

云南迪庆有色金属有限责任公司
国有工矿棚户区改造项目
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.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	8
2 水土保持方案和设计情况.....	12
2.1 主体工程设计.....	12
2.2 水土保持方案.....	12
2.3 水土保持方案变更.....	12
2.4 水土保持后续设计.....	13
3 水土保持方案实施情况.....	14
3.1 水土流失防治责任范围.....	14
3.2 弃渣场设置.....	15
3.3 取土场设置.....	15
3.4 水土保持措施总体布局.....	15
3.5 水土保持设施完成情况.....	16
3.6 水土保持投资完成情况.....	19
4 水土保持工程质量.....	22
4.1 质量管理体系.....	22
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	23
4.3 弃渣场稳定性评估.....	27
4.4 总体质量评价.....	27
5 项目初期运行及水土保持效果.....	28
5.1 初期运行情况.....	28
5.2 水土保持效果.....	28

5.3 公众满意度调查.....	31
6 水土保持管理.....	32
6.1 组织管理.....	32
6.2 规章制度.....	32
6.3 建设管理.....	33
6.4 水土保持监测.....	33
6.5 水土保持监理.....	33
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	34
6.7 水土保持设施管理维护.....	34
7 结论.....	36
7.1 结论.....	36
7.2 遗留问题安排.....	36

==附件==

附件 1: 云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持大事记;

附件 2: 云南省发展和改革委员会关于同意云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目开展前期工作的函, 云发改办投资[2014]699 号(2014 年 10 月 13 日);

附件 3: 《云南省水利厅关于准予云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案的行政许可决定书》(“云水保许〔2015〕163 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国有工矿棚户区改造项目水土保持监督检查意见的通知》(2017 年 2 月 10 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、分布工程验收鉴定书;

附件 7: 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: 云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目总平面布置图;

附图 3: 云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土流失防治责任范围;

附图 4: 云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持措施布设竣工验收图。

前言

云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目行政区划属香格里拉市格咱乡格咱村管辖，位于普朗铜矿厂区内，用地权属属云南迪庆有色金属有限责任公司，为普朗铜矿一期采选工程建设项目永久用地。地理坐标：东经 $100^{\circ} 45' 31'' \sim 100^{\circ} 45' 37''$ ，北纬 $22^{\circ} 28' 17'' \sim 22^{\circ} 28' 22''$ 。普朗铜矿距香格里拉市 62km，距丽江市 235km，距大理市 367km，距昆明市 677km。普朗铜矿进矿公路西侧为项目区，矿区至上述县市除至香格里拉目前为土石路面，其余均为沥青路面，交通较为便利。

本工程项目区主要由建构物区、道路及广场区、景观绿化区组成，拟建 10 栋普通住宅（4F）、1 栋配套商业（1F）及 1 栋综合服务中心（3F）和道路、停车位和篮球场等配套设施，无地下室，建设 400 套住房，总建筑面积 33250 m²，容积率 0.80，建筑密度 23.76%，绿地率 35%，总占地面积 4.16hm²，其中建构物区占地 0.99hm²，道路及广场区占地 1.71hm²，景观绿化区占地 1.46hm²。项目区主要占用土地类型为林地、草地、建设用地和水域及水利设施用地，其中占用林地 2.19hm²，草地 0.56hm²，建设用地 1.35hm²，水域及水利设施用地 0.06hm²，全部为普朗铜矿一期采选工程永久占地。

经综合分析，本工程建设过程中共产生土石方开挖量 6.14 万 m³（其中表土剥离 0.73 万 m³，建筑垃圾 0.15 万 m³，场平整开挖 3.28 万 m³，基础开挖 1.98 万 m³），回填利用 5.30 万 m³（平整回填 3.32 万 m³，基础回填 1.98 万 m³），内部调运 0.04 万 m³，产生弃渣 0.11 万 m³（其中彩钢瓦 0.05 万 m³，木材 0.06 万 m³），产生的弃渣中：彩钢瓦按废品卖出，木材进行二次利用，剥离的表土 0.73 万 m³ 作为临时废弃土方堆存于临时表土堆场内，用于后期场绿化覆土。

本项目总投资 11888.82 万元，其中土建投资 6608.85 万元。由云南迪庆有色金属有限责任公司建设。本项目的建设资金通过申请上级补助 1500 万元，其余部分由业主自筹解决。项目总工期 32 个月，即 2016 年 3 月~2018 年 10 月。

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和有关法律法规，确保项目建设过程中水土流失得到有效控制，建设单位于 2015 年 4 月委托云南岩土工程勘察设计院承担《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水

水土保持方案可行性研究报告》的编制工作。方案编制单位于 2015 年 9 月编制完成了《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案可行性研究报告》（送审稿）。

2015 年 10 月 10 日，云南省水土保持生态环境监测总站在昆明市主持召开了《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案可行性研究报告（送审稿）》的审查会，与会领导和专家对报告书进行了认真评审，并就报告书需要进一步完善和修改的地方提出了具体意见和建议。根据专家评审意见，设计人员对报告书进行了修改补充后形成本《报批稿》。

2015 年 11 月 9 日，云南省水利厅以“云水保许〔2015〕163 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 2016 年 3 月成立工程项目监理部进入现场开展监理工作。根据《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案可行性研究报告》（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，建设单位 2016 年 4 月委托北京地拓科技发展有限公司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

