

南涧县得胜砖厂页岩矿项目

水土保持设施阶段验收

南涧县得胜砖厂页岩矿项目
水土保持设施阶段验收技术总结报告

云南华水投资管理有限公司

2018年8月

目 录

前言.....	1
1、项目及项目区概况.....	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 项目区概况.....	7
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.....	13
3.3 取土场设置.....	14
3.4 水土保持措施总体布局.....	14
3.5 水土保持设施完成情况.....	23
3.6 水土保持投资完成情况.....	28
4.水土保持工程质量.....	37
4.1 质量管理体系.....	37
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	39
4.3 弃渣场稳定性评估.....	45
4.4 总体质量评价.....	45
5.项目初期运行及水土保持效果.....	46
5.1 初期运行情况.....	46
5.2 水土保持效果.....	47
5.3 公众满意度调查.....	49
6.水土保持管理.....	50
6.1 组织领导.....	50
6.2 规章制度.....	50
6.3 建设管理.....	51
6.4 水土保持监测.....	51
6.5 水土保持监理.....	52
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	53
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	53
6.8 水土保持设施管理维护.....	53
7.结论.....	55

7.1 结论.....	55
7.2 遗留问题安排.....	56
8.附件及附图.....	57
8.1 附件.....	57
8.2 附图.....	57

附 件：

附件 1：原水保方案批文。

附 图：

附图 1：项目地理位置示意图；

附图 2：项目总平面布置图；

附图 3：项目防治责任范围图；

附图:4：项目水土保持设施实施图。

前言

南涧县得胜砖厂页岩矿项目位于云南省大理州南涧县南涧镇，项目经南涧县国土资源局核准后，依据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编制审批管理规定》（水利部第 24 号 2005 年 7 月 8 日修订）水利部第 5 号令等法律法规，2016 年 12 委托云南大同江水利水电工程有限公司承担了“南涧县得胜砖厂页岩矿项目水土保持方案报告书”的补报编制任务，在报告编制完成后上报南涧县水务局请求审批。

2017 年 6 月，南涧县水务局对《南涧县得胜砖厂页岩矿项目水土保持方案初步设计报告书》（送审稿）进行了评审，会议提出了专家评审意见，云南大同江水利水电工程有限公司依据专家组意见进行补充完善后，最后形成了《南涧县得胜砖厂页岩矿项目水土保持方案初步设计报告书》（报批稿）上报审批。

2017 年 9 月 5 日南涧县水务局以“南水保许【2017】2 号文”对报告书进行了批复。

在主体工程前期工作准备就绪后，工程于 2017 年 1 月开工，根据水土保持“三同时”制度，截止 2018 年 6 月，按批复的水土保持方案报告书，实施了以下的水土保持措施：

完成主体具有水土保持功能的措施量主要为：

工程措施：矿山区土质截水沟 400m；运输道路区土质排水沟 120m；办公生活区土质排水沟 60m；工业场区土质排水沟 120m；

完成方案新增的水土保持措施：

工程措施：矿山区全面整地 0.30hm²；

植物措施：矿山区植被恢复 0.30hm²、混播狗牙根及车桑子 0.30hm²，种植剑麻 200 株，种植银合欢 150 株，种植桐子树 220 株，抚育管理 0.30hm²；工业场区植被恢复 0.01hm²，混播狗牙根及车桑子 0.01hm²，种植银合欢 15 株；办公生活区种植银合欢 10 株。

临时措施：矿山区临时覆盖 300m²。

工程于 2018 年 6 月完成了水土保持措施的实施与主体工程同时投入试运行。在水土保持措施的实施过程中，我单位结合项目实际情况进行合理调整，实际实施的工程措施、临时措施与方案设计有不同之处，具体分述如下：

(1) 工程措施：根据项目实际情况，建设单位将原方案设计的矿区外围砖砌体截水沟调整为土质截水沟，未实施原方案设计的平台排水沟；项目建设期间优化矿山运输道路布置，将矿山运输道路修建于矿山区内，后续开采运输道路将沿矿山区内蜿蜒布置，在道路一侧布置了临时土质排水沟；工业厂区及办公生活区未按原方案设计实施了相关排水沟措施，在部分区域实施了临时土质排水沟。项目后续将继续投入运行，以往生产运行期间并未按原方案设计自上而下进行开采，现阶段仅对原有开采区域实施整地措施，以往开采过程中并未实施表土剥离措施，根据实际情况取消了原方案设计的沉沙、覆土措施；项目建设期间优化矿山运输道路布置，将矿山运输道路修建于矿山区内，后续开采运输道路将沿矿山区内蜿蜒布置，道路区相关整地等措施计入矿山区工程量进行统计；办公生活区及工业场区后续将继续投入运行，现阶段不具备相关措施实施条件，在下阶段验收工作开展中将继续实施相关措施；实际建设过程中未剥离表土导致原方案设计的表土邻水堆存场未启用，相关防护措施也未实施。

(2) 植物措施：实际运行期间建设单位在原有开采区域种植了剑麻、桐子树及银合欢，同时混播了狗牙根及车桑子，在矿区内现有运输道路一侧种植银合欢及桐子树；运输道路区布置于矿山区内，相关防治措施纳入矿山区实施工程量，将不再对其进行单独计列；工业场区及办公生活区后续将继续投入运行，现阶段不具备实施植物措施条件，在场区周边种植了银合欢，撒播车桑子；原方案设计的表土堆场未启用，表土场区措施未实施。以上措施调整与取消并未对项目区水土流失防治体系造成影响。

(3) 临时措施：实际建设过程中并未进行表土场建设，导致原方案设计相关措施未实施。建设单位在对矿山区撒播草籽后为保障草籽发压力、成活率对矿山区开采边坡撒播区域实施无纺布临时覆盖。

项目截止 2018 年 6 月完成水土保持总投资 13.01 万元。

在工程建设的同时，建设单位十分注重水土保持工作，严格参照水土保持方案结合工程建设实际情况进行管理、建设，目前已基本按照批准的水土保持方案的要求贯彻落实水土保持措施的实施建设，并取得一定的防治效果。根据国家水利部令第 16 号《开发建设项目水土保持设施验收管理规定》及云南省水利厅（云水水保[2002]72 号文）《转发水利部开发建设项目水土保持设施验收管理办法的通知》的有关要求，为做好水土保持验收工作，于 2018 年 7 月认真编制完成了《南涧县得胜砖厂页岩矿项目水土保持设施阶段验收技术总结报告》。请领导和专家审查指正。

1、项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

南涧县位于云南省西部、大理白族自治州南端，地处东经 $100^{\circ}06' \sim 100^{\circ}41'$ ，北纬 $24^{\circ}39' \sim 25^{\circ}10'$ 之间。东与弥渡县接壤，南与景东县毗邻，西南与云县以澜沧江为界，西至黑惠江与凤庆县隔水相望，北与巍山县相连。县域东西横距 59 千米，南北纵距 55 千米，总面积 1731.63 平方千米。县人民政府驻南涧镇，距省会昆明 356 千米，至州府下关 103 千米。

矿区位于南涧县城 45° 方向，平距约 3 千米，地处南涧县南涧镇得胜村境内，地理极值坐标（北京 54）为：东经 $100^{\circ} 32' 15'' - 100^{\circ} 32' 22''$ ，北纬 $25^{\circ} 04' 05'' - 25^{\circ} 04' 08''$ ，面积为 0.0091 平方千米。

祥临二级公路位于矿区南东侧，有矿区间易公路与之相连。由矿区至南涧县城约 3.5 千米，至大理下关约 105 千米，至昆明 326 千米，交通较为方便，为该矿山矿产资源的开发利用提供了良好的外部运输条件。

1.1.2 主要技术指标

根据《报告书》（2017）项目主要建设内容为：矿山区（包括开采区、待采区）、矿山运输道路区、工业厂区（包括破碎站、坯场、成品堆料场及砖窑等）、办公生活区及辅助设施等。

表 1-1 项目主要特性表

序号	项目名称	南涧县得胜砖厂页岩矿项目
1	建设单位	南涧县得胜砖厂
2	建设性质	建设生产类项目
3	建设地点	南涧县南涧镇得胜村
4	矿权范围	0.0091km ²
5	矿资源储量	122b) 17.46 万 m ³ (24.62 万 t)
6	可采储量	(122b) 11.84 万 m ³ (16.69 万 t)
7	项目投资	109.80 万元, 土建投资 68.92 万元

1.1.3 项目投资

根据《报告书》(2017)项目总计投资 109.80 万元,其中土建投资 68.92 万元。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 原方案设计项目组成及布置

根据《报告书》(2017)项目主要建设内容为:矿山区(包括开采区、待采区)、矿山运输道路区、工业厂区(包括破碎站、坯场、成品堆料场及砖窑等)、办公生活区及辅助设施等。方案服务年限内共计占地 1.41hm²,其中包括矿山区 0.91hm²、矿山运输道路区 0.32hm²、工业厂区 0.12hm²(已建)、办公生活区 0.01hm²(已建)、表土场区 0.05hm²。

1.1.4.2 实际项目组成及布置

实际建设过程中项目主要由矿山区、运输道路区、工业厂区及办公生活区组成。项目建设区实际占地面积为 0.43hm²,其中矿山区 0.30hm²,工业场区 0.12hm²,办公生活区 0.01hm²。各工程区较原方案(2017)设计时均发生一定的变化,变化情况如下:

