

---

# 招 标 文 件

项目名称：北京市房山区佛子庄乡人民政府石板房沟泥石流灾害  
治理等三项目

招标编号：HCZB-2020-086

采购人名称：北京市房山区佛子庄乡人民政府

采购代理机构：慧诚（北京）招投标代理有限公司

二〇二〇年十一月

# 目 录

招标公告.....	1
一、项目基本情况.....	1
二、申请人的资格要求：.....	1
三、获取招标文件.....	2
四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点.....	3
五、公告期限.....	3
六、其他补充事宜.....	3
七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系。.....	3
第一章 投标须知及投标须知前附表.....	4
第二章 投标须知.....	6
第三章 政府采购合同文本.....	25
第四章 技术要求及工程建设标准.....	45
第五章 图纸.....	112
第六章 工作量清单.....	113
第七章 评标标准.....	119
第八章 附件—投标文件格式.....	122

## 招标公告

项目概况  
(北京市房山区佛子庄乡人民政府石板房沟泥石流灾害治理等三项目)招标项目的潜在投标人应在(北京市公共资源交易服务房山区分平台(<https://106.38.105.107/fsggzy/>))获取招标文件,并于2020年12月16日09点30分(北京时间)前递交投标文件。

### 一、项目基本情况

项目编号: HCZB-2020-086  
项目名称: 北京市房山区佛子庄乡人民政府石板房沟泥石流灾害治理等三项目  
预算金额: 10942459.72元 注: 最终金额以结算评审结果为准。  
采购需求: 房山区佛子庄乡石板房沟泥石流灾害治理项目、房山区佛子庄乡石板房西台不稳定斜坡灾害治理项目、房山区佛子庄乡红煤厂西台不稳定斜坡治理项目  
合同履行期限: 182日历天  
本项目(否)接受联合体投标。

### 二、申请人的资格要求:

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: (本项目专门面向中小微企业采购)
3. 本项目的特定资格要求:
  - (1) 具有行政主管部门颁发的有效期内的地质灾害治理工程施工乙级及以上资质;
  - (2) 具有行政主管部门颁发的有效期内的安全生产许可证;
  - (3) 拟派施工项目经理应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),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;
  - (4) 投标人经营状态: 近三年在经营活动中没有重大违法记录,没有处于被责令停业或投标资格被取消财产被接管、冻结的状态,无重大质量、安全事故;
  - (5) 在中国政府采购网([www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn))被列为政府采购严重违法失信行为记录名单,在“信用中国”网站列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单的投标人,不得参与本项目;
  - (6) 投标人具有缴纳税收和社会保障资金的良好记录及履行合同所必需的设备和专业技术能力;

### 三、获取招标文件

时间：2020年11月24日至2020年12月01日，每天上午9:00至11:00，下午14:00至16:00（北京时间，法定节假日除外）

地点：北京市公共资源交易服务房山区分平台

(<https://106.38.105.107/fsggzy/>)

方式：凡有意参加的投标人，须在公告有效期内登陆北京市公共资源交易服务房山区分平台 (<http://106.38.105.107/fsggzy/>)，并按照“办事指南”进行用户注册、浏览器设置和CA证书绑定（运维人员：赵甜玮，运维联系方式：15901133707），并通过北京市公共资源交易服务房山区分平台进行项目“关注”并下载电子版招标文件。如供应商未办理CA证书，请按照北京市法人一证通平台 (<http://yzt.beijing.gov.cn/index.html>) 提示进行办理。根据《关于进一步明确责任加强新型冠状病毒感染的肺炎预防控制工作的通知》及《中华人民共和国传染病防治法》相关要求，凡获取本项目招标文件的投标人，须将报名及获取招标文件资料在本公告规定时间内以PDF格式发送至HCZB2015@163.com，且邮件主题需标明项目名称、单位名称；邮件内容需写明项目名称、单位名称、通讯地址、法定授权委托人、联系方式、邮箱，报名材料须每一标段提供一份报名资料并标明包号。招标代理机构在收到投标人的获取招标文件邮件信息后将以邮件形式确认回复，投标人需及时查看邮件确认信息，在收到招标代理机构的确认回复信息后，须将招标文件费电汇或转账至招标代理机构指定账户，若没有收到招标代理机构的确认回复，供应商需在本公告规定时间内及时与招标代理机构电话确认。本项目仅接受公告有效期内已经完成北京市公共资源交易服务房山区分平台线上项目“关注”并下载电子版招标文件的投标人。只有在公告有效期内办理完成北京市公共资源交易服务房山区分平台线上项目“关注”并下载电子招标文件，才能购买本项目的招标文件。报名及购买招标文件需提供以下材料：1) 营业执照副本（复印件加盖单位公章）；2) 法定代表证明（加盖单位公章）或法定代表人授权委托书（加盖单位公章；法人需要签字或盖章）、法定代表人身份证（复印件加盖单位公章）及经办人身份证（复印件加盖单位公章）；3) 线上报名成功截图（加盖单位公章）；4) 《中小企业声明函》（格式参照（财库【2011】181号））；注：因提交虚假资料而产生的一切后果由企业自行承担；只有通过报名审查的投标人才能购买本项目的招标文

件。售价：文件售价 500 元，售后不退。

#### 四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

2020 年 12 月 16 日 09 点 30 分（北京时间）

地点：北京市房山区长阳镇昊天北大街 38 号（CSD 商务广场）A 座二层开标区会议室（会议室以开标当天确定的会议室为准）

#### 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) 需要落实的政府采购政策：《中华人民共和国政府采购法》及其相关法律。
- 2) 选择该采购方式的原因：房财政采【2020】518 号
- 3) 发布媒体：本次公告通过《北京市公共资源交易服务房山区分平台》、《中国政府采购网》、《北京市政府采购网》、《北京市房山区人民政府》网站对外公开发布，未经招标人、招标代理机构授权的任何转载，招标人及招标代理机构不对其承担任何法律责任。

#### 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：北京市房山区佛子庄乡人民政府

地址：北京市房山区佛子庄乡黑龙关村

联系方式：杨先生 010-60365177

##### 2. 采购代理机构信息

名称：慧诚（北京）招投标代理有限公司

地址：北京市房山区西潞街道金光南街 2 号北楼 418

联系方式：张惠茹 010-69369063

##### 3. 项目联系方式

项目联系人：张惠茹

电话：010-69369063

## 第一章 投标须知及投标须知前附表

### 一、投标须知前附表

条款号	内 容
2.2	招标范围（服务类）： 包括但不限于招标文件技术需求及工程建设标准、图纸及工作量清单中为完成本项目的全部相关服务。
2.3	工期要求：见招标公告 质量标准要求：合格
3.2	现场考察踏勘： <input checked="" type="checkbox"/> 不组织 <input type="checkbox"/> 组织 开标前答疑会： <input checked="" type="checkbox"/> 不召开 <input type="checkbox"/> 召开
11.1	投标保证金金额：人民币 100000.00 元。 投标保证金交款单据（电汇形式的投标保证金提交汇款凭证复印件）须在投标截止时间前与《开标一览表》及《投标人退款、开票信息》（格式见第六章）共同包装在一个信封内提交，并在该信封上标明“开标一览表和投标保证金”字样。在投标文件《商务技术文件分册》“投标书”中仍须提供投标保证金交款单据复印件，否则其投标无效。
11.3	是否需要提交投标保证金： <input type="checkbox"/> 不需要 <input checked="" type="checkbox"/> 需要 投标保证金形式： <u>电汇</u> （投标截止时间前到账） 投标保证金收受人：慧诚（北京）招投标代理有限公司 开户人名称：慧诚（北京）招投标代理有限公司 开户银行：北京房山沪农商村镇银行 人民币账号：0100214000000004398
12.1	投标有效期：90 日历天（自提交投标文件的截止之日起算）。
13.1	投标文件的份数： 1 份正本，4 份副本，1 份投标文件电子版(电子版必须包含投标文件的全部内容，且由未盖章原文件 WORD 版及盖章后 PDF 版组成)
21	包含不允许偏离的实质性要求和条件的条款号： <u>1.3、8.2、10.4、10.5、10.8、10.9、11、12.1、18.2、20.3、23.2、23.3.1、24.2、27.2、29.5、31.2 及其他标记★号的条款（如有）。</u>
23.3.1	对于投标文件报价出现前后不一致的情形，招标文件的另行规定： <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，_____
25.2	评标委员会推荐中标候选人数量： <input checked="" type="checkbox"/> 推荐 <u>3 名</u> 中标候选人 <input type="checkbox"/> 推荐满足招标文件全部实质性要求的所有投标人为中标候选人

条款号	内 容
26.1	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： <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 中标候选人并列的，按照以下方式确定中标人： <input checked="" type="checkbox"/> 得分且投标报价均相同的，以 <u>技术及服务得分高者为中标人，技术及服务评分相同的，随机抽取。</u> <input type="checkbox"/> 随机抽取
29.5	本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包： <input type="checkbox"/> 不允许 <input checked="" type="checkbox"/> 允许。投标人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，否则其投标无效。
30.1	是否需要提交履约保证金： <input type="checkbox"/> 不需要 <input checked="" type="checkbox"/> 需要 履约保证金金额：合同金额的 3% 履约保证金形式：招标人可接受的形式（如支票/汇票/银行保函或其他） 履约保证金提交时间：详见第三章政府采购合同文本
32.1	招标代理服务费收取方式及标准： <input type="checkbox"/> 由采购人支付 <input checked="" type="checkbox"/> 由中标人支付 服务费金额以每个包采购预算为计算基数，参照“国家计委关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知”（计价格[2002]1980 号）规定的收费标准（工程类）计算。
备注 1	<b>施工单位必须遵守法律法规及合同条款有关要求。严禁乙方出现挂靠、转包和违法分包行为。施工期间一发现有此情况，采购人有权依据合同条款严厉处罚，并由施工单位承担相应的法律责任。</b>
备注 2	<b>施工单位必须遵守法律法规及合同条款有关要求。严禁乙方以项目为名进行任何形式的偷挖盗采。施工期间一发现有此情况，采购人有权依据合同条款严厉处罚，并由施工单位承担相应的法律责任。</b>

## 第二章 投标须知

### 投标人须知

#### 一、说明

- 1 采购人、采购代理机构、合格投标人
  - 1.1 采购人、采购代理机构：系指采购人及其委托的采购代理机构。“采购人”：详见《招标公告》。招标文件中所称“招标人”、“用户方”、“甲方”、“买方”等，如无特指，亦是指采购人，以及享有采购人权利、承担采购人义务的相关单位及其代表。
  - 1.2 投标人：系指响应本次招标、参加本次投标竞争的法人、其他组织或者自然人。招标文件中所称“投标方”、“供应商”、“乙方”、“卖方”、“中标人”等，如无特指，亦是指投标人。
  - 1.3 满足以下条件的投标人是“合格投标人”：
    - 1.3.1 投标人未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（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）。政府采购活动中查询及使用投标人信用记录的具体要求为：
      - 1.3.1.1 查询渠道：“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）和中国政府采购网（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）；
      - 1.3.1.2 截止时点：投标截止时间以后、采购代理机构工作人员的实际查询时间；
      - 1.3.1.3 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；
      - 1.3.1.4 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及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的投标人，将拒绝其参与政府采购活动，其投标无效。
    - 1.3.2 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，

不得参加同一合同项下的政府采购活动。

- 1.3.3 除单一来源采购项目外，为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。
- 1.3.4 专门面向中小微企业采购的项目，只能由中小企业或微型企业参加。监狱企业、残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额的政府采购政策。
- 1.3.5 投标人必须向采购代理机构购买招标文件并登记备案，未经向采购代理机构购买招标文件并登记备案的潜在投标人均无资格参加本次投标。
- 1.3.6 如投标人组成联合体投标，则联合体须符合法律法规的规定：
  - 1.3.6.1 联合体各成员单位均须满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件，联合体各方中至少应当有一方符合其他投标人资格要求，联合体成员资质须与其在联合体中的分工相匹配。若联合体中任一成员单位中途退出，则该联合体的投标无效。
  - 1.3.6.2 联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级。
  - 1.3.6.3 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。
  - 1.3.6.4 联合体各方应签订联合体投标协议，明确各方拟承担的工作和责任，并指定联合体牵头单位，授权其代表所有联合体成员负责本项目投标和合同实施阶段的主办、协调工作。联合体牵头单位必须承担主要工作任务。该联合体投标协议应当作为投标文件的组成部分，与投标文件其他内容同时递交。联合体中标的，联合体各方应当共同与采购人签订合同，就合同约定的事项对招标人承担连带责任。
  - 1.3.6.5 在合同履行过程中，未经采购人同意，不得修改联合体协议。联合体协议中关于联合体成员间权利义务的划分，并不

影响或减损联合体各方应就履行合同向采购人承担的连带责任。

- 1.4 采购人或采购代理机构在任何时候发现投标人提交的投标文件内容有下列情形之一时，有权依法追究投标人的民事责任：
  - 1.4.1 提供虚假的资料；
  - 1.4.2 在实质性方面失实。
- 2 资金来源及招标范围
  - 2.1 本项目的资金来源见《招标公告》。
  - 2.2 本项目的招标范围见《投标人须知资料表》的规定。
  - 2.3 本项目的工期要求及质量标准《投标人须知资料表》的规定。
- 3 投标费用与现场考察踏勘、开标前答疑会、视频演示、提供样品、测试等
  - 3.1 投标人应承担所有与准备和参加投标有关的费用，不论投标的结果如何，采购人或采购代理机构均无承担的义务和责任。
  - 3.2 若《投标人须知资料表》中规定了进行现场考察踏勘、开标前答疑会、视频演示、提供样品、测试等，则投标人应按其要求在规定的的时间和地点参加。

## 二、招标文件

- 4 招标文件构成
  - 4.1 要求提供服务/货物的内容及详细技术需求、投标须知和合同条件等在招标文件中均有说明。招标文件内容如下：
    - 第一章 招标公告
    - 第二章 投标人须知
    - 第三章 政府采购合同文本
    - 第四章 技术需求及工程建设标准
    - 第五章 图纸
    - 第六章 工作量清单
    - 第七章 评标标准
    - 第八章 附件—投标文件格式
  - 4.2 投标人应认真阅读招标文件所有的事项、格式、条款和技术规范等。如投标人没有按照招标文件要求提交全部资料，或者投标文件没有对招标文件在

各方面都做出实质性响应是投标人的风险，并可能导致其投标无效。

4.3 招标文件技术需求及工程建设标准中如列有工艺、材料和设备的参照牌号、分类号或参考品牌型号，仅用于采购人对产品技术指标和品质要求的说明和参考，不是投标人必须选择的，并没有任何限制性。投标人在投标中可以选用替代品牌型号，但投标人所报产品技术指标和品质要求应当满足或不低于参考品牌型号。

4.4 招标文件技术需求及工程建设标准提出的各项功能要求和技术指标是对本项目的最基本要求，并未对一切细节做出全部详细规定，也未充分引述有关标准和规范性文件，投标人所有与本项目有关的技术标准均应不低于投标时已颁布的国家和行业标准、或相应的国际标准的有关条文，使用最新的专利和保密专利需特别说明。

## 5 潜在投标人要求对招标文件的澄清

5.1 潜在投标人对招标文件如有疑问，可要求澄清。请潜在投标人在投标截止时间前 15 日按招标文件中载明的联系方式以书面形式送达采购人或采购代理机构。

## 6 采购人或采购代理机构对招标文件的澄清或修改

6.1 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澄清公告，澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分。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。

6.2 招标文件的澄清或修改对所有潜在投标人均具有约束力。潜在投标人在收到澄清或修改的书面通知后，应在 1 个工作日内向采购人或采购代理机构回函确认（须加盖潜在投标人公章），否则采购人或采购代理机构将视为其已完全知道并接受此澄清或修改的内容。书面通知送达的通讯方式以获取了招标文件的潜在投标人提供的登记信息为准，因提供信息有误导致通知延迟送达或无法送达，采购人或采购代理机构不承担责任。

### 三、投标文件的编制

- 7 投标范围、投标文件中计量单位的使用及投标语言
- 7.1 投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应。投标人可以对本项目的其中一个包进行投标，也可同时对多个包（如有）进行投标。
- 7.2 投标文件中所使用的计量单位，除招标文件中有特殊要求外，应采用中华人民共和国法定计量单位。
- 7.3 投标文件及来往函电均应使用中文书写。投标人提交的支持资料和已印制的文献可以用另一种语言，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。
- 8 投标文件构成
- 8.1 投标人需将投标文件按《资格、资信证明文件分册》和《商务技术文件分册》分别编制并包装。
- 8.2 投标人应完整地按招标文件提供的投标文件格式填写投标文件，包括以下内容：
- 8.2.1 资格、资信证明文件分册：

附件号	内 容	说 明 与 要 求
★1-1	法定代表人授权书	格式见附件
★1-2	联合投标协议书	如为联合体，必须提供 格式见附件
★1-3	投标人如为企业法人，须提供企业法人营业执照；投标人如为事业单位或其他组织，须提供事业单位法人证书或登记证或组织机构代码证或其他有效证明文件	复印件并加盖投标人公章
★1-4	税务登记证（或加载“统一社会信用代码”等信息的营业执照）； 并提供本项目开标日前六个月内任意三个月份投标人税务缴纳有效票据凭证或其他有效证明材料，依法免税的，应提供依法免税的相关证明文件	单位代扣代缴的个人所得税不能作为单位纳税的有效凭证。 复印件并加盖投标人公章
★1-5	社会保险登记证（或加载“统一社会信用代码”等信息的营业执照）； 并提供本项目开标日前六个月内连续三个月份投标人社会保障资金缴纳有效票据凭证或其他有效证明材料，依法免缴的，应提供依法免缴的相关证明文件	复印件并加盖投标人公章
★1-6	投标人的财务状况报告（会计师事务所出具的审计期间为上一年度或最新的财务审计报告，或开标日前六个月内银行出具	1、财务审计报告须包括资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动（如有）。 2、银行资信证明可提供原件，也可提供复印件。

附件号	内 容	说 明 与 要 求
	的资信证明)	3、银行出具的存款证明不能替代银行资信证明，存款证明无效。 4、成立不到一年的公司须提交验资证明复印件并加盖投标人公章或银行资信证明。
★1-7	具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料	格式见附件
★1-8	投标人声明函	格式见附件
★1-9	不属于《关于做好事业单位政府购买服务改革工作的实施意见》(京财综【2017】2059号)规定的公益一类事业单位的声明函	格式自拟
★1-10	具备法律、行政法规规定的其他条件或招标文件“投标人资格要求”要求的其他证明文件	1、招标文件关于投标人资格要求的特殊资格条件的证明文件； 2、法律、行政法规规定的其他条件(如有)。
★1-11	投标人信用记录查询结果	无须投标人提供

## 8.2.2 商务技术文件分册：

附件号	内 容	说 明 与 要 求
★2-1	投标书	格式见附件
★2-2	开标一览表	格式见附件
★2-3	投标分项报价表	格式见附件
★2-4	商务条款偏离表	格式见附件
★2-5	技术需求偏离表	格式见附件
2-6	业绩一览表	格式见附件
2-7	项目管理机构	格式见附件
2-8	项目技术及服务方案	根据本项目技术需求编制，包含内容见本须知第9条要求及本项目《评标标准》
2-9	售后服务承诺	格式见附件
2-10	招标文件要求提供/投标人认为应附的其他材料	如有
2-11	投标人退款、开票信息	与《开标一览表》和投标保证金交款单据一并单独包装提交，投标文件中可不重复提供本表。若未能按要求提供或提供信息不准确而导致无法及时退还保证金，采购代理机构不承担逾期退还的相关责任。 格式见附件
2-12	中小企业声明函	1、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，视同小型和微型企业。 2、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，视同小型和微型企业。

附件号	内 容	说 明 与 要 求
		格式见附件

8.3 除上述 8.2 条外，投标文件还应包括本须知第 9 条的所有文件。

8.4 对于招标文件中提供了格式的投标文件内容，投标人应严格按照招标文件提供的“投标文件格式”填写相关内容（注明“参考格式”的除外）。除明确允许投标人可以自行编写的外，投标人不得以“投标文件格式”规定之外的方式填写相关内容。对于招标文件未提供格式的投标文件内容，由投标人自行编写。

8.5 投标人如为联合体，联合体各方均应提供上述 8.2.1 条中的附件号为“1-3”至附件号为“1-10”号的资格、资信证明文件，其余文件联合体中应至少一方出具。

## 9 证明货物/服务的合格性和符合招标文件规定的文件

9.1 投标人应提交证明文件，证明其拟供的合同项下的货物/服务的合格性符合招标文件规定。该证明文件是投标文件的一部分。

9.2 上款所述的证明文件，可以是文字资料、图纸和数据，它包括：

9.2.1 投标人根据招标项目的特点及要求，提供相应的技术方案、实施方案、技术支持与售后服务方案、培训计划和招标文件中要求投标人响应的其他技术文件等。

9.2.2 对照招标文件技术要求，说明所提供产品和服务已对招标文件的技术要求做出了实质性的响应，或申明与技术要求条文的偏差和例外。

9.2.3 招标文件《评标标准》中涉及的证明文件。

9.2.4 投标人认为应附的其他材料。

## 10 投标报价

10.1 所有投标均以人民币报价。投标人的投标报价应遵守《中华人民共和国价格法》。

10.2 投标人应在《投标分项报价表》（格式见附件）上标明投标货物及相关服务的单价和总价，并由法定代表人或其授权代表签署。

10.3 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，招标人将不再支付报价以外的任何费用。投标人估算错误或漏项的风险一律由投标人

自行承担。具体包括但不限于：

10.3.1 人工费、材料费、机械费、措施费、企业管理费、利润、规费、税金、以及合同约定范围内的风险费用等；

10.3.2 质量保证相关费用在内的最终价格；

10.3.3 招标文件《技术需求及工程建设标准》中要求的其他招标内容产生的费用。

★10.4 投标人应按招标人提供的工作量清单中列出的工程子目和工作量填报单价和合价，否则其投标将被拒绝。

★10.5 投标人对各子项目的报价均不得超过其最高限价，否则其投标将被拒绝。

10.6 投标人不得在投标过程中提出给予赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务，否则其投标无效。

10.7 投标总价须包含招标文件全部内容，已标价的工作量清单中投标人没有填入单价或价格的子目，其费用视为已分摊在其他已标价的相关子目的单价或价格之中，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，其投标无效。

10.8 为了方便评标委员会对投标文件进行比较，投标人可在投标分项报价表上将投标价分成几部分，但并不限制采购人以上述任何条件订立合同的权利。

10.9 投标人所报的各分项投标单价在合同履行过程中是固定不变的，不得以任何理由予以变更。任何包含价格调整要求的投标，将被认为是非响应性投标，其投标无效。

10.10 每种产品/服务只能有一个投标报价，否则其投标无效。

## 11 投标保证金

11.1 投标人应按《投标人须知资料表》中规定的金额及要求提供投标保证金，并作为其投标的一部分。

11.2 投标保证金是为了保护采购人或采购代理机构免遭因投标人的行为蒙受损失而要求的。下列任何情况发生，采购人或采购代理机构有权不予退还投标保证金：

(1) 投标有效期内投标人撤销投标文件的；

- (2) 中标人不按本须知的规定与采购人签订合同的；
- (3) 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或失实资料的；
- (4) 中标人不按本须知的规定缴纳招标代理服务费的。

11.3 投标保证金可采用的形式：《投标人须知资料表》中建议的形式及政府采购法律法规接受的其他非现金形式。

11.4 凡没有根据本须知 11.1 和第 11.3 条的规定随附投标保证金的投标，其投标无效。联合体投标的，可以由联合体中的一方或者共同提交投标保证金，以一方名义提交投标保证金的，对联合体各方均具有约束力。

11.5 如发现由于投标人原因导致投标保证金无法入账，将被视为无效投标保证金，其投标无效。

11.6 投标保证金有效期同投标有效期。

11.7 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；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或者转为中标人的履约保证金，详见履约保证金有关条款的规定；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。

11.8 若因投标人未按要求提供有关资料等自身原因导致投标保证金无法及时退还或发票开票延迟的，采购人或采购代理机构不承担相应责任。

## 12 投标有效期

12.1 投标应在本招标文件《投标人须知资料表》中规定的投标有效期内保持有效，投标有效期不满足要求的，其投标无效。

12.2 采购人或采购代理机构可根据实际情况，在原投标有效期截止之前，要求投标人同意延长投标文件的有效期。接受该要求的投标人将不会被要求和允许修正其投标，且本须知中有关投标保证金的要求将在延长了的有效期内继续有效。投标人也可以拒绝采购人或采购代理机构的这种要求，其投标保证金将不会被没收。上述要求和答复都

应以书面形式提交。

13 投标文件的签署、盖章及装订

13.1 投标人应准备《投标人须知资料表》中规定数量的投标文件正本、副本及电子文档。每份投标文件须清楚地标明“正本”、“副本”和“电子文档”的字样。若正本和副本不符，以正本为准。

13.2 投标文件的正本需打印或用不褪色墨水书写，并由投标人的法定代表人或经其正式授权的代表在投标文件上签字并加盖投标人公章。投标文件的副本可采用正本的复印件。

13.3 联合体投标的，对于要求盖章之处，除提供的格式中规定或本招标文件中要求联合体各方盖章的以外，其余均加盖联合体牵头单位公章即可。

13.4 任何行间插字、涂改和增删，必须由投标人的法定代表人或其授权代表签字或加盖投标人公章后才有效。

13.5 投标文件因字迹潦草或表达不清所引起的后果由投标人负责。投标文件必须牢固装订成册（凡用活页夹、文件夹、订书针、塑料方便式书脊(插入式或穿孔式)均不认为是牢固装订)、目录清楚、页码准确。

★13.6 投标人在投标过程中相关文件的签订、履行、通知等事项的书面文件中的单位盖章、印章、公章等处均仅指与投标人名称全称相一致的标准公章，如使用投标专用章或其它印章，须提供特别说明函，明确该投标专用章或其它印章作为直接参与投标时相关投标文件的签章、及业务合作伙伴参与投标时授权函的签章，其效力等同于公章(该特别说明函须同时加盖投标人公章和投标人投标专用章或其它印章)。

#### 四、投标文件的递交

##### 14 投标文件的包装、标记和密封

14.1 投标时，投标人应将投标文件分以下几部分进行包装、标记及提交：

(1) 投标文件《资格、资信证明文件分册》：将该正本、所有的副本包装在标记为“投标文件《资格、资信证明文件分册》正本、副本”的包装袋/箱中进行提交；

(2) 投标文件《商务技术文件分册》：将该正本、所有的副本包装在标记为“投标文件《商务技术文件分册》正本、副本”的包装袋/箱中进行提交，并尽量减少包装袋/箱的使用数量；

(3) 投标文件电子文档：将投标文件电子文档单独包装在标记为“投标文件电子文档”的包装袋中；

(4) 开标一览表及投标保证金：为方便开标唱标，除投标文件中的《开标一览表》及投标保证金交款单据以外，投标人还应另行准备一份相同的《开标一览表》，并与投标保证金交款单据及《投标人退款、开票信息》一并包装单独提交，在信封上标明“开标一览表及投标保证金”字样。

14.2 所有包装袋/箱上均应：

(1) 清楚标明递交至招标公告中指定的地址；

(2) 注明招标公告中指定的项目名称、招标编号和“在(开标日期、时间)之前不得启封”的字样；

(3) 写明投标人名称和地址，并在包装袋/箱的封装处加盖投标人公章或密封章。

14.3 如果投标人未按上述要求包装及加写标记，采购人或采购代理机构对投标文件的误投或过早启封概不负责。

14.4 未密封的投标文件，采购人、采购代理机构予以拒收。

##### 15 投标截止期

15.1 投标人应在招标文件要求提交投标文件的截止时间前，将投标文件密封送达采购人或采购代理机构，送达地点应是招标文件中规定的地址。

15.2 采购人或采购代理机构有权按本须知的规定，通过修改招标文件延

长投标截止期。在此情况下，采购人或采购代理机构和投标人受投标截止期制约的所有权利和义务均应延长至新的截止期。

15.3 逾期送达的投标文件，采购人、采购代理机构予以拒收。

## 16 投标文件的修改、撤回与撤销

16.1 投标截止时间前，投标人可以对所递交的投标文件进行补充、修改或者撤回，并书面通知采购人或者采购代理机构。

16.2 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、密封后，作为投标文件的组成部分。

16.3 投标截止时间之后，投标人不得对其投标文件做任何修改。开标后，投标文件不予退回。

16.4 开标后至投标有效期到期时止投标人撤销投标文件的，采购人或者采购代理机构有权不退还投标保证金。

## 五、开标及评标

## 17 开标

17.1 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公开开标。开标时邀请所有投标人代表参加，参加开标的代表应签名报到以证明其出席。

17.2 开标时，由投标人或其推选的代表检查投标文件的密封情况；经确认无误后，由采购人或采购代理机构工作人员当众拆封，宣布投标人名称、投标价格、是否提交了投标保证金及招标文件规定的需要宣布的其他内容。

17.3 开标过程将由采购人或者采购代理机构负责记录，由参加开标的各投标人代表和相关工作人员签字确认后随采购文件一并存档。投标人未参加开标的，视同认可开标结果。

## 18 投标人的资格审查

18.1 开标结束后，采购人或者采购代理机构将依法对投标人的资格进行审查。

18.2 投标人资格、资信证明文件（内容见本须知 8.2.1）有任何一项不符合招标文件要求的，资格审查不合格，其投标无效。

18.3 资格审查合格的投标人不足 3 家的，不进行评标。

19 组建评标委员会

19.1 评标委员会根据政府采购有关规定和本次招标采购项目的特点进行组建，并负责具体评标事务。

19.2 评审专家须符合财库〔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，不得选定具有行贿、受贿、欺诈等不良信用记录的人员。

20 投标文件的符合性审查

20.1 评标委员会依据招标文件的规定，对资格审查合格的投标人，从投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求进行审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。评标委员会决定投标的响应性只根据投标文件本身的内容，而不寻求外部的证据。

20.2 对于投标文件中不构成实质性偏差的不正规、不一致或不规则，评标委员会可以接受，但这种接受不能损坏或影响任何投标人的相对排序。

20.3 实质上没有响应招标文件要求的投标无效。投标人不得通过修正或撤销不符合要求的偏离从而使其投标成为实质上响应的投标。如发现下列情况之一的，其投标无效：

- (1) 投标总价超过项目预算金额或者最高限价的；
- (2) 未按照招标文件的规定提交投标保证金的；
- (3) 投标文件投标有效期不足的；
- (4) 投标文件未按照招标文件要求装订、签署、盖章的；
- (5) 投标文件不满足招标文件中★号条款要求的（本须知 8.2.1 各项内容已在本须知 18.2 审查，此处不再包含）；
- (6) 投标文件技术指标超出招标文件“技术需求及工程建设标准”中主要技术参数允许偏差的最大范围的（如有）；
- (7) 投标文件的响应与事实不符或虚假投标的；
- (8) 投标报价小于等于零的，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且未能应评标委员会要求证明其报价合理性的；

- (9) 投标人在一份投标文件中对同一货物/服务报有两个或两个以上报价的；
- (10) 投标人恶意串通，妨碍其他投标人的竞争行为，损害采购人或者其他投标人的合法权益的；
- (11) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；
- (12) 投标人、投标文件不符合法律、法规和招标文件中规定的其他实质性要求和投标被否决的情形，其投标无效。

21 包含不允许偏离的实质性要求和条件的条款号：详见《投标人须知资料表》。

## 22 评标方法

22.1 经符合性审查合格的投标文件，评标委员会将根据招标文件规定的评标方法和标准，对其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。