云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目行政区划属香格里拉市格咱乡格咱村管辖，位于普朗铜矿厂区内，用地权属属云南迪庆有色金属有限责任公司，为普朗铜矿一期采选工程建设项目永久用地。本项目占地面积 4.16hm^2 ，地理坐标：东经 $100^{\circ} 45' 31'' \sim 100^{\circ} 45' 37''$ ，北纬 $22^{\circ} 28' 17'' \sim 22^{\circ} 28' 22''$ 。普朗铜矿距香格里拉市 62km ，距丽江市 235km ，距大理市 367km ，距昆明市 677km 。普朗铜矿进矿公路西侧为项目区，矿区至上述县市除至香格里拉目前为土石路面，其余均为沥青路面，交通较为便利。项目区地理位置详见附图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国有工矿棚户区改造项目；

项目建设地点：香格里拉市格咱乡格咱村普朗铜矿厂区；

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：建设类新建项目；

建筑规模及内容：建筑面积 33250m^2 （其中住宅建筑面积 27550m^2 ，底商及商业配套建筑面积 2350m^2 ，配套服务中心建筑面积 3100m^2 ，污水处理站及垃圾房建筑面积 200m^2 ，门房建筑面积 50m^2 ，容积率 0.80 ，建筑密度 23.76% ，绿地率 35% ）。

建设工期：项目总工期 32 个月，即 2016 年 3 月~ 2018 年 10 月；

工程总投资：项目总投资 11888.82 万元，其中土建投资 6608.85 万元。

表 1-1 主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	总占地面积	hm ²	4.16	用地权属属云南迪庆有色金属有限责任公司，为普朗铜矿一期采选工程建设项目永久用地
2	总建筑面积	m ²	33250.00	
2.1	住宅	m ²	27550.00	4层，一梯四户
2.2	底商及商业配套	m ²	2350.00	1层
2.3	配套设施综合楼	m ²	3100.00	3层，含食堂，社区用房，活动室，消防控制中心
2.4	污水处理站及垃圾房	m ²	200.00	1层
2.5	门房	m ²	50.00	1层
3	总建筑占地面积	m ²	9878.00	
4	容积率		0.80	
5	建筑密度	%	23.76	
6	绿地率	%	35.00	14559.15 m ²
7	室外停车位	个	338	
8	非机动车停车位	个	150	
8	工程总投资	万元	11888.82	
9	土建投资	万元	6608.85	
10	建设工期	月	32	
11	建设单位	云南迪庆有色金属有限责任公司		

1.1.3 项目投资

云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目由云南迪庆有色金属有限责任公司投资建设，项目总投资 11888.82 万元，其中土建投资 6608.85 万元。

1.1.4 项目组成及布置

根据《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案可行性研究报告（报批稿）》（以下简称《水土保持方案》），结合工程建设实际，云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目由建构筑物区、道路及广场区和景观绿化区三个部分组成。各分区建设内容具体详见表 1-2。

表 1-2 工程项目组成概况一览表

序号	项目组成	面积 (hm ²)	主要内容
1	建构筑物区	0.99	包括住宅区、底商及商业配套、配套设施综合楼（含食堂、社区用房、活动室、消防控制中心）、污水处理站及垃圾房、门房
2	道路及广场区	1.71	项目区内部形成一条 U 形主要道路，次要道路以东西向排列布局为主，是连接小区主要道路通往小区内部各居住组团的网络，宅间路则为连接各住宅的道路。居住区内部道路宽度划分为三个层级：主要道路 6m、次要道路 4m、宅间路 2m； 广场区布置于地块北侧，靠近规划区主要出入口，既作为规划区入口广场同时作为商业前广场，布置景观和机动车停车位
3	景观绿化区	1.46	其中穿过项目区内部的溪流将被规划成为水景景观廊道
4	合计	4.16	

（1）建构筑物区

建构筑物区占地面积为 0.99hm²，建筑面积共 33250.00 m²。含 8 栋普通住宅（4F）、1 栋底商及商业配套（1F）、1 栋综合楼（3F）、污水处理站及垃圾房（1F）、门房（1F）。

（2）道路及场地区

道路及广场区占地面积为 1.71hm²，包括道路区和广场区。其中，道路区包括项目区内部的主要道路、次要道路和宅间路。

项目区内部形成一条 U 形主要道路，次要道路以东西向排列布局为主，是连接小区主要道路通往小区内部各居住组团的网络，宅间路则为连接各住宅的道路。

广场区布置于地块北侧，靠近项目区主要出入口，既作为项目区入口广场同时作为商业前广场，布置景观环境和机动车停车位。

（3）景观绿化区

景观绿化区占地面积为 1.46hm²。充分考虑到当地的气候、土质等自然环境，因地制宜，乔灌草自然结合。树种以常绿树种为主，乡土苗木优先，并结合观花、观叶、观型、闻香等苗木综合配置，创造出四季有景、移步移景的景观效果。树种选择上主要以乡土树种为主兼顾景观及防护效果，乔木主要选择雪松、云杉、冷杉等；灌木主要选择杜鹃、山茶等；草坪及地被植物主要选择黑麦草、麦冬等。

主要步道形成林荫道路系统；主干交通形成绿色屏障，减少外围交通对商业中心的影响；商业、广场、公共服务区植物配置以常绿树种为主要乔木，搭配季

节性开花植物形成四季变化的景观空间；商住区植物配置通过植物创造良好的商住环境，追求植物的季节变化，以达到四季有景，四季有花的效果；居住区植物配置以高大乔木为主，严禁种植带刺或其他危险植物；公共绿地区采用复合式种植配置原则，以自然生态的景观效果形成规划区重要的绿肺。

