
湖南黄金洞矿业有限责任公司
古皮寺尾矿库建设项目环境影响报告书
(报批稿)

湖南有色金属研究院有限责任公司

二〇二三年五月

打印编号: 1667787753000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6m366d		
建设项目名称	湖南黄金洞矿业有限责任公司古皮寺尾矿库建设项目		
建设项目类别	07—010常用有色金属矿采选；贵金属矿采选；稀有稀土金属矿采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	湖南黄金洞矿业有限责任公司		
统一社会信用代码	91430626186443175U		
法定代表人（签章）	肖旭峰		
主要负责人（签字）	肖旭峰		
直接负责的主管人员（签字）	李奔来		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南有色金属研究院有限责任公司		
统一社会信用代码	91430000444885233P		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
彭文胜	07354323506430274	BH013417	彭文胜
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
彭达	现有工程概况；风险分析；工程建设必要性和可行性分析	BH057829	彭达
姚慧	拟建工程概况；环境影响预测与评价；环境经济损益分析	BH013424	姚慧
李灿	概述、总则；区域环境概况；达标排放与总量控制；环境管理与监测制度	BH057830	李灿
吴炎	拟建工程分析；环境质量现状调查与评价；污染防治措施分析；结论与建议	BH051879	吴炎

本证书由中华人民共和国人事部和国家环境保护总局批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Personnel
The People's Republic of China



State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

编号:
No. : 0005526



持证人签名:

Signature of the Bearer

07354323506430274

管理号:
File No. :

姓名:

Full Name 彭文胜

性别:

Sex 女

出生年月:

Date of Birth 1968年11月

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2007年5月13日

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2007 年 8 月 13 日

Issued on





环境影响评价信用平台

当前位置：首页 > 编制人员诚信档案

编制人员诚信档案

编制人员诚信档案

姓名：

彭文胜

从业单位名称：

信用编号：

职业资格情况：

--请选择--

职业资格证书管理号：

查询

序号	姓名	从业单位名称	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书数量（经批准） 点击可进行排序	近三年编制报告表数量（经批准） 点击可进行排序	当前状态	信用记录
1	彭文胜	湖南有色金属研究院有限责任公司	BH013417	07354323506430274	0	0	正常公开	详情

一、文本格式调整前修改说明

修改说明

序号	专家意见	报告修改情况 报告中用下划线“ <u> </u> ”标识
1	细化项目由来，强化项目建设的必要性分析，明确待古皮寺尾矿库建成运行后现运行的高流坑尾矿库停止运行。	P1~2
2	补充完善评价依据，完善尾矿库压矿情况说明，补充尾矿库选址比选分析，强化项目选址合理性分析。	尾矿库压矿情况说明：P77； 尾矿库选址比选分析：P74~77 选址合理性分析：P212~214
3	完善评价标准，完善地表水、地下水、土壤评价因子，核实地下水敏感程度，校核地下水评价等级，核实地下水评价范围；结合区域生态敏感目标，核实生态评价等级及评价范围。	评价标准：P16 地表水、地下水、土壤、生态评价因子：P12~13； 地下水评价等级、评价范围：P19~20、P22 生态评价等级及评价范围：P18、P22
4	收集区域 2021 年常规大气监测点数据，完善大气环境质量现状评价内容，结合导则要求完善地下水、土壤、底泥环境质量现状监测因子及布点，强化生态环境现状调查；进一步调查核实地表水、地下水、生态环境保护目标。	大气环境质量现状评价内容：P130~131； 地下水环境质量现状监测因子及布点：P134~135； 土壤、底泥环境质量现状监测因子及布点：P140、P144； 生态环境现状调查：P116~130； 地表水、地下水、生态环境保护目标：P14~15
5	调查核实现运行的高流坑尾矿库运行现状、废水处理工艺，核实现有工程废水监测数据，进一步调查企业目前存在的环境问题，据此完善现有工程存在的环境问题调查，细化整改措施。	高流坑尾矿库运行现状、废水处理工艺：P62~63； 现有工程废水监测数据：P59~63； 现有工程存在的环境问题调查及整改措施：P70
6	拟建工程建设内容一览表明确坝下回水池建设规格、事故池建设位置、规格、地下水监控井数量、建设位置、二级泵站建设位置。	拟建工程建设内容一览表：P72~73； 地下水监控井数量、建设位置：P73； 二级泵站建设位置：P73
7	核实建设期间土石方平衡，明确表土去向并分析合理性，细化建设期施工工艺，强化施工期的污防措施及管理要求，完善施工暴雨期间污防措施，强化生态保护与恢复措施。	建设期间土石方平衡及表土去向并分析合理性：P98~100； 建设期施工工艺：P96； 施工期的污防措施及管理要求：P170~172； 施工暴雨期间污防措施：P100； 生态保护与恢复措施：P107~115、P179~182

序号	专家意见	报告修改情况 报告中用下划线“ <u> </u> ”标识
8	进一步核实工程废水产生量及源强，强化废水处理站设计处理规模、处理工艺合理性，结合地表水评价等级，完善地表水影响预测内容，明确原有尾矿库渗滤水收集、处理、排放情况及排污量，核算项目建成后排污量。	工程废水产生量及源强，废水处理站设计处理规模、处理工艺合理性：P102-104、P106、P183-187； 地表水影响预测内容：P160-164； 原有尾矿库渗滤水收集、处理、排放情况及排污量：P59-63； 项目建成后排污量：P103-104
9	结合地勘资料，分析“采用天然基础层作为防渗衬层”的合理性、合法性，据此完善库底、库周防渗工程措施，结合工程特征，核实地下水预测情景、预测参数，完善地下水影响预测内容。	库区防渗说明：P72、P91 地下水影响预测：P167-171
10	结合《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），完善环境风险受体调查，进一步强化垮坝风险、尾矿库溢流水事故排放风险影响分析，细化风险防范措施及应急措施。	垮坝风险影响分析：P192-193； 尾矿库溢流水事故排放风险影响分析：P193-195； 风险防范措施及应急措施：P195-196
11	补充各要素评价范围图，补充完善相关附图附件，完善环境监测计划，细化排放总量核算，校核总量控制指标，核实环保投资，细化竣工验收内容。	各要素评价范围图：见附图 19； 总量控制指标：P198-199； 环保投资：P200； 竣工验收内容：P220

报告修改，原则同意上报审批。
杨文军 2022.2.1.

已按专家意见修改，同意上报审批。

修改说明

程奇芝 2022.10.17

序号	专家意见	报告修改情况 报告中用下划线“ <u> </u> ”标识
1	细化项目由来，强化项目建设的必要性分析，明确待古皮寺尾矿库建成运行后现运行的高流坑尾矿库停止运行。	P1~2
2	补充完善评价依据，完善尾矿库压矿情况说明，补充尾矿库选址比选分析，强化项目选址合理性分析。	尾矿库压矿情况说明：P78； 尾矿库选址比选分析：P75~78 选址合理性分析：P205~206
3	完善评价标准，完善地表水、地下水、土壤评价因子，核实地下水敏感程度，校核地下水评价等级，核实地下水评价范围；结合区域生态敏感目标，核实生态评价等级及评价范围。	评价标准：P15 地表水、地下水、土壤评价因子：P12~13； 地下水评价等级、评价范围：P19、P21 生态评价等级及评价范围：P17~18、P21~22
4	收集区域 2021 年常规大气监测点数据，完善大气环境质量现状评价内容，结合导则要求完善地下水、土壤、底泥环境质量现状监测因子及布点，强化生态环境现状调查；进一步调查核实地表水、地下水、生态环境保护目标。	大气环境质量现状评价内容：P130~131； 地下水环境质量现状监测因子及布点：P134~135； 土壤、底泥环境质量现状监测因子及布点：P140、P144； 生态环境现状调查：P116~130； 地表水、地下水、生态环境保护目标：P14~15
5	调查核实运行的高流坑尾矿库运行现状、废水处理工艺，核实现有工程废水监测数据，进一步调查企业目前存在的环境问题，据此完善现有工程存在的环境问题调查，细化整改措施。	高流坑尾矿库运行现状、废水处理工艺：P62~68； 现有工程废水监测数据：P59~63； 现有工程存在的环境问题调查及整改措施：P71
6	拟建工程建设内容一览表明确坝下回水池建设规格、事故池建设位置、规格、地下水监控井数量、建设位置、二级泵站建设位置。	拟建工程建设内容一览表：P72~74； 地下水监控井数量、建设位置：P74； 二级泵站建设位置：P74
7	核实建设期间土石方平衡，明确表土去向并分析合理性，细化建设期施工工艺，强化施工期的污防措施及管理要求，完善施工暴雨期间污防措施，强化生态保护与恢复措施。	建设期间土石方平衡及表土去向并分析合理性：P99~101； 建设期施工工艺：P98； 施工期的污防措施及管理要求：P172~174； 施工暴雨期间污防措施：P101； 施工期生态保护与恢复措施：P175
8	进一步核实工程废水产生量及源强，强化废水处理站设计处理规模、处理工艺合理性，结合地表水评价等级，完善地表水影响预测	工程废水产生量及源强、废水处理站设计处理规模、处理工艺合理性：P103~104、P107、P178~181；

序号	专家意见	报告修改情况 报告中用下划线“ <u> </u> ”标识
8	进一步核实工程废水产生量及源强，强化废水处理站设计处理规模、处理工艺合理性，结合地表水评价等级，完善地表水影响预测内容，明确原有尾矿库渗滤水收集、处理、排放情况及排污量，核算项目建成后排污量。	工程废水产生量及源强、废水处理站设计处理规模、处理工艺合理性：P101~103、P105、P176~179； 地表水影响预测内容：P157~160； 原有尾矿库渗滤水收集、处理、排放情况及排污量：P59~63； 项目建成后排污量：P103~104
9	结合地勘资料，分析“采用天然基础层作为防渗衬层”的合理性、合法性，据此完善库底、库周防渗工程措施，结合工程特征，核实地下水预测情景、预测参数，完善地下水影响预测内容。	库区防渗说明：P71、P90 地下水影响预测：P163~165
10	结合《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），完善环境风险受体调查，进一步强化垮坝风险、尾矿库溢流水事故排放风险影响分析，细化风险防范措施及应急措施。	垮坝风险影响分析：P185~186； 尾矿库溢流水事故排放风险影响分析：P186~187； 风险防范措施及应急措施：P188~189
11	补充各要素评价范围图，补充完善相关附图附件，完善环境监测计划，细化排放总量核算，校核总量控制指标，核实环保投资，细化竣工验收内容。	各要素评价范围图：见附图 19； 总量控制指标：P191~192； 环保投资：P193； 竣工验收内容：P211

已按专家意见基本修改到位，可上报审批。

张远刚

2022.10.18

序号	专家意见	报告修改情况 报告中用下划线“ <u> </u> ”标识
8	进一步核实工程废水产生量及源强，强化废水处理站设计处理规模、处理工艺合理性，结合地表水评价等级，完善地表水影响预测内容，明确原有尾矿库渗滤水收集、处理、排放情况及排污量，核算项目建成后排污量。	工程废水产生量及源强、废水处理站设计处理规模、处理工艺合理性：P102~104、P106、P183~187； 地表水影响预测内容：P160~164； 原有尾矿库渗滤水收集、处理、排放情况及排污量：P59~63； 项目建成后排污量：P103~104
9	结合地勘资料，分析“采用天然基础层作为防渗衬层”的合理性、合法性，据此完善库底、库周防渗工程措施，结合工程特征，核实地下水预测情景、预测参数，完善地下水影响预测内容。	库区防渗说明：P72、P91 地下水影响预测：P167~171
10	结合《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），完善环境风险受体调查，进一步强化垮坝风险、尾矿库溢流水事故排放风险影响分析，细化风险防范措施及应急措施。	垮坝风险影响分析：P192~193； 尾矿库溢流水事故排放风险影响分析：P193~195； 风险防范措施及应急措施：P195~196
11	补充各要素评价范围图，补充完善相关附图附件，完善环境监测计划，细化排放总量核算，校核总量控制指标，核实环保投资，细化竣工验收内容。	各要素评价范围图：见附图 19； 总量控制指标：P198~199； 环保投资：P200； 竣工验收内容：P220

已按专家意见修改.同意上报.

綦周

2022.11.1

序号	专家意见	报告修改情况 报告中用下划线“ <u> </u> ”标识
8	进一步核实工程废水产生量及源强，强化废水处理站设计处理规模、处理工艺合理性，结合地表水评价等级，完善地表水影响预测内容，明确原有尾矿库渗滤水收集、处理、排放情况及排污量，核算项目建成后排污量。	工程废水产生量及源强、废水处理站设计处理规模、处理工艺合理性：P102~104、P106、P183~187； 地表水影响预测内容：P160~164； 原有尾矿库渗滤水收集、处理、排放情况及排污量：P59~63； 项目建成后排污量：P103~104
9	结合地勘资料，分析“采用天然基础层作为防渗衬层”的合理性、合法性，据此完善库底、库周防渗工程措施，结合工程特征，核实地下水预测情景、预测参数，完善地下水影响预测内容。	库区防渗说明：P72、P91 地下水影响预测：P167~171
10	结合《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），完善环境风险受体调查，进一步强化垮坝风险、尾矿库溢流水事故排放风险影响分析，细化风险防范措施及应急措施。	垮坝风险影响分析：P192~193； 尾矿库溢流水事故排放风险影响分析：P193~195； 风险防范措施及应急措施：P195~196
11	补充各要素评价范围图，补充完善相关附图附件，完善环境监测计划，细化排放总量核算，校核总量控制指标，核实环保投资，细化竣工验收内容。	各要素评价范围图：见附图 19； 总量控制指标：P198~199； 环保投资：P200； 竣工验收内容：P220

环评专家意见修改，予以审核批准。

张斌

2022.11.3

二、文本格式调整后修改说明备注

序号	专家意见	报告书修改情况（文本调整前）	报告书修改情况（文本调整后备注）
1	细化项目由来，强化项目建设的必要性分析，明确待古皮寺尾矿库建成运行后运行的高流坑尾矿库停产运行	P1-2	/
2	补充完善评价依据，完善尾矿库压矿情况说明，补充尾矿库选址比选分析，强化项目选址合理性分析	尾矿库压矿情况说明：P77 尾矿库选址比选分析:P74-77 选址合理性分析：P212-214	尾矿库压矿情况说明： P61； 尾矿库选址比选分析:P58-61； 选址合理性分析：P3-5
3	完善评价标准，完善地表水、地下水、土壤评价因子，核实地下水敏感程度，校核地下水评价等级，核实地下水评价范围；结合区域生态敏感目标，核实生态评价等级及评价范围。	评价标准:P16； 地表水、地下水、土壤评价因子：P12-13； 地下水评价等级，核实地下水评价范围：P19-20、P22； 生态评价等级及评价范围：P18、P22	评价标准:P15-18； 地表水、地下水、土壤评价因子：P12； 地下水评价等级，核实地下水评价范围：P20、22； 生态评价等级及评价范围：P19、P22
4	收集区域 2021 年常规大气监测点数据，完善于大气环境质量现状评价内容，结合导则要求完善地下水、土壤、底泥环境质量现状监测因子及布点，强化生态环境现状调查；进一步调查核实地表水、地下水、生态环境保护目标	大气环境质量现状评价内容：P130-131； 地下水环境质量现状监测因子及布点：P134-135； 土壤、底泥环境质量现状监测因子及布点：P140、P144； 生态环境现状调查 P116-130； 地表水、地下水、生态环境保护目标：P14-15	大气环境质量现状评价内容：P132-133； 地下水环境质量现状监测因子及布点：P138-142； 土壤、底泥环境质量现状监测因子及布点：P143-P147； 生态环境现状调查 P117-131； 地表水、地下水、生态环境保护目标：P15
5	调查核实现运行的高流坑尾矿库运行现状、废水处理工艺，核实现有工程废水监测数据，进一步调查企业目前存在的环境问题，据此完善现有工程存在的环境问题调查，细化整改措施。	高流坑尾矿库运行现状、废水处理工艺：P62-63； 现有工程废水监测数据：P59-63； 现有工程存在的环境问题调查，细化整改措施：P70。	高流坑尾矿库运行现状、废水处理工艺：P43-47； 现有工程废水监测数据：P43-47； 现有工程存在的环境问题调查，细化整改措施：P54。
6	拟建工程建设内容一览表明确坝下回水池建设规格、事故池建设位置、规格，地下水监控井数量、建设位置、二级泵站建设位置。	拟建工程建设内容一览表：P72-73； 地下水监控井数量、建设位置：P73； 二级泵站建设位置：P73；	拟建工程建设内容一览表：P55-57； 地下水监控井数量、建设位置：P57； 二级泵站建设位置：P57
7	核实建设期间土石方平衡，明确表土去向并分析合理性，细化建设期施工工艺，强化施工期的污防措施及管理要求，完善施工暴雨期间污防措施，强化生态保护与恢复措施。	建设期间土石方平衡、表土去向并分析合理性：P98-100； 建设期施工工艺：P96； 施工期的污防措施及管理要求：P170-172； 施工暴雨期间污防措施：	建设期间土石方平衡、表土去向并分析合理性：P82-84； 建设期施工工艺：P81； 施工期的污防措施及管理要求：P187-189； 施工暴雨期间污防措施：

		P100；生态保护与恢复措施：P10-115、P179-182	P84；生态保护与恢复措施：P189-193
8	进一步核实工程废水产生量及源强，强化废水处理站设计处理规模、处理工艺合理性，强化地表水评价等级，完善地表水影响预测内容，明确原有尾矿库渗滤水收集、处理、排放情况及排污量，核算项目建成后排污量。	工程废水产生量及源强，强化废水处理站设计处理规模、处理工艺合理性：P102-104、P106、P183-187； 地表水影响预测内容：P160-164； 原有尾矿库渗滤水收集、处理、排放情况及排污量：P59-63； 项目建成后排污量：P103-104	工程废水产生量及源强 P86-87 强化废水处理站设计处理规模、处理工艺合理性：P193-197； 地表水影响预测内容：P163-169； 原有尾矿库渗滤水收集、处理、排放情况及排污量：P43-47； 项目建成后排污量：P89
9	结合地勘资料，分析“采用天然基础层作防渗衬层”的合理性、合法性，据此完善库底、库周防渗工程措施。结合工程特征，核实地下水预测情景、预测参数，完善地下水影响预测内容。	库区防渗说明：P72、P91； 地下水影响预测：P167-171	库区防渗说明：P56、P75； 地下水影响预测：P170-174
10	结合《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），完善环境风险受体调查，进一步强化垮坝风险、尾矿库溢流水事故排放风险的影响分析，细化风险防范措施及应急措施。	垮坝风险影响分析：P192-193； 尾矿库溢流水事故排放风险的影响分析：P193-195； 风险防范措施及应急措施：P195-196	垮坝风险影响分析：P181-182； 尾矿库溢流水事故排放风险的影响分析：P182-183； 风险防范措施及应急措施：P184-185
11	补充各要素评价范围，补充完善相关附图附件，完善环境监测计划，细化排放总量核算，校核总量控制指标，核实环保投资，细化竣工验收内容。	各要素评价范围：见附图19； 总量控制指标：P198-199； 环保投资：P200； 竣工验收内容：P220	各要素评价范围：见附图19； 总量控制指标：P209-211； 环保投资：P201； 竣工验收内容：P208

目 录

1、概 述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	3
1.5 分析判定相关情况	4
1.6 环境影响评价的主要结论	6
2. 总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 评价思路和原则	10
2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选	11
2.4 污染控制与环境保护目标	14
2.5 评价标准	15
2.6 评价工作等级与评价重点	18
2.7 评价范围	22
3. 现有工程概况	24
3.1 企业发展历程	24
3.2 企业环保手续履行情况	24
3.3 现有工程情况介绍	26
3.4 公用辅助工程	39
3.5 现有工程污染源分析	41
3.6 现有工程污染物排放量汇总	51
3.7 相关平衡	52
3.8 工程主要环境问题及拟采取的“以新带老”措施	54
4. 拟建工程概况	55
4.1 拟建工程基本情况	55
4.2 尾矿库场地选址	58
4.3 尾矿库场地压矿情况说明	61
4.4 尾矿库场地地质水文概况	61
4.5 尾矿库入河排污口设置	70
5. 拟建工程分析	71
5.1 古皮寺尾矿库设计方案	71

5.2 古皮寺尾矿库施工期工程分析	81
5.3 古皮寺尾矿库运行期污染源分析	85
5.4 工程拟采用的环保措施	91
6. 区域环境概况	100
6.1 自然环境	100
6.2 生态环境	110
6.3 工程环境概况	111
6.4 湖南平江黄金河国家湿地公园	112
6.5 黄金洞水库饮用水水源保护区	115
6.6 区域污染源调查	116
6.7 区域环境质量现状调查与评价	117
7. 环境影响预测与评价	150
7.1 施工期环境影响分析	150
7.2 营运期空气环境影响分析	158
7.3 营运期水环境影响分析	163
7.4 营运期固体废物影响分析	174
7.5 营运期噪声环境影响分析	176
7.6 营运期土壤环境影响分析	176
7.7 营运期生态环境影响分析	177
8. 风险分析	180
8.1 风险源项分析	180
8.2 环境风险受体	180
8.3 尾矿库风险分析	181
8.4 尾矿库溢流水直接外排风险分析	182
8.5 渣及废水管道输送风险分析	184
8.6 尾矿库风险防范措施	184
8.7 风险应急预案	185
9. 污染防治措施分析	187
9.1 施工期污染防治措施	187
9.2 生态环境保护措施分析	189
9.3 废水污染防治措施可行性分析	193
9.4 大气污染防治措施可行性分析	197
9.5 固体废物污染防治措施可行性分析	198
9.6 噪声污染防治措施可行性分析	198
9.7 土壤污染防治措施分析	199

9.8 工程环保措施汇总	199
10. 环境经济损益分析	201
10.1 环境效益分析	201
10.2 社会效益	201
10.3 环境经济损益分析结论	202
11. 环境管理与监测制度	203
11.1 环境监理和管理	203
11.2 环境监测	204
11.3 工程竣工环境保护验收内容	208
12. 达标排放与总量控制	209
12.1 达标排放	209
12.2 总量控制	209
13. 结论与建议	212
13.1 结论	212
13.2 评价要求及建议	222

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 湖南黄金洞矿业有限责任公司营业执照

附件 3 本项目环境影响评价执行标准的函

附件 4 发改委关于湖南黄金洞矿业有限责任公司尾矿库项目备案的证明

附加 5 生态红线查询文件

附件 6 湖南黄金洞矿业有限责任公司采选 1600t/d 提质扩能工程环评批复

附件 7 高流坑尾矿库环评

附件 8 高流坑尾矿库竣工环保验收意见

附件 9 湖南黄金洞矿业有限责任公司采矿许可证

附件 10 湖南黄金洞矿业有限责任公司排污许可证

附件 11 湖南黄金洞矿业有限责任公司安全生产许可证

附件 12 应急预案备案表

附件 13 项目环境影响评价现状监测报告

附件 14 承诺函

附件 15 林业等部门现场踏勘情况登记表

附件 16 黄金洞矿业公司现有尾矿库销号文件

附件 17 关于规范建设项目压覆重要矿产资源管理工作的通知（湘自然资规[2019]3 号）

附件 18 水利局关于古皮寺尾矿库项目水保方案批复

附件 19 项目选址意见书

附件 20 区域饮用自来水情况说明

附件 21 湖南黄金洞矿业有限责任公司入河排污口设置的批复

附件 22 《湖南黄金洞矿业有限责任公司入河排污口设置论证报告》预测结论

附件 23 专家意见及名单

附件 24 《湖南省黄金洞矿业新建尾矿库勘察项目岩土工程详细勘察报告》结论

附件 25 尾砂浸出毒性检测报告

附件 26 高流坑尾矿库污水处理站污泥浸出毒性检测报告

附件 27 国土资源部关于进一步做好建设项目压覆重要矿产资源审批管理工作的通知（国土资发【2010】137 号）

附件 28 排污权证及氨氮总量相关证明

附图：

附图 1 工程地理位置图

附图 2 项目环保目标图及暴雨期间废水排放路径图

附图 3 环境现状监测布点图

附图 4 现有工程布设图

附图 5 尾矿库工程总平面布置图

附图 6 古皮寺尾矿库汇水面积图

附图 7 尾砂输送及回水路线图

附图 8 工程地表水系图

附图 9 古皮寺尾矿库范围及地形地貌图

附图 10 尾矿库地质灾害危害性综合分区评估图

附图 11 尾矿库工程地质灾害布置图

附图 12 现场照片

附图 13 湖南平江黄金河国家湿地公园区位分析图

附图 14 湖南平江黄金河国家湿地公园湿地资源分布图

附图 15 湖南平江黄金河国家湿地公园总体规划布局图

附图 16 湖南平江黄金河国家湿地公园水系图

附图 17 本项目与湖南平江黄金河国家湿地公园相对位置图

附图 18 本项目与黄金洞水库饮用水水源保护区相对位置图

附图 19 本项目各环境要素评价范围示意图

附图 20 生态环境影响评价范围示意图

附图 21 土地利用现状示意图

附图 22 生态系统类型图

附图 23 植被类型图

附图 24 植被覆盖度分布图

附图 25 生态调查路线图

附图 26 生态监测布点图

附图 27 生态保护措施平面布置图

附图 28 地下水位及水质监测布点示意图

附表：

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 建设项目土壤环境影响评价自查表

附表 4 环境风险评价自查表

附表 5 建设项目声环境影响评价自查表

附表 6 建设项目生态环境影响评价自查表

附表 7 建设项目环评审批基础信息表

1、概 述

1.1 项目由来

湖南黄金洞矿业有限责任公司（以下简称“黄金洞矿业公司”）前身为湖南省黄金洞金矿，成立于 1950 年，位于湖南省平江县黄金洞乡境内，黄金洞金矿于 2000 年进行体制改革，改名为“湖南黄金洞矿业有限责任公司”，隶属于湖南黄金集团公司旗下，是一家国有控股企业。黄金洞矿业现有湖南黄金洞大万矿业有限责任公司、浏阳枞冲黄金洞矿业有限责任公司 2 家全资子公司，以及湖南黄金洞欣源矿业有限责任公司 1 家控股子公司和黄金洞金矿（本部）。

湖南黄金洞矿业有限责任公司（以下简称“黄金洞矿业公司”）目前拥有 1600t/d 的采、选综合生产及配套选金尾矿综合回收能力，主要产品包括金精矿及白钨精矿。黄金洞金矿在黄金洞乡境内拥有金塘、杨山庄、金福、金枚 4 个矿段，和华家湾（金塘矿段，开采能力 1000t/d）、杨山庄（杨山庄矿段，开采能力 300t/d）、金福（金福矿段，开采能力 300t/d）在内的 3 个采矿工区，采矿能力共计 1600t/d（庵山矿区位于金枚矿段，作为探矿使用），1 条 1000t/d 选矿及尾矿综合回收生产线（即金塘选厂，简称“选一厂”），1 条 600t/d 选矿生产线（简称“选二厂”），1 个正在使用的尾矿库即高流坑尾矿库，有效库容 422 万 m³）和配套污水处理站（污水处理能力 4800m³/d），1 个正在闭库的尾矿库即泥湾尾矿库，2 个正在使用的废石堆场（锯木洞、佑兴隆），1 个已停用（庵山废石场）。

由于历史原因，黄金洞矿业现用的高流坑尾矿库，建设在黄金河边，尾砂输送管道沿黄金河边架设有 3.4 公里，存在一定的安全环保隐患，且使用年限只剩 4 年，为落实绿色矿山建设整改要求，履行企业安全生产主体责任，有效防范和化解尾矿库安全环保风险，计划新建古皮寺尾矿库并对黄金洞矿业高流坑尾矿库提前启动闭库规划工作，从源头消除安全环保隐患，确保企业持续稳定健康发展。黄金洞矿业拟投资 14500 万元建设古皮寺尾矿库建设项目，尾矿库总占地面积 242829 平方米（其中初期坝和子坝、排水井、排洪隧道工程和库内占地面积 237277 平方米；值班室及联坝公路占地面积 220 平方米，附属配套污水处理站、二级泵站和排水明渠工程占地面积 2052 平方米；截洪沟长 2734m，占地面积 3280 平方米）。库区总汇水面积 0.857 平方公里，总

坝高 99m（其中一期工程初级坝高 39m，后期子坝高 60m），总库容 860 万立方，属三等库。现有进库村级公路提质改造，总长 2600m，含部分道路桥梁拓宽、硬化、亮化、绿化、表土堆置等工程，占地面积 16600 平方米。

为此，黄金洞矿业公司于 2020 年 10 月委托中蓝长化工程科技有限公司编制了项目可行性研究报告；2021 年 2 月委托湖南浩美安全环保科技有限公司进行了安全预评价；2021 年 2 月，由县发改局牵头召集县资源（规划）局、县应急局、县环保局、县林业局、县水利局、长寿镇政府等部门，进行了古皮寺尾矿库项目现场踏勘并同意选址建设；2021 年 3 月在湖南省投资项目在线审批监管平台进行了备案，项目备案代码为：2013-430626-04-01-841265；2021 年 5 月委托平江县天问水土保持技术咨询有限公司编制了古皮寺尾矿库水土保持方案并获得批复；2021 年 8 月委托核工业岳阳建设工程有限公司对古皮寺尾矿库区进行了岩土工程勘察。2022 年 7 月，取得了岳阳市生态环境局入河排污口的批复。古皮寺尾矿库建成运行后，现运行的高流坑尾矿库将停止运行使用，现有排污口立即关闭，不再启用，将高流坑尾矿库内少量渗滤液收集后，回用于选厂，与选厂废水一起进入古皮寺尾矿库污水处理站进行处理。高流坑尾矿库闭库工程不在此次评价范围内。

根据国家和湖南省建设项目环境保护管理有关法律和规定，黄金洞矿公司委托湖南有色金属研究院有限责任公司承担其古皮寺尾矿库建设项目的环境影响评价工作。我院课题组依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律和规定，通过收集有关技术资料，实地踏勘调查，工程环境现状监测，按照《环境影响评价技术导则》要求，编制了“湖南黄金洞矿业有限责任公司古皮寺尾矿库建设项目环境影响报告书”，并于2022年8月18日在岳阳市通过了岳阳市生态环境局组织的专家评审，根据专家评审意见，课题组经过认真修改，现呈上报批。

1.2 项目特点

本项目属于高流坑尾矿库的接替工程，对环境造成的影响主要体现在施工期和营运期尾矿库坝体修建等占地对生态环境、土壤环境造成破坏影响，尾矿库垮坝或溢流水风险直排对下游地表水环境、农田的影响以及营运期产生的“三废”等对区域环境造成的污染影响。废气主要为尾矿库干滩扬尘；废水主要为尾矿库溢流水；固废主要

是尾砂。噪声主要来自于尾砂输送砂泵和尾矿库溢流水的回水泵。

1.3 环境影响评价的工作过程

贯彻清洁生产的环境管理方针，推行节约和循环经济的理念，着眼于区域的可持续性发展，以实事求是的科学态度对湖南黄金洞矿业有限责任公司古皮寺尾矿库建设项目进行环境影响评价。

(1) 本项目为尾矿库接替工程，本次评价以实测和理论计算相结合的方法进行工程分析，弄清工程污染源项，掌握污染物的产生情况，为污染治理措施可行性、污染物达标排放分析、总量控制等提供基础依据；通过现有污染源监测，掌握污染物的达标排放可行性，对工程配套的环保措施的可行性和有效性进行分析论证；

(2) 通过实施环境质量监测，摸清区域环境质量现状；

(3) 结合环保措施可行性和工程运行对环境的影响，提出企业应该采取的环保措施实施计划，论证工程今后运行的环保可行性；

(4) 结合国家在工业生产中推行节约和循环经济的要求，分析工程清洁生产水平并为提高清洁生产水平提出建议措施；

(5) 在充分了解企业污染控制水平和环境管理水平的基础上，推荐本项目环境管理总量控制指标；

(6) 注重日常环境管理维护，分析企业环境管理水平，为企业今后运行中的环境管理和监测制度提出优化建议，为环境保护主管部门的环境保护监督管理提出建议。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本工程建设对环境的影响主要体现在生态环境的影响。另外，工程建设将造成一定的水土流失、地表植被破坏；施工过程中将产生少量的施工废水及生活污水；施工过程中将产生扬尘、少量的生活垃圾和施工垃圾以及施工噪声等等，由于工程的建设周期不长，因此，施工过程中产生的这些环境影响不大。

根据生态环境现状评价和生态环境影响评价结果，工程对生态环境产生一些不利影响，主要体现在土地占压、植被破坏、自然景观的改变，水土流失及水源涵养减少等，这些不利影响通过采取有效的生态环境保护措施预防和治理后，不会对评价区内的生态环境带来功能性的改变。

建设方应重视项目建设中水土流失的防治，认真落实各项水土保持措施，使工程基建中的开挖面和弃土、弃渣等可能造成水土流失得到有效控制，并对建设中破坏的植被进行恢复，把水土流失降低到最低限度。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

本项目为尾矿库接替工程，属于选厂配套设施，也是矿山固体废物处置设施。项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励、限制、淘汰类中的任何一类，为允许类项目。因此，工程建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》相关要求。

1.5.2 与国家安全生产监督管理总局等七部委安监总管一（2013）58 号文件的相符性分析

本项目与《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（国家安全生产监督管理总局等七部委 安监总管一（2013）58 号）的相符性分析见表 1.5.2-1。分析结果表明，本项目与《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（国家安全生产监督管理总局等七部委 安监总管一（2013）58 号）的要求相符。

表 1.5.2-1 本项目与国家安全生产监督管理总局等七部委安监总管一（2013）58 号文件的相符性分析

《深入开展尾矿库综合治理行动方案》的相关要点		本项目情况	符合性分析
“三边库”、“头顶库”问题棘手，简易闭库尾矿库问题普遍	“三边库”就是临近江边、河边、湖库边或位于居民饮用水源地上游的尾矿库，“头顶库”就是下游很近距离内有居民或重要设施，且坝体高、势能大的尾矿库	本项目拟建的古皮寺尾矿库不属于“三边库”和“头顶库”	符合
尾矿库综合治理的工作目标	生产运行的尾矿库全部达到安全生产标准化三级以上水平；其中中央及省直企业尾矿库和三等及以上尾矿库全部达到安全生产标准化二级以上水平	建设方承诺拟建尾矿库运行时将达到安全生产标准化二级以上水平	符合
	三等及以上尾矿库和部分位于敏感区的尾矿库全部安装在线监测系统	已设计安装在线监测系统	符合
进一步落实尾矿库安全生产主体责任，夯实安全管理基础	提高尾矿库企业安全准入门槛。要严格控制新建尾矿库、独立选矿厂建设项目，尤其是库容小于 100 万立方米、服务年限少于 5 年的尾矿库建设项目。新建尾矿库必须严格履行建设项目安全设施“三同时”手续；要对新建金属非金属地下矿山开采方案尾矿利用进行论证，尽	拟建的古皮寺尾矿库为三等库，服务年限为 21 年；库址非岩溶发育地区，也未利用天坑建设尾矿库；拟建尾矿库防渗衬层	符合

	可能多的将尾矿充填，以减少尾矿排放量；新建五等尾矿库应当优先采用一次性筑坝技术；新建小库（库容在 10 万立方米以下，下同）和周转库必须采用一次性筑坝方式；新建堆存重金属尾矿库的库底应硬化并防渗；严禁在岩溶发育地区利用天坑建设尾矿库	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》I 类场址选择；建设方也承诺严格履行建设项目安全设施“三同时”手续	
	督促尾矿库企业建立和落实以法定代表人负责制为核心的各级安全生产责任制，建立健全安全管理机构，健全完善建设、生产、安全规章制度和操作规程。强化作业人员技能培训，加强尾矿库技术管理，每座尾矿库至少配备 1 名熟悉尾矿库相关业务的技术管理人员	建设方承诺严格按此要求进行	符合

1.5.3 与国家应急管理部等八部委应急〔2020〕15 号文件和湖南省尾矿库污染防治工作方案的相符性分析

本工程拟建的古皮寺尾矿库位于平江县古皮寺村，拟建尾矿库下游 1.0km 范围内无居民点分布，为三等库，不属于《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（国家安全生产监督管理总局等七部委 安监总管一〔2013〕58 号）规定的“头顶库”；另外，建设方承诺新建的古皮寺尾矿库开始运行时，现有的高流坑尾矿库即停止使用，并在停用后的 12 个月内完成古皮寺尾矿库的闭库治理工作。建设方于 2021 年 4 月 20 日对公司所管辖的平江县长寿镇金星村已闭库多年的凉亭背尾矿库、出口窿尾矿库进行了销号，并在平江县人民政府网上予以公示。

因此本工程拟建的古皮寺尾矿库与国家应急管理部等八部委《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）相符，实行了减量置换要求。因此本工程拟建的古皮寺尾矿库与国家应急管理部等八部委《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）和湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《湖南省尾矿库污染防治工作方案（2019—2020）》的通知（第 30 号）相符（具体见下面的表 1.5.3-1）。

表 1.5.3-1 本项目与《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）

相关要求的相符性分析

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	严格实行总量控制。 各省（自治区、直辖市）要结合本地区国民经济和社会发展规划、土地利用、安全生产、水土保持和生态环境保护等要求，采取等量或减量置换等政策措施对本地区尾矿库实施总量控制，自 2020 年起，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，尾矿库数量原则上只减不增	建设方承诺新建的古皮寺尾矿库开始运行时，现有的古皮寺尾矿库即停止使用，并在停用后的 12 个月内完成古皮寺尾矿库的闭库治理工作。于 2021 年 4 月 20 日对公司所管辖的平江县长寿镇金星村已闭库多年的凉亭背尾矿库、出口窿尾矿库进行了销号，并在平江县人民政府网上予以公示。	符合
2	严格准入条件审查。 鼓励新开发矿山项目优先利用现有尾矿库；确需配套新建尾矿库的，严格新建尾矿库项目立项、项目选址、河道保护、安全生产、生态环境保护等方面的审查，对于不符合产业总体布局、国土空间规划、河道保护、安全生产、水土保持、生态环境保护等国家有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。严格控制新建独立选矿厂尾矿库，严禁新建“头顶库”、总坝高超过 200 米的尾矿库，严禁在距离长江和黄河干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内新（改、扩）建尾矿库，新建四等、五等尾矿库必须采用一次建坝方式	本项目由县发改局牵头召集县资源（规划）局、县应急局、县环保局、县林业局、县水利局、长寿镇政府等部门，进行了现场踏勘并同意选址建设，同时本项目符合平江县发展规划的相关要求；拟建古皮寺尾矿库为三等库，尾矿库下游 1km 范围内无居民点分布；拟建尾矿库不属于“头顶库”，也不属于为独立选矿厂服务的尾矿库	符合
3	尾矿库下游 1 公里范围内不得新设置居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所。	目前，拟建古皮寺尾矿库下游 1km 范围内无居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所；环评建议地方规划部门应加强下游 1km 范围内规划的审批限制，要求下游 1 公里范围内不得新设置居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所	符合

1.5.4 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）的符合性分析

本项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）的符合性分析见下表。

表 1.5.4-1 项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》符合性分析一览表

序号	要求	本项目情况	符合性
1	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源	新建古皮寺尾矿库后，废水外排重金属总量减少了 0.002112t/a，满足公司已购买重金属污染物总量指标要求	符合

2	严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐	项目所属区域不属于有限保护类耕地集中区域	符合
3	开展涉镉等重金属行业企业排查整治。各省（市、区）环保厅（局）要以铅锌铜采选、冶炼集中区域及耕地重金属污染突出区域为重点，聚焦涉镉等重金属行业企业，开展污染源排查整治，严厉打击涉重金属非法排污企业，切断重金属污染物进入农田的链条	正常情况下，尾矿库溢流水排入坝下废水处理站处理后回用于选厂。雨季外排满足现有工程重金属污染物总量指标要求	符合
4	各省（区、市）环保厅（局）依据《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》（环环监[2016]172号），推动涉重金属企业实现达标排放；督促涉重金属企业按照排污单位自行监测技术指南总则和分行业指南，开展自行监测。加强铅锌采选等有色金属采选行业选矿环节、产品堆存场所等无组织排放的治理；强化涉重金属尾矿库环境风险管理，完善雨污分流设施，切断尾矿库废水灌溉农田的途径，对周边有耕地等环境敏感受体的干排尾矿库要设置防尘网或采取其他扬尘治理措施；	本项目落实环评报告中提出的各项环保措施后，可实现污染物的达标排放；建设单位按照相关要求定期对本项目污染源以及周边区域环境进行定期监测；项目尾矿库周边雨污分流设施完善，尾矿库溢流水仅暴雨季节通过处理达标后外排，不排入农田。本项目尾矿库为湿排，尾矿库干滩采取定期洒水的方式降低扬尘的产生量。	符合

综上所述，本项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）相符。

1.5.5 与《关于进一步加强涉重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）的符合性分析

本项目与《关于进一步加强涉重金属行业污染防控的意见》（环固体[2022]17号）的符合性分析见下表。

表1.5.5-1 与《关于进一步加强涉重金属行业污染防控的意见》符合性分析一览表

序号	要求	本项目情况	符合性
1	严格准入，优化涉重金属产业结构和布局 1、严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求…… 2、建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。	1、本项目的建设符合三线一单、产业政策等相关要求。 2、新建古皮寺尾矿库后，本项目废水外排重金属总量减少了0.002112t/a，比排污权证重金属总量削减了35.7%，满足排污权证重金属污染物总量指标要求，满足重金属污染物减排目标7%的原则	符合

2	<p>六、突出重点，深化重点行业重金属污染治理。</p> <p>1、加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。</p> <p>2、加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。</p>	<p>1、本项目进行了强制性生产审核，已通过评审。</p> <p>2、本项目尾矿库库区粉质粘土土层厚度一般在 1.0-3.6m，平均厚度 1.93m，土层一般为灰褐色粘土，土层渗透系数 $k5.17 \times 10^{-6} \sim 6.93 \times 10^{-6} \text{cm/s}$，天然基础层满足防渗要求，同时按相关要求加强对尾矿库扬尘的管理。</p>	符合
3	<p>七、健全标准，加强重金属污染监管执法强化重金属污染监控预警。</p> <p>1、加快推进废水、废气重金属在线监测技术、设备的研发与应用。</p> <p>2、强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。</p>	<p>1、本项目废水处理站排放口设置在线监测系统，监测因子为 pH、流量、Pb、As、Cd、总 Cr、Cr^{6+}、Hg)</p> <p>2、企业按要求制定了环境应急预案，并配备完善的应急物资。</p>	

由表1.5.5-1分析可知，本项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）相符。

1.5.6 项目与《湘江保护条例》的相符性分析

本项目与《湘江保护条例》的相符性分析见表 1.5.6-1。分析结果表明，本项目与《湘江保护条例》的要求相符。

表 1.5.6-1 本项目与《湘江保护条例》相关要求的相符性分析

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	<p>禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已经设置排污口（渠）、建成与供水设施和保护水源无关的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭。禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。</p> <p>禁止在湘江流域饮用水水源二级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已经设置排污口（渠）、建成排放污染物的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭。</p>	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
2	<p>直接或者间接向湘江流域水体排放污染物的企业、事业单位和个体工商户，应当依法向县级以上人民政府环境保护行政主管部门申请排污许可证并达标排放。禁止无排污许可证或者违反排污许可规定排放污染物。</p>	黄金洞矿业已办理排污许可证	符合

3	湘江流域设区的市、县（市、区）人民政府应当依法关闭非法设立或者不符合国家产业政策的涉重金属企业。湘江流域县级以上人民政府环境保护行政主管部门应当责令不能稳定达标排放的涉重金属企业限期治理；逾期未治理且未稳定达标排放的，由设区的市、县（市、区）人民政府依法关闭。	黄金洞矿业为合法企业，与国家产业政策不违背，通过采取相应的污染防治措施可以保证污染物稳定达标外排。新建古皮寺尾矿库后，废水外排 COD、Pb、Cd、As 分别减少了 0.195t/a、0.036kg/a、0.007kg/a、0.6kg/a。	符合
---	--	--	----

1.5.7 项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的相符性分析

本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的相符性分析见表 1.5.7-1。分析结果表明，本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的要求相符。

表 1.5.7-1 本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相关要求相符性分析

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	禁止在国家湿地公园范围内开（围）垦湿地、挖沙、采矿等，《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施除外。	本项目不占用黄金河湿地公园。县发改局牵头召集县资源（规划）局、县应急局、县环保局、县林业局、县水利局、长寿镇政府等部门，进行了现场踏勘并同意选址建设，	符合
2	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不涉及生态保护红线及永久基本农田。	符合
3	对最新版《产业结构调整指导目录》中限制类的新建项目，禁止投资；对淘汰类项目，禁止投资。国家级重点生态功能区，要严格执行国家重点生态功能区产业准入负面清单。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励、限制、淘汰类中的任何一类，为允许类项目。	符合

1.5.8 项目与《国家湿地公园管理办法》的相符性分析

《国家湿地公园管理办法》由国家林业局于 2017 年 12 月 27 日印发，2018 年 1 月 1 日起实施。本项目与《国家湿地公园管理办法》的相符性分析见表 1.4.7-1。分析结果表明，本项目不占用黄金河国家湿地公园，不从黄金河国家湿地公园取水，未在黄金河国家湿地公园保育区设置排污口等，经分析，与《国家湿地公园管理办法》、《湖南省入河排污口监督管理办法》的要求不违背。

表 1.5.8-1 本项目与《国家湿地公园管理办法》相关要求相符性分析

序号	国家湿地公园内禁止下列行为	本项目情况	符合性
1	开（围）垦、填埋或者排干湿地	本项目不占用黄金河国家湿地公园	符合
2	截断湿地水源	本项目不从黄金河国家湿地公园取水，生活用水源为自来水，离黄金洞水库东南方 3500m，未截断湿地水源	符合
3	挖沙、采矿	挖沙、采矿	符合
4	倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。	本项目正常情况下不排水，雨季时矿库溢流水经污水处理站处理达标后经古皮寺小溪约 2700m 进入黄金河外排，未直接向黄金河国家湿地公园倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。	符合
5	从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动	本项目不占用黄金河国家湿地公园，不涉及这些建设和开发	符合
6	破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物	本项目不占用黄金河国家湿地公园用地，未直接向黄金河国家湿地公园排水，未破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	符合
7	引入外来物种	本项目不涉及	符合
8	擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。	项目正常情况下不排水，雨季时矿库溢流水经污水处理站处理后经古皮寺小溪约 2700m 进入黄金河外排，未直接向黄金河国家湿地公园排水。	符合
9	其他破坏湿地及其生态功能的活	本项目不占用黄金河国家湿地公园，未直接向黄金河国家湿地公园排水。	符合

1.5.9 项目与《湖南省入河排污口监督管理办法》的相符性分析

本项目与《湖南省入河排污口监督管理办法》的相符性分析见表 1.5.9-1。分析结果表明，本项目与《湖南省入河排污口监督管理办法》的要求不违背。

表 1.5.9-1 本项目与《湖南省入河排污口监督管理办法》相关要求相符性分析

序号	国家湿地公园内禁止下列行为	本项目情况	符合性
1	在饮用水水源保护区内设置入河排污口的	古皮寺小溪不属于饮用水水源保护区	符合
2	在自然保护区核心区、缓冲区、实验区和湿地公园的保育区、恢复重建区、实验区设置排污口的。	本项目纳污水体为古皮寺小溪，其不位于黄金河国家湿地公园。	符合
3	能够由污水收集系统接纳但拒不接入的	区域未接通污水管网	符合
4	在未达标水功能区内继续设置入河排污口的	现状监测结果表明，古皮寺小溪满足地表水功能要求	符合
5	经论证不符合入河排污口设置要求的	已取得排污口批复，详见附件	符合
6	其他不符合法律、法规以及国家和省有关规定的	无其他不符合法律、法规以及国家和省有关规定的情形	符合

1.5.10 项目与《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”的生态环境分区管控的意见》的相符性分析

根据《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发〔2021〕2号），本项目所在地长寿镇为重点管控单元，属于省级层面重点生态功能区，分析可知本项目与“三线一单”要求相符，详见表 1.5.10-1。

表 1.5.10-1 本项目与《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符性分析

序号	具体要求		本项目情况	符合性
1	空间布局约束	1 依法关闭淘汰非法生产经营或资质证照不全的生产企业，环保设施不全、污染严重的企业，以及列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备	本项目为合法企业，设置相应环保设施，污染物可稳定达标排放，不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目。	符合
2	污染物排放管控	<p>2.1 加大截污管网建设力度，新城区排水管网全部实行雨污分流，老城区排水管网结合旧城改造，同步做到雨污分流，确保管网全覆盖、污水全收集</p> <p>2.2 强化秸秆综合利用。加快秸秆肥料化、饲料化、能源化利用，制定秸秆综合利用工作方案。严禁秸秆露天焚烧</p> <p>2.3 现有规模化畜禽养殖场根据污染治理需要，配套建设畜禽粪污水贮存、处理、利用设施，配套设施比例达到 95%以上；落实“种养结合，以地定畜”要求，推动就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物；鼓励第三方处理企业开展畜禽粪污专业化集中处理</p> <p>2.4 建立健全城镇垃圾收集转运及处理处置体系，推动生活垃圾分类，统筹布局生活垃圾转运站，逐步淘汰敞开式收运设施，在城市建成区推广密闭压缩式收运方式，加快建设生活垃圾处理设施；对于无渗滤液处理设施、渗滤液处理不能长期稳定达标的生活垃圾处理设施，加快升级改造。加大农村生活垃圾治理力度。统筹推进生活垃圾和农业生产废弃物利用、处理，推行垃圾就地分类减量和资源化利用，实现“户分类、村收集、镇转运、县处理”垃圾处理模式</p> <p>2.5 深入推动落实河（湖）长制，加强河湖巡查，及时发现、解决有关问题；巩固河湖“清四乱”成效，推动清理整治重点向中小河流、农村河湖延伸，将省控断面水质控制目标、饮用水水源保护纳入河（湖）长制考核体系</p>	本项目为尾矿库建设项目，不涉及城区排水管网、秸秆、规模化畜禽养殖场、城镇生活垃圾等。	符合
3	环境风险防控	<p>3.1 强化枯水期环境监管，在枯水期对重点断面、重点污染源、饮用水水源地进行加密监测，强化区域环境风险隐患排查整治</p> <p>3.2 控制农业面源污染。全面贯彻落实“一控两减三基本”行动，加强肥料、农药包装废弃物回收处理试点与推广应用，建立健全废弃农膜回收贮存和综合利用网络</p> <p>3.3 防治畜禽养殖污染。依法划定畜禽养殖禁养区；严格禁养区管理，依法处理违规畜禽养殖问题，现有规模化畜禽养殖场（小区）根据污染治理需要，</p>	本项目为尾矿库建设项目，不涉及农业面源、畜禽养殖等。	符合

		配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，落实“种养结合，以地定畜”要求，推动就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物；鼓励第三方处理企业开展畜禽粪污专业化集中处理		
4	资源开发效率要求	<p>4.1 水资源：</p> <p>4.1.1 平江县万元国内生产总值用水量 123m³/万元，万元工业增加值用水量 35m³/万元，农田灌溉水有效利用系数 0.55</p> <p>4.1.2 积极推进农业节水，完成高效节水灌溉年度任务；推进循环发展，将再生水、雨水、矿井水等非常规水源纳入区域水资源统一配置。推广普及节水器具，推进公共供水管网改造，积极推行低影响开发建设模式，建设滞、深、蓄、用、排相结合的雨水收集利用设施</p> <p>4.2 能源：平江县“十三五”能耗强度降低目标 17%， “十三五”能耗控制目标 17.5 万吨标准煤</p> <p>4.3 土地资源：耕地保有量 4590 公顷，基本农田保护面积 4272.53 公顷。建设用地总规模 1729.59 公顷，城乡建设用地规模 1581.61 公顷，城镇工矿用地规模 418.32 公顷</p>	本项目为尾矿库建设项目，不需利用新水，尾矿库废水经处理后回用于选厂，有利于节水及水资源循环利用。	符合

1.5.11 与《“十四五”长江经济带尾矿库污染治理实施方案》（长江办〔2022〕6号）的相符性分析

根据《“十四五”长江经济带尾矿库污染治理实施方案》要求：“相关地方各级生态环境部门严把新（改、扩）建尾矿库环保准入关，新（改、扩）建尾矿库建设项目严格按照生态环境保护有关法律法规和标准规范同步配套建设环境治理设施，未经环保验收或验收不合格的尾矿库不得投入运行。除《长江保护法》等有关法律另有规定外，长江干流岸线3公里、重要支流岸线1公里范围内新（改、扩）建尾矿库项目一律不予批准其环评文件。”本项目执行“三同时”验收制度，排污口设置在古皮寺小溪，经凤形溪最终汇入黄金河，不在长江干流岸线3公里、重要支流岸线1公里范围内，符合《“十四五”长江经济带尾矿库污染治理实施方案》要求。

1.5.12 与《湖南省“十四五”长江经济带尾矿库污染治理实施方案》的相符性分析

根据《湖南省“十四五”长江经济带尾矿库污染治理实施方案》要求：“尾矿库实施总量控制，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，做到尾矿库数量原则上只减不增，严禁在距离长江干流岸线三公里、重要支流岸线一公里内新（改、扩）建尾矿库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。严格控制尾矿库加高扩容，新建四等、五等尾矿库必须采取一次性筑坝方式。严把新（改、扩）建尾矿库选址、用地、环保、安全、立项准入关，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单及安全条件要求。严格尾矿库建设项目立项审批，对生态环境、公众利益和社会稳定可能造成重大影响的，原则上不予核准和备案。”本项目不在长江干流岸线3公里、重要支流、洞庭湖岸线1公里范围内，为高流坑尾矿库接替，委托有资质单位进行设计、施工，加强尾矿库安全管理，符合《湖南省“十四五”长江经济带尾矿库污染治理实施方案》要求。

1.5.13 与《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》（环办固体〔2021〕4号）的相符性分析

根据《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》要求：“相关地方各级生态环境部门严把新（改、扩）建尾矿库环保准入关，新（改、扩）建尾矿库建设项目严格按照生态环境保护有关法律法规和标准规范同步配套建设环境治理设施，未经环保验收或验收不合格的尾矿库不得投入运行。除《长江保护法》等有关法律另有规定外，

长江干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内新（改、扩）建尾矿库项目一律不予批准其环评文件。”本项目执行“三同时”验收制度，排污口设置在古皮寺小溪，经凤形溪最终汇入黄金河，不在长江干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内，符合《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》要求。

1.5.14 与《尾矿库污染环境防治管理办法》（第 26 号令）的相符性分析

根据《尾矿库污染环境防治管理办法》要求：“……产生、贮存、运输、综合利用尾矿的单位，以及尾矿库运营、管理单位，应当采取措施，防止或者减少尾矿对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任。尾矿库选址，应当符合生态环境保护有关法律法规和强制性标准要求。禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域内建设尾矿库以及其他贮存尾矿的场所。新建、改建、扩建尾矿库的，应当根据国家有关规定和尾矿库实际情况，配套建设防渗、渗滤液收集、废水处理、环境监测、环境应急等污染防治设施。尾矿水应当优先返回选矿工艺使用；向环境排放的，应当符合国家和地方污染物排放标准，不得与尾矿库外的雨水混合排放……”本项目选址符合当地“三线一单”要求，坝下建废水处理站和回水池，正常工况下，全部打入选厂高位水池回用于生产作业，无外排。尾矿库周边修建撇洪沟，雨季尾矿库周边雨水不会汇入库内，雨季尾矿库溢流水经处理达标后外排，因此符合《尾矿库污染环境防治管理办法》要求。

1.5.14.1 项目选址与“三线一单”的相符性分析

本项目与“三线一单”的符合性分析见下表 1.5.14-1。

表 1.5.14-1 本项目与“三线一单”对比情况

内容	符合性分析	相符性
生态保护红线	本项目范围内无自然保护区、森林公园、饮用水水源地保护区和珍稀濒危动植物保护区等环境敏感区项目范围内不涉及生态保护红线区（见附件：平乡县自然资源局文件）。	相符
资源利用上线	本项目运营过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，资源条件有保障，满足资源利用上限要求	相符
环境质量底线	项目产生的污染物经采取相应的防护措施后可做到达标排放，不会降低区域环境质量等级，对环境的影响不大，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求。	相符
负面清单	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目，项目建设符合国家、地方产业政策。根据市场准入负面清单（2018 年版），不属于负面清单项目。	相符

本项目范围内无自然保护区、森林公园、饮用水水源地保护区和珍稀濒危动植物

保护区等环境敏感区，项目范围内不涉及生态保护红线区（见附件：生态红线查询文件），满足“三线一单”的要求。项目建设符合《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发〔2021〕2号）长寿镇管控单元要求。

1.5.14.2 库址合理性分析

由可研报告的选址方案比选，确定古皮寺尾矿库为拟建尾矿库选址地，再根据《尾矿库安全技术规程》（AQ2006-2005）、《选矿厂尾矿设施设计规范》（ZBJ-90），采用逐条对照（见表2）的分析方法对古皮寺尾矿库选址合理性进行评价。具体详见表 1.5.14-2。

表1.5.14-2 尾矿库库址合理性分析结果

序号	检查项目和内容	库址选择	分析结果	标准依据
1	不宜位于工矿企业、大型水源地、水产基地和大型居民区上游	本库位于山区，周围无工矿企业、大型水源地、水产基地和大型居民区	符合	《尾矿库安全技术规程》、《选矿厂尾矿设施设计规范》
2	不应位于全国和省重点保护的名胜古迹上游	库区及周边无全国和省重点保护的名胜古迹，不占用黄金河国家湿地公园	符合	
3	应避开地质构造复杂、不良地质现象严重的区域	根据地勘结论，库区无断层，无岩溶发育条件，稳定性良好	符合	
4	不宜位于大居民区及厂区主导风向上风侧	尾矿库周边无大居民区及厂区	符合	
5	不迁或少迁村庄	库区下游1.0km无大型居民区，不需迁移居民	符合	
6	不宜位于有开采价值的矿床上面	库区下为黄金洞公司自有矿床，根据《国土资源部国土资发【2010】137号》和本项目地灾报告，建设项目压覆区与勘查区块范围或矿区范围重叠但不影响矿产资源正常勘查开采的，不作压覆处理。已取得资源（规划）局同意意见	符合	
7	尾矿库是否有足够的库容和初、终期库长	总库容860万立方，服务年限21年	符合	

从表 1.5.14-2 可以看出，古皮寺尾矿库位于山区，周围无工矿企业、大型水源地、水产基地和大型居民区。库区下为黄金洞公司自有矿床，根据《国土资源部国土资发【2010】137号》和黄金洞矿业公司采矿权设置范围，建设项目压覆区与勘查区块范围或矿区范围重叠但不影响矿产资源正常勘查开采的，不作压覆处理。工程地质条件能

满足建设尾矿库需要，尾矿库对周边环境的影响较小。

工程地质条件能满足建设尾矿库需要，尾矿库对周边环境的影响较小。且项目在立项前，已由县发改局牵头召集县资源（规划）局、县应急局、县环保局、县林业局、县水利局、长寿镇政府等部门，进行了现场踏勘并同意选址建设，详见附件 22。因此其选址合理，符合规范要求。

1.5.14.3 与《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）相符性分析

根据毒性浸出试验结果，工程堆存的尾砂（主要为渣）初步判定属于第Ⅰ类一般工业固体废物。对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅰ类场址选择的环境保护要求，拟建古皮寺尾矿库选址合理性分析见表 1.5.14-3。

表1.5.14-3 尾矿库选址与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》相符性分析结果

序号	项目和内容	库址选择	结论
1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	本工程古皮寺尾矿库所选场址符合当地城乡建设总体规划要求	符合
2	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	尾矿库为三等库，主要考虑尾矿库干滩扬尘及渗滤液对周边居民点的影响，设置了200m防护距离要求	符合
3	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	项目不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	符合
4	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	尾矿库工矿资料表明，库区不涉及避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	符合
5	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	尾矿库不位于江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合
6	当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75 m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。	根据地质勘察报告，评估区（即尾矿库库区）土层厚度一般在 $1.0 \sim 3.6 \text{ m}$ ，平均厚度 1.93 m ，土层一般为灰褐色粘土，土层渗透系数 $5.17 \times 10^{-6} \sim 6.93 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，采用天然基础层用作防渗满足Ⅰ类场的防渗要求。	符合

由表 1.5.14-3 可见，古皮寺尾矿库的选址可达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》I 类场址选择的环境保护要求，尾矿库选址是可行的。

1.5.15 与环境功能区划符合性分析

根据岳阳市生态环境局平江分局批复，评价区空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；黄金洞水库、古皮寺小溪和黄金河等执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类。

工程建设和运行对环境主要影响为地表植被的破坏及对部分自然资源占用，对生态环境产生长期影响，工程废水风险排放时对水环境的影响等。

据环境影响预测，本工程采取有效污染治理措施后，对评价区域环境质量影响较小，对关心目标影响很小。因此，在正常生产情况下，该区域环境质量没有发生明显的变化，仍符合该地区环境功能区划的要求。

1.5.16 工程建设必要性分析

(1) 工程建设的必要性分析

由于历史原因，黄金洞矿业现在用的高流坑尾矿库，建设在黄金河边，尾砂输送管道沿黄金河边架设有 3.4 公里，存在一定的安全环保隐患，为落实绿色矿山建设整改要求，履行企业安全生产主体责任，有效防范和化解尾矿库安全风险，计划新建古皮寺尾矿库并对黄金洞矿业高流坑尾矿库提前启动闭库规划工作，从源头消除安全环保隐患，确保企业持续稳定健康发展。

(2) 项目建设的可行性分析

工程建设中（古皮寺尾矿库建设）不可避免对当地环境造成一定影响，黄金洞矿业公司已委托有资质单位对尾矿库进行了工程岩土工程勘察、初步设计、安全预评价，以确保选矿尾渣堆存可靠；另外工程制定了水土保持方案，以便对所造成的生态破坏进行有效的补偿，服务期满后对尾矿库进行覆土还绿，尽量减少工程对生态环境的不利影响。总之，工程建设对环境的影响可以控制在环境可承受的范围内，具有环保可行性。

1.6 环境影响评价的主要结论

综上所述，本项目通过建设古皮寺尾矿库工程，对黄金洞矿业有限责任公司产生的选矿尾渣继续进行安全处置。工程建设符合国家产业政策，符合当地产业发展规划。工程选址可行，防治污染的环保措施完善可行。根据环境影响预测评价结论，工程运行后的环境影响较小，在当地环境可接受的环境容量范围内。工程建设具有一定的社会、经济和环境效益。因此，评价认为在严格落实环评报告、设计方案和安全预评价报告要求的基础上，从环境保护角度，工程建设可行。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起施行

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正，2018年12月29日起施行

(3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》中华人民共和国主席令第54号 2012.2.29

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修正，2018年10月26日起施行

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于2017年6月27日通过，2018年1月1日起施行

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议于2018年8月31日通过，2019年1月1日起施行

(8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》2022年6月5日起施行

(9) 《中华人民共和国矿产资源法》1996年8月29日第一次修正，2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》第二次修正

(10) 《中华人民共和国水土保持法》2010.12.25

(11) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》中华人民共和国国家发展和改革委员会第29号令公布，2019年10月30日，2020年1月1日起施行

(12) 《关于加强工业节水工作的意见》 国经贸资源[2000]1015号，2000.10.25

(13) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第682号（2017年7月16日），2017年10月1日起施行

(14)《建设项目环境影响评价分类管理名录》中华人民共和国生态环境部令 第16号 2021年1月1日实施

(15)《矿山生态环境保护技术政策》环发〔2005〕109号

(16)《水土保持综合治理技术规范》GB/T16453.1~16453.6—1996

(17)《开发建设项目水土保持技术规范》GB50433—2008

(18)《尾矿库安全监督管理规定》国家安全生产监督管理总局第38号令 2011.5.4

(19)《环境影响评价公众参与办法》中华人民共和国生态环境部令 第4号 2019年1月1日实施

(20)《环境保护公众参与办法》中华人民共和国环境保护部令 第35号 2015年9月1日实施

(21)《湖南省地方标准（DB43/023—2005）：湘、资、沅、澧四大水系地表水环境功能区划》湖南省环境保护局、湖南省质量技术监督局 2005.4.1

(22)《深入开展尾矿库综合治理行动方案》国家安全生产监督管理总局等七部委安监总管一〔2013〕58号 2013.5

(23)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部文件 环发〔2012〕98号

(24)《关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》财政部、国土资源部、环保总局 2006.2.10

(25)《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》。

(26)《湖南省入河排污口监督管理办法》

(27)《国家湿地公园管理办法》国家林业局，2018年1月1日实施。

(28)国家应急管理部等八部委《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）

(29)湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《湖南省尾矿库污染防治工作方案（2019—2020）》的通知（第30号）

(30)《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）

(31)《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》

(32)湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2020年9月）

- (33)湖南省绿色矿山管理办法（湖南省自然资源厅发布）
- (34)《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发〔2021〕2号）
- (35)湖南平江黄金河国家湿地公园总体规划（2014~2020）
- (36)《“十四五”长江经济带尾矿库污染治理实施方案》（长江办〔2022〕6号）
- (37)《湖南省“十四五”长江经济带尾矿库污染治理实施方案》2022.5
- (38)《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》（环办固体〔2021〕4号）
- (39)《尾矿库污染环境防治管理办法》（2022年4月6日生态环境部第26号令）
- (40)《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日起施行）
- (41)《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体【2022】17号）

2.1.2 环评技术导则

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）
- (2)《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）
- (3)《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）
- (4)《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）
- (5)《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）
- (6)《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）
- (7)《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
- (9)《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）
- (10)《生态环境状况评价技术规范（试行）》（国家环保总局，2006年5月1日起实施）
- (11)《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）

2.1.3 其它资料

- (1)《湖南黄金洞矿业有限责任公司古皮寺尾矿库可行性研究报告》，中蓝长化工程科技有限公司，2020.10；
- (2)《湖南黄金洞矿业有限责任公司古皮寺尾矿库工程安全预评价报告》，湖南浩美安全环保科技有限公司，2021.2；

(3)《湖南黄金洞矿业有限责任公司古皮寺尾矿库勘察项目岩土工程详细勘察报告》核工业岳阳建设工程有限公司 2021.8;

(4)《湖南黄金洞矿业有限责任公司高流坑尾矿库工程环境影响报告表》，北京中安质环技术评价中心有限公司，2008.8;

(5)《湖南黄金洞矿业有限责任公司采选1600t/a提质扩能工程环境影响报告书》，南京国环环境科技发展股份有限公司，长沙市玺成工程技术咨询有限责任公司，2015.7;

(6)《湖南黄金洞矿业有限责任公司入河排污口设置论证报告》，湖南汇美环保发展有限公司，2022.3;

(7)《湖南黄金洞矿业有限责任公司古皮寺尾矿库建设项目水土保持方案报告书》，平江县天问水土保持技术咨询有限公司，2021.4;

(8)项目环评合同;

(9)工程建设方提供的其它资料。

2.2 评价思路 and 原则

2.2.1 评价思路

贯彻清洁生产的环境管理方针，推行节约和循环经济的理念，着眼于区域的可持续性发展，以实事求是的科学态度对湖南黄金洞矿业有限责任公司古皮寺尾矿库建设项目进行环境影响评价。

(1) 本项目为尾矿库接替工程，本次评价以实测和理论计算相结合的方法进行工程分析，弄清工程污染源项，掌握污染物的产生情况，为污染治理措施可行性、污染物达标排放分析、总量控制等提供基础依据；通过现有污染源监测，掌握污染物的达标排放可行性，对工程配套的环保措施的可行性和有效性进行分析论证；

(2) 通过实施环境质量监测，摸清区域环境质量现状；

(3) 结合环保措施可行性和工程运行对环境的影响，提出企业应该采取的环保措施实施计划，论证工程今后运行的环保可行性；

(4) 在充分了解企业污染控制水平和环境管理水平的基础上，推荐本项目环境管理总量控制指标；

(5) 注重日常环境管理维护，分析企业环境管理水平，为企业今后运行中的环境管

理和监测制度提出优化建议，为环境保护主管部门的环境保护监督管理提出建议。

2.2.2 评价原则

本评价将遵循以下原则：

- (1) 环评相关资料的收集充分、全面、充实；
- (2) 污染源分析和工程分析力求准确；
- (3) 环境影响分析与评价方法合理、可信；
- (4) 提出相关的污染源防治措施可操作性强；环境管理及监测计划切实可行。

2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

根据工程特点、环境特征以及工程对环境影响的性质与程度，对该工程的环境影响要素进行识别，识别过程见表 2.3.1-1。

根据表 2.3.1-1 综合分析认为：

- (1) 建设工程施工期：

尾矿库建设工程由于对地表植被的破坏及对部分自然资源的占用，将对自然景观、生态环境产生长期影响，对区域空气环境和声环境质量产生短期不利影响。

- (2) 生产营运期对环境的影响：

- ① 选矿尾渣堆存对生态环境、水环境的影响；
- ② 尾矿库干滩扬尘对大气环境的影响。

(3) 工程对环境影响较大的是选矿尾渣的堆存、废水的风险排放及事故风险（主要为尾矿库的垮坝、渗漏、废水直排风险）。

表 2.3.1-1 工程环境影响要素识别

阶段		施 工 期				营 运 期				
		占地	基础工程	运输	废水排放	废水排放	废气排放	废渣堆存	事故风险	补偿绿化
社会发展	劳动就业		△	△						△
	社会安定								▲	
	土地作用							★	★	☆
自然资源	植被生态	★	▲		★	★		★	★	☆
	自然景观	★						★	★	☆

	地表水体				★	★		★	▲	☆
居民生活 质量	空气质量		▲	▲			★			☆
	地表水质				★	★			▲	☆
	农 田								★	☆
	声学环境		▲	▲						☆
	居住环境		▲				★		▲	☆
	经济收入		△	△						
说明：★/☆表示长期不利影响/有利影响 ▲/△表示短期不利影响/有利影响 空格表示影响不明显或没影响										

2.3.2 评价因子的筛选

(1) 根据上述环境要素的识别和工程性质与污染物排放特点，确定项目评价因子，具体见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 评价因子的确定

序号	项目	现状评价因子	影响评价因子	预测因子
1	地表水	pH、Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、TCr、Cr ⁶⁺ 、As、铊、硫化物、SS、COD _{Cr} 、石油类、氨氮	COD、Pb、As、Cd	COD、Pb、As、Cd
2	地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、NH ₃ -N、NO ₃ ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、氟化物、挥发性酚类、氰化物、Hg、As、Cr ⁶⁺ 、总硬度、Pb、Cd、Fe、Mn、Cu、Zn、溶解性总固体、高锰酸盐指数、BOD、硫化物	As	As
3	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP	PM ₁₀ 、TSP	TSP
4	声环境	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}
5	土壤	建设用地：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 的 As、Cd、Cr ⁶⁺ 、Cu、Pb、Hg、Ni 等 45 项基本项目和 pH 值、锌 农用地：pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn	建设用地：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 的 As、Cd、Cr ⁶⁺ 、Cu、Pb、Hg、Ni 等 45 项基本项目和 pH 值、锌 农用地：pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn	/
6	底泥	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn	/

(2) 根据本工程的性质、工程内容和生态影响方式, 筛选生态影响评价因子, 如表 2.3.2-2 所示。

表 2.3.2-2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围	(1)尾矿库建设(占地、植被破坏): 直接生态影响 (2)尾矿库运行(溢流水、干滩扬尘): 间接生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、可逆	(1)强 (2)弱
	种群数量	(1)尾矿库建设: 直接生态影响 (2)尾矿库运行: 累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、可逆	(1)强 (2)弱
	种群结构、行为	(1)尾矿库建设: 直接生态影响 (2)尾矿库运行: 累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、可逆	(1)强 (2)弱
生境	生境面积	(1)尾矿库建设: 直接影响 (2)尾矿库运行: 间接影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、可逆	(1)强 (2)弱
	生境质量	(1)尾矿库建设: 直接生态影响 (2)尾矿库运行: 累积生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、可逆	(1)强 (2)弱
	生境连通性	(1)尾矿库建设: 直接生态影响 (2)尾矿库运行: 间接生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、可逆	(1)强 (2)无
生物群落	物种组成	(1)尾矿库建设: 直接生态影响 (2)尾矿库运行: 间接生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、可逆	(1)强 (2)弱
	群落结构	(1)尾矿库建设: 直接生态影响 (2)尾矿库运行: 间接生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、可逆	(1)强 (2)弱
生态系统	植被覆盖度	(1)尾矿库建设: 直接生态影响 (2)尾矿库运行: 间接生态影响	(1)长期、可逆 (2)长期、可逆	(1)强 (2)无
	生产力	(1)尾矿库建设: 直接生态影响 (2)尾矿库运行: 间接生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、可逆	(1)强 (2)弱
	生物量	(1)尾矿库建设: 直接生态影响 (2)尾矿库运行: 间接生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、可逆	(1)中 (2)弱
	土地类型	(1)尾矿库建设: 直接生态影响 (2)尾矿库运行: 间接生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、可逆	(1)强 (2)无
	生态系统功能	(1)尾矿库建设: 直接生态影响 (2)尾矿库运行: 间接生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、可逆	(1)强 (2)弱
生物多样性	物种丰富度	(1)尾矿库建设: 直接生态影响 (2)尾矿库运行: 间接生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、可逆	(1)中 (2)弱
	物种均匀度	(1)尾矿库建设: 直接生态影响 (2)尾矿库运行: 间接生态影响	(1)长期、不可逆 (2)长期、可逆	(1)中 (2)弱
	物种优势度	(1)尾矿库建设: 直接生态影响	(1)长期、不可逆	(1)中

		(2)尾矿库运行：间接生态影响	(2)长期、可逆	(2)弱
自然景观	景观多样性	(1)尾矿库建设：直接生态影响	(1)长期、不可逆	(1)中
		(2)尾矿库运行：累积生态影响	(2)长期、可逆	(2)弱
	景观完整性	(1)尾矿库建设：直接生态影响	(1)长期、不可逆	(1)强
		(2)尾矿库运行：累积生态影响	(2)长期、可逆	(2)弱

2.4 污染控制与环境保护目标

2.4.1 污染控制

本项目为尾矿库接替工程，是以经济效益为前提，以环境效益为基础而进行建设的；为充分发挥矿山资源综合效益，将资源优势转化为经济优势。根据工程排污特点、区域环境质量现状，以及区域环境规划要求，污染控制主要控制正常情况下尾矿库内溢流水及坝下渗滤水全部回用，不外排进入周边地表水体，暴雨期间溢流水经废水处理站处理达标后外排；控制选矿尾渣在尾矿库内安全堆存，不外泄进入周边环境；控制尾矿库干滩扬尘不对区域大气环境产生不利影响；控制选矿尾渣在尾矿库堆存过程中产生的机械噪声等不扰民；并以最大程度地减少污染物外排量为目标。

2.4.2 环境保护目标

根据课题组的现场踏勘，矿区范围内无自然保护区和风景名胜区，不涉及国家森林公园和生态公益林用地，评价范围内未发现重点保护文物。

据调查，黄金洞乡居民以自来水作为饮用水（详见附件 20：自来水饮用说明），黄金河评价范围段无饮用水取水口。本工程主要地表水环境保护目标为尾矿废水处理站废水外排的古皮寺小溪、黄金河，主要大气环境保护目标为评价范围内的居民、敬老院和学校，尾矿库周边 1000m 范围内无居民点，因此本项目无声环境保护目标。环境保护目标见表 2.4.2-1 和表 2.4.2-2，具体位置见附图 3。

表 2.4.2-1 大气环境保护目标及其保护级别

	目标及关心点	与工程相关位置	矿区相对位置	功能与规模	环境功能及保护级别
尾矿库	矿部	西南面，2300m（有山体阻隔）	矿区范围内	办公居住，414 人	GB3095-2012 二级
	金塘村散户 1	南面 2300m（紧邻选一厂）	矿区范围内	居住，3 户，12 人	
	金塘村散户 2	南面 2500m（紧邻矿部）	矿区范围内	居住，4 户，16 人	
	金塘村居民	南面，2400m（有山体阻隔）	矿区范围内	居住，15 户，60 人	

巨能学校	西南面，2250m（有山体阻隔）	矿区范围内	学校，9 个班，师生约 480 人
实竹坑居民点 1	南面 1320m（有山体阻隔）	矿区范围内	居住，2 户，8 人
实竹坑居民点 2	西南面 1500m-1800m（有山体阻隔）	矿区范围内	居住，4 户，16 人
金塘村幼儿园	西南面，2250m（有山体阻隔）	矿区范围内	文教，师生 30 人
黄金洞乡政府	西南面，2300m（有山体阻隔）	矿区范围内	行政办公，约 30 人
寺下居民点	西南面，2300m（有山体阻隔）	矿区范围内	居住，4 户，16 人
凤形窝居民点	西南面 2400m（有山体阻隔）	矿区范围内	居住，6 户，24 人

