

www.kingdream.com.cn



中国石化
机械



中石化江钻石油机械有限公司

地址：湖北省武汉市东湖新技术开发区华工园一路5号
邮编：430223
电话：027-87924890（武汉）0728-6517430（潜江）
传真：027-87180573（武汉）0728-6518242（潜江）



中国石化
机械



中石化江钻石油机械有限公司



科技领先 钻石品质
Science and technology Lead Diamonds Quality

目录 CONTENTS

P 03

江钻简介
研究与开发
生产制造及质量管理
客户服务
技术交流
地层岩屑测试仪
钻头选型软件与钻头使用数据库
钻头使用总结分析

P 07

金刚石钻头
产品命名
可选附加特征
钻头连接螺纹和推荐上扣扭矩
API金刚石 (PDC) 钻头公差
地层硬度分级及钻头选型表
金刚石钻头喷嘴数据表
KM系列
KS系列
KMD/KSD系列
KMH系列
孕镶金刚石钻头系列
KMC系列
双心金刚石钻头系列
桥塞钻头系列

P 18

牙轮钻头系列
牙轮钻头系列简介及命名方法
牙轮钻头切削结构示意图
附加特征
钻头应用表
钻头结构特征
钻头连接螺纹和推荐上扣扭矩
API牙轮钻头公差
喷嘴系列
喷嘴出口直径
MD系列
MINI-MD系列
KHD系列
HJ/HJT系列
GJ/GJT系列
HA/HAT系列
GA/GAT系列
YC系列

P 49

附录
钻头使用
钻井参数优选试验方法
井下复杂情况及处理技术
措施对照表
IADC钝钻头分级



江钻简介

江钻是国家重点高新技术企业，国内领先、亚洲最大的石油钻头制造商。

江钻面向市场持续推进技术创新和产品进步，构建了具有自主知识产权，达到国际先进水平的技术体系。先后与30多家国内外院校和科研机构开展技术合作，在钻头切削齿材料技术、轴承结构及材料、钻头水力技术等方面的研究走在全国前列。自主研发的高速马达钻头系列、硬地层钻头系列、高效钢体金刚石钻头系列等新产品达到国际领先水平，代表了新型钻头的发展趋势。

牙轮钻头和金刚石钻头生产线装备有代表当今世界先进水平的五轴加工中心、柔性生产线等先进数控设备300多台(套)，能生产尺寸从3 1/2-17 1/2英寸的金刚石钻头、3 1/2-26英寸的牙轮钻头。拥有等离子光谱仪、TCI图像仪、新型复合破岩试验机、600KN钻头试验台架等先进的检测、试验设备，大大提高了产品质量的稳定性。公司连续通过API、ISO9001质量管理体系认证和国际HSE管理体系认证。

江钻视技术创新为核心，视产品质量为生命，视客户满意为标准！多年来，江钻凭借雄厚的实力、良好的信誉、严格的质量管理以及优质的客户服务，赢得了国内外客户的认可，石油钻头国内市场占有率连年达到60%以上，并外销美国、俄罗斯等30多个国家和地区。江钻先后被国家权威机构授予“世界市场中国（石油机械）十大年度品牌”、“全国质量效益型先进企业”、“全国产品质量售后服务双达标先进企业”、“全国用户满意企业”、“中国最具创新力企业”、“中国石油钻采专用工具制造业10强企业（位列榜首）”、“国家监督检测质量十佳放心品牌”、“中国质企业”、“中国石油钻采专用工具制造业10强企业（位列榜首）”、“国家监督检测质量十佳放心品牌”、“中国质量过硬服务放心信誉品牌”、“国家863/CIMS应用领先企业”、“全国专利系统先进集体”、“全国环境保护先进企业”等多项荣誉，“KINGDREAM”商标被认定为中国驰名商标。

保持产品的高品质、服务的高水准，是江钻不懈的追求。面向未来，江钻将以提高质量为中心，以产品适应钻井工艺发展和满足用户需求为研发方向，做精做优江钻品牌，竭力为国内外客户提供卓越品质的产品和服务！

研究与开发

江钻技术创新走自主研发与开放合作相结合的道路，创建了体系完善的省级工程技术中心。技术开发的软、硬件条件和研究成果处于世界先进水平，已拥有专利126项，国外专利14项，专有技术155项，25项美国专利的使用权。江钻以市场需求为导向，以技术创新为支撑，站在市场和技术的的前沿不断地推动产品技术进步、提升市场服务质量。

产品研究与开发

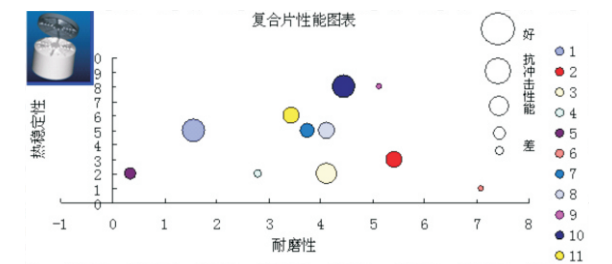
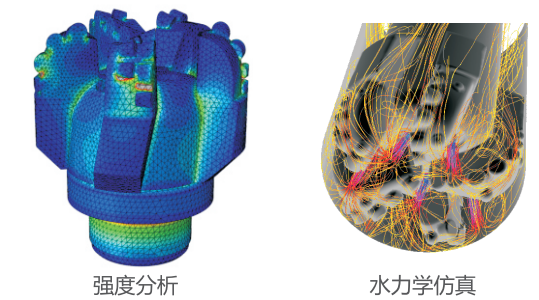
实现了从基础技术研究、新技术应用和产品开发、制造研究到产品应用服务和改进的良性循环，使技术储备成为产品开发和市场技术服务的后盾；建立在三维CAD软件和产品数据管理PDM基础上的PLM对产品整个生命周期进行全面的技术管理，使产品开发实现快速、精确，产品生命周期管理最大化满足市场的时效与功能需求。

材料研究与评价

江钻拥有优秀的材料研究团队，对钻头的结构材料、功能材料、工艺材料进行开发研究和应用研究，满足产品结构功能发展需求。江钻为PDC钻头开发了具有不同性能系列的复合片，可以满足不同钻井工况、不同地质条件的钻井需要。

产品结构和功能实验评价

江钻拥有先进的钻头结构与功能单元实验室、计算实验室，能进行钻头切削结构、轴承、密封、水力系统等单元实验评价。计算实验室利用先进的非线性有限元软件和流体动力学分析软件，模拟钻头使用工况，对钻头结构进行评价和优化设计；专用钻头仿真软件和模拟井下工况的钻头试验台架对钻头工作性能进行综合评价。



产品工艺研究

根据产品技术进步和市场需求，江钻立足自主研发独有的制造工艺技术，拥有世界先进的集成化、柔性化的快速反应工艺技术。

生产制造及质量管理

从生产产品到铸造品牌

40年来，江钻本着“柔性、准时、零缺陷”的制造理念，不断加大技术改造和新工艺应用力度，精细化生产管理，提升制造水平，铸造江钻品牌。

为适应“小批量、多品种、高质量、交货期短”的市场需求江钻持续推行精益生产，不断加大产能建设投入，生产设备已由建厂初期的12台机床，发展到年产牙轮钻头60000只，金刚石钻头3000只的生产能力。

实施产品集成化加工，不断应用工艺研究新成果，提高制造水平，确保生产线的制造柔性和产品的质量。自1998年来，江钻年生产钻头批次和品种数量急剧增加，分别增长670%和900%，而平均生产周期却缩短了2/3，供货及时率达到99.7%，机械加工合格率保持在99.8%。

江钻建立并完善质量保证体系，建立健全了质量检验、监控和追溯体制，连续通过ISO9001认证、API认证、HSE认证。

钻头解剖分析与评估

钻头分析工程师对钝钻头进行切削结构、轴承、密封等方面失效分析。对钻头磨损及失效成因展开深入系统研究，指导用户合理使用钻头，同时为设计工程师提供钻头性能改善与研发方向。

客户服务

国内市场销售网络图

★ 销售处

胜利服务站
中原服务站
江苏服务站
河南服务站
江汉服务站

吉林服务站
大庆服务站
辽河服务站
华北服务站
大港服务站

乌鲁木齐服务站
新疆服务站
青海服务站
吐哈服务站
海洋服务站

★ 新疆大区

塔里木一服务站
塔里木二服务站
塔河一服务站
塔河二服务站

★ 长庆大区

西安服务站
延安服务站
榆林服务站
乌审旗服务站

★ 川渝大区

四川服务站
四川重庆服务站
焦石坝服务站
长宁-威远服务站

服务网点



国际市场销售分布图



技术交流

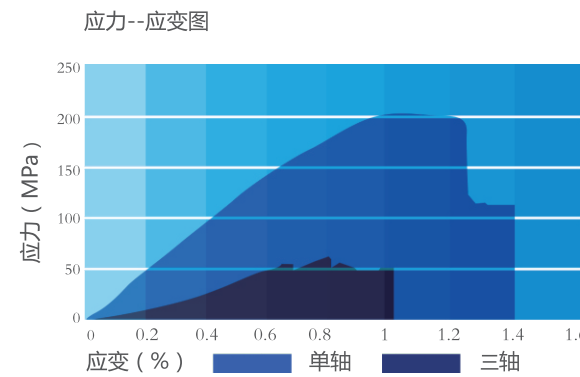
江钻每两年召开一次“钻头新技术研讨会”，共同研究钻头新技术的应用和钻井效益的提升。在日常服务工作中，江钻为钻井客户提供钻头新技术讲座等技术交流活

