



# 中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 974—2006

## 煤矿用单体液压锚杆钻机

Single hydraulic bolting machine in coal mine

2006-03-07 发布

2006-08-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布



# 前 言

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本标准由煤炭行业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准由煤炭科学研究总院南京研究所负责起草,江苏盐城市群力工矿机械有限公司、石家庄中煤支护装备厂、江阴矿山器材厂等单位参加起草。

本标准主要起草人:陈桂娥、马继民、燕洪波、黄汉才、王方荣、朱德俊、许三军。

# 煤矿用单体液压锚杆钻机

## 1 范围

本标准规定了煤矿用单体液压锚杆钻机(以下简称钻机)的术语和定义、产品分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于煤矿用单体液压锚杆钻机。

## 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文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)  
GB 3836.1—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求(eqv IEC 60079-0:1998)  
GB 3836.2—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分:隔爆型“d”(eqv IEC 60079-1:1990)  
GB/T 5898—1986 凿岩机械与气动工具噪声测量方法——工程法(neg ISO/DIS 3481-1)  
GB/T 13813—2001 煤矿用金属材料摩擦火花安全性试验方法和判定规则  
GB 16413—1996 煤矿井下用玻璃钢制品安全性能检验规范  
JC 552—1994 纤维缠绕增强热固性树脂压力管  
MT 76—2002 液压支架(柱)用乳化油、浓缩物及其高含水液压液  
MT 98—1984 液压支架胶管总成及中接头组件型式试验规范  
MT 113—1995 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/T 154.1—1992 煤矿机电产品型号的编制导则和管理办法  
MT/T 688—1997 煤矿用锚杆钻机通用技术条件

