

云南迪庆有色金属有限责任公司
普朗铜矿一期采选工程（基建期）
水土保持设施验收报告



建设单位：云南迪庆有色金属有限责任公司

编制单位：云南狄尼环境科技有限公司

2019年12月

目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 项目区概况.....	19
2 水土保持方案和设计情况.....	23
2.1 主体工程设计.....	23
2.2 水土保持方案.....	23
2.3 水土保持方案变更.....	24
2.4 水土保持后续设计.....	25
3 水土保持方案实施情况.....	26
3.1 水土流失防治责任范围.....	26
3.2 弃渣场设置.....	28
3.3 取土场设置.....	29
3.4 水土保持措施总体布局.....	29
3.5 水土保持设施完成情况.....	41
3.6 水土保持投资完成情况.....	错误！未定义书签。
4 水土保持工程质量.....	50
4.1 质量管理体系.....	50
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	51
4.3 弃渣场稳定性评估.....	55
4.4 总体质量评价.....	55

5 项目初期运行及水土保持效果.....	56
5.1 初期运行情况.....	56
5.2 水土保持效果.....	56
5.3 公众满意度调查.....	58
6 水土保持管理.....	59
6.1 组织管理.....	59
6.2 规章制度.....	59
6.3 建设管理.....	60
6.4 水土保持监测.....	60
6.5 水土保持监理.....	60
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	61
6.7 水土保持设施管理维护.....	61
7 结论.....	63
7.1 结论.....	63
7.2 遗留问题安排.....	63

==附件==

附件 1: 普朗铜矿一期采选工程水土保持大事记;

附件 2: 中华人民共和国国家发展和改革委员会《关于中国铝业公司云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程开展前期工作问题的复函》(2012 年 5 月 15 日);

附件 3: 中华人民共和国水利部《关于云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程水土保持方案的批复》(水保函〔2012〕247 号, 2012 年 9 月 5 号);

附件 4: 《云南省水利厅关于云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程项目水土保持监督检查意见的通知》(2016 年 12 月 28 日);

附件 5: 《云南迪庆有色金属有限责任公司关于云南省水利厅下发的水土保持监督检查意见整改情况报告》(2017 年 3 月 29 日);

附件 6: 单位工程、分部工程验收;

附件 7: 水土保持补偿费缴纳证明;

附件 8: 重要水土保持单位工程验收照片。

==附图==

附图 1: 工程地理位置交通示意图;

附图 2: 普朗铜矿一期采选工程项目总平面布置图;

附图 3: 普朗铜矿一期采选工程项目水土流失防治责任范围;

附图 4: 普朗铜矿一期采选工程项目水土保持措施布设竣工验收图。

前 言

普朗铜矿一期采选工程位于迪庆藏族自治州香格里拉市格咱乡普朗，214 国道及其支线中甸—乡城滇川公路呈近南北向从矿区西侧通过。普朗铜矿矿区有对外联络道路与格咱与中甸—乡城公路相连通，矿区到香格里拉市城公路距离约 72km，到昆明约 780km，交通较为便利。但由于海拔高，冬季由于受大雪封山自然因素的影响，交通将中断，每年仅能保证约 9 个月交通正常通行。

根据《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称《水土保持方案》），本次设计的开采范围为 KT1 矿体 11~20 线之间的矿体，设计可采资源总量为 24817 万 t，其中露天开采部分可采资源量为 324 万 t，地采部分可采资源量为 24493 万 t。本工程首采区为 KT1 矿体 3720m 以上部分，可采储量 17705 万 t，地采区域可采资源量为 17381 万 t，按 1250 万 t/a 的开采规模，地采部分服务年限为 22 年。地采采用自然崩落法开采。

本工程尾矿库布设在格咱河西岸的玉朗佩沟道，距矿山直线距离约 20km，该沟道汇水面积 5.881km²，占地面积 400.8hm²。尾矿库初期坝顶标高 3370m，堆积坝顶标高 3480m，总坝高 180m，总库容 2.52 亿 m³，属二等库，服务年限为 22 年。

普朗铜矿一期采选工程由露天采矿场区、工业场地区、废石场区、尾矿库区、弃渣场区、办公生活区、矿山内部联络道路区、水源及供排水管线和辅助设施区等 9 个大的部分组成。根据《水土保持方案》，本项目占地类型有主要为有林地、草地、交通运输用地、建设用地、裸地和水域。项目建设和生产总占地为 289.69hm²，其中永久占地 269.10hm²，临时占地 20.59hm²。占地类型及面积为林地 166.55hm²，草地 73.84hm²，交通运输用地 17.62hm²，建设用地 10.00hm²，裸地 21.03hm²，水域 0.65hm²。本工程总占地 289.69hm²，其中建设期占地面积为 152.65hm²，运行期占地面积为 137.04hm²，运行期占地全部为尾矿库堆矿占压的面积。

根据实际竣工资料，本项目实际占地面积为 269.17hm²，其中基建期建设区占地面积为 132.13hm²，运行期占地面积为 137.04hm²，运行期占地全部为尾矿库堆矿占压的面积。

为了更好的贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》，云南迪庆有色金属有限责任公司于 2011 年 8 月委托昆明有色冶金设计研究院股份公司编制本工程水土保持方

案。受委托后，我公司成立专项工作组，进行了实地踏勘，对建设过程中可能引起水土流失的重点部位进行了详细调查，在仔细分析主体工程设计资料的基础上认真编写本方案报告书，最终完成了《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书》（送审稿）。并与 2012 年 3 月 13~14 日通过水利部水土保持监测中心组织的技术审查，会后我单位根据与会专家和领导提出的意见进行了认真的修改，最终完成《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书》报批稿。

2012 年 9 月 5 日，中华人民共和国水利部以“水保函〔2012〕247 号”文对本项目水保方案进行批复。

为确保水土保持工程有序进行，确保工程建设中水土保持措施的落实，建设单位委托甘肃蓝野建设监理有限公司对本工程（含水土保持工程）进行监理。接收监理委托后，监理单位于 2015 年 1 月成立工程项目监理部进入现场开展监理工作。根据《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书（报批稿）》要求及设计文件、施工图等为依据，对施工及运行期过程中出现的水土保持问题及时提出意见和建议，使水土保持方案中的工程措施、植物措施和临时措施得到顺利实施。

按照《水土保持监测技术规程》（SL 277-2002）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）及《云南省开发建设项目水土保持生态环境监测管理暂行办法》（云南省水利厅第 7 号公告，2006 年 11 月 10 日）的相关规定，结合实际情况，为使本工程按照相关要求落实水土保持措施，通过水土保持设施验收，监测单位 2016 年 10 月组建了监测项目部开展水土保持监测工作。

2019 年 9 月，建设单位组织施工、监理等单位对水土保持设施的分部工程和单位工程进行了自查初验。根据 SL336-2006 和国家相关标准的规定，认真查阅了水土保持设施相关档案、图纸等资料，并认真进行现场查验。

截至目前，在工程建设过程中，严格落实了水保方案设计水保措施，对建设过程中产生的水土流失进行了有效防治。项目区绿化植被生长发育正常，覆盖度高，较好的发挥了绿化美化和水土保持效益，后期管护责任落实，满足水土保持设施竣工验收条件。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目地理位置及交通情况

普朗铜矿一期采选工程位于迪庆藏族自治州香格里拉市格咱乡普朗, 214 国道及其支线中甸—乡城滇川公路呈近南北向从矿区西侧通过。普朗铜矿矿区有对外联络道路与格咱与中甸—乡城公路相连通, 矿区到香格里拉市城公路距离约 72km, 到昆明约 780km, 交通较为便利。但由于海拔高, 冬季由于受大雪封山自然因素的影响, 交通将中断, 每年仅能保证约 9 个月交通正常通行。项目区地理位置图详见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

项目名称: 云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程;

项目建设地点: 迪庆藏族自治州香格里拉市格咱乡;

项目建设单位: 云南迪庆有色金属有限责任公司;

项目建设性质: 建设生产类项目(新建);

建筑规模: 1250 万 t/a 采选工程;

建设工期: 项目总工期 50 个月, 即 2014 年 9 月~2018 年 10 月;

工程总投资: 项目总投资 64.92 亿元, 其中土建投资约为 24.97 亿元。

表 1-1 主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注	
一	地质资源及储量				
1	地质资源量(331+332+333)				
	矿区累计探获资源量(工业矿)	万 t	122604.65		
2	设计利用可采资源量	万 t	24817		
	平均品位: Cu	%	0.471		
3	设计采出资源量	万 t	24594		
	平均品位: Cu	%	0.65		
4	矿石物理参数				
	矿石体积密度	t/m ³	2.68		
	围岩体积密度	t/m ³	2.42		
5	开采的贫化率	%	5		
6	开采的损失率	%	5		
二	采矿				
1	开采方式		露采+地采	(露采取消)	
2	采矿方法		地采选用自然崩落法		
3	开拓方式	井下开采	平硐开拓		
4	开采范围	井下开采	3720m 以上和 3720m 以下		
5	矿山生产能力:	井下开采	万 t/a	1250	466.42 万 m ³
6	矿山基建时间	井下开采	月	50	2014 年 9 月 ~ 2018 年 10 月
7	矿山服务年限		年	22	
8	达到设计规模年限		年	17	
三	选矿				
1	处理原矿能力		万 t/a	1250	
2	尾矿排放量		万 t/a	1230.57	达产年
3	尾矿库有效库容		亿 m ³	2.52	
4	尾矿库服务年限		a	22	
四	项目总投资		亿元	64.92	
	土建投资		亿元	24.97	

1.1.3 项目投资

云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程由云南迪庆有色金属有限责任公司投资建设,项目总投资 61.39 亿元,其中土建投资约为 22.99 亿元。

1.1.4 矿区范围及矿山资源量

(1) 矿区范围

根据《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书(报批稿)》(以下简称《水土保持方案》),矿区范围南起独哥,北止玛塔决岗,南北长 6km;东起

虫多岗曲，西至玛塔决岗，东西宽 5km，矿区面积 30km²，共有 7 个矿体，其中 KT1 资源储量最大，另有 6 个小矿体，KT2~KT7 分布在 KT1 周边，本次设计只对 KT1 矿体进行开采。

(2) 矿山资源储量、首采区和开采年限

本次设计的开采范围为 KT1 矿体 11~20 线之间的矿体，设计可采资源总量为 24817 万 t，其中露天开采部分可采资源量为 324 万 t，地采部分可采资源量为 24493 万 t。

本工程首采区为 KT1 矿体 3720m 以上部分，可采储量 17705 万 t，地采区域可采资源量为 17381 万 t，按 1250 万 t/a 的开采规模，地采部分服务年限为 22 年。

地采采用自然崩落法开采，根据 1250 万 t/a 的生产规模，可开采 22a，达产年为 17a。

(3) 本工程与“三江并流”的关系

根据 2010 年取世界文化遗产委员会关于本项目不在的世界文化遗产保护区的查询文件，本项目不在世界文化遗产保护区范围内。同时，根据 2012 年 6 月获得中华人民共和国住房和城乡建设部批准的《云南省“三江并流”风景名胜区总体规划 2005--2020》，本项目也不在“三江并流”风景名胜区区域内。

1.1.4 项目组成及布置

根据《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称《水土保持方案》），普朗铜矿一期采选工程由露天采矿场区、工业场地区、废石场区、尾矿库区、弃渣场区、办公生活区、矿山内部联络道路区、水源及供排水管线和辅助设施区等 9 个大的部分组成。

(1) 露天采矿场

露天采矿场位于 2#露天溜井西北部，露天开采境界上口尺寸为 310m × 220m。为一山坡露天矿，东、北、西三面地势相对较高，最终开采最高标高约 4040m，底部标高为 3900m，目前尚未扰动。主体工程在露天采矿场上部和采矿平台内部布设了截排水沟，以排导坡面来水。

根据已批复的水保方案，设计露天采矿场，主体工程后期进行优化设计，取消露天采场。主体工程在周边布设了截排水沟，以排导坡面来水。

(2) 工业场地

工业场地包括地采工业场地、选矿工业场地和坑口工业场地。

①地采工业场地

地采工业场地总占地 4.34hm²，位于露采工业场地的西南侧，3660m 平硐出口处，目前已有部分场地因堆弃探矿产生的探渣而基本平整。场地建设内容主要包括采矿车间、采矿区高位水池、地采修理车间和机修仓库、地采机修仓库、3660m 平硐口、坑口服务楼、采矿锅炉房、准轨电机车矿车维修车间、空压机房、35/6kV 变电所、木材加工间、混凝土制备站等设施。

其中采矿车间、生活高位水池位于地采工业场地东面山坡上，标高约为 3780m；地采修理车间和机修仓库和地采机修仓库位于地采工业场地北面山坡，标高约为 3673.50m；其他设施位于地采工业场南面，标高约为 3661m 左右。

地采工业场地大部分利用探矿和基建期坑内废石填筑而成，3660m 运输平硐采用准轨铁路运输，在地采工业场地南部，设计了 2 条修车线，1 条停车线，1 条卸车线，线路总长 600m。

②选矿工业场地

选矿工业场地总占地 15.48hm²，地处地采工业场地北面、松诺永河谷东岸缓坡上，选矿工业场地自东向西依次布置 3540 原矿运输平硐坑口、带式输送机通廊、粗矿仓、总降压变点所、选厂机修车间、顽石破碎站、磨浮厂房、药剂储藏室、化验车间、铜精矿浓密机、尾矿浓密机、尾矿浓缩 1#尾矿泵站、铜精矿过滤厂房、铜钼分选及脱水厂房、铜钼分选浓密机、选厂办公室、场区雨水收集站等设施。

场地分台阶式布置，中间采用了挡土墙支挡，以满足厂房间通道宽度与管网布置的用地需要。场区大体可以分 6 个台阶，采用缓坡布置。其中 3540 原矿运输平硐坑口场地标高为 3540m；带式输送机通廊、粗矿仓、顽石破碎站、总降压变点所、选厂机修车间等台阶标高在 3480m~3510m 之间；磨浮厂房、药剂储藏室、化验车间台阶标高在 3490m~3500m 之间；铜精矿浓密机、尾矿浓密机台阶标高在 3480m；尾矿浓缩 1#尾矿泵站和回水泵站台阶标高为 3475m；铜精矿过滤厂房、铜钼分选及脱水厂房、铜钼分选浓密机、选厂办公室、场区雨水收集站等台阶标高在 3470m 左右。

主体工程在该区东边开挖边坡上部布设了浆砌石截洪沟,在场地内布设了排水沟,场外坡面来水通过排水沟排入下游沟道,场地内产生的汇水通过排水沟汇集至雨水收集池。

③坑口工业场地

本工程主要建设有 3540 原矿胶带运输平硐、3600 回风平硐、3660 有轨运输平硐、3700 回风平硐、3720 无轨平硐、3850 进风平硐。其中 3540 原矿胶带运输平硐的一个坑口布设在选矿工业场地内, 3660 有轨运输平硐坑口布设在地采工业场地内, 故坑口工业场地主要包括 3540 原矿胶带运输平硐的另外两个坑口、3600 回风平硐、3700 回风平硐、3720 无轨平硐、3850 进风平硐坑口 4 处坑口。坑口工业场地累计占地 1.59hm²。

3540 原矿胶带运输平硐的另外两个坑口位于矿部办公区东北面, 美宰永两岸。主要为原矿运输胶带跨越美宰永时, 两岸一出一进的两个坑口, 因跨度较小, 故考虑为一个坑口工业场地, 布设有维修车间和支护措施。

