

北京市矿山生态修复治理（2021年）房山区周口店镇汇峪源制灰有限责任公司治理项目等2个项目

招 标 文 件

项目编号：LYSD-2021-ZB-ZKDZF20062

采购人：北京市房山区周口店镇人民政府

采购代理机构：北京隆远盛达工程咨询有限公司

2021 年 09 月



目 录

第一章	投标邀请	2
第二章	投标人须知	6
第三章	政府采购合同文本.....	32
第四章	采购需求书	11
第五章	图纸（另册提供）	69
第六章	工作量清单	70
第七章	评标标准	73
第八章	附件—投标文件格式.....	77

第一章 投标邀请

项目概况

北京市矿山生态修复治理（2021年）房山区周口店镇汇峪源制灰有限责任公司治理项目等2个项目的潜在投标人应在（北京市政府采购电子交易平台 <http://zbcgbjzc.zhongcy.cn/bjczj-portal-site/index.html>）获取招标文件，并于2021年10月19日14点00分（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

招标编号：LYSD-2021-ZB-ZKDZF20062

项目名称：北京市矿山生态修复治理（2021年）房山区周口店镇汇峪源制灰有限责任公司治理项目等2个项目

预算金额：691.77万元

采购需求：

采购内容	数量	控制金额	实施地点	采购需求
矿山生态修复治理	1项服务	691.77万元	北京市房山区周口店镇新街村	本次治理工程包括地形地貌整治工程、压脚墙工程、排水工程、格栅网工程、绿化工程、后期养护工程等。具体要求详见招标文件第四章。

合同履行期限：2021年12月15日前完成验收

本项目是否接受联合体投标：见“投标人的资格要求”相关规定。

二、投标人的资格要求（须同时满足）：

- 1、投标申请人须为在中华人民共和国境内注册、响应招标、参加投标竞争的法人、其他组织或者自然人，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：“财政部 发展改革委 生态环境部市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知”财库〔2019〕9号；扶持不发达地区和少数民族地区；“关于印发《政府采购促进中小企业发展管理办法》的通知”财库〔2020〕46号；《财政部关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125号）；《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）；《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）。

3、本项目的特定资格要求:

①本项目为非专门面向中小微企业采购; ②本项目不接受联合体投标; ③投标人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(含)以上资质; ④拟派的施工项目经理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(简称安全B本); ⑤经营状况: 在近三年内(2018年09月27日至今)没有骗取中标和严重违约及重大工程质量问题, 在经营活动中没有重大违法记录, 没有处于被责令停业, 投标资格被取消, 财产被接管、冻结, 破产状态; 法律、行政法规、招标文件关于“合格投标人”的其他条件;

4、在“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)及“中国政府采购网”

(www.ccgp.gov.cn)等渠道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供应商, 不得参与政府采购活动。

三、获取招标文件

时间: 2021年9月27日至2021年10月09日上午09:00-11:00, 下午14:00至16:00分(北京时间, 法定节假日除外)

地点: 北京市政府采购电子交易平台(<http://zbcg-bjzc.zhongcy.cn/bjczj-portal-site/index.html>)

方式: 须在公告有效期内登陆北京市政府采购电子交易平台(

<http://zbcg-bjzc.zhongcy.cn/bjczj-portal-site/index.html>)线上项目“关注”并下载电子版招标文件, 同期办理招标文件领取登记的投标人。

并按照“办事指南”中的用户注册操作手册进行用户注册、浏览器设置和CA证书绑定(北京市政府采购电子交易平台技术支持服务热线010-86483801 13669922829), 并通过北京市政府采购电子交易平台进行项目网上报名并打印报名截图。如投标人未办理CA证书, 请按照北京市政府采购网首页“办事指南”进行办理。本项目仅接受公告有效期内已经完成北京市政府采购电子交易平台线上网上报名, 同期现场办理招标文件领取登记的投标人。

现场携带资料: 授权委托书原件(授权书需注明授权事宜, 包括但不限于本项目的报名及招标文件的领取事宜等)、法人身份证复印件、被授权代表人身份证原件及复印件、营业执照副本复印件(以上资料复印件需加盖公章)、关注截图、中小企业类型声明函(中小企业需提供)(如适用需提供)(格式详见附件)。

售价: 500元人民币/份(售后不退)

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

截止时间：2021年10月19日下午14时00分（北京时间）

地点：北京市房山区良乡拱辰北大街21号（南门）

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) **资金来源：**财政资金
- (2) **批复文号：**房财政采【2021】346 号
- (3) **采购方式：**公开招标
- (4) **评审办法：**综合评分法
- (5) **本项目所属行业划分为：**其他未列明行业
- (6) **质疑方式联系人和联系电话：**投标人认为招标文件、招标过程和中标、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七个工作日内，以书面形式向采购人或采购代理机构提出质疑。
联系人：王辉洋
联系电话：010-60300962
- (7) **投诉处理方式的联系人和联系电话：**
联系单位：北京市房山区财政局采购办
联系电话：010-69377919
- (8) **招标担保**
本项目不适用。
- (9) **发布公告媒介：**本项目公告同时在《中国政府采购网》、《北京市政府采购网》等媒介对外公开发布，未经采购人、采购代理机构准许的任何转载，采购人及采购代理机构不做任何解答及承担任何法律责任。

八、凡对本次采购提出询问，请按以下方式联系。

1.采购人信息

名称：北京市房山区周口店镇人民政府

地址：北京市房山区周口店镇府前大街1号

联系方式：孙先生 010-69301371

2.采购代理机构信息

名称：北京隆远盛达工程咨询有限公司

地址：北京市房山区良乡拱辰北大街21号（南门）

联系方式：王辉洋 010-60300962

备注：

- 1、投标人不得直接或间接地与为本工程前期进行设计、编制技术规范和其他文件所委托的咨询公司或其附属机构有任何关联，且独立于采购人和采购代理机构的企业法人。与采购人存在利害关系可能影响招标公正性的法人、其他组织或者个人，不得参加投标。
- 2、母、子公司（含子公司的子公司）不能同时参与招标采购活动。具有投资参股关系的关联企业，或具有直接管理和被管理关系的母子公司，或同一母公司的子公司，或法定代表人为同一人的两个及两个以上法人最多只能有一家投标单位通过资格审查。
- 3、北京市矿山生态修复治理项目（2021年）房山区周口店镇共有4个治理项目同时进行招标并同期实施，潜在投标人参与本乡镇多个治理项目投标的，中标单位拟派项目经理不得为同一人，如出现同一公司的同一项目经理中本乡镇中的其他项目，将推荐下一家公司中标，如果投标人全部不满足将重新进行招标。

第二章 投标人须知

投标人须知资料表

本表是对投标人须知的具体补充和修改，如有矛盾，均以本资料表为准。标记“■”的选项意为适用于本项目，标记“□”的选项意为不适用于本项目。

条款号	内容
1.3.5	本项目是否允许分支机构参与投标： ■不允许 □允许，分支机构的民事责任由其所属法人或其他组织承担。
2.1	资金来源：财政性资金。
2.2	招标范围（服务类）：包括但不限于招标文件技术需求书、图纸及工作量清单中为完成本项目的全部相关服务。
2.3	本项目是否属于政府购买服务项目： □否 ■是
3.2	现场考察踏勘： ■不组织 □组织
	开标前答疑会： ■不召开 □召开
7.2	若投标人对本项目的多个包（如有）同时进行投标，则投标文件的编制、包装要求如下： ■本项目不适用 □按包分别编制和包装； □统一编制和包装，具体为： 1、投标文件《资格、资信证明文件分册》所有各包可编制并包装在一册中，各包重复之处无需反复提； 2、投标文件《商务技术文件分册》： □所有各包分别编制和包装； □按所投包号由小到大的顺序编制并包装在一册中； 3、投标人需在密封外包装、投标文件封皮及每个章节开始之处标明适用包号。投标文件如内容较多，可分成多本进行编制，并在每本封面上标记清楚，如“投标文件第 1 本/共 3 本”。
8.2.1	附件号“1-6”投标人应提供 2020年度的财务审计报告或开户银行出具的资信证明。

条款号	内容
9.3	本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包： ■不允许 □允许，具体要求如下： 1、可以分包的具体内容为：_____； 2、可以分包的金额或者比例：_____； 3、投标人如涉及分包实施，应在投标文件中：①载明分包承担主体；②提供《申请人的资格要求》中规定的分包承担主体应具备的相应资质条件证明材料（如有），且承诺分包承担主体不再次分包，否则其投标无效。
11.1	投标保证金金额：人民币 0 万元。 投标保证金形式：支票、汇票、本票、网上银行支付等非现金形式 投标保证金提交截止时间：投标人应在投标截止时间前按招标文件规定的金额、形式等，将投标保证金交到北北京隆远盛达工程咨询有限公司（采用电汇或网上银行支付的，须在投标截止时间前到账，并注明采购代理机构项目编号：/。） 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》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。
11.3	投标保证金银行账号： 收款单位：北京隆远盛达工程咨询有限公司 账号：2000 0035 8653 0001 9346 024 开户银行：北京银行股份有限公司良乡支行
11.9	为保证中标人投标保证金的及时退还，中标人应在政府采购合同签订当日，通过其在本项目登记备案的邮箱向采购代理机构发送邮件告知准确合同签订日期，履行告知义务，并将合同扫描件后作为附件上传一并发送邮箱内或将合同送至招标代理机构。 如中标人未按要求及时发送通知邮件，由此导致的逾期退还投标保证金或发票开票延迟等责任由中标人承担，采购代理机构不承担相应责任。
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）。

条款号	内容
13.1	投标文件的份数： 《资格、资信证明文件分册》：正本 1 份，副本 5 份； 《商务技术文件分册》：正本 1 份，副本 5 份； 《投标文件电子文档》：1 份（U 盘），应同时提供可编辑格式投标文件（word、excel 等）及盖章后的投标文件扫描件（PDF）。 对于《资格、资信证明文件分册》与《商务技术文件分册》要求提供的各项内容，除非招标文件另有明确规定，否则投标文件相关内容无需在两个分册中重复提供。 投标文件建议双面打印。
21	包含不允许偏离的实质性要求和条件的条款号：<u>1.3、9.3、10.4、10.6、10.9、11.4、11.5、12.1、18.2、20.3、23.2、23.3.1、24.2、27.2、29.5</u> 及其他标记★号的条款。
22.3	☐本项目___包为单一产品采购项目。 ☐本项目___包为非单一产品采购项目，核心产品为：_____。 ■关于核心产品本项目不适用。
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： ■无 ☐有，_____
23.3.2.1	对于独立投标人，本项目对小型和微型企业产品的价格扣除比例为：6%
25.2	提供相同品牌产品（单一产品或核心产品品牌相同）的不同投标人，评审得分相同的，评标委员会按照以下方式确定一个投标人获得中标人推荐资格： ☐以投标报价较低者为中标候选人；得分且投标报价均相同的，按技术评分由高到低顺序排列；得分、投标报价且技术评分均相同的，随机抽取。 ☐随机抽取 ■本项目不适用
25.3	评标委员会推荐中标候选人的数量： ■推荐 <u>3</u> 名中标候选人 ☐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
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： ☐是 ■否。 中标候选人并列的，按照以下方式确定中标人：得分且投标报价均相同的，以技术服务评分由高到低顺序确定；技术服务评分相同的，随机抽取。

条款号	内容
30.1	是否需要提交履约保证金： ☐不需要 ☒需要，具体要求如下： 履约保证金金额：合同总价的 3%； 履约保证金提交：详见第三章政府采购合同文本
31.1	如在招标各环节中出现投标人提供虚假材料谋取中标等违法行为，相关情形将被上报财政部门，并按政府采购相关规定处理。 《中华人民共和国政府采购法》第七十七条，供应商有下列情形之一的，处以采购金额千分之五以上千分之十以下的罚款，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动，有违法所得的，并处没收违法所得，情节严重的，由工商行政管理部门吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任： （一）提供虚假材料谋取中标、成交的； （二）采取不正当手段诋毁、排挤其他供应商的； （三）与采购人、其他供应商或者采购代理机构恶意串通的； （四）向采购人、采购代理机构行贿或者提供其他不正当利益的； （五）在招标采购过程中与采购人进行协商谈判的； （六）拒绝有关部门监督检查或者提供虚假情况的。 供应商有前款第（一）至（五）项情形之一的，中标、成交无效。
32.1	本项目招标代理服务费由采购人支付。

投标人须知

一 说 明

1 采购人、采购代理机构、合格投标人（申请人）

- 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《投标邀请》。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”、“申请人”、“乙方”、“卖方”、“中标人”等，如无特指，亦是指投标人。
- 1.3 “合格投标人（申请人）”须满足如下条件，或未出现如下禁止情形：
- 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）和中国政府采购网（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，与其他招标文件一并保存；
- 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 行业情况特殊的，可允许法人的分公司、分所等分支机构参加投标，则分支机构的民事责任由其所属法人或其他组织承担。本项目是否允许分支机构参与投标，详见《投标人须知资料表》的规定。

1.3.6 若本项目《投标邀请》中规定接受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。

1.3.7 投标人必须向采购代理机构购买并获取招标文件，未经向采购代理机构购买并获取招标文件的潜在投标人均无资格参加本次投标。

2 资金来源、招标范围及项目属性

-
- 2.1 本项目的资金来源见 《投标人须知资料表》。
 - 2.2 本项目的招标范围见 《投标人须知资料表》，采购人不得向供应商索要或者接受其给予的赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务。
 - 2.3 本项目的属性见 《投标人须知资料表》。
- 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 要求提供服务的内容及详细采购需求、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 投标邀请
- 第二章 投标人须知
- 第三章 政府采购合同文本
- 第四章 采购需求书

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 招标文件中的“货物”、“服务”系指中标人按招标文件规定向采购人提供的一切货物、服务。
- 4.4 招标文件采购需求书中如列有工艺、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。
- 4.5 招标文件采购需求书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。
- 4.6 招标文件中的“原厂商”系指货物生产厂家或其在中国境内设立的办事或技术服务机构。除另有说明外，本招标文件所述的生产厂家、货物制造商、制造厂家、货物制造厂家等，均为原厂商。不具备产品商标和定价权的OEM代加工厂不是原厂商。
- 4.7 招标文件中的“产地”系指通过制造、加工或元部件装配，最终形成产品的国家或地区，或者提供相关服务的来源国家或地区。

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。潜在投标人应在投标截止时间前，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 若投标人对本项目的多个包（如有）同时进行投标，则投标文件的编制、包装要求以《投标人须知资料表》中的规定为准。
- 7.3 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。
- 7.4 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	本项目不适用
★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，加盖投标人盖章
★1-4	依法缴纳税收的记录： 提供本项目开标日前六个月内任意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	复印件，加盖投标人盖章
★1-5	社会保障资金缴纳记录： 提供本项目开标日前六个月内任意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，加盖投标人盖章
★1-6	投标人的资信证明： 投标人的财务状况报告（投标人经会计师事务所审计的按《投标人须知资料表》规定年度的财务审计报告复印件，或开标日前六个月内投标人开户银行出具的资信证明）	（复印件，加盖投标人公章） 1、财务审计报告应当体现投标人单位名称、符合招标文件要求的审计年度、加盖会计师事务所印章并提供经审计的财务报表。未体现以上内容的视为无效。 2、银行资信证明可提供原件，也可提供复印件。资信证明的开具银行明确规定复印无效的，须提交原件。 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	投标人信用记录查询结果	无须投标人提供，由采购代理机构查询
★1-10	具备法律、行政法规规定的其他条件或招标文件“申请人的资格要求”要求的其他证明文件	1、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证书； 2、行政主管部门颁发的有效期内的安全生产许可证； 注：提供复印件，加盖投标人公章。

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	采购需求偏离表	格式见附件
2-6	业绩一览表	格式见附件
2-7	项目技术及服务方案	根据本项目采购需求编制，包含内容见本须知第9条要求及本项目《评标标准》
2-8	项目管理机构	格式见附件
2-9	服务承诺	参考格式见附件
2-10	招标文件要求提供/投标人认为应附的其他材料	如有，例如：1、《节能产品认证证书》：仅当采购人拟采购产品列入《节能产品政府采购品目清单》且属于强制采购的节能产品类别的，必须提供相应的认证证书，否则投标文件无效；其余情况下，投标人可自愿选择是否提供认证证书。 2、投标人在本项目中所提供产品为“贫困地区农副产品”的承诺函（格式见附件，投标人可自愿选择是否提供，仅针对农副产品采购项目） 3、投标人属于“聘用建档立卡贫困人员物业公司”的承诺函（格式见附件）。
2-11	招标代理服务费承诺书（本项目不适用）	格式见附件（本项目不适用）
2-12	企业类型声明函（如适用）	当本项目为“非专门面向中小微企业采购的项目”时在本册提供 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。 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，属于实质性要求的格式文件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“1-9”号资格、资信证明文件, 其余文件联合体中应至少一方出具。

9 证明服务的合格性和符合招标文件规定的文件

- 9.1 投标文件中提供的所有货物及其有关服务的原产地, 均应是中华人民共和国国内或是与中华人民共和国有正常贸易往来的国家或地区。
- 9.2 本项目是否接受进口产品见《投标邀请》。进口产品是指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品, 包括已经进入中国境内的进口产品(此处所述产品是指通过制造、加工或元部件装配, 最终形成的产品)。关于进口产品的相关规定依据《政府采购进口产品管理办法》(财库[2007] 119 号文)、《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》(财办库[2008] 248 号文)。
- 9.3 经采购人同意, 中标人可以依法在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作采取分包方式履行合同。本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包, 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。政府采购合同分包履行的, 中标人就采购项目和分包项目向采购人负责, 分包投标人就分包项目承担责任。政府采购合同主体、关键性工作不能分包。
- 9.4 投标人应提交证明文件, 证明其拟供的合同项下的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。
- 9.5 上款所述的证明文件, 可以是文字资料、图纸和数据, 它包括:
- 9.5.1 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。
- 9.5.2 对照招标文件技术规格, 逐条说明所提供产品和服务已对招标文件的技术规格做出了实质性的响应, 或申明与技术规格条文的偏差和例外。

9.5.3 招标文件《评标标准》中涉及的证明文件。

9.5.4 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）上标明投标相关服务的单价（如适用）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《采购需求书》中要求的其他采购内容产生的费用。

★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。

10.6 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。

10.7 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。

10.8 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。

10.9 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。投标人自愿超额缴纳投标保证金的，投标文件不做无效处理。
- 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。投标有效期内投标人撤销投标文件的，采购人或采购代理机构有权不予退还投标保证金。
- 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；电子版与纸制文件不符，以纸制文件为准。
- 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。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。
- 13.5 投标文件需牢固装订成册（凡用活页夹、文件夹、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，投标人需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；若招标文件要求提交其他电子介质文档（如视频演示电子文档等），则该文档与投标文件电子文档一并封装在同一包装袋中）；

(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，投标人还需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/箱上均需：

(1) 清楚标明递交至投标邀请中指明的地址；

(2) 注明投标邀请中指明的项目名称、项目编号和“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。

14.5 采购人拒绝接受以电报、电话、传真、电子邮件形式递交的投标文件。

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 投标文件的修改与撤回

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。

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

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（分包预算金额）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
 - (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“采购需求书”中主要技术参数允许偏差的最大范围的（如有）；
 - (7) 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；
 - (8) 投标人在投标文件中对同一货物或服务，报有两个或两个以上报价、两个或两个以上技术及服务投标方案的（招标文件允许提供备选方案的除外）；
 - (9) 国家有关部门对投标人的投标产品有强制性规定或要求的（如相应技术、安全、节能和环保等），投标人的投标产品不符合相应规定或要求的（采购的产品若属于《节能产品政府采购品目清单》范围中政府强制采购产品，则投标人所报产品必须获得国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书；投标产品如涉及计算机信息系统安全专用产品的，须具有公安部颁发的计算机信息系统安全专用产品销售许可证；投标产品如有属于开展国家信息安全产品认证

产品范围的，须具有由中国信息安全认证中心按国家标准认证颁发的有效认证证书等）；

(10) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；

(11) 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。

22.3 提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算；非单一产品采购项目，采购人根据采购项目技术构成、产品价格比重等合理确定核心产品，详见 《投标人须知资料表》，多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按一家投标人计算。

23 投标文件的评审与比较

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）

（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按照招标文件规定的比例（详见《投标人须知资料表》）给予扣除，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%-扣除比例）+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。

23.4 优先采购节能环保产品（注：所采购的货物在节能产品政府采购品目清单、环境标志产品政府采购品目清单中优先采购范围，并且投标产品获得国家确定的认证机构出具的、处于有效期内的节能、环境标志产品认证证书），详见本项目《评标标准》（如涉及上述产品采购）。

23.5 优先采购贫困地区农副产品（注：采购副产品的，同等条件下应优先采购贫困地区农副产品），详见本项目《评标标准》（如涉及上述产品采购）。

23.6 优先采购聘用建档立卡贫困人员物业公司提供的物业服务（注：使用财政性资金采购物业服务的，有条件的优先采购注册地在 832 个国家级贫困县域内，且聘用建档立卡贫困人员物业公司提供的物业服务），详见本项目《评标标准》（如涉及上述产品采购）。

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 提供相同品牌产品（单一产品或核心产品品牌相同）的不同投标人，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，评标委员会按照招标文件规定的方式（详见《投标人须知资料表》）确定一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

25.3 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相关确定原则，依次推荐本项目各包的中标候选人。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）符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质响应的投标人不足三家的；
- （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。

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，按规定的时间内向采购人提交履约保证金。

31 投标人违法行为

31.1 如在招标各环节中出现投标人提供虚假材料谋取中标等违法行为，相关情形将被上报财政部门，并按政府采购相关规定处理。《中华人民共和国政府采购法》第七十七条，供应商有下列情形之一的，处以采购金额千分之五以上千分之十以下的罚款，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动，有违法所得的，并处没收违法所得，情节严重的，由工商行政管理机关吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任：

- （一）提供虚假材料谋取中标、成交的；
- （二）采取不正当手段诋毁、排挤其他供应商的；
- （三）与采购人、其他供应商或者采购代理机构恶意串通的；
- （四）向采购人、采购代理机构行贿或者提供其他不正当利益的；
- （五）在招标采购过程中与采购人进行协商谈判的；
- （六）拒绝有关部门监督检查或者提供虚假情况的。

供应商有前款第（一）至（五）项情形之一的，中标、成交无效。

31.2 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的，有权依法追究投标人的民事责任，投标人也将承担相应的法律责任：

31.2.1 提供虚假的资料；

31.2.2 在实质性方面失实。

32 招标代理服务费收取方式及标准

32.1 中标人须在领取中标通知书前向采购代理机构缴纳招标代理服务费：

具体收费标准详见《投标人须知资料表》。由中标人支付的，投标人报价应包含代理费用。

32.2 招标代理服务费的交纳方式按国家的收费标准和规定，向采购代理机构直接交纳招标代理服务费。可用支票、电汇等付款方式一次向采购代理机构缴清招标代理服务费。

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) 投标人认为招标文件、招标过程、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，由投标人派授权代表以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑，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) 投标人为自然人的，应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人，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《投标邀请》。

33.4 采购人、采购代理机构通讯地址：见《投标邀请》。

33.5 投标人应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，法定质疑期内两次及以上针对同一采购程序环节提出的质疑，不予受理。

33.6 投标人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：

1.4 资金来源：财政资金，资金已落实

2、项目范围

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

2.2 主要工作量

序号	项目	单位	数量	备注

2.3 承包方式：根据本合同的施工内容，乙方同意按固定总价方式进行承包。本合同固定总价在合同执行期间，除设计变更或工程洽商外，合同价格不做调整。

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益，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：_____

10.5 项目组成员名单报甲方备案。重新选派管理人员的，须由施工单位提出正式书面申请，分别报甲方国土空间生态修复科（研究后报主管领导）、监理单位（总监理工程师）同意后方可调整；技术负责人、项目经理须24小时驻场。

11、甲方工作

11.1 甲方负责提供勘查、设计文件。

11.2 甲方负责按照合同约定支付合同款。

11.3 甲方有权要求乙方撤换不能胜任本职工作的管理及施工人员。

11.4 甲方有权对乙方的项目质量、工作进度等情况进行监督、检查和验收。

11.5 甲方有权对乙方施工工作面存在的安全隐患进行监督、检查，并督促乙方采取整改措施，严格按照相关法律、法规、规范性文件等规定进行工程施工管理。。

11.6 甲方定期对该项目治理区进展情况进行检查，对乙方不按招投标文件配备相关管理人员、不按图纸施工及违反施工合同的其他行为，提出整改措施，并督促整改到位。

12、乙方工作

12.1 乙方负责组织相关单位协调解决施工过程中出现的问题。

12.2 乙方应在开工前完成组建现场项目部、配备项目技术负责人、落实质

量安全生产管理等制度、配备专职项目技术人员、完成施工组织设计或施工方案，并报监理工程师批准。乙方进场前应对施工现场和施工报验资料内审，内审无误且取得总监理工程师的开工许可后方可施工。

乙方按项目管理要求设置门岗，严格项目区车辆及人员出入，对车辆、人员出入情况做好登记。项目工地要在适宜地方安装视频监控设施；采取监控措施对项目施工区域进行监督管理。

乙方作为项目施工单位，必须严格遵守相关法律法规的规定。严格履行招标采购相关规定，确定合适的投标人，并向甲方备案。

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（含文物保护建筑）、古树名木的保护工作。保护工作的费用由乙方承担，并承担因乙方责任造成的损坏补偿和罚款。

12.8 乙方负责对施工余土、生产和生活垃圾及时清运，并承担由此发生的费用。项目区内的石料和渣土，全部用于场地平衡，严禁外运。

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 乙方相关部门须采取“四不两直”的方式不定期的检查项目现场，确保各项管理措施的实施到位。

12.11 乙方需严格履行《北京市规划和自然资源委员会房山分局地质环境类工程管理细则》中规定的施工单位的义务，否则甲方有权要求乙方承担违约责任，并视情况要求乙方进行赔偿。

12.12 乙方须严格遵守《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国合同法》、《建设工程质量管理条例》、《建设工程安全生产管理条例》等相关规定，在项目施工过程中不得出现违法、违规行为。

12.13 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。⑩严禁将项目挂靠、转包和违法分包；严禁借矿山生态环境修复治理项目名义，非法开采或放纵他人在项目区内非法开采（或倒卖）矿产资源；对项目区内出现非法开采或偷运矿产品的违法行为，有义务进行制止，并在第一时间向属地政府和甲方汇报。

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

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

15.3 风险范围以外合同价款调整方法：无。

15.4 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，乙方报告中列出的工作量即视为被确认，作为项目价款支付的依据。工程师不按约定时间通知乙方，致使乙方未能参加计量，计量结果无效。

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

17、合同款（进度款）支付

17.1 合同签订后7个工作日内，乙方向甲方交付相当于合同金额3%的履约保证金；

17.2 甲方收到乙方的履约保证金且乙方已进场开始施工，甲方向乙方支付约为合同金额的40%；

17.3 已完成工程量达到80%后，甲方向乙方支付至合同金额的80%；

17.4 项目竣工验收通过，经结算评审且财政资金落实后，甲方根据评审结果向乙方支付合同尾款；

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

17.7 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；预验收时勘察、设计、施工、监理等单位共同参与，共同审阅项目全部资料，形成书面整改意见；预验收后15个工作日内，乙方需将全部问题整改到位，形成书面整改情况说明报甲方审核，直至验收合格。

(2)项目竣工验收：组织验收时，各参建单位项目负责人须到场，并接受专家质询；验收不合格的项目，必须立即组织整改直至验收合格。

19、竣工结算

19.1竣工验收报告经甲方认可后28天内，乙方向甲方提交竣工结算报告及完整的结算资料。

19.2 由于财政资金到位的进度原因，导致甲方不能按合同约定结算工程竣工价款，甲方不承担任何违约责任。

20、质量保修

20.1 乙方应按法律、行政法规或国家关于质量保修的有关规定，对交付甲方使用的项目在质量保修期内承担质量保修责任。质量保修期为自项目竣工验收起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‰。

乙方如果出现未严格履行施工合同，存在项目经理未严格24小时驻场、现场管理不到位的违约行为，；乙方除按合同约定承担违约责任之外，甲方有权扣除乙方缴纳的履约保证金。

乙方应严格履行施工合同，加强管理，杜绝盗采事件及类似盗采事件等违法行为发生。如发生盗采事件及类似盗采事件等违法行为，乙方除按合同约定承担违约责任之外，甲方有权扣罚乙方缴纳的履约保证金全部金额。

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 质保期出现质量问题的，乙方应在约定期限内进行纠正并修复，否则甲方有权扣除履约保证金，乙方除应向甲方返还已收取的合同款项外，还应向甲方支付本合同金额的5%作为违约金。

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

21.6 乙方需严格履行《北京市规划和自然资源委员会房山分局地质环境类工程管理细则》中规定的义务，否则甲方有权要求乙方承担违约责任，并视情况要求乙方进行赔偿。

乙方因违反合同及其他违法行为，造成严重后果的，甲方有权上报上级主管部门，将乙方纳入企业不良信息体系。

如果乙方出现违反相关法律、法规、规范性文件等相关规定的违法行为，甲方有权解除合同，已经完成的项目成果归甲方所有，乙方除应向甲方返还已收取的合同款项外，还应向甲方支付本合同金额的5% 作为违约金，违约金未能弥补甲方全部损失的，乙方应继续承担赔偿责任。甲方有权将乙方违法行为向有关机关、部门通报，并移送有关机关、部门进行处理。

22、争议

22.1 双方约定，在履行合同过程中产生争议应协商解决，若协商不成时向北京市房山区人民法院提起诉讼。

23、保险

23.1 乙方应按照国家及地方的相关法规为本项目的全部雇员办理意外伤害保险，甲方认为必要的与项目有关的保险，以及为施工机械设备办理保险，保险费由乙方支付。

24、合同份数

24.1 本合同一式六份，甲乙双方各执三份。

25、合同生效

25.1 合同订立时间：____年____月____日

25.2 合同订立地点：

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

甲方：（公章）

乙方：（公章）

地址：

地址：

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）

电话：

电话：

传真：

传真：

开户银行:

帐号:

邮政编码:

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投标人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投标人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。项目施工安全的主要责任主体为乙方。

2、按照甲方的有关要求，做到定置管理、安全卫生、文明施工、工完场清。

3、负责本方和分包方及相关方安全资质的有效性，保证其人员安全资质的合法性。

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

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

6、保证施工组织设计和施工安全技术措施的有效落实，组织施工的安全技术交底。

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

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

9、负责本方安全、文明施工事项的沟通，确保各项安全、文明施工管理事项和活动记载的真实性。

10、负责事故抢救和报告及事故现场保护，按规定进行调查处理和防范措施落实。

五、事故责任和损失承担：

1、乙方承担施工风险和法律责任，包括事故调查和善后处理的全部义务。

乙方承担分包方原因造成的事故责任，包括涉及的连带责任和损失费用。

2、因本项目出现的一切安全事故和造成的人员、财产损失全部由乙方承担。

3、损害赔偿按照国家有关规定执行。

六、乙方按照现行相关法律法规之要求建立现场安全及文明施工管理体系，如发生安全事故时按现行相关法律法规执行。

七、乙方责任安全目标是：人员工亡事故为0，重大机械设备事故为0，重大火灾交通事故为0，创无重大事故项目。每月末甲方对乙方现场及安全施工进行考评，按考评结果进行奖惩，奖惩办法见甲方另行制定的《项目建设期间施工企业考评办法》。

