

四川鑫源矿业有限责任公司

呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程(建设期)

水土保持监测总结报告

建设单位：四川鑫源矿业有限责任公司

监测单位：西宁翰屏工程技术咨询有限公司

二〇一八年十二月

四川鑫源矿业有限责任公司呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程
(建设期)

水土保持监测总结报告责任页

编制单位：西宁翰屏工程技术咨询有限公司

批 准： 王化敏

审 定： 张彦河

审 查： 袁茂华

校 核： 赵 荣

项目负责人：谢 靖

编 写：谢 靖、赵 荣

姓名	职称	参编章节	签字
张彦河	工程师	建设项目及水土保持工作概况、 监测内容与方法、 现场监测	
袁茂华	工程师	重点部位水土流失动态监测、 水土流失防治监测结果、 现场监测	
谢 靖	工程师	土壤流失量监测结果、 水土流失防治效果监测结果、 现场监测	
赵 荣	工程师	制图、 现场监测	

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 项目及项目区概况	4
1.2 水土保持工作情况	12
1.3 监测工作实施情况	12
2 监测内容与方法	14
2.1 扰动土地情况	14
2.2 弃土弃渣监测	14
2.3 水土流失防治及效果监测	14
2.4 水土流失情况监测	14
2.5 监测频率	15
2.6 监测方法	16
3 重点部位水土流失动态监测	19
3.1 防治责任范围监测	19
3.2 取料监测结果	21
3.3 弃渣监测结果	21
4 水土流失防治监测结果	22
4.1 主体工程建设情况	22
4.2 工程措施监测结果	22
4.3 植物措施监测结果	25
4.4 临时措施监测结果	27
4.5 水土保持措施防治效果	29
5 土壤流失量监测结果	30
5.1 水土流失面积	30

5.2 土壤流失量	30
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	32
5.4 取料、弃渣潜在土壤流失量	32
5.5 水土流失危害	32
6 水土流失防治效果监测结果	33
6.1 扰动土地整治率	33
6.2 水土流失治理度	34
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	34
6.4 土壤流失控制比	34
6.5 林草植被恢复率	35
6.6 林草覆盖率	35
6.7 水土流失防治指标值	35
7 结论	37
7.1 水土流失动态变化	37
7.2 水土保持措施评价	37
7.3 建议	38
7.4 综合结论	38
现场监测照片	39
附 件	39
附图	
附图 1 地理位置示意图	
附图 2 项目平面图及监测点分布图	

前 言

四川鑫源矿业有限责任公司呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程（建设期）（以下简称：本项目）位于四川省甘孜州白玉县昌台区麻邛乡境内，距白玉县城直距 70km，地理坐标：东经 99°32′11″，北纬 31°10′32″。矿区有简易公路 27km 直通昌台，从昌台沿甘孜——白玉公路往西 111km 抵白玉县城，东行 122km 达甘孜县，与川藏 317 公路主干线相衔接。由矿区经昌台、甘孜、康定、泸定、雅安达成都 895km；或由矿区经昌台、甘孜、康定、泸定、石棉到达成昆铁路线上的乌斯河车站 784km；或由甘孜经康定、泸定、雅安、洪雅、夹江县火车站 838km，以上距离均为公路里程，除矿区至昌台为简易碎石路面外，其余公路均为沥青或水泥路面。乌斯河车站距成都铁路里程 280km，距昆明铁路里程 820km。交通不甚方便。

该尾矿库初期坝坝高 49.0m，库容 $379.45 \times 10^4 \text{m}^3$ ，属于四等尾矿库，后期总坝高 63.0m，总库容为 $607.00 \times 10^4 \text{m}^3$ ，属于三等尾矿库；可满足选矿厂 14 年内堆放尾矿的要求。本项目于 2017 年 3 月开工，2018 年 6 月全部结束。工程实际总占地 54.19hm^2 ，其中尾矿库工程占地面积 47.75hm^2 ，尾矿输送系统占地 1.66hm^2 ，公用辅助工程占地 1.28hm^2 ，施工临时设施区占地 3.50hm^2 。占用土地类型为草地和水域及水利设施用地，永久占地 49.03hm^2 、临时占地 5.16hm^2 。全部隶属于四川省甘孜州白玉县昌台区麻邛乡。

根据《中华人民共和国水土保持法》和水利部《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》，2017 年 3 月，由成都南岩环境工程有限责任公司编制完成了《四川鑫源矿业有限责任公司呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程水土保持方案报告书》。2017 年 3 月，甘孜藏族自治州水务局以甘水审【2017】5 号文批准该水土保持方案。

项目建设单位四川鑫源矿业有限责任公司于 2017 年 3 月委托西宁翰屏工程技术咨询有限公司开展水土保持监测工作，我公司成立了水土保持监测小组，开展水土保持监测工作。我公司按相关规范要求编写水土保持监测实施方案，确定监测内容、方法、时段及布设监测点，进行定点定位和调查监测并做好监测记录，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作，提供了技术依据和支撑。本项目与 2017 年 3 月开工，2018 年 6 月全部结束。工程总投资 15318.61 万元，其中土建投资 11724.57 万元。

本项目防治责任范围监测值为 54.19hm^2 ，其中项目建设区面积 54.19hm^2 ，直接影响区面积 0hm^2 。工程建设实际占地面积为 54.19hm^2 。实际扰动土地面积 54.19hm^2 ，各防治分区内建筑物占地、道路、场地硬化面积为 5.90hm^2 ，实际造成水土流失面积 48.29hm^2 ，植物措施面 46.47hm^2 ，工程措施面积 1.76hm^2 ，总计扰动土地整治面积 54.13hm^2 ，工程建设区总扰动土地整治率为 99.9% ，水土流失总治理度为 99.9% 。实际无弃渣产生，拦渣率为 100% 。项目区属金沙江上游水土流失重点预防保护区，土壤允许侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区试运行期土壤侵蚀模数可达 $450\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，各项水土保持工程措施实施后，工程建设区的土壤流失控制比为 1.11 ，达到防治目标。工程可绿化面积为 46.53hm^2 。植物措施面积 46.47hm^2 ，工程建设区总的林草植被恢复率为 99.9% ，林草覆盖率为 85.8% 。

全部指标均超过了方案设计防治目标，达到了预防和治理水土流失的效果。

水土保持监测特性表

项目名称		四川鑫源矿业有限责任公司呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程（建设期）								
建设规模	该尾矿库初期坝坝高 49.0m, 库容 $379.45 \times 10^4 \text{m}^3$, 属于四等尾矿库, 后期总坝高 63.0m, 总库容为 $607.00 \times 10^4 \text{m}^3$, 属于三等尾矿库。	建设单位联系人	四川鑫源矿业有限责任公司							
		建设地点	四川省甘孜州白玉县仓台区							
		所属流域	长江流域							
		工程总投资	工程总投资 15318.61 万元, 其中土建投资 11724.57 万元。							
		工程总工期	2017 年 3 月开工建设, 至 2018 年 6 月竣工。							
水土保持监测指标										
监测单位		西宁翰屏工程技术咨询有限公司			联系人及电话		张彦河			
自然地理类型		丘状高原地貌			防治标准		一级标准			
监测内容	监测指标	监测方法(设施)			监测指标		监测方法(设施)			
	1.水土流失状况监测	典型调查、数码摄像			2.防治责任范围监测		查阅资料、量测对比计算			
	3.水土保持措施情况监测	抽样调查、实地调查、统计核算方法、地理信息系统			4.防治措施效果监测		实地调查及资料分析			
	5.水土流失危害监测	实地调查			水土流失背景值 $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$		560			
方案设计防治责任范围 hm^2		56.49			土壤容许流失量 $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$		500			
水土保持投资万元		1267.62			水土流失目标值 $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$		500			
防治措施		<p>工程措施: 剥离腐殖土 7.07万 m^3、截排水沟 3286m、回铺腐殖土 7.07万 m^3、土石方开挖 2856m^3、浆砌石衬砌 1285m^3。</p> <p>植物措施: 撒播草籽 495.45kg。</p> <p>临时措施: 铺防雨布 0.65万 m^2、铺草席 0.65万 m^2、土石方开挖 550m^3、防雨布遮盖 2000m^2、土袋挡墙 165m^3。</p>								
监测结论	防治效果	分类指标	目标 (%)	达到 (%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95.0	99.9	防治措施面积 hm^2	48.23	永久建筑物及硬化面积 hm^2	5.90	扰动土地面积 hm^2	54.19
		水土流失总治理度	97.0	99.9	防治责任范围面积 hm^2	54.19	水土流失总面积 hm^2	54.19		
		土壤流失控制比	1	1.08	工程措施面积 hm^2	1.76	容许土壤流失量 $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	500		
		拦渣率	95	100.0	植物措施面积 hm^2	46.47	监测土壤流失情况 $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	463		
		林草覆盖率	99	99.9	可恢复林草植被面积 hm^2	46.53	林草类植被面积 hm^2	46.47		
		林草植被恢复率	27	85.8	实际拦挡弃土石渣量 万 m^3	0	总弃土(石、渣)量 万 m^3	0		
	水土保持治理达标评价	六项防治指标均达到或超过防治目标。								
总体结论	基本完成了水土流失防治任务, 工程质量总体合格, 水土保持设施达到了国家水土保持法律、法规及技术标准规定的条件。									
主要建议	进一步完善植物措施, 加强后期管护, 确保其发挥正常保水保土效益。									

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目及项目区概况

1.1.1 项目概况

1.1.1.1 地理位置

四川鑫源矿业有限责任公司呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程（建设期）（以下简称：本项目）位于四川省甘孜州白玉县昌台区麻邛乡境内，距白玉县城直距 70km，地理坐标：东经 99°32'11"，北纬 31°10'32"。矿区有简易公路 27km 直通昌台，从昌台沿甘孜——白玉公路往西 111km 抵白玉县城，东行 122km 达甘孜县，与川藏 317 公路主干线相衔接。由矿区经昌台、甘孜、康定、泸定、雅安达成都 895km；或由矿区经昌台、甘孜、康定、泸定、石棉到达成昆铁路线上的乌斯河车站 784km；或由甘孜经康定、泸定、雅安、洪雅、夹江县火车站 838km，以上距离均为公路里程，除矿区至昌台为简易碎石路面外，其余公路均为沥青或水泥路面。乌斯河车站距成都铁路里程 280km，距昆明铁路里程 820km。交通不甚方便。

1.1.1.2 工程规模与任务

1、工程规模

该尾矿库初期坝坝高 49.0m，库容 $379.45 \times 10^4 \text{m}^3$ ，属于四等尾矿库，后期总坝高 63.0m，总库容为 $607.00 \times 10^4 \text{m}^3$ ，属于三等尾矿库。

本项目于 2017 年 3 月开工，2018 年 6 月全部结束。工程实际总占地 54.19hm^2 ，其中尾矿库工程占地面积 47.75hm^2 ，尾矿输送系统占地 1.66hm^2 ，公用辅助工程占地 1.28hm^2 ，施工临时设施区占地 3.50hm^2 。占用土地类型为草地和水域及水利设施用地，永久占地 49.03hm^2 、临时占地 5.16hm^2 。全部隶属于四川省甘孜州白玉县昌台区麻邛乡。

