

ICS 73.100.30
D 91
备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 213-2011

代替MT 213—1991

煤矿用反井钻机通用技术条件

General specification for raise-boring machine in coal mine

2011-04-12 发布

2011-09-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发布

前 言

本标准是对 MT 213-1991《煤矿用反井钻机通用技术条件》的修订，本标准代替 MT 213-1991。

本标准与 MT 213-1991 相比主要变化如下：

- 增加了“推力油缸”等术语、定义和英文对应词，去掉了“稳定钻杆”等其他标准已经定义的术语（1991年版的3.6；本版的3.6）；
- 修改了型号表示方法，增加了对“电驱动”、“电控”方式反井钻机的识别，增加了扭矩作为主参数，相应修改了标注示例（1991年版的4.1；本版的4.1）；
- 修改了基本参数项目及参数系列，分“主机”、“泵站”、“操作台”三部分增加并完善了反井钻机基本参数项目，增加了主参数系列（1991年版的4.2和表1；本版的4.2和表1）；
- 增加了反井钻机的型号编制（见4.3）
- 对基本技术要求进行了结构调整与更新，单独列示安全要求，增加对专用平板车、铝合金材料、聚合物、高压胶管、电缆、轮轨式底盘等方面的安全、技术要求（1991年版的5.1；本版的5.1和5.2）；
- 修改“密封性能要求”为“耐压及密封性能”，将原要求细化（1991年版的5.3；本版的5.4）；
- 删除“工业性试验”相关条款（1991年版的5.7、6.7和表2序号7内容）；
- 删除“反井钻机成套供应范围”相关条款（1991年版的5.8）；
- 修改检验规则内容，匹配本版条目（1991年版的表2；本版的表3）；
- 修改并细化标志要求，对反井钻机铭牌、标志牌、指示牌等进行了具体规定（1991年版的8.1；本版的8.1）；
- 增加“使用说明书”条目，将说明书编制要求标准化，提出若干重点警示内容（见8.2）；
- 删除“包装”条目中对标志牌、仪表表面的要求（1991年版的8.2.4），对外露活塞杆、螺纹等包装要求进行了修改（1991年版的8.2；本版的8.3）；
- 增加包装箱含的技术文件“矿用安全标志产品管理对反井钻机提供的文件、资料”（见8.3.6 e），删除“合同中规定的其他文件”（1991年版的8.2.7 h）；
- 删除贮存条目中有关商务方面的要求（1991年版的8.4.3）。

本标准由中国煤炭工业协会提出。

本标准由煤炭行业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：煤炭科学研究总院建井研究分院、北京中煤矿山工程有限公司、国家安全生产北京矿山井巷设备与矿用油品检测检验中心、沧州海岳矿山机电设备有限公司。

本标准主要起草人：刘志强、李耀武、王强、王新、杨红。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- MT 213-1991。

煤矿用反井钻机通用技术条件

1 范围

本标准规定了煤矿用反井钻机（以下简称“反井钻机”）的术语和定义、型号与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书、包装、运输和贮存。

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 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些标准的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 3766 液压系统通用技术条件（GB/T 3766-2001，ISO 4413:1998，EQV）

GB/T 3768 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 3768-1996，ISO 3746:1995，EQV）

GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求（GB 3836.1-2000，IEC 600079-0:1998，EQV）

GB 3836.2 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分：隔爆型“d”（GB 3836.2-2000，IEC 600079-1:1990，EQV）

GB 3836.4 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分：本质安全型“i”（GB 3836.4-2000，IEC 600079-11:1999，EQV）

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序

GB/T 13306 标牌

GB/T 13813 煤矿用金属材料摩擦火花安全性试验方法和判定规则

GB/T 22512.2 石油天然气工业 旋转钻井设备 第2部分：旋转台肩式螺纹连接的加工与测量（GB/T 22512.2-2008，ISO 10424-2:2007，MOD）