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

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

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

九、本协议订立时间：

订立地点：

本协议双方签字（或签章）并加盖单位公章后生效。

附：乙方安全生产承诺书

甲方：（公章） 法定代表人（签字或签章）：

或委托代理人（签字或签章）：

乙方：（公章）

法定代表人（签字或签章）：

或委托代理人（签字或签章）：

附件二：安全生产承诺书

安全生产承诺书

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

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

二、建立健全安全生产责任制和各项规章制度、操作规程并严格落实。

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

四、依法对从业人员进行安全生产教育和安全知识培训，做到按要求持证上岗。

五、不违章指挥，不强令员工违章冒险作业。

六、保证新建、改建、扩建工程项目依法实行安全设施“三同时”。

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

八、加强安全生产监督检查，及时发现和排除安全隐患。

九、落实重大危险源监控责任，对重大危险源实施有效的监测、监控和整改。

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

十一、自觉接受各级安全监管部门的监督检查，绝不弄虚作假。

十二、严格按照设计设置可靠的截流、防洪和排水工程。

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

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

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

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

十七、依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳保险费。

十八、履行法律法规规定的其他安全生产职责。

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

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

二、单位方面：

（一）一般事故接受10 万元以上20 万元以下的罚款；

（二）较大事故接受20 万元以上50万元以下的罚款；

（三）重大事故接受50 万元以上200 万元以下的罚款；

（四）特别重大事故接受200 万元以上500 万元以下的罚款；

同时接受有关部门作出的暂扣或者吊销有关证照的处罚。

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

承诺单位：（公章）

法定代表人：（签字或签章）

实际控制人：（签字或签章）

____年____月____日

附件三：项目廉政责任书

项目廉政责任书

项目名称：

项目地址：

甲方：

乙方：

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

第一条 甲乙双方的责任

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

（二）严格执行工程项目承发包合同文件，自觉按合同办事。

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

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

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

（一）不准向乙方和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 采购需求书

1前言

1.1 任务来源

为了落实《北京市深入打好污染防治攻坚战 2021 年行动计划》（京政办发【2021】3 号）、《关于做好北京市废弃矿山生态环境修复治理工作有关事项的通知》（京规自发【2020】149 号）、《北京市规划和自然资源委员会关于完善废弃矿山生态环境修复治理项目有关管理制度的通知》（京规自发【2019】407 号）的相关要求，北京市各区政府牵头组织，规自房山分局具体组织实施，有序推进北京市矿山生态修复治理工程。

基于此，2021 年 2 月北京市规划和自然资源委员会房山分局针对《北京市矿山生态修复治理（2021 年）房山区周口店镇汇峪源制灰有限责任公司治理项目等 2 个项目-治理、设计》进行公开招投标，北京中色资源环境工程股份有限公司（以下简称“我公司”）中标后，立即成立项目组开展工作。在充分收集分析以往治理工程成果资料以及勘查成果的基础上，于 2021 年 3 月编制完成设计方案。

采购编号 2140STC60167，图斑拟治理面积共 13.73 公顷（其中裸岩治理面积 13.09 公顷，矿山治理面积 0.69 公顷），比选文件工作范围信息见表 1-1。

表 1-1 公开比选文件工作范围

图斑编号	项目名称	项目区位置	拟治理面积（公顷）
2019110111LY0094	北京市矿山生态修复治理（2021年）房山区周口店镇汇峪源制灰有限责任公司裸岩治理项目	周口店镇龙宝峪村	13.04
2019110111KS0104	北京市矿山生态修复治理（2021年）房山区周口店镇汇峪源制灰有限责任公司治理项目	周口店镇龙宝峪村	0.69

北京市房山区周口店镇新街村矿山自上世纪 80 年代以来一直作为当地重要的水泥生产原料、板材基地而开采，矿山位于周口店镇龙宝峪村和新街村之间，矿山生产由于北京市总体城市规划、矿产资源利用开发规划、首都特殊的地位等原因，于 2014 年关停。由于该矿山历史上开采无序，目前矿区内基岩裸露、矿渣遍地、植被及生态景观破坏严重。

1.2 编制依据

1.2.1 技术标准和规程规范

- (1)《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》（DBJ01-501-2009）（2016 年版）；
- (2)《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；
- (3)《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (4)《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）；
- (5)《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）；

- (6)《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013);
- (7)《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T 0219-2006);
- (8)《地质灾害治理工程实施技术规范》(DB11/T1524-2018);
- (9)《北京市废弃矿山环境治理恢复工程技术指南》(2016年);
- (10)《工程地质手册》(第五版)(2018年版);
- (11)《工程岩体分级标准》(GB50218-94);
- (12)《土的工程分类标准》(GB/T50145-2007);
- (13)《滑坡防治工程勘察规范》(DZ/T 0218-2006);
- (14)《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DB/T 0223—2011);
- (15)《崩塌防治工程设计规范》(T/CAGHP032-2018);
- (16)其它适用于本工程的相关规程、规范。

1.2.2 其它相关资料

- (1)《北京市深入打好污染防治攻坚战2021年行动计划》(京政办发【2021】3号);
- (2)《污染防治攻坚战及中央环境生态保护督察整改工作要求》;
- (3)《北京市规划和自然资源委员会、北京市财政局、北京市园林绿化局关于做好北京市废弃矿山生态环境修复治理工作有关事项的通知》(京规自发【2020】149号);
- (4)《北京市规划和自然资源委员会关于做好北京市废弃矿山生态环境修复治理工作有关事项的通知》(京规自发【2021】57号);
- (5)北京市新一轮百万亩造林绿化工程建设技术导则(试用);
- (6)《北京城市总体规划(2016年-2035年)》;
- (7)《房山分区规划(国土空间规划)(2017年—2035年)》;
- (8)《北京市矿山生态修复“十四五”规划》;
- (9)《北京市矿山生态修复治理(2021年)房山区周口店镇汇峪源制灰有限责任公司治理项目等2个项目勘查报告》。

2 治理区地质环境背景

2.1 地理位置

治理区位于北京市房山区周口店镇西北约7km处，龙宝峪旧址村南约100m，中心地理坐标为北纬39°42'8.42"，东经115°52'51.24"。

治理区距房山城区直线距离约21Km。向南3.8km为S320省道（周张路），与S317（京周路）和G234（房易路）相连接。行政隶属于房山区周口店镇新街村管辖。交通位置见图2-1。

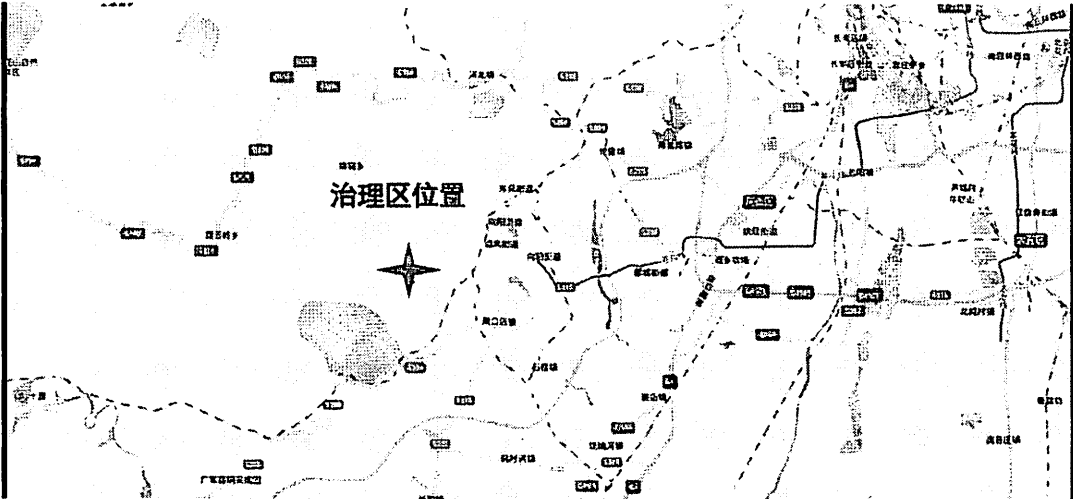


图2-1 治理区位置交通图

2.2 治理区基本情况

2.2.1 矿山开发历史

据调查，北京市房山区汇峪源水泥灰岩矿始建于1980年11月，属于股份制企业，采矿权人为北京市汇峪源制灰有限责任公司。主要开采、加工水泥用石灰岩。

2005年4月5日，原北京市房山区国土资源和房屋管理局审核批准了该矿山的采矿范围，颁发了采矿许可证。采矿许可证编号：1101110530199。采矿区范围由8个拐点圈定，其边界拐点坐标是：

表2-1 2005年采矿区范围拐点坐标

序号	1954北京坐标系		序号	1954北京坐标系	
	X	Y		X	Y
1	4397090.00	39403705.00	5	4396930.00	39404210.00
2	4396970.00	39403705.00	6	4397085.00	39404215.00
3	4396970.00	39403785.00	7	4397230.00	39403870.00
4	4397050.00	39403890.00	8	4397055.00	39403785.00

开采深度290m—480m高程；采矿区面积0.0807km²；设计生产规模为10.00万吨/年；有效期限：2005年4月—2007年4月。

2007年4月，根据矿业权人生产的需要并经北京市国土资源局房山分局批准，原有矿业权范围发生变更，拟申请矿业权范围在原有矿业权基础上略有变化，拟报批采矿权限如下：

采矿权人：北京市汇峪源制灰有限责任公司；地址：北京市房山区周口店镇新街村；
 矿山名称：北京市房山区汇峪源水泥用石灰岩矿区；经济类型：股份制企业；开采矿种：
 水泥用石灰岩；开采方式：露天开采；生产规模：40.00万吨/年；矿区面积：0.0979km²；
 矿区范围共有6个拐点圈定；开采标高：260m—480m。

由于当时矿产资源开发监督管理机制、法律法规不健全，普遍存在重开发、轻治理，注重经济效益、忽视生态效益的思想，造成现在治理区内采面遍布、基岩裸露、废渣堆积、生态环境恶化、土地资源浪费等问题。

表2-2 2007年采矿区范围拐点坐标

序号	1954北京坐标系		序号	1954北京坐标系	
	X	Y		X	Y
1	4397090.00	39403705.00	4	4397085.00	39404215.00
2	4396970.00	39403705.00	5	4397230.00	39403870.00
3	4396930.00	39404210.00	6	7397055.00	39403785.00

矿山生产由于北京市总体城市建设规划、矿产资源利用开发规划、首都特殊的地位等原因，采矿区到期后已停止采矿活动，土地转为新街村集体所有。近几年，由于市场和国家政策影响，已禁止在治理区内进行一切开采活动。

2.2.2 气象水文及地质条件

1、气象条件

治理区属于暖温带气候区。气候特点是光热有余，温差较大，水热同季，降水不均。年平均气温10.8℃，一月平均气温-5℃-5.2℃，七月平均气温24.4℃-26℃，年温差30℃左右，多年平均降雨量为585mm。降水多集中在夏季（6-8月），占全年降雨量的80%以上，且汛期多暴雨。（图2-2、图2-3）。该地区春秋季节结霜频繁，年平均无霜期约160-180天。冬季地面下最大冻土深度1.0m。年平均结冰天数124天。

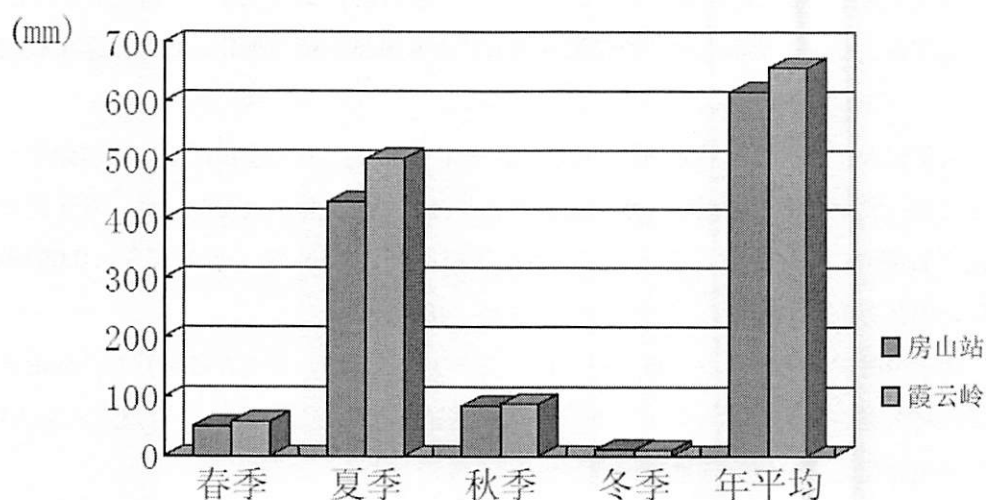


图2-2 房山区四季多年平均降雨量柱状图（单位：毫米）

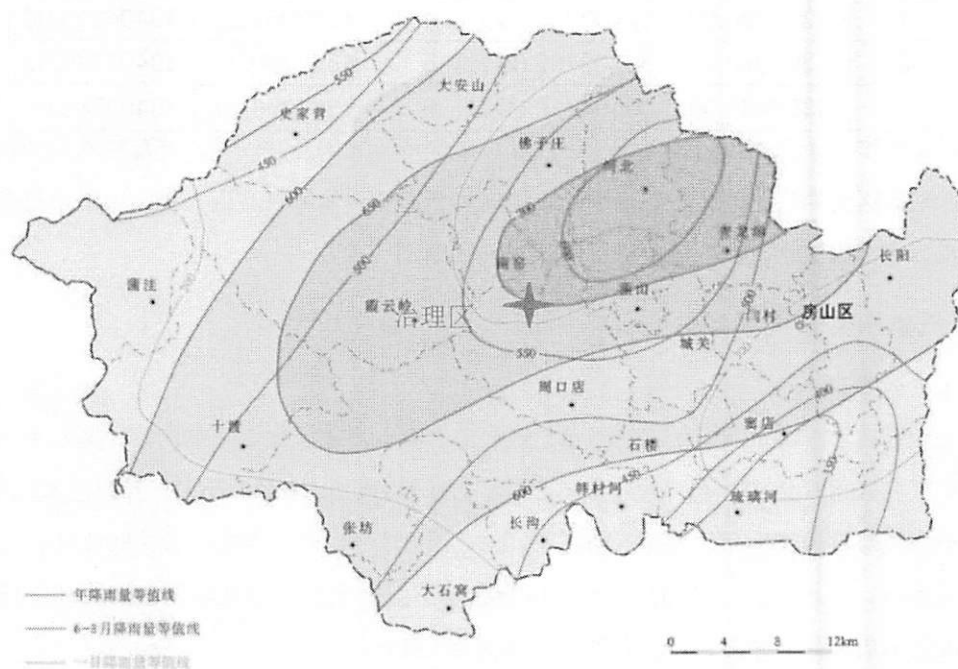


图 2-3 北京市房山区降水量等值线图

2、水文地质条件

(1) 地表水

房山区内河流均属海河水系。有大小河流10余条，最主要的河流有拒马河、大石河、小清河和永定河，其余河流规模较小，本次治理区位于大石河流域内。

大石河发源于本区西北部山区，自西向东流经霞云岭、长操、河北转向南经坨里、窦店、琉璃河出区境。河道长108km，流域面积918.7km²，其中山区为679.5km²，约占整个

流域面积的74%。该流域是房山区主要的非金属矿产地，煤和石灰石是房山区的两大支柱产业。由于人类经济活动强烈，自然环境破坏严重，是地质灾害较发育地区。

治理区地貌为中低山，地势高，地表径流路径较长，汇水面积较大。雨季降雨沿坡面散流，在沟底汇集流出区外。治理时区内无地表积水，沟底未见固定流槽，坡面偶见深度约1.5m冲沟，面流对坡面冲刷水土流失严重。

治理区内无河流穿过。区域地势较高，以缓坡地形为主，有利于大气降水的排泄，大气降水是其补给的唯一来源，并且仅在地形较缓、植被茂盛、裂隙发育部位补给较强。排泄方式有蒸发、入渗。

(2) 地下水

根据含水介质及埋藏条件，治理区内基岩上覆第四系土层最主要的地下水类型为孔隙水，基岩岩层中最主要的地下水类型为裂隙水，水量比较丰富。

1) 第四系松散层孔隙含水层

主要分布在治理区的西侧、南侧，赋存于残坡积层、冲积层中，其中残坡积层由不同粒度的风化岩石碎屑和粘土组成，冲积物由碎块石、粉土及少量淤泥等组成，第四系松散层含水和透水性好，雨季赋存水量较多，雨季过后疏干较快。

2) 奥陶系马家沟组碳酸盐岩裂隙含水层

治理区主要含水层组为碳酸盐岩裂隙含水层，主要为奥陶系马家沟组，分布面积较广，以海相沉积岩为主，岩性主要是灰岩，中薄层至中层状构造。岩石的断裂、节理、层理、裂隙等，为地下水的贮存场所和运移通道，该组岩体裂隙发育，富水性中等。治理区内未见明显溶孔、溶蚀现象，未见泉眼出露。

治理区内地下水的补、径、排受地形地貌、河流、大气降水、地层岩性及地质构造的影响。补给方式主要来自于大气降水入渗。排泄方式包括自然蒸发、向地表的侧向径流和人为开采。

3、地质条件

(1) 地形地貌

治理区位于北京市西南部山区，地处太行山山脉，地貌类型为低山地貌，沟谷较发育，区内沟壑纵横，地势起伏较大，区内地面高程在268m~455m之间，相对高差178m。地势中间高两侧低，地形坡度一般20°~60°。场区露天采面遍布，且面积较大，原始地貌破坏严重。

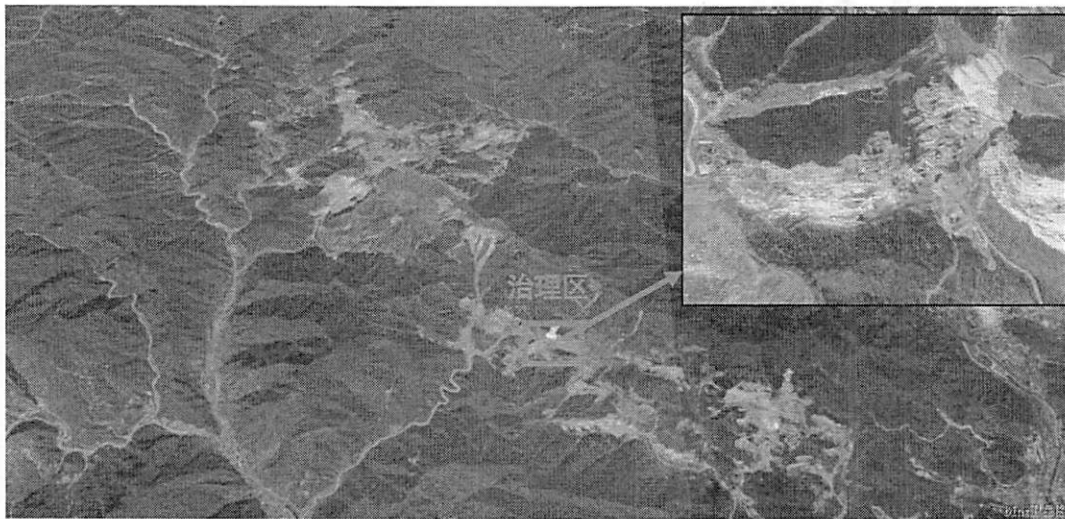


图2-4 治理区地形地貌遥感影像图

(2) 地层岩性

根据区域地质资料及本次现场地质调查结果，治理区区域大地构造位置处于华北板块中部，燕山台褶带中的次一级构造单元西山迭拗褶范围内。区内出露地层主要有奥陶系马家沟组（ O_m ）、石炭系清水涧组（ C_q ）及第四系（ Q_4 ）地层，现自老至新分述如下。

1) 奥陶系马家沟组（ O_m ）

为本治理区的主要地层，出露岩性为灰岩，灰白色-青灰色，粉晶-砂晶结构，中-薄层状构造，层厚一般5-40cm。中-强风化，风化面泛白，局部见褐黄色铁质氧化面，见溶隙、溶洞等溶蚀现象。

该组岩层为治理区主要出露岩层，岩层走向 $NW295-320^\circ$ ，产状总体 $25-50^\circ \angle 25-55^\circ$ ，节理裂隙发育，纵横交错切割岩体，节理与岩层结构面共同作用将岩石切割成方形、楔形体或零星块体，主要的两组节理产状节理1： $121-155^\circ \angle 46-81^\circ$ ，节理2： $198-255^\circ \angle 33-68^\circ$ 。顶部灰黑色灰岩与黑色、深灰黑色片岩、板岩等呈互层状产出，顶部见约1—3m褐黄色含铁质灰岩，顶界以约1—3m浅紫红色含铁质灰岩、结晶灰岩为标志。与上覆地层平行不整合接触，接触带见约0.1m厚底砾岩。

2) 石炭系清水涧组（ C_q ）

分布于马家沟组灰岩顶部，出露岩性为板岩、片岩等，灰黑色-黑色，变余粉晶、泥晶结构，板状构造，部分绢云母化、绿泥石化，基底式胶结。岩石致密，劈理发育，岩体较破碎。产状总体 $15-80^\circ \angle 15-35^\circ$ 。与下伏地层平行不整合接触。主要出露于治理区东北部。

3) 第四系（ Q_4 ）

①第四系残坡积层（ Q_4^{el+dl} ）

分布在未破坏山体基岩上部，厚度20~50cm，多为基岩风化产物，灰褐色、黄褐色，以碎石土为主，土石比4：6，碎石母岩为灰岩或板岩，粒径多处于1~5cm之间，最大

20cm，呈棱角状及板片状；土质为粉质黏土，稍松，稍湿，手搓较光滑，含少量植物根系，遇水可塑。

②第四系崩积层（ Q_4^{col} ）

分布于裸露边坡脚处，平均厚度约2m，由碎块石组成，块径一般15-40cm，最大可达240cm。

③第四系人工堆积层（ Q_4^{ml} ）

多分布于区内裸露平台处，厚度1~5m不等，由碎石土、废弃矿石等组成。

④第四系冲积层（ Q_4^{al} ）

分布于平台表层，厚度0.1-0.3m，由碎石土及少量淤泥组成。

（3）地质构造

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

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

治理区属于十渡-房山中穹褶（IV）构造单元的黄山店推覆构造区。位于北岭向斜南西翼，地层出露连续，产状总体较稳定，总体走向为NW295°-320°，倾向NE25°-50°，倾角20°-40°。区内断裂构造不发育，受区域热动力作用，塑性流变、韧性构造和褶皱层在局部地段较发育。

（4）地震

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

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，房山区周口店镇位于地震烈度Ⅶ度区内，地震动峰值加速度值为0.15g，反映谱特征周期为0.40s。

2.2.3 岩土体物理力学性质

1、治理区工程地质情况

根据现场调查揭露，本治理区基本可划分为3个工程地质层位：

①矿渣：治理区均有分布，一般较为零散，主要分布在治理区内平台处，为后期平整场地导致，物理力学性质一般。

②碎石土：灰褐色、黄褐色，土石比4：6，碎石母岩为灰岩或板岩，粒径多处于1~5cm之间，最大20cm，呈棱角状及板片状；土质为粉质黏土，稍松，稍湿，手搓较光滑，含少量植物根系，遇水可塑，物理力学性质一般。

③中风化灰岩：黄褐色、灰黑色，强度较高，节理裂隙发育，物理力学性质相对较好。

2、岩石的物理力学性质指标

本次针对治理区边坡岩体，根据边坡岩体软硬程度及完整性进行基于《工程岩体分级标准》（GB50218-2014）的工程岩体基本质量分级，标准见表2-3。

本治理区岩性为灰岩，较坚硬岩—坚硬岩，岩体较破碎—破碎，岩体基本质量级别以Ⅳ级为主。

表 2-3 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

本次治理工作共采集样品 3 组，送国家建筑材料地质工程治理研究院测试中心完成岩石物理力学性质检测，结果见下表 2-4。

表 2-4 岩石试验分析成果表

检测结果					
检测项目		样品编号			检测依据
		HYY01	HYY02	HYY03	
块体密度（烘干）g/cm³		2.69	2.7	2.7	GB/T 50266-2013
块体密度（饱和）g/cm³		2.69	2.7	2.7	
抗拉强度（烘干）Mpa		5.01	4.9	4.77	
抗拉强度（饱和）Mpa		4.77	4.56	4.53	
单轴抗压强度（饱和）Mpa		91.2	80.8	83.3	
抗剪断强度（烘干）	粘聚力（MPa）	16.32	12.53	12.09	TB 10115-2014
	内摩擦角（°）	33.5	35.5	36.5	
抗剪断强度（饱和）	粘聚力（MPa）	13.21	11.03	11.2	
	内摩擦角（°）	35	36	36.5	

通过现场测绘调查结果，结合岩石室内试验抗压强度结果统计分析，在参考附近工程项目的经验数据，考虑到本项目的重要性，留有一定的安全裕度，本工程基岩承载力根据《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）之5.2.6条在试验成果基础上进行了一定的折减，最终确定治理区灰岩的承载力特征值为1MPa。

3、治理区岩土力学指标建议

根据《工程地质手册》、岩土体试验结果及邻区工程类比，治理区岩、土体物理力学性质参数建议值见表2-5。

表2-5 岩土物理力学指标参数建议值

层位 编号	名称		物理力学参数			压缩模量标准 值	承载力特征值
			ρ	C_k	Φ_k	$E_1(\text{MPa})$	$f_{ak}(\text{KPa})$
			g/cm^3	(kPa)	(°)		
①	矿渣		结构松散， 无实际意义				
②	碎石土		2.1	5	18	4	160
③	中风化 灰岩	天然状态	2.70	13.64	35.17	19	1000
		饱和状态	2.70	11.81	35.83		

2.2.4 植被土壤

1、原生植被调查

(1) 原生植被种类调查

通过现场调查，治理区原生植被可见乔木、灌木、草本植物分布，乔木主要为油松、榆树、板栗树等；灌木主要以荆条、黄栌为主；草本植物可见狗尾巴草。

(2) 原生植被密度调查

治理区区域内植被覆盖率低，原生植被破坏严重。经调查，区内植被郁闭度均小于0.1，需进行补植措施。

(3) 原生植被病虫害调查

榆树的病害种类多，且危害严重。主要有榆溃疡病、榆枯枝病、榆树炭疽病和榆树黑斑病等。

2、土壤调查

(1) 原生土壤调查

根据区域资料及现场调查，治理区土壤为褐土，土壤厚度10~30cm，有机质含量4%~5%，质地中壤~轻壤，土壤侵蚀强烈，土质松散、细粒，稍湿，呈中性至碱性反应，PH值为7.9。

(2) 客土土源调查

由于本区治理区土层较薄，本地土源无法满足要求，原生土壤被破坏，需外购土源，经调查耕植土取自房山区青龙湖镇焦各庄村，购土运距约24km。

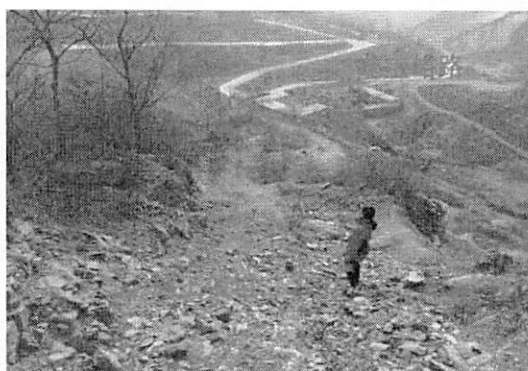
2.2.5 施工条件分析和建议

1、交通条件

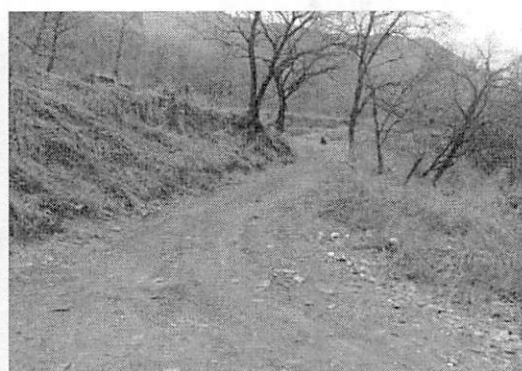
治理区位于北京市房山区周口店镇西北约7km处，距房山城区直线距离约21Km。向南3.8km为S320省道（周张路），与S317（京周路）和G234（房易路）相连接，总体来说外部施工运输条件较好。治理区场内有龙宝峪路及原施工便道，交通条件较好，施工场地平整宽敞，后期施工难度较小。



图2-6 治理区交通条件简图



照片1 龙宝峪路

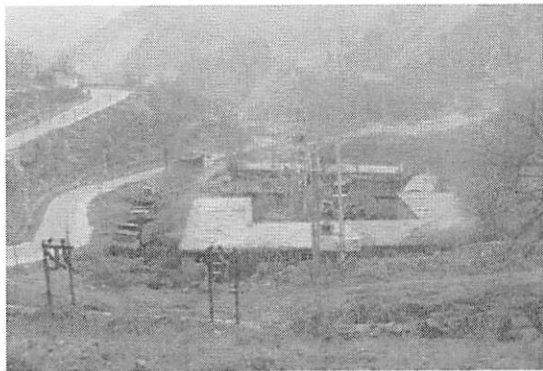


照片2 施工便道

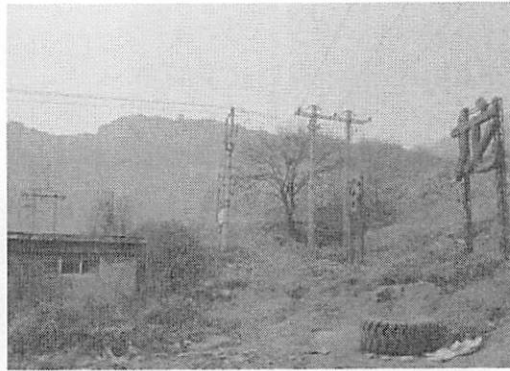
2、供电供水

供电：工程施工场地紧邻原矿山建设用地，现场有可供施工用的电源接入；

供水：根据现场调查，治理区区内无地表水体，未见地下水露头。据调查，治理区南偏东约2km处有一口机电井，现为村民自来水水源井。该水井地下水类型为基岩裂隙潜水，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 水，PH值为7.3，总硬度为370mg/L，水质为3类水。该水井一直有水，本项目后续植被养护用水可从该地购买。