22.2 本项目采用综合评分法进行评标。即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。

## 23 投标文件的澄清、说明或补正

23.1 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。

23.2 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。

### 23.3 投标报价的调整

23.3.1 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：（一）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；（二）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；（三）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；（四）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；（五）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。招标文件如有另行规定的（详见《投标人须知资料表》），从其规定。同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。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。

23.3.2 小微企业优惠政策调整：只有同时满足“①投标人为小型或微型企业；②提供本企业制造的货物、承担的工程或者服务，或者提供其他小型或微型企业制造的货物”两个条件的投标人，并且均提供了《中小企业声明函》，该产品方可认定为小型和微型企业产品，评标时享受价格扣减的优惠政策；否则该产品不予认定为小型和微型企业产品，评标时其价格不予扣减。

23.3.2.1 对于独立投标人：本项目将对小型和微型企业产品的价格给予 6% 的扣除，用扣除后的价格参与评审打分。若全部或部分投标产品（货物、工程或服务）被认定为小型和微型企业产品，则评标价=投标人报价（指修正后的评标价）中的“小型和微型企业产品”价格 $\times$ （100%-6%）+投标人报价（指修正后的评标价）中的非“小型和微型企业产品”价格；否则评标价=投标人报价（指修正后的评标价）。

23.3.2.2 对于联合体投标人：（1）若联合体各方均为小型或微型企业，则联合体视同为小微企业，则按上条原则确定联合体投标人的评标价；（2）若联合体是由大中型企业和其他自然人、法人或者其他组织与小型或微型企业组成，且联合体协议中约定的小型和微型企业产品的协议合同金额占到联合体协议合同总金额 30%（含）以上的，则本项目将对联合体的价格给予 2% 的扣除，用扣除后的价格参与评审打分。则评标价=联合体投标人报价（指修正后的评标价） $\times$ （100%-2%）。（3）若联合体的构成不属于上述情形，则评标价=联合体投标人报价（指修正后的评标价）。（4）组成联合体的大中型企业和其他自然人、法人或者其他组织，与小型、微型企业之间不得存在投资关系，

否则不予享受价格扣减的优惠政策。

23.3.2.3 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，视同小型和微型企业。

23.3.2.4 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，视同小型和微型企业。

23.3.2.5 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。

## 24 评标过程及保密原则

24.1 政府采购评审专家以及与评审工作有关的人员不得泄露评审文件、评审情况和评审中获悉的国家秘密、商业秘密。

24.2 在评标期间，投标人试图影响采购人、采购代理机构和评标委员会的任何活动，其投标无效，并承担相应的法律责任。

## 六、确定中标

### 25 中标候选人的确定原则及标准

25.1 评标委员会确定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推荐中标候选人。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。评分分值计算保留小数点后两位，第三位四舍五入。

25.2 评标委员会将根据各投标人的评标排序以及招标文件中关于中标候选人的相关确定原则，依次推荐本项目各包的中标候选人。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。评标委员会推荐中标候选人的数量详见《投标人须知资料表》。

### 26 确定中标人

26.1 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（详见《投标人须知资料表》）确定中标人；招标文

件未规定的，采取随机抽取的方式确定。

26.2 采购人在确定中标人前，有权根据投标人递交的资格、资信证明文件和采购人认为其它必要的、合适的资料，对投标人的投标文件进行真实性审查。

## 27 接受和拒绝任何或所有投标的权利

27.1 项目出现法律法规规定的违法行为、影响中标结果的，中标结果无效，采购人有权从合格的中标候选人中另行确定中标人，没有合格的中标候选人的，重新开展采购活动。

27.2 在招标采购中，出现下列情形之一的，应予废标：

- (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；
- (2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- (3) 投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；
- (4) 因重大变故，采购任务取消的。

27.3 当出现前款情形时，为维护国家和社会公共利益，采购人有权拒绝任何投标人中标，且对受影响的投标人不承担任何责任。

## 28 中标公告与中标通知书

28.1 采购人或者采购代理机构应当自中标人确定之日起 2 个工作日内，发出中标通知书，并在财政部门指定的媒体上公告中标结果，中标公告期限为 1 个工作日。

28.2 中标通知书是合同的组成部分，对采购人和中标人具有同等法律效力。

## 29 签订合同

29.1 中标人、采购人应当自中标通知书发出之日起 30 日内签订书面合同。中标人无正当理由拒不与采购人签订政府采购合同的，中标结果无效，并应承担相应的法律责任。

29.2 中标人拒绝与采购人签订合同的，采购人有权按照评审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，或重新开展政府采购活动。

29.3 招标文件、中标人的投标文件及其澄清文件等，均为签订合同的依据。

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。

29.4 联合体中标的，联合体各方应当共同与采购人签订合同，就中标项目向采购人承担连带责任。

29.5 政府采购合同不能转包，主体、关键性工作不能分包。本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包，详见《投标人须知资料表》。不允许分包的项目，中标人不得将合同项下非主体、非关键性工作分包给他人完成。

### 30 履约保证金

30.1 中标人须按《投标人须知资料表》中规定的金额和形式，按规定的时间向采购人提交履约保证金。

### 31 腐败、欺诈行为和不公平竞争行为

#### 31.1 定义

31.1.1 “腐败行为”是指在采购过程或合同实施过程中提供、给予、接受或索取任何有价值的物品来影响采购代理机构或采购人的行为；

31.1.2 “欺诈行为”是指为了影响采购过程或合同实施过程而谎报事实，损害采购代理机构或采购人的利益的行为，包括投标人之间恶意串通投标（递交投标文件之前和之后），妨碍其他投标人的竞争行为，损害采购人或其他投标人的合法权益；

31.1.3 “不公平竞争行为”是指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、且不能证明其自身报价合理性的竞争行为。

31.2 如果认定投标人在本项目的竞争中有腐败、欺诈或不公平竞争行为，其投标无效。

### 32 招标代理服务费收取方式及标准

32.1 具体收费方式即标准详见《投标人须知资料表》。

### 33 接收质疑函的方式、联系部门、联系电话和通讯地址等

#### 33.1 方式：

(1) 供应商认为采购文件、采购过程、中标或者成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以

书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑，并及时向采购人、采购代理机构确认收到。

- (2) 质疑函须使用财政部制定的范本文件。
- (3) 供应商为自然人的，应当由本人签字；供应商为法人或者其他组织的，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。

33.2 采购人、采购代理机构联系部门：采购管理部门、招标部门。

33.3 采购人、采购代理机构联系电话：见《招标公告》。

33.4 采购人、采购代理机构通讯地址：见《招标公告》。

33.5 供应商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，采购人、采购代理机构不再受理该供应商针对同一采购程序环节的后续质疑。

供应商提出质疑应当有具体明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求、事实依据以及必要的法律依据。

### 第三章 政府采购合同文本

北京市规划和自然资源委员会  
地质环境类项目  
施工服务合同

项目名称:

项目地点:

签订日期:

甲方（全称）：

乙方（全称）：

依照《中华人民共和国合同法》、《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，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就本项目施工事项协商一致，签订本合同。

1、项目概况：

1.1 项目名称：

1.2 项目地点：

1.3 项目内容：工作量清单及图纸所包含的全部工作内容

1.4 资金来源：财政资金，资金已落实

2、项目范围

2.1 工作量清单及图纸所包含的全部工作内容，具体以施工图（含甲方同意变更的部分）为准。

2.2 主要工作量

序号	项目	单位	数量	备注

3、合同工期

3.1 开工日期： 年 月 日（该开工日期为暂定，具体开工日期以监理工程师通知为准，竣工日期顺延，但合同总工期不变。）

3.2 竣工日期： 年 月 日

3.3 合同工期总日历天数： 天

4、质量标准

4.1 质量标准：合格及以上

4.2 本合同所约定的服务范围内施工检验、试验由第三方负责，费用由乙方承担。

4.3 乙方须允许并配合甲方或监理工程师进入乙方施工场地检查项目质量。项目具备覆盖、隐蔽条件或达到合同约定的中间验收要求时，乙方必须在自检合格以后，及时申请甲方或监理验收。乙方的施工必须经过甲方及监理工程师的检查、验收达到约

定的质量标准并签字盖章后方可进行下一道工序。甲方的检查和检验不免除乙方按合同规定应承担的责任。

4.4 因乙方原因造成项目质量不合格，乙方应无条件进行返工或修理，使项目达到合同约定的质量标准，乙方承担所有费用，且工期不予顺延。如乙方在甲方指定的时间内未进行整改，则甲方有权指定第三方整改，并有权将发生的全部费用直接从乙方结算款项内扣除。

## 5、合同价款

5.1 金额（大写）：元（人民币），（小写）¥：元（人民币）

## 6、组成合同的文件

6.1 组成本合同的文件包括：

- (1)本合同
- (2)中标通知书
- (3)标准、规范及有关技术文件
- (4)招标文件、投标文件及其附件
- (5)图纸
- (6)报价单或预算书

6.2 双方有关项目的洽商、变更等书面协议或文件视为本合同的组成部分。

## 7、适用法律、标准及规范

- 7.1 需要明示的法律、行政法规：与本项目有关的现行的法律、法规。
- 7.2 适用标准、规范的名称：见招标文件及招标图纸的规定。
- 7.3 本条所发生的购买、翻译标准、规范或制定施工工艺的费用由乙方承担。

## 8、图纸

- 8.1 甲方向乙方提供套数：3套
- 8.2 乙方承担图纸保密措施费用（如有）。

8.2 未经甲方同意，乙方不得擅自将本项目的一切资料提供给第三方。乙方提供的图纸和设计方案，保证不侵犯他人的知识产权和其他相关合法权利，否则由乙方负责处理，并承担由此引起的全部法律及经济责任。

## 9、工程师

- 9.1 本合同中“工程师”指监理单位派驻的监理工程师  
姓名： 职务：

9.2 甲方委托的职权：见本项目监理合同。

9.3 需要取得甲方批准才能行使的职权：见本项目监理合同

## 10、乙方项目经理

10.1 姓名：\_\_\_\_\_职务：\_\_\_\_\_

10.2 项目执行期间，未经甲方同意不得更换；

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

10.4 项目经理的其他职责：\_\_\_\_\_

## 11、甲方工作

11.1 甲方负责提供勘查、设计文件。

11.2 甲方负责按照合同约定支付合同款。

11.3 甲方有权要求乙方撤换不能胜任本职工作的管理及施工人员。

11.4 甲方有权对乙方的项目质量、工作进度等情况进行监督、检查和验收。

11.5 甲方有权对乙方施工工作面存在的安全隐患进行监督、检查，并督促乙方采取整改措施。

## 12、乙方工作

12.1 严禁乙方出现挂靠、转包和违法分包行为。乙方负责组织相关单位协调解决施工过程中出现的问题。

12.2 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）、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；③乙方负责补遗工作：如果任何未明显属于本项目承包的工作范围，但未以文字形式明确约定为属于任何指定分包人的工作范围，也未在本合同中以文字形式明确约定为属于乙方自行完成的工作范围，此类工作应由乙方作为本项目承包责任和义务自行完成；④乙方应积极协助甲方办理本项目所需的各种手续；⑤乙方必须按照项目设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自修改项目设计，不得偷工减料。⑥乙方必须按照建筑工程施工规范进行施工，根据国家现行建筑工程施工验收规范进行验收，必须达到合格标准；⑦本项目在施工过程中存在多个单位同时作业，乙方必须顾全大局，相互协作，密切配合，严格服从甲方和监理单位的协调指挥；⑧乙方负责施工用水、电源的接入及管理，施工期间现场所有用水、用电及附加损耗发生的费用由乙方负责，乙方的通信设施等由乙方自己解决，费用自理。⑨由乙方负责处理施工扰民和民扰问题，乙方应采取适当的措施对施工现场周围的居民和公众进行安抚并在必要时按规定支付费用，该费用由乙方承担，以避免正常情况下产生的不可避免的施工噪音、震动、光线等扰民因素导致的民扰对项目进度造成影响。乙方有义务采取适当的措施最大程度地降低施工过程中产生的不可避免的施工扰民。乙方因自身原因或管理不善而引起的民扰纠纷以及发生的费用由乙方承担。

### 13、工期延误

13.1 双方约定工期顺延的情况：

(1)因不可抗力造成连续停工时；

(2)甲方未能及时提供图纸、未完成应由甲方办理的开工手续，造成开工日期延误时；

(3)项目开工后，因图纸或由甲方供应的设备、材料影响项目关键线路项目累计停工时；

(4)工程师未能按约定发出指令、批准，致使施工不能正常进行导致关键线路工期延误时；

(5)其他确定： /

13.2 乙方在13.1 款情况发生后14天内，就延误的工期以书面形式向工程师提出报告。工程师在收到报告后14天内予以确认，逾期不予确认也不提出修改意见，视为同意顺延工期。

#### 14、安全施工与检查

14.1 乙方须按照行政主管部门和本项目所在地政府的有关规定，按照“谁施工谁负责”的原则，做好本项目的安全施工管理。

14.2 因本项目出现的一切安全事故和造成的人员、财产损失全部由乙方承担。甲方对乙方任何雇员的工伤或伤亡，不论该人是直接受聘于乙方或是由其分包单位聘用，皆不负任何法律上的赔偿责任，乙方须保障甲方免负任何有关的索偿、要求、诉讼、成本、费用和支出。

#### 15、合同价款及调整

15.1 风险费用的计算方法：由乙方在投标时自行计算。约定的风险范围内合同价款不再调整。

15.2 风险范围以外合同价款调整方法：无。

15.3 合同款总额以最终工程造价审计结果为准；最终造价审计金额超过合同价款的，以合同价款为准。

#### 16、工作量确认

16.1 每月25日乙方向工程师提交已完工作量报告。工程师接到报告后7天内按设计图纸核实已完工作量（以下称计量），并在计量前24小时通知乙方，乙方应为计量提供便利条件并派人参加。乙方收到通知后不参加计量，计量结果有效，作为项目价款支付的依据。

16.2 工程师收到乙方报告后7天内未进行计量，从第8天起，乙方报告中开列的工作量即视为被确认，作为项目价款支付的依据。工程师不按约定时间通知乙方，致使乙方未能参加计量，计量结果无效。

16.3 对乙方超出设计图纸范围和因乙方原因造成返工的工作量，工程师不予计量。

#### 17、合同款（进度款）支付

17.1 合同签订后，乙方向甲方交付相当于合同金额3%的履约保证金；

17.2 甲方收到乙方的履约保证金且乙方已进场开始施工，甲方向乙方支付合同金额的35%；

17.3 项目竣工验收通过后，甲方向乙方支付合同金额的30%；

17.5 本项目市级财政资金占项目总资金的2/3，区级财政配套资金占项目总资金的1/3，依据财政部门有关要求，项目通过区财政结算评审且区财政配套资金落实到位后，甲方向乙方支付合同金额的35%；

17.6 质量保修期为1年，质量保修期满如有质量问题，履约保证金做相应扣除；如未发现质量问题，经参建各方共同核实后返还所有履约保证金（不计利息）；

17.7 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；预验收时勘查、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起1年。

## 21、乙方违约责任

21.1 乙方未按约定组建现场项目部，擅自开工的，扣减乙方合同款的10%。乙方项目技术负责人由监理进行考勤，无故不到位的，每发现一次扣减合同金额的1%。

21.2 由于乙方责任导致工期延误，工期每拖后一天扣减项目总造价的0.5‰，当乙方原因导致项目延误达到180 天时，甲方有权与乙方无条件解除合同且不承担因此带来的任何责任，乙方应赔偿甲方相应损失。

21.3 项目施工质量未达到合同约定的质量标准，乙方应无条件返工，费用由乙方自理，工期不予顺延。经返工后，造成工期延误的，乙方应当承担违约责任。返工后仍达不到合同要求，甲方有权另择第三方完成该部分工作，由此发生的费用由乙方承担，并且扣减乙方合同款的5%。

21.4 乙方不履行合同义务或不按合同约定履行义务，且给甲方造成损失的，由乙方进行赔偿，甲方视情况可以解除合同并追究乙方责任。

## 22、争议

22.1 双方约定，在履行合同过程中产生争议应协商解决，若协商不成时向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： 年 月 日

25.2 合同订立地点：

25.3 本合同双方签字（或签章）并加盖单位公章后生效。双方履行完合同规定的义务后，本合同自行终止。

甲方：（公章）

乙方：（公章）

地址：

地址：

法定代表人：（签字或签章）

或委托代理人：（签字或签章）

电话：

传真：

开户银行：

帐号：

邮政编码：

法定代表人：（签字或签章）

或委托代理人：（签字或签章）

电话：

传真：

开户银行：

帐号：

邮政编码：

## 附件一：安全和文明施工管理协议

### 安全和文明施工管理协议

甲方（全称）：

乙方（全称）：

依照《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国建筑法》及行政主管部门对地质环境工作的其他有关法律、行政法规，双方就本项目安全施工管理事项协商一致，订立本协议如下，双方共同遵守。

#### 一、安全施工手续的办理：

##### 1、以下手续由甲方协助办理：

- (1) 需要临时占用规划批准范围以外场地的。
- (2) 需要临时停水、停电、中断道路交通影响外界条件的。
- (3) 需要设计方提供相关安全手续的。
- (4) 需要甲方管辖的设备和物资供应商提供相关安全手续的。
- (5) 甲方邀请进入现场配合施工的相关方，在安全方面需要审查、登记、报告、教育和管理的。

##### 2、以下手续由乙方办理：

- (1) 当地政府安全管理部门资质审查、监督检查、事故处理等需要办理的。
- (2) 当地政府民爆、消防和交通管理部门资质审查、监督检查等需要办理的。
- (3) 当地政府特设、卫生和环保管理部门监督检查等需要办理的。
- (4) 当地政府劳动、保险、保障管理部门监督检查和与基本国策相关部门监督检查等需要办理的。
- (5) 需要设计方提供相关安全软硬件变更手续的。
- (6) 需要甲方登记、确认、审批和备案手续的。
- (7) 需要乙方管辖的设备和物资供应商提供相关安全手续的。
- (8) 对分包方安全、文明施工方面需要审查、登记、报告、教育和管理的。
- (9) 乙方邀请进入现场配合施工的相关方，在安全、文明施工方面需要审查、登记、报告、教育和管理的。

(10) 当地建设安全监督管理部门需要办理安全、文明施工手续的。

3、以下手续由双方配合办理：

- (1) 需要进行爆破作业的。
- (2) 需要进行抢险救援的。
- (3) 安全、文明施工事项需要与周边单位共同交涉的。
- (4) 需要办理夜间施工手续的。

二、安全施工相关资料的提供：（注：原件经审核之后退回给乙方）

1、甲方向乙方提供：

- (1) 甲方安全管理各级领导和各部门相关工作人员名单和联系方式。
- (2) 施工安全联系制度。
- (3) 有关安全、文明施工方面的特殊要求。

2、乙方向甲方提供：

- (1) 乙方主要负责人及其管理人员相关安全资质资料（原件和复印件）。
- (2) 乙方施工现场特种作业人员相关安全资质资料（原件和复印件）。
- (3) 乙方安全管理各级领导和各部门相关工作人员名单和联系方式。
- (4) 在施工组织设计中完整的施工安全技术措施。
- (5) 乙方施工安全保证计划书（副本）及现场文明施工组织管理方案。
- (6) 承包区域施工现场封闭、安全通道、安全标志和消防水接点等设置图。
- (7) 乙方和其分包方施工合同中安全条款的内容或安全、文明施工管理协议（原件和复印件）。
- (8) 乙方对分包方安全资质审查、从业人员登记和安全教育的汇总表（原件和复印件）。
- (9) 乙方对供料等相关方安全资质审查的汇总表（原件和复印件）。

三、甲方的安全、文明施工管理职责：

- 1、负责建立项目与所在地政府等相关方的安全工作联系，协调处理外部问题。
- 2、负责召开施工安全联系会议，统一沟通、协调、管理各施工方的安全文明施工工作。
- 3、对施工现场定期或不定期进行安全检查，动态评价和督导乙方的安全管

理和文明施工。

4、根据需要，参与施工现场危急事项的处置，进行安全、文明施工事件及事故的调查处理。

5、负责项目中重要安全及文明施工事项的内部沟通，对本方人员进行安全教育和风险控制。

四、乙方安全、文明施工的主要职责：

1、遵守国家、地方有关安全、文明施工方面的法律法规及有关规定。项目施工安全的责任主体为乙方。

2、按照甲方的有关要求，做到定置管理、安全卫生、文明施工、工完场清。

3、负责本方和分包方及相关方安全资质的有效性，保证其人员安全资质的合法性。

4、建立健全本方安全、文明施工责任保障体系，负责本项目现场的安全、文明施工和灾害预防。

5、明确本项目安全、文明施工管理可测量目标，配置与本项目安全、文明施工要求相适应的人财物资源。

6、保证施工组织设计和施工安全技术措施的有效落实，组织施工的安全技术交底。

7、负责组织本方施工现场安全检查和隐患处理，及时解决甲方提出的安全、文明施工问题。

8、负责对分包方及相关方施工现场的安全、文明施工管理，组织本方人员、民工的安全教育。

9、负责本方安全、文明施工事项的内部沟通，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：人员工亡事故为0，重大机械设备事故为0，重大火灾交通事故为0，创无重大事故项目。每月末甲方对乙方现场及安全施工进行考评，按考评结果进行奖惩，奖惩办法见甲方另行制定的《项目建设期间施工企业考评办法》。

八、本协议为双方《施工合同》相关安全施工条款的补充文件，在项目承包范围和合同期限内，同等有效。

本协议在执行中修订的条款内容和补充的事项，经协商后形成的文件均属本协议的有效部分。

本协议不代替双方应办理开工的其它手续，不能免除责任方对事故或问题应被追究的任何责任。

九、本协议订立时间：

订立地点：

本协议双方签字（或签章）并加盖单位公章后生效。

附：乙方安全生产承诺书

甲方：（公章）

乙方：（公章）

法定代表人（签字或签章）：

法定代表人（签字或签章）：

或委托代理人（签字或签章）：

或委托代理人（签字或签章）：

## 附件二：安全生产承诺书

### 安全生产承诺书

根据《中华人民共和国安全生产法》，我作为企业（单位）的法定代表人（实际控制人）和安全生产的第一责任人，对本企业（单位）的安全生产工作负全面责任。为贯彻执行省政府《落实生产经营单位安全生产主体责任暂行规定》和“法人代表安全生产承诺制度”，本人保证：认真贯彻执行国家、省关于安全生产的法律、法规、政策和工作要求，积极落实安全生产主体责任，努力做好本企业（单位）的安全生产工作，减少和杜绝安全生产事故，并郑重承诺：

一、依法建立安全生产管理机构，配备符合法定人数的安全生产管理人员，保证安全生产管理机构发挥职能作用，安全生产管理人员履行安全管理职责，使安全生产管理做到标准化、规范化。

二、建立健全安全生产责任制和各项规章制度、操作规程并严格落实。

三、确保资金投入，持续具备法律、法规、规章、国家标准和行业标准规定的安全生产条件。

四、依法对从业人员进行安全生产教育和安全知识培训，做到按要求持证上岗。

五、不违章指挥，不强令员工违章冒险作业。

六、保证新建、改建、扩建工程项目依法实行安全设施“三同时”。

七、统一协调管理承包、承租单位安全生产工作，并与有关单位签订专门的安全生产协议。

八、加强安全生产监督检查，及时发现和排除安全隐患。

九、落实重大危险源监控责任，对重大危险源实施有效的监测、监控和整改。

十、依法制定生产安全事故应急救援预案，并定期组织演练，落实操作岗位应急措施。

十一、自觉接受各级安全监管部门的监督检查，绝不弄虚作假。

十二、严格按照设计设置可靠的截流、防洪和排水工程。

十三、如实告知从业人员作业场所和工作岗位存在的危险、危害因素、防范措施和事故应急措施。

十四、按要求上报生产安全事故，做好事故抢险救援，妥善处理对事故伤亡人员依法赔偿等事故善后工作。

十五、尊重从业人员在安全生产方面应有的权益，引导鼓励从业人员履行安全生产方面的义务，鼓励从业人员对安全生产违法、违章行为提出改正建议，甚至批评、举报，对提出批评和举报的职工不打击报复，不因此解除劳动合同和降低工资待遇。

十六、为从业人员提供符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，并监督教育从业人员正确佩戴、使用。

十七、依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

十八、履行法律法规规定的其他安全生产职责。

若违反上述承诺和未履行安全生产管理职责，导致发生责任事故的，法定代表人（实际控制人）及单位接受安全生产监督管理部门以下处罚：

一、法定代表人（实际控制人）方面：（一）一般事故接受上一年年收入30%的罚款；（二）较大事故接受上一年年收入40%的罚款；（三）重大事故接受上一年年收入60%的罚款；（四）特别重大事故接受上一年年收入80%的罚款；同时接受相应的党纪、政纪处分和有关部门作出的暂停、撤销与安全生产有关的执业资格、岗位证书的处罚；构成犯罪的，接受相应的刑事处罚。

二、单位方面：

（一）一般事故接受10万元以上20万元以下的罚款；

（二）较大事故接受20万元以上50万元以下的罚款；

（三）重大事故接受50万元以上200万元以下的罚款；

（四）特别重大事故接受200万元以上500万元以下的罚款；

同时接受有关部门作出的暂扣或者吊销有关证照的处罚。

三、如发生不依法报告或者妨碍、拒绝事故调查处理等严重行为，单位接受100万元以上500万元以下的罚款。法定代表人（实际控制人）接受上一年年收入60%至100%的罚款；并接受相应的党纪、政纪处分；构成犯罪的，接受相应的刑事处罚。

承诺单位：（公章）

法定代表人：（签字或签章）

实际控制人：（签字或签章）

年 月 日

### 附件三：项目廉政责任书

#### 项目廉政责任书

项目名称：

项目地址：

甲方：

乙方：

为加强项目建设中的廉政建设，规范建设项目承发包双方的各项活动，防止发生各种谋取不正当利益的违法违纪行为，保护国家、集体和当事人的合法权益，根据国家有关工程建设的法律法规和廉政建设责任制规定，特订立本廉政责任书。

#### 第一条 甲乙双方的责任

（一）应严格遵守国家关于市场准入、项目招标投标、工程建设、施工安装和市场活动的有关法律、法规，相关政策，以及廉政建设的各项规定。

（二）严格执行工程项目承发包合同文件，自觉按合同办事。

（三）业务活动必须坚持公开、公平、公正、诚信、透明的原则（除法律法规另有规定者外），不得为获取不正当的利益，损害国家、集体和对方利益，不得违反工程建设管理、施工安装的规章制度。

（四）发现对方在业务活动中有违规、违纪、违法行为的，应及时提醒对方，情节严重的，应向其上级主管部门或纪检监察、司法等有关机关举报。

第二条 甲方的责任甲方的领导和从事该项目的工作人员，在工程建设的事前、事中、事后应遵守以下规定：

（一）不准向乙方和相关单位索要或接受回扣、礼金、有价证券、贵重物品和好处费、感谢费等。

（二）不准在乙方和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装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女的工作安排以及出国（境）、旅游等提供方便。

（四）不准参加有可能影响公正执行公务的乙方和相关单位的宴请、健身、娱乐等活动。

（五）不准向乙方介绍或为配偶、子女、亲属参与同甲方项目施工合同有关的设备、材料分包、劳务等经济活动。不得以任何理由要求乙方和相关单位

推荐分包单位和要求乙方购买项目施工合同约定以外的材料、设备等。

### 第三条乙方的责任

应与甲方保持正常的业务交往，按照有关法律法规和程序开展业务工作，严格执行工程建设的有关方针、政策，尤其是有关建筑施工安装的强制性标准和规范，并遵守以下规定：

（一）不准以任何理由向甲方、相关单位及其工作人员索要、接受或赠送礼金、有价证券、贵重物品和回扣、好处费、感谢费等。

（二）不准以任何理由为甲方和相关单位报销应由对方或个人支付的费用。

（三）不准接受或暗示为甲方、相关单位或个人装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女的工作安排以及出国（境）、旅游等提供方便。

（四）不准以任何理由为甲方、相关单位或个人组织有可能影响公正执行公务的宴请、健身、娱乐等活动。

### 第四条违约责任

（一）甲方工作人员有违反本责任书第一、二条责任行为的，按照管理权限，依据有关法律法规和规定给予党纪、政纪处分或组织处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给乙方单位造成经济损失的，应予以赔偿。

（二）乙方工作人员有违反本责任书第一、三条责任行为的，按照管理权限，依据有关法律法规和规定给予党纪、政纪处分或组织处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给甲方单位造成经济损失的，应予以赔偿。

第五条本责任书作为施工合同的附件，与施工合同具有同等法律效力。经双方签字（或签章）并加盖单位公章后生效。

第六条本责任书的有效期为生效之日起至该项目竣工验收合格时止。

第七条本责任书一式四份，由甲乙双方各执一份，送交甲乙双方的监督单位各一份。

甲方单位：（盖章）

乙方单位：（盖章）

法定代表人（签字或签章）：

法定代表人（签字或签章）：

或授权代理人（签字或签章）：

或授权代理人（签字或签章）：

地址：

地址：

电话：

电话：

年 月 日

年 月 日

## 第四章 技术要求及工程建设标准

### 房山区佛子庄乡石板房沟泥石流灾害治理项目

#### 1 任务由来

房山区佛子庄乡石板房沟泥石流地质灾害治理项目在房山区地质灾害隐患台账内，涉及佛子庄乡石板房村，具体位置为佛子庄乡石板房村和山川村，为了切实保障当地居民生命财产安全，最大程度地减少泥石流地质灾害对人民群众的生命财产安全威胁。

#### 2 自然地理及区域地质环境条件

##### 1 2.1 地理位置及交通

治理区地处房山区的西北部山区，地理坐标： $N39^{\circ} 50' 1''$ ， $E115^{\circ} 45' 58''$ ，自治理区沿乡道向东南可转至京昆 G108 高速，可直达房山区和北京市区。治理区距离房山城区约 50 公里，距离北京市城区约 75 公里，交通较为便利（图 2-1）。



图 2-1 治理区交通位置图

##### 2.2 气象水文

###### (1) 气象

治理区地处暖温带半干旱半湿润地区，春、夏、秋、冬四季分明，夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥。据房山区气象台 1951~2013 年资料，山区年平均气温

11.5℃，一月平均气温-4.5℃，7月平均气温25.5℃，历史上最高温40℃，最低温度-27.4℃，其中平原地区多年平均气温11.6℃，无霜期200天，山区多年平均气温10.8℃，无霜期150天。受大陆季风气候和地形、地势影响，流域内降水量在年际和地区间分布不均。多年平均降水量600mm，降雨时空分布不均匀，年际变化较大，丰枯水年连续出现。降雨年内分配不均，多年平均汛期（6月~9月）降水量519.1mm，约占全年降水量的85%，并多以暴雨形式出现。年内蒸发量4-6月最大，约占全年的45%，北京市房山区佛子庄乡石板房沟泥石流灾害治理项目设计方案冬季3个月最小，仅占全年的10%左右。多年平均陆面蒸发量为400mm~450mm，西北部山区小于东南部平原地区。房山区多年降水量如图2-2，治理区受大陆季风气候和地形、地势影响，降水量具有如下几个特点：一是降水量年际变化大，最大年份如1954年1261mm，而最少年份如1965年仅310.7mm；前些年北京市降水一直属枯水期，而近几年逐渐转为丰水期，尤其是2012年7.21特大暴雨为北京61年来最大暴雨，最大降雨量出现在房山区的河北镇，据北京市气象台统计，房山区从2012年7月21日10时至22日6时，降雨量达到460毫米，突破历史记录（1951年以来完整气象记录最大降雨量为朝阳418.4毫米），最大1小时雨强为98.9mm；2018年7月22日房山区再次出现强降雨，最大小时雨强出现在霞云岭镇，最大1小时雨强为84.5mm。二是季节分配不均，年降水量主要集中在汛期（6~9月），多年平均汛期降水量519.1mm，约占全年降雨量的85%。三是地区差异显著。房山区降水量集中区域主要在沿霞云岭向北东延伸的山前区域，年降水量达700mm以上，而平原地区及霞云岭西南部山区一般年降水量在650mm以下。冬季地面下有60~100cm的冻土层。