3600 回风平硐坑口工业场地位于矿部办公区东北面, 美宰永东岸, 3540 原矿胶带运输平硐一出坑口的上部, 布设有维修车间、通风设施和支护措施。

3700 回风平硐坑口工业场地位于矿部办公区东北面, 美宰永东岸, 3600 回风平硐坑口东北面山坡上。布设有维修车间、通风设施和支护措施。

3720 无轨平硐坑口工业场地位于地采工业场地北边山坡, 2#道路的路边, 场地内布设有预热设施、维修车间、值班室等设施。

3850 进风平硐坑口工业场地位于露采工业场地南侧, 2#道路的路边, 场地内布设有预热设施、供风设施等设施。南回风井位于 2#道路北侧, 场地内布设值班室和井口设备室。

(3) 办公生活区

办公生活区包括矿部办公区、矿部生活区和职工康复中心。

①矿部办公区

矿部办公区位于松诺永与美宰永汇流处三角地带, 选矿工业场地南侧, 占地 8.38hm², 其中本次建设用地 3.64hm², 预留后期发展建设用地 4.70hm²。本次建设区域主要为矿部办公区的北部, 自西向东依次布设有值班综合楼、职工食堂、招待所、矿部单身宿舍、锅炉房、消防站、生活污水处理站等。矿部办公区的南

部作为预留用地，用于今后开发建设矿山旅游设施。场内交通道路布设于场地西边，连接 3#道路和对外联络道路。

矿部办公区本次建设的区域自西向东基本分两台布设，值班综合楼、职工食堂和招待所场地标高在 3404m ~ 3406m 之间，中间采用植被绿化放坡。矿部单身宿舍、锅炉房、消防站、生活污水处理站场地标高为 3408m 之间，两台阶间采用浆砌石挡墙支护。矿部办公区预留用地本次只进行景观绿化，同时临时堆存各场地剥离的表土。

② 矿部生活区

矿部生活区位于选矿工业场地南侧，松诺永东岸，与选矿工业场地相接，呈带状，占地 4.49hm²，其与矿部办公区之间有 3#道路相连接。场区自北向南依次布设有招待所、锅炉房和职工宿舍，场内交通道路布设在场地西边，与选矿厂内部交通道路和 3#道路相连接。

场内自北向南标高依次呈递减趋势，场地标高在 3440m ~ 3462m 之间，场内交通道路与部分建构筑物间存在一定的分台，中间采用浆砌石挡墙支护。

③ 职工康复中心

职工康复中心布置在距生活区直线距离 72km 附近的松园绿色工业片区内，占地 6hm²。主要设施包括食堂、宿舍、锅炉房、活动中心以及相配套的室外体育场地。海拔较低，标高 1800m 左右，目前还处于规划设计阶段。

(4) 废石场规划

① 东部废石场规划

东废石场为露天采矿场排废而设，故选址紧邻露采工业场地，露天采矿场下方的南部的冲沟内，占地面积约 3.46hm²。废石堆底部标高 3800m，最终标高按 3890m 计，堆高 90m，分 3 个平台堆弃，平台高 30m，平台宽 10m，废石安息角按 38° 计算。沿废石场平台外侧设置 3m 高安全护堤，马道平台平台设反向坡，设计库容 60 万 m³。

由于露天采场取消设计，故东废石场未堆存弃渣。

② 南部废石场规划

南废石场位于矿山南主沟 3660m 坑口下方，坑口工业场地的南面，占地面积约 5.5hm²。其顶部与坑口工业场地持平，标高为 3660m，底部标高为 3530m，

堆高 130m, 分 4 个平台堆弃, 第一平台高 40m, 其余平台高 30m, 平台宽 10m, 废石安息角按 38° 计算。沿废石场平台外侧设置 3m 高安全护堤, 马道平台平台设反向坡, 设计库容 260 万 m^3 。

基建期南部废石场需堆弃井巷工程掘进产生的 38.36 万 m^3 土石方, 炸药库建设产生的 2.51 万 m^3 土石方。运行期需堆弃井下开采产生的 120 万 m^3 , 累计堆弃土石方 160.87 万 m^3 , 折合松方 201.09 万 m^3 (松方系数 1.25)。南部废石场服务年限为 22 年, 其满足废石堆弃要求。矿山运行至第 5 年结束时, 井下开采共产生土石方 27.27 万 m^3 , 故本方案运行 5 年结束时南部废石场共堆弃土石方 68.14 万 m^3 , 折合松方 85.18 万 m^3 (松方系数 1.25), 堆弃的土石方占地 1.98 hm^2 。因其需继续堆弃土石方, 故无需实施植被绿化措施。

南废石场采用准轨铁路运输, 从 3660m 运输平硐运出。采用 10t 电机车牵引 1 辆 16 m^3 梭式矿车运输, 液压自卸废石, 100t 推土机推排。在废石堆至足够面积时, 废石场排废铁路进行拨道作业, 根据作业需要增铺股道。

③ 1#西废石场规划

根据主体工程设计, 1#西废石场位于矿部办公区东南边, 美宰永南岸、5#道路北边路边, 为缓坡型弃渣场, 占地 1.13 hm^2 , 主要堆弃探矿和 3540m、3600m 平硐井下掘进产生的土石方。最终标高按 3420m 计, 底部标高按 3390 计, 设计库容 14 万 m^3 。1#西废石场实际堆弃土石方量 10.36 万 m^3 , 折合松方 12.95 万 m^3 (松方系数 1.25)。1#西废石场服务年限为 2 年, 其满足废石堆弃要求。

1#西废石场临近美宰永, 其下部采用浆砌石拦渣挡护。在基建期结束后, 主体工程设计对 1#废石场采用植被恢复。

④ 2#西废石场规划

2#西废石场位于矿部办公区的西南面, 松诺永东岸, 2#道路西面路边, 为缓坡型废石场, 主要堆弃基建期选矿工业场地、矿部生活区和井下掘进等区域在建设过程中产生的多余土石方, 占地 2.16 hm^2 , 最终标高按 3420m 计, 最低标高 3370m, 分两台布设, 台高 25m, 设计库容 36 万 m^3 , 2#西废石场实际堆弃土石方量 26.67 万 m^3 , 折合松方 33.34 万 m^3 (松方系数 1.25)。2#西废石场服务年限为 2 年, 其满足废石堆弃要求。

2#废石场临近松诺永, 其下部采用浆砌石拦渣墙挡护。在基建期结束后, 主

体工程设计对 2#废石场采用植被恢复。

方案规划设计的 2#西废石场现阶段未使用，故 2#西废石场未堆存弃渣。

(5) 尾矿库区

尾矿库区主要有尾矿库、回水设施和尾矿库输送及回水管道等组成，但因本工程尾矿库输送及回水管道相对较长，约 33km，在距选矿工业场地 8.6km 处需开挖隧道，长约 2.8km，为堆弃隧道开挖产生的土石方，需布设两处弃渣场，即 1#、2#弃渣场。

① 尾矿库设计

根据尾矿库专项设计，本工程尾矿库布设在格咱河西岸的玉朗佩沟道，距矿山直线距离约 20km，该沟道汇水面积 5.881km²，占地面积 400.8hm²。从库型上看，该尾矿库属于狭长型尾矿库，尾矿库从初期坝坝址到库尾约有 4km，只有一个主沟，没有支沟。尾矿库两岸山脊线之间的宽度约在 1.8~2.0km 之间，标高大多都在 3480~3560m 之间，尾矿库走向为西北-东南走向。尾矿库初期坝顶标高 3370m，堆积坝顶标高 3480m，总坝高 180m，总库容 2.52 亿 m³，属二等库，服务年限为 22 年。

尾矿库内植被覆盖好，未发现不良地质现象。库区沟底部分有高山草甸，零星分布高山灌木丛。两侧山体为高山山林区，山林密布；库区内无农田，库区内有当地藏民夏季放牧的牧场及简易房屋。地势开阔平坦，地势平缓。

尾矿库采用中线式堆坝方案，即将尾矿送至尾矿坝坝顶，经旋流器分级后用粗尾砂筑坝。此方案优点是坝体稳定性、抗震性好，但是需要有足够的粗砂量筑坝。根据主体工程核算筑坝的粗砂用量及尾矿的粗砂产率，可以满足本用中线式堆坝的要求。

矿山服务期结束时，尾矿库入库尾矿为 2.41 亿 m³，所需库容为 1.86 亿 m³。运行至第 5 年结束时，所需总有效库容为 3624.2 万 m³，坝顶标高为 3398m，堆坝高 98m，尾矿库占地 159.02m²。

② 尾矿坝设计

初期坝：

尾矿坝由初期坝、排渗设施、拦砂坝、截渗坝和后期坝组成，初期坝高按容纳生产初期的尾矿量、回水澄清距离、冰下放矿、排洪安全、初期堆坝工作条件

等因素确定，初期坝顶标高确定为 3370m，坝高 70m，设计库容 2193.10 万 m³，有效库容 1126.96 万 m³，可满足投产初期二年的尾矿堆存需要。

初期坝设于玉朗佩沟中段，坝址处地形相对狭窄，下卧岩层为砂岩区。考虑到尾矿库建成后初期尽可能的早回水，初期坝坝型采用不透水坝，筑坝材料采用土石混合料。坝基标高为 3300m，最大坝高 70m，坝轴线长 310m。坝体内、外边坡坡比均为 1:2，设计坝顶宽度为 10m，上游坝坡采用膨润土毯防渗。

拦砂坝:

拦砂坝设在距初期坝下游 570m 处，坝型为碾压堆石坝，坝顶标高 3290m，坝高 11m，轴线长 210m，顶宽 5m，上、下游坡比均 1:2，下游设干砌石护坡。主要拦截后期坝在建设过程中产生的土石方。

后期坝:

尾矿库后期坝采用中线法堆坝，后期坝最终标高 3480m，堆高 180m，最终坝坡按 1:3.5 设计。尾矿库后期坝采用尾矿粗砂进行堆坝，根据尾矿库专项设计，粗砂产率满足筑坝要求。

截渗坝及渗水回收泵站:

在拦砂坝下游布设 1 座截渗坝，坝高 4m，坝轴线长 80m，坝顶宽 2m，采用混凝土重力坝，砼用量 1820m³。坝下采用帷幕灌浆，帷幕灌浆长度 80m，宽度 4m。尾矿库的尾水汇集在截渗坝内，采用高压泵扬至尾矿稀释池。截渗坝的设计标准抵御为 200 年一遇的洪水。

截渗坝附近设渗水回收泵站，除第 1 年把渗水返回到库内外，其余生产年份的渗水打到尾矿稀释池作为尾矿稀释用水。渗水回收泵站尺寸为:长×宽×高=18×6×6m，设 DN200 钢管 1 条，长 1200m。

③尾矿排放

尾矿输送到坝前用旋流器分级，分级出的粗尾砂排往下游筑坝，溢流细尾砂排往库内。

④回水设施区

回水设施区主要为回水泵站、物资仓库、尾矿库值班室等，占地 3.60hm²，设在排洪隧洞的出口附近的山坡上，场地标高在 3270~3285m 之间，分平台布置，各平台间采用绿化放坡。

库内澄清水通过尾矿库排水设施引至回水泵站附近的集水池，经再次沉砂后，用泵加压至地表水处理站尾矿回水高位水池，供选厂使用。

⑤尾矿库排洪

根据尾矿库专项设计，尾矿库初期为三等尾矿库，中、后期为二等尾矿库。设计采用的防洪标准为规范规定标准的上限值。由于该尾矿库库型条件好，调洪库容大，设计按最不利考虑。项目所在地区属于滇西北特少暴雨区，尾矿库汇水面积相对较小，暴雨洪水计算结果显示尾矿库所在流域设计洪峰流量以及洪水总量均不大。故尾矿库排洪系统采用泄洪流量较小但便于操作的斜槽-隧洞式排洪系统。

为满足不同标高时的澄清距离并减小盖板荷载，斜槽分两级设置。1号斜槽的使用标高为 3320m~3402m，长 208m，与排洪支洞连接；2号斜槽的使用标高为 3400m~3480m，长 225m，通过竖井与排洪隧洞连接。进水斜槽沿山坡设置，为双格钢筋混凝土结构，单格宽 1m，深 1.5m，顶部设活动盖板，活动盖板采用条形盖板，根据防洪要求和回水要求逐块封堵斜槽。1号斜槽使用完毕后在斜槽与泄洪支洞连接处封堵，开始使用 2号斜槽，直到尾矿库服务期满。

排洪隧洞出口设在尾矿库的左侧山脊线外侧，回水设施区回水泵站北边山坡，隧洞出口接明渠和消力池。排洪隧洞总长 2710m。隧洞断面为圆拱直墙式，净宽 1.8m，最大洞高 2.1m。

(6) 弃渣场

① 1#弃渣场

1#弃渣场布设在尾矿库输送和回水管道开挖隧洞出口处附近的冲沟内，为缓坡型弃渣场，占地 1.41hm²，顶部标高 3830m，堆高 10m，设计库容 4.23 万 m³，底部采用浆砌石拦渣墙挡护。

尾矿输送管道和回水管道隧道开挖产生废弃土石方 6.46 万 m³，考虑隧道施工为两端同时进行，产生的土石方一边各一半的原则，1#弃渣场需堆弃土石方 3.23 万 m³，设计库容满足堆弃要求，且有一定的富裕。

② 2#弃渣场

2#弃渣场布设在尾矿库输送和回水管道开挖隧洞入口处附近的冲沟内，为沟谷型弃渣场，占地 1.21hm²，顶部标高 3830m，堆高 15m，设计容积 5 万 m³，底

部采用浆砌石拦渣坝挡护。2#弃渣场需堆弃土石方 3.23 万 m³，设计库容满足堆弃要求，且有一定的富裕。

现阶段方案规划设计的 1#、2#两个弃渣场均未使用，尾矿库输送和回水管道开挖隧洞所产生的弃渣全部运至尾矿库堆存。

(7) 矿山内部联络道路区

本工程地面运输道路包括两部分，即对外联络道路和场内运输道路。外联络道路设计为四级路面，长约 44km，单独立项，由当地政府建设，其工程建设不包含在本工程内。

场内运输道路主要为连接采场、选厂、矿部办公区和取水设施等场地之间的道路。主要分为 5 段，即 1#~5#道路，详见下图。

编号		道路名称	长 (km)	路面宽 (m)	路基宽 (m)	备注
1#	场内 联络 道路	露采工业场地至露天采矿场	1.82	6	8	新修
2#		对外联络道路终点至露采工业场地	8.0	6	8	已建成
3#		矿部办公区至矿部生活区	0.28	6	8	新修
4#		选厂至取水水源地	2.45	6	8	新修
5#		对外联络道路终点至 3700m 回风平 铜坑口工业场地	2.65	6	8	新修
		尾矿输送管道维修道路	8.6	4.5	6	沿用原有道路
		对外联络道路	44	6	8	已建、单独立项

