

北京市政府采购项目 公开招标文件

项目名称：2025 年自然灾害防治体系建设补助资金-
房山区特大型地质灾害防治支出项目
（蒲洼乡 6 处隐患点）治理工程施工

项目编号：2541STC63438

采 购 人：北京市规划和自然资源委员会房山分局

采购代理机构：中钢招标有限责任公司



目 录

第一章 投标邀请 1

第二章 投标人须知 5

第三章 资格审查 22

第四章 评标程序、评标方法和评标标准 26

第五章 采购需求 36

第六章 拟签订的合同文本 155

第七章 投标文件格式 172

注：采购文件条款中以“■”形式标记的内容适用于本项目，以“□”形式标记的内容不适用于本项目。

第一章 投标邀请

一、项目基本情况

- 1.项目编号：2541STC63438
- 2.项目名称：2025 年自然灾害防治体系建设补助资金-房山区特大型地质灾害防治支出项目（蒲洼乡 6 处隐患点）治理工程施工
- 3.项目预算金额：1835.901232 万元
- 4.采购需求：

标的名称	数量	简要技术需求或服务要求
房山区特大型地质灾害防治支出项目（蒲洼乡 6 处隐患点）治理工程施工	一项服务	地质灾害治理工程涉及的隐患点位于房山区蒲洼乡，包括 6 处治理点：房山区蒲洼乡宝水村东泥湾耿春海家屋后滑坡地质灾害隐患点、房山区蒲洼乡蒲洼村古石隗合文家屋后崩塌地质灾害隐患点、房山区蒲洼乡宝水村梁会宗家屋后滑坡地质灾害隐患点、房山区蒲洼乡宝水村东梁芝兰家左侧滑坡地质灾害隐患点、房山区蒲洼乡宝水村杨春国家右侧滑坡地质灾害隐患点、房山区蒲洼乡东村石塘峪沟泥石流地质灾害隐患点。

注：投标人必须针对本项目所有内容进行投标，不允许拆分投标。

- 5.合同履行期限：自监理单位发布开工令起，至 2025 年 10 月 31 日止。
- 6.本项目是否接受联合体投标：否。

二、申请人的资格要求（须同时满足）

- 1.满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；
- 2.落实政府采购政策需满足的资格要求：
 - 2.1 中小企业政策：本项目不专门面向中小企业预留采购份额。
 - 2.2 其它落实政府采购政策的资格要求（如有）：无。

3.本项目的特定资格要求：

3.1 本项目是否属于政府购买服务：是，公益一类事业单位、使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织，不得作为承接主体；

3.2 其他特定资格要求：具有行政主管部门颁发的有效期内的地质灾害治理工程施工甲级资质。

三、获取招标文件

1.时间: 2025 年 8 月 11 日至 2025 年 8 月 18 日, 每天上午 9:00 至 12:00, 下午 12:00 至 17:00 (北京时间, 法定节假日除外)。

2.地点: 北京市政府采购电子交易平台

3.方式: 供应商使用 CA 数字证书或电子营业执照登录北京市政府采购电子交易平台 (<http://zbcg-bjzc.zhongcy.com/bjczj-portal-site/index.html#/home>) 获取电子版招标文件。

4.售价: 0 元。

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

投标截止时间、开标时间: 2025 年 9 月 1 日 9 点 30 分 (北京时间)。

地点: 北京市政府采购电子交易平台

五、公告期限

自本公告发布之日起 5 个工作日。

六、其他补充事宜

1.本项目需要落实的政府采购政策: 节约能源、保护环境、促进中小企业及监狱企业发展、促进残疾人就业、支持乡村产业振兴, 政府采购政策具体落实情况详见招标文件。

2.本项目采用全流程电子化采购方式, 请供应商认真学习北京市政府采购电子交易平台发布的相关操作手册 (供应商可在交易平台下载相关手册), 办理 CA 数字证书或电子营业执照、进行北京市政府采购电子交易平台注册绑定, 并认真核实 CA 数字证书或电子营业执照情况确认是否符合本项目电子化采购流程要求。

CA 数字证书服务热线 010-58511086

电子营业执照服务热线 400-699-7000

技术支持服务热线 010-86483801

2.1 办理 CA 数字证书或电子营业执照

供应商登录北京市政府采购电子交易平台查阅 “用户指南” — “操作指南” — “市场主体 CA 办理操作流程指引” / “电子营业执照使用指南”, 按照程序要求办理。

2.2 注册

供应商登录北京市政府采购电子交易平台“用户指南”——“操作指南”——“市场主体注册入库操作流程指引”进行自助注册绑定。

2.3 驱动、客户端下载

供应商登录北京市政府采购电子交易平台“用户指南”——“工具下载”——“招标采购系统文件驱动安装包”下载相关驱动。

供应商登录北京市政府采购电子交易平台“用户指南”——“工具下载”——“投标文件编制工具”下载相关客户端。

2.4 获取电子招标文件

供应商使用 CA 数字证书或电子营业执照登录北京市政府采购电子交易平台获取电子招标文件。

供应商如计划参与多个采购包的投标，应在登录北京市政府采购电子交易平台后，在【我的项目】栏目依次选择对应采购包，进入项目工作台招标/采购文件环节分别按采购包下载招标文件电子版。未在规定期限内按上述操作获取文件的采购包，供应商无法提交相应包的电子投标文件。

2.5 编制电子投标文件

供应商应使用电子投标客户端编制电子投标文件并进行线上投标，供应商电子投标文件需要加密并加盖电子签章，如无法按照要求在电子投标文件中加盖电子签章和加密，请及时通过技术支持服务热线联系技术人员。

2.6 提交电子投标文件

供应商应于投标截止时间前在北京市政府采购电子交易平台提交电子投标文件，上传电子投标文件过程中请保持与互联网的连接畅通。

2.7 电子开标

供应商在开标地点使用 CA 数字证书或电子营业执照登录北京市政府采购电子交易平台进行电子开标。

3.项目联系方式

3.1 办理北京市政府采购电子交易平台 CA 认证证书，010-58511086；

3.2 北京市政府采购电子交易平台招标文件下载及系统技术支持，010-86483801；

3.3 中钢招标有限责任公司官网免费注册、获取保证金汇款账户：010-86397110；

3.4 保证金缴款、发票咨询：朱燕华，010-62686395；

3.5 项目问询：龚亚昭、邱羽翰、刘姗姗、尹皓 010-62686384、gongyz@sstc20.com。

七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系。

1.采购人信息

名 称：北京市规划和自然资源委员会房山分局

地 址：北京市房山区良乡西路 3 号

联系方式：89365543

2.采购代理机构信息

名 称：中钢招标有限责任公司

地 址：北京市海淀区海淀大街 8 号中钢国际广场 16 层

联系方式：010-62688251

3.项目联系方式

项目联系人：龚亚昭、邱羽翰、刘姗姗、尹皓

电 话：联系方式详见采购公告其他补充事宜

中钢招标有限责任公司

2025 年 8 月 11 日

第二章 投标人须知

投标人须知资料表

本表是对投标人须知的具体补充和修改，如有矛盾，均以本资料表为准。

条款号	条目	内容
1.3	联合体	为了便于采购活动开展，如本项目接受联合体，建议以联合体形式参与采购活动的供应商，在联合体确定后，尽早通知代理机构。
2.2	项目属性	项目属性： ■服务 □货物
2.3	科研仪器设备	是否属于科研仪器设备采购项目： □是 ■否
2.4	核心产品	■关于核心产品本项目__包不适用。 □本项目__包为单一产品采购项目。 □本项目__包为非单一产品采购项目，核心产品为：_____。
3.1	现场考察	■不组织 □组织
	开标前答疑会	■不召开 □召开
3.3	演示视频	演示视频： ■无需递交 □递交
4.1	样品	投标样品递交： ■不需要 □需要
5.2.5	标的所属行业	本项目采购标的对应的中小企业划分标准所属行业：其他未列明行业。
11.2	投标报价	投标报价的特殊规定： ■无 □有，具体情形：_____。
12.1	投标保证金	投标保证金金额：人民币 30 万元 投标保证金收受人信息： 开户人名称：中钢招标有限责任公司 开户 银行：中国民生银行股份有限公司北京大兴新城支行 人民币账号：【对应标包的投标保证金账号】 投标保证金账号获取方式： （1）请投标人在中钢招标有限责任公司官网（ http://tendering.sinosteel.com ）“投标人登录”栏目进行免费注册，电子平台将协助对注册信息进行一致性复核。投标人注册时

条款号	条目	内容
		填写的“申报人姓名、申报人手机号码”，应是本项目的联系人，且与北京市政府采购电子交易平台（主管部门或业主指定平台）报名时填写的联系人、联系方式保持一致。在需要通知有关项目信息时，招标公司将依据投标人注册时填写的上述联系方式与投标人取得联系。同一手机号码只需注册一次。 （2）注册成功后，请投标人凭注册的手机号码、密码登录，在“我的工作台”点击“寻找招标项目”-找到相应项目-“立即投标”-“立即购标”-确认相关信息后，点击“提交支付”（免费）-在“我的工作台”点击“我参与的项目”-“缴纳保证金”-“下一步”-“导出账号信息”，即可获取对应标包的投标保证金账号。请从投标人单位银行账户以网上银行支付形式向对应投标保证金账号交纳投标保证金，应在投标截止时间前到账。 （3）特别说明：在我公司平台通过“注册、购标”等功能办理的有关手续，仅是为了便于已在“北京市政府采购电子交易平台”下载招标文件的投标人获取投标保证金账号，并不代表投标人实际完成了获取招标文件的手续。各位投标人应在规定期限内通过“北京市政府采购电子交易平台”获取招标文件。未在“北京市政府采购电子交易平台”获取招标文件而仅在我公司平台通过“注册、购标”等功能获取投标保证金账号的投标人，投标无效。我公司平台上显示的“售标截止时间”实为投标截止时间，实际获取文件的截止时间请以“北京市政府采购电子交易平台”显示为准。注意事项：（1）上述投标保证金账号，为本项目标包专属一次性虚拟账号，对于同一投标人、同一项目的不同标包，投标保证金虚拟账号各不相同。对应的投标保证金虚拟账号只接受本投标人本项目对应标包的投标保证金，其他项目、标包的投标保证金请勿支付至本标包的账号。请勿泄露或从他人处获取账号信息。投标人注册、保证金账号获取等系统操作问题可咨询（010-86397110）。（2）在招投标活动结束后，投标保证金将按照投标人单位交款账户原路退还。
12.7.2		为保证中标人投标保证金的及时退还，中标人应在政府采购合同签订后1个工作日内，通过其在本项目登记备案的邮箱向采购代理机构发送邮件告知准确合同签订日期，履行告知义务。 中标人发送邮件标题应为“xx 合同已签订，请退还投标保证金”，邮件正文应为“项目编号+项目名称+合同签订日期（年月日）+其他需要说明的事项（如有）”，并将合同关键页（包含采购项目名称、合同签订日期、双方盖章内容）、招标代理服务费用付款凭证（适用于单独缴纳方式）作为附件上传。 采购代理机构接收邮箱见招标文件《投标邀请》中“项目问询”邮箱。 如中标人未按要求及时发送通知邮件，由此导致的逾期退还投标保证金或发票开票延迟等责任由中标人承担，采购代理机构不承担相应责任。

条款号	条目	内容
12.8.2		投标保证金可以不予退还的其他情形： ☐ 无 ☒ 有，具体情形： (1) 投标人在投标文件中提供虚假材料的； (2) 除因不可抗力以外，中标人不与采购人签订合同的； (3) 投标人与其他供应商恶意串通的。
13.1	投标有效期	自提交投标文件的截止之日起算 <u>90</u> 日历天。
18.2	解密时间	解密时间： <u>30</u> 分钟
22.1	确定中标人	中标候选人并列的，采购人是否委托评标委员会确定中标人： ☒ 否 ☐ 是 中标候选人并列的，按照以下方式确定中标人： ☐ 得分且投标报价均相同的，以_____得分高者为中标人 ☒ 随机抽取
22.2	最多中标包数量的限制	如投标人对本项目的多个包同时进行投标，则投标人在本项目中最多中标包的数量： ☒ 不限制； ☐ 限制。
25.5	分包	本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包： ☒ 不允许 ☐ 允许
25.6	政采贷	为更大力度激发市场活力和社会创造力，增强发展动力，按照《北京市全面优化营商环境助力企业高质量发展实施方案》（京政办发〔2023〕8号）部署，进一步加强政府采购合同线上融资“一站式”服务（以下简称“政采贷”），北京市财政局、中国人民银行营业管理部联合发布《关于推进政府采购合同线上融资有关工作的通知》（京财采购〔2023〕637号）。有需求的供应商，可按上述通知要求办理“政采贷”。
26.1.1	询问	询问提出形式：书面形式。
26.3	联系方式	接收询问和质疑的联系方式： 同第一章《投标邀请》中“项目问询”联系方式。
27	代理费	收费对象：中标人 收费标准： 以每个包中标人的投标报价为计算基数，采用差额定率累进计费方式计算，详见下表。

条款号	条目	内容																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>金额 M (万元)</th><th>费率</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>$M \leq 100$</td><td>1.50%</td></tr> <tr> <td>2</td><td>$100 < M \leq 500$</td><td>1.10%</td></tr> <tr> <td>3</td><td>$500 < M \leq 1000$</td><td>0.80%</td></tr> <tr> <td>4</td><td>$1000 < M \leq 5000$</td><td>0.50%</td></tr> <tr> <td>5</td><td>$5000 < M \leq 10000$</td><td>0.25%</td></tr> <tr> <td>6</td><td>$10000 < M \leq 100000$</td><td>0.05%</td></tr> <tr> <td>7</td><td>$100000 \leq M$</td><td>0.01%</td></tr> </tbody> </table> 缴纳时间： 在领取中标通知书前向采购代理机构一次性缴纳。 接收招标代理服务费的银行账号： 同投标保证金账号。	序号	金额 M (万元)	费率	1	$M \leq 100$	1.50%	2	$100 < M \leq 500$	1.10%	3	$500 < M \leq 1000$	0.80%	4	$1000 < M \leq 5000$	0.50%	5	$5000 < M \leq 10000$	0.25%	6	$10000 < M \leq 100000$	0.05%	7	$100000 \leq M$	0.01%
序号	金额 M (万元)	费率																								
1	$M \leq 100$	1.50%																								
2	$100 < M \leq 500$	1.10%																								
3	$500 < M \leq 1000$	0.80%																								
4	$1000 < M \leq 5000$	0.50%																								
5	$5000 < M \leq 10000$	0.25%																								
6	$10000 < M \leq 100000$	0.05%																								
7	$100000 \leq M$	0.01%																								
	违法行为的处理	如在招标各环节中出现供应商提供虚假材料谋取中标等违法行为，相关情形将被上报财政部门，并按政府采购相关规定处理。 《中华人民共和国政府采购法》第七十七条，供应商有下列情形之一的，处以采购金额千分之五以上千分之十以下的罚款，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动，有违法所得的，并处没收违法所得，情节严重的，由工商行政管理机关吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任： （一）提供虚假材料谋取中标、成交的； （二）采取不正当手段诋毁、排挤其他供应商的； （三）与采购人、其他供应商或者采购代理机构恶意串通的； （四）向采购人、采购代理机构行贿或者提供其他不正当利益的； （五）在招标采购过程中与采购人进行协商谈判的； （六）拒绝有关部门监督检查或者提供虚假情况的。 供应商有前款第（一）至（五）项情形之一的，中标、成交无效。																								
-	异常低价审查	本项目是否属于政府采购异常低价审查试点项目 ☒ 否 ☐ 是																								

投标人须知

一 说 明

1 采购人、采购代理机构、投标人、联合体

- 1.1 采购人、采购代理机构：指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织，及其委托的采购代理机构。本项目采购人、采购代理机构见第一章《投标邀请》。
- 1.2 投标人（也称“供应商”、“申请人”）：指向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或者自然人。
- 1.3 联合体：指两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购。

2 资金来源、项目属性、科研仪器设备采购、核心产品

- 2.1 资金来源为财政性资金和/或本项目采购中无法与财政性资金分割的非财政性资金。
- 2.2 项目属性见《投标人须知资料表》。
- 2.3 是否属于科研仪器设备采购见《投标人须知资料表》。
- 2.4 核心产品见《投标人须知资料表》。

3 现场考察、开标前答疑会、演示视频

- 3.1 若《投标人须知资料表》中规定了组织现场考察、召开开标前答疑会，则投标人应按要求在规定的的时间和地点参加。
- 3.2 由于未参加现场考察或开标前答疑会而导致对项目实际情况不了解，影响投标文件编制、投标报价准确性、综合因素响应不全面等问题的，由投标人自行承担不利评审后果。
- 3.3 若《投标人须知资料表》中提出了演示视频的要求，则投标人应按要求提交相关内容。

4 样品

- 4.1 本项目是否要求投标人提供样品，以及样品制作的标准和要求、是否需要随样品提交相关检测报告、样品的递交与退还等要求见《投标人须知资料表》。
- 4.2 样品的评审方法以及评审标准等内容见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

5 政府采购政策（包括但不限于下列具体政策要求）

5.1 采购本国货物、工程和服务

5.1.1 政府采购应当采购本国货物、工程和服务。但有《中华人民共和国政府采购法》第十条规定情形的除外。

5.1.2 本项目如接受非本国货物、工程、服务参与投标，则具体要求见第五章《采购需求》。

5.1.3 进口产品指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品，包括已经进入中国境内的进口产品。关于进口产品的相关规定依据《政府采购进口产品管理办法》（财库〔2007〕119 号文）、《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库〔2008〕248 号文）。

5.2 中小企业、监狱企业及残疾人福利性单位

5.2.1 中小企业定义：

5.2.1.1 中小企业是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。关于中小企业的判定依据《中华人民共和国中小企业促进法》、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19 号）、《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号）、《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300 号）、《金融业企业划型标准规定》（〔2015〕309 号）等国务院批准的中小企业划分标准执行。

5.2.1.2 供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受中小企业扶持政策：

（1）在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；

（2）在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；

（3）在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服

务的人员为中小企业依照《中华人民共和国合同法》订立劳动合同的从业人员。

5.2.1.3 在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受中小企业扶持政策。

5.2.1.4 以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

5.2.2 在政府采购活动中，监狱企业视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等政府采购促进中小企业发展的政府采购政策。监狱企业定义：是指由司法部认定的为罪犯、戒毒人员提供生产项目和劳动对象，且全部产权属于司法部监狱管理局、戒毒管理局、直属煤矿管理局，各省、自治区、直辖市监狱管理局、戒毒管理局，各地（设区的市）监狱、强制隔离戒毒所、戒毒康复所，以及新疆生产建设兵团监狱管理局、戒毒管理局的企业。

5.2.3 在政府采购活动中，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。残疾人福利性单位定义：享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

5.2.3.1 安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于 25%（含 25%），并且安置的残疾人人数不少于 10 人（含 10 人）；

5.2.3.2 依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；

5.2.3.3 为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；

5.2.3.4 通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；

5.2.3.5 提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）；

5.2.3.6 前款所称残疾人是指法定劳动年龄内，持有《中华人民共和国残疾人证》或者《中华人民共和国残疾军人证(1 至 8 级)》的自然人，包括具有劳动条件和劳动意愿的精神残疾人。在职职工人数是指与残疾人福利性单位建立劳动关系并依法签订劳动合同或服务协议的雇员人数。

5.2.4 本项目是否专门面向中小企业预留采购份额见第一章《投标邀请》。

5.2.5 采购标的对应的中小企业划分标准所属行业见《投标人须知资料表》。

5.2.6 小微企业价格评审优惠的政策调整：见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

5.3 政府采购节能产品、环境标志产品

5.3.1 政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理。财政部、发展改革委、生态环境部等部门根据产品节能环保性能、技术水平和市场成熟程度等因素，确定实施政府优先采购和强制采购的产品类别及所依据的相关标准规范，以品目清单的形式发布并适时调整。依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购。

5.3.2 采购人拟采购的产品属于品目清单范围的，采购人及其委托的采购代理机构依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购。关于政府采购节能产品、环境标志产品的相关规定依据《关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9 号）。

5.3.3 如本项目采购产品属于实施政府强制采购品目清单范围的节能产品，则投标人所报产品必须获得国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则**投标无效**；

5.3.4 非政府强制采购的节能产品或环境标志产品，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购。优先采购的具体规定见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》（如涉及）。

5.4 正版软件

5.4.1 各级政府部门在购置计算机办公设备时，必须采购预装正版操作系统软件的计算机产品，相关规定依据《国家版权局、信息产业部、财政

部、国务院机关事务管理局关于政府部门购置计算机办公设备必须采购已预装正版操作系统软件产品的通知》（国权联〔2006〕1 号）、《国务院办公厅关于进一步做好政府机关使用正版软件工作的通知》（国办发〔2010〕47 号）、《财政部关于进一步做好政府机关使用正版软件工作的通知》（财预〔2010〕536 号）。

5.5 网络安全专用产品

5.5.1 根据《关于调整网络安全专用产品安全管理有关事项的公告》（2023 年第 1 号），所提供产品属于列入《网络关键设备和网络安全专用产品目录》的网络安全专用产品时，应当按照《信息安全技术网络安全专用产品安全技术要求》等相关国家标准的强制性要求，由具备资格的机构安全认证合格或者安全检测符合要求。

5.6 推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）

5.6.1 为全面推进本市挥发性有机物（VOCs）治理，贯彻落实挥发性有机物污染治理专项行动有关要求，相关规定依据《北京市财政局北京市生态环境局关于政府采购推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）有关事项的通知》（京财采购〔2020〕2381 号）。本项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品的，属于强制性标准的，供应商应执行符合本市和国家的 VOCs 含量限制标准（具体标准见第五章《采购需求》），否则**投标无效**；属于推荐性标准的，优先采购，具体见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

5.7 采购需求标准

5.7.1 商品包装、快递包装政府采购需求标准（试行）

为助力打好污染防治攻坚战，推广使用绿色包装，根据财政部关于印发《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》的通知（财办库〔2020〕123 号），本项目如涉及商品包装和快递包装的，则其具体要求见第五章《采购需求》。

5.7.2 其他政府采购需求标准

为贯彻落实《深化政府采购制度改革方案》有关要求，推动政府采购需求标准建设，财政部门会同有关部门制定发布的其他政府采购需求标准，本项目如涉及，则具体要求见第五章《采购需求》。

6 投标费用

- 6.1 投标人应自行承担所有与准备和参加投标有关的费用，无论投标的结果如何，采购人或采购代理机构在任何情况下均无承担这些费用的义务和责任。

二 招标文件

7 招标文件构成

- 7.1 招标文件包括以下部分：

- 第一章 投标邀请
- 第二章 投标人须知
- 第三章 资格审查
- 第四章 评标程序、评标方法和评标标准
- 第五章 采购需求
- 第六章 拟签订的合同文本
- 第七章 投标文件格式

- 7.2 投标人应认真阅读招标文件的全部内容。投标人应按照招标文件要求提交投标文件并保证所提供的全部资料的真实性，并对招标文件做出实质性响应，否则**投标无效**。（实质性响应指满足招标文件实质性要求的响应，实质性要求是指招标文件规定了“**投标无效**”的条款）

8 对招标文件的澄清或修改

- 8.1 采购人或采购代理机构对已发出的招标文件进行必要澄清或者修改的，将在原公告发布媒体上发布更正公告，并以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人。
- 8.2 上述书面通知，按照获取招标文件的潜在投标人提供的联系方式发出，因提供的信息有误导致通知延迟或无法通知的，采购人或采购代理机构不承担责任。
- 8.3 澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分，并对所有获取招标文件的潜在投标人具有约束力。澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，将在投标截止时间至少 15 日前，以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人；不足 15 日的，将顺延提交投标文件的截止时间和开标时间。

三 投标文件的编制

9 投标范围、投标文件中计量单位的使用及投标语言

- 9.1 本项目如划分采购包，投标人可以对本项目的其中一个采购包进行投标，也可同时对多个采购包进行投标。投标人应当对所投采购包对应第五章《采购需求》所列的全部内容进行投标，不得将一个采购包中的内容拆分投标，否则其对该采购包的投标将被认定为**投标无效**。
- 9.2 除招标文件有特殊要求外，本项目投标所使用的计量单位，应采用中华人民共和国法定计量单位。
- 9.3 除专用术语外，投标文件及来往函电均应使用中文书写。必要时专用术语应附有中文解释。投标人提交的支持资料和已印制的文献可以用外文，但相应内容应附有中文翻译本，在解释投标文件时以中文翻译本为准。未附中文翻译本或翻译本中文内容明显与外文内容不一致的，其不利后果由投标人自行承担。

10 投标文件构成

- 10.1 投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应由《资格证明文件》、《商务技术文件》两部分构成。投标文件的部分格式要求，见第七章《投标文件格式》。
- 10.2 对于招标文件中标记了“实质性格式”文件的，投标人不得改变格式中给定的文字所表达的含义，不得删减格式中的实质性内容，不得自行添加与格式中给定的文字内容相矛盾的内容，不得对应当填写的空格不填写或不实质性响应，否则**投标无效**。未标记“实质性格式”的文件和招标文件未提供格式的内容，可由投标人自行编写。
- 10.3 第四章《评标程序、评标方法和评标标准》中涉及的证明文件。
- 10.4 对照第五章《采购需求》，说明所提供货物和服务已对第五章《采购需求》做出了响应，或申明与第五章《采购需求》的偏差和例外。如第五章《采购需求》中要求提供证明文件的，投标人应当按具体要求提供证明文件。
- 10.5 投标人认为应附的其他材料。

11 投标报价

- 11.1 所有投标均以人民币为计价货币。
- 11.2 投标人的报价应包括为完成本项目所发生的一切费用和税费，采购人将不再

支付报价以外的任何费用。投标人的报价应包括但不限于下列内容,《投标人须知资料表》中有特殊规定的,从其规定。

11.2.1 投标货物及标准附件、备品备件、专用工具等的出厂价(包括已在中国国内的进口货物完税后的仓库交货价、展室交货价或货架交货价)和运至最终目的地的运输费和保险费,安装调试、检验、技术服务、培训、质量保证、售后服务、税费等;

11.2.2 按照招标文件要求完成本项目的全部相关费用。

11.3 采购人不得向供应商索要或者接受其给予的赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务。

11.4 投标人不能提供任何有选择性或可调整的报价(招标文件另有规定的除外),否则其**投标无效**。

12 投标保证金

12.1 投标人应按《投标人须知资料表》中规定的金额及要求交纳投标保证金,不接受以个人名义交纳的投标保证金(自然人投标的情形除外)。投标人自愿超额交纳投标保证金的,投标文件不做无效处理。

12.2 交纳投标保证金可采用的形式:《投标须知资料表》建议的形式及政府采购法律法规接受的支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式。

12.3 投标保证金到账(纸质保函提交)截止时间同投标截止时间。以支票、汇票、本票、网上银行支付等形式提交投标保证金的,应在投标截止时间前到账;以金融机构、担保机构出具的纸质保函形式提交投标保证金的,应在投标截止时间前将原件提交至采购代理机构,未按上述要求交纳投标保证金的,其**投标无效**。

12.4 以电子保函形式提交投标保证金的,投标人需在投标截止时间前,通过电子交易平台上传电子保函,并建议在投标文件中提供保函电子件;如既未通过电子交易平台上传,也未在投标文件中提供的,其**投标无效**。

12.5 投标保证金有效期同投标有效期。

12.6 投标人为联合体的,可以由联合体中的一方或者多方共同交纳投标保证金,其交纳的投标保证金对联合体各方均具有约束力。

12.7 采购人、采购代理机构将及时退还投标人的投标保证金,采用银行保函、担

保机构担保函等形式递交的投标保证金，经投标人同意后采购人、采购代理机构可以不再退还，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外：

12.7.1 投标人在投标截止时间前撤回已提交的投标文件的，自收到投标人书面撤回通知之日起 5 个工作日内退还已收取的投标保证金；

12.7.2 中标人的投标保证金，自采购合同签订之日起 5 个工作日内退还中标人；

12.7.3 未中标投标人的投标保证金，自中标通知书发出之日起 5 个工作日内退还未中标人；

12.7.4 终止招标项目已经收取投标保证金的，自终止采购活动后 5 个工作日内退还已收取的投标保证金及其在银行产生的孳息。

12.8 有下列情形之一的，采购人或采购代理机构可以不予退还投标保证金：

12.8.1 投标有效期内投标人撤销投标文件的；

12.8.2 《投标人须知资料表》中规定的其他情形。

13 投标有效期

13.1 投标文件应在本招标文件《投标人须知资料表》中规定的投标有效期内保持有效，投标有效期少于招标文件规定期限的，其**投标无效**。

14 投标文件的签署、盖章

14.1 招标文件要求签字的内容（如授权委托书等），可以使用电子签章或使用原件的电子件（电子件指扫描件、照片等形式电子文件）；要求第三方出具的盖章件原件（如联合协议、分包意向协议、制造商授权书等），投标文件中应使用原件的电子件。

14.2 招标文件要求盖章的内容，一般通过投标文件编制工具加盖电子签章。

四 投标文件的提交

15 投标文件的提交

15.1 本项目使用北京市政府采购电子交易平台。投标人根据招标文件及电子交易平台供应商操作手册要求编制、生成并提交电子投标文件。

15.2 采购人及采购代理机构拒绝接受通过电子交易平台以外任何形式提交的投标文件，投标保证金除外。

16 投标截止时间

- 16.1 投标人应在招标文件要求提交投标文件截止时间前，将电子投标文件提交至电子交易平台。

17 投标文件的修改与撤回

- 17.1 投标截止时间前，投标人可以通过电子交易平台对所提交的投标文件进行补充、修改或者撤回。投标保证金的补充、修改或者撤回无需通过电子交易平台，但应就其补充、修改或者撤回通知采购人或采购代理机构。
- 17.2 投标人对投标文件的补充、修改的内容应当按照招标文件要求签署、盖章，作为投标文件的组成部分。

五 开标、资格审查及评标

18 开标

- 18.1 采购人或采购代理机构将按招标文件的规定，在投标截止时间的同一时间和招标文件预先确定的地点组织开标。
- 18.2 本项目开标使用北京市政府采购电子交易平台。投标人应在《投标人须知资料表》规定的时间内对投标文件进行解密，因非系统原因导致的解密失败，视为**投标无效**。
- 18.3 开标过程将使用电子交易平台宣布投标人名称、投标价格和招标文件规定的需要宣布的其他内容并进行记录，并由参加开标的各投标人确认。投标人未在规定时间内提出疑义或确认一览表的，视同认可开标结果。
- 18.4 投标人对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当场提出询问或者回避申请。采购人、采购代理机构对投标人提出的询问或者回避申请将及时处理。
- 18.5 投标人不足 3 家的，不予开标。

19 资格审查

- 19.1 见第三章《资格审查》。

20 评标委员会

- 20.1 评标委员会根据政府采购有关规定和本次采购项目的特点进行组建，并负责具体评标事务，独立履行职责。
- 20.2 评审专家须符合《财政部关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125 号）的规定。依法自行选定评审专家的，采购

人和采购代理机构将查询有关信用记录，对具有行贿、受贿、欺诈等不良信用记录的人员，拒绝其参与政府采购活动。

21 评标程序、评标方法和评标标准

21.1 见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

六 确定中标

22 确定中标人

22.1 采购人将在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人，中标候选人并列的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定中标人；招标文件未规定的，采取随机抽取的方式确定。采购人是否委托评标委员会直接确定中标人，见《投标人须知资料表》。中标候选人并列的，按照《投标人须知资料表》要求确定中标人。

22.2 投标人在本项目中最多中标包的数量（如限制数量）要求以《投标人须知资料表》中的规定为准。

23 中标公告与中标通知书

23.1 采购人或采购代理机构自中标人确定之日起 2 个工作日内，在北京市政府采购网公告中标结果，同时向中标人发出中标通知书，中标公告期限为 1 个工作日。

23.2 中标通知书对采购人和中标供应商均具有法律效力。中标通知书发出后，采购人改变中标结果的，或者中标供应商放弃中标项目的，应当依法承担法律责任。

24 废标

24.1 在招标采购中，出现下列情形之一的，应予废标：

24.1.1 符合专业条件的供应商或者对招标文件作实质响应的供应商不足三家的；

24.1.2 出现影响采购公正的违法、违规行为的；

24.1.3 投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；

24.1.4 因重大变故，采购任务取消的。

24.2 废标后，采购人将废标理由书面通知所有投标人。

25 签订合同

- 25.1 中标人、采购人应当自中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标文件和中标人投标文件的规定签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。
- 25.2 中标人拒绝与采购人签订合同的，采购人可以按照评标报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动。
- 25.3 联合体中标的，联合体各方应当共同与采购人签订合同，就采购合同约定的事项向采购人承担连带责任。
- 25.4 政府采购合同不能转包。
- 25.5 采购人允许采用分包方式履行合同的，中标人可以依法在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作采取分包方式履行合同。本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包，见《投标人须知资料表》。政府采购合同分包履行的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包，否则**投标无效**。中标人就采购项目和分包项目向采购人负责，分包供应商就分包项目承担责任。
- 25.6 “政采贷”融资指引：详见《投标人须知资料表》。
- 26 询问与质疑
- 26.1 询问
- 26.1.1 投标人对政府采购活动事项有疑问的，可依法向采购人或采购代理机构提出询问，提出形式见《投标人须知资料表》。
- 26.1.2 采购人或采购代理机构对供应商依法提出的询问，在 3 个工作日内作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。
- 26.2 质疑
- 26.2.1 投标人认为采购文件、采购过程、中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起 7 个工作日内，以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。采购人、采购代理机构在收到质疑函后 7 个工作日内作出答复。
- 26.2.2 质疑函须使用财政部制定的范本文件。投标人为自然人的，质疑函应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，质疑函应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。
- 26.2.3 投标人委托代理人进行质疑的，应当随质疑函同时提交投标人签署的

授权委托书。授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。投标人为自然人的，应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人签字或者盖章，并加盖公章。

26.2.4 投标人应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，法定质疑期内针对同一采购程序环节再次提出的质疑，采购人、采购代理机构有权不予答复。

26.2.5 接收质疑函的方式：当面提交或邮寄。

26.3 接收询问和质疑的联系部门、联系电话和通讯地址见《投标人须知资料表》。

27 代理费

27.1 收费对象、收费标准及缴纳时间见《投标人须知资料表》。由中标人支付的，中标人须一次性向采购代理机构缴纳代理费，投标报价应包含代理费用。

第三章 资格审查

一、资格审查程序

- 1 开标结束后，采购人或采购代理机构将根据《资格审查要求》中的规定，对投标人进行资格审查，并形成资格审查结果。
- 2 《资格审查要求》中对格式有要求的，除招标文件另有规定外，均为“实质性格式”文件。
- 3 投标人《资格证明文件》有任何一项不符合《资格审查要求》的，资格审查不合格，其**投标无效**。
- 4 资格审查合格的投标人不足 3 家的，不进行评标。

二、资格审查要求

序号	审查因素	审查内容	格式要求
1	满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定	具体规定见第一章《投标邀请》	
1-1	营业执照等证明文件	投标人为企业（包括合伙企业）的，应提供有效的“营业执照”； 投标人为事业单位的，应提供有效的“事业单位法人证书”； 投标人是非企业机构的，应提供有效的“执业许可证”、“登记证书”等证明文件； 投标人是个体工商户的，应提供有效的“个体工商户营业执照”； 投标人是自然人的，应提供有效的自然人身份证明。 分支机构参加投标的，应提供该分支机构或其所属法人/其他组织的相应证明文件；同时还应提供其所属法人/其他组织出具的授权其参与本项目的授权书（格式自拟，须加盖其所属法人/其他组织的公章）；对于银行、保险、石油石化、电力、电信等行业的分支机构，可以提供上述授权，也可以提供其所属法人/其他组织的有关文件或制度等能够证明授权其独立开展业务的证明材料。	提供证明文件的电子件或电子证照
1-2	投标人资格声明书	提供了符合招标文件要求的《投标人资格声明书》。	格式见《投标文件格式》

序号	审查因素	审查内容	格式要求
1-3	投标人信用记录	查询渠道：信用中国网站和中国政府采购网（www.creditchina.gov.cn、www.ccgp.gov.cn）； 截止时点：投标截止时间以后、资格审查阶段采购人或采购代理机构的实际查询时间； 信用信息查询记录和证据留存具体方式：查询结果网页打印页作为查询记录和证据，与其他采购文件一并保存； 信用信息的使用原则：经认定的被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人，其投标无效。联合体形式投标的，联合体成员存在不良信用记录，视同联合体存在不良信用记录。	无须投标人提供，由采购人或采购代理机构查询。
1-4	法律、行政法规规定的其他条件	包括但不限于： 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。除单一来源采购项目外，为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	/
2	落实政府采购政策需满足的资格要求	具体要求见第一章《投标邀请》	
2-1	中小企业政策证明文件	具体要求见第一章《投标邀请》	
2-1-1	中小企业证明文件	当本项目（包）涉及预留份额专门面向中小企业采购，此时建议在《资格证明文件》中提供。 1、投标人单独投标的，应提供《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。 2、如招标文件要求以联合体形式参加或者要求合同分包的，且投标人为联合体或拟进行合同分包的，则联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业具体情况须在《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件中如实填报，且满足招标文件关于预留份额的要求。	格式见《投标文件格式》

序号	审查因素	审查内容	格式要求
2-1-2	拟分包情况说明及分包意向协议	如本项目（包）要求通过分包措施预留部分采购份额面向中小企业采购、且投标人因落实政府采购政策拟进行分包的，必须提供；否则无须提供。 对于预留份额专门面向中小企业采购的项目（包），组成联合体或者接受分包合同的中小企业与联合体内其他企业、分包企业之间不得存在直接控股、管理关系。	格式见《投标文件格式》
2-2	其它落实政府采购政策的资格要求	如有，见第一章《投标邀请》	提供证明文件的电子件或电子证照
3	本项目的特定资格要求	如有，见第一章《投标邀请》	
3-1	本项目对于联合体的要求	1、如本项目接受联合体投标，且投标人为联合体时必须提供《联合协议》，明确各方拟承担的工作和责任，并指定联合体牵头人，授权其代表所有联合体成员负责本项目投标和合同实施阶段的牵头、协调工作。该联合协议应当作为投标文件的组成部分，与投标文件其他内容同时递交。 2、联合体各成员单位均须提供本表中序号1-1、1-2 的证明文件。联合体各成员单位均应满足本表 3-2 项规定。 3、本表序号 3-3 项规定的其他特定资格要求中的每一小项要求，联合体各方中至少应当有一方符合本表中其他资格要求并提供证明文件。 4、联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级。 5、以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。 6、若联合体中任一成员单位中途退出，则该联合体的 投标无效 。 7、本项目不接受联合体投标时，投标人不得为联合体。	提供《联合协议》原件的电子件 格式见《投标文件格式》
3-2	政府购买服务承接主体的要求	如本项目属于政府购买服务，投标人不属于公益一类事业单位、使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织。	格式见《投标文件格式》 “1-2 投标人资格声明书”

序号	审查因素	审查内容	格式要求
3-3	其他特定资格要求	如有，见第一章《投标邀请》 注：如联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，均应当提供资质证书电子件或电子证照。	提供证明文件的电子件或电子证照
4	投标保证金	按照招标文件的规定提交投标保证金。	/
5	获取招标文件	在规定期限内通过北京市政府采购电子交易平台获取所参与包的招标文件。 注：如本项目接受联合体，且供应商为联合体时，联合体中任一成员获取文件即视为满足要求。	/

第四章 评标程序、评标方法和评标标准

一、评标程序、评标方法

1 投标文件的符合性审查

- 1.1 评标委员会对资格审查合格的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。
- 1.2 评标委员会根据《符合性审查要求》中规定的审查因素和审查内容，对投标人的投标文件是否实质上响应招标文件进行符合性审查，并形成符合性审查评审结果。投标人《商务技术文件》有任何一项不符合《符合性审查要求》要求的，**投标无效**。

符合性审查要求

序号	审查因素	审查内容
1	授权委托书	按招标文件要求提供授权委托书；
2	投标完整性	未将一个采购包中的内容拆分投标；
3	投标报价	投标报价未超过招标文件中规定的项目/采购包预算金额或者项目/采购包最高限价；
4	报价唯一性	投标文件未出现可选择性或可调整的报价（招标文件另有规定的除外）；
5	投标有效期	投标文件中承诺的投标有效期满足招标文件中载明的投标有效期的；
6	实质性格式	标记为“实质性格式”的文件均按招标文件要求提供且签署、盖章的；
7	★号条款响应	投标文件满足招标文件第五章《采购需求》中★号条款要求的；
8	拟分包情况说明（如有）	如本项目（包）非因“落实政府采购政策”亦允许分包，且供应商拟进行分包时，必须提供；否则无须提供；
9	分包其他要求（如有）	分包履行的内容、金额或者比例未超出《投标人须知资料表》中的规定； 分包承担主体具备《投标人须知资料表》载明的资质条件且提供了资质证书电子件（如有）；
10	报价的修正（如有）	不涉及报价修正，或投标文件报价出现前后不一致时，投标人对修正后的报价予以确认；（如有）
11	进口产品（如有）	招标文件不接受进口产品投标的内容时，投标人所投产品不含进口产品；

12	国家有关部门对投标人的投标产品有强制性规定或要求的	国家有关部门对投标人的投标产品有强制性规定或要求的（如相应技术、安全、节能和环保等），投标人的投标产品应符合相应规定或要求，并提供证明文件电子件： 1）采购的产品若属于《节能产品政府采购品目清单》范围中政府强制采购产品，则投标人所报产品必须获得国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书； 2）所投产品属于列入《网络关键设备和网络安全专用产品目录》的网络安全专用产品时，应当提供：①产品由具备资格的机构安全认证合格或者安全检测符合要求的有效证明文件，或②该产品有效期内的公安部颁发的《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》； 3）项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品，且属于强制性标准的，供应商应执行符合本市和国家的VOCs 含量限制标准。
13	公平竞争	投标人遵循公平竞争的原则，不存在恶意串通，妨碍其他投标人的竞争行为，不存在损害采购人或者其他投标人的合法权益情形的；
14	串通投标	不存在《政府采购货物和服务招标投标管理办法》视为投标人串通投标的情形：（一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；（二）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；（三）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；（四）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；（五）不同投标人的投标文件相互混装；（六）不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出；
15	附加条件	投标文件未含有采购人不能接受的附加条件的；
16	其他无效情形	投标人、投标文件不存在不符合法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

2 投标文件有关事项的澄清或者说明

2.1 评标过程中，评标委员会将以书面形式要求投标人对其投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，作出必要的澄清、说明或者补正。投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人（若投标人为事业单位或其他组织或分支机构，可为单位负责人）或其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。澄清文件将作为投标文件内容的一部分。

2.2 低价审查

根据《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令第 87 号）及《北京市财政局转发<财政部办公厅关于在相关自由贸易试验区和自由贸易港开展推动解决政府采购异常低价问题试点工作的通知>》（京财采购〔2025〕90号），评标委员会对属于规定的低价情形将启动低价审查程序。其中，对于注册地址或实际办公地址在中国（北京）自由贸易试验区内采购人的采购项目，将按照本章 2.2.1 规定开展政府采购异常低价审查工作；其他情形，将按照本章 2.2.2 规定开展审查工作。本项目是否属于异常低价审查试点项目见《投标人须知资料表》。

2.2.1 属于异常低价审查试点项目，评标委员会按如下要求开展审查工作：

2.2.1.1 政府采购评审中出现下列情形之一的，评标委员会应当启动异常低价审查程序：

（一）投标报价低于全部通过符合性审查供应商投标报价平均值 50%的，即 $\text{投标报价} < \text{全部通过符合性审查供应商投标报价平均值} \times 50\%$ ；

（二）投标报价低于通过符合性审查且报价次低供应商投标报价 50%的，即 $\text{投标报价} < \text{通过符合性审查且报价次低供应商投标报价} \times 50\%$ ；

（三）投标报价低于采购项目最高限价 45%的，即 $\text{投标报价} < \text{采购项目最高限价} \times 45\%$ ；

（四）其他评标委员会认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的情形；

- 2.2.1.2 评标委员会启动异常低价审查后，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间（应至少为供应商提供 30 分钟准备说明时间，最长限定时间由评标委员会视评审进度决定）提供书面说明及必要的证明材料，对投标报价作出解释。供应商说明材料应至少包括价格构成、成本测算依据、报价合理性说明等。
- 2.2.1.3 评标委员会应当结合同类产品在主要电商平台的价格、该行业当地薪资水平等情况，依据专业经验对报价合理性进行判断。如果供应商不提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，应当将其作为**无效投标**处理。
- 2.2.1.4 对于符合异常低价情形但通过评标委员会审查的中标供应商，采购人可按照政府采购合同金额的 10%收取履约保证金。
- 2.2.2 不属于异常低价审查试点项目，评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，有权要求该投标人在评标现场合理的时间提供书面说明，必要时提交相关证明材料；若投标人不能证明其报价合理性，评标委员会将其作为**无效投标**处理。
- 2.2.3 上述投标报价指按照本章 2.4 修正后的报价。
- 2.2.4 低价审查相关情况应当在评审报告中记录。
- 2.3 投标报价须包含招标文件全部内容，如分项报价表有缺漏视为已含在其他各项报价中，将不对投标总价进行调整。评标委员会有权要求投标人在评标现场合理的时间对此进行书面确认，投标人不确认的，视为将一个采购包中的内容拆分投标，其**投标无效**。
- 2.4 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：
- 2.4.1 招标文件对于报价修正是否另有规定：
- ☐有，具体规定为：_____
- ☒无，按下述 2.4.2-2.4.8 项规定修正。
- 2.4.2 单独递交的开标一览表(报价表)与投标文件中开标一览表(报价表)内容不一致的，以单独递交的开标一览表（报价表）为准；

