

ICS

E

团 体 标 准

T/CNCA XXX-2020

煤矿用大扭矩气动锚杆钻机

pneumatic roofbolter with high torque for mine

(征求意见稿)

2020-X-XX 发布

2020-X-XX 实施

中国煤炭工业协会 发布

前 言

本标准按 GB/1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由煤矿专用设备标准化技术委员会提出并归口

本标准起草单位：

本标准起草人：

煤矿用大扭矩气动锚杆钻机

1 范围

本标准规定了煤矿用大扭矩气动锚杆钻机的设计要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于煤矿（非煤矿山）领域，其他领域可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- AQ1043 矿用钻机安全标志标识
 - GB/T 2829 周期检验计数抽样检验程序集表
 - GB/T 5621 凿岩机械与气动工具 性能试验方法
 - GB/T 5898 手持式非电类动力工具 噪声测量方法 工程法（2级）
 - GB/T 10111 随机数的产生及其在钻机质量抽样检验中的应用程序
 - 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 35056 煤矿巷道锚杆支护技术规范
 - 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/T 688 煤矿用锚杆钻机通用技术条件
 - MT/T 903 煤矿用气动凿岩机通用技术条件
 - MT/T 1105 锚杆钻机用玻璃钢支腿
- 《煤矿安全规程》

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 气动锚杆钻机 pneumatic roofbolter

