

# JG

中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 5070—1995

---

## 型 材 切 割 机

Formed steel cutter

1996-02-26 发布

1996-08-01 实施

---

中华人民共和国建设部 发布

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了型材切割机的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于以三相或单相异步电动机为动力的,用纤维增强树脂砂轮片切割钢型材的机械(以下简称切割机)。

## 2 引用标准

- GB 755 旋转电机 基本技术要求
- GB 2099 单相、三相插头、插座技术条件
- GB/T 13306 标牌
- GB 13960 可移动式电动工具的安全 第一部分:一般要求
- JG/T 5011.4 建筑机械与设备 灰铸铁通用技术条件
- JG/T 5011.7 建筑机械与设备 铸件缺陷修补通用技术条件
- JG/T 5011.12 建筑机械与设备 涂漆通用技术条件
- JG/T 5012 建筑机械与设备 包装通用技术条件
- JG/T 5050 建筑机械与设备 可靠性考核通则
- JJ 12.1 建筑机械焊接质量规定
- ZB J04 008 建筑机械与设备 产品型号编制方法
- JB 3074 Y系列三相异步电动机技术条件
- JB 4175 纤维增强树脂薄片砂轮

## 3 术语

### 3.1 切割机构

由砂轮锯片、夹板、主轴等组成,用砂轮锯片切割型材的机构。

### 3.2 止动机构

拆装砂轮片用于防止主轴转动的机构。

### 3.3 最大切割直径

切割机可切断的最大型材直径,指抗拉强度为390MPa(390N/mm<sup>2</sup>)的圆钢直径。

## 4 产品分类

### 4.1 主参数及其基本参数

#### 4.1.1 主参数系列应符合表1规定。

表 1

mm

名 称	主 参 数 系 列
砂轮片直径	350,400,450,500

## 4.1.2 基本参数见表 2。

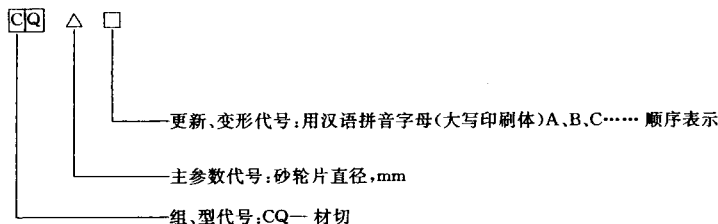
表 2

主 参 数		350	400	450	500
基本参数	最大切割直径,mm	35	50	55	60
	电动机功率,kW	≤2.2		≤3	
	整机质量,kg	≤70		≤85	
	外型尺寸,mm (长×宽×高)	符合设计要求或标牌标定值			

## 4.2 型号编制及标法示例

## 4.2.1 型号编制方法

切割机型号编制方法应符合 ZB J04 008 的规定。



## 4.2.2 标记示例

- a. 砂轮片直径为 500mm 的型材切割机:  
型材切割机 CQ 500 JG/T 5070
- b. 砂轮片直径为 400mm 第一次改型设计的型材切割机:  
型材切割机 CQ 400A JG/T 5070

## 5 技术要求

## 5.1 一般要求

- 5.1.1 切割机应按照规定程序批准的产品图样和技术文件制造。
- 5.1.2 切割机所用原材料应有生产厂合格证。采用代用材料时,其主要技术性能不应低于原设计要求。
- 5.1.3 切割机在下列环境条件下应能正常工作:
  - a. 环境温度  $-10\sim 40^{\circ}\text{C}$ ;
  - b. 空气相对湿度不超过 90%(25 $^{\circ}\text{C}$ );
  - c. 电源电压的波动值不超过额定值 $\pm 5\%$ 。
- 5.1.4 切割机为断续工作制,可连续使用的机具。
- 5.1.5 切割机的电源额定频率为 50Hz,额定电压为 380V 或 220V,波形为实际正弦波的交流电源。
- 5.1.6 切割机所配电动机应符合 JB 3074 的规定。
- 5.1.7 切割机的插头应符合 GB 2099 的规定。

