

北京市政府采购项目 公开招标文件示范文本

项目名称：2026年自然灾害防治体系建设补助资金-门头沟区
妙峰山镇樱桃沟村泥石流地质灾害隐患治理项目

项目编号/包号：11000026210200162645-XM001

采购人：北京市规划和自然资源委员会门头沟分局

采购代理机构：华舸益行（北京）工程造价咨询有限公司



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	21
第四章	评标程序、评标方法和评标标准	24
第五章	采购需求	25
第六章	拟签订的合同文本	34
第七章	投标文件格式	40

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：11000026210200162645-XM001

2.项目名称：2026年自然灾害防治体系建设补助资金-门头沟区妙峰山镇樱桃沟村
泥石流地质灾害隐患治理项目

3.项目预算金额：5051.170262万元、项目最高限价：5051.170262万元

4.采购需求：

包号	标的名称	采购包预算金额 (万元)	数量	简要技术需求或服务要求
01	2026年自然灾害防治体系建设补助资金-门头沟区妙峰山镇樱桃沟村泥石流地质灾害隐患治理项目	5051.170262	1项	通过选择合理的技术方案与工程措施，经工程实施，控制泥石流发生和发展，减轻泥石流、崩塌等地质灾害隐患对被保护对象的危害，使被保护区恢复或建立起新的良性生态平衡，改善环境。具体详见第五章采购需求。

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：自合同签订之日起至6个月。

6.本项目是否接受联合体投标：是 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。

本项目专门面向 中小 小微企业。即：提供的货物全部由符合政策要求的中小/小微企业制造、服务全部由符合政策要求的中小/小微企业承接。

本项目预留部分采购项目预算专门面向中小企业采购。对于预留份额，提供的货物由符合政策要求的中小企业制造、服务由符合政策要求的中小企业承接。预留份额通过以下措施进行： / 。

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:

3.1 本项目是否属于政府购买服务:

否

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:

(1) 投标人应具有行政主管部门颁发的有效的地质灾害治理工程施工甲级资质。

(2) 投标人拟派项目负责人须具有本单位注册市政公用工程或建筑工程专业二级及以上注册建造师执业资格, 具备有效的安全生产考核合格证书(B本);

(3) 投标人拟派项目负责人须具有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;

(4) 根据财库〔2016〕125号《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》的要求, 通过“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)查询相关主体信用记录, 截止时间点为投标截止时间当天。对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人, 拒绝其参与政府采购活动(无须投标人提供, 由采购人或采购代理机构查询)。

(5) 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, 不得同时参加本项目; 为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标人, 不得再参加本项目的投标。

三、获取招标文件

1.时间: 2026年01月23日至2026年01月29日, 每天上午9:00至12:00, 下午13:00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和开标时间

投标截止时间、开标时间: 2026年02月12日09点00分(北京时间)。

地点: 北京市政府采购电子交易平台。本项目采用远程电子开标方式, 由投标人自

行对电子投标文件进行解密，不接受纸质文件，无须投标人到达现场。

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：

1)环境标志产品政府采购政策（财库〔2019〕9号、财库〔2019〕18号）；2)节能产品政府采购政策（财库〔2019〕9号、财库〔2019〕19号）；3)政府采购进口产品管理政策(财库[2007]119号、财库[2008]248号)；4)执行《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）；5)执行财政部、国家环保总局联合印发《关于环境标志产品政府采购实施的意见》（财库[2006]90号）；政府采购工程以及与工程建设有关的货物采购，应当按照最新《环境标志产品政府采购清单》执行环境标志产品政府优先采购政策；6)执行《国务院办公厅关于建立政府强制采购节能产品制度的通知》（国办发[2007]51号）；7)执行财政部下发《关于开展政府采购信用担保试点工作的通知》（财库[2011]1244号）；8)依据财政部、工业和信息化部关于印发《政府采购促进中小企业发展管理办法》的通知（财库〔2020〕46号）；9)执行财政部、司法部联合发布《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库[2014]68号）；10)执行财政部、民政部、中国残疾人联合会印发《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库[2017]141号）。11)执行《北京市财政局关于落实好政府采购支持中小企业发展的通知》（京财〔2022〕1143号）。12)执行《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）。

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。未在规定时间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投标文件。

2.5 编制电子招标文件

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。

在开标当天供应商签到完成且开标时间到达之后对已在系统中递交且完成签到的供应商的投标文件进行解密。

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门头沟分局

地址：北京市门头沟区新桥大街 48 号

联系方式：贲友军 69829677

2.采购代理机构信息

名称：华舸益行（北京）工程造价咨询有限公司

地址：北京市大兴区双河北里五巷

联系方式：王然 13269192292

3.项目联系方式

项目联系人：王然

电话：13269192292

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						
2.2	项目属性	项目属性： <input checked="" type="checkbox"/> 服务 <input type="checkbox"/> 货物						
2.3	科研仪器设备	是否属于科研仪器设备采购项目： <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否						
2.4	核心产品	<input checked="" type="checkbox"/> 关于核心产品本项目不适用。 <input type="checkbox"/> 本项目__包为单一产品采购项目。 <input type="checkbox"/> 本项目为非单一产品采购项目，核心产品为：_____/____。						
3.1	现场考察	<input checked="" type="checkbox"/> 不组织 <input type="checkbox"/> 组织，考察时间：__年__月__日__点__分 考察地点：_____。						
	开标前答疑会	<input checked="" type="checkbox"/> 不召开 <input type="checkbox"/> 召开，召开时间：__年__月__日__点__分 召开地点：_____。						
4.1	样品	投标样品递交： <input checked="" type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要，具体要求如下： (1) 样品制作的标准和要求：； (2) 是否需要随样品提交相关检测报告： <input type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要 (3) 样品递交要求： (4) 未中标人样品退还： (5) 中标人样品保管、封存及退还： (6) 其他要求（如有）：___/___。						
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： <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">包号</th> <th style="width: 60%;">标的名称</th> <th style="width: 30%;">中小企业划分标准所属行业</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">01</td> <td>2026年自然灾害防治体系建设补助资金-门头沟区妙峰山镇樱桃沟村泥石流地质灾害隐患治理项目</td> <td style="text-align: center;">其他未列明行业</td> </tr> </tbody> </table>	包号	标的名称	中小企业划分标准所属行业	01	2026年自然灾害防治体系建设补助资金-门头沟区妙峰山镇樱桃沟村泥石流地质灾害隐患治理项目	其他未列明行业
		包号	标的名称	中小企业划分标准所属行业				
01	2026年自然灾害防治体系建设补助资金-门头沟区妙峰山镇樱桃沟村泥石流地质灾害隐患治理项目	其他未列明行业						

11.2	投标报价	<p>投标报价的特殊规定：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>无</p> <p><input type="checkbox"/>有，具体情形：_____。</p>
12.1	投标保证金	<p>投标保证金金额： /</p> <p>投标保证金收受人信息： /</p> <p>开户行名称： /</p> <p>开户行： /</p> <p>账号： /</p>
12.7.2		<p>投标保证金可以不予退还的其他情形：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>无</p> <p><input type="checkbox"/>有，具体情形：</p> <p>（1）投标人以他人名义投标、相互串通投标或者以其他方式弄虚作假的，投标人提交的投标文件中提交虚假资料的；</p> <p>（2）中标人不按投标人须知第 25 条的规定与采购人签订合同的。</p>
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>10</u> 分钟
22.1	确定中标人	<p>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：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>否</p> <p><input type="checkbox"/>是</p> <p>中标候选人并列的，按照以下方式确定中标人：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>得分且投标报价均相同的，以投标文件满足招标文件全部实质性要求，且技术部分按照评审因素的量化指标评审得分高者为中标人</p> <p><input type="checkbox"/>随机抽取</p>
25.5	分包	<p>本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>不允许</p> <p><input type="checkbox"/>允许，具体要求：</p> <p>（1）可以分包履行的具体内容：_____；</p> <p>（2）允许分包的金额或者比例：_____；</p> <p>（3）其他要求：_____。</p>
25.6	政采贷	<p>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”。</p>
26.1.1	询问	询问送达形式：书面形式或当面递交或电子邮件。

26.3	联系方式	<p>接收询问和质疑的联系方式 联系部门：华舸益行（北京）工程造价咨询有限公司； 联系电话：王然，13269192292； 电子邮箱：652356310@qq.com 通讯地址：北京市大兴区双河北里五巷。</p>																																			
27	代理费	<p>收费对象： <input checked="" type="checkbox"/> 采购人 <input type="checkbox"/> 中标人 收费标准：以中标价为基数进行计取，具体收费标准如下：</p> <table border="1" data-bbox="523 584 1453 1016"> <thead> <tr> <th rowspan="2">中标金额 (万元)</th> <th colspan="3">费率</th> </tr> <tr> <th>货物</th> <th>服务</th> <th>工程</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 以下</td> <td>1.5%</td> <td>1.5%</td> <td>1.0%</td> </tr> <tr> <td>100-500</td> <td>1.1%</td> <td>0.8%</td> <td>0.7%</td> </tr> <tr> <td>500-1000</td> <td>0.8%</td> <td>0.45%</td> <td>0.55%</td> </tr> <tr> <td>1000-5000</td> <td>0.5%</td> <td>0.25%</td> <td>0.35%</td> </tr> <tr> <td>5000-10000</td> <td>0.25%</td> <td>0.1%</td> <td>0.2%</td> </tr> <tr> <td>10000-100000</td> <td>0.05%</td> <td>0.05%</td> <td>0.05%</td> </tr> <tr> <td>1000000 以上</td> <td>0.01%</td> <td>0.01%</td> <td>0.01%</td> </tr> </tbody> </table> <p>代理费收受人信息： 收款单位：华舸益行（北京）工程造价咨询有限公司 开户行：招商银行大兴支行 银行账号：110932237210201</p> <p>缴纳时间：中标人在领取中标通知书后，采购人向采购代理机构交纳所有费用。</p>	中标金额 (万元)	费率			货物	服务	工程	100 以下	1.5%	1.5%	1.0%	100-500	1.1%	0.8%	0.7%	500-1000	0.8%	0.45%	0.55%	1000-5000	0.5%	0.25%	0.35%	5000-10000	0.25%	0.1%	0.2%	10000-100000	0.05%	0.05%	0.05%	1000000 以上	0.01%	0.01%	0.01%
中标金额 (万元)	费率																																				
	货物	服务	工程																																		
100 以下	1.5%	1.5%	1.0%																																		
100-500	1.1%	0.8%	0.7%																																		
500-1000	0.8%	0.45%	0.55%																																		
1000-5000	0.5%	0.25%	0.35%																																		
5000-10000	0.25%	0.1%	0.2%																																		
10000-100000	0.05%	0.05%	0.05%																																		
1000000 以上	0.01%	0.01%	0.01%																																		

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“投标人”、“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，以一个投标人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
 - 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。
- 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。关于中小企业的相关规定依据《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《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。

5.2.1.3 在货物采购项目中，投标人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**。

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开投标，否则其对该采购包的投标将被认定为**无效投标**。

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报价。

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服务费用。

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。投标人自愿超额缴纳投标保证金的，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：政府采购法律法规接受的支票、汇票、本票、

网上银行支付或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式。

12.3 投标保证金到账（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、担保机构出具的保函等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；以电子保函形式提交投标保证金的，应在投标截止时间前通过北京市政府采购电子交易平台完成电子保函在线办理。未按上述要求缴纳投标保证金的，其**投标无效**。

12.4 投标人除需在投标文件中提供“投标保证金凭证/交款单据电子件”，还需在投标截止时间前，通过电子交易平台上传“投标保证金凭证/交款单据电子件”。

12.5 投标保证金有效期同投标有效期。

12.6 投标人为联合体投标的，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。

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，由投标人派授权代表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。

26.3 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	营业执照等证明文件	<p>投标人为企业（包括合伙企业）的，应提供有效的“营业执照”；</p> <p>投标人为事业单位的，应提供有效的“事业单位法人证书”；</p> <p>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；</p> <p>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”；</p> <p>投标人是自然人的，应提供有效的自然人身份证明。</p> <p>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。</p>	提供证明文件的电子件或电子证照（加盖公章）
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》（加盖公章）
3	投标人信用记录	<p>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）；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	无须投标人提供，由采购人或采购代理机构查询。
4	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”

5	其他特定资格要求	投标人应具有行政主管部门颁发的有效的地质灾害治理工程施工甲级资质	提供证明文件的电子件或电子证照（加盖公章）
6	项目负责人	市政公用工程或建筑工程专业二级注册建造师执业资格，具备有效的安全生产考核合格证书（B本）；	建设行政主管部门核发的建造师执业资格证书、注册证书和有效的安全生产考核合格证书提供证明文件的电子件或电子证照（加盖公章）
7	项目负责人职称	具有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；	职称证书提供证明文件的电子件或电子证照（加盖公章）
8	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。	提供网页报名截图电子件或电子证照（加盖公章）

第四章 评标程序、评标方法和评标标准

一、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开投标；
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	条款响应	投标文件满足招标文件第五章《采购需求》中条款要求的；
8	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）
9	报价合理性	报价合理，或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，能够应评标委员会要求在规定时间内证明其报价合理性的；
10	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版：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；（如该产品已经获得公安部颁发的计算机信息系统安全专用产品销售许可证，且在有效期内，亦视为符合要求）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。
11	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；
12	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；
13	附加条件	投标文件未含有采购人不能接受的附加条件的；
14	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 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内提供书面说明，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**。
- 2.3 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内对此进行书面确认，投标人不确认的，视为将一个采购包中的内容拆开投标，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 1% 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（北京市含教育矫治局）、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》（见附件）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） / 。

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：评审得分相同的，按照投标报价由低到高顺序排列，得分且投标报价相同的，按技术部分得分由高到低顺序排列，其他同品牌投标人不作为中标候选人。（非单一产品采购项目，采购人应当根据采购项目技术构成、产品价格比重等合理确定核心产品。多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按以上规定处理。）

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	报价部分 (10分)	(10分)	<p>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： 投标报价得分 = (评标基准价/投标报价) × 分值。</p> <p>注： 1.实质性响应招标文件要求且最低评标价为评标基准价 2. 投标人报价低于成本的除外。</p> <p>(1) 根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》及《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》规定，对小型和微型企业给予 10%的扣除，监狱企业、 残疾人福利性单位产品价格给予 10%的扣除，用扣除后的价格参与评审。</p> <p>(2) 监狱、戒毒企业、残疾人福利性单位视同为小微企业，需提供相关证明材料。</p> <p>(3) 参与政府采购活动的小微企业、监狱、戒毒企业、残疾人福利性单位应当提供本 办法规定的声明函《小微企业声明函》、《监狱、戒毒企业声明函》、《残疾人福利性单位声明函》。</p> <p>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。</p>
2	商务部分 (22分)	类似项目 业绩 (10分)	<p>近三年（2023 年 01 月 01 日起至今）（以合同签订时间为准）具有类似项目业绩，每有一个得 5 分，最多得 10 分。 注：未提供有效证明文件或不满足上述要求的业绩不予认可。</p>
		管理体系 (6分)	<p>投标人具有有效的质量管理体系认证的，得 2 分； 投标人具有有效的环境管理体系认证的，得 2 分； 投标人具有有效的职业健康安全管理体系认证的，得 2 分。</p>

		项目管理机构（6分）	<p>投标人提供的人员安排合理、实用性强。专业配备齐全具有相关工作经验得6分；</p> <p>投标人提供的人员安排、实用性、专业配、及相关工作经验一般得4分；</p> <p>投标人提供的人员安排、实用性、专业配、及相关工作经验较差得2分；</p> <p>未提供得0分。</p>
3	技术部分（68分）	需求分析解决方案（8分）	<p>对本项目重点难点的分析，内容完整、分析透彻、理解认同度高，得8分；</p> <p>内容常规、通用，基本符合项目需求，得5分；</p> <p>内容有欠缺，不能完全满足项目要求，得3分；</p> <p>未提供相关内容，得0分。</p>
		泥石流灾害治理工程组织方案（30分）	<p>投标人提供的方案包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 沟道清理工程、 2) 拆除工程、 3) 挡墙工程、 4) 抗滑桩工程、 5) 拦砂坝工程、 6) 潜坝工程 7) 箱涵工程、 8) 沉砂池、 9) 主动防护网工程、 10) 护底工程、 11) 施工临时道路； <p>每包括上述1项内容得2分，本项最多得22分。</p>
		安全与环境保护组织方案（10分）	<p>提供了详实可行的解决方案，方案合理，贴合采购需求、针对性强，得10分；</p> <p>提供了内容基本完整的方案，虽对需求进行了阐述分析，但细节有待完善，得6分；</p> <p>提供了常规、通用的方案，缺乏针对性，得3分；</p> <p>提供的方案有明显缺陷，难以保障项目实施，得1分；</p> <p>未提供相关内容，得0分。</p>
		工期保障组织方案（10分）	<p>提供了详实可行的解决方案，方案合理，贴合采购需求、针对性强，得10分；</p> <p>提供了内容基本完整的方案，虽对需求进行了阐述分析，但细节有待完善，得6分；</p>

			<p>提供了常规、通用的方案，缺乏针对性，得 3 分；</p> <p>提供的方案有明显缺陷，难以保障项目实施，得 1 分；</p> <p>未提供相关内容，得 0 分。</p>
		<p>施工质量保障组织方案（10分）</p>	<p>提供了详实可行的解决方案，方案合理，贴合采购需求、针对性强，得 10 分；</p> <p>提供了内容基本完整的方案，虽对需求进行了阐述分析，但细节有待完善，得 6 分；</p> <p>提供了常规、通用的方案，缺乏针对性，得 3 分；</p> <p>提供的方案有明显缺陷，难以保障项目实施，得 1 分；</p> <p>未提供相关内容，得 0 分。</p>
4		100 分	

第五章 采购需求

一、采购标的

2026年自然灾害防治体系建设补助资金-门头沟区妙峰山镇樱桃沟村泥石流地质灾害隐患治理项目

二、商务要求

1. 实施的期限和地点

实施时间：自合同签订之日起至6个月。

实施地点：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

本次治理工程设计是在《门头沟区妙峰山镇樱桃沟村泥石流地质灾害治理勘查设计项目地质勘查报告》的基础上编制的，通过选择合理的技术方案与工程措施，经工程实施，控制泥石流发生和发展，减轻泥石流地质灾害隐患对被保护对象的危害，使被保护区域恢复或建立起新的良性生态平衡，改善环境。

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

1.2.1 文件依据

- (1) 《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令第394号）；
- (2) 《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》（国发[2011]20号）；
- (3) 《国务院办公厅转发国土资源部、建设部关于加强地质灾害防治工作意见的通知》（国办发[2001]35号）；
- (4) 《北京市门头沟区突发地质灾害详细调查报告》；
- (5) 《门头沟区妙峰山镇樱桃沟村泥石流地质灾害治理勘查设计项目勘查报告》（以下简称“勘查报告”）。

1.2.2、技术标准

- (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) 《地质灾害危险性评估技术规范》 DB11/T 893-2021
- (14) 《建筑边坡工程技术规范》 GB 50330-2013
- (15) 《混凝土结构设计标准》 GB/T50010-2010 (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 /T50011-2010, 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法律、法规及相关国家、地方、行业标准规范。

2. 服务内容及要求

2.1 采购标的需满足的技术规格等要求

详见采购需求附件。

2.2 采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求

详见采购需求附件。

2.3 为落实政府采购政策需满足的要求

（一）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。

（二）具体要求

（1）节约能源、保护环境

根据财政部《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），本项目采购货物：

① 如属于《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19号）规定清单中★标记产品的，为政府强制采购产品。供应商须提供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 如属于《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19号）规定清单中非★标记产品的，为政府优先采购产品。供应商需提供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；优先采购的具体办法（如有）在采购文件《评标程序、评标方法和评标标准》中具体规定；

③ 如属于《关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕18号）规定清单中产品的，为政府优先采购产品。供应商需提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书优先采购的具体办法（如有）在采购文件《评标程序、评标方法和评标标准》中具体规定。

（2）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》。

2.4 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

2.4.1 泥石流灾害治理工程组织方案、安全与环境保护组织、工期保障组织方案、施工质量保障组织方案。

功能、应用场景、目标：详见本章采购需求。

2.4.2 需求分析解决方案

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。

2.4.3 应急服务解决方案

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

拟派的施工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，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

5. 图纸（另册提供）

附件：

1 项目概述

1.1 任务由来

2023年7月29日至8月2日，北京及周边地区受到灾害性特大暴雨天气影响，其中门头沟区受灾严重。这场暴雨导致门头沟区多处公路、桥梁损毁，房屋损毁倒塌，多地区发生山体滑坡、崩塌等情况，多地区山体、边坡地质地貌受损严重。

为深入贯彻落实习近平总书记“23.7”特大暴雨洪涝灾害后考察北京灾后恢复重建重要讲话精神和党中央的决策部署，按照北京市市委市政府灾后“一年恢复，三年提升”的要求，北京市规划和自然资源委员会门头沟分局坚持“人民至上、生命至上”工作理念，切实落实各项防汛防灾职责，多次组织各类专业技术人员到灾害现场进行调查排查，摸清地质灾害底数，把地灾治理与保障生态涵养区地质安全、韧性城市建设等结合起来，进一步夯实山区建设安全底数。

1.2 项目地理位置、行政区划及交通

樱桃沟村泥石流位于门头沟城区西19km，行政区划隶属妙峰山镇管辖，距离妙峰山镇约11km。其地理坐标为东经116°03′00.13″，北纬40°20′30.66″。治理区外部有京拉线及妙峰山路直达地灾点附近，对外交通较为便利，治理区地理位置见图1-1。

治理区内有简易混凝土铺装道路，但由于长时间没有维护，大部分路基外侧均发生了不同规模的垮塌，跨沟涵洞大面积堵塞损毁，道路最窄处仅1.5m，内部路况差，交通极为不便。