以压缩空气为动力的回转式锚杆孔钻机。

3.2 大扭矩气动锚杆钻机 pneumatic roofbolter with high torque

不借用外部加载工具，设备本身能提供不小于 500N•m 预紧力矩的气动锚杆钻机。

3.3 锚杆 rock bolt

安装在围岩中，对围岩实施锚固的杆件系统。一般由杆体、托盘、螺母、垫圈、锚固剂或锚固件组成。

3.4 额定转速 rated speed speed

锚杆钻机在最佳工作状态时，对应的输出转速；对于气动锚杆钻机指输出功率最大时，对应的输出转速。

3.5 额定扭矩 rated torque

在额定转速下，对应的输出扭矩。

3.6 动力失速扭矩 dynamic stalling torque

当施加负载使气动马达失速后，输出轴传递的峰值扭矩。

3.7 预紧力 pretension force

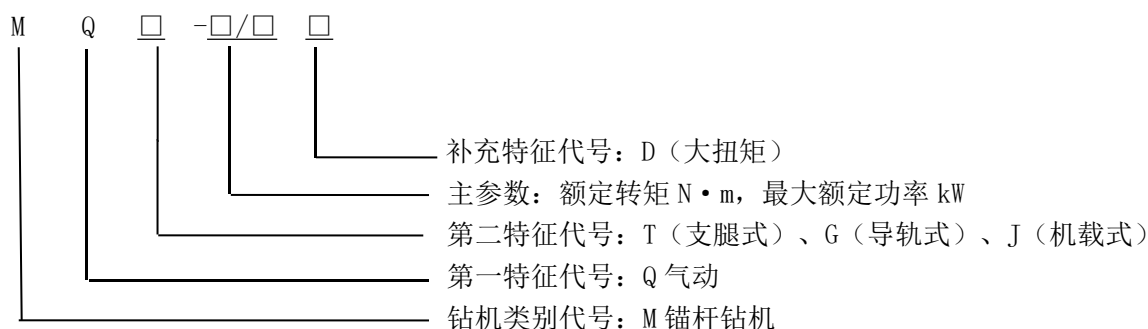
安装锚杆、锚索时，通过拧紧螺母或采用张拉方法施加在锚杆、锚索上的拉力。

3.8 预紧力矩 moment of pretension

拧紧螺母使锚杆达到设计预紧力时，施加到螺母上的力矩。

4 分类和型号

4.1 锚杆钻机型号的编制参照 MT/T 688 的规定，其型号表示方法如下：



标注示例：MQT-130/3.5D表示额定扭矩130N•m的支腿式大扭矩气动锚杆钻机。

5 要求

5.1 基本性能参数

5.1.1 锚杆钻机的基本性能参数参照 MT/T 688 的规定。

5.2 一般要求

5.2.1 钻机及其零部件除应符合本标准规定外，还应符合现行有关国家标准、行业标准的规定。

5.2.2 钻机伸缩的最大高度和最小高度应符合钻机的保证值。

5.2.3 各种管路应布置合理、整齐。

5.3 锚杆钻机的技术要求

5.3.1 钻机应能适应 MT/T688 规定的钻尾规格尺寸的钻杆。

5.3.2 钻机应设置转换接头给锚杆螺母施加扭力，转换接头尺寸应与锚杆螺母规格、型号、尺寸匹配。

表1 锚杆螺母尺寸

杆体公称直径mm	18	20	22	25
螺纹规格M	20	22	24	27
螺距mm	2.5	2.5	3	3
对边尺寸mm	30	34	36	41

5.3.3 钻机未连接转换接头时的转矩特性

5.3.3.1 钻机的额定转矩应不小于保证值；

5.3.3.2 钻机的起动转矩应不小于保证值；

5.3.3.3 钻机的最大转矩应不小于保证值；

5.3.3.4 钻机的动力失速转矩应不小于保证值；

5.3.4 钻机未连接转换接头时回转转速特性

5.3.4.1 钻机的空载转速应不小于保证值；

5.3.4.2 钻机的额定转速应不小于保证值；

5.3.5 钻机未连接转换接头时推进性能

5.3.5.1 推进机构应运行平稳、灵活、无异常声响；

5.3.5.2 额定条件下钻机的推进力、空载推进速度均应不小于保证值的 95%；

5.3.5.3 推进行程（推进长度）应不小于钻机的保证值；

5.3.6 钻机未连接转换接头时噪声特性及耗气量要求：

5.3.6.1 在正常钻孔时钻机的声功率级应小于 112dBA；

5.3.6.2 在正常钻孔时钻机的声压级（距生源 1.3m 处）应小于 95dBA；

5.3.6.3 在正常钻孔时钻机的耗气量应不大于产品的保证值。

5.3.7 钻机密封性能

钻机的工作气系统各零件间结合面在额定压力下的1.5倍，介质为空气时承压0.8MPa，不应有渗漏。

5.3.8 钻机在连接转换接头后应通过旋转冲击功能预紧锚杆螺母。

5.4 预紧要求

- 5.4.1 钻机在连接转换接头后能提供不小于 $500\text{N}\cdot\text{m}$ 预紧力矩。
- 5.4.2 钻机预紧螺母时的声功率应小于 112dBA 。
- 5.4.3 钻机预紧螺母时声压级（距声源 1.3m 处）应小于 95dBA 。
- 5.4.4 从锚杆托盘开始紧贴巷道表面围岩开始计算时长,使用转换接头预紧锚杆螺母的时间不得超过 20 秒。
- 5.4.5 钻机预紧螺母时连续运转 3 分钟, 应不出现异常现象。
- 5.4.6 钻机预紧螺母时耗气量应不大于钻机的保证值
- 5.4.7 钻机预紧螺母时连续运转 3 分钟各处温升不超过 10° 。
- 5.4.8 钻机预紧螺母时,操作手柄处扭力不能大于钻机未连接转换接头时额定扭矩下操纵手柄处的扭力。

6 试验方法

- 6.1 钻机外观质量用目测检验。
- 6.2 本标准 5.3.1 项要求, 由制造厂予以保证, 并应有相关的检验记录。
- 6.3 钻机的转矩特性试验在试验台架上进行。
 - 6.3.1 流量测量点应置于高压侧, 测量仪表精度应不低于 $\pm 2\%$ 。
 - 6.3.2 耗气量的测量应将测量仪表串接在气路中, 仪表精度应不低于 $\pm 5\%$ 。
 - 6.3.3 转矩的测量,可通过转矩传感器与钻机输出轴相连的方法,在保持转速一定的前提下进行测量,转矩测量精度应不低于 $\pm 3\%$ 。
 - 6.3.4 回转转速用转速测量表直接测量产品输出轴的转速, 测量仪表精度应不低于 $\pm 2\%$ 。
- 6.4 预紧性能检测
 - 6.4.1 在不小于气压 0.5MPa 下, 将钻机连接转换接头对 $M24$ 锚杆强力螺母连续施加扭矩 20 秒, 用扭矩扳手检测螺母预紧力矩不小于 $500\text{N}\cdot\text{m}$ 。
 - 6.4.2 用拉力计配合工装检测操作手柄处扭力不能大于未连接转换接头时额定扭矩下操纵手柄处的扭力。
 - 6.4.3 在不小于气压 0.5MPa 下, 将钻机连接转换接头对 $M24$ 锚杆强力螺母连续施加扭矩 3 分钟, 检测各部位无异常, 用测温计检测钻机各部位温升不超过 10°C 。
 - 6.4.4 在不小于气压 0.5MPa 下, 将钻机连接转换接头对 $M24$ 锚杆强力螺母连续施加扭矩 3 分钟, 参照 6.3.2 检测其预紧耗气量。