工程实际完成土石方开挖量 34.33 万 m^3 ，回填总量 34.33 万 m^3 ，弃方 0 万 m^3 。

工程总投资 15318.61 万元，其中土建投资 11724.57 万元。

本项目自 2017 年 3 月开工建设，至 2018 年 6 月竣工。

2、工程内容

(1) 尾矿库工程

1) 库容及服务年限

本次设计根据库区 1: 2000 地形图,沉积滩坡度按 1%考虑,对库容进行了量算。库容计算结果见表 1.1-1。

表 1.1-1 尾矿库库容计算表

标高 (m)	面积 (10^4m^2)	高差 (m)	容积 (10^4m^3)	累计容积 (10^4m^3)	有效容积 (10^4m^3)
3808	0	0	0	0	
3810	0.014	2	0.01	0.01	
3820	3.325	10	16.70	16.71	
3830	10.621	10	69.73	86.44	
3840	14.535	10	125.78	212.22	
3850	18.911	10	167.23	379.45	327.08
3860	15.091	10	170.01	549.46	
3864	13.683	4	57.55	607.00	569.04

从尾矿库库容计算表看出,该尾矿库总库容为 $607.00 \times 10^4\text{m}^3$,有效库容 $569.04 \times 10^4\text{m}^3$,其中挖方库容 $204.00 \times 10^4\text{m}^3$,可满足选矿厂 14 年内堆放尾矿的要求。

2) 尾矿库等别

该尾矿库初期坝坝高 49.0m,库容 $379.45 \times 10^4\text{m}^3$,属于四等尾矿库,后期总坝高 63.0m,总库容为 $607.00 \times 10^4\text{m}^3$,属于三等尾矿库,其主要构筑物按三级设计,次要构筑物按五级设计,临时建筑物按五级设计。

3) 初期坝

A) 初期坝构造

初期库容应满足选厂生产一年排出的尾砂量所需要的容积,以及调蓄洪水所需库容上升的高度、安全超高、回水调节容积上升高度等因素确定初期坝的高度。由于地形条件限制以及库容的要求,初期坝高度较高。即:

$$H = H_{\text{砂}} + H_{\text{调}} + H_{\text{安}} + H_{\text{j}} = 49.0\text{m}$$

式中: $H_{\text{砂}}$ ——堆存一年尾砂所需上升的高度, m;

$H_{\text{调}}$ ——调蓄设计频率下,经调洪计算所需要的洪水在库内上升高度, m;

H 安——安全超高，m，三级库规定 $H_{安} = 0.7m$;

H_j——尾矿回水的调节高度，本库不予考虑。

初期坝由东侧主坝及南、北两侧副坝组成，坝轴线最低标高 3801.0m，坝轴线分别长 97.7m、592.2m、681.8m，坝顶标高 3850.0m，最大坝高 49.0m，坝顶宽 4.0m，坝型为碾压土石混合坝，采用机械筑坝，上、下游坡比分别为 1: 1.8 和 1: 2.0，下游每 10m 坝高设 2m 宽的马道，在坝体上游坡面铺设土工布反滤层，上、下游坡面铺设 0.5m 厚干砌石护坡，筑坝土石料采用库内开采。在下游坡与两岸山坡结合处及马道内侧设置截水沟。

B) 初期坝防排渗

初期坝采用碾压土石混合坝，在初期坝上游坡面设置反滤层，反滤层自下层到上层分别为：①层用 $d=2 \sim 10mm$ 砾石或碎石铺设坝体坡面，厚 300mm，②层铺设透水土工布，规格为 500g/m²，③层 $d=10 \sim 50mm$ 砾石或碎石覆盖土工布，厚 300mm，④层采用干砌块石护坡，厚 500mm。

C) 清基和筑坝质量要求

筑坝时首先清除坝基和坝肩的腐殖质层及风化层，初期坝坝基和排水斜槽清基至稳定基岩层，确保坝基的稳定。

坝体要求分层填筑密实，用机械振动碾压，每层铺设厚度和碾压遍数由试验确定。若筑坝材料干燥，可适当洒水，进行碾压，每层要检查坝体强度，符合技术干容重 1.9t/m³后方可填筑下一层，施工严格遵照《碾压式土石坝施工规范》和《尾矿设施施工及验收规范》的要求。

4) 尾矿堆积坝

A) 堆积坝构造

尾矿堆积坝筑坝方法采用上游式尾砂筑坝法，堆积坝外坡平均坡比 1: 4.2，最终堆积标高 3864.0m，堆积高度 14.0m，年均上升 4.0m。筑坝时要将岸坡的树木、草皮、树根等全部清除，若遇泉眼、洞穴等应妥善处理。清除杂物不得就地堆积，应运到库外适当地点。岸坡清理应作隐蔽工程记录，经主管技术人员检查合格后方可充填筑坝。

堆积坝外坡全坡采用干砌块石护坡覆盖，以防止雨水、渗流冲蚀和尾砂随风四处扬尘，护坡厚度不小于 0.5m。

堆积坝每上升 10.0m 留一条宽 2.0m 的马道，在适当位置预留上坝公路，以便运送维修设备和材料。在坝肩与山坡结合处及马道内侧设置截水沟。

尾矿输送主管沿尾砂坝轴线铺设，矿浆支管垂直于主管，横向间隔为 10.0m，支管向库内沿坝坡铺设。在初期放矿时，为避免矿浆冲刷土工布反滤层，须把放矿支管延伸至坝内坡脚处，待初期坝堆满后，再采用沿坝轴线轮流交替分散放矿作业。放满后再堆筑下一级子坝，将坝前分为冲积段、准备段、干燥段。

B) 筑坝方法

用于尾矿库筑坝方法很多。通常采用集中放矿和分散放矿方式。本设计采用分散放矿。先筑子坝，子坝内外边坡均为 1: 2.0，坝顶宽 2.0m，高 1.5~2.0m。子坝用防老化袋装尾砂堆筑，采用人工或机械方式堆筑。子坝筑好后将放矿主管铺设到子坝顶上，由分散放矿管向库内冲填，分散放矿支管伸入库内滩面放矿，当第 1 道子坝冲填完毕时，再筑第 2 道子坝，按 1: 4.0 的坡比确定第 2 道子坝的中心线，以此类推。每年的汛期和入冬上冻前要将子坝筑好，且高度应能满足冬季放矿的需要。

C) 生产管理中库内水位控制

水是威胁尾矿库坝体安全的极重要因素，为了保证坝体安全，无论在平时生产还是汛期防洪时都要保留一定的干滩长度和安全超高。（上游式尾矿堆积坝的最小安全超高与最小干滩长度见表）正常生产时，干滩长度要大于 100m，安全超高要大于 1.0m；汛期来临前干滩长度不小于 130m，安全超高不小于 1.3m；洪水时必须保证干滩长度不小于 70m，安全超高不小于 0.7m。

汛期到来时，要将排水斜槽盖板打开取下，将库内水位降到最低，不跑浑水即可，腾出空库容，等待洪水的到来，保证有足够的调洪库容以保障尾矿库的安全。

表 1.1-2 上游式尾矿堆积坝的最小安全超高与最小干滩长度 (m)

坝的级别	1	2	3	4	5
最小安全超高	1.5	1.0	0.7	0.5	0.4
最小干滩长度	150	100	70	50	40

5) 防洪标准

根据《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013),该尾矿库初期坝高 49.0m,库容 $379.45 \times 10^4 \text{m}^3$,属于四等尾矿库,其防洪标准为:洪水重现期(年)100~200,设计采用 200 年;后期总坝高 63.0m,总库容为 $607.00 \times 10^4 \text{m}^3$,属于三等尾矿库,其防洪标准为:

洪水重现期（年）200~500，设计采用500年。尾矿库防洪标准见表1.1-3。

表 1.1-3 尾矿库防洪标准

尾矿库各使用期等别	一	二	三	四	五
洪水重现期（年）	1000~5000 或 PMF	500~1000	200~500	100~200	100

6) 值班室、通讯及供电

A) 库区值班室

在库区周围适当位置设专门的值班室，以便管理人员和尾矿工值班、通讯、放置工具及其物资储备。值班室内设办公室1间，备品备件材料库房2间，建筑面积54m²。

值班室采用砖混结构，即砖墙承重，现浇钢筋混凝土屋面板，卷材防水，门窗采用塑钢制作，水泥砂浆地面，清水砖墙，立面不作抹灰装修。基础采用换土进行处理或建在基岩基础上。

B) 通讯设施

为了便于生产管理，在尾矿库库区周围设立的专门值班室及泵房安装有线电话各一部，按要求应给尾矿库操作、管理人员配备移动电话，并确保畅通，以便及时与选厂联系。

C) 供电

由选厂10kV变电所引220V供电线路供给值班室及泵站照明用，并设置专线用于坝上照明。

(2) 尾矿输送系统

尾砂输送系统主要包括尾矿输送泵站、尾矿输送管道和尾矿回水管道。

(3) 公用辅助工程

共用辅助工程主要为矿库联络道路，包含尾矿输送泵站建设道路512m，道路宽度4m。尾矿库联络道路长1090m，道路宽4m。修建桥梁1座，长106.16m。

(4) 施工临时设施区

施工临时设施主要包括施工生产生活设施和腐殖土堆场。

施工生产生活设施主要满足尾矿库、尾矿输送泵站及管理施工需要，设置在厂区现有生活办公区附近，主要包括办公室及管理人员生活区、施工人员生活区及器械堆场。

腐殖土堆场布设在尾矿库附近，主要用于对原地表腐殖土进行剥离并集中堆放。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 气象

项目区地处高原，海拔较高，属川西高原气候区。区域内空气稀薄，气温偏低，昼夜温差大，无霜期短。9月初即有降雪，4月始解冻。每年10月至次年4月为寒季（1~2月为冰冻期），5~9月为暖季。流域内年降水一般集中在6~9月，常有暴雨、冰雹和雷电。平均降雨5.2mm/d，最大日降雨量40mm，最大积雪深度1.5m，最大冻土深度1.5m。

项目区附近有白玉和甘孜两气象站。据白玉县气象站资料统计，区域内多年平均气温7.8℃，极端最高气温35.6℃，极端最低气温-19.1℃，多年平均降雨量600.5mm，多年平均蒸发量1910.0mm。多年平均相对湿度52%。多年平均风速2.0m/s，最大风速27.7m/s（相应风向为N）。多年平均日照时数2142.1h。

由于高原山区的特殊性，还表现一些其它的降水特点。降雨多夜雨，特别是在雨季，夜雨率可达80%；降水中雨和雪的比例，随海拔高程的不同而不同，在海拔5000m以上绝大部分为降雪形式，河源地区终年积雪并有冰川，中下游地带则以降雨形式为主，这也是形成洪水的主要因素；区域内一般无大暴雨发生，雨季里的降水次数比较频繁，降水日数比较多。项目区主要气象要素统计见表1.1-4。