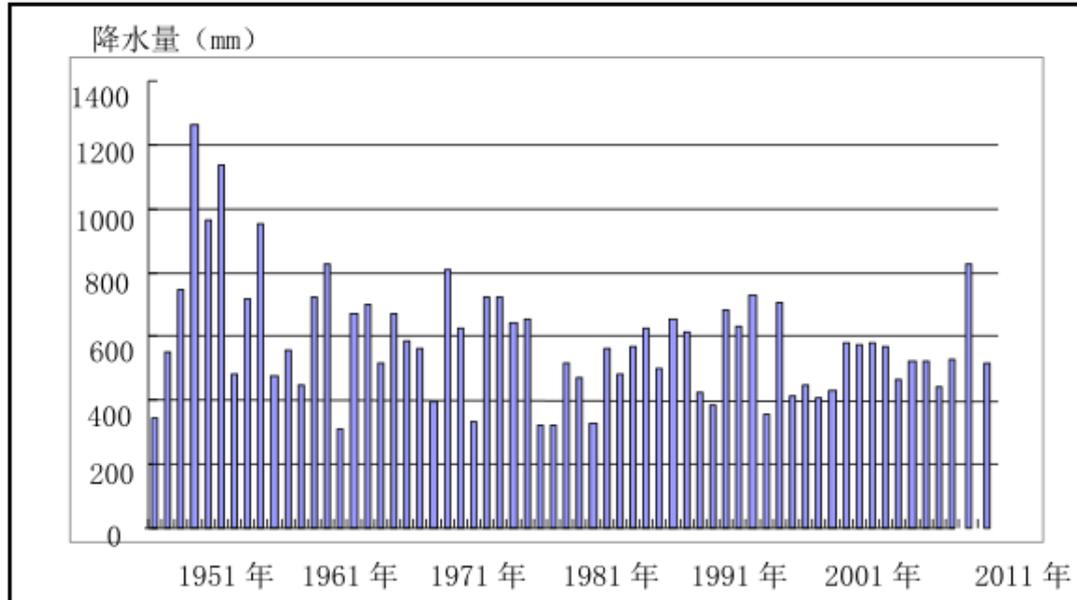


图 2-2 房山区 1951-2013 年降水量直方图

通过对比，本次计算时小时雨强采用 2012 年“7.21”特大暴雨时最大 1 小时雨强 98.9mm/h。

## (2) 水文

房山区境内有七条河流，主要河流为永定河和拒马河，主要支流为大石河和小清河，还有刺猬河、牯牛河和周口店河。治理区所在的佛子庄乡有大石河穿

过。

大石河为北拒马河支流，发源于房山西部山区霞云岭乡堂上村西北，是唯一发源于房山境内的河流，房山旧志称圣水。流域的上游较大支沟有南窖沟、史家营沟、大安山沟、白石口沟，汇合后折向东流至坨里，在青龙湖镇辛开口村出山区进入平原，后又与丁家洼河、东沙河、周口店河、牯牛河、夹括河等汇流继续流向东南，到祖村向南出境，入河北省涿州市码头镇与北拒马河汇合后流入白沟河。

大石河总流域面积为 1280km<sup>2</sup>，北京市境内为 1243.4km<sup>2</sup>，其中山区面积 856.3 km<sup>2</sup>（干流 675.9 km<sup>2</sup>，支流 180.4km<sup>2</sup>）。勘查区内无地表径流，仅在雨季时沿沟有短暂洪流。在主沟沟道内，有 3 人工修建的水塘。

### 2.3.3 地形地貌

勘查区位于房山区的西北部山区，属房山区低山地貌，地势起伏较大，以低山为主，部分地区海拔超过 1000m。石板房沟泥石流沟总体地势呈北高南低的趋势，海拔高度在 362-1180m，最高海拔在西北侧的 1180m 高地，最低在西南侧沟口的 362m 处，地形起伏变化很大，沟道上游两侧植被密集，多为灌木及草本植物，乔木较少；沟道中下游为采矿遗留区域及道路，有部分采坑及开采面裸露，坡面及沟谷有大量废弃矿渣堆积均可成为泥石流物源，树林覆盖率小于 50%；治理区南部有一处原矿山开采点已经治理完成，通过修建挡墙及植树等治理措施，有效固定了该区域的矿渣等物源。沟道中下游有道路可供人员、机械通行，上游无道路，通行困难。石板房沟泥石流沟地貌总的特点是坡陡峰峻，地形起伏大，相对高差在 65-300m，沟谷较狭窄，以“U”型谷最发育，沟床纵坡在 44‰-724‰，坡石崩滑塌较发育。

### 2.4 地层岩性

治理区内地层较复杂，出露地层由老到新为青白口系、寒武系及第四系（图 2-3）。

#### ①青白口系

地层岩性主要为泥灰岩（Qnj）、细砂岩（Qnc）。泥灰岩地层主要为青灰色-灰白色，风化面灰白色，新鲜面浅灰色，隐晶质结构，薄-中厚层状构造，局部可见层状波纹。主要由粘土矿物和碳酸盐矿物组成。局部可见方解石细条带，岩心破碎，呈柱状少许块状，岩质较硬，岩心长度 4-7cm。

细砂岩地层黄褐色-青白色，砂状结构，层状构造，主要成分为石英、云母、长石，风化面颜色为黄褐色，局部可见黄铁矿矿化；石英粒径 0.25mm-0.06mm，含量 75%左右，长石粒度 0.25mm-0.04mm，含量 20%左右，其它含量 5%左右，磨圆度较好，分选较好，颗粒支撑，接触式胶结，胶结物为硅质，胶结物紧密。

#### ②寒武系

地层岩性主要为砂质板岩（∈2X）、白云岩（∈2m）。砂质板岩：灰黑色-青灰色，主要为碳质泥岩、灰质页岩，变余隐晶质结构，板状构造，岩心较破碎，裂隙稍发育，呈块状，少量碎块状、柱状，节长一般在 4-8cm，最大达 18cm，局部可见黄铁矿化。

白云岩：灰白色，风化面浅灰白色，新鲜面灰白色，泥晶结构，中薄层状构造，主要由碳酸盐泥晶白云石组成，粒度极细，含量 95%，含有少量泥晶方解石，含量 5%。

#### ③第四系（Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>）

碎石土：主要为第四系冲洪积物，杂色，主要为粘性土夹板岩块石、碎石。板岩块碎石粒径 3-40cm, 含量约占 55%。松散、较湿，主要为人类开采或者自然滚落堆积而成。



图 2-3 治理区地质图

## 2 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) 《北京市地质灾害治理项目实施技术指南(试行)》(2015 年 2 月 10 日);
- (5) 《北京市“十二五”时期地质灾害防治规划(2011-2015)》(北京市国土资源局);
- (6) 《北京市房山区佛子庄乡石板房沟泥石流灾害治理项目地质勘查报告》(以

下简称“勘查报告”);

(7)《北京市突发地质灾害详细调查(房山区)》(北京市地质研究所,2014)。

## 2、技术标准

- (1)《泥石流灾害防治工程勘查规范》(DZ/T0220-2006);
- (2)《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219-2006)
- (3)《地质灾害防治工程设计与施工技术规范》(DB50/5029-2004);
- (4)《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T0221-2006);
- (5)《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010)(2015年版);
- (6)《砌体结构设计规范》(GB 50003-2015);
- (7)《砌石坝设计规范》(SL25-2006);
- (8)《浆砌石坝施工技术规定》(SD120-84);
- (9)《堤防工程设计规范》(GB50286-2013);
- (10)《室外排水设计规范》(GB50014-2006);
- (11)《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013);
- (12)《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2012);
- (13)《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010-2016年版);
- (14)《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015);
- (15)中国地调局《滑坡、崩塌、泥石流灾害详细调查规范》(1:50000)

等;

- (16)《地质灾害治理工程实施技术规范》(DB11/T 1524-2018)。

## 3、工程等级、工况及安全系数的确定

### (1) 工程等级

房山区佛子庄乡石板房沟泥石流灾害隐患直接威胁到石板房村及山川村共56户139人,预计工程投资1100~1300万元。依据《地质灾害治理工程实施技术规范》(DB11/T 1524-2018)有关规定,泥石流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,综合确定为一级。

## 3 地质灾害的危害程度

房山区佛子庄乡石板房沟沟域内有主沟1条(西沟),1条支沟(东沟),近年雨季东沟沟口多次冲出碎石及泥浆,目前,泥石流沟域内松散堆积物丰富,在暴雨、大暴雨条件下,泥石流发生的可能性较大。房山区佛子庄乡石板房沟泥石流灾害隐患直接威胁到石板房村和山川村共56户139人,并威胁到村中已治理完成的河道及多座桥梁,潜在经济损失高达3800万元。按照《泥石流灾害防治工程勘查规范》(DZ/T 0220-2006)及《地质灾害治理工程实施技术规范》(DB11/T 1524-2018),房山区佛子庄乡石板房沟泥石流工程等级为I级。

### 泥石流基本特征

#### 1 3.1 地形地貌及沟道条件

石板房沟沟域形态近似长条形,沟域面积约14.717km<sup>2</sup>,共发育1条主沟(西沟),1条支沟(东沟)。石板房沟东沟沟域形态近似长方形,沟域面积约2.428km<sup>2</sup>,共发育1条主沟、12条支沟,见图3-1。

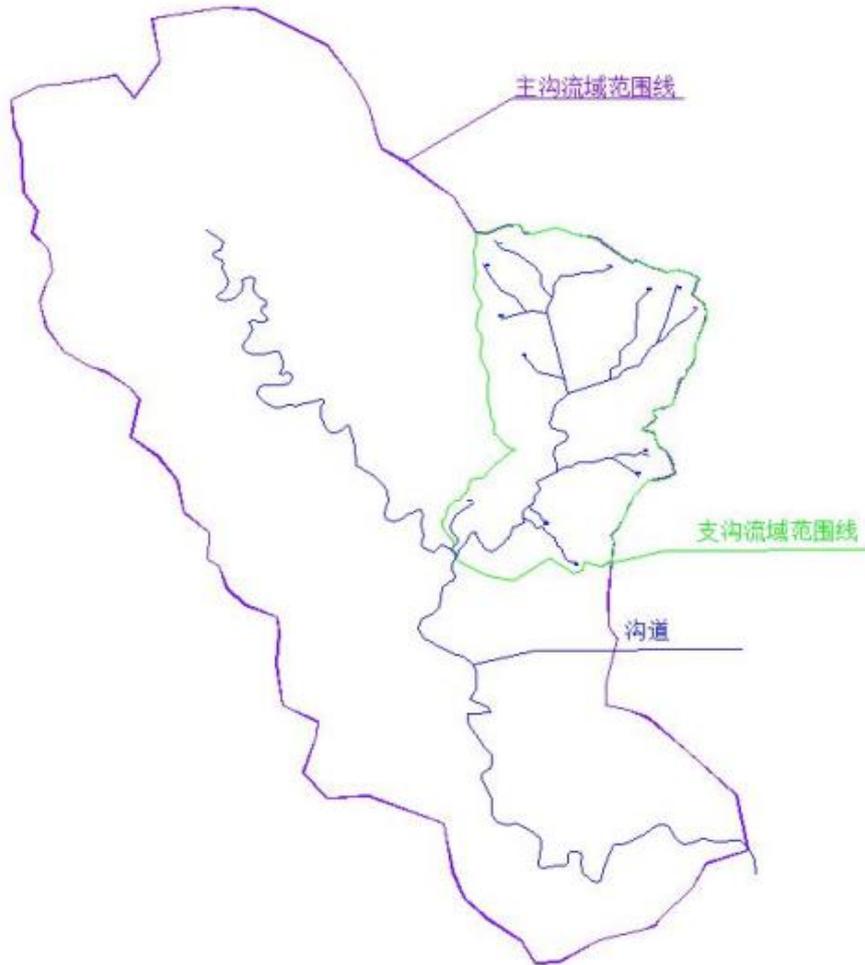


图 3-1 石板房沟泥石流沟域分区图

石板房沟支沟不发育，仅发育东沟 1 条支沟。石板房沟东沟支沟发育，沟域共有 12 条支沟，编号支沟 1-支沟 12，分布不对称，东沟支沟分布于东沟主沟东西两侧，东侧支沟长度较大，且发育数量较多。东沟支沟沟床比降较大，为泥石流的运动提供了良好的输运条件，树枝状发育的沟谷有利于洪水迅速汇集，松散固体物质易被运移启动。东沟各支沟基本特征统计如表 3-1。

石板房沟主沟沟域整体地势北高南低，沟域纵向长约 6752m，平均宽约 2591m，沟域面积约 14.717km<sup>2</sup>。沟域最高点位于北侧山体，高程 1325m，最低点位于东南侧沟口，高程 246m，山坡坡度为 30°~75°，沟床平均纵坡降为 92%。沟道上游为深切“V”型谷，中下游为深切“U”型谷，具有岸坡陡峻、切割深度较大的特点，沟域两侧部分基岩出露，沟域整体植被覆盖率较好，植被覆盖率约 85%。沟内上游松散物质较少，中游松散物质较多，但是沟内现有干砌石护岸及固床坝，还有矿山修复治理工程修建的挡墙，栽植的树木，这些措施均对稳固物源有积极作用。沟道中下游已经进行了沟道整治，修建了浆砌石护岸、桥梁、水塘等工程措施，大大减缓了泥石流发生的隐患（照片 3-2 与照片 3-3）。主沟沟域发生泥石流的可能性较小，不再进行清水区、形成流通区与堆积区划分。



照片 3-2 主沟上游矿山治理工程



照片 3-3 主沟中游沟道治理工程

石板房沟东沟泥石流沟域整体地势北高南低，纵向长约 2228m，平均宽约 1246m，沟域面积约 2.428km<sup>2</sup>，沟域最高点位于西北侧山体，高程 1180m，最低点位于西南侧沟口，高程 362m，山坡坡度为 30°~75°，沟床平均纵坡降为 211‰。沟道上游为深切割“V”型谷，中下游为深切割“U”型谷，具有岸坡陡峻、切割深度较大的特点（照片 3-3 与照片 3-4）。这种地形非常利于水源和泥沙的汇集，是泥石流形成的有利地势。沟内上游松散物质较少，中游松散物质较多，局部基岩出露，整体植被覆盖率约 50%，泥石流发生的可能性较大。

根据石板房沟东沟泥石流沟床纵比降及物源分布特征，将东沟全流域分为清水区、形成流通区与堆积区三个区域。

## 4 泥石流基本特征

### 4.1 泥石流灾害史及灾情、危害性分析

#### 4.1.1 泥石流灾害史及灾情

石板房沟为低频泥石流，据调查访问，该泥石流东沟近年来雨季均有少量堆积物及泥浆冲出，堆积于东沟沟道下游并有部分冲入下游主沟河道。但是没有发生有记录的泥石流。

#### 4.1.2 泥石流危险区范围及险情

##### （一）泥石流危险区范围

根据沟域内泥石流灾害历史调查情况，石板房沟东沟泥石流危险区范围应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，石板房沟泥石流危险区范围为沟域内下游居民区，属于泥石流堆积区，在该范围内，危害对象主要包括石板房村及山川村共 56 户 139 人，及村中已治理完成的河道及多座桥梁。

##### （二）泥石流险情

石板房沟东沟沟域面积  $2.428\text{km}^2$ ，沟域内地形切割强烈、陡崖多陡峻、沟床纵坡降大；目前，物源总量为  $24.129834 \times 104\text{m}^3$ ，其中可参与泥石流活动的动储量为  $3.0129 \times 104\text{m}^3$ ，物源量非常丰富。以上已具备泥石流形成之三个基本条件中的两个，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，将会威胁到石板房村及山川村 139 人的生命安全，潜在经济损失约 3800 万元，其泥石流灾害潜在危险性等级为中型。

### 4.2 泥石流各区段冲淤特征

#### 4.2.1 泥石流清水区冲淤特征

石板房沟东沟泥石流形成区包括区内主沟上游段沟域，该区内植被覆盖率较高，达 80%以上。两侧边坡坡度一般为  $30\text{--}45^\circ$ ，主沟边缘岸坡稍陡，局部陡直。形成区为泥石流的形成、发展提供强大的水动力条件，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，形成区段冲淤特征表现为以冲为主。

#### 4.2.2 泥石流形成流通区冲淤特征

石板房沟东沟泥石流形成流通区主要为主沟中下游段高程为  $380\sim 562\text{m}$  之间的沟道区域，该沟段沟床纵坡降  $114\%$ ，沟道宽窄变化较大且沟底堆积物丰富，厚度约为  $0.7\text{--}11\text{m}$ ，为主沟泥石流的形成流通沟道，可见其冲淤特征为以冲为主。

#### 4.2.3 泥石流堆积区冲淤特征

泥石流堆积区位于主沟下游段，受威胁居民房屋，河道、桥梁均位于此区，平均纵坡降  $60\%$ 。由于此段纵坡急剧减小，该沟段冲淤特征以淤为主，在但大规模暴雨洪水作用下，其冲刷作用将加剧。

## 5 工程布置

房山区佛子庄乡石板房沟泥石流物源丰富，且沟道陡峻，泥石流物源以坡面物源及主沟沟床中堆积物源为主。因此，佛子庄乡石板房沟泥石流治理工程的关键在于疏通排水通道，稳固沟床物源及坡面物源。

(1) 对沟道中下游的大量坡面物源进行清理，清理的坡面物源结合沟道物源在沟道内进行整理平衡，平衡后修建固床坝进行固源；

(2) 对东沟主沟中、下游沟道两侧的渣堆和渣坡进行修整并修建浆砌石挡墙进行固源。

(3) 在沟道中游道路与沟道交叉处修建钢筋混凝土结构箱涵。沟道一侧修建排导槽，路面较窄地方不适合修建排导槽，设置为路面排水。在排导槽沟底设置槽底肋坎，主要为稳固沟道内松散物。

(4) 导流堤从沟道上游到箱涵处，沿原沟道冲蚀陡坎修建，具体位置见工程布置平面图。为保证导流堤岸坡稳定及设计美观，导流堤高度随地形变化进行调整，随坡就势。

## 房山区佛子庄乡石板房西台不稳定斜坡灾害治理项目

### 1.1 项目由来

根据市政府常务会议纪要（2014 第 52 号）关于开展北京市地质灾害隐患及避险场地工程治理的指示精神，以及《北京市国土资源局北京市财政局关于统筹规划抓紧推进地质灾害工程治理的意见》，北京市规划和自然资源委员会负责全市地质灾害隐患治理点的进一步调查、梳理和治理工作，牢固树立“以人为本”安全发展观念，全面排查治理地质灾害隐患，提高地质灾害防治工作的科技水平和实际成效，坚决遏制重大人员伤亡事故的发生，保护人民生命财产安全。拟治理区为北京市房山区佛子庄乡石板房西台不稳定斜坡，威胁 22 户，居民 50 人，房屋 82 间，灾害规模为小型，险情等级为小型。

### 1.2 项目地理位置、行政区划

治理区位于佛子庄乡西南部的石板房村，地处太行山西山余脉，区内山谷发育，属中低山区，南邻九道河，北邻梨树台，三个自然村由一条公路相连，公路向东南延伸，与 108 国道接通。

## 勘察结论

(1) 通过对勘查区工程测量、地质测量、室内试验的结果进行综合分析，区内斜坡上部岩体在节理、裂隙作用下，浅层破碎，存在掉块现象；斜坡下部土体整体较稳定，局部可见干砌石挡墙破损现象，斜坡整体不易发生大面积滑移，在雨水冲刷作用下，土体重量增加，粘聚力和摩擦力降低，可能出现土体小规模垮塌。

(2) 本次勘查工作勘查面积为  $0.17\text{km}^2$ ，共圈定危岩体 2 个，危岩带面积  $1453\text{m}^2$ ，危岩体及危岩单体的方量为  $35.07\text{m}^3$ 。

(4) 勘查区出露为蓟县系洪水庄组灰黑色板岩，岩体浅层破碎；上覆薄层碎石土，土质结构呈稍密-中密状，厚度为  $0.4\text{-}1.1\text{m}$ 。

(5) 地质灾害点所在位置为人类居住点，斜坡上部岩体未进行任何防护措施，岩体掉落后威胁居民；斜坡下部土体较稳定，不易产生大面积滑移，坡脚处可见较稳定干砌石挡墙。

(6) 勘查区斜坡上部岩体崩塌的破坏方式为坠落式兼倾倒式，下部土体的破坏方式为小规模垮塌。

(7) 各危岩体内体在自重状态（工况一）下处于欠稳定-基本稳定状态，在暴雨（工况二）和地震（工况三）下比自重状态（工况一）下的稳定性要降低，暴雨（工况二）下处于欠状态-不稳定状态，在地震（工况三）下，稳定性进一步降低处于不稳定状态。

(8) 通过调查访问可知，崩塌区主要危害石板房村 22 户 50 人生命财产安全，房屋 82 间。根据勘查区威胁对象、财产损失及工程防治等级为 II。

## 1.3 设计依据

### 1、技术规范

- (1) 《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T1524-2018）
- (2) 《崩塌、滑坡、不稳定斜坡监测规范》（DZ/T0221—2006）
- (3) 《建筑斜坡工程技术规范》（GB50330—2013）
- (4) 《混凝土结构设计规范（2015 年版）》（GB50010—2010）

- (5)《砌体结构设计规范》(GB50003—2011)
- (6)《建筑抗震设计规范(2016年版)》(GB50011—2010)
- (7)《北京地区建筑地基基础勘察设计规范(2016年版)》(DBJ11—501—2009)
- (8)《岩土工程勘察规范(2009年版)》(GB20021—2001)
- (9)《建筑地基工程施工质量验收标准》(GB50202—2018)
- (10)《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB50203-2011)
- (11)《砌筑砂浆配合比设计规程》(JGJ/T98-2010)
- (12)《岩土锚杆(索)技术规程》(CECS22:2005)
- (13)《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219—2006)

## 2、法律法规及文件

- (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)
- (3)《国务院关于加强地质工作的决定》(国发【2006】4号)
- (4)《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》(国发【2011】20号)
- (5)《建筑工程质量管理条例》(国务院令 第 279 号)
- (6)《建设工程勘察设计管理条例》(国务院令 第 293 号)
- (7)《建设工程施工现场管理规定》(建设部第 15 号令)
- (8)《北京市防火安全工作管理规定》(政府第 53 号令)
- (9)《北京市建设工程施工现场管理方法》(政府第 247 号令)
- (10)《质量管理体系标准》(GB/T19001-2016/ISO9001:2015)
- (11)《工程建设施工企业质量管理规范》(GB/T50430-2017)
- (12)《环境管理体系规范及使用指南》(GB/T24001-2016/ISO14001:2015)
- (13)《职业健康安全管理体系规范》(GB/T28001-2011)
- (14)北京市国土资源局北京市财政局关于统筹规划抓紧推进地质灾害工程治理意见的函(京国土环函[2014]971号)

## 3、治理区勘查及地质、人文情况

- (1)《北京市房山区佛子庄乡石板房西台不稳定斜坡灾害治理项目勘查报告》

(北京中核大地矿业勘查开发有限公司, 2020年6月)

## 1.4 工程等级、工况及安全系数的确定

### 1.4.1 工程等级

不稳定斜坡及崩塌区主要危害对象如下:

- 1) 威胁 22 户, 居民 50 人;
- 2) 威胁房屋 82 间。

根据《地质灾害治理工程实施技术规范》(DB11/T1524-2018) 判定本次治理工程等级为 II 级, 见表 1.1。

表 1.1 地质灾害治理项目工程等级分级

级别		I	II	III
受灾对象		区县城镇	重要迁建集镇、新建及重要农村居民点	一般迁建集镇、一般农村居民点
灾害程度	人员伤亡情况	有人员死亡	有伤害发生	无
	受威胁人数(人)	>500	30~500	<30
	直接经济损失(万元)	>1000	500~1000	<500
	灾害潜在损失(万元)	>10000	3000~10000	<3000
工程投资(万元)		>1000	100~1000	<100

### 1.4.2 工况

经综合分析危岩体特征及各种荷载情况, 本次选择三种组合工况计算危岩体稳定性:

工况一: 自然工况, 指一般工况, 作用荷载为自重+地面荷载。

工况二: 暴雨工况, 指暴雨期间, 荷载为自重+地面荷载+暴雨。

工况三: 地震工况, 指地震作用条件下的工况, 荷载为自重+地面荷载+地震。

## 2、工程地质条件与地质灾害特征

### 2.1 地理环境

#### 2.1.1 地理位置

板房村位于佛子庄乡西部，距房山城区 51km，交通便利，交通网发达，有 G108 国道、省道 S320、县道贾金路、无名村道等多条道路相连（图 2-2）。



图 2.1 治理区内道路分布图

#### 2.1.2 岩土体物理学性质

本次针对治理区斜坡岩体，根据斜坡岩体软硬程度及完整性进行基于《工程岩体分级标准》(GBT50218-2014)的工程岩体基本质量分级，分级标准见表 2.1。本治理区崩塌岩石为板岩，风化程度较弱，较坚硬岩—坚硬岩，岩体较破碎—破碎，岩体基本质量级别以 III 级为主。

表 2.1 岩体基本质量分级标准表

基本质量级别	岩体基本质量的定性特征
I	坚硬岩，岩体完整
II	坚硬岩，岩体较完整；较坚硬岩或软硬岩，岩体完整
III	坚硬岩，岩体较破碎；较坚硬岩或软硬岩护层，岩体较完整；较软岩，岩体完整；
IV	坚硬岩，岩体破碎；较坚硬岩，岩体较破碎-破碎；较软岩或软硬岩互层，且以软岩为主，岩体较完整-较破碎；软岩，岩体完整-较完整
V	较软岩，岩体破碎；软岩，岩体较破碎-破碎；全部极软岩及全部极破碎岩

本次勘查工作共采集片岩样品 1 件，送中材地质工程勘查研究院有限公司完成岩石物理力学性质分析（见表 2.2）。

表 2.2 岩土体力学性质统计表

岩土名称	重度 $\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )		抗剪强度			
	天然状态	饱和状态	C (KPa)		内摩擦角 (°)	
			天然状态	饱和状态	天然状态	饱和状态
板岩	28.3	30.2	35.7	26.3	29.5	25.2
碎石土	17.3	20.6	4.1	3.8	26	23.3

### 3 工程布置

本治理区工程布置为干砌挡墙修复、新建浆砌挡墙、危岩清理及主动防护网。

主要工程布置：干砌石挡墙修复。在路口坡脚位置处新建 1 道浆砌石挡墙，其中新建挡墙长度为 30m。

针对存在的地质环境现状问题，本地质灾害治理工程措施包括：危岩清理工程、主动防护网工程。

(1) 对 2 块危岩带 (WYD1、WYD2) 进行清危。根据坡体地形地貌，采取以人工为主的方式进行清危。清危后坡面应为较完整的岩体。施工期间可以采取双层脚手架，进行施工期间对房屋的保护，防止清危过程对底部房屋及居民及斜

坡上的树木造成伤害。清除时须对山体进行监测，加强斜坡清方作业人员的安全措施，以保证施工安全。

(2) 危岩带清除危岩后，沿着裸露面设置主动防护网，拦挡崩塌落石。

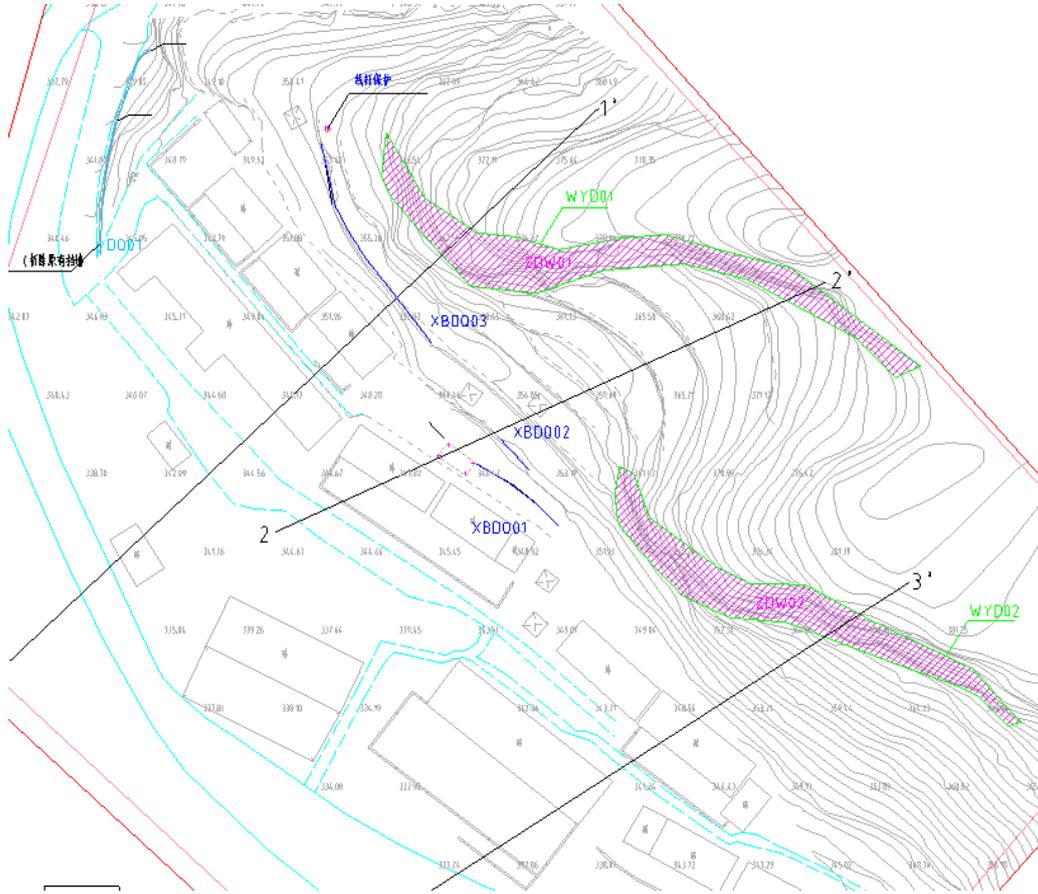


图 3.1 工程平面布置图

## 3.1 分项工程设计

### 3.1.1 原有干砌挡墙修复及新建挡墙

不稳定斜坡治理区主要工程布置：原有损毁干砌挡墙修补。在路口坡脚位置处新建 1 道浆砌石挡墙，其中新建挡墙长度为 30m。

挡土墙及修补挡墙位置详见设计施工图册-平面布置图。墙体结构具体尺寸见下表及图。

#### 一、浆砌挡墙结构设计

##### (1) 地质条件

根据勘查报告，挡墙地基为碎石土，承载力为 250KPa。

## (2) 结构设计

墙身采用 M10 砂浆浆砌块石结构，内外两侧勾缝（凸缝）。挡墙墙身设置泄水孔，为  $\phi 110$  壁厚 3.2mm PVC 管，布置一排泄水孔，水平间距 2m，泄水孔进水口一侧墙面先覆盖无纺透水布后铺设砂砾石反滤层，填铺厚度不得小于 30cm；孔身位于挡墙地面以上 30cm 处，且向外倾斜度为 5%。挡墙采用 C15 混凝土压顶，厚度 5cm。基槽回填应在砌体强度达到设计强度的 75% 以上后进行。挡墙设计尺寸详见下表及大样图。