- 5.1.8 电器开关安装应合理、工作可靠、操作方便。
- 5.1.9 切割机应具有调节切割角度的机构,该机构在正常使用过程中不得松动。
- 5.1.10 切割机的插头与电源线,其绝缘应能承受电压值为1250V的耐电压试验1min,不应发生击穿或表面闪络。
- 5.1.11 切割机的砂轮片应具有足够的强度,其安全线速度不得小于80m/s。
- 5.1.12 切割机的砂轮片必须符合JB 4175的规定,在1.1倍额定电压下,切割机的空载转速应符合表3的规定。

表 3

砂轮片直径 mm	所装砂轮片工作线速度,m/s	切割机最高空载转速,r/min
350	60	≤3274
400		≤2865
450		≤2547
500		≤2292

- 5.1.13 切割机固定夹钳应设计成可调式,其角度调节范围为 $0^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 。
- 5.1.14 砂轮片的两块夹紧压板外径 $D$ 和内径之间与砂轮片接触的环状宽度 $B$ 均应符合表4的规定,其环状中心凹槽深度 $H$ 为0.5~1.5mm,见图1。

表 4

	mm			
砂轮片直径	350	400	450	500
夹紧压板外径 $D$	≥70	≥80	≥90	≥100
夹紧压板与砂轮接触部分尺寸 $B$	≥12	≥14	≥16	≥18

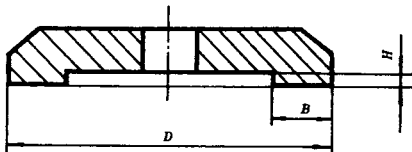


图 1

## 5.2 主要技术要求

- 5.2.1 切割机的主要技术要求应符合表5规定。

表 5

主参数,mm		350	400	450	500
最大切割直径,mm		35	50	55	60
噪声 dB(A)	空载	≤80			
	负载	≤90			
可靠性	首次故障前工作时间 h	≥150			
	平均无故障工作时间 h	≥200			
	可靠度,%	≥92			

### 5.3 安全防护要求

5.3.1 切割机应确保操作者在使用中不触及任何带电零件与旋转零件。

5.3.2 切割机应装有用仅用手不能将其拆下的皮带防护罩、砂轮锯片防护罩及防尘罩;砂轮片防护罩的钢板厚度不得小于 1mm 或用同等强度材料制成,严禁采用脆性材料;防护罩安装后其砂轮片的外露部分角度不应大于 180°。

5.3.3 砂轮片的旋转方向应有明显箭头指示。

5.3.4 切割机砂轮片的旋转方向应设计成:切割机切割时产生的火花要远离操作者;其固定砂轮片的螺栓的旋紧方向应与砂轮片旋紧方向相反。

5.3.5 切割机必须有接零端子,接零端电阻不应大于 0.1Ω,在接零装置处应有接零标志。

### 5.4 制造和装配质量要求

5.4.1 切割机的标准件、外协件、配套件必须有制造厂的合格证,并应符合有关标准的规定。

5.4.2 零部件不得有飞边、毛刺、碰伤、划痕、锈蚀等缺陷并应全部检查合格后方可进行装配。

5.4.3 铸件质量应符合 JG/T 5011.4 的规定。

a. 铸件表面光洁平整,不得有砂眼、气孔、疏松等缺陷;

