

目 录

前言.....	3
1 项目及项目区概况.....	6
1.1 项目概况.....	6
1.2 项目区概况.....	8
2 水土保持方案和设计情况.....	11
2.1 主体工程设计.....	11
2.2 水土保持方案.....	11
2.3 水土保持方案变更.....	11
2.4 水土保持后续设计.....	11
3 水土保持方案实施情况.....	12
3.1 水土流失防治责任范围.....	12
3.2 弃渣场设置.....	12
3.3 取土场设置.....	12
3.4 水土保持措施整体布局.....	12
3.5 水土保持设施完成情况.....	14
3.6 水土保持投资完成情况.....	15
4 水土保持工程质量.....	19
4.1 质量管理体系.....	19
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	21

5 项目初期运行及水土保持效果.....	25
5.1 初期运行情况.....	25
5.2 水土保持效果.....	25
5.3 公众满意度调查.....	28
6 水土保持管理.....	30
6.1 组织领导.....	30
6.2 规章制度.....	30
6.3 建设管理.....	31
6.4 水土保持监测.....	32
6.5 水土保持监理.....	35
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	38
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	38
6.8 水土保持设施管理维护.....	38
7 结论.....	40
7.1 结论.....	40
7.2 遗留问题安排.....	41
8 附件及附图.....	42
8.1 附件.....	42
8.2 附图.....	42

前言

个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目位于个旧市鸡街镇，项目区中心地理坐标为：东经 103°09'05.45"，北纬 23°25'42.15"。项目入口有通往火谷都的乡村道路，乡村道路与个旧-鸡街公路相连，距离个旧市市区 8km，交通便利。

项目年产 10000 吨精锡，同时回收生产铅、铜、锌、铋、钼、银等伴生金属元素产品。

项目工期为 2006 年 11 月—2007 年 10 月，项目总投资 7801.02 万元，其中土建投资 948.20 万元。

工程由个旧金冶再生科技有限责任公司负责开展项目建设相关工作，设计单位昆明营造工程设计有限公司、监理单位个旧金冶再生科技有限责任公司、施工单位个旧金冶再生科技有限责任公司、水土保持工程设计单位云南鲁布革顾问有限公司、水土保持监测单位云南湖清环保科技有限公司等单位参加了个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目的建设工作。

本项目于 2004 年 12 月 29 日取得了个旧市发展计划局文件（个计产业〔2004〕21 号文），2010 年 3 月 18 日取得了个旧市经济局文件（个经济〔2010〕41 号）进行技术改造，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》及云南省有关法律法规的要求，做好本项目建设的水土保持工作，个旧金冶再生科技有限责任公司委托云南鲁布革顾问有限公司编制本项目的水土保持方案报告书。建设单位于 2012 年 1 月 30 日取得个旧市水利局关于《个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持方案初步设计报告书》的批复（个水发〔2012〕13 号）。

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)、水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知（水保〔2017〕365 号）和云南省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知（云水保〔2017〕97 号）规定等的有关规定，建设单位于 2020 年 3 月委托云南湖清环保科技有限公司开展本项目水土保持监测工作，并于 2020 年 5 月完成了《个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持监测总结报告》。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）的规定，水土保持设

施专项验收前，须组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。为顺利开展本工程水土保持验收评估工作，建设单位于 2020 年 3 月委托云南拓坤工程设计咨询有限公司承担个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目的水土保持设施验收技术评估工作，并编制《个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持设施验收报告》（以下简称《验收报告》）。为做好本工程的水土保持评估及《验收报告》的编制工作，我公司于 2020 年 3 月进入工程现场进行实地踏勘。在建设单单位、设计单位、监理单位的配合下，查阅主体工程设计报告、水土保持方案报告书、工程质量管理、资金使用及管理情况等资料，并实地调查该工程的水土保持方案实施情况、水土流失防治效果及水土保持措施运行情况等。在此基础上，经资料整编分析、专题讨论，对工程水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持措施运行情况、水土保持效果、水土保持投资等进行评估，并于 2020 年 5 月完成《验收报告》。

根据对个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目项目单元工程、分布工程、单位工程质量评定资料分析及现场调查复核，本项目水土保持措施共划分为 3 个单位工程，7 个分部工程，26 个分项工程，其实施质量按照单位工程验收鉴定书、分部工程验收签证等相关资料验收结论：本项目所有检验批合格，各分部工程合格；质量控制资料及安全与功能检验资料齐全、完整、有效；观感质量评定为“良好”。单位工程验收合格，则本报告引用验收鉴定书结论，认为各项水土保持措施合格。

通过本次验收认为，建设单位在工程建设过程中，水土保持审批手续齐备，管理机构完善，制度建设及档案管理规范。工程现已建设完毕，落实水土保持各项治理措施，根据监理单位、施工单位、质量监督机构项目自查初验验收签证以及工程质量验收报告备案资料统计，工程质量总体合格率达 100%。通过各项措施的实施完成，本项目水土保持防治效果明显，各项防治指标均达到方案目标值要求，达到了《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434 - 2008）建设类一级标准防治目标值。目前，项目各项工程资料齐全，已达到验收要求。

水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称		个旧金冶再生科技有限责任公司年产1万吨精锡冶炼项目		验收工程地点	个旧市鸡街镇		
验收工程性质		新建建设类项目		验收工程规模	占地面积 2.427hm ²		
所在流域		红河流域		所属水土流失重点防治区	国家级水土流失重点预防区和治理区		
水土保持方案批复部门、时间及文号		个旧市水利局, 个水发〔2012〕13号, 2012年1月30日					
工期		主体工程		2006年11月—2007年10月			
		水保工程		2006年11月—2007年10月			
水土流失量 (t)		水土保持方案预测量		148.84t			
		水土保持监测量		37.95t			
防治责任范围 (hm ²)		水土保持方案确定的防治责任范围		2.832hm ²			
		建设期防治责任范围		2.427hm ²			
		运行期管理范围		2.427hm ²			
方案拟 定水土 流失防 治目标	扰动土地整治率		95%	实际完成 水土流失 防治指标	扰动土地整治率		99%
	水土流失总治理度		92%		水土流失总治理度		99%
	土壤流失控制比		1.0		土壤流失控制比		3.66
	拦渣率		98%		拦渣率		99%
	林草植被恢复率		99%		林草植被恢复率		99%
	林草覆盖率		27%		林草覆盖率		0.21%
主要工程量		工程措施	主体: 浆砌石挡墙 82m, 雨水收集沟 380m, 蓄水池 1500m ³ 。新增: 浆砌石挡墙 210m, 碎石铺垫 3100m ² 。				
		植物措施	绿化 0.005hm ² 。				
		临时措施					
工程质量评定		评定项目	总体质量评定		外观质量评定		
		工程措施	合格		合格		
		植物措施	合格		合格		
投资 (万元)		水土保持方案投资	63.114 万元				
		实际投资	56.652 万元				
		投资建设原因	工程实际投资较方案建设, 监测、验收等费用较方案减少				
工程总体评价		水土保持设施建设布局合理, 工程区内水保设施建成投入试运行以来, 各项工程安全可靠, 质量稳定, 基本达到验收条件。					
水土保持方案编制单位		云南鲁布革顾问有限公司		主要施工单 位	个旧金冶再生科技有限责任公司		
主体工程设计单位		昆明营造工程设计有限公司					
水土保持监测单位		云南湖清环保科技有限公司		监理单位	个旧金冶再生科技有限责任公司		
设施验收评估单位		云南拓坤工程设计咨询有限公司		建设单位	个旧金冶再生科技有限责任公司		
地址		云南省昆明市五华区学府路 296 号		地址	个旧市鸡街镇		
联系人电话		左文刚/15911719632		联系人电话	张主任/13988071786		
传真		0871-65121853		传真/邮编	-		
电子信箱		103820206@qq.com		电子信箱	-		

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目位于个旧市鸡街镇，中心地理坐标为东经 102°30'46.4"，北纬 24°15'40.5"。拟建场地南侧和东侧均为已建园区道路，且园区紧邻 102 省道，交通便利，无需新修施工便道即可满足项目交通和运输要求。

项目区地理位置详见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

- (1) 项目名称：个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目
- (2) 建设单位：个旧金冶再生科技有限责任公司
- (3) 建设地点：个旧市鸡街镇
- (4) 项目性质：新建建设类
- (5) 建设工期：2006 年 11 月—2007 年 10 月
- (6) 总投资：项目总投资 7801.02 万元，其中土建投资 948.20 万元。