### 二、干砌石挡墙修补设计

挡土墙断面呈梯形，基础埋深 0.3m，顶宽 0.5m，底宽 1.0m。修补挡墙及修补挡墙所在位置处的整体挡墙，需采用 C15 混凝土压顶，厚度 5cm。墙身采用砌块石结构，分层错缝搭接砌筑、砌块相互咬紧。墙后填土应紧随挡墙砌筑过程进行，不允许出现挡墙施工完毕，而墙后尚未填土的情况。

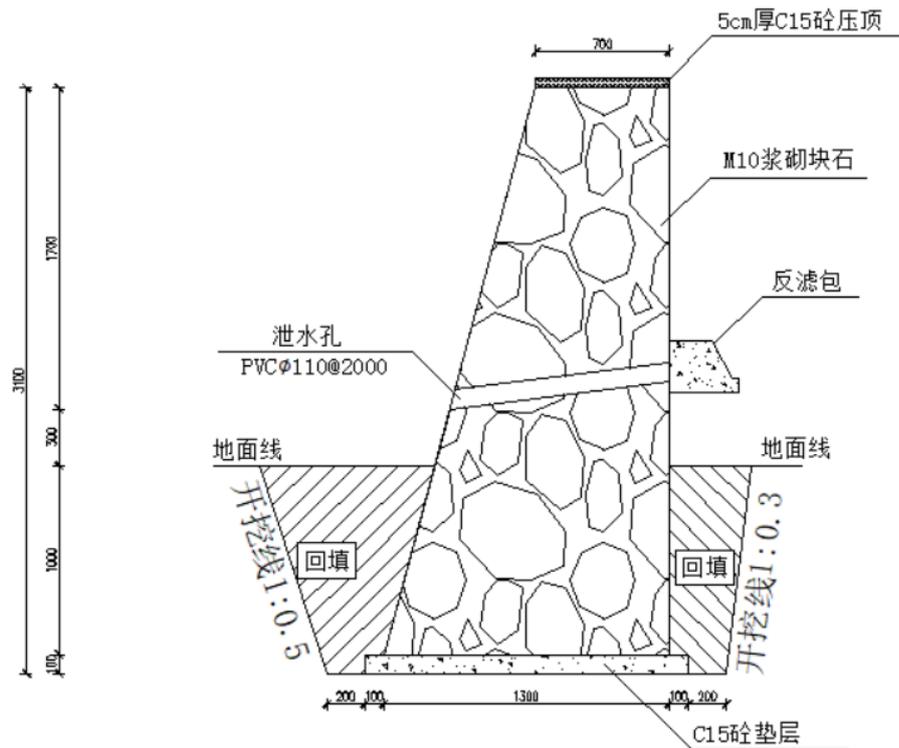


图 3.2 新建浆砌挡墙大样图

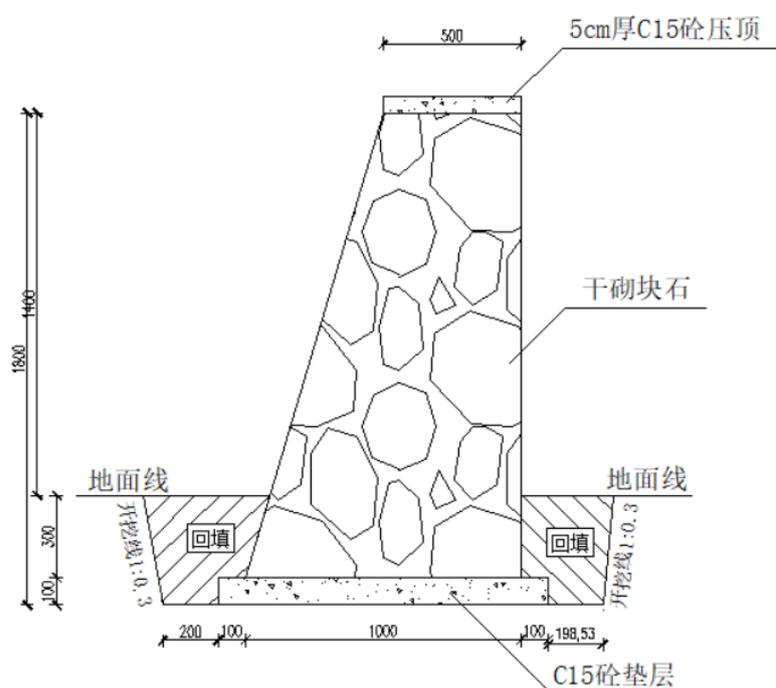


图 3.3 修补干砌挡墙 01 大样图

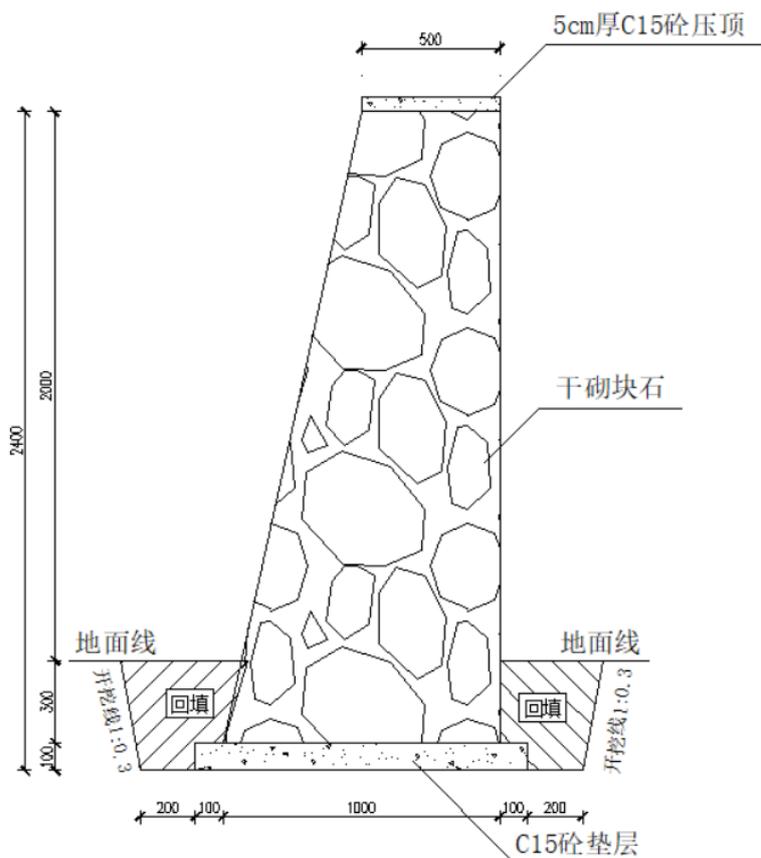


图 3.4 修补干砌挡墙 02、03 大样图

表 3.1 干砌石拆除工程量表

编号	长度 (m)	顶宽 (m)	高度 (m)	拆除工程量 (m <sup>3</sup> )	渣土清运 (m <sup>3</sup> )
DQCC01	30.00	0.50	1.5	22.50	22.50

表 3.2 新建挡墙断面设计表

编号	长度 (m)	顶宽 (m)	底宽 (m)	高度 (m)	埋深 (m)
DQ01	30.00	0.70	1.30	2.00	1.00

表 3.3 新建挡墙工程量表

开挖 (m <sup>3</sup> )	基底夯实 (m <sup>2</sup> )	基础垫层 (C15) (m <sup>3</sup> )	基础回填 (m <sup>3</sup> )	浆砌石砌筑 (m <sup>3</sup> )	C15 压顶 (m <sup>3</sup> )	抹面 (m <sup>2</sup> )	伸缩缝 (m <sup>2</sup> )	PVC 外径 110mm 壁厚 3.2mm (m)	渣土清运 (m <sup>3</sup> )	开挖 (m <sup>3</sup> )	基底夯实 (m <sup>2</sup> )
69.30	45.00	4.50	34.80	90.00	1.05	63.00	6.00	15.0	34.50	69.30	45.00

表 3.4 干砌修补挡墙断面设计表

编号	长度 (m)	顶宽 (m)	底宽 (m)	高度 (m)	埋深 (m)
XBDQ01	13.50	0.50	1.00	1.40	0.30
XBDQ02	6.00	0.50	1.00	2.00	0.30
XBDQ03	30.00	0.50	1.00	2.00	0.30

表 3.5 干砌修补挡墙工程量表

序号	编号	开挖 (m <sup>3</sup> )	基底夯实 (m <sup>2</sup> )	基础垫层 C15 (m <sup>3</sup> )	基础回填 (m <sup>3</sup> )	干砌石砌筑 (m <sup>3</sup> )	C15 压顶 (m <sup>3</sup> )
1	XBDQ01	6.48	16.20	1.62	0.18	17.21	0.34
2	XBDQ02	2.88	7.20	0.72	0.18	10.35	1.75
3	XBDQ03	14.40	36.00	3.60	0.18	51.75	1.49
合计		23.76	59.40	5.94	0.54	79.31	3.58

### 3.1.2 崩塌治理

#### 1、危岩清理工程

WYD1: 中心点位置: X=4411354.2, Y=394133.1, Z=369m。

危岩带 1 具体位置如图 3.5、3.6, 危岩分布高程 359-372m。以路面为基准面, 相对高差 13m, 长 13m, 宽约 72m, 厚度 0.01-0.2m, 平均厚度 0.02m。

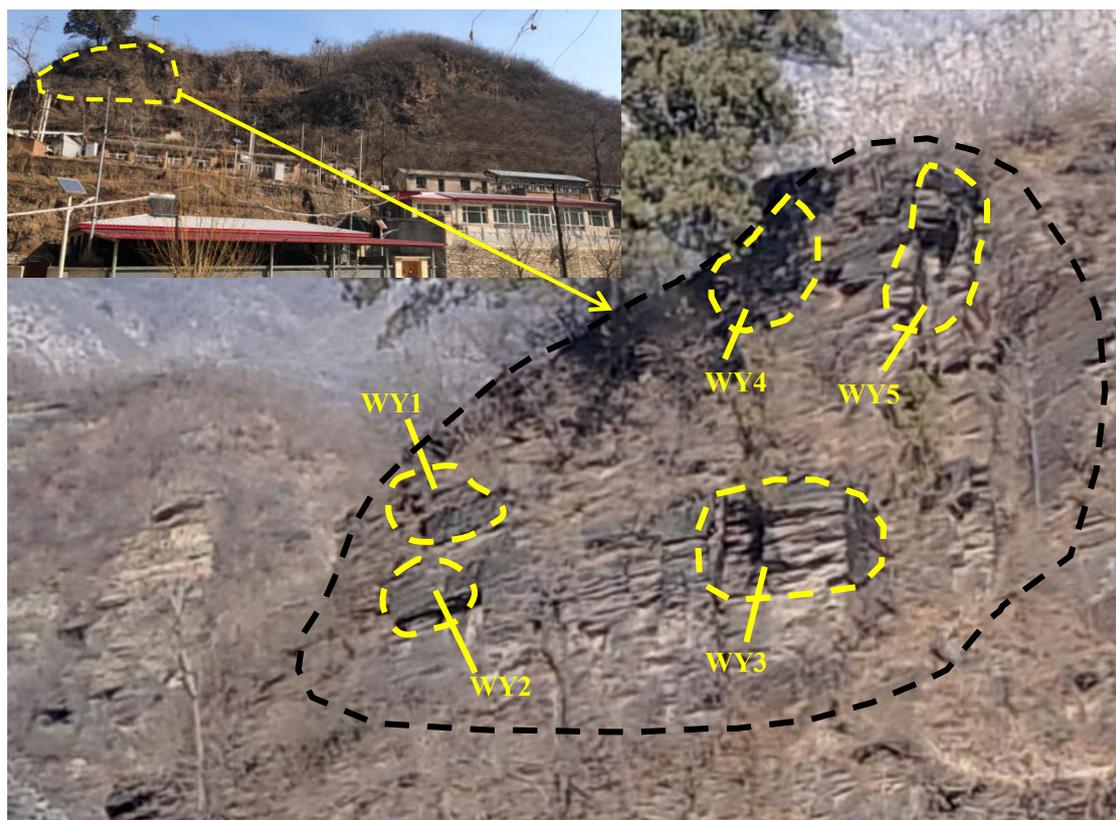


图 3.5 危岩带及危岩位置图

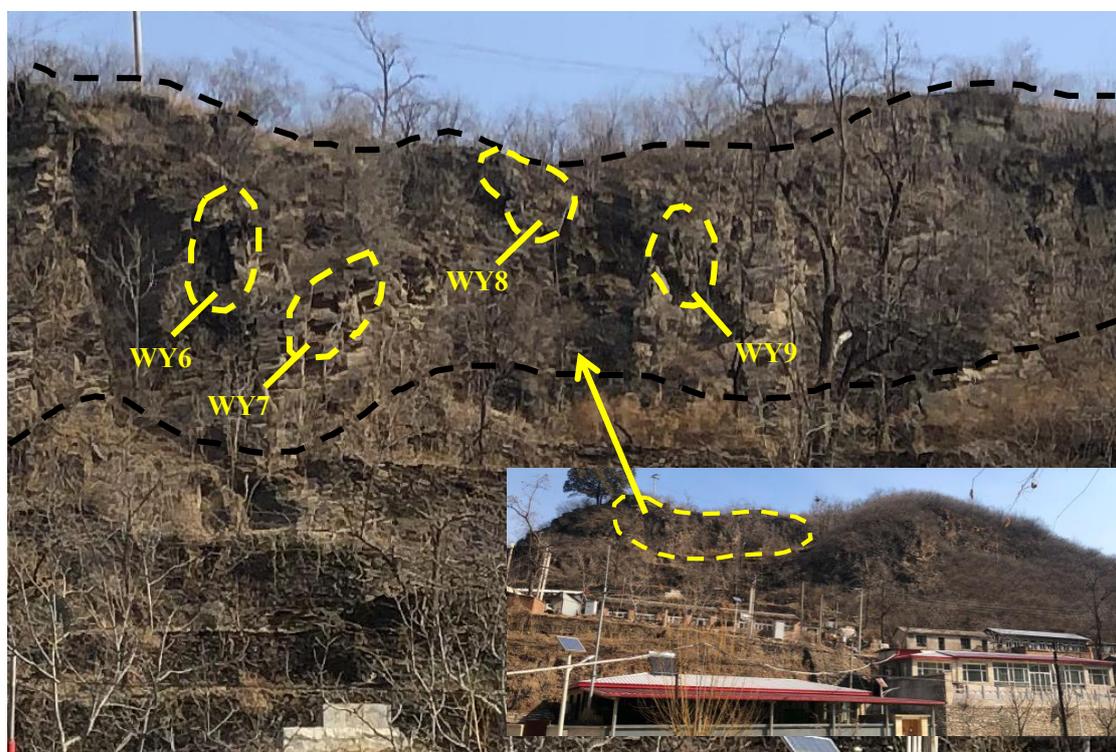


图 3.6 危岩带及危岩位置图

WYD2: 中心点位置:  $X=4411344.8$ ,  $Y=394283.4$ ,  $Z=362m$ 。

危岩带 2 具体位置如图 3.7、3.8，危岩分布高程 355-370m。以路面为基准面，相对高差为 10-15m，长 11m，宽约 47m，厚度 0.03-0.2m，平均厚度 0.03m。

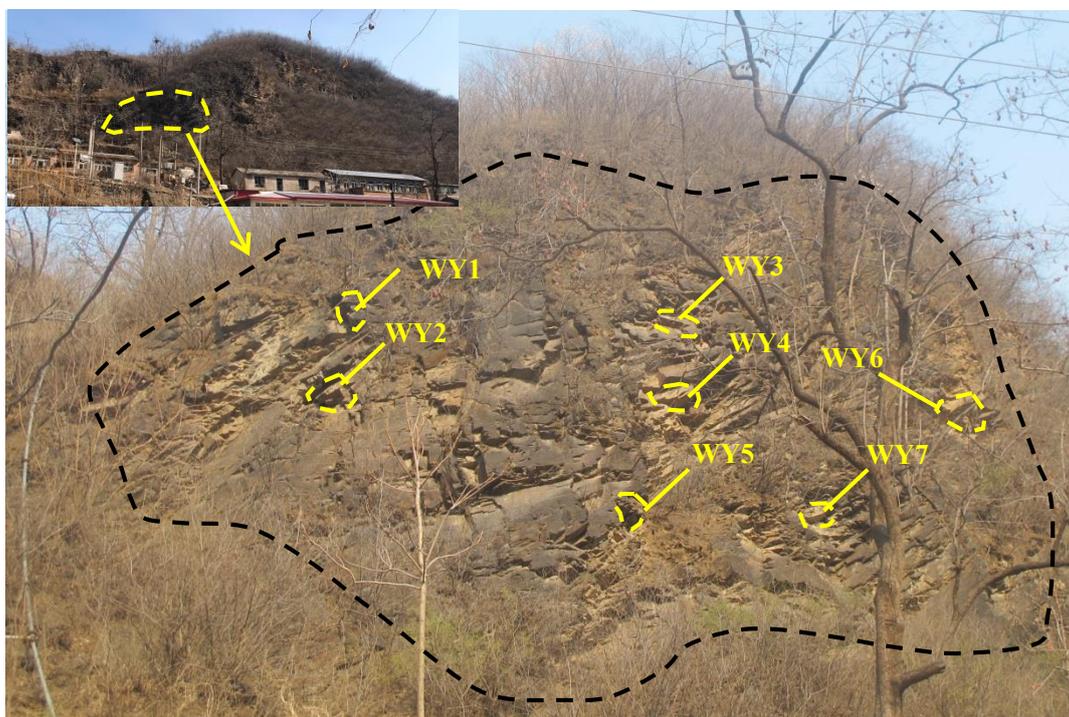


图 3.7 危岩带及危岩位置图

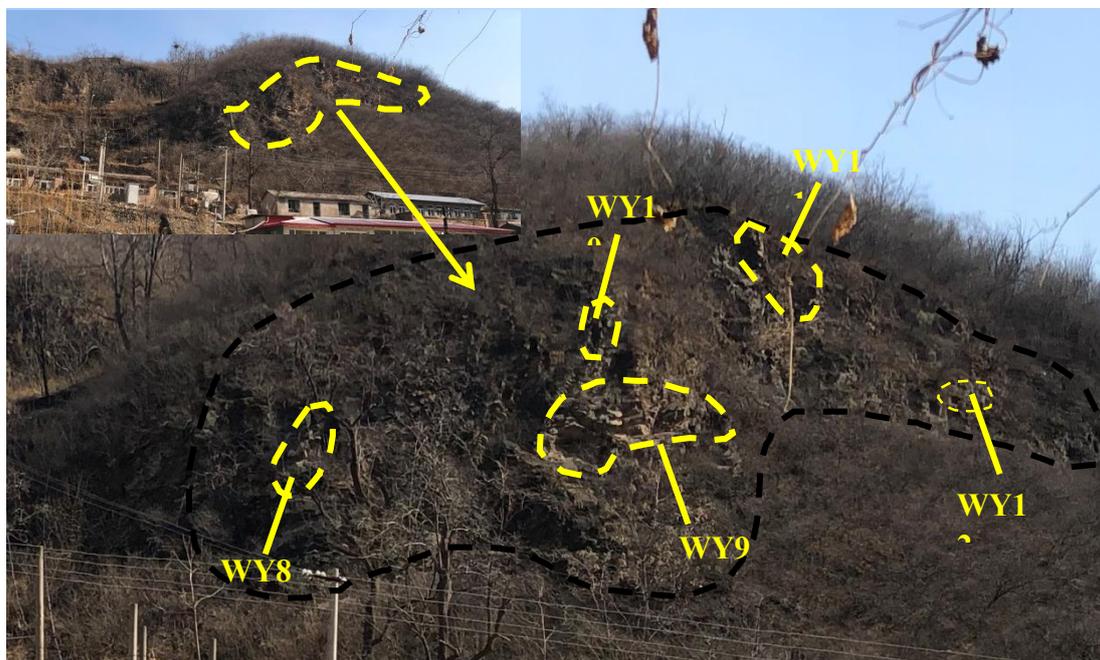


图 3.8 危岩带及危岩位置图

治理区主要对危岩体及危岩进行清理，清理方量统计表如下表：

表 3.6 危岩及浮石清理工程量表

序号	部位	面积 (m <sup>2</sup> )	危岩清理 (m <sup>3</sup> )	渣土清运 (m <sup>3</sup> )
1	WY01	764.12	11.19	11.19
2	WY02	478.88	15.87	15.87
合计		1243.00	27.06	27.06

## 2、主动防护网工程

对于 WYD01、WYD02 危岩带清理后，坡体虽然整体处于稳定状态，但坡体表面岩石受节理、风化、雨水冲刷、冻胀、根劈等不良作用的影响下，易形成新的危岩体，故对坡脚紧邻道路的崩塌坡面采用 SNS 主动防护网进行防护，为防止整体脱落采用分区、分片挂网。挂网范围见下图所示：

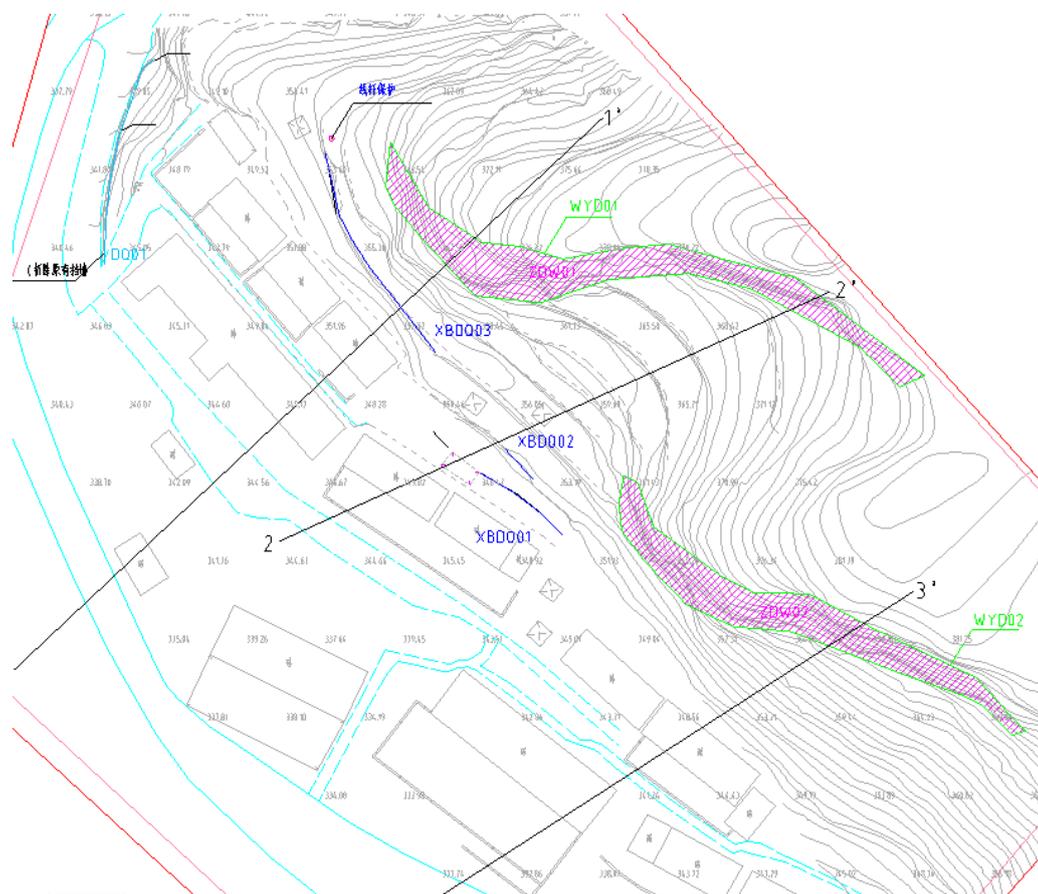


图 3.9 挂主动防护网范围

根据工程地质勘查报告，治理区表层为碎石土，同时斜坡有危岩孤石，使用年限较长，因此本治理工程选用GPS2型主动防护网。主动防护网具体范围见平面图。

防护网采用纵横交错的 $\phi 16$ 横向支撑绳和 $\phi 12$ 纵向支撑绳与 $4.5 \times 4.5\text{m}$ 正方形锚杆布置模式（边沿局部根据需要有时为 $4.5 \times 2.5\text{m}$ ）。支撑绳构成的每个 $4.5 \times 4.5\text{m}$ （或 $4.5 \times 2.5\text{m}$ ）网格内铺设一张D0/08/300/4 $\times$ 4m（或4 $\times$ 2m）型钢绳网，每张钢丝绳网与四周支撑绳间用缝合绳缝合连结并拉紧，该预张拉工艺能使系统对坡面施以一定的法向预紧压力，从而提高表层岩土体的稳定性，尽可能地阻止崩塌落石的发生，并将小部分落石限制在一定的空间内运动，同时，在钢绳网下铺设S0/2.2/50型格栅网，以阻止小尺寸岩块的塌落。锚杆轴向受拉承载力设计值 $N_{ak}$ （50kN）。当现场受凿岩设备限制时，构成每根锚杆的两股钢绳可分别锚入两个锚孔内，形成人字型锚杆，两股钢绳间夹角为 $15 \sim 30^\circ$ 。

根据勘查结论，危岩厚度为0.3-1m，设置防护网锚杆孔径不小于 $\phi 50$ ，钢绳锚杆孔深5m，水泥采用P.O42.5硅酸盐水泥，注浆材料宜用1:0.5的水泥净浆。具体见设计图纸平面图及剖面图所示：

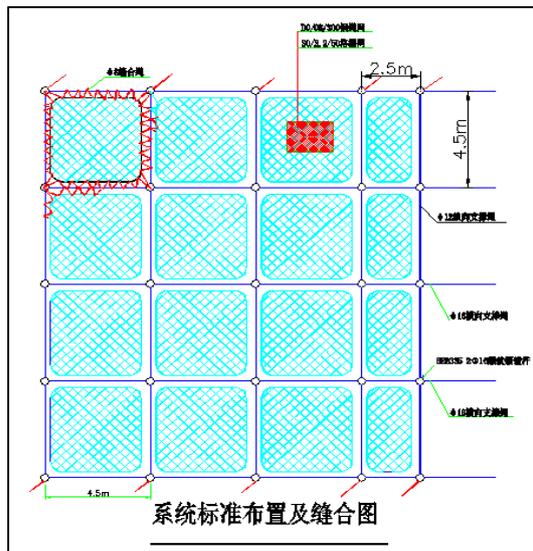


图 3.10 SNS 主动防护网构成图

图 3.11 主动防护网效果图

表 3.7 主动网工程量表

治理区 编号	工程部位	投影面积 ( $\text{m}^2$ )	挂网面积 ( $\text{m}^2$ )	锚索 (m)	锚索 (根)	脚手架 ( $\text{m}^2$ )
1	ZDW01	301	1136.00	295	59	1136
2	ZDW02	246	1216.00	315	63	1216
合计			2352	610	122	2352

### 3.1.3 房屋保护

本项目距离民房院落较近，施工中需要对山下民房进行保护，采用双层钢管脚手架防护棚，棚宽棚高依房高而定，顶部和靠近施工作业面一侧的立面需要搭设双层脚手板。

(1) 搭设材料只允许使用门式钢架或钢管，且有产品合格证，钢管和扣件使用前必须经检测合格。

(2) 需搭设双排脚手架，脚手架外立杆内侧必须设置经检测合格的密目式安全网、1.2m 高防护栏杆，以及 0.18m 高、厚度不小于 10mm 的挡脚板。

经计算，治理区脚手架搭设尺寸为：长 70m、宽 6m、高度 4m，面积 950m<sup>2</sup>。

## 4 不稳定斜坡基本特征及破坏方式

勘查区位于佛子庄乡石板房村，地势呈中间高，两侧低的态势，山体顶部的雨水从山坡两侧排泄，汇水面积仅为坡面，汇水面积为 2947.7m<sup>2</sup>。斜坡北侧呈阶梯状，中部为凹形状，南侧为直线型。斜坡长度约 130m，斜坡走向 120°，危岩分布范围以路面为基准面，相对高差 22m，斜坡倾向 220°-240°，勘查区上部斜坡呈近直立状，下部斜坡坡度相对较缓，坡度为 25°-40°。

斜坡上部岩体在节理、裂隙作用下，呈块裂状，根据岩体破碎情况及对坡脚处民房的威胁情况，共圈定了 2 处危岩带。危岩带下部斜坡覆盖薄层状残破积碎石土，斜坡上植被发育，土质结构较密实，未见形变、开裂迹象，根据对边坡稳定性分析（详见第五章），整体呈基本稳定-稳定状态，边坡不易产生大面积的滑移。坡脚处可见高 2-3m 干砌石挡墙，未见变形及破损，较稳定（图 4-2）；斜坡中上部及斜坡北侧道路旁干砌石挡墙局部破损，破损位置参照环境地质图。

通过现场勘查及对边坡稳定性分析，边坡上部呈近直立的岩体在风化、节理、裂隙等作用下，岩体浅表层破碎，当节理、裂隙贯通后岩体掉落；斜坡下部土体，整体较为稳定，不易出现大面积滑移，斜坡上干砌石挡墙局部倒塌（图 4-1），在雨季雨水冲刷作用下，局部出现小规模垮塌，因此，不稳定斜坡的灾害类型为下部土体小规模垮塌及上部岩体的崩塌。

下面将分别对斜坡上土体及危岩带的基本特征及破坏方式分别进行叙述。



图 4-1 斜坡上破损的干砌石挡墙



图 4-2 坡脚处较稳定干砌石挡墙

## 4.1 斜坡土体基本特征

斜坡上堆积物主要为残破积碎石土,碎石直径为1-6cm,碎石含量为5%-10%,碎石呈次棱状,土质结构呈稍密-中密状,斜坡坡脚距民房0.5-1.1m,房屋切坡而建,切坡处形成2-3m的陡坎,陡坎处砌有干砌石挡墙,挡墙无变形、无破损,稳定性较好。

斜坡北侧呈阶梯状,有多级坝阶地,阶梯宽度为2-3m,植被不发育,可见居民正在耕种,堆积物主要为碎石土,厚为0.5-1.2m,碎石直径为1-5cm,含量为3%-5%,土质结构呈中密状,坡脚处民房切坡而建,陡坎高为2-3m,砌有多级干砌石挡墙,整体较稳定,局部破损,斜坡整体较稳定。

斜坡南侧为直线型,斜坡上植被发育,松散物为碎石土,碎石直径为1-5cm,含量为3%-10%,土质结构较为密实,坡脚处为民房,切坡而建,陡坎高为1-1.5m,斜坡未见变形及后缘开裂现象,目前斜坡较稳定(图4-3)。



图 4-3 勘查区内斜坡分布特征图

## 4.2 斜坡土体变形特征及破坏方式

勘查区整个坡面均为汇水区域,两侧坡面汇水后向两侧排泄,勘查区内坡面

面积（投影面积）为 2438.29m<sup>2</sup>。

区内不稳定斜坡地层主要为残破积碎石土，下覆基岩产状为 23°∠17°，与坡向反向发育，地层倾角较小，结构为相对稳定结构，土体不易产生大面积的滑移（详见 5.3），斜坡上植被较为发育，主要为灌木，坡脚未见鼓胀、斜坡上未见变形，坡脚处挡墙稳定；斜坡中部局部挡墙损毁现象，当雨季雨水渗入土体，增加土体的孔隙水压力及土体的重度，软化岩土体并降低岩土体的抗剪强度、粘聚力、摩擦力，土体间可能出现垮塌。

