

DB13

河北省地方标准

DB13/T 1243—2010

冲击式工程钻机

2010 - 07 - 20 发布

2010 - 08 - 10 实施

河北省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由保定市质量技术监督局提出。

本标准起草单位：保定市标准化所、清苑县质量技术监督局、清苑县宝钻机械厂。

本标准主要起草人：牛新力、滕德胜、孟祥东、唐金金。

冲击式工程钻机

1 范围

本标准规定了冲击式工程钻机的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存。
本标准适用于冲击式工程钻机（以下简称“钻机”）。

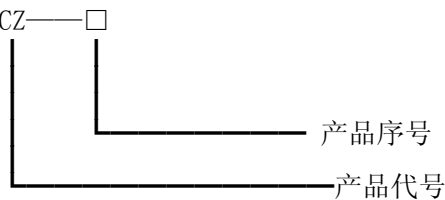
2 规范性引用文件

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，仅所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 197—2003 普通螺纹 公差
GB/T 699—1999 优质碳素结构钢 技术条件
GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值
GB/T 1804—2000 一般公差 线性尺寸的未注公差
GB/T 3768—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法
GB/T 5667—2008 农业机械 生产试验方法
GB/T 6414—1999 铸件尺寸公差与机械加工余量
GB/T 10095.1—2008 圆柱齿轮 精度制 第1部分:轮齿同侧齿面偏差的定义和允许值
GB/T 10095.2—2008 圆柱齿轮 精度制 第2部分:径向综合偏差与径向跳动的定义和允许值
GB/T 19866—2005 焊接工艺规程及评定的一般原则
JB/T 6278—2007 水井钻机 试验方法

3 分类

3.1 钻机型号



3.2 基本参数

主要技术参数见表 1、表 2。

表 1 ZZ-5 型主要技术参数

项目名称	参数				
钻孔孔径 / mm	≤400	≤800	≤1300	≤1500	≤1800
钻孔深度 / mm	280000	150000	130000	100000	80000
配用动力 / kW	6 级—55				
前卷扬机提升力 / N	20096				
后卷扬机提升力 / N	68357				
冲击次数 / (次/min)	36~40				
钻机重量 / kg	9000~10000				
桅杆高度 / mm	8000~12000				
主架工字钢	25#				
钻具重量 / kg	4000				
曲柄材质	45#				
冲击行程 / mm	600~900				

表 2 ZZ-6A 型主要技术参数

项目名称	参数					
钻孔孔径 / mm	≤400	≤800	≤1300	≤1500	≤1800	≤2000
钻孔深度 / mm	300000	170000	150000	120000	100000	80000
配用动力 / kW	6 级—75					
前卷扬机提升力 / N	20096					
后卷扬机提升力 / N	108750					
冲击次数 / (次/min)	36~40					
钻机重量 / kg	10000~11000					
桅杆高度 / mm	8000~12000					
主架工字钢	28#					
钻具重量 / kg	5000					
曲柄材质	45#					
冲击行程 / mm	800~1000					