(8) 水源及供水管线区

供水设施区包括水源及高位水池、供水管线、采场排水管线、回水管线与尾矿输送管线。

① 水源及高位水池

该区包括水源及供水管线区、总高位水池、地表水处理站、井下排水处理站和生活高位水池。

水源及供水管线区位于松诺永溪沟，包括取水坝，值班化验室、沉砂池和水池等组成，占地 2.93hm²。取水坝采用溢流坝形式，布设在松诺永溪流上，坝顶标高 3571.50m。在取水坝东岸设取水井，取水井深 3m，井底标高为 3568m，下方布设一浆砌石引水沟，由坝区向取水井引水。值班化验室、沉砂池和水池布设在场区东面的缓坡地，场地标高 3571.00m。河水通过 DN800 引水管进入沉砂池，经沉淀处理后的河水通过 DN700 钢管自流至总高位水池。

总高位水池池底标高 3559m，位于水源及供水管线区南边、4#道路东侧路边，

占地 0.35hm^2 ，容积 4000m^3 。自流至总高位水池的河水再通过 DN600 钢管自流至地表水处理站。

地表水处理站位于总高位水池南边，4#道路东侧路边，占地 1.10hm^2 ，包括选厂生产高位水池、选厂生活高位水池、生活水净化站池和尾矿回水池。池底标高在 $3528\text{m} \sim 3542\text{m}$ 之间。地表水处理站净化处理后的河水通过 DN500 钢管自流至选厂，同时水泵将净化后的河水通过 DN350 输送至采矿生产高位水池。

井下涌水处理站位于地表水处理站和选厂中间，4#道路东侧路边。主要处理坑内涌水，占地 0.24hm^2 ，场地标高 3515m 。经 3540 胶带运输平硐自流至井下涌水处理站，经净化处理后的涌水扬至地表水处理站，供选厂用水。

生活高位水池主要为矿部职工生活用水，位于矿部办公区东边的山坡上，占地 0.12hm^2 ，场地标高 3528m 。其供水主要是通过 DN100 钢管将净化后的河水从地表水处理站扬至生活高位水池。

② 供水管线

供水管线主要是将河水从水源及供水管线区输送至总高位水池、地表水处理站、生活高位水池和采矿区高位水池等区域的供水管道。其中水源及供水管线区至总高位水池供水管为 1#供水管，采用 DN800 钢管，长 700m ，沿 4#道路埋设，扰动土地面积为 0.67hm^2 。

总高位水池至地表水处理站供水管为 2#供水管，采用 DN600 钢管，长 800m ，沿 4#道路埋设。

地表水处理站至选厂为 3#供水管，供水管采用 DN500 钢管，长 1.5km ，沿 4#道路埋设。

地表水处理站至生活高位水池为 4#供水管，供水管采用 DN100 钢管，长 3km ，沿 4#道路埋设至选厂，穿越选厂和生活区后上山至生活高位水池。其中沿 4#道路、经选矿工业场地、生活区埋设长度有 2.7km ，扰动土地面积考虑在 3#供水管范围内、选矿工业场地和生活区占地内，因此 4#供水管线只考虑其单独埋设的 0.3km 占地。

地表水处理站至采矿高位水池供水管为 5#供水管，采用 DN350 钢管，长 7.5km ，沿 4#道路埋设至选厂，经 3540m 胶带平硐、电梯井、 3660m 平硐，出 3660m 平硐后沿 2#道路埋设至采矿高位水池。其中沿 4#道路、经选矿工业场地、

生活区埋设长度有 2.7km，扰动土地面积考虑在 3#供水管范围内、选矿工业场地占地内，平硐走线中不考虑占地，因此 5#道路只考虑出 3660 平硐后沿 2#道路埋设 1.3km 占地。

③采场排水管线

采场排水管线主要为地采井下涌水排水管线，采用 DN500 的钢管，长 7.5km，沿 3540 胶带运输平硐敷设至平硐口选矿工业场地，再沿 4#道路埋设至井下涌水处理站，经处理后的涌水通过管道沿 4#道路埋设至地表水处理站的选矿高位水池。采场排水管线扰动土地面积主要为 3540 胶带运输平硐口至井下涌水处理站和处理站至选厂高位水池段，累计长度为 4.7km，累计占地 0.47hm²。

④回水管线与尾矿输送管线

回水及尾矿输送管线一起铺设，总长度为 33km，在线路中间位置距离选矿厂 8.6km 需要翻越一条山岭，主体工程设计采用隧洞穿越，隧洞进口标高 3810m，出口处标高为 3800m。

开挖的隧洞长 2.8km，隧道掘进净断面 22.12m²。开挖产生废弃土石方 6.46 万 m³。其余 31.2km 按埋地考虑，埋地的管道采用三层 PE 做外防腐。管道区埋地管槽开挖破坏地表宽 1.5m，管道铺设扰动地表宽 5~20m，占地 18.21hm²。

(9) 辅助设施区

辅助设施区包括精矿转运站、物资仓库、炸药库区、地磅房等。

①精矿转运站

精矿转运站位于规划的香格里拉火车南站附近，预计占地 4.00hm²。布设有值班室、月台和仓库等设施。

②物资仓库

物资仓库位于选矿工业场地西边，对外联络道路路边，与选厂隔河相望，主要存储选厂运行所需药品和矿山开始所需药品，占地 1.45hm²，场地标高为 3480m。

③炸药库区

炸药库位于露天工业场地和地采工业场地中间，2#道路南侧山坡上，距露天矿堑沟口公路距离约 3km，需修建 460m 场内道路与 2#道路相接。炸药库只贮存炸药，不进行炸药加工，炸药贮存量 140t，满足矿山正常生产 1 个月的用量；

起爆材料满足矿山正常生产 3 个月的用药量。

炸药库占地面积约 5.23hm²，其中本次建设扰动区域面积为 2.85hm²，其余 2.38hm² 进行撒草绿化。本次建设扰动的区域除布设有炸药库房（乳化炸药库、硝酸类炸药库、导爆索库、雷管库）外，还有管理及保卫室、岗楼、实体围墙、消防水池等安全设施。其中炸药库房布设在场区的南部山坡，场地标高约为 3743m。保卫室布设在场内到与 2#道路的接口附近，岗楼、消防水池布设在场区的东北面山坡上，场地标高约为 3784m。以上设施均布设在实体围墙内。

④地磅房

地磅房位于选矿工业场地西南侧，对外联络道路路边，与矿工业场地隔河相望，场地布设有 80t 电子衡、值班室等设施，占地 0.23hm²，场地设计标高 3467m。

1.1.5 施工组织及工期

（1）施工组织

①施工材料来源

本工程项目区内石料资源丰富，工程建设所需石料可直接利用井巷掘进产生的废石，不再单独设置石料场。

其他工程建设所需其他材料可在当地具有合法经营权的厂家或销售部购买。

②施工营地

因工程建设需要，在项目建设范围之内搭建活动式施工营地，营地使用完毕可拆除重复利用。根据现场踏勘，矿山在矿部办公生活区位置已修建了简易工棚，在露采工业场地和地采工业场地已有部分场地平整，且已搭建了临时看守工棚，以上场地和设施在矿山建设期间可作为矿山施工营地继续使用。如建设需要增建施工工棚，可在矿部办公区预留用地中建设，无需另行整地。尾矿库建设施工营地可修建在回水设施区，无需另行整地。尾矿输送和回水管道铺设流动性较大，只在其防治责任范围内搭建看守材料的建议工棚，管道铺设结束和拆除。

③施工用电、给排水和道路

矿区已有地方电力部门建设的 110kV 供电线路，工程施工用电只需降压后即可使用。

项目区有松诺永、美宰永溪沟从区内穿过，可以满足矿山建设用水需求。施工产生的废水含泥沙较高，经沉淀后回收利用。

矿山对外联络道路目前已在建设当中，矿山内部联络道路 2#道路目前已基本建成，可以满足大型机械运输要求，其他区域建设使用现有的土路。

尾矿库管道铺设和隧道建设所需用水可用运水车供水，利用现有道路进行材料运输。

(2) 工程施工工期

经调查，云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程实际建设期为 2014 年 9 月~2018 年 10 月，总工期为 50 个月。截至目前，工程已全部建设完工，项目区被建筑物、硬化道路和景观绿化所覆盖。

1.1.6 土石方情况

根据查阅业主提供竣工资料，云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程在实际建设过程中开挖土石方总量为 93.10 万 m^3 （表土剥离 14.30 万 m^3 、土石方 78.80 万 m^3 ），回填利用 63.44 万 m^3 （土石方 59.40 万 m^3 、绿化覆土 4.04 万 m^3 ），产生的弃渣 19.40 万 m^3 全部堆存于废石场。剥离表土 14.30 万 m^3 ，其中 4.04 万 m^3 用于建设期的绿化覆土，其余 10.26 万 m^3 堆存于弃土场的表土用于尾矿库运行期堆积坝和运行期末的绿化覆土。

工程基建期实际弃土弃渣情况详见表 1-2。

表 1-2 工程基建期实际土石方情况表

时段	项目区	挖方 (m ³)			回填利用 (m ³)			调入 (m ³)		调出 (m ³)		外借 (m ³)		废弃 (m ³)	
		小计	土石方	表土剥离	小计	场地回填	覆土	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建设 期	露天开采区														
	工业场地	30.56	29.70	0.86	11.16	10.30	0.86							19.40	废石场堆存
	废石场区	2.03	1.56	0.47	2.03	1.56	0.47								
	尾矿库区	36.80	26.54	10.26	26.54	26.54				10.26	弃土场				
	弃渣场区														
	办公生活区	1.48	0.80	0.68	1.48	0.80	0.68								
	道路区	7.71	6.47	1.24	7.71	6.47	1.24								
	水源及管线区	12.88	12.53	0.35	12.88	12.53	0.35								
	辅助设施区	1.64	1.20	0.44	1.64	1.20	0.44								
合计	93.10	78.80	14.30	63.44	59.40	4.04			10.26					19.40	

注：1、各种土石方均为自然方量；

2、土石方平衡计算公式为：开挖+调入+外借=回填+调出+废弃。

1.1.7 征占地情况

根据《水土保持方案》，本项目占地类型有主要为有林地、草地、交通运输用地、建设用地、裸地和水域。项目建设和生产总占地为 289.69hm²，其中永久占地 269.10hm²，临时占地 20.59hm²。占地类型及面积为林地 166.55hm²，草地 73.84hm²，交通运输用地 17.62hm²，建设用地 10.00hm²，裸地 21.03hm²，水域 0.65hm²。本工程总占地 289.69hm²，其中建设期占地面积为 152.65hm²，运行期占地面积为 137.04hm²，运行期占地全部为尾矿库堆矿占压的面积。

根据实际竣工资料，本项目实际占地面积为 269.17hm²，其中基建期建设区占地面积为 132.13hm²，运行期占地面积为 137.04hm²，运行期占地全部为尾矿库堆矿占压的面积。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程位于高寒山区，矿区区域内无居民居住，尾矿库区域内也无居民居住，有牧民搭建的放牧用小木屋。尾矿坝下游 2.6km 处有一居民点，约有 60 户人家。但距离尾矿库较远，在安全许可范围内，故不考虑搬迁。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

香格里拉全境山高坡陡，峡长谷深，地形地貌复杂。由于县境地处横断山脉腹地，决定了其特点为“峰峦重叠起伏，峡谷急流纵横”。项目区位于横断山脉中南段，哈巴雪山北延的雪线以上，属高山峡谷区，为青藏雪域高原南缘部分，地势总体较高，局部地段险峻，形成悬崖陡壁。矿区属高山深切割地貌，海拔在 3400~4050m 之间。

1.2.1.2 地质与地震

矿区位于中甸陆块格咱晚三叠系岛弧，区内主要出露三叠系上统图姆沟组（T3t）、曲嘎寺组（T3q）地层，与火山岩同源的侵入体，地表仅有零散的闪长

玢岩岩墙和石英二长斑岩岩枝出露。

根据地质报告，项目区无不良地质情况。矿区位于北西—南东向展布的红山复背斜西翼，矿区范围内总体呈单斜构造层，矿区构造较简单，以断裂构造为主。根据断裂的空间展布及性质、形成的先后顺序等可划分为两组：

(1) 北西向断层

根据区域地质资料结合矿区资料，北西向断层组为成矿前期构造，与区内岩浆岩、矿体、蚀变矿化带等关系密切，是本区主要导矿、配矿及容矿构造。另外该组构造具多期活动性，所以局部对矿体造成破坏，但断距小。

(2) 北东向断层

该组断层不甚发育，矿区内仅有 F11、F14 两条，规模较小，断面南倾，倾角 70° — 80° ，北盘地层东移，南盘地层西移，错距约 50—60m，属平移正断层。发育断层破碎带宽 1—2m，旁侧岩石具较强的糜棱岩化和碎裂岩化，为成矿期后构造。

按《中国建筑抗震设计规范》中地震烈度区划分，项目区建筑物抗震设防烈度为 VII 度，设计基本地震加速值为 $0.15g$ 。

1.2.1.3 气象

香格里拉属高原性寒温带山地季风气候，根据云南省气象台《累年各月各要素统计值（1971-2002）》，现有气象资料系列长度 30 年。项目区气候寒冷，年平均气温 4°C ，最热月平均气温 10°C 左右，最冷月平均气温 -8°C 。大于 10°C 的积温为，全年无霜期仅 128 天左右。最大冻土深度 150cm，年平均降雨量 619.9mm，5~8 月为雨季，雨季降水量占全年降水量的 87.1%，11 月至翌年 4 月为积雪期，冰冻雪盖。年平均风速 2.8m/s ，主导风向西南风。

根据香格里拉市多年气象水文资料分析，项目区 20 年一遇 24h 最大降雨量为 119.6mm，6h 最大降雨量为 77mm，最大 1h 降雨量 51.9mm。

1.2.1.4 水文

香格里拉市境内河流均属长江流域金沙江水系，除金沙江干流外，境内共有大小河流 244 条，其中，多年平均流量在 $3.7\sim 43.7\text{m}^3/\text{s}$ 的一级支流有硕多岗、冈曲、东旺河、尼汝河、吉仁河、浪都河、安南河、良美河、汤满河、安乐河、白水河、麦地河等 13 条。

项目区内有多条沟道，长流水只有一条，即松诺永，自北向南从选矿工业场地西侧流过。根据云南南方地勘工程总公司自 2008 年 4 月 6 日至 2010 年 5 月 31 日的观测资料（共计观测 156 次），松诺永年平均流量为 $200784\text{m}^3/\text{d}$ ，最大流量为 $3041963\text{m}^3/\text{d}$ ，最小流量为 $19077\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿区内有多条冲沟，沟道来水为季节性来水，沟内有泉眼。美宰永自东向西从矿部办公区南侧流过，与松诺永在矿部办公区西南侧交汇。松诺永自北向南从选矿工业场地西侧流过，本工程取水设施布设在该溪流上。尾矿库沟道来水为季节性来水，汇集后的雨水排水下游格咱河。

1.2.1.5 土壤

香格里拉市境内有高山寒漠土、亚高山草甸土、棕色暗针叶林土、暗棕壤、棕壤、褐土、黄棕壤、黄壤、区域性土壤等 11 个土壤，15 个亚类、29 个土属、26 个土种。

根据现场调查，本工程均位于 3400m 海拔以上，土壤类型多为棕色暗针叶林土和亚高山草甸土，土层厚度为 10cm 左右，为沙壤土。

1.2.1.6 植被

香格里拉市植被为寒温带针叶林类型，境内有食用和药用真菌 24 科 92 种；维管束植物 234 科 3582 种，其中，苔藓植 36 科 144 种、蕨类植物 25 科 160 种；种子植物 173 科 877 属 3278 种。