(1) 根据现场勘查,项目实际生产运行期间并未按照原方案设计自上而

下进行开采，运行期间在矿区下部紧邻制砖厂处进行开采，截止 2018 年 6 月底共计开采扰动面积为 0.30hm²。

(2) 根据现场勘查，项目实际建设过程中优化矿山运输道路布置，将矿山运输道路修建于矿山区内，后续开采运输道路将沿矿山区内蜿蜒布置，现阶段共计建设矿山运输道路 110m，现有矿山运输道路共计占地 0.04hm²，由于运输道路位于矿山区内，面积计入矿山区，将不单独计列。

(3) 方案编制时工业场区及办公生活区已建设完成，防治责任面积与原方案编制时一致。

(4) 实际建设过程中并未进行表土剥离，原方案设计的临时表土堆存场为启用。

(5) 综上所述，以上建设内容现阶段共计扰动面积 0.43hm²，所占面积较原方案设计减少 0.98hm²。

1.1.5 施工组织及施工工期

根据《报告书》(2017)项目于 2017 年 1 月动工，计划于 2017 年 2 月竣工，总工期 9 个月。

根据项目实际情况，项目于 2017 年 1 月开工建设，于 2017 年 2 月竣工并投入试运行，于 2018 年 3 月进行整改建设。

1.1.6 土石方情况

根据《报告书》(2017)项目建设生产过程中总计开挖土石方 13.33 万 m³，合理回填利用土石方 0.42 万 m³，利用矿资源量 11.84 万 m³，表土收集量 0.21 万 m³，产生调平料 1.07 万 m³。根据项目建设方介绍及现场勘察分析，收集的表土堆放于表土场区内后期作为绿化覆土使用，矿山开采资源量及调

平料直接运至工业厂区破碎处理后进行制砖使用，不产生永久弃渣。

项目自 2017 年 1 月至今共计采出矿资源 2.58 万 m^3 ，均用于制砖使用，项目实际建设过程中并未产生弃渣。

1.1.7 项目征占地情况

根据《报告书》(2017)项目共计占地 1.41hm^2 ，其中包括矿山区 0.91hm^2 、矿山运输道路区 0.32hm^2 、工业厂区 0.12hm^2 （已建）、办公生活区 0.01hm^2 （已建）、表土场区 0.05hm^2 。

项目建设区实际占地面积为 0.43hm^2 ，其中矿山区 0.30hm^2 ，工业场区 0.12hm^2 ，办公生活区 0.01hm^2 。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

根据项目实际建设情况，本项目不涉及移民（拆迁）安置、改（迁）建问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地质情况

矿区主要出露地层为第四系全新统（Qh）坡积、冲洪积相堆积，中生界白垩系下统景星组上段（K1j2）浅紫红色、紫红色页岩夹少量粉砂质页岩，现由新至老叙述如下：

第四系全新统（Qh）：第四系主要分布于矿区北东及南东侧沟谷地段，以松散的冲积、洪积、坡积物为主，主要由粘土、砂、砾和岩块等组成，厚度 0-40 米，与下部地层呈角度不整合接触关系。

中生界白垩系下统景星组上段（K1j2）：浅紫红色、紫红色页岩夹少量粉

砂质页岩，泥质、粉砂质结构，薄层状构造，为该矿山所开采的矿体，总体产状倾向 240° — 260° ，倾角 60° — 76° ，厚度约 67m。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50021-2001) 及 1:200 万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001) 的相关规定，南涧县地震设防烈度为 8 度，工程区地震动峰值加速度为 $0.20g$ ，地震动反应谱特征周期为 $0.4s$ ，分组属第二组。本地区设计的建筑物按此设防。

1.2.1.2 地貌

南涧县地处云南省西部横断山系纵谷区，云岭余脉——无量山、哀牢山结合部。位于澜沧江中下游和元江上游支流的分水地带。地势由中南部向东北、西南逐步降低。最高点为北部的太极顶山，海拔 3061 米，最低点为澜沧江畔的小湾子一带，海拔 994 米。地形为高中山地区，除县城为 10 平方千米的盆地外，大部分为河谷、山峦和坡地构成的山区或半山区。境内有澜沧江和元江两大水系，9 条干流，59 条支流。澜沧江、把边江、礼社江由西而行，将县境分割成北部的南涧河谷地、东南部的石洞寺深谷、西南部的公郎河谷及中部与西部大片山岭地区四部分。地貌构成主要有侵蚀构造地貌；侵蚀堆积地貌；剥蚀地貌；断块山地貌；岩溶地貌等。

矿区位于云贵高原西部，南涧河北西侧，区内最低海拔 1334 米(南涧河床)，最高海拔 1496 米，相对高差 162 米，自然坡度为 10° — 33° ，属构造浸蚀、剥蚀地貌，低中山地形，植被较发育。

1.2.1.3 气象

南涧北靠东亚大陆、南近热带海洋，处于我国西部热带海陆季风区域，气候随海陆季风的进退有明显的季节性变化，从而形成干湿季节分明，四季

气候不明显，雨热同季的低纬山地季风气候。在此基础上，因受地形和高大山脉走向影响，使光、热、水等气象要素在垂直方向和水平方向上产生再分配，因而还呈现山“一山分四季，隔里不同天”的立体气候和区域气候。年平均气温 18.9℃，年极端最高气温 34.9℃，年日照时数 2196.4 小时,年降雨量 1015.9mm。

矿区位处北季风气候带，属高原性气候，温和湿润，干、雨季分明，主要特点:光照充足，热量丰富，干旱少雨，立体气候明显。年平均气温 19.3℃，最高 36.1℃，最低-0.8℃。每年 5~10 月为雨季，7~8 月雨量最为集中，11 月~翌年 4 月为旱季，年平均降雨量 755.5mm，最大降雨量 1061.5 mm，最小年降雨量 460.5mm，年霜期 4~27 天，年均日照 2663.2 小时。年均出现大风日数约有 33 天，风速 17.0 米/秒，风向多为西南风，气候极其适宜农作物生长。

根据《云南省暴雨径流查算图表》，该地区 20 年一遇 1 小时最大暴雨量为 49.62mm，6 小时最大暴雨量为 71.05mm，24 小时最大暴雨量为 92.12mm。

1.2.1.4 水文

南涧县河流分为元江和澜沧江两大水系，有 9 条干流、59 条支流，总长 286km。主要河流中乐秋河、富谷河、灰河、南涧河、巍山河、弥渡河、礼社河、兔街河、板桥河、黑么苴河、石洞寺河等为元江水系；黑惠河、公郎河、落底河、银定河、顿德河等为澜沧江水系。据《南涧县水资源调查评价与水利区划报告》载：全县地表水多年平均降水量有 18.24 亿 m³，多年平均径流量 7.75 亿 m³，合计水资源总量 9.61 亿 m³。

矿区周边水系主要为南东侧的南涧河，为常流水，由乐秋河、富谷河、

灰河汇集而成，自南向北流经整个南涧县，是南涧县境内流域面积最大的河流，注入李社江，汇入红河，属红河水系。

1.2.1.5 土壤

南涧县土壤资源有棕壤、黄棕壤、红壤、紫色土、石灰（岩土）、冲积土、水稻土、盐土 8 个土类，分为 16 个亚类、34 个土属、66 个土种、10 个变种。

根据现场勘察，本项目区内土壤主要为红壤。

1.2.1.6 植被

项目矿山区内植被主要以林地、草地为主。项目区林草覆盖率为 67.67% 左右。经调查，工程区域内未发现国家保护的珍稀濒危动植物种类。

1.2.1.7 其他

本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、项目区不在风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等重要区域范围。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据云南省水利厅公告 第 49 号“云南省水利厅关于划分省级水土流失预防保护区和重点治理区的公告”，工程所在地南涧县南涧镇属于“西南诸河高山峡谷国家级水土流失重点治理区”，依据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）要求及相关法律、法规，确定本工程水土流失防治执行一级标准。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 $500t/km^2 \cdot a$ 。侵蚀强度属轻度水土流失区域。根据现场勘查，项目区内不存在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

2.水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

项目于 2017 年 7 月完成《南涧县得胜砖厂页岩矿项目矿资源开发利用方案》编制工作。

2.2 水土保持方案

依据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编制审批管理规定》(水利部第 24 号 2005 年 7 月 8 日修订)水利部第 5 号令等法律法规, 2016 年 12 月南涧县得胜砖厂委托, 云南大同江水利水电工程有限公司承担了“南涧县得胜砖厂页岩矿项目水土保持方案初步设计报告书”的补报编制任务, 在报告编制完成后上报南涧县水务局请求审批。2017 年 9 月 5 日南涧县水务局以“南水保许【2017】2 号文”对报告书进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

项目并未编制水土保持方案变更报告。

2.4 水土保持后续设计

(1) 本工程的设计单位应将主体工程设计与本水土保持方案紧密衔接, 避免重复和遗漏, 共同构筑完整、严密的水土保持防治体系, 提高水土保持防治措施功效, 尽量节省工程投资;

(2) 不断的总结水土流失治理经验, 将以往设计中好的水土流失防治措施, 应用到本工程;

(3) 本方案所提出的新增防治措施应在下一阶段的具体实施中加以细化和落实。

3.水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据《报告书》(2017)分析项目区水土流失防治责任范围面积为 1.98hm²，其中项目建设区 1.41hm²，直接影响区 0.57hm²。

