中华人民共和国行业标准

MT 213—91

煤矿用反井钻机通用技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了煤矿用反井钻机(以下简称“反井钻机”)的基本参数、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存的基本要求。

本标准适用于在含有爆炸性介质的煤矿井下或其他矿山作业中的反井钻机。

2 引用标准

GB 3323 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级

GB 3766 液压系统通用技术条件

GB 3768 噪声源声功率级的测定 简易法

GB 3836.1 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求

GB 3836.2 爆炸性环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备“d”

GB 3836.4 爆炸性环境用防爆电气设备 本质安全型电路和电气设备“i”

GB 4749 石油钻杆接头螺纹量规

GB 4775 石油钻杆接头

GB 7233 铸钢件超声探伤及质量评级标准

GB 7935 液压元件通用技术条件

GB 10854 钢结构焊缝外形尺寸

GB 11345 钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级

GB 11352 一般工程用铸造碳钢件

JB 8 产品标牌

JB 2299 矿山、工程、起重运输机械产品涂漆颜色和安全标志

3 术语

3.1 导孔

反井钻进中,用三牙轮钻头沿全井深正向钻出的导向孔。

3.2 扩孔器

用于扩孔钻进的钻头。

3.3 扩孔

导孔钻出后,利用扩孔器反向钻进并把井径扩大的过程。

3.4 反井钻机

以正向钻出导孔后反向扩孔方式进行作业的旋转式钻机。

3.5 动力水龙头

反井钻机中产生并输出扭矩和输送洗井液的综合装置。

3.6 稳定钻杆

具有稳定钻进、导向和传扭矩等多种功能的钻杆。

中华人民共和国能源部1991-01-15批准 1991-03-01实施

3.7 开孔钻杆

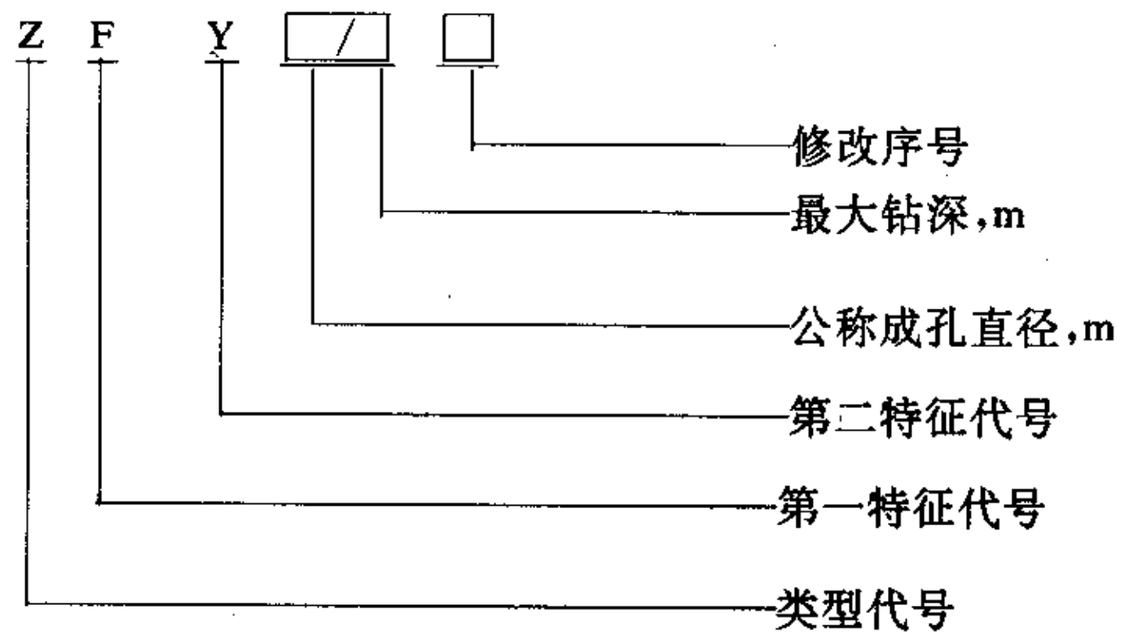
用于保证导孔的开孔质量的特殊钻杆。

3.8 输出扭矩

指动力水龙头输出轴的扭矩值。

4 型号与基本参数

4.1 型号的表示方法



4.1.1 类型及特征代号用汉语拼音的大写字母:Z 表示“钻机类”产品;F 表示“反井式”;Y 表示“液压传动”;修改序号用加括号的汉语拼音的大写字母(A)、(B)、(C)、……表示,用来区分类型、主参数和特征代号均相同的不同产品。

4.1.2 产品型号中不允许以地区或单位名称作为特征代号来区别不同的产品。

4.1.3 标注示例:

ZFY 2/150(A)型反井钻机,表示公称成孔直径为 2 m,最大钻深为 150 m,第一次改进设计的反井式液压传动的钻机。

4.2 基本参数

反井钻机的基本参数应符合表 1 的规定。

表 1

公称成孔直径,m		0.9,1.2,1.4,1.5,1.8,2.0,2.5,3.0,3.5,4.0
最大钻深,m		100,150,200,250,300,350
钻孔倾角(°)		60°～90°
适应岩性	岩石单向抗压强度 MPa	≤140

