保山市金厂河铜锌铁多金属矿采选工程（基建期）

水土保持监测总结报告

建设单位：保山金厂河矿业有限公司

编制单位：云南今禹生态工程咨询有限公司

二〇二一年四月

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....- 6 -
1.1 项目概况.....- 6 -
1.2 水土流失防治工作情况.....- 19 -
1.3 监测工作实施情况.....- 23 -
2 监测内容与方法.....- 32 -
2.1 扰动土地情况监测.....- 32 -
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况.....- 33 -
2.3 水土保持措施实施情况.....- 33 -
2.4 水土流失情况.....- 34 -
3 重点部位水土流失动态监测.....- 36 -
3.1 防治责任范围监测.....- 36 -
3.2 取土（石、料）场监测结果.....- 37 -
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....- 38 -
3.4 土石方监测结果.....- 39 -
3.5 其他重点部位监测结果.....- 39 -
4 水土流失防治措施监测结果.....- 42 -
4.1 工程措施监测结果.....- 43 -
4.2 植物措施监测结果.....- 46 -
4.3 临时措施监测结果.....- 48 -
4.4 水土保持措施防治效果.....- 50 -
5 土壤流失情况监测.....- 51 -
5.1 水土流失面积.....- 51 -
5.2 土壤流失量.....- 53 -
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量- 56 -

5.4 水土流失危害.....- 56 -
6 水土流失防治效果监测结果.....- 58 -
6.1 扰动土地整治率.....- 58 -
6.2 水土流失总体治理度.....- 58 -
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....- 59 -
6.4 土壤流失控制比.....- 59 -
6.5 林草植被恢复率及林草覆盖率.....- 60 -
7 结论.....- 61 -
7.1 水土流失动态变化.....- 61 -
7.2 水土保持措施评价.....- 61 -
7.3 存在问题及建议.....- 61 -
7.4 综合结论.....- 62 -
8 附件及附图.....- 64 -
8.1 附件.....- 64 -
8.2 附图.....- 64 -

前言

保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程位于保山市瓦窑镇西部，行政隶属瓦窑镇。地理坐标：东经 99°09′45″~99°12′00″，北纬 25°23′00″~25°26′45″，320 国道从矿区东部穿过，选矿工程和办公生活区紧邻 320 国道布置，矿区至大保高速公路老营收费站 16km，至保山市区 45km，交通较为便利。

2008 年 6 月，建设单位委托长沙有色冶金设计研究院编制完成了《保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程可行性研究报告》，2010 年 6 月 22 日云南省发展和改革委员会以“云发改产业〔2010〕1011 号”进行核准。

2012 年 8 月，建设单位委托长沙有色冶金设计研究院完成了《云南黄金保山市珑阳天宝矿业有限责任公司隆阳区金厂铜锌铁多金属矿采选工程毛草坝尾矿库工程初步设计方案》。

2014 年 7 月 28 日，云南省安全生产监督管理局对《金厂铜锌铁多金属矿 70 万吨/年采选项目（采矿工程）》的安全设施初步设计报告进行了批复。

2015 年 6 月 4 日，云南省安全生产监督管理局对《金厂铜锌铁多金属矿采选工程毛草坝尾矿库工程》的安全设施初步设计报告进行了批复。

2017 年 11 月，为对采矿证进行延续，云南黄金矿业集团股份有限公司编制完成《云南省保山市隆阳区金厂铜锌铁矿资源储量核实报告（2017 年）》，并通过了云南省有色地质局培训中心的评审，云南省国土资源厅以《关于<云南省保山市隆阳区金厂铜锌铁矿资源储量核实报告（2017 年）>矿产资源储量评审备案证明》（云国土资储备字〔2018〕5 号）进行了备案。

2018 年 4 月，建设单位委托云南地质工程第二勘察院编制完成《保山市珑阳天宝矿业有限责任公司金厂河泥石流防治工程施工图设计》。

2018 年 8 月，在《云南省保山市隆阳区金厂铜锌铁矿资源储量核实报告（2017 年》及其评审备案的基础上，建设单位委托昆明有色冶金设计研究院股份公司编制完成《云南黄金矿业集团股份有限公司保山市隆阳区金厂铜锌铁矿矿产资源开发利用方案》并于 2018 年 9 月 4 日获得评审意见（云地资规研矿开审〔2018〕75 号）。

2009 年 2 月，由云南地矿资源股份有限公司编制的该项目水土保持方案初步设计报告书并获得批复文件（云水保〔2009〕21 号）。

后因主体可研阶段设计的青木坡尾矿库未能满足安全设施评价，可研阶段重新选址毛草坝尾矿库，并通过安全设施审查，因尾矿库地点发生变化，2012 年 9 月，建设单位委托云南地质工程第二勘察院编制完成了《保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案初步设计变更报告书（报批稿）》，2013 年 9 月 13 日，云南省水利厅以“云水保许〔2013〕461 号”对《保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案初步设计变更报告书（报批稿）》进行了批复。

经对照水土保持方案变更管理条款，由于施工过程中土石方挖填总量较原设计增加 40.24%，新增弃渣场 1 座，建设单位于 2019 年 7 委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司完成《保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案变更报告书》，2020 年 7 月 21 日，云南省水利厅以“云水保〔2020〕35 号”对该方案予以批复。

金厂铜锌铁多金属矿矿区开采范围包括 9 个拐点坐标，面积为 3.0050km^2，开采标高从 2600 至 1500m。矿山开采方式为地下开采，开拓方式为斜井开拓，矿山上部铜铅锌生产第 1 年达产，开采规模为锌矿采选矿石量 10 万 t/a，铁铜矿采选矿石量为 60 万 t/a，上部铜铅锌开采期为 28 年，即本项目矿山服务年限为 28 年。选矿工程生产规模为 2300t/d，其中铜矿 800t/d，锌矿 1500t/d。毛草坝尾矿库主坝为碾压土坝，坝顶标高为 1984.0m，总坝高 58.0m，总库容 829.89 万 m^3，有效库容 683.98 万 m^3，总计为选厂服务约 8.32a，尾矿库为四等库。

本项目主要由采矿工程、选矿工程、共用设施区、道路区、辅助设施区、尾矿库系统、弃渣场和泥石流防治工程八部分组成，整个项目建设区占地面积为 61.57hm^2，其中永久占地面积为 58.25hm^2，临时占地面积为 3.32hm^2，基建期一般土石方开挖共计 158.13 万 m^3；回填土石方 118.57 万 m^3；废弃土石方 39.56 万 m^3（其中运往新增弃渣场堆放 18.86 万 m^3；用于 G320 国道改扩建路基回填 19.67 万 m^3，详见附件 14；用于建设单位对口帮扶村内道路路面及路基整平土石方 1.03 万 m^3）

项目建设总投资 77698.12 万元，其中土建投资 70231.33 万元，工程于 2009 年 3 月开工建设，土建工程竣工时间为 2020 年 9 月。项目法人是保山金厂河矿业有限公司（因公司运行需要将名称由保山珑阳天保矿业有限责任公司变更为保山金厂河矿业有限公司）。

按照水土保持相关法律法规要求，本项目在建设期应按照水土保持监测工作，2013 年 12 月，保山金厂河矿业有限公司（原保山珑阳天保矿业有限责任公司）委托云南今禹生态工程咨询有限公司开展本项目的水土保持监测工作，我公司接受监测任务委托后，按照监测规程和监测实施方案的要求，按期完成了本工程的水土保持现场监测任务并提交了水土保持监测报告和监测意见，目前工程已全面面完工，自 2019 年 9 月起至今，工程选矿工程、尾矿库工程和采矿工程等均已先后完成竣工验收，相关的水土保持设施已通过自查初验，质量评定为合格，各项水土保持设施目前运行正常，基本满足水土保持防护要求，较好的发挥水土保持效益，达到水土保持设施验收条件，在此基础上，我单位于 2021 年 2 月完成了《保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持监测总结报告》。

保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持监测特性表

<table>
<tr><td colspan="6">主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设规模</td><td rowspan="5">矿区面积为3.0050km^2，开采规模为锌矿采选矿石量10万t/a，铁铜矿采选矿石量为60万t/a，选矿工程生产规模为2300t/d，其中铜矿800t/d，锌矿1500t/d。</td><td>建设单位、联系人</td><td colspan="3">保山金厂河矿业有限公司、段卫晓</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">保山市隆阳区瓦窑镇</td></tr>
<tr><td>所属流域</td><td colspan="3">澜沧江流域</td></tr>
<tr><td>工程总投资</td><td colspan="3">77698.12万元</td></tr>
<tr><td>工程总工期</td><td colspan="3">11.75a</td></tr>
<tr><td colspan="6">水土保持监测指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位</td><td>云南今禹生态工程咨询有限公司</td><td>联系人及电话</td><td colspan="2">张家兵/13888327966</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td>溶蚀、侵蚀高中山峡谷地貌</td><td>防治标准</td><td colspan="2">一级标准</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td>监测指标</td><td>监测方法（设施）</td><td>监测指标</td><td colspan="2">监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td>1.水土流失状况监测</td><td>调查、巡查监测</td><td>2.防治责任范围监测</td><td colspan="2">资料收集、巡查</td></tr>
<tr><td>3.水土保持措施情况监测</td><td>资料收集，现场调查</td><td>4.防治措施效果监测</td><td colspan="2">资料收集、巡查</td></tr>
<tr><td>5.水土流失危害监测</td><td>现场调查</td><td>水土流失背景值</td><td colspan="2">1868.46t/km^2·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计防治责任范围</td><td>61.57hm^2</td><td>土壤容许流失量</td><td colspan="2">500t/km^2·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持投资</td><td>万元</td><td>水土流失目标值</td><td colspan="2">500t/km^2·a</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="8">防治措施</td><td colspan="4">采矿工程区：工程措施：挡墙428m，排水沟707m；
植物措施：井口场地及临时堆存场绿化1.35hm^2；
临时措施：编织袋挡墙563m，铺土工布1460m^2，无纺布苫盖4725m^2。</td></tr>
<tr><td colspan="4">弃渣场区：工程措施：截水沟378m，现浇砼挡墙28m，排水涵管458m，表土剥离16600m^2；
植物措施：植被恢复0.67hm^2；
临时措施：无纺布苫盖14365m^2。</td></tr>
<tr><td colspan="4">选矿工程区：工程措施：排水沟2064m，挡墙675m，表土剥离17800m^3，沉砂池1座；
植物措施：绿化2.31hm^2；
临时措施：编织袋挡墙334m，铺土工布688m^2。</td></tr>
<tr><td colspan="4">共用设施区：工程措施：排水沟548m，挡墙400m；植物措施：绿化0.68hm^2；临时措施：无纺布苫盖2625m^2。</td></tr>
<tr><td colspan="4">道路区：工程措施：排水沟4570m，排水涵管252m；植物措施：种植行道树香樟113株。</td></tr>
<tr><td colspan="4">辅助设施区：工程措施：排水沟423m，表土剥离1900m^3；植物措施：植草护坡0.38hm^2；临时措施：无纺布苫盖210m^2。</td></tr>
<tr><td colspan="4">尾矿库系统区：工程措施：截水沟4466m，坝坡排水沟413m，平台排水沟599m，施工便道排水沟90m，表土剥离32000m^3；植物措施：管线区植被恢复为0.25hm^2，施工便道边坡植被恢复0.13hm^2。</td></tr>
<tr><td colspan="4">泥石流防护工程区：工程措施：排导槽450m，箱涵42.5m，排洪沟363.5m，拦渣坝2座，固床坝3座，谷坊坝2座，沉砂池1座。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="8">监测结论</td><td rowspan="7">防治效果</td><td>分类指标</td><td>目标值（%）</td><td>达到值（%）</td><td colspan="6">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>扰动土地整治率</td><td>95</td><td>99.79</td><td>防治措施面积</td><td>hm²</td><td>永久建筑物及硬化面积</td><td>hm²</td><td>扰动土地总面积</td><td>61.57hm²</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度</td><td>92</td><td>98.54</td><td colspan="2">防治责任范围面积</td><td>61.57hm²</td><td colspan="2">水土流失总面积</td><td>61.57hm²</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>1.03</td><td colspan="2">工程措施面积</td><td>3.09hm²</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td>500t/km²·a</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率</td><td>27</td><td>9.01</td><td colspan="2">植物措施面积</td><td>5.55hm²</td><td colspan="2">监测土壤流失情况</td><td>487.22t/km²·a</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率</td><td>99</td><td>99.11</td><td colspan="2">可恢复林草植被面积</td><td>5.60hm²</td><td colspan="2">林草类植被面积</td><td>5.55hm²</td></tr>
<tr><td>拦渣率</td><td>95</td><td>99</td><td colspan="2">实际拦挡弃土（石、渣）量</td><td>18.86万m³</td><td colspan="2">总弃土（石、渣）量</td><td>18.86万m³</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持治理达标评价</td><td colspan="8">依据生产建设建设项目水土流失防治标准，本项目在试运行期总体指标达到了生产建设项目水土流失防治标准建设类项目一级标准。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体结论</td><td colspan="8">各防治区在采取水土保持措施后，水土流失防治效果均比较明显，且土壤侵蚀强度、水土流失面积、水土流失量均随着工程措施的完善和植物措施防治水土流失功能的发挥而逐渐下降，基本控制了人为水土流失对周围环境造成的不利影响，总体评价结论可以达到方案设计的标准。</td></tr>
<tr><td colspan="3">主要建议</td><td colspan="8">本项目尾矿库为“头顶库”，按照文件要求需要每年开展安全监测，随着尾矿库的运行，应加强对尾矿的防护，根据运行情况及时完善相关的水土保持措施；本项目为生产类项目，运行期继续产生废石，需要堆存在方案指定的弃渣场内，如启用新的弃渣场需在堆渣前完善相关的备案手续；运行期应做好水土保持防护工作，开展水土保持监测，开采结束后应再次组织开展水土保持验收。</td></tr>
</table>

1建设项目及水土保持工作概况

1.1项目概况

1.1.1项目基本情况

1.1.1.1地理位置

保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程位于保山市瓦窑镇西部，属保山市隆阳区瓦窑镇所辖。地理坐标：东经 99°09′45″~99°12′00″，北纬 25°23′00″~25°26′45″，项目选矿工程和办公生活区紧邻 320 国道布置，矿区至大保高速公路老营收费站 16km，至保山市区 45km，交通较为便利。

1.1.1.2工程规模及建设性质

保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程属于新建矿山，矿区开采范围包括 9 个拐点坐标，面积为 3.0050km^2，开采标高从 2600 至 1500m。矿山开采方式为地下开采，开拓方式为斜井开拓，开采规模为锌矿采选矿石量 10 万 t/a，铁铜矿采选矿石量为 60 万 t/a，设计矿山服务年限为 28a。选矿工程生产规模为 2300t/d，其中铜矿 800t/d，锌矿 1500t/d。工程配套建设的毛草坝尾矿库主坝为碾压土坝，坝顶标高为 1984.0m，总坝高 58.0m，总库容 829.89 万 m^3，有效库容 683.98 万 m^3，总计为选厂服务约 8.32 年，尾矿库为四等库。项目的主要经济技术指标详见表 1-1。

表 1-1 工程主要经济技术指标表

序号	名称	单位	指标	备注
一	基本设计参数			
1	建设地点		隆阳区瓦窑镇	
2	矿山生产能力	t/a	70 万	日产量为 2300t/d
3	矿井服务年限	a	28	
4	矿区范围	km^2	3.0050	
5	开采深度	m	1500～2600	
6	井口数量	个	5	2 号斜井、3 号斜井（已废弃）、4 号斜井、1884 平硐和 6 号回风斜井
7	井筒类型		斜井、平硐	
8	开采方式		地下开采	
9	开拓方式		斜井开拓	
10	采矿方法		全面法	
10.1	铁铜矿		分段凿岩阶段崩落法	
10.2	锌矿		全面采矿法、切顶房柱法、底盘漏斗空场法	

11	损失率	%	铁 12.17%，铜矿 9.62，锌矿 12.92	
12	贫化率	%	铁 9.31，铜矿 9.32，锌矿 9.51	
13	选矿工艺		浮选	
二	征占地工程	hm^2	61.55	
1	采矿工程	hm^2	4.72	
2	弃渣场	hm^2	3.32	
3	选矿工程	hm^2	8.67	
4	共用设施区	hm^2	2.83	
5	道路区	hm^2	2.35	
6	辅助设施区	hm^2	1.67	
7	尾矿库系统	hm^2	39.94	
8	泥石流防护工程	hm^2	0.26	包含排洪沟和谷坊坝占地
三	基建期土石方工程			
1	挖方	万 m^3	158.14	
2	填方	万 m^3	118.58	
3	弃方	万 m^3	18.86	
4	综合利用	万 m^3	20.7	
四	投资			
1	总投资	万元	77698.12	
2	土建及井巷投资	万元	70231.33	
五	施工工期	年	11.75	
			2009.3~2020.12	

1.1.1.3项目组成

通过现场监测及主体初步设计报告、施工图设计资料以及现场踏勘，根据工程建设特点及建设内容不同，本项目主要由采矿工程、选矿工程、共用设施区、道路区、辅助设施区、尾矿库系统、弃渣场和泥石流防治工程八部分组成：

一、采矿工程

根据现场调查及主设资料，目前建设完成 2#、3#、4#和 6#共 4 个斜井，实际建中 3#斜井因掘进可能产生矿井涌水而关闭，其中 2 斜井、4 号斜井、1884 平硐为提升斜井，6 号为通风斜井，2 斜井、4 号斜井、1884 平硐负责矿石、岩石、材料、人员等的运输，6 号回风斜井主要担负矿区井下开采的回风任务。经统计，采矿工程占地面积 4.72hm^2。

（1）2 号斜井

2 号斜井位于选厂西侧，2 号斜井场地包括 2 号斜井井口及地面设施，地面设施主要包括通风机房、配电室、加压泵房、吸水池、排泥池等。井巷斜长 489m，担负矿井矿石、材料的提升任务。2 号斜井地面设施占地面积为 1.61hm^2。

（2）3 号斜井

3 号斜井场地包括 3 号斜井井口及地面设施，地面设施主要包括值班室、生活营地。3 号斜井地面设施占地面积为 0.33hm^2。3 号斜井目前已废弃封闭。

（3）4#辅助斜井

4 号斜井位于 3 号斜井西南侧沟道上游，4 号斜井场地包括 4 号斜井井口及地面设施，地面设施主要包括提升机房、值班室。根据统计，4 号斜井地面设施占地面积为 0.18hm^2。

（4）1884 平硐

1884 平硐位于选厂西北侧，1884 平硐场地包括 1884 平硐井口及地面设施，地面设施主要包括井口东侧材料堆场。1884 平硐负责材料、人员等的运输。经过统计，1884 平硐场地占地面积共计 0.06hm^2。

（5）6 号回风斜井

6 号回风斜井位于矿体南侧的山沟中，场地包括 6 号回风斜井井口及地面设施，地面设施主要包括通风机房、值班室、废渣堆存场地。6 号回风斜井场地占地总面积为 1.62hm^2。

二、弃渣场区

根据水土保持变更方案设计，本项目启用弃渣场为原深部 8000t 铁矿项目设计弃土场，因本项目先期建设且堆渣，为便于防护措施落实和管理，纳入本项目防治责任范围，根据监测，弃渣场目前实际已堆渣量 18.86 万 m^3（松方系数取 1.3，松方 24.52 万 m^3），现状堆存范围为 1821m~1843m。堆存高度为 22m，现状分为 2 台堆存，形成的堆存坡比为 1：1.8。弃渣场顶部平台已实施了植被恢复，并恢复成小游园，实施有游步道等，现状弃渣场特性详见下表:

表 1-2 弃渣场特性表

名称	堆渣范围（m）	堆渣高度（m）	规划容量	实际堆渣		占地	堆渣	堆渣	类型	渣场位置	原始占地类型	弃渣来源
			（万 m^3）	自然方（万 m^3）	松方（万 m^3）	（hm^2）	坡比	方式				
弃渣场	1821～1843	22	55.78	35.17	46.77	3.32	1:4.5~1:1.8	自下而上	沟道型	320 国道东侧	草地、林地、坡耕地	井巷掘进、尾矿库清基、选厂废石

根据现场调查，弃渣场已实施有截、排水措施和拦挡措施，目前弃渣场堆存弃渣约 18.86 万 m^3，弃渣尚未堆存至设计标高及范围，目前弃渣场将继续用于生产运行期堆渣，因此，本次验收仅针对现状堆渣范围实施的各项防护措施，弃渣场稳定性评估将根据弃渣场堆存结束后的状态进行。若本项目最终开采结束后深部 8000t 铁矿项目继续利用，则可纳入深部 8000t 铁矿项目验收范围。

三、选矿工程

按照工艺流程紧凑布置，选矿建筑物有原矿仓、充填站、沉淀池、提升机房、浮选车间、磨浮车间、药剂制备车间、加压泵房、脱水车间、综合维修车间及材料库、化验室等。该选矿工程场地占地面积为 8.67hm^2。

选厂工程原始地貌为一处斜坡，主体建设共分为三个平台布置选厂建构筑物，第一平台标高为 1854m~1855m，第二平台为 1865m，第三平台为 1877m，平台之间以自然放坡+坡脚浆砌石挡墙进行防护，选厂工程平台之间由进场道路连接，东南侧也设置场内道路进行连接，方便生产运行。

四、公用设施区

项目建设共用设施主要为项目办公生活区，包括办公楼、宿舍楼、食堂、篮球场、厕所等，先期办公生活区地面设施于 2009 年 3 月开始施工，于 2010 年 12 月完工，办公楼、食堂、篮球场位于选厂东侧，职工宿舍分为两个片区布置，其中一个片区位于办公楼西侧，另外一个片区位于 2 号斜井西北侧。2019 年至 2020 年间在办公生活区东侧新建 1 栋办公楼和 2 栋住宿楼。经过统计，共用设施区共计占地面积 2.83hm^2。

五、道路区

道路的建设主要为项目各采矿斜井及辅助设施之间的联系道路、选厂内部道路、共用设施之间道路。道路串联起项目区各区域，道路总长度 5104m，道路区总占地面积 2.35hm^2。

六、辅助设施区

辅助设施区包括供电设施、供水设施、20t 炸药库及 30t 炸药库。经统计辅助设施区占地面积为 1.31hm^2。

七、尾矿库系统区

1、尾矿库建设情况及稳定性情况

毛草坝尾矿库位于毛草坝沟内，尾矿库采用一次性筑坝形式，主坝为碾压土坝，坝顶标高为 1984.0m，总坝高 58.0m，总库容 829.89 万 m^3，有效库容 683.98 万 m^3，总计为选厂服务约 8.32 年，尾矿库为四等库。尾矿库系统包括主坝、副坝、堆积区（包括取料场、排水系统）、尾矿输送管道及回水管线、尾矿库施工便道。其中主坝一座，副坝两座。总占地面积为 39.94hm^2。

按照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），毛草坝尾矿库为**“头顶库”**，需要完善防治措施，每年进行一次风险评估，本项目属于新建尾矿库，已实施了较为完善的防护措施，不属于“病险”尾矿库，本年度尾矿库尚未正式运行，

目前处于试运行期。

根据《毛草坝尾矿库工程初步设计安全专篇》（长沙有色冶金设计研究院有限公司2014.7），该报告对于尾矿坝稳定及安全结论描述如下：

经过对尾矿库代表性断面进行模拟概化。对于主坝，坝体刚建成时上游坡面抗滑稳定系数最小，之后随着坝前尾砂的堆积，其抗滑稳定安全逐渐提高；而下游坝坡则刚好与之相反，理由是随着后期尾砂的不断身高，坝体内浸润线位置有可能相应抬高（最不利工况为防渗设施失效）。对于副坝，由于上、下游边坡一致，只需计算尾砂堆积至坝前时下游边坡在不同工况的抗滑稳定安全即可，其计算结果为**安全稳定**，其计算结果统计如下：

表 1-3 主坝建成后稳定计算结果

坝顶标高	计算方法	工况	最小抗滑稳定系数 K	规范规定值 k_0
1984m（空库）	瑞典圆弧法	正常运行	1.362	1.15
		特殊运行	1.055	1.00
	简化毕肖普法	正常运行	1.425	1.25
		特殊运行	1.121	1.10

表 1-4 主坝服务期满时稳定计算结果

坝顶标高	计算方法	工况	最小抗滑稳定系数 K	规范规定值 k_0
1984m（服务期满）	瑞典圆弧法	正常运行	1.385	1.15
		洪水运行	1.188	1.05
		特殊运行	1.062	1.00
	简化毕肖普法	正常运行	1.466	1.25
		洪水运行	1.306	1.15
		特殊运行	1.175	1.10

表 1-5 副坝抗滑稳定计算结果

坝体编号	计算方法	工况	最小抗滑稳定系数 K	规范规定值 k_0
1 号副坝	瑞典圆弧法	正常运行	1.890	1.15
		洪水运行	1.890	1.05
		特殊运行	1.080	1.00
	简化毕肖普法	正常运行	2.010	1.25
		洪水运行	2.010	1.15
		特殊运行	1.130	1.10
2 号副坝	瑞典圆弧法	正常运行	1.890	1.15
		洪水运行	1.890	1.05
		特殊运行	1.080	1.00
	简化毕肖普法	正常运行	2.010	1.25
		洪水运行	2.010	1.15
		特殊运行	1.130	1.10

2、尾矿库防洪安全分析

根据《毛草坝尾矿库工程初步设计安全专篇》（长沙有色冶金设计研究院有限公司2014.7），毛草坝尾矿库设计洪水重现期为 200~500 年，设计 1984m 标高以下均按 500 年

一遇设防，最终计算得到汇水面积为 3.70km^2，流域长度为 1.605km，流域坡降 0.338，计算得出 24h 洪水总量为 515040m^3，库区外围布置有截排水沟，该报告最终防洪安全结论为：尾矿库一天最大回水量为 21455m^3/d，设计回水池容积为 7200m^3，长宽高分别为 40m、30m、6m，C20 砼结构，尾矿水经回水池澄清后回选厂继续使用，防洪安全要求尾矿堆放高程不得高于 1981.0m，采用表中设计排水沟类型满足尾矿库防洪能力。

目前尾矿库已按照主体设计建成，进入试运行期，主体设计的水土保持措施运行正常。

八、泥石流防治工程区

根据现场监测，为更好的保证项目建设生产安全，建设单位委托云南地质工程第二勘察院针对工程建设区域地质灾害危险性进行了排查评估，评估认为项目区可能存在现代泥石流及崩塌的可能性，主要潜在危险段指的是从 30t 炸药库以下至 1884 平峒之间的沟道，沟道本身地质良好，但因工程井口开采及工程活动可能产生的土石方进入沟道易引发现代泥石流，因此，工程采用了专项防治措施，主要实施了拦渣坝、沉砂池、谷坊、排洪沟及固床坝，其中拦渣坝两道分别为 L1 和 L2，L1 长 3.30m，高 8.0m，顶宽 2.0m。L2 长 38m，高 10m，顶宽 2.5m；实施固床坝 3 座（G1、G3、G4），高 2.5~3.5m，顶宽 1.0m，顶长 3.3~5.3m；谷坊坝 2 座（G2、G5），主要位于 4#斜井上下游，坝搞 4.0~5.0m，顶宽 1.5m，顶长 15.0~16.0m；排洪沟 570.5m，其中排水暗涵 42.5m，主要分为两处，位于 4#斜井的上游及场地出口处，排洪沟包括矩形及 U 型平底槽两种类型，U 型平底槽主要分布于选厂段，其余段为矩形排洪沟。泥石流防治工程区占地为 0.26hm^2。

九、工程占地

根据工程监理资料以及现场踏勘复核，保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程总占地面积为 61.57hm^2，其中永久占地面积为 58.25hm^2 ，临时占地面积为 3.32hm^2。按照分区统计，其中采矿工程占地面积 4.72hm^2，弃渣场占地面积 3.32hm^2，选矿工程占地面积 5.93hm^2，共用设施区 2.83hm^2，道路区 2.35hm^2，辅助设施区 2.22hm^2，尾矿库系统 39.94hm^2、泥石流防护工程占地 0.26hm^2。占地类型为林地、园地、坡耕地、草地、交通运输用地、其他土地。

表 1-6 **工程占地面积统计表　　单位 hm^2**

项目组成		工程占地面积及类型（hm^2）						
一级分区	二级分区	小计	园地	坡耕地	草地	林地	交通运输用地	其他土地
采矿工程	2 号斜井	1.61		0.89	0.72			
	3 号斜井	0.96		0.11	0.85			
	1884 平硐	0.24			0.24			
	4 号斜井	0.29			0.29			
	6 号回风斜井	1.62			1.62			

	小计	4.72		1.00	3.72			
弃渣场		3.32		1.63	0.92	0.77		
选矿工程	选厂场地	5.93		4.96	0.97			
共用设施区	办公生活区	2.83		0.53	0.57	1.73		
道路区	进场道路	0.22		0.22				
	至炸药库道路	0.19					0.19	
	至风井道路	0.23					0.23	
	至 3 号斜井	0.06			0.06			
	至选厂道路	0.09		0.09				
	选厂内道路	1.54		1.54				
	至弃渣场区域	0.02				0.02		
	小计	2.35		1.85	0.06		0.42	
辅助设施区	供电设施	0.26			0.26			
	供水设施	0.65			0.65			
	炸药库	1.31				0.56		0.75
	小计	2.22			0.91	0.56		0.75
尾矿库系统	尾矿库	39.31	3.61	7.91		27.79		
	管道及回水设施	0.38		0.15		0.23		
	施工便道	0.25		0.05		0.20		
	小计	39.94	3.61	8.11		28.22		
泥石流防治工程		0.26					0.07	0.19
合计		61.57	3.61	18.08	7.15	31.30	0.49	0.94

十、土石流向平衡分析

截止 2021 年 4 月，本项目的地面工程全部完工，各项防护措施已实施完成，剩余工程主要为井下巷道的防护及设备运输、安装等，不再产生开挖土石方工程。据统计，基建期已完成的一般土石方开挖共计 158.14 万 m^3；回填土石方 118.58 万 m^3；废弃土石方 39.56 万 m^3（其中运往新增弃渣场堆放 18.86 万 m^3；用于 G320 国道改扩建路基回填 19.67 万 m^3，详见附件 14；用于建设单位对口帮扶村内道路路面及路基整平土石方 1.03 万 m^3），土石方统计详见表 1-7。