## 3 术语和定义

MT/T 688—1997 中确立的术语以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

单体液压锚杆钻机 the portable hydraulic bolting rotary drill  
支腿式、导轨式及手持式液压锚杆钻机的总称。

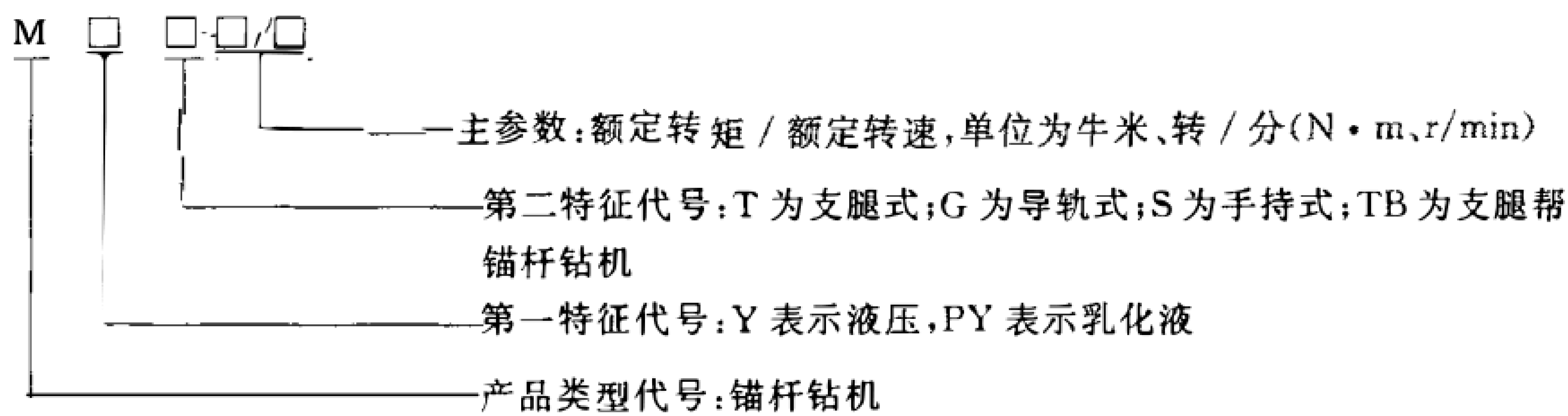
## 4 产品分类

### 4.1 分类

按钻机的结构形式可分为支腿式、导轨式、手持式;按钻机功能可分为顶板锚杆钻机、帮锚杆钻机。

### 4.2 产品的型号

产品型号的编制应符合 MT/T 154.1—1992 的规定。



示例:额定转矩为 100 N·m、转速为 250 r/min 的支腿式液压锚杆钻机的型号标示为:MYT-100/250

4.3 基本参数

钻机基本性能参数见表 1。

表 1 液压锚杆钻机基本性能参数

序号	项 目		单位	液压导轨式 锚杆钻机	液压支腿式 锚杆钻机	液压手持式 锚杆钻机
1	主 机	额定压力	MPa	✓	✓	✓
2		额定转速	r/min	✓	✓	✓
3		额定转矩	N·m	✓	✓	✓
4		额定流量	L/min	✓	✓	✓
5		推进力	kN	✓	✓	—
6		空载推进速度	mm/min	✓	✓	—
7		返回速度	mm/min	✓	✓	—
8		推进行程	mm	✓	✓	—
9		导轨长度	mm	✓	—	—
10		钻机最大高度	mm	✓	✓	—
11		钻机最小高度	mm	✓	✓	—
12		钻孔直径	mm	✓	✓	✓
14		噪声	dB(A)	✓	✓	✓
15		机重	kg	✓	✓	✓
16	泵 站	额定压力	MPa	✓	✓	✓
17		额定流量	L/min	✓	✓	✓
18		电机额定功率	kW	✓	✓	✓
19		电机额定电压	V	✓	✓	✓
20		油箱有效容积	L	✓	✓	✓
21		外形尺寸(长×宽×高)	mm	✓	✓	✓
22		机重	kg	✓	✓	✓
注：表中“✓”表示为要求给出的基本性能参数；“—”表示无该项基本性能参数要求。						

5 要求

5.1 基本要求

5.1.1 钻机应符合本标准的规定,并应按照规定程序批准的图样及技术文件进行制造。

5.1.2 钻机所有外购件、外协件应具有产品合格证。钻机使用有矿用安全标志管理要求的元部件时,该元部件都应具有矿用安全标志准用证。

5.1.3 当钻机用乳化液为工作液时,应符合 MT 76—2002 的规定。

5.1.4 钻机装配后,组合阀、手持式液压锚杆钻机的马达控制阀和水阀动作应灵活、准确可靠,不得有误动作。液压支腿应伸缩自如,导轨式液压锚杆钻机回转机构在导轨上运行应平稳,不得有卡滞现象,整机各部分动作应匹配。

## 5.2 外观

5.2.1 装配后钻机应整洁,钻机上的工作液管路以及冷却水管路应布置合理、整齐。

5.2.2 钻机外表涂漆的漆膜要均匀,不得有起皱、起泡、掉漆现象。

## 5.3 安全性能

5.3.1 钻机配套泵站的电动机应为防爆电动机,防爆电动机及隔爆型电器元件应符合 GB 3836.1—2000 和 GB 3836.2—2000 的规定。

5.3.2 钻机应具有承压性能,在 1.5 倍额定压力下运行时,不得有渗漏、破损现象。

5.3.3 钻机及配套泵站的外壳、外露零部件采用铝合金制造时,其铝、钛、镁的含量应符合 GB 3836.1—2000 的规定,同时还应符合 GB 13813—2001 的规定。

5.3.4 钻机外壳及外露零部件采用非金属聚合物制造时,阻燃抗静电性能应符合 MT 113—1995 的规定。

5.3.5 钻机支腿采用玻璃钢材料时,其阻燃抗静电性能应符合 GB 16413—1996 的要求。

5.3.6 钻机支腿采用玻璃钢材料时,其水压渗漏性能与力学性能应符合 JC 552—1994 的规定,最小短时水压失效环向应力不低于 150 MPa。安全系数应不小于 10。

