

协议书编号: VJX168011

类 别: 外购件

技术协议书

产品型号 PDF560L-1000

产品名称 超前钻注一体机

产品编码 BCP0000338

需方: 广州山河智能机器股份有限公司

日期: 2026 年 4 月 9 日

技术协议书

需方：广州山河智能机器股份有限公司（以下简称甲方）

甲乙双方按照《中华人民共和国民法典》有关条款，经充分协商，就乙方向甲方供货产品的技术要求、产品质量、技术标准、验收标准、技术保密等事项达成如下协议。本协议作为供货合同的附件，与合同具有同等法律效力。

1、概述

1.1 PDF560L-1000 超前钻注一体机是乙方按甲方提出的相关技术要求设计制造的超前钻注机系统。该产品主要由液压凿岩机、推进梁总成、电液控制系统及配套附属设备组成。产品利用管片拼装机液压动力源驱动运行，适用于超前钻注施工。

1.2 本技术协议未对一切技术细节和适用的标准做出详细的规定，乙方应保证提供符合本协议书和相关工业标准的优质产品。乙方应保证提供技术先进、成熟可靠、经济上合理的产品及其相应的服务，并且必须满足中国有关安全、环保、职业健康等强制性标准的要求。

1.3 本产品应适应在地下施工的恶劣环境（泥浆、水、潮湿、高温、振动等）下工作。

1.4 本技术协议签订后，甲方有权提出补充要求，乙方应积极响应，具体内容由双方共同商定。

2、技术要求及供货范围

2.1 技术要求

(1) 使用场所：户外、隧道内（泥土、水、灰尘、震动、砂浆环境）

(2) 环境条件：温度：0℃~40℃

(3) 涂装要求：

1、钻机本体涂装颜色须遵循乙方品牌钻机涂装颜色标准，采用海聚橙标准色，不变更。

2、钻机本体以外的其他部件涂装，乙方按甲方提供的《颜色涂装标准》文件作为执行依据；乙方可基于该标准核算涂装成本，若产生额外成本支出，该部分费用应计入最终报价，由双方另行确认。

2.2 技术参数

产品型号	超前钻注一体机		
总体参数	钻机最大液压功率	55 kW	回转+冲击+推进
	推荐钻孔直径	45~89 mm	配套钻具适用孔径 64mm
	推荐钻孔深度	50m	最深 50m
	单根钻杆最大长度	1000mm	
	钻机俯仰角度	0~12°	
	凿岩机行走驱动方式	马达+链条	
	凿岩机推进速度	0~3 m/min	可调
	钻机最大推进力	15kN	
	钻机最大起拔力	15kN	
液压凿岩机	型号	DF560L-2M	产地：芬兰
	冲击功率	20 kW	
	冲击压力	MAX. 150bar	
	冲击油流量	110-130 L/min	

	旋转扭矩	1240 N.m	间歇最大 1950N.m
	回转液压油流量	70-130 L/min	
	回转转速	100-250 rpm	
	推进力	12~15kN	
	润滑气体流量	200-300 L/min	
	冲洗水流量	80~150 L/min	与地质条件有关
	冲洗水旋转密封形式	独立外置	
	钎尾	T38	
控制系统	液压控制阀组	比例阀, 防卡钎, 防空打, 开孔模式, 自动钻模式; 遥控器操作屏幕实时观察钻孔作业情况;	电液控制, 无级控制
	智能电子控制单元		
油雾润滑系统	压缩空气	润滑气压 6-7 bar 润滑气流量 200-300 L/min	共用盾构机自备气源
	油雾器	集成于气水撬装	
冲洗水系统	洗冲洗水源	8~20 bar	共用盾构机供水系统;
	冲洗水控制阀	电控, 气动	
钎具	注浆钻杆	T38-1000	
	钻头杆总成	B11000000218	带逆止阀, 外径 57mm
	球齿钻头	T38-64	
旋转防喷器	钎杆密封	工作压力 25bar 最大压力 40bar 安装法兰 DN100	
注浆	注浆流量	总流量不超过 60L/min;	共用盾构机自备浆源
	注浆许用压力	不小于 20bar	最大耐压 40bar
液压动力		恒压控制, 变量柱塞泵, 流量 200-260L/min, 最大压力 200bar。	

