凿岩机钻杆、钻头及矿用锚杆机钻杆、钻头

技术文件

编　　制：

审　　核：

分管领导：

扫描全能王 创建

凿岩机钻杆、钻头及锚杆机钻杆、钻头、码麻花钻杆技术要求

为规范公司凿岩机、锚杆机用钻杆及钻头的采购、制造、检验与验收，统一材料、力学性能、几何结构、表面质量等技术要求，特制定本技术文件。供货方应按下述条款组织生产，并接受买方检验。

1 范围

本技术要求规定了凿岩机用中空钢钻杆、凿岩机用一字型钻头、矿用锚杆机用钻杆及矿用锚杆机用钻头的材料、力学性能、热处理、几何结构与刃部、螺纹接头、表面质量、检验及验收要求，适用于井下凿岩、锚杆支护施工用钻杆、钻头的采购、制造、检验与验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本技术文件的引用而构成本技术文件的条款。凡注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件；凡不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。

GB/T 1301《凿岩钎杆用中空钢》

GB/T 228.1《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》

GB/T 229《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》

GB/T 230.1《金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分：试验方法》

GB/T 231.1《金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分：试验方法》

硬质合金、钎焊、螺纹、无损探伤及锚杆钻具等相关国家标准、行业标准及订货技术协议。

3 凿岩机钻杆技术要求

本章适用于凿岩机用中空钢钻杆（整体钎杆）及麻花钻杆（螺旋钎杆）。产品规格、长度、螺纹形式及钎尾结构按订货图纸和技术协议确定。

扫描全能王 创建

3.1 材料要求

表 1 材料要求

项目	要 求
牌号	优先选用 55SiMnMo、22SiMnCrNi2MoA（或订货技术协议约定牌号）中空钢
纯净度	硫、磷等有害元素含量受控，无超标夹杂物（尤其硫化物夹杂）
原材料缺陷	不得有偏析、折叠、微裂纹、严重脱碳等原始缺陷
供货状态	以退火或正火状态交货，附材质证明书

3.2 力学性能

力学性能以订货技术协议约定的钢种牌号为准，以下数值供参考，合同签订时应结合双方确认的图纸和技术协议确定。

表 2 力学性能要求

项目	要 求
抗拉强度 Rm	≥1200 MPa（按牌号约定）
屈服强度 Rp0.2	≥1000 MPa
冲击吸收能量 KV	≥30 J（按协议约定温度）
硬度	热处理后表面硬度达设计要求，如 38～45 HRC（杆体）；钎尾按专门要求
疲劳强度	应满足井下高频冲击工况，无早期疲劳断裂

3.3 热处理要求

表 3 热处理要求

项目	要 求
工艺	淬火＋回火（或渗碳＋风冷＋回火），组织均匀
硬度均匀性	同批硬度波动控制在协议范围（如 ±3 HRC）内
残余应力	回火充分，残余应力小，存放后不得产生延迟裂纹
韧性	硬度与韧性平衡，不得脆裂或过软堆顶
表面脱碳	不允许明显脱碳层

3.4 几何尺寸与加工精度

表 4 几何尺寸与加工精度

项目	要 求
直径/对边尺寸	符合图纸及公差（如 22 mm、25 mm 等，允差按协议）
壁厚均匀度	全长壁厚均匀，偏差不超规定值，杜绝螺纹段偏薄
直线度	全长直线度符合规定，无明显弯曲、扭曲
中心孔	内孔光洁，内壁无裂纹、无加工硬块、无毛刺

扫描全能王 创建

项目	要 求
长度	符合订货长度，公差按图纸

3.5 螺纹与接头

表 5 螺纹与接头

项目	要 求
螺纹精度	齿形、螺距、中径符合图纸，表面光洁
螺纹-杆体过渡	过渡圆角足够，避免应力集中
接头紧密性	连接后不松脱，冲击波传递效率高
耐磨性	螺纹耐磨、耐冲击，使用中不易磨损松动