表 1-7　项目建设产生一般土石方平衡及流向分析表　单位：万 m^3

序号	分区	开挖			回填	调入方		调出方		外借		废弃	
		井巷掘进	普通开挖	小计	普通回填	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
一	采矿工程	28.38	10.39	38.77	1.66							37.11	G320 改扩建路基回填（19.67）、村内道路回填（1.03）、弃渣场（16.41）
二	选矿工程		8.90	8.90	8.90								
三	共用设施区		2.39	2.39	2.39								
四	道路区		5.40	5.40	5.40								
五	辅助设施区		1.01	1.01	1.01								
六	尾矿库系统		101.65	101.65	99.20							2.45	弃渣场
七	泥石流防治工程区		0.02	0.02	0.02								
总计		28.38	129.76	158.14	118.58							39.56	

十一、工程划分及项目参建单位

根据现场监测及监理资料，保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程基本遵循水土保持法关于开发建设项目水土保持设施必须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的三同时制度，建设单位将本工程分为五项主要建设内容进行建设，分别是采矿工程、选矿工程系统、绿化恢复工程、尾矿系统工程和泥石流防治工程。

确定海力控股集团有限公司、浙江省隧道工程公司、云南地质工程第二勘察院和鹤庆业源绿化工程有限公司负责水土保持工程措施（包含临时措施）及植物措施的施工。水土保持工程由主体工程监理单位湖南华楚工程建设咨询监理公司负责监理，主体工程的设计单位为长沙有色冶金设计研究院有限公司，泥石流防治工程由云南地质第二勘察院设计。云南南方地勘工程总公司负责本项目的勘察工作，本工程2009 年3 月开工建设，2020 年9 月土建工程完工，全部措施于2020南12月完工，总工期11.75年。

1.1.2项目区概况

1.1.2.1地形地貌

工程区位于云南高原的西缘，地处横断山脉南段，群山起伏，峰峦叠嶂，谷深坡陡，气势磅礴，有名的澜沧江峡谷从北西向南东逶迤。区内地貌特征严格受地质构造制约，山脉走向与区域构造近于一致。保山市隆阳区属横断山系纵谷区南缘部分，地势西北高，东南低，东西横跨澜沧江、怒江和高黎贡山，有崇山峻岭，山间盆地，缓坡丘陵，低热河谷。地形起伏变化较大，平均海拔 1645.0m，最高点为区内北部的道人山顶，海拔高程 3655.9m，最低点为西南部潞江坝的芒海，海拔高程 640m，相对高差为 3015.9m，城区平均海拔 1653.5m。山区、半山区面积 4640km^2，占总面积的 92.6%；区内盆底面积 371km^2，占总面积的 7.4%。

项目区处于澜沧江与怒江分水岭崇山山脉地段，区内峰高谷低纵横交错，山高谷窄，地形起伏骤然，总体属溶蚀、侵蚀高中山峡谷地貌区。区内以溶蚀断块山地形为主，地形地貌复杂，为大起伏的山地，地形坡度一般 50°～60°。总体地势西高东低，原始地形高程为 1809m~2112m，总体向澜沧江峡谷倾斜。区内山脉、河谷走向总体与区域构造线方向基本一致，呈南北向展布延伸。

1.1.2.2地质、地震

（1）地层岩性

工程区内出露地层有：第四系全新统人工堆积层（Q_4^{ml}）、第四系全新统崩积层（Q_4^{col}）、第四系全新统洪积层（Q_4^{pl}）、第四系全新统泥石流堆积层（Q_4^{sef}），第四系全新统洪积泥石

流堆积层（Q_4^{pl+sef}）。古生界奥陶系中统、上统粉砂岩（O_2、O_3），寒武系上统保山组粉砂岩（$\in_3 b$），寒武系上统柳水组灰岩、粉砂岩（$\in_3 l$）、寒武系上统核桃坪组灰岩、粉砂岩（$\in_3 h$）。

（2）地质构造

项目区地层褶皱不发育，呈倾向东的单斜构造，岩层产状 75～115°∠30～55°。库区内分布有断层 F_{23}，由南西～北东延伸贯穿库区，断层倾向南东，倾角 55°～65°，为正断层，南东盘为奥陶系中统（O_2）粉砂岩夹泥灰岩，北西盘为寒武系上统沙河厂组下段（$\in_3 sh^1$）泥质粉砂岩、泥灰岩夹板岩，沿断裂带小褶曲发育，见断层角砾、断层泥，钙、泥质胶结。

（3）工程地质

矿区断裂发育，岩体挤压破碎明显。矿层直接顶板为可溶盐岩类半坚硬—坚硬岩组，岩性主要为大理岩化灰岩、大理岩，岩体结构面、岩溶相对较发育，局部岩体较破碎，为镶嵌结构岩体；直接底板为块状岩类坚硬岩组，主要岩性为矽卡岩，岩体致密、完整，为块状结构岩体。井巷围岩岩性组合较复杂，强岩溶化岩层及构造破碎带岩体稳固性差，易发生冒顶、片帮及突水等工程地质问题，其余地段岩体相对稳固。矿床工程地质条件属可溶盐岩类、块状岩类组成的中等类型。

（4）水文地质

a、地下水类型

项目区内水文地质条件，主要受地形地貌、地层岩性、构造等因素控制，地表水分水岭与地下水分水岭基本一致，地下水补给河水。根据地层岩性、成因和地下水的赋存介质类型等，勘查区地下水划分为孔隙水、裂隙水和岩溶水 3 种类型，相互之间水力联系密切，互补关系明显。流域区处于中～深切割的峡谷陡坡地段，地形效应明显，富水性差异大。

①孔隙水

赋存于第四系洪积层（Q^{pl}）粘土夹碎石、泥石流堆积层（Q^{sef}）碎砾石及洪积泥石流堆积层（Q^{pl+sef}）粘土、碎石土、块石土中，具潜水性质，多由大气降水补给，其次是裂隙水和岩溶水补给，并向勘查区东侧运移，最终汇集于金厂河。孔隙水动态极不稳定，明显受降水和地表水控制，弱～中等透水，富水性弱。

②碎屑岩裂隙水

主要赋存于$\in_3 b$、$\in_3 l^1$粉砂岩，无统一水位，主要接受大气降水、地表水补给，迳流方向主要受地形控制，大致由沟谷两侧向泥石流沟谷中迳流，在冲沟切割较深地段、山麓斜坡地带以泉水形式排泄，最终排向金厂河。通过现场实地调查及工程地质测绘，沟岸斜

坡体上一般无泉水出露，在沟谷地段出露 2 个泉点，泉水流量 1.52～2.05L/S。在侵蚀陡坡地貌区，地形切割深、斜坡陡峻，风化裂隙和节理发育，岩体较坚硬呈弱风化，岩层富水性弱～中等。

③岩溶水

主要赋存于$\in_3 l^2$、$\in_3 h^2$灰岩溶隙、裂隙中，由于地形效应显著，加之岩溶发育的不均一性导致含水层富水性差异明显，富水性弱，主要接受大气降水、地表水补给，迳流方向主要受地形、岩性控制，大致由沟谷两侧向沟谷中迳流，在冲沟切割较深地段、山麓斜坡地带以泉水形式排泄。通过现场实地调查及工程地质测绘，在沟谷地段出露 1 个泉点，泉水流量 2.105L/S。

金厂河泥石流沟位于澜沧江与怒江两大水系分水岭附近，地形陡峻，处于中～深切割的峡谷陡坡地段，地形效应明显，加之流域处于岩溶地区，富水性差异大渗透性强。勘查期间，勘探深度范围内未揭露到稳定地下水。调查期为旱季（1 月），泥石流沟及其支沟多为干沟，一般无地表水径流，金厂河流域沟谷为季节性冲沟。

b、地表水腐蚀性评价

金厂河泥石流沟沟谷雨季沟水暴涨，具有暴涨暴落、过程短，来势猛的特点。旱季沟水多呈伏流状、干沟状。勘查期间，流域内无地表水径流，主沟及支沟均呈干沟状。地表水、地下水水质类型为 HCO^{3-}—Ca^{2+}、Mg^{2+}型，对砼结构具微腐蚀性，对钢筋砼结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。

（5）不良地质

根据主体提供的项目区地质灾害评估区资料分析，项目区内现状地质灾害类型有崩塌、泥石流沟两种类型。共发现和调查灾害点 3 个，其中有泥石流沟，本身地质环境条件较好，但鉴于 6#、4#井口及 1884 平峒开采及工程活动产生的弃渣土易形成现代泥石流，危害及危险性中等，泥石流沟主要从项目区 30t 炸药库下游、6#井口处至 1884 平硐之间分布，工程为预防形成泥石流，对沿线沟道实施了泥石流防治工程，主要采用沉砂池、谷坊、固床坝及排洪沟进行防护；项目区潜在崩塌体分布于 4#井口下游 30m 沟道两侧，两个崩塌体均为陡坎产生倾倒式崩塌、坠落，其危害和危险性中等，目前避免在两侧布置建构筑物，且道路保持一定的退让距离。

（6）地震

根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223—2008）和《建筑抗震设计规范局部修订》，隆阳区抗震设防烈度为Ⅶ度，地震加速度值为 0.15g，地震动反应谱特征周期值 0.45s，设计地震分组为第三组，属较稳定区

域。

1.1.2.3气候气象

项目区所在地冬季受干燥的偏西气流影响，夏季受暖湿的西南气流控制，气候有明显的高原山地西部型季风气候特点，属亚热带季风气候。年平均气温 17-18℃，每年 5-10 月份为雨季，多年平均降雨量 1405.94mm，多年平均蒸发量 1611.1mm，平均相对湿度 75%，无霜期 215-227 天。全年日照时数 2400 小时，常年主导风向西南风。根据隆阳区气象局资料统计，项目区 20 年一遇 24 小时最大降雨量为 119.6mm，6 小时最大降雨量为 77mm，1 小时最大降雨量 51.90mm。

1.1.2.4河流水系

保山市境内河流分属澜沧江、怒江、伊洛瓦底江三大水系。发源于境内的支流主要有龙江、槟榔江、大盈江、明光河、瑞滇河、香柏河等，境内流域面积 6320km^2，多年平均径流量 81.13 亿 m^3。

项目区周边最大的地表水体为澜沧江，金厂河为澜沧江一级支流。它也是中国西南地区的大河之一，是世界第七长河，亚洲第三长河，东南亚第一长河。澜沧江发源于中国西南地区，流经缅甸、老挝、泰国、柬埔寨，由越南注入南海的国际河流。澜沧江—湄公河全长 4880km，流域面积 81 万 km^2，多年平均年径流量 4750 亿 m^3。云南境内经迪庆州、怒江州、大理州、保山市、临沧市、思茅市、西双版纳州，干流总长度 1216km。云南河段规划的水电站一共 15 级。其中上游 7 级分别是古水、乌弄龙、里底、托巴、黄登、大华桥和苗尾；下游 8 级分别是功果桥、小湾、漫湾、大朝山、糯扎渡、景洪、橄榄坝和勐松。

金厂河（湾帕河）流域位于澜沧江中游小湾电站回水区右岸，为澜沧江一级支流，处于北纬 25°21′54″--25°26′34″，东径 99°08′05″--99°16′55″。上游称金厂河，中下游自金厂河大出水（S1 岩溶大泉）以下称湾帕河，最大流量 21m^3/s。河段长 18.19km，流域总面积 62.866km^2，源头分水岭高程 3132m，与澜沧江交汇口高程 1190m，相对高差 1942m，沟床平均纵坡降 106.8‰。河流呈南西～北东向径流，支沟发育，水系呈树枝状，涉及人口 2800 人，5 个村委会，耕地面积约 1200 亩。金厂河位于流域东北侧上游，河段长 7.572km，流域面积 19.452km^2，占流域总面积的 30.94%，总体处于湾帕河流域水源汇水区。

本项目建设区域周边河流即为金厂河及其支沟，根据保山市水功能区划报告，金厂河不涉及水功能区，金厂河位于项目区的东北侧，具体位于 20t 炸药库东侧，该处上游约 100m 处也是金厂河地下暗河的出水口，本项目采矿工程及选厂工程沿金厂河右岸支沟布置。根

据《保山金厂河矿业有限公司泥石流防治工程设计调整优化方案》，为防治工程建设产生的土石渣进入金厂河支沟，造成现代泥石流，主体针对矿区选厂至 30t 炸药库、6#回风斜井、4#斜井道路一侧布设排洪沟、排导槽、排水箱涵、谷坊、沉淀池等设施，以收集外围汇水，保证原有自然泄水通道畅通，引导外围汇水经排洪沟进入金厂河。项目区选矿工程北侧综合维修车间及化验室紧邻金厂河。建设单位在施工过程中加强施工管理，严格按照施工工艺进行，严禁在靠近河道一侧乱堆乱弃，严禁将弃土弃渣倒入河道，不让泥沙流入河道中，施工期间场地汇水在集中收集后，经沉砂池沉淀后才排入河道，且建构筑物及河道之间布设绿化区域过渡，因此，本项目的建设不会对金厂河的水体和防洪造成影响。

1.1.2.5土壤

保山市自然土壤由于不同的岩性，成土母在复杂多变的地形和气候等成土因素的共同作用下，形成不同的土壤类型，据云南省第二次土壤普查资料显示，全市境内分布有高山草甸土、棕壤、黄棕壤、黄壤、红壤、紫色土、石灰岩土、燥红土、水稻土等九个土类，十七个亚类、二十七个土属、四十四个土种。旱地有二十五个土种，水稻土有十九个土种。其中以红壤分布最广，其面积占总土地面积的 69.2%；其次是黄壤，占总面积的 7.4%；水稻土占总面积的 5.6%。

由于受气候、生物、地形、母质影响，隆阳区土壤具有明显的垂直分布特点。主要森林土壤有：高山草甸土、棕壤、黄壤、黄棕壤、红壤、紫色土、石灰（岩）土。

项目区土壤类型主要为红壤、黄棕壤，项目区原地貌类型为园地、坡耕地、草地、林地、交通运输用地及其他土地，表层土壤厚度为 0.15m~1.00m，原地貌可剥离面积为 57.15hm^2，现状无可剥离区域。

1.1.2.6植被

隆阳区由于地形地貌、气候条件复杂，植物种类丰富，森林植被类型多样，垂直变化多样。主要森林植被有季风常绿阔叶林、高山苔藓矮林、中山半湿性常绿阔叶林、铁杉木、冷杉木、华山松林、云南松、旱冬瓜林及野核桃等。

项目区原生植被较好，植被主要为桉树、云南松、茶及一些灌木、草本植物覆盖，项目区内无大面积裸露区域，林草植被覆盖率为 62.44%。

1.1.2.7其他

项目区未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园和重要湿地。

1.1.3水土流失情况

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188 号）、《云南省水利厅关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（第 49 号），项目区所在地隆阳区属于“西南诸河高山峡谷国家级水土流失重点治理区”。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划中，项目所经地区属于以水力侵蚀为主的类型区中的西南土石山区，其土壤容许流失量为 500t/km².a；项目区水土流失侵蚀形态以轻度水力侵蚀为主，水蚀又以面蚀为主，沟蚀次之。

水土流失主要分布在弃土（渣）场，场地边坡，场内道路及临时施工便道等区域内。弃土堆置形成的堆积边坡以及路基边坡等的水土流失形式以沟蚀为主，兼有面蚀；施工场地等的水土流失形式以面蚀为主，兼有沟蚀。

1.2水土流失防治工作情况

1.2.1建设单位水土保持管理

自开工建设以来，建设单位在水保工作方面高度重视，层层分解落实责任制到人，专门成立了环保水保部门，设专人负责跟进水保工作的开展。首先从各参建单位人员的思想意识上入手，强化宣传，开展了水土保持方面的法律的专题学习，让全体参建人员认识到水土保持工作的重要性和必要性，让每一个参建人员从自身做起，水土保持、人人有责，提高全员的水土保持意识，目标建设成为一个安全环保的矿山企业。

为保护生态环境，防止水土流失，控制环境污染，以实现水保要求的各项指标，改善当地交通、建设绿色矿山，依据国家、省、市水土保持方针政策以及结合本工程的工作实际，制定了相关水保管理办法，并督促参建单位认真组织学习，遵照执行。

总之建设单位环水保专管部门在工程建设初期设立，对工程的水土保持工作进行了较好的管控，对本工程的水土保持工程建设起到了积极的作用。

1.2.2水土保持方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规规定，受保山市珑阳天宝矿业有限责任公司委托，云南地矿资源股份有限公司承担了本项目水土保持方案报告书的编制工作。接受委托后，方案编制单位组织专业人员进行了现场踏勘和资料收集工作，并征询地方水行政主管部门及相关单位意见和要求，结合工主体设计文件，2009 年 2 月完成了《保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案初步设计报告书》。2009 年 2 月 9 日，云

南省水利厅以“云水保〔2009〕21 号”文对该项目水保方案进行了批复。

1.2.3主体工程设计变更及备案情况

1.2.3.1主体工程变化情况

主体设计内容共分为 2 个阶段发生变化，在可研阶段，即 2012 年前，原设计的青木坡尾矿库未能通过安全设施评价，因此，重新进行尾矿库选址，最终定于毛草坝场址；第二阶段为建设过程中，即 2013 年至 2019 年间，在实际建设过程中采矿工程、弃渣场、选矿工程、尾矿库、道路区、公用设施、辅助设施和泥石流防治区等均存在一定的变化。

主体工程建设实际建成内容与设计内容对比详见表 1-8。

表 1-8 主体工程建设变化情况对照表

项目组成	可研设计建设内容	实际建成情况（初步设计）	变化情况
采矿工程	矿山采用地下开采，开采方式为斜井开拓。可研设计建设四个斜井，分别为 2、3、4 号斜井和 6 号回风斜井	矿山采用地下开采，开采方式为斜井开拓。实际建设四个斜井和一个平硐，分别为 2 号斜井、3 号斜井（废弃）、4 号斜井、1884 平硐和 6 号回风斜井	3 号斜井废弃，新增 1884 平硐，其余斜井按设计建成
弃渣场	原设计基建期弃渣场 1 座，位于选厂北侧，设计占地 2.78hm^2，堆渣 16.68 万 m^3	实际建设弃渣场 1 座，位于选厂东南侧，启用了深部 8000t/d 铁矿设计的废石场	原设计未启用，新增利用 1 座
选矿工程	选矿工程包含多金属矿选矿众多设施及厂房，其中可研设计充填站为 1 座，位于选厂场地中部，可研设计化验和实验楼与办公楼位于同一栋楼。	选厂工程选矿设施及厂房基本按照设计建成，充填站建设 1 座，位于场地中部，实际在原设计选厂场地东北侧新建化验和实验楼，新增综合维修及材料库	选矿系统占地增加，布局进行了调整，新建化验和实验楼位置等
尾矿库系统	设计尾矿库 1 座，初期坝最终坝顶标高 1984.0m，总坝高 58.0m，总库容为 771.35 万 m^3，有效库容 719.36 万 m^3，服务年限 12 年，占地面积为 40.38hm^2。	根据云南省建设项目安全设施初步设计评审书，实际建设尾矿库 1 座，初期坝最终坝顶标高 1984.0m，总坝高 58.0m，总库容为 829.89 万 m^3，有效库容 683.98 万 m^3，服务年限 8.32 年，占地面积为 39.94hm^2。	将 1 号副坝位置调整于原设计位置西侧 80m 处，占地面积减少 0.44 hm^2
道路区	道路长度为 2573m，占地面积 1.01hm^2。场外道路有三条，分别为至风井道路、至选厂道路、3 号斜井道路和进场道路。①至风井道路宽度为 3m，碎石路面，道路长 1080m，占地面积为 0.32hm^2；②至选厂、3 号斜井道路为混凝土路面，路面宽 4.5m，道路长 432m、126m，占地面积分别为 0.19hm^2、0.06hm^2；③进场道路长为 448m，混凝土路面，路面宽 5m，占地面积为 0.22hm^2；④场内道	道路长度为 5104m，占地面积 2.33hm^2。场外道路有四条，分别为至 30t 炸药库道路、至风井道路、至选厂道路、3 号斜井道路和进场道路。①至 30t 炸药库道路，宽 4.5m，碎石路面，道路长 583m，占地面积为 0.19hm^2；②风井道路宽 3m，碎石路面，道路长 1080m，占地面积为 0.23hm^2；③至选厂、3 号斜井道路为混凝土路面，路面宽 4.5m，道路长 432m、126m，占地面积分别为 0.09hm^2、0.06hm^2；④进场道路长为 448m，混凝土路面，路面宽 5m，占地面积为 0.22hm^2；⑤场内道路长为 2435m，道	新增至 30t 炸药库和选厂内道路。场内道路长度增加 1948m，场外道路长度增加 583m。道路总长度 5104m，比设计增加 2531m，道路区占地面积 2.33hm^2，比设计面积增加 1.32hm^2

项目组成	可研设计建设内容	实际建成情况（初步设计）	变化情况
	路长为 487m，道路宽度 4.5m，占地面积为 0.22hm^2。	路宽度 3~6m，占地面积为 1.54hm^2。	
共用设施区	项目建设共用设施主要为项目办公生活区，包括食堂、职工宿舍、办公室、浴室等。	共用设施主要为项目办公生活区，包括食堂、职工宿舍、办公室、浴室等。	在原办公楼东侧新增 2 栋宿舍楼，1 栋办公楼
辅助设施区	包括变电所、供水设施、30t 炸药库等	包括 110kv 变电所、高位水池、20t 炸药库、30t 炸药库等	项目区西南侧新增 30t 炸药库 1 座
泥石流防治区	可研未设计	实际布设排洪沟、排导槽、排水箱涵、谷坊、沉淀池，占地面积为 0.26hm^2。	新增建设泥石流防治设施

1.2.3.2水土保持方案变化及备案情况

因主体可研阶段设计的青木坡尾矿库未能满足安全设施评价，可研阶段重新选址毛草坝尾矿库，并通过安全设施审查，因尾矿库地点发生变化，2012 年 9 月，建设单位委托云南地质工程第二勘察院编制完成了《保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案初步设计变更报告书（报批稿）》，2013 年 9 月 13 日，云南省水利厅以“云水保许〔2013〕461 号”对《保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案初步设计变更报告书（报批稿）》进行了批复。

实际建设过程中主体的变化引发水土保持建设内容、防护措施对应发生变化，具体与水土保持变更管理办法办水保〔2016〕65 号、云水保﹝2016ﴞ49 号对比如下：

表 1-9 水土保持变更管理相符性分析

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65 号）	本工程情况	是否存在重大变更
第三条	水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批。		
（一）	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	变更前后项目区位置不变，原方案重点防治区为：云南省水土流失重点监督区与治理区；变更后重点防治区为：西南诸河高山峡谷国家级水土流失重点治理区，变更前后依据规范标准不同，导致项目区重点防治区变化	**是**
（二）	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	本项目建设征占地面积 61.55hm^2，较原设计 51.21hm^2 增加 10.34hm^2，增加比例 20.19%（取消直接影响区）	否
（三）	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	本项目开挖填筑土石方总量 324.17 万 m^3（扣除选厂尾矿），较原设计 231.16	**是**

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65 号）	本工程情况	是否存在重大变更
		万 m^3 增加 93.01 万 m^3，增加比例 40.24%	
（四）	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的	本项目不属于线型工程	否
（五）	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	本项目施工道路较原设计无变化	否
（六）	桥梁改路堤或者隧道改路整累计长度 20 公里以上的	本项目不涉及桥梁改路堤或者隧道改路	否
第四条	水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批。		
（一）	表土剥离量减少 30% 以上的	变更后表土剥离量 6.83 万 m^3，较原设计 1.67 万 m^3 增加 5.16 万 m^3，增加比例 308.98%	否
（二）	植物措施总面积减少 30% 以上的	变更后植物措施总面积 47.73hm^2，较原设计 37.91hm^2 增加 9.82hm^2，增加比例 25.90%	否
（三）	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	水土保持措施体系功能增强	否
第五条	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的，生产建设单位应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批。	本项目布设弃渣场 1 座，其中原设计弃渣场未启用，新增利用弃渣场 1 座，新增利用弃渣场占地面积为 3.32hm^2，堆渣高度 28m	**是**

经对比，本项目符合办水保〔2016〕65 号）第三条第（三）款开挖填筑土石方总量增加 30%以上的、第五条在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，生产建设单位应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书。

本项目符合云水保〔2016〕49 号第四条：原则上不得在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场。确需新设弃渣场的，生产建设单位须阐明理由，由原方案编制单位编制水土保持方案变更报告书，经省水利厅批准后方可实施。

基于上述变化，建设单位于 2019 年 7 委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司完成《保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案变更报告书》，2020 年 7 月 21 日，云南省水利厅以“云水保〔2020〕35 号”对该方案予以批复。

本次验收基于最后一次批复的变更方案进行对比，现场实际情况未发生大的变更，本次变更主要是新增办公楼至弃渣场顶部游园之间 117m 游步道，导致新增道路区占地面积 0.02hm^2，新增开挖土石方 0.01 万 m^3，全部用于该区域回填。本次的变化较小，达不到变更方案管理要求，本次直接纳入验收范围。

1.2.4水土保持方案落实情况

在本项目建设过程中，建设单位金厂河矿业有限公司很重视项目建设区内的水土流失防治工作，落实了该工程《水土保持方案报告书》中所设计的水土保持措施，确保了水土保持投资，并根据工程建设过程中出现的情况因地制宜地增设了大部分水土保持措施，完善项目建设区水土流失防治体系，有效地控制工程建设区的水土流失。本项目大部分水土保持措施的落实按照相关法律法规要求的“三同时”原则进行，将水土保持防治措施与环境美化很好地结合起来，选厂工程区域、弃渣场、办公生活区的空地和边坡的防护等均考虑了景观与环境相融合的要求。已实施水土保持措施的质量达到了该工程的设计要求，已经实施的林草植被生长状况较好，工程措施无损坏，能起到较好的防治作用。

1.2.5重大水土流失事件处理情况

本项目在建设过程中未发生重大水土流失事件。

1.3监测工作实施情况

1.3.1监测工作概况

2013 年 12 月，云南今禹生态工程咨询有限公司与建设单位签订了水土保持监测服务合同。2013 年 12 月，云南今禹生态工程咨询有限公司组织专业技术人员成立金厂河铜锌铁多金属矿采选工程水土保持监测项组，并于 2013 年 12 月展开了现场勘查，了解工程进展，收集水土保持方案、初步设计等相关资料。

2013 年 12 月~2021 年 4 月，云南今禹生态工程咨询有限公司按照制定的技术路线开展了项目施工期、试运行期水土保持监测工作。

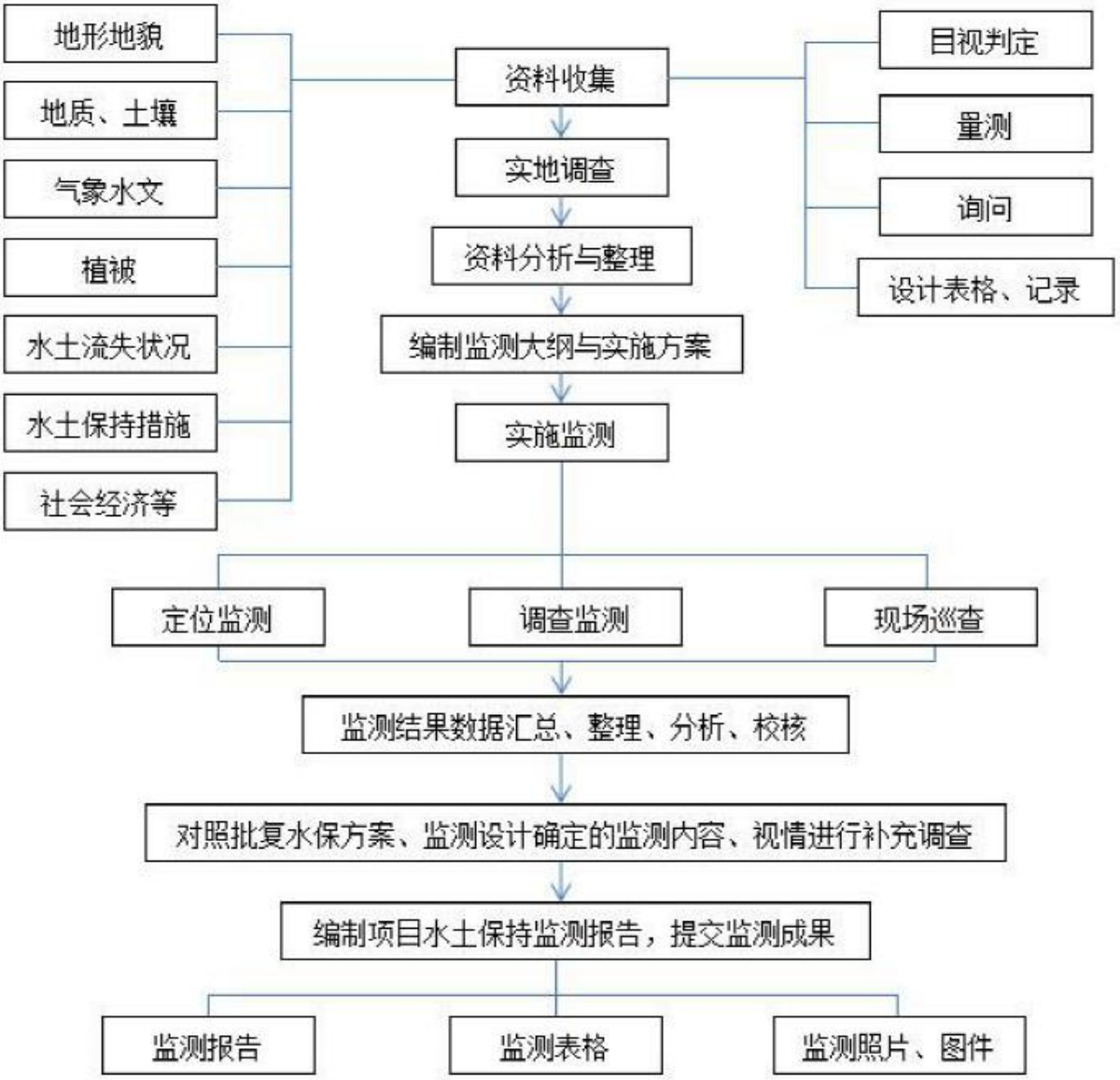


图 1　监测技术流程图

通过本工程水土保持监测，实时监测建设过程的水土流失类型、强度和危害，及时掌握新增水土流失发展的变化趋势，了解水土保持措施的防护效果，并通过向设计单位反馈监测结果来调整防护措施，有效减少水土流失。具体表现在：及时掌握项目区水土流失发生的时段、强度和空间分布等情况，了解水土保持措施的防护效果，及时发现问题以便采取相应的补救措施，确保各项水土保持措施正常发挥作用，最大限度地减少水土流失；为同类建设项目的水土流失预测和防治措施体系的制定提供依据；为该项目的水土保持专项验收提供依据；为水土保持监督管理提供数据资料；促进本项目水土保持方案的实施。为了反映工程防治责任范围内的水土流失及其防治现状，掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失现状及其对周边环境的影响，分析水土保持防护措施的防治效果，为水土保持监督管理和项目区整体规划提供科学依据，提出以下监测原则：全面监测与重点监测相结合的原则；定点监测与动态监测相结合的原则；监测内容与水土保持责任分区相结