项目年产 10000 吨精锡，同时回收生产铅、铜、锌、铋、铟、银等伴生金属元素产品。

表 1-1 项目工程特性表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	厂区总用地面积	hm ²	2.427	
2	建构筑物用地面积	hm ²	1.551	
3	道路及广场用地面积	hm ²	0.538	
4	环保设施区	hm ²	0.333	
5	绿化面积	hm ²	0.005	
6	绿化率	%	0.21	

1.1.3 项目投资

项目总投资 7801.02 万元，其中土建投资 948.20 万元。建设工期为 1.50 年（18 个月），即 2006 年 11 月~2007 年 10 月。

1.1.4 项目组成及布置

本项目为建设类新建项目，根据水保方案得知及工程总体布置情况，划分项目组成包括：建构筑物区、道路及广场硬化区、绿化区、环保设施区等四部分。

截止 2020 年 3 月，各区现状如下：

（1）建构筑物区

项目建构筑物区占地面积为 1.551hm²。主要建有：多幢相连的 1 层钢架棚车间、1 层钢筋混凝土结构成品房、2 层钢筋混凝土结构办公室 1 幢、2 层钢筋混凝土结构食堂及宿舍 1 幢、配电室 1 间等。

该区域已全部建设完成，经过实地调查，建构筑物区在建筑物周边区域布置了排水沟，水保措施较为完善，经现场监测，水土流失轻微。

（2）道路及广场硬化区

占地面积为 0.538hm²，建设有数条混凝土场内道路、停车场等西南侧为厂区大门。该区域路面平坦且已硬化，并且有良好的排水系统，水土流失轻微。

（3）绿化区

在厂房四周和场地南侧边界规划绿化用地，占地面积 0.005hm²，厂区绿化率为 0.21%。

该区域已全部建设完成，经过实地调查，绿化区现为植被覆盖，水土流失轻微。

（4）环保设施区

环保设施区占地面积为 0.333hm²，主要用于建设脱硫环保设施，地面全部硬化，安置有脱硫钢架塔。

该区域路面平坦且已硬化，并且有良好的排水系统，水土流失轻微。

1.1.5 施工组织及工期

项目施工场地全部设置在建设规划用地内，不用单独布设。所以施工场地的占地均位于项目建设区占地面积内。

项目实际施工期共计 12 个月，建设工期为 2006 年 11 月—2007 年 10 月。

1.1.6 土石方情况

项目在实际建设过程中，截止 2020 年 3 月，本工程建设开挖土石方 1.1 万 m³，回填土石方 1.1 万 m³，本项目建设无废弃土石方产生。

1.1.7 征占地情况

根据现场调查结果并进行量图计算分析，个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目实际占地面积 2.427hm²，占地类型为梯坪地、草地、其他用地。均为永久性占地。项目区详细占地情况详见表 1-2。

表 1-2 项目区占地类型及面积统计表

项目名称	合计	工程占地 (hm ²)		
		梯坪地	草地	其他用地
建构筑物区	1.551	0.342	0.525	0.702
道路及广场硬化区	0.538	0.14	0.191	0.207
绿化区	0.005	0	0.005	0
环保设施区	0.333	0.068	0.081	0.184
小计	2.427	0.532	0.802	6.4623

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及移民安置和专项设施改建。

1.2 项目区概况

1.2.1 地质情况

个旧市属山地丘陵地区，在总面积中山区占 86%，全境分为平坝、中山区、低山河谷区 3 种不同的地貌类型，海拔在 150m~2740m 之间，立体气候特征明显。东北部的大屯、鸡街、倘甸、乍甸 4 个盆地为平坝区，海拔在 1000m~1700m 之间，约占总面积的 13.8%，因其水土条件优越，耕地连片而为个旧主要农作区；西、北部的贾沙、保和、乍甸及中部的锡城、老厂等地的中部地段为中山区，其间岩溶发育，沟谷纵横，地形破碎，海拔在 1100m~2740m 之间，占总面积的 73.26%。

1.2.2 地震状况

根据《中国地震动峰值加速度区划图》及《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306-2015),个旧市锡城镇地震动峰值加速度为 0.15g,地震基本烈度为Ⅶ度,地震动反应谱特征周期为 0.45s。所属的设计地震分组为第三组。

1.2.3 气象

根据个旧市气象站观测资料,项目区属亚热带山地季风型气候,一般 5~10 月为雨季,11 月至次年 4 月为旱季,冬春干旱,夏秋易涝;年平均气温 15.9℃,最冷为 1 月,极端最高气温 25℃,极端最低气温-9.5℃;雨水多、湿度大,相对湿度 78%,干燥度 0.8,大于或等于 10℃积温 6100.0℃,全年无霜期 343 天,年平均降雨量 1104.50mm,多年平均蒸发量 1203.1mm;年平均风速为 3.8m/s,最大风速为 20.5m/s,主导风向为西南风。20 年一遇 1h 最大降雨量 47mm,6h 最大降雨量 68.7mm,24h 最大降雨量 101.3mm。

1.2.4 河流水系

个旧市处于南盘江与红河两大水系的分水岭地段,境内多溪流,分别汇入红河和南盘江。分水岭以南为红河流域,主要溪流有 9 条,分别为红河、绿水河、清水河、浑水河、龙岔河、贾沙河、普洒河、眯甲冲河和火把冲河;分水岭以北为南盘江支流的泸江红河流域,主要溪流有 4 条,分别为绿冲河、乍甸河、沙甸河和倘甸河。

个旧金湖位于个旧溶蚀槽谷中部,湖周长约 4km,湖面面积 0.8km²,湖容量近 300 万 m³。

1.2.5 土壤

个旧市土壤划分为 10 个土类、14 个亚类、33 个土属、49 个土种。主要土壤类型为赤红壤、黄壤、黄红壤、红壤、冲积土和水稻土。项目区土壤呈等高带状展布,海拔 2500m~3000m 之间为棕壤,海拔 1800m~2500m 之间为黄红壤,海拔 1000m~1900m 为黄壤,海拔 800m~1400m 为赤红壤。非地带性土壤如石灰土、紫色土、燥红土、火山灰土、冲积土及水稻土则零星分布于不同区域。

项目区土壤为黄红壤,土层厚度为中、薄层土,抗蚀性一般,表层土厚度为 30cm。项目区占地范围内可剥离表土面积 0.07hm²,表层土壤平均厚度约 30cm,可剥离范围主要集中在生产区,可剥离量 0.02 万 m³,剥离的表土用作项目区绿化覆土。

1.2.6 植被

据《个旧乔木树种调查名录》,个旧全市已知乔木树种有 50 科 141 属 420 种,经济林 11 种,竹子 5 种,野生药材 200 多种,野生花卉 270 余种,珍稀植物有

云南金花茶、望天树、桫欏、云南穗花衫、柄翅果、红河苏铁、多歧苏铁等。已形成林分的优势树种以云南松、华山松、马尾松、杉木、圆柏、油杉、杨树等为主，具有较大的经济价值的用材林树种主要有红椿、桉木、银木荷、云南楠木、滇榛、柳杉等；果木林以香蕉、菠萝、荔枝、芒果、香木瓜、树菠萝、板栗、银杏、柑桔、黄果等为主。药材有 136 种，隶属 62 科，其中植物药材 133 种，森林植被覆盖率约 56.50%。境内列为国家一级保护树种的木本植物有中华木桫欏（树蕨），分布在贾沙乡及卡房子镇田坝子一带。列为国家 m³保护树种的木本植物有董棕、马尾树、云南山茶花，分布在斗姆阁、绿水河一带。列为国家三级保护树种的木本植物有滇菠萝蜜（蜜多罗），隐翼木、云南苏铁、番龙眼、红椿、顶果木、分布在黄草坝乡一带。由于受立体气候影响，森林植被的垂直分布表现了明显的差异。

1.2.7 水土流失及防治情况

根据相关规定，项目所在地属于国家级水土流失“重点预防区”和“重点治理区”，属于省级水土流失“重点治理区”，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2008），应执行一级标准，因此，本方案水土流失防治标准按建设类 I 级标准执行。

根据本项目水土流失防治责任范围内地形地貌、土壤植被、水文气象等分析，按照相应修正标准，进行修正后确定本方案防治目标如下：扰动土地整治率达到 95% 以上，水土流失总治理度达到 92% 以上，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率大于 98%，林草植被恢复率大于 99%，林草覆盖率达到 27% 以上。