表 2.4.2-2 水环境、生态环境及风险保护目标与保护级别

类别	目标及关心点	与工程相关位置	矿区相对位置	功能与规模		环境功能及保护级别
水环境	地表水	古皮寺小溪	尾矿库	矿区东侧	直接纳污水体	GB3838-2002 III类
		凤形溪	西南方 1000m	矿区东侧	排洪	
		黄金河	西南方 2700m	矿区东侧	排洪	
		黄金洞水库（湿地公园内）	东南方 3700m	矿区范围外	总库容 9600 万 m ³ 蓄洪、发电、灌溉	
	地下水	黄金洞乡居民井		矿区范围内	不作生活饮用	GB/T14848-2017 III类
		矿区及周边 1km 范围		/	/	
风险	大气	实竹坑居民点	S 1300m~1800m（有山体阻隔）	矿区范围内	居住，6 户，24 人	GB3095-2012 二级
	地表水	古皮寺小溪	尾矿库内	矿区东侧	直接纳污水体	GB3838-2002 III类
		凤形溪	西南方 1000m	矿区东侧	排洪	
		黄金河	西南方 2700m	矿区东侧	排洪	
生态	拟建古皮寺尾矿库、尾砂输送管线	工程区以及区外 1000m 范围	矿区范围外			
	湖南平江黄金河国家湿地公园	黄金河为南部 2700m，黄金洞水库为东南方 3700m	流经矿区	国家湿地公园		保护黄金河及黄金洞水库湿地生物多样性、维护生态系统的完整性

2.5 评价标准

按照岳阳市生态环境局平江分局对本工程环评标准批复，执行如下标准：

2.5.1 空气环境及大气污染物排放标准

(1) 空气环境质量

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级。

(2) 大气污染物排放

执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级。

2.5.2 水环境及废水排放标准

(1) 水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

② 地下水

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

(2) 废水

执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物表1限值，第二类污染物表4一级标准。铊执行《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）标准要求。

2.5.3 固体废物

固废根据《国家危险废物名录》进行判断，名录中没有的采用《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）进行鉴别。

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单相关要求；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

2.5.4 声环境

区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类；

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类。

2.5.5 土壤

工程用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018) 中的第二类用地土壤污染风险筛选值；工程周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值。

上述各评价标准中评价因子取值标准见表2.5.5-1。

表 2.5.5-1 评价因子评价标准值

标准名称	标准值									
《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级	项目	PM ₁₀					TSP			
	日平均值 (mg/m ³)	0.15					0.3			
	年平均值 (mg/m ³)	0.07					0.2			
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级	项目	颗粒物								
	标准值 (mg/m ³)	60								
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类	项目	昼间					夜间			
	2 类标准	60dB(A)					50dB(A)			
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类	项目	昼间					夜间			
	2 类标准	60dB(A)					50dB(A)			
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	项目	pH	Cu		Pb		Zn		Cd	Cr ⁶⁺
	Ⅲ类标准(mg/L)	6~9	1.0		0.05		1.0		0.005	0.05
	项目	As	S ²⁻		物		COD _{Cr}		氨氮	石油类
	Ⅲ类标准(mg/L)	0.05	0.2		0.2		20		1.0	0.05
《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) Ⅲ类	项目	pH	Cu		Pb		Zn		Cd	As
	Ⅲ类标准(mg/L)	6.5~8.5	1.0		0.01		1.0		0.005	0.01
	项目	Hg	Fe	Mn	耗氧量	氨氮	硫化物	物	氟化物	
	Ⅲ类标准(mg/L)	0.001	0.3	0.1	3.0	0.5	0.02	0.05	1.0	
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 第一类污染物表1限值，第二类污染物表4一级标准	项目	pH	Cu		Pb		Zn		Cd	TCr
	浓度限值(mg/L)	6~9	0.5		1.0		2.0		0.1	1.5
	项目	As	S ²⁻		CN ⁻		COD _{Cr}		SS	氨氮
	浓度限值(mg/L)	0.5	1.0		0.5		100		70	15
《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2021) 标准要求	项目	铊								
	浓度限值(mg/L)	0.002								
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)	项目	pH	Cu		Pb		Zn		Cd	
	农用地土壤污染风险筛选值 (mg/Kg)	pH≤5.5	果园 150、其它 50		水田 80、其它 70		200		水田 0.3、其它 0.3	
		5.5<pH≤6.5	果园 150、其它 50		水田 100、其它 90		200		水田 0.4、其它 0.3	
		6.5<pH≤7.5	果园 200、其它 100		水田 140、其它 120		250		水田 0.6、其它 0.3	

		pH>7.5	果园 200、 其它 100		水田 240、 其它 170		300		水田 0.8、 其它 0.6		
	项目	pH	Hg		As		Cr		Ni		
	农用地土壤污 染风险筛选值 (mg/Kg)	pH≤5.5	水田 0.5、 其它 1.3		水田 30、 其它 40		水田 250、 其它 150		60		
		5.5<pH ≤6.5	水田 0.5、 其它 1.8		水田 30、 其它 40		水田 250、 其它 150		70		
		6.5<pH ≤7.5	水田 0.6、 其它 2.4		水田 25、 其它 30		水田 300、 其它 200		100		
		pH>7.5	水田 1.0、 其它 3.4		水田 20、 其它 25		水田 350、 其它 250		190		
	项目	pH	Pb		As		Hg		Cr		Cd
	农用地土壤污 染风险管制值 (mg/Kg)	pH≤5.5	400		200		2.0		800		1.5
		5.5<pH ≤6.5	500		150		2.5		850		2.0
		6.5<pH ≤7.5	700		120		4.0		1000		3.0
		pH>7.5	1000		100		6.0		1300		4.0
《土壤环境质量 建设 用地土壤污染风险管 控标准（试行）》 （GB36600-2018）	项目	Cu	Pb	Cd	As	Hg	Cr(六价)		Ni	氰化物	
	第二类用地筛 选值 (mg/Kg)	18000	800	65	60	38	5.7		900	135	
	第二类用地管 制值 (mg/Kg)	36000	2500	172	140	82	78		2000	270	

2.6 评价工作等级与评价重点

2.6.1 评价工作等级

(1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）对生态影响评价等级的划定依据可知，拟建尾矿库工程占地约 25.94hm²（小于 20km²），其占地范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园和生态保护红线，且项目地下水水位及土壤影响范围内无天然林、公益林和湿地分布。

根据《湖南黄金洞矿业有限责任公司入河排污口设置论证报告》预测结论（详见附件 23）：“正常排放及非正常排放情况下各因子，黄金河均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。因此该入河排污口的设置，不会降低其黄金河水质，不会对湖南平江黄金河国家湿地公园的水质构成威胁。”本项目生态环境评价等级为三级，再根据导则 6.1.5 “在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改

变，评价等级应上调一级。”因此，本项目生态环境评价等级最终为二级。

(2) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程为金属矿开采中选矿尾矿（渣）的堆存处置，属于 I 类建设项目；拟建工程占地面积约 25.94hm²，在 5~50hm² 之间，占地规模属中型；拟建工程周边 1km 不存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。因此，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本工程污染影响型土壤评价工作等级为二级。

表 2.6.1-1 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I 类		
	大型	中型	小型
敏感	一级	一级	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

土壤生态影响主要考虑尾矿库对地面漫流的影响，尾矿库占地表层土壤酸化程度为 $5.5 < \text{pH} < 8.5$ ，生态影响型敏感程度判定为不敏感。确定本项目土壤生态影响型环境影响评价等级为二级(见表 2.6.1-2)。

表 2.6.1-2 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	二级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述，本项目土壤环境影响评价等级确定为二级。

(3) 水环境

① 地表水

根据工程分析，工程在正常情况下拟建古皮寺尾矿库产生的尾矿库溢流水全部返回至选厂回用，无外排。考虑在雨季有雨水汇入尾矿库内，多余的尾矿库溢流水经处理后外排，且涉及一类污染物 As、Pb 等一类污染物。因此，根据《环境影响评价技术

导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）确定本项目地表水环境评价工作等级为一级。

② 地下水

本工程拟建尾矿库属《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中的Ⅰ类建设项目。

根据《湖南黄金洞矿业有限责任公司入河排污口设置论证报告》：“本项目论证范围为入河排污口断面至下游2.7km的水域范围，其中包括入河排污口断面至下游1km的古皮寺小溪、古皮寺小溪汇入口至黄金河的凤形溪（约1.7km）两段河。根据现场勘查，论证范围段内无水产种质资源保护区、无集中饮用水源保护区，也无其它用水取水口，无农业取水口。仅在凤形溪汇入黄金河汇入口处有1户居民，其取水来源于自来水，因此也无生活取水口（详见附件20）。”拟建区域内无集中式饮用水水源保护区等环境敏感区，环境敏感程度为不敏感。因此，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中的评价工作等级分级表（表2.6.1-3），确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

表 2.6.1-3 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅰ类项目	Ⅲ类项目
敏感	二	二	二
较敏感	二	二	三
不敏感	二	三	三

(4) 空气环境

工程主要气型污染源为晴天干燥有风天气条件下尾矿库产生的干滩扬尘。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价工作等级划分的规定，采用 AERSCREEN 估算模式计算项目污染源的最大环境影响。通过对本项目的工程分析，选择 TSP 作为主要污染物进行计算，估算模型参数取值见表 2.6.1-4。

表 2.6.1-4 估算模式参数取值

参数		取值	参数		取值
城市/农村 选项	城市/农村	农村	是否考虑 地形	考虑地形	否
	人口数（城市选项时）	/		地形数据分辨率	/
最高环境温度/℃		39.8	是否考虑 岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
最低环境温度/℃		-4.9		岸线距离/km	/
土地利用类型		阔叶林		岸线方向/°	/
区域湿度条件		湿润			

由 AERSCREEN 估算模式预测污染源 TSP 的小时最大浓度，并采用下式计算 TSP 的最大落地浓度占标率（ P_i ）：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

C_i ——估算模式算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的大气环境质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

本工程干滩面积约为 35000m^2 ，根据经验式估算，平均风速条件下粉尘产生量为 0.11g/s 。计算出主要污染物 TSP 的最大小时浓度值占标率小于 10%。通过对照环评导则 HJ2.2-2018，确定本项目环境空气评价工作等级为二级，其具体划分过程见表 2.6.1-5。

表 2.6.1-5 大气环境评价等级确定

污染源名称	判据				确定评价工作等级
	P_{\max}	下风向最大预测浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	最大预测浓度距源下风向距离（m）	分析结果	
尾矿库干滩扬尘	9.22	83.017	67	$P_{\max} < 10\%$	二级

(5) 声环境

由于工程所在地库区周围 200m 范围内无居民点，且最近居民点与工程所在地之间有山体阻隔，各噪声设备在采取隔声等降噪措施后，预计对周围环境影响不大。库区声环境只作定性分析。

拟建工程噪声源主要为尾砂输送泵，所处的声环境功能区为 GB3096 2 类区，根据 HJ2.4-2021 关于声环境评价工作等级的划分原则，结合环境敏感区的分布等综合考虑，泵站声环境影响评价工作等级确定为二级。

(6) 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级的分级原则，本工程风险潜势为 I，因此对本项目环境风险只作简单分析，主要分析尾矿库垮坝和尾矿库溢流水直排的风险。

2.6.2 评价重点

根据工程分析和各单项环境影响评价等级的划分，本评价以工程分析、生态环境影响分析和水环境影响分析、风险分析及污染防治措施分析为评价重点。

2.7 评价范围

2.7.1 水环境

(1) 地表水

根据确定的地表水环境评价工作等级（一级）和《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）有关规定，以及现场地表水环境调查情况，地表水评价范围如下：

古皮寺小溪：整个小溪，全长约 1km。

凤形溪：整个小溪，全长约 1.7km。

黄金河：凤形溪在黄金河上的汇入口上游 500m 至凤形溪在黄金河上的汇入口下游 5000m 之间河段，全长约 5.5km。

(2) 地下水

根据前面确定的地下水评价工作等级为二级，根据查表法，本工程地下水评价范围应为 20km²。

2.7.2 空气环境

由前述确定的环境空气评价工作等级和居民分布特点，确定环境空气评价范围如下：

以拟建尾矿库为中心，主导风为主轴，周围 5km×5km 的方形区域。

2.7.3 生态环境

本项目新建尾矿库工程，设计占地面积 25.94 公顷，包括尾矿堆积区、初期坝区、堆积坝区、排水设施区、附属设施区、改造道路区、表土堆置区，用地类型为林地、荒草地、旱地、道路等，其中林地为主要占地类型。本尾矿库工程对生态环境影响较明显，尤其是植被、景观破坏较明显，其尾矿库运行中还会有污染物向周边扩散和渗透、溢流水和水土流失等生态影响，结合项目区及周边的地形地貌、生态条件和生物分布特点，确定本项目评价区范围为项目区四周边界向外延 1~1.3 公里，其中尾矿堆积区、初期坝区、堆积坝区、排水设施区、改造道路区为重要评价区，评价区面积为 899.52 公顷。

2.7.4 土壤环境

以拟建尾矿库区以及区域外 200m 范围内为土壤评价范围。

2.7.5 声环境

声环境评价范围为拟建尾矿库区、泵站边界外 200m 范围内。

2.7.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018中附录A要求，本项目风险潜势初判为I级，确定本项目风险评价等级为简单分析，各要素风险评价范围同环境影响评价范围。

3. 现有工程概况

3.1 企业发展历程

黄金洞矿业前身为湖南省黄金洞金矿，成立于 1950 年，金矿于 2000 年进行体制改革，更名为“湖南黄金洞矿业有限责任公司”，公司隶属湖南黄金集团公司，是一家国有控股矿山企业。黄金洞矿业现有湖南黄金洞大万矿业有限责任公司、浏阳枞冲黄金洞矿业有限责任公司 2 家全资子公司，以及湖南黄金洞欣源矿业有限责任公司 1 家控股子公司和黄金洞矿业（即本部，本次尾矿库堆存）。2006 年 4 月，经湖南省人民政府批准，黄金洞矿业与湖南辰州矿业有限责任公司、湖南新龙矿业有限责任公司 3 家优势企业组建了“湖南金鑫黄金集团公司”，2012 年 8 月，“湖南金鑫黄金集团公司”更名为“湖南黄金集团有限责任公司”。

黄金洞公司目前拥有 1600t/d 的采、选综合生产及配套选金尾矿综合回收能力，主要产品为金精矿。黄金洞矿业在黄金洞乡境内拥有金塘、杨山庄、金福、金枚 4 个矿段，和含华家湾、杨山庄和金福在内的 3 个采矿工区，采矿能力共计 1600t/d（其中华家湾 1000t/d、杨山庄 300t/d、金福 300t/d），1 个庵山探矿权，1 条 1000t/d 选矿及尾矿综合回收生产线（即金塘选厂，报告书简称“选一厂”）和 1 条 600 t/d 选矿综合回收生产线（即“选二厂”），1 个正在使用的尾矿库（即高流坑尾矿库，有效库容 422 万 m³）和配套污水处理站（污水处理能力 4800m³/d），1 个正在闭库的泥湾尾矿库，2 个正在使用的废石堆场（佑兴隆、锯木洞废石场），1 个已停用（庵山废石场）。

3.2 企业环保手续履行情况

（1）黄金洞矿业“1000 t/d 采选工程”始建于 1980 年，采选工程初始设计能力为 600t/d，黄金洞矿业于 2008 年将采选规模扩大至 1000t/d，黄金洞公司委托湖南有色金属研究院编制了《湖南黄金洞矿业有限责任公司选矿厂日处理 1000 吨矿采选扩建工程环境影响报告书》，并于 2010 年取得湖南省环境保护厅批复。2013 年 12 月，由湖南省环境监测中心站对该工程进行了竣工验收监测，

2014 年 5 月，湖南省环境保护厅出具《关于湖南黄金洞矿业有限责任公司选矿厂日处理 1000 吨矿采选扩建工程竣工环境保护验收意见的函》，同意通过黄金洞矿业 1000t/d 采选工程环境保护竣工验收。

(2) 选一厂尾矿综合回收生产线于 2015 年 4 月 8 日，取得湖南省环保厅环评批复。

(3) 矿区正在使用的尾矿库为高流坑尾矿库，位于黄金洞公司选厂西南 2.6km 的高流坑山谷，于 2010 年 7 月建成并投入使用（高流坑尾矿库为黄金洞矿业建设的接替尾矿库，该尾矿库建成投产前，黄金洞矿业选矿尾矿全部进入泥湾尾矿库堆存，泥湾尾矿库服务年限为 1979 年至 2010 年，目前正在开展闭库和生态恢复工作）。黄金洞公司委托北京中安质环技术评价中心有限公司编制了《湖南黄金洞矿业有限责任公司高流坑尾矿库工程环境影响报告表》，于 2008 年取得湖南省环境保护厅批复（湘环评〔2008〕183 号），湖南省环境保护厅于 2011 年对高流坑尾矿库进行了竣工验收，并出具了竣工验收意见（湘环评验〔2011〕88 号）。

(4) 2015 年 5 月，黄金洞公司委托南京国环环境科技发展股份有限公司、长沙市玺成工程技术咨询有限责任公司编制了《湖南黄金洞矿业有限责任公司采选 1600t/d 提质扩能工程环境影响报告书》，并于 2015 年 7 月 23 日取得湖南省环境保护厅批复。该项目目前正处于建设调试期。

黄金洞矿业公司于 2015 年 6 月获得原岳阳市环保局下达给黄金洞矿业公司排污总量控制指标为：水型污染物 COD：18t/a、Pb：2.56 kg/a、Cd：0.26 kg/a、As14.85 kg/a（详见附件：岳排污权证（2015）第 599 号）。于 2018 年 10 月取得突发环境事件应急预案备案表，备案号为 430600-2018-027-M。于 2020 年 7 月 25 日取得岳阳市生态环境局颁布的排污许可证，证书编号为 91430626186443175U001Y。于 2020 年 6 月 1 日取得湖南省应急管理厅颁发的安全生产许可证，编号为（湘）FM 安许证字【2020】S1773 号。2021 年 1 月获得自然资源部颁布的采矿许可证，证书编号为 C4300002010014120055845。

3.3 现有工程情况介绍

3.3.1 基本情况

3.3.1.1 主要建设内容

现有工程的主要建设内容为华家湾、杨山庄和金福 3 个采矿工区和 1 个庵山探矿工区，选一厂 1 条 1000t/d 选矿及尾矿综合回收生产线、选二厂 1 条 600 t/d 选矿综合回收生产线，高流坑尾矿库和泥湾尾矿库，1 座污水处理站（处理能力 4800m³/d），2 个在用废石堆场（佑兴隆、锯木洞废石场），1 个已停用（庵山废石场），详见表 3.3-1。

目前华家湾、杨山庄和金福 3 个采矿工区、选一厂正常生产，选二厂处于停产状态。

表 3.3.1.1-1 现有工程组成一览表

工程分项			工程内容及规模
主体工程	采矿工区	华家湾工区	主采金塘矿段（3 号脉）；采用上向水平分层废石充填法采矿，凿岩机凿岩，电耙（人工）出矿；采矿规模 1000t/d；开采深度为 155m~750m。
		杨山庄工区	主采杨山庄矿段；采用采用上向水平分层干式充填法采矿，凿岩机凿岩，电耙（人工）出矿；采矿规模 300t/d，开采深度为 450m~750m。
		金福工区	主采金福矿段和金塘矿段（1 号脉），采矿工业广场位于选二厂东向 200m，采用明竖井+明斜井+盲斜井联合进行井下开拓，采矿规模 300t/d；开采标高为 155m~350m。
	选一厂	破碎车间	占地面积约 364m ² ，原矿经 2 台破碎机进行破碎，处理能力为 1000t/d
		筛分车间	占地面积约 112.5m ² ，设 1 台圆振动筛对破碎后原矿进行筛分，粒度大于-16mm 的矿石返回破碎
		球磨车间	占地面积约 490m ² ，湿式格子球磨机与螺旋分级机形成闭路磨矿，磨矿细度为 -200 目 60%
		浮选车间	占地面积约 840m ² ，选用 16 台浮选槽对磨矿产品进行浮选，选别能力 1000t/d，金精矿进入浓密机，尾矿进入高流坑尾矿库
		精矿脱水车间	采用 1 台直径 12m 浓密机对精矿进行浓密，1 台压滤机进行压滤脱水，浓密压滤水经 20m ³ 收集池收集沉淀后与尾矿一起进入高流坑尾矿库
	选二厂	破碎筛分车间	承担原矿的粗碎、细碎和筛分任务
		球磨分级车间	承担原矿的球磨和分级任务

辅助工程			浮选车间	采用 16 台浮选机对原矿进行浮选，选矿能力 600t/d，金精矿进入浓密机，尾矿进入高流坑尾矿库
			精矿脱水车间	占地面积约 40m ² ，精矿由浓密机浓密后采用压滤机脱水。
	采矿工程	华家湾工区采矿工业广场		含 465m ² 采矿办公室（1F）和 160 m ² 备配件仓库、空压系统及机修车间（1F）
		杨山庄工区采矿工业广场		含 1 栋 5F 办公楼、1 栋 4F 办公楼、1 栋 2F 职工宿舍、空压系统及备配件仓库
		金福工区采矿工业广场		占地面积 14600m ² ，包括井口提升机房和配电室
	废石场	佑兴隆废石场		位于矿部北向 150m 处，用于堆存华家湾工区采矿废石，占地面积 11200m ² ，库容 112000m ³ ，可堆存废石量约为 22400 t
		锯木洞废石场		位于杨山庄采矿工业广场西南向 300m 处，用于堆存杨山庄工区采矿废石，占地面积 7000m ² ，库容 70000m ³ ，可堆存废石量约为 140000t
		庵山废石场（已停用）		用于堆存庵山工区探矿过程产生废石，占地面积 1500m ² ，库容 15000m ³ ，可堆存废石量约为 30000t
			选矿厂高位水池	选一厂位于浮选车间南侧，2 个 500m ³ 高位水池；选二厂位于破碎车间东北向，1 个 250m ³ 高位水池
			矿部办公生活区	办公室位于原矿堆坪西侧，1F，选二厂依托矿部办公
	尾矿库	高流坑尾矿库		为在用尾矿库。位于矿部西北向 2.6km 处，占地 330 亩，设计尾矿堆积坝最终堆积高程为 245m，堆积坝总高度 95m，其总库容 496 万 m ³ ，有效库容 422 万 m ³
		泥湾尾矿库		位于金福村泥湾山谷，建成于 1979 年，使用时段为 1979 年至 2010 年 7 月。尾矿库设计总库容为 150 万 m ³ ，有效库容 100 万 m ³ ，目前正在闭库。
储运工程			储存	采矿所用爆炸直接利用现有炸药库储存，遵循既定管理规章；选一厂原矿进入其现有原矿堆坪；选二厂原矿进入现有原矿仓
	运输	矿内道路		原辅材料、产品运输依托已有道路系统
		矿石运输		华家湾工区和杨山庄工区出矿方式不变，华家湾工区矿石进入选一厂后，300t/d 采用货车装载运输至选二厂；金福工区矿石经竖井提升出地表，有货车装载运输至选二厂
		废石运输		华家湾工区和杨山庄工区废石提升机运输，金福工区罐笼竖井至佑兴隆废石场的废石专用运输平巷
		尾矿运输		（1）选一厂尾矿由 1 条 DN200 复合管输送至高流坑尾矿库，管道全长约 3.4km； （2）选二厂矿由 1 条 DN125 复合管输送至高流坑尾矿库，管道全长约 2.4km。
公用工程	供水	生产用水	采矿工程	直接利用井下涌水作为采矿用水，华家湾工区在金塘 3 号脉-260m 中段新建 300m ³ 水仓及水泵，杨山庄工区在-180m 中段新建 300m ³ 水仓及水泵；金福工区分别在金塘 1 号脉和金福矿段井下的-260m 中段新建 300m ³ 水仓及水泵
			选矿工程	选一厂：华家湾工区井下涌水、尾矿库回水、黄金河抽取 3 部分供给

环保工程			选二厂：尾矿库回水供给选二厂，同时在临近黄金河一侧分别设置了 1 个 40m ³ /h 泵站，采用 DN150 管网。
		生活用水	生活用水水源为自来水
		供电	当地电网
		井下涌水	华家湾工区、金福工区井下涌水由各工区井下水仓收集后，均泵入华家湾地表涌水收集池；杨山庄工区井下涌水经其地表水池收集后，部分回用至采矿，不能回用部分由+180m 运输平巷输送至华家湾地表水池，管径 DN150，长约 3km；华家湾水池收集的涌水部分供给华家湾和金福采矿，其余供给选一厂。
政策	废水处理	华家湾工区及办公生活区生活污水	由矿部 120m ³ /d 地埋式生化污水处理站进行处理，达（GB8978-1996）中一级标准后外排黄金河
		杨山庄工区办公生活污水	均由化粪池和地埋式生化污水处理站进行处理，达（GB8978-1996）中一级标准后外排杨山庄小溪
		选矿废水	正常情况下，选矿废水与尾矿一起进入尾矿库，经尾矿库澄清后的溢流水由排水井和排水隧道收集至坝下回收池，全部回用于选矿；事故情况下，溢流水及渗滤水经收集后进入坝下污水处理站处理，处理达（GB8978-1996）中一级标准后外排黄金河
	废气处理	井下通风废气	采用湿式作业，加强井下通风
		破碎粉尘	采用湿式破碎和洒水抑尘
		筛分粉尘	洒水抑尘
		尾矿库干滩扬尘	均匀放矿
		运输扬尘	洒水增湿，运输车辆加盖篷布
	固废处置	采矿废石	各工区均采用充填采矿法进行井下开采，废石回填率为 80%，其余 20%废石进入各工区配套的废石场进行安全堆存
		选矿尾矿	选一厂和选二厂尾矿均经管道泵入高流坑尾矿库堆存
		生活垃圾	在矿部定点收集后外运至平江县生活垃圾填埋场
		矿部生活污水处理站污泥	1 年清理 1 次，用作农肥
		尾矿库外排溢流水处理污泥	泵回高流坑尾矿库堆存
	噪声治理		选用大型低噪声采选设备，并采用消声、隔声、减震、吸声等措施
	事故防范设施		选一厂设有 1 个 200m ³ 的事故废水池、用于收集事故废水 选二厂设有 1 个 100m ³ 的事故废水池、用于收集事故废水 尾矿库下游建立了一个处理能力为 4800m ³ /d 的污水处理站，用于收集处理事故情况下的尾矿库溢流水

3.3.1.2 生产规模及产品方案

(1) 矿山开采规模

表 3.3.1.2-1 矿山开采规模

序号	采矿工区	开采矿段	采矿规模
1	华家湾工区	金塘矿段（3 号脉）	1000 t/d
2	杨山庄工区	杨山庄矿段	300 t/d
3	庵山工区	金枚矿段	-
4	金福工区	金福矿段及金塘矿段（1 号脉）	300 t/d
合计			1600 t/d

(2) 选矿规模

表 3.3.1.2-2 选矿规模及精矿产品方案

序号	名称	选矿规模		精矿（品位 Au120g/t）	
1	选一厂	1000 t/d	300000t/a	26.1625 t/d	7848.75t/a
2	选二厂	600t/d	180000t/a	15.6975t/d	4709.25t/a
合计		1600 t/d	480000t/a	41.86t/d	12558t/a

3.3.2 矿山

(1) 开采系统基本情况

华家湾工区详细情况见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 华家湾工区采矿工程基本情况一览表

序号	项目		基本情况
1	采矿方法		上向水平分层废石充填法
2	开拓系统	开拓方式	采用平硐+盲斜井联合开拓
		井筒设置	1 条罐笼-箕斗组合盲竖井（-260m~-780m）、1 条矿石溜井（-260m~-780m）、1 条废石溜井（-260m~-780m）和 1 条回风井（-220m~-780m），矿石提升能力增大至 1300t/d
		中段布置	13 个中段，分别为-180m 中段、-220m 中段、-300m 中段、-340m 中段、-380m 中段、-420m 中段、-460m 中段、-500m 中段、-540m 中段、-580m 中段、-620m 中段、-660m 中段、-700m 中段；开采深度为 450m~-750m；
3	提升运输系统	矿石提升	-260m 以上中段矿石→溜井→+20m 中段→3#斜井→+180m 运输平巷→华家湾 2 号平硐→选一厂原矿堆坪；-260m~-700m 中段矿石→组合盲竖井→-260m 段→3#斜井→+180m 运输平巷→华家湾 2 号平硐→选一厂原矿堆坪
		废石提升	-260m 中段以上废石→5#斜井→-20m 中段→3#斜井→+180m 运输平巷→废石斜井→佑兴隆废石场；-260m~-700m 中段废石→组合盲竖井→-260m 中段→3#斜井→+180m 运输平巷→废石斜井→佑兴隆废石场
4	供排	供水	以井下水仓收集的井下涌水作为采矿用水，涌水经收集至地表 180m ³ 的收集池后，通过 DN80×3.5 无缝管路运送至井下各工作面

	水系统	排水	华家湾工区井下涌水量 392m ³ /d, -700m 中段和-300m 中段水仓和水泵, 水仓容积均为 315m ³ 。-60m 以上涌水→-60m 中段水仓→水泵→1#盲斜井→180m 中段→华家湾地表 180m ³ 收集池; -60m~-300m 中段涌水→-300m 水仓→水泵→5#斜井→水泵→-60m 中段水仓→1#盲斜井→180m 中段→华家湾地表 180m ³ 收集池; -300m~-700m 中段涌水→-700m 中段水仓→组合盲竖井→-300m 水仓→水泵→5#斜井→水泵→-60m 中段水仓→1#盲斜井→180m 中段→华家湾地表 180m ³ 收集池。
5	井下通风		采用侧翼对角抽出式通风系统, 新风→+180m 平硐→1#斜井、4#斜井、5#斜井和组合盲竖井→各中段运输平巷→局扇→各中段工作面→集中回风至 2#斜井→污风排出地表
6	废石去向		废石 80%直接回填井下, 其余进入佑兴隆废石场安全堆存

杨山庄工区详细情况见表 3.3.2-2。

表 3.3.2-2 杨山庄工区采矿工程基本情况一览表

序号	项目	基本情况
1	采矿方法	上向水平分层废石充填法
5	开拓系统	开拓方式 采用平硐+盲斜井联合开拓
		井筒设置 3#箕斗斜井标高-220
		中段布置 13 个中段, 开采深度为 450m~-750m
3	提升运输系统	矿石提升 矿石→3#斜井→+240m 中段→+240m~+180m 中段溜井→+180m 中段, 汇集到+180m 中段的矿石→+180m 运输平巷→华家湾工区→华家湾 2 号平硐→选一厂原矿堆坪
		废石提升 废石→5#斜井→40m 中段→2#斜井→+280m 中段→杨山庄新 280 平硐→地表→废石专用隧道→锯木洞废石场
4	供排水系统	供水 以收集的井下涌水作为采矿用水, 涌水经收集至地表 100m ³ 的涌水收集池后, 通过 DN80×3.5 无缝管路运送至井下各工作面
		排水 -180m 中段以上涌水汇集至-180m 中段水仓, 涌水分逐级提升进入地表, 具体为: 40m 以上涌水→+40m 中段水仓→水泵→2#斜井→+180m 中段→180m 平巷→华家湾地表涌水收集池; 40m~-180m 中段涌水→-180m 中段水仓→+180m 中段→180m 平巷→华家湾地表涌水收集池
5	井下通风	矿井采用抽出式通风系统, 1#斜井和+280m~+337m 回风井回风, 主扇安装在 +280m~+337m 回风井井口。具体通风系统如下: 新风→新 280m 平硐、老 280m 平硐→2#斜井、3#斜井、4#斜井→各中段运输平巷→局扇→各中段工作面→集中回风至 1#斜井→+280m 平巷→+280m~+337m 回风井→排出地表
6	废石去向	废石 80%直接回填井下, 其余进入锯木洞废石场安全堆存

金福工区详细情况见表 3.3.2-3。

表 3.3.2-3 金福工区采矿工程基本情况一表

序号	项目		基本情况	
			金塘 1 号脉	金福矿段
1	采矿方法		上向水平分层废石充填法	
2	开拓系统	开拓方式	采用竖井+盲斜井联合开拓	
		井筒设置	新建 1 条罐笼竖井（235m~260m），用于材料和设备提升和行人。提质扩能后各井筒功能变化情况见表 5.1-14	
3	提升运输系统	矿石提升	各中段矿石→3#斜井和 2#斜井→-70m 中段→新建罐笼竖井-70m 马头门→金福工区工业广场	各中段矿石→金福 2#斜井和-30m 联络道→-30m 中段→新建罐笼竖井-30m 马头门→金福工区工业广场
		废石提升	各中段废石→3#斜井和 2#斜井→-70m 中段→新建罐笼竖井-70m 马头门→205 平巷→佑兴隆废石场	各中段废石→金福 2#斜井和-30m 联络道→-30m 中段→新建罐笼竖井-30m 马头门→205 平巷→佑兴隆废石场
4	供排水系统	供水	以收集的井下涌水作为采矿用水，涌水由华家湾地表 180m ³ 的收集池后，再采用 DN80×3.5 无缝管路运送至井下各工作面	
		排水	在-260m 中段新建水仓和水泵，水仓容积为 300m ³ 。 -40m 中段以上涌水→-40m 中段水仓→水泵→夏吉坑 1#明斜井→180m 中段→华家湾地表 180m ³ 收集池；-40m 中段涌水→-260m 中段涌水→-260m 中段水仓→2#盲斜井→-40m 中段水仓→夏吉坑 1#明斜井→180m 运输平巷→华家湾工区 2#平硐→地表收集池	在-260m 中段新建水仓和水泵，水仓容积为 300m ³ 。 -40m 中段以上涌水→-40m 中段水仓→水泵→夏吉坑 1#明斜井→180m 中段→华家湾地表 180m ³ 收集池；60m 中段涌水→-260m 中段涌水→-260m 中段水仓→-30m 水平联络道→金塘 1#脉 -40m→夏吉坑 1#明斜井→180m 运输平巷→华家湾工区 2#平硐→地表收集池
5	井下通风		矿井采用抽出式通风系统，罐笼井、佑兴隆 1#斜井进风，金福 1#斜井和夏吉坑 1#明斜井回风	
6	废石去向		废石 80%直接回填井下，其余进入佑兴隆废石场安全堆存	

3.3.3 选厂

项目选一厂和选二厂选矿工艺流程相同，产污节点详见图 3.3-1。工艺流程说明如下：

①碎矿筛分：原矿采用振动给料机进入颚式破碎机，破碎的产品通过带式输送机输送至圆锥破碎机，破碎机进入圆振动筛，筛下产品进入粉矿仓，筛上矿石通过带式输送机送至细碎破碎机。粉矿仓的底部通过 1 台胶带给料机将粉料输送 MQG2736 湿式格子型球磨机

②磨矿分级：采用球磨机、双螺旋分级机形成闭路磨矿，最终磨矿细度为-200 目为 60%。

③浮选：分级后矿浆自流到 2 个高效搅拌槽，通过两次搅拌后先进行一次快速浮选得到金精矿 I，快速浮选尾矿再采用一粗两扫两精的浮选作业后得到金精矿 II 和最终尾矿，金精矿 I 和金精矿 II 合并为最终浮选金精矿。

④产品脱水及尾矿运输：浮选金精矿采用泵扬送至浓密机，浓密底流采用压滤机压滤，浓密底流采用压滤机压滤，压滤水经收集池收集沉淀后泵入尾矿库，滤饼直接打包后得到最终的金精矿产品。

尾砂输送管线：

（1）选一厂尾矿由 1 条 DN200 复合管输送至高流坑尾矿库，管道全长约 3.4km；

（2）选二厂尾矿由 1 条 DN125 复合管输送至高流坑尾矿库，管道全长约 2.4km。

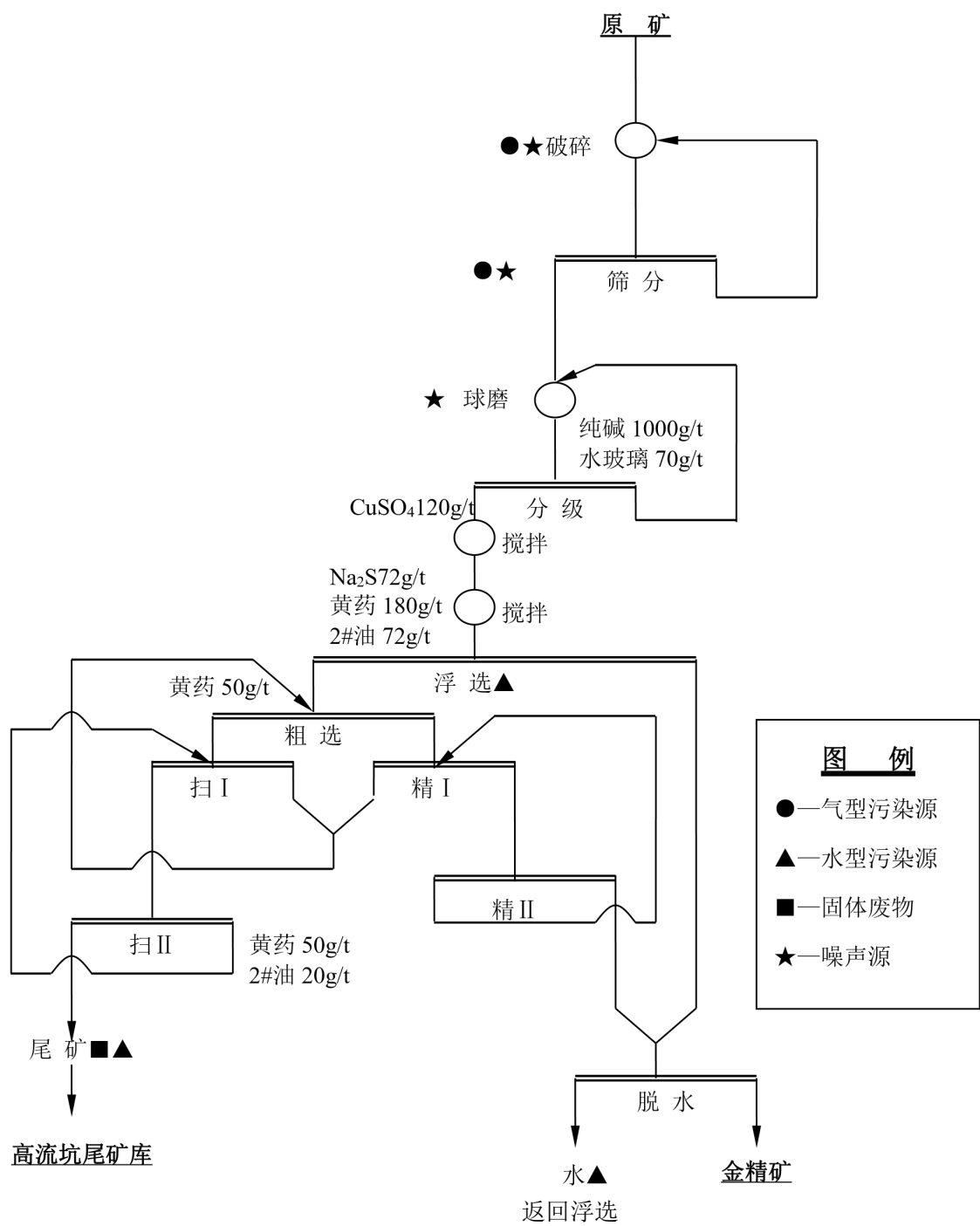


图 3.3.3-1 选矿工艺流程及排污节点图

(2) 原辅材料消耗

主要原辅料消耗见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 主要原辅料消耗表

序号	名称	选二厂	选一厂	合计年耗量
		年耗量(t)	年耗量 (t)	
1	2#油	12.96	18	30.96
2	黄药	32.4	45	77.4
3	纯碱	216	300	516
4	水玻璃	15.12	21	36.12
5	硫化钠	12.96	18	30.96
6	硫酸铜	21.6	30	51.6
7	水	73800	123000	196800
8	电	9.45×10 ⁶ kW·h	1.575×10 ⁷ kW·h	2.52×10 ⁷ kW·h

(3) 主要设备

主要生产设备见表 3.3.3-2 和表 3.3.3-3。

表 3.3.3-2 选一厂生产设备一览表

序号	项目	名称	型号	单位	数量
1	破碎车间	破碎机	C80	台	1
2		破碎机	GP100	台	1
3		带式给矿机	B800 15500	台	1
4		1 号皮带运输机	DT(II)A 型 10080,L=106.17	台	1
5		2 号皮带运输机	DT(II)A 型 10080,L=106.17	台	1
6		3 号皮带运输机	DT(II)A 型 10080,L=59.3	台	1
7	筛分车间	4 号皮带运输机	DT(II)A 型 8063, L=48.55	台	1
8		5 号皮带运输机	DT(II)A 型 8063,L=71.113	台	1
9		6 号皮带运输机	DT(II)A 型 6550,L=22	台	1
10		圆振动筛	YKR1852	台	1
11	球磨分级车间	湿式格子球磨机	GMGJ2740	套	1
12		双螺旋分级机	2FLG-2000 加长 750	套	1
13		单螺旋分级机	FLG-2000	台	1
14	浮选车间	低压开关屏		套	1
15		药剂搅拌槽	BJW-2*2	槽	4
16		药剂搅拌槽	BJW-2*2	槽	1
17		电脑加药机	DNM-800-16	台	1
18		管道取样机	Φ200	台	2
19		水泵开关柜		套	2
20		浮选机防腐		套	1

续表 3.3.3-2 选一厂生产设备一览表

21		砂泵	80YTZ-360	套	1
22		电动葫芦		台	1
23		浮选机精选槽	SF-2.8	槽	5
24		浮选机直流槽	BSK-8	槽	7
25		高效搅拌槽	GBJ2500*2500	台	2
26		罗茨鼓风机	JAS-200	台	1
27		清水泵	200D-43*2	台	2
28		清水泵	MD155-30*10	台	2
29		泡沫泵	80PM-315	台	2
66	其他	水隔离泵	LSGB200/2.5	套	1
67		卧式渣浆泵	50YTZ-360	台	2
68		卧式渣浆泵	50YTZ-330	台	2
69		吊钩桥式起重机	20/5	台	1
70		电动单梁起重机	10t	台	1
71		电动单梁起重机	50t	台	1
72		压滤机		台	1
73		中心浓密机	NZS-12	台	1

表 3.3.3-3 选二厂生产设备一览表

序号	车间	名称	型号	单位	数量
1	破碎筛分车间	带式输送机	№1 8063.3, L=72m, $\alpha=15^\circ$	台	2
2		带式输送机	№2 8063.2, L=64m, $\alpha=10.87^\circ$	台	1
3		振动给料机	GLJ1200X4500	台	1
4		胶带给料机	B=1200, L=6000	台	1
5		手动闸阀	800x800	台	1
6		粗碎颚式破碎机	CJ208	台	1
7		细碎圆锥破碎机	CH420C	台	1
8		圆振动筛	2YKR1837	台	1
9		电动单梁起重机	Q=10t Lk=10.5m H=18m	台	1
10		电动葫芦	CD13-24D	台	1
11		LD-A 电动单梁起重机	Q=5t, Lk=7.5m, H=12m	台	1
12		电磁除铁器	PDC-8	台	1
13		液下泵	40QV-SP (直联传动	台	1
14		金属探测器	LJT-8	台	1
15	球磨分级车间	电磁振动给料机	GZ3 Q=25t/h	台	4
16		带式输送机	№4 6550, L=22m, $\alpha=11.69^\circ$	台	1
17		电子皮带称	B=650	台	1

18		湿式格子型球磨机	MQG2736	台	1
19		高堰式双螺旋分级机	2FG-20	台	1
20		高效搅拌槽	CGJ 型 Φ2000X2000	台	2
21	浮选车间	充气机械搅拌式浮选机	XCF II-8 (吸入槽)	台	4
22		充气机械搅拌式浮	KYF II-8 (直流槽)	台	7
		选机			
23		PLC 程控加药机	/	台	1
24		鼓风机	C80-1.35, 80m ³ /min 35Kpa	台	2
25		螺杆式空气压缩机	SA-08A 1.0m ³ /min	台	1
26		储气罐	C-2.0	个	1
27		冷冻式干燥机	RD-5SA	台	1
28		液下泵	50Q-LP	台	2
29		浓密机	NXZ-9	台	1
30		奈莫螺杆泵	NM125BY02S12V, Q=30-40m ³ , H=70m	台	1
31	精矿脱水车间	800 型程控自动液压厢式压滤机	XMZG50/800-UK	台	1
32		螺旋输送机	LS315x7.5, Q=1.5~2.0t/h	台	1
33		定量包装机	LCS-1000-Z II	台	1
34		柱塞泵	/	台	1

3.3.4 尾矿库

(1)、泥湾尾矿库

泥湾尾矿库位于黄金洞乡金福村泥湾山谷，建成于 1979 年，设计总库容为 150 万 m³，有效库容 100 万 m³。泥湾尾矿库已于 2010 年停止使用，委托化工部长沙设计研究院编制了《湖南黄金洞矿业有限责任公司泥湾尾矿库闭库工程初步设计》，闭库主要工程内容包括 4 个方面，具体见表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 泥湾尾矿库闭库工程内容一览表

序号	具体工程内容	
1	堆积坝治理措施	<p>1、在堆积坝 203m 标高处中部建设 1#辐射井和配套排渗管，在堆积坝 233m 标高处左侧新建 2#辐射井和配套排渗管，尾矿库渗滤水经排渗管和辐射井收集后由专用管道输送至高流坑尾矿库坝下污水处理站；</p> <p>2、在堆积坝 211m 标高区域建设 6 根水平排渗管，排渗管接入由坝坡排水沟内，再经专用管道输送至高流坑尾矿库坝下污水处理站</p>

2	排水系统处理	将排水斜槽出露部分盖板全部掀开，在进水口位置设置拦污栅；
3	坝肩坝坡排水沟	加强坝肩、坝坡排水沟检修，确保排水沟通畅
4	库区和滩面治理	尾矿达到设计标高后立即停止放矿，降低排水斜槽进水口标高至 237.5m，以排干尾矿库溢流水，对整个库区沉积滩采用 0.5m 厚粘土进行覆盖，再铺植草皮绿化

据调查，目前已完成滩面覆土和绿化工作，正在进行闭库。

(2)、高流坑尾矿库

①、基本情况

高流坑尾矿库为泥湾尾矿库的接替尾矿库，目前运行良好。高流坑尾矿库位于矿部西北向 2.6km 处，尾矿从选一厂自流输送 3.4km 后以砂泵扬送进库，尾矿在初期坝前采用均匀分散放矿。尾矿库设计尾矿堆积坝最终堆积高程为 245m，堆积坝总高度 95m，总库容 496 万 m³，有效库容 422 万 m³。黄金洞矿业公司于 2008 年委托北京中安质环技术评价中心有限公司对高流坑尾矿库进行了环境影响评价，并取得湖南省环境保护厅批复（湘环评[2008]183 号文），湖南省环境保护厅于 2011 年对高流坑尾矿库进行了竣工验收，并出具了竣工验收意见。

表 3.3.4-2 高流坑尾矿库设计概况

尾矿库型式	山谷型		
设计地震烈度	Ⅵ度	设计总坝高	95m
设计总库容	496 万 m ³	尾矿比重	1.6
设计尾矿库等别	三等	矿石种类	尾矿(金矿)
尾矿粒度	-200 目、50%	选矿工艺	浮选提金
初期坝坝型	透水堆石坝	初期坝坝高	25m
初期坝坝长	62	初期坝坡比	内坡 1:1.6、外坡 1:1.8
堆积坝筑坝方式	/	堆筑法	/
排放工艺	/	坝前湿式均匀放矿	/
堆积坝高	1m	最终标高	245m
堆积平均坡比	1:4.0~1:4.5	汇水面积	0.527km ²
防洪标准(初期)	100 年一遇洪水	防洪标准(中、后期)	500 年一遇洪水

②、尾矿库地形地貌

库区所在沟谷主沟呈南北走向，出口向南汇入黄金河。库区山势陡峭，沟谷发育，地形起伏大，地貌单元属低中山中等切割地貌，主沟发育有数条冲沟，在库区中后部有东西两条主要支沟，尾部坡降较大，常年流水不断。库区沟谷大多呈“V”字型，两岸山坡一般在 35~50°之间，局部达 65°。③、平面布局及占地情况

高流坑尾矿库占地约 330 亩，库址为三面环山冲沟，由数条支沟组成，河沟坡降小，沟口段较窄，较平缓。库区主沟南北向呈“Y”字型，在沿初期坝往北 500m 处河沟分成东、西两条支沟，东沟较长为主沟。

③、库容

高流坑尾矿库于 2010 年 7 月开始使用，目前已堆存尾矿约 290 万 m^3 ，剩余有效库容约 130 万 m^3 。

④、尾矿库设计方案概况

I、尾矿坝的修筑

尾矿库初期坝位于沟口段，坝轴线定在沟口以上 90m 处，坝底高程 150m，坝顶高程 175m，坝高 25m，坝长 62m，坝顶宽 4m，采用碾压式堆石坝。

当库内尾矿沉积滩接近初期坝顶（175m）时，向库内平推一个 2m 宽的平台，

再开始用尾矿堆筑子坝，每级子坝高 1m，外坡坡率 1:2；堆下一级子坝时，同样向库内平推一个 2m 宽的平台再堆坝，则堆积坝外坡平均坡率为 1:4。堆积坝上升 20m，到 195m 高程以上时，每堆一级子坝向库内平推 2.5m 宽平台，堆积坝外坡率改变为 1:4.5，直到最终 245m 高程。

II、截洪系统

为了减轻库内防洪压力，降低库内调洪水深，方便堆坝，同时便于达到足够的安全超高和沉积干滩长，在尾矿库上游东、西两条沟上分别各筑一座小拦洪坝和排洪隧道，将尾矿库上游大面积汇流引入排洪隧道，再由隧道排入黄金河。尾矿库汇水面积为 0.527 km^2 。

西沟拦洪坝选在西河沟，分叉口以上 400m 处，拦洪坝顶高 250m，高于最终尾矿堆积坝顶 5m，坝底高程 243~242m，最大坝高 8m 坝长 27m，坝顶宽 2m。坝型采取浆砌石重力坝，上游坡 1:0.1，下游坡 1:0.8。东沟拦洪坝选在东（主）河沟、分岔口以上 550m 处，坝顶高 245m，与最终尾矿堆积坝顶同高，坝底高程 234.5~233 m，最大

坝高 12m，坝长 18m，坝顶宽 2m，坝型同样采用浆砌石重力坝。上游坡 1:0.1，下游坡 1:0.8。

III、排水系统

正常情况下，溢流水由排水井收集，排水井直径 3.5m，溢流水经排水隧道排至坝下 1000m³ 的回水池，回水池与选厂高位水池铺设约 2.6km 长回水管网（管径 DN200），澄清后的溢流水全部泵回选厂使用。非正常情况（选厂停止运行或回水系统检修），溢流水经排水隧道进入尾矿库下的 4800m³/d 污水处理站进行处理，经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后外排黄金河。

尾矿库使用过程中，每堆筑两级子坝便在距子坝 50~60m 处铺设 2 条排渗管和排渗席垫（席垫用于防止排渗管下沉），排渗管中部接入 2 根 PVC 排水管，排渗管将渗滤水收集至坝坡排水沟，渗滤水再经排水沟汇入溢流水排水隧道，最终进入坝下回水池，与澄清后的溢流水一起回用于选矿。

3.3.5 废石场

矿山在用废石场包括佑兴隆废石场、锯木洞废石场，其中佑兴隆废石场和锯木洞废石场已修筑了挡土墙和排洪沟，庵山废石场作为探矿用。3 个废石场具体情况见表 3.3.5-1。

表 3.3.5-1 矿区在用废石场基本情况一览表

序号	废石场名称	位置	占地面积 (m ²)	库容 (m ³)	使用情况		剩余库容 ^① (m ³)
					现有堆存量 (t)	已用库容 (m ³)	
1	佑兴隆	矿部北向 150m	11200	112000	89500	44700	67300
2	锯木洞	杨山庄采矿工业广场西南向 300m	7000	70000	102600	51300	18700
3	庵山	庵山斜井口	1500	15000	18600	9300	5700
注：①、废石堆密度以 2.0 t/m ³ 计							

3.4 公用辅助工程

3.4.1 供排水

(1)、给水

①生产用水、采矿用水

采矿用水为井下涌水收集后供给，用水量共 $640\text{m}^3/\text{d}$ ，其中华家湾工区用水 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，杨山庄工区用水量 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，金福工区用水量 $120\text{m}^3/\text{d}$ 。

选一厂用水量为 $2190\text{m}^3/\text{d}$ ，水源为井下涌水（来自华家湾、杨山庄和金福 3 个工区）、尾矿库回水和黄金河泵取 4 部分。其中井下涌水供给 $315\text{m}^3/\text{d}$ ，尾矿库回水供给 $1826.47\text{m}^3/\text{d}$ ，黄金河泵取 $50.53\text{m}^3/\text{d}$ 。选二厂用水量为 $1296\text{m}^3/\text{d}$ ，水源为尾矿库回水。在非正常情况下尾矿库回水不能顺利供给选矿时，由黄金河泵取。

① 生活用水

矿区生活用水量为 $113.64\text{m}^3/\text{d}$ ，水源为自来水。

(2)、排水

① 井下涌水

各工区井下涌水产生情况及去向见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 矿山涌水量产生、排放情况

产生点		涌水量 (m^3/d)		涌水收集方式	涌水去向
工区	矿段	正常	最大		
华家湾工区	金塘 3 号脉	311	381	井下水仓→水泵 华家湾地表涌水收集池	$200\text{m}^3/\text{d}$ 回用至华家湾工区采矿， $60\text{m}^3/\text{d}$ 回用至金福工区采矿， $60\text{m}^3/\text{d}$ 回用至杨山庄工区采矿， $315\text{m}^3/\text{d}$ 作为选一厂选矿用水
	金塘 1 号脉	133	277		
杨山庄工区	杨山庄矿段	163	286	井下水仓→华家湾 地表涌水收集池	
金福工区	金福矿段	28	52.45	井下水仓→华家湾 地表涌水收集池	

②选矿废水

I、精矿浓密压滤水

选一厂产生的精矿浓密后压滤水 $124.9\text{m}^3/\text{d}$ ，选二厂产生精矿浓密后压滤水 $37\text{m}^3/\text{d}$ ，均与选矿尾矿一起进入高流坑尾矿库。

II、尾矿库溢流水及渗滤水

选一厂选矿废水经投加硫酸后与尾矿一起进入高流坑尾矿库，选二厂选矿废水与尾矿一起进入高流坑尾矿库。

正常工况下，尾矿库产生的溢流水 $3120.47\text{m}^3/\text{d}$ ，经坝下回水池收集后 $1296\text{m}^3/\text{d}$ 回用至选二厂，其余 $1824.47\text{m}^3/\text{d}$ 回用至选一厂。正常情况下，黄金洞矿业公司无选矿

废水外排。

③生活污水

矿部生活污水产生量约为 $79.15\text{m}^3/\text{d}$ ，经 $120\text{m}^3/\text{d}$ 的地埋式生化处理站进行处理后外排黄金河；杨山庄办公生活区生活污水产生量约为 $11.76\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池收集后，进入地埋式生化处理站进行处理后外排杨山庄小溪。

3.4.2 供电

各工程用电均依托当地电网。

3.4.3 运输

原矿运输：300t/d 原矿采用货车装载，由选一厂原矿堆坪运输至选二厂原矿仓，运距 1.1km；另有 300t/d 原矿采用货车装载，由金福工区工业广场运输至选二厂原矿仓，运距 200m。

废石运输：华家湾工区废石由废石专用斜井提升至佑兴隆废石场，杨山庄工区废石经废石隧道运至锯木洞废石场，矿区废石无需经道路运输。

尾矿输送：选一厂尾矿由 1 条 DN200 复合管输送至高流坑尾矿库，管道全长约 3.4km；选二厂尾矿由 1 条 DN150 复合管输送至高流坑尾矿库，管道全长约 2.4km。

3.4.4 仓储

采矿所用炸药在矿区炸药库安全存放，炸药库位于选一厂东北向 850m 处，库区占地面积 6767m^2 ，可存放 9t 炸药、10 万发雷管，库房右边有一平洞出口与井下连通，库内设有消防水池和消防器材库，炸药库严格的安全管理制度和爆破物品领用和退库制度。

选一厂原矿堆存于占地面积 1000m^2 的原矿堆坪，选矿药剂存放于浮选车间药剂房内，药剂房位于浮选车间第三层操作平台。选二厂处理的原矿堆存于原矿仓内，选矿药剂存放于浮选车间的配药房内。

3.5 现有工程污染源分析

3.5.1 气型污染源

(1) 矿山开采

① 井下通风废气

采矿通风井污风主要在采掘作业面、凿岩爆破、矿岩装卸、放矿等作业过程中产生，主要污染物为粉尘和少量 CO、NO_x 等有害气体。项目地下采矿采用湿式作业，在各产尘点及通道加装洒水、喷雾装置，有效降低了粉尘产生量，井下通风废气的排放对周边环境的影响很小。

②挖掘、装卸及汽车运输道路扬尘

挖掘、装卸及物料运输过程中产生的气态污染物主要为粉尘，属无组织排放，通过洒水抑尘、防止运输过程中物料的洒落等措施有效降低运输扬尘。

③废石场扬尘

废石堆场扬尘主要产生在大风天气和废石倾倒工序。本项目采矿废石块径较大，不易风化起尘。根据矿山实际运营情况，在用的废石堆场包括佑兴隆废石场、锯木洞废石场 2 个，兴隆废石场和锯木洞废石场均位于山谷地带，周边植被覆盖情况较好，且与周边居民之间都有山体阻隔，扬尘对周边环境的影响较小。

(2) 选厂

选一厂：选矿工程有组织排放废气包括破碎工序粉尘、筛分工序粉尘和无组织排放粉尘。项目采用湿式破碎，破碎粉尘量很少，同时采取洒水抑尘。筛分工序采取洒水抑尘方式。原矿经电机车牵引和货车装载后，堆存在选一厂原矿堆坪内，原矿堆场设置有雨棚，设置围挡设施，定期洒水来抑制扬尘的产生。

根据黄金洞矿业公司 2021 年 6 月委托湖南昌源环境科技有限公司的日常监测数据，选一厂各生产系统正常运营期间，厂界各点位浓度测得值均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准浓度限值，可见选一厂产生的无组织粉尘对周边环境的影响很小。监测结果详见表 3.5.1-1。

表 3.5.1-1 选一厂颗粒物厂界浓度监测结果 单位：mg/m³

点位	监测结果	GB16297-1996 表 2 二级标准标准值	达标情况
厂界上风向 1#	0.136	1.0	达标
厂界下风向 2#	0.203	1.0	达标
厂界下风向 3#	0.237	1.0	达标

选二厂：有组织排放废气包括破碎工序粉尘、筛分工序粉尘和无组织排放粉尘。采用湿式破碎，破碎粉尘量很少，同时采取洒水抑尘。筛分工序采取洒水抑尘方式。

原矿堆场设置有雨棚，设置围挡设施，定期洒水来抑制扬尘的产生。由于目前选二厂处于停产状态，无法进行现状监测。类比选一厂可知，选二厂正常生产时厂界可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。

3.5.2 水型污染源

(1)、井下涌水

杨山庄矿段正常涌水量为 $163\text{m}^3/\text{d}$ ，经杨山庄地表收集池收集后， $60\text{m}^3/\text{d}$ 回用至采矿，其余经 +180m 运输平巷输送至华家湾地表涌水收集池；

华家湾工区的金塘 3 号脉正常涌水量为 $311\text{m}^3/\text{d}$ ，经井下水仓收集后泵入华家湾地表水池；金福工区的金福矿段和金塘 1 号脉正常涌水量分别为 $133\text{m}^3/\text{d}$ 和 $28\text{m}^3/\text{d}$ ，经下水仓收集后泵入华家湾地表水池；

汇集至华家湾地表水池收集的涌水共计 $835\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $120\text{m}^3/\text{d}$ 回用至金福工区井下采矿， $400\text{m}^3/\text{d}$ 回用至华家湾工区井下采矿，其余 $315\text{m}^3/\text{d}$ 供给选一厂，正常情况下华家湾、杨山庄和金福 3 个工区井下涌水全部回用，不外排。

(2)、选矿废水

(1) 水量分析

选一厂选矿废水产生量为 $2191.4\text{m}^3/\text{d}$ ，其中尾矿含水 $2125.7\text{m}^3/\text{d}$ ，精矿浓密压滤水 $124.9\text{m}^3/\text{d}$ ；选二厂选矿废水产生量为 $1312.4\text{m}^3/\text{d}$ ，其中尾矿含水 $1275.4\text{m}^3/\text{d}$ ，精矿浓密压滤水 $37\text{m}^3/\text{d}$ 。选矿废水与选矿尾矿一起进入高流坑尾矿库。正常工况下，选矿废水在尾矿库经尾矿澄清后，将产生 $3120.47\text{m}^3/\text{d}$ 溢流水，溢流水经排水井和排水隧道进入坝下 1000m^3 的回水池，经澄清后泵回选厂作为选矿用水。选厂的水平衡图见图 3.7-2。

雨季时，尾矿库溢流水经污水处理站处理后直接进入黄金河。纳污水体黄金河的水体功能为排洪和灌溉。根据高流坑尾矿库排污口线监测流量统计数据，高流坑尾矿库废水处理站 2021 年排放废水量为 21.875万 m^3 。

(2) 水质分析

高流坑尾矿库已安装在线监测系统，监测因子为 pH、COD、砷、镉、铬、悬浮物、氨氮、汞、铅。建设方委托有资质单位定期开展 pH、COD、砷、铅和镉监测，本次环评收集 2021 年 1 月-2022 年 12 月的自行监测数据，详见表 3.5.2-1。

表 3.5.2-1 高流坑尾矿库自行监测结果 (pH 为无量纲, 其余 mg/L)

污染物名称	pH	COD	砷	镉	铬	悬浮物	氨氮	汞	铅
2021 年 1 月	8.69	58	0.0394	0	/	/	/	0.00025	ND
2021 年 2 月	7.78	14	0.0809	0.0008	ND	6	0.5	0.00031	0.006
2021 年 3 月	8.3	26.2	0.0678	0.0006	ND	5	2.15	0.00011	0.004
2021 年 4 月	8.76	12	0.0293	0	ND	23	0.862	0.00026	ND
2021 年 5 月	7.4	14	0.0189	0.0003	ND	28	1.26	0.00012	0.002
2021 年 6 月	6.8	8	0.068	0.0008	ND	11	0.071	0.0001	0.003
2021 年 7 月	7.1	16	0.152	0.0007	ND	24	0.616	0.00018	0.005
2021 年 8 月	7.32	14	0.0848	0.0003	ND	26	1.25	0.00021	0.003
2021 年 9 月	6.77	11	0.0423	0.0006	ND	7	1.55	0.0003	0.004
2021 年 10 月	8.21	25	0.0391	0.0015	ND	8	1.45	0.00026	0.004
2021 年 11 月	8.77	27	0.106	0.0009	ND	8	2.09	0.0001	0.003
2022 年 1 月	7.12	13	0.0375	0	ND	26	1.42	ND	ND
2022 年 2 月	6.85	31	0.0321	0.0012	ND	66	1.34	ND	0.007
2022 年 3 月	6.32	23	0.0316	0.0008	ND	43	1.45	0.00006	0.002
2022 年 4 月	8.84	23	0.0382	0.0003	ND	43	1.64	ND	0.003
2022 年 5 月	8.03	31	0.1	0.0007	ND	22	1.84	0.00022	0.003
2022 年 6 月	7.62	15	0.0394	0	ND	9	1.2	0.00022	0.003
2022 年 7 月	7.92	18	0.0338	0.0011	ND	17	2.01	0.00013	0.009
2022 年 8 月	7.25	24	0.0751	0	ND	29	0.609	0.00024	0.002
2022 年 9 月	7.26	24	0.07	0.0013	ND	11	1.56	0.00012	0.003
2022 年 10 月	7.41	34	0.0209	0.0002	ND	6	1.26	ND	0.003

2022 年 11 月	7.32	10	0.013	0.0002	ND	7	1.28	0.0001	ND
2022 年 12 月	7.52	8	0.151	0.0002	ND	16	0.102	0.00017	0.002
平均值		20.83	0.06	0.0005	ND	19.17	1.196	0.00015	0.0031
最大值		58	0.152	0.0015	/	66	2.15	0.00031	0.009
标准值	<u>6-9</u>	<u>≤100mg/L</u>	<u>≤0.5mg/L</u>	<u>≤0.1mg/L</u>	<u>≤1.5mg/L</u>	<u>≤70mg/L</u>	<u>≤15mg/L</u>	<u>≤0.05mg/L</u>	<u>≤1.0mg/L</u>

本次评价收集 2021 年 4 月 29 日委托湖南昌源科技有限公司对高流坑尾矿库废水处理站出口铊的检查数据，详见附件 13。

表 3.5.2-2 高流坑尾矿库废水铊分析结果 (mg/L)

检测项目	检查结果	DB43/968-2021 排放标准
铊	0.00006	0.002

从表 3.5.2-2 实测结果可看出，高流坑尾矿库坝下废水收集处理站处理后的废水各监测因子可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物表 1 限值，第二类污染物表 4 一级标准要求。铊满足《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）标准要求。

（3）处理工艺

尾矿库坝下修建废水处理站，采用絮凝沉降工艺处理尾矿库溢流水。污水处理系统处理流程见图 3.5.2-1。

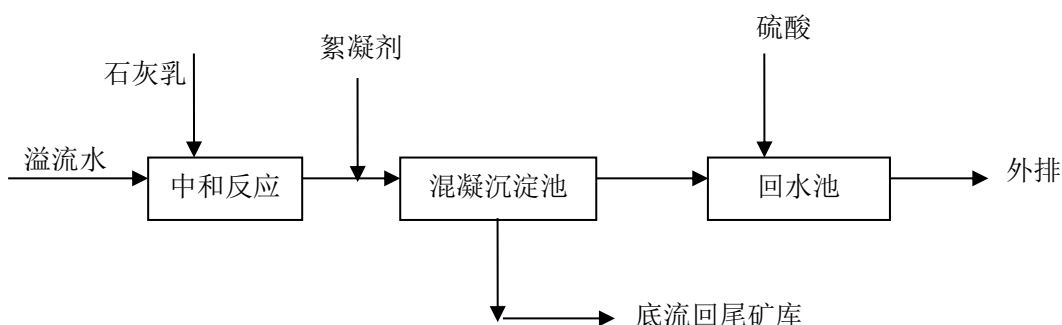


图 3.5.2-1 尾矿库溢流水处理流程图

污水处理站工艺简介：通过氢氧化钙和氯化铁混合混凝剂去除砷以及其他相关金属离子，是目前处理含砷废水用得最多的方法。借助加入的 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 等离子，并用氢氧化钙调到适当的 pH，使其水解形成氢氧化物胶体，把砷化物及其它杂质吸附在表面，在水中电解质的作用下，氢氧化物胶体相互碰撞凝聚，并将其表面吸附物(砷化物)包裹在凝聚体内，形成绒状凝胶下沉，达到除砷的目的。污水处理站处理规模为 $4800\text{m}^3/\text{d}$ ，顶部加盖遮雨棚。尾矿库溢流水经调节池后进入污水处理站经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后外排黄金河。该入河排污口已取得合法手续，详见附件 21：湖南黄金洞矿业有限责任公司入河排污口设置的批复（平水许【2018】027）。

(4) 污染物年排放量

高流坑尾矿库外排废水各水污染物排放情况，详见表 3.5.2-3。

表 3.5.2-3 雨季时高流坑尾矿库废水排放情况汇总

产生单元	污染物名称	排放		处置去向	标准值
		平均浓度（mg/L）	量（t/a）		
尾矿库溢流水	水量	21.875 万 m³/a		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后外排黄金河	/
	pH	6.32~8.84			6~9
	COD	20.83	4.56		100
	As	0.06	0.0131		0.5
	Cd	0.0005	0.00011		0.1
	氨氮	1.196	0.261		15
	汞	0.00015	0.00003		0.05
	Pb	0.0031	0.00068		1.0

(3)、工业广场初期雨水

华家湾工区出原矿，在运输过程中易撒落于工业广场内，降雨时会伴随雨水进入环境，引起二次污染。华家湾工区工业广场初期雨水量为 75m³，经收集后泵送至选厂高位水池用于选矿。

(4)、生活污水

生活污水产生自矿部办公生活和杨山庄工区办公生活。

矿部生活污水量 79.15m³/d，经化粪池收集后，由矿部 120m³/d 的埋地式生化处理站进行处理后排黄金河；杨山庄办公生活区生活污水量约为 11.76m³/d，经化粪池收集后，由杨山庄 30m³/d 的埋地式生化处理站进行处理后排杨山庄小溪。

黄金洞矿业公司于 2020 年 12 月 22 日委托湖南昌源环境科技有限进行了矿部废水排放口进行了日常监测，监测结果详见表 3.5.2-4。

由表 3.5.2-4 可知，矿部、杨山庄生活污水经埋地式生化处理站处理后满足污水综合排放标准（GB8978-1996）一级排放标准要求。

表 3.5.2-4 矿区生活污水产生排放情况

产生单元	污染物名称	排放		处置去向	污水综合排放标准 (GB8978-1996) 一级 排放标准
		浓度（mg/L）	量（t/a）		
矿区（含 矿部及杨 山庄工 区）	水量	2.73 万 m³/a（90.91m³/d）		化粪池收集， 地埋式污水处 理站处理后外 排	/
	pH	7.23			6~9
	COD	5	0.137		100
	SS	14	0.387		70
	NH ₃ -N	0.369	0.01		15
	磷酸盐	0.06	0.002		0.5
	动植物油	0.35	0.01		10

注：杨山庄工区生活污水采用地埋式生化处理站，与矿部处理方式一致，因此外排生活污水水质类比矿部。

3.5.3 噪声

采矿噪声主要来源于凿岩、爆破、运输、采场排水等生产过程，噪声值范围为 85~110dB (A)。

选厂噪声主要来源于破碎机、筛分机、球磨机、砂泵和搅拌设备等，噪声值范围在 88~105dB (A) 之间。将主要噪声设备破碎机、筛分机和球磨机等布置在厂房内；凿岩机、装载机和运输车辆等按规定时间作业；操作工人采用个体防护。

黄金洞矿业公司于 2021 年 6 月 25 日委托湖南昌源环境科技有限的进行了日常监测数据，监测结果详见表 3.5.3-1。

表 3.5.3-1 噪声监测结果 单位：LeqdB (A)

类型	测点方位	监测结果	
		昼间	夜间
选一厂	厂界东面	54	46
	厂界南面	59	48
	厂界西面	55	48
	厂界北面	53	45
华家湾工区	工业广场厂界南面	53	46
杨山庄工区	工业广场厂界西面	58	47
金福工区	工业广场厂界北面	56	47
标准值		60	50

由表 3.5.3-1 可见，选一厂各生产系统正常运营期间，厂界噪声监测值均达到了《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；各采矿工区工业广

场厂界噪声均达到了《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

3.5.4 固体废物

现有工程的主要固体废物有采矿废石、尾砂、雨季尾矿库外排溢流水处理污泥、生活污水处理污泥和生活垃圾。

(1)、采矿废石

采矿废石为Ⅰ类一般工业固废。废石产生量共计 120000t/a（400t/d），其中 96000t/a 直接井下回填，24000t/a 进入各工区废石场安全堆存。

(2)、尾砂

现有工程尾砂产生量为 467442t/a（1558.1375t/d），其中选一厂产生量 292151.25 t/a（973.8375t/d），选二厂产生 175290.75t/a（584.3t/d），全部进入高流坑尾矿库安全堆存。尾砂产生及处置情况见表 3.5.4-1。

表 3.5.4-1 现有工程尾砂产生及处置情况

产生单元	产生量（t/a）	处置情况	
		堆存量（t/a）	堆存地点
选一厂	292151.25	292151.25	高流坑尾矿库
选二厂	175290.75	175290.75	
合计	467442	467442	

现有工程委托湖南昌旭环保科技有限公司对尾砂进行了毒性浸出试验，检测结果见表 3.5.4-2 和表 3.5.4-3。

表 3.5.4-2 尾砂毒性浸出检测结果（酸浸）

单位：mg/L

检测项目	检测结果		GB5085.3~2007
	高流坑尾矿库 T1	高流坑尾矿库 T2	
铜	0.245	0.194	100
锌	0.362	0.324	100
镉	ND	ND	1
铅	0.339	0.179	5
总铬	0.034	0.011	15
汞	3.8×10^{-5}	ND	0.1
砷	0.072	0.084	5
镍	0.607	0.626	5
ND：未检出。			

表 3.5.4-3 尾砂毒性浸出检测结果（水浸）

单位：mg/L

检测项目	检测结果		GB 8978-1996 一级
	高流坑尾矿库 T1	高流坑尾矿库 T2	
pH (无量纲)	6.32	6.25	6~9
铜	ND	ND	0.5
锌	ND	ND	2.0
镉	ND	ND	0.1
铅	ND	ND	1.0
总铬	ND	ND	1.5
汞	1.2×10^{-5}	1.7×10^{-4}	0.05
砷	1.17×10^{-4}	9.2×10^{-4}	0.5
镍	ND	ND	1.0
ND：未检出。			

从表 3.5.4-2 和表 3.5.4-3 毒性浸出试验结果可见，高流坑尾矿库尾砂其酸浸（硫酸硝酸法）液中，鉴别因子均未超过《毒性浸出鉴别标准》（GB5085.3-2007）要求的限值，水浸各因子均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度，初步判定高流坑尾矿库尾砂为 I 类一般工业固体废物。

(3)、尾矿库外排溢流水处理污泥

尾矿库外排水污水处理站运行过程中污泥产生量约为 187t/a，由污泥泵泵入高流坑尾矿库安全堆存。

现有工程委托湖南九鼎环保科技有限公司对污水处理站污泥进行了毒性浸出试验，检测结果见表 3.5.4-4。

表 3.5.4-4 污水处理站污泥毒性浸出检测结果

单位：mg/L

检测项目	检测结果	GB5085.3~2007（酸浸）	GB5085.1~2007 腐蚀性鉴别
pH	9.5	/	2.0~12.5
铜	ND	100	/
锌	ND	100	/
镉	ND	1	/
铅	ND	5	/
总铬	0.08	15	/
汞	0.00066	0.1	/
砷	0.00455	5	/
镍	ND	5	/
ND：未检出。			

(4)、生活污水处理污泥

矿部及杨山庄工区污水处理站污泥产生量约为 14t/a，1 年清运 1 次，供周边农民作为农肥使用。

(5)、生活垃圾

生活垃圾产生量约 1254kg/d（376.2t/a），定点收集后定期清运至平江县垃圾填埋站进行填埋。

现有工程固体废物处置情况汇总见表 表 3.5.4-5。

表 3.5.4-5 固体废物产生及处置去向一览表 (t/a)

序号	黄金洞矿区	产生量	利用/处置量	安全堆存量	处置去向
1	废石	120000	96000	24000	各工区废石场
2	尾砂	466444	0	466444	高流坑尾矿库
3	雨季尾矿库外排溢流水处理污泥	187	0	187	进入高流坑尾矿库
4	生活污水处理污泥	14	0	14	用作农肥
5	生活垃圾	376.2	0	376.2	垃圾填埋场
	合计	587021.2	96000	491021.2	

3.6 现有工程污染物排放量汇总

根据黄金洞矿业公司现有工程调查及现状监测结果，现有工程主要污染物排放汇总见表 3.6-1。

表 3.6-1 现有工程污染物排放情况表 45

类别		污染物	现有工程排放量(t/a)	备注
气型污染物		粉尘	排放量较小	无组织排放
水型污 染物	雨季高流 坑尾矿库 溢流水	废水量	21.875 万	/
		COD	4.56	/
		铅	0.00068	/
		镉	0.00011	/
		砷	0.0131	/
	生活污水	废水量	2.73 万 m³/a	/
		COD	0.137	/
		氨氮	0.01	/
固体废弃物	废石	24000	各工区废石场	
	尾砂	467442	高流坑尾矿库	
	雨季尾矿库外排溢流水处理污泥	187	进入高流坑尾矿 库	
	生活污水处理污泥	14	用作农肥	
	生活垃圾	376.2	垃圾填埋场	

3.7 相关平衡

- (1)、矿石平衡见图 3.7-1。
- (2)、水平衡见图 3.7-2。

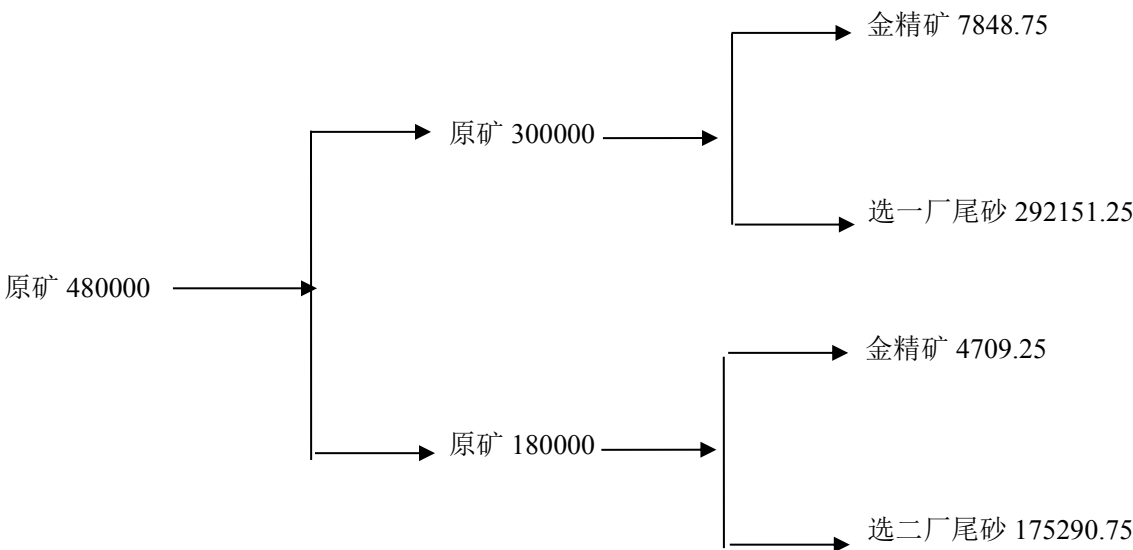


图 3.7-1 现有工程选厂矿石平衡 (t/a)