合的原则；监测技术和方法应科学合理符合规范的原则本项目的监测范围即水土流失防治责任范围，为项目建设区和直接影响区，项目建设区包括采矿工程、选厂工程、公用工程、辅助设施等永久性占地区、弃渣场、施工便道、其他临时工程占地区。

根据《水土保持方案报告书》防治分区划分情况及项目区的立地条件、施工特点、水土流失情况等，将本工程水土保持监测分区划分为 8 个分区，即：采矿工程区，弃渣场区、选矿工程防治区、共用设施防治区，道路防治区，辅助设施防治区，尾矿系统防治区和泥石流工程防治区。

1.3.2监测实施阶段

本项目水土保持监测流程与技术路线分三个阶段：一是准备阶段，二是实施阶段，三是评价阶段。

（**1**）准备阶段

受建设单位委托，我单位于 2013 年 12 月组建了项目组，收集了项目建设区气象、水文、泥沙、主体工程设计等资料等，通过对文件和图件资料的整理分析，深入细致地了解和掌握了项目建设区自然、社会经济情况，特别是项目建设概况，研究制定详细的监测实施计划和野外调查监测工作细则。

（**2**）实施阶段

实施阶段主要是监测数据采集阶段。项目组依据制定的监测实施计划、工作计划和野外调查监测工作细则，对项目建设区开展全面踏勘调查。通过实地调查，选择典型地块布设监测点，对典型地块的土壤侵蚀环境因子、水土流失状况及水土保持防治效益进行定位观测，以获取定位和定量的监测数据。通过调查数据采集的方式，对项目建设区实施全面调查监测，掌握工程建设过程中防治责任范围、扰动原地貌、损坏土地和植被、土地整治恢复、水土流失、水土保持措施执行及其防治效益的动态变化情况。2013 年 12 月～2020 年 9 月，开展外业调查，布设定位观测监测点，拍摄现场影像资料，采集有关监测数据并对收集的数据进行整理分析，编写监测阶段性报告。

（3）评价阶段

2020 年 10 月～2021 年 4 月依据监测范围、分区分时段整理、汇总、分析监测数据资料。重点分析以下内容：防治责任范围动态变化情况；土石方调配等情况；扰动原地貌、损坏土地和植被、土地整治恢复的动态变化情况；项目建设前、中、后的土壤侵蚀分布、面积、强（程）度、危害情况；水土保持工程执行情况；水土保持工程防治效益情况。在此基础上，分析本项目扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、

林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标，对项目的水土保持综合防治情况做出客观、公正的评价，在评价合格的基础上我单位编制完成了《保山金厂河铜锌铁多金属矿采选工程水土保持监测总结报告》。

1.3.3监测组织情况

1.3.3.1监测机构与人员配置

为了加强本项目水土保持监测工作领导，成立了保山金厂河铜锌铁多金属矿采选工程水土保持监测小组，由汪斌担任项目监测小组组长。

该工程水土保持监测工作实行监测小组组长负责制，由项目小组共同组建监测机构，配备监测工程师。监测小组负责该项目工程监测设计和监测实施计划的编制；监测工作的组织实施；监测管理制度的制定；监测成果的审核、统计、分析、汇编；监测总报告审核、发送。

表 1-10 项目水土保持监测人员安排和组织分工

分组	成员	职务	监测上岗证号	分工情况
领导小组	周 祥	董事长	第（1627）号	项目负责人所需提交监测成果的批准，项目管理，监测技术指导
	王文龙	副总经理	第（1629）号	项目负责人所需提交监测成果的校核，协调安排监测工作
技术小组	汪 斌	副总经理	第（0539）号	项目负责人所需提交监测成果的审查，项目出差工作安排
	刘宝亮	高级工程师	第（1024）号	工作进度安排，工程测量，水土流失影响因子监测
	张家兵	工程师	第（4982）号	主要负责野外观测，监测项目数据收集、分析
	李 静	助理工程师	第（4977）号	主要负责数据整编和结果分析，图像编辑、报告编写
后勤小组	茶绍辉	办公室文员		报告装订，监测工具及设备的管理
	王盛伟	司机		车辆驾驶

1.3.3.2监测人员职能分工

（1）监测小组组长

全面负责整个项目的监测工作，为本合同履行的总负责人。其主要职责包括：

a、负责与项目法人和施工企业负责人的沟通、协调工作；

b、确定监测项目部职责分工及各级监测人员职责权限，协调各项目部内部工作关系，保证监测项目部正常有序运转；

c、负责组织对监测人员的考核工作，根据建设工程项目进展状况，调整监测人员配置；

d、组织编写监测实施方案与设计，制定监测机构内部规章制度，组织、指导项目工程监测工作的开展；

e、主持召开现场例行协调会和专题会议；

f、协调参建各方的工作关系和合同争议，并在必要时对工程建设合同条款做出解释和对合同争议做出协调决定；

g、组织审核并签发监测季报、年报，监测工作阶段报告、专题报告和监测总结报告；组织整理合同文件和技术档案资料。

（2）监测工程师

a、负责定期实施现场监测、采集数据、整理资料。

b、按时完成水土保持监测工作和成果的整编。

c、负责编制监测简报、监测季报、监测年报等。

1.3.4监测点布设情况

在了解和分析保山金厂河铜锌铁多金属矿采选工程项目区的自然条件、水土流失背景以及施工带来的水土流失特点的基础上，收集相关的地形地貌、土壤侵蚀、水文、气象等资料，通过分析，按功能分区划分了监测分区，监测过程中共计布置了 17 个监测点，具体监测点布置见表 1-11。

表 1-11 水土保持监测点布设统计表

监测点布设位置		监测点编号	监测点布设时间	监测点类型	监测内容情况
采矿工程		1#监测点	2014 年 6 月	调查	水土流失情况、边坡防护情况
		2#监测点	2014 年 6 月	调查	水土流失情况、边坡防护情况
		3#监测点	2014 年 6 月	调查	水土流失情况、边坡防护情况
		4#监测点	2014 年 6 月	调查	水土流失情况、边坡防护情况
弃渣场		5#监测点	2015 年 9 月	观测样方	水土流失量观测
		6#监测点	2015 年 9 月	调查	水土流失情况、防护措施效果
选矿工程		7#监测点	2015 年 10 月	观测样方	水土流失量观测、边坡防护情况
道路区	场外道路	8#监测点	2014 年 6 月	调查	水土流失情况、防护措施效果
	场内道路	9#监测点	2015 年 12 月	调查	水土流失情况、防护措施效果
共用设施区		10#监测点	2014 年 6 月	调查	观测措施防治效果及运行效果
辅助设施区		11#监测点	2015 年 12 月	调查	水土流失情况、边坡防护情况
尾矿库系统	主坝	12#监测点	2017 年 9 月	调查	水土流失情况、边坡防护情况
	1#副坝	13#监测点	2017 年 9 月	调查	水土流失情况、边坡防护情况
	2#副坝	14#监测点	2017 年 9 月	调查	水土流失情况、边坡防护情况
	管线区	15#监测点	2018 年 3 月	调查	水土流失情况、边坡防护情况
	施工便道	16#监测点	2017 年 9 月	观测样方	水土流失量观测、边坡防护情况
泥石流防治工程		17#监测点	2018 年 12 月	观测点	观测措施防治效果及运行效果

1.3.5监测设施设备

监测组根据项目特点，主要采用调查监测方法进行监测，监测设施主要包括外业量测设施和内业整理设施，有 GPS、钢卷尺、记录夹、皮尺、数码照相机和笔记本电脑、无人机等，项目所采用的监测设施设备如下：

表 1-12 观测设备仪器统计表

序号	设施和设备	规格或型号	单位	数量
1	无人机	精灵 4 系列	台	1
2	激光测距仪	TM800	台	1
3	手持式 GPS	GeoRef K2	台	1
4	罗盘		套	1
5	皮尺或卷尺		套	1
6	数码照相机	佳能	台	2
7	数码摄像机	佳能	台	1
8	笔记本电脑		台	1
9	卷尺	5m	个	1
10	皮尺	50m	个	1

1.3.6监测技术方法

1.3.6.1一般监测技术和方法

一、调查监测

该项目调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用钢卷尺、记录夹、皮尺等量测工具，测定不同分区的的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施（如拦挡工程、护坡工程和土地整治工程等）实施情况。

（1）面积监测

面积监测主要通过收集项目资料及采用手持式 GPS 定位仪测定获取。首先对调查区按照扰动类型进行分区，如堆渣、开挖面等，然后利用 GPS 沿各分区边界走一圈，确定各个分区的面积。

（2）植被监测

植被监测主要是选取有代表性的植被样方作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度。

植被样方可用于调查林草植被的生长发育状况，根据监测指标不同，具体的测量方式方法也不同。根据该项目监测实际情况，主要监测指标测量方法如下：

①林木生长情况树高：采用测高仪进行测定。胸径：采用胸径尺进行测定。

②存活率和保存率：根据工程实际情况，造林成活率在随机设置 20m×20m 三个重复样方内，于秋季查看春秋造林苗木成活的株数占造林苗木总株数的百分数，保存率是指造林一定时间以后，检查保存完好的林木株数占总造林株数的百分数，单位为%。

人工种草的成活率是指在随机设置 2m×2m 的多个样地内，于苗期查验，当出苗 30 株

/m²以上为合格，并计算和各样方占检查总样方的百分数及为存活率，单位为%，保存率是以上述合格标准在种草一定时间以后，再行查验，保存合格样数占总样数的百分比，单位为%。

③林草覆盖度监测覆盖度是反映林草植被覆盖情况的指标，通过测量植被（林、灌、草）冠层的枝叶地面上的垂直投影面积占该林草标准地面积的比例进行计算。计算式为：

$$覆盖度=\frac{\sum(CiAi)}{A}\times 100\%$$

式中：Ci 为林地、草地郁闭度或盖度；

Ai 为相应郁闭度、盖度的面积；

A 为流域总面积。

（3）水土流失防治动态监测

水土流失防治动态监测主要是在施工期和植被恢复期开展监测工作。

①水土流失状况监测

主要调查的监测指标为项目区内土壤侵蚀类型、形式及型式。对于土壤侵蚀类型及形式，采取现场识别的方式获取；土壤侵蚀强度根据实地踏勘，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行确定。对全区的土壤侵蚀模数及土壤流失量主要通过以下两种方法获得：

a、类比法采用已有的其它同类工程监测数据为基础，结合该项目实际的地形地貌、气候特征、地面组成物质、植被覆盖度、土壤类型及扰动的实地地块坡度、坡长、侵蚀类型、弃土（弃渣）的堆放形态等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，从而求得全区的土壤流失量。

b、经验推测法对于部分监测区域的侵蚀模数，可采取人工经验推测的方式。

即根据实际的坡度、地面组成物质、侵蚀类型、坡长、植被盖度等，直接根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）对各个侵蚀单元的侵蚀模数进行取值，再根据各侵蚀单元的面积，求得全区土壤流失量。

该项目土壤侵蚀模数选用的方法根据实际情况确定，该项目监测中采用结合的监测模式。

②水土保持措施防治效果

a、防治措施的数量与质量本工程全区水土保持措施的数量主要由业主及监理单位提供，工程的施工质量主要由监理单位确定。水土保持监测需要对监测重点地段或重点对象的防治措施工程量进行实地测量，对于质量问题主要由监理确定。

b、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况本工程的防护工程主要指挡墙、护坡、排水沟等工程，工程的施工质量主要由监理单位确定，监测时主要查看其是否存在损害或砼裂缝、挡墙断裂或沉降等不稳定情况出现，做出定性描述。

c、水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况监测。主要采用实地调查、问询、收集水土保持大事记、收集业主针对水土保持相关政策等方式获得。

施工期水土流失防治动态监测主要是针对整个工程的全部区域开展监测工作。

二、定位监测

定位观测主要包括实地测量（如：重要防护工程的断面尺寸、长度、坡度等）及地面观测（如：植被样方及简易水土流失观测场的测量情况）。通过实测法和经验推测法获得某一有代表性地区的侵蚀模数作为基础，再根据本项目其他区域的自然因数、土壤类型及扰动类型等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，从而求得全区的土壤流失量。

三、巡查

巡查主要是针对整个工程的全部区域所采用的监测方法，尤其注意对于直接影响区的影响情况。巡查的主要内容是水土流失危害和突发性重大水土流失事件动态监测。

1.3.6.2先进监测技术和方法——无人机航拍监测

一、水土流失危害性事件监测

通过无人机航拍，能够准确判读水土流失对附近河流等水体上下游、交通道路及周边居民的影响及危害，水土流失危害趋势及可能产生的灾害现象，水土流失对区域生态环境影响状况。

二、土地类型及面积监测

无人机可以在低空、低速的情况下对各监测分区及监测分区的周边区域进行拍摄，通过对拍摄图像的判读，能快捷地提取到各监测分区的土地利用类型，能够精准地判读项目建设过程中对周边环境造成的影响，并由此推测项目直接影响区的范围面积。无人机在航拍过程中通过精确计算及绘制出各区的界限，能够精确计算和绘制出项目扰动范围，同时结合调查监测中地面量测的数据，经计算、分析处理后得出项目各监测分区的实际扰动面积。

三、弃土弃渣监测

通过对无人机航拍图像的判读，可推测项目建设过程中弃土弃渣的流向情况及回填利用情况，可由此推测项目是否存在项目是否存在违规、违法的弃渣情况。

通过对无人机航拍图像的判读，并结合调查监测中地面量测的数据，能够精确计算出

各监测分区的弃渣量、岩土类型、弃土弃渣堆放情况（面积、堆渣高度、坡长、坡度等），防护措施进展情况及拦渣率。

四、植被监测

通过对无人机航拍图像的判读，并结合调查监测中地面两侧的数据，能够准确地计算出各监测分区林地郁闭度、草地盖度、林草覆盖度及复耕情况。

五、水土保持措施运行情况监测

通过无人机航拍图像，可准确判读各项水土保持措施的运行情况，对植物措施中各种乔、灌、草的生长情况及水土保持功效做出定性描述。

1.3.7监测阶段成果

根据我公司监测记录，至本阶段已提交至水行政主管部门及业主的资料有：

监测季报（2018 年 1 月～2020 年 12 月）共 12 期，监测年报 7 期（2014 年~2020 年），监测简报 1 期，监测总结报告 2 期。

其它资料有：监测简报、与各报告表相对应的保山金厂河铜锌铁多金属矿采选工程水土保持监测情况通报及当面意见与建议。

监测结果表明，保山金厂河铜锌铁多金属矿采选工程建设和施工单位重视水土保持工作，按照《报告书》落实了各项工程和植物措施，取得了良好的水土保持效果，各项水土保持目标基本实现。

1.3.8水土流失危害事件处理

我单位监测项目组在每次开展水土保持监测之后，及时编报了水土保持监测报告，并报送业主和水行政主管部门，报告中总结了各阶段水土保持工作情况，对本阶段水土保持工作提出监测意见，并针对下阶段的水土保持工作提供水土保持建议，建设单位针对我单位提供的监测成果，及时与施工单位进行沟通，并通过发送通知、函等形式要求各施工单位进行落实，确保水土保持工作按照“三同时”要求进行。

通过现场监测及调查询问，该项目从开工到项目土建工程完工期间未发生水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1扰动土地情况监测

2.1.1监测内容

扰动土地情况的监测范围为项目建设过程中实际发生的扰动面积，2013 年 12 月~2020 年 7 月之前主要包括项目建设区和直接影响区；根据 2020 年批复的变更方案，项目监测范围为变更方案设计的范围。

2.1.1.1项目建设区

1、永久性占地：永久性占地是指项目建设征地红线范围内、由项目建设者（或业主）负责管辖和承担水土保持法律责任的地方。永久性占地面积由国土部门按权限批准。水土保持监测是对红线范围地区进行认真复核，监测项目建设有无超范围的情况，以及各阶段永久性占地的变化情况。

2、临时性占地：临时性占地是指因主体工程建设需要、临时占用的部分土地，土地管辖权仍属于原单位（或个人），建设单位无土地管辖权。水土保持监测是复核临时性占地面积有否超范围使用及其动态变化情况。

3、扰动地表面积：扰动地表面积是指生产建设项目在建设过程中扰动地表行为造成破坏或占用的面积。对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为，均属于扰动地表行为。水土保持监测内容为认真复核扰动地表面积及其动态变化情况。

2.1.1.2直接影响区

主要指因工程建设引起的水土流失影响范围内（项目建设区以外）。水土保持监测主要对直接影响区是否存在占用、破坏等情况进行调查。根据项目建设区及直接影响区面积变化情况，对整个工程的全部区域在项目建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围变化情况进行监测。

2.1.2监测方法与频次

监测方法主要包括调查监测、无人机航拍监测、地面量测及巡查等，即首先调查、收集《水保方案》、建设单位、施工单位、监理单位等的现场资料，作为参考资料。然后通过无人机航拍确定扰动范围的边界，再通过 GPS、皮尺、相机等设备进行实地量测，最后经过分析计算得出扰动土地情况。

调查监测频次：主要根据施工进度，监测内容分别确定。工程建设期在主体工程正式开工前进行一次全面本底调查，详细记录各区域的基本情况，在工程结束后再进行一次全

面调查监测，对比工程实施前后环境因子变化情况。

定位监测频次：通过布设监测小区或监测点进行定位监测。

（1）调查监测频次：根据水土流失预测结果、监测内容分别确定。

（2）定位监测频次：水蚀监测主要安排在 5～10 月份，每逢降雨及时观测，每次大雨或暴雨（24 小时降雨量≥25mm、10 分钟降雨量≥5mm、30 分钟降雨量≥10mm）加测 1 次。

2.2取土（石、料）、弃土（石、渣）情况

2.2.1监测内容

弃渣（土、石）：监测弃渣（土、石）场选址、数量，面积，容量，废弃量，岩土类型，弃渣（土、石）来源、堆放、利用情况，分台堆放、堆高、分台坡率情况等。表土剥离的面积、剥离量、堆放位置、堆放高度、堆坡坡率、后期利用情况等。弃渣（土、石）场和表土堆放场防治措施落实情况。

2.2.2监测方法与频次

监测方法主要包括调查监测、巡查等，即首先调查、收集《水保方案》、建设单位、施工单位、监理单位等的现场资料，作为参考资料，然后调查项目区土石方的开挖、回填和回覆情况，调查是否存在还未回填或回覆的土石方及弃方和临时堆土对周边环境的影响。

调查监测频次：主要根据施工进度，监测内容分别确定。工程建设期在主体工程正式开工前进行一次全面本底调查，详细记录各区域的基本情况，在工程结束后再进行一次全面调查监测，对比工程实施前后环境因子变化情况。

定位监测频次：通过布设监测小区或监测点进行定位监测。

（1）调查监测频次：根据水土流失预测结果、监测内容分别确定。

（2）定位监测频次：水蚀监测主要安排在 5～10 月份，每逢降雨及时观测，每次大雨或暴雨（24 小时降雨量≥25mm、10 分钟降雨量≥5mm、30 分钟降雨量≥10mm）加测 1 次。

2.3水土保持措施实施情况

2.3.1监测内容

1、对水土保持措施的类型、防治措施的数量、防治措施质量、防治措施实施时间、实施位置、措施尺寸及断面结构、数量等进行监测。

2、对工程建设过程中所采取的措施的稳定性、完好程度及运行情况进行监测；对植

物措施实施后的林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行情况进行监测。

3、水土保持措施防治效果动态监测是针对整个工程的全部区域开展的，监测工程建设实际情况是否按照《水保方案》中的防治要求实施，水土保持管理措施实施情况。

4、试运行期还需做好以下三点的监测工作：

①林草的生长发育情况（树高、乔木胸径、乔灌冠幅）、成活率、保存率、抗性及植被覆盖率

②各种已实施的水土保持措施的拦沙（渣）保土效果监测，包括挖方、填方数量及面积、弃土、弃石、弃渣量及堆放面积；控制土壤流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等

③防治目标监测，监测各个防治目标的达标情况；监督、管理措施的落实情况。

2.3.2监测方法及频次

监测方法主要包括：工程措施、临时措施的相关数据均采用调查监测的方式从建设、施工、监理、设计等单位调查资料获取。植被监测主要是选取有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，根据实际对相对规则几何地段作为标准地。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度。植被监测主要是在自然恢复期开展监测工作，针对整个工程的全部区域进行监测。

（**1**）调查监测频次：主要根据施工进度，监测内容分别确定。工程建设期在主体工程正式开工前进行一次全面本底调查，详细记录各区域的基本情况，在工程结束后再进行一次全面调查监测，对比工程实施前后环境因子变化情况。

定位监测频次：通过布设监测小区或监测点进行定位监测。

调查监测频次：根据水土流失预测结果、监测内容分别确定。

（**2**）定位监测频次：水蚀监测主要安排在 5～10 月份，每逢降雨及时观测，每次大雨或暴雨（24 小时降雨量≥25mm、10 分钟降雨量≥5mm、30 分钟降雨量≥10mm）加测 1 次。

2.4水土流失情况

2.4.1监测内容

1、水土流失状况监测

主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式。根据本项目所在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要为水力侵蚀及重力侵蚀。

2、水土流失面积监测除微度侵蚀外，其他强度的侵蚀面积均统计为水土流失面积，监测项目建设过程中水土流失面积的动态变化情况。

3、水土流失危害监测监测水土流失是否流入项目区周边沟渠、水库、河道等水体，是否对其产生影响，造成沟渠淤积、堵塞等严重危害。除上述几类危害外，监测工程建设是否还造成了其他的水土流失危害。水土流失危害监测是针对整个工程的全部区域开展，侧重对《水保方案》中设计的直接影响区进行监测，核实有无对周边造成危害和影响。

4、土壤流失量动态监测主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子等水土流失因子进行调查。对土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标进行跟踪监测。

5、突发性重大水土流失事件监测对于重大水土流失事件应及时建议业主单位进行整改，并上报水土保持监测管理机构，以便管理机构进行调查和检查，重大水土流失事件还应进行专题研究，向水土保持监测管理机构提交专题水土保持监测报告。根据实际建设情况，对工程全部区域在项目建设过程中所发生的重大水土流失事件进行监测。

6、建设单位水土保持工作管理情况对水土保持工程施工单位的管理情况（合同管理、施工现场等）；水土保持措施实施专项资金的管理情况（是否按时拨付进度款）；《水保方案》设计的防治措施落实及实施情况。

2.4.2监测方法及频次

水土流失状况的监测方法主要有调查监测、定位监测及巡查等。调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，测定不同分区的的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦挡工程、护坡工程和土地整治工程等）实施情况。

调查监测频次：主要根据施工进度，监测内容分别确定。工程建设期在主体工程正式开工前进行一次全面本底调查，详细记录各区域的基本情况，在工程结束后再进行一次全面调查监测，对比工程实施前后环境因子变化情况。

定位监测频次：通过布设监测小区或监测点进行定位监测。

（1）调查监测频次：根据水土流失预测结果、监测内容分别确定。

（2）定位监测频次：水蚀监测安排在 5～10 月份，每逢降雨及时观测，每次大雨或暴雨（24 小时降雨量≥25mm、10 分钟降雨量≥5mm、30 分钟降雨量≥10mm）加测 1 次。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1防治责任范围监测

3.1.1水土流失防治责任范围

3.1.1.1水保方案确定的防治责任范围

根据云南省水利厅云水保〔2020〕35 号《云南省水利厅关于保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案变更报告书的批复》，工程防治责任范围为 61.55hm²。

3.1.1.2防治责任范围监测结果

根据工程各组成部分扰动范围监测成果对照主体工程征占地资料及查阅竣工资料，项目实际扰动范围总面积为 61.57hm²，均为项目建设区，其中永久占地 58.25hm²，临时占地 3.32hm²。本工程实际发生的水土流失防治责任范围表详见表 3-1。

表 3-1 项目实际发生水土流失防治责任范围统计表

项目建设区		工程占地面积及类型（hm²）						
		小计	园地	坡耕地	草地	林地	交通运输用地	其他土地
项目征占地区域	采矿工程	4.72		1.00	3.72			
	弃渣场	3.32		1.63	0.92	0.77		
	选矿工程	5.93		4.96	0.97			
	尾矿库系统	39.94	3.61	8.11		28.22		
	共用设施区	2.83		0.53	0.57	1.73		
	辅助设施区	2.22			0.91	0.56		0.75
	道路区	2.35		1.85	0.06	0.02	0.42	
	泥石流防治区	0.26					0.07	0.19
合计		61.57	3.61	18.08	7.15	31.30	0.49	0.94

3.1.2水土流失防治责任范围对比分析

项目实际发生的水土流失防治责任范围与水土保持方案批复的水土流失防治责任范围增加 0.02hm²。具体对比情况表 3-2。

表 3-2 项目实际发生水土流失防治责任范围与方案设计对比表

序号	项目分区	面积（hm^2）		对比（+、-）
		方案设计	实际	
项目建设区	采矿工程	4.72	4.72	0
	弃渣场	3.32	3.32	0
	选矿工程	5.93	5.93	0
	尾矿库系统	39.94	39.94	0
	共用设施区	2.83	2.83	0
	辅助设施区	2.22	2.22	0
	道路区	2.33	2.35	+0.02
	泥石流防治工程	0.26	0.26	0
合计		61.55	61.57	+0.02

主要原因如下：本项目自 2009 年开工建设以来，水土保持方案先后发生 2 次变更，第一次变更为 2013 年由于尾矿库地点变更导致，第二次变更方案于 2020 年 7 月通过审查并获得批复，项目于 2020 年 9 月土建工程完工，变更方案介入时，工程占地范围基本已确定，工程于 2020 年 9 月至 12 月，将弃渣场顶部进行了整平建设，建设一处职工活动休闲的场地，因此，新增了老办公楼至弃渣场顶部游园的游步道，长度为 117m，宽度为 2.5m，路面进行了硬化，因此，工程实际占地范围比批复后方案设计增加 0.02hm^2。

3.1.3扰动土地面积监测结果

根据水土保持变更方案，工程建设共扰动地表、损坏土地和植被面积 61.55hm^2；损坏水土保持设施面积 42.04hm^2。

根据监测结果，本工程建设过程中实际扰动地表面积 61.57hm^2，其中损毁植被面积 42.06hm^2。

3.2取土（石、料）场监测结果

3.2.1方案设计取土（石、料）场情况

根据已批复的云南省水利厅关于保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案变更报告书的批复（云水保〔2020〕35 号），尾矿坝坝型为碾压式风化砂石料渣坝，筑坝材料由取料场供给，取料场设置于尾矿库内，岩性为含砾石粉质粘土和强风化泥灰岩，内容引自初步设计方案及地质勘察报告中。根据《工勘报告》，尾矿库库区地层为古生界寒武系上统沙河厂组下段（$\in_3 sh^1$）、奥陶系中统（O_2）泥质粉砂岩、泥灰岩、板岩，库区取料场岩性为含砾石粉质粘土和强风化泥灰岩，1936.0m 高程以上储量分别为 65.38 万 m^3 和 42.08 万 m^3，满足筑坝的力学性质要求及储量要求。

取料场占地面积为 2.00hm^2，开挖标高 1936m~1977m，占地包含在尾矿库系统总占地内。

3.2.2取土（石、料）场监测结果

根据施工过程监测，方案设计中的取料场位于尾矿库占地范围的中部区域，原始地形为一处凸起的山包，其资源储量均满足工程建设需要，该区域与尾矿库库区清理开挖土石方一同进行，最终产生开挖 101.65 万 m^3，开挖利用土石方 99.20 万 m^3，废弃 2.45 万 m^3，运往弃土场堆存。根据监测，取料场实际占地面积为 2.0hm^2，开挖标高 1936m~1977m，取料包含石料和土料，取料场目前已开采结束，由于开采结束后位于库区，最终会被尾矿掩埋，未实施植被恢复措施；其他少量的建筑材料均从隆阳区购买。

3.3弃土（石、渣）监测结果

3.3.1方案设计弃土（石、渣）场情况

根据已批复的云南省水利厅关于保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案变更报告书的批复（云水保〔2020〕35 号），工程建设将产生弃渣为 35.17 万 m^3，目前已启用弃渣场一处，实际占地为 3.32hm^2，现状已堆存建设期间弃渣为 18.86 万 m^3，设计弃渣场堆存范围为 1821~1849m，设计堆高为 28m，规划容量为 55.78 万 m^3。设计弃渣场特性详见表 3-4。

表 3-3 水土保持方案设计弃渣场特性表

编号	堆渣范围（m）	堆渣高度（m）	规划容量（万 m^3）	实际堆渣		占地（hm^2）	堆渣坡比	堆渣方式	类型	渣场位置	占地类型	弃渣来源
				自然方（万 m^3）	松方（万 m^3）							
1#弃渣场	1821～1849	28	55.78	35.17	46.77	3.32	1:4.5~1:1.8	自下而上	沟道型	320 国道东侧	草地、林地、坡耕地	井巷掘进、尾矿库清基、选厂废石

3.3.2弃土（石、渣）场监测结果

根据实际调查结合无人机、卫星影像监测，本项目共启用弃渣场 1 处（设计等级为 4 级），占地面积 3.32hm^2，实际监测弃渣目前为 18.86 万 m^3，顶部形成的平台已进行了植被恢复，建设为职工休闲活动场地，弃渣场特性详见表 3-4。

表 3-4 监测项目已启用弃渣场特性表

编号	堆渣范围（m）	堆渣高度（m）	实际堆渣		占地（hm^2）	堆渣坡比	堆渣方式	类型	渣场位置	占地类型	弃渣来源
			自然方（万 m^3）	松方（万 m^3）							
1#弃渣场	1821～1843	22	18.86	24.52	3.32	1:4.5~1:1.8	自下而上	沟道型	320 国道东侧	草地、林地、坡耕地	井巷掘进、尾矿库清基、选厂废石

3.3.3弃土（石、渣）场对比分析

根据对比水土保持变更方案设计，由于本项目为生产运行类项目，目前基建期已启用的弃渣场与水土保持方案设计一致，项目尚未进行生产运行期，后期弃渣数量及堆渣范围需要持续开展跟踪监测，现阶段堆存弃渣场与方案设计一致，未发生变化，主要是由于方案介入时土建工程已基本完工，土石方数量及弃渣场已确定。

3.4土石方监测结果

本工程的土石方主要来源于选厂场地平整、井下巷道掘进、尾矿库库区清理、共用设施的建设等，根据监测，本项目的基建期实际产生的开挖土石方数量为 158.14 万 m^3；回填土石方 118.58 万 m^3；废弃土石方 39.56 万 m^3（其中运往新增弃渣场堆放 18.86 万 m^3；用于 G320 国道改扩建路基回填 19.67 万 m^3，详见附件 14；用于建设单位对口帮扶村内道路路面及路基整平土石方 1.03 万 m^3）。