4 要求

4.1 一般要求

4.1.1 钻机应符合本标准的要求，并按规定程序批准的图样和技术文件制造。

4.1.2 制造钻机的各种原材料应符合图样要求，其力学性能、化学成分应符合有关标准的规定。

4.1.3 外观要求

表面油漆均匀、平整，颜色一致，有光泽，油漆附着力强，不得有褶皱、脱皮、漏漆、流挂、气泡等缺陷。

4.1.4 未注公差的机械加工零件的极限偏差应不低于 GB/T 1804—2000 中 m（中等级）的规定。

4.1.5 零件的未注形位公差应不低于 GB/T 1184—1996 中 L 级的规定。

4.1.6 铸造件表面应平整，不得有影响使用性能的裂纹、冷隔、缩松、气孔、沙眼等铸造缺陷。尺寸偏差应符合 GB/T 6414 的规定。

4.1.7 焊接表面应平整，不得有漏焊、裂纹、弧坑、气孔、夹渣、烧穿、咬边缺陷。焊渣应清理干净。焊接质量不低于 GB/T 19866 的规定。

4.2 主要零部件要求

4.2.1 传动主轴与冲击轴

材料采用力学性能不低于 GB/T 699 规定的 45#钢制造。其调质硬度为 HB217—255。

4.2.2 冲击大齿轮

4.2.2.1 材料采用力学性能不低于 GB/T 699 规定的 45#钢制造。其调质硬度为 HB217—255。

4.2.2.2 齿的轮齿同侧齿面偏差允许值不低于 GB/T 10095.1—2008 中的 9 级；齿的径向综合偏差与径向跳动允许值，不低于 GB/T 10095.2—2008 中的 9 级。

4.2.2.3 齿形表面粗糙度参数 R_a 值为 $6.3\ \mu\text{m}$ 。

4.2.3 冲击小齿轮

4.2.3.1 材料采用力学性能不低于 GB/T 699 规定的 45#钢制造。其调质硬度为 HB217—255。齿面淬火硬度为 HRC40—45。

4.2.3.2 齿的三个公差组的加工精度应不低于 GB/T 10095.1 ~ 10095.2—2008 中的 9 级。

4.2.3.3 齿形表面粗糙度参数 R_a 值为 $6.3\ \mu\text{m}$ 。

4.2.4 键槽

4.2.4.1 键槽的对称中心平面对轴或轮毂轴线对称度，应不低于 GB/T 1184—1996 表 B4 的 9 级。

4.2.4.2 键槽的对称中心平面对轴或轮毂轴线平行度，应不低于 GB/T 1184—1996 表 B3 的 8 级。

4.2.5 主法兰盘和调整螺母螺纹加工

螺纹精度应符合 GB/T 197 的规定，内螺纹 7 H，外螺纹 6 h。表面粗糙度参数 R_a 值为 $6.3\ \mu\text{m}$ 。

4.2.6 钢丝绳

钢丝绳应符合 GB 8918 的规定。

4.3 部件装配技术要求

4.3.1 钻机所有零部件必须经质量检验部门检验合格，方可进行装配。

4.3.2 钻机所有的外购件、外协件须经检验部门检验合格后才能使用。

4.3.3 机架部件

4.3.3.1 主架两边长工字钢必须使用整根钢材，不得使用通过焊接或螺栓紧固等加长方法而获得的工字钢。主架平面度误差不得超过 3 mm。

4.3.3.2 立梁焊接不能有明显弯曲、歪斜等现象，立梁所用钢材应为整体钢材，不得使用通过焊接或螺栓紧固等加长方法而获得的钢材。立梁平面度不得超过 3 mm。安装后，与大架的垂直度不得超过 3 mm。

4.3.3.3 龙门焊接不能有明显弯曲、歪斜等现象，龙门所用钢材应为整体钢材，不得使用通过焊接或螺栓紧固等加长方法而获得的钢材。龙门平面度不得超过 3 mm。安装后，龙门与大架的垂直度不得超过 3 mm。

