

**中国水利水电第四工程局有限公司**  
**华中公司深圳地铁 15 号线项目**  
**盾构刀具及配套件采购项目询比采购公告**

项目编号：POWERCHINA-0104-241452

## 一、采购条件

受中水电四局华中（武汉）工程有限公司委托，中国水利水电第四工程局有限公司设备物资部以公开询比采购方式采购中水电四局华中公司深圳地铁 15 号线项目所需盾构刀具及配套件，计划使用项目自有资金及银行贷款用于本次询比后所签订合同的支付。

## 二、项目概况、采购范围

1、深圳市城市轨道交通 15 号线 15101 标施工总承包工程土建九工区主要承担两站三区间施工内容，主要为：坪洲站～海城站区间、海城站、海城站～铲湾北站区间、铲湾北站、铲湾北站～铲湾中站区间（2 站 3 区间），区间共计 3311 环。海城站为 15 号线与 28 号线的换乘站，设置于海城路与兴业路交叉口以南，沿海城路敷设。15 号线位于地下二层，28 号线位于地下三层。铲湾北站位于辅三路与辅八路交叉口。铲湾北站为地下二层 12m 单柱岛式站，车站大里程端设置单停车线。

### 坪洲站～海城站区间

根据本次钻探揭露，结合区域收集到的场地既有工程资料，场地范围内上覆第四系全新统人工填土层（Q4m1）、第四系全新统海积层（Q4m）、第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）、残积层（Qe1）。对本场地内各土层特征详细描述如下：

#### （1）素填土（地层编号①1）

灰褐色、黄褐色等，稍湿，结构一般呈松散～中密状态，主要由黏性土、砂土组成，不均夹有碎石，碎石含量约 10%～15%。属 II 级普通土。该层堆填时间大于 10 年。该层广泛分布区场区地表。揭露层厚 0.50～11.30m，平均厚度 4.80m；层顶埋深 0.00～6.00m，

层顶高程-1.88~6.35m；层底埋深 0.50~12.10m，层底高程-8.22~4.19m。本层进行标准贯入试验 5 次，实测 1~15 击，平均 7.4 击。

(2) 填砂 (地层编号①2)

褐灰色，饱和，松散，地基处理、填海造地的吹砂、堆填砂等，多以中粗砂为主，局部夹有碎石及黏性土。属 I 级松土。该层堆填时间大于 10 年。该层在 M15Z1-07、M15Z2-SCB-07、M15Z2-SCB-10、M15Z2-TCBZ-02、M15Z2-TCBZ-09、M15Z2-TCBZ-12、M15Z2-TCBZ-15、MKZ3-TCC-LY3、MKZ3-TCC-LY4、MKZ3-TCC-LY5、MKZ3-TCC-LY7、MKZ3-TCC-LY8、MKZ3-TCC-LY9、MKZ3-TCC-LY11、XK-P4-228、XK-P4-264、XK-P4-272 揭露。揭露层厚 1.60~9.40m，平均厚度 4.00m；层顶埋深 0.00~5.00m，层顶高程-0.48~4.53m；层底埋深 2.20~11.50m，层底高程-7.46~1.66m。本层进行标准贯入试验 5 次，实测 5~13 击，平均 8.8 击。

(3) 淤泥(地层编号③1)

深灰色，灰黑色，流塑，局部软塑，含贝壳碎屑，味略腥，属 II 级普通土。该层主要揭露于海城站~铲湾中站范围，有 74 个钻孔揭露。揭露层厚 1.20~16.30m，平均厚度 8.53m；层顶埋深 1.00~19.90m，层顶高程-16.04~2.82m；层底埋深 8.40~22.40m，层底高程-18.14~-3.99m。本层进行标准贯入试验 103 次，实测 1~5 击，平均击数 2.7 击。

(4) 中粗砂(地层编号③6)

褐黄色，灰白色，饱和，稍密，混有少量粗砾砂。属 I 级松土。揭露于钻孔 M15Z2-SCB-10、M15Z2-SHC-04。揭露层厚 2.60~2.70m，平均厚度 2.65m；层顶埋深 7.00~8.50m，层顶高程-5.69~-4.20m；层底埋深 9.60~12.70m，层底高程-5.32~-8.39m。本层进行标准贯入试验 1 次，实测 14 击。

(5) 砂质黏性土(地层编号③2)：

褐色为主，硬塑，由花岗岩风化残积而成，石英砂含量约 25%，除石英砂砾外，其

它矿物均已风化成黏性土，属Ⅱ级普通土。场区范围内广范分布，分布较为连续。揭露层厚 0.90~21.40m，平均厚度 6.12m；层顶埋深 1.20~24.50m，层顶高程-19.74~4.51m；层底埋深 4.50~32.40m，层底高程-29.80~1.21m。本层进行标准贯入试验 96 次，实测 11~40 击，平均 23.4 击。

(6) 全风化混合花岗岩 (W4) (地层编号③2-1)

黄褐色等，原岩结构已基本破坏，但尚可辨认，除石英外，各种矿物已风化成黏性土，遇水浸泡易软化、崩解。岩体基本质量等级为Ⅴ级。属Ⅲ级硬土。该层广泛分布。露层厚 0.50~27.80m，平均厚度 6.91m；层顶埋深 4.50~33.50m，层顶高程-29.83~1.21m；层底埋深 8.40~47.80m，层底高程-43.47~-2.82m。本层进行标准贯入试验 114 次，实测 40~67 击，平均 49.0 击。