5.3.7 手持式钻机的机重应不大于 19 kg,操作手柄间距为 500 mm 时,额定转矩应不大于 120 N·m。

5.3.8 钻机使用的液压胶管应采用煤矿液压支架用胶管,并符合 MT 98—1984 的规定。

## 5.4 回转特性

5.4.1 钻机的额定转矩应不小于规定值,并符合 5.3.7 的要求。

5.4.2 额定压力应不小于规定值。

5.4.3 额定转速应不大于规定值。

5.4.4 额定流量应不大于规定值。

## 5.5 推进性能

5.5.1 在额定条件下,支腿推进力应不小于规定值的 95%。

5.5.2 在额定条件下,钻机的空载推进速度、返回速度均不小于规定值的 95%。

5.5.3 钻机的推进行程、导轨长度、钻机最大工作高度应不小于规定值的 95%,钻机的最小高度应不大于规定值的 105%。

## 5.6 密封性能

钻机各承压零部件间应具有密封性能,在 1.5 倍额定压力下不得有渗漏现象。

## 5.7 噪声

钻机在正常钻孔时,其噪声声功率级应低于 108 dB(A),声压级(距声源 1.3 m 处)应小于 92 dB(A)。

## 5.8 钻进性能

钻机的钻进性能应符合 MT/T 688—1997 中 6.10.2 的要求。

## 5.9 机重

钻机的机重应不大于规定值的 105%。

## 5.10 可靠性

5.10.1 钻机在额定工况下连续运转 120 min,不得出现异常现象。

5.10.2 钻机井下平均无故障工作时间应符合 MT/T 688—1997 中 6.10.2 的规定。

5.11 配套泵站

5.11.1 配套泵站的额定压力及额定流量应不低于规定值。

5.11.2 配套泵站在额定工况下连续运转 30 min,其油温应不高于 65℃,并不出现其他异常。

5.11.3 配套泵站的机重应不大于规定值的 105%。

6 试验方法

6.1 装配质量

钻机装配后进行空运转试验,观察组合阀、手持式液压锚杆钻机的马达控制阀和水阀动作是否灵活可靠,液压支腿是否伸缩自如,导轨式液压锚杆钻机回转机构在导轨上运行是否平稳,整机各部分动作是否匹配。

6.2 外观质量

钻机外观质量用目测法进行。

6.3 安全性

6.3.1 配套用防爆电机及防爆电气元件的防爆试验应按 GB 3836.1—2000 和 GB 3836.2—2000 的规定进行。

6.3.2 钻机承压性能检测时,应将承压系统加压至额定压力的 1.5 倍时,连续运行 3 min。

6.3.3 钻机及其配套泵站零部件的铝合金材料性能按 GB 3836.1—2000 的规定进行,摩擦火花安全性试验按 GB 13813—2001 的规定进行。

6.3.4 钻机及其配套泵站的零部件外壳的非金属聚合物材料,其阻燃抗静电性能试验按 MT 113—1995 的规定进行。

6.3.5 钻机支腿玻璃钢材料的阻燃抗静电性能试验按 GB 16413—1996 的规定进行。

6.3.6 钻机支腿采用玻璃钢材料时,其水压渗漏性能与环向应力试验按 JC 552—1994 的规定进行。

6.4 钻机的回转特性

6.4.1 额定转矩的测量在额定压力、额定转速下进行。转矩测量仪表的精度应不低于±2%。

6.4.2 钻机额定压力的测量应在距钻机压力液体入口处 6 m 以内的位置用压力测量仪表进行,配套泵站的额定压力用压力测量仪表测量,压力测量仪表的精度应不低于±1%。

6.4.3 回转转速用转速测量仪表直接测量输出轴的回转转速,转速测量仪表的精度应不低于±2%。

6.4.4 钻机及配套泵站额定流量测点应置于被测机构的高压侧,用流量计进行测量,对于出厂检验的流量测量,也可将测点置于低压侧,但应与置于高压侧的测量值进行标定。流量计精度应不低于±2%。

6.5 推进特性

6.5.1 支腿推进力测量时,将力传感器安装于推进力轴线方向上,在规定压力下测量支腿推进力的大小。支腿为多级缸时,分别测出各级缸的推力。力传感器的精度应不低于±1%。

6.5.2 空载推进速度、返回速度用钢尺和秒表进行测量,用钢尺分别测得推进行程和返回行程,用秒表分别测得推进时间和返回时间(不少于 3 次)后,按公式(1)计算出平均推进速度。

$$V = S/h \dots\dots\dots(1)$$

式中:

V——推进速度,单位为毫米每分钟(mm/min);

S——推进行程,单位为毫米(mm);