4.3.4 桅杆部件：

4.3.4.1 桅杆杆身焊接成后，相邻两面的垂直度误差不得大于 3 mm。

4.3.4.2 所有滑轮应转动灵活，不得有轴向移动。

4.3.5 齿轮副装配：

4.3.5.1 齿轮副的侧隙为 GB/T 10095.1~10095.2—2008 中的 9 级。

4.3.5.2 圆柱齿轮副的接触斑点沿齿高和齿长方向分别不少于 40% 和 45%。

4.3.6 链轮和链条的装配：

4.3.6.1 链轮在轴上不能有轴向窜动，轴向摆动不大于 0.8 mm，径向跳动不大于 0.2 mm。

4.3.6.2 主动链轮及从动链轮齿宽对称面的对称度不得大于两链轮中心距的 2/1000。

4.3.6.3 链条松边的下垂量应在两链轮中心距的 1%~5% 范围内。

4.3.7 皮带轮和皮带的装配

4.3.7.1 皮带轮在轴上不能有轴向窜动，轴向摆动不大于 0.8 mm，径向跳动不大于 0.2 mm。

4.3.7.2 采用 V 皮带的主、从动带轮带槽对称面的对称度，不得大于带轮中心距的 2/1000。

4.3.7.3 皮带轮的中心距应能调整，并应设有可靠的定位机构。

4.4 整机要求

4.4.1 钻机在空载运转时，各机构应运行平稳，无干涉现象和异常声响。

4.4.2 滚动轴承温升不得超过 40℃，最高温度不得超过 80℃，离合器最高温度不得超过 60℃。

4.4.3 钻机空载运转时，应平稳安静，带轮、齿轮、离合器外壳等转动部件不能出现轴向与径向跳动。

4.4.4 钻机的桅杆承载额定负荷的 1.15 倍时，应平稳，无明显变形现象。

4.4.5 钻机在规定的条件下工作时，冲击梁不得歪扭及轴向窜动。

4.4.6 离合器和制动器机构应能可靠的离合、制动，其摩擦接触面积应大于总摩擦面积的 75%。

4.4.7 钻机各操作机构，操作时应方便，调节灵活、定位准确、安全可靠。

4.4.8 各部位装配后，注满润滑油。

4.5 安全

4.5.1 操作位置要有科学、安全、可靠的防护装置，所有的操作手柄要便于把握，操纵力要适中。

4.5.2 人可能接触到的转动部位安装防护装置，并标明警示标志。

4.6 整机工作时噪声不得大于 75 dB (A 级)。

试验方法

5.1 外观要求

以目测无焊接缺陷和装配变形，手摸任何部位无划挂感觉。

5.2 试验条件

5.2.1 钻机应经检验合格并处于规定的工作技术状态。

5.2.2 性能试验时，钻机应放置在坚实、平整的地面上，并处于水平状态。

5.2.3 试验用主要仪器设备应经校验合格，并在有效检定周期内。

5.2.4 试验时应配备熟练的操作人员和测试人员。

5.3 性能试验

5.3.1 空负荷运行试验

5.3.1.1 钻机空载启动，并运转 10 min。

5.3.1.2 各种卷扬机空载运转 15 min。

5.3.1.3 按 5.3.1.1~5.3.1.2 要求进行运转时，检查离合器、制动器工作状态。

5.3.1.4 计数并用秒表测定冲击次数。

5.3.2 卷扬机提升能力、副杆承载能力试验

5.3.2.1 试验在钻孔前进行。

5.3.2.2 以相当提升力 1.25 倍的负荷提升并稳定停留 30 s，连续试验三次，机架应无明显变形，卷扬机和制动器应正常，并记录。

5.3.3 制动性能试验

在要求的主卷扬提升力下制动，连续试验三次，制动距离取最大值，制动毂旋滑距离不得超过 10 mm。

5.4 生产试验

5.4.1 试验目的

生产试验是考核钻机的性能稳定性、使用可靠性、经济性、使用方便性及安全性等。

5.4.2 试验要求

5.4.2.1 试验应符合 GB/T 5667 的规定。

5.4.2.2 生产试验钻孔不能少于两眼，其中一眼钻孔深度应达到设计指标，一眼钻孔深度应超过设计指标 5%。

5.4.2.3 生产试验可在可靠性试验过程中进行。

5.4.3 试验内容

5.4.3.1 生产考核

在生产试验全过程中，对每一眼桩孔的钻进时间、辅助时间、钻深和能耗均进行写实记录，从中整理出钻深、钻孔总作业时间、平均钻进速度、纯钻进速度、钻进时间利用系数和总能耗。