钻头选型软件与钻头使用数据库

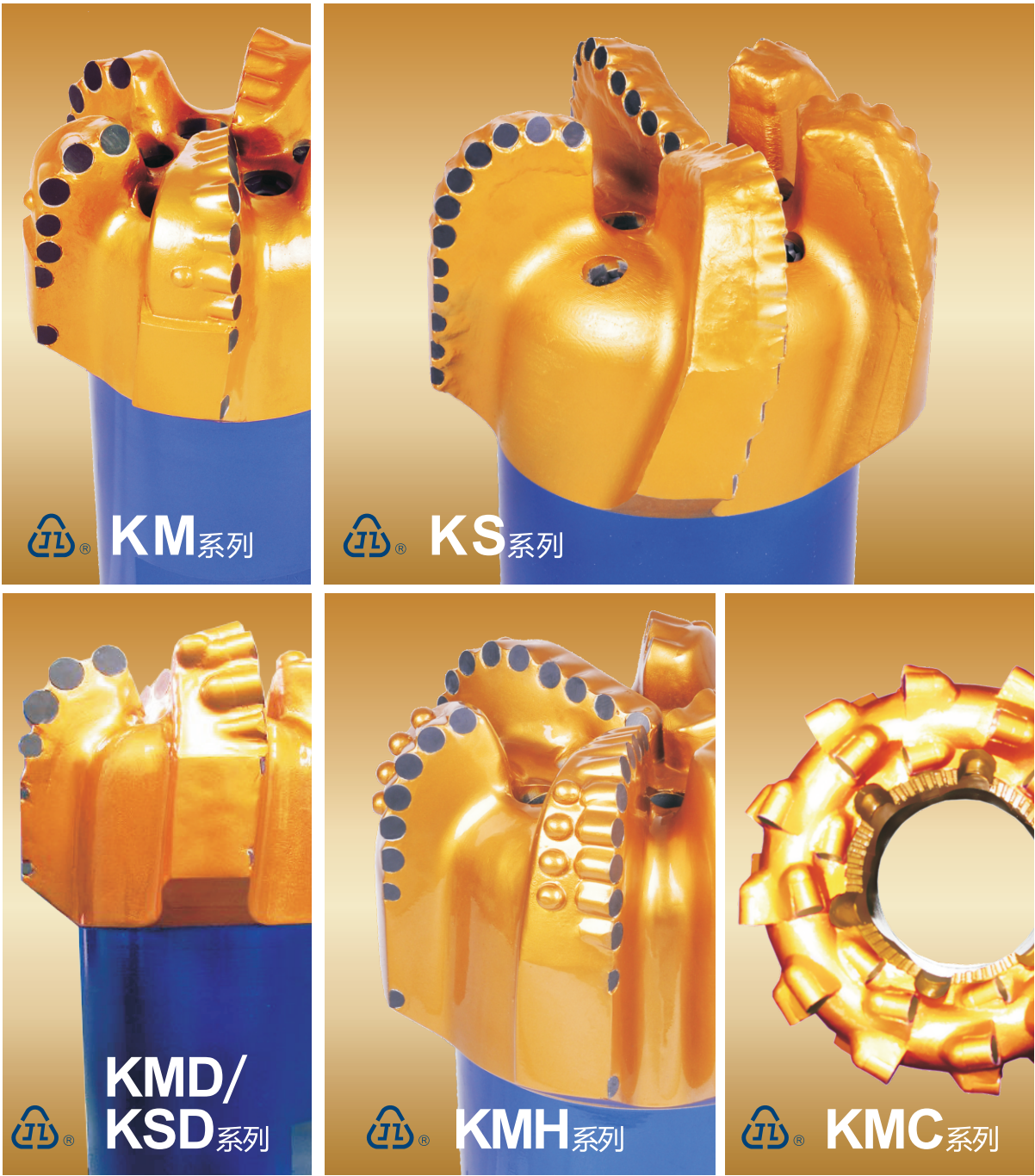
江钻致力于为客户提供优质的技术服务，通过基于测井数据分析的钻头选型软件和完备的钻头使用数据库，为客户提供最佳钻头选型。

地层岩屑测试仪

地层岩屑测试仪是基于钻井现场技术服务的专用测试仪器。它可实时测试所钻地层岩石在常压和围压下的力学性能参数（如硬度、塑性系数、可钻性、三轴抗压强度、弹性模量和泊松比等），为优化钻头选型提供可靠的地层岩石特性数据。通过岩屑测试仪的应用，我们可以更加准确地提供合理的钻头类型。



金刚石钻头



产品命名

8 1/2

↓

钻头直径

KM

↓

钻头系列号

19

↓

主切削齿代号

5

↓

刀翼数量

2

↓

钻头轮廓代号

GR

↓

附加特征代号

钻头直径代号	钻头系列号	主切削齿代号	刀翼数量	钻头轮廓代号	附加特征代号
3 1/2 ~ 17 1/2	KM-胎体PDC钻头系列 KS-钢体PDC钻头系列 KMH-硬地层胎体PDC钻头系列 KMD-定向钻进胎体PDC钻头系列 KSD-定向钻进钢体PDC钻头系列 KMC-胎体取芯PDC钻头系列	25 ~ Φ25.40mm 22 ~ Φ22mm 19 ~ Φ19.05mm 16 ~ Φ15.88mm 13 ~ Φ13.44mm 10 ~ Φ10mm 08 ~ Φ8mm	3 ~ 12	1 ~ 9	A 减震结构 D 双排布齿 G 螺旋保径 R 倒划眼 S 螺旋刀翼 T 特别保径

实例说明

8 1/2 KM 19 5 2 GR

附加特征代号

钻头轮廓代号

刀翼数

主切削齿代号

钻头系列号

钻头直径代号

可选附加特征

钻头连接螺纹和推荐上扣扭矩		
钻头尺寸 (in)	API正规螺纹 (in)	推荐上扣扭矩 (KN.m)
3 1/2 ~ 4 1/2	2 3/8Reg	2.4~2.7
4 1/2 ~ 5	2 7/8Reg	4.2~4.6
5 1/2 ~ 7 7/8	3 1/2Reg	7.1~7.7
7 13/32 ~ 9 3/8	4 1/2Reg	17.0~18.6
9 13/32 ~ 14 1/2	6 5/8Reg	50.3~57.5
14 9/16 ~ 18 1/2	7 5/8Reg ⁺	65.5~71.9

API金刚石（PDC）钻头公差	
钻头直径尺寸（in）	直径公差（mm）
3 1/2~6 3/4	0~-0.38
6 25/32~9	0~-0.51
9 1/32~13 3/4	0~-0.76
13 25/32~17 1/2	0~-1.11

地层硬度分级及钻头选型表						
牙轮钻头 IADC编码	地层描述	岩石类型	抗压 强度 MPa	机械 钻速 m/h	金刚石钻头 IADC编码	推荐金刚石钻头型号
111/124	极软： 抗压强度低 的粘性软地层	粘土 粉砂岩 砂岩	< 25	> 20	M/S112 ~ M/S223	KS1952 KS1942 KM1952 KM/(S)D1952 KM1942 KM/(S)D1942
116/137	软： 抗压强度低 和可钻性高的 软地层	粘土岩 泥灰岩 褐煤 砂岩	25 ~ 50	10 ~ 20	M/S222 ~ M/S323	KS1963 KS1952 KS1652 KS1642 KM1952 KM/(S)D1952 KM1652 KM/(S)D1652 KM1642
417/527	中软： 抗压强度低 且带有夹层的 软至中等地层	粘土岩 泥灰岩 褐煤、砂岩 粉砂岩 硬石膏 凝灰岩	50 ~ 75	5 ~ 15	M/S323 ~ M/S433	KS1963 KS1652 KS1362 KM1953 KM/(S)D1953 KM1662 KM/(S)D1653 KM1375 KM/(S)D1375 KM/(S)D1363 KM1363
517/537	中等： 抗压强度高 研磨性薄夹层的 中等到硬地层	泥岩 灰岩 页岩	75 ~ 100	2 ~ 6	M322 ~ M443	KS1652 KS1362 KM1662 KM/(S)D1662 KM1375 KM/(S)D1375 KM1363 KM/(S)D1363
537/617	中硬： 抗压强度高 中等研磨性的 硬和致密地层	灰岩 硬页岩 硬石膏 砂岩 白云岩	100 ~ 200	1.5 ~ 3	M422 ~ M444	KMH1673 KMH1662 KMH1653 KMH1375