项目建设区包括矿山区 0.91hm²、矿山运输道路区 0.32hm²、工业厂区 0.12hm²（已建）、办公生活区 0.01hm²（已建）、表土场区 0.05hm²，共计占地面积 1.41hm²。

直接影响区为项目建设区以外由于开发建设活动而造成的水土流失及其直接危害的范围。共计占地 0.57hm²。

项目建设中实际发生的水土流失防治责任范围面积为 0.68hm²，其中项目建设区由 1.41hm² 减少为 0.43hm²，直接影响区面积由 0.57hm² 减少为 0.25hm²。项目建设中没有出现超越征地界限施工的情况，项目建设区内的地表扰动区域均在设计防治责任范围以内。

本项目批复与实际的水土流失防治责任范围面积对照详见表 3-1。

表 3-1 批复的水土流失防治责任范围面积与实际的水土流失防治责任范围面积对照表

项目分区	批复面积		合计 (hm ²)	实际面积		合计 (hm ²)	备注
	项目 建设区	直接 影响区		项目 建设区	直接 影响区		
矿山区	0.91	0.32	1.23	0.30	0.15	0.45	-0.78
矿山运输道路区	0.32	0.13	0.45	0.00	0.00	0.00	-0.45
工业厂区	0.12	0.09	0.21	0.12	0.09	0.21	相符
办公生活区	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	相符
表土场区	0.05	0.02	0.07	0.00	0.00	0.00	-0.07
小计	1.41	0.57	1.98	0.43	0.25	0.68	-1.30
合计	1.98		1.98	0.68		0.68	-1.30

通过比对分析，项目区各分区实际水土流失防治责任范围面积具体情况分述如下：

(1) 根据现场勘查，项目实际生产运行期间并未按照原方案设计自上而下进行开采，运行期间在矿区下部紧邻制砖厂处进行开采，截止 2018 年 6 月底共计开采扰动面积为 0.30hm^2 ，开采面积的减少造成防治责任面积减少 0.78hm^2 。

(2) 根据现场勘查，项目实际建设过程中优化矿山运输道路布置，将矿山运输道路修建于矿山区内，后续开采运输道路将沿矿山区内蜿蜒布置，现阶段共计建设矿山运输道路 110m，现有矿山运输道路共计占地 0.04hm^2 ，由于运输道路位于矿山区内，面积计入矿山区，将不单独计列。

(3) 方案编制时工业场区及办公生活区已建设完成，防治责任面积与原方案编制时一致。

(4) 实际建设过程中并未进行表土剥离，原方案设计的临时表土堆存场为启用。

(5) 综上所述，以上建设内容现阶段共计扰动面积 0.43hm^2 ，所占面积较原方案设计减少 0.98hm^2 ，项目建设面积的调整导致项目水土流失防治责任范围较原方案设计减少 1.30hm^2 。

3.2 弃渣场设置

(1) 弃渣场

根据《水保方案》(2017) 项目生产期矿山在开采过程中，矿体的直接利用率为 90%，剩余 10%可作为辅料拌合搭配主料进行使用，无永久弃渣产生，无需设置弃渣场。

(2) 表土堆场

根据《水保方案》(2017) 项目在方案服务期内总计剥离表土约 0.24 万

m³，其中建设期剥离的 0.03 万 m³，生产期剥离 0.21 万 m³，用于矿山在开采结束后的开采平台绿化覆土，所以本方案新增表土堆放场地，作为表土临时中转场地，本方案设置表土场 0.05hm²，表土最大堆存量约为 0.24 万 m³（折合松方为 0.31 万 m³）。表土场布设于现有进场道路东侧，紧邻进场道路布设，交通较为方便，所选区域地势较为平缓，完全能够满足剥离表土的堆放量，只需对场地进行清理平整即可作为表土场进行表土堆放，堆放期间进行下游拦挡、排水及覆盖即可满足水土保持要求。

3.3 取土场设置

根据项目实际建设情况，本项目不涉及取土场建设情况。

3.4 水土保持措施总体布局

根据《报告书》（2017）项目区水土保持防护措施主要由工程措施、植物措施及临时措施三部分组成。

3.4.1 方案设计工程措施及工程量

一、主体工程中具有水土保持功能的工程措施及工程量

1、矿山区

（1）截水沟工程

矿山内部充水的主要来源为季节性大气降雨的地表迳流，大气降雨直接和经地表径流进入矿坑。为了防止矿坑外围汇水进入矿坑，在矿区境界之外挖截防洪沟防止洪水涌入境界内。现阶段区内尚未修建外围截水沟，根据《开发利用方案》设计，本次建设过程中将修建砖砌体截水沟，截水沟修筑为 0.40m×0.40m（宽×深）的矩形排水沟，截水沟采用 M7.5 砖砌体砌筑，沟壁和沟底采用 0.30m 厚 M7.5 砖砌体砌筑，并用 M10 砂浆对沟进行抹面处理，

总计修建截水沟 440m，总计土方开挖 290.40m³，回填 79.20m³，M7.5 砖砌体量 140.80m³，M10 砂浆抹面 704.0m²。

(2) 平台排水沟

矿山在生产阶段，由于从上往下分台开采，最终会形成不同高程的平台，为了排出各台阶上的汇水，减少矿山裸露面水土流失的增加，主体设计在开采过程中，一旦有成型的安全平台或清扫平台，在平台内侧修建砖砌体平台排水沟，在内侧开挖上口宽 60cm，深 30cm，底宽 30cm 的梯形土质排水沟，以便排除此平台内的积水。方案服务期内总计需矿区平台土质排水沟 1140.18m，总计土石方开挖 153.92m³。

2、矿山运输道路区

(1) 砖砌体排水沟

矿山设计的主要运输道路，主体设计在道路挖方段均设有砖砌体排水沟，排水沟断面设置为 0.30×0.40m 的矩形排水沟，采用 M7.5 砖砌体砌筑，沟壁和沟底采用 0.12m 厚 M7.5 砖砌体砌筑，并用 M10 砂浆对沟进行抹面处理，总计修建截水沟 830m，总计土方开挖 253.84m³，回填 266.6m³，M7.5 砖砌体量 135.04m³，M10 砂浆抹面 1041.60m²。

3、办公生活区

为排泄区内及周边汇水，主体工程设计在办公生活区周边布设一砖砌体排水沟。截水沟修筑为 0.30×0.40m 的矩形排水沟，采用 M7.5 砖砌体砌筑，沟壁和沟底采用 0.12m 厚 M7.5 砖砌体砌筑，并用 M10 砂浆对沟进行抹面处理，总计修建截水沟 60m，总计土方开挖 37m³，回填 11.6m³，M7.5 砖砌体量 18.5m³，M10 砂浆抹面 92.5m²

4、工业厂区

为排泄区内及周边汇水，主体工程设计在办公生活区周边布设一砖砌体排水沟。截水沟修筑为 $0.30 \times 0.40\text{m}$ 的矩形排水沟，采用 M7.5 砖砌体砌筑，沟壁和沟底采用 0.12m 厚 M7.5 砖砌体砌筑，并用 M10 砂浆对沟进行抹面处理，总计修建截水沟 400m，总计土方开挖 148m^3 ，回填 46.4m^3 ，M7.5 砖砌体量 74.00m^3 ，M10 砂浆抹面 370.00m^2

结合批复分析，主体工程设计工程措施工程量：矿山区砖砌体截水沟 440m，平台排水沟 1140.18m；矿山运输道路区砖砌体排水沟 830m，工业厂区砖砌体排水沟 400m，办公生活区砖砌体排水沟 60m。

二、水土保持方案新增的水土保持工程措施及工程量

1、矿山区

（一）砖砌体沉砂池

为收集地表径流挟带的泥沙，本方案考虑在矿山截水沟出口处布设 2 口沉砂池，将泥沙沉淀后排出。在主体工程设计的矿山界外截水沟排水出口处设置 2 口砖砌体沉砂池。砖砌体沉砂池尺寸为 $2.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，采用 M7.5 砖砌体砌筑。单口沉砂池开挖方量为 5.62m^3 、回填土方 0.9m^3 、砌砖工程量 2.79m^3 、砂浆抹面 15.78m^2 ，生产期间应定期对沉砂池进行清理，使用结束后将其回填。

（二）表土剥离

根据现场勘察，在已往的开采过程中未进行表土剥离，根据水土保持要求，为了解决后期矿山恢复治理的覆土要求，矿山开采前应进行表土剥离，本方案根据现场勘察结果，提出在后续开采中进行按需剥离表土，拟定平均

剥离厚度为 0.2~0.4m，剥离的表土集中堆放于表土场内。根据后期绿化覆土的需要量，总计剥离表土 0.24 万 m³。

（三）土地整治

各开采平台开采结束后，应及时对开采平台清扫平台进行全面整地，对开采形成矿山边坡进行修整。具体要求是清除地面杂物，平整场地。矿山防治区共计整地 0.91hm²，其中包括矿山平台 0.43hm²，修整矿山部分土质边坡 0.48hm²，即合计整地面积为 0.91hm²。

（四）绿化覆土

在矿山开采结束后对矿山开采平台、矿山边坡进行植被恢复，为了能更好的为所恢复植被提供良好的生长条件对各个平台实施绿化覆土；根据覆土规划，对开采所形成的各个平台实施绿化覆土，覆土厚度约在 0.30m；矿山服务年限内矿山开采所形成的平台面积约为 0.43hm²，可估算出覆土工程量共计约为 1300m³。