成孔后绘制地层柱状图。

测量记录记录钻孔深度和孔的垂直度。

观察钻机工作过程中使用的方便性、操作机构布置的合理性和安全性。

记录钻机工作过程中的故障情况和原因。

在钻机钻进至钻孔的 30 m-50 m 时，钻机连续工作 1 h 后测定以下各项。

- a) 冲击次数：计数并用秒表测量。
- b) 观察冲击钻机的冲击机构，冲击时冲击梁不得有歪扭及轴向窜动，缓冲机构不得有敲击声。
- c) 钻机噪声：采用精密声级计检测。噪声和背景噪声按 GB/T 3768 规定修正。噪声测点位置，取距钻机外侧（不包括塔架、绷绳）2 m 前、后、左、右四点，距地面均为 1.2 m。测头指向噪声源，此四点取最大值。
- d) 轴承温升：停机后立即用点温度计测量轴承座外表面，取最大值。

5.4.3.2 生产查定

在生产试验过程中，每台钻机任选一桩孔钻深至 20 m 时开始进行连续三个班次的生产查定。

5.4.3.3 技术指标计算方法

钻孔总作业时间按式（1）计算：

$$T = T_1 + T_2 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

T ——钻孔总作业时间，单位为 h；

T_1 ——钻进时间，单位为 h；

T_2 ——冲击式下钻、提钻和排渣时间，单位为 h。

平均钻进速度按式（2）计算：

$$v_1 = \frac{H}{T_1 + T_2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

v_1 ——平均钻进速度，单位为 m/h；

H——钻深，单位为 m。

纯钻进速度按（3）计算：

$$v_2 = \frac{H}{T_1} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

v_2 ——纯钻进速度，单位为 m/h。

钻进时间利用系数 ϕ ，按式（4）计算：

$$\phi = \frac{T_1}{T_1 + T_2} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

5.4.3.4 能耗测定

钻机的配套动力为燃油发动机时，则用质量法或体积法测量燃油耗；钻机的配套动力为电动机时，则用电度表测量电耗。

5.5 可靠性试验

钻孔深度大于 50 m 的钻机试验总时间应不少于 100 h。钻孔深度小于或等于 50 m 的钻机，试验总时间应不少于 50 h。试验时记录钻机工作过程中发生的故障及原因。

5.6 试验报告

试验结束后，应将试验记录进行整理并编写试验报告。试验报告的内容：

- a) 试验概述、试验目的和试验要求；
- b) 样机名称、型号；
- c) 试验样机的台数；
- d) 样机提供单位；
- e) 参加试验的单位；
- f) 试验的时间、地点及完成工作量等；
- j) 性能试验、生产试验、可靠性试验的结果和分析；
- g) 试验结论；
- i) 存在问题和改进意见。

5.7 噪音

按 GB/T 3768 规定进行。

5.8 4.2、4.3、4.4、4.5 检验按 JB/T 6278 规定进行，其中钢丝绳的检验按照 GB 8918 的规定。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 钻机经质量检验部门检验合格后方可出厂。

6.2.2 出厂检验项目有：4.1.3、4.1.6、4.1.7、4.3.3~4.3.6、4.4.1、4.4.5、4.4.8、4.5。

6.3 型式检验

6.3.1 正常生产情况下，每年进行一次型式检验。有下列情况之一时应进行型式检验。

- a) 试制新产品；
- b) 产品设计、工艺或使用材料做重大改变时；
- c) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时；
- d) 产品长时间停产后，恢复生产时。

6.3.2 型式检验应包括本标准中所规定的全部试验项目，型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中抽取，取样量一台。

6.4 判定

当检验结果中出现不合格项目时，可重新抽样，对不合格项复验，仍不合格时，整批判为不合格。

7 标志、使用说明书

7.1 产品标识

产品应在明显位置安装标牌，标牌上应有清晰、明确的标识。标明：制造厂名（或商标）、产品名称、产品型号、制造日期或编号、生产许可证编号、配套动力功率等。

7.2 产品附带文件

产品说明书、产品合格证、备件清单。

8 包装、运输、储存

8.1 包装

产品一般为裸装，也可按顾客要求拆开分装。

8.2 运输

运输中应把机架、转盘、手柄固定可靠，防止松动。钻机拖曳行走时，公路最大速度不得超过 20 km/h。

8.3 储存

转动部件应采取一定的防雨淋措施，整机应防止化学物质腐蚀。