AQ 1043 矿用产品安全标志标识

JB/T 8296.1 矿山窄轨车辆 开式轮对

MT/T 98 液压支架用软管及软管总成检验规范

MT 113 煤矿井下用聚合物制品阻燃抗静电性.通用试验方法和判定规则

MT/T154.1 煤矿机电产品型号编制方法 第1部分：导则

MT 244.1 煤矿用窄轨车辆连接件 连接链

MT 244.2 煤矿用窄轨车辆连接件 连接插销

MT 387 煤矿窄轨矿车安全性测定方法和判定规则

MT 684 矿用提升容器重要承载件无损探伤方法与验收规范

MT 818.11 煤矿用电缆 第11部分：额定电压10KV及以下固定敷设电力电缆一般规定

MT/T 900 采掘机械用液压缸技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

导孔 pilot hole

下放反井钻机钻杆所钻的孔。

3.2

导孔钻头 pilot bit

用于导孔钻进的钻头。

3.3

扩孔 reaming

将导孔反向钻扩到所需直径的过程。

3.4

扩孔钻头 reamer bit

扩孔器（许用）

用于扩孔钻进的钻头。

3.5

动力水龙头 power swivel

反井钻机中输出动力和输送洗井液的综合装置。

3.6

推力油缸 thrust cylinder

反井钻机中向钻具提供推、拉力的油缸。

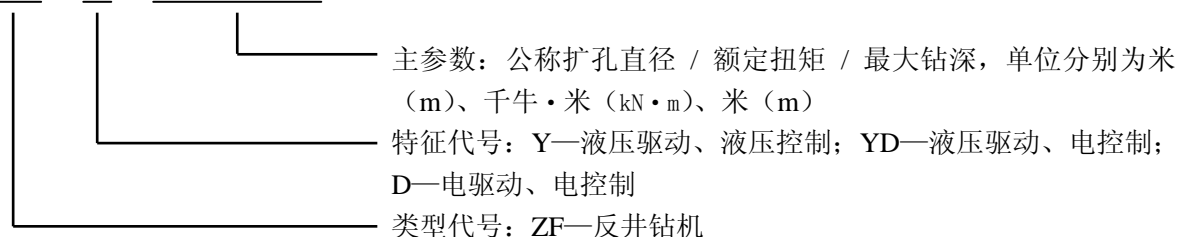
4 型号与基本参数

4.1 型号

反井钻机的型号编制依据 MT/T154.1

反井钻机的型号表示方法如下：

ZF □ □ / □ / □



标注示例：ZFYD 1.4/30/200 型反井钻机，表示公称扩孔直径为 1.4m、额定扭矩为 30 kN·m、最大钻深为 200m 的液压驱动、电控式反井钻机。

4.2 基本参数

反井钻机的基本性能参数项目见表 1。

表 1 反井钻机基本性能参数项目及参数系列

序号	基本参数项目		单位	参数系列
1	主机	导孔直径	mm	—
2		公称扩孔直径	m	1.0、1.2、1.4、1.5、2.0、2.5、3.0、3.5、4.0、5.0、6.0、7.0。
3		最大钻深	m	100、150、200、250、300、350、400、500、600、800、1000、1200。
4		钻进推力	kN	—
5		扩孔拉力	kN	—
6		额定扭矩	kN·m	20、30、40、50、60、80、100、120、150、200、250、300、400。
7		额定转速	r/min	—
8		最小倾角	°	55、60、75、90。
9		钻杆外径	mm	176、182、203、228、254、286、327。
10		空载噪声（声功率级）	dB(A)	—
11		工作状态外形尺寸	mm	—

12		运输状态外形尺寸	mm	—
13		重量	kg	—
14		轨距	mm	—
15	泵站	额定压力	MPa	—
16		额定流量	L/min	—
17		电动机额定功率	kW	—
18		额定电压	V	—
19		油箱有效容积	L	—
20		外形尺寸	mm	—
21		重量	kg	—
22	操作台	外形尺寸	mm	—
23		重量	kg	—

5 技术要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 反井钻机基本性能参数应符合本标准的规定，并应按照规定程序批准的图样和技术文件制造，同一型号产品相应的元件、零件、部件应能互换。
- 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的规定。外购件应有合格证书，原材料应有材质证明，属煤矿安全标志管理的元件、零件、部件应有安全标志准用证。
- 5.1.3 钻具接头螺纹应符合 GB/T 22512.2 的规定。
- 5.1.4 扩孔钻头有效直径应不小于设计值。
- 5.1.5 反井钻机中的主轴、承载件等零件、部件应在最终热处理后进行无损探伤，无损探伤应符合 MT 684 的规定。
- 5.1.6 推力油缸应符合 MT/T 900 的规定。
- 5.1.7 液压元件应符合 GB/T 3766 的规定。

