黄陵县地质环境监测管理站黄陵县桥山街道黄花沟北侧崩塌工程治理项目采购需求

一、项目名称：黄陵县地质环境监测管理站黄陵县桥山街道黄花沟北侧崩塌工程治理项目

二、项目地点：黄陵县桥山街道黄花沟北侧

三、资金来源：专项资金

四、预算资金：5509600.00 元

五、采购范围：工程量清单及技术规范全部范围

六、项目背景及技术规范

黄陵县桥山街道黄花沟北侧崩塌工程治理项目经延安市自然资源局审查后同意列入 2026 年度地质灾害防治工程治理项目，后经省自然资源厅审查后同意纳入中央特大型地质灾害防治资金项目储备库。2026 年省自然资源厅下达了项目防治资金文件用于实施该治理项目。

黄陵县桥山街道黄花沟北侧崩塌为黄陵县在册地质灾害隐患点，崩塌宽约 620m，高约 10～35m，崩向 130°，总体积约 $2.36\times10^4m^3$，为中型岩质崩塌。该崩塌威胁 63 户、221 人、252 间房屋潜在经济损失约 1300 万元，险情等级为中型，根据《地质灾害防治工程勘查规程》（DBJ61/T181-2021）的规定，该崩塌的防治工程等级为Ⅱ级。

该崩塌包含崩塌 4 段，滑坡 3 处。B1 崩塌宽 125m，高约 40m，厚 3m，体积 $1.5\times10^4m^3$；B2 崩塌 50m，高 10～15m，厚 2m，体积 $0.13\times10^4\ m^3$；B3 崩塌宽 60m，高 15～20m，厚 2m，体积约 $0.2\times10^4m^3$；B4 崩塌宽约 40m，高约 20m，厚约 2m，体积 $0.16\times10^4\ m^3$。H1 滑坡宽约 31m，长约 22m，厚约 3.0m，方量约 $0.2\times10^4m^3$，属小型堆积土浅层滑坡；H2 滑坡宽约 24m，长约 17m，厚约 3.0m，方量约 $0.12\times10^4m^3$，属小型堆积土浅层滑坡；H3 滑坡宽约 16m，长约 12m，厚约 2.5m，方量约 $0.05\times10^4m^3$，属小型堆积土浅层滑坡。

（一）总体治理设计方案

本项目总体采用“主动防护网+重力式挡土墙+格构锚杆挡墙+截排水+清理危

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

岩+变形监测”的综合治理措施。具体为：

（1）B1 崩塌治理措施

采用“坡脚挡墙+主动防护网+截排水”的治理措施。设置主动防护网 2278 ㎡。坡脚设置 3.0m 毛石混凝土挡墙，长度 141m。坡顶修建 A 型截水沟 165m。清除 W1 危岩及崩塌前缘坡体块石、滚石，挖运石方约 544m3。

（2）B2 崩塌治理措施

采用“坡脚挡墙+主动防护网+截排水”的治理措施。设置主动防护网面积 1728 ㎡。坡脚设 3m 高重力式挡墙，长度 108m。冲沟设急流槽 34m，崩塌顶部设 A 型截水沟 105m,坡脚设 A 型排水沟 18m。清除 W2、W3 危岩及崩塌前缘坡体块石、滚石，挖运石方约 243m3。

（3） B3 崩塌治理措施

采用“主动防护网(基岩）+削坡+格构锚杆（土体）+截排水”的治理措施。设置主动防护网面积 310 ㎡。削 2 级坡，一级坡按 1:0.3 坡率刷坡至 842m，设主动防护网，坡顶设一级马道宽 2m；二级坡按 1:0.5 放坡至自然地面，设格构式锚杆挡墙。共设置主动防护网 310 ㎡，格构锚杆面积 184 ㎡。马道及坡脚设 A 型排水沟 85m，顶部设 A 型截水沟 36m,北侧冲沟设 B 型截水沟 58m。开挖土方约 400m3，开挖石方、清除 W4、W5 危岩及崩塌前缘坡体块石、滚石，挖运石方约 440m3。