金刚石钻头喷嘴数据表										
喷嘴号数	喷嘴出口直径 (mm)	常规喷嘴的TFA值（mm²）								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
06	4.76	17.81	35.63	53.44	71.26	89.07	106.88	124.70	142.51	160.33
07	5.56	24.25	48.49	72.74	96.99	121.23	145.48	169.73	193.97	218.22
08	6.35	31.67	63.34	95.01	126.68	158.35	190.02	221.68	253.35	285.02
09	7.14	40.08	80.16	120.24	160.33	200.41	240.49	280.57	320.65	360.73
10	7.94	49.48	98.97	148.45	197.93	247.42	296.90	346.38	395.87	445.35
11	8.73	59.87	119.75	179.62	239.50	299.37	359.25	419.12	479.00	538.87
12	9.53	71.26	142.51	213.77	285.02	356.28	427.53	498.79	570.05	641.30
13	10.32	83.63	167.25	250.88	334.51	418.13	501.76	585.39	669.01	752.64
14	11.11	96.99	193.97	290.96	387.95	484.93	581.92	678.91	775.90	872.88
15	11.91	111.34	222.67	334.01	445.35	556.69	668.02	779.36	890.70	1002.03
16	12.70	126.68	253.35	380.03	506.71	633.38	760.06	886.74	1013.41	1140.09
17	13.49	143.01	286.01	429.02	572.03	715.03	858.04	1001.04	1144.05	1287.06
18	14.29	160.33	320.65	480.98	641.30	801.63	961.95	1122.28	1282.60	1442.93
19	15.08	178.63	357.27	535.90	714.54	893.17	1071.81	1250.44	1429.07	1607.71
20	15.88	197.93	395.87	593.80	791.73	989.66	1187.60	1385.53	1583.46	1781.39
21	16.67	218.22	436.44	654.66	872.88	1091.10	1309.32	1527.54	1745.77	1963.99
22	17.46	239.50	479.00	718.50	957.99	1197.49	1436.99	1676.49	1915.99	2155.49

KM系列

全面钻进胎体PDC钻头

KM系列特点

- 针对不同的地层岩石特性，优化冠部轮廓、优选不同功能的复合片，满足软到中硬地层不同钻井的需要。
- 切削结构采用力平衡设计、非对称刀翼、使钻头工作平稳，具有更长的使用寿命。
- 应用具有自主知识产权的胎体材料，辅以有限元优化分析，从材料和结构两方面确保钻头具有更好的耐磨性和更高的强度。
- 采用动态流场模拟技术，优化钻头水力设计，增强钻头清洗、冷却效果，防止钻头泥包。
- 数控烧结工序采用全自动控制，全程监控钻头内外部温度，充分发挥材料性能，同时保证了产品质量均一和稳定。



KM系列钻头选型指南				
序号	地层	IADC编码	岩性	合适的PDC钻头型号
1	极软地层	M123	粘土 泥岩 泥灰岩	KM1942、KM1952
2	软地层	M223	泥灰岩 盐岩 页岩	KM1952、KM1642、KM1652
3	中软地层	M323 M324	页岩 砂岩 白垩岩	KM1953、KM1653、KM1663
4	中地层	M423 M433	砂岩 石灰岩 页岩	KM1665、KM1673、KM1362、KM1375

KS系列

全面、快速钻进钢体PDC钻头

KS系列特点

- 针对不同的地层岩石特性，优化冠部轮廓、优选不同功能的复合片，满足软到中硬地层无硫化氢井段钻井的需要。
- 切削结构采用力平衡设计、非对称薄刀翼、深排屑槽设计等，钻头具有更高的机械钻速。
- 采用优质钢材做钻头基体材料，刀翼表面堆焊高性能耐磨材料，防止基体材料冲蚀。
- 采用动态流场模拟技术，优化水力设计、增强钻头的清洗、冷却效果，防止钻头泥包。
- 采用高性能五轴铣削中心、高速铣削技术，确保钻头的加工精度。



KS系列钻头选型指南				
序号	地层	IADC编码	岩性	合适的PDC钻头型号
1	极软地层	S123	粘土 泥岩 泥灰岩	KS1944S、KS1952
2	软地层	S223 S233	泥灰岩 盐岩 页岩	KS1942D、KS1952GS、KS1952AGS、KS1952A、KS1652、KS1362GR
3	中软地层	S323 S324 S334	页岩 砂岩 白垩岩	KS1952GRS、KS1952AGRS、KS1963AGS、KS1652S、KS1653S、KS1363AGRS、KS1362GR、KS1652DGS

KMD/KSD系列

适合于定向钻进的胎体/钢体PDC钻头

KMD/KSD系列特点

- 浅内锥、短保径设计，使钻头具有很好的操控性能，更好满足定向钻进的需要。
- 优化钻头轮廓设计，加强肩部布齿密度，确保钻头具有较高的侧切能力。
- 斜保径设计，增强钻头在定向钻进过程中的稳定性和保径能力。
- 强化保径设计，加强钻头的保径能力。
- 优化水力设计、增强钻头在水平及定向段的清洗、冷却效果，防止钻头泥包，提高钻头的机械钻速。



KMD/KSD钻头选型指南				
序号	地层	IADC编码	岩性	合适的PDC钻头型号
1	极软地层	M/(S)123	粘土 泥岩 泥灰岩	KM/(S) D1942、KM/(S) D 1952
2	软地层	M/(S)223 M/(S)224	泥灰岩 盐岩 页岩	KM/(S) D 1952、KM/(S) D 1642、KM/(S) D 1652
3	中软地层	M/(S)323 M/(S)324	页岩 砂岩 白垩岩	KM/(S) D 1953、KM/(S) D 1653、KM/(S) D 1663
4	中地层	M/(S)424 M/(S)433	砂岩 石灰岩 页岩	KM/(S) D 1665、KM/(S) D 1673、KM/(S) D 1362、KM/(S) D 1375

KMH系列

适用于中到中硬地层的高效胎体PDC钻头

KMH系列特点

- 针对硬地层、夹层特性，优化冠部轮廓、控制钻头切削深度，满足中到中硬地层钻井的需要。
- 采用耐磨性高、抗冲击能力强、热稳定性好的高性能复合片，提高切削元件的整体性能。
- 独特的布齿设计，有针对性的力平衡分析，防止钻头出现早期的环槽磨损，提高钻头使用寿命。
- 优化水力设计，增强钻头的冷却效果，防止复合片因温度过高而失效。
- 强化保径设计，防止钻头缩径。



KMH钻头选型指南				
序号	地层	IADC编码	岩性	合适的PDC钻头型号
1	中硬地层	M423 M424 M433	页岩 砂岩 石灰岩 硬石膏 白云岩	KMH1363、KMH1375、KMH1385 KMH1653、KMH1662、KMH1673 KMH1063、KMH1073、KMH1083

孕镶钻头系列

孕镶钻头系列针对硬地层、研磨性地层及含砾石地层设计，利用金刚石颗粒磨削地层，在金刚石颗粒磨损时，会有新的金刚石颗露出来继续磨削地层，从而延长钻头的使用寿命，提高钻头的性能，减少起下钻次数及使用钻头的数量。

应用范围

- 超硬地层及研磨性较强地层
- 含砾石地层
- 软硬交错的夹层
- 高速马达钻井或涡轮钻进

特点/优点

- 金刚石孕镶材料
增加钻头的耐磨性，提升钻头的进尺
- 更强的攻击性
配合涡轮使用能获得更高的机械钻速
- 特殊的金刚石颗粒
特殊的金刚石颗粒与孕镶颗粒相配合，进一步提升钻头的性能
- 优化的钻头轮廓线
平衡钻头载荷使用拥有更长的进尺
- 优化的水力结构
在夹层钻进中，对于泥页岩及粉砂岩会有更好的清洗效果

