

中华人民共和国建筑工业行业标准

液压挖掘机 斗齿技术条件

Technical requirements for teeth of
hydraulic excavators

JG/T 5001-92

1 主题内容与适用范围

本标准规定了液压挖掘机斗齿的性能指标、金相组织、外观质量、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于液压正、反铲挖掘机各种型式和规格的铸造斗齿。

2 引用标准

- GB 222 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差
- GB 223 钢铁及合金化学分析方法
- GB 228 金属拉伸试验法
- GB 229 金属夏比(U型缺口)冲击试验方法
- GB 230 金属洛氏硬度试验方法
- GB 231 金属布氏硬度试验方法
- GB 531 橡胶邵尔A型硬度试验方法
- 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 6394 金属平均晶粒度测定方法

3 术语

3.1 齿尖

指组合式结构斗齿的尖端部分。

3.2 齿座

指组合式结构斗齿的根部,它被直接焊接或紧固在铲斗前刀刃上。

3.3 齿销

用于齿尖和齿座间的联接紧固销。

3.4 锁固块

把齿尖紧固在齿座上的一种橡胶块,其上镶有若干个金属圆柱齿。它与齿销配合使用。

中华人民共和国建设部 1992-06-29批准

1993-02-01实施

以上术语如图 1 所示。

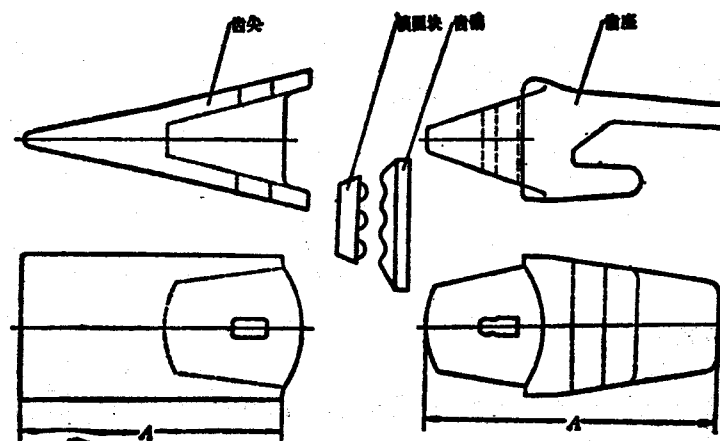


图 1 常用斗齿结构形式示意图

4 技术要求

4.1 技术规格

斗齿应按照经规定程序批准的图纸制造。但技术条件须符合本标准的规定。

4.2 齿尖分类

根据液压挖掘机工况条件的不同,斗齿齿尖可分为 1、2、3、4 四种,其特点和应用范围见表 1。

表 1

种 类	特 点	应 用 范 围
1	硬度、冲击韧性适中	一般工况条件
2	硬度高、冲击韧性适中	用于冲击不很严重的磨损型工况条件
3	起始硬度低、冲击韧性强且具有加工硬化作用	用于冲击严重的工况条件
4	高硬度、高冲击韧性	用于磨损、冲击均很严重的工况条件

4.3 尺寸精度

4.3.1 斗齿尺寸极限偏差符合表 2 的规定。装配面尺寸取 A 级偏差值,非装配面尺寸取 B 级偏差值。

4.3.2 齿尖、齿座的拔模斜度,以分型面为基准,应符合表 3 的规定。

4.4 材料

4.4.1 齿尖、齿座和齿销的化学成份可由制造厂自行选定,但金相组织、冲击韧性、硬度等机械性能指标均应符合本标准的规定。

4.4.2 锁固块的基体材料为丁腈橡胶,圆柱齿为 35 号钢。

表 2

mm

斗齿最大尺寸	基 本 尺 寸									
	≤50		>50~120		>120~250		>250~500		>500~800	
	极 限 偏 差									
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
≤120	±0.5	±2.0	±0.5	±3.0	—	—	—	—	—	—
>120~250	±0.5	±3.0	±0.6	±3.0	±1.0	±4.0	—	—	—	—
>250~500	±0.8	±3.0	±1.0	±4.0	±1.3	±5.0	±1.5	±6.0	—	—
>500~1250	±1.0	±4.0	±1.3	±4.0	±1.5	±5.0	±1.6	±6.0	±2.0	±7.0