(7) 土状强风化混合花岗岩 (W3) (地层编号③2-2)

褐黄色，原岩结构已大部分被破坏，矿物除石英、长石外大部分风化成坚硬砂土状，遇水易崩解。岩体基本质量等级为Ⅴ级。属Ⅲ级硬土。该层广泛分布，揭露层厚 0.70~21.73m，平均厚度 8.27m；层顶埋深 8.40~47.80m，层顶高程-43.47~-2.82m；层底埋深 11.60~57.60m，层底高程-53.27~-7.62m。本层进行标准贯入试验 24 次，实测 70~80 击，平均 73.58 击。

(8) 中等风化混合花岗岩 (W2) (地层编号③2-4)

灰黄色、灰色，粒状结构，块状构造，裂隙发育，裂面多由铁锰质或绿泥石侵染，岩质较硬，敲击声较脆，岩芯较破碎~较完整，多呈短柱状，节长 5-20cm，RQD=20~60%。岩石实测饱和单轴抗压强度值 16.80MPa，为较软岩，岩体较破碎，岩体基本质量等级为Ⅳ级，属Ⅳ级软质岩。该层广泛分布。揭露层厚 0.40~18.31m，平均厚度 4.90m；层顶埋深 3.90~63.00m，层顶高程-58.63~0.40m；层底埋深 8.60~72.00m，层底高程-67.63~-4.30m。

(9) 微风化混合花岗岩 (W1) (地层编号③2-5)

青灰色，粒状结构，块状构造，主要矿物成分为石英、长石等，节理、裂隙较发育，岩质坚硬，敲击声脆，岩芯较完整，多呈柱状，岩石实测饱和单轴抗压强度值 48.8~52.9MPa，平均 50.85MPa，为较硬岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为 III 级，属 V 级次坚石。该层分布较广泛。揭露层厚 0.40~21.17m，平均厚度 6.22m；层顶埋深 8.60~55.90m，层顶高程 -51.92~-4.30m；层底埋深 19.20~59.00m，层底高程 -55.02~-14.22m。

#### 铲湾北站~铲湾中站

根据本次钻探揭露，结合区域收集到的沿线既有工程资料，沿线范围内上覆第四系人工填堆填层 (Qm1)、全新统海积层 (Q4m)、全新统冲洪积层 (Q4al+pl)、残积层 (Qe1)，下伏基岩蓟县系-青白口系混合花岗岩 (Jx-Qby) 及构造岩。考虑本工点范围不大，填土、冲~洪积砂土、黏土层性质、物理力学参数变化不大，即不再分区统计与描述。本次统计内容包含利用孔。

#### (一) 人工填土层 (Qm1)

勘察范围内人工填土层主要为素填土、填砂，局部为填石。

##### 1.1 素填土 (地层代号<1-1>)

呈褐黄色、灰褐色等，稍湿，稍密状，局部少量中密状，由黏性土、砂砾组成，局部含少量碎石，堆积年限大于 10 年，综合判定为 II 级普通土。位于道路部分钻孔表层为混凝土路面，混凝土厚度为 0.3~0.6m 厚。该层在场区范围内广泛分布于浅部地表，共 89 个钻孔揭露该层；层底埋深 0.5~8.8m (高程 -4.65~4.53 m)，厚度 0.5~8.8m，平均厚度 3.43m。本次进行标准贯入试验 7 次，实测击数 10~19 击，平均值 14.71 击。

##### 1.2 填砂 (地层代号<1-2>)

黄褐色，松散~稍密，稍湿~饱和，主要由中粗砂、砾砂回填而成，级配较好，堆积年限大于 10 年，综合判定为 I 级松土，本层 86 孔揭露，层底埋深 2.2~12.8m (高程 -7.76~1.75 m)，层厚 0.9~9.8m，平均层厚 3.75m。本层共进行标准贯入试验 11 次，

其实测击数为 5~15 击，平均值 11.45 击。

#### 1.4 填碎石（地层代号<1-3>）

灰色，密实，主要由中微风化花岗岩碎石回填而成，一般粒径 1~10cm，约占 70%，最大 13cm，间隙充填砂砾及黏性土，堆积年限大于 10 年，综合判定为 III 级硬土，本层仅 5 孔揭露，层底埋深 1.6~5.9m（高程-2.31~2.99 m），层厚 1.6~5.9m，平均层厚 3.24m。本次进行重型动力触探试验 0.90m，实测 34~54 击，平均 47.22 击，修正 30.40~44.10 击，平均 39.78 击。

#### 1.4 填块石（地层代号<1-4>）

灰色，密实，主要由中微风化花岗岩块石回填而成，一般粒径 20~30cm，堆积年限大于 10 年，综合判定为 IV 级硬土，本层仅 3 孔揭露，孔号为 M15Z3-TCC-9、MKZ3-TCC-LY5、MKZ3-TCC-LY10，层底埋深 1.0~3.1m（高程 1.47~2.87 m），层厚 1.0~3.1m，平均层厚 2.03m。本次进行重型动力触探试验 0.30m，实测 56~75 击，平均 67.67 击，修正 46.0~61.0 击，平均 55.30 击。