表 1.1-4 项目区气象要素表

气象要素		单位	白玉县
气温	多年平均气温	℃	7.8
	极端最高气温	℃	35.6
	极端最低气温	℃	-19.1
湿度	多年平均湿度	%	52
降雨量	多年平均降水量	mm	600.5
	最大一日降雨量	mm	40
蒸发量	多年平均蒸发量	mm	1910
风	多年平均风速	m/s	2
	主导风向		SE
霜	无霜期	d	156
日照	多年平均日照时数	h	2142.1
冻土	最大冻土深度	cm	150

1.1.2.2 水文

项目区内水系不发育，除项目区东部边缘昌曲河外，项目区仅有呷村河及其支流（牛场沟）。

昌曲河呈南北向流经矿区东部边缘，向北奔流折转西去，注入金沙江。河床标高3000.00~3900.00m，流量33.79~85.40m³/s。

呷村河发源于矿区内西部分水岭地带，由西向东流经矿区中部注入昌曲河，全长9km。河床标高3758.00~4500.00m，河面宽度3~5m，水力坡度上游5%，下游达15%，河水常年不断，流量一般为0.514~2.988m³/s，7~8月为汛期，最大流量可达5.30m³/s，1~2月河面冰冻，流量仅0.098m³/s。

1.1.2.3 地形地貌

项目区位于青藏高原东缘，横断山系的中段，地形延绵起伏，群山迭障，显示了丘状高原地貌景观。区内最高峰为北西直距约2.7km的然坪主峰，海拔标高4714m，向南东逐渐降低。项目区北、西和南侧，地势较高，海拔标高一般在4300~4600m。

1.1.2.4 土壤

白玉县土壤类型以暗棕壤、亚高山草甸土、高山寒漠土等为主。土壤面积占全县土地面积的88.05%，其中暗棕壤面积为9.32万hm²，占土壤总面积的10.20%；亚高山草甸土面积为21.01万hm²，占土壤总面积的23.0%；高山寒漠土面积为9.48万hm²，占土壤总面积的10.38%；高山草甸土面积为35.69万hm²，占土壤总面积的39.06%；冲积土面积为0.01万hm²，占土壤总面积的0.01%；褐土面积为0.57万hm²，占土壤总面积的0.62%；灰褐土面积为5.44万hm²，占土壤总面积的6.0%；沼泽土面积为0.35万hm²，占土壤总面积的0.39%；棕色针叶林土面积为9.48万hm²，占土壤总面积的10.38%。由于暗棕壤、草甸土、寒漠土的成土基岩多为砂岩、变质千枚岩等为主，下层多为砾石，故保水性能差、渗漏严重。

项目区土壤类型以亚高山草甸土为主。

1.1.2.5 植被

项目区位于铁桥上游1.05km处，河床高程3700m左右，在项目区附近植被良好，昌曲河右岸以亚高山针叶林带和针阔叶混交林，主要树种为云杉及杨桦等，在河谷地带分布有河漫滩沙棘林。昌曲河左岸为阳坡，乔木稀疏，在河谷地带分布有以高山柳和沙棘为主

的灌木林地。在台地上以草场为主。

1.1.2.6 侵蚀类型

(1) 区域水土流失现状

白玉县地处横断山脉北端，金沙江上游东岸，沙鲁里山西坡，地势由东北向西南倾斜，岩石破碎松软，干旱频繁，暴雨集中，泥石流时有发生；加之自然和人为因素，致使水土流失严重。根据调查并结合有关资料分析，全县现有土壤侵蚀面积为 2785.51km²，占幅员面积的 26.86%，其中水力侵蚀面积 2612.31km²，冻融侵蚀面积 173.20km²。根据水土流失强度划分，全县有轻度侵蚀面积 925.15km²（水力轻度侵蚀 751.95km²，冻融轻度侵蚀 173.20km²），占水土流失面积的 33.21%，中度侵蚀面积 1837.50km²，占水土流失面积的 65.97%，强度侵蚀面积 22.86km²，占水土流失面积的 0.82%。经分析，在全县范围水力侵蚀区，平均侵蚀模数为 3025.25t/km²·a，土壤侵蚀总量为 790.29 万 t。

项目区所在白玉县麻邛乡属于金沙江上游水土流失重点预防保护区，全乡幅员面积为 345.0km²，水土流失面积为 96.0km²，占幅员面积的 27.83%，其中轻度侵蚀面积 36.0km²，占流失面积的 37.5%，中度侵蚀面积 60.0km²，占流失面积的 62.5%。该乡年土壤侵蚀量约 30.0 万 t，平均土壤侵蚀模数约为 3125t/km²·a。

表 1.1-5 白玉县水土流失现状表

项目			白玉县		麻邛乡		
			面积 (km ²)	所占百分比 (%)	面积 (km ²)	所占百分比 (%)	
幅员面积			10370.46		345		
水土流失面积			2785.51	26.86	96	27.83	
其中	轻度侵蚀	水力侵蚀	751.95		33.21	36	37.50
		冻融侵蚀	173.2	6.22			
		小计	925.15	33.21			
	中度侵蚀	水力侵蚀	1837.5	65.97	60	62.50	
	强烈侵蚀	水力侵蚀	22.86	0.82			

1.1.2.7 国家（省级）防治区划

根据水利部《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，本项目涉及的白玉县位于国家级水土流失重点预防保护区（金沙江上游预防保护区）。区域内土壤容许流失量为 500t/km²·a。

1.2 水土保持工作情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和水利部《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》，2017年1月，由成都南岩环境工程有限责任公司编制完成了《四川鑫源矿业有限责任公司呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程水土保持方案报告书》。2017年3月，甘孜藏族自治州水利局以甘水审【2017】5号文批准该水土保持方案。

方案批复之后，初步设计及施工图设计阶段主体工程设计单位将水土保持方案中的内容一并纳入了主体工程设计中。

项目建设单位对项目建设区的水土流失防治工作非常重视，严格按照该项目的水土保持方案报告书中所设计的水土保持措施落实到位，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的增设了部分水土保持措施，完善了项目建设区水土流失防治体系，有效的控制了工程建设区的水土流失。

本项目水土保持措施的落实按照水土保持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。已实施的水土保持措施的质量达到了该工程的设计要求，已实施的林草植被生长状况较好，工程措施无损坏，水土流失比施工时明显减小。

1.3 监测工作实施情况

开发建设项目在建设期间应开展水土保持监测。2017年3月，四川鑫源矿业有限责任公司委托西宁翰屏工程技术咨询有限公司，开展水土保持监测工作，2018年6月，汇总分析监测成果，分析评价防治效果，完成了《四川鑫源矿业有限责任公司呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程（建设期）水土保持监测总结报告》。

1.3.1 监测点布置

本项目水土保持监测站点的布设考虑工程特点、扰动地表面积和特征、涉及的水土流失不同类型、扰动开挖和堆积形态、植被状况、水土保持设施及其布局，结合现场交通、通讯等条件，通过分析，按功能分区划分了监测分区，分别在尾矿库工程、尾矿输送系统区、公用辅助工程区和施工临时设施区选择了4个具有典型特征和代表意义的地面定点监

测点及调查监测区，具体监测点布置见表 1.3-1。

表 1.3-1 监测点位布置一览表

监测区域	监测点	监测方法
尾矿库工程	1	定点监测、调查监测
尾矿输送系统区	1	定点监测、调查监测
公用辅助工程区	1	定点监测、调查监测
施工临时设施区	1	定点监测、调查监测
合计	4	

1.3.2 监测工作成果

根据监测小组监测记录，已提交至水行政主管部门及业主的资料有：监测报告及影像资料。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区分为永久征占地和临时占地，永久征占地面积在项目建设前已经确定，施工阶段及项目运行阶段保持不变，临时占地面积及直接影响区的面积则随着工程进展有一定变化，防治责任范围监测主要是通过监测临时占地和直接影响区的面积，确定水土流失防治责任范围面积。

工程实际扰动土地面积随着工程建设的进展不断发生变化，是个变化过程，扰动土地面积监测就是对其进行及时监测，了解其变化情况。

2.2 弃土弃渣监测

对施工过程中的土石方开挖、回填、调配量开展监测，包括场地平整、建筑物、沟管道基槽开挖回填量、被利用的土石方量、弃土弃渣量等的变化情况。

2.3、水土流失防治及效果监测

水土流失防治措施及防治效果监测内容主要包括监测水土保持设施（包括防洪排导工程、土地整治工程、临时防护工程、植被建设工程等措施）的数量、质量、稳定性、林草的生长发育状况、水土保持防治效果（控制水土流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等）等方面变化。

2.4 水土流失情况监测

（1）水土流失因子监测

主要是对监测范围内的地形地貌、地质土壤、地面组成物质、植被、气象、水土流失状况及水土流失侵蚀模数（背景值）等因子进行监测。主要采用从水文、气象等相关部门调阅、查询现有资料进行。

（2）水土流失变化监测

对工程建设过程中各个建设区域水土流失的发生、发展和变化进行监测，主要包括工

程建设扰动地表面积、损坏水土保持设施的面积及数量、开挖回填土石方量及借土弃渣量、水土流失面积和土壤流失量、水土流失变化情况（类型、形式、土壤流失量）等方面的监测。

（3）水土流失危害监测

主要包括工程建设过程产生的水土流失对工程建设区、直接影响区的影响；工程建设区植被及生态环境变化；工程建设对区域环境的影响等。

2.5 监测频率

按照《四川鑫源矿业有限责任公司呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程水土保持方案报告书》、监测技术及建设单位的要求，按照以下频率开展监测工作：

1、全面调查与背景值监测

2018年8月首次进场监测，对项目区及周边地貌进行了一次全面调查，摸清了项目建设区域内影响水土流失因子的基本情况和水土流失背景状况。

2、水土流失影响因子监测

水土流失影响因子每月监测记录一次，至监测期结束。

3、扰动地表面积监测

扰动地表面积每季度统计一次，至监测期结束。

4、水土保持措施建设及工程措施防治效果监测

对水土保持措施情况每季度监测记录一次，水土保持工程拦挡效果每季度监测记录一次，水土保持植物措施生长情况每季度监测记录一次，至监测期结束。

5、水土流失灾害事件监测

在水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

6、其他加项监测

由于项目区主要为水力侵蚀，降雨集中，因此，项目区汛期前后每两个月观测一次，汛期每月监测一次，植物措施每年5月、10月加测一次。

2.6 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》的规定以及《水土保持方案报告书》和监测任务要求，为达到监测目的，完成监测任务，监测工作主要采用了基础资料收集、现场勘察、GPS定位、现场拍照、研究讨论、数据收集、无人机航拍等方式方法进行地面定点监测、调查监测。