（4）配套设施工程

一、给水工程

本项目给水水源为自然地表水源。原水取自松诺永地表水，原水经沉淀、过滤、消毒工艺处理后自流到矿部生活办公区高位水池（储水容积 300m³），供选厂生活消防用水以及矿部和棚户区的生活消防用水。给水净化站设独立的生活水净化及加压设施，产水量为 241m³/h。本工程生活及消防用水引自高位水池，高位水池池底标高为 3468m。从高位水池引出一根 DN100 的给水管，经总水表计量后供给本工程各栋建筑生活用水及消防水池补水。消防水池进水主管设置倒流防止器及水表计量。绿化浇灌、道路浇撒用水及公共卫生间冲厕用水以回收处理后的中水为水源。本项目给水工程为地上式，不新增占地，给水管占地面积较小，扰动地表轻微，因此，将其给水管占地计入本项目的直接影响区内。

二、排水工程

（1）施工期排水布置

在工程施工期间，本方案认为沿项目区地势走向布设临时排水沟及沉沙池，经沉沙池沉淀后排入项目区北面已建道路已有排水沟及南面的原有溪流内。

（2）永久排水

本工程排水采用雨污分流制。

①污水系统

洗涤废水和粪便污水合流，经化粪池处理后排入小区污水管，餐饮废水经隔油池处理后排入小区污水管。本工程污水最终排入小区的中水处理站处理后全部回收利用。

②雨水系统

建筑物及周围道路、绿化带雨水通过小区雨水管网收集后，除部分考虑作为中水处理站补充水源外，其余部分集中收集排入穿小区而过的溪流的下游段。

三、供电系统

本项目总供电电源由厂区 110KV 总降压变电所通过厂区供电管网至棚户区，引入 1 路 10KV 高压电源，在室外设 1 座 10/0.4KV 变电所，位置尽量靠近负荷中心，低压供电半径控制在 200 米左右。由于本项目供电设施占地面积较小，扰动地表轻微，因此，将其供电线路占地计入本项目的直接影响区内。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 施工组织

① 施工材料来源

当地有水泥厂，可满足项目建设需要，砖、砂料可在当地备案的合法料场购买，木材、钢材可就近在市场购买。

② 施工场地

本项目在项目区东侧布设一个施工临时场地用于施工机械和施工材料的临时停放和堆存场地，占地面积约 500m²不单独计列，工程结束进行的硬化，运输也方便且不新增扰动面积。

③ 施工营地

因项目区东北方向 300m 有已建的临时居住的简易房屋可作为施工临时营地，因此本项目不再新增设。

④ 施工交通

本项目位于普朗铜矿厂区内，普朗铜矿进矿公路西侧为项目区。场内道路包括项目区内部的主要道路、次要道路和宅间路，上述道路均为新建道路。其中，项目区内部形成一条 U 形主要道路，次要道路以东西向排列布局为主，是连接小区主要道路通往小区内部各居住组团的网络，宅间路则为连接各住宅的道路。

⑤ 施工用电

施工期间用厂区供电管网供电，可满足本项目施工用电要求。

⑥ 施工用水

施工期间用水由南面的溪流内取得。

⑦ 施工排水

在工程施工期间，沿项目区地势走向布设临时排水沟及沉沙池，经沉沙池沉淀后排入项目区北面已建道路已有排水沟及南面的原有溪流内。

(2) 工程施工工期

②实际施工工期

经调查,云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目实际建设期为2016年3月~2018年10月,总工期为32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国有工矿棚户区改造项目在实际建设过程中共产生土石方开挖量6.14万 m^3 (其中表土剥离0.73万 m^3 ,建筑垃圾0.15万 m^3 ,场平整开挖3.28万 m^3 ,基础开挖1.98万 m^3),回填利用5.30万 m^3 (平整回填3.32万 m^3 ,基础回填1.98万 m^3),内部调运0.04万 m^3 ,产生弃渣0.11万 m^3 (其中彩钢瓦0.05万 m^3 ,木材0.06万 m^3),产生的弃渣中:彩钢瓦按废品卖出,木材进行二次利用,剥离的表土0.73万 m^3 作为临时废弃土方堆存于场地南侧临时表土堆场内,用于后期场绿化覆土。

工程实际弃土弃渣情况详见表1-5。

表 1-5 工程实际土石方情况表

项目区	开挖量			回填量		调入		调出		外借		废弃	
	小计	土石方	表土剥离	小计	回填	数量	来源	数量	去向	数量	来源	弃渣	去向
建筑物拆除	0.15	0.15						0.04	场地平整			0.11	彩钢瓦按废品卖出，木材进行二次利用
场地平整	3.28	3.28		3.32	3.32	0.04	建筑垃圾						
建构筑物基础挖填	1.98	1.98		1.98	1.98								
绿化覆土	0.73		0.73									0.73	临时表土堆场
合计	6.14	5.41	0.73	5.30	5.30	0.04	建筑垃圾	0.04	场地平整			0.84	

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+外借=回填+废弃。

1.1.7 征占地情况

根据项目竣工资料，云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目总占地面积为 4.16hm²，其中建构筑物区占地 0.99hm²，道路及广场区占地 1.71hm²，景观绿化区占地 1.46hm²，项目区主要占用土地类型为林地、草地、建设用地（临时居住的简易房屋）和水域及水利设施用地（季节性溪流），其中占用林地 2.19hm²，草地 0.56hm²，建设用地 1.35hm²，水域及水利设施用地 0.06hm²，全部为普朗铜矿一期采选工程永久占地。

表 1-6 工程占地情况表

项目	占地面积及类型 (hm ²)					备注
	总面积	林地	草地	建设用地	水域及水利设施用地	
建构筑物区	0.99	0.77	0.12	0.10		普朗铜矿一期采选工程永久占地
道路及广场区	1.71	0.80	0.36	0.55		
景观绿化区	1.46	0.62	0.08	0.70	0.06	
合计	4.16	2.19	0.56	1.35	0.06	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