6.5 将钻机的承压系统加压至额定压力的 1.5 倍（介质为水、空气时加压至 0.8MPa），保压 3min。各处无渗漏。

6.6 推进力的测量：

6.6.1 在规定压力下用安装于推力轴线方向上的力传感器测量推进力的大小。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±3%。

6.6.2 用米尺和秒表测量推进全行程的长度和时间，并计算出推进速度。

6.7 钻机的伸缩高度都用米尺测量。运行的平稳性、灵活性用目测检验。

6.8 噪声的测量按 GB/T 5898 规定的方法。

6.9 产品重量用称重法测量。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 钻机检验分为出厂检验和型式检验。出厂检验需由制造厂的检验部门进行，型式检验由钻机质量监督检验机构进行。其检验按下表规定执行。

表2 出厂检验与型式检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	检验类型	
				出厂	型式
1	外观	5.2.1	6.1	√	√
2	制造质量	5.2.1	6.9	√	√
4	空载转速	5.3.4.1	6.2.4	√	√
5	额定转矩	5.3.3.1	6.3.3	√	√
6	额定转速	5.3.4.2	6.3.4	√	√
7	失速转矩	5.3.3.4	6.3.3	√	√
8	最大扭矩	5.3.3.3	6.3.4	√	√
9	密封性	5.3.7	6.5	√	√
10	预紧扭矩	5.4.1	6.4.1	-	√
11	操作手柄处扭力	5.4.8	6.4.2	-	√
12	预紧螺母温升	5.4.7	6.4.3	-	√
13	预紧耗气量	5.4.6	6.4.4	√	√
14	推进力	5.3.5.2	6.6.1	-	√
15	推进行程	5.3.5.3	6.6.2	√	√
16	空载推进速度	5.3.5.2	6.6.2	-	√

17	伸缩高度	5.2.2	6.7	√	√
18	噪声	5.3.6.1、5.3.6.2 5.4.2、5.4.3	6.8	√	√
19	耗气量	5.3.6.3	6.3.2	√	√
<p>注： 1 气动锚杆钻机超载转矩包括气动转矩、失速转矩、最大负荷转矩； 2 表中“√”表示必检项目；“-”表示不进行检验项目。</p>					

7.2 出厂检验

7.2.1 每台钻机都必须出厂检验。上表中的出厂检验项目全部合格后方可出厂，出厂时，并应附有证明钻机质量合格的文件。

7.3 型式检验

凡下列情况之一者进行型式检验

- 试制的新钻机或老钻机转厂生产的定型鉴定；
- 当改变钻机的设计、工艺、材料有较大改变，可能影响钻机性能时；
- 成批大量的钻机每5年进行一次(遇到行检和国家质量监督检验机构抽检时，顺延进行)；
- 用户对钻机质量有异议，要求仲裁检验时；
- 国家质量监督提出要求时。

7.4 判定规则

7.4.1 钻机出厂检验与型式检验项目见表2。

7.4.2 型式检验的样品应从出厂检验合格的钻机中抽取，钻机批量不大于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）。

7.4.3 钻机批量大于50台时，抽样方案应采用GB/T 2829，除非其他标准另有规定，一般采用一次抽样方案，判别水平，不合格适量水平RQL不大于40。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 钻机外壳上应有清晰的表示旋转方向的箭头。