图 1-1 交通位置图

1.3 勘察报告结论及建议参数

1.3.1 勘察报告结论

(1) 本次泥石流地质灾害勘查共完成 1:2000 地形图测量 2.96km², 1: 500 地形图测量 1.10km², 1:500 及 1:200 地质剖面测量 2.81km, 1:5000 地质剖面测量 7.19km, 1:500 工程地质测绘与地质测绘 1.10km², 1:2000 工程地质测绘与地质测绘 1.86km², 钻探 9 个共 173.3m, 地质雷达物探测线 2697.05m、共 9526 个测点, 面波法测线 2352m, 共 471 个测点等工作。通过勘查, 查清了区内地质灾害类型、分布位置, 查明了泥石流地质灾害体的基本特征、形成机制、稳定性现状, 划定了危险区范围对危害对象, 分析了稳定性发展变化趋势, 提出了相关岩土体物理力学参数建议值, 可以为后续治理工程设计提供了基础而翔实的地质资料。

(2) 樱桃沟村泥石流流域面积 2.96km², 共发育 1 条主沟及 3 条支沟, 威胁到樱桃沟村泥石流周边 127 户, 237 人的生命财产安全, 潜在经济损失约 8000 万元以上。流域内松散固体物源较丰富, 主要分布在主、支沟沟道及两侧岸坡。物源类型主要包括沟床堆积物源、崩滑堆积物源、坡面侵蚀物源三类, 物源点共 34 个, 其中沟道堆积物源 8 个、崩滑物源 8 个、坡面侵蚀物源 18 个。经统计, 物源总量为 8.22×10⁴m³, 其中可与泥石流活动的动储量为 3.35×10⁴m³。

(3) 樱桃沟村泥石流为暴雨沟谷型、低频稀性水石型泥石流, 百年一遇

(P=1%)暴雨重现期条件下，樱桃沟村泥石流主沟 G1 峰值流量为 66.60m³/s，一次堆积固体物质总量为 18800m³，总体上属于中型泥石流；其发展阶段处于泥石流的衰退期（老年期）。

(4) 根据项目的性质及灾害体的形成特征、危害程度、发展趋势，本项目总的防治目标是降低或减轻区内泥石流地质灾害致灾隐患，结合已有防治工程，以人为本，因害设防，综合治理，保护村民生命财产安全。建议对泥石流治理采取“稳、拦、排”的治理方式，主沟、支沟进行拦挡、清物固源，主沟中下游进行排导等措施进行治理。

1.3.2 工程设计参数建议

(1) 降雨量

根据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DBT11-T1524-2018），本项目工程防治等级为I级，考虑到 23.7 特大暴雨洪涝灾害的特殊情况，按频率为 P=1%（百年一遇）的暴雨强度，1 小时设计降雨强度为 118mm/h。

(2) 泥石流运动特征参数

按百年一遇暴雨强度的设计标准，泥石流主要运动特征参数统计见表 1-1。

表 1-1 樱桃沟村泥石流主沟及各支沟泥石流运动特征参数表

计算断面位置	泥石流断面 平均流速 (m/s)	泥石流峰值 流量(m ³ /s)	一次泥石流冲出的 固体物质(万 m ³)	泥石流整体 冲击力 P (KN)	泥石流最大 冲起高度 (m)	泥石流爬高 (m)
G1	2.04	40.80	13100	9.51	0.21	0.34
G2	1.96	7.64	720	7.36	0.20	0.31
G3	2.10	15.75	1840	8.58	0.23	0.36
G4	2.49	52.29	3140	12.40	0.32	0.51

(3) 工程部位岩土特征参数

泥石流拟设治理工程部位（拦砂坝、潜坝、挡墙、箱涵）地基土主要为冲洪积+泥石流堆积的碎石土或碎石，局部夹漂石，多呈棱角、次棱角状，较厚，呈中密、密实状；其次为强风化组角砾岩，均可作为本次治理工程的地基。根据重型动力触探、类比相似地区工程地质参数及查表，工程部位地基为碎石土时承载力特征值建议值可取 220kPa，工程部位地基为砾岩时承载力特征值建议值可取 400kPa。根据《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》，治理区冻土深度为 1m。

(4) 抗震设计参数

根据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010，2024年版）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），拟治理工程所在区域抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.2g，反应谱特征周期为0.45s。

1.4设计依据

1、文件依据

- (1) 《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令 第394号）；
- (2) 《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》（国发[2011]20号）；
- (3) 《国务院办公厅转发国土资源部、建设部关于加强地质灾害防治工作意见的通知》（国办发[2001]35号）；
- (4) 《北京市门头沟区突发地质灾害详细调查报告》；
- (5) 《门头沟区妙峰山镇樱桃沟村泥石流地质灾害治理勘查设计项目勘查报告》（以下简称“勘查报告”）。

2、技术标准

- (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) 《地质灾害危险性评估技术规范》DB11/T 893-2021
- (14) 《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013
- (15) 《混凝土结构设计标准》GB/T50010-2010（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/T50011-2010，2024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）》

1.5工程等级、工况及安全系数的确定

1.5.1工程等级

樱桃沟泥石流直接威胁 237 人生命财产安全，工程投资大于 1000 万元。依据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DBT11-T1524-2018）规定，本次地质灾害防治安全等级的划分宜采用以受灾对象及灾害程度为主、适当参考工程造价的原则，泥石流灾害防治安全等级综合确定为I级。

表 1-2 地质灾害治理项目工程等级分级

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。				

1.5.2设计工况

- 工况一：自重+裂隙水压力（天然状态）；
- 工况二：自重+裂隙水压力（暴雨期间）；
- 工况三：自重+裂隙水压力（天然状态）+地震力）。

1.5.3安全系数

樱桃沟泥石流的防治工程安全等级为I级，依据《泥石流防治工程设计规范（试行）》（TCAGHP021-2018）的规定，相应的防治工程主体工程设计标准应按百年一遇的降雨强度设计，泥石流治理工程的设计及校核安全系数宜按下表。

表 1-3 泥石流灾害防治主体工程设计标准

防治工程安全等级	拦挡工程抗滑安全系数		拦挡工程抗倾覆安全系数	
	基本荷载组合	特殊荷载组合	基本荷载组合	特殊荷载组合
I 级	1.35	1.20	1.60	1.50
II 级	1.30	1.15	1.55	1.45

2工程地质条件与地质灾害特征

2.1气象水文及区域地质条件

治理区位于北京门头沟区东部低山区，坡度一般在25°~45°。除受北东向大构造控制外，明显受小构造干扰和差别侵蚀，地形较为破碎，有的呈低山丘陵。与河谷相对高差100~200m左右。低山区土层较薄，植被较差，水土流失较严重。

海拔高度在330~1140m之间，山体坡度为20~65°，沟口处为樱桃沟村，沟道内微地貌变化

较大；区内岩性主要为强风化角砾岩，受构造作用及植物根劈作用，节理裂隙发育，较为破碎。坡体上植被发育，以油松、榆树、山杏、荆条及草本植物为主。其余相关资料详见勘察报告。

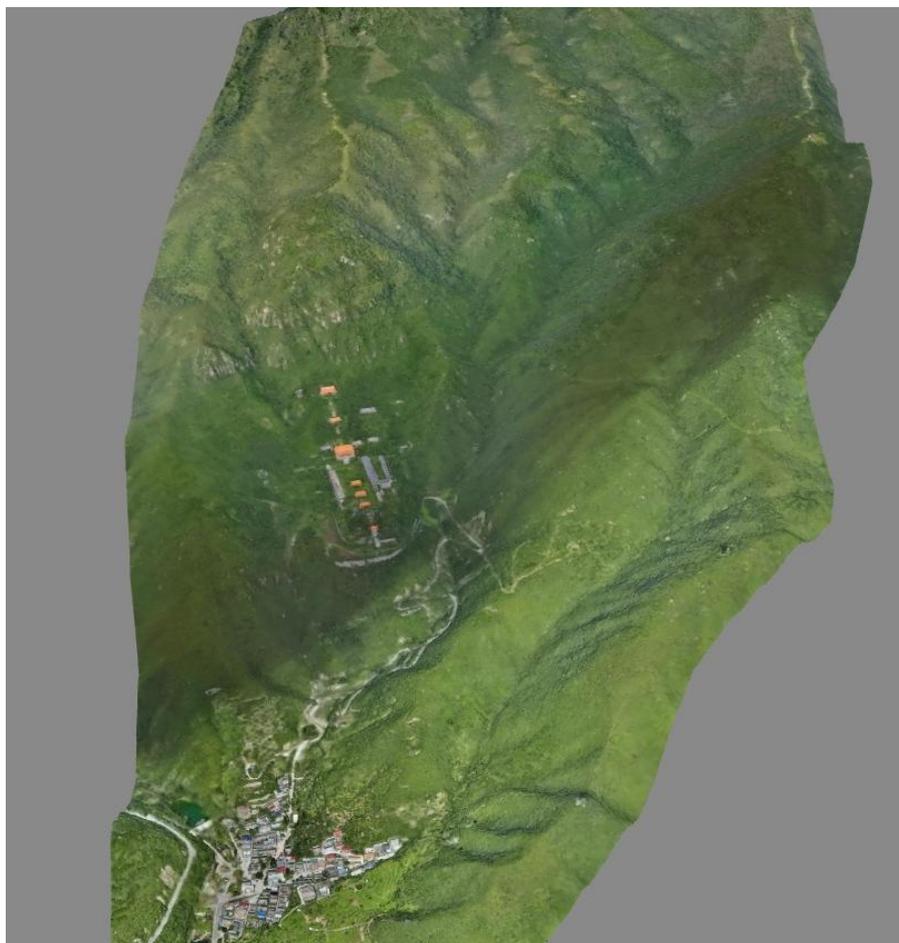


图2-1 治理区地形模型

2.2 泥石流基本特征

2.2.1 泥石流灾害史及灾情

据调查访问，该泥石流近年来未发生大规模泥石流。但因沟域内松散固体物源量较大，樱桃沟村泥石流在暴雨条件下发生大规模泥石流灾害的危险性会大大增加。泥石流一旦暴发，直接威胁沟口村民的生命财产安全。

2.2.2 泥石流危害特征

樱桃沟村泥石流主沟中下游修建乡村道路，强降雨时，雨水顺坡而下，坡面容易被沟道水流冲溃，参与泥石流活动。道路目前分布有崩塌堆积的碎石土斜坡，易被冲刷侧蚀，发生滑塌进入沟道而成为泥石流物源参与泥石流活动，中下游沟道内堆积有大量的冲洪积+泥石流堆积碎块石层，在强降雨沟道径流冲刷作用下，极易发生揭底起动而形成主沟泥石流灾害，对下游村村民生命财产安全造成威胁。

2.2.3 泥石流危险区范围及险情

根据沟域内泥石流灾害历史调查情况,樱桃沟村泥石流危险区范围包括所有可能发生泥石流活动的沟道区域及泥石流、洪水能够直接到达的区域。据此,樱桃沟村泥石流危险区范围为沟道下游村庄,危险区面积约 0.05km²,具体范围详见地质环境现状图。

樱桃沟村泥石流流域面积达 2.96km²,沟域内地形切割强烈、岸坡多陡峻、沟床纵坡降大;目前,物源总量为 7.29×10⁴m³,其中可参与泥石流活动的动储量为 3.35×10⁴m³,物源量非常丰富。一旦沟域内经历前期充足降雨后突发暴雨、大暴雨等不利情况,发生泥石流灾害的可能性增大,泥石流灾害险情依旧存在。泥石流一旦暴发,直接威胁到下游居民的生命财产安全。经调查,樱桃沟村泥石流沟共威胁村级道路 1.7km,威胁县级道路 1.2km,威胁户数 127 户(每户按 8-10 间房计算),潜在经济损失约为 8000 万元。按照《泥石流灾害防治工程勘查规范(试行)》(TCAGHP006-2018),樱桃沟村泥石流潜在危险等级为大型,见下表。

表 2-1 泥石流潜在危险性分级表

潜在危险性等级	特大型	大型	中型(√)	小型
直接威胁人数/人	>1000	500~1000	100~500	<100
直接经济损失/万元	>10000	10000~5000	5000~1000	<1000

注:潜在危险性等级的两个指标不在同一级次时,按照从高原则确定灾害等级

2.2.4 泥石流各区段冲淤特征

(1) 泥石流清水区冲淤特征

樱桃沟村泥石流清水区包括主沟及支沟上游沟域,该区内各支沟及两侧岸坡植被覆盖率较高,达 60%~80%以上,沟道纵坡降为 136-354‰。两侧岸坡坡度一般为 40~60°。清水区几乎无物源分布,为泥石流的形成、发展提供强大的水动力条件,冲淤特征表现以冲为主。

(2) 泥石流形成流通区(物源区)冲淤特征

樱桃沟村泥石流流通区主要为主沟及支沟中下段,沟道较为狭窄,一般 8-20m,沟道中纵坡降一般为 161~316‰,各支沟中、下游沟道区域内松散堆积物主要为冲洪积+泥石流堆积碎石土,厚度一般在 1-4m,最大厚度近 5m。形成区为泥石流的形成、发展提供丰富的松散固体物质,冲淤特征视不同沟段的纵坡降、

汇水面积等差异而表现出不同的特点，总体上看，形成流通区段冲淤特征表现为以冲为主。

(3) 泥石流堆积区冲淤特征

堆积区位于樱桃沟村泥石流主沟及支沟 G1、G3 中下游沟道内，沟床呈 V 形，沟床纵坡降 232-343‰，这种条件决定该沟段冲淤特征仍为以淤为主的特点，但在大规模暴雨洪水作用下，其冲刷作用将加剧。

2.2.5 泥石流堆积物特征

樱桃沟村泥石流沟床堆积物源主要集中于主沟沟道内，根据钻孔 ZK01-ZK06 及物探 WT1~WT12 揭露，第四系松散固体物质厚度约 0.5-5m。上游堆积物厚度较小，约 0.5-1.0m，且有乔木、灌木及草本植物生长，能起到一定的固源作用。堆积物块石、碎石百分含量高，约为 80%。从沟道堆积物、沟道两侧坡面堆积物及探槽和钻孔揭露的沟道堆积物来看，泥石流堆积物基本无分选，杂乱堆积，物质以漂（块）石、卵（碎）石为主，占约 80%，土石比约 2:8，其中粒径大于 200mm 的漂（块）石含量约占 55%。以上均说明该流域暴发的泥石流为稀性泥石流。

2.2.6 泥石流成因机制和引发因素

(1) 泥石流成因机制

樱桃沟村泥石流属于暴雨沟谷型泥石流，此类泥石流的成因机制为：前期充分降雨致使土壤处于饱和状态，孔隙水压力增加，堆积物粘聚力与内摩擦角减小；在持续强降雨情况下，流域山坡和沟床内先形成地表径流和沟道水流，强烈地表径流不断冲刷掏蚀沟床堆积物，沟道堆积物被揭底启动并与流水掺混形成的泥石流物质，在强大的沟道水流作用下通过沟道揭底冲刷卷动沟道内的松散堆积物源，参与到泥石流物质中来。随着径流的不断增大，侵蚀力也不断增大，被揭底的固体物质不断增多，以滚雪球的方式下向游运动，从而暴发泥石流灾害。泥石流体冲出沟口后，会将沟口分布的耕地毁坏，并将沿途村民房屋破坏。

总之，樱桃沟村泥石流沟域内地形陡峻，沟谷纵坡较大，为泥石流的形成提供了有利的地形地貌条件；沟道内坡面及沟道堆积物为泥石流的发生提供了丰富的松散固体物源，而暴雨则是泥石流形成的主要激发因素。

根据樱桃沟村泥石流的成因、地貌条件、物质组成、固体物质提供方式、流体性质和暴发频率，按不同的分类标准泥石流的类型划分见下表。

表 2-2 泥石流成因分类表

分类依据	按水源分类	按物源分类	按集水区地貌特征分类	按泥石流物质组成分类	按流体性质分类
樱桃沟村泥石流	暴雨型	混合型	沟谷型	水石型	稀性

(2) 泥石流引发因素

樱桃沟村泥石流引发因素主要包括以下几个方面：

(1) 降水条件：2023 年 7 月 31 日 8 时至 8 月 1 日 8 时，该点位 24 小时累计降雨约 182.1mm，本次强降雨导致山区沟道地形下切或抬升产生剧烈变化，是泥石流重要的诱发因素。沟域形态的改变、汇水路径的改道，崩塌、滑坡和坡面泥石流等次生灾害的发生，在以上多重因素的叠加下，本流域逐渐具备形成泥石流隐患的条件，增加了泥石流发生的风险。

(2) 地形地貌：该处地势东北高西南低，沟谷地形陡峭，沟道纵坡比降达 151%，有利于形成地表径流并汇集到沟谷，快速形成洪峰。同时，樱桃沟村位于沟口处，部分民房建于低位并挤占了部分沟道，使得水体无法迅速排出，沟域内具备泥石流隐患发生的必要地形条件。

(3) 岩性及岩体结构因素：沟道两侧边坡为土石混合边坡，遇水易软化，在饱和状态下抗剪强度明显降低，雨季期间，地下水渗流，冲刷裂隙，从而降低稳定性，在重力的作用下，造成岩土体掉块滚落，随着下伏土体的不断掉块，上覆岩体失去支撑，最终引发边坡失稳，崩落物滚入沟道内，为泥石流隐患提供了物源。

(4) 人类工程活动：本次调查区内存在大量人工切坡现象，切坡高度 2~35m。通过走访调查得知，坡面时常发生块石掉落现象，可见人类工程活动对原有地形地貌进行了改造，改变了边坡原有的应力状态。暴雨冲刷后，坡体容重增加，内摩擦角及粘聚力减小，失去支撑后滑动到沟内，该现象具有一定的滞后性，虽没有随山洪冲出，却仍为泥石流提供了崩塌堆积物源。

综上所述，以上四个方面是樱桃沟村泥石流沟形成发展的主要因素，各个因素相辅相成、相互促进，在这些因素和条件相互作用下，遇到暴雨甚至大暴雨来临时，樱桃沟村泥石流沟形成和发生泥石流的可能性较大，严重威胁到樱桃沟村泥石流流域内居民的生命财产安全，并将造成较为严重的经济损失。

3治理工程设计

3.1治理工程的目的是任务

本次治理工程设计是在《门头沟区妙峰山镇樱桃沟村泥石流地质灾害治理勘查设计项目地质勘查报告》的基础上编制的，通过选择合理的技术方案与工程措施，经工程实施，控制泥石流发生和发展，减轻泥石流地质灾害隐患对被保护对象的危害，使被保护区域恢复或建立起新的良性生态平衡，改善环境。

本次工作的主要任务如下：

- (1) 确定泥石流综合治理方案并进行详细设计；
- (2) 选定设计安全系数标准和设计工况等；
- (3) 编制治理工程投资预算书。

3.2设计原则

泥石流的发生、发展及危害与特定的地质地理环境有关，也与人类不合理的经济活动关系十分密切。泥石流防治是根据泥石流的发生条件，基本性质、发展趋势、保护对象和治理需要，从全局的角度采取切实可行的、相互关联的工程措施对泥石流流域统一规划，治坡、治沟、治滩相结合，对沟域统筹协调综合治理。其目的是控制泥石流发生和发展，减轻对被防护对象的危害、促进地方社会经济和谐发展。

防治工作应遵循以下原则：

(1) 坚持以人为本，以防为主，防、治结合的原则。地质灾害防治工程是一项生命工程，也是民生工程，首先应以保护当地村民的生命财产安全为出发点，因害设防，除害兴利，最大限度消除或减轻地质灾害隐患；

(2) 防治工程部署要立足于项目勘查成果，统筹整体、重视局部，根据地质灾害的形成条件、发展趋势，因地制宜，突出重点，以达到有效防灾、减灾的目的；

(3) 结合自然、居民实际情况，有针对性选取技术可行、经济合理、安全可靠的防治工程方案。

3.3总体工程布置

樱桃沟泥石流流域总面积 2.96km²，其内支沟发育，1 条主沟及 3 条支沟，

具有支沟多、沟道物源丰富、物质组成以砾岩及碎石土为主的特点，根据泥石流沟的潜在危害程度，本次治理范围为以主沟中下游为主，治理面积 0.21km²。治理思路为综合治理，支沟治理以分级拦挡固定物源为主，排导为辅，工程部署如下：

针对沟内现状情况及勘查成果，治理工程需要分步实施，有序推进。首先对崩塌物源进行清理，在现场具备大型机械通行条件后，对沟道及坡面物源进行挖运清除，清理完成后，对主沟沟道西侧已破损浆砌石挡墙，进行拆除重建，同时主沟东侧修建桩板墙工程，高边坡上部清理浮石后挂主动防护网，用以拦截坡面物源冲入沟内。之后在主沟下游分段设置 5 道拦砂坝对物源进行拦挡，消峰减流，在沟道相对较窄位置设置潜坝，固定已堆积在沟道的物源。最后在 4# 拦砂坝外侧平台处修建蓄水池及护底工程，保障沟内汇水顺利按照设计路径排出。

3.4 樱桃沟泥石流治理工程设计

樱桃沟泥石流灾害主要采用沟道清理工程、拆除工程、挡墙工程、抗滑桩工程、拦砂坝工程、潜坝工程、箱涵工程、沉砂池、主动防护网工程、护底工程、施工临时道路。

3.4.1 沟道清理工程

本次沟道土石方主要包含两部分工作内容，包含物源清理和危岩体清理工程。樱桃沟村泥石流沟主沟 G1 沟道两侧堆积大量崩塌物源，主要组成物质为安山岩及碎石土，部分直径可达 3-4m。这些固体物质杂乱堆于坡脚处在暴雨洪水或泥石流作用下极易加入到泥石流运动中，使得参与到泥石流灾害中的固体物大大增加。本次拟对沟内的坡面物源 BW1-BW8 进行清理疏通泥石流沟道，对拟建 5# 箱涵处进行基础开挖清理，需清理至稳定基岩面，为后期施工及挡墙修建创造条件。根据勘查报告确定物源平均厚度 0.5m-3.0m，清理方量为 5851.3m³。清理后石方需运至沟口平台处，外围修建挡墙进行压实固定，运距按 2km 计算，清理出的废弃石渣务必按照指定地点堆放，不可随意堆积沟道内造成次生灾害。