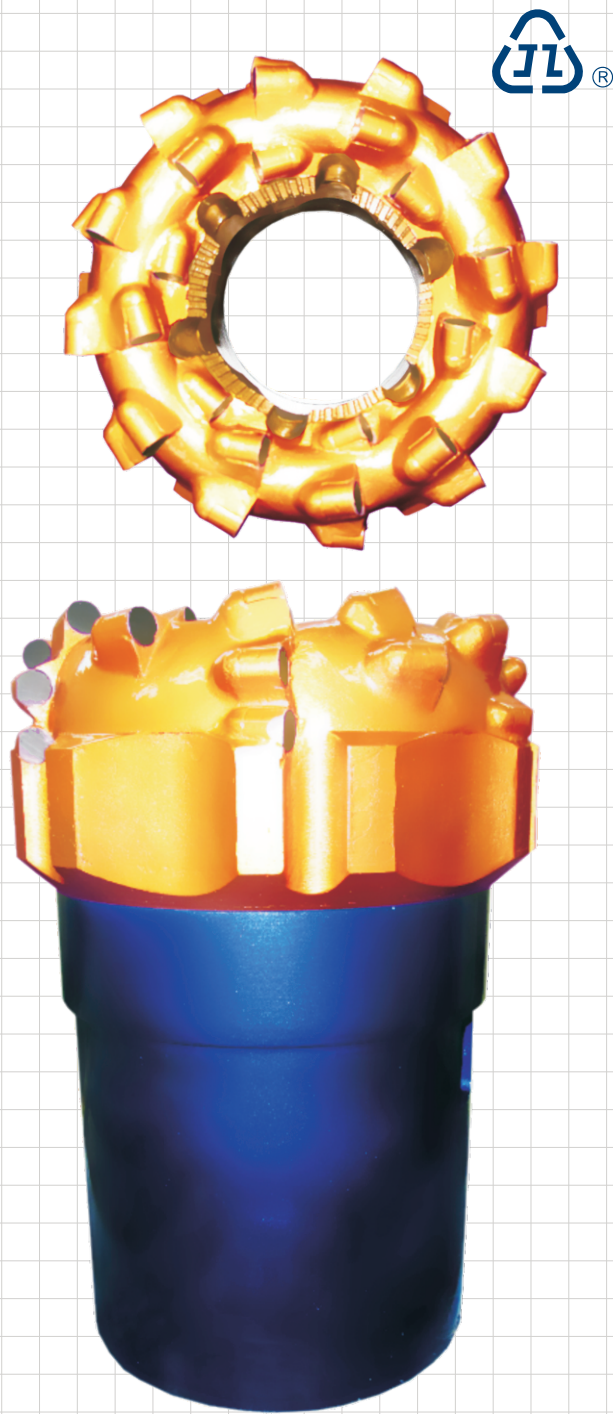
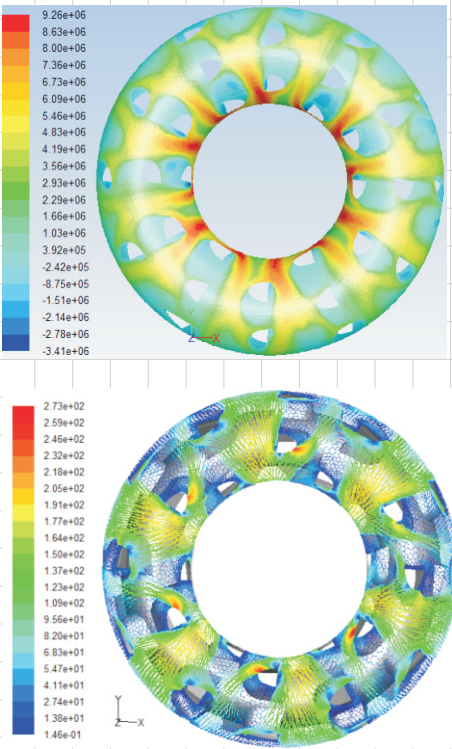


KMC系列

高性能PDC取芯钻头

KMC系列特点

- 弧形冠部设计，刀翼式布齿具有机械钻速快、岩芯收获率高，使用寿命长等优点。
- PDC齿及金刚石混合保径，提高钻头使用寿命。
- 采用动态流场模拟技术，优化钻头水力设计，增强钻头清洗、冷却能力。
- 内外金刚石保径，水道设置在内保径处，使保径齿得到充分的冷却和清洗。
- 采用力平衡技术，提高钻头的稳定性，防止钻头早期失效。



双心钻头系列

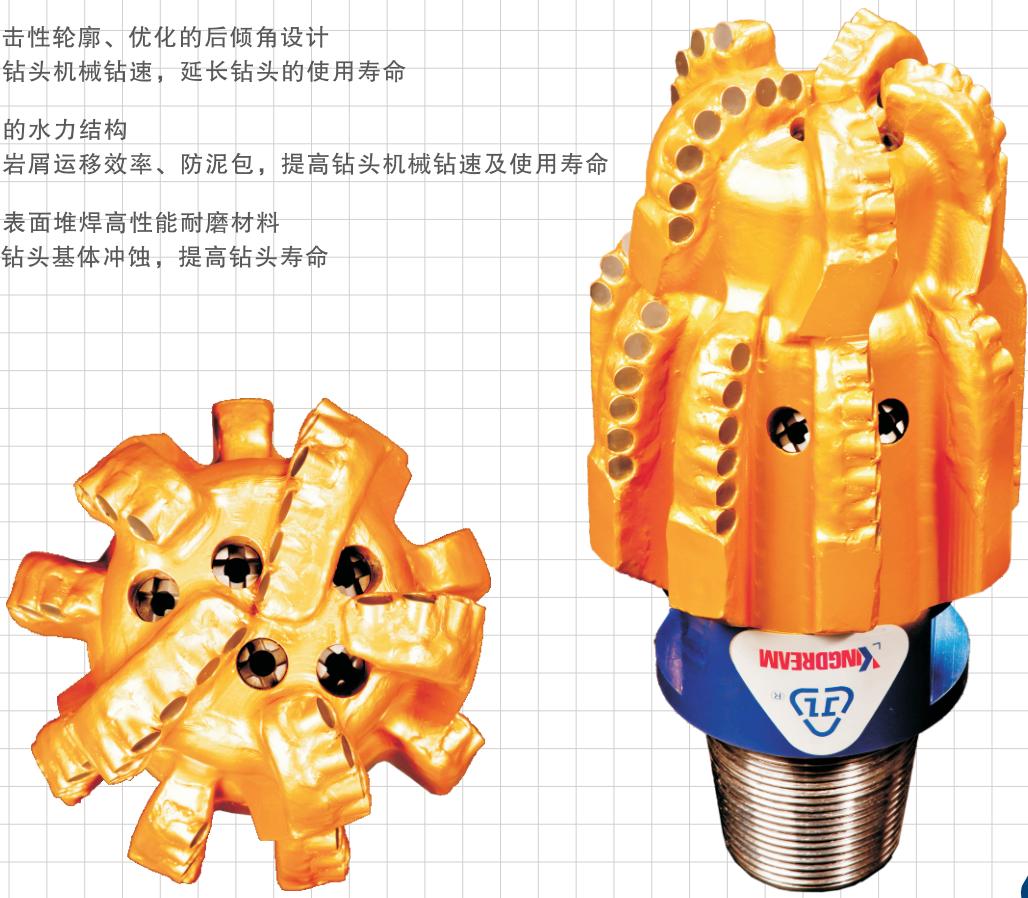
双心钻头具有两个轴线，一个通过原井眼的轴线，另一个是扩眼后产生的井眼轴线，是由一个领眼钻头及一个在其上部的偏心的扩眼钻头组成。能够通过一个较小井眼或在套管中钻出一个较大尺寸的井眼。

应用范围

- 井眼扩眼作业
- 膨胀的盐膏层或页岩地层
- 常规钻进及井下马达钻进

特点/优点

- 高性能复合片
提高钻头的机械钻速及使用寿命
- 井眼扩大效率为15%–25%
- 针对用户的个性化定制
- 强攻击性轮廓、优化的后倾角设计
提高钻头机械钻速，延长钻头的使用寿命
- 优化的水力结构
提升岩屑运移效率、防泥包，提高钻头机械钻速及使用寿命
- 钻头表面堆焊高性能耐磨材料
防止钻头基体冲蚀，提高钻头寿命



桥塞钻头系列

桥塞钻头适合于小井眼钻进，是连续油管钻井作业、页岩油气钻采中长水平段钻桥塞作业等小井眼钻井作业的理想选择。优化的钻头设计使其钻进过程较平衡，有较高的机械钻速，较长的使用寿命，较小的返屑大小。桥塞钻头系列包括固定切削式钻头和牙轮钻头两大类型。

应用范围

- 钻除桥塞
- 小井眼钻井

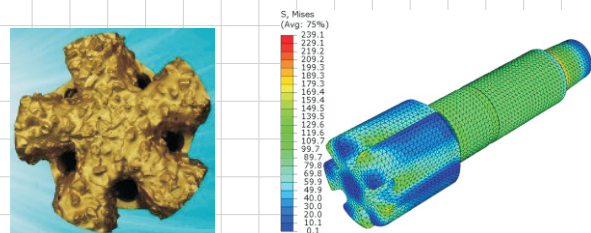
固定切削式桥塞钻头

包括PDC式和磨削式两种类型。

PDC式桥塞钻头采用一体式结构，具有较好的安全性，适应高转速；应用高性能复合片、强攻击性轮廓，提高钻头的机械钻速及使用寿命；优化的水力结构，提升岩屑运移效率，钻头表面堆焊高性能耐磨材料，防止钻头基体冲蚀。



