



水井钻头



苏州新锐合金工具股份有限公司

地址: 江苏苏州工业园区双马街133号

电话: 0512-62851682 0512-62851659

* 未经许可不得对本宣传册的内容进行复制转载



新锐股份

苏州新锐合金工具股份有限公司

产品简介

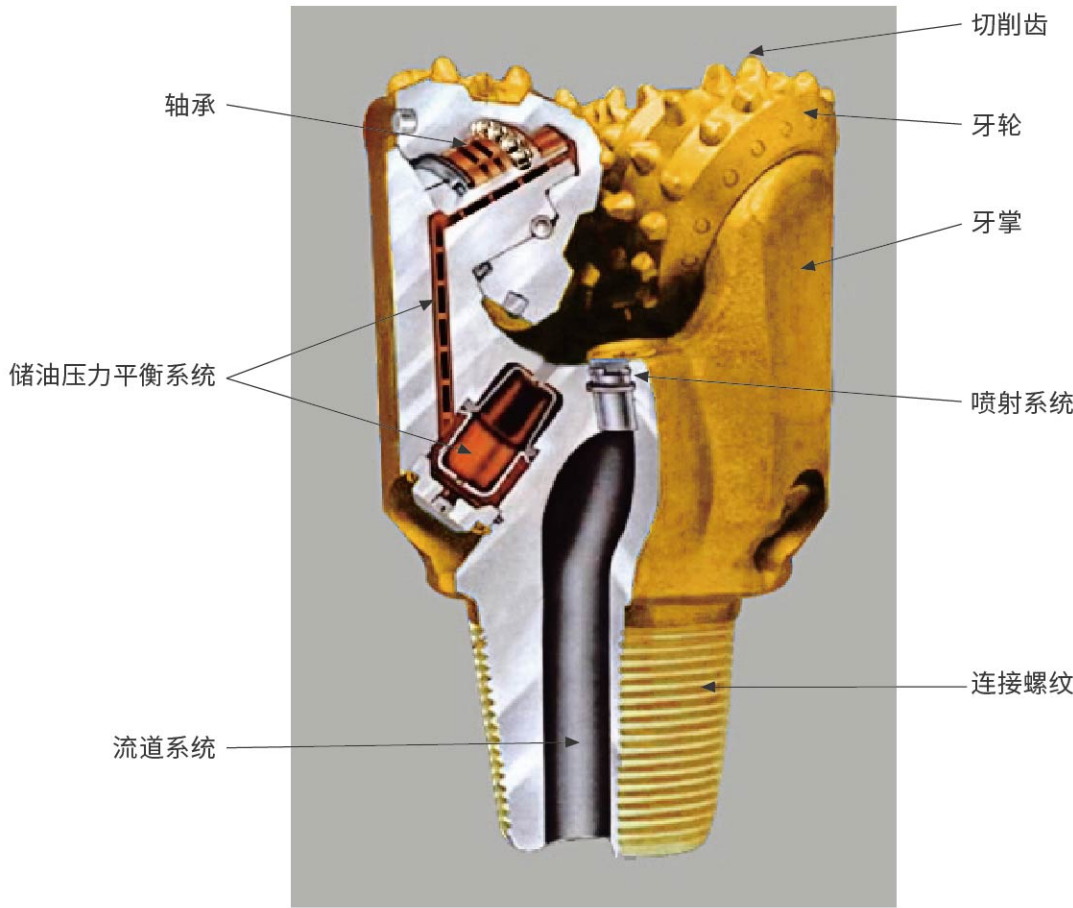
本样本介绍的牙轮水井钻头主要应用于液体循环系统的钻井工程(如油井、水井、煤层气、地热井等)。苏州新锐的牙轮钻头技术来源于美国先进的油用牙轮钻头制造商,基于新锐公司现有的矿用牙轮钻头设计、制造技术优势,按照油用牙轮钻头的标准进行设计和制造,具有寿命长、钻进效率高的特点。