根据项目建设区域占地情况，项目区有约 1.35hm²的建设用地，主要为业主自建的临时居住的简易房屋，产生的建筑垃圾主要为彩钢瓦、混凝土、木材，可以回收综合利用，因此，业主已将彩钢瓦按废品卖出，混凝土粉碎后用于场地平整回填，木材进行二次利用，无永久弃渣产生。业主在拆除前已经在项目区的东北方向，相距 300m 的场地上建好临时居住的简易房屋，拆除前将统一搬至建好的临时居住的简易房屋内。

本项目不涉及拆迁和安置情况。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

香格里拉地处青藏高原东南缘横断山脉三江纵谷区东部，县境地形总趋势西北高、东南低，最高点巴拉格宗海拔 5545 米，最低点洛吉吉函海拔 1503 米，海

拔高差 4042 米，平均海拔 3459 米，县境地貌按形态可分为山地、高原、盆地、河谷。

项目区处于滇西北著名的横断山脉中段，属高山峡谷区，为青藏雪域高原东南缘部分。项目区为自东向西，自北向南逐渐升高的山地地形，项目区用地较平缓，90%以上的用地坡度基本在 25% 以下，高程范围在 3393.07~3410.00m 之间，高差 16.93 m。

1.2.1.2 地质与地震

项目区内构造活动强烈，断裂、褶皱发育。区域内的断裂主要为南北向翁上断裂、北北西向格咱断裂、娘央-夏隆瓦断裂及北西向红山断裂。岩性主要有砂板岩、灰岩、安山玄武岩-安山岩、英安岩等。

项目区地层结构相对简单，地表被薄层耕土所覆盖，局部地段分第四系人工堆积(Q4ml)层，其下由第四系冲洪积(Q4al+pl)层的卵石、漂石及第四系坡积(Q4dl)层碎石组成，基底为三叠系上统图姆沟组 2 段(T3t2)板岩。

项目区地下水分为第四系松散层孔隙水及基岩裂隙水两种类型。项目区处于普朗河一级阶地地段，大气降水、降雪及地表水体是地下水的主要补给来源，由于地表松散堆积层渗透性好，下伏基岩渗透性差，地下水主要通过冲洪积地层的孔隙由高处向低洼地段运移，普朗河为场地地下水的排泄区。本工程占地范围内地下水位埋深相对较浅，介于 0.00~4.92m，标高介于 3385.62m~3408.40m 之间。

根据《建筑抗震设防规范》(GB50011-2010)，香格里拉市的建筑抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第二组。

经调查了解，场地内无活动性断裂通过，场地附近未见滑坡、泥石流、崩塌等不良地质作用。

1.2.1.3 气象

香格里拉市地处高海拔低纬度地带，气候随海拔升高而变化，依次出现六个气候带，属典型的“立体农业气候”。

项目区属亚热带高山季风气候，多年平均气温 4℃，年平均蒸发量 1900mm，年平均降雨量为 619.9mm，无霜期仅 128 天，年平均风速 2.42m/s，主导风向为西北风，最大风速 21m/s，6 月至 10 月为雨季（降雨集中在 7、8、9 三个月），最大冻土深度 250mm。

项目区 20 年一遇最大 1h、6h、12h、24h 降雨量分别为 42mm、63mm、82mm、104mm。

1.2.1.4 水文

香格里拉市境内河流全属金沙江水系，香格里拉市境内河流全属金沙江水系，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、岗曲、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，总长 545km，流域面积 8065.9 km^2 ，分别在不同河段注入金沙江。

根据现场调查和《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目地质灾害危险性评估报告》，松诺永河在项目区东侧，为非泥石流沟，河水流宽度 $2\sim 5\text{m}$ ，平均水深 0.2m ，最大洪水高度在 1.0m 以内，最大流量 $3041963\text{m}^3/\text{d}$ 左右，最小流量 $19077\text{m}^3/\text{d}$ ，最高水温 14.3°C ，6 月份河流流量随着雨季来临开始增大，8 月份河流流量最大，10 月下旬随着雨水消退河流流量逐渐减小，12 月至次年 5 月属融雪性枯水季节，河流流量季节性强。有一条季节性溪流自项目区西北侧山体流至项目区后至东南方向流出项目区后向外延伸，最后流入松诺永河。

松诺永河发源于香格里拉市北东部的松诺力赞村北部，总体呈近北向径流，主河道全长约 60km ，沿河两岸次级支沟较为发育，在三江口与冲天河交汇后入金沙江。

1.2.1.5 土壤

香格里拉水成陆时间较晚，土壤成土年年龄较短，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。

香格里拉由于海拔高差极为悬殊，导致了气候、生物的垂直变化，因而土壤分布垂直差异明显：海拔 2500m 河谷地区，土壤有褐土、黄壤。褐土分布在燥热、降雨量少、蒸发量大、干季长的金沙江、澜沧江上游，黄壤分布在澜沧江、金沙江下游的德维两县交界线上；海拔 $2500\sim 2900\text{m}$ 地带为褐土、黄棕壤，主要分布在德维两县交界线上；褐土、黄壤、黄棕壤为县境主要耕作土壤，土壤熟

化程度高，有机质含量高（一般在 0.51~5.98%）；土体构造好，保肥保水性能好；酸碱度适中，宜种性广；土壤养分含量高，氮磷钾比例协调。海拔 2900~3400 米为棕壤带；海拔 3400~3800 米为暗棕壤带；海拔 3800~4200 米为棕色暗针叶林土带；海拔 4200~4800 米的高山地带为亚高山灌丛草甸土及高山寒漠土带。

