



中华人民共和国国家标准

GB/T 32799—2016

液 压 破 碎 锤

Hydraulic breaking hammers

2016-08-29 发布

2017-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 产品分类 3

5 基本参数 4

6 产品型号编制 4

7 技术要求 5

8 检验方法 8

9 检验规则 9

10 标志 11

11 包装 11

12 运输与贮存 11

附录 A（资料性附录） 产品静态参数标注 12

附录 B（资料性附录） 产品工作性能参数标注 13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国凿岩机械与气动工具标准化技术委员会(SAC/TC 173)归口。

本标准起草单位:北京科技大学、艾思博科技有限公司、衢州市质量技术监督检测中心、天水凿岩机械气动工具研究所、温岭市贝力特机械有限公司、秦皇岛日万精密机械有限公司、江苏力博士机械股份有限公司。

本标准主要起草人:马飞、夏海峰、郑苏录、高学径、林雨才、杨怡、张春生、蔡斌丰、庞逢祥、耿晓光、李叶林、周志鸿。

液 压 破 碎 锤

1 范围

本标准规定了液压破碎锤的术语、产品分类、基本参数、产品型号编制、技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于以液压为动力的手持式液压破碎锤和机载式液压破碎锤(简称产品)。

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 5621—2008 凿岩机械与气动工具 性能试验方法
- GB/T 9969—2008 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号
- GB 17957 凿岩机械与气动工具 安全要求
- JB/T 3576 凿岩机械与气动工具 防锈通用技术条件
- JB/T 5953—2008 液压锤
- JB/T 7161 凿岩机械与气动工具 热处理件通用技术条件
- JB/T 7164 凿岩机械与气动工具 机械加工件通用技术条件
- JB/T 7165 凿岩机械与气动工具 装配通用技术条件
- JB/T 7167 凿岩机械与气动工具 焊接件通用技术条件
- JB/T 7302 凿岩机械与气动工具 产品包装通用技术条件
- JB/T 9857 凿岩机械与气动工具 涂装通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

液压破碎锤 hydraulic breaking hammer

以液压为动力,直接或间接驱动活塞做往复运动,靠活塞冲程时的动能冲击钎杆,对物体产生破碎作用的机械设备,简称破碎锤。液压破碎锤由机芯、钎杆和外壳三个部分组成,见图 1。