2.6.1 地面定点监测

1、监测对象

地面定点监测主要为尾矿库工程、尾矿输送系统区、公用辅助工程区、施工临时设施区等地段的水土流失状况、危害和水土流失防治及效果进行监测。

2、观测方法

①GPS、激光测距仪等仪器测量方法：对各分区的开挖回填边坡进行形态变化情况测量。对所监测分区测定一定数量的控制点，组成独立的地貌形态坐标系，测出的堆渣量、挖方量乃至流失量。同时还可测量水土保持措施工程量、扰动土地面积等。

②目测方法：通过巡视调查，对项目区地形地貌、地质土壤、地面组成物质、植被乃至水土流失状况及土壤侵蚀模数、弃渣量等开展监测。

2.6.2 调查监测

1、监测对象

调查监测一是对工程建设扰动地表、植被面积、占用和破坏水土保持设施数量、土石方开挖回填工程量与调配情况、造成的水土流失面积和水土流失量、水土流失危害进行实地勘测、量测和统计；二是对水土保持设施实施的数量进行现场量测和统计，并调查各种水土保持措施的质量、稳定性和防治效果。

2、监测方法

1) 调查原则

a.调查监测，采用实地勘测，对地形、地貌、水系的变化、建设过程中的水土流失等

进行监测。

b.各监测点应在工作底图上确定其位置，利用附近的永久性明显地物标志，现场采用高精度 GPS 定位仪确定其地面位置，并确定监测范围。具体工作时严格按照《水土保持监测技术规范》进行调查。数据处理时使用规定的图例、表格、符号、编码等。原始资料进行分类整理，录入计算机等成册保存。

2) 调查方法

a.对施工过程中的开挖、取土、弃渣堆放进行调查，实地量测并查阅施工设计、监理文件，通过计算、分析确定建设过程中的挖填方量及弃土、弃渣量。

b.林草的生长情况观测，主要调查苗木胸径、地径及林草结构、覆盖情况等。

林草植被恢复状况监测，按不同类型实测地表覆盖度及林草种类等，样方面积：乔木大于 400m²、草地 1~4m²、灌木 25~100m²，小于样方调查规定面积的地块按实际面积监测。

c.扰动土地面积和破坏水土保持设施数量的监测，采用设计资料分析，结合枢纽工程的施工与监理资料，实地测量。调查统计工程扰动土地植被的面积和破坏占用水土保持设施的数量，并分类统计。

d.对新建的水土保持设施的数量进行调查统计，并对其质量和运行情况进行监测，应充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料，结合水土保持调查综合分析评价。

e.调查对周边地区经济、社会发展的影响，进行分析，评价建设期水土保持措施的作用与效果。

f.水土保持效益监测，主要为水土保持设施的保土效益。

①水土保持防治措施效果监测

调查水土流失防治措施，监测项目区水土流失防治措施的数量和质量，如植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度；工程措施的工程量、稳定性、完好程度、运行情况和拦渣蓄水保土效果；开挖、填方边坡的防护情况及稳定情况；耕地恢复面积和恢复质量情况等。

②水土流失防治六项指标

为项目的水土保持专项验收提供数据支持和科学依据，监测结果应计算出工程的工程

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、林草植被恢复率及林草覆盖率等六项防治指标值。

土壤侵蚀总体监测特征值的估计，根据土地利用类型的样地数计算出不同土地利用类型的面积成数，并根据成数和调查总体面积估计土地利用类型面积现状，再根据土地利用类型与土壤侵蚀的关系，最终计算出总体的土壤侵蚀特征值。

新增水土流失量监测，采用沟蚀法进行监测，根据历年来表面冲沟深度及附近的淤积情况实地进行调查统计。

2.6.3 档案资料查阅

1) 水土流失背景值监测

根据项目区产生水土流失的不同土地类型采取遥感、收集和查阅档案资料等方法掌握土壤侵蚀模数即项目区的水土流失背景值。

2) 气象因子监测

本工程采取收集资料的方法了解掌握降雨量、蒸发量、风速、日照、无霜期、气温和地面温度等。

①降雨量、降雨强度的监测，以收集工程区内或临近区域已知气象站的气象观测资料数据为主；

②水位、流量、泥沙量等，以收集工程或临近区域观测资料数据为主；

③气温、风速、湿度等亦参照当地气象监测资料。

3) 扰动土地面积和防治责任范围监测；

4) 土石方量及弃土弃渣量监测；

5) 水土保持工程量及实施进度监测。

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 水土保持防治责任范围

3.1.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据水利部《四川鑫源矿业有限责任公司呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程水土保持方案报告书》，本项目水土流失防治责任范围为 56.49hm²，其中项目建设区 56.49hm²，直接影响区 0hm²。

表 3.1-1 方案确定的防治责任范围表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)		
		永久占地	临时占地	小计
项目建设区	尾矿库工程	47.75		47.75
	尾矿输送系统	1.16	2.80	3.96
	公用辅助工程	1.28		1.28
	施工临时设施区		3.50	3.50
	合计	50.19	6.3	56.49
直接影响区			0	0
合计		50.19	6.3	56.49

3.1.1.2 防治责任范围动态监测结果

根据本项目的总体布局及项目特点，项目建设区中尾矿库工程、尾矿输送系统区、公用辅助工程区、施工临时设施区等工程建设所涉及占地范围。直接影响区是指开发建设行为对周边可能造成水土流失及危害的区域。

通过实地量测、资料分析，根据对监测数据统计情况和监测结果，截止目前，项目建设对周边的影响已基本得到控制，实际发生的水土流失防治责任范围总面积为 54.19hm²，其中项目建设区面积 54.19hm²，直接影响区面积 0hm²。

表 3.1-2 实际监测防治责任范围表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)		
		永久占地	临时占地	小计
项目建设区	尾矿库工程	47.75	0.00	47.75
	尾矿输送系统		1.66	1.66
	公用辅助工程	1.28	0.00	1.28
	施工临时设施区	0.00	3.50	3.50
	合计	49.03	5.160	54.19
直接影响区			0	0.00
合计		49.03	5.16	54.19

3.1.1.3 防治责任范围对比情况

本工程实际发生的防治责任范围与水土保持方案确定的防治责任范围进行比较,结果如下:

表 3.1-3 防治责任范围对比情况表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)		
		方案设计	实际情况	增减变化
项目建设区	尾矿库工程	47.75	47.75	0.00
	尾矿输送系统	3.96	1.66	-2.30
	公用辅助工程	1.28	1.28	0.00
	施工临时设施区	3.50	3.50	0.00
	合计	56.49	54.19	-2.30
直接影响区		0.00	0.00	0.00
合计		56.49	54.19	-2.30

与水土保持方案确定的防治责任范围进行比较,实际情况减少了 2.30hm²,项目区建设区减少了 2.30hm²。

本项目防治责任范围变化的主要原因如下:

尾矿输送系统:工程实际对尾矿汇水输送管道路线进行了优化,减少占地 2.30hm²。

3.1.2 背景值监测

对本项目各防治分区进行调查,按照地形地貌、土地利用类型、土壤母质、林草覆盖率情况,依据批复的水土保持方案中土壤侵蚀背景值,与水土保持监测结果进行对比,确定各监测分区的土壤侵蚀模数背景值如下:

表 3.1-4 项目土壤侵蚀模数背景值表

序号	工程分区	土壤侵蚀模数背景值 (t/km ² .a)
1	尾矿库工程	700.00

2	尾矿输送系统	675.00
3	公用辅助工程	650.00
4	施工临时设施区	700.00

3.1.3 建设期扰动土地面积

本项目于2017年3月开工，2018年6月全部结束。工程实际总占地54.19hm²，其中尾矿库工程47.75hm²，尾矿输送系统占地1.66hm²，公用辅助工程占地1.28hm²，施工临时设施区占地3.50hm²。占用土地类型为草地和水域及水利设施用地，永久占地49.03hm²，临时占地5.16hm²。全部隶属于四川省甘孜州白玉县昌台区麻邛乡。

表 3.1-5 实际扰动土地表

序号	防治分区	扰动面积 (hm ²)	
		2017年	2018年
1	尾矿库工程	35.24	47.75
2	尾矿输送系统	1.00	1.66
3	公用辅助工程	1.28	1.28
4	施工临时设施区	3.50	3.50
5	合计	41.02	54.19

3.2 取料监测结果

根据实际情况，本项目取料主要是外购，因此不涉及取料情况。

3.3 弃渣监测结果

根据实际情况，本工程建设期无永久弃渣。

4 水土流失防治监测结果

针对不同分区的监测内容和监测指标，采用合理的监测方法对工程措施、植物措施、临时措施进行定期调查和量测。

4.1 主体工程建设情况

本项目自 2017 年 3 月开工建设，至 2018 年 6 月竣工，实际工期为 15 个月。完成了尾矿库工程建筑物、输砂管道、回水管道、道路工程等工程建设。

4.2 工程措施监测结果

4.2.1 方案设计情况

根据批复的水土保持方案，设计的水土保持工程措施布设如下：

1、尾矿库工程

剥离腐殖土 6.40 万 m³、截排水沟 2615m、回铺腐殖土 3.54 万 m³。

2、尾矿输送系统分区

剥离腐殖土 0.34 万 m³、截排水沟 671m、回铺腐殖土 0.11 万 m³。

3、公用辅助工程区

剥离腐殖土 0.24 万 m³、土石方开挖 2856m³、浆砌石衬砌 1285m³。

4、施工临时设施防治分区

剥离腐殖土 0.20 万 m³、回铺腐殖土 0.20 万 m³。

5、合计

剥离腐殖土 7.18 万 m³、截排水沟 3286m、回铺腐殖土 3.85 万 m³、土石方开挖 2856m³、浆砌石衬砌 1285m³。

表 4.2-1 水土保持方案设计工程措施工程量表

防治分区	工程措施	单位	方案设计
尾矿库工程防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	6.4
	截排水沟	m	2615

	回铺腐殖土	万 m ³	3.54
尾矿输送系统防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	0.34
	回铺腐殖土	万 m ³	0.11
	截排水沟	m	671
公用辅助工程防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	0.24
	土石方开挖	m ³	2856
	浆砌石衬砌	m ³	1285
施工临时设施防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	0.2
	回铺腐殖土	万 m ³	0.2

4.2.2 实际监测情况

根据水土保持监测结果，本项目实际实施的水土保持工程措施如下：

1、尾矿库工程

剥离腐殖土 6.40 万 m³、截排水沟 2615m、回铺腐殖土 6.40 万 m³。

2、尾矿输送系统分区

剥离腐殖土 0.23 万 m³、截排水沟 671m、回铺腐殖土 0.23 万 m³。

3、公用辅助工程区

剥离腐殖土 0.24 万 m³、土石方开挖 2856m³、浆砌石衬砌 1285m³。

4、施工临时设施防治分区

剥离腐殖土 0.20 万 m³、回铺腐殖土 0.44 万 m³。

5、合计

剥离腐殖土 7.07 万 m³、截排水沟 3286m、回铺腐殖土 7.07 万 m³、土石方开挖 2856m³、浆砌石衬砌 1285m³。

表 4.2-2 实际监测工程措施工程量表

防治分区	工程措施	单位	实际数量
尾矿库工程防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	6.4
	截排水沟	m	2615
	回铺腐殖土	万 m ³	6.4
尾矿输送系统防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	0.23
	回铺腐殖土	万 m ³	0.23
	截排水沟	m	671