斜坡北侧坡脚处干砌石挡墙局部破损，稳定性较差，挡墙临近道路，当雨季或自然因素下干砌石挡坝局部垮塌或倾倒，威胁出行村民安全。

区内汇水坡面及雨水排泄路径见图 4-4。



图 4-4 勘查区内雨水汇集及排泄示意图

### 4.3 危岩带范围、规模及形态

勘查区位于石板房村路旁，坡脚处可见民房，斜坡中部呈“凹”形，斜坡中部地势较高，两侧地势逐渐降低，斜坡长度约 130m，斜坡走向 120°，危岩分布范围以路面为基准面，相对高差 22m，斜坡倾向 220°-240°，勘查区上部斜坡呈近

直立状，下部斜坡坡度相对较缓，坡度为  $25^{\circ}$ - $40^{\circ}$ （图 4-5）。

根据危岩带节理裂隙发育情况、危岩、浮石等分布特征及崩塌易发生状态和危害结果程度，在勘查区内共圈定危岩带 2 个，编号为：WYD1-WYD2；其主要特征是危岩带分布在斜坡中上部，分布不连续，规模中等。

危岩带节理、裂隙较为发育，呈块裂状，危岩带破碎厚度为 0.1-0.4m，勘查区北西侧（危岩带 1）在顺坡向节理和近垂直状斜穿岩体节理作用下，岩体表面破碎，由于早期岩体的掉落，危岩带的坡面呈叠瓦状，可见少量崩落碎石掉落在下部斜坡上，块体较小；勘查区南东侧（危岩带 2），岩体风化强度中等，风化层厚度为 0.05-0.1m，在节理作用下，岩体垂坡向破碎，岩体整体呈块裂状，局部呈碎裂状，当垂向切割的节理、裂隙贯通后，岩体掉落，块体较小，坡脚可见少量崩落物；总之，在节理、裂隙等切割作用下，岩体破碎成危岩块体，加之后期雨水岩家里裂隙冲刷作用，使岩体局部更加的破碎，当锁固面的节理、裂隙贯通后岩体掉落。



图 4-5 勘查区内危岩带分布图

#### (1) 危岩带 1 (WYD1)

WYD1：中心点位置：X=4411354.2，Y=394133.1，Z=369m。

危岩带 1 具体位置如图 4-5，危岩分布高程 359-372m。以路面为基准面，相对高差 13m，长 13m，宽约 72m，厚度 0.01-0.2m，平均厚度 0.02m。坡面倾向  $220^{\circ}$ ，斜坡上部坡度较陡，坡度为  $50^{\circ}$ - $70^{\circ}$ ，坡脚处有高 1.5-2.2m 的干砌石挡墙，挡墙较稳定。

危岩带顶部可见残坡积碎石土，厚度为 0.1m-0.15m，碎石直径为 1-4cm，碎石占堆积物的 2%-5%，土质较为松散，植被较为发育，主要为灌木及少量乔木，下部为灰黑色板岩，风化程度弱-中等，岩石较为坚硬，呈脆性。

危岩带主要位于斜坡中上部，在节理、层理作用下，岩体表面破碎，坡面呈凹凸不平状，随着节理、裂隙的贯通，部分岩体掉落，岩体呈叠瓦状、半临空状，岩体底部裂隙发育，部分岩体已与母岩分离，但节理延伸不远，目前尚未贯通，结合其他结构面作用岩体破碎呈块状，易发生崩塌的块碎石直径大小不一，整体碎块直径较小，块体大小为 0.2-1m，坡脚坡可见早期崩落的块体。

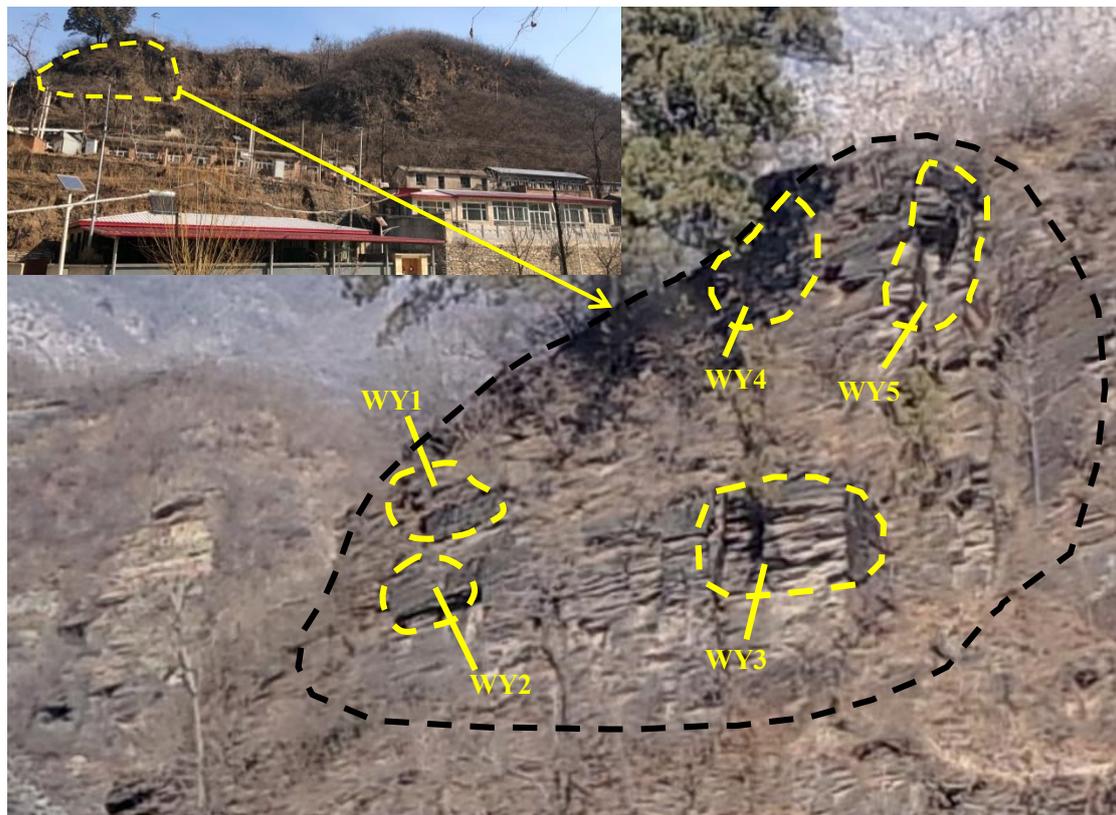


图 4-6 危岩带特征及危岩分布图

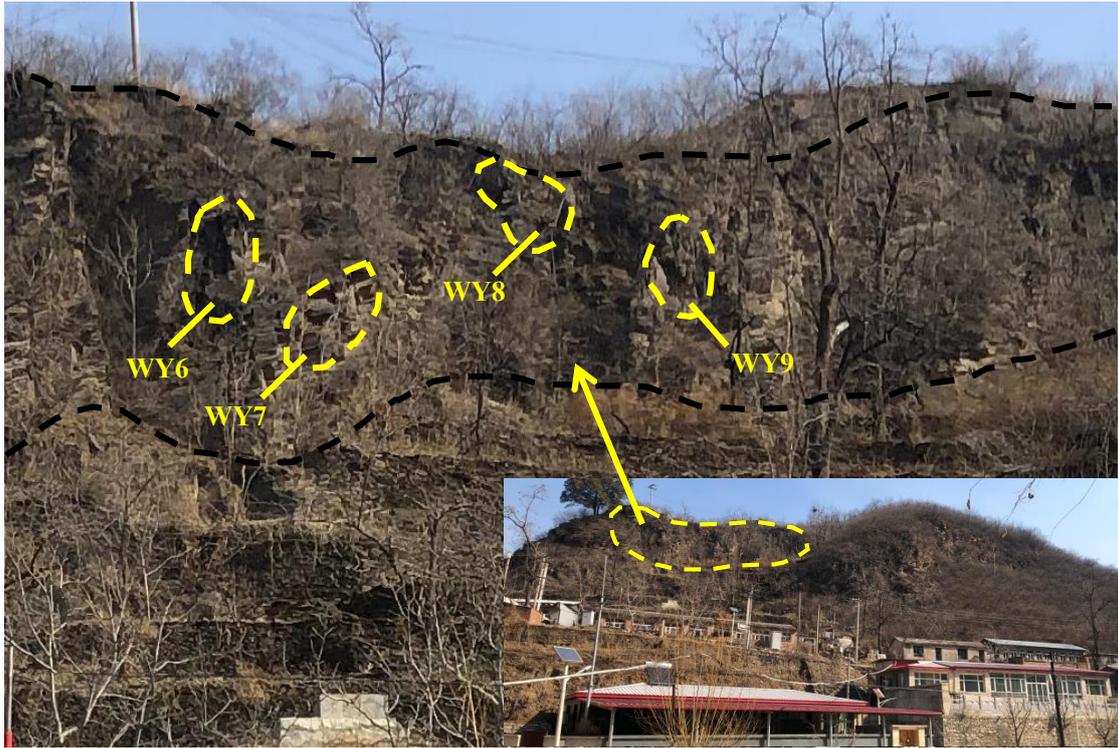


图 4-7 危岩带特征及危岩分布图

该带共发育有四组结构面：

①组层节理面 1：该组节理顺坡面发育，产状  $315^{\circ} \angle 45^{\circ}$ ，呈平直闭合状，裂隙内大部分无充填，节理内植被不发育，密度：1-2 条/m。

②组为节理面 2：该组节理可能为区域构造应力作用下形成，由多个平行节理面构成该组节理。节理面平直，节理裂隙宽度：1-2mm，顺坡向延伸 1-2m，垂坡向延伸 0.2-0.3m，节理延伸不远，无充填；密度：2-5 条/m，产状： $310^{\circ} \angle 80^{\circ}$ 。

③组为节理面 3：该组节理可能为区域构造应力作用下形成，由多个平行节理面构成该组节理，节理面平直，宽度：1-3mm。节理垂直坡面延伸深度：0.3-0.5m，顺坡向延伸距离 0.2-0.5m；节理密度：2-3 条/m，产状： $135^{\circ} \angle 70^{\circ}$ ，节理断续延伸，不连续贯通。

④组为节理面 4：该组节理可能为区域构造应力作用下形成，由多个平行节理面构成该组节理，与节理 3 为共轭节理，节理面平直，宽度：1-2mm，节理垂直坡面延伸深度：0.5-1m，顺坡向延伸距离 1-5m，节理密度：5-7 条/m，产状： $13^{\circ} \angle 45^{\circ}$ 。

由于该带主要以一组顺坡节理和两组共轭节理共同作用，互相交错断续切割，使得岩块破碎呈板状，在无法自重条件下滑落。单组节理面垂直坡体均延伸不远，不连续贯通，呈近十字型切割层里面，危岩体可见呈叠瓦状的危岩体。危岩体整

体处于基本稳定状态，在暴雨或地震等诱发作用下，斜坡上的危岩体易形成崩塌地质灾害。

勘查区内 WYD1 中分布危岩较多，但规模较小，危岩在顺坡向节理作用下，岩体与母岩分离，裂隙尚未贯通，裂隙宽为 2-8mm，在其他节理作用下，岩石较为破碎，选取比较典型的危岩进行描述。

WYD1 内共圈定 9 个危岩（图 4-6、图 4-7），危岩在节理作用下，破坏方式为坠落式、倾倒式，下面对相似变形机理与破坏方式危岩分别进行描述。

WY1、WY2、WY3、WY4、WY7，破坏方式为倾倒式，崩塌方向为 160°-215°，岩体在顺坡向节理作用下，岩体底部与母岩分离，在节理和层理结构面作用下，岩体被切割呈块状，岩石侧部、上部与母岩相连，当结构面的锁固面贯通后，岩体掉落。

WY5、WY6、WY8、WY9，破坏方式为坠落式，崩塌方向为 160°-190°，部分岩体已掉落，岩体呈叠瓦状，岩体底部及侧部裂隙发育，上部与母岩相连，岩体在风化、雨刷冲刷及重力作用下，对裂隙进行拉张，当裂隙贯通或无法自重时岩体掉落。

危岩带（WYD1）主要对危岩带破碎表面及危岩进行清理，清理方量统计见表 4-1、表 4-2。

表 4-1 危岩带清除方量统计表

编号	长 (m)	宽 (m)	厚 (m)	危岩清 除体积 (m <sup>3</sup> )	中心坐标		
					X	Y	Z
WYD1	13	72	0.02	18.72	4411354.2	394133.1	369m
合计				18.72			

表 4-2 危岩清除方量统计表

编号	长 (m)	宽 (m)	厚 (m)	危岩清 除体积 (m <sup>3</sup> )	中心坐标		
					X	Y	Z
WY1	0.6	0.4	0.15	0.036	4411395.4	394233.1	359
WY2	0.5	0.4	0.15	0.03	4411395.2	394231.6	357
WY3	1	0.55	0.1	0.055	4411390.4	394235.8	360
WY4	0.4	0.5	0.1	0.02	4411391.1	394241.0	365
WY5	0.35	1	0.1	0.035	4411388.9	394250.5	365
WY6	0.4	1	0.09	0.036	4411389.5	394257.0	364

WY7	0.4	0.9	0.08	0.0288	4411388.8	394256.1	363
WY8	0.5	0.7	0.08	0.028	4411391.0	394263.9	367
WY9	0.4	0.5	0.1	0.2	4411390.3	394265.1	364
合计				0.47			

## (2) 危岩带 2 (WYD2)

WYD2: 中心点位置: X=4411344.8, Y=394283.4, Z=362m。

危岩带 2 具体位置如图 4-3, 危岩分布高程 355-370m。以路面为基准面, 相对高差为 10-15m, 长 11m, 宽约 47m, 厚度 0.03-0.2m, 平均厚度 0.03m。坡面倾向 226°, 斜坡上部呈近直立状, 下部坡度相对较缓, 坡度为 35°-50°, 覆盖第四系残破积碎石土, 斜坡坡脚处为民房。

危岩体顶部可见残破积碎石土, 厚度为 0.05m-0.1m, 碎石直径为 1-3cm, 碎石占堆积物的 3%-10%, 土质结构呈中密状, 植被较为发育, 主要为灌木及少量草本植物, 下部为灰黑色板岩, 风化程度较弱, 岩石较为坚硬, 呈脆性。

斜坡下部堆积物为残破积碎石土, 厚为 0.5-1.2m, 成分为粉土含碎石, 碎石含量为 3%-10%, 土质结构中密-密实状, 斜坡上植被发育, 主要为灌木, 可见少量细小乔木。

危岩带位于斜坡中上部 (图 4-8、图 4-9), 岩体节理、裂隙较为发育, 岩体呈块裂状, 由于早期岩体掉落, 危岩带部分区域呈叠瓦状, 目前勘查区内斜坡整体较为稳定, 地层倾向和坡向反向发育, 岩质斜坡不易发生大面积崩塌, 但由于节理切割作用, 少部分岩体的底部、后部与母岩分离, 岩体部分区域与母岩相连, 岩体呈半临空状, 下部无支撑, 在重力拉裂作用、风化作用、雨水冲刷作用下, 岩体裂隙进一步发育, 当结构面的锁固面贯通后, 岩体沿斜坡掉落, 崩塌方向 200°-240°, 崩落的块石直径为 0.1-0.5m。

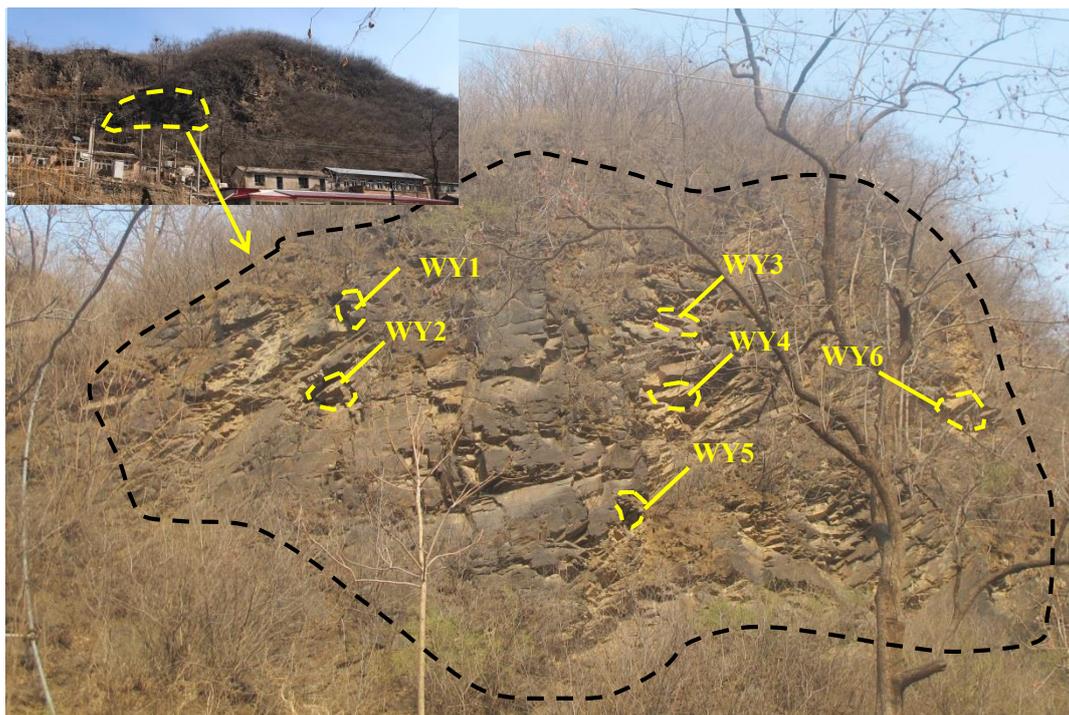


图 4-8 危岩带特征及危岩分布图

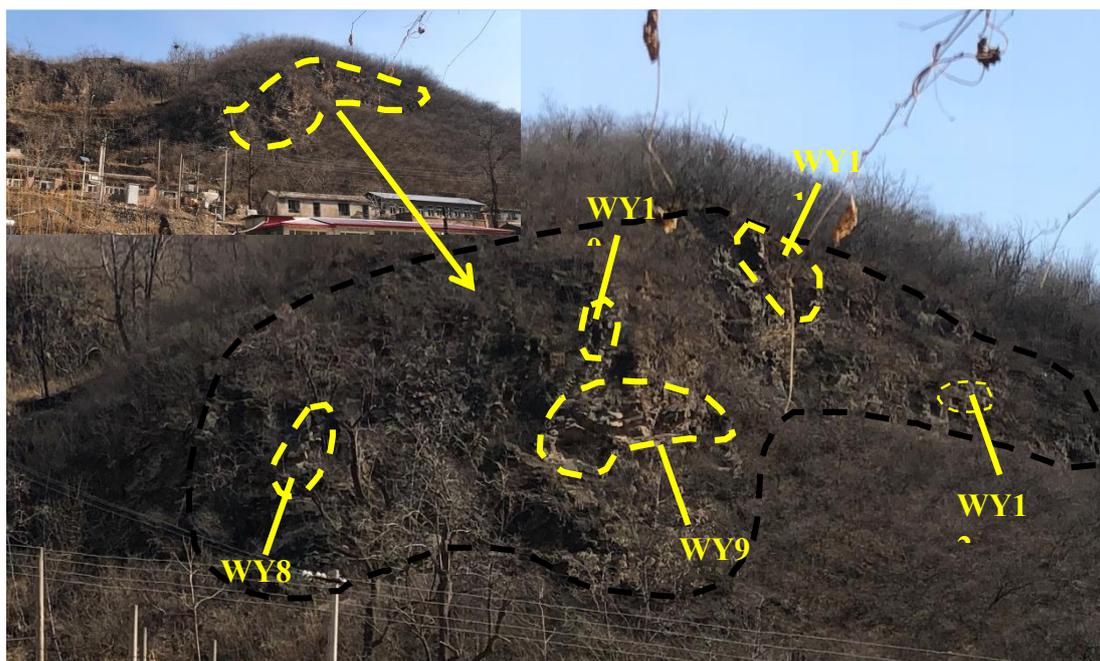


图 4-9 危岩带特征及危岩分布图

该带共发育有四组结构面：

①组层节理面 1：该组节理顺坡面发育，产状  $326^{\circ} \angle 49^{\circ}$ ，呈平直闭合状，裂隙内大部分无充填，节理内植被不发育，密度：1-2 条/m。

②组为节理面 2：该组节理可能为区域构造应力作用下形成，由多个平行节理面构成该组节理。节理面平直，节理裂隙宽度：1-2mm，顺坡向延伸 2-3m，垂

坡向延伸 0.2-0.3m，节理延伸不远，无充填，密度：2-3 条/m。产状： $310^{\circ} \angle 70^{\circ}$ 。

③组为节理面 3：该组节理可能为区域构造应力作用下形成，由多个平行节理面构成该组节理，节理面平直，宽度：1-3mm，节理垂直坡面延伸深度：0.2-0.3m，顺坡向延伸距离 0.5-1m，不连续，节理密度：2-3 条/m，产状： $135^{\circ} \angle 60^{\circ}$ 。

④组为节理面 4：该组节理可能为区域构造应力作用下形成，由多个平行节理面构成该组节理，与节理 3 为共轭节理，节理面平直，宽度：1-2mm，节理垂直坡面延伸深度：0.5-1m，顺坡向延伸距离 1-3m，节理密度：3-5 条/m，产状： $23^{\circ} \angle 45^{\circ}$ 。

由于该带主要以一组顺坡节理和两组共轭节理共同作用，互相交错断续切割，使得岩块破碎呈板状，在无法自重条件下滑落。单组节理面垂直坡体均延伸不远，不连续贯通，呈近十字型切割层里面，危岩带可见呈叠瓦状的危岩体。整体处于基本稳定状态，在暴雨或地震等诱发作用下，斜坡上的危岩体易沿斜坡掉落。

WYD2 内共圈定 11 处危岩（图 4-8、图 4-9），破坏方式均为坠落式，受区域应力作用，岩体受节理裂隙作用相似，选取典型的危岩叙述，崩塌方向为  $227^{\circ}$ ，斜坡垂坡向破碎，岩体表面节理裂隙较为发育，两组共轭节理将岩体切割呈块状，由于早期部分岩体掉落，斜坡上部局部岩体呈半悬空装，岩体底部裂隙发育，部分已与母岩分离，裂隙宽 1-2mm，在岩体拉张作用下，节理、裂隙进一步发育，当裂隙贯通后或岩体无法自重时岩体掉落。

危岩带（WYD2）主要对危岩带破碎表面及危岩进行清理，清理方量统计见表 4-3、表 4-4。

表 4-3 危岩带清除方量统计表

编号	长 (m)	宽 (m)	厚 (m)	危岩清 除体积 ( $m^3$ )	中心坐标		
					X	Y	Z
WYD2	11	47	0.03	15.5	4411344.8	394283.4	362
合计				15.5			

表 4-4 危岩清除方量统计表

编号	长 (m)	宽 (m)	厚 (m)	危岩清 除体积 ( $m^3$ )	中心坐标		
					X	Y	Z
WY1	0.4	0.8	0.2	0.064	4411357.7	394261.2	359
WY2	0.3	0.6	0.2	0.036	4411354.3	394261.3	357
WY3	0.3	0.5	0.1	0.015	4411352.0	394268.5	358

WY4	0.3	0.5	0.1	0.015	4411352.3	394265.8	357
WY5	0.2	0.3	0.1	0.006	4411352.5	394263.5	355
WY6	0.25	0.3	0.2	0.015	4411353.2	394265.1	357
WY7	0.3	0.9	0.2	0.054	4411347.2	394272.1	357
WY8	0.8	1.7	0.1	0.136	4411344.8	394281.4	357
WY9	0.3	0.3	0.1	0.009	4411346.6	394282.6	359
WY10	0.3	0.8	0.07	0.0168	4411341.8	394294.1	362
WY11	0.2	0.3	0.05	0.003	4411336.7	394302.1	360
合计				0.37			

## 4.5 破坏方式

根据危岩的特征和变形破坏机制，现根据危岩崩塌的运动特征勘查区内危岩体破坏方式为倾倒式、坠落式崩塌。

危岩带节理较为发育，裂隙宽为 1-5mm 不等，岩体在节理相互切割作用下呈块状，岩体底部、侧部裂隙发育，危岩体坡度陡立，易于发生倾倒式崩塌；部分岩体由于岩体早期掉落，呈半临空状，下部无支撑，易于发生坠落式崩塌，勘查区内破碎的危岩碎块直径不大，0.2-0.8m，自然工况下处于基本稳定-欠稳定状态，在暴雨或地震等诱发作用下，斜坡上的危岩体将向下滑动滚落或坠落后与坡体碰撞再沿坡面滚落，因此勘查区内危岩破坏方式为坠落式兼倾倒式。

## 5 崩塌隐患点稳定性分析及主要影响因素

### 5.1 崩塌隐患点宏观稳定性评价

根据危岩带中节理、裂隙的发育情况及危岩现状，在 WYD1、WYD2 中选取了典型的危岩利用赤平投影法对稳定性分析，分析结果如下：

#### 1.WY1（WYD1）稳定性分析

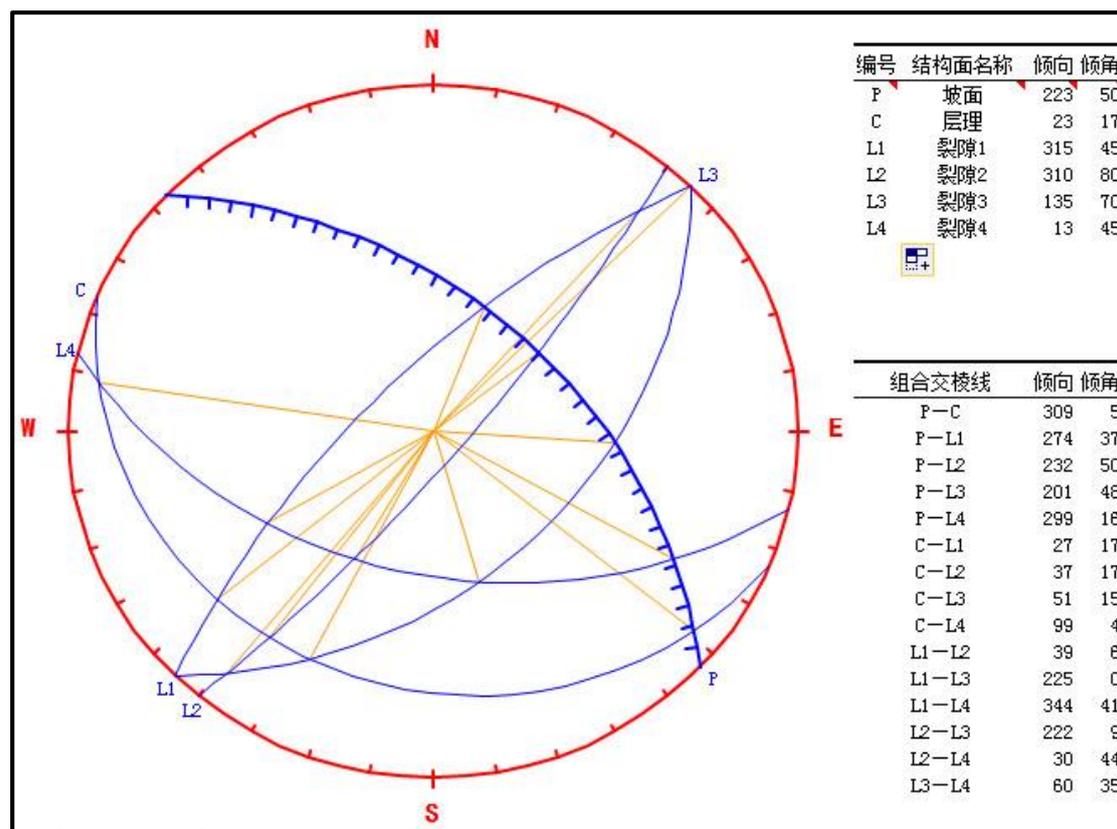


图 5-1 赤平投影综合分析图

(1) 坡向与地层倾向反向发育，为较稳定结构。

(2) 节理 1、节理 2、节理 3 直穿岩体，两两节理作用下，将岩体切割成楔形形状，节理 2 与节理 3 结合线位于斜坡对侧，在两组节理作用下的岩体不易产生大面积垮塌；节理 4 横穿岩体将岩体进一步切割破碎，节理 4 与其他 3 组节理的结合线均与坡向反向，不易产生大面积的滑移，节理 1 与节理 2 结合线与坡向相同，当结构面贯通后易岩斜坡掉落。

## 2.WY5 (WYD2) 稳定性分析

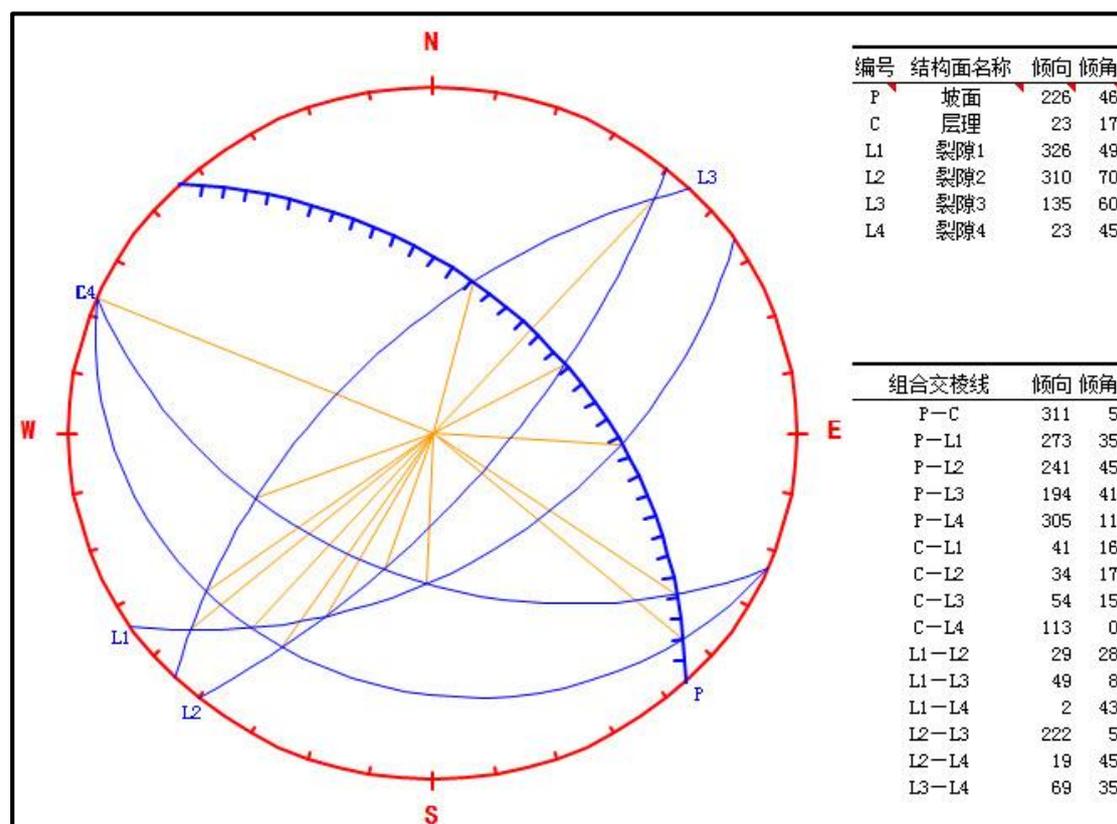


图 5-2 赤平投影综合分析图

(1) 坡向与地层倾向反向发育，为较稳定结构。

(2) 节理 1、节理 2、节理 3 直穿岩体，两两节理作用下，将岩体切割成楔形形状、节理 2 与节理 3 结合线位于斜坡对侧，在两组节理作用下的岩体不易产生大面积垮塌；节理 4 横穿岩体将岩体进一步切割破碎，节理 4 与其他 3 组节理的结合线均与坡向反向，不易产生大面积的滑移，节理 1 与节理 2 结合线与坡向相同，当结构面贯通后易岩斜坡掉落。