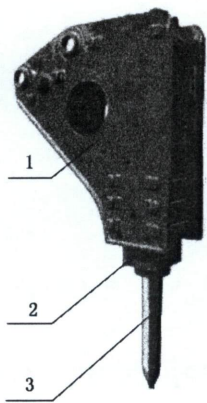
3.2

机芯 impact hammer body

本体

液压破碎锤除了外壳、钎杆之外的部分,由前缸体、中缸体、后缸体、蓄能器、通体螺栓、油封、换向阀、活塞等组成。

GB/T 32799—2016



说明：
1——外壳；
2——机芯；
3——钎杆。

图 1 液压锤的结构

3.3

钎杆 tool

传递活塞的冲击能，直接破碎物料的杆形零件，见图 2。

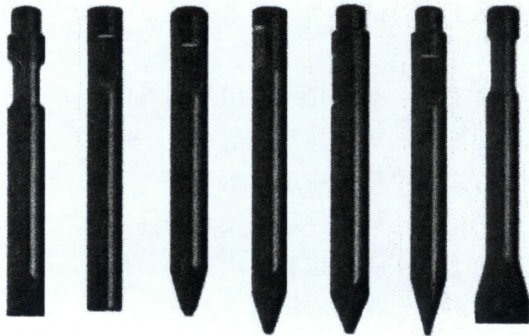


图 2 钎杆

3.4

外壳 bracket

液压破碎锤机芯与机载设备安装连接的结构件，还包括销轴等。

3.5

静态参数 static parameters

静置参数

产品在不工作状态下，进行测量的参数，如几何尺寸、重量等。

3.6

动态参数 performance parameters

性能参数

产品在工作状态下，进行测量的参数，如压力、流量、频率等。

3.7

工作重量 operating weight

包含机芯、外壳和钎杆在内的液压破碎锤整机重量。

3.8

机芯重量 impact hammer body weight

液压破碎锤机芯本身的重量。

3.9

工作压力 operating oil pressure

液压破碎锤工作时所需的供油压力。

3.10

工作流量 operating oil flow rate

液压破碎锤工作时所需的供油流量。

3.11

冲击频率 impact frequency

液压破碎锤活塞每分钟冲击钎杆的次数。

3.12

冲击能量 impact energy

液压破碎锤单次冲击的动能。

3.13

名义冲击能量 nominal impact energy

由理论计算得出的冲击能。

4 产品分类

4.1 液压破碎锤按其使用方式可分为两类：

- 手持式液压破碎锤，即人工手持作业的液压破碎锤；
- 机载式液压破碎锤，即安装在承载机械上的液压破碎锤。

4.2 液压破碎锤按其外壳型式可分为三类：

- 侧装式液压破碎锤，即安装外壳呈三角形，也称为侧装式外壳，见图 3；
- 顶装式液压破碎锤，即安装外壳呈四方形，也称为方形外壳或直立形外壳，见图 3；
- 顶装式液压破碎锤，即安装外壳呈箱形，也称为静音式外壳，见图 3。

4.3 液压破碎锤按其冲程做功的动力源可分为三类：

- 气液式液压破碎锤，即活塞冲程做功的动力来自于氮气膨胀力与液压动力的联合作用；
- 全液式液压破碎锤，即活塞冲程做功的动力完全来自于液压动力的作用；
- 氮爆式液压破碎锤，即活塞冲程做功的动力完全来自于氮气膨胀力的作用。

GB/T 32799—2016

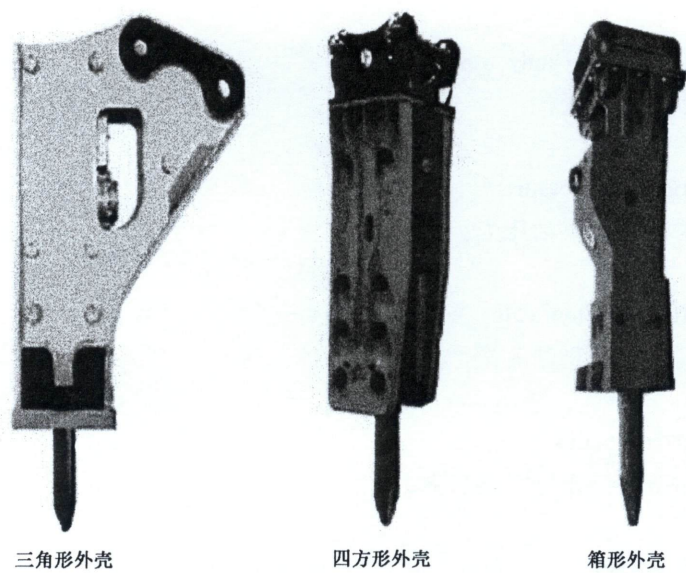


图 3 液压破碎锤外壳型式

- 4.4 液压破碎锤按照钎杆直径分为三类：
- 小型液压破碎锤,钎杆直径为 40 mm～70 mm；
 - 中型液压破碎锤,钎杆直径为 75 mm～145 mm；
 - 大型液压破碎锤,钎杆直径大于或等于 150 mm。

5 基本参数

液压破碎锤基本参数应符合表 1 的规定。

表 1 液压破碎锤基本参数

基本参数	手持式液压破碎锤	机载式液压破碎锤		
		小型液压破碎锤	中型液压破碎锤	大型液压破碎锤
钎杆直径/mm	≤32	40～70	75～145	≥150
机芯重量/kg	—	70～160	160～910	910～4 000
整机重量(含外壳和钎杆)/kg	≤35	80～270	500～1 700	2 200～12 000
工作压力/MPa	9～13	12～16	16～18	14～25
工作流量/(L/min)	≤30	20～90	60～200	160～480
冲击频率/(次/min)	960～1 400	450～1 200	400～900	190～650
冲击能量/J	≤100	150～760	760～4 500	5 000～35 000