2.3 总体介绍

超前钻机控制系统, 主要由控制单元、操控装置、液压执行元件、监测传感和参数显示、报警装置组成。采用“机—电—液”联合控制, 操控功能高度集成的理念设计。系统集成防打和防卡钎等自动保护功能。

◆ 超前钻机设备运行准备过程

操作管片拼装机, 使超前钻机旋转到合适位置后, 手动操作连接泵源管路(油、水、电、气)至超前钻机和控制系统。操作钻机, 调整钻臂倾角。凿岩机推进, 钻头、钻杆至隧道壁, 确定钻孔位置。必要时预先在岩壁的钻孔处人工开凿出开孔坑(敞开式TBM), 便于钻机顺利开孔。

◆ 轻打开孔

开孔时, 先打开冲击与旋转开关, 启动“开孔”模式, 操作推进手柄, 向前推进, 钻机开孔钻进, 为保证开孔质量, 可由操作手前后动作推进油缸反复多次完成。

◆ 快速钻进

开孔完成后, 将推杆推到底并按下“Fn”(功能按钮), 程序切换至自动钻孔模式, 自动模式下, 操作手双手均可脱离遥控器, 钻机仍保持自动钻进状态。向后拨动“推进/后退”手柄, 即可退出自动钻孔模式。

◆ 钎杆拆装

遥控器上有专用进丝/退丝手柄，即可实现凿岩机前进（或后退）和正转（或反转）的复合动作，完成进丝接杆（或退丝拆杆）。同时在任意模式下，可通过按下“震钎”按钮，使得凿岩机以最大冲击功率震松钎杆连接螺纹，辅助拆卸钎杆。

◆ 防空打控制

钻孔过程中，控制系统根据推进力，自动控制凿岩机的冲击功能的启停，避免凿岩机空打。

◆ 防卡钎控制

控制系统根据回转扭矩，控制推进和冲击。当回转扭矩大于设定值时，控制凿岩机停止冲击和推进，并持续旋转、冲洗排渣。回转扭矩降低后，凿岩机自动恢复前进和启动冲击。（注：地质条件复杂，防卡钎控制系统不能预防所有状况，请集中注意力关注钻机运行状态，及时处理突发状况。）

◆ 冲洗水控制

钻机采用水冲洗排渣，共用盾构机已有水源。经过滤后通过一个电控气动球阀控制向凿岩机供水，冲洗排渣。

◆ 气润滑监控系统

遥控器上有监控润滑油位和润滑气压力报警功能，提示气润滑故障，需要检修。

注意：润滑不足甚至中断将导致元件过度磨损。

系统配置冲击，推进，旋转三处的压力传感器，实时反馈至遥控器显示屏，遥控器上可通过组合按钮功能调整部分常用运行参数设定值。

2.4 产品外观要求

- 1) 表面无缺陷、无磕碰、无锈蚀；
- 2) 安装表面光滑、无划痕；铭牌清晰、正确；
- 3) 涂装表面的防腐质保期为 2 年，质保期内保证涂装表面不出现锈蚀现象。（注：本条约定的防腐质保责任，须以涂装层未遭受外力损坏、刮擦、磕碰等非正常损耗为前提条件；若因涂装层受损导致锈蚀，乙方不承担质保责任。）

3、产品配置

3.1 超前钻注一体机主要配置

序号	名称	规格 型号	描述
1	液压凿岩机	DF560L-2M	
2	推进梁总成	PD1000	包含调整装置，推进系统，推进小车，夹钎器，外置冲洗盒，液压控制阀箱，冲洗注浆控制系统
3	液压控制系统	MDV-B02	钻机控制阀组，集成于液压控制阀箱
4	电控系统	ECB-03	钻机电控箱，无线遥控
5	气水撬装	GWD-04	集成油雾润滑器