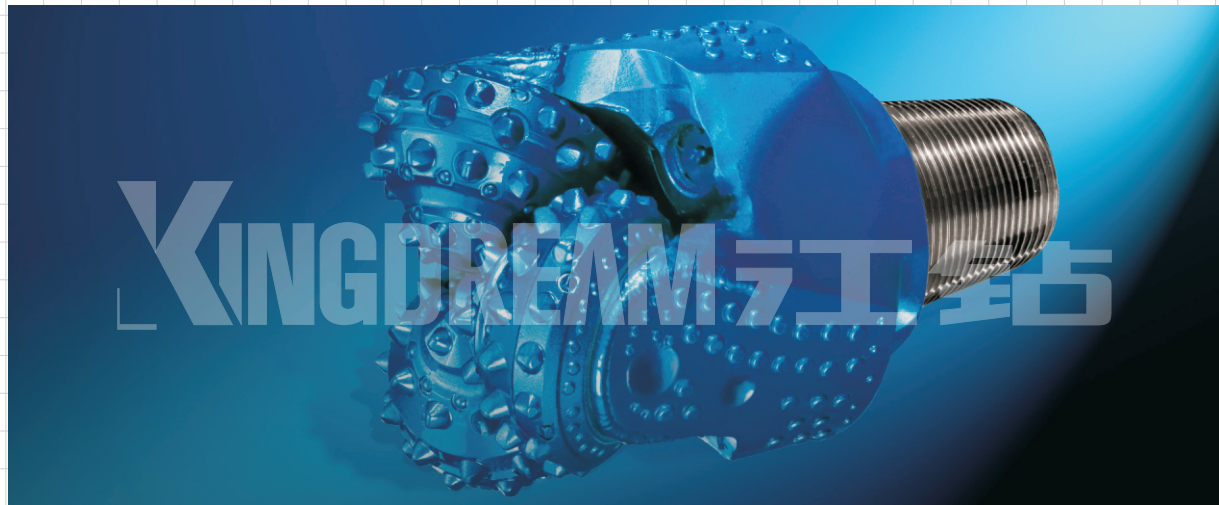
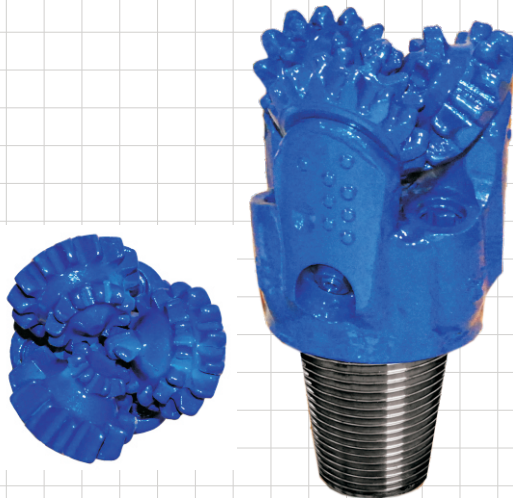
磨削式桥塞钻头主磨削齿采用强韧性及耐磨性好的不规则硬质合金颗粒，磨削刃多，使钻头具有较好的钻磨效果；采用有限元分析技术，优化钻头结构，钻头可靠性高。



牙轮桥塞钻头系列

具有较高的机械钻速、长的使用寿命；采用高性能滑动轴承橡胶密封和拥有自主知识产权的新型储油及压力补偿系统，轴承具有高可靠性，钻头使用寿命更长，能大大减少钻井作业成本。该系列钻头广泛应用于北美页岩油钻采开发，成为钻桥塞标准钻头。

牙轮式桥塞钻头尺寸范围3 3/4-4 7/8英寸，IADC 编码从116-537。



产品介绍

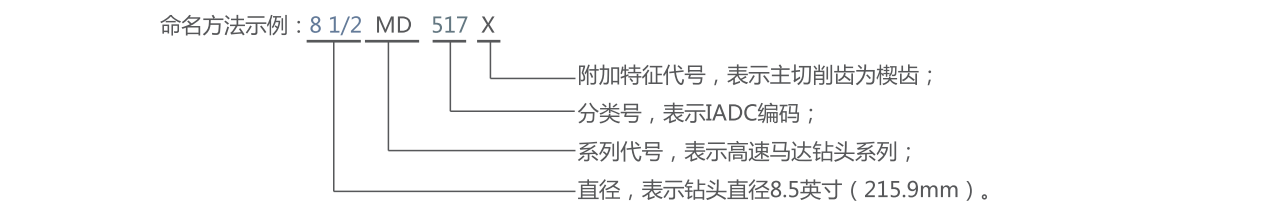


牙轮钻头系列简介及命名方法

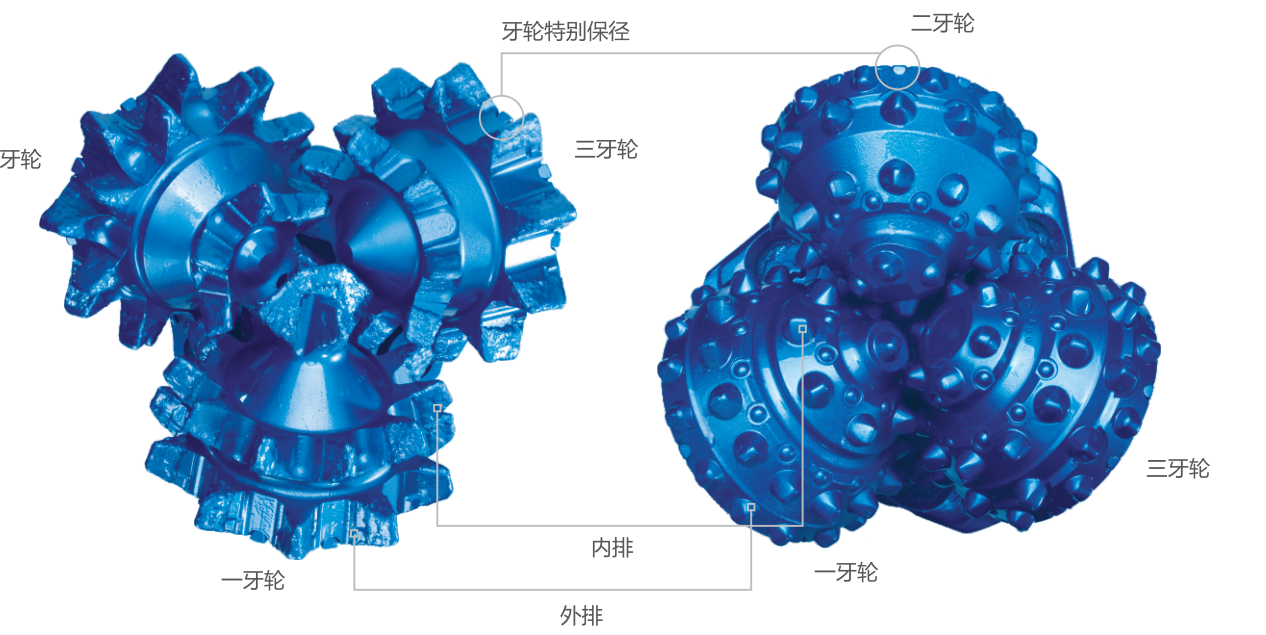
江钻根据国内外钻井技术、工艺的发展和市场变化，贴近用户推出了6个具有选型服务导向、倾向解决针对问题的功能化产品系列，采用以产品功能命名新系列钻头，而原系列如HJ、HA等仍沿用原结构命名方式。

针对定向井、水平井及水平分支井，推出MD高速马达钻头；为提高深井、超深井下部小井眼井段钻头使用寿命和安全性，推出MINIMD小井眼钻头；针对涡轮或高速螺杆井下动力钻具，研究开发出SMD超高速马达钻头；为满足石油 勘探不断向深部地层发展的需要，推出 HardFighter系列钻头(简称HF硬地层钻头)；为实现上部地层钢齿钻头具有更长寿命和更快机械钻速，开发出 Swiftturn 系列钻头(简称SWT高效钢齿钻头)；专门针对气体钻井工艺开发出Air系列钻头（简称A系列气体钻头）。

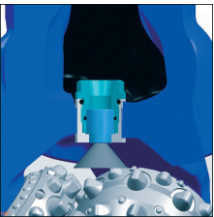
江钻牙轮钻头型号由直径代号、系列代号、分类号、附加特征代号四部分组成。



牙轮钻头切削结构示意图



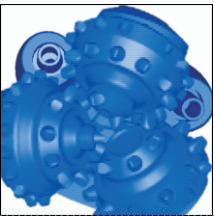
附加特征



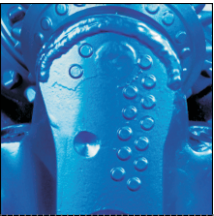
C 中心喷嘴
中心喷射避免泥包，消除井底流体滞留区，加速岩屑上返，提高钻头机械钻速。适合低抗压强度、高可钻性的软至中软地层。



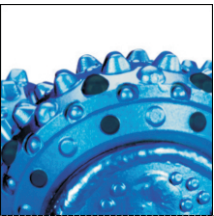
D 掌背金刚石复合齿保径
在钻头掌背镶金刚石复合齿，增强保径能力。适合于地层研磨性强的定向井和水平井。



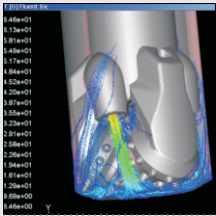
E 加长双喷嘴
加长双喷嘴水力结构可以加速岩屑的上返，减少重复破碎及消除井底岩屑滞留区，实现高效钻进。



G 掌背强化
钻头掌背镶齿强化，在研磨性地层或定向井和水平井中，它能有效降低牙掌磨损，提高钻头的保径性能，延长钻头的使用寿命。



H 牙轮金刚石复合齿保径
钻头牙轮外排和/或背锥镶金刚石复合齿，可大大增强钻头保径能力，延长其寿命。适合于研磨性强的地层及定向井、水平井作业。



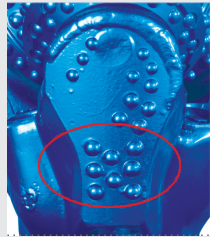
J 定向喷射

定向喷射增大泥浆在井底的横流面积，对于清洗井底和提高钻头机械钻速有良好的作用。适合低抗压强度、高可钻性的软至中软地层。



K 硬塑性地层切削结构

钻头采用独特的设计参数和加长的切削齿齿顶，提高牙齿的井底破碎体积和井底覆盖率，提高钻头在硬塑性地层中的钻进速度。



L 掌背扶正

掌背扶正功能有利于改善钻头工作状态，在定向井和水平井能有效保护牙掌和储油孔。

该结构有两种形式：

- 1) 在掌背上焊扶正块并镶硬质合金齿；
- 2) 在掌背靠近储油孔部位镶硬质合金齿。



X 楔齿

楔齿具有切削效率高和抗破碎能力强等特性，有效提高钻头机械钻速和延长钻头使用寿命。适合中软至中硬地层。



Y 锥球齿

钻头主切削齿为圆锥形齿，适合在硬脆性地层中钻进。

钻头应用表

钻头应用	MD	MiniMD	KHD	YC	HJ/HJT	GJ/GJT	HA/HAT	GA/GAT
高转速	•	•				•		
高 温	•	•			•	•		
高钻压					•			
高研磨性	•	•			•			
小井眼		•		•			•	
硬地层-中低速					•			
硬地层-高速	•	•						
一般地层	•	•	•	•	•	•	•	•