6 产品型号编制

6.1 产品型号宜依次由表示企业标识、产品名称、外壳型式、产品主参数、改进设计状态等产品特征信息代码组成。企业标识码为可选要素,其余为必备要素。

- 6.2 产品名称宜由 Breaking 缩写的大写 BRK 表示。
- 6.3 产品安装形式宜用外壳形式表示,J 表示三角型外壳,F 表示四方型外壳,X 表示箱型外壳。
- 6.4 产品主参数应以阿拉伯数字表示,宜用钎杆直径(单位为 mm)、产品重量(单位为 kg)或冲击能量(单位为 J)来表示。产品型号中应至少有一个主参数,但不应超过两个主参数。机载式液压破碎锤宜用钎杆直径作为主参数,手持式液压破碎锤宜用机重作为主参数。
- 6.5 产品改进设计状态代码以大写英文字母表示,A 表示第一次改进,B 表示第二次改进,以此类推。
- 6.6 产品说明书中应详细解释产品型号的含义。

7 技术要求

7.1 产品静态参数

7.1.1 产品静态参数标注

产品技术文件中给出的产品静态参数相关信息参见附录 A。外形尺寸示意图参见图 A.1。

7.1.2 重量要求

产品实际重量与技术文件中标注重量的误差不应超过±5%。

7.1.3 外形尺寸要求

产品外形长、宽、高实际尺寸与技术文件中标注尺寸的误差不应超过±5%。

7.1.4 安装尺寸与钎杆直径要求

产品安装尺寸与钎杆直径实际测量尺寸与标注尺寸的误差不应超过±1%。

7.1.5 氮气压力

液压破碎锤活塞顶部氮气室、隔膜式蓄能器的充氮气压力应符合技术文件的要求。

7.2 产品性能参数

7.2.1 产品性能参数标注

产品技术文件中给出的产品性能参数相关信息参见附录 B。

7.2.2 工作压力与工作流量要求

产品在规定工作压力范围之内使用时,其工作流量不应超出表 1 的规定范围。

产品在规定工作流量范围之内使用时,其工作压力不应超出表 1 的规定范围。

7.2.3 冲击频率要求

在测试过程中,产品的工作压力和工作流量在技术文件的规定值时,其冲击频率与规定值误差不应超过±10%。

7.2.4 冲击能量要求

在测试过程中,产品的工作压力在技术文件规定的压力值时,产品冲击能量检测值应不低于名义冲击能量的 80%,或与产品冲击能量规定值误差不超过±15%。

GB/T 32799—2016

7.3 安全要求

7.3.1 总则

产品的安全要求应符合 GB 17957 的规定。

7.3.2 蓄能器安全要求

7.3.2.1 蓄能器安全标志

蓄能器上应贴有安全警示标志。

7.3.2.2 充气安全要求

7.3.2.2.1 应将蓄能器安装在液压破碎锤上之后,再进行充气,充气压力应符合技术文件的要求。

7.3.2.2.2 拆卸液压破碎锤、氮气室、蓄能器时,应先彻底泄掉油压和气压,确认处于无压状态后,才能进行。

7.3.2.2.3 在贮存和运输时,氮气室、蓄能器应放气泄压。

7.3.2.2.4 废弃液压破碎锤、蓄能器时,应彻底放气泄压之后,才能处置。

7.3.3 连接螺栓强度要求

氮气室、蓄能器、缸体与阀体等高压容器联接螺栓、螺钉等联接件强度应不低于 12.9 级。联接件应有明显强度标记并在技术文件中规定拧紧力矩。

7.3.4 静态耐压试验要求

液压破碎锤的缸体与阀体、氮气室、蓄能器,应进行静态耐压试验。试验油压为最高工作压力的 1.5 倍,并保压 3 min,产品不应有渗漏、破损现象。

7.3.5 动态耐压试验要求

液压破碎锤应进行动态耐压试验(运行耐压试验),试验压力为最高工作压力的 1.1 倍。在试验压力下连续运行 30 s~35 s,共运行 3 次,产品外观应无泄漏、松动与破损现象,运行响声应无断续与卡滞现象。