项目建设施工用地内的原始地表为梯坪地、草地、其他用地。据分析，本项目建设区水土流失情况以微度为主，水土流失强度区域为地表裸露松软的区域，本项目建设区平均土壤侵蚀模数为 200t/km².a。

项目建设过程中，随着主要工程建设完工，地表硬化、拦挡、排水及绿化措施的实施，各扰动区域水土流失得到控制和治理。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

项目前期工作情况:

(1) 《个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持方案报告书》(2012 年 1 月, 云南鲁布革顾问有限公司);

(2) 玉个旧市水利局关于《个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持方案初步设计报告书》的批复(玉水发〔2012〕13 号),

(3) 项目所在地其它相关资料。

2.2 水土保持方案

本项目于 2004 年 12 月 29 日取得了个旧市发展计划局文件(个计产业〔2004〕21 号文), 2010 年 3 月 18 日取得了个旧市经济局文件(个经济〔2010〕41 号)进行技术改造, 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》及云南省有关法律法规的要求, 做好本项目建设的水土保持工作, 个旧金冶再生科技有限责任公司委托云南鲁布革顾问有限公司编制本项目的水土保持方案报告书。建设单位于 2012 年 1 月 30 日取得个旧市水利局关于《个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持方案初步设计报告书》的批复(个水发〔2012〕13 号), 2020 年 3 月, 建设单位委托我公司完成《个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持监测总结报告》。

2.3 水土保持方案变更

本项目不涉及水土保持方案变更。

2.4 水土保持后续设计

自个旧市水利局(个水发〔2012〕13 号)对个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持方案可行性研究报告进行批复以来, 以及 2020 年 3 月个旧金冶再生科技有限责任公司委托云南湖清环保科技有限公司承担了本项目水土保持监测工作。后续未开展项目水土保持可行性研究以及水土保持施工图设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

经查阅主体工程竣工资料，结合实际征地范围，个旧金冶再生科技有限责任公司年产1万吨精锡冶炼项目水保方案设计的防治责任范围总面积为2.427hm²。

具体各分区的详细面积详见表3-1。

表3-1 项目实际防治责任范围面积表

项目名称		合计	工程占地 (hm ²)		
			梯坪地	草地	其他用地
项目建设区	建构筑物区	1.551	0.342	0.525	0.702
	道路及广场硬化区	0.538	0.14	0.191	0.207
	绿化区	0.005	0	0.005	0
	环保设施区	0.333	0.068	0.081	0.184
	小计	2.427	0.532	0.802	6.4623
合计		2.427			

通过对比分析认为，本项目水土保持方案报告根据本工程征占地资料结合现场量测进行统计，直接影响区的面积按实际复核，工程水土流失影响可控，实际实施的防治责任范围界定基本合理。

3.2 弃渣场设置

本项目未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本项目未设置取土场。

3.4 水土保持措施整体布局

3.4.1 水土流失防治分区

水土保持方案报告书中根据分区原则和工程的工程布局、施工组织，将本工程水土流失防治分区分为项目建设区建构筑物区、道路及广场硬化区、绿化区和环保设施区四个防治分区。

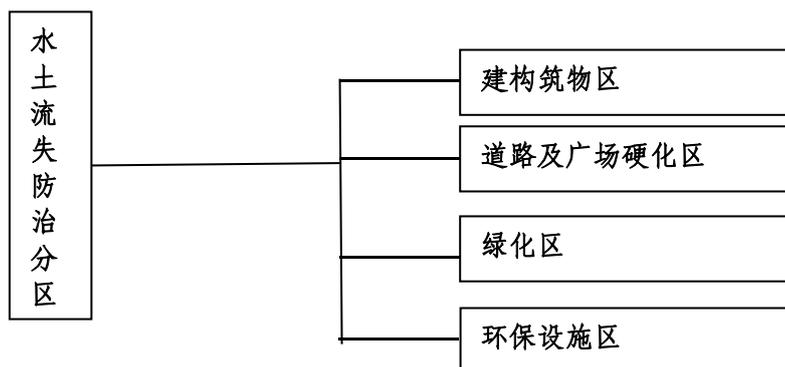


图 6-1 水土流失防治分区

通过现场勘察以及资料查阅，工程实际建设过程中，基本按照水保方案报告确定的水土流失防治分区为施工单元，开展水土流失防治工作。分析认为：水土保持方案综合考虑措施的实施情况，分区基本合理，满足措施布设要求。

3.4.2 水土保持设施总体布局

水保方案报告书中，针对该项目建设可能造成的水土流失量和重点流失区域，结合项目区水土流失现状，遵循防治结合、因害设防、因地制宜的原则和坚持全局观点，采用水土保持措施与主体工程建设及其它环保措施相结合的方法，使水土保持措施与工程安全及环境保护紧密协调、互为裨益，项目设计及实际实施水土保持措施总体布局情况详见表 3-3。

表 3-3 项目水土保持措施总体布局情况对照表

序号	项目分区	措施设计		
		水保方案设计	实际建设情况	变化情况
1	建构筑物区			无
2	道路及广场硬化区	浆砌石挡墙、雨水收集沟、蓄水池、	浆砌石挡墙、雨水收集沟、蓄水池、	无
3	绿化区	绿化	绿化	无
4	环保设施区	浆砌石挡墙、碎石铺垫	浆砌石挡墙、碎石铺垫	无

经评估分析：水保方案设计所实施的水土保持防治措施布局基本合理，实际施工阶段，各区基本按照水保方案设计的要求进行了措施施工。综上，本工程实际实施过程中，对部分措施进行了优化，实际实施工程质量及工程量基本满足设计要求，发挥了较好的防治水土流失的效果。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施完成情况

工程措施主要依靠现场勘测进行验收认定。截止 2020 年 3 月，本项目已实施的工程措施主要为：主体：浆砌石挡墙 82m，雨水收集沟 380m，蓄水池 1500m³。新增：浆砌石挡墙 210m，碎石铺垫 3100m²。

表 3-4 水土保持工程措施实施与设计情况对比统计表

措施位置	措施名称	方案设计面积	实际实施面积	变化情况
道路及广场硬化区	浆砌石挡墙	82m	82m	0
	雨水收集沟	380m	380m	0
	蓄水池	1500m ³	1500m ³	0
环保设施区	浆砌石挡墙	210m	210m	0
	碎石铺垫	3100m ²	3100m ²	0

评估认为：水保方案所规划的水土保持防治措施布局基本合理，实际施工过程中，各恢复区域基本已按照水保方案要求落地实施，现状水土保持措施布局、工程质量及工程量基本满足设计要求，发挥了较好的防治水土流失的效果。

3.5.2 植物措施完成情况

植物措施主要依靠现场勘测进行验收认定。截止 2020 年 3 月，本项目已实施的植物措施主要分布为绿化 0.005hm²。

表 3-5 水土保持植物措施实施与设计情况对比统计表

措施位置	措施名称	方案设计面积	实际实施面积	变化情况
绿化区	绿化	0.005hm ²	0.005hm ²	0

评估认为：水保方案所规划的水土保持防治措施布局基本合理，实际施工过程中，各恢复区域基本已按照水保方案要求落地实施，现状水土保持措施布局、工程质量及工程量基本满足设计要求，发挥了较好的防治水土流失的效果。

3.5.3 临时措施完成情况

本项目不涉及临时措施。

3.5.4 水土保持设施施工进度安排情况

通过查阅监理资料及现场踏勘，工程各项水土保持措施基本按照水保方案要求，与主体工程施工同步实施，其中，工程措施于 2006 年 11 月~2007 年 10 月实施；植物措施于 2006 年 11 月~2007 年 10 月实施。

评估认为：建设单位按照水保方案要求，结合主体工程施工，基本做到了工程、临时措施与主体工程施工同步施工，植物措施在场地具备条件后便进行绿化或植被恢复工程施工，水土保持措施施工进度安排基本合理，符合水土流失防治要求。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案报告批复投资

根据水保方案及其批复文件显示，本工程水土保持总投资 63.114 万元，其中主体已计列水保投资 27.528 万元，方案新增水保投资 35.586 万元。水土保持总投资中，工程措施费 43.805 万元，植物措施费 0.106 万元，独立费用 16.225 万元，基本预备费 0.978 万元，水土保持补偿 2.000 万元。