项目区海拔为 3393.07~3410.00m，分布的土壤主要为棕壤。

1.2.1.6 植被

香格里拉市地处云南亚热带常绿阔叶林植被区向青藏高原寒植被区过渡地带，植被分布南北差异明显。中国科学院青藏高原综合考察队把两个植被区在中甸的分界线确定为五境~土官村~南安一线，南坡包括五境、上江、金江、虎跳峡、小中甸、三坝、洛吉 7 个乡镇，北坡包括大中甸、尼西、格咱、东旺和中心镇 5 个乡镇。主要植被分为以下几种：高山流石滩疏生草甸；高山灌丛、草甸；寒温性针叶林；干旱小叶灌丛。

项目区地处山区河谷地带，位置较为偏僻，区内植被总体较为发育，树种以高山松、冷杉为主，杂以杜鹃等灌木。本项目所在地为普朗铜矿自建的临时居住的简易房屋，受建盖房屋工程活动破坏，区内大部分植被损毁较为严重，现有植被主要分布在场西侧靠近坡脚和场地东侧临近松诺永河的地区，场地内仅零星分布有一些较为高大的独立树，无规定需要保护的植被，植被覆盖率 25% 左右。

1.2.2 水土流失及防治情况

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），项目区所在地香格里拉市属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区；根据《云南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（云南省云政发[2007]165 号），项目区所在地香格里拉市属重点监督区和重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），该项目水土流失防治执行建设类 I 级标准。按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀模数允许值为 500t/km².a。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2014年10月13日建设单位取得了《云南省发展和改革委员会关于同意云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目开展前期工作的函》（云发改办投资[2014]699号）；2015年3月建设单位委托云南省设计院集团编制完成了《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目可行性研究报告》；同月建设单位委托云南岩土工程勘察设计研究院编制完成了《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目地质灾害危险性评估报告》。

2.2 水土保持方案

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》及云南省的相关法律法规的要求，为确保工程建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，建设单位于2015年4月委托云南岩土工程勘察设计研究院承担本项目水土保持方案的编制任务。方案编制单位于2015年9月编制完成了《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案可行性研究报告》（送审稿）。

2015年10月10日，云南省水土保持生态环境监测总站在昆明市主持召开了《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案可行性研究报告（送审稿）》的审查会，与会领导和专家对报告书进行了认真评审，并就报告书需要进一步完善和修改的地方提出了具体意见和建议。根据专家评审意见，设计人员对报告书进行了修改补充后形成本《报批稿》。

2015年11月9日，嵩云南省水利厅以“云水保许〔2015〕163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《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案可行性研究报告（报批稿）》及其批复文件，结合工程建设资料，本工程区项目区主要由建构物区、道路及广场区、景观绿化区组成，总占地面积4.16hm²。

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，项目整体的红线、占地、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

依据工程《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿）及其批复文件，本项目水土流失防治责任范围面积为 4.49hm²，其中项目建设区 4.16hm²，直接影响区 0.33hm²。

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)

分区		总面积	占地面积及类型 (hm ²)			
			林地	草地	建设用地	水域及水利设施用地
项目建设区	建构筑物区	0.99	0.77	0.12	0.10	
	道路及广场区	1.71	0.80	0.36	0.55	
	景观绿化区	1.46	0.62	0.08	0.70	0.06
	小计	4.16	2.19	0.56	1.35	0.06
直接影响区	建设区周边				0.31	
	给水管道				0.01	
	供电线路				0.01	
	小计				0.33	
水土流失防治责任范围					4.49	

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国有工矿棚户区改造项目实际确定的水土流失防治责任范围 4.49hm²，其中项目建设区为 4.16hm²，直接影响区为 0.33hm²。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)

分区	项目建设区	直接影响区	水土流失防治责任范围
建构筑物区	0.99	0.33	4.49
道路及场地区	1.71		
景观绿化区	1.46		
合计	4.16	0.33	4.49

方案批复防治责任范围与实际防治责任范围对比情况见表 3-3。

表 3-3 方案批复防治责任范围与验收确定对比分析表 (hm²)

项目分区	防治责任范围 (hm ²)			备注
	水保方案	水保监测	变更情况	
项目建设区	4.16	4.16	0	项目位置及征地红线不变
建构筑物区	0.99	0.99	0	
道路及场地区	1.71	1.71	0	
景观绿化区	1.46	1.46	0	
直接影响区	0.33	0.33	0	征地红线不变
合计	4.49	4.49	0	

3.2 弃渣场设置

根据项目《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案可行性研究报告》(报批稿)得知,项目建设过程中共产生土石方开挖量 6.14 万 m³(其中表土剥离 0.73 万 m³,建筑垃圾 0.15 万 m³,场平整开挖 3.28 万 m³,基础开挖 1.98 万 m³),回填利用 5.30 万 m³(平整回填 3.32 万 m³,基础回填 1.98 万 m³),内部调运 0.04 万 m³,产生弃渣 0.11 万 m³(其中彩钢瓦 0.05 万 m³,木材 0.06 万 m³),产生的弃渣中:彩钢瓦按废品卖出,木材进行二次利用,剥离的表土 0.73 万 m³作为临时废弃土方堆存于场地南侧临时表土堆场内,用于后期场绿化覆土。国有工矿棚户区改造项目建设过程中开挖土石方全部用于自身场地回填,土石方达到挖填平衡,无弃渣产生。

3.3 取土场设置

根据项目《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案可行性研究报告》(报批稿)得知,国有工矿棚户区改造项目回填土来源于自身,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国有工矿棚户区改造项目回填土来源于自身,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国有工矿棚户区改造项目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:

工程措施:工程在实际建设过程中完成主体设计排水沟、排水管和表土剥离、

水保方案新增的截水沟措施；

植物措施：完成了主体设计的景观绿化区园林绿化措施；

临时措施：完成水保方案新增的临时排水、临时沉沙、临时覆盖措施。

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 3-4。

表 3-4 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

防治分区	防治措施布局			备注
	方案设计	实际完成	对比情况	
建构筑物区	排水沟	排水沟	数量减少	主体设计
	表土剥离	表土剥离	无变化	主体设计
	水土保持管理要求	水土保持管理要求	无变化	方案新增
道路及场地区	表土剥离	表土剥离	无变化	主体设计
	排水沟	排水沟	数量增加	主体设计
	截水沟	截水沟	数量减少	方案新增
	临时排水	临时排水	无变化	方案新增
	临时拦挡	临时拦挡	无变化	方案新增
	临时覆盖	临时覆盖	数量增加	方案新增
	水土保持管理要求	水土保持管理要求	无变化	方案新增
景观绿化区	绿化措施	绿化措施	无变化	主体设计
	水土保持管理要求	水土保持管理要求	无变化	方案新增

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保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。

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《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿）及其批复文件，水保方案批复的工程措施为表土剥离 7300m³，排水暗沟 826m，截水沟 460m。

(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。截止 2019 年 9 月，云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目建设实施完成水土保持工程措施主要为排水沟 1752m，表土剥离 7300m³，截水沟 460m。

(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，云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目实施的工程措施较方案批复存在一定变化情况，具体为排水沟增加 626m。

主要原因：现阶段对主体工程局部区域进行了优化。

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国有工矿棚户区改造项目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《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿）及其批复文件，水土保持方案批复的植物措施主要为景观绿化 1.46hm²。

(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。截止 2019 年 9 月，云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目建设实施了园林绿化面积 1.46hm²。

表 3-5 植物措施实际实施情况统计表

序号	防治分区		植物措施	小计
			景观绿化	
			hm ²	
1	景观绿化区	园林绿化	1.46	1.46
合计			1.46	1.46

(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国有工矿棚户区改造项目实施的植物措施与设计的植物措施无变化，变

化情况详见表 3-6。

表 3-6 水保批复植物措施与实际完成植物措施对比分析表

分区	防治措施	单位	方案批复 工程量	实际施工 工程量	变化 情况	备注
景观绿化区	景观绿化	hm ²	1.46	1.46	0	无变化

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《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿）及其批复文件，水土保持方案批复临时措施为临时排水 1117m，沉砂池 3 座，临时拦挡 501m，临时覆盖 4100 m²。

表 3-7 水土保持方案确定的临时措施工程量统计表

防治分区	措施名称	单位	工程量	备注
道路及场地区	临时排水沟	m	1117	方案新增
	临时沉砂池	座	3	方案新增
	临时拦挡	m	501	方案新增
	临时覆盖	m ²	4100	方案新增

(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。截止 2019 年 9 月，云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目实施的临时措施主要为临时排水沟 1000m，临时覆盖 6400m²，临时拦挡 650m，沉砂池 2 座。

表 3-7 工程实际实施的临时措施工程量统计表

防治区	措施名称	单位	工程量	备注
道路及场地区	临时排水沟	m	1000	方案新增
	临时拦挡	m	650	方案新增
	沉砂池	座	2	方案新增
	临时覆盖	m ²	6400	方案新增

(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国有工矿棚户区改造项目实施的临时措施与设计的临时措施有所变化，主要变化情况项目建设期间临时堆土场的覆盖增加 2300m²，临时拦挡增加 149m，场地临时排水沟减少 117m，沉砂池较少一座，造成措施增减原因是建设

场地主体优化所致。

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，验收组通过查阅资料，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，本工程水土保持总投资 398.40 万元，其中主体工程已列 324.28 万元，本方案新增 74.12 万元。水土保持总投资中，工程措施 39.87 万元，植物措施 291.18 万元，临时措施 23.16 万元，独立费用 39.99 万元，基本预备费 4.20 万元，水土保持设施补偿费 0.00 万元（根据财综[2014]8 号文，由于本项目属于建设保障性安居工程，可免征水土保持设施补偿费）。具体见表 3-8。

表 3-8 《水保方案》批复水土保持投资统计表 单位：万元

编号	工程或项目名称	建安工程 费	独立 费用	主体工程 已列投资	方案新增 投资	合计
	第一部分 工程措施			33.10	6.77	39.87
	第二部分 植物措施			291.18		291.18
	第三部分 临时措施	23.16			23.16	23.16
	一至三部分合计	23.16		324.28	29.93	354.21
	第四部分 独立费用		39.99		39.99	39.99
一	建设管理费		0.60		0.60	0.60
二	工程建设监理费		4.98		4.98	4.98
三	科研勘测设计费		1.50		1.50	1.50
四	水土保持方案编制费		8.00		8.00	8.00
五	水土保持监测费		21.92		21.92	21.92
六	水土保持技术报告咨询服务费		3.00		3.00	3.00
	一至四部分合计	23.16	39.99	324.28	69.92	394.20
	第五部分 预备费				4.20	4.20
	第六部分水土保持设施补偿费				0.00	0.00
	第七部分水土保持总投资			324.28	74.12	398.40

(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国有工矿棚户区改造项目实际情况，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国有工矿棚户区改造项目实际完成水土保持总投资为 324.27 万元，其中工程措施 79.47 万元，植物措施 160.80 万元，临时工程措施 32.46 万元，独立费用 44.85