根据对比水土保持方案设计，土石方数量、来源及去向保持一致，主要是由于变更方案介入时土建工程已基本结束，变更方案数据来源于监测和监理等资料，与监测最终的数据来源一致。

3.5其他重点部位监测结果

本工程的其他重点部位主要是尾矿库，目前已进入试运行期，尾矿库正在试运行及危险排查等。

方案设计的毛草坝尾矿库位于毛草坝沟内，尾矿库采用一次性筑坝形式，主坝为碾压土坝，坝顶标高为 1984.0m，总坝高 58.0m，总库容 829.89 万 m^3，有效库容 683.98 万 m^3，总计为选厂服务约 8.32 年，尾矿库为四等库。尾矿库系统包括主坝、副坝、堆积区（包括取料场、排水系统）、尾矿输送管道及回水管线、尾矿库施工便道。其中主坝一座，副坝两座。总占地面积为 39.94hm^2。

尾矿库设置于毛草坝沟道内，尾矿库西侧、北侧及东侧周围 1km 内均无居民点，无其他重要基础设施，尾矿库北侧为初期坝所在区域，初期坝下游距离 G320 国道约 510m，但 1km 内无居民点。

按照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），毛草坝尾矿库为**“头顶库”，**需要完善防治措施，每年进行一次风险评估，且下游不得新建居民、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所，因公路、铁矿及其他项目建设导致尾矿库成为“头顶库”的，由建设单位出资对尾矿库进行治理。

本项目属于新建尾矿库，设计于 2012 年，建成于 2018 年，已实施了较为完善的防护措施，不属于“病险”尾矿库，目前尾矿库已完工，还未运行。

根据《毛草坝尾矿库工程初步设计安全专篇》（长沙有色冶金设计研究院有限公司 2014.7），该报告对于尾矿坝稳定及安全结论描述如下：

经过对尾矿库代表性断面进行模拟概化。对于主坝，坝体刚建成时上游坡面抗滑稳定系数最小，之后随着坝前尾砂的堆积，其抗滑稳定安全逐渐提高；而下游坝坡则刚好与之相反，理由是随着后期尾砂的不断身高，坝体内浸润线位置有可能相应抬高（最不利工况为防渗设施失效）。对于副坝，由于上、下游边坡一致，只需计算尾砂堆积至坝前时下游边坡在不同工况的抗滑稳定安全即可，其计算结果为**安全稳定**，其计算结果统计如下：

表 3-5 主坝刚建成时稳定计算结果

坝顶标高	计算方法	工况	最小抗滑稳定系数 K	规范规定值 k_0
1984m（空库）	瑞典圆弧法	正常运行	1.362	1.15
		特殊运行	1.055	1.00
	简化毕肖普法	正常运行	1.425	1.25
		特殊运行	1.121	1.10

表 3-6 **主坝服务期满时稳定计算结果**

坝顶标高	计算方法	工况	最小抗滑稳定系数 K	规范规定值 k_0
1984m（服务期满）	瑞典圆弧法	正常运行	1.385	1.15
		洪水运行	1.188	1.05
		特殊运行	1.062	1.00
	简化毕肖普法	正常运行	1.466	1.25
		洪水运行	1.306	1.15
		特殊运行	1.175	1.10

表 3-7 副坝抗滑稳定计算结果

坝体编号	计算方法	工况	最小抗滑稳定系数 K	规范规定值 k_0
1 号副坝	瑞典圆弧法	正常运行	1.890	1.15
		洪水运行	1.890	1.05
		特殊运行	1.080	1.00
	简化毕肖普法	正常运行	2.010	1.25
		洪水运行	2.010	1.15
		特殊运行	1.130	1.10
2 号副坝	瑞典圆弧法	正常运行	1.890	1.15
		洪水运行	1.890	1.05
		特殊运行	1.080	1.00
	简化毕肖普法	正常运行	2.010	1.25
		洪水运行	2.010	1.15
		特殊运行	1.130	1.10

根据《毛草坝尾矿库工程初步设计安全专篇》（长沙有色冶金设计研究院有限公司 2014.7），毛草坝尾矿库设计洪水重现期为 200~500 年，设计 1984m 标高以下均按 500 年一遇设防，最终计算得出来汇水面积为 3.70km^2，流域长度为 1.605km，流域坡降 0.338，

计算得出 24h 洪水总量为 515040m³，库区外围布设Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型排水沟，Ⅰ型排水沟汇流区域的洪峰流量为 1.80m³/s，Ⅱ型排水沟两个汇流片区的洪峰流量分别为 4.80m³/s、4.28m³/s，Ⅲ型两个汇流片区的洪峰流量分别为 0.10m³/s、0.16m³/s。

最终对尾矿库排水沟进行了泄流能力计算，具体结果如下图，各型排水沟泄流能力大于洪峰流量，满足要求。

表 3-8 排水沟泄流能力计算结果

项目	底宽 B（m）	沟深 H（m）	内侧边坡	糙率 n	坡降 i	过流能力 m³/s	流速 m/s
Ⅰ型	0.8	0.8	1:0.5	0.018	0.01	2.75	2.87
Ⅱ型	1.0	1.0	1:0.5	0.018	0.01	4.99	3.33
Ⅲ型	0.5	0.5	-	0.018	0.01	0.42	1.68

最终防洪安全结论为，尾矿库一天最大回水量为 21455m³/d，设计回水池容积为 7200m³，长宽高分别为 40m、30m、6m，C20 砼结构，尾矿水经回水池澄清后回选厂继续使用，防洪安全要求尾矿堆放高程不得高于 1981.0m，采用表中设计排水沟类型满足尾矿库防洪能力。

监测结论：尾矿库是按照主体设计建成，现阶段本项目尾矿库为“头顶库”，建成后至今稳定，下游重要设施为国道 G320，在试运行期需要每年开展风险评估。

4 水土流失防治措施监测结果

项目区水土保持措施总体布局指导思想为：以工程措施为主，植物措施和土地整治措施为辅，工程措施、植物措施和土地整治措施有机结合，临时性措施保证及时跟进，点、线、面上水土流失治理相辅佐。充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用植物措施和土地整治措施蓄水保土，保护新生地表，实现有效防治水土流失、绿化美化周边环境的目的。

（1）采矿工程

采矿工程区同主体工程施工同步实施了2#斜井井口场地边坡拦挡、场地排水措施，回风斜井场地的边坡的拦挡、场地排水措施及施工期间的临时防护措施，工程后期实施了2#斜井、4#斜井、3#斜井、6#斜井场地的植被恢复措施及临时苫盖的防护措施。

（2）弃渣场

弃渣场先期实施的水土保持措施有渣场底部排水涵管、表土剥离、上下游沟道砼挡墙、弃渣场两侧山体截水沟，顶部平台植被恢复，还设计在运行期实施马道排水沟、渣场平台及边坡植被恢复措施，堆存表土区域的临时防护措施。

（3）选矿工程

选矿工程实施的水土保持措施有平台边坡坡脚拦挡、场地内排水、表土剥离、场地绿化及临时防护措施。

（4）共用设施区

办公生活区实施的水土保持措施有边坡拦挡、场地内排水、空地绿化、新建宿舍及办公楼周围边坡的临时苫盖措施，目前已实施措施能有效防治水土流失，变更仅提出水土保持管理要求。

（5）道路区

道路区实施的水土保持措施有浆砌石排水沟、排水涵管、道路一侧行道树。

（6）辅助设施区

辅助设施区实施的水土保持措施有场地排水、表土剥离、场地绿化及临时苫盖措施。

（7）尾矿库系统区

尾矿库系统已与主体同步实施库区外围截水沟、坝坡排水沟、平台排水沟、施工便道排水沟、表土剥离措施，施工后期实施管线区、库区、施工便道边坡及临时苫盖措施。

（8）泥石流防治工程

泥石流防治工程本身为预防工程建设可能引发的现代泥石流危害而实施的工程，已实

施炸药库旁、监控室旁、4#斜井至选厂段金厂河支流沟道的拦渣坝、固床坝、谷坊坝、箱涵、排洪沟、排导槽、排水涵管、沉砂池等措施全部为水土保持功能的措施，对于整个工程的后期运行具有十分重要的保护和预防作用。

4.1工程措施监测结果

4.1.1水保方案设计情况

（1）主体工程设计水保措施工程量

主体工程设计具有水土保持功能计入水土保持措施的工程量详见表 4-1。

表 4-1 主体设计水土保持措施工程量统计表

防治分区		措施类型	单位	数量
采矿工程	2 号斜井	挡墙	m	380
		排水沟	m	260
	3 号斜井	排水沟	m	182
弃渣场		砼挡墙	m	28
		排水涵管	m	458
选矿工程		挡墙	m	675
		排水沟	m	2064
共用设施区	办公生活区	挡墙	m	400
		排水沟	m	548
道路区	场外道路	排水涵管	m	180
		排水沟	m	2135
	场内道路	排水涵管	m	72
		排水沟	m	2435
辅助设施区		排水沟	m	423
尾矿库系统		截水沟	m	4466
		坝坡排水沟	m	413
		平台排水沟	m	599
		施工便道排水沟	m	90
泥石流防治工程		1#箱涵	m	20.5
		2#箱涵	m	22
		排洪沟	m	363.5
		排导槽	m	449.5
		拦渣坝	座	2
		固床坝	座	3
		谷坊坝	座	2
		沉砂池	口	1
合计				

（2）方案新增工程措施工程量

方案设计各区新增水土保持工程措施量详见表 4-2。

表 4-2 方案新增工程措施量统计表

防治分区	措施类型	单位	数量	工程量		
				土方开挖	M7.5 浆砌石	C20 砼
				（m^3）	（m^3）	（m^3）
弃渣场	马道排水沟	m	238	114.24		76.16
	截水沟	m	995	662.69	522.81	
合计				776.93	522.81	76.16

4.1.2工程措施实际完成情况

（1）主体工程具有水土保持功能的工程措施实施情况

主体工程具有水土保持功能的工程措施主要是主体工程防治区设计的挡墙工程、护坡工程以及排水工程，其工程措施完成情况如下：

通过查阅资料、现场核查以及监测单位实地跟踪监测，主体工程水土保持工程措施实施时间为 2009 年 3 月至 2019 年 12 月，浆砌石挡墙 1503m，砼挡墙 28m，浆砌石排水沟 9414m，截水沟 4466m，排水涵管 710m，表土剥离 68300m^3，排导槽 450m，箱涵 42.5m，排洪沟 363.5m，拦渣坝 2 座，固床坝 3 座，谷坊坝 2 座，沉砂池 1 座。

主体工程已实施的具有水土保持功能工程量详见表 4-3。

表 4-3 主体已实施的具有水土保持功能措施统计表

防治分区		措施类型	单位	数量
采矿工程	2 号斜井	挡墙	m	380
		排水沟	m	260
	3 号斜井	排水沟	m	182
弃渣场		砼挡墙	m	28
		排水涵管	m	458
选矿工程		挡墙	m	675
		排水沟	m	2064
		沉砂池	座	1
共用设施区	办公生活区	挡墙	m	400
		排水沟	m	548
道路区	场外道路	排水涵管	m	180
		排水沟	m	2135
	场内道路	排水涵管	m	72
		排水沟	m	2435
辅助设施区		排水沟	m	423
尾矿库系统		截水沟	m	4466
		坝坡排水沟	m	413
		平台排水沟	m	599
		施工便道排水沟	m	90
泥石流防治工程		1#箱涵	m	20.5
		2#箱涵	m	22
		排洪沟	m	363.5
		排导槽	m	449.5

防治分区	措施类型	单位	数量
	拦渣坝	座	2
	固床坝	座	3
	谷坊坝	座	2
	沉砂池	口	1
合计			

（2）方案新增工程措施工程量

方案新增的工程措施主要是弃渣场区域的两侧截排水沟和马道排水沟。

通过查阅资料、现场核查以及监测单位实地跟踪监测，已实施弃渣场区截水沟为 378m，实施时间为 2020 年 5 月至 2020 年 10 月。具体完成情况详见表 4-4。

表 4-4 方案新增工程措施量统计表

防治分区	措施类型	单位	数量
弃渣场	截水沟	m	378
合计			378

4.1.3工程措施对比分析

（1）主体工程完成水土保持工程措施变化分析

对主体工程中方案设计与实际完成水土保持工程措施的情况进行对比分析，主体设计具有水土保持功能的的工程措施量与实际实施的工程措施量对比，工程量变化为新增选厂工程区沉砂池 1 座，其它工程量与方案设计一致。

主要的原因为：水土保持变更方案设计时，工程土建已基本完工，主体设计的具有水土保持功能的措施已实施，因此，未出现工程量及工程措施种类变化，新增的措施主要为按照环境保护要求进一步对选厂工程场地的雨水进行沉淀处理新建的沉砂池 1 座。

具体变化对比情况详见表 4-5。

表 4-5 实际实施工程措施与方案设计对比情况统计表

防治分区		措施类型	单位	设计措施数量	实际实施数量	对比（增+、减-）
采矿工程	2 号斜井	挡墙	m	380	380	—
		排水沟	m	260	260	—
	3 号斜井	排水沟	m	182	182	—
弃渣场		砼挡墙	m	28	28	—
		排水涵管	m	458	458	—
选矿工程		挡墙	m	675	675	—
		排水沟	m	2064	2064	—
		沉砂池	座		1	1
共用设施区	办公生活区	挡墙	m	400	400	—
		排水沟	m	548	548	—
道路区	场外道路	排水涵管	m	180	180	—
		排水沟	m	2135	2135	—
	场内道路	排水涵管	m	72	72	—
		排水沟	m	2435	2435	—

防治分区	措施类型	单位	设计措施数量	实际实施数量	对比（增+、减-）
辅助设施区	排水沟	m	423	423	—
尾矿库系统	截水沟	m	4466	4466	—
	坝坡排水沟	m	413	413	—
	平台排水沟	m	599	599	—
	施工便道排水沟	m	90	90	—
泥石流防治工程	1#箱涵	m	20.5	20.5	—
	2#箱涵	m	22	22	—
	排洪沟	m	363.5	363.5	—
	排导槽	m	449.5	449.5	—
	拦渣坝	座	2	2	—
	固床坝	座	3	3	—
	谷坊坝	座	2	2	—
	沉砂池	口	1	1	—

（2）方案新增水土保持工程措施变化分析

水土保持方案新增水土保持工程措施布设在弃渣场区。新增水土保持工程措施实际完成工程量与批复方案设计工程量对比情况详见表

防治分区	措施类型	单位	设计措施数量	实际实施措施数量	对比（增+、减-）
弃渣场	马道排水沟	m	238	0	-238
	截水沟	m	995	378	-617

新增水土保持工程措施变化原因：

马道排水沟：按照设计，需要对弃渣场现状形成的边坡进行平整并分台，分台后实施马道排水沟，由于建设单位计划在生产运行期继续在现状边坡进行堆存废石，因此在基建期将不实施方案设计的马道排水沟；

截水沟：按照方案设计需要对弃渣场顶部两侧山脚实施截水沟，实际建设中已对弃渣场顶部实施了平整和绿化，并建设了游步道，作为职工休闲活动场地，在弃渣场西侧实施了截水沟 378m，弃渣东部建设成为一条通行道路，建设单位后期考虑将进行路面硬化再一并实施道路排水沟，因此目前布置了土质排水沟用于排导外侧汇水。

4.2植物措施监测结果

4.2.1水保方案设计情况

（1）主体工程设计水保措施工程量

主体工程设计具有水土保持功能被列入水土保持措施植物措施的工程量详见表 4-6。

表 4-6 主体设计水土保持工程措施量统计表

防治分区	措施类型	单位	数量
共用设施区	绿化	hm^2	0.68

（2）方案新增植物措施工程量

方案设计各区新增水土保持植物措施工程量详见表表 4-7。

表 4-7 方案新增水土保持工程措施工程量表

造林位置		树种	种植面积(hm^2)	抚育管理(hm^2)
采矿工程		黑麦草	1.35	1.35
选矿工程		园林绿化	2.31	2.31
尾矿库系统	管线区	黑麦草	0.25	0.25
	施工便道边坡	黑麦草	0.13	0.13
道路区		香樟	0.45	0.45
辅助设施区		黑麦草	0.38	0.38
合计			4.87	4.87

4.2.2植物措施实际完成情况

（1）主体设计水土保持植物措施实施情况

根据监测实地调查和统计，本项目实际完成水土保持植物措施面积为 5.55hm^2。

对主体工程中水土保持植物措施实施情况详见表 4-8。

表 4-8 主体工程设计实际实施植物措施统计表

防治分区	措施类型	单位	数量
共用设施区	绿化	hm^2	0.68

（2）方案新增水土保持植物措施实施情况

根据监测结果，方案新增的措施主要是选厂工程边坡及空地区域、道路区边坡及尾矿库系统临时施工便道区域、弃渣场区域、尾矿库系统裸露区域和采矿工程区域。

方案新增水土保持植物措施实施情况统计详见表 4-9。

表 4-9 方案新增实际实施植物措施统计表

造林位置		树种	种植面积(hm^2)	抚育管理(hm^2)
采矿工程		黑麦草	1.35	1.35
选矿工程		园林绿化	2.31	2.31
尾矿库系统	管线区	黑麦草	0.25	0.25
	施工便道边坡	黑麦草	0.13	0.13
道路区		香樟	0.45	0.45
辅助设施区		黑麦草	0.38	0.38
合计			4.87	4.87

4.2.3植物措施对比分析

（1）主体工程水土保持植物措施实施情况对比分析对主体工程中方案设计与实际完成水土保持工程措施的情况进行对比分析，详见表 4-10。

表 4-10 主体设计与实际实施措施量对比表

防治分区	措施类型	单位	设计措施数量	实际实施措施数量	对比（增+、减-）

防治分区	措施类型	单位	设计措施数量	实际实施措施数量	对比（增+、减-）
共用设施区	绿化	hm^2	0.68	0.68	0.00

（2）方案新增植物措施实施情况对比分析

新增水土保持植物措施实际完成工程量与批复方案设计工程量对比情况详表 4-11。

表 4-11 方案新增设计措施与工程实际实施措施量对比统计表

造林位置		设计种植面积(hm^2)	实际实施面积（hm^2）	对比（增+、减-）
选矿工程		1.35	1.35	0.00
选矿工程区		2.31	2.31	0.00
尾矿库系统	管线区	0.25	0.25	0.00
	施工便道边坡	0.13	0.13	0.00
道路区		0.45	0.45	0.00
辅助设施区		0.38	0.38	0.00
弃渣场区		—	0.67	+0.67
合计		4.87	5.55	+0.67

通过实地查勘及查阅相关资料，植物措施工程量较方案设计工程量变化的原因主要是：

主体设计植物措施工程量实际建设过程中未发生变化，主要是变更方案介入时，主体公用工程设计措施已实施或正在实施，工程量来源于实际统计；

方案新增设计植物措施工程量与实际实施植物措施量对比，实际实施植物措施量新增面积为 0.67hm^2，新增植物措施面积主要为弃渣场顶部新增实施小游园的绿化。

4.3临时措施监测结果

4.3.1水保方案设计情况

方案设计各区新增水土保持临时措施工程量详见表 4-12。

表 4-12 方案设计临时防护措施工程量统计表

项目区	措施名称	单 位	工程量
采矿工程	编织袋挡墙	m	563
	铺土工布	m^2	1460
	无纺布覆盖	m^2	4725
选矿工程	编织袋挡墙	m	334
	铺土工布	m^2	688
辅助设施区	无纺布覆盖	m^2	210
共用工程	无纺布覆盖	m^2	2625
尾矿库系统	无纺布覆盖	m^2	875

4.3.2临时措施实际完成情况

根据监测结果，项目建设过程中实施的水土保持临时措施主要对各防治分区编织袋挡

墙、土工布临时苫盖、临时排水沟以及绿化后实施的临时苫盖等。共计完成临时排水沟 205m，临时无纺布苫盖 7560m²，临时土工布苫盖 2148m²，临时拦挡 897m。

工程实际实施临时措施工程量详见下表表 4-13。

表 4-13 实际完成临时措施工程量统计表

项目区	措施名称	单 位	工程量
采矿工程	编织袋挡墙	m	563
	铺土工布	m^2	1460
	无纺布覆盖	m^2	4725
选矿工程	编织袋挡墙	m	334
	铺土工布	m^2	688
辅助设施区	无纺布覆盖	m^2	210
共用工程	无纺布覆盖	m^2	2625
尾矿库系统	无纺布覆盖	m^2	0
弃渣场区	临时排水沟	m	205

4.3.3临时措施对比分析

方案设计的水土保持临时措施工程量与实际实施完成的水土保持临时措施工程量的情况进行对比分析，详见表 4-14。

表 4-14 方案设计临时措施与实际实施对比表

项目区	措施名称	单 位	方案设计工程工程量	实际实施工程量	对比（增+、减-）
采矿工程	编织袋挡墙	m	563	563	0
	铺土工布	m^2	1460	1460	0
	无纺布覆盖	m^2	4725	4725	0
选矿工程	编织袋挡墙	m	334	334	0
	铺土工布	m^2	688	688	0
辅助设施区	无纺布覆盖	m^2	210	210	0
共用工程	无纺布覆盖	m^2	2625	2625	0
尾矿库系统	无纺布覆盖	m^2	875	—	-875
弃渣场区	临时排水沟	m	—	205	+205

临时措施变化主要原因有以下几个方面：

（1）尾矿库系统区

尾矿库系统区方案新增设计的无纺布苫盖减少，主要是由于尾矿库系统区绿化面积较小且分散，实际施工中未进行临时苫盖。

（2）弃渣场防治区

弃渣场防治区新增临时排水沟，主要是由于弃渣场顶部功能改变，弃渣场靠近东侧山体一侧现状为临时运输道路，后期将进行硬化，待硬化时进行排水沟建设，目前未保证排水通畅，布设土质排水沟。

总的看来，建设单位和施工单位采取了相应的水土保持措施对建设过程中的水土流失进行了防治，整体防治效果较好，满足原方案设计水土保持设计要求，水土保持功能未降

低。

4.4水土保持措施防治效果

建设单位在项目建设过程中根据工程建设特点、施工情况、自然条件情况等，以工程措施为先导，通过工程措施、植物措施的有机结合，因地制宜地布设了工程措施、植物措施、临时措施。

截至本报告编制前，已实施的工程措施、植物措施运行良好。工程措施、植物措施和临时措施的实施和良好运行对项目施工过程中裸露区域的水土保持起到了良好的促进作用，对植被生长、土壤保墒、植物根系故土、缓冲高速降雨和地表径流的冲刷起到了良好作用，水土保持效果显著。

（1）项目选择了适宜的水土流失工程防治措施，采矿工程和选厂工程区进行了整体性的考虑，专项建设泥石流防治工程，有效的防治工程后期开采过程中可能引发的现代泥石流，沿着矿区道路一侧的自然沟道修建了排洪沟，保证了排水畅通，并实施了固床坝、拦砂坝和谷坊等多种防护形式；另外在选厂内部、共用工程场地内部还设置了盖板排水沟、浆砌石排水沟和硬化场地；在弃渣场区域实施了混凝土挡墙、排水涵管、截水沟等多项措施；在尾矿库区域设置了环库截洪沟，大坝两侧截水沟和马道排水沟，各项措施布局合理，质量可靠，防治效果明显既有效防治了水土流失，又保障了工程本身的稳定安全运行。

（2）按照水土保持方案和绿色矿山的建设要求，实施了各项水土保持植物错，在场内道路及临时施工道路边坡采用了种草等绿化措施，在选厂内部道路两侧种植行道树；在选厂场地的边坡实施了植草护坡，在办公生活区和选厂工程平整的空地区域实施了园林式绿化；充分利用了弃渣场顶部形成的平台，建设成为休闲放松的游园形式；各施工形成的空地区域也全部实施了植被恢复措施，各项防治措施有机结合，重点突出。主体工程区内人工造林的林草成活率在95%以上，所有的绿化措施在栽植前都进行了场地平整和覆土，大大提高林草措施的成活率，从而有效地防治了水土流失。总体上，各区所采取的植物措施成活率、保存率基本达到规范和设计要求，防治效果明显。

（3）施工过程中临时排水、编织土袋拦挡、临时苫盖等临时防治措施的及时实施有效控制了施工过程中的人为新增水土流失，起到了较好防治作用。通过各种防治措施的有效实施和运行，使本项目的扰动土地整治率达99.79%，水土流失总治理度达98.54%，土壤流失控制达1.03，拦渣率达99%，林草植被恢复率达99.11%，林草覆盖率达9.01%，除林草覆盖率外各项指标均达到《水保方案》设计的目标值和效益值。

5土壤流失情况监测

本项目于2009 年3 月开工，2013 年12 月，金厂河矿业有限公司（原保山珑阳天保矿业有限责任公司）与本公司签订水土保持监测技术服务合同，合同约定至矿山工程基建期建设结束止，由于监测介入时共用工程和辅助设施已基本完工，采矿工程也已建设接近中后期，因此，整个项目的水土保持监测工作开展相对滞后，缺乏工程施工准备期、施工期前期的监测记录，不能有针对性的进行完整的水土流失量监测。自2013 年12 月，监测单位组织监测组人员第一次进入现场开展监测，结合《报告书》以及工程施工情况，选定3 处观测点，并确定多处固定调查监测点，共计17 处监测点，从而保证本项目监测数据的来源和可靠性。对于前期不便完成的监测工作内容，我站工作人员结项目区地面观测和专家现场评定法，参考同类工程土保持监测实测土壤侵蚀模数数据，查找施工资料和照片记录资料，按照本工程水土保持方案报告书，分区域估算土壤流失量。

保山金厂河铜锌铁多金属矿采选工程属西南岩溶区，土壤容许流失量为500t／km².a。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号）及《云南省水利厅关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（第49 号),本项目项目区所在地隆阳区属于“西南诸河高山峡谷国家级水土流失重点治理区”。同时参考《报告书》防治分区，将沿线划分为采矿工程、弃渣场、选矿工程、共用设施区、道路区、辅助设施区、泥石流防护工程和尾矿库系统八个部分统计水土流失量。

根据监测组对项目区周边的实地调查，确定项目建设区原地貌侵蚀强度以轻度为主，原地貌的侵蚀模数在400～3500t/km².a。

5.1水土流失面积

5.1.1水土流失面积变化情况

本项目工程建设施工扰动原地貌总面积为61.57hm²，工程实际造成的水土流失面积为61.31hm²（泥石流防治工程区本身建造防护工程，不造成水土流失）。工程自2009 年3 月动工建设，于2020 年9 月土建工程完工，造成的水土流失面积随着工程施工进度逐渐增大，随着工程项目区占地全面扰动结束，项目区占地内逐渐实施硬化地表、修建建构筑物和植被所覆盖，水土流失面积呈逐步减少的区域，工程土建完工后，对项目区的所有占地区域实施了植被恢复及水土流失综合治理，最终项目区水土流失强度达到容许值。项目建设过程中水土流失面积变化统计见表 5-1。

表 5-1　工程建设各阶段扰动土地面积统计表

预测单元	占地面积（hm^2）	施工准备期		施工期									试运行期	
		2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
采矿工程	4.72	0.23	0.64	1.12	1.57	2.48	2.48	2.48	2.48	2.88	4.72	4.72	4.72	4.72
弃渣场	3.32	0	0	0	1.69	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	3.32	3.32	3.32
共用设施区	2.83	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	2.83	2.83	2.83
辅助设施区	2.22	0.15	0.18	0.69	1.02	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.22	2.22	2.22	2.22
尾矿库系统	39.94	0	0	0	0	0				2.04	39.94	39.94	39.94	39.94
选矿工程区	5.93	0	0	0	0	0		3.88	3.88	5.17	5.92	5.93	5.93	5.93
道路区	2.35	0.24	0.49	0.86	1.17	1.46	1.46	2.21	2.21	2.21	2.35	2.33	2.35	2.35
泥石流防护工程区	0.26	0	0									0.26	0.26	0.26
总计	61.57	1.29	1.98	3.34	6.12	9.14	9.14	13.77	13.77	17.5	58.14	61.55	61.57	61.57

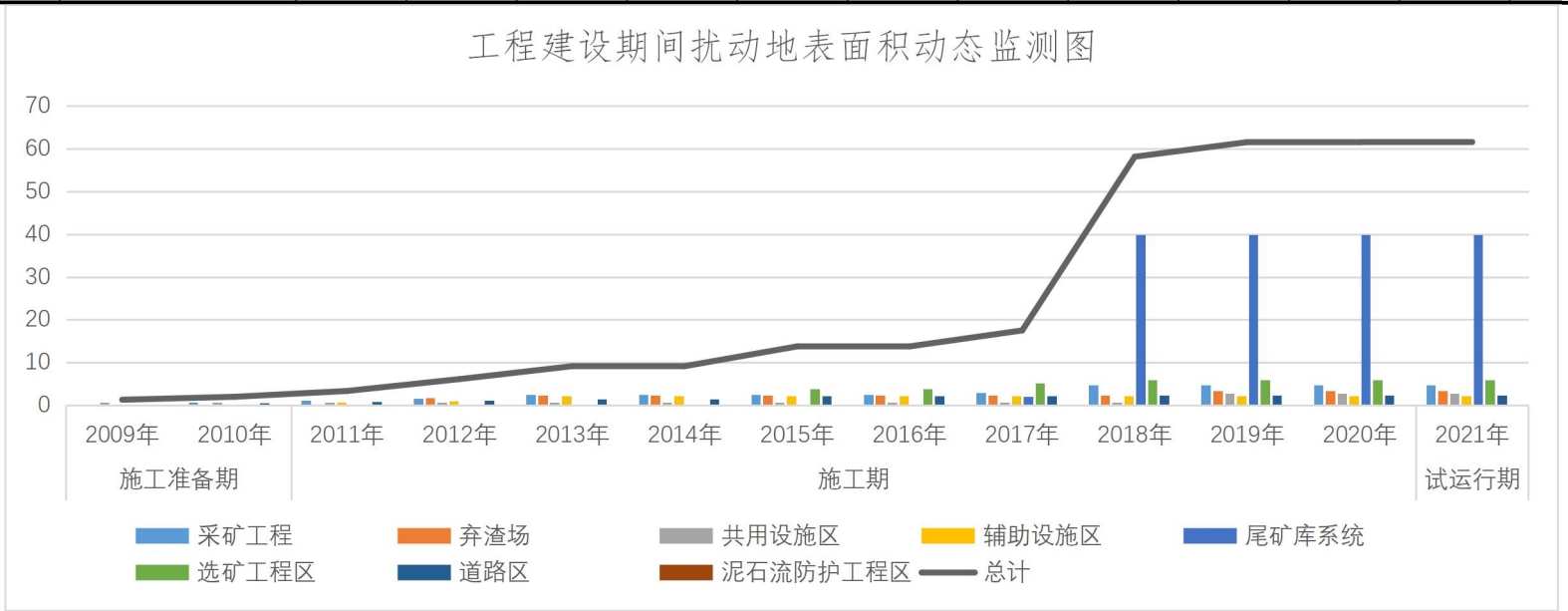


图 5-1　项目建设扰动土地面积监测统计表

5.2土壤流失量

5.2.1各阶段土壤流失量

保山金厂河铜锌铁多金属矿采选工程各阶段的水土流失量按施工准备期、建设期、自然恢复期统计，其中施工准备期及施工期（2011 年至 2013 年）根据监测获得的水土流失面积及平均土壤侵蚀模数计算确定，其他剩余建设期及施工运行期为统计监测年度报告确定。