（4） B4 崩塌治理措施

采用“削坡+格构锚杆（土体）+截排水”的治理措施。设 2 级坡，一级坡自屋顶以上 1m 处按 1:1.0 坡率刷坡至 837m；坡顶设一级马道宽 2m；二级坡按 1:0.5 坡率放坡至自然地面，设格构锚杆，格构面积 317 ㎡。顶部设 A 型截水沟 51m，马道设 A 型排水沟 53m,急流槽 35m。因房屋紧邻坡面，故不设坡脚排水沟。北侧冲沟设 B 型截水沟 95m。开挖土方约 720m3，开挖石方、清除 W6 危岩及崩塌前缘坡体块石、滚石，挖运石方约 202m3。

（5） H1 滑坡治理措施

H1 滑坡为小型残积土浅层滑坡，坡脚有已建挡土墙，现状稳定。本次仅绿化坡面、设置截排水设施。冲沟修建急流槽 65m，后缘设置 A 型排水沟 56m。

（6） H2 滑坡治理措施

采用“重力式挡土墙+主动防护网+截排水”的治理措施。拆除原护坡。新建

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

6m 高重力式挡土墙 38m，墙后开挖坡体土方至基岩面，基岩面挂主动防护网。主动防护网面积 1254 ㎡。坡顶修建 A 型截水沟 72m，平台修 A 型排水沟 55m。挖运土方 960m3，挖运石方约 860m3。

（7） H3 滑坡治理措施

采用“重力式挡土墙+主动防护网+截排水”的治理措施。重力式挡土墙支挡坡脚，挡土墙高度 3.0~6.0m，基础埋深 1.0~1.5m，总长度 70.0m。上部岩石裸露，采用主动防护网进行护面，主动防护网面积 320 ㎡。

（二）治理工程分项要求

（1） 清危工程

对斜坡面分布的 W1、W2、W3、W4、W5、W6 不稳定危岩体采用人工破碎、清除，人工破碎、清除危石，同时清除崩塌区表层松散体及崩塌区前缘坡体块石、滚石，清方量约 521m3。危石清除施工前应设置临时防护，采用双排脚手架，并满铺竹跳板。弃方需二次转运至弃土场弃方，运距暂估为 5km。

（2） 挖运土石方

对 H2 土方进行清挖至露出基岩面；对 B3、B4 崩塌马道以上按 1:0.5 坡率削坡至自然地面，对坡面进行平整。共计开挖石方约 2289m3，开挖土方约 2080m3。

（3）主动防护网

主动防护网布置在崩塌体岩石出露面上，设计挂网钢筋长度 8.0m，锚杆间距 3.0m×3.0m，主动防护网面积为 5890m2，防护网分为两层，上部为 DO/08/300 钢筋网，下部为 SO/2.2/50 格栅网。具体配置见设计图纸。锚杆采用全长粘结普通锚杆杆体采用 HRB400 钢筋，直径为 25mm，入射角为 15°，锚杆长为 8.0m，孔内灌注 M30 水泥砂浆。

（4）格构锚杆挡墙

B3、B4 崩塌为岩土质崩塌，在土质坡体段设置格构式锚杆挡墙，总面积 500m2。锚杆布置：采用全长粘结普通锚杆，锚杆水平和垂直间距为 3.0m×3.0m，杆体采用 HRB400 钢筋，直径为 32mm，入射角为 15°，锚杆长为 12m，且进入基岩不少于 3m。锚杆设计抗拔力 150kN，锚杆孔径为 120mm，孔内灌注 M30 水泥砂浆。格构梁宽高均为 40cm，采用 C30 混凝土浇筑。纵筋为 8 根Φ22HRB400 钢筋，箍筋采用Φ10@250HPB300 级钢筋，锚杆地梁施工前对现有坡面进行适当平整。