境内乔木树种有 41 科，83 属，225 种。其中裸子植物 5 科，12 种，是构成香格里拉大面积针叶林的成分，常见有松科的冷杉、大果红杉、油麦吊云杉、丽江云杉、云南松、高山松、华山松、云南铁杉、丽江铁杉，柏科的干香柏、侧、垂枝香柏，三尖杉科的高山三尖杉，红豆杉科的南方红豆杉、云南红豆杉和云南榧树等。

境内阔叶乔木树种有 36 科，71 属，199 种。有壳斗科川滇高山栎、川西栎、帽斗栎、长穗高山栎、黄背栎、灰背栎、刺叶高山栎、黄毛青冈、栓皮栎，胡颓子科云南沙棘，槭树科太白深灰槭、川滇长尾槭、丽江槭、飞蛾槭，漆树科清香木、漆树，胡桃科核桃，山茱萸科鸡嗉子，蔷薇科丽江山荆子、川西樱、江南花楸、红毛花楸、川滇花楸，杨柳科山杨、清溪杨、川杨、滇杨，桦木科旱冬瓜、

红桦、白桦，杜鹃，木樨科女贞、尖叶木樨榄、桂花、滇桂，紫葳科滇楸等。

项目区海拔在 3400m 以上，植被主要为冷杉林、川滇高山栎、高山柳、滇杨、高山杜鹃和高寒草甸，生长状况良好，植被覆盖率为 82.92%。

1.2.2 水土流失及防治情况

因本工程位于“三江并流”世界文化遗产保护区和风景名胜区附近，本项目执行 I 级防治标准。项目区多年平均降水量为 619.9mm，工业场地和矿区范围一般标高 3400~4050m。水土流失以轻度水力侵蚀为主。在水土保持措施实施且发挥效益后，本工程水土保持方案需达到以下目标值：

(1) 在工程施工区域通过规划设计各种永久性水土保持工程、绿化工程以及临时水土保持措施，使本工程建设扰动、破坏的土地治理率达到 95%以上，水土流失总治理度即达到 91%以上；

(2) 由于本工程原生水土流失强度为轻度，因此水土保持方案达到的土壤流失控制比大于 1；

(3) 通过对本工程重点水土流失区的综合治理，以及对其它水土流失区的普遍治理，使工程水土保持方案的拦渣率达到 95%以上；

(4) 通过对场地进行绿化，使项目建设区域内的植被恢复系数达到 96%以上；因本工程占地最大的尾矿库区在本设计水平年时仍在运行，故将本工程林草覆盖率降低 5%，即达到 21%以上。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

本工程为云南省 2008~2015 矿产资源总体规划中的重点项目，该规划于 2009 年 12 月获得国土资源部的复函（国土资函[2009]1358 号）。同时也是云南省 2011 年“三个一百”重点建设项目（云南省 2011 年 100 项重点前期工作项目），也是工信部《有色金属工业“十二五”发展规划》（工信部规〔2011〕563 号）中资源开发重点工程铜矿山建设工程项目。国家发展和改革委员会于 2011 年 5 月批复了关于中国铝业云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程开展前期工作问题的复函。根据 2010 年取世界文化遗产委员会关于本项目不在的世界文化遗产保护区的查询文件，本项目不在世界文化遗产保护区范围内。同时，根据 2012 年 6 月获得中华人民共和国住房和城乡建设部批准的《云南省“三江并流”风景名胜区总体规划 2005--2020》，本项目也不在“三江并流”风景名胜区区域内。

2005 年 8 月云南迪庆有色金属有限责任公司委托中国恩菲工程技术有限公司编制完成了《普朗铜矿可行性研究报告》。于 2006 年 4 月委托中国恩菲工程技术有限公司编制完成了《普朗铜矿采选项目水土保持方案报告书》，并通过水利部水土保持监测中心组织的技术评审。但由于本项目当时受世界文化遗产保护区和“三江并流”风景名胜区的影响，未取得相关部门的许可，并且后期可行性研究报告经多次修改，变动较大，原有水土保持方案未被水利部批复。为更好的开发普朗铜矿的资源，建设单位于 2010 年 6 月再次委托中国恩菲工程技术有限公司编制《普朗铜矿一期采选工程可行性研究报告》，该报告通过技术审查并予以批复。

2.2 水土保持方案

为了更好的贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》，云南迪庆有色金属有限责任公司于 2011 年 8 月委托昆明有色冶金设计研究院股份公司编制本工程水土保持方案。受委托后，我公司成立专项工作组，进行了实地踏勘，对建设过程中可能引起水土流失的重点部位进行了详细调查，在仔细分析主体工程设计资料

的基础上认真编写本方案报告书，最终完成了《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书》（送审稿）。并与 2012 年 3 月 13~14 日通过水利部水土保持监测中心组织的技术审查，会后我单位根据与会专家和领导提出的意见进行了认真的修改，最终完成《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书》报批稿。

2012 年 9 月 5 日，中华人民共和国水利部以“水保函〔2012〕247 号”文对本项目水保方案进行批复。

2.3 水土保持方案变更

根据《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书（报批稿）》，普朗铜矿一期采选工程由露天采矿场区、工业场地区、废石场区、尾矿库区、弃渣场区、办公生活区、矿山内部联络道路区、水源及供排水管线和辅助设施区等 9 个大的部分组成。

根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保〔2016〕65 号）、云南省水利厅关于进一步加强省级生产建设项目水土保持方案变更管理的通知（云水保〔2016〕49 号）等文件内容，普朗铜矿一期采选工程现阶段①露天采矿场区取消露采；②废石场区方案共规划东部废石场、南部废石场、1#西废石场、2#西废石场 4 个废石场，现阶段由于露天采矿场区取消，故东部废石场及 2#西废石场未启用；③弃渣场区方案共规划 1#、2#两个弃渣场，现阶段方案规划设计的 1#、2#两个弃渣场均未使用，尾矿库输送和回水管道开挖隧洞所产生的弃渣全部运至尾矿库堆存。④道路区的 1#道路主要衔接露天采矿场区，现阶段未建设均保持原地貌；⑤办公生活区中的职工康复中心布置在距生活区直线距离 72km 附近的松园绿色工业片区内，占地 6.00hm²。主要设施包括食堂、宿舍、锅炉房、活动中心以及相配套的室外体育活动场地。海拔较低，标高 1800m 左右，该区域未建设目前还处于规划设计阶段。⑥辅助设施区中精矿转运站位于规划的香格里拉火车南站附近，预计占地 4.00hm²。布设有值班室、月台和仓库等设施。该区域未建设目前还处于规划设计阶段。除了以上建设区域未建设、露天采场及废石场、弃渣场未使用，占地面积相应减少，项目整体规模、经济技术指标均未发生变化，即水土保持方案无需变更。

2.4 水土保持后续设计

由于《水保方案》批复的水土保持工程措施、植物措施工程量较小，建设内容简单，且大部分措施为主体工程设计；工程后续建设过程中未开展施工图设计及其审批。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 水土保持方案批复的防治责任范围

依据《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复文件，普朗铜矿一期采选工程水土流失防治责任范围面积为 538.50hm²，包括项目建设区和直接影响区两部分。

项目建设区防治责任范围面积为 289.69hm²，直接影响区水土流失防治责任范围面积为 248.81hm²。水土保持方案批复的水土流失防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 《水保方案》批复的水土流失防治责任范围统计表（hm²）

序号	一级分区	二级分区	项目建设区	直接影响区
1	露天采矿场		5.42	8.64
2	工业场地	露采工业场地	3.22	2.23
		地下开采工业场地	4.34	1.56
		选矿工业场地	15.48	3.23
		坑口工业场地	1.59	1.34
		小计	24.63	8.36
3	废石场区	东废石场	3.46	1.85
		南废石场	1.98	2.89
		1#西废石场	1.13	0.85
		2#西废石场	2.16	0.97
		小计	8.73	6.56
4	尾矿库区	尾矿库	159.02	11.43
		回水设施区	3.60	1.75
		表土临时堆场	1.24	1.42
		小计	163.86	14.60
5	弃渣场区	1#弃渣场	1.41	0.84
		2#弃渣场	1.21	0.94
		小计	2.62	1.78
6	办公生活区	矿部办公区	8.34	1.35
		矿部生活区	4.69	0.85
		职工康复中心	6.00	0.96
		小计	19.03	3.16
7	矿山内部联络道路区	1#道路	3.64	5.42
		2#道路	16.00	22.31

序号	一级分区	二级分区	项目建设区	直接影响区
		3#道路	0.56	0.63
		4#道路	4.90	7.67
		5#道路	5.30	6.64
		小计	30.40	42.67
8	水源及供水管线区	水源及高位水池	4.74	1.58
		供水管线	0.67	1.01
		采场排水管线	0.47	0.76
		回水管线与尾矿输送管线	18.21	21.67
		小计	24.09	25.02
9	辅助设施区	精矿转运站	4.00	0.52
		物资仓库	1.45	0.64
		炸药库区	5.23	2.67
		地磅房	0.23	0.14
		小计	10.91	3.97
10	地表沉陷区			134.05
	合计		289.69	248.81
	总计		538.50	

3.1.2 验收的防治责任范围

根据水土保持监测资料,结合实地调查分析,云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程实际确定的水土流失防治责任范围 360.05hm²,其中项目建设区为 132.13hm²,直接影响区为 227.92hm²。水土保持验收认定的防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 验收确定的水土流失防治责任范围统计表 (hm²)

序号	一级分区	二级分区	项目建设区	直接影响区
1	露天采矿场		-	-
2	工业场地	露采工业场地	-	-
		地下开采工业场地	4.34	1.56
		选矿工业场地	15.48	3.23
		坑口工业场地	1.59	1.34
		小计	21.41	6.13
3	废石场区	东废石场	-	-
		南废石场	1.98	2.89
		1#西废石场	1.13	0.85
		2#西废石场	-	-
		小计	3.11	3.74
4	尾矿库区	尾矿库	21.98	11.43
		回水设施区	3.60	1.75

序号	一级分区	二级分区	项目建设区	直接影响区
		表土临时堆场	1.24	1.42
		小计	26.82	14.60
5	弃渣场区	1#弃渣场	-	-
		2#弃渣场	-	-
		小计	0	0
6	办公生活区	矿部办公区	8.34	1.35
		矿部生活区	4.69	0.85
		职工康复中心	6.00	0.96
		小计	19.03	3.16
7	矿山内部联络道路区	1#道路	-	-
		2#道路	16.00	22.31
		3#道路	0.56	0.63
		4#道路	4.90	7.67
		5#道路	5.30	6.64
		小计	26.76	37.25
8	水源及供水管线区	水源及高位水池	4.74	1.58
		供水管线	0.67	1.01
		采场排水管线	0.47	0.76
		回水管线与尾矿输送管线	18.21	21.67
		小计	24.09	25.02
9	辅助设施区	精矿转运站	4.00	0.52
		物资仓库	1.45	0.64
		炸药库区	5.23	2.67
		地磅房	0.23	0.14
		小计	10.91	3.97
10	地表沉陷区			134.05
	合计		132.13	227.92
	总计		360.05	

根据实际竣工资料，本项目实际占地面积为 269.17hm²，其中基建期建设区占地面积为 132.13hm²，运行期占地面积为 137.04hm²，运行期占地全部为尾矿库堆矿占压的面积。建设期相对批复的水保方案占地面积减少 20.52hm²，主要是由于露天采场取消、东废石场及 2#西废石场以及方案规划的 1#和 2#弃渣场未使用、1#露天采场道路未建设所导致。

3.2 弃渣场设置

根据《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书（报批稿）》得知，工程建设和生产共产生土石方 379.85 万 m³（其中剥离表土 14.15 万 m³，开挖土石方

250.22 万 m^3 ，产生岩石 114.58 万 m^3 ），回填土石方 227.32 万 m^3 ，废弃土石方 152.53 万 m^3 。产生的土石方中，建设期土石方 344.32 万 m^3 ，运行期运行至第 5 年结束时产生土石方 35.53 万 m^3 。矿山共布设 4 个废石场、2 处弃渣场和 1 处尾矿库。

云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程在实际建设过程中开挖土石方总量为 93.10 万 m^3 （表土剥离 14.30 万 m^3 、土石方 78.80 万 m^3 ），回填利用 63.44 万 m^3 （土石方 59.40 万 m^3 、绿化覆土 4.04 万 m^3 ），产生的弃渣 19.40 万 m^3 全部堆存于废石场。剥离表土 14.30 万 m^3 ，其中 4.04 万 m^3 用于建设期的绿化覆土，其余 10.26 万 m^3 堆存于弃土场的表土用于尾矿库运行期堆积坝和运行期末的绿化覆土。

3.3 取土场设置

根据项目《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书（报批稿）》得知，普朗铜矿一期采选工程回填土来源于自身，未设计取土场。

根据工程建设资料，云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程回填土来源于自身，未设计取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程建设实施的水土保持防治措施由工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的水土保持防治体系组成。工程建设完成的水土保持措施具体如下：

（1）露天采矿场防治区

在场地周边布设截排水沟，施工前进行表土剥离，施工期在场区周围布设临时排水沟，临时排水沟末端接沉砂池，布设的以上措施起到了较好的防护作用。

工程量①工程措施：截排水沟 200m，剥离表土 0.35 万 m^3 ；②临时措施：临时排水沟 600m，布设沉砂池 4 个。

序号	水保措施		单位	数量	备注	
1	工程措施	截洪沟	浆砌石	m ³	125	
			数量	m	200	
		平台排水沟	浆砌石	m ³	865	
			数量	m	1600	
		表土剥离		万 m ³	0.35	
		覆土		万 m ³	0.35	
土地整治		万 m ²	2.10			
2	植物措施	植被绿化		万 m ²	2.10	
3	临时措施	临时排水沟	土石方开挖	m ³	380	
			长	m	2100	
		沉砂池	浆砌毛石	m ³	24	
			土石方开挖	m ³	72	
			砂浆抹面	m ²	108	
			数量	个	4	

(2) 工业场地防治区

场地周边布设截排水沟，开挖边坡下方布设挡土墙，河岸一侧布设挡水墙；植被恢复前，先进行覆土、土地整治，对部分场地进行植被恢复，回填边坡网格植草护坡；施工前表土剥离，空闲场地进行撒草绿化；施工期布设临时排水沟，沉砂池，临时堆存表土采用干砌石挡护，顶部临时撒草。

工程量：①工程措施：截洪沟 1430m，排水沟 3440m，挡土墙 3700m，表土剥离 1.26 万 m³，覆土 1.21 万 m³，土地整治 6.55 万 m²。②植物措施：场地绿化 6.55hm²，网格植草护坡 2.20hm²，撒草 0.27hm²。③临时措施：沉砂池 9 个，临时排水沟 2260m，干砌石挡护 50m，临时撒草 0.03 万 m²。