根据计算及统计各年度监测报告，本项目建设期及自然恢复期共产生水土流失4112.48t，其中通过工作人员预测的施工准备期及前期水土流失量为 635.1t，占水土流失总量的 15.41%，实测施工期及自然恢复期（至目前）的水土流失量为 3051.95t，占水土流失总量的 84.59%。监测介入前土壤侵蚀模数取值及水土流失量统计见表 5-2。项目建设产生的水土流失详细情况见表 5-3。根据监测水土流失量占比分析，弃渣场和尾矿库系统区是水土流失的重点区域，也是监测重点关注的区域。

表 5-2 监测介入前土壤侵蚀模数及水土流失量统计表

预测单元	占地面积（hm^2）	施工准备期及施工期面积（hm^2）															产生水土流失量（t）
		2009年	流失时段（a）	土壤侵蚀模数（t/km².a）	2010年	流失时段（a）	土壤侵蚀模数（t/km².a）	2011年	流失时段（a）	土壤侵蚀模数（t/km².a）	2012年	流失时段（a）	土壤侵蚀模数（t/km².a）	2013年	流失时段（a）	土壤侵蚀模数（t/km².a）	
采矿工程	4.72	0.23	1	5000	0.64	1	5000	1.12	1	6000	1.57	1	6000	2.48	1	6000	204.9
弃渣场	3.32	0	1		0	1		0	1		1.69	1	8000	2.32	1	8000	135.2
共用设施区	2.83	0.67	1	4000	0.67	1	4000	0.67	1	3000	0.67	1	2000	0.67	1	2000	87.1
辅助设施区	2.22	0.15	1	4500	0.18	1	3000	0.69	1	2500	1.02	1	1500	2.21	1	1500	44.7
尾矿库系统	39.94	0	1		0	1		0	1		0	1		0	1		0
选矿工程区	5.93	0	1		0	1		0	1		0	1		0	1		0
道路区	2.35	0.24	1	5000	0.49	1	6000	0.86	1	6000	1.17	1	6000	1.46	1	6000	163.2
泥石流防护工程区	0.26	0	1		0	1			1			1			1		0
总计	61.57	1.29			1.98			3.34			6.12			9.14			635.1

表 5-3 项目建设产生水土流失量统计表 单位：t

监测分区	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2021 年	小计
采矿工程	11.5	32	67.2	94.2	148.8	63.24	81.08	49.16	39.18	5.63	0.84	1.53	594.36
弃渣场				135.2	185.6	28.39	29.88	59.76	61.25	55.78	67.73	31.11	654.7
选矿工程							137.4	66.45	53.55	35.34	21.09	76.1	389.93
共用设施区	26.8	26.8	20.1	13.4	13.4	3.35	3.35	2.08	2.11	1.27	1.78	0	114.44
道路区	12	29.4	51.6	70.2	87.6	19.45	17.68	13.08	9.55	3.03	1.32	3.12	318.03
辅助设施区	6.75	5.4	17.25	15.3		8.76	8.76	7.71	8.32	1.86	0.21	0.41	80.73
尾矿库系统	0								898.65	599.1	467.3	5.24	1970.29
总计	57.05	93.6	156.15	328.3	435.4	123.19	278.15	198.24	1072.61	702.01	560.27	117.51	4122.48

表 5-4 各监测分区水土流失量及占比分析表

监测分区	占地面积（hm^2）	小计	占比
采矿工程	4.72	594.36	14.42%
弃渣场	3.32	654.7	15.88%
选矿工程	5.93	389.93	9.46%
共用设施区	2.83	114.44	2.78%
道路区	2.35	318.03	7.71%
辅助设施区	2.22	80.73	1.96%
尾矿库系统	39.94	1970.29	47.79%
泥石流防治工程区	0.26	0	0
总计	61.57	4122.48	100.00%

5.2.2各扰动单元土壤流失量分析

本项目水土流失统计划分为采矿工程、弃渣场、选矿工程、共用设施区、道路区、辅助设施区、泥石流防护工程和尾矿库系统八个部分。根据表 5-4 可知，截至项目投产使用前，尾矿库系统区水土流失总量达 1970.29t，占水土流失总量的 15.88%，是主要的水土流失区域；其次是采矿工程区，水土流失总量 594.36t，占水土流失总量的 14.42%，其次是选矿工程区及道路区。水土流失的主要时段发生在施工期。

5.3取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量是指项目建设区内未实施防护措施，或者未按水土保持方案实施且履行变更手续的取土（石、料）弃土（石、渣）数量。通过查阅主体工程征占地及施工资料，结合施工单位、监测资料，本工程在建设工程中实际共布设弃渣场 1 处，占地面积为 3.32hm²。弃渣场在使用过程中遵循了“三同时”原则，都采取了“先拦后弃”，在下游设置了浆砌石挡墙，渣面进行了建设和落实林草恢复措施，现阶段弃渣场的植物措施绿化效果较好，仅在弃渣场东北侧还将继续作为生产运行期堆渣使用，现阶段尚未实施植被恢复措施，故弃渣场的潜在水土流失极小，随着植被的逐步恢复，弃渣场的潜在水土流失可逐步得到有效控制，甚至消失。

本工程在建设工程中实际设置取土场位于尾矿库中部，开采结束后位于尾矿库淹没的范围，因此，本次未设计防护措施，不会造成水土流失，项目建设所需部分土石料采用外购，无潜在水土流失。建议弃渣场可进一步加强林草植被补植管护工作，生产期堆存结束后应及时进行绿化恢复，避免潜在水土流失发生。

5.4水土流失危害

根据现场监测的实际情况，本工程的建设具有时间跨度长、建设点分散等特点，在建设过程中采取了大量的水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施，没有产生水土流失危害。

本项目为建设生产类项目，项目运行初期（即植被恢复期），水土流失主要发生在植被长势较差以及还未采取水土保持措施的区域，水土流失的形式主要以自然因素影响及人为扰动为主，但采取水土流失防治措施的必要性不能小视，遇到暴雨极易发生水土流失。根据项目的实际施工情况，项目运行初期（植被恢复期）的主要任务是加强管理和维护工作，对于植被长势差的区域应该及时进行补植补种。

生产运行期水土流失主要来源于弃渣堆存及尾矿堆存，尾矿库按照“头顶库”要求，

每年度开展监测，及时查漏补缺，完善防护措施，弃渣场按照规范堆存，按照设计使用结束后及时进行恢复即不会造成水土流失危害，本工程建设过程中未发生水土流失危害事。

6水土流失防治效果监测结果

6.1扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地面积指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积是指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积。

工程实际扰动地表面积61.57hm²,项目区内硬化地表及永久建筑物占地面积52.92hm²，完成水土流失治理面积8.64hm²，由此推算，项目区扰动土地整治率为99.79%。扰动土地整治率见表表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	建设区扰动土地总面(hm²)	项目建设区扰动土地整治面积(hm²)				扰动土地整治率(%)
		①水土保持措施面积	③永久建筑物占地面积	④道路及场地硬化面积	结果=(①+②+③)	
采矿工程	4.72	1.35	1.16	2.19	4.7	99.9
弃渣场	3.32	3.3		0.02	3.32	99.9
选矿工程	5.93	2.31	3.62		5.93	99.9
共用设施区	2.83	0.66	0.95	1.19	2.8	99.9
道路区	2.35	0.002		2.34	2.342	99.9
辅助设施区	2.22	0.38	1.01	0.83	2.22	99.9
尾矿库系统	39.94	0.38	0.25	39.24	39.87	99.9
泥石流防治工程	0.26	0.26			0.26	99.9
合计	61.57	8.642	6.99	45.81	61.442	99.79%

6.2水土流失总体治理度

水土流失总治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失治理达标面积是指在水土流失总面积中实施的水土保持措施已初步发挥作用的面积，各项措施的面积均以垂直投影面积计。

本工程的水土流失面积为实际扰动土地面积除去建（构）筑物及道路、场地硬化面积，即实际造成的水土流失面积为61.57hm²，水土保持治理达标面积即水土保持措施（含工程措施和植物措施）实施面积为8.64hm²，水土流失总治理度98.54%，水土流失总治理度见表6-2。

表 6-2 水土流失总治理度统计表

防治分区	水土流失治理达标面积(hm^2)				水土保持措施面积(hm^2)	水土流失总治理度(%)
	①建设区扰动土地总面积	②永久建筑物占地面积	③道路及场地硬化面积	结果=(①-②-③)		
采矿工程	4.72	1.16	2.19	1.37	1.35	98.54%
弃渣场	3.32	0	0.02	3.3	3.3	100.00%
选矿工程	5.93	3.62	0	2.31	2.31	100.00%
共用设施区	2.83	0.95	1.19	0.69	0.66	95.65%
道路区	2.35	0	2.34	0.01	0.002	20.00%
辅助设施区	2.22	1.01	0.83	0.38	0.38	100.00%
尾矿库系统	39.94	0.25	39.24	0.45	0.38	84.44%
泥石流防治工程	0.26	0	0	0.26	0.26	100.00%
合计	61.57	6.99	45.81	8.77	8.64	98.54%

6.3拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

根据监测结果，本工程基建期共产生弃方 18.86 万 m^3，共设置 1 处弃土场堆放工程弃方，实际启用弃渣（土）场为沟道型，弃渣过程中在渣场周边设置挡墙防护，弃渣结束后对渣顶面建设为游园形式，大大减少了降雨产生的流失。本项目实际拦渣量为 18.86 万 m^3，弃渣总量为 18.86 万 m^3，实际拦渣率为 99%，达到方案确定的目标值 95%。

6.4土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。依据水土保持监测报告，并通过抽样调查复核，采用地面坡度、植被覆盖度，结合土壤侵蚀分级标准，采用经验估判的方法，确定抽样地段现状的平均土壤侵蚀模数。结果表明治理后，各防治区的侵蚀模数明显降低；根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本项目所涉及区域属于以水力侵蚀为主的类型区：西南岩溶区，本区土壤容许流失量 500t/km^2·a，防治措施逐步实施后现已发挥保水保土效益，根据项目建设区土壤侵蚀监测结果，按照不同区块面积进行加权平均，项目建设区平均土壤侵蚀模数为 487.22t/km^2·a，土壤流失控制比 1.03，达到方案设计目标值。具体见表 6-3。

表 6-3 项目区流失控制比计算表

防治分区	占地面积	现状土壤侵蚀强度（t/km²·a）	加权平均（t/km²·a）	
采矿工程	4.72	500	2360	487.24
弃渣场	3.32	600	1992	
选矿工程	5.93	400	2372	
共用设施区	2.83	400	1132	
道路区	2.35	550	1292.5	
辅助设施区	2.22	350	777	
尾矿库系统	39.94	500	19970	
泥石流防治工程	0.26	400	104	
合计	61.57		29999.5	

6.5林草植被恢复率及林草覆盖率

林草植被恢复率指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。林草覆盖率指项目建设区内的林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

工程建设区扰动面积 61.57hm²，项目区内可绿化面积 5.60hm²，已经恢复植被面积为 5.55hm²，根据计算，林草植被恢复率 99.11%，林草覆盖率 9.01%。大于方案设计的目标 8.29%。

林草植被恢复率、林草覆盖率计算见表 6-4。

表 6-4 项目区林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

防治分区	建设区扰动土地总面(hm²)	绿化面积(hm²)	可绿化面积(hm²)	林草覆盖率（%）	林草植被恢复率（%）
采矿工程	4.72	1.35	1.36	28.60%	99.26%
弃渣场	3.32	0.67	0.68	20.18%	98.53%
选矿工程	5.93	2.31	2.32	38.95%	99.57%
共用设施区	2.83	0.46	0.46	16.25%	100.00%
道路区	2.35		0	0.00%	
辅助设施区	2.22	0.38	0.38	17.12%	100.00%
尾矿库系统	39.94	0.38	0.4	0.95%	95.00%
泥石流防治工程	0.26	0	0	0.00%	
合计	61.57	5.55	5.6	9.01%	99.11%

六项指标除林草覆盖率外均达到了方案设计的目标值，由于方案设计植物措施主要为尾矿库和弃渣场封场后才能实施，是基建期林草覆盖率不能达到目标值的主要原因。

7 结论

7.1水土流失动态变化

根据监测结果：本项目随着场地平整、基础施工的不断推进，地表扰动强度增加，项目防治责任范围及土石方量在不断增加，水土流失强度增强；随着基础工程的结束，水土保持各项措施的效益发挥，水土流失强度逐渐减小，土壤侵蚀模数最终低于容许侵蚀模数。

通过各种防治措施的有效实施和运行，使本项目的扰动土地整治率达99.79%，水土流失总体治理度达98.54%，土壤流失控制达1.03，拦渣率达99%，林草植被恢复率达99.11%，林草覆盖率达9.01%，各项指标均达到《水保方案》设计的目标值和效益值。

7.2水土保持措施评价

通过现场勘察、图片拍摄、调查巡访等，对工程各扰动地表区域实施的水土保持措施进行评价。工程建设期间水土保持措施评价主要参照水土保持方案报告书设计情况，结合现场巡查记录（记录方式采用图片拍摄、表格记录等），查阅建设单位提供施工单位、监理单位相关施工资料进行综合分析、评价。经分析、评价，得出如下结论：

（1）各扰动地表区域基本按照主体工程设计和水土保持方案设计要求实施完成截排水系统、边坡治理、浆砌石挡墙等防护工程的建设，工程实施完成各项工程措施质量合格，经监测组现场调查、量测，实施完成各项工程措施尺寸、规格符合水土保持要求。

（2）各扰动地表区域可恢复植被区域均已按照主体工程设计及水土保持方案设计要求实施完成撒播草籽等植被恢复措施。经监测项目组巡查监测记录，工程建设区域大实施完成植被恢复良好，能够满足工程各扰动地表区域今后生产运行期水土保持要求。

（3）工程建设期间，施工单位基本按照水土保持方案设计及水土保持相关规定要求于各扰动地表区域实施完成临时覆盖等临时防护工程建设期间可能产生的水土流失。经建设单位提供工程施工资料，施工期间实施完成各项临时防护措施实施数量、类型基本满足工程建设水土流失防治实际需求，尺寸、规格满足水土保持要求，能达到因地制宜的防治工程建设区域水土流失的目的。

（4）截至目前，工程建设区域实施完成各项工程措施均运行良好，未出现损坏、倒塌等现象，能够正常发挥其水土保持功能；实施完成各区域植被绿化措施恢复良好，能够发挥其水土保持功能。

7.3存在问题及建议

1、由于监测委托时间相对滞后，监测项目部进场时项目大部分区域已动工，导致项

目施工前期的水土流失数据收集不准确；

2、建议加强运行期间的植物措施管护，确保成活率，提高项目区植被覆盖率；

3、建设单位虽设立了专门的后期维护、运行、养护管理组织，应高度重视运行期间的水土流失治理及管护责任，积极配合当地相关主管部门，做好水土保持措施的管护工作，发现问题及时采取相应补救措施。

4、在项目建设过程中要加强领导和管理，组建专门的水保工程建设领导小组，提高施工人员的水土保持意识，落实水保资金，确保水土保持方案的有效实施；

5、在后续生产运行期施工过程中要注重水土保持临时措施的实施，以最大限度地减少施工期间的水土流失；

6、生产运行期要注意对施工征地范围以外土地的保护，严禁扰动、占压征地范围以外的土地面积；

7、优化施工工艺，采用对地面扰动最小的施工方式进行施工；

8、加强尾矿库的监测工作，不光是关注尾矿库本身的运行安全问题，还要关注尾矿系统区水土保持措施运行情况，及时查漏补缺。

9、生产运行期弃渣场还要继续使用，要求生产运行期按照方案设计堆渣，如果在方案设计外区域弃渣需要现行在水行政主管部门进行备案，办理弃渣场选址意见。

7.4综合结论

金厂河矿业有限公司重视工程建设中的水土保持工作，按照有关水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案报告书，并上报水利部审查、批复，在后续建设过程中根据需要履行了水土保持相关的变更手续。之后将水土保持内容纳入初步设计中，并将其纳入到主体工程的招标投标、施工组织设计中，明确了建设过程中项目法人、设计单位、施工单位和监理单位各自的职责。同时加强设计和施工监理，强化设计、施工变更管理，使水土保持工程设计随主体工程的设计优化而不断优化，确保了水土保持方案的实施，有效地防治了工程建设期间的水土流失。工程质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，确保了水土保持设施的施工质量。水土保持设施的管理维护责任基本明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

在工程建设期间，主体工程中具有水土保持功能的措施实施后起到了积极的水土流失防治作用；水土保持措施也随主体工程施工同步实施，防治工程建设可能产生的水土流失。水土流失防治责任范围内的主体工程区以及弃土（渣）场区等均得到了及时有效的治理，工程建设区的水土保持工程标准较高，质量合格，工程水土流失防治责任范围的水土流失

得到了有效治理，项目区的生态环境较工程施工期有所改善，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

综上所述，保山金厂河铜锌铁多金属矿采选工程在项目建设中，能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任，积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施，较好的完成了主体工程各分区及弃渣场区等防治区域的水土保持措施。目前项目区水土保持工程措施已发挥拦挡作用，大部分区域的植被生长较好，水土流失基本得到有效控制，保护和改善了项目区的生态环境。

8附件及附图

8.1附件

附件 1 云南省发展和改革委员会《关于保山市珑阳天宝矿业有限责任公司隆阳区金厂铜锌铁多金属矿 70 万吨/年采选项目核准的批复》（云发改产业〔2010〕1011 号）；

附件 2 云南省水利厅《关于保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案初步设计报告书的批复》（云水保〔2009〕21 号）；

附件 3：云南省水利厅《关于准予变更保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案的行政许可决定书》（云水保许〔2013〕461 号）；

附件 4：云南省水利厅关于《保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案变更报告书的批复》（云水保〔2020〕35 号）；

附件 5：生产建设项目水土保持监督检查表（检查时间 2013 年 11 月 3 日）；

附件 6：6#井口临时废渣场废石购销合同；

附件 7：保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持补偿费收据；

附件 8：云南省建设项目安全设施初步设计评审书（金厂铜锌铁多金属矿 70 万吨/年采选项目（采矿工程））；

附件 9：云南省建设项目安全设施初步设计评审书（金厂铜锌铁多金属矿采选工程毛草坝尾矿库工程）；

附件 10：准予变更登记通知书；

附件 11：监测照片集；

附件 12：过程监测报告。

8.2附图

附图 1：项目区地理位置图；

附图 2：水土保持措施布置及监测点分布图；

附图 3：防治责任范围图；

附图 4：弃渣场现状防护措施布置图。

委 托 书

云南今禹生态工程咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》、水利部第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》以及云南省水利厅第 7 号公告《云南省开发建设项目水土保持生态环境监测管理办法暂行办法》等法律法规规定，为预防和治理水土流失，保护和合理利用水土资源，改善生态环境，开发建设项目必须开展水土保持生态环境监测的原则，现委托贵单位承担**保山市隆阳区金厂铜锌铁多金属矿采选工程**水土保持监测工作，请贵公司接函后尽快组织人员开展工作，按照合同规定完成水土保持监测工作。

保山市珑阳天宝矿业有限责任公司

2013 年 12 月

保山市金厂河铜锌铁多金属矿采选工程（基建期）

水土保持监测总结报告

建设单位：保山金厂河矿业有限公司

编制单位：云南今禹生态工程咨询有限公司

二〇二一年四月

项目名称		保山市金厂河铜锌铁多金属矿采选工程（基建期）	
建设单位		保山金厂河矿业有限公司	
监测单位		云南今禹生态工程咨询有限公司	
批　　准		周　祥	
审　　定		汪　斌	
监测项目部	监测工程师	李　静	
		张　君	
	监测员	张家兵	
		薛月园	
校　　核		李　静	
报告编写		张家兵	

生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

（副本）

单 位 名 称：云南今禹生态工程咨询有限公司

法定代表人：周 祥

单 位 等 级：★★★★★（5星）

证 书 编 号：水保监测（云）字第0039号

有 效 期：自2020年10月01日至2023年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日

本证书此次仅供保山市金厂河铜锌铁多金属矿采选工程（基建期）监测总结报告中使用，再次复印无效！

生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

（副本）

单 位 名 称：云南今禹生态工程咨询有限公司

法定代表人：周 祥

单 位 等 级：★★★★★（5星）

证 书 编 号：水保方案（云）字第0082号

有 效 期：自2020年10月01日至2023年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日

设计单位地址：昆明市盘龙区龙华路与昙小路交汇处中企万派中心11楼

设计单位邮编：650233

项目联系人：汪 斌 13987668878

项目负责人：张家兵 13888327966

联 系 电 话：0871－63862995

电 子 信 箱：83523247@qq.com

网 址：http://www. ynjinyu.cn

三、验收组成员签字表

分 工	姓名	单　位	职务/职称	签 字	备注
组长	康国山	保山金厂河矿业有限公司	高级工程师		建设单位
成员	陈少伟	保山金厂河矿业有限公司	高级工程师		
	周　红	隆阳区水利工程规划建设管理服务中心	高级工程师		特邀专家
	蒙利宏	昆明龙慧工程设计咨询有限公司	高级工程师		验收报告编制单位
	张家兵	云南今禹生态工程咨询有限公司	高级工程师		监测单位
	廖一戈	湖南华楚工程建设咨询监理公司	监理工程师		监理单位
	俞海光	昆明龙慧工程设计咨询有限公司	工程师		水土保持方案编制单位
	周允宗	浙江省隧道工程公司	项目经理		施工单位
	肖　垒	海力控股集团有限公司	项目经理		
	刘维章	云南地质工程第二勘察院	项目经理		
	周必传	鹤庆业源绿化工程有限公司	负责人		

云南省发展和改革委员会文件

云发改产业〔2010〕1011号

云南省发展改革委关于保山市珑阳天宝矿业有限责任公司隆阳区金厂铜锌铁多金属矿70万吨/年采选项目核准的批复

保山市发展和改革委员会：

报来《关于请求给予保山市珑阳天宝矿业有限责任公司隆阳区金厂铜锌铁多金属矿采选工程核准的请示》（保发改产业〔2010〕212号）及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、开展有色金属矿山建设，对于提升我省有色产业原料自给率和保障程度，带动边疆民族地区经济社会发展具有重要意义。同意保山市珑阳天宝矿业有限责任公司隆阳区金厂铜锌铁多金属矿70万吨/年采选项目建设。

二、项目建设地点为云南省保山市隆阳区。

三、项目建设主要内容。项目采用地下采矿、浮选及磁选工艺，建设规模为70万吨/年采选工程。建设内容主要包括采矿工程、选矿车间、尾矿库，以及供水供电等公辅设施等。

四、项目总投资为28162.13万元，其中建设投资27556万元，铺底流动资金606.1万元。资金来源：资本金占项目总投资的40%，其余资金申请银行贷款解决。

五、关于土地。请按照国家有关规定进一步优化建设方案，从严控制用地规模，集约利用土地。

六、关于环保。请按照环境保护部门的批复要求执行。

七、关于招投标。请按照招投标法及有关规定执行。

八、核准项目的相关文件分别是《云南省环境保护厅关于保山隆阳区金厂铜锌铁多金属矿采选工程环境影响报告书的批复》（云环审〔2010〕80号）、《云南省国土资源厅关于保山市隆阳区金厂多金属采选项目的用地预审意见》（云国土资预〔2009〕213号）、云南省国土资源厅《关于<云南省保山市隆阳区金厂铜锌铁多金属矿普查报告>矿产资源储量评审备案证明》（云国土资储备字〔2007〕19号）、《云南省水利厅关于保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案报告书的批复》（云水保〔2009〕21号）、矿山地质灾害危险性评估报告备案登记表等。

九、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，

请及时以书面形式向我委报告，并按照有关规定办理。

十、请保山市珑阳天宝矿业有限责任公司根据核准文件，办理城乡规划、土地使用、资源利用、安全生产等相关手续。

十一、本核准文件有效期限为2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满30日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获得批准的，本核准文件自动失效。

二〇一〇年六月二十二日

云南省水利厅文件

云水保〔2009〕21号

云南省水利厅关于保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案初步设计报告书的批复

保山市水利局：

你局《关于转报〈保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案初步设计报告书〉的请示》（保水〔2008〕323号）收悉。经研究，现批复如下：

一、拟建项目位于保山市隆阳区瓦窑镇，矿区主矿体所在位置交通方便。矿区开采范围面积约3.005km^2，项目设计生产能力为锌矿采选矿石量10万t/a，铁铜矿采选矿石量60万t/a，采用斜井开采，设计服务年限15年。项目建设内容为采矿、选矿及其配套工程，包括采矿工程、选矿工程、共用工程、道路和辅助设施。项目建设总投资4.16亿元，其中土建投资3.76

元，建设工期2年。

矿区地处横断山脉南段，地势西高东低，属中山地貌；矿区属澜沧江流域，气候类型为亚热带高原季风气候，年平均气温17-18℃，多年平均降水量1406mm。项目区土壤类型以红壤、黄棕壤为主，常见树种主要有杉木、华山松林、云南松、旱冬瓜等，林草植被覆盖率44.6%。项目区水土流失以轻中度水力侵蚀为主，属于云南省水土流失重点治理区、重点监督区，水土流失防治执行二级标准。

二、工程在所址比选、工程占地、土石方平衡、施工组织、施工工艺等方面不存在限制项目建设的水土保持问题。

三、《报告书》的编制基本符合水土保持有关法律法规和《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）、《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）等技术规范、规程及标准的要求。基本达到可行性研究深度要求。

四、同意防治责任范围为项目建设区和直接影响区。防治责任范围总面积137.31hm^2。项目建设区包括采矿工程、选矿工程、共用工程（生活区）、道路区、辅助设施区等，其防治责任面积为40.06hm^2。直接影响区为项目建设及开采可能产生的影响区域，其防治责任面积为97.25hm^2。

五、同意本方案对水土流失的预测分析。预测时段、预测分区基本可行。项目建设预测时段内基建期产生的弃渣9.57万m^3，运行期产生弃渣274.48万m^3；本工程扰动占压地表面积为40.06hm^2，损坏水土保持设施面积24.71hm^2；预测时段内若不采取水保防治措施可能产生新增的水土流失量3317.55t。

六、本方案水土流失防治措施合理、有效，与周边环境相协调。工程采取拦挡工程、截排水工程及植物措施等进行防治。本方案主要新增工程量为：建挡渣墙150m，截排水沟530m，沉砂池7座；土石方开挖1864m^3，土方回填518m^3，浆砌块石2278m^3，砂浆抹面2939m^2，砌砖84m^3，表土剥离14.65万m^3，编织袋装土1370m^3，土工布2085m^2，植树38.73万株（乔灌）、种草33.03hm^2。

七、同意水土保持监测目的、原则及监测点的布设，监测内容、监测计划及监测成果要求等基本可行。

八、水土保持投资估算的编制依据、方法、价格水平年、基础单价、工程单价等与主体工程一致，符合编制规定；核定本工程基建期水保总投资604.34万元，其中主体工程已列投资395.11万元，方案新增水保投资为209.23万元。基建期水保总投资中防治费522.72万元，水土保持设施补偿费24.71万元，监理费12万元，监测费12万元，其它费用32.91元，基建期水土保持投资列入工程建设总投资中。运行期水保投资517.18元已纳入生产成本中开支；水保投资按年度计划安排专款专用。

九、同意水土保持防治目标值及效益分析。防治目标中，扰动土地整治率95%，水土流失总治理度88%，土壤流失控制比0.9，拦渣率95%，林草植被恢复率97%，林草覆盖率22%。经效益分析，水土保持方案实施后，基本能达到水土流失防治预定的各项目标值。

十、同意水土保持方案实施进度安排，要严格按照批复的

土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

十一、建设单位在工程建设中应重点做好以下工作：

（一）按照方案实施进度的要求抓紧落实资金、管理等保证措施，做好本方案下阶段的工程设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理。

（二）加强施工组织和管理，严格控制施工期道路、施工场地占地，禁止随意扰动、占压、破坏地貌和植被。

（三）定期向各级水行政主管部门通报水土保持方案实施情况，并主动接受市、区水行政主管部门的监督检查。

（四）委托具有水土保持监测资质的单位承担水土保持监测任务，并及时向省级水行政主管部门提交监测报告。

（五）委托具有水土保持监理资质的单位和人员承担水土保持监理任务，加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设质量。

（六）工程建设中占用和损坏的水土保持设施，须依法交纳水土保持设施补偿费。

（七）工程实施中重大设计变更要报原审批单位批准，水土保持后续设计应报市级水行政主管部门备案。

（八）采购石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场，明确水土流失防治责任，并向地方水行政主管部门备案。

（九）建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，在工程投入运行之前及时向我厅申请水土保持设施行政验收。