由于钻孔口径较小，且钻进对块石有破坏，钻探揭露的块石直径具有局限性，实际直径可能更大。场地钻探揭露的填土层中块石含量、直径与实际情况可能存在一定偏差，建议土方施工开挖时进一步论证块石对设计和施工的影响。

### （二）海积层（Q4m）

#### 2.1 淤泥（地层代号<3-1>）

灰黑、深灰色，流塑，局部少量软塑，含大量贝壳碎屑，具腥臭味，有机质含量 2.14%~26.32%，综合判定为 II 级普通土。场区范围广泛有分布，共 102 个孔揭露，本层层顶埋深 2.2~15.4m（高程 2.20~-11.69m），层底埋深 8.6~22.4m（高程-4.22~-17.64m），层厚 1.3~16.3m，平均厚度 7.67m。本层共进行标准贯入试验 116 次，其实测击数为 2~5 击，平均值 3.10 击。

### （三）冲积-洪积土层（Q4al+pl）

### 3.1 黏性土（地层代号<5-4>）

黄褐色、红褐色，以可塑为主，局部呈软塑及硬塑状，干强度和韧性一般，无摇震反应，局部含少量砂砾，黏性中等，综合判定为 II 级普通土。场区范围共 58 孔揭露，本层层顶埋深 10.6~21.0m(高程-7.08~-16.51m)，层底埋深 13.0~23.1m(高程-7.98~-18.91m)，层厚 0.8~10.4m，平均厚度 3.54m。本层共进行标准贯入试验 22 次，其实测击数为 8~24 击，平均值 14.23 击。

### 3.2 粉细砂层（地层代号<5-5>）

呈灰黄、灰白、灰褐色，饱和，松散~稍密状，少量中密状。颗粒成分以石英、长石为主，局部含黏粒，级配中等，综合判定为 I 级松土。场区局部有分布，共 25 个钻孔揭露该层；本层层顶埋深 8.60~22.40m（高程-4.44~-17.39m），层底埋深 10.70~24.50mm（高程-6.41~-19.51m），层厚 1.30~5.60m，平均层厚 2.96m。进行标准贯入试验 8 次，标贯实测击数 6~13 击，平均 9.88 击。

### 3.3 中粗砂层（地层代号<5-6>）

呈灰黄、灰白、灰褐色，饱和，稍密~中密状为主，局部少量松散。颗粒成分以石英、长石为主，局部含黏粒，级配中等，综合判定为 I 级松土。场区局部有分布，共 26 个钻孔揭露该层；本层层顶埋深 12.20~23.50m（高程-7.14~-19.08m），层底埋深 14.80~31.20mm（高程-9.74~-26.78m），层厚 0.80~7.70m，平均层厚 3.28m。进行标准贯入试验 6 次，标贯实测击数 10~22 击，平均 15.67 击。

### 3.4 砾砂层（地层代号<5-7>）

呈灰黄、灰白、灰褐色，饱和，稍密为主。颗粒成分以石英、长石为主，局部含黏粒，级配中等，综合判定为 I 级松土。场区少量分布，共 4 个钻孔揭露该层；本层层顶埋深 14.00~20.70m(高程-9.82~-16.89m)，层底埋深 17.60~22.20mm(高程-13.42~-18.61m)，层厚 1.00~3.60m，平均层厚 2.47m。进行标准贯入试验 4 次，标贯实测击数 15~17 击，平均 16.00 击，修正击数 10.50~12.20 击，平均 11.28 击。

#### （四）残积土层（Qe1）

残积土层由基岩风化残积形成，根据母岩类型，结合本次勘察揭露情况，主要为混合花岗岩残积土层。

##### 4.1 砾质黏性土层<8-1-2>

呈褐红色、黄褐色，硬塑状为主，很湿，黏性较差，土质一般，切面粗糙，局部夹大量风化颗粒，成分以石英为主，软硬不均，综合判定为Ⅱ级普通土。场区仅4个钻孔揭露该层；本层层顶埋深13.30~21.70m（高程-8.84~-17.89m），层底埋深19.8~28.5m（高程-15.34~-24.69m），层厚4.5~6.8m，平均厚度6.05m。本层进行标准贯入试验4次，其实测击数为24~39击，平均值31.75击，修正后击数为16.80~27.30击，平均击数为22.23击。

##### 4.2 砂质黏性土层<8-2-1>

呈褐红色、黄褐色，可塑状为主，很湿，黏性较差，土质一般，切面粗糙，局部夹大量风化颗粒，成分以石英为主，软硬不均，综合判定为Ⅱ级普通土。场区少部分地段有分布，共15个钻孔揭露该层；本层层顶埋深11.00~18.90m（高程-6.32~-16.10m），层底埋深12.40~22.6m（高程-7.72~-18.53m），层厚1.4~7.0m，平均厚度3.77m。本层进行标准贯入试验11次，其实测击数为5~17击，平均值13.91击。

##### 4.3 砂质黏性土层<8-2-2>

呈褐红色、黄褐色，硬塑状为主，很湿，黏性较差，土质一般，切面粗糙，局部夹大量风化颗粒，成分以石英为主，软硬不均，综合判定为Ⅱ级硬土。场区广泛分布，共98个钻孔揭露该层；本层层顶埋深11.00~24.5m（高程-6.57~-19.51m），层底埋深12.5~32.4m（高程-8.23~-28.81m），层厚0.5~15.7m，平均厚度6.41m。本层进行标准贯入试验58次，其实测击数为16~40击，平均值29.03击。