3.2 供货范围

3.2.1. 供货清单

序号	名称	数量	规格型号或简要说明	备注
1	超前钻注一体机	1 套	PDF560L-1000	包含调整装置，推进系统，推进小车，夹钎器，外置冲洗盒，液压控制阀箱，冲洗注浆控制系统； 不含钻机设备各单元间管线，如钻机阀箱至气水撬装
	钻机拆运工装	1 套	HT-02	总成组装
2	液压控制系统	1 套	MDV-B02	钻机控制阀组，电-液控制

3	电气控制系统	1套	ECB-03	钻机电控箱
	气水撬装	1套	GWD-04	集成油雾润滑器
4	遥控器	1套	FJR-CRP-202405	远程双模式无线遥控
5	旋转防喷器	1套	RBOP-57	集成排渣三通
6	钻杆	30根	T38-1000	
7	钻头杆	1	B11000000218	
8	钻头	1	T38-64	
10	凿岩机维修工具	1套	专用工具清单	含充氮工具
11	随机备件	1套	随机备件清单	详见清单

3.2.1-10 凿岩机维修工具

序号	名称	规格型号	单台套数量	单位	备注
1、	凿岩机维修维护专用工具		1	套	
1.1	缸筒芯棒	TD01M00AL0001	1	个	
1.2	滚针轴承安装芯棒	TD01M00AL0002	1	个	
1.3	铜套安装芯轴-38	TD01M00AL0003	1	个	
1.4	铜套安装芯轴-45	TD01M00AL0004	1	个	
1.5	砧铁安装芯轴	TD01M00AL0005	1	个	
1.6	砧铁取出芯轴	TD01M00AL0006	1	个	
1.7	塑料芯轴	TD01M00AL0007	1	个	
1.8	滚针轴承提取头	TD01M00AL0008	1	套	组件
1.9	轴承提取工具	TD01M00AL0012	1	套	组件
1.10	蓄能器扳手	TD01M00AL0016	1	个	
1.11	充氮工具	FD50M10000000	1	套	组件
2	自由钳	Ø73mm, Ø 62mm	4	把	各两把

3.2.2 随机备件清单

序号	名称	数量	规格型号或简要说明	备注 (适用总成名称)
1	扶钎块	2个	ZDP18M03070000	夹钎器总成
2	钳块	2个	W02000002410	夹钎器总成
3	抗磨板	16个	ZDP03M06010000	小车总成
4	推进链条	1套		

5	57 钻杆 密封圈	2 个	P11013200034	RBOP
6	T38 钎尾	1 根	P02310200002	液压凿岩机
7	水密封包	1 套	P11013400004	液压凿岩机
8	氮气隔膜	2 个	P01020200115	液压凿岩机
9	中间继电器	1 个	P08060100005	控制箱
10	微型断路器	1 个	P08040200001	控制箱
11	常开辅助触头	1 个	P08031000004	控制箱
12	常闭辅助触头	1 个	P08031000005	控制箱

4、产品质量

- 4.1 乙方必须保证该产品在生产制造过程中达到甲方规定的质量要求并检测合格。
- 4.2 如果甲方需要对所供应的产品进行鉴定，乙方应及时向甲方提供足够的生产样件，以供鉴定。
- 4.3 如果乙方的生产场地、生产工艺、材料或配套厂商发生了改变，则应及时报告甲方，甲方将对所供应的产品重新生产样件进行鉴定。
- 4.4 产品必须实行“三包”。