表 3-1 崩塌物源清理统计表

编号	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	BW1	619.19	1.7	1,052.62	石方
2	BW2	420.18	0.5	210.09	土方
3	BW3	63.77	1	63.77	土方

4	BW4	287.55	0.5	143.78	石方
5	BW5	1249.95	2	2,499.90	石方
6	BW6	489.13	1.5	733.70	石方
7	BW7	163.4	0.5	81.70	土方
8	BW8	88.68	0.8	70.94	土方
9	沟口块石	331.6	3	994.80	石方
小计				5851.30	

另外对坡面 PW2 顶部的危岩体进行清理，共计 4 处，危岩体积较大，需采取破碎、清理，清理方量约为 397.33m³，清理后回填至挡墙 DQ02 后部，运距按 2km 计算。



针对危岩采取一看、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。在清理坡面危岩块石时需铺设脚手架，脚手架搭设面积 2675.3m²，脚手架搭设高度单排≤24m、双排≤50m（超过 50m 需专家论证），脚手架清理人员作业宽度控制在 0.8-1.2m，采用Φ48.3×3.6mmQ235 钢管（严禁打孔、变形、锈蚀），施工均布荷载≤3kN/m²、集中荷载≤1.5kN。

表 3-2 危岩清理统计表

编号	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	方量 (m ³)	备注
WY1	4.0	1.2	2.9	13.92	石方
WY2	5.2	3.3	3.7	63.49	石方
WY3	6.4	4.5	8.7	250.56	石方
WY4	5.1	4.0	3.4	69.36	石方
小计				397.33	

3.4.2 拆除工程

主沟下游沟口处，为樱桃沟村自建挡墙及平台（共计 3 处），挡墙结构为直立浆砌石结构，高度 7-11m，顶宽 1m，其后回填大量的废弃渣石且无泄水孔。受 23.7 暴雨影响，挡墙基础

及墙体已经损坏鼓胀。根据挡墙现状结合最新降雨数据验算（见挡墙稳定性验算书），挡墙在遇到类似 23.7 强降雨条件下，安全系数不足，易发生垮塌，挡墙一旦垮塌，其后回填的碎石土会成为泥石流物源，随着沟内汇水直接涌入樱桃沟村，故本次对挡墙进行拆除，并进行挡墙重建加固。同时主沟部分浆砌墙、管涵已经损毁，大量的物源淤积在管涵上下游，泥石流沟内汇水无法顺利排出，对其进行清理拆除重建，共计拆除工程量为 16768.7m³。清理后石方需运至沟口平台处，外围修建挡墙进行压实固定，运距按 2km 计算。

另外，在沟道内拟设挡墙位置，存有大量的漂石（共计 21 处，详见工程布置图），单体方量均在 5m³ 以上，均为微风化基岩，在开挖挡墙基础时需要对其破碎并清理，清理工程量 600.6m³。清理方量堆砌在挡墙及拦砂坝后部固定压实。



照片 3-1 现状挡墙

表 3-3 拆除工程统计表

序号	位置	拆除内容	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	工程量 (m ³)	备注
1	DQ04	破损浆砌墙	117.5	1.0	2.5	235.5	
2	箱涵 1	旧路及原箱涵				620.0	管涵上部路面长 9-12m 宽 9-10m 厚 0.2，路面下部 回填土以下厚度 4-8m
3	箱涵 2	旧路及原箱涵				620.0	
4	箱涵 3	旧路及原箱涵				620.0	
5	箱涵 4	旧路及原箱涵				620.0	
6	箱涵 5	旧路及原箱涵	26.0	6.0	8.6	1341.6	
7	拆除区 1	下挡墙	42.4	1.0	8.2	347.7	
8	拆除区 1	上挡墙	41.5	0.7	6.0	174.3	
9	拆除区 1 碎石土	碎石土	43.0	16.4	6.5	4583.8	
10	拆除区 2	下挡墙	75.7	1.0	7.5	567.8	
11	拆除区 2	面层				50.5	平面面积 505.2 m ² ，厚度 0.1m
12	拆除区 2 碎石土	碎石土				4888.5	断面 118m ² ，长 度 47.2m
13	拆除区 3	挡墙	51.8	0.8	6.0	248.6	
14	拆除区 3 碎石土	碎石土	51.8	4.6	7.5	1787.1	

15	拆除区 4 路面					63.3	平面面积 126.6 m ² , 厚度 0.5m
合计						16768.7	

表 3-4 清理工程统计表

编号	面积 (m ²)	平均厚度 (m ³)	方量 (m ³)
1	11.4	2.5	21.4
2	6.5	3.0	14.6
3	11.9	3.0	26.8
4	9.5	3.0	21.4
5	16.7	2.0	25.1
6	22.0	3.0	49.5
7	16.3	1.0	12.2
8	12.4	1.0	9.3
9	13.8	1.0	10.4
10	12.4	2.5	23.3
11	13.8	3.0	31.1
12	5.4	2.5	10.1
13	15.9	3.0	35.8
14	4.9	2.0	7.4
15	14.3	3.0	32.2
16	6.8	2.5	12.8
17	3.8	2.0	5.7
18	3.4	2.0	5.1
19	12.0	3.0	27.0
20	81.5	3.0	183.4
21	16.0	3.0	36.0
合计			600.6

3.4.3 挡墙工程

本次挡墙工程主要作用为固定物源、保障沟道内正常排导，布设位置均在沟道内发生滑塌的坡脚处。共设置了 27 道挡墙，编号 DQ01-DQ28。在崩塌物源 BW1、BW5、BW6 底部，布置 DQ01-DQ04，DQ05-DQ09 用于稳固沟道物源同时引导沟道水流，DQ3 需在原有浆砌挡墙南侧修建，DQ5 靠近村路部分，墙顶为路面标高，旨在挡住水体冲刷箱涵两侧基础。在沟口平台处为保障汇水正常排出，利用 DQ10-DQ11、DQ14-DQ28 稳定沟口物源同时引导沟道水流排出沟内，DQ25、DQ26 需在箱涵上部修建，此两处墙需要底部植筋，墙后回填级配图并压实，DQ28 挡墙顶部需高于护底工程 20cm，详见挡墙大样图。DQ12-DQ13、DQ15 作为拦水墙对山顶水流进行引导，防止坡面汇水沿微地形冲出后，扩展形成坡面泥石流。由于大量混凝土挡墙均设置在沟道内，在绑筋、支模、浇筑时需进行脚手架搭设，脚手架搭设面积 6914.9m²，脚手架搭设高度单排≤8m，脚手架清理人员作业宽度控制在 0.8-1.2m，采用 φ48.3×3.6mmQ235 钢管（严禁打孔、变形、锈蚀），施工均布荷载≤3kN/m²、集中荷载≤1.5kN。

1、地基地质条件

挡墙布置位置为沟底坡脚，地基为第四系冲洪积物+泥石流堆积块石，由漂、卵、砾、

砂组成，局部为基岩，地基承载力在 220kPa 以上，地基工程地质条件较差，在开挖基础时遇到孤石、漂石需进行整体清理，基础开挖后多余石方需外运，运距 1km 以内。

2、结构设计

根据地形和治理需要共设置了五类挡墙。其中 I、II、III 类挡墙采用 C30 钢筋混凝土浇筑，钢筋保护层厚度取 50mm，墙体主筋为 HRB400 级钢筋，箍筋为 HPB300 级钢筋；混凝土粗骨料粒径不大于 60mm。IV 类挡墙墙身主体采用混凝土结构，混凝土等级为 C30，混凝土粗骨料粒径不大于 60mm。V 类挡墙为浆砌石挡墙。

I 类：钢筋混凝土挡墙，墙体采用 C30 混凝土，明挖现浇施工。墙高为 7.0m（基础埋深 2.0m，地面以上高为 5.0m），顶宽 1.3m，底宽 2.2m，基础埋深 1.5m，墙底设置 200mm 厚 C20 垫层；沿墙长每隔 2.5m 设置 $\phi 100$ PVC 排水管，排水管离地面 50cm，竖向间距 1.0m，梅花状布置，共布置 4 排，排水管管身倾向墙外，坡度不小于 10%，排水管伸出墙外 3-5cm；每隔 10m 设置一道伸缩缝，缝宽 20mm，缝内填沥青麻筋防水材料，沿内、外、顶三方填塞，深度不小于 150mm。

挡墙后进行填土，回填高度至坡顶地面线，墙体需建立在基岩上，地基应与墙体由基础锚杆连接为一体，采用植筋的方式，基础锚杆植入基岩不少于 1.5m，钢筋采用 $\phi 18$ 。

混凝土挡墙与山体采用锚索进行锚固，自坡顶线竖向下返 1m 开始布设锚索，锚索采用 6 根 $\Phi 15.24$ 预应力无粘结钢绞线，锚具用 OVM15-6 型，竖向间距 2m，竖向共布设两排锚索，水平布设间距 3m，共布设 24 处锚索。采用 15m 长预应力锚索对挡墙和山体进行锚固，锚杆（索）倾角 25° 锚固段长度 10m，自由段长度为 5m。锚索间距根据现场坡体破碎实际情况，可适当调整，未尽事宜，请严格按照相关规范规程操作。

设计锚索抗拔力不小于 75kN，根据《建筑边坡工程技术规范》GB 50330—2013 规定，验收试验取锚杆总数的 5%，且总数不少于 5 根。需委托有锚杆验收试验资质的单位检测锚杆抗拔承载力能否满足设计要求。

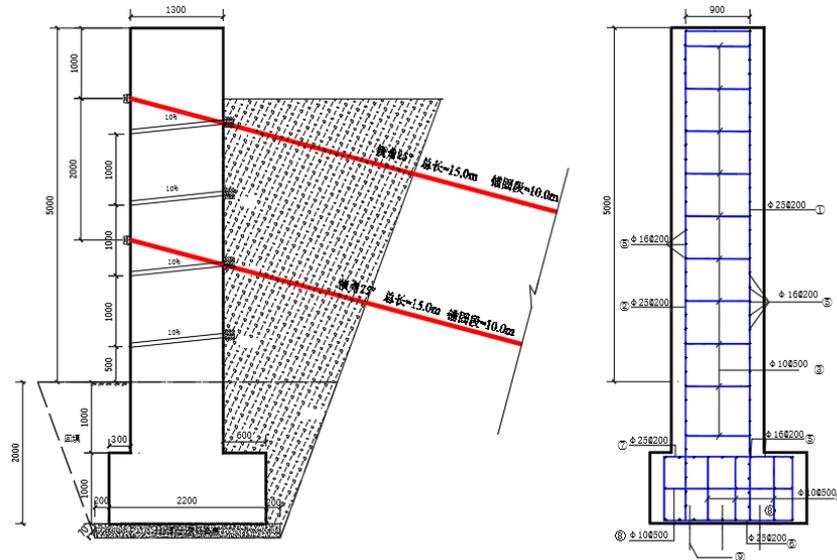


图 3-1 I 钢筋混凝土挡墙大样图

II 类：钢筋混凝土挡墙，混凝土等级为 C30。墙总高 5.5m，地面以上高 4.0m，基础埋深 1.5m；墙背坡比为 1:0.10，墙胸坡比为 1:0.15；挡墙主体采用钢筋混凝土结构，必须连续浇筑而成，钢筋型号为 HRB400 级带肋钢筋，钢筋保护层厚度取 50mm；混凝土粗骨料粒径不大于 60mm；混凝土挡墙砌筑前应对基底进行夯实，压实系数不小于 0.95，底部铺设不小于 0.1m 厚 C20 混凝土垫层；

从挡墙露出地表 30cm 处设置 2 排泄水孔，泄水孔采用直径 $\phi 100$ mm 的 PVC 管，外斜

度 5%，水平间距为 2m，垂直间距为 2m。每隔 15m 设置一道伸缩缝，缝宽 20mm，自墙顶做到基底，沿内、外、顶三方填塞，深度不小于 150mm，缝内充填沥青木板防水材料。

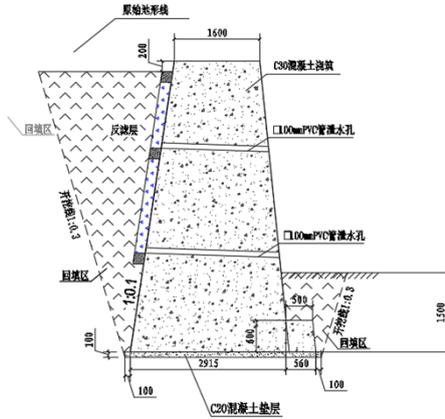


图.3-2 II钢筋混凝土挡墙大样图

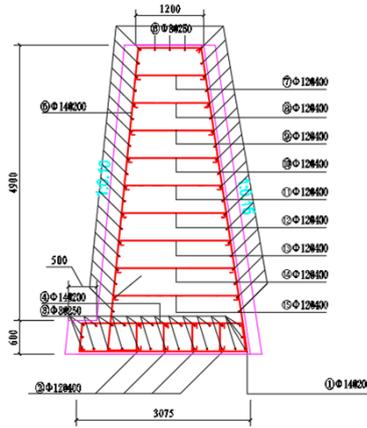


图.3-3 II钢筋混凝土挡墙大样图

III类：钢筋混凝土挡墙，混凝土等级为 C30。顶宽 1.2m，底宽 2.1m，基础埋深 1.5m，露出地面 3m，基础使用 0.2m 厚砾垫层，总高 4.5m。沿墙长每隔 2.0m 设置 $\phi 100$ PVC 排水管，排水管离地面 50cm，竖向间距 1m，梅花状布置。排水管道管身倾向墙外，坡度不小于 10%，排水管伸出墙外 3-5cm。挡土墙每隔 20m 设置一道沉降缝，缝宽 20mm，缝内塞填沥青防渗绵麻材料。

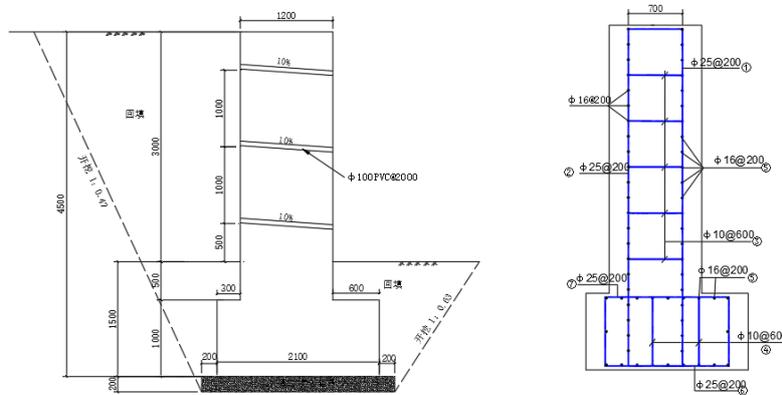


图.3-4 III钢筋混凝土挡墙大样图

IV类：混凝土等级为 C30。挡墙设计墙背直立，墙胸坡比 1:0.3，顶宽 0.8m，底宽

1.4m，墙净高 2.2m，基础位于基岩上，入岩 0.2m。每隔 10m 设置伸缩缝，缝宽 2cm，内填沥青木板，伸缩缝内外顶三方填塞不少于 15cm，表面用水泥砂浆抹平。在地面以上、距墙脚 0.3m 开始从下向上交错设置泄水孔。泄水孔采用直径 $\phi 100\text{mm}$ 的 PVC 管，外斜度 10%，间距 $2 \times 1\text{m}$ ，呈梅花型布置，泄水孔后设置厚度 30cm 的碎石反滤包。施工开挖坡率不小于 1:1，遇坡体开挖坡率不小于 1:0.5，土体开挖期间做好临时支护措施。施工回填应采用小型机械（蛙式打夯机）进行夯实，要求压实度 $\geq 90\%$ 。

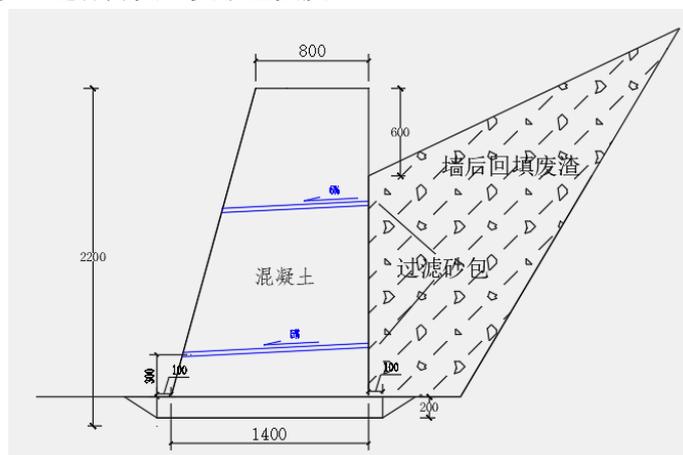
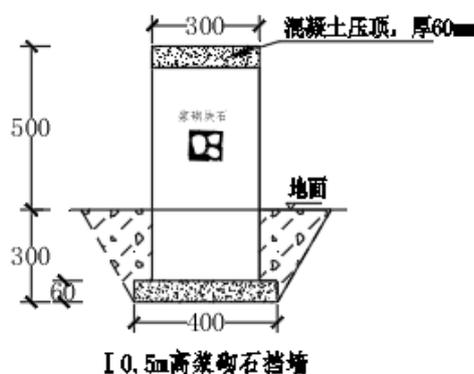


图.3-5 IV混凝土挡墙大样图

V类：浆砌石挡墙，水泥砂浆采用 M20。挡墙高度 0.5m，坡顶宽 0.3m 基础埋深 0.3m，挡墙每隔 15m 设置一道伸缩缝，缝宽 20mm，缝内填塞沥青木板或沥青麻绳防水材料，沿内、外顶三方填塞，深度不小于 150mm。采用 1:0.5 坡率开挖基础，碎石土回填，填土应采用小型机械（如蛙跳式打夯机）分层进行夯实，要求压实度不低于 90%。填料回填应在砌体强度达到设计强度的 75%以上后进行。



I 0.5m高浆砌石挡墙

图.3-6 V 浆砌石挡水墙大样图

挡墙开挖后未回填的废渣需清理至沟口平台处，外围修建挡墙进行压实固定，回填方量 10948.11m^3 ，运距按 1km 计算。

在挡墙 DQ1-DQ8、DQ14-DQ20、DQ22-DQ24 修建时，为避免开挖施工过程中现状边坡的滑塌，需在开挖挡墙基础后形成的边坡处进行临时锚喷护面，使临时边坡保持稳定，锚喷面积 6095.17m^2 。坡比按 1:1 考虑，按横向间距 1.5m，竖向间距 1.5m 布设土钉，土钉采用 $\phi 18$ 钢筋，长度均为 3m，临时边坡防护高度按墙高的 1.1 倍考虑，坡面采用 80mm 厚 C20 喷射混凝土钢筋网面层，保证抗滑桩施工过程安全。锚喷需要铺设脚手架，脚手架搭设面积 6095.17m^2 ，脚手架搭设高度单排 $\leq 8\text{m}$ ，脚手架清理人员作业宽度控制在 0.8-1.2m，采用 $\phi 48.3 \times 3.6\text{mm}$ Q235 钢管（严禁打孔、变形、锈蚀），施工均布荷载 $\leq 3\text{kN}/\text{m}^2$ 、集中荷载 $\leq 1.5\text{kN}$ 。

表 3-5 锚喷工作量表

序号	分项工程	单位	工程量
1	脚手架 双排 8m 以内	m ²	6095.17
2	挂网喷锚 80mm	m ³	6095.17
3	土钉	m	9,069.99

表 3-6 挡墙工程统计表

序号	编号	类型	长度/m	基础开挖/m ³	C30 混凝土浇筑/m ³	碎石土回填/m ³	C30 砼垫层/m ³	砌体模板/m ²	垫层模板/m ²	伸缩缝/m ²	PVC 管/m	反滤包/m ³	双排 8m 脚手架/m ²	打钎拍底/m ²	钢筋制安/t	锚索/m	泵送/m ³	墙后锚喷面积
1	DQ01	I	188.20	1435.69	1882	2122.9	97.86	2654.8	76.32	158.08	491.2	41.4	1035.2	414.04	136.06	126.09	1979.86	1035.2
2	DQ02	I	108.80	829.98	1088	1227.26	56.58	1736.46	44.56	91.39	283.97	23.94	598.5	239.36	78.66		1144.58	598.5
3	DQ03	I	23.95	182.7	239.5	270.16	12.45	1566.76	10.62	20.12	62.51	5.27	131.83	52.69	17.32	16.05	251.95	131.83
4	DQ04	I	94.20	718.63	942	1062.61	48.99	1707.27	38.72	9.8	245.86	20.72	518.22	207.24	68.11		990.98	518.22
5	DQ05	II	85.05	2004.96	1095.44	678.93	32.37	496.81	17.75	94.06	211.77	61.24	387.62	295.55	14.98		1126.91	387.62
6	DQ06	II	101.70	2281.37	1309.9	772.52	36.83	563.59	21.08	107.02	253.23	73.22	440.99	353.41	17.04		1347.53	440.99
7	DQ07	III	73.07	1124.07	460.34	711.95	36.54	670.92	30.23	18.27	132.62	13.15	241.27	153.45	37.94		496.88	241.27
8	DQ08	II	88.50	2014.84	1139.88	682.27	32.53	499.2	18.44	94.52	220.37	63.72	389.53	307.54	15.05		1172.63	389.53
9	DQ09	IV	41.10	14.23	99.46	0	13.15	188.98	8.86	8.14	48.5	7.4	0	57.54			112.61	
10	DQ10	IV	53.75	18.55	130.08	0	17.14	244.82	11.39	10.61	63.43	9.68	0	75.25			147.28	
11	DQ11	IV	104.20	34.41	252.16	0	31.8	450.04	21.48	19.68	122.96	18.76	0	145.88			285.5	
12	DQ14	II	45.55	1036.95	586.68	351.13	16.74	262.94	9.85	48.65	113.42	32.8	200.52	158.29	7.75		603.53	200.52
13	DQ16	I	60.20	490.51	602	725.29	33.42	1647.46	25.12	54.01	157.12	13.24	353.74	132.44	46.49	40.33	633.3	353.74
14	DQ17	I	51.80	396.56	518	586.38	27.03	1622.83	21.76	43.67	135.2	11.4	285.91	113.96	37.58	34.71	544.94	285.91
15	DQ18	I	44.80	342.08	448	505.84	23.32	1608.54	18.96	37.67	116.93	9.86	246.63	98.56	32.42		471.3	246.63
16	DQ19	I	46.40	353.96	464	523.39	24.13	1611.66	19.6	38.98	121.1	10.21	255.2	102.08	33.55		488.13	255.20
17	DQ20	II	36.80	839.53	473.98	284.28	13.55	215.25	8.1	39.39	91.63	26.5	161.26	127.88	6.27		487.6	161.26
18	DQ21	IV	43.20	14.97	104.54	0	13.83	198.49	9.28	8.56	50.98	7.78	0	60.48				
19	DQ22	II	85.90	1954.47	1106.39	661.83	31.55	484.61	17.92	91.69	213.89	61.85	377.76	298.5	14.60		1138.17	377.76
20	DQ23	II	95.20	2168.02	1226.18	734.14	35	536.21	19.78	101.71	237.05	68.54	419.03	330.82	16.20		1261.4	419.03
21	DQ24	II	11.80	268.81	74.34	91.02	4.34	77.36	3.1	12.61	21.42	2.12	51.96	24.78	2.01		80.24	51.96
22	DQ25	II	25.30	576.48	325.86	195.21	9.31	151.69	5.8	27.04	63	18.22	0	87.92	4.31		335.22	