3.6 螺旋槽（麻花钻杆）几何要求

表 6 螺旋槽几何要求

项目	要 求
螺旋角	螺旋角符合图纸，排粉槽导程均匀
槽深/槽宽	槽深、槽宽符合图纸，全长均匀一致
槽面质量	槽面光洁，无毛刺、无加工硬块、无明显切削刀痕
过渡圆角	槽底与杆体过渡圆角足够，避免应力集中
槽形对称	螺旋槽对称、无扭曲变形

3.7 表面质量

表 7 表面质量

项目	要 求
表面缺陷	无折叠、碰伤、凹坑、锈蚀等缺陷
防腐处理	表面有防锈/耐蚀处理（如镀铬或协议约定方式）
标识	每支可追溯批号/材质标记清晰

3.8 检验与试验

表 8 检验与试验

项目	要 求
化学成分	光谱/化学分析，符合牌号标准
力学性能	拉伸、冲击、硬度试验，达到本技术要求第 3.2 条要求
螺旋槽尺寸	螺旋角、槽深、槽宽、槽形检测，符合第 3.6 条要求
无损探伤	超声波/磁粉探伤，逐支或按协议抽检，无内部缺陷
尺寸检验	壁厚、直线度、直径、螺纹量规检测
出厂检验	每批附检验报告、合格证、材质证明书

扫描全能王 创建

4 凿岩机钻头（一字型钎头）技术要求

本章适用于凿岩机用一字型钻头（一字钎头）。钻头规格、刃口参数及硬质合金牌号按订货图纸和技术协议确定。

4.1 材料要求

表 9 材料要求

项目	要 求
硬质合金牌号	按订货技术协议约定选用（如 YG 类硬质合金），含钴量符合要求，强度与韧性良好
合金内部缺陷	不得有偏析、气孔、夹杂、微裂纹等内部缺陷，断口检查无脆性
钎体材料	符合 GB/T 1301 规定的凿岩钎杆用中空钢
供货状态	附材质证明书，可追溯

4.2 几何结构与刃部要求

表 10 几何结构与刃部要求

项目	要 求
刃口角度	前角、后角、刃弧角度符合图纸，刃弧过大或过小均为不合格
刃尖与刃宽	刃尖不过尖、刃宽符合图纸，避免因刃尖过尖而崩刃
台肩过渡圆弧	过渡圆弧足够，避免应力集中导致垮肩
刃口平面度/对称度	一字刃口平直、对称，符合图纸公差

4.3 钎焊（焊接）要求

表 11 钎焊（焊接）要求

项目	要 求
焊接工艺	采用合格的钎焊工艺（如高频感应钎焊），焊缝饱满
焊接不严/虚焊	不允许焊接不严、虚焊，焊缝结合紧密，无焊碴、焊穴（气孔）
残余应力	钎焊后残余应力小，焊好存放后不得产生延迟裂纹或合金齿自动开裂
结合强度	合金齿与钎体结合牢固，凿岩冲击载荷下不掉齿、不掉合金块

4.4 热处理要求

表 12 热处理要求

项目	要 求
工艺	淬火＋回火（或按协议工艺），组织均匀
硬度	硬度与韧性平衡，不得脆裂或硬度不足
残余应力	回火充分，残余应力小，存放后不得产生延迟裂纹

扫描全能王 创建

4.5 表面质量

表 13 表面质量

项目	要 求
表面缺陷	无折叠、碰伤、凹坑、锈蚀等缺陷
防腐处理	表面有防锈/耐蚀处理（或协议约定方式）
标识	每支可追溯批号/材质标记清晰

4.6 检验与试验

表 14 检验与试验

项目	要 求
材质检验	硬质合金成分、含钴量检验，符合牌号标准；断口检查无缺陷
几何尺寸	刃口角度、刃宽、过渡圆弧、刃口对称度量规/量具检测
钎焊质量	焊缝外观检查、结合强度抽检，无虚焊、焊碴、气孔
热处理检验	硬度检验，达到第 4.4 条要求
出厂检验	每批附检验报告、合格证、材质证明书