2、运输道路区

（一）砖砌体沉砂池

为收集地表径流挟带的泥沙，本方案考虑在道路排水边沟出口处布设 1 口沉砂池，将泥沙沉淀后排出。在主体工程设计的道路排水边沟排水出口处设置 1 口砖砌体沉砂池。砖砌体沉砂池尺寸为 2.0m×1.0m×1.5m，采用 M7.5 砖砌体砌筑。单口沉砂池开挖方量为 5.62m³、回填土方 0.9m³、砌砖工程量 2.79m³、砂浆抹面 15.78m²，生产期间应定期对沉砂池进行清理，使用结束后将其回填。

（二）土地整治

各开采平台开采结束后，应及时对其进行全面整地。合计整地面积为 0.18hm²。

（三）绿化覆土

为了能更好的为所恢复植被提供良好的生长条件对其实施绿化覆土；根据覆土规划，覆土厚度约在 0.30m；覆土面积约为 0.18hm²，可估算出覆土工程量共计约为 540m³。

3、工业场区

（一）土地整治

使用结束后应及时对其进行全面整地。合计整地面积为 0.12hm²。

（二）绿化覆土

为了能更好的为所恢复植被提供良好的生长条件对其实施绿化覆土；根据覆土规划，覆土厚度约在 0.30m；覆土面积约为 0.12hm²，可估算出覆土工程量共计约为 360m³。

4、办公生活区

（一）土地整治

使用结束后应及时对其进行全面整地。合计整地面积为 0.01hm²。

（二）绿化覆土

为了能更好的为所恢复植被提供良好的生长条件对其实施绿化覆土；根据覆土规划，覆土厚度约在 0.30m；覆土面积约为 0.01hm²，可估算出覆土工程量共计约为 30m³。

5、表土场区

（一）土地整治

使用结束后应及时对其进行全面整地。合计整地面积为 0.05hm²。

（二）绿化覆土

为了能更好的为所恢复植被提供良好的生长条件对其实施绿化覆土；根据覆土规划，覆土厚度约在 0.30m；覆土面积约为 0.05hm²，可估算出覆土工程量共计约为 150m³。

结合批复分析，方案新增工程措施工程量：矿山区沉砂池 2 口、表土剥离 2400m³、土地整治 0.91hm²、覆土 1400 m³；矿山运输道路区沉砂池 1 口、土地整治 0.18hm²、覆土 540 m³；工业厂区土地整治 0.12hm²、覆土 360 m³；办公生活区土地整治 0.01hm²、覆土 30 m³；表土场区土地整治 0.05hm²、覆土 150 m³。

3.4.2 方案设计植物措施及工程量

一、主体工程中具有水土保持功能的植物措施及工程量

本项目主体工程未设计具有水土保持功能的植物措施。

二、水土保持方案新增的水土保持植物措施

1、矿山区

（一）植被恢复

在矿山生产结束后，为更好的控制采场由于地表裸露引发的水土流失，本方案设计对矿山开采平台和边坡进行植被恢复。矿山防治区植被恢复分平台绿化及边坡绿化两种，绿化模式详述如下：

平台绿化：指开采平台和清扫平台，总计绿化面积 0.43hm²。

（1）立地条件

造林区域内平均海拔在 1350-1414m 之间，平均气温 19.3℃、平均年降雨量 755.5mm，雨量相对集中，种植时需覆表土。

(2) 树种选择

按照“适地适树、适地适草”的原则，根据项目区的立地条件，调查周边的植被环境，植被恢复树种选择生物生态特性与项目区立地条件相适应且根系发达、速生、乡土植物。选择的种植植物主要以圆柏、车桑子和狗牙根为主，共计实施植被恢复 0.43hm²，种植圆柏 1100 株、撒播车桑子、狗牙根 25.8kg。

边坡绿化：根据统计所得，矿山区边坡总面积 0.48hm²。

(1) 立地条件

造林区域内平均海拔在 1350-1414m 之间，平均气温 19.3℃、平均年降雨量 755.5mm，雨量相对集中。

(2) 树种选择

按照“适地适树、适地适草”的原则，结合立地条件进行草种选择，草种选用狗牙根和车桑子进行等比撒播，共计实施植被恢复 0.48hm²，撒播车桑子、狗牙根 28.8kg。

(二) 幼林抚育

为了能使矿山恢复植被能更好的生长，尽快实现含水保土的功能，对所实施植被恢复区域实行幼林抚育管理。经统计，共抚育管理 0.91hm²。

2、运输道路区

(一) 边坡植被恢复

对道路两侧开挖边坡进行植被恢复治理，进而美化矿山运输道路区周边

环境，控制水土流失的作用。共计恢复 0.14hm^2 。恢复模式为撒播车桑子与狗牙根。考虑到矿山运输道路使用年限，在矿山区范围外的运输道路外侧以 $1\text{株}/5\text{m}$ 的株距种植行道树，树种选择圆柏，经计算共计需种植行道树 126 株。

（二）植被恢复

在矿山生产结束后，为更好的控制采场由于地表裸露引发的水土流失，本方案设计对临时占地进行植被恢复。共计恢复 0.18hm^2 。选择的种植植物主要以圆柏、车桑子和狗牙根为主，为了能使矿山恢复植被能更好的生长，尽快实现含水保土的功能，对所实施植被恢复区域实行幼林抚育管理。经统计，共抚育管理 0.18hm^2 。

3、工业场区

（一）植被恢复

在矿山生产结束后，为更好的控制采场由于地表裸露引发的水土流失，本方案设计对临时占地进行植被恢复。共计恢复 0.12hm^2 。

（二）幼林抚育

为了能使矿山恢复植被能更好的生长，尽快实现含水保土的功能，对所实施植被恢复区域实行幼林抚育管理。经统计，共抚育管理 0.12hm^2 。

4、办公生活区

（一）植被恢复

在矿山生产结束后，为更好的控制采场由于地表裸露引发的水土流失，本方案设计对临时占地进行植被恢复。共计恢复 0.01hm^2 。

（二）幼林抚育

为了使矿山恢复植被能更好的生长，尽快实现含水保土的功能，对所实施植被恢复区域实行幼林抚育管理。经统计，共抚育管理 0.01hm^2 。

5、表土场区

（一）植被恢复

在矿山生产结束后，为更好的控制采场由于地表裸露引发的水土流失，本方案设计对临时占地进行植被恢复。共计恢复 0.05hm^2 。

（二）幼林抚育

为了使矿山恢复植被能更好的生长，尽快实现含水保土的功能，对所实施植被恢复区域实行幼林抚育管理。经统计，共抚育管理 0.05hm^2 。

结合批复分析，方案新增植物措施工程量：运输道路区种植行道树 126 株、植被恢复面积 0.18hm^2 、抚育管理 0.18hm^2 ，边坡植被恢复 0.14hm^2 。矿山区植被恢复面积 0.91hm^2 、抚育管理 0.91hm^2 ；工业厂区植被恢复面积 0.12hm^2 、抚育管理 0.12hm^2 ；办公生活区植被恢复面积 0.01hm^2 、抚育管理 0.01hm^2 ；表土场区植被恢复面积 0.05hm^2 、抚育管理 0.05hm^2 。

3.4.3 方案设计临时措施及工程量

一、主体工程设计临时措施工程及工程量

原方案中主体工程未设计相关临时措施。

二、方案新增临时措施工程及工程量

1、表土场区

（一）砂土袋挡护

表土在堆放过程中，易产生水土流失。方案中考虑对表土场区下游采用砂土袋进行临时拦挡，采用“品”字形紧密排列的堆砌方式。布设于表土场区下

游。砂土袋堆高 1.00m，顶宽 0.50m，底宽 1.50m。实施时要求夯实基础后才堆码，且分层堆码，接口紧密、上下错缝，分层间用土填密实。表土场下游共计需实施砂土袋长度 62m、砂土袋 62m³。

（二）土质排水沟

为避免表土场场区临时堆土受上游汇水的冲刷，方案设计在表土场场区布置土质排水沟，布设于表土场外侧。临时排水沟断面尺寸为上口宽 0.6m，下底宽 0.3m，深 0.3m。在表土场区外侧共布设土质排水沟 43.3m，土方开挖约 5.85m³。

（三）土工布覆盖

为了保证表土临时堆场堆放表土不被雨水的冲刷产生水土流失危害，根据表土临时堆场地形条件和工程实际情况，方案设计考虑在表土临时堆场布设土工布覆盖对表土进行临时覆盖，减少表土流失和减少对周边的影响。经量测，表土临时堆场共需布设土工布 600m²。

结合批复分析，方案新增临时措施工程量：表土场区沙土袋挡护 62.00m、排水沟 43.3m、土工布覆盖 600m²。

3.5 水土保持设施完成情况

南涧县得胜砖厂页岩矿项目主体工程于 2017 年 1 月开工建设，于 2017 年 2 月投入试生产运行。根据水土保持“三同时”制度，截止 2018 年 6 月，我单位按批复的水土保持内容同步实施了方案新增的水土保持措施：