7.3.6 安全说明

在产品技术文件中应详细给出安全使用注意事项。安全警示的内容,应符合 GB/T 9969—2008 中 4.7 的规定。产品技术文件应标明螺纹联接件强度等级和拧紧扭矩。

7.4 起动平稳性要求

7.4.1 气液式液压破碎锤应在不大于氮气室充气压力 4.0 倍的条件下平稳起动运行。

7.4.2 全液式液压破碎锤应在不大于最大工作压力 0.3 倍的条件下平稳起动运行。

7.4.3 氮爆式液压破碎锤应在不大于氮气室充气压力 4.0 倍的条件下平稳起动运行。

7.5 产品主要易损件寿命要求

在产品技术文件规定的工作压力下,在正确使用和正确保养条件下,产品主要易损件寿命应符合表 2 的规定。

表 2 产品主要易损件寿命要求

序号	零件名称	使用寿命
1	活塞	手持和小型破碎锤≥2 500 h,中型破碎锤≥2 000 h,大型破碎锤≥2 000 h
2	换向阀	≥3 000 h
3	蓄能器隔膜	≥500 h
4	钎杆前导向套	≥500 h
5	钎杆后导向套	≥600 h

7.6 涂装要求

防锈应符合 JB/T 3576 的规定。外观表面应涂装,涂装质量应符合 JB/T 9857 的规定。

7.7 装配技术要求

7.7.1 零部件的质量要求

所有零件(包括外购件)应经生产企业质量检验部门检验合格,外购件应有合格证明文件,方可进行装配。

7.7.2 装配清洁要求

装配工作应在清洁的装配车间进行。零件应清洗干净,并经擦拭或吹干。
装配用液压油固体污染清洁度指标应不超过 GB/T 14039—2002 规定的一/18/15。

7.7.3 装配质量要求

装配质量应符合 JB/T 7165 的规定。

7.8 零件加工制造技术要求

7.8.1 原材料要求

零件的原材料应有供应厂家的正式标记及合格证,并经抽查合格,才能使用。

7.8.2 机加工件要求

产品的机械加工件应符合 JB/T 7164 的规定。

7.8.3 焊接件要求

产品的焊接件质量应符合 JB/T 7167 的规定。

7.8.4 互换性要求

同一企业、同一型号的产品相同零件应能互换。

7.8.5 热处理要求

热处理零件在产品图纸及技术文件中无特殊要求时,应符合 JB/T 7161 的规定。

8 检验方法

8.1 静态参数检验方法

8.1.1 产品重量检验方法

用称重法测量产品重量。衡器分度应不大于 1.0 kg。

8.1.2 外形尺寸检验方法

用钢卷尺测量产品外形长、宽、高尺寸。

8.1.3 安装尺寸与钎杆直径检验方法

用游标卡尺测量安装销孔内径,用卡尺测量钎杆外径。

8.1.4 充气压力检验方法

在产品不工作时,用压力表测量产品氮气室、蓄能器充气压力。

8.2 动态参数检验方法

8.2.1 工作压力检验方法

工作压力的测量,应在液压破碎锤的进油口处进行,也可在距离入口处 10 m 之内的测点进行。压力测量仪表的精度不应低于 1.6 级。

8.2.2 工作流量检验方法

工作流量的测量,应将流量测量仪表的测点置于液压破碎锤的高压侧,也可以将测点置于低压侧。流量测量仪表的精度不应低于 2.0 级。

8.2.3 冲击频率检验方法

冲击频率的测量应按 GB/T 5621 的规定进行。

8.2.4 冲击能量检验方法

8.2.4.1 冲击能量宜按 GB/T 5621 的规定,采用应力波法进行测量。对于氮爆式和气液式液压破碎锤,也可以采用 JB/T 5953—2008 规定的气压测试法测量。