#### （五）蓟县系-青白口系混合花岗岩（Jx-Qby）

全风化混合花岗岩，地层代号<38-2-1>

5.1 褐黄、褐红、褐灰色，风化剧烈，原岩结构基本破坏，局部可见残余结构，矿物除石英外基本风化蚀变为黏性土，岩芯呈土柱状、砂土状，遇水易软化崩解，强度急剧降低，为极软岩，岩体极破碎，综合判定为III级普通土，岩质基本质量等级V级。场区大部分区域有分布，共98个钻孔揭露该层；本层层顶埋深12.9~32.4m（高程-8.57~-28.81m），层底埋深16.0~43.65m（高程-11.73~-39.52m），层厚1.2~20.45m，平均厚度8.15m。本层共进行标准贯入试验84次，实测击数40~76击，平均52.70击。

#### 5.2 土状强风化混合花岗岩，地层代号<38-2-2>

褐黄、褐灰色，原岩结构大部分破坏，局部尚可辨认，岩芯风化严重，矿物大部分蚀变为黏性土，岩芯呈半岩半土状，多夹有强风化碎块，干强度高，遇水易软化崩解，强度急剧降低，为极软岩，岩体极破碎，综合判定为III级硬土，岩体基本质量等级V级。场区分布较广泛，共73个钻孔揭露该层；本层层顶埋深23.60~41.2m（高程-17.43~-37.41m），层底埋深25.3~47.88m（高程-21.43~-43.34m），层厚1.3~21.73m，平均厚度8.62m。本层共进行标准贯入试验26次，实测击数为70~78击，平均72.85击，修正后击数为49.00~54.60击，平均50.99击。

#### 5.3 块状强风化混合花岗岩，地层代号<38-2-3>

褐红、黄褐夹灰白色，原岩结构部分破坏，岩芯呈碎块状、块状为主，岩质软，岩芯轻锤易碎，少部分碎块中抗风化弱的长石沿裂隙边缘逐渐蚀变为黏粒，局部风化不均，岩芯呈石夹半岩半土状，岩体破碎，综合判定为IV级软质岩石，岩质基本质量等级IV级。场区局部有分布，共55个钻孔揭露该层；本层层顶埋深12.5~47.2m（高程-8.23~-41.78m），层底埋深15.6~50.31m（高程-11.44~-45.58m），层厚0.22~16.25m，平均厚度4.50m。本次进行重型动力触探试验3.6m，实测13~75击，平均47.97击，修正8.40~61.00击，平均20.65击。

#### 5.4 中等风化混合花岗岩，地层代号<38-2-4>

灰白~青灰色，中粗粒结构，块状构造，节理发育~较发育，部分裂隙面铁质渲染，

呈块状、短柱状，锤击声较清脆，稍回弹，锤击不易碎，石英含量 25-30%，岩体基本质量等级为IV级，岩体完整性系数  $K_v=0.45$ ，岩体较破碎，局部破碎， $RQD=10\sim 30\%$ ，岩石饱和单轴抗压强度值  $13.90\sim 31.87\text{MPa}$ ，岩质较软~较硬，综合判定为V级次坚石，该层场区内部分地段有分布，共 33 个钻孔揭露该层，部分地段未钻穿；本层揭露层顶埋深  $15.6\sim 50.0\text{m}$ （高程 $-11.44\sim -45.58\text{m}$ ），层底埋深  $17.4\sim 55.0\text{m}$ （高程 $-13.24\sim -50.48\text{m}$ ），层厚  $1.26\sim 14.43\text{m}$ ，平均厚度  $6.24\text{m}$ 。

#### 5.5 微风化混合花岗岩，地层代号<38-2-5>

灰白~青灰色，中粗粒结构，块状构造，节理裂隙较发育，局部不发育，岩体较完整~完整，呈柱状、长柱状，锤击声清脆，锤击不易碎，岩体较完整，岩体完整性系数  $K_v=0.73$ ， $RQD=75\sim 90\%$ ，岩体基本质量等级为III级，岩石单轴饱和抗压强度值  $33.40\sim 68.50\text{MPa}$ ，岩质较硬~坚硬，综合判定为VI级坚石。该层场区内少部分地段有分布，共 13 个钻孔揭露该层，未钻穿；本层揭露层顶埋深  $17.40\sim 55.0\text{m}$ （高程 $-13.24\sim -50.48\text{m}$ ），层底埋深  $30.34\sim 57.3\text{m}$ （高程 $-26.10\sim -52.78\text{m}$ ），层厚  $0.71\sim 13.33\text{m}$ ，平均厚度  $5.43\text{m}$ 。

### （六）埋藏物

本次勘察工作未揭露到古河道、沟滨、墓穴、防空洞埋藏物。

根据总体组提供管线调查资料成果及房屋基础资料成果，本标段沿线埋藏物情况复杂，包括既有建构筑物以及电力、通讯、自来水、煤气、污水等管线，埋深约  $2\sim 5\text{m}$ 。

#### 海城站~铲湾北站

### （一）场地岩土层

#### 1.1 分层依据

- 1.1.1 不同的岩、土类别，如砂土、粉土、粉质黏土、黏土、风化岩层等；
- 1.1.2 岩土不同的成因时代，如人工填土、上更新统冲积~洪积土、残积土等；
- 1.1.3 岩土不同的性质，如软塑、可塑、硬塑的残积黏性土，稍密~中密、密实的