5、技术资料及保密

- 5.1 甲方向乙方提供的所有技术资料及电子图文档（包含三维模型及 CAD 图纸文档），乙方有义务负责保密，不得私自转让或以其它任何方式泄露给第三方，否则将按有关法律法规追究乙方责任。甲方不得仿制乙方产品或私自转让给第三方。
- 5.2 甲方技术资料如有变动，乙方接到书面通知后方可更改生产。以甲方保存的图纸为准，乙方不得随意改动图纸，如需更改须经双方协商同意并会签。
- 5.3 乙方向甲方提供产品外形图及电气原理图，经双方会签后作为乙方正式生产用图及甲方入厂验收依据，以甲方保存的图纸为准，乙方不得随意改动图纸，如需更改须经双方协商同意并会签。
- 5.4 乙方向甲方提供下列随机文件：出厂检测报告、合格证书、装箱清单、使用维修说明书等。
- 5.5 乙方向甲方提供全部配套件选型样本，且列出明细清单。

6、知识产权及有关规定

- 6.1 乙方应保证甲方或甲方客户在使用该货物或其任何一部分时，免受第三方对此所引发知识产权的侵权主张。
- 6.2 甲方不对乙方提供的货物的知识产权是否侵犯他人的权利负责，如因乙方提供货物引发争议或违法导致甲方受损的，乙方应根据合同 6.1 条规定执行。
- 6.3 乙方应保证提供货物的商标、专利等知识产权归乙方所有的，对于非乙方所有知识产权的货物，乙方有义务提供给甲方正规渠道证明。

7、验收及其标准

7.1 产品资料交付

乙方需向甲方提供以下产品资料，纸质版资料随机交付。乙方应确保资料完整、准确、有效。具体交付清单如下：

序号	名称	单位	份数	交付形式/格式	要求	交付确认方式
1	超前钻机使用说明书	份	1	纸质	/	存档追溯

2	超前钻机相关图纸	份	1	纸质	设备总图、液压原理图、电气原理图	质量复核
3	出货检验报告	份	1	纸质	/	存档追溯
4	产品合格证	份	1	纸质	/	质量复核

7.2 产品检验验收规则

序号	检验类别	检验项目	技术要求	检验方式	检验时机				
					样品验证	常规检验			
						供方停工报检	入厂检验	组装检验	工地检验
1	产品资料检验	出厂检验报告	随产品交付提供	每批	√		√		
2		产品合格证		每批	√		√		
3	外观检验	外观检查	技术协议 2.4 条	全检	√		√		
4	接口尺寸检验	接口尺寸检验	按图纸或样本检验	抽检	√		√		

8、产品包装及三包期与售后服务

- 8.1 乙方产品必须严格执行国家和行业有关包装标准及甲方的要求，产品标识要清晰，需标有甲方产品名称、代号，厂家代号在签订合同时由甲方给定。
- 8.2 乙方产品必须保证在存储和运输过程中产品质量不会降低。
- 8.3 其它有关三包期与售后服务要求以商务合同约定为准。

9、甲乙双方责权

- 9.1 双方技术资料的提供。
- 9.2 双方如有产品技术参数、性能、结构等的改进应及时通知对方，对方及时予以答复，双方协商书面确认后实施。
- 9.3 其它。

10、乙方承诺

- 10.1 协议产品符合相关规定和标准。
- 10.2 协议产品提供质量保证依据。
- 10.3 协议的产品在制造中接受甲方在进度和质量方面的监督。
- 10.4 协议产品在各个验收阶段按合同规定的程序进行。
- 10.5 乙方负责培训甲方的操作、维修、设备管理等有关人员。
- 10.6 乙方保证提供的产品和服务的技术先进性、可靠性、实用性，并保证本项技术或本项技术服务不侵犯第三方的合法权益。如发生第三方指控甲方实施乙方提供的产品或服务侵权，甲方不承担任何法律责任。

11、技术争议判定

因协议引起的相关争议，均应通过协商或调解加以解决。由双方协商，协商不成的，可向甲方所在地人民法院起诉。

12、其它说明

- 12.1 供货时间、价格及其它均按供货合同中具体规定执行。
- 12.2 其它未尽事宜，由双方协商解决。
- 12.3 本协议一式四份，甲方持三份，乙方持一份，双方签名盖章即生效。