表 3-8 《水保方案》确定的水土保持投资情况表

序号	工程或费用名称	水保设施				方案新增	主体已有	合计
		建安费	苗木种子栽植费	设备费	独立费			
	第一部分 工程措施					16.277	27.528	43.805
	第二部分 植物措施					0.106		0.106
	第三部分 临时措施					0.000		0.000
	第四部分 独立费用				16.225	16.225		16.225
1	建设管理费				0.246	0.246		0.246
2	水土保持监理费				0.00	0.00		0.00
3	水土保持监测费				4.160	4.160		4.160
4	科研勘测设计费				0.819	0.819		0.819
5	水土保持方案编制费				5.000	5.000		5.000
6	水土设施竣工验收资料整编费				5.000	5.000		5.000
7	咨询服务费				1.000	1.000		1.000
	一至四部分之和				16.225	32.608		60.136
五	基本预备费					0.978		0.978
六	水土保持补偿费					2.000		2.000
七	合计					35.586	27.528	63.114

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

截止 2020 年 3 月，本项目实际完成水土保持总投资 56.652 万元。其中，主体工程已列投资 27.528 万元，本方案新增水土保持措施投资 30.524 万元。在水土保持功能设施的总投资中，工程措施 41.783 万元，植物措施 0.226 万元，独立费用 13.065 万元，基本预备费 0.978 万元，水土保持设施补偿费 2.000 万元。

表 3-9 实际完成的水土保持投资情况表

序号	工程或费用名称	水保设施				方案新增	主体已有	合计
		建安费	苗木种子栽植费	设备费	独立费			
	第一部分 工程措施					14.255	27.528	41.783
	第二部分 植物措施					0.226		0.226
	第三部分 临时措施					0.000		0.000
	第四部分 独立费用				13.065	13.065		13.065
1	建设管理费				0.246	0.246		0.246
2	水土保持监理费				0.000	0.000		0.000
3	水土保持监测费				3.000	3.000		3.000
4	科研勘测设计费				0.819	0.819		0.819
5	水土保持方案编制费				5.000	5.000		5.000
6	水土设施竣工验收资料整编费				3.000	3.000		3.000
7	咨询服务费				1.000	1.000		1.000
	一至四部分之和				13.065	27.546		55.074
五	基本预备费					0.978		0.978
六	水土保持补偿费					2.000		2.0000
七	合计					30.524	27.528	56.652

3.6.3 水土保持工程实际完成投资变化及原因分析

工程已实施的防治措施总投资为 56.652 万元，较设计减少了 6.462 万元。水土保持投资变更情况见表 3-10。

表 3-10 水土保持投资变更情况表

工程或项目名称	投资（万元）		
	方案设计	实际投资	增（+）减（-）
第一部分 工程措施	43.805	41.783	-2.022
第二部分 植物措施	0.106	0.226	0.120
第三部分 临时工程	0.000	0.000	0.000
第四部分 独立费用	16.225	13.065	-3.160
一至四部分合计	22.78	21.69	-6.4620
基本预备费	0.978	0.978	0.000
水土保持设施补偿费	2.000	2.000	0.000
水土保持总投资	63.114	56.652	-6.462

水土保持措施实际投资与设计投资对比，有了一定的变化。投资减少的主要原因

为：

（1）工程措施费：工程措施中，由于实际材料费比方案设计减少，最终工程措施费较方案减少；

(2) 植物措施费：植物措施中，由于实际施工中购买树苗及人工等费用都比方案设计增加，最终使得植物措施实际总投资较方案增加；

(3) 其他：项目根据实际需求，减少其他费用，如水保监测费、水保验收技术评估报告编制费等。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

个旧金冶再生科技有限责任公司设立监理部全面负责落实水土保持工程完成情况以及对工程质量进行全面检查，经验收合格后，方可投入正常运行。工程运行期间，由专人负责日常的水土保持措施管理与维护工作，包括定期安全巡逻、苗木养护等。

项目实施过程中，把水土保持及相关工作纳入主体工程管理，始终把工程质量放在突出位置，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，在工程开工建设期间，个旧金冶再生科技有限责任公司建立了工程环境保护、水土保持管理办法及机构设置和人员配备，并制定了管理办法，要求工程施工单位按管理条例要求实施保护措施，工程设计单位提供技术咨询，工程监理单位监督保护措施实施情况。

分析认为：工程在施工建设过程中，把水土保持工作纳入主体工程管理体系，并参照相关质量管理体系要求标准，制定质量管理办法，保障施工质量，基本上做到与主体工程“三同时”，使水土流失得以及时控制。

4.1.1 建设单位

项目实施过程中，建设单位始终把工程质量放在首要位置，实行全过程的质量控制和监督。施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。工程质量管理过程中实行计划调度会议制度、现场协调会议制度、现场碰头会议制度、监理工地例会制度、技术设计审查制度、技术设计交底制度、施工组织设计审查制度、安全措施方案审查制度、工程建设安全管理制度、质量检查抽查制度、工程质量监督管理制度、工程计划统计管理制度、工程预结算管理制度等 14 项管理制度。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，均有监理、施工单位的签章，符合质量管理的要求。

经分析认为：建设单位质量控制体系健全，管理有效，确保工程的质量。

4.1.2 设计单位

昆明营造工程设计有限公司承担个旧金冶再生科技有限责任公司年产1万吨精锡冶炼项目技术施工阶段的设计工作。

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3) 严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

(4) 对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

(5) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(6) 设计单位按监理工程师需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

经分析认为：工程施工单位具备健全和完善的质量管理体系。

4.1.3 监理单位

在工程建设过程中，个旧金冶再生科技有限责任公司承担了个旧金冶再生科技有限责任公司年产1万吨精锡冶炼项目建设监理，在工程施工过程中，制定了一套全面、细致、科学合理的质量管理体系，并严格按照“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”的质量管理原则，督促施工单位严格执行“三检制”，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，任何项目都得经过工序验收后方可进行下道工序施工。监理程序严格依照监理规范实施。

经分析认为：在整个工程建设过程中，监理单位质量管理体系是符合行业要求，有效保证工程的施工质量。

4.1.4 施工单位

本项目施工由个旧金冶再生科技有限责任公司承担。施工单位采取一系列有效的质量管理措施，建立一套完善的质量保证体系，制定完善的岗位职责，建立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“班组初检，施工队复检，项目部终检”三检制度，切实有效地做好工程质量的全过程控制。

经分析认为：工程施工单位具备健全和完善的质量管理体系。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

4.2.1.1 质量评价标准

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，结合业主建设单位提供相关资料(设计文件、施工图纸、设计变更文件、合同标准、原材料和中间产品的质量检验证明)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 质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准，中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良
分部工程	合格	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	单元工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单元工程质量优良，且未发生过质量事故
单位工程	合格	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施工质量检验资料基本齐全
	优良	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，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，施工质量检验资料齐全

4.2.1.2 质量评价项目划分

2020年5月，建设单位组织监理单位个旧金冶再生科技有限责任公司、验收单位云南拓坤工程设计咨询有限公司，水土保持方案编制单位云南鲁布革顾问有限公司，水土保持监测单位云南湖清环保科技有限公司，施工单位个旧金冶再生科技有限

责任公司等单位进行了个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持工程的质量评估工作。本次工程质量评估是在个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目交工验收质量鉴定合格的基础上,对水保方案设计的工程措施进行现场抽查检验。按照评估分区,对各分区内分部工程的外形和运行状况进行检查,检查完毕后,按照单位工程、分部工程划分情况进行评估分析。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,个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持措施共划分为 3 个单位工程,7 个分部工程,26 个分项工程。项目质量鉴定为合格,质量评定情况详见附件。

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评价

(1) 建筑材料评估

建筑材料主要包括:水泥、砂石骨料、钢筋、砂浆、砼等原材料和中间产品等。通过工程组调查评估,以上建筑材料均具有完善的检验报告书,工程质量监督单位为江西交通建设工程监理所、厦门港湾咨询监理有限公司;数据完善可靠,可以满足工程验收需要,评估组一致认为达到合格标准。

(2) 竣工资料检验

通过查阅施工组织设计、监理通知、原材料合格证、单元工程、分部工程、单位工程质量评定资料、质量监督部门监督检查资料和质量评定资料、施工单位竣工报告、监理总结报告等资料,评估认为该项目设计资料、监理资料、结算表等资料齐备,存档规范,满足验收要求。