序号	编号	类型	长度/m	基础开挖/m ³	C30 混凝土浇筑/m ³	碎石土回填/m ³	C30 砼垫层/m ³	砌体模板/m ²	垫层模板/m ²	伸缩缝/m ²	PVC 管/m	反滤包/m ³	双排 8m 脚手架/m ²	打钎拍底/m ²	钢筋制安/t	锚索/m	泵送/m ³	墙后锚喷面积
23	DQ26	II	26.50	603.66	341.32	204.41	9.74	158.26	6.04	28.32	65.99	19.08	0	92.09	4.51		351.13	
24	DQ27	II	167.78	3819.51	2161.01	1293.37	61.66	935.21	34.29	179.19	417.77	120.8	0	583.04	28.54		2223.09	
25	DQ28	II	25.46	634.46	327.92	159.8	9.42	302.7	5.6	27.19	63.4	18.33	0	88.47	5.02		0	
合计			1729.21	23533.76	17132.67	13684.89	728.01	20409.06	504.65	1348.22	3971.96	745.48	6095.17	4548.43	619.37	217.18	17674.76	6095.17

序号	编号	类型	长度/m	基础开挖/m ³	砌筑体积/m ³	基础回填/m ³	余土外运/m ³	压顶/m ³	砼垫层/m ³	伸缩缝/m ²	压顶及垫层模板
1	DQ12	V	216.20	30.92	38.92	12.76	18.16	3.89	5.19	2.59	43.24
2	DQ13	V	273.00	39.04	49.14	16.11	22.93	4.91	6.55	3.28	54.60
3	DQ15	V	48.30	0.00	8.69	0.00	4.06	0.87	1.16	0.58	9.66
合计			537.50	69.96	96.75	28.86	41.09	8.81	12.90	6.45	107.50

3.4.4抗滑桩工程

为保障坡面物源 PW2 及崩塌物源 BW5 的物源稳定性，不再滑入沟道，后续发生滑动，采用预应力锚索抗滑桩对边坡进行加固，锚索抗滑桩由抗滑桩、挡土板和预应力锚索组成，工程包括抗滑桩工程、锚索工程和填土工程三部分，对物源及上部边坡进行支挡防护。

①抗滑桩：PW2 抗滑桩采用钢筋混凝土方桩，共 17 根，桩长 25m~30m，桩截面尺寸为 2.0m×3.0m，桩型用于坡脚道路内侧，水平间距 6m。抗滑桩设置冠梁，临近地面处设置腰梁，梁高 1.0m。桩、冠梁砼强度等级 C30，桩配筋参见附图“抗滑桩大样图”，钢筋笼主筋保护层厚度为 50mm。

BW5 抗滑桩采用钢筋混凝土圆柱，共 46 根，桩长 10m，桩直径为 1m，用于坡脚道路内侧，水平间距 5m。抗滑桩设置冠梁，梁高 0.5m。桩、冠梁砼强度等级 C30，桩配筋参见附图“抗滑桩大样图”，钢筋笼主筋保护层厚度为 50mm。

抗滑桩人工挖孔前，为锁口段的抗滑力，在拟开挖孔位置回填坡面碎石土用于修建开挖平台，用于增加锁口段抗滑力，回填方量 1662.6m³。

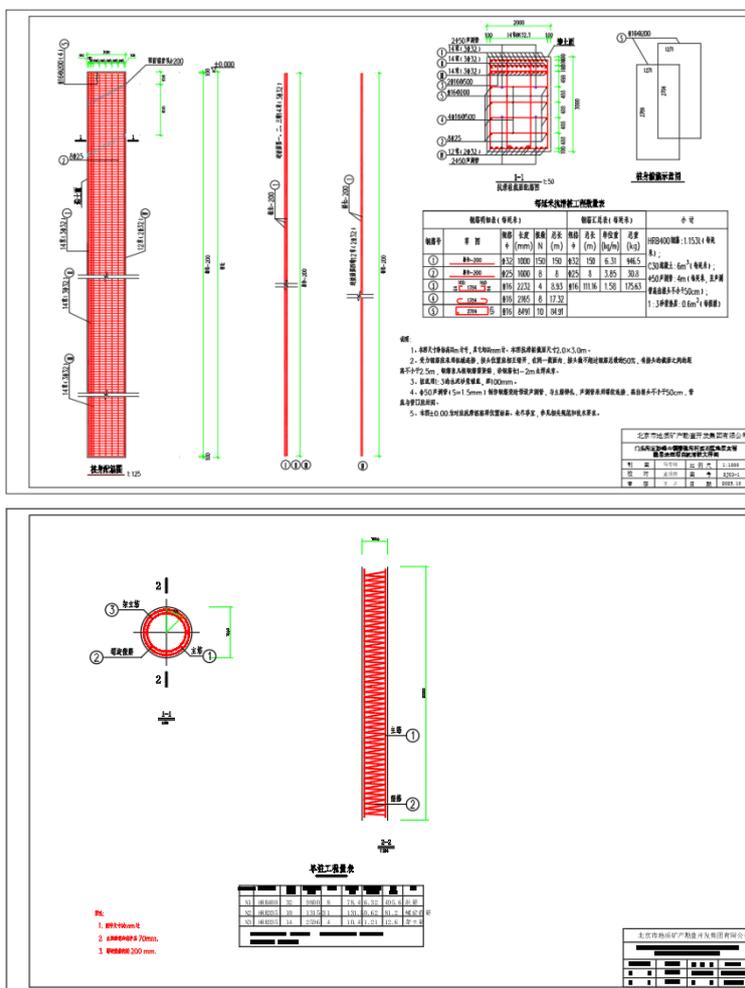


图.3-7 桩身大样图

②桩间挡土板：桩间设置挡土板，板厚 300mm，为现浇钢筋混凝土结构，采用 C30 混凝土，地面以上挡板总高度 5m-10.0m，挡板每层高度 1m，桩间挡土板应设置泄水孔，采用孔径 100mm 的 PVC 管。泄水孔最低位于墙前地面以上 500mm，泄水孔水平间距 2m、竖向间距 2m，梅花形布置，向外坡度为 5%，泄水孔端设置反滤层或反滤包，挡土板配筋及做

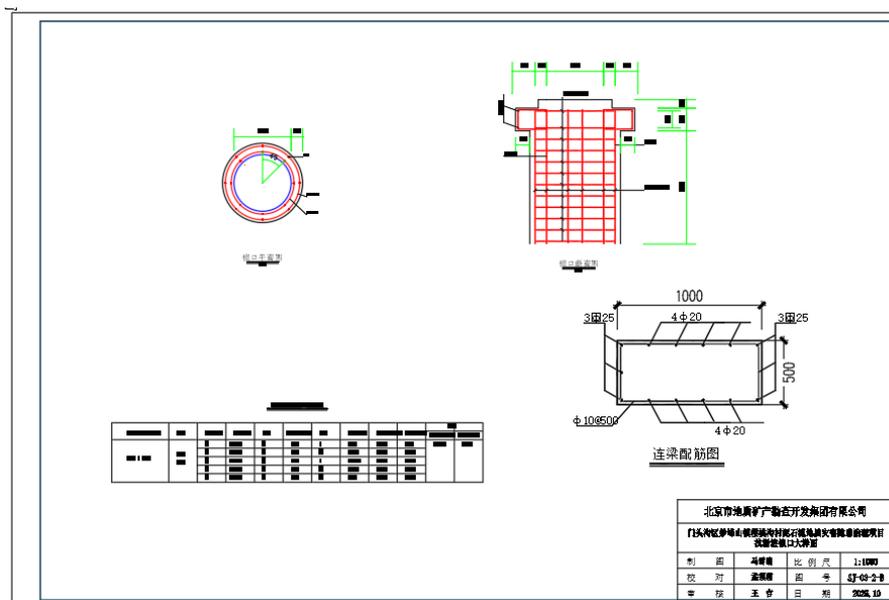


图.3-9 锁口大样图

⑤锚索角度 25°，锚索锚固端水平间距约 3000mm（适当调整桩锚索水平角度），锚索孔径 150mm，锚索长度 20m，锚固段 8m，锚头和锚具经除锈外采用现浇 C30 混凝土封闭，混凝土保护厚度不小于 50mm，锚索采用 6 根高强度低松驰的预应力钢绞线($\phi=15.2\text{mm}$)制作，钢绞线强度 $R_b=1860\text{MPa}$ ，用 OVM15-6 型锚具锁定，注浆强度等级 M30，锚索张拉锁定值 500KN，详见大样图。

⑥锚索注浆时，由于山体内部为第四系坡洪积物夹杂砾岩，注浆浆液不可避免充填坡体裂隙导致注浆量不可控，综合考虑注浆和坡体破碎情况，锚杆（索）注浆按锚杆 1.5 倍注浆系数考虑。

表 3-7 抗滑桩工程统计表

序号	项目名称	单位	数量
1	人工挖桩孔	m ³	4,049.90
2	人工挖孔桩 混凝土锁口护壁	m ³	266.20
3	人工挖孔桩 桩芯 C30 混凝土	m ³	3,241.10
4	桩底 M30 水泥砂浆垫层	m ³	19.40
5	（桩身）钢筋制安 $\phi 10$ 以外及爬梯	t	586.10
6	（锁口护壁）钢筋制安 $\phi 10$ 以外	t	59.50
7	C30 混凝土连梁砼	m ³	500.00
8	（连梁）钢筋制安 $\phi 10$ 以外	t	37.60
9	桩身岩层钢绞线	m	1,623.00
10	桩身声测管 $\phi 50$	t	3.40
11	挖桩间土方（机械）	m ³	1,458.60
12	桩间挡土板后回填土石方	m ³	5,140.00
13	桩间挡土板 C30 混凝土	m ³	557.60
14	挡土板钢筋制安 $\phi 10$ 以外	t	89.30
15	反滤包	m ³	1.66
16	PVC 泄水孔	m	37.20

17	护壁、连梁、挡土板模板	m ²	8,960.00
18	泵送混凝土增加费 汽车泵	m ³	4,584.30
19	开挖土方修建平台	m ³	1,662.60
20	土方回运运距 2km 以内	m ³	2,739.50
21	脚手架 双排 8m 以内	m ²	2,145.70
22	废弃土石方回填压实	m ³	2,739.50

表 3-8 PW2 抗滑桩工程汇总表

桩编号	桩长 (m)	桩体开挖截面面积 (m ²)	挖孔总方量 (m ³)	开挖碎石土厚度	开挖强风化基岩厚度	开挖基岩厚度	开挖碎石土方量 (m ³)	开挖强风化基岩方量 (m ³)	开挖基岩方量 (m ³)	开工前桩前回填 (m ³)	桩后回填 (m ³)	桩间土完工后清理 (m ³)	人工挖孔桩混凝土锁口护壁砼 (m ³)	人工挖孔桩桩芯 C30 混凝土 (m ³)	(桩身) 钢筋制安 φ10 以外	(锁口及护壁) 钢筋制安 φ10 以外	C30 混凝土连梁 (冠梁+腰梁)	连梁 (冠梁+腰梁) 钢筋制安 φ10 以外	桩身岩层钢绞线 (t)	桩身声测管 φ50 (t)	桩间挡土板 C30 混凝土	挡土板钢筋制安 φ10 以外	反滤包 (m ³)	PVC 泄水孔 (m)	护壁、连梁、挡土板模板	泵送混凝土增加费汽车泵 (m ³)	桩底部垫层 (m ³)	爬梯钢筋 (t)	脚手架 (t)
1	25.0	9.4	177.1	0.7	3.2	15.0	6.7	30.0	140.4	97.8		85.8	11.6	150.0	28.8	2.7	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	354.0	200.0	0.6	0.3	
2	25.0	9.4	177.4	0.8	3.2	15.0	7.0	30.0	140.4	97.8		85.8	11.6	150.0	28.8	2.7	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	354.0	200.0	0.6	0.3	
3	25.0	9.4	181.4	1.2	3.2	15.0	11.0	30.0	140.4	97.8		85.8	11.6	150.0	28.8	2.7	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	354.0	200.0	0.6	0.3	
4	25.0	9.4	186.4	1.7	3.2	15.0	16.0	30.0	140.4	97.8		85.8	11.6	150.0	28.8	2.7	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	354.0	200.0	0.6	0.3	
5	25.0	9.4	187.2	1.8	3.2	15.0	16.8	30.0	140.4	97.8		85.8	11.6	150.0	28.8	2.7	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	354.0	200.0	0.6	0.3	
6	25.0	9.4	188.9	2.0	3.2	15.0	18.5	30.0	140.4	97.8		85.8	11.6	147.7	28.8	2.7	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	354.0	217.0	0.6	0.3	
7	30.0	9.4	241.5	2.6	3.2	20.0	24.3	30.0	187.2	97.8	378.0	85.8	11.6	180.0	34.6	3.1	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	404.0	230.0	0.6	0.3	
8	30.0	9.4	245.2	3.0	3.2	20.0	28.1	30.0	187.2	97.8	378.0	85.8	11.6	180.0	34.6	3.1	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	404.0	230.0	0.6	0.3	
9	30.0	9.4	253.0	3.8	3.2	20.0	35.8	30.0	187.2	97.8	378.0	85.8	11.6	180.0	34.6	3.1	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	404.0	230.0	0.6	0.3	
10	30.0	9.4	257.2	4.3	3.2	20.0	40.1	30.0	187.2	97.8	390.0	85.8	11.6	180.0	34.6	3.1	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	404.0	230.0	0.6	0.3	
11	30.0	9.4	262.3	4.8	3.2	20.0	45.1	30.0	187.2	97.8	414.0	85.8	11.6	180.0	34.6	3.1	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	404.0	230.0	0.6	0.3	
12	30.0	9.4	260.2	4.6	3.2	20.0	43.1	30.0	187.2	97.8	432.0	85.8	11.6	180.0	34.6	3.1	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	404.0	230.0	0.6	0.3	
13	30.0	9.4	253.5	3.9	3.2	20.0	36.3	30.0	187.2	97.8	426.0	85.8	11.6	180.0	34.6	3.1	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	404.0	230.0	0.6	0.3	
14	30.0	9.4	243.8	2.9	3.2	20.0	26.7	30.0	187.2	97.8	408.0	85.8	11.6	180.0	34.6	3.1	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	404.0	230.0	0.6	0.3	
15	30.0	9.4	238.4	2.3	3.2	20.0	21.3	30.0	187.2	97.8	402.0	85.8	11.6	180.0	34.6	3.1	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	404.0	230.0	0.6	0.3	
16	30.0	9.4	231.9	1.6	3.2	20.0	14.8	30.0	187.2	97.8	402.0	85.8	11.6	180.0	34.6	3.1	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	404.0	230.0	0.6	0.3	
17	30.0	9.4	234.5	1.9	3.2	20.0	17.3	30.0	187.2	97.8	396.0	85.8	11.6	180.0	34.6	3.1	24.0	1.9	40.0	0.2	14.4	3.9	0.0	0.6	404.0	230.0	0.6	0.3	
合计	480.0		3838.3				412.6	511.7	2914.0	1662.6	4404.0	1458.6	197.2	2877.7	553.4	50.3	408.0	32.3	680.0	3.4	244.8	66.3	0.0	10.2	6568.0	3747.	10.2	5.1	1020.0

表 3-9 崩塌物源 BW5 坡脚抗滑桩工程汇总表

桩编号	桩长 (m)	桩体开挖截面面积 (m ²)	挖孔总方量 (m ³)	开挖碎石土厚度	开挖强风化基岩厚度	开挖基岩厚度	开挖碎石土方量 (m ³)	开挖强风化基岩方量 (m ³)	开挖基岩方量 (m ³)	桩后回填 (m ³)	废渣外运 (m ³)	人工挖孔桩混凝土锁口护壁砼 (m ³)	人工挖孔桩桩芯 C30 混凝土 (m ³)	(桩身) 钢筋制安 φ10 以外	(锁口及护壁) 钢筋制安 φ10 以外	C30 混凝土连梁 (冠梁+腰梁)	连梁 (冠梁+腰梁) 钢筋制安 φ10 以外	桩身岩层钢绞线 (m)	桩间挡土板 C30 混凝土	挡土板钢筋制安 φ10 以外	反滤包 (m ³)	PVC 泄水孔 (m)	护壁、连梁、挡土板模板	泵送混凝土增加费汽车泵 (m ³)	桩底部垫层 (m ³)	脚手架 (t)
1	10.0	0.8	4.0	0.0	1.0	4.0	0.0	0.8	3.2	16.0	4.0	1.5	7.9	0.6	0.2	2.0	0.115	20.5	6.8	0.5	0.036	0.6	52.0	19.4	0.2	
2	10.0	0.8	4.2	0.2	1.0	4.0	0.2	0.8	3.2	16.0	4.0	1.5	7.9	0.6	0.2	2.0	0.115	20.5	6.8	0.5	0.036	0.6	52.0	19.4	0.2	
3	10.0	0.8	4.2	0.2	1.0	4.0	0.2	0.8	3.2	16.0	4.0	1.5	7.9	0.6	0.2	2.0	0.115	20.5	6.8	0.5	0.036	0.6	52.0	19.4	0.2	
4	10.0	0.8	4.5	0.6	1.0	4.0	0.5	0.8	3.2	16.0	4.0	1.5	7.9	0.6	0.2	2.0	0.115	20.5	6.8	0.5	0.036	0.6	52.0	19.4	0.2	
5	10.0	0.8	4.6	0.7	1.0	4.0	0.6	0.8	3.2	16.0	4.0	1.5	7.9	0.6	0.2	2.0	0.115	20.5	6.8	0.5	0.036	0.6	52.0	19.4	0.2	
6	10.0	0.8	4.9	1.1	1.0	4.0	0.9	0.8	3.2	16.0	4.0	1.5	7.9	0.6	0.2	2.0	0.115	20.5	6.8	0.5	0.036	0.6	52.0	19.4	0.2	
7	10.0	0.8	5.0	1.3	1.0	4.0	1.0	0.8	3.2	16.0	4.0	1.5	7.9	0.6	0.2	2.0	0.115	20.5	6.8	0.5	0.036	0.6	52.0	19.4	0.2	

3.4.5 拦砂坝工程

本次拟在主沟沟道中下游位置设置 5 道拦砂坝。

1#拦砂坝~3#拦砂坝，两侧岸坡为裸露的安山岩及砾岩，坝基处岩土体均为冲、洪积+泥石流堆积的块石，物探及现场测绘揭示，堆积厚度 1.5-6m 不等，一般小于 3.0m。

4#拦砂坝，两侧岸坡为裸露的砂岩及砾岩，坝基处岩土体均为冲、洪积+泥石流堆积的块石，物探及现场测绘揭示，堆积厚度 1.5-4m 不等，一般小于 3m。

5#拦砂坝，在西侧支沟沟口下游，两侧岸坡较陡位置，距离沟口构筑物外墙直线距离 20m 位置，需将此处进行清理，使坝肩坐落在基岩之上。两侧岸坡为砂岩及砾岩，钻孔揭露厚度在 5m 以上，坝基处岩土体均为冲、洪积+泥石流堆积的块石，物探及现场测绘揭示，堆积厚度 1.5-5m 不等，一般小于 3m。

当坝基存在隐伏裂缝、软弱夹层，或开挖可能引发新的不稳定边坡时，需要动态施工，结合实际情况进行确保拦砂坝设置的合理性、安全性和合规性。

2、坝体断面及结构设计

表3-10 各拦砂坝断面设计表

名称	坝高 /m	净高 /m	基础埋深/m	坝长 /m	坝顶宽度/m	坝底宽度/m
1#拦砂坝	4.5	3	2	25	1.5	4.6
2#拦砂坝	5.9	4	1.9	29	1.5	5.3
3#拦砂坝	6	5	2	22	1.5	5.3
4#拦砂坝	7.5	5	2.5	39	1.5	6.5
5#拦砂坝	6	4	2	55	1.5	6.5

拦砂坝采用钢筋混凝土结构，迎水坡坡比 1: 0.6，背水坡坡比 1: 0.1，主体混凝土等级为 C30，钢筋保护层厚度取 50mm，坝体主筋为 HRB400 级钢筋，箍筋为 HPB300 级钢筋；混凝土粗骨料粒径不大于 60mm，结构设计图详见下图。