8.1.2 钻机标牌应标明下列内容：

- 安全标志标识(MA)和编号；
- 钻机型号及名称；
- 钻机主要参数；
- 出厂序号；
- 制造年月；
- 制造厂名称。

8.2 包装

8.2.1 钻机应装箱运送，随车发给客户的说明书、装配图册等技术文件要装入防潮袋包装，并放置在包装箱内。

8.2.2 钻机随机文件包含：

- a) 钻机合格证；
- b) 钻机使用维护说明书1份；
- c) 装箱单；
- d) 随机附件清单。

8.3 运输

钻机在运输时不得雨淋，搬运不得抛置或冲撞。

8.4 贮存

钻机在贮存时应放置在空气干燥通风的地方，防止受潮和雨淋及其他损伤。

**《煤矿用大扭矩气动锚杆钻机》
中国煤炭工业协会团体标准编制说明**

(征求意见稿)

标准编制组

2020年11月

一、工作简况

1、任务来源

根据《关于下达首批 40 项中国煤炭工业协会团体标准制定计划的通知》（中煤协会科函（2019）75 号）要求，冀凯河北机电科技有限公司担任主编单位组织制定《煤矿用大扭矩气动锚杆钻机》团体标准，计划编号:2019032。

煤矿用大扭矩气动锚杆钻机经过多年的发展和应用验证，其技术已经成熟，未来发展前景广阔，由于煤矿用大扭矩气动锚杆钻机的关键结构件与气动锚杆钻机的关键结构件在设计、工艺、材质、结构等各方面均有很大不同，存在标准空白，有必要对其设计、制造、检验相关技术进行系统研究和规定，以指导煤矿用大扭矩气动锚杆钻机健康快速发展。

2、主要工作过程

2020 年 4 月，召开标准编制启动工作会议，确定标准编制大纲、标准编制工作组成员及分工；

2020 年 7 月，完成标准初稿并召开初稿审查会议，逐项讨论标准条款并形成会议纪要；

2020 年 8 月，根据初稿审查会议纪要，对标准条款及需要验证事项进行完善和验证；

2020 年 9 月，召开编制工作组内部审查会议，逐项讨论修改后的标准文件，形成征求意见稿；

3、主要起草单位和工作组成员及其所做工作

标准通过立项后，冀凯河北机电科技有限公司组织科研机构、检测机构、使用单位等行业资深人士组成标准编写小组，按分工开始标准编写工作。

冀凯河北机电科技有限公司负责国内外相关标准的收集及产品性能的验证工作，负责拟定标准框架和主要技术要求并按GB1.1的要求编写标准文本。

二、标准编写原则和主要技术内容

1、编写原则

本标准按照 GB/T 1.1《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》、和 GBT 20001.10-2014 《标准编写规则第 10 部分产品标准》的要求进行编写。

2、主要技术内容

煤矿用大扭矩气动锚杆钻机是煤矿支护设备发展的产物，是我国锚杆支护技术发展的结晶，冀凯河北机电科技有限公司在煤矿用锚杆钻机标准的基础上结合了新技术、新工艺、新装备的技术特点，利用公司在锚杆支护领域的技术优势，把公司企业标准升华为行业团体标准。

本标准为新制定标准，其主要技术要素为煤矿用大扭矩气动锚杆钻机预紧状态下的产品性能、设计要求及检验试验，标准主要内容包

- 括：
- 1) 范围
 - 2) 规范性引用文件

- 3) 术语与定义
- 4) 分类和型号
- 5) 要求
- 6) 检验方法
- 7) 检验规则
- 8) 标志、包装、运输和贮存

三、试验验证情况

本标准由冀凯河北机电科技有限公司进行验证，验证内容详见验证报告及检验报告。

四、采用国际标准和国外先进标准情况

无

五、与现行法律、法规、政策及相关标准的协调性

本标准参照和引用了部分现行有关标准和规程，与现行法律、法规、政策及相关标准协调一致，无冲突。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、本标准作为强制性（仅工程建设类）或推荐性标准的建议

本标准内容为推荐性，建议列为推荐性标准。

八、贯彻标准的要求和措施建议

无

九、废止现行有关标准的建议

无

十、其它应予说明的事项

无

《煤矿用大扭矩气动锚杆钻机》

中国煤炭工业协会行业团体标准编制小组

2020年10月