8.2.4.2 测量时液压油箱油液温度应在 60 ℃~70 ℃之间。

8.2.4.3 大型液压锤可采用示功图法、举升重物法等检测方法。

8.3 安全要求的检查

8.3.1 蓄能器安全检查

应用目测法检查隔膜式蓄能器上是否贴有安全警示标志。

8.3.2 联接螺栓强度检查

用目测法检查氮气室、缸体与阀体、蓄能器等高压容器的联接螺栓、螺钉,联接螺栓、螺钉应有强度标记。

8.3.3 静态耐压检验

在整机装配后,将换向阀的位置固定,静止加压。检验压力为最高工作压力的 1.5 倍,并保压 3 min,观察产品缸体与阀体、氮气室、蓄能器是否有渗漏、破损现象。

8.3.4 动态耐压检验

整机动态耐压试验的压力为最高工作压力的 1.1 倍。在此试验压力下连续运行 30 s~35 s,共运行 3 次,观察运行响声是否有断续与卡滞现象。观察产品缸体与阀体、氮气室、蓄能器壳体是否有泄漏与破损现象,螺栓是否有松动现象。

8.3.5 安全说明检查

检查产品技术文件中关于安全部分的内容是否符合 7.3.6 的规定。

8.4 起动平稳性检查

观察设置在液压破碎锤进油管路中的压力表,从零开始,逐步调高压力,直到产品活塞能平稳连续运动,记录下此时压力,即为液压破碎锤起动压力,判断起动平稳性是否符合 7.4 的规定。

8.5 主要易损件寿命试验方法

8.5.1 试验地点与时间

主要易损件寿命试验应在实际装机工作中进行,根据在 12 个月内现场实际破碎工作记录进行寿命统计。

8.5.2 现场工作记录

产品在技术文件规定的工作压力下,在技术文件规定的正确使用和正确保养条件下工作。应记录并统计 2 台或 2 台以上产品寿命,以其算术平均值作为寿命数据。

9 检验规则

9.1 检验分类

产品的检验,分出厂检验和型式检验。出厂检验由企业质量检验部门进行,型式检验由产品质量监督检验机构进行。

9.1.1 出厂检验

每台产品都应进行出厂检验,所有的出厂检验项目合格,并附有证明产品质量合格的技术文件方可出厂。

9.1.2 型式检验

属下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试验产品;
- b) 正在生产的产品在结构、材料和工艺等方面有较大改变并可能影响产品性能时;
- c) 产品因故停产两年以上,重新恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;

- e) 正常生产的产品每五年应进行一次；
- f) 用户在订货合同中要求做型式检验,并作为产品验收依据时；
- g) 产品质量监督检验机构提出要求时。

9.2 产品的检验项目及质量特性类别

产品的检验项目及质量特性类别见表 3。按检验项目对产品质量和使用性能的影响程度,将质量特性类别分为 A、B、C 三类,其中 A 类的影响程度最为严重,B 类和 C 类依次递减。

表 3 产品检验项目及质量特性类别

序号	检验项目	质量特性	技术要求	检验方法	检验类别	
					出厂检验	型式检验
1	安装尺寸与钎杆直径	A	7.1.4	8.1.3	√	√
2	工作压力	A	7.2.2	8.2.1	√	√
3	工作流量	A	7.2.2	8.2.2	√	√
4	冲击频率	A	7.2.3	8.2.3	—	√
5	蓄能器安全	A	7.3.2	8.3.1	√	√
6	连接螺栓强度	A	7.3.3	8.3.2	√	√
7	静态耐压性能	A	7.3.4	8.3.3	—	√
8	动态耐压性能	A	7.3.5	8.3.4	—	√
9	起动性能	A	7.4	8.4	√	√
10	冲击能量	B	7.2.4	8.2.4	—	必要时
11	易损件使用寿命	B	7.5	8.5	—	必要时
12	整机重量(含外壳和钎杆)	C	7.1.2	8.1.1	—	√
13	外形尺寸	C	7.1.3	8.1.2	—	√
14	外观质量	C	7.6	目测检查	√	√
15	标志	C	10	目测检查	√	√
16	包装	C	11	目测检查	√	√
注：“√”表示需要进行检验的项目；“—”表示不检验项目。						