1#拦砂坝修建于沟道上部，位于主沟中游，主要拦截清水区汇集的沟道物源。

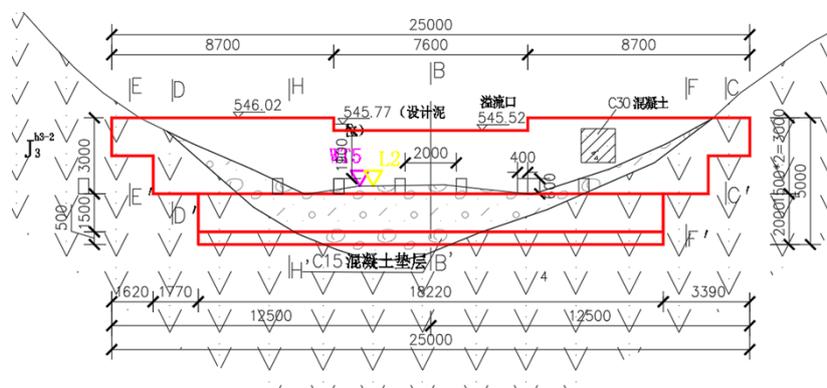


图.3-10 拦砂坝立面图

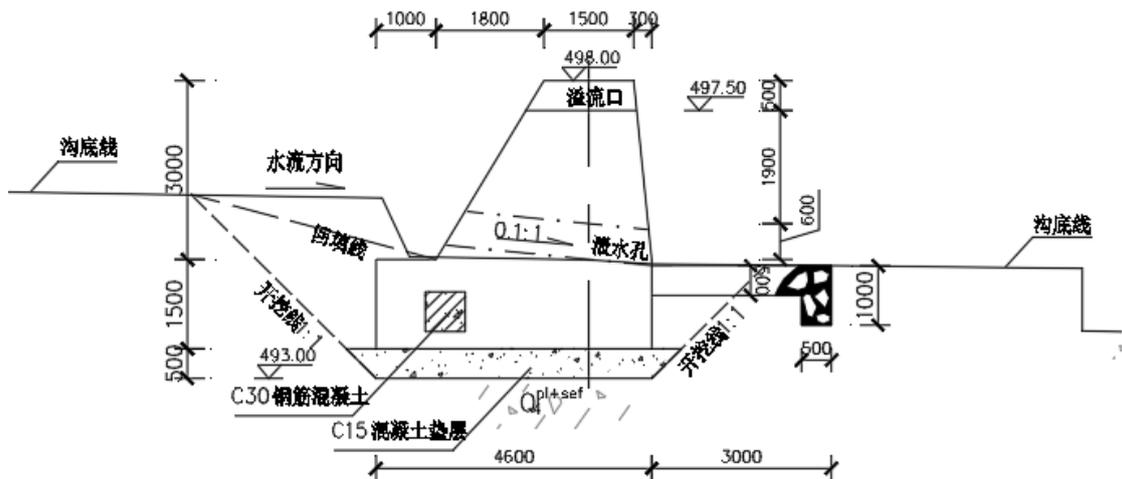


图.3-11 1#拦砂坝断面图

表 3-11 1#拦砂坝工程量表

序号	工程名称	单位	工程量
1	基槽开挖（土方）	m ³	221.56
2	基槽开挖（石方）	m ³	55.39
3	土石方回填	m ³	69.86
4	C30 砼	m ³	295.65
5	C20 垫层	m ³	46.46
6	C25 混凝土墩(台)身 护坦	m ³	31.5
7	钢筋制作 φ10 以内	t	0.367
8	钢筋制作 φ10 以外	t	13.226
9	钢筋安装 φ10 以内	t	0.367
10	钢筋安装 φ10 以外	t	13.226
11	脚手架	m ²	132.65
12	模板	m ²	215.04
13	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	295.65

2#、3#拦砂坝位于主沟中游，主要拦截下游两侧坡面物源及崩塌物源。

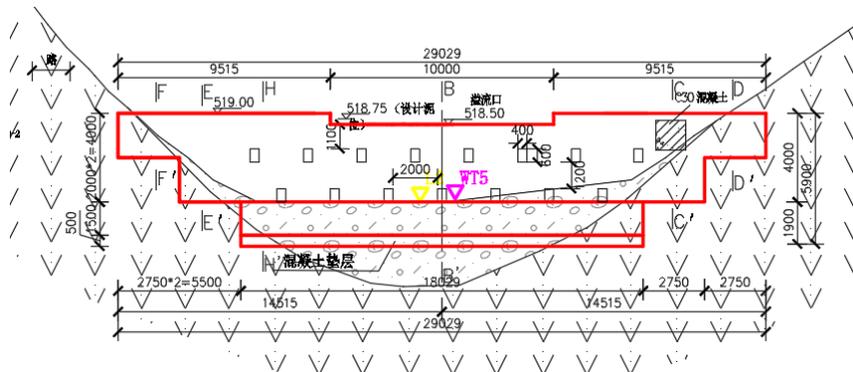


图.3-12 2#拦砂坝立面图

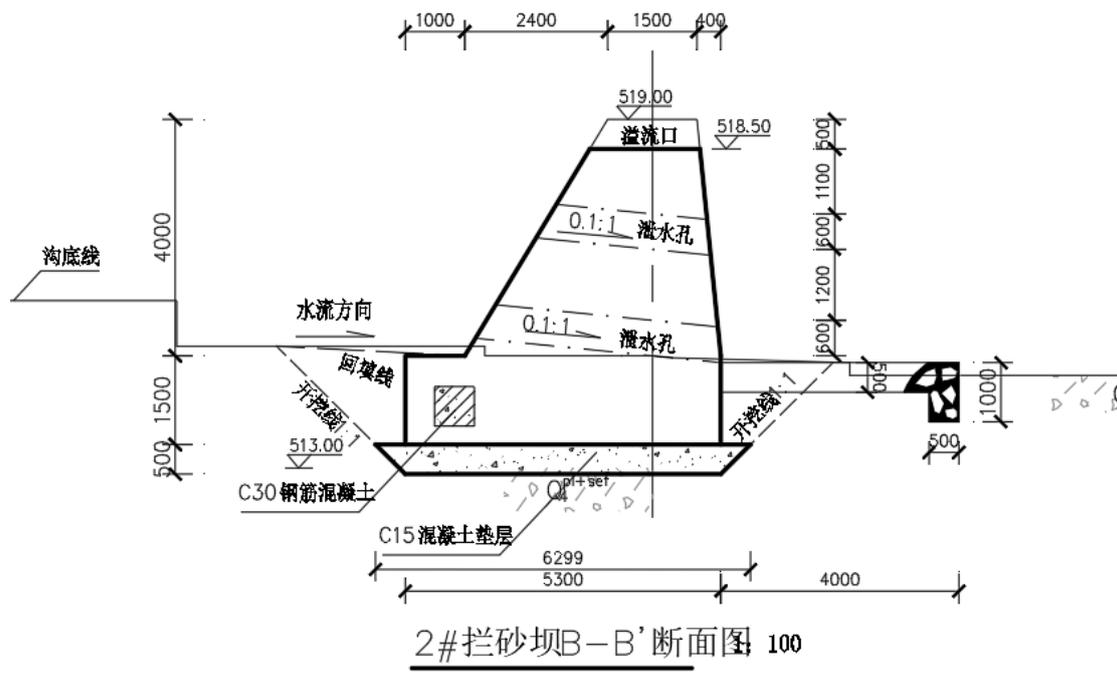


图.3-13 2#拦砂坝断面图

表 3-12 2#拦砂坝工程量表

序号	工程名称	单位	工程量
1	基槽开挖 (土方)	m ³	210.58
2	基槽开挖 (石方)	m ³	52.64
3	土石方回填	m ³	54.34
4	C30 砼	m ³	434.26
5	C20 垫层	m ³	52.29
6	C25 混凝土墩(台)身 护坦	m ³	31.5
7	钢筋制作 $\phi 10$ 以内	t	0.455
8	钢筋制作 $\phi 10$ 以外	t	12.176
9	钢筋安装 $\phi 10$ 以内	t	0.455
10	钢筋安装 $\phi 10$ 以外	t	12.176
11	脚手架	m ²	184.84
12	模板	m ²	80.8
13	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	434.26

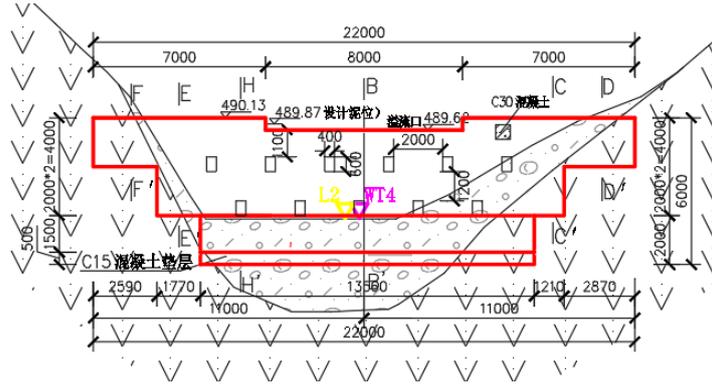


图.3-14 3号拦砂坝立面图

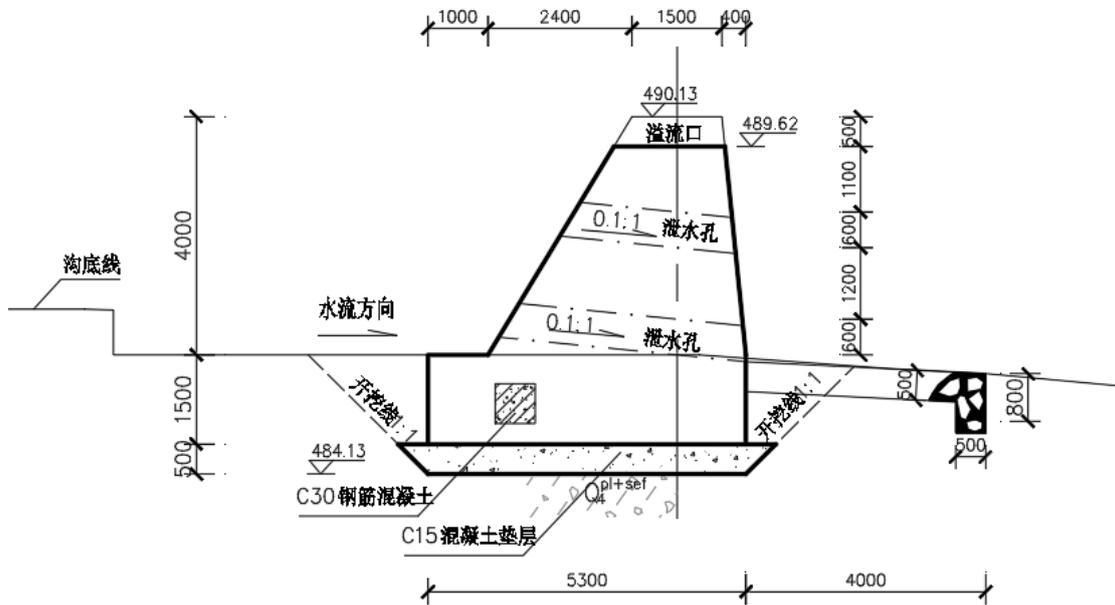


图.3-15 3号拦砂坝断面图

表 3-13 3#拦砂坝工程量表

序号	工程名称	单位	工程量
1	基槽开挖（土方）	m ³	39.6
2	基槽开挖（石方）	m ³	158.38
3	土石方回填	m ³	60.31
4	C30 砼	m ³	316.86
5	C20 垫层	m ³	39.32
6	C25 混凝土墩（台）身 护坦	m ³	15.75
7	钢筋制作 φ10 以内	t	0.364
8	钢筋制作 φ10 以外	t	9.938
9	钢筋安装 φ10 以内	t	0.364
10	钢筋安装 φ10 以外	t	9.938
11	脚手架	m ²	146.16
12	模板	m ²	215.91

10	钢筋安装 φ10 以外	t	28.443
11	脚手架	m ²	428.72
12	模板	m ²	75.99
13	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	937.36

3、拦砂坝库容及功能参数计算

拦砂坝功能主要分为三个方面，一是通过其有效库容拦挡泥石流中的固体物质，降低流体重度，减轻对下游的危害，二是通过坝体的削峰减流作用调节泥石流流体峰值流量，增加下游排导工程或自然沟道的安全性，三是通过坝体的有效拦砂作用，降低过坝泥石流重度。

拦砂坝回淤坡度按下式计算：

$$I_0 = 0.5I$$

式中 I_0 —回淤纵坡（‰）；

I —沟床纵坡（‰）。

由于支沟各坝位上游回淤范围形态多不规则，因此库容的计算方法为：根据回淤纵坡图解求得回淤长度和库尾高程，据此在平面图上圈定回淤范围，计算回淤范围面积，再乘以库区平均深度计算其回淤库容。坝的回淤范围详见治理工程平面布置图，库容计算结果详见下表。

表3-17 拦砂坝稳拦物源能力一览表

编号	沟谷纵比降（‰）	回淤纵坡比降（‰）	回淤长度（m）	回淤平面面积（m ² ）	回淤坝库区平均深度（m）	坝的回淤库容（m ³ ）	防止沟床揭底冲刷减少物源（m ³ ）	合计稳拦物源量（10 ⁴ m ³ ）
1#拦砂坝	159	79.5	68	988.5	2.5	2471.25	1177	3648.25
2#拦砂坝	337	168.5	36	486.7	2.8	1362.76	1420	2782.76
3#拦砂坝	217	108.5	50.7	806.3	2.8	2257.64	1949	4206.64
4#拦砂坝	253	124	40.7	777.7	4.5	3499.65	854	4353.65
5#拦砂坝	324	176.5	22	739	4	2956	1741	4697
合计								19688.3

通过坝的回淤库容和防止沟床揭底冲刷减少物源量的统计砂坝稳拦物源量为19688.3m³。拦砂坝布置的主要目的在于消峰减流，减小泥石流峰值流量，并阻挡泥石流沟内的大石块，减少一次可泥石流活动的物源量，降低泥石流流体容重，保证下方防护堤正常使用和经拦挡后泥石流剩余物质的顺利下泻，同时通过泥石流物质回淤压脚起到稳固沟床和减轻沟岸崩滑的作用。

由于沟道内设置了大量的挡墙用以固定坡面物源，故一次性冲物应按照沟道内能够启动的沟道物源为主，根据勘查报告按照动储量比例计算沟道泥石流沟一次冲出量为18800m³，由此可见，所设拦砂坝满足该支沟物源拦蓄要求。

4、坝下防冲刷设计

在坝下设置护坦防止过坝水流的冲刷，护坦沿沟长度与坝高相等，厚度按 0.5m 设计，采用 C30 混凝土结构。详见各坝结构设计图。

5、泄水孔设计

溢流口下方坝身沿坝高自底部起往上设置2~3排泄水孔，孔间距为2m（净距），排间距为1.2m（净距），泄水孔为矩形，净高0.6m，净宽0.4m，可保证正常流水的过流，孔位按品字形交错排列。

6、拦砂坝工程主要工程量统计

拦砂坝主要工程量结果统计详见下表。

拦砂坝坝体等均采用预拌混凝土（商混），由于现场条件限制，根据现场条件选取泵送点，混凝土采用泵送，泵送距离 120m-170m 不等。

表 3-16 1-5#拦砂坝工程量表

	工程名称	单位	合计
1	基槽开挖（土方）	m ³	1200.46
2	基槽开挖（石方）	m ³	1014.09
3	土石方回填	m ³	481.34
4	C30 砼	m ³	2971.4
5	C20 垫层	m ³	348.35
6	C25 混凝土墩(台)身 护坦	m ³	234
7	钢筋制作 φ10 以内	t	3.84
8	钢筋制作 φ10 以外	t	87.16
9	钢筋安装 φ10 以内	t	3.84
10	钢筋安装 φ10 以外	t	87.16
11	脚手架	m ²	1285.44
12	模板	m ²	1292.86
13	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	3205.40

3.4.6 潜坝工程

在主沟及支沟布置 7 道潜坝（编号为 1#-7#），就地固源、稳固河床，减少泥石流揭底冲刷。

（1）坝基工程地质条件

潜坝坝基为第四系冲洪积物+泥石流堆积块石，由漂、卵、砾、砂组成，局部为基岩，地基承载力在 220kPa 以上，坝基工程地质条件良好。基础开挖后多余石方需外运，运距 1km 以内。

（2）坝体断面及结构设计

潜坝坝体断面呈梯形，高 3.0m，顶宽 1.5m，底宽 2m，地面以上 0.5m，基础埋深 2.5m，两侧坡率 1:0.2，采用 C30 混凝土结构。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。

坝下采用 C20 砼垫层，尺寸为 0.20m×3.1m。

潜坝开挖后多余石方需外运，回填至区内挡墙、导流堤后，运距为 1km。

潜坝整体浇筑高度 3m，潜坝断面尺寸见下表，结构设计见下图。

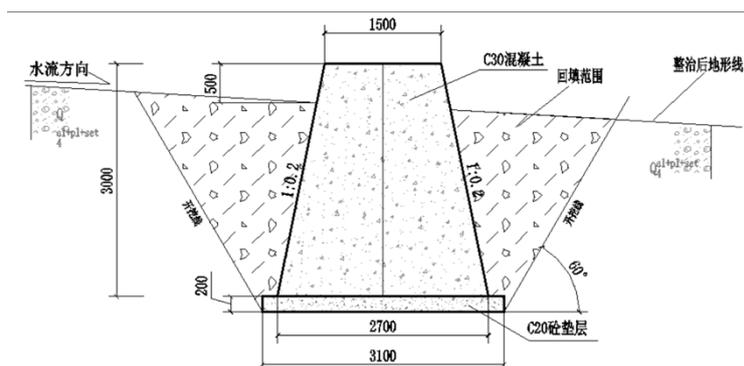


图 3-19 潜坝断面设计图

表3-17 潜坝设计尺寸统计表

编号	坝长	顶宽 1m	底宽	高	截面 积	开挖面 积	回填	垫层	斜边 长
1#潜坝	26.80	1	1.4	2	2.4	6.97	5.10	0.21	2.01
2#潜坝	24.70	1	1.4	2	2.4	6.97	5.10	0.21	2.01
3#潜坝	14.32	1	1.4	2	2.4	6.97	5.10	0.21	2.01
4#潜坝	14.50	1	1.4	2	2.4	6.97	5.10	0.21	2.01
5#潜坝	16.26	1	1.4	2	2.4	6.97	5.10	0.21	2.01
6#潜坝	14.32	1	1.4	2	2.4	6.97	5.10	0.21	2.01
7#潜坝	14.00	1	1.4	2	2.4	6.97	5.10	0.21	2.01
合计	110.9								

潜坝采用预拌混凝土（商混）浇筑，由于现场条件限制，混凝土采用泵送，根据布置图选取沟口处及道路转弯处泵送，泵送距离 50m-170m 不等。

(3) 潜坝工程主要工程量统计

潜坝主要工程量结果统计详见表 3-18。

表3-18 潜坝工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
1	基槽开挖（土方）	m ³	879.47
2	土石方回填	m ³	643.52
3	余土外运	m ³	235.95
4	C25 混凝土	m ³	302.83
5	C20 砼垫层	m ³	26.50
6	坝体模板	m ²	540.84
7	垫层模板	m ²	27.76
8	泵送	m ³	329.33

3.4.7箱涵工程

为满足沟道行洪需求，将 5 座损毁的管涵替换为箱涵。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。其中 1#-4#箱涵，高度为 5m，5#箱涵为高度 5m，下部需坐落在稳定基岩层并进行回填压实务必保障 5#箱涵的稳定性，上部修建 2 道钢筋混凝土挡墙，与箱涵一体浇筑，用于回填箱涵上部道路基础，挡墙内回填级配级配碎石，用于满足后续通车需求（施工时需充分考虑沟道上游运输需求，不可超过箱涵允许荷载车辆通过）。为防止淤积堵塞，在断面较小箱涵迎水面及既有暗涵设置格栅。箱涵应在沟内拦砂

坝、挡墙等主体工程完工后实施，避免超重型车辆通行，箱涵设计荷载值为 20t，箱涵截面形式及工程量如下：

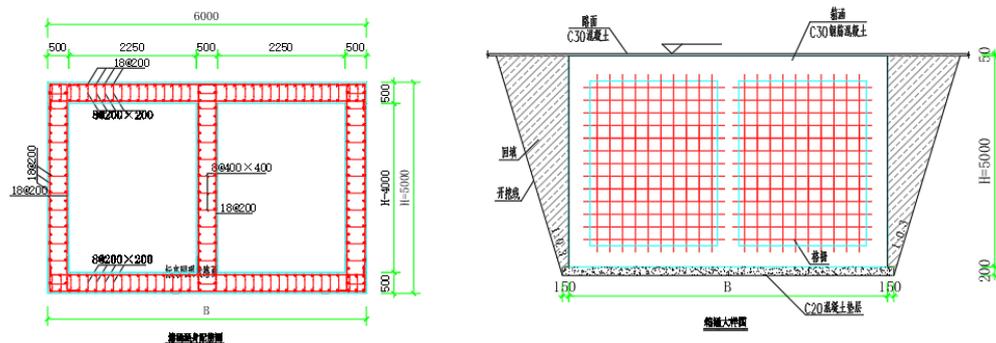


图.3-20 箱涵大样图

表 3-19 箱涵工程量统计

序号	分项工程	单位	工程量
1	箱涵 C30 混凝土	m ³	1000.00
2	箱涵 模板	m ²	1900.00
3	打钎拍底	m ²	500.00
4	C20 混凝土垫层	m ³	36.00
5	垫层 模板	m ²	40.60
6	挖沟槽土方（人工）	m ³	674.39
7	回填压实土方	m ³	288.00
8	土方外运 2km 以内	m ³	386.39
9	钢筋制作、安装 φ10 以内	t	9.25
10	钢筋制作、安装 φ10 以外	t	66.45
11	5#箱涵顶部回填压实	m ²	288.00