- 2.4.3 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；
 - 2.4.4 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；
 - 2.4.5 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；
 - 2.4.6 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。
 - 2.4.7 同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。
 - 2.4.8 修正后的报价经投标人书面确认后产生约束力，投标人不确认的，其**投标无效**。
- 2.5 落实政府采购政策的价格调整：只有符合第二章《投标人须知》5.2 条规定情形的，可以享受中小企业扶持政策，用扣除后的价格参加评审；否则，评标时价格不予扣除。
- 2.5.1 对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对小微企业报价给予 10%的扣除，用扣除后的价格参加评审。
 - 2.5.2 对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，且接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额 30%以上的联合体或者大中型企业的报价给予 4%的扣除，用扣除后的价格参加评审。
 - 2.5.3 组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。
 - 2.5.4 价格扣除比例对小型企业和微型企业同等对待，不作区分。
 - 2.5.5 中小企业参加政府采购活动，应当按照招标文件给定的格式出具《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。
 - 2.5.6 监狱企业提供了由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件的，视同小微企业。
 - 2.5.7 残疾人福利性单位按招标文件要求提供了《残疾人福利性单位声明函》的，视同小微企业。

- 2.5.8 若投标人同时属于小型或微型企业、监狱企业、残疾人福利性单位中的两种及以上，将不重复享受小微企业价格扣减的优惠政策。

3 投标文件的比较和评价

- 3.1 评标委员会将按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价；未通过符合性审查的投标文件不得进入比较与评价。

3.2 评标方法和评标标准

3.2.1 本项目采用的评标方法为：

■综合评分法，指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法，见《评标标准》，招标文件中没有规定的评标标准不得作为评审的依据。

□最低评标价法，指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人的评标方法。

- 3.2.2 采用最低评标价法时，提供相同品牌产品（单一产品或核心产品品牌相同）的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照下述方法确定一个参加评标的投标人，其他**投标无效**。

■随机抽取

□其他方式，具体要求：_____

- 3.2.3 非政府强制采购的节能产品或环境标志产品，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购。优先采购的具体规定（如涉及）：当投标人因核心产品相同、综合评分相同或投标报价相同时将被优先推荐为中标候选人。

4 确定中标候选人名单

- 4.1 采用综合评分法时，提供相同品牌产品（单一产品或核心产品品牌相同）且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，评标委员会按照下述规定确定一个投标人获得中标人推荐资格，

其他同品牌投标人不作为中标候选人。

☐随机抽取

☐其他方式，具体要求：_____

- 4.2 采用综合评分法时，评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。评分分值计算保留小数点后两位，第三位四舍五入。
- 4.3 采用最低评标价法时，评标结果按本章 2.4、2.5 调整后的投标报价由低到高顺序排列。投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求且投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。
- 4.4 评标委员会要对评分汇总情况进行复核，特别是对排名第一的、报价最低的、投标或响应文件被认定为无效的情形进行重点复核。
- 4.5 评标委员会将根据各投标人的评标排序，依次推荐本项目（各采购包）的中标候选人，起草并签署评标报告。本项目（各采购包）评标委员会共（各）推荐 3 名中标候选人。

5 报告违法行为

- 5.1 评标委员会在评标过程中发现投标人有行贿、提供虚假材料或者串通等违法行为时，应当及时向财政部门报告。

二、评标标准

序号	评分因素	分值	评分标准
1.	项目业绩	5	投标人 2022 年 1 月 1 日至今（以合同签订时间为准）具有的类似项目（地质灾害治理或矿山环境治理）业绩，每有一个得 1 分，最多得 5 分。 注：需提供合同复印件为有效证明文件（至少包含合同首页、合同内容及签字盖章页）。不符合上述要求或未按要求提供有效证明文件的业绩在评审时将不予承认。
2.	投标人证书	3	投标人具有有效的质量管理体系认证的，得 1 分； 投标人具有有效的环境管理体系认证的，得 1 分； 投标人具有有效的职业健康安全管理体系认证的，得 1 分。 注：需提供证书复印件，否则不予认可。
3.	项目负责人配备	3	拟派的项目负责人具有建筑工程或市政公用工程二级及以上注册建造师资格，具备有效的安全生产考核合格证书（简称安全 B 本），且同时具备水文或工程地质或岩土工程等相关专业中级及以上技术职称，得 3 分，否则得 0 分。 注：需提供上述相关证书复印件，否则不予认可。
4.	合同条款响应程度	1	满足对招标文件中合同条款的响应。完全响应，得 1 分；否则不得分。
5.	重点难点问题分析及解决方案	8	对本项目需求理解准确，分析内容完整、分析透彻、理解认知度高，能提出项目执行过程中的重点、难点问题并给出相应解决方案，得 8 分；提供了内容完整的方案，进行了阐述分析，但细节有待完善，方案基本合理、可行，得 6 分；提供了常规、通用的方案，基本符合要求，得 4 分；方案有欠缺，得 2 分；未提供相关内容，得 0 分。
6.	基槽开挖解决方案	6	方案内容详实，科学合理、可行，针对性强，完全符合项目特点及要求，得 6 分；提供了内容完整的方案，进行了阐述分析，但细节有待完善，方案基本合理、可行，得 5 分；提供了常规、通用的方案，基本符合要求，得 4 分；方案有欠缺，得 2 分；未提供相关内容，得 0 分。
7.	钢筋制作安装解决方案	6	方案内容详实，科学合理、可行，针对性强，完全符合项目特点及要求，得 6 分；提供了内容完整的方案，进行了阐述分析，但细节有待完善，方案基本合理、可行，得 5 分；提供了常规、通用的方案，基本符合要求，得 4 分；方案有欠缺，得 2 分；未提供相关内容，得 0 分。
8.	模板工程解决方案	6	方案内容详实，科学合理、可行，针对性强，完全符合项目特点及要求，得 6 分；提供了内容完整的方案，

序号	评分因素	分值	评分标准
			进行了阐述分析，但细节有待完善，方案基本合理、可行，得 5 分；提供了常规、通用的方案，基本符合要求，得 4 分；方案有欠缺，得 2 分；未提供相关内容，得 0 分。
9.	混凝土工程解决方案	6	方案内容详实，科学合理、可行，针对性强，完全符合项目特点及要求，得 6 分；提供了内容完整的方案，进行了阐述分析，但细节有待完善，方案基本合理、可行，得 5 分；提供了常规、通用的方案，基本符合要求，得 4 分；方案有欠缺，得 2 分；未提供相关内容，得 0 分。
10.	脚手架工程解决方案	6	方案内容详实，科学合理、可行，针对性强，完全符合项目特点及要求，得 6 分；提供了内容完整的方案，进行了阐述分析，但细节有待完善，方案基本合理、可行，得 5 分；提供了常规、通用的方案，基本符合要求，得 4 分；方案有欠缺，得 2 分；未提供相关内容，得 0 分。
11.	浆砌块石砌筑解决方案	6	方案内容详实，科学合理、可行，针对性强，完全符合项目特点及要求，得 6 分；提供了内容完整的方案，进行了阐述分析，但细节有待完善，方案基本合理、可行，得 5 分；提供了常规、通用的方案，基本符合要求，得 4 分；方案有欠缺，得 2 分；未提供相关内容，得 0 分。
12.	注浆加固工程解决方案	6	方案内容详实，科学合理、可行，针对性强，完全符合项目特点及要求，得 6 分；提供了内容完整的方案，进行了阐述分析，但细节有待完善，方案基本合理、可行，得 5 分；提供了常规、通用的方案，基本符合要求，得 4 分；方案有欠缺，得 2 分；未提供相关内容，得 0 分。
13.	坡面浮石、孤石清理解决方案	6	方案内容详实，科学合理、可行，针对性强，完全符合项目特点及要求，得 6 分；提供了内容完整的方案，进行了阐述分析，但细节有待完善，方案基本合理、可行，得 5 分；提供了常规、通用的方案，基本符合要求，得 4 分；方案有欠缺，得 2 分；未提供相关内容，得 0 分。
14.	主动防护网工程解决方案	6	方案内容详实，科学合理、可行，针对性强，完全符合项目特点及要求，得 6 分；提供了内容完整的方案，进行了阐述分析，但细节有待完善，方案基本合理、可行，得 5 分；提供了常规、通用的方案，基本符合要求，得 4 分；方案有欠缺，得 2 分；未提供相关内容，得 0 分。
15.	被动防护网工程解决方案	6	方案内容详实，科学合理、可行，针对性强，完全符合项目特点及要求，得 6 分；提供了内容完整的方案，

序号	评分因素	分值	评分标准
			进行了阐述分析，但细节有待完善，方案基本合理、可行，得 5 分；提供了常规、通用的方案，基本符合要求，得 4 分；方案有欠缺，得 2 分；未提供相关内容，得 0 分。
16.	进度保障组织方案	4	方案内容详实，科学合理、可行，针对性强，完全符合项目特点及要求，得 4 分；提供了内容完整的方案，进行了阐述分析，但细节有待完善，方案基本合理、可行，得 3 分；提供了常规、通用的方案，基本符合要求，得 2 分；方案有欠缺，得 1 分；未提供相关内容，得 0 分。
17.	质量保障解决方案	3	方案内容详实，科学合理、可行，针对性强，完全符合项目特点及要求，得 3 分；提供了常规、通用的方案，基本符合要求，得 2 分；方案有欠缺，得 1 分；未提供相关内容，得 0 分。
18.	应急保障解决方案	3	方案内容详实，科学合理、可行，针对性强，完全符合项目特点及要求，得 3 分；提供了常规、通用的方案，基本符合要求，得 2 分；方案有欠缺，得 1 分；未提供相关内容，得 0 分。
19.	投标报价	10	满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算： $\text{投标报价得分} = (\text{评标基准价} / \text{投标报价}) \times \text{分值}。$ 注：此处投标报价指经过报价修正，及因落实政府采购政策进行价格调整后的报价，详见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》2.4 及 2.5。
合计		100	

第五章 采购需求

一、采购标的

房山区特大型地质灾害防治支出项目（蒲洼乡 6 处隐患点）治理工程施工

二、商务要求

1. 交付（实施）的时间（期限）和地点（范围）

交付（实施）的时间（期限）：详见第一章合同履行期限。

地点（范围）：采购人指定地点。

2. 付款条件（进度和方式）

详见第六章合同相关规定。

三、技术要求

1. 基本要求

1.1 采购标的需实现的功能或者目标

根据采购人要求，完成房山区特大型地质灾害防治支出项目（蒲洼乡 6 处隐患点）治理工程施工

1.2 需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范

（1）《地质灾害治理工程实施技术规范》DB11/T 1524-2018

（2）《崩塌防治工程勘查规范》T/CAGHP 011-2018

（3）《崩塌防治工程设计规范》T/CAGHP 032-2018

（4）《滑坡防治工程勘查规范》GB/T 32864-2016

（5）《滑坡防治工程设计与施工技术规范》DZ/T 0219-2006

（6）《滑坡防治设计规范》GB/T 38509-2020

（7）《泥石流灾害防治工程勘查规范》DZ/T 0220-2006

（8）《泥石流防治工程设计规范》（T/CAGHP 021-2018）

（9）《泥石流灾害防治工程设计规范》DZ/T 0239-2004

（10）《地质灾害治理工程实施技术规范》DB11/T 1524-2018

（11）《滑坡崩塌泥石流灾害调查规范（1：50000）》DZ/T 0261-2014

（12）《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》DZ/T 0221-2006

- (13)《北京市地质灾害危险性评估技术规范》DB11/T 893-2012
- (14)《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013
- (15)《混凝土结构设计规范》GB50010-2010（2024 年版）
- (16)《构筑物抗震设计规范》GB 50191-2012
- (17)《建筑抗震设计标准》（GB 50011-2010，2024 年版）
- (18)《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015
- (19)《混凝土结构工程施工及质量验收技术规范》GB 50204-2002
- (20)《建筑边坡工程鉴定与加固技术规范》GB 50843-2013
- (21)《工程测量标准》GB 50026-2020
- (22)《铁路沿线斜坡柔性安全防护网》TB/T 3089-2016
- (23)《公路边坡柔性防护系统构件》JT/T 528-2004
- (24)《边坡柔性防护网系统》JT/T 1328-2020
- (25)《砌体结构设计规范》GB 5003-2011
- (26)《砌体结构工程施工规范》GB 50924-2014
- (27)《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203-2019
- (28)《地质灾害防治条例》国务院令第 394 号
- (29)《北京市地质灾害治理项目实施技术指南（试行）》

以上规范如有更新，以国家、地方、行业最新标准为准。在实施本项目期间除应遵循上述规范外，还应遵循未列出的其它相关国家、地方、行业标准及规范。

2. 服务内容及要求

2.1 采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求

详见本招标文件采购需求附件 1。

2.2 为落实政府采购政策需满足的要求

2.2.1 本项目需要落实的政府采购政策：节约能源、保护环境、促进中小企业及监狱企业发展、促进残疾人就业、支持乡村产业振兴等。

2.2.2 具体要求

促进中小企业及监狱企业发展、促进残疾人就业

根据《中华人民共和国中小企业促进法》、《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号）、《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕

300 号)、《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》等关于中小企业的相关规定,本项目执行中小企业相关政策。符合政策规定的监狱企业和残疾人福利性单位视同小型、微型企业,享受预留份额、评审中价格扣除等政府采购促进中小企业发展的政府采购政策。

①本项目是否专门面向中小企业预留采购份额,见第一章《投标邀请》。

②采购标的对应的中小企业划分标准所属行业,见第二章《投标人须知》。

③小微企业价格评审优惠的政策调整,见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

2.3 需由供应商提供设计方案、解决方案或者组织方案的采购项目,应当说明采购标的的功能、应用场景、目标等基本要求

2.3.1 重点难点问题分析及解决方案

功能、应用场景、目标:供应商应针对本项目实际情况结合过往经验分析并指出项目实施过程中潜在的困难点、风险点,并能够给出妥善的解决方案。

2.3.2 基槽开挖解决方案、钢筋制作安装解决方案、模板工程解决方案、混凝土工程解决方案、脚手架工程解决方案、浆砌块石砌筑解决方案、注浆加固工程解决方案、坡面浮石、孤石清理解决方案、主动防护网工程解决方案、被动防护网工程解决方案

功能、应用场景、目标:详见本章第三部分具体要求。

2.3.3 进度保障组织方案

功能、应用场景、目标:供应商应制定合理可行的进度保障组织方案,通过优化组织程序,提高工作效率、加强进度控制保障等多种手段,确保项目能按期完成。

2.3.4 质量保障解决方案

功能、应用场景、目标:供应商应制定合理可行的质量保障解决方案,通过制度、辅助措施等手段,确保各项服务能保质保量完成。

2.3.5 应急保障解决方案

功能、应用场景、目标:供应商能够针对各类紧急、突发情况提供解决方案,妥善处理各种应急情况。

3. 履约验收方案

详见第六章合同相关规定。

4. 项目团队要求

投标人应为本项目成立专门的项目团队，并明确项目负责人。项目负责人应自具有 3 个以上地质灾害治理或矿山环境修复治理相关工作经验，具有建筑工程或市政公用工程二级及以上注册建造师资格，且具备有效的安全生产考核合格证书(简称安全 B 本)，且同时具备水文或工程地质或岩土工程等相关专业中级及以上技术职称，能组织团队成员优质高效完成本项目既定目标。项目团队成员应专业配置合理，职责清晰、具有相关工作经验。

采购需求附件 1

1 概述

1.1 项目范围

地质灾害治理工程涉及的隐患点位于房山区蒲洼乡，包括 6 处治理点：房山区蒲洼乡宝水村东泥湾耿春海家屋后滑坡地质灾害隐患点、房山区蒲洼乡蒲洼村古石隗合文家屋后崩塌地质灾害隐患点、房山区蒲洼乡宝水村梁会宗家屋后滑坡地质灾害隐患点、房山区蒲洼乡宝水村东梁芝兰家左侧滑坡地质灾害隐患点、房山区蒲洼乡宝水村杨春国家右侧滑坡地质灾害隐患点、房山区蒲洼乡东村石塘峪沟泥石流地质灾害隐患点。

1.2 设计依据

- (1) 《地质灾害治理工程实施技术规范》 DB11/T 1524-2018
- (2) 《崩塌防治工程勘查规范》 T/CAGHP 011-2018
- (3) 《崩塌防治工程设计规范》 T/CAGHP 032-2018
- (4) 《滑坡防治工程勘查规范》 GB/T 32864-2016
- (5) 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》 DZ/T 0219-2006
- (6) 《滑坡防治设计规范》 GB/T 38509-2020
- (7) 《泥石流灾害防治工程勘查规范》 DZ/T 0220-2006
- (8) 《泥石流防治工程设计规范》 (T/CAGHP 021-2018)
- (9) 《泥石流灾害防治工程设计规范》 DZ/T 0239-2004
- (10) 《地质灾害治理工程实施技术规范》 DB11/T 1524-2018
- (11) 《滑坡崩塌泥石流灾害调查规范 (1: 50000)》 DZ/T 0261-2014
- (12) 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》 DZ/T 0221-2006
- (13) 《北京市地质灾害危险性评估技术规范》 DB11/T 893-2012
- (14) 《建筑边坡工程技术规范》 GB 50330-2013
- (15) 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010 (2024 年版)
- (16) 《构筑物抗震设计规范》 GB 50191-2012
- (17) 《建筑抗震设计标准》 (GB 50011-2010, 2024 年版)
- (18) 《中国地震动参数区划图》 GB 18306-2015
- (19) 《混凝土结构工程施工及质量验收技术规范》 GB 50204-2002
- (20) 《建筑边坡工程鉴定与加固技术规范》 GB 50843-2013

- (21)《工程测量标准》GB 50026-2020
- (22)《铁路沿线斜坡柔性安全防护网》TB/T 3089-2016
- (23)《公路边坡柔性防护系统构件》JT/T 528-2004
- (24)《边坡柔性防护网系统》JT/T 1328-2020
- (25)《砌体结构设计规范》GB 5003-2011
- (26)《砌体结构工程施工规范》GB 50924-2014
- (27)《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203-2019
- (28)《地质灾害防治条例》国务院令第 394 号
- (29)《北京市地质灾害治理项目实施技术指南（试行）》

1.3 工程等级、工况及安全系数的确定

1.3.1 工程等级确定

根据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T1524-2018），地质灾害治理工程等级应根据致灾地质体对危害对象造成或可能造成的灾害程度及工程投资按表 1.4-1 确定。

表 1.4-1 治理工程等级

治理工程等级		I	II	III
灾情	人员伤亡情况	有人员死亡	有伤害发生	无
	直接经济损失（万元）	>1000	500~1000	<500
险情	受威胁人数（人）	>500	30~500	<30
	灾害潜在损失（万元）	>10000	3000~10000	<3000
工程投资（万元）		>1000	100~1000	<100
注：治理工程等级按就高原则确定。				

治理工程勘查设计暴雨强度取值应依据治理工程等级按表 1.4-2 采用，当治理区降雨强度极值大于设计降雨强度时，按降雨强度极值计算。

表 1.4-2 暴雨强度重现期标准

治理工程等级	暴雨强度重现期（年）			
	崩塌、滑坡		泥石流	
	设计	校核	设计	校核
I	50	100	100	100
II	20	50	50	50
III	10	20	30	30

1.3.2 计算工况确定

崩塌和滑坡治理工程设计计算工况可分为 4 类：

- 工况 I：自重
- 工况 II：自重+地下水
- 工况 III：自重+暴雨+地下水
- 工况 IV：自重+地震+地下水

1.3.3 安全系数确定

依据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T1524-2018），崩塌和滑坡治理工程设计及校核安全系数宜按表 1.4-3 采用，泥石流治理工程的设计及校核安全系数宜按表 1.4-4 采用。

表 1.4-3 崩塌和滑坡治理工程设计安全系数

安全系数类型	工程级别与工况											
	I 级治理工程				II 级治理工程				III 级治理工程			
	设计		校核		设计		校核		设计		校核	
	工况I	工况II	工况III	工况IV	工况I	工况II	工况III	工况IV	工况I	工况II	工况III	工况IV
抗滑动	1.3~1.4	1.2~1.3	1.10~1.15	1.10~1.15	1.25~1.30	1.15~1.30	1.05~1.10	1.05~1.10	1.15~1.20	1.10~1.20	1.02~1.05	1.02~1.05
抗倾倒	1.7~2.0	1.5~1.7	1.30~1.50	1.30~1.50	1.6~1.9	1.4~1.6	1.20~1.40	1.20~1.40	1.5~1.8	1.3~1.5	1.10~1.30	1.10~1.30
抗剪断	2.2~2.5	1.9~2.2	1.40~1.50	1.40~1.50	2.1~2.4	1.8~2.1	1.30~1.40	1.30~1.40	2.0~2.3	1.7~2.0	1.20~1.30	1.20~1.30

表 1.4-4 泥石流治理工程设计安全系数

治理工程安全等级	抗滑安全系数		抗倾覆安全系数	
	设计	校核	设计	校核
I 级	1.35	1.20	1.60	1.50
II 级	1.30	1.15	1.55	1.45
III 级	1.25	1.10	1.50	1.40

2 工程地质条件与地质灾害特征

2.1 地理环境

2.1.1 交通与位置

房山区位于北京市西南，距市区 45 公里。其地理位置为东经 115° 25′ —116° 15′ ，北纬 39° 30′ —39° 55′ 。西、南部与河北省接壤，北接门头沟区，东接大兴区，东北部与丰台区相接，见图 2.1-1。

区内交通发达，京广铁路、京原铁路、京石公路、京易公路、京石高速公路、京周公路，108 国道、107 国道、京广高速铁路，北京地铁房山线、北京地铁燕房线、北京市郊铁路城市副中心线穿过房山区。各乡、镇均有柏油路相通，自然村之间有大车路相

连。



图 2.1-1 房山区地理位置图

2.1.2 区域经济概况

房山区辖区总面积 2019 平方公里，平原、丘陵、山区各占三分之一，下辖 8 个街道、3 个地区、11 个镇、6 个乡，459 个行政村、210 个社区（图 2.1-2），常住人口 131.3 万人，户籍人口 84.7 万人。



图 2.1-2 房山区行政区划图

2022 年, 全年地区生产总值增长 3%以上; 一般公共预算收入实现 92.6 亿元, 增长 8.3%; 规上工业总产值完成 956.2 亿元, 增长 6.9%; 固定资产投资、建安投资分别增长 5.7%、8.9%; 社会消费品零售总额实现 349.1 亿元; 城镇登记失业率 3.38%, 居民人均可支配收入实现 4.93 万元, 增长 3.6%; PM2.5 年均浓度 31 微克/立方米, 同比下降 8.6%。

房山历史悠久, 素有“人之源”“城之源”和“都之源”的美誉, 举世闻名的周口店“北京人”遗址是人类文明的发祥地; 3000 多年历史的琉璃河西周燕都遗址被史学界视为北京古代城市发展的起点; 860 多年前的金代皇陵, 印证了北京建都的沧桑。房山生态环境优越, 境内有中国房山世界地质公园, 华北地区最古老的原始次生林上方山国家森林公园、北方规模最大的石花洞、银狐洞等岩溶洞群。

2.1.3 气象

房山区地处暖温带半干旱半湿润地区, 大陆性季风气候十分明显, 春、夏、秋、冬四季分明, 冬季多行西北风, 天气晴朗少雨, 寒冷干燥。夏季多行偏南风, 炎热多雨, 尤其多暴雨, 易发生洪涝灾害。春季干旱少雨, 增温快。秋季秋高气爽, 少雨, 降温快。

区内各地温度变化较大, 年平均气温随海拔高度增加而下降。据房山区气象台 1952~2022 年资料, 平原区年平均气温 11.5℃, 一月平均气温 -4.5℃, 7 月平均气温 25.5℃, 历史上最高温度 40℃, 最低温度 -27.4℃, 其中平原地区多年平均气温 11.6℃, 无霜期 200 天, 山区多年平均气温 10.8℃, 无霜期 150 天。大石河以西山前丘陵地带是北京市“山前暖区”之一, 年均气温在 12℃ 以上, 无霜期 185 天。受大陆季风气候和地形、地势影响, 降水量在年际和地区间分布不均 (图 2.1-3)。多年平均年降水量 599.5mm, 降雨时空分布极不均匀, 主要集中在汛期(6~9 月), 约占全年降雨量的 85%。冬季地面下有 60~80cm 的冻土层。

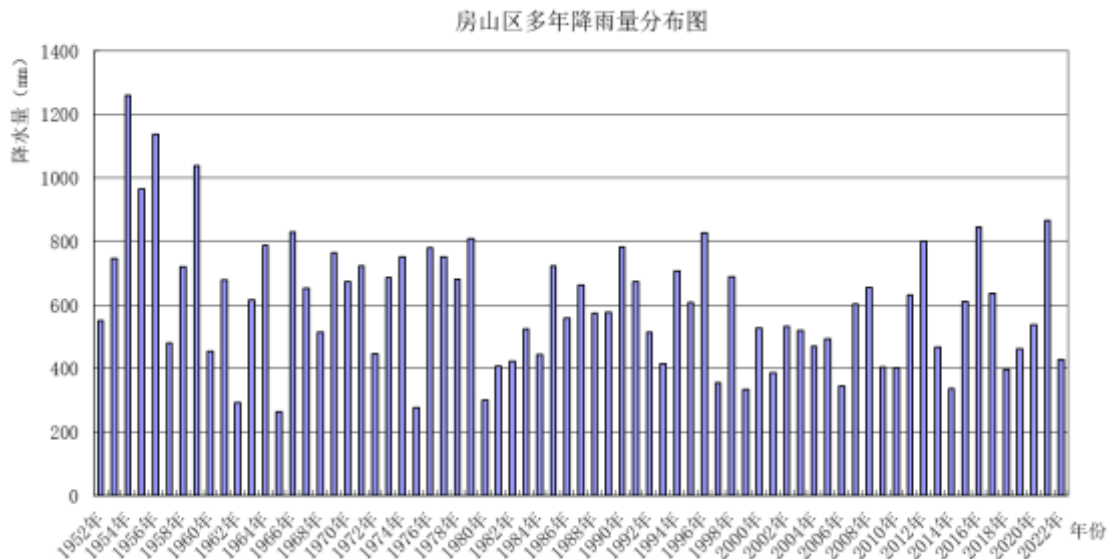


图 2.1-3 房山区 1952-2022 年降水量分布图

2.1.4 水文

区内河流均属海河水系。有大小河流 10 余条，最主要的河流有拒马河、大石河、小清河和永定河，其余河流规模较小。

拒马河发源于境外，自西南方向入境，经十渡、六渡、张坊于南尚乐南出区境。境内全长 61km，流域面积 433.8km²，大部分为中低山区，沿途风景秀丽，是主要的风景旅游区。同时也是泥石流等灾害多发区。

大石河发源于本区西北部山区，自西向东流经霞云岭、长操、河北转向南经坨里、窦店、琉璃河出区境。河道长 108km，流域面积 918.7km²，其中山区为 679.5km²，约占整个流域面积的 74%。该流域是房山区主要的非金属矿产地，煤和石灰石是房山区的两大支柱产业。由于人类经济活动强烈，自然环境破坏严重，是地质灾害较发育地区。

小清河位于房山区东部平原区，由北至南贯穿全区，境内长 30km，流域面积 92.35 km²。仅次于大石河和拒马河，为房山区境内第三大河。永定河位于房山区东部，是房山区与大兴区、丰台区的界河。境内长 29km，流域面积 26.75km²。

除上述河流外，区内其他河流还包括：周口店河、挟括河、天开牯牛河、刺猬河、哑叭河、南泉水河、北泉水河等。

2.2 地质条件

2.2.1 地形地貌

房山区地处北京市西南部山区，属华北平原与太行山脉的过渡地带。地势西北高、东南低，西北部为山区，东南部为冲积平原、洼地、河漫滩。由西北向东南依次为中山、低山、丘陵、岗台地和冲积平原，地貌类型复杂多样（图 2.2-1）。山地和丘陵约占总面

积的 2/3。与门头沟区接壤的百花山海拔高度 1991m，白草畔主峰海拔 2035m。为本区最高峰。

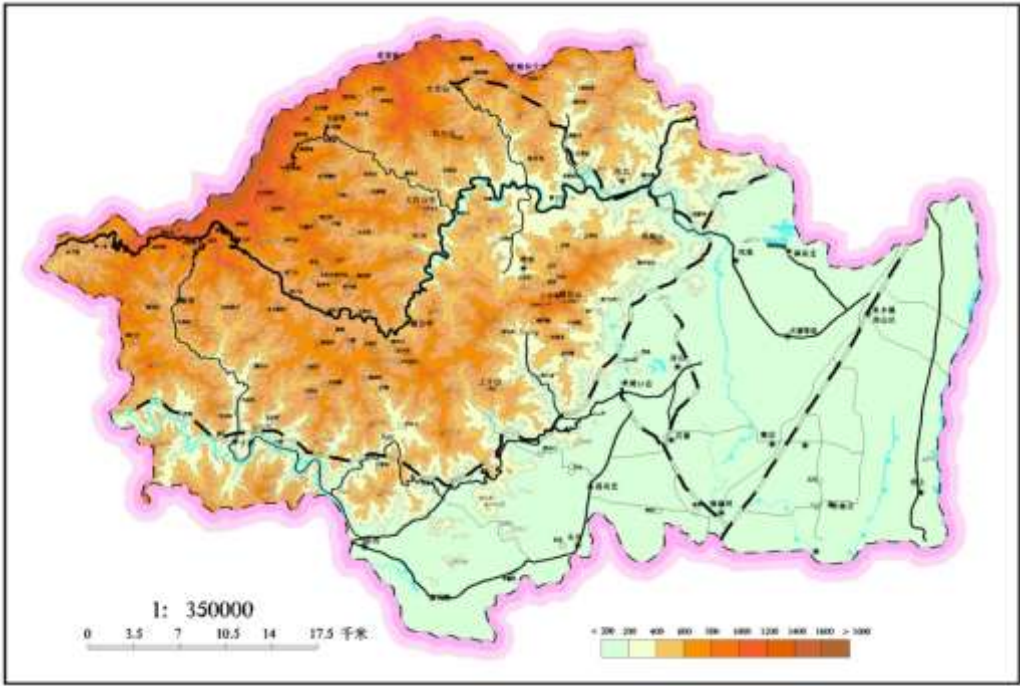


图 2.2-1 房山区地形地貌图

(1) 中山区

海拔高度大于 800m。分布在史家营、霞云岭、蒲洼和十渡、六渡的北部地区。主要山脉有百花山、大安山、大房山、猫耳山等。主要由火山岩、碳酸盐岩、砂、砾岩等组成。区内中山区受构造、岩性影响，山势陡峻、沟谷狭窄，谷岭相间排列，山坡坡度 50°—60° 地形切割强烈，常形成狭窄的“V”型沟谷。灰岩地区岩石节理发育，崩塌严重。

(2) 低山区

海拔高度 300—800m 之间，为本区主要的地貌类型，分布面积达 900 km² 左右。包括蒲洼东南部、十渡、六渡、张坊大部，南尚乐北部、霞云岭、史家营东半部、长操、坨里等地区。山低、坡陡、土层薄，北部低山水土流失较严重，多泥石流。组成物质以灰岩为主，南部低山溶洞、塔状峰林、石林发育，河谷阶地及河漫滩也较发育。

(3) 丘陵

海拔高度 100—200m，主要分布在山前，呈东北向条带状延伸。包括周口店、岳各庄、长沟、南尚乐和张坊、城关、崇各庄等地区。丘顶平滑浑圆，坡度较缓，在 5°—20° 之间。谷地较开阔平坦。东北部为砂砾岩、城关为花岗闪长岩、西南部为石灰岩。

(4) 岗台地

海拔高度 100m 以下，相对高度 20—50m。主要分布在山前，包括长沟、岳各庄、坨里、南尚乐的一部分，崇各庄、长阳的少部分。平顶岗丘在台地上，其间为宽浅的洼地，顶部较陡，边缘渐缓。地面坡度平均为 3° — 5° 。组成物质为白云质灰岩、砾岩、砂岩。

(5) 洪冲积平原

海拔高度 30—90m。主要分布在永定河、大石河、拒马河之间，包括大紫草坞、良乡、官道、交道、窦店等地区。此类地貌区由西北向东南倾斜，坡降为 2—5‰，为二级阶地。地形平坦开阔。地表组成物质为 70—100cm 厚的黄土性洪冲积物，局部有冲沟，西部阶坎明显。

(6) 冲积平原

海拔高度 30—50m。分布在大石河、小清河、拒马河两侧。包括长阳、葫芦堡、窑上、东南召、琉璃河以及交道、城关和石楼的东部。此地貌类型地势平坦，局部有洼地，沿河有河漫滩。坡降为 1‰。沉积层明显，土层深厚，由全新世次生黄土组成。为一级阶地。

2.2.2 地层岩性

2.2.2.1 沉积岩

区内地层出露较全，从中元古界蓟县系起，除个别地层缺失外，各时代地层均有出露，尤以中元古界最为发育。(图 2.2-2)

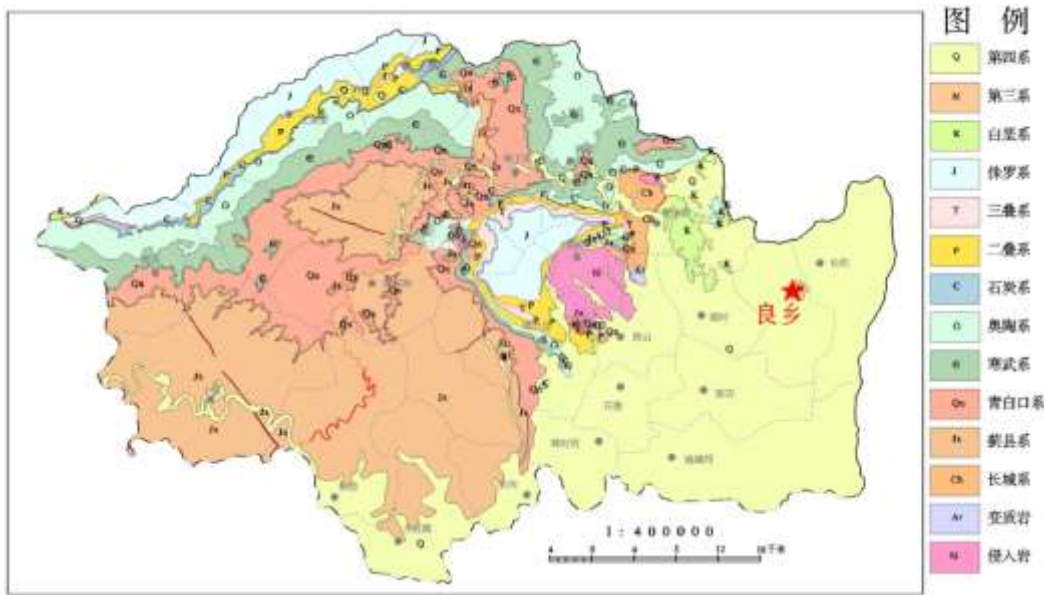


图 2.2-2 房山区地质图

蓟县系 (Jx)

为区内分布最广泛的地层。主要分布于区内西南部云居寺—十渡一带及中部黄山店—霞云岭一带。岩性组合为灰白色巨厚层—厚层状硅质条带白云岩夹薄层状灰色、黑色页岩。岩石坚硬，层理发育，多形成陡峻的高山。

青白口系 (Qn)

主要分布于蒲洼—长流水、四马台—班各庄以西地区，在白草洼—黄山店以东地区呈北北西向条带状展布。为一套碎屑岩—碳酸盐岩沉积。岩性组合主要为黑色页岩、粉砂岩及长石石英砂岩、泥灰岩等。受区域浅变质作用影响，岩石变质为硬绿泥石绢云母千枚岩、石英片岩与大理岩。抗风化能力较弱，极易破碎。

寒武系 (Є)

主要分布在蒲洼—黄土台西北地区、班各庄—河北以东一带，在龙宝峪—南窖—石花洞一带受房山岩体影响成弧形展布。岩性组合为豹斑泥晶灰岩、鲕粒灰岩及竹叶灰岩、泥晶白云岩、泥质白云岩夹粉砂岩。岩石较坚硬，但常夹有软弱岩层。

奥陶系 (O)

主要分布于蒲洼—黄土台西北地区、滴水岩—班各庄以东地区，在龙宝峪—南窖—石花洞—北车营一带，呈弧形条带状展布。岩性以厚层泥晶灰岩、泥质条带灰岩及泥晶白云岩互层为主。

石炭系 (C)

在芦子水—史家营—大安山一带呈北东向条带状展布、在龙宝峪—南窖—石花洞一带，呈弧形条带状展布。岩性组合主要为粉砂岩、细砂岩、泥质岩夹劣质煤层。

二叠系 (P)

在宝水—金鸡台一带呈北东向条带状展布、在龙宝峪—南窖—石花洞一带，呈弧形条带状展布。岩性组合为砾岩、砂岩、凝灰质砂岩、含砾石英砂岩夹煤层。

侏罗系 (J)

分布在白草畔—百花山—老龙窝一线的分水岭地区以及房山岩体北西车厂—上英水一带。主要为南大岭组、窑坡组、龙门组、九龙山组、髫髻山组，其中下部窑坡组为本区最主要的含煤地层。岩性组合为：底部（南大岭组）为玄武岩、安山岩及安山质火山碎屑岩；下部（窑坡组）粉砂岩、细砂岩、粗砂岩互层夹煤层；中上部砾岩、砂岩、凝灰质粉砂岩夹火山熔岩。

白垩系 (K)

主要分布在坨里—崇各庄—芦尚坟一带的山前地区。主要岩性组合为砂岩、粉砂岩、砾岩以及页岩、泥灰岩等。

下第三系（E）

零星出露在房山、良乡、坨里等地区。岩性为砾岩、粉砂质泥岩及砂岩。

第四系（Q）

主要出露在本区东部山前及平原地区、大石河、拒马河等河流沿岸以及一些较宽阔的沟谷中。岩性组合为黄土、黄土状亚砂土夹砾石层以及现代河流冲洪积砂砾石、卵石等。

2.2.2.2 侵入岩

区内侵入岩分布集中，房山岩体为北京地区规模较大的岩体之一，面积 50 km^2 ，为近圆形穹窿状岩株，岩性主要为花岗闪长岩、石英闪长岩，具岩相分带。除此之外，仅在南窖以西及宝水地区零星出露有小岩株。主要为花岗闪长岩、闪长岩，区内侵入岩均为燕山期岩浆活动产物。

2.2.2.3 变质岩

变质岩岩性为黑云角闪斜长片麻岩、黑云角闪变粒岩等。出露在房山岩体周围，主要分布塔湾、城关、羊头岗村北部等地区。

2.2.3 地质构造与地震

2.2.3.1 地质构造

本区位于燕山台褶带和华北断拗复合部位，包括西山迭拗褶之十渡—房山中穹褶；北京迭断陷之坨里—丰台迭凹陷、琉璃河—涿县迭凹陷的一部分。区内印支期、燕山期构造活动强烈，形成了一系列较大规模的褶皱构造及逆冲推覆断裂构造。

（1）褶皱构造

1) 麦山—谷积山褶皱构造带

西段有荞麦山复背斜，呈宽缓之箱状，规模较大，亦称荞麦山穹隆。包括荞麦山背斜和北侧的大白石尖背斜。核部岩层产状一般较平缓，由蓟县系雾迷山组第四段组成。

中段有李各庄背斜，褶皱形态平缓开阔，核部由青白口系长龙山组和景儿峪组组成，两翼为寒武系。

东段有鲁家滩向斜、谷积山背斜及马鞍山背斜。鲁家滩向斜规模小，主要由奥陶系组成。谷积山背斜实际为一箱形复背斜，由两个次级背斜和一个次级向斜组成，背斜核部为青白口系，两翼为寒武系、奥陶系，向斜由寒武系组成。马鞍山背斜实际是谷积山

背斜往东延伸至倾伏端。

2) 宝金山—房山褶皱构造带

主要包括宝金山背斜、太平山向斜及迎风峪向斜构造。宝金山背斜为穹状背斜，发育于蓟县系雾迷山组中，核部为雾迷山组四段组成。太平山向斜发育于石炭—二叠系中，断面上呈一紧口的盆形。迎风峪向斜由黄山店推覆构造再褶皱变形而成，核部由倒转的雾迷山组硅质条带大理岩、洪水庄组千枚岩组成，两翼为产状正常的下马岭组、铁岭组及其以下地层。褶皱形态开阔，核部和两翼岩层产状均较平缓。

3) 北岭向斜

由于受后期构造强烈改造，走向由北东东转至北东，平面上呈一弯曲的“镰状”。东北端形态较简单，东南端构造形态较复杂，发育次一级或后期叠加形成的褶皱。核部由九龙山组组成，翼部出露下侏罗统之上古生代地层。剖面上呈西北翼平缓东南翼陡峻之“箕状”。

4) 坨里背斜

发育于下白垩统地层中。轴向近南北、轴面略向东陡倾，东翼产状缓、倾角 10-15° 西翼为断层切割，产状较陡，发育不完整。整个背斜略向北倾伏，南段逐渐翘起，为东西向良乡断层截切，并被新生代地层覆盖。背斜核部主要由坨里组组成，东翼和北部倾没端逐渐和芦尚坟组过渡。

(2) 断裂构造

1) 深断裂

区内仅有一条良乡西断裂，属黑峪口—居庸关—良乡西深断裂的南段。在房山-良乡间，西侧有南观断裂，东侧良乡附近也有近南北向的断裂反映，它们共同控制着燕山晚期及新生代构造盆地的发展。

2) 一般断裂

区内一般断裂主要包括北东向断裂、北北东向断裂和东西向断裂。

北东向断裂：基本定形于燕山早期，常被形成时代稍晚的北北东向断裂迁就利用，使其延展方位常发生向北北东向偏转，正常情况下走向多在北东 50°—60° 左右，向东南或西北倾斜，倾角 20°—45° 不等。沿走向舒缓波状弯曲、糜棱岩、挤压片理化、破碎带常发育，常伴有明显的动力变质现象，具较明显的压性、压剪性特征，经常以逆冲、甚至逆掩推覆构造形式出现。部分地区由于后期构造不断隆起抬升，中断裂的中深构造层次常可见向韧性剪切断裂逐渐过渡的现象。该类断裂对燕山早期的岩浆侵入活动、

燕山中期之火山喷发-沉积有较明显的控制作用。断裂的规模一般较大，长度可达 10KM 以上，延伸较稳定，空间上常成束成带，并与北东向的褶皱构造密切伴生。区内出露较好的北东向断裂有霞云岭断裂、黄山店断裂和长操断裂等。

北北东向断裂：走向一般为北东 $20^{\circ} - 30^{\circ}$ ，倾向东南或西北，倾角 $30-60^{\circ}$ 不等。延伸较稳定，规模多在 20—30KM 以上。形态舒缓波状，常雁行斜列，具明显的压剪性特征。其形成时期大致为燕山中晚期，一般均截切东西向断裂，现今仍有较大的活动性，特别是地平原区与其它构造交接部位，常有不同级别的地震发生。新生代以来，断裂性质由压剪性向张剪性断层转化。空间上呈带状分布。区内主要的北北东向断裂有庄户台断裂、周口村—长峪沟山前断裂、房山—石楼断裂等。

东西向断裂：与东西向深大断裂平行延伸、规模较小的次级断裂。走向呈舒缓波状，力学性质主要表现为压性、压剪性，沿断裂糜棱岩、挤压片理发育，走向剪切滑动、变质现象常可见及。由于生成时期相对较早，后期往往被其他构造成分截切、干扰、掩盖，甚至卷入其他构造。区内出露较好的东西向断裂有：芦子水断裂、大西沟断裂、良乡东西向断裂等。

（3）逆冲推覆构造

发育在本区的逆冲推覆构造包括黄山店褶皱—冲断推覆构造、霞云岭冲断推覆构造、长操冲断推覆构造。他们都是在元古界褶皱层的基础上发展起来的，并且又受到稍晚的东西向印支期褶皱的改造。这类推覆构造都存在宽大的断坪，说明逆冲断面在某种程度上继承了先存分划性顺层韧性剪切带，以它为基础，推覆体沿着洪水庄组和下马岭组软弱岩系发生远距离的滑移，位移量达 3—5km。沿断层面没有出现明显的碎裂流动形迹，显示为比较典型的构造滑动特征。逆冲推覆方向总体为北北西向，反映了近南北向的收缩，其形成时期大致为印支期。现以黄山店推覆构造为例进行介绍：

黄山店推覆构造出露于黄山店一带中上元古界中，分布范围约 40km^2 。属褶皱—冲断推覆构造性质，由大型照明天平卧背斜、黑山头平卧向斜及其间近水平的冲断层组成。褶皱推覆体在稍晚的时期发生了再褶皱，卷入了近东西向的迎风峪向斜及其南北侧的宝金山背斜和三叉背斜。逆冲推覆方向总体为北北西向，反映了近南北方向的收缩，据研究其位移量达 3—5km，其形成时期大致为印支期。

2.2.3.2 新构造活动

本区位于京西隆起与北京凹陷的交汇部位，新生代以来，西部山区自燕山运动以后整体间歇性抬升，接受陆表剥蚀，缺失白垩世到始新世晚期以前的沉积。东部平原缓慢下沉，

接受沉积。

第三纪以来,新构造运动尽管对本区的地质构造格局的影响比较轻微,但它在塑造现代地貌轮廓上有较大的作用。在新构造运动影响下,本区西部山地继续抬升,东部平原仍下沉。这不仅影响到地貌发育,而且造成西高东低的地势和较大的起伏。绝对高差达 2000 多米,最高峰白草畔海拔高度达 2035 米,即使从附近河谷算起,相对高度也超过 1000 米。这种巨大的地势起伏,重新分配了大尺度地域分异所决定的本区水热气候条件,使水热状况随高度的增加而发生有规律的变化,并引起各自然地理成分发生相应的垂直变化,成为本区重要的自然特点。

在第四纪中,区内的老断裂仍表现出一定的活动性,如八宝山断裂、黄庄—高丽营断裂、良乡—顺义断裂。

新构造活动产生的整体抬升造成了本区山地的形成,表现出现今河谷深切、重峦叠嶂的地貌景观。同时也造就了产生地质灾害的地形地貌基础。

2.2.3.3 地震

北京市历史上曾多次发生强震并造成巨大的灾害,据记载在北京市及周边地区共发生对北京地区造成大于或等于 VI 度的地震约有 20 多次。现在已知的发生在北京市行政区内最早的地震记载是公元 294 年 9 月(西晋元康四年八月)北京延庆东地震,这次地震估计震级为 6 级,震中烈度为 VII 度,造成 100 余人死亡。公元 1679 年 9 月 2 日平谷—三河 8 级地震是有记载以来对北京地区造成破坏最为严重的地震,10 万人在这次地震中伤亡。北京地区近代地震活动比较频繁,20 世纪中后期一些地震对北京也造成了较大影响。