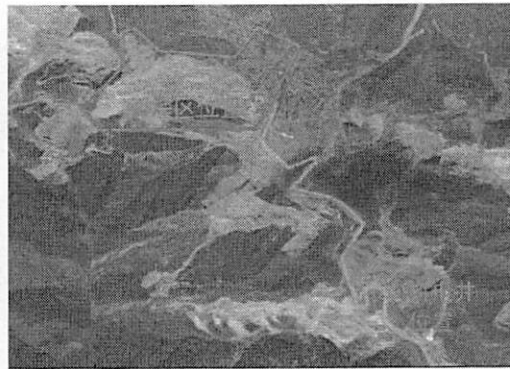
照片3 工矿建筑区



照片4 输电线路



照片5 机电井



照片6 机电井位置图

3、施工场地

治理工程周边空间宽阔，临时材料可堆放采场平台处，施工开始前提前制定周密的施工计划，现场办公用房、仓库等可与村委会商议解决。

4、其他条件

施工需要的建筑材料主要包括砂石、块石、水泥等，砂石、块石可用矿区内资源或从附近的砂石料厂购买，水泥等可从周口店镇就近购买。绿化所用苗木、肥料、农药等均需外购。劳动力可由当地村民解决。

3 矿山生态环境现状及问题

3.1 治理区生态环境现状

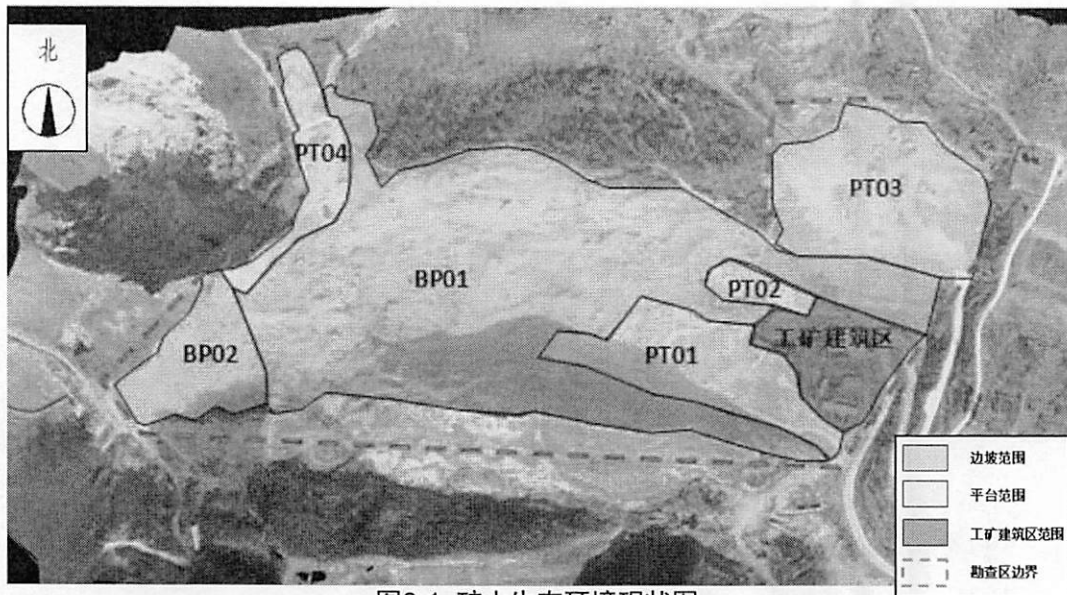


图3-1 矿山生态环境现状图

治理区由于石灰岩矿开采很大程度上改变了治理区内原有的自然景观，形成裸露的边坡、平台以及矿石渣堆、渣坡等，对区域内生态景观造成非常严重的破坏，使得矿山区域内的地表生态景观与周围自然环境极不协调。同时规模大小不一的采面及缺乏合理规划和治理的废渣堆排放等现象，造成治理区域内的植被严重破坏。

治理区开采形成基岩裸露边坡、裸露平台及渣坡及渣堆等。其中：裸露边坡2处（BP01、BP02），平台4处（PT01-PT04），裸露边坡积平台上堆积渣坡3处（ZP01-ZP03），渣堆9处（ZD01-ZD09）。

3.1.1 平台现状

治理区存在4处裸露平台，平台均为第四系人工回填形成，局部见基岩出露。具体参数见下表3-1。

表3-1 裸露平台参数统计表

编号	形态	长度(m)	宽度(m)	面积(m2)	最高高程(m)	最低高程(m)	高差(m)	物质组成	平均厚度(m)	碎石粒径(cm)	渣堆分布(处)
PT01	不规则	230	53	8919.5	276.6	269.6	8.0	人工回填及冲积物	1.5	2-240	4
PT02	不规则	65	37	1876.4	291.8	288.2	3.6	人工填土	1.0	1-80	1
PT03	不规则	165	110	15879.6	305.9	301.5	4.4	人工填土	1.0	2-260	0

PT04	不规则	200	48	6860.9	454.1	436.3	17.8	人工填土	1.0	1-150	4
合计				33536.4							

1、平台PT01

平台（PT01）位于治理区东部，为露天开采形成的平面，北、西、南三面环山，东面与道路相接。呈不规则形，东西分布长约230m，南北宽约53m，面积约8919.5m²。地势整体西高东低，最高点位于西部边坡（BP01-B2）坡脚，最低点位于中部冲积淤泥处，高差约8m。

根据现场调查及探槽揭露可知，平台（PT01）的物质组成包括第四系冲积层、崩积物、人工堆积以及奥陶系马家沟组灰岩。

1) 第四系冲积物

A. 碎石土：分布于平台东西两侧，西侧厚度0.1-0.3m不等，东侧分布较厚，约0.5-1.5m，土石比3:7，碎石块径一般约1~3cm，细粒，可见零星较大碎石，最大块径30cm，母岩为灰岩。土体为粉质黏土，稍湿，稍松，手搓较光滑，遇水可塑。

B. 淤泥：大面积分布于平台中部，富含有机质，灰黑色，力学强度低，压缩性强。厚度6-12cm。

2) 第四系崩积物（ZD02）

主要由碎块石组成，分布于平台（PT01）南侧边坡（BP01-A）坡脚处，呈长条形展布，长约130m，宽约4m，面积947.1m²，平均厚度2m，总方量1894.2m³。块径一般15-30cm，最大可达240cm。

3) 人工堆积废弃矿石渣堆

平台（PT01）上可见3处成规模的废弃矿石渣堆。

ZD01位于平台中部，呈“7”字状展布，长约100m，宽约8m，占地面积675.6m²，平均厚度2.0m，方量约1351.2m³，由碎石组成，粒径2-4cm，最大8cm；

ZD03位于ZD01西侧，不规则形，长约35m，宽约16m，占地面积608.0m²，平均厚度1.5m，方量约912.0m³，由碎石土组成，土石比2:8，碎石块径1-10cm不等，最大25cm，土质为粉质黏土，松散，稍湿，遇水可塑；

ZD04位于边坡（BP01-C）坡脚处，呈长条状分布，长约33m，宽约10m，占地面积294.2m²，平均厚5m，总方量约1471.0m³，由块石组成，块径8-40cm不等，最大块径135cm。

4) 奥陶系马家沟组灰岩

平台（PT01）西部约25m见基岩出露。中-强风化，灰白-青灰色，表面较光滑，粉晶-砂晶结构，中-薄层状构造，层厚5-20cm。

2、平台PT02

平台（PT02）位于治理区东偏北部、边坡（BP01-C2）中下部，亦为人工开采矿石形成的空地，北、西面为裸露岩壁，南侧为陡坎，东侧为通往采矿建设用地的土路。形状不规则，长约65m，宽约37m，面积约1876.4m²，地势起伏不大，整体较平缓。

根据现场调查可知PT02物质组成主要包括奥陶系马家沟组灰岩、表层少量第四系人工回填以及人工堆积体。

1) 奥陶系马家沟组灰岩

平台（PT02）西部基岩出露，岩性为灰岩，中-强风化，灰白-青灰色，表面较光滑，中-薄层状构造，层厚6-30cm。

2) 第四系人工回填物

分布于平台东侧，由碎石土组成，碎石粒径一般1-5cm，最大12cm，母岩为灰岩及少量板岩，土体稍密，稍湿，含少量植物根系，遇水可塑。

3) 废弃矿石渣堆（ZD05）

分布于平台南侧，不规则形，分布长约40m，宽约8m，占地面积294.5m²，平均厚3m，方量约883.5m³。由碎块石组成，母岩为白云岩，块径10-40cm不等，最大可达100cm。

3、平台PT03

PT03位于治理区东北角，地势整体较平缓，高差不大，分布长约165m，宽约110m，面积约15879.6m²。该平台物质组成主要为人工回填碎石土，碎石块径一般2-20cm，最大可达260cm。

根据现场调查及访问，该平台已由龙宝峪村进行过治理，治理措施为干砌石挡墙+绿化工程。干砌石挡墙分布于边坡与平台交接处，墙高1.5m，埋深0.5m，顶宽0.3m，长约350m，砌石块径0.2-0.4m，现状整体较完好；平台上植被以草本及少量核桃树为主，植被覆盖率约50%。

4、平台PT04

PT04位于治理区西北角，为山顶开采平地，北侧为天然缓坡，东、南、西三侧均紧邻陡崖。呈不规则形，分布长约200m，宽约48m，面积约6860.9m²。地势两侧高中间低，最高点位于北侧山顶，最低点位于中部平缓处，高差约17.8m。

根据现场调查，PT04物质组成包括奥陶系马家沟组基岩、石炭系清水涧组基岩、第四系人工堆积物。

1) 奥陶系马家沟组基岩

平台（PT04）南部山顶平地基岩出露，分布长约30m。中-强风化，灰白-青灰色，表面较光滑，粉晶-砂晶结构，中层状构造，层厚12-25cm。

2) 石炭系清水涧组基岩

出露于平台（PT04）北部缓坡，灰黑色-黑色，板状构造，岩石致密，劈理发育，岩体破碎。

3) 第四系人工堆积物

包括平台表面人工回填碎石土及渣堆，土石比3:7，碎石母岩包括灰岩及板岩，块径3-15cm，最大约120cm，土体类型为粉质砂土，手搓较粗糙，稍湿，可塑性较差。PT04见4处成规模的渣堆（ZD06-ZD09），其中ZD06位于北部，近矩形，分布长约60m，宽约30m，占地面积1532.8m²，平均厚度约3m，方量约4598.4m³；ZD07位于中偏北部，不规则形，分布长约20m，宽约13m，占地面积约217.6m²，平均厚3m，方量约652.8m³；ZD08位于平台东侧边缘，呈“W”形，分布长32m，宽约15m，占地面积292.3m²，平均厚2m，方量约584.6m³；ZD09位于平台南部，不规则形，长约70m，宽约30m，占地面积1951.1m²，平均厚3m，方量5853.3m³，PT04西侧部分有植被覆盖，植被覆盖率50%。

5、渣堆小结

综上，治理区内存在9处渣堆（ZD01-ZD09），占地总面积约6813.2m²，渣堆总方量约17612.0m³。具体参数见下表。

表3-2 渣堆特征统计表

编号	长(m)	宽(m)	平均高度(m)	面积(m ²)	物质组成	粒径(cm)	体积(m ³)	位置
ZD01	100	8	2	675.6	矿石	2-8	1351.2	PT01
ZD02	130	4	2	947.1	崩积碎石	15-240	1894.2	BP01
ZD03	35	16	1.5	608.0	矿渣	1-25	912.0	PT01
ZD04	33	10	5	294.2	矿石	8-135	1471.0	BP01
ZD05	40	8	3	294.5	矿石	10~100	883.5	PT02
ZD06	60	30	3	1532.8	碎石土	3-50	4598.4	PT04
ZD07	20	13	3	217.6	碎石土	5-100	652.8	PT04
ZD08	32	15	2	292.3	碎石土	5-80	584.6	PT04
ZD09	70	30	3	1951.1	碎石土	3-100	5853.3	PT04
合计				6813.2			18201.0	

其中，ZD01、ZD02、ZD03和ZD04位于PT01上，ZD05位于PT02上，ZD06、ZD07、ZD08和ZD09位于PT04上。

3.1.2 裸露边坡现状

由于采矿活动及地质构造情况影响，治理区形成了2处陡、高陡的裸露边坡（BP01、BP02）。具体参数见下表：

表3-3 裸露边坡参数统计表

编号	形态	坡长(m)	坡宽(m)	坡高(m)	坡度(°)	坡向(°)	坡面面积(m ²)	物质组成	植被状况
BP01	U形	260	1200	180	28~80	21~231	105094.2	灰岩、板岩、碎石	零星植被覆盖
BP02	折线	148	108	80	30~65	218-266	10593.0	灰岩、碎石土	零星植被覆盖

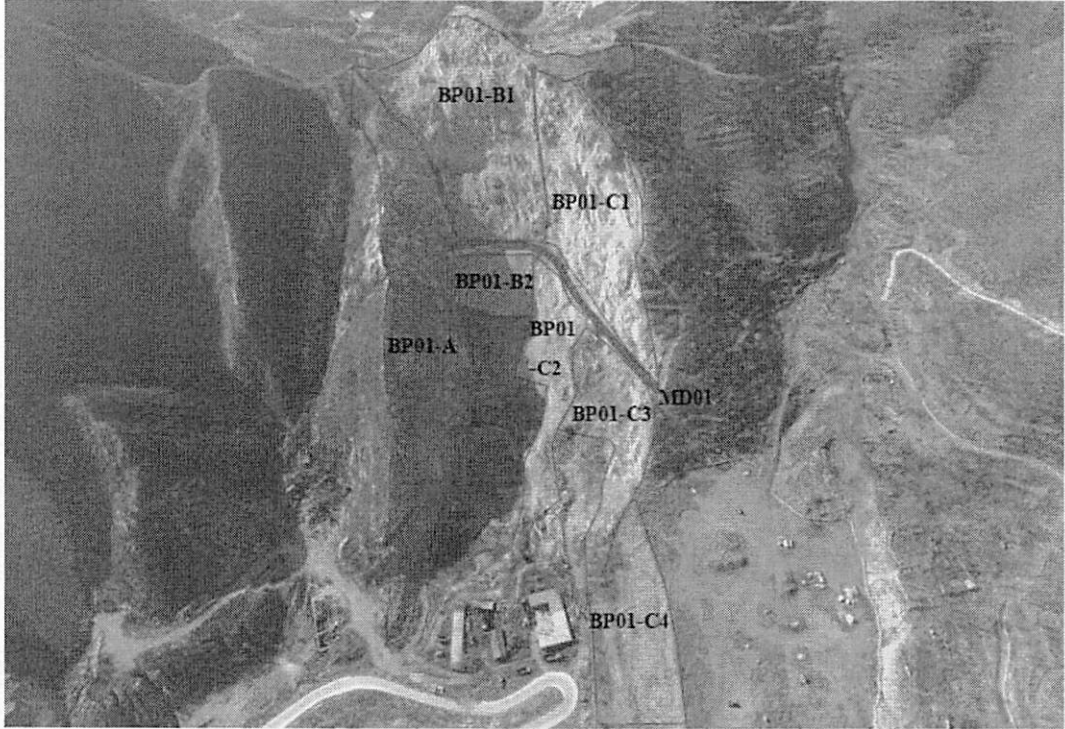
合计	115687.2		
----	----------	--	--

1、边坡BP01

BP01整体坡宽约1200m，坡面垂直高度约3-180m，坡度28-80°，边坡近似圈椅状，呈U型，坡向30~231°，坡面面积约105094.2m²。

BP01按照坡向大体可分为南侧（BP01-A区）、西侧（BP01-B区）、北侧（BP01-C区）三段。其中西侧（BP01-B区）按照坡面出露物质成分将其分为基岩裸露边坡（BP01-B1区）及碎石土裸露边坡（BP01-B2区）；北侧（BP01-C区）按坡面出露物质成分及坡向划分为4个小区，其中BP01-C1区、BP01-C2区为基岩裸露边坡，BP01-C3区人工开挖改变原坡向，BP01-C4区为植被覆盖区。

BP01各分区参数见表3-4。



照片7 BP01全景（镜像290°）
表3-4 裸露边坡BP01各分区参数统计表

裸露类型	编号	坡长(m)	坡宽(m)	坡高(m)	坡度(°)	坡向(°)	坡面面积 (m ²)	斜坡类型
基岩裸露	BP01-A区	90	420	3~148	52~80	21~52	33325.6	顺向斜坡
	BP01-B1区	280	190	110-140	30~65	52~157	32016.8	切向斜坡
	BP01-C1区	110	342	3~102	33~72	157~231	15127.4	反向斜坡
	BP01-C2区	50	205	18~40	45~72	157~231	7194.3	反向斜坡
	BP01-C3区	110	342	15~40	33~72	145	4629.5	反向斜坡
小计							92293.6	
矿渣	BP01-B2	126	80	45	20~48	112	9106.6	

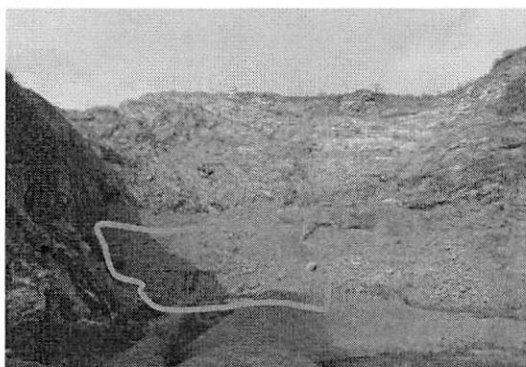
裸露	区							
植被	BP01-C4	43	100	17	20~32	185~200	3694.0	
覆盖	区							
合计							105094.2	

(1) **BP01-A区**：位于BP01南侧，整体呈东西向展布，西高东低，坡高3-148m不等，坡宽约420m，坡向52-80°，坡度较陡，约52-80°，坡面面积约33325.6m²。坡面基岩裸露，出露岩性为灰岩，强风化，灰白色-灰褐色，岩层产状26°∠48°，斜坡类型为碳酸盐岩类顺向斜坡；岩体节理裂隙极发育，基岩破碎呈碎块状，块度5-30cm，节理产状①：144°∠36°，②239°∠45°。坡面植被稀少，零星生有荆条、杂草，植被覆盖率约12%。

(2) **BP01-B1区**：位于BP01西侧中上部斜坡，整体南北向展布，南高北低，坡高110-140m，坡宽约340m，坡向52-157°，坡度整体约45°，坡面面积32016.8m²。坡面基岩裸露，出露岩性主要为灰岩，坡顶部位可见少量板岩。灰岩中-强风化，灰白色-青灰色，细晶状结构，中-薄层状构造，层厚8-20cm，最大45cm，岩层产状18°∠42°，斜坡类型为切向斜坡，主要发育2组节理，产状节理①：142°∠88°，节理②216°∠37°。板岩强风化，灰黑色，板状构造，岩体致密，劈理发育，岩层产状46°∠24°。坡面植被以杂草为主，覆盖率约15%。

BP01-B1区顶部存在1处渣坡，分布长约80m，宽约25m，坡面面积约1692.2m²，坡面堆积体平均厚约1.5m，主要为碎石土，碎石母岩为灰岩和板岩，棱角状或板片状，块径3-10cm，最大35cm，土质为粉砂土，手搓较粗糙，渣坡堆积方量约2538.3m³。ZP03北侧坡面可见一处冲沟，宽0.3-0.8m，深0.1-0.25m，北侧坡顶见后缘裂缝，裂缝宽3-8cm，深5-20cm。坡面零散生长荆条及杂草，植被覆盖率约20%。

(3) **BP01-B2区**：位于BP01下部东侧斜坡，整体近南北向展布，坡高约45m，坡宽约80m，坡向约112°，坡度20-48°，斜坡整体上陡下缓，坡面面积约9106.6m²。坡面裸露物质为废弃矿石，块径一般10-50cm，最大可达140cm，矿石堆积平均厚度约3.5m，堆积方量31873.1m³。该区坡面中上部局部可见基岩露头，坡面零星生长几株杂草，植被覆盖率极低。



照片8 BP01-B2区远景



照片9 BP01-B2区近景



照片10 坡面物质组成



照片11 坡面局部基岩出露

(4) **BP01-C1区**: 位于BP01北侧, 整体呈东西向展布, 地势西高东低, 坡高4-100m, 坡宽约260m, 坡向157-176°, 坡度33-72°, 坡面面积约15127.4m²。坡顶覆盖层为第四系残坡积碎石土, 平均厚度约0.3m, 土石比6:4, 土质为粉质粘土, 黄灰色~灰褐色, 土体稍湿, 稍松, 含少量植物根系, 手搓有较光滑, 遇水可塑, 碎石母岩为灰岩及板岩, 粒径一般1-6cm, 最大10cm, 棱角状、板片状。坡面基岩裸露, 出露岩性为灰岩, 强风化, 灰白色-灰褐色, 岩层产状30°∠20°, 斜坡类型为碳酸盐岩类反向斜坡; 岩体节理裂隙较为发育, 主控的两组节理产状①: 204°∠81°, ②311°∠85°。坡面植被稀少, 零星生有荆条、杂草, 植被覆盖率约15%。

(5) **BP01-C2区**: 位于BP01-C区马道下部坡面, 整体呈东西向展布, 地势西高东低, 坡高18-40m, 坡宽约205m, 坡向168-192°, 坡度45-72°, 坡面面积约7194.3m²。坡面基岩裸露, 出露岩性为灰岩, 强风化, 灰白色-灰褐色。

(6) **BP01-C3区**: 位于BP01-C区与PT02交接坡体, 坡高15-40m, 坡宽约75m, 坡向145°, 坡度33-40°, 坡面面积约4629.5m²。坡面基岩裸露, 出露岩性为灰岩, 强风化, 灰白色-灰褐色。顶部覆盖层为第四系残坡积碎石土, 平均厚度约0.3m, 土石比6:4, 土质为粉质粘土, 黄灰色~灰褐色。

(7) **BP01-C4区**: 位于BP01东侧, 为植被覆盖区, 呈东西向展布, 坡长约43m, 坡高约17m, 坡宽约100m, 坡向185-200°, 坡度20-32°, 坡面面积约3694.0m²。坡面物质组成为人工堆积碎石土, 碎石块径一般2-10cm, 最大约30cm, 呈棱角状, 碎石母岩为灰岩及板岩。

根据现场调查及访问, 该处边坡已进行工程治理及绿化。治理措施为分级放坡, 坡度整体约28°, 并于坡面撒播草籽, 现状植被覆盖率约75%。

(8) **马道 MD01**: 边坡 BP01 中下部有一处马道 (MD01), 马道平均宽约 7m, 长约 345m, 面积约 2308.0 m², 整体呈“Z”字形, 由西南至东北地势逐渐升高, 局部可见基岩出露, 马道上分布有碎石、块石, 块径 5-50cm 不等, 最大可达 120cm, 母岩多为灰岩。碎石平均厚度约 0.6m, 方量 1384.8m³。马道表面零散生长有荆条、杂草等, 植被覆盖率极低。

表3-5 基岩裸露边坡马道参数统计表

编号	长(m)	平均宽度(m)	面积 (m ²)	植被状况	位置
MD01	345	7	2308	零散长有杂草	BP01中下部

(9) 坡上缓坡：边坡BP01坡上存在5处缓坡，（HP01-HP05），均为开采形成，每个缓坡内分布有小平台、斜坡，陡坎等，分布见下图3-2。具体参数见下表。

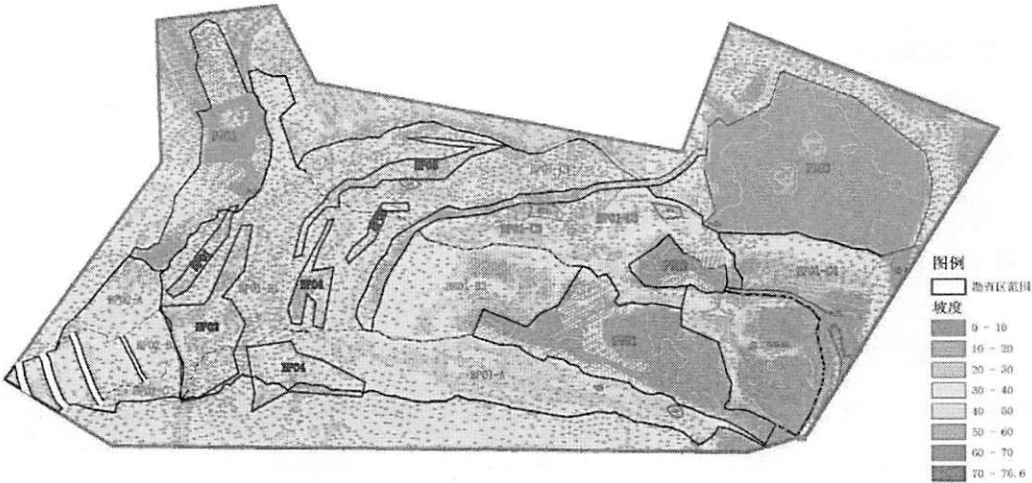


表3-2 坡上缓坡分布图

表3-6 坡上缓坡参数统计表

类型	编号	坡长 (m)	坡宽 (m)	(沿裸岩边坡坡向)			平面积 (m ²)	备注
				坡高 (m)	坡度 (°)	坡向(°)		
裸岩坡上微地貌	HP01	72	10	7	10-35	30~40	851.7	
	HP02	106	8~60	不等	5-30	25~140	3729.5	坡度不包括部分陡坎
	HP03	92	10~42	不等	0-30	5~20	2351.46	坡度不包括部分陡坎
	HP04	80	3~25	不等	0~30	10~35	1074.95	
	HP05	187	2~15	不等	5~30	60~75	1915.8	坡度不包括部分陡坎，垂直裸岩边坡坡向，坡度 0~22°
	HP06	60	5	不等	5-20	130~150	428.35	
合计							10351.76	

(9) 渣坡：根据现场调查，BP01 区存在 3 处渣坡（ZP01-ZP03），渣坡坡面总面积约 11448.7 m²，坡面堆积体厚度不一，经估算，总方量约 37011.0m³。具体参数见下表。

表3-7 渣坡特征统计表

编号	长 (m)	宽 (m)	平均厚度 (m)	面积(m ²)	物质组成	粒径 (cm)	方量(m ³)	位置
ZP01	128	80	3.5	9106.6	灰岩矿石	5-80	31873.1	BP01-B2区
ZP02	35	24	4.0	649.9	灰岩矿石	3-120	2599.6	BP01-C3区
ZP03	80	25	1.5	1692.2	碎石土	3-40	2538.3	BP01-B1区
合计				11448.7			37011.0	

ZP01: 即BP01-B3区边坡。

ZP02: 位于BP01-C东南角、PT02北侧边坡，分布长35m，宽24m，坡面面积约649.9m²，坡面堆积体平均厚约4m，主要为矿石，块径10-30cm，最大可达70cm，渣坡堆积方量约2599.6m³。坡面零散生长有杂草，植被覆盖率约10%。

ZP03: 即BP01-B1区顶部。

2、边坡BP02

边坡（BP02）坡长约148m，坡宽约108m，坡面垂直高度约80m，坡度30-65°，边坡呈折线型，坡向218-266°，坡面面积约10593.0m²。

边坡（BP02）按照坡面出露物质大体可分为北侧（BP02-A区）、中部（BP02-B区）、南侧（BP02-C区）三段。BP02各分区参数见下表：

表3-8 裸露边坡BP02各分区参数统计表

裸露类型	编号	坡长(m)	坡宽(m)	坡高(m)	坡度(°)	坡向(°)	坡面面积 (m ²)	斜坡类型
基岩裸露	BP02-A区	115	45	50~85	52~80	218	3727.4	切向斜坡
碎石土裸露	BP02-B区	145	48	80	30-42	244	5696.0	
植被覆盖区	BP02-C区	73	28	10~50	35-51	261	1169.6	
合计							10593.0	



照片12 BP02全景

(1) **BP02-A区**: 位于BP02北侧, 为人工开采形成的裸露岩壁。整体呈南北向展布, 地势北高南低, 坡高50-85m, 坡宽约45m, 坡向218°, 坡度52-80°, 坡面面积约3727.4m²。坡面基岩裸露, 出露岩性为灰岩, 中-强风化, 灰白色-青灰, 岩层产状30°∠20°, 斜坡类型为碳酸盐岩类切向斜坡。坡面未见植被覆盖。

(2) **BP02-B区**: 位于BP02中间段, 坡高约80m, 坡宽约48m, 坡向244°, 坡度30-42°, 坡面面积约5696.0m²。该段已进行工程治理及绿化, 工程治理措施为自上而下5级放坡, 整体坡度30-42°, 每级斜坡间的平台宽度3-5m, 现状较稳定; 绿化措施为种植黄栌, 现状下部三级坡面及平台上可见种植有黄栌, 胸径约1.5cm, 株间距1.5m。

(3) **BP02-C区**: 位于BP02南侧, 坡高10-50m, 坡宽约28m, 坡向261°, 坡度35-51°, 坡面面积约1169.6m²。坡面中上部植被生长较好, 类型以荆条、杂草为主, 覆盖率约75%。

3、边坡小结

表3-9 治理区边坡裸露类型统计表

裸露类型	编号	坡长(m)	坡宽(m)	坡高(m)	坡度(°)	坡向(°)	坡面面积(m²)	斜坡类型
基岩裸露	BP01-A区	90	420	3~148	52~80	21~52	33325.63	顺向斜坡
	BP01-B1区	280	190	110-140	30~65	52~157	32016.8	切向斜坡
	BP01-C1区	110	342	3~102	33~72	157~231	15127.4	反向斜坡
	BP01-C2区	50	205	18~40	45~72	157~231	7194.3	反向斜坡
	BP01-C3区	110	342	15~40	33~72	145	4629.5	反向斜坡
	BP02-A区	115	45	50~85	52~80	218	3727.4	切向斜坡
小计							96021.0	
矿渣裸露	BP01-B2区	126	80	45	20~48	112	9106.6	
	BP02-B区	145	48	80	30~42	244	5696.0	
小计							14802.6	
植被覆盖	BP01-C4区	43	100	17	20~32	185~200	3694	
	BP02-C区	73	28	10~50	35~51	261	1169.6	
小计							4863.6	
合计							115687.2	

综上, 勘查区两处边坡(BP01 和 BP02)按裸露类型划分为基岩裸露边坡、碎石裸露边坡及非裸露边坡。其中基岩裸露边坡坡面面积约 96021.0 m², 占总坡面面积 83.00%;

碎石土裸露边坡坡面面积约 14802.6 m²，占比 12.80%；植被覆盖区坡面面积 4863.6 m²，占比 4.20%。

3.2 治理区生态环境问题分析

治理区生态环境问题包括：地质灾害隐患、地形地貌景观破坏、土地资源损毁及大气污染。以下分别进行介绍。

3.2.1 地质灾害隐患

受构造、岩性等条件影响，区内岩石节理裂隙发育，此外矿渣顺山坡或开采坡面堆放，坡度较大，不良地质现象主要表现为**崩塌**和**不稳定斜坡**，威胁施工过程中的车辆及人员安全。

1、崩塌地质灾害隐患点现状

(1) BP01-A区崩塌

崩塌隐患点坡体平均坡向约35°，坡度66°，岩性为灰岩，强风化，共发育有2处较明显危岩体（WY1，WY2）。坡面岩体受成岩构造运动、风化等作用，节理裂隙发育，主要的结构面有3组，分别为：①层面：26°∠48°，②节理1：144°∠36°，③节理2：239°∠40°，这3组结构面将坡体岩体切割成破碎块状，此外还存在一些无序的裂隙。