(3) 工程质量评估

个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目于 2018 年 6 日开工建设,于 2007 年 10 月主体工程完工,本次工程质量评估是在项目自检合格的基础上,对水土保持工程措施进行现场抽查检验。按照评估分区,对各分区内分部工程的外形和运行状况进行检查,检查完毕后,按照单位工程、分部工程划分情况进行评估分析。

根据单元工程、分部工程、单位工程质量评定资料分析统计及现场调查复核 3 个单位工程,7 个分部工程,26 个分项工程,工程措施中基础开挖与处理施工规范,表面平整,回填满足填筑要求(查阅监理报告);工程措施中浆砌石勾缝严密、纹理整齐、无裂缝;排水沟布线合理、断面均匀、抹面平整、排水通畅。经评估,工程措

施工单位工程总体评定为合格。质量评定情况详见附件 4。

评估认为：个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持工程措施完成的质量和数量符合设计标准，通过依次对单元工程、分部工程、单位工程的评定，评估认为个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持工程措施符合有关技术规范、标准的规定和要求，具备水土保持设施竣工验收的条件。

4.2.2.2 植物措施质量评价

(1) 树种选择评价

通过现场调查，工程区选用树种主要有小叶榕、球花石楠、紫薇、红叶李、云南松、雪松、华山松、杜鹃、蓝花鼠尾草、金丝桃、常春油麻藤、云南素馨等多种树种，道路边坡及施工营场地等区域撒播混合草籽，该项目所选树种基本复核适地适树的原则，选用灌木高度在 25cm 以上，冠幅大于 20cm；草种选择混合草种，增强草种抗病和气候适应能力。

(2) 竣工资料检查

通过对工程建设竣工资料进行调查，评估认为该项目设计资料、监理资料、结算表等资料齐备，存档规范，满足验收要求。

(3) 质量评定

根据单元工程、分部工程、单位工程质量评定资料分析及现场调查复核，植物措施分为 1 项分部工程、1 个单元工程，经评估植物措施单位工程植被建设为合格工程。质量评定情况详见附件 4。

评估认为：通过对项目区内采取典型样方调查，本项目已实施的水土保持植物措施，总体质量合格，下阶段应当加强苗木抚育管理措施，部分地段出现成活率低的，应该适当补植，总体已具备验收条件。

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

本工程在改建及运行过程中，将水土保持工程项目纳入了主体工程施工、管理之中，建立了建设单位负责，监理单位控制，施工单位保证的质量管理制度，对整个项

目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系，有效的保证了工程质量。

整体上看，项目区内工程措施防护体系考虑较完善，对各水土流失重要部位均考虑了拦挡、覆盖等措施，能有效排导项目主要建筑物自身及道路路面雨水，防止降雨冲刷；对项目区临时用地区结合实际情况，撒播种草的方式进行植被恢复，增加了地表林草覆盖度，水土流失得到有效防治。本工程植物措施实施时段从工程进入试运行期至现在，基本上已形成了植物防护体系，水土流失防治基本得到控制，经过下一个生长期后，其覆盖度和防治水土流失的能力将进一步得到提高。后期应加大苗木管护和抚育力度，以充分满足水土保持和生态恢复要求。

经实地考察，项目区内各项水土保持工程措施经过雨季考验，质量较为稳定，运行正常，发挥了应有的防治水土流失作用，使工程建设过程中水土流失基本得到了控制。评估组认为个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目基本达到了验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

该项目水土保持工程主要工程措施已全部完工，经过一段时间试运行，证明水土保持工程措施质量很好，运行正常，未出现安全稳定问题，工程维护及时到位，效果显著。植物措施由建设单位的绿化部门完成，从已验收的分部工程来看，成活率，保存率，补植情况达到有关技术规范的要求。

5.2 水土保持效果

本项目在监测过程中将项目监测分区划分为项目建设区和直接影响区，项目建设区分为建构筑物区、道路及广场硬化区、绿化区、环保设施区四个防治分区，共计监测面积为 2.427hm²。

根据水土保持方案及其批复文件分析，项目区侵蚀类型主要为水力侵蚀，侵蚀强度以轻度为主。水土流失防治标准执行建设类 I 级标准。防治目标值为：扰动土地整治率达到 95%以上，水土流失总治理度达到 92%以上，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率大于 98%，林草植被恢复率大于 99%，林草覆盖率达到 27%以上。具体分级评价指标见 5-1。

表 5-1 水土保持措施分类分级评价指标

防治标准	计算方法	一级标准值
扰动土地整治率(%)	项目建设区内水土保持措施面积与永久建筑物面积之和占扰动地表总面积的百分比	95
水土流失总治理度(%)	项目建设区内水土保持措施治理达标面积占水土流失总面积的百分比	92
土壤流失控制比	项目建设区内，项目区容许土壤流失量与方案实施后土壤侵蚀强度的比值	1.0
拦渣率(%)	项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与弃土(石、渣)总量的百分比	98
林草植被恢复率(%)	项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比	99
林草覆盖率(%)	林草类植被面积占项目建设区面积的百分比	27

项目水土保持措施的实施主要是为了防止工程区的水土流失，确保项目区建筑物安全、保障安全运行、美化项目区环境。根据方案编制的指导思想、原则和对项目区水土流失防治执行的等级标准，结合有关规定要求和监测所得成果，对项目区水土流失防治六项指标进行验算分析如下：

5.2.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率为水保措施防治面积、永久建筑物面积之和与扰动地表面积的比值。截止2020年3月，项目水土流失防治责任范围为2.427hm²，水土流失治理达标面积为2.427hm²，全部得到治理，扰动土地整治率为99%，具体详情详见表5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	项目建设区扰动土地整治面积(hm ²)				水土保持 设施面积 (hm ²)	扰动土 地整治 率(%)
	①项目区面 积	②永久建筑 物占地面积	③场地道路 硬化面积	结果 =(①-②-③)		
建构筑物区	1.551	1.551		0	0	99
道路及广场 硬化区	0.538		0.538	0	0	
绿化区	0.005			0.005	0.005	
环保设施区	0.333		0.333			
合计	2.427	1.551	0.868	0.005	0.005	99

5.2.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度为水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。截止2020年3月，本项目扰动土地面积为2.427hm²，可治理水土流失面积为0.005hm²，已完成水土流失治理面积0.005hm²，本项目水土流失总治理度为99%。

表 5-2 水土流失治理度计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	建筑物及场地 道路硬化(hm ²)	水土流失 面积(hm ²)	水土流失治理面积(hm ²)			水土 流失 治理 度(%)
				植物 措施	工程 措施	小计	
建构筑物区	1.551	1.551					99
道路及广场硬化 区	0.538	0.538					
绿化区	0.005		0.005	0.005		0.005	
环保设施区	0.333	0.333					
合计	2.427	2.422	0.005	0.005		0.005	

5.2.3 拦渣率

根据土石方平衡分析，项目建设过程中无废弃土石方产生，因此本项目设计水平年拦渣率在99%以上。

5.2.4 土壤流失控制比

本项目所在区域容许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，根据各阶段侵蚀模数计算，本项目被建构筑物、硬化场地及绿化所覆盖，项目区水土流失得到较好控制，本项目土壤流失控制比 3.66。具体详情详见表 5-3。

表 5-3 土壤流失控制比计算表

项目分区	项目建设区(hm^2)	治理后地表组成物质	治理后平均土壤侵蚀模数 [$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$]	容许土壤侵蚀模数 [$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$]	土壤流失控制比
建构筑物区	1.551	建筑覆盖	100	500	
道路及广场硬化区	0.538	硬化地表	200	500	
绿化区	0.005	植被覆盖	400	500	
环保设施区	0.333	硬化地表	200	500	
合计	2.427		136.51	500	3.66

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，截止 2020 年 3 月，本项目扰动土地面积为 2.427hm^2 ，本项目可进行林草植被恢复的面积为 0.005hm^2 ，本项目实施的绿化面积为 0.005hm^2 ，林草植被恢复率为 99%，达到 II 级标准防治要求。

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率为林草植被面积占项目建设区面积的百分比。截止 2020 年 3 月，本项目扰动土地面积为 2.427hm^2 ，本项目绿化面积为 0.005hm^2 ，本项目林草覆盖率为 0.21%。

5.2.7 水土保持效果达标情况

水土流失是一个动态变化过程，其强度也是动态变化的，随着基础施工建设的开始，水土流失强度增强，通过水土保持措施的治理又得到控制；到基础工程建设尾期，水土流失强度将减小，在各项水土保持措施较好的发挥作用下将降低到最小。