砂土等；

1.1.4 岩石的风化程度，如岩石全风化带、强风化带、中风化带等；

1.1.5 不同的地貌单元，如冲~洪积平原地貌的黏性土、砂土等；

1.1.6 残积土、全风化、强风化层的判别、分层是根据《城市轨道交通岩土工程勘察规范》（DBJ/T 15-241-2022）和深圳地区经验：标准贯入试验实测击数和野外鉴定综合判定，即： $N \geq 70$  为强风化岩（强风化岩细分为 2 个亚层： $130 > N \geq 70$  为砂土状强风化， $N \geq 130$  为块状强风化岩）， $70 > N \geq 40$  为全风化岩， $40 > N \geq 18$  为硬塑状残积土， $N < 18$  为可塑状残积土。残积土根据含砾量分为砾质黏性土（含砾量  $> 20\%$ ）、砂质黏性土（含砾量  $\leq 20\%$ ）和黏性土（不含砾），各地层编号采用市政院地铁勘察过程中普遍采用的地层编号。

1.1.7 业主下发的《深圳地铁岩土工程勘察图例及编号实施细则（试行版修订稿）》。

## （二）岩土分层特征及物理力学性质

根据本次详勘钻探揭露，沿线范围内上覆第四系人工填土层（Qm1）、全新统海积（Q4m）淤泥、粉细砂、中粗砂层以及第四系残积砂质黏性土层（Qe1），覆盖层厚约 3.2~22.0m，下伏基岩为蓟县系-青白口系银湖群（Jx-QbY）混合花岗岩，全~微风化。考虑本工点范围不大，填土、海积砂土、黏土层性质、物理力学参数变化不大，即不再分区统计与描述。

## （三）第四系人工填土层（Qm1）

### 3.1 素填土（地层编号 1-1）

褐灰色、黄褐色，稍湿，松散~稍密为主，主要由黏性土、角砾，局部稍含花岗岩碎石，硬物粒径 20~80mm，含量 10~25%，级配差，均匀性差，属 II 级普通土。该层堆填时间大于 10 年。该层在场地内广泛分布，共 31 个钻孔揭露。该层层顶埋深 0m，层顶高程 -1.59~4.82m，层底埋深 1.0~10.7m，层底高程 -6.25~3.33m，揭露层厚 0.8~10.7m，平均厚度 4.91m。本层进行标准贯入试验 10 次，实测锤击数 9~12 击，平均 10.4

击。

### 3.2 填砂层（地层编号 1-2）

褐灰色、黄褐色，稍湿~饱和，松散~稍密为主，局部密实，主要由中粗砂组成，局部含花岗岩碎石，均匀性较差。该层属 I 级松土。该层堆填时间大于 10 年。该层在场地内少量分布，仅 6 个钻孔揭露。该层层顶埋深 1.0~5.0m，层顶高程-0.57~3.33m，层底埋深 3.40~9.30m，层底高程-4.94~1.22m，揭露层厚 1.2~4.8m，平均厚度 3.18m。本层进行标准贯入试验 9 次，实测击数 8~33 击，平均击数 12.11 击。

### 3.3 填碎石（地层编号 1-3）

灰色、灰白色等，稍湿~饱和，中密~密实为主，局部稍密，主要由花岗岩碎石组成，间隙充填粉质黏土、角砾及砂，硬物粒径 20~200mm，含量 50~70%，级配差，均匀性差，为人工回填。该层属 III 级硬土。该层堆填时间大于 10 年。该层在沿线场地局部分布，共 18 个钻孔揭露。该层层顶埋深 0.0~5.2m，层顶高程-0.51~4.68m，层底埋深 1.3~10.0m，层底高程-5.75~3.23m，揭露层厚 0.8~8.6m，平均厚度 4.22m。本层进行重型动探试验 1.12m，实测锤击数 8~27 击，经杆长修正后锤击数为 7.5~20.4 击，平均 14.79 击。

### 3.4 填块石（地层编号 1-4）

灰色，灰白色，稍湿~饱和，稍密为主，局部松散、密实，主要由花岗岩块石及少量碎石组成，间隙充填粉质黏土、砂、角砾，粒径一般为 200~400mm，最大粒径大于 1000mm，含量含量 60~80%，级配差，均匀性差。该层堆填时间大于 10 年。属 IV 级软质岩。该层在场地零星分布，仅在利用钻孔 ZK401、ZK5326 揭露该层。该层层顶埋深 4.0~4.1m，层顶高程-0.17~0.39m，层底埋深 6.60~8.25m，层底高程-4.32~-2.21m，揭露层厚 2.60~4.15m，平均厚度 3.38m。

由于钻孔口径较小，且钻进对块石有破坏，钻探揭露的块石直径具有局限性，实际直径可能更大。场地钻探揭露的填土层中块石含量、直径与实际情况可能存在一定偏差，

建议土方施工开挖时进一步论证块石对设计和施工的影响。

#### （四）第四系全新统海积层（Q4m）

##### 4.1 淤泥（地层编号 3-1）

深灰色、灰黑色，流塑状，局部软塑，主要由黏粒组成，局部含砂，夹生物碎屑，具异味，刀切面光滑，具光泽，干强度及韧性高。根据室内试验结果，该层有机质含量为 8.19%~17.32%，平均 12.75%。属 II 级普通土。该层在场地大部分分布，共 25 孔揭露该层。该层层顶埋深 4.50~11.20m，层顶高程-6.64~0.32m，层底埋深 7.00~12.70m，层底高程-8.25~-2.78m，揭露层厚 0.4~4.2m，平均厚度 1.89m。本层进行标准贯入试验 8 次，实测击数 2~4 击，平均击数 3.50 击。