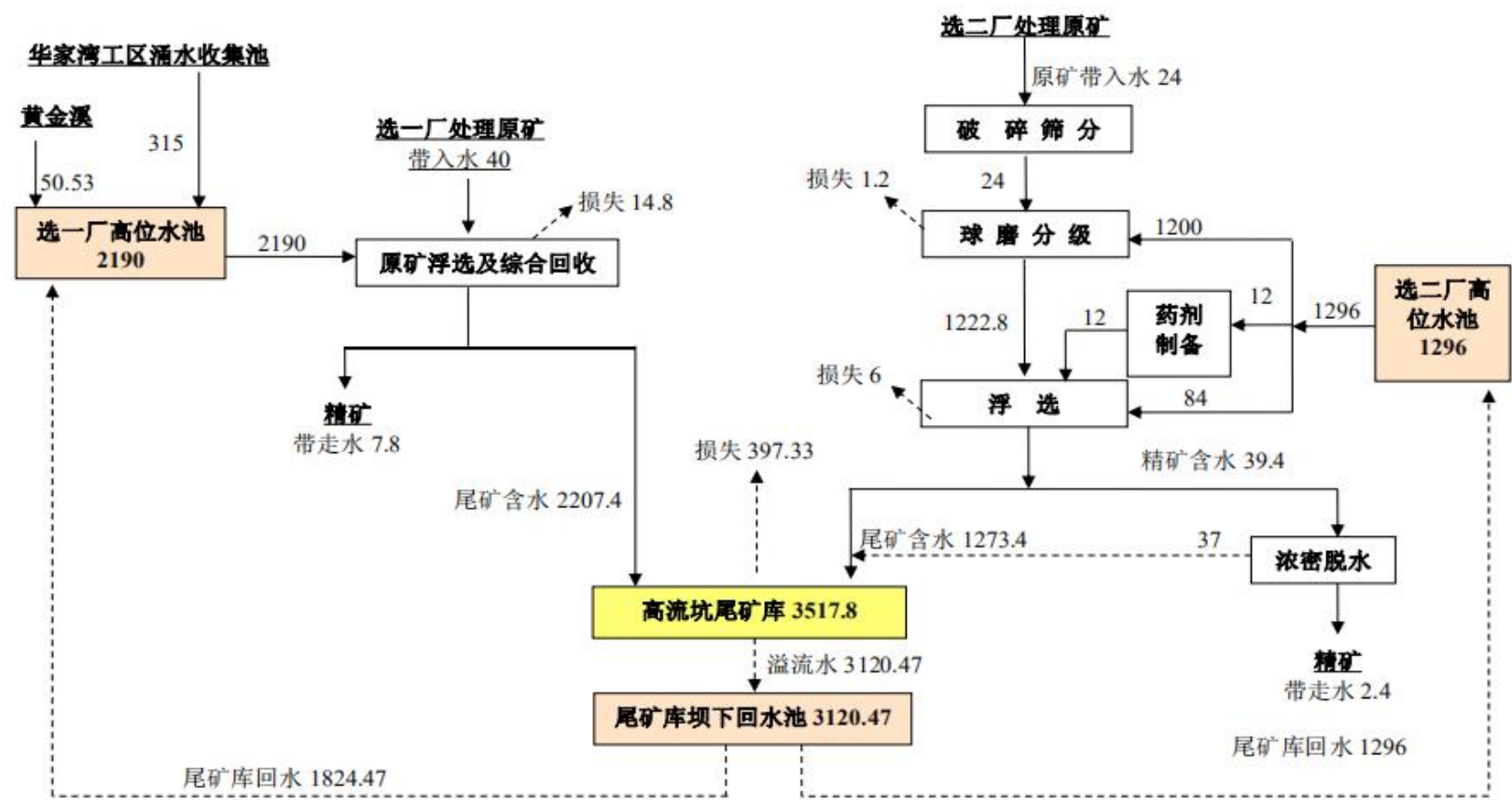


图 3.7-2 现有工程正常情况水平衡图 (m^3/d)

3.8 工程主要环境问题及拟采取的“以新带老”措施

3.8.1 存在的环境问题

(1)、由于历史原因，高流坑尾矿库建设在黄金河边，尾砂输送管道沿黄金河边架设 3.4 公里，存在一定的安全环保隐患，且使用年限只剩 4 年。

(2)、高流坑尾矿库周边截排水设施不完善。

3.8.2“以新带老”措施

对停用后的高流坑尾矿库进行闭库治理，现有排污口立即关闭，不再启用，将高流坑尾矿库内少量渗滤液收集后，回用于选厂，与选厂废水一起进入古皮寺尾矿库污水处理站进行处理。

闭库后的坝体进行加固，滩面重整坡度，尾矿库堆积坝外坡面、尾矿库滩面进行覆土等，以恢复植被，减轻扬尘污染。

4. 拟建工程概况

4.1 拟建工程基本情况

4.1.1 工程名称

湖南黄金洞矿业有限责任公司古皮寺尾矿库建设项目。

4.1.2 工程建设地点

平江县长寿镇金塘村。具体位置详见附图 1（地理位置图）。

4.1.3 工程性质

新建。

4.1.4 工程主要建设内容和生产规模

本项目的建设不包括高流坑尾矿库闭库治理工程，工程主要建设内容和生产规模见表 4.1。平面布置见附图 5。

表 4.1.4-1 工程主要建设内容和生产规模一览表

序号	项目	内 容	备 注
1	总体情况	占地面积 242829 平方米（其中初期坝和子坝、排水井、排洪隧道工程和库内占地面积 237277 平方米；值班室及联坝公路占地面积 220 平方米，附属配套污水处理站、二级泵站和排水明渠工程占地面积 2052 平方；截洪沟长 2734m，占地面积 3280 平方米）。库区汇水面积 0.857 平方公里，总坝高 99m（其中一期工程初级坝高 39m，后期子坝高 60m），总库容 860 万立方，属三等库，可为黄金洞矿业公司选厂服务约 21 年	尾砂采用管道加压输送方式输送至古皮寺尾矿库内；渣先在初期坝拦截的尾矿库内堆积，初期坝以上采用上游法尾砂筑堆积坝；尾矿库排洪系统采用排水井+竖井+排洪隧道的形式
2	初期坝	初期坝底部标高为 301.0m，初期坝坝顶标高 340.0m，坝高 39.0m，坝轴线长 87.0m，坝顶宽度为 4.0m，上游坡坡比为 1:2.0，下游坡坡比为 1:2.0，在下游标高 320.0m 处设置一条宽 2.0 的马路。	上游坡设置反滤层，反滤层从下向上依次由 30cm 砂砾石垫层-400g/m ² ，土工布-30cm 砂砾石垫层-六边形 C20 混凝土预制块护坡。砂砾石垫层的粒径宜控制在 5~20mm，碾压堆石的粒径不宜超过 500mm。反滤层的砂砾石所用石料应选择抗风化能力较强的石料。
3	渣堆积坝	该尾矿库为湿排库，后期采用上游式尾砂筑坝，设计最终堆积标高为 400.0m，最终尾砂堆坝高度为 60.0m，尾矿库堆积	堆积坝每上升 5.0 米设一条坝坡排水沟，坝坡排水沟为素混凝土结构，形状为矩形，净断面尺寸为

		坝的外坡坡比为 1:4.0。尾矿堆积高度为 60.0m，尾矿库总坝高为 99.0m。	B×H=0.3m×0.3m，素混凝土厚度为 0.1m，坝坡排水沟的坡度为 1.0%，从中间坡向两侧坝肩排水沟。坝肩排水沟因抗冲刷能力要求较高，结构为素混凝土结构，形状为矩形，净断面尺寸为 B×H=0.6m×0.6m，素混凝土厚度为 0.3m，坝肩排水沟坡度总体依据堆积坝两侧与山体的边界线确定
4	排水系统	根据该尾矿库的地形条件，尾矿库排洪系统为排水井-竖井-排水隧洞。排水隧洞呈“Y”字形，排水隧洞均为圆拱直墙型。主隧洞布置在尾矿库右侧山体内，排水隧洞出水口位于初期坝下游。排水隧洞净断面尺寸为 B×H=3.0m×3.0m，隧洞出口标高为 301.5m，平均坡度为 3%，隧洞总长度为 1489.03m。	排水沟为矩形断面，C25 钢筋混凝土的结构，排水沟纵坡最小值为 i=1%，采用明渠均匀流计算。截水沟断面尺寸：，西侧截洪沟底宽 1.2，高 1.4，东侧截洪沟底宽 1m，高 1m，预留 0.2m 的安全超高，排水沟最大过流能力为 7.21m ³ /s，过流能力大于控制汇水面积的洪峰流量，可以满足要求。
5	尾矿库防渗	根据岩土工程勘察报告：评估区（即尾矿库库区）粉质粘土(Q4 ^{al})土层厚度一般在 1.0-3.6m，平均厚度 1.93m，土层一般为灰褐色粘土，土层渗透系数 $k5.17 \times 10^{-6} \sim 6.93 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，天然基础层满足防渗要求。	根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类场贮存及填埋技术要求：当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗透层。
6	渣输送系统	一厂、二厂尾砂管道均经一厂柱塞泵厂房沿机车轨道至华家湾 180 硐口，在材料堆场新开一条总长约 875.4m 平巷通华家湾一号井、三号井、金塘一号井、四号井及废石井，管道沿原 180 平巷铺设，在 180 平巷距新建二级泵站 68m 处新开一条斜井长 260.1m，出口设在二级泵站对面山体；二级泵站新建一个喂料仓、一个事故池，喂料仓底部预留开关经管道导入事故池，新开挖一条 986.1m 巷道做管道），管道再沿坝面铺设至坝前排放端。 输送路线：渣（自流）—渣输送泵站（二级）泵站提升—渣输送管—放矿管	渣输送管道采用钢衬超高分子聚乙烯管（一用一备），内径 250 毫米； 选一厂至古皮寺尾矿库，管道采用内径 250mm 钢编复合管，长约 2.8km； 选二厂至一厂管道采用内径 200mm 钢编复合管，长约 1.0km。 尾矿输送泵站设备一用一备；
7	回水系统	库内主排水管出口处设置废水回收处理系统，回收处理系统同时收集坝下产生的渗水，回收处理系统内废水全部泵至黄金洞矿业公司选一厂、选二厂循环使用。废水输送线路：尾矿库内产生的溢流水自流至废水回用处理系统→回水泵站通过管道→选厂高位水池，采用架空输送，输送距离约 3km	废水回收处理系统回收处理废水能力约 400m ³ /h。尾矿库内溢流水和坝下渗水先进入废水回收处理系统。经适当处理后，再输送至选厂回用。输送管采用管径 100 毫米，管壁厚 5 毫米的钢管，回水泵站设备一用一备。回水池位于古皮寺尾矿库坝下污水处理站西北向约 20m 处，坐标：经度：114° 2' 37.9314"，纬度：28° 41' 0.7866"。

8	观测设施	尾矿坝观测：包括坝体位移、坝体浸润线观测和干滩监测； 地下水水质监测：位于尾矿库周边； 设置水位标尺：位于库尾积水区	水平位移观测采用视准线法或前方交会法，垂直位移观测采用水准观测法 观测设施设人工监测和在线监测两套系统
9	公用工程	新建公路及公路改道，尾矿管理房、照明、安全标识等	公路总长约 2600m，管理房面积约 60m ²
10	环保设施	扬尘控制：采用多管放矿并不断变换放矿位置的措施减少尾矿库干滩面积，在干燥大风天气条件下考虑增加洒水措施	
		水污染控制：尾矿库下游设废水回用及处理系统，正常情况下尾矿库溢流水返回黄金洞矿业公司选厂循环使用，不外排；在雨季，多余的不能回用的尾矿库溢流水经处理达标后再外排。废水处理站规模为：400m ³ /h。	
		噪声控制：回水泵房噪声主要采取隔声等措施以降低噪声	
		生态恢复：制定生态恢复计划，建设期和营运期做好水土保持和绿化工作，尾矿库服务期满后及时闭库并治理，恢复地表植被	
11	事故池	容积约 330m ³ ，位于古皮寺尾矿库坝下污水处理站东南向约 10m 处，坐标：经度：114° 2′ 38.5464″，纬度：28° 41′ 0.4509″	
12	二级泵站	位于古皮寺尾矿库坝下污水处理站南向约 120m 处，坐标：经度：114° 2′ 34.8604″，纬度：8° 40′ 29.1738″	
13	地下水监测井	设置 3 个地下水监测井，上游 1 个，坐标：经度：114° 2′ 34.8604″，纬度：8° 40′ 29.1738″；拟建地 1 个，坐标：经度：114° 2′ 34.9212″，纬度：8° 40′ 29.0555″；下游 1 个，坐标：经度：114° 2′ 34.8589″，纬度：8° 40′ 29.0465″	
备注：拟建工程建设内容不包含高流坑尾矿库闭库治理工程。			

4.1.5 工艺方法

(1) 尾砂输送：渣矿浆从黄金洞矿业公司选厂至拟建的古皮寺尾矿库采用管道加压输送；

①选一厂尾矿由 1 条 250mm 复合管输送至古皮寺尾矿库，管道全长约 2.8km；

②选二厂尾矿由 1 条 200 复合管输送至选一厂，管道全长约 1.0km，与选一厂尾砂一并进入古皮寺尾矿库。

(2) 尾砂堆存：先期堆存于初期坝拦截的尾矿库内，后期采用上游法构筑堆积坝以堆存渣。

4.1.6 工程使用的主要设备

工程使用的主要设备见表 4.1.6-1。

表 4.1.6-1 工程使用的主要设备表

序号	设备名称	单位	台数	备注
1	50KW 渣泵	台	6	三用三备
2	30KW 多级清水泵	台	2	两用两备
3	160D 推土机	台	1	

4.1.7 尾砂资料

尾砂堆积干容重：1.4 t/m³；

尾砂粒径：—200 目占 65%；

尾砂浓度：22~26%；

浮选尾矿产率：97%；

年产渣量（工作时间按 300 天计算）：尾砂产生量为 467442t/a（1558.1375t/d），其中选一厂产生量 292151.25 t/a（973.8375t/d），选二厂产生 175290.75t/a（584.3t/d），全部进入古皮寺尾矿库安全堆存。

4.1.8 工作制度及劳动定员

(1) 工作制度

实行连续工作制，年工作 300 天，每天工作 3 班，每班工作 8 小时。

(2) 劳动定员

本工程定员 10 人，其中生产工人 8 人、管理及技术人员 2 人。职工为黄金洞矿业公司在册员工。

4.1.9 工程投资

总投资 14500 万元，其中环保投资 1500 万元（含废水处理站工程、回水管道工程、尾矿库截洪沟工程），占总投资 10.34%。

其中尾砂管道布置总投资概算为 1482.41 万元，其中管道采购费用约为 184.31 万元，管道安装费用约为 33.47 万元，设备采购及安装费用 730 万元，土建施工费用约为 534.43 万元。

4.1.10 建设进度计划

本工程渣输送系统和古皮寺尾矿库建设等基建期为 3 年。

目前，尾矿库岩土工程勘察及初步设计已完成，工程建设尚未动工。

4.2 尾矿库场地选址

根据《湖南黄金洞矿业有限责任公司黄金洞矿业新建尾矿库工程可行性研究报告》，尾矿库选址有 2 个备选库址，上古皮寺和桥洞口，均采用主沟合适位置处修筑初

期坝与两岸山体围成的区域进行尾砂堆存的方案。库址相对位置见图 4.2-1 所示。



图 4.2-1 尾矿库选址库址地理位置图

选址方案比较见表 4.2-1、表 4.2-2。

表 4.2-1 库址技术比较

序号	项目	库址一：	库址二：
		上古皮寺	桥洞口
1	汇水面积	0.857 km ²	2.21 km ²
2	初期坝顶标高	340.0m	220.0m
3	初期坝高	39.0m	39.0m
4	初期坝形式	碾压堆石坝	碾压堆石坝
5	初期坝体工程量	15.18 万 m ³	17.49 万 m ³
6	排洪系统结构	排水井-竖井-隧洞	库内排洪系统：排水井-隧洞 库外排洪系统：挡水坝-竖井-排洪隧洞
7	清污分流	钢筋混凝土截水沟 B×H=1.2m×1.2m	库外排洪系统
	排水隧洞断面及工 程量	主洞 b×h=3.0m× 3.0m， L=1848.31m	库内排水隧洞 b×h=3.0m×3.0m，
			L=1305m

			库外排水隧洞 $b \times h = 2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$, $L = 340\text{m}$; $b \times h = 3.0\text{m} \times 3.0\text{m}$, $L = 232\text{m}$; ; $b \times h = 3.2\text{m} \times 3.2\text{m}$, $L = 596\text{m}$; ; $b \times h = 3.5\text{m} \times 3.5\text{m}$, $L = 621\text{m}$;
9	框架式排水井	7 座, $D = 4.5\text{m}$	4 座, $D = 4.5\text{m}$
10	竖井断面	深 196.5m , $D = 3.5\text{m}$	深 212.36m , $D = 2.0\text{m}$
11	后期坝体堆筑方法	上游式	上游式
12	尾矿最终堆积标高	400.0m	280.0m
13	沟长	748.0m	1022.0m
14	扩容潜力	基本上已经到达山脊, 扩容潜力很小	后期扩容潜力较大
15	输送距离及扬程	输送距离约 3000m , 输送扬程 185m 至 305m	输送距离约 1500m , 输送扬程 (75m 至 139m)
16	输送运行费用	538.8 万元/年	318.7 万元/年
17	尾矿堆高	60.0m	60.0m
18	总坝高	99.0m	99.0m
19	总库容	$860.61 \times 10^4 \text{m}^3$	$971.52 \times 10^4 \text{m}^3$
20	有效库容 ($\eta = 0.90$)	$774.55 \times 10^4 \text{m}^3$	$874.37 \times 10^4 \text{m}^3$
21	尾矿库等别	三等	三等

表 4.2-2 库址经济比较

序号	工程项目	库址一 (万元)	库址二 (万元)
1	初期坝	<u>1422.00</u>	<u>1601.48</u>
2	排洪系统	<u>1509.63</u>	<u>2818.65</u>
3	清污分流系统	<u>965.23</u>	<u>2274.43</u>
4	监测设施	<u>55.00</u>	<u>55.00</u>
5	值班管理房及应急救援物资	<u>30.00</u>	<u>30.00</u>
6	工程总费用	<u>3981.86</u>	<u>6629.17</u>

通过以上比较, 可研报告得出以下结论:

- a) 两个库址的库容相差不大, 且均能满足公司库容要求, 库址一库容量略小于库址二, 库址一的沟底长度比库址二短 274.0 米, 该库在使用后期澄清距离相对较短;
- b) 库址一汇水面积相对较小, 工程措施相对简单;
- c) 库址一尾矿库周边环境简单, 库区及尾矿库下游无居民, 库址二下游有居民, 库内有庙宇, 库内有压矿, 且周边居民搬迁难度很大;
- d) 虽然库址一尾矿输送运行成本高于库址二, 但是工程总投资库址一低于库址

二。

此外，上古皮寺拟建地位于一狭长沟谷内，沟谷呈“Y”型分布，属中低山丘陵地貌，库区沟底及两侧山体主要是灌木茅草，占地面积和汇水面积较小，对生态环境影响较小。根据库区现场踏勘，该库坝址下游沟底一公里之内无农田和旱土，且距离周边居民较远，最近居民点实竹坑居民点1位于拟建地南面1320m（有山体阻隔）。

桥洞口拟建地位于一狭长沟谷内，沟谷呈“Y”形分布，地下水源较丰富，常年有水流，库区内树木茂盛，占地面积和汇水面积较大，对生态环境影响较上古皮寺拟建地大。根据库区现场踏勘，库区右侧山体有一废弃的洞口，库内有少量的采矿废石堆存在洞口附近；在该库区左侧山体276.0m标高处有一座小庙。库区下游一公里范围内有六栋民房，最近居民点位于拟建地西南向480m。

因此推荐库址一（即上古皮寺库址）为拟建尾矿库库址。

4.3 尾矿库场地压矿情况说明

根据《国土资源部关于进一步做好建设项目压覆重要矿产资源审批管理工作的通知》（附件17）：“建设项目压覆区与勘查区块范围或矿区范围重叠但不影响矿产资源正常勘查开采的，不作压覆处理。矿山企业在其本矿区范围内的建设项目压覆矿产资源不需审批。”，由附件27国土资源部关于进一步做好建设项目压覆重要矿产资源审批管理工作的通知（国土资发【2010】137号），本工程位于自身矿区范围内，不影响矿产资源正常勘查开采，不需审批。

4.4 尾矿库场地地质水文概况

以下内容摘自核工业岳阳建设工程有限公司于2021年8月编写的《湖南省黄金洞矿业新建尾矿库勘察项目岩土工程详细勘察报告》。

4.4.1 库区工程地质条件

4.4.1.1 库区地层岩性

根据调查勘察成果及前人资料，古皮寺尾矿库内出露地层主要有第四系全新统、

更新统（ Q_4 ）松散地层，基岩为元古界冷家溪群(P_1)之板岩。各层岩土特性及分布特征如下：

(1) 素填土(Q_4^{ml})

色杂，以粘粒、碎石为主，含大块石，新近堆填，未完成自重固结，未压实，松散。层厚 0.90-7.0m，平均 2.62m。

(2) 粉质粘土(Q_4^{al})

灰褐色，以粘粒为主，粉粒次之，硬塑状，稍湿，切面较光滑，具中等压缩性，摇震反应无，光泽反应弱，干强度中等，韧性中等。层厚 1.0-3.6m，平均 1.93m。

(3) 强风化板岩（ $Ptln_4^{2-4}$ ）

褐黄色为主，节理裂隙极为发育，岩芯破碎，呈碎块状，岩芯用手可捏碎，遇水稍有软化，采芯率低，岩体破碎，属软岩，岩体基本质量等级为 V 级。层厚 0.60-3.0m，平均 1.28m。

(4) 中风化板岩（ $Ptln_4^{2-4}$ ）

上部灰黄色、下部青黄色，以绿泥石、绢云母为主，泥质成份，板状构造，强度较高，裂隙较发育，断裂面见褐色铁锰质污染，岩芯较完整，岩芯多呈块状及短柱状， $RQD=50-75$ ，属软岩，岩体基本质量等级为 IV 级。层厚 0.60-18.0m，平均 4.03m。

(5) 微风化板岩（ $Ptln_4^{2-4}$ ）

青灰色，以绿泥石、绢云母为主，泥质成份，板状构造，强度较高，裂隙较发育，断裂面见褐色铁锰质污染，岩芯较完整，岩芯多呈块状、短柱状及长柱状， $RQD=50-80$ ，属软岩—较软岩，岩体基本质量等级为 III 级。未揭穿，揭示层厚 0.60-71.28m，平均 30.02m。

4.2.1.2 区域地质构造

勘察区位于九岭造山带西端与长平断陷盆地交接处的东侧。九岭造山带作为扬子板块一条板内造山带，在长期的构造演化过程中，形成了丰富多彩的构造形迹。区内构造变形强烈，褶皱、韧性剪切带、断层、劈理、面理广泛发育，构成了本区复杂的构造图像。

勘察区未发现断层通过，勘察区主要出露地层为元古界冷家溪群第四岩组浅变质

岩及第四系地层。

4.2.1.3 库区水文地质条件

(1) 地表水

库区地表水主要为大气降水，库区清污分流沟汇水面积 0.55km²，其地表水系不发育，大雨或暴雨期间有地表水径流，流量随降雨量及持续时间长短而变化。

(2) 地下水

库区地下水按其赋水性及其特征可分为松散土层孔隙水和浅变质岩类两种：

① 第四系土层孔隙水

主要分布于地形平缓或沟谷底部的第四系土层中，含弱孔隙水，土层透水性较好，本层地下水储存运移条件差，地下水主要沿第四系松散层或第四系与基岩接触面渗出。

② 浅变质岩类裂隙水

赋存于元古界冷家溪群板岩中，为风化裂隙孔隙含水层，水量贫乏。

(3) 地下水补给、径流、排泄条件

① 补给条件：库区属于丘陵沟谷区，处于地下水排泄区，上游无大的地表水体，地下水主要补给来源是大气降水，补给量小。

② 径流特征：库区地下水以沿孔隙、裂隙分散径流为主要特征，总体由北向南方向径流，流速慢。

③ 排泄条件：库区处于地下水排泄区，地下水排泄方式一般以渗流形式向地表沟谷排泄，库区未发现泉水出漏，地下水主要沿斜坡地带与基岩接触面经短途径流后于地形低洼处或山坡脚排泄。地下水动态变化大，季节影响明显。

(4) 地下水、土对建筑材料侵（腐）蚀性

据调查，场区附近无污染源存在，场区内环境未受到污染，根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）附录 G 的相关规定，场地环境类型为Ⅱ类。综合评定结果为对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

4.2.1.4 不良地质作用

库区地形地貌简单，大部分为稳定的自然状态，通过现场详细调查，库区内未发现滑坡、崩塌、溶洞、泥石流、地面沉降、地裂缝、地面塌陷等不良地质灾害。

4.2.1.5 地震效应

(1) 评价依据及抗震指标取值

库区位于岳阳市平江县长寿镇，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）及国家地震局颁布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），库区地震基本烈度值为 VI 度，抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

(2) 建筑场地类别

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）4.1.3 中的有关规定，综合场地土的性质及当地经验，判定场地土的类型为：

素填土①：剪切波速 $V_s=132\text{m/s}$ ，为软弱土。

粉质粘土②：剪切波速 $V_s=269\text{m/s}$ ；为中硬土。

强风化板岩③：剪切波速 $V_s>530\text{m/s}$ ，为软质岩石。

中风化板岩④：剪切波速 $V_s>624\text{m/s}$ ，为软质岩石。

微风化板岩⑤：剪切波速 $V_s>752\text{m/s}$ ；为软质岩石。

按照《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010)，根据等效波速范围和覆盖层厚度，判定：场地土类型为中硬土，场地类别分别为 I₁、II 类。

4.2.1.6 库区岩土物理力学性质特征

(1) 岩土层结构及其物理力学性质

岩土层结构自上而下可分为：①素填土；②粉质粘土；③强风化板岩；④中风化板岩；⑤微风化板岩。

① 原位测试成果

为了了解土的物理力学性质，对场区内土层①素填土进行了重 II 型动力触探试验，根据规范对动探击数进行了统计、校正，得出了动探击数的标准值标准值。

② 土的物理力学性质

采取原状土样 8 件进行了室内物理力学性质实验。

③ 尾矿颗粒分情况

采取一定量的尾矿浆，合计 6 件做全尾矿实验。

(2) 岩土参数

为了获得库区内岩石单轴极限抗压强度、饱和抗剪强度及软化系数，在③强风化板岩中采取了 6 组岩样，在槽探中取 6 组捡块样做点荷载实验，在④中风化板岩中采取了 6 组岩样，另外在槽探中取 7 组捡块样点荷载实验，⑤微风化板岩中采取了 23 组岩样，分析抗压强度。

4.2.1.7 库区岩土水文地质特征

为了获得库区岩石的完整程度及其渗透特性，在部分钻孔中进行了注水试验。试验结果可以得出元古界冷家溪群④中风化板岩、⑤微风化板岩的渗透系数为 $10^{-4} \leq K < 10^{-2}$ 、 $10^{-5} \leq K < 10^{-4}$ (cm/s)，渗透性等级为弱—中等透水。

4.2.1.8 浸润线

勘察期间属丰水期，根据钻孔揭露及水位观察成果，尾矿库浸润线埋藏标高为水位标高 297.91-377.86m，由库区左右两边山体至沟谷方向，由北西往东南沿库轴线方向。根据野外勘察，拟建的古皮寺尾矿库初期坝建成以后，将隔断库区的水体流动，库区南部浸润线埋藏标高会上升，会造成库区南部形成积水坑，库区内形成积水。将会对坝体形成渗透、侵蚀和破坏，影响坝体的稳定性。建议在坝体北侧设置防水、排水措施。

4.4.2 筑坝材料

4.4.2.1 料场物理力学指标

对库区选定的采石区（料场）布置 2 个勘探点、均为钻孔。在⑤微风化板岩中采取了 6 组岩样，其抗压强度，软化系数指标统计见表 4.4.2.1-1。根据测试结果得出其干燥抗压强度标准值为 30.76MPa，饱和抗压强度标准值为 14.11 MPa，软化系数为 0.46，为较软岩石。

表 4.4.2.1-1 岩石饱和单轴抗压强度指标统计表

地层序号	统计组数	范围值 (Mpa)	算术平均值 (Mpa)	标准差 (MPa)	变异系数	统计修正系数	饱和单轴抗压强度标准值 (MPa)	软化系数
⑤	6	11.9-31	19.72	6.793	0.345	0.716	14.11	0.46
备注：⑤微风化板岩								

4.2.2.2 料场储量

根据其周边的隧洞顶部标高，设计尾矿库中料场底部标高为 300m，矿石体重为 2.46t/m^3 ，块段法计算料场储量为 1005 千吨。

4.4.3 岩土工程分析与评价

4.4.3.1 库区稳定性评价

根据调查勘察结果和以往地质资料，勘探场地区内地质构造不发育，经钻探亦未发现断裂构造活动迹象，区域地质调查表明岩层倾向局部发生改变，但倾角变化不大，对库区的稳定性没有影响。已知库区地震基本烈度及抗震设防烈度均为Ⅵ度，同时库区范围内无影响场地稳定的滑坡、崩塌等不良地质作用。因而库区的稳定性良好，适宜建库。

4.4.3.2 库区工程地质评价

根据各岩土层的厚度和分布特征及其物理力学特性，对库区各岩土层的工程性能评价如下：

1. 素填土①

厚度不稳定，变化较大，渗透性较强，承载力低，不能作为任何构筑物基础的持力层。

2. 粉质粘土②

厚度小，承载力低，不能作为任何构筑物基础的持力层。

3. 强风化板岩③

该层分布广，厚度小，变化较大，渗透性较强，承载力低，不可以作为任何构筑物基础的持力层。

4. 中风化板岩④

该层分布广，厚度小，强度及承载力低，岩体较完整，可以作为对地基承载力要求不高的构筑物（如排水井）基础持力层；不宜作为对承载力要求高并有防渗要求的构筑物（如初期坝）基础的持力层。

5. 微风化板岩⑤

该层分布较广，厚度大，强度及承载力很高，岩体较完整~完整，是库区各种构筑物基础良好的持力层。

4.2.3.3 各构筑物工程地质评价

(1) 初期坝评价

根据调查勘察结果和以往地质资料，初期坝坝体基岩未发现断裂构造活动迹象。基岩为元古界冷家溪群泥质板岩，在勘查及尾矿库影响深度内，岩石基本为微风化，厚度很大，勘察时没有揭穿，岩体较完整~完整，是初期坝良好的持力层。筑坝时，为增加坝体底部与岩石的摩阻力，建议在岩石表层内开凿逆（坡）向台坎。

1. 坝基稳定性分析

根据地质调查及钻探揭露，坝基地层为①素填土；②粉质粘土；③强风化板岩；④中风化板岩；⑤微风化板岩组成。结合库区实际情况，建议由④中风化板岩或⑤微风化板岩作为坝基持力层。

2. 坝肩稳定性分析

① 左坝肩稳定性分析

尾矿库左坝肩地形坡度 40°左右，为土质边坡，坡面植被发育，地表岩性为第四系残坡积层、强风化板岩，经现场调查，左坝肩稳定性一般。坝肩第四系残破积层碎石含量高，透水性弱—中等。

② 右坝肩稳定性分析

尾矿库右坝肩地形坡度 45°左右，为土质边坡，坡面植被发育，出露地层主要为第四系残坡积层、强风化板岩。经现场调查，右坝肩稳定性一般，坝肩第四系残破积层碎石含量高，透水性弱—中等。

综上所述，该尾矿库左、右坝肩稳定性一般，坝肩表层第四系残坡积层、强风化板岩应进行挖除，以底部基岩为持力层，坝肩部位岩土层透水性较强。

3. 库底、库岸稳定性分析

① 库底稳定性分析

本尾矿库的库底总体呈“V”字型，库底将堆放尾矿。本尾矿库主坝处的库底由粉质粘土及元古界冷家溪群泥质板岩组成，泥质板岩裂隙发育，透水性弱-中等，但并无岩溶空洞存在，故库底稳定性好。

② 库左岸稳定性分析

尾矿库左岸地形坡度 25°~35°，局部达 40°以上，为土质边坡，坡面植被较发育，

出露地层主要是第四系残坡积层，左岸山丘丘顶标高与尾矿库内标高高差较大，但自然状态下属于稳定边坡，在没有人为破坏的情况下产生滑坡、崩塌等地质灾害的可能性较小，故库左岸稳定性较好。

② 库右岸稳定性分析

尾矿库右岸地形坡度 $25^{\circ}\sim 35^{\circ}$ ，局部达 40° 以上，为土质边坡，坡面植被发育，右岸山丘丘顶表高与尾矿库内标高高差较大，但自然状态下属于稳定边坡，在没有人为破坏的情况下产生滑坡、崩塌等地质灾害的可能性较小，故库右岸稳定性较好。

综上所述，现状条件下库底、库岸基本稳定。

(2) 排水井、竖井

排水井、竖井地层由素填土、粉质粘土和冷家溪群强风化板岩、中风化板岩、微风化板岩组成。素填土、粉质粘土、强风化板岩厚度不大且承载力低，排水井不能以其作为基础持力层；中风化板岩厚度较大，承载力较高，排水井可以将其作为基础持力层；微风化板岩，承载力较高，是排水井理想的持力层，但进行基础施工开挖时应注意并解决上覆松散层容易跨塌的施工问题，建议采用钢筋混凝土护壁。

(3) 隧洞

隧洞通过的地层较为单一，除隧道出水口为强风化板岩和微风化板岩外，其余均为微风化泥质板岩。

强风化板岩：属极软岩，岩体极破碎，属中等透水层，岩体自稳能力很差，顶部土层厚度薄，极不稳定，变形破坏严重，围岩等级为V级。

中风化板岩：属极软岩—软岩，岩体破碎，属弱—中等透水层，岩体自稳能力差，顶部土层厚度薄，极不稳定，变形破坏严重，围岩等级为V级。

微风化板岩：属较软岩，中-薄层状，岩体节理裂隙较发育，局部非常发育，岩体较破碎~较完整。根据其完整程度和隧洞顶板覆盖厚度，该层分属III级、IV级围岩。在5号竖井到4号竖井这段隧道因岩层较完整-完整，山体雄厚，洞顶及洞壁稳定性较好，属于III级围岩。其余隧洞岩体较破碎~较完整。岩洞顶及洞壁稳定性一般，掘进时将有掉块现象，施工时应加以注意，属于IV级围。

V级围岩，处于隧洞排水口近50m地段因岩层较破碎，顶板厚度较薄，洞顶及洞壁稳定性一般，掘进时将有掉块、坍塌现象，施工时应加以注意。

4.2.3.4 建库后影响评价

拟建尾矿库岩层基本上为泥质板岩，岩体节理裂隙发育，岩体较完整~完整，渗透性一般，属弱—中等透水层，因而可以渗至周边地层（并且周边地层均为板岩），对周边环境的存在影响，应根据尾矿库污水污染程度采取止水、防水措施，保护外部环境。

(1) 尾砂主要特性

该尾砂是由矿石经破碎、球磨、浮选，尾矿水呈流塑状态排入尾矿库，沉淀而成。具振动析水、触变和固结暴晒干裂特征。尾矿砂、尾矿土的堆积和沉积规律较明显，一般随着入口向坝体延伸，土颗粒逐渐由粗变细，由于堆积和沉积的环境不断变化，尾矿砂、尾矿土的土质不甚均匀，薄夹层较多，虽经过长时间的沉积固结及其它物理化学作用，其物理力学性质有所改善，但变化幅度不大，仍呈欠固结状态。

(2) 尾矿堆放后可能产生的问题

据该尾矿库处置的尾砂基本特征分析，尾砂堆放后可能存在的问题主要有以下三个方面：

① 含化学物质溶液沿孔隙渗漏：尾渣排放时大量的化学溶剂同时被携至尾矿库内，只要库盆岩土层存在孔隙、裂隙等渗漏条件，就会有向地势低处产生渗漏，对下游环境造成污染。

② 尾渣粉粒沿孔隙空间渗漏：对于大于尾渣粒径的孔隙，在水力坡度作用下，尾矿会沿孔隙向压力小的部位产生运移或渗漏，对下游环境造成污染。

4.4.4 结论与建议

详见附件 24：

(1) 库区稳定性良好，适宜建库。

(2) 库区抗震设防烈度为 6 度，拟建库区场地类别分属为 I 1、II 类。

(3) 库区无滑坡、崩塌等不良地质作用。

(4) 库区各构筑物地基地质条件良好，强度高，埋藏深度不大，甚至直接出露，可作为基础的持力层。

(5) 排水隧洞沿线围岩稳定性整体上自稳时间短，局部暂时稳定。围岩类型主要为 IV 级围岩，少部分 III 级围岩，局部为强风化、中风化构成的 V 级围岩。

4.5 尾矿库入河排污口设置

根据《湖南黄金洞矿业有限责任公司入河排污口设置论证报告》：

(1)、改建入河排放口基本信息 地理坐标：经度：114° 2′ 31.44280″，纬度：8° 39′ 54.37198″，详见图 4.5-1。性质：工业入河排污口；排放方式：间歇排放；入河方式：明渠排放；受纳水体：古皮寺小溪。排放标准：外排污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

(2)、高流坑矿库闭库后，会产生约 12.5t/d 的渗滤液，其渗滤液经收集后，回用于选厂，与选厂废水一起进入古皮寺尾矿库污水处理站进行处理。因此排污废水主要来源于雨季或事故情况下的古皮寺尾矿库溢流水及渗滤液。通过计算，古皮寺尾矿库排放量为 18.53 万 m³/a，排污口设置详见图。

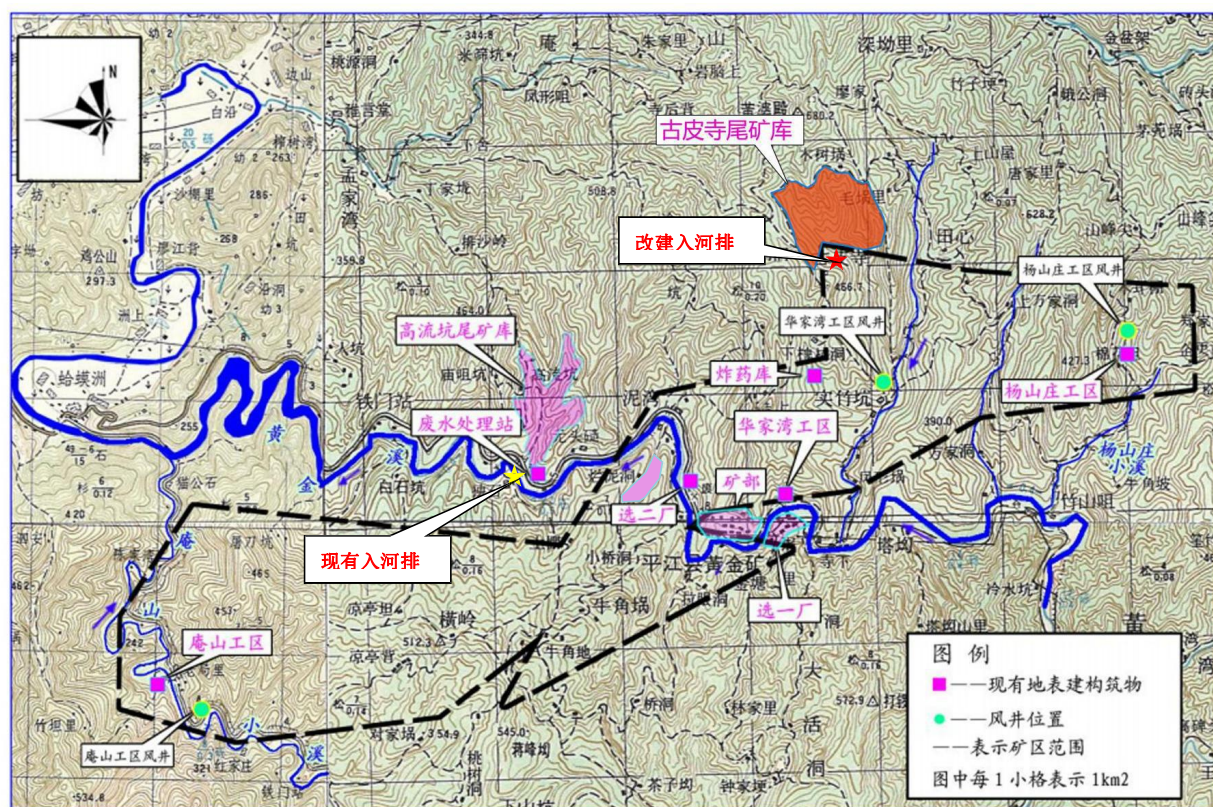


图 4.5-1 古皮寺尾矿库选址及现有、改建排放口位置

5. 拟建工程分析

5.1 古皮寺尾矿库设计方案

5.1.1 库容设计

根据湖南黄金洞矿业有限责任公司提供的 1:10000 地形图，初期坝采用碾压堆石坝，初期坝底部标高为 301.0m，初期坝坝顶标高 340.0m，坝高 39.0m，坝轴线长 87.0m，坝顶宽度为 4.0m，上游坡坡比为 1:2.0，下游坡坡比为 1:2.0，在上、下游坡标高 320.0m 处设置一条宽 2.0 的马道。后期采用上游式尾砂筑坝，平均堆积边坡为 1:4.0，设计最终堆积标高为 400.0m，最终尾砂堆坝高度为 60.0m，尾矿库总库容为 $860.61 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，有效库容为 $774.55 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，可满足选厂 21 年的服务年限。该尾矿库从初期坝坝轴线至库尾沟底长度 748.0m。该尾矿库总坝高为 99.0m，总库容为 $860.61 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，属三等库。

古皮寺尾矿库库容计算结果见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 古皮寺尾矿库库容计算结果表

标高 (m)	面积 (m ²)	平均面积 (m ²)	高差 (m)	库容	累积库容	有效库容
				(10 ⁴ m ³)	(10 ⁴ m ³)	(10 ⁴ m ³)
301	50.4	/	/	0.00	0.00	0.00
310	4783.1	2416.75	9	2.18	2.18	1.50
320	16808.4	10795.75	10	10.80	12.97	8.95
330	32392.6	24600.5	10	24.60	37.57	28.18
340	54175.0	43283.8	10	43.28	80.86	60.64
350	82622.184	68398.592	10	68.40	149.25	111.94
360	109495.06	96058.623	10	96.06	245.31	196.25
370	134415.92	121955.49	10	121.96	367.27	293.81
380	158485.31	146450.613	10	146.45	513.72	410.97
390	175025.11	166755.21	10	166.76	680.47	612.43
400	185239.4	180132.255	10	180.13	860.61	774.55

5.1.2 初期坝

初期坝底部标高为 301.0m，初期坝坝顶标高 340.0m，坝高 39.0m，坝轴线长 87.0m，坝顶宽度为 4.0m，上游坡坡比为 1:2.0，下游坡坡比为 1:2.0，在下游标高 320.0m 处设置一条宽 2.0 的马道。上游坡设置反滤层，反滤层从下向上依次由 30cm 砂砾石垫层-400g/m²，土工布-30cm 砂砾石垫层-六边形 C20 混凝土预制块护坡。

砂砾石垫层的粒径宜控制在 5~20mm，碾压堆石的粒径不宜超过 500mm。反滤层的砂砾石所用石料应选择抗风化能力较强的石料。

5.1.3 尾矿堆积坝

该尾矿库为湿排库，后期采用上游式尾砂筑坝，设计最终堆积标高为 400.0m，最终尾砂堆坝高度为 60.0m，尾矿库堆积坝的外坡坡比为 1:4.0。根据矿方对尾矿库库容的要求，尾矿堆积高度为 60.0m，尾矿库总坝高为 99.0m。堆积坝每上升 5.0 米设一条坝坡排水沟，坝坡排水沟为素混凝土结构，形状为矩形，净断面尺寸为 B×H=0.3m×0.3m，素混凝土厚度为 0.1m，坝坡排水沟的坡度为 1.0%，从中间坡向两侧坝肩排水沟。坝肩排水沟因抗冲刷能力要求较高，结构为素混凝土结构，形状为矩形，净断面尺寸为 B×H=0.6m×0.6m，素混凝土厚度为 0.3m，坝肩排水沟坡度总体依据堆积坝两侧与山体的边界线确定。

5.1.4 排洪系统

根据该尾矿库的地形条件，尾矿库排洪系统为排水井-竖井-排水隧洞。为了能够尽可能的做到清污分流，该尾矿库排洪系统分库内排洪系统和库外排洪系统。

a)库内排洪系统

根据该尾矿库的地形条件，尾矿库排洪系统为排水井-竖井-排水隧洞。

根据沟形及现场情况，本次共设 9 个排水井-排水竖井，9 条排水支隧洞，2 条次排水支隧洞，1 条排水主隧洞。

排水井分别是 1 号排水井~9 号排水井，每个排水井对应一个排水竖井，分别是 1 号排水竖井~9 号排水竖井，每个排水竖井对应一个排水支隧洞，分别是 1 号排水支隧洞~9 号排水支隧洞，其中 1 号、2 号排水支隧洞直接与排水主隧洞连接，3 号、4 号、5 号排水支隧洞分别与东排水支隧洞连接，6 号、7 号、8 号、9 号排水支隧洞分别与西

排水支隧洞连接， 东、西排水支隧洞分别与排水主隧洞连接。排洪系统分布见图 5.1-1。

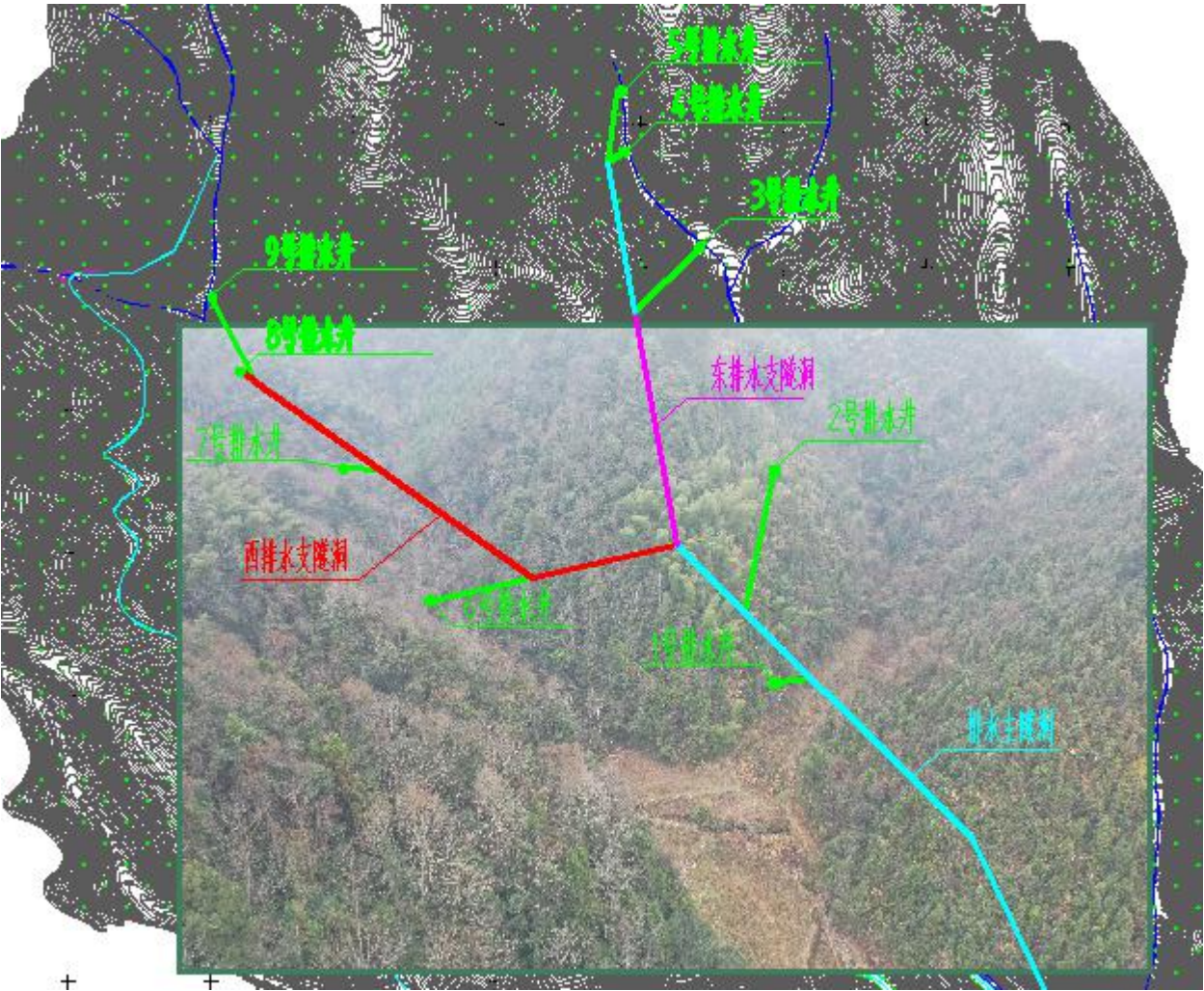


图 5.1.4-1 排洪系统平面布置图

a) 排水井

本次共设 9 个排水井，分别是 1 号排水井～9 号排水井，均为现浇钢筋混凝土框架式结构，排水井净断面尺寸为 D=4.5m；排水井的详细参数见表 5.1.4-1 所示。

表 5.1.4-1 排水井参数表

排水井	最低进水口	顶部标高 (m)	直径 (m)	井身高度 (m)
	标高 (m)			
1 号排水井	319	331	4.5	12
2 号排水井	330	348	4.5	18
3 号排水井	347	365	4.5	18
4 号排水井	364	382	4.5	18

5号排水井	381	399	4.5	18
6号排水井	330	348	4.5	18
7号排水井	347	365	4.5	18
8号排水井	364	382	4.5	18
9号排水井	381	399	4.5	18

b) 排水竖井

每个排水井对应一个排水竖井，排水竖井的内径 $D=3.5\text{m}$ ，竖井总长度 370.92m 。

排水竖井的详细参数见表 5.1.4-2 所示。

表 5.1.4-2 排水竖井参数表

排水竖井	对应排水井编号	顶部标高 (m)	底部标高 (m)	竖井高度 (m)
1号排水竖井	1号排水井	319	300.5	18.5
2号排水竖井	2号排水井	330	308.97	21.03
3号排水竖井	3号排水井	347	311.47	35.53
4号排水竖井	4号排水井	364	314.27	49.73
5号排水竖井	5号排水井	381	315.87	65.13
6号排水竖井	6号排水井	330	304.75	25.25
7号排水竖井	7号排水井	347	310.60	36.4
8号排水竖井	8号排水井	364	312.26	51.74
9号排水竖井	9号排水井	381	313.39	67.61

c) 排水隧洞

排水隧洞呈“Y”字形，排水隧洞均为圆拱直墙型。

排水隧洞净断面尺寸为 $B \times H=3.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ ，隧洞出口标高为 301.5m ，平均坡度为 3.0% ，隧洞总长度为 1489.03m 。详见表 5.1.4-3。

表 5.1.4-3 排水隧洞参数表

隧洞编号	连接的隧洞	对应排水井编号	进水口标高 (m)	出口标高 (m)	长度 (m)	坡比
1号排水支隧洞	主隧洞	1号排水井	300.5	299.7821	23.9	3%
2号排水支隧洞	主隧洞	2号排水井	304.75	301.7828	98.83	3%
3号排水支隧洞	东排水支隧洞-主隧洞	3号排水井	310.6	308.7533	61.46	3%

洞	洞					
4号排水支隧洞	东排水支隧洞-主隧洞	4号排水井	312.26	311.9381	10.86	3%
5号排水支隧洞	东排水支隧洞-主隧洞	5号排水井	313.39	311.9381	48.54	3%
6号排水支隧洞	西排水支隧洞-主隧洞	6号排水井	308.97	306.96	71.69	3%
7号排水支隧洞	西排水支隧洞-主隧洞	7号排水井	311.47	310.6	25.13	3%
8号排水支隧洞	西排水支隧洞-主隧洞	8号排水井	314.3	313.9	12.29	3%
9号排水支隧洞	西排水支隧洞-主隧洞	9号排水井	315.87	313.9	65.69	3%
东排水支隧洞	排水主隧洞		313.9026	303.72	339.42	3%
西排水支隧洞	排水主隧洞		311.94	303.72	273.77	3%
排水主隧洞			303.72	290	457.5	3%

尾矿库排洪系统共设置 9 座排水井，排水井接替使用，2、6 号井启用后，要求将 1 号排水井进行封堵，3、7 号井启用后，要求将 2、6 号排水井进行封堵；4、8 号井启用后，要求将 2、6 号排水井进行封堵；5、9 号井启用后，要求将 4、8 号排水井进行封堵，井筒采用粗尾砂充填，在各对应的隧洞进口处进行混凝土封堵，封堵长度为 6.0m。为了防止排洪系统进水口堵塞，在排水井进水口处设置拦污栅，该拦污栅可利用废旧钢筋焊接成钢筋网状。

5.1.5 防排渗设施

该尾矿库堆存物属于 I 类一般工业固体废物，根据地质勘查报告：评估区（即尾矿库库区）土层厚度一般在 1.0~3.6m，平均厚度 1.93m，土层一般为灰褐色粘土，土层渗透系数 $k5.17 \times 10^{-6} \sim 6.93 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类场贮存及填埋技术要求：当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗透层。

5.1.6 尾矿库等级及防洪标准

尾矿库的等别根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）第 3.3.1 条的规定，应根据该期的全库容和坝高按表 5.1.6-1。当两者的高差为一等时，以高者为准，当两者的高差大于一等时，按高者降低一等。

表 5.1.6-1 尾矿库的等别

尾矿库等别	全库容 V (10000m ³)	坝高 H (m)
一	$V \geq 50000$	$H \geq 200$
二	$10000 \leq V < 50000$	$100 \leq H < 200$
三	$1000 \leq V < 10000$	$60 \leq H < 100$
四	$100 \leq V < 1000$	$30 \leq H < 60$
五	$V < 100$	$H < 30$

该尾矿库为湿排库，后期采用上游式尾砂筑坝，设计最终堆积标高为 400.0m，最终尾砂堆坝高度为 60.0m，尾矿库总库容为 $860.61 \times 104 \text{m}^3$ ，有效库容为 $774.55 \times 104 \text{m}^3$ ，为三等库，其主要构筑物均按 3 级建筑物考虑，次要构筑物和临时建筑物按 5 级设计。初期防洪标准按四等库 200 年一遇进行设防，中后期防洪标准按三等库 500 年一遇进行设防。

上游法尾矿库的防洪安全要求见表 5.1.6-2。

表 5.1.6-2 尾矿库等别与相应的防洪要求

尾矿库等别	安全超高 (m)	最小干滩长度 (m)
四	0.5	50
三	0.7	70

本尾矿库初期等别为四等，故其对应的洪水重现期为 200 年一遇，对应的最小安全超高为 0.5m，对应的最小干滩长度为 50.0m；本尾矿库中期、终期等别均为三等，故其对应的洪水重现期为 500 年一遇，对应的最小安全超高为 0.7m，对应的最小干滩长度为 70.0m。

5.1.7 清污分流设计

清污分流设计尽可能的将清水和污水分开排放。

尾矿库库外地表水截排工程是将尾矿库汇水面积范围内库区范围外的降水及时排出库外，避免流入库内，减少废水的产生量。本次设计分别在标高 400.0m 以上修沿库周修建截水沟。

根据《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)的相关规定，尾矿库截水沟过流断面设计标准按照多年平均 24.0h 暴雨标准设置，为最大程度的降低入库水量，本次按照多年平均 24.0h 标准进行设计。截水沟对应的汇水面积为 0.55km^2 。

根据水文计算参数，汇水面积等参数，采用推理公式法计算洪峰流量为 $6.69\text{m}^3/\text{s}$ 。排水沟为矩形断面，C25 钢筋混凝土的结构，排水沟纵坡最小值为 $i=1\%$ ，采用明渠均匀流计算。截水沟断面尺寸：西侧截洪沟底宽 1.2m ，高 1.4m ，东侧截洪沟底宽 1m ，高 1m ，预留 0.2m 的安全超高，排水沟最大过流能力为 $7.21\text{m}^3/\text{s}$ ，过流能力大于控制汇水面积的洪峰流量，可以满足要求。

过流能力为 $7.21\text{m}^3/\text{s}$ ，过流能力大于控制汇水面积的洪峰流量，可以满足要求。

5.1.8 观测设施

古皮寺尾矿库为三等库，尾矿库设置人工监测与自动监测相结合的安全监测设施。

(1) 自动监测

(1) 表面位移监测

坝体表面位移包括表面水平位移和表面竖向位移，一般共用一个测点。按照《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB51108-2015）断面选择测点布置：监测断面宜选在最大坝高断面、有排水管通过的断面、地基工程地质变化较大的地段及运行有异常反应处。

本次设计在初期坝坝顶 340.0m 标高，堆积坝标高 350.0m 、 360.0m 、 370.0m 、 380m 、 390m 、 400m 处共设置 7 排坝体位移在线监测点，共设置 14 个位移监测点。变形观测标点是根据国家标准点引入的测量基点，测量设备采用 GPS。

(2) 浸润线监测

本次设计在初期坝坝顶 340.0m 标高，下游坝坡标高 350.0m 、 360.0m 、 370.0m 、 380m 、 390m 、 400m 处共设置 7 排坝体浸润线观测点，共计设置 21 个浸润线观测孔。测量设备采用在线监测仪器。

(3) 库水位监测

库水位监测采用超声波水位计，对尾矿库洪水运行期间最高洪水位实施在线监测，超出最高洪水位限值时发出预警。

(4) 雨量监测

通过手机库区每时、每天、每周的雨量，分析雨量对干堆场的影响，提前做好安全管理防范措施。雨量计布置在中心机房附近库内较为开阔的位置，通过雨量计自动

获取雨量数据,根据降雨量情况预测库水位发展变化趋势,绘制历史曲线图。根据气象部门标准,日降雨量 $P \leq 10\text{mm}$ 为小雨, $10\text{mm} < P \leq 25\text{mm}$ 为中雨, $25\text{mm} < P \leq 50\text{mm}$ 为大雨, $50\text{mm} < P \leq 100\text{mm}$ 为暴雨, $100\text{mm} < P$ 为特大暴雨。当库区日降雨量达到大雨、暴雨和特大暴雨时必须加强值班巡视,一旦发现险情立即启动应急预案,上报有关主管部门,同时做好下游居民转移准备工作。

(5) 视频监控

视频监测包括对初期坝、排水井、排洪隧洞出口等进行 24 小时在线智能视频监控,确保能够对水位的变化,各种设施、构筑物的变形、损毁、淤堵等异常状况进行监控;摄像头为 360° 旋转型,且为可变焦距型,便于库区观察。有良好的夜间和阴雨天监控效果,具备在停断电、断网等情况下的不间断工作能力。

(2) 人工观测设施

(1) 坝体位移观测

本次设计在初期坝坝顶 340.0m 标高,堆积坝标高 350.0m、360.0m、370.0m、380m、390m、400m 处共设置 7 排坝体位移在线监测点,共设置 8 个位移监测点。观测点埋于坝体的表面,用于坝体变形观测,包括水平位移和垂直变形。水平位移观测采用视准线法或前方交会法。垂直位移观测采用水准观测法。坝体加高后使用初期为每月一次。当坝体垂直和水平变形量已基本稳定,并已掌握其变化规律后,可逐渐转为每季度一次。但遇下列情况时应增加观测次数:

- 1) 地震以后;
- 2) 变形量显著增大时;
- 3) 水位超过最高洪水位时;
- 4) 久雨或暴雨后;
- 5) 渗透情况显著变化时。

(2) 坝体浸润线观测

本次设计在初期坝坝顶 340.0m 标高,下游坝坡标高 350.0m、360.0m、370.0m、380m、390m、400m 处共设置 7 排坝体渗流观测点,共计设置 14 个浸润线观测孔。

(3) 标高观测

在排水井上设置水位观测标尺,用以观测洪水水位标高。

(4)水质监测

尾矿库应定期监测回水水质及周边环境水体水质。在尾矿库周边设置 4 口地下水质监控井，用于监测地下水质情况。在主堆积坝的上游方向设置一口水质监控井，在左右沟的初期坝下游各设置一口水质监控井，在下游旁设置一口水质监控井。在井口周边设置安全警示标志和防护措施。应定期对监控井的水质进行取样、化验及分析，一旦地下水出现异常，应及时分析解决，减小对下游的环境污染。

5.1.9 尾砂及回水输送

二厂尾砂管沿现有公路铺设至一厂柱塞泵厂房，一厂、二厂尾砂管道均经一厂柱塞泵厂房（标高约为+165m，现有选矿厂柱塞泵对其动力段改造升级，改造后泵各参数为 400m³/h，2.0Mpa，315KW 变频电机）沿机车轨道至华家湾 180 硐口，在材料堆场新开一条总长约 875.4m 平巷，并贯通华家湾一号井、三号井，金塘一号井、四号井及废石井，做运输巷道，管道沿 180 平巷铺设，在 180 平巷距新建二级泵站 68m 处新开一条斜井长 260.1m，出口设在二级泵站对面山体；二级泵站新建一个喂料仓（喂料仓尺寸为 3m×3m×3m），新建一个事故池（尺寸为 10m×5m×4m），喂料仓底部预留开关经管道导入事故池，此段新开挖一条 986.1m 平巷管道再沿坝面铺设至坝前排放端。

废水回收处理系统回收处理废水能力约为 400m³/h。尾矿库内溢流水和坝下渗水先进入废水回收处理系统。经适当处理后，再输送至选厂回用。输送管采用管径 200 毫米，管壁厚 5 毫米的钢管，回水泵站设备一用一备。

废水输送线路：尾矿库内产生的溢流水自流至废水回用处理系统→回水泵站通过管道→选厂高位水池，采用架空输送，输送距离约 3km。

5.1.10 尾矿库进库道路

目前进尾矿库库区已有 2.6 公里道路，本次环评对入场道路进行硬化，不新增占地。

5.1.11 管理设施

(1) 通信

尾矿库库区已有移动、联通信号覆盖，选厂办公区也已接通固定电话。设计要求

在尾矿库管理房内设置固定电话与外界联络；同时给每一位值班人员配备移动电话，以方便与外界联络。

(2) 照明

尾矿堆积坝坝头两端和排水设施进口附近淹没范围以外适当位置分别设置夜间探照灯，以满足夜间监测和管理救援的需要。

设置专线用于坝上照明，并保证足够的照明度。坝上配用 4 盏探照灯，照射范围不小于 50m。

(3) 管理房

由于尾矿库的废水、废气及扬尘等对人体有害，须按国家职业安全有关规范和规定对尾矿库管理人员设立尾矿库管理房，并配备必须的劳动保护用品，加强个体保护。

管理房设置在尾矿库最终淹没范围以外，采用砖混结构，建筑面积 60m²。

尾矿库库区内宜备有小船，以便管理人员安装斜槽拱板和检查维修排水构筑物，管理人员上船作业时 must 穿戴救生设备。

(4) 应急道路

为方便应急救援，在尾矿库周边设置应急道路，施工时可作为施工道路使用，道路可根据现场实际地形确定，前期可利用已有的道路。

(5) 报警系统

软件界面三级预警：各种监测数据设置三级预警功能，供管理人员设置使用。监测数据超过预警阈值后，系统界面弹出报警信息，变色闪动，以引起操作人员注意。

短信报警功能：当产生预警信息时，系统自动将报警信息以短信形式发送至相关级别的管理人员手机中。

报警信息保存和查询功能：每条报警信息自动存入数据库，软件提供报警信息查询功能，以便于管理。

当系统的故障诊断功能发现系统故障时，通过短信模块将故障信息发送至矿山相关负责人和系统维护人员，进行系统维护，确保尾矿库一直处于严密的监视和保护之下。

系统支持 log 记录查询，从而方便地进行故障排查。报警系统纳入业主运行过程中

的应急演练和应急预案中。

(6) 安全标识

施工过程中，完善尾矿库安全运行指示牌的内容。在尾矿库初期坝顶、初期坝坡脚下游至池塘之间、排水设施进出口、沉积滩前、堆积坝坝顶和库周边适当位置设置尾矿库安全警示标识，在施工道路旁设置交通安全警示标识。

5.2 古皮寺尾矿库施工期工程分析

5.2.1 施工期施工工艺

古皮寺尾矿库工程施工过程主要为坝基地基清理、砌筑尾矿坝、排水系统、尾矿输送系统、回水系统及公用工程建设等方面，大部分工作面可同时进行。

坝基地基清理工程：初期坝坝体清基要求开挖至坝体与山体交汇线以外 2m；坝底及岸坡清基深度要求清除残坡积层，施工时应将坝基范围内的树根、草皮、淤泥、表层耕植土、植被土等要开挖清除，使坝基坐落在强风化砂页岩上，清基完毕验收合格后方可筑坝；副坝基础和两坝肩均开挖至强风化砂页岩层，清基完毕，验收合格后方可筑坝；排水管线清除表层厚度不大的残坡积粉质粘土，选择强风化砂页岩为持力层。

5.2.2 施工期产污环节分析

本项目施工过程中，污染源的分布情况见图 5.2.2-1。

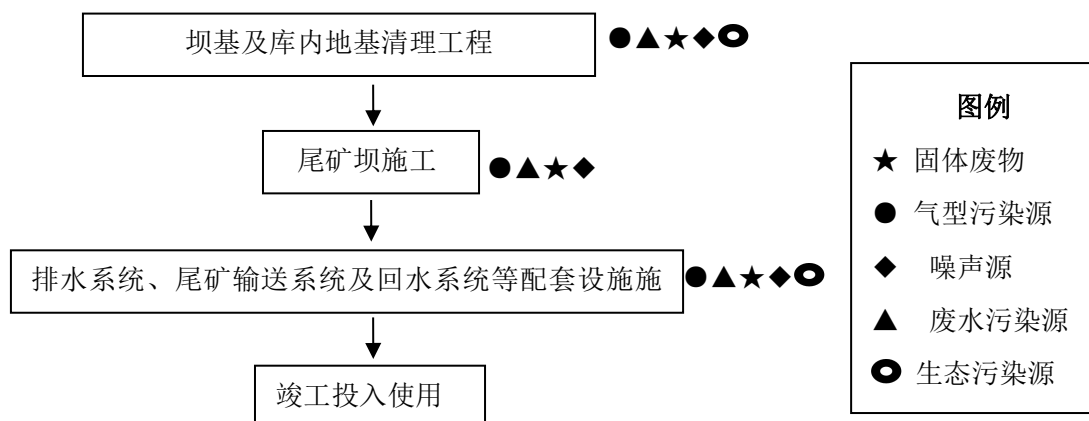


图 5.2.2-1 古皮寺尾矿库施工期污染源分布

5.2.3 土石方平衡

(1) 表土资源平衡

表土资源是重要的水土保持资源。经实地查看，本项目建设过程中，可剥离原林地、耕地、荒草地上的表土，剥离总量约 1.99 万 m^3 ，其中，改造道路区、附属设施区、排水设施区的表土资源均在所在分区回填利用，其中排水设施区直接随剥随用。尾矿库库区、初期坝、堆积坝剥离的表土均转运至表土堆置区集中堆存，初期坝采用预制块铺装，无绿化措施，因此，这三个区域的表土用于堆积坝和库区复垦、复绿。本项目剥离表土均全部利用，合计 1.99 万 m^3 。

工程土方平衡见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 表土剥离与利用流向表

序号	项目划分	挖方 (万 m^3)	填方 (万 m^3)			
			小计	其中		
				本区利用	调入利用	来源
1	尾矿堆积区	1.37	1.43	1.37	0.06	初期坝区
2	初期坝区	0.06	0.00			
3	堆积坝区	0.46	0.46	0.46		
4	排水设施区	0.03	0.03	0.03		
5	附属设施区	0.02	0.02	0.02		
6	改造道路区	0.02	0.02	0.02		
7	表土堆置区	0.03	0.03	0.03		
8	合计	1.99	1.99	1.93	0.06	0.00

(2) 一般土石方平衡

根据工程设计，本项目一般土石方开挖总量 17.12 万 m^3 ，一般土石方回填总量 17.12 万 m^3 ，不产生借方和弃渣。

① 土石方调运

本项目一般土石方开挖主要为筑坝所需土石方开挖和利用。其中，尾矿坝土石方为基础开挖土石方，不可用于筑坝的余土直接在库内回填，不外运、弃渣；尾矿坝筑坝所需土方较多，根据设计，直接在库区内开挖筑坝材料，不外借土方，同时尾矿库内排洪设施施工，需产生土石方工程量；排水设施为带状工程，土石方量较小，在排水沟开挖、施工结束后，将排水沟开挖土方直接在沿线用于基础回填，或在沟道下放填凹平整，不外运、弃渣，避免修建运渣道路、设置弃渣场扰动更多地表；库区改造

道路挖方较填方多，余土转运至下游污水处理设置作为基础回填土方；管理用房、污水处理设施区面积小，通过合理确定地面竖向标高，实现土石方挖填平衡；表土堆置区主要为清表，无土石方挖填施工。

结合场地现状，主体设计以提高土石方利用率前提，满足地块竖向设计要求，场平开挖土方最终实现在用地范围内回填，使地面高程达到竖向设计要求，避免产生弃渣。

② 土石方工程量

经统计，本工程一般土石方开挖总量为 17.12 万 m³，回填总量为 17.12 万 m³，结合施工工艺、施工进度、平面布置和竖向设计，实现土石方平衡，不产生借方和弃渣。

表 5.2.3-2 一般土石方平衡流向表

序号	项目划分	挖方 (万m ³)	填方 (万m ³)			
			小计	其中		
		土石		本区利用	调入利用	来源
1	尾矿堆积区	14.15	3.28	2.91	0.37	初期坝区
2	初期坝区	1.06	11.93	0.69	11.24	尾矿堆积区
3	堆积坝区		0.00			
4	排水设施区	0.82	0.82	0.82		
5	附属设施区	0.30	0.42	0.30	0.12	改造道路区
6	改造道路区	0.79	0.67	0.67		
7	表土堆置区		0.00			
8	合计	17.12	17.12	5.39	11.73	

(3) 土石方平衡

经上述分析，从项目建设开始至建成过程中，共产生挖方 19.11 万 m³，填方 19.11 万 m³，不产生借方和弃渣。详见表 5.2.3-3。

表 5.2.3-3 土石方平衡流向表

序号	项目划分	挖方（万m³）			填方（万m³）								
					总量	一般土石			表土				
		小计	其中			小计	其中						
			本区利用	调入利用			来源	本区利用	调入利用	来源			
1	尾矿堆积区	15.52	14.15	1.37	4.71	3.28	2.91	0.37	初期坝区	1.43	1.37	0.06	初期坝区
2	初期坝区	1.12	1.06	0.06	11.93	11.93	0.69	11.24	尾矿堆积区	0.00			

3	堆积坝区	0.46		0.46	0.46	0.00				0.46	0.46		
4	排水设施区	0.85	0.82	0.03	0.85	0.82	0.82			0.03	0.03		
5	附属设施区	0.32	0.30	0.02	0.44	0.42	0.30	0.12	改造道路区	0.02	0.02		
6	改造道路区	0.81	0.79	0.02	0.69	0.67	0.67			0.02	0.02		
7	表土堆置区	0.03		0.03	0.03	0.00				0.03	0.03		
8	合计	19.11	17.12	1.99	19.11	17.12	5.39	11.73		1.99	1.93	0.06	0.00

5.2.4 暴雨季施工防范措施

- (1)、在雨水具体施工的时候，应该优先安排排水设施的施工。
- (2)、雨季施工时应该做好防水，防洪和排水的工作，施工现场应处理好危石防止发生滑坡、塌方等灾害。
- (3)、预计在暴雨来临时，应该根据机械设备的性能和数量合理的安排工作面的轮流作业快速施工。
- (4)、路基土石方雨季施工时应该随时开挖，随时运输，随时填充。
- (5)、雨季施工时深基坑工程周边设置安全警示标示，各工程项目应增加对深基坑侧壁支护和周边建筑物、构筑物及道路的监测和巡视的频次。
- (6)、对钢材、水泥等材料存放库全面定期检查，及时维修，四周防渗、防雨，确保材料质量的安全。
- (7)、雨季施工中，基坑、沟（管）坑顶四周（在安全防护栏杆内侧）用袋装土设置高 300mm、宽 500mm 的挡水围堰，坑边坡用塑料布覆盖。
- (8)、雨季施工的各种沟（管）道，采取分段开挖，分段施工，严禁一次性大开挖，基坑一旦充水，用清水泵抽水，施工完毕后及时进行土方回填。

5.2.5 施工期污染物排放汇总

施工期“三废”产生情况及生态影响因素见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 施工期“三废”产生情况及生态影响因素一览表

类别	排放源	污染物产生浓度	产生量
水污染	施工废水	SS: 3000mg/L	全部回用, 不外排
大气污染	建筑材料的运输、装卸、拌和、施工过程中产生粉尘散落到周围大气中; 建筑材料堆放期间由于风吹会造成扬尘污染; 施工车辆排放的尾气; 均为无组织排放。		少量
噪声污染	土石方开挖、混凝土搅拌等施工噪声; 卡车、自卸车等交通噪声		90~110dB(A)
固废污染	土石方开挖通过库内调节, 土石方小区域范围达到平衡		0
生态环境	土石方开挖产生的裸露地面在雨季会产生水土流失; 施工期形成的裸露面对周围景观产生一定的影响; 施工占地会造成施工区植物、植被的暂时消失; 施工人员活动及施工噪声和各种占地等对陆生动物产生一定的影响; 另外, 工程施工对地质的扰动若处理不当将引起泥石流、山体滑坡等。		

5.3 古皮寺尾矿库运行期污染源分析

由于本工程是尾矿库接替工程, 黄金洞矿业公司现有采选工程不扩能, 不改变生产工艺, 因此拟建古皮寺尾矿库工程运行时的主要污染源为尾矿库溢流水、尾矿库干滩扬尘。

5.3.1 气型污染源

尾矿颗粒较小, 现有尾矿库停止使用后若不进行闭库工作, 库内干滩在非冰冻干旱时期, 在环境风速等因素影响下, 将产生扬尘, 对周围环境造成尘污染。现有尾矿库服务期满, 按相关要求应对其进行闭库处理并进行生态恢复, 以防止现有尾矿库扬尘污染。

拟建古皮寺尾矿库使用一段时间后, 由于尾砂堆积, 在非冰冻干旱时期, 在环境风速等因素影响下, 也易造成库内干滩扬尘, 对周围环境造成一定的尘污染, 其扬尘影响程度受干滩面积、渣(尾砂)细度、渣(尾砂)干湿程度的影响。因此, 在非冰冻干旱期、大风气候条件下定时往干燥的渣(尾砂)表面洒水降尘, 合理调整渣(尾砂)入库位置, 可最大程度的减少古皮寺尾矿库内尾砂干滩面积, 减少扬尘影响。

尾砂起尘量按西安冶金建筑学院有关经验公式计算:

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \cdot A \quad (\text{mg/s})$$

式中: U ——环境平均风速 (m/s);

A ——尾砂干滩扬尘面积 (m^2)

尾矿库堆积坝轴线最长约 500m，干滩长度为 70m，估算干滩最大面积约 35000m²。

根据上式，表 5.3.1-1-给出了不同平均风速时尾砂扬尘量。

表 5.3.1-1 不同平均风速条件下尾矿库干滩扬尘量 (g/s)

风力等级和风速	平均风速	2 级	5 级	6 级	备注
	1.7m/s	2.9m/s	8m/s	12m/s	
扬尘量 坝库面积 (m ²) 含水率	2%	2%	2%	2%	
35000	0.11	2.73	394.05	2873.4	

5.3.2 水型污染源

(1) 尾矿库溢流水

(1) 水量分析

拟建古皮寺尾矿库投入使用后，正常工况下，选矿废水在尾矿库经尾矿澄清后，将产生 3120.47m³/d 溢流水，溢流水经排水井和排水隧道进入坝下回水池，经澄清后泵回选厂作为选矿用水。正常情况下，与现有工程水平衡保持一致。

雨季时，古皮寺尾矿库溢流水经污水处理站处理后经古皮寺小溪约 2700m 进入黄金河外排。雨季尾矿库的溢流水水量与尾矿库的汇水面积、当地降雨量有关。高流坑尾矿库和古皮寺尾矿库都位于平江县长寿镇，相距 3100m，所处的气候条件一致，年降雨量一致。因此，本次环评古皮寺尾矿库雨季溢流水排放量根据《湖南黄金洞矿业有限责任公司入河排污口设置论证》报告资料：参考国家环境保护总局编著的《排污申报登记实用手册》，“第六章矿山工业排污量计算中的尾矿库的水量平衡计算”来进行计算。