注：1.斗齿最大尺寸是指斗齿最大部位的尺寸，如图1中的A尺寸。

2.基本尺寸指斗齿图纸上需要标注的每一尺寸。

表 3

测量面高度, mm	≤20	>20~50	>50~100	>100~200
拔模斜度	1°30'~3°00'	1°30'~2°30'	1°00'~1°30'	0°45'~1°00'

4.5 金相组织

齿尖、齿座和齿销的金相组织应符合表4的规定。

表 4

种 类	金 相 组 织
齿 尖	1 回火马氏体。允许存在少量分散的铁素体，但不允许有网状铁素体存在
	2
	3 全部为奥氏体组织。允许存在少量分散的碳化物，但在晶界处不允许有连续网状碳化物存在。奥氏体晶粒度不小于2级
	4 回火马氏体。允许存在少量分散的铁素体，但不允许有网状铁素体存在
齿 座	回火屈氏体。不允许有网状组织存在
齿 销	回火索氏体

4.6 机械性能

4.6.1 齿尖、齿座和齿销的机械性能指标应符合表5的规定。

4.6.2 齿尖工作部分的心部硬度与表面硬度差值不得超过HRC6。

表 5

种 类	机 械 性 能 指 标					
	表面硬度	屈服强度 σ_s , N/mm ²	抗拉强度 σ_b , N/mm ²	延伸率 δ	断面收缩率 ψ	冲击韧性 α_k , J/cm ²
齿 尖	1 HRC44~48	—	>1100	—	—	>20
	2 HRC46~52	—	>1200	—	—	>20
	3 HB179~230	>300	>640	>25%	>25%	>150
	4 HRC46~52	—	>1200	—	—	>35
齿 座	HB260~310	>800	>900~1050	—	—	>40
齿 销	HB156~217	>315	>570	>12%	>20%	>30

4.6.3 橡胶锁固块的邵氏硬度应在70度以上。

4.7 斗齿表面质量

4.7.1 齿尖、齿座表面应光洁、平整，不得有裂纹。

4.7.2 齿尖、齿座表面存在的缺陷，不超过表6的规定时允许修补，对1、2、4类齿尖修补应在热处理之前进行。对3类齿尖修补应在热处理之后进行且应使用奥氏体组织焊条，修补后应符合本标准要求。

表 6

mm

缺陷 种类	缺 陷 情 况							
	装 配 面				非 装 配 面			
	大小	深 度	数 量	间距	大小	深 度	数 量	间距
砂眼 气孔 渣孔 缩孔	$\leq \phi 3$	$\leq 1/7$ 所在壁厚	在 $\phi 50$ 圆内 不多于 3 个	>20	$\leq \phi 3$	$\leq 1/3$ 所在壁厚	在 $\phi 50$ 圆内 不多于 5 个	≥ 20
					$> \phi 3$ $\sim \phi 6$		在 $\phi 50$ 圆内 不多于 3 个	
	$> \phi 3$ $\sim \phi 6$		在 $\phi 50$ 圆内 不多于 1 个	—	$> \phi 6$ $\sim \phi 10$		在 $\phi 50$ 圆内 不多于 1 个	—
结疤	$\leq \phi 15$	凸出 ≤ 1.5 , 残 存孔洞深 $\leq 1/7$ 所 在壁厚	在 $\phi 100$ 圆 内不多于 1 个	—	$\leq \phi 15$	凸出 ≤ 1.5 , 残 存孔洞深 $\leq 1/7$ 所 在壁厚	在 $\phi 100$ 圆 内不多于 3 个	>40
					$> \phi 15$ $\sim \phi 30$		在 $\phi 100$ 圆 内不多于 1 个	—
冷隔、 皱皮	经修整后，壁厚应在尺寸偏差范围内							