3.4.8沉砂池

为保证沟内水体正常流入沟道，同时避免沟道发生堵塞等情况，在沟口 4#拦砂坝护坦外侧，修建蓄水池，主要目的为降低水流速度，拦截小粒径物源。蓄水池长 29m，宽 5m，深 1.5m，壁厚 1m。由于治理区范围内人员活动频繁，故在沉砂池周边布设安全围栏。

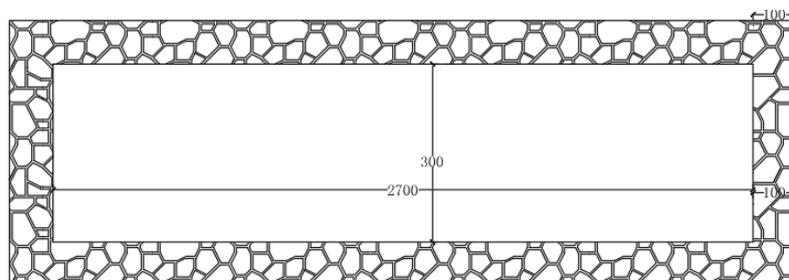


图 3-21 蓄水池大样图

表3-20 工程量统计表

序号	分项工程	单位	方量
----	------	----	----

1	浆砌块石砌筑	m ³	235.00
2	机械挖土方	m ³	240.00
3	C20 混凝土垫层	m ³	29.60
4	垫层模板	m ²	13.60
5	基础回填压实	m ³	30.00
6	水泥砂浆抹面(水泥砂浆 M10)	m ²	90.00
7	土方外运 2km 以内	m ³	210.00
8	钢筋雨算	m ²	145.00
9	金属网围栏	m ²	170.00

3.4.9主、被动防护网工程

(1) 危岩清理工程

针对斜坡坡面 PW13、PW15、PW17 存在的浮石、孤石、危岩，采取清理的治理措施，清理方量约为 1423.09m³，运距按 1km 计算。

(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。锚杆抗拔承载力不低于 50kN，总锚杆数量 251 根，抗拉拔实验根数 30 根。

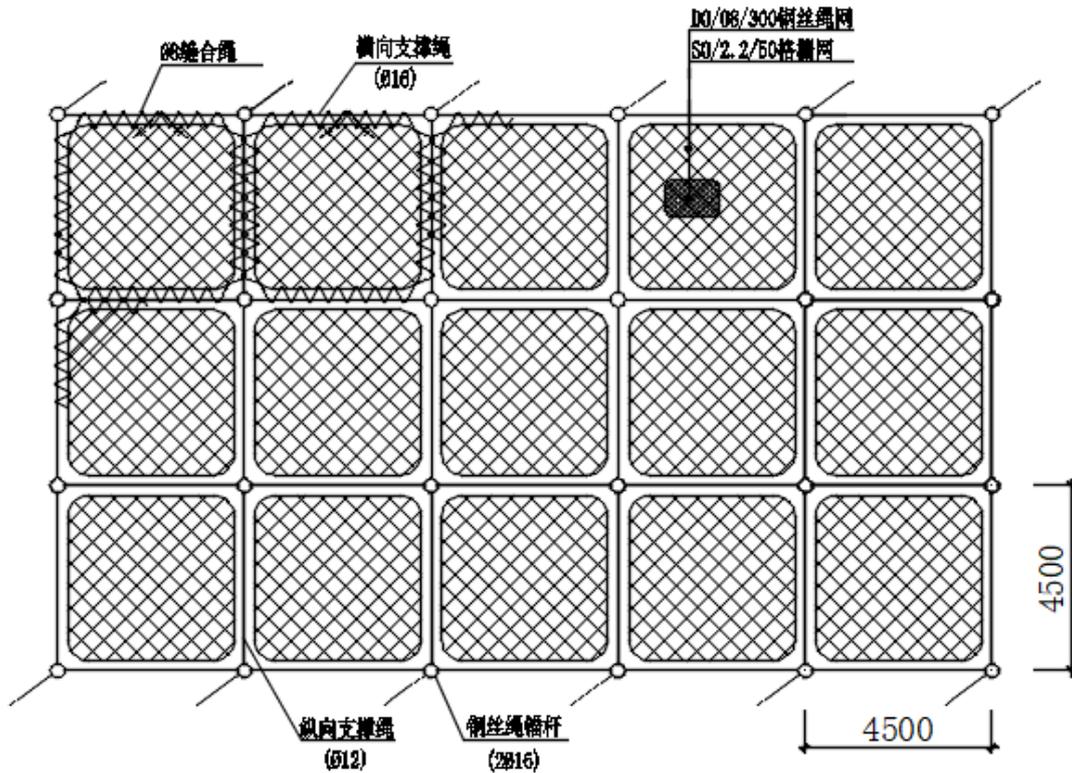


图.3-22 主动防护网大样图

表 3-21 危岩清理工作量表

序号	工程名称	单位	工程量
1	危石清理（人工）	m ³	1423.09
2	液压锤破碎石方	m ³	397.40
3	防护网	m ²	4212.68
4	岩层 钢绞线（锚杆）	m	1053.17
5	脚手架 双排 8m 以内	m ²	2261.24

(3) 被动防护网工程

针对 PW2 修建抗滑桩区域上部修建被动防护网，用于拦截施工期间掉落的块石被动网长度 89m，网高 5m。

表 3-22 被动网工作量表

序号	工程名称	单位	工程量
1	防护网	m ²	445

3.4.10 护底工程

在主沟沟口处现状冲刷严重，坡降增大，局部沟道两侧边坡形成陡坎，且有大量块石堆积。本次治理拟在此处交汇处沟底进行混凝土铺砌硬化，避免沟道掏底冲刷，对场地进行

回填压实 2881m³，铺砌面积 5762.4m²，采用 C30 混凝土，厚度 0.3m，方量 1710.02m³。除护底区同时需要在拆除区②处修建六棱砖护坡 505m²，并撒播草籽。

表 3-23 护底工作量表

护底编号	面积 (m ²)	场地平整面积	护底方量	备注
护底区①	4062.9	4062.9	1200.17	预留导流沟 187m ²
护底区②	1221.4	1221.4	366.42	
护底区③	478.1	478.1	143.43	
合计		5762.4	1710.02	

3.4.11 施工临时道路

为方便施工机械和材料运输，加快挡墙及沟内拦砂坝的施工进度，利用现有道路及沟道物源修建临时施工道路，对道路损毁严重的区域进行土方回填，用于支撑运输车辆通行。需要回填区域共计 4 处，填方土体采用沟道内清理的物源及废弃渣石（需过筛后方可回填，粒径不宜超过 500mm），开挖后对路面进行修整压实。

表 3-24 施工临时道路工作量表

施工便道区域	长度 (m)	宽度 (m)	厚度 (m)	面积 (m ²)	方量 (m ³)
DL1	6.8	8.5	4	57.80	138.7
DL2	120.4	21.3	11.2	2564.52	17233.6
DL3	14.2	15.6	9.8	221.52	1302.5
DL4	74.8	19.1	16.8	1428.68	14401.1
合计				4272.52	33075.9

3.5 工程量

樱桃沟泥石流治理区工程量统计详见表 3-25。

表3-25 工程量统计表

一	沟道清理工程	单位	定额编号	工程量
1	挖一般土方（机械）	m ³	1-7	426.50
2	清理基岩-液压锤破碎石方 基岩	m ³	1-18	5,822.20
3	土方回运运距 2km 以内	m ³	1-41+ 1-24	6,248.70
4	废弃土石方回填压实	m ³	1-37	6,248.70
5	脚手架 双排 8m 以内	m ²	12-52	2,675.30
二	拆除工程			

1	拆除浆砌结构、道路	m ³	11-21	1,687.70
2	拆除回填平台	m ³	1-18	15,080.91
3	土方回运运距 2km 以内	m ³	1-41+ 1-24	16,768.61
4	破碎石方-液压锤破碎石方坚石 基岩	m ³	1-18	600.60
5	废弃土石方回填压实	m ³	1-37	16,768.61
三	挡墙工程			
	钢混挡墙			
1	挡墙 C30 混凝土	m ³	6-8	17,132.67
2	挡墙模板	m ²	17-93	20,409.06
3	垫层 模板	m ²	17-44	504.65
4	打钎拍底	m ²	1-5	4,548.43
5	C20 混凝土垫层	m ³	5-150	728.01
6	脚手架（8m 以内双排脚手架）	m ²	12-52	6,914.90
7	泄水孔	m	6-36	3,971.96
8	反滤包	m ³	6-31	745.48
9	伸缩缝	m ²	6-33	1,348.22
10	挖石方（人工）	m ³	1-28	23,533.76
11	回填压实土方	m ³	1-30	13,684.89
12	钢筋制安 φ10 以外	t	5-113 +5-116	619.37
13	泵送混凝土增加费 汽车泵	m ³	17-194	17,674.76
14	桩身岩层钢绞线	m	2-42	217.18
15	脚手架 双排 8m 以内	m ²	12-52	6,095.17
16	挂网喷锚 80mm	m ²	2-47	6,095.17

17	土钉	m	2-35 北京预算 2012	9,069.99
18	余土外运 1km	m ³	1-41	9,848.87
20	混凝土实心六棱块护坡	m ²	5-30	505.00
21	撒播草籽	m ²	2-79	505.00
	浆砌石挡墙			
1	浆砌块石挡墙	m ³	6-25	96.75
2	机械挖土方	m ³	1-18	69.96
3	C20 混凝土垫层	m ³	5-150	12.90
4	C20 素混凝土压顶	m ³	6-10	8.81
5	压顶及垫层模板	m ²	17-44	107.50
6	基础回填压实	m ³	1-30	28.87
7	伸缩缝	m ²	6-33	6.45
8	余土外运 1km	m ³	1-41	41.09
四	抗滑桩工程			
1	人工挖桩孔	m ³	单价分析表	4,049.90
2	人工挖孔桩 混凝土锁口护壁	m ³	3-13	266.20
3	人工挖孔桩 桩芯 C30 混凝土	m ³	6-8	3,241.10
4	桩底 M30 水泥砂浆垫层	m ³	借换 5-150	19.40
5	(桩身) 钢筋制安 φ10 以外及爬梯	t	5-113 +5-116	586.10
6	(锁口护壁) 钢筋制安 φ10 以外	t	5-113 +5-116	59.50
7	C30 混凝土连梁砼	m ³	3-13	500.00
8	(连梁) 钢筋制安 φ10 以外	t	5-113 +5-116	37.60
9	桩身岩层钢绞线	m	2-42	1,623.00

10	桩身声测管 $\phi 50$	t	10-36 北京概算 2016	3.40
11	挖桩间土方（机械）	m ³	1-7	1,458.60
12	桩间挡土板后回填土石方	m ³	1-37	5,140.00
13	桩间挡土板 C30 混凝土	m ³	6-8	557.60
14	挡土板钢筋制安 $\phi 10$ 以外	t	5-113 +5-116	89.30
15	反滤包	m ³	6-31	1.66
16	PVC 泄水孔	m	6-36	37.20
17	护壁、连梁、挡土板模板	m ²	17-93	8,960.00
18	泵送混凝土增加费 汽车泵	m ³	17-194	4,584.30
19	开挖土方修建平台	m ³	1-41	1,662.60
20	土方回运运距 2km 以内	m ³	1-41+ 1-24	2,739.50
21	脚手架 双排 8m 以内	m ²	12-51	2,145.70
22	废弃土石方回填压实	m ³	1-37	2,739.50
五	拦砂坝工程			
1	拦挡坝 C30	m ³	6-8	2,971.40
2	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	17-194	3,205.40
3	坝 模板	m ²	17-93	1,292.86
4	挖沟槽土方（人工）	m ³	1-16	1,200.46
5	挖石方（人工）	m ³	1-28	1,014.09
6	回填压实土方	m ³	1-30	481.34
7	脚手架（8m 以内双排脚手架）	m ²	12-52	1,285.44
8	钢筋制安 $\phi 10$ 以内	t	5-112 +5-115	3.84
9	钢筋制安 $\phi 10$ 以外	t	5-113 +5-116	87.16

10	浆砌石护坦	m ³	6-25	234.00
11	垫层	m ³	5-150	348.35
12	土方外运 2km 以内	m ³	1-41+ 1-24	1,733.21
六	潜坝工程			
1	机械破碎 挖沟槽石方	m ³	1-26	879.47
2	基础回填	m ³	1-30	643.52
3	土方回运运距 2km 以内	m ³	1-41+ 1-24	235.95
4	C25 混凝土潜坝	m ³	6-7	302.83
5	C20 混凝土垫层	m ³	5-150	26.50
6	潜坝模板	m ²	17-93	540.84
7	C20 垫层模板	m ²	17-44	27.76
8	泵送混凝土增加费汽车泵	m ²	17-194	329.33
七	箱涵工程			
1	箱涵 C30 混凝土	m ³	3-15	1,000.00
2	箱涵 模板	m ²	17-93	1,900.00
3	打钎拍底	m ²	1-5	500.00
4	C20 混凝土垫层	m ³	5-150	36.00
5	垫层 模板	m ²	17-44	40.60
6	挖沟槽土方（人工）	m ³	1-16	674.39
7	回填压实土方	m ³	1-30	288.00
8	土方外运 2km 以内	m ³	1-41+ 1-24	386.39
9	钢筋制作、安装 φ10 以内	t	5-112 +5-115	9.25
10	钢筋制作、安装 φ10 以外	t	5-113+5-116	66.45

11	5#箱涵顶部回填压实	m ³	1-30	288.00
八	沉砂池			
1	浆砌块石砌筑	m ³	6-25	235.00
2	机械挖土方	m ³	1-18	240.00
3	C20 混凝土垫层	m ³	5-150	29.60
4	垫层模板	m ²	17-44	13.60
5	基础回填压实	m ³	1-30	30.00
6	水泥砂浆抹面(水泥砂浆 M10)	m ²	8-1	90.00
7	土方外运 2km 以内	m ³	1-41+ 1-24	210.00
8	钢筋雨算	m ²	市场价	145.00
9	金属网围栏	m ²	6-84	170.00
九	主动防护网工程			
1	危石清理 (人工)	m ³	11-28	1423.09
2	清理基岩-液压锤破碎石方竖石 基岩	m ³	1-18	397.4
3	防护网	m ²	市场价	4212.68
4	岩层 钢绞线 (锚杆)	m	2-42	1053.17
5	脚手架 双排 8m 以内	m ²	12-52	2261.236
十	护底工程			
1	回填压实土方	m ³	1-30	2881.00
2	C20 混凝土垫层	m ³	5-150	1710.02
十一	被动网工程			
1	防护网	m ²	借 9-6 北京 2016 概算	445
十二	施工临时道路			

1	场地平整	m ²	1-2	4272.52
2	临时道路挖一般土方（机械）	m ³	1-7	33075.9
3	土石方回填压实	m ³	1-37	33075.9

4 施工组织设计

4.1 工程基本情况

4.1.1 施工条件

(1) 交通条件

治理点外部道路通行便利，治理区内有简易混凝土铺装道路，受泥石流灾害影响，大部分路基外侧均发生了不同规模的垮塌，交通极为不便，跨沟涵洞大量堵塞损毁，共计有 5 处。同时，全路段路面堆积各类漂石、块石、碎石土等泥石流物源，道路最窄处仅 1.5m，目前仅能通过农用三轮车，鉴于内部路况现状，建议在开工前先行修通施工便道，按顺序实施治理工程。

(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

本治理工程场地紧邻乡村道路，施工场地较开阔，治理场地北侧有一块空地，可作为施工材料堆放处，施工前应和村里工作人员及居民联系，确认施工物料及车辆的停放场地。

(4) 施工材料

工程所需建筑材料主要为水泥、砂石料、钢筋等，各种建筑材料均可在门头沟区及附近购买。

(5) 施工防护

滑坡临近民房及道路，坡面清理及施工作业时，为保障居民安全，应在临近坡顶范围内设立围挡，在清理坡面施工作业过程中应通知居民暂时离开房屋。

4.1.2 建筑材料

(1) 水泥、砂、石、钢筋

工程所需建筑材料主要为水泥、砂石料、钢筋等，各种建筑材料均可在门头沟区及附近购买。

(2) 砂浆拌合系统

治理工程主要以砌体施工为主，水泥砂浆、混凝土用量较大，采用商混需要布设泵送系统，泵送距离 10-200m 不等。

4.2 施工总体布置

该治理工程主要沿沟道内或山坡上分布，治理工程相对分散，施工场地条件较复杂，有较大的施工难度，人员物资、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，可视项目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，可在门头沟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。

4.3主要施工方法及技术要求

沟道清理工程、拆除工程、挡墙工程、抗滑桩工程、拦砂坝工程、潜坝工程、箱涵工程、沉砂池、主动防护网工程、护底工程、临时施工道路。

4.3.1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。

4.3.2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。

4.3.3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混凝土养护使用砵面散水养护；

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) 混凝土采用汽车泵送至浇筑点, 布料时应注意布料高度, 不得超高, 保证每次布料高度不大于 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, 先将振捣棒卧倒, 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, 既防止热量过快散失, 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。

6) 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。

4.3.4 钢筋制作安装

拦砂坝受力钢筋型号为 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, 同箍筋一起先放置在底模上, 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置线, 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 梅花形布置;

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。

4.3.5 脚手架搭设工程

一、脚手架搭设安全技术要求

1、架子工必须经过专业安全技术培训，考试合格，持特种作业操作证上岗作业。架子工的徒工必须办理学习证，在技工带领、指导下进行作业，非架子工未经同意不得单独进行作业。

2、架子工必须经过体检，凡患高血压、心脏病、癫痫病、晕高症或高度近视以及不适合于登高作业的不得从事高空架设工作。

3、正确使用个人安全防护用品，必须着装灵便（紧身紧袖），在高处（2m 以上）作业时，必须佩戴安全帽、扣好帽带，正确使用安全绳，安全绳与已搭好的立、横杆挂牢，作业人员必须穿防滑鞋，严禁穿硬底易滑鞋、高跟鞋和拖鞋，作业时精神要集中，团结协作、互相呼应、统一指挥，不得翻爬脚手架，严禁打闹玩笑、酒后上班。

4、班组（队）接受任务后，必须组织全体人员认真学习领会脚手架专项安全施工组织设计和安全技术措施交底，研讨搭设方法，分工明确，并派 1 名技术好、有经验的人员负责搭设技术指导和监护。

5、风力六级以上（含六级）强风和高温、大雨、大雪、大雾等恶劣天气，应停止高处露天作业。风、雨、雪过后要进行检查，发现倾斜下沉、松扣、崩扣要及时修复，合格后方可使用。

6、脚手架要结合工程进度搭设，搭设未完的脚手架，在离开岗位时不得留有未固定构件和安全隐患，确保架子稳定。

7、在带电设备附近搭、拆脚手架时，宜停电作业，在外电架空线路附近作业时，脚手架外侧边缘与外电架空线路的边缘之间的最小安全距离 1KV 以下的水平距离为 4m，垂直距离为 6m，1-10KV 的水平距离为 6m，垂直距离为 6m，35-110KV 的水平距离为 8m，垂直距离 7-8m。

8、各种非标准的脚手架，跨度过大、负载超重等特殊架子或其他新型脚手架，按专项安全施工组织设计批准的意见进行作业。

9、脚手架搭设到高于在建建筑物顶部时，里排立杆要低于沿口 40-50mm，外排立杆高出沿口 1-1.5m，搭设两道护身栏，并挂密目安全网。

10、脚手架搭设、拆除、维修必须由架子工负责，非架子工不得从事脚手架操作。

11、脚手架应由立杆、纵向水平杆（大横杆、顺水杆）、横向水平杆（小横杆）、剪刀撑、抛撑、纵、横扫地杆和拉接点等组成，脚手架必须有足够的强度、刚度和稳定性，在允许施工荷载作用下，确保不变形、不倾斜、不摇晃。

12、脚手架搭设前应清除障碍物、平整场地、夯实基土、做好排水沟，根据脚手架专项安全施工组织设计（施工方案）和安全技术措施交底的要求，基础验收合格后，放线定位。

13、垫板宜采用长度不小于 2 跨，厚度不小于 5cm 的木板，也可采用槽钢，底座应准确在定位位置上。

14、立杆应纵成线、横成方，垂直差不得大于 1/200。立杆接长应使用对接扣件连接，相邻的两根立杆接头应错开 500mm，不得在同一步架内。立杆下脚应设纵、横向扫地杆。

15、纵向水平杆在同一步架内纵向水平高差不得超过全长的 1/300，局部高差不得超过 50mm。纵向水平杆应使用对接扣件连接，相邻的两根纵向水平接头错开 500mm，不得在同一跨内。

16、横向水平杆应设在纵向水平杆与立杆的交点处，与纵向水平杆垂直。横向水平杆端头伸出外立杆应大于 100mm，伸出里立杆为 450mm。

17、剪刀撑的设置应在外侧立面整个高度上连续设置。剪刀撑斜杆的剪刀撑与地面夹

角为 45°-60°。

18、剪刀撑斜杆应采用旋转扣件固定在与之相交的横向水平杆（小横杆）的伸出端或立杆上，旋转扣件中心线至主节点的距离不宜大于 150mm。

19、脚手架的两端均必须设横向斜撑，中间宜每隔 6 跨设置一道。

20、同一立面的小横杆，应对等交错设置，同时立杆上下对直。

21、脚手架搭设必须设置警戒区域，严禁在脚手架下站人和休息。严禁非作业人员进入警戒区域内。

22、脚手架搭设时，必须设置上下通道和行人通道，通道必须保持畅通，严禁在通道上乱堆乱放物料。通道的搭设必须符合规范要求。

23、严禁将电线、电缆线直接拴在脚手架上，电线、电缆线必须拴在木头上或其它绝缘物上。

二、脚手板的要求

1、脚手板可采用钢、木材料两种，每块重量不宜大于 30kg。

2、木脚手板应采用杉木或松木制作，其长度为 2-6m，厚度不小于 5cm，宽度为 23-25cm，不得使用有腐朽、裂缝、斜纹及大横透节的板材。两端应设置直径为 4mm 的镀锌钢丝箍两道，严禁出现探头板。