(1) 北京地区历史强震

北京地区是我国地震活动较强烈的地区之一,根据历史记载,北京及邻近地区历史上($38.5^{\circ}\sim 41^{\circ}\text{N}$; $114.8^{\circ}\sim 118.3^{\circ}\text{E}$)曾发生过若干次不同级别的地震(图 2.2-3、表 2.2-1)。自公元 294 年记载居庸关 5 级地震以来至 2006 年,共记录到 4 级以上破坏性地震 92 次,其中 8 级地震 1 次(1679 年三河—平谷地震); 7~7.9 级地震 1 次; 6~6.9 级地震 13 次。

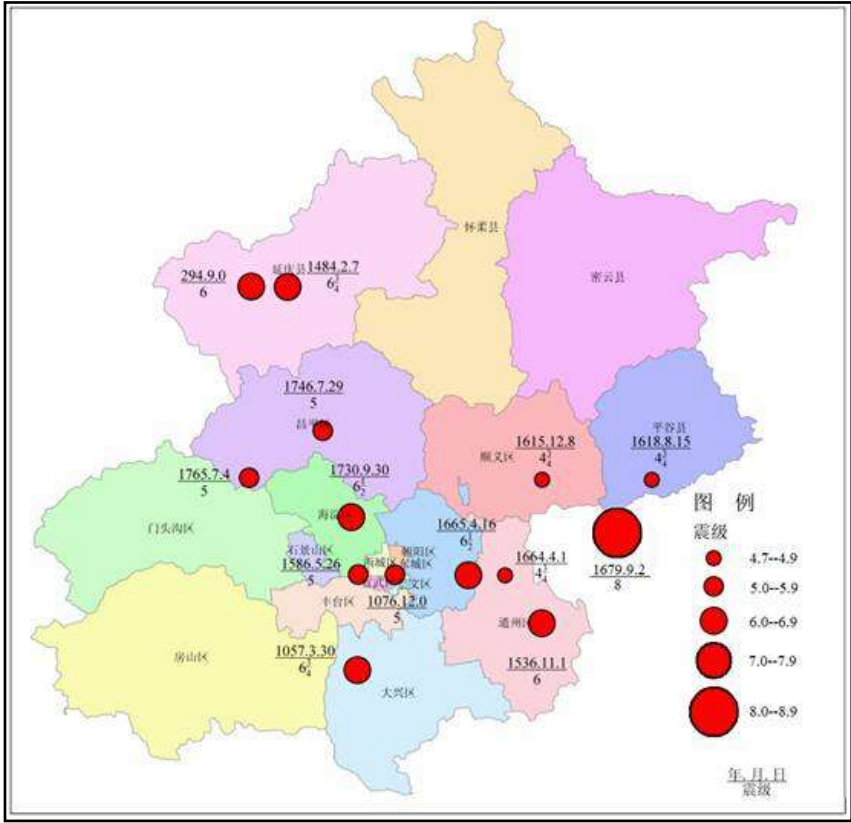


图 2.2-3 北京市行政区内历史地震分布图 (294 年一至今, $M_s \geq 4.7$)

表 2.2-1 北京市历史上发生震级大于 4 的地震

年	月	日	纬度(°)	经度(°)	震级	震源深度(km)
274	3	/	40.3	116.0	51/4	/
294	9	/	40.3	116.0	51/2	/
1057	3	30	39.5	116.3	63/4	/
1076	12	/	39.9	116.4	5.0	/
1337	9	16	40.4	115.7	61/2	/
1456	7	12	40.4	115.7	5.0	/
1484	2	7	40.5	116.1	63/4	/
1485	7	3	40.4	115.8	43/4	/
1532	11	6	40.0	116.9	51/2	/
1536	11	1	39.8	116.8	6.0	/
1586	5	26	39.9	116.3	5.0	/
1615	12	8	40.1	116.8	43/4	/
1616	10	10	40.7	116.1	5.0	/
1618	8	15	40.1	117.1	43/4	/
1621	3	10	39.5	116.7	51/2	/
1626	5	30	40.0	117.4	51/2	/
1632	9	4	39.7	117.0	5.0	/
1658	2	3	39.4	115.7	6.0	/
1664	4	1	39.9	116.7	43/4	/
1665	4	16	39.9	116.6	61/2	/
1679	9	2	40.0	117.0	8.0	/
1720	7	12	40.4	115.5	63/4	/
1730	9	30	40.0	116.28	61/2	/

1746	7	29	40.2	116.2	5.0	/
1765	7	4	40.1	116.0	5.0	/
1923	9	14	39.4	115.8	51/2	/
1957	1	1	40.5	115.5	5.0	/
1962	5	12	40.2	116.3	4.5	/
1966	3	20	39.60	116.00	4.0	/
1967	7	28	40.55	115.55	5.4	10
1972	3	25	40.43	116.6	4.2	30
1972	8	24	40.47	115.42	4.1	11
1976	7	29	39.78	117.33	4.1	/
1976	9	28	39.77	116.63	4.7	21
1976	10	17	39.97	116.67	4.4	18
1978	5	19	40.52	116.57	4.5	/
1978	6	22	39.47	117.02	4.7	18
1978	10	3	40.17	116.50	4.5	10
1980	11	10	40.65	115.63	4.2	/
1980	11	5	40.38	115.75	4.0	/
1981	9	6	40.32	115.87	4.4	/
1983	9	9	40.47	116.57	4.0	/
1983	8	26	39.82	117.22	4.3	/
1985	11	21	40.08	115.83	4.7	20
1986	11	10	40.07	116.72	4.7	/
1987	5	22	40.02	116.78	4.0	/
1990	7	21	40.65	115.87	4.5	12
1990	9	22	40.09	116.55	4.2	12
1990	9	22	40.08	116.37	4.5	10
1990	5	23	40.22	116.47	4.3	/
1991	9	28	40.07	117.07	4.0	/
1991	9	28	40.08	117.07	4.0	9
1994	12	23	40.47	115.57	4.3	/
1995	7	20	40.27	115.43	4.1	5
1996	12	16	40.17	116.5	4.5	9
1996	12	16	40.10	116.58	4.0	9
2002	8	3	40.48	115.53	4.4	7

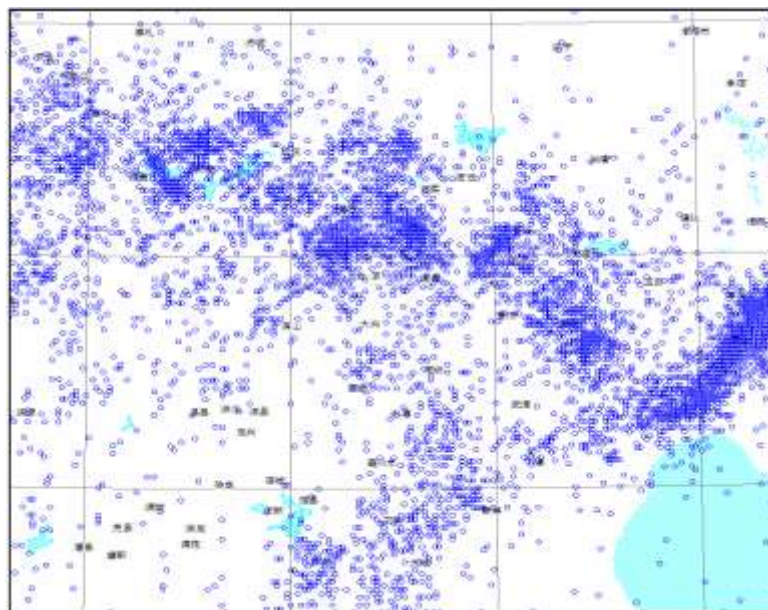
“ / ” 表示缺少资料。

(2) 北京地区的现代微震

1966 年河北邢台地震后，在北京地区建立了 8 条有线台网，1975 年辽宁海城地震后，又将这些台网扩充为 21 条线。自 1970 年至 2004 年，北京市及周边地区共记录到震级在 $1.0 \leq M_S \leq 4.6$ 的地震 9742 次，以北京城西北部与东北部微震较多。

从记录到的地震分布来看，北京市及其周边地区明显存在三个地震活动相对集中的区域（张家口、宣化、怀来一带；北京、三河、平谷一带；唐山、滦县一带），三个区呈北西方向排列（图 2.2-4 “北京市及周边地区现代微震分布图”）。有感地震除了与历史破坏性地震呈北西向排列形式一致外，在区域南部也较密集，并明显地呈现出北西向和北东向条带活动格局。北西向条带与三团历史破坏性地震活动排列一致；一条明显的北东向条带从北京、唐山一带向邢台一带排列，它是华北平原地震带一部分。通过对历史强震、近期微震的对比分析，可以看到二者的分布有很大的相似性。两者的相似说明

现代微震仍然是北京地区长期地震活动的继承，也意味着微震的发生与强震有相似的成因，即受北东向和北西向断裂构造控制。



图例： $1 \leq M_s \leq 4.6$

图 2.2-4 北京市及周边地区现代微震分布图

（3）房山区地震现状

据北京市地震会战资料显示，房山区历史上仅发生过 3-3.9 级地震 2 次，4-4.9 级地震 1 次，其余均为小于 3 级地震。大部分地震震中位于黄庄-高丽营及八宝山断裂带附近。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）（2016 年版）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），房山区平原区位于地震烈度Ⅷ度区内，山区与平原交界的山前倾斜丘陵地带位于地震烈度Ⅶ度半区内，西部山区位于地震烈度Ⅶ度区内（图 2.2-5）。

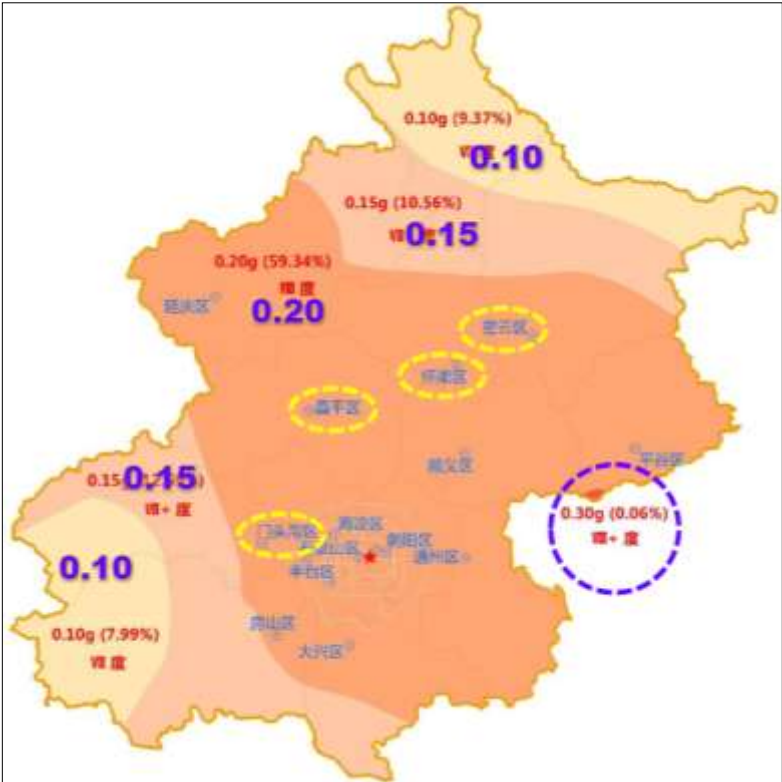


图 2.2-5 北京地区地震区划图

2.2.4 工程地质条件

2.2.4.1 岩体工程地质基本特征

(1) 坚硬花岗岩中等风化岩组

此类岩组区内最主要的代表为房山岩体，以岩株状产出。岩性为闪长岩、花岗闪长岩等。岩石坚硬。由于地壳抬升及构造活动影响，岩石风化剥蚀强烈，局部地区较为破碎。

(2) 厚层弱岩溶化硬灰岩白云岩岩组

主要由蓟县系、青白口系、奥陶系和寒武系地层组成。主要岩性为巨厚层—厚层硅质条带白云岩、豹斑泥晶灰岩、鲕粒灰岩、竹叶状灰岩、泥质条带灰岩及页岩、长石石英砂岩等。岩石坚硬，强度高。但受溶蚀后岩体连续性和整体性被破坏，强度有所降低，裂隙发育，透水性增加。

该岩组主要出露在中山区，分布在云居寺—十渡一带及中部黄山店—霞云岭一带。在蒲洼—长流水、四马台—班各庄以西地区，在白草洼—黄山店以东地区呈北北西向条带状展布，在龙宝峪—南窖—石花洞一带受房山岩体影响成弧形展布。蒲洼—黄土台西北地区、滴水岩—班各庄以东地区。山势陡峻、沟谷狭窄，山坡坡度多大于 40° 地形切割强烈，常形成狭窄的“V”型沟谷。岩石节理发育，崩塌严重。

(3) 中厚层具泥化夹层较软粉砂岩强风化岩组

主要由石炭系、二叠系及侏罗系地层组成。岩性主要为砂岩、粉砂岩、凝灰质粉砂岩、砂页岩及泥质岩等，局部夹有少量的火山熔岩及粘土类岩层。岩石颗粒较细，纵向相变大，软硬相间，性质迥异，岩体强度不一，稳定性较差，在一定因素影响下易发生地质灾害，如塌陷、崩塌等。

该岩组在芦子水—史家营—大安山一带、宝水—金鸡台一带呈北东向条带状展布、在龙宝峪—南窖—石花洞一带，呈弧形条带状展布。

2.2.4.2 土体工程地质基本特征

(1) 亚粘土、砂砾石多层土体

区内主要是第三系和第四系下更新统和中更新统棕红—砖红色亚粘土、粘土、砂及砂砾石层土体，含钙质结核，一般粘结较硬。主要分布在大石河及拒马河支流两侧组成现代河流两侧的三、四级阶地。

(2) 黄土、亚砂土、砂砾石多层土体

主要是第四系上更新统黄土、黄土状亚砂土，下部有砾石层。主要分布在大石河及拒马河及支沟的二级阶地、永定河二级洪积平原台地上，为淡黄—黄褐色粉砂质土，上下均一，不具层理，富含钙质，垂直节理发育，结构较为坚硬，有一定的湿陷性。

(3) 砂、砂砾石、卵石多层土体

主要为全新统近代河流堆积，成分主要由砂、亚砂土层，砂砾石层，卵石层组成。分布在大石河、拒马河及永定河河床及一级阶地上。

2.2.5 水文地质条件

2.2.5.1 山区水文地质特征

(1) 含水岩组

本区西部、西北部为山区，东部、东南部为平原，山区面积占全区总面积的 2/3，是由沉积岩类、岩浆岩类构成的中山、低山地形，大部分岩体及构造体系裸露地表，可直接接受大气降水的补给。岩石的断裂、节理、层理、裂隙等，是地下水的贮存场所和运移通道。不同的岩性、裂隙的发育条件和发育程度，富水性也不一样。主要分三个含水岩组。

1) 碳酸盐岩类和夹有碎屑岩的碳酸盐岩类含水岩组，这类含水岩组主要是指灰岩、白云岩、板状灰岩、硅质灰岩夹砂岩、页岩。裂隙、溶隙、溶洞发育，是主要含水岩层。

2) 碎屑岩类含水岩组，主要是指砂页岩、砾岩、砂砾岩、泥岩等。裂隙、节理均

不甚发育，往往是缺水地区。

3) 岩浆岩类含水岩组，主要指花岗岩类。岩石表层风化裂隙发育，含水量不大，在本区分布很少。

4) 变质岩裂隙含水岩组，主要指片麻岩类含水岩组。

(2) 地下水类型

区内最主要的地下水类型为基岩裂隙水，分岩溶裂隙水和裂隙孔隙水两类。1) 岩溶裂隙水

岩溶裂隙水存在于奥陶系、寒武系及中上元古界的碳酸盐岩中。

奥陶系灰岩分布在蒲洼—黄土台西北地区、滴水岩—班各庄以东地区，在龙宝峪—南窖—石花洞—北车营一带，呈弧形条带状展布质纯层厚，岩溶发育，是较典型的岩溶含水层。在地势低洼有利排泄地段，往往有大泉出露。

寒武系灰岩质地不纯，溶蚀作用较差，很少有大泉出露。

中元古界雾迷山组分布面积较广。岩性主要是燧石条带白云岩，可溶性并不好，但性脆裂隙发育，地下水主要存在于裂隙中。

2) 裂隙孔隙水（包括碎屑岩裂隙孔隙水和岩浆岩裂隙孔隙水）

碎屑岩裂隙孔隙水赋存在石炭系、二叠系及侏罗系下统岩层中，岩性为砂岩、页岩互层夹煤层。组成向斜构造两翼。地下水存在于裂隙发育的砂岩中，水量比较丰富，多为层间水，具有承压性，在有利部位可自流。由于受页岩阻水，泉出露较多，沟谷中往往汇成小溪，终年不断。在煤系地层中地下水较丰富。

岩浆岩裂隙孔隙水主要赋存在喷出岩含水岩组中。岩性为侏罗系玄武岩、安山岩、火山集块岩。岩性坚硬，裂隙不发育，储水条件差。

(3) 补、径、排特征

区内地下水的补、径、排受地形地貌、大气降水、地层岩性及地质构造的影响。

山区地下水补给主要来源于大气降水及地表水入渗补给，平原区地下水补给来源则包括大气降水和河水的垂直入渗、侧向径流以及山区基岩水的侧向补给。地下水的径流在山区由西向东，在平原由北向南，总体上是由西北向东南迳流。排泄方式包括自然蒸发、泉、地下径流及人工开采。

2.2.5.2 平原区水文地质特征

平原区为永定河、大石河冲洪积扇，沉积厚度由山前几米到东南逐渐增厚至 100m 左右，主要为第四系孔隙水。根据含水层特征及单井涌水量将平原区划分为五个不同的

富水区。

(1) 极强富水区

指单井出水量大于 5000 m³/d 的地区，分布在大石河冲积扇顶部，含水层为单一的砂卵砾石层，主要赋存潜水，厚度 5m—20 m 不等。

(2) 强富水区：

指单井出水量为 3000m³/d—5000m³/d 的地区，分布于大石河中上部及永定河冲洪积扇的中上部，含水层由 2—3 层及多层结构的砂砾石层组成。厚度小于 30m。

(3) 较强富水区

指单井出水量为 1500m³/d—3000m³/d 的地区，分布于大石河冲洪积扇中部石楼、良乡一带，含水层为多层结构。岩性为砾石和砂层。累计厚度小于 30m。

(4) 中等富水区

指单井出水量在 500m³/d—1500m³/d 的地区，分布于阎村至良乡一线和城关至顾册一带，即由山前向平原的过渡地带，第四系厚度不足 20m，含水层为单一结构的砂砾石层，地下水埋藏深度大，含水层厚度较薄。

(5) 不均匀富水区

主要分布在山前，富水性不均匀。该地带含水层主要由碎石组成，含水层厚度在 5m—20m。出水量较小，一般小于 500m³/d。

第四系地下水的补给方式主要有：大气降水补给、地下水的侧向迳流补给、基岩构造裂隙水的顶托补给、地表水的入渗补给和灌溉回归水的渗入补给。地下水的排泄方式主要有人工开采、地下水向下游的侧向流出等，其中人工开采为主要的排泄方式。

2.2.6 抗震设计条件

根据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011—2010）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），房山区蒲洼乡 II 类场地对应的基本地震动峰值加速度、基本地震动加速度对应的反应谱特征周期、抗震设防烈度、设计地震分组见表 2.2-2。

表 2.2-2 隐患点分布情况表

序号	乡镇	峰值加速度 g	反应谱特征周期/s	抗震设防烈度	设计地震分组
1	蒲洼	0.10	0.45	VII	第三组

2.2.7 人类工程经济活动特征

房山区人类活动主要有矿山开采、旅游开发和修建道路等活动。

(1) 矿山开采

采矿是本区主要的工业类型之一，最主要的矿产是煤及石灰岩。煤层开采过程中形成大面积的采空区，易造成塌陷等灾害。矿山开采过程中由于生产落后，采矿与管理脱节，大量弃渣随意堆放，或堵塞沟床，或悬于坡面，为泥石流灾害的发生创造了物质基础。

近年来，由于人们环境意识的加强，封山育林、整顿矿山等措施的实施，为减少地质灾害的发生起到了积极的作用。

（2）旅游开发和修建道路

随着时代的进步，特别是科学发展观的提出，采矿业开始面临着被“淘汰”的结局，急需发展替代产业。而工作区峰峦叠嶂、沟深谷长的壮丽景观，为旅游业的发展提供了先天条件，因此，近些年工作区开展了大规模的景区旅游开发工作，为人们提供了大量的赏心悦目的旅游景观，同时，旅游开发和大量的道路建设改变了大自然原有的地质地貌，导致崩塌、泥石流等地质灾害的发生，为过往行人和车辆带来了较大的安全隐患。

2.3 地质灾害基本特点

2.3.1 房山区蒲洼乡宝水村东泥湾耿春海家屋后滑坡地质灾害隐患点（P1#）

2.3.1.1 地质灾害位置、分布范围、规模等

根据现场踏勘和调查，本治理点位于北京市房山区蒲洼乡北部，涞宝路北侧约 520m 处，为滑坡地质灾害隐患，依据《地质灾害治理工程实施技术规范》

（DBT11-T1524-2018）规定，本次滑坡隐患治理工程等级为Ⅲ级。

根据现场勘查，本次滑坡灾害主要位于蒲洼乡宝水村东泥湾耿春海家屋后，经纬度坐标为 E: 115° 33' 01.56"、N: 39° 46' 41.68"。据村民介绍，降雨期间，有少量碎石土滑落，方量约 400m³，目前隐患点处仍存在有欠稳定的碎石土体。

该处坡体主要呈西北-东南向展布，坡向 143°，坡度一般 30-45°，高差 62m，根据现场勘查，本次滑坡灾害主要发生于坡体的坡脚处，滑动体主要为第四系堆积的坡洪积物。据村民描述，降雨期间，有少量碎石土滑落，东西向长约 90m（滑体长度），南北向宽约 3~6m（滑体宽度）。方量约 400m³，规模为小型，目前隐患点处仍存在有欠稳定的松散堆积物，其结构松散，如不能够及时治理，在强降雨、外界扰动等因素的作用下仍存在发生继续滑动的可能，威胁坡脚住户的生命财产安全。



图 2.3.1-1 滑动区域范围形态

2.3.1.2 地质灾害体的物质组成与结构

根据本次勘查情况，该隐患点地表出露地层主要为石炭系太原组，以灰黑色砂岩为主，坡面多被第四系人工堆积碎石土覆盖。

太原组砂岩（Ct）

灰黑色，致密，强风化-中等风化，节理裂隙发育。

第四系上更新统坡洪积土（ Q_4^{ml} ）

杂色，稍湿，中密，稍湿，含少量碎石，植物根茎发育。

2.3.1.3 各类岩土体的物理力学性质

该灾点所处地层主要为石炭系太原组，以灰黑色砂岩为主，粉砂质夹灰岩，出露岩体多强风化-中等风化，其承载力特征值建议值可取 15MPa。

第四系人工堆积碎石土地基承载力特征值建议为 130~150 KPa。

根据《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》（DBJ 11-501-2009），勘查区标准冻结深度为 1.2m。

2.3.1.4 水文地质特征

根据区域地质背景资料分析，勘查区内基岩裂隙水主要赋存在石炭系砂岩层中，该岩组岩体受裂隙发育、构造差异、储水介质不同以及补给、迳流、排泄条件的差异等影响，富水性差异较大，各含水系统之间由于岩体节理、裂隙等较发育而具有一定的连通。根据现场调查结果，治理区东侧坡体有水流渗出，沟道内有水流汇聚。

第四系孔隙水补给主要为大气降水，以地下迳流及入渗补给基岩裂隙水为主要排泄方式；基岩裂隙水主要接受大气降水入渗、第四系孔隙水入渗和侧向迳流补给，主要排泄方式为地下迳流和人工开采。

2.3.1.5 变形破坏及危害特征

目前隐患点处仍存在有欠稳定的松散堆积物，其结构松散，如不能够及时治理，在强降雨、外界扰动等因素的作用下仍存在发生继续滑动的可能，威胁坡脚住户的生命财产安全。

2.3.2 房山区蒲洼乡蒲洼村古石隗合文家屋后崩塌地质灾害隐患点（P2#）

2.3.2.1 工程概况

项目位于北京市房山区蒲洼乡北部，紧邻涞宝路东侧，属于蒲洼乡行政区。根据现场勘查，本次崩塌灾害主要集中在 1 处，位于蒲洼乡蒲洼村古石隗合文家屋后，经纬度坐标为 E:115° 32' 11.52"、N:39° 44' 38.36"。据村民介绍，2023 年 7 月降雨期间，有少量崩塌碎石土掉落至村民院内，方量约 5m³。

经实地访问、调查，古石隗合文家屋后崩塌地质灾害隐患，灾害规模为“小型”，威胁户数 4，威胁人数 21 人，险情等级为“中等”。根据隐患点灾情、险情情况，依据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T1524-2018）相关规定，古石隗合文家屋后崩塌隐患治理工程等级为Ⅱ级。

蒲洼村古石隗合文家屋后崩塌地质灾害隐患勘查区范围面积为 0.064km²。该崩塌灾害隐患点航空摄影/三维模型/三维激光扫描详见下图 2.3.2-1。



图 2.3.2-1 崩塌灾害隐患点航空摄影/三维模型/三维激光扫描图

2.3.2.2 崩塌（危岩）带工程地质条件

（1）微地形地貌

勘查区位于蒲洼乡北部山区，地貌类型为低中山区，地形起伏较大，地势总体上东北高西南低，坡面风化严重，坡顶裸露基岩破碎严重。勘查区海拔最高点为 674.00m，最低点 533.05m，高差 140.95m，最高点位于该居民点东北侧的山顶，最低点位于居民点坡脚沟道下游。山坡坡度一般 35-50°，局部山体较为陡峭，山坡地表多被第四系坡积地层覆盖，覆盖厚度在 0.6-3.2m，部分区域已被人工整治后种植了树木等。

（2）岩土体特征

该灾点所处地层主要为青白口系景儿峪组，以泥质条带灰岩为主，岩层产状 $329^{\circ} \angle 23^{\circ}$ ，出露地层以强风化-中等风化，其承载力特征值建议值可取 20MPa。

第四系坡积碎石土地基承载力特征值建议为 130~150 KPa。

（3）水文地质特征

区内基岩裂隙水主要赋存在青白口系泥质条带灰岩中，该岩组岩体受裂隙发育、构造差异、储水介质不同以及补给、迳流、排泄条件的差异等影响，富水性差异较大，各含水系统之间水力联系较差或无水力联系。根据现场调查结果，在治理区内未见泉水出

露。

第四系孔隙水补给主要为大气降水，以地下迳流及入渗补给基岩裂隙水为主要排泄方式；基岩裂隙水主要接受大气降水入渗、第四系孔隙水入渗和侧向迳流补给，主要排泄方式为地下迳流和人工开采。

2.3.2.3 崩塌（危岩）特征及稳定性评价

（1）范围、规模及形态

根据现场勘查，本次崩塌主要集中在房后坡体顶部，所属边坡坡面整体呈西北-东南走向，坡向 162° ，整体坡度约 41° ，高差约 107m，岩层产状 $340^{\circ} \angle 19^{\circ}$ ，出露岩体多风化严重，节理裂隙发育，主要分布在坡体顶部岩体出露处，受外界震动、根劈、降雨溶蚀等作用，极易发生块体崩落。



图 2.3.2-2 危岩带及崩塌体范围形态

（2）结构特征

根据现场调查，该隐患点地表出露地层为青白口系景儿峪组，以泥质条带灰岩为主，表层多被第四系坡积碎石土覆盖。

景儿峪组泥质条带灰岩（Qnj）

灰黄～灰紫色，致密，强～中等风化，节理裂隙发育。

第四系上更新统坡洪积土（ Q_4^{ml} ）

杂色，稍密～中密，稍湿，多为碎石土，黏质粉土充填，植物根茎发育。

（3）破坏方式及主要影响因素

（一）破坏方式

山高坡陡是孕育崩塌地质灾害的必要条件，勘查区崩塌地质灾害隐患所处的坡体整体坡度 41° 左右，相对高差多在 100m 以上，坡体顶部出露岩体坡度较大，局部呈倒倾

状，这为崩塌灾害的发生提供了较好的地形条件和动力条件。

勘查区内的崩塌灾害多发育于坡体顶部基岩出露、破角较大处，由于经受强烈风化作用，基岩风化程度高，比较破碎，节理裂隙发育，一般发育有三组以上的裂隙，多以雁行排列的节理组或由两组剪切节理形成共轭的“X”型节理形式存在，节理面大多较平整光滑，局部充填土质并长有植物。在主裂隙的控制及降雨的诱发作用下，岩体裂隙进一步加长加宽，直至变形破坏产生崩塌。

崩塌以倾倒式为主，斜坡岩石破碎，裂隙发育，高陡边坡上的岩体由于自身重量和不利结构面组合影响，产生卸荷作用，当卸荷作用力大于岩体力学强度产生的抗力时，脱离母岩的岩石形成危岩。一旦受暴雨、地震或人类工程活动等外力影响，岩体即失稳发生崩塌。

（二）主要影响因素

区内崩塌属于外动力地质灾害，主要受地形地貌、地质条件、岩土、气象、水文、降雨等条件控制，其次受工程建设以及破坏植被等人类活动影响。

①地形地貌条件

房山区地貌类型多样，包括中山、低山、山前斜坡等地貌单元，本区的地形地貌是崩塌、滑坡等地质灾害隐患的基础，受地质构造制约，房山区属于燕山沉降带西山拗褶区一部分，山体陡峭，属于地质灾害高发区。

②地层岩性

勘查区地层为青白口系井儿峪组灰岩，受构造和风化作用，岩石节理较发育，裂隙下穿切层，贯通形成张性裂缝，将岩层切割，孤立岩体逐渐向外倾斜，最终在重力和裂隙水压力作用下产生崩塌。

③地质构造

勘查区位于西山拗褶中百花山向斜的西翼，区内总体为一单斜构造。在褶皱构造轴部附近及断裂构造带影响区，构造作用改变了岩体的内部结构，岩层中发育的节理裂隙为地质灾害的发生提供有利条件，构造强烈区段地形相对较陡，微地貌变化复杂，在降雨、地下水、地震、重力等及上述条件的综合作用下易引发崩塌地质灾害。

④降雨

降雨是本区地质灾害发育的重要动力条件和主要触发因素之一，雨水沿节理裂隙下渗运移，浸泡软化润滑岩体，改变了斜坡内部应力状态，而且增加了坡体自重，使应力局部集中，致使坡体局部出现各种变形，如裂缝、膨胀、下挫等。勘查区一年以内降水

分布不均,大约有 80%以上集中在每年的 6~9 四个月,降水多以暴雨形式出现。据统计,本区的崩塌、不稳定斜坡主要由暴雨和连续性降雨引起的。

⑤植被覆盖度

植被具有保护斜坡防止水土流失的作用,对斜坡的演化和稳定性具有一定的有利影响,同时由于植物根系根劈作用,会加剧岩体的破碎风化程度,不利于坡体稳定性,可见植被覆盖对坡体的稳定性有双重影响,总体来说,植被覆盖率高的地方,地质灾害相对较少。

⑥人类工程活动

随着勘查区人口持续增长和经济不断发展,人类工程活动已经成为一种重要的外动力作用,对自然环境造成了一定的破坏,对地质灾害隐患的形成产生越来越强烈的影响。人为活动主要包括:建房、修路等。人为破坏植被和岩土结构,改变了边坡岩土体原有平衡的地质条件,促进了崩塌、不稳定斜坡等地质灾害隐患的发育。勘查区位于蒲洼乡蒲洼村,近年区内道路及房屋建设等较为频繁,形成了很多高陡的岩质边坡,这些边坡大部分坡面裸露,节理裂隙发育相对密集,形成了潜在的崩塌隐患。另外,村民修房筑屋切坡削坡填方现象也很普遍,由于坡面处理不当,局部形成陡边坡,进而改变了斜坡的原始状态,形成了很多不稳定斜坡。

(4) 稳定性评价

通过定性评价综合分析可知,在天然工况下,崩塌均处于基本稳定~稳定状态;在暴雨及地震工况下,其稳定程度降低,处于欠稳定~基本稳定状态,安全储备不足,存在小规模崩塌灾害的可能性。

2.3.3 房山区蒲洼乡宝水村梁会宗家屋后滑坡地质灾害隐患点 (P3#)

2.3.3.1 工程概况

项目位于北京市房山区蒲洼乡北部,涑宝路北侧约 300m 处,属于蒲洼乡行政区。根据现场勘查,本次滑坡灾害主要位于蒲洼乡宝水村梁会宗家屋后,经纬度坐标为 E: 115° 33'32.62"、N: 39° 46'51.86"。据村民介绍,降雨期间,有少量碎石土滑落,方量约 40m³,目前隐患点处仍存在有欠稳定的碎石土体。

经实地访问、调查,宝水村梁会宗家屋后滑坡地质灾害隐患,灾害规模为“小型”,威胁户数 5,威胁人数 10 人,险情等级为“小”。根据隐患点灾情、险情情况,依据《地质灾害治理工程实施技术规范》(DB11/T1524-2018)相关规定,宝水村梁会宗家屋后滑坡隐患治理工程等级为Ⅲ级。

宝水村梁会宗家屋后滑坡地质灾害隐患勘查区范围面积为 0.021km^2 。该滑坡灾害隐患点航空摄影/三维模型/三维激光扫描详见下图 2.3.3-1。



图 2.3.3-1 滑坡灾害隐患点航空摄影/三维模型/三维激光扫描图

2.3.3.2 滑坡体工程地质条件

(1) 微地形地貌

勘查区位于蒲洼乡北部山区，地貌类型为低中山区，地形起伏较大，地势总体上西北高东南低，坡面风化严重，地形切割强烈。勘查区海拔最高点为 1117.00m ，最低点 1061.00m ，高差 56.00m ，最高点位于该居民点西北侧的坡体顶部，最低点位于居民点坡脚沟道下游。山坡坡度一般 $25-30^\circ$ ，局部坡体较为陡峭，山坡地表多被第四系坡积地层覆盖，覆盖厚度一般 $2.2-8.0\text{m}$ ，坡体上方除了局部被雨水冲损外，其余多被植被覆盖。

(2) 岩土体特征

该灾点所处地层主要为石炭系太原组，以灰黑色砂岩为主，岩层产状 $332^\circ \angle 26^\circ$ ，勘查区基岩多被第四系松散层覆盖而少有出露。

第四系人工堆积碎石土地基承载力特征值建议为 $120-140\text{KPa}$ 。

(3) 水文地质特征

区内基岩裂隙水主要赋存在石炭系砂岩层中，该岩组岩体受裂隙发育、构造差异、储水介质不同以及补给、迳流、排泄条件的差异等影响，富水性差异较大，各含水系统之间由于岩体节理、裂隙等较发育而具有一定的连通。根据现场调查结果，治理区坡体下方有水流渗出，沟道内有水流汇聚。

第四系孔隙水补给主要为大气降水，以地下迳流及入渗补给基岩裂隙水为主要排泄方式；基岩裂隙水主要接受大气降水入渗、第四系孔隙水入渗和侧向迳流补给，主要排泄方式为地下迳流和人工开采。

2.3.3.3 滑坡特征及稳定性评价

(1) 范围、规模及形态

宝水村梁会宗家屋后滑坡为紧邻居民房后一斜坡，该处坡体主要呈西南-东北向展布，坡向 133° ，坡度一般 $25-35^{\circ}$ ，高差 56m。根据现场勘查，本次滑坡灾害主要发生于坡体中上方，滑动体主要为第四系堆积的坡洪积物。据村民描述，降雨期间，有少量碎石土滑落，滑体呈小范围分散状，方量约 40m^3 ，规模为小型。目前隐患点处仍存在有欠稳定的松散堆积物，其结构松散，如不能够及时治理，在强降雨、外界扰动等因素的作用下仍存在发生继续滑动的可能，威胁坡脚住户的生命财产安全。滑塌区域现况见下图。



图 2.3.3-2 典型滑塌区域

(2) 结构特征

根据本次勘查情况，该隐患点地表出露地层主要为石炭系太原组，以灰黑色砂岩为主，坡面多被第四系人工堆积碎石土覆盖。

太原组砂岩 (Ct)

灰黑色，致密，强风化-中等风化，节理裂隙发育。

第四系上更新统坡洪积土（Q4ml）

杂色，稍湿，中密，稍湿，含少量碎石，植物根茎发育。

（3）破坏方式及主要影响因素

（一）破坏方式

该处滑坡的破坏方式主要为牵引式滑动。

本次滑坡灾害发育区域的坡体主要由第四系坡洪积碎石土构成，坡体局部地势相对较低，尤其呈松散状区域，在雨水入渗动静水压力作用下，水沿松散层内孔隙下渗，在地下水突然汇聚、土体抗剪强度降低等作用下，外加上坡体临空处坡度一般较陡，在重力及水流冲刷作用下，容易形成坡体失稳。

（二）主要影响因素

影响区内地灾隐患形成的因素主要是自然因素，人类工程活动对不稳定斜坡的形成亦有较大影响。自然因素包括地形地貌、地层岩性、降雨、地震等。其中地形地貌、地层岩性等是内因，对斜坡的形成和发展起控制性作用，降雨、地震是外因，对斜坡的形成和发展起促进作用。人类工程活动主要包括建房及道路切坡、林地灌溉等。

（1）地形地貌

不稳定斜坡体后缘坡度较大，前缘临空，为斜坡的变形提供了基本条件。

（2）人为因素

坡面不合理的改造及坡下房屋道路的修建，致使斜坡局部下方支撑能力不够，对斜坡的稳定性造成了不利的影响。

（3）岩性及结构

本次滑坡区域坡面第四系坡洪积居多，局部结构较为松散，前缘临空高度较大且现状防护措施不足，在雨水冲刷等外力作用下，容易引发坡体失稳。

（4）降水

水往往是导致边坡失稳的重要因素，本次勘查工作勘查区内未发现稳定的地下水，主要影响为降水。本勘查区坡体上部土体多为粉质粘土含碎石，孔隙发育，当大气降雨渗入坡体后，增加土体的孔隙水压力及土体的重度，降低土体的抗剪强度，特别是长时间的降雨入渗对边坡稳定性影响较大。

（5）地震

在地震作用下，不稳定斜坡体中的竖向节理、裂隙易导致垮塌现象，地震易导致斜

坡体表层覆盖层更加松散，更有利于地表水的入渗，很大程度上触发滑坡急剧失稳的可能。地震是影响斜坡稳定性的主要诱发因素之一。项目区的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，水平地震力将大大增加了坡体的下滑力，是影响斜坡稳定性的诱发因素之一。

（4）稳定性评价

（一）滑坡变形宏观分析

本次滑坡区域坡体的稳定性主要受上覆第四系土层影响，根据野外调查测绘、钻孔揭示及坡体变形特征分析，斜坡体内现况不发育统一连贯的滑移剪切带，结合该不稳定斜坡周边环境、地质及地形条件等判断，其变形破坏模式的为斜坡表层第四系松散堆积物临空处发生局部变形滑塌，其属于斜坡表层局部滑塌破坏，破坏面为圆弧形。

（二）滑坡稳定性敏感因素分析

本次滑坡的成因与地形地貌、区域自然环境条件、人类活动等密不可分，是以上因素综合作用的结果。地层岩性、地形地貌是坡体滑坡发生的内因，而强降雨及人类活动是滑坡发生的外因，地震则属于特殊工况。影响不稳定斜坡滑移变形的因素主要有：

（1）地形地貌：不稳定斜坡体后缘坡度较大，前缘临空，为斜坡的变形提供了基本条件。

（2）降雨：降雨入渗坡体后，加重了坡体的重量，降低了坡体内潜在滑移面或结构面的力学性能，并增加了裂隙面间的孔隙水压力，不利于坡体的稳定，是影响坡体稳定性的主要因素。

（3）人为因素：坡面不合理的改造及坡下房屋道路的修建，致使斜坡局部下方支撑能力不够，对斜坡的稳定性造成了不利的影响。

（4）岩体特征：勘查区地层以砂岩为主，其上部多以强风化为主，层理裂隙发育，多有第四系松散物冲填，岩体整体强度相对交底，不利于坡体整体的稳定性。

（5）地震因素：项目区的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，水平地震力将大大增加了坡体的下滑力，是影响斜坡稳定性的诱发因素之一。

（三）滑坡稳定性极限平衡法分析

本次滑坡区域坡体物质主要为第四系残松散堆积层，为局部表层滑塌，对于该种斜坡表层发生局部变形滑塌破坏，稳定性计算方法采用圆弧滑动法，圆弧滑动法计算模型见下图 2.3.3-3。

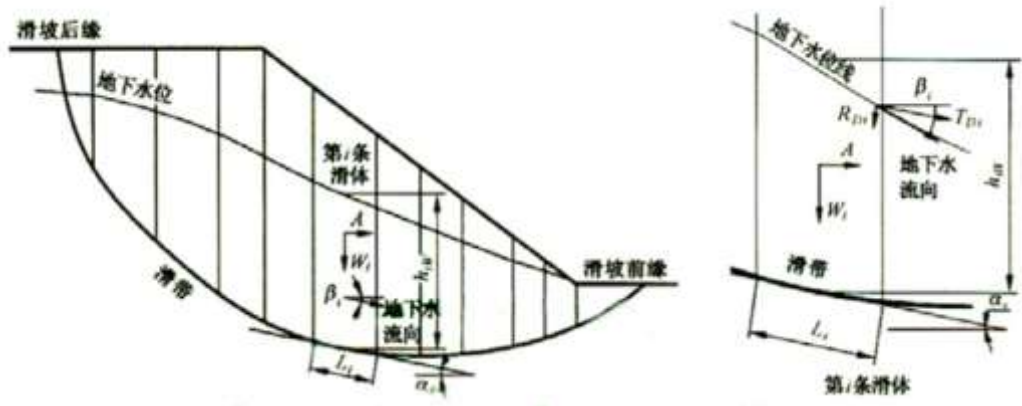


图 2.3.3-3 圆弧滑动计算模型图

(1) 计算工况

根据不稳定斜坡的地质环境背景及形成机制，计算中主要考虑暴雨、地震等因素，本次滑坡稳定性计算评价采用以下 3 种工况类型：

- 工况 I：自重；
- 工况 II：自重+暴雨；
- 工况 III：自重+地震；

根据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T 1524-2018）的规定，本次滑坡地质灾害治理项目工程等级为Ⅲ级。

根据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T 1524-2018），滑坡体的稳定性状态按稳定系数分为不稳定、欠稳定、基本稳定和稳定等四级，按表 P3#-3-1 规定确定。不同灾害等级滑坡安全系数 F_{st} 根据稳定性计算方法、计算工况和防治等级按照表 P3#-3-2 规定确定。当某一工况条件下滑坡稳定系数大于或等于滑坡稳定性安全系数时，滑坡稳定性可视为满足要求。

表 2.3.3-1 滑坡稳定状态分级

滑坡稳定性 系数	$F_s < 1.00$	$1.00 < F_s \leq 1.05$	$1.05 < F_s \leq F_{st}$	$F_s \geq F_{st}$
稳定状态	不稳定	欠稳定	基本稳定	稳定

注： F_{st} 为滑坡稳定性安全系数

表 2.3.3-2 滑坡稳定性安全系数 F_{st}

滑

稳定性系数 计算方法	坡级别	I 级	II 级	III 级
平面滑动法		1.35	1.30	1.25
折线滑动法				
圆弧滑动法		1.30	1.25	1.20

(四) 稳定性综合评价

经计算，本次滑坡隐患在自重工况计算条件下，稳定性系数为 1.59，坡体处于稳定状态；在自重+暴雨工况计算条件下，稳定性系数为 1.01，坡体均处于欠稳定状态；在自重+地震工况计算条件下，稳定性系数为 0.92，坡体均处于不稳定状态。

2.3.4 房山区蒲洼乡宝水村东梁芝兰家左侧滑坡地质灾害隐患点（P4#）

2.3.4.1 地质灾害位置、分布范围、规模等

宝水村东梁芝兰家左侧滑坡为紧邻居民房的一陡坡，根据现场勘查，本次滑坡灾害主要发生于坡体的坡脚处，滑动体主要为第四系堆积的坡洪积物。据村民描述，降雨期间，有少量碎石土滑落，方量约 40m³，规模为小型。坡上植被主要为灌木、杂草。目前隐患点处仍存在有欠稳定的碎石土体。碎石土结构松散，在降雨、震动及植物根系等外力的作用下仍存在发生滑坡的可能，威胁坡脚住户的生命财产安全。

根据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T 1524-2018）的规定，本次滑坡地质灾害治理项目工程等级为II级

2.3.4.2 地质灾害空间形态

该处坡体主要呈东北-西南向展布，坡向 120°，坡度一般 40-45°，高差 20m，隐患点所在坡体南北向长约 45m（滑体长度），东西向宽约 22m（滑体宽度）。坡体上部主要为坡积碎石土，粒径约 5cm，最大约 60cm，坡度 44°，层理性较好；下部为基岩，岩性为太原组灰岩，地层产状为 110° ∠28°，坡度 42°。



图 2.3.4-1 滑坡体分布

2.3.4.3 地质灾害体的物质组成与结构

根据本次勘查情况,该隐患点地表出露地层主要为石炭系太原组,以灰色灰岩为主,坡面多被第四系人工堆积碎石土覆盖。

太原组灰岩 (Ct)

灰色,致密,强风化-中等风化,节理裂隙发育。

第四系上更新统坡洪积土 (Q_4^{ml})

杂色,稍湿,中密,稍湿,含少量碎石,植物根茎发育。

2.3.4.4 各类岩土体的物理力学性质

该灾点所处地层主要为石炭系太原组,以灰色灰岩为主,岩芯呈块状及短柱状,锤击不易碎,裂隙发育,裂隙中含粉质黏土、碎石土。出露岩体多强风化-中等风化,其承载力特征值建议值可取 15MPa。