4.7.3 齿尖、齿座经检验合格后，表面应涂上防锈漆。

5 试验方法

5.1 表面质量和尺寸检验

5.1.1 斗齿表面质量是用目视和量具进行检验。

5.1.2 斗齿尺寸精度用0.05mm的通用量具检验。

5.2 分析实验

5.2.1 取样方法按GB222规定进行。

5.2.2 成分分析按GB223规定进行。

5.3 拉伸试验

5.3.1 试验用的试样毛坯应符合图2规定。试样直径为 $\phi 10\text{mm}$ ，标距为50mm。

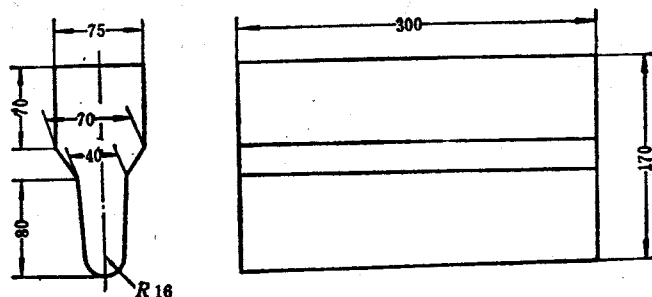


图2 试验用试样毛坯图

5.3.2 当从斗齿本体上取样时，采用电火花线切割法，在齿尖尖部或齿座尾部皮下5mm以上部位切取，其直径可采用 $\phi 5\text{mm}$ ，标距为25mm。

5.3.3 拉伸试验方法按GB228规定进行，试验结果应符合表5规定。

5.4 冲击试验

5.4.1 试验用的试样毛坯应符合图2规定。

5.4.2 当从斗齿本体上取样时，采用电火花线切割法，在齿尖尖部或齿座尾部皮下5mm以上部位切取。

5.4.3 冲击试样尺寸应符合GB229规定。

5.4.4 冲击试验方法按GB229规定进行，试验结果应符合表5规定。

5.5 硬度试验

5.5.1 表面硬度试验可采用随炉热处理的硬度试块进行，硬度试块可从图2所示的试样毛坯上切取，试验前应去掉脱碳层；若要求在斗齿本体上进行时，则须先去掉1~2mm表皮后方可试验。

5.5.2 心部硬度试验应在齿尖本体纵向对称剖面上切片进行。

5.5.3 硬度试验方法按GB230、GB231规定进行，试验结果应符合表5规定。

5.5.4 橡胶锁固块的硬度试验按GB531规定进行。

5.6 晶粒度实验

奥氏体晶粒度测定按GB6394比较法规定进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

斗齿出厂前由制造厂质量检验部门按图样和本标准规定进行检验。出厂检验项目包括：

- a. 尺寸精度：按GB2828规定一般检查水平Ⅰ抽检，合格质量水平AQL值为4.0；
- b. 化学成分：按熔炼炉次逐炉检验；
- c. 硬度：按热处理炉次每炉随样三块，第一次检验一块，若不合格，再检验另外两块，如果仍有一块不合格，则允许重复热处理一次，并按本规定重新检验；
- d. 表面质量：逐件检查。

6.2 型式检验

型式检验应按第5章的规定对斗齿进行全面检查。当有下列情况之一时，应进行型式检验。型式检验的抽样方法按GB2828特殊检查水平S—1抽取，合格质量水平AQL值为4.0。

- a. 斗齿试制出样品及首批生产时；
- b. 当生产中原材料或工艺有改变时；
- c. 原材料和工艺虽稳定，但连续生产半年时；
- d. 停产间隔满三个月恢复生产时。

7 标志和包装

7.1 标志

7.1.1 齿尖、齿座上均应铸出斗齿的商标。

7.1.2 经检验合格的斗齿，出厂应带有合格证。

7.2 包装

7.2.1 齿尖、齿座、齿销和锁固块应采用木箱包装，包装应牢固、结实，并装有填充物。

7.2.2 包装箱内应有合格证和装箱单。

7.2.3 包装箱外皮上应注明收货地点、单位名称、到站、产品名称、数量、重量及发货地点、单位名称等。

7.2.4 经供需双方协商，斗齿亦可采用其它包装方式。

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。

本标准主要起草人王亦清、陈尔强。

本标准委托机械电子工业部天津工程机械研究所负责解释。