新锐公司目前已开发了5 1/4"—14 3/4"共20多个尺寸规格,100多个品种的镶齿和钢齿牙轮钻头,适用于极软到极硬的地层,并适用于常规钻井、水平钻井及定向钻井等不同的钻井工艺。

1 牙轮水井钻头基本结构

牙轮水井钻头是由三个牙轮和三片牙掌组装在一起,并加工一些必要的功能性结构而成。牙轮水井钻头按结构可分为:轴承结构、切削结构、指尖和掌背强化结构、流道系统、喷射系统、储油压力平衡系统以及连接螺纹组成。

牙轮钻头结构示意图如下:



2 钻头命名

新锐牙轮水井钻头的名称由直径代号、系列代号、IADC分类号、附加特征代号四部分组成,以12 1/4 SHA547XT命名示例:

12 1/4	SHA	547	XT
钻头直径	钻头系列	IADC分类号	附加特征

2.1 直径代号

用英寸数值表示钻头直径,12 1/4表示钻头最大直径12.25英寸(311.15mm)。

2.2 系列代号

用3个英文字母表示。

- 第1个字母S表示Shareate简称;
- 第2个字母表示轴承结构,G表示滚动轴承,H表示滑动轴承;
- 第3个字母表示密封类别,A表示O形橡胶密封,V表示扁形橡胶密封,J表示金属密封,无第3个字母表示非密封。

2.3 IADC分类码

由三位数字组成,第1位表示钻头切削结构类别及地层硬度,第2位为地层分级号,第3位为轴承和密封特征代号。

- 第1位:1、2、3(钢齿钻头),4、5、6、7、8(镶齿钻头),数值越大表示对应地层硬度越高;
- 第2位:1、2、3、4(地层分级,数值越大表示对应地层硬度越高);
- 第3位:1—7分别代表的含义见下表,新锐牙轮钻头常用2、5、7。

代号	轴承和密封特征代号
1	非密封滚动轴承
2	空气清洗、冷却、非密封滚动轴承
3	滚动轴承、保径
4	密封滚动轴承
5	密封滚动轴承、保径
6	密封滑动轴承
7	密封滑动轴承、保径

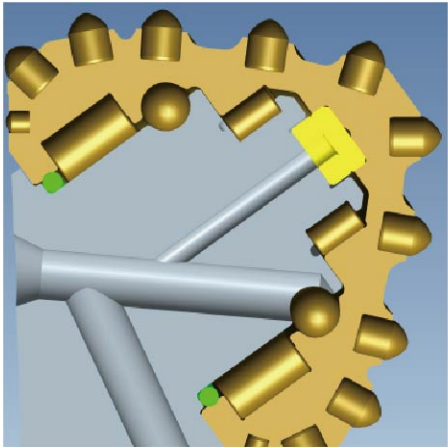
钻头结构特征

1 轴承结构

牙轮水井钻头的轴承按结构可分为滚动轴承和滑动轴承。

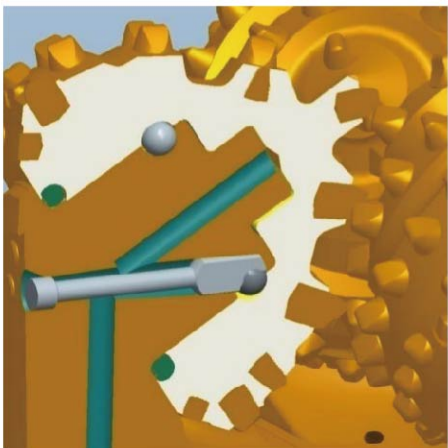
◎滚动轴承

滚动轴承由牙轮轴孔、牙掌轴颈、止推块、小滚柱、钢球、大滚柱及密封结构组成(见下图),滚动轴承摩擦系数低、适用于较高转速,主要用于14 3/4"及以上大尺寸的牙轮水井钻头。