通过各项水土保持措施，截至 2020 年 3 月，项目水土保持评估各指标情况详见表 5-4。

表 5-4 项目水土保持评估指标达标情况

序号	指标名称	单位	方案防治目标值	评估结果值	备注
1	扰动土地整治率	%	95	99	达标
2	水土流失总治理度	%	92	99	达标
3	土壤流失控制比		1.0	3.66	达标
4	拦渣率	%	98	99	达标
5	林草植被恢复率	%	99	99	达标
6	林草覆盖率	%	27	0.21	未达标

从表中可以看出，项目六项指标除林草覆盖率之外其余五项达到方案防治目标。由于本项目为工业生产建设项目，在国土资源部公布实施的《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24号）明确规定，工业企业内部原则上不得安排绿地，但因生产工艺等有特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过20%，不符合《控制指标》要求的工业项目，不予供地或对项目用地面积予以核减，故本项目对林草覆盖率一项不予调整。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

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，评估组向工程沿线群众发放 70 张调查表，收到有效问卷 58 份（12 份无效问卷填写内容不全），进行水土保持公众调查。目的在于了解项目建设对当地经济影响以及项目建设过程中弃土弃渣管理等水土保持工作对周边环境的影响，同时通过民众监督，对该项目建设过程水土保持工作进行公开评价，促进水土保持宣传的同时，使开发建设项目水土保持工作达到“业主负责、社会监督”的作用，从而作为本次技术评估工作的参考依据。

通过调查数据统计，调查对象包括农民、干部、商贩、学生等，被调查者中 20~30 岁 11 人、30~50 岁 35 人，50 岁以上 12 人；其中男性 38 人，女性 20 人。在被调查者 58 人中，86.2% 的人认为工程建设促进当地经济的发展；82.8% 的项目建设过程中扰动区域水土流失得到有效治理；有 89.7% 的人认为项目对防治水土流失采取的植被恢复措施发挥作用好；有 46.6% 的人认为项目区周边影响较小，详见表 5-4。

表 5-4 工程水土保持公众调查表

一、调查人员结构组成情况									
调查年龄段	20-30 岁	30-50 岁	50 岁以上	男	女				
调查总数(人)	58	11	35	12	38	20			
职业	学生	干部	商贩	农民					
人数(人)	32	9	5	12					
二、答卷情况分析结果									
调查项目评价	好	占总数 (%)	一般	占总数 (%)	差	占总数 (%)	不知道	占总数 (%)	
项目建设对当地经济影响	50	86.2	5	8.6	2	3.4	1	1.7	
项目建设造成水土流失治理情况	48	82.8	5	8.6	3	5.2	2	3.4	
弃渣、弃渣管理情况	54	93.1	3	5.2		0.0	1	1.7	
项目建设后林草植被恢复情况	52	89.7	5	8.6	1	1.7		0.0	
项目建设对周边的影响	27	46.6	14	24.1	15	25.9	2	3.4	
土地征用补偿	3	5.2	38	65.5	5	8.6	12	20.7	

6 水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工作领导及管理机构

本工程全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理也纳入了整个工程的建设管理体系中。建设单位计划建设部作为业主职能部门负责整个项目水土保持措施落实和完善情况，对工程水土保持方案的实施进行督促，并向相关水行政主管部门汇报水土保持工作的进展情况。

6.1.2 水土保持工程有关单位

项目法人单位：个旧金冶再生科技有限责任公司；

主体工程设计单位：昆明营造工程设计有限公司；

水保方案设计单位：云南鲁布革顾问有限公司；

主体及水保措施施工单位：个旧金冶再生科技有限责任公司；

主体工程监理单位：个旧金冶再生科技有限责任公司；

水保监测单位：云南湖清环保科技有限公司；

水保设施验收报告编制单位：云南拓坤工程设计咨询有限公司。

6.2 规章制度

个旧金冶再生科技有限责任公司在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理上制定了《个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持工程合同管理办法》，还制定了招标投标管理、建设管理、财务管理等办法。在建设过程中逐步建立了一整套适合本工程的管理体系和实施细则，依据制度建设、管理工程。

在建设过程中建立健全完善了水土保持工程质量管理体制，在施工中严格实行施工单位保证质量，监理单位负责质量监控，政府质量监督，各司其职，各负其责，将质量责任分层细化，贯穿于合同管理中。

个旧金冶再生科技有限责任公司针对水土保持工程特点，制定了《工程质量管理办法》、《工程质量处罚实施细则》等规章制度。分别与施工单位、监理单位签订了质

量目标责任书，监理单位做到事前控制，过程跟踪、事后检查，以单元工程为基础，以工序控制为重点，对工程原材料、中间产品及成品进行抽样检测和控制，认真执行各项工序交接检查制度。对工程质量实施全过程的监督管理，施工单位建立了项目经理负总责，总工程师抓质量保证体系，把质量目标负责分解到各个有关部门，严格按照施工图纸和技术标准、施工工艺、施工承包合同要求组织施工。

此外，为了规范财务行为，加强财务管理，规范资金使用，制定了《个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持工程财务管理办法》、《合同管理工作职责》等严格的规章制度，为合理、及时提供建设资金，加快工程进度，缩短建设工期，保证工程质量，提高资金使用效益提供保障。

监理单位专门制定了《监理工作实施细则》、《合同管理控制程序》、《质量控制程序》、《进度控制程序》、《投资控制程序》等。施工单位也建立了详细的工序施工检查和验收办法，以上规章制度的健全，为保证水土保持工程质量奠定了基础。

6.3 建设管理

6.3.1 工程招投标

主体工程水土保持工程措施和植物措施的施工、材料采购及供应、施工单位招标均纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。有关施工单位通过招标、投标承担水土保持工程的施工，施工单位都是具有施工资质，具备一定技术与人才，自身的质量保证体系较完善。工程监理单位也是具有相当工程建设监理经验和业绩，能独立承担监理业务的专业机构。

6.3.2 合同签订及执行

工程措施施工合同：水土保持工程措施主要是各区域临时措施，与主体工程同步进行，由主体施工单位承建。工期：于 2006 年 11 月~2007 年 10 月完成。

植物措施施工合同：水土保持植物措施主要为场内的绿化，由主体施工单位承建。工期：于 2006 年 11 月~2007 年 10 月完成。

水保工程建设监理合同：本项目监理由主体代为监理。

工程项目管理的过程实际上就是执行合同的过程，有效的合同管理是确保建设目

标（质量、投资、工期）的主要手段。因此，从个旧金冶再生科技有限责任公司年产1万吨精锡冶炼项目水土保持项目实施开始，我公司等相关部门采取了一系列积极措施，确保该工程水土保持项目的正常实施。主要技术保证措施如下：

1) 严格按照合同约定规范管理各施工单位，要求各施工单位必须按照合同约定建立完善的施工技术保障体系、施工管理体系、安全保障体系、现场文明施工管理体系。做好施工现场的水土保持工作，避免因施工造成新的水土流失。

2) 针对水土保持工作的特性，进行详细技术交底，使各施工单位更好的掌握和熟悉水土保持技术规范标准，满足现场施工需要。

3) 严格按照水土保持设计图纸和技术要求进行土建项目施工，所有完工项目必须按照有关技术规范及质量评定标准进行验收。

4) 要求各施工单位加强管理，牢固树立现场各级管理人员和施工人员的工程施工质量意识。

5) 监督监理单位按照相关监理规范的要求，加大协调、监督管理力度，扎实做好施工现场监理工作，对工程部位及关键工序实行旁站跟踪监控。

采取以上技术保证措施后，各分项工程合同中的有关水土保持工作内容得以顺利执行，合同中工程措施、植物措施及临时措施基本按合同约定实施。

6.3.3 施工材料采购及供应

个旧金冶再生科技有限责任公司年产1万吨精锡冶炼项目水土保持工程所用材料，由各施工单位自己采购，由监理控制材料的质量，不合格的材料绝不允许进场；工程所需的材料及设备都能按照施工进度要求及时到场，对工程建设没有影响；工程施工单位和监理单位严格按工程施工进度及所需材料量进行控制。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测过程

为贯彻国家相关法律法规，2020年3月，建设单位委托云南湖清环保科技有限公司进行本项目的水土保持监测工作，监测单位接受委托任务后及时成立监测组进场监测，监测单位陆续开展相应的监测工作，于2020年5月编制完成《个旧金冶再生科技有限责任公司年产1万吨精锡冶炼项目水土保持监测设计与实施计划》，并及时