钻头结构特征

钻头结构特征	MD	MiniMD	KHD	YC	HJ/HJT	GJ/GJT	HA/HAT	GA/GAT
滑动轴承				•	•		•	
滚动轴承			•			•		•
浮动轴承	•							
镶套轴承		•						
滚滑轴承	•							
金属密封	•	•			•	•		
橡胶密封			•	•			•	•
加强保径设计方案	•	•						

钻头连接螺纹和推荐上扣扭矩			
钻头尺寸		API正规螺纹	推荐上扣扭矩
英寸 (in)	毫米 (mm)	英寸 (in)	千牛·米 (KN.m)
3 1/2~4 1/2	88.9~114.3	2 3/8REG	4.1~4.7
4 5/8~5	117.5~127	2 7/8REG	6.1~7.5
5 1/4~6 3/4	133.4~171.5	3 1/2REG	9.5~12.2
7 1/2~9 1/4	190.5~235	4 1/2REG	16.3~21.7
9 1/2~13 3/4	241.3~349.3	6 5/8REG	38~43.4
14 1/2~26	368.3~660.4	7 5/8REG	46.1~54.2
28~36	711.2~914.4	8 5/8REG	54.2~81.3

API牙轮钻头公差			
API牙轮钻头公差			
钻头尺寸外径		外径公差	
英寸 (in)	毫米 (mm)	英寸 (in)	毫米 (mm)
3 1/2~13 3/4	88.9 ~ 349.3	+1/32 0	+0.79 0
14 ~17 1/2	355.6 ~ 444.5	+1/16 0	+1.59 0
≥17 5/8	≥447.7	+3/32 0	+2.38 0



喷嘴系列				
喷嘴外形尺寸系列				
喷嘴尺寸代码	三牙轮钻头尺寸		喷嘴外径	喷嘴装配长度
	英寸	毫米	毫米	毫米
S0	3 1/2~4	88.9~101.6	18.12	15.96
S1	4 1/8~5 3/4	104.8~146.1	20.30	17.48
S2	5 7/8~7 3/8	149.2~187.3	23.50	19.05
S3	7 1/2~8 1/4	190.5~209.6	29.74	20.62
S4	8 3/8~14 5/8	212.7~349.3	32.89	26.97
S5	14 3/4~26	374.7~914.4	40.84	26.97
SC2	8 3/8~11	212.7~279.4	23.50	26.0
SC4	11 5/8~17 1/2	395.3~914.4	32.89	35.32

喷嘴出口直径												
喷嘴出口直径 (毫米)												
喷嘴尺寸代码	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	19	22
S0	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
S1	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
S2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
S3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
S4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
S5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SC2	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
SC4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

(注：加长、微长、特殊喷嘴可根据用户需求设计开发)

示例：S2-10

S：标准型， SC：中心喷嘴 S2：用于5 7/8”~7 3/8”钻头 10：喷嘴出口直径10毫米

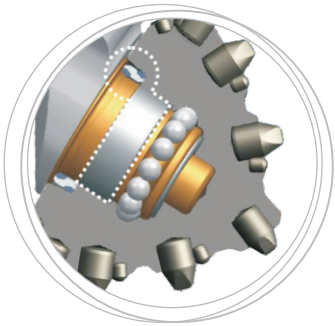
MD系列

高速马达钻头



在定向井和水平井中钻头的工况与在直井中相比较发生了巨大变化，MD 高速马达钻头具有金属面密封、强化掌背保护、强化保径结构特征，以适应定向井、水平井等钻井工艺工况。

- MD高速马达钻头具有适应高转速、保径能力和稳定性强、可靠性高、水力效果好和寿命长等特点。
- MD高速马达钻头适应300rpm ~ 90rpm转速钻进，是定向井、水平井和水平分支井钻进的理想选择。
- MD系列钻头尺寸范围8 3/8 — 12 1/4 英寸, IADC 编码从437 — 647。

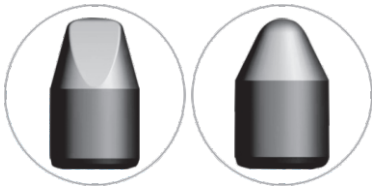


浮动轴承金属密封

该系列钻头采用适合高转速的浮动轴承金属密封结构。同时应用新型合成润滑脂，改善轴承工作环境，在使用螺杆钻井工况下具有更长的使用寿命和更高的可靠性。

机械钻速高、寿命长

高效切削齿形及优化切削结构
采用具有江钻专利的凸顶楔齿和其它高效切削齿,大幅度提高钻头的机械钻速。



提高钻头稳定性、防止钻头缩径，延长钻头工作时间

螺旋式双稳定掌背

螺旋式双稳定结构提高钻头工作稳定性,有效减小钻头在井底的震动，改善外流场。该结构更易于井底及井壁岩屑及时排出，提高破岩效率。

强化保径

为适应定向井、水平井，采用高密度及露齿高度呈梯度变化的全掌背布齿，保护掌尖和密封，有效增强钻头抗缩径能力。

(可选附加特征:C、D、H、K、X、Y)

钻头尺寸		钻头型号
英寸 (in)	毫米 (mm)	
8 3/8	212.7	MD437、MD447、MD517、MD527、MD537、MD617、MD637、MD647
8 1/2	215.9	MD437、MD447、MD517、MD527、MD537、MD617、MD637、MD647
8 3/4	222.3	MD437、MD447、MD517、MD527、MD537、MD617、MD637、MD647
9 1/2	241.3	MD437、MD447、MD517、MD527、MD537、MD617、MD637、MD647
9 7/8	250.8	MD437、MD447、MD517、MD527、MD537、MD617、MD637、MD647
12 1/4	311.2	MD437、MD447、MD517、MD527、MD537、MD617

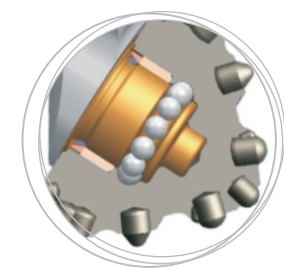
MINI-MD系列

小井眼牙轮钻头



MINIMD小井眼牙轮钻头除了具有MD高速马达钻头的特征外，还设计了独特的轴承密封结构和储油系统，齿材、切削结构与地层岩性合理匹配解决钻进复杂地层破岩效率低、断掉齿等问题。同时MINIMD牙轮钻头具有金属面密封、强化掌背保护结构特征，以适应小井眼深井钻进需求。

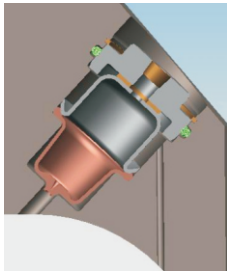
- MINIMD小井眼牙轮钻头是深井、超深井小井眼井段钻进的理想选择。
- MINIMD系列钻头尺寸范围5 3/4 — 6 1/2 英寸, IADC 编码从437 — 647。



可靠性高、寿命长

镶套轴承金属密封

该系列钻头采用了先进的镶套轴承副与可靠的金属密封, 提高钻头可靠性。



新型储油润滑系统

精密设计加工新型储油润滑系统，应用新型合成润滑脂，提高轴承内外压力平衡速度，更好地保护轴承和密封系统。



提高钻头稳定性、防止钻头缩径， 延长钻头工作时间

倾斜式双稳定掌背

采用独特的倾斜式双稳定牙掌体，增强小尺寸掌背的稳定能力，减轻钻头在井底的震动。结合掌背设计优化水力系统设计，在深井下部井段水功率不足的工况下改善井底流场，提高岩屑的排出效果，减少岩屑对钻头及钻具的磨损，进一步提高机械钻速。

(可选附加特征:D、H、X、Y)

钻头尺寸		钻头型号
英寸 (in)	毫米 (mm)	
5 3/4	146.1	MD437、MD517、MD537、MD547、MD617、MD637
5 7/8	149.2	MD437、MD517、MD537、MD547、MD617、MD637、MD647
6	152.4	MD437、MD517、MD537、MD547、MD617、MD637、MD647
6 1/8	155.6	MD437、MD517、MD537、MD547、MD617、MD637、MD647
6 1/4	158.8	MD437、MD517、MD537、MD547、MD617、MD637、MD647
6 1/2	165.1	MD437、MD517、MD537、MD547、MD617、MD637、MD647