5 矿用锚杆机钻杆技术要求

本章适用于矿用锚杆钻机用六角中空钢钻杆，常用规格为 B19、B22。长度、螺纹旋向及接头形式按订货图纸和技术协议确定。

5.1 材料要求

表 15 材料要求

项目	要 求
牌号	优先选用 55SiMnMo、22SiMnCrNi2MoA（或订货技术协议约定牌号）六角中空钢
纯净度	硫、磷等有害元素含量受控，无超标夹杂物（尤其硫化物夹杂）
原材料缺陷	不得有偏析、折叠、微裂纹、严重脱碳等原始缺陷
供货状态	以退火或正火状态交货，附材质证明书

5.2 力学性能

力学性能以订货技术协议约定的钢种牌号为准，以下数值供参考，合同签订时应结合双方确认的图纸和技术协议确定。

表 16 力学性能要求

项目	要 求
抗拉强度 Rm	≥1200 MPa（按牌号约定）
屈服强度 Rp0.2	≥1000 MPa
冲击吸收能量 KV	≥30 J（按协议约定温度）

扫描全能王 创建

项目	要 求
硬度	热处理后表面硬度达设计要求，如 38～45 HRC（杆体）
疲劳强度	应满足锚杆钻机回转与推进工况，无早期疲劳断裂

5.3 热处理要求

表 17 热处理要求

项目	要 求
工艺	淬火＋回火（或按协议工艺），组织均匀
硬度均匀性	同批硬度波动控制在协议范围（如 ±3 HRC）内
残余应力	回火充分，残余应力小，存放后不得产生延迟裂纹
韧性	硬度与韧性平衡，不得脆裂或过软
表面脱碳	不允许明显脱碳层

5.4 几何尺寸与加工精度

表 18 几何尺寸与加工精度

项目	要 求
对边尺寸	常用 B19、B22 六角中空钢（具体规格按图纸/协议），公差符合图纸
壁厚均匀度	全长壁厚均匀，偏差不超规定值，杜绝螺纹段偏薄
直线度	全长直线度符合规定，无明显弯曲、扭曲
中心孔（通水孔）	内孔光洁通畅，无堵塞、无裂纹、无毛刺，保证供水流量
长度	常用 1.0 m、1.2 m、1.5 m（按订货长度），公差按图纸

5.5 螺纹与接头

表 19 螺纹与接头

项目	要 求
螺纹精度	齿形、螺距、中径符合图纸，表面光洁
旋向	螺纹旋向与锚杆钻机回转方向匹配（常用左旋，按图纸/协议）
螺纹-杆体过渡	过渡圆角足够，避免应力集中
接头紧密性	与钻机、钻头连接后不松脱，扭矩传递可靠
耐磨性	螺纹耐磨、耐冲击，使用中不易磨损松动

5.6 表面质量

表 20 表面质量

项目	要 求
表面缺陷	无折叠、碰伤、凹坑、锈蚀等缺陷
防腐处理	表面有防锈/耐蚀处理（如镀铬或协议约定方式）

扫描全能王 创建

项目	要 求
标识	每支可追溯批号/材质标记清晰

5.7 检验与试验

表 21 检验与试验

项目	要 求
化学成分	光谱/化学分析，符合牌号标准
力学性能	拉伸、冲击、硬度试验，达到本技术要求第 5.2 条要求
几何尺寸	对边尺寸、壁厚、直线度、长度检测，符合第 5.4 条要求
螺纹检测	螺纹量规检测，旋向、螺距、中径符合图纸
通水试验	中空通道通水或通气检查，通道畅通、无堵塞、无渗漏
出厂检验	每批附检验报告、合格证、材质证明书

6 矿用锚杆机钻头技术要求

本章适用于矿用锚杆钻机用钻头（两翼、三翼或四翼）。常用直径为 φ28、φ30、φ32，翼片形式、刃部参数及合金牌号按订货图纸和技术协议确定。

6.1 材料要求

表 22 材料要求

项目	要 求
合金牌号	按订货技术协议约定选用硬质合金或金刚石复合片（PDC），强度与韧性良好
合金内部缺陷	不得有偏析、气孔、夹杂、微裂纹等内部缺陷，断口检查无脆性
钻头体材料	符合相关标准的钻头体用钢（按协议约定）
供货状态	附材质证明书，可追溯