公用辅助工程防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	0.24
	土石方开挖	m ³	2856
	浆砌石衬砌	m ³	1285
施工临时设施防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	0.2
	回铺腐殖土	万 m ³	0.44

4.2.3 措施量变化情况

与方案设计相比，实际实施的水土保持工程措施部分工程量发生了变化。

表 4.2-3 水土保持措施量变化情况表

防治分区	工程措施	单位	方案设计	实际数量	变化量
尾矿库工程防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	6.4	6.4	0
	截排水沟	m	2615	2615	0
	回铺腐殖土	万 m ³	3.54	6.4	2.86
尾矿输送系统防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	0.34	0.23	-0.11
	回铺腐殖土	万 m ³	0.11	0.23	0.12
	截排水沟	m	671	671	0
公用辅助工程防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	0.24	0.24	0
	土石方开挖	m ³	2856	2856	0
	浆砌石衬砌	m ³	1285	1285	0
施工临时设施防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	0.2	0.2	0
	回铺腐殖土	万 m ³	0.2	0.44	0.24

变化的主要原因：与水保方案设计的工程措施相比，实际监测主要变化的工程量主要在剥离腐殖土和回铺腐殖土方面，主要原因在于为了 1、增加了覆土厚度可以大大提高土壤肥力；2、增加了覆土厚度可以减少堆放腐殖土而占用的土地。

4.2.4 工程措施施工进度

本项目工程措施施工进度见下表。

表 4.2-4 水土保持工程措施施工进度表

防治分区	工程措施	单位	实施进度
尾矿库工程防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	2017 年 3 月-6 月
	截排水沟	m	2017 年 5 月-2018 年 6 月
	回铺腐殖土	万 m ³	2018 年 5 月-6 月
尾矿输送系统防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	2017 年 3 月-6 月

	回铺腐殖土	万 m ³	2018 年 5 月-6 月
	截排水沟	m	2018 年 1 月-6 月
公用辅助工程防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	2017 年 3 月-6 月
	土石方开挖	m ³	2018 年 1 月-6 月
	浆砌石衬砌	m ³	2018 年 1 月-6 月
施工临时设施防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	2017 年 3 月-6 月
	回铺腐殖土	万 m ³	2018 年 5 月-6 月

4.3 植物措施监测结果

4.3.1 方案设计情况

根据批复的水土保持方案，设计的水土保持植物措施布设如下：

1、尾矿库工程

撒播草籽 1576kg。

2、尾矿输送系统区

撒播草籽 53.20kg。

3、公用辅助工程区

撒播草籽 0.25kg。

4、施工临时设施防治分区

撒播草籽 300kg。

5、合计

撒播草籽 1929.45kg。

表 4.3-1 水土保持方案实际植物措施工程量表

防治分区	植物措施	单位	方案设计
尾矿库工程防治分区	撒播草籽	kg	1576
尾矿输送系统防治分区	撒播草籽	kg	53.20
公用辅助工程防治分区	撒播草籽	kg	0.25
施工临时设施防治分区	撒播草籽	kg	300

4.3.2 实际监测情况

根据水土保持监测结果，本项目实际实施的水土保持植物措施如下：

1、尾矿库工程

撒播草籽 150kg。

2、尾矿输送系统区

撒播草籽 45.2kg。

3、公用辅助工程区

撒播草籽 0.25kg。

4、施工临时设施防治分区

撒播草籽 300kg。

5、合计

撒播草籽 495.45kg。

表 4.3-2 实际监测植物措施工程量表

防治分区	植物措施	单位	实际数量
尾矿库工程防治分区	撒播草籽	kg	150
尾矿输送系统防治分区	撒播草籽	kg	45.2
公用辅助工程防治分区	撒播草籽	kg	0.25
施工临时设施防治分区	撒播草籽	kg	300

4.3.3 措施量变化情况

与方案设计相比，实际实施的水土保持植物措施部分工程量发生了变化。

表 4.3-3 水土保持措施量变化情况表

防治分区	植物措施	单位	方案设计	实际数量	变化量
尾矿库工程防治分区	撒播草籽	kg	1576	150	-1426
尾矿输送系统防治分区	撒播草籽	kg	53.20	45.2	-8.00
公用辅助工程防治分区	撒播草籽	kg	0.25	0.25	0.00
施工临时设施防治分区	撒播草籽	kg	300	300	0

变化的主要原因：与水保方案设计的工程措施相比，实际监测的尾矿输送系统的工程量有所减少，主要是实际工程优化了管道布设，因此相应的工程措施量减少。方案设计的工程量是包含建设期和运行期，本次验收只涉及建设阶段，因此工程量有所减少。

4.3.4 植物措施施工进度

本项目植物措施施工进度见下表。

表 4.3-4 水土保持植物措施施工进度表

防治分区	植物措施	实施进度
尾矿库工程防治分区	撒播草籽	2018年5月-6月
尾矿输送系统防治分区	撒播草籽	2018年5月-6月
公用辅助工程防治分区	撒播草籽	2018年5月-6月
施工临时设施防治分区	撒播草籽	2018年5月-6月

4.4 临时措施监测结果

4.4.1 方案设计情况

根据批复的水土保持方案，设计的水土保持临时措施布设如下：

1、尾矿输送系统防治分区

铺防雨布 1.12 万 m²、铺草席 1.12 万 m²。

2、公用辅助工程防治分区

土石方开挖 150 m³。

3、施工临时设施防治分区

土石方开挖 400 m³、防雨布遮盖 2000 m²、土袋挡墙 165 m³。

4、合计

铺防雨布 1.12 万 m²、铺草席 1.12 万 m²、土石方开挖 550 m³、防雨布遮盖 2000 m²、土袋挡墙 165 m³。

表 4.4-1 水土保持方案设计临时措施工程量表

防治分区	临时措施	单位	方案设计
尾矿输送系统防治分区	铺防雨布	万 m ²	1.12
	铺草席	万 m ²	1.12
公用辅助工程防治分区	土石方开挖	m ³	150
施工临时设施防治分区	土石方开挖	m ³	400
	防雨布遮盖	m ²	2000
	土袋挡墙	m ³	165

4.4.2 实际监测情况

1、尾矿输送系统防治分区

铺防雨布 0.65 万 m³、铺草席 0.65 万 m³。

2、公用辅助工程防治分区

土石方开挖 150 m³。

3、施工临时设施防治分区

土石方开挖 400 m³、防雨布遮盖 2000 m²、土袋挡墙 165 m³。

4、合计

铺防雨布 0.65 万 m²、铺草席 0.65 万 m²、土石方开挖 550 m³、防雨布遮盖 2000 m²、土袋挡墙 165 m³。

表 4.4-2 实际临时措施工程量表

防治分区	临时措施	单位	实际数量
尾矿输送系统防治分区	铺防雨布	万 m ²	0.65
	铺草席	万 m ²	0.65
公用辅助工程防治分区	土石方开挖	m ³	150
施工临时设施防治分区	土石方开挖	m ³	400
	防雨布遮盖	m ²	2000
	土袋挡墙	m ³	165

4.4.3 措施量变化情况

与方案设计相比，实际实施的水土保持植物措施部分工程量发生了变化。

表 4.4-3 水土保持措施量变化情况表

防治分区	临时措施	单位	方案设计	实际数量	变化量
尾矿输送系统防治分区	铺防雨布	万 m ³	1.12	0.65	-0.47
	铺草席	万 m ³	1.12	0.65	-0.47
公用辅助工程防治分区	土石方开挖	m ³	150	150	0
施工临时设施防治分区	土石方开挖	m ³	400	400	0
	防雨布遮盖	m ²	2000	2000	0
	土袋挡墙	m ³	165	165	0

变化的主要原因：与水保方案设计的工程措施相比，实际监测的尾矿输送系统的工程

量有所减少，主要是实际工程优化了管道布设，因此相应的工程措施量减少。

4.4.4 临时措施施工进度

本项目临时措施施工进度见下表。

表 4.3-3 水土保持临时措施施工进度表

防治分区	临时措施	实施进度
尾矿输送系统防治分区	铺防雨布	2017年5月-2018年6月
	铺草席	2017年5月-2018年6月
公用辅助工程防治分区	土石方开挖	2017年5月-12月
施工临时设施防治分区	土石方开挖	2017年5月-2018年6月
	防雨布遮盖	2017年5月-2018年6月
	土袋挡墙	2017年5月-2018年6月

4.5 水土保持措施防治效果

本项目各项工程措施及植物措施实施完成后，能有效控制工程建设造成的水土流失，保证项目的安全运行，恢复改善工程建设破坏的土地及植被，绿化美化环境。

5 土壤流失量监测结果

5.1 水土流失面积

本监测总结报告对土壤流失量计算时段为施工期和自然恢复期，共计 15 个月。根据监测成果，本项目施工期扰动地表面积为项目建设区范围，扰动地表面积 54.19 hm²。

表 5.1-1 水土流失面积表

序号	防治分区	扰动面积 (hm ²)	
		2017 年	2018 年
1	尾矿库工程	35.24	47.75
2	尾矿输送系统	1.00	1.66
3	公用辅助工程	1.28	1.28
4	施工临时设施区	3.50	3.50
5	合计	41.02	54.19

5.2 土壤流失量

结合《四川鑫源矿业有限责任公司呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程水土保持方案报告书》以及工程施工情况，选定 4 处定点监测点，保证本项目监测数据的来源和可靠性，参考各区水土保持监测的实测土壤侵蚀模数数据，查找施工资料和照片记录资料，分区域估算土壤流失量。

5.2.1 土壤侵蚀模数

根据水土保持监测成果以及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中度为主，原地貌的侵蚀模数在 680t/km².a。

各分区分年度地表扰动后的侵蚀模数见表 5.2-1。

表 5.2-1 土壤侵蚀模数表

序号	工程分区	土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)			
		背景值	2017 年	2018 年	自然恢复期
1	尾矿库工程	700.00	15000	10000	450
2	尾矿输送系统	675.00	12500	8000	450
3	公用辅助工程	650.00	13000	8000	450
4	施工临时设施区	700.00	15000	10000	450
5	合计	680.00	12500	9500	450

5.2.2 水土流失量

各阶段的水土流失量按年度统计，本项目共产生水土流失 11463t，其中 2017 年水土流失量为 6102t，占水土流失总量的 53.2%；2018 年水土流失量为 5360t，占水土流失总量的 46.8%。水土流失重点年份为 2017 年，主要为工程刚开始，大部分工程处于基础建设中。

尾矿库工程水土流失量为 10061t，占水土流失总量的 87.8%；尾矿输送系统区水土流失量为 258，占水土流失总量的 2.2%；公用辅助工程区水土流失量为 269t，占水土流失总量的 2.3%；施工临时设施区水土流失量为 875t，占水土流失总量的 7.6%。水土流失重点区域为尾矿库工程。