5 技术要求

5.1 基本要求

5.1.1 反井钻机应符合本标准的规定,并按照规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.1.2 反井钻机所用原材料、标准件和外购件均应符合有关国家标准和行业标准(或专业、部标准)的规定。外购件应有合格证书。

5.1.3 反井钻机配套用的全部电气设备均应符合 GB 3836.1 和 GB 3836.2 或 GB 3836.4 的规定,并须附有防爆检验合格证书(副本)。

5.1.4 反井钻机的全部焊缝应符合 GB 10854 的规定。

5.1.5 机架和扩孔器的焊缝质量应符合 GB 3323 或 GB 11345 规定的Ⅱ级质量标准。

5.1.6 铸钢件表面质量应符合 GB 11352 中 4.5 条的规定。

5.1.7 铸钢件内部质量应符合 GB 7233 中第 5 章规定的Ⅱ级质量标准。

5.1.8 锻件应无夹层、裂纹、夹渣、锻伤等缺陷。

5.1.9 扩孔器中的中心管、开孔钻杆、稳定钻杆和普遍钻杆等件应进行无损探伤；动力水龙头壳体、扩孔器和机架等件不允许有裂纹、夹渣等缺陷。

5.1.10 自制或外购的液压马达、液压缸和阀类等液压元件均应符合 GB 7935 的规定。

5.1.11 钻杆接头应符合 GB 4775 的规定。

5.1.12 同一型号反井钻机的零部件应具有互换性。

5.1.13 液压系统应符合 GB 3766 的规定。系统回油过滤精度应不低于 20 μm。系统正常工作液温度应不超过 50 ℃。

5.1.14 反井钻机的外形尺寸(包括运输状态轮廓尺寸和工作状态尺寸)应符合设计要求。

5.1.15 扩孔器直径应不小于设计值。

5.1.16 反井钻机外表面应平整、光洁、无飞边、无毛刺、无裂缝、无气孔等缺陷，并按图样要求喷(涂)防锈底漆，漆面应均匀，结合牢固，无起皮、脱落现象，涂漆颜色和安全标志应符合 JB 2299 规定。

5.2 空载性能

5.2.1 反井钻机全部操作机构应方便、灵活、安全、可靠。操作手柄动作方向应与被控制机构的运动方向相对应。各运动件极限位置应符合图样规定。

5.2.2 动力水龙头运转应灵活、平稳、无异常振动现象；在机架上移动应平稳、无卡滞、无爬行现象。

5.3 密封性能

5.3.1 反井钻机液压系统中各液压元件的结合面和密封处不允许有渗漏现象。

5.3.2 主推液压缸和上支撑液压缸经保压试验后，压降应不大于 1.5 MPa。

5.4 噪声要求

反井钻机的空载整机噪声 A 声功率级应不大于 100 dB。

5.5 传动性能

5.5.1 反井钻机的钻进推力和扩孔拉力应均不低于额定值。

5.5.2 反井钻机的转速和输出扭矩应均不低于额定值。

5.6 装配质量

5.6.1 反井钻机上的零部件和管路系统应装配齐全，并按图样规定的位置安装，联接牢固，管路应排列整齐。

5.6.2 全部零部件均应经质量检验部门检验合格，并按规定要求清洗，其中液压元件应符合 GB 7935 中 1.5～1.7 条的规定清洗，方可进行装配。

5.7 工业性试验

5.7.1 反井钻机工业性试验的最大钻深应不小于设计值的 80%。

5.7.2 反井钻机的成孔偏斜率应不大于 1%。

5.7.3 反井钻机主要机械传动零部件在运转 800 h 内不应更换。

5.7.4 反井钻机工业性试验的现场记录应连续、准确。

5.8 反井钻机成套供应范围

a. 主机、泵站和操纵装置；

b. 三牙轮钻头和扩孔器；

c. 开孔钻杆、稳定钻杆和普通钻杆；

d. 专用工具；

e. 易损备品备件；

f. 供货合同规定的其他备品备件。

6 试验方法

6.1 外观质量和外形尺寸检测

在日光或正常照明下，用目视法检查外观质量。

钻机外形尺寸和扩孔器直径用钢卷尺测量。钻杆螺纹应采用 GB 4749 规定的螺纹量规进行测量。

6.2 空载试验

操作换向阀，使各运动件按其设计规定动作各进行三次，其中一次使运动动件处于极限位置，用钢卷尺测定各工作机构的运动范围，再将动力水龙头调至最大设计转速，正反向各运转 10 min，观察其运转的平稳性。