第四系人工堆积碎石土地基承载力特征值建议为 130~150 KPa。

根据《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》(DBJ 11-501-2009),项目区标准冻结深度为 1.2m。

2.3.4.5 水文地质特征

区内基岩裂隙水主要赋存在石炭系灰岩层中,该岩组岩体受裂隙发育、构造差异、储水介质不同以及补给、迳流、排泄条件的差异等影响,富水性差异较大,各含水系统之间由于岩体节理、裂隙等较发育而具有一定的连通。根据现场调查结果,治理区东侧坡体有水流渗出,沟道内有水流汇聚。

第四系孔隙水补给主要为大气降水，以地下迳流及入渗补给基岩裂隙水为主要排泄方式；基岩裂隙水主要接受大气降水入渗、第四系孔隙水入渗和侧向迳流补给，主要排泄方式为地下迳流和人工开采。

2.3.4.6 变形破坏及影响因素

（一）破坏方式

该处不稳定斜坡的破坏方式主要为牵引式滑动。

本次滑坡灾害发育区域的坡体主要由第四系残坡积碎石土和浅层强风化岩石构成，且边坡存在软弱夹层滑动面，在雨水入渗动静水压力作用下，水沿节理下渗，最下层的风化岩体渗透系数相对较低，水汇聚在软弱夹层，软弱夹层带物理力学性质变弱，外加上前期人为活动造成的前缘人工切坡造成卸荷，改变了斜坡自然稳定状态，削弱了抗滑能力，在重力作用下，容易形成坡体失稳。

（二）主要影响因素

影响区内不稳定斜坡形成的因素主要是自然因素，人类工程活动对不稳定斜坡的形成亦有较大影响。自然因素包括地形地貌、地层岩性、地质构造、降雨、地震等。其中地形地貌、地层岩性和地质构造是内因，对斜坡的形成和发展起控制性作用，降雨、地震是外因，对斜坡的形成和发展起促进作用。人类工程活动主要包括道路切坡、林地灌溉等。

（1）地形地貌

不稳定斜坡体后缘坡度较大，前缘临空，为斜坡的变形提供了基本条件。

（2）人为因素

坡面不合理的改造及坡下房屋道路的修建，致使斜坡局部下方支撑能力不够，对斜坡的稳定性造成了不利的影响。

（3）岩性及结构

岩质边坡表层为强风化基岩，质地酥软，用手即可碾为粉末，在降水及地震影响下，易导致岩体强度降低，层层剥落垮塌，并且岩层节理裂隙发育，存在潜在滑动面，容易引发坡体失稳。

（4）降水

水往往是导致边坡失稳的重要因素，勘查区内现状没有稳定的地下水，主要影响为降水。本勘查区上部边坡土体为粉质粘土含碎石，孔隙发育，当大气降雨（或者地表水体）渗入坡体后，增加土体的孔隙水压力及土体的重度，降低土体的抗剪强度，特别是长时间的降雨入渗对边坡稳定性影响较大。

（5）地震

在地震作用下，不稳定斜坡体中的竖向节理、裂隙易导致垮塌现象，地震易导致斜坡体表层覆盖层更加松散，更有利于地表水的入渗，很大程度上触发滑坡急剧失稳的可能。地震是影响斜坡稳定性的主要诱发因素之一。项目区的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，水平地震力将大大增加了坡体的下滑力，是影响斜坡稳定性的诱发因素之一。

2.3.5 房山区蒲洼乡宝水村杨春国家右侧滑坡地质灾害隐患点（P5#）

2.3.5.1 地质灾害位置、分布范围、规模等

宝水村杨春国家右侧滑坡为紧邻居民房的一陡坡，该处坡体主要呈东北-西南向展布，坡向 120-190°，坡度一般 35-45°，高差 26m，根据现场勘查，本次滑坡灾害主要发生于坡体的坡脚处，滑动体主要为第四系堆积的坡洪积物。据村民描述，降雨期间，有少量碎石土滑落，方量约 100m³。隐患点所在坡体南北向长约 120m（滑体长度），东西向宽约 40m（滑体宽度），规模为小型。坡体上部主要为坡积碎石土，粒径约 3cm，最大约 25cm，坡度 75°，层理性较好；下部为基岩，岩性为太原组灰岩，地层产状为 112° ∠32°，坡度 65°。坡上植被主要为灌木、杂草。目前隐患点处仍存在有欠稳定的碎石土体。碎石土结构松散，在降雨、震动及植物根系等外力的作用下仍存在发生滑坡的可能，威胁坡脚住户的生命财产安全。

根据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T 1524-2018）的规定，本次滑坡地质灾害治理项目工程等级为Ⅱ级。



图 2.3.5-1 滑坡体分布

2.3.5.2 地质灾害体的物质组成与结构

根据本次勘查情况,该隐患点地表出露地层主要为石炭系太原组,以灰色灰岩为主,坡面多被第四系人工堆积碎石土覆盖。

太原组灰岩 (Ct)

灰色,致密,强风化-中等风化,节理裂隙发育。

第四系上更新统坡洪积土 (Q_4^{ml})

杂色,稍湿,中密,稍湿,含少量碎石,植物根茎发育。

2.3.5.3 各类岩土体的物理力学性质

该灾点所处地层主要为石炭系太原组,以灰色灰岩为主,岩芯呈块状及短柱状,锤击不易碎,裂隙发育,裂隙中含粉质黏土、碎石土。出露岩体多强风化-中等风化,其承载力特征值建议值可取 15MPa。

第四系人工堆积碎石土地基承载力特征值建议为 130~150 KPa。

根据《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》(DBJ 11-501-2009),项目区标准冻结深度为 1.2m。

2.3.5.4 水文地质特征

区内基岩裂隙水主要赋存在石炭系灰岩层中，该岩组岩体受裂隙发育、构造差异、储水介质不同以及补给、迳流、排泄条件的差异等影响，富水性差异较大，各含水系统之间由于岩体节理、裂隙等较发育而具有一定的连通。

第四系孔隙水补给主要为大气降水，以地下迳流及入渗补给基岩裂隙水为主要排泄方式；基岩裂隙水主要接受大气降水入渗、第四系孔隙水入渗和侧向迳流补给，主要排泄方式为地下迳流和人工开采。

2.3.5.5 变形破坏及危害特征

（一）破坏方式

该处不稳定斜坡的破坏方式主要为牵引式滑动。

本次滑坡灾害发育区域的坡体主要由第四系残坡积碎石土和浅层强风化岩石构成，且边坡存在软弱夹层滑动面，在雨水入渗动静水压力作用下，水沿节理下渗，最下层的风化岩体渗透系数相对较低，水汇聚在软弱夹层，软弱夹层带物理力学性质变弱，外加上前期人为活动造成的前缘人工切坡造成卸荷，改变了斜坡自然稳定状态，削弱了抗滑能力，在重力作用下，容易形成坡体失稳。

（二）主要影响因素

影响区内不稳定斜坡形成的因素主要是自然因素，人类工程活动对不稳定斜坡的形成亦有较大影响。自然因素包括地形地貌、地层岩性、地质构造、降雨、地震等。其中地形地貌、地层岩性和地质构造是内因，对斜坡的形成和发展起控制性作用，降雨、地震是外因，对斜坡的形成和发展起促进作用。人类工程活动主要包括道路切坡、建屋切坡、台阶级灌溉、干砌石挡墙年久失修等。

（1）地形地貌

不稳定斜坡体后缘坡度较大，前缘临空，为斜坡的变形提供了基本条件。

（2）人为因素

坡面不合理的改造及坡下房屋道路的修建，致使斜坡局部下方支撑能力不够，对斜坡的稳定性造成了不利的影响。

（3）岩性及结构

岩质边坡表层为强风化基岩，质地酥软，用手即可碾为粉末，在降水及地震影响下，

易导致岩体强度降低，层层剥落垮塌，并且岩层节理裂隙发育，存在潜在滑动面，容易引发坡体失稳。

（4）降水

水往往是导致边坡失稳的重要因素，勘查区内现状没有稳定的地下水，主要影响为降水。本勘查区上部边坡土体为粉质粘土含碎石，孔隙发育，当大气降雨（或者地表水体）渗入坡体后，增加土体的孔隙水压力及土体的重度，降低土体的抗剪强度，特别是长时间的降雨入渗对边坡稳定性影响较大。防水入渗措施对边坡支护工程意义重大。

（5）地震

在地震作用下，不稳定斜坡体中的竖向节理、裂隙易导致垮塌现象，地震易导致斜坡体表层覆盖层更加松散，更有利于地表水的入渗，很大程度上触发滑坡急剧失稳的可能。地震是影响斜坡稳定性的主要诱发因素之一。项目区的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，水平地震力将大大增加了坡体的下滑力，是影响斜坡稳定性的诱发因素之一。

2.3.6 房山区蒲洼乡东村石塘峪沟泥石流地质灾害隐患点（P6#）

2.3.6.1 地质灾害位置、分布范围、规模等

房山区蒲洼乡东村石塘峪沟泥石流地质灾害隐患位于蒲洼乡东村石塘峪沟，沟道中下游位置有东村路相接，上游位置与 G108(京昆路)相接。经纬度：东经 115° 30' 41.22"，北纬 39° 46' 41.36"，根据现场调查和实地走访，该泥石流沟在“23.7”强降雨后，发生泥石流地质灾害，碎石遍布全沟，现沟内有明显的泥石流痕迹，造成沟口位置民房房屋受损，未造成人员伤亡。

该泥石流沟共威胁居民 18 户，合计 33 人，威胁居民点房屋 71 间。

泥石流的水源条件优于物源补给条件，因此在遇暴雨等极端天气将大量的固体物质易在与下游河道交汇的卡口发生淤塞。泥石流一旦发生就可能造成地下部分的通道淤塞和地面设施的严重毁坏。该泥石流灾害危害性等级划分为中型。

根据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T 1524-2018）的规定，本次滑坡地质灾害治理项目工程等级为 I 级。

2.3.6.2 泥石流危害性分析

汇水面积约 0.89km²，泥石流沟为三面环山，一面出口的瓢状或漏斗状地形，便于

集水集物的地形，并且地形起伏较大、坡度较陡、谷相间相对高差较大、地势险峻，有利于水流的聚集，短时间内可提供充足的水动力条件。在物源方面上，沟底堆积有丰富的松散固体物质，表层植被覆盖度较差，为泥石流的形成提供了丰富的物源。如短时间内遇暴雨或连续降雨，陡峻的地形、狭窄的沟谷有利于地表水及松散固体物源的汇集，极大地提高了泥石流地质灾害的发生几率。一旦发生泥石流地质灾害将直接威胁附近居民的生命财产安全。

2.3.6.3 泥石流各区段冲淤特征

(1) 泥石流形成区冲淤特征

主沟及各支沟上游清水区普遍纵坡坡降较陡，平均纵比降约为 256.62%，两侧沟坡坡度为 30~40°。且区域性地壳运动表现为强烈抬升为主的运动特征决定形成区（清水区）的冲淤特征应表现为以冲为主的特征，但现场调查表明，这些地段并未表现出显著的冲刷迹象，总体上看，主沟上段冲淤特征表现为以冲为主的特点，主沟下段冲淤特征表现为以淤为主的特点，而支沟普遍表现为以冲为主的特点。该区沟床大多表现为冲淤平衡的特点。

(2) 泥石流流通区、堆积区冲淤特征

流通堆积区位于勘查区主沟与支沟的中下游地段，沟床平均纵坡降减小，且沟床宽度变宽，这种特征决定其泥石流冲刷能力相对较弱，仍以淤为主的特点。但在大规模洪水或水石流作用下，其冲刷作用将会加剧。

堆积区不明显，由于排洪沟工程使沟床宽度变窄，上游汇水面积较大，水量充足，形成强烈冲刷所需的水动力条件，这种特征决定其泥石流冲刷能力相对较强，冲淤特征表现为以冲为主的特点。在暴雨或稀性水石流作用下，其冲刷作用将加剧。

2.3.6.4 泥石流堆积物特征

本次野外勘查发现沟道堆积物颗粒粒径沿沟道变化明显，泥石流的颗粒粒径变化反应了不同沟段位置的水动力条件和冲淤特征，主要体现在以下几个方面：

(1) 上游清水区松散物源较少，细颗粒较少，以基岩为主，其上覆第四系全新统残坡积碎石土组，厚度为 0.1~0.5m，主要为粉土、粘性土、夹碎石，砾石含量 30%，基本均未启动，主要为清水的汇集。

(2) 中上游启动部位的颗粒粒径较大，一般粒径大约为 5-15cm，个别大于 25cm。范围内冲刷现象明显，发育有冲沟，为物源的主要启动区域。

(3) 中下游为淤积段, 碎屑物颗粒粗大, 大多为漂石或块石, 粒径大约为 0.5-3m, 级配相差悬殊, 一般多呈棱角状, 磨圆较差, 反映搬运距离较短, 多为岩石崩落堆积及沟道坡洪积物汇集。

本区泥石流堆积物颗粒特征, 流通区内粗颗粒含量所占比例大, 形成区内细粒含量所占比例大, 形成流通区内堆积物颗粒特征共有的特点为粘性物质较多。

2.3.6.5 泥石流发生频率和规模

经走访调查, 近年来沟内未发生大规模泥石流, 仅在 7.21、23.7 发生过山洪灾害, 每年 7/8 月份雨季沟谷水量较大, 在地表形成径流, 携带少量的块石、泥沙至下游。该泥石流爆发频率属低频。

本沟泥石流按水源成因属暴雨泥石流、按集水区地貌特征为沟谷型泥石流、按爆发频率为低频泥石流、按泥石流物质组成为泥石型泥石流、按流体性质分为稀性泥石流。100 年一遇最大一次泥石流固体冲出物总量为 $0.46 \times 10^4 \text{m}^3$, 故该泥石流沟从规模上为小型泥石流。

2.3.6.6 泥石流成因机制

(1) 丰富的物源

区域内泥石流形成区的物源主要来自沟床、坡面、耕植土等, 由于沟床与坡面自身物质的贮存方式、储备方量及组成成份等方面有较大差别, 因此其参与补给泥石流的方式与规模不相同。

(2) 适宜的地形条件

山体的坡型、坡度及坡向、沟谷形态和发育程度、沟床纵坡大小和曲直状况都直接影响泥石流的形成和运动。沟道两侧山势较陡, 地形高差较大, 主沟沟道南东东向, 为坡洪积物汇集流通区, 沟道内坡洪积物堆积较多。

较陡的沟道为泥石流的形成提供了较好的势能条件, 该沟及支沟在暴雨作用下, 将坡面各种松散堆积物携带进入沟道, 顺流而下, 通过沟道揭底冲刷卷动沟道内的松散堆积物源, 汇入主沟, 支沟泥石流固体物质部分停积于沟口平缓开阔地带, 部分沿主沟向下游运动, 冲刷主沟沟道, 主沟多为稀性水石流。沟口堆积区沟道渐宽。

(3) 充足的水源

勘察区多年平均降雨量为 506.4mm, 且多集中在夏季(6~8 月), 占全年降雨量的 74.9% 以上, 汛期多暴雨, 且暴雨强度大。易形成暴雨灾害, 局部短历时暴雨强度大, 降雨不

均匀，形成的洪水陡涨陡落，峰高量小，暴雨洪水易引发山区地质灾害。降水量集中和降水强度大是引发泥石流灾害的激发因素。

（4）强烈的人类工程活动

区内人类活动较为强烈。由于人类生产、生活、工程建设等一系列活动，对沟谷中下游沟床形态造成了一定程度的堵塞和形状变化，如干砌石挡墙的砌筑、坍塌等，给泥石流的发生提供了物源。

2.3.6.7 泥石流发展趋势分析

根据勘查区沟谷实地调查，该沟谷泥石流沟严重程度（易发程度）数量化打分结果为 79，根据泥石流易发程度综合评判表，可知勘查区内山区沟谷泥石流易发程度为轻度易发。在强降雨的条件下，泥石流发生的机率较大。该泥石流沟的发展阶段正处于衰退期。

该泥石流沟属暴雨沟谷型，泥石流发生规模主要与沟域内松散固体物源的累计和动态变化情况及与引发泥石流的暴雨情况相关，沟域内松散固体物源累计较多，暴雨后沟域内滑塌等不良地质现象增多，可参与泥石流活动的松散固体物源量也相应增加，遇到集中暴雨时，各支沟洪水汇流到主沟道的过程中会将坡面及支沟各类松散物质携带进入沟道，当水量达到启动值时，通过沟道揭底冲刷带动沟道内及两侧沟岸的松散堆积物源一起以滚雪球的方式向下游运动，从而暴发较大规模的泥石流灾害。

3 治理工程目的任务及原则依据

3.1 治理工程的目的与任务

（1）治理目的

依据我国相关政策法规和现行规范技术要求，本项目是针对因“23.7”暴雨灾害而产生的新增地灾隐患点进行治理，对新增隐患点存在的崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害采取工程措施进行有效防范治理，确保当地居民正常的生活生产活动，保护治理区居民的生命财产安全。

（2）治理任务

- ①根据地质灾害特点，进行有针对性的治理工程设计。
- ②编制施工组织设计并计算治理工程的工程量。
- ③编制治理工程预算书。
- ④对治理工程实施效果评价并提出后续工作建议。

3.2 设计原则与依据

(1) 设计原则

①遵循“技术安全可靠、造价经济合理”的原则，以安全稳定为首要控制标准，兼顾工程造价的合理可控。

②以“动态设计、信息化施工”为指导，根据施工实际及时对设计方案进行补充、修正、完善。

③遵循因地制宜的原则，治理工程与周边环境做到和谐统一。

(2) 依据

在满足国家、行业等规范、技术标准的前提下，依据现场勘查情况，结合地质灾害隐患特点，进行有针对性的治理设计。

4 治理工程设计

4.1 房山区蒲洼乡宝水村东泥湾耿春海家屋后滑坡地质灾害隐患点（P1#）

4.1.1 项目概况

项目位于北京市房山区蒲洼乡北部，涞宝路北侧约 520m 处，属于蒲洼乡行政区。根据现场勘查，本次滑坡灾害主要位于蒲洼乡宝水村东泥湾耿春海家屋后，经纬度坐标为 E: 115° 33' 01.56"、N: 39° 46' 41.68"。据村民介绍，降雨期间，有少量碎石土滑落，方量约 400m³，目前隐患点处仍存在有欠稳定的碎石土体。

经实地访问、调查，宝水村东泥湾耿春海家屋后滑坡地质灾害隐患，灾害规模为“小型”，威胁户数 4，威胁人数 8 人，险情等级为“小”。根据隐患点灾情、险情情况，依据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T1524-2018）相关规定，宝水村东泥湾耿春海家屋滑坡隐患治理工程等级为Ⅲ级。

宝水村东泥湾耿春海家屋后滑坡地质灾害隐患勘查区范围面积为 0.014km²。该滑坡灾害隐患点航空摄影/三维模型/三维激光扫描详见下图。



图 4.1-1 滑坡灾害隐患点航空摄影/三维模型/三维激光扫描图

4.1.2 勘察主要结论及建议

4.1.2.1 主要结论

(1) 本次滑坡灾害处坡体主要呈西北-东南向展布，坡向 143° ，本次滑坡灾害主要发生于坡体的坡脚处，滑动体主要为第四系堆积的坡洪积物，方量约 400m^3 ，规模为小型。

(2) 经实地访问、调查，本次滑坡灾害威胁户数 4，威胁人数 8 人，险情等级为“小”，治理工程等级为Ⅲ级。

(3) 通过综合分析，本次滑坡隐患在自重工况计算条件下，坡体处于稳定状态；在自重+暴雨工况计算条件下，坡体均处于欠稳定状态；在自重+地震工况计算条件下，坡体均处于不稳定状态。安全储备不足，存在滑坡灾害继续发生的可能性。

4.1.2.2 治理建议

(1) 本次滑坡灾害处坡体主要呈西北-东南向展布，坡向 143° ，本次滑坡灾害主要发生于坡体的坡脚处，滑动体主要为第四系堆积的坡洪积物，方量约 400m^3 ，规模为小型。

(2) 经实地访问、调查，本次滑坡灾害威胁户数 4，威胁人数 8 人，险情等级为“小”，治理工程等级为Ⅲ级。

(3) 通过综合分析，本次滑坡隐患在自重工况计算条件下，坡体处于稳定状态；在自重+暴雨工况计算条件下，坡体均处于欠稳定状态；在自重+地震工况计算条件下，

坡体均处于不稳定状态。安全储备不足，存在滑坡灾害继续发生的可能性。

4.1.3 工程布置

本工程存在有欠稳定的松散堆积物，其结构松散，如不能够及时治理，在强降雨、外界扰动等因素的作用下仍存在发生继续滑动的可能，威胁坡脚住户的生命财产安全。对坡体采用重力式挡墙进行防护。

4.1.4 分项工程设计

（1）浆砌石挡墙工程

墙体采用 MU30 块石砌筑，砂浆等级不低于 M20。挡墙设置泄水孔、变形缝。泄水孔孔径 110mm，间距为 2m，梅花形布置。泄水孔向外坡度为 5%，最低一排泄水孔应高出地面不小于 500mm，泄水孔应保证流水畅通，在墙背应设置反滤层或反滤包。泄水孔内泄水管建议采用直径 110mm 的热熔 PVC 管。

挡墙每隔 15m 设置一道变形缝。在底部变标高处设置变形缝。变形缝宽 20mm，缝内沿墙的内、外、顶三边填塞沥青麻筋或沥青木板，塞入深度不小于 200mm。

浆砌石挡墙工程量如下：

表 4.1-2 挡墙工程量统计表

序号	项目名称	单位	数量
1	浆砌块石挡墙	m ³	200.88
2	人工挖土方	m ³	582.48
3	机械挖土方	m ³	64.72
4	C20 混凝土垫层	m ³	16.60
5	C20 素混凝土压顶	m ³	4.19
6	垫层、压顶模板	m ²	19.08
7	基础回填压实	m ³	344.65
8	泄水孔	m	24.00
9	反滤包	m ³	8.23
10	伸缩缝	m ²	12.57
11	脚手架 (4m 以内双排脚手架)	m ²	95.42
12	打钎拍底	m ²	166.01
13	二次搬运	工日	222.00

说明：主动防护网工程无法直接施工地段需搭设脚手架，规格为 4m 以内双排脚手架。

4.1.5 工程量汇总

宝水村东泥湾耿春海家屋后滑坡地质灾害隐患治理工程为浆砌石挡墙工程。

主要工作量见下表：

表 4.1-3 工程量汇总表

序号	项目名称	单位	数量
一	浆砌石挡墙工程		
1	浆砌块石挡墙	m ³	200.88
2	人工挖石方	m ³	582.48
3	机械挖土方	m ³	64.72
4	C20 混凝土垫层	m ³	16.60
5	C20 素混凝土压顶	m ³	4.19
6	垫层、压顶模板	m ²	19.08
7	基础回填压实	m ³	344.65
8	泄水孔	m	24.00
9	反滤包	m ³	8.23
10	伸缩缝	m ²	12.57
11	脚手架（4m 以内双排脚手架）	m ²	95.42
12	打钎拍底	m ²	166.01
13	二次搬运	工日	222.00
二	废弃土石方处置		
1	石方运输 15km	m ²	302.55
2	废弃石方回填压实	m ³	302.55

4.2 房山区蒲洼乡蒲洼村古石隗合文家屋后崩塌地质灾害隐患点（P2#）

4.2.1 项目概况

项目位于北京市房山区蒲洼乡北部，紧邻涞宝路东侧，属于蒲洼乡行政区。根据现场勘查，本次崩塌灾害主要集中在 1 处，位于蒲洼乡蒲洼村古石隗合文家屋后，经纬度坐标为 E:115° 32'11.52"、N:39° 44'38.36"。据村民介绍，2023 年 7 月降雨期间，有少量崩塌碎石土掉落至村民院内，方量约 5m³。

经实地访问、调查，古石隗合文家屋后崩塌地质灾害隐患，灾害规模为“小型”，威胁户数 4，威胁人数 21 人，险情等级为“中等”。根据隐患点灾情、险情情况，依据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T1524-2018）相关规定，古石隗合文家屋后崩塌隐患治理工程等级为Ⅲ级。



图 4.2-1 斜坡危岩体分布

4.2.2 勘察主要结论及建议

4.2.2.1 主要结论

1) 本次崩塌处坡体地层产状相对较为稳定，斜坡整体处于稳定状态。崩塌隐患点危岩大多位于斜坡坡顶一带，基岩裸露突出，多呈近直立状态或倒倾，部分危岩底部悬空明显，节理裂隙发育，岩体被切割成块状，在不利工况下易沿浅表层发生局部、小规模崩塌。

2) 经实地访问、调查，杨林水村大庙崩塌隐患地质灾害，灾害规模为“小型”，威胁户数 4，威胁人数 21 人，险情等级为“中等”。

3) 通过定性评价综合分析可知，在天然工况下，崩塌均处于欠稳定～基本稳定状态；在暴雨及地震工况下，其稳定程度降低，处于不稳定～欠稳定状态，安全储备不足，存在小规模崩塌的可能性。

4.2.2.2 治理建议

1) 对处在边坡局部的危岩带、表面松动土石采用机械清理方法进行清除，消除其隐患；

2) 对边坡上松动土石清除后，采取主动防护网、被动网结合的防护措施，加固边

坡及防止崩塌落石；

3) 针对破损砌石挡墙、挡墙缺失处及坡面滑塌处等，采取修复、新建钢筋混凝土挡墙及截排水沟等，减小水流对坡体及挡墙的冲刷。

4) 本项目工程位置紧邻坡体下方居民房屋，施工期间要注意对民房的保护，必要时布置相关安全防护措施。

4.2.3 工程布置

治理区主要包含一处危岩带和一处不稳定斜坡两个隐患区域，治理工程包含坡面危岩清理工程、主动防护网工程、被动防护网工程、混凝土挡墙工程等，具体设计方案如下：

危岩带岩体在天然、暴雨和地震工况下均处于欠稳定状态，存在坡面多件小块脱离母岩碎石，拟对该坡面采取危岩清理工作，清理危岩带表面碎石、浮石，为主动防护网施工提供基础平整坡面。危岩带坡面清理后，在危岩带表面设置主动防护网进行加固治理。在危岩体下方设置被动防护网，防止危岩带及周边浮石、落石下坠或滚落，吸收并分散落石冲击动能，降低冲击力对防护系统及周边环境的破坏。治理区不稳定斜坡采用混凝土挡墙方案进行治理。

4.2.4 分项工程设计

(1) 危岩清理工程

针对斜坡整体坡面存在的浮石、孤石、危岩，采取清理的治理措施，清理面积约 4720 m²，平均清理厚度约 0.1m，清理方量暂估量约为 472.02m³，运距按 15km 考虑。

针对浮石采取一看、二敲、三撬的方法，对可能随时滚落的零小危石、活石按轻重缓急定人、定时处理；对于危岩体采用机械凿孔、钢楔挤压的方法进行破碎处理。清除危岩体不得破坏母岩的稳定性。

表 4.2-2 危岩清理工作量表

序号	工程名称	单位	工程量
1	危石人工清理	m ³	472.02
2	石碴运弃 运距 15km	m ³	472.02

(2) 主动防护网工程

对危岩带采取清理等措施后，进行主动防护网施工，并使用脚手架配合施工。脚手架设置长度约 107.5m，脚手架高度 8m。本工程选用 RXI150 型主动防护网。采用 φ16 横向支撑绳及 φ12 纵向支撑绳与 4.5m×4.5m（边沿根据需要选用 4.5m×2.5m）正方形模式布置成的钢丝绳锚杆相连接并进行预张拉，支撑绳构成的每个 4.5m×4.5m 挂网单元内

铺设 D0/08/300/4m×4m（4m×2m）型钢丝绳。钢丝绳网与四周支撑绳使用 φ8 缝合绳缝合连接并拉紧。在钢丝绳网下铺设小网孔的 S0/2.2/50 型格栅网。

本工程主动防护网钢丝绳锚杆的施工与检测应满足《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB50086-2015 中第 12.1 节的要求。工程锚杆必须进行验收试验，其中占锚杆总量 5%且不少于 3 根的锚杆应进行多循环张拉验收试验，占锚杆总量 95%的锚杆应进行单循环张拉验收试验。锚杆抗拔承载力不低于 200kN。

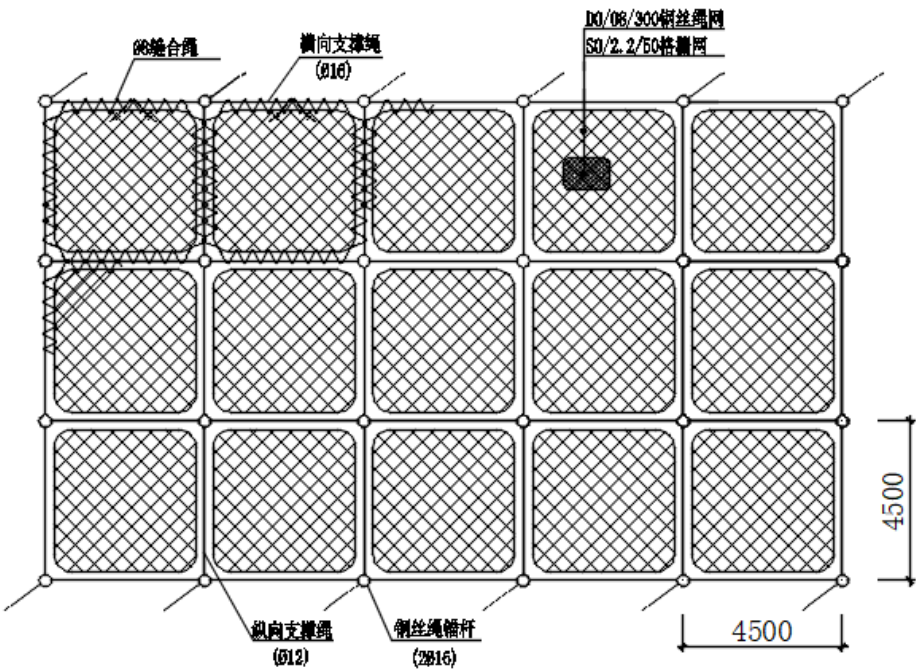


图 4.2-2 主动防护网大样图

表 4.2-3 主动防护网工作量表

序号	工程名称	单位	工程量
1	岩层锚杆	m	932
2	防护网	m ²	4720.05
3	钢丝绳（支撑绳）	t	2.59
4	脚手架	m ²	860

（3）被动防护网工程

根据危岩范围及周边地形条件，本治理点共设置被动防护网，在危岩带下部、坡脚及中部较为平缓位置设置被动防护网。被动网采用 RXI-150 型被动防护网钢柱高度为 3m、5m 两种，立柱为 HW175*175 型钢。

被动防护网长度共计 290m，设置被动防护网 1060 m²。基础锚杆每根 1.5m，共计 192m；拉绳每根长度 6m，共计长度 222m，锚点设置于边坡中风化岩可适当调整锚杆

长度。

表 4.2-4 被动防护网工作量表

序号	工程名称	单位	工程量
1	防护网	m ²	1110.00
2	C25 砼基础	m ³	64.00
3	人工挖沟槽(人工凿石)	m ³	76.80
4	回填土石方	m ³	12.80
5	石碴运输 15km 以内	m ³	64.00
6	拉绳锚杆	m	228.00
7	地脚螺栓锚杆	m	192.00
8	防护网 型钢立柱	t	5.01

(4) 混凝土挡墙工程

挡墙 DQ01、DQ02、DQ03、DQ04 位于治理区东侧不稳定斜坡区域，对不稳定斜坡采用多级挡墙治理方案。挡墙 DQ01 长 62.4m，高 3.5m；挡墙 DQ02 长 55.0m，高 3.5m；挡墙 DQ03 长 50.5m，高 7.0m；挡墙 DQ04 长 24.0m，高 3.0m。

挡墙 DQ05 位于治理区西侧，对治理区西侧坡脚进行加固，防止西侧坡脚冲刷滑塌，对下部居民房屋产生安全隐患。挡墙 DQ05 长 61.0m，高 3.0m。

①挡墙材料：挡墙为钢筋混凝土结构，主体采用 C30 混凝土浇筑，挡墙底部设置 10cm 厚的 C20 混凝土垫层。各面挡墙尺寸详见挡土墙结构大样图和斜坡治理剖面图。

②开挖及回填：挡墙基础埋深 1.5m，墙背后临时开挖线坡率 1:0.2。墙后填土优先采用施工开挖所得的碎石土，回填土应分层夯实；墙后填土顶部用夯实黏土封闭地表，厚度 30mm。

③变形缝：挡土墙每 15m 设置一道变形缝。变形缝宽 20mm，缝内沿墙的内、外、顶三边填塞沥青麻筋或沥青木板，塞入深度不小于 200mm。

④泄水孔：挡墙设置 1-3 排泄水孔，泄水孔孔径 100mm，水平间距为 1.5m，距离地面高度 0.3m。泄水孔向外坡度为 5%，泄水孔应保证流水畅通，在墙背应设置反滤层或反滤包。泄水孔内泄水管建议采用直径 10cmPVC 管。

表 4.2-5 混凝土挡墙工作量表

序号	工程名称	单位	工程量
1	C30 现浇混凝土挡墙	m ³	1425.03
2	C20 混凝土垫层	m ³	47.69
3	泄水孔 PVC 管	m	444.01
4	反滤包	m ³	161.67
5	伸缩缝	m ²	299.00
6	模板	m ²	2819.41
7	脚手架 双排 4m 以内	m ²	234.68
8	脚手架 双排 4m 以外	m ²	252.50

9	打钎拍底	m ²	476.90
10	机械挖土方	m ³	949.34
11	机械挖沟槽石方	m ³	1078.43
12	石方运输 1km 以内	m ³	2027.77
13	回填土石方	m ³	1232.02
14	石碴运输 15km 以内	m ³	795.75
15	钢筋制安 $\Phi 10$ 以内	t	13.54
16	钢筋制安 $\Phi 10$ 以外	t	20.37

本工程挡墙土石方开挖以土方占开挖量的约 47%计算,石方开挖按开挖量的约 53%计算。

4.2.5 工程量汇总

本治理工程包含坡面危岩清理工程、主动防护网工程、被动防护网工程、混凝土挡墙工程等。

主要工程量见下表:

表 4.2-6 工程量汇总表

序号	项目	单位	数量
一	危岩清理		
1	人工清理危岩	m ³	472.02
2	石方运输 1km 以内	m ³	472.02
3	回填土石方	m ³	472.02
二	混凝土挡墙工程		
1	C30 现浇混凝土挡墙	m ³	1425.03
2	C20 混凝土垫层	m ³	47.69
3	泄水孔 PVC 管	m	444.01
4	反滤包	m ³	161.67
5	伸缩缝	m ²	299.00
6	模板	m ²	2819.41
7	脚手架 双排 4m 以内	m ²	234.68
8	脚手架 双排 4m 以外	m ²	252.50
9	打钎拍底	m ²	476.90
10	机械挖沟槽土方	m ³	949.34
11	机械挖沟槽石方	m ³	1078.43
12	石方运输 1km 以内	m ³	2027.77
13	回填土石方	m ³	1232.02
14	石碴运输 15km 以内	m ³	795.75
15	钢筋制安 $\Phi 10$ 以内	t	13.54
16	钢筋制安 $\Phi 10$ 以外	t	20.37
三	被动防护网工程		
1	防护网	m ²	1110.00
2	C25 砼基础	m ³	64.00
3	人工挖沟槽(人工凿石)	m ³	76.80
4	回填土石方	m ³	12.80
5	石碴运输 15km 以内	m ³	64.00
6	拉绳锚杆	m	228.00
7	地脚螺栓锚杆	m	192.00

8	防护网 型钢立柱	t	5.01
四	主动防护网		
1	防护网	m2	4720.05
2	岩层锚杆	m	932.00
3	钢丝绳（支撑绳）	t	2.59
4	脚手架双排 8m 内	m2	860.00

4.3 房山区蒲洼乡宝水村梁会宗家屋后滑坡地质灾害隐患点（P3#）

4.3.1 项目概况

项目位于北京市房山区蒲洼乡北部，涑宝路北侧约 300m 处，属于蒲洼乡行政区。根据现场勘查，本次滑坡灾害主要位于蒲洼乡宝水村梁会宗家屋后，经纬度坐标为 E: 115° 33’ 32.62”、N: 39° 46’ 51.86” 。据村民介绍，降雨期间，有少量碎石土滑落，方量约 40m³，目前隐患点处仍存在有欠稳定的碎石土体。

经实地访问、调查，宝水村梁会宗家屋后滑坡地质灾害隐患，灾害规模为“小型”，威胁户数 5，威胁人数 10 人，险情等级为“小”。根据隐患点灾情、险情情况，依据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T1524-2018）相关规定，宝水村梁会宗家屋后滑坡隐患治理工程等级为Ⅲ级。该滑坡灾害隐患点三维影像详见下图 4.3-1。



图 4.3-1 治理点三维影像图

4.3.2 勘察主要结论及建议

4.3.2.1 主要结论

1) 本次滑坡灾害处坡体主要呈西南-东北向展布, 坡向 133° , 本次滑坡灾害主要发生于坡体中上方, 滑动体主要为第四系堆积的坡洪积物, 方量约 40m^3 , 规模为小型。

2) 经实地访问、调查, 本次滑坡灾害威胁户数 5, 威胁人数 10 人, 险情等级为“小”, 治理工程等级为Ⅲ级。

3) 通过综合分析, 本次滑坡隐患在自重工况计算条件下, 坡体处于稳定状态; 在自重+暴雨工况计算条件下, 坡体均处于欠稳定状态; 在自重+地震工况计算条件下, 坡体均处于不稳定状态。安全储备不足, 存在滑坡灾害继续发生的可能性。

4.3.2.2 治理建议

(1) 强降雨对本次滑坡灾害有较大的影响, 建议本次滑坡灾害治理工作尽量安排在雨季之前完成;

(2) 对已滑动区域予以修整, 对坡面做好排水工作, 局部坡面松散处可设置格构, 在坡底设置重力式挡墙, 同时在治理工程施工完成后定期对斜坡体进行监测;

(3) 鉴于坡体现况稳定性较差, 防治工程施工应选择适宜的方法, 避免由于人为因素而造成坡体失稳;

(4) 本项目工程位置紧邻居民房屋, 施工期间要注意对民房的保护, 必要时布置相关安全防护措施;

(5) 治理工程实施过程应做到动态施工, 对出现差异较大的地质情况及时研究, 并根据实际情况调整设计和施工, 确保工程质量和安全;

(6) 本次滑坡勘察工作主要针对现状滑坡灾害区域进行, 周边区域仍存在发生滑坡等地质灾害的可能性, 建议加强监测及巡视, 必要时实施地质灾害治理工作。

4.3.3 工程布置

治理区主要包含两处不稳定斜坡, 治理工程采用混凝土挡墙治理方案, 具体设计方案如下:

在不稳定斜坡坡脚及中部设置多级挡墙的方案进行治理。

4.3.4 分项工程设计

挡墙 DQ01、DQ02 位于治理区东侧不稳定斜坡区域, 对不稳定斜坡采用多级挡墙治理方案。挡墙 DQ03、DQ04、DQ05、DQ06、DQ07 位于治理区西侧不稳定斜坡区域,

对不稳定斜坡采用多级挡墙治理方案。DQ01 长 57.3m，高 3.0m；挡墙 DQ02 长 17.6m，高 3.5m；挡墙 DQ03 长 20.0m，高 3.5m；挡墙 DQ04 长 28.6m，高 3.0m；挡墙 DQ05 长 29.4m，高 3.5m；挡墙 DQ06 长 21.3m，高 3.5m；挡墙 DQ07 长 24.6m，高 3.5m。

①挡墙材料：挡墙为钢筋混凝土结构，主体采用 C30 混凝土浇筑，挡墙底部设置 10cm 厚的 C20 混凝土垫层。各面挡墙尺寸详见挡土墙结构大样图和斜坡治理剖面图。

②开挖及回填：挡墙基础埋深 1.5m，墙背后临时开挖线坡率 1:0.2。墙后填土优先采用施工开挖所得的碎石土，回填土应分层夯实；墙后填土顶部用夯实黏土封闭地表，厚度 30mm。

③变形缝：挡土墙每 15m 设置一道变形缝。变形缝宽 20mm，缝内沿墙的内、外、顶三边填塞沥青麻筋或沥青木板，塞入深度不小于 200mm。

④泄水孔：挡墙设置 1-2 排泄水孔，泄水孔孔径 100mm，水平间距为 1.5m，距离地面高度 0.3m。泄水孔向外坡度为 5%，泄水孔应保证流水畅通，在墙背应设置反滤层或反滤包。泄水孔内泄水管建议采用直径 10cm，壁厚 6.8mm 的热熔 PE 水管。

表 4.3-2 混凝土挡墙工作量表

序号	工程名称	单位	工程量
1	C30 现浇混凝土挡墙	m ³	779.06
2	C20 混凝土垫层	m ³	34.86
3	泄水孔 PVC 管	m	205.27
4	反滤包	m ³	85.68
5	伸缩缝	m ²	145.50
6	脚手架 双排 4m 以内	m ²	350.75
7	打钎拍底	m ²	348.60
8	机械挖土方	m ³	295.69
9	机械挖沟槽石方	m ³	958.45
10	石方运输 1km 以内	m ³	958.45
11	回填土石方	m ³	670.97
12	石渣运输 15km 以内	m ³	583.17
13	钢筋制安 $\phi 10$ 以内	t	7.41
14	钢筋制安 $\phi 10$ 以外	t	11.14

4.3.5 工程量汇总

本治理工程为挡墙。主要工作量见下表：

表 4.3-3 工程量汇总表

序号	工程名称	单位	工程量
1	C30 现浇混凝土挡墙	m ³	779.06
2	C20 混凝土垫层	m ³	34.86
3	泄水孔 PVC 管	m	205.27
4	反滤包	m ³	85.68
5	伸缩缝	m ²	145.50

6	脚手架 双排 4m 以内	m ²	350.75
7	打钎拍底	m ²	348.60
8	机械挖土方	m ³	295.69
9	机械挖沟槽石方	m ³	958.45
10	石方运输 1km 以内	m ³	958.45
11	回填土石方	m ³	670.97
12	石碴运输 15km 以内	m ³	583.17
13	钢筋制安 $\phi 10$ 以内	t	7.41
14	钢筋制安 $\phi 10$ 以外	t	11.14

4.4 房山区蒲洼乡宝水村东梁芝兰家左侧滑坡地质灾害隐患点（P4#）

4.4.1 项目概况

项目位于北京市房山区蒲洼乡北部，属于蒲洼乡行政区。根据现场勘查，本次滑坡灾害主要位于蒲洼乡宝水村东梁芝兰家左侧，经纬度坐标为 E: 115° 33' 35.17"、N: 39° 46' 45.68"。据村民介绍，降雨期间，有少量碎石土滑落，方量约 40m³，目前隐患点处仍存在有欠稳定的碎石土体。碎石土结构松散，在降雨、震动及植物根系等外力的作用下仍存在发生滑坡的可能，威胁坡脚住户的生命财产安全。

经实地访问、调查，宝水村东梁芝兰家左侧滑坡地质灾害隐患，灾害规模为“小型”，威胁户数 5，威胁人数 10 人，潜在经济损失 30 万元，险情等级为“小”。根据隐患点灾情、险情情况，依据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T1524-2018）相关规定，宝水村东梁芝兰家左侧滑坡地质灾害隐患治理工程等级为Ⅱ级。

4.4.2 勘查结论及建议

4.4.2.1 主要结论

（1）本次滑坡灾害处坡体主要呈东北-西南向展布，坡向 120°，本次滑坡灾害主要发生于坡体的坡脚处，滑动体主要为第四系堆积的坡洪积物，方量约 40m³，规模为小型。

（2）经实地访问、调查，本次滑坡灾害威胁户数 5，威胁人数 10 人，险情等级为“小”，治理工程等级为Ⅲ级。

（3）通过综合分析，本次滑坡隐患在自重工况计算条件下，坡体处于稳定状态；在自重+暴雨工况计算条件下，坡体均处于欠稳定状态；在自重+地震工况计算条件下，坡体均处于不稳定状态。安全储备不足，存在滑坡灾害继续发生的可能性。

4.4.2.2 治理方案建议

（1）强降雨对本次滑坡灾害有较大的影响，建议本次滑坡灾害治理工作尽量安排

在雨季之前完成；

（2）对滑动区域予以修整，对坡面做好排水工作，在坡底设置重力式挡墙，同时在治理工程施工完成后定期对斜坡体进行监测；

（3）鉴于坡体现况稳定性较差，防治工程施工应选择适宜的方法，避免由于人为因素而造成坡体失稳；

（4）本项目工程位置紧邻居民房屋，施工期间要注意对民房的保护，必要时布置相关安全防护措施；

（5）治理工程实施过程应做到动态施工，对出现差异较大的地质情况及时研究，并根据实际情况调整设计和施工，确保工程质量和安全；

（6）本次滑坡勘察工作主要针对现状滑坡灾害区域进行，周边区域仍存在发生滑坡等地质灾害的可能性，建议加强监测及巡视，必要时实施地质灾害治理工作。

4.4.3 工程布置

滑坡灾害坡体大部分为台阶地，局部自然坡，台阶地原干砌石挡墙大部分年代久远，安全性、稳定性较差，不满足安全标准，自然坡为碎石土结构，其土质松散，在降雨、震动及植物根系等外力的作用下存在发生滑坡的可能。同时灾害坡体紧邻农民房屋，鉴于坡体现状稳定性较差，对该隐患点进行工程措施，消除灾害隐患。