##### 4.2 粉细砂（地层编号 3-5）

浅灰色，饱和，松散~稍密，含有少量有机质、贝壳碎片及黏粒，有轻微臭味，成分主要为石英颗粒。该层属 I 级松土。该层在场地局部分布，共 14 个钻孔揭露。该层层顶埋深 6.70~9.70m，层顶高程-5.07~-2.13m，层底埋深 7.80~11.20m，层底高程-6.64~-3.23m，揭露层厚 1.1~3.1m，平均厚度 1.59m。本层进行标准贯入试验 6 次，实测击数 7~15 击，平均击数 11.83 击。

##### 4.3 中粗砂（地层编号 3-6）

褐色、褐灰色，饱和，稍密为主，偶呈松散状，砂为石英砂，级配一般，分选性一般。该层属 I 级松土。该层在场地局部分布，共 13 个钻孔揭露。该层层顶埋深 7.0~10.4m，层顶高程-6.14~-2.78m，层底埋深 9.3~13.8m，层底高程-9.54~-5.28m，揭露层厚 1.60~5.30m，平均厚度 2.98m。本层进行标准贯入试验 8 次，实测击数 4~14 击，平均击数 11.75 击。

#### （五）第四系残积层（Qe1）

##### 5.1 可塑状砂质黏性土（地层编号 8-2-1）：

褐黄色、褐红色为主，可塑，由混合花岗岩风化残积而成，石英砾含量 10-20%，除

石英砂砾外，其它矿物均已风化成黏性土，遇水易软化、崩解。属Ⅱ级普通土。该层在场地仅6孔分布。该层层顶埋深8.8~10.3m，层顶高程-6.07~-4.63m，层底埋深11.0~15.5m，层底高程-11.27~-6.88m，揭露层厚1.4~6.2m，平均厚度3.75m。本层进行标准贯入试验6次，实测击数7~14击，平均击数11.5击。

#### 5.2 硬塑状砂质黏性土（地层编号8-2-2）：

褐黄色、褐红色为主，硬塑，由混合花岗岩风化残积而成，石英砾含量10-20%，除石英砂砾外，其它矿物均已风化成黏性土，遇水易软化、崩解，属Ⅱ级普通土。该层在沿线场地普遍分布，共32孔揭露该层。该层层顶埋深8.4~15.5m，层顶高程-11.27~-4.16m，层底埋深12.3~23.0m，层底高程-18.28~-7.67m，揭露层厚1.3~13.0m，平均厚度5.79m。本层进行标准贯入试验30次，实测击数15~37击，平均击数22.6击。

#### （六）蓟县系-青白口系银湖群混合花岗岩（Jx-QbY）

本工程范围内下伏基岩主要为蓟县系-青白口系银湖群混合花岗岩（Jx-QbY）混合花岗岩。根据野外经验鉴别及标准贯入试验等可分为全、强、中等、微风化四个风化带：

#### 6.1 全风化混合花岗岩（W4）（地层编号38-2-1）

浅黄色、黄褐色等，原岩结构已基本破坏，但尚可辨认，除石英、长石外，大部分矿物已风化成黏性土，遇水浸泡易软化、崩解，属Ⅲ级硬土。该层在场地普遍分布，共26孔揭露该层。该层层顶埋深13.4~23.0m，层顶高程-18.28~-8.84m，层底埋深16.0~28.1m，层底高程-23.98~-12.19m，揭露层厚1.1~8.3m，平均厚度3.86m。本层进行标准贯入试验21次，实测击数42~70击，平均击数53.95击。

#### 6.2 强风化混合花岗岩（土状）（W3）（地层编号38-2-2）

褐黄色，原岩结构已大部分被破坏，矿物除石英、长石外大部分风化成坚硬砂土状，遇水易崩解，属Ⅲ级硬土。该层在场地仅6孔揭露该层。该层层顶埋深12.3~22.5m，层顶高程-18.33~-7.67m，层底埋深18.0~30.0m，层底高程-25.83~-13.37m，揭露层厚1.3~7.5m，平均厚度4.62m。本层进行标准贯入试验6次，实测击数71~88击，平

均击数 77.17 击。

### 6.3 强风化混合花岗岩（块状）（W3）（地层编号 38-2-3）

褐黄色、褐红色，主要矿物成分为石英、长石等，原岩风化强烈，结构大部分被破坏，岩质软，敲击易碎，岩芯多呈块状，少量短柱状，块径 2-8cm，局部夹有少量中等风化岩石碎块，属 IV 级软质岩。该层在场地普遍分布，含利用钻孔在内共 37 孔揭露。该层层顶埋深 3.2~30.0m，层顶高程 -25.83~1.27m，层底埋深 4.8~40.9m，层底高程 -36.67~-0.33m，揭露层厚 0.5~21.0m，平均厚度 5.93m。本层进行重型动探试验 1.34m，实测锤击数 9~21 击，经杆长修正后锤击数为 6.2~10.9 击，平均 8.79 击，另有 4 次重型动探试验反弹。