照片13 WY1



照片14 WY2

(2) BP01-B2区崩塌

崩塌隐患点坡体平均坡向约113°，坡度45°，坡高110-140m，坡宽约280m。坡面基岩裸露，出露岩性主要为灰岩，坡顶部位可见少量板岩。灰岩岩层产状18°∠42°，斜坡类型为切向斜坡，主要发育2组节理，产状节理①：142°∠88°，节理②216°∠37°。这3组结构面将坡体岩体切割成破碎块状，此外还存在一些无序的裂隙。

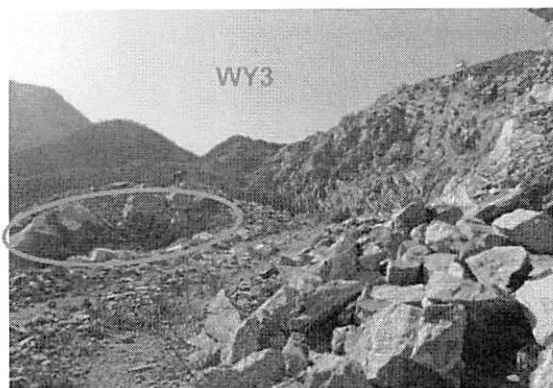
(3) BP01-C区崩塌

崩塌隐患点坡体平均坡向约194°，坡度52°，岩性为灰岩，中-强风化，共发育有3处较明显危岩体（WY3，WY4，WY5）。坡面岩体受成岩构造运动、风化等作用，节理裂隙发育，主要的结构面有3组，分别为：①层面：30°∠20°，②节理1：204°∠81°，③节理2：

311°∠85°，这3组结构面将坡体岩体切割成破碎块状。此外，WY5后缘可见拉张裂缝，产状与节理①相近，裂缝宽3-6cm，未贯通，坡面还在一些无序的裂隙。

(3) BP02-A 区崩塌

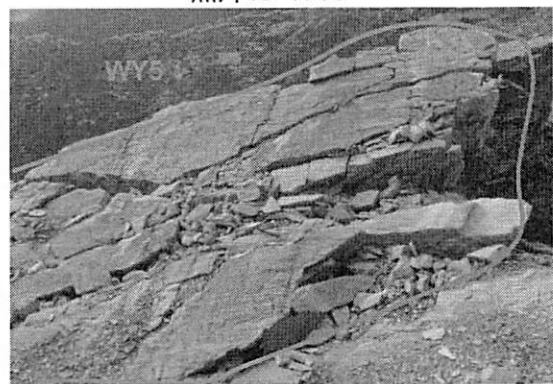
崩塌隐患点坡体坡高 50-85m，坡宽约 45m，坡向 218°，坡度 52-80°，。坡



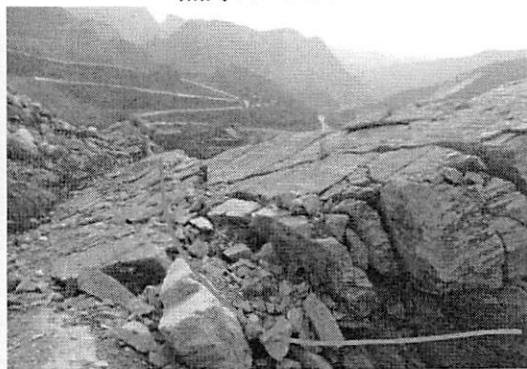
照片15 WY3



照片16 WY4



照片17 WY5



照片18 WY5

面基岩裸露，出露岩性为灰岩，中-强风化，灰白色-青灰，岩层产状 18°∠42°，斜坡类型为碳酸盐岩类切向斜坡，主要发育 2 组节理，产状节理①：142°∠88°，节理② 216°∠37°。

2、地质灾害隐患边坡稳定性分析

用边坡岩体三组结构面特征做赤平投影分析进行稳定性评价。

(1) BP01-A 区崩塌

综合分析，BP01-A 区整个坡面不会发生大规模滑移，处于稳定状态。崩塌隐患危岩体因岩层面和节理 1、岩层面和节理②相互组合，将岩体切割形成楔形体，易沿层面方向发生滑移式掉块现象，危岩体 WY1、WY2 均为滑移式破坏模式。

(2) BP01-B 区崩塌

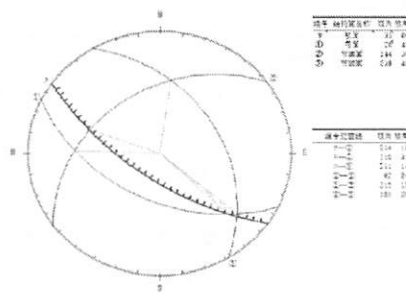
综合分析，BP01-B2 区整个坡面处于基本稳定状态。

(2) BP01-C 区崩塌

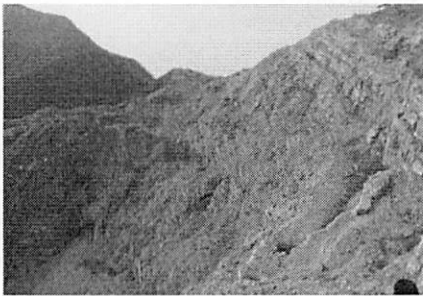
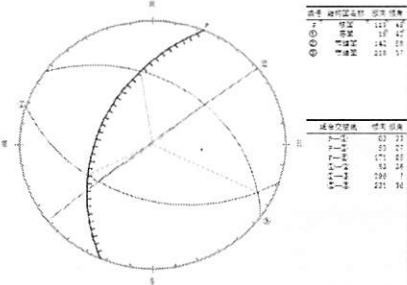
综合分析，BP01-C 区整个坡面处于基本稳定状态，仅坡面危岩体因节理 1 和节理 2、

岩层面和节理①相互组合，将岩体切割形成楔形体，易脱离母岩发生坠落式掉块现象，危岩体 WY3、WY4、WY5 均为坠落式破坏模式。

表A 边坡BP01-A区崩塌隐患边坡稳定性分析表

编号	BP01-A	位置	BP01南侧		隐患类型	崩塌	破坏方式	滑移式	隐患基本特征
		坐标	404075.6; 4396981.7		斜坡类型	顺向	坡面形态	折线形	位于BP01南侧，整体呈东西向展布，西高东低，坡高3-148m不等，坡宽约420m，坡向52-80°，坡度较陡，约52-80°，坡面面积约22631.1m²。坡面基岩裸露，出露岩性为灰岩，强风化，灰白色-灰褐色，岩层产状26°∠48°，斜坡类型为碳酸盐岩类顺向斜坡。
控制危岩的结构面特征									
编号	位置	走向（°）	倾向（°）	倾角（°）	切割深度（m）	填充物	裂面形态	裂隙间距（m）	
1	整个坡面	234	144	36	1-3	碎石土	直线型	0.1-0.3	
2	整个坡面	329	239	45	0.5-2	碎石土	直线型	0.1-0.3	
危岩体（带）	①浮石（土）平均厚度约0.1m。 ②2处明显危岩体，WY1规格约12*8*3m；方量约222.3m³，距地面垂直高度约8m；WY2规格6*2*0.2m，方量约2.26m³，距地面垂直高度约19m。				边坡野外照片			稳定性赤平投影分析图	
变形特征	危岩带可见风化产生的张拉裂缝，产状同节理产状，碎屑及粉质黏土填充。								
堆积体	坡脚可见一处明显堆积，分布长130m，宽4m，厚2m，方量约1894.2m³。								
稳定性评价		目前处于欠稳定状态			危岩、浮石规模	2487.8m³		发展趋势	危岩体后缘裂缝受风化、降雨等多重影响共同作用，容易导致危岩体沿层面脱离母岩进而发生崩塌
					危害程度预测	欠稳定		防治建议	

表B 边坡BP01-B区崩塌隐患点边坡稳定性分析表

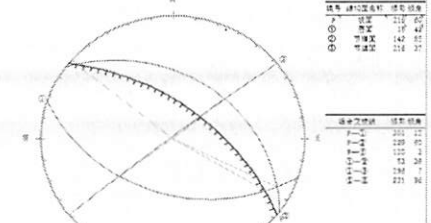
编号	BP01-B2	位置	BP01西侧中上部		隐患类型	崩塌	破坏方式	坠落式	隐患基本特征
		坐标	403964.0; 4397049.8		斜坡类型	切向	坡面形态	折线形	
控制危岩的结构面特征									
编号	位置	走向 (°)	倾向 (°)	倾角 (°)	切割深度 (m)	填充物	裂面形态	裂隙间距 (m)	位于BP01西侧上部斜坡，整体南北向展布，南高北低，坡高110-140m，坡宽约280m，坡向52-157°，坡度整体约45°，坡面面积13801.4m²。坡面基岩裸露，出露岩性主要为灰岩，坡顶部位可见少量板岩。灰岩中-强风化，灰白色-青灰色，细晶状结构，中-薄层状构造，层厚8-20cm，最大45cm，岩层产状18°∠42°，斜坡类型为切向斜坡
1	整个坡面	232	142	88	0.6-2.5	碎石土	直线型	0.1-0.5	
2	整个坡面	306	216	37	0.5-1.8	碎石土	直线型	0.06-0.3	
危岩体 (带)	①浮石 (土) 平均厚度约0.1m。 ②未见明显危岩单体。				边坡野外照片			稳定性赤平投影分析图	
变形特征	节理裂隙发育，纵横交错切割岩体，块度0.1-0.5m。								
堆积体	未见明显堆积体								
稳定性评价		目前处于较稳定状态			危岩、浮石规模	2376.7m³		发展趋势	岩体受风化、降雨等多重影响共同作用，裂隙扩张，容易导致部分岩体沿节理面脱离母岩进而发生崩落
					危害程度预测	欠稳定		防治建议	

表C 边坡BP01-C区崩塌隐患点边坡稳定性分析表

编号	BP01-C	位置	BP01北侧		隐患类型	崩塌	破坏方式	坠落式	隐患基本特征
		坐标	404124.3; 4397096.5		斜坡类型	反向	坡面形态	折线形	
控制危岩的结构面特征									
编号	位置	走向 (°)	倾向 (°)	倾角 (°)	切割深度 (m)	填充物	裂面形态	裂隙间距 (m)	位于BP01北侧，坡高3-102m，坡宽约342m，坡向157-231°，坡度33-72°，坡面面积约21832.1m²。坡顶覆盖层为第四系残坡积碎石土，平均厚度约0.3m，土石比6:4，土质为粉质粘土，土体稍湿，含少量植物根系，手搓有较光滑，遇水可塑，碎石母岩为灰岩及板岩，粒径一般1-6cm，最大10cm。岩层产状30°∠20°，斜坡类型为碳酸盐岩类反向斜坡
1	整个坡面	79	169	57	1-3	粉质黏土	直线型	0.1	
2	整个坡面	25	115	75	0.5-2	粉质黏土	直线型	0.3	
危岩体 (带)					①浮石 (土) 平均厚度约0.2m。 ②3处明显危岩体，WY3规格约22.8*10*3.5m；方量约798.7m³，距地面垂直高度约30m；WY4规格23*10*0.5m，方量约81.3m³，距地面垂直高度约9m；WY5规格15*8*5m，方量约437.5m³距地面垂直高度约78m。		稳定性赤平投影分析图		
变形特征					危岩带可见构造及风化产生的张拉裂缝，产状与节理产状相近，碎石土填充。				
堆积体					坡脚见零散坠落块石。				

稳定性评价	目前处于欠稳定状态	危岩、浮石规模	4012.6m ³	发展趋势	危岩体后缘裂缝受风化、降雨等多重影响共同作用，容易导致危岩体沿节理面脱离母岩进而发生崩落
		危害程度预测	欠稳定	防治建议	削方减载

表D 边坡BP02崩塌隐患点边坡稳定性分析表

编号	BP02-A	位置	BP02-A区		隐患类型	崩塌	破坏方式	滑移式	隐患基本特征
		坐标	478326.88, 300181.59		斜坡类型	顺向	坡面形态	折线形	
控制危岩的结构面特征									
编号	位置	走向 (°)	倾向 (°)	倾角 (°)	切割深度 (m)	填充物	裂面形态	裂隙间距 (m)	位于BP02北侧，为人工开采形成的裸露岩壁。整体呈南北向展布，地势北高南低，坡高50-85m，坡宽约45m，坡向218°，坡度52-80°，坡面积约3727.4m²。坡面基岩裸露，出露岩性为灰岩，中-强风化，灰白色-青灰，岩层产状30°∠20°，斜坡类型为碳酸盐岩类切向斜坡。
1	整个坡面	232	142	88	0.6-2.5	碎石土	直线型	0.1-0.5	
2	整个坡面	306	216	37	0.5-1.8	碎石土	直线型	0.06-0.3	
危岩体 (带)	①浮石 (土) 平均厚度约0.1m。 ②未见明显危岩单体。				边坡野外照片		稳定性赤平投影分析图		
变形特征	节理裂隙发育，纵横交错切割岩体，块度0.1-0.5m。								

堆积体	未见明显堆积体				
稳定性评价	目前处于较稳定状态	危岩、浮石规模	372.7m³	发展趋势	岩体受风化、降雨等多重影响共同作用，节理裂隙扩张，容易导致部分岩体脱离母岩进而发生崩落
		危害程度预测	欠稳定	防治建议	削方减载

3.2.2 地形地貌景观破坏

治理区内原来的采矿活动造成地表大面积岩土体裸露，开采过程中破坏了原始植物资源，使植物失去生长的立地条件，造成大面积植物死亡，破坏了治理区内原有的生态环境。对地形地貌景观破坏严重，与周边环境极不协调，同时也加剧了水土流失和生态环境恶化。

根据调查，治理区开采中产生基岩裸露边坡，矿渣堆积在坡面、地表，加上后期建筑垃圾堆积，植被破坏严重。治理区内由于多年无序开采，对治理区内的生态环境造成严重破坏。开采过程中破坏了原始植物资源，使植物失去生长的立地条件；造成大面积植物死亡，大风天极易扬尘，水土流失严重，破坏了治理区内原有的生态环境。



照片19 破坏区与周边环境对比1



照片20 破坏区与周边环境对比2

3.2.3 土地资源损毁

治理区内的废弃矿山由于采矿活动造成了土地资源损毁，共破坏土地资源 9.84hm^2 （约147.63亩）。

3.2.4 大气污染

治理区内岩体裸露，节理裂隙发育，风化破碎后易形成微小固体颗粒物，加之治理区内渣堆、建筑垃圾无序堆放，每逢大风起，大量粉尘被卷上天空，造成了扬尘污染。

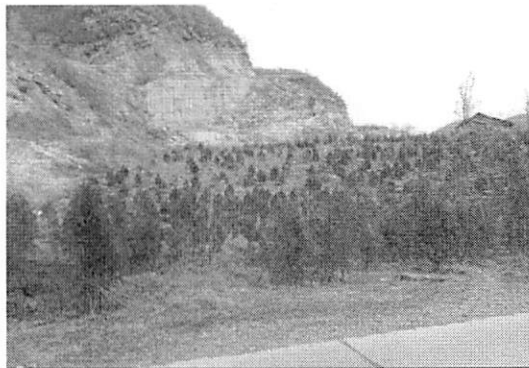
3.3 周边治理区工程经验

治理区周边多处矿山已进行工程治理和绿化，治理措施包括放坡+挡墙+排水工程，绿化树种包括油松、侧柏、黄栌等，对本次治理工作具有一定的参考意义。现选取几处典型的治理区域分别叙述如下：

（1）上黄院后坡治理区：位于治理区东南约1.5Km，采用造林工程，树种为侧柏，采用圆穴种植。侧柏种植间隔 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ ，穴径0.6m，胸径10-15cm，树高1-2m。

（2）水口峪沟治理区：位于治理区南侧约800m，采用分级放坡+造林工程，树种为侧柏，种植间隔2.5m，穴径0.6m，胸径10-15cm，树高1.5-2.5m。

(3) 新街村治理区项目(2017)治理II-6区:位于治理区BP02西侧正对斜坡,采用放坡+挡墙+绿化工程,树种为黄栌,采用鱼鳞坑种植,种植间隔 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$,穴径 0.4m ,胸径 $1\text{-}3\text{cm}$,树高 $1.5\text{-}2.5\text{m}$ 。



照片21 上黄院后坡治理区



照片22 水口峪沟治理区



照片23 水口峪沟治理区近景



照片24 新街村治理区

4治理工程设计

4.1设计原则

4.1.1设计原则

1) 紧密结合分区规划,围绕区域历史文化、生态景观和旅游资源前景等,把生态涵养区综合发展贯穿始终。结合废弃矿山周边的山水林填土草现状及相关规划,按照宜农则农、宜林则林、宜园则园、宜水则水的原则,充分结合全民义务植树等活动,尽快恢复矿区的生态环境。

2) 治理措施是应本着适量、适度的原则,围绕植被恢复为中心,合理布局,就地取材。避免大量土石方工程,要因地制宜、近自然整理,随坡就势,最大限度地减少土方工程量,节约资源,节省资金。

3) 坚持以人为本,消除地质灾害隐患的原则。地质灾害防治工程是一项生命工程,也是民生工程,首先应以保护当地居民的生命财产安全为出发点,最大限度减轻地质灾害隐

患；统筹整体、重视局部，根据地质灾害的形成条件、发展趋势，因地制宜，重点突出保护对象，有针对性选取治理工程方案。

4) 方案科学、设计合理的原则。依据相关规范标准和技术要求，结合隐患点发育特征、地质环境条件以及受威胁居民的实际情况，有针对性选取技术可行、经济合理、安全可靠的工程治理方案。

4.1.2 目标任务

通过本治理项目的实施，对治理区内渣堆堆积平台、渣坡、马道和裸岩岩壁等地形进行地形整治，通过地形地貌整治工程、挡墙工程、排水工程、绿化工程等工程措施，恢复生态植被和景观，减轻治理区环境地质问题，改善和恢复治理区及周边生态环境和景观，有效减少水土流失并抑制扬尘污染，改善大气环境，为进一步提升首都生态环境质量，保障首都生态安全作出贡献。

4.1.3 设计依据

本项目工程依据《北京市矿山生态修复治理（2021年）房山区周口店镇汇峪源制灰有限责任公司治理项目等2个项目勘查报告》勘查结论和岩石试验数据。

通过资料收集和现场勘查，确定治理区地质环境现状及造成的生态环境问题，根据地形地貌景观破坏及植被破坏情况，初步确定治理思路。将治理思路与土地权属人、乡镇及村庄负责人、房山区分局进行沟通并修改，最终确定治理设计思路，根据设计思路进行方案设计。

对地形地貌整治工程，平台以回填夯实碎石土为主，坡面以清理裸露岩壁至中风化灰岩为主，清理后的废渣，就地回填至平台处。

1、勘查区原为灰岩开采矿山，勘查区及其附近出露的地层以奥陶系马家沟组（Om）灰岩、石炭系清水涧组（Cq）板岩以及第四系（Q₄）为主，区内原生植被主要有板栗树、榆树、荆条、黄栌等，勘查区土壤为褐土。

2、采矿活动在很大程度上改变了勘查区内原有的自然景观，形成裸露的边坡、平台、马道以及矿石渣堆、渣坡等。其中：第四系人工回填形成的裸露平台4处（PT01~PT04），总面积33536.4m²；基岩裸露边坡2处（BP01、BP02），坡面面积115687.2m²，坡面松散浮石（土）及危岩方量11044.16m³；裸露马道1处（MD01），面积2308m²，表面松散浮石方量1384.8m³；渣坡3处，坡面面积11448.7m²，堆积方量约37011.0m³；渣堆9处（ZD01~ZD09），矿渣方量约18201.0m³。综上，勘查区内矿渣及碎石土总方量约69045.3m³。

3、勘查区主要地质环境问题为采矿开采平台破坏生态环境、裸露边坡破坏生态环境、地质灾害隐患、地形地貌景观破坏、土地资源损毁、大气污染等。经现场调查及稳定性分

析，边坡BP01-A区、BP01-B1区、BP01-C区、BP02-A区基岩裸露边坡整体均处于较稳定-稳定状态，仅坡面松散浮石或危岩易沿层面或节理面发生滑移式或坠落式破坏，渣坡ZP01~ZP03不稳定斜坡均处于欠稳定状态。

4、勘查区内或附近无可利用土源，区内土壤属于褐土类；回填客土可至焦各庄村购买，运距约24km；工程施工场地紧邻原矿山建设用地，现场有可供施工用的电源接入；施工和灌溉用水可从勘查区南偏东约1.5km的机电井购买。施工所需天然建筑材料建筑材料主要包括砂石、块石、水泥等，砂石、块石可从附近的砂石料厂及采石厂购买，水泥等可从周口店镇购买。

5、勘查区内基岩以灰岩为主，其承载力特征值为 1MPa。对于拟建挡墙及蓄水池位于裸岩坡脚处，基岩埋深较浅，承载力较高，力学性质较好，天然地基可满足拟建建筑物承载力要求，可作为建筑物基础持力层，地基稳定性较好且属于均匀地基。可将其基础直接坐于灰岩之上即可。

6、治理工程建议通过土石方工程、地形整治、挡墙等工程措施对矿区进行治理，从而减轻崩塌地质灾害隐患，恢复矿山生态环境，增加可利用土地面积，为勘查区及周边地区的环境改善和经济发展奠定基础。

4.1.4设计思路

依据有关规范规程，本项目设计思路，根据勘查报告的结论和建议：进行地形整治工程达到绿化基础要求，依据相关规范标准和技术要求，结合隐患点发育特征、地质环境条件的实际情况，有针对性地选取技术可行、经济合理、安全可靠的工程治理方案。

1、设计范围

本次设计范围（拟治理面积）13.87hm²（208.5亩），其中勘查阶段原工业场地及PT03不纳入本次治理范围。

表 4-1 设计范围与图斑对照表

范围	序号	图斑范围	图斑面积 (hm ²)	图斑平面 积 (hm ²)	治理斜面积 (hm ²)	治理平面积 (hm ²)
设计 范围	图斑2	2019110111LY00 94	13.04	5.19	13.87	9.41
	图斑1	2019110111KS01 04	0.69	0.69		
	-	-	-	-		

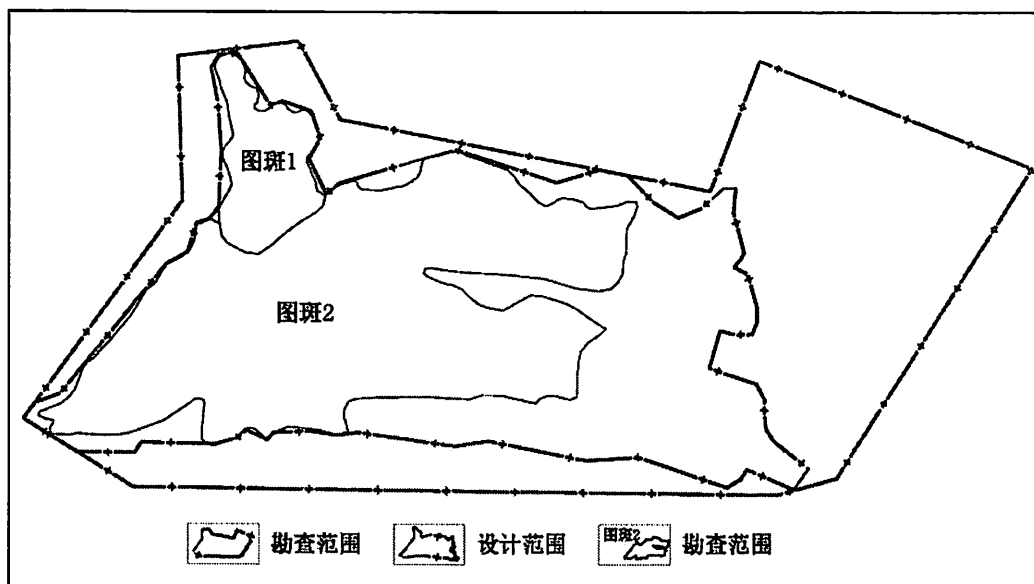


图 4-1 设计范围与图斑对照图

2、工程措施

(1) 地形地貌整治

- 1) 岩质边坡上碎石、危岩进行清理;
- 2) 对平台、缓坡、马道进行地形整治, 挖高填低, 对坡面松散物质堆积体进行清运回填。

(2) 压脚墙工程

- 1) 为保证坡脚稳定, 防止水土流失, 在坡脚修建压脚墙, 起到落石槽的作用, 挡墙基础直接砌筑于夯实后的碎石土。
- 2) 马道及平台外缘修建压脚墙, 用于稳固坡体, 起到落石槽的作用, 墙后回填覆土, 便于后期绿化, 压脚墙基础可直接砌筑于基岩上。

(3) 排水工程

沿BP01坡脚修建截排水沟, 沿MD01内侧修建截水沟, PT01排水沟与MD01截水沟以跌水坎连接, 雨季流水经沉砂池汇入蓄水池, 兼具后期灌溉及养护用水需求。

(4) 格栅网工程

为保证攀援植物后期生长空间, 在坡面上布设格栅网工程。

(5) 绿化工程

马道、缓坡覆土绿化, 部分坡面土工格室工程绿化。坡脚及平台、马道外缘挖种植槽栽种攀缘植物, 采用灌、草混种方式。

(6) 养护工程

养护通过蓄水池+灌溉管网进行养护，建议绿化工程完工验收后，加强后期管理，养护期2年（含保存养护），保证树木成活率。

4.1.5方案比选

通过对治理区内生态环境现状及存在问题、恢复植被的各项特征参数以及当前岩质边坡治理的各种工艺方法进行调研，结合勘察报告结论，为了达到治理区裸露岩壁生态修复目标，同时也实现对裸岩边坡治理思路的多元化考虑和治理工程安全耐久、经济高效、生态环境融合的目标，故提出以下3套方案进行比选，对比方案之间的优劣势。

1、设计方案

地形整治（包括裸露岩壁）+压脚墙+截排水+沉砂池+蓄水池（兼具排水、养护用）+攀缘绿化（马道/缓坡覆土绿化+土工格室+攀缘植物）

4.2分部分项工程

本次治理工程对象为露天开采的矿区，以恢复治理区生态为主要目的。通过地形整治对裸露边坡、平台进行治理，恢复地形地貌景观，为绿化布设提供基础。布置的主要治理工程有：地形地貌整治工程、压脚墙工程、排水工程、格栅网工程、绿化工程、养护工程等。

4.2.1地形地貌整治工程

地形地貌整治工程主要包含危岩体清理、裸岩坡面清理、坡面整理、场地平整及渣堆、渣坡清理等。

1、地形地貌整治工程

（1）危岩清理

根据坡体地形地貌，对本区5处危岩体WY1-WY5进行清除，清除方式为人工凿岩清理，清理总方量1542.06m³。

表 4-3 危岩体清理信息统计表

序号	需清理危岩编号	清理厚度（m）	清理面积（m ² ）	清理方量（m ³ ）
1	WY1	1	74.1	74.10
2	WY2	0.2	11.3	2.26
3	WY3	0.5	228.2	114.10
4	WY4	0.5	162.6	81.30
5	WY5	1	87.5	87.50
合计			563.7	359.26

（2）裸岩坡面清理

对BP01坡面进行清理，清理厚度结合节理裂隙发育情况确定清理厚度按0.1m计，总清理面积26706.7m²，总清除方量4714.4m³。

BP01坡面整体均为裸岩坡面，需清理危岩、浮石。考虑到设计治理工程布设，对BP01-B及BP01-C1坡面危岩、浮石进行清理，通过人工自上而下进行清理，人工清理厚度按0.10m计，清理工作量为坡面面积与清理厚度的乘积。清理方式为人工凿岩清理，LY01清除方量3201.7m³，LY02清除方量1512.7m³。

表 4-4 裸岩坡面清理信息统计表

序号	需清理裸岩边坡编号	地形整治编号	清理厚度(m)	坡度(°)	平面积(m ²)	清理面积(m ²)	清理方量(m ³)
1	BP01-B	LY01	0.1	30~65	16008.4	32016.8	3201.7
2	BP01-C1	LY03	0.1	33~72	10698.3	15127.4	1512.7
合计					26706.7	47144.2	4714.4

(4) 坡面整理

对渣坡堆积坡面及裸岩坡上缓坡（30°以下坡面）进行整理，按设计坡向坡比进行整理，其中PM01~PM06处余土运至PT01，余土外运量为5123.68m³。

1) PM01:清理浮石。

2) PM02:清理上覆部分ZD09碎石土,设计坡向45°,坡比1:0.55,整治后标高+446.30~+436.80m。

3) PM03:清理上覆ZD06碎石土，清理至原地貌形态。

4) ZP03:为碎石土渣坡，目前已部分自然绿化，仅在PT04外缘略做整平，其余不予处理。

5) PM04:清理上部浮石，坡面修整，设计坡向130°，设计坡比1:0.45，整治后标高+305.0~+326.3m。

6) PM05:清理上部浮石，坡面修整，设计坡向130°，设计坡比1:0.65，整治后标高+288.3~+305.0m。

7) PM06:清理上覆部分ZP02废矿石、浮动，坡面修整，设计坡向37°，设计坡比1:0.72，整治后标高+288.3~+305.0m。

8) PM07:清理上覆部分ZP01废矿石，设计坡向117°，坡比1:0.73，整治后标高+284.5~+314.5m。

- 9) PM08: 清理上覆部分ZP01废矿石, 部分ZD02崩积碎石,设计坡向111°, 坡比1:0.15, 整治后标高+275.0~+284.5m。
- 10) PM09: 按原坡清平, 设计坡向130°, 设计坡比1:0.45清理上覆浮石, 整治后标高+425~+412m。
- 11) PM10: 清理上覆浮石, 坡面修整, 分级整治, 整治后标高+412~+409m。
- 12) PM11: 清理上覆浮石, 坡面修整, 设计坡向 125°, 设计坡比 1:0.55, 整治后标高+411~+398m。
- 13) PM12: 清理上覆浮石, 设计坡向 56°, 设计坡比 1:0.53, 整治后标高+415~+398m。
- 13) PM13: 清理上覆浮石, 设计坡向 56°, 设计坡比 1:0.56, 整治后标高+392~+380m。
- 14) PM14~PM23: 按原坡度坡向, 整理坡面, 清理上覆浮石。

设计参数见详表 4-5。

(5) 平台、缓坡及上覆松散堆积物堆积整理

勘查阶段, 治理区内共分为四级平台, 一级马道。本次整治平台分别为PT01、PT02、PT04、MD01。其中PT01标高最低, PT04标高最高。上覆松散堆积物有ZD01-ZD09, 共9处; 渣坡ZP01-ZP03共3处。

根据地形地貌特征及土石方平衡情况, 确定平台、缓坡整治标高, 其中平台或缓坡整理后需碎石土回填量为35537.8m³, PD05、MD01平整后余土外运量为4198.9m³。

1) PT04 及松散堆积物堆积坡面: 上覆松散堆积物有 ZD06、ZD07、ZD08、ZD09 及北侧 ZP01。PM01、PM02、PM03 见上节。

PD06: 清理上覆ZD07碎石土、ZD08碎石土、部分ZD09碎石土, 平整至标高+436.80m, 平整面积3013.5m²。

2) PT02及松散堆积物堆积坡面: 上覆有ZD05废矿石及北侧ZP02废矿石。

PD03: 清理上覆ZD05废矿石、上覆部分ZP02废矿石,平整至标高+288.3m, 平整面积1975.0m²。

3) PT01 及松散堆积物堆积坡面: 上覆有 ZD01、ZD02、ZD03、ZD04 及西侧 ZP01。

①PD01:清理上覆ZD01废矿石、ZD03废矿石、ZD04废矿石、部分ZD02崩积碎石, 碎石土回填, 平整至标高+275.0m, 平整面积10764.5m²。