提交监测成果报告，监测成果报告包括《监测实施计划》、监测年报（1期）。监测方法主要采用调查法（包括实地量测、现场测验分析法、资料收集分析法）、地面观测等方法。监测内容包括：水土流失防治责任范围、水土流失因子、水土流失状况、水土流失防治效果等，并结合主体工程设计资料、施工、监理等资料，于 2020 年 4 月编写完成《个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持监测总结报告》。

评估认为：监测过程的开展为工程的水土保持工作起到了较好的指导作用，同时也对建设单位及施工单位水土保持意识提高起到了积极的作用。采用监测方法调查监测为主，方法可行，采用监测资料可靠，可以反应施工期的水土流失情况及防护措施效果。

6.4.2 监测结果

6.4.2.1 监测范围

根据《监测总结报告》显示，个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目施工期间实际防治责任范围总面积为 2.427hm²，其中项目建设区 2.427hm²（包括构筑物区、道路及广场硬化区和绿化区），直接影响区 0.19hm²。

评估认为：监测范围界定合理，符合实际情况，可以满足监测数据的收集要求。

6.4.2.2 监测点位布设

根据《监测总结报告》，工程实际共设置监测点 3 个；所布设水土保持监测点中，观测型 1 个，调查型 2 个（其中植被样方调查点 1 个、巡查 1 个）。

评估认为：监测单位根据实际情况布置监测点位，布置合理，符合实际情况，可以反映工程现状水土流失数据取样和分析要求。

6.4.2.3 土壤流失量

根据《监测总结报告》，项目区原生土壤流失量为 3.641t，项目施工期土壤流失量为 72.785t，新增水土保持流失量为 69.144t。通过水保措施治理后自然恢复期土壤流失量为 1.657t。项目建设所产生土壤流失量主要集中于施工期，其中施工期产生土壤流失量主要集中在路基开挖与填筑阶段。

评估认为：项目建设产生的水土流失对项目区原地貌及植被造成了一定的占压破坏，但通过水土保持措施的实施，现阶段所产生的水土流失危害已得基本的治理，监测结果合理。

6.4.2.4 监测统计工程量

根据《监测总结报告》，个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持措施完成情况：

工程措施：主体：浆砌石挡墙 82m，雨水收集沟 380m，蓄水池 1500m³。新增；浆砌石挡墙 210m，碎石铺垫 3100m²。

植物措施：绿化 0.005hm²。

大部分已实施的各项水土保持工程、植物措施完整、完好，对降低本工程各扰动区域内水土流失起到了有效的防治作用。

评估认为：监测统计工程量与工程实际实施完成工程量基本一致，监测数据可靠。

6.4.2.5 监测统计六项指标

依据水土保持监测确定的监测内容，水土保持监测总结报告对个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目建设项目六项防治目标进行分析统计。项目区扰动土地整治率为 99%，水土流失总治理度为 99%，拦渣率为 99%，土壤流失控制比 3.66，林草植被恢复率为 99%，项目区林草覆盖率为 0.21%。项目六项指标除林草覆盖率之外其余五项达到方案防治目标。由于本项目为工业生产建设项目，在国土资源部公布实施的《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24 号）明确规定，工业企业内部原则上不得安排绿地，但因生产工艺等有特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%，不符合《控制指标》要求的工业项目，不予供地或对项目用地面积予以核减，故本项目对林草覆盖率一项不予调整。本项目工程措施和植物措施较为完善，对防治水土流失起到了重要的作用。

监测得出的六项指标见表 6-1。

表 6-1 六项指标监测结果情况表

序号	指标类型	方案批复值	监测结果
1	扰动土地治理率（%）	95	99
2	水土流失治理度（%）	92	99
3	土壤流失控制比	1.0	3.66
4	拦渣率（%）	98	99
5	林草植被恢复率（%）	99	99
6	林草覆盖率（%）	27	0.21

评估认为：监测报告六项指标分析合理，计算准确。

6.5 水土保持监理

本项目监理由主体代为监理，根据合同规定对承包商实施全过程监理，按照“三控制、二管理、一协调”的总目标，实施全面监理，建立以总监理工程师为中心、工程师及监理员为代表分工负责全过程、全方位的质量监控体系。

监理单位专门制定了监理规划及实施细则，制定了相应的监理程序，严格执行各项监理制度，对包括植物措施在内的整个水土保持工程实施了质量、进度、投资控制。

6.5.1 监理规划及实施细则

为了保证水土保持工程严格按照国家的法律、法规、规章和技术标准、设计文件等实施，达到设计要求的标准，个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目对工程建设的质量目标、投资目标、进度目标进行了有效的控制；对工程建设合同进行强化管理；对工程建设过程中的各种信息进行科学管理。为开展项目的监理工作，监理单位制订了监理规划及实施细则，成立了个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水保工程项目监理部，实行总监理工程师负责制。按照合同和技术规范、标准，监督检验承建单位的工作。

1) 监理总则

严格遵守国家法律法规，依据相关技术规范，按照建设单位与监理单位签订的监理合同开展工作。坚持“独立、公正、自主、诚信”的原则，维护建设单位和施工承包单位的合法权益。

2) 监理程序

编制工程建设施工监理规划；

根据工程建设的计划进度，提出项目监理实施细则；

按监理规划、监理实施细则和监理工作规程进行工程监理；

在监理过程中组织、参与工程各类验收和质量评定，签署监理意见；

监理工作结束后，向工程建设业主或主管部门提交监理工作报告，移交工程监理档案。

3) 监理方式

根据个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持工程的特点，采用以下几种方式实施监理：

巡视式监理：在施工的每个阶段，监理工程师到工地巡视检查，主要监理内容为工程进度、工程部位，记录工程开、竣工时间等。

抽样检查：按随机抽样方法，对回填碾压的容重、空隙度、砂浆编号等指标抽取规定的数量，对其完成的数量、质量进行检验。经检验对质量不符合要求的、未经设计变更擅自改变施工设计的，均视为不合格，对完成的工程量，以抽样检验的结果为准。

旁站式监理：对重要的工程项目、关键的施工工序，要求监理人员要在现场进行旁站式监理，由监理工程师或监理员驻地监理。

4) 施工阶段监理任务

施工准备阶段：组织人员熟悉设计文件，会审设计图纸，审查施工组织设计、施工进度安排、施工规程、技术保证措施等。对施工承包单位的质量管理体系、技术管理体系和质量保证体系进行审查确认。

施工阶段：开工前，监理机构和人员全部进驻施工现场。按照建设合同、监理合同和设计文件进行监理。以施工质量为保证、工程进度为限制、投资效益为目的的原则，协调各方关系，保证工程的正常建设。在进度控制上，审核完成工程量和价款，做好计量和支付凭证，控制工程总投资。另外，做好施工安全监理、施工合同管理和监理信息管理等工作。

6.5.2 监理制度、机构、人员

监理制度包括：规划设计文件、图纸的审查制度；工程开工审批制度；检验及复验制度；设计变更处理制度；现场协调会议制度；工程质量事故处理制度；工程款支付、签认、索赔制度；监理报告制度；工程中间验收及竣工验收制度。

监理机构及人员：水土保持工程监理全权委托昆明劲风建设监理有限公司实施，其成立了专门的项目监理机构，设一个项目监理部，实行总监负责制。监理部配备总监理工程师 1 名，监理工程师 1 名，监理员 1 名。

6.5.3 工程质量检测方法

工程质量检测采用承建单位自检与监理工程师抽检核定相结合的方法，以单元工程检测为重点，根据国家有关规定，建设项目的隐蔽工程、单元工程、分部工程、单

位工程的质量检验方法都有各自不同的要求。

1) 工程措施检测

工程措施检测的主要内容是原材料及中间产品质量和单元工程及其外观质量。

原材料检查水泥标号、出厂及其保质期和质量认证编号是否齐全,是否过期失效;检查砂石料是否满足级配粒径要求。承建单位自检合格后报请监理工程师复检,经复检合格方可使用。

中间产品检查砂浆和混凝土是否按照设计配合比制作而成,承建单位必须实行技术旁站,保证中间产品的自检合格。监理工程师可以通过询查和必要的技术旁站检测中间产品的合格性。不合格不得投入使用。

单元工程及其外观质量的检测,以承建单位自检为主,监理工程师不定期随机抽样检测进行核检。当核检断面尺寸与施工质量都满足设计质量要求时,由监理工程师报请总监理工程师签证后报告业主。