### 6.4 中等风化混合花岗岩（W2）（地层编号 38-2-4）

青灰色、褐黄色，粒状变晶结构，块状构造，节理裂隙发育，裂面多由铁锰质或绿泥石侵染，岩芯多呈碎块状，块径 2-10cm，局部呈短柱状、柱状，节长 5-52cm，锤击声较清脆，稍震手，较难击碎，RQD=0~85%。为较软岩~较硬岩，岩体较破碎，属 V 级次坚石。该层在场地均有分布，共 35 孔揭露该层，多数钻孔未揭穿。该层层顶埋深 4.8~40.9m，层顶高程 -36.66~-0.33m，层底埋深 7.6~45.1m，层底高程 -40.86~-3.13m，揭露层厚 1.00~15.57m，平均厚度 7.53m。

### 6.5 微风化混合花岗岩（W1）（地层编号 38-2-5）

青灰色、肉红色，粒状变晶结构，块状构造，主要矿物成分为石英、长石等，节理裂隙较发育，岩芯多呈柱状，节长 10-56cm，锤击声脆，难击碎，RQD=82~96%。为较硬岩~坚硬岩，岩体较完整，属 VI 级坚石。该层仅 6 个钻孔揭露。该层层顶埋深 7.6~35.2m，层顶高程 -30.97~-3.12m，层底埋深 27.03~38.87m，层底高程 -34.64~-22.78m，揭露层厚 3.67~20.70m，平均厚度 10.80m。

2、采购范围：中国水利水电第四工程局有限公司深圳市城市轨道交通 15 号线 15101 标施工总承包工程土建九工区项目经理部所需 盾构刀具及配套件，本次采购项目包括

盾构刀具及配套件的原材料、生产加工制作费、包装费、装车费、出厂检验试验费、采购保管费、运输费（运输至合同指定的施工现场的人材机的安全费用，保险等一切相关费用）、过路过桥费、车辆油料费、保险费、利润、税费等验收合格并交付使用前的各项费用。

### 3、采购数量

#### 盾构机刀具

序号	物资名称	规格型号	单位	数量	备注
1	贝壳刀	/	把	24	
2	边缘切刀	刀高 140mm, 含螺栓	套	28	
3	边缘切刀	/	套	32	
4	单刃刀具配套件	17/18 寸通用	套	172	
5	单刃滚刀	17 寸	把	387	
6	单刃滚刀	18 寸	把	28	
7	单刃滚刀	19 寸	把	70	
8	双刃刀具配套件	17 寸	套	44	
9	双刃滚刀	17 寸	把	60	
10	双刃滚刀	19 寸	把	6	
11	可更换撕裂刀	刀高 175mm	把	90	
12	正面切刀	刀高 140mm	把	228	
13	正面切刀	/	把	136	
合计					

以上为暂定数量，实际量根据工程实际施工需求量为准，规格、数量变化将不对单价进行调整。如发生采购方实际需求与采购文件采购数量有偏差，供应商承诺自行承担全部风险与损失，不得向采购方主张任何形式的补偿或者赔偿。

4、暂定 2024 年 11 月 10 日起，供货周期 18 个月，具体根据需方需求分批进场，

电话或书面通知后 3 天内送达现场指定位置。

5、交货地点：中水电四局深圳地铁 15 号线土建九工区施工区域范围内（深圳市宝安区）或指定地点。

## 6、质量要求：

### （一）必须提供出厂检验合格证、刀具气密性试验报告。

1.1 相关刀具质量执行国家及行业标准，同时必须满足本工程用盾构机及采购方设计图纸的相关技术要求。上述技术要求有冲突时，以最高的技术要求为准。

1.2 刀具的包装骨架应坚固可靠，便于吊装，并能满足多次转运吊装。外包装箱体上应有清晰明确的标识，产品标识内容包括生产厂家、规格型号、生产日期及生产批号等。随货提供的产品质量证明材料及相关送货单据必须真实有效符合需方的报验要求。

1.3 应确保刀具在本工程地质条件下完成质量保证承诺书中的掘进延米数。

1.4 刀具应是全新完整的刀具，合金块与母体镶接良好，母体设置耐磨层保护。

1.5 刀具的性能必须满足盾构施工的要求，与盾构机掘进速度和掘进要求相匹配。

1.6 刀具能高效率完成渣土切削和一次破碎任务，配置性能必须与本工程的地质及颗粒分布相适应。

1.7 滚刀的轴封应密封可靠，保证不进泥进砂。

1.8 合同签订后 10 天内提供交货计划，按时供货。

1.9 供应商交付的刀具不符合规定的技术指标或者存在其他重大质量缺陷的，需方有权要求供方免费改进或免费提供其他合格刀具。

1.10 刀具产品应符合《JB\_T 11861-2014 盾构机切削刀具》的规定；

1.11 产品刀体的材料化学成分和力学性能应符合 GB/T3077、GB/T1591 和 GB/T699 的规定；

1.12 产品用的硬质合金，其性能、成分应符合 GB/T1837 6.2 的规定；

1.13 产品的外观应光洁平整，不得有裂纹、毛刺等缺陷，焊渣应清理干净；

- 1.14 刀体热处理表面硬度为 30 HRC~4S HRC; (中心刀刀体不作规定)
- 1.15 刀体与硬质合金头宜采用钎焊焊接, 焊缝的抗剪强度不小于 210MPa。
- 1.16 焊缝内焊料充满度应不小于 80%。
- 1.17 刀体表面堆焊耐磨材料, 耐磨层不应有未熔合、夹渣、弧坑、贯穿性裂纹。
- 1.18 产品的机械加工件质量应符合 JB/T7164 的规定。
- 1.19 产品的防锈质量应符合 JB/T 3576 的规定。
- 1.20 产品的涂装质量应符合 JB/T9857 的规定。
- 1.10 刀盘总图: 详见附图