②PD02:清理上覆 ZD01 废矿石, 平整至标高+284.5m, 平整面积 375.45m²。

4) BP01-C3

PD04: 平整至标高+302.5~+305。

设计参数见 4-6。

5) 马道

MD01由于原矿区开采不规范, 马道高低起伏不平, 现整治方案为按原有形态分段整平, 放坡。由于马道自北东→南西整体为由高向低形态, 在马道南侧 (ZP01上方) 形成一处集水点, 故在马道南西端设跌水坎, 连接截水沟。

马道设计参数见表4-7。

(6) 施工便道整理

治理区内修建3m宽施工便道 (BD01、BD02), 修建后余土外运量为28m³。为方便施工过程中材料运输、作业的机械转移, 同时也可后期工程完毕后作为养护通道及森林防火通道。施工便道设计参数见表4-8。

1) BD01: 长 57m, 连接 PT03 至 MD01、PT04, 路面铺设 0.2m 厚碎石土; PT03 原砌有挡墙, 修筑 BD01 需对施工便道涉及的区域挡墙做砌体拆除工程, 砌体拆除量 3m³, 就地回填, 故本次不列入工作量表。

2) BD02: 长 106m, 连接 PT04 至 HP01、HP02, 路面铺设 0.2m 厚碎石土; 对 PT04 到 HP02 连接段, 开挖石方, 修筑便道。

表4-5 整治坡面设计参数表

地形整治 编号	设计坡高/ (m)	坡面宽度 (m)	设计最大 坡度/坡比 (°)	设计平均 坡向 (°)	治理后平面 积 (m ²)	治理后斜面 积 (m ²)	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	挖方量-填 方量 (m ³)	备注
PM01	7.2	7~21	12/0.19	45	683.2	687.9	68.8	0.0	68.8	原坡整理
PM02	9.5	7~32	29/0.55	45	440.1	485.6	387.7	0.0	387.7	方格网法
PM03	21.3	29	-	-	1532.8	1556.5	4598.4	0.0	4598.4	剖面法
PM04	14.1	44~49	24/0.45	130	1365.6	1494.8	149.5	-	149.5	除 ZP02 坡面整治 外, 其余均原坡 整理, 挖填平 衡。ZP02 方格网 法
PM05	16.7	38~49	33/0.65	130	1136.3	1354.9	135.5	-	135.5	
PM06	14.1	49~63	37/0.76	206	980.0	1227.1	402.6	29.1	373.5	
PM07	30	76	36/0.73	117	3009.0	3719.3	12885.3	0.2	12885.1	剖面法
PM08	9.5	65~75	8/0.14	111	4494.5	4550.5	9214.0	6413.9	2800.1	方格网法
PM09	多段	3-36	多段	多段	1370.2	1391.1	583.0	0.0	583.0	方格网法
PM10	3	10~26	-	-	193.7	196.7	-	-	-	已计入裸岩坡面 清理工作量
PM11	13	0~33	29/0.55	125	421.6	482.0	-	-	-	
PM12	17	5~20	28/0.53	56	449.7	509.3	50.9	-	50.9	按清理厚度 0.1m 清理
PM13	12	20~30	29/0.56	56	387.2	442.7	44.3	-	44.3	
PM14	5	4	原坡	原坡	123.1	127.4	12.5	-	12.5	原坡整理, 按清 理厚度 0.1m 清理
PM15	6	2~6	原坡	原坡	171.9	178.0	17.5	-	17.5	
PM16	4	0~3	原坡	原坡	40.6	42.0	4.1	-	4.1	
PM17	5	3~5	原坡	原坡	82.8	85.7	8.4	-	8.4	
PM18	5.2	4	原坡	原坡	355.6	368.1	-	-	-	原坡整理, 已计 入裸岩坡面清理 工作量
PM19	2	4	原坡	原坡	90.8	94.0	-	-	-	
PM20	12	3~8	原坡	原坡	463.1	479.4	-	-	-	
PM21	16	2~15	原坡	原坡	1469.2	1521.0	-	-	-	
PM22	7	3	原坡	原坡	223.9	231.8	-	-	-	
PM23	6	0~3	原坡	原坡	98.6	102.1	-	-	-	
合计					19583.6	21319.7	28562.5	6443.2	22119.3	

备注：此处挖填方量含渣堆、渣坡清运方量。

表4-6 整治平地设计参数表

地形整治 编号	设计长度/ (m)	设计宽度 (m)	整平标高 (m))	治理后面积 (m ²)	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	挖方量-填方量 (m ³)	备注
PD01	195	11~70	275.0	10504.2	188.9	33383.6	-33194.7	反倾平台，反倾2°
PD02	5	75	284.5	375.5	1343.4	0	1343.4	
PD03	50	20~37	288.3	1975	429.3	267.1	162.2	
PD05	5	91	302.0~305	341.8	68.36	-	68.36	
PD06	64	47	436.8	3010.7	1042.2	478.2	564	
合计				16207.2	3072.16	34128.9	-31056.74	
备注：此处挖方量含渣堆、渣坡清运方量								

表4-7 整治马道设计参数表

地形 整治 编号	整治标高 (m))	坡面宽度 (m)	设计最大坡度/ 坡比 (°)	设计平均 坡向 (°)	治理后平面 积 (m ²)	治理后斜面积 (m ²)	挖方量 (m ³))	填方量 (m ³)	挖方量-填方 量 (m ³)
MD01	~+314.5	9	-	-	462.64	462.64	859.1	0.1	859.0
	+314.5~+321	9	6/0.11	215	282.73	284.97	474.1	1.7	472.4
	+321~+322	5	3/0.06	249	96.39	96.75	51.7	2.8	48.9
	+322~+325.0	3~5	4/0.07	258	212	212.52	42.5	0.0	42.5
	+325.0~+330.0	3~7	-	-	314.63	315.40	63.1	0.0	63.1
	~+325.5	2~10	-	-	187	187	37.4	0.0	37.4
	+326.3~323.3	5~7	9/0.16	252	111.83	113.50	21.4	5.4	16.0
	+323.3~327.5	5	9/0.15	266	149.51	151.74	70.1	0.9	69.2
合计					1816.73	1824.52	1619.4	10.9	1608.5

表4-8 施工便道设计参数表

工程名称	编号	长度	厚度	宽度	面积	石方开挖	碎石回填	挖方量-填方量 (m ³)	备注
		m	m	m	m ²	m ³	m ³	m ³	
施工便道工程	BD01	57		3		-	-	-	整理
	BD02	106	0.2	3	318	56.7	17.8	28.9	

2、整治后各区参数

地形整治后各区参数如下表 4-9~4-11 所示。

表4-9 整治后坡面设计参数表

序号	原地形 编号	地形整治编号		坡高（m）	坡度 （°）	平面积 （m ² ）	斜面积 （m ² ）	备注
1	BP01-A	-	其余	11~148	52~80	13661.4	32325.6	
			PM17					
			PM16					
			PM15					
			PM14					
			PM13					
			PM12					
2	BP01-B1	LY01	PM11	110~140	30~65	16008.4	32016.8	
			PM10					
			PM09					
			PM18					
			PM19					
			PM22					
			PM20					
			其余					
3	BP01-C1	LY02	PM21	3~102	33~72	10698.3	15127.4	
			PM23					
4	BP01-C2	-	其余	18~40	45~72	4277.1	7194.3	
			PM23					
5	BP01-C3	-	PM23	15~40	31	3792.3	4629.5	
			其余					
			PM05					
			PM06					
6	BP02-A	-	PM07	50~85	52~80	2495.3	3727.4	
			其余					
7	BP02-B	-		80	30~42	4932.8	5696.0	已治理
8	BP02-C	-		10~50	35~51	1021.4	1169.6	自然复绿
9	ZP01	PM07	30	36	3009	3719.3		
		其余	-	-	-	-		
合计						59896.0	105605.3	

表4-10 平整后平台设计参数表

原地形编号	地形整治编号	设计标高 (m)	设计长度 (m)	设计宽度 (m)	整治后		
					平面积 (m ²)	斜面积 (m ²)	总斜面积 (m ²)
PT01	PD01	+274.5	260	59	10504.2	10504.2	15430.2
	PM08	+274.5~+284.5			4494.5	4550.5	
	PD02	+284.5			375.5	375.5	
PT02	PD03	+288.3	47	42	1975	1975	1975
PT04	PD05	+436.8	138	33	3013.5	3013.5	5753.5
	PM03	-			1532.8	1556.5	
	PM01	-			683.2	687.9	
	PM02	-			440.1	485.6	
BP01-C3	PD04	+302.0~+305.0	87	4	341.8	341.8	341.8
合计					22237.3	22317	23490.5

表4-11 整治后马道设计参数表

编号	地形整治编号	设计标高 (m)	设计长度 (m)	设计宽度 (m)	整治后		备注
					平面积 (m ²)	斜面积 (m ²)	
MD01	MD01	+314.5~+330.0	279.2	3~10	1816.7	1824.5	
合计					1816.7	1824.5	

3、土石方工程综述

本次治理需要清理渣坡 (ZP01~ZP03)、渣堆 (ZD01~ZP09) 以及坡面清理所产生的废渣, 需充分利用这些废渣, 削高填低, 以满足植被生长要求及设计要求, 此方量计入回填土方量中, 根据计算可得本区整治土石方挖填平衡。

土石方工程见表4-12。

表4-12 土石方平衡工程量表

项目	编号	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	备注
危岩清理	WY1~WY5	359.3	0.0	
裸岩坡面清理	BP01、BP02	4714.4	0.0	
坡面整理	PM01~PM23	28562.5	6443.2	
平台/缓坡及上覆松散堆积物堆积整理	PD01~PD05	3072.2	34128.9	
马道整理	MD01	1619.4	10.9	
施工便道整理	BD01、BD02	56.7	17.8	
压脚墙工程	1~14#压脚墙	4357.2	2760.9	
截排水沟工程	1#排水沟、1~3#截水沟	568.6	400.5	
跌水工程	1#跌水坎	41.0	8.2	
沉砂池工程	CSC	7.8	5.4	
蓄水池工程	1、2#蓄水池	547.8	131.0	
合计		43906.7	43906.7	

4、地形地貌整治工程量综述

本次地形地貌整治工程主要包含危岩体清理、裸岩坡面清理、坡面整理、场地平整及渣堆、渣坡清理等，

地形地貌整治工程量见下表 4-13。

表4-13 地形地貌整治工程量表

序号	工程名称	计量单位	工程量	备注
(一)	危岩体清理			
1	清除危岩体	m ³	359.3	
2	废渣清运 (1km内)	m ³	168.8	WY04、05废渣清运至PT01
(二)	裸岩坡面清理			
1	清除危岩、浮石	m ³	4714.4	
2	废渣清运 (1km内)	m ³	4714.4	废渣清运至PT01
(三)	平台及坡面整治			
1	清理浮石	m ³	1448.0	清理PM01、04~06、09、12~17
2	挖一般土方	m ³	17871.2	清理PM02、03、07上覆松散堆积物，整理坡面
3	场地平整	m ²	22582.2	平地、缓坡平整 (所有PD、MD及PM08)
4	废渣清运 (1km内)	m ³	8321.6	PM01、02、03、06、09~23、PD05、MD01多余土石方清运至PT01
备注：PM10、11、18~23坡面整治已计入LY01、LY02坡面清理工作量				

4.2.2 压脚墙工程

为了保护土体稳定性，防止土体流失，同时便于后期绿化，在坡脚、马道外缘、平台外缘设压脚墙。

压脚墙尺寸根据地形地貌特征、基础情况及设计需求，共涉及五种型号：

I 型：面坡、背坡直立，顶宽 0.8m，底宽 0.8m，砌体高 2m，基础开挖 1m，回填 1m；

II 型：背坡直立，面坡坡度 1:0.2，顶宽 0.8m，底宽 1.2m，砌体高 2m，基础开挖 1m，回填 1m；

III 型：面坡、背坡直立，顶宽 0.8m，底宽 0.8m，砌体高 1.6m，基础开挖 1m，回填 1m；

压脚墙结构均采用浆砌石结构，砌筑砂浆强度等级应不小于 M10，浆砌块石砾径大于 30cm，强度等级 MU30；墙顶用 10cmC20 砼压顶，墙底设置 10cmC15 砼垫层，沿墙体平面纵向轴线每隔 20m 设伸缩缝，缝宽 20mm，内塞沥青麻絮，压脚墙设置泄水孔，水平间距 2m，泄水孔采用直径 100mmPVC 管，孔后放置反滤包。

I 型压脚墙根据勘察报告持力层为强~中风化灰岩、强~中风化板岩、人工回填碎石土

等。回填碎石土土质较松散，需进行压实，压实系数不小于 0.90，达不到压实度可以采用级配碎石换填并分层压实承载力满足设计要求，可作为挡墙地基；强~中风化基岩，需清除表面碎石土及风化岩，对其表面做粗糙处理后砌筑挡墙。

Ⅱ型压脚墙根据勘察报告，持力层为人工回填碎石土和中风化灰岩，回填碎石土土质较松散，需进行压实，压实系数不小于 0.90，达不到压实度可以采用级配碎石换填并分层压实。承载力经夯实后满足设计要求，可作为挡墙地基。

Ⅲ型压脚墙根据勘察报告，持力层为强~中风化灰岩、强~中风化板岩。需清除表面碎石土及风化岩，对其表面做粗糙处理后砌筑挡墙。回填碎石土土质较松散，需进行压实，压实系数不小于 0.90，

共设计压脚墙长度 2086m,压脚墙设计参数见表 4-14，压脚墙工程量见表 4-15，压脚墙结构图见图 4-2~4-9。

表4-14 压脚墙设计参数表

编号	型号	长度 (m)	顶宽 (m)	底宽 (m)	砌体高度 (m)	备注
1#压脚墙	I型	252	0.8	0.8	2	I型排水沟+I型压脚墙同砌
2#压脚墙	II型	72	0.8	1.2	2	I型排水沟+II型压脚墙同砌
3#压脚墙	I型	67	0.8	0.8	2	
4#压脚墙	I型	175	0.8	0.8	2	
5#压脚墙	I型	156	0.8	0.8	2	
6#压脚墙	Ⅲ型	236	0.8	0.8	1.6	
7#压脚墙	Ⅲ型	306	0.8	0.8	1.6	
8#压脚墙	Ⅲ型	266	0.8	0.8	1.6	I型截水沟+Ⅲ型压脚墙同砌
9#压脚墙	Ⅲ型	26	0.8	0.8	1.6	
10#压脚墙	Ⅲ型	116	0.8	0.8	1.6	
11#压脚墙	I型	190	0.8	0.8	1.8	
12#压脚墙	I型	78	0.8	0.8	2	
13#压脚墙	I型	125	0.8	0.8	2	
14#压脚墙	I型	21	0.8	0.8	2	
合计		2086				

表4-15 压脚墙工程量表

序号	工程名称	计量单位	工程量	备注
1	基槽开挖（土方）	m ³	3400.85	1#、2#、4#压脚墙基槽为土方开挖
2	基槽开挖（石方）	m ³	956.31	
3	碎石土回填	m ³	2760.93	
4	余土外运	m ³	1727.27	
5	M10浆砌块石	m ³	3050.56	
6	C20砼压顶	m ³	306.08	
7	C15砼垫层	m ³	211.48	
8	砂砾石反滤包	个	739.00	
9	PVC管（φ 100）	m	591.20	
11	伸缩缝	m ²	242.00	20m一道

备注：压脚墙与排水沟同时砌筑，基槽挖填方量为压脚墙一侧挖填方量。

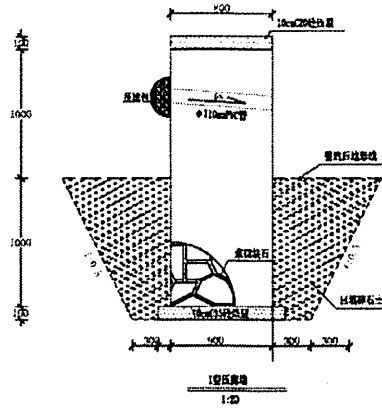


图4-2 I型压脚墙结构示意图（3、4、5、11、12、13、14#压脚墙）

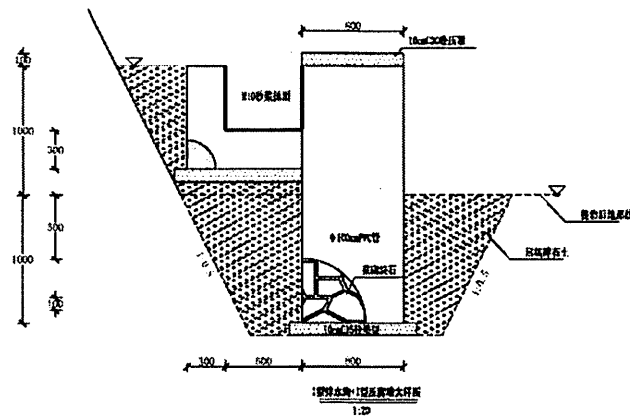


图 4-3 I型排水沟+I型压脚墙结构示意图（1#压脚墙）

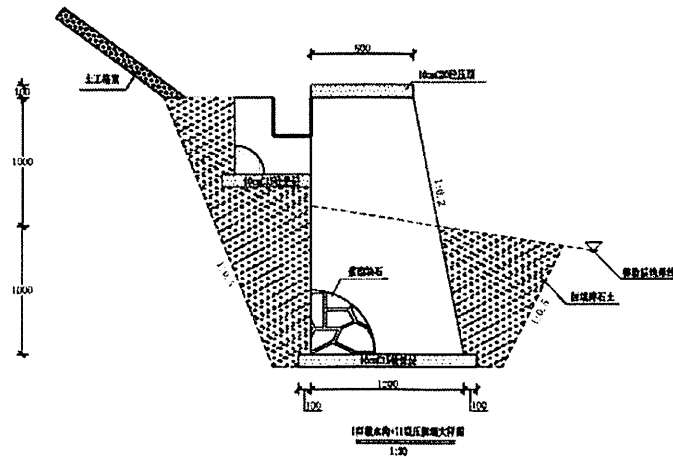


图 4-4 I型截水沟+II型压脚墙结构示意图（2#压脚墙）

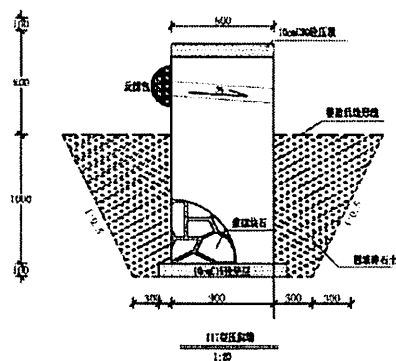


图 4-5 III型压脚墙结构示意图（6、7、9、10#压脚墙）

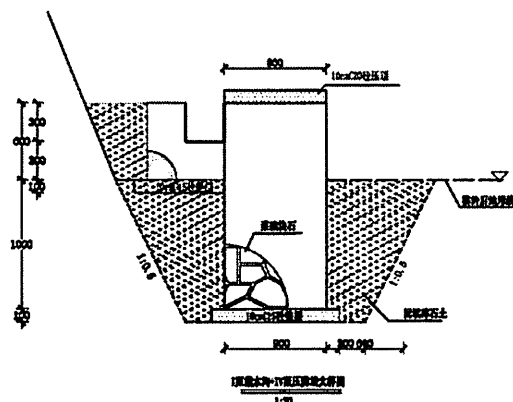


图 4-6 I型截水沟+III型压脚墙结构示意图（8#压脚墙）

4.2.3排水工程

治理区接受大气降水的直接补给，无外围地表汇水，区内充水因素主要为大气降水，因而坑内汇水量的计算只考虑大气降水入坑量。

为使治理区能正常排水，最大限度降低大气降水对边坡稳定性的影响。设计在坡脚处开挖开挖、修建截排水沟，边坡上开挖跌水坎，沟口出水口处修建沉砂池、蓄水池。

1、截排水沟工程

1) 排水沟设计

为了区域内地表水排泄顺畅，减小地表水对治理区的冲刷，拟建1道浆砌石排水沟，通过浆砌石排水沟将地表水排导至治理区外。

治理区设计暴雨历时和排涝时间采用小时最大降水量 70mm 计算。

排水沟流量具体计算公式为：

$$Q=P \times F \times a / t$$

式中: Q ——设计排水流量 (m^3/s);

F ——汇流面积 (m^2);

t ——排涝的时间 (秒), 此处取 3600;

a ——径流系数; 此处取 0.50;

P ——设计暴雨量 (mm) 70.0。

排水沟断面尺寸计算公式如下式:

式中: Q ——水沟设计排水流量 (m^3/s);

ω ——过水断面面积 (m^2);

v ——渠道平均流速 (m/s);

i ——水沟比降;

R ——水力半径 (m);

C ——流速系数 (谢才系数)。

梯形和矩形断面各变量的计算公式如下:

$$\omega = (b + mH) \times H$$

$$v = c \sqrt{Ri}$$

$$R = \frac{\omega}{\chi}$$

$$\chi = b + 2H \times \sqrt{1 + m^2}$$

式中: B ——底宽 (m) $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$;

H ——沟深 (m);

x ——湿周 (m);

m ——边坡系数, 矩形断面为 0;

n ——渠床糙率, 浆砌石排水沟, 取值 0.017。

I 型排水沟: 根据公式, 拟采用几何参数代入公式中计算, 当参数取值为 $F=71633\text{m}^2$, $b=0.6\text{m}$, $h=0.5\text{m}$, m 取 0, i 取 0.017; n 取 0.017。计算得: $Q_1=0.754 (\text{m}^3/\text{s}) > 0.701 (\text{m}^3/\text{s})$, 此断面为最优断面。

I 型排水沟总长 252m, I 型排水沟断面尺寸 (顶宽×底宽×净深) $0.6\text{m} \times 0.6\text{m} \times 0.5\text{m}$ 。采用浆砌块石结构, 石料抗压强度不得低于 MU30, 沟底采用 100mm 厚 C15 砼垫层, 迎水面及顶面用 1:3 水泥砂浆进行抹面, 抹面厚 3cm。排水沟坡度根据地形从高向低不得小于 3‰。I 型排水沟与压脚墙同时砌筑, 结构设计见上图 4-3。

I 型排水沟持力层为人工回填碎石土，土质较松散，需进行压实，压实系数不小于 0.90，达不到压实度可以采用级配碎石换填并分层压实，防止后期不均匀沉降。地基必须经检测合格后方可砌筑截排水沟。

2) 截水沟设计参数

I 型截水沟断面尺寸（顶宽×底宽×净深）0.3m×0.3m×0.3m，采用浆砌块石结构，石料抗压强度不得低于 MU30，沟底采用 10cm 厚 C15 砼垫层，迎水面及顶面用 1:3 水泥砂浆进行抹面，抹面厚 3cm 截水沟坡度根据地形从高向低不得小于 3‰。

I型截水沟持力层为强~中风化灰岩，需清除表面碎石土及风化岩，对其表面做粗糙处理后砌筑挡墙。

截排水沟均与压脚墙同时砌筑，结构设计见上图 4-3、4-4、4-6。

3) 截排水沟工程量

共设计排水沟 252m，截水沟 338m。截排水沟参数及工程量见表 4-16、4-17。

表4-16 截排水沟设计参数表

编号	型号	长度 (m)	形态	槽宽 (m)	槽深 (m)	砌体厚 度 (m)	备注
1#排水沟	I型排水沟	252	矩形	0.6	0.5	0.3	I型排水沟+I型压脚墙同砌
1#截水沟	I型截水沟	72	矩形	0.6	0.5	0.3	I型排水沟+II型压脚墙同砌
2#截水沟	I型截水沟	266	矩形	0.3	0.3	0.3	I型截水沟+III型压脚墙同砌
合计		590					

表4-17 截排水沟工程量表

序号	工程名称	计量单位	工程量	备注
1	基槽开挖（土方）	m ³	325.71	1#排水沟为土方开挖,1#截水沟为石方开挖
2	基槽开挖（石方）	m ³	242.90	
3	碎石土回填	m ³	400.46	
4	M10浆砌块石	m ³	197.10	
5	C15砼垫层	m ³	48.86	
6	伸缩缝	m ²	12.78	20m一道
7	M10水泥砂浆抹面	m ²	610.62	
备注：截排水沟均与压脚墙同时砌筑，基槽挖填方量为截排水沟一侧挖填方量。				

2、跌水工程

由于马道自北东→南西向整体为由高向低形态，在ZP01上方形成一处集水点。为满足排水需求，在MD01南端沿PM07开挖跌水工程。

跌水工程设计为台阶式，台阶长45.5m,直长36.4m，宽0.6m，踏步宽0.4m，踏步高0.3m。

跌水工程均采用浆砌石结构，持力层为中风化灰岩、人工回填碎石土。碎石土土质较松散，需进行压实，压实系数不小于0.90，达不到压实度可以采用级配碎石换填并分层压实。承载力经夯实后满足设计要求。砌筑砂浆强度等级应不小于M10，浆砌块石砾径大于30cm，强度等级MU30；底部设置10cmC20混凝土垫层，沿墙体平面纵向轴线每隔20m或其转弯处均设伸缩缝，缝宽20mm，内塞沥青麻絮。具体工程量见表4-18，结构设计见图4-7。

表4-18 跌水工程工程量表

序号	工程名称	计量单位	工程量	备注
1	基槽开挖（石方）	m ³	40.95	
2	碎石土回填	m ³	8.19	
3	余土外运	m ³	32.76	
4	M10浆砌块石	m ³	24.57	
5	C20砼垫层	m ³	6.37	
6	伸缩缝	个	2.64	
7	M10水泥砂浆抹面	m ²	95.55	
备注：基础为人工回填碎石土时压实系数不小于0.90，竖向每2m设置防滑凸榫				

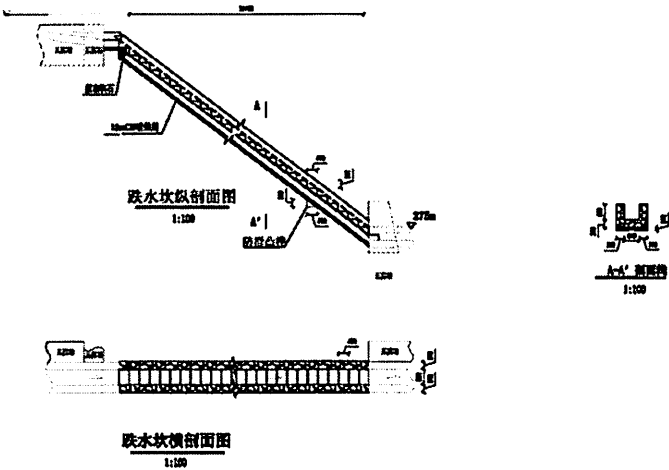


图 4-7 跌水坎结构示意图

3、沉砂池工程

由于治理区裸岩出露，所排的水中含有泥沙及部分碎石，在排水沟出水口处设置沉砂池，将水经过沉淀后排入蓄水池，以做后期养护使用。

本方案沉砂池深度取1.0m。沉砂池为矩形断面，浆砌块石结构，块石强度等级MU30，迎水面及顶面用M10水泥砂浆抹面厚20mm。内控尺寸长×宽×深为1.5m×1.5m×1m。沉砂池设计参数及工程量见表4-19、4-20，结构设计见4-8。

表4-19 沉砂池设计参数表

编号	坐标(CGCS2000)		形态	长（m）	宽（m）	深（m）	砌体厚度（m）
	X	Y					
沉砂池	4396937.03	39404281.62	矩形	1.5	1.5	1	0.3

表4-20 沉砂池工程量表

序号	工程名称	计量单位	工程量	备注
1	基槽开挖（石方）	m ³	7.83	
2	碎石土回填	m ³	5.36	
3	余土外运	m ³	2.48	
4	M10浆砌块石	m ³	2.16	
5	C20砼垫层	m ³	2.89	
6	M10水泥砂浆抹面	m ²	8.25	
7	C30混凝土沟盖板	m ³	0.28	

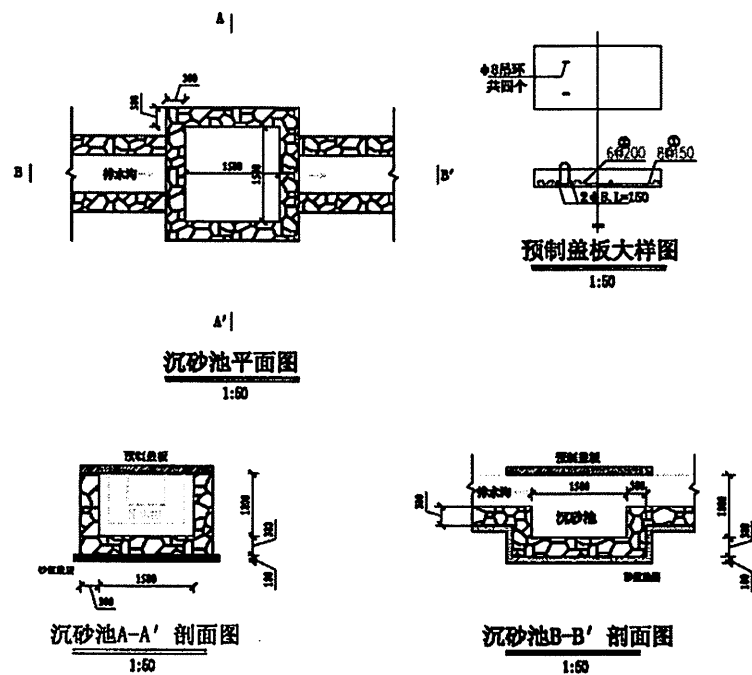


图 4-8 沉砂池结构设计图

4、蓄水池工程

由于治理区整治后地形标高仍低于最低侵蚀基准面标高，为满足治理区排水需求和后期养护用水需求，在排水沟出水口处修建蓄水池。蓄水池工作量及结构设计见4.2.5章。本区排水工程，由于项目区限制，可选择利用管涵将蓄水池水排至项目区外与相邻排水工程连接。

4.2.4格栅网工程

为保证藤蔓植物生长空间，同时为了防止在施工过程中边坡发生崩塌掉块，在裸露岩壁上沿攀缘植物种植槽后缘斜坡布置8m宽格栅网，挂网面积7480.0m。

格栅网设计参数及工程量见表4-21、4-22，结构设计见4-9。

表4-21 格栅网工程设计参数表

格栅网	平均长度	平均宽度	挂网面积	备注
-----	------	------	------	----

工程编号	(m)	(m)	(m ²)	
1#格栅网	55	8	436.0	25#种植槽
2#格栅网	124	8	992.0	8#种植槽
3#格栅网	542	8	4332.0	1#种植槽、7#种植槽
4#格栅网	215	8	1720.0	2#种植槽
合计			7480.0	