◎滑动轴承

滑动轴承由牙轮轴孔、牙掌轴颈、钢球以及密封结构组成(见下图),滑动轴承结构稳定、承载性能优越、适应性强,普遍使用在各个尺寸规格的牙轮水井钻头。



2 密封结构

牙轮水井钻头轴承按密封结构可分为密封和非密封,其中密封结构又分为橡胶密封和金属密封轴承。

2.1 非密封

非密封轴承内部与外部环境相通,轴承内部加工有可供循环介质流通的通道,用来冷却轴承,常配合滚动轴承结构使用,适用于井深浅的水井,或地热井等高温工况的钻井。

2.2 橡胶密封

新锐公司的橡胶密封圈采用耐高温、耐磨性强的橡胶材料,配合储油压力平衡系统,能保证轴承内部的润滑环境,大幅度延长牙轮钻头的轴承寿命。橡胶密封结构适应性强,应用于各个尺寸规格的牙轮水井钻头。

2.3 金属密封

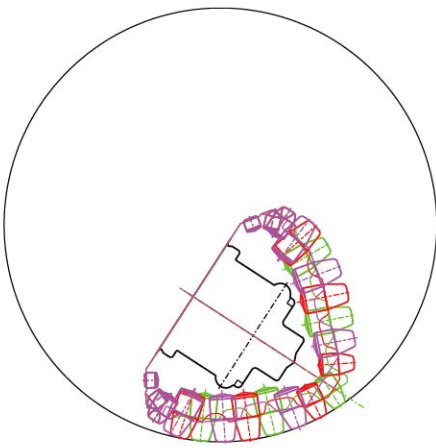
金属密封结构具有耐高温性能优越、密封面摩擦系数低、密封稳定性强、寿命长等特点,是目前牙轮钻头领域最先进的密封结构。能适应高转速、高温等要求更高的钻井工艺和工况。

3 切削结构

新锐牙轮水井钻头的切削结构有完善的软件和硬件支持,切削结构设计精密、合金齿性能优越,能应对不同硬度、不同岩性的地层,为客户提供效率高、成本低的钻井方案。

3.1 软件

通过自主研发的计算机仿真系统,模拟钻头在井底破碎岩石的情况,对牙轮合金齿进行最合理的分布,均衡每颗合金齿的工作载荷,并选择最合适的合金齿齿形和齿材,减少合金齿的断齿和磨损,从而提高钻头的寿命和钻井效率,节省钻井成本和周期。



3.2 硬件

新锐公司拥有自主的硬质合金齿研发和生产线，具有国内领先的烧结、压制成型工艺和设备。新锐硬质合金齿具有丰富的齿形、齿材可选，性能优越、质量稳定。

公司还拥有先进的硬质合金齿检测设备，确保合金齿的质量稳定，为新锐牙轮钻头提供性能最优、质量最稳定的硬质合金齿，是新锐牙轮钻头的强力后盾。

检测设备

公司配备各类先进的实验仪器和检测设备，富有经验的技术人员进行全过程监控，为产品质量提供了保障。



新锐牙轮水井钻头具有适应极软到极硬地层的切削结构可选，能应对不同抗压强度和可钻性的地层。根据地层的硬度从软到硬，共分为1—8共8个等级，其中1—3级为钢齿钻头，4—8级为镶齿钻头。

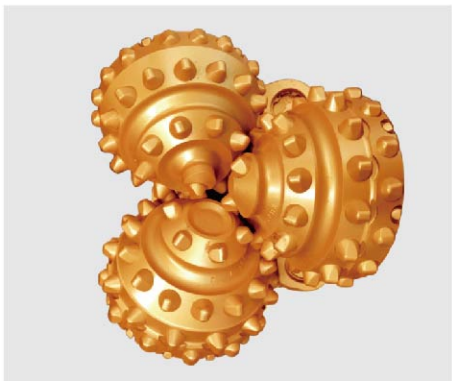
◎钢齿钻头

钢齿钻头主要使用在极软地层，相比镶齿钻头具有更高的钻井效率，同时也保留了优良的保径能力。钢齿钻头特征是通过精准的铣削加工，在牙轮上加工出齿柱，根据不同的地层硬度和可钻性，加工出不同高度和宽度的齿柱。并在齿柱表面焊接一层WC耐磨材料，同时保留了背锥和修边处的合金齿，来强化钢齿钻头的保径能力。