尾矿库的水量平衡计算方程式如下：

$$\Delta W = (W_w + W_r) - (W_z + W_s + W_k + W_h)$$

式中：ΔW 为尾矿库盈亏量，处于盈量时即尾矿库外排水量；W_w 为尾矿带入水量；W_r 为尾矿库降雨径流量；W_z 为尾矿库水面蒸发水量；W_s 为尾矿库区渗漏水量；W_k 为尾矿渣内残留水量；W_h 为尾矿库需要回水量。

I、尾矿库降雨径流量 (W_r)：尾矿库降雨径流量计算公式为：

$$W_r = 1000H (F_1\alpha + F_2)$$

式中： W_r 为迳流总量， m^3 ； H 为降雨量， mm ； F_1 为汇水面积内的陆面面积， km^2 ； F_2 为尾矿库水面面积， km^2 （当水面面积小于 10% 汇水面积时，可不单独计算）； α 为年径流系数。

根据古皮寺尾矿库设计资料，古皮寺尾矿库汇水面积为 $0.857km^2$ ，为将尾矿库汇水面积范围内库区范围外的降水及时排出库外，避免流入库内，减少废水的产生量，设计分别在标高 400.0m 以上修沿库周修建截水沟，将库区 $0.55km^2$ 汇流直排下游，余下 $0.307km^2$ 汇流进入库内，水面面积 $0.0766km^2$ 。由于尾矿库选址位于山区，其径流系数参照山地，取 0.4，平江县多年平均降水量为 1489.9mm；经计算可得尾矿库区年降雨量（ W_r ）为 29.71 万 m^3 。

II、尾矿库水面蒸发水量（ W_z ）

尾矿库水面蒸发水量计算公式为：

$$W_z = 1000Z_p F_2$$

式中 W_z 为蒸发水量， m^3 ； Z_p 为蒸发量， mm ； F_2 为尾矿库水面面积， km^2 。平江县多年平均蒸发量为 1247.1mm，尾矿库水面面积为 $0.0766km^2$ 。经计算可得经计算年蒸发量为 9.55 万 m^3 。

III、尾矿库区渗漏水量（ W_s ）：尾矿库在不发生破裂及事故情况下，尾矿库废水不发生泄漏。因此，本次水平衡计算不考虑尾矿库区废水渗漏。

IV、尾矿渣内残留水量（ W_k ）沉积尾矿空隙中的截留水量：

$$W_k = (1/\gamma_d - 1/\gamma_g) W$$

式中： W_k 为沉积尾矿空隙中的截留水量， m^3/t ； γ_d 为尾矿的平均堆积容重， t/m^3 ； γ_g 为尾矿比重； W 为排入尾矿库的尾矿量， t/d 。根据尾矿库设计资料，尾矿库尾矿堆积容重 γ_d 为 $2.526t/m^3$ ；真比重 γ_g 为 $2.77t/m^3$ 。排入尾矿库的尾矿量 W 为 $1558.14t/d$ ，年工作时间为 300d。经计算得尾矿库沉积渣截留水量（ W_k ）为 1.63 万 m^3/a 。

根据建设单位多年的水量平衡计算资料，近似认为尾矿带入水量除各处理池蒸发损耗以外全部回用，因此此处不再单独计算尾矿库废水处理池蒸发量、尾矿带入水量、尾矿库回水量。

综上所述，计算所得尾矿库盈余水量（ ΔW_w ）为 18.53 万 m^3/a ，即古皮寺尾矿库

排放量为 18.53 万 m³/a。

(2) 水质分析

本项目为高流坑尾矿库接替工程，选厂的规模、生产工艺等均不发生变化。因此，拟建古皮寺尾矿库进出口水质类比现高流坑尾矿库进出口水质监测结果，水质详见表 3.5.2-1 高流坑尾矿库自行监测结果。

2021 年 6 月，黄金洞矿业公司委托长沙华时捷环保科技发展股份有限公司对古皮寺尾矿库废水处理站进行初步设计，废水处理工艺比现有高流坑废水处理工艺更优化，采用除重药剂法+石灰回调 pH+高效沉淀工艺对古皮寺尾矿库溢流水进行处理，详见 9.3.1 章节废水处理工艺流程图。

(3) 污染物年排放量

根据高流坑尾矿库水质，核算古皮寺尾矿库溢流水各污染物排放情况，详见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 古皮寺尾矿库废水排放情况汇总

污染物	项目						
排污水量	18.53 万 m ³ /a						
	COD	Pb	Cd	As	氨氮	SS	Hg
产生浓度 (mg/L) *	271	10	0.6	1	/	/	/
产生总量 (t/a) *	50.22	1.853	0.1112	0.1853	/	/	/
排放浓度 (mg/L)	20.83	0.0031	0.0005	0.06	1.196	19.17	0.00015
排放总量 (t/a)	3.86	0.00057	0.00009	0.01112	0.222	3.55	0.000028

(2) 尾矿库堆积坝产生的渗滤水

拟建古皮寺尾矿库堆积坝将产生少量的渗滤水，经排渗钢管排出后通过尾矿库坝下游边坡的排水沟汇集于尾矿库坝下的废水收集处理系统进行收集和澄清，最后也将全部打入选厂高位水池回用于生产作业，无外排。

5.3.3 固体废物

本工程主要处置选一厂、选二厂产生的尾砂 467442t/a，全部进入古皮寺尾矿库安全堆存。雨季尾矿库外排溢流水经污水处理站运行产生少量污泥，类比高流坑尾矿库，产生量约为 187t/a，由污泥泵泵入古皮寺尾矿库安全堆存。

拟建古皮寺尾矿库选址于选一厂北面约 3.6km 处，由左、右两山沟构成，占地面

积 242829 平方米（其中初期坝和子坝、排水井、排洪隧道工程和库内占地面积 237277 平方米；值班室及联坝公路占地面积 220 平方米，附属配套污水处理站、二级泵站和排水明渠工程占地面积 2052 平方；截洪沟长 2734m，占地面积 3280 平方米）。总坝高 99m（其中一期工程初级坝高 39m，后期子坝高 60m），总库容 860 万立方，属三等库。按选厂目前规模，可为其服务 21 年。建议按照相关堆存场地要求进行设计、管理。

5.3.4 噪声

拟建古皮寺尾矿库营运期间噪声源主要是输送渣（尾矿）矿浆的砂泵和尾矿库溢流水回水泵产生的噪声，噪声值约 80dB（A），这些噪声产生在泵房内，对环境的影响较小。

5.3.5 工程“三废”排放情况

工程“三废”排放情况见表 5.3.5-1。

表 5.3.5-1 工程“三废”排放情况

污染物种类	排放源		主要污染因子	产生量 (t/a)	处理（回用）量 (t/a)	排放量/堆存量 (t/a)	“三废”处理情况
废水	尾矿库溢流水	正常情况下	Pb、As、Cd 等	3120.47m³/d	3120.47m³/d	0	全部回用于选厂生产作业
		雨季	废水量	18.53 万 m³/a	18.53 万 m³/a	18.53 万 m³/a	经污水处理站处理后经古皮寺小溪、凤形溪最后排入黄金河
			COD	50.22	46.36	3.86	
			氨氮	/	/	0.222	
			Pb	1.853	1.85243	0.00057	
			Cd	0.1112	0.11111	0.00009	
			As	0.1853	0.17418	0.01112	
			Hg	/	/	0.000028	
			SS	/	/	3.55	
固体废物	选厂		尾砂	467442	0	467442	堆存于古皮寺尾矿库
	废水处理站		污泥	187	0	187	
噪声	砂泵、回水泵		Leq (A)	80dB(A)			采用泵房隔声等措施

5.3.6 三本账核算

根据可研报告：

①、高流坑尾矿库汇水面积约 1.37km²，将上游 0.843km² 汇流的洪水洁净水直排邻谷下游。余下 0.527km² 汇流进入库内；古皮寺尾矿库汇水面积为 0.857km²，将库区 0.55km² 汇流直排下游，余下 0.307km² 汇流进入库内，汇水面积减少 0.22km²。

②、高流坑尾矿库溢流水处理工艺采用“化学沉淀法”，古皮寺尾矿库溢流水处理工艺采用“除重药剂法”，处理效果较高流坑尾矿库溢流水处理效果更好，可减少水型污染物的排放量。

③、古皮寺尾矿库建成运行后，增加了杨山庄工区和金福工区用水回用率，经处理后的选厂废水回用率从 85% 提升至 89%，减少了废水外排量。

因此，新建古皮寺尾矿库后，黄金洞矿业公司主要污染物排放变化情况见表 5.3.6-1。

表 5.3.6-1 工程前后污染物排放变化情况表（达标排放，t/a）

类别	污染物	现有工程排放量 (t/a)	本工程排放量 (t/a)	增减量 (+/-t/a)	备注
气型污染物	粉尘	/	/	/	
水型污染物	废水量	21.875 万	18.53 万	-3.345 万	
	COD	4.56	3.86	-0.7	
	氨氮	0.261	0.222	-0.039	
	SS	4.193	3.55	-0.643	
	Pb	0.00068	0.00057	-0.00011	
	Cd	0.00011	0.00009	-0.00002	
	As	0.0131	0.01112	-0.00198	
	Hg	0.00003	0.000028	-0.000002	
固废	尾砂	467442	467442	0	

由表5.3-4可知，新建古皮寺尾矿库后，废水外排COD、氨氮、重金属总量分别减少了0.7t/a、0.039t/a、0.002112t/a。

5.4 工程拟采用的环保措施

5.4.1 气型污染物控制措施

本工程产生的废气主要为尾矿库干滩扬尘。

为解决尾矿库干滩扬尘问题，建设方应加强尾矿库管理，合理调节渣（尾矿）管的排矿口，经常保持尾矿砂（渣）的湿润；同时对尾矿库堆积坝外坡面采取覆土、植被恢复（采用草本植物）措施，以减少尾矿库扬尘的产生。特别是在干旱有风季节应采用洒水抑尘措施，以减少干滩扬尘的产生。

5.4.2 水型污染物控制措施

古皮寺尾矿库污水处理站采用消力+除重反应+高效沉淀工艺处理废水，污水处理站设计建设处理规模为 $9600\text{m}^3/\text{d}$ ($400\text{m}^3/\text{h}$)，经处理达标后外排水量 18.53万 m^3 。

5.4.3 固体污染物控制措施

黄金洞矿业公司尾砂产生量约为 467442t/a ，将通过渣加压输送管道送至古皮寺尾矿库内堆存。该尾矿库为湿排库，后期采用上游式尾砂筑坝，设计最终堆积标高为 400.0m ，最终尾砂堆坝高度为 60.0m ，尾矿库总库容为 $860.61 \times 10^4\text{m}^3$ ，有效库容为 $774.55 \times 10^4\text{m}^3$ ，为三等库，古皮寺尾矿库将按照《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）I类场要求进行设计、管理。

5.4.4 噪声控制措施

对输送渣矿浆砂泵以及输送尾矿库溢流水的回水泵等产生的噪声主要采取将回水泵设置在泵房内等隔声措施；对渣上游法堆存中用推土机堆筑子坝过程产生的少量噪声，主要通过采用夜间停止此类作业等措施来减轻噪声对环境的影响。

5.4.5 生态治理及水土保持措施

根据《湖南黄金洞矿业有限责任公司古皮寺尾矿库建设项目水土保持方案报告书》：

本工程防治责任范围包括尾矿堆积区、初期坝区、堆积坝区、排水设施区、附属设施区、改造道路区、表土堆置区占地范围，合计 25.94hm^2 ，均为临时用地。对古皮寺尾矿库堆积坝外坡面覆土绿化，对尾矿库值班室周边空闲地植树种草，恢复植被，详见表5.4.5-1。

表5.4.5-1 水土保持防治区范围一览表

序号	项目分区	防治范围 (hm ²)			备注
		合计	永久用地	临时用地	
1	尾矿堆积区	17.3	/	17.3	
2	初期坝区	0.81	/	0.81	
3	堆积坝区	5.62	/	5.62	
4	排水设施区	0.33	/	0.33	
5	附属设施区	0.23	/	0.23	
6	改造道路区	1.3	/	1.3	
7	表土堆置区	0.36	/	0.36	
8	总计	25.94	/	25.94	

以水土流失防治分区为基础，将本工程分为尾矿堆积区、初期坝区、堆积坝区、排水设施区、附属设施区、改造道路区、表土堆置区七个部分组成，针对各区提出不同水土流失防治要求，具体如下：

(1)、尾矿堆积区

①、工程措施

I、排水设施

在尾矿库周边设置专用的截排水设施，避免周边积水进入尾矿库，库区内尾砂中的渗透水通过库区内排渗系统排出，尾矿坝内的尾矿堆积区不另增设排水设施。

II、土地整治

尾矿库应在确保安全的前提下，适时开展土地整治措施，以利于及时落实林草植被恢复措施，整治面积 17.30hm²。此外，尾矿库在后期应通过开展闭库设计，满足水土保持要求，满足行业规范对尾矿库安全稳定、矿山环境治理的要求。

②、植物措施

尾矿库尾砂多为颗粒状细砂，立地条件差，应采用实用性强的植物种类和配置方案落实植物措施。

I、按照水土保持要求，植物措施应在土地整治、恢复表土基础上开展。库区采用乔灌木相结合的方式绿化，乔木、灌木采用植苗造林方式，选用刺槐、蔷薇等适

应性强、萌蘖能力强的品种，同时通过客土喷播灌、草籽，提高林草植被覆盖率。草籽以混合草籽为主，可选用狗牙根、猪屎豆、白三叶、紫穗槐、胡枝子等灌草种类。乔木栽植密度为 900 株/hm²，灌木为 5000 株/hm²，根据库区面积，需栽植刺槐 15568 株，蔷薇 86489 株，客土喷播植草 17.30hm²。

II、库区闭库绿化前，应开展闭库设计，其中应对可行性研究阶段各专业的植物措施相关设计进行优化和细化。

③、临时措施

表土剥离：库区尾砂排放及施工扰动前前应剥离项目区的表土，并转运至表土堆置区，设置防护措施，以便在后期施工区覆绿过程中回填利用。经统计，库区内可剥离表土约 1.37 万 m³。为确保库区安全，应避免人员进入库区，尾砂排放过程中，不另增设其它临时措施。

④、防治措施工程量

工程措施：土地平整 17.30hm²，植物措施：栽植乔木 15568 株、栽植灌木 86489 株、客土喷播植草 17.30hm²，临时措施：表土剥离 1.37 万 m³。

（2）、初期坝区

①、工程措施

排水设施

A、主体设计在初期坝坝坡、坝肩两侧设置横向、纵向排水设施，其中坡面为横向排水沟，两侧为纵向排水沟，经主设校核、计算，坝坡横向排水沟断面为 0.3×0.3m，两侧纵向排水沟断面为 0.6×0.6m，均采用 C20 现浇砼矩形断面，浇筑厚度为 0.25m，经复核，已有排水设施共计 340m，涵盖了坝坡、坝肩等区域，本方案不在补充永久排水设施。

B、在主设已有排水设施基础上，应增设沉沙池，特别是主要排水口、排水沟交汇处，减少坡面积水中的泥沙。本区共需沉沙池共计 3 个，同时，沉沙池在运行期应定期清理。

②、植物措施

初期坝全部采用混凝土预制块护坡，不设置植物措施。

③、临时措施

临时措施主要用于初期坝施工过程中。

A、表土剥离：施工前应剥离坝址表土，在表土堆置区堆放，对堆土区设置临时拦挡、铺设无纺布等进行苫盖，并在后期施工区覆绿过程中回填利用。经统计，坝址占地面积较小，可剥离表土约 0.06 万 m³。

B、临时挡土坎：坝址挖填施工边界、以及筑坝过程中出现的低缓边坡坡脚、临时堆土点周边均须设置临时草袋装土拦挡措施，共计 190m。采用草袋装土垒砌拦挡，所装土尽量选择粘土并分层垒砌，保证挡土坎的稳定性和渗水能力，土坎断面尺寸为：高 1.0m、顶宽 0.5m、底宽 2.0m。

C、由于项目区上游汇水面积大，地面易受到冲刷，应在施工过程中，设置地面临时排水设施，避免地面积水。尾矿坝施工期根据场平施工的范围及积水情况开挖临时排水沟 729m，通过临时沉沙池连接下游渠道或现浇砼排水沟，设临时沉沙池 10 个；临时排水沟、沉沙池和永久排水沟、沉砂池可结合设置。

D、施工期的裸露挖填边坡、坝坡、临时堆土及两侧坝肩裸露边坡，采取防尘网进行临时苫盖，共计 1215m²。

④、防治措施工程量

工程措施：排水沟 340m、沉沙池 3 个；临时措施：表土剥离 0.06 万 m³、临时挡土坎 190m、临时排水沟 729m、临时沉沙池 3 个、临时苫盖 1215m²。

(3)、堆积坝区

主要针对堆积坝坝坡、坝肩等位置设置水土保持措施。

①、工程措施

I、排水设施

A、主体设计在坝坡、坝肩两侧设置横向、纵向排水设施，其中坡面为横向排水沟，两侧为纵向排水沟，经主设校核、计算，坝坡横向排水沟断面为 0.3×0.3m，两侧纵向排水沟断面为 0.6×0.6m，均采用 C20 现浇砼矩形断面，浇筑厚度为 0.25m。已有排水设施共计 1460m，涵盖了坝坡、坝肩等区域，本方案不在补充永久排水设施。各项排水措施应及时落实到位。

B、在主设已有排水设施基础上，应增设沉沙池，特别是主要排水口、排水沟交汇处，减少坡面积水中的泥沙。本区共需沉沙池共计 6 个，同时，沉沙池在运行期应定期清理。

II、土地整治

堆积坝应及时修整坡面，回填表土，并施加适当的土家肥，以利于开展植被恢复工作，累计土地整治面积 5.62hm²。

②、植物措施

堆积坝坝坡均采用满铺草皮进行护坡，共计 56200m²。

③、临时措施

临时措施主要用于尾矿坝施工过程中。

A、表土剥离：表土中包含有施工区乡土植物根、种子以及腐殖质等，有利于改善施工后裸露地表立地条件，促进植被恢复。施工前应剥离坝址表土，转运至表土堆置点集中堆放，对堆土区设置临时拦挡、铺设无纺布等进行苫盖，并在后期施工区覆绿过程中回填利用。经统计，堆积坝区剥离表土约 0.46 万 m³。

B、堆积坝裸露堆积坝坡应采取防尘网进行临时苫盖，共计 4496m²。

④、防治措施工程量

工程措施：排水沟 1460m、沉沙池 6 个、土地平整 5.62hm²；植物措施：满铺草皮 56200m²；临时措施：表土剥离 0.46 万 m³、临时苫盖 4496m²。

(4)、排水设施区

①、工程措施

I、排水设施

本区排水设施为主体设计的排洪沟，采用宽 1.2m、深 1.2m 的矩形钢筋混凝土渠道，设计平均坡脚为 3.5%，长度合计 2734m，有效避免库区受上游来水冲刷。

II、土地整治

排水设施为带状施工区域，沟道开挖、回填过程中产生的迹地，应及时回填、平整，并回覆表土。土地整治面积合计 0.07hm²。

②、植物措施

本区直接采用撒播草籽的方式进行植被恢复。草籽品种可选用狗牙根、猪屎豆、紫穗槐、胡枝子等与客土喷播植草相同和相似的品种，植草面积合计 0.07hm^2 。

③、临时措施

主要临时措施为表土剥离、保护和利用，共计剥离表土 0.03万m^3 。

④、防治措施工程量

工程措施：排水沟 2734m、土地平整 0.07hm^2 。植物措施：撒播草籽 0.07hm^2 。临时措施：表土剥离 0.03万m^3 。

(5)、改造道路区

本工程含改造公路2600m，结合现有村道及护林防火公路建设。

①、工程措施

I、排水设施

改造路段应补充设置路旁排水沟，根据道路长度及排水现状，需设置排水沟共计1370m。在道路开挖边坡坡顶设置截水沟，避免坡面冲刷，共需 570m。排水沟设施须通过沉沙池连接，并通过沉沙池沉降后排入周边排水系统，结合周边的排水设施布置，设置沉沙池 6 座。坡面截流槽下水段需设置急流槽，避免沟道冲刷，共需 155m。

②、植物措施

库区公路边坡全部采用客土喷播植草进行绿化，共计 0.52hm^2 ，为避免遮挡视线，栽植红叶石楠、蔷薇等灌木提高植被恢复效果，共需灌木5200株。库区公路沿线需及时落实林草植被恢复措施。

③、临时措施

表土剥离、保护和利用：道路施工扰动前，应剥离施工区的表层腐殖土，共计 0.02万m^3 ，采用机械与人工相结合的方式剥离，剥离厚度约 5cm，剥离后在道路转角、沿线平缓地面堆放，堆放期应采取临时拦挡、苫盖措施。由于库区公路线路相比其他区域长，上游汇水面积大，地面易受积水影响，使用期间应根据库区公路布局及积水情况开挖临时排水沟 1482m，并按照永临结合要求，设置临时沉沙池 7 处，通过临时沉沙池连接周边现浇砼排水沟；项目区降雨量较大，雨季应及时对道路沿线新形成的裸露边坡、堆土区采取临时苫盖措施，避免坡面冲刷，共需 1950m^2 。

④、防治措施工程量

工程措施：排水沟1370m、截水沟570m、沉沙池6个、急流槽155m、土地平整0.52hm²。植物措施：客土喷播植草0.52hm²、栽植灌木5200株。临时措施：表土剥离0.02万m³、临时拦挡658m、临时排水沟1482m、临时沉沙池7座、临时苫盖1950m²。

(6)、附属设施区

①、工程措施

I、排水设施

A、项目区降雨较多，暴雨集中，各附属设施建筑物周边设置现浇混凝土排水沟，及时将场内外汇水排出，排水设施应承接周边排水设施，并与下游排水设施的顺接，共需排水沟143m。

B、各类排水沟须根据地块布置和排水方向，设置排水出口，在排水出口设置沉沙池，并通过沉沙池沉降后排入周边排水系统，共需2座沉沙池。

②、植物措施

区内土石方挖填工程量小，挖填边坡高度仅1m左右，局部填方达2m，各建筑物周边、平缓坡地均采用满铺草皮直接覆盖地面，减少地表裸露时间，共计273m²。区内平地、平缓坡地补充栽植侧柏、红叶石楠进行绿化，提高景观效果，其中侧柏共计16株，红叶石楠82株。挖方边坡坡脚进一步补充栽植攀援植物，共栽植爬山虎33株。土建施工完成一块区域，应及时覆土、绿化一片，草皮应选用马尼拉草等耐践踏草皮品种。

③、临时措施

采用机械和人工相结合的方式剥离，共计0.02万m³。临时挡土坎：各类挖填施工边界、场平过程中出现的低缓边坡坡脚均须设置临时草袋装土拦挡措施，共计238m。场平及土石方开挖施工期间应根据挖填施工的推进方向及积水情况开挖临时排水沟286m，通过临时沉沙池连接周边现浇砼排水沟，设临时沉沙池2个。应结合场内边坡、临时堆土、表土堆置及裸露边坡绿化需求，采取防尘网进行临时苫盖，共计341m²。

④、防治措施工程量

工程措施：排水沟 143m、沉沙池 2 个、土地平整 0.03hm²。植物措施：满铺草皮 273m²、栽植乔木 16 株、栽植灌木 82 株、栽植攀援植物 33 株。临时措施：表土剥离 0.02 万 m³、临时挡土坎 238m、临时排水沟 286m、临时沉沙池 2 个、临时苫盖 341m²

。

(7)、堆积坝区

①、工程措施

I、排水设施

表土堆置区上游应建设截水沟，将外侧积水拦截至区外，共需 72m；同时，表土堆置区应逐级回填，设置分级平台，每级高度不宜超过 8m，并设置平台排水沟，共需排水沟 240m。本区共需截水沟72m，排水沟240m，沉沙池共计3 个，急流槽90m。

II、土地整治

表土回填利用后，须对堆置物压损迹地进行坑凹回填，松土、平整、清理，并施加适当的农家肥，整地面积共计0.36hm²。

②、植物措施

在表土堆置、保存期间，应在堆置区表层撒播草籽，提高植被覆盖，减少表土流失，共需撒播草籽 0.36hm²。

在表土转运至各区域回填、利用后，应进一步采取乔灌木综合绿化，提高植被覆盖率和林草植被郁闭度，共需进一步栽植乔木 324 株、栽植灌木 1800 株，乔灌木以刺槐、侧柏、红叶石楠、蔷薇等当地树草种为主。

③、临时措施

项目占地面积较小，剥离表土约 0.03 万 m³。表土剥离和堆置过程中，在植物措施实施前，应对表土堆置面采取临时苫盖措施，共需防尘网临时苫盖 2880m²。

④、防治措施工程量

工程措施：截水沟 72m、排水沟 240m、挡土墙 36m、急流槽 90m、沉沙池 3 个、土地平整 0.36hm²。植物措施：撒播草籽 0.36hm²、栽植乔木 324 株、栽植灌木 1800 株。临时措施：表土剥离 0.03 万 m³、临时苫盖 2880m²。

(8)、小结

本工程水土流失防治措施主要工程量如下：

①、工程措施：截水沟642m、排水沟6288m、急流槽245m、沉沙池20个、土地平整23.89hm²。

②、植物措施：客土喷播植草17.82hm²、满铺草皮56473m²、撒播草籽0.43hm²、栽植乔木15908株、栽植灌木93570株、栽植攀援植物33株。

③、临时措施：表土剥离1.99万m³、挡土坎1087m、临时排水沟2497m、临时沉沙池12座、临时苫盖10882m²。

5.4.6 工程拟采用的环保措施汇总

工程拟采用的主要环保措施见表5.4.6-1。

表 5.4.6-1 工程拟采用的主要环保措施

污染源类型	污染源	污染因子	环保措施	备注
气型污染源	尾矿库扬尘	粉尘	合理调节放矿口，减小干滩面积；干燥有风天气洒水抑尘	
水型污染源	尾矿库内产生的溢流水	pH、Pb、As	在尾矿库坝下澄清后回用于选厂，无外排	
	尾矿库堆积坝渗滤水		进入坝下废水处理站处理后回用于选厂	
固体废物	选一厂、选二厂尾砂、废水处理站污泥	/	古皮寺尾矿库内堆存	
噪声	砂泵、水泵等	/	局部隔声	
生态	古皮寺尾矿库堆积坝外坡面、值班室周边空闲地	/	对尾矿库堆积坝外坡面覆土绿化、值班室周边空闲地等植树种草	

6. 区域环境概况

6.1 自然环境

6.1.1 地理位置及交通

黄金洞金矿矿区位于湖南省平江县城东 72km 处，隶属于平江县黄金洞乡管辖，湖南黄金洞矿业有限责任公司位于长寿镇金福村和金塘村。地理坐标：东经 113°58'49"~114°04'32"，北纬 28°38'49"~28°41'57"。矿区内部几个工区之间有简易公路相连通，经黄金洞矿部至 106 国道的长寿镇，距离 24km。

本项目位于平江县长寿镇金塘村，地理位置见附图 1。

6.1.2 地形、地貌、地质

区内矿山属构造剥蚀低山地形，其地势东高西低，最高海拔标高 694.45m，最低海拔标高 134.00m，相对高差 560.45m。矿山位于山坡的中下部斜坡带上，矿区最高点位于评估区东北部山尖峰，海拔标高 694.45m，最低点位于评估区西北部高桥排，海拔标高 134.0m，地形坡角 19°~47°，一般约 30°，山脊呈锯齿状，沟谷切割呈 V 型谷，纵坡降可达 10°，谷底多为岩块及卵石堆积。山坡森林茂密，残坡积层较厚。

6.1.3 气象气候

评价区域属亚热带季风湿润大陆性气候，冬季寒冷，夏季炎热，春夏多雨，秋冬多旱，四季分明。据平江县 1971~2011 年气象统计资料，区域气象参数如下：

多年平均气温 16.9℃

极端最高气温 40.3℃

极端最低气温 -12.0℃

历年平均降水量 1457.2 mm

年最大降水量 2130.2 mm (1995)

月最大降水量 252.7 mm (2011.5.)

日最大降水量 208 mm (1993.7.8)

时最大降水量 82.0 mm (1986.6.1 1: 40-2: 40)

年蒸发量 1338mm

历年平均风速 1.5~1.9 m/s

瞬时最大风速 17 m/s

年平均日照时数 1545h

该地年主导风向为 W 风。静风多出现在夜间，占累计年风向的 15%。

6.1.4 区域水文

(1)、汨罗江

汨罗江因主河道汨水与支流罗水相汇而得名，汨水源于江西修水县黄龙山犁树垌，流经修水县、平江县、汨罗市，与汨罗市大洲湾与罗水汇合。流域面积 5543km²，河流长度 253.2km，其中境内长 61.5km，流域面积 965km²。干流多年平均径流量 43.04 亿 m³，汛期 5-8 月，径流量占多年总量 46.2%，保证率 95%的枯水年径流量为 5.33 亿 m³，多年平均流量 99.4m³/s，多年平水期平均流量 231m³/s（5、6、7 月），多年枯水期平均流量 26.2m³/s（1 月、12 月）。

(2)、黄金河

黄金河为本地区主要河流，属汨罗江一级支流，发源于黄金洞乡启民村吊水尖下芭蕉坳，流经黄金洞乡和长寿镇，在致富村双江口汇入汨罗江，全长 55km，流域面积 270km²。黄金河天然落差 402.6m，平均坡降 4.1‰，最大流量为 154m³/s，枯水期流量为 0.2m³/s。黄金河属山区性溪流，每年 10 月~12 月为枯水季节，黄金河两侧支沟发育，呈树枝状水系，主要包括杨山庄小溪和庵山小溪。全流域范围内无饮用水源保护区等敏感保护目标。

(3)、黄金洞水库

黄金洞水库取水口地理坐标为北纬28°39′28.89″，东经114°03′27.13″。黄金洞水库1997年建成蓄水，库容9600万立方米，设计水位对应的水面面积为6000亩，岸线长度为31.2公里，库区集雨面积120平方公里，死水位201.0米，死库容为980万立方米，正常蓄水位225.00米，正常库容7600万立方米，调洪库容为2000万立方米，设计洪水位228.47米，校核洪水位229.62米，灌溉面积31000亩。黄金洞水库饮用水水源保护区位于凤形溪与黄金河汇入口上游约3.7km。

(4)、周边水系情况

本项目入河排污口设置在古皮寺小溪上，在入河排污口下游约1km处汇入凤形溪，再经约1.7km汇入黄金河。

6.1.5 区域水文地质

6.1.5.1 岩性 地层岩性

区内出露地层简单，主要为元古界冷家溪群第三岩组和第四岩组，在区内沟谷中还发育少量第四系冲积、残坡积物等，在矿区的西北角见有少量中生界白垩系出露。冷家溪群由一套具复理石和类复理石建造特征的深海一半深海浅变质碎屑岩组成。第三岩组分布在金枚矿段，第四岩组分布在金福、金塘和杨山庄矿段（表 6.1.5.1-1）。

表 6.1.5.1-1 黄金洞矿区各矿段冷家溪群地层分布表

地 层				杨山庄矿段	金塘矿段	金枚矿段	金福矿段	备注
元 古 界	冷 家 溪 群	第 四 岩 组	Ptln ₄ ²		Ptln ₄ ²⁻⁵			
				Ptln ₄ ²⁻⁴	Ptln ₄ ²⁻⁴			
				Ptln ₄ ²⁻³	Ptln ₄ ²⁻³			
				Ptln ₄ ²⁻²	Ptln ₄ ²⁻²	Ptln ₄ ²⁻²	Ptln ₄ ²⁻²	
				Ptln ₄ ²⁻¹	Ptln ₄ ²⁻¹	Ptln ₄ ²⁻¹	Ptln ₄ ²⁻¹	
			Ptln ₄ ¹	Ptln ₄ ¹	Ptln ₄ ¹		Ptln ₄ ¹	
		第 三 岩 组	Ptln ₃ ²			Ptln ₃ ²⁻⁶	Ptln ₃ ²⁻⁶	
						Ptln ₃ ²⁻⁵	Ptln ₃ ²⁻⁵	
						Ptln ₃ ²⁻⁴	Ptln ₃ ²⁻⁴	
						Ptln ₃ ²⁻³		
						Ptln ₃ ²⁻²		
						Ptln ₃ ²⁻¹		
			Ptln ₃ ¹					

（1）冷家溪群第三岩组第二段（Ptln 3 2）

①第一亚段（Ptln 3 2-1）

分布于金枚矿段，下部为灰色、灰绿色、黄锡色砂质板岩，板岩夹变质砂岩透镜体。中部为灰色、浅灰色条带状板岩。上部为灰色中～厚层状板岩。厚度大于 270m。

②第二亚段（Ptln 3 2-2）

分布于金枚矿段，灰色、青灰色、褐色条带状板岩与中～厚层状砂质板岩、板岩组成。条带状板岩由砂质或粉砂质与泥质相间组成，一般单层厚 5～15m，构成清晰而又均匀的条带状构造。厚 330m。

③第三亚段（Ptln 3 2-3）

分布于金枚矿段，下部为深灰色、灰绿色板岩。中部为青灰色、灰色条带状板岩、局部夹板岩及砂质板岩。厚 220m。

④第四亚段 (Ptln 3 2-4)

分布于金枚、金福矿段，下部为灰绿砂质板岩夹条带状板岩。中部为灰绿色、黄绿色板岩为主。夹砂质板岩及条带状板岩。上部为深灰色、灰色板岩夹条带状板岩及砂质板岩。厚 214~306m。

⑤第五亚段 (Ptln 3 2-5)

分布于金枚、金福矿段，下部为青灰色、灰色砂质板岩夹板岩及变质细砂岩。上部为灰色、青灰色板岩夹砂质板岩及变质细砂岩透镜体。厚 170~256m。

⑥第六亚段 (Ptln 3 2-6)

分布于金枚、金福矿段，青灰色中~厚层状板岩。厚度不详。

(2) 冷家溪群第四岩组 (Ptln 4)

①冷家溪群第四岩组第一段 (Ptln 4 1)

该段主要分布于金福、金塘、杨山庄矿段，颜色为青灰、灰、黄绿色，主要由层状粉砂质板岩、条带状板岩夹厚层变质长石石英杂砂岩、绢云母板岩、变质细砂岩组成，岩层总厚度>400m。

②冷家溪群第四岩组第二段 (Ptln 4 2)

分布于矿区大部分地段，出露完整，颜色为青灰、灰绿、浅灰色，主要岩性为板岩、粉砂质板岩、变质粉砂岩、绢云母板岩、条带状板岩、斑点状板岩、千枚状板岩、变质长石、石英（杂）砂岩及变质石英细砂岩等，岩层厚度>1500m。以各种变质砂岩、变质粉砂岩为标志，又将该段划分为 5 个亚段。

A.第一亚段 (Ptln 4 2-1)：分布于金福、金塘、杨山庄矿段，主要为铁质斑点状板岩、粉砂质板岩及条带状粉砂质板岩，局部见星点状黄铁矿化，厚度 300~620m。

B.第二亚段 (Ptln 4 2-2)：分布于金福、金枚、金塘、杨山庄矿段，主要为薄-中厚层状板岩夹千枚状板岩及粉砂质板岩，厚度 125~256m。

C.第三亚段 (Ptln 4 2-3)：分布于金塘、杨山庄矿段，主要为厚—巨厚层状粉砂质板岩、绢云母板岩及千枚状板岩，厚度 210~255m。

D.第四亚段 (Ptln 4 2-4)：分布于金塘矿段，主要为中—厚层状绢云母板岩夹条带状板岩、板岩，厚度>100m。

E.第五亚段 (Ptln 4 2-5)：分布于金塘矿段，主要为变质石英粉砂岩，致密坚

硬，具硅化，夹部分粉砂质板岩。厚度 37.4m。

(3) 白垩系戴家坪组 (K₂d)

分布于矿区西北部，紫红色，主要为中—厚层状、中—细粒钙质砂岩、含长石石英砂岩、钙泥质粉砂岩、钙泥质砂岩、砂质泥岩、含砾长石石英砂岩、砂砾岩及砂岩，厚度>100m。

6.1.5.2 地质构造

受区域南北向挤压应力作用，从而使矿区内褶皱、断裂和节理构造较为发育。本区褶皱构造属枫门岭—胆坑的近 EW 或 NWW 向的复式向斜构造北翼，由一系列近似平行的次级同向倒转背、向斜紧密型褶皱群组成（图 3-1）。矿区断裂较发育，主要分为近 EW 和 NWW 向及 NE 向三组，NE 向深大断裂具有多期活动的特征，在成矿过程中起导矿作用，为含矿热液提供通道，又对后期矿脉（体）有改造作用。EW 向及 NWW 向断裂是本矿区的主要容矿构造，含矿热液在此沉积、富集形成矿体。本区内构造活动主要经历了剪切、拉张和挤压阶段，其中剪切和拉张阶段是本区内金矿成矿的主要阶段。

(1) 褶皱

矿区内褶皱轴向大致东西，或呈北西西—南东东向，两翼岩层皆向北倾，南翼倾角较陡（50~70°），北翼倾角稍缓（40~50°）。在泥湾断裂带上盘有屠刀坑倒转背斜及高楼坑倒转向斜，但产状与泥湾断裂下盘的褶皱有 30° 交角，轴面倾角 30° 左右。次级揉皱和小褶曲常见，但规模较小，对矿（化）体形态影响较小。现将主要褶皱依次描述如下：

①野猪埂倒转背斜

分布于矿区南部、501 号矿脉的北侧，走向北西西，倾向北，出露地层为冷家溪群第四岩组第一岩性段，向斜轴向线与 501 号矿脉大致平行分布，两者相距为 100~150m。

②碉堡界倒转向斜

分布于矿区泥湾断裂以东，1 号矿脉与 3 号矿脉之间，走向近东西或为北西西向，倾向北，出露地层为冷家溪群第四岩组第二岩性段，轴向线与矿脉露头线大致平行分布。

③高楼坑倒转向斜

位于矿区泥湾断裂以西，长约 2000m，褶皱较开阔，地层为冷家溪群第四岩组第二岩性段。岩层倾向北北东，倾角 $40\sim 65^{\circ}$ ，轴向 $280\sim 290^{\circ}$ ，北翼倒转，南翼正常。

④屠刀坑倒转背斜

位于矿区西南角，东起横岭，向西经屠刀坑，在猫公石南东 300m 处倾没，长 2300m，由冷家溪群第四岩组第二岩性段地层组成。两翼岩层次级褶皱发育，岩层倾向北北东，倾角 $50\sim 67^{\circ}$ ，轴向为 $280\sim 190^{\circ}$ ，北翼正常，南翼倒转。

⑤庙背洞倒转背斜

位于矿区东部 202 矿脉以南，走向近东西，倾向北，出露地层为冷家溪群第四岩组第一岩性段，轴向线与矿脉露头线大致平行分布。

(2) 断裂

区域总体构造格局呈北东向展布，由于受区域褶皱和南北向挤压应力作用的影响，区内断裂构造较为发育，主要断裂呈近东西向或北东向。近东西向断裂又为含金矿脉赋矿构造。根据断裂构造的分布特征、性质及产出状态，大致可分可分为三组：

①北东—北北东向断裂组

为区域性断裂的主要构造形迹，在本矿区主要存在有泥湾断裂。分布在矿区中部，为区域性大断裂，地表断续出现大约 50km，走向 40° 左右，倾向北西，倾角 $36\sim 65^{\circ}$ ，属于平移逆断层。本次施工的钻孔在深部揭露到该断裂，宽 8~40 米，由破碎板岩、石英脉、构造角砾岩、硅质胶接角砾岩组成，见有较明显的黄铁矿化及少量毒砂矿化。该断裂是含矿热液的主要通道，对褶皱和矿体起到一定破坏作用，但是错距不大，两盘岩层和矿体尚能互相对应，在实地野外工作过程中发现，泥湾断裂附近发现有不同程度的金矿化和石英脉出露，可能具有找矿前景。该断裂附近存在金矿化，而且与金成矿关系密切的毒砂、黄铁矿等也较多，硅化、绢云母化、绿泥石化等蚀变现象较强。该组区域性断裂是印支—燕山期的多次构造运动的产物，这一时期是湘东北地区多金属成矿的重要时期，受到不同时期构造运动叠加，使得其倾向发生局部的变化，对本区金矿床的中后期改造、叠加、富集起到了一定的作用。

②北西向断裂组

为区内成矿后期构造，多分布于含矿主构造的附近及其两侧，且规模不大，多属于张扭性平移正断层，可能为同向节理发展演化而成，走向长几十米至几百米，走向北西，倾向北东，倾角一般 $30\sim 50^\circ$ ，该组断层部分对含矿带有一定破化作用，但规模较小断距不大。该组断裂上主要有金枚矿段的 107、110、109-1、109-2、109-3、101 等矿脉。

③东西—北西西向断裂组

该组断裂在区内极为发育，是受南北向挤压应力作用的影响所形成的一组近东西或北西西向的压-扭性断层，是本矿区容矿的主要断裂构造。在该组断裂上有 1、3、202、301、501、601、602、401、402 等矿脉，该组断裂沿背斜轴部或翼部平行褶皱向斜切地层层理，较密集分布，是矿区内主要的含金矿脉带，其中 1 号脉走向北西西，倾向北北东，倾角 $37\sim 50^\circ$ ；3 号脉走向近东西，倾向南，倾角 $42\sim 66^\circ$ ；202 号脉走向北西西，倾向北北东，倾角 $62\sim 72^\circ$ ；301 号脉走向近东西，倾向南，倾角 $46\sim 53^\circ$ ，601、602 号脉位于矿区北西部，走向北西西，倾向北北东，倾角 $63\sim 70^\circ$ ，这组断裂构造形成较早（为雪峰—加里东期），具继承性活动，活动时间长（至少经历 4 次构造运动），至燕山晚期仍有活动。

控制矿脉的断裂构造共同特征是：以断裂破碎带形式产出，断裂破碎带沿走向延伸较远，断面清楚，其面上有断层泥或糜棱岩，沿走向及倾向均呈舒缓波状。此外，构造透镜体、片理化、拖拽褶皱和羽状裂隙、挤压剪切破碎带形迹都清晰可见。

（3）围岩蚀变

区内围岩蚀变普遍，属区域变质蚀变类型和裂隙式热液蚀变类型两种。区域变质类型主要有硅化、绢云母化、绿泥石化、白云石化等，裂隙式热液蚀变主要分布在含矿带中及两侧，有硅化、白云石化、绢云母化、毒砂、黄铁矿化等，并往往伴有钨矿化、辉锑矿化及微弱的闪锌矿化、黄铜矿化、辉铜矿化及方铅矿化等。围岩蚀变引起岩石的颜色、结构构造、矿物成分、化学成分发生变化，蚀变没有明显的分带现象，往往在破碎带的两侧或一侧和矿脉中同时出现，与正常围岩呈渐变关系。金矿化与黄铁矿化、毒砂化、硅化关系密切，对金矿体的形成与富集起着重要作用。白云石化、绿泥石化与金成矿关系不大。

6.1.5.3 水文地质条件

(1) 地下水类型及其富水性特征

根据评价区含水层的水文地质特征和地下水的类型，划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水和浅变质岩类裂隙水三种类型。

①松散岩类孔隙水

分布于谷地之中黄金河两侧，赋存于第四系松散岩类孔隙中，含水岩组由全新统（Q4）（包括坡、残积层），上更新统（Q3），中更新统（Q2）地层组成。地下水位一般在 0.5-3.56m 之间，民井涌水量在 0.024-0.061l/s 之间，平均值为 0.036l/s，渗透系数在 3.0-8.0m/d，为弱透水层，含水贫乏，根据区域地质调查资料，在粘土、粉质粘土及含碎石粘土中进行的试坑渗水试验，其渗透速度为 0.047m/d-1.86m/d，平均值为 0.96m/d。

②碎屑岩类裂隙水

碎屑岩类裂隙水分布于北西角的曾家一带，分布面积为 0.61km²，含水岩组为白垩系上统戴家坪组紫红色厚~巨厚层状砾岩、中~厚层状不等粒杂砂岩及薄层~厚层状含钙质粉砂岩与钙质细砂岩互层。出露泉点极少，根据区域水文地质资料，泉点流量一般在 0.01-0.1L/s 之间，单井涌水量一般 30m³/d，含水极其贫乏。

③浅变质岩类裂隙水

该含水岩组广泛分布于评价区，含水岩组为冷家溪群坪源组第二、第三岩性段绢云母板岩、砂质板岩。据本次实地调查，泉点流量一般在 0.014-0.89L/s，地下水径流模数 0.987L/S.km²，据矿区水文地质钻孔抽水试验资料，水量贫乏。

(2) 地下水补给、径流及其排泄条件

评价区内保存有一个完整的水文地质单元，其地下水的补给、径流、排泄条件及运动规律严格受地形、地貌、地质构造及水文地质条件的控制。松散岩类孔隙水主要靠接受降水补给，水位变化具明显的季节性差异，动态变化大，水位变幅 3-5m。地下水总体流向是由高向低处径流，在地势低洼之沟谷以面流方式排泄；基岩裂隙水也是以降水补给为主要补给来源，水位变化具有季节性，这与松散岩类孔隙水相似。地下水的总体流向是由两侧向谷地运移，再由东向西径流，在低洼处以泉或面流形式排泄于溪沟中。

采用舒卡列夫分类方法，根据水中六种主要离子（钠（钾合并于钠）、钙、镁、

硫酸根、重碳酸根、氯离子）浓度和矿化度来划分。根据评价区内水质分析资料（21组水质分析数据）统计，按照舒卡列夫分类方法，评价区地下水类型可分为 8-D 型、1-B 型、4-B 型、11-B 型、1-C 型、8-C 型和 11-C 型 7 种各类型，地下水详见图 6.1.5.2-1、6.1.5.2-2、6.1.5.2-3、6.1.5.2-4、6.1.5.2-5、6.1.5.2-6 及 6.1.5.2-7。



图 6.1.5.2-1 8-D 型地下水类型柱状图

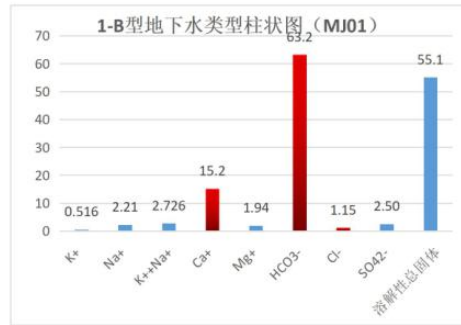


图 6.1.5.2-2 1-B 型地下水类型柱状图



图 6.1.5.2-3 4-B 型地下水类型柱状图



图 6.1.5.2-4 11-B 型地下水类型柱状图

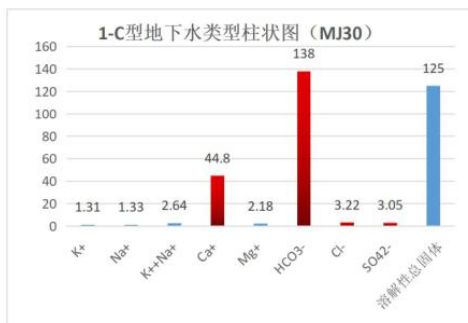


图 6.1.5.2-5 1-C 型地下水类型柱状图



图 6.1.5.2-6 8-C 型地下水类型柱状图

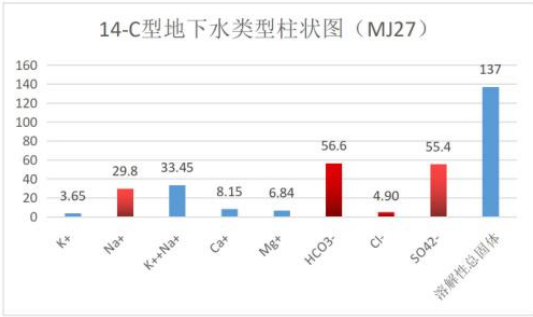


图 6.1.5.2-7 11-C 型地下水类型柱状图

6.1.5.4 矿山水文地质条件

(1) 北东向断裂构造 北东向断裂构造

在区内有 F6、F8、F10，与矿床开采较为密切，F6 分布于矿段西部。F8 分布于矿段中部，两断层切割矿段 V1、V2 号矿脉，为矿床开采的主要导水断裂构造。F10 分布于区内东南角。这三个断层呈北东、西南向展布，断层走向 25°~55°，倾向南东，倾角 41°~56°，角砾岩带宽 0.6~14.5m，角砾呈棱角~次棱角状，角砾成分为板岩、粉砂质板岩，及砂质板岩，见少量石英、方解石，泥质胶结，胶结紧密，在开采中破坏了岩体的天然稳定性，构造胶结物易于松散、泥化。该组断层切割了矿段所有北西向断层、矿脉和地质体，为一张性断层，在矿段内探矿开采坑道中，遇 F6、F8 断层岩石破碎，全支护、渗滴水、流量 0.08~0.325L/S，矿山坑道开采，破坏了地下水平衡，该组断层接受上覆第四系和风化带地下水补给直接渗入采矿坑道。旱季水量较小，雨季水量呈倍数增加，为一含弱偏中等构造裂隙水断层。

(2) 北西（西）向断裂和矿脉 北西（西）向断裂和矿脉

矿段内有断层 F17，矿脉 V1、V2 走向一般与岩层一致，倾向北（北）东，倾角一般 25°~56°，宽 0.6~17.5m，受北东向断层切割错开，经多次构造运动挤压岩石呈糜棱岩化，角砾以板岩、砂质板岩为主，见有石英和石英脉及黄铁矿，泥质、粉砂质胶结，胶结紧密。顶底板板岩岩石碎裂，节理裂隙发育，在矿坑中此带以潮湿为主，局部滴水，无法测得流量，为一组微弱含水挤压断层。

6.1.5.5 评价区地下水开发利用现状

据实地调查，本区内地表水较发育，区内自来水管网普及程度较好，当地居民生活用水及区内企业用水为自来水，自来水管网已铺至各乡镇、村组；区内无大型地下水开采水源地；调查发现区内以往水井分布较少，大多采用自山上岩石裂缝渗水处引

水使用，现在随着生活水平的提高，自来水管网的普及铺设，居民水井利用较少。

6.1.5.6 地下水污染源调查

评价区主要为金矿的开采、选冶及尾矿库排水，为区内主要污染源，根据本次水质分析结果，区内没有发现地下水污染情况，亦未发现限量指标有超标现象。

6.1.6 土壤

(1)、土壤

本区土体主要为第四系残坡积土体，基本上覆盖全区，土体厚度 0-15m，上部为黄褐色、砂土、粘土、岩石碎块及砾石组成，表层为腐植土，土壤中有有机质含量较高，较肥沃。土壤表土层的厚度一般为 0.50-1.50m，平缓坡麓表土层厚度达 3.0m，成土母质为板岩等风化残坡积物。

(2)、水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），平江县属于以水力侵蚀为主的类型区中的南方红壤丘陵区，其土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；根据《湖南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，平江县属湘东南工矿重点监督区。项目区水土流失侵蚀形态以中度水力侵蚀为主，水蚀又以面蚀为主，沟蚀次之。平江县 4123.20km^2 ，水土流失面积为 835.80km^2 ，分布特点是点多面广，各地均有分布。侵蚀地类以耕地、疏林地为主，荒草地、农用地次之。根据湖南省 2000 年遥感资料、平江县水土保持部门对各地类侵蚀模数的估判数据及技术人员现场的调查，项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，地表土壤为红壤和黄壤为主，未扰动前土壤抗蚀性较好，目前项目区侵蚀强度以微度为主，工业场地为轻度以上侵蚀。区域原生土壤侵蚀模数在 $400\sim 1500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 之间，水土流失成因主要是人为不合理的地表扰动活动与气候特性等自然因素的相互作用。

6.2 生态环境

(1)、植物资源

平江县境内地貌以山地和丘陵为主。土地总面积 4118.06 平方公里，折合 618 万亩，其中耕地 81 万亩，占土地总面积的 13%。山林面积 4137 万亩，林木总蓄积量 330 万立方米。主要以灌木、野草为主，周边植被覆盖率较高，有部分杉、松树。

(2)、动物资源

矿区地处丘陵，附近山头、山坡绿化植被，眼观长势良好，大多数为人工次生林。区内无自然保护区，无名胜古迹。区内暂未发现珍稀野生动植物。区域内野生动物以野兔、蛇、麻雀多见。

(3)、矿产资源

平江县境内矿产资源丰富，分布普遍，矿种较多，尤以稀有金属和非金属为主。矿种有金、银等 35 种之多。白云石、石灰石、钾长石、高岭土、花岗岩和铅锌矿为临湘市的优势矿产。境内共发现铅锌矿床（点）20 处。主要分布在忠防、桃林及源潭等乡镇。其中桃林铅锌矿为国营大型矿床，其余为矿点（矿化点）。据地质资料分析，桃矿复采区（上塘冲、银孔山矿区）资源（333+334）在 600 万吨左右；刘家坪矿资源量在 150 万吨左右；杜家冲矿区在 50 万吨左右；整个矿区保有铅锌矿石量应在 1000 万吨以上，潜在经济价值数十亿元。平江县地处山区，矿产资源较为丰富，具有矿种多，分布相对集中的特点，黄金资源丰富，属湖南省第二大产金县。到目前为止，全县共发现矿产地 152 处，矿产 41 种，探明储量的有 23 种。有色金属矿产：①、铜矿产于献冲、童市、三墩等地。②、铅锌矿，集中分布于梅树湾、秦家坊、象鼻洞、芦洞胡家大屋等地。

③、岩金，集中分布在黄金洞的金枚、金塘、杨山庄金矿和万古、大洞指泉岭一带，形成了万古和黄金洞两个金矿集中区。黄金资源保有量一万公斤左右。④、砂金矿，沿汨罗江分布，探明长寿国富和伍市 2 个矿床。

6.3 工程环境概况

本工程包括尾砂输送系统、古皮寺尾矿库、渗滤液处理系统两大部分，均位于选厂的北面，其占地属于长寿镇金塘村管辖。占用地主要为灌木和茅草地，偶有少量的次生林地。

古皮寺尾矿库库区属侵蚀型低山沟谷地貌，区内沟谷发育；库区所在谷底纵向坡降约 3.9%，山谷两岸山体坡度为 10°~25° 左右。山坡上植被较发育，以松林及灌木林为主。经勘察调查，库区内构造类型属简单，无区域性断层通过，岩石埋藏较浅，岩石岩性为砂页岩，无软弱层，透水性中等，库区内无大的地表水流；尾矿库区内及

附近未发现崩塌、泥石流、滑坡、地面沉降、地裂缝和地面塌陷等不良地质现象，但库区渗漏稳定性较差。

尾矿库西北面下游为农田，有部分已荒芜，现有总长 2600m 公路进入库区。古皮寺尾矿库占地面积约 24.2829hm²，库区周围 500m 范围内无大型村庄和养殖场，尾矿库周围也无名胜古迹。

6.4 湖南平江黄金河国家湿地公园

湖南平江黄金河国家湿地公园位于平江县西北部，距平江县城 72 公里，依托平江县黄金洞乡境内汨罗江源头的 14 公里黄金河，黄金洞水库、猫公石森林、鹭洲岛森林等而建设，是汨罗江源头三大支流一之一的黄金河修筑拦水坝形成的复和型湿地，是 30 多万亩茂密森林拥抱，崇山峻岭间的生态明珠。国家林业局中南林业调查规划设计院于 2014 年 5 月编制了《湖南平江黄金河国家湿地公园总体规划》并通过评审，经国家林业局批准为国家级湿地公园。

6.4.1 湿地公园性质

以保护黄金河及黄金洞水库湿地生物多样性、维护生态系统的完整性为出发点，服务于平江县饮用水源生态安全，汨罗江源头生态环境建设，以深厚的湿地文化、湘楚文化、红色文化展示为内涵，将湖南平江黄金河湿地公园建设成为集湿地保护与恢复、科普宣教、科研监测、生态旅游为一体的国家级湿地公园。

6.4.2 湿地公园范围

湿地公园包括黄金洞乡境内的黄金河、黄金洞水库及周边森林区域。四至界限为：北起蛤蟆洲至黄金洞金矿公路，南至黄湘村虎形咀库尾；西至金福村猫公石；东至石堰村坳上库尾。北纬 28°40'44"~28°36'19"，东经 113°59'22"~114°05'20"（详见附图 14）。

6.4.3 湿地公园功能分区

规划总面积 637.7 公顷，其中湿地面积 428.9 公顷，占规划总面积的 67.25%。湿地公园划分为保护保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区五个功能区，分别占总规划用地的 78.64%、7.54%、3.33%、10.08%和 0.41%。包括河流湿

地，沼泽湿地，人工湿地 3 大湿地类型和永久性河流、森林沼泽、草本沼泽、库塘、水产养殖场和稻田 6 种湿地类型，是汨罗江源头的复合型湿地。

表 6.4.3-1 湖南平江黄金河国家湿地公园功能分区

功能分区	面积	占公园总面积 (%)
保育区	501.5	78.64
恢复重建区	48.1	7.54
宣教展示区	21.2	3.33
合理利用区	64.3	10.08
管理服务区	2.6	0.41
合计	637.7	100.00

(1) 保育区

保育区范围主要包括黄金河及沿岸第一汇水山脊森林、黄金洞水库及周边第一汇水山脊森林、鹭洲岛、浆坑口、洲上等处的森林（包括黄金河沿岸的）及湿地公园内特有的森林沼泽等。建设目标为主要采取严格的保护措施，保护结构完整、功能完备的复合湿地生态系统。维护区域水资源安全，使区域水质目标总体达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的 III 类水质标准，黄金洞水库饮用水源地达到 II 类水标准；保护鸳鸯、鹭鸟栖息地，构建良好的鸟类栖息环境；保护湘楚文化、红色文化等文化资源。

(2) 恢复重建区

恢复重建区范围为英雄纪念塔和田坑周边山体被过度砍伐的森林，大湾水产养殖场，坳上和青梅湾的抛荒稻田。建设目标为通过严格禁伐、植树造林恢复遭破坏的森林生态系统，使之适合野生动物栖息和繁殖；将大湾水产养殖场恢复为库塘湿地；坳上和青梅湾的抛荒稻田种植乡土水生植物，采用自然恢复方式，可为鸟类提供觅食、栖息场所。

(3) 宣教展示区

宣教展示区共 2 块，1 块位于福州至沙洲咀段黄金河水域及周边森林，另一块位于英雄纪念塔及周边保存较好的森林。建设目标为利用宣教展示区通过图、文、视频、景观小品等各种措施将湿地类型、湿地动植物、湿地生态景观、湘楚文化、红色文化集中向游客展现，增加公众对湿地的了解、提高保护湿地的意识、让游客全身心感受湿地公园浓厚的历史文化氛围。

（4）合理利用区

合理利用区主要包括猫公石至福洲段黄金河水域及周边森林区域。建设目标是为通过湿地资源的合理利用来促进黄金河国家湿地公园的有效保护，为周边居民提供一个具有鲜明特色的生态旅游目的地和平江县、周边县市、岳阳市的居民休闲游憩区，并打造湿地保护与产业发展社区共建示范基地。

（5）管理服务区

管理服务区为湿地公园管理者开展管理和服务活动的区域。规划在沙洲咀建设管理服务区。建设目标为对湿地生态系统实施积极有效保护，对湿地公园进行高效管理，为湿地访客提供优质服务。

6.4.4 湿地公园保护对象

黄金河湿地公园主要保护对象为水系和水质、水域周边森林生态系统保护、栖息地（生境）和湿地文化资源。

（一）水系和水质

水系和水质保护以黄金河、黄金洞水库为重点，保证水禽主要栖息地区域和库区饮用水源水质的安全，维持湿地公园范围内水质整体达到《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002)Ⅲ类及水质标准，黄金洞水库饮用水源地达到Ⅱ类水标准。

（二）水域周边森林生态系统

以鹭洲岛森林、洲上森林、英烈岭森林为重点，这里是鸳鸯、鹭鸟及其它许多鸟类的栖息地，是湿地最敏感的区域之一，生物多样性丰富，同时对防止水库及河流沿岸水土流失具有重要意义。

（三）栖息地（生境）

对湿地公园内的野生动植物栖息地（生境）进行严格保护，为野生动植物的栖息繁衍提供良好的生境，确保其生态系统的完整性和生态进程的连续性。

（四）湿地文化资源

保护与湿地公园息息相关的湘楚文化、红色文化、湖湘农耕文化、渔文化、库区文化等，通过湿地文化的保护，促进其传承发扬。

6.4.5 湿地公园生物多样性

湿地公园内有种子植物 105 科、247 属、435 种。其中裸子植物 2 科，3 属，4 种。被子植物 103 科，244 属，431 种。植被主要由禾本科、莎草科、毛茛科、蓼科、眼子菜科、菊科、香蒲科、杨柳科、樟科、松科、蔷薇科、壳斗科等组成，主要建群种为苔草属、眼子菜属、香蒲属、柳属、松属、青冈属等植物。

湿地公园内共有野生脊椎动物共计 28 目 72 科 190 种。其中鱼类 4 目 11 科 45 种；两栖动物有 1 目 4 科 17 种；爬行动物有 3 目 7 科 18 种；鸟类有 14 目 38 科 92 种；哺乳动物为 6 目 12 科 18 种。其中国家Ⅱ级保护动物有虎纹蛙、雀英等。

本项目不占用湖南平江黄金河国家湿地公园范围，已由县发改局牵头召集县资源（规划）局、县应急局、县环保局、县林业局、县水利局、长寿镇政府等部门，进行了现场踏勘并同意选址建设，详见附件 19。古皮寺尾矿库溢流水正常工况下，回用至选矿厂；当选矿厂检修停止用水时或雨季时，这些废水经废水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准要求后，一部分泵回选厂高位水池继续回用于选厂，多余部分经古皮寺小溪进入黄金河即黄金河国家湿地公园。本项目为高流坑尾矿库的接替工程，废水外排 Pb、Cd、As 分别减少了 0.01675t/a、0.00198t/a、0.01675t/a，未新增对黄金河和湖南平江黄金河国家湿地公园的不利影响。

6.5 黄金洞水库饮用水水源保护区

（1）基本情况

黄金洞水库取水口地理坐标为北纬 28° 39′ 28.89″，东经 114° 03′ 27.13″。黄金洞水库 1997 年建成蓄水，库容 9600 万立方米，设计水位对应的水面面积为 6000 亩，岸线长度为 31.2 公里，库区集雨面积 120 平方公里，死水位 201.0 米，死库容为 980 万立方米，正常蓄水位 225.00 米，正常库容 7600 万立方米，调洪库容为 2000 万立方米，设计洪水位 228.47 米，校核洪水位 229.62 米，灌溉面积 31000 亩。

（2）划分结果

一级保护区水域：取水口半径 300 米范围内的水域。面积 0.0496 平方公里。一级保护区陆域：水库取水口侧正常水位线以上 200m 范围内但不超过第一重山脊线的陆域。面积 0.2206 平方公里。二级保护区水域：一级保护区边界外的水域范围及入库河

流（黄金河、大黄河、石堰河）汇入口上溯 3 公里的水域。面积 0.9356 平方公里。二级保护区陆域：水库周边山脊线以内（一级保护区以外）及入库河流（黄金河、大黄河、石堰河）上溯 3000 米的汇水区域。面积 22.9984 平方公里。准保护区：一、二级保护区以外的水库集雨区及原水输送管道（包括现有已建成的黄金洞水库至平江供水枢纽工程新建长寿水厂（一期）的原水输送管，长 14.465 公里；规划建设的平江供水枢纽工程新建的长寿水厂（二期）至城关镇、三阳乡、安定镇、三市镇、加义镇、长寿镇、木金乡、梅仙镇（南片）、余坪镇、瓮江镇、浯口镇、伍市镇、向家镇、福寿山镇等 14 个乡镇的输配水管道，长度约为 107.74 公里；输配水管道总长度为 121.205 公里）两侧 5 米范围。面积 97.4186 平方公里。

经现场调查，本项目入河排污口纳污水体为古皮寺小溪，其经 1km 后汇入凤形溪，再经 1.7km 后汇入黄金河。黄金洞水库饮用水水源保护区位于其黄金河汇入口上游约 3.7km。

本项目与黄金洞湿地公园和黄金洞水库相对位置详见附图 17 和附图 18。

6.6 区域污染源调查

工程所在区域内居住的村民较少，雨量充沛，属水之源头。由于矿产资源的开采，周边生态环境一般。通过调查，工程所在地周边除存在湖南黄金洞矿业有限责任公司外，未见其它工业污染源，其现状及污染源排放情况详见第 3 章。

6.7 区域环境质量现状调查与评价

本章根据湖南谱实检测技术有限公司、湖南省勘查设计院对该项目现场环境质量状况的监测结果，以及现场踏勘收集的有关资料，对评价区域内的生态环境、地表水环境、地下水环境、大气环境、土壤环境和声环境等作出评价。

6.7.1 生态环境现状调查与评价

6.7.1.1 生态环境质量现状调查

6.7.1.1.1 生态环境现状调查时间

调查日期：2022 年 9 月 17 日~18 日。

6.7.1.1.2 调查方法

一、植物资源调查方法

（1）植物种类的调查

根据拟建工程项目评价地的地貌特征和建设要求，设置调查样线，沿样线对不同类型的生态环境开展植物种类的调查，并结合以往该地区调查的结果，估计早春植物的种类。

（2）植物样方设置原则

①调查样地：评价区植被覆盖率较高，以针叶林、毛竹林以及沟谷中的藤本植物和灌草丛为主，分布较为均匀，植被类型相对少。从工程建设内容、生态影响程度和植被分布的现场踏查情况来看，植物调查样方主要在初期坝区、堆积坝区、尾矿堆积区、改造道路区等工程区设置。

②植物群落：选择评价区分布广且资源量大的植物群落作为典型群落，兼顾一些具有地域特征或生境特征的植物群落。

③样方数量：根据生态评价导则二级评价要求，每个群落类型设置 3 个样方进行调查。

（3）植物群落设置

设置乔木群落样方面积 400 平方米，灌木群落（包括木质藤本植物）样方面积 25 平方米，灌草丛样方面积 4 平方米，草本群落样方大小 1 平方米，调查并记录乔木层

树种的种类、株数、高度、胸径、郁闭度等，调查并记录灌木层和草本层植物的种、高度、盖度和多度等。调查时，利用 GPS 确定样方位置并拍摄植物群落照片。

(4) 国家保护植物及古树调查

国家保护植物主要是指一级、二级保护植物。在评价范围区进行全面踏查，调查野生保护植物及古树的生境、植物高度、树胸径、数量、生长状态、人工干预程度，记录其经纬度坐标、海拔高度及其与工程点位置的关系和距离。通过访问、访谈与资料查阅尽可能获得古树的树龄。

二、动物资源调查方法

通过查阅调查地点及周边区域野生动物资源调查的历史资料，先期获取该地区野生动物资源概况，为最终确定保护区内的野生动物名录提供数据支持。根据地貌、地形、生境和植被类型，确定野生动物资源调查路线和调查样点。根据本项目评价区的特点，野生动物调查采用样线法，样线长度 1.5~2 公里，对采集到的或观察到的动物进行定位，拍摄物种及生境照片。

6.7.1.1.3 生态系统与景观现状

一、评价区生态功能区划特征

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院，2015）平江县属生态功能调节区—水源涵养功能区。该区气候温暖湿润，主要植被类型是常绿阔叶林，物种丰富，具有重要水源涵养与生物多样性保护功能。区内山地面积大，降雨丰富，水土流失敏感性高。

根据《湖南省生态功能区划研究报告》（湖南省环境保护厅等，2005），生态评价区属于湘东湘中丘陵山地常绿阔叶林生态区——幕阜山山地常绿阔叶林生态亚区——汨罗江低山丘陵水土保持生态功能区，主要生态环境问题水土流失相当严重以及地表水污染等。

本项目生态评价区总体上属于生态系统相对脆弱区和敏感区，其发展要以水土流失控制为主导，以小流域治理为模式，生物措施为主，工程措施为辅，逐步增加植被覆盖度，提高土地生产力，加强城镇环境综合治理，科学开发境内资源，避免地质灾害，加快生态农业产业化以及生态旅游业的发展。但区内矿山区开发力度大，生态受损严重，加上山地垦殖，造成局部地区水土流失、泥石流以及土壤污染；地质复杂，加上人为干扰，山洪、滑坡、崩岗和塌陷等地质灾害多发；原生林和原始次生林受到

历史性的强度采伐，使得森林结构质量降低，水源涵养功能下降，珍稀濒危动植物生存生活空间缩小。

二、评价区土地利用现状

评价区土地面积共 899.52 公顷，其中项目占地 25.94 公顷，占地面积较小，仅占评价区面积 0.029%。从表 6.7.1.1.3-1 可以看出，按最新的土地利用现状分类（GB/T 21010-2017），评价区土地可分为 10 种土地利用类型。评价区以林地为主要土地利用类型，占评价区面积的 93.06%，其中乔木林地面积最大，占 69.40%，其次是竹林地 17.33%，灌木林地占地较少，为 6.33%。其他土地利用类型的占地面积很小，均在 3% 以下。

从表 6.7.1.1.3-2 可以看出，项目区占地面积为 25.94 公顷，其中林地面积为 16.44 公顷，占项目区 63.38%。

表 6.7.1.1.3-1 评价区土地利用类型现状统计表

序号	土地利用类型	面积（公顷）	占评价区（%）
1	乔木林地	624.27	69.40
2	灌木林地	56.94	6.33
3	竹林地	155.89	17.33
4	茶园	3.15	0.35
5	水田	8.64	0.96
6	坑塘水面	0.27	0.03
7	农村宅基地	1.08	0.12
8	农村道路	20.96	2.33
9	采矿用地	19.07	2.12
10	未利用地	9.27	1.03
	总计	899.52	100

表 6.7.1.1.3-2 项目区土地利用类型现状统计表

项目划分	占地类型及面积（公顷）				
	旱地	林地	道路	荒草地	小计
尾矿堆积区	2.36	11.42		3.52	17.30
初期坝区		0.60		0.21	0.81
堆积坝区	1.15	3.44		1.03	5.62
排水设施区		0.33			0.33
附属设施区	0.13	0.10			0.23
改造道路区		0.20	0.95	0.15	1.30
表土堆置区		0.36			0.36
合计	3.64	16.44	0.95	4.91	25.94
比例（%）	14.03%	63.38%	3.66%	18.93%	100%

三、评价区土地生产力

采用 H.lieth 生物生产力经验公式估算评价区土地本底自然生产力：

$$y_1 = \frac{3000}{1 + e^{1.315 - 0.119t}}$$

$$y_2 = 3000(1 - e^{-0.000664p})$$

式中：y₁—根据多年平均温度(t, °C)估算的热量生产力(g/m²·a)；y₂—根据多年平均降水量(p, mm)估算的水分生产力(g/m²·a)。选用当地气象站实测多年平均气温和多年平均降水量作为土地自然本底生产力估算参数值。

植被无论是地上部分总干物质产量，还是主要优势植物干物质积累，均受热量和水分条件制约。评价区气候条件较好，光照及雨水较丰富，年平均气温 16.9℃，年平均降雨量 1457.2 毫米。通过生物生产力经验公式估算，评价区平均热量生产力为 2001.92 g/m²·a，平均水分生产力为 1859.88 g/m²·a，土地自然生产力处于较高水平。但评价区受矿业经济活动、林业和农业生产的影响，生态环境受到较大程度的干扰，导致评价区土地自然生产力水平总体上有所下降，植被平均生产力也达不到土地自然生产力水平。

四、评价区景观现状

在自然体系等级划分中，本区属于自然景观生态系统，主要包括林地、耕地、水域、建设用地和未利用地。

景观生态系统的质量现状由生态评价区域内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。该评价区模地主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类拼块的优势度值(Do)，优势度值大的就是模地，优势度值通过计算评价区内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势，由以下 3 种参数计算出：密度(Rd)、频度(Rf)和景观比例(Lp)。

密度 Rd = 嵌块 I 的数目/嵌块总数 × 100%

频度 Rf = 嵌块 I 出现的样方数/总样方数 × 100%

景观比例(Lp) = 嵌块 I 的面积/样地总面积 × 100%

并通过以上三个参数计算出优势度值(Do)：

$$\text{优势度值(Do)} = \{(\text{Rd} + \text{Rf}) / 2 + \text{Lp}\} / 2 \times 100\%$$

运用上述参数计算生态评价区各类拼块优势度值，其结果见表 6.7.1.1.3-3。根据表 6.1.1.3-3 分析可知，本工程评价区各拼块的优势度值中，林地优势度值（Do）高，为 88.32，为评价区内的模地，对评价区景观格局和景观质量起着非常显著的作用，而建设用地和耕地对景观的作用小，水域、工矿用地和未利用地的优势度值很小，对景观作用微弱。

表 6.7.1.1.3-3 生态评价区各类拼块优势度值

拼块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
水域	0.07	0.03	0.12	0.09
耕地	2.6	3.4	2.9	2.95
林地	90.96	90.17	86.08	88.32
建设用地	2.45	3.2	5.6	4.21
工矿用地	2.36	1.6	1.9	1.94
未利用地	1.56	1.6	3.4	2.49

注：建设用地不包括工矿用地。

五、评价区生态系统现状

评价区域生态系统有森林生态系统、村镇生态系统和农田生态系统，以森林生态系统为主（见图 6.7.1.1.3-1）。森林生态系统植被主要由针叶林和竹林等构成，乔木层树种组成简单，优势树种有杉木、毛竹、赤杨叶、木油桐、油桐、枫香树等。

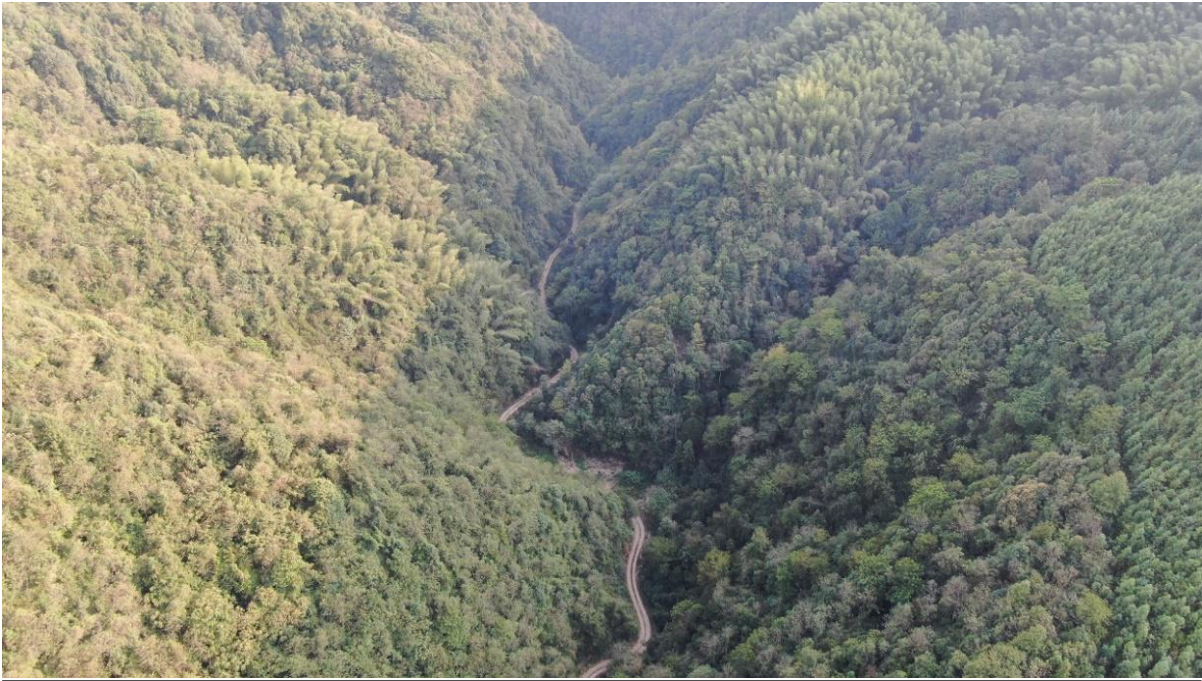


图 6.7.1.1.3-1 评价区的森林生态系统

6.7.1.1.4 植物资源及多样性现状

一、植物区系

依据《湖南植被》（祁承经），评价区属于中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带，湘中、湘东植被区，幕府、连云山山地丘陵植被小区。该植被区为我国中亚热带典型地段之一，组成植被的植物区系成分主要有壳斗科、樟科、木兰科、山茶科、金缕梅科、杜英科及冬青科、山矾科、竹亚科和亚热带松柏类等植物。主要植被类型有常绿阔叶林，常绿、落叶阔叶混交林，针叶林和竹林等。但由于人为因素影响、林业经营及采矿经营活动影响较大，评价区天然原始林遭到破坏，现有植被为人工林、天然次生林，群落结构比较简单，以杉木、毛竹、木油桐、油桐为优势种和建群种。