表 5-1 崩塌隐患点危岩带稳定性宏观稳定性综合分析表

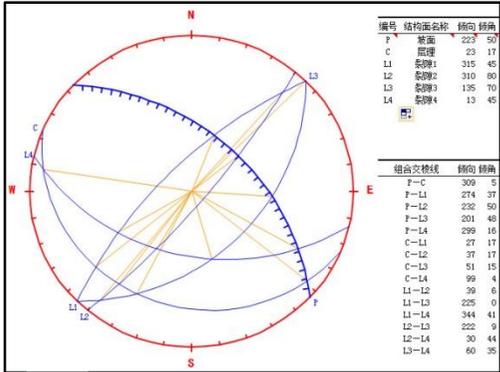
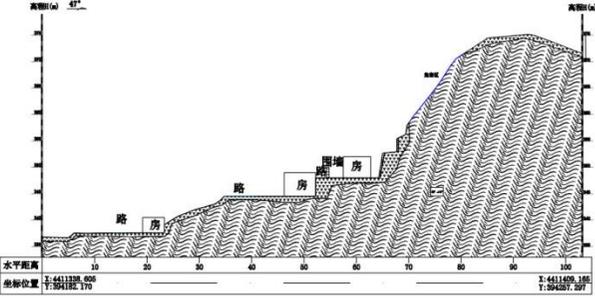
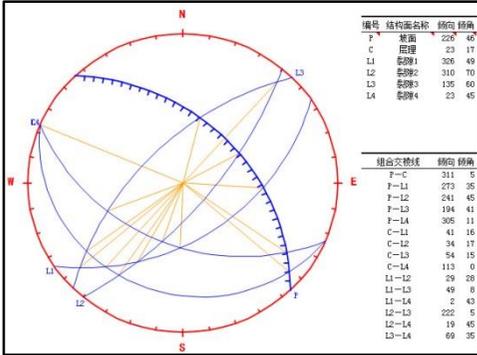
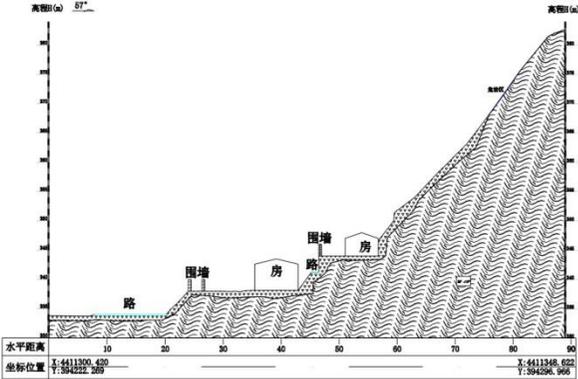
编号	WYD1	大地坐标位置(BJ54)	4411354.2	破坏方式	坠落式兼倾倒式	危岩带基本特征																																																																												
斜坡结构类型	岩质斜坡		394133.1			岩体呈块裂状，在顺坡向节理作用下岩体底部与母岩分离，破碎的块体规模较小，灾害程度为小型。																																																																												
照片		赤平投影			剖面图																																																																													
		 <table border="1" data-bbox="1182 571 1308 710"> <thead> <tr> <th>编号</th> <th>结构面名称</th> <th>倾向</th> <th>倾角</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>F</td><td>层面</td><td>223°</td><td>50°</td></tr> <tr><td>C</td><td>层理</td><td>23°</td><td>11°</td></tr> <tr><td>L1</td><td>裂隙1</td><td>315°</td><td>45°</td></tr> <tr><td>L2</td><td>裂隙2</td><td>310°</td><td>80°</td></tr> <tr><td>L3</td><td>裂隙3</td><td>135°</td><td>70°</td></tr> <tr><td>L4</td><td>裂隙4</td><td>13°</td><td>45°</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1182 715 1308 922"> <thead> <tr> <th>组合交移线</th> <th>倾向</th> <th>倾角</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>F-C</td><td>309°</td><td>5°</td></tr> <tr><td>F-L1</td><td>214°</td><td>37°</td></tr> <tr><td>F-L2</td><td>232°</td><td>50°</td></tr> <tr><td>F-L3</td><td>201°</td><td>48°</td></tr> <tr><td>F-L4</td><td>299°</td><td>16°</td></tr> <tr><td>C-L1</td><td>27°</td><td>17°</td></tr> <tr><td>C-L2</td><td>37°</td><td>17°</td></tr> <tr><td>C-L3</td><td>51°</td><td>15°</td></tr> <tr><td>C-L4</td><td>99°</td><td>4°</td></tr> <tr><td>L1-L2</td><td>39°</td><td>6°</td></tr> <tr><td>L1-L3</td><td>225°</td><td>0°</td></tr> <tr><td>L1-L4</td><td>344°</td><td>41°</td></tr> <tr><td>L2-L3</td><td>222°</td><td>9°</td></tr> <tr><td>L2-L4</td><td>30°</td><td>44°</td></tr> <tr><td>L3-L4</td><td>60°</td><td>35°</td></tr> </tbody> </table>			编号	结构面名称	倾向	倾角	F	层面	223°	50°	C	层理	23°	11°	L1	裂隙1	315°	45°	L2	裂隙2	310°	80°	L3	裂隙3	135°	70°	L4	裂隙4	13°	45°	组合交移线	倾向	倾角	F-C	309°	5°	F-L1	214°	37°	F-L2	232°	50°	F-L3	201°	48°	F-L4	299°	16°	C-L1	27°	17°	C-L2	37°	17°	C-L3	51°	15°	C-L4	99°	4°	L1-L2	39°	6°	L1-L3	225°	0°	L1-L4	344°	41°	L2-L3	222°	9°	L2-L4	30°	44°	L3-L4	60°	35°		
编号	结构面名称	倾向	倾角																																																																															
F	层面	223°	50°																																																																															
C	层理	23°	11°																																																																															
L1	裂隙1	315°	45°																																																																															
L2	裂隙2	310°	80°																																																																															
L3	裂隙3	135°	70°																																																																															
L4	裂隙4	13°	45°																																																																															
组合交移线	倾向	倾角																																																																																
F-C	309°	5°																																																																																
F-L1	214°	37°																																																																																
F-L2	232°	50°																																																																																
F-L3	201°	48°																																																																																
F-L4	299°	16°																																																																																
C-L1	27°	17°																																																																																
C-L2	37°	17°																																																																																
C-L3	51°	15°																																																																																
C-L4	99°	4°																																																																																
L1-L2	39°	6°																																																																																
L1-L3	225°	0°																																																																																
L1-L4	344°	41°																																																																																
L2-L3	222°	9°																																																																																
L2-L4	30°	44°																																																																																
L3-L4	60°	35°																																																																																
照片描述		宏观稳定性评价			形变机理																																																																													
<p>照片为勘查区危岩带 1，斜坡为近直立状的岩质斜坡，坡面呈凹凸不平状，岩体破碎，呈块裂状。</p>		<p>坡向与地层倾向反向发育，为较稳定结构；五组结构面相互作用，将岩体切割成楔形状、块状、不规则状，除节理 1 与节理 2 结合线与坡向相同外，其他节理结合线均与坡向相反。</p>			<p>岩体在顺坡向节理作用下岩体底部与母岩分离，裂隙宽为 1-5mm，岩体侧部、上部与母岩相连，锁骨面未贯通，在其他结构面作用下，岩体进一步破碎呈块状，早期部分岩体已掉落，岩体呈叠瓦状、半悬空装，在拉张及风化作用下，锁固面贯通后，岩体掉落，坡脚处可见少量早期崩落物。</p>																																																																													

表 5-2 崩塌隐患点危岩带稳定性宏观稳定性综合分析表

编号	WYD2	大地坐标位置(BJ54)	4411344.8	破坏方式	坠落式兼倾倒式	危岩带基本特征
斜坡结构类型	岩质斜坡		394283.4			岩体呈块裂状，在多组节理共同作用下破碎呈块状，破碎的块体规模较小，灾害程度为小型。
照片		赤平投影			剖面图	
						
照片描述		宏观稳定性评价			形变机理	
斜坡呈中间高两侧低态势，斜坡坡度较陡，呈近直立状，斜坡在节理、裂隙作用下，岩体破碎，斜坡由于早期岩体掉落，面层呈叠瓦状。		坡向与地层倾向反向发育，为较稳定结构；五组结构面相互作用，将岩体切割成楔形状、块状、不规则状，除节理 1 与节理 2 结合线与坡向相同外，其他节理结合线均与坡向相反。			斜坡垂坡向破碎，岩体表面节理裂隙发育，在两组共轭节理切割作用下，岩体呈块状，由于早期部分岩体掉落，斜坡上部局部岩体呈半悬空装，岩体底部裂隙发育，部分已与母岩分离，在岩体拉张作用下，节理、裂隙进一步发育，当岩体无法自重时岩体掉落。	

## 5.2 崩塌隐患点定量评价

本次根据勘查区斜坡的特征及松散物分布状态选取了3个剖面对斜坡稳定性进行计算如图5-3。

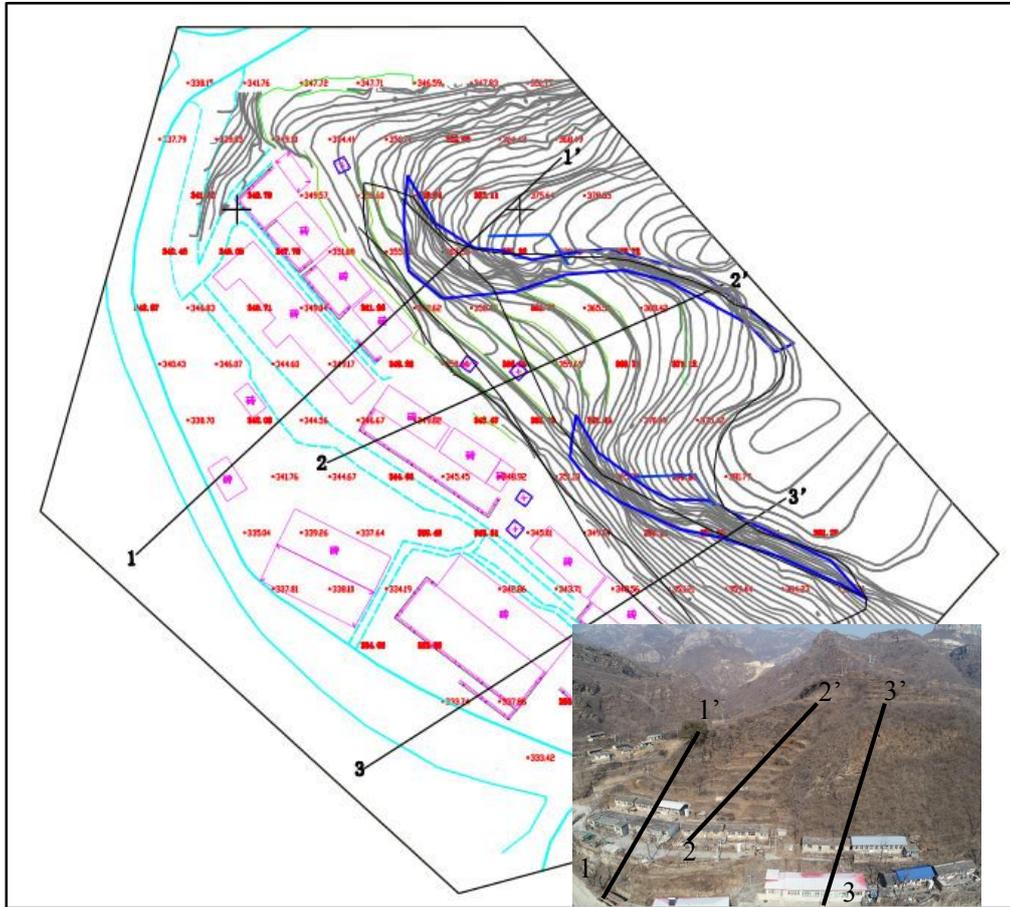


图 5-3 稳定性计算及落石轨迹计算剖面分布示意图

### 5.2.1 危岩稳定性定量评价

目前，按照不同的标准，危岩分类系统多样。但是，从工程防治的角度按照危岩失稳类型进行分类更有价值，可将危岩概化分为滑移式、倾倒式和坠落式3类。研究区内危岩体破坏方式为坠落式（如图5-4），倾倒式（如图5-5），计算公式参考重庆市地方标准《地质灾害防治工程勘察规范》。

#### (1) 坠落式危岩体计算模型

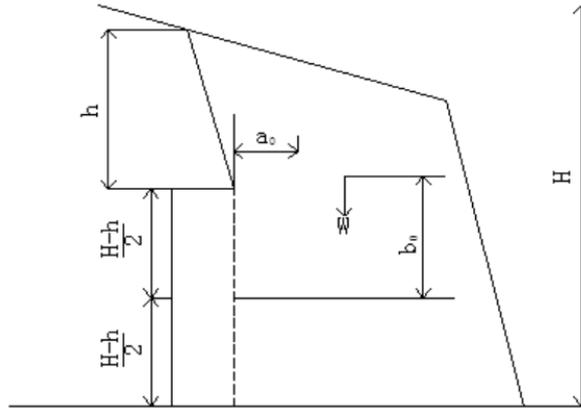


图 5-4 坠落式计算模型

### 计算公式

按下面二式计算，计算结果取小值

$$F = \frac{c \cdot (H_0 - h_0) - Q \cdot \text{tg}\Phi}{W}$$

$$F = \frac{\xi \cdot f_{1k} \cdot (H_0 - h_0)^2}{W a_0 + Q b_0}$$

式中：

$F$ ——危岩体稳定性系数

$f_{1k}$ ——危岩体抗拉强度标准值 (kpa)，根据岩石抗拉强度标准值乘以 0.20 的折减系数确定

$w$ ——危岩体自重 (KN/m<sup>3</sup>)

$h_0$ ——危岩体重心到倾覆点的垂直距离 (m)

$Q$ ——裂隙中静水压力 (KN)

$\xi$ ——危岩抗弯力矩计算参数；依据潜在破坏面形态取值，一般可取 1/12-1/6，当潜在破坏面为矩形时可取 1/6

$C$ ——天然状态危岩体粘聚力标准值 (kpa)

$\Phi$ ——天然状态危岩体内摩擦角标准值 (°)

$H_0$ ——危岩体后缘潜在破坏面的高度 (m)

### (2) 倾倒式崩塌

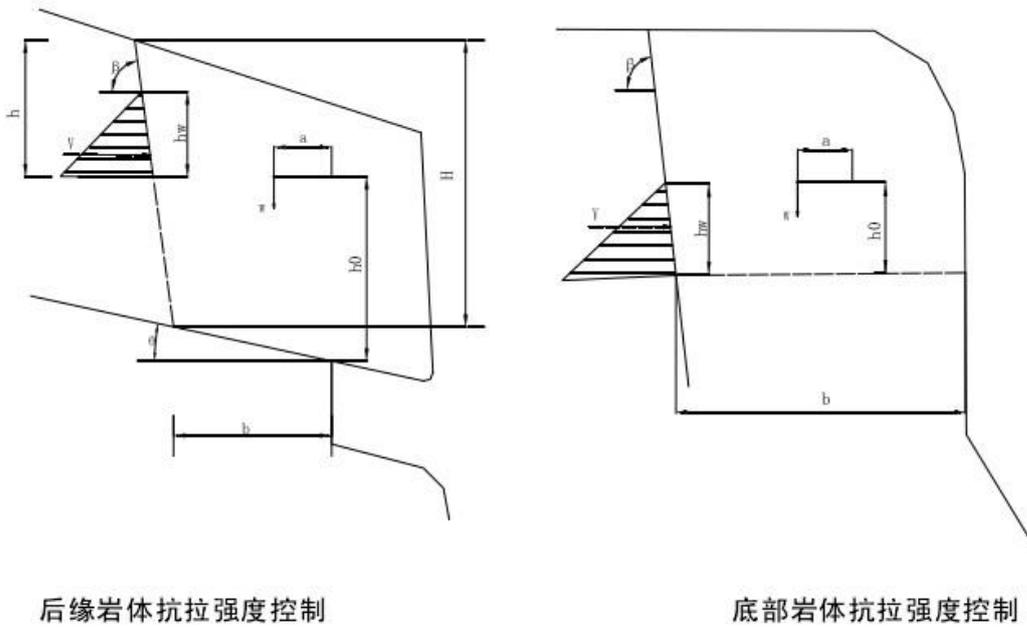


图 5-5 倾倒式计算模型

a、危岩破坏由后缘岩体抗拉强度控制时，按下式计算：

危岩体重心在倾覆点之外时：

$$K = \frac{\frac{1}{2} f_{1k} \frac{H}{\sin \beta} \left\{ \frac{2}{3} \frac{H-h}{\sin \beta} + \frac{b}{\cos \beta} \cos(\beta - \theta) \right\}}{W a + Q \cdot h_0 + V \left[ \frac{H-h}{\sin \beta} + \frac{h_w}{3 \sin \beta} + \frac{b}{\cos \theta} \cos(\beta - \theta) \right]}$$

式中：h——后缘裂隙深度（m）；

h<sub>w</sub>——后缘裂隙充水高度（m）；

H——后缘裂隙上端到未贯通段下端的垂直距离（m）；

a——危岩体重心到倾覆点的水平距离（m）；

b——后缘裂隙未贯通段下端到倾覆点之间的水平距离（m）；

h<sub>0</sub>——危岩体重心到倾覆点的垂直距离(m)；

f<sub>1k</sub>——危岩体抗拉强度标准值（kP），根据岩石抗拉强度标准值乘以 0.4 的折减系数确定；

θ——危岩体与基座接触面倾角（°），外倾时取正值，内倾时取负值；

β——后缘裂隙倾角（°）。

危岩体重心在倾覆点之内时：

$$K = \frac{\frac{1}{2} f_{1k} \frac{H-h}{\sin \beta} \left\{ \frac{2}{3} \frac{H-h}{\sin \beta} + \frac{b}{\cos \beta} \cos(\beta - \theta) \right\} + W \cdot a}{Q \cdot h_0 + V \left[ \frac{H-h}{\sin \beta} + \frac{h_w}{3 \sin \beta} + \frac{b}{\cos \theta} \cos \beta - \theta \right]}$$

b、当危岩的破坏由底部岩体抗拉强度控制时，按下式计算：

$$K = \frac{\frac{1}{3}F_{lk} \cdot b^2 + W \cdot a}{Qh_0 + V\left(\frac{1}{3}\frac{h_w}{\sin\beta} + b \cos\beta\right)}$$

c、对于孤立具有缓倾软弱结构面的危岩体，后缘无裂隙水压力，其计算时要考虑风力作用，稳定性按下式计算：

$$K = \frac{\frac{1}{3}f_{lk} \cdot b^2 + Wa}{(Q + F_{\text{风}}) \cdot h_0}$$

### 5.2.3 工况选取

经综合分析危岩体及不稳定斜坡特征及各种荷载情况，本次选择三种组合工况计算隐患体稳定性：

工况一：自然工况，指荷载为自重+地面荷载。

工况二：暴雨工况，指暴雨期间，荷载为自重+地面荷载+暴雨。

工况三：地震工况，指地震作用条件下的工况，荷载为自重+地面荷载+地震。

### 5.2.4 计算分析

#### 5.2.4.1 危岩体计算分析

由于结构面的抗剪强度值很难测定（特别是饱和条件下），对于各结构面的抗剪强度的取值，采取地区经验和反分析法进行综合取值（天然状态下取值）。根据地区经验以及国内外统计资料岩石的天然和饱和状态下的抗剪强度值的关系可知，在饱和状态下结构面的抗剪强度值均有所降低，故本次取 0.8~0.9 倍天然状态下的抗剪强度值。由于岩体的边界条件难以准确确定，只能把不确定因素概化处理，半定量的分析计算。

计算参数主要包括危岩块体物理力学参数、几何形状参数、裂隙和滑面参数等。

(1) 岩块体物理力学参数主要是依据本次勘探试验结果，物理力学参数在天然状态下根据实验结果进行取值，饱和状态下的参数根据以往本地区的实验数据和经验值对其取值，由于岩块本身粘聚力根据试验结果确定参数较大，而岩块发生崩塌主要为岩块结构面发生破坏，因此在计算过程中选取结构面参数进行计算，具体参数见下表 5-3。

(2) 几何形状参数

主要包括危岩体重心、面积、重心到倾覆点的水平和垂直距离、与基座接触面倾角等，从计算剖面中量取和实地量测。

(3) 裂隙和滑面参数

主要包括后缘裂隙高度、裂隙充水高度、滑面长度、滑面倾角、裂隙粘聚力和内摩擦角等，主要从计算剖面中量取和采用经验数据。

表 5-3 岩块稳定性计算参数一览表

天然重度 (kN/m <sup>3</sup> )	饱和重度 (kN/m <sup>3</sup> )	结构面 内聚力 (Kpa)		结构面内摩 擦角 (°)		岩体 内聚力 (Kpa)		岩体 内摩擦角 (°)	
		天然	饱和	天然	饱和	天然	饱和	天然	饱和
28.3	30.2	29.2	21.6	24.1	20.6	35.7	26.3	29.5	25.2

5.2.5 稳定性综合评价

5.2.5.1 危岩体稳定性评价

勘查区危岩体定量计算参数的提取比较困难，现根据坡体现状，选取有代表性的隐患体中的典型块体计算其稳定性。

根据各岩体稳定性计算结果，根据崩塌危岩体威胁等级一级，按照《北京市地质灾害治理项目实施指南（试行）》中危岩体稳定性安全系数及危岩稳定状态的划分（见表 5-4）。

表 5-4 危岩体稳定程度等级划分表

危岩破坏模式	危岩稳定状态			
	不稳定	欠稳定	基本稳定	稳定
倾倒式危岩	F<1.0	1.0≤F<1.25	1.25≤F<1.5	F≥1.5

危岩破坏模式	危岩稳定状态			
	不稳定	欠稳定	基本稳定	稳定
推移式危岩	$F < 1.0$	$1.0 \leq F < 1.15$	$1.15 \leq F < 1.4$	$F \geq 1.4$
坠落式危岩	$F < 1.0$	$1.0 \leq F < 1.35$	$1.35 \leq F < 1.6$	$F \geq 1.6$

危岩体三种工况下稳定性结果如下表 5-5。

表 5-5 危岩体稳定性评价统计表

剖面编号	稳定性						崩塌模式
	工况一 (自重工况)		工况二 (暴雨工况)		工况三 (地震工况)		
	稳定系数	稳定状态	稳定系数	稳定状态	稳定系数	稳定状态	
1-1'	1.08	欠稳定	0.79	不稳定	0.61	不稳定	坠落式兼倾倒式
2-2'	1.13	欠稳定	0.83	不稳定	0.72	不稳定	坠落式兼倾倒式
3-3'	1.46	基本稳定	1.08	欠稳定	0.91	不稳定	坠落式兼倾倒式

各危岩体内体在自重状态（工况一）下处于欠稳定-基本稳定状态，在暴雨（工况二）和地震（工况三）下比自重状态（工况一）下的稳定性要降低，暴雨（工况二）下处于欠状态-不稳定状态，在地震（工况三）下，稳定性进一步降低处于不稳定状态。

### 5.3 斜坡土体稳定性定量评价

不稳定边坡稳定性分析的数据主要依据采取参照周边以往治理工程并结合《工程地质手册》第四版及工作区的地质环境条件综合确定了岩土体的物理力学参数指标。具体参数见下表 5-6。

表 5-6 不稳定边坡稳定性计算参数一览表

勘察区编号	天然重度 ( $\text{kN/m}^3$ )	饱和重度 ( $\text{kN/m}^3$ )	岩体 内聚力 (Kpa)	岩体 内摩擦角 ( $^\circ$ )
-------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------	-------------------------

			天然	饱和	天然	饱和
碎石土	17.3	20.6	4.1	3.8	26	23.3

根据不稳定边坡计算结果，按照《北京市地质灾害治理项目实施指南（试行）》中对不稳定边坡稳定性安全系数进行了划分（表 5-7）。

表 5-7 滑坡稳定状态分级

滑坡稳定性系数	$F_s < 1.00$	$1.00 \leq F_s < 1.05$	$1.05 \leq F_s < 1.15$	$F_s \geq 1.15$
稳定状态	不稳定	欠稳定	基本稳定	稳定

边坡稳定性评价中，本次勘查工作以边坡地质结构、变形破坏模式、稳定性状态的定性判断为基础，根据边坡地质结构和可能的破坏类型选取适宜的方法进行定量计算分析，并综合考虑定性判断和定量分析结果作出边坡稳定性评价。

根据各段不稳定斜坡形态和坡体物质组成，变形破坏特征按照滑动面形态的不同，本次勘查采用折线形滑动面(传递系数隐式解法)对边坡整体稳定性进行定量分析计算。边坡稳定状态如表 5-8 所示。

表 5-8 不稳定边坡稳定性评价统计表

稳定性计算 选取剖面	稳定性					
	工况一 (自重工况)		工况二 (暴雨工况)		工况三 (地震工况)	
	稳定 系数	稳定 状态	稳定 系数	稳定 状态	稳定 系数	稳定 状态
2-2'	1.45	稳定	1.24	基本稳定	1.03	欠稳定
3-3'	1.23	稳定	1.06	基本稳定	0.87	不稳定

根据对不稳定边坡稳定性计算可知，佛子庄乡石板房村不稳定边坡工况一、工况二下处于稳定-基本稳定状态，工况三稳定性降低，处于欠稳定-不稳定状态。

---

## 5.4 主要影响因素

### 5.4.1 崩塌主要影响因素

据勘查区所处的地质环境分析，危岩体的形成包括内部条件和外部条件两类，内部条件包括地形地貌、地层岩性、坡体结构、高陡临空面；外部条件包括：降雨、风化、地震、植被、人类工程活动等。

#### (1) 降雨

降雨对危岩体稳定性的影响主要表现在每年的 5-9 月份雨季的大暴雨或持续降雨。雨季的暴雨及持续时间较长的降雨渗入地下，降雨沿岩石中的裂隙入渗，软化裂隙结构面，同时在裂隙中形成孔隙水压力，导致坡体重力加大，固结力减小，加剧岩石的变形和破坏。

#### (2) 地震

由于地震释放出巨大的能量，使山体剧烈摇晃，地面震动很大，促使坡体裂隙扩展，岩体松动、破裂、解体，山体稳定性遭受巨大破坏，而直接导致崩塌。

#### (3) 地形地貌

勘查区内斜坡上部岩体呈近直立状，由于部分早期掉落的岩体，局部地区呈叠瓦状，在节理作用下，岩体被切割成块状，部分岩体下部无支撑在重力的作用下对后缘裂隙进行拉裂，当岩体无法自重或结构面贯通后岩体掉落。

#### (4) 地层岩性

勘查区出露岩性厚层块状坚硬岩石，形成较陡峻的斜坡，由于构造节理和卸荷裂隙发育，且前缘存在高陡临空面，在重力作用下，被卸荷裂隙及层面、构造裂隙切割贯通，易形成崩塌。

#### (5) 岩体结构

勘查区顶部岩体上发育有方向，规模各异的结构面，它们的不同组合构成了各种类型的岩体结构，构造结构面的强度明显低于岩块的强度；因此倾向临空面的软弱结构面的发育程度，延伸长度以及结构面的抗剪强度，是控制斜坡产生崩塌的重要因素。

#### (6) 风化

风化作用加速了危岩体裂隙的扩展，裂面强度降低，促进了危岩体的失稳。

因此，在各种外界影响因素中，适宜的地形条件、节理裂隙发育、裂隙水压力、

---

地震等都可能成为促进崩塌发生的主要原因。

#### 5.4.2 土体垮塌主要影响因素

(1) 降雨：雨季雨水渗入土体，增加了土体的重度，降低了粘聚力和摩擦力，促进了土体局部变形，部分干砌石挡墙已破损或已变形，可能发生倾倒或土体垮塌。

(2) 人工活动：勘查区内可见大量民房，人类活动较为活跃，北侧呈阶梯状斜坡上被改造为耕地，种植蔬菜；坡脚及边坡中部，由于人为对边坡的改造，形成高 0.8-1.3m 的陡坎，陡坎处修有干砌石挡墙，部分挡墙稳定性一般，局部已出现破损现象。

### 房山区佛子庄乡红煤厂西台不稳定斜坡治理项目

#### 1.1 项目由来

根据市政府常务会议纪要（2014 第 52 号）关于开展北京市地质灾害隐患及避险场地工程治理的指示精神，以及《北京市国土资源局北京市财政局关于统筹规划抓紧推进地质灾害工程治理的意见》，北京市规划和自然资源委员会负责全市地质灾害隐患治理点的进一步调查、梳理和治理工作，牢固树立“以人为本”安全发展观念，全面排查治理地质灾害隐患，提高地质灾害防治工作的科技水平和实际成效，坚决遏制重大人员伤亡事故的发生，保护人民生命财产安全。

拟治理区为北京市房山区佛子庄乡红煤厂西台不稳定斜坡，威胁 4 户，居民 31 人，房屋 13 间，灾害规模为小型，险情等级为小型。

#### 1.2 项目地理位置、行政区划

治理区位于房山区北部山区的佛子乡红煤厂村，距房山城区 37 公里，地处大安山、霞云岭、南窑三路交叉道口，南临花港村、北窑村，红煤厂村周边由军红路、省道 320、G108 国道相连，交通便利（如图 1.1）。



---

(5) 根据落石运动学分析, 单一块石整个运动过程中能量较小为 0-1.2kJ, 落石弹跳高度在坡脚陡坎处, 弹跳较高, 其他位置的弹跳均小于 1.2m, 块石冲击总能量为 219kJ, 对坡脚处居民构成威胁, 建议在坡脚挡墙上部对落石进行拦截。

(6) 红煤厂西台不稳定斜坡威胁 4 户 31 人, 房屋 13 间, 潜在经济损失 300 万元, 滑坡工程防治等级 II。

## 1.3 设计依据

### 1、技术规范

- (1) 《地质灾害治理工程实施技术规范》(DB11/T1524-2018)
- (2) 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219—2006)
- (3) 《崩塌、滑坡、不稳定斜坡监测规范》(DZ/T0221—2006)
- (4) 《建筑斜坡工程技术规范》(GB50330—2013)
- (5) 《混凝土结构设计规范(2015年版)》(GB50010—2010)
- (6) 《砌体结构设计规范》(GB50003—2011)
- (7) 《建筑抗震设计规范(2016年版)》(GB50011—2010)
- (8) 《北京地区建筑地基基础勘察设计规范(2016年版)》(DBJ11—501—2009)
- (9) 《岩土工程勘察规范(2009年版)》(GB20021—2001)
- (10) 《建筑地基工程施工质量验收标准》(GB50202—2018)
- (11) 《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB50203-2011)
- (12) 《砌筑砂浆配合比设计规程》(JGJ/T98-2010)
- (13) 《岩土锚杆(索)技术规程》(CECS22:2005)

### 2、法律法规及文件

- (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)
- (3) 《国务院关于加强地质工作的决定》(国发【2006】4 号)
- (4) 《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》(国发【2011】20 号)
- (5) 建筑工程质量管理条例(国务院令第 279 号)
- (6) 建设工程勘察设计管理条例(国务院令第 293 号)
- (7) 建设工程施工现场管理规定(建设部第 15 号令)

- (8) 北京市防火安全工作管理规定（政府第 53 号令）
- (9) 北京市建设工程施工现场管理方法（政府第 247 号令）
- (10) 质量管理体系标准（GB/T19001-2016/ISO9001:2015）
- (11) 工程建设施工企业质量管理规范（GB/T50430-2017）
- (12) 环境管理体系规范及使用指南（GB/T24001-2016/ISO14001:2015）
- (13) 职业健康安全管理体系规范（GB/T28001-2011）