表 5.2-2 水土流失量表

单位：t

序号	工程分区	2017 年		2018 年		合计	
		扰动面积 (hm ²)	土壤流失量 (t)	扰动面积 (hm ²)	土壤流失量 (t)	土壤流失量 (t)	所占比例 (%)
1	尾矿库工程	35.24	5286	47.75	4775	10061	87.8
2	尾矿输送系统	1.00	125	1.66	133	258	2.2
3	公用辅助工程	1.28	166	1.28	102	269	2.3
4	施工临时设施区	3.50	525	3.5	350	875	7.6
5	合计	41.02	6102	54.19	5360	11463	100.0
6	所占比例 (%)	53.2		46.8		100.0	

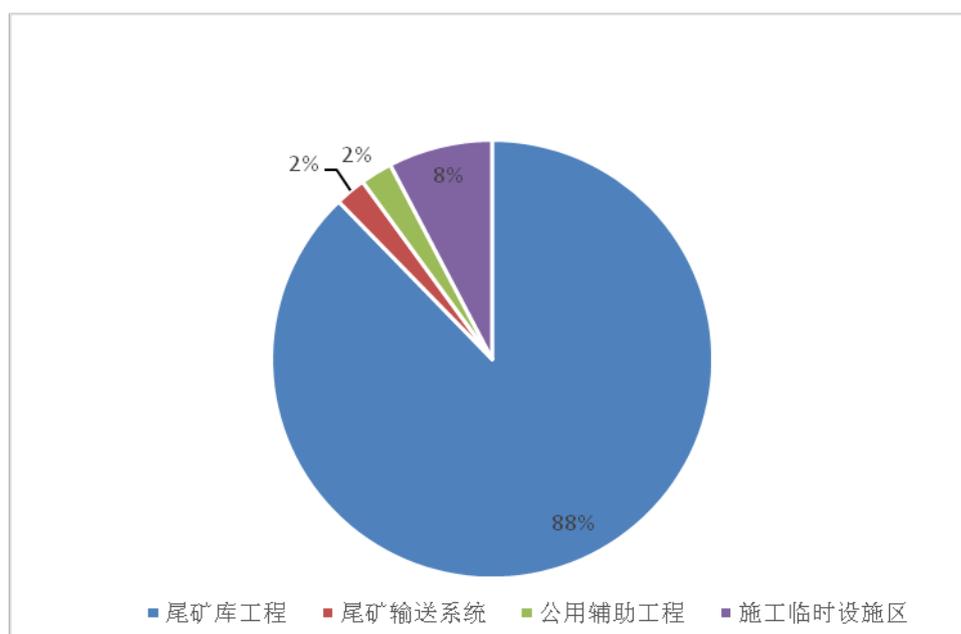


图 5.1-1 各区水土流失量图

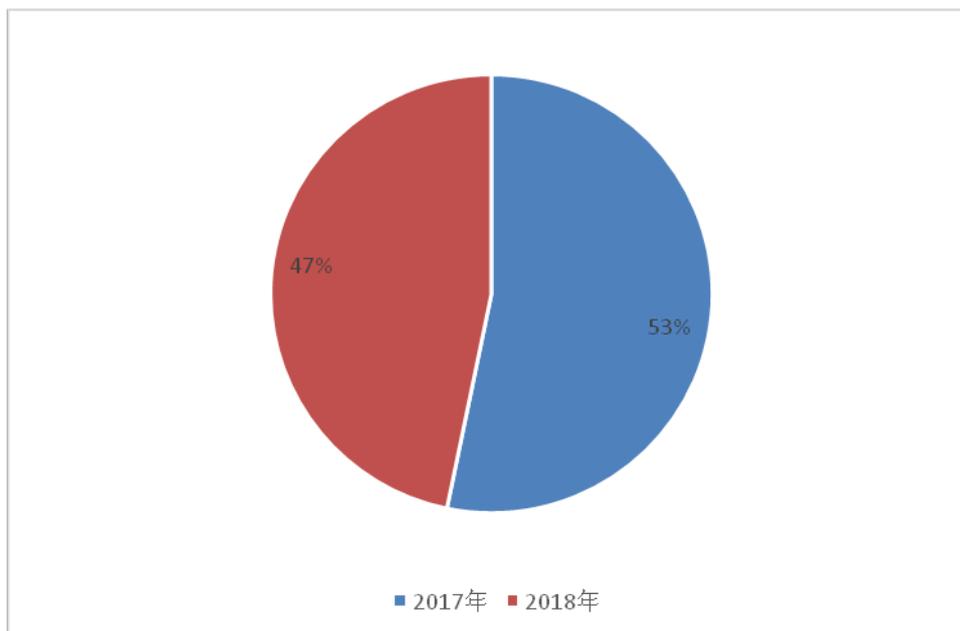


图 5.1-2 各年度水土流失量图

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目无取料场和弃渣场。

5.4 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目无取料场和弃渣场。

5.5 水土流失危害

工程建设中，按要求实施了各项水土保持措施，工程措施和植物措施共同发挥作用，施工期内实施了临时措施可高效灵活的发挥作用，弥补在施工期工程措施和植物措施有所不及的漏洞。本工程监测时段内无重大水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

根据批复的《水土保持方案报告书》及《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），项目区属于金沙江上游水土流失重点预防保护区，工程水土流失防治执行建设生产类项目水土流失防治一级标准，同时按降雨量修正水土流失总治理度、林草植被恢复率及林草覆盖率。水土保持方案调整后的防治目标见表 6.0-1。

表 6.0-1 水土流失防治目标值计算表

防治目标	标准规定			目标值修正		采用标准		
	施工期	试运行期	生产运行期	降水量修正	现状侵蚀强度修正	施工期	试运行期	生产运行期
扰动土地治理率（%）	*	95	>95			*	95	>95
水土流失总治理度（%）	*	90	>90	+2		*	92	>92
土壤流失控制比	0.7	0.8	0.7		+0.2	0.9	1	0.9
拦渣率（%）	95	98	98			95	98	98
林草植被恢复率（%）	*	97	97	+2		*	99	99
林草覆盖率（%）	*	25	>25	+2		*	27	>27

6.1 扰动土地整治率

扰动土地治理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。

经核定，本项目实际扰动土地面积 54.19hm²，各防治分区内建筑物占地、道路、场地硬化面积为 5.90hm²，植物措施面 46.47hm²，工程措施面积 1.76hm²，总计扰动土地整治面积 54.13hm²，工程建设区总扰动土地整治率为 99.9%，达到防治目标。

表 6.1-1 扰动土地整治率表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	水土保持措施实施面积 (hm ²)		建筑物及硬化面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)	
		工程措施	植物措施			监测值	目标值
尾矿库工程	47.75	1.45	42	4.25	47.7	99.9	95.0
尾矿输送系统	1.66	0.2	0.65	0.8	1.65	99.4	
公用辅助工程	1.28	0.06	0.37	0.85	1.28	100.0	
施工临时设施区	3.5	0.05	3.45		3.5	100.0	
合计	54.19	1.76	46.47	5.9	54.13	99.9	

6.2 水土流失治理度

水土流失治理度是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。总结水土保持监测结果以及相关资料，经核定，各防治分区内实际扰动土地范围除去建筑物、硬化场地、道路等占地面积，实际造成水土流失面积 48.29hm²，各项水土保持工程措施、植物措施面积和其它措施等完成水土流失治理面积 48.23hm²，由此计算出项目建设区水土流失总治理度为 99.9%，达到防治目标。

表 6.2-1 水土流失治理度表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	建筑物 及硬化 面积 (hm ²)	水土流 失面积 (hm ²)	水土保持措施 实施面积 (hm ²)		水土流失 总治理度	
				工程措施	植物措施	监测值	目标值
尾矿库工程	47.75	4.25	43.5	1.45	42	99.9	92.0
尾矿输送系统	1.66	0.8	0.86	0.2	0.65	98.8	
公用辅助工程	1.28	0.85	0.43	0.06	0.37	100.0	
施工临时设施区	3.5	0	3.5	0.05	3.45	100.0	
合计	54.19	5.9	48.29	1.76	46.47	99.9	

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率是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。

根据实际情况本项目无弃渣。拦渣率为 100%，达到防治目标。

表 6.3-1 拦渣率表

弃土弃渣总量 (万 m ³)	弃土弃渣实际拦挡量 (万 m ³)	拦渣率 (%)	
		监测值	目标值
0	0	100	95

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是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。项目区属金沙江上游水土流失重点预防保护区，土壤允许侵蚀模数为 500t/km².a。项目区试运行期土壤侵蚀模数可达 450t/km².a，根据监测资料，各项水土保持工程措施实施后，工程建设区的土壤流失控制比为 1.11，达到防治目标。

表 6.4-1 水土流失控制比表

防治分区	水土流失面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	容许土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	土壤流失控制比	
				监测值	目标值
尾矿库工程	47.75	450	500	1.11	1
尾矿输送系统	1.66	450	500	1.11	
公用辅助工程	1.28	450	500	1.11	
施工临时设施区	3.5	450	500	1.11	
合计	54.19			1.11	

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内林草植被恢复的面积占可恢复植被（在目前技术、经济条件下适宜于恢复植被）面积的百分比。本项目建设区面积 54.19hm²，除去建（构）筑物、道路、场地硬化及不可绿化面积，工程可绿化面积为 46.53hm²。植物措施面积 46.47hm²，工程建设区总的林草植被恢复率为 99.9%，达到防治目标。

表 6.5-1 林草植被恢复表

防治分区	项目建设区 (hm ²)	建筑物及硬化面积 (hm ²)	工程措施面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	
						监测值	目标值
尾矿库工程	47.75	4.25	1.45	42.05	42	99.9	99
尾矿输送系统	1.66	0.8	0.2	0.66	0.65	98.5	
公用辅助工程	1.28	0.85	0.06	0.37	0.37	100.0	
施工临时设施区	3.5	0	0.05	3.45	3.45	100.0	
合计	54.19	5.9	1.76	46.53	46.47	99.9	

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率则是指项目建设内的林草面积占项目建设区面积的百分比。

本项目实际项目建设区 54.19 hm²，除去建（构）筑物、道路、场地硬化及不可绿化面积。植物措施面积 46.47hm²，林草覆盖率为 85.8%，达到防治目标。

表 6.6-1 林草覆盖率表

防治分区	项目建设区 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)	
			监测值	目标值
尾矿库工程	47.75	42	88.0	27
尾矿输送系统	1.66	0.65	39.2	
公用辅助工程	1.28	0.37	28.9	
施工临时设施区	3.5	3.45	98.6	
合计	54.19	46.47	85.8	

6.7 水土流失防治指标值

综合以上分析，四川鑫源矿业有限责任公司呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程（建设期）扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率和林草覆盖率等均超过了方案设计防治目标，达到了预防和治理水土流失的效果。