二、植被类型及分布

按《中国植被》的分类原则和单位进行归纳分类，评价区自然植被分为3个植被型组，5个植被型，共11个群系，详见表6.7.1.1.4-1。

表 6.7.1.1.4-1 生态评价区植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	群系拉丁名	分布区域
森林	落叶针叶林	低山丘陵落叶针叶林	杉木群系	Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i>	评价区，大量分布
	落叶阔叶林	低山丘陵落叶阔叶林	木油桐群系	Form. <i>Vernicia montana</i>	项目区，少量分布
	竹林	低山丘陵竹林	毛竹群系	Form. <i>Phyllostachys edulis</i>	评价区，大量分布
灌草地	落叶灌草丛	低山丘陵落叶灌丛草木林	异色猕猴桃群系	Form. <i>Actinidia callosa</i> var. <i>discolor</i>	评价区的沟谷，较多分布
			野木瓜群系	Form. <i>Stauntonia chinensis</i>	评价区的沟谷，少量分布
草地	草丛	暖性草丛	五节芒群系	Form. <i>Miscanthus floridulus</i>	项目区的沟谷，较少分布
			接骨草群系	Form. <i>Sambucus javanica</i>	项目区的沟谷，分布很少
			序叶苎麻群系	Form. <i>Boehmeria clidemioides</i> var. <i>diffusa</i>	项目区的沟谷，较少分布
			水蓼群系	Form. <i>Persicaria hydropiper</i>	评价区的沟谷，较多分布
			紫花香薷群系	Form. <i>Miscanthus floridulus</i>	项目区的沟谷，较多分布
			野生紫苏群系	Form. <i>Perilla frutescens</i> var. <i>purpurascens</i>	项目区的沟谷，较少分布

三、植物组成

评价区植物区系为中亚热带常绿阔叶林区，但评价区人为活动频繁和农业生产的干扰，植被类型为次生植被和农业植被。根据实地调查和资料记载，评价区维管束植物有 149 科 450 属 798 种，其中蕨类植物 21 科 27 属 41 种，种子植物 128 科 423 属 757 种（含栽培种、变种）（见附录 1）。通过对评价区种子植物的统计分析可知（表 6.7.1.1.4-2），该区种子植物科数占湖南省总科数的 76.19%，植物属数占总属数的 39.46%，但物种数少，占总种数的 17.74%。从项目评价区的地理位置和自然条件来说，物种丰富度不高，说明项目生态评价区受人为活动、林业经营及农业生产的干扰与影响明显，被子植物种类丰富程度低，裸子植物种类更少。

表 6.7.1.1.4-2 项目生态评价区种子植物统计表

项目	裸子植物			被子植物			种子植物		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	4	6	7	124	417	750	128	423	757
湖南	10	28	74	158	1044	4194	168	1072	4268
评价区占湖南 (%)	40.00	21.43	9.46	78.48	39.94	17.88	76.19	39.46	17.74

根据评价区种子植物各科所含种数，划分为 5 个等级：一级含 30 种以上，二级含 20~29 种，三级含 10~19 种，四级含 2~9 种，五级含 1 种。根据统计结果：一级的科有禾本科（Poaceae）、菊科（Asteraceae）、蔷薇科（Rosaceae），计 3 科；二级的科有蓼科（Polygonaceae）、大戟科（Euphorbiaceae）、蝶形花科（Papilionaceae）、唇形科（Lamiaceae）等，计 4 科；三级的科有壳斗科（Fagaceae）、桑科（Moraceae）、马鞭草科（Verbenaceae）、五味子科（Schizandraceae）、十字花科（Cruciferae）等，计 14 科；四级的科有安息香科（Styracaceae）、八角枫科（Alangiaceae）、柏科（Cupressaceae）、报春花科（Primulaceae）、车前科（Plantaginaceae）等，计 78 科；五级的科有败酱科（Valerianaceae）、大血藤科（Sargentodoxaceae）、椴树科（Tiliaceae）、凤尾蕨科（Pteridaceae）、海金沙科（Lygodiaceae）、胡桃科（Juglandaceae）等 29 科。

从实地考察来看，灌木、藤本和草本植物以菊科、蔷薇科、禾本科和蝶形花科、蓼科、唇形科以及大戟科的植物在评价区种类较多，分布广，是该地植被优势物种的重要组成部分；乔木以毛竹、杉木为优势树种以及赤杨叶、油桐和木油桐等森林群落

重要伴生树种，为森林植被的主要组成部分。

四、植物群落特征

评价区因人为活动、林业经营和农业生产等干扰较明显，无天然原始林存在，现在森林植被为天然次生林和人工林，主要植被类型有针叶林、阔叶林、竹林、灌草丛、草丛，共 11 个植物群系（不包括栽培作物），其群落特征和分布如下：

（1）毛竹群系

毛竹（*Phyllostachys edulis*）为禾本科竹类乔木，在评价区分布较广，资源量较大，构成评价区优势群落—毛竹林，乔木层高度 10-13 米，平均胸径约 9 厘米，郁闭度 0.80，伴生植物有主要有杉木、赤杨叶、木油桐，林下植物有欐木、青冈、山鸡椒、杜茎山、狗脊等，群落特征见附录 5：表 1-1、表 1-2、表 1-3。

（2）杉木群系

杉木（*Cunninghamia lanceolata*）为杉科乔木，杉木为亚热带树种，较喜光，喜温暖湿润，为中国长江流域、秦岭以南地区栽培最广、生长快、经济价值高的用材树种。在评价区杉木分布广，资源量多，多在山坡成大片生长构成优势群落—杉木林，分布面积较大，其乔木层高度 8 米左右，平均胸径 6-9 厘米，郁闭度 0.70，伴生树种主要有赤杨叶、木油桐、枫香树，林下植物有盐肤木、野漆、欐木、大叶白纸扇、五月瓜藤、苔草等，群落特征见附录 5：表 2-1、表 2-2、表 2-3。

（3）木油桐群系

木油桐（*Vernicia montana*）为大戟科落叶乔木，为喜光植物，幼树耐阴，为油料树种。在评价区木油桐有少量分布，构成为小片分布木油桐林，其乔木层高度约 7.0 米，平均胸径多为 8 厘米，郁闭度约 0.75，伴生树种主要有杉木、赤杨叶，林下植物主要有大叶白纸扇、鼠刺、盐肤木、欐木、山莓、芒萁、芒等，群落特征见附录 5：表 3-1、表 3-2、表 3-3。

（4）水蓼群系

水蓼（*Persicaria hydropiper*）为蓼科草本，在评价区的沟谷、路边和阴湿地分布较多，多为小块密集生长，构成水蓼优势群落，主要伴生植物有紫花香薷、金毛耳草、苔草、爵床等，群落特征见附录 5：表 4-1、表 4-2、表 4-3。

（5）五节芒群系

五节芒（*Miscanthus floridulus*）为禾本科草本，在评价区沟谷、林缘、未利用地及路边分布较多，生长密集，构成小块五节芒群落，盖度在 90%以上，主要伴生种有渐

尖毛蕨、紫花香薷、临时救、水蓼、芒萁、光叶蝴蝶草等，群落特征见附录 5：表 5-1、表 5-2、表 5-3。

(6) 紫花香薷群系

紫花香薷 (*Elsholtzia argyi*) 为唇形科草本，在评价区沟谷及路边分布较多，多为小块密集生长，构成紫花香薷群落，盖度在 85%以上，主要伴生种有临时救、爵床、藿香蓟、水蓼等，群落特征见附录 5：表 6-1、表 6-2、表 6-3。

(7) 野生紫苏群系

野生紫苏 (*Perilla frutescens* var. *purpurascens*) 为唇形科草本，在评价区沟谷荒地及路边有少量成小块的野生紫苏群落分布，优势植物野生紫苏生长较密集，盖度在 80~90%，主要伴生种有水蓼、苎麻、荇草、序叶苎麻、芒等，群落特征见附录 5：表 7-1、表 7-2、表 7-3。

(8) 异色猕猴桃群系

异色猕猴桃 (*Actinidia callosa* var. *discolor*) 为猕猴桃科藤本，在评价区沟谷、阴湿山坡分布较多，资源量较大，多为群聚生长，盖度达 90%，群落中伴生种较少，有少量的白背叶、土牛膝、野木瓜、苔草等，群落特征见附录 5：表 8-1、表 8-2、表 8-3。

(9) 野木瓜群系

野木瓜 (*Stauntonia chinensis*) 为木通科藤本，在评价区分布较广，资源量较多，多为群聚生长，盖度在 85%以上，伴生种主要有异色猕猴桃、欏木、苔草、蕨类植物等，群落特征见附录 5：表 9-1、表 9-2、表 9-3。

(10) 接骨草群系

接骨草 (*Sambucus javanica*) 为忍冬科草本，在评价区沟谷、荒地及路边有少量分布，构成小块接骨草群落，盖度约 80%，主要伴生种有序叶苎麻、蕺菜、爵床、芒、苔草、蕨类植物等，群落特征见附录 5：表 10-1、表 10-2、表 10-3。

(11) 序叶苎麻群系

序叶苎麻 (*Boehmeria clidemioides* var. *diffusa*) 为荨麻科草本，在评价区分布较广，尤其在沟谷及阴湿地分布较多，形成生长密集的小块序叶苎麻群落，盖度 80~90%，伴生种主要有蕺菜、乌莓、箭头蓼、苔草、荇草等，群落特征见附录 5：表 11-1、表 11-2、表 11-3。

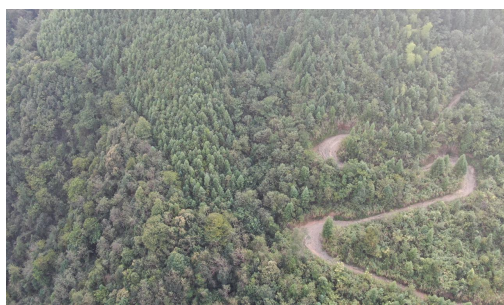
五、国家级重点保护野生植物和古树

在项目评价区调查未发现国家级野生重点保护植物和古树。

6.7.1.1.5 动物资源及分布现状

一、野生动物栖息地现状

拟建项目所在区域及附近野生动物的栖息地或环境主要有针叶林、阔叶林、竹林、沟谷、藤蔓植物、灌草丛地，其中针叶林和竹林地为野生动物的主要栖息环境（图 6.7.1.1.5-1）。



森 林（针叶林）



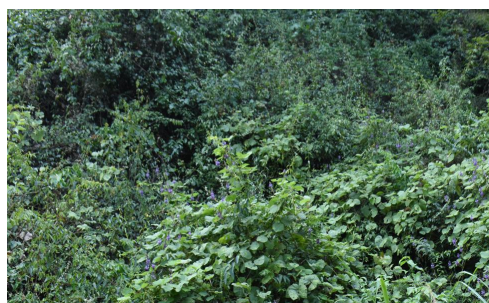
竹 林



森 林（阔叶林）



沟 谷



藤 蔓 植 物



灌 草 丛 地

图6.7.1.1.5-1 生态评价区野生脊椎动物的栖息地类型

二、野生脊椎动物资源现状

根据对拟建项目生态评价区的经实地调查、访问调查和查阅相关文献，该区共记录脊椎动物 122 种（表 6.7.1.1.5-1、附录 2），隶属 18 目 52 科。其中，两栖动物 13 种，计 1 目 6 科；爬行动物 19 种，计 2 目 6 科；鸟类 69 种，计 9 目 26 科；哺乳动物 20 种，计 6 目 14 科。国家二级重点保护野生动物有 6 种，无国家一级重点保护物种分布。94 种野生动物属国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物（“三有”动物）。

表 6.7.1.1.5-1 拟建项目生态评价区脊椎动物一览表

分 类 地 位				保 护 级 别		
纲	目	科	种	I	II	“三有”动物
两栖纲	1	6	13	—	—	13
爬行纲	2	6	19	—	—	19
鸟 纲	9	26	70	—	6	51
哺乳纲	6	14	20	—	—	11
合 计	18	52	122	0	6	94

注：保护级别：“I”代表国家一级重点保护野生动物，“II”代表国家二级重点保护野生动物；“三有”代表国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物，“湘”表示湖南省重点保护野生动物。

三、两栖类

（1）物种组成

评价区两栖动物 13 种，隶属 1 目 6 科（详见附录 2-两栖纲），占整个湖南省已发现的 53 种两栖动物的 24.53%，其物种多样性较低，这与评价区生境较单一有关。

（2）区系特征

两栖动物扩散能力较差，活动范围不大。其胚胎发育需在水中进行，皮肤具渗透性而不能在干燥环境中长期生活，其区系组成相对稳定。故两栖动物的区系组成最能反映出某地区动物地理区划的特征。

评价区的 13 种两栖类中，除中华蟾蜍为广布种外，其余皆为东洋界种类，东洋界种类占绝对优势。因此，评价区的动物区系以东洋界成分为主，包括华中区、华南区、西南区，在生态地理动物区划上属于亚热带林灌、草地、农田动物类群，这与评价区在动物地理区域上属于东洋界相一致。

四、爬行类

（1）物种组成

评价区有爬行动物 19 种，隶属 2 目 6 科（详见附录 2-爬行纲），其中蜥蜴目 3 科

5 种；蛇目 3 科 14 种，占湖南省已知 90 种爬行类的 21.11%，爬行动物资源丰富度相对较低。其中蜥蜴目 3 科 5 种，即石龙子科 3 种、蜥蜴科 1 种、壁虎科 1 种；蛇目 3 科 14 种，其中游蛇科种类占优势，有 10 种。

(2) 区系特征

在评价区爬行动物中，东洋界有 10 种，占评价区爬行类总物种数的 52.63%，广布种有赤链蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇等 9 种，占 47.37%。可见评价区爬行动物区系以东洋界物种为主，兼有南北混杂、西南渗透的复杂特征。

五、鸟 类

(1) 物种组成

根据实地样带调查和查阅有关文献，共记录到本评价区内鸟类 70 种，隶属 9 目 26 科（详见附录 2-鸟纲），其中国家 II 级保护鸟类有红隼（*Falco tinnunculus*）、画眉（*Garrulax canorus*）、红嘴相思鸟（*Leiothrix lutea*）、赤腹鹰（*Accipiter soloensis*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus affinis*）、领角鸮（*Otus bakkamoena erythrocampe*）6 种。

(2) 居留类型

在本次调查发现的 70 种鸟类中，以留鸟为主，有 45 种，占 64.29%；夏候鸟有 13 种，占 18.57%；冬候鸟有 10 种，占 14.29%；旅鸟有 2 种，占 2.86%。因此，鸟类群落组成有一定的季节变化。

根据评价区栖息地特征分析，树林和灌草丛是众多林鸟的觅食地和营巢地，其中以鹰隼类、鸠鸽类、杜鹃类、戴胜以及雀形目中的鹀科、鸦科、鸫科、山雀科等物种营巢与乔木林内，评价区内分布的溪沟是鸟类重要的觅食地。

六、兽 类

(1) 物种组成

评价区内有哺乳动物 20 种，隶属 6 目 14 科（详见附录 2-哺乳纲），占湖南省 104 种哺乳动物的 19.23%。其中，齧形目 2 科 2 种；翼手目 3 科 5 种；兔形目 1 科 1 种；啮齿目 4 科 4 种；食肉目 2 科 6 种；偶蹄目 2 科 2 种。

(2) 区系组成

评价区的 20 种哺乳动物中，东洋界种类有 15 种，占明显优势，如鼬獾、银星竹鼠、白腹巨鼠等为典型的东洋界种类，这与评价区野生动物区系属东洋界华中区相一致。黄鼬、刺猬、野猪等广布种也在评价区内有分布。哺乳动物区系仍能体现出东洋

界种类为主，南北混杂渗透的特征。

评价区内记录的兽类群落中以多褐家鼠、小家鼠和东方田鼠为优势种，臭鼩、东方蝙蝠、华南兔、中华竹鼠、针毛鼠、小鹿为常见种，黄鼬、猪獾和鼬獾为偶见种。评价区树林和灌草丛为兽类提供了较好的隐蔽所，分布有华南兔、中华竹鼠、针毛鼠、野猪、小鹿、黄鼬等兽类。评价区内分布溪沟是该区兽类的水源地。

六、国家珍稀重点保护动物资源现状及生态习性

评价区现已发现国家Ⅱ级保护动物6种，即红隼（*Falco tinnunculus*）、画眉（*Garrulax canorus*）、红嘴相思鸟（*Leiothrix lutea*）、赤腹鹰（*Accipiter soloensis*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus affinis*）、领角鸮（*Otus bakkamoena*）6种，占评价区122种陆生野生陆生脊椎动物的4.91%。

（1）红隼

红隼是小型猛禽，飞行快速，多单个或成对活动，飞行较高。栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地、旷野灌丛草地、林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区。

（2）画眉

画眉鸟是雀形目画眉科的小型鸟类，主要栖息于海拔1500米以下的低山、丘陵和山脚平原地带的矮树丛和灌木丛中，也栖于林缘、农田、旷野、村落和城镇附近小树丛、竹林及庭园内，终年较固定地生活在一个区域内，一般不会往远处迁徙。

（3）红嘴相思鸟

红嘴相思鸟是小型鸟类，体长13-16cm。栖息于山地常绿阔叶林、常绿落叶混交林、竹林和林缘疏林灌丛地带。除繁殖期间成对或单独活动外，其他季节多成3-5只或10余只的小群，有时亦与其他小鸟混群活动。主要以毛虫、甲虫、蚂蚁等昆虫为食，也吃植物果实、种子等植物性食物，偶尔也吃少量玉米等农作物。

（4）赤腹鹰

赤腹鹰为小型猛禽，翅膀尖而长，因外形象鸽子，所以也叫鸽子鹰。体长27-36cm，栖息于山地森林和林缘地带，也见于低山丘陵和山麓平原地带的小块丛林，农田地缘和村庄附近。常单独或成小群活动，休息时多停息在树木顶端或电线杆上。主要以蛙、蜥蜴等动物性食物为食，也吃小型鸟类，鼠类和昆虫。主要在地面上捕食，常站在树顶等高处，见到猎物则突然冲下捕食。

（5）松雀鹰

松雀鹰为小型猛禽，体长 28~38cm，常单独或成对在林缘和丛林边等较为空旷处活动和觅食，性机警，常站在林缘高大的枯树顶枝上，等待和偷袭过往小鸟，并不时发出尖利的叫声，飞行迅速，亦善于滑翔。以各种小鸟为食，也吃蜥蜴，蝗虫、蚱蜢、甲虫以及其他昆虫和小型鼠类，有时甚至捕杀鹌鹑和鸠鸽类中小型鸟类。在林中高树营巢，巢小而坚实。

(6) 领角鸮

领角鸮，小型鸮类，留鸟，主要栖息于山地阔叶林和混交林中，也出现于山麓林缘和村寨附近树林内。除繁殖期成对活动外，通常单独活动，夜行性，飞行轻快无声，白天多躲藏在树上浓密的枝叶从间，晚上才开始活动和鸣叫，鸣声低沉。主要以鼠类、甲虫、蝗虫、鞘翅目昆虫为食。繁殖期 3~6 月，通常营巢于天然树洞内，或利用啄木鸟废弃的旧树洞。

七、评价区现场调查发现的常见鸟类



灰喜鹊 *Cyanopica cyanus*



喜鹊 *Spizixos semitorques*



鹊鸂 *Copsychus saularis*



领雀嘴鹀 *Spizixos semitorques*

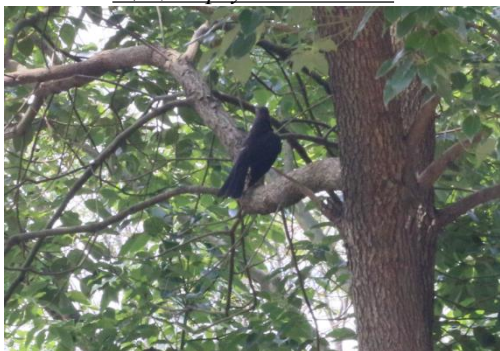




图 6.7.1.1.5-2 评价区常见鸟类

6.7.2 空气环境质量现状评价

6.7.2.1 达标区域判断

本次评价采用 2021 年平江县全年的大气监测数据对本项目所在区域环境空气质量达标情况进行判定。湖南省岳阳生态环境监测中心在平江县设置一个环境空气自动监测点（属于省控点），采用自动连续监测。本次评价采用的数据为 2021 年平江县全年的环境空气质量现状数据，符合近三年的要求。按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）监测六个基本项目：二氧化硫、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化氮、细颗粒物（PM_{2.5}）、一氧化碳、臭氧。具体情况见表表 6.7.2.1-1。

表 6.7.2.1-1 2021 年度平江县环境空气质量统计情况

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	54	70	77.1	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	140	160	87.5	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	34	35	97.1	达标

根据上表可知，区域 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年均值，以及 CO 日平均第 95 百分位数、 O_3 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，属于达标区。

6.7.2.2 空气环境质量监测

(1) 监测布点

本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2021 年 7 月 16 日~7 月 22 日，在评价范围内开展了一期环境空气质量监测。根据评价工作等级、环境敏感点分布和工程平面布置特点，结合区域常年主导风向确定监测布点。本项目：

A1：拟建尾矿库所在地；

A2：拟建尾矿库最近居民点南面 1320m 实竹坑居民点 1。

具体布点位置见附图 3。

(2) 监测评价因子

监测评价因子为 PM_{10} 、TSP。

(3) 监测时段及频次

对监测点位进行连续 7 天的环境空气质量监测。 PM_{10} 监测日平均浓度，要求每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间；TSP 监测日平均浓度，要求每日应有 24 小时取样时间。

记录日均浓度值，同时观测记录各时的天气状况、风向、风速、总云量、低云量、气压、气温等常规气象参数。

(4) 采样及分析方法

采样分析方法按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定执行。

(5) 监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 6.7.2.2-1。

表 6.7.2.2-1 空气环境监测期间气象参数

监测地点及日期		气温（℃）	气压（KPa）	风速（m/s）	风向
A1：拟建尾矿库所在地	2021 年 7 月 16 日	35.4-35.7	100.1-100.2	1.1-1.3	南
	2021 年 7 月 17 日	34.7-35.2	100.2-100.3	1.2-1.6	南
	2021 年 7 月 18 日	30.0-31.3	100.5-100.6	1.5-1.8	南

	2021年7月19日	30.6-32.0	100.4-100.6	1.5-1.6	南
	2021年7月20日	31.7-33.5	100.0-100.2	1.2-1.5	南
	2021年7月21日	31.2-33.3	100.0-100.2	1.3-1.4	南
	2021年7月22日	32.0-32.8	100.1-100.2	1.3-1.5	南
A2: 拟建尾矿库最近居民点南面1320m实竹坑居民点1	2021年7月16日	35.4-35.7	100.1-100.2	1.1-1.3	南
	2021年7月17日	34.7-35.2	100.2-100.3	1.2-1.6	南
	2021年7月18日	30.0-31.3	100.5-100.6	1.5-1.8	南
	2021年7月19日	30.6-32.0	100.4-100.6	1.5-1.6	南
	2021年7月20日	31.7-33.5	100.0-100.2	1.2-1.5	南
	2021年7月21日	31.2-33.3	100.0-100.2	1.3-1.4	南
	2021年7月22日	32.0-32.8	100.1-100.2	1.3-1.5	南

6.7.2.3 空气环境质量现状评价

(1) 评价标准

采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 评价方法

超标率及超标倍数法评价。

(3) 评价结果

监测及评价结果见表 6.7.2.3-1。

表 6.7.2.3-1 环境空气监测与评价结果表（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

监测点位	监测因子	统计项目		执行标准
A1 拟建尾矿库所在地	PM ₁₀ 日均浓度	样品数（个）	7	GB3095-2012 二级标准 PM ₁₀ 日均浓度： 0.15mg/m ³ TSP 日均浓度： 0.3mg/m ³
		日均浓度值范围	49~56	
		日均浓度平均值	52	
		超标率（%）	0	
		最大超标倍数	/	
	TSP 日均浓度	样品数（个）	7	
		日均浓度值范围	132~146	
		日均浓度平均值	140	
		超标率（%）	0	
		最大超标倍数	/	
A2 拟建尾矿库最近居民点南面1320m实	PM ₁₀ 日均浓度	样品数（个）	7	
		日均浓度值范围	28~42	
		日均浓度平均值	38	
		超标率（%）	0	

竹坑居民点 1	TSP 日均浓度	最大超标倍数	/	
		样品数 (个)	7	
		日均浓度值范围	125~139	
		日均浓度平均值	132	
		超标率 (%)	0	
		最大超标倍数	/	

从表 6.7.2.3-1 中监测数据可看出：监测期间项目所在区域的 A1 拟建尾矿库所在地、A2 拟建尾矿库最近居民点南面 1320m 实竹坑居民点 1 等点位空气环境质量较好，监测因子可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

6.7.3 水环境质量现状调查与评价

6.7.3.1 地表水水环境质量现状调查

6.7.3.1.1 现状实测数据

(1) 水环境概况

与本项目有关的地表水体主要为古皮寺小溪和黄金河。

(2) 监测布点

S1：位于古皮寺小溪，即拟建尾矿库废水处理站下游约 50m 处断面；

S2：位于黄金河，即古皮寺小溪汇入黄金河的入口上游约 500m 处断面；

S3：位于黄金河，即古皮寺小溪汇入黄金河的入口下游约 1500m 处断面；

(3) 监测因子

pH、Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、TCr、Cr⁶⁺、As、铊、硫化物、SS、COD_{Cr}、石油类、氨氮共 15 项。

(4) 监测频次

地表水：委托湖南谱实检测技术有限公司进行一期水环境质量现状监测。地表水监测频次为连续 3 天，每天 1 次，同时记录每个断面的流量，监测时间为 2021 年 7 月 16 日~7 月 18 日；

(5) 监测方法

采样和分析方法按国家统一规定的方法进行。

(6) 质量现状评价

① 评价标准

古皮寺小溪和黄金河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

②评价方法

采用超标率和最大超标倍数法，其计算公式如下：

超标率（%）=（超标样品数/总有效样品数）×100%

最大超标倍数（倍）=（最大有效值-标准值）/标准值

③评价结果

工程地表水环境监测及评价结果见表 6.7.3.1.1-1。

从表 6.7.3.1.1-1 的监测数据可知，在所设置的监测断面中，各项监测因子均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

6.7.3.1.2 引用数据

本次环评搜集了黄金洞矿业公司委托湖南昌源环境科技有限公司第一季度监测数据，监测时间 2021 年 3 月 11 日区域地表水现状监测数据。

(1) 监测布点

S4：位于黄金河，高流坑尾矿库废水处理下游 500m 处断面；

S5：位于黄金河，矿部下游 500m 处断面；

(2) 监测因子

pH、COD_{Cr}、Pb、As、Cd。

(3) 质量现状评价

从表 6.7.3.1.2-1 的监测数据可知，在所设置的监测断面中，各项监测因子均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

表 6.7.3.1.1-1 工程地表水环境质量现状监测与评价结果 (mg/L, pH 值除外)

水体	因子 评价项目	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	Cr ⁶⁺	As	S ²⁻	Hg	SS	COD _{Cr}	氨氮	石油类
标准: GB3838-2002 III类		6~9	1.0	0.05	1.0	0.005	0.05	0.05	0.2	0.0001	/	20	1.0	0.05
S1: 位于古皮寺小溪, 即拟建尾矿库废水处理站下游约50m处断面	范围值	6.7~6.8	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	ND	5~6	10-11	0.132~0.147	ND
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	三日均值	/	/	/	/	/	0.006	/	/	/	5	10	0.141	/
S2: 位于黄金河, 即古皮寺小溪汇入黄金河的入口上游约500m处断面;	范围值	6.7~6.9	ND	ND	ND	ND	0.005~0.006	ND	ND	ND	5~5	11-12	0.136~0.143	ND
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	三日均值	/	/	/	/	/	0.005	/	/	/	5	11	0.139	/
S3: 位于黄金河, 即古皮寺小溪汇入黄金河的入口下游约1500m处断面	范围值	6.5~6.8	ND	ND	ND	ND	0.006~0.007	ND	0.008	ND	5~5	12-13	0.133~0.137	ND
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	三日均值	/	/	/	/	/	0.006	/	0.008	/	5	12	0.135	/

注: 各个断面的监测时间为2021年7月16日~7月18日, 共3天

表 6.7.3.1.2-1 引用地表水环境质量现状监测与评价结果 (mg/L, pH 值除外)

水体	因子 评价项目	pH	Pb	Cd	As	COD _{Cr}
标准: GB3838-2002 III类		6~9	0.05	0.005	0.05	20
S4: 位于黄金河, 高流坑尾矿库废水处理下游 500m 处断面;	监测值	7.91	ND	ND	0.0226	6
S5: 位于黄金河, 矿部下游 500m 处断面;	监测值	7.93	ND	ND	0.0215	7

6.7.3.2 地下水环境质量现状调查

(1) 监测布点

地下水由湖南省勘查设计院进行监测，设 7 个地下水水质监测采样点，详见附图 28，即：

JC01：拟建尾矿库主坝处；

JC02：泥湾居民点 1；

JC03：泥湾居民点 2；

JC04：金塘村居民点 1；

JC05：金塘村居民点 2；

JC06：尾矿库北面居民点 1；

JC07：尾矿库北面居民点 2。

另设 15 个水位监测点，详见附图 28。

(2) 监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、 NH_3-N 、 NO_3^- 、 NO_2^- 、氟化物、挥发性酚类、氰化物、Hg、As、 Cr^{6+} 、总硬度、Pb、Cd、Fe、Mn、Cu、Zn、溶解性总固体、高锰酸盐指数、BOD、硫化物。

(3) 监测频次

监测 3 天，每天 1 次，监测时间为 2021 年 7 月 16 日~7 月 18 日。

(4) 监测方法

采样和分析方法按国家统一规定的方法进行。

(5) 质量现状评价

① 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

② 评价方法

采用超标率和最大超标倍数法，其计算公式如下：

超标率（%）=（超标样品数/总有效样品数）×100%

最大超标倍数（倍）=（最大有效值-标准值）/标准值

③评价结果

地下水环境质量监测及评价结果见表 6.7.3.2-1。

从表6.7.3.2-1的监测数据可知，所监测的尾矿库周边及泥湾居民点、金塘村居民点的7个地下水监测点中，各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求。

表 6.7.3.2-1 地下水水位统计结果

编号	地理位置	水位埋深 (m)	井口高程 (m)	水位标高 (m)
<u>MJ01</u>	深坳里	<u>0.86</u>	<u>429.37</u>	<u>428.51</u>
<u>MJ02</u>	木树窝	<u>1.28</u>	<u>446.7</u>	<u>445.42</u>
<u>MJ03</u>	上古皮寺	<u>1.96</u>	<u>414.83</u>	<u>412.87</u>
<u>MJ04</u>	排沙岭	<u>1.54</u>	<u>334.5</u>	<u>332.96</u>
<u>MJ05</u>	福英窝	<u>1.12</u>	<u>182.57</u>	<u>181.45</u>
<u>MJ06</u>	井窝里	<u>0.95</u>	<u>167.32</u>	<u>166.37</u>
<u>MJ07</u>	下沿洞	<u>1.47</u>	<u>179.32</u>	<u>177.85</u>
<u>MJ08</u>	榨树湾	<u>1.32</u>	<u>134.77</u>	<u>133.45</u>
<u>MJ09</u>	曾家	<u>0.95</u>	<u>123.6</u>	<u>122.65</u>
<u>MJ10</u>	罗家	<u>1.18</u>	<u>403.57</u>	<u>402.39</u>
<u>MJ11</u>	沟里	<u>1.55</u>	<u>221.41</u>	<u>219.86</u>
<u>MJ12</u>	屠刀坑	<u>1.46</u>	<u>275.81</u>	<u>274.35</u>
<u>MJ13</u>	实竹坑	<u>0.89</u>	<u>199.55</u>	<u>198.66</u>
<u>MJ14</u>	粥厂里	<u>1.08</u>	<u>179.62</u>	<u>178.54</u>
<u>MJ15</u>	塔坳背	<u>1.45</u>	<u>175.12</u>	<u>173.67</u>

表 6.7.3.2-2 地下水环境监测与评价结果

单位: mg/L, pH 无量纲

监测因子	JC01: 拟建尾矿库主坝处	JC02: 泥湾居民点 1	JC03: 泥湾居民点 2	JC04: 金塘村居民点 1	JC05: 金塘村居民点 2	JC06: 尾矿库北面居民点 1	JC07: 尾矿库北面居民点 2	标准值
Ca^{2+} (mg/L)	15.2	54.4	24.6	8.15	4.05	1.33	2.48	/
Mg^{2+} (mg/L)	1.94	1.94	17.6	6.84	2.00	2.18	2.06	/
K^{+} (mg/L)	0.516	3.98	1.13	3.65	1.55	1.31	1.12	200
Na^{+} (mg/L)	2.21	17.2	5.18	29.8	4.05	1.33	248	/
CO_3^{2-} (mg/L)	0	0	0	0	0	0	0	/
HCO_3^{-}	63.2	171	75.8	56.6	19.9	138	98.5	/
SO_4^{2-} (mg/L)	0.708	2.11	0.946	55.4	3.05	3.45	3.21	250
Cl^{-} (mg/L)	0.262	0.363	0.512	4.9	3.22	1.30	4.97	250

续表 6.7.3.2-2 地下水环境监测与评价结果

单位: mg/L, pH 无量纲

监测因子	JC01: 拟建尾矿库主坝处	JC02: 泥湾居民点 1	JC03: 泥湾居民点 2	JC04: 金塘村居民点 1	JC05: 金塘村居民点 2	JC06: 尾矿库北面居民点 1	JC07: 尾矿库北面居民点 2	监测最大值	标准值
pH	7.14	6.96	7.00	7.21	6.96	6.65	6.76	7.07	6.5~8.5
$\text{NH}_3\text{-N}$	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5
NO_3^{-}	0.044	0.199	0.365	0.691	4.28	0.694	2.21	4.28	20
NO_2^{-}	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.0
氟化物	0.006L	0.006L	0.006L	0.074	0.07	0.049	0.038	0.074	1.0
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.05
Hg	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.001
As	0.0005	0.0003	0.0004	0.0029	0.001	0.0003	0.0003	0.0029	0.01

<u>Cr⁶⁺</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.004L</u>	<u>0.05</u>
<u>总硬度</u>	<u>9.14</u>	<u>10.9</u>	<u>13.1</u>	<u>48.9</u>	<u>121</u>	<u>30.6</u>	<u>28.1</u>	<u>121</u>	<u>450</u>
<u>Pb</u>	<u>0.00009L</u>	<u>0.00009L</u>	<u>0.00009L</u>	<u>0.00009L</u>	<u>0.00011</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.00009L</u>	<u>0.00011</u>	<u>0.01</u>
<u>Cd</u>	<u>0.00005L</u>	<u>0.00005L</u>	<u>0.00005L</u>	<u>0.00006</u>	<u>0.00025</u>	<u>0.00033</u>	<u>0.00026</u>	<u>0.00033</u>	<u>0.005</u>
<u>Fe</u>	<u>0.0414</u>	<u>0.00172</u>	<u>0.0246</u>	<u>0.105</u>	<u>0.0126</u>	<u>0.105</u>	<u>0.0237</u>	<u>0.105</u>	<u>0.3</u>
<u>Mn</u>	<u>0.00117</u>	<u>0.00064</u>	<u>0.00096</u>	<u>0.0109</u>	<u>0.00125</u>	<u>0.0453</u>	<u>0.0288</u>	<u>0.0453</u>	<u>0.10</u>
<u>Cu</u>	<u>0.0015</u>	<u>0.0008L</u>	<u>0.00028</u>	<u>0.00023</u>	<u>0.00565</u>	<u>0.00103</u>	<u>0.00075</u>	<u>0.00565</u>	<u>1.0</u>
<u>Zn</u>	<u>0.0004</u>	<u>0.00504</u>	<u>0.00208</u>	<u>0.00128</u>	<u>0.0224</u>	<u>0.0414</u>	<u>0.223</u>	<u>0.223</u>	<u>1.0</u>
<u>溶解性总固体</u>	<u>16.5</u>	<u>18.1</u>	<u>18.8</u>	<u>137</u>	<u>125</u>	<u>68.5</u>	<u>29.7</u>	<u>137</u>	<u>1000</u>
<u>高锰酸盐指数</u>	<u>2.68</u>	<u>1.71</u>	<u>1.57</u>	<u>1.08</u>	<u>1.15</u>	<u>2.44</u>	<u>1.87</u>	<u>2.44</u>	<u>3.0</u>
<u>BOD₅</u>	<u>1.8</u>	<u>2.1</u>	<u>2</u>	<u>2.67</u>	<u>1.86</u>	<u>2.9</u>	<u>2.55</u>	<u>2.9</u>	<u>/</u>
<u>硫化物</u>	<u>0.005L</u>	<u>0.005L</u>	<u>0.005L</u>	<u>0.005L</u>	<u>0.005L</u>	<u>0.005L</u>	<u>0.005L</u>	<u>0.005L</u>	<u>0.02</u>

6.7.4 土壤环境质量现状调查与评价

6.7.4.1 环境质量现状调查

(1) 监测布点与监测因子

监测布点与监测因子见表 6.7.4.1-1 和附图 3。

表 6.7.4.1-1 监测因子及点位

编号	监测点位	采样要求	监测因子
T1	尾矿库占地范围内南侧柱状点（0-0.5米）	柱状样	柱状表层样点监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表1基本项目（45项）及 pH、Zn
	尾矿库占地范围内南侧柱状点（0.5-1.5米、1.5-3米）		pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr ⁶⁺ 、Cu、Ni
T2	尾矿库占地范围内北侧柱状点（0-0.5米、0.5-1.5米、1.5-3米）	柱状样	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr ⁶⁺ 、Cu、Ni
T3	尾矿库占地范围内东侧柱状点（0-0.5米、0.5-1.5米、1.5-3米）	柱状样	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr ⁶⁺ 、Cu、Ni
T4	尾矿库占地范围内西侧表层样点	表层样	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr ⁶⁺ 、Cu、Ni
T5	尾矿库占地范围外东侧 400m 处耕地	表层样	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn
T6	尾矿库占地范围外南侧 400m 处耕地	表层样	

(2) 采样时间、采样频次及监测单位

土壤取样时间为 2021.7.16，监测单位为湖南谱实检测技术有限公司。

上述每个样品采样一次。

(3) 土壤采集及监测化验方法

按有关规定进行。

其中：土壤采集表层土时，采样深度为 0~20cm。

6.7.4.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用超标倍数法：超标倍数 = (样品实测浓度 - 标准值) / 标准值

(2) 评价标准

工程用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值；工程周边农用地执行《土壤

环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值。

(3) 监测及评价结果

监测结果见表 6.7.4.2-1、表 6.7.4.2-2 和表 6.7.4.2-3。

表 6.7.4.2-1 各取样点土壤理化特性调查结果

采样点位	检测结果				
T1 尾矿库占地范围内南侧柱状点 (E: 114° 3' 11.85", N: 28° 40' 55.25")	现场记录	层次	(0-0.5m)	(0.5-1.5m)	(1.5-3.0m)
		颜色	棕色	棕色	棕色
		质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
		湿度	微潮	潮湿	潮湿
		其他异物	杂草	杂草	杂草
	实验室测定	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	39.6	41.2	40.5
		氧化还原电位 (mv)	386	399	372
		饱和导水 (mm/min)	1.3	1.3	1.3
		土壤容重 (g/cm ³)	1.23	1.23	1.24
		孔隙度 (%)	23.2	23.0	22.9
T2 尾矿库占地范围内北侧柱状点 (E: 114° 3' 13.55", N: 28° 41' 2.21")	现场记录	层次	(0-0.5m)	(0.5-1.5m)	(1.5-3.0m)
		颜色	棕色	棕色	棕色
		质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
		湿度	微潮	潮湿	潮湿
		其他异物	杂草	杂草	杂草
	实验室测定	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	44.2	43.9	43.6
		氧化还原电位 (mv)	415	400	432
		饱和导水 (mm/min)	1.4	1.3	1.3
		土壤容重 (g/cm ³)	1.21	1.22	1.22
		孔隙度 (%)	22.9	22.7	22.6
T3 尾矿库占地范围内东侧柱状点	现场记录	层次	(0-0.5m)	(0.5-1.5m)	(1.5-3.0m)
		颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
		质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
		湿度	微潮	潮湿	潮湿
		其他异物	杂草	杂草	杂草

(E: 114° 3' 15.10" , N: 28° 40' 59.43")	实验室测定	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	39.9	42.1	41.6
		氧化还原电位 (mv)	356	336	347
		饱和导水率 (mm/min)	1.4	1.4	1.3
		土壤容重 (g/cm ³)	1.22	1.24	1.24
		孔隙度 (%)	21.6	21.4	21.3

续表 6.7.4.2-1 各取样点土壤理化特性调查结果

检测项目		检测结果		
		T4 尾矿库占地范围内 西侧表层样点 (E: 114° 3' 11.93" , N: 28° 40' 58.81")	T5 尾矿库占地范围外 东侧 400m 处耕地 (E: 114° 3' 16.20" , N: 28° 40' 57.04")	T6 尾矿库占地范围外 南侧 400m 外耕地 (E: 114° 3' 12.08" , N: 28° 40' 47.99")
现场记录	层次	(0-0.2m)	(0-0.2m)	(0-0.2m)
	颜色	棕色	黄棕色	棕色
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	湿度	微潮	微潮	微潮
	其他异物	杂草	杂草	杂草
实验室测定	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	45.2	41.6	43.2
	氧化还原电位 (mv)	375	396	388
	饱和导水率 (mm/min)	1.3	1.3	1.3
	土壤容重 (g/cm ³)	1.25	1.24	1.24
	孔隙度 (%)	22.2	22.0	22.0

表 6.7.4.2-2 拟建古皮寺尾矿库占地范围内监测与评价结果 (mg/kg)

采样日期	采样点位	检测项目	检测结	计量单位	检测项目	检测结果	计量单位
7 月 16 日	T1 尾矿库占地范围内南侧柱状点 (0-0.5m) (E: 114° 3' 11.85" , N: 28° 40' 55.25")	砷	10.5	mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	ND	mg/kg
		镉	0.10	mg/kg	氯乙烯	ND	mg/kg
		铬(六价)	ND	mg/kg	苯	ND	mg/kg
		铜	23	mg/kg	氯苯	ND	mg/kg
		铅	9.2	mg/kg	1,2-二氯苯	ND	mg/kg
		汞	0.052	mg/kg	1,4-二氯苯	ND	mg/kg
		镍	46	mg/kg	乙苯	ND	mg/kg
		四氯化碳	ND	mg/kg	苯乙烯	ND	mg/kg
		氯甲烷	ND	mg/kg	间二甲苯+对二甲苯	ND	mg/kg
		1,1-二氯乙烷	ND	mg/kg	邻二甲苯	ND	mg/kg
		1,2-二氯乙烷	ND	mg/kg	硝基苯	ND	mg/kg

		1,1-二氯乙烯	ND	mg/kg	苯胺	ND	mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	ND	mg/kg	2-氯酚	ND	mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	ND	mg/kg	苯并[a]蒽	ND	mg/kg
		二氯甲烷	ND	mg/kg	苯并[a]芘	ND	mg/kg
		1,2-二氯丙烷	ND	mg/kg	苯并[b]荧蒽	ND	mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	mg/kg	苯并[k]荧蒽	ND	mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	mg/kg	蒽	ND	mg/kg
		四氯乙烯	ND	mg/kg	二苯并[a、h]蒽	ND	mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	ND	mg/kg	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	ND	mg/kg	萘	ND	mg/kg
		三氯乙烯	ND	mg/kg	pH 值	ND	mg/kg
		锌	106	mg/kg	/		

续表 6.7.4.2-2 拟建古皮寺尾矿库占地范围内监测与评价结果 (mg/kg)

计量单位: mg/kg, pH 值: 无量纲

日期	采样点位		检测结果									
			pH 值	镉	砷	汞	铅	铜	镍	铬 (六价)	铬	锌
7 月 16 日	T1 尾矿库占地范围内南侧柱状点 (E: 114° 3' 11.85", N: 28° 40' 55.25")	(0.5-1.5m)	6.65	0.07	12.8	0.056	17.4	12	6	ND	/	/
		(1.5-3.0m)	6.59	0.08	12.0	0.056	2.7	7	11	ND	/	/
	T2 尾矿库占地范围内北侧柱状点 (E: 114° 3' 13.55", N: 28° 41' 2.21")	(0-0.5m)	6.70	0.05	10.2	0.052	11.2	15	16	ND	/	/
		(0.5-1.5m)	6.89	0.11	10.7	0.050	21.9	24	29	ND	/	/
		(1.5-3.0m)	6.80	0.07	11.7	0.058	11.2	17	18	ND	/	/
	T3 尾矿库占地范围内东侧柱状点 (E: 114° 3' 15.10", N: 28° 40' 59.43")	(0-0.5m)	6.72	0.06	11.1	0.057	23.5	15	20	ND	/	/
		(0.5-1.5m)	6.69	0.04	11.7	0.054	6.3	10	13	ND	/	/
		(1.5-3.0m)	6.66	0.11	11.2	0.057	13.9	18	28	ND	/	/

表 6.7.4.2-3 周边农用地监测与评价结果

日期	采样点位	检测结果									
		pH 值	镉	砷	汞	铅	铜	镍	铬（六价）	铬	锌
7月16日	T4 尾矿库占地范围内西侧表层样点（0-0.2m）（E: 114° 3' 11.93", N: 28° 40' 58.81"）	6.91	0.06	10.5	0.056	18.9	8	16	ND	/	/
	T5 尾矿库占地范围外东侧 400m 处耕地（0-0.2m）（E: 114° 3' 16.20", N: 28° 40' 57.04"）	6.76	0.04	10.7	0.055	12.8	8	10	/	146	51
	T6 尾矿库占地范围外南侧 400m 外耕地（0-0.2m）（E: 114° 3' 12.08", N: 28° 40' 47.99"）	6.85	0.08	11.7	0.058	17.9	17	22	/	114	72

从表 6.7.4.2-1、表 6.7.4.2-2 和表 6.7.4.2-3 中的土壤监测数据可知：

拟建古皮寺尾矿库占地范围内各监测因子均达到了《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值要求；

拟建古皮寺尾矿库周边山土均达到了《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值要求。

6.7.5 底泥质量现状调查与评价

6.7.5.1 底泥质量现状调查

(1) 底泥监测布点及监测因子

点位 D1：位于古皮寺小溪，即拟建尾矿库废水处理站下游约 50m 处断面（S1）的底泥；

监测因子：pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn。

(2) 采样时间及采样频次

委托湖南谱实检测技术有限公司进行监测，采取时间为 2021 年 7 月 16 日，均为一次性采样。

(3) 监测化验方法

按有关规定进行。

6.7.5.2 底泥质量现状评价

(1) 评价方法

采用超标倍数法：超标倍数 = (样品实测浓度 - 标准值) / 标准值

(2) 监测结果

监测结果见前面表 6.7.5.2-1。

表 6.7.5.2-1 底泥监测结果 (mg/kg, pH 无量纲)

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果
7 月 16 日	D1 拟建尾矿库废水处理站下游约 50m 处断面 500m (E : 114 ° 3 ' 5.93 " , N : 28 ° 40 ' 23.93 ")	pH	6.68
		镉	0.10
		砷	11.1
		汞	0.061
		铅	34.0
		铜	34
		锌	113
		镍	34
		铬	214

6.7.6 声环境质量现状调查与评价

6.7.6.1 声环境质量现状调查

(1) 监测布点及监测因子

设 1 个噪声监测点。即：

N1：拟建尾矿库。

具体布点位置见附图 3。

监测因子： L_{Aeq} 。

(2) 监测时间与频次

委托湖南谱实检测技术有限公司进行监测，时间 2021 年 7 月 18 日、7 月 19 日，监测 2 天，分昼、夜间两个时段各测 1 次。

(3) 监测方法

按国家规定的噪声监测方法进行。

6.7.6.2 声环境质量现状评价

(1) 评价方法

与标准直接比较。

(2) 评价标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类。

(3) 评价结果

监测结果见表 6.7.6.2-1。

表 6.7.6.2-1 环境噪声质量现状监测与评价结果

监测时段及结果		L _{Aeq} , dB(A),	
监测地点		昼间	夜间
尾矿库拟建地	7月18日	51	40
	7月19日	53	41
评价标准		GB3096-2008 2类标准：昼间 60，夜间 50	

由表 6.7.6.2-1 的结果可见：无论在昼间还是在夜间，监测点的噪声值均达到了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的限值。

7. 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 大气环境影响分析

施工过程中废气主要来源于土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程中产生的粉尘；施工机械和运输车辆造成地面扬尘等。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。由于工程所在地处于山区，植被覆盖率较高，且附近居民点离工程建设区较远，运输道路采用洒水抑尘措施后，其影响较小。

7.1.2 水环境影响分析

施工过程产生的废水主要是施工产生的泥浆水、各种施工机械设备的冷却、洗涤用水以及施工人员少量的生活废水。由于本工程施工人员多为附近农民，施工期间施工人员可安置在附近居民或依托黄金洞矿业公司生活设施，基本上不会新增生活废水。施工过程产生的废水主要是泥浆水和设备冷却、清洗水，污染物较简单，浓度不大，经沉淀后外排，对环境影响不大。

7.1.3 固废对环境的影响分析

施工期间垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾、一定数量废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方以及生活垃圾等，可用于回填开挖处和尾矿库初期坝的堆筑。施工期生活垃圾收集后由环卫部门统一处置。施工期固废对环境的影响很小。

7.1.4 噪声环境影响分析

施工中使用挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、运输车辆等都是噪声的产生源。由于工程所在地附近最近关心点距离施工地300m以外，周边植被较好，经天然屏障阻隔、植物吸声后对周围声环境影响较小。

为减少施工噪声对周围环境和环境敏感点的影响，应在施工阶段尽可能地采取有效的减噪措施，建设方可在部分施工现场设置一些临时的屏障设施，阻挡噪声的传播；同时，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，严禁在夜间施工，尽量减

轻由于施工给周围环境带来的影响。

7.1.5 生态环境影响分析

尾矿库建设时的清基、筑坝，筑坝取土、铺设土工膜以及尾矿输送管线和回水管线的施工将会破坏原有的土地利用类型、地貌及地表植被，影响自然景观；地表土壤裸露、运输车辆、人员进出，雨天造成道路和施工现场泥泞不堪，被雨水冲刷将造成水土流失。

(1)、施工期对生态系统的影响

本项目库址位于一狭长沟谷内，沟谷呈“Y”型分布，库区属中低山丘陵地貌，地质条件较好，山体较稳定，植被覆盖较好，生态系统较稳定。工程设计尾矿库占地面积为25.94公顷，其中初期坝和子坝、排水井、排洪隧道工程和库内占地面积23.7277公顷；值班室及联坝公路占地面积0.022公顷，附属配套污水处理站、二级泵站和排水明渠工程占地面积0.2052公顷；截洪沟占地面积0.3280公顷；道路改造及表土堆置区占地面积1.66公顷。本项目主要工程内容为初期坝、子坝和库区建设，也是占地面积最大的工程内容，这些工程占地导致项目区内的土地类型改变，生境完全破坏，植被毁损，会导致库址原有的生态系统破坏。由于库区设计位于沟谷内，地表扰动、水土流失、尾矿粉粒污染以及尾矿库溢流水等主要生态环境的影响范围因山体阻隔受到了一定的限制，降低了对周边生态环境和生态系统的干扰。

本项目评价区899.52公顷，地处幕阜山隆起带与连云山之间的低山区，山势陡峻，沟谷发育，地形起伏大，地貌单元属低山中等切割地貌，坡面局部较陡，有些坡度可达50°以上。评价区植被覆盖度较高，主要为杉木、竹林和藤蔓植物，生态环境较好，生态系统较稳定。项目区占地24.2829公顷，占评价区面积%，所占面积比例较小，由于评价区总体上生态条件较好，生态系统较稳定，局部区域的生态系统破坏对评价区生态系统结构、功能及稳定状况的影响较小，会导致评价区内生态体系内自然生产能力有较小幅度的降低。

在尾矿库运行期，尾矿库干滩扬尘废弃物（如尾矿、废石等）和尾矿库溢流水为主要污染源。根据设计，尾矿库运行期为21年，其污染源会对环境造成较长期的污染。尾矿、废石含有少量有害元素和重金属元素，会对生态环境造成一定程度的污染，但污染程度较重区域仅限于尾矿库区，由于尾矿库区位于陡峭沟谷中，粉尘向周边扩散

范围受限。在尾矿库矿砂堆积区采取保持湿润的措施下，其污染物粉尘对周边生态环境的影响小。矿库溢流水对于周边环境造成一定的影响，由于投入了废水处理及回用系统，基本保障了尾矿库溢流水不直接外排，但雨季雨水进入拟建的古皮寺尾矿库及废水循环处理池，造成尾矿库溢流水过多而不能全部回用，将有部分尾矿库溢流水需要外排，但外排尾矿库溢流水通过处理减少了污染物浓度，尾矿库溢流水外排对地表水环境的影响较小。

综合分析，评价区森林覆盖率较高，植被生长良好，森林生态系统具有较好的完整性、稳定性和较强的自我调节能力，在局部生态环境受到破坏和污染较小状况下可以保持自身平衡。本项目建设和生产对评价区生态系统完整性的影响较小。

(2)、施工期对生态景观质量的影响

由于本工程为尾矿库建设项目，需要占用较多的地表面积和空间堆放尾矿砂，，项目区现有自然景观主要为森林景观和沟谷景观，项目建设会破坏项目区原有的景观，对景观质量造成不可逆的直接影响。虽然项目占地面积24.2829公顷，但拟建尾矿库位于一条狭长的沟谷，坡面较陡，沟谷较深，景观影响范围相对变窄，相对评价区以林森为主导的自然景观来说，尾矿库区为一个新出现的较为明显的景观斑块，与周边自然景观不协调。

总之，评价区景观是以林地为主导拼块的景观，项目建设导致的局部分割形成的景观斑块不会对评价区的连通性造成明显影响，景观质量会受到一定的影响，但在可接受的影响程度范围内。

(3)、施工期对土地利用类型的影响

评价范围内现有土地利用类型主要为林地，占评价区面积的93.06%。项目建设导致现有土地类型发生明显变化，项目区所有土地利用类型变为工矿用地，即项目区25.94公顷土地面积变为工矿用地。由于林地为主项目区的主要土地利用类型，变为工矿用地后，作为生产力最大的土地类型一林地减少16.44公顷面积，占项目区面积比例较高，达63.38%，导致项目区土地生产力严重下降。

项目区土地面积占评价区面积（899.52公顷）2.88%，其中林地面积占评价区面积1.83%，即从评价区的土地利用类型面积来说，林地损失只有1.83%，土地利用类型的改变对评价区土地利用类型的影响在可接受范围内。

因此，拟建项目建设改变将会改变项目区现有的土地利用类型，但相对评价区来说，土地利用类型面积所占比例不高，其土地类型变化导致的生态影响在可承受范围内。

(4)、施工期对植被及多样性的影响

①、对植被的影响

工程建设会导致占地区的针叶林、阔叶林林、藤蔓植物和灌草丛损毁，但这些损毁的植物种类为评价区分布的常见种类，虽然本工程占地会破坏项目区的植被，但评价区植物种类不会因此减少，评价区植被类型、植物群落结构、物种组成也不会改变。

②、对植物多样性的影响

物种多样性是一个群落结构与功能复杂性的度量，对物种多样性的研究可以更好地认识群落的组成、变化和发展，同时对植物群落物种多样性的测定也反映群落及环境的保护现状。

物种多样性是指一个群落中物种数目和各物种的个体数目分配的均与度。根据其定义，选择以Shanon-Wiener指数 H' 为基础的Pielou均匀度指数对其物种多样性进行现状分析。

以Shanon-Wiener指数 H' 为基础的Pielou均匀度：

$$J = \frac{H'}{\log S} = \frac{-\sum_{i=1}^S P_i \log P_i}{\log S}$$

式中： J ——物种均匀度指数；

H' ——物种多样性指数；

P_i ——属于物种 i 的个体数目占全部个体数目的比例；

S ——物种数目。

经计算得出评价区乔木层群落、灌草（含藤本）层群落的 J 值分别为0.331，0.718，表明评价区乔木层植物多样性较低，相对来说，灌草层的植物多样性较高。

从本工程建设来看，项目区乔木林、竹林、灌草丛会因工程占地遭到损毁，但这些损毁的植物种类为评价区常见种类及周边分布的种类，不会因工程占地使评价区植物种类减少，也不会改变评价区的植物群落结构、物种组成及类型。因此，本工程建

设除了损失一定量的植被面积外，不会导致评价区植物多样性发生明显的变化。

项目工程拟占用土地25.94公顷，工程区土方开挖、尾矿砂堆放、地表扰动等对植物生境造成破坏，造成一定量的植被损失。经估算本项目区乔木林以杉木、毛竹为优势树种，平均生物量为每公顷79.49吨，灌草丛主要是灌草地和旱地的藤本植物、杂草等，平均生物量为每公顷22.42吨。按乔木林16.44公顷、灌草地和旱地8.55公顷来计算，本项目植被生物量损失为1498.51吨。

(5)、施工期对土壤的影响

施工期由于机械的碾压，施工区域的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，减缓植物的生长和植被恢复。

(6)、施工期对陆生动物及其栖息地的影响

①、工程施工过程中，由于人为活动的增加，机械噪声、夜间灯光照明等对附近动物造成干扰，破坏其体内生物钟节律，造成其生理紊乱，会迫使附近动物暂时远离施工范围，缩小其活动范围。但这种影响仅涉及施工区域及周边较小范围，施工区域以外相似栖息地较多，野生动物较容易就近找到新的栖息地，不会因为工程施工失去栖息地导致种群数量减少。从现场调查来看，拟建尾矿库动物栖息地主要为林地、沟谷，工程占地和施工活动缩小动物栖息地和活动空间，迫使动物迁移至周边合适的环境。由于施工区周边有较多的相似林地和沟谷环境，施工区的动物可迁移至这些栖息地，不会导致评价区动物物种减少。本项目工程施工对陆生脊椎动物的影响主要是对本地留鸟、爬行动物、兽类的影响。由于工程占地为狭长沟谷，周边有足够的合适动物栖息地和食物资源，对评价区动物资源的影响较小。

②、项目评价区的主要保护动物为6种鸟类，评价区现已发现国家Ⅱ级保护动物6种，即红隼（*Falco tinnunculus*）、画眉（*Garrulax canorus*）、红嘴相思鸟（*Leiothrix lutea*）、赤腹鹰（*Accipiter soloensis*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus affinis*）、领角鸮（*Otus bakkamoena*），均为国家二级野生保护动物。这些保护动物活动范围较广，评价区有竹林、针叶林、林缘、沟谷等多种栖息环境，而且这些保护鸟类在评价区数量少，受项目施工和运行影响的概率低，同时尾矿库区的动物栖息环境遭到破坏，这些保护鸟类主动避开尾矿库而选择周围更多合适栖息地。

因此，本项目建设对保护动物的产生影响较小。

(7)、施工期水土流失影响分析

工程尾矿库的建设由于开挖地面、土地平整等原因，将破坏地表植被，扰动表土结构，造成植被涵养水量的损失，裸露土壤极易被降雨径流冲刷而水土流失。

水土流失是土壤侵蚀力和土壤抗蚀力相作用的结果。降雨、径流和地形坡度形成土壤侵蚀动力条件，而土壤的通透性、粘结力、土层厚度形成土壤抗蚀力因素。工程水土流失主要发生在以下几个方面：

①、工程尾矿库库区、配套排水设施、附属设施等建设占地面积共约24.28hm²，其水土流失主要发生在施工期；

②、改造道路及表土堆置区占地面积约1.66hm²，其水土流失也主要发生在施工期。

以上二个方面是工程水土流失的防治重点。工程的建设与营运破坏了山坡植被，如遇上暴雨、雨水集中、径流汇集，汇流快、来势猛，容易使山体形成沟壑，在无水土保持措施的情况下，易产生水土流失。工程拟在场区适宜地进行绿化补偿，以减少区域水土流失。

黄金洞矿业于2021年4月委托平江县天问水土保持技术有限公司编制了《湖南黄金洞矿业有限责任公司古皮寺尾矿库建设项目水土保持方案报告书》，其中根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求计算得出，本项目在预测期可能造成水土流失总量4259t，其中新增水土流失总量为2700t，详见表7.1.5-2。

表 7.1.5-2 工程扰动和破坏植被一览表

预测分区	土壤流失量 (t)					
	原生值	施工期	自然恢复期	运行期	总量	新增量
尾矿堆积区	1114	519		1771	2290	1176
初期坝区	14	154			154	140
堆积坝区	397	843		450	1293	896
排水设施区	3	43	2		45	41
附属设施区	10	38	1		39	28
改造道路区	17	299	27		326	309
表土堆置区	3	102	11		113	110
合计	1559	1997	41	2221	4259	2700

本工程水土流失强度增大的区域占整个评价区域的比例较小，对评价区域整体水

土流失现状影响不大。但局部引起的土壤侵蚀强度增大问题仍应引起重视。尤其是施工方法不当，植被破坏过多、植被恢复速度缓慢，甚至无法恢复时，带来的水土流失问题将不能忽视。

(8)、施工期对湿地公园生态的影响

①、对陆生生物的影响

I、对陆生植物的影响：项目不占用湿地公园土地，且湿地公园距离拟建尾矿库较远，施工活动基本不会干扰湿地公园陆生植物的生境，更不会造成湿地公园植被破坏及种类消失。

II、对陆生动物的影响：项目施工活动如施工机械噪声、车辆运输及人为活动干扰等会惊扰项目区及周围的陆生动物，但项目施工区距离湿地公园较远，并有两条山脊阻隔，施工活动几乎不会对湿地公园陆生动物产生干扰。这种影响对于湿地公园水生生物来说，影响甚微。

②、对水生生物的影响

工程施工期间会产生的少量污染物、废油及废水，由于采取集中收集处理或经处理后循环使用的环境保护措施，污染排放量很少，基本不会对项目区及周边的生态环境产生明显影响，况且这种影响是短暂的，随着施工结束这种影响随之消失。湿地公园通过一条弯曲溪沟与尾矿库外围排水沟相连，溪沟长达2150m，施工产生的污染排放物对湿地公园水环境的影响甚微，水生生物种类和群落组成基本不受影响。

③、对湿地公园生态系统和功能的影响

本工程不涉及湿地公园的占地，不会对湿地公园生态造成直接影响，不会改变湿地公园的生态系统和结构，也不会改变湿地公园的生态功能。

④、对主要保护对象的影响

根据《湖南平江黄金河国家公园总体规划》，湿地公园主要保护对象为黄金河及黄金洞水库湿地生物多样性及湿地生态系统。本项目不占用湿地公园土地，距离湿地公园较远，项目施工对黄金河和黄金洞水库的水质影响甚微，基本不会对湿地公园的生物多样性和湿地生态系统造成影响。

(9)、小结

①、项目评价区植被主要为次生林和人工林，主要植被类型为针叶林、竹林和灌

草丛，植被覆盖率较高，植被发育良好，生态系统自我调节能力较强，具有保持水土和稳定生态系统的功能。

②、评价区土地利用类型主要为乔木林地、竹林地，对评价区景观格局和景观质量起着重要作用。本项目建设对评价区土地利用类型产生一定的影响，对景观格局和景观质量有较为明显的影响，但均在可接受范围内。

③、评价区生态系统主要为森林生态系统，植被主要由针叶林和竹林等构成。本项目建设对评价区生态体系完整性和生态功能的影响较小。

④、评价区植物区系为中亚热带常绿阔叶林区。评价区自然植被分为3个植被型组、5个植被型、11个群系。评价区维管束植物有149科450属798种，其中蕨类植物21科27属41种，种子植物128科423属757种。项目建设会导致工程区植被生物量损失，但对评价区植被类型、植物种类、群落结构和类型以及植物多样性的影响小。

⑤、评价区共记录脊椎动物有18目52科122种，国家二级重点保护野生动物有6种，94种国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物。项目建设对评价区野生动物的栖息地和活动的影响较小，对评价区的野生动物种类、种群结构的影响小，对国家野生保护动物的影响较小。

综上所述，本项目为尾矿库建设工程，项目建设会对生态评价区造成一定程度的生态环境破坏、污染以及其他生态影响。在严格执行生态环境保护措施、生态恢复措施、强化水土保持措施、加强生态保护监管的前提下，以及在各环境风险防范措施及应急预案落实到位的情况下，可将本项目建设的生态影响降至最低，不会对评价区内的生态环境带来功能性的改变。从生态环境风险角度判断本项目建设是可行的。

7.2 营运期空气环境影响分析

7.2.1 气象资料收集调查

(1) 气候特征

评价区域属亚热带季风湿润大陆性气候，冬季寒冷，夏季炎热，春夏多雨，秋冬多旱，四季分明。据平江县 1971~2011 年气象统计资料，区域气象参数如下：

多年平均气温 16.9℃

极端最高气温 40.3℃

极端最低气温-12.0℃

历年平均降水量 1457.2 mm

年最大降水量 2130.2 mm (1995)

月最大降水量 252.7 mm (2011.5.)

日最大降水量 208 mm (1993.7.8)

时最大降水量 82.0 mm (1986.6.1 1: 40-2: 40)

年蒸发量 1338mm

(2) 地面风分析

地面风向及风速

历年平均风速 1.5~1.9 m/s，最大风速 17 m/s

该地年主导风向为 W 风。静风多出现在夜间，占累计年风向的 15%平江县四季风频、风速及污染系数统计结果见表 7-4。平江县常年主导风为北风，年风向频率为 14.5%，次多风为南风，年风向频率为 6.9%。春、秋、冬三季盛行北风，尤以冬季最明显，风向频率为 29%，夏季盛行南风，风向频率为 20.4%。全年静风频率为 41.5%，夏季较低，为 29.9%；秋季较高，达 47%。

② 污染系数

污染系数综合考虑了风向、风速对污染物扩散、稀释的影响。某方位的污染系数定义为该方位的风向频率与平均风速之比，其表达式为：

污染系数=风向频率 / 平均风速冬、春、秋以 N 向污染系数最大，分别为 13.8、6.6 和 7.8；夏季以 S 向污染系数最大，为 7；全年以 N 向污染系数最大，为 7.3。

表 7.2.1-1 平江县风频、风速及污染系数统计结果

风向 季节 项目		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSE	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
冬	出现次数	180	16	23	4	3	1	9	1	8	2	7	1	4	5	67	50	239
	出现频率 (%)	29	2.6	3.7	0.6	0.5	0.2	1.5	0.2	1.3	0.3	1.1	0.2	0.6	0.8	10.8	8.1	38.5
	平均风速 (m/s)	2.1	1.8	2.0	2.0	2.0	1.0	1.9	1.0	5.0	1.0	3.3	3.0	1.5	1.6	1.9	1.9	
	污染系数	13.8	1.4	1.9	0.3	0.3	0.2	0.8	0.2	0.3	0.3	0.3	0.1	0.4	0.5	5.7	4.3	
春	出现次数	78	16	21	8	10	4	23	1	59	9	43	10	13	5	29	45	245
	出现频率 (%)	12.6	2.6	3.4	1.3	1.6	0.6	3.7	0.2	9.5	1.5	6.9	1.6	2.1	0.8	4.7	7.3	39.5
	平均风速 (m/s)	2.0	1.8	1.7	2.1	1.7	1.3	2.2	2.0	3.9	5.0	2.7	3.1	2.5	1.8	2.1	2.0	
	污染系数	6.6	1.5	2.1	0.6	1.0	0.5	1.8	0.1	2.5	0.3	2.7	0.5	0.9	0.4	2.3	3.7	
夏	出现次数	16	4	19	3	7	8	60	20	126	28	94	12	19	6	6	5	185
	出现频率 (%)	2.6	0.6	3.1	0.5	1.1	1.3	9.7	3.2	20.4	4.5	15.2	1.9	3.1	1.0	1.0	0.8	29.9
	平均风速 (m/s)	2.1	1.3	1.9	1.7	1.1	2.0	2.3	2.6	2.9	3.7	2.8	2.3	2.2	2.2	1.7	1.4	
	污染系数	1.2	0.5	1.6	0.3	1.0	0.7	4.2	1.2	7.0	1.2	5.5	0.8	1.4	0.5	0.6	0.3	
秋	出现次数	102	20	70	6	10	5	12	3	10	6	5	2	5	9	44	22	293
	出现频率 (%)	16.3	3.2	11.2	1.0	1.6	0.8	1.9	0.5	1.6	1.0	0.8	0.3	0.8	1.4	7.1	3.5	47.0
	平均风速 (m/s)	2.1	2.1	2.4	1.7	1.4	2.4	2.1	1.3	1.6	2.3	2.0	1.5	2.2	1.2	1.5	2.0	
	污染系数	7.8	1.5	4.7	0.6	1.1	0.3	0.9	0.4	1.0	0.4	0.4	0.2	0.4	0.1	4.7	1.8	
年	出现次数	1058	235	408	56	104	66	269	95	505	133	363	75	130	59	438	277	3033
	出现频率 (%)	14.5	3.2	5.6	0.8	1.4	0.9	3.7	1.3	6.9	1.8	5.0	1.0	1.8	0.8	6.0	3.8	41.5
	平均风速 (m/s)	2.0	1.9	2.0	1.8	1.7	1.8	2.1	2.5	3.3	2.9	2.9	2.3	2.1	1.7	1.8	1.9	
	污染系数	7.3	1.7	2.8	0.4	0.8	0.5	0.9	0.6	2.1	0.6	1.7	0.4	0.9	0.5	3.3	2.0	

7.2.2 尾矿库扬尘对大气环境影响分析

尾矿库尾砂堆积由于环境风速等原因造成坝库干尾砂扬尘对周围环境的尘污染。由于这类污染物源强无理论计算公式；其扬尘影响程度受干滩面积，尾砂细度、尾砂干湿程度的影响。在对坝库干滩扬尘环境影响分析中，本评价采用西安冶金建筑学院有关经验公式进行近似分析。

(1) 尾砂起尘量

$$Q_p=4.23\times10^{-4}\times U^{4.9} \cdot A \text{ (mg/s)}$$

U——环境平均风速(m/s)

A——尾砂干滩扬尘面积(m²)

尾砂扬尘量与尾砂干滩面积及尾砂含水率有极大关系，表 7.2.2-1 中给出不同干滩面积时尾砂扬尘量。

表 7.2.2-1 不同条件下干滩扬尘量(g/s)

风力等级和风速	平均风速	2 级	5 级	6 级	备注
	1.7m/s	2.9m/s	8m/s	12m/s	
含水率	2%	2%	2%	2%	
扬尘量 坝库面积 (m²)					
35000	0.11	2.73	394.05	2873.4	

(2) 地面浓度计算

① 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）规定，利用导则规定的 AERSCREEN 估算模式进行预测。

② 预测内容

预测古皮寺尾矿库扬尘在平均风速情况下对下风向地面和关心点的浓度影响。

(3) 预测结果及分析

预测结果见表 7.2.2-2。

表 7.2.2-2 尾砂干滩扬尘计算结果 (mg/m³)

下风距离 (m)	平均风速 U=1.7m/s		关心点及出现风向	关心点 TSP 本底值	关心点 TSP 贡献值	关心点 TSP 预测值	关心点 TSP 占 标率 (%)
	TSP 浓度值 (mg/m ³)	TSP 占标率 (%)					
1	0.039867	4.43	拟建尾矿库 附近 实竹坑居民 点 1 (S1320m)	0.132 mg/m ³	0.020052 mg/m ³	0.152052 mg/m ³	16.9
25	0.054773	6.09					
50	0.072487	8.05					
<u>67</u>	<u>0.083017</u>	<u>9.22</u>					
75	0.082326	9.15					
100	0.071819	7.98					
125	0.057699	6.41					
150	0.047198	5.24					
175	0.04017	4.46					
200	0.037158	4.13					
225	0.034695	3.86					
250	0.033114	3.68					
275	0.032442	3.60					
300	0.031779	3.53					
400	0.029397	3.27					
500	0.027716	3.08					
600	0.026365	2.93					
700	0.025198	2.80					
800	0.024174	2.69					
900	0.023257	2.58					
1000	0.022415	2.49					
1200	0.020895	2.32					
1500	0.018972	2.11					
1800	0.017345	1.93					
2000	0.016393	1.82					
2500	0.014385	1.60					

预测中按平均风速，干滩尾矿含湿量 2% 的条件进行，评价按采用标准中小时浓度（由日均浓度转化而来， $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ）进行分析评价。

① 平均风速时 ($U=1.7\text{m/s}$)，尾矿库扬尘对其下风向 TSP 浓度贡献值最大为 $0.083017\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率 9.22%，均可达到标准要求值；

②、对拟建尾矿库附近实竹坑居民点 1 的 TSP 地面浓度贡献值为 $0.020052\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加本底值后浓度为 $0.152052\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准值的 16.9%。

建设方在日后的运营中应加强尾矿库的防尘措施，以及加强尾矿库防尘方法的研究，加强尾矿库管理，以尽量避免尾矿库扬尘对周围环境和关心点的影响。

本项目无组织排放核算表详见表 7.2.2-3。

表 7.2.2-3 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	标准名称	浓度限值 (mg/m^3)	年排放量 (t/a)
1	尾矿库	尾砂堆积干滩	TSP	干燥的渣（尾砂）表面洒水降尘，合理调整渣（尾砂）入库位置	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级	1.0	3.248
无组织排放总计							
无组织排放总计			TSP				3.248

7.2.3 防护距离

本工程扬尘主要产生点为尾矿库，排放量为 3.248t/a (0.3708kg/h)。评价根据大气导则要求，采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算本工程扬尘排放的大气环境防护距离。

根据预测结果可知，本工程扬尘排放对周边影响较小，无超标点，无需设置大气环境防护距离。

7.3 营运期水环境影响分析

7.3.1 地表水环境影响预测与评价

(1)、地表水环境影响预测与评价

根据工程分析，拟建的古皮寺尾矿库投入使用后，将接收黄金洞矿业公司选厂产生的尾砂。黄金洞矿业公司选厂产生的废水也随渣（尾矿）一道通过管道泵入拟建的古皮寺尾矿库内，经尾矿库澄清后，将产生尾矿库溢流水约 3120.47m³/d。尾矿库溢流水重力流进入污水消能池，正常工况下，消能池直接回水至选矿厂回用。因此，正常工况下，本工程产生的废水对环境的影响很小。

当选矿厂检修停止用水时或雨季时，这些废水将通过尾矿库的排水系统进入尾矿库坝下的废水回用及处理系统（其规模为 400m³/h），经进一步处理后，一部分泵回选厂高位水池继续回用于选厂生产中，多余部分达标外排经古皮寺小溪进入黄金河。由章节 3.5.2 监测结果可知，高流坑尾矿库外排溢流水主要污染物均能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准要求，高流坑尾矿库溢流水的纳污水体黄金河目前的水环境质量能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，由此可见，高流坑尾矿库外排溢流水对地表水环境影响较小。本工程尾矿库为高流坑尾矿库接替工程，其雨季外排水量和污染物总量均较高流坑尾矿库外排量有所减少，因此类比高流坑尾矿库，本工程尾矿库雨季外排废水经达标处理后，外排废水外排对水环境的影响较小。

目前，黄金洞公司对该排污口开展了排污口论证工作。通过对排污口设置论证分析，湖南黄金洞矿业有限责任公司本次改建排污口将减少污水排放量，同时减轻水环境污染，入河排污口设置方案合理可行，详见附件 22：入河排污口批复。

①、预测因子

COD、As、Pb、Cd、Hg。

②、排污规模及水质

外排污水量为18.53 万m³/a，南方雨季 4 月~9 月，流量为0.012m³/s。正常排放水质：COD：20.83mg/L，As：0.06mg/L、Pb：0.0031mg/L、Cd：0.0005mg/L、Hg：0.00015mg/L。

③、预测时期

本项目正常工况下，尾矿库溢流水全部回用不外排，雨季时，尾矿库溢流水经污水处理站处理后经古皮寺小溪、凤形溪再汇入黄金河，因此，主要预测雨季（南方4月~9月）。

④、水文参数

本项目排污口设置在古皮寺小溪上，经1km后汇入凤形溪，再经1.7km汇入黄金河，摘取《湖南黄金洞矿业有限责任公司入河排污口设置论证报告》里的水文参数见表7.3.1-1。

表7.3.1-1 水文参数

河流	Q (m³/s)	v (m/s)	I (%)	B (m)	H (m)
古皮寺小溪	0.132	0.4	23	1.1	0.3
凤形溪	0.22	0.55	/	2.0	0.2
黄金河	0.76	/	/	/	/

由于古皮寺尾矿库选址处内经过一条小溪，该小溪从源头到汇入古皮寺小溪汇入口均在该尾矿库库区内，因此在新建古皮寺尾矿库后，其古皮寺小溪流量会减小，减小约0.007m³/s，即古皮寺小溪流量为0.125m³/s，凤形溪流量为0.213m³/s。

摘取《湖南黄金洞矿业有限责任公司入河排污口设置论证报告》里的河流本底浓度见下表7.3.1-2。

表7.3.1-2 河流本底值

河流	COD (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	As (mg/L)	Hg (mg/L)	备注
古皮寺小溪	13	0.005	0.0005	0.00015	0.00002	Pb、Cd、As、Hg 未检出，以1/2检出限计
凤形溪	12	0.005	0.0005	0.00015	0.00002	
黄金河	5	0.005	0.0005	0.0174	/	Pb、Cd 未检出，以1/2检出限计

⑤、混合过程段长度

混合过程段的长度可由下式估算：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m—混合段长度，m；B—水面宽度；a—排放口到岸边的距离，0m；
u—断面流速；E_y—污染物横向扩散系数，m²/s。E_y=(0.058H+0.0065B)·(gHI)^{1/2}=0.02m²/s