KHD系列

超大尺寸三牙轮钻头

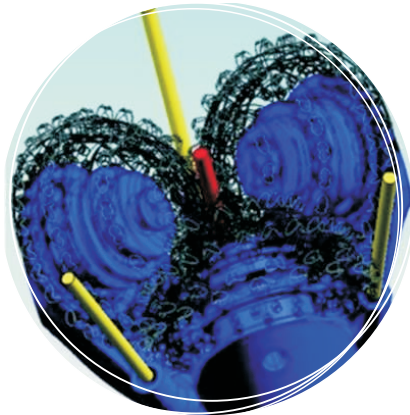


KHD系列钻头是研究开发用于大井眼钻井的优质钻头。采用的一体式牙掌结构和滚动轴承橡胶密封结构能有效延长钻头使用寿命。其新型水力结构设计能及时有效清洗牙轮和井底，并快速运移出井底的岩屑，实现钻头的快速钻进。



可靠性高、寿命长

该系列钻头采用一体式牙掌结构，并应用适合高转速的滚动轴承、橡胶密封与新型储油润滑系统，提高钻头的可靠性，延长钻头使用时间。



高效水力结构、机械钻速高

钻头采用加强水力喷射结构，改善井底流场，提高排屑效果，提高机械钻速。

可选附加特征

- G：掌背镶装硬质合金齿强化
- C：中心喷射
- C4：中心喷射 + 中间喷射
- X：楔形齿
- Y：锥球齿

钻头尺寸		钻头型号		
英寸（in）	毫米（mm）			
19 5/16	490.54	KHD111 KHD121 KHD131	KHD115G KHD125G KHD135G	KHD415G
20	508			KHD425G
22	558.8			KHD435G
23 1/2	596.9			KHD445G
24	609.6			KHD515G
26	660.4			KHD535G
28	711.2			
34	863.6	KHD111	KHD114	
36	914.4	KHD131	KHD134	

HJ/HJT系列

滑动轴承金属密封钻头

- HJ/HJT系列钻头采用滑动轴承金属密封，能够稳定地在较高转速下钻进。
- HJ/HJT系列钻头尺寸范围7 1/2—18 7/8 英寸, IADC 编码从437—547。

结构特点：

- 滑动轴承金属密封。实施牙掌轴表面堆焊硬质合金层和牙轮内孔镀银的新工艺，提高轴承承载能力、抗咬合能力和稳定性。
- 该系列镶齿钻头配置勺形齿、楔形齿、锥球齿和双球齿等多种齿形。合理选用齿形，做到钻井工艺与地层和钻头有效结合，实现安全高效钻进。
- 在HJ系列钻头外排齿和背锥齿之间镶装一排保护牙轮和修整井壁齿排，形成独特的HJT系列钻头。



钻头尺寸		钻头型号
英寸（in）	毫米（mm）	
7 7/8	200.0	HJ437G、HJ447G、HJ517G、HJT537G
8 1/2	215.9	HJT417G、HJT437G、HJT447G、HJ517G、HJT517G、HJ527G、HJT527G、HJ537G、HJT537G、HJ547G、HJT547GY
8 3/4	222.3	HJ437G、HJ447G、HJT517G、HJ527G
9 1/2	241.3	HJ437G、HJ447G、HJ517G、HJT517G、HJ537G、HJT537G、HJ547G、HJT547G
9 7/8	250.8	HJ437G、HJT437G、HJ517G
10 1/2	266.7	HJT517GK、HJT537GK、HJT547GK
10 5/8	269.9	HJT517G
12	304.8	HJT517GK、HJT537GK、HJT547GK
12 1/4	311.2	HJT417G、HJ437G、HJT437G、HJ447G、HJT447G、HJ517G、HJT517G、HJ537G、HJT537G
13 1/2	342.9	HJT517GK、HJT537GK、HJT547G
14 3/4	374.7	HJT517GK、HJT537GK、HJT547G
17 1/2	444.5	HJ517G、HJT517G、HJ527G
18 7/8	479.4	HJT517G、HJT537G

GJ/GJT系列

滚动轴承金属密封钻头

- GJ/GJT系列钻头采用滚动轴承金属密封，能够稳定在中低钻压、中高转速下钻进，是上部井段的理想选择。
- GJ/GJT系列钻头尺寸范围12 1/4— 17 1/2英寸,IADC 编码从114—545。

结构特点：

- 将圆柱滚动体置于牙轮体凹槽内，加大轴颈及滚动体尺寸。
- 采用可限制压差并防止钻井液进入润滑系统的全橡胶储油囊，为轴承系统提供良好的润滑保证。
- 指尖和掌背敷焊硬质材料强化钻头保径，大尺寸钻头配有中心水眼。
- 在GJ系列钻头外排齿和背锥齿之间镶装一排保护牙轮和修整井壁齿排，形成独特的GJT系列钻头。



钻头尺寸		钻头型号
英寸（in）	毫米（mm）	
12 1/4	311.2	GJ115C、GJT115C、GJT125C、GJ135G、GJT415G、GJT435G、GJT445G
16	406.4	GJT435G、GJ515G、GJ515G、GJT515GC、GJ535G、GJ535G
17 1/2	444.5	GJ115G、GJ115G、GJT115G、GJ135G、GJT135G、GJ415G、GJT415G、GJ435G、GJT435G、GJT445G、GJ515G、GJT515G、GJT525G、GJ535G

HA/HAT系列

滑动轴承橡胶密封钻头

- HA/HAT系列钻头采用滑动轴承橡胶密封，在常规转速下使用可承受较高的钻压，配合不同的切削结构，可以适应极软到中硬地层。
- HA/HAT系列钻头尺寸范围3 3/4—12 1/4 英寸, IADC 编码从116—547。

结构特点：

- 采用滑动轴承形式，牙掌轴表面堆焊硬质合金层，牙轮内孔镀银，提高承载能力和抗咬合能力。
- 轴承O形密封圈采用耐磨、耐高温的高饱和丁腈橡胶，加大的密封圈截面减少密封压力，密封外端凸台提高密封的可靠性。
- 采用可限制压差并防止钻井液进入润滑系统的全橡胶储油囊，为轴承系统提供良好的润滑保证。
- 镶齿钻头采用高强度高韧性硬质合金齿，优化设计的齿排数、齿数、露齿高度和独特的合金齿外形，充分发挥镶齿钻头高耐磨性和优异的切削能力。钢齿钻头齿面敷焊新型耐磨材料，在保持钢齿钻头高机械钻速的同时，提高钻切削齿寿命。
- 在HA系列钻头外排齿和背锥齿之间镶装一排保护牙轮和修整井壁齿排，形成独特的HAT系列钻头。



钻头尺寸		钻头型号
英寸（in）	毫米（mm）	
3 3/4	95.3	HA137G、HA217G、HA517G、HA527G、HA537G
3 7/8	98.4	HA137G、HA217G、HA517G、HA527G、HA537G
4	101.6	HA137G、HA217G、HA517G、HA527G、HA537G
4 1/8	104.8	HA137G、HA217G、HA517G、HA527G、HA537G
4 1/2	114.3	HA117G、HA127G、HAT517G、HA537GL、HA547GL
4 5/8	117.5	HA117G、HA127G、HAT517G、HA537GL、HA547GL
4 3/4	120.7	HA117G、HA127G、HAT517G、HA537GL、HA547GL
4 7/8	123.8	HA117G、HA127G、HAT517G、HA537GL、HA547GL
5 1/2	139.7	HA117G、HA127G、HAT517G、HA537GL、HA547GL
5 5/8	142.9	HA117G、HA127G、HA137G、HA217G、HA437GL、HA517GL、HA537GL、HA547GL
5 7/8	149.2	HA117G、HA127G、HA137G、HA217G、HA437GL、HA517GL、HA537GL、HA547GL
6	152.4	HA117G、HA127G、HA137G、HA217G、HA437GL、HA517GL、HA537GL、HA547GL
6 1/8	155.6	HA117G、HA127G、HA137G、HA217G、HA437GL、HA517GL、HA537GL、HA547GL
6 1/2	165.1	HA117G、HA127G、HA137G、HA217G、HA437GL、HA517GL、HA537GL、HA547GL
8 3/8	212.7	HA117G、HA127G、HA137G、HA217G、HA437GL、HA517GL、HA537GL、HA547GL
8 1/2	215.9	HAT117G、HAT127G、HAT137G、HAT217G、HA317G、HA427G、HA437G、HA447G、HAT517G、HAT537GL、HA547GLY
9 1/2	241.3	HA117G、HAT127G、HA417G、HA437GL、HA447GX、HAT517、HA537G
9 7/8	250.8	HA117G、HAT127G、HA217G、HAT427GL、HAT437GL、HAT517G、HAT537G、HAT547GY
10 5/8	269.9	HAT117G、HAT127G、HA137G、HAT217G、HAT437GL、HAT517GL、HA537G、HA547GY
11	279.4	HAT117G、HAT127G、HA137G、HAT217G、HAT437GL、HA517GL、HA537G、HA547GY
12 1/4	311.2	HAT117G、HAT127G、HAT137G、HA217G、HAT437GL、HAT517GL、HA527GL、HAT537G、HA547GL