h——推进、返回时间,单位为分钟(min)。

6.5.3 推进行程、导轨长度、钻机的最小工作高度以及最大工作高度用钢尺测量。

6.6 钻机的密封性能

钻机的密封性检测时,将承压系统加压至额定压力的 1.5 倍,保压 3 min,观察是否有渗漏等异常

现象。

6.7 噪声

噪音测定方法按 GB/T 5898—1986 的规定进行。

6.8 钻进性能

钻进性能试验按 MT 688—1997 中 7.7 的规定进行。

6.9 机重

钻机机重用称重法进行。

6.10 可靠性试验

6.10.1 连续性试验在试验室进行,钻机在额定工况下连续运行 120 min,观察钻机及配套泵站运转状况。

6.10.2 钻机井下平均无故障工作时间在煤矿井下进行。

6.11 配套泵站

6.11.1 配套泵站的额定压力及额定流量用压力表及流量计测定。压力表与流量计的精度应不低于±2%。

6.11.2 当环境温度为 20℃±2℃时,泵站在额定工况下连续工作 30min 后,用精度为 2%的温度计或温度传感器测量油温。

6.11.3 泵站机重用称重法进行。

7 检验规则

7.1 钻机检验分为出厂检验和型式检验,检验项目见表 2。

表 2 出厂检验和型式检验项目

序号	检验项目	质量特征类别	技术要求	试验方法	检验类别	
					出厂	型式
1	装配质量	B	5.1.4	6.1	✓	✓
2	外观质量	B	5.2	6.2	✓	✓
3	防爆性能	A	5.3.1	6.3.1	—	✓
4	承压性能	A	5.3.2	6.3.2	—	✓
5	铝合金材质阻燃抗静电试验	A	5.3.3	6.3.3	—	✓
6	非金属聚合物阻燃抗静电试验	A	5.3.4	6.3.4	—	✓
7	玻璃钢支腿阻燃抗静电试验	A	5.3.5	6.3.5	—	✓
8	玻璃钢支腿水压渗漏及环向应力试验	A	5.3.6	6.3.6	—	✓
9	额定转矩	A	5.4.1	6.4.1	✓	✓
10	额定压力	A	5.4.2	6.4.2	✓	✓
11	额定转速	A	5.4.3	6.4.3	✓	✓
12	额定流量	A	5.4.4	6.4.4	✓	✓
13	推进力	B	5.5.1	6.5.1	—	✓
15	空载推进速度	B	5.5.2	6.5.2	✓	✓
17	返回速度	B	5.5.2	6.5.2	✓	✓
18	推进行程	B	5.5.3	6.5.3	✓	✓

表 2 (续)

序号	检验项目	质量特征类别	技术要求	试验方法	检验类别	
					出厂	型式
19	导轨长度	B	5.5.3	6.5.3	✓	✓
20	钻机最小工作高度	B	5.5.3	6.5.3	✓	✓
21	钻机最大工作高度	B	5.5.3	6.5.3	✓	✓
22	密封性能试验	B	5.6	6.6	✓	✓
23	噪声	B	5.7	6.7	—	✓
24	钻进性能	B	5.8	6.8	—	✓
25	机重	B	5.9	6.9	✓	✓
26	可靠性	A	5.10	6.10	—	✓
27	配套泵站额定压力	A	5.11.1	6.11.1	✓	✓
28	配套泵站额定流量	A	5.11.1	6.11.1	✓	✓
29	配套泵站油箱温度	B	5.11.2	6.11.2	—	✓
30	配套泵站重量	B	5.11.3	6.11.3	—	✓
注：表中“✓”表示需检验的项目；“—”表示不检项目。						

7.2 每台钻机应进行出厂检验。出厂检验项目合格并签发合格证后方可出厂。

7.3 有下列情况之一时,应进行型式试验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制鉴定；
- b) 产品停产 2 年以上重新恢复生产时；
- c) 正常生产的产品在结构、材料、工艺等方面有较大改变而可能影响产品性能时；
- d) 正式生产的产品每 4 年进行检验；
- e) 产品的出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家监督机构提出要求时。

7.4 型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中抽取,产品批量不大于 50 台时,应随机抽取 3 台进行型式试验(批量少于 3 台时全检)。

7.5 出厂检验中有一项不合格,则判为不合格。型式检验对 A 类项目,有两项不合格则判该批为不合格;有任一项不合格,应对不合格项加倍抽样重新检验,若仍有不合格项则判为不合格。对 B 类项目,有三项不合格则判该批为不合格;有两项不合格时,应对不合格项加倍抽样重新检验,若任意一台中仍有不合格项则判该批为不合格。

7.6 批量大于 50 台时,抽样方案应采用 GB/T 2829—2002,除非其他标准另有规定,一般选用一次抽样方案,判别水平Ⅱ,不合格质量水平 RQL 不大于 40。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

- 8.1.1 钻机应设置表示主轴回转方向的指示牌,并在油管接口处清晰地标注出以下接口功能的符号：  
P——压力油口；O ——回油口；A、B——工作油口。
- 8.1.2 钻机应按矿用产品安全标志管理的规定,设置具有“MA”标志及编号的标牌。
- 8.1.3 钻机应设置铭牌,铭牌应标明以下内容：
  - a) 产品型号及名称；



- b) 额定转矩、额定转速、额定压力、额定流量、机重等参数；
- c) 制造厂名称；
- d) 出厂编号及出厂日期。

8.1.4 钻机配套泵站应设置铭牌，铭牌应标明以下内容：

- a) 产品型号及名称；
- b) 额定电压、额定功率、额定流量、油箱容积、外形尺寸、机重等参数；
- c) 制造厂名称；
- d) 出厂编号和出厂日期。

8.2 包装

产品主机和配套泵站应分别装箱，包装要牢固可靠，并采取防潮措施。包装箱内应放置以下随机文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单；
- d) 随机附件清单；
- e) 矿用产品安全标志管理规定的其他文件。

8.3 运输

产品在运输时不得雨淋，搬运不得抛置或冲撞。

8.4 贮存

产品在贮存时应放置在空气干燥、流通的地方，防止受潮和腐蚀以及其他损伤。