b. 铸造缺陷允许修补并应符合 JG/T 5011.7 的规定。

5.4.4 焊接质量应符合 JJ 12.1 的有关规定。

5.4.5 切割机传动系统必须运转灵活,动作可靠,不得有异常响声。

5.4.6 切割机的联接和紧固件应牢固可靠,不得松动。

5.4.7 操作系统应操作灵活,动作可靠。

5.4.8 整机组装后工作台面(在使用的有效平面内)与钳口及砂轮片平面应相互垂直,其偏差不得大于 2°。

5.4.9 砂轮片装上后其轮缘的摆动不得超过 0.5mm。

5.4.10 切割机轴伸端圆柱面的径向圆跳动值不应低于 8 级。

5.4.11 主轴的轴向跳动值不应低于 10 级。

5.4.12 切割机在静止状态时用万能角度尺分别测量底盘工作面与钳口的平面(0°时)及砂轮片平面的垂直度,测量结果应符合 5.4.8 条的规定。

5.4.13 被切割材料的断面应光洁平整,无明显错位痕迹;当夹钳固定钳口在 0°时被切割材料的断面应与其轴线垂直,角度偏差不应大于 3°,切口的宽度不应大于砂轮片厚度的 1.5 倍。

### 5.5 可靠性要求

5.5.1 操作手柄应包有绝缘材料,能承受 50Hz、正弦波形 1 250V、历时 1min 的高压试验。

5.5.2 带电零件与机体间的绝缘电阻不应低于 2MΩ。

5.5.3 切割机的可靠性考核时间为250h,可靠度不应低于92%,平均无故障工作时间不应低于200h,首次故障前工作时间不应少于150h(其中连续3h以上工作时间总计不得少于总试验时间的90%~95%)。

## 5.6 外观质量

5.6.1 外壳连接部位错位不得大于1mm,外表应光洁平整。

5.6.2 加工外露表面应进行防锈处理。

5.6.3 整机油漆质量应符合JG/T 5011.12的规定。

5.6.4 产品标牌应安装牢固、端正、不歪斜、字迹清晰,不得有刻痕、脱漆、锤印等缺陷。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

- 试验前样机应进行调试运转使其具备正常工作条件;
- 切割机额定工况应在电动机处于额定转速下工作时的工况。

### 6.2 精度检查

切割机轴伸端圆柱面的径向跳动值和主轴的轴向跳动值,用百分表测量三次,取其三次算术平均值,其结果应符合5.4.10和5.4.11条的规定。

### 6.3 功率测定

在符合6.1条的规定采用两瓦法和自动功率记录仪配合使用,其输出功率按测得的输入功率乘电动机效率值算出。测试结果记入附录A(补充件)表A1。

### 6.4 空载转速测量

切割机在额定电压下空载运行15min后,提高电压至1.05倍额定电压,测试带有砂轮片的切割机的空载转数,其值应符合5.1.12条表3的规定。

### 6.5 噪声测定

6.5.1 噪声测定应在面积为10m×10m的空旷场地进行,将切割机置于场中央,在背景噪声不高于65dB(A)的条件下测定切割机空载和工作时的噪声。

6.5.2 测量点应在距机体中心水平距离1m、离地面高度1.5m的前、后、左、右四个位置,取其算术平均值。测试结果记入附录A表A1。

### 6.6 整机质量测定

经检验合格未投入使用的产品,用秤量法测定切割机质量,测试结果记入附录A表A1。

### 6.7 绝缘性能和接地电阻试验

试验方法按GB 13960进行,其测试结果应符合5.1.10和5.3.5及5.5.1、5.5.2条的规定。

### 6.8 可靠性试验

6.8.1 可靠性试验应符合6.1条的规定,可在施工现场或试验场地进行,累计时间不得少于250h。测试结果记入附录A表A2。

6.8.2 做可靠性试验允许按使用说明书中规定的定期保养项目进行保养,除允许更换易损件,紧固、调试和正常的维修外,对其主要零部件不得更换,否则试验时间应重新计算。