3、脚手底笆必须铺满，设置挡脚板，脚手架四角做好防雷接地保护。

三、钢管的要求

1、钢管采用外径 $\phi 48\text{mm}$ 的管材。钢管应平直光滑、无裂缝、分层、硬弯、毛刺、压痕和深的划道，钢管应有产品合格证，钢管必须涂有防锈漆并严禁打孔。

2、脚手架钢管的尺寸外径为 $\phi 48\text{mm}$ 、壁厚为 3.5mm，横向水平杆为 2200mm，其它杆 6000-6500mm。

四、扣件的要求

1、采用可锻铸铁制作的扣件，其材质应符合现行国家标准《钢管脚手架扣件》（GB15831-1995）的规定。新扣件必须有产品合格证。

2、旧扣件使用前应进行质量检查，有裂缝、变形的严禁使用，出现滑牙的螺栓必须更换。

3、所有扣件紧固力矩，应达到 45-55N.m。

五、安全网的要求

1、平网宽度不得小于 3m，长度不得大于 6m，立网的高度不得小于 1.2m，网眼按使用要求设置，最大不得小于 10cm，必须使用维纶、锦纶、尼龙等材料，严禁使用损坏或腐朽的安全网和丙纶网。密目安全网只准做立网使用。

2、安全网应与水平面平行或外高里低，一般以 15° 为宜。

3、网的负载高度一般不超过 6m（含 6m），因施工需要，允许超过 6m 时，但最大不得超过 10m，并必须附加钢丝绳缓冲等安全措施。负载高度 5m（含 5m）以下时，网应最少伸出建筑物（或最边缘作业点）2.5m。负载高度 5m 以上至 10m 时，应最少伸出 3m。

4、安全网安装时不宜绷得过紧，选用宽度 3m 和 4m 的网安装后，其宽度水平投影分别为 2.5m 和 3.5m。

5、安全网平面与支撑作业人员的平面之边缘处的最大间隙不得超过 10cm。支设安全网的斜杠间距应不大于 4m。

6、在被保护区域的作业停止后，方可拆除。

7、拆除时必须在有经验人员的严密监督下进行。

8、拆除安全网时应自上而下，同时要根据现场条件采取其它防坠落、物击措施，如佩戴安全带、安全帽等。

4.3.6 抗滑桩工程

(1)施工工序：测量放线→桩孔开挖、护壁→制作安装钢筋笼骨架→桩身立模（地面以上）→灌注桩身混凝土→挡土板施工→冠梁施工→锚索施工→锚索张拉锁定→土石方清理。

(2)施工技术要求

①所需原材料（包括钢筋、水泥），进场时必须具备正式的出厂合格证和材质化验单（原件）。桩体所用水泥、钢筋、碎石、砂等，均需复检并送监理或业主的试验检测机构进行检验。

②抗滑桩施工

1)抗滑桩施工包含以下工序：施工准备、桩孔开挖、护壁、钢筋笼制作与安装、混凝土灌注、混凝土养护等。

2)施工准备应按下列要求进行：

a.按工程要求进行备料，选用材料的型号、规格符合设计要求，有质保单。

b.钢筋应有专门仓库堆放，防雨，防潮避免污染和锈蚀。

c.水泥宜使用普通硅酸盐水泥。

3)桩孔开挖以人工开挖为主，并按下列原则进行：

a.测量定位：建议采用全站仪按设计桩位进行放样，保证桩位准确。并在桩位外设置纵、横向十字线控制桩，确保孔口平面位置与设计桩位偏差不大于 5cm。待第一节护壁施工完成后将桩位控制线转移到护壁上，用红油漆标上标志，打入铁钉作为挖孔依据。放好轴线后，及时报告监理验线，复核后方可施工。当现场地形发生变化时，需通知建设方、设计方、监理方，进行四方确认。

b.开挖前应整平孔口，孔口应有明确施工安全标志，并做好桩区围栏和地表截、排水及防渗工作。在雨季施工时，孔口地面上加筑适当高度的围堰。

c.采用跳槽开挖，每次间隔 1~2 孔。按由浅至深、由两侧向中间施工的顺序进行。严格按设计图施工，及时编录施工地质情况，以利于信息化施工。

d.人工自上而下逐层用镐、锹进行，挖土次序为先中间部分，后挖周边。每挖深 1.0m 为一节，每节开挖完成后尽快施工砼护壁。挖出的土方采用手推车运到指定的位置，不得堆放在坡体上，防止诱发次生灾害。

e.挖孔时挖成直形：每节 1.0m，当垂直度、孔径检查合格后，在孔底四周挖成 5cm 深的企口，以便与下一节很好连接。

f.开挖如遇风化岩层时，可采用风镐凿岩挖掘，凿岩时应加大送风量。当遇弱风化岩层和较硬基岩风镐难于作业时，采取水钻掘进的方式作业。挖孔达到设计深度后，应进行孔底处理。必须做到孔底表面无松渣、泥、沉淀土。如地质复杂，应钎探了解孔底以下地质情况是否能满足设计要求，否则应与监理、设计单位研究处理。

g.开挖的弃渣可用小型卷扬机吊起，每次不得超过 0.2m³。吊斗的活门应有双套防开保险装置。吊出后应立即运走，堆放于安全的低洼地带，不得破坏环境，诱发次生灾害。

h.砂浆铺底，成孔报监理检查验收合格后，桩底用 1:3 的水泥砂浆铺底，厚度为 10cm

i.抗滑桩应进行桩身结构完整性检测，检测方法宜采用声波透射法，检测方法按《建筑基桩检测技术规范》JGJ106-2003 执行。若认为检测结果与实际有出入，则可采用钻芯法进行补测，评定标准按《建筑基桩检测技术规范》JGJ106-2003 执行。

4)锁口和护壁

a.锁口和护壁均采用 C25 砼护壁，砼现场机械拌合、孔内人工浇捣。护壁每节高度与开挖进尺一致，桩孔挖掘及砼护壁两道工序必须连续作业，不得中途停顿，以防坍孔。

b.护壁砼模板由 4 块钢模板组成，插口连接，支模要校正直径及圆度，护壁孔圈中心线

要与桩轴线重合。

c.每节护壁可留 10~15cm 间隙，待浇桩身混凝土时一起灌实，从而使护壁混凝土与桩身混凝土衔接好，增加两者完整性。

d.护壁混凝土施工：护壁混凝土应严格按配合比下料搅拌，塌落度控制在 7~9cm 为宜。为提高早期强度可适当加入早强剂，混凝土浇筑时应分层沿四周入模，用钢钎捣实，施工前应将上节护壁底泥土清理干净，以便连接牢固，为便于施工，可在模板顶设置钢板制成的临时操作平台，供混凝土浇筑使用。

e.当护壁混凝土养护达到一定强度后，便可拆除模板，通常拆模时间为 24 小时，再进行下一节施工。

5)钢筋笼的制作与安装可根据场地的实际情况按下列要求进行：

a.按设计要求在作业区开阔地进行捆扎焊接钢筋笼。

b.由于孔内施工空间局限，钢筋笼尽量在孔外预制成型，再吊放入孔内进行浇筑。钢筋笼孔内制作时必须考虑焊接时的通风排烟。

c.待桩孔孔底沉渣清理干净，经检查合格后，方可安放钢筋笼，用机械（吊车）吊装钢筋笼于桩孔内定位。钢筋笼吊装时严格按照吊装工作流程进行，需做好吊装区内的安全保障工作。

6)模板施工技术要求

a.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；

b.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。

c.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。

7)混凝土浇筑

a.待灌注的桩孔应经检查合格。

b.所准备的材料应满足单桩连续灌注。

c.当孔底积水厚度小于 100mm 时，可采用干法灌注，否则，应采取措施处理。

d.当采用干法灌注时，砼应通过串筒或导管注入桩孔，串筒导管的下口与砼面的距离不得大于 3m，且应保持 1m 以上。

e.桩身砼灌注应连续进行，不留施工缝。

f.桩身砼，每连续灌注 0.5~0.7m 时，应插入振动器振捣密实一次。

g.对出露地表的抗滑桩应按有关规定进行养护，养护期应在 7d 以上。

h.桩身混凝土灌注过程中，应取样做混凝土试块。每班、每百立方米或每搅百盘取样应不少于一组。不足百立方米时，每班都应取。

③桩间挡板施工

滑桩和板墙钢筋衔接绑扎好后，进行一体浇筑。

1)按设计要求进行捆扎焊接每块板墙钢筋笼，钢筋连接方式可采用建筑扎丝绑扎、焊接连接，焊接接头应相互错开，钢筋安装时从两边同时对称进行，关键搭接点位必须采用点焊。

2)钢筋笼制作成型后，经检查合格后，按照设计要求放入 $\phi 100$ PVC 泄水管。

3)对已经制作好的钢筋笼进行模板制作安装，模板制作安装可参照抗滑桩施工章节相关要求执行。

4)桩间挡板采用 C30 混凝土浇筑，板厚度 0.3m，所准备的材料应满足每道板墙一次性浇灌完成，砼灌注现场浇筑，浇灌期间应合理振捣，保证墙体密实。挡土板每隔 15m 设置

一道伸缩缝，缝宽 20mm，采用沥青麻筋填塞，塞入深度不小于 150mm。

5)对浇筑完成的板墙应按有关规定进行养护，养护期应在 7d 以上。

6)桩间浇筑完成后，在板墙靠坡一侧铺设 100mm 反滤土工布，土工布应超过挡土板高度不少于 0.2m，再进行碎石反滤层施工，碎石反滤层厚度 200mm，级配碎石铺设应均匀。

④桩间挡板后回填

桩后填料优先选用砂性土，若砂性土填料缺乏可采用粘性土，但应掺入碎石或粗砂等，墙背填料内摩擦角大于 35°，填料分层碾压夯实，压实系数不小于 0.93。

⑤预应力锚索施工

1)锚索施工工序：钻孔→清孔→锚索制作→锚索安装→注浆→养护→锚索张拉→补张拉及锁定→锚头封闭。

2)钻孔

a.锚孔孔位应按设计要求准确测放在桩位上，孔位误差不得超过 $\pm 0.2\text{m}$ ；锚孔的孔斜度（倾角）误差不超过 $\pm 2^\circ$ ；实际钻孔深度应超过设计长度 0.5m。

b.锚索孔径 $\phi \geq 150\text{mm}$ （套管钻进时建议 $\phi = 180\text{mm}$ ），锚索钻孔必须采用风动钻进、严禁水冲钻进。如遇地层松散破碎易坍孔时，应采用跟管钻进技术。如遇坍孔，应立即停钻，灌浆固壁（灌浆压力 0.1~0.2MPa），初凝后重新扫孔钻进。钻孔完成后必须使用高压风清孔，清除孔内岩粉和积水。

3)锚索的制作

锚索采用高强度低松弛的预应力钢绞线($\phi = 15.2\text{mm}$)制作，钢绞线强度 $R_b = 1860\text{MPa}$ 。锚索制作时，锚索制作时在锚索设计长度的基础上增加 1.0~1.5m 用于外锚固段的张拉。自由段要涂强力防腐涂料（黄油），锚索束每隔 1.0m 用细铁丝绑扎，涂刷防锈油后套 PVC 管，管内注满黄油，两端封闭，外绕工程胶布封闭固定；也可以每单根钢绞线套一根 $\phi 20 \sim 22\text{mm}$ PVC 塑料保护管，两端 10~20cm 范围内注满黄油，外绕工程胶布封闭固定。下料后钢绞线需进行除油、除锈，保持钢绞线清洁。然后按设计要求将钢绞线绑扎编制成束，按照施工图安装锚索扩张环、隔离支架、注浆管等。

4)锚索的组装

锚索选用低松弛预应力钢绞线。钢绞线应严格按照尺寸下料，每股长度误差不大于 50mm。按设计要求量出自由段与锚固段，应分别做出标记，在锚索锚固段每 1.0m 设一个扩张环，用厚度 20mm 的聚氯乙烯塑料板加工而成，每两个扩张环中间用细铁丝绑扎锚索（扩张环可用定型产品代替，但必须保证尺寸适中，保证锚索在孔内居中）。自由段的钢绞线应暂时放入塑料管内并涂黄油，在锚索端部安好导向帽后，平顺放好待用。

5)锚索的安放

锚索放入钻孔之前，需确认锚索与孔位一致，将注浆管随锚索一同放入钻孔，注浆管头部距孔底宜为 50cm 左右。杆体放入角度与钻孔角度保持一致，放送用力要均匀，不要左右摇摆。

6)注浆

a.锚索安装完成后，压力注浆前，再次采用高风压清孔。

b.锚索孔注浆材料宜采用 M30 水泥砂浆。当地层有腐蚀性或地下水有侵蚀性时，应采用抗侵蚀水泥。

c.注浆采用孔底注浆法，注浆管与锚索绑扎同时放入孔内，注入的水泥浆自孔底逐渐返回孔口，自孔口溢出后停止注浆，初凝后进行孔口补浆。

d.注浆压力一般不小于 0.6~0.8Mpa，浆液灌注必须饱满密实，第一次注浆完毕，水泥浆凝固收缩后，孔口应进行补浆。

e.注浆过程中，严格按配合比计量，搅拌均匀并过滤。尽量减小注浆压力，适当延长注

浆时间,并对基坑壁变形进行观测,如发现有向基坑内变形迹象应立刻停止施工并上报业主、监理和设计。

f.注浆开始或中途停止超过 30min 时,应用水或稀水泥浆润滑灌浆泵及其管路,水泥浆搅拌均匀,随拌随用,一次拌合的水泥浆在初凝前用完。

g.在注浆作业开始和中途停止较长时间,注浆前应用清水润湿泵和注浆管线。在注浆完毕后或距下一次注浆时间较长时,应及时将注浆管线清洗干净。水泥浆硬化后未能充满锚孔时,应进行二次补浆并封孔。

7)锚索张拉

锚孔注浆和锚梁混凝土达到设计强度的 80%时才能进行张拉,张拉前必须对张拉机具进行标定,避免出现应力误差。锚索张拉应分两次逐级张拉,第一次张拉值为总张拉力的 50%,两次张拉间隔时间不宜少于 3~5d。为减少预应力损失,总张拉力应包括超张拉值,自由段为土层时超张拉值宜为 15~25%。张拉中应对锚索伸长及受力做好记录,核实伸长与受力值是否相符。各级张拉力分别为设计张力以 25%倍数递增,每级间隔 2~5 分钟,最后一级间隔 30 分钟。为克服地层徐变等因素造成的预应力损失,进行一次补偿张拉,然后锁定,其余问题参考相关规范执行。

8)封锚

锚头经除锈后应采用现浇混凝土封闭,现浇混凝土强度等级不应低于 C30,厚度不应小于 100mm,混凝土保护厚度不应小于 50mm。

4.4施工顺序及进度计划

(1) 进度计划

根据本次治理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每日作业班数为两班。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 6 个月,见下表 4-1。

4.5 施工管理与监理

4.5.1 施工管理

本项目由北京市门头沟区政府组织实施，全面负责实施该项目的整体运行，保证项目按期按质完成，施工单位以招投标方式确定。

4.5.2 施工监理

(1) 本次地质灾害治理项目应严格实行工程监理制度，可通过招投标或委托方式确定，对项目实施的全过程进行严格监理。

(2) 监理应正确执行国家的建设法规，坚持守法、公正、诚信、科学的原则，不得与施工承包单位、材料供应单位发生经营性隶属关系。

(3) 监理组织应实行总监理工程师负责制，由其全权代理监理单位全面履行委托监理合同，承担合同所规定的监理单位责任和义务。对外向业主负责，对内向监理单位负责。

(4) 监理部在制定监理规划和实施细则时，必须对工程实施过程中可能出现的问题进行预测，从技术、组织、经济等方面提出预控措施，防患于未然。

(5) 对工程承包单位的行为和责权利进行协调和约束，确保项目施工实施行为的合法性、科学性和经济性，满足施工投资、进度和质量要求。

4.6 施工保障措施

4.6.1 工期保障措施

(1) 采用网络法施工，抓住关键线路，优化各种资源，合理安排施工。

(2) 根据工程特点，正确编制施工作业设计方案，合理组织流水交叉作业，将施工任务落实到人，并采取相应的奖惩措施。

(3) 施工过程中准备工作做到超前，施工中及时与业主、设计单位、监理单位联系，配合搞好工程的施工环境。

(4) 施工过程中加强跟踪管理，避免出现返工现象和互相破坏成品的现象，争取一次成活，保证施工质量。

(5) 加强设备统一调配、管理和检修、保养。使各种机具设备处于完好状态，主要设备易损件备足，对关键设备考虑备用。

(6) 为了保证工程的合同工期，合理安排资源，保证供给，节约成本，应采取如下措施以保证合同工期的实现：在施工过程中，以项目经理为第一进度负责人；加强施工过程中的组织管理，平衡调度，制定合理的工期目标奖罚制度；做好施工前的准备工作，现场材料满足经济存贮量，机械完好率满足施工要求。

(7) 经常注意收听天气预报，并根据天气及时调整计划，为作业班组配备足够的雨具，保证在中雨天气条件下都能正常施工；对施工现场，垂直运输，文明施工设专人管理，合理调配，以保证进度落实。

(8) 严格质量管理，对分项工程事前交底，操作中抽查及时，验收努力做到一次验收合格，促进进度。

4.6.2 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。

4.6.3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安全与环境保护

5.1安全保护

(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。

(4) 实施具体治理工程时，还需注意以下安全要点：

①**确保便道质量**：修建的施工便道必须有足够的宽度（至少能满足大型施工机械安全通行）、强度和稳定性。

②**设置安全设施**：在便道临空、临崖一侧必须设置坚固的防撞墩（墙）和警示标志。

③**保证排水畅通**：便道应具备完善的排水系统，防止雨水冲刷导致新的坍塌。

④**在清理路面堆积物时**，应自上而下进行，严禁在坡脚掏挖，防止上方物料滑塌。

⑤**对暂时无法清理的危险区域**（如不稳定边坡、危石）进行围挡和醒目警示。

⑥**限速规定**：全程严格限速，特别是在弯道和视野不良路段。

⑦**专人指挥**：在关键路口和危险路段安排专职交通指挥员，配备可靠的通信设备（如对讲机）。

⑧**车辆检查**：对所有进出工地的车辆（尤其是农用三轮车）进行严格检查，确保刹车、灯光等系统完好，严禁超载。

⑨**边坡监测**：对施工区域周边的边坡进行实时监测，注意观察有无新增裂缝、渗水等异常现象，特别是在降雨后。

⑩**放坡与支护**：所有基坑、沟槽开挖必须按规范进行放坡或采取可靠的支护措施，防止侧壁坍塌。

⑪**安全距离**：施工机械和材料堆放必须与基坑边缘、垮塌路基边缘保持足够的安全距离。

⑫**边坡监测**：对施工区域周边的边坡进行实时监测，注意观察有无新增裂缝、渗水等异常现象，特别是在降雨后。

⑬**放坡与支护**：所有基坑、沟槽开挖必须按规范进行放坡或采取可靠的支护措施，防止侧壁坍塌。

⑭**安全距离**：施工机械和材料堆放必须与基坑边缘、垮塌路基边缘保持足够的安全距离。

⑮**个人防护**：所有人员必须正确佩戴安全帽、穿防滑鞋，高处作业人员必须系挂安全带。

⑯**安全教育**：对所有施工人员进行针对性的安全培训，使其了解泥石流区域施工的特殊风险（如突发降雨、滚石）、熟悉避险路线和信号。

⑰**恶劣天气应对**：建立暴雨、强对流天气预警响应机制。收到预警后，立即停止施工，并将人员和设备撤离至安全地带。泥石流具有滞后性，雨后也需保持警惕。

⑱**其他事宜**：设计中未提到的事宜，按照国标及相关行业规范进行项目安全管理。

5.2环境保护

随着社会的进步，人类文明的发展，环境保护已被越来越多的人所重视。为了确保工程所在地区的环境得到有效的保护，严格执行国家和工程所在地政府的环保政策、法律和法规，认真听取监理工程师、业主、政府环保部门的相关建议和意见，并接受其检查和监督。

5.2.1临时用地

施工期间划定施工范围，在保证施工顺利进行的前提下，严格限制施工人员和施工机械的活动范围，尽可能缩小作业带的宽度，以减少森林植被的破坏和农业生产的损失；施工结束后，及时清理现场，使之尽快恢复原状，将施工对生态环境的影响降低到最低程度。

当场地清理出来后，对场地进行平整，修建施工便道、材料堆放场、工棚、厨房、洗澡房、厕所及化粪池、下水道等。然后对征划的施工场地进行围栏隔离。

5.2.2选择合理的弃碴场位置

根据泥石流防治工程方案，拦砂坝、潜坝、挡墙、箱涵基坑开挖等工程施工将产生大量的弃碴，可将弃碴堆填于挡墙、排导槽外侧，并进行平整压实，恢复地貌，美化环境。

5.2.3施工设备及施工方法的噪声

严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，根据施工场地周围的环境情况，减少夜间作业，避免灯光、噪声及震动等对周围居民和水生生物的惊扰。防止噪声的措施为：

- 1、进行机械防音处理，设置防音外壳、消音装置；
- 2、注意机械设备检查和操作；
- 3、在音源的配置方面进行详细的研究，选择合理的机械配备；
- 4、配置隔音设施。