序号	水保措施		单位	露采工业场地	地采工业场地	选矿工业场地	坑口工业场地	合计	
1	工程措施	截洪沟	浆砌石	m ³			1865	220	2085
			数量	m			1030	400	1430
		排水沟	浆砌石	m ³	335	520	1300	230	2385
			数量	m	320	500	2400	220	3440
		1#挡土墙	浆砌石	m ³	1160	1800	9100	800	12860
			数量	m	380	290	1400	300	2370
		2#挡土墙	浆砌石	m ³			5520		5520
			数量	m			1330		1330
		覆土		万m ³	0.11	0.05	1.05		1.21
		表土剥离		万m ³	0.11	0.05	1.05	0.05	1.26
土地整治		万m ²	1.15	0.2	5.2		6.55		
2	植物措施	植被绿化		万m ²	1.15	0.2	5.2		6.55
		网格植草护坡		万m ²			2.20		2.2
		撒草绿化	面积	hm ²				0.27	0.27
			藏滇羊茅	kg				6.08	6.08
			紫花针茅	kg				6.08	6.08
3	临时措施	临时排水沟	土石方开挖	m ³	50	36	290	29	405
			长	m	300	200	1600	160	2260
		沉砂池	浆砌毛石	m ³	6	3	24	9	42
			土石方开挖	m ³	18	8	72	24	122
			砂浆抹面	m ²	27	12	108	36	183
			数量	个	1	1	4	3	9
		干砌石挡护	干砌石量	m ³				50	50
			长	m				50	50
		塑料彩条布覆盖		万m ²			0.8		0.8
		临时撒草	面积	hm ²				0.03	0.03
			藏滇羊茅	kg				0.70	0.7
			紫花针茅	kg				0.70	0.7

(3) 废石场防治区

在场地周边布设截洪沟，下游累计布设拦渣坝，施工前进行表土剥离；植被恢复前先进行覆土和土地整治；在拦渣坝下游布设谷坊，在截洪沟较陡的区域布设跌水。对 1#和 2#废石场进行植被恢复；废石场堆弃过程中布设临时排水沟，沉砂池，对临时堆存的表土进行干砌石挡护；顶部进行临时撒草，同时对部分区域进行草皮铺种。

工程量：①工程措施：截洪沟 1740m，拦渣坝 718m，表土剥离 0.39 万 m³，覆土 0.38 万 m³，跌水 18 道，谷坊 4 道，土地整治 2.51 万 m²。②植物措施：植被绿化 2.51hm²，撒草绿化 0.52hm²。③临时措施：沉砂池 2 个，临时排水沟 350m，干砌石挡护 400m。临时撒草 0.02hm²，铺种草皮 0.30 万 m²。

序号	水土保持措施		单位	东废石场	南废石场	1#西废石场	2#西废石场	合计	
1	工程措施	截洪沟	浆砌石	m ³	1740	1340			3080
			数量	m	820	920			1740
		拦渣坝	干砌石	m ³	7200	900			8100
			数量	m	33	15			48
		拦渣墙	浆砌石	m ³			900	1000	1900
			数量	m			320	350	670
		表土剥离		万m ³	0.17	0.1	0.03	0.09	0.39
		覆土		万m ³	0.3		0.14	0.24	0.68
		土地整治		万m ²	2.96		0.92	1.59	5.47
		跌水	浆砌石	m ³	40	50			90
			土石方开挖	m ³	32	40			72
			数量	处	8	10			18
		谷坊	干砌石	m ³	125	97			222
			土石方开挖	m ³	21	17			38
			数量	道	2	2			4
2	植物措施	植被绿化		万m ²	2.96		0.92	1.59	5.47
		边坡撒草绿化	面积	hm ²	0.42		0.16	0.36	0.94
			藏滇羊茅	kg	9.45		3.60	8.10	21.15
			紫花针茅	kg	9.45		3.60	8.10	21.15
3	临时措施	临时排水沟	土石方开挖	m ³			65	65	
			长	m			350	350	
		沉砂池	浆砌毛石	m ³			12	12	
			土石方开挖	m ³			36	36	
			砂浆抹面	m ²			54	54	
			数量	个			2	2	
		干砌石挡护	干砌石量	m ³	525	225	450	1200	
			长	m	175	75	150	400	

(4) 尾矿库防治区

在场地周边布设截洪沟，场地内布设排水沟，边坡下方布设挡土墙，临时堆存表土下方布设一拦渣坝，在截洪沟较陡的区域布设跌水。施工前进行表土剥离，植被恢复前先进行覆土和土地整治，对回水设施区场地进行植被绿化。施工期布设临时排水沟、沉砂池，临时堆存的表土采用草皮铺种等措施。

工程量：①工程措施：截洪沟 2840m，排水沟 1160m，挡土墙 240m，拦渣坝 1 座，表土剥离 5.61 万 m³，覆土 0.19 万 m³，跌水 10 道，土地整治 1.24 万 m²。②植物措施：植被绿化 1.24hm²，网格植草护坡 0.05hm²。③临时措施：沉砂池 2 个，临时排水沟 300m，铺种草皮 0.68 万 m²。

序号		水土保持措施		单位	尾矿库区	回水设施区	表土临时堆场	合计	
1	工程措施	截洪沟	浆砌石	m ³	3860			3860	
			数量	m	2840			2840	
		排水沟	浆砌石	m ³		90		90	
			数量	m		200		200	
		挡土墙	浆砌石	m ³		840		840	
			数量	m		240		240	
		表土剥离		万 m ²	9.14	0.29		9.43	
		覆土		万 m ²		0.19		0.19	
		土地整治		万 m ²		1.24		1.24	
		跌水	浆砌石	m ³	50			50	
			土石方开挖	m ³	40			40	
			数量	处	10			10	
		截排水沟	浆砌石	m ³				2035	2035
			土石方开挖	m ³				1200	1200
			长度	m				960	960
		拦渣坝	浆砌石	m ³				310	310
					土石方开挖	m ³			105
			数量	座			1	1	
		网格植草护坡		万 m ²		0.05		0.05	
2	植物措施	植被绿化		万 m ²		1.24		1.24	
3	临时措施	临时排水沟	土石方开挖	m ³	25	30		55	
			长	m	130	170		300	
		沉砂池	浆砌毛石	m ³	6	6		12	
			土石方开挖	m ³	18	18		36	
			砂浆抹面	m ²	27	27		54	
			数量	个	1	1		2	
铺种草皮	面积	万 m ²				0.68	0.68		

(5) 弃渣场区

在场地周边布设截洪沟，下方布设一拦渣坝，施工前进行表土剥离，植被恢复前先进行覆土和土地整治，对回水设施区场地进行植被绿化。施工期布设临时排水沟、沉砂池，临时堆场的表土采用临时撒草等措施。

工程量：①工程措施：截洪沟 910m，拦渣坝 324 座，表土剥离 0.14 万 m³，覆土 0.14 万 m³，土地整治 1.40 万 m²。②植物措施：植被绿化 1.40hm²，撒草绿化 0.44hm²。干砌石挡护 175m。③临时措施：临时撒草 0.05hm²。

序号		水保措施		单位	1#弃渣场	2#弃渣场	合计
1	工程措施	截洪沟	浆砌石	m ³	285	760	1045
			数量	m	410	500	910
		拦渣坝	浆砌石	m ³	540	290	830
			数量	m	270	54	324
		表土剥离		万 m ³	0.08	0.06	0.14
		覆土		万 m ³	0.08	0.06	0.14
土地整治		万 m ²	0.8	0.6	1.4		
2	植物措施	植被绿化		万 m ²	0.8	0.6	1.4
		撒草绿化	面积	hm ²	0.24	0.2	0.44
			藏滇羊茅	kg	5.4	4.5	9.9
			紫花针茅	kg	5.4	4.5	9.9
3	临时措施	干砌石挡护	干砌石量	m ³	120	100	220
			长	m	95	80	175
		临时撒草	面积	hm ²	0.03	0.02	0.05
			藏滇羊茅	kg	0.68	0.55	1.23
			紫花针茅	kg	0.68	0.55	1.23

(6) 办公生活防治区

在场地周边布设截洪沟，在场地内侧布设排水沟，在边坡下方布设挡土墙，在靠河一侧布设挡水墙；施工前进行表土剥离，植被恢复前先进行覆土、土地整治，对部分场地进行植被恢复，回填边坡网格植草护坡；施工期布设临时排水沟，沉砂池，对临时堆存表土进行编织袋装土挡护，顶部采用草皮铺种或密目网覆盖

工程量：①工程措施：截洪沟 1325m，排水沟 2400m，挡土墙 2820m，表土剥离 1.35 万 m³，覆土 1.52 万 m³，土地整治 7.79 万 m²。②植物措施：场地绿化 7.79hm²，网格植草护坡 0.42hm²。③临时措施：沉砂池 10 个，临时排水沟 3380m，编织袋装土挡护 640m，铺种草皮 0.80 万 m²，密目网覆盖 0.35 万 m²。

序号	水保措施		单位	矿部 办公区	矿部 生活区	职工康复中心	合计
1	截洪沟	浆砌石	m ²	1090	912		2002
		数量	m	650	675		1325
	排水沟	浆砌石	m ³	380	625	595	1600
		数量	m	700	600	1100	2400
	挡土墙	浆砌石	m ³	1890	2100	2000	5990
		数量	m	540	700	800	2040
	挡水墙	浆砌石	m ³	2730			2730
		数量	m	780			780
	覆土		万 m ³	0.48	0.14	0.9	1.52
表土剥离		万 m ³	0.22	0.23	0.90	1.35	
土地整治		万 m ²	4.62	0.92	2.25	7.79	
2	植物 措施	植被绿化	万 m ²	4.62	0.92	2.25	7.79
		网格植草护坡	万 m ²	0.25	0.17		0.42
3	临时排水沟	土石方开挖	m ²	180	130	300	610
		长	m	980	700	1700	3380
	沉砂池	浆砌毛石	m ²	18	18		36
		空心砖砌筑	m ²			24	24
		土石方开挖	m ²	54	54	72	180
		砂浆抹面	m ²	81	81	108	270
		数量	个	3	3	4	10
	编织袋装土挡护	编织袋装土	m ²	945		495	1440
		长	m	420		220	640
	铺种草皮	面积	万 m ²	0.80			0.8
	密目网覆盖	面积	万 m ²			0.35	0.35

(7) 矿山场内联络道路防治区

道路内侧排水沟，边坡下方布设挡土墙，跨越沟道的路段布设排水涵洞，道路外侧栽植行道树，在植被绿化和栽植行道树前进行土地整治和穴状整地，对回填边坡采用网格植草护坡，施工期进行表土剥离，较陡的回填坡面进行撒草绿化，布设临时排水沟、谷坊、沉砂池和干砌石挡护等。

工程量：①工措措施：挡土墙 14310m，排水沟 14675m，排水涵洞 9 道，表土剥离 0.54 万 m³，谷坊 1 座，土地整治 6.14 万 m²，穴状整地 4923 个。②植物措施：网格植草护坡 0.26hm²，行道树 4923 棵，撒草 6.14hm²。③临时措施：沉砂池 6 个，临时排水沟 3600m，干砌石挡护 1500m。

序号	水保措施		单位	1#道路	2#道路	3#道路	4#道路	5#道路	合计	
1	工程措施	挡土墙	浆砌石	m ³	2100	26100	996	6142	3275	38613
			数量	m	840	10440	240	1480	1310	14310
		排水沟	浆砌石	m ³	1190	13150	152	3725	4030	22247
			数量	m	645	8650	280	2450	2650	14675
		排水涵洞	浆砌石	m ³		70	28	50	16	164
			现浇混凝土	m ³		19	8	14	4.5	45.5
			Φ18 钢筋	kg		90	50	75	23	238
			数量	道		3	2	3	1	9
		表土剥离		万 m ²	0.15		0.02	0.19	0.18	0.54
		土地整治		棵	545	2600	93	800	885	4923
	hm ²		0.78	4.38			0.98	6.14		
2	植物措施	行道树		棵	545	2600	93	800	885	4923
		网格植草护坡		万 m ²			0.03	0.23		0.26
		撒草绿化	面积	hm ²	0.78	4.38			0.98	6.14
			藏滇羊茅	kg	17.6	98.6			22.1	138.3
			紫花针茅	kg	17.6	98.6			22.1	138.3
3	临时措施	临时排水沟	土石方开挖	m ³	126		40	270	216	652
			长	m	700		200	1500	1200	3600
		谷坊	干砌石	m ³	76					76
			土石方开挖	m ³	13					13
			数量	道	1					1
		沉砂池	浆砌毛石	m ³				24	12	36
			土石方开挖	m ³				72	35	107
			砂浆抹面	m ²				108	54	162
			数量	个				4	2	6
		干砌石挡护	干砌石量	m ³					300	300
长	m						1500	1500		

(8) 水源及供排水管线防治区

在场地周边布设截排水沟，坡面下方布设挡土墙，部分场地进行碎石铺砌，部分区域进行植被恢复，植被恢复前进行土地整治。施工期进行表土剥离，对高位水池周边撒草绿化，施工期场区布设临时排水沟和沉砂池，临时堆存的表土进行编织袋装土。

工程量：①工程措施：截洪沟 375m，挡土墙 980m，排水沟 1880m，表土剥离 0.44 万 m³，覆土 0.42 万 m²，土地整治 3.08 万 m²。②植物措施：植被绿化 3.08hm²，撒草 2.61hm²，草皮移植 0.53hm²。③临时措施：沉砂池 8 个，临时排水沟 2680m，编织袋装土挡护 200m，密目网覆盖 0.19 万 m²。

序号	水保措施		单位	供水设施区	供水管线区	采场排水 管线区	回水管线与尾 矿输送管线区	合计	
1	工程措施	挡土墙	浆砌石	m ³	1565			1565	
			数量	m	540			540	
		排水沟	浆砌石	m ³	416				416
			数量	m	400				400
		碎石铺砌	碎石	m ³	350				350
			铺砌面积	万 m ²	0.35				0.35
		截洪沟	浆砌石	m ³	990			36	1026
			数量	m	650			80	730
		覆土		万 m ³	0.06				0.06
		表土剥离		万 m ³	0.13			0.12	0.25
土地整治		万 m ²	0.84				0.84		
2	植物措施	植被绿化		万 m ²	0.6			0.6	
		网格植草护坡		万 m ²	0.04			0.04	
		草皮移植		万 m ²				0.53	0.53
		撒草绿化	面积	hm ²	0.24	0.67	0.47	1.23	2.61
			藏滇羊茅	kg	5.4	15.08	10.58	27.60	58.66
			紫花针茅	kg	5.4	15.08	10.58	27.60	58.66
3	临时措施	临时排水沟	土石方开挖	m ³	54			54	
			长	m	300			300	
		沉砂池	浆砌毛石	m ³	6				6
			土石方开挖	m ³	18				18
			砂浆抹面	m ²	27				27
			数量	个	1				1
			编织袋装土挡护	编织袋装土	m ³		863	750	2000
		长		m		2300	200	5330	7830
编织袋装土	编织袋装土	万 m ³				0.12	0.12		

(9) 辅助设施防治区

在场地周边布设截排水沟，坡面下方布设挡土墙，部分场地进行碎石铺砌，对部分区域进行植被恢复和网格植草护坡，植被恢复前进行土地整治。施工期进行表土剥离、对高位水池周边撒草绿化，施工期场区布设临时排水沟和沉砂池，临时堆存的表土进行编织袋装土挡护，顶部用密目网覆盖。

工程量：①工程措施：截洪沟 1025m，挡土墙 1520m，排水沟 2280m，表土剥离 0.57 万 m³，碎石铺砌 0.35 万 m²，覆土 0.48 万 m²，土地整治 3.68 万 m²。②植物措施：植被绿化 3.68hm²，网格植草护坡 0.04hm²，撒草 0.24hm²。③临时措施：沉砂池 9 个，临时排水沟 2980m，编织袋装土挡护 200m，密目网覆盖 0.19 万 m²。