6.8.3 故障分类原则按产品故障对人身安全、零件损坏程度、功能降低程度及修复的难易等因素分为四类,见表6。

表 6 故障分类

故障名称	故障特征	故障举例	危害度系数
致命故障	严重危及或导致人身伤亡,重要总成或主要部件严重损坏,造成重大经济损失	电动机烧坏,机架断裂,漏电伤人等	$\infty$
严重故障	严重影响产品功能,性能指标不符合规范规定,必须停机修理,需更换外部重要零部件或拆开机体更换内部零件,修理时间长(超过 4h)维修费用高	主要性能下降 5%,主轴断裂或损坏	3.0
一般故障	明显影响产品的主要性能,必须停机检修,一般只需更换或修理外部零部件。可以用随机工具在较短期内(约 1.5h)排除,维修费用中等	零件开焊或开裂,电器开关烧坏	1
轻度故障	轻度影响产品的功能,不须停机去更换或修理零件,用随机工具可以在短时间内(20min)排除,维修费用低廉	螺栓松动等	0.2

6.8.4 故障判定原则按 JG/T 5050 的规定。

6.8.4.1 首次故障前工作时间,按公式(1)计算。

$$MTTFF=t \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $t$ ——首次故障前工作时间, h。

6.8.4.2 平均无故障工作时间,按公式(2)计算。

$$MTBF=\frac{t_0}{r_n} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $t_0$ ——产品累积工作时间, h;

$r_n$ ——被试验或被调查的产品在规定的可靠性试验时间内出现的当量故障数,其值按公式(3)计算。

$$r_n=\sum_{i=1}^3 n_i \cdot \epsilon_i \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $n_i$ ——产品出现  $i$  类故障的次数。

$\epsilon_i$ ——产品出现  $i$  类故障的危害度系数。

6.8.4.3 产品可靠度按公式(4)计算。

$$R=\frac{t_0}{t_0+t_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:  $t_1$ ——产品修复故障的时间总和, h。

注:  $t_0$  和  $t_1$  均不含规定的保养时间。

## 6.8.5 解体检查

可靠性试验结束后,应解体检查零部件的技术状况和磨损量,并做出鉴定评价和记录。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

切割机的检验分型式检验和产品出厂检验。

### 7.1.1 型式检验

凡属下列之一者应进行型式检验:新研制定型鉴定及更新的产品;老产品转产;国家质量监督机构提出检验时。变型和重大改进的老产品,允许根据结构和制造工艺的变动程度,进行相应项目的检验。

型式检验每三年不少于一次,每次抽取样机不少于两台。型式检验项目见表7(必要时由供需双方协议,可增加检验项目)。

表 7

检 验 项 目	检 验 方 法	判 定 依 据
最大切割直径	实际切	符合 4.1.2 表 2 规定
精度检查	按 6.2	符合 5.4.10~5.4.13 的规定
电动机功率	按 6.3	符合 4.1.2 表 2 规定
噪声	按 6.5	符合 5.2 表 5 规定
整机质量、外型尺寸	按 6.6 几何测量	符合 4.1.2 表 2 规定
绝缘性能	按 6.7	符合 5.1.10 和 5.5.1.5.5.2 规定
可靠性试验	按 6.8	符合 5.5.3 规定

### 7.1.2 出厂检验

7.1.2.1 已通过技术鉴定批量生产的切割机,在出厂前应由制造厂的产品质量管理部门逐台进行出厂检验,检验合格并签发产品合格证后方可出厂。

#### 7.1.2.2 出厂检验项目

- a. 空运转试验,运转时间不少于 20min。
- b. 各机构动作应协调灵活可靠,运转平稳无异常响声。
- c. 防护装置是否齐全、牢固并符合 5.3.1.5.3.2 的规定。
- d. 绝缘电阻试验应符合 5.5.2 的规定。
- e. 外观质量应符合 5.6 规定。
- f. 角度控制机构应符合 5.1.9 的规定。
- g. 树脂砂轮片应符合 5.1.11 和 5.1.12 的规定。
- h. 标牌和旋转标志应符合 5.3.3.5.3.4 及 5.6.4 和 8.1 的规定。