十二、方案编制单位必须于 30 日内将水行政主管部门批

复同意的水土保持方案报告书分送项目建设涉及的市、区水行政主管部门。

十三、市、区水行政主管部门要加大检查指导力度，督促建设单位认真落实“三同时”制度，切实做好施工期间的水土保持工作。

附件：保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持工程特性表

二〇〇九年三月九日

附件：金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案工程特性表

项目	保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程		流域管理机构	长江水利委员会	
行政区	云南省	涉及地市或个数	保山市	涉及县数个数	隆阳区昌宁县
规模	矿山为10a：铜铁30万t/a	总投资(万元)	41618.67	土建投资(万元)	37619.6
工期	2009年1月1日	完工时间	2010年6月30日	设计水平年	2011年
建设区域		面积(hm^2)	挖方量(m^3)	填方量(m^3)	
采矿工程		4.87	123468	34500	
选矿工程		3.215	193976	1261720	
尾矿库		0.87	3600	4800	
道路区		1.36	760	9100	
辅助设施区		1.11	6700	3400	
水土保持区划	省级重点监督区	地貌类型	中山地貌中度切割侵蚀区		
土壤类型	红壤、黄棕壤	气候类型	亚热带气候		
植被类型	亚热带常绿针、阔叶林带	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km^2·a)]		1873.84	
水土流失防治责任范围面积(hm^2)	137.31	土壤容许流失量[t/(km^2·a)]		500	
项目建设区(hm^2)	40.06	扰动地表面积(hm^2)		40.06	
直接影响区(hm^2)	97.25	损坏水保设施面积(hm^2)		24.71	
预测水土流失总量(t)	106202	新增水土流失量(t)		3317.55	
新增水土流失主要防治区	开采场、尾矿库、回风斜井				
设计水土流失治理达标(%)	93	水土流失总治理度(%)		88	
土壤流失控制比	0.9	拦渣率(%)		95	
林草植被恢复系数(%)	97	林草覆盖率(%)		32	
分区	工程措施	植物措施		临时措施	
采矿工程	各斜井建设挡墙、排水措施	种植灌木、西南桦，小叶女贞、杜鹃、播撒百三叶		编织袋装土及土工布覆盖	
选矿工程	设计挡墙、排水措施	种植灌木、西南桦、小叶女贞，杜鹃、播撒百三叶		编织袋装土及土工布覆盖	
道路工程	建设挡墙、排水措施	种植灌木、西南桦、小叶女贞、杜鹃、播撒百三叶		编织袋装土及土工布覆盖	
绿化区	已设计排水措施	种植园柏作为行道树		编织袋装土及土工布覆盖	
辅助设施区	场地硬化，网格护坡	护坡网格内播散百三叶			
投资(万元)	457.63	52.33		12.76	
水保总投资(万元)	604.34		独立费用(万元)	51.53	
水保监理费(万元)	12	监测费(万元)	12	补偿费(万元)	21.71
编制单位	昆明煤设计研究院		建设单位	云南地矿资源股份有限公司	
编制人员电话	孙 芳		法定代表人及电话	李建华 13908733432	
编制人员电话	赵良法		项目负责人及电话	李贵发 13987581648	
通讯地址	昆明市白塔路333号/650011		地址/邮编	保山市隆阳区广场北路216号/678000	
联系人	赵良法		联系人	李贵发 13987581648	
联系电话	13769117322/6113005		电话/传真	2860900	
电子信箱	zlbcm@163.com		电子信箱	lilg@ynmr.cn	

云南省水利厅文件

云水保许〔2013〕461号

云南省水利厅关于准予变更保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案的行政许可决定书

保山市珑阳天宝矿业有限责任公司：

经审查，你单位于2012年10月17日向本机关提出变更保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案的申请，符合法定条件、标准。根据《中华人民共和国行政许可法》第四十九条、《中华人民共和国水土保持法》第二十五条第三款的规定，本机关决定准予变更。具体变更内容如下：

一、变更后水土流失防治责任范围总面积74.37hm^2。其中项目建设区面积51.21hm^2，包括采矿工程区、选矿工程区、共用工程区、尾矿库系统区、辅助设施区、道路区；直接影响区面积为23.16hm^2。

二、变更后工程建设扰动地表可能造成水土流失面积51.21hm^2，工程损坏水土保持设施面积35.96hm^2，预测时段内可能产生的水土流失总量为7733.84t，可能新增的水土流失总量为6207.85t。

三、变更后尾矿库系统区新增水土保持措施有干砌石挡墙26m，浆砌石挡土墙99 m，截排水沟265 m，网格护坡0.20 hm^2，绿化46.61 m^2，编织袋挡墙280m，土工布覆盖12885m^2。

四、变更后水保总投资273.54万元，水土保持总投资中工程措施44.37万元，植物措施69.15万元，临时工程29.41万元，独立费用68.00万元（其中监理费10.00万元，水土保持监测费33.45万元），基本预备费8.37万元，水土保持设施补偿费54.24万元。

五、未变更内容仍按照《云南省水利厅关于保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案初步设计报告书的批复》（云水保〔2009〕21号）文件要求实施。

云南省水利厅

2013年9月13日

抄送：水利部水土保持司，长江水利委员会，省发展和改革委员会，省国土资源厅，省环境保护厅，省水土保持生态环境监测总站，保山市水利局，隆阳区水务局，云南地质工程第二勘察院。

云南省水利厅办公室　　2013年9月18日印发

保山金厂铜锌铁多金属矿采选工程项目水土保持方案工程特性表

项目名称	保山金厂铜锌铁多金属矿采选工程		流域管理机构		长江水利委员会
涉及省区	云南省	涉及地市或数量	保山市	涉及县或个数	隆阳区瓦窑镇
项目规模	项目规划征地 51.21hm^2，尾矿库总库容 771.35 万 m^3，服务年限 12.0a	总投资（万元）	41618.67	土建投资（万元）	37619.6
动工时间	2013 年 4 月	完工时间	2014 年 9 月	设计水平年	2015 年

项目组成	建设区域	长度/面积（m/hm^2）	挖方量（万 m^3）	填方量（万 m^3）	表土量（万 m^3）
	采矿工程区	4.87	12.24	5.18	0.40
	选矿工程区	3.17	1.60	1.00	0.60
	尾矿库系统区	40.38	103.44	101.77	0.67
	共用工程区	0.67	0.36	0.36	——
	辅助设施区	1.11	0.67	0.34	——
	道路区	1.01	2.10	2.10	——
	小计	51.21	120.41	110.75	1.67

国家或省级重点防治区类型	省级重点监督与治理区	地貌类型	侵蚀沟谷地貌
土壤类型	红壤、黄棕壤	气候类型	亚热带气候
植被类型	亚热带常绿阔叶林	原地貌土壤侵蚀模数 t/(km^2.a)	1037.53
防治责任范围面积（hm^2)	74.37	土壤容许流失量 t/（km^2.a)	500
项目建设区（hm^2)	51.21	扰动地表面积（hm^2)	51.21
直接影响区（hm^2)	23.16	损坏水保设施面积（hm^2)	35.96
水土流失预测总量（t)	7734.84	新增水土流失量（t)	6207.85
新增水土流失主要区域	尾矿库区、采矿工程区		

防治目标	扰动土地整治率（%）	95	水土流失总治理度（%）	87
	土壤流失控制比	0.9	拦渣率（%）	95
	植被植被覆盖率（%）	97	林草覆盖率（%）	22

防治措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	尾矿库区	临时废石场干砌石挡墙	库区、初期坝、副坝外边坡绿化种植小叶女贞、百三叶;	编织袋装土及土工布覆盖
	投资（万元）	44.37	69.15	19.41

水土保持基建期投资（万元）	273.54		独立费用（万元）		68.00
水土保持监理费（万元）	10	监测费（万元）	33.45	补偿费（万元）	54.24

方案编制单位	云南地质工程第二勘察院	建设单位	保山市珑阳天宝矿业有限责任公司
法人及电话	余仕勇/13608767947	法人及电话	陈金龙　13887513333
地址	昆明市东郊大石坝	地址	保山市隆阳区正阳北路 216 号
邮编	650051	邮编	678000
联系人及电话	侯长林/15969323807	联系人及电话	李永军　15925582742
传真	0878－3155412	传真	0875-2860900
电子邮箱	Ekylc@163.com	电子邮箱	lifg@ygmr.cn

云南省水利厅文件

云水保〔2020〕35号

云南省水利厅关于保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案变更报告书的批复

保山金厂河矿业有限公司：

你公司《关于审查<保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案变更报告书>（送审稿）的请示》（云金集团金厂河矿业〔2020〕16号）收悉。受省水利厅的委托，云南今禹生态工程咨询有限公司对《保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案变更报告书》（以下简称《变更报告书》）进行了技术评审，并提出了评审意见（今禹审字〔2020〕11号）。经研究，现批复如下：

一、保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程位于保山市隆阳区瓦窑镇西部，属保山市隆阳区瓦窑镇所辖。矿区开采面积为3.0050平方公里，开采标高从2600米至1500米。矿山

开采方式为地下开采，开拓方式为斜井开拓，开采规模为锌矿采选矿石量10万吨/年，铁铜矿采选矿石量为60万吨/年。本工程主要由采矿工程、选矿工程、共用设施区、道路区、辅助设施区、尾矿库系统、弃渣场和泥石流防治工程组成。

二、2009年2月9日，《云南省水利厅关于保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案初步设计报告书的批复》（云水保〔2009〕21号）同意该工程水土保持方案。2013年9月13日，《云南省水利厅关于准予变更保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案的行政许可决定书》（云水保许〔2013〕461号）准予该项目水土保持方案变更。在后续设计及施工过程中，本工程挖填土石方总量较原设计增加40.24%，且新增弃渣场1处，导致水土保持方案发生重大变更，但未及时依法办理变更审批手续，存在“未批先变”违法行为。省水利厅、保山市水务局、隆阳区水务局多次对该项目开展水土保持监督检查，隆阳区水务局对违法弃渣行为作出行政处罚，建设单位针对存在问题进行了整改。建设单位要深刻吸取教训，严格执行《中华人民共和国水土保持法》，杜绝此类行为再次发生。

三、根据《中华人民共和国水土保持法》及有关规定，建设单位编报了《变更报告书》。变更后，本工程总占地面积为61.55公顷，永久占地面积为58.23公顷，临时占地面积为3.32公顷。工程开挖土石方1142.07万立方米（其中井巷掘进28.38万立方米，表土剥离量6.83万立方米，普通开挖129.75万立方米，选厂尾矿960.80万立方米，产生废石16.31万立方米），回填土石方142.90万立方米（其中绿化

覆土24.33万立方米，普通回填118.57万立方米），外购绿化覆土17.50万立方米，废弃土石方1016.67万立方米（其中选厂尾矿960.80万立方米通过管道输送至尾矿库堆存，运往新增弃渣场堆放35.17万立方米，用于G320国道改扩建路基回填19.67万立方米，用于建设单位对口帮扶村内道路路面及路基整平土石方1.03万立方米）。工程设置弃渣场1处，位于选厂东南侧，规划容量55.78万立方米，占地面积3.32公顷。

四、《变更报告书》的编制基本符合水土保持有关法律法规和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《生产建设项目项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）等技术标准的要求。

五、基本同意水土流失防治责任范围面积为61.55公顷。

六、基本同意水土流失预测内容和方法，经预测，本项目后续建设可能造成新增水土流失总量384.85吨。

七、基本同意水土保持防治措施体系和总体布局，主要防治措施为工程措施、植物措施及临时措施。

八、基本同意水土保持监测的内容、方法、时段、频次及监测点的布设。

九、基本同意建设期水土保持总投资，其中水土保持补偿费61.48万元（建设单位已按原行政许可决定书要求缴纳水土保持补偿费54.24万元，本次变更新增占地10.34公顷，按照征占用土地面积每平方米0.7元计征，还需补缴水土保持补偿费7.24万元）。建设期水土保持投资全部纳入工程基本建设总投资中，建设单位应按年度计划安排所需水土保持

资金。

十、项目区涉及西南诸河高山峡谷国家级水土流失重点治理区，同意本工程水土流失防治执行建设生产类项目西南岩溶区一级标准。同意方案确定的设计水平年防治目标：扰动土地整治率95%，水土流失总治理度92%，土壤流失控制比1.0，拦渣率95%，林草植被恢复率99%，林草覆盖率27%。

十一、本项目在竣工验收或投产使用前应当通过水土保持设施自主验收，并向省水利厅报备。自主验收应当根据水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及审批意见、水土保持后续设计等进行，严格执行水土保持设施验收标准和条件；水土保持设施未经验收或者验收不合格，本项目不得投产使用。

十二、建设单位要主动接受当地水行政主管部门的监督检查。

十三、《云南省水利厅关于保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案初步设计报告书的批复》（云水保〔2009〕21号）、《云南省水利厅关于准予变更保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持方案的行政许可决定书》（云水保许〔2013〕461号）废止。

附件：水土保持方案特性表

云南省水利厅

2020年7月21日

附件

水土保持方案特性表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="3">保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程</td><td colspan="2">流域管理机构</td><td>长江水利委员会</td></tr>
<tr><td>涉及省区</td><td>云南省</td><td>涉及市或个数</td><td>保山市</td><td>涉及县或个数</td><td>隆阳区</td></tr>
<tr><td>项目规模</td><td>设计生产能力 2300t/d（70 万 t/a）</td><td>总投资（万元）</td><td>77698.12</td><td>土建投资（万元）</td><td>70231.33</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td>2009 年 3 月</td><td>完工时间</td><td>2020 年 9 月</td><td>设计水平年</td><td>2021 年</td></tr>
<tr><td>占地（hm^2）</td><td>61.55hm^2</td><td>永久占地（hm^2）</td><td>58.23</td><td>临时占地（hm^2）</td><td>3.32</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">土石方量（万m^3）</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>借方</td><td>弃方</td></tr>
<tr><td>1142.07</td><td>142.90</td><td>17.50</td><td>1016.67</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点防治区名称</td><td colspan="4">西南诸河高山峡谷国家级水土流失重点治理区</td></tr>
<tr><td colspan="2">地貌类型</td><td>溶蚀、侵蚀高中山峡谷地貌</td><td colspan="2">水土保持区划</td><td>西南岩溶区</td></tr>
<tr><td colspan="2">土壤侵蚀类型</td><td>水力侵蚀</td><td colspan="2">土壤侵蚀强度（t/km^2.a）</td><td>3324.49</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围面积（hm^2）</td><td>61.55</td><td colspan="2">容许土壤流失量（t/km^2.a）</td><td>500</td></tr>
<tr><td colspan="2">土壤流失预测总量（t）</td><td>3363.39</td><td colspan="2">新增土壤流失量（t）</td><td>384.85</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失防治标准执行等级</td><td colspan="4">一级标准</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治目标</td><td>扰动土地整治率（%）</td><td>95</td><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度（%）</td><td>92</td><td colspan="2">拦渣率（%）</td><td>95</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td>99</td><td colspan="2">林草覆盖率（%）</td><td>27</td></tr>
<tr><td rowspan="2">防治措施及工程量</td><td>工程措施</td><td colspan="2">植物措施</td><td colspan="2">临时措施</td></tr>
<tr><td>浆砌石挡墙 1503m，砼挡墙 28m，浆砌石排水沟 9414m，马道排水沟 238m，截水沟 5461m，排水涵管 710m，表土剥离 68300m^3，排导槽 450m，箱涵 42.5m，排洪沟 363.5m，拦渣坝 2 座，固床坝 3 座，谷坊坝 2 座，沉砂池 1 座</td><td colspan="2">植被恢复 5.10hm^2</td><td colspan="2">编织袋挡墙 897m，铺土工布 2148m^2，无纺布覆盖 8435m^2</td></tr>
<tr><td colspan="2">投资（万元）</td><td>700.98</td><td colspan="2">92.59</td><td colspan="2">27.05</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持总投资（万元）</td><td colspan="2">989.06</td><td>独立费用（万元）</td><td colspan="2">54.46</td></tr>
<tr><td colspan="2">监理费（万元）</td><td>5.00</td><td>监测费（万元）</td><td>15</td><td>补偿费（万元）</td><td>61.48（已缴纳 54.24 万元）</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案编制单位</td><td colspan="2">昆明龙慧工程设计咨询有限公司</td><td>建设单位</td><td colspan="2">保山金厂河矿业有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">法定代表人</td><td colspan="2">罗松</td><td>法定代表人</td><td colspan="2">陈金龙/13887513333</td></tr>
<tr><td colspan="2">地址</td><td colspan="2">昆明二环西路625号云铜科技园工程技术中心B座</td><td>地址</td><td colspan="2">保山市隆阳区正阳北路 216 号</td></tr>
<tr><td colspan="2">邮编</td><td colspan="2">650000</td><td>邮编</td><td colspan="2">651400</td></tr>
<tr><td colspan="2">联系人及电话</td><td colspan="2">俞海光　18788557629</td><td>联系人及电话</td><td colspan="2">段工//18288509117</td></tr>
<tr><td colspan="2">传真</td><td colspan="2">0871-65392953</td><td>传真</td><td colspan="2">0875-2860900</td></tr>
<tr><td colspan="2">电子信箱</td><td colspan="2">lhsb02@163.com</td><td>电子信箱</td><td colspan="2">lifg@ygmr.cn</td></tr>
</table>

抄送：水保总站，保山市水务局、隆阳区水务局。

云南省水利厅办公室　　2020年7月21日印发

全宗号	年　度	室编件号
	2014年	159
机构(问题)	保管期限	馆编件号
	永久	

云南省建设项目安全设施

初步设计审批书

项目建设单位：保山市珑阳天宝矿业有限责任公司

（盖章）

主管部门：云南黄金矿业集团股份有限公司

项目名称：云南黄金矿业集团股份有限公司保山市珑阳天宝矿业有限责任公司金厂铜锌铁多金属矿 70 万吨/年采选项目(采矿工程)

项目设计单位：长沙有色冶金研究院有限公司

安全预评价单位：保山市民生安全评价有限公司

审批机关：云南省安全生产监督管理局

审批日期：2014年9月02日

填表日期：2014 年 7 月 28 日

云南省安全生产监督管理局制

一、建设单位情况

单位名称	保山市珑阳天宝矿业有限责任公司			单位性质	非自然人出资有限公司
单位地址	云南省保山市隆阳区瓦窑镇金厂河			邮政编码	678000
企业法定代表人	何云富	电　话	0875-2860900	传　真	0875-2860900
联系人	任崇峰	电　话	18087561263	传　真	0875-2860900
		E-mail	1932491667@qq.com		

建设项目单位概况：

保山市珑阳天宝矿业有限责任公司成立于 2006 年，证号：530500000000075；法定代表人：何云富。保山市珑阳天宝矿业有限责任公司隶属云南黄金矿业集团股份有限公司全资子公司，位于保山市隆阳区瓦窑镇金厂河，于保山市以北直距 24km 处，属保山市隆阳区瓦窑镇所辖。矿区地处滇西公路网上，320 国道大保高速公路段由矿区东部通过，瓦贡国防公路由矿区旁侧通过并与 320 国道相接。公司目前有 63 人，包括采矿、地质、安全等技术人员以及其他行政人员，其中专职安全管理人员 7 人。

二、建设项目情况

项目名称	云南黄金矿业集团股份有限公司保山市珑阳天宝矿业有限责任公司金厂铜锌铁多金属矿 70 万吨/年采选项目		
项目地址	保山市隆阳区瓦窑镇金厂河		
项目生产规模(产值或产量)	70 万吨/年	设计服务年限	13 年
项目行业	采选业	项目职工人数	63
投资来源	自筹资金		
建设投资(万元)	77698.12	安全技术措施专项投资(万元)	15462.87

项目概况：

云南南黄金矿业集团股份有限公司保山市珑阳天宝矿业有限责任公司金厂铜锌铁多金属矿 70 万吨/年采选项目位于保山市以北直距 24Km，属保山市隆阳区瓦窑镇所辖。项目建设规模 70 万吨/年（铜 800 吨/日，铅锌铜 1500 吨/日），项目建设投资：77698.12 万元，现正处于井巷系统工程建设。现已完成项目地灾、安全条件论证、安全预评价、水保、环评、职业卫生预评价评审及备案批复并于 2010 年 6 月 22 日取省发改委项目核准(云发改产业[2010]1011 号)，2012 年 10 月 26 日取得项目核准延续。项目安全条件论证报告及安全预评价报告由保山市民生安全评价有限公司编制，初步设计及安全专篇由长沙有色冶金设计研究院有限公司公司编制。

三、建设项目安全预评价情况

预评价单位	名　　称	保山市民生安全评价有限公司		
	通讯地址	保山市隆阳区人民路 34 号		
	联系方式	（0875）2128699		
	资质证书号	APJ-（滇）—306		
预评价单位法定代表人	姓　　名	王连森	电　话	13987508205
	传　　真	0871-68025635	E-mail	msaqpj@163.com
预评价报告评审时间		2011 年 7 月 30 日		

安全设施预评价情况说明及评审专家组意见：

2011 年 7 月 30 日在保山市民生安全评价有限公司会议室组织开展保山市隆阳区金厂铜锌铁安全预评价报告评审，评审会邀请专家 3 人，此外参加单位有预评价编制单位、设计单位、建设单位。

经过《保山市隆阳区金厂铜锌铁安全预评价报告》评审，同意该评价报告中提出的综合评价结论，即该建设项目只要认真执行矿山开采的相关规程及按本报告提出的安全对策措施进行设计、建设、管理，并在设计、建设、管理过程中不断完善安全生产软、硬件，严格落实安全生产“三同时”制度，该项目的安全风险是可控制和接收的，该矿从安全生产角度基本符合国家有关法律、法规、标准、规范要求。

四、生产工艺及主要危害简述：

生产工艺：

1、开采对象：铜、铅锌；

2、开采方式：地下开采；

3、开采范围：按已取得的采矿许可证范围面积 3.005K ㎡，开采深度 2600m 至 1500m。

4、开采顺序：1690m 至 1660 标高为界分上、下采取同时开采，各采区遵循从上至下、从远至近、先富后贫、贫富兼采的开采顺序。

5、采矿方法：全面房柱法、浅孔房柱嗣后充填法、底盘堑沟中深孔空场嗣后充填法、底盘堑沟中深孔分段空场嗣后充填法。

主要危害：

项目存在的主要危险、有害因素为：冒顶片帮、中毒窒息、高处坠落、车辆伤害、起重伤害、机械伤害、物体打击、触电、火灾、水灾、地表移动（沉降）及滚石、噪声、废气和粉尘等。

五、安全技术措施、安全设施装备和安全专项投资简述：

安全技术措施：

1、加强对特殊工种和安全管理人员安全技术培训，做到持证上岗；

2、加强从业人员的安全培训，提高员工安全防范意识；

3、建立健全安全生产管理制度和操作规程，并在项目建设中加以落实，确保生产万无一失。

4、预防冒顶片帮：加强巷道及工作面地质、地压管理；

5、防水、防火：绘制矿区水文地质，摸清矿井水与地下水和大气降雨的水利关系，掌握矿区水的运动规律；在井巷 1660 建立集中水仓并将加强井巷涌水监测；

6、按照设计要完善通风系统；

7、安全避险六大系统建设：按照金属非金属地下矿山安全避险六大系统建设要求，现矿山处于建设阶段六大系统已纳入设计，为下一步安装和监督做基础；

8、加强职业卫生审查及管理；

9、建立安全专项资金，专款专用。

安全设施装备：

1、矿井通风机：风机 DK-12-No32，电机 2*355KW；K40-4-No14，电机 90KW；K40-4-No8，电机 5.5KW。

2、矿井排水泵：D580-60 x 5　5 套，排水管 2 套，Φ426×10 无缝钢管。

3、安全避险六大系统：监测监控系统、人员定位系统、压风自救系统、供水施救系统、紧急避险系统、通信联络系统。

安全专项投资：

本工程安全措施的投资共 15462.87 万元，占工程直接投资的 19.90%。通风、防尘、排水设备及安装、安全避险六大系统安装、安全教育培训费、应急救护器材设备、安全设施维护保养、劳动安全卫生评价费、其他(栏杆、护栏、通风设施等)等安全设施设备。

六、建设单位主管部门意见：

单位（盖章）

2014年7月28日

开采设计及安全专篇专家组评审意见书

项目名称	云南黄金保山市珑阳天宝矿业有限责任公司金厂铁多金属矿上部铜铅锌2300t/d采选工程初步设计及安全专篇		
设计单位	长沙有色冶金设计研究院有限公司	审查时间	2013年8月17日

云南省安全生产监督管理局于2013年8月17日在昆明理工大学新迎校区专家楼宾馆三楼3会议室组织召开了《云南黄金保山市珑阳天宝矿业有限责任公司金厂铁多金属矿上部铜铅锌2300t/d采选工程初步设计及安全专篇》评审会（以下简称为“该项目”）。云南省安全生产监督管理局、保山市、保山市珑阳区安监局、长沙有色冶金设计研究院有限公司、保山市珑阳天宝矿业有限责任公司等单位代表及特邀评审专家参加了评审，评审专家在听取了设计单位对该开采设计及安全专篇的介绍和答疑，并认真审阅相关图纸、资料，在认真讨论的基础上形成如下专家意见：

一、该项目由长沙有色冶金设计研究院有限公司设计和编制，具有《有色冶金》专业甲级设计资质，符合初步设计及安全专篇设计和编制的要求。

二、该项目所依据的资料为《云南省保山市珑阳天宝矿业有限责任公司金厂铁多金属矿资源储量核实报告》及评审备案证明（国土资储备字[2012]130号文）等，资料来源可靠。根据矿体的赋存状况，开采技术条件，地形地貌特征等因素，选择的开采方式、开拓运输系统、采用的采矿方法和工艺成熟可靠，安全影响因素分析基本完整，提出的安全措施基本具体可行，图纸、资料齐全、基本达到《初步设计和安全专篇》所规定的内容和深度要求。

三、意见和建议：

1、补充初步设计所具备的相关资料、依据、说明和图纸；

2、业主应进一步加强地质勘探工作，特别是水、工、环和矿体形态；

3、根据矿体赋存情况完善和优化开拓系统，并根据开拓系统完善其它系统；

4、针对多层矿体的开采，补充开采顺序及通风系统设计，并充分考虑柴油设备；

5、补充废石充填系统、采场滤水方案、废石场设计图纸；

6、完善采矿方法工艺设计；

7、说明上部铅锌、铜与下部铁矿开采的关系与衔接；

8、根据上述问题修改和专家个人意见修改完善安全专篇及附图；

四、经过专家讨论，在修改上述意见和建议后，同意通过《云南黄金保山市珑阳天宝矿业有限责任公司金厂铁多金属矿上部铜铅锌2300t/d采选工程初步设计及安全专篇》

专家组长签名	张至刚	专家签名	余贤斌	期日	2013年8月17日

已参照专家组及专家个人意见进行整改并细化修改和补充完善。

张至刚 2014.7.24

安全生产监管部门经办人审查意见：

2013年8月17日，省安全监管局组织专家组，对长沙有色冶金设计研究院有限公司编制的《云南黄金矿业集团股份有限公司保山市珑阳天宝矿业有限责任公司金厂铜锌铁多金属矿70万吨/年采矿工程安全专篇》进行了审查。专家组通过听取介绍、查阅资料和质询讨论，提出了修改意见和建议，要求设计单位修改后才同意通过该“安全专篇”。设计单位对该“安全专篇”进行了修改和完善，并于2014年7月24日提交专家组指定专家进行了复审认可。2014年8月13日，项目建设单位向省安全监管局提交了正式的“安全专篇”报告。

经审查，意见如下：

一、建议批准该建设项目的安全设施设计。

二、请项目建设单位严格按照设计要求进行建设，加强建设期间的日常安全管理工作，制定相关应急措施，确保安全。已经批准的建设项目及其安全设施设计有下列情形之一的，项目建设单位应当报原批准部门审查同意；未经审查同意的，不得开工建设：

（一）建设项目的规模、生产工艺、原料、设备发生重大变更的；

（二）改变安全设施设计且可能降低安全性能的；

（三）在施工期间重新设计的。

三、请项目建设单位严格按照《矿山安全法》、《非煤矿矿山建设项目安全设施设计审查与竣工验收办法》等法律法规规定履行安全“三同时”程序，项目建成竣工验收合格，按照总局20号令的规定取得安全生产许可证后方能组织生产。

签名：

2014年8月29日

安全生产监管部门审批意见：

同意

（单位盖章）

2014年9月02日

生产建设项目水土保持监督检查表

检查组织单位：省水利厅　　检查时间 2013.11.3　　建设单位（签章） 保山市珑阳天宝矿业有限责任公司

项目名称及规模	保山市隆阳区金厂铜锌铁多金属矿采选项目（规模：铅锌10万吨/年，铜铁60万吨/年）				
涉及县（区）	保山市隆阳区				
建设单位	单位名称	保山市珑阳天宝矿业有限责任公司	方案编制单位	单位名称	昆明煤炭设计研究院，云南地质工程第二勘察院（变更设计单位）
	联系人及电话	李勇军 15925582742		联系人及电话	赵良洪 13769117322
监测单位	单位名称	未委托	监理单位	单位名称	湖南华楚工程建设咨询监理有限公司
	联系人及电话			联系人及电话	刘祖生18687555698
施工单位	单位名称	十四冶矿业公司	评估单位	单位名称	未委托
	联系人及电话	魏仕江 18858721999		联系人及电话	
项目总投资（万元）		41618.67	水保投资（万元）		273.54
水保设施补偿费（万元）		54.24	缴纳情况		未缴纳
水保方案批复时间及文号		2009.2.11，云水保〔2009〕21号	方案后续设计及变更情况		云水保许〔2013〕461号
监测进场时间		未落实监测单位	监测材料季度报送情况		无
动工时间		2009年5月	工程进度	井巷掘进	完工时间 2015年底
工程措施进度		挡土墙，截、排水沟，排水暗涵等	植物措施进度	生活办公区绿化	临时措施进度 部份实施
水土保持到位资金		273.54万元	水土保持责任领导	谢永富	水土保持责任人 李发贵
是否先拦后弃		部份			
截排水设施是否及时到位		不完善			
是否向江河湖泊水库弃渣		否			
是否在指定地弃渣		部份			
植物措施保存情况		未实施			
档案材料保存情况		齐全			
市县水（利）务局检查情况		检查三次			
及时整改情况		未及时整改			
是否存在水土流失隐患		有一定隐患			
是否存在投诉情况		否			
项目完成后是否及时申报验		未完工			
水保利用建设沉沙池		基本落实			

存在问题	1.水保设施补偿未缴纳. 2、弃渣场位置变地方。 3.监测单位未落实 4、临时措施.临时覆盖基本未做. 5.林草措施尚未实施。 6、工程措施不完善，此类的措施级多未做.
检查组意见	1.及时缴纳水保设施补偿费. 2.及时委托监测单位开展监测。 3.做好临时覆盖、临时拦挡。 4、及时实施林草措施。 5.完善工程措施。

检查组人员（签字）：王水荣

被检查单位负责人（签字）：

云南省水利厅文件

云水保〔2019〕27号

云南省水利厅关于对涉嫌水土保持违法生产建设项目进行查处的通知

各州（市）水利（水务）局：

《水利部关于开展长江经济带生产建设项目水土保持监督执法专项行动的通知》（水政法〔2018〕300号）下发以来，全省各级水行政主管部门严格按照水利部的部署要求，根据《云南省长江经济带生产建设项目水土保持监督执法行动专项行动实施方案》，迅速行动，全面排查2009年以来省级及以上批复水土保持方案的生产建设项目执行《中华人民共和国水土保持法》的情况。依托“天地一体化”信息化手段，结合现场核查，排查出涉嫌水土保持设施未经验收投入使用的项目(名单见附件1)、涉嫌不依法履行水土流失防治义务的项目(名单见附件2)，为顺利完成长江经济带生产建设项目水土保