序号	水保措施		单位	精矿转运站	物资仓库	炸药库区	地磅房	合计	
1	挡土墙	浆砌石	m ³	225	1020	1050	275	2570	
		数量	m	150	300	420	110	980	
	排水沟	浆砌石	m ³	252	292	1123	125	1792	
		数量	m	400	280	1080	120	1880	
	碎石铺砌	碎石	m ³					0	
		铺砌面积	万 m ²					0	
	截洪沟	浆砌石	m ³		615			615	
		数量	m		375			375	
	覆土		万 m ³	0.3	0.01	0.11		0.42	
	表土剥离		万 m ³	0.3	0.03	0.11		0.44	
土地整治		万 m ²	0.6	0.06	2.42		3.08		
2	植物措施	植被绿化		万 m ²	0.6	0.06	2.42		3.08
3	临时排水沟	土石方开挖	m ³	325	54	90	15	484	
		长	m	1800	300	500	80	2680	
	沉砂池	浆砌毛石	m ³	24	6	12	3	45	
		土石方开挖	m ³	72	18	36	8	134	
		砂浆抹面	m ²	108	27	54	12	201	
		数量	个	4	1	2	1	8	
	编织袋装土挡护	编织袋装土	m ³	180	60	240		480	
		长	m	80	60	60		200	
	密目网覆盖	面积	万 m ²	0.11	0.01	0.07		0.19	

经过以上工程措施、植物措施和临时措施的实施，项目施工扰动造成的水土流失得到有效控制。

《水保方案》设计水土流失防治措施与工程实际完成措施对比情况详见表 3-3。

表 3-3 工程实际完成防治措施布局与《水保方案》设计措施布局对比分析表

分区	措施类型	措施名称	单位	设计数量	实施数量
工业场地	工程措施	截洪沟	m	1430	2450
		排水沟	m	3440	4670
		挡土墙	m	3700	5600
		覆土	万 m ³	1.21	0.86
		表土剥离	万 m ³	1.26	0.86
		土地整治	万 m ²	6.55	2.63
	植物措施	植被绿化	万 m ²	6.55	
		网格植草护坡	万 m ²	2.2	0.45
		撒草绿化	hm ²	0.27	0.25
	临时措施	临时排水沟	m	2260	2860
		沉砂池	个	9	7
干砌石挡护		m	50	800	
临时撒草		hm ²	0.03		

分区	措施类型	措施名称	单位	设计数量	实施数量
		塑料彩条布覆盖	万 m ²	0.8	0.8
废石场区	工程措施	截洪沟	m	1740	2547
		覆土	万 m ³	0.38	0.47
		拦渣坝	m	718	450
		表土剥离	万 m ³	0.39	0.47
		跌水	处	18	
		谷坊	道	4	
		土地整治	万 m ²	2.51	1.7
		钢筋石笼	m	0	203
		截水管道	m	0	843.2
	植物措施	植被绿化	万 m ²	2.51	1.03
		撒草绿化	hm ²	0.52	1.03
	临时措施	临时排水沟	m	350	
		沉沙池	个	2	2
		干砌石挡护	m	400	
		临时撒草	hm ²	0.02	
铺种草皮		万 m ²	0.3		
尾矿库	工程措施	截洪沟	m	2840	2840
		排水沟	m	1160	2240
		挡土墙	m	240	650
		覆土	万 m ³	0.19	0.12
		拦渣坝	m	40	
		表土剥离	万 m ³	5.61	10.26
		跌水	处	10	
		土地整治	万 m ²	1.24	1.18
	植物措施	植被绿化	万 m ²	1.24	
		网格植草护坡	万 m ²	0.05	0.20
	临时措施	临时排水沟	m	300	900
		沉沙池	个	2	2
		铺种草皮	万 m ²	0.68	0.74
办公生活区	工程措施	截洪沟	m	1325	900
		排水沟	m	2400	1511
		挡土墙	m	2820	712
		覆土	万 m ³	1.52	0.68
		表土剥离	万 m ³	1.35	0.68
		土地整治	万 m ²	7.79	0.99
	植物措施	植被绿化	万 m ²	7.79	0.47
		网格植草护坡	万 m ²	0.42	
	临时措施	临时排水沟	m	3380	1270
		沉沙池	个	10	2

分区	措施类型	措施名称	单位	设计数量	实施数量	
		装土编织袋挡护	m	64	400	
		铺种草皮	万 m ²	0.8	0.36	
		密目网覆盖	万 m ²	0.35	0.36	
矿山内部联络道路	工程措施	排水沟	m	14675	13110	
		挡土墙	m	14310	10440	
		排水涵洞	道	9	5	
		表土剥离	万 m ³	0.54	1.24	
		谷坊	道	1		
		土地整治	万 m ²	6.14	17.39	
	植物措施	网格植草护坡	万 m ²	0.26	2.89	
		行道树	株	4923	1725	
		撒草绿化	hm ²	6.14	15.57	
	临时措施	临时排水沟	m	3600	14766	
		沉沙池	个	6	8	
		干砌石挡护	m	1500	750	
水源及供水管线区	工程措施	截洪沟	m	730		
		排水沟	m	400	400	
		挡土墙	m	540	2735	
		覆土	万 m ³	0.06	0.35	
		碎石铺砌	hm ²	0.35		
		表土剥离	万 m ³	0.25	0.35	
		土地整治	万 m ²	0.84	6.99	
	植物措施	植被绿化	万 m ³	0.6	0.60	
		网格植草护坡	万 m ³	0.04		
		移植草皮	万 m ³	0.53	0.60	
		草皮铺种	万 m ³	0.53	0.60	
		抚育管理	万 m ³	0.53	0.60	
		撒草绿化	hm ²	2.61	2.61	
	临时措施	临时排水沟	m	300	210	
		沉沙池	个	1	4	
		装土编织袋挡护	m	7830	275	
	辅助设施区	工程措施	截洪沟	m	375	375
			排水沟	m	1880	726
挡土墙			m	980	720	
覆土			万 m ³	0.42	0.42	
表土剥离			万 m ³	0.44	0.44	
土地整治			万 m ²	3.08	1.53	
植物措施		植被绿化	万 m ²	3.08	1.53	
临时措施		临时排水沟	m	2680	1453	
		沉沙池	个	8	2	

分区	措施类型	措施名称	单位	设计数量	实施数量
		装土编织袋挡护	m	200	200
		密目网覆盖	万 m ²	0.19	

从上述表格可以看出,工程在建设过程中实际实施的水土保持措施体系与水土保持方案设计存在一定变化情况。经综合分析,这些措施体系变化是由于主体工程现阶段取消露天采场、东废石场、2#西废石场以及1#、2#弃渣场,主体工程优化调整及施工期间的实际建设情况所致,且工程实施的水土保持措施已满足水土流失防治要求,项目区目前已不存在水土流失,水土保持效益较好,故本工程水土保持措施防治体系的变化是合理的。

方案针对露天采矿场、废石场区、尾矿库区设计以下措施:运行期布设的水土保持工程措施有:排水沟长1600m(需浆砌石865m³);表土剥离3.82万m³,覆土0.65m³,土地整治5.06万m²。运行期布设的水土保持植物措施有:植被绿化5.06hm²,撒草绿化0.42hm²(需藏滇羊茅和紫花针茅各9.45kg)。运行期布设的水土保持临时措施有:临时排水沟长1500m(需浆砌石272m³)。本次验收只针对方案基建期,故不考虑运行期的措施体系。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

(1) 水土保持工程措施设计情况

根据《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书(报批稿)》,水土保持方案批复的基建期布设水土保持工程措施有:截洪沟长9550m(需浆砌石13838m³),排水沟长23955m(需浆砌石30565m³,土石方1200m³),挡土墙长22592m(需浆砌石70688m³),覆土3.92万m³,拦渣坝长1082m(需浆砌石3040m³,干砌石8100m³,土石方105m³),排水涵洞9道(需浆砌石164m³,现浇混凝土45.5m³,钢筋238kg),碎石铺砌350m²(需碎石0.35万m³),表土剥离10.33万m³,跌水28处(需浆砌石140m³,土石方112m³),谷坊5道(需浆砌石298m³,土石方51m³),水平阶整治29.55万m²,穴状整地4923个。

基建期布设水土保持工程措施工程量统计:

序号	防治分区	截洪沟		排水沟			挡土墙		覆土	拦渣坝				排水涵洞				碎石铺砌		表土剥离	跌水			谷坊			土地整治	
		浆砌石	数量	浆砌石	土石方开挖	数量	浆砌石	数量		浆砌石	干砌石	土石方开挖	数量	浆砌石	现浇混凝土	Φ18钢筋	数量	碎石	铺砌面积		浆砌石	土石方开挖	数量	干砌石	土石方开挖	数量	面积	个
		m ³	m	m ³	m ³	m	m ³	m		万m ³	m ³	m ³	m ³	m	m ³	m ³	kg	道	m ³		m ²	万m ³	m ³	m ³	处	m ³	m ³	道
1	露天采矿场	125	200																0.35									
2	工业场地	2085	1430	2385		3440	18380	3700	1.21										1.26								6.55	
3	废石场区	3080	1740						0.38	1900	8100		718						0.39	90	72	18	222	38	4	2.51		
4	尾矿库区	3860	2840	2125	1200	1160	840	240	0.19	310		105	40						5.61	50	40	10				1.24		
5	弃渣场区	1045	910						0.14	830			324						0.14								1.4	
6	办公生活区	2002	1325	1600		2400	8720	2820	1.52										1.35								7.79	
7	矿山内部联络道路区			22247		14675	38613	14310						164	45.5	238	9		0.54				76	13	1	6.14	4923	
8	水源及供水管线区	1026	730	416		400	1565	540	0.06								350	0.35	0.25								0.84	
9	辅助设施区	615	375	1792		1880	2570	980	0.42										0.44								3.08	
	合计	13838	9550	30565	1200	23955	70688	22590	3.92	3040	8100	105	1082	164	45.5	238	9	350	0.35	10.33	140	112	28	298	51	5	29.55	4923

(2) 水土保持工程措施实施情况

通过现场勘测、监理资料、监测资料、工程竣工统计等资料认定。工程基建期已实施的工程措施有截洪沟长 24650m，排水沟长 44685m，挡土墙长 29760m，覆土 4.04 万 m³，拦渣坝长 800m，排水涵洞 6 道，表土剥离 14.30 万 m³，跌水 18 处，土地整治 12.47 万 m²，穴状整地 9870 个。

(3) 水土保持工程措施变化情况

根据方案批复结合工程实际完成情况进行对比分析，普朗铜矿一期采选工程实施的工程措施较方案批复存在一定变化情况，具体详见表 3-3：总体上看，工程验收范围内水土保持方案设计水土保持工程措施已实施，验收组通过现场勘查，云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程实施的水土保持工程措施能满足水土流失防治要求，项目区目前已不存在水土流失，水土保持效益较好。

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

(1) 水土保持植物措施设计情况

根据《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复文件，基建期布设的水土保持植物措施有：植被绿化 23.17 万 m²，网格植草护坡 2.97 万 m²，栽植行道树 4923 棵，草皮移植 0.53 万 m²，草皮铺种 0.53 万 m²，抚育管理 0.53 万 m²，撒草绿化 9.98hm²（需藏滇羊茅和紫花针茅各 224.64kg）。

表 3-4 水土保持方案确定的植物措施工程量统计表

序号	防治分区	植被绿化	网格植草护坡	行道树	移植草皮	草皮铺种	抚育管理	撒草绿化		
		万 m ²	万 m ²	万 m ²	万 m ²	万 m ²	万 m ²	面积	藏滇羊茅	紫花针茅
		hm ²	kg	kg						
2	工业场地	6.55	2.2					0.27	6.08	6.08
3	废石场区	2.51						0.52	11.7	11.7
4	尾矿库区	1.24	0.05							
5	弃渣场区	1.4						0.44	9.9	9.9
6	办公生活区	7.79	0.42							
7	矿山内部联络道路区		0.26	4923				6.14	138.3	138.3
8	水源及供水管线区	0.6	0.04		0.53	0.53	0.53	2.61	58.66	58.66
9	辅助设施区	3.08								
	合计	23.17	2.97	4923	0.53	0.53	0.53	9.98	224.64	224.64

(2) 水土保持植物措施实施情况

通过现场勘测、监理资料、监测资料、工程竣工统计等资料认定。基建期已实施的植物措施有：植被绿化 38.74 万 m²，网格植草护坡 2.20 万 m²，栽植行道树 2620 株，播种草皮 4.92hm²，栽植日本樱花栽植雪松 420 株，栽植桧柏 536 株，栽植红叶石楠球 800 株，栽植金森女贞球 76 株，栽植日本樱花 450 株，栽植紫叶李 540 株，撒草绿化 16.42hm²。

(3) 水土保持植物措施变化情况

根据方案批复结合工程实际完成情况进行对比分析，云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程实施的植物措施与设计的植物措施有所变化，主要变化情况详见表 3-3。

总体上看，工程验收范围内水土保持方案设计水土保持植物措施已实施，验收组通过现场勘查，植被长势较好，布局合理，满足现状水土流失防治要求。

3.5.3 水土保持临时措施完成情况

(1) 水土保持临时措施设计情况

根据《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复文件，基建期布设的水土保持临时措施有：临时排水沟 13470m（需土石方开挖 2433m³）；沉砂 42 个（需浆砌毛石 235m³，空心砖砌筑 24m³，土石方开挖 705m³，砂浆抹面 1059m²）；编织袋装土 0.12 万 m³，编织袋装土挡护 8670m（需编织袋装土 5533 万 m³），干砌石挡护长 2125m（需干砌石量 1770 万 m³），临时撒草 0.1 万 m³（需藏滇羊茅和紫花针茅各 2.38kg），草皮铺种 1.78 万 m²，密目网覆盖 0.54 万 m²，塑料彩条布覆盖 0.80 万 m²。

序号	防治分区	临时排水沟		沉砂池				编织袋装土 数量 个	编织袋装土 装土 万 m ³	编织袋装土挡护		干砌石挡护		临时撒草			铺种草皮 面积 万 m ²	密目网覆盖 面积 万 m ²	塑料彩条 布覆盖 万 m ²
		土石方开挖 m ³	长 m	浆砌毛石 m ³	空心砖砌筑 m ³	土石方开挖 m ³	砂浆抹面 m ²			数量 个	编织袋装土 m ³	长 m	干砌石量 m ³	长 m	面积 hm ²	藏滇羊茅 kg			
1	露天采矿场	108	600	24		72	108	4											
2	工业场地	405	2260	42		122	183	9			50	50	0.03	0.7	0.7				0.8
3	废石场区	65	350	12		36	54	2			1200	400	0.02	0.45	0.45	0.3			
4	尾矿库区	55	300	12		36	54	2								0.68			
5	弃渣场区										220	175	0.05	1.23	1.23				
6	办公生活区	610	3380	36	24	180	270	10		1440	640					0.8	0.35		
7	矿山内部联络道路区	652	3600	36		107	162	6			300	1500							
8	水源及供水管线区	54	300	6		18	27	1	0.12	3613	7830								
9	辅助设施区	484	2680	45		134	201	8		480	200							0.19	
	合计	2433	13470	213	24	705	1059	42	0.12	5533	8670	1770	2125	0.1	2.38	2.38	1.78	0.54	0.8