根据计算结果，在古皮寺小溪枯水期流量下污水排放后经 10.6m 河段后能够达到完全混合。

⑥、水质预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），预测因子总 As、总 Pb、总 Cd、总 Hg 为持久性污染物，完全混合后浓度保持不变，不降解，采用零维河流均匀混合模型预测混合初始断面的各污染物浓度。预测因子 COD 为非持久性污染物，采用纵向一维解析解模型预测项目入河排污口至评价范围终止断面各污染物浓度。

A、零维河流均匀混合模型预测模式

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C——混合后污染物浓度，mg/L；C_p——污染物排放浓度，mg/L；
Q_p——废水排放量，m³/s；C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；Q_h——河流流量，m³/s。

B、纵向一维解析解模型

根据河流纵向一维模型方程的简化、分类判别条件（即：O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中：α—O'Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

k —污染物综合衰减系数, s^{-1} ;

Pe —贝克来数, 量纲为 1, 表征物质移流通量与离散通量比值;

E_x —污染物纵向扩散系数, m^2/s , 用爱尔德 (Elder) 法求 E_x ,

$E_x=5.93H(gH)^{1/2}=1.46m^2/s$;

u ——断面流速, m/s 。

根据类比中国环境规划院在《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》所提出的一般河道相应水质在 III~IV 类时, COD 水质降解系数约在 $0.1\sim0.18d^{-1}$, 取 $0.14d^{-1}$ 。经计算, 本项目 α 、 Pe 值如下:

表 7.3.1-3 α 、 Pe 计算结果表

河流名称	项目名称	COD
古皮寺小溪	α	1.28
	Pe	0.3

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018), 当 $0.027 < \alpha \leq 380$ 时, 适用对流扩散降解模型。

对流扩散降解模型:

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 + \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x < 0$$

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 - \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / [(Q_p + Q_h)\sqrt{1 + 4\alpha}]$$

⑥、预测结果

见表 7.3.1-4。

表 7.3.1-4 枯水期废水排放对下游水质影响预测结果 单位: mg/L

河段	排放 工况	断面	预测项目				
			COD	总 Pb	总 Cd	总 As	总 Hg
古皮 寺小 溪	正常排放	项目入河排污口处断面（古皮寺小溪）	13.51	0.0049	0.0005	0.0054	0.000031
		项目入河排污口下游 500m 处断面（古皮寺小溪）	12.62	0.0049	0.0005	0.0054	0.000031
		项目入河排污口下游 1000m 处断面（凤形溪）	11.47	0.00494	0.0005	0.0033	0.000027
		项目入河排污口下游 2700m 处断面（黄金河）	6.41	0.00497	0.0005	0.0181	/
		III 类标准	20	0.05	0.005	0.05	0.0001

根据预测结果可知，论证范围段内项目废水在正常排放下，COD、总 As、总 Pb、总 Cd、总 Hg 能达到《地表水环境质量标准》III类水质标准，因此本项目废水正常排放对古皮寺小溪、凤形溪和黄金河水水质影响较小，不会对湖南平江黄金河国家湿地公园的水质构成威胁。

（2）、水型污染物排放信息统计

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ 2.3-2018)的要求，结合前面污染源分析结果，对项目废水污染物排放信息进行统计。

废水类别、污染物及污染治理设施信息详见表7.3.1-5、废水直接排放口基本情况详见表7.3.1-6、废水污染物排放执行标准详见表7.3.1-7、废水污染物排放信息详见表7.3.1-8。

表7.3.1-5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	尾矿库溢流水	COD、Pb、Cd、As	古皮寺小溪、黄金河	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表7.3.1-6 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	114度2分29秒	28度41分18.6秒	20.924	古皮寺小溪、黄金河	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	雨季	黄金河	III类	114度2分30.5秒	28度41分5.8秒	

表7.3.1-7 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级	100
		Pb		1.0
		Cd		0.1
		As		0.5

表7.3.1-8 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放量/ (t/d)	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	20.83	0.01058	0.01058	3.86	3.86
		Pb	0.0031	0.00000156	0.00000156	0.00057	0.00057
		Cd	0.0005	0.00000025	0.00000025	0.00009	0.00009
		As	0.06	0.00003047	0.00003047	0.01112	0.01112
全厂排放口合计		COD				3.86	3.86
		Pb				0.00057	0.00057
		Cd				0.00009	0.00009
		As				0.01112	0.01112

7.3.2 地下水环境影响分析

拟建古皮寺尾矿库堆存的尾砂初步判定属于Ⅰ类一般工业固体废物，对尾矿库坝下渗滤水进行收集，并返回至选厂回用。因此，在正常情况下，古皮寺尾矿库建设运营对地下水环境影响较小。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，拟建项目为二级评价，预测方法采用数值法进行预测。黄金洞公司于2021年7月委托湖南省地质矿产勘查开发局四〇二队编制《湖南省平江县黄金洞金矿新建尾砂库地下水环境影响评价报告》，对尾矿库的地下水环境影响进行评估，以下内容引自该报告。

7.3.2.1 模型构建与预测情景

1、含水层结构概化

本次地下水模拟系统为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水构成的地下水系统。在模型概化时，将评价区基岩裂隙水与第四系松散岩类孔隙水概化为一个含水层。由此，本次地下水模拟系统即为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水构成的地下水系统。

2、数学模型

本次预测选取一维稳定运动一维水动力弥散模型，公式如下：

$$C(x,t) = \begin{cases} \frac{C_0}{2} e^{\frac{x}{2D_x}(V_x-U)} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-Ut/R_f}{2\sqrt{D_x t/R_f}}\right), & \text{for } t < T_1 \\ e^{\frac{x}{2D_x}(V_x-U)} \left[\operatorname{erfc}\left(\frac{x-Ut/R_f}{2\sqrt{D_x t/R_f}}\right) - \operatorname{erfc}\left(\frac{x-U(t-T_1)/R_f}{2\sqrt{D_x(t-T_1)/R_f}}\right) \right], & \text{for } t > T_1 \end{cases}$$

同时，根据水文地质相关公式：

$$U=K \times I / n$$

$$DL=Dm + \alpha L \times u$$

各相关参数含义详见表 7.3.2.1-1。

表 7.3.2.1-1 模型参数含义表

序号	参数	参数含义	量纲
1	x	距渗漏点的距离	m
2	t	时间	d
3	C	t时刻 x 处的特征因子浓度	mg/L

4	C_0	特征因子初始浓度	mg/L
5	u	水流速度	m/d
6	D_L	纵向弥散系数	m ² /d
7	erfc()	余误差函数	
8	T_1	物料持续渗漏时间（或渗漏浓度变化的时间节点）	d
9	C_1	t 大于 T_1 之后，物料渗漏停止，因此 $C_1=0$	
10	K	含水层的渗透系数	cm/s
11	I	水力坡度	
12	n	有效孔隙率	
13	D_m	分子扩散系数 (由于 D_m 比 D_L 小好几个数量级，因此此项常忽略不计)	
14	α_L	弥散度	

3、预测参数选取

污染预测参数选取如下：

① 渗透系数 K ，参照场地土层岩石特性经验系数取 0.25m/d；

② 水力坡 I 为 0.25，取值场地地形坡度取平均值 0.25；

③ 有效孔隙度 $n=0.15$ （参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ6102016）中附录 B，并综合考虑第四系与基岩裂隙水含水层岩性特征，本次取 0.15）；

④ 弥散度 $\alpha_L=10m$ （参考前人研究成果：李国敏、陈崇希，孔隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计）；

⑤ 水流速度 $u=K \times I/n=0.25 \times 0.25/0.15=0.417m/d$ ；

⑥ 纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L \times u=10 \times 0.417=4.17m^2/d$ 。

⑦ 时间 t ，本次按照 100d、1000d、30 年预测。

4、预测情景

正常状况：尾矿库尾水统一收集，经过矿区下方的净化处理设备处理达标之后排放。综上所述，正常情况下，运营期地下水污染影响较小。

非正常状况：尾矿库废水收集池发生破损，尾矿库尾水进入地下水系统，引起地下水污染。预测时间为污染后的 100 天、1000 天及 30 年。

5、预测因子选取

本次评价采用本次采用标准指数法进行地下水环境影响预测因子筛选，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi——第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

Ci——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，量纲为 1；

pH——pH 的监测值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}——标准中 pH 的下限值。

计算结果见表 7.3.2.1-2，根据计算结果可知，标准指数最大的因子为 As，作为本次评价的预测因子。

表 7.3.2.1-2 地下水环境环境影响标准指数法计算结果

监测因子	JC01: 拟建 尾矿库主坝处	JC02: 泥湾 居民点 1	JC03: 泥湾 居民点 2	JC04: 金塘 村居民点 1	JC05: 金塘 村居民点 2	JC06: 尾矿库 北面居民点 1	JC07: 尾矿库 北面居民点 2	标准值
氟化物	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	0.074	<u>0.07</u>	<u>0.049</u>	<u>0.038</u>	<u>1.0</u>
挥发性酚类	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.002</u>
氰化物	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.05</u>
Hg	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.001</u>
As	<u>0.05</u>	<u>0.03</u>	<u>0.04</u>	<u>0.29</u>	<u>0.1</u>	<u>0.03</u>	<u>0.03</u>	<u>0.01</u>
Cr ⁶⁺	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.05</u>
Pb	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.011</u>	<u>0.01</u>	<u>0</u>	<u>0.01</u>
Cd	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	0.012	<u>0.05</u>	<u>0.066</u>	<u>0.052</u>	<u>0.005</u>
Cu	<u>0.0015</u>	<u>0</u>	<u>0.00028</u>	<u>0.00023</u>	<u>0.00565</u>	<u>0.00103</u>	<u>0.00075</u>	<u>1.0</u>
Zn	<u>0.0004</u>	<u>0.00504</u>	<u>0.00208</u>	<u>0.00128</u>	<u>0.0224</u>	<u>0.0414</u>	<u>0.223</u>	<u>1.0</u>
硫化物	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.02</u>

7.3.2.2 地下水环境影响预测

1、正常情况

正常情况下，尾矿库尾水回用选厂不外排，地下水污染影响较小。

2、非正常情况

尾矿库废水收集池发生破损，尾矿库尾水进入地下水系统，引起地下水污染，本次评价考虑预测因子为砷。根据地下水质量现状，确定以预测因子地下水质量标准（GB/T14848-2017）中的III类标准为超标影响限值，以预测因子的检测方法检出限作为影响限值。

将参数带入模型试算公式，根据预测结果，砷渗漏 100 天后最远迁移距离约 40.11m，最大超标距离约 32.18m，最大浓度 0.042mg/L；渗漏 1000 天后最远迁移距离约 156.46m，最大超标距离约 111.78m，最大浓度 0.023mg/L；渗漏 30 年后最远迁移距离 863.49m，最大超标范围约 654.19m，最大浓度 0.011mg/L，详见表 7.3.2.2-1。

表 7.3.2.2-1 尾矿库运营期地下水中砷影响范围预测表

污染物	预测时间	最远迁移距离（m）	最大超标范围（m）	最大浓度值（mg/L）
砷	100 天	40.11	32.18	0.042
	1000 天	156.46	111.78	0.023
	30 年	863.49	654.19	0.011

7.3.2.3 地下水环境影响小结

由预测结果可知，渗滤水会对周边地下水环境造成一定影响。污染物在运移过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大，总体迁移速度较慢。

根据预测，渗滤水的最大超标范围为 654.19m，尾矿周边无居民居住，最近居民点为南面 1320m 处的实竹坑居民点 1，在最大超标范围之外。另外，项目所在地居民生活饮用自来水（详见附件 20），地下水不作为饮用水源，因此渗滤水不会对周边居民产生直接影响。

7.4 营运期固体废物影响分析

工程产生的固体废物主要为选矿尾砂，产生量为 467442t/a（1558.14t/d）和废水处

理站污泥 187t/a。根据毒性浸出鉴别试验结果，初步判定属于第 I 类一般工业固体废弃物。固体废物对环境的影响主要有：堆存占地对生态环境的影响、裸露堆存造成的水土流失、淋滤水对水环境的影响以及堆存产生的扬尘对空气环境的影响等。

(1) 对生态环境的影响

选厂产出的渣将堆存于古皮寺尾矿库内，尾矿库占用的山坡植被较发育，主要为灌木茅草地和少量人工栽培的次生林等，尾矿库占地 24.2829hm²。固体废物的堆存破坏了被占土地上的植被，改变了原有的景观，对当地景观影响较大。由于上述渣规范处置，同时建设方加强尾矿库坝体和库区的绿化工作，服务期满后对其进行植被恢复，恢复部分自然景观。做到这些措施后，固体废物的堆存对区域景观生态环境影响较小。

(2) 对水土流失的影响

本项目为尾渣的安全处置工程。在生产营运期，渣的堆存将扰动地表、占压土地和破坏植被。裸露堆存及裸露的地表如遇上暴雨、雨水集中则易形成沟壑，易产生水土流失。由于渣在尾矿库内规范堆存。因此，这些固体废物的堆存对水土流失影响不大。

(3) 对水环境的影响

本工程尾砂堆存过程中下雨天产生的淋滤水如果直接外排对当地地表水影响较大。本工程对尾矿库坝下的渗滤水进行了收集，并返回至选厂回用，故堆存过程中下雨天产生的淋滤水（渗滤水）对水环境影响很小。

(4) 对空气环境的影响

见前面“7.3 营运期空气环境影响分析”章节。

(5) 固体废物环境影响小结

总之，工程运营产生的固体废物主要是对生态环境的影响。表现为对地表植被的破坏、土地的占压，自然景观的破坏、改变。工程对固体废物采取了适当的处置措施。通过对产生的固体废物进行规范化处置，固体废物对环境的影响可以得到很大程度的控制。尾矿库服务年限期满后，建设方将采取生态补偿、植被恢复等措施，对尾砂库进行生态治理。通过以上措施可减轻这方面的影响。

7.5 营运期噪声环境影响分析

工程噪声源主要有输送渣（尾矿）矿浆和回水的砂泵、水泵等以及工程尾矿库子坝堆筑过程中推土机等噪声设备，这些噪声强度一般在80~90dB（A）之间。工程对这些噪声的处理主要采用隔声和在规定的时间内进行作业等措施。通过采取这些措施后，预计噪声对周围声环境影响不大。

总之，区域居民点离工程所在地较远，各噪声设备采用隔声等措施后，对声环境及居民的影响不大。

7.6 营运期土壤环境影响分析

(1) 影响类型及途径

本项目为尾砂处置的尾矿库接替工程，为金属矿开采中选矿尾矿（渣）的堆存处置，属Ⅰ类建设项目，对土壤的影响类型及途径见表 7.6-1。

表 7.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	√	√	√					
运营期	√		√					
服务期满后			√					

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

(2) 影响识别

本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 7.6-2。

表 7.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
尾矿库	尾砂（渣）堆存	大气沉降	TSP		尾矿库下游山土和农田
		垂直入渗	SS、和少量的重金属		
废水回用及处理系统	废水收集沉淀处理及回用	垂直入渗	SS、和少量的重金属		废水回用及处理系统周边山土和农田

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

(3) 保护目标

土壤环境敏感目标见章节 1.4.2。

(4) 影响分析

本工程扰动和破坏的植被面积约 25.94hm^2 ，其中尾矿堆积区占地面积约 23.73hm^2 ，排水设施区占地面积约 0.33hm^2 ，值班房、附属配套污水处理站及二级泵站占地面积约 0.23hm^2 ，改造道路区约 1.3hm^2 、表头堆置区占地面积约 0.35hm^2 。拟建工程占地影响了土地利用，破坏了地表植被的生长，但占地面积不大，且占用的主要为灌木茅草地，对区域土地利用格局影响不大。

尾矿库的污染途径主要是尾矿库干滩扬尘产生的大气沉降和尾矿库内废水的垂直入渗污染。本工程尾矿库使用一段时间后，由于尾矿的不断堆积，将有越来越多的尾矿裸露于尾砂库干滩上。当天晴有风时，裸露在尾砂库干滩上的干尾矿在自然风动力作用下产生扬尘。其扬尘影响程度受干滩面积，尾砂细度、尾砂干湿程度的影响。由于本尾矿库采用上游式堆坝法，坝上均匀放矿，干滩面积不大，加上当地气候湿润、雨量较充沛，干燥天气对尾矿库滩面采用洒水措施，尾矿库表面尾砂能保持湿润，因此尾矿库产生扬尘量少；后期尾矿库堆积坝外坡面将及时覆土恢复植被，减少尾砂的外露，尾矿库堆积坝外坡面也基本上无扬尘产生。鉴于该尾矿库堆存的渣属于 I 类一般工业固体废物，尾矿库按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的 I 类场要求进行设计、建设和管理，尾矿库内废水进一步渗入地下的几率很小。因此，尾矿库的大气沉降和垂直入渗对土壤环境的影响较小。

尾矿库坝下的溢流水回用及处理系统（池）在建设时将采取防渗处理措施，因此，尾矿库溢流水回用及处理系统（池）垂直入渗对土壤环境的影响较小。

7.7 营运期生态环境影响分析

尾矿库运行期对动物的影响主要包括如下 2 个方面：①、尾矿库干滩扬尘废弃物对周边环境造成一定程度的污染，影响动物栖息地环境，不利于其生存和繁衍；②、矿尾矿库中的化学物质和尾渣粉粒可能会通过运移或渗漏向周边环境扩散而造成污染，对动物的栖息和觅食有一定的影响。

(1)、对两栖、爬行类的影响

在尾矿库运行期粉尘或干滩扬尘可能会对项目区周边两栖和爬行类造成一定干扰，矿尾矿库中的化学物质和尾渣粉粒可能会通过运移或渗漏向周边环境扩散而造成

污染，迫使项目区周边两栖和爬行动物迁移至更远的地方，但不会影响两栖、爬行类的种类和种群分布。

(2)、对鸟类的影响

尾矿库的林地变为工矿用地，在尾矿库运行期植被基本破坏，栖息于藤蔓植物、灌草丛及森林的鸟类迁移至周边合适的环境中。由于鸟类活动范围广，适应力强，规避性强，尾矿库运行对鸟类活动的影响小。

(3)、对兽类的影响

评价区的兽类均常见种，均为丘陵广布种、适应多样生境类型的中小型兽类，主要分布在沿线灌丛、灌草丛及林缘。在尾矿库运行产生的粉尘污染和渗漏污染对项目区附近兽类的栖息地、觅食及活动有一定的影响，但兽类规避能力相当强，在评价区周边有很大的活动范围，尾矿库运行期对评价区兽类的影响小。

(4)、对湿地公园生态的影响

①、干滩粉尘对湿地公园的影响

尾矿库运行期，在干旱和大风期间，尾矿库干滩粉尘会产生扬尘，对周边环境造成一定程度的粉尘污染，当扬尘落入水体，对水质造成污染。拟建尾矿库位于湿地公园北面，整体地形走向北高南低，尾矿库内的扬尘会随着北风往湿地公园方向扩散。由于在拟建尾矿库与湿地公园之间有两条山脊作为天然屏障，且拟建尾矿库与湿地公园的距离较远，达1450m，扬尘在扩散过程中会明显减弱。另外，在拟建尾矿库在运行期间定期对尾矿库采取洒水等降尘措施，大大降低扬尘周边环境的影响，湿地公园受到扬尘的影响弱。因此，拟建尾矿库运行期产生的干滩粉尘对湿地公园水体环境造成的污染小，对湿地公园的生态影响小。

②、溢流对湿地公园的影响

尾矿库运行期，在雨季会出现尾矿库溢流，由排水沟排出，这些溢流会顺着一条长达2150m的弯曲溪流向湿地公园方向扩散。由工程分析可知，拟建古皮寺尾矿库后废水污染物排放量COD：3.841t/a、Pb：0.0182t/a、Cd：0.00083t/a、As：0.00964t/a、氨氮：0.24t/a、SS：4.112t/a、Hg：0.000037t/a，比现有总量控制指标减排，且废水污染物影响在随溪流扩散过程中逐渐减弱，因此溢流对湿地公园的水质影响较小，对湿地公园的生态影响较小。

③、水土流失对湿地公园的影响

尾矿库在运行期，虽然排水设施区实施了植被恢复措施，有可能因雨水冲刷产生轻度水土流失，产生的泥沙流入排水沟并进入沉沙池中进行沉淀，而排水沟与湿地公园通过一条弯曲溪沟相连，距离较长，达 2150m，湿地公园受水土流失的影响甚微。

综合来看，古皮寺尾矿库建设和运行对湖南平江黄金河国家湿地公园的生态影响较小。

8. 风险分析

8.1 风险源项分析

本工程最大风险莫过于尾矿库垮坝对区域环境和附近居民造成的灾难性危害。本工程的主要风险源有：尾矿库垮坝以及废水（尾矿库溢流水）直排的风险。工程风险源项见表 8.1-1。

表 8.1-1 工程风险源项

序号	发生事故对象	事故类别	事故原因	危害对象
1	尾矿库	垮坝、渗漏	洪水暴雨、地质不明	库下游土壤及水体
2	尾矿库溢流水	尾矿库坝下的废水收集处处理系统出现故障、回水泵损坏或其它因素	管理不善	古皮寺小溪和黄金河
3	输送管道	泄漏	破损、堵塞	沿途生态环境、水环境

8.2 环境风险受体

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）定义：环境风险受体指在突发环境事件中可能受到危害的企业外部人群、具有一定社会价值或生态环境功能的单位或区域等。环境风险受体调查评估范围——其他类型尾矿库：尾矿库下游不小于40 倍坝高。本工程总坝高 99m，环境风险受体调查评估范围为 3.96km。

因此，本工程的环境风险受体见下表 8.2-1。

表 8.2-1 大气环境保护目标及其保护级别

	目标及关心点	与工程相关位置	矿区相对位置	功能与规模	环境功能及保护级别
尾矿库	矿部	西南面，2300m（有山体阻隔）	矿区范围内	办公居住，414 人	GB3095-2012 二级
	金塘村散户 1	南面 2300m（紧邻选一厂）	矿区范围内	居住，3 户，12 人	
	金塘村散户 2	南面 2500m（紧邻矿部）	矿区范围内	居住，4 户，16 人	
	金塘村居民	南面，2400m（有山体阻隔）	矿区范围内	居住，15 户，60 人	
	巨能学校	西南面，2250m（有山体阻隔）	矿区范围内	学校，9 个班，师生约 480 人	

实竹坑居民点 1	南面 1320m (有山体阻隔)	矿区范围内	居住, 2 户, 8 人	
实竹坑居民点 2	西南面 1500m-1800m (有山体阻隔)	矿区范围内	居住, 4 户, 16 人	
金塘村幼儿园	西南面, 2250m (有山体阻隔)	矿区范围内	文教, 师生 30 人	
黄金洞乡政府	西南面, 2300m (有山体阻隔)	矿区范围内	行政办公, 约 30 人	
寺下居民点	西南面, 2300m (有山体阻隔)	矿区范围内	居住, 4 户, 16 人	
凤形窝居民点	西南面 2400m (有山体阻隔)	矿区范围内	居住, 6 户, 24 人	
下洞居民点	西南面 3500m (有山体阻隔)	矿区范围内	居住, 12 户, 50 人	
古皮寺小溪	尾矿库	矿区东侧	直接纳污水体	GB3838-2002 III类
凤形溪	西南方 1000m	矿区东侧	排洪	
黄金河	西南方 2700m	流经矿区	排洪	
黄金洞水库 (湿地公园内)	东南方 3700m	矿区范围外	蓄洪、发电、灌溉	

8.3 尾矿库风险分析

对于本工程来说, 最大风险为尾矿库垮坝对环境造成的危害。

(1) 尾矿库垮坝风险分析

尾矿库垮坝的可能性主要有两种, 一是尾砂坝的工程地质不明, 因地表塌陷、水流冲刷、地震等原因, 造成垮坝。二是排洪涵管堵塞失效, 致使洪水进入库区冲毁库坝, 造成垮坝。

根据现场踏勘, 拟建的古皮寺尾矿库下游有古皮寺小溪、黄金河, 下游有农田。因此, 尾矿库一旦发生垮坝, 将造成大量渣随洪水倾泄而出, 污染下游水体, 淹没库外生态植被, 改变区域土壤性质, 影响植物生长, 但不会危及下游居民的人身安全。

根据核工业岳阳建设工程有限公司于 2021 年 8 月编写的《湖南省黄金洞矿业新建尾矿库勘查项目岩土工程详细勘察报告》, 拟建的古皮寺尾矿库地区内地质构造不发育, 经钻探亦未发现断裂构造活动迹象, 区域地质调查表明岩层倾向局部发生改变, 但倾角变化不大, 对库区的稳定性没有影响。已知库区地震基本烈度及抗震设防烈度均为 VI 度, 同时库区范围内无影响场地稳定的滑坡、崩塌等不良地质作用。因而库区

的稳定性良好,适宜建库。因此,尾矿库场地地质条件较好,整体稳定,适宜修筑尾矿坝、溢水井、排水涵管等,工程尾矿库建设遭受地质灾害影响的危险性小。

库区发生山洪、泥石流灾害的必要条件是要具备有足够的松散泥石量和充足的水,并且有高位差。本工程尾矿库库区未出现陷落现象,岩石埋藏浅,陡坡地段见基岩裸露。堆场底主要由残积土及二叠系斗岭组的砂页岩组成,上部覆盖薄层耕植土,且植被覆盖率较高,岩土工程勘察报告中确定其尾矿库建设诱发泥石流的可能性小;拟建的古皮寺尾矿库由有资质的正规单位设计,设计中考虑了撇洪设施并采用排水井+竖井+排洪隧道的形式方式排水,因此,在暴雨期间由于泄洪设施失效而使洪水直接进入库区冲坝造成垮坝的可能性不大。

(2) 渗漏(漏砂)风险分析

本工程尾矿库堆存的渣属Ⅰ类一般工业固体废物。渗漏会使冲沟下游的地表水和地下水受到污染,影响附近生产、生活用水,并对生态环境产生不利影响。

因此,库区堆放渣前应清除库区内的草皮、树根和腐植土,根据地质勘查报告:评估区(即尾矿库库区)土层厚度一般在1.0~3.6m,平均厚度1.93m,土层一般为灰褐色粘土,渗透系数 $k=5.17\times 10^{-6}\sim 6.93\times 10^{-6}\text{cm/s}$,天然基础层能满足防渗要求。另外,在今后尾矿库的运行管理中,设置地下水水质监测井,定期对库区周围的水质进行取样分析,一旦发现地下水水质受到污染,则尾矿库必须立即停止使用并另选库址堆放渣,同时采取紧急防渗补救措施(如开挖集水沟或集水井),截断污染扩散途径,消除污染。

8.4 尾矿库溢流水直接外排风险分析

2021年6月,黄金洞矿业公司已委托长沙华时捷环保科技发展股份有限公司对古皮寺尾矿库废水处理站进行初步设计,同时后期加强废水处理及回用设施的运行管理。一可以保证选厂用水的正常供应,避免与地方农业用水发生争水矛盾,同时可利用废水中残留的物,减少物用量;二可以减少废水对古皮寺小溪和黄金河水质的影响。在暴雨季节,由于雨水进入拟建的古皮寺尾矿库及废水循环处理池,造成尾矿库溢流水过多而不能全部回用,因此将有部分尾矿库溢流水需要外排。尾矿库溢流水经处理后水质可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准要求,正常

工况下，尾矿库溢流水外排水量减少 3.345 万 t/a，COD、Pb、Cd、As 分别减少了 3.345t/a、0.01675t/a、0.00198t/a、0.01675t/a，对古皮寺小溪、凤形溪和黄金河的影响较小。

本章节主要预测废水处理和回用措施失效，发生风险事故排放时，对下游地表水体水质的影响。

(1)、预测方案

②、预测规模

外排废水量为 18.53 万 m³/a，南方雨季 4 月~9 月，流量为 0.012m³/s。

③、预测因子

COD、Pb、Cd、As、Hg。

④、预测水质

非正常排放水质：COD：271mg/L，Pb：10mg/L、Cd：0.6mg/L、As：1mg/L、Hg0.05mg/L。

⑤、预测水文参数、河流本底值及预测模型

见章节 7.3.1。

⑥、预测结果

见表 8.4-1。

表 8.4-1 废水排放对下游水质影响预测结果单位：mg/L

河段	排放 工况	断面	预测项目				
			COD	总 Pb	总 Cd	总 As	总 Hg
古皮寺小溪	非正常排放	项目入河排污口处断面（古皮寺小溪）	<u>35.27</u>	<u>0.88</u>	<u>0.053</u>	<u>0.088</u>	<u>0.0044</u>
		项目入河排污口下游 500m 处断面（古皮寺小溪）	<u>34.08</u>	<u>0.88</u>	<u>0.053</u>	<u>0.088</u>	<u>0.0044</u>
		项目入河排污口下游 1000m 处断面（凤形溪）	<u>20.49</u>	<u>0.329</u>	<u>0.02</u>	<u>0.0326</u>	<u>0.00163</u>
		项目入河排污口下游 2700m 处断面（黄金河）	<u>8.38</u>	<u>0.046</u>	<u>0.0048</u>	<u>0.0073</u>	/
		III 类标准	<u>20</u>	<u>0.05</u>	<u>0.005</u>	<u>0.05</u>	<u>0.0001</u>

根据预测结果可知，事故排放时铅、砷、镉、汞污染因子会在排入古皮寺小溪河初期超出《地表水环境质量标准》III类水质标准要求，项目废水在非正常排放时对古皮寺小溪下游河段水质会造成一定冲击。

建设单位应采取切实可行的防范措施，严禁超标的生产废水排入古皮寺小溪。发生事故排放时需及时启动突发环境事件应急预案，关闭出水排口，及时将污水导流至事故应急池，待污水处理设施正常运行后，排入污水处理设施处理后回用。

8.5 渣及废水管道输送风险分析

本工程渣及其废水回用输送管道选一厂 1 条 250mm 复合管输约 2.8km，选二厂 1 条 200 复合管管道全长约 1.0km，与选一厂尾砂一并进入古皮寺尾矿库。在营运过程中如果管道断裂或堵塞，可能造成渣及其废水外泄，污染沿途生态环境（植被、农田）和水环境水质。因此，在输送管道施工中，应充分利用其自然坡降，考虑管道的维护与更换的方便性，输送管道应设在较易观察、养护的地点，防止渣及其废水外泄而难于发现和维修；另外，应按有关规范要求建设渣加压泵站事故池。在工程营运阶段，加强管道的观察及维护，发现问题及时处理，必要时停产进行检查和维修。在更换管道时注意将管内残余的渣及其废水收集后送至尾矿库内堆存，禁止随意堆放，污染环境。

8.6 尾矿库风险防范措施

（1）、施工阶段管理及防范措施：尾矿库施工应严格按照尾矿库设计方案进行，落实防洪、防渗漏和抗滑措施，遵循尾砂设施施工及验收规程，严格施工要求，强化施工质量，避免因施工不过关而给尾矿库将来的运行过程埋下隐患。

（2）、尾矿库的运行管理及防范措施：建设方应成立尾矿库管理班组，并依据《尾矿库安全监督管理规定》，对尾矿库进行安全使用管理。尾矿库在使用过程中应做到以下几点：

①、渣放砂过程中须严格遵循均匀放砂的原则，应特别注意滩面平整度，经常调整放砂点，做到渣分散沉积、均匀上升，避免独头放砂，不得在库后或一侧岸边放砂，避免细粒渣大量集中沉积于某端或某侧。

②、严格控制库内水位，按下述要求执行：

在尾矿库运行期间，均需满足设计要求，尤其在洪水期，尾砂坝的安全超高均不

得小于设计要求；不得在渣滩面或坝肩设置排水口。

当尾矿库的实际情况与设计要求不符时，应在汛前进行调洪演算和泄洪能力复核，以指导防洪工作。

③、必须执行巡坝和护坝制度，严防水管等破裂冲刷坝体；遇到坝体出现裂缝、坍塌、滑坡、沉陷等现象时，要查明原因，妥善处理并做好纪录；要经常观测坝体浸润线及逸出点的位置以及渗水流量与水质，当出现浸润线骤升或渗漏混水等异常现象时，要查明原因，妥善处理并做好纪录。做好坝体位移、沉降、浸润线和库水位等的观测纪录，出现异常，及时处理。

④、对尾矿库的排洪设施经常进行检查，发现问题，及时处理，确保排洪畅通。

⑤、坝体外坡应保持平整美观，并及时覆土恢复植被，防止坡面受雨水冲刷拉沟，破坏边坡稳定和尾砂扬尘飞扬污染环境，应做好维护和防治工作。

⑥、严防尾矿库在汛期发生重大事故，必须切实做好防汛排洪工作。汛期前，必须对排洪系统进行全面检查，发现问题，及时解决；加强值班和巡视，密切注视库内水情变化，发现险情及时报告，采取紧急措施，严防事态恶化；结合本库情况，制订尾矿库安全渡汛方案，必要时可降低库水位，增加调洪能力。

⑦、尾矿库使用期满而停止使用时，应进行闭库设计。库内不宜贮水，防范发生溃坝和污染环境的危害事故。应尽可能将废弃尾矿库改造为田地或植树造林，绿化环境。

8.7 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。为了减少或者避免风险事故的发生，必须贯彻“以防为主”的方针，企业的生产管理部门应加强安全生产管理。

(1) 指挥结构

设置环境管理机构和专门的应急领导小组，并配专职环保管理人员。

① 一旦发生风险事故，岗位人员应立即报告应急领导小组，发现人员受伤，应拨

打120急救电话，向医院报警，并说明具体位置和现场情况，上述单位进入现场救护时应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线。

② 各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。

③ 处理期间根据事态的发展，应急领导小组现场对事故险情进行评估，根据评估结果确定是否需要上级主管部门的协助救援。

(2) 信息传递

按照从紧急情况现场与指挥线路一致的线路上报和下传，确保企业管理层及当地环保部门及时得到信息。

(3) 现场警戒和疏散措施

① 由环境管理机构和应急领导小组根据现场实际情况指挥事故单位划定警戒区域，并用警戒绳圈定，并安排人员负责把守，警戒人员必须佩带安全防护用具。禁止无关人员进入危险区域，同时通知公安保卫处禁止无关人员及车辆进入危险区域。

② 紧急疏散时，由环境管理机构指挥带领人员撤离到警戒区域以外。

③ 通知排污口下游用水单位，并进行风险应急环境监测。

(4) 事故上报程序和内容

① 报告程序：

事故发生后24h内将事故概况迅速上报环保、劳动、卫生等相关部门。

② 报告内容：

发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境影响、灾情损失情况和抢险情况。

(5) 善后处理

① 突发事件结束后，由有关部门迅速成立事故调查小组，进行调查处理。

① 组织恢复生产，做好恢复生产的各项措施。

② 突发事件结束后，根据突发事件的影响范围由企业办公室或指定人员统一对外发布信息。

9. 污染防治措施分析

9.1 施工期污染防治措施

9.1.1 施工期生态环境防治措施

工程施工期间需要开挖地表，对植被破坏较重，若不采取妥善措施将加重施工区域的水土流失，因此，应采取严格的环保措施，以有效地控制水土流失的发生。

在开挖建设中，应尽量避免雨季。工程施工中做好土石方平衡工作，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用。施工场地应注意土方的合理堆置，尽量避免流入地表水体，减少水土流失对附近河流的影响。工程施工应分期分区进行，不要全面铺开以缩短单项工期，尽量缩短暴露时间，开挖的裸露面要有防治措施，减少水土流失。充分考虑绿化对防治水土流失的作用，在可能的情况下，建议对单体构筑物逐项施工，建完一处即结合厂区绿化方案进行绿化，以达到尽量减少水土流失的目的。

对于树种的选择，应根据“因地制宜、因害设防、适地适树”的原则，按照立地条件以及植被特点，兼顾该树草种的水土保持功能强的树草种，达到防治水土流失和改善生态环境的目的，满足防护、绿化、美化的要求。水土保持施工进度原则上与主体工程保持一致。

9.1.2 施工期废水环境保护措施

施工期的水污染源主要有施工废水及生活污水，针对施工期水污染问题，对工程提出以下要求，以使水污染源对周围环境的影响减到最小：

(1) 建设方应建立处理施工人员生活污水的化粪池，生活污水处理后回用作冲洗水。

(2) 施工期设置施工废水沉淀设施和留泥池，对冲洗废水进行沉淀处理，处理后的废水循环使用。

(3) 合理选择施工期，尽量避免雨季开工。合理安排施工程序，施工完成后，尽快建设水土保持设施或进行环境绿化。

(4) 运输、施工机械临时检修所产生的油污应集中处理，擦有油污的固体废物不得随意乱扔，集中收集后妥善处理，以免污染水体。

(5) 加强对施工设备的维修和保养，在施工前检查施工机械，避免施工过程中漏油

事件的发生。

9.1.3 施工期废气环境保护措施

施工期大气环境影响主要是施工机械和车辆行驶产生的扬尘及尾气污染。施工期扬尘的污染大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关。因此，针对施工期扬尘污染问题，对工程提出以下要求，以使扬尘对周围环境的影响减到最小：

- (1) 每天定时对施工现场扬尘区及道路洒水；
- (2) 当风速大于4m/s 时，应停止土方施工；
- (3) 施工工地车辆出口设置水池，池内铺设碎石，以减少驶出工地车辆轮胎夹带的泥土量。
- (4) 装卸渣土严禁凌空抛撒；要指定专人清扫工地路面。
- (5) 施工工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌混凝土。
- (6) 在道路上施工的工地必须实行封闭式施工，严禁在车行道上堆放施工弃土，要采用洒水、遮盖或喷洒覆盖剂等措施防治扬尘。此外，建筑材料运输过程中进行遮盖，防止撒漏，尽可能减少运输中产生的扬尘。

9.1.4 施工期噪声环境保护措施

施工期噪声主要来自各种机械运作等。建设单位在施工过程中应做到：

- (1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业，把噪声大的作业尽量安排在白天，使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）的规范要求。如确有需要，必须进行夜间施工的，按照《中华人民共和国噪声防治法》中规定，若因抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者有关主管部门的证明，同时必须公告附近居民”
- (2) 尽量使用低噪声设备及低噪声施工方法，采用先进的施工工艺和低噪声设备，并在施工中应设专人对其进行保养维护，严格按操作规范使用各类机械，从根本上减少噪声污染的影响。
- (3) 加强对施工现场的噪声污染源的管理，金属材料在装卸时，要求轻抬、轻放，

避免野蛮操作，产生人为的噪声污染。

(4) 合理布局，在高噪声设备周围设置掩蔽物，在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。

(5) 施工场所车辆进出点应尽量远离村庄，车辆通过村庄时应减速、禁鸣。

(6) 建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声定期进行自查，避免施工噪声扰民。

如项目建设单位能确保做到本环评提出的噪声防治措施，则可大大减少项目施工期噪声对周围声环境的影响。

9.1.5 施工期间固废环境保护措施

施工过程中的固体废物主要为施工渣土、废弃包装袋、损坏或废弃的各种建筑装饰材料、拆除遗留建构筑物产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾等。

(1) 对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分，剩余建筑垃圾由施工单位及时清运，并按市容卫生主管部门的规定处置。对于混有的有毒有害废物（废油、废油漆、废涂料等）应有专人收集，严禁随意处置。

(2) 合理调配工程土方，项目挖方全部用于填方。主要用于坝坡裸露部分覆土、排洪设施两侧和库区回填，多余的废土石也可堆筑碾压土石坝、作为上坝公路填方等。

(3) 在施工现场统一设置垃圾箱等环境卫生设施，集中收集的生活垃圾定期送到当地的垃圾卫生填埋场进行填埋处置，不得随意倾倒，以免污染当地环境和影响景观。

(4) 对拆除产生的建筑垃圾，应与建筑废料一并清运，按市容卫生主管部门的规定处置。

上述措施经济可行，经过有效处理和处置后施工期固体废物不会对周围环境产生负面影响。

9.2 生态环境保护措施分析

本评价按照《环境影响评价技术导则—生态影响》的要求，针对生态影响防护、生态影响补偿及生态恢复三个方面，分别提出工程在施工期、营运期、服务期满不同时期的生态保护措施，并提出水土保持方案与建议。

9.2.1 不同时期的生态保护措施

(1)、施工期

施工期主要是对地表土层、植被的破坏。因此，古皮寺尾矿库和管线道路建设时产生的表土弃土，不得随意丢弃。施工完后，在堆土、弃土的地方种植树木，进行植被恢复工作。施工时应合理利用土地，能不破坏的植被绝不破坏，暂时毁坏的，应尽快恢复。同时加强施工人员的环保教育，不准乱砍滥伐，保护自然资源。

①、初期坝在施工前应剥离表土，并在表土堆置区堆存、保护，在后期转运至库区回覆、绿化；施工期应结合基础布置，采取临时拦挡、排水及裸露边坡的苫盖措施，建议表土堆置区设置于拟建尾矿库下游的低洼地，周边采用土袋围堰进行拦挡，并修建临时排水沟，根据实际地形地貌设置表土堆置高度。在表土堆置区撒播狗牙根、水蓼、苍耳、葎草、白车轴、野葛、披碱草、细叶结缕草、大叶胡枝子、黑麦草、马棘等生长快且水土保持好的植物进行坡面绿化，减少水土流失和扬尘。保存的表土将来用于尾矿库闭库复垦和回填。

坝坡、坝肩排水措施；施工结束后应及时采取预制块护坡。

②、在坝坡筑坝期间，应对裸露坝坡采取临时苫盖措施；堆积坝应逐级落实排水、绿化措施，及时完成坝坡、坝肩排水沟，对坝坡开展林草植被建设工作。

③、排水设施施工过程中应加强施工管理，控制施工范围，及时对施工扰动迹地进行平整；每段排水沟施工结束后，应在施工迹地落实林草植被恢复措施。

④、附属设施区：结合工程布置，施工前采取表土剥离、保护措施，施工过程中，应结合施工布置、地形条件，设置临时排水设施，对施工过程中的裸露基地采取临时苫盖、拦挡措施，根据主体工程施工进度，建筑物周边落实排水设施；施工结束后，应进行土地平整，对施工裸露迹地采取林草植被恢复措施。

⑤、改造道路区：建设过程中受到车辆碾压和扰动，土壤侵蚀强度。施工前应采取表土剥离措施，建设过程中应结合施工扰动特点，设置临时拦挡、排水、苫盖等措施，道路上下边坡应修建截排水设施、沉沙池、急流槽，施工结束后应根据项目区自然环境，针对路基边坡、路肩等处，落实植物措施，减少裸露地表，提高植被覆盖率。

(2)、营运期

营运期间，尾矿库的占地面积逐渐扩大，植被破坏面积不断增加。因此，对于堆存渣的古皮寺尾矿库，建设方应合理调节渣（尾砂）的放矿口位置，保持库内表面渣的湿润，避免大量扬尘。对尾矿库堆积坝边坡进行植被恢复，根据现有的植被恢复实施经验，木本植物和藤本植物可选择檫木、马尾松、盐肤木、构树、刺槐、胡枝子属植物、野葛、络石、紫藤，草本植物可选择水蓼、垂序商陆、青葙、苧麻、野葛、鸡眼草、芒萁、狗牙根、丝茅、醉鱼草、五节芒、一年蓬、博落回等，不种植乔木，以免破坏坝体的稳定性。

加强渣输送管线的沿途管理，避免渣泄漏流失，造成管道沿途生态环境的破坏。

此外，应加强对尾矿库沿库截洪渠的日常维护，保证其应有的截洪功能，尽量减少地面径流进入尾矿库，避免渣流失而污染环境。加强空闲地的绿化，种植常绿植物植被，一方面可补偿由于建设引起的植被破坏，另一方面可美化、绿化厂区工作环境。

(3)、服务期满

工程服务期满后，按有关规定进行生态治理，植物资源、自然景观将得到部分恢复。主要是对尾砂库的生态治理，并且矿山生态治理资金应从工程营运开始时就要有所规划，安排落实措施，在收益中逐年留取适当资金作为矿山服务期满后的生态治理资金。

①、尾矿库

在尾矿库服务期满后，必须对尾矿库进行植被恢复工作。由于堆存的渣凝聚能力差，透气和容气性能低，完全不符合植物生长的土壤结构；渣中富集一些有害元素，可能对植物根系产生伤害或通过食物链转移；渣中缺乏植物生长的营养物质，土壤细菌及微生物无法生存，因此尾矿库植被恢复前应做如下处理：

A、挖松干涸硬化的表面层，平整尾矿库表面，使其成平缓地形；

B、在挖松表层中撒铺碎粒（粒径不大于6mm），起到松散表层、提高表层的透气性能和容气性能的作用；

C、在尾矿库表面铺盖35~50cm厚的土层；

D、种植前用中和药剂处理播种苗床，并施加足够的肥料。

做好以上处理后，即可种植植物。选择植物种类应考虑当地植物，选择能迅速生

长并再生，耐区域气候条件，根生长快，易于通过种子或插枝繁衍，具有固氮能力的植物。可先种植草本植物，待土质熟化后再种植用材林木。首先种植短期植被，以草作为初始的短期地表覆盖。为了增强植物的多样性和降低总群落破坏的机会，在初期一般都播种几个不同的植物种。植物种选择、播种密度和播种日期必须根据场地条件和植物种特性来确定。在干燥气候条件下，为保证迅速建立起短期植被，可能需要临时灌溉。

为了达到自衍和稳定植物群落的最终目的，必然要在短期植被与长期植被之间实现转换。可以在保证短期植被与继续土壤发育之后，任凭当地植物种侵入；或为建立短期植物群落需要临时灌溉时，可能通过重新播植找到更适于群落演替下一阶段的异种，例如灌木，以加快自然演替过程。人为地加快演替过程的必要性取决于前面的短期植被的成功，取决于恢复区最终期望的土地利用。

土质熟化后应种植用材林木。宜选择生长快、抗逆境能力强、生物学作用活跃的树种营造人工林，也应考虑不同群落和品种植物的搭配，本地和外地植物品种结合，以及有固氮作用的作物的种植方案。但应注意，不可在尾矿坝边坡处种植根深乔木，以免破坏坝基的稳定，适宜种植低矮匍匐型根浅草种。

尾矿库关闭时，表面坡度一般不超过33%；标高每升高3—5m，须建造一个台阶，台阶应有不小于1m的宽度、2—3%的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。闭库后建设方仍需对其继续维护管理，直到稳定为止，防止固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故。

②、其它

工程服务期满后，建设方还应对废弃的厂房及其它地面建筑进行拆除，并进行相应的植被恢复工作，恢复所占土地植被。

9.2.2 水土保持方案和建议

2021年5月，黄金洞矿业公司委托平江县天问水土保持技术咨询有限公司编制了古皮寺尾矿库水土保持方案并获得批复，根据水土保持报告，提出的治理措施有：

(1) 尾矿库管理房

尾矿库管理房建设占地主要为灌木茅草地。采用挡土墙及护坡工程防护，场地及道路铺砌，并对场区及裸露边坡进行绿化，绿化面积100m²，按乔:灌:草木=4:4:2的比例进行，以保护边坡和恢复部分植被。

(2) 尾矿库

尾矿堆积坝方式为上游法，人工堆筑子坝后，要及时把堆积坝外坡覆土 0.3m 厚并植草，防止雨水冲刷形成拉沟，造成水土流失。库区采用乔灌木相结合的方式绿化，乔木、灌木采用植苗造林方式，选用刺槐、蔷薇等适应性强、萌蘖能力强的品种，同时通过客土喷播灌、草籽，提高林草植被覆盖率。草籽以混合草籽为主，可选用狗牙根、猪屎豆、白三叶、紫穗槐、胡枝子等灌木种类。乔木栽植密度为 900 株/hm²，灌木为 5000 株/hm²。尾砂排放过程中，应加强安全监控，尽量做到填满一片，覆土恢复一片，绿化改造一片，防止造成大面积裸露面。

(3) 管线、道路

本工程管线主要包括输渣、输水工程，道路建设主要包括公路改道、场区内的运输道路建设。在管线、道路建设时，开挖与回填的高度都不大。因此，管线、道路建设中的主要防治部位为开挖裸露面和填方的边坡。要将弃土、弃渣用于尾矿库初期坝的建设，或堆存到指定的地点，并修筑必要的截、排水沟，同时对开挖裸露面进行植被恢复，将填方的边坡下部用浆砌片石护坡或种草、灌木等。

9.2.3 服务期满的古皮寺尾矿库生态恢复

本工程应对服务期满的古皮寺尾矿库进行闭库治理及生态治理。古皮寺尾矿库位于选一厂南面约 3600m 处，尾矿库总占地面积 242829 平方米，服务期满的古皮寺尾矿库将堆积渣量约 774.55 万 m³。工程后，建设方应在两年内完成古皮寺尾矿库闭库治理及生态恢复工作，委托有资质单位开展闭库设计，主要包括：重整尾矿库滩面坡度、尾矿库坝体加固、改造和完善防洪排水设施、尾矿库滩面和堆积坝外坡面覆土及植被恢复等。

9.3 废水污染防治措施可行性分析

9.3.1 废水环境保护措施分析

拟建的古皮寺尾矿库投入使用后，将接收黄金洞矿业公司选厂产生的尾砂。黄金洞矿业公司选厂产生的废水也随渣（尾矿）一道通过管道泵入拟建的古皮寺尾矿库内，经尾矿库澄清后，将产生尾矿库溢流水约 3120.47m³/d。尾矿库溢流水重力流进入污水消能池，正常工况下，消能池直接回水至选矿厂回用；当选矿厂检修停止用水时

或雨季时，这些废水将通过尾矿库的排水系统进入尾矿库坝下的废水回用及处理系统（其规模为 $400\text{m}^3/\text{h}$ ），经进一步处理后，一部分泵回选厂高位水池继续回用于选厂生产中，多余部分达标外排经古皮寺小溪进入黄金河。

2021年6月，黄金洞矿业公司委托长沙华时捷环保科技发展股份有限公司对古皮寺尾矿库废水处理站进行初步设计。

（1）工艺流程

采用的废水处理工艺及工艺流程见图 9.3.1-1。

除重金属工艺：除重药剂法+石灰回调 pH；

沉淀工艺：高效沉淀；

系统产生污泥返回至尾矿库。

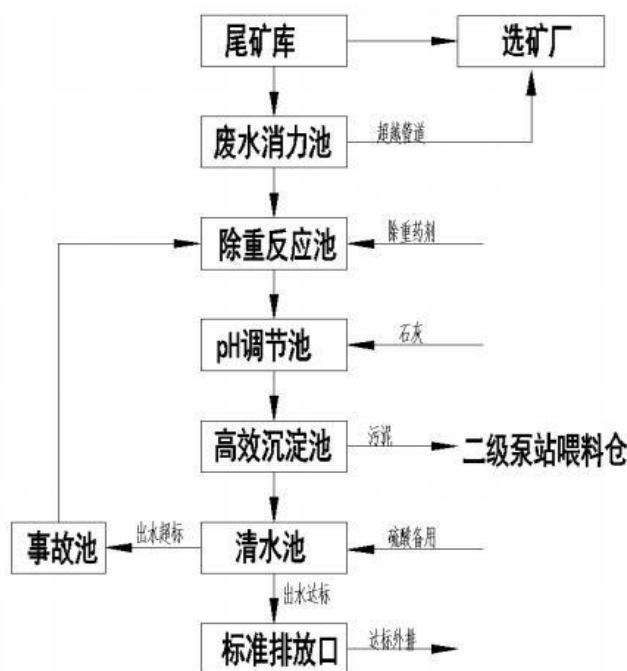


图 9.3.1-1 废水处理站废水工艺流程图

工艺说明：尾矿库废水重力流进入废水消力池，正常情况下消力池出水返回至选矿厂回用，当丰水季节水量大时，部分污水进入污水处理站处理，首先污水在除重反应池中投加除重药剂，完成对砷等重金属的去除，再进入 pH 调节池，将 pH 回调至中

性，回调后废水进入高效沉淀池，高效澄清后出水进入清水，当排放口出水检测达标时清水池废水外排，当排放口出水检测超标时清水池废水排放至事故池（有效容积330m³）。

（2）主要设备

主要设备见表 9.3.1-1。

表 9.3.1-1 废水处理站主要设备

序号	名称	规格	单位	数量	备注
二	消能池				
1	电磁流量计	DN350,4-20mA	台	2	
2	电动蝶阀	DN350,4-20mA	台	2	
3	电动蝶阀	DN500,4-20mA	台	1	
4	超声波液位计	0-10m, 4-20mA	个	1	
5	pH 计	0-14, 4-20mA	个	3	
6	砷在线监测仪	0-1mg/L, 4-20mA	台	1	
二	COD 反应池				
1	搅拌机	双层桨叶, 液下碳钢衬塑, N=7.5kW	台	2	
2	加药桶	V=3m ³ , 材质 PE, 配套搅拌机、液位计, N=2kW	套	2	1用1备
三	除重反应池				
1	搅拌机	双层桨叶, 液下碳钢衬塑, N=7.5kW	台	4	
2	除重加药桶	V=3m ³ , 材质 PE, 配套搅拌机、液位计, N=2kW	套	2	1用1备
3	除重计量泵	Q=650L/h, H=0.35Mpa, N=0.75kW, PVDF 泵头, 变频	台	3	2用1备
4	pH 计	0-14, 4-20mA	个	2	
四	pH 回调池				
1	搅拌机	双层桨叶, 液下碳钢衬塑, N=7.5kW	台	2	
2	石灰配药系统	石灰料仓 V=30 方, 碳钢防腐, 含除尘装置, 螺旋输送机, 振打系统; 配置罐, 储药罐, 循环泵, 搅拌机等; N=18kW。	套	1	
3	石灰加药泵	单螺杆泵, Q=2m ³ /h, H=0.6Mpa, N=1.5kW, 变频	台	3	2用1备
4	pH 计	0-14, 4-20mA	个	2	
五	高效沉淀池				
1	搅拌机	双层桨叶, 液下碳钢衬塑, N=4.0kW	台	2	
2	刮泥机	D=7.2m, N=1.1kW	台	1	
3	PAM 加药箱	制备能力 2000L/h, 材质 304, N=2.5kW	套	1	
4	PAM 计量泵	Q=1200L/h, H=0.3Mpa, N=0.75kW, PVDF 泵头	台	2	
5	剩余污泥泵	Q=20m ³ /h, H=15m, N=3kW, 塑料泵	台	2	
6	污泥回流泵	Q=20m ³ /h, H=15m, N=3kW, 塑料泵	台	1	
7	污泥外排泵	Q=30m ³ /h, H=120m, N=15kW, 螺杆泵	台	2	
8	磁选机	Q=20m ³ /h, SS304, N=3kW	台	1	
9	剪切机	Q=20m ³ /h, SS304, N=3kW	台	1	
10	电磁流量计	DN100, 4-20mA	台	2	

六	清水池				
1	排水泵	Q=200m ³ /h, H=0.1Mpa, N=11kW, 离心泵	2		1用1备
2	超声波液位计	0-10m, 4-20mA	1		
3	pH计	0-14, 4-20mA	3		
4	砷在线监测仪	0-1mg/L, 4-20mA	1		
七	事故排水坑				
1	事故泵	Q=20m ³ /h, H=0.15Mpa, N=2.2kW, 潜污泵	1		
2	浮球开关	0-5m, 4-20mA	1		
八	标准排放口				
1	巴氏计量槽	6#槽, 不锈钢	1		
2	明渠流量计	0.35-3m, 4-20mA	1		

(3) 处理规模

污水站按照 2×200m³/h 处理能力设计，正常情况下污水处理站开启一套，特殊情况下开启 2 套。根据高流坑尾矿库废水处理站在线监测数据统计，2021 年全年最大监测流量为 14.037l/s，折算为 50.5m³/h（1212m³/d）。古皮寺尾矿库废水处理站设计规模满足处理能力要求。

在雨季，由于雨水进入尾矿库及废水回用池，造成尾矿库溢流水过多不能全部回用而需外排，工程在尾矿库排水隧洞出口建设废水回用及处理系统（其规模为 400m³/h），对雨季不能回用而需外排的尾矿库溢流水进行处理。该废水处理工艺比高流坑尾矿库现有废水处理工艺更优化，处理效率更高，类比现有高流坑尾矿库坝下废水处理池和类似工程的尾矿库的溢流水水质，工程雨季外排的废水（尾矿库溢流水）水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准要求。

9.3.2 废水回用的必要性分析

(1) 节约水资源的需要

由于工程所在溪沟水量受降雨影响较大，水源供给不稳定，属少水地段，而黄金洞公司选一厂的选矿及用水量较大，因此工程废水全部回用是必要的。

(2) 减少污染物排放的需要

工程废水全部回用后，将减少对外排放水型污染物的量，工程营运对水环境的影响减小。

(3) 清洁生产的要求

为了使黄金洞公司选金工艺具有一定的清洁生产水平，工程废水回用也是必要

的。

综上所述，工程废水的全部回用，既能减少新水补充量，节约水资源，减少水型污染物排放量，减轻环境污染，又能提高企业的清洁生产水平。

9.3.3 废水回用的技术可行性分析

(1)、废水回用

本工程为高流坑尾矿库接替工程，选厂的规模、生产工艺等均不发生变化。根据现有工程选厂水量平衡图及选厂多年实际运行情况，正常情况下，拟建尾矿库产生的尾矿库溢流水（包括尾矿库坝下渗滤水）完全可以全部回用于选厂中。古皮寺尾矿库距离选一厂不远（废水回用泵房至选一厂输送距离约 3600m）、高差（约 40m）不大，废水回用成本不高。

(2)、处理工艺

本工程采用“除重药剂法+石灰回调 pH”，其除重药剂为环保行业根据重金属污水自行开发配制的新型水污染处理药剂，是通过含有螯合基的单体经过加聚、缩聚、逐步聚合或开环聚合等方法，引入具有螯合功能的链基来合成的。药剂分子带有特殊的阴离子官能团，其双键原上的电子流动性较大，具有较强的给电子效应，从而使得单键原子可在较大范围内呈现负场。药剂分子对重金属阳离子有较强的捕集能力，能够跟大部分重金属离子(Zn、Pb、As、Ag、Ni、Cr 和 Cd 等)形成稳定且有疏水性的螯合物，从而去除污水中的污染物质。较之现有工程“石灰乳混凝沉淀”，具有以下优势：①处理方法简单，工艺流程短；②去除效果优良，出水水质稳定；③泥水分离效果好，污泥量少且稳定；④安全性高，不会产生二次污染；⑤pH 适应范围广。

(3)、处理流程

本工程废水处理站设置废水消力池、除重反应池、pH 调节池和高效沉淀池四个处理池，较之现有工程中和反应池和混凝沉淀池两个处理池，处理工艺流程增加两个处理池，其处理方式和处理效果均有所提高，可确保尾矿库溢流水的回用和达标外排。

综上分析，本工程废水处理、回用措施可行。

9.4 大气污染防治措施可行性分析

本工程产生的废气主要为尾矿库干滩扬尘。

渣在尾矿库内堆存过程中会产生干滩。尾矿库干滩在有风天气会产生扬尘。其扬尘影响程度受干滩面积、渣细度、渣干湿程度的影响。拟建的古皮寺尾矿库采用坝前放矿的方式，在渣堆存过程中，有一定的干滩面积，因堆存的渣粒度较小，在有风天气干渣较易被风卷起飘入空气中，污染空气环境。因该尾矿库距离居民点较远，且有山体阻隔，尾矿库扬尘对居民生活影响较小。为解决尾矿库干滩的扬尘问题，建设方应加强尾矿库管理，及时调整渣（尾矿）矿浆的放矿口位置，经常保持尾矿库滩面渣的湿润。特别是在干旱有风季节应采用洒水抑尘措施，以减少干滩扬尘的产生。

目前拟建库区周边 200m 内无这些敏感建筑。

9.5 固体废物污染防治措施可行性分析

本工程主要处置选一厂、选二厂产生的尾砂 467442t/a，全部进入古皮寺尾矿库安全堆存。雨季尾矿库外排溢流水经污水处理站运行产生少量污泥，类比高流坑尾矿库，产生量约为 187t/a，由污泥泵泵入古皮寺尾矿库安全堆存。

尾渣酸浸（硫酸硝酸法）试验结果表明，初步判定尾砂属一般工业固体废物；水浸（水平振荡法）试验结果表明，其浸液中的未超过了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度。因此，本工程渣（尾矿）初步判定属于Ⅰ类一般工业固体废物，建议按照相关堆存场地要求进行设计、管理。

综上所述，工程采用的固体废物处置措施可行。

9.6 噪声污染防治措施可行性分析

本工程生产中的噪声主要来自渣（尾矿）、回水的输送等生产环节（砂泵和污水泵）；声源强度在 80~90dB(A)之间。

噪声治理主要分为三个方面：一是控制声源；二是从传播的途径上控制噪声；三是接收者的防护。因此，本评价对工程的噪声污染防治措施的建议如下：

(1) 尽量选用低噪声设备，并在安装时采用减振措施。

(2) 定期对各噪声设备进行精心检修，保持设备运转正常，避免由于设备非正常运转造成设备噪声增大。

(3) 噪声设备布局要合理，强噪声设备安装在人员活动少或偏僻的地方，对砂泵、

污水泵等噪声设备，必须安装在专用的机房内，不能露天安装。

(4) 加强隔声处理，对于强噪声设备采取隔声间等；对于各种强噪声设备的设备基础，必须严格按设计要求采取一定的防震措施，使其起到减震降噪的作用。

(5) 操作工人戴防噪声耳罩或耳塞。禁止堆筑渣子坝的推土机等在夜间作业。

(6) 建立隔音绿化带。树林有较好的隔音效果，可以有效地吸收噪音而达到降噪的作用。可充分利用泵房周边空坪、间隙地，建立隔音绿化带。除此之外在场界四周可多栽树木，可以有效地减少噪声对周围环境的影响。

根据同类企业生产实践证明，以上防噪措施是可行的。

9.7 土壤污染防治措施分析

本项目主要是拟建的古皮寺尾矿库和其坝下的废水回用与处理系统运行对土壤环境的影响，根据影响识别，对土壤环境的影响途径主要是大气沉降和垂直入渗。

(1) 尾砂脱水处理系统（包括尾砂临时堆场）

拟建的古皮寺尾矿库将按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅰ类场要求进行设计、管理，以防止尾矿库溢流水的垂直入渗；合理调节渣（尾矿）矿浆放矿管在尾矿库坝前的出口位置，以保证尾矿库干滩上渣（尾砂）的湿润性，在干燥有风天气在尾矿库干滩采取洒水抑尘措施，以减少尾矿库干滩扬尘的产生。通过采取这些措施，可降低古皮寺尾矿库运行时粉尘大气沉降影响和废水垂直入渗影响。

(2) 废水回用与处理系统

尾矿库坝下的废水回用与处理系统在建设时将采取防渗处理措施，地面将进行硬化处理，采取这些措施可防止工程废水的垂直入渗。

9.8 工程环保措施汇总

工程环保措施见表9.8-1。

表9.8-1 工程环保措施实施计划汇总表

阶段	污染源类型	污染源		拟采用的环保措施	预期治理效果	实施时间
施工期	生态	渣（尾矿）及回水输送管线、古皮寺尾矿库、建设尾矿库坝下的废水回用处理系统和公路改道及相关设施建设		① 施工时应合理利用土地，能不破坏的植被绝不破坏，暂时毁坏的，应尽快恢复。② 施工时不得将表土弃土随意丢弃，以备日后覆土、植被恢复。③ 合理设置临时水土保持措施。	合理利用土地，减少植被破坏、减少水土流失	
营运期	气型污染源	尾矿库干滩扬尘		合理调节渣（尾矿）矿浆放矿管在尾矿库坝前的出口位置，以保持滩面渣湿润；干燥有风天气洒水抑尘	减少扬尘，改善空气环境	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
	水型污染源	正常情况下	尾矿库溢流水	经尾矿库排水系统全部回用于选一厂，无外排	提高工业废水回用率、达标排放	
			尾矿库堆积坝渗滤水	经尾矿库坝下废水收集系统收集后返回至选一厂回用		
		雨季、选厂检修	尾矿库溢流水、堆积坝渗滤水	经尾矿库排水隧洞出口建设废水回用及处理系统（规模为400m³/h）处理后经古皮寺小溪外排黄金河		
	固体废物	尾渣、废水处理污泥		通过专用输送管道送至古皮寺尾矿库内堆存；该尾矿库按Ⅰ类场要求进行处理设计、管理	安全处置、对环境影响小	
	噪声	砂泵、污水泵等		消声、隔声、个体防护等	对环境及关心点影响小	
生态	古皮寺尾矿库堆积坝外坡面及厂区空闲地、服务期满的古皮寺尾矿库		古皮寺尾矿库堆积坝外坡面覆土绿化及场区空闲地绿化；古皮寺尾矿库的闭库治理及生态恢复	增加水源涵养量，改善自然景观	古皮寺尾矿库治理及生态恢复在工程后两年内完成	
服务期满	古皮寺尾矿库			古皮寺尾矿库的闭库治理，即尾矿库坝体加固、滩面等重整坡度、覆土并进行植被恢复	恢复植被、绿化保土	服务期满(从工程运营开始时就要有所规划)
	废弃建筑		拆除，恢复植被			

10. 环境经济损益分析

10.1 环境效益分析

10.1.1 环保投资

结合本工程的方案设计和本评价污染防治措施分析，工程的环保投资约为 1500 万元。工程环保设施具体投资与设施情况见表 10.1.1-1。

表 10.1.1-1 环保投资估算

类 别	投 资 内 容	投资额 (万元)	备注
废气治理	尾矿库干滩扬尘治理，包括合理调节渣（尾砂）放矿口系统，干燥有风天气的洒水抑尘系统	35	
废水处理与回用	尾矿库溢流水回用及处理系统（规模为 400m ³ /h）、尾矿库堆积坝渗滤水收集系统	420	
固废处置	新建古皮寺尾矿库排水系统、尾矿库堆积坝外坡面覆土绿化等环保措施	400	
噪声治理	渣（尾砂）矿浆输送泵、尾矿库溢流水回用泵噪声治理（基础防震、房屋隔声等）	5	
绿化（水土保持）	尾矿库管理房周边、上坝公路两边等绿化	180	
风险防范	尾矿库修建排水沟，防止外来雨水冲垮尾矿库；尾砂输送系统事故池；应急物资准备及管理	160	
“以新带老”措施	对高流坑尾矿库进行闭库治理，恢复植被；对该尾矿库坝下渗滤水进行收集、达标处理；	300	
合 计		1500	

从上表可知，工程环保投资主要用于废水和固废的处置及其相应的生态恢复和水土保持措施，环保投资基本符合环境保护要求。

10.1.2 环境效益

黄金洞矿业公司选厂尾渣安全堆存于拟建的古皮寺尾矿库内，正常工况下，尾矿库溢流水和尾矿库堆积坝渗滤水全部回用于选厂，不外排。通过以新带老措施，对现有服务期满后的高流坑尾矿库进行闭库（场）治理，并进行生态恢复，可减少工程对生态环境的不利影响，使周围环境有较大的改善。总体来说，本尾矿库接替工程具有一定的环境效益。

10.2 社会效益

本工程的社会效益体现在以下几个方面：

(1) 本项目是尾矿库接替工程。工程的建设有利于厂矿自身的可持续发展，有利于当地的矿产资源合理开发利用，可有效的制止区域内滥采乱挖现象，达到经济效益和环境效益相统一。

(2) 矿山的继续运营还有利于当地经济的发展，可解决当地居民的就业问题，对于促进社会的稳定、构建和谐社会有积极作用。

10.3 环境经济损益分析结论

综上所述，本工程是以经济效益为前提，以环境效益为基础而进行建设的。通过工程“三废”治理，可使生产运行中的污染物达标排放，有一定环境效益，并可带动当地经济的发展，因此，本工程具有一定的社会效益、经济效益和环境效益。

11. 环境管理与监测制度

11.1 环境监理和管理

11.1.1 施工期环境监理和管理

项目环境工程与水土保持工程实行施工监理制度，监理人员必须具有相关监理资质。

(1) 监理时段及监理人员

从工程设计开始至工程竣工验收结束进行全过程的监理，监理可分为设计阶段和施工阶段。配置环境监理专业人员 1 人，专业背景为环境工程。环境工程所需的其它专业监理人员在项目工程监理人员中解决。

(2) 监理内容

环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期环境监理，二是环保工程设计和施工期的监理。监督设计单位是否按已批复环评报告确定的环保项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求等。

(3) 监理进度与监理规划要求

环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其它专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

(4) 施工期环境污染监控

① 监测施工噪声，根据测试结果作出不同处理，严防夜间施工噪声扰民；② 监测扬尘，寻找超标原因，根据不同情况及时处理；③ 施工现场污废水处理和复用，避免造成水环境污染。

(5) 施工期环境管理

① 施工期应高度重视占地对生态环境的影响，工程建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地，并进行表层熟土的保护。

② 工程建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度。

③ 工程建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

④ 资金来源及管理：项目尾矿库接替工程环境保护与水土保持工程投资将全部纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

11.1.2 运行期和服务期满后的环境管理

(1) 运营期

① 宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。

② 建立健全环境保护与劳动安全管理制度，监督工程运行期和服务期满后环保措施的有效实施。

③ 编制并组织实施环境保护规划和计划，负责日常环境保护的管理工作。

④ 加强对尾矿库的管理，实行巡查和维护制度，发现问题，及时处理，避免风险事故的发生。

⑤ 制定污染源和区域大气环境、水环境、水土流失的监测计划，并负责组织实施，建立相关档案和环保管理台帐，定期报地方环保主管部门备案、审核。

⑥ 加强对尾矿库扬尘的管理。

⑦ 加强对渣输送系统管理，防止渣矿浆泄漏污染环境。

(2) 服务期满后的环境管理

① 按规范要求，对尾矿库进行生态恢复，做好植被恢复工作。

② 按有关技术规范要求，做好尾矿库的闭库设计、施工和管理维护工作，确保尾矿库闭库安全稳定。

11.2 环境监测

11.2.1 环境监测

环境监测工作是环境管理的基础。通过监测能及时、真实地反映企业排污状况及对环境的污染状况，有利于环保主管部门对辖区环保的协调统一。

工程运行后，工程建设方应对废水等进行日常监测。废水等监测可委托具备环境监测资质的监测机构代理。工程建设方应对监测、统计的数据进行数理统计、分析，建立监测、统计数据档案，从而了解工程污染治理设施运行情况，确保环保治理设施

常年有效地工作，及时掌握工程污染治理动态，也便于上级环境保护主管部门掌握整个区域内的排污总量，为区域环境规划和经济发展规划提供基础依据。根据，环境监测建议见表11.2.1-1。

表 11.2.1-1 监测项目及计划

名称	监测项目	监测频次	监测点位	执行标准
水型污染源	pH、Cu、Pb、Zn、Cd、总 Cr、Cr ⁶⁺ 、As、Hg、硫化物、物、SS、COD _{Cr} 、石油类、氨氮（其中废水处理站排放口设置在线监测系统，监测因子为 pH、流量、Pb、As、Cd、总 Cr、Cr ⁶⁺ 、Hg）	每季一次	溢流水排放口、尾矿库坝下废水沉淀处理池的排口	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求
环境空气	TSP	半年一次	拟建古皮寺尾矿库周界外浓度最高点	GB3095-2012 中的二级
地表水	pH、Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、总 Cr、Cr ⁶⁺ 、As、硫化物、物、SS、COD _{Cr} 、石油类、氨氮	半年一次	即古皮寺小溪下游约 50m 处断面、黄金河汇合口下游断面 500m	GB3838-2002 III类
地下水	pH、Pb、As、Cd、Zn、Cu、总 Cr、Cr ⁶⁺ 、Hg、Mn、Fe、物、耗氧量、挥发性酚类、氨氮	半年一次	拟建古皮寺尾矿库上游、下游监控井、对照井和居民点井水	GB/T14848-2017 III类
土壤	pH、Cu、Pb、Zn、Cd、As、Hg、Cr、Ni、物	五年一次	拟建古皮寺尾矿库西北面下游约 400m 处的田土	GB15618-2018 中的农用地土壤污染风险筛选值

11.2.2 全生命周期生态监测、监管

（1）、总体目标

拟建尾矿库工程全生命周期生态监测、监管的总体目标是构建以利用卫星遥感、无人机巡航、云计算、物联网、大数据、移动互联网等新一代信息技术，通过感知化、物联化、智能化的手段，形成生态立体感知、管理协同高效、生态价值凸显、服务内外一体的信息化监测、监管系统，实现经营管理服务全业务综合可视化、智能化集中运营，发挥最大的社会效益、经济效益和生态效益。

（2）、监测范围与时段

本项目监测、监管范围为工程生态影响范围，以拟建尾矿库排水沟向外扩展1公里

作为其生态影响范围。

本项目监测、监管时段应涵盖项目施工期、运行期及闭库后的生态修复期。

(3)、监测、监管内容

主要监测、监管内容包括坝体安全、周边空气质量、水质状况、水土保持情况、植被生长状况等，重点监测内容为坝体安全、空气质量、水质和植被生长状况。

(4)、监测、监管方法

建设项目监测、监管系统。其中包括以下相关模块：

①、坝体安全监测、监管子系统

建设大坝安全监测子系统，包涵以下三方面：

I、建成水情信息自动采集系统（包括大坝安全监测、水雨情、环境、闸门监控和视频监视等），在信息标准化的基础上依靠通信网络和计算机网络的支持，实现基础数据的自动传输、汇总累计、及时上报，同时为工程运行、防洪调度和抢险抗灾提供准确的、科学的依据。

II、建成大数据共享系统。充分利用电信公网，优选公网信道建成广域网；提高信息采集的速度和质量，扩大信息种类和内容，大坝安全监测系统充分实现各级防汛部门互连互通、信息共享，并为相关部门提供网络服务。

III、建成决策支持系统。它是系统的核心，包括信息处理和辅助决策两大组成部分，分为信息管理、洪水预报、汛情监视调度、决策会商管理等应用子系统，为防汛指挥决策的各个环节提供一体化、可视化的及时有效的服务。

②、空气质量监测、监管子系统

由于库区废料的堆积，在大风天气下会产生扬尘对周边造成影响，对尾矿库内及尾矿库南面湿地公园边分别设置空气监测设备，监测空气质量。分区域设置采样点，通过空气质量监测仪对样品进行分析，对比结果及相关标准，监测尾矿库扬尘对周边空气质量的影响，并通过建设空气质量监测、监管子系统，实现实时监测。

③、水质监测、监管子系统

监测内容主要有两类，一是反映水质状况的综合指标，如温度、色度、浊度、pH值、电导率、悬浮物、溶解氧、化学需氧量和生化需氧量等；二是有毒物质的检测，

主要为砷、铅、镉、汞等。通过对排污口、溪流及溪流入河口等区域分别设置采样点，连接水质监测器进行分析，对比结果及相关标准，监测尾矿库溢流对周边水质造成的影响，并通过建设空气质量监测、监管子系统，实现实时监测。

④、水土流失监测、监管子系统

主要包括两方面，其一是项目建设期的扰动地表面积、损毁水土保持设施数量、水土流失面积、分布、强度、流失量及其变化情况以及对尾矿区及周边造成的危害及其趋势等；其二是项目运行期，坝区在雨水冲刷下造成的水土流失情况以及对尾矿区及周边造成的危害及趋势。通过对各监测区的水土流失面积、流失量、程度的变化情况及对尾矿区及周边造成的危害及其趋势进行监测，通过水土流失监测设备获得现状监测资料，主要包括水蚀量监测、重力侵蚀状况监测和土壤性质指标量测，并进行各次监测成果的对比分析，以及与原预测成果的对比，监测尾矿库及其周边水土流失情况，并通过建设水土流失监测、监管子系统，实现实时监测，并针对拟建尾矿库水土流失现状提出监管方案。

⑤、生物监测和生态监管子系统

对尾矿库及周边生物和生态环境的状况进行监测，包括动物栖息地和群落组成、植物生境和群落结构等。每月通过遥感信息、无人机影像和红外相机监测生物变化情况，尤其是植被的变化情况，通过人机交互解译法等进行判图，对前后遥感信息及影像数据的对比，判断尾矿库及及周边植被的变化趋势；通过红外相机监测动物种群的变化，并判断其现状及预测后期变化情况，采取相应生态保护和恢复措施，并加强生态环境监管。

（5）、监测频次

建设类项目在整个施工期、运行期和自然恢复期内的全生命周期必须开展监测。其中实时监测空气质量及水质情况；实时监测水土保持情况并进行每月一次的对比分析，在雨季尤其是在暴雨期间增加监测频次；每月通过遥感及无人机进行对生态环境进行监测，每3个月需对生物状况进行人工监测。

（6）、监测布点

地面定点监测和调查监测点位置布设见表 11.2.2-1。

表 11.2.2-1 监测点位布设一览表

监测内容	监测布点编号	监测位置
水土流失	1-1	堆积坝区
	1-2	初期坝区
	1-3	坝区公路
生态系统	2-1	尾矿库北面生态系统
	2-2	尾矿库西面生态系统
	2-3	尾矿库东面生态系统
	2-4	尾矿库溪流上段生态系统
	2-5	尾矿库溪流中段生态系统