持监督执法专项行动各项任务奠定了基础。

为深入推进专项行动开展，督促违法项目尽快整改到位，推动有效防治人为水土流失，根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），“按照属地管理、重心下移的原则，水土保持行政执法主体由市县两级负责”，省水利厅对目前排查出的水土保持违法项目逐一明确了查处主体和督办主体。请各州（市）、县水行政主管部门以习近平生态文明思想为指导，全面贯彻落实中央治水工作方针，坚持用最严格制度最严密法治强化水土保持监管，加强组织领导，充实执法力量，严肃查处生产建设项目水土保持违法行为，进一步提升全社会的生态红线意识和法律责任意识，推动有效防治人为水土流失。各查处主体务必在2019年7月底前完成查处工作，并将有关信息纳入信用信息平台、记入诚信档案，实行联合惩戒。对本通知所列项目以外发现的其他违反《中华人民共和国水土保持法》的项目，各地也应一并查处。

请各州(市)水利(水务)局加强督办，于2019年7月底前将查处情况总结书面报送省水利厅。

联 系 人：梁建荣

联系电话：13888108296　　0871－63619744（传真）

邮　　箱：ynssbc@163.com

附件：1.省级及以上批复水土保持方案涉嫌水土保持设施未经验收投入使用执法项目名单

2.省级及以上批复水土保持方案涉嫌不依法履行水土流失防治义务执法项目名单

云南省水利厅

2019年6月18日

序号	项目名称	水保方案批复文号	建设单位	建设地点	所属行业	查处主体	督办主体	备注
114	保山市东南过境绕城高速公路工程	云水保许〔2015〕149号	保山市交通运输局	隆阳区、龙陵县	公路	保山市水务局	水利厅	
115	S41维西永德高速公路保山施甸段建设项目	云水保许〔2016〕138号	施甸县交通运输局	隆阳区、施甸县	公路	保山市水务局	水利厅	
116	保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程	云水保〔2009〕21号	云南地矿资源股份有限公司	隆阳区	井采金属矿	保山市水务局	水利厅	
117	保山市珑阳天宝矿业有限公司深部8000吨/日铁矿工程	云水保〔2012〕450号	保山市珑阳矿业有限责任公司	隆阳区	井采金属矿	保山市水务局	水利厅	
118	施甸至勐简高速公路施甸至链子桥段建设项目	云水保许〔2017〕163号	施甸交通运输局	施甸县	公路	保山市水务局	水利厅	
119	保山市槟榔江三岔河水电站工程	云水保〔2012〕384号	云南保山槟榔江水电开发有限公司	腾冲市	水电枢纽	保山市水务局	水利厅	
120	腾冲至猴桥高速公路工程	云水保许〔2016〕150号	腾冲市交通运输局	腾冲市	公路	保山市水务局	水利厅	
121	腾冲市固东至自治二级公路工程	云水保许〔2017〕33号	腾冲市交通运输局	腾冲市	公路	保山市水务局	水利厅	
122	省道S335腾冲机场连接线工程	云水保许〔2017〕87号	腾冲市交通运输局	腾冲市	公路	保山市水务局	水利厅	
123	保山至泸水高速公路	水保函〔2015〕79号	怒江州公路开发投资有限责任公司	隆阳区、泸水市	公路	保山市、怒江州水务局	水利厅	
124	新建铁路大理至瑞丽线	水保函〔2007〕84号	滇西铁路有限公司	保山市、大理州、德宏州	铁路	德宏州水利局，保山市、大理州水务局	水利厅	
125	腾冲至陇川高速公路工程	云水保许〔2016〕51号	德宏州交通运输局	腾冲市、梁河县、盈江县、陇川县	公路	保山市水务局，德宏州水利局	水利厅	
126	芒市至梁河高速公路项目	云水保许〔2017〕12号	德宏州交通运输局	芒市、梁河县	公路	德宏州水利局	水利厅	
127	省道S339线芒市遮放至芒海公路改造工程	云水保许〔2016〕199号	芒市交通运输局	芒市	公路	德宏州水利局	水利厅	
128	省道S236线芒市老木场垭口至芒里公路改造工程	云水保许〔2016〕200号	芒市人民政府交通运输局	芒市	公路	德宏州水利局	水利厅	
129	国家高速公路网G4216成都至丽江高速公路华坪至丽江段工程	云水保许〔2013〕485号	丽江市交通运输局	华坪县、永胜县、古城区、玉龙县	公路	丽江市水务局	水利厅	
130	华坪华盛化工马脑坡煤矿工程	云水保〔2012〕509号	华坪国富煤业有限责任公司	华坪县	井采煤矿	丽江市水务局	水利厅	

隆阳区 水利（务）局

水行政处罚事先告知书

隆 水罚告字〔2019〕06 号

当事人姓名（名称）：保山金厂河矿业有限公司

住所：云南省保山市隆阳区瓦窑镇金厂河

你（单位）在（叙述案件违法事实，重点阐述清楚对违法时间、地点、任务、原因、手段、情节和后果等要素） 2019 年 5 月，保山金厂河矿业有限公司未将 6 号矿井生产的废渣倾倒在专门的废渣存放地，而是将废渣倾倒在 6 号矿井口上游金厂河两侧和 6 号矿井口下游东北侧，堆存废渣方量 1.03 万方。整改后，倾倒在 6 号矿井口上游两侧的废渣已基本整改到位，倾倒在 6 号矿井口下游的废渣正在整改。

以上事实有下列证据为证：1.保山金厂河矿业有限公司营业执照复印件 1 份，委托书 1 份，法定代表人、代理人身份证复印件各 1 份；2.调查询问笔录 1 份；3.现场检查笔录 1 份、取证照片 1 份（1 页，共 2 张照片）、整改照片 1 份（1 页，共 2 张照片）；4.6#井口弃渣临时堆存范围及容量复核图 1 份；5.保山金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持监测简报 1 份；6.限期完成整改承诺书 1 份。

你（单位）的上述行为违反了《中华人民共和水土保持法》第 二十八 条第 款第（ ）项的规定，本机关将根据《中华人民共和水土保持法》第 五十五 条第 款第（ ）项和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172 号）水土保持违法行为违法情节及行政处罚自由裁量权参照执行标准的规定，拟给予 按照倾倒数量处每立方米十三元的罚款（共计罚款 133900.00 元） 的水行政处罚。

根据法律规定你（单位）享有以下权利（请调查人员在享有的权利□处打“√”）：

☑根据《中华人民共和国行政处罚法》第三十一条和第三十二条的规定，你（单位）有权在 3 日内进行陈述和申辩。

☑根据《水行政处罚实施办法》第三十四条的规定，你（单位）符合听证的条件，可以在收到本告知书之日起 3 日内向本机关提出听证申请。逾期不提出听证申请的，视为你（单位）放弃听证权利。

特此告知

联 系 人：朱正营 尹家禄

联系电话：0875-2120469

办公地址：隆阳区龙泉路 329 号

（印章）

2019 年 11 月 8 日

隆阳区 水利（务）局

水行政处罚决定书

隆 水罚字〔2019〕06 号

当事人姓名（名称）：保山金厂河矿业有限公司

住所：云南省保山市隆阳区瓦窑镇金厂河

经查，你（单位）在（叙述案件违法事实，重点阐述清楚对违法时间、地点、任务、原因、手段、情节和后果等要素） 2019 年 5 月，保山金厂河矿业有限公司未将 6 号矿井生产的废渣倾倒在专门的废渣存放地，而是将废渣倾倒在 6 号矿井口上游金厂河两侧和 6 号矿井口下游东北侧，堆存废渣方量 1.03 万方。整改后，倾倒在 6 号矿井口上游两侧的废渣已基本整改到位，倾倒在 6 号矿井口下游的废渣正在整改。

以上事实有下列证据为证：1.保山金厂河矿业有限公司营业执照复印件 1 份，委托书 1 份，法定代表人、代理人身份证复印件各 1 份；2.调查询问笔录 1 份；3.现场检查笔录 1 份、取证照片 1 份（1 页，共 2 张照片）、整改照片 1 份（1 页，共 2 张照片）；4.6#井口弃渣临时堆存范围及容量复核图 1 份；5.保山金厂铜锌铁多金属矿采选工程水土保持监测简报 1 份；6.限期完成整改承诺书 1 份。

你（单位）的陈述和申辩：

本机关认为（如提出陈述申辩，填写对陈述申辩的处理意见。）

你（单位）的上述行为违反了《中华人民共和水土保持法》第 二十八 条第 款第（ ）项的规定，本机关将根据《中华人民共和水土保持法》第 五十五 条第 款第（ ）项和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172 号）水土保持违法行为违法情节及行政处罚自由裁量权参照执行标准，做出处罚决定如下：按照倾倒数量处每立方米十三元的罚款，共计罚款 133900.00 元。

本处罚决定书自送达之日起生效。所处罚款应当自收到本决定之日起十五日内缴至 保山隆阳沪农商村镇银行 87502140200000000097 ，地址 保山市隆阳区正阳南路与隆阳路交叉口 。逾期不缴的，将根据《中华人民共和国行政处罚法》第五十一条第（一）项以及《中华人民共和国行政强制法》第四十五条之规定，每日按罚款数额的百分之三加处罚款。加处罚款数额不超出罚款数额。

如不服本处罚决定，可根据《中华人民共和国行政复议法》，在收到本决定之日起六十日内向 隆阳区人民政府或保山市水务局 申请行政复议；或者根据《中华人民共和国行政诉讼法》在六个月内向 隆阳区 人民法院提起行政诉讼。

逾期不申请行政复议或者不向人民法院提起行政诉讼又不履行本处罚决定的，本机关将依法强制执行或者申请人民法院强制执行。

（印章）

2019 年 11 月 13 日

注：当电子票号与纸质票号不一致为无效票

电子票号：00273374

数字指纹：0048DC6D90C78BAB31

07453

云南省罚没收入专用收据

云南省财政部监制

云财票罚第15001号

No 00273374

2019 年 11 月 27 日

被罚款人或单位：保山金厂河矿业有限公司

处罚依据	《中华人民共和国水土保持法》第五十五条		备注
罚没收入科目名称		罚款金额	
	其他一般罚没收入	133,900.00	
金额合计（大写）	壹拾叁万叁仟玖佰元整	133,900.00	

执法单位公章　　执法人　朱正营、尹家禄　　收缴单位公章　　收款人　尹福明

云南省国税印刷厂

第二联：被罚人或单位收执

保山隆阳区税务局 1153300101527247 发票专用章

长江经济带生产建设项目水土保持监督执法专项行动
涉嫌水土保持违法行为查处情况登记表

生产建设项目名称	保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程	
查处依据	云水保〔2019〕27号	√
	云水保〔2019〕32号	
	其　他	
涉嫌违法行为情况（摘　要）	存在变更，未缴纳水土保持补偿费。	
认定违法行为情况（摘　要）	存在变更，存在违法弃渣，未缴纳水土保持补偿费。	
违法行为查处情况（摘　要）	对违法弃渣由隆阳区水务局依照《中华人民共和国水土保持法》第五十五第作出行政处罚13.39万元。要求依法缴纳水土保持补偿费，及时完善水土保持方案变更手续。	
查处主体意见（是否完成查处工作）	是	√
	否	
登记时间	2020年5月8日	
查处主体名称（并签章）	保山市水务局	

云南黄金矿业集团股份有限公司
合同审批表

合同号：YGMG【2013 】1674 号

经办部门填写	合同名称	废石购销合同		
	合同对方当事人	周芬芳（湖南省沅江市黄茅洲镇加中村九村民组237号）		
	需求单位	保山市珑阳天宝矿业有限责任公司	是否合同主体	☑是 ☐否
	经办部门	采购部	经办人	母然香
	合同主要内容及项目备注	合同内容：珑阳天宝公司废石场废石销售给自然人周芬芳（详细内容见合同）。 合同价款：5万元/年（含税价）。 合同期限：2014年 1月 1日-2014年12月31日。		
	《审批权限规定》该合同的审批领导	陈部长		
	经办部门负责人意见	邓荣城 12.24	需求单位负责人意见	谢仁富
法律审核意见	法务办审核	法务分管领导意见		
	审核修改. 舒展萍 12.20.			
经办部门分管领导意见		需求单位分管领导意见		
同意.		同意. 陈部长 12.24		
副总裁意见				
常务副总裁意见		总裁意见		
副董事长意见		董事长意见		

特别说明：凡超越需求单位自主招标权限的项目，需求单位经办时须提供集团同意自主招标的批示文件。

需求单位与经办部门同一时，只可填写其一。

云南黄金矿业集团股份有限公司法务办制

全宗号 | 年度 | 案卷件号
2013 | 161
机构(问题) | 保管期限 | 档案件号
永久

废石购销合同

销售方（简称甲方）：保山市珑阳天宝矿业有限责任公司

购买方（简称乙方）：周芬芳（身份证号：430124198401184748）

根据《中华人民共和国合同法》等相关法律、法规的规定，甲、乙双方经平等友好协商达成如下协议，以便双方共同遵守：

第一条　标的、数量、质量、合同金额

标的名称：甲方废石场废石

数量：不限

规格：不限

质量：不限

合同金额：按 1 年计取，金额为人民币 50000.00 元（大写：伍万元整，含税价）。安全押金为人民币 15000.00 元（大写：壹万伍仟元整），合同期内未发生安全事故，本合同期满，7 天内无息归还乙方安全押金，如双方需续签下个年度合同，本押金不再退回乙方，就作为下年度乙方的安全押金。

第二条　交货地点、交货时间、交货方式

交货地点：甲方废石场

交货时间：不限，在本合同期限内均可，若乙方需夜晚期间进行装运作业，则在每天下午 16 时前通知甲方，甲方予以发放装运通行证。

交货方式：乙方在交货地点根据甲方指定的行车路线，自行安排车辆在废石场装车运走，翻渣选料、装车和运输等发生的所有费用由乙方自行负责。

交货方式必须进行严格的规范管理，乙方需根据甲方指定的运输路线进行运输，乙方根据所需运输车辆的数量，向甲方提供其运输车辆的

车牌号、驾驶员驾照及运营证等（原件复印），驾驶员及车辆的相关证照及年审资料必须齐全。甲方根据乙方提供的车辆和驾驶员相关合法手续，向乙方的运输车辆对应颁发进入甲方废石场的通行证，如无通行证，乙方所安排的任何其他车辆均不得进入甲方废石场装运废石，不得违反甲方指定路线行驶，如违反本规定，经甲方发现一个车次，对乙方处罚款人民币 2000.00 元（大写：贰仟元整），且乙方必须无条件立即停止不合规车辆的装运作业。如严重违反本条，经协商无效时，甲方有权单方面终止本合同，发生的经济损失由乙方自负。

第三条　安全责任

整个交货过程即为乙方的整个装运过程，期间乙方必须无条件服从甲方的现场安全和环保管理，安全环保责任由乙方自负。

乙方在装运废石时，不得影响甲方车辆倒卸石渣、不得损坏甲方废石场设施，如有违反，乙方必须承担甲方经济损失。

第四条　废石检测

本批次废石甲方已经送样检测，所含有害元素均不超标，如下年度双方续签合同时，废石的检测由甲方负责取样送样，化验费用由乙方承担。

第五条　保密责任

乙方必须对本合同进行保密，如乙方保密不当，发生任何不利于双方履行本合同的情况时，本合同提前终止，甲方不负任何责任。

第六条　合同期限

2014 年 1 月 1 日-2014 年 12 月 31 日（1 年），如乙方在下一年度对甲方废石仍有需求，需提前一个月书面告知甲方，甲方根据自身对废石场的管理需求，届时再确定双方是否签订下一年度购销合同。

第七条　合同的生效

本合同自双方签字之日起生效，任何一方不得擅自修改或终止。任何一方如果需要修改或提前终止，应经在双方友好协商的前提下，办理修改条款或提前终止相关事宜，否则在本合同在期限内双方均需遵守本合同。

第八条　付款方式

本合同双方签字生效后，7 天内乙方向甲方支付本合同金额连同安全押金共计人民币 65000.00 元（大写：陆万伍仟元整），由乙方在银行拨入甲方帐户。

第九条　合同争议的解决

本合同履行中如发生纠纷，双方应及时协商解决，协商不成时，任何一方均可向甲方所在地人民法院提起诉讼。

第十条　本合同壹式伍份，甲方执肆份，乙方执壹份，具同等法律效力。

甲方（盖章）：

法定代表人（签字）：

开户行：建行保山市城北支行

帐号：53001728638051000402

附件：乙方身份证复印件

乙方（签字、指印）：

签订日期：2013 年 12 月　日

姓名 周芬芳
性别 女 民族 汉
出生 1984 年 1 月 18 日
住址 湖南省沅江市黄茅洲镇加
中村九村民组237号
公民身份号码 430124198401184748

中华人民共和国
居民身份证
2013.01.14-2033.01.14

关于保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程土石方综合利用情况说明

保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程动工于2009年3月，因受行业政策及市场影响，自2008年10月22日取得采矿许可证至今，工程仍未建设完毕，计划于2020年9月竣工。本工程采矿工程中井下系统、井口设施于2018年初建设完成，在采矿工程井巷掘进过程中产生土石方开挖量为28.38万m^3，用于G320国道改扩建路基回填19.67万m^3。

G320国道从项目区自西南向东北穿过，本项目采、选矿工程位于国道西侧，办公生活区位于国道东侧，本项目紧邻国道段属于国道G320线永保桥至保山段公路改建工程中的阿依寨至老营段（K27+000~K38+300），国道G320线永保桥至保山段公路改建工程编报了水土保持方案，云南省水利厅2014年1月24日以“云水保许〔2014〕29号”予以批复，建设工期为2014年10月开工，2016年10月完工。

本项目在井巷开拓过程中，6#井口掘进产生的19.67万m^3废石用于国道G320线永保桥至保山段公路改建工程阿依寨至老营段（K27+000~K38+300）路基基础层扩宽及平整回填利用，我单位与国道G320线永保桥至保山段公路改建工程施工承包人（周芬芳）签订了该废石购销合同，施工承包人（周芬芳）负责将土石方运至改建工程回填区域，土方运输、堆放、回填过程中的水土流失责任及防护工作由施工承包人（周芬芳）负责。

本单位承诺以上情况均属实，特此证明。

保山金厂河矿业有限公司

2020年7月10日

注：当电子票号与纸质票号不一致为无效票

电子票号：0002630902

云南省非税收入收款收据（银行代收）

No 0002630902

缴款确认码：

代收网点编号：

票面信息校验码：

收费单位名称：云南省水利厅　　开票日期 2020-07-23　　收费单位编码：35735

缴款人			收款人		
	全　称	保山金厂河矿业有限公司		全　称（收款单位）	保山市财政局
	账　号	530017286380510000402		账　号（预算级次）	241600000003278001
	开户银行	中国建设银行股份有限公司保山城北支行		开户银行（收款国库）	国家金库保山市中心支库

项目编码	收入项目名称	单位	数量	收缴标准	金　额
103044609	水土保持补偿费		3428.571429吨		72,400.00
金额（大写）	人民币柒万贰仟肆佰元整			小写）	¥72,400.00
执收单位（盖章）	经办人（盖章）		备注：		

共享 中央10%、省级90%
云水保[2020]35号 保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程

代收单位名称：云南省水利厅　　缴款有效期：14　　区号（级次）：530066

云南省财政票据监制
云财5312020
财政部监制

通过省水利厅
水土保持补偿费
征收专用章

第四联　执收单位给缴款人的收据

注：当电子票号与纸质票号不一致为无效票

电子票号：0002630568

云南省非税收入收款收据（银行代收）

No 0002630568

缴款确认码：

代收网点编号：

票面信息校验码：

收费单位名称：云南省水利厅　　开票日期：2019-06-23　　收费单位编码：35735

缴款人		收款人	
全　称	保山金厂河矿业有限公司	全　称（收款单位）	隆阳区财政局
账　号	530017286380510004O2	账　号（预算级次）	24160000000327800l
开户银行	中国建设银行股份有限公司保山城北支行	开户银行（收款国库）	国家金库隆阳区支库

项目编码	收入项目名称	单位	数量	收缴标准	金额
103044609	水土保持补偿费		542400		542,400.00
金额（大写）	人民币伍拾肆万贰仟肆佰元整				小写 542,400.00

执收单位（盖章）　　经办人（盖章）

共享 中央10%、省级90%
云水保许[2013]461号 保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程

备注：水土保持补偿费

代收单位名称：云南省水利厅　　缴款有效期：14　　区号（级次）：530000

第四联　执收单位给缴款人的收据

准予变更登记通知书

（保）登记内变核字〔2018〕第455号

保山金厂河矿业有限公司：

经审查，提交的名称变更（原名称 保山市珑阳天宝矿业有限责任公司 ，变更后名称 保山金厂河矿业有限公司 ）登记申请，申请材料齐全，符合法定形式，我局决定准予变更登记。我局将于5个工作日内通知你单位换领营业执照。

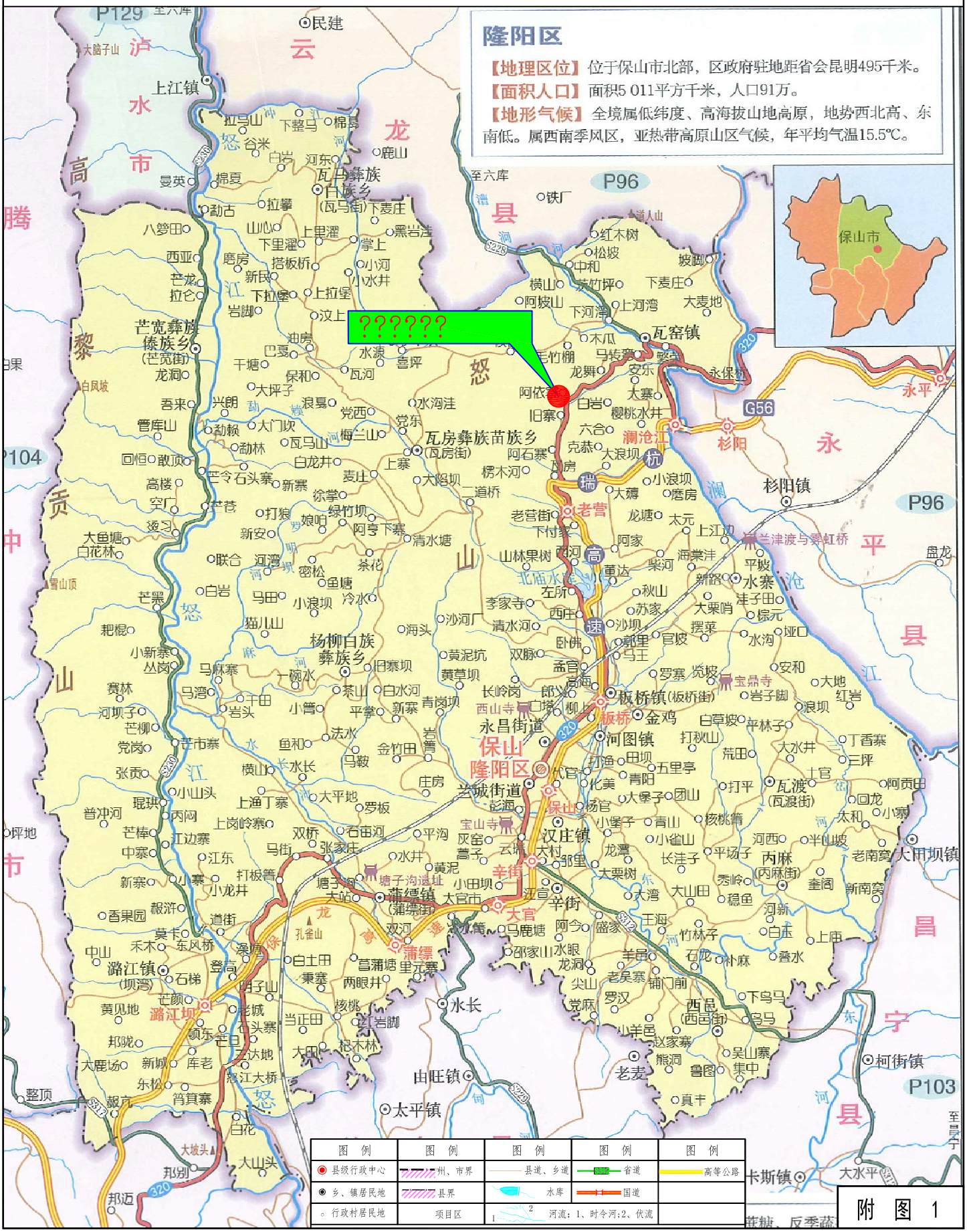
（印章）

2018年6月20日

（本通知适用于公司、非公司企业、分公司、非公司企业分支机构、其他营业单位的名称变更登记，企业凭此通知书办理有关手续，登记机关不再出具企业名称变更登记证明）

由 Autodesk 教育版产品制作

项目区地理位置及交通示意图



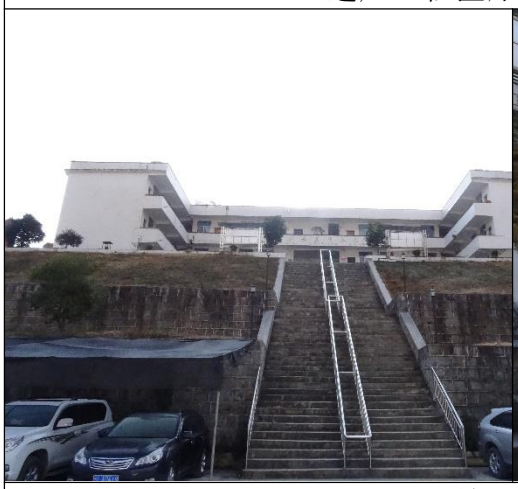
由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

监测工作照片集

2013 年监测照片

选厂工程区原始地貌（2013.12）



共用设施区绿化（2013.12）

采矿工程（6#井口现状）（2013.12）

道路区实施的排水涵管、挡墙、边沟（2013.12）

排水沟、挡墙调查（2013.12）

挡墙、涵管调查（2013.12）

2013 年 4#井口及临时原矿堆存场情况（2013.12）

选厂区域原始情况（2013.12）

尾矿库原始地貌调查（2013.12）

弃渣场拦挡措施调查（2013.12）

弃渣场 2013 年堆存情况（2013.12）

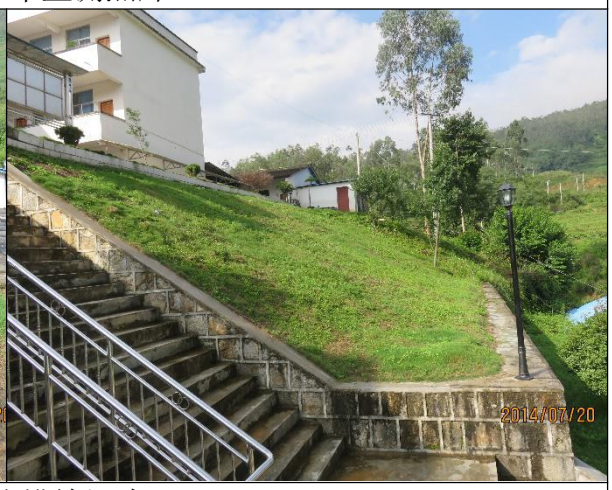
弃渣场实施临时土质排水沟（2013.12）

监测点布置（2013.12）

植物措施调查（2013.12）

共用工程区排水措施调查（2013.12）

2014 年监测照片



共用工程区绿化措施调查（2014.7）

选厂工程区远景（2014.7）

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>共用工程区边坡植被恢复（2014.7）</td><td>道路区实施浆砌石排水沟（2014.7）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">辅助设施区浆砌石排水及临时覆盖（2014.7）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>30t 炸药库覆土（2014.7）</td><td>道路区（6#井口段）（2014.7）</td></tr>
</table>

选厂区情况（2014.7）

2#井口处平台（2014.7）

30t 炸药库植被恢复情况（2014.11）

道路区路面进行碎石铺垫（2014.11）

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>4#井口建设情况（2014.11）</td><td>选厂区情况（2014.11）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">2014 年弃渣场堆存情况（2014.11）</td></tr>
<tr><td colspan="2">2015 年监测照片</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>30t 炸药库植被恢复情况（2015.3）</td><td>对辅助设施区排水设施调查（2015.3）</td></tr>
</table>

炸药库排水设施调查（2015.6）

植被恢复措施调查（2015.6）

6#井口植被恢复情况（2015.6）

植被样方调查（2015.6）

6#井口临时堆渣（2015.6）

道路区浆砌石排水沟调查（2015.6）

1884 平硐口（2015.6）　　选厂场地平整（2015.6）

废弃 3#井口（2015.6）

2016 年监测照片

选厂区边坡侵蚀沟调查（2016.5）

选厂工程区临时排水沟（2016.5）

弃渣场区表土堆存情况（2016.7）

选厂区域自然恢复情况（2016.7）

弃渣场区表土堆存调查（2016.7）

2017 年监测照片

选厂工程建设现状（2017.3）

尾矿库区主坝建设及取料场利用情况（2017.3）

副坝建设情况（2017.3）	弃渣场堆渣情况调查（2017.3）
配电站及高位水池建设（2017.3）	选厂区域建设整体情况（2017.3）
2018 年监测照片	
尾矿库区回水管建设调查（2018.5）	取料场开采终了情况调查（2018.5）

选厂工程区边坡情况（2018.5）	选厂区域裸露平台（2018.5）
30t 炸药库情况（2018.5）	6#井口处临时堆渣情况监测（2018.5）
泥石流防治工程区（2018.5）	谷坊坝（2018.5）
2019 年监测照片	

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>选厂区域绿化（2019.6）</td><td>选厂区域硬化（2019.10）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>道路区行道树（2019.10）</td><td>6#井口处沉砂池（2019.12）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>水行政主管部门监督检查（2019.12）</td><td>选厂区边坡植被恢复（2019.12）</td></tr>
</table>

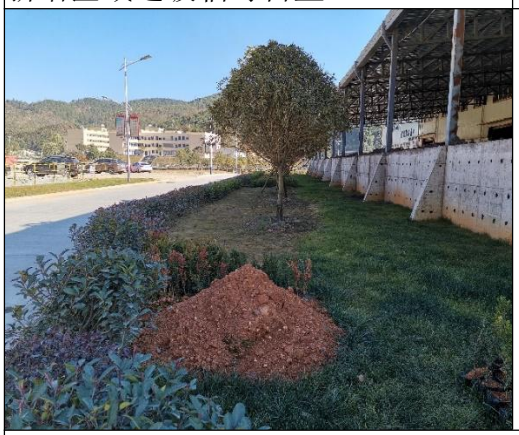
选厂区区域园林绿化（2019.12）	尾矿库进入试运行期（2019.12）
道路区排水沟（2019.12）	尾矿库全景（2019.12）
新增生活区建设情况（2019.12）	选厂区域整体情况（2019.12）
2020 年监测照片	