(2) 水土保持临时措施实施情况

通过现场勘测、监理资料、监测资料、工程竣工统计等资料认定。基建期已实施的水土保持临时措施有：临时排水沟 23470m；沉砂 24 个；编织袋装土 0.12 万 m³，编织袋装土挡护 9670m，干砌石挡护长 2840m，临时撒草 0.16 万 m³，草皮铺种 2.68 万 m²，密目网覆盖 2.64 万 m²，塑料彩条布覆盖 3.68 万 m²。

(3) 水土保持临时措施变化情况

根据方案批复结合工程实际完成情况进行对比分析，云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程实施的临时措施与设计临时措施有所变化，主要变化情况详见表 3-3。

总体上看，工程验收范围内水土保持方案设计水土保持临时措施已实施，验收组通过查阅监理报告、监测报告，临时措施实施效果较好，布局合理，满足现状水土流失防治要求。

3.6 水土保持投资完成情况

(1) 水土保持方案批复投资

根据工程水保方案，普朗铜矿一期采选工程建设期水土保持方案估算总投资 10318.75 万元，其中工程措施投资 5401.55 万元，所占新增投资的比例为 52.35%；植物措施投资 2553.95 万元，所占新增投资的比例为 24.75%；临时工程投资 382.33 万元，所占新增投资的比例为 3.71%；独立费用 1056.66 万元（水土保持监理费 105.67 万元，水土保持监测费 147.65 万元），所占新增投资的比例为 10.24%；基本预备费 563.67 万元，所占新增投资的比例为 5.46%；水土保持补偿费 360.59 万元，所占新增投资的比例为 3.49%。具体见表 3-5。

序号	工程或费用名称	建安工程费 (万元)	林草措施费(万元)		独立费用 (万元)	投资合计 (万元)
			栽植费	林草及种子费		
	第一部分 工程措施费	5401.55				5401.55
1	露天采矿场	19.14				19.14
2	工业场地	974.71				974.71
3	废石场区	538.25				538.25
4	尾矿库区	511.13				511.13
5	弃渣场区	82.18				82.18
6	办公生活区	587.85				587.85
7	矿山内部联络道路区	2334.63				2334.63
8	水源及供水管线区	147.09				147.09
9	辅助设施区	206.57				206.57
	第二部分 植物措施费		2549.97	3.98		2553.95
1	露天采矿场					0.00
2	工业场地		1019.03	0.15		1019.17
3	废石场区		200.85	0.28		201.13
4	尾矿库区		110.45			110.45
5	弃渣场区		112.04	0.24		112.28
6	办公生活区		717.70			717.70
7	矿山内部联络道路区		73.88	3.32		77.20
8	水源及供水管线区		69.62			69.62
9	辅助设施区		246.40			246.40
	第三部分 临时措施费	382.33				382.33
	一、临时防护工程	223.22				223.22
1	露天采矿场	1.74				1.74
2	工业场地	17.69				17.69
3	废石场区	28.23				28.23
4	尾矿库区	7.01				7.01
5	弃渣场区	4.54				4.54
6	办公生活区	45.10				45.10
7	矿山内部联络道路区	10.46				10.46
8	水源及供水管线区	91.55				91.55
9	辅助设施区	16.90				16.90
二	其他临时工程	159.11				159.11
	第四部分 独立费用				1056.66	1056.66
一	建设管理费				125.07	125.07
二	工程建设监理费				105.67	105.67
三	水土保持方案编制费				98.00	98.00
四	科研勘测设计费				500.27	500.27
五	水土流失监测费				147.65	147.65
六	水土保持设施竣工验收 技术评估报告编制费				80.00	80.00
	一至四部分合计	5783.88	2549.97	3.98	1056.66	9394.49
	基本预备费					563.67
	水土保持设施补偿费					360.59
	总投资					10318.75

(2) 水土保持投资实际完成情况

结合云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程实际情况,通过查阅工程结算资料、监理资料及监测资料,云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程实际完成水土保持总投资为 12938.56 万元,其中工程措施 7466.34 万元,植物措施 3207.79 万元,临时工程措施 331.03 万元,独立费用 974.03 万元,水土保持设施补偿费为 360.59 万元(水土保持补偿费缴纳证明详见附件 7)。具体水保投资完成情况详见表 3-6。

表 3-6 工程实际完成水土保持措施投资 单位: 万元

编号	工程或项目名称	水土保持措施				合计
		工程措施费	植物措施费	临时工程费	独立费用	
第一部分 工程措施		7466.34				7466.34
1	露天采矿场	6.40				6.40
2	工业场地区	2742.50				2742.50
3	废石场区	347.68				347.68
4	尾矿库区	427.23				427.23
5	弃渣场区	0				0
6	办公生活区	356.42				356.42
7	矿山内部道路联络区	3274.25				3274.25
8	水源及供水管线区	287.69				287.69
9	辅助设施区	24.17				24.17
第二部分 植物措施			3207.79			3207.79
1	露天采矿场		0			0
2	工业场地区		1847.53			1847.53
3	废石场区		312.48			312.48
4	尾矿库区		265.32			265.32
5	弃渣场区		0			0
6	办公生活区		578.69			578.69
7	矿山内部道路联络区		96.47			96.47
8	水源及供水管线区		74.83			74.83
9	辅助设施区		32.47			32.47
第三部分 临时措施				331.03		331.03
1	露天采矿场			0		0
2	工业场地区			64.73		64.73
3	废石场区			32.45		32.45
4	尾矿库区			86.49		86.49
5	弃渣场区			0		0
6	办公生活区			16.35		16.35
7	矿山内部道路联络区			22.36		22.36

编号	工程或项目名称	水土保持措施				合计
		工程措施费	植物措施费	临时工程费	独立费用	
8	水源及供水管线区			96.58		96.58
9	辅助设施区			12.10		12.10
一至三部分合计		7466.34	3207.79	331.03		11005.19
第四部分 独立费用					974.03	974.03
1	建设管理费				180.10	180.10
2	工程监理费				105.67	105.67
3	科研勘测设计费				450.26	450.26
4	水土保持监测费				80.00	80.00
5	水土保持方案编制费				98.00	98.00
6	水土保持设施竣工验收资料编制费				60.00	60.00
一至四部分合计		7466.34	3207.79	331.03	974.03	11979.22
第五部分 基本预备费						598.75
第六部分 水土保持补偿费						360.59
第七部分 水土保持总投资						12938.56

(3) 水土保持投资变化情况

根据方案批复结合工程实际完成情况进行对比分析,工程实际完成投资与方案批复水保投资相比,水土保持总投资增加了 2619.77 万元,工程措施增加了 2064.79 万元,植物措施减少了 653.84 万元,临时措施减少了 51.3 万元,独立费用减少了 15.65 万元,基本预备费减少了 82.63 万元、水土保持补偿费与方案一致。

表 3-7 《水保方案》批复水保投资与工程实际完成投资对比分析表

编号	工程或项目名称	方案批复概算投资	实际完成投资	投资变化	备注
第一部分	工程措施	5401.55	7466.34	+2064.79	措施量增减,工程措施材料变化,投资随之变化
第二部分	植物措施	2553.95	3207.79	+653.84	
第三部分	临时措施	382.33	331.03	-51.3	
一至三部分合计		8337.83	11005.19	+2667.36	
第四部分 独立费用		1056.66	974.03	-82.63	
一	建设管理费	125.07	180.10	+55.03	
二	工程建设监理费	105.67	105.67	0	实际监理费用增加
三	科研勘测设计费	500.27	450.26	-50.01	
四	水土保持监测费	147.65	80.00	-67.65	根据实际减少
五	水保方案编制费	98.00	98.00	0	一致
六	水土保持设施竣工验收	80.00	60.00	-20	

	收资料编制费				
	一至四部分合计	9394.49	11979.22	+2584.73	
	第五部分 基本预备费	563.67	598.75	+35.08	
	第六部分水土保持设施补偿费	360.59	360.59	0	与方案批复一致
	第七部分 水土保持总投资	10318.75	12938.56	+2619.77	

水土保持投资发生变化的原因如下：

(1) 工程措施

工程措施投资增加了 2064.79 万元，主要是普朗铜矿一期采选工程现阶段仅建筑材料费及施工费增加，因此，实际实施工程措施费增加。

(2) 植物措施

植物措施投资增加了 653.84 万元，主要是云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程现阶段废石场和弃渣场未建设，该区域水土保持植物措施未实施，但整个项目区增加植物措施，以及材料费苗木费的增加，致使植物措施投资有所增加，因此，实际完成植被措施费增加。

(3) 临时措施

临时措施投资减少了 51.30 万元，主要是云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程现阶段露天采场及弃渣场以及东废石场未使用，区域水土保持临时措施未实施，因此，实际完成临时措施费减少。

(4) 独立费用

独立费用减少了 82.63 万元，主要原因为工程措施、植物措施和临时措施量减少，减少独用费用投资。

(5) 基本预备费

基本预备费增加了 35.08 万元，基本预备费主要为解决在水土保持措施施工过程中，经上级批准的设计变更和为预防意外事故而采取的措施所增加的工程项目和费用；本项目建设过程中，为预防意外事故而采取的措施增加的费用已记入工程措施和植物措施投资中。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理

项目实施过程中，建设单位制定了质量管理体系，保障了施工质量，把水土保持及相关工作纳入主体工程的管理，把工程质量放在重要位置，全过程对工程质量进行控制和监督。在工程建设过程中严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，根据工程规模和特点，进行招标，选择有实力的施工、监理单位，并实行合同管理。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，指挥部还经常派人及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求监理和施工单位进行处理。

本次验收认为，工程现行的水土保持管理措施基本符合水土保持工作的需要，可以保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持设施正常运行，并能达到防治水土流失的目的。

综上所述，建设单位质量控制体系是可行的。

4.1.2 监理单位质量管理

在工程施工建设过程中，将水土保持施工、监理纳入了主体工程的管理之中。监理单位为甘肃蓝野建设监理有限公司，监理单位遵循的监理质量管理原则是：严格施工程序，强化施工监理；严格技术标准，加强质量检验；狠抓关键部位，确保重点质量；采用先进技术，提高工程质量；严格工程验收，确保缺陷处理质量。在开展监理业务时，制定了一套全面细致、科学合理的质量管理体系。从保证工程质量全面履行工程承建合同出发，审查施工单位上报的施工组织设计、施工技术措施，指导监督合同中有关质量标准、要求的实施。在施工过程中，把好每道工序的质量关，实行严格的巡视检查与工序验收制度，无论是重要项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工。

验收组认为，监理单位质量管理体系是可行的。

4.1.3 施工单位质量管理

参与普朗铜矿一期采选工程建设的施工单位为中铝国际天津建设有限公司，施工单位采取了一系列有效的质量管理措施，建立了一套完善的质量保证体系，制定了完善的岗位质量规范：建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理，层层建立质量责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关；在施工中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，切实有效地做好工程质量的全过程控制。以此可以看出，工程施工的质量管理体系是健全和完善的。

4.1.4 质量监督单位质量管理

在工程建设过程中，主要由中国质量监督总站负责对工程施工建设进行质量监督。质量监督项目负责人在工程建设过程中加强了质量监督检查，督促各单位建立健全质量保证体系，并派监督人员常驻工程施工现场巡视现场施工质量，抽查工程施工质量，对施工现场影响工程质量的行为进行监督检查，针对工程施工过程中存在的施工质量问题提出整改意见，同时参与工程质量验收，并核定工程质量等级。

综上所述，本项目水土保持工程的质量管理体系是健全和完善的。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 质量评定标准

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等国家、行业有关技术标准，结合建设单位提供相关资料进行评价。评价内容包括单位工程、分部工程及单元工程，质量等级评定标准见表 4-1。

表 4-1 质量等级评定表

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	1、检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 80%
	优良	1、检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 90%
分部工程	合格	1、单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	1、单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故；2、中间产品和原材料质量全部合格。
单位工程	合格	1、分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格； 3、大中型工程外观质量得分率达到70%以上；4、施工质量检验资料基本齐全。
	优良	1、分部工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故；2、中间产品和原材料质量全部合格；3、大中型工程外观质量得分率达到85%以上；4、施工质量检验资料齐全。
工程项目质量评定	合格	单位工程质量全部合格的工程可评为合格。
	优良	单位工程质量全部合格，其中有 50%以上的单位工程质量优良，且主要单位工程质量优良。

4.2.1 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中，工程质量评定项目划分标准，本项目水土保持措施共划分为 5 个单位工程、7 个分部工程、574 个单元工程。①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分为防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程和临时防护工程；②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的原则，划分为雨水排水管、砌砖排水沟、表土剥离、园林绿化、临时排水沟、抽排设施和临时覆盖；③单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

工程质量评定项目划分标准见表 4-2。工程项目划分情况见表 4-3。

表 4-2 水土保持工程质量评定项目划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分
拦挡防护工程	挡土墙	100m 作为一个单元工程, 不足 100m 的单独划分为一个单元工程
防洪排导工程	雨水排水管	100m 作为一个单元工程, 不足 100m 的单独划分为一个单元工程
	截排水沟	100m 作为一个单元工程, 不足 100m 的单独划分为一个单元工程
土地整治工程	表土剥离	按面积划分, 每 0.1hm ² ~1hm ² 作为一个单元工程, 超过 1hm ² 可划分为两个以上单元工程
植被建设工程	园林绿化 (点片状植被)	按图斑设计, 每 0.1hm ² ~1hm ² 作为一个单元工程, 超过 1hm ² 可划分为两个以上单元工程
临时防护工程	临时排水沟	按长度划分, 每 50m~100m 作为一个单元工程
	抽排设施	每个抽排设施作为一个单位工程
	临时覆盖	按面积划分, 每 100~1000m ² 作为一个单元工程, 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1000m ² 的可划分为两个以上单元工程

表 4-3 云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程
水土保持工程项目划分结果

防治分区	防洪排导工程		拦挡工程	土地整治工程	植被建设工程	临时防护工程			小计
	排洪导流设施		挡土墙	表土剥离	点片状植被	排水	覆盖	抽排	
	截排水沟	雨水排水管	挡土墙	表土剥离	绿化	临时排水沟	彩布条临时覆盖	抽排设施	
露天采矿场	28	6							34
工业场地区	260	9	120	1	1	22	18	5	436
废石场区	30		38	1	1	13	12		95
尾矿库区	196	14		1	1	24	24	2	262
弃渣场区									0
办公生活区	30	10	20	1	1	16	9	1	88
矿山内部道路 联络区	74	18	104	1	1	36	27	1	262
水源及供水管 线区	56		10	1	1	25	32	7	132
辅助设施区	20	2	6	1	1	6	4		40
合计	694	59	298	7	7	142	125	16	1348

4.2.2 各防治分区工程质量评定

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006), 工程质量评定项目划分标准, 云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程水土保持工程划分为 5 个单位工程、7 个分部工程、1348 个单元工程。各防治分区水土保持工程质量评定结果详见表 4-4、表 4-5。

表 4-4 项目水土保持单元、分部工程质量评定表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程个数	质量评定					
				合格项数	合格率	优良项数	优良率	质量评定等级	
项目建设区	防洪排导工程	截水排水沟	694	694	100%	694	100%	优良	
	土地整治工程	表土剥离	7	7	100%	0	0	合格	
	挡墙防护工程	挡土墙	298	298	100%	298	100%	优良	
	防洪排导工程	雨水排水管	59	59	100%	59	100%	优良	
	临时防护工程	临时防护工程	临时排水沟	141	141	100%	121	86%	合格
			抽排设施	16	16	100%	16	100%	优良
			临时覆盖	125	125	100%	120	96%	合格
	植被建设工程	园林绿化	7	7	100%	7	100%	优良	
合计			1348	1348	100%	1323	98%	合格	