5.2 安全要求

- 5.2.2 反井钻机操作台应设置紧急停车按钮，可实现停止所有电动机的运转。
- 5.2.3 反井钻机的专用平板车安全性能检验应符合 MT 387 的规定，连接插销应符合 MT 244.2 的规定，开式轮对应符合 JB/T 8296.1 的规定。
- 5.2.4 轮轨式底盘应符合 MT 387 的规定，连接链与连接插销应符合 MT 244.1、MT 244.2 的规定。
- 5.2.5 装有蓄能器的液压系统，应符合 GB/T 3766 的规定。
- 5.2.6 反井钻机配套电气的元件、零件、部件应符合 GB 3836.1 的规定，隔爆型电气设备还应符合 GB 3836.2 的规定，本质安全型电气设备还应符合 GB 3836.4 的规定；
- 5.2.7 外壳使用铝合金材料时，应符合 GB/T 13813 中摩擦火花安全性能要求，并保证其基本力学性能。
- 5.2.8 外壳使用聚合物材料时，应符合 MT 113 中阻燃抗静电安全性能要求。
- 5.2.9 软管及软管总成应符合 MT/T 98 中阻燃、抗静电、耐压等安全性能要求。
- 5.2.10 动力及控制用电缆应符合 MT 818.11 的要求。

5.3 运转性能

- 5.3.1 反井钻机各种操作机构应方便、灵活、安全、可靠。操作动作方向应与被控制机构的运动方向相对应。
- 5.3.2 动力水龙头运转应灵活、平稳、无异常振动现象，在机架上移动时应无卡滞、无爬行现象。

5.4 耐压及密封性能

- 5.4.1 液压系统应进行耐压试验，应在其额定压力的 125% 或最高工作压力的 110%（二者之中取最大者）

压力下,所有密封部位应不出现渗漏、破损等异常现象,所有承压部件应不出现变形、破损等异常现象。

5.4.2 装有液压锁的液压缸锁止后,在其额定负载作用下,活塞杆的移动量在2h内应不超过4.0mm。

5.4.3 反井钻机的供水系统应通畅,在1.5倍额定水压下,密封处应不出现渗漏,所有承压部件应不出现变形、破损等异常现象。

5.5 噪声要求

根据配套电动机功率值不同,反井钻机的空载噪声A声功率级应符合表2规定的限值。

表2 噪声限值

电动机功率, kW	≤55	55~100 (含)	100~132 (含)	>132
噪声限值, dB (A)	88	92	97	105

5.6 传动性能

5.6.1 反井钻机的钻进推力和扩孔拉力均应不低于产品技术文件中的给定值。

5.6.2 反井钻机的输出转速和输出扭矩均应不低于产品技术文件中的给定值。

5.7 一般性能要求

5.7.1 反井钻机的外形尺寸应符合产品技术文件中的给定值,误差应不大于±1%。

5.7.2 反井钻机机重应符合产品技术文件中的给定值,误差应不大于±1%。

5.7.3 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。

5.7.4 反井钻机倾角及各油缸的极限位置应符合产品技术文件的规定。

6 试验方法

6.1 基本要求试验

由生产企业在产品的生产过程中进行,所有的记录均应保留备查。

6.2 安全性能试验

6.2.1 紧急停车试验在反井钻机处于空运转条件下试验两次。

6.2.2 其它安全性能试验采用查验检验合格证明的方式。

6.3 运转性能试验

6.3.1 操控各运动件,按其设计规定动作各进行三次,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。

6.3.2 将推力油缸调至极限位置,用卷尺测量最大行程;将钻架调至其极限位置,用角规测量最小钻孔倾角。

6.4 耐压及密封性能试验

6.4.1 液压系统各回路的耐压和密封试验,在规定试验压力下,保压3min,观测其是否渗漏或异常。

6.4.2 利用活动重物或固定机构作负载,动作液压缸,达到额定压力时,测量活塞杆在规定时间内位移量。

6.4.3 供水系统通畅试验采用目测,密封及承压试验在规定试验压力下,保压3min,观测其是否渗漏或异常。

6.5 噪声测定

反井钻机噪声的测定应按GB/T 3768中规定的方法进行。

6.6 传动性能试验

6.6.1 推力和拉力试验采用标准测力计测量，测力计满量程示值误差应不大于±2%，当因力值较大，测量用连接夹具不满足要求时，可采用测量油缸活塞受力面积和测量油压计算输出的推力和拉力的方法，测量不少于3次，计算其算术平均值。