万元，水土保持设施补偿费为 0 万元（根据财综[2014]8 号文，由于本项目属于建设保障性安居工程，可免征水土保持设施补偿费）。

具体水保投资完成情况详见表 3-9。

表 3-9 工程实际完成水土保持措施投资

编号	工程或项目名称	新增措施				新增投资	主体投资	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	34.20				34.20	45.27	79.47
	第二部分 植物措施					0	160.80	160.80
	第三部分 临时措施			32.46		32.46		32.46
	一至三部分合计	34.20		32.46		66.66	206.07	272.73
	第四部分 独立费用				40.73	40.73		40.73
1	建设管理费				1.33	1.33		1.33
2	工程监理费				4.98	4.98		4.98
3	科研勘测设计费				1.50	1.50		1.50
4	水土保持监测费				21.92	21.92		21.92
5	水土保持方案编制费				8.00	8.00		8.00
6	水土保持技术报告咨询服务费				3.00	3.00		3.00
	一至四部分合计	34.20		32.46	40.73	107.39	206.07	313.46
	第五部分 基本预备费					6.44		6.44
	第六部分 水土保持补偿费					0		0
	第七部分 水土保持总投资	34.20		32.46	40.73	113.83	206.07	319.90

（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，水土保持总投资减少了 78.50 万元，工程措施增加了 39.60 万元，植物措施减少了 130.38 万元，临时措施增加了 9.30 万元，独立费用增加了 0.74 万元，基本预备费增加了 2.24 万元、水土保持补偿费与方案一致 0 万元。

方案批复水保投资与工程实际完成水保投资对比分析详见表 3-10。

表 3-10 《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	39.87	79.47	+39.60	随措施量增减,工程措施材料变化,投资随之变化
第二部分	植物措施	291.18	160.80	-130.38	
第三部分	临时措施	23.16	32.46	+9.30	
一至三部分合计		354.21	272.73	-81.48	
第四部分	独立费用	39.99	40.73	+0.74	
一至四部分合计		394.20	313.46	-80.74	
第五部分	基本预备费	4.20	6.44	+2.24	
第六部分	水土保持设施补偿费	0.00	0	0	与方案批复一致
第七部分	水土保持总投资	398.40	319.90	-78.50	

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 39.60 万元,主要是国有工矿棚户区改造项目现阶段实际实施过程中,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

植物措施投资减少了 130.38 万元,主要是云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目现阶段按实际发生植物措施费计列,因此,实际完成植被措施费减小。

(3) 临时措施

临时措施投资增加了 9.30 万元,主要是云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目现阶段增加临时拦挡及覆盖的数量,因此,实际完成临时措施费增加。

(4) 独立费用

独立费用增加了 0.74 万元,主要原因为工程措施、植物措施和临时措施量增加,增加独用费用投资。

(5) 基本预备费

基本预备费增加了 2.44 万元,本项目建设过程中,随水保各项措施增加而发生变化。

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（云南迪庆有色金属有限责任公司）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

参与云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目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 4 个单位工程、7 个分部工程、19 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、排水沟、表土剥离、园林绿化、临时排水沟、沉砂池和临时覆盖；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
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
	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
	临时沉砂池	每个设施作为一个单位工程
	临时拦挡覆盖	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国有工矿棚户区改造项目水土保持工程项目划分结果

防治分区	防洪排导工程		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		表土剥离	点片状植被	排水	覆盖	沉沙	
	排水沟	雨水排水管	表土剥离	园林绿化	临时排水沟	彩布条临时覆盖	沉砂池	
建构筑物区	4		1			1		6
道路及场地区		7			3	1	1	12
景观绿化区				1				1
合计	4	7	1	1	3	2	1	19

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国有工矿棚户区改造项目水土保持工程划分为 4 个单位工程、7 个分部工程、19 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
建构筑物区	防洪排导工程	砌砖排水沟	4	4	100%	4	100%	优良
	土地整治工程	表土剥离	1	1	100%	0	0	合格
	临时防护工程	临时覆盖	1	1	100%	0	0	合格
道路及场地区	防洪排导工程	雨水排水管	7	7	100%	7	100%	优良
	临时防护工程	临时排水沟	3	3	100%	0	0	合格
		沉沙池	1	1	100%	1	100%	优良
		临时覆盖	1	1	100%	0	0	合格
景观绿化区	植被建设工程	园林绿化	1	1	100%	1	100%	优良
合计			19	19	100%	13	68.42%	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
	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
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
	沉砂池	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 4 个、分部工程 7 个、单元工程 19 个。

水土保持单位工程质量评定结果：单位工程合格 4 个，合格率 100%；其中优良 4 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 4 个，优良率 57.14%；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 19 个，合格率 100%；其中优良 13 个，优良率 68.42%；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国有工矿棚户区改造项目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国有工矿棚户区改造项目工程实际建设过程中共产生土石方开挖量 6.14 万 m³（其中表土剥离 0.73 万 m³，建筑垃圾 0.15 万 m³，场平整开挖 3.28 万 m³，基础开挖 1.98 万 m³），回填利用 5.30 万 m³（平整回填 3.32 万 m³，基础回填 1.98 万 m³），内部调运 0.04 万 m³，产生弃渣 0.11 万 m³（其中彩钢瓦 0.05 万 m³，木材 0.06 万 m³），产生的弃渣中：彩钢瓦按废品卖出，木材进行二次利用，剥离的表土 0.73 万 m³ 作为临时废弃土方堆存于场地南侧临时表土堆场内，用于后期场绿化覆土。项目建设区域内土石方得到合理处置。未单独设计弃渣场，故无需进行稳定性分析。

4.4 总体质量评价

云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目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《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目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。各区水土流失防治效果详见表 5-1。