完成主体具有水土保持功能的措施量主要为：

工程措施：矿山区土质截水沟 400m；运输道路区土质排水沟 120m；办公生活区土质排水沟 60m；工业场区土质排水沟 120m；

完成方案新增的水土保持措施：

工程措施：矿山区全面整地 0.30hm²；

植物措施：矿山区植被恢复 0.30hm²、混播狗牙根及车桑子 0.30hm²，种植剑麻 200 株，种植银合欢 150 株，种植桐子树 220 株，抚育管理 0.30hm²；工业场区植被恢复 0.01hm²，混播狗牙根及车桑子 0.01hm²，种植银合欢 15 株；办公生活区种植银合欢 10 株。

临时措施：矿山区临时覆盖 300m²。

对比已批复的水土保持方案设计的水土保持措施工程量，实际完成数量与方案设计比较见表 3-2 至表 3-5。

表 3-2 批复的主体工程工程措施与实际完成措施对照表

项目区	措施	单位	批复数量	完成数量	增减情况	备注	
矿山区	截水沟	长度	m	440	—	-440	根据实际情况将原方案设计的矿区外围砖砌体截水沟调整为土质截水沟，未实施开采平台排水沟
		土方开挖	m ³	290.40	—	-290.40	
		土方回填	m ³	79.20	—	-79.20	
		M7.5 砖砌	m ³	140.80	—	-140.80	
		M10 砂浆	m ²	704.00	—	-704.00	
	平台排水沟	长度	m	1140.18	—	-1140.18	
		土方开挖	m ³	153.92	—	-153.92	
	土质截水沟	长度	m	—	400	+400	
土方开挖		m ³	—	350	+350		
矿山运输道路区	砖砌体排水沟	长度	m	830	—	-830	实际建设过程中将运输道路布置于矿山区内，在运输道路一侧实施了临时土质排水沟
		土方开挖	m ³	235.84	—	-235.84	
		土方回填	m ³	266.4	—	-266.4	
		M7.5 砖砌	m ³	135.04	—	-135.04	
		M10 砂浆	m ²	1041.6	—	-1041.6	
	土质排水沟	长度	m	—	120	+120	
土方开挖		m ³	—	85	+85		
办公生活区	砖砌体排水沟	长度	m	60.00	—	-60.00	未实施原方案设计砖砌体排水沟，调整未实施土质排水沟
		土方开挖	m ³	37.00	—	-37.00	
		土方回填	m ³	11.60	—	-11.60	
		M7.5 砖砌	m ³	18.50	—	-18.50	
		M10 砂浆抹	m ²	92.50	—	-92.50	
	土质排水沟	长度	m	—	60	+60	

		土方开挖	m ³	—	25	+25	
工业厂区	砖砌体排水沟	长度	m	400	—	-400	未实施原方案设计砖砌体排水沟，调整未实施土质排水沟
		土方开挖	m ³	148.00	—	-148.00	
		土方回填	m ³	46.40	—	-46.40	
		M7.5 砖砌	m ³	74.00	—	-74.00	
		M10 砂浆抹	m ²	370.00	—	-370.00	
	土质排水沟	长度	m	—	120	+120	
		土方开挖	m ³	—	65	+65	

表 3-3 批复的方案新增工程措施与实际完成工程措施对照表

项目区	措施	单位	批复数量	完成数量	增减情况	备注	
矿山区	砖砌体沉砂池	数量	口	2	—	-2	以往生产运行期间并未按原方案设计自上而下进行开采，现阶段仅对以往开采扰动区域实施了整地，并未实施沉沙、表土剥离等措施
		土方开挖	m ³	11.24	—	-11.24	
		土方回填	m ³	1.8	—	-1.8	
		M7.5 砌砖	m ³	5.58	—	-5.58	
		M10 砂浆抹面	m ²	31.56	—	-31.56	
	表土剥离	数量	m ³	2400	—	-2400	
	土地整治	数量	hm ²	0.91	0.30	-0.61	
绿化覆土	数量	m ³	1400	—	-1400		
矿山运输道路区	砖砌体沉砂池	数量	口	1	—	-1	运输道路布置于矿山区内，实施措施不再重复计列
		土方开挖	m ³	5.67	—	-5.67	
		土方回填	m ³	0.9	—	-0.9	
		M7.5 砌砖	m ³	2.79	—	-2.79	
		M10 砂浆抹面	m ²	15.78	—	-15.78	
	土地整治	数量	hm ²	0.18	—	-0.18	
绿化覆土	数量	m ³	540	—	-540		
办公生活区	土地整治	数量	hm ²	0.12	—	-0.12	后续运行期间将继续使用，不具备措施实施条件
	绿化覆土	数量	m ³	360	—	-360	
工业厂区	土地整治	数量	hm ²	0.01	—	-0.01	后续运行期间将继续使用，不具备措施实施条件
	绿化覆土	数量	m ³	30	—	-30	
表土场区	土地整治	数量	hm ²	0.05	—	-0.05	表土场未建设
	绿化覆土	数量	m ³	150	—	-150	

表 3-4 批复的方案新增植物措施与实际完成植物措施对照表

项目区	措施	单位	批复数量	完成数量	增减情况	备注
矿山区	混播车桑子、狗牙根	hm ²	0.91	0.30	-0.61	现阶段仅在以往开采区域实施植被恢复，开采区域种植了剑麻、桐子树及银合欢；沿现有道路一侧种植银合欢及桐子树
	种植圆柏	株	1100	—	-1100	
	植苗剑麻	株	—	200	+200	
	种植银合欢	株	—	150	+150	
	种植桐子树	株	—	220	+220	
	幼林抚育	hm ²	0.91	0.30	-0.61	
运输道路区	边坡混播车桑子、狗牙根	hm ²	0.14	—	-0.14	运输道路布置于矿山区内，实施措施不再重复计列
	种植行道树	株	126	—	-126	
	混播车桑子、狗牙根	hm ²	0.18	—	-0.18	
	种植圆柏	株	350	—	-350	
	幼林抚育	hm ²	0.18	—	-0.18	
工业场区	混播狗牙根、车桑子	hm ²	0.12	0.01	-0.11	现阶段不具备实施植物措施条件，在场区周边种植了银合欢，撒播车桑子
	种植圆柏	株	280	—	-280	
	种植银合欢	株	—	15	+15	
办公生活区	混播狗牙根、车桑子	hm ²	0.01	—	-0.01	现阶段不具备实施植物措施条件，在场区周边种植了银合欢，撒播车桑子
	种植圆柏	株	50	—	-50	
	种植银合欢	株	—	10	+10	
表土场区	混播狗牙根、车桑子	hm ²	0.05	—	-0.05	未进行表土场建设
	种植圆柏	株	120	—	-120	

表 3-5 批复的方案新增临时措施与实际完成临时措施对照表

项目区	措施	单位	批复数量	完成数量	增减情况	备注
矿山区	临时覆盖	m ²	—	300	+300	为保障草籽发芽率，实施临时覆盖
表土场区	沙土袋挡护	m ³	62	—	-62	未实施
	土工布覆盖	m ²	600	—	-600	
	临时土质排水沟	m	43.3	—	-43.3	

通过对照表可知，实际实施的措施与方案设计有不同之处，具体分述如下：

(1) 工程措施：根据项目实际情况，建设单位将原方案设计的矿区外围砖砌体截水沟调整为土质截水沟，未实施原方案设计的平台排水沟；项目建设期间优化矿山运输道路布置，将矿山运输道路修建于矿山区内，后续开采运输道路将沿矿山区内蜿蜒布置，在道路一侧布置了临时土质排水沟；工业

厂区及办公生活区未按原方案设计实施了相关排水沟措施，在部分区域实施了临时土质排水沟。项目后续将继续投入运行，以往生产运行期间并未按原方案设计自上而下进行开采，现阶段仅对原有开采区域实施整地措施，以往开采过程中并未实施表土剥离措施，根据实际情况取消了原方案设计的沉沙、覆土措施；项目建设期间优化矿山运输道路布置，将矿山运输道路修建于矿山区内，后续开采运输道路将沿矿山区内蜿蜒布置，道路区相关整地等措施计入矿山区工程量进行统计；办公生活区及工业场区后续将继续投入运行，现阶段不具备相关措施实施条件，在下阶段验收工作开展中将继续实施相关措施；实际建设过程中未剥离表土导致原方案设计的表土邻水堆存场未启用，相关防护措施也未实施。

（2）植物措施：实际运行期间建设单位在原有开采区域种植了剑麻、桐子树及银合欢，同时混播了狗牙根及车桑子，在矿区内现有运输道路一侧种植银合欢及桐子树；运输道路区布置于矿山区内，相关防治措施纳入矿山区实施工程量，将不再对其进行单独计列；工业场区及办公生活区后续将继续投入运行，现阶段不具备实施植物措施条件，在场区周边种植了银合欢，撒播车桑子；原方案设计的表土堆场未启用，表土场区措施未实施。以上措施的调整与取消并未对项目区水土流失防治体系造成影响。

（3）临时措施：实际建设过程中并未进行表土场建设，导致原方案设计相关措施未实施。建设单位在对矿山区撒播草籽后为保障草籽发压力、成活率对矿山区开采边坡撒播区域实施无纺布临时覆盖。