水土流失防治指标对比分析见表 6.6-1。

表 6.6-1 水土流失防治指标对比分析

防治指标	方案设计目标	监测值	是否达标
扰动土地整治率（%）	95.0	99.9	达标
水土流失总治理度（%）	92.0	99.9	达标
土壤流失控制比	1	1.1	达标
拦渣率（%）	95	100.0	达标
林草植被恢复率（%）	99	99.9	达标
林草覆盖率（%）	27	85.8	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

1、本项目防治责任范围监测值为 54.19hm^2 ，其中项目建设区面积 54.19hm^2 ，直接影响区面积 0hm^2 。工程建设实际占地面积为 54.19hm^2 。

2、本项目实际扰动土地面积 54.19hm^2 ，各防治分区内建筑物占地、道路、场地硬化面积为 5.90hm^2 ，实际造成水土流失面积 48.29hm^2 ，植物措施面 46.47hm^2 ，工程措施面积 1.76hm^2 ，总计扰动土地整治面积 54.13hm^2 ，工程建设区总扰动土地整治率为 99.9%，水土流失总治理度为 99.9%，达到防治目标。

3、本项目实际不产生弃渣。拦渣率为 100%，达到防治目标。

4、项目区属金沙江上游水土流失重点预防保护区，土壤允许侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区试运行期土壤侵蚀模数可达 $450\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，根据监测资料，各项水土保持工程措施实施后，工程建设区的土壤流失控制比为 1.11，达到防治目标。

5、本项目建设区面积 54.19hm^2 ，除去建（构）筑物、道路、场地硬化及不可绿化面积，工程可绿化面积为 46.53hm^2 。植物措施面积 46.47hm^2 ，工程建设区总的林草植被恢复率为 99.9%，林草覆盖率为 85.8%，达到防治目标。

7.2 水土保持措施评价

1、工程建设单位对项目建设区的水土流失防治工作比较重视，按照水土保持法律、法规的有关规定，四川鑫源矿业有限责任公司在工程立项阶段及时编报了水土保持方案，在初步设计和技施设计阶段充分考虑了水土保持工程设计，工程开工后按照有关规定缴纳了水土保持设施补偿费，根据有关规定和工作需要开展了水土保持监测。

2、在工程建设期间按工程进度基本落实了设计的水土保持设施，并根据工程建设过程中出现的新情况因地制宜地增设了部分水土保持措施，弥补了水土保持方案设计中的不足，完善了项目建设区水土流失防治体系，有效地控制了工程建设区内的水土流失。项目建设区内已实施的水土保持措施布局合理，数量和质量基本达到该工程建设对水土保持的要求。

3、目前项目区各主要施工区域水土保持工程措施已正常发挥拦挡、排水和护坡作用，

植被生长良好，基本不存在崩塌、滑坡等安全隐患和明显水土流失，为保护和改善区域生态环境发挥了积极作用。

7.3 建议

(1) 部分区域植被覆盖度和郁闭度不足，建议加强管护，使其发挥更好的水土保持效应，及时进行补植补种。

(2) 加强对已实施的水土保持措施的管理和维护工作，在运行期定期安排巡视和检查，及时排查水土流失隐患。

7.4 综合结论

综上所述，四川鑫源矿业有限责任公司能够切实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，完成了各个区域的水土保持措施。目前项目建设区水土保持工程措施已发挥良好的治理效果，植被生长良好，水土流失基本得到控制，有效保护和改善了项目建设区的生态环境，具备竣工验收条件。

现场监测照片



排水沟



排水沟



临时覆盖



撒播草籽



绿化工程



管道优化



绿化措施



绿化措施

附件



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91513300709152167E

名称	四川鑫源矿业有限责任公司
类型	有限责任公司(国有控股)
住所	康定县沿河东路 7-9 号水井电梯公寓 11 楼 1 号
法定代表人	梁彦波
注册资本	肆亿元人民币
成立日期	1998 年 05 月 21 日
营业期限	1998 年 05 月 21 日至 2028 年 05 月 20 日
经营范围	银多金属矿采矿、选矿及产品销售；铜、银冶炼，铅、锌冶炼及产品的销售；有色矿产品贸易（国家有专项规定除外）；地质勘察；主营产品的化学分析；铜金属、金、银等稀贵金属及其副产品硫酸、砷、锑的开发、冶炼、加工贸易；水电开发建设（自备电站）；旅游开发。



(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)

登记机关

请于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日年报。
 公司出资、股权变更、企业行政许可、企业行政处罚等
 信息产生后应在 20 个工作日内公示。



2016 年 09 月 22 日

<http://gsxt.scaic.gov.cn>
中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

དཀར་མངོས་བོད་རིགས་རང་སྐྱོང་ཁུལ་ཚུ་དོན་ཅུས།
甘孜藏族自治州水务局

甘水审[2017]5号

甘孜州水务局
关于《呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程水土保持方案报告书》的批复

四川鑫源矿业有限责任公司：

你公司关于请求审查《四川鑫源矿业有限责任公司呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程水土保持方案报告书》的请示（川鑫矿发[2017]24号）和《甘孜州水务局政务中心窗口受理通知书》（513300—20170303—000007）及相关设计资料收悉。2017年1月14日，重庆市水利电力建筑勘测设计研究院在康定组织专家对《报告书》进行了审查，甘孜州水务局、四川鑫源矿业有限责任公司和报告编制单位成都南岩环境工程有限责任公司相关负责同志和技术人员参加了会议。参会专家审阅了《报告书》，并进行了认真讨论，提出了修改意见。编制单位根据专家意见对《报告书》进行了修改完善，重庆市水利电力建筑勘测设计研究院出具了《评估报告》。经研究，现批复如下：

一、项目位于甘孜州白玉县昌台区麻邛乡境内。本项目

建设内容为尾矿库工程、尾矿输送系统、公用辅助设施、施工辅助设施，建设性质为新建。新增尾矿库位于选矿厂南侧、已有尾矿库北侧、昌曲河对岸的夏瓦通坡地，总坝高 56.0m，初期坝高 16.0m，坝顶宽 4.0m，堆积高度 40.0m，总库容 $648.38 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容 $583.54 \times 10^4 \text{m}^3$ ，属四等工程，防洪标准采用 200 年一遇，地震设防烈度采用 VII 度。尾矿回水泵站场地布置在尾矿库西侧约 20m，设有回水泵房、回水池及调节池。工程估算总投资 15318.61 万元，建设工期 10 个月，尾矿库服务期 16 年。工程总占地面积 56.49hm^2 ，其中：永久占地 50.89hm^2 ，临时占地 5.6hm^2 ，占地类型以草地为主。工程土石方平衡：基建挖方 28.72 万 m^3 ，回填利用 28.68 万 m^3 ，弃方 0.04 万 m^3 堆于现有尾矿库内；表土剥离 7.18 万 m^3 ，建设期回填 1.14 万 m^3 ，弃方 6.04 万 m^3 堆于堆场内待用；生产运行服务期内尾矿排放尾沙除用于矿山充填治理外，全部进入尾矿库，回填利用量 6.04 万 m^3 。

二、方案编制依据充分，内容全面，资料详实。工程及工程区概况介绍清楚，防治目标明确，防治责任范围界定清楚，水土流失防治措施总体布局合理，防治措施可行，基本达到水土保持方案深度要求，可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、项目区水土流失现状分析合理。项目区属于高山峡谷地貌，多年平均降水量 600.5mm。工程所在地水土流失类型主要以水力侵蚀为主，土壤侵蚀以中度和轻度侵蚀为主，属金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区，

土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中侵蚀等级划分,结合实地调查,确定平均水土流失背景值 $1529\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

四、同意方案对主体工程水土保持的分析与评价,本工程无水土保持制约因素,工程建设可行。

五、同意方案确定的水土流失防治责任范围面积为 56.49hm^2 ,直接影响区不计列面积。同意方案水土流失分区的原则与方法,分为尾矿库工程区、尾矿输送系统工程区、公用辅助工程区和施工临时设施区四个一级防治分区。

六、同意该项目水土流失防治执行建设类项目一级防治标准。

七、报告书中防治措施总体布局合理,基本同意各分区主要防治措施为:

(一)尾矿库工程区。主体设计中已采取坝肩截水沟和坝坡截水沟、库外浆砌块石截洪沟、沉砂池工程防护措施,本方案补充了腐殖土剥离及回铺、撒播草种措施,基本能满足水土保持功能要求。施工前应做好腐殖土的剥离并集中堆放,施工中采取临时排水沟、临时挡墙等临时防护,施工结束后对迹地进行植被绿化恢复。

(二)尾矿输送系统工程区。主体设计已采取了排水沟、沉砂池、边坡绿化措施,本方案补充了腐殖土剥离、施工作业带铺防雨布、草席隔离防护、撒播草种等措施,基本能满足水土保持功能要求。施工前做好腐殖土的剥离,施工中做好防护及排水措施、场地平整措施,施工结束后及时清理场

地，并对迹地恢复植被。

（三）公用辅助工程区。本方案补充了腐殖土剥离、浆砌石排水沟、桥墩基础钻渣沉淀池措施，基本能满足水土保持功能要求。施工中做好临时防护，施工结束后及时清理场地，并对迹地恢复植被。

（四）施工临时设施区。本方案补充了施工生产生活区采用腐殖土剥离及回铺、土质排水沟、绿化，集中腐殖土堆场采取排水沟、沉砂池、撒播草种绿化、周边临时挡护等工程措施和植物措施及临时防护措施。施工前做好腐殖土的剥离，弃渣堆放须严格按照“先拦后弃”的原则修建挡墙，并设置排水沟，堆渣完毕后对渣顶和渣体边坡进行土地整治并恢复植被。

八、基本同意水土保持监测时段、范围、内容和方法，下阶段要进一步细化监测方案。

九、基本同意水土保持方案投资估算编制的原则、依据、方法和费率标准。本方案水土保持总投资为 1346.58 万元，其中，主体工程水土保持投资为 456.05 万元，新增水土保持投资为 890.53 万元。在新增投资中，工程措施费为 514.8 万元，植物措施费 25.51 万元，临时工程费为 29.06 万元，独立费用 137.49 万元，基本预备费 70.69 万元，水土保持补偿费 112.98 万元。

十、基本同意水土保持方案实施进度安排，建设单位要严格按照审批的水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要重点做好以下工作：

（一）按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织和管理工 作，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）严格按方案要求落实水土保持各项措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用，施工过程中产生的弃渣须按照水土保持方案进行处理。根据方案合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好水土保持临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

（三）切实做好水土保持监测工作，并按规定向工程所在地水行政主管部门提交水土流失监测实施方案和总结报告。

（四）落实并做好水土保持监理工作，确保工程建设质量和进度。

（五）采购土、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，并向工程所在地县级水行政主管部门备案。

（六）本工程开工建设前应向我局如实报送该项目征占地面积并一次性缴纳建设期水土保持补偿费。

（七）本工程正式开工后 30 日内，应书面告知我局，定期向我局报告水土保持方案实施情况，并接受工程所在地各级水行政主管部门的监督检查。

（八）本工程的建设地点、规模如发生重大变化，应及

时补充或修改水土保持方案，并报我局审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需作出重大变更的，须报我局批准。