（5）重力式挡土墙

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

设计重力式挡土墙高 3.0~7.0m，布置在斜坡坡脚位置，采用 C25 毛石混凝土浇筑而成（毛石含量占 20%），设计 7m 高挡土墙 14m，6m 高挡土墙 52m，5m 高挡土墙 76m，4m 高挡土墙 14m，小于 3.0m 高挡土墙 263m。挡土墙基础埋深 1.0~1.5m，基底铺设 30cm 厚的 8%水泥土垫层。挡土墙每隔 10m 设置一道宽 2cm 的伸缩缝，用沥青麻筋或沥青木板填塞，塞入深度不少于 20cm。墙面每 2.0m 设置泄水孔，底排高出地面 300mm，泄水孔间距为 2.0m，梅花形交错布置，排水管为Φ110mmPVC 管，排水坡率为 5%，后部设置土工布包裹。挡土墙基础埋深 1.0-1.5m，地基土承载力不应低于 180kPa，基底浇筑 20cm 厚 C10 素混凝土垫层。挡墙基础应优先选择基岩作为基础持力层，若将基础置于粉质黏土中且挡墙高度大于 4.0m，基础应采用 8%水泥土换填压实，换填厚度不宜少于 0.5m，压实度不宜低于 0.9，挡墙高度小于 4.0m 时，可不做地基处理。

（6） 排水工程

A 型排水沟：内部断面尺寸为 30cm×45cm，厚度 15cm，排水沟使用 C25 混凝土浇筑。每隔 15m 设伸缩缝一道，缝宽 2cm，用沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平，防止漏水。流水流入护坡下的排水沟，然后从排水沟中单侧排放。渠底设置 0.15m 厚的 8%水泥土垫层，垫层两边伸出渠底不少于 10cm。

B 型排水沟：内部断面尺寸为 40cm×50cm，厚度 15cm，排水沟使用 C25 混凝土浇筑。每隔 15m 设伸缩缝一道，缝宽 2cm，用沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平，防止漏水。流水流入护坡下的排水沟，然后从排水沟中单侧排放。渠底设置 0.15m 厚的 8%水泥土垫层，垫层两边伸出渠底不少于 10cm。

A 型截水沟：底宽 30cm，厚度 20cm，临空面垂直，临坡面坡比 1:0.5，使用 C25 混凝土浇筑。每隔 15m 设伸缩缝一道，缝宽 2cm，用沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平，防止漏水。渠底设置 0.15m 厚的 8%水泥土垫层，垫层两边伸出渠底不少于 15cm。

B 型截水沟：顶宽 80cm，底宽 30cm，厚度 20cm，两侧坡比 1:0.5，使用 C25 混凝土浇筑。每隔 15m 设伸缩缝一道，缝宽 2cm，用沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平，防止漏水。渠底设置 0.15m 厚的 8%水泥土垫层，垫层两边伸出渠底不少于 15cm。

急流槽：在坡体大于 30° 处设置急流槽，与消能池、排水沟相接，使用 C25 混凝土浇筑。每隔 15m 设伸缩缝一道，缝宽 2cm，用沥青毛毡塞紧，表面用砂

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

浆抹平，防止漏水。底部均设置 0.3m 厚的三七灰土垫层，垫层两边伸出槽底不少于 10cm。

消能池：截（排）水渠落差 8m 及渠道交汇处设置消能池，使用 C25 混凝土浇筑，分 A、B 型。A 型消能池顶宽 1.0m，底宽 1.0m，高 1.0m，厚 0.3m。B 型消能池顶宽 0.8m，底宽 0.8m，高 0.8m，厚 0.25m。底部均设置 0.3m 厚的三七灰土垫层，垫层两边伸出不少于 10cm。

（7）绿化工程

①栽植乔木

在削坡平台外缘及施工临时便道栽植云杉，设计苗高 1.5m（冠幅 0.6－0.8m），株距 2.0m。栽植穴规格为 60cm×60cm×60cm，回填土按腐殖土：原土＝3：7 混合，并施入腐熟有机肥 1kg/穴；栽后浇透定根水，设置三角木支撑防风倒伏，支撑期不少于 6 个月。

②喷播绿化

在马道、缓坡面喷播绿化，草籽选择沙打旺，采用液压喷播法，播种量：30kg/ha；播前用 80℃热水浸种 24h 破除硬实，或直接采用包衣丸化种；喷播基质配比（每 1000㎡）：水 5000L＋木纤维 200kg＋粘合剂 12kg＋保水剂 6kg＋复合肥 25kg＋沙打旺种子 30kg。