6.2 几何结构与刃部要求

表 23 几何结构与刃部要求

项目	要 求
钻头直径	常用 φ28、φ30、φ32（具体按图纸/协议），符合锚杆孔径要求
翼片数量与形式	两翼、三翼或四翼（按协议），翼片对称、布刃合理
刃口角度	前角、后角、刃弧角度符合图纸，刃弧过大或过小均为不合格
翼片过渡圆弧	过渡圆弧足够，避免应力集中
对称度	翼片对称、刃口平直，回转平稳

扫描全能王 创建

6.3 钎焊（焊接）要求

表 24 钎焊（焊接）要求

项目	要 求
焊接工艺	采用合格的钎焊工艺（如高频感应钎焊），焊缝饱满
焊接不严/虚焊	不允许焊接不严、虚焊，焊缝结合紧密，无焊碴、焊穴（气孔）
残余应力	钎焊后残余应力小，存放后不得产生延迟裂纹
结合强度	合金齿（PDC）与钻头体结合牢固，钻进载荷下不掉齿、不掉块

6.4 表面质量

表 25 表面质量

项目	要 求
表面缺陷	无折叠、碰伤、凹坑、锈蚀等缺陷
防腐处理	表面有防锈/耐蚀处理（或协议约定方式）
标识	每支可追溯批号/材质标记清晰

6.5 检验与试验

表 26 检验与试验

项目	要 求
材质检验	硬质合金或 PDC 成分检验，符合牌号标准；断口检查无缺陷
几何尺寸	钻头直径、翼片数量与对称度、刃口角度检测，符合第 6.2 条要求
钎焊质量	焊缝外观检查、结合强度抽检，无虚焊、焊碴、气孔
出厂检验	每批附检验报告、合格证、材质证明书

7 检验规则

7.1 组批与抽样

同一牌号、同一规格、同一工艺连续生产的产品为一个检验批。外观质量与几何尺寸逐支（件）检验；化学成分、力学性能及无损探伤按批抽检，抽样数量及比例按订货技术协议约定。

7.2 判定规则

检验项目全部合格，判定该批产品合格。任一项目不合格时，允许加倍抽样复验；复验仍不合格，判定该批产品不合格。对判定不合格的产品，卖方应无条件更换或按协议处理。

扫描全能王 创建

7.3 出厂文件

每批产品应附检验报告、产品合格证、材质证明书；硬质合金件、钎焊件应附相应质量证明文件。

8 标志、包装、运输、储存

每捆/每支（件）标注产品名称、规格型号、批号、生产日期、厂名。

采用防锈包装，杆体螺纹及钻头刃部应有防护，避免磕碰、受潮；锚杆机钻杆中空通道应保持清洁、无堵塞。

运输过程中应防止雨淋和剧烈碰撞；储存于干燥通风库房，按订货技术协议要求存放。

9 质量保证与验收

卖方对材料、工艺、性能负全责。质保期内出现早期疲劳断裂、螺旋槽缺陷、崩刃、掉齿、掉合金块、脱碳、壁厚超标、螺纹磨损松动、延迟裂纹等按本技术要求所列缺陷判为不合格的，应无条件更换或按协议索赔。

买方按本技术要求第 3 章至第 6 章及第 7 章逐项验收，验收数据作为结算与索赔依据。

10 说明

本技术要求中标注为“按协议”的钢种牌号、硬质合金或 PDC 牌号、规格尺寸、刃口角度、螺纹参数、探伤比例等，因实际取决于产品规格及使用工况，正式签订合同时应结合双方确认的图纸和技术协议条款确定。

本技术要求所列力学性能、硬度等数值为参考值，合同签订时应结合双方确认的图纸和技术协议确定。

扫描全能王 创建