(14) 北京市国土资源局北京市财政局关于统筹规划抓紧推进地质灾害工程治理意见的函（京国土环函 [2014] 971 号）

### 3、治理区勘查及地质、人文情况

(1) 《北京市房山区佛子庄乡红煤厂西台不稳定斜坡治理项目勘查报告》（北京中核大地矿业勘查开发有限公司，2020 年 6 月）

## 1.4 工程等级、工况及安全系数的确定

### 1.4.1 工程等级

根据勘查报告，不稳定斜坡区主要危害对象如下：

- (1) 威胁 4 户，居民 31 人；其中斜坡顶部 1 户 3 人。
- (2) 威胁房屋 13 间。

不稳定斜坡区内威胁人数情况，根据《地质灾害治理工程实施技术规范》（DB11/T1524-2018）判定工程等级为 II。

表 1.1 地质灾害治理项目工程等级分级

级别		I	II	III
受灾对象		区县城镇	重要迁建集镇、新建及重要农村居民点	一般迁建集镇、一般农村居民点
灾害程度	人员伤亡情况	有人员死亡	有伤害发生	无
	受威胁人数（人）	>500	30~500	<30
	直接经济损失（万元）	>1000	500~1000	<500
	灾害潜在损失（万元）	>10000	3000~10000	<3000
工程投资（万元）		>1000	100~1000	<100

## 1.4.2 设计工况选取

经综合分析危岩体特征及各种荷载情况，本次选择三种组合工况计算危岩体稳定性：

工况一：自然工况，指一般工况，作用荷载为自重+地面荷载。

工况二：暴雨工况，指暴雨期间，荷载为自重+地面荷载+暴雨。

工况三：地震工况，指地震作用条件下的工况，荷载为自重+地面荷载+地震。

## 2、工程地质条件与地质灾害特征

### 2.1 地理环境

#### 2.1.1 地理位置

治理区内位于佛子庄乡，东邻河北镇，南邻南窑乡，北侧、西侧为大安山、史家营乡，交通便利，各乡镇之间有红南路、军红路、贾金路、省道 S320、省道 S328、G108 国道等多条道路相连，部分道路蜿蜒崎岖，沿邻坡修建（图 2.1）。



图 2.1 治理区内道路分布图

## 2.1.2 岩土体物理学性质

本次勘查工作根据斜坡岩体软硬程度及完整性，开展基于《工程岩体分级标准》（GBT50218-2014）的工程岩体基本质量分级，分级标准见表 2.1。治理区斜坡岩性为板岩，风化程度中-微风化，较坚硬岩-坚硬岩，岩体较完整-较破碎，岩体基本质量级别及土体结构见表 2.2。

表 2.1 岩体基本质量分级标准表

基本质量级别	岩体基本质量的定性特征
I	坚硬岩，岩体完整
II	坚硬岩，岩体较完整；较坚硬岩或软硬岩，岩体完整
III	坚硬岩，岩体较破碎；较坚硬岩或软硬岩护层，岩体较完整；较软岩，岩体完整；
IV	坚硬岩，岩体破碎；较坚硬岩，岩体较破碎-破碎；较软岩或软硬岩互层，且以软岩为主，岩体较完整-较破碎；软岩，岩体完整-较完整
V	较软岩，岩体破碎；软岩，岩体较破碎-破碎；全部极软岩及全部极破碎岩

表 2.2 岩土体力学性质统计表

岩土名称	天然重度 (kN/m <sup>3</sup> )	内聚力 (Kpa)	内摩擦角 (°)	土体结构/岩体质量级别
碎石土	19.5	4.0	23	中密-密实
板岩（中风化）	26.3	30	27.5	III

## 3.分项工程设计

### 3.1.1 挡墙工程

为保护斜坡下方房屋，在清理过后的斜坡陡坎处修建浆砌石挡墙，稳固坡脚。本工程治理区根据坡面地层、坡形、场地条件及坡高等因素，综合考虑确定挡墙的形式，共设置 3 道浆砌石挡墙。挡墙布设位置详见设计施工图册-平面布置图。墙体结构具

体尺寸见下表及图。

(1) 地质条件

根据勘察报告，挡墙地基为碎石土，承载力为 250KPa。

(2) 结构设计

挡墙尺寸分为 2 种：①DQ01、DQ02 顶宽 0.6m，底宽 1m，高 1.5m，埋深 1.0m，②DQ03 顶宽 1m，底宽 2.2m，高 3.0m，埋深 1.5m，挡墙均采用浆砌石结构，砌筑水泥砂浆强度等级应不小于 M10；沿墙体平面纵向轴线每隔 10m 或其结构变形处均设变形缝，自基地贯通至墙顶，缝宽 20mm，内塞沥青麻絮。墙顶 5cm 厚的 C15 砼压顶，墙体底部充填 10cm 厚的 C15 砼垫层。

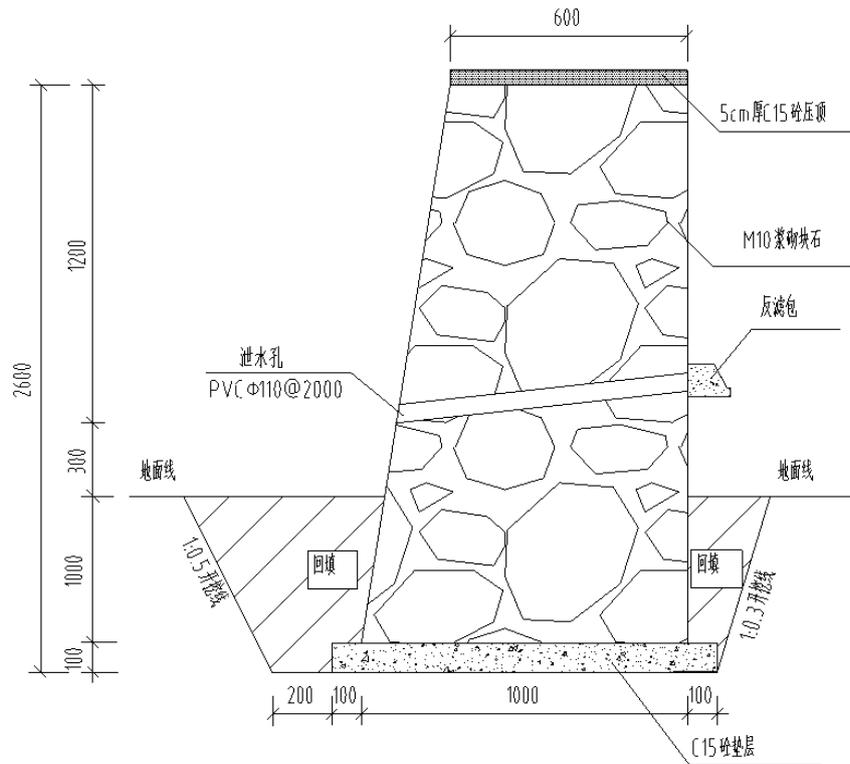


图 3.3 DQ01、DQ02 大样图

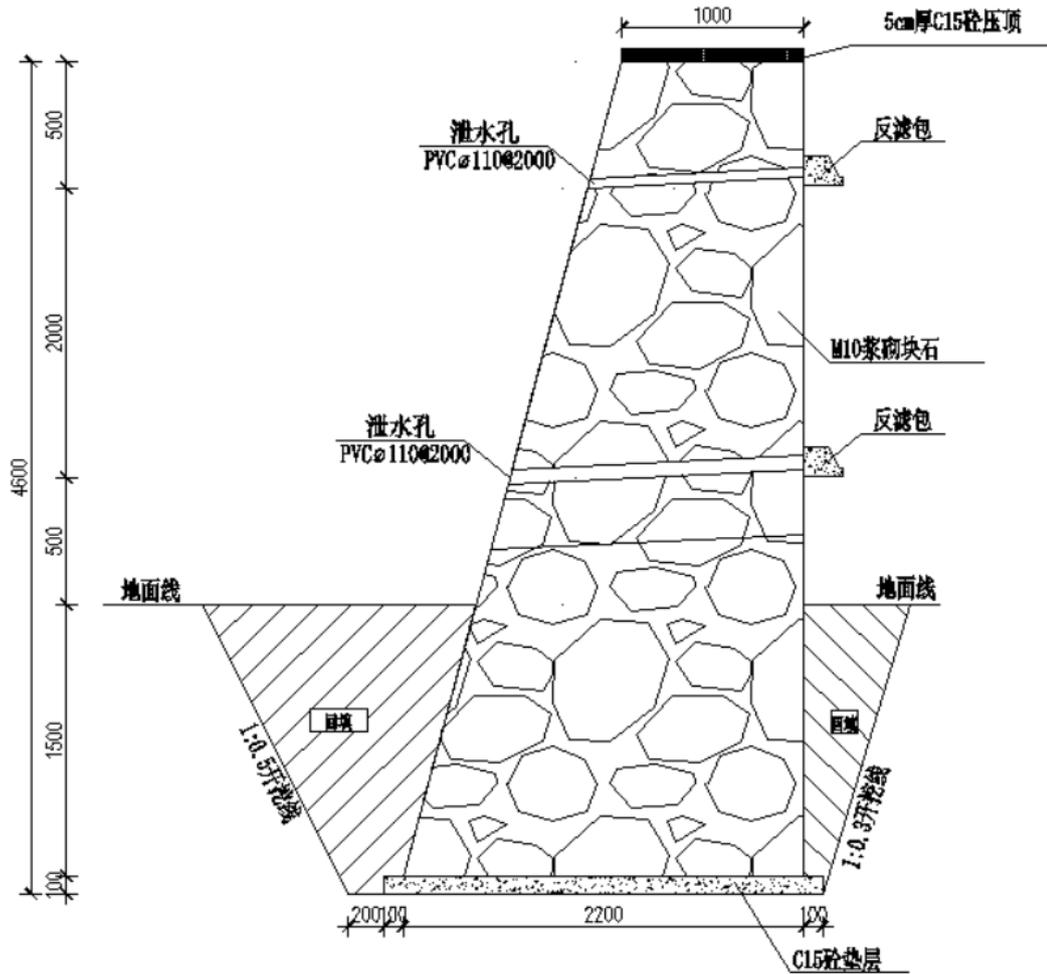


图 3.4 DQ03 大样图

表 3.1 挡墙断面设计表

序号	编号	长度 (m)	顶宽 (m)	底宽 (m)	高度 (m)	埋深 (m)
1	DQ01	39.00	0.60	1.00	1.50	1.00
2	DQ02	48.00	0.60	1.00	1.50	1.00
3	DQ03	76.00	1.00	2.20	3.00	1.50

表 3.2 挡墙工程量表

编号	开挖 (m <sup>3</sup> )	基底夯实 (m <sup>2</sup> )	基础垫层 (C15)	浆砌石砌筑 (m <sup>3</sup> )	基础回填 (m <sup>3</sup> )	抹面 (m <sup>2</sup> )	伸缩缝 (m <sup>2</sup> )	PVC 外径 110 壁厚 3.2mm (m)	渣土清运 (m <sup>3</sup> )
DQ01	78.94	66.30	4.68	78.00	38.38	86.00	6.00	24.70	40.56

DQ02	97.15	81.60	5.76	96.00	47.23	105.84	8.00	31.20	49.92
DQ03	393.98	243.20	18.24	547.20	148.88	319.20	50.40	114.00	245.10
合计	570.07	391.10	28.68	721.20	234.49	511.04	64.40	169.90	335.58

表 3.3 拆除干砌挡墙工程量表

编号	长度 (m)	顶宽 (m)	高度 (m)	拆除工程量 (m <sup>3</sup> )	渣土清运 (m <sup>3</sup> )
DQCC01	8.30	1.00	3	24.90	24.90
DQCC02	45.70	1.00	3	137.10	137.10
合计				162.00	162.00

### 3.1.2 排水工程

该斜坡在自天然状态下处于基本稳定状态，但由于斜坡松散物水性一般，与下部基岩的结合能力较差。在暴雨或长时间降雨之后，水分沿孔隙渗入，降低了土体之间及土体和岩体之间的凝聚力和摩擦力，增加了土体重量，从而促进了滑塌的产生。为保护挡土墙墙体及房屋墙体、减少雨水入渗坡体，有效引导坡面径流，需设置排水工程。结合现场条件，在坡面上铺设一道排水沟，排水沟沟底做跌水坎。具体设计如下：

排水沟采用矩形断面，沟长 20m，排水沟采用 M10 砂浆、MU30 块石砌筑，过流断面高 0.5m、宽 2.0m，两侧沟壁及沟底均厚 0.5m，外露面向 M10 水泥砂浆抹面，抹面厚 20mm。排水沟基底设置 10cm 厚 C15 混凝土垫层。沟底跌水坎高度为 30cm，宽度随坡度而定。跌水沟断面设计图见下图。

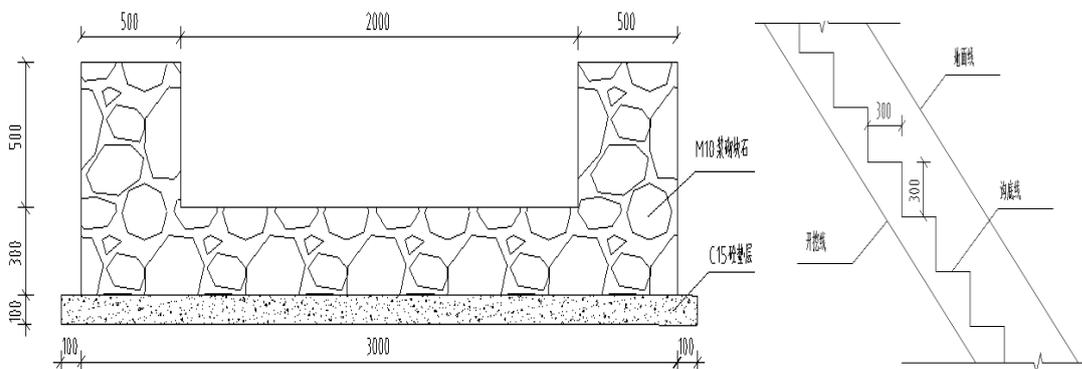


图 3.5 排水沟 01 大样图

表 3.4 排水沟工程量统计表

编号	长度 (m)	基础开挖 (m <sup>3</sup> )	基础	C15 混凝土垫层 (m <sup>3</sup> )	浆砌块石 (m <sup>3</sup> )	基础回填 (m <sup>3</sup> )	水泥砂浆抹面 (m <sup>2</sup> )
DS01	25.00	32.00	80.00	8.00	35.00	8.00	125.00

### 3.1.3 防护网工程

根据勘察结论：边坡上部块石易掉落且可掉落到坡脚处，对坡脚处民房造成威胁，因此在治理工程中主要对坡脚进行稳固和对块石进行拦截。在挡墙墙顶安装防护网，防护网采用镀锌钢管+菱形网片。防护网高度 2.0m，立柱总长度 4.5m，埋深 2.5m，外露 2.0m，间距 3.0m，材质 75.5/3.75mm 镀锌钢管。立柱安装埋入墙顶以下 2.5m，砌筑在挡墙内部。菱形网片尺寸 3m×2m，网孔 55×55mm，绿色包塑网。防护网强度要求能拦截能量为 10KJ，共安装防护网 326m<sup>2</sup>。

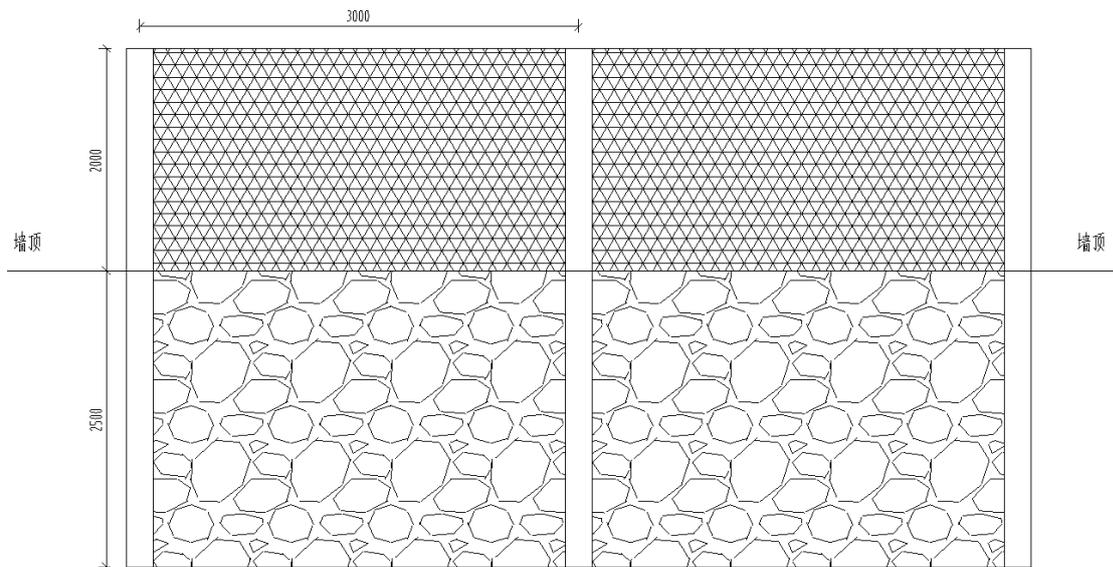


图 3.6 防护网大样图

### 3.1.4 电线杆保护

斜坡处可见有水泥材质的电线杆，施工时需对线杆进行保护，保护措施为木质防护架，防护架高度为 1.5-2m，并在周围设置警示牌，防止线杆被破坏及施工人员触电。

### 3.1.5 房屋保护

先对施工区域周边房屋进行保护，在进行施工。保护方式搭设双排脚手架+铺设模板。

(1) 搭设材料只允许使用门式钢架或钢管，且有产品合格证，钢管和扣件使用前必须经检测合格。

(2) 需搭设双排脚手架，脚手架外立杆内侧必须设置经检测合格的密目式安全网、1.2m 高防护栏杆，以及 0.18m 高、厚度不小于 10mm 的挡脚板。

经计算，房屋保护脚手架搭设平面尺寸为：长度 98 米、宽度 8 米、高度 4 米，面积为 1660.0m<sup>2</sup>。

## 4 不稳定斜坡基本特征及破坏模式

### 4.1 不稳定斜坡特征

不稳定斜坡：中心点位置：X=4410865.9，Y=400738.7，Z=189m。

勘查区位于红煤厂村北侧，呈南北向展布，倾向东。整体坡顶部地形标高 191.3m—195.2m，坡脚标高 179.5m—183.5m，整个斜坡的最大高差 15.7m，斜坡整体坡度为 30°-50°，斜坡下部陡坎坡度为 70°-80°。坡顶长 160m 左右，坡脚长 169m，斜坡底部呈陡坎状，中部为凹形状陡坡（图 4-1），坡面面积约 2422m<sup>2</sup>，斜坡特征见表 4-1。



图 4-1 不稳定斜坡特征分布图

不稳定斜坡距民房 0.8-1m，民房切坡而建，斜坡处可见高 2-4m 的陡坎，陡坎处修有干砌石挡墙，局部挡墙已破损，挡墙的稳定性一般，坡面上可见两处冲沟，冲沟处可见由于冲刷作用堆积的块石、碎石，斜坡植被较为发育，局部可见树木歪斜和倾倒现象。

表 4-1 不稳定斜坡特征统计表

名称	汇水面积 (投影面积) m <sup>2</sup>	堆积物成分	形态	规模	备注
不稳定斜坡	2290.1	上部为块石土,下部为碎石土,碎、块石直径在垂直方向的逐渐变小。	整体呈直线型,上部坡度较陡,坡脚切坡处呈陡坎状。	小型	地层产状与坡向同向发育

**斜坡雨水排泄条件**

根据对区内冲沟处汇水区域及排水路径调查(图 4-2),斜坡南侧冲沟汇水区为坡顶处第一斜坡带顶部平台北侧区域,地势呈西高东低态势,当雨季汇水区域的松散土体含水率达到饱和,形成短暂性的径流,径流沿自然地势流向南侧冲沟,雨水沿冲沟流至坡脚(雨水排泄路径如图中蓝色箭头所示);斜坡顶部边缘处南侧地势高于北侧,第一斜坡带顶部部分径流沿坡顶向北流动,流至北侧冲沟处沿冲沟流向坡脚(雨水排泄路径如图中红色箭头所示)),雨水流入人工渠汇入大石河。

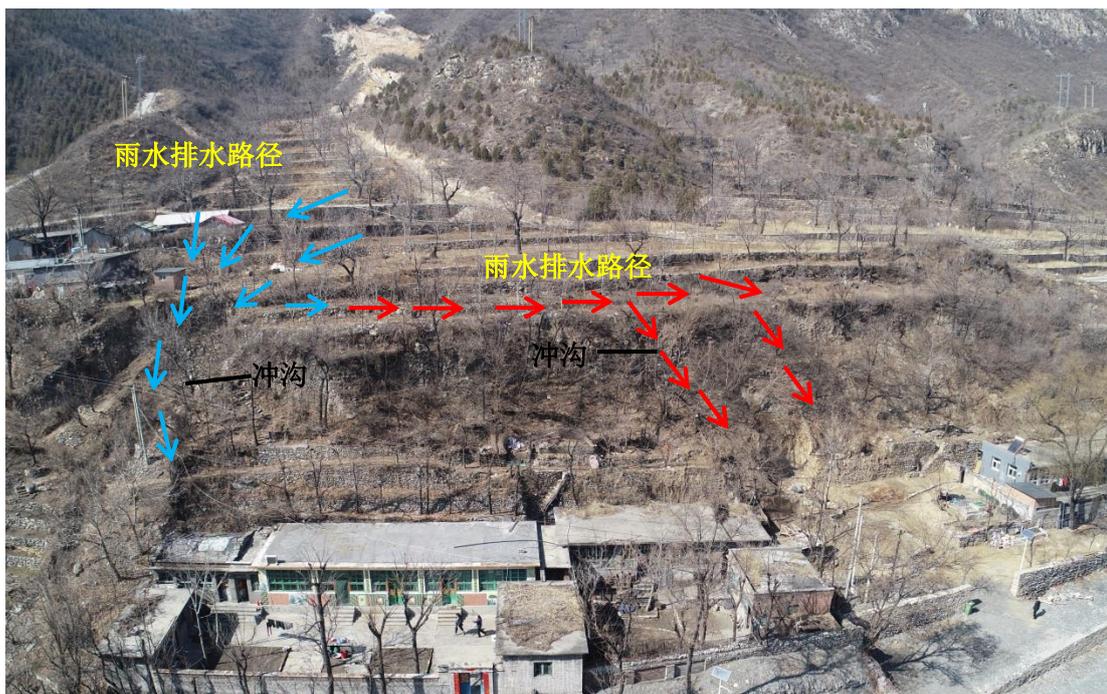


图 4-2 勘查区内排水路径

## 4.2 结构特征

### 4.2.1 斜坡结构特征

经野外调查及山地工程揭露，勘查区地层岩性为蓟县系灰黑色板岩，上覆第四系洪坡积碎石土。按地层岩性、岩石风化程度及工程特性划分为 4 层（图 4-3-图 4-7），其中，土体 2 层，岩体 2 层。岩土体特征分述如下：

#### 第四系洪坡积碎石层

洪坡积碎石层（ $Q_4^{pl-dl}$ ）：主要包括碎、块石①层、碎石②层，土体特征描述如下：

碎、块石①层：上部为耕植土黑褐色，成分为粉土、强风化后基岩、腐殖质组成，含植物根系，厚度为 5-10cm；下部为杂色，较湿，主要成分为碎、块石，粒径为 2-20cm，碎石占 15%-30%，最高达到 60%，分选较差，磨圆性较好，土质结构密实；

碎石②层：成分为碎石、粉土，较湿，碎石直径为 6-10cm，碎石占 30%-40%，有一定分选，磨圆较好，土质结构呈中密状；

第四系下伏蓟县系洪水庄组（ $J_{xh}$ ）板岩，根据岩芯揭露岩体风化程度特征，将板岩进一步划分为板岩③层（中等风化状）、板岩④层（微风化）。

板岩③层：蓟县系洪水庄组板岩中风化层

灰黑色，板状结构、块状构造，呈中风化状，节理裂隙发育，岩芯呈柱状，锤击声较脆、易沿断裂，岩体基本质量等级分级III级。

板岩④层：蓟县系洪水庄组板岩微风化层

灰黑色，岩芯呈柱状（局部呈碎块状），板状结构、块状构造，微风化状，局部节理裂隙较发育，裂隙中填充碳质有机物，呈杂乱状，易沿裂隙破碎；节理裂隙不发育处，锤击声较脆，锤击反弹，不易碎，钻进速度慢。岩体基本质量等级分级III级。



图 4-3 探槽揭露土体的成分特征



图 4-4 探槽揭露土体的成分特征



图 4-6 ZK1 岩芯



图 4-5 板岩板状结构



图 4-7 风化程度较弱板岩

## 4.2.2 斜坡堆积物分布基本特征

本次采取高密度电法对斜坡松散物及下覆基岩的界面进行测深，由于斜坡长度为22-26m，高密度电阻率法是一种阵列勘探方法，测量时只需要将全部电极（60根）沿测线按一定的电极间距布设在测点上，受到斜坡长度限制，纵向上不满足此方法的工作原理，所以本次高密度电法采取了2条横向测线进行测试（图4-8），并用槽探和钻探的方法对其测深进行验证和修正，根据物探、槽探及钻探结果反映斜坡上堆积的分布情况，坡脚处测线的测试结果为挡墙设计基础提供依据。

根据电阻率剖面图可知，等值线表现为上低、下高的二层地电结构特征，测区表层视电阻率较低，约为一百欧姆·米~七百欧姆·米，下层电阻率六百欧姆·米至上千欧姆·米（图4-9、图4-10）。根据电阻率剖面图显示，近地为横向连续的低阻电性层，结合槽探、钻探结果综合分析，推测上部为第四系覆盖层，下部为基岩，剖面A-A'测线松散物厚度为0.8-15m，其中在90-150m、180m-210m处为凹槽，松散物堆积较厚为10-15m；剖面B-B'测线松散物厚度为0.5-6m，其中在东侧、西侧堆积物较薄，局部可见基岩出露，70-105m、120-135m处为凹槽，堆积物厚度为4-6m。

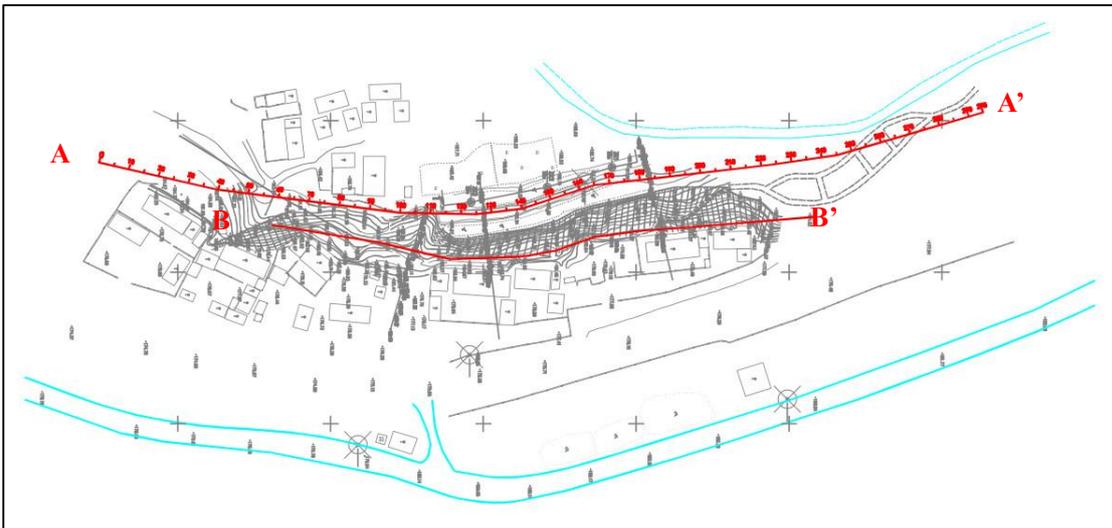


图 4-8 物探勘探线分布图

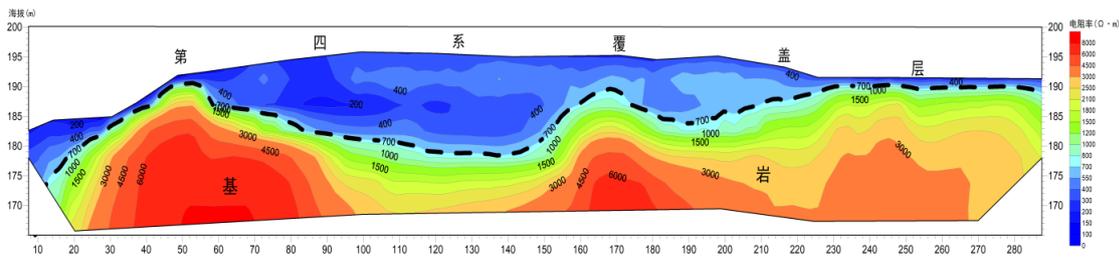


图 4-9 A-A'测线电阻率电法反演解释剖面图

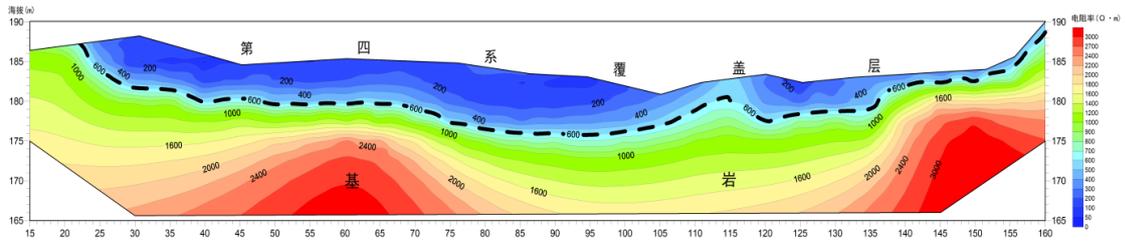


图 4-10 B-B'测线电阻率电法反演解释剖面图

### 4.3 破坏模式

勘查区内斜坡整体呈两级阶梯状，第一斜坡带顶部为一级台阶宽为 100-120m，一级台阶到第二斜坡带范围内为雨水汇集 1 区，一级台阶到坡脚处为雨水汇集 2 区。

雨水汇集 1 区修有多级浆砌石或干砌石挡墙，雨水汇集后沿挡墙向南、北两侧排泄，2 区的汇水面积为斜坡坡面及坡顶少部分区域，坡顶区域雨水汇集后沿坡顶原始地形落差进行流动，经排泄方向 2、排泄方向 3 处的冲沟处流出（图 4-11），土体含水量饱和后形成径流沿斜坡流动，雨水携带粉土从坡脚流出，在斜坡形成拉槽或冲沟，雨水对冲沟侧向及垂向均有掏蚀作用，当冲沟侧壁的底部被掏空后，上部土体垮塌。斜坡上厚层状土体在雨水浸润后，重度增加，粘聚力及摩擦力降低，部分松散堆积物随雨水流失，可能造成土体的局部的垮塌及卵石滚落的现象，对坡脚居民及房屋造成一定威胁。



图 4-11 勘查区内雨水汇集及排泄示意图

斜坡坡脚处为居民地，斜坡整体坡度较陡，居民房屋距斜坡较近，由于切坡建房，坡脚处形成了一个陡坎（图 4-12、4-13），破坏了斜坡自然稳定性，在雨季，当雨水渗入土体增加了土体的重量，降低了土体间、土体与岩体间的粘聚力及摩擦力，斜坡上土体易发生小范围垮塌及卵石掉落。