11.3 工程竣工环境保护验收内容

为了便于环境保护主管部门对本工程进行环保验收，以及对日后生产的环境监督与环境管理，本评价拟定了表 11.3-1 的工程竣工环境保护验收计划表。

表 11.3-1 工程竣工环境保护验收项目表

序号	投资项目	主要内容	预期效果	备注
1	废气治理	尾矿库干滩扬尘治理，包括合理调节渣（尾砂）放矿口系统，干燥有风天气的洒水抑尘系统	达标排放	
2	废水处理与回用	尾矿库溢流水回用及处理系统（规模为 400m ³ /h）、尾矿库堆积坝渗滤水收集系统	工程废水正常工况下无外排	
3	固废处置	新建古皮寺尾矿库排水系统、尾矿库堆积坝外坡面覆土绿化等环保措施	按规范处置	
4	噪声治理	渣（尾砂）矿浆输送泵、尾矿库溢流水回用泵噪声治理（基础防震、房屋隔声等）	噪声不扰人	
5	绿化（水土保持）、生态恢复	尾矿库管理房周边、上坝公路两边等绿化	美化环境，减轻水土流失	
6	风险防范	尾矿库修建排水沟，防止外来雨水冲垮尾矿库；尾砂输送系统事故池；应急物资准备及管理	预防环境风险	
7	“以新带老”措施	对高流坑尾矿库进行闭库治理，恢复植被；对该尾矿库坝下渗滤水进行收集、达标处理；	改善生态环境、减轻对水环境的污染	
合计		/	/	

12. 达标排放与总量控制

12.1 达标排放

12.1.1 气型污染源

工程气型污染源主要为尾矿库干滩扬尘。通过采用合理调节渣排放口、在大风气候条件下，定时往干燥的渣表面洒水保持表面渣湿润等措施来达到降尘的效果，可最大程度地减少拟建古皮寺尾矿库的扬尘影响。

12.1.2 水型污染源

工程水型污染源主要为拟建古皮寺产生的溢流水，产生量为 $3120.47\text{m}^3/\text{d}$ ，正常工况下，溢流水经排水井和排水隧道进入坝下回水池，经澄清后泵回选厂作为选矿用水。雨季时，尾矿库溢流水经坝下废水处理站处理后各监测因子可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准要求。新建古皮寺尾矿库后，废水外排 COD、氨氮、重金属总量分别减少了 0.7t/a 、 0.039t/a 、 0.002112t/a 。

12.1.3 固体废物

本工程主要处置选一厂、选二厂产生的尾砂 467442t/a ，全部通过专用管道从选厂输送至拟建的古皮寺尾矿库内安全堆存。雨季尾矿库外排溢流水经污水处理站运行产生少量污泥，类比高流坑尾矿库，产生量约为 187t/a ，由污泥泵泵入古皮寺尾矿库安全堆存。

12.1.4 噪声

工程噪声主要为回砂泵等产生的噪声，经隔声等措施降噪后，再经过距离、空气、障碍物、植被等影响因素的衰减，对居民生活环境的影响很小。

12.2 总量控制

12.2.1 总量控制指标

根据《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》，对全省主要污染物排放实行总量控制，由各级政府逐级将控制指标分解落实到各排污单位，

全面实行排污许可证制度，禁止无证或超总量排污；严格执行项目建设必须同步削减所在地原有相应污染物排放量的制度，实施环境治理工程，推行清洁生产，淘汰落后生产能力，加快削减污染物排放总量。

根据工程分析，本工程气型污染源主要为拟建古皮寺尾矿库干滩扬尘，经采用适当的措施处理后，工程外排废气量及污染物质很少，不推荐总量。水型污染源主要为尾矿库溢流水，正常情况下这些废水全部回用作为选厂用水，无外排。废水主要为古皮寺尾矿库雨季时盈余水，其各污染物排放总量详见表12.2.1-1。

古皮寺尾矿库堆存的固体废物为黄金洞矿业公司选厂产生的渣，这些渣全部通过专用管道从选厂输送至拟建的古皮寺尾矿库内安全堆存。

现有工程总量、拟建工程总量、公司已购买排污总量等具体详见表12.2.1-1。

表12.2.1-1 现有工程总量、拟建工程总量、公司已购买总量一览表

污染物		现有工程 （高流坑尾 矿库） 总量（t）	拟建工程（古 皮寺尾矿库）总 量（t）	“以新 带老” 削减量 （t）	工程完成后 总排量（t）	增减量 （t）	公司已 购买排 污总量	是否满 足公司 排污总 量要求
COD		4.56	3.86	4.56	3.86	-0.7	18t	满足
氨氮		0.261	0.222	0.261	0.222	-0.039	0.5t	满足
重 金 属	Pb	0.00068	0.00057	0.00068	0.00057	-0.00011	2.56kg	满足
	Cd	0.00011	0.00009	0.00011	0.00009	-0.00002	0.96kg	
	As	0.0131	0.01112	0.0131	0.01112	-0.00198	14.85kg	
	Hg	0.00003	0.000028	0.00003	0.000028	-0.000002	/	
重金属 合计		0.01392	0.011808 （11.808kg）	0.01392	0.011808 （11.808kg）	-0.002112	18.37	

(1) 由表 12.2.1-1 可知，现有工程 COD 总量为 4.56t，氨氮总量 0.261t、重金属总量为 13.92kg，拟建工程 COD 总量为 3.86t，氨氮总量 0.222t、重金属总量为 11.808kg。

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》环固体〔2022〕17 号文及相关附件，本项目遵循重金属污染物减排目标 7% 的原则，最终可允许黄金洞总重金属排放量为： $18.37\text{kg} \times (1-7\%) = 17.08\text{kg/a}$ 。

本项目重金属总量为 11.808kg，经计算本项目重金属总量消减（18.37-11.808）

/18.37*100%=35.7%，满足重金属污染物减排目标 7%的原则。

本项目建成运行后，高流坑尾矿库将停止运行使用，本项目 COD、氮氮、重金属总量满足公司已有排污总量要求，不需购买。

12.2.2 总量控制措施

(1) 工程建设方一定要严格按报告书提出的工程废水处理及利用方案对尾矿库溢流水进行澄清处理和回用，确保本工程废水正常情况下全部回用于选厂，无外排。

(2) 落实固体废物处理措施和尾矿库建设投资，确保堆存渣的尾矿库安全运行。

(3) 在实际生产中，应加强环境管理，确保废水澄清处理回用设施、尾矿库及其它污染治理设施的正常运行，确保本工程尾矿库溢流水经澄清处理后全部回用；其它各污染源达标排放；严格按环评要求及安全生产有关要求落实各项风险防范措施，杜绝风险事故的发生。

13. 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 工程基本情况

工程名称：湖南黄金洞矿业有限责任公司古皮寺尾矿库建设项目

工程性质：新建。

建设地点：平江县长寿镇金塘村。具体位置详见附图 1（地理位置图）

工程投资：总投资 14500 万元，其中环保投资 1500 万元（含废水处理站工程、回水管道工程、尾矿库截洪沟工程），占总投资 10.34%。

建设规模及服务年限：总库容 860 万立方，堆存渣（尾矿）467442 t/a，服务 21 年。

劳动定员：本工程定员 10 人，其中生产工人 8 人、管理及技术人员 2 人。职工为黄金洞矿业公司在册员工。

工作制度：实行连续工作制，年工作 300 天，每天工作 3 班，每班工作 8 小时。

工艺方法：

(1) 尾砂输送：渣矿浆从黄金洞矿业公司选厂至拟建的古皮寺尾矿库采用管道加压输送；

①选一厂尾矿由 1 条 250mm 复合管输送至古皮寺尾矿库，管道全长约 2.8km；

②选二厂尾矿由 1 条 200 复合管输送至选一厂，管道全长约 1.0km，与选一厂尾砂一并进入古皮寺尾矿库。

(2) 尾砂堆存：先期堆存于初期坝拦截的尾矿库内，后期采用上游法构筑堆积坝以堆存渣。

13.1.2 工程建设的必要性和可行性

(1) 工程建设的必要性

由于历史原因，黄金洞矿业现在用的高流坑尾矿库，建设在黄金河边，尾砂输

送管道沿黄金河边架设有 3.4 公里，存在一定的安全环保隐患，为落实绿色矿山建设整改要求，履行企业安全生产主体责任，有效防范和化解尾矿库安全风险，计划新建古皮寺尾矿库并对黄金洞矿业高流坑尾矿库提前启动闭库规划工作，从源头消除安全环保隐患，确保企业持续稳定健康发展。黄金洞矿业公司尾渣安全处置工程也是该公司环境综合治理工程内容之一。黄金洞矿业公司环境综合治理工程实施后重金属减排效果明显，对改善当地环境意义较大。

（2）工程建设环保可行性分析

工程建设中（古皮寺尾矿库建设）不可避免对当地环境造成一定影响，黄金洞矿业公司已委托有资质单位对尾矿库进行了工程岩土工程勘察、初步设计、安全预评价，以确保渣堆存可靠；另外工程制定了较为完善的水土保持方案，以便对所造成的生态破坏进行有效的补偿，服务期满后对尾矿库进行覆土还绿，尽量减少工程对生态环境的不利影响。总之，工程建设对环境的影响可以控制在环境可承受的范围内，具有环保可行性。

（3）拟建古皮寺尾矿库与有关产业政策相符性分析

① 与《产业结构调整指导目录（2019年本）》符合性分析

本项目为尾矿库接替工程，属于选厂配套设施，也是矿山固体废物处置设施。项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励、限制、淘汰类中的任何一类，为允许类项目。因此，工程建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》相关要求。

② 与国家安全生产监督管理总局等七部委安监总管一〔2013〕58号文件的相符性分析

本项目与《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（国家安全生产监督管理总局等七部委 安监总管一〔2013〕58号）的相符性分析结果表明，本项目与《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（国家安全生产监督管理总局等七部委 安监总管一〔2013〕58号）的要求相符。

③ 与国家应急管理部等八部委应急〔2020〕15 号文件和湖南省尾矿库污染防治工作方案的相符性分析

本工程拟建的古皮寺尾矿库位于平江县古皮寺村，拟建尾矿库下游 1.0km 范围

内无居民点分布，为三等库，不属于《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（国家安全生产监督管理总局等七部委 安监总管一〔2013〕58号）规定的“头顶库”；另外，建设方承诺新建的古皮寺尾矿库开始运行时，现有的高流坑尾矿库即停止使用，并在停用后的12个月内完成古皮寺尾矿库的闭库治理工作。建设方2021年4月20日对公司所管辖的平江县长寿镇金星村已闭库多年的凉亭背尾矿库、出口窿尾矿库进行了销号，并在平江县人民政府网上予以公示。因此本工程拟建的古皮寺尾矿库与国家应急管理部等八部委《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）相符，实行了减量置换要求。因此本工程古皮寺尾矿库的建设与国家应急管理部等七部委《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）和湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《湖南省尾矿库污染防治工作方案（2019—2020）》的通知（第30号）相符。

③ 项目选址可行性分析

本项目范围内无自然保护区、森林公园、饮用水水源地保护区和珍稀濒危动植物保护区等环境敏感区，项目范围内不涉及生态保护红线区（见附件），满足“三线一单”的要求。对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I类场址选择的环境保护要求，拟建古皮寺尾矿库选址满足其相关要求。项目建设符合《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发〔2021〕2号）、《国家湿地公园管理办法》、《湖南省入河排污口监督管理办法》要求。

13.1.3 环境质量现状结论

（1）生态环境

经对区域内生态环境进行现状调查，该评价区除矿山所在区域及周边植被生长状况较差外，本项目周边生态环境较好，区域及周边植被生长状况良好。植被类型灌木、藤本和草本植物主要以菊科、蔷薇科、禾本科和蝶形花科、蓼科、唇形科以及大戟科的植物等为主，乔木以毛竹、杉木为优势树种以及赤杨叶、油桐和木油桐等森林群落重要伴生树种，为森林植被的主要组成部分。评价区因人为活动、林业经营和农业生产等干扰较明显，无天然原始林存在，现在森林植被为天然次生林和人工林，主要植被类型有针叶林、阔叶林、竹林、灌草丛、草丛，共11个植物群系

(不包括栽培作物)。

拟建项目所在区域及附近野生动物的栖息地或环境主要有针叶林、阔叶林、竹林、沟谷、藤蔓植物、灌草丛地，其中针叶林和竹林地为野生动物的主要栖息环境。

(2) 水环境

评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2021 年 7 月 16 日~7 月 18 日对古皮寺小溪、黄金河水质，开展了一期环境现状监测，共设置了 3 个监测断面，监测因子为 pH、Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、TCr、Cr⁶⁺、As、铊、硫化物、SS、COD_{Cr}、石油类、氨氮共 15 项。监测结果表明：各个监测断面中的各项监测因子均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的要求；

同期进行了地下水水质监测，布设了拟建尾矿库主坝处、泥湾居民点 1、泥湾居民点 2、金塘村居民点 1、金塘村居民点 2、尾矿库北面居民点 1、尾矿库北面居民点 2 等 7 个井泉水点，监测的井泉水中，各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求。

(3) 环境空气

①、根据 2021 年平江县全年的大气监测数据可知，区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年均值，以及 CO 日平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，属于达标区。

②、在 A1 拟建尾矿库所在地、A2 拟建尾矿库最近居民点南面 1320m 实竹坑居民点 1 处布设了 2 个监测点，监测因子为 PM₁₀ 和 TSP。监测结果表明，所监测的各个居民点各个监测因子的监测结果均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

(4) 土壤

本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2021 年 7 月 16 日在评价区域设置了 6 个土壤（尾矿库占地范围内南侧柱状点（0-0.5 米、0.5-1.5 米、1.5-3 米、尾矿库占地范围内北侧柱状点（0-0.5 米、0.5-1.5 米、1.5-3 米）和尾矿库占地范围内东侧柱状点（0-0.5 米、0.5-1.5 米、1.5-3 米）监测点，尾矿库占地范围内西侧表层样点 4 个土壤样。监测结果表明：各监测因子均达到了《土壤环境质量 建设用地土壤污染风

险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值要求；

拟建尾矿库占地范围外东侧 400m 处耕地、尾矿库占地范围外南侧 400m 外耕地均达到了《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值要求。

（5）底泥

本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2021 年 7 月 16 日，在评价区域设置了 1 个底泥（古皮寺小溪 1 个断面）监测点，监测因子：pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn。

（6）声环境

评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2021 年 7 月 18 日，对古皮寺尾矿库拟建地开展了昼、夜间噪声监测，其结果均达到了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的限值。

13.1.4 工程分析结论

（1）水型污染源

① 尾矿库溢流水

拟建古皮寺尾矿库投入使用后，正常工况下，选矿废水在尾矿库经尾矿澄清后，将产生 3120.47m³/d 溢流水，溢流水经排水井和排水隧道进入坝下回水池，经澄清后泵回选厂作为选矿用水。雨季，溢流水经排水井和排水隧道进入废水处理站处理后，部分回用于选厂作为选矿用水，多余部分外排古皮寺小溪，年排放废水量为 18.53 万 m³。

类比现有高流坑尾矿库坝下废水处理系统的出水水质结果，古皮寺尾矿库溢流水经处理后水质可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准要求。

② 尾矿库堆积坝产生的渗滤水

拟建古皮寺尾矿库堆积坝将产生少量的渗滤水，经排渗钢管排出后通过尾矿库坝下游边坡的排水沟汇集于尾矿库坝下的消能池，返回选厂高位水池回用于生产作业，无外排。

(2) 气型污染源

拟建古皮寺尾矿库使用一段时间后，由于尾砂堆积，在非冰冻干旱时期，在环境风速等因素影响下，也易造成库内干滩扬尘，对周围环境造成一定的尘污染，其扬尘影响程度受干滩面积、渣（尾砂）细度、渣（尾砂）干湿程度的影响。因此，在非冰冻干旱期、大风气候条件下定时往干燥的渣（尾砂）表面洒水降尘，合理调整渣（尾砂）入库位置，可最大程度的减少古皮寺尾矿库内尾砂干滩面积，减少扬尘影响。

现有高流坑尾矿库服务期满，按相关要求应对其进行闭库处理并进行生态恢复，以防止现有尾矿库扬尘污染。

(3) 固体废物

本工程堆存的渣（尾矿）属于Ⅰ类一般工业固体废物，古皮寺尾矿库按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的Ⅰ类场要求进行设计、管理。古皮寺尾矿库选址于选一厂北面约3km处，由左、右两山沟构成，占地面积242829平方米（其中初期坝和子坝、排水井、排洪隧道工程和库内占地面积237277平方米；值班室及联坝公路占地面积220平方米，附属配套污水处理站、二级泵站和排水明渠工程占地面积2052平方；截洪沟长2734m，占地面积3280平方米）。库区总汇水面积0.857平方公里，总坝高99m（其中一期工程初级坝高39m，后期子坝高60m），总库容860万立方，属三等库。按选厂目前规模，可为其服务21年。

(4) 噪声源

拟建古皮寺尾矿库营运期间噪声源主要是输送渣（尾矿）矿浆的砂泵和尾矿库溢流水回水泵产生的噪声，噪声值约80dB（A），这些噪声产生在泵房内，对环境影响较小。

13.1.5 污染防治措施及环境影响

(1) 生态环境影响

① 施工期

工程施工期中，应合理利用土地，最大限度地保留植被，暂时毁坏的应尽快恢复；弃土应集中堆存；作好绿化设计及进行绿化补偿。

② 营运期

营运期间，建设方应对尾矿库坝边坡进行植被种植，一般种植草藤和灌木。加强渣、回水输送管道的沿途管理，避免渣、废水泄漏流失、造成管道沿途生态环境的破坏。对于压滤脱水车间，应在房前屋后种植常绿植物植被，补偿由于建设引起的植被破坏，美化、绿化厂区工作环境。

③ 服务期满

尾矿库服务期满后，应对其进行恢复植被的工作；对地面建筑进行拆除，并进行相应的植被恢复工作。

本工程通过落实各项水土保持措施，加强水土流失的防治，使工程基建中的弃土、弃渣以及运营过程中的渣等可能造成水土流失得到有效控制，并对建设中破坏的植被进行恢复或异地恢复，可将水土流失降低到最低限度。

(2) 水环境影响

① 地表水

根据工程分析，正常工况下，尾矿库产生的溢流水和尾矿库坝下收集的渗滤水全部回用于选厂作业，不外排。因此，正常工况下，工程产生的废水对环境影响很小。

在非正常工况下特别是暴雨期间，有部分不能回用的工程废水需外排进入水环境。由于工程产生的废水中满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准，纳污水体为古皮寺小溪。本工程将利用拟建古皮寺尾矿库坝下的废水回用及处理系统（其规模为 400m³/h）对外排的尾矿库废水进行达标处理。雨季外排废水经达标处理后，因雨季周边水环境容量大，少量的工程废水外排对水环境的影响较小。

① 地下水环境

拟建古皮寺尾矿库堆存的渣属于Ⅰ类一般工业固体废物。根据岩土工程勘察，古皮寺尾矿库库区为砂岩分布区，裂隙较发育，底部为第四系松散层粉质粘土覆盖，厚度和渗透系数可以达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的防渗要求。另外，工程对尾矿库溢流水及坝下渗滤水进行收集，并返回至选厂回用，无废水外排。因此，在正常情况下，古皮寺尾矿库建设运营对地下水环境影响较小。

(3) 固体废物

工程处置的固体废物主要为选厂产生的尾砂，产生量为 467442 t/a。根据毒性浸出鉴别试验结果，初步判定尾砂属于第Ⅰ类一般工业固体废弃物。固体废物对环境的影响主要有：堆存占地对生态环境的影响、裸露堆存造成的水土流失、淋滤水对水环境的影响以及堆存产生的扬尘对空气环境的影响等。

工程建设、运营产生的固体废物主要对生态环境产生影响，表现为对地表植被的破坏、土地的占压，自然景观的破坏、改变。工程对固体废物均采取了适当的处置措施。通过对产生的固体废物进行规范化处置，固体废物对环境的影响可以得到很大程度的控制。矿山服务年限期满后，建设方将采取生态补偿、植被恢复等措施，对尾矿库进行生态治理。通过以上措施可减轻这方面的影响。

(4) 大气环境

渣在尾矿库内堆存过程中会产生干滩。尾矿库干滩在有风天气会产生扬尘。其扬尘影响程度受干滩面积、渣细度、渣干湿程度的影响。拟建的古皮寺尾矿库采用坝前放矿的方式，在渣堆存过程中，有一定的干滩面积，因堆存的渣粒度较小，在有风天气干渣较易被风卷起飘入空气中，污染空气环境。因该尾矿库距离居民点较远，且有山体阻隔，尾矿库扬尘对居民生活影响较小。为解决尾矿库干滩的扬尘问题，建设方应加强尾矿库管理，及时调整渣（尾矿）矿浆的放矿口位置，经常保持尾矿库滩面渣的湿润。特别是在干旱有风季节应采用洒水抑尘措施，周边空气环境影响不大。

(5) 声环境影响分析

工程噪声源主要有输送渣（尾矿）矿浆和回水的砂泵、水泵等，工程尾矿库中渣（尾矿）子坝堆筑过程中主要有推土机等噪声设备，这些噪声强度一般在 80～90dB（A）之间。工程对这些噪声的处理主要采用隔声和在规定的时间内进行作业等措施。通过采取这些措施后，预计噪声对周围声环境影响不大。

总之，区域居民点离工程所在地较远，各噪声设备采用隔声等措施后，对声环境及居民的影响不大。

13.1.6 风险分析结论

通过对工程各个风险源项的原因进行分析，表明风险的发生和前期勘查、预

防、生产过程中管理密不可分，生产中应以预防为主，防治结合，采取有效的风险预防措施。风险一旦发生，立即采取应急措施。建设单位应按照安全评价要求进行生产。

针对本工程存在的风险，建设方应严格按照矿山安全生产规程要求实施生产活动。加强对尾矿库的管理和维护；保证废水回用及处理系统正常运行，使工程废水能全部回用，不外排；对渣及回水输送管线加强观察及维护。总之，建设方应在生产过程中对风险源加强监控和管理，减少风险发生的概率。

13.1.7 达标排放与总量控制

(1) 达标排放

① 气型污染源

工程气型污染源主要为尾矿库干滩扬尘。通过采用合理调节渣排放口、在大风气候条件下定时往干燥的渣表面洒水保持表面渣湿润等措施来达到降尘的效果，可最大程度地减少拟建古皮寺尾矿库的扬尘影响。

② 水型污染源

工程水型污染源主要为拟建古皮寺产生的溢流水，产生量为 $3120.47\text{m}^3/\text{d}$ ，正常工况下，溢流水经排水井和排水隧道进入坝下回水池，经澄清后泵回选厂作为选矿用水。

雨季时，尾矿库溢流水经坝下废水处理站处理后各监测因子可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准要求。

③ 固体废物

工程拟建的古皮寺尾矿库堆存黄金洞矿业公司选厂产生的渣，堆存量为 467442t/a ，全部通过专用管道从选厂输送至拟建的古皮寺尾矿库内安全堆存。雨季尾矿库外排溢流水经污水处理站运行产生少量污泥，约为 187t/a ，由污泥泵泵入古皮寺尾矿库安全堆存。

(2) 本工程污染物总量控制指标

由工程分析可知，拟建古皮寺尾矿库后废水污染物排放量COD总量为3.86t，氮氮总量0.222t、重金属总量为11.808kg。废水外排COD、氨氮、重金属总量分别减少了0.7t/a、0.039t/a、0.002112t/a。

本项目重金属总量为 11.808kg，经计算本项目重金属总量消减 35.7%，满足重金属污染物减排目标 7%的原则。

本项目建成运行后，高流坑尾矿库将停止运行使用，本项目 COD、重金属总量满足排污权证要求，不需购买 COD、重金属总量。

《湖南黄金洞矿业有限责任公司采选 1600t/d 提质扩能工程》为已批复未建项目，企业在之后生产中不再对其进行建设，本项目氮氮总量由《湖南黄金洞矿业有限责任公司采选 1600t/d 提质扩能工程》中购买的氮氮总量给出，不需购买氮氮总量。

13.1.8 环境经济损益分析结论

工程建设以经济效益为前提，以环境效益为基础。本工程将充分利用当地矿产资源的优势，以提高企业经济效益为目的，同时带动区域经济的发展，解决当地富余劳动力的就业问题。在确保各项污染防治措施有效运行的情况下，工程建设对环境的影响较小，产生的环境负效益也很小。从总体来看，工程的建设具有良好的经济效益和社会效益。

13.1.9 公众参与结论

本项目于 2021 年 5 月在湖南黄金公司（<http://www.hjdmi.com/news/428.html>）发布本项目环境信息第一次公示。

2021 年 11 月 12 日在湖南黄金公司（<http://www.hn-au.com/news/426.html>）进行了网上公示，同时于 2021 年 11 月 16 日、11 月 18 日在《岳阳日报》上进行了报纸公示，同时采用张贴公告方式进行了公示。

2023 年 3 月 23 日，采取网络形式在全国建设项目环境信息公示平台进行了报批前公示（<https://www.eiacloud.com/gs/detail/1?id=30323YnNy5>），

建设方按照《公众参与办法》要求，在编制阶段开展了公众参与工作，同时开展了报批前公示工作，满足《公众参与办法》要求并按要求编制了公众参与说明。同时，在进行上述公示期间均未收到任何单位或个人的电话、传真、信件或邮件的反对意见。

13.1.10 环境管理与监测结论

工程营运后环保管理与安全管理合并由总经理统一管理，设置总经理直接领导下的安全环保专职人员。本工程日常环境监测可委托具备环境监测资质的监测单位进行。

13.1.11 总结论

综上所述，本工程通过建设古皮寺尾矿库，对湖南黄金洞矿业有限责任公司产生的选矿尾渣继续进行安全处置。工程建设符合国家产业政策，符合当地产业发展规划。工程选址可行，防治污染的环保措施完善可行。根据环境影响预测评价结论，工程运行后的环境影响较小，在当地环境可接受的环境容量范围内。工程建设具有一定的社会、经济和环境效益。因此，评价认为在严格落实环评报告、设计方案和安全预评价报告要求的基础上，从环境保护角度，工程建设可行。

13.2 评价要求及建议

（1）建设方必须按尾矿库的有关规范进行古皮寺尾矿库的建设，请有资质单位进行尾矿库的施工，确保尾矿库的建设质量；在尾矿库的营运期，建设方应严格按照安全评价要求进行生产管理，以降低尾矿库运行时的风险。

（2）工程废水回用设施的施工必须由有资质单位承担；在实际生产运行中，应加强废水回用设施的管理和维护工作，确保工程废水在正常工况下能全部回用。

（3）在暴雨季节有多余废水不能回用以及本工程非正常情况下需要排放废水时，应利用尾矿库坝下的废水回用及处理系统对废水进行达标处理后再排放。

（4）古皮寺尾矿库的服务期满后，应立马启动古皮寺尾矿库的闭库治理工作，以减轻其对周边环境的影响。

附录 1 生态评价区维管植物名录

一、蕨类植物	
1. 石松科	
石松	<i>Lycopodium japonicum</i> Thunb. ex Murray
2. 卷柏科	Selaginellaceae
江南卷柏	<i>Selaginella moellendorffii</i> Hieron.
翠云草	<i>Selaginella uncinata</i> (Desv.) Spring
3. 木贼科	Equisetaceae
节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.
4. 紫萁科	Osmundaceae
紫萁	<i>Osmunda japonica</i> Thunb.
5. 瘤足蕨科	Plagiogyriaceae
镰叶瘤足蕨	<i>Plagiogyria distinctissima</i> Ching
华中瘤足蕨	<i>Plagiogyria euphlebia</i> (Kunze) Mett.
耳形瘤足蕨	<i>Plagiogyria stenoptera</i> (Hance) Diels
6. 里白科	Gleicheniaceae
芒萁	<i>Dicranopteris dichotoma</i> (Thunb.) Berhn.
里白	<i>Hicriopteris glaucum</i> (Thunb.) Nakai
7. 裸子蕨科	Hemionitidaceae
凤丫蕨	<i>Coniogramme japonica</i> (Thunb.) Diels
8. 海金沙科	Lygodiaceae
海金沙	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.
9. 碗蕨科	Dennstaedtiaceae
碗蕨	<i>Dennstaedtia scabra</i> (Wall.) Moore
10. 鳞始蕨科	Lindsaeaceae
乌蕨	<i>Stenoloma chusanum</i> Ching
11. 蕨科	Pteridiaceae
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw. ex Heller
12. 凤尾蕨科	Pteridaceae
凤尾蕨	<i>Pteris cretica</i> L.
井栏边草	<i>Pteris multifida</i> Poir.
蜈蚣草	<i>Pteris vittata</i> L.
13. 铁线蕨科	Adiantaceae
铁线蕨	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.
14. 蹄盖蕨科	Athyriaceae
长江蹄盖蕨	<i>Athyrium iseanum</i> Rosenst.
华中蹄盖蕨	<i>Athyrium wardii</i> (Hook.) Makino
15. 金星蕨科	Thelypteridaceae
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i> (Houtt.) Nakai
金星蕨	<i>Parathelypteris glanduligera</i> (Kze.) Ching
日本金星蕨	<i>Parathelypteris japonica</i> (Bak.) Ching
披针新月蕨	<i>Pronephrium penangianum</i> (Hook.) Holtt.

16. 铁角蕨科	Aspleniaceae
半边铁角蕨	<i>Asplenium unilaterale</i> Lam.
17. 乌毛蕨科	Blechnaceae
狗脊	<i>Woodwardia japonica</i> (L. f.) Sm.
珠芽狗脊	<i>Woodwardia prolifera</i> Hook. et Arn.
18. 鳞毛蕨科	Dryopteridaceae
中华复叶耳蕨	<i>Arachniodes chinensis</i> (Rosenst.) Ching
美丽复叶耳蕨	<i>Arachniodes speciosa</i> (D. Don) Ching
镰羽贯众	<i>Cyrtomium balansae</i> (Christ) C. Chr.
贯众	<i>Cyrtomium fortunei</i> J. Sm.
尖羽贯众	<i>Cyrtomium hookerianum</i> (Presl) C. Chr.
暗鳞鳞毛蕨	<i>Dryopteris atrata</i> (Wall.) Ching
阔鳞鳞毛蕨	<i>Dryopteris championii</i> (Benth.) C. Chr.
稀羽鳞毛蕨	<i>Dryopteris fuscipes</i> C. Chr.
两色鳞毛蕨	<i>Dryopteris setosa</i> (Thunb.) Akasawa
19. 水龙骨科	Polypodiaceae
骨牌蕨	<i>Lepidogrammitis rostrata</i> (Bedd.) Ching
石韦	<i>Pyrrosia lingua</i> (Gies.) Ching
20. 膜蕨科	Hymenophyllaceae
小果蓴蕨	<i>Mecodium microsorum</i> (v. d. B.) Ching
21. 槲蕨科	Drynariaceae
槲蕨	<i>Drynaria fortunei</i> (Kuntze) J. Sm.
二、裸子植物	
1. 松科	Pinaceae
马尾松	<i>Pinus massoniana</i> Lamb.
黑松	<i>Pinus thunbergii</i> Parlatores
2. 杉科	Taxodiaceae
柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i> Hooibrenk ex Otto et Dietr.
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.
3. 柏科	Cupressaceae
柏木	<i>Cupressus funebris</i> Endl.
圆柏	<i>Sabina chinensis</i> (Linn.) Ant.
4. 三尖杉科	Cephalotaxaceae
三尖杉	<i>Cephalotaxus fortunei</i> Hook. f.
三、被子植物	
1. 木兰科	Magnoliaceae
多花含笑	<i>Michelia floribunda</i> Finet et Gagnep.
玉兰	<i>Magnolia denudata</i> Desr.
2. 五味子科	Schizandraceae
翼梗五味子	<i>Schisandra henryi</i> Clarke
铁箍散	<i>Schisandra propinqua</i> (Wall.) Baill
华中五味子	<i>Schisandra sphenanthera</i> Rehd. et Wils.
3. 樟科	Lauraceae

樟树	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl
猴樟	<i>Cinnamomum bodinieri</i> Levl.
乌药	<i>Lindera aggregata</i> (Sims) Kosterm.
红果钓樟	<i>Lindera erythrocarpa</i> Makino
山胡椒	<i>Lindera glauca</i> (Sieb. et Zucc.) Bl.
香叶树	<i>Lindera communis</i> Hemsl.
木姜子	<i>Litsea coreana</i> Lévl. var. <i>sinensis</i> (Allen) Yang et P.H.Huang
山苍子（山鸡椒）	<i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers.
黄丹木姜子	<i>Litsea elongata</i> (Wall. ex Nees) Benth. et Hook. f.
清香木姜子	<i>Litsea euosma</i> W. W. Sm. F
宜昌木姜子	<i>Litsea ichangensis</i> Gamble
毛叶木姜子	<i>Litsea mollis</i> Hemsl.
宜昌润楠	<i>Machilus ichangensis</i> Rehd. et Wils.
利川润楠	<i>Machilus lichuanensis</i> Cheng ex S. Lee
刨花润楠	<i>Machilus pauhoi</i> Kanehira
云和新木姜子	<i>Neolitsea aurata</i> var. <i>paraciculata</i> (Nakai) Yang et P.H.Huang
檫木	<i>Sassafras tzumu</i> (Hemsl.) Hemsl.
4. 毛茛科	Ranunculaceae
铁线莲	<i>Clematis florida</i> Thunb.
钝齿铁线莲	<i>Clematis apiifolia</i> DC. var. <i>obtusidentata</i> Rehd. et Wils.
小木通	<i>Clematis armandii</i> Franch.
威灵仙	<i>Clematis chinensis</i> Osbeck
钝萼铁线莲	<i>Clematis peterae</i> Hand.-Mazz.
柱果铁线莲	<i>Clematis uncinata</i> Champ.
毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i> Thunb.
石龙芮	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.
扬子毛茛	<i>Ranunculus sieboldii</i> Miq.
天葵	<i>Semiaquilegia adoxoides</i> Makino.
尖叶唐松草	<i>Thalictrum acutifolium</i> (Hand.-Mazz.) Boivin
东亚唐松草	<i>Thalictrum minus</i> L. var. <i>hypoleucum</i> (Sieb. et Zucc.) Miq.
5. 小檗科	Berberidaceae
阔叶十大功劳	<i>Mahonia bealei</i> (Fort.) Carr.
十大功劳	<i>Mahonia fortunei</i> (Lindl.) Fedde.
6. 木通科	Lardizabalaceae
三叶木通	<i>Akebia trifoliata</i> (Thunb.) Koidz.
白木通	<i>Akebia trifoliata</i> (Thunb.) Koidz. subsp. <i>australis</i> (Diels) T. Shimizu
猫儿屎	<i>Decaisnea insignis</i> (Griff.) Hook. f. et Thoms.
五月瓜藤	<i>Holboellia angustifolia</i> Wallich
野木瓜	<i>Stauntonia chinensis</i> DC.
牛藤果	<i>Stauntonia elliptica</i> Hems.
尾叶那藤	<i>Stauntonia obovatifoliola</i> Hayata subsp. <i>urophylla</i> (Hand.-Mazz.) H. N. Qin

7. 大血藤科	Sargentodoxaceae
大血藤	<i>Sargentodoxa cuneata</i> (Oliv.) Rehd. et Wils.
8. 防己科	Menispermaceae
木防己	<i>Cocculus orbiculatus</i> (Linn.) DC.
细圆藤	<i>Pericampylus glaucus</i> (Lam.) Merr.
金线吊乌龟	<i>Stephania cepharantha</i> Hayata
千金藤	<i>Stephania japonica</i> (Thunb.) Miers
粉防己	<i>Stephania tetrandra</i> S. Moore
9. 马兜铃科	Aristolochiaceae
马兜铃	<i>Aristolochia debilis</i> Sieb. Et Zucc.
尾花细辛	<i>Asarum caudigerum</i> Hance
10. 胡椒科	Piperaceae
毛山药	<i>Piper martinii</i> C. DC.
11. 三白草科	Saururaceae
蕺菜(鱼腥草)	<i>Houttuynia cordata</i> Thunb.
12. 金粟兰科	Chloranthaceae
宽叶金粟兰	<i>Chloranthus fortunei</i> Solms-Laub.
草珊瑚	<i>Sarcandra glabra</i> (Thunb.) Nakai
13. 紫堇科	Fumariaceae
博落回	<i>Macleaya cordata</i> (Willd.) R. Br.
紫堇	<i>Corydalis edulis</i> Maxim.
小花黄堇	<i>Corydalis racemosa</i> Pers.
14. 白花菜科	Cleomaceae
白花菜	<i>Cleome gynandra</i> L.
15. 十字花科	Cruciferae
芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (Linn.) Medic.
弯曲碎米荠	<i>Cardamine flexuosa</i> With.
碎米荠	<i>Cardamine hirsuta</i> L.
弹裂碎米荠	<i>Cardamine impatiens</i> L.
水田碎米荠	<i>Cardamine lyrata</i> Bunge
北美独行菜	<i>Lepidium virginicum</i> L.
广州蔊菜	<i>Rorippa cantoniensis</i> (Lour.) Ohwi
蔊菜	<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern.
16. 堇菜科	Violaceae
蔓茎堇菜	<i>Viola diffusa</i> Ging.
紫花堇菜	<i>Viola grypoceras</i> A.Gray
长萼堇菜	<i>Viola inconspicua</i> Blume
犁头叶堇菜	<i>Viola magnificans</i>
紫花地丁	<i>Viola philippica</i> Cav. Icons et Descr.
柔毛堇菜	<i>Viola principis</i> H.de Boiss.
三角叶堇菜	<i>Viola tranguilifolia</i> W. Beacker.
心叶堇菜	<i>Viola yunnanfuensis</i> W. Becker
17. 远志科	Polygalaceae

瓜子金	<i>Polygala japonica</i> Houtt.
西伯利亚远志	<i>Polygala sibirica</i> L.
18. 景天科	Crassulaceae
珠芽景天	<i>Sedum bulbiferum</i> Makino
凹叶景天	<i>Sedum emarginatum</i> Migo
日本景天	<i>Sedum japonicum</i> Sieb. ex Miq.
19. 虎耳草科	Saxifragaceae
落新妇	<i>Astilbe chinensis</i> (Maxim.) Franch. et Savat.
虎耳草	<i>Saxifraga stolonifera</i> Curt.
20. 石竹科	Caryophyllaceae
无心菜	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.
簇生卷耳	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. <i>triviale</i> (Link) Jalas
狗筋蔓	<i>Cucubalus baccifer</i> L.
石竹	<i>Dianthus chinensis</i> L.
牛繁缕(鹅肠菜)	<i>Myosoton aquaticum</i> (Linn.) Moench
漆姑草	<i>Sagina japonica</i> (Sw.) Ohwi
女娄菜	<i>Silene aprica</i> Thrcz. ex Fisch. et Mey
繁缕	<i>Stellaria media</i> (L.) Cyr.
石生繁缕	<i>Stellaria vestita</i> Kurz
21. 粟米草科	Molluginaceae
粟米草	<i>Mollugo stricta</i> L.
22. 马齿苋科	Portulacaceae
马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i> L.
23. 蓼科	Polygonaceae
金线草	<i>Antenoron filiforme</i> (Thunb.) Rob. et Vaut.
何首乌	<i>Fallopia multiflora</i> (Thunb.) Harald.
篇蓄	<i>Polygonum aviculare</i> L.
毛蓼	<i>Polygonum barbatum</i> Linn.
水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i> L.
酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i> Linn.
长鬃蓼	<i>Polygonum longisetum</i> De Br.
尼泊尔蓼	<i>Polygonum nepalense</i> Meisn.
杠板归	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.
戟叶蓼	<i>Polygonum thunbergii</i> Sieb. et Zucc.
头花蓼	<i>Polygonum capitatum</i> Buch.-Ham. ex D. Don
火炭母	<i>Polygonum chinense</i> L.
大箭叶蓼	<i>Polygonum darrisii</i> Levl.
稀花蓼	<i>Polygonum dissitiflorum</i> Hemsl
蚕茧草	<i>Polygonum japonicum</i> Meisn.
愉悦蓼	<i>Polygonum jucundum</i> Meisn.
红蓼	<i>Polygonum orientale</i> L.
赤胫散	<i>Polygonum runcinatum</i> Buch.-Ham. ex D. Don var. <i>sinense</i> Hemsl.
虎杖	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.

酸模	<i>Rumex acetosa</i> Linn.
齿果酸模	<i>Rumex dentatus</i> Linn.
羊蹄	<i>Rumex japonicus</i> Houtt.
24. 藜科	Chenopodiaceae
藜	<i>Chenopodium album</i> L.
土荆芥	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.
小藜	<i>Chenopodium serotinum</i> L.
25. 苋科	Amaranthaceae
土牛膝	<i>Achyranthes aspera</i> L.
牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i> Bl.
空心莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.
莲子草	<i>Alternanthera sessilis</i> (Linn.) DC.
绿穗苋	<i>Amaranthus hybridus</i> L.
凹头苋	<i>Amaranthus lividus</i> L.
刺苋	<i>Amaranthus spinosus</i> Linn.
苋菜	<i>Amaranthus tricolor</i> L.
青箱	<i>Celosia argentea</i> L.
26. 牻牛儿苗科	Geraniaceae
尼泊尔老鹳草	<i>Geranium nepalense</i> Sweet
老鹳草	<i>Geranium wilfordii</i> Maxim.
27. 酢浆草科	Oxalidaceae
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i> L.
28. 凤仙花科	Balsaminaceae
睫毛萼凤仙花	<i>Impatiens blepharosepala</i> Pritz. ex Diels
29. 千屈菜科	Lythraceae
紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i>
节节菜	<i>Rotala indica</i> (Willd.) Koehne
圆叶节节菜	<i>Rotala rotundifolia</i> (Buch.-Ham. ex Roxb.) Koehne
30. 柳叶菜科	Onagraceae
长籽柳叶菜	<i>Epilobium pyrricholophum</i> Franch. et Savat.
假柳叶菜	<i>Ludwigia epilobioides</i> Maxim.
31. 小二仙草科	Haloragidaceae
小二仙草	<i>Haloragis micrantha</i> (Thunb.) R. Br.
32. 瑞香科	Thymelaeaceae
芫花	<i>Daphne genkwa</i> Sieb. et Zucc.
北江芫花	<i>Wikstroemia monnula</i> Hance
33. 紫茉莉科	Nyctaginaceae
紫茉莉	<i>Mirabilis jalapa</i> Linn.
34. 马桑科	Coriariaceae
马桑	<i>Coriaria nepalensis</i> Wall.
35. 海桐花科	Pittosporaceae
狭叶海桐	<i>Pittosporum glabratum</i> Lindl. var. <i>neriifolium</i> Rehd. et Wils.
海金子	<i>Pittosporum illicioides</i> Makino.

36. 大风子科	Flacourtiaceae
柞木	<i>Xylosma racemosum</i> (Sieb. et Zucc.) Miq.
37. 葫芦科	Cucurbitaceae
绞股蓝	<i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Makino
南赤爬	<i>Thladiantha nudiflora</i> Hemsl. ex Forbes et Hemsl.
王瓜	<i>Trichosanthes cucumeroides</i> (Ser.) Maxim.
栝楼	<i>Trichosanthes kirilowii</i> Maxim
中华栝楼	<i>Trichosanthes rosthornii</i> Harms
38. 山茶科	Theaceae
杨桐	<i>Adinandra millettii</i> (Hook. et Arn.) Benth. et Hook. f. ex Hance
尖连蕊茶	<i>Camellia cuspidata</i> (Kochs) Wright ex Gard.
油茶	<i>Camellia oleifera</i> Abel.
西南红山茶	<i>Camellia pitardii</i> Coh. St.
茶	<i>Camellia sinensis</i> (L.) O. Ktze.
红淡比	<i>Cleyera japonica</i> Thunb
尖叶毛柃	<i>Eurya acuminatissima</i> Merr. et Chun
尖萼毛柃	<i>Eurya acutisepala</i> Hu et L. K. Ling
翅柃	<i>Eurya alata</i> Kobuski
短柱柃	<i>Eurya brevistyla</i> Kobuski
微毛柃	<i>Eurya hebeclados</i> Ling
细枝柃	<i>Eurya loquaiana</i> Dunn
格药柃	<i>Eurya muricata</i> Dunn
木荷	<i>Schima superba</i> Gardn. et Champ
39. 猕猴桃科	Actinidiaceae
异色猕猴桃	<i>Actinidia callosa</i> var. <i>discolor</i> C.F.Liang
京梨猕猴桃	<i>Actinidia callosa</i> Lindl. var. <i>henryi</i> Maxim.
中华猕猴桃	<i>Actinidia chinensis</i> Planch.
黄毛猕猴桃	<i>Actinidia fulvicoma</i> Hance
阔叶猕猴桃	<i>Actinidia latifolia</i> (Gardn. & Champ.) Merr.
葛枣猕猴桃	<i>Actinidia polygama</i> (Sieb. et Zucc.) Maxim.
革叶猕猴桃	<i>Actinidia rubricaulis</i> Dunn var. <i>coriacea</i> (Fin.& Gagn.) C.F.Liang
40. 桃金娘科	Myrtaceae
赤楠	<i>Syzygium buxifolium</i> Hook. et Arn.
41. 野牡丹科	Melastomaceae
地蕊	<i>Melastoma dodecandrum</i> Lour.
金锦香	<i>Osbeckia chinensis</i> L.
42. 金丝桃科	Hypericaceae
小连翘	<i>Hypericum erectum</i> Thunb. ex Murray
地耳草	<i>Hypericum japonicum</i> Thunb.
金丝桃	<i>Hypericum monogynum</i> L.
金丝梅	<i>Hypericum patulum</i> Thunb. ex Murray
元宝草	<i>Hypericum sampsonii</i> Hance
43. 椴树科	Tiliaceae

扁担杆	<i>Grewia biloba</i> G. Don.
单毛刺蒴麻	<i>Triumfetta annua</i> L.
44. 杜英科	Elaeocarpaceae
中华杜英	<i>Elaeocarpus chinensis</i> (Gardn. et Chanp.) Hook. f. ex Benth.
日本杜英	<i>Elaeocarpus japonicus</i> Sieb. et Zucc.
45. 锦葵科	Malvaceae
苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i> Medicus
白背黄花稔	<i>Sida rhombifolia</i> L.
46. 大戟科	Euphorbiaceae
铁苋菜	<i>Acalypha australis</i> Linn.
酸味子	<i>Antidesma japonicum</i> Sieb. et Zucc.
假蓬包叶	<i>Discocleidion rufescens</i>
地锦	<i>Euphorbia humifusa</i> Willd. ex Schlecht.
斑地锦	<i>Euphorbia maculata</i> L.
大戟	<i>Euphorbia pekinensis</i> Rupr.
钩腺大戟	<i>Euphorbia sieboldiana</i> Morr. et Decne.
泽漆	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.
算盘子	<i>Glochidion puberum</i> (L.) Hutch.
湖北算盘子	<i>Glochidion wilsonii</i> Hutch.
白背叶	<i>Mallotus apelta</i> (Lour.) Muell. Arg.
野桐	<i>Mallotus philippensis</i> (Lam.) Muell.-Arg. var. <i>menglianensis</i> C.Y.Wu ex S.M.Hwang
石岩枫	<i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Muell. Arg.
落萼叶下珠	<i>Phyllanthus flexuosus</i> (Sieb. et Zucc.) Muell. Arg.
青灰叶下珠	<i>Phyllanthus glaucus</i> Wall. ex Muell. Arg.
叶下珠	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.
山乌柏	<i>Sapium discolor</i> (Champ. ex Benth.) Muell. Arg.
乌柏	<i>Sapium sebiferum</i> (L.) Roxb.
油桐	<i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.) Airy Shaw.
木油桐 (千年桐)	<i>Vernicia montana</i> Lour.
47. 鼠刺科	Escalloniaceae
鼠刺	<i>Itea chinensis</i> Hook. et Arn.
48. 绣球花科	Hydrangeaceae
长江溲疏	<i>Deutzia schneideriana</i> Rehd.
常山	<i>Dichroa febrifuga</i> Lour.
圆锥绣球	<i>Hydrangea paniculata</i> Sieb.
蜡莲绣球	<i>Hydrangea strigosa</i> Rehd.
柔毛钻地风	<i>Schizophragma molle</i> (Rehd.) Chun
49. 蔷薇科	Rosaceae
龙芽草	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.
桃	<i>Amygdalus persica</i> L.
樱桃	<i>Cerasus pseudocerasus</i> (Lindl.) G.Don.
华中樱	<i>Cerasus conradinae</i> (Koehne) Yu et Li
尾叶樱	<i>Cerasus dielsiana</i> (Schneid.) Yu et Li

平枝栒子	<i>Cotoneaster horizontalis</i> Dcne.
野山楂	<i>Crataegus cuneata</i> Sieb. et Zucc.
蛇莓	<i>Duchesnea indica</i> Focke.
枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i>
黄毛草莓	<i>Fragaria nilgerrensis</i> Schlecht. ex Gay
路边青	<i>Geum aleppicum</i> Jacq.
棣棠花	<i>Kerria japonica</i> (L.) DC.
臭樱	<i>Maddenia hypoleuca</i> Koehne
湖北海棠	<i>Malus hupehensis</i> (Pamp.) Rehd.
中华绣线梅	<i>Neillia sinensis</i> Oliv.
檣木	<i>Padus buergeriana</i> (Miq.) Yu et Ku
细齿稠李	<i>Padus obtusata</i> (Koehne) Yu et Ku
灰叶稠李	<i>Padus grayana</i> (Maxim.) Schneid.
中华石楠	<i>Photinia beauverdiana</i> Schneid.
椴木石楠	<i>Photinia davidsoniae</i> Rehd. et Wils.
石楠	<i>Photinia serrulata</i> Lindl.
小叶石楠	<i>Photinia parvifolia</i> (Pritz.) Schneid.
翻白草	<i>Potentilla discolor</i> Bge.
三叶委陵菜	<i>Potentilla freyniana</i> Bornm .
蛇含委陵菜	<i>Potentilla kleiniana</i> Wight et Arn.
朝天委陵菜	<i>Potentilla supina</i> L.
全缘火棘	<i>Pyracantha atalantioides</i> (Hance) Stapf.
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) Li.
细圆齿火棘	<i>Pyracantha crenulata</i> (D. Don) Roem.
沙梨	<i>Pyrus pyrifolia</i> (Burm. F.) Nakai.
石斑木	<i>Raphiolepis indica</i> (L.) Lindl. ex Ker
小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i> Tratt.
卵果蔷薇	<i>Rosa helenae</i> Rehd. et Wils.
金樱子	<i>Rosa laevigata</i> Michx.
多花蔷薇	<i>Rosa multiflora</i> Thunb. var. <i>cathayensis</i> Rehd. Et Wils.
悬钩子蔷薇	<i>Rosa rubus</i> Lévl. et Vant.
软条七蔷薇	<i>Rosa henryi</i> Bouleng.
粉团蔷薇	<i>Rosa multiflora</i> Thunb. var. <i>cathayensis</i> Rehd. et Wils.
寒莓	<i>Rubus buergeri</i> Miq.
小柱悬钩子	<i>Rubus columellaris</i> Tutcher
山莓	<i>Rubus corchorifolius</i> Linn. f.
插田泡	<i>Rubus coreanus</i> Miq.
大红泡	<i>Rubus eutephanus</i> Focke ex Diels.
蓬蘽	<i>Rubus hirsutus</i> Thunb.
宜昌悬钩子	<i>Rubus ichangensis</i> Hemsl. et Ktze.
白叶莓	<i>Rubus innominatus</i>
无腺白叶莓	<i>Rubus innominatus</i> S. Moore var. <i>kuntzeanus</i> (Hemsl.) Bailey
灰毛泡	<i>Rubus irenaeus</i> Focke

高粱泡	<i>Rubus lambertianus</i> Ser.
茅莓	<i>Rubus parvifolius</i> L.
空心泡	<i>Rubus rosaefolius</i> Smith.
木莓	<i>Rubus swinhoei</i> Hance
灰白毛莓	<i>Rubus tephrodes</i> Hance.
腺毛莓	<i>Rubus adenophorus</i> Rolfe
周毛悬钩子	<i>Rubus amphidasys</i> Focke ex Diels
棠叶悬钩子	<i>Rubus malifolius</i> Focke
红腺悬钩子	<i>Rubus sumatranus</i> Miq.
地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.
石灰花楸	<i>Sorbus folgneri</i> (Schneid.) Rehd.
麻叶绣线菊	<i>Spiraea cantoniensis</i> Lour.
粉花绣线菊	<i>Spiraea japonica</i> L. f.
野珠兰	<i>Stephanandra incisa</i> (Thunb.) Zabel
50. 含羞草科	Mimosaceae
山槐	<i>Albizia kalkora</i> (Roxb.) Prain
51. 苏木科	Caesalpiniaceae
粉叶羊蹄甲	<i>Bauhinia glauca</i> (Wall. ex Benth.) Benth.
云实	<i>Caesalpinia decapetala</i> (Roth) Alston
短叶决明	<i>Cassia leschenaultiana</i> DC.
52. 蝶形花科	Papilionaceae
合萌	<i>Aeschynomene indica</i> Linn.
响铃豆	<i>Crotalaria albida</i> Heyne ex Roth
藤黄檀	<i>Dalbergia hancei</i> Benth.
黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i> Hance
小槐花	<i>Desmodium caudatum</i> (Thunb.) DC.
饿蚂蝗	<i>Desmodium multiflorum</i> DC.
野扁豆	<i>Dunbaria villosa</i> (Thunb.) Makino
多花木蓝	<i>Indigofera amblyantha</i> Craib
宜昌木蓝	<i>Indigofera decora</i> Lindl. var. <i>ichangensis</i>
马棘	<i>Indigofera pseudotinctoria</i> Matsum.
鸡眼草	<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.
绿叶胡枝子	<i>Lespedeza buergeri</i> Miq.
大叶胡枝子	<i>Lespedeza davidii</i> Franch.
美丽胡枝子	<i>Lespedeza formosa</i> (Vog.) Koehne
中华胡枝子	<i>Lespedeza chinensis</i> G. Don
截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i> G. Don
香花崖豆藤	<i>Millettia dielsiana</i> Harms
厚果崖豆藤	<i>Millettia pachycarpa</i> Benth.
长柄山蚂蝗	<i>Podocarpium podocarpum</i> (DC.) Yang et Huang
野葛	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi
鹿藿	<i>Rhynchosia volubilis</i> Lour.
53. 金缕梅科	Hamamelidaceae

蜡瓣花	<i>Corylopsis sinensis</i> Hemsl.
枫香树	<i>Liquidambar formosana</i> Hance
欒木	<i>Loropetalum chinense</i> (R. Br.) Oliver
54. 黄杨科	Buxaceae
尖叶黄杨	<i>Buxus sinica</i> (Rehd. et Wils.) Cheng subsp. <i>aemulans</i> (Rehd. et Wils.) M. Cheng FOC
55. 杨梅科	Myricaceae
杨梅	<i>Myrica rubra</i> (Lour.) S. et Zucc.
56. 桦木科	Betulaceae
江南桤木	<i>Alnus trabeculosa</i> Hand.-Mazz.
光皮桦	<i>Betula luminifera</i> H. Winkl.
57. 榛科	Corylaceae
短尾鹅耳枥	<i>Carpinus londoniana</i> H. Winkl.
雷公鹅耳枥	<i>Carpinus viminea</i> Wall.
58. 壳斗科	Fagaceae
板栗	<i>Castanea mollissima</i> Bl.
茅栗	<i>Castanea seguinii</i> Dode
甜槠	<i>Castanopsis eyrei</i> (Champ.) Tutch.
苦槠	<i>Castanopsis sclerophylla</i> (Lindl. et Paxton) Schottky
青冈栎	<i>Cyclobalanopsis glauca</i> (Thunb.) Oerst.
小叶青冈	<i>Cyclobalanopsis myrsinifolia</i> (Blume) Oersted
石栎	<i>Lithocarpus glaber</i> (Thunb.) Nakai
白栎	<i>Quercus fabri</i> Hance
枹栎	<i>Quercus serrata</i> Murray
短柄枹栎	<i>Quercus serrata</i> Murray var. <i>brevipetiolata</i> (A.DC.) Nakai
栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i> Blume
59. 榆科	Ulmaceae
紫弹朴	<i>Celtis biondii</i> Pamp.
朴树	<i>Celtis sinensis</i> Pers.
山油麻	<i>Trema cannabina</i> Lour. var. <i>dielsiana</i> (Hand.-Mazz.) C.J.Chen
榔榆	<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.
60. 桑科	Moraceae
葡蟠	<i>Broussonetia kaempferi</i> Sieb.
小构树	<i>Broussonetia kazinoki</i> Sieb.
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (Linn.) L'Hér. ex Vent.
构棘	<i>Cudrania cochinchinensis</i> (Lour.) Kudo et Masam. F
柘树	<i>Cudrania tricuspidata</i> (Carr.) Bur. ex Lavalley
异叶榕	<i>Ficus heteromorpha</i> Hemsl.
粗叶榕	<i>Ficus hirta</i> Vahl.
薜荔	<i>Ficus pumila</i> Linn.
爬藤榕	<i>Ficus sarmentosa</i> Buch.-Ham. ex J. E. Sm. var. <i>impressa</i> (Champ.) Corner
地果	<i>Ficus tikoua</i> Bur.
桑	<i>Morus alba</i> L.
61. 荨麻科	Urticaceae

序叶苎麻	<i>Boehmeria clidemioides</i> var. <i>diffusa</i> (Wedd.) Hand.-Mazz.
野线麻	<i>Boehmeria japonica</i> (Linnaeus f.) Miquel
苎麻	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaud.
小赤麻	<i>Boehmeria spicata</i> (Thunb.) Thunb.
悬铃叶苎麻	<i>Boehmeria tricuspis</i> (Hance) Makino.
锐齿楼梯草	<i>Elatostema cyrtandrifolium</i> (Zoll. et Mor.) Miq.
珠芽艾麻	<i>Laportea bulbifera</i> (Sieb. et Zucc.) Wedd.
假楼梯草	<i>Lecanthus peduncularis</i> (Wall. ex Royle) Wedd.
紫麻	<i>Oreocnide frutescens</i> (Thunb.) Miq.
赤车	<i>Pellionia radicans</i> (Sieb. et Zucc.) Wedd.
蔓赤车	<i>Pellionia scabra</i> Benth.
粗齿冷水花	<i>Pilea sinofasciata</i> C. J. Chen
冷水花	<i>Pilea notata</i> C. H. Wright
62. 大麻科	Cannabaceae
葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.
63. 冬青科	Aquifoliaceae
满树星	<i>Ilex aculeolata</i> Nakai
冬青	<i>Ilex chinensis</i> Sims
革叶冬青	<i>Ilex cochinchinensis</i> (Lour.) Loes.
枸骨	<i>Ilex cornuta</i> Lindl. et Paxt.
大果冬青	<i>Ilex macrocarpa</i> Oliv.
小果冬青	<i>Ilex micrococca</i> Maxim.
毛冬青	<i>Ilex pubescens</i> Hook. et Arn.
中华冬青	<i>Ilex sinica</i> (Loes.) S. Y. Hu
64. 卫矛科	Celastraceae
大芽南蛇藤	<i>Celastrus gemmatus</i> Loes.
显柱南蛇藤	<i>Celastrus stylosus</i> Wall.
扶芳藤	<i>Euonymus fortunei</i> (Turcz.) Hand.-Mazz.
疏花卫矛	<i>Euonymus laxiflorus</i> Champ. ex Benth.
大果卫矛	<i>Euonymus myrianthus</i> Hemsl.
无柄卫矛	<i>Euonymus subsessilis</i> Sprague
昆明山海棠	<i>Tripterygium hypoglaucum</i> (Lévl.) Hutch.
雷公藤	<i>Tripterygium wilfordii</i> Hook. f.
65. 鼠李科	Rhamnaceae
多花勾儿茶	<i>Berchemia floribunda</i> (Wall.) Brongn.
大叶勾儿茶	<i>Berchemia huana</i> Rehd.
牯岭勾儿茶	<i>Berchemia kulingensis</i> Schneid.
光枝勾儿茶	<i>Berchemia polyphylla</i> Wall. ex Laws. var. <i>leioclada</i> Hand.-Mazz.
枳椇	<i>Hovenia acerba</i> Lindl.
长叶冻绿	<i>Rhamnus crenata</i> Sieb. et Zucc.
冻绿	<i>Rhamnus utilis</i> Decne.
薄叶鼠李	<i>Rhamnus leptophylla</i> Schneid.
刺藤子	<i>Sageretia melliana</i> Hand.-Mazz.

皱叶雀梅藤	<i>Sageretia rugosa</i> Hance
枣*	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.
66. 胡颓子科	Elaeagnaceae
蔓胡颓子	<i>Elaeagnus glabra</i> Thunb.
披针叶胡颓子	<i>Elaeagnus lanceolata</i> Warb.
牛奶子	<i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb.
67. 葡萄科	Vitaceae
广东蛇葡萄	<i>Ampelopsis cantoniensis</i> (Hook. et Arn.) Planch.
蓝果蛇葡萄	<i>Ampelopsis bodinieri</i> (Levl. et Vant.) Rehd.
三裂蛇葡萄	<i>Ampelopsis delavayana</i> Planch.
牯岭蛇葡萄	<i>Ampelopsis heterophylla</i> Sieb. et Zucc. var. <i>kulingensis</i> C.L.Li
乌莓	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.
地锦(爬山虎)	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (S. et Z.) Planch.
异叶地锦(地锦爬山虎)	<i>Parthenocissus dalzielii</i> Gagnep.
崖爬藤	<i>Tetrastigma obtectum</i> (Wall.) Planch.
刺葡萄	<i>Vitis davidii</i> (Roman. du Caill.) Foex
葛藟葡萄	<i>Vitis flexuosa</i> Thunb.
葡萄	<i>Vitis vinifera</i> L.
68. 芸香科	Rutaceae
柑橘*	<i>Citrus reticulata</i> Blanco
臭辣吴茱萸	<i>Evodia fargesii</i> Dode
吴茱萸	<i>Evodia rutaecarpa</i> (Juss.) Benth.
飞龙掌血	<i>Toddalia asiatica</i> (L.) Lam.
竹叶花椒	<i>Zanthoxylum armatum</i> DC.
花椒簕	<i>Zanthoxylum scandens</i> Bl.
花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim.
朵花椒	<i>Zanthoxylum molle</i> Rehd.
青花椒	<i>Zanthoxylum schinifolium</i> Sieb. et Zucc.
69. 苦木科	Simaroubaceae
臭椿	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle
70. 楝科	Meliaceae
楝树	<i>Melia azedarace</i> L.
香椿	<i>Toona sinensis</i> (A. Juss.) Roem.
71. 无患子科	Sapindaceae
复羽叶栾树	<i>Koelreuteria bipinnata</i> Franch.
栾树	<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.
无患子	<i>Sapindus mukorossi</i> Gaertn.
72. 槭树科	Aceraceae
青榨槭	<i>Acer davidii</i> Franch.
罗浮槭	<i>Acer fabri</i> Hance
中华槭	<i>Acer sinense</i> Pax
三峡槭	<i>Acer wilsonii</i> Rehder
73. 青风藤科	Sabiaceae

垂枝泡花树	<i>Meliosma flexuosa</i> Pamp.
青风藤	<i>Sabia japonica</i> Maxim.
74. 省沽油科	Staphyleaceae
野鸦椿	<i>Euscaphis japonica</i> (Thunb.) Dippel
75. 漆树科	Anacardiaceae
南酸枣	<i>Choerospondias axillaria</i> (Roxb.) Burt et Hill
黄连木	<i>Pistacia chinensis</i> Bunge
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> Mill.
野漆树	<i>Toxicodendron succedaneum</i> (L.) O.Kuntze
木蜡树	<i>Toxicodendron sylvestre</i> (Sieb. et Zucc.) O. Kuntze
76. 胡桃科	Juglandaceae
黄杞	<i>Engelhardtia roxburghiana</i> Wall.
野核桃	<i>Juglans cathayensis</i> Dode
化香	<i>Platycarya strobilacea</i> Sieb. Et Zucc.
77. 山茱萸科	Cornaceae
灯台树	<i>Bothrocaryum controversum</i> (Hemsl.) Pojark.
尖叶四照花	<i>Dendrobenthamia angustata</i> (Chun) Fang
楝木	<i>Swida macrophylla</i> (Wall.) Sojak
78. 八角枫科	Alangiaceae
八角枫	<i>Alangium chinense</i> (Lour.) Harms
毛八角枫	<i>Alangium kurzii</i> Craib
79. 蓝果树科	Nyssaceae
蓝果树	<i>Nyssa sinensis</i> Oliv.
80. 五加科	Araliaceae
白簕	<i>Acanthopanax trifoliatum</i> (L.) Merr.
楸木	<i>Aralia chinensis</i> Linn.
棘茎楸木	<i>Aralia echinocaulis</i> Hand.-Mazz.
常春藤	<i>Hedera nepalensis</i> K. Koch var. <i>sinensis</i> (Tobl.) Rehd.
刺楸	<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz.
81. 伞形科	Umbelliferae
积雪草	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.
蛇床	<i>Cnidium monnieri</i> (L.) Cuss.
鸭儿芹	<i>Cryptotaenia japonica</i> Hassk.
野胡萝卜	<i>Daucus carota</i> L.
天胡荽	<i>Hydrocotyle chinensis</i> Lam.
破铜钱	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam. var. <i>batrachium</i> (Hance) Hand.-Mazz. ex Shan
水芹	<i>Oenanthe javanica</i> (Bl.) DC.
白花前胡	<i>Peucedanum pracruptorum</i> Dunn
华中前胡	<i>Peucedanum medicum</i> Dunn
薄片变豆菜	<i>Sanicula chinensis</i> Bunge
窃衣	<i>Torilis scabra</i> (Thunb.) DC.
82. 杜鹃花科	Ericaceae
小果珍珠花	<i>Lyonia ovalifolia</i> (Wall.) Drude var. <i>elliptica</i> (Sieb. et Zucc.) Hand.-Mazz.

珍珠花	<i>Lyonia ovalifolia</i> (Wall.) Drude
光枝杜鹃	<i>Rhododendron haoful</i> Chun et Fang
鹿角杜鹃	<i>Rhododendron latoucheae</i> Franch.
满山红	<i>Rhododendron mariesii</i> Hemsl. et Wils.
马银花	<i>Rhododendron ovatum</i> (Lindl.) Planch.
杜鹃(映山红)	<i>Rhododendron simsii</i> Planch.
长蕊杜鹃	<i>Rhododendron stamineum</i> Franch.
83. 鹿蹄草科	Pyrolaceae
鹿蹄草	<i>Pyrola calliantha</i> H. Andr.
84. 越桔科	Vacciniaceae
乌饭树(南烛)	<i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb.
短尾越橘	<i>Vaccinium carlesii</i> Dunn
85. 柿树科	Ebenaceae
柿	<i>Diospyros kaki</i> Thunb.
野柿	<i>Diospyros kaki</i> Thunb. var. <i>silvestris</i> Makino
君迁子	<i>Diospyros lotus</i> L.
86. 紫金牛科	Myrsinaceae
硃砂根	<i>Ardisia crenata</i> Sims
紫金牛	<i>Ardisia japonica</i> (Thunb.) Bl.
网脉酸藤子	<i>Embelia rudis</i> Hand.-Mazz.
杜茎山	<i>Maesa japonica</i> (Thunb.) Moritzi.
87. 安息香科	Styracaceae
赤杨叶	<i>Alniphyllum fortunei</i> (Hemsl.) Makino
野茉莉	<i>Styrax japonicus</i> Sieb. et Zucc.
88. 山矾科	Symplocaceae
薄叶山矾	<i>Symplocos anomala</i> Brand
总状山矾	<i>Symplocos botryantha</i> Franch.
华白檀	<i>Symplocos chinensis</i> (Lour.) Druce
白檀	<i>Symplocos paniculata</i> (Thunb.) Miq.
山矾	<i>Symplocos sumuntia</i> Buch.-Ham. ex D. Don
89. 马钱科	Loganiaceae
大叶醉鱼草	<i>Buddleja davidii</i> Franch.
醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i> Fort.
蓬菜葛	<i>Gardneria multiflora</i> Makino
90. 木犀科	Oleaceae
白蜡树	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.
清香藤	<i>Jasminum lanceolarium</i> Roxb.
华素馨	<i>Jasminum sinense</i> Hemsl.
女贞	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.
蜡子树	<i>Ligustrum molliculum</i> Hance
小蜡树	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.
桂花*	<i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.) Lour.
91. 夹竹桃科	Apocynaceae

紫花络石	<i>Trachelospermum axillare</i> Hook. f.
络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lem.
92. 萝藦科	Asclepladaceae
牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i> Royle ex Wight.
牛奶菜	<i>Marsdenia sinensis</i> Hemsl.
萝藦	<i>Metaplexis japonica</i> (Thunb.) Makino
娃儿藤	<i>Tylophora ovata</i> (Lindl.) Hook. ex Steud.
93. 茜草科	Rubiaceae
流苏子	<i>Coptosapelta diffusa</i> (Champ. ex Benth.) Van Steenis
拉拉藤	<i>Galium aparine</i> Linn. var. <i>echinospermum</i> (Wallr.) Cuf.
猪殃殃	<i>Galium aparine</i> Linn. var. <i>tenerum</i> (Gren. et Godr.) Rchb.
小叶葎	<i>Galium asperifolium</i> Wall. ex Roxb. var. <i>sikkimense</i> (Gand.) Cuf.
六叶葎	<i>Galium asperuloides</i> Edgew. subsp. <i>hoffmeisteri</i> (Klotzsch) Hara
四叶葎	<i>Galium bungei</i> Steud.
梔子	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis.
耳草	<i>Hedyotis auricularia</i> L.
金毛耳草	<i>Hedyotis chrysotricha</i> (Palib.) Merr.
大叶白纸扇	<i>Mussaenda esquirolii</i> Levl.
中华蛇根草	<i>Ophiorrhiza chinensis</i> Lo
鸡矢藤	<i>Paederia scandens</i> (Lour) Merr.
毛鸡矢藤	<i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr. var. <i>tomentosa</i> (Bl.) Hand.-Mazz.
卵叶茜草	<i>Rubia ovatifolia</i> Z. Y. Zhang
六月雪	<i>Serissa japonica</i> (Thunb.)Thunb.
白马骨	<i>Serissa serissoides</i> (DC.) Druce
白花苦灯笼	<i>Tarenna mollissima</i> (Hook. et Arn.) Robins.
钩藤	<i>Uncaria rhynchophylla</i> (Miq.) Miq. ex Havil.
94. 忍冬科	Caprifoliaceae
淡红忍冬	<i>Lonicera acuminata</i> Wall.
金银花	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.
金银忍冬	<i>Lonicera maackii</i> (Rupr.) Maxim.
接骨草	<i>Sambucus chinensis</i> Lindl.
荚蒾	<i>Viburnum dilatatum</i> Thunb.
宜昌荚蒾	<i>Viburnum erosum</i> Thunb.
南方荚蒾	<i>Viburnum fordiae</i> Hance
茶荚蒾	<i>Viburnum setigerum</i> Hance
短序荚蒾	<i>Viburnum brachybotryum</i> Hemsl.
95. 败酱科	Valerianaceae
败酱	<i>Patrinia scabiosaefolia</i> Fisch. ex Link.
白花败酱	<i>Patrinia villosa</i> (Thunb.) Juss.
96. 菊科	Compositae
下田菊	<i>Adenostemma lavenia</i> (L.) O. Kuntze
藿香蓟	<i>Ageratum conyzoides</i> L.
牡蒿	<i>Artemisia japonica</i> Thunb.

黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> Linn.
奇蒿	<i>Artemisia anomala</i> S. Moore
艾蒿	<i>Artemisia argyi</i> Levl. et Vant.
青蒿	<i>Artemisia caruifolia</i> Buch.-Ham.
白苞蒿	<i>Artemisia lactiflora</i> Wall. ex DC.
矮蒿	<i>Artemisia lancea</i> Van
野艾蒿	<i>Artemisia lavandulaefolia</i> DC.
三脉紫苑	<i>Aster ageratoides</i> Turcz.
鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> L.
狼把草	<i>Bidens tripartita</i> L.
天名精	<i>Carpesium abrotanoides</i> L.
烟管头草	<i>Carpesium cernuum</i> L.
长叶天名精	<i>Carpesium longifolium</i> Chen et C. M. Hu
蓟	<i>Cirsium japonicum</i> Fisch. ex DC.
刺儿菜	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) MB.
小飞蓬	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.
野苘蒿	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore
野菊	<i>Dendranthema indicum</i> (Linn.) Des Moul.
鳢肠	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.
一年蓬	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.
多须公 (华泽兰)	<i>Eupatorium chinense</i> L.
佩兰	<i>Eupatorium fortunei</i> Turcz.
鼠麴草	<i>Gnaphalium affine</i> D. Don.
细叶鼠麴草	<i>Gnaphalium japonicum</i> Thunb.
菊芋	<i>Helianthus tuberosus</i> L.
泥胡菜	<i>Hemistepta lyrata</i> (Bunge) Bunge
羊耳菊	<i>Inula cappa</i> (Buch.-Ham.) DC.
山苦荬	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai
苦荬菜	<i>Ixeris polycephala</i> Cass.
马兰	<i>Kalimeris indica</i> (L.) Sch. -Bip.
山莴苣	<i>Lagedium sibiricum</i> (L.) Sojak
齿叶橐吾	<i>Ligularia dentata</i> (A. Gray) Hara
假福王草	<i>Paraprenanthes sororia</i> (Miq.) Shih
翅果菊	<i>Pterocypsela indica</i> (Linn.) Shih
多头风毛菊	<i>Saussurea polycephala</i> Hand. -Mazz.
千里光	<i>Senecio scandens</i> Buch.-Ham.
豨薟	<i>Siegesbeckia orientalis</i> L.
腺梗豨薟	<i>Siegesbeckia pubescens</i> Makino
蒲公英	<i>Sinosenecio oldhamianus</i> (Maxim.) B. Nord.
一枝黄花	<i>Solidago decurrens</i> Lour.
苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.
苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i> Patr. ex Widder

黄鹌菜	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.
97. 报春花科	Primulaceae
矮桃	<i>Lysimachia clethroides</i> Duby
星宿菜	<i>Lysimachia fortunei</i> Maxim.
临时救（聚花过路黄）	<i>Lysimachia congestiflora</i> Hemsl.
巴东过路黄	<i>Lysimachia patungensis</i> Hand.-Mazz.
广西过路黄	<i>Lysimachia alfredii</i> Hance
98. 车前草科	Plantaginaceae
车前草	<i>Plantago asiatica</i> Linn.
大车前	<i>Plantago major</i> Linn.
99. 桔梗科	Campanulaceae
蓝花参	<i>Wahlenbergia marginata</i> (Thunb.) A. DC.
100. 半边莲科	Lobeliaceae
半边莲	<i>Lobelia chinensis</i> Lour.
江南山梗菜	<i>Lobelia davidii</i> Franch.
101. 紫草科	Boraginaceae
柔弱斑种草	<i>Bothriospermum tenellum</i> (Hornem.) Fisch. et Mey.
盾果草	<i>Thyrocarpus sampsonii</i> Hance
102. 茄科	Solanaceae
枸杞	<i>Lycium chinense</i> Mill.
苦蕒	<i>Physalis angulata</i> Linn.
毛苦蕒	<i>Physalis angulata</i> Linn. var. <i>villosa</i> Bonati
小酸浆	<i>Physalis minima</i> L.
白英	<i>Solanum lyratum</i> Thunberg
龙葵	<i>Solanum nigrum</i> Linn.
少花龙葵	<i>Solanum photeinocarpum</i> Nakamura et S. Odashima
龙珠	<i>Tubocapsicum anomalum</i> (Franch. et Sav.) Makino
103. 旋花科	Convolvulaceae
打碗花	<i>Calystegia hederacea</i> Wall.ex.Roxb.
旋花	<i>Calystegia silvatica</i> ssp. <i>orientalis</i> Brummitt.
三裂叶薯	<i>Ipomoea triloba</i> L.
104. 菟丝子科	Cuscutaceae
南方菟丝子	<i>Cuscuta australis</i> R. Br.
105. 玄参科	Scrophulariaceae
来江藤	<i>Brandisia hancei</i> Hook. f.
母草	<i>Lindernia crustacea</i> (L.) F. Muell
陌上菜	<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Philcox
通泉草	<i>Mazus japonicus</i> (Thunb.) O. Kuntze
毛果通泉草	<i>Mazus spicatus</i> Vant.
白花泡桐	<i>Paulownia fortunei</i> (Seem.) Hemsl.
腺毛阴行草	<i>Siphonostegia laeta</i> S. Moore
光叶蝴蝶草	<i>Torenia asiatica</i> Osbeck
华中婆婆纳	<i>Veronica henryi</i> Yamazaki

阿拉伯婆婆纳	<i>Veronica persica</i> Poir.
腹水草	<i>Veronicastrum stenostachyum</i> (Hemsl.) Yamazaki
106. 苦苣苔科	Gesneriaceae
蚂蚱七	<i>Chirita fimbrisepala</i> Hand.-Mazz.
半蒴苣苔	<i>Hemiboea henryi</i> Clarke
降龙草	<i>Hemiboea subcapitata</i> Clarke
107. 紫葳科	Bignoniaceae
凌霄花	<i>Campsis grandiflora</i> (Thunb.) Schum.
108. 爵床科	Acanthaceae
白接骨	<i>Asystasiella neesiana</i> (Wall.) Lindau
爵床	<i>Rostellularia procumbens</i> (L.) Nees.
球花马蓝	<i>Strobilanthes dimorphotricha</i> Hance
109. 马鞭草科	Verbenaceae
紫珠	<i>Callicarpa bodinieri</i> Levl.
白棠子树	<i>Callicarpa dichotoma</i> (Lour.) K. Koch
老鸦糊	<i>Callicarpa giraldii</i> Hesse ex Rehd.
日本紫珠	<i>Callicarpa japonica</i> Thunb.
红紫珠	<i>Callicarpa rubella</i> Lindl.
兰香草	<i>Caryopteris incana</i> (Thunb.) Miq.
臭牡丹	<i>Clerodendrum bungei</i> Steud.
大青	<i>Clerodendrum cyrtophyllum</i> Turcz.
海通	<i>Clerodendrum mandarinorum</i> Diels
海州常山	<i>Clerodendrum trichotomum</i> Thunb.
豆腐柴	<i>Premna microphylla</i> Turcz.
马鞭草	<i>Verbena officinalis</i> L.
黄荆	<i>Vitex negundo</i> L.
牡荆	<i>Vitex negundo</i> Linn. var. <i>cannabifolia</i> (Sieb. et Zucc.) Hand.-Mazz.
110. 唇形科	Labiatae
风轮菜	<i>Clinopodium chinense</i> (Benth.) O. Kuntze.
细风轮菜	<i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Matsum.
紫花香薷	<i>Elsholtzia argyi</i> Lévl.
香薷	<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyland.
活血丹	<i>Glechoma longituba</i> (Nakai) Kupr
野芝麻	<i>Lamium barbatum</i> Sieb. et Zucc.
益母草	<i>Leonurus artemisia</i> (Laur.) S. Y. Hu
薄荷	<i>Mentha canadensis</i> L.
石香薷	<i>Mosla canadensis</i> Maxim.
小鱼仙草	<i>Mosla dianthera</i> (Buch.-Ham.) Maxim.
石芥苎	<i>Mosla scabra</i> (Thunb.) C. Y. Wu et H. W. Li
牛至	<i>Origanum vulgare</i> Linn.
绒毛假糙苏	<i>Paraphlomis albotomentosa</i> C. Y. Wu
纤细假糙苏	<i>Paraphlomis gracilis</i> Kudo
野紫苏	<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britt. var. <i>acuta</i> (Thunb.) Kudo

紫苏	<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britt.
糙苏	<i>Phlomis umbrosa</i>
夏枯草	<i>Prunella vulgaris</i> L.
香茶菜	<i>Rabdosia amethystoides</i> (Benth.) Hara
荔枝草	<i>Salvia plebeia</i> R.Br.
鼠尾草	<i>Salvia japonica</i> Thunb.
韩信草(耳挖草)	<i>Scutellaria indica</i> L.
半枝莲	<i>Scutellaria barbata</i> D. Don
针筒菜	<i>Stachys oblongifolia</i> Benth.
西南水苏	<i>Stachys kouyangensis</i> (Vaniot) Dunn
血见愁	<i>Teucrium viscidum</i> Bl.
111. 鸭跖草科	Commelinaceae
鸭跖草	<i>Commelina communis</i> Linn.
竹叶子	<i>Streptolirion volubile</i> Edgew.
112. 谷精草科	Eriocaulaceae
谷精草	<i>Eriocaulon buergerianum</i> Koern.
113. 姜科	Zingiberaceae
山姜	<i>Alpinia japonica</i> (Thunb.) Miq.
舞花姜	<i>Globba racemosa</i> Smith
114. 百合科	Liliaceae
粉条儿菜	<i>Alettris spicata</i> (Thunb.) Franch.
薤白	<i>Allium macrostemon</i> Bunge
天门冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr
长蕊万寿竹	<i>Disporum bodinieri</i> (Levl. et Vaniot.) Wang et Y. C. Tang
万寿竹	<i>Disporum cantoniense</i> (Lour.) Merr.
萱草	<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L.
野百合	<i>Lilium brownii</i> F. E. Brown ex Mieliez
山麦冬	<i>Liriope spicata</i> (Thunb.) Lour.
沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i> Levl.
麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i> (L.f.) Ker.-Gawl.
多花黄精	<i>Polygonatum cyrtoneura</i> Hua
长梗黄精	<i>Polygonatum filipes</i> Merr.
玉竹	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce
湖北黄精	<i>Polygonatum zanlanscianense</i> Pamp.
吉祥草	<i>Reineckia carnea</i> (Andr.) Kunth
紫萼	<i>Teucrium tsinlingense</i> C. Y. Wu et S. Chow var. <i>porphyreum</i> C. Y. Wu et S. Chow
115. 延龄草科	Trilliaceae
华重楼	<i>Paris polyphylla</i> var. <i>chinensis</i> (Franch.) Hara
116. 菝葜科	Smilacaceae
菝葜	<i>Smilax china</i> L.
土茯苓	<i>Smilax glabra</i> Roxb.
小叶菝葜	<i>Smilax microphylla</i> C. H. Wright
牛尾菜	<i>Smilax riparia</i> A. DC.