**(二) 供应商需递交其他资料: 描述内容包括但不限于:**

- 2.1 供应商标的物针对本项目地质情况的技术特点介绍。
- 2.2 刀具相关材料证明文件 (必须包含配件品牌)。
- 2.3 外购件合格证。
- 2.4 刀具图纸 (包含零部件图纸, 所有结构尺寸保证与原有刀具的互换性)
- 2.5 刀具在本施工地质条件下的理论使用掘进长度
- 2.6 进口件来源及证明文件 (如有)
- 2.7 产品获奖情况: 获得省部级或行业质量相关认证或表彰证书 (如有)。
- 2.8 售后服务及现场服务方案
- 2.9 履约能力及供货商月度最大供应能力、交货进度保障措施。
- 2.10 产品质量承诺: 出现质量问题的处理措施承诺 (必须承诺在标的物地质情况下的使用延米数及如出现与承诺不符情况下的措施及费用承担)
- 2.11 刀具与刀具配件厂家为同一家。
- 2.12 刀具及配件使用寿命承诺表

### 三、供应商资格要求

供应商必须满足以下全部资格要求:

1、**供应商为生产厂家的**，必须是在中国境内注册的企业法人，须持有国家质量监督检验总局颁发的隧道专用机械产品生产许可证，具有有效期内的 ISO9001 质量管理体系认证证书、环境、职业健康证书，

2、供应商是增值税一般纳税人，能开具增值税专用发票。

3、供应商财务状况良好，没有处于被责令停业，财产被接管、冻结、破产状态。

4、**本次采购不接受代理商、联合体投标。**

#### 四、采购文件的获取

1、凡满足本公告规定的供应商资格要求并有意参加供应商，请于 2024 年 10 月 21 日 17:00 分前（北京时间）在中国电建设备物资集中采购平台（<https://ec.powerchina.cn>，以下简称“集采平台”）在线上传经办人身份证、法定代表人签发并加盖公章的针对本项目获取采购文件的授权委托书扫描件（合并文件上传），并在审核通过后自行下载采购文件。

2、有意参加的供应商需在线上传下列资料后方可下载采购文件：

经办人身份证和法定代表人签发的针对本采购项目授权委托书或介绍信（加盖公章）扫描件（合并文件上传）。

3、采购文件免费提供。

#### 五、响应文件的递交

1、响应文件递交的截止时间（投标截止时间，下同）为 2024 年 10 月 24 日 10:00 分前（北京时间），供应商应在截止时间前通过集采平台递交电子投标文件。

（1）本次采购将通过集采平台全程在线开展，电子响应文件的加密、提交等流程须各供应商在线进行操作。供应商须提前办理数字证书用于在线递交响应文件，办理方式 1) 直接下载“中招易采”APP 自助办理数字证书，客服电话：4000809508；方式 2) 请登录 <https://ec.powerchina.cn/caHandle.html> 联系客服提供相关材料办理实体数字证书，并严格按照要求进行在线递交响应文件，因操作流程失误造成的响应文件递交

失败将由供应商自行承担后果。

(2) 各供应商须登陆集采平台使用数字证书进行电子响应文件的编制、加密和在线投递。请各供应商充分考虑文件大小、网络速度的影响并预留充足的时间，逾期将无法提交。（电子响应文件的在线投递建议至少提前 12 小时完成）。

2、响应文件递交截止时间及递交地点如有变动，采购人将及时以书面形式通知所有报名供应商。

3、递交响应文件前须在中电建集中采购电子平台向中国水利水电第四工程局有限公司或股份公司申报合格供应商资格，成为合格供应商后方可进行响应文件递交和开标。因供应商自身原因导致合格供应商资格未能申报成功，造成响应文件无法递交和开标的，由供应商承担其全部后果。

4、合格供应商申报及集采平台使用问题可咨询平台客服，客服电话：4006-27-4006，具体联系方式请根据网站首页“联系我们”列表中查找相应客服经理电话。

## 六、发布公告的媒介

本次询比采购公告同时在中国电建招标与采购网 (<http://bid.powerchina.cn>) 和集采平台 (<https://ec.powerchina.cn>) 上发布。

## 七、联系方式

采购人：中水电四局华中（武汉）工程有限公司

地址：湖北省武汉市江岸区健身街 30 号立城中心 13/14 层

邮编：430014

联系人：刘旭

电话：15663631625

项目联系人：孔令毅

电话：18608706193

项目技术联系人：贾欣誉

电话：15131836969

## 八、提出异议的渠道和方式

电 话：17708178186

电子邮箱：1209933792@qq.com

## 九、纪检监督机构

供应商或者其他利害关系人认为本次采购活动存在违规违纪行为的，可以书面形式向中水电四局华中（武汉）工程有限公司纪委办公室（17708178186）提出投诉。

2024年10月14日