场地排水沟在检测其以上单元工程及其外观质量的同时,还必须注意检查它是否可以有效控制上部地表径流,排水去处是否妥善处理。

2) 植物措施检测

植物措施检测的主要内容是苗木种籽质量和单元工程质量。

苗木种籽质量检测。在承建单位自检合格的基础上,监理工程师采用随机抽样的方法进行核检。苗木质量通过规定高度范围直径的量测,检查是否满足特定树种的苗龄范围标准,种籽质量通过称量千粒重检查特种物种是否满足规定的千粒重标准;同时,观察苗木和种籽的外观特征,检查其是否生长势良好或具有病虫害的威胁。

单元工程质量检测的重点内容包括整地质量、造林(种草)质量和苗木草地特征质量。在各类单元工程内随机抽选不少于 2 个单元工程,进行检测,结果与设计要求相对照进行评价。①检测整地工程的断面规格,抽样均衡分布,数量不少于 20 个,分别量测、记录、计算,结果取各样本的平均值。②检测造林(种草)技术质量,通过巡视和必要的旁站,掌握林草营种的技术资料,发现问题及时处置,使造林种草建立在科学的技术基础上。③检测苗木草地特征质量,在选取的单元工程内,点数林木植株数及其成活数量、量测栽植点株行距,据此,计算平均造林密度和成活率;在选取的单元工程内分布均衡地抽样,样方不少于 30 个,目测点数出苗数和量测草层高度,确定单位面积的出苗率和生长情况,并目估盖度。

6.5.4 工程质量、进度、投资控制情况

1) 工程质量控制。主要是事前、事中、事后质量控制：事前质量控制包括设计图纸及文件、施工现场的布设、施工队伍及人员培训、工程采用的原材料的质量检验等几个方面；事中质量控制包括施工工艺及工序控制、质量监督整改及其他质量控制等；事后质量控制主要是对施工质量检验报告及有关技术文件进行审核，整理相关资料，建立档案，对工程质量进行评定等。

2) 工程进度控制。根据水土保持工程控制总进度计划、施工承包合同编制工程项目实施的总进度计划，确定进度控制的关键线路、控制性施工项目及其工期、阶段性控制工期目标，以及工程项目的各合同控制性进度目标，以此作为工程项目总体进度的控制依据。

3) 工程投资控制

投资控制的总目标是批复的概算投资额，要求在施工过程中不突破概算总目标，对工程合同费用、工程造价进行有效控制。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程不涉及。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目水土保持补偿费已于 2012 年 2 月 23 日缴纳。

6.8 水土保持设施管理维护

6.8.1 施工期水土保持管理

个旧金冶再生科技有限责任公司在工程施工过程中的水土保持工作由各个部门密切配合，协助施工、监理等单位全面落实水土保持工作。在施工过程中，把水土保持及相关工作纳入主体工程管理中，实行全过程的质量控制和监督，未出现过严重的水土流失危害事件。

评估认为，施工过程中水土保持管理工作是到位的。

6.8.2 运行期水土保持管理

按照组织机构建设情况,运行期水土保持管理由个旧金冶再生科技有限责任公司负责,负责人员保留建设期人员安排。工程措施的养护由工程部自行处理,植物措施养护按照施工协议有绿化承包人负责养护,工程部负责监督,养护协议结束后,工程部将聘用工人进行管理养护。

评估认为:工程在施工建设过程中,制定质量管理体系,保障施工质量,水土保持措施与主体工程同时进行,有效保障水土保持工作顺利开展,使水土流失得以及时、有效的控制。工程投入运行后,管理责任已落实。现行的水土保持管理措施符合水土保持工作的需要,可以保证水土保持设施正常运行,运行期管理责任是可行的。

7 结论

7.1 结论

个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目施工过程中不可避免对生态环境产生一定程度的不利影响，造成新增水土流失，根据《中华人民共和国水土保持法》和《中华人民共和国水土保持法实施条例》，以及其它相关法律、法规文件的精神，建设单位在工程施工前，委托招云南鲁布革顾问有限公司编制水土保持方案，为建设单位提出水土流失治理、实施、管理的技术要求，同时也为水土保持监督管理部门执法检查提供科学标准和依据。充分发挥主体工程具有水土保持功能的措施，以及补充完善的水土保持措施，有效预防和减免工程建设诱发的水土流失，使受扰动的原地表所产生的新增水土流失得到治理，使防治责任范围内的原有水土流失得到有效控制，减轻因项目建设对项目区域下游河流和环境造成危害。

通过评估，工程建设过程中水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范。工程现已试运行，实施措施到位，布局合理，满足水土流失防治要求。工程量增减合理可行，有利于本工程水土流失防治。经统计水土保持措施工程量为：

工程措施：主体：浆砌石挡墙 82m，雨水收集沟 380m，蓄水池 1500m³。新增；浆砌石挡墙 210m，碎石铺垫 3100m²。

植物措施：绿化 0.005hm²。

大部分已实施的各项水土保持工程、植物及临时措施完整、完好，对降低本工程各扰动区域内水土流失起到了有效的防治作用。

通过复检，工程水土保持措施共划分为 3 个单位工程，7 个分部工程，26 个分项工程，其中单位工程按照工程类型和便于质量管理的原则，结合项目实际情况划分为临时防护工程；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，划分为排水、沉沙、覆盖。通过评估，工程总体合格。同时，还对施工原始纪录、材料检验报告等资料进行查验，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到验收要求。

截止 2020 年 3 月，本项目实际完成水土保持总投资 56.652 万元。其中，主体工程已列投资 27.528 万元，本方案新增水土保持措施投资 30.524 万元。在水土保持功能设施的总投资中，工程措施 41.783 万元，植物措施 0.226 万元，独立费用 13.065

万元，基本预备费 0.978 万元，水土保持设施补偿费 2.000 万元。

截至 2020 年 3 月，本项目水土流失防治六项指标分别为扰动土地整治率为 99%，水土流失总治理度为 99%，拦渣率为 99%，土壤流失控制比 3.66，林草植被恢复率为 99%，项目区林草覆盖率为 0.21%。项目六项指标除林草覆盖率之外其余五项达到方案防治目标。由于本项目为工业生产建设项目，在国土资源部公布实施的《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24 号）明确规定，工业企业内部原则上不得安排绿地，但因生产工艺等有特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%，不符合《控制指标》要求的工业项目，不供应地或对项目用地面积予以核减，故本项目对林草覆盖率一项不予调整。本项目工程措施和植物措施较为完善，对防治水土流失起到了重要的作用。

综上所述，工程水土保持项目评估组在询问知情人员、调阅大量技术档案、现场考察、抽样调查后，经认真讨论评估，认为该工程水土保持方案基本得到落实，各项水土保持工程在不断优化设计过程中基本完成建设任务，水土流失防治责任范围内的各类开挖面、施工场地、施工道路等基本得到及时治理，施工过程中的水土流失得到有效控制。项目区完成的水土保持设施较好地发挥保持水土、改善环境的作用。该工程项目的水土保持设施建设符合国家水土保持法律法规和规程规范及技术标准的有关规定和要求，水土保持专项投资落实，各项工程安全可靠、质量合格，工程总体质量达到合格标准，评估认为个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目水土保持设施已达到验收条件。

7.2 遗留问题安排

根据项目评估组在外业调查中发现的主要问题，为进一步做好个旧金冶再生科技有限责任公司年产 1 万吨精锡冶炼项目的水土保持工作，有效控制水土流失的发生发展，消除水土流失对下游及周边产生的不良影响及不安全隐患，提出建议如下：

- （1）进一步完善建筑物周边裸露部位的植物措施；
- （2）运行初期派专人对场地进行巡视，发现植树区域有苗木死亡、植草区域有草皮破坏现象，应及时联系绿化总包施工队伍，加强植物措施区域的补植补种；
- （3）对排水措施要加强巡视，出现淤积及时疏通；
- （4）旱季保证每月对绿化区域进行浇灌。

8 附件及附图

8.1 附件

- 附件 1、委托书
- 附件 2、立项文件
- 附件 3、备案证
- 附件 4、分部工程验收鉴定书
- 附件 5、单位工程验收鉴定书
- 附件 6、项目水土保持方案批复文件
- 附件 7、企业变更通知
- 附件 8、补偿费发票

8.2 附图

- 附图 1、工程地理位置图
- 附图 2、工程总平面图
- 附图 3、工程水土流失防治责任范围图
- 附图 4、工程水土保持措施布设竣工验收图