十二、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，本工程在投产使用前应通过我局组织的水土保持设施验收。



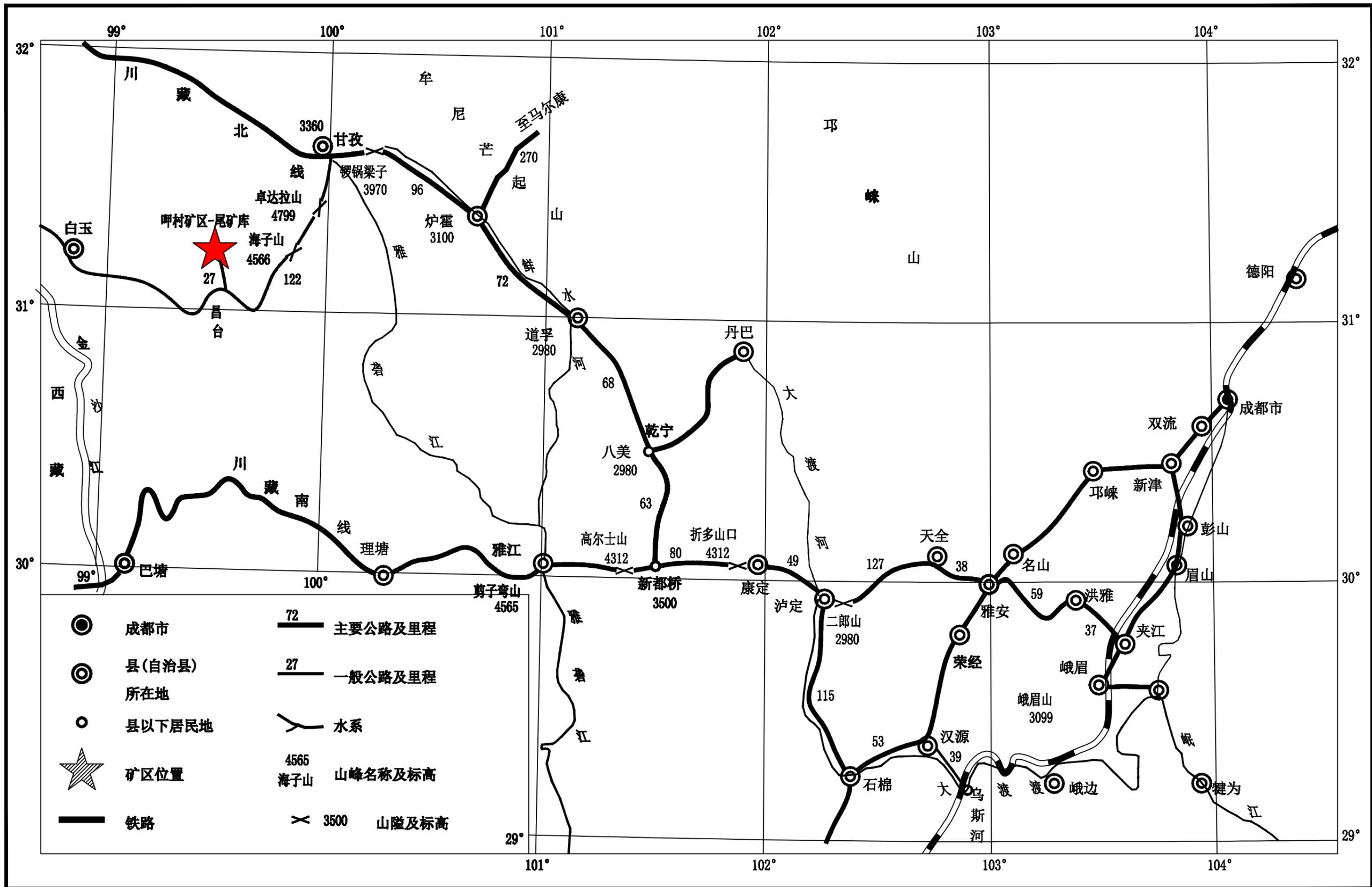
抄送：白玉县水务局

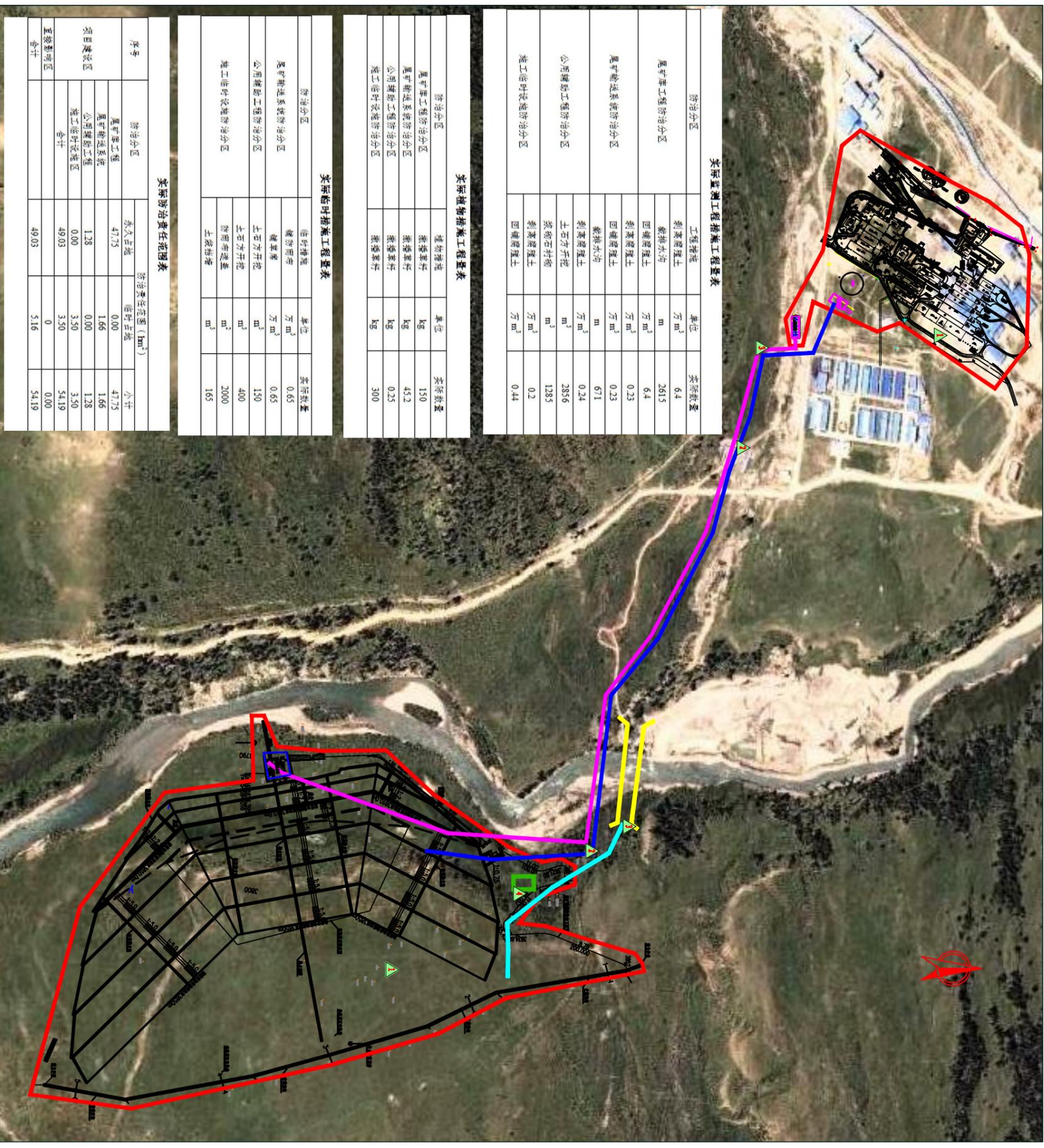
甘孜州水务局行政审批科

2017年3月3日

共印5份

四川鑫源矿业有限责任公司呷村矿新增夏瓦通尾矿库工程交通位置图 (1: 150万)





实际监测工程措施工程量表

防治分区	工程措施	单位	实际数量
尾矿库工程防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	6.4
	截排沟沟	m	2615
	回铺腐殖土	万 m ³	6.4
尾矿输送系统防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	0.23
	回铺腐殖土	万 m ³	0.23
	截排沟沟	m	671
公用辅助工程防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	0.24
	土石方开挖	m ³	2856
	浆砌石衬砌	m ³	1285
施工临时设施防治分区	剥离腐殖土	万 m ³	0.2
	回铺腐殖土	万 m ³	0.44

实际植物措施工程量表

防治分区	植物措施	单位	实际数量
尾矿库工程防治分区	撒播草籽	kg	150
	撒播麦籽	kg	45.2
	撒播梨籽	kg	0.25
施工临时设施防治分区	撒播草籽	kg	300

实际临时措施工程量表

防治分区	临时措施	单位	实际数量
尾矿输送系统防治分区	铺砂雨帘	万 m ²	0.65
	铺草帘	万 m ²	0.65
公用辅助工程防治分区	土石方开挖	m ³	150
	土石方开挖	m ³	400
施工临时设施防治分区	防雨布遮盖	m ²	2000
	土袋挡墙	m ³	165

实际防治责任范围图表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)	
		永久占地	临时占地
项目建设区	尾矿库工程	47.75	0.00
	尾矿输送系统	1.66	1.66
	公用辅助工程	1.28	0.00
	施工临时设施区	0.00	3.50
合计	49.03	54.19	
生态敏感区		0	0.00
合计		49.03	54.19

西 宁 翰 屏 工 程 技 术 咨 询 服 务 有 限 公 司

水土保持措施布置图及监测点布置图

设计部分 可研 水保

编制单位：西宁市翰屏工程技术有限公司（盖章）

批准	2018.12	审核	2018.12	设计	2018.12
核定	2018.12	校核	2018.12	制图	2018.12
校核	2018.12	设计	2018.12	审核	2018.12
设计	2018.12	制图	2018.12	校核	2018.12
制图	2018.12	校核	2018.12	审核	2018.12
审核	2018.12	设计	2018.12	制图	2018.12

资质证书号： 日期：2018.12

图号： 比例 1:1000 附页2

图例

- 厂区—大门
- 尾矿库输送管道
- 尾矿回水输送管道
- ▲ 监测点位

- 尾矿库工程
- 尾矿库输送管道
- 施工临时设施区
- 桥涵
- 浆砌道路
- 公共辅助工程

监测区域	监测点	监测方法
尾矿库工程	1	定点监测、雨量监测
尾矿输送系统	1	定点监测、雨量监测
公用辅助工程	1	定点监测、雨量监测
施工临时设施区	1	定点监测、雨量监测
合计	4	