9.3 抽样

型式检验的样机应不少于 2 台,样机应在同一批产品中随机抽取。

9.4 判定规则

9.4.1 经检验,表 3 中样机的 A 类项目全部合格、B 类项目中的不合格项目数不大于 1 项和 C 类项目中的不合格项目数不大于 2 项时,所检样机可判为合格。如果 A 类项目中有任何 1 项不合格,或 B 类项目中有任何 2 项不合格,或 C 类项目中有任何 3 项或 3 项以上不合格时,即判定该样机不合格。

9.4.2 当进行型式检验时,如抽取的样机全部合格时,则该批产品为合格产品,否则该批产品为不合格产品。

10 标志

10.1 产品的液压油进出口应有明显的标记。

10.2 应在产品的显著位置上设置标牌或标志,内容包括:

- a) 产品型号;
- b) 制造企业名称;
- c) 制造日期(年、月)。

11 包装

11.1 产品包装前,应用钢制或塑料的密封螺堵,把产品的液压油进出口封严。

11.2 产品装箱应附有下列文件:

- a) 装箱单;
- b) 产品合格证;
- c) 产品使用、维护与安全说明书。

11.3 产品包装应符合 JB/T 7302 的规定。外包装上还应有产品名称、企业名称、地址、产品执行标准等标识。

12 运输与贮存

12.1 产品在运输过程中应防水、防潮、防止剧烈摔碰。

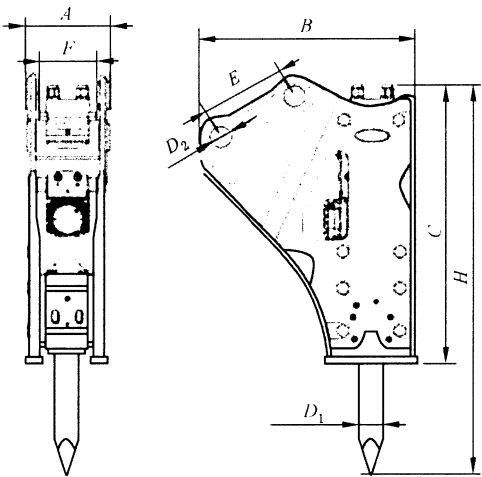
12.2 产品不应露天存放,应防水、防潮、防止酸碱侵蚀,贮存温度不应低于 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

附 录 A
(资料性附录)
产品静态参数标注

产品技术文件给出的产品静态参数参见表 A.1,外形尺寸示意图参见图 A.1。

表 A.1 产品静态参数

序号	参数名称	符号	单位	数据	备注
1	整机重量(含外壳和钎杆)	W_1	kg		
2	液压破碎锤总长度(含钎杆)	H	mm		见图 A.1
3	液压破碎锤长度(不含钎杆)	C	mm		见图 A.1
4	液压破碎锤总厚度	A	mm		见图 A.1
5	液压破碎锤总宽度	B	mm		见图 A.1
6	安装孔直径	D_2	mm		见图 A.1
7	安装孔距离	E	mm		见图 A.1
8	安装板内间距	F	mm		见图 A.1
9	液压破碎锤钎杆直径	D_1	mm		见图 A.1
10	钎杆长度	L	mm		
11	进油口螺纹或法兰规格	D_3	mm 或 in		
12	回油口螺纹或法兰规格	D_4	mm 或 in		
13	氮气室充氮气压力	P_1	MPa		
14	蓄能器充氮气压力	P_2	MPa		
15	适用挖掘机重量	W_2	kg		



注：本示意图仅用于表示液压破碎锤外形几何尺寸标注,实际产品外形不限于图示一种类型。

图 A.1 液压破碎锤外形尺寸标注示意图

附 录 B
(资料性附录)
产品工作性能参数标注

相关技术文件中产品工作性能参数参见表 B.1。

表 B.1 产品性能参数

序号	参数名称	符号	单位	数据
1	工作压力	p	MPa	
2	工作流量	Q	L/min	
3	冲击频率	f	次/min	
4	名义冲击能 ^a	E_1	J	
5	检测冲击能量 ^b	E_2	J	
6	承载机械设备调定压力	p_1	MPa	
^a 可以不标注。 ^b 应说明检测方法或不标注。				