表4-22 格栅网工程量表

序号	工程名称	计量单位	工程量	备注
1	镀锌铁丝网	m ²	7480.00	
2	0.55mφ 14螺纹钢锚杆	m	634.39	主锚杆3m*3m间距
3	0.35mφ 10螺纹钢锚杆	m	2552.74	次锚杆1m*1m间距
4	脚手架	m ²	7480.00	

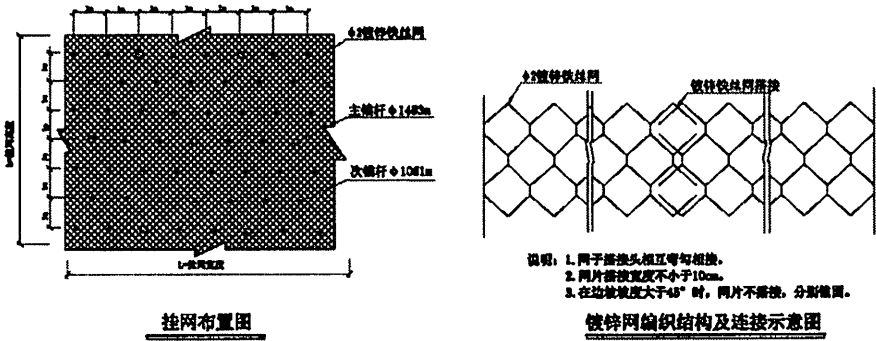


图 4-9 格栅网结构设计图

4.2.5绿化工程

1、土工格室工程

在PM04、PM05、PM06、PM07、PM11、PM12、PM13处进行土工格室客土喷播。
土工格室总铺设面积9230.1m²高20cm,覆土厚度20cm。土工格室设计参数及工程量见表4-23、4-24，结构设计见图4-10。

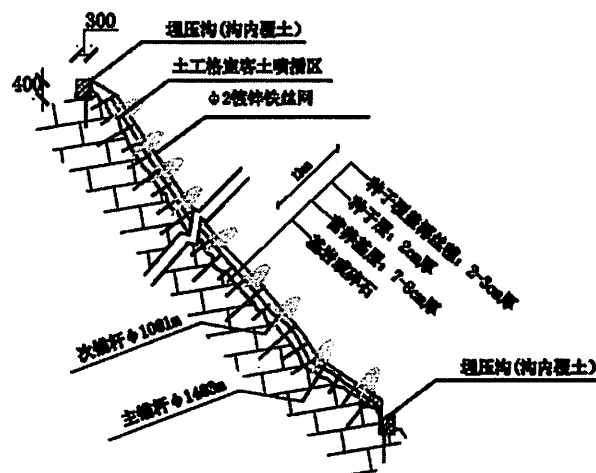
表4-23 土工格室工程设计参数表

土工格室工程编号	地形整治编号	平均宽度(m)	平均长度(m)	设计坡高(m)	平均坡度(°)	斜面积(m ²)	备注
1#土工格室	PM04	47	32.5	14.1	24	1494.8	
2#土工格室	PM05	43.5	31	16.7	33	1354.9	
3#土工格室	PM06	56	22	14.1	37	1227.1	
4#土工格室	PM07	70	53	30	36	3719.3	
5#土工格室	PM11	24	20	13	29	482.0	
6#土工格室	PM12	12	42	17	28	509.3	
7#土工格室	PM13	25	17.5	12	29	442.7	
合计		660				9230.1	

表4-24 土工格室工程量表

序号	工程名称	计量单位	工程量	备注
1	镀锌铁丝网	m ²	9230.10	

2	0.55m Φ 14螺纹钢锚杆	m	478.50	主锚杆3m*3m间距
3	0.35m Φ 10螺纹钢锚杆	m	2544.50	次锚杆1m*1m间距
4	种植土	m ²	9230.10	覆0.1m厚种植土
5	播撒草籽	m ²	9230.10	播撒草籽
6	成品土工格室（拉伸后斜距200mm）	m ²	9230.10	成品土工格室（拉伸后斜距200mm）
7	椰丝毯	m ²	9230.10	
8	埋压槽	m ³	-	列入种植槽工程
9	脚手架	m ²	9230.10	



土工格室典型设计断面图

图 4-10 土工格室结构设计图

2、种植槽工程

为了绿化边坡，在裸岩边坡坡脚，缓坡及平台坡脚及外缘砌筑种植槽或直接于回填覆土上栽植攀缘植物。除直接于回填覆土上种植攀缘植物，种植槽型号分为三种 I 型、II 型、III 型及土工格室埋压槽。

土工格室埋压槽：槽宽 0.3m，槽深 0.4m；

I 型种植槽：在 1#跌水坎墙后回填 0.3m 厚种植土；4#压脚墙后回填 0.5m 厚种植土；

II 型种植槽：按裸岩坡上缓坡划分微平台，微平台外缘修石笼挡墙，石笼挡墙内覆土 0.3m。石笼挡墙在基础清平以后，向里内倾 5°。

种植槽设计参数及工程量见表 4-25、4-26，结构设计见图 4-11、4-12。

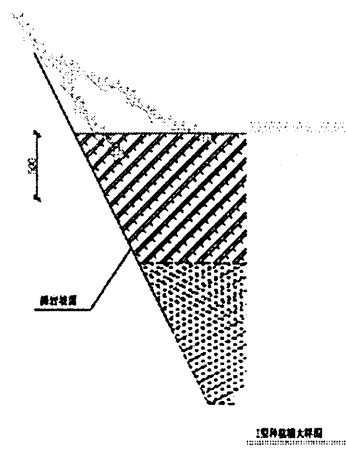


图 4-11 I 型种植槽结构设计图

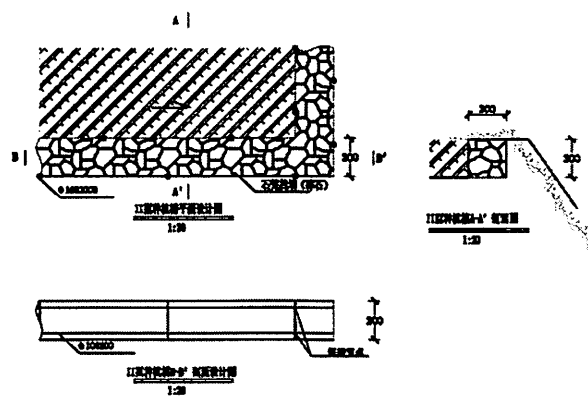


图 4-12 II 型种植槽结构设计图

种植槽 编号	地形整 治编号	种植槽型号	尺寸 (宽*深)	种植槽 长度 (m)	石笼挡墙 长度 (m)	种植槽 面积 (m ²)	Φ 16 植 筋 (m)	Φ 10 横 筋 (m)	碎石 (m ³)	种植土 (m ³)	备注
1#种植槽	-	I 型	-	288.00	-	-	-	-	-	5.46	平台覆土上直接栽种+I 型
2#种植槽	-	I 型+埋压 槽	-	215.00	-	-	-	-	-	91.87	墙后覆土上直接栽种+埋压槽
3#种植槽	-	-	-	68.50	-	-	-	-	-	-	平台覆土上直接栽种
4#种植槽	-	-	-	93.00	-	-	-	-	-	-	覆土上直接栽种
5#种植槽	-	埋压槽	-	68.00	-	-	-	-	-	9.24	埋压槽 0.3 (宽)*0.4 (深)
6#种植槽	-	-	-	49.00	-	-	-	-	-	-	坡顶直接栽种
7#种植槽	-	-	-	525.00	-	-	-	-	-	-	覆土直接栽种
8#种植槽	PM21	II 型	1521*0.3	375.60	205.0	1394	164	820	18.45	456.30	
9#种植槽	PM23	II 型	102.1*0.3	131.80	71.6	487	57	287	6.45	30.63	
10#种植槽	PM22	II 型	231.8*0.3	113.80	56.1	382	45	224	5.05	69.54	
11#种植槽	-	-		301.00		0	-	-	-	-	坡顶直接栽种
12#种植槽	-	-		95.00		0	-	-	-	-	覆土上直接栽种
13#种植槽	-	-		46.50		0	-	-	-	-	覆土上直接栽种
14#种植槽	-	-		182.00		0	-	-	-	-	覆土上直接栽种
15#种植槽	PM18	II 型	368.1*0.3	162.70	79.7	542	64	319	7.17	110.43	
16#种植槽	-	-	-	260.50	-	-	-	-	-	-	覆土上直接栽种
17#种植槽	-	-	-	42.50	-	-	-	-	-	-	覆土上直接栽种
18#种植槽	-	埋压槽	0.3*0.4	151.50	-	-	-	-	-	18.84	两侧埋压槽坡脚修脚墙
19#种植槽	-	埋压槽	0.3*0.4	93.00	-	-	-	-	-	11.52	埋压槽 0.3 (宽)*0.4 (深)
20#种植槽	PM16	II 型	41.2*0.3	42.80	20.7	141	17	83	1.86	12.36	
21#种植槽	PM17	II 型	84.1*0.3	48.90	23.9	162	19	96	2.15	25.23	
22#种植槽	PM14	II 型	125.0*0.3	49.20	32.3	220	26	129	2.91	37.50	
23#种植槽	PM15	II 型	174.6*0.3	85.90	33.2	226	27	133	2.99	52.38	

24#种植槽	PM19	II 型	94.0*0.3	47.50	18.9	128	15	75	1.70	28.20	
25#种植槽	PM20	II 型	479.4*0.3	178.80	253.0	1720	202	1012	22.77	143.82	
合计				3715.5	794.4	3221.3	636.00	5402.04	71.50	1103.32	

表 4-25 种植槽工程设计参数表

表4-26 种植槽工程量表

序号	工程名称	计量单位	工程量	备注
1	基槽开挖(石方)	m ³	45.6	380m埋压槽石方开挖
2	钢筋制作φ16	t	1.00	植筋长0.80m,入岩0.5m
3	钢筋制作φ10	t	3.33	横筋与植筋焊接
4	钢筋安装φ16	t	1.00	
5	钢筋安装φ10	t	3.33	
6	镀锌铁丝网	m ²	714.98	
7	填石	m ³	71.50	
8	防渗膜	m ²	3221.30	
2	种植土回填	m ³	1103.32	购土运距约24km

注: PD、MD种植槽均为直接栽种

3、覆土工程

为给植被生产提供土壤环境,设计对整治后的平台及马道覆盖种植土。覆土后,采用人工、机械相结合的方式对覆盖的表土进行必要的碾压,使其达到天然土壤的干密度,灌木种植区覆土厚度一般为0.5m。

覆土面积 3722.5m²,覆土 1861.2m³。覆土工程设计参数及工程量见表 4-27、4-28。

表4-27 覆土工程设计参数表

原地形编号	地形整治编号	覆土面积(m ²)	覆土深度(m)	备注
BP01-C3	PD04	341.8	0.5	
MD01	MD01	1816.7	0.5	
HP02	PM09	1370.2	0.5	
	PM10	193.7	0.5	
		3722.5		

表4-28 覆土工程工程量表

序号	工程名称	计量单位	工程量	备注
1	种植土回填	m ³	1861.2	购土运距约24km

4、植被重建工程

(1) 植被选取:

植被恢复工程采用草、灌混种。灌木设计选用紫穗槐,紫穗槐高度1.5m,种植间距2×2m;攀缘植物设计选用三叶地锦,穴距均为0.5m,规格为三年生,一穴三株;草籽选用耐寒耐寒的乡土草种与小灌木,主要物种有紫花苜蓿、高羊茅、紫穗槐、荆条等,混合一起撒播,草籽每平米10g。养护2年。

表4-29 苗木规格表

编号	植物种类	名称	规格	备注
1	灌木	紫穗槐	高1.5m	带直径30cm×20cm土球
2	攀缘	三叶地锦	取茎蔓20~30mm	
3	灌草	紫花苜蓿、高羊茅、紫	混合新种子	

		穗槐、荆条		
--	--	-------	--	--

(2) 绿化方案

主要对裸岩及坡面进行绿化。

1) 马道 (MD01) 及整治后坡面:坡度较缓则覆土栽种紫穗槐, 播撒草籽; 石笼挡墙后微平台, 播撒草籽, 微平台四面栽种攀缘植物; 其余覆土工格室播撒草籽。

2) 对正在自然绿化的边坡, 补撒草籽。

植被重建工程设计参数及工程量见表4-30、4-31。

表4-30 植被重建工程量表

序号	工程名称	计量单位	工程量	备注
1	植被恢复 (灌木)	株	929	
2	植被恢复 (攀缘)	株	18652	
3	植被恢复 (播撒草籽)	m ²	12,425.64	不含土工格室播撒草籽工程量
4	防渗膜	m ²	5310.58	PM03、PM09、PM10、MD01、PD02、PD05 覆防渗膜, 防治水土流失
5				

4.2.6 养护工程

1、灌溉工程

1) 养护工程区需水量计算

需养护区域主要为绿化区, 养护面积77077.65m²。养护分区见下图4-13。

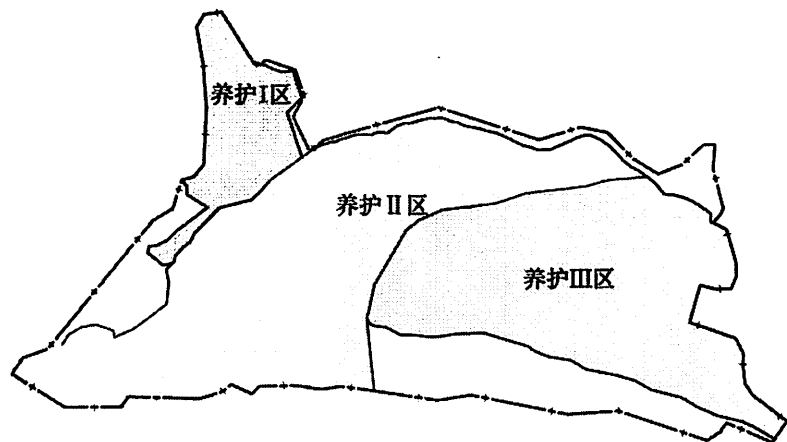


图4-13 养护分区图

表4-29 植被重建工程设计参数表

地形地貌类型	种植区编号	整治后编号	平面积	斜面积	平均长度(m)	平均宽度(m)	种植工程量				备注
			(m ²)	(m ²)			乔木(株)	灌木(株)	攀缘(株)	草籽(m ²)	
裸岩、坡面绿化	1#灌木种植区	MD01	1816.7	1824.5	279	3~10		454		1824.52	灌、草混种
	2#灌木种植区	PD04	341.8	341.8	87	4		85		341.80	灌、草混种
	3#灌木种植区	PM09	1370.2	1391.1	95	3~33		342		1391.10	灌、草混种
	4#灌木种植区	PM10	193.7	196.7	21	9		48		196.70	灌、草混种
	1#土工格室种植区	PM07	1365.6	1494.8	32.5	47				1494.80	播撒草籽，不列入本章工程量。列入土工格室工作量
	2#土工格室种植区	PM05	1136.3	1354.9	31	43.5				1354.90	
	3#土工格室种植区	PM06	980.0	1227.1	22	56				1227.10	
	4#土工格室种植区	PM04	3009.0	3719.3	53	70				3719.30	
	5#土工格室种植区	PM12	193.7	196.7	20	24				196.70	
	6#土工格室种植区	PM11	421.6	482.0	42	12				482.00	
	7#土工格室种植区	PM13	387.2	442.7	17.5	25				442.70	
	1、2部分、4~11、15~25#攀缘种植区		3221.3	3221.3	3108.8				18652	3221.30	
	1#补撒草籽区	ZP03	1412.0	1692.2						901.56	补撒80%
	2#补撒草籽区	ZD09	695.0	705.7						423.42	补撒20%
	3#补撒草籽区	BP02-B	4932.9	5696.0						3417.60	补撒100%
	4#补撒草籽区	BP02-C	1021.4	1179.4						707.64	补撒30%
	合计		22498.3	25166.2				929	18652	21343.14	

其中养护Ⅰ区面积8188.37m²，养护Ⅱ区面积37739.20m²，养护Ⅲ区面积31150.08m²。
拟种植油松、紫穗槐、三叶地锦等乔、灌木、攀缘植物。

②需水量预测

绿化灌溉需水量计算选用园林系数法计算，计算公式为：

$$Q_x = PWR \cdot S / \eta$$

$$PWR = ET_0 \times KL$$

式中：Q_x 为需水量，m³；S为绿化面积，m²；PWR为园林植物需水量，mm/d；η为有效利用系数；ET₀为参考植被腾发量，mm/d；KL为园林系数。

ET₀取值根据与温度与相对湿度有关，取值范围见下表所示。

表 4-31 参考作物腾发量(ET₀)的最大范围

气候	定义（仲夏）	ET ₀ /（25.4mm/d）
冷湿型	<21°，>50%RH	0.10~0.15
冷干型	<21°，<50%RH	0.15~0.20
暖湿型	21°~32°，>50%RH	0.15~0.20
暖干型	21°~32°，<50%RH	0.20~0.25
热湿型	>32°，>50%RH	0.20~0.30
热干型	>32°，<50%RH	0.30~0.45

注：摘自《园林绿化植物灌溉需水量估算》邱振存等，RH 为相对湿度。

园林系数（KL）计算：

$$KL = K_s \cdot K_d \cdot K_{mc} \quad (\text{式4-3})$$

式中：KL为园林系数；K_s为园林植物种类因子；K_d为园林种植密度因子；K_{mc}为园林小气候因子。K_s，K_d，K_{mc}取值范围见下表。

表 4-32 不同类型植物的种类系数 K_s

植被类型	高	平均	低
树木	0.9	0.5	0.2
灌木	0.7	0.5	0.2
地被植物	0.9	0.5	0.2
树木、灌木、地被植物混合	0.9	0.5	0.2
冷季型草	——	0.8	——
暖季型草	——	0.6	——

表 4-33 不同植物类型的密度因素 K_d

植被类型	高	平均	低
树木	1.3	1.0	0.5
灌木	1.1	1.0	0.5

地被植物	1.1	1.0	0.5
树木、灌木、地被植物混合	1.3	1.0	0.6
草	1.0	1.0	0.6

表 4-34 不同植物类型的小气候因素 K_{mc}

植被类型	高	平均	低
树木	1.4	1.0	0.5
灌木	1.3	1.0	0.5
地被植物	1.2	1.0	0.5
树木、灌木、地被植物混合	1.4	1.0	0.5
草	1.2	1.0	0.8

根据治理区气候条件，全区 ET_0 取 5.008mm/d [$ET_0 / (25.4\text{mm/d})$ 为 0.20]。

根据项目区绿化设计，养护Ⅰ区 K_s 取 0.5 ， K_d 取 1.0 ， K_{mc} 取 1.0 ；养护Ⅱ区 K_s 取 0.5 ， K_d 取 0.6 ， K_{mc} 取 0.5 ；养护Ⅲ区 K_s 取 0.5 ， K_d 取 1.0 ， K_{mc} 取 1.0 ；

经计算养护区需水量（PWR）见下表4-31。

表4-35 治理区灌溉需水量预测表

序号	养护分区	分区面积 (m^2)	KL	ET_0 (mm/d)	η	灌溉综合日期 (d)	Q_x (m^3/d)	年需水量 (m^3/y)
1	养护Ⅰ区	8188.37	0.5	5.008	0.6	45	34	1538
2	养护Ⅱ区	37739.20	0.15	5.008	0.6	45	47	2126
3	养护Ⅲ区	31150.08	0.5	5.008	0.6	45	130	5850
合计							211	9514

经计算，养护Ⅰ区日需水量 $Q_x=34$ 方/天，养护Ⅱ区日需水量 $Q_x=47$ 方/天，养护Ⅲ区日需水量 $Q_x=130$ 方/天。每年灌溉综合日期为45天，经计算可知绿化灌溉年需水量9514方。

2) 蓄水池工程

为满足后期养护用水要求，在养护Ⅰ区（PT01）修建1#蓄水池，供养护Ⅲ区养护使用，且兼具排水需求；养护Ⅱ区为裸岩绿化区，与养护Ⅲ区合用一个蓄水池，在养护Ⅲ区（PT04）修建2#蓄水池，供养护Ⅱ区、Ⅲ区养护使用。将1#蓄水池水泵送至2#蓄水池，扬程162.3m，供灌溉养护使用；

1#蓄水池为兼具治理区排水需求和后期养护用水需求，1#蓄水池接蓄汇水面积 71633m^3 ，按年平均降水量计算，日平均降水入坑量 $114.8\text{m}^3/\text{d}$ 。考虑土壤及植被的储水能力以及满足一次灌溉用水需求，将计算所需用水量适当扩容，1#蓄水池设置储水量 135m^3 。为解决项目区排水问题，1#蓄水池预留 $\phi 60$ 的管涵孔道，与相邻项目区连接。

2#蓄水池为满足养护Ⅱ区、Ⅲ区灌溉需求设置。养护Ⅱ区为裸岩治理区，故为保证攀缘植物存活率，拟设置滴灌系统。为满足养护区一次灌溉用水需求，2#蓄水池设置储水量100m³。

蓄水池均设置为矩形断面，浆砌块石结构，块石强度等级MU30，底厚0.5m，壁厚0.5m，地基底部C20素砼垫层200mm厚，蓄水池内部及顶面用M10水泥砂浆抹面，厚度30mm，刷防水涂料，蓄水池四周设置金属网栏，高1.5m，基础与浆砌石池壁埋筋链接。

蓄水池尺寸分为两种：

I型蓄水池内控尺寸长×宽×深为35m×4m×2m，Ⅱ型蓄水池内控尺寸长×宽×深为10m×5m×2m。

蓄水池要求地基承载力不小于 150kPa，根据勘察报告，蓄水池基底持力层为基岩，承载力满足设计要求。

蓄水池设计参数及工程量见表4-36、4-37，结构设计见4-14、4-15。

表4-36 蓄水池设计参数表

编号	型号	坐标(CGCS2000)		形态	长(m)	宽(m)	深(m)	砌体厚度(m)
		X	Y					
1#蓄水池	I型	4396931.15	39404290.08	矩形	15	3	3	0.5
2#蓄水池	II型	4397126.11	39403912.55	矩形	10	5	2	0.5

表4-37 蓄水池工程量表

序号	工程名称	计量单位	工程量	备注
1	基槽开挖(石方)	m ³	547.77	
2	碎石土回填	m ³	131.00	
3	余土外运	m ³	416.77	
4	M10浆砌块石	m ³	154.00	
5	C20砼垫层	m ³	27.77	
6	M10水泥砂浆抹面	m ²	298.00	
7	伸缩缝	m ²	45.00	
8	防水涂料	m ²	263.00	
9	1.5m铁艺栏杆(m)	m	70.00	

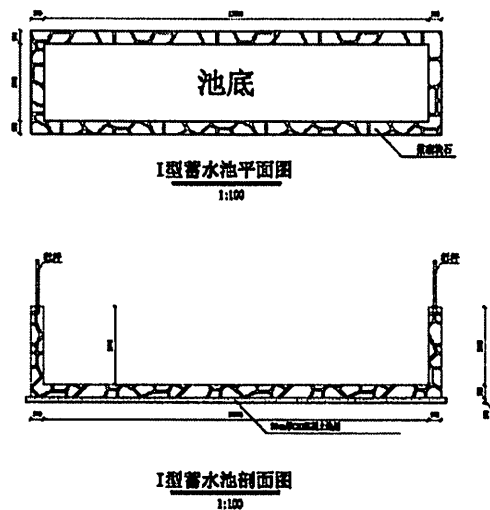


图 4-14 I 型蓄水池结构设计图

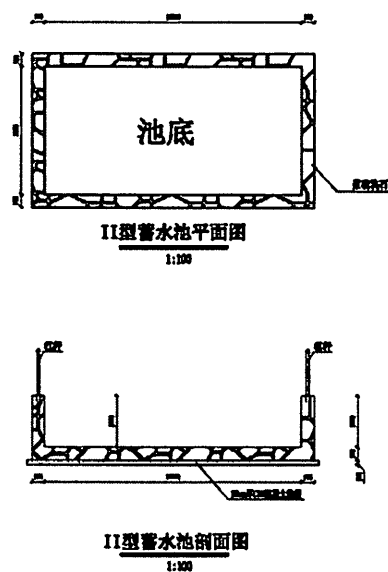


图 4-15 II 型蓄水池结构设计图

3) 灌溉工程

为方便后期养护浇灌, 布设灌溉管网, 灌溉工程由蓄水池(在上节叙述)、主供水管道、供水支管和控制阀组成(见图 4-19)。

共布设两条主管道。

1#主管道: 从 1#蓄水池沿 1#种植槽→PM07→BP01-B1 布设一条 $\phi 50$ PE 主管长度 600m, 布置 $\phi 50-32$ 三通 4 个, DN $\phi 32$ mm 球阀 4 个, 球阀控制水管开关; 主要为将 1#蓄水池水泵送至 2#蓄水池, 满足养护 II 区、III 区养护用水需求。

2#主管道：从 2#蓄水池沿 BD02→BP01-A 布设一条 $\phi 50$ PE 主管长度 237m，布置 $\phi 50-32$ 三通 6 个，DN $\phi 32$ mm 球阀 6 个，球阀控制水管开关；主要为满足养护Ⅲ区用水需求。

支管:为了提高攀缘植物的存活率，保证供水需求，沿攀缘植物种植槽布置滴灌管，滴灌管采用 $\phi 32$ 支管，与主管三通相连，支管布设长度 2000m，支管 $\phi 32$ 三通 80 个。

1#蓄水池采用多级离心泵/扬程 200mMD 型 1 台，2#蓄水池会采用多级离心泵（设备重量 0.3t 以内）2 台，主管、支管采用 PE 管（管道公称压力大于 1.25MPa）。

灌溉工程管网布设见图 4-16,工程量见表 4-38。

表4-38 灌溉工程工程量表

序号	工程名称	计量单位	工程量	备注
1	主水管DN ϕ 50	m	837.00	
2	支管DN ϕ 32	m	2000	
3	球阀DN ϕ 50mm	个	10	
4	球阀DN ϕ 32mm	个	80	
5	多级离心泵200米MD型	台	1	
6	多级离心式泵 设备重量0.1t以内	台	1	

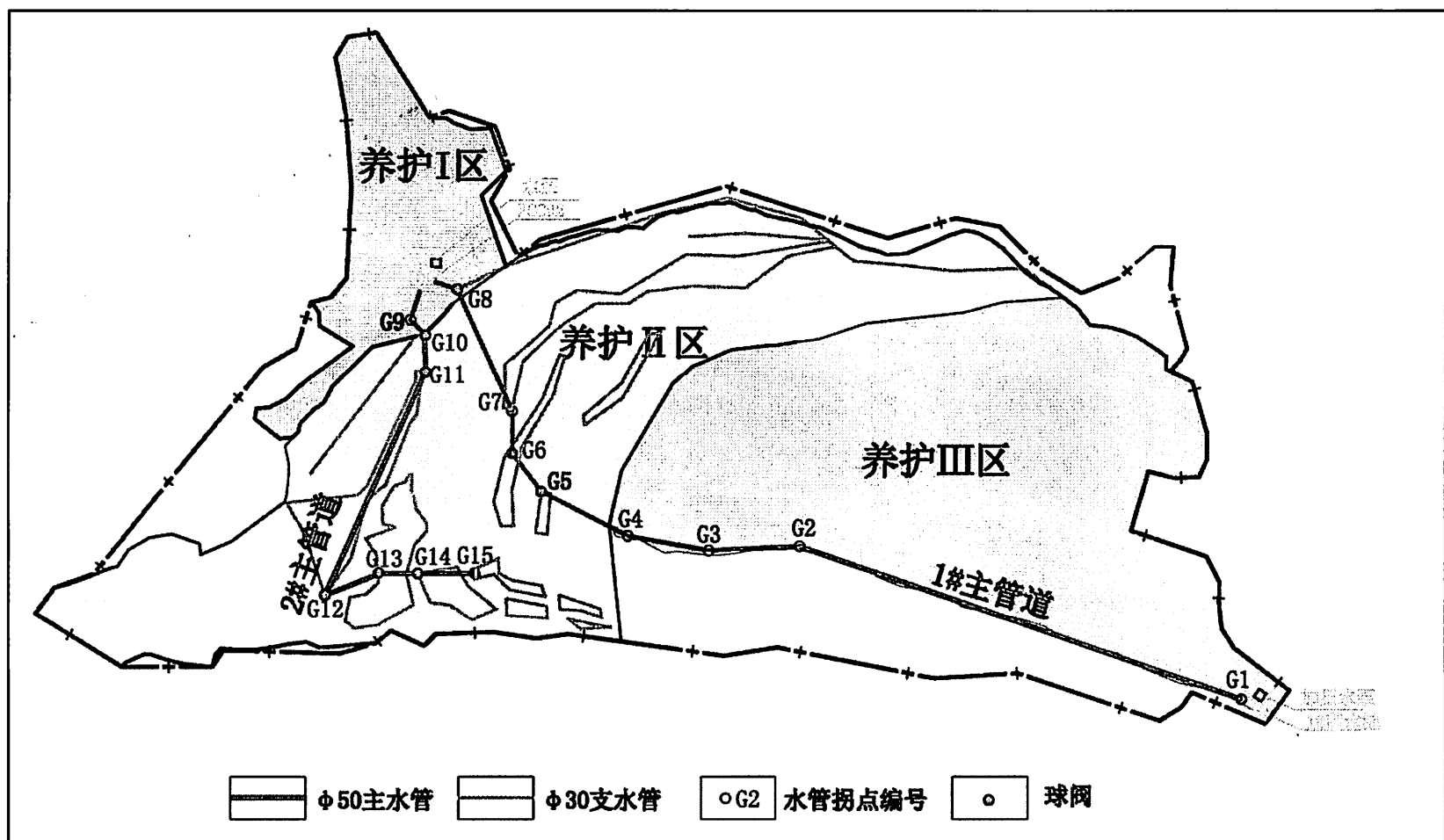


图 4-16 养护工程管网设计图

2、后期养护工程

(1) 养护期时间

裸岩绿化养护时间为两年，后期养护一年，保存养护一年。

(2) 后期养护方法

后期需要养护紫穗槐 929 株，三叶地锦 18652 株，养护时 2 年，成活率不小于 85%。

(3) 养护注意事项

- 1) 浇水时喷枪不应正面对准边坡喷水，避免造成喷播基质冲刷脱落；
- 2) 养护用水应选择干净的河水、湖水、大气降水等，禁止使用海水、工业废水、含油污等有碍植物生长的水源；
- 3) 病虫害防治宜采用对环境影响较小的物理防治、生物防治、环保型农药防治等措施；
- 4) 根据植物生长状况可采取适当的施肥措施；
- 5) 整体出苗数量不足时，应查明原因后确定整改方案，并采取相应措施；
- 6) 目标植物群落为灌木型时，应控制草本类植物的过度生长；
- 7) 侵入植物的生长过于旺盛而影响目标植物群落生长时，应及时清除，清除时不应破坏喷播基质和其他苗木。

后期养护工程量见表 4-35。

表4-35后期养护工程量表

序号	工程名称	计量单位	工程量	备注
1	后期养护 灌木	株	929	
2	后期养护 攀缘植物	株	18652	
3	后期养护 草	m ²	21655.74	
4	保存养护 灌木	株	929	
5	保存养护 攀缘植物	株	18652	
6	保存养护 草	m ²	21655.74	