6.6.2 输出转速采用转速表测量，转速表满量程示值误差应不大于±2%，当转速较低时，可采用测量转角、时间的方法计算，测量不少于3次，计算其算术平均值。

6.6.3 输出扭矩采用扭力法测量，测力计满量程示值误差应不大于±1%，力臂长度采用最小分度值1mm的钢直尺测量。当因扭矩较大时，测量连接夹具不满足要求时，可测量低扭矩段的扭矩与油压的比率，计算出高段输出扭矩，但测量点应均匀分布在测量范围内，测量点应不少于5点。

6.7 一般性能试验

6.7.1 外形尺寸采用钢卷尺测量。

6.7.2 机重采用称重法测量。

6.7.3 外观采用目测。

6.7.4 倾角采用角度尺测量。

7. 检验规则

7.1 反井钻机的检验分出厂检验与型式检验两种。出厂检验由制造企业进行，每台反井钻机出厂检验合格后方可出厂，并附有产品合格证。型式检验应由产品质量监督检验机构进行。

7.2 检验项目见表3。

表3 检验项目表

序号	检验项目	技术要求	试验方法	检验类别	
				出厂检验	型式检验
1	基本要求	5.1	6.1	√	-
2	安全性能	5.2	6.2	-	√
3	运转性能	5.3	6.3	√	√
4	耐压及密封性能	5.4	6.4	√	√
5	噪声性能	5.5	6.5	√	√
6	传动性能	5.6	6.6	√	√
7	一般性能	5.7	6.7	√	√

注：出厂检验中机重不要求。

7.3 有下列情况之一时，一般应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制产品；
- 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；
- 产品因故停产两年以上，又重新恢复生产时；
- 国家质量监督机构提出要求时。

7.4 型式检验样品应从出厂检验合格的产品中，按GB/T10111的规定进行随机抽样。同一型号批量生产十台（含）以下时检验数量为一台，十台以上五十台（含）以下为两台。

7.5 判定规则：出厂检验和型式检验规定的检验项目（表3）中，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、使用说明书、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 反井钻机应在明显的部位设置产品铭牌、矿用产品安全标志标识及其他标示牌。标牌技术参数应符合GB/T 13306的规定。

8.1.2 反井钻机铭牌应标明以下内容：

- a) 产品名称和型号;
- b) 主要技术参数 (包括导孔直径、公称扩孔直径、最大钻深、额定扭矩、额定转速、额定功率, 外形尺寸、总重量等);
- c) 生产日期和出厂编号;
- d) 制造厂名称、地址。

8.1.3 矿用产品安全标志标识应符合 AQ 1043 的规定。

8.1.4 反井钻机应设置电机旋向、管路接口等指示牌。

8.2 使用说明书

8.2.1 反井钻机的使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定。

8.2.2 在反井钻机的使用说明书中, 应按 GB/T 9969 的规定给出安全使用、维护反井钻机的警示或说明, 并着重在以下方面给以“警示”:

- a) 对防爆电气元件的使用、维修给出避免造成事故的“警示”;
- b) 在系统维护中, 避免液压元件带压力拆装时造成人身伤害的“警示”;
- c) 在钻具接、卸过程中可能由于推进过度造成压伤钻具丝扣的“警示”;
- d) 在导孔过程中可能由于洗井液漏失致使岩碴堆积, 可能造成卡钻的“警示”;
- e) 在钻进过程中可能由于误操作使主轴反转, 引起掉钻的“警示”;
- f) 在扩孔完成后设立安全隔离, 避免人员、器物掉入井筒的“警示”。

8.3 包装

8.3.1 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。

8.3.2 反井钻机液压系统各接口和管接头应采用密封塞(套)封堵。

8.3.3 液压缸的活塞杆等非涂漆外露表面应采取防锈、防撞击措施。

8.3.4 体积小的备件和专用工具应分类装入包装袋(箱)。

8.3.5 钻具等有螺纹结构的零、部件应采取有效防撞击保护措施。

8.3.6 包装箱中应含下列技术文件:

- a) 装箱清单;
- b) 产品检验合格证;
- c) 使用说明书;
- d) 电气设备防爆试验合格证;
- e) 矿用安全标志产品管理对反井钻机提供的文件、资料;
- f) 随机备件和专用工具清单;
- g) 安装图和基础图;
- h) 非标准易损件图。

8.4 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。

8.5 贮存

8.5.1 反井钻机贮存在干燥通风的库房或有遮盖的其他场所中, 应把冷却器中的水放净, 采取防尘、防锈、防腐蚀措施。当贮存温度低于零下 20℃ 时, 应采取防冻措施。

8.5.2 贮存期间每半年应更换防锈脂。