表 4-5 项目水土保持单位工程质量评定表

单位工程	分部工程	评定情况	单位工程评定结论
防洪排导工程	雨水排水管	分部工程全部合格，中间产品及原材料质量合格，施工质量检验资料基本齐全，外观整齐，优良率为 100%	优良
	截排水沟	分部工程全部合格，中间产品及原材料质量合格，施工质量检验资料基本齐全，外观整齐，优良率为 100%	优良
土地整治工程	表土剥离	分部工程全部合格，中间产品及原材料质量合格，施工质量检验资料基本齐全，外观整齐，优良率为 100%	优良
拦挡工程	挡土墙	分部工程全部合格，中间产品及原材料质量合格，施工质量检验资料基本齐全，外观整齐，优良率为 100%	优良
植被建设工程	园林绿化	分部工程全部合格，原材料质量合格，施工质量检验资料基本齐全，植被成活率高，优良率为 100%	优良
临时防护工程	临时排水沟	经查阅工程施工、监理等资料，临时防护工程全部合格，施工质量检验资料基本齐全，优良率为 0	合格
	抽排设施	经查阅工程施工、监理等资料，临时防护工程全部合格，施工质量检验资料基本齐全，优良率为 50%	合格
	临时覆盖	经查阅工程施工、监理等资料，临时防护工程全部合格，施工质量检验资料基本齐全，优良率为 0	合格

综上所述，工程区内的水土保持工程布局到位，工程质量符合设计和规范要求，各项水保措施能有效发挥各自的水土保持功能。本次评定的水土保持单位工程有 5 个、分部工程 7 个、单元工程 1348 个。

水土保持单位工程质量评定结果：单位工程合格 5 个，合格率 100%；其中优良 5 个，优良率 100%；质量评定为优良；

水土保持分部工程质量评定结果：分部工程合格 7 个，合格率 100%；其中优良 5 个，优良率 71.43%；质量评定为优良；

水土保持单元工程质量评定结果：单元工程合格 1348 个，合格率 100%；其

中优良 1323 个，优良率 98.15%；质量评定为合格。

本项目水土保持工程质量评定结果：根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），本项目水土保持单位工程质量全部合格，其中优良率达到 100%，故水土保持工程质量等级为优良。

目前，云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程完成的水土保持措施整体质量合格，符合有关技术规范、标准的规定和要求，工程措施质量稳定，植物措施林草成活率达到规定标准，生长发育正常，覆盖度高，已无裸露地表区域，具备水土保持设施竣工验收的条件。

4.3 弃渣场稳定性评估

云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程在实际建设过程中开挖土石方总量为 93.10 万 m^3 （表土剥离 14.30 万 m^3 、土石方 78.80 万 m^3 ），回填利用 63.44 万 m^3 （土石方 59.40 万 m^3 、绿化覆土 4.04 万 m^3 ），产生的弃渣 19.40 万 m^3 全部堆存于废石场。剥离表土 14.30 万 m^3 ，其中 4.04 万 m^3 用于建设期的绿化覆土，其余 10.26 万 m^3 堆存于弃土场的表土用于尾矿库运行期堆积坝和运行期末的绿化覆土。

根据普朗铜矿一期采选工程 3660 采矿工业场地以及尾矿库稳定性评价工程地质勘察，堆填边坡、挡墙、尾矿库初期坝现状处于稳定状态。

4.4 总体质量评价

普朗铜矿一期采选工程的土建工程施工通过招标选择有资质、信誉好的单位。施工单位以技术质量、施工质量控制为龙头，全面发挥质量管理机构及质量保证体系的作用，全方位对质量实施监控及管理。

本工程的水土保持工程隶属于主体工程附属工程的一部分，为主体工程结构分支。通过建设单位质量管理部门和施工单位的共同努力，本项目水土保持工程质量全部合格；下阶段应加强植物措施管护，及排水措施的检查工作，从目前施工质量分析，植物措施质量基本满足设计要求。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

根据《普朗铜矿一期采选工程水土保持监测总结报告》，结合现场调查情况综合评价，本项目建设区所采取的工程措施、植物措施和临时措施均有效防治了水土流失。项目建设区内在实施挡土墙、截排水沟、雨水排水管措施以后，场内排水通畅，水土流失得到了有效控制；植物措施以后，裸露地表得到了有效郁闭，水土流失得到了有效控制。

5.2 水土保持效果

工程水土保持防治效果主要通过扰动土地的整治情况、造成水土流失面积的治理情况、工程区土壤流失控制情况、弃土（渣）的拦挡情况、植被恢复及覆盖等六个方面进行分析计算达标情况，具体如下：

（1）扰动土地整治率

根据施工征占地资料、竣工资料等，截至 2019 年 9 月，云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程扰动地表总面积为 269.17hm²，扰动地表治理面积 260.95hm²，扰动土地整治率达 96.95%。

（2）水土流失总治理度

截至 2019 年 9 月，云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程建设区扰动总面积为 269.17hm²，造成水土流失面积为 38.74hm²，水土流失治理面积为 36.24hm²，水土流失总治理度为 93.55%。

（3）拦渣率

截至 2019 年 9 月，云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程在实际建设过程中开挖土石方总量为 93.10 万 m³（表土剥离 14.30 万 m³、土石方 78.80 万 m³），回填利用 63.44 万 m³（土石方 59.40 万 m³、绿化覆土 4.04 万 m³），产生的弃渣 19.40 万 m³全部堆存于废石场。剥离表土 14.30 万 m³，其中 4.04 万 m³用于建设期的绿化覆土，其余 10.26 万 m³堆存于弃土场的表土用于尾矿库运行期堆积坝和运行期末的绿化覆土。项目建设区域内土石方得到合理处置，拦渣率大于 99%。

(4) 土壤流失控制比

根据各防治分区现状并结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 经综合分析得出防治措施实施后的侵蚀模数。经计算, 项目建设区的加权平均土壤侵蚀模数 $456.94t/km^2 \cdot a$, 项目区的土壤流失控制比为 1.1, 大于方案防治目标值 1.0。

(5) 林草植被恢复率

截至 2019 年 9 月, 云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程可恢复植被面积为 $38.10hm^2$ (可恢复植被面积=扰动土地面积-建筑物覆盖面积-道路硬化面积), 植被恢复面积 $38.74hm^2$, 林草植被恢复率为 98.35%。

(6) 林草覆盖率

截至 2019 年 9 月, 云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程项目实际占地面积为 $269.17hm^2$, 其中基建期建设区占地面积为 $132.13hm^2$, 运行期占地面积为 $137.04hm^2$, 运行期占地全部为尾矿库堆矿占压的面积。林草覆盖面积为 $38.74hm^2$, 林草覆盖率为 29.32%。

经过以上各表分析计算, 本工程六项指标中扰动土地整治率为 99.9%, 水土流失总治理度为 99.9%, 拦渣率为 99.0%, 土壤流失控制比为 1.0, 林草植被恢复率为 99.9%, 林草覆盖率为 29.32%。

表 5-2 水土流失防治六项指标达标情况

序号	指标名称	单位	方案防治目标值	监测结果值	备注
1	扰动土地整治率	%	95	96.95	达到目标值
2	水土流失总治理度	%	91	93.55	达到目标值
3	土壤流失控制比		1.0	1.1	达到目标值
4	拦渣率	%	98	99.0	达到目标值
5	林草植被恢复率	%	98	98.35	达到目标值
6	林草覆盖率	%	21	29.32	达到目标值

本工程建设单位较为重视本工程水土保持工作, 根据工程批复《水保方案》实施了水土流失防治措施, 有效抑制了项目区因施工建设造成的水土流失。通过各项措施的实施, 截至 2019 年 9 月, 六项水土流失防治指标均达到《水保方案》拟定防治目标值。

综上所述, 本项目工程措施及植物措施较为完善, 对防治水土流失起到了重要的作用。

5.3 公众满意度调查

根据相关规定和要求,建设单位负责人向云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程周围群众发放了 30 张水土保持公众抽查表,进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响,并作为本次验收工作的参考依据。

经调查统计,100%的被调查者认为项目对当地环境有好的影响,87%的被调查者认为项目区林草植被建设工作做得好,100%的被调查者认为项目对弃土弃渣管理好,有 97%的被调查者认为项目对扰动的土地恢复较好。调查结果详见表 5-3。

表 5-3 项目水土保持公众调查表

调查年龄段	青年	中年	老年	男	女			
人数(人)	5	20	5	17	13			
职业	干部	工人	农民	经商	其它			
人数(人)	4	2	14	8	2			
调查项目	好		一般		差		说不清	
评价	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)
项目对当地环境影响	30	100	0		0		0	
项目对弃土弃渣管理	30	100	0		0		0	
项目林草植被建设	26	87	4	13	0		0	
土地恢复情况	29	97	1	3	0		0	

6 水土保持管理

6.1 组织管理

云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程建设期间，建设单位十分重视水土保持工作，建立了以工程建设项目部责任制，项目部主要负责人是水土保持工作的第一责任人。应水土保持工作开展的需要，建设单位还成立了水土保持协调领导小组、水土保持工程规划小组、工程部、财务部，组织开展云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程水土保持综合治理工作。在工程建设过程中，得到了各级水土保持管理部门的大力支持和帮助，现场各参建单位职责明确，建设单位组织实施，监理单位从严督促，承包商负责施工，同时成立了水土保持监测组承担本工程水土保持监测工作，严格执行《招标投标法》，本着“公开、公平、公正”和“诚信、择优”的原则，依法分项目对工程进行了公开招标。

水土保持方案编制单位为昆明有色冶金设计研究院股份公司，设计单位为中国恩菲工程技术有限公司，监理单位为甘肃蓝野建设监理有限公司，施工单位为中铝国际天津建设有限公司，质量监督单位为中国质量监督总站。

6.2 规章制度

在云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程施工建设期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，形成了建设单位、施工、监理、设计各尽其职、密切配合的合作关系，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了招投标管理、施工管理、财务管理等办法，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和管理体系，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证制度和体系方面，本工程则进一步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为，从而保证了各项水土保持措施与工程同时设计、同时施工和同时投产使用，使“三同时”原则得到贯彻落实。

6.3 建设管理

为了保证水土保持工程的施工质量和进度，建设单位将水土保持的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人负责，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。施工单位都是具备一定技术、人才、经济实力的大中型企业，自身的质量保证体系完善。

在工程建设过程中，建设、设计、施工等各单位严格按照国家规范和建设单位程序，始终将质量、进度、投资控制贯穿到工程建设的各个环节中，收到不错的效果。工程建设坚持质量第一，严格按照施工技术规范要求施工，建立严格的质量保证和监督体系，实行质量自控自检、建设单位巡视抽查核实制度，环环紧扣，保障了工程建设的质量。

6.4 水土保持监测

按照《水土保持监测技术规程》（SL 277-2002）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）及《云南省开发建设项目水土保持生态环境监测管理暂行办法》（云南省水利厅第7号公告，2006年11月10日）的相关规定，结合实际情况，为使本工程按照相关要求落实水土保持措施，通过水土保持设施验收，建设单位组建了监测项目部自行开展水土保持监测工作，确定水土保持监测时段为2016年4月至2018年10月，监测时段为31月。

由于本工程已于2018年10月建设完工，故水保监测主要采取调查监测。对项目水土保持设施运行情况展开全面调查，获取影像资料，并收集工程竣工资料等，于2019年10月编制完成了《云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

根据国家法律法规有关规定及“关于加强大中型启动建设项目水土保持监理工作的通知”要求，依据建设单位开发建设项目招标方式，甘肃蓝野建设监理有限公司按照招投标程序中标，承担本项目主体工程监理工作，同时也承担本项目的水土保持监理工作，甘肃蓝野建设监理有限公司成立了云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程总监理工程师办公室（简称总监办）。

2014年6月建设单位委托甘肃蓝野建设监理有限公司对该项目进行监理工作，总监办于2015年1月进场开展工作，总监办制定了《监理规划》、《监理实施细则》等，明确了各级监理人员的责权及各种会议制度，规范监理程序，实现监理工作程序化、规范化、制度化管理。

在工程建设过程中，水土保持监理人员重点对各水土保持工程施工进行全过程监理，对水土保持工程工序进行检查验收，在验收合格后方可进行下一道工序，同时对工程质量进行抽检，对单项、分项水土保持工程质量进行评定，以保证水土保持工程质量满足设计要求。

在工程建设过程中，水土保持监理在满足工程质量的前提下，督促承包单位增加施工资源投入，加快施工进度，确保各水土保持工程措施及时有效实施，并充分发挥水土保持功效，具体方法为：在水土保持工程实施中，严格按照设计要求编制施工组织设计并报监理审查，监理在对资源投入情况进行审查并对现场实际投入情况进行核查，既保证了施工质量，也保证了施工进度。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

根据已批复的水土保持方案《普朗铜矿一期采选工程水土保持方案报告书（报批稿）》“水保函〔2012〕247号文，本工程建设需缴纳水土保持补偿费360.60万元。

2019年8月5日，建设单位云南迪庆有色金属有限责任公司已向云南省水利厅缴纳了水土保持补偿费360.60万元，补偿费缴纳证明详见附件7。

6.7 水土保持设施管理维护

（1）施工期水土保持管理

在本工程施工期，普朗铜矿一期采选工程成立了工程建设项目部，各部门负责人以及参建单位第一责任人为组员的水土保持措施运行领导小组，下设办公室具体负责水土保持措施的具体运行管理，指派专人负责水保、环保、质量等现场监督事宜。根据相关要求做好水土保持相关工作。

建设单位在项目立项工作开始时，成立了专业的工程部，负责项目的日常技术工作，对外工作主要职责是设计工作的委托和协调，相关建设程序的申报，而在项目建设过程中，对工程质量则采取了抽查、巡查等方式进行控制，另设置了

相应的质量问题处罚条例，对施工过程中出现的质量问题采取经济处罚的方式对质量进行控制。

（2）运营期水土保持管理范围

水土保持工程竣工验收合格后，正式进入运行期，运行期水土保持设施管理维护由建设单位云南迪庆有色金属有限责任公司负责。

本工程征地范围均为永久占地，故本项目运行期水土保持管理范围即为工程建设实际扰动地表面积。

7 结论

7.1 结论

建设单位根据项目《水保方案》（报批稿），认真落实各分区的水土保持工作。截至目前，云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿一期采选工程水保批复的各项措施已基本实施。经过这些措施的实施，项目区基本无裸露地表现象，很好地控制了项目施工扰动造成的水土流失。

就项目现状而言，经过各项水保措施的实施，六项水土流失防治指标均达到《水保方案》拟定防治目标值。

综上所述，本项目建设实施的水土保持措施经过两个雨季的考验，现阶段排水设施运行正常、质量稳定；绿化苗木生长正常，覆盖度较高，发挥了较好的水土保持效益；运行期水土保持措施由建设单位负责管理养护。本项目建设较好地完成了水土保持方案确定的各项防治任务，能够满足批复的水土保持方案要求，并满足水土保持设施验收条件。

7.2 遗留问题安排

待本项目水土保持设施验收合格后，针对项目存在的遗留问题下阶段工作安排如下：

建设单位将认真做好植物措施的抚育管理，保证绿化植被持续发挥绿化美化效应。