本工程治理措施主要为：坡面清理工程、拆除工程、钢筋混凝土挡墙工程、排水沟工程。

（1）坡面清理工程：台阶地上部经工程治理后，维持阶地样貌，最下级挡墙与路侧挡墙间自然放坡。

（2）拆除工程：拆除老旧、破损、存在安全隐患的原干砌石挡墙，为新的防护措施腾出空间。

（3）钢筋混凝土挡墙工程：为消除滑坡隐患，新建强度高、稳定性好的钢筋混凝土挡墙，保护周边环境和村民财产安全。

（4）排水沟工程：台阶地东侧修建排水沟，汇集、引导地表水沿排水沟排至道路，防止地表水积聚导致冲坡、土壤松动、滑坡等地质灾害。

4.4.4 分项工程设计

（1）坡面清理工程

对自然坡进行清理。

表 4.4.4-1 坡面清理工程量

边坡长度/m	清理断面/m ²	清理体积/m ³
12.07	10.62	127.44

(2) 拆除工程

拆除老旧、破损、存在安全隐患的原干砌石挡墙，为新的防护措施腾出空间。

表 4.4.4-2 拆除工程量

长度/m	顶宽/m	底宽/m	平均高度/m	体积/m ³
160.00	0.50	0.60	3.00	264.00

(3) 钢筋混凝土挡墙工程

为消除滑坡隐患，新建强度高、稳定性好的钢筋混凝土挡墙，保护周边环境和村民财产安全，挡墙结构详见挡墙大样图。

表 4.4.4-3 挡墙规格尺寸一览表

挡墙	编号	长度/m	外露高度 h1/m	基础埋深 h2/m	总高度 /m	顶宽 b1/m	底宽 b2/m	体积 /m ³
DQ01	ab	13.00	3.50	1.50	5.00	0.80	1.80	84.50
DQ02	cd	34.50	2.50	1.50	4.00	0.80	1.60	165.60
DQ03	ef	10.30	3.00	1.50	4.50	0.80	1.70	57.94
DQ04	fg	38.20	2.20	1.50	3.70	0.80	1.54	165.37
DQ05	hi	61.30	3.20	1.50	4.70	0.80	1.74	365.90
DQ06	jk	27.30	5.00	1.50	6.50	0.80	1.80	250.89
小计		184.60						1090.19

表 4.4.4-4 挡墙配筋统计表

钢筋规格			钢筋用量				
位置	钢筋型号	单位重 kg/m	挡墙	Φ12 长度 /m	Φ8 长度 /m	Φ12 重量 /t	Φ8 重量 /t
架立筋①	HRB400 Φ 12	0.888	DQ01	1189.76	994.24	1.06	0.39
			DQ02	2569.56	2122.44	2.28	0.84
纵筋②	HRB400 Φ 12	0.888	DQ03	848.72	663.29	0.75	0.26
			DQ04	2675.53	2143.78	2.38	0.85
拉结筋③	HRB300 Φ 12	0.395	DQ05	5281.61	4320.42	4.69	1.71
			DQ06	3208.30	2917.82	2.85	1.15
小计				15773.47	13162.00	14.01	5.20

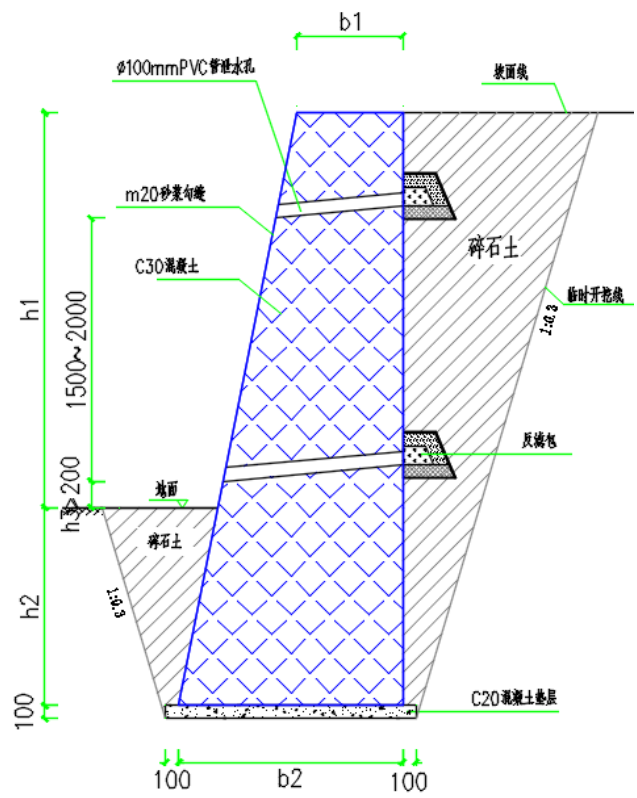


图 4.4.4-1 钢筋混凝土挡墙大样图

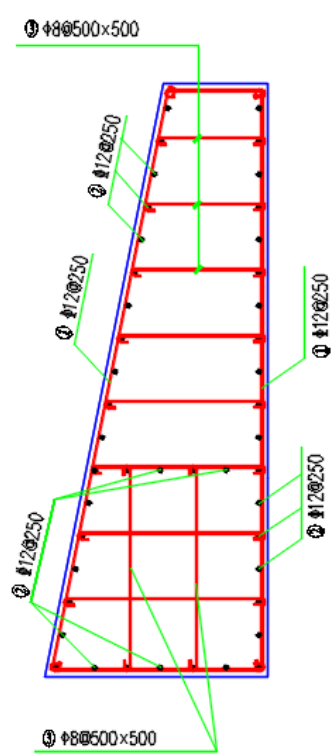


图 4.4.4-2 挡墙配筋图

表 4.4.4-5 钢筋混凝土挡墙工作量统计表

序号	项目名称	单位	工程量
1	C30 混凝土 挡墙	m³	1,090.19
2	挡墙 模板	m²	1,867.38
3	泵送混凝土增加费汽车泵	m³	1,124.96
4	钢筋制安 $\Phi 10$ 以内	t	5.20
5	钢筋制安 $\Phi 10$ 以外	t	14.01
6	M20 砂浆勾缝	m³	590.37
7	C20 混凝土 垫层	m³	34.77
8	垫层 模板	m²	41.47
9	泄水孔	m	250.16
10	反滤包	m³	72.10
11	伸缩缝	m²	0.57
12	脚手架（4m 以内双排脚手架）	m²	579.35
13	打钎拍底	m²	347.66
14	挖沟槽土方（人工）	m³	878.36
15	挖石方（人工）	m³	878.36
16	回填压实土方	m³	863.19

（4）排水沟工程

台阶地东侧修建排水沟，排水沟结构详见排水沟大样图。

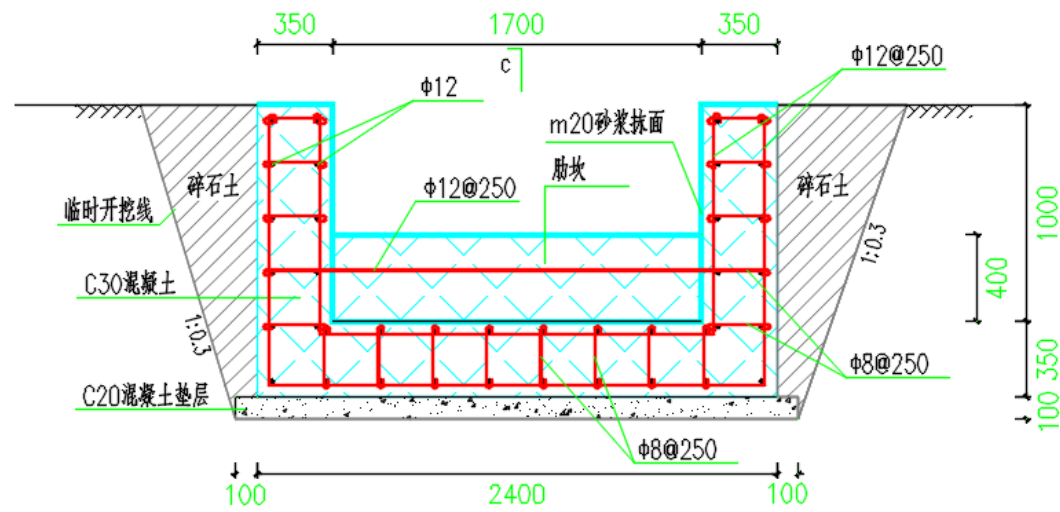


图 4.4.4-2 排水沟大样图

表 4.4.4-6 排水沟工作量统计表

序号	项目名称	单位	工程量
1	C30 混凝土 排水沟	m³	27. 61
2	排水沟 模板	m²	90. 74
3	泵送混凝土增加费汽车泵	m³	32. 05
4	钢筋制安 $\Phi 10$ 以内	t	0. 19
5	钢筋制安 $\Phi 10$ 以外	t	10. 43
6	M20 水泥砂浆抹面	m²	80. 93
7	C20 混凝土垫层	m³	4. 44
8	垫层 模板	m²	3. 93
9	打钎拍底	m²	44. 36

10	挖沟槽土方（人工）	m ³	37.96
11	挖石方（人工）	m ³	37.96
12	回填压实土方	m ³	17.06

（5）回填工程

挡墙工程、排水沟工程开挖后余方均在场区内回填，处理至符合设计要求后，剩余方量需弃置并压实，余方回填总方量为 952.37m³。

4.4.5 工程量汇总

本工程治理措施主要为：清理工程、拆除工程、钢筋混凝土挡墙工程、排水沟工程。

主要工作量见下表：

表 4.4.5-1 工程量汇总表

序号	项目名称	单位	数量
一	清理工程		
1	挖一般土方（人工）	m ³	127.44
2	石碴运输 15km 以内	m ³	127.44
3	回填土石方	m ³	127.44
二	拆除工程		
1	人工拆除砌石	m ³	264.00
2	石碴运输 15km 以内	m ³	264.00
3	回填土石方	m ³	264.00
三	挡墙工程		
1	C30 混凝土 挡墙	m ³	1,090.19
2	挡墙 模板	m ²	1,867.38
3	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	1,124.96
4	钢筋制安 Φ 10 以内	t	5.20
5	钢筋制安 Φ 10 以外	t	14.01
6	M20 砂浆勾缝	m ³	590.37
7	C20 混凝土 垫层	m ³	34.77
8	垫层 模板	m ²	41.47
9	泄水孔	m	250.16
10	反滤包	m ³	72.10
11	伸缩缝	m ²	0.57
12	脚手架（4m 以内双排脚手架）	m ²	579.35
13	打钎拍底	m ²	347.66
14	挖沟槽土方（人工）	m ³	878.36
15	挖石方（人工）	m ³	878.36
16	回填压实土方	m ³	863.19
四	截排水工程		
1	C30 混凝土 排水沟	m ³	27.61
2	排水沟 模板	m ²	90.74
3	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	32.05
4	钢筋制安 Φ 10 以内	t	0.19
5	钢筋制安 Φ 10 以外	t	1.12
6	M20 水泥砂浆抹面	m ²	80.93

7	C20 混凝土垫层	m ³	4.44
8	垫层 模板	m ²	3.93
9	打钎拍底	m ²	44.36
10	挖沟槽土方（人工）	m ³	37.96
11	挖石方（人工）	m ³	37.96
12	回填压实土方	m ³	17.06
五	回填工程		
1	石碴运输 15km 以内	m ³	952.37
2	回填土石方	m ³	952.37

4.5 房山区蒲洼乡宝水村杨春国家右侧滑坡地质灾害隐患点（P5#）

4.5.1 项目概况

项目位于北京市房山区蒲洼乡北部，属于蒲洼乡行政区。根据现场勘查，本次滑坡灾害主要位于蒲洼乡宝水村杨春国家右侧，经纬度坐标为 E: 115° 33' 29.49"、N: 39° 46' 43.05"。据村民介绍，降雨期间，有大量碎石土滑落，方量约 100m³，目前隐患点处仍存在有欠稳定的碎石土体。碎石土结构松散，在降雨、震动及植物根系等外力的作用下仍存在发生滑坡的可能，威胁坡脚住户的生命财产安全。

经实地访问、调查，宝水村杨春国家右侧滑坡地质灾害隐患，灾害规模为“小型”，威胁户数 4，威胁人数 8 人，17 间房，潜在经济损失 100 万元，险情等级为“小”。根据隐患点灾情、险情情况，依据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T1524-2018）相关规定，宝水村杨春国家右侧滑坡地质灾害隐患治理工程等级为Ⅲ级。

4.5.2 勘查结论及建议

4.5.2.1 主要结论

（1）本次滑坡灾害处坡体主要呈东北-西南向展布，坡向 120-190°，本次滑坡灾害主要发生于坡体的坡脚处，滑动体主要为第四系堆积的坡洪积物，方量约 100m³，规模为小型。

（2）经实地访问、调查，本次滑坡灾害威胁户数 4，威胁人数 8 人，险情等级为“小”，治理工程等级为Ⅲ级。

（3）通过综合分析，本次滑坡隐患在自重工况计算条件下，坡体处于稳定状态；在自重+暴雨工况计算条件下，坡体均处于欠稳定状态；在自重+地震工况计算条件下，坡体均处于不稳定状态。安全储备不足，存在滑坡灾害继续发生的可能性。

4.5.2.2 治理建议

（1）强降雨对本次滑坡灾害有较大的影响，建议本次滑坡灾害治理工作尽量安排

在雨季之前完成；

(2) 对滑动区域予以修整，对坡面做好排水工作，在坡底设置重力式挡墙，同时在治理工程施工完成后定期对斜坡体进行监测；

(3) 鉴于坡体现况稳定性较差，防治工程施工应选择适宜的方法，避免由于人为因素而造成坡体失稳；

(4) 本项目工程位置紧邻居民房屋，施工期间要注意对民房的保护，必要时布置相关安全防护措施；

(5) 治理工程实施过程应做到动态施工，对出现差异较大的地质情况及时研究，并根据实际情况调整设计和施工，确保工程质量和安全；

(6) 本次滑坡勘察工作主要针对现状滑坡灾害区域进行，周边区域仍存在发生滑坡等地质灾害的可能性，建议加强监测及巡视，必要时实施地质灾害治理工作。

4.5.3 工程布置

滑坡灾害坡体大部分为自然坡，局部为紧邻屋后的台阶地，坡脚处为原干砌石挡墙，干砌墙大部分年代久远，安全性、稳定性较差，不满足安全标准，自然坡为碎石土结构，其土质松散，在降雨、震动及植物根系等外力的作用下存在发生滑坡的可能。同时灾害坡体紧邻农民房屋，鉴于坡体现状稳定性较差，对该隐患点进行工程措施，消除灾害隐患。

本工程治理措施主要为：沟道清理及坡面清理工程、排水沟修复、拆除工程、挡墙工程、排水沟工程，注浆加固工程。

(1) 沟道清理及坡面清理工程：对排水沟内物源进行清理，对 3-3' 剖原干砌石第一级挡墙上部拆除，降低至设计标高，以减小坡体自重应力。

(2) 排水沟修复工程：排水沟局部破损被掩埋，沟底及侧壁基础破损部位采用埋石混凝土修复，侧壁面层破损部位进行抹面修复。

(3) 拆除工程：拆除老旧、破损、存在安全隐患的原干砌石挡墙，为新的防护措施腾出空间。

(4) 挡墙工程：为消除滑坡隐患，新建强度高、稳定性好的钢筋混凝土挡墙，保护周边环境和村民财产安全。

(5) 排水沟工程：3-3' 剖修建排水沟，汇集、引导地表水沿排水沟排至道路，防止地表水积聚导致冲坡、土壤松动、滑坡等地质灾害。

(6) 注浆加固工程：对 3-3' 剖原干砌石第一级挡墙上部拆除，降低至设计标高后，

对保留的第一级干砌石挡墙及墙后土体进行注浆加固。原干砌石墙顶及墙后台阶地上部设置 20cm 厚 C20 混凝土硬化地面，原干砌石挡墙设置 10cm 厚 C20 混凝土面层，以提高原挡墙承载力及整体稳定性。

4.5.4 分项工程设计

(1) 沟道清理及坡面清理工程

对排水沟内物源进行清理，对 3-3’ 剖原干砌石第一级挡墙上部拆除，降低至设计标高。

表 4.5.4-1 清理工程量

位置	边坡长度/m	清理断面/m²	清理体积/m³
排水沟			20.00
3-3’ 剖	21.70	4.06	88.10
合计			108.10

(2) 排水沟修复工程

排水沟局部破损被掩埋，沟底及侧壁基础破损部位采用埋石混凝土修复，侧壁面层破损部位进行抹面修复。

表 4.5.4-2 排水沟修复工程量

位置	C30 混凝土/m³	M20 砂浆抹面/m²
排水沟	5.0	20

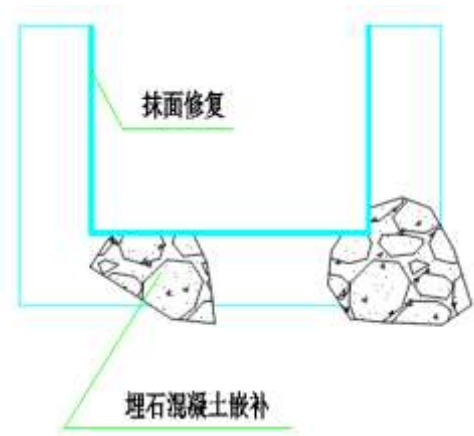


图 4.5.4-1 排水沟修复示意图

(3) 拆除工程

拆除老旧、破损、存在安全隐患的原干砌石挡墙，为新的防护措施腾出空间。

表 4.5.4-3 拆除工程量

位置	高度/m	长度/m	顶宽/m	底宽/m	体积/m ³
1-1' 剖	3.20	22.90	0.60	0.80	51.30
2-2' 剖	0.60	20.50	0.50	0.50	6.15
3-3' 剖	第一级	0.90	27.20	0.40	10.40
	第二级	1.20	21.90	0.35	9.20
	第三级	1.80	24.70	0.35	17.78
合计		117.20			94.83

(4) 钢筋混凝土挡墙工程

为消除滑坡隐患，新建强度高、稳定性好的钢筋混凝土挡墙，保护周边环境和村民财产安全，挡墙结构详见挡墙大样图。

表 4.5.4-4 挡墙规格尺寸一览表

挡墙	编号	长度/m	外露高度 h1/m	基础埋深 h2/m	总高度 /m	顶宽 b1/m	底宽 b2/m	体积 /m ³
DQ01	ab	19.20	3.20	1.2	4.40	0.80	1.44	101.95
DQ02	bc	38.70	2.00	1.2	3.20	0.80	1.20	133.13
DQ03	de	21.80	1.50	1.0	2.50	0.60	0.90	44.25
DQ04	fg	16.00	0.80	0.5	1.30	0.50	0.64	11.52
DQ05	hi	20.50	2.54	1.2	3.74	0.80	1.31	87.13
DQ06	jk	28.00	3.70	1.5	5.20	0.80	1.51	185.92
小计		144.20						563.90

表 4.5.4-5 挡墙配筋统计表

钢筋规格			钢筋用量				
位置	钢筋型号	单位重 kg/m	挡墙	Φ12 长度 /m	Φ8 长度 /m	Φ12 重量 /t	Φ8 重量 /t
架立筋①	HRB400 Φ 12	0.888	DQ01	1543.68	1287.17	1.37	0.51
			DQ02	2275.56	1701.25	2.02	0.67
纵筋②	HRB400 Φ 12	0.888	DQ03	982.74	705.45	0.87	0.28
			DQ04	364.80	222.08	0.32	0.09
拉结筋③	HRB300 Φ 12	0.395	DQ05	1416.14	1125.04	1.26	0.44
			DQ06	2654.40	2120.16	2.36	0.84
小计				9237.32	7161.15	8.20	2.83

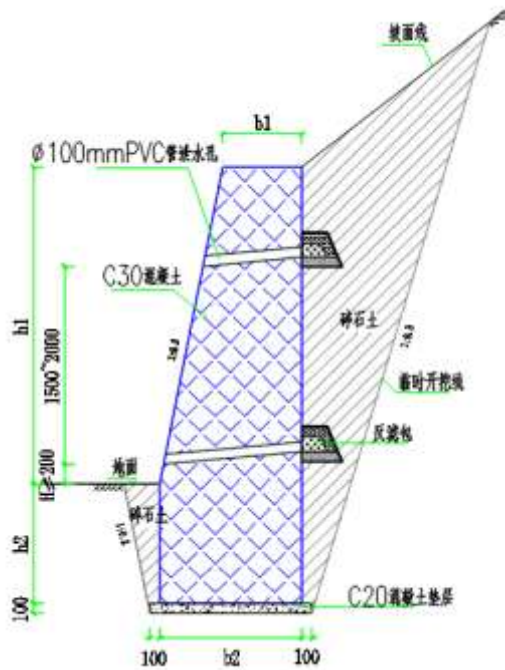


图 4.5.4-2 钢筋混凝土挡墙大样图

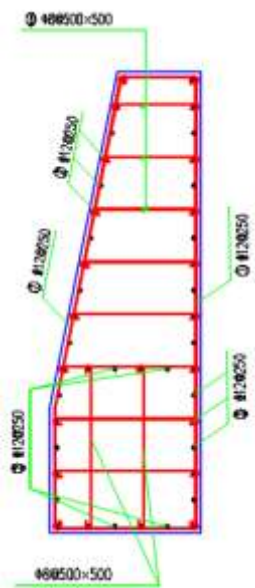


图 4.5.4-3 挡墙配筋图

表 4.5.4-6 钢筋混凝土挡墙工作量统计表

序号	项目名称	单位	工程量
1	C30 混凝土 挡墙	m ³	563.90
2	挡墙 模板	m ²	1063.36
3	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	584.09
4	钢筋制安 ϕ 10 以内	t	2.83
5	钢筋制安 ϕ 10 以外	t	8.20

(6) 注浆加固工程

对 3-3' 剖原干砌石第一级挡墙上部拆除, 降低至设计标高后, 对保留的第一级干砌石挡墙及墙后土体进行注浆加固。原干砌石墙顶及墙后台阶地上部设置 20cm 厚 C20 混凝土硬化地面, 原干砌石挡墙设置 10cm 厚 C20 混凝土面层, 以提高原挡墙承载力及整体稳定性。

注浆采用二次压力注浆工艺, 注浆孔的孔径 $\Phi 80 \sim 90\text{mm}$, 建议选用 $\Phi 48\text{mm}$ 袖阀式厚壁刚性注浆管。注浆浆液采用水泥为主剂的浆液, 水泥标号 425#, 普通硅酸盐水泥。水泥浆水灰比宜为 0.4~0.45。为加快进度, 可在浆液中掺加 0.3%~0.5% 的早强剂 (占水泥重量), 且要求 7 天抗压强度 $R_7 \geq 25 \sim 30\text{MPa}$ 。

表 4.5.4-8 注浆设计参数表

注浆孔数量/个	注浆孔深度/m	注浆管长度	注浆孔孔径/mm	注浆加固体体积/ m^3	注浆总量/ m^3
14	1.40	1.70	80~90	83.98	36.95

表 4.5.4-9 注浆加固工作量统计表

序号	项目名称	单位	工程量
1	注浆加固	m^3	83.98
2	C20 混凝土 硬化地面、面层	m^3	332.14
3	混凝土地面、面层 模板	m^2	46.96
4	泵送混凝土增加费汽车泵	m^3	369.09
5	钢筋制安 $\Phi 10$ 以内	t	0.11

(7) 回填工程

挡墙工程、排水沟工程开挖后余方均在场区内回填, 处理至符合设计要求后, 剩余方量需弃置并压实, 余方回填总方量为 475.18m^3 。

4.5.5 工程量汇总

本工程治理措施主要为: 沟道清理及坡面清理工程、排水沟修复、拆除工程、混凝土挡墙工程、排水沟工程, 注浆加固工程。

主要工作量见下表:

表 4.5.5-1 工程量汇总表

序号	项目名称	单位	数量
一	清理工程		
1	挖一般土方（人工）	m ³	108.10
2	石碴运输 15km 以内	m ³	108.10
3	回填土石方	m ³	108.10
二	排水沟修复		
1	C30 混凝土	m ³	5.00
2	M20 水泥砂浆抹面	m ²	20.00
三	拆除工程		
1	人工拆除砌石	m ³	94.83
2	石碴运输 15km 以内	m ³	94.83
3	回填土石方	m ³	94.83
四	钢筋混凝土挡墙工程		
1	C30 混凝土 挡墙	m ³	563.90
2	挡墙 模板	m ²	1063.36
3	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	584.09
4	钢筋制安 $\Phi 10$ 以内	t	2.83
5	钢筋制安 $\Phi 10$ 以外	t	8.20
6	C20 混凝土垫层	m ³	20.19
7	垫层 模板	m ²	32.12
8	泄水孔	m	126.80
9	反滤包	m ³	45.15
10	伸缩缝	m ²	0.26
11	脚手架（4m 以内双排脚手架）	m ²	290.63
12	打钎拍底	m ²	201.92
13	挖沟槽土方（人工）	m ³	439.99
14	挖石方（人工）	m ³	439.99
15	回填压实土方	m ³	439.54
五	截水沟工程		
1	C30 混凝土 排水沟	m ³	21.16
2	排水沟 模板	m ²	99.88
3	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	25.45
4	钢筋制安 $\Phi 10$ 以内	t	0.35
5	M20 水泥砂浆抹面	m ²	84.67
6	C20 混凝土垫层	m ³	4.29
7	垫层 模板	m ²	8.03
8	伸缩缝	m ²	0.04
9	打钎拍底	m ²	42.93
10	挖沟槽土方（人工）	m ³	26.74
11	挖石方（人工）	m ³	26.74
12	回填压实土方	m ³	18.73
六	注浆加固工程		
1	注浆加固	m ³	83.98
2	C20 混凝土 硬化地面、面层	m ³	332.14
3	混凝土地面、面层 模板	m ²	46.96
4	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	369.09
5	钢筋制安 $\Phi 10$ 以内	t	0.11
七	回填工程		

1	石碴运输 15km 以内	m ³	475.18
2	回填土石方	m ³	475.18

4.6 房山区蒲洼乡东村石塘峪沟泥石流地质灾害隐患点（P6#）

4.6.1 项目概况

（1）位置交通

房山区蒲洼乡东村石塘峪沟泥石流地质灾害隐患位于蒲洼乡东村石塘峪沟，沟道中下游位置有东村路相接，上游位置与G108(京昆路)相接。经纬度：东经 115° 30′ 41.22″，北纬 39° 46′ 41.36″。

该治理区距离房山城区约 28km，距离北京城区 90km。行政区划及交通条件见图 4.6-1。



图 4.6-1 蒲洼乡东村石塘峪泥石流沟隐患点治理区交通位置图

该沟汇水面积约 0.89km²，泥石流沟为三面环山，一面出口的瓢状或漏斗状地形，便于集水集物的适当地形，并且地形起伏较大、坡度较陡、谷相间相对高差较大、地势险峻，有利于水流的聚集，短时间内可提供充足的水动力条件。在物源方面上，沟底堆积有丰富的松散固体物质，表层植被覆盖度较差，为泥石流的形成提供了丰富的物源。如短时间内遇暴雨或连续降雨，陡峻的地形、狭窄的沟谷有利于地表水及松散固体物源的汇集，极大地提高了泥石流地质灾害的发生几率。一旦发生泥石流地质灾害将直接威胁附近居民的生命财产安。

根据现场调查和实地走访，该泥石流沟在“23.7”强降雨后，发生泥石流地质灾害，

碎石遍布全沟，现沟内有明显的泥石流痕迹，造成沟口位置民房房屋受损，未造成人员伤亡。

(2) 沟谷特征

蒲洼乡东村石塘峪沟泥石流属低山丘陵地貌，该沟属低山丘陵地貌，沟域地势整体西北高东南低，最高点位于沟域西北主沟沟顶，海拔为 1511.00m，最低点位于流域东南边界，海拔 902.00m，相对高差 609.00m。沟道两侧坡面坡度一般 $30^{\circ} - 40^{\circ}$ ，平均 35° 。植被以灌木为主，植被总体覆盖率约 85%。沟谷上游侵蚀程度较强，中下游侵蚀程度一般，沟谷整体形态较直，上游窄下游宽，两岸边坡整体性较好。该沟共发育 1 条主沟、1 条支沟，沟谷深切，地形起伏较大。

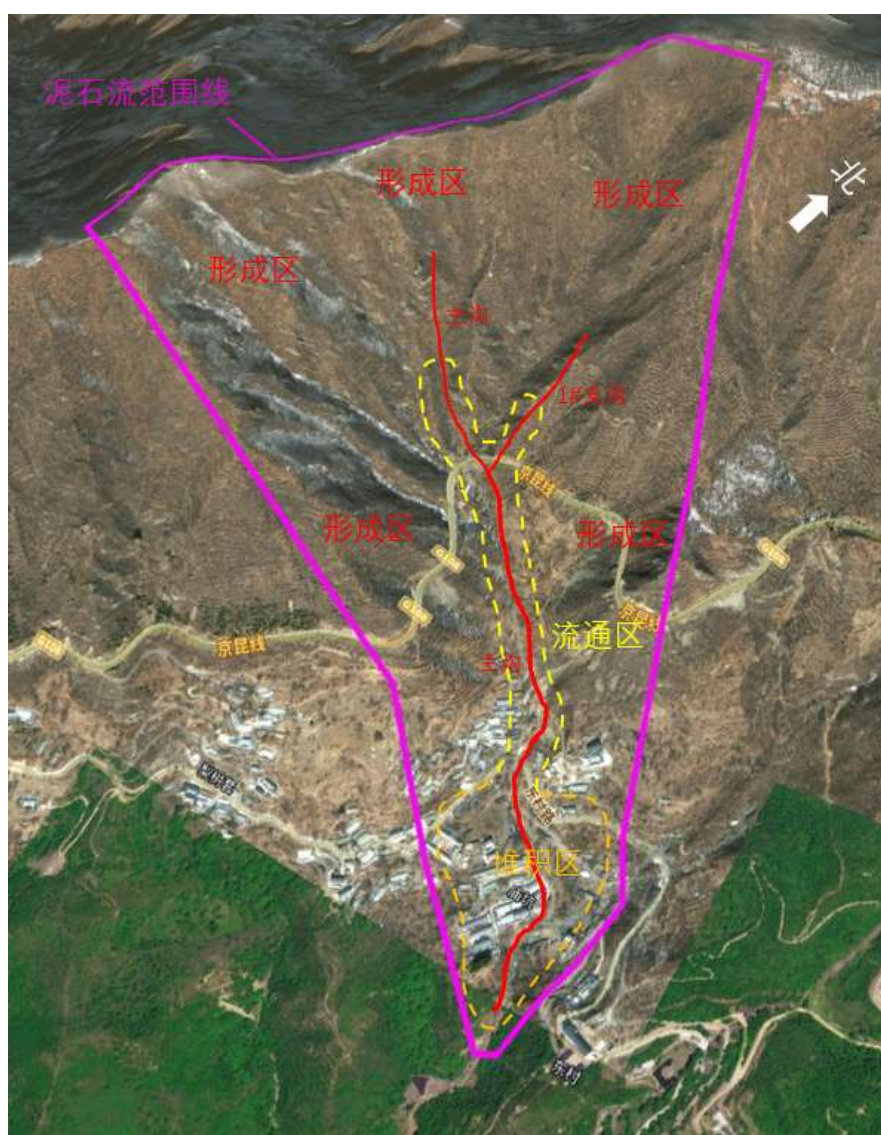


图 4.6-2 东村石塘峪泥石流沟流域图

4.6.2 勘查主要结论及建议

4.6.2.1 主要结论

(1) 该泥石流沟共威胁居民 18 户，合计 33 人，威胁居民点、公路等。其沟内存在较为丰富的物质储量，在暴雨条件下存在较大发生泥石流的可能性。因此，为保障村民的人身财产安全，对该沟内泥石流地质灾害进行治理是必要的。

(2) 蒲洼乡东村石塘峪沟泥石流地质灾害治理项目工程等级分级为 I 级。

(3) 蒲洼乡东村石塘峪沟泥石流灾害隐患属于暴雨沟谷型、稀性泥石流，按物质组成可划分为泥石流。泥石流沟域汇水面积约 0.89km^2 ，主沟全长 1.13km ，平均纵比降 256.62% ，在地形条件上，为四面环山，中间出口的瓢状或漏斗状地形，流域形状有便于水流汇集的特点。物源主要为沟谷揭底及坡面侵蚀，该泥石流沟静态物源储量约为 27335m^3 ，可参与泥石流活动的动储量约为 4647m^3 ，100 年一遇最大一次泥石流固体冲出物总量为 $0.46 \times 10^4\text{m}^3$ 。危害等级为小型；爆发规模为中型；易发程度为轻度易发；在强降雨的条件下，泥石流发生的机率较大；泥石流沟的发展阶段正处于衰退期；遇到集中暴雨时，各支沟洪水汇流到主沟道的过程中会将坡面及支沟各类松散物质携带进入沟道，从而暴发较大规模的泥石流灾害，综合致灾能力较强。

(4) 根据对泥石流成因机制和引发因素的分析，降水量集中和降水强度大是引发泥石流灾害的激发因素，暴雨是泥石流的主要诱发因数，一旦发生泥石流灾害将直接威胁下游 18 户 33 人的生命财产安全。

(5) 治理工程的施工区内现有沟道中下游位置有东村路、上游位置有 G108（京昆路）、山坡小路可作为建筑材料搬运道路使用，本隐患点治理工程部分涉及建筑材料的二次搬运。

4.6.2.2 治理建议

(1) 根据勘查区地质灾害发育现状并考虑沟道地形及已有防治工程条件，建议采取“沟道清理+拦挡坝+护岸墙”等综合防治工程治理。

(2) 防治工程设计参数：按 100 年一遇的设计标准，100 年一遇进行校核，勘查区内 100 年一遇降雨 1h 设计雨强度按 118mm ；泥石流沟流体重度 γ_c 为 15.44KN/m^3 ，地震基本烈度值为 7 度，地震加速度为 $0.10g$ ；场地的标准冻结深度为 1.20m ；

(3) 坡洪积碎石土层地基承载力标准值取 $f_{ka}=220\text{kpa}$ ，强风化-中风化灰岩地基承载力标准值取 $f_{ka}=600\text{kpa}$ 。

(4) 泥石流坝后土体内摩擦角取经验值 25° ；坡洪积碎石土重度 20KN/m^3 ，内摩擦角为 30° ，基底摩擦系数取 0.5；泥石流内摩擦角：一般取值 $4^\circ \sim 10^\circ$ ，该处取 10° 。

(5) 地质灾害治理施工位于山区，场地不平整，道路条件差，部分工程存在高空

作业，施工过程应采取有效的安全措施保证施工人员的安全。

(6) 隐患点治理范围内分布有东村，民房较多，人类活动频繁。分布有东村路、G108（京昆路）等道路，日常车辆多。上述建构筑物在施工过程中须采取保护措施。施工时要解决好占地及临时交通导改等问题。

(7) 治理范围内分布地下管线、地上架空线路，设计和施工时应考虑其对治理工程的影响，采取必要的规避措施，施工时须对地下管线、地上架空线路进行保护，采取必要的安全措施，必要时迁移。

(8) 鉴于地质灾害的危险性，为最大限度地保护居民的生命财产安全，迫切需要采取防治工程措施，并对治理项目进行监测包括施工安全监测和治理效果监测。

(9) 泥石流治理过程中，应当结合泥石流运动特征和沟谷地貌特征，明确沟谷地表径流排泄路径，堆积扇淤积形态，合理的布置拦挡工程，并对沟谷内水流进行引导，使其在雨季能够较顺畅的排泄至下游沟道，减轻对民房和道路的威胁。

(10) 加强沟域内植被保护和水土保持，减少泥石流活动的物源。

(11) 雨季施工如遇第四纪孔隙水时，必要时采取有效的地下水控制措施，并须做好雨水的拦截、排导工作，确保基槽无水施工。

4.6.3 工程布置

石塘峪泥石流沟物源丰富，支沟及主沟沟床中堆积物源均较多，且坡面有大量松散堆积物，因此在主沟沟口设置拦挡坝对物源进行拦挡，消峰减流；在坡面松散堆积物下游设置挡墙；沟道相对较窄位置设置排导槽，并设置肋坎对沟道进行防冲刷，减少泥石流揭底冲刷河床，在道路位置设置箱涵，保证坡面径流通过道路下方汇入沟道；针对主沟沟道附近的松散边坡、已破损干砌石挡墙，修建浆砌石挡墙进行固源；下游坡面裸露高边坡设置钢筋混凝土挡墙，坡上部清理浮石后挂主动防护网；对流域东侧坡面存在大量孤石、浮石且坡下有居民住户区域，设置被动防护网，设置被动网后清理坡面孤石。

主沟沟道内淤积严重，沟、道界线不清，因此对物源进行清理，清理后物源及工程开挖多余土方进行挡墙后侧回填、排导槽两侧填方，剩余土方就近运输回填。

4.6.4 分项工程设计

4.6.4.1 沟道整理工程

石塘峪泥石流中、上游沟道内存在大量堆积物源，主要组成物质为块石、碎石。

沟道中上游难以通行，清理工作总体原则为人工凿石疏通泥石流沟道，清理厚度平均 0.45m，为后期拦挡坝、排导槽、肋坎等施工创造条件。为了满足泥石流设计过流要

求，本次沟道清理工作量如下：

表 4.6 -2 沟道清理工程量表

序号	位置	清理面积(m ²)	清理平均厚度(m)	清理工程量 (m ³)	备注
1	坝下游邻近坝区域	185.26	0.5	92.63	石方
2	最上侧既有排导槽区域	150.91	0.4	60.36	土方
3	暗涵 1 位置	36.55	0.4	14.62	土方
4	上部既有排导槽区域	282.66	0.4	113.06	土方
5	既有堵塞涵位置	37.64	0.6	22.58	石方
6	既有堵塞涵下既有排导槽区	221.41	0.4	88.57	土方
7	既有圆涵 2 位置	20.19	0.4	8.07	土方
8	既有肋坎段既有排导槽区	505.11	0.4	202.04	土方
9	既有双圆涵 3 位置	189.33	0.4	75.73	土方
10	下游护底区	1035.70	0.3	310.71	土方
11	东北侧护底区	37.43	0.3	11.23	土方
12	挡墙 08 下既有暗涵	21.70	0.4	8.68	土方
小计		2723.88	/	893.08	土方
				115.21	石方

为了满足泥石流设计过流要求，本次沟道整理总方量为 1008.29m³。石渣需运输至场外，平均运距约 15km。

4.6.4.2 拆除工程

由于石塘峪主沟部分干砌石墙、浆砌墙、既有排导槽已部分损毁，不能满足治理需求，需要将其拆除后修建。为保证治理有效及居民过路通行，在部分村水泥路位置修建箱涵，需破除部分既有水泥道路。

本次拆除工作量如下：

表 4.6 -3 拆除工程量表

序号	位置	拆除内容	工程量 (m ³)	备注
1	箱涵 2	旧路	3.52	既有道路按 20cm 厚计
2	挡墙 02	干砌墙	31.93	
3	箱涵 03	旧路	4.98	
4	箱涵 05	旧路	4.23	
5	挡墙 10	破损浆砌墙	19.97	
小计			64.63	

拆除石渣需运输至场外，平均运距约 15km。

4.6.4.3 拦挡坝工程

本工程共设计 1 道拦挡坝，采用钢筋混凝土结构，结构设计见下：

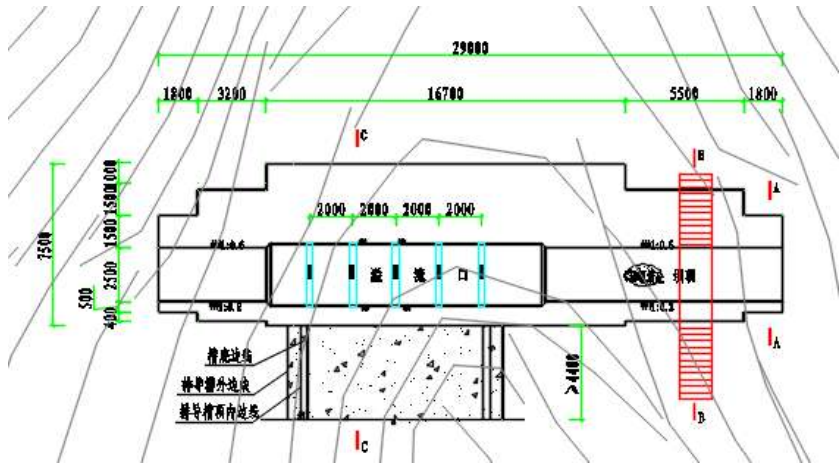


图 4.6-3 拦挡坝设计平面图

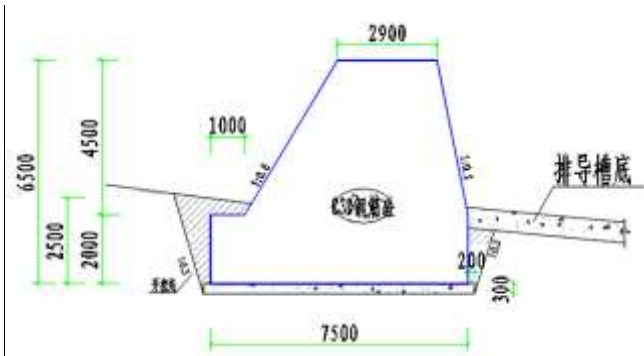


图 4.6-4 拦挡坝断面图

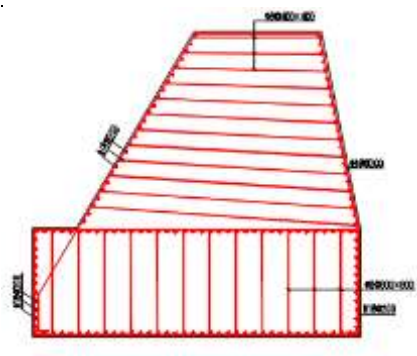


图 4.6-5 拦挡坝配筋图

表 4.6-4 拦挡坝工程量表

序号	分项	单位	工程量
1	拦挡坝 C30	m ³	796.59
2	翻坝路 砌筑片石	m ³	12.46
3	打钎拍底	m ²	209.60
4	坝及翻坝路 C20 混凝土垫层	m ³	62.47
5	翻坝路 C20 混凝土压顶	m ³	1.32
6	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	860.65
7	垫层、翻坝路压顶 模板	m ²	18.30
8	坝 模板	m ²	390.07
9	挖沟槽土方（人工）	m ³	100.54
10	挖石方（人工）	m ³	569.71
11	回填压实土方	m ³	142.62
12	翻坝路 M20 水泥砂浆抹面	m ²	36.41
13	脚手架（8m 以内双排脚手架）	m ²	259.50
14	钢筋制安 ϕ 10 以内	t	1.92
15	钢筋制安 ϕ 10 以外	t	11.15
16	二次搬运钢筋	工日	27.0
17	二次搬运石方	m ³	12.46

本工程拦挡坝土石方开挖以土方占开挖量的 15%计算，石方开挖按开挖量的 85%计

算。

本工程拦挡坝位置位于堆积大量碎块石沟道内，交通条件差，车辆无法直接到达治理措施位置，需人工等方法二次搬运钢筋、翻坝路石料等材料。

二次搬运钢筋计算工日原则:

每次搬运 50kg (人工), 8 小时/工日, 每工日搬运 10 趟; 钢筋总重 13.07t, 需搬运工日=13.07t*1000/(50gkg/趟*10 趟)=27 工日。

4.6.4.4 挡墙工程

根据挡土及固源需要，在沟内设置了多道挡墙，根据场地条件、强度要求分别采用浆砌石挡墙、钢筋混凝土挡墙和埋石混凝土挡墙。挡墙 01~挡墙 02 体采用 MU30 块石砌筑，砂浆等级不低于 M20；挡墙 05-①为悬臂式 C30 钢筋混凝土挡墙；挡墙 03~04、05-②~挡墙 15 采用钢筋混凝土结构，混凝土强度为 C30。挡墙截面形式如下：

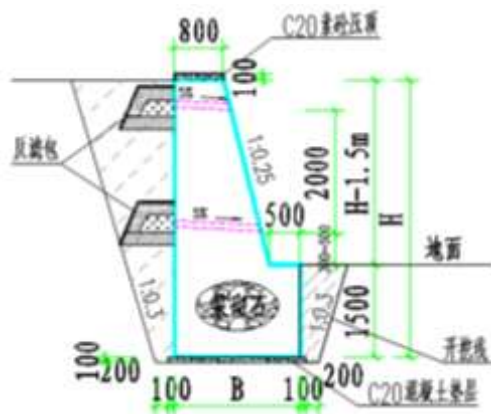


图 4.6-6 挡墙断面图 (浆砌石挡墙)

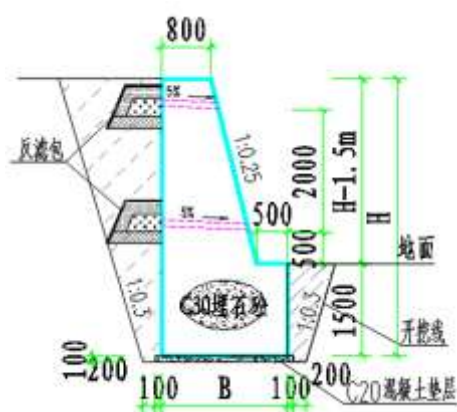


图 4.6-7 挡墙断面图 (钢筋混凝土挡墙)

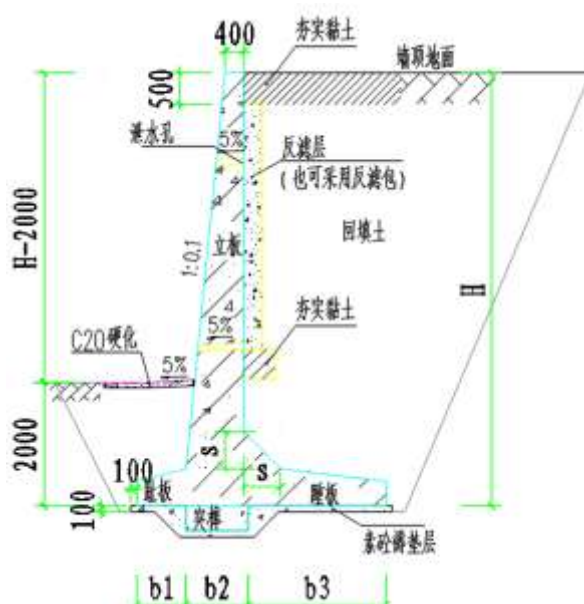


图 4.6-8 挡墙断面图 (悬臂式钢筋混凝土挡墙)