短梗菝葜	<i>Smilax scobinicaulis</i> C. H. Wright
白背牛尾菜	<i>Smilax nipponica</i> Miq.
117. 天南星科	Araceae
天南星	<i>Arisaema heterophyllum</i> Blume
一把伞南星	<i>Arisaema erubescens</i> (Wall.) Schott
天南星	<i>Arisaema heterophyllum</i> Blume
野芋	<i>Colocasia antiquorum</i> Schott
半夏	<i>Pinellia ternata</i> (Thunb) Breit.
118. 鸢尾科	Iridaceae
蝴蝶花	<i>Iris japonica</i> Thunb.
鸢尾	<i>Iris tectorum</i> Maxim.
119. 薯蓣科	Dioscoreaceae
日本薯蓣	<i>Dioscorea japonica</i> Thunb.
薯蓣	<i>Dioscorea opposita</i> Thunb.
黄独	<i>Dioscorea bulbifera</i> L.
薯蓣	<i>Dioscorea cirrhosa</i> Lour.
120. 棕榈科	Palmae
棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.) H. Wendl.
121. 兰科	Orchidaceae
白芨	<i>Bletilla striata</i> (Thunb.) Reichb.f.
蕙兰	<i>Cymbidium faberi</i> Rolfe
春兰	<i>Cymbidium goeringii</i> (Rchb. f.) Rchb. f.
寒兰	<i>Cymbidium kanran</i> Makino
斑叶兰	<i>Goodyera schlechtendaliana</i> Rchb. f.
122. 灯心草科	Juncaceae
翅茎灯心草	<i>Juncus alatus</i> Franch. et Savat.
灯心草	<i>Juncus effusus</i> L.
野灯心草	<i>Juncus setchuensis</i> Buchen.
123. 莎草科	Cyperaceae
褐果苔草	<i>Carex brunnea</i> Thunb.
柄果苔草(褪绿苔草)	<i>Carex stipitinx</i> C. B. Clarke
短尖苔草	<i>Carex brevicuspis</i> C. B. Clarke
十字苔草	<i>Carex cruciata</i> Wahlenb.
蕨状苔草	<i>Carex filicina</i> Nees
穹隆苔草	<i>Carex gibba</i> Wahlenb.
亨利苔草	<i>Carex henryi</i> C. B. Clarke ex Franch.
条穗苔草	<i>Carex nemostachys</i> Steud.
畦畔莎草	<i>Cyperus haspan</i> L.
碎米莎草	<i>Cyperus iria</i> L.
扁穗莎草	<i>Cyperus compressus</i> L.
具芒碎米莎草	<i>Cyperus microiria</i> Steud.
两歧飘拂草	<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl
香附子	<i>Gyperus rotundus</i> L.

短叶水蜈蚣	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.
砖子苗	<i>Mariscus umbellatus</i> Vahl
蔗草	<i>Scirpus triqueter</i> L.
124. 禾本科	Gramineae
(1) 竹亚科	Bambusoideae
箬叶竹	<i>Indocalamus longiauritus</i> Hand.-Mazz.
湖南刚竹	<i>Phyllostachys carnea</i>
毛竹	<i>Phyllostachys pubescens</i> Mazel ex H.de Lehaie
水竹	<i>Phyllostachys heteroclada</i> Oliver
篾竹	<i>Phyllostachys nidularia</i> Munro
苦竹	<i>Pleioblastus amarus</i> (Keng) keng
(2) 禾亚科	Agrostidoideae
剪股颖	<i>Agrostis matsumurae</i> Hack. ex Honda
多花剪股颖	<i>Agrostis myriantha</i> Hook. f.
看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.
荻草	<i>Arthraxon hispidus</i> (Trin.) Makino
野古草	<i>Arundinella anomala</i> Steud
刺芒野古草	<i>Arundinella setosa</i> Trin.
野燕麦	<i>Avena fatua</i> L.
拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (Linn.) Pers.
野青茅	<i>Deyeuxia arundinacea</i> (Linn.) Beauv.
马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (Linn.) Scop.
稗	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.
无芒稗	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv. var. <i>mitis</i> (Pursh) Peterm.
牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (Linn.) Gaertn.
知风草	<i>Eragrostis ferruginea</i> (Thunb.) Beauv.
画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i> (Linn.) Beauv.
假俭草	<i>Eremochloa ophiuroides</i> (Munro) Hack.
丝茅	<i>Imperata koenigii</i> (Retz.) Beauv.
千金子	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i> Brongn.
竹叶茅	<i>Microstegium nudum</i> (Trin.) A. Camus
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i> (Lab.) Warb. ex Schum et Laut.
芒	<i>Miscanthus sinensis</i> Anderss
竹叶草	<i>Oplismenus compositus</i> (Linn.) Beauv.
求米草	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Arduino) Roem. et Schult.
雀稗	<i>Paspalum thunbergii</i> Kunth ex Steud.
两耳草	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.
圆果雀稗	<i>Paspalum orbiculare</i> Forst.
狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng.
显子草	<i>Phaenosperma globosa</i> Munro ex Benth.
早熟禾	<i>Poa acroleuca</i> L.

金丝草	<i>Pogonatherum crinitum</i> (Thunb.) Kunth
棒头草	<i>Polypogon fugax</i> Nees ex Steud.
鹅观草	<i>Roegneria kamoji</i> Ohwi
斑茅	<i>Saccharum arundinaceum</i> Retz.
棕叶狗尾草	<i>Setaria palmifolia</i> (Koen.) Stapf
皱叶狗尾草	<i>Setaria plicata</i> (Lam.) T. Cooke
狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (Linn.) Beauv.
稗荩	<i>Sphaerocaryum malaccense</i> (Trin.) Pilger
黄背草	<i>Themeda japonica</i> (Willd.) Tanaka
菅	<i>Themeda villosa</i> (Poir.) A. Camus

附录2 生态评价区脊椎动物名录

一、两栖纲

本纲计 1 目，6 科，13 种，全部列入国家公布的“三有”动物名录。

目名	科名	种名	中国分布	保护级别	IUCN
无尾目 ANURA	角蟾科 Megophryidae	小角蟾 <i>Megophrys minor</i>	Swcs	湘三有特	LC
	蟾蜍科 Bufonidae	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	Nenmxswc	湘三有	LC
	雨蛙科 Hylidae	三港雨蛙 <i>Hyla sanchiangnensis</i>	Cs	湘三有特	LC
	蛙科 Ranidae	镇海林蛙 <i>Rana zhenhaiensis</i>	Nenmxswcs	湘三有特	LC
		阔褶蛙 <i>Rana latouchii</i>	Cs	湘三有特	LC
		弹琴蛙 <i>Rana adenopleura</i>	Swcs	湘三有特	LC
		花臭蛙 <i>Rana schmackeri</i>	Cs	湘三有特	LC
		棘腹蛙 <i>Rana boulengeri</i>	Nswcs	湘三有特	VU
		华南湍蛙 <i>Amolops ricketti</i>	Cs	湘三有特	LC
		斑腿树蛙 <i>Rhacophorus megacephalus</i>	Swcs	湘三有	LC
	树蛙科 Rhacophoridae	大树蛙 <i>Rhacophorus dennysi</i>	Cs	湘三有	LC
		小弧斑姬蛙 <i>Microhyla heymonsi</i>	Swcs	湘三有	LC
	姬蛙科 Microhylidae	饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>	Swcs	湘三有	LC

二、爬行纲

本纲计 2 目，6 科，19 种。全部列入国家公布的“三有”动物名录。

目名	科名	种名	中国分布	保护级别	IUCN
蜥蜴目 Lacertiformes	壁虎科 Gekkonidae	多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	Cs	湘三有	LC
	蜥蜴科 Lacertidae	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	Nenmxcs	湘三有特	LC
	石龙子科 Scincidae	中国石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	Cs	湘三有	LC
		蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>	Ncs	三有	LC
		蝮蛇 <i>Sphenomorphus indicus</i>	Swcs	湘三有	LC
蛇目 Serpentiformes	游蛇科 Colubridae	翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	Nswcs	湘三有	LC
		赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	Nenmxswcs	湘三有	LC
		王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	Nswcs	湘三有	VU

		红点锦蛇 <i>Elaphe rufodorsata</i>	Nencs	湘三有	LC
		黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	Nenswcs	湘三有	VU
		山溪后棱蛇 <i>Opisthotropis latouchii</i> (Boulenger)	Cs	湘三有特	LC
		灰鼠蛇 <i>Ptyas korros</i>	CS	湘三有	VU
		虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophistigrinus</i>	Nenmxswcs	湘三有	LC
		华游蛇 <i>Sinonatrix percarinata</i>	Swcs	湘三有	LC
		乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	Nswcs	湘三有特	VU
		眼镜蛇科 Elapidae	Swcs	湘三有	VU
	蝰科 Viperidae	白头蝰 <i>Azemips feae</i> Boulenger	Swcs	湘三有	VU
		原矛头蝰 <i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	Nswcs	湘三有	LC
		竹叶青蛇 <i>Trimeresurus stejnegeri</i>	Swcs	湘三有	LC
					LC

三、鸟纲

本纲计 9 目，26 科，70 种，其中国家 II 级保护物种 6 种，“三有”物种 51 种。

目名	科名	种名	分布区	保护级别	IUCN	居留型	丰富度
隼形目 FALCONIFORMES	鹰科 Accipitridae	赤腹鹰 <i>Accipiter soloensis</i>	Swcs	II 公约 2	LC	夏	++
		松雀鹰 <i>Accipiter virgatus affinis</i>	Nenswcs	II 公约 2	LC	留	++
		红隼 <i>Falco tinnunculus interstinctus</i>	nenmxqz swcs	II 公约 2	LC	留	++
鸡形目 GALLIFORMES	雉科 Phasianidae	灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica thoracica</i>	Swcs	湘三有特	LC	留	++
		环颈雉 <i>Phasianus colchicus torquatus</i>	Nenmxq zswcs	湘	LC	留	++
鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 Columbidae	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	Nenmxq zswcs	湘三有	LC	留	++
		珠颈鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	Nswcs	湘三有	LC	留	++
鸱形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 Cuculidae	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	Nenswcs	湘三有	LC	夏	++
		大杜鹃 <i>Cuculus canorus bakeri</i>	Nenmxq zswcs	湘日三有	LC	夏	++
鸮形目 STRIGIFORMES	鸱鸃科 Strigidae	领角鸮 <i>Otus bakkamoena</i>	Nenswcs	II 公约 2	LC	留	++

ORMES		<i>erythrocampe</i>					
夜鷹目 CAPRIM ULGIFOR MES	夜鷹科 Caprimulgidae	普通夜鷹 <i>Caprimulgus indicus jotaka</i>	Nenswcs	湘日三有	LC	夏	++
雨燕目 APODIFO EMRS	雨燕科 Apodidae	小白腰雨燕 <i>Apus affinis subfurcatus</i>	Swcs	湘日三有	LC	留	++
鴛形目 PICIFOR MES	啄木鸟科 Picidae	斑姬啄木鸟 <i>Picumnus innominatus chinensis</i>	Swcs	湘三有	LC	留	++
		绿啄木鸟 <i>Picus canus sobrinus</i>	Nenmxq zswcs	湘三有	LC	留	++
		大班啄木鸟 <i>Picoides major mandarinus</i>	Nenmxq zswcs	湘三有	LC	留	++
雀形目 PASSERI FORMES	燕科 Hirundinidae	家燕 <i>Hirundo rustica gutturalis</i>	Nenmxq zswcs	日澳三有 湘	LC	夏	++ ++ +
		金腰燕 <i>Hirundo daurica japonica</i>	Nenmxq zswcs	日三有湘	LC	夏	++ ++ +
	鸛鹛科 Motacillidae	灰鸛鹛 <i>Motacilla cinerea robusta</i>	Nenmxq zswcs	澳三有	LC	旅	++
		白鸛鹛 <i>Motacilla alba leucopsis</i>	Nenmxq zswcs	日澳三有	LC	留	++ ++
		树鸛 <i>Anthus hodgsoni hodgsoni</i>	Nenmxq zswcs	日三有	LC	冬	++ +
	山椒鸟科 Campephagidae	灰喉山椒鸟 <i>Pericrocotus solaris griseigularis</i>	Cs	三有湘	LC	留	++
	鹎科 Pycnonotidae	领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques semitorques</i>	Swcs	三有湘	LC	留	++ ++ +
		黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous andersoni</i>	Swcs	三有湘	LC	留	++ ++
		白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis sinensis</i>	Swcs	三有湘	LC	留	++ ++ +
		绿翅短脚鹎 <i>Hypsipetes mccllellandii holtii</i>	Swcs		LC	留	++ +
		黑短脚鹎 <i>Hypsipetes madagascariensis leucocephalus</i>	Swcs	三有湘	LC	夏	++
	伯劳科 Laniidae	棕背伯劳 <i>Lanius schach schach</i>	Swcs	三有湘	LC	留	++ +
	卷尾科 Dicuridae	发冠卷尾 <i>Dicrurus hottentottus brevirostris</i>	Nswcs	三有湘	LC	夏	++ +
	棕鸟科 Sturnidae	灰棕鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	Nenmxq zswcs	三有	LC	冬	++ +
		八哥 <i>Acridotheres cristatellus cristatellus</i>	Cs	三有湘	LC	留	++ ++
	鸦科 Corvidae	松鸦 <i>Garrulus glandarius sinensis</i>	Nenmxq zswcs	湘	LC	留	++ +
		红嘴蓝鹊	Nswcs	三有湘	LC	留	++

		<i>Urocissa erythrorhynchus erythrorhynchus</i>					+
		喜鹊 <i>Pica pica serica</i>	Nenmxq zswcs	三有湘	NT	留	++
鸫科 Turdidae		红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus cyanurus</i>	Nenqzs wcs	湘日三有	LC	冬	++ +
		北红尾鸫 <i>Phoenicurus aureus aureus</i>	Nenmxq zswcs	日三有	LC	冬	++ +
		小燕尾 <i>Enicurus scouleri</i>	Swcs	湘	LC	留	++ +
		白额燕尾 <i>Enicurus leschenaultia sinensis</i>	Swcs	湘	LC	留	++ +
		黑喉石鵒 <i>Saxicola torquata przewalskii</i>	Nenmxq zswcs	日三有	LC	冬	++
		灰林鵒 <i>Saxicola ferrea haringtoni</i>	Qzswcs		LC	留	++ +
		红尾斑鸫 <i>Turdus naumanni</i>	Nenmxq zswcs	湘日三有	LC	冬	++
		斑鸫 <i>Turdus eunomus</i>	Nenmxq zswcs	湘日三有	LC	冬	++
		乌鸫 <i>Muscicapa sibirica sibirica</i>	Nenqzs wcs	日三有	LC	旅	++
		棕颈钩嘴鹟 <i>Pomatorhinus ruficollis hunanensis</i>	Swcs	湘	LC	留	++ +
鸫科 Muscicapidae		黑脸噪鹟 <i>Garrulax perspicillatus</i>	Ncs	湘三有	LC	留	++ +
		白喉噪鹟 <i>Garrulax albogularis eous</i>	Qzswcs	三有	LC	留	++
		画眉 <i>Garrulax canorus canorus</i>	Swcs	II 公约 2 三有湘	NT	留	++ ++
		白颊噪鹟 <i>Garrulax sannio sannio</i>	Swcs	三有	LC	留	++ ++
		红嘴相思 <i>Leiothrix lutea lutea</i>	Swcs	II 公约 2 三有湘	NT	留	++ ++ +
		灰眶雀鹟 <i>Alcippe morrisonia davidi</i>	Swcs		LC	留	++ ++ +
		栗头凤鹟 <i>Yuhina castaniceps torqueola</i>	Swcs		LC	留	++ ++
		白领凤鹟 <i>Yuhina diademata diademata</i>	Swcs		LC	留	++
鸦雀科 Paradoxornithidae		棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus suffusus</i>	Nenswcs	湘	LC	留	++ ++ +
扇尾莺科 Cisticolidae		褐头鹪莺 <i>Prinia inornata extensicauda</i>	Swcs		LC	留	++ ++
		黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	Nenmxq zswcs	日三有	LC	夏	++ +
		黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus proregulus</i>	Nenqzs wcs	三有	LC	冬	++
		黑眉柳莺 <i>Phylloscopus ricketti ricketti</i>	Swcs		LC	夏	++

		金眶鸫 <i>Seicercus burkii valentine</i>	Swcs		LC	夏	++
	绣眼科 Zosteropidae	暗绿绣眼 <i>Zosterops japonica simplex</i>	Nswcs	三有湘	LC	夏	++ ++
	长尾山雀科 Aegithalidae	红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus concinnus</i>	Swcs	三有湘	LC	留	++ ++
	山雀科 Paridae	大山雀 <i>Parus major commixtus</i>	Nenqzswcs	三有湘	LC	留	++ ++ +
		绿背山雀 <i>parus monticolus yunnansis</i>	Qzswcs	三有湘	LC	留	++ +
		黄腹山雀 <i>parus venustulus</i>	Nswcs	三有湘特	LC	留	++ ++
	麻雀科 Passeridae	树麻雀 <i>Passer montanus saturatus</i>	Nenmxqzswcs	三有湘	NT	留	++ ++ +
		山麻雀 <i>Passer rutilans rutilans</i>	Nqzswcs	日三有	LC	留	++ +
	梅花雀科 Estrildidae	白腰文鸟 <i>Lonchura striata swinhoei</i>	Swcs		LC	留	++ ++
	燕雀科 Fringillidae	燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>	Nenmxswcs	日三有	LC	冬	++
		金翅 <i>Carduelis sinica sinica</i>	Nenmxqzswcs	三有湘	LC	留	++ ++
		黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria sowerbyi</i>	Nenswcs	日三有湘	LC	夏	++ ++
		三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides castaneiceps</i>	Nenmxqzswc	三有	LC	留	++ ++
		小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	Nenmxqzswcs	日三有	LC	冬	++ +

四、哺乳纲

本纲 6 目，14 科，20 种。其中“三有”动物 10 种。

目名	科名	种名	中国分布	保护级别	IUCN
鼯形目 SORICOMORPHA	鼯科 Soricidae	臭鼯 <i>Suncus murinus</i>	Swcs		LC
	鼯科 Talpidae	小(华南)缺齿鼯 <i>Mogera insularis</i>	Swcs	特	NT
翼手目 CHIROPTERA	菊头蝠科 Rhinolophidae	大菊头蝠 <i>Rhinolophus luctus</i>	Swcs		NT
		马铁菊头蝠 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Nenswcs	湘	LC
		鲁氏(栗黄)菊头蝠 <i>Rhinolophus rouxi sinicus</i>	Swcs	湘	NA
	蹄蝠科 Hipposideridae	中蹄蝠 <i>Hipposideros larvatus</i>	Cs	湘	VU
	蝙蝠科 Vespertilionidae	东方蝙蝠 <i>Vespertilio superans</i>	Nenmxcs	湘	LC
兔形目 LAGOMORPHA	兔科 Leporidae	华南兔 <i>Lepus sinensis sinensis</i>	Necs	湘三有特	LC

HA					
啮齿目 RODENTIA	松鼠科 Sciuridae	隐纹花松鼠（豹鼠） <i>Tamiops swinhoei maritimus</i>	Nswcs	湘三有	LC
	豪猪科 Hystriidae	豪猪 <i>Hystrix hodgsoni subcristata</i>	Nswcs	湘三有	VU
	竹鼠科 Rhizomys	银星竹鼠 <i>Rhizomys pruinosus pruinosus</i>	Swcs	湘三有	LC
	鼠科 Muridae	针毛鼠 <i>Rattus fulvescens</i>	Nswcs		LC
		白腹巨鼠 <i>Rattus edwardsi</i>	Swcs	湘	LC
食肉目 CARNIVORA	鼬科 Mustelidae	黄鼬 <i>Mustela sibirica davidiana</i>	Nenmx qzswcs	湘公约 3 三有	NT
		黄腹鼬 <i>Mustela kathiah</i>	Nswcs	湘公约 3 三有	NT
		鼬 獾 <i>Melogale moschata ferreogrisea</i>	Swcs	湘三有	NT
		猪 獾 <i>Arctonyx collaris albogularis</i> (Blyth)	Nmxqz swcs	湘三有	VU
	猫科 Felidae	豹猫 <i>Felis bengalensis chinensis</i>	Nenqz swcs	湘公约 2 三有	VU
偶蹄目 ARTIODACT YLA	猪科 Suidae	野猪 <i>Sus scrofa chirodontus</i>	Nenmx qzswcs	湘三有	LC
	鹿科 Cervidae	小鹿 <i>Muntiacus reevesi reevesi</i>	Swcs	湘 三 有 特	VU

注：C——全北型；U——古北型；A——澳大利亚-东南亚群岛型；M——东北型；K——东北型；B——华北型；X——东北-华北型；E——季风型；D——中亚型；G——蒙古高原型；P——高地型；H——喜马拉雅-横断山型；Y——云贵高原型；S——南中国型；W——东洋型；J——岛屿型；L——局地型；O——不易归类型；Ne——东北区；N——华北区；Mx——蒙新区；Qz——青藏区；Sw——西南区；C——华中区；S——华南区。I：国家一级保护动物；II：国家二级保护动物；CR：IUCN 极濒危级别；DD:IUCN 评价中缺乏数据；EW：IUCN 野外灭绝；EN：IUCN 濒危级别；VU:IUCN 易危级别；NA:IUCN 评价中不宜评估类；NE:IUCN 评价中未评价类；NT：IUCN 近危级别；LR：IUCN 无危级别；公约 1：濒危野生动植物种国际贸易公约附录一物种；公约 2：濒危野生动植物种国际贸易公约附录二保护动物；三有：有益的、有特殊科学价值和经济意义的国家级保护动物；濒危：中国濒危动物红皮书“濒危”级别；湘：湖南重点保护物种；日：中日候鸟保护物种；澳：中澳候鸟保护物种；特：中国特有物种。

附录3 生态评价区重要野生动物调查结果统计表

序号	物种	保护级别	濒危等级	特有种 (是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)
1	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	国家二级	无危 (LC)	否	项目区林缘	文献记录	否
2	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	国家二级	无危 (LC)	否	项目区林缘	文献记录	否
3	红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	国家二级	无危 (LC)	否	项目区阔叶林、竹林	文献记录	否
4	赤腹鹰 <i>Accipiter soloensis</i>	国家二级	无危 (LC)	否	项目区阔叶林、竹林	文献记录	否
5	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus affinis</i>	国家二级	无危 (LC)	否	项目区阔叶林、竹林	文献记录	否
6	领角鸮 <i>Otus bakkamoena</i>	国家二级	无危 (LC)	否	项目区阔叶林、竹林	文献记录	否

附录 4 生态评价区植物群落样方一览表

样方 编号	群系名称	拉丁名	坐标	海拔
1-1	毛竹	Form. <i>Phyllostachys edulis</i>	114°2'32.41", 28°41'17.68"	369m
1-2	毛竹	Form. <i>Phyllostachys edulis</i>	114°2'28.71", 28°41'6.57"	368m
1-3	毛竹	Form. <i>Phyllostachys edulis</i>	114°2'20.59", 28°41'13.06"	389m
2-1	杉木	Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i>	114°2'28.92", 28°41'14.65"	350m
2-2	杉木	Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i>	114°2'20.79", 28°41'18.68"	367m
2-3	杉木	Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i>	114°2'31.99", 28°41'11.24"	348m
3-1	木油桐	Form. <i>Vernicia montana</i>	114°2'30.62", 28°41'17.30"	366m
3-2	木油桐	Form. <i>Vernicia montana</i>	114°2'32.46", 28°41'6.79"	361m
3-3	木油桐	Form. <i>Vernicia montana</i>	114°2'31.50", 28°41'9.16"	333m
4-1	水蓼	Form. <i>Polygonum hydropiper</i>	114°2'31.30", 28°41'17.34"	364m
4-2	水蓼	Form. <i>Polygonum hydropiper</i>	114°02'47.75" 28°40'59.17"	328m
4-3	水蓼	Form. <i>Polygonum hydropiper</i>	114°02'58.14" 28°40'49.36"	303m
5-1	五节芒	Form. <i>Miscanthus floridulus</i>	114°2'29.07", 28°41'24.56"	360m
5-2	五节芒	Form. <i>Miscanthus floridulus</i>	114°2'30.40", 28°41'20.91"	360m
5-3	五节芒	Form. <i>Miscanthus floridulus</i>	114°2'28.14", 28°41'11.23"	324m
5-4	五节芒	Form. <i>Miscanthus floridulus</i>	114°2'31.61", 28°41'8.36"	341m
6-1	紫花香薷	Form. <i>Elsholtzia argyi</i>	114°2'26.85", 28°41'11.90"	323m
6-2	紫花香薷	Form. <i>Elsholtzia argyi</i>	114°2'31.00", 28°41'18.78"	367m
6-3	紫花香薷	Form. <i>Elsholtzia argyi</i>	114°2'30.34", 28°41'9.29"	330m
7-1	野生紫苏	Form. <i>Perilla frutescens</i> var. <i>purpurascens</i>	114°03'02.50" 28°40'34.37"	254m
7-2	野生紫苏	Form. <i>Perilla frutescens</i> var. <i>purpurascens</i>	114°02'59.62" 28°40'49.10"	307m
7-3	野生紫苏	Form. <i>Perilla frutescens</i> var. <i>purpurascens</i>	114°02'51.56" 28°40'58.64"	336m
8-1	异色猕猴桃	Form. <i>Actinidia callosa</i> var. <i>discolor</i>	114°02'56.92" 28°40'55.99"	326m
8-2	异色猕猴桃	Form. <i>Actinidia callosa</i> var. <i>discolor</i>	114°02'59.38" 28°40'44.43"	303m
8-3	异色猕猴桃	Form. <i>Actinidia callosa</i> var. <i>discolor</i>	114°02'58.37" 28°40'53.04"	318m
9-1	野木瓜	Form. <i>Stauntonia chinensis</i>	114°2'58.34", 28°40'53.16"	318m
9-2	野木瓜	Form. <i>Stauntonia chinensis</i>	114°02'58.73" 28°40'41.71"	287m
9-3	野木瓜	Form. <i>Stauntonia chinensis</i>	114°02'59.25" 28°40'46.14"	301m
10-1	接骨草	Form. <i>Sambucus javanica</i>	114°02'58.01" 28°40'55.01"	323m
10-2	接骨草	Form. <i>Sambucus javanica</i>	114°02'58.92" 28°40'49.41"	305m
10-3	接骨草	Form. <i>Sambucus javanica</i>	114°02'53.41" 28°40'58.55"	318m
11-1	序叶苎麻	Form. <i>Boehmeria clidemioides</i> var. <i>diffusa</i>	114°02'50.75" 28°40'58.96"	333m
11-2	序叶苎麻	Form. <i>Boehmeria clidemioides</i> var. <i>diffusa</i>	114°03'01.34" 28°40'35.42"	269m
11-3	序叶苎麻	Form. <i>Boehmeria clidemioides</i> var. <i>diffusa</i>	114°2'19.82" 28°41'1837"	355m

附录5 评价区植物群落样方调查表

表 1-1 毛竹 群落样方调查记录表

调查位置: 平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号: 1-1 调查日期: 2022.09.17

样方面积: 20 m × 20 m 经纬坐标: 114°2'32.41", 28°41'17.68" 海拔: 369 m

小地形特征: 丘陵 生境: 山坡 坡向: 西北 坡度 40° 坡位: /

群落总盖度: 88 % 乔木层郁闭度: 0.85 平均高度: 13 m 平均胸径: 12 cm

灌木层盖度: 12 % 平均高度: 3.20 m 草本层盖度: 5 % 平均高度: 55 cm

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>	172	12	13	85
2	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	6	5	8	4
3	赤杨叶	<i>Alniphyllum fortunei</i>	11	6	9	8

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	檣木	<i>Loropetalum chinense</i>	2.70	8	Cop1
2	青冈	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	3.50	8	Cop1
3	紫麻	<i>Oreocnide frutescens</i>	1.70	1	Sp
4	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>	1.20	1	Sp
5	杜茎山	<i>Maesa japonica</i>	0.52	2	Sp
6	格药柃	<i>Eurya muricata</i>	1.30	1	Sol
7	鼠刺	<i>Itea chinensis</i>	1.80	1	Sol

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	狗脊	<i>Woodwardia japonica</i>	55	5	Sp
2	苔草	<i>Carex sp.</i>	38	2	Sp
3	黑足鳞毛蕨	<i>Dryopteris fuscipes</i>	46	2	Sp
4	薯蓣	<i>Dioscorea opposita</i>	/	3	Sp
5	菝葜	<i>Smilax china</i>	/	1	Sol
6	鸡矢藤	<i>Paederia foetida</i>	/	2	Sp
7	五月瓜藤	<i>Holboellia angustifolia</i>	/	3	Sp

注: 多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。藤本植物不测量高度, 后同。



图 1-1 毛竹

表 1-2 毛竹 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：1-2 调查日期：2022.09.17

样方面积：20 m × 20 m 经纬坐标：114°2'28.71", 28°41'6.57" 海拔：386 m

小地形特征：丘陵 生境：山坡 坡向：东南 坡度 15° 坡位：/

群落总盖度：92 % 乔木层郁闭度：0.80 平均高度：12 m 平均胸径：9 cm

灌木层盖度：4 % 平均高度：2.30 m 草本层盖度：5 % 平均高度：46 cm

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度 %
1	毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>	162	8	13	85
2	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	5	8	8	4
3	木油桐	<i>Vernicia montana</i>	3	12	11	6

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度 %	多度
1	山鸡椒	<i>Litsea cubeba</i>	2.31	3	Sp
2	檳木	<i>Loropetalum chinense</i>	1.85	2	Sp
3	鼠刺	<i>Itea chinensis</i>	1.74	1	Un
4	杜茎山	<i>Maesa japonica</i>	0.72	1	Sol

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	狗脊	Woodwardia japonica	46	5	Sp
2	苔草	Carex sp.	35	2	Sp
3	芒	Miscanthus sinensis	78	1	Sol
4	薯蓣	Dioscorea opposita	/	1	Sol
5	菝葜	Smilax china	/	2	Sol
6	钩藤	Uncaria rhynchophylla	/	2	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



图 1-2 毛竹

表 1-3 毛竹 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：1-3 调查日期：2022.09.17

样方面积：20 m × 20 m 经纬坐标：114°2'20.59", 28°41'13.06" 海拔：389 m

小地形特征：丘陵 生境：山坡 坡向：东南 坡度 25° 坡位：中

群落总盖度：92 % 乔木层郁闭度：0.85 平均高度：11 m 平均胸径：8 cm

灌木层盖度：8 % 平均高度：3.30 m 草本层盖度：6 % 平均高度：64 cm

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>	152	8	11	85
2	赤杨叶	<i>Alniphyllum fortunei</i>	4	5	7	3

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	檵木	<i>Loropetalum chinense</i>	3.30	7	Cop1
2	山鸡椒	<i>Litsea cubeba</i>	3.12	4	Cop1
3	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	1.65	3	Sol
4	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>	1.30	1	Sol
5	楸木	<i>Aralia chinensis</i>	1.82	2	Sp
6	格药柃	<i>Eurya muricata</i>	1.41	1	Sol
7	鼠刺	<i>Itea chinensis</i>	1.72	2	Sol

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	狗脊	<i>Woodwardia japonica</i>	55	5	Sp
2	苔草	<i>Carex sp.</i>	38	2	Sp
3	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	76	1	Sp
4	薯蓣	<i>Dioscorea opposita</i>	/	2	Sp
5	菝葜	<i>Smilax china</i>	/	1	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



图 1-3 毛竹

表 2-1 杉木 群落样方调查记录表

调查位置: 平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号: 2-1 调查日期: 2022.09.17

样方面积: 20 m × 20 m 经纬坐标: 114°2'28.92", 28°41'14.65" 海拔: 350 m

小地形特征: 丘陵 生境: 山坡 坡向: 东南 坡度 40° 坡位: /

群落总盖度: 80 % 乔木层郁闭度: 0.75 平均高度: 8.0 m 平均胸径: 7 cm

灌木层盖度: 6 % 平均高度: 2.70 m 草本层盖度: 5 % 平均高度: 52 cm

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	杉木	Cunninghamia lanceolata	85	8	8.0	75
2	赤杨叶	Alniphyllum fortunei	18	5	7.5	6
3	木油桐	Vernicia montana	2	8	7.0	5
4	枫香树	Liquidambar formosana	1	5	7.0	3

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	野漆	Toxicodendron succedaneum	5.0	2	Sol
2	山鸡椒	Litsea cubeba	2.7	2	Sol
3	茅栗	Castanea seguinii	2.4	3	Sol
4	檫木	Loropetalum chinense	1.8	3	Sp
5	大叶白纸扇	Mussaenda shikokiana	1.9	3.0	Sp

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒	Miscanthus sinensis	170	1	Sol
2	苔草	Carex sp.	32	5	Sp
3	黑足鳞毛蕨	Dryopteris fuscipes	48	2	Sol
4	山莓	Rubus corchorifolius	63	3	Sp
5	钩藤	Uncaria rhynchophylla	/	3	Sp
6	菝葜	Smilax china	/	2	Sol
7	大血藤	Sargentodoxa cuneata	/	4	Sol
8	五月瓜藤	Holboellia angustifolia	/	8	Sp

注: 多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 2-1 杉木

表 2-2 杉木 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：2-2 调查日期：2022.09.17

样方面积：20 m × 20 m 经纬坐标：114°2'20.79", 28°41'18.68" 海拔：367 m

小地形特征：丘陵 生境：山坡 坡向：西南 坡度 30° 坡位：中

群落总盖度：85 % 乔木层郁闭度：0.75 平均高度：7.5 m 平均胸径：9 cm

灌木层盖度：3 % 平均高度：1.8 m 草本层盖度：2 % 平均高度：42 cm

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	97	9	7.5	75
2	赤杨叶	<i>Alniphyllum fortunei</i>	4	6	7.5	2
3	木油桐	<i>Vernicia montana</i>	3	9	8.0	3

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	檵木	<i>Loropetalum chinense</i>	1.8	3	Sp
2	茅栗	<i>Castanea seguinii</i>	2.4	3	Sol

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	苔草	Carex sp.	28	1	Sol
2	黑足鳞毛蕨	Dryopteris fuscipes	45	2	Sol
3	菝葜	Smilax china	/	2	Sol
4	大血藤	Sargentodoxa cuneata	/	1	Sol
5	五月瓜藤	Holboellia angustifolia	/	2	Sp

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 2-2 杉木

表 2-3 杉木 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：2-3 调查日期：2022.09.17

样方面积：20 m × 20 m 经纬坐标：114°2'31.99", 28°41'11.24" 海拔：348 m

小地形特征：丘陵 生境：山坡 坡向：南 坡度 30° 坡位：中

群落总盖度：85 % 乔木层郁闭度：0.70 平均高度：7.0 m 平均胸径：6 cm

灌木层盖度：5 % 平均高度：3.5 m 草本层盖度：3 % 平均高度：32 cm

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	84	6	7.0	75
2	赤杨叶	<i>Alniphyllum fortunei</i>	2	6	7.0	2
3	木油桐	<i>Vernicia montana</i>	1	7	7.5	2

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	檫木	<i>Loropetalum chinense</i>	1.75	2	Sp
2	野漆	<i>Toxicodendron succedaneum</i>	3.7	5	Sp
3	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	3.5	4	Sp

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	苔草	<i>Carex sp.</i>	32	3	Sol
2	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	162	1	Sol
3	菝葜	<i>Smilax china</i>	/	1	Sol
4	五月瓜藤	<i>Holboellia angustifolia</i>	/	2	Sp

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。

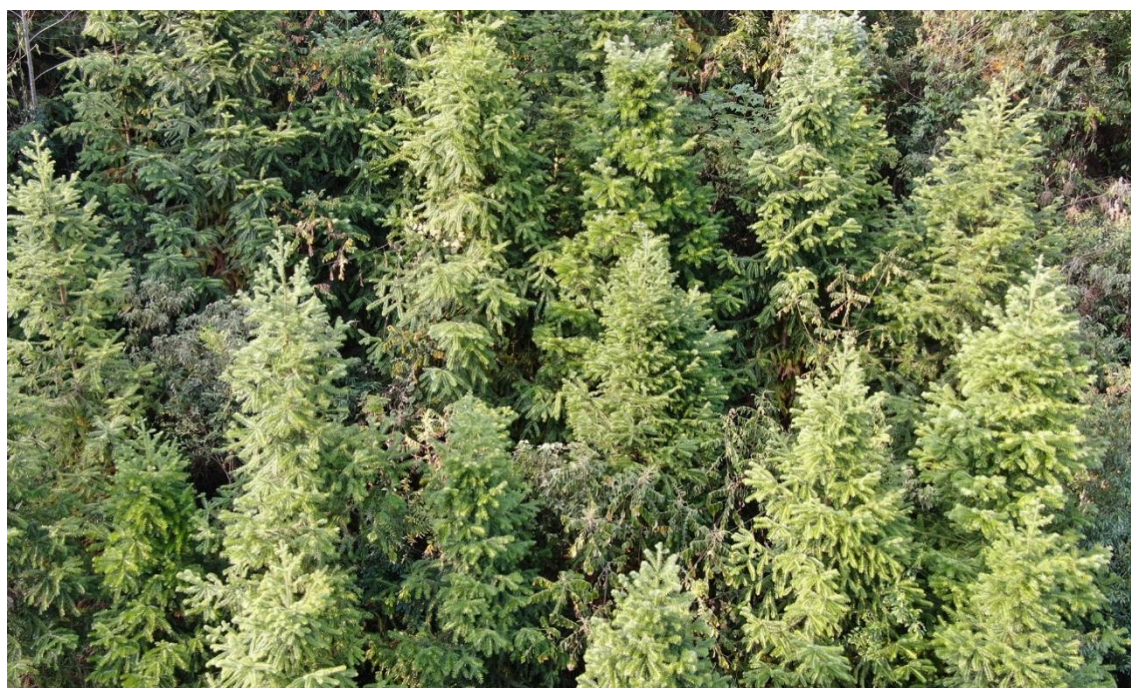


表 2-3 杉木

表 3-1 木油桐 群落样方调查记录表

调查位置: 平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号: 3-1 调查日期: 2022.09.17

样方面积: 20 m × 20 m 经纬坐标: 114°2'30.62", 28°41'17.30" 海拔: 366 m

小地形特征: 丘陵 生境: 山坡 坡向: 东南 坡度 45° 坡位: 下

群落总盖度: 85 % 乔木层郁闭度: 0.80 平均高度: 8.5 m 平均胸径: 7.0 cm

灌木层盖度: 10 % 平均高度: 2.40 m 草本层盖度: 4 % 平均高度: 150 cm

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	木油桐	Vernicia montana	35	7	8.5	65
2	杉木	Cunninghamia lanceolata	28	10	8.0	35
3	赤杨叶	Alniphyllum fortunei	8	5	7.0	5

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	楸木	Aralia chinensis	2.5	2	Sol
2	大叶白纸扇	Mussaenda shikokiana	2.1	7	Cop1
3	野漆	Toxicodendron succedaneum	2.3	2	Sol
4	格药枰	Eurya muricata	1.7	2	Sol
5	鼠刺	Itea chinensis	2.3	3	Sp
6	盐肤木	Rhus chinensis	2.2	2	Sp
7	欏木	Loropetalum chinense	1.8	4	Sp

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒	Miscanthus sinensis	162	4	Sp
2	钩藤	Uncaria rhynchophylla	/	2	Sp
3	菝葜	Smilax china	/	2	Sol
4	五月瓜藤	Holboellia angustifolia	/	4	Sp
5	苔草	Carex sp.	35	1	Sp
6	黑足鳞毛蕨	Dryopteris fuscipes	42	3	Sp
7	山莓	Rubus corchorifolius	64	1	Sol

注: 多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 3-1 木油桐

表 3-2 木油桐 群落样方调查记录表

调查位置: 平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号: 3-2 调查日期: 2022.09.17

样方面积: 20 m × 20 m 经纬坐标: 114°2'32.46", 28°41'6.79" 海拔: 361 m

小地形特征: 丘陵 生境: 山坡 坡向: 南 坡度 25° 坡位: 中

群落总盖度: 90 % 乔木层郁闭度: 0.75 平均高度: 7.5 m 平均胸径: 7.0 cm

灌木层盖度: 8 % 平均高度: 3.20 m 草本层盖度: 10 % 平均高度: 120 cm

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	木油桐	Vernicia montana	24	7	7.5	60
2	杉木	Cunninghamia lanceolata	18	10	7.5	25

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	槲木	Aralia chinensis	2.60	2	Sol
2	大叶白纸扇	Mussaenda shikokiana	2.15	2	Sp
3	野漆	Toxicodendron succedaneum	2.21	2	Sol
4	盐肤木	Rhus chinensis	3.20	7	Cop1

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒	Miscanthus sinensis	122	5	Sp
2	蕨	Pteridium aquilinum var. latiusculum	65	4	Sp
3	芒萁	Dicranopteris pedata	45	6	Sp
4	山莓	Rubus corchorifolius	64	1	Sol

注: 多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 3-2 木油桐

表 3-3 木油桐 群落样方调查记录表

调查位置: 平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号: 3-3 调查日期: 2022.09.17

样方面积: 20 m × 20 m 经纬坐标: 114°2'31.50", 28°41'9.16" 海拔: 333 m

小地形特征: 丘陵 生境: 山坡 坡向: 北 坡度 35° 坡位: 中

群落总盖度: 90 % 乔木层郁闭度: 0.75 平均高度: 7.5 m 平均胸径: 7.0 cm

灌木层盖度: 5 % 平均高度: 2.50 m 草本层盖度: 12 % 平均高度: 220 cm

乔木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
1	木油桐	Vernicia montana	34	6	7.5	60
2	杉木	Cunninghamia lanceolata	2	7	7.5	5
3	杜英	Elaeocarpus decipiens	3	5	6.5	7

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	楸木	Aralia chinensis	2.53	2	Sol
2	檵木	Loropetalum chinense	2.11	4	Sp
3	盐肤木	Rhus chinensis	2.60	2	Sol

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	芒	Miscanthus sinensis	220	11	Sp
2	蕨	Pteridium aquilinum var. latiusculum	55	3	Sp
3	山莓	Rubus corchorifolius	56	1	Sol

注: 多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 3-3 木油桐

表 4-1 水蓼 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：4-1 调查日期：2022.09.17

样方面积：1m×1m 经纬坐标：114°2'31.30", 28°41'17.34" 海拔：364 m

小地形特征：丘陵 生境：沟谷 坡向：/ 坡度：/° 坡位：/

群落总盖度：95 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：95 % 平均高度：63 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	63	86	Cop3
2	紫花香薷	<i>Elsholtzia argyi</i>	59	9	Cop1
3	具芒碎米莎草	<i>Cyperus microiria</i>	52	2	Sp
4	畦畔莎草	<i>Cyperus haspan</i>	56	1	Sol
5	光叶蝴蝶草	<i>Torenia asiatica</i>	14	2	Sp
6	心叶堇菜	<i>Viola yunnanfuensis</i>	12	3	Sp
7	牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i>	55	2	Sol
8	箭头蓼	<i>Polygonum sagittatum</i>	48	1	Sol
9	白苞蒿	<i>Artemisia lactiflora</i>	47	1	Sol
10	临时救	<i>Lysimachia congestiflora</i>	11	3	Sp

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 4-1 水蓼

表 4-2 水蓼 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：4-2 调查日期：2022.09.17

样方面积：1m×1m 经纬坐标：114°02'47.75" 28°40'59.17" 海拔：329 m

小地形特征：丘陵 生境：沟谷 坡向：/ 坡度 / ° 坡位：/

群落总盖度：87 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：87 % 平均高度：52 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	52	85	Cop3
2	乌菰莓	<i>Cayratia japonica</i>	/	2	Sol
3	金毛耳草	<i>Hedyotis chrysotricha</i>	11	3	Sol
4	水芹	<i>Oenanthe javanica</i>	36	1	Un
6	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	28	2	Sol
7	苎草	<i>Arthraxon hispidus</i>	8	2	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 4-2 水蓼

表 4-3 水蓼 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：4-3 调查日期：2022.09.17

样方面积：1 m × 1 m 经纬坐标：114°02'58.14" 28°40'49.36" 海拔：304 m

小地形特征：丘陵 生境：山谷 坡向：/ 坡度 / ° 坡位：/

群落总盖度：75 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：75 % 平均高度：42 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	42	67	Cop1
2	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	19	4	Sp
3	爵床	<i>Justicia procumbens</i>	8	4	Sp
4	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	16	5	Sp
5	苔草	<i>Carex</i> sp.	14	7	Sp
6	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	28	2	Sol
7	苎草	<i>Arthraxon hispidus</i>	16	3	Sol
8	野生紫苏	<i>Perilla frutescens</i> var. <i>purpurascens</i>	29	3	Sol
9	蕺菜	<i>Houttuynia cordata</i>	12	2	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 4-2 水蓼

表 5-1 五节芒 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：5-1 调查日期：2022.09.17

样方面积：2 m × 2 m 经纬坐标：114°2'29.07", 28°41'24.56" 海拔：360 m

小地形特征：丘陵 生境：山谷 坡向：/ 坡度 / ° 坡位：/

群落总盖度：90 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：90 % 平均高度：176 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	176	84	Cop2
2	野线麻	<i>Boehmeria japonica</i>	165	3	Sp
3	渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	44	6	Sp
4	光叶蝴蝶草	<i>Torenia asiatica</i>	13	5	Sp
5	白苞蒿	<i>Artemisia lactiflora</i>	132	4	Sp
6	紫花香薷	<i>Elsholtzia argyi</i>	57	3	Sp
7	临时救	<i>Lysimachia congestiflora</i>	10	2	Sp
8	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	68	3	Un

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 5-2 五节芒 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：5-2 调查日期：2022.09.17

样方面积：2 m × 2 m 经纬坐标：114°2'30.40", 28°41'20.91" 海拔：360 m

小地形特征：丘陵 生境：山谷 坡向：/ 坡度 / ° 坡位：/

群落总盖度： 92 % 乔木层郁闭度： 1 平均高度： 1 m 平均胸径： 1 cm
灌木层盖度： 1 % 平均高度： 1 m 草本层盖度： 92 % 平均高度： 173 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	五节芒	Miscanthus floridulus	173	87	Cop2
2	紫花香薷	Elsholtzia argyi	54	12	Cop1
3	野线麻	Boehmeria japonica	72	3	Sp
4	临时救	Lysimachia congestiflora	11	15	Cop1
5	叶下珠	Phyllanthus urinaria	34	1	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 5-2 五节芒

表 5-3 五节芒 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：5-3 调查日期：2022.09.17

样方面积：2 m × 2 m 经纬坐标：114°2'28.14", 28°41'11.23" 海拔：324 m

小地形特征：丘陵 生境：山谷 坡向：/ 坡度 / ° 坡位：/

群落总盖度：90 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：90 % 平均高度：157 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	157	84	Cop3
2	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	46	6	Sp
3	临时救	<i>Lysimachia congestiflora</i>	10	18	Cop2
4	心叶堇菜	<i>Viola yunnanfuensis</i>	7	5	Sp
5	苔草	<i>Carex</i> sp.	32	4	Sp
6	爵床	<i>Justicia procumbens</i>	32	3	Cop1
7	冷水花	<i>Pilea notata</i>	27	4	Sp

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 5-3 五节芒

表 5-4 五节芒 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：5-4 调查日期：2022.09.17

样方面积：2m × 2m 经纬坐标：114°2'31.61", 28°41'8.36" 海拔：341 m

小地形特征：丘陵 生境：林缘坡地 坡向：北 坡度 70° 坡位：/

群落总盖度：96 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：96 % 平均高度：210 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	210	86	Cop2
2	芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	25	16	Cop1
3	葛	<i>Pueraria lobata</i>	/	3	Sp
4	格药柃	<i>Eurya muricata</i>	82	1	Sol
5	心叶堇菜	<i>Viola yunnanfuensis</i>	8	2	Sp
6	光叶蝴蝶草	<i>Torenia asiatica</i>	11	1	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 5-4 五节芒

表 6-1 紫花香薷 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：6-1 调查日期：2022.09.17

样方面积：1m × 1m 经纬坐标：114°2'26.85", 28°41'11.90" 海拔：323 m

小地形特征：丘陵 生境：山谷 坡向：/ 坡度 / ° 坡位：/

群落总盖度：91 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：91 % 平均高度：78 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	紫花香薷	<i>Elsholtzia argyi</i>	78	90	Soc
2	藿香蓟	<i>Ageratum conyzoides</i>	45	4	Sp
3	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	46	4	Sp
4	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	64	2	Sp
5	糯米团	<i>Gonostegia hirta</i>	11	2	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。

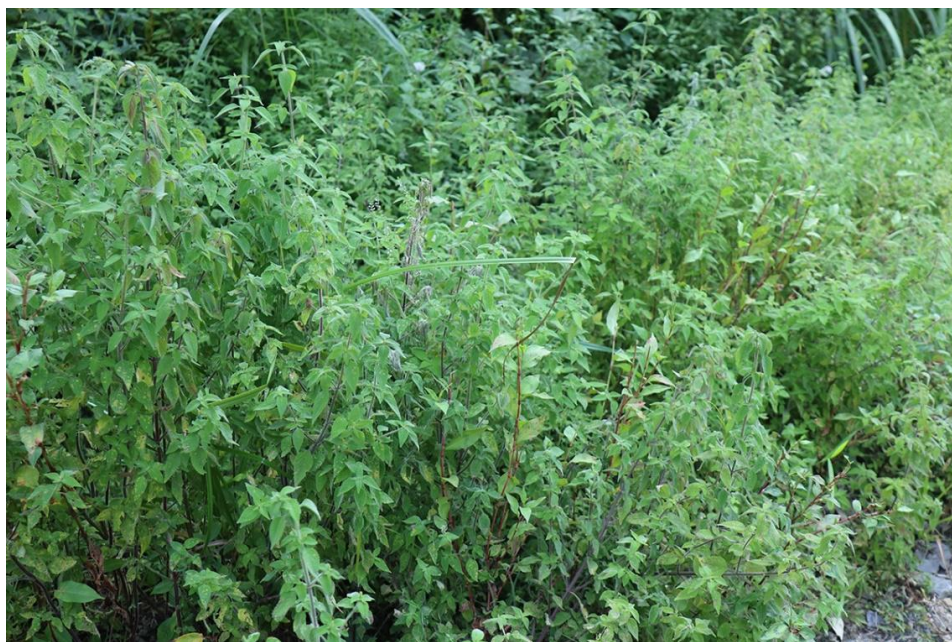


表6-1 紫花香薷

表 6-2 紫花香薷 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：6-2 调查日期：2022.09.17

样方面积：1m × 1m 经纬坐标：114°2'31.00", 28°41'18.78" 海拔：367 m

小地形特征：丘陵 生境：山谷 坡向：/ 坡度 / ° 坡位：/

群落总盖度：93 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：93 % 平均高度：62 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	紫花香薷	<i>Elsholtzia argyi</i>	62	87	Soc
3	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	54	2	Sol
4	哇畔莎草	<i>Cyperus haspan</i>	46	2	Sol
5	星宿菜	<i>Lysimachia fortunei</i>	42	2	Sp
6	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	17	3	Sp
7	临时救	<i>Lysimachia congestiflora</i>	10	37	Cop2
8	马兰	<i>Kalimeris indica</i>	47	3	Sp
9	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	82	4	Sp

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 6-2 紫花香薷

表 6-3 紫花香薷 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：6-3 调查日期：2022.09.17

样方面积：1m×1m 经纬坐标：114°2'30.34",28°41'9.29" 海拔：330 m
小地形特征：丘陵 生境：山谷 坡向：/ 坡度 / ° 坡位：/
群落总盖度：86 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm
灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：86 % 平均高度：79 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	紫花香薷	<i>Elsholtzia argyi</i>	79	85	Cop2
2	细风轮菜	<i>Clinopodium gracile</i>	22	2	Sol
3	爵床	<i>Justicia procumbens</i>	34	5	Sp
4	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	64	1	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 6-3 紫花香薷

表 7-1 野生紫苏 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村上古皮寺 样方编号：7-1 调查日期：2022.09.16

样方面积：1m × 1m 经纬坐标：114°03'02.50" 28°40'34.37" 海拔：255 m

小地形特征：丘陵 生境：路旁 坡向：/ 坡度：/° 坡位：/

群落总盖度：84 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：84 % 平均高度：91 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	野生紫苏	<i>Perilla frutescens</i> var. <i>purpurascens</i>	91	84	Cop2
2	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	15	2	Sol
3	紫花香薷	<i>Elsholtzia argyi</i>	36	3	Sp
4	苔草	<i>Carex</i> sp.	21	1	Sol
5	野灯芯草	<i>Juncus setchuensis</i>	34	2	Sol
6	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	15	2	Sol
7	苎麻	<i>Boehmeria nivea</i>	42	4	Sp
8	土牛膝	<i>Achyranthes aspera</i>	33	2	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 7-1 野生紫苏

表 7-2 野生紫苏 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村上古皮寺 样方编号：7-2 调查日期：2022.09.16

样方面积：1m×1m 经纬坐标：114°02'59.62" 28°40'49.10" 海拔：307m
小地形特征：丘陵 生境：路旁 坡向：/ 坡度：/° 坡位：/
群落总盖度：88 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm
灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：88 % 平均高度：95 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	野生紫苏	Perilla frutescens var. purpurascens	95	86	Cop2
2	寒莓	Rubus buergeri	/	2	Sol
3	野灯芯草	Juncus setchuensis	32	1	Sol
4	芒	Miscanthus sinensis	136	2	Sol
5	白背叶	Mallotus apelta	54	2	Un
6	狗牙根	Cynodon dactylon	36	2	Sol
7	爵床	Justicia procumbens	22	2	Sol
8	蕨	Pteridium aquilinum var. latiusculum	31	2	Sol
9	蓟	Cirsium japonicum	5	2	Sol
10	苔草	Carex sp.	33	1	Un
11	水蓼	Polygonum hydropiper	36	3	Sol
12	土牛膝	Achyranthes aspera	25	1	Un

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 7-1 野生紫苏

表 7-3 野生紫苏 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村上古皮寺 样方编号：7-3 调查日期：2022.09.16
样方面积：1m×1m 经纬坐标：114°02'51.56" 28°40'58.64" 海拔：336m
小地形特征：丘陵 生境：路旁 坡向：/ 坡度：/° 坡位：/

群落总盖度：90 % 乔木层郁闭度：1 平均高度：1 m 平均胸径：1 cm
灌木层盖度：1 % 平均高度：1 m 草本层盖度：90 % 平均高度：103 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	野生紫苏	<i>Perilla frutescens</i> var. <i>purpurascens</i>	103	88	Cop2
2	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	32	13	Cop1
3	冷水花	<i>Pilea notata</i>	46	4	Sp
4	紫花香薷	<i>Elsholtzia argyi</i>	31	3	Sp
5	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	18	4	Sol
6	野线麻	<i>Boehmeria japonica</i>	53	3	Sp
7	蕺菜	<i>Houttuynia cordata</i>	11	5	S
8	苔草	<i>Carex</i> sp.	59	4	Sp

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 7-3 野生紫苏

表 8-1 异色猕猴桃 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村上古皮寺 样方编号：8-1 调查日期：2022.09.16
样方面积：5m × 5m 经纬坐标：114°02'56.92" 28°40'55.99" 海拔：326m
小地形特征：丘陵 生境：沟谷坡地 坡向：北 坡度 20° 坡位：下
群落总盖度：92 % 乔木层郁闭度：1 平均高度：1 m 平均胸径：1 cm
灌木层盖度：90 % 平均高度：2.82 m 草本层盖度：4 % 平均高度：42 cm

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	异色猕猴桃	<i>Actinidia callosa</i> var. <i>discolor</i>	2.82 (藤本植物 覆盖层高)	81	Cop3
2	篌竹	<i>Phyllostachys nidularia</i>	2.13	4	Sp
3	白背叶	<i>Mallotus apelta</i>	2.94	14	Cop1
4	蛇葡萄	<i>Ampelopsis glandulosa</i>	/	4	Sp

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	冷水花	<i>Pilea notata</i>	23	3	Sol
2	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	44	2	Sol
3	土牛膝	<i>Achyranthes aspera</i>	31	4	Sp

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 8-1 异色猕猴桃

表 8-2 异色猕猴桃 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村上古皮寺 样方编号：8-2 调查日期：2022.09.16
样方面积：5m × 5m 经纬坐标：114°02'59.38" 28°40'44.43" 海拔：303 m
小地形特征：丘陵 生境：沟谷坡地 坡向：东北 坡度 25° 坡位：下
群落总盖度：90 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm
灌木层盖度：88 % 平均高度：2.64 m 草本层盖度：4 % 平均高度：35 cm

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	异色猕猴桃	<i>Actinidia callosa</i> var. <i>discolor</i>	2.64 (藤本植物覆盖层高)	88	Cop3
2	柯	<i>Lithocarpus glaber</i>	2.72	6	Sp

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	蔓赤车	<i>Pellionia scabra</i>	32	4	Sp
2	细穗腹水草	<i>Veronicastrum stenostachyum</i>	/	3	Sol
3	苔草	<i>Carex</i> sp.	13	2	Sol
4	冷水花	<i>Pilea notata</i>	44	4	Sp

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 8-2 异色猕猴桃

表 8-3 异色猕猴桃 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村上古皮寺 样方编号：8-3 调查日期：2022.09.16

样方面积：5m × 5m 经纬坐标：114°02'58.37" 28°40'53.04" 海拔：318m

小地形特征：丘陵 生境：沟谷 坡向：/ 坡度 /° 坡位：/

群落总盖度：89 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：86 % 平均高度：3.15 m 草本层盖度：6 % 平均高度：85 cm

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	异色猕猴桃	<i>Actinidia callosa</i> var. <i>discolor</i>	3.15 (藤本植物 覆盖层高)	84	Cop3
2	三叶木通	<i>Akebia trifoliata</i>	/	5	Sp

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	苔草	<i>Carex</i> sp.	14	5	Sol
2	冷水花	<i>Pilea notata</i>	95	6	Sp
3	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	33	1	Un
4	积雪草	<i>Centella asiatica</i>	11	2	Sol
5	普通凤丫蕨	<i>Coniogramme intermedia</i>	36	1	Un
6	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	33	2	Sol
7	翠云草	<i>Selaginella uncinata</i>	11	3	Sol
8	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	22	2	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。

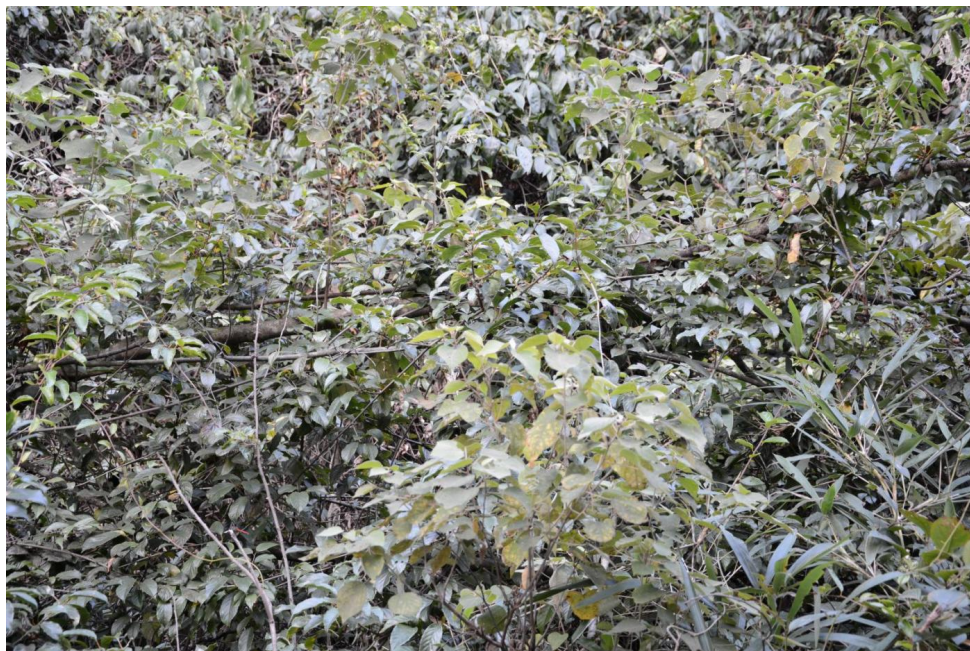


表 8-3 异色猕猴桃

表 9-1 野木瓜 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村上古皮寺 样方编号：9-1 调查日期：2022.09.16

样方面积：5m × 5m 经纬坐标：114°2'58.34", 28°40'53.16" 海拔：318m

小地形特征：丘陵 生境：沟谷 坡向：/ 坡度 /° 坡位：/

群落总盖度：85 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：82 % 平均高度：2.25 m 草本层盖度：5 % 平均高度：120 cm

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	野木瓜	Stauntonia chinensis	2.25 (藤本植物 覆盖层高)	75	Cop3
2	异色猕猴桃	Actinidia callosa var. discolor	/	13	Cop1
3	檣木	Akebia trifoliata	1.96	4	Sp
4	藤黄檀	Dalbergia hancei	/	3	Sol

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	冷水花	Pilea notata	125	4	Sp
2	苔草	Carex sp.	11	2	Sol
3	芒	Miscanthus sinensis	168	2	Sol
4	鬼针草	Bidens pilosa	63	1	Un
5	井栏边草	Pteris multifida	13	1	Un
6	金樱子	Rosa laevigata	157	1	Un
7	水蓼	Polygonum hydropiper	14	3	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 9-1 野木瓜

表 9-2 野木瓜 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村上古皮寺 样方编号：9-2 调查日期：2022.09.16
样方面积：5 m × 5 m 经纬坐标：114°02'58.73" 28°40'41.71" 海拔：287 m
小地形特征：丘陵 生境：山坡 坡向：东北 坡度 30° 坡位：下
群落总盖度：88 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm
灌木层盖度：85 % 平均高度：3.32 m 草本层盖度：7 % 平均高度：56 cm

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	野木瓜	<i>Stauntonia chinensis</i>	3.32 (藤本植物 覆盖层高)	75	Cop3
2	青冈	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	3.41	3	Sol
3	藤黄檀	<i>Dalbergia hancei</i>	/	4	Sp

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	寒莓	<i>Rubus buergeri</i>	/	4	Sp
2	龙葵	<i>Solanum nigrum</i>	99	3	Sol
3	接骨草	<i>Sambucus javanica</i>	126	2	Sol
4	蜈蚣草	<i>Eremochloa ciliaris</i>	53	3	Sol

5	井栏边草	<i>Pteris multifida</i>	24	2	Sol
6	蕺菜	<i>Houttuynia cordata</i>	11	2	Sol
7	苔草	<i>Carex</i> sp.	23	4	Sp

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 9-2 野木瓜

表 9-3 野木瓜 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村上古皮寺 样方编号：9-3 调查日期：2022.09.16

样方面积：5 m × 5 m 经纬坐标：114°02'59.25" 28°40'46.14" 海拔：301 m

小地形特征：丘陵 生境：山坡 坡向：东北 坡度 30° 坡位：下

群落总盖度：91 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：88 % 平均高度：2.88 m 草本层盖度：8 % 平均高度：52 cm

灌木层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 m	盖度%	多度
1	野木瓜	<i>Stauntonia chinensis</i>	2.88 (藤本植物 覆盖层高)	82	Cop3
2	粗糠柴	<i>Mallotus philippensis</i>	2.15	9	Cop1

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	冷水花	<i>Pilea notata</i>	61	5	Sol
2	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	43	6	Sp
3	接骨草	<i>Sambucus javanica</i>	66	2	Sol
4	寒莓	<i>Rubus buergeri</i>	/	3	Sol
5	蛇葡萄	<i>Ampelopsis glandulosa</i>	/	2	Sol
6	紫花香薷	<i>Elsholtzia argyi</i>	31	3	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。

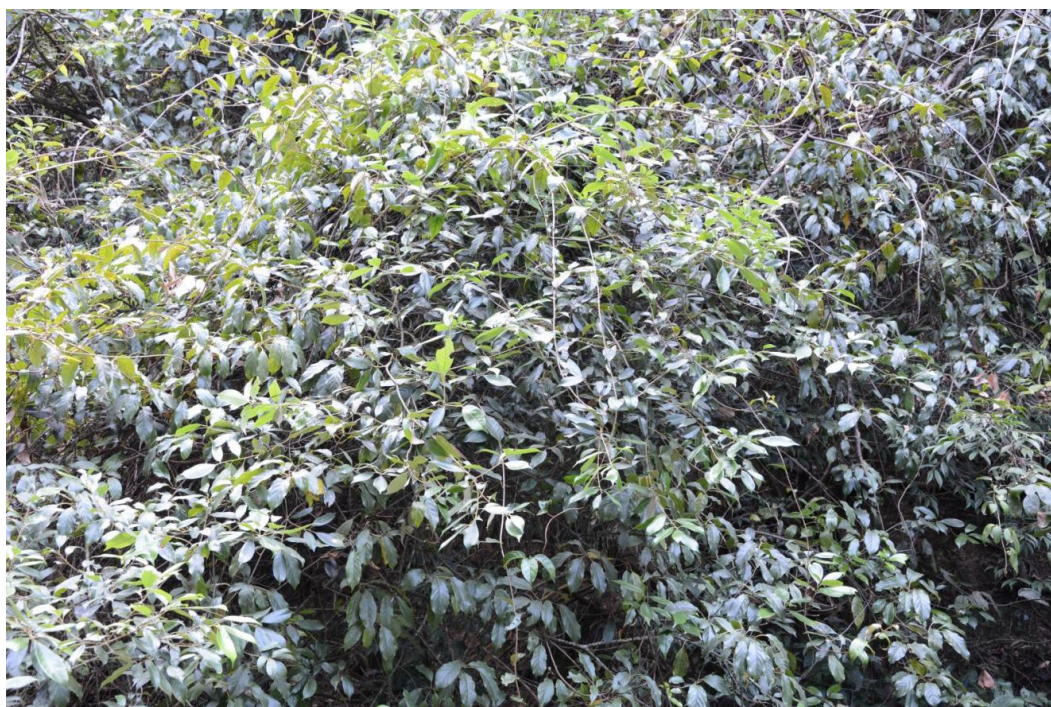


表 9-3 野木瓜

表 10-1 接骨草 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村上古皮寺 样方编号：10-1 调查日期：2022.09.16
样方面积：2m × 2m 经纬坐标：114°02'58.01" 28°40'55.01" 海拔：323 m
小地形特征：丘陵 生境：路旁 坡向：/ 坡度 / ° 坡位：/
群落总盖度：78 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm
灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：78 % 平均高度：171 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	接骨草	<i>Sambucus javanica</i>	183	66	Cop2
2	序叶苧麻	<i>Boehmeria clidemioides</i> var. <i>diffusa</i>	52	18	Cop1
3	箭头蓼	<i>Persicaria sagittata</i>	/	3	Sol
4	苔草	<i>Carex</i> sp.	22	4	Sp
5	络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i>	/	3	Sol
6	戴菜	<i>Houttuynia cordata</i>	23	2	Sol
7	蛇莓	<i>Duchesnea indica</i>	11	3	Sol
8	井栏边草	<i>Pteris multifida</i>	25	3	Sol
9	寒莓	<i>Rubus buergeri</i>	/	4	Sp

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 10-1 接骨草

表 10-2 接骨草 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村上古皮寺 样方编号：10-2 调查日期：2022.09.16
样方面积：2m × 2m 经纬坐标：114°02'58.92" 28°40'49.41" 海拔：305 m
小地形特征：丘陵 生境：路旁 坡向：/ 坡度 /° 坡位：/
群落总盖度：81 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm
灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：81 % 平均高度：176 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	接骨草	Sambucus javanica	176	77	Cop2
2	寒莓	Rubus buergeri	/	3	Sol
3	序叶苧麻	Boehmeria clidemioides var. diffusa	44	4	Sol
4	蕨	Pteridium aquilinum var. latiusculum	31	2	Sol
5	芒	Miscanthus sinensis	36	3	Sol
6	戴菜	Houttuynia cordata	25	5	Sol
7	酢浆草	Oxalis corniculata	4	2	Sol
8	海金沙	Lygodium japonicum	/	1	Un
9	苔草	Carex sp.	19	3	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 10-2 接骨草

表 10-3 接骨草 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村上古皮寺 样方编号：10-3 调查日期：2022.09.16

样方面积：2m × 2m 经纬坐标：114°02'53.41" 28°40'58.55" 海拔：320m

小地形特征：丘陵 生境：路旁 坡向：/ 坡度：/° 坡位：/

群落总盖度：82 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：82 % 平均高度：187 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	接骨草	Sambucus javanica	187	79	Cop 3
2	野葛	Pueraria lobata	/	2	Sol
3	爵床	Justicia procumbens	11	4	Sp
4	水蓼	Polygonum hydropiper	25	1	Un
5	合萌	Aeschynomene indica	23	2	Sol
6	薯蓣	Dioscorea opposita	/	1	Un
7	紫花香薷	Elsholtzia argyi	22	3	Sol
8	荩草	Arthraxon hispidus	26	4	Sp
9	蕨	Pteridium aquilinum var. latiusculum	24	2	Sol
10	油茶	Camellia oleifera	33	2	Sol
11	鹅肠菜	Myosoton aquaticum	14	4	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个



表 10-3 接骨草

表 11-1 序叶芒麻 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村上古皮寺 样方编号：11-1 调查日期：2022.09.16

样方面积：1m × 1m 经纬坐标：114°02'50.75" 28°40'58.96" 海拔：332 m

小地形特征：丘陵 生境：路旁 坡向：/ 坡度 /° 坡位：/

群落总盖度：92 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：92 % 平均高度：42 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	序叶芒麻	<i>Boehmeria clidemioides</i> var. <i>diffusa</i>	42	88	Cop3
2	戴菜	<i>Houttuynia cordata</i>	22	6	Sp
3	荇草	<i>Arthraxon hispidus</i>	11	2	Sol
4	接骨草	<i>Sambucus javanica</i>	36	1	Un
5	苔草	<i>Carex</i> sp.	23	2	Sol
6	白英	<i>Solanum lyratum</i>	35	2	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 11-1 序叶芒麻

表 11-2 序叶芒麻 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村上古皮寺 样方编号：11-2 调查日期：2022.09.16

样方面积：1m × 1m 经纬坐标：114°03'01.34" 28°40'35.42" 海拔：269m

小地形特征：丘陵 生境：沟谷 坡向：/ 坡度 /° 坡位：/

群落总盖度：80 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm

灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：80 % 平均高度：74 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	序叶芒麻	<i>Boehmeria clidemioides</i> var. <i>diffusa</i>	74	78	Cop2
2	寒莓	<i>Rubus buergeri</i>	/	4	Sp
3	乌荻莓	<i>Cayratia japonica</i>	/	3	Sp
4	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	32	3	Sol
5	蛇葡萄	<i>Ampelopsis glandulosa</i>	/	2	Sol

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 11-2 序叶芒麻

表 11-3 序叶芒麻 群落样方调查记录表

调查位置：平江黄金乡金塘村冷水坑 样方编号：11-3 调查日期：2022.09.17
样方面积：1m×1m 经纬坐标：114°2'20.32",28°41'17.28" 海拔：349 m
小地形特征：丘陵 生境：山谷 坡向：/ 坡度 / ° 坡位：/
群落总盖度：92 % 乔木层郁闭度：/ 平均高度：/ m 平均胸径：/ cm
灌木层盖度：/ % 平均高度：/ m 草本层盖度：92 % 平均高度：63 cm

草本层物种记录

序号	物种名	拉丁名	平均高度 cm	盖度%	多度
1	序叶芒麻	<i>Boehmeria clidemioides</i> var. <i>diffusa</i>	46	87	Cop2
2	白英	<i>Solanum lyratum</i>	32	3	Sp
3	天名精	<i>Carpesium abrotanoides</i>	60	7	Sp
4	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	125	1	Sol
5	箭头蓼	<i>Persicaria sagittata</i>	33	5	Sp

注：多度等级 Soc 极多、Cop3 很多、Cop2 多、Cop1 尚多、Sp 少、Sol 稀少、Un 个别。



表 11-3 序叶芒麻

附录 6 评价区动物样线调查记录表

样线 1		样线 2		样线 3		样线 4		样线 5	
编号	调查对象	编号	调查对象	编号	调查对象	编号	调查对象	编号	调查对象
1	珠颈斑鸠	1	白头鹎	1	白鹡鸰	1	白头鹎	1	白鹡鸰
2	喜鹊	2	珠颈斑鸠	2	大山雀	2	中华石龙子	2	八哥
3	白颊噪鹛	3	山斑鸠	3	白头鹎	3	灰胸竹鸡	3	棕头鸦雀
4	山麻雀	4	乌鸫	4	棕背伯劳			4	鹊鸂
5	乌鸫	5	领雀嘴鹎	5	珠颈斑鸠			5	白头鹎
		6	灰喜鹊					6	乌鸫
		7	白颊噪鹛						