4.3工程量

表 4-36 工程量清单

编号	工程名称	单位	数量	备注
—	地形地貌整治工程			
(一)	危岩清理			
1	清除危岩体	m ³	359.26	
2	石方(碴)运输 运距 1km 以内	m ³	168.80	
(二)	裸岩坡面清理			
1	清除危岩、浮石	m ³	4714.42	
2	废渣清运 (1km 内)	m ³	4714.42	从 MD01 清运至 PT01
(三)	平台及坡面整治			
1	挖一般土方	m ³	17871.24	
2	场地平整	m ²	22582.22	
3	石方(碴)运输 运距 1km 以内	m ³	8321.568645	
4	清理浮石、危岩	m ³	1447.96	
(四)	施工便道整治			

1	石方开挖	m ²	56.7	
2	碎石土回填	m ³	17.8	
二	压脚墙工程			
(五)	压脚墙工程			
1	基槽开挖（石方）	m ³	3400.85	
2	基槽开挖（土方）	m ³	956.31	
3	碎石土回填	m ³	2760.93	
4	余土外运	m ³	1727.27	
5	浆砌块料 块石	m ³	3050.56	
6	C20 砼压顶	m ³	306.08	
7	C15 砼垫层	m ³	211.48	
8	砂砾石反滤包	个	739.00	
9	PVC 管（φ 100）	m	591.20	
10	伸缩缝	m ²	242.00	
三	排水工程			
(六)	截排水沟工程			
1	基槽开挖（石方）	m ³	325.71	
2	基槽开挖（土方）	m ³	242.90	
3	碎石土回填	m ³	400.46	
4	浆砌块料 块石	m ³	197.10	
5	C15 砼垫层	m ³	48.86	
6	伸缩缝	m ²	12.78	
7	M10 水泥砂浆抹面	m ²	610.62	
(七)	跌水工程			
1	基槽开挖（石方）	m ³	40.95	
2	碎石土回填	m ³	8.19	
3	余土外运	m ³	32.76	
4	浆砌块料 块石	m ³	24.57	
5	C20 砼垫层	m ³	6.37	
6	伸缩缝	m ²	2.64	
7	M10 水泥砂浆抹面	m ²	95.55	
(八)	沉砂池工程			
1	基槽开挖（石方）	m ³	7.83	
2	碎石土回填	m ³	5.36	
3	余土外运	m ³	2.48	
4	浆砌块料 块石	m ³	2.16	
5	C20 砼垫层	m ³	8.25	
6	C30 砼预制盖板	m ³	0.28	
四	格栅网工程			
(九)	格栅网工程			
1	镀锌铁丝网	m ²	7480.00	
2	0.55mφ14 螺纹钢锚杆	m	634.39	
3	0.35mφ10 螺纹钢锚杆	m	2552.74	
7	脚手架	m ²	7480.00	
五	绿化工程			

(十)	土工格室工程			
1	镀锌铁丝网	m ²	9230.10	
2	0.55mφ14 螺纹钢锚杆	m	579.03	
3	0.35mφ10 螺纹钢锚杆	m	2668.51	
4	种植土回填 (种植土回填需压实)	m ²	923.01	
5	播撒草籽	m ²	9230.10	
6	成品土工格室 (拉伸后斜距 200mm)	m ²	9230.10	
7	椰丝毯	m ²	9230.10	
8	脚手架	m ²	9230.10	
(十一)	种植槽工程			
1	基槽开挖 (石方)	m ³	45.60	
2	钢筋制作φ 16	t	1.00	ρ=1.58kg/m
3	钢筋制作φ 10	t	3.33	ρ=0.6169kg/m
4	钢筋安装φ 16	t	1.00	
5	钢筋安装φ 10	t	3.33	
6	镀锌铁丝网	m ²	714.98	
7	填石	m ³	71.50	
8	防渗膜	m ²	3221.30	
9	种植土回填	m ³	1103.32	购土运距约 24km
(十二)	覆土工程			
1	种植土回填	m ³	1861.24	购土运距约 24km
(十三)	植被重建工程			
1	植被恢复 (灌木)	株	929.00	紫穗槐
2	植被恢复 (爬藤)	株	18652.00	三叶地锦
3	植被恢复 (播撒草籽)	m ²	12425.64	
4	防渗膜	m ²	5310.58	
六	养护工程			
(十四)	蓄水池工程			
1	基槽开挖 (石方)	m ³	547.77	
2	碎石土回填	m ³	131.00	
3	余土外运	m ³	416.77	
4	浆砌块料 块石	m ³	154.00	
5	C20 砼垫层	m ³	27.77	
6	M10 水泥砂浆抹面	m ²	298.00	
7	伸缩缝	m ²	45.00	
8	防水涂料	m ²	263.00	
9	1.5m 铁艺栏杆 (m)	m	70.00	
(十五)	灌溉系统			
1	主水管 DNø50	m	837	
2	支管 DNø32	m	2000	
3	球阀 DNø50mm	个	10	
4	球阀 DNø32mm	个	80.00	
5	多级离心泵 200 米 MD 型	台	1	

6	多级离心泵 设备重量 0.3t 以 内	台	1	
(十六)	后期养护			
1	后期养护 灌木	株	929	
2	后期养护 攀缘植物	株	18,652	
3	后期养护 草	m ²	21,655.74	
4	保存养护 灌木	株	929	
5	保存养护 攀缘植物	株	18652	
6	保存养护 草	m ²	21,655.74	

5 项目施工组织设计

5.1 施工总体部署

5.1.1 治理区交通与现场施工条件

1) 治理区交通

治理区位于北京市房山区周口店镇西北约7km处，距房山城区直线距离约21Km。向南3.8km为S320省道（周张路），与S317（京周路）和G234（房易路）相连接，总体来说外部施工运输条件较好。治理区场内有龙宝峪路及原施工便道，交通条件较好，施工场地平整宽敞，后期施工难度较小。

2) 现场施工条件

劳动力可由当地村民解决。

现场有可供施工用的电源接入。

现场有道路与治理区相连，交通方便。

耕植土可购买自房山区青龙湖镇焦各庄村，购土运距约24km。

5.1.2 施工主要机械与设备

治理区地质环境条件复杂，山高坡陡，防治工程施工场地条件差，工程施工期间需要解决大型设备的入场问题。

5.1.3 施工技术要求

本项目施工项目主要有：施工测量→地形整治工程→挡墙工程→排水工程→绿化工程。

1、一般规定

（1）进场材料应按规定抽样复检，并获取检验报告。

（2）严禁在雨天、雪天施工。7级以上风力及气温超过35°时不宜施工，必须施工时，应由项目部制定专项施工方案，经审核后方可施工。

（3）施工前应进行安全技术交底。

2、地形整治工程

地形整治工程实施原则是充分利用现有地形，区内最短距离进行土石方调配。机械开挖与回填这两部分工作具有连贯性，同时开展。施工过程中，严格按照治理工程设计面和设计剖面线，进行施工测量放线和质量控制。拟采用对碎、块石土等固体堆积物进行挖掘，装载机、推土机等配合进行就近回填碾压。

（1）危岩和裸岩坡面清理

将坡面对施工有碍的一切障碍物清理干净。包括：

对于明显存在危岩的凸出易脱落部位，进行击落，可先用电锤或风镐在凸出部位沿坡面钻出孔洞，然后用锤击落。对于明显凹进的地段，进行填补，可用风镐将需填补处凿出麻面，其深度不宜小于1cm，然后用高压风、水将其冲洗干净，最后用M7.5砂浆将其填平。

具体施工过程要注意如下几项：

①在完成边坡稳定性评价及加固治理的基础上，应进行边坡修整施工方案的编制。

②边坡修整应符合设计坡度及坡形，修整后的边坡坡面应有利于喷播基质的附着。

③边坡修整应该遵循自上而下、分段施工的原则。边坡修整作业环节严禁在同区域内上下交叉作业，应设立不同的作业区域分段施工，并在施工区域可影响的范围内设置危险作业区的警示标志，严禁其它人员进入施工区域。

④人工清坡宜保持坡面原有形态。边坡修整应尽量恢复未破坏前原有的边坡形态。

⑤边坡修整应清除原坡面上的危石、松石、浮石、植物浮根、杂草和垃圾等，原坡面木本植物应予以保留，可适当剪修木本植物的枝干。

⑥边坡修整应遵循自上而下、分段施工的原则，修整产生的渣土应及时清运出场或堆置于坡底，整理坡形后方可进行打孔、铺网等施工工序。

⑦边坡修整时应采取有效的施工安全措施，严禁上下交叉作业。

（2）平台及坡面整理

地形平整实施原则是挖高填低，区内最短距离进行土石方调配，不产生跨区域调配土石方。施工过程中，严格按照治理项目设计平面和设计剖面线，进行施工测量放线和质量控制。将地形修整为平地或者缓坡地，坡度不得大于设计值，不得有台阶状土石丘和坟堆状土石丘。

1）土石方开挖

①先进行测量定位，抄平放线。

②当雨季施工开挖的矿渣内含水量大且不稳定，或边坡较陡时，应采取加固措施。

③按规定的尺寸合理确定开挖顺序和分层开挖深度，连续地进行施工。

④开挖时，应对平面控制桩、水准点、设计坡面位置、坡面控制标高、边坡坡度等经常进行检查。

2）土石方的填筑与压实

①填方应分层进行并尽量采用同一矿渣堆的土填筑。

②填土应从最高处开始，由上向下按坡度顺序填筑。

③采用振动压实法碾压，可采用YZC13F（13T）全液压双钢轮振动压路机。

④振动碾压机械压实填方时，应控制行驶速度，一般不超过2km/h，碾压方向应从两边逐渐向中间。

⑤分层填土厚度每层不超过30cm，密实度不大于0.90，每层压实遍数控制在3~4次。

⑥当天填土，应在天压实。

⑦对填方土料应按设计要求验收后方可填入。

⑧填方施工过程中应检查每层填筑厚度、含水量控制、压实程度。

⑨填方施工结束后，应检查标高、边坡坡度、压实程度等。

3、压脚墙工程

施工流程：测量放样→基础开挖→基底检查→材料运输→拌和砂浆→砌筑→检查→墙后回填→验收

(1) 基坑开挖

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

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

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

④开挖后对松散层地基必须按规定尺寸分层夯实，达到设计要求。

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

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

(2) 浆砌块石砌筑

①浆砌块石的砌筑应在基坑开挖完毕并清理好，并按相关规定验槽通过后方能开始。

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

③砌筑砂浆选用M10砂浆，配合比应通过试验确定，并应具有适宜的和易性。砂浆填塞应饱满，严禁干砌。

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

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

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

⑦须勾缝的砌石面，在砂浆初凝后，应将灰缝抠深30~50mm，清淨湿润。砌体外露面勾凸缝，勾缝所用砂浆标号高于砌筑砂浆标号，宜用中细砂料拌制，灰砂比宜为1:3，砂浆应分次向缝内填实密实，严禁勾假缝，勾缝完毕应保持砌体表面湿润，做好养护。

⑧浆砌块石不得形成水平或纵向通缝，不得有结搓。

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

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

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

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

4、排水工程

截排水沟工程、跌水坎工程、沉砂池、蓄水池工程施工程序均同压脚墙工程。

施工程序：施工准备→测量放样→浆砌石砌筑→水泥砂浆勾缝→水泥砂浆抹面→验收。

施工准备、测量放样、浆砌石砌筑同压脚墙工程，块石砌筑完成后清理坡面，而后在排水沟、跌水坎及沉砂池迎水面及顶面用1:3的M10水泥砂浆抹面，沉砂池上覆预制C30混凝土盖板。

5、格栅网

施工流程：坡面整平→锚杆施工→铺设金属网。

1) 坡面清理

清理坡面危岩、浮石等。

2) 锚杆施工和土工格室施工

主锚杆采用Φ14螺纹钢，长度55cm，入岩锚深50cm以上，间距3米排布，次锚杆采用Φ14螺纹钢，长度35cm，间距1米。根据现场坡面质地，制定最适合的锚固形式。挂网后需要及时锚固，土工格室与金属网一起固定，锚杆为“L”型，沿网孔最上缘垂直于边坡，弯头向上钉入边坡。

3) 铺设金属网

在坡面铺设镀锌铁丝网，金属网随坡就形，贴紧坡面。镀锌铁丝网的丝径≥2.0mm。孔径50*50mm。坡顶铺网需往外延伸≥40cm。网子搭接宽度为8cm,保证不小于5cm,且网子搭接头相互弯勾相接。护坡排水沟与镀锌铁丝网衔接处，主锚杆按100cm间距竖向排布。

6、绿化工程

(1) 土工格室

施工流程：坡面整平→锚杆施工→土工格室施工→铺设金属网→客土喷播→铺设椰丝毯→养护。

1) 坡面整平

清坡前应确定边坡作业范围，并在作业边界放线，然后将坡面上的碎石、等杂物清除，对原有植被进行保留，对低洼部分填充，清理后的边坡可平整均匀，上下坡度基本一致，坡顶过渡圆滑无棱角，坡底与台面界限清晰，呈几何角度过渡。

2) 锚杆施工和土工格室施工

主锚杆采用 $\Phi 14$ 螺纹钢，长度55cm，入岩锚深50cm以上，间距3米排布，次锚杆采用 $\Phi 14$ 螺纹钢，长度35cm，间距1米。根据现场坡面质地，制定最适合的锚固形式。挂网后需要及时锚固，土工格室与金属网一起固定，锚杆为“L”型，沿网孔最上缘垂直于边坡，弯头向上钉入边坡。

土工格室铺设应该贴紧坡面并固定好，双向土工格室应该完全张开，每个小室成正方形，或对角线相等的菱形。双向土工格室应符合格室片横向抗拉强度 $\geq 20\text{KN/m}$ ，对应延伸率 $\leq 15\%$ ，格室片纵向抗拉强度 $\geq 120\text{KN/m}$ ，对应延伸率 $\leq 15\%$ ；格室片间连接处的断裂拉力 $\geq 120\text{KN/m}$ ，连接处连接件的抗剪剪力 $\geq 120\text{KN/m}$ ，格式网带连接方式采用U型钢钉焊接编织，U型钢钉须做镀锌防腐处理，土工格室张拉到位时每一个U型钢钉均为一个刚性支撑点。

3) 铺设金属网

在土工格室的上方铺设镀锌铁丝网，确保土工格室和金属网随坡就形，贴紧坡面。镀锌铁丝网的丝径 $\geq 2.0\text{mm}$ 。孔径 $50*50\text{mm}$ 。坡顶铺网需往外延伸 $\geq 40\text{cm}$ 。网子搭接宽度为8cm，保证不小于5cm，且网子搭接头相互弯勾相接。护坡排水沟与镀锌铁丝网衔接处，主锚杆按100cm间距竖向排布。

4) 客土喷播

采用湿喷的方式，优先利用表土或将场地生土进行营养化改良等措施，要求增加适当种植土、保水剂、有机质、土壤改良纤维、土壤活化微生物菌剂、复合肥处理岩质坡面及石土坡面作为基质层基底掺拌外购种子。确保生土改良后有机质含量 $> 10\text{g}$ ，碱解氮含量 $> 45\text{mg}$ ，有效磷含量 $> 10\text{mg}$ ，速效钾含量 $> 120\text{mg}$ ，土壤总菌数 $> 1.00 \times 10^7 \text{cfu/g}$ 。掺拌时，为原有表土剥离土时，可不增加微生物菌剂，并且外购种子掺拌可为 20g/m^2 。填充土按要求替换后，覆盖椰丝毯进行表面土壤的水土保持，或喷播抗侵蚀木质纤维防护层避免水土冲蚀。植物配置：主要采用耐寒耐寒的乡土草种与小灌木，紫花苜蓿、高羊茅、紫穗槐、荆条等。种子播种量为：乔灌木种子 $\geq 20\text{g/m}^2$ ，草本植物种子 $\geq 30\text{g/m}^2$ 。

5) 覆椰丝毯

环保椰纤维生态植被毯（以下简称“椰丝毯”）全部采用天然材料椰子纤维通过冲压针刺加工做成供植物生长的基带，呈长方体网孔状结构，厚度为1-2mm，纤维粗细适中（纤维直径为0.3-0.8mm）、长度范围合理（纤维长度10-20cm）。

纤维毯应从上至下铺设，铺展平顺，要拉紧，植被毯之间搭接宽度不小于10cm，搭接时应注意将下一级网压在上一级网之下，同时加强搭接部分的“U”型钉（铆钉长15cm以上，弯钩约为8cm）锚固，纤维毯与地面保持充分接触，铺设要保持整齐一致，不能多次在铺设面来回踩踏。为保证纤维毯与地面固定牢固、起到防护效果，在铺设面四周将纤维毯进行埋压，深度40cm。

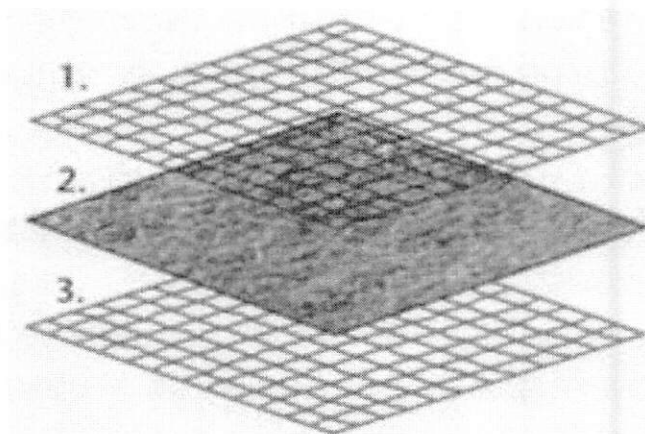


图6-1 椰纤维植被毯结构示意图

6) 养护

初期养护，要求坡面新建土壤层保持一定的水分，0-5cm处土壤相对饱和含水率 $\geq 30\%$ 。2年养护期，确保坡面植被优势群落为灌木群落，且2年内0-5cm处土样的有机质含量不低于10g。为了抵抗极端高温干旱等不利条件，保证生态护坡植物的长效性，岩质边坡须确保坡面平均土层厚度 $\geq 15\text{cm}$ 、有机质含量 $\geq 10\%$ ，以及人工构建土壤层的磷酸酶活性等生物活性参数均须达标。

（2）种植槽工程

施工流程：坡面整治→植筋→石笼挡墙→覆土。

1) 坡面整平

清坡前应确定边坡作业范围，并在作业边界放线，然后将坡面上的碎石、等杂物清除，对原有植被进行保留，对低洼部分填充，清理后的边坡可平整均匀，上下坡度基本一致，坡顶过渡圆滑无棱角，坡底与台面界限清晰，呈几何角度过渡。

2) 植筋

1#钢筋采用 $\Phi 16$ 螺纹钢，钢筋型号HRB400，长度80cm，入岩锚深50cm以上，间距3米排布，2#钢筋采用 $\Phi 10$ 螺纹钢，钢筋型号HRB400，间距0.2米排布。1#钢筋与2#钢筋采用焊接方式连接。

3) 石笼挡墙

①石笼挡墙施工前,先组装好石笼,石笼骨架采用直径10mm钢筋焊接而成,每块石笼尺寸为 $3\times 0.3\times 0.3$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 高,米)。采用直径4mm镀锌铁丝编织丝网,丝网形状为六边形几何尺寸为 $6\text{cm}\times 3\text{cm}$;石笼内所填石块,应选用容重大、坚硬为风化的石块,尺寸不小于8cm,外层应用大石块,并使石块棱角突出网孔。石笼内侧可用小石块填充。石笼下基础应平整密实。编制石笼时,用机器将铁丝弯成网孔元件,在工地再编成网、成笼。钢筋笼的焊接与编制,操作工艺应符合《公路桥涵施工技术要求》JTJ041-2000相关要求。底层及端头石笼尺寸,可根据地表横坡对其尺寸进行调整。在组装石笼过程中,要严格按照有关规定对石笼用14#铁丝绑扎,控制石笼绑扎间距,绑扎间距宽度不能超过35cm。

②石笼安装后进行填充石料时,要注意中间隔网不能受压,外侧用木方或钢管固定,以免石笼变形。

③石料填充时,必须采用坚硬的石头,级配要均匀,填充料中严禁有风化石,粒径要符合有关规定及设计要求,其中粒径8~15cm占80%以上,20%为级配的碎石。投放一层石料后,人工进行捣实调整,确保石笼的密实度和平整度。

④每层石笼填充料完成后,控制好每层石笼的高度和平整度,保证高度和平整度符合设计要求。

(3) 覆土工程

①填土前应检验其土料、含水量是否在控制范围内、土质是否符合复垦土质要求。土料含水量一般以手捂成团,落地开花为宜,回填土土质选用砂土~粉黏土,土壤容重 $\leq 1.45\text{g/cm}^3$,砾石含量 $\leq 20\%$,PH值6.0~8.5,有机质 $\geq 1.5\%$,电导率 $\leq 2\text{ds/m}$ 。当含水量过大,土质不符合土质要求时,应采取翻松、晾干、风干、换土回填等措施;

②大面积回填宜采用机械碾压,在碾压之前先用轻型推土机、拖拉机推平,低速碾压4~5遍,使表面平实,避免碾轮下陷;采用振动平碾压爆破石渣或碎石类土,应先静压而后振压;

③碾压机械压实填方后,应控制行驶速度,一般平碾、振动碾不超过 2km/h ;羊足碾不超过 3km/h ;并要控制压实遍数。碾压机械与基础或管道应保持一定距离,防止将基础后管道压坏或使其移位;

④用压路机进行填方压实时,应使用“薄填、慢驶、多次”的方法。碾压方向应从两边逐渐压向中间,碾压每次重叠宽度约15~25cm,边坡、柱、基础处填方,压路机与之距离不应小于0.5m。每碾压一层完后,应用人工或机械(推土机)将表面拉毛,以利接合;

⑤用羊足碾碾压时,碾压方向应从填土区的两侧逐渐压向中间,每次碾压应有15~25cm重叠,同时应随时清除黏着于羊足之间的土料。为提高上部土层密实,羊足碾压过后,宜再辅以拖式平碾或压路机压平;

⑥用铲运机几运土工具进行压实，其移动均需均匀分布于填筑层的全面，逐次卸土碾压；

⑦填土层如有地下水或滞水时，应在四周设置排水沟和集水井，将水位降低。已经填好的土层如遭水浸，应把稀泥铲除后方能进行土层回填；填土区应保持一定横坡，或中间稍高两边稍低，以利排水，当天填土应在当天压实；

(4) 植被恢复工程

植被采用草、灌混种，灌木主要采用紫穗槐，种植间距 $2 \times 2\text{m}$ ；攀缘植物以三叶地锦为主。

1) 栽种流程：

打穴：种植穴尺寸为：长 0.5m、宽 0.5m、深 0.5m；

施肥：将树专用肥与熟化的客土拌和，填入穴内；

种植：将树苗连同自带营养钵植入穴内，培土平整。发现因苗木质量问题未能成活时，应及时补种；

穴抚（追肥）：根据植物成长需要，在其旁侧挖穴追施肥料；

抚育：根据植物成长需要，派专人专业管理和抚育。

2) 绿化工程后期养护管理时间为2年，从工程竣工之日起算。根据《造林技术规程》，树木成活率在85%（含85%）以上为合格；成活率在41%~85%时应及时进行树苗补植；成活率在41%以下（不含41%）应重新造林。

①为保证成活率。植物措施最好在春季树木萌蘖前实施，如不能在春季实施亦可选择多雨季节或雨季即将到来之前，防止恶劣天气造成树苗损失。

②治理区绿化后进行为期2年的浇灌、施肥等养护工作，检查苗木成活率。

③种植前应在种植区内进行地表准备。

④土壤应疏松湿润，排水良好，PH值6.5-8.5，含有机质的肥沃土壤，不得使用强酸碱，盐土，重黏土、沙土等。

⑤应符合植物生长最低种植土层厚度。

⑥所有植物必须健康、新鲜、无病虫害，无缺乏矿物质症状。

⑦运到工地后一天内种不完的植物，应存放在阴凉潮湿处，以防日晒风吹，或暂进行假植。

⑧在适宜的季节，对枯树、坏灌木以及其它不发芽或死去的植物和草应予以补栽。

起苗前必须按照设计的规格选择苗木，要求起壮苗、好苗，树苗发育良好，根系完整，基茎粗壮，防止弱苗、劣苗、病苗等混入。

苗木出土前2—3d应浇水，起苗后分级、包装、运送，整个过程需注意根部保温，防止遭受风吹日晒。苗木在装卸车时应轻吊轻放，不得损伤苗木和造成散球。土球苗木装车时，应按车辆行驶方向，将土球向前，树冠向后码放整齐。

起苗后应尽快栽植，做到随起随栽。如因故不能及时栽植，应采取假植措施，做到疏排、深埋、踩实，适量浇水。

7、脚手架搭设工程

(1) 落地式脚手架地基处理

清除岩石地面上的碎石，使地面平整，铺50mm厚的木制垫板（枕木或18#槽钢支垫），所有基础必须平整、布设平稳，不得悬空，并在四周距脚手架外立杆50cm外设一截水沟。打入岩层地锚的立杆周围不得有积水，必要时采用砂浆固定和封堵。

(2) 立杆搭设应符合下列规定：

1) 相邻立杆的对接扣件不得在同一高度内，立杆上的对接扣件应交错布置，两根相邻立杆的接头不应设置在同步内，同步内隔一根立杆的两个相隔接头在高度方向错开的距离不大于500mm，各接头中与主节点的距离不宜大于步距的1/3。

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

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

(3) (大横杆) 纵向水平杆搭设应符合下列规定：

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

1) 纵向水平杆宜设置在立杆内侧，其长度不宜小于3跨。

2) 纵向水平杆接长宜采用对接扣件连接，也可采用搭接。搭接时搭长 $\leq 1\text{ m}$ ，用等距分布的三个旋转扣件固定。

3) 纵向水平杆的接长规则：

a、同一跨距内的相邻两杆不得同时存在接头；

b、隔一跨距的两杆的接头相互错开的距离 $\geq 500\text{mm}$ ；

c、接头应尽量靠近主节点设置，接头中心与主节点中心距离 $\leq 1/3L_b$

4) 小横杆

每一档内外立杆、每一步都必须设置一根小横杆，并采用十字扣件扣紧，大横杆与小横杆用十字扣紧。小横杆伸出外挑立杆边缘距离不小于10cm，且长度要求基本一致，最大不超过20cm。小横杆应在立杆分上下两层相向布置。

5) 剪刀撑

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

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

6) 脚手板

脚手板采用0.25m×3m竹脚手板铺设。在架底排先铺一层密目安全网上铺竹脚手板（满铺）。竹木脚手板采用对接平铺，平铺处设两根横向水平杆，板端悬出长度和两横向水平间距为130mm~150mm，及≤300mm，其板长两端均应支承杆可靠地固定。

脚手架与坡面之间空档采用竹制脚手板防护。随作业层上升，同时作业不超过二层。

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

7) 作业层的栏杆和挡脚板的搭设应符合下列规定板：

在作业层设置二根横向防护栏杆。

①栏杆和挡脚板均应搭设在外立杆的内侧。

②防护栏杆应搭设在两横杆中部850mm处。

③挡脚板高度不应小于180mm。

8) 连坡杆

连坡杆采用刚性连接。垂直间距不大于3.4m，水平间距不超过4.5m，连坡杆用Φ48×3.5的钢管，直接与锚杆焊接。连坡杆与架体结构垂直，并尽量靠近主节点（距主节点的距离不大于30mm）。连坡杆伸出扣件的距离应大于10mm。

9) 防护设施

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

10) 脚手架必须设置纵、横向扫地杆

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

11) 扣件安装符合下列规定：

1) 扣件规格必须与钢管外径相同。

2) 螺栓拧紧扭力矩不应小于40N·m，且不应大于65N·m。

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

4) 对接扣件开口应朝上或朝内。

5) 各杆件端头伸出扣件盖板边缘的长度不应小于100mm。

8、养护工程

1) 灌(草)、扩穴

去除影响幼树生长的灌木、杂草，并进行培埂、扩穴。

2) 修枝

修枝采用平切法(贴近树干修枝)，要求切口平滑，不撕裂树皮。

3) 浇水

浇水季节应选在春季植物开始生长时、夏季植物进入生长高峰时和秋冬季植物将要停止生长时进行水量和灌水次数应根据天气、土质等具体情况确定，要保持土壤含水量不低于田间持水量的60%(砂土土壤含水量不低于11%)。在一般降水年份，每年灌溉3次~4次，每次每ha用水0m³~600m³，灌溉后及时划锄保墒。

3) 施肥

绿化肥力根据情况确定，一般在物理性状中等以上，肥力较低的土壤上施肥。

4) 病虫害防治

病虫害防治，应在加强养护管理的基础上，以防为主，综合防治；地被病害以冷季型草最为严重。化学防治应在5月初开始，此后根据病情适时喷药；地被害虫主要有：蛴螬、蚜虫、鳞类、黏虫、淡剑夜蛾、地老虎等，地被病虫害防治技术操作必须按照《农药操作规程》并参照《园林树木病虫害防治技术操作质量标准》进行作业。

5) 其它

实行专人看管，防止人畜破坏；加强对林区用火的监管，做好林地防火工作。

5.2保障措施

5.2.1安全保障措施

安全施工是治理工程顺利进行的保障，采取的措施主要有：

1、项目经理部负责整个现场的安全生产工作，严格遵照施工组织设计和施工技术措施规定的有关安全措施组织施工。

2、安全员要检查作业队、专业配属队伍，认真做好分部分项工程安全技术书面交底工作，被交底人要签字认可。

3、在施工过程中对薄弱部位、环节要予重点控制，特别是大型施工设备从设备进场检验、安装及日常操作要严加控制与监督。凡设备性能不符合安全要求的一律不准使用。

4、防护设备的变动必须经项目经理部安全部长批准，变动后要有相应有效的防护措施，作业完成按原标准恢复，所有书面资料由经理部安全部长保管。

5、对安全生产设施进行必要的合理的投入。重要劳动防护用品必须购买有资质、认证厂家的认定产品。

6、分析安全难点，确定安全管理难点在每个大的施工阶段开始之前，分析该阶段的施工条件、施工特点、施工方法，预测施工安全难点和事故隐患，确定管理点和预控措施。

7、制定易发事故类型的应急救援预案。

8、施工现场一般安全管理

进入施工现场的员工必须戴安全帽，并根据工作需要携带手套、口罩、安全带、防滑鞋、绝缘鞋等防护用品，操作机械的人员必须将工作服的衣袖扣好，女工必须戴女工帽，并将发辫裹在帽内。