防止震动的保护措施为：

- 1、采取震动较小的施工措施和配备震动小的机械；
- 2、安装橡胶、空气垫层等防震装置；
- 3、适当选择机械的配置地点。

5.2.4施工中的污染物处理

妥善处理施工期间产生的各类污染物，对施工产生的固体废物和生活垃圾要集中处理，不能随便遗弃在野外。设置专门的废物堆放场地，固体废物要挖坑堆积，施工结束后进行妥善处理。防止其对重点地段的生态环境造成污染，特别是对河流水体及土壤的影响。

防止水质污染的保护措施为：

1、施工废水、废气、废油、生活污水、垃圾不得排入农田、耕地、饮用水渠、河流、灌溉渠和水库，污水经处理池中净化处理后再排放。

2、油类、油脂类、汽油和其它燃料如果没有监理工程师同意，必须储存在离沟、渠、河流和井水至少 50m 外。在装卸和加油过程中，不得污染地面及水源；

3、除了指定的料场，未经当地有关部门许可，施工中不能随意从河床或岸边挖取卵石、采砂，也不能随意向河床或岸边倾倒废物。

5.2.5施工场地周围环境的修复

施工结束后，按照国务院的《土地复垦规定》进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏

的地方都要及时修整、恢复原貌，自然的或人工的植被破坏要在施工结束后的当年或来年予以恢复。

5.2.6施工场地的保洁

施工期间保持工地清洁，施工便道保持经常洒水以控制扬尘；严禁在施工现场焚烧有毒、有害物质，避免有毒、有害气体污染大气；水泥砂浆要随拌随用，严禁将砂浆任意抛洒和拌后不用；运渣车、运料车的洒落物要及时清理；场地使用一段时间后，产生凹凸不平，要及时平整，防止积水而使场地泥泞不堪。

5.2.7生活区周边环境的保护

1、开工前进行环境保护学习，增强环保意识，形成良好的环保习惯，施工中对生态环境的受损采取有效措施，让其降到最低程度。

2、场地清理物，如表土、草皮、树木、树墩、树根、灌木和垃圾等应运到指定地点废弃，不得妨碍施工及环境保护。

3、砂料、碎石料运输车辆不能装载过满，或运输车加盖，要防止用料沿途抛洒。

4、合理布置施工场地，生产、生活设施尽量布置在征地线以内，少占或不占耕地，尽量不破坏原有植被，保护自然环境。

5、生活区应修建必要的临时排水渠道，并与永久性排水设施相接，不致引起淤积冲刷。

6、不得随意砍伐树木，乱烧火堆。

6 工程施工与工程运营期间注意事项

6.1 工程施工注意事项

(1) 本防治工程遵循“动态设计、信息化施工”原则，施工过程中，尤其是基础开挖过程中，施工单位应由专业人员进行地质资料编录，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，以便达到经济有效的治理目的。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 基槽开挖施工过程中应注意安全，雨季施工应对降雨进行监测，避免强降雨对施工工程及施工人员带来破坏与危害。施工中严禁大面积开挖，并做好临时支护安全措施，保证施工安全。

(5) 治理区沟道内树木较多，可见电线杆、地埋线路管道、电力井等设施，施工时注意避让。

6.2 工程运营期间注意事项

(1) 拦砂坝、排导槽、潜坝等拦挡工程上不得随意搭建与防治地质灾害无关的其他构(建)筑物，不得在拦砂坝、导流堤、潜坝等支挡工程下方开挖坡脚。定期进行拦砂坝上泄水孔的疏浚，防止颗粒物堵塞泄水孔。发现拦砂坝、导流堤、潜坝等拦挡工程损坏，立即修复。

(2) 定期对涵洞工程进行检查，特别是汛前，要对涵洞工程进行全面检查。发现系统损坏，及时修复、加固，发现涵洞有裂缝及时用水泥砂浆修补，并加设防水层。及时排除涵洞中的堵塞物、疏导水流、保证水流畅通；发现涵洞淤积、洞口长草、堵塞，要及时清理和冲洗、清除杂草。

(3) 实行经常检查、汛前检查、特殊检查、雨后检查的“四查制度”。治理工程维护负责单位要定期对治理工程进行检查；每年汛期到来之前，进行全面检查；发现或接到报告，进行特殊检查。

(4) 工程运营期间做好群测群防的风险管理组织，加强当地群众的安全意识，能主动对治理工程进行保护。严禁进行破坏，以保障人民的生命财产安全。

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：北京市门头沟区

签订日期： 年 月 日

甲方（全称）：北京市规划和自然资源委员会门头沟分局

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：_____

1.4 资金来源：财政拨款

财政拨款

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

本次治理工程详见工作量清单。

2.3 承包方式：包工包料包工包料。

3、合同工期

3.1 开工日期：2026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：2026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

4.2 本合同所约定的服务范围内的施工检验、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。乙方的施工服务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 暂定合同金额（大写）：_____元（人民币），
（小写）¥：_____元（人民币）。

5.2最终合同金额：以甲方委托造价单位出具的工程结算报告为准（以乙方投标单价为基础，以审计确认的工作量为依据，进行工程造价结算），且不超过中标金额。

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：1套

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

本合同中“工程师”指监理单位派驻的监理工程师

姓名：_____身份证号：_____职称：_____注册证号：_____

10、乙方项目经理及技术负责人

10.1项目经理

10.1.1 姓名：_____职务：_____注册证号：_____

10.1.2 项目执行期间，未经甲方同意不得更换；

10.1.3 甲方现场检查、项目汇报、竣工验收等关键节点，乙方项目经理必须到场。

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 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 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。

12.3 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。

12.4 乙方应安排专职人员负责场内外接口及相关道路的疏导。

12.5 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。

12.6 乙方负责对已完工项目的保护，并承担由此产生的费用。

12.7 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（含文物保护单位建筑）、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。

12.8 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。

12.9 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。

12.10 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（专业承包及劳务承包除外）；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)其他约定：___/___

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采用固定总价合同（具体见“5.合同价款”有关约定），合同价款中包括的风险范围：包括不限于各种因素引起的材料价格、人工工资、施工机械使用等费用变化；投标文件中漏项、错报项目等；周围村民对施工的干扰等；因法律、行政法规和国家有关政策变化及工程结算相关文件影响项目造价。

15.2 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。

15.3 风险范围以外合同价款调整方法：无。

15.4 工程款总额以最终工程造价审计结果为准且不超过中标金额。

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7个工作日内，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，甲方向乙方支付合同金额的40%；

17.3 依照工程施工进度，经监理工程师确认完成全部工作量的60%以上，甲方向乙方支付工程进度款，支付合同金额的20%；经监理工程师确认完成全部工作量的80%以上，甲方向乙方支付工程进度款，支付合同金额的20%；

17.4 项目竣工验收通过后，甲方向乙方支付至结算金额的剩余部分；

17.5 质量保修期为2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 验收

(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。

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通过之日起2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合同款的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。

21.5 严禁挂靠、转包、违法分包和违法开采等行为，一经发现，立即终止施工合同，对该项目重新进行招投标，所造成损失由乙方承担，并取消乙方今后项目参建资格。

21.6 乙方应当依法与所招用的农民工订立劳动合同并进行用工实名登记，要求乙方应按《保障农民工工资支付条例》规定存储工资保证金。因乙方原因拖欠农民工工资的，由甲方对乙方进行约谈改正，因拖欠农民工工资对甲方造成影响的，将追究乙方责任，并取消乙方今后项目参建资格。

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，若协商不成时向甲方所

在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

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：2026年 月 日

25.2 合同订立地点：北京市门头沟区新桥大街48号

25.3 本合同双方约定：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。

附件一：安全和文明施工管理协议

附件二：安全生产承诺书

附件三：廉政责任书

附件四：治理区总工程量统计表

委托人 (甲方)	名称(或姓名)	北京市规划和自然资源委员会门头沟分局			技术合同专用章 或 单位公章 年 月 日
	法定代表人或 委托代理人 (签字)				
	住所 (通讯地址)	北京市门头沟区 新桥大街 48 号	邮政 编码	102300	
	电话	010-69829677	传真		
	开户银行	工行北京龙泉支行			
	账号	0200002009008961219			
受托人 (乙方)	名称(或姓名)				技术合同专用章 或 单位公章 年 月 日
	法定代表人或 委托代理人 (签字)				
	住所 (通讯地址)		邮 政 编 码		
	电话		传 真		
	开户银行				
	账号				

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）：北京市规划和自然资源委员会门头沟分局

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。制定项目范围内扬尘污染防范措施，并予以执行。
- 9、负责本方安全、文明施工事项的内部沟通，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：人员伤亡事故为 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。

九、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。

十、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。

十一、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”，本单位保证：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。

十九、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：

1、一般事故接受上一年年收入 30%的罚款；

2、较大事故接受上一年年收入 40%的罚款；

3、重大事故接受上一年年收入 60%的罚款；

4、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：

1、一般事故接受 10 万元以上 20 万元以下的罚款；

2、较大事故接受 20 万元以上 50 万元以下的罚款；

3、重大事故接受 50 万元以上 200 万元以下的罚款；

4、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：廉政责任书

廉政责任书

项目名称：

项目地址：

甲方：北京市规划和自然资源委员会门头沟分局

乙方：

为加强廉政建设，规范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，不得违反项目相关管理规章制度。

（四）发现对方在业务活动中有违规、违纪、违法行为的，应及时提醒并制止对方，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，在项目实施的事前、事中、事后应遵守以下规定：

（一）不准向乙方和相关单位索要或接受回扣、好处费、感谢费、有价证券、贵重物品、礼品礼金，或以讲课费、咨询费、服务费等名义发放的礼品礼金，以电子红包或快递物流方式进行的“隔空礼品”，高档酒、“天价茶”、“天价烟”、高价月饼等。

（二）不准在乙方和相关单位报销任何应由甲方或个人支付的费用。

（三）不准要求、暗示或接受乙方和相关单位为个人或亲属购买住房、房屋装修、婚丧嫁娶、配偶子女或亲友的工作安排以及出国（境）旅游等提供方便，不准借机公款旅游。

（四）不准参加有可能影响公正执行公务的宴请、健身、娱乐等活动；

（五）不准借机公款吃喝、“舌尖上的浪费”，贪图享受、讲究排场，或“不吃本级吃下级”、“不吃公款吃老板”、变着法子“吃空函”。

（六）不准向乙方介绍或为配偶、子女、亲属等参与同甲方项目合同有关的外包、劳务等经济活动。不得以任何理由要求乙方和相关单位购买项目合同约定以外的材料、设备、服务等。

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，严格执行项目有关方针、政策，尤其是有关强制性标准和规范，并遵守以下规定：

（一）不准以任何理由向甲方及其工作人员赠送回扣、好处费、感谢费、有价证券、贵重物品、礼品礼金，或以讲课费、咨询费、服务费等名义发放的礼品礼金，以电子红包或快递物流方式进行的“隔空礼品”，高档酒、“天价茶”、“天价烟”、高价月饼等。

(二) 不准以任何理由为甲方及工作人员报销任何应由甲方或个人支付的费用。

(三) 不准为甲方及工作人员个人或亲属提供购买住房、房屋装修、婚丧嫁娶、配偶子女或亲友的工作安排、公款旅游或出国(境)旅游等方便。

(四) 不准以任何理由组织有可能影响公正执行公务的宴请、健身、娱乐等活动。

(五) 不为甲方及其工作人员借机公款吃喝、“舌尖上的浪费”，贪图享受、讲究排场，或“不吃本级吃下级”、“不吃公款吃老板”、变着法子“吃空函”提供便利。

(六) 不准接受甲方及工作人员介绍的配偶、子女、亲属等参与同甲方项目合同有关的设备、材料工程分包、劳务等经济活动。不得以任何理由违规购买项目合同约定以外的材料、设备、服务等。

第四条 违约责任

(一) 甲方工作人员有违反本责任书行为的，按照管理权限，依据有关法律法规和规定给予党纪、政纪、政务处分或组织处理；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、政务处分或组织处理；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 本责任书作为合同的附件，与合同具有同等法律效力，经双方签署后立即生效。

第六条 本责任书的有效期为双方签署之日起至项目验收合格或服务事项终止。

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（或委托代理人）：

法定代表人（或委托代理人）：

地址：

地址：

电话：

电话：

年 月 日

年 月 日

附件四：治理区总工程量统计表

工程量统计表

一	沟道清理工程	单位	定额编号	工程量
1	挖一般土方（机械）	m ³	1-7	426.50
2	清理基岩-液压锤破碎石方 基岩	m ³	1-18	5,822.20
3	土方回运运距 2km 以内	m ³	1-41+ 1-24	6,248.70
4	废弃土石方回填压实	m ³	1-37	6,248.70
5	脚手架 双排 8m 以内	m ²	12-52	2,675.30
二	拆除工程			
1	拆除浆砌结构、道路	m ³	11-21	1,687.70
2	拆除回填平台	m ³	1-18	15,080.91
3	土方回运运距 2km 以内	m ³	1-41+ 1-24	16,768.61
4	破碎石方-液压锤破碎石方 基岩	m ³	1-18	600.60
5	废弃土石方回填压实	m ³	1-37	16,768.61
三	挡墙工程			
	钢混挡墙			
1	挡墙 C30 混凝土	m ³	6-8	17,132.67
2	挡墙模板	m ²	17-93	20,409.06
3	垫层 模板	m ²	17-44	504.65
4	打钎拍底	m ²	1-5	4,548.43
5	C20 混凝土垫层	m ³	5-150	728.01
6	脚手架（8m 以内双排脚手架）	m ²	12-52	6,914.90
7	泄水孔	m	6-36	3,971.96
8	反滤包	m ³	6-31	745.48

9	伸缩缝	m ²	6-33	1,348.22
10	挖石方（人工）	m ³	1-28	23,533.76
11	回填压实土方	m ³	1-30	13,684.89
12	钢筋制安 φ10 以外	t	5-113 +5-116	619.37
13	泵送混凝土增加费 汽车泵	m ³	17-194	17,674.76
14	桩身岩层钢绞线	m	2-42	217.18
15	脚手架 双排 8m 以内	m ²	12-52	6,095.17
16	挂网喷锚 80mm	m ²	2-47	6,095.17
17	土钉	m	2-35 北京预算 2012	9,069.99
18	余土外运 1km	m ³	1-41	9,848.87
20	混凝土实心六棱块护坡	m ²	5-30	505.00
21	撒播草籽	m ²	2-79	505.00
	浆砌石挡墙			
1	浆砌块石挡墙	m ³	6-25	96.75
2	机械挖土方	m ³	1-18	69.96
3	C20 混凝土垫层	m ³	5-150	12.90
4	C20 素混凝土压顶	m ³	6-10	8.81
5	压顶及垫层模板	m ²	17-44	107.50
6	基础回填压实	m ³	1-30	28.87
7	伸缩缝	m ²	6-33	6.45
8	余土外运 1km	m ³	1-41	41.09
四	抗滑桩工程			
1	人工挖桩孔	m ³	单价分析表	4,049.90

2	人工挖孔桩 混凝土锁口护壁	m ³	3-13	266.20
3	人工挖孔桩 桩芯 C30 混凝土	m ³	6-8	3,241.10
4	桩底 M30 水泥砂浆垫层	m ³	借换 5-150	19.40
5	(桩身) 钢筋制安 φ10 以外及爬梯	t	5-113 +5-116	586.10
6	(锁口护壁) 钢筋制安 φ10 以外	t	5-113 +5-116	59.50
7	C30 混凝土连梁砼	m ³	3-13	500.00
8	(连梁) 钢筋制安 φ10 以外	t	5-113 +5-116	37.60
9	桩身岩层钢绞线	m	2-42	1,623.00
10	桩身声测管 φ50	t	10-36 北京概算 2016	3.40
11	挖桩间土方 (机械)	m ³	1-7	1,458.60
12	桩间挡土板后回填土石方	m ³	1-37	5,140.00
13	桩间挡土板 C30 混凝土	m ³	6-8	557.60
14	挡土板钢筋制安 φ10 以外	t	5-113 +5-116	89.30
15	反滤包	m ³	6-31	1.66
16	PVC 泄水孔	m	6-36	37.20
17	护壁、连梁、挡土板模板	m ²	17-93	8,960.00
18	泵送混凝土增加费 汽车泵	m ³	17-194	4,584.30
19	开挖土方修建平台	m ³	1-41	1,662.60
20	土方回运运距 2km 以内	m ³	1-41+ 1-24	2,739.50
21	脚手架 双排 8m 以内	m ²	12-51	2,145.70
22	废弃土石方回填压实	m ³	1-37	2,739.50
五	拦砂坝工程			
1	拦挡坝 C30	m ³	6-8	2,971.40

2	泵送混凝土增加费汽车泵	m ³	17-194	3,205.40
3	坝 模板	m ²	17-93	1,292.86
4	挖沟槽土方（人工）	m ³	1-16	1,200.46
5	挖石方（人工）	m ³	1-28	1,014.09
6	回填压实土方	m ³	1-30	481.34
7	脚手架（8m 以内双排脚手架）	m ²	12-52	1,285.44
8	钢筋制安 φ10 以内	t	5-112 +5-115	3.84
9	钢筋制安 φ10 以外	t	5-113 +5-116	87.16
10	浆砌石护坦	m ³	6-25	234.00
11	垫层	m ³	5-150	348.35
12	土方外运 2km 以内	m ³	1-41+ 1-24	1,733.21
六	潜坝工程			
1	机械破碎 挖沟槽石方	m ³	1-26	879.47
2	基础回填	m ³	1-30	643.52
3	土方回运运距 2km 以内	m ³	1-41+ 1-24	235.95
4	C25 混凝土潜坝	m ³	6-7	302.83
5	C20 混凝土垫层	m ³	5-150	26.50
6	潜坝模板	m ²	17-93	540.84
7	C20 垫层模板	m ²	17-44	27.76
8	泵送混凝土增加费汽车泵	m ²	17-194	329.33
七	箱涵工程			
1	箱涵 C30 混凝土	m ³	3-15	1,000.00
2	箱涵 模板	m ²	17-93	1,900.00

3	打钎拍底	m ²	1-5	500.00
4	C20 混凝土垫层	m ³	5-150	36.00
5	垫层 模板	m ²	17-44	40.60
6	挖沟槽土方（人工）	m ³	1-16	674.39
7	回填压实土方	m ³	1-30	288.00
8	土方外运 2km 以内	m ³	1-41+ 1-24	386.39
9	钢筋制作、安装 φ10 以内	t	5-112 +5-115	9.25
10	钢筋制作、安装 φ10 以外	t	5-113+5-116	66.45
11	5#箱涵顶部回填压实	m ³	1-30	288.00
八	沉砂池			
1	浆砌块石砌筑	m ³	6-25	235.00
2	机械挖土方	m ³	1-18	240.00
3	C20 混凝土垫层	m ³	5-150	29.60
4	垫层模板	m ²	17-44	13.60
5	基础回填压实	m ³	1-30	30.00
6	水泥砂浆抹面(水泥砂浆 M10)	m ²	8-1	90.00
7	土方外运 2km 以内	m ³	1-41+ 1-24	210.00
8	钢筋雨算	m ²	市场价	145.00
9	金属网围栏	m ²	6-84	170.00
九	主动防护网工程			
1	危石清理（人工）	m ³	11-28	1423.09
2	清理基岩-液压锤破碎石方坚石 基岩	m ³	1-18	397.4
3	防护网	m ²	市场价	4212.68

4	岩层 钢绞线（锚杆）	m	2-42	1053.17
5	脚手架 双排 8m 以内	m ²	12-52	2261.236
十	护底工程			
1	回填压实土方	m ³	1-30	2881.00
2	C20 混凝土垫层	m ³	5-150	1710.02
十一	被动网工程			
1	防护网	m ²	借 9-6 北京 2016 概算	445
十二	施工临时道路			
1	场地平整	m ²	1-2	4272.52
2	临时道路挖一般土方（机械）	m ³	1-7	33075.9
3	土石方回填压实	m ³	1-37	33075.9

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（非实质性格式）

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（实质性格式）

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：投标人承诺不实的，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，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，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。

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（**请进行勾选**）：

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		<input type="checkbox"/> 中型企业 <input type="checkbox"/> 小微企业 <input type="checkbox"/> 其他				
2		<input type="checkbox"/> 中型企业 <input type="checkbox"/> 小微企业 <input type="checkbox"/> 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

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。**提供证明文件的电子件或电子证照。（附网页报名截图）**

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。

二、商务技术文件格式

投标文件（商务技术文件）封面（非实质性格式）

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_____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，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）：_____。

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）

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、递交、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响应有效期届满之日止。

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）（签字或盖章）：_____

委托代理人（签字或盖章）：_____

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明文件电子件：

说明：

1. 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。

2. 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》。

3. 供应商为自然人的情形，可不提供本《授权委托书》。

4. 供应商应随本《授权委托书》同时提供法定代表人（单位负责人）及委托代理人的有效的身份证或护照等身份证明文件电子件。提供身份证的，应同时提供身份证**双面**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）。

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版：

投标人名称（加盖公章）：

法定代表人（单位负责人）（签字或盖章）：

日期： 年 月 日

3 开标一览表（实质性格式）

开标一览表

项目编号/包号：_____ 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（实质性格式）

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）	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（实质性格式）

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
<p>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）：</p> <p><input type="checkbox"/> 无偏离（如无偏离，仅选择无偏离即可；无偏离即为对合同条款中的所有要求，均视作供应商已对之理解和响应。）</p> <p><input type="checkbox"/> 有偏离（如有偏离，则应在本表中对偏离项逐一系列明，否则投标无效；对合同条款中的所有要求，除本表列明的偏离外，均视作供应商已对之理解和响应。）</p>					

注：“偏离情况”列应据实填写“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（实质性格式）

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

注：

1. 对招标文件中的所有商务、技术要求，除本表所列明的所有偏离外，均视作投标人已对之理解和响应。此表中若无任何文字说明，内容为空白，**投标无效**。
2. “偏离情况”列应据实填写“无偏离”、“正偏离”或“负偏离”。

投标人名称（加盖公章）： _____

日期： _____年_____月_____日

8 招标文件要求提供或投标人认为应附的其他材料

8-1 供应商信息采集表

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”。