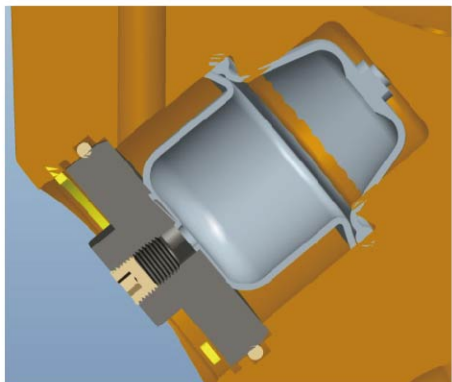
◎镶齿钻头

适应性强，适用于中软地层到硬地层，破岩效率高、保径能力强。镶齿钻头在牙轮外锥上加工齿孔，并镶装不同高度、形状和材料的硬质合金齿。镶齿钻头具有丰富的切削结构可选，在不同抗压强度和岩石特性的地层，均能提供稳定的破岩效率。



4 储油压力平衡系统

新锐牙轮水井钻头具有储油压力平衡系统，配合密封轴承使用，能平衡轴承内外的压差，改善轴承的工作环境，延长轴承寿命，延长钻头的寿命和稳定性。



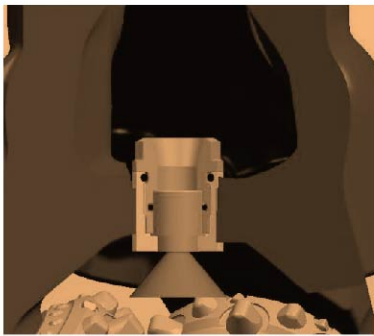
5 附加特征

针对一些特殊地层或工况, 新锐水井钻头具有多样化的附加特征可供选择, 为钻井施工提供优良的解决方案。

钻头附加特征

◎ C特征: 中心喷嘴

中心喷射结构能有效避免泥包现象, 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。



牙掌附加特征

◎ G特征: 掌背强化

钻头掌背镶齿强化, 在研磨性强的地层或定向钻井中, 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。



牙掌附加特征

◎ W特征: 掌尖径向敷焊

在牙掌的掌尖径向敷焊WC耐磨材料, 能有效延缓掌尖磨损, 保护密封钻头的密封结构, 延长钻头的使用寿命。



牙轮附加特征

◎ T特征: 修边强化保径

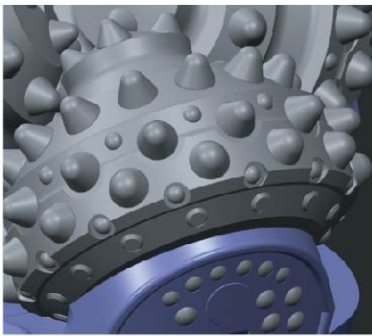
在外排齿与背锥齿之间镶装一排楔形齿, 可保护牙轮壳体的同时修整井壁凸起的部分, 提高钻头的保径能力。



牙轮附加特征

◎ F特征: 牙轮副齿保护

在牙轮主切削齿或外排齿间镶装副齿, 能有效保护牙轮壳体延缓磨损, 提高钻头在强研磨性地层的使用寿命。



牙轮附加特征

◎ K特征: 硬塑性地层切削结构

采用独特的参数设计和加高、加宽的齿顶形状, 提高合金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效率。