<table>
<tr><td> </td><td>
</td></tr>
<tr><td>4#井口临时堆存原矿现状（2020.1）</td><td>水土保持监测点布置（2020.3）</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>选厂区域植被恢复情况（2020.6）</td><td>选厂、共用工程整体情况（2020.6）</td></tr>
<tr><td colspan="2">2021 年监测照片</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>新增生活区边坡苫盖（2020.2）</td><td>新增共用工程区域植被恢复（2020.2）</td></tr>
</table>

新增共用工程建设区治理情况（2020.2）

选厂区域现状（2020.2）　　新增共用工程区域现状（2020.2）

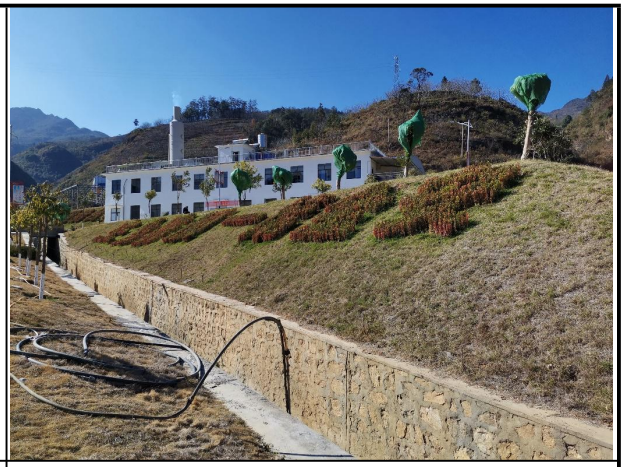
新增区域边坡临时苫盖（2020.2）　　弃渣场顶面恢复情况（2020.2）



选厂区域及新增共用工程区域植被恢复现状（2020.2）

监测对比照片集

选厂平台边坡 2015.6	选厂平台边坡建成后 2019.5	植被恢复达标后 2020.10
弃渣场 2018.4	渣场顶面恢复 2020.12	渣场顶面植被恢复达标后 2021.4

		
新增实验楼区域 2014.6	新增实验楼区域场平 2014.12	实验楼区域建成后 2019.2
泥石流沟 2015.6	建设谷坊坝之后 2019.5	谷坊坝运行情况 2020.4

尾矿库原始地貌 2014.6	尾矿库建设期 2019.6	尾矿库建成后 2020.4
高位水池建设期 2018.6	高位水池建成后 2020.4	

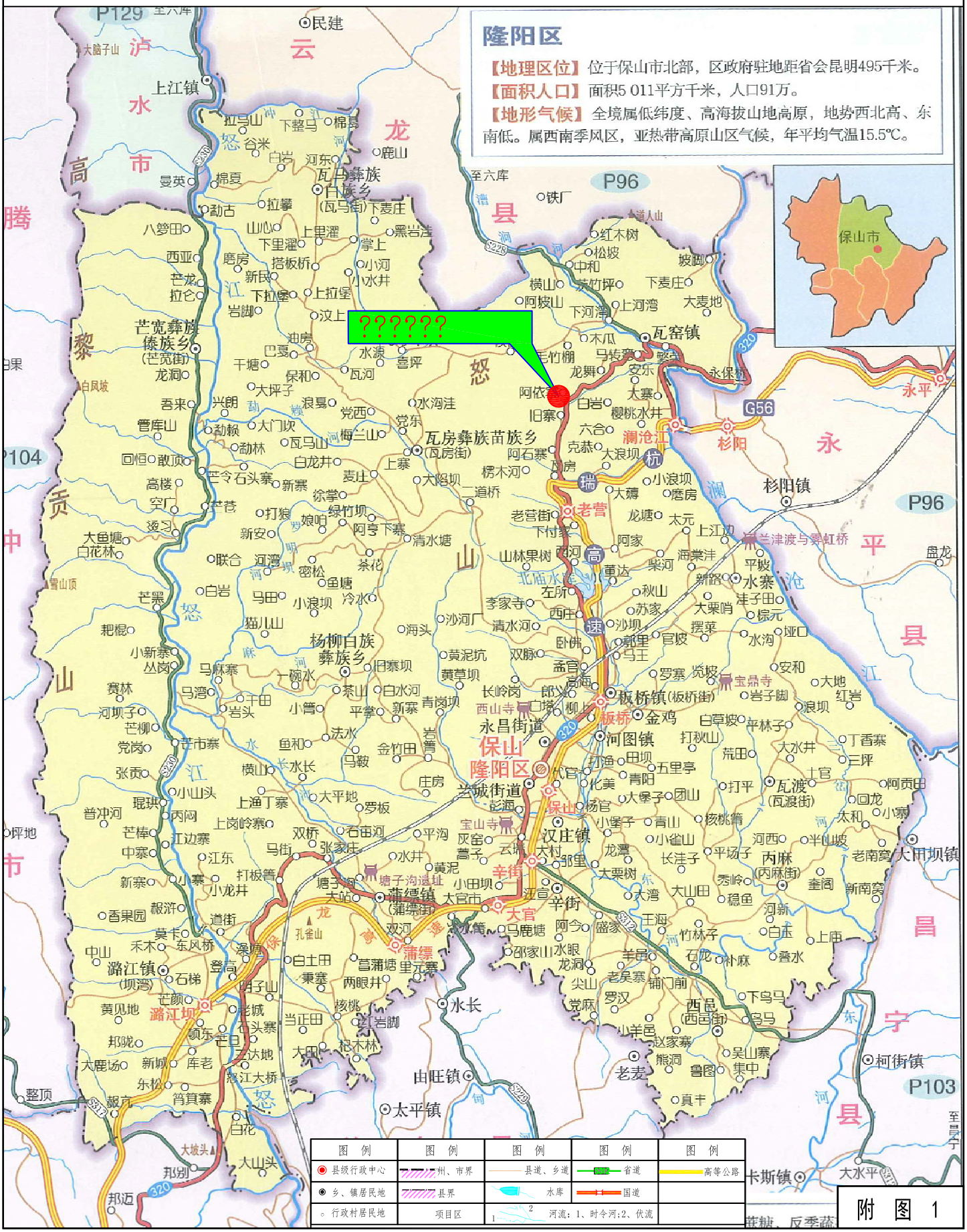
沉砂池区域场平 2015.6	沉砂池区域平整 2019.3	沉砂池建成后 2020.12
实验楼建设过程 2019.5	实验楼建设过程 2019.12	实验楼建设过程 2020.1

6#井口处场地 2014.7	6#井口处场地 2014.7-2020.3	6#井口处场地 2021.2
选厂区域远景 2014.7	选厂区域远景 2015.7	选厂区域远景 2020.12

炸药库 2014.7	炸药库 2015.6	炸药库 2016.6

由 Autodesk 教育版产品制作

项目区地理位置及交通示意图



由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程分区监测点分布图（一）

N
比例：1:2000
30t炸药库
至6号回风斜井
排洪沟
6号回风斜井
至4号斜井
6号回风斜井
通风机房
值班室
沉砂池
至30t炸药库
G5谷坊坝
G4固床坝
4号斜井
提升机房
排洪沟
1884平硐
材料堆场
生活营地
值班室
综合维修间及材料库
化验室
试、化验室
地磅房
厕所
雨水收集池
职工宿舍
变配电室
铜铅锌精矿脱水车间
铜铅锌药剂制备车间
鼓风机房、浮选车间
浮选办公室、休息室
铜铅锌磨浮车间
铜铅锌粗碎车间
2号斜井
提升机房
通风机房
沉淀池
循环水泵房
压风机房
110KV总降
铜铅锌回水高位水池
生活新水高位水池
生产新水高位水池
阀门井
石灰乳制备车间
厂区出入口
尾矿加压泵房
场地绿化（已实施）
排水沟（已实施）
场地绿化（未实施）
排水沟（未实施）
食堂
篮球场
宿舍楼
办公楼
高位水池
加压泵房
一体化净水器
吸水池
至保山市
至瓦窑镇
1849.0
1843.0
1849
1843
1837
1831
1821
20t炸药库
办公生活区
1884平硐
4号斜井
6号回风斜井
2号斜井
高位水池
30t炸药库
变电站
选矿工程场地
至渣场
1号副坝
库区淹没线
2号副坝
尾矿库
相对位置示意图

图例	名称	图例	名称
	用地范围线	▭	建构筑物
	道路		井口
	边坡线	🟩	绿化
▨	硬化地表		排水涵管
	挡墙		320国道
1881.70	设计标高	1878	等高线
★	监测点		排水沟
	排导槽、排洪沟		河流
	金厂河支流		沉砂池
	L1、L2拦渣坝		G4固床坝、G5谷坊坝
	箱 涵		

附 图 2-1

由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程分区防治措施布置及监测点分布图(二)

比例：1:5000

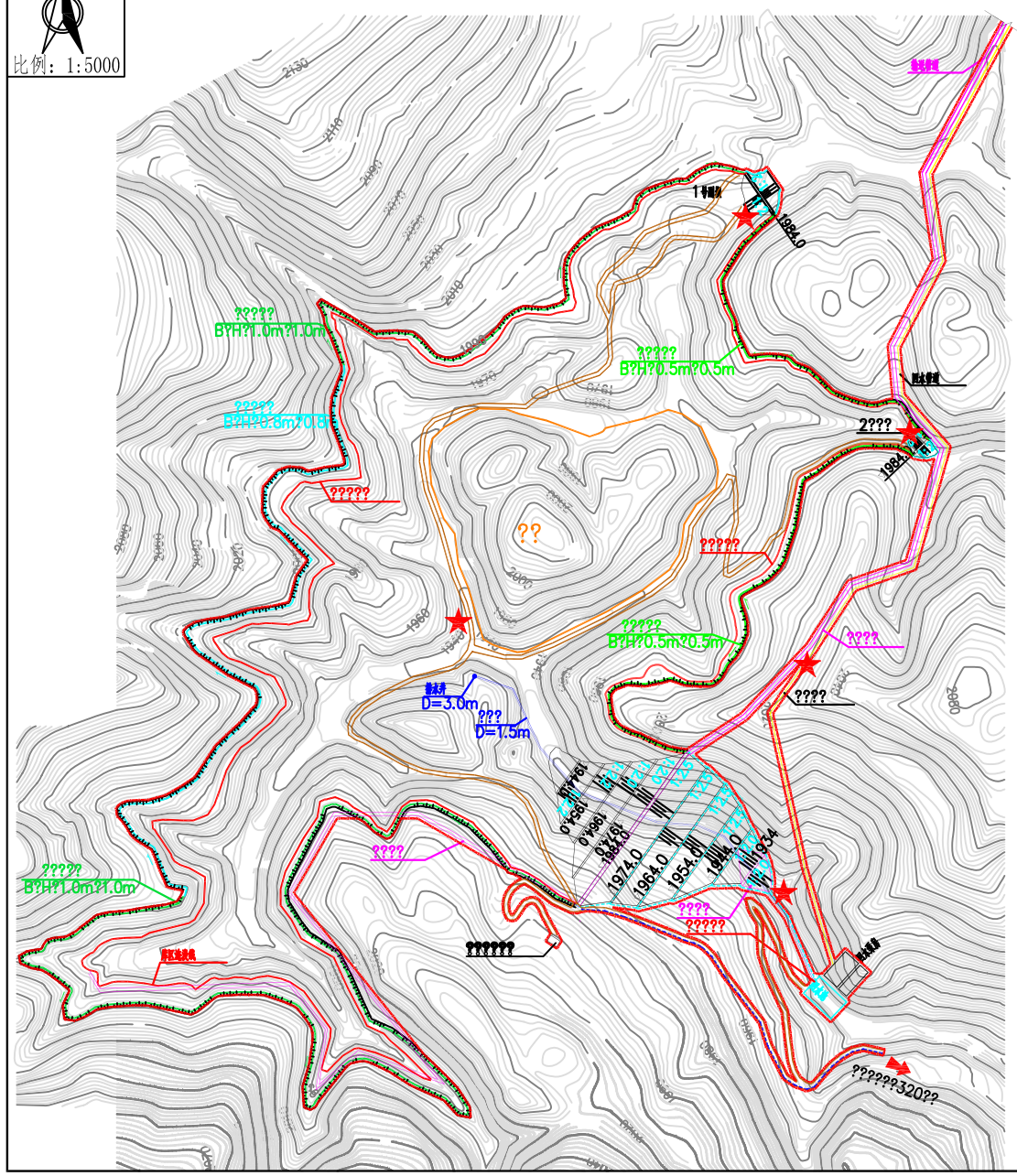
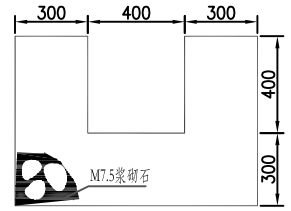
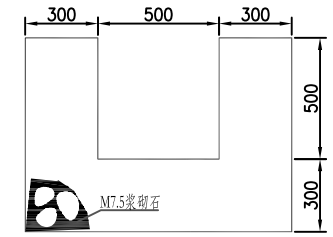


图 例	名 称	图 例	名 称
	用地范围线		料场边界
	建构筑物		施工便道
	库区淹没线		Ⅰ型排水沟
	Ⅱ型排水沟		Ⅲ型排水沟
	排水管		回水池
	输送管道		回水管道
	坝肩、平台排水沟		施工便道排水沟
★	监测点		

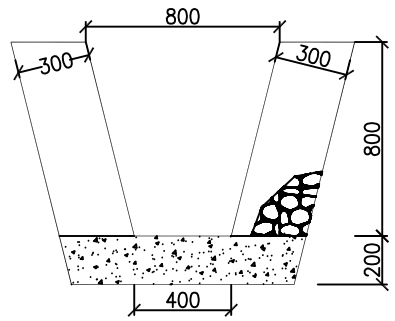
施工便道排水沟设计图



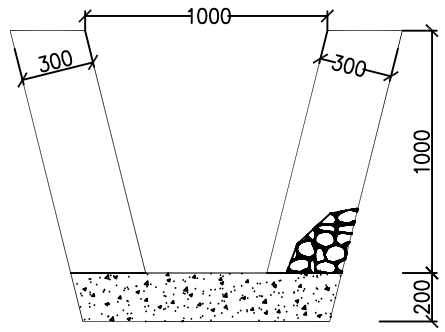
III型截水沟、II型坡排水沟设计图



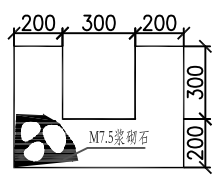
Ⅰ型截水沟设计图



II型截水沟、I型坡排水沟设计图



平台排水沟设计图

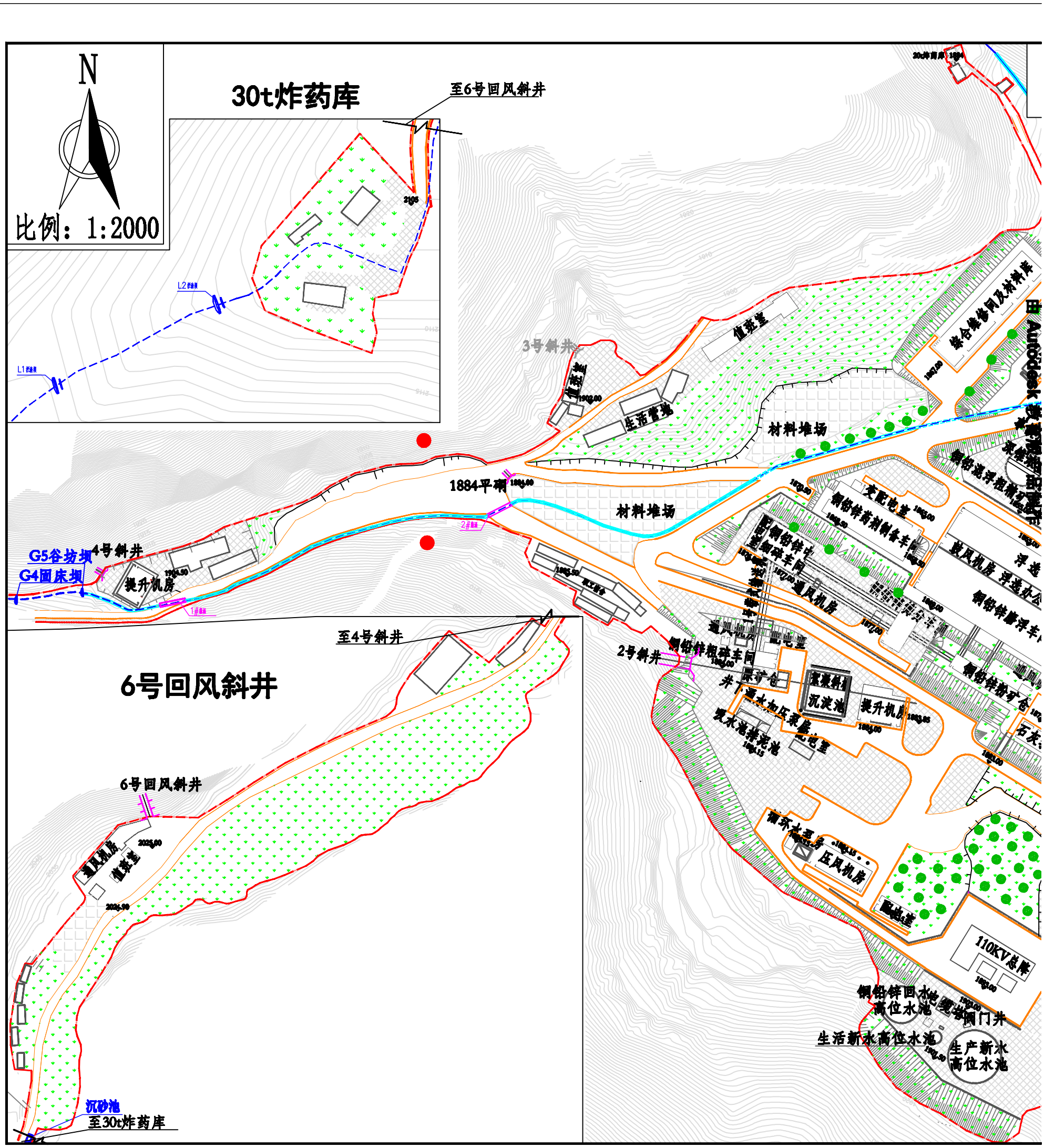


附 图 2-2

由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

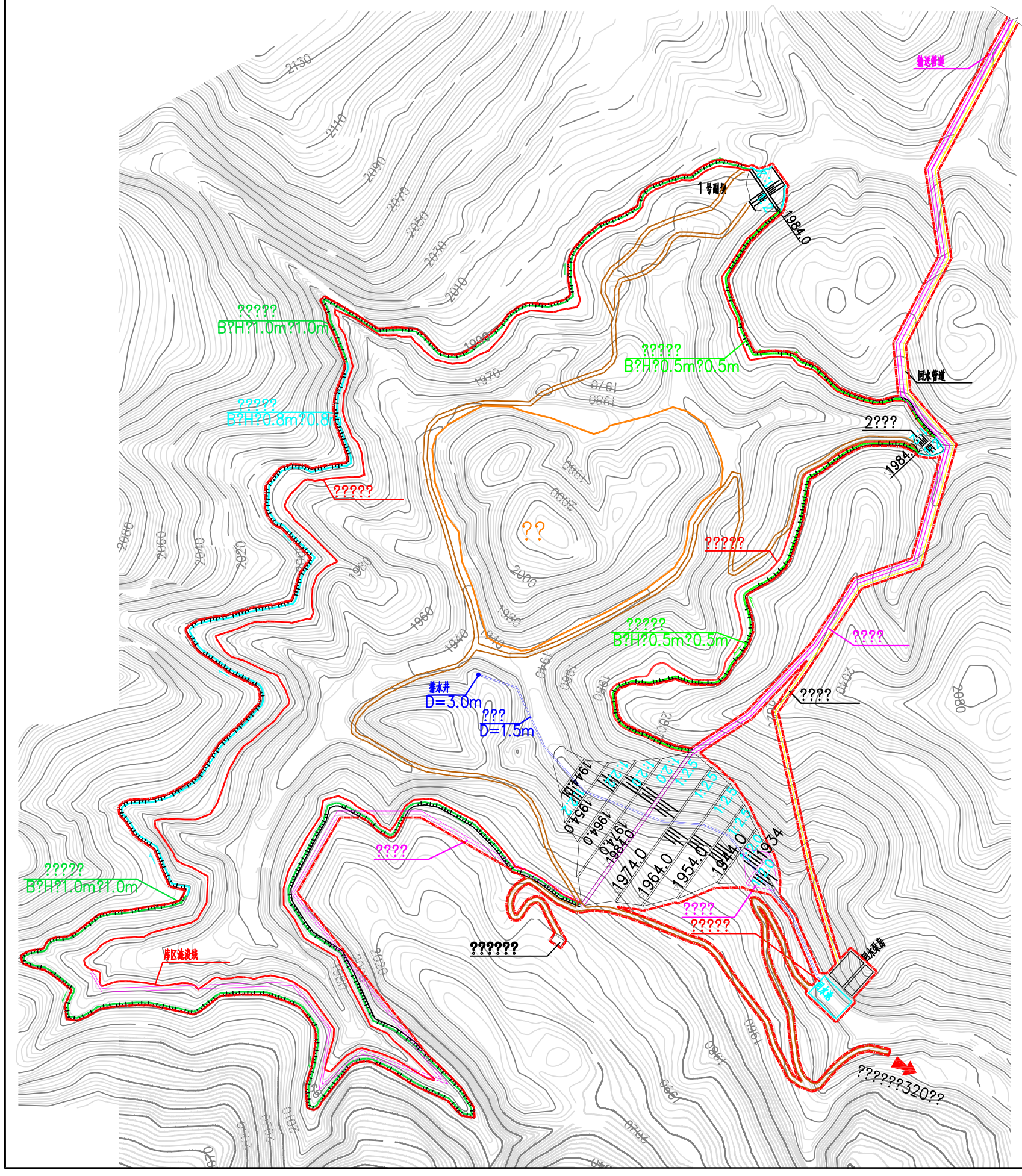
由 Autodesk 教育版产品制作



由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

保山市金厂铜锌铁多金属矿采选工程防治责任范围图（二）



N

比例：1:5000

图 例	名 称	图 例	名 称
	防治责任范围线		料场边界
	建构筑物		施工便道
	库区淹没线		Ⅰ型排水沟
	Ⅱ型排水沟		Ⅲ型排水沟
	排水管		回水池
	输送管道		回水管道

说明：

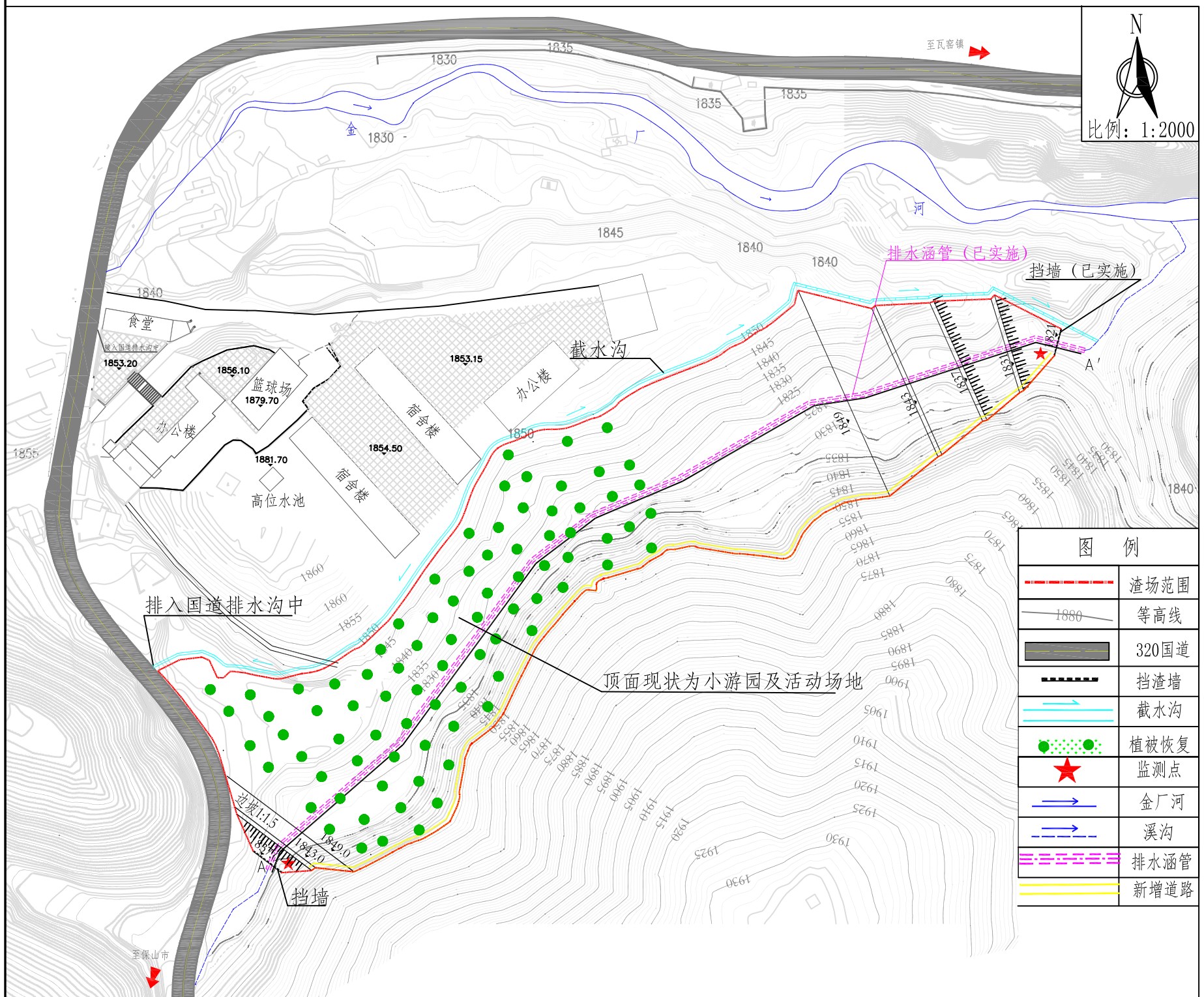
1、毛草坝尾矿库位于澜沧江右岸支流板平河上游近源头部位毛草坝沟内，尾矿库采用一次性筑坝形式，主坝为碾压土坝，顶标高为1984.0m，总坝高58.0m，总库容 829.89万m3，有效库容683.98万m3，总计为选厂服务约8.32年，尾矿库为四等库。

附 图 3-2

由 Autodesk 教育版产品制作
由 Autodesk 教育版产品制作
由 Autodesk 教育版产品制作

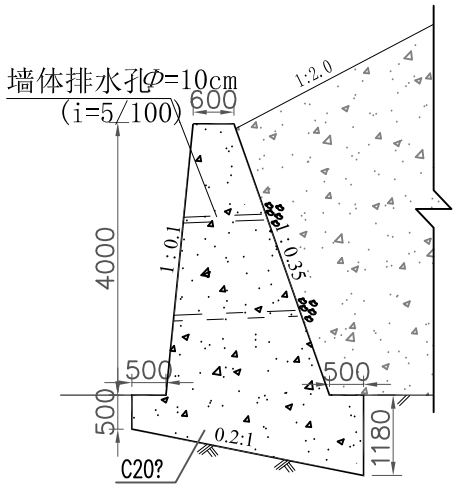
由 Autodesk 教育版产品制作

弃渣场现状防护措施布置图

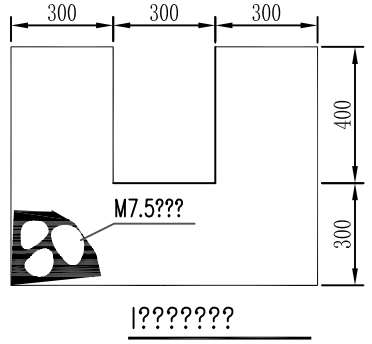


??????

????	3.32h?m
????	1821?1849m
? ?	55.78?m?
?????	18.86?m?
? ?	???
???	378m
???	28m
????	0.67h?m



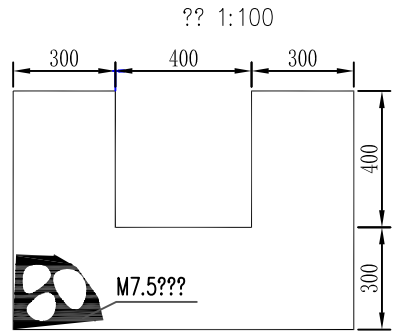
挡渣墙断面图



I???????

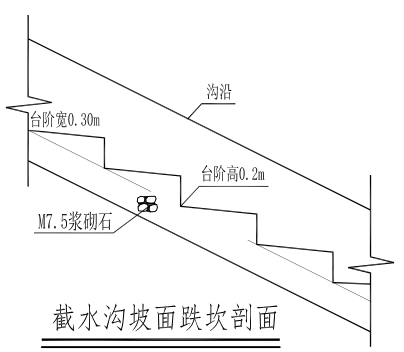
比例 1:20

?? 1:100



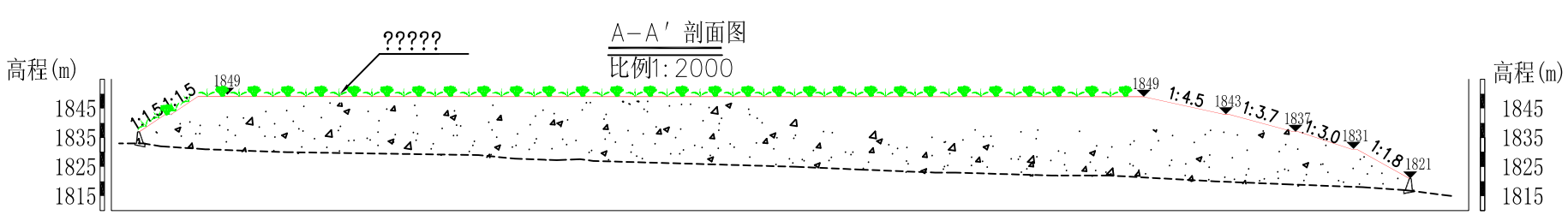
II???????

比例 1:20



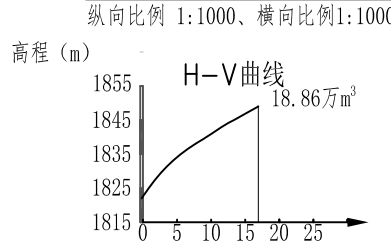
截水沟坡面跌坎剖面

比例 1:50



高程~容积曲线

纵向比例 1:1000、横向比例1:1000



由 Autodesk 教育版产品制作
由 Autodesk 教育版产品制作
由 Autodesk 教育版产品制作