勘查区内结构特征及破坏方式如表 4-2 所示

表 4-2 不稳定斜坡基本特征及破坏方式

斜坡堆积物	方量 (m <sup>3</sup> )	斜坡形态特征及坡体物质组成	破坏模式
碎石土	2670.7	坡长约 22.1m，最大坡高约 6m，坡向 85°，坡角约 50°，斜坡上部为第四系残坡积碎、块石，灾害规模为小型。	下覆基岩倾向与坡向相反，结构较为稳定，松散堆积物厚度较厚，在软硬接触面上不易产生大面积的滑移，在雨水浸润下土体重量增加，粘聚力降低，易形成小规模垮塌和卵石掉落。



图 4-12 为树木倾倒



图 4-13 房屋切坡处干砌石挡坝

## 5 不稳定斜坡稳定性分析

### 5.1 不稳定斜坡定量评价

#### 5.1.1 计算参数确定

勘查区内斜坡堆积物厚度较厚且堆积物下部碎石直径较小，为细粒土。根据稳定

性计算方法适用范围，瑞典条分法适用于堆积物较厚且具有一定粘聚力的细粒土，根据不稳定斜坡形态和坡体物质组成，变形破坏特征按照滑动面形态，本次勘查采用瑞典条分法对斜坡整体稳定性进行定量分析计算（如图 5-1），。

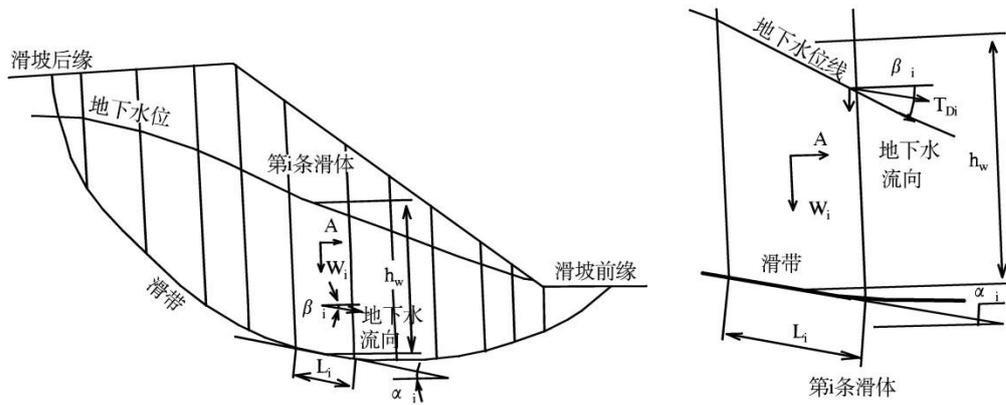


图 5-1 斜坡稳定性计算模式示意图

$$F_s = \frac{\sum ((w_i * (\cos \alpha_i - \sin \alpha_i) - N_{wi} - R_{Di}) \tan \Phi_i + c_i l_i)}{\sum (W_i (\sin \alpha_i + A \cos \alpha_i) + T_{Di})}$$

其中：

孔隙水压力  $N_{wi} = \gamma_w * h_{iw} * L_i * \cos \alpha_i$  即近似等于浸润面以下土体面积  $h_{iw} * L_i * \cos \alpha_i$  乘以水的容重  $\gamma_w$  (KN/m<sup>3</sup>);

$F_s$ ——斜坡稳定性系数;

$C_i$ ——第  $i$  计算条块滑面黏聚力 (kN/m);

$\Phi_i$ ——第  $i$  计算条块滑面内摩擦角 (°);

$l_i$ ——第  $i$  计算条块滑面长度 (m);

$\alpha_i$ ——第  $i$  计算条块滑面倾角 (°)，滑面倾向与滑动方向相同时取正值，滑面倾向与滑动方向相反时取负值;

$i$ ——计算条块号;

$A$ ——地震加速度

本次根据勘查区斜坡的特征及松散物分布状态选取了 3 个剖面对斜坡稳定性进行计算（图 5-2）。



图 5-2 勘查区斜坡稳定性剖面图选取示意图

### 5.1.2 工况选取

经综合分析不稳定斜坡特征及各种荷载情况，本次选择三种组合工况计算危岩体稳定性：

工况一：自然工况，指荷载为自重+地面荷载。

工况二：暴雨工况，指暴雨期间，荷载为自重+地面荷载+暴雨。

工况三：地震工况，指地震作用条件下的工况，荷载为自重+地面荷载+地震。

### 5.1.3 计算分析

不稳定斜坡稳定性分析的数据主要依据采取参照周边以往治理工程并结合《工程地质手册》第四版及工作区的地质环境条件综合确定了岩土体的物理力学参数指标。具体参数见下表 5-1。

表 5-1 不稳定斜坡稳定性计算参数一览表

岩土名称	天然重度 ( $\text{kN/m}^3$ )	饱和重度 ( $\text{kN/m}^3$ )	岩体 内聚力 (Kpa)	岩体 内摩擦角 ( $^\circ$ )

			天然	饱和	天然	饱和
碎石土	19.5	20.6	4	3.2	23	18.4

#### 5.1.4 稳定性综合评价

根据不稳定斜坡计算结果，按照《滑坡防治工程勘查规范 DZ/T0218-2006》中对滑坡稳定性安全系数进行了划分（表 5-2）。

表 5-2 滑坡稳定状态分级

滑坡稳定性系数	$F_s < 1.00$	$1.00 \leq F_s < 1.05$	$1.05 \leq F_s < 1.15$	$F_s \geq 1.15$
稳定状态	不稳定	欠稳定	基本稳定	稳定

斜坡稳定性评价中，本次勘查工作以斜坡地质结构、变形破坏模式、稳定性状态的定性判断为基础，根据斜坡地质结构和可能的破坏类型选取适宜的方法进行定量计算分析，并综合考虑定性判断和定量分析结果作出斜坡稳定性评价。

斜坡稳定状态及下滑力统计如表 5-3、5-4 所示。

表 5-3 不稳定斜坡稳定性评价统计表

剖面编号	稳定性		
	工况一 (自重工况)	工况二 (暴雨工况)	工况三 (地震工况)

	稳定 系数	稳定 状态	稳定 系数	稳定 状态	稳定 系数	稳定 状态
1-1'	1.39	稳定	1.08	基本稳定	1.03	欠稳定
2-2'	1.19	稳定	1.09	基本稳定	0.97	不稳定
5-5'	1.37	稳定	1.08	基本稳定	1.01	欠稳定

根据对不稳定斜坡稳定性计算可知，佛子庄乡红煤厂村不稳定斜坡工况一、工况二下处于基本稳定-稳定状态，工况三稳定性降低，处于欠稳定-不稳定状态。

表 5-4 不稳定斜坡三种工况下土体受力统计表

剖面编号	工况一 (自重工况)		工况二 (暴雨工况)		工况三 (地震工况)	
	法向力 (kN)	切向力 (kN)	法向力 (kN)	切向力 (kN)	法向力 (kN)	切向力 (kN)
1-1'	41.13	32.23	39.20	34.29	31.24	35.71
2-2'	303.90	583.98	290.34	678.42	281.21	703.55
5-5'	99.19	110.14	81.35	137.32	72.11	143.57

根据对不稳定斜坡稳定性计算可知，剖面 1 下滑力最小为 32.23-35.71 剖面 2 下滑力最大为 583.98-703.55，三种工况下土体坡脚处的下滑力见表 5-4。

运用理正岩土对 3 个剖面进行最不利滑面自动搜索可知，剖面 1、剖面 2 最不利滑面位于坡脚，目前干砌石挡墙对坡脚起稳固的作用（局部挡墙已破损），建议将坡脚处的干砌石改为浆砌石挡墙，剖面 5 最不利滑面位于距坡脚水平距离 8-11m 处，下滑力为 110.139kN，滑床反力 R 为 108.779kN，滑面抗滑力为 62.804kN，粘聚力抗滑力为 36.397kN，剩余下滑力为 10.938kN。

## 5.2 主要影响因素

据勘查区所处的地质环境分析，不稳定斜坡形成包括内部条件和外部条件两类，内部条件包括不稳定斜坡形态、坡面和坡体结构、土体成分；外部条件包括：降雨、地震、植被、人类工程活动等。

### (1) 斜坡形态

斜坡呈上陡下缓的特征，相对高差为 15m，坡度为 30°-50°，斜坡与下覆基岩反向发育且倾角小于坡角，属较稳定结构，根据边坡稳定性分析（第五章），边坡不易出

---

现大面的滑移，上部块石土可能发生局部掉块现象。

#### （2）坡体结构及土体成分

斜坡上堆积厚层状的碎石土、块石土，碎、块石含量较高，土质结构较为密实，边坡整体较稳定，由于斜坡上部坡度较陡，为当上部碎、块石掉落提供了斜坡的地形条件。

#### （3）降雨

水往往是导致斜坡稳定性变差、甚至失稳的重要因素，勘查区浅部地下水不丰富，对斜坡稳定性有重要影响的主要是季节性大气降雨，当降水渗入坡体后，成为渗水通道，增加岩(土)体的孔隙水压力及岩(土)体的重度，软化岩土体并降低岩土体的抗剪强度，降低了软硬面的粘聚力，坡脚处切坡建房现象破坏了斜坡自然稳定性，斜坡不易大面积垮塌，可能有土体掉块和卵石滚落的现象。

#### （4）植被

边坡上植被较发育，主要为灌木和乔木，植被的根系生长在碎石土中，对堆积物进行根劈作用，局部可见因根系发育而造成土体的裂缝，土体在根劈作用下，造成土体的掉落。

#### （5）人类工程活动

斜坡坡脚和坡顶处可见大量的民房，坡脚处民房切坡而建，破坏了斜坡的自然稳定性，坡脚切坡处修有干砌石挡墙，部分已破损；坡顶处为民房和耕地，部分民房修建在斜坡顶部边缘处，人为增加了边坡的负载，人类工程活动可能造成斜坡稳定性降低，从而形成小规模垮塌。

---

## 第五章 图纸

（另册提供）

---

## 第六章 工作量清单

### 工作量清单说明

- 1.本工作量清单为招标文件的组成部分。
- 2.工作量清单应与招标文件中的投标须知、合同条款、技术要求及图纸等章节内容一起阅读和理解。
- 3.工作量清单是投标报价的共同基础，合同价格的确定以及价款支付应遵循合同条款、技术要求以及本章的有关约定。
4. 投标人如对工作量清单进行复核后认为招标工作量清单存在差异，则投标人应将此类差异的详细情况连同按投标须知规定提交的要求招标人澄清的其他问题一起提交给招标人，招标人在核实差异后将根据实际情况决定是否颁发工作量清单的补充和（或）修改文件，否则，招标人将认为所提供的工作量清单是完整的。

房山区佛子庄乡石板房沟泥石流灾害治理项目

序号	子目名称	计量单位	工程量
一	<b>沟道整理工程</b>		
1	土方回填	m <sup>3</sup>	30029.61
二	<b>坡面清理工程</b>		
1	土方开挖	m <sup>3</sup>	33748.00
2	场内土方移运(1km)	m <sup>3</sup>	33748.00
三	<b>浆砌石挡墙工程</b>		
1	基础开挖(土方)	m <sup>3</sup>	7922.47
2	基础开挖(石方)	m <sup>3</sup>	247.32
3	回填	m <sup>3</sup>	11264.31
4	浆砌石(墙身)	m <sup>3</sup>	6534.28
5	垫层	m <sup>3</sup>	354.11
6	压顶	m <sup>3</sup>	84.79
7	脚手架	m <sup>2</sup>	1982.37
8	施工缝(沥青木板)	m <sup>2</sup>	202.12
9	泄水孔	m	996.95

10	反滤包	m <sup>3</sup>	51.52
11	垫层模板	m <sup>2</sup>	294.67
12	压顶模板	m <sup>2</sup>	147.34
13	打钎拍底	m <sup>2</sup>	1770.54
<b>四</b>	<b>固床坝工程</b>		
1	土方开挖	m <sup>3</sup>	3623.40
2	回填	m <sup>3</sup>	1361.85
3	浆砌石	m <sup>3</sup>	1054.95
4	压顶	m <sup>3</sup>	35.17
5	垫层	m <sup>3</sup>	91.43
6	垫层模板	m <sup>2</sup>	140.66
7	压顶模板	m <sup>2</sup>	70.33
8	打钎拍底	m <sup>2</sup>	457.15
9	土方移运 (1km)	m <sup>3</sup>	1146.38
<b>五</b>	<b>排导槽工程</b>		
1	基础开挖 (土方)	m <sup>3</sup>	1807.17
2	回填	m <sup>3</sup>	4938.41
3	浆砌石 (墙身)	m <sup>3</sup>	3284.90
4	垫层	m <sup>3</sup>	279.68
5	压顶	m <sup>3</sup>	78.99
6	抹面	m <sup>2</sup>	1639.67
7	脚手架	m <sup>2</sup>	1615.44
8	施工缝 (沥青木板)	m <sup>2</sup>	146.61
9	泄水孔	m	428.24
10	反滤包	m <sup>3</sup>	32.32
11	垫层模板	m <sup>2</sup>	239.47
12	压顶模板	m <sup>2</sup>	117.23
13	打钎拍底	m <sup>2</sup>	1398.40
<b>六</b>	<b>导流堤工程</b>		
1	基础开挖 (土方)	m <sup>3</sup>	419.91
2	回填	m <sup>3</sup>	187.50
3	浆砌石 (墙身)	m <sup>3</sup>	195.72
4	垫层	m <sup>3</sup>	15.82
5	压顶	m <sup>3</sup>	3.95
6	脚手架	m <sup>2</sup>	79.08
7	施工缝 (沥青木板)	m <sup>2</sup>	4.02
8	垫层模板	m <sup>2</sup>	15.82
9	压顶模板	m <sup>2</sup>	7.91
10	打钎拍底	m <sup>2</sup>	79.08
11	土方移运 (1km)	m <sup>3</sup>	236.50
<b>七</b>	<b>箱涵工程</b>		

1	机挖沟槽	m3	564.83
2	回填夯实	m3	106.77
3	现浇构件钢筋制作 $\phi 10$ 以内	t	2.36
4	现浇构件钢筋制作 $\phi 10$ 以外	t	27.59
5	现浇构件钢筋安装 $\phi 10$ 以内	t	2.28
6	现浇构件钢筋安装 $\phi 10$ 以外	t	27.59
7	混凝土垫层 C20	m3	23.06
8	混凝土箱梁 C30	m3	203.00
9	垫层模板	m <sup>2</sup>	8.70
10	主体模板	m <sup>2</sup>	406.00
11	浆砌石（护坦+基础）	m3	22.00
12	脚手架	m <sup>2</sup>	174.00
13	土方移运（1km）	m3	413.97

房山区佛子庄乡石板房西台不稳定斜坡灾害治理项目

序号	子目名称	计量单位	工程量
一	地形整治		
1.1	危岩清理	m <sup>3</sup>	27.06
1.2	渣土运输	m <sup>3</sup>	27.06
二	砌筑		
(一)	原有挡墙拆除		
1.1	挡墙拆除	m <sup>3</sup>	22.50
1.2	渣土运输	m <sup>3</sup>	22.50
(二)	新建挡墙		
2.1	基础开挖	m <sup>3</sup>	69.30
2.2	基底夯实	m <sup>2</sup>	45.00
2.3	基础垫层（C15）	m <sup>3</sup>	4.50
2.4	基础回填	m <sup>3</sup>	34.80
2.5	浆砌石砌筑	m <sup>3</sup>	90.00

2.6	C15 压顶	m <sup>3</sup>	1.05
2.7	抹面	m <sup>2</sup>	63.00
2.8	伸缩缝	m <sup>2</sup>	6.00
2.9	PVC110	m	15.00
2.10	渣土清运	m <sup>3</sup>	34.50
(三)	<b>干砌墙修补</b>		
3.1	开挖	m <sup>3</sup>	23.76
3.2	基底夯实	m <sup>2</sup>	59.40
3.3	基础垫层 C15	m <sup>3</sup>	5.94
3.4	基础回填	m <sup>3</sup>	0.54
3.5	干砌石砌筑	m <sup>3</sup>	79.31
3.6	C15 压顶	m <sup>3</sup>	3.58
三	<b>主动防护网</b>		
3.1	主动防护网	m <sup>2</sup>	2352
3.2	锚索	m	610.74
3.3	脚手架	m <sup>2</sup>	2352
四	<b>房屋保护</b>		
4.1	双排脚手架	m <sup>2</sup>	950
五	<b>其他</b>		
5.1	二次倒运	项	1

**房山区佛子庄乡红煤厂西台不稳定斜坡治理项目**

序号	子目名称	计量单位	工程量
一	砌筑		

序号	子目名称	计量单位	工程量
(一)	<b>原有挡墙拆除</b>		
1.1	挡墙拆除	m <sup>3</sup>	162.00
1.2	渣土运输	m <sup>3</sup>	162.00
(二)	<b>挡墙</b>		
2.1	基础开挖	m <sup>3</sup>	570.07
2.2	基底夯实	m <sup>2</sup>	391.10
2.3	基础垫层 (C15)	m <sup>3</sup>	28.68
2.4	浆砌石砌筑	m <sup>3</sup>	721.20
2.5	基础回填	m <sup>3</sup>	227.73
2.6	抹面	m <sup>2</sup>	511.04
2.7	伸缩缝	m <sup>2</sup>	64.40
2.8	泄水管 (PVC110)	m	169.90
2.9	渣土清运	m <sup>3</sup>	335.58
(三)	<b>跌水</b>		
3.1	基础开挖	m <sup>3</sup>	32.00
3.2	基础夯实	m <sup>2</sup>	80.00
3.3	C15 混凝土垫层	m <sup>3</sup>	8.00
3.4	M10 浆砌块石	m <sup>3</sup>	35.00
3.5	基础回填	m <sup>3</sup>	8.00
3.6	水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	125.00
二	<b>防护网</b>		
2.1	防护网	m <sup>2</sup>	326.00
三	<b>房屋保护</b>		
3.1	双排脚手架	m <sup>2</sup>	1660.00

## 第七章 评标标准

### 一、商务评分标准

序号	评分因素	评分标准	分值
1	管理体系	投标人具有有效的 ISO9001 质量管理体系认证的，得 1 分； 投标人具有有效的 ISO14001 环境管理体系认证的，得 1 分； 投标人具有有效的 OHSAS18001 职业健康安全管理体系认证的，得 1 分。 注：投标人须提供证书复印件。	3
2	类似项目业绩	投标人 2016 年 1 月 1 日至今（以合同签订时间为准）具有的类似项目（地质灾害治理或矿山环境治理）业绩，每有一个得 1 分，最多得 6 分。 注：投标人须提供合同复印件为有效证明文件。未提供有效证明文件或不满足上述要求的业绩不予认可。	6
3	项目管理机构	针对拟派的项目负责人进行评审，拟派的项目负责人多次作为项目经理承担过类似项目或经验积累丰富，得 6 分；拟派的项目负责人作为项目经理承担过类似项目或有经验积累，得 4 分；拟派的项目负责人承担过少量类似项目或经验薄弱的，得 2 分；其他得 0 分。 注：须提供相关证明材料，证明材料包括但不限于合同复印件、竣工验收书等（所有证明材料须加盖公章），否则不予认可。	6
		投标人提供的人员配备方案，专业齐全、分工合理、类似项目经验丰富、针对性强，得 6 分；提供了通用、简单的人员配备方案，基本符合项目需求，得 4 分；方案可行性较差、有缺陷，得 2 分；未提供相应方案，得 0 分。	6
4	商务响应程度	对招标文件支付方式、工期要求的响应，完全响应要求得 2 分；否则得 0 分。	2
5	文件编制	投标文件符合招标文件要求，内容齐全、结构清晰、装订整齐，得 3 分；否则得 0 分。	3
合计			26

## 二、技术及服务评分标准

序号	评审因素	评分标准说明	分值
1	项目重点难点分析	提供了内容完整、合理可行的重点与难点分析及对策方案，有很强的针对性，得6分；提供了常规、通用的方案，细节待完善，得4分；方案可行性较差、有缺陷，得2分；未提供相应方案，得0分。	6
2	施工方案与技术措施	泥石流治理区施工方案 提供了内容完整、详实可行的施工方案，技术措施到位、有很强的针对性，得6分；提供了常规、通用的施工方案，基本符合项目需求，得4分；方案可行性较差、有缺陷，得2分；未提供相应方案，得0分。	6
		不稳定斜坡治理区施工方案 提供了内容完整、详实可行的施工方案，技术措施到位、有很强的针对性，得6分；提供了常规、通用的施工方案，基本符合项目需求，得4分；方案可行性较差、有缺陷，得2分；未提供相应方案，得0分。	6
3	质量管理体系与保证措施	提供了内容完整、合理可行的质量管理体系与保证措施，针对性强，得6分；提供了常规、通用的措施，细节待完善，得4分；措施可行性较差、有缺陷，得2分；未提供相应方案，得0分。	6
4	安全和绿色施工保障措施	提供了内容完整、合理可行的安全和绿色施工保障措施，针对性强，得6分；提供了常规、通用的措施，细节待完善，得4分；措施可行性较差、有缺陷，得2分；未提供相应方案，得0分。	6
5	进度计划与保证措施	提供了内容完整、合理可行的进度计划与保证措施，针对性强，得6分；提供了常规、通用的措施，细节待完善，得4分；措施可行性较差、有缺陷，得2分；未提供相应方案，得0分。	6
6	组织协调与配合保证措施	提供了内容完整、合理可行的组织协调与配合保证措施，针对性强，得6分；提供了常规、通用的措施，细节待完善，得4分；措施可行性较差、有缺陷，得2分；未提供相应方案，得0分。	6
7	劳动力计划及主要设备材料用量及配备计划	提供了内容完整、合理可行的劳动力计划及主要设备材料用量及配备计划，针对性强，得6分；提供了常规、通用的计划，细节待完善，得4分；计划可行性较差、有缺陷，得2分；未提供相应方案，得0分。	6
8	紧急情况的处理措施、预案以及抵抗风险的措施	提供了内容完整、合理可行的紧急情况的处理措施、预案以及抵抗风险的措施，针对性强，得6分；提供了常规、通用的措施，细节待完善，得4分；措施可行性较差、有缺陷，得2分；未提供相应方案，得0分。	6
合计			54

---

### 三、价格评分标准

价格得分的计算：

本项目价格权重为：20 分

投标人报价得分的计算采用低价优先法，按如下公式进行计算：

投标人报价得分=（满足招标文件要求且投标价格最低的投标人评标价/投标人评标价）×20

注：投标人评标价为根据《投标人须知》23.3 条规定调整后的投标报价。

---

## 第八章 附件一投标文件格式

---

## 附件 1 资格、资信证明文件分册

### 附件 1-1 法定代表人授权书(格式)

#### 法定代表人授权书

本授权书声明：注册于（国家或地区的名称）的（公司名称）的在下面签字的（法人代表姓名、职务）代表本公司授权（单位名称）的在下面签字的（被授权人的姓名、职务）为本公司的合法代理人，就（项目名称）的采购（含投标和转为其他方式），以本公司名义处理一切与之有关的事务。

本授权书签字盖章后立即生效，特此声明。

法定代表人（签字或印鉴）：\_\_\_\_\_

投标人授权代表（签字）：\_\_\_\_\_

投标人（盖章）：\_\_\_\_\_

附：

被授权人姓名：

职 务：

详细通讯地址：

邮政编码：

传 真：

电 话：

被授权人身份证复印件：

--

附件 1-7 具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料

投标人情况表（必须填写）

投标人名称：_____		填表日期：_____		
详细地址				
邮政编码		电话		传真
法定代表人		职务		
授权代表		职务		
单位简介及组织机构情况				
单位股权关系				
单位优势及特长				
职工总数				
技术人员总数				
员工职称情况	高级职称	中级职称	初级职称	技工
人数				
流动资金（万元）				
银行贷款（万元）				
企业财务状况（万元）	收入总额	利润总额	税后利润	负债总额
20__年				
20__年				
20__年				
主要设备状况 （必须填写，投标人可 填写与完成本项目相关的 办公设备等内容）	主要设备名称	型号	数量	设备状况

投标人授权代表（签字）：\_\_\_\_\_

投标人（盖章）：\_\_\_\_\_

附件 1-8 投标人声明函

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：

1、我单位参与采购活动前三年内在经营活动中没有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（如果因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动，期限已经届满）。

2、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，须填写）：

序号	单位名称	相互关系
1		
2		
...		

3、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）。

若采购人或采购代理机构在本项目采购过程中发现我单位存在违反上述承诺的事项，我单位将自动失去在本项目的中标资格，并承担因此引起的一切后果及虚假投标责任。

投标人授权代表（签字）：\_\_\_\_\_

投标人（盖章）：\_\_\_\_\_

（注：投标人如存在上述要求不一致的情况，请如实列出。一旦发现投标人提供的声明函不实，按提供虚假材料处理。）

---

附件 1-9 不属于《关于做好事业单位政府购买服务改革工作的实施意见》(京财综【2017】2059 号)规定的公益一类事业单位的声明函

(格式自拟)

投标人授权代表(签字): \_\_\_\_\_

投标人(盖章): \_\_\_\_\_



附件 2-2 开标一览表

开 标 一 览 表

招标编号/包号：\_\_\_\_\_ 项目名称：\_\_\_\_\_

序号	投标人名称	投标总价（人民币元）		工期	质量标准	投标保证金	其他声明	备注
		大写	小写					

注：

- 1.以上报价须包括投标人为完成本项目、达到招标文件技术需求及工程建设标准的所有费用及按照国家现行税法和有关部门现行规定需缴纳的一切税费。
- 2.投标人不得在投标过程中提出给予赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务，否则其投标无效。
- 3.此表须由投标人提供二份相同的原件，一份与投标保证金交款单据及《投标人退款、开票信息》共同包装在一个信封内单独提交用于开标现场唱标，另一份在投标文件《商务技术文件分册》中提供。
- 4.此表中，每包的投标总价应和附件 2-3 中的总价相一致。
- 5.本表必须按包分别填写。

投标人授权代表（签字）：\_\_\_\_\_

投标人（盖章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日





### 2-3-3 主要材料清单报价表

子项目名称:

治理区名称:

第页共页

序号	材料名称及规格	计量单位	数量	报价(元)		制造商及品牌
				单价	合价	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
...						

注:

1. 投标人应按治理区, 分别填报本表。
2. 投标人须详细列出施工中所涉及的主材的规格、型号、品牌、价格等主要信息。

---

#### 2-3-4 投标报价需要的其他资料





附件 2-6 业绩一览表

序号	项目名称	合同签订时间	合同金额 (元)	项目 单位	项目单位 联系人/电话	项目内容 描述
1						
2						
...						

注：1、业绩的认定标准及有效证明文件要求见招标文件《评标标准》。

2、投标人须随本表附有效证明材料，业绩证明材料须提供复印件并加盖投标人公章，须内容清晰。投标人须将提供的有效证明材料按本表形式及编号顺序进行编排。未提供有效证明材料的业绩在评标时将不予认可。

3、本表中信息如有虚假，一经查实，其投标无效。

投标人授权代表（签字）：\_\_\_\_\_

投标人（盖章）：\_\_\_\_\_



附件 2-7-2 项目经理简历表

姓名		年龄		身份证	
学历		职称		职务	
注册建造师执业资格等级		级	建造师专业		
安全生产考核合格证书					
毕业学校	年毕业于学校专业				
主要工作经历					
时间	参加过的类似项目名称		项目概况说明		发包人及联系电话

备注：项目经理应附建造师注册证书、安全生产考核合格证书（B 本）、身份证、职称证、学历证复印件，管理过的项目业绩须附合同协议书等业绩证明文件。类似项目限于以项目经理身份参与的项目。

附件 2-7-3 主要项目管理人员简历表

工作岗位名称			
姓名		年龄	
性别		毕业学校	
学历和专业		毕业时间	
执业资格		专业职称	
执业资格证书编号		工作年限	
主要工作业绩			
时间	参加过的类似项目名称	项目概况说明	发包人及联系电话

备注：主要项目管理人员指项目副经理、技术负责人、合同商务负责人、专职安全生产管理人员等岗位人员。应附注册资格证书、身份证、职称证、学历证复印件，专职安全生产管理人员应附安全生产考核合格证书，主要业绩须附合同协议书等业绩证明文件。

---

## 附件 2-8 项目技术及服务方案

投标人应根据本项目技术需求编制项目技术及服务方案，包含内容见招标文件投标人须知第 9 条要求及本项目评标标准。

施工组织设计方案。供应商应采用文字并结合图表形式编制本工程的施工组织设计，编制时应说明各分部分项工程的施工方法，拟投入的主要施工机械设备情况、劳动力计划等，结合工程特点提出切实可行的工程质量、安全和绿色施工、进度计划及保证措施、技术组织措施，同时应对关键工序、复杂环节重点提出相应技术措施，如冬雨季施工技术措施、减少扰民噪音、降低环境污染技术措施等。

拟分包工作情况表（如有）；

招标文件《评标标准》中涉及的证明文件。

附件 2-8-1 拟分包工作情况表（如有）

序号	拟分包工作名称、范围及理由	拟选分包人				备注
		拟选分包人名称	注册地点	企业资质	有关业绩	

注：仅投标人须知前附表 29.5 款允许分包、且投标人拟将合同项下非主体、非关键性工作进行分包的情况下，填写此表。

投标人授权代表（签字）：\_\_\_\_\_

投标人（盖章）：\_\_\_\_\_

---

附件 2-9 售后服务承诺  
格式自拟

---

附件 2-10 招标文件要求提供/投标人认为应附的其他材料

---

附件 2-11 投标人退款、开票信息格式

致：慧诚（北京）招投标代理有限公司

我单位参与的（项目名称），招标编号。

请在招投标活动结束后，将投标保证金退至我公司以下账户：

开户名称：

开户行全称：

账号：

行号：

（以下两项信息勾选一项并按要求填写。注：投标人公章请勿加盖在银行账号上。）

我单位为小规模纳税人，如获中标，请在我单位支付招标代理服务费后，按以下信息开具发票（适用于投标人支付招标代理服务费的項目）：

付款单位名称：

纳税人识别号：

我单位为一般纳税人，如获中标，请在我单位支付招标代理服务费后，按以下信息开具发票（适用于投标人支付招标代理服务费的項目）：

付款单位名称：

纳税人识别号：

地址：

电话：

开户行全称：

账号：

我单位“增值税一般纳税人资格登记表”复印件或加盖“增值税一般纳税人”戳记的税务登记证复印件或税务部门网站的资格查询结果截图附后。

以上信息真实有效，如我单位相关信息在此期间内发生变更，我单位负责及时通知贵公司。由于填写错误、不清晰、我单位信息变更而未及时告知招标公司等引起的退款、开票延误等后果由我单位自行承担。

投标人名称：财务专用章/公章

日期：

---

附件 2-12（1）中小企业声明函

**中小企业声明函格式**

本公司郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库[2011]181号）的规定，本公司为\_\_\_\_\_（请填写：中型、小型、微型）企业。即，本公司同时满足以下条件：

1.根据《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部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）规定的划分标准，本公司为\_\_\_\_\_（请填写：中型、小型、微型）企业。

2.本公司参加\_\_\_\_\_单位的\_\_\_\_\_项目采购活动提供本企业制造的货物，由本企业承担工程、提供服务，或者提供其他\_\_\_\_\_（请填写：中型、小型、微型）企业制造的货物。本条所称货物不包括使用大型企业注册商标的货物。

本公司对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

---

附件 2-12（2）残疾人福利性单位声明函

**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\_\_\_\_\_（是/否）为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：