牙轮附加特征

◎ X特征: 楔形齿

牙轮主切削齿为楔形齿, 针对特定中软至中硬地层, 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。



牙轮附加特征

◎ Y特征: 锥球齿

牙轮主切削齿为圆锥形齿, 抗断和吃入地层能力强, 适合在硬脆性地层和含砾石夹层等地层中钻进。



牙轮钻头选型表

钻头尺寸		API螺纹	钻头型号
英寸in	毫米mm	英寸in	
5 1/4	133.4	3 1/2	SHA517、SHA537
5 1/2	139.7	3 1/2	SHA517、SHA537
6	152.4	3 1/2	SHA517、SHA537、SHA617、SHA637、SHV517、SHV537、SHV617、SHV637、SHJ517、SHJ537
6 1/8	155.6	3 1/2	SHA517、SHA537、SHV517、SHV537、SHJ517、SHJ537
6 1/4	158.8	3 1/2	SHA517、SHA537、SHV517、SHV537、SHJ517、SHJ537
6 1/2	165.1	3 1/2	SHA437、SHA517、SHA537、SHA617、SHA637、SHV517、SHV537、SHV617、SHV637、SHJ517、SHJ537
6 3/4	171.5	3 1/2	SHA517、SHA537、SHA617、SHA637、SHV517、SHV537 SHV617、SHV637
7 1/2	190.5	4 1/2	SHV517、SHV537、SHV617
7 5/8	193.7	4 1/2	SHV537、SHV617
7 7/8	200	4 1/2	SHV417、SHV517、SHV527、SHV537、SHV617
8 1/2	215.9	4 1/2	SHA137、SHA437、SHA517、SHA537、SHV137、SHV517、SHV537、SHV617、SHV637、SHJ137、SHJ517、SHJ537、SHJ617、SHJ637、SHJ737
8 3/4	222.3	4 1/2	SHA447、SHV517、SHV537、SHV617
9 1/2	241.3	6 5/8	SHA127、SHV127、SHV437、SHV517、SHV617、SHV637
9 5/8	244.5	6 5/8	SHV547、SHV637
9 7/8	250.8	6 5/8	SHV117、SHV437、SHV517、SHV537、SHV617、SHV637、SHJ617、SHJ637
10 5/8	269.9	6 5/8	SHJ537、SHJ637
11 5/8	295.3	6 5/8	SHA127、SHA517、SHA537、SHA617
12 1/4	311.2	6 5/8	SHA117、SHA127、SHA437、SHA517、SHA537、SHA547、SHA617、SHA637、SHJ117、SHJ127、SHJ437、SHJ517、SHJ537、SHJ547、SHJ617、SHJ637
13 3/8	346.1	6 5/8	SGA545、SHJ547、SHJ617、SHJ637
13 3/4	349.3	6 5/8	SHJ547、SHJ637
14 3/4	374.7	7 5/8	SGA615

★ 注:表中所列尺寸规格的钻头,如没有客户需求的钻头型号,均可根据客户需求进行设计和生产。

牙轮钻头参数推荐表

钻头系列	IADC	推荐参数		适用地层
		钻压 (kN/mm) (钻头直径)	转速 (r/min)	
橡胶密封	117	0.35~0.90	150~80	低抗压强度、高可钻性极软地层,如软页岩、粘土、盐岩等
	127	0.35~1.00	150~70	低抗压强度、高可钻性软地层,如页岩、粘土、盐岩、软石灰岩等
	417	0.35~0.90	140~70	低抗压强度、高可钻性的极软地层,如页岩、粘土、砂岩、砾岩等
	437	0.35~0.95	140~60	低抗压强度、高可钻性的极软地层,如页岩、粘土、砂岩、砾岩等
	447	0.35~1.00	140~60	低抗压强度、高可钻性的软地层,如页岩、粘土、盐岩、砂岩、软石灰岩、石膏等
	517	0.35~1.05	120~50	低抗压强度、高可钻性的软地层,如页岩、粘土、砂岩、软石灰岩等
	527	0.35~1.05	120~50	抵抗压强度的软地层,如页岩、粘土、砂岩、软石灰岩、盐岩、硬石膏等
	537	0.35~1.05	110~40	抵抗压强度、中软、有较硬研磨性夹层,如硬页岩、硬石膏、软石灰岩、砂岩等
	547			
	617	0.35~1.05	80~40	高抗压强度、中硬、有厚的硬夹层,如硬页岩、石灰岩、白云岩、砂岩等
	627			
	637	0.70~1.20	70~40	高抗压强度、研磨性高和中硬的地层,如石灰岩、白云岩、砂岩、燧石等
	647			
金属密封	117	0.30~0.90	300~80	低抗压强度、高可钻性极软地层,如软页岩、粘土、盐岩等
	127	0.30~0.90	300~80	低抗压强度、高可钻性软地层,如页岩、粘土、盐岩、软石灰岩等
	417	0.35~0.90	280~70	低抗压强度、高可钻性的极软地层,如页岩、粘土、砂岩、砾岩等
	437	0.35~0.90	280~60	低抗压强度、高可钻性的极软地层,如页岩、粘土、砂岩、砾岩等
	517	0.35~1.05	240~50	低抗压强度、高可钻性的软地层,如页岩、粘土、砂岩、软石灰岩等
	537	0.50~1.05	220~40	抵抗压强度、中软、有较硬研磨性夹层,如硬页岩、硬石膏、软石灰岩、砂岩等
	617	0.50~1.05	220~40	高抗压强度、中硬、有厚的硬夹层,如硬页岩、石灰岩、白云岩、砂岩等
	637	0.50~1.10	200~40	高抗压强度、研磨性高和中硬的地层,如石灰岩、白云岩、砂岩、燧石等