③固坡绿化

对土质斜坡采用钻孔植草法（植生孔法）绿化，孔位呈“品”字形布设，孔距 1.0m×1.0m，孔径Φ10cm，孔深 20cm；孔内栽种胡枝子 1 年生营养杯苗（地径≥0.6cm，苗高≥30cm），每孔 1 株；孔内同步播入沙打旺种子 3－5 粒，形成“灌木+草本”复合根系结构；栽种后孔内回填客土（腐殖土：黄土＝4：6）＋腐熟有机肥 0.5kg＋保水剂 10g，分层压实。

（8）地面硬化

在截排水沟下坡土质斜坡段进行地面硬化，末端接现有水泥路面。路面宽 2.0m。路面采用 C25 混凝土浇筑，厚度不低于 20cm。每隔 10m 设置一道横缝，采用假缝形式，缝隙宽 0.1cm，深度 6cm，内需浇灌填缝材料。

（9）监测工程

监测工程布置：A.自施工之日起至初步验收合格，以人工巡查为主，原则上 24 小时观测一次，变形轻时，根据实际情况每 1 到 5 天观测一次。B.在支护结

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

构顶部设置不少于两个观测点、削方台阶或后缘不少有两个观测点的观测网，用全站仪测量位移量、移动速度和方向。C.在分项工程施工结束后，具备监测条件时应立即开展。每隔30天观测一次。遇有暴雨时应加密观测次数，并专人负责观测，作好原始记录。D.防治效果监测期限为1年。

监测点：在崩塌体、滑坡体、挡土墙顶部埋设监测钉，设置监测点32个。

本次监测工作量有：监测点32个，共计监测1250点次。

七、工程量清单

序号	项目名称	单位	数量
1	土石方工程		
1.1	挖运土方	m^3	2080
1.2	挖运石方	m^3	2289
1.3	清理危岩	m^3	521
1.4	回填土方	m^3	840
1.5	弃土土方压实	m^3	4890
2	重力式挡土墙	m	419
2.1	C25毛石混凝土	m^3	2383.68
2.2	挖土方量	m^3	5301.25
2.3	砂砾石量	m^3	304.91
2.4	黏土回填	m^3	930.96
2.5	改良土回填	m^3	1257.35
2.6	C10砼垫层	m^3	285.44
2.7	模板工程	m^2	3822.6
2.8	PVC管	m	386.38
2.9	伸缩缝	m^2	238.37
3	挂主动防护网	m^2	5890
3.1	主动防护网安装	m^2	5890
3.2	8m锚杆	根	707
4	锚杆格构	m^2	501
4.1	C30混凝土	m^3	67.13
4.2	模板工程	m^2	501
4.3	钢筋	t	10.52
4.4	刻槽	m^3	120.24
4.5	C10砼垫层	m^3	100.2
4.6	12m长锚杆制作安装	根	60
5	截排水渠	m	1691
5.1	C25混凝土	m^3	595.14
5.2	C10砼垫层	m^3	145.3
5.3	土方开挖	m^3	1619.61
5.4	模板工程	m^2	5329.9
5.5	伸缩缝	m^2	59.51
6	地面硬化		
6.1	土方开挖	m^3	90

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

6.2	C25 混凝土路面 20cm 厚	㎡	450
7	变形监测		
7.1	监测点布设	点	32
7.2	监测墩制作	个	16
7.3	水平、垂直变形监测次数	次	1250
8	绿化		
8.1	喷播草籽	㎡	1200
8.2	坡面绿化	㎡	1121
8.3	栽种云杉（H=1.5m）	株	540

临时工程量清单表

1	施工临时工程		
1.1	施工临时道路	m	1000
1.1.1	开挖土方	㎥	4000
1.1.2	外运土方	㎥	4000
1.1.3	路面	㎡	3000
1.2	其他临时工程费	%	2
1.3	施工生产安全专项费	%	2.5

八、工期要求

总工期 120 日历天

九、质量标准

工程质量符合国家、行业及地方相关规范、标准及设计要求、工程质量合格，确保顺利通过竣工验收。

十、质保期

本项目质保期不少于 1 年，自整体竣工验收合格之日起计算。质保期内出现质量问题、中标单位须无偿维修、整改、恢复。

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App