表 3-6 实际完成措施进度表

序号	防治分区	防治措施	核定施工时段	实际施工时段	备注
1	矿山区	土质截水沟		2017.1 月	调整实施
		全面整地	2020.5 月	2018.3 月	调整实施
		混播车桑子、狗牙根	2020.6 月	2018.4 月	调整实施
		植苗剑麻		2018.4 月	调整实施
		种植银合欢		2018.4 月	调整实施
		种植桐子树		2018.6 月	调整实施
		临时覆盖		2018.6 月	调整实施
		幼林抚育	2020.6 月	2018.4 月	调整实施
2	办公生活区	土质排水沟		2017.5 月	调整实施
		种植银合欢		2017.4 月	调整实施
3	工业厂区	土质排水沟		2017.5 月	调整实施
		边坡混播车桑子、狗牙根		2018.4 月	调整实施
		种植银合欢		2017.4 月	调整实施

3.6 水土保持投资完成情况

根据南涧县得胜砖厂页岩矿项目水土保持方案初步设计报告书批复，批复核定南涧县得胜砖厂页岩矿项目水土保持总投资 87.77 万元，其中主体工程投资 23.93 万元，方案新增投资 63.84 万元。方案新增建设期投资 13.27 万元，生产期投资 50.57 万元。方案新增建设期投资中工程措施投资 0.97 万元，植物措施投资 0.30 万元，独立费用 10.77 万元，基本预备费 0.72 万元，水土保持设施补偿费 0.51 万元。方案新增生产期投资中工程措施投资 7.49 万元，植物措施 5.62 万元，临时措施 1.53 万元，独立费用 33.07 万元，基本预备费 2.86 万元。

表 3-8 主体工程设计的具有水土保持功能的措施投资统计表

序号	水土保持工程	单位	数量	综合单价(元)	投资(万元)
一	矿山区				8.94
1	截水沟工程	m	440		8.60
1.1	土方开挖	m ³	290.40	22.00	0.64
1.2	土方回填	m ³	79.20	33.55	0.27
1.3	M7.5 砖砌体	m ³	140.80	473.89	6.67
1.4	M10 砂浆抹面	m ²	704.00	14.46	1.02
2	平台排水沟	m	1140.18		0.34
2.1	土方开挖	m ³	153.92	22.00	0.34
二	矿山运输道路区				9.32
1	砖砌体排水沟	m	830		9.32
1.1	土方开挖	m ³	235.84	22.00	0.52
1.2	土方回填	m ³	266.4	33.55	0.89
1.3	M7.5 砖砌体	m ³	135.04	473.89	6.40
1.4	M10 砂浆抹面	m ²	1041.6	14.46	1.51
三	办公生活区				1.13
1	砖砌体排水沟	m	60.00		1.13
1.1	土方开挖	m ³	37.00	22.00	0.08
1.2	土方回填	m ³	11.60	33.55	0.04
1.3	M7.5 砖砌体	m ³	18.50	473.89	0.88
1.4	M10 砂浆抹面	m ²	92.50	14.46	0.13
四	工业厂区				4.54
1	砖砌体排水沟	m	400		4.54
1.1	土方开挖	m ³	148.00	22.00	0.33
1.2	土方回填	m ³	46.40	33.55	0.16
1.3	M7.5 砖砌体	m ³	74.00	473.89	3.51
1.4	M10 砂浆抹面	m ²	370.00	14.46	0.54
合计					23.93

表 3-9 建设期水土保持防治措施分部概算表

序号	项目	单位	工程量	单价 (元)	合计 (元)
第一部分 工程措施					9699.77
一	矿山区				7971.78
1	砖砌体沉砂池	口	2		3453.78
1.1	土方开挖	m ³	11.24	22	247.28
1.2	土方回填	m ³	1.8	33.55	60.39
1.3	M7.5 砌砖	m ³	5.58	473.89	2644.31
1.4	M10 砂浆抹面	m ²	31.56	15.90	501.80
2	表土剥离	m ³	300	15.06	4518.00
二	矿山运输道路区				1727.99
1	砖砌体沉砂池	口	1		1727.99
1.1	土方开挖	m ³	5.67	22	124.74
1.2	土方回填	m ³	0.9	33.55	30.20
1.3	M7.5 砌砖	m ³	2.79	473.89	1322.15
1.4	M10 砂浆抹面	m ²	15.78	15.9	250.9
第二部分 植物措施					3051.28
一	矿山运输道路区				3051.28
1	植被恢复	hm ²	0.14		3051.28
(1)	种植费	hm ²	0.14	15.00	2012.62
	混播狗牙根、车桑子	hm ²	0.14	875.85	122.62
	圆柏	株	126		1890.00
(2)	苗木费				1038.66
	混播狗牙根、车桑子	kg	8.4	80.00	672.00
	圆柏	株	126	2.91	366.66
第三部分 临时措施					0.00
合计					1275.10

表 3-10 生产期和自然恢复期水土保持防治措施分部概算表

序号	项目	单位	工程量	单价 (元)	合计 (元)
第一部分 工程措施					74961.84
一	矿山区				57482.49
1	表土剥离	m ³	2100.00	15.06	31626.00
2	土地整治	hm ²	0.91	7213.72	6564.49
3	绿化覆土	m ³	1400.00	13.78	19292.00
二	矿山运输道路区				8739.67
1	土地整治	hm ²	0.18	7213.72	1298.47
2	绿化覆土	m ³	540.00	13.78	7441.20
三	工业厂区				5826.45
1	土地整治	hm ²	0.12	7213.72	865.65
2	绿化覆土	m ³	360.00	13.78	4960.80
四	办公生活区				485.54
1	土地整治	hm ²	0.01	7213.72	72.14
2	绿化覆土	m ³	30.00	13.78	413.40
五	表土场区				2427.69
1	土地整治	hm ²	0.05	7213.72	360.69
2	绿化覆土	m ³	150.00	13.78	2067.00
第二部分 植物措施					56071.36
一	矿山区				28830.26
-1	苗木费				20868.00
矿山平台	圆柏	株	1100.00	15.00	16500.00
	狗牙根、车桑子	kg	25.80	80.00	2064.00
矿山边坡	狗牙根、车桑子	kg	28.80	80.00	2304.00
-2	种植费				3998.03
矿山平台	植被恢复	hm ²	0.43		3577.62
	种植圆柏	株	1100.00	2.91	3201.00
	混播狗牙根、车桑子	hm ²	0.43	875.85	376.62
矿山边坡	植被恢复	hm ²	0.48		420.41
	混播狗牙根、车桑子	hm ²	0.48	875.85	420.41
3	抚育管理	hm ²	0.91	4356.30	3964.23
二	矿山运输道路区				8074.28
1	苗木费				6114.00
	圆柏	株	350.00	15.00	5250.00
	狗牙根、车桑子	kg	10.80	80.00	864.00
2	种植费				1176.15
	植被恢复	hm ²	0.18		1176.15
	种植圆柏	株	350.00	2.91	1018.50
	混播狗牙根、车桑子	hm ²	0.18	875.85	157.65
3	抚育管理	hm ²	0.18	4356.30	784.13

三	工业厂区				12419.68
1	苗木费				4776.00
	圆柏	株	280.00	15.00	4200.00
	狗牙根、车桑子	kg	7.20	80.00	576.00
2	种植费				7120.92
	植被恢复	hm ²	0.12		7120.92
	种植圆柏	株	280.00	2.91	814.80
	混播狗牙根、车桑子	hm ²	7.20	875.85	6306.12
3	抚育管理	hm ²	0.12	4356.30	522.76
四	办公生活区				1512.57
1	苗木费				798.00
	圆柏	株	50.00	15.00	750.00
	狗牙根、车桑子	kg	0.60	80.00	48.00
2	种植费				671.01
	植被恢复	hm ²	0.01		671.01
	种植圆柏	株	50.00	2.91	145.50
	混播狗牙根、车桑子	hm ²	0.60	875.85	525.51
3	抚育管理	hm ²	0.01	4356.30	43.56
五	表土场区				5234.57
1	苗木费				2040.00
	圆柏	株	120.00	15.00	1800.00
	狗牙根、车桑子	kg	3.00	80.00	240.00
2	种植费				2976.75
	植被恢复	hm ²	0.05		2976.75
	种植圆柏	株	120.00	2.91	349.20
	混播狗牙根、车桑子	hm ²	3.00	875.85	2627.55
3	抚育管理	hm ²	0.05	4356.30	217.82
第三部分 临时措施					15320.82
一	表土场区				15320.82
1	沙土袋挡护	m ³	62.00	178.26	11052.12
2	土工布覆盖	m ²	600.00	6.90	4140.00
3	临时土质排水沟	m	43.30		128.70
3.1	土方开挖	m ³	5.85	22.00	128.70
合计					146354.02

表 3-11

水土保持总投资表

单位：万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	林草措施		独立费用	合计	主体工程投资	水保总投资
			栽植费	林草及种子费				
第一部分 工程措施		8.46				8.46	23.93	32.39
1	矿山区	6.55				6.55	8.94	15.49
2	矿山运输道路区	1.04				1.04	9.32	10.36
3	工业厂区	0.58				0.58	4.54	5.12
4	办公生活区	0.05				0.05	1.13	1.18
5	表土场区	0.24				0.24		0.24
第二部分 植物措施		0.56	1.70	3.66		5.92		5.92
1	矿山区	0.40	0.40	2.09		2.89		2.89
2	矿山运输道路区	0.08	0.22	0.81		1.11		1.11
3	工业厂区	0.05	0.71	0.48		1.24		1.24
4	办公生活区	0.01	0.07	0.08		0.16		0.16
5	表土场区	0.02	0.30	0.20		0.52		0.52
第三部分 临时措施		1.53				1.53		1.53
1	表土场区	1.53				1.53		1.53
第四部分 独立费用					43.84	43.84		43.84
1	建设管理费				0.32	0.32		0.32
2	工程建设监理费				0.27	0.27		0.27
3	科研勘测设计费				0.79	0.79		0.79
4	水土保持方案编制费				4.50	4.50		4.50
5	水土流失监测费				34.96	34.96		34.96
6	水保设施竣工验收费				2.00	2.00		2.00
7	水土保持技术文件咨询服务费				1.00	1.00		1.00
一至四部分合计		10.55	1.70	3.66	43.84	59.75	23.93	83.68
基本预备费		按一至四部分之和的 6%计取				3.58		3.58
水土保持设施补偿费		以 1.0 元/m ² 计取				0.51		0.51
总投资						63.84	23.93	87.77