表 4.6-5 挡墙工程量表

序号	分项	单位	工程量
1	挡墙 砌筑块石	m ³	321.14
2	挡墙 C30 混凝土	m ³	1941.37
3	墙顶 C20 硬化	m ³	0.45
4	M20 水泥砂浆抹面	m ²	154.80
5	挡墙模板	m ²	4249.37
6	垫层、压顶 模板	m ²	93.36
7	打钎拍底	m ²	939.69
8	C20 混凝土垫层	m ³	105.33
9	C20 混凝土压顶	m ³	4.79
10	脚手架（8m 以内双排脚手架）	m ²	176.04
11	脚手架（4m 以内双排脚手架）	m ²	857.75
12	泄水孔	m	301.72
13	反滤包	m ³	126.00
14	伸缩缝	m ²	213.90
15	挖沟槽土方（人工）	m ³	1888.26
16	挖石方（人工）	m ³	2832.39
17	回填压实土方	m ³	2710.37
18	钢筋制安 Φ 10 以内	t	2.3
19	钢筋制安 Φ 10 以外	t	58.31
20	喷射混凝土 80mm 钢筋网	m ²	159.7
21	二次搬运石方	m ³	154.14

本工程挡墙土石方开挖计算中，以土方占开挖量的 40%计算，石方开挖按开挖量的 60%计算。

挡墙 01 位于拦挡坝上游，交通条件差，车辆无法直接到达治理措施位置，需人工等方法二次搬运块石等材料。搬运石方、水泥、砂等材料 154.14m³。

4.6.4.5 护底工程

本工程在东侧村路以东设置护底，在下游挡墙迎水侧设置护底，采用 MU30 块石、片石砌筑，砂浆等级不低于 M20。护底截面形式及工程量如下：



图 4.6-9 护底断面图

表 4.6-6 护底工程量表

序号	分项	单位	工程量
1	砌筑片石	m ³	321.94
2	挖沟槽土方（人工）	m ³	321.94
3	M20 水泥砂浆抹面	m ²	1,073.12

本工程护底土石方开挖计算中，均按土方开挖计算。

4.6.4.6 肋坎工程

本项目在新建排导槽区域修建肋坎，同时对既有排导槽中既有肋坎进行拆除后重新修建，材料为钢筋混凝土。肋坎截面形式及工作量如下：

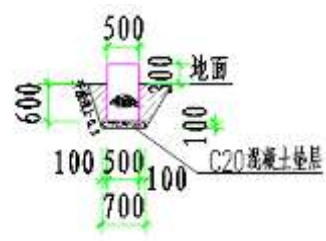


图 4.6-10 肋坎断面图

表 4.6-7 肋坎工程量表

序号	分项	单位	工程量
1	C30 混凝土	m³	8.40
2	肋坎 模板	m²	33.6
3	钢筋制安 $\phi 10$ 以外	t	0.41

4.6.4.7 排导槽工程

为防止泥石流沟沟口堆积区物源随暴雨启动及对已形成的泥石流进行排导，根据泥石流流域现状，设置排导槽，采用 C30 钢筋混凝土结构，在上游为便于居民行走，设置上下台阶。同时对下游既有排导槽破损区进行修复，重新浇筑护底。排导槽截面形式及工程量如下：

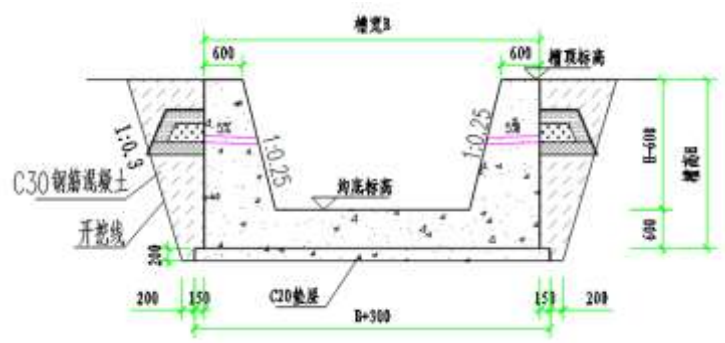


图 4.6-11 排导槽断面图

表 4.6-8 排导槽工程量表

序号	分项	单位	工程量
1	C30 混凝土	m³	2015.62
2	排导槽 模板	m²	2955.51
3	垫层 模板	m²	377.60
4	泄水孔	m	279.19

5	反滤包	m ³	82.00
6	打钎拍底	m ²	1,730.46
7	C20 混凝土垫层	m ³	346.05
8	挖沟槽土方（人工）	m ³	2290.22
9	挖土方（人工）	m ³	3435.34
10	回填压实土方	m ³	1,309.75
11	伸缩缝	m ²	201.56
12	钢筋制安 φ10 以内	t	27.02
13	钢筋制安 φ10 以外	t	97.69
14	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	450.67
15	浆砌石台阶基础	m ³	4.55
16	台阶 M20 水泥砂浆抹面	m ²	12.56

本工程排导槽土石方开挖计算中，以土方占开挖量的 40%计算，石方开挖按开挖量的 60%计算。

4.6.4.8 箱涵工程

本项目满足交通通行需求共布置 6 座箱涵。箱涵设计断面为矩形。箱涵主体混凝土等级为 C30，钢筋保护层厚度取 50mm。为防止淤积，在断面较小箱涵迎水面及既有暗涵设置格栅；为保证居民过路安全，在箱涵 05、06 处设置护栏。

箱涵截面形式及工程量如下:

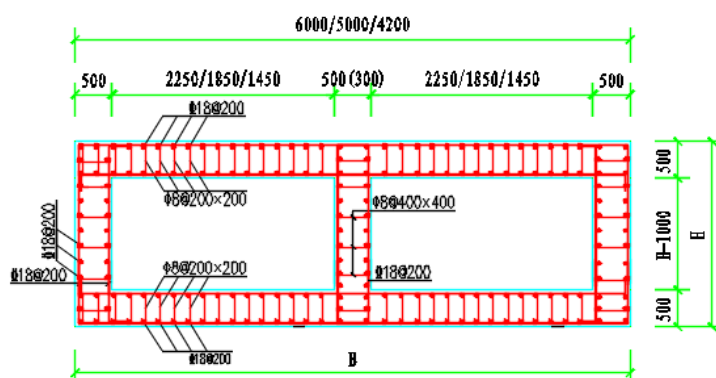


图 4.6-12 箱涵断面图

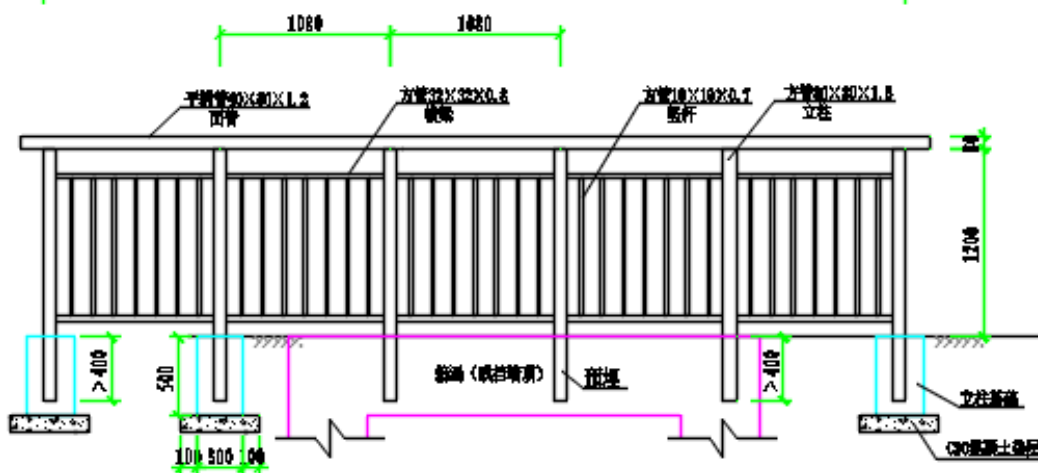


图 4.6-13 防护栏杆大样图

表 4.6-9 箱涵工程量表

序号	分项	单位	工程量
1	箱涵 C30 混凝土	m ³	202.76
2	箱涵 模板	m ²	478.75
3	打钎拍底	m ²	152.55
4	C20 混凝土垫层	m ³	30.51
5	垫层 模板	m ²	20.20
6	挖沟槽土方（人工）	m ³	186.80
7	挖石方（人工）	m ³	280.20
8	回填压实土方	m ³	76.09
9	钢筋制作、安装 $\phi 10$ 以内	t	1.90
10	钢筋制作、安装 $\phi 10$ 以外	t	16.84
11	护栏加格栅	m ²	41.21

本工程箱涵土石方开挖计算中，以土方占开挖量的 40%计算，石方开挖按开挖量的 60%计算。

4.6.4.9 截排水工程

为使上游地表水顺利进入设计沟槽，防止上游干砌石阶地或者坡面松散堆积物成为泥石流源像下游冲淤，设置截排水沟，采用 C30 钢筋混凝土结构。为保证居民出行安全，在与道路衔接段设置混凝土盖板；在较陡峻位置设置跌水。截排水沟截面形式及工程量如下：

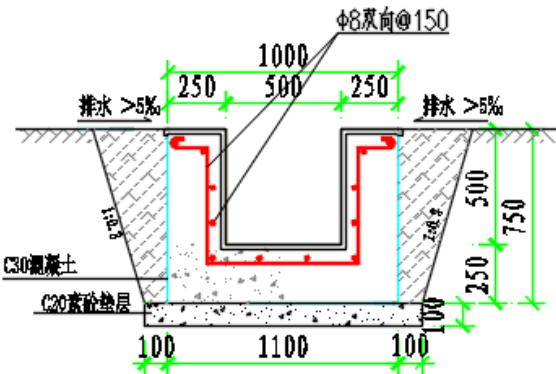


图 4.6-14 截排水沟断面图

表 4.6-10 截排水沟工程量表

序号	分项	单位	工程量
1	C30 混凝土	m ³	38.77
2	C30 混凝土沟盖板	m ³	0.11
3	排水沟 模板	m ²	186.83
4	打钎拍底	m ²	96.63
5	C20 混凝土垫层	m ³	9.66
6	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	48.43
7	防水砂浆抹面	m ²	153.12
8	垫层 模板	m ²	15.13

9	挖沟槽土方（人工）	m ³	88.37
10	回填压实土方	m ³	23.70
11	伸缩缝	m ²	2.06
12	钢筋制安 Φ10 以内	t	0.78

本工程截排水沟土石方开挖计算中，均按土方开挖计算。截排水沟混凝土需要泵送。

4.6.4.10 主动防护网工程

本项目对裸露高边坡设上部清理浮石后挂主动防护网。坡面浮石清理量按 60m³ 计。
主动防护网布置图及工程量如下：

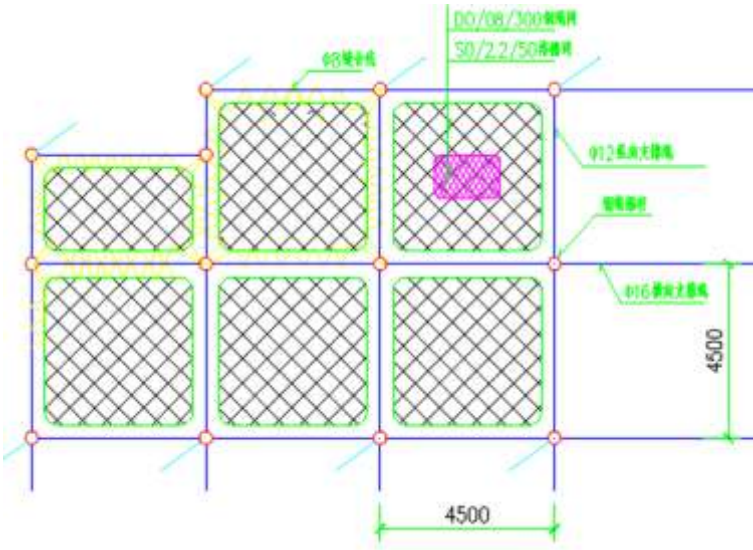


图 4.6-15 主动防护网布置图

表 4.6-11 主动防护网工程量表

序号	分项	单位	工程量
1	危石清理（人工）	m ³	60.00
2	防护网	m ²	6271.25
3	岩层 钢绞线（锚杆）	m	1395.00
4	脚手架 双排 8m 以内	m ²	2807.64
5	钢丝绳（支撑绳）	t	5.17

本工程锚杆检测数量为锚杆根数的 5~10%，且不少于 5 根，本项目为不少于 25 根，锚杆抗拔检测值不低于 80kN，需委托有资质的第三方进行检测。

4.6.4.11 被动防护网工程

为保证居民住户安全，对区内存在浮石区域坡脚设置被动防护网；设置被动防护网后，需对坡面极易滚落浮石进行清理，清理量按 5m³ 计。

被动防护网布置图及工程量如下：

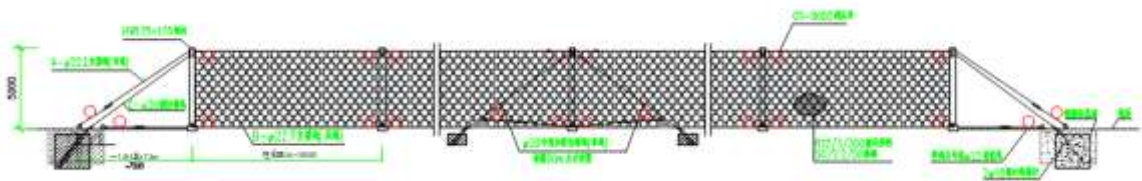


图 4.6-16 被动防护网立面图

表 4.6-12 被动防护网工程量表

序号	分项	单位	工程量
1	危石清理（人工）	m ³	5
2	防护网	m ²	931.51
3	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	120.45
4	挖沟槽土方（人工）	m ³	198.47
5	挖石方（人工）	m ³	106.99
6	回填压实土方	m ³	91.86

本工程被动网土石方开挖计算中，以土方占开挖量的 65%计算，石方开挖按开挖量的 35%计算。被动防护网混凝土基础需要泵送。

本工程锚杆检测数量为锚杆根数的 5~10%，且不少于 5 根，本项目为不少于 5 根，锚杆抗拔检测值不低于 120kN，需委托有资质的第三方进行检测。

4.6.4.12 回填工程

沟道内清理清理方量及工程开挖后余方在场区内外回填，处理至符合设计要求后，回填至排导槽等结构两侧或者挡墙墙背，剩余方量需弃置并压实，因土方开挖需要弃置工程总方量为 8009.84m³，弃置石渣需运输至场外，平均运距约 15km。

4.6.5 工程量汇总

本泥石流治理工程包含沟道整理、拆除工程、拦挡坝工程、挡墙工程、护底铺砌、肋坎工程、排导槽工程、主动防护网工程、被动防护网工程等。

排导槽、挡墙均设置泄水孔、变形缝。

泄水孔孔径 110mm，间距为 2m，梅花形布置。泄水孔向外坡度为 5%，最低一排泄水孔应高出地面不小于 500mm，泄水孔应保证流水畅通，在墙背应设置反滤层或反滤包。泄水孔内泄水管建议采用直径 110mm 的热熔 PVC 管。

挡墙、排导槽每隔 10~20m 设置一道变形缝。变形缝宽 20mm，缝内沿墙的内、外、顶三边填塞沥青麻筋或沥青木板，塞入深度不小于 200mm。

主要工作量见下表：

表 4.6-13 工程量汇总表

序号	项目名称	单位	数量
一	沟道清理		

1	挖一般土方（人工）	m ³	893.08
2	机械破碎 一般石方	m ³	115.21
3	石渣运输 15km 以内	m ³	1008.29
二	拆除工程		
1	拆除干砌石	m ³	31.93
2	拆除浆砌结构、道路	m ³	32.70
3	石渣运输 15km 以内	m ³	64.63
三	拦挡坝工程		
1	拦挡坝 C30	m ³	796.59
2	翻坝路 砌筑片石	m ³	12.46
3	打钎拍底	m ²	209.60
4	坝及翻坝路 C20 混凝土垫层	m ³	62.74
5	翻坝路 C20 混凝土压顶	m ³	1.32
6	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	860.65
7	垫层、翻坝路压顶 模板	m ²	18.30
8	坝 模板	m ²	390.07
9	挖沟槽土方（人工）	m ³	100.54
10	挖石方（人工）	m ³	569.71
11	回填压实土方	m ³	142.62
12	翻坝路 M20 水泥砂浆抹面	m ²	36.41
13	脚手架（8m 以内双排脚手架）	m ²	259.50
14	钢筋制安 $\Phi 10$ 以内	t	1.92
15	钢筋制安 $\Phi 10$ 以外	t	11.15
16	二次搬运钢筋	工日	27.00
17	二次搬运石方	m ³	12.46
四	挡墙工程		
1	挡墙 砌筑块石	m ³	321.14
2	挡墙 C30 混凝土	m ³	1941.37
3	墙顶 C20 硬化	m ³	0.45
4	M20 水泥砂浆抹面	m ²	154.80
5	挡墙模板	m ²	4249.37
6	垫层、压顶 模板	m ²	93.36
7	打钎拍底	m ²	939.69
8	C20 混凝土垫层	m ³	105.33
9	C20 混凝土压顶	m ³	4.79
10	脚手架（8m 以内双排脚手架）	m ²	176.04
11	脚手架（4m 以内双排脚手架）	m ²	857.75
12	泄水孔	m	301.72
13	反滤包	m ³	126.00
14	伸缩缝	m ²	213.90
15	挖沟槽土方（人工）	m ³	1888.26
16	挖石方（人工）	m ³	2832.39
17	回填压实土方	m ³	2710.37
18	钢筋制安 $\Phi 10$ 以内	t	2.35
19	钢筋制安 $\Phi 10$ 以外	t	58.31
20	喷射混凝土 80mm 厚 钢筋网	m ²	159.77
21	二次搬运石方	m ³	154.14
五	护底工程		
1	砌筑片石	m ³	321.94

2	挖沟槽土方（人工）	m ³	321.94
3	M20 水泥砂浆抹面	m ²	1073.12
六	肋坎工程		
1	C30 混凝土	m ³	8.40
2	肋坎 模板	m ²	33.60
3	钢筋制安 $\Phi 10$ 以外	t	0.41
七	排导槽工程		
1	C30 混凝土	m ³	2015.62
2	排导槽 模板	m ²	2955.51
3	垫层 模板	m ²	377.60
4	泄水孔	m	279.19
5	反滤包	m ³	82.00
6	打钎拍底	m ²	1730.46
7	C20 混凝土垫层	m ³	346.05
8	挖沟槽土方（人工）	m ³	2290.22
9	挖石方（人工）	m ³	3435.34
10	回填压实土方	m ³	1309.75
11	伸缩缝	m ²	201.56
12	钢筋制安 $\Phi 10$ 以内	t	27.02
13	钢筋制安 $\Phi 10$ 以外	t	97.69
14	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	450.67
15	浆砌石台阶基础	m ³	4.55
16	台阶 M20 水泥砂浆抹面	m ²	12.56
八	箱涵工程		
1	箱涵 C30 混凝土	m ³	202.76
2	箱涵 模板	m ²	478.75
3	打钎拍底	m ²	152.55
4	C20 混凝土垫层	m ³	30.51
5	垫层 模板	m ²	20.20
6	挖沟槽土方（人工）	m ³	186.80
7	挖石方（人工）	m ³	280.20
8	回填压实土方	m ³	76.09
9	钢筋制作、安装 $\Phi 10$ 以内	t	1.90
10	钢筋制作、安装 $\Phi 10$ 以外	t	16.84
11	护栏加格栅	m ²	41.21
九	截排水沟工程		
1	C30 混凝土	m ³	38.77
2	C30 混凝土沟盖板	m ³	0.11
3	排水沟 模板	m ²	186.83
4	打钎拍底	m ²	96.63
5	C20 混凝土垫层	m ³	9.66
6	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	48.43
7	防水砂浆抹面	m ²	153.12
8	垫层 模板	m ²	15.13
9	挖沟槽土方（人工）	m ³	88.37
10	回填压实土方	m ³	23.70
11	伸缩缝	m ²	2.06
12	钢筋制安 $\Phi 10$ 以内	t	0.78
十	主动防护网工程		

1	危石清理（人工）	m ³	60.00
2	防护网	m ²	6271.25
3	岩层 钢绞线（锚杆）	m	1395.00
4	脚手架 双排 8m 以内	m ²	2807.64
5	钢丝绳（支撑绳）	t	5.17
十一	被动防护网工程		
1	危石清理（人工）	m ³	5.00
2	防护网	m ²	931.51
3	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	120.45
4	挖沟槽土方（人工）	m ³	198.47
5	挖石方（人工）	m ³	106.99
6	回填压实土方	m ³	91.86
十二	回填工程		
1	石渣运输 15km 以内	m ³	8009.84
2	回填土石方	m ³	8009.84

本项目拦挡坝及最上侧排导槽、被动防护网基础、截排水沟混凝土需要泵送。

4.7 施工方法及技术要求

4.7.1 基槽开挖

（1）各治理工程均位于沟道内，对积水区基坑开挖前应先做好地表水或地下水的疏排等准备工作。

（2）在开挖过程中，技术人员要下坑进行施工地质编录，进行综合分析后，应通知勘察、设计单位联合验收。如发现异常情况应及时向设计单位汇报，通过设计变更处理。

（3）开挖土方基坑必须留够稳定边坡，以防滑塌，对边坡上的松软土层，应尽量挖除，必要时还应采用夯压等措施进行加固处理，确保施工安全。

（4）开挖后对松散层地基必须按规定尺寸分层夯实，达到设计要求。

（5）开挖出的沟基，如地基承载力达不到设计要求时，应进行地基处理加固，如除泥换土、填石砾石料，扰动土夯实，灰土夯实等。

（6）开挖出来土石不宜随意堆放于基坑周围和泥石流沟内，避免影响施工安全甚至因施工弃碴引发泥石流。

4.7.2 钢筋制作安装

本工程的钢筋工程涉及盖板涵工程，受力钢筋型号为 HRB400，箍筋钢筋型号采用 HPB300，钢筋连接方式可采用焊接连接，焊接接头应相互错开，钢筋工程安装时从两边同时对称进行。施工中，严格按规范及操作规程施工，加强程控，严把钢筋工程质量关，以此来保证结构工程的质量。

1、施工工艺

支底模→清理模板内杂物→绑扎底部钢筋→绑扎侧壁钢筋及腹筋→支顶模→绑扎顶部钢筋→施工缝模板安装

2、钢筋施工技术要求

(1) 侧壁竖向钢筋在拱内设计以箍筋的形式绑扎，开口方向均向上，并应相互错开，同箍筋一起先放路在底模上，绑扎时应先沿纵向通长穿一根钢管支撑起钢筋骨架后再绑扎。侧壁水平筋绑扎时应先在竖向筋上画出位路线，注意起步筋应距底模 450mm，在下部及齐胸处绑扎 2 道水平筋固定，接着绑扎其余水平筋，最后绑扎拉结筋；

(2) 绑扎时，应逐点扎牢，箍筋及拉结筋末端应加工成 135° 弯钩，平直部分不小于 10d；

(3) 顶部钢筋绑扎方法大致与顶部钢筋相同；

(4) 结构主要纵向受力钢筋采用直螺纹连接，保证同一截面接头数量不超过 50% 相邻接头错开 1400mm，绑扎时应使用“八字扣”，严禁使用顺扣，钢筋底部垫块需采用硬质岩，为了防止垫块发生滑移，在垫块上锯出 2mm 宽 3~5mm 深细槽，用绑线将垫块绑扎在钢筋上；侧壁采用定制的塑料垫块，间距 1000mm 梅花形布路；

(5) 钢筋不移位措施，本工程钢筋较密相对固定，绑扎前先按照图纸放样并制作定位箍。

4.7.3 模板工程

(1) 施工工艺

支底模→绑底筋→绑侧壁钢筋→支侧模→清理杂物→支顶模→浇筑混凝土→拆模

(2) 模板施工技术要求

1) 支设时为减少操作误差，采用一次搭设成型分段浇注的方式。底模经测量定位，模板全部支设完成后，检查校正，确保一次到位，避免重复挪动调整。所有模板拼缝均在 2mm 范围内；

2) 侧壁模板采用对拉螺栓加固，保证混凝土拱截面尺寸。侧壁用特制钢斜撑，调整侧壁垂直度。

3) 模板拆除：顶模拆除时间由现场混凝土工长确定，在混凝土终凝即可拆除。侧模在终凝后试块试压达到 1.2MP 即可拆除。

4.7.4 混凝土工程

(1) 施工工艺

工艺流程：作业准备→混凝土运输→混凝土浇筑与振捣→养护

（2）防止裂缝主要措施

为防止混凝土因水泥热造成内外温差过大及硬化收缩裂缝，应采取如下技术措施保证混凝土质量。

- ①掺加磨细粉煤灰，在满足设计要求的前提下降低水泥用量以减少水泥水化热；
- ②掺加缓凝减水剂；
- ③混凝土在浇筑后采用棉被保温，减少混凝土内外温差；
- ④混凝土养护使用砼面散水养护；
- ⑤混凝土拆模后立即涂刷养护剂防止水分散失。

（3）混凝土施工技术要求

1) 作业准备：并备齐保温材料如草袋子、塑料布、棉被等以及作业所需的工具如振捣棒、木抹子、锹等。

2) 混凝土采用汽车泵泵送至浇筑点，布料时应注意布料高度，不得超高，保证每次布灰高度不大于 500mm。

3) 拱承台混凝土浇筑斜面分层、循序渐进一次到顶的浇筑方法，尽量使混凝土在初期产生的水化热消失殆尽，同时对分层混凝土进行两次振捣，即在浇筑上一层混凝土时，先将振动棒卧倒，对下层混凝土均匀振捣一次，立即浇筑上层混凝土。

4) 表面处理及养护 混凝土浇筑 2-3 小时，初步按标高用大杠刮平，在初凝前用木抹子搓平，待混凝土表面收水后，再用木抹子反复抹压，闭合收水裂缝。然后涂刷养护剂，再覆盖一层草帘子，即防止热量过快散失，又防止水分蒸发。

5) 施工应参照大体积混凝土的有关技术措施施工：

①基础混凝土支模前，先将基础施工缝表面混凝土凿毛露出石子并清理干净。模板支设完毕后，对模板内的杂物清理干净，木模板浇水湿润，但不得有积水；

②采用混凝土输送泵直接入模；

③混凝土浇筑连续进行，浇筑层厚度为插入式振捣器作用部分长度的 1.25 倍，但不大于 50cm，作业人员要进入模内布料和振捣；

④混凝土浇筑时经常观察模板、支撑及筋情况，当发现有变形，移位时，要及时采取措施进行处理。

养护：混凝土侧模拆模后立即涂刷一层养护剂，防止混凝土内水分散失，并及时覆盖保温，尽量降低混凝土的内外温度差，避免温度裂缝的产生。养护时间不少于 14d。

4.7.5 脚手架工程

本项目拦挡坝、浆砌石挡墙、主动防护网工程需要搭设脚手架，为保障施工安全、提高承重能力，本项目采用双排脚手架施工，确保作业过程中脚手架不产生晃动、倾斜。

（1）落地式脚手架地基处理

清除岩石地面上的碎石，使地面平整，铺 50mm 厚的木制垫板（枕木或 18#槽钢支垫），所有基础必须平整、布设平稳，不得悬空。打入岩层地锚的立杆周围不得有积水，必要时采用砂浆固定和封堵。

（2）立杆搭设应符合下列规定

①立杆横距不大于 1.5m，纵距不大于 1.5m，底部立杆必须采用不同长度的钢管，相邻立杆的对接扣件不得在同一高度内，立杆上的对接扣件应交错布置，两根相邻立杆的接头不应设置在同步内，同步内隔一根立杆的两个相隔接头在高度方向错开的距离不大于 500mm，各接头中与主节点的距离不宜大于步距的 1/3。

②当搭至有连坡件的构造点时，在搭设完该处的立杆、纵向水平杆、横向水平杆后，应立即设置连坡件。

③除最上一段立杆外，接头均必须用对接扣件连接，顶层立杆采用搭接时搭设长度不应小于 1m，应采用不少于 2 个旋转扣件固定，端部扣件盖板的边缘至杆端距离不应少于 100mm。

（3）（大横杆）纵向水平杆搭设应符合下列规定：

大横杆置于小横杆之下，在立杆的内侧，用直角扣件与小横杆扣紧。同步大横杆四周要交圈，每步脚手架大横杆中间设一根牵杆。

①纵向水平杆宜设置在立杆内侧，其长度不宜小于 3 跨（4.5m）。

②纵向水平杆接长宜采用对接扣件连接，也可采用搭接。对接扣件连接时，内外两根相邻纵向水平横杆的接头不应在同步同跨内，上、下两个相邻接头应错开一跨，其错开的水平距离不应小于 500mm，各接头中心距立杆轴心线距离应小于跨距的 1/3（500mm）；搭接时搭长 $\leq$ 1m，用等距分布的三个旋转扣件固定。

（4）小横杆：横向杆应搭设于纵向杆之上，并且采用直角扣件扣紧，在相邻立杆之间根据需要加设 1 根或 2 根。横向杆外端伸出纵向杆外的长度应不小于 150mm，且长度要求基本一致，最大不超过 20cm。小横杆应在立杆分上下两层相布置。立杆与纵向杆相交处必须设置一道横向杆，并应紧贴立杆放置，该杆距立杆轴心线的距离不应大于 55mm，严禁任意拆除。

(5) 剪刀撑：脚手架剪刀撑随立杆纵横水平杆同步搭设，用通长剪刀撑沿架高连续布置。并在整个侧面上连续布置。各剪刀撑按 3 步 3 跨设置一道，斜杆与底排大横杆的夹角在 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 之间。剪刀撑相交点处于同一条直线上，并沿架高连续布置。

剪刀撑的杆件连接采用搭接，其搭接长度不小于 1m 并用不小于 3 个转向扣件连接固定，固定间距不应小于 800mm，端部扣件盖板的边缘至杆端的距离不小于 10cm。剪刀撑的一根斜杆扣在立杆上，另一根斜杆扣在小横杆伸出的端头上，两端分别用转向扣件固定，在中间增加 2-4 个扣结点。所有固定点距主节点距离不大于 15cm。最下部的斜杆与立杆的连接点距底排大横杆不大于 30cm。每根最下面的剪刀撑杆的下端部必须支撑在立杆的垫木上。

(6) 脚手板：脚手板采用 $0.25\text{m}\times 3\text{m}$ 竹脚手板铺设。在架底排先铺一层密目安全网上铺竹脚手板（满铺）。竹木脚手板采用对接平铺，平铺处设两根横向水平杆，板端悬出长度和两横向水平间距为 130mm-150mm，及 $\leq 300\text{mm}$ ，其板长两端均应支承杆可靠地固定。脚手架与坡面之间空档采用竹制脚手板防护。随作业层上升，同时作业不超过二层。

对特殊部位未能满铺时，应在所铺位置端头用脚手板或密目安全网进行竖向隔离。所有脚手板必须用不小于 16# 铅丝绑扎牢固。靠墙一侧转角部位脚手板应重叠铺设，避免出现探头现象。

(7) 作业层的栏杆和挡脚板的搭设应符合下列规定板在作业层设置二根横向防护栏杆。

栏杆和挡脚板均应搭设在外立杆的内侧。栏杆上杆高度为 1.2m，栏杆上杆高度为 1.2m，中间杆居中设置。挡脚板高度不小于 180mm。为了不影响网架的滑移和安装，其栏杆应在移动前拆除，移动至施工位置时再复装。在操作层脚手板下设一道固定水平安全网。安全网应与脚手架的立杆、横杆绑扎牢固。防护栏杆应搭设在两横杆中部 850mm 处。挡脚板高度不应小于 180mm。

(8) 连坡杆：连坡杆采用刚性连接。垂直间距不大于 34m，水平间距不超过 45m，连坡杆用 $\Phi 48\times 3, 5$ 的钢管，直接与锚杆焊接。连坡杆与架体结构垂直并尽量靠近主节点(距主节点的距离不大于 30m)。连坡杆伸出扣件的距离应大 10mm。

(9) 防护设施：脚手架要采用密目安全网全封闭式满挂。密目网采用 $1.8\text{m}\times 6\text{m}$ 的规格，用纤维绳扎在大横杆外侧立杆内侧。立网的上下口与架体内侧横杆要牢固扎结，固定点的间距应不大于 50cm，上下两网之间的拼接要严密。

(10) 脚手架必须设置纵、横向扫地杆。纵向扫地杆应采用直角扣件固定在底座上皮不大于 200mm 处的立杆上，横向扫地杆应采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上。当立杆基础不在同一高度上时，必须将高处的纵向扫地杆向低处延长两跨与立杆固定，高低差不应大于 1m。

(11) 扣件安装符合下列规定：

①扣件规格必须与钢管外径相同。

②螺栓拧紧扭力矩不应小于 40Nm，且不应大于 65Nm

③在主节点处固定横向水平杆、纵向水平杆、剪刀撑等用的直角扣件、旋转扣件的中心点的相互距离不应大于 150mm。

④对接扣件开口应朝上或朝内。

⑤各杆件端头伸出扣件盖板边缘的长度不应小于 100mm。

施工要求未尽事宜及其他安全生产技术要求应参考相关规范。

4.7.6 浆砌块石砌筑

(1) 浆砌块石的砌筑应在基坑开挖完毕并清理好，并按相关规定验槽通过后方能开始。

(2) 砌筑用石料须选用质地坚硬、新鲜、不易风化的石料，不得有剥落层或裂纹，块石料的抗压强度不得低于 MU30，块石上下面应尽可能平整，表面应清洗干净，块石厚度不应小于 200mm。

(3) 砌筑砂浆选用 M20 砂浆，配合比应通过试验确定，并应具有适宜的和易性。砂浆填塞应饱满，严禁干砌。

(4) 砂浆和混凝土应随拌随用，常温拌成后 3~4h 内使用完毕，如气温超过 30℃ 则应在 2h 内使用完毕，使用中如发现泌水现象，应在砌筑前再次拌和。

(5) 浆砌石采用铺浆法分层砌筑，各层砌筑均应坐浆，随铺浆随砌筑，每层砌筑依次砌角石、面石，然后砌腹石，砌石时，基础铺设 50~80mm 砂浆垫层，第一层宜选用较大块石，分层砌筑每层厚 250~300mm，铺灰坐浆要牢实，铺浆砌筑灰缝应饱满，并插捣密实，灰缝一般为 20~30mm，铺浆厚度约 40~60mm，较大空隙应用石块嵌于砂浆中，不允许先填石料再塞砂浆。

(6) 块石砌筑应选较平整的大块石经修凿后用作面石，上下两层石块应骑缝，内外块石应交错搭接，采用交错组砌法砌筑时，按石料形状挂双线分皮卧砌，第一层石块大面向下，平整的一面朝下，上下石块相互错缝，内外搭接，摆铺稳定，分皮叠砌。

(7) 须勾缝的砌石面，在砂浆初凝后，应将灰缝抠深 30~50mm，清净湿润。砌体外露面勾凸缝，勾缝所用砂浆标号高于砌筑砂浆标号，宜用中细砂料拌制，灰砂比宜为 1:2，砂浆应分次向缝内填实密实，严禁勾假缝，勾缝完毕应保持砌体表面湿润，做好养护。

(8) 浆砌块石不得形成水平或纵向通缝，不得有结搓。

(9) 用石料填腹时，水平灰缝宽度不得大于 3cm，竖向灰缝不大于 4cm，填腹石的灰缝应彼此错开。

(10) 砌体宜均衡上升，不留施工缝，相邻段砌筑高差和每日砌筑高度不宜超过 1.2m。

(11) 伸缩缝缝宽为 20mm，缝中填塞沥青麻筋防水材料，沿内、外、顶三方填塞，填塞深度不应小于 150mm。

(12) 墙（堤）背填土应采用小型机械（如蛙式打夯机）分层进行夯实，要求压实度不小于 90%。填料回填应在砌体强度达到设计强度的 75%以上后进行。

4.7.7 注浆加固工程

钻孔：根据设计要求，在需要加固的地基上钻孔。钻孔的直径和深度应根据地基的实际情况和注浆加固的需要确定。钻孔过程中应保持孔壁的稳定，避免坍塌。

清孔：钻孔完成后，应及时清理孔内的碎屑和泥土，保持孔内清洁。

安装注浆管：将注浆管插入钻孔内，并固定好注浆管的位置。注浆管的末端应伸至孔底，以确保浆液能够充分注入地基中。

制备浆液：根据设计要求的配合比，将注浆材料和水等原材料混合均匀，制备成符合要求的浆液。

注浆：启动注浆泵，将浆液缓慢注入钻孔内。注浆过程中应控制注浆压力和注浆速度，避免浆液外溢或产生过大的压力对地基造成破坏。采用低压（压力小于 0.5MPa）或无压力自由注浆加固，孔距为 1.5m，单孔扩散半径 1.0m。注浆套管直径为 55mm，采用厚壁钢管保证足够的强度，壁厚 5mm，钢管每根 2.5m 长，钢管之间丝扣连接，沿注浆套管每隔 30cm 设置一圈共 4 个孔，孔径 8mm，注浆孔采用胶皮套包裹，防止浆液回灌堵管。当注浆达到设计要求或出现冒浆等现象时，应及时停止注浆。

封口：注浆完成后，应对注浆孔进行封口处理，防止浆液外溢和污染周围环境。

4.7.8 坡面浮石、孤石清理

浮石、孤石清理主要针对治理区内岩质边坡表层的浮石、局部覆盖的块石以及与母岩完全脱离的较大危岩块进行清理。为了减少对山坡岩体的扰动，浮石清理采取人工与

轻型机械凿岩相结合的方法。

对于坡面明显存在危岩的凸出易脱落部位，进行击落，可先用电锤或风镐在凸出部位沿坡面钻出孔洞，然后用锤击落。对于明显凹进的地段，进行填补，可用风镐将需填补处凿出麻面，其深度不宜小于 1cm，然后用高压风、水将其冲洗干净，最后用 M10 砂浆将其填平。

施工总体思路是先浮石、浮土后孤石，从上至下逐层清理。采取一看、二敲、三撬的方法，对可能随时滚落的零小危石、浮石按轻重缓急定人、定时处理。

4.7.9 主动防护网工程

（1）主要施工工序

清表→锚杆定位及施工→支撑绳安装→格栅网铺设及缝合。

（2）材料要求

①钢丝绳网、支撑绳及钢丝绳锚杆所用钢丝绳应符合标准 GB/T2018《一般用途钢丝绳》的规定，其钢丝强度不应低于 1770MPa，热镀锌等级不低于 AB 级。

②格栅网编织用钢丝应符合标准 YB/T5294《一般用途低碳钢丝》的规定，用热镀锌+5%铝+混合稀土合金，符合 GB20492《锌-5%铝-混合稀土合金镀层钢丝、钢绞线》标准中 A 级规定。钢丝不应有机械损伤和锈蚀现象。

③钢丝绳网：应采用十字卡扣编织的格栅网，编制成网的钢丝绳不应有断丝、脱丝现象，网的形状平整，网绳无打结和明显扭曲现象。

④十字卡扣：采用钢质材料，厚度不小于 2mm，采用真空渗锌处理，渗锌厚度不小于 60um，或采用合金表面防腐处理工艺；抗错动力不应小于 5kN，十字卡扣抗脱落力不小于 10kN。

⑤鸡心环：防腐处理采用热镀锌。

防护网产品进场前，生产厂家应提供产品质量合格证书和配套质量检验报告。

十字卡扣和卡绳进行现场抽样，并交由具有盐雾试验资质单位进行盐雾试验。抽样比例：数量 500 以下抽样 3 个，数量 500~1200 抽样 5 个，1200 以上抽样 8 个。

（3）施工技术要求

①清除坡面防护区域内威胁施工安全的浮土及浮石，对不利于施工安装和影响系统安装后正常功能发挥的局部地形（局部堆积体和凸起体等）进行适当修整。

②放线测量确定锚杆孔位（根据地形条件，孔间距可有 0.3m 的调整量），在孔间距允许的调整量范围内，尽可能在低凹处选定锚杆孔位；对非低凹处或不能满足系统安装

后尽可能紧贴坡面的锚杆孔（一般连续悬空面积不得大于 5m²，否则宜增设长度不小于 1m 的局部锚杆，该锚杆可采用直径不小于 18 的带弯钩的钢筋锚杆），应在每一孔位处凿一深度不小于锚杆外露环套长度的凹坑，一般口径 20cm，深 20cm。

③按设计深度钻凿锚杆孔并清孔，对于土层、强风化岩坡面，锚杆长度 $\geq 4.0\text{m}$ ，或进入中风化岩 $\leq 1.0\text{m}$ ；对于中风化岩坡面，锚杆长度 $\geq 3.0\text{m}$ ，且穿过破碎带进入完整岩体不小于 1.5m。

④孔深应大于设计锚杆长度 5cm~10cm，孔径不小于 $\phi 52\text{mm}$ ；当局部孔位处因地层松散或破碎而不能成孔时，可以采用断面尺寸不小于 $0.4 \times 0.4\text{m}$ 的 C25 砼基础置换不能成孔的岩土段。

⑤注浆并插入锚杆，采用标号不低于 M30 的水泥砂浆，宜用灰砂比 1:1~1.2、水灰比 0.45~0.50 的水泥砂浆或水灰比 0.45~0.50 的纯水泥浆，水泥宜用 42.5 普通硅酸盐水泥，优先选用粒径不大于 3mm 的中细砂，确保浆液饱满，在进行下一道工序前注浆体养护不少于三天。

⑥安装纵横向张拉绳，张拉紧后两端各用 2~4 个（张拉绳长度小于 15m 时为 2 个，大于 30m 时为 4 个，其间为 3 个）绳卡与锚杆外露环套固定连接。

⑦从上向下铺挂格栅网，格栅网间重叠宽度不小于 5cm，两张格栅网间以及必要时格栅网与张拉绳间用 $\phi 1.5$ 铁丝进行扎结，当坡度小于 45° 时，扎结点间距一般不得大于 2m，当坡度大于 45° 时，扎结点间距一般不得大于 1m（有条件时本工序可在前一工序完成即将格栅网置于支撑绳之下）。

⑧从上向下铺设钢绳网并缝合，缝合绳为 $\phi 8$ 钢绳，每张钢绳网均用一根长约 33m 的缝合绳与四周支撑绳进行缝合并预张拉，缝合绳两端各用两个绳卡与网绳进行固定联结。

⑨锚杆检测数量为锚杆根数的 5~10%，且不少于 5 根，需委托有资质的第三方进行检测。

4.7.10 被动防护网工程

（1）主要施工工序

清坡→放线→基础施工→基座及锚杆安装→钢柱及拉锚绳安装和调试→支撑绳的安装和调试→柔性网（环形网）的铺挂和缝合→格栅铺挂等。

（2）施工技术要求

①施工前按设计要求并结合现场地形对钢柱和锚杆基础进行测量定位，现场放线长

度应比设计系统长度增加 3%~8%。防护系统的横向位置和纵坡位置不应随意改变，柱间距可根据现场条件在 20%范围内调整。

②对基岩或坚硬岩土基础可直接在基岩钻孔打设锚杆，不能直接成孔的松散岩土体位置，进行基础开挖采用混凝土浇筑。

直接在基岩钻孔地脚螺栓锚杆锚固长度(L)根据岩石的破碎程度确定，岩石破碎： $L \geq 5m$ ；岩石较破碎： $L > 4 \sim 5m$ ；若石较完整： $L \geq 3 \sim 4m$ ；岩石完整： $L \geq 2 \sim 3m$ 。对直接成孔的锚杆，采用灌注砂浆方式安装。

对采用混凝土基础的锚杆，宜在浇筑基础混凝土时直接埋设。基础开挖坡率 1:0.3。每个基座的地脚螺栓锚杆均配 4 根直径 28 螺纹钢筋加工而成，长 1.5m，顶端丝扣 M28×100，并配相应垫片和螺母。此外，在制作混凝土基础时，必须采用模板，否则难易成形。

土质与岩石混合地层采用复合锚固。当基础所处地层为厚度小于混凝土基础深度的覆盖层时，覆盖层部分用混凝土置换，下部直接钻凿锚杆孔，形成复合基础。

③锚绳基础分为两类：直接钻凿锚绳和混凝土基础。

岩质地层采用直接钻凿锚绳。钢丝绳锚杆长度见设计图，锚孔内注 M30 水泥砂浆，砂浆应搅拌均匀，随拌随用，次拌和的砂浆应在初凝前用完，并严防石块、杂物混入。

土质地层（或强破碎可开挖地层）采用混凝土基础，钢丝绳锚杆长度为 2.5m。基坑断面尺寸为长 0.5m。在制作混凝土基础时，基底必须做扩孔处理，以提高锚绳的抗拔力。

④钢柱宜与拉锚绳同时安装，安装后通过拉锚绳张拉段的长度改变调整钢柱安装倾角至符合设计。钢柱及拉锚绳应在锚杆砂浆凝固 3 天后进行。

⑤支撑绳的安装应严格满足其位置要求，将减压环调整到正确位置时支撑绳安装就位后，应予以张紧。

⑥柔性网的缝合绳不应与钢柱、基座、拉箱绳连接，只能在网与支撑绳或不同网块间连接。对支撑绳上带有减压环的系统，缝合绳不应连接在带减压环的支撑绳上。

⑦格栅与柔性网间须用扎丝扎结，并宜翻越网顶上沿适当宽度格栅下部宜留有一定富余，使其自然平铺在网后地面上。

⑧锚杆检测数量为锚杆根数的 5~10%，且不少于 5 根，需委托有资质的第三方进行检测。

5 施工组织设计

5.1 房山区蒲洼乡宝水村东泥湾耿春海家屋后滑坡地质灾害隐患点（P1#）

5.1.1 施工条件

（1）交通条件

车辆可通行至隐患点附近，但将施工材料运至治理区，须经过小路人工进行二次搬运。

（2）供水供电

治理区分布在民居点周边，施工期间可利用治理区范围内已有的水井、水池，满足施工用水需求。施工用电可利用村生活、生产输电线就近牵线，施工时可与村民沟通接入。

（3）施工场地

本治理工程施工场地狭小，无可作为临时材料堆放点的开阔场地，条件较差，施工难度大，施工开始前需制定详细周密施工计划。

（4）施工材料

工程所需建筑材料中砂石料可使用本地材料，水泥等外购。其他建筑材料也可直接从厂家购入。

5.1.2 施工准备

（1）制定好现场场地平整方案，绘制施工总平面布置图，确定施工顺序、开挖高程控制点、开挖范围及回填土方堆放地点。

（2）在治理区内适当位置布置测量控制网，包括控制基线、轴线和水准基点。施工前对现场进行方格网桩的布置和标高测设，方便计算挖填土方量。控制点经检查复核无误后，作为施工控制的依据。

