** 锻件图样上未注明的尺寸公差应符合 GB 12362 的规定。

### 3.9 机械加工余量

锻件机械加工余量应符合 GB 12362 的规定。

### 3.10 分模面上残留量

位于分模面上的飞边,经切边后,其残留量应符合 GB 12362 的规定。位于非加工面上的飞边必须清除干净。

### 3.11 错差量

锻件错差量应符合 GB 12362 的规定。

### 3.12 形状与位置公差

锻件非加工面的直线度应符合 GB 12362 的规定。加工面的直线度和平面度应符合 GB 12362 的规定。

### 3.13 特殊要求

在需方提出本标准以外的特殊要求时,经供需双方协商,在有关文件上注明。

## 4 试验方法

**4.1** 锻件各项检验的试验方法按表 6 规定的标准进行。

表 6 试验方法

检 验 项 目	试 验 方 法
钢的化学成分	GB 223
钢的低倍组织及缺陷酸蚀试验	GB 226
金属拉力试验	GB 228
金属常温冲击韧性试验	GB 229
金属布氏硬度试验	GB 231
钢材断口检验	GB 1814
金属平均晶粒度测定	GB 6394

**4.2** 各项检验项目的试验部位、取样方向和数量应符合专用技术文件或锻件图样的规定。各项力学性能检验的取样方法、位置、方向及数量可按 JB 5942 的规定。

## 5 检验规则

**5.1** 锻件成品应由制造单位检验部门按锻件图样、有关技术文件和本标准进行检查和验收,订货单位有权进行复验。

### 5.2 锻件的检验项目

**5.2.1** 各类锻件的检验项目和数量按表 7 的规定。抽检方案按 GB 2828 的规定由制造单位根据产品批量大小和质量水平,在产品技术标准或订货技术要求中具体规定。当需要增加特殊检验项目,又没有相应的国家标准和行业标准时,可以采用有关企业标准,并在专业技术协议中注明。

表 7 各类锻件检验项目和数量

锻件 类别	热处理	必 检 项 目			选 检 项 目			
		几何 尺寸	表面 质量	硬 度	力学性能	低倍组织	断 口	无损 检测
1	预备	抽检 或 全检	全 检 或 抽 检	按每热处理炉次抽 检,但不少于3件	—	—	每组批抽检一件	—
	最终			全检或抽检	抽检	每组批抽检一件	抽检	全检
2	预备			按每热处理炉次抽 检,但不少于3件	—	—	按需要每组批抽 检一件	—
	最终			按热处理炉次全检或 抽检	抽检	每组批抽检一件		全检
3	预备			抽检但不少于3件	—	—	—	—
	最终			调质件全检或抽检; 热处理件抽检	—	—	—	—
4	最终	抽检	抽检	抽检或不检查	—	—	—	—

注:全检项目只适用于小批量生产,当材料及工艺稳定时允许抽检。

5.2.2 锻件质量检测通常包括几何尺寸、表面缺陷和硬度等。根据需方的要求,可对锻件进行力学性能检验。对特殊重要的锻件可采取无损检测来检验锻件的表面或内部质量。

### 5.3 锻件检验组批

锻件的检验组批分二种:一种是由同一零件号、同一熔炼炉号、同一热处理炉次和同一生产批的锻件组成,另一种是由同一零件号、同一钢号、同一热处理规范的锻件组成。

首批和单件生产的锻件应按表 7 的项目进行全检,经常性批量生产和工艺稳定的锻件进行抽检。

### 5.4 复验规定

5.4.1 当确认力学性能试验结果不合格是因热处理不恰当造成的,可以将锻件及样坯一起重新热处理后再取样试验。重复热处理的次数不得超过两次,但回火次数不限。试样数量与第一次相同。

5.4.2 若发现过热断口和低倍组织呈粗晶粒状态时,允许重新进行热处理后重新组批提交验收。

## 6 标志、包装、运输和贮存

### 6.1 标志与证明书

6.1.1 检验合格的锻件均应带有标志,标志的内容一般为零件号、厂标、熔炼炉号、钢号、工作令号(合同号)、热处理炉次号等。

6.1.2 大、中型锻件应在显著部位(或需方指定部位)上打出标记。小型成批的锻件可以采取分批挂签,标签可用铝板或薄钢板冲打制成,或用抹不掉的油漆写上,装箱的锻件,标志可印在能牢固地附于包装箱的标签或标在包装箱上。

6.1.3 交货的锻件应附有锻件质量合格证书,内容包括:

- 制造厂名称或代号;
- 零件名称、零件号;
- 供货状态;
- 钢号、熔炼炉号;
- 化学成分、力学性能等试验结果;
- 锻件数量与单件重量;

g. 质量检验部门的印章和检验人员的签章及证明。

## 6.2 包装、运输和贮存

锻件的防护处理、包装运输和贮存应在技术协议或生产合同中规定。

---

### 附加说明:

本标准由机械电子工业部天津工程机械研究所提出并归口。

本标准由机械电子工业部天津工程机械研究所负责起草。

本标准主要起草人杨承珊。



中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
工 程 机 械  
钢质模锻件通用技术条件

JB/T 6031—92

\*

机械电子工业部机械标准化研究所出版发行  
机械电子工业部机械标准化研究所印刷  
(北京 8144 信箱 邮编 100081)

\*

版权专有 不得翻印

\*

开本 880 × 1230 1/16 印张 3/4 字数 14.000  
1992 年 10 月第一版 1992 年 10 月第一次印刷  
印数 00.001—500 定价 2.40 元  
编号 0965