通过建设单位对项目水土保持措施实施建设投入资金的统计，截止 2018 年 6 月，实际完成水土保持投资 13.01 万元。水土保持投资中，工程措施投资 0.45 万元，植物措施投资 1.16 万元，独立费用 10.78 万元，缴纳水土保持设施补偿费 0.51 万元。

实际完成的水土保持措施总投资详见下表。

表 3-12 水土保持措施决算单价统计表

序号	措施	综合单价	备注
1	全面整地	3200 元/ hm ²	按实际价格计，树种、草籽价格包含苗木费及种植费
2	种植银合欢、桐子树(2年生苗)	25 元/ 株	
3	种植剑麻	5 元/ 株	
4	混播狗牙根、车桑子	1300 元/hm ²	
5	抚育管理	1200 元/ hm ²	
6	临时土质沟	5.00 元/m	
7	无纺布覆盖	3.5 元/ m ²	

注：该表中单价均为综合单价。

表 3-13 水土保持投资决算统计表

序号	项目或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
第一部分 工程措施					4460.00	
1	矿山区				2960.00	
1.1	全面整地	hm ²	0.3	3200.00	960.00	新增
1.2	土质截水沟	m	400	5.00	2000.00	主体
2	运输道路区				600.00	
2.1	土质排水沟	m	120	5.00	600.00	主体
3	工业场区				600.00	
3.1	土质排水沟	m	120	5.00	600.00	主体
4	办公生活区				300.00	
4.1	土质排水沟	m	60	5.00	300.00	主体
第二部分 植物措施					11638.00	
1	矿山区				11000.00	
1.1	混播车桑子、狗牙根	hm ²	0.3	1300.00	390.00	新增
1.2	植苗剑麻	株	200	5.00	1000.00	新增
1.3	种植银合欢	株	150	25.00	3750.00	新增
1.4	种植桐子树	株	220	25.00	5500.00	新增
1.5	幼林抚育	hm ²	0.3	1200.00	360.00	新增
2	工业场区				388.00	
2.1	混播狗牙根、车桑子	hm ²	0.01	1300.00	13.00	新增
2.2	种植银合欢	株	15	25.00	375.00	新增
3	办公生活区				250.00	
3.1	种植银合欢	株	10	25.00	250.00	新增
第三部分 临时措施					1050.00	
1	矿山区				1050.00	
1.1	无纺布覆盖	m ²	300	3.50	1050.00	新增
第四部分独立费用					107800.00	
1	建设管理费				1000.00	新增
3	方案编制费				45000.00	新增

4	勘察设计费			1800.00	新增
5	水土保持监测费			50000.00	新增
6	水土保持设施验收费			10000.00	新增
补偿费				5100.00	新增
合计				130048.00	

表 3-14 水土保持投资设计与实际完成情况对比表

序号	工程或费用名称	投资情况 (万元)		
		设计投资	实际投资	增 (+) 减 (-)
一、主体工程计列		23.93	0.35	-23.58
1	工程措施	23.93	0.35	-23.58
二、方案新增		63.84	12.66	-51.18
1	工程措施	8.46	0.1	-8.36
2	植物措施	5.92	1.16	-4.76
3	临时措施	1.53	0	-1.53
4	独立费用	43.83	10.78	-33.05
5	预备费	3.58	0	-3.58
6	水土保持补偿费	0.51	0.51	0
合计		87.77	13.01	-74.76

导致水土保持工程投资变动的情况主要为以下几点：

(1) 主体工程建设过程中，根据项目实际情况，建设单位将原方案设计的矿区外围砖砌体截水沟调整为土质截水沟，未实施原方案设计的平台排水沟；项目建设期间优化矿山运输道路布置，将矿山运输道路修建于矿山区内，后续开采运输道路将沿矿山区内蜿蜒布置，在道路一侧布置了临时土质排水沟；工业厂区及办公生活区未按原方案设计实施了相关排水沟措施，在部分区域实施了临时土质排水沟。以上措施的调整与取消共计造成主体工程设计工程措施投资减少 23.58 万元。

(2) 项目后续将继续投入运行，以往生产运行期间并未按原方案设计自上而下进行开采，现阶段仅对原有开采区域实施整地措施，以往开采过程中并未实施表土剥离措施，根据实际情况取消了原方案设计的沉沙、覆土措施；项目建设期间优化矿山运输道路布置，将矿山运输道路修建于矿山区内，后

续开采运输道路将沿矿山区内蜿蜒布置，道路区相关整地等措施计入矿山区工程量进行统计；办公生活区及工业场区后续将继续投入运行，现阶段不具备相关措施实施条件，在下阶段验收工作开展中将继续实施相关措施；实际建设过程中未剥离表土导致原方案设计的表土邻水堆存场未启用，相关防护措施也未实施。以上措施的调整与取消共计造成方案新增工程措施投资减少 8.36 万元。

(3) 实际运行期间建设单位在原有开采区域种植了剑麻、桐子树及银合欢，同时混播了狗牙根及车桑子，在矿区内现有运输道路一侧种植银合欢及桐子树；运输道路区布置于矿山区内，相关防治措施纳入矿山区实施工程量，将不再对其进行单独计列；工业场区及办公生活区后续将继续投入运行，现阶段不具备实施植物措施条件，在场区周边种植了银合欢，撒播车桑子；原方案设计的表土堆场未启用，表土场区措施未实施。以上措施的调整与取消共计造成方案新增植物措施投资减少 4.76 万元。

(4) 实际建设过程中并未进行表土场建设，导致原方案设计相关措施未实施。以上措施的调整与取消共计造成方案新增临时措施投资减少 1.53 万元。

(5) 项目实际建设过程中独立费用已实际产生数额为准，经统计较原方案设计时减少 33.05 万元，同时项目实际生产运行期间并未产生预备费。

(7) 原方案设计投资包括项目运行结束封场后投资，本报告中计列投资为 2018 年 6 月底以前产生投资，现阶段投资仅为项目建设期间产生投资，总投资较原方案设计减少了 74.76 万元，由于项目后续将继续投入运行，后续生产过程中对水土流失的治理还会追加投资，所以实际水土保持总投资与现阶段统计的投资相比还会有所增加。

4.水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 施工单位质量保证体系

施工单位在工程质量的控制上，实行项目经理负责制，机构设置如图 4-1 所示，实行三级控制的质量自检体系。



图 4-1 机构设置图

(1) 专职质量检查员负责对项目的施工质量进行全面监控，每道工序专人负责质量检验，施工中严格执行“三检”制度，确定工程达到设计要求。

(2) 项目经理对质量全面负责，项目部在项目经理的领导下对工程质量进行全方位的控制，最终对总公司负责。

(3) 公司质量检查组定期和不定期对总公司所属项目的工程质量进行抽检，对工程的质量做出内部评价，并责令各项目部完善自身不足之处。

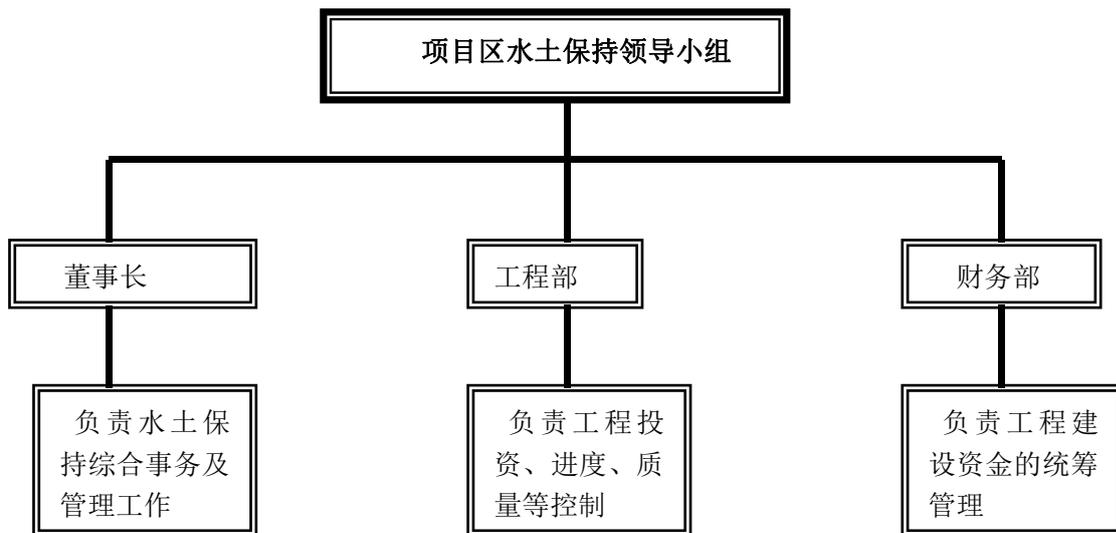
4.1.2 建设单位质量控制体系

建设单位近年来对水土保持非常重视，为做好各建设项目的水土保持工作，在建设单位的统一领导下，指定由董事长负责项目水土保持工作的组织和领导，与工程部、财务部主管领导组成水土保持领导小组，规划建设部为