（3）规划好运输路线，修筑好土石方运输临时便道，保护现有的车辆出入道路。

5.1.3 施工总体部署

人员物质、交通运输、供电、供水、建筑材料等方面需做好总体调配、统筹安排。因此，施工总体布置应满足：

（1）施工布置原则以少占地、尽量减少对天然坡体的扰动破坏及对村民生产、生活带来不利影响，临时设施距工地就近的原则，按施工工序有条理进行。

（2）施工布置：本工程战线较长，需根据实际情况分设多个施工点，施工单位可在施工组织设计阶段根据具体情况，因地制宜地布置施工场地。根据本工程施工特点及

要求，不设大规模的临时生活区，可视治理区现场地形及工程进展情况，灵活布置施工管理场地、机械设备停车场、各种备料场、临时公棚，办公用房可租用居民住房，并尽量减少对周边村民、树木的不利影响。施工机械的维修及保养等，可在县城区专业维修站点进行，施工期间不需专门建立维修保养场。

（3）施工运输：根据施工区具体情况，通过对运输成本的定性分析，外运至场地内的物质采用机动车辆运输与人力运输相结合。

（4）监测预警系统：治理工程施工的同时，建立施工期监测预警系统，确保施工安全。

5.1.4 施工顺序及进度计划

5.1.4.1 施工顺序

本治理项目防治内容为挡墙工程。在资金到位较充分的情况下，各工程区可安排同时进行施工以加快治理进度。

5.1.4.2 进度计划

根据滑坡工程的规模特点及地形地质条件等，施工总进度按以下原则编制：

- ①由有相关土石方及砌体工程施工经验的专业施工队伍承建施工；
- ②因各工序施工相对独立，在能全面保证设备、人员、材料的基础上，施工可全面开展，因此施工进度按施工队伍、机具、原材料及施工水电等的供应要求、保证工程施工需要考虑；
- ③每日作业班数为一班。根据施工进度计划安排，在全面保证设备、人员、材料的基础上，本工程总工期为 30 天。

表 5.1-1 治理工程施工进度计划表

项 目	日 历 天					
	5	10	15	20	25	30
挡墙工程						
竣工验收						

5.1.5 施工保障措施

5.1.5.1 安全保障措施

（1）为了保证施工过程中人身安全和财产安全，成立由业主、监理、施工方组成的安全生产领导小组，制定安全生产管理制度；在施工单位进场前对所有参建单位员工进行安全教育，进场后在施工的同时经常进行安全知识讲座，对施工全过程进行安全检查，消除隐患，并通过检查及奖惩制度来增强全体职工安全意识，确保安全方针和规章

制度顺利进行，保证安全目标的实现。

（2）施工现场本着有利于生产、方便职工生活、环保安全的原则，符合防火、防雷电要求；现场设置醒目的警示标志，并定期检查；施工人员劳保用品佩戴整齐；定期检查、测试、保养安全器材，安全员监督机械车辆作业安全，潮湿作业区防止漏电。

（3）施工单位进场前编制安全技术措施，经监理工程师审批后实施，技术负责人、安全人员、专职安全员和兼职安全员经常深入工地检查安全技术措施实施情况，并纠正不安全行为；对安全技术措施的执行情况，建立详细的奖惩制度。

5.1.5.2 质量保障措施

施工过程应把质量管理贯穿于项目工作全过程，各项工作依据规范及规程进行。

（1）现场施工实施前组织设计单位进行技术交底，施工单位严格按设计方案、施工图指导现场施工，遇现场地质情况与勘查设计条件有较大出入时及时向监理或业主方反映，由业主单位组织技术会审、必要时设计单位做出设计变更，施工单位按变更后设计施工。

（2）项目领导小组监督质量体系的运行，项目经理为工作质量第一责任人。工作中坚持质量第一的方针，认真执行项目质量管理标准和验收制度。

（3）项目部根据要求，结合项目的实际情况，制定各项工作的实施细则。

（4）重点工作开展前要组织有关技术人员参加讨论或召开技术工作会议，制定合理的施工方案并严格实施。必要时邀请专家参加研讨，指导工作的顺利开展。工作中发现问题要及时解决，不留隐患。

（5）合理选择施工设备、机具和施工方案。施工前选好设备、机具，良好的机具是保证质量的基础。在选择施工方案时，要深入调查，进行测试研究，采用工程类比法，优化选择适合本工程施工作业方法。

（6）现场施工实施各工序层层报验制度，监理单位按地质灾害治理工程相关技术规程、规范、设计要求及验收标准对工程各部分进行质量验收，合格后签字确认。严格执行工程监理制度。

5.1.5.3 其他保障措施

（1）项目实施过程中各相关单位均应严格执行项目实施总进度计划和施工总进度计划，任何一方无特殊原因不得私自延误工期；

（2）如因自然条件延误工期，应及时采取措施补救；

（3）监理和业主单位加强工期和进度监督管理。

5.2 房山区蒲洼乡蒲洼村古石隗合文家屋后崩塌地质灾害隐患点（P2#）

5.2.1 施工条件

（1）交通条件

项目区交通条件较为便利，通过涞宝路及乡村硬化道路可以到达项目区。

（2）供水供电

治理区紧邻村庄，施工用水用电可与蒲洼村协商有偿使用。

（3）施工材料

工程所需建筑材料主要为水泥、砂石料等，各种建筑材料均可在房山区及附近购买，现场不具备搅拌混凝土条件。

5.2.2 施工准备

（1）制定好现场场地平整方案，绘制施工总平面布置图，确定施工顺序、开挖高程控制点、开挖范围及回填土方堆放地点。

（2）在治理区内适当位置布置测量控制网，包括控制基线、轴线和水准基点。施工前对现场进行方格网桩的布置和标高测设，方便计算挖填土方量。控制点经检查复核无误后，作为施工控制的依据。

（3）规划好运输路线，修筑好土石方运输临时便道，保护现有的车辆出入道路。

5.2.3 施工总体部署

治理工程地处房屋后边坡上，施工机械通过村里原有的水泥道路就能到达施工现场。人员物质、交通运输、供电、供水、建筑材料等方面需做好总体调配、统筹安排。因此，施工总体布置应满足：

（1）施工布置原则以少占地、尽量减少对天然坡体的扰动破坏及对村民生产、生活带来不利影响，临时设施距工地就近的原则，按施工工序有条理进行。

（2）施工布置：施工单位可在施工组织设计阶段根据具体情况，因地制宜地布置施工场地。根据本工程施工特点及要求，不设大规模的临时生活区，可视治理区现场地形及工程进展情况，灵活布置施工管理场地、机械设备停车场、各种备料场、临时公棚，办公用房可租用居民住房，并尽量减少对周边村民、树木的不利影响。施工机械的维修及保养等，可在房山云县城区专业维修站点进行，施工期间不需专门建立维修保养场。

（3）施工运输：根据施工区具体情况，通过对运输成本的定性分析，外运至场地内的物质采用机动车辆运输与人力运输相结合。

（4）监测预警系统：治理工程施工的同时，建立施工期监测预警系统，确保施工

安全。

5.2.4 施工顺序及进度计划

5.2.4.1 施工顺序

本治理项目防治内容及顺序为：坡面清理工程→主动防护网工程→被动防护网工程→混凝土挡墙工程。

5.2.4.2 进度计划

根据泥石流工程的规模特点及地形地质条件等，施工总进度按以下原则编制：

- ①由有相关土石方及砌体工程施工经验的专业施工队伍承建施工；
- ②因各工序施工相对独立，在能全面保证设备、人员、材料的基础上，施工可全面开展，因此施工进度按施工队伍、机具、原材料及施工水电等的供应要求、保证工程施工需要考虑；
- ③每日作业班数为一班。根据施工进度计划安排，在全面保证设备、人员、材料的基础上，本工程总工期为 90 天。

表 5.2-1 治理工程施工进度计划表

项目 \ 时间	天数								
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
施工准备、坡面清理工程									
主动防护网工程									
被动防护网工程									
混凝土挡墙工程									
竣工验收									

5.2.5 施工保障措施

5.2.5.1 安全保障措施

(1) 为了保证施工过程中人身安全和财产安全，成立由业主、监理、施工方组成的安全生产领导小组，制定安全生产管理制度；在施工单位进场前对所有参建单位员工进行安全教育，进场后在施工的同时经常进行安全知识讲座，对施工全过程进行安全检查，消除隐患，并通过检查及奖惩制度来增强全体职工安全意识，确保安全方针和规章制度顺利进行，保证安全目标的实现。

(2) 施工现场本着有利于生产、方便职工生活、环保安全的原则，符合防火、防雷电要求；现场设置醒目的警示标志，并定期检查；施工人员劳保用品佩戴整齐；定期检查、测试、保养安全器材，安全员监督机械车辆作业安全，潮湿作业区防止漏电。

(3) 施工单位进场前编制安全技术措施, 经监理工程师审批后实施, 技术负责人、安全人员、专职安全员和兼职安全员经常深入工地检查安全技术措施实施情况, 并纠正不安全行为; 对安全技术措施的执行情况, 建立详细的奖惩制度。

5.2.5.2 质量保障措施

施工过程应把质量管理贯穿于项目工作全过程, 各项工作依据规范及规程进行。

(1) 现场施工实施前组织设计单位进行技术交底, 施工单位严格按设计方案、施工图指导现场施工, 遇现场地质情况与勘查设计条件有较大出入时及时向监理或业主方反映, 由业主单位组织技术会审、必要时设计单位做出设计变更, 施工单位按变更后设计施工。

(2) 项目领导小组监督质量体系的运行, 项目经理为工作质量第一责任人。工作中坚持质量第一的方针, 认真执行项目质量管理标准和验收制度。

(3) 项目部根据要求, 结合项目的实际情况, 制定各项工作的实施细则。

(4) 重点工作开展前要组织有关技术人员参加讨论或召开技术工作会议, 制定合理的施工方案并严格实施。必要时邀请专家参加研讨, 指导工作的顺利开展。工作中发现问题要及时解决, 不留隐患。

(5) 合理选择施工设备、机具和施工方案。施工前选好设备、机具, 良好的机具是保证质量的基础。在选择施工方案时, 要深入调查, 进行测试研究, 采用工程类比法, 优化选择适合本工程施工方法。

(6) 现场施工实施各工序层层报验制度, 监理单位按地质灾害治理工程相关技术规程、规范、设计要求及验收标准对工程各部分进行质量验收, 合格后签字确认。严格执行工程监理制度。

5.2.5.3 其他保障措施

(1) 项目实施过程中各相关单位均应严格执行项目实施总进度计划和施工总进度计划, 任何一方无特殊原因不得私自延误工期;

(2) 如因自然条件延误工期, 应及时采取措施补救;

(3) 监理和业主单位加强工期和进度监督管理。

5.3 房山区蒲洼乡宝水村梁会宗家屋后滑坡地质灾害隐患点 (P3#)

5.3.1 施工条件

(1) 交通条件

项目区交通条件较为便利, 通过涞宝路及乡村硬化道路可以到达项目区附近。

（2）供水供电

治理区位于宝水村内，施工用水用电可与村内协商有偿使用。

（3）施工材料

工程所需建筑材料主要为水泥、砂石料等，各种建筑材料均可在房山区及附近购买，现场不具备搅拌混凝土条件。

5.3.2 施工准备

（1）制定好现场场地平整方案，绘制施工总平面布置图，确定施工顺序、开挖高程控制点、开挖范围及回填土方堆放地点。

（2）在治理区内适当位置布置测量控制网，包括控制基线、轴线和水准基点。施工前对现场进行方格网桩的布置和标高测设，方便计算挖填土方量。控制点经检查复核无误后，作为施工控制的依据。

（3）规划好运输路线，修筑好土石方运输临时便道，保护现有的车辆出入道路。

5.3.3 施工总体部署

（1）施工布置原则以少占地、尽量减少对天然坡体的扰动破坏及对村民生产、生活带来不利影响，临时设施距工地就近的原则，按施工工序有条理进行。

（2）施工布置：施工单位因地制宜地布置施工场地。根据本工程施工特点及要求，不设大规模的临时生活区，可视治理区现场地形及工程进展情况，灵活布置施工管理场地、机械设备停车场、各种备料场、临时公棚，办公用房可租用居民住房，并尽量减少对周边村民、树木的不利影响。施工机械的维修及保养等，可在房山县城城区专业维修站点进行，施工期间不需专门建立维修保养场。

（3）施工运输：根据施工区具体情况，通过对运输成本的定性分析，外运至场地内的物质采用机动车辆运输与人力运输相结合。

（4）监测预警系统：治理工程施工的同时，建立施工期监测预警系统，确保施工安全。

5.3.4 施工顺序及进度计划

5.3.4.1 施工顺序

本治理项目防治内容为混凝土挡墙工程。

5.3.4.2 进度计划

根据崩塌工程的规模特点及地形地质条件等，施工总进度按以下原则编制：

①由有相关土石方及挡墙工程施工经验的专业施工队伍承建施工；

②因各工序施工相对独立，在能全面保证设备、人员、材料的基础上，施工可全面开展，因此施工进度按施工队伍、机具、原材料及施工水电等的供应要求、保证工程施工需要考虑；

③每日作业班数为一班。根据施工进度计划安排，在全面保证设备、人员、材料的基础上，本工程总工期为 60 天。

表 5.3-1 治理工程施工进度计划表

项 目	60 天					
	10	20	30	40	50	60
施工准备						
混凝土挡墙工程						
竣工验收						

5.3.5 施工保障措施

5.3.5.1 安全保障措施

(1) 为了保证施工过程中人身安全和财产安全，成立由业主、监理、施工方组成的安全生产领导小组，制定安全生产管理制度；在施工单位进场前对所有参建单位员工进行安全教育，进场后在施工的同时经常进行安全知识讲座，对施工全过程进行安全检查，消除隐患，并通过检查及奖惩制度来增强全体职工安全意识，确保安全方针和规章制度顺利进行，保证安全目标的实现。

(2) 施工现场本着有利于生产、方便职工生活、环保安全的原则，符合防火、防雷电要求；现场设置醒目的警示标志，并定期检查；施工人员劳保用品佩戴整齐；定期检查、测试、保养安全器材，安全员监督机械车辆作业安全，潮湿作业区防止漏电。

(3) 施工单位进场前编制安全技术措施，经监理工程师审批后实施，技术负责人、安全人员、专职安全员和兼职安全员经常深入工地检查安全技术措施实施情况，并纠正不安全行为；对安全技术措施的执行情况，建立详细的奖惩制度。

5.3.5.2 质量保障措施

施工过程应把质量管理贯穿于项目工作全过程，各项工作依据规范及规程进行。

(1) 现场施工实施前组织设计单位进行技术交底，施工单位严格按设计方案、施工图指导现场施工，遇现场地质情况与勘查设计条件有较大出入时及时向监理或业主方反映，由业主单位组织技术会审、必要时设计单位做出设计变更，施工单位按变更后设计施工。

(2) 项目领导小组监督质量体系的运行，项目经理为工作质量第一责任人。工作中坚持质量第一的方针，认真执行项目质量管理标准和验收制度。

(3) 项目部根据要求，结合项目的实际情况，制定各项工作的实施细则。

(4) 重点工作开展前要组织有关技术人员参加讨论或召开技术工作会议，制定合理的施工方案并严格实施。必要时邀请专家参加研讨，指导工作的顺利开展。工作中发现问题要及时解决，不留隐患。

(5) 合理选择施工设备、机具和施工方案。施工前选好设备、机具，良好的机具是保证质量的基础。在选择施工方案时，要深入调查，进行测试研究，采用工程类比法，优化选择适合本工程施工方法。

(6) 现场施工实施各工序层层报验制度，监理单位按地质灾害治理工程相关技术规程、规范、设计要求及验收标准对工程各部分进行质量验收，合格后签字确认。严格执行工程监理制度。

5.3.5.3 其他保障措施

(1) 项目实施过程中各相关单位均应严格执行项目实施总进度计划和施工总进度计划，任何一方无特殊原因不得私自延误工期；

(2) 如因自然条件延误工期，应及时采取措施补救；

(3) 监理和业主单位加强工期和进度监督管理。

5.4 房山区蒲洼乡宝水村东梁芝兰家左侧滑坡地质灾害隐患点（P4#）

5.4.1 施工条件

(1) 交通条件

治理点位于涑宝路附近，通行较便利，车辆可通行至隐患点位置附近。

(2) 供水供电

治理区分布在民居点周边，施工期间可利用治理区范围内已有的水井、水池，满足施工用水需求。施工用电可利用村生活、生产输电线就近牵线，施工时可与村民沟通接入。

(3) 施工场地

本治理工程施工场地位于村内道路北侧，场地周边基本无可作为临时材料堆放点的开阔场地，条件较差，施工难度大，施工开始前需制定详细周密施工计划。

(4) 施工材料

工程所需建筑材料中砂石料可使用本地材料，水泥、钢筋等外购。主动防护网也可

直接从厂家购入。

5.4.2 施工准备

(1) 制定好现场场地平整方案，绘制施工总平面布置图，确定施工顺序、开挖高程控制点、开挖范围及回填土方堆放地点。

(2) 在治理区内适当位置布置测量控制网，包括控制基线、轴线和水准基点。施工前对现场进行方格网桩的布置和标高测设，方便计算挖填土方量。控制点经检查复核无误后，作为施工控制的依据。

(3) 规划好运输路线，修筑好土石方运输临时便道，保护现有的车辆出入道路。

5.4.3 施工总体部署

(1) 施工布置原则以少占地、尽量减少对天然坡体的扰动破坏及对村民生产、生活带来不利影响，临时设施距工地就近的原则，按施工工序有条理进行。

(2) 施工布置：本工程战线较长，需根据实际情况分设多个施工点，施工单位可在施工组织设计阶段根据具体情况，因地制宜地布置施工场地。根据本工程施工特点及要求，不设大规模的临时生活区，可视治理区现场地形及工程进展情况，灵活布置施工管理场地、机械设备停车场、各种备料场、临时公棚，办公用房可租用居民住房，并尽量减少对周边村民、树木的不利影响。施工机械的维修及保养等，可在房山县城专业维修站点进行，施工期间不需专门建立维修保养场。

(3) 施工运输：根据施工区具体情况，通过对运输成本的定性分析，外运至场地内的物质采用机动车辆运输与人力运输相结合。

(4) 监测预警系统：治理工程施工的同时，建立施工期监测预警系统，确保施工安全。

5.4.4 施工顺序及进度计划

5.4.4.1 施工顺序

本治理项目防治内容为浮石清理、主动防护网、被动防护网、挡墙等工程。在资金到位较充分的情况下，各工程区可安排同时进行施工以加快治理进度。

5.4.4.2 进度计划

根据工程的规模特点及地形地质条件等，施工总进度按以下原则编制：

- ①由有相关土石方及混凝土工程施工经验的专业施工队伍承建施工；
- ②因各工序施工相对独立，在能全面保证设备、人员、材料的基础上，施工可全面

开展，因此施工进度按施工队伍、机具、原材料及施工水电等的供应要求、保证工程施工需要考虑；

③每日作业班数为一班。根据施工进度计划安排，在全面保证设备、人员、材料的基础上，本工程总工期为 30 天。

表 5.4-1 治理工程施工进度计划表

项 目 \ 时 间	30 天					
	5	10	15	20	25	30
清理工程						
拆除						
混凝土挡墙						
排水沟						
竣工验收						

5.4.5 施工保障措施

5.4.5.1 安全保障措施

(1) 为了保证施工过程中人身安全和财产安全，成立由业主、监理、施工方组成的安全生产领导小组，制定安全生产管理制度；在施工单位进场前对所有参建单位员工进行安全教育，进场后在施工的同时经常进行安全知识讲座，对施工全过程进行安全检查，消除隐患，并通过检查及奖惩制度来增强全体职工安全意识，确保安全方针和规章制度顺利进行，保证安全目标的实现。

(2) 施工现场本着有利于生产、方便职工生活、环保安全的原则，符合防火、防雷电要求；现场设置醒目的警示标志，并定期检查；施工人员劳保用品佩戴整齐；定期检查、测试、保养安全器材，安全员监督机械车辆作业安全，潮湿作业区防止漏电。

(3) 施工单位进场前编制安全技术措施，经监理工程师审批后实施，技术负责人、安全人员、专职安全员和兼职安全员经常深入工地检查安全技术措施实施情况，并纠正不安全行为；对安全技术措施的执行情况，建立详细的奖惩制度。

5.4.5.2 质量保障措施

施工过程应把质量管理贯穿于项目工作全过程，各项工作依据规范及规程进行。

(1) 现场施工实施前组织设计单位进行技术交底，施工单位严格按设计方案、施工图指导现场施工，遇现场地质情况与勘查设计条件有较大出入时及时向监理或业主方反映，由业主单位组织技术会审、必要时设计单位做出设计变更，施工单位按变更后设计施工。

(2) 项目领导小组监督质量体系的运行，项目经理为工作质量第一责任人。工作中坚持质量第一的方针，认真执行项目质量管理标准和验收制度。

(3) 项目部根据要求，结合项目的实际情况，制定各项工作的实施细则。

(4) 重点工作开展前要组织有关技术人员参加讨论或召开技术工作会议，制定合理的施工方案并严格实施。必要时邀请专家参加研讨，指导工作的顺利开展。工作中发现问题要及时解决，不留隐患。

(5) 合理选择施工设备、机具和施工方案。施工前选好设备、机具，良好的机具是保证质量的基础。在选择施工方案时，要深入调查，进行测试研究，采用工程类比法，优化选择适合本工程施工方法。

(6) 现场施工实施各工序层层报验制度，监理单位按地质灾害治理工程相关技术规程、规范、设计要求及验收标准对工程各部分进行质量验收，合格后签字确认。严格执行工程监理制度。

5.4.5.3 其他保障措施

(1) 项目实施过程中各相关单位均应严格执行项目实施总进度计划和施工总进度计划，任何一方无特殊原因不得私自延误工期；

(2) 如因自然条件延误工期，应及时采取措施补救；

(3) 监理和业主单位加强工期和进度监督管理。

5.5 房山区蒲洼乡宝水村杨春国家右侧滑坡地质灾害隐患点（P5#）

5.5.1 施工条件

(1) 交通条件

治理点位于涑宝路附近，通行较便利，车辆可通行至隐患点位置附近。

(2) 供水供电

治理区分布在民房周边，施工期间可利用治理区范围内已有的水井、水池，满足施工用水需求。施工用电可利用村生活、生产输电线就近牵线，施工时可与村民沟通接入。

(3) 施工场地

本治理工程施工场地狭小，无可作为临时材料堆放点的开阔场地，条件较差，施工难度大，施工开始前需制定详细周密施工计划。

(4) 施工材料

工程所需建筑材料中砂石料可使用本地材料，水泥、钢筋等外购。其他建筑材料也可直接从厂家购入。

5.5.2 施工准备

(1) 制定好现场场地平整方案，绘制施工总平面布置图，确定治理点范围内工程治理措施及挡土墙的施工顺序、开挖高程控制点、开挖范围及回填土方堆放地点。

(2) 在治理区内适当位置布置测量控制网，包括控制基线、轴线和水准基点。施工前对现场进行方格网桩的布置和标高测设，方便计算挖填土方量。控制点经检查复核无误后，作为施工控制的依据。

(3) 规划好运输路线，土石方运输车辆施工时间，保护现有道路的车辆出入道路不受施工影响。

5.5.3 施工总体部署

(1) 施工布置原则以少占地、尽量减少对天然坡体的扰动破坏及对村民生产、生活带来不利影响，临时设施距工地就近的原则，按施工工序有条理进行。

(2) 施工布置：施工单位可在施工组织设计阶段根据具体情况，因地制宜地布置施工场地。根据本工程施工特点及要求，不设大规模的临时生活区，可视治理区现场地形及工程进展情况，灵活布置施工管理场地、机械设备停车场、各种备料场、临时公棚，办公用房可租用居民住房，并尽量减少对周边村民、树木的不利影响。施工机械的维修及保养等，可在房山县城城区专业维修站点进行，施工期间不需专门建立维修保养场。

(3) 施工运输：根据施工区具体情况，通过对运输成本的定性分析，外运至场地内的物质采用机动车辆运输与人力运输相结合。

(4) 监测预警系统：治理工程施工的同时，建立施工期监测预警系统，确保施工安全。

5.5.4 施工顺序及进度计划

5.5.4.1 施工顺序

本工程治理措施主要为：沟道清理及坡面清理工程、排水沟修复、拆除工程、混凝土挡墙工程、排水沟工程，注浆加固工程。

做好时间空间安排后各分项工程可独立分别进行施工。在资金到位较充分的情况下，各工程区可安排同时进行施工以加快治理进度。

5.5.4.2 进度计划

根据崩塌工程的规模特点及地形地质条件等，施工总进度按以下原则编制：

①由有相关土石方工程施工经验的专业施工队伍承建施工；

②因各工序施工相对独立，在能全面保证设备、人员、材料的基础上，施工可全面开展，因此施工进度按施工队伍、机具、原材料及施工水电等的供应要求、保证工程施工需要考虑；

③每日作业班数为一班。根据施工进度计划安排，在全面保证设备、人员、材料的基础上，本工程总工期为 30 天。

表 5.5-1 治理工程施工进度计划表

项 目	30 天					
	5	10	15	20	25	30
沟道清理及坡面清理						
排水沟修复						
拆除						
混凝土挡墙						
截水沟						
注浆加固						
竣工验收						

5.5.5 施工保障措施

5.5.5.1 安全保障措施

(1) 为了保证施工过程中人身安全和财产安全，成立由业主、监理、施工方组成的安全生产领导小组，制定安全生产管理制度；在施工单位进场前对所有参建单位员工进行安全教育，进场后在施工的同时经常进行安全知识讲座，对施工全过程进行安全检查，消除隐患，并通过检查及奖惩制度来增强全体职工安全意识，确保安全方针和规章制度顺利进行，保证安全目标的实现。

(2) 施工现场本着有利于生产、方便职工生活、环保安全的原则，符合防火、防雷电要求；现场设置醒目的警示标志，并定期检查；施工人员劳保用品佩戴整齐；定期检查、测试、保养安全器材，安全员监督机械车辆作业安全，潮湿作业区防止漏电。

(3) 施工单位进场前编制安全技术措施，经监理工程师审批后实施，技术负责人、安全人员、专职安全员和兼职安全员经常深入工地检查安全技术措施实施情况，并纠正不安全行为；对安全技术措施的执行情况，建立详细的奖惩制度。

5.5.5.2 质量保障措施

施工过程应把质量管理贯穿于项目工作全过程，各项工作依据规范及规程进行。

(1) 现场施工实施前组织设计单位进行技术交底，施工单位严格按设计方案、施工图指导现场施工，遇现场地质情况与勘查设计条件有较大出入时及时向监理或业主方

反映，由业主单位组织技术会审、必要时设计单位做出设计变更，施工单位按变更后设计施工。

(2) 项目领导小组监督质量体系的运行，项目经理为工作质量第一责任人。工作中坚持质量第一的方针，认真执行项目质量管理标准和验收制度。

(3) 项目部根据要求，结合项目的实际情况，制定各项工作的实施细则。

(4) 重点工作开展前要组织有关技术人员参加讨论或召开技术工作会议，制定合理的施工方案并严格实施。必要时邀请专家参加研讨，指导工作的顺利开展。工作中发现问题要及时解决，不留隐患。

(5) 合理选择施工设备、机具和施工方案。施工前选好设备、机具，良好的机具是保证质量的基础。在选择施工方案时，要深入调查，进行测试研究，采用工程类比法，优化选择适合本工程施工方法。

(6) 现场施工实施各工序层层报验制度，监理单位按地质灾害治理工程相关技术规程、规范、设计要求及验收标准对工程各部分进行质量验收，合格后签字确认。严格执行工程监理制度。

5.5.5.3 其他保障措施

(1) 项目实施过程中各相关单位均应严格执行项目实施总进度计划和施工总进度计划，任何一方无特殊原因不得私自延误工期；

(2) 如因自然条件延误工期，应及时采取措施补救；

(3) 监理和业主单位加强工期和进度监督管理。

5.6 房山区蒲洼乡东村石塘峪沟泥石流地质灾害隐患点（P6#）

5.6.1 施工条件

(1) 交通条件

治理点总体道路通行便利，车辆可通行至隐患点位置附近，治理区内部分工程部位机械设备不能直接到达，需要考虑二次搬运。

(2) 供水供电

治理区分布在民居点周边，施工期间可利用治理区范围内已有的水井、水池，满足施工用水需求。施工用电可利用村生活、生产输电线就近牵线，施工时可与村民沟通接入。

(3) 施工场地

本治理工程施工场地狭小，无可作为临时材料堆放点的开阔场地，条件较差，施工

难度大，施工开始前需制定详细周密施工计划。

（4）施工材料

工程所需建筑材料中砂石料可使用本地材料，水泥、钢筋等外购。其他建筑材料也可直接从厂家购入。

5.6.2 施工准备

（1）制定好现场场地平整方案，绘制施工总平面布置图，确定施工顺序、开挖高程控制点、开挖范围及回填土方堆放地点。

（2）在治理区内适当位置布置测量控制网，包括控制基线、轴线和水准基点。施工前对现场进行方格网桩的布置和标高测设，方便计算挖填土方量。控制点经检查复核无误后，作为施工控制的依据。

（3）规划好运输路线，修筑好土石方运输临时便道，保护现有的车辆出入道路。

5.6.3 施工总体部署

泥石流治理工程主要沿主沟沟道分布，治理工程相对分散，大部分施工场地位于沟道内，施工机械通过村里原有的水泥道路就能到达施工现场。人员物质、交通运输、供电、供水、建筑材料等方面需做好总体调配、统筹安排。因此，施工总体布置应满足：

（1）施工布置原则以少占地、尽量减少对天然坡体的扰动破坏及对村民生产、生活带来不利影响，临时设施距工地就近的原则，按施工工序有条理进行。

（2）施工布置：本工程战线较长，需根据实际情况分设多个施工点，施工单位可在施工组织设计阶段根据具体情况，因地制宜地布置施工场地。根据本工程施工特点及要求，不设大规模的临时生活区，可视治理区现场地形及工程进展情况，灵活布置施工管理场地、机械设备停车场、各种备料场、临时公棚，办公用房可租用居民住房，并尽量减少对周边村民、树木的不利影响。施工机械的维修及保养等，可在房山区县内专业维修站点进行，施工期间不需专门建立维修保养场。

（3）施工运输：根据施工区具体情况，通过对运输成本的定性分析，外运至场地内的物质采用机动车辆运输与人力运输相结合。

（4）监测预警系统：治理工程施工的同时，建立施工期监测预警系统，确保施工安全。

5.6.4 施工顺序及进度计划

5.6.4.1 施工顺序

本治理项目防治内容为沟道整理工程、拆除工程、挡墙工程、肋坎工程、护底工程、

排导槽工程、主动防护网工程、被动防护网工程等，治理工程相对分散，各分项工程可独立分别进行施工。在资金到位较充分的情况下，各工程区可安排同时进行施工以加快治理进度。

5.6.4.2 进度计划

根据泥石流工程的规模特点及地形地质条件等，施工总进度按以下原则编制：

- ①由有相关土石方及砌体工程施工经验的专业施工队伍承建施工；
- ②因各工序施工相对独立，在能全面保证设备、人员、材料的基础上，施工可全面开展，因此施工进度按施工队伍、机具、原材料及施工水电等的供应要求、保证工程施工需要考虑；
- ③每日作业班数为一班。根据施工进度计划安排，在全面保证设备、人员、材料的基础上，本工程总工期为 90 天。

表 5.6-1 治理工程施工进度计划表

项 目 \ 时 间	日 历 天								
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
沟道清理、拆除工程									
上部挡墙、拦挡坝									
排导槽、箱涵、肋坎、其他浆砌挡墙施工									
埋石砼挡墙、钢筋砼挡墙、排导槽修复、护底工程									
竣工验收									

5.6.5 施工保障措施

5.6.5.1 安全保障措施

(1) 为了保证施工过程中人身安全和财产安全，成立由业主、监理、施工方组成的安全生产领导小组，制定安全生产管理制度；在施工单位进场前对所有参建单位员工进行安全教育，进场后在施工的同时经常进行安全知识讲座，对施工全过程进行安全检查，消除隐患，并通过检查及奖惩制度来增强全体职工安全意识，确保安全方针和规章制度顺利进行，保证安全目标的实现。

(2) 施工现场本着有利于生产、方便职工生活、环保安全的原则，符合防火、防雷电要求；现场设置醒目的警示标志，并定期检查；施工人员劳保用品佩戴整齐；定期检查、测试、保养安全器材，安全员监督机械车辆作业安全，潮湿作业区防止漏电。

(3) 施工单位进场前编制安全技术措施，经监理工程师审批后实施，技术负责人、

安全人员、专职安全员和兼职安全员经常深入工地检查安全技术措施实施情况，并纠正不安全行为；对安全技术措施的执行情况，建立详细的奖惩制度。

5.6.5.2 质量保障措施

施工过程中应把质量管理贯穿于项目工作全过程，各项工作依据规范及规程进行。

（1）现场施工实施前组织设计单位进行技术交底，施工单位严格按设计方案、施工图指导现场施工，遇现场地质情况与勘查设计条件有较大出入时及时向监理或业主方反映，由业主单位组织技术会审、必要时设计单位做出设计变更，施工单位按变更后设计施工。

（2）项目领导小组监督质量体系的运行，项目经理为工作质量第一责任人。工作中坚持质量第一的方针，认真执行项目质量管理标准和验收制度。

（3）项目部根据要求，结合项目的实际情况，制定各项工作的实施细则。

（4）重点工作开展前要组织有关技术人员参加讨论或召开技术工作会议，制定合理的施工方案并严格实施。必要时邀请专家参加研讨，指导工作的顺利开展。工作中发现问题要及时解决，不留隐患。

（5）合理选择施工设备、机具和施工方案。施工前选好设备、机具，良好的机具是保证质量的基础。在选择施工方案时，要深入调查，进行测试研究，采用工程类比法，优化选择适合本工程施工方法。

（6）现场施工实施各工序层层报验制度，监理单位按地质灾害治理工程相关技术规程、规范、设计要求及验收标准对工程各部分进行质量验收，合格后签字确认。严格执行工程监理制度。

5.6.5.3 其他保障措施

（1）项目实施过程中各相关单位均应严格执行项目实施总进度计划和施工总进度计划，任何一方无特殊原因不得私自延误工期；

（2）如因自然条件延误工期，应及时采取措施补救；

（3）监理和业主单位加强工期和进度监督管理。

6 安全与环境保护

6.1 安全防护

（1）施工单位严格按照规范进行施工，制定安全生产制度，加强安全管理，层层分解落实安全管理制度，防止安全事故的发生。施工时应协调好与乡镇、村及建设场地

周围村民的关系，为项目实施营造一个安全和谐的施工环境。

(2) 施工前应对作业班组进行经常性的安全教育，对新进场人员进行入场教育，以提高全体施工人员的安全意识。所有进入施工现场人员必须戴安全帽。施工人员劳保用品佩戴整齐；定期检查、测试、保养安全器材，安全员监督机械车辆作业安全，潮湿作业区防止漏电。

(3) 施工现场本着有利于生产、方便生活、环保安全的原则，符合防火、防雷电要求；现场设置醒目的警示标志，并定期检查；施工场区及附近道路竖立安全标识，危险区挂警示标牌。

(4) 各种材料必须要有进场合格证，并经试验检测部门检定合格后才能进场，防止因材料的质量问题造成安全事故。

(5) 施工机械要派专人指挥，指挥人员要经过培训，特种机械设备指挥人员应持证上岗，不违章指挥，不违章作业。

(6) 高处作业的人员必须系好安全带；高处作业点的下方必须设置安全网；高处作业应采取可靠防高处坠落的防范措施，严禁有癫痫、高血压、心脏病、贫血病等禁忌性疾病人员从事高处作业。

(7) 电工等特殊工种的作业人员必须持证上岗，并佩戴相应的劳动防护用品。现场所有机电设备设专人操作维修、保管，其他人不得随意操作，应经常检查机电设备，严禁设备带病运转。

(8) 供电系统必须达到三级配电、二级保护。现场所有机械棚要搭设严密，防止漏雨。机电设备要采取防雨、防淹措施。漏电接地保护装置应灵敏有效。应定期、定人检查临电设施的绝缘状况，电源线是否有破损现象，发现问题做到及时处理。配电箱内必须安装合格的漏电保护器，随时管好电箱门。施工临电所用电缆和电线要架空敷设，其绝缘保护层经常检查是否破损漏电。现场临电应编制临电施工组织设计。

6.2 环境保护

(1) 在组织施工中，需贯彻落实国务院关于环境保护若干问题的决定，按照国家环境保护局颁布的环境管理体系审核指南，并以北京市建委、北京市环境保护局颁发的《北京市建设工程施工现场环境保护工作基本标准》组织实施施工现场的环境保护工作。

(2) 施工过程中应倡导节省资源及能源，减少废弃物。场内废弃物统一集中管理，现场整洁，出场后进行分检、消纳，不污染土地。

(3) 施工过程中对既有的植被、建构筑物等尽量进行绕避，减少破坏，尽可能的

保护自然环境。

（4）废水管理，废水排放符合国家废水排放达标规定。

（5）噪音控制，施工机械采用低噪音设备，混凝土施工中采用低频振捣器，空气压缩机安装吸音设备。风镐、凿岩机使用过程中，要尽量减小震动。

（6）扬尘控制，施工过程中的裸露土体采用防尘网覆盖，对出行道路及时洒水清扫。

（7）易燃、易爆和化学品管理，易燃、易爆和化学品实行封闭式、容器式运输、储存、使用，避免泄露、遗撒，确保施工现场火灾、爆炸的隐患下降至法律法规规定的范围。

（8）减少施工过程中造成的环境污染，对成品及已完设施加以保护，以免损坏，造成返工。

7 工程施工与工程运营期间注意事项

7.1 工程施工注意事项

（1）施工单位应编制详尽的施工组织方案，制定安全预案，在充分识别危险源基础上，选择经验丰富的专业化队伍。制定并采用充分安全的施工防护措施，确保治理方案顺利并安全实施。

（2）施工中应随时观察周边坡体、岩体等环境的位移变化和稳定情况，观察作业面的稳定情况。如果出现异常，应及时终止施工，及时上报，及时采取应对措施，以确保人身、财产、工程及环境的安全。

（3）本工程遵循“动态设计、信息化施工”原则，在施工过程中若发现设计与实际情况存在较大出入时，应及时将有关资料和信息反馈给设计单位，必要时提出设计变更方案，以便达到安全有效的治理目的。

（4）施工单位在施工前，必须认真阅读设计说明和所有设计图纸，并严格按照国家有关部委颁布的现行规范和规程执行，以确保工程质量。

（5）开工前应对工程布置位置进行放样，施工图上开挖线如与实际地形不符，可根据实际地形测算后对工程布置位置做合理调整。

（6）施工开挖产生的多余弃土应运到乡镇指定存放点，不得随意弃入沟道或其它地方。施工中严禁大面积开挖，须做好临时支护安全措施，保证施工安全。

（7）当施工位于现状道路旁或房屋后时，应做好临时安全防护措施，防止施工期

间危岩体、块石等坠落或滚落，威胁邻近的道路、房屋及人员安全。

(8) 在邻近居民区、人行通道、广场等人员密集区施工时，应搭建必要的防护设施，采取合理的避让、警示措施。

(9) 施工使用的水泥、钢筋等原材料和成品，按照现行有关施工验收规范和标准进行检验。须严格执行施工图设计的技术要求和检验标准，需采取有效措施保证工程质量，并严格执行相应标准。

(10) 高处作业，当坡面“活”石较多时，应要加强安全防护，保证人员、设备的安全。施工过程中注意对坡体原有树木、灌木的避让和保护。

(11) 搭设施工作业面要保证人员设备绝对安全，应和边坡、岩体具有可靠联结。

7.2 工程运营期间注意事项

(1) 工程运营期间应做好群测群防工作，加强居民的安全意识，主动对工程设施进行保护，定期巡视检查，避免人为破坏，以保障人民的生命财产安全，为以后的类似治理工程提供参考经验。

(2) 本项目属于政府公益性项目，而非经营性项目，因此项目的实施过程中，应采取强有力的组织管理措施，进行科学合理的设计，精心施工，严格监理。应保障项目建设资金的及时到位，使用合理。

(3) 在项目的整个实施过程中，采取信息化施工、动态设计的原则，凡遇局部设计与实际不相符的地方，可通过正常变更手续执行变更。

(4) 应设专人定期对其工程设施的工作状态进行巡视检查，对破损处应及时清理、修补，定期检查各种防护构件的表观状态，及时处理锈蚀、受损构件，并进行及时修复或更换，以发挥长久效能。对潜在危险及危险发生前兆应做到尽早发现，采取必要的警戒措施。

(5) 对工程防护设施的维修保养应按国家相关技术规范进行，必须达到下列标准：主体工程结构完好；危险地段有安全标志、警示牌；在治理工程范围内严禁建设其他建筑工程。

(6) 禁止任何组织或者个人破坏、侵占治理工程设施，禁止在治理工程附近挖土取石，对损害和破坏治理工程的行为，任何组织或者个人都有权制止和向建设主管部门检举。

(7) 保护治理工程是一切组织和个人应尽的责任和义务，地质灾害治理工程竣工验收合格后，应与管护主体部门及时办理工程登记移交手续，明确管护主体职责，落实

管护责任和义务。管护可按照“建管并重”、“谁受益、谁负责”等原则进行运行管护。

（8）对已施工完毕的地质灾害治理工程的构筑物应进行定期维护，确保工程设施能发挥正常功能。对破坏、非法占有工程设施的行为，由主管部门对其给予处罚，责令其限期改正，情节严重者可追求相关法律责任。

第六章 拟签订的合同文本

北京市规划和自然资源委员会

地质环境类项目

施工服务合同

项目名称：

项目地点：

签订日期：

甲方（全称）：

乙方（全称）：

依照《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》及行政主管部门对地质环境工作的其他有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就本项目施工事项协商一致，签订本合同。

1、项目概况：

1.1 项目名称：

1.2 项目地点：

1.3 项目内容：工作量及图纸所包含的全部工作内容

1.4 资金来源：财政资金，资金已落实

2、项目范围

2.1 工作量清单及图纸包含的全部工作内容，具体以施工图（含甲方同意变更的部分）为准。

2.2 主要工作量

序号	项目	单位	数量	备注

3、合同工期

3.1 开工日期：___年___月___日（该开工日期为暂定，具体开工日期以监理工程师通知为准，竣工日期顺延，但合同总工期不变。）

3.2 竣工日期：___年___月___日

3.3 合同工期总日历天数：___天

4、质量标准

4.1 质量标准：合格及以上

4.2 本合同所约定的服务范围内施工检验、试验由第三方负责，费用由乙方承担。

4.3 乙方须允许并配合甲方或监理工程师进入乙方施工场地检查项目质量。项目具备覆盖、隐蔽条件或达到合同约定的中间验收要求时，乙方必须在自检合格以后，及时申请甲方或监理验收。乙方的施工必须经过甲方及监理工程师的检查、验收达到约定的质量标准并签字盖章后方可进行下一道工序。甲方的检查和检验不免除乙方按合同规定

应承担的责任。

4.4 因乙方原因造成项目质量不合格，乙方应无条件进行返工或修理，使项目达到合同约定的质量标准，乙方承担所有费用，且工期不予顺延。如乙方在甲方指定的时间内未进行整改，则甲方有权指定第三方整改，并有权将发生的全部费用直接从乙方结算款项内扣除。

5、合同价款

5.1 金额（大写）：_____元（人民币），（小写）¥：_____元（人民币）
本合同最终付款金额以财政评审、审计结果为准。

6、组成合同的文件

6.1 组成本合同的文件包括：

- (1) 本合同
- (2) 中标通知书
- (3) 标准、规范及有关技术文件
- (4) 招标文件、投标文件及其附件
- (5) 图纸
- (6) 报价单或预算书

6.2 双方有关项目的洽商、变更等书面协议或文件视为本合同的组成部分。

7、适用法律、标准及规范

- 7.1 需要明示的法律、行政法规：与本项目有关的现行的法律、法规。
- 7.2 适用标准、规范的名称：见招标文件及招标图纸的规定。
- 7.3 本条所发生的购买、翻译标准、规范或制定施工工艺的费用由乙方承担。

8、图纸

- 8.1 甲方向乙方提供套数：3套
- 8.2 乙方承担图纸保密措施费用（如有）。

8.2 未经甲方同意，乙方不得擅自将本项目的一切资料提供给第三方。乙方提供的图纸和设计方案，保证不侵犯他人的知识产权和其他相关合法权利，否则由乙方负责处理，并承担由此引起的全部法律及经济责任。

9、工程师

9.1 本合同中“工程师”指监理单位派驻的监理工程师

姓名：_____职务：_____

9.2 甲方委托的职权：见本项目监理合同。

9.3 需要取得甲方批准才能行使的职权：见本项目监理合同

10、乙方项目经理

10.1 姓名：_____职务：_____

10.2 项目执行期间，未经甲方同意不得更换；

10.3 甲方现场检查、项目汇报、竣工验收等关键节点，乙方项目经理必须在场。

10.4 项目经理的其他职责：_____

11、甲方工作

11.1 甲方负责提供勘查、设计文件。

11.2 甲方负责按照合同约定支付合同款。

11.3 甲方有权要求乙方撤换不能胜任本职工作的管理及施工人员。

11.4 甲方有权对乙方的项目质量、工作进度等情况进行监督、检查和验收。

11.5 甲方有权对乙方施工工作面存在的安全隐患进行监督、检查，并督促乙方采取整改措施。

12、乙方工作

12.1 严禁乙方出现挂靠、转包和违法分包行为。乙方负责组织相关单位协调解决施工过程中出现的问题。

12.2 严禁乙方以项目为名进行任何形式的偷挖盗采。乙方负责组织相关单位协调解决施工过程中出现的问题。

12.3 乙方应在开工前完成组建现场项目部、配备项目技术负责人、落实质量安全生产管理等制度、配备专职项目技术人员、完成施工组织设计或施工方案，并报监理工程师批准。乙方进场前应对施工现场和施工报验资料内审，内审无误且取得总监理工程师的开工许可后方可施工。