★ 注:表中推荐的钻压和转速范围,不可同时使用上限。

喷嘴选型

水井钻头喷嘴为硬质合金制品,喷嘴的命名包括三部分:喷嘴类型、尺寸代码、出口直径。
示例S3-12如下:



喷嘴类型, S代表标准型



喷嘴尺寸代码为3



喷嘴出口直径为12mm

喷嘴选型表					
喷嘴尺寸 代码	钻头尺寸		喷嘴外径	喷嘴装配长度	喷嘴出口直径
	英寸 (in)	毫米 (mm)	毫米 (mm)	毫米 (mm)	毫米 (mm)
1	3 1/2~5 1/2	88.9~139.7	20.3	17.48	4~14
2	5 5/8~7 3/8	142.9~187.3	23.5	19.05	5~17
3	7 1/2~8 1/4	190.5~209.6	29.74	20.62	6~22
4	8 3/8~15 5/8	212.7~396.9	32.89	26.97	6~26
5	15 3/4~26	400.1~660.4	40.84	26.97	6~26

★ 注:可根据工况和用户需求,提供中长、微长、金刚石等特殊喷嘴。



标准喷嘴



中长喷嘴



微长喷嘴



金刚石喷嘴

钻头展示

钢
齿
钻
头



117GT



127GT

镶
齿
钻
头



437GT



517



517GKT



517GT



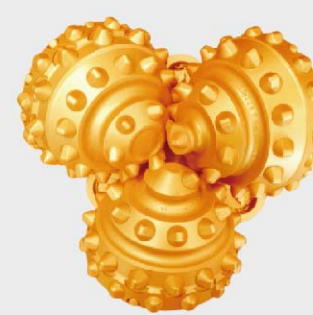
537



537GKT



537GXT



547GXT



547XT

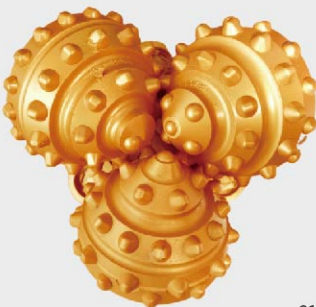
钻头生产

新锐公司采用先进的柔性生产制造系统, 建成以数控加工中心为主体的生产线。公司拥有先进的热处理、焊接等特殊工序设备, 焊接机器人、喷漆机器人等高度自动化设备, 以及三坐标检测仪、投影仪、电镜扫描仪、光栅检测仪等高精度的检测设备。

先进的生产和检测设备, 以及优良的质量体系, 为制造一流品质的牙轮钻头奠定了坚实的基础。



镶齿钻头



617X



617XT



617YT



637YT



637GYT

掌背保护结构



普通型



G: 掌背加强型



GL: 掌背加强和掌背扶正