### 7.2 抽样

#### 7.2.1 抽样方法

提供抽样的切割机应是经出厂检验合格的当年生产并已入库的或制造厂近期售出但尚未使用过的产品,随机抽出两台样机。

7.2.2 提供抽样的库存量不得少于 20 台。

7.2.3 提取的样机应封存或交付检验,检验前不得修理或调整。

#### 7.3 判定方法

7.3.1 样机按本标准 7.1.1 型式检验项目全部检验合格,则判定为合格。检验项目中除切割最大直径、可靠性试验外有一项不合格时,允许加倍抽样一次,重新进行该项目试验,重新试验结果作为最终结果。

7.3.2 当切割最大直径、可靠性试验任意一项未达到本标准规定时,则判定为不合格。

### 8 标志、包装、运输、贮存

8.1 产品标牌应固定在切割机明显而不易碰坏的位置,其型式、尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。

8.2 产品出厂时,制造厂应提供随机备件、工具。



- 8.3 产品荣誉名牌只允许在批准的有效期内使用,非出口产品不得在标牌上标注“中国制造”字样。
- 8.4 产品出厂时应附有下列技术文件:
  - a. 装箱单;
  - b. 产品合格证书;
  - c. 产品使用说明书;
  - d. 随机工具、备件及易损件清单。
- 8.5 产品包装应符合 JG/T 5012 的规定,必须保证在运输与保管过程中完好无损。
- 8.6 切割机如能保证完好无损,在运输中允许不装箱,活动零件应可靠地加以固定或放置在机体的适当位置。
- 8.7 切割机的搬运按产品起吊位置标志、吊装起运。
- 8.8 贮存场所,可库存或露天遮蓬存放,应防潮,产品不得锈蚀。

## 9 质量保证

用户在遵守保管、使用和维护保养规则的条件下,从购买日起计算 6 个月内因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时,制造厂应负责免费修理(易损件除外)或调换。

附 录 A  
测试记录表  
(补充件)

表 A1 主要技术参数测试记录表

制造厂名称\_\_\_\_\_ 环境温度\_\_\_\_\_℃  
 产品名称\_\_\_\_\_ 背景噪声\_\_\_\_\_dB(A)  
 制造日期\_\_\_\_\_ 测试日期\_\_\_\_\_  
 出厂编号\_\_\_\_\_ 测试地点\_\_\_\_\_

项 目		设计值	实测值
电动机功率,kW			
整机质量,kg			
噪 声 dB(A)	空 载		
	负 载		
最大切割直径,mm			
外形尺寸 (长×宽×高) mm			

测试人员:

记录人员:

表 A2 可靠性试验测试记录表

制造厂名称\_\_\_\_\_ 环境温度\_\_\_\_\_℃  
 产品名称\_\_\_\_\_ 测试日期\_\_\_\_\_  
 制造日期\_\_\_\_\_ 测试地点\_\_\_\_\_  
 出厂日期\_\_\_\_\_

序号	项 目	记录值	记录内容
1	开机时间, h		
2	停机时间, h		
3	累计工作时间, h		
4	累计故障时间, h		
5	累计保养时间, h		
6	故障内容、原因及排除措施		
7	累计故障次数	轻度故障	
		一般故障	
		严重故障	
		致命故障	
8	电流、电压检测	电流, A	
		电压, V	
9	首次故障前工作时间, h		
10	平均无故障工作时间, h		
11	可靠度, %		

测试人员:

记录人员:

**附加说明：**

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部机械设备与车辆标准技术归口单位北京建筑机械综合研究所归口。

本标准由中国建筑科学研究院建筑机械化研究所、黄河金刚石有限公司、郑州市建设机械厂、郑州市中原机械制造厂共同起草。

本标准主要起草人霍玉兰、谢式祖、郑如山、蔡建伟。

本标准委托中国建筑科学研究院建筑机械化研究所负责解释。