表 5-1 初期运行水土保持措施防治效果表

分区	防护对象	水土保持措施	水土流失防治效果
项目建设区	建构筑物区	排水沟	能有效收集建构筑物区雨水，运行良好。
	道路及场地区	雨水管网	能有效将整个项目区的雨水排至市政雨水管网，运行良好
	景观绿化区	园林绿化	灌、草结合绿化，盖度高，植被长势好，不仅防治了景观绿化区的水土流失，同时也增加了项目区的景观性。

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国有工矿棚户区改造项目扰动地表总面积为 4.16hm²，扰动地表治理面积 4.16hm²，扰动土地整治率达 99.9%。在扰动土地整治面积中，其中建筑物及场地硬化面积 2.70hm²，水土保持设施面积占地 1.46hm²。各区域扰动土地整治情况详见表 5-2。

表 5-2 扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)			扰动土地整 治面积 (hm ²)	扰动土地 整治率 (%)
		建筑物及硬 化占地面积	水土保持措 施面积	小计		
建构筑物区	0.99	0.99	0	0.99	0.99	99.9
道路及场地区	1.71	1.71	0	1.70	1.71	99.9
景观绿化区	1.46	0	1.46	1.46	1.46	99.9
合计	4.16	2.70	1.46	4.16	4.16	99.9

(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国有工矿棚户区改造项目建设区扰动总面积为 4.16hm²，造成水土流失面积为 1.46hm²（水土流失总面积=扰动土地面积-建筑物面积-硬化面积），水土流失治理面积为 1.46hm²，水土流失总治理度为 99.9%。各分区水土流失治理情况分析详见表 5-3。

表 5-3 水土流失总治理度计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)			水土流失治理 面积 (hm ²)	水土流失 总治理度 (%)
		建筑物及硬化 占地面积	水土保持措 施面积	小计		
建构筑物区	0.99	0.99	0	0.99	0	——
道路及场地区	1.71	1.71	0	1.71	0	——
景观绿化区	1.46	0	1.46	1.46	1.46	99.9
合计	4.16	2.70	1.46	4.16	1.46	99.9

(3) 拦渣率

截至 2019 年 8 月，云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目在实际建设过程共产生土石方开挖量 6.14 万 m³，回填利用 5.30 万 m³，内部调运 0.04 万 m³，产生弃渣 0.11 万 m³（其中彩钢瓦 0.05 万 m³，木材 0.06 万 m³），产生的弃渣中：彩钢瓦按废品卖出，木材进行二次利用，剥离的表土 0.73 万 m³ 作为临时废弃土方堆存于场地南侧临时表土堆场内，用于后期场绿化覆土。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。项目区的土壤流失控制比为 1.0，大于方案防治目标值 0.8。

(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国有工矿棚户区改造项目

目可恢复植被面积为 1.46hm² (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 1.46hm²，林草植被恢复率为 99.9%。具体各分区详细计算见表 5-4。

表 5-4 林草植被恢复率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
建构筑物区	0.99	0	0	—
道路及场地区	1.71	0	0	—
景观绿化区	1.46	1.46	1.46	99.9
合计	4.16	1.46	1.46	99.9

(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国有工矿棚户区改造项目项目建设区占地面积为 4.16hm²，林草覆盖面积为 1.46hm²，林草覆盖率为 35.10%。具体各分区详细计算见表 5-5。

表 5-5 林草覆盖率计算表

项目分区	林草覆盖面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)
建构筑物区	0	0.99	0
道路及场地区	0	1.71	0
景观绿化区	1.46	1.46	99.9
合计	1.46	4.16	35.10

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 35.10%。

表 5-6 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	99.9	达到目标值
2	水土流失总治理度	%	96	99.9	达到目标值
3	土壤流失控制比		0.8	1.0	达到目标值
4	拦渣率	%	95	99.0	达到目标值
5	林草植被恢复率	%	98	99.9	达到目标值
6	林草覆盖率	%	26	35.10	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国有工矿棚户区改造项目周围群众发放了 20 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，80%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 95%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 5-7。

表 5-7 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	8	7	12	8			
职业	干部	工人	农民	经商	其它			
人数(人)	4	3	2	9	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	20	100	0		0		0	
项目对弃土弃渣管理	20	100	0		0		0	
项目林草植被建设	16	80	4	20	0		0	
土地恢复情况	19	95	1	5	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国有工矿棚户区改造项目开发建设期间，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国有工矿棚户区改造项目开发建设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云南岩土工程勘察设计研究院，设计单位为云南省设计院集团，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国有工矿棚户区改造项目开发建设期间，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，建设单位组委托北京地拓科技发展有限公司开展水土保持监测工作。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国有工矿棚户区改造项目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国有工矿棚户区改造项目总监理工程师办公室（简称总监办）。

2016年3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2016年3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《云南迪庆有色金属有限责任公司国有工矿棚户区改造项目水土保持方案可行性研究报告》（报批稿）及批复文件，本工程建设需缴纳水土保持补偿费 0 万元。根据财综[2014]8 号文，由于本项目属于建设保障性安居工程，可免征水土保持设施补偿费，所以本项目水土保持设施补偿费为 0.00 元。

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，云南迪庆有色金属有限责任公司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，成立了专业的工程管理部，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。

经统计，本项目运行期水土流失防治责任范围包括建构筑物区、道路及场地区区和景观绿化区，面积共计 4.16hm²，详见下表。

表 6-1 项目水土保持设施验收合格后水土保持管理范围统计表

序号	项目防治分区	运行期水土保持管理范围面积 (hm ²)	备注
1	建构筑物区	0.99	永久占地
2	道路及场地区	1.71	永久占地
3	景观绿化区	1.46	永久占地
	合计	4.16	

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国有工矿棚户区改造项目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。