工作中必须严格遵守劳动纪律，上班前和工作中不准酗酒，工作中不许打闹，不准穿高跟鞋，不准擅离工作岗位，不得睡觉。

禁止乱动不是自己操作的机具设备，对安全标志设备、消防器材人人爱护，保持完好。

非施工人员不得任意进入现场参观，并在施工现场醒目处立标志。

施工现场的道路要有交通标志，危险地方应挂“危险”“禁止通行”等明显标志，运输道路及人行道，不得堆放任何物件，保持道路畅通。

材料、设备的堆放必须符合安全要求，做到工完场清。

施工现场的脚手架、梯子、平台必须安全可靠，脚手板不得浮放，不准有探头板，并有足够的护身栏杆及防滑条。

施工机电维护管理部门应对现场敷设和各种电缆、电线进行定期检查，及时设置和标明警告标志，并经常保持完好。

施工现场车辆在行驶过程中，严禁爬车、跳车，机械小翻斗车禁止乘人，各种车辆严禁超速行驶。

9、施工现场用电安全管理

电气工作人员必须持证上岗，认真贯彻执行安全工作规程。

加强全员防触电事故教育，并作好记录，严禁非电气作业人员从事电工作业。

施工现场所有的用电设备必须是“一机、一闸、一保、一箱”，即一件用电设备配备一件刀闸，一个漏电保护器来防护，电箱要有门锁、有防雨措施。

施工潮湿地段，砂浆浇筑仓面上照明用电电压必须低于36V。

10、现场机动车辆驾驶安全管理

场内机动车驾驶人员必须经过安全技术培训，经劳动行政部门考核成绩合格者，方可驾驶，无证不得驾驶。

机动车辆在施工现场行驶，时速不得超过36公里，同时严禁在禁区通行。

场内行驶在会车、弯道、险坡、视线不明时必须鸣笛，时速不得超过3公里。

场内工具、器具、材料及设施等不准碾压。

场内车辆必须按规定地点停放，不得在人行道、车行道或妨碍施工、交通地点任意停放。

11、施工现场机械设备安全管理

施工机械操作人员按规定和要求穿戴好劳动保护用品。

检修前做好下列措施：

- (1) 设备必须切断电源，并挂有警告牌。
- (2) 设备安放牢靠，必须有防止溜动、滑动措施。
- (3) 动火现场无易燃易爆品。
- (4) 雷雨天、六级风以上天气，禁止登高、电气焊作业。

12、安全防护措施

安全生产对施工企业来说是一个重要的管理内容，只有保证生产安全，才能加快施工进度，提高工程质量。

(1) 土方工程安全保护

(2) 在陡崖、陡坡以及危岩附近设置醒目的安全警示标志，夜间设红色标志灯。

(3) 执行土方施工安全确认制度，项目部安全员按“土方施工安全确认表”逐项认真检查，签署确认意见，留项目部安保处备案。注意对槽帮的安全检查，发现问题及时处理（如摘帽、放坡等）；尤其以冬春交替期间和雨季作为重点来抓。

13、临时用电安全防护

(1) 临时用电安全防护实行电工班长负责制，现场用电实行三相五线制，设备安装用电实现二级漏电保护。

(2) 配电箱至开关箱和开关箱至用电设备的缆线，按规定架空或埋地敷设，严禁人踩、车轧、水泡，保持绝缘良好。

(3) 所用配电箱及开关箱的外型完好无损，锁、门齐全，并有明显标志。配电箱设置间距不超过60m；配电箱至开关箱的距离不超过40m；开关箱至用电设备（指固定的）、手持电动工具距离不超过5m。

(4) 项目部电工组定期对现场用电进行检查。在大风和雨雪天气，增加巡视检查，及时发现和排除电气事故隐患。

14、施工机械安全防护

(1) 挖土机等大型工程施工机械的有效证件齐全，在作业前施工员向司机作安全交底，并派有配合经验的专人指挥。所有外租机械进入现场前签订安全责任协议书。

(2) 空压机、搅拌机、电夯机、砂轮机、钢筋加工机械使用时，严格依据《施工现场小型机械使用规程》设专人按要求操作。

5.2.2质量保证措施

治理施工中，应把质量管理贯穿与项目工作全过程，各项工作依据规范及规程进行。

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

(2) 项目部根据要求，结合项目实际情况，制定各项工作的实施细则。

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

(4) 现场施工各工序层层报验制度，监理单位按矿山地质环境治理相关技术规程、规范、设计要求及验收标准对项目各部分进行质量验收，合格后签字认可。

5.2.3工期保障措施

1、组织管理体系方面保证工期的措施

(1) 施工单位中标后迅速组织各种需用材料进场，办理好各种手续，保证工程的如期开工。

(2) 严格按预先定制的施工进度计划执行各阶段施工任务，非自然的不可抗拒因素外不得滞后或超前施工；因自然条件恶劣导致期中停工时，应及时采取适当措施赶工。

(3) 合理安排各工序的施工顺序和相互衔接关系，避免间距过长或过短，影响施工质量和工期。

(4) 项目部根据工程特点和进度安排，针对影响关键线路的工序组建作业专班，合理调配劳动力，保证工期实现或工期提前。

(5) 在工地设置调度室，做好调配工作，协调配合好施工作业，排除施工中的各种不利因素，克服薄弱环节，实行动态平衡，调度工作做到及时、灵活、果断。

(6) 对材料采购，机具设备、周转材料实行统一周密的内部调配，按施工进度有计划有步骤的组织进出场，加强物资、设备的提供管理，确保分项工程进度及总工期顺利实施。

2、保证工期的具体措施

(1) 采用网络法施工，抓住关键线路，优化各种资源，合理安排施工。

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

(3) 施工过程中准备工作要充分，施工前通知业主对治理区A区料堆进行清运；施工中及时与业主、设计单位、监理单位联系，配合搞好工程的施工环境。

(4) 施工过程中加强跟踪管理，避免出现返工现象，争取一次成活，争取时间。

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

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

(7) 经常注意天气预报，并根据天气及时调整计划，为作业班组配备足够的雨具；对施工现场，垂直运输，文明施工设专人管理，合理调配，以保证进度落实。

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

5.2.4组织管理保障措施

本项目施工单位采以招投标方式确定。针对本项目施工特点应建立如图6-1所示的施工组织管理机构，全面负责实施该项目的整体运行，保证项目按期按质完成。

为确保工程按期竣工，依据本工程特点，结合单位的技术装备、劳动力资源状况，在施工中应选择先进的设备、先进的施工技术、先进的管理，科学的安排施工流水作业，合理安排竣工流程，积极同业主、监理单位、设计单位配合，确保工程顺利进行，按期完成竣工任务。

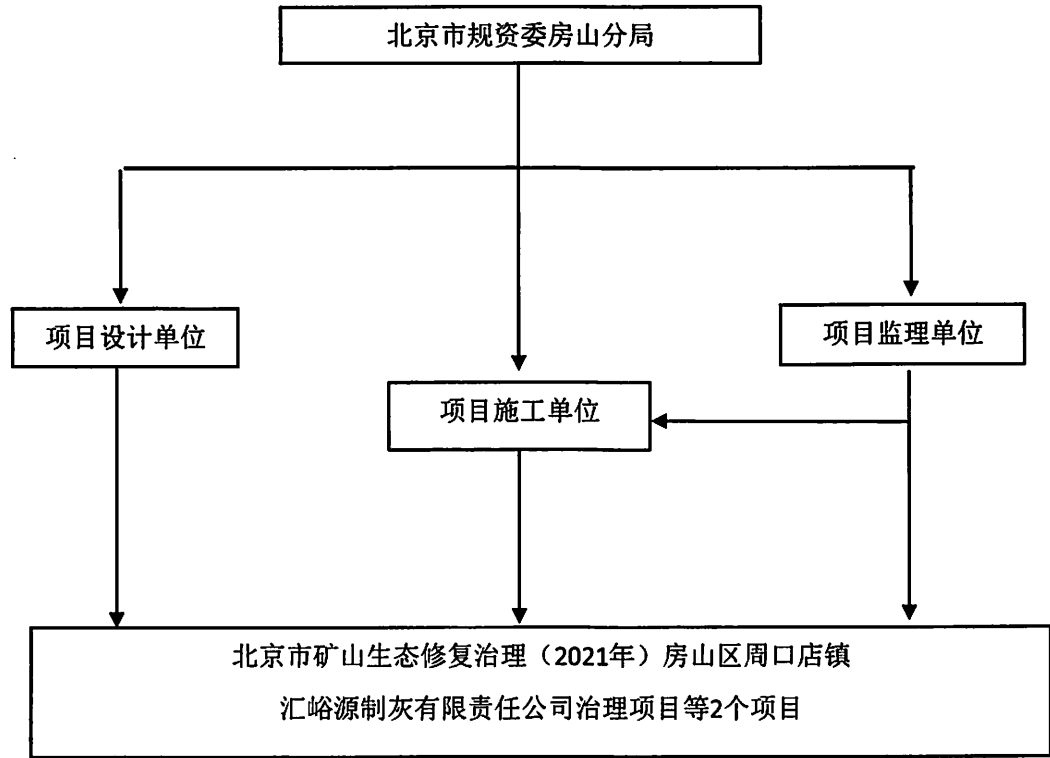


图6-2 项目实施组织管理结构图

5.2.5环境保护措施

(1) 对施工场地进行详细测量，编制出详细的场地布置图，合理布置施工场地生产、办公设施，尽量不破坏原有的植被，保护自然环境。

(2) 对施工中可能遇到的各种公共设施，制定可靠的防止损坏和移位的实施措施，向全体施工人员交底。

(3) 弃渣运至指定的弃渣场，严禁任意弃渣。

(4) 施工场地采用硬式围挡，施工区的材料堆放、材料加工、出碴及出料口等场地均设置围挡封闭。施工现场以外的公用场地禁止堆放材料、工具、建筑垃圾等。建筑垃圾应及时清理，运至指定地点。

(5) 设专人对所有出场地的车辆进行冲洗，严禁遗洒，运碴车辆，碴土应低于槽帮10cm并用苫布等覆盖，严防落土掉碴污染道路，影响环境。

(6) 工程车辆的行驶路线和时间要严格遵守交管部门的要求，禁止超载、超高、超速行驶，对工地周围的道路派专人清扫，保持周边环境的整洁。

(7) 优先选用先进的环保机械。

(8) 工程施工时，严格按照国家和地方有关法规要求，控制噪声、振动对周围地区的影响。

6预期效益分析

矿山环境治理效益是针对矿山地质环境问题实施治理措施后，用一定的评价方法、评价指标及评价标准等完整的评价体系，为衡量治理措施的真实效益，指导后期工作，对矿区的综合效益进行的分析和评价活动。其作用是对治理工作情况的评估，确定治理目标是否达到，是否实现预期效益，为将来进一步实施治理提供参考依据。针对本项目从社会效益、生态效益、经济效益三方面进行分析，共同构成矿山环境治理效益的评价内容，从而有效的指导治理工作的顺利开展。

6.1社会效益

根据矿山环境治理的情况，可以将生态修复治理项目的社会效益分为对区域经济发展、居民生活、社会和谐稳定、地区形象、示范与科教效应几个方面进行分析，总体而言，社会效益提升明显，具体分析如下：

- 1、在区域经济发展方面，项目的实施为房山区的生态涵养区建设，生态环境产业带来了一定的促进作用。
- 2、在居民生活方面，项目的实施将对周边区域的相关劳动力市场、机械租赁市场、材料市场起到一定的促进作用，增加当地居民的收入。
- 3、在社会和谐稳定方面，项目的实施促进了当地劳动力的就业情况，改善周边生态环境，提高周边居民及游客的社会满意度。
- 4、在地区形象方面，项目的实施提高了治理区的生态环境水平，提高了周边环境形象，满足周边居民及游客对生态环境提升的愿望与需求，为提高地区形象做出一定贡献。
- 5、在示范与科教方面，项目的实施改善了矿山生态环境情况，合理经济的工程措施满足基本绿化要求，同时通过项目的实施和跟踪得到一些经验，为后期其他矿山生态治理项目提供了借鉴作用；同时，也提升了当地居民对自然生态环境保护的意识。

6.2环境效益

矿山在开采过程中容易对生态环境造成破坏，矿山恢复治理的重要目的之一就是采取合理的措施以恢复因矿山开采损毁的生态环境，产生良好的生态环境效益。项目实施后治理区内被破坏的地貌景观明显得到恢复；植被覆盖率明显提升；水土保持效益明显，土壤纳水保墒能力提高。

- 1、通过本次矿山生态环境修复治理，将大大减轻治理区废弃矿山矿渣裸露、植被稀少等不良矿山地质环境问题，恢复绿色矿山；
- 2、通过绿化植树，消除治理区内形成的扬尘污染，起到降尘价值，净化治理区及其周边的空气；
- 3、绿化工程实施后，树木树叶吸收有害有毒气体，美化了治理区的生态景观。
- 4、治理区通过治理共整理出绿化用地4.91公顷，其中裸岩绿化用地2.56公顷，平台、缓坡绿化用地2.35公顷。

6.3经济效益

项目本身虽不直接产生经济效益，但改善了地形地貌景观、消除地质灾害、减少了扬尘污染，能为治理区村民的生产、生活提供一个安全良好的生活环境。此外项目实施过程中，必然会给当地的带来一定经济效益，例如如属地雇佣工人，当地租住房屋，工人日常消费；当地租赁机械，购买材料等。同时，项目区处村镇规划有龙宝峪风景区，项目的实施为该区未来乡村旅游度假的规划及其他相关绿色产业的布局奠定了基础，带动当地其他生态产业的发展。

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人须知、合同条款、采购需求书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人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。

编号	工程名称	单位	数量	备注
一	地形地貌整治工程			
(一)	危岩清理			
1	清除危岩体	m ³	359.26	
2	石方(碴)运输 运距1km以内	m ³	168.80	
(二)	裸岩坡面清理			
1	清除危岩、浮石	m ³	4714.42	
2	废渣清运(1km内)	m ³	4714.42	从MD01清运至PT01
(三)	平台及坡面整治			
1	挖一般土方	m ³	17871.24	
2	场地平整	m ²	22582.22	
3	石方(碴)运输 运距1km以内	m ³	8321.568645	
4	清理浮石、危岩	m ³	1447.96	
(四)	施工便道整治			
1	石方开挖	m ²	56.7	
2	碎石土回填	m ³	17.8	
二	压脚墙工程			
(五)	压脚墙工程			
1	基槽开挖(石方)	m ³	3400.85	
2	基槽开挖(土方)	m ³	956.31	
3	碎石土回填	m ³	2760.93	
4	余土外运	m ³	1727.27	
5	浆砌块料 块石	m ³	3050.56	
6	C20砼压顶	m ³	306.08	
7	C15砼垫层	m ³	211.48	
8	砂砾石反滤包	个	739.00	
9	PVC管(φ 100)	m	591.20	
10	伸缩缝	m ²	242.00	
三	排水工程			
(六)	截排水沟工程			
1	基槽开挖(石方)	m ³	325.71	
2	基槽开挖(土方)	m ³	242.90	
3	碎石土回填	m ³	400.46	
4	浆砌块料 块石	m ³	197.10	
5	C15砼垫层	m ³	48.86	
6	伸缩缝	m ²	12.78	
7	M10水泥砂浆抹面	m ²	610.62	
(七)	跌水工程			
1	基槽开挖(石方)	m ³	40.95	
2	碎石土回填	m ³	8.19	
3	余土外运	m ³	32.76	
4	浆砌块料 块石	m ³	24.57	

5	C20砼垫层	m ³	6.37	
6	伸缩缝	m ²	2.64	
7	M10水泥砂浆抹面	m ²	95.55	
(八)	沉砂池工程			
1	基槽开挖(石方)	m ³	7.83	
2	碎石土回填	m ³	5.36	
3	余土外运	m ³	2.48	
4	浆砌块料 块石	m ³	2.16	
5	C20砼垫层	m ³	8.25	
6	C30砼预制盖板	m ³	0.28	
四	格栅网工程			
(九)	格栅网工程			
1	镀锌铁丝网	m ²	7480.00	
2	0.55m ϕ 14螺纹钢锚杆	m	634.39	
3	0.35m ϕ 10螺纹钢锚杆	m	2552.74	
4	脚手架	m ²	7480.00	
五	绿化工程			
(十)	土工格室工程			
1	镀锌铁丝网	m ²	9230.10	
2	0.55m ϕ 14螺纹钢锚杆	m	579.03	
3	0.35m ϕ 10螺纹钢锚杆	m	2668.51	
4	种植土回填 (种植土回填需压实)	m ²	923.01	
5	播撒草籽	m ²	9230.10	
6	成品土工格室(拉伸后斜距200mm)	m ²	9230.10	
7	椰丝毯	m ²	9230.10	
8	脚手架	m ²	9230.10	
(十一)	种植槽工程			
1	基槽开挖(石方)	m ³	45.60	
2	钢筋制作 ϕ 16	t	1.00	$\rho=1.58\text{kg/m}$
3	钢筋制作 ϕ 10	t	3.33	$\rho=0.6169\text{kg/m}$
4	钢筋安装 ϕ 16	t	1.00	
5	钢筋安装 ϕ 10	t	3.33	
6	镀锌铁丝网	m ²	714.98	
7	填石	m ³	71.50	
8	防渗膜	m ²	3221.30	
9	种植土回填	m ³	1103.32	购土运距约24km
(十二)	覆土工程			
1	种植土回填	m ³	1861.24	购土运距约24km
(十三)	植被重建工程			
1	植被恢复(灌木)	株	929.00	紫穗槐
2	植被恢复(爬藤)	株	18652.00	三叶地锦
3	植被恢复(播撒草籽)	m ²	12425.64	

4	防渗膜	m ²	5310.58	
六	养护工程			
(十四)	蓄水池工程			
1	基槽开挖(石方)	m ³	547.77	
2	碎石土回填	m ³	131.00	
3	余土外运	m ³	416.77	
4	浆砌块料 块石	m ³	154.00	
5	C20砼垫层	m ³	27.77	
6	M10水泥砂浆抹面	m ²	298.00	
7	伸缩缝	m ²	45.00	
8	防水涂料	m ²	263.00	
9	1.5m铁艺栏杆(m)	m	70.00	
(十五)	灌溉系统			
1	主水管DNø50	m	837	
2	支管DNø32	m	2000	
3	球阀DNø 50mm	个	10	
4	球阀DNø 32mm	个	80.00	
5	多级离心泵200米MD型	台	1	
6	多级离心泵 设备重量0.3t以内	台	1	
(十六)	后期养护			
1	后期养护 灌木	株	929	
2	后期养护 攀缘植物	株	18,652	
3	后期养护 草	m ²	21,655.74	
4	保存养护 灌木	株	929	
5	保存养护 攀缘植物	株	18652	
6	保存养护 草	m ²	21,655.74	

第七章 评标标准

一、商务评分标准(A) (权重20%)

序号	评分因素	评分标准	分值
1	管理体系	投标人具有有效的质量管理体系认证的, 得 6 分; 投标人具有有效的环境管理体系认证的, 得 6 分; 投标人具有有效的职业健康安全管理体系认证的, 得 6 分。 注: 投标人须提供证书复印件。	18
2	类似项目业绩	投标人 2018 年 1 月 1 日至今 (以合同签订时间为准) 具有的类似项目业绩, 每有一个得 12 分, 最多得 48 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。	48
3	项目管理机构	拟派的施工项目经理具有建筑工程或市政公用工程二级及以上注册建造师资格, 且具备有效的安全生产考核合格证书 (简称安全 B 本), 且同时具备水文或工程地质或岩土工程等相关专业中级及以上技术职称, 得 12 分, 否则得 0 分。 注: 投标人须提供上述相关证书复印件, 否则不予认可。	12
		投标人提供的人员配备方案, 专业配置合理、职责清晰、类似项目经验丰富、针对性强, 得 20 分; 专业基本合理、职责较清晰、具有一定的类似项目经验, 得 10 分; 人员配备方案可行性较差、有缺陷, 得 3 分; 未提供相应方案, 得 0 分。	20
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
合计			100

二、技术及服务评分标准(B) (权重60%)

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8分; 提供了常规、通用的方案, 细节待完善, 得5分; 方案可行性较差、有缺陷, 得2分; 未提供相应方案, 得0分。	8
2	地形地貌整治工程实施方案	提供了内容完整、详实可行的实施方案, 技术措施到位、有很强的针对性, 得10分; 提供了常规、通用的实施方案, 基本符合项目需求, 得6分; 方案可行性较差、有缺陷, 得2分; 未提供相应方案, 得0分。	10
3	压脚墙工程实施方案	提供了内容完整、详实可行的实施方案, 技术措施到位、有很强的针对性, 得10分; 提供了常规、通用的实施方案, 基本符合项目需求, 得6分; 方案可行性较差、有缺陷, 得2分; 未提供相应方案, 得0分。	10
4	排水工程实施方案	提供了内容完整、详实可行的实施方案, 技术措施到位、有很强的针对性, 得12分; 提供了常规、通用的实施方案, 基本符合项目需求, 得8分; 方案可行性较差、有缺陷, 得4分; 未提供相应方案, 得0分。	12
5	格栅网工程实施方案	提供了内容完整、详实可行的实施方案, 技术措施到位、有很强的针对性, 得10分; 提供了常规、通用的实施方案, 基本符合项目需求, 得6分; 方案可行性较差、有缺陷, 得2分; 未提供相应方案, 得0分。	10
6	绿化工程及养护实施方案	提供了内容完整、详实可行的实施方案, 技术措施到位、有很强的针对性, 得10分; 提供了常规、通用的实施方案, 基本符合项目需求, 得6分; 方案可行性较差、有缺陷, 得2分; 未提供相应方案, 得0分。	10
7	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8分; 提供了常规、通用的措施, 细节待完善, 得5分; 措施可行性较差、有缺陷, 得2分; 未提供相应方案, 得0分。	8
8	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8分; 提供了常规、通用的措施, 细节待完善, 得5分; 措施可行性较差、有缺陷, 得2分; 未提供相应方案, 得0分。	8
9	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3分; 措施可行性较差、有缺陷, 得1分; 未提供相应方案, 得0分。	6
10	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3分; 措施可行性较差、有缺陷, 得1分; 未提供相应方案, 得0分。	6
11	劳动力计划及主要设备配备计划	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3分; 计划可行性较差、有缺陷, 得1分; 未提供相应方案, 得0分。	6
12	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			100

三、价格评分标准（C）（权重20%）

序号	投标人名称	投标报价	评标基准价	标准分	分值	实际得分	企业类型
1				100分			
2							
3							

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）×100

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。

详细评审得分汇总表(D)

项目名称: _____

序号	评分内容	分值代码 (权重)	投标人名称				
1	商务评分标准	A (20%)					
2	技术及服务得分	B (60%)					
3	价格得分	C (20%)					
详细评审得分合计D=A+B+C							

评标专家签字: _____

日 期: __年__月__日

第八章 附件—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（签字或印章）：_____（注：若投标人为事业单位或其他组织或分支机构（仅当招标文件注明允许分支机构投标的），则此处签署人可为单位负责人）

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：

被授权人身份证正反面复印件：

--	--

注：若投标文件中签字之处均为法定代表人（或单位负责人）本人签署，则可不提供《法定代表人授权书》，但须提供法定代表人身份证明，格式如下：

法定代表人身份证明

投标人名称：_____

单位性质：_____

成立时间：_____ 年_____ 月_____ 日

姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 职务：_____

系_____（投标人名称）_____的法定代表人/负责人。

特此证明。

附：法定代表人的身份证明：身份证正反面复印件，或护照复印件。

投标人名称（盖章）：_____

日期：_____

附件 1-2 联合投标协议书（本项目不适用）

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，加盖投标人盖章）

附件 1-4 依法缴纳税收的记录

提供本项目开标日前六个月内任意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（复印件，加盖投标人盖章）

附件 1-5 社会保障资金缴纳记录

提供本项目开标日前六个月内任意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，加盖投标人盖章）

附件 1-6 投标人的资信证明

投标人的财务状况报告（投标人经会计师事务所审计的按《投标人须知资料表》规定年度的财务审计报告复印件，或开标日前六个月内投标人开户银行出具的资信证明）（复印件，须加盖投标人公章）

注：

- 1、财务审计报告应当体现投标人单位名称、符合招标文件要求的审计年度、加盖会计师事务所印章并提供经审计的财务报表。未体现以上内容的视为无效。
- 2、银行资信证明可提供原件，也可提供复印件。资信证明的开具银行明确规定复印无效的，须提交原件。
- 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或银行资信证明。

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

具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明

履行合同所必需的设备	(如完成本项目相关的办公、生产设备等)
专业技术能力	(如履行合同必需的专业技术人员的专业、人数, 专利或专有技术, 研发或实施能力等)

注: 本表必须填写, 表中内容不得为空。如本表中的内容在投标文件其他地方已有体现, 可填写对应内容的章节号或页码。

投标人法定代表人或授权代表 (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、在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）及“中国政府采购网”（www.ccgp.gov.cn）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。

3、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		
...		

4、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）。

5、我单位不属于政府采购法律、行政法规规定的公益一类事业单位、或使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织（仅适用于政府购买服务项目）。

6、我单位将严格按照招标文件要求，在编制本投标文件时，承诺本投标文件中所提供的资料全部属实，所投产品符合国家有关产品生产、销售的各项强制性标准、规定。

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。

投标人法定代表人或授权代表（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 1-10 其他证明文件

- (1) 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证书；
- (2) 行政主管部门颁发的有效期内的安全生产许可证；

注：提供复印件，加盖投标人公章。

附件 2 商务技术文件分册

附件 2-1 投标书

投 标 书（格式）

致： （采购代理机构）

根据贵方为（项目名称）项目招标采购服务的招标公告（招标编号/包号），签字代表（姓名、职务）经正式授权并代表投标人（投标人名称、地址）提交下述文件正本一份及副本 份及电子文件 份：

1. 开标一览表
2. 投标分项报价表
3. 商务条款偏离表
4. 采购需求偏离表
5. 遵守国家有关法律、法规和规章，按招标文件中投标人须知和技术规格要求提供的有关文件
6. 以 形式出具的投标保证金，金额为人民币 元，交款单据复印件后附。

据此，签字代表宣布同意如下：

- （1）附招标文件中规定的应提交和交付的服务投标总价：见《开标一览表》。
- （2）投标人将按招标文件的规定履行合同责任和义务。
- （3）投标人已详细审查全部招标文件，包括第 号（项目编号、补充通知）（如有）。我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权力。
- （4）本投标有效期为自提交投标文件的截止之日起 90 个日历日。
- （5）在规定的开标时间后，投标人保证遵守招标文件中有关保证金的规定。
- （6）投标人同意提供按照贵方可能要求的与其投标有关的一切数据或资料，完全理解贵方不一定接受最低价的投标或收到的任何投标。
- （7）若投标人获得中标，投标人保证按有关规定向采购代理机构支付招标代理服务费。

与本投标有关的一切正式往来信函请寄：

地址_____ 传真_____

电话_____ 电子函件_____

投标人法定代表人或授权代表（签字）_____

投标人名称（全称）_____

投标人（盖章）_____

日 期_____

附件 2-2 开标一览表

开 标 一 览 表

项目编号/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、达到招标文件采购需求书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.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。

3.此表中，每包的投标总价应和附件 2-3 中的总价相一致。

4.本表必须按包分别填写。

投标人法定代表人或授权代表（签字）：_____

投标人（盖章）：_____

日期：____年____月____日

附件 2-3 投标分项报价表

2-3-1 投标分项报价表

项目名称:

序号	治理区名称	金额（元）
1		
2		
3		
合计		

投标人: _____（盖章）

法定代表人或委托代理人: _____（签字或盖章）

日期: _____年____月____日

第 页 共 页

[illegible]

投标人: _____ (盖章)

法定代表人或委托代理人: _____ (签字或盖章)

日期: _____年____月____日

2-3-3 主要材料清单报价表

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：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 2-4 商务条款偏离表

商务条款偏离表

项目编号/包号：_____

项目名称：_____

对本项目商务条款（采购需求书以外的其他招标文件条款，包括但不限于合同的偏离情况（请进行勾选）：

☐无偏离

☐有偏离。如有偏离，则请在下表中予以逐一列明：

序号	招标文件 条目号（页 码）	招标文件要求	投标文件内容	偏离情况（据实填写 正偏离/负偏离）	说明

注：1、本偏离表是评委评审最重要的直观材料和主要依据，投标人应当予以填写，表中“偏离情况”一栏应填以“正偏离”或“负偏离”。对招标文件中的所有商务条款，除非本表所列明的所有偏离外，均视作投标人已对之理解和同意。

2、投标人对于偏离情况请如实列出，否则根据情况承担相应后果。任何情况下，对于投标人没有在偏离表中明确、清楚地披露的事项，包括可能属于被投标人在偏离表中遗漏披露的事项，一旦在评审中被发现存在偏离或被认定为属于偏离，则评标委员会有权按照规则予以处理。

3、签订合同时，对于招标文件中的所有商务条款，除在本表中已列明的所有偏离外，均视作完全响应和满足招标文件中的要求。

投标人法定代表人或授权代表（签字）：_____

投标人（盖章）：_____

附件 2-5 采购需求偏离表

采购需求偏离表

项目编号/包号：_____ 项目名称：_____

序号	招标文件条目号 (页码)	招标文件要求	投标文件内容	偏离情况（据实填写正偏离/ 负偏离/无偏离）

注：本偏离表是评委评审投标方案最重要的直观材料和主要依据，投标人需针对本招标文件《采购需求书》各项条款是否满足逐项填写偏离表，表中“偏离情况”一栏应填以“正偏离”、“负偏离”或“无偏离”，应做到投标服务的技术应答与招标文件采购需求书序号、采购需求书要求相对应。

投标人法定代表人或授权代表（签字）：_____

投标人（盖章）：_____

附件 2-6 业绩一览表

序号	项目名称	合同签订时间	项目单位	项目单位 联系人/电话	项目内容描述
1					
2					
...					

注：1、业绩的认定标准及有效证明文件要求见招标文件《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，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。

投标人法定代表人或授权代表（签字）：_____

投标人（盖章）：_____

附件 2-7 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。

- 1) 施工组织设计方案。投标人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。
- 2) 拟分包工作情况表（如有）；
- 3) 招标文件《评标标准》中涉及的证明文件。

附件 2-7-1 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：仅本项目允许分包、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。

投标人法定代表人或授权代表（签字）：_____

投标人（盖章）：_____

附件 2-8 项目管理机构

附件 2-8-1 项目管理机构组成表

姓名	性别	年龄	职称	专业	资格证书编号	拟在本工程中担任的工作或岗位

授权代表（签字）：_____

单位（盖章）：_____

日期：____年____月____日

附件 2-8-2 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 2-8-3 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 2-9 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 2-10-2 投标人在本项目中所提供产品为“贫困地区农副产品”的承诺函

本项目不适用，无须提供。

附件 2-10-3 投标人属于“聘用建档立卡贫困人员物业公司”的承诺函

本项目不适用，无须提供。

附件 2-10-4 其他材料（如有，包括评标标准中涉及的或招标文件中要求的，以及投标人认为需要提供的其他材料）

附件 2-11 招标代理服务费承诺书（本项目不适用，无须提供）

附件 2-12 企业类型声明（如适用）

附件 2-12（1）中小企业声明函

中小企业类型声明函（格式）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库（2020）46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，工程的施工单位全部为符合政策要求的中小企业。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）；承建企业为（企业名称），从业人员 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；
2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）；承建企业为（企业名称），从业人员 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称(盖章)：

日期：

从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

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（请进行勾选）：

☐ 不属于符合条件的残疾人福利性单位。

☐ 属于符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（盖章）：

日 期：

附件 2-12（3）监狱企业证明材料（监狱企业参加的）

根据《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知（财库[2014]68号）》的规定提交有关部门出具的证明材料并加盖投标人公章。