6.3 密封试验

6.3.1 液压系统的密封试验在额定压力值下，保压 3 min，观察各接口和密封处密封效果。

6.3.2 主推液压缸和上支撑液压缸的密封试验，在常温和 1.1 倍额定压力值下，保压 5 min，其中一根保压 4 h，观察其密封效果。

6.4 噪声测定

反井钻机噪声的测定应按 GB 3768 的规定进行。

6.5 传动性能试验

6.5.1 反井钻机的钻进推力和扩孔拉力的测试应在副泵系统调至额定压力下进行，可采用应变式测力仪器或其他方式测试。

6.5.2 反井钻机的输出扭矩和转速的测试应在主泵系统调至额定压力和额定流量下进行，可采用应变式扭矩仪或其他方式测试扭矩；可采用转速表或其他方式测试转速。

6.6 装配质量检查

按常规方法进行。

6.7 工业性试验

6.7.1 试验现场及试验条件应符合反井钻机设计主要参数的考核条件。

6.7.2 成孔偏斜率应在钻深不小于 80%设计值下采用 JDT-Ⅲ型陀螺测斜仪或与其性能相当的其他仪器、仪表进行测试。

6.7.3 工业性试验期间，应对主要机械传动零部件进行寿命考核。在一项工程中如果未完成考核，须在下一项工程中继续进行，运转时间应累积计算。

在寿命考核期间，被考核的主要机械传动零部件不准更换。否则，被更换件的寿命考核重新计算。

7 检验规则

7.1 反井钻机必须经制造厂质量检验部门检验合格后方可出厂，并附有产品合格证。

7.2 反井钻机的检验分出厂检验与型式检验两种。型式检验应由产品质量监督检验机构或主管部门指定的单位进行。检验项目应符合表 2 的规定。

表 2

序号	检验项目	技术要求（条款号）	试验方法（条款号）	检验类别	
				出厂	型式
1	外观质量和外形尺寸	5.1.4,5.1.6,5.1.8,5.1.14～5.1.16	6.1	✓	✓
2	空载性能	5.2	6.2	✓	✓
3	密封性能	5.3	6.3	✓	✓

续表 2

序号	检验项目	技术要求（条款号）	试验方法（条款号）	检验类别	
				出厂	型式
4	噪声要求	5.4	6.4		√
5	传动性能	5.5.1	6.5.1	√	√
		5.5.2	6.5.2	√[1)]	
6	装配质量	5.6	6.6	√	√
7	工业性试验	5.7	6.7		新产品

注：工业性试验仅在 7.3 条中 a 或 b 两款情况下进行。

1）当批量生产时，每批只抽一台做此项试验。

7.3 有下列情况之一时，一般应进行型式检验：

a. 新产品或老产品转厂生产的试制产品；

b. 正式生产的产品，在结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；

c. 产品因故停产两年以上，又重新恢复生产时；

d. 国家质量监督检验机构提出要求时。

7.4 型式检验数量为一台。

7.5 判定规则：

出厂检验和型式检验规定的检验项目（表 2）中，除第 1 项外，任何一项不合格时，如属单台产品，即判定为不合格；如系批量产品，则应加倍抽样进行复检。复检样本中有一项不合格者，则判定该批产品为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

每台合格的反井钻机均应在明显部位牢固地装有产品标牌。标牌设计应符合 JB 8 的规定，并标明厂名、产品名称、产品型号、主要参数（包括公称成孔直径，最大钻深和功率）、出厂日期（或编号）等。

8.2 包装

8.2.1 经出厂检验合格的反井钻机应排净油箱中的工作液和散热器中的冷却水，在做好防护和内包装后方可进行外包装。

8.2.2 反井钻机液压系统各接口和管接头必须采用塑料或钢质的密封塞封堵。

8.2.3 液压缸的活塞杆等非涂漆外露表面应采用防锈脂涂封。

8.2.4 标志牌、仪表表面以及金属的备品备件和专用工具应涂防锈脂后用中性腊纸包装。

8.2.5 体积小的备品备件和专用工具应装入塑料袋后放进包装箱。包装箱材质应符合有关规定。

8.2.6 钻杆等零件须采取有效措施保护接头螺纹并用钢带或铅丝捆扎牢固。

8.2.7 包装箱中应随带下列技术文件：

a. 装箱清单；

b. 产品检验合格证；

c. 反井钻机使用说明书；

d. 电气设备防爆试验合格证（副本或复印件）；

e. 随机备品备件和专用工具清单；

f. 安装图和基础图；

g. 易损件图；

h. 合同中规定的其他文件。

8.3 运输

反井钻机的包装箱和捆装部件应满足陆地和水路运输的要求并执行有关运输部门的有关规定。

8.4 贮存

8.4.1 反井钻机可贮存在遮雨棚中，但必须把冷却器中的水放净，采取防尘、防腐蚀措施。当贮存温度低于零下 20 ℃时，必须采取防冻措施。

8.4.2 贮存期间每半年应更换防锈脂。

8.4.3 用户在遵守反井钻机使用说明书和本标准关于贮存的规定的条件下，自反井钻机发货之日起 2 年内因制造及材料不良等原因；致使反井钻机不能正常运转或损坏时，制造厂应无偿地为用户修理或更换。

附加说明：

本标准由煤炭科学研究总院北京建井研究所归口并负责起草。

本标准主要起草人王维华、郭丽。