GA/GAT系列

滚动轴承橡胶密封钻头

- GA/GAT系列钻头采用滚动轴承橡胶密封，对于中低钻压的较高转速钻井，它是理想而又经济的工具。
- GA/GAT系列钻头尺寸范围12 1/4—17 1/2英寸, IADC 编码从114—545。

结构特点：

- 滚动轴承结构，圆柱滚动体置于牙轮体凹槽内，加大了轴颈尺寸，因此具有承受较高钻压和适应高转速的能力。
- 止推轴承副表面分别进行减磨处理及硬化处理。
- 采用可限制压差并防止钻井液进入润滑系统的全橡胶储油囊，为轴承系统提供良好的润滑保证。



钻头尺寸		钻头型号
英寸（in）	毫米（mm）	
12 1/4	311.2	GA114G、GAT115、GA124、GA135G、GAT215G、GA415G、GA425、GA435G、GA535G、GA545GY
13 1/2	342.9	GA114G、GA115G、GA135、GAT415G、GAT535G
13 3/4	349.3	GA114、GA115G、GAT115G、GAT125G、AT415G、GAT435G、GA515G、GAT515G
14 3/4	374.7	GA114G、GA115G、GAT115、GA124、GAT125G、GAT435GC、GAT515G、GA535G、GA545C
16	406.4	GA114、GA115、GAT115、GA134G、GAT415GC、GAT435G、GA515G、GAT535G
17 1/2	444.5	GA114G、GA115G、GAT115G、GAT125G、GA135G、GA215G、GAT415G、GAT435G、GAT445G、GAT515G、GA525G、GAT535G、GA545GY

YC 系列

单牙轮钻头

- 该系列钻头适合老井开窗侧钻和老井加深等小井眼钻井作业。
- YC系列钻头尺寸范围3 1/2—6 1/2英寸, IADC 编码从437— 637。

结构特点：

- 采用独特的牙轮结构，实现单牙轮钻头永久接触区与轮换接触区牙齿的等磨损性。
- 在牙轮上牙齿磨损最严重的永久接触区，布置有金刚石复合齿，增强牙齿的耐磨性。
- 优化设计的新型水力结构提高了水力系统对牙轮和井底的清洗能力，确保钻头有更快的机械钻速。
- 牙掌体上镶装主动切削保径锥球齿，使钻头具有良好的保径作用和倒划眼功能。



钻头尺寸		钻头型号
英寸（in）	毫米（mm）	
3 3/4	95.3	YC537、YC617
4 1/8	104.8	YC517、YC527、YC537、YC617
4 1/2	114.3	YC517、YC527、YC537
4 5/8	117.5	YC427、YC437、YC517、YC527、YC537
4 3/4	120.7	YC437、YC517、YC537
5 1/2	139.7	YC517、YC537、YC617、YC637
5 7/8	149.2	YC517、YC537、YC617、YC637
6	152.4	YC517、YC537、YC617、YC637
6 1/8	155.6	YC517、YC537、YC617、YC637
6 1/2	165.1	YC517、YC537、YC617、YC637

钻头使用（附 录）

1、钻头选型

- 1.1 仔细阅读钻井设计中地层岩性特征描述及邻井钻头使用记录，分析地层特性；
- 1.2 根据地层岩性特征，选择合适的钻头型号。

2、钻前准备

- 2.1 检查上只钻头是否存在钻头体损坏、掉齿等，确保井底干净无落物，必要时清理井底；
- 2.2 小心搬运钻头，避免切削齿与硬物发生碰撞；
- 2.3 检查钻头切削齿是否有损伤，钻头内是否有异物；
- 2.4 检查喷嘴安装是否符合要求，必要时更换喷嘴。

3、上扣

- 3.1 清理钻头丝扣并涂抹丝扣油；
- 3.2 将卸扣器装卡在钻头上，下放钻柱对接螺纹上扣；
- 3.3 将钻头和卸扣器一起放入转盘补芯，然后按照本手册推荐的上扣扭矩值旋紧丝扣。

4、下钻

- 4.1 取下卸扣器小心下放钻头缓慢、平稳通过井口装置，避免碰伤钻头。
- 4.2 当钻头通过末下套管的裸眼井段时，应十分小心井眼的缩径、台肩、狗腿、键槽等并缓慢通过。
- 4.3 当下钻到距离井底约30米时，开泵循环泥浆冲洗井底，并以不超过60转/分的低转速转动钻柱。
- 4.4 缓慢下钻，注意观察指重表和扭矩表，使钻头平稳接触井底，当钻头触底后上提0.5米左右，以额定排量充分循环泥浆5～10分钟。

5、划眼

- 5.1 不推荐使用钻头进行长井段划眼。
- 5.2 如果下钻过程中遇阻，确须划眼，应以最大的泥浆排量循环，所采用的比钻压不超过90N/毫米直径，转速不超过60转/分，在低扭矩下划眼。

6、井底造形

- 6.1 当钻头接近井底，观察显示仪表，如果钻压和扭矩增加时，表明钻头已经到达井底；以不超过90N/毫米直径的钻压，40～60转/分的转速进行井底造形至少0.5米以上；
- 6.2 井底造形完成后，应及时调整钻井参数以获得最佳钻井参数组合；
- 6.3 钻井参数的调整应在推荐的范围内进行优选，参见本手册推荐钻井参数优选试验方法。

7、正常钻进

- 7.1 在正常钻进期间，应对钻进情况进行认真观察与分析，正确判断井下复杂情况，并采取相应的技术措施；
- 7.2 井下可能出现的复杂情况及处理技术措施参见本手册提供的井下复杂情况对照表。

钻井参数优选试验方法

- 1. 初选一个合适的钻压和中等转速（ 60 ~ 100r/min ） 钻进约5分钟，记下机械钻速（如下表所示）；
- 2. 保持转速不变，以适当幅度增加钻压，在此钻压下钻进5分钟，记下机械钻速（如下表所示）；
 重复上述步骤；
- 3. 以相同幅度适当降低钻压，重复步骤2；
- 4. 找出两组试验中机械钻速最快的钻压；
- 5. 在最佳钻压下，改变转速，记下机械钻速（如下表所示）；
- 6. 选择最快钻速时的转速；
- 7. 将钻井参数调整到最佳的钻井参数组合：钻压：60KN转速：120r/min

次数	转速：100r/min		钻压：60KN	
	钻压(KN)	钻时(min/m)	转速（ r/min ）	钻时(min/m)
1	80	8	100	7
2	100	9	120	5.5
3	60	7	80	8
选择	60	7	120	5.5



井下复杂情况及处理技术措施对照表

序号	井下复杂情况的地面表现	可能原因	处理措施
1	扭矩增加	地层变化 非最佳钻压、转速 钻头保径磨损 井斜增加 泥饼增加 钻具刺漏	钻头泥包处理技术措施： 1. 将钻头提起后再下放至距离井底0.5米左右，大排量循环泥浆10 ~ 15分钟左右； 2. 根据钻机情况，分别采用不同的方法旋转钻头，通过离心作用将粘附在钻头表面的粘着物甩掉。 钻头蹩、跳处理技术措施： 1. 对于地层原因引起的蹩跳现象，可以通过改变钻井参数加以克服，如果改变钻井参数后仍无好转，且机械钻速大大降低，可以考虑起钻； 2. 对于落物、断齿、掉齿等引起的蹩跳现象可以采用以下处理方法： (a)将钻头提起至距离井底 0.5 米左右，大排量循环泥浆，同时低转速（ 40 ~ 60 转/分）转动钻头5分钟左右； (b)继续大排量循环泥浆，同时将低速旋转的钻头缓慢下放至井底； (c)将钻头重新提起，重复上述操作步骤数次，然后以低转速（ 40 ~ 60转/分 ），小钻压（ 5 ~ 10KN ）钻进 0.5 米左右，将落物等挤至井壁； (d)钻头蹩跳现象消除后，可继续钻进，否则考虑起钻打捞。
2	扭矩减少	地层变化 非最佳钻压、转速 井斜降低 泥饼减少 钻头泥包	
3	立管压力增加	流量增加 环空堵塞 钻头环磨或出芯 泥浆密度或粘度增加 钻头泥包或水眼堵塞	钻遇硬夹层、研磨性或硬泥砂岩处 理技术措施： 1. 如果预测夹层厚度较薄，降低转速，缓慢穿过夹层，以延长钻头使用寿命； 2. 如果预测夹层厚度较厚，可在夹层或研磨性硬地层形成井底后，重新寻找新最佳钻井参数组合。
4	立管压力降低	钻具刺漏 流量降低 泥浆密度或粘度下降 泥浆内冲入空气 气体 “井涌” 破碎性地层泥浆流失	
5	机械钻速降低	地层变硬 泥浆密度增加或性能恶化 钻头磨损 非最佳钻压、转速 清洗效果降低 钻头泥包、钻具刺漏	
6	机械钻速不稳定	层状地层 软硬夹层 破碎性地层 钻头泥包	
7	钻头蹩跳	某些塑性地层会使钻头因摩擦扭矩过大而产生振动不均匀及软硬交错地层、裂缝性地层、破碎性地层等引起蹩、跳井底有落物、钻头断、掉齿引起蹩、跳	

注：井下复杂事件应根据实际情况综合分析判断，采取适宜处理措施解决。

IADC钝钻头分级