12.4 乙方应在每月25日向甲方和监理工程师提供当月实际完成工作量并提供下月计划完成工作量计划报表。

12.5 乙方应安排专职人员负责场内外接口及相关道路的疏导。

12.6 乙方应按相关规定办理施工场地交通、环卫和施工噪声管理等手续，遵守项目所在地政府主管部门的管理规定，并承担由此发生的费用。

12.7 乙方负责对已完工项目的保护，并承担由此产生的费用。

12.8 按政府有关规定做好施工现场地下管线和邻近建筑物、构筑物（含文物保护建

筑)、古树名木的保护工作。保护工作的费用由乙方承担,并承担因乙方责任造成的损坏补偿和罚款。

12.9 乙方负责对施工余土、生产和生活垃圾及时清运,并承担由此发生的费用。

12.10 乙方负责解决在履行本合同过程中与施工现场周围的居民和公众产生的各类纠纷。

12.11 双方约定乙方应做的其他工作:①乙方不得以任何形式将本项目转包给其它单位,须由乙方本单位实施;②乙方不得非法将全部工作或部分工作分包;③乙方负责补遗工作:如果任何未明显属于本项目承包的工作范围,但未以文字形式明确约定为属于任何指定分包人的工作范围,也未在本合同中以文字形式明确约定为属于乙方自行完成的工作范围,此类工作应由乙方作为本项目承包责任和义务自行完成;④乙方应积极协助甲方办理本项目所需的各种手续;⑤乙方必须按照项目设计图纸和施工技术标准施工,不得擅自修改项目设计,不得偷工减料。⑥乙方必须按照建筑工程施工规范进行施工,根据国家现行建筑工程施工验收规范进行验收,必须达到合格标准;⑦本项目在施工过程中存在多个单位同时作业,乙方必须顾全大局,相互协作,密切配合,严格服从甲方和监理单位的协调指挥;⑧乙方负责施工用水、电源的接入及管理,施工期间现场所有用水、用电及附加损耗发生的费用由乙方负责,乙方的通信设施等由乙方自己解决,费用自理。⑨由乙方负责处理施工扰民和民扰问题,乙方应采取适当的措施对施工现场周围的居民和公众进行安抚并在必要时按规定支付费用,该费用由乙方承担,以避免正常情况下产生的不可避免的施工噪音、震动、光线等扰民因素导致的民扰对项目进度造成影响。乙方有义务采取适当的措施最大程度地降低施工过程中产生的不可避免的施工扰民。乙方因自身原因或管理不善而引起的民扰纠纷以及发生的费用由乙方承担。

13、工期延误

13.1 双方约定工期顺延的情况:

(1)因不可抗力造成连续停工时;

(2)甲方未能及时提供图纸、未完成应由甲方办理的开工手续,造成开工日期延误时;

(3)项目开工后,因图纸或由甲方供应的设备、材料影响项目关键线路项目累计停工时;

(4)工程师未能按约定发出指令、批准,致使施工不能正常进行导致关键线路工期延误时;

(5)其他确定: /

13.2 乙方在13.1 款情况发生后14天内，就延误的工期以书面形式向工程师提出报告。工程师在收到报告后14天内予以确认，逾期不予确认也不提出修改意见，视为同意顺延工期。

14、安全施工与检查

14.1 乙方须按照行政主管部门和本项目所在地政府的有关规定，按照“谁施工谁负责”的原则，做好本项目的安全施工管理。

14.2 因本项目出现的一切安全事故和造成的人员、财产损失全部由乙方承担。甲方对乙方任何雇员的工伤或伤亡，不论该人是直接受聘于乙方或是由其分包单位聘用，皆不负任何法律上的赔偿责任，乙方须保障甲方免负任何有关的索偿、要求、诉讼、成本、费用和支出。

15、合同价款及调整

15.1 风险费用的计算方法：由乙方在投标时自行计算。约定的风险范围内合同价款不再调整。

15.2 风险范围以外合同价款调整方法：无。

15.3 合同款总额以最终工程造价审计结果为准；最终造价审计金额超过合同价款的，以合同价款为准。

16、工作量确认

16.1 每月25日乙方向工程师提交已完工作量报告。工程师接到报告后7天内按设计图纸核实已完工作量（以下称计量），并在计量前24小时通知乙方，乙方应为计量提供便利条件并派人参加。乙方收到通知后不参加计量，计量结果有效，作为项目价款支付的依据。

16.2 工程师收到乙方报告后7天内未进行计量，从第8天起，乙方报告中开列的工作量即视为被确认，作为项目价款支付的依据。工程师不按约定时间通知乙方，致使乙方未能参加计量，计量结果无效。

16.3 对乙方超出设计图纸范围和因乙方原因造成返工的工作量，工程师不予计量。

17、合同款（进度款）支付

17.1 合同签订后，乙方向甲方交付相当于合同金额3%的履约保证金；

17.2 甲方收到乙方的履约保证金且乙方已进场开始施工，甲方完成资金拨付程序后向乙方支付合同金额的50%；

17.3 项目建设完成且甲方完成资金拨付程序后，甲方向乙方支付合同金额的30%；

17.4 经结算评审且财政资金落实后,甲方向乙方根据结算评审结果及财政资金拨付剩余合同价款;

17.5 质量保修期为1年,质量保修期满如有质量问题,履约保证金做相应扣除;如未发现质量问题,经参建各方共同核实后返还所有履约保证金(不计利息);

17.6 上述支付进度及支付比例为参考比例,实际以财政拨付比例及时间进行支付;由于财政资金到位的进度原因,导致甲方不能按合同约定支付合同款(进度款),乙方不可停止施工,且甲方也不承担违约责任。

18、竣工验收

18.1 完整的竣工材料包括但不限于:乙方资质证书(单位及个人)复印件;开工报告(开工报审表);项目基本情况;施工组织设计或实施方案;项目物资进场报验检验记录;隐蔽工程验收记录;施工质量评定及验收记录(分项、分部工程质量验收记录);施工总结;项目变更;合同预付款、进度款申请和支付证书(工作量清单及计算方法);施工日志;竣工验收图等。乙方须按照甲方关于地质环境类项目资料数字化工作的有关要求,进行资料汇交和数字化。乙方提供竣工资料的约定:项目具备竣工验收条件后10个工作日内乙方向甲方提供3套完整的竣工资料。

18.2 履约验收

18.2.1履约验收的主体、时间、方式、验收程序及内容

(1)项目预验收:乙方按照合同约定完成全部工作后,甲方组织预验收;预验收时勘察、设计、施工、监理等单位共同参与,共同审阅项目全部资料,形成书面整改意见;预验收后15个工作日内,乙方需将全部问题整改到位,形成书面整改情况说明报甲方审核,直至验收合格。

(2)项目竣工验收:组织验收时,各参建单位项目负责人须到场,并接受专家质询;验收不合格的项目,必须立即组织整改直至验收合格。

18.2.2履约验收标准:北京市、国家相关技术标准及本项目招标文件采购需求书要求。

19、竣工结算

19.1竣工验收报告经甲方认可后28天内,乙方向甲方提交竣工结算报告及完整的结算资料。

19.2 由于财政资金到位的进度原因,导致甲方不能按合同约定结算工程竣工价款,甲方不承担任何违约责任。

20、质量保修

20.1 乙方应按法律、行政法规或国家关于质量保修的有关规定，对交付甲方使用的项目在质量保修期内承担质量保修责任。质量保修期为自项目竣工验收合格之日起1年。

21、乙方违约责任

21.1 乙方未按约定组建现场项目部，擅自开工的，扣减乙方合同款的10%。乙方项目技术负责人由监理进行考勤，无故不到位的，每发现一次扣减合同金额的1%。

21.2 由于乙方责任导致工期延误，工期每拖后一天扣减项目总造价的0.5‰，当乙方原因导致项目延误达到180 天时，甲方有权与乙方无条件解除合同且不承担因此带来的任何责任，乙方应赔偿甲方相应损失。

21.3 项目施工质量未达到合同约定的质量标准，乙方应无条件返工，费用由乙方自理，工期不予顺延。经返工后，造成工期延误的，乙方应当承担违约责任。返工后仍达不到合同要求，甲方有权另择第三方完成该部分工作，由此发生的费用由乙方承担，并且扣减乙方合同款的5%。

21.4 乙方不履行合同义务或不按合同约定履行义务，且给甲方造成损失的，由乙方进行赔偿，甲方视情况可以解除合同并追究乙方责任。

22、争议

22.1 双方约定，在履行合同过程中产生争议应协商解决，若协商不成时向北京市房山区人民法院提起诉讼。

23、保险

23.1 乙方应按照国家及地方的相关法规为本项目的全部雇员办理意外伤害保险，甲方认为必要的与项目有关的保险，以及为施工机械设备办理保险，保险费由乙方支付。

24、合同份数

24.1 本合同一式六份，甲乙双方各执三份。

25、合同生效

25.1 合同订立时间：____年____月____日

25.2 合同订立地点：

25.3 本合同双方签字（或签章）并加盖单位公章后生效。双方履行完合同规定的义务后，本合同自行终止。

甲方：（公章）

乙方：（公章）

地址：

法定代表人：（签字或签章）

或委托代理人：（签字或签章）

电话：

传真：

开户银行：

帐号：

邮政编码：

地址：

法定代表人：（签字或签章）

或委托代理人：（签字或签章）

电话：

传真：

开户银行：

帐号：

邮政编码：

附件一：安全和文明施工管理协议

安全和文明施工管理协议

甲方（全称）：

乙方（全称）：

依照《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国建筑法》及行政主管部门对地质环境工作的其他有关法律、行政法规，双方就本项目安全施工管理事项协商一致，订立本协议如下，双方共同遵守。

一、安全施工手续的办理：

1、以下手续由甲方协助办理：

- （1）需要临时占用规划批准范围以外场地的。
- （2）需要临时停水、停电、中断道路交通影响外界条件的。
- （3）需要设计方提供相关安全手续的。
- （4）需要甲方管辖的设备和物资供应商提供相关安全手续的。
- （5）甲方邀请进入现场配合施工的相关方，在安全方面需要审查、登记、报告、教育和管理的。

2、以下手续由乙方办理：

- （1）当地政府安全管理部门资质审查、监督检查、事故处理等需要办理的。
- （2）当地政府民爆、消防和交通管理部门资质审查、监督检查等需要办理的。
- （3）当地政府特设、卫生和环保管理部门监督检查等需要办理的。
- （4）当地政府劳动、保险、保障管理部门监督检查和与基本国策相关部门监督检查等需要办理的。
- （5）需要设计方提供相关安全软硬件变更手续的。
- （6）需要甲方登记、确认、审批和备案手续的。
- （7）需要乙方管辖的设备和物资供应商提供相关安全手续的。
- （8）对分包方安全、文明施工方面需要审查、登记、报告、教育和管理的。
- （9）乙方邀请进入现场配合施工的相关方，在安全、文明施工方面需要审查、登记、报告、教育和管理的。
- （10）当地建设安全监督管理部门需要办理安全、文明施工手续的。

3、以下手续由双方配合办理：

- （1）需要进行爆破作业的。

- (2) 需要进行抢险救援的。
- (3) 安全、文明施工事项需要与周边单位共同交涉的。
- (4) 需要办理夜间施工手续的。

二、安全施工相关资料的提供：（注：原件经审核之后退回给乙方）

1、甲方向乙方提供：

- (1) 甲方安全管理各级领导和各部门相关工作人员名单和联系方式。
- (2) 施工安全联系制度。
- (3) 有关安全、文明施工方面的特殊要求。

2、乙方向甲方提供：

- (1) 乙方主要负责人及其管理人员相关安全资质资料（原件和复印件）。
- (2) 乙方施工现场特种作业人员相关安全资质资料（原件和复印件）。
- (3) 乙方安全管理各级领导和各部门相关工作人员名单和联系方式。
- (4) 在施工组织设计中完整的施工安全技术措施。
- (5) 乙方施工安全保证计划书（副本）及现场文明施工组织管理方案。
- (6) 承包区域施工现场封闭、安全通道、安全标志和消防水接点等设置图。
- (7) 乙方和其分包方施工合同中安全条款的内容或安全、文明施工管理协议（原件和复印件）。
- (8) 乙方对分包方安全资质审查、从业人员登记和安全教育的汇总表（原件和复印件）。
- (9) 乙方对供料等相关方安全资质审查的汇总表（原件和复印件）。

三、甲方的安全、文明施工管理职责：

- 1、负责建立项目与所在地政府等相关方的安全工作联系，协调处理外部问题。
- 2、负责召开施工安全联系会议，统一沟通、协调、管理各施工方的安全文明施工工作。
- 3、对施工现场定期或不定期进行安全检查，动态评价和督导乙方的安全管理和文明施工。
- 4、根据需要，参与施工现场危急事项的处置，进行安全、文明施工事件及事故的调查处理。
- 5、负责项目中重要安全及文明施工事项的内部沟通，对本方人员进行安全教育和风险控制。

四、乙方安全、文明施工的主要职责：

- 1、遵守国家、地方有关安全、文明施工方面的法律法规及有关规定。项目施工安全的责任主体为乙方。
- 2、按照甲方的有关要求，做到定置管理、安全卫生、文明施工、工完场清。
- 3、负责本方和分包方及相关方安全资质的有效性，保证其人员安全资质的合法性。
- 4、建立健全本方安全、文明施工责任保障体系，负责本项目现场的安全、文明施工和灾害预防。
- 5、明确本项目安全、文明施工管理可测量目标，配置与本项目安全、文明施工要求相适应的人财物资源。
- 6、保证施工组织设计和施工安全技术措施的有效落实，组织施工的安全技术交底。
- 7、负责组织本方施工现场安全检查和隐患处理，及时解决甲方提出的安全、文明施工问题。
- 8、负责对分包方及相关方施工现场的安全、文明施工管理，组织本方人员、民工的安全教育。
- 9、负责本方安全、文明施工事项的沟通，确保各项安全、文明施工管理事项和活动记载的真实性。
- 10、负责事故抢救和报告及事故现场保护，按规定进行调查处理和防范措施落实。

五、事故责任和损失承担：

- 1、乙方承担施工风险和法律责任，包括事故调查和善后处理的全部义务。乙方承担分包方原因造成的事故责任，包括涉及的连带责任和损失费用。
- 2、因本项目出现的一切安全事故和造成的人员、财产损失全部由乙方承担。
- 3、损害赔偿按照国家有关规定执行。

六、乙方按照现行相关法律法规之要求建立现场安全及文明施工管理体系，如发生安全事故时按现行相关法律法规执行。

七、乙方责任安全目标是：人员工亡事故为0，重大机械设备事故为0，重大火灾交通事故为0，创无重大事故项目。每月末甲方对乙方现场及安全施工进行考评，按考评结果进行奖惩，奖惩办法见甲方另行制定的《项目建设期间施工企业考评办法》。

八、本协议为双方《施工合同》相关安全施工条款的补充文件，在项目承包范围和合同期限内，同等有效。

本协议在执行中修订的条款内容和补充的事项，经协商后形成的文件均属本协议的

有效部分。

本协议不代替双方应办理开工的其它手续，不能免除责任方对事故或问题应被追究的任何责任。

九、本协议订立时间：

订立地点：

本协议双方签字（或签章）并加盖单位公章后生效。

附：乙方安全生产承诺书

甲方：（公章）

乙方：（公章）

法定代表人（签字或签章）：

法定代表人（签字或签章）：

或委托代理人（签字或签章）：

或委托代理人（签字或签章）：

附件二：安全生产承诺书

安全生产承诺书

根据《中华人民共和国安全生产法》，我作为企业（单位）的法定代表人（实际控制人）和安全生产的第一责任人，对本企业（单位）的安全生产工作负全面责任。为贯彻执行省政府《落实生产经营单位安全生产主体责任暂行规定》和“法人代表安全生产承诺制度”，本人保证：认真贯彻执行国家、省关于安全生产的法律、法规、政策和工作要求，积极落实安全生产主体责任，努力做好本企业（单位）的安全生产工作，减少和杜绝安全生产事故，并郑重承诺：

一、依法建立安全生产管理机构，配备符合法定人数的安全生产管理人员，保证安全生产管理机构发挥职能作用，安全生产管理人员履行安全管理职责，使安全生产管理做到标准化、规范化。

二、建立健全安全生产责任制和各项规章制度、操作规程并严格落实。

三、确保资金投入，持续具备法律、法规、规章、国家标准和行业标准规定的安全生产条件。

四、依法对从业人员进行安全生产教育和安全知识培训，做到按要求持证上岗。

五、不违章指挥，不强令员工违章冒险作业。

六、保证新建、改建、扩建工程项目依法实行安全设施“三同时”。

七、统一协调管理承包、承租单位安全生产工作，并与有关单位签订专门的安全生产协议。

八、加强安全生产监督检查，及时发现和排除安全隐患。

九、落实重大危险源监控责任，对重大危险源实施有效的监测、监控和整改。

十、依法制定生产安全事故应急救援预案，并定期组织演练，落实操作岗位应急措施。

十一、自觉接受各级安全监管部门的监督检查，绝不弄虚作假。

十二、严格按照设计设置可靠的截流、防洪和排水工程。

十三、如实告知从业人员作业场所和工作岗位存在的危险、危害因素、防范措施和事故应急措施。

十四、按要求上报生产安全事故，做好事故抢险救援，妥善处理对事故伤亡人员依法赔偿等事故善后工作。

十五、尊重从业人员在安全生产方面应有的权益，引导鼓励从业人员履行安全生产

方面的义务，鼓励从业人员对安全生产违法、违章行为提出改正建议，甚至批评、举报，对提出批评和举报的职工不打击报复，不因此解除劳动合同和降低工资待遇。

十六、为从业人员提供符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，并监督教育从业人员正确佩戴、使用。

十七、依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳保险费。

十八、履行法律法规规定的其他安全生产职责。

若违反上述承诺和未履行安全生产管理职责，导致发生责任事故的，法定代表人（实际控制人）及单位接受安全生产监督管理部门以下处罚：

一、法定代表人（实际控制人）方面：（一）一般事故接受上一年年收入30%的罚款；（二）较大事故接受上一年年收入40%的罚款；（三）重大事故接受上一年年收入60%的罚款；（四）特别重大事故接受上一年年收入80%的罚款；同时接受相应的党纪、政纪处分和有关部门作出的暂停、撤销与安全生产有关的执业资格、岗位证书的处罚；构成犯罪的，接受相应的刑事处罚。

二、单位方面：

（一）一般事故接受10万元以上20万元以下的罚款；

（二）较大事故接受20万元以上50万元以下的罚款；

（三）重大事故接受50万元以上200万元以下的罚款；

（四）特别重大事故接受200万元以上500万元以下的罚款；

同时接受有关部门作出的暂扣或者吊销有关证照的处罚。

三、如发生不依法报告或者妨碍、拒绝事故调查处理等严重行为，单位接受100万元以上500万元以下的罚款。法定代表人（实际控制人）接受上一年年收入60%至100%的罚款；并接受相应的党纪、政纪处分；构成犯罪的，接受相应的刑事处罚。

承诺单位：（公章）

法定代表人：（签字或签章）

实际控制人：（签字或签章）

____年____月____日

附件三：项目廉政责任书

项目廉政责任书

项目名称：

项目地址：

甲方：

乙方：

为加强项目建设中的廉政建设，规范建设项目承发包双方的各项活动，防止发生各种谋取不正当利益的违法违纪行为，保护国家、集体和当事人的合法权益，根据国家有关工程建设的法律法规和廉政建设责任制规定，特订立本廉政责任书。

第一条 甲乙双方的责任

（一）应严格遵守国家关于市场准入、项目招标投标、工程建设、施工安装和市场活动的有关法律、法规，相关政策，以及廉政建设的各项规定。

（二）严格执行工程项目承发包合同文件，自觉按合同办事。

（三）业务活动必须坚持公开、公平、公正、诚信、透明的原则（除法律法规另有规定者外），不得为获取不正当的利益，损害国家、集体和对方利益，不得违反工程建设管理、施工安装的规章制度。

（四）发现对方在业务活动中有违规、违纪、违法行为的，应及时提醒对方，情节严重的，应向其上级主管部门或纪检监察、司法等有关机关举报。

第二条 甲方的责任甲方的领导和从事该项目的工作人员，在工程建设的事前、事中、事后应遵守以下规定：

（一）不准向乙方和有关单位索要或接受回扣、礼金、有价证券、贵重物品和好处费、感谢费等。

（二）不准在乙方和有关单位报销任何应由甲方或个人支付的费用。

（三）不准要求、暗示或接受乙方和有关单位为个人装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女的工作安排以及出国（境）、旅游等提供方便。

（四）不准参加有可能影响公正执行公务的乙方和相关单位的宴请、健身、娱乐等活动。

（五）不准向乙方介绍或为配偶、子女、亲属参与同甲方项目施工合同有关的设备、材料分包、劳务等经济活动。不得以任何理由要求乙方和有关单位推荐分包单位和要求乙方购买项目施工合同约定以外的材料、设备等。

第三条 乙方的责任

应与甲方保持正常的业务交往，按照有关法律法规和程序开展业务工作，严格执行工程建设的有关方针、政策，尤其是有关建筑施工安装的强制性标准和规范，并遵守以下规定：

（一）不准以任何理由向甲方、相关单位及其工作人员索要、接受或赠送礼金、有价证券、贵重物品和回扣、好处费、感谢费等。

（二）不准以任何理由为甲方和相关单位报销应由对方或个人支付的费用。

（三）不准接受或暗示为甲方、相关单位或个人装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女的工作安排以及出国（境）、旅游等提供方便。

（四）不准以任何理由为甲方、相关单位或个人组织有可能影响公正执行公务的宴请、健身、娱乐等活动。

第四条 违约责任

（一）甲方工作人员有违反本责任书第一、二条责任行为的，按照管理权限，依据有关法律法规和规定给予党纪、政纪处分或组织处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给乙方单位造成经济损失的，应予以赔偿。

（二）乙方工作人员有违反本责任书第一、三条责任行为的，按照管理权限，依据有关法律法规和规定给予党纪、政纪处分或组织处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给甲方单位造成经济损失的，应予以赔偿。

第五条 本责任书作为施工合同的附件，与施工合同具有同等法律效力。经双方签字（或签章）并加盖单位公章后生效。

第六条 本责任书的有效期为生效之日起至该项目竣工验收合格时止。

第七条 本责任书一式四份，由甲乙双方各执一份，送交甲乙双方的监督单位各一份。

甲方单位：（盖章）

乙方单位：（盖章）

法定代表人（签字或签章）：

法定代表人（签字或签章）：

或授权代理人（签字或签章）：

或授权代理人（签字或签章）：

地址：

地址：

电话：

电话：

年 月 日

年 月 日

第七章 投标文件格式

投标人编制文件须知

- 1、投标人按照本部分的顺序编制投标文件（资格证明文件）、投标文件（商务技术文件），编制中涉及格式资料的，应按照本部分提供的内容和格式（所有表格的格式可扩展）填写提交。
- 2、对于招标文件中标记了“实质性格式”文件的，投标人不得改变格式中给定的文字所表达的含义，不得删减格式中的实质性内容，不得自行添加与格式中给定的文字内容相矛盾的内容，不得对应当填写的空格不填写或不实质性响应，否则**投标无效**。未标记“实质性格式”的文件和招标文件未提供格式的内容，可由投标人自行编写。
- 3、全部声明和问题的回答及所附材料必须是真实的、准确的和完整的。

一、资格证明文件格式

投标文件（资格证明文件）封面

投 标 文 件

（ 资 格 证 明 文 件 ）

项目名称：

项目编号/包号：

投标人名称：

1 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定

1-1 营业执照等证明文件

1-2 投标人资格声明书

投标人资格声明书

致：_____（采购人或采购代理机构）

在参与本次项目投标中，我单位承诺：

- （一）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- （二）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （三）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- （四）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录（重大违法记录指因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚，不包括因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动，但期限已经届满的情形）；
- （五）我单位不属于政府采购法律、行政法规规定的公益一类事业单位、或使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织（仅适用于政府购买服务项目）；
- （六）我单位不存在为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务后，再参加该采购项目的其他采购活动的情形（单一来源采购项目除外）；
- （七）与我单位存在“单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系”的其他法人单位信息如下（如有，不论其是否参加同一合同项下的政府采购活动均须填写）：

序号	单位名称	相互关系
1		
2		
...		

上述声明真实有效，否则我方负全部责任。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：_____年_____月_____日

说明：供应商承诺不实的，依据《政府采购法》第七十七条“提供虚假材料谋取中标、成交的”有关规定予以处理。

2 落实政府采购政策需满足的资格要求（如有）

2-1 中小企业政策证明文件

说明：

（1）如本项目（包）不专门面向中小企业预留采购份额，资格证明文件部分无需提供《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件；供应商如具有上述证明文件，建议在商务技术文件中提供。

（2）如本项目（包）专门面向中小企业采购，投标文件中须提供《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，且建议在资格证明文件部分提供。

（3）如本项目（包）预留部分采购项目预算专门面向中小企业采购，且要求获得采购合同的供应商将采购项目中的一定比例分包给一家或者多家中小企业的，如供应商因落实政府采购政策拟进行分包的，投标文件中除须提供《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，还须同时提供《拟分包情况说明》及《分包意向协议》，且建议在资格证明文件部分提供。

（4）如本项目（包）预留部分采购项目预算专门面向中小企业采购，且要求供应商以联合体形式参加采购活动，如供应商为联合体的，投标文件中除须提供《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，还须同时提供《联合协议》；上述文件建议在资格证明文件部分提供。

（5）中小企业声明函填写注意事项

1）《中小企业声明函》由参加政府采购活动的投标人出具。联合体投标的，《中小企业声明函》可由牵头人出具。

2）对于联合体中由中小企业承担的部分，或者分包给中小企业的部分，必须全部由中小企业制造、承建或者承接。供应商应当在声明函“标的名称”部分标明联合体中中小企业承担的具体内容或者中小企业的具体分包内容。

3）对于多标的采购项目，投标人应充分、准确地了解所提供货物的制造企业、提供服务的承接企业信息。对相关情况了解不清楚的，不建议填报本声明函。

（6）温馨提示：为方便广大中小企业识别企业规模类型，工业和信息化部组织开发了

中小企业规模类型自测小程序，在国务院客户端和工业和信息化部网站上均有链接，投标人填写所属的行业和指标数据可自动生成企业规模类型测试结果。本项目中小企业划分标准所属行业详见第二章《投标人须知资料表》，如在该程序中未找到本项目文件规定的中小企业划分标准所属行业，则按照《关于印发中小企业划型标准规定的通知（工信部联企业〔2011〕300号）》及《金融业企业划型标准规定》（〔2015〕309号）等国务院批准的中小企业划分标准执行。

2-1-1 中小企业证明文件

中小企业声明函（货物）格式

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元¹，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：_____

日期：_____

¹从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

中小企业声明函（工程、服务）格式

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，工程的施工单位全部为符合政策要求的中小企业（或者：服务全部由符合政策要求的中小企业承接）。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1.（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；承建（承接）企业为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元¹，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2.（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；承建（承接）企业为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：_____

日期：_____

¹从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

残疾人福利性单位声明函格式

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位（**请选择**）：

☐ 不属于符合条件的残疾人福利性单位。

☐ 属于符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（盖章）：

日 期：

2-1-2 拟分包情况说明及分包意向协议

拟分包情况说明

致：_____（采购人或采购代理机构）

我单位参加贵单位组织采购的项目编号为_____的_____项目（填写采购项目名称）中__包（填写包号）的投标。拟签订分包合同的单位情况如下表所示，我单位承诺一旦在该项目中获得采购合同将按下表所列情况进行分包，同时承诺分包承担主体不再次分包。

序号	分包承担主体名称	分包承担主体类型（选择）	资质等级	拟分包合同内容	拟分包合同金额（人民币元）	占该采购包合同金额的比例（%）
1		☐ 中型企业 ☐ 小微企业 ☐ 其他				
2		☐ 中型企业 ☐ 小微企业 ☐ 其他				
...						
合计：						

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：_____年_____月_____日

注：

如本招标文件《投标人须知资料表》载明本项目分包承担主体应具备的相应资质条件，则投标人须在本表中列明分包承担主体的资质等级，并后附资质证书电子件，否则**投标无效**。

分包意向协议

甲方（投标人）：_____

乙方（拟分包单位）：_____

甲方承诺，一旦在_____（采购项目名称）（项目编号/包号为：_____）招标采购项目中获得采购合同，将按照下述约定将合同项下部分内容分包给乙方：

1.分包内容：_____。

2.分包金额：_____，该金额占该采购包合同金额的比例为____%。

乙方承诺将在上述情况下与甲方签订分包合同。

本协议自各方盖章之日起生效，如甲方未在该项目（采购包）中标，本协议自动终止。

甲方（盖章）：_____

乙方（盖章）：_____

日期：_____年_____月_____日

注：

本协议仅在投标人“为落实政府采购政策”而向中小企业分包时必须提供，否则**投标无效**；且投标人须与所有拟分包单位分别签订《分包意向协议》，每单位签订一份，并在投标文件中提交全部协议原件的电子件，否则**投标无效**。

2-2 其它落实政府采购政策的资格要求（如有）

3 本项目的特定资格要求（如有）

3-1 联合协议（如有）

联合协议

_____、_____及_____就“_____（项目名称）”_____包招标项目的投标事宜，经各方充分协商一致，达成如下协议：

- 一、由_____牵头，_____、_____参加，组成联合体共同进行招标项目的投标工作。
- 二、联合体中标后，联合体各方共同与采购人签订合同，就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。
- 三、联合体各方均同意由牵头人代表其他联合体成员单位按招标文件要求出具授权委托书。
- 四、牵头人为项目的总负责单位；组织各参加方进行项目实施工作。
- 五、_____负责_____，具体工作范围、内容以投标文件及合同为准。
- 六、_____负责_____，具体工作范围、内容以投标文件及合同为准。
- 七、_____负责_____（如有），具体工作范围、内容以投标文件及合同为准。
- 八、本项目联合协议合同总额为_____元，联合体各成员按照如下比例分摊（按联合体成员分别列明）：
 - （1）_____为☐大型企业☐中型企业、☐小微企业（包含监狱企业、残疾人福利性单位）、☐其他，合同金额为_____元；
 - （2）_____为☐大型企业☐中型企业、☐小微企业（包含监狱企业、残疾人福利性单位）、☐其他，合同金额为_____元；
 - （...）_____为☐大型企业☐中型企业、☐小微企业（包含监狱企业、残疾人福利性单位）、☐其他，合同金额为_____元。
- 九、以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。
- 十、其他约定（如有）：_____。

本协议自各方盖章后生效，采购合同履行完毕后自动失效。如未中标，本协议自动终止。

联合体牵头人名称：_____

联合体成员名称：_____

盖章：_____

盖章：_____

联合体成员名称：_____

盖章：_____

日期：_____年_____月_____日

注：

1. 如本项目（包）接受供应商以联合体形式参加采购活动，且供应商以联合体形式参与时，须提供《联合协议》，否则**投标无效**。
2. 联合体各方成员须在本协议上共同盖章。

3-2 其他特定资格要求

4 投标保证金凭证/交款单据电子件

说明：

- 1.采用网上支付形式提交投标保证金的，应在投标截止时间前到账，同时建议在本部分放置凭证/交款单据电子件，否则导致的不利后果由投标人自行承担。
- 2.采用支票、汇票、本票等形式提交投标保证金的，应在投标截止时间前到账，无需在本部分提供电子件。
- 3.采用金融机构、担保机构出具的纸质保函形式提交投标保证金的，应确保在投标截止时间前将原件提交至采购代理机构，同时建议在本部分提供保函电子件。
- 4.采用电子保函形式提交投标保证金的，需在投标截止时间前，通过电子交易平台上传电子保函，同时建议在本部分提供保函电子件。

二、商务技术文件格式

投标文件（商务技术文件）封面

投 标 文 件

（ 商 务 技 术 文 件 ）

项目名称：

项目编号/包号：

投标人名称：

1 投标书（实质性格式）

投标书

致：_____（采购人或采购代理机构）

我方参加你方就_____（项目名称，项目编号/包号）组织的招标活动，并对此项目进行投标。

1. 我方已详细审查全部招标文件，自愿参与投标并承诺如下：

（1）本投标有效期为自提交投标文件的截止之日起90个日历日。

（2）除合同条款及采购需求偏离表列出的偏离外，我方响应招标文件的全部要求。

（3）我方已提供的全部文件资料是真实、准确的，并对此承担一切法律后果。

（4）如我方中标，我方将在法律规定的期限内与你方签订合同，按照招标文件要求提交履约保证金，并在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。

2. 其他补充条款（如有）：无。

与本投标有关的一切正式往来信函请寄：

地址_____

传真_____

电话_____

电子函件_____

投标人名称（加盖公章）_____

日期：____年____月____日

2 授权委托书（实质性格式）

说明：

- （1）若投标文件中签字之处均为法定代表人（单位负责人）本人签署，则可不提供本《授权委托书》，但须提供《法定代表人（单位负责人）身份证明》；否则，不需要提供《法定代表人（单位负责人）身份证明》。
- （2）若供应商为事业单位或其他组织或分支机构，则法定代表人（单位负责人）处的签署人可为单位负责人。
- （3）供应商为自然人的情形，可不提供本《授权委托书》及《法定代表人（单位负责人）身份证明》；但须提供自然人有效的身份证或护照等身份证明文件电子件。
- （4）提供身份证的，应同时提供身份证双面电子件。

授权委托书

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人（单位负责人），现委托_____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清确认、提交、撤回、修改_____（项目名称）投标文件和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：自本授权委托书签署之日起至投标有效期届满之日止。

代理人无转委托权。

投标人名称（加盖公章）：_____

法定代表人（单位负责人）（签字或签章或印鉴）：_____

委托代理人（签字或签章）：_____

日期：____年____月____日

附：法定代表人（单位负责人）及委托代理人身份证或护照等身份证明文件电子件：

法定代表人（单位负责人）身份证明

致：_____（采购人或采购代理机构）

兹证明，

姓名：_____性别：_____年龄：_____职务：_____

系_____（投标人名称）的法定代表人（单位负责人）。

投标人名称（加盖公章）：_____

法定代表人（单位负责人）（签字或签章或印鉴）：_____

日期：_____年_____月_____日

附：法定代表人（单位负责人）身份证或护照等身份证明文件电子件：

3 开标一览表（实质性格式）

开标一览表

项目编号：_____ 项目名称：_____

包号	投标人名称	投标报价	
		大写	小写

注：1.此表中，每包的投标报价应和《投标分项报价表》中的总价相一致。
2.本表必须按包分别填写。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：____年____月____日

4 投标分项报价表

投标分项报价表

项目编号/包号：_____ 项目名称：_____ 报价单位：人民币元

序号	分项名称	单价（元）	数量	合价（元）	备注/说明
1					
2					
3					
...					
总价（元）					

注：1.本表应按包分别填写。
2.如果不提供分项报价表将视为没有实质性响应招标文件。
3.上述各项的详细规格（如有），可另页描述。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：_____年_____月_____日

5 合同条款偏离表

合同条款偏离表

项目编号/包号：_____ 项目名称：_____

序号	招标文件条目号（页码）	招标文件要求	投标文件内容	偏离情况	说明
对本项目合同条款的偏离情况 （应进行选择，未选择 投标无效 ）： ☐ 无偏离 （如无偏离，仅选择无偏离即可，无须填写下表内容；无偏离即为对合同条款中的所有要求，均视作投标人已对之理解和响应。） ☐ 有偏离 （如有偏离，则需在本表中对偏离项逐列明；对合同条款中的所有要求，除本表列明的偏离外，均视作投标人已对之理解和响应。如选择了“有偏离”但下表无任何文字说明的， 投标无效 。）					

注：“偏离情况”列据实填写“正偏离”或“负偏离”。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：____年____月____日

6 采购需求偏离表

采购需求偏离表

项目编号/包号：_____ 项目名称：_____

序号	招标文件条 目号(页码)	招标文件要求	投标响应内容	偏离情况	说明
一、针对本招标文件《采购需求》中标注为“★”、“#”条款： （投标人需对“★”、“#”条款（如有）逐项填写；如本项目《采购需求》无“★”、“#”条款，本部分可为空白。）					
二、针对本招标文件《采购需求》中未标注“★”和“#”条款的偏离情况（应进行选择，未选择投标无效）： ☐ 无偏离（如无偏离，仅选择无偏离即可，无须填写下表内容；无偏离即为对采购需求中的所有要求，均视作投标人已对之理解和响应。） ☐ 有偏离（如有偏离，则需在本表中对偏离项逐一系列明；对采购需求中的所有要求，除本表列明的偏离外，均视作投标人已对之理解和响应。如选择了“有偏离”但下表无任何文字说明的，投标无效。）					

注：“偏离情况”列据实填写“无偏离”、“正偏离”或“负偏离”。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：____年____月____日

7 中小企业证明文件

说明：

- 1) 中小企业参加政府采购活动，应当出具《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，以证明中小企业身份。《中小企业声明函》由参加政府采购活动的投标人出具。联合体投标的，《中小企业声明函》可由牵头人出具。
- 2) 对于联合体中由中小企业承担的部分，或者分包给中小企业的部分，必须全部由中小企业制造、承建或者承接。供应商应当在声明函“标的名称”部分标明联合体中中小企业承担的具体内容或者中小企业的具体分包内容。
- 3) 对于多标的采购项目，投标人应充分、准确地了解所提供货物的制造企业、提供服务的承接企业信息。对相关情况了解不清楚的，不建议填报本声明函。
- 4) 温馨提示：为方便广大中小企业识别企业规模类型，工业和信息化部组织开发了中小企业规模类型自测小程序，在国务院客户端和工业和信息化部网站上均有链接，投标人填写所属的行业和指标数据可自动生成企业规模类型测试结果。本项目中小企业划分标准所属行业详见第二章《投标人须知资料表》，如在该程序中未找到本项目文件规定的中小企业划分标准所属行业，则按照《关于印发中小企业划型标准规定的通知（工信部联企业〔2011〕300号）》及《金融业企业划型标准规定》（〔2015〕309号）等国务院批准的中小企业划分标准执行。

中小企业声明函（货物）格式

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元¹，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：_____

日期：_____

¹从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

中小企业声明函（工程、服务）格式

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，工程的施工单位全部为符合政策要求的中小企业（或者：服务全部由符合政策要求的中小企业承接）。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）；承建（承接）企业为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元¹，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）；承建（承接）企业为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：_____

日 期：_____

¹从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

残疾人福利性单位声明函格式

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位（**请选择**）：

☐ 不属于符合条件的残疾人福利性单位。

☐ 属于符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（盖章）：

日 期：

8 拟分包情况说明

拟分包情况说明

致：_____（采购人或采购代理机构）

我单位参加贵单位组织采购的项目编号为_____的_____项目（填写采购项目名称）中__包（填写包号）的投标。拟签订分包合同的单位情况如下表所示，我单位承诺一旦在该项目中获得采购合同将按下表所列情况进行分包，同时承诺分包承担主体不再次分包。

序号	分包承担主体名称	分包承担主体类型（选择）	资质等级	拟分包合同内容	拟分包合同金额（人民币元）	占该采购包合同金额的比例（%）
1		☐ 中型企业 ☐ 小微企业 ☐ 其他				
2		☐ 中型企业 ☐ 小微企业 ☐ 其他				
...						
合计：						

注：

1. 如本项目（包）允许分包，且投标人拟进行分包时，必须提供；如未提供，或提供了但未填写分包承担主体名称、拟分包合同内容、拟分包合同金额，**投标无效**。
2. 如本招标文件《投标人须知资料表》载明本项目分包承担主体应具备的相应资质条件，则投标人须在本表中列明分包承担主体的资质等级，并后附资质证书电子件，否则**投标无效**。
3. 投标人“为落实政府采购政策”而向中小企业分包时请仔细阅读资格证明文件格式 2-1 中说明，并建议按要求在资格证明文件中提供相关全部文件；投标人非“为落实政府采购政策”而向中小企业分包时，建议在本册提供。

投标人名称（盖章）：_____

日期：_____年_____月_____日

分包意向协议

甲方（投标人）：_____

乙方（拟分包单位）：_____

甲方承诺，一旦在_____（采购项目名称）（项目编号/包号为：_____）招标采购项目中获得采购合同，将按照下述约定将合同项下部分内容分包给乙方：

1.分包内容：_____。

2.分包金额：_____，该金额占该采购包合同金额的比例为____%。

乙方承诺将在上述情况下与甲方签订分包合同。

本协议自各方盖章之日起生效，如甲方未在该项目（采购包）中标，本协议自动终止。

甲方（盖章）：_____

乙方（盖章）：_____

日期：_____年_____月_____日

注：

1. 投标人“为落实政府采购政策”而向中小企业分包时必须提供，否则**投标无效**；且建议按照采购文件要求在资格证明文件部分提供；
2. 投标人满足《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）第九条有关规定，拟享受中小企业政策优惠措施的，仍需提供本协议，否则不予认可；
3. 投标人须与所有拟分包单位分别签订《分包意向协议》，每单位签订一份，并在投标文件中提交全部协议原件的电子件，否则不予认可。

9 业绩一览表

序号	项目名称	合同 签订时间	项目单位	项目单位 联系人/电话	项目内容 描述
1					
2					
...					

注：1、业绩的认定标准及有效证明文件要求见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

2、投标人应随本表附有效证明材料，业绩证明材料应提供电子件，且内容清晰。投标人应将提供的有效证明材料按本表形式及编号顺序进行编排。未提供有效证明材料的业绩在评标时将不予认可。

3、本表中信息如有虚假，依据《政府采购法》第七十七条“提供虚假材料谋取中标、成交的”有关规定予以处理。

10 拟派往本项目实施团队情况

10-1 本项目实施团队主要人员名单

拟担任 职务、分工	姓名	职称	专业	从业资格	相关工作年限

投标人承诺：项目周期内实施人员保持稳定，项目核心人员不发生变动。

10-2 本项目实施团队主要人员简历表

姓名		年龄		职称	
身份证号码				职务	
毕业学校				专业	
现所在机构 或部门				相关工作年限	
拟在本项目担任中职务					
主要经历					
日期	参加过的相关项目名称/ 成果情况	担任何职 (负责人/参加者)		是否 已完 成	备注

注：“主要人员”是指实际参加本项目规定的管理、技术和服务工作的负责人员（包括但不限于项目负责人等），应附上有关从业资质证书。

11 招标文件要求提供或投标人认为应附的其他材料

11-1 供应商信息采集表

供应商名称	供应商所属性别	外商投资类型

注：

- 1.供应商如为联合体，则应填写联合体各成员信息。
- 2.供应商所属性别请填写“男”或“女”，指拥有供应商 51%以上绝对所有权的性别；绝对所有权拥有者可以是一个人，也可以是多人合计计算。
- 3.外商投资类型请填写“外商单独投资”、“外商部分投资”或“内资”。

11-2 其他

12 开票信息

致： 中钢招标有限责任公司

我单位参与的_____（项目名称），项目编号_____。

一、招标代理服务费用开票信息

☐我单位为小规模纳税人，如获中标，请在我单位支付招标代理服务费用后，按以下信息开具发票（适用于投标人支付招标代理服务费用的项目）：

付款单位名称：_____

纳税人识别号：_____

☐我单位为一般纳税人，如获中标，请在我单位支付招标代理服务费用后，我单位选择开具☐增值税专用发票/☐增值税普通发票（投标人根据自身情况选择发票类型，进行勾选）并按以下信息开具发票（适用于投标人支付招标代理服务费用的项目，普通发票仅填写①和②项内容即可）：

①付款单位名称：_____

②纳税人识别号或统一社会信用代码：_____

③地 址：_____

④电 话：_____

⑤开户行全称：_____

⑥账 号：_____

我单位“增值税一般纳税人资格登记表”电子件或加盖“增值税一般纳税人”戳记的税务登记证电子件或税务部门网站的资格查询结果截图**附后**。

二、招标代理服务费用承诺

我方承诺，一旦在本项目获得中标，将保证按招标文件规定的金额和方式，在领取《中标通知书》的同时，向贵方一次性交纳招标代理服务费。

如我方未按上述承诺支付招标代理服务费，由此产生的一切法律后果和责任由我司承担，我司声明放弃对此提出任何异议和追索的权利。

我方同时确认，一旦在本项目获得中标，同意按照 ☐从保证金中扣取 / ☐单独电汇 方式向贵方缴纳招标代理服务费。若我方选择“单独电汇”方式缴纳，则应在中标通知书发出后7个工作日内完成缴纳，否则视为我方同意从保证金内扣除相应款项。

三、政府采购合同签订事宜告知承诺

我方承诺，一旦在本项目获得中标，将在政府采购合同签订后**1个工作日内**，通过我方在本项目登记备案的邮箱向采购代理机构发送邮件告知准确合同签订日期，履行告知义务。

我方已知晓，发送邮件标题应为“xx合同已签订，请退还投标保证金”，邮件正文应为“项目编号+项目名称+合同签订日期（年月日）+其他需要说明的事项（如有）”，并将合同关键页（包含采购项目名称、合同签订日期、双方盖章内容）、招标代理服务费付款凭证（适用于单独缴纳方式）作为附件上传。

若我方未按要求及时发送通知邮件，由此导致的逾期退还投标保证金或发票开票延迟等责任由我方自行承担，采购代理机构不承担相应责任。

四、招标代理服务费用发票信息

“货物或应税劳务、服务名称”默认填写内容为：“**招标服务费**”，如需开具“服务费”、“招标代理服务费”，请做勾选，☐服务费/☐招标代理服务费：

“单位”默认填写内容为：无；

“数量”默认填写内容为：1。

以上信息请知晓，如有其他特殊要求，请于领取中标通知书前以邮件形式告知本项目联系人。

以上信息已与我方财务人员核实，真实有效、正确无误，如我方相关信息在此期间

内发生变更，我方负责及时通知贵公司。由于填写错误、不清晰、我方信息变更而未及时告知招标公司等引起的退款、开票延误等后果由我方自行承担。

投标人名称（公章）：_____