水土保持的专项管理机构，配置了专人负责工程的组织、实施、管理和技术工作，在工程部、办公室、财务部的支持下，组建专业化施工队伍，积极与有关部门配合，接受当地和上级行政主管部门的监督检查，为水土保持方案的顺利实施提供组织和领导保障，同时确保水土保持效益长期稳定发挥。

项目建设中的技术工作由工程部具体负责，并专人负责项目建设中水土保持措施的实施管理工作。同时要求监理单位派出专职的水保、环保专业监理工程师负责现场监督事宜。

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。



在本项目的建设过程中，建设单位把水土保持工程建设和管理纳入了整个工程建设管理体系中，各级领导能够正确认识水土流失的水土保持工作的重要性，在建设中始终把工程质量放在第一位，有效保证了水土保持工程治理效益。

4.1.3 监理单位质量控制体系

本项目的水土保持监理由建设单位自行负责监理，项目实行总监理工程师负责制，各专业监理工程师在总监理工程师的领导下开展工作，制定监理工作实施细则和办法，并对照实施项目建设监理工作，在对工程实施监理过程中，监理单位按以下程序控制工程质量。

(1) 在工程开工前认真的审查施工单位的施工组织设计的可行性、合理性，对不足之处提出相应的完善意见。

(2) 在工程的各分部工程开工前审查施工单位上报的施工工艺，并对施工单位的技术交底情况进行检查，以保证不盲目生产。

(3) 对进场的各种材料进行验收，不合格材料一律不得堆放在施工现场。

(4) 在施工过程中，对各个工作面上的施工质量情况分别进行现场巡视、监理旁站等方法进行监理，对施工中的工序、工艺进行检查，对违规的操作、不合格单元工程一律要求施工单位返工。

(5) 各单元工程的中间验收程序采取三检制度，施工班组自检、施工单位质量管理机构自检、监理验收，在施工单位自检合格的条件下，监理才进行验收签证，上一道工序验收不合格的条件下不得进行下一道工序的施工。

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

工程质量检验是对质量特性指标进行度量，并与设计要求和技术标准进行比较，作为施工工序质量控制和施工质量评定的依据。工程质量的检验按行业的有关规定执行。质量评定程序为：施工单位自评，建设单位和监理单位抽验认定，质量监督机构核定。一般分项工程质量由施工单位质监部门组

织自评，监理单位核定。分部工程由施工单位质监部门自评，监理单位复核，建设单位核定。单位工程质量评定是在施工单位自评的基础上，由建设单位复核或委托监理单位复核，报质量监督机构核定。工程质量等级评定标准见表 4-1。

表 4-1 工程质量等级评定标准

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；中间产品质量及原材料质量全部合格
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；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

(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土地整治工程、植被建设工程；

(2) 分部工程：按照功能相对独立，工程类型的原则划分，按本项目实际情况划分为截排水、场地整治、土地恢复、排水、点状植被等分部工程；

(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。

表 4-2 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
土地整治工程	场地整治	每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程, 不足 0.1hm ² 可单独作为一个单元工程, 大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程
防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分, 每 50~100m 作为一个单元工程
植被建设工程	点片状植被	本项目点片状植被: 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	覆盖	每 100—1000 m ² 作为一个单元工程, 不足 100m ² 的划为一个单元工程, 大于 1000m ² 的划为 2 个单元工程

表 4-3 项目划分情况表

单位工程	分部工程	布置位置	单元数 (个)
土地整治工程	场地整治	矿山区	1
临时防护工程	覆盖	矿山区	3
植被建设	点片状植被	矿山区	1
		工业厂区	1
		办公生活区	1
防洪排导工程	排洪导流设施	矿山区	4
		工业厂区	2
		办公生活区	1
		运输道路区	2

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程质量评定标准

质量评定程序为: 施工单位自评, 建设单位和监理单位抽验认定, 质量监督机构核定。单元工程质量应由施工单位质检部门组织自评, 监理单位核定; 分部工程质量评定应在施工单位质检部门自评的基础上, 由监理单位复核, 建设单位核定。单位工程质量评定应在施工单位自评的基础上, 由建设单位、监理单位复核, 报质量监督单位核定, 工程项目的质量等级应由该项目质量监督机构在单位工程质量评定的基础上进行核定。

(1) 单元工程质量评定

单元工程质量等级标准按《评定标准》规定执行。建设单位或监理单位

在核定单元工程质量时，除应检查工程现场外，还应对该单元工程的施工原始记录、质量检验记录等资料进行查验，确认单元工程质量评定表所填写的数据、内容的真实和完整性，必要时可进行抽检。并应在单元工程质量评定表中明确记载质量等级的核定意见。

(2) 分部工程质量评定

符合下列条件的可确定为合格：1、单元工程质量全部合格；2、中间产品质量及原材料质量全部合格。

符合下列条件的可确定优良：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。

(3) 单位工程质量评定

符合下列条件的可确定合格：1、分部工程质量全部合格；2、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。

符合下列条件的可确定优良：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。

(4) 工程项目质量评定

合格标准：单位工程质量全部合格。

优良标准：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。

4.2.2.2 质量评定结果

本项目的水土保持工程措施的检验评定都纳入主体工程检验评定，其项目主要有土地整治工程、临时排水等，其余植被建设、临时措施则按相应的质量检验体系和检验方法进行评定，本项目水土保持工程质量评定结果详见表 4-4。

表 4-4

工程措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布置位置	施工单位自评						监理单位复评				
			单元数 (个)	合格 项数	合格 率%	优良 项数	优良 率%	质量评 定等级	合格 项数	合格 率%	优良 项数	优良 率%	质量评 定等级
土地整治工程	场地整治	矿山区	1	1	100	1	100	优良	1	100	1	100	优良
临时防护工程	覆盖	矿山区	3	3	100	2	66.67	——	3	100	2	66.67	——
植被建设	点片状植被	矿山区	1	1	100	1	100	优良	1	100	1	100	优良
		工业厂区	1	1	100	1	100	优良	1	100	1	100	优良
		办公生活区	1	1	100	1	100	优良	1	100	1	100	优良
防洪排导工程	排洪导流设施	矿山区	4	4	100	3	75	优良	4	100	3	75	优良
		工业厂区	2	2	100	1	50	——	2	100	1	50	——
		办公生活区	1	1	100	1	100	优良	1	100	1	100	优良
		运输道路区	2	2	100	1	50	——	2	100	1	50	——
合计			16	16	100	12	75	优良	16	100	12	75	优良

4.2.2.3 工程质量评定结论

根据以上评定结论，按照水土保持工程质量评定标准，确定本工程水土保持措施工程质量达到合格。评定标准及评定结果见表 4-5。

表 4-5 工程合格、优良评定标准及结论

序号	评定项目	评定情况	评定结论
1	单元工程评定	16 个单元工程质量全部合格，12 个单元达到优良，优良率达到 75%。	合格
2	分部工程评定	4 个分部工程全部合格	合格
3	单位工程评定	4 个单位工程全部合格	合格
4	本项目工程评定结论	合格	

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目不涉及弃渣场建设相关问题。

4.4 总体质量评价

本项目包括 3 个单位工程，合格 4 个，合格率 100%；4 个分部工程全部合格，合格率 100%；16 个单元工程，合格 16 个，优良 12 个，合格率 100%，优良率 75%。工程总体质量等级合格，满足工程水土保持和生态环境建设需要。

5.项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

南涧县得胜砖厂页岩矿项目建过程中为确保主体工程设计及水土保持方案中各项措施的实施，建设单位建立了良好的水土保持工作保障体系，施工单位、设计单位、监理单位等分别成立水土保持小组，建设单位主要负责组织实施水土保持工作的领导、管理和监督工作，由监理单位负责质量检查，施工单位负责实施。

本工程的建设过程中，始终与施工单位、监理单位严把质量关，保障工程质量。水土保持措施实施后，对各类水土保持设施运行情况进行了检查，截（排）水等工程措施完成较好，完成工程量基本符合工程建设实际情况，工程质量满足设计标准，外观质量稳定，运行情况良好；项目各分区所栽植树种、草种生长状况良好，植被正在恢复之中，抚育管理工作都开展良好，满足水土保持设计专项验收条件。总之已实施的各项具有水土保持功能措施没有发现质量方面的问题，各项措施发挥了应有的效益，质量稳定，运行情况良好。

南涧县得胜砖厂页岩矿项目实施的水土保持工程措施运行情况如表 5-1 所示。

表 5-1 项目实施的水土保持措施运行情况

措施分类	布设区域	防护措施	稳定性	完好程度	运行情况
工程措施	矿山区、工业厂区、办公生活区	排水沟	满足要求	部分区域淤堵	运行良好
植物措施	矿山区、工业厂区、办公生活区	植被恢复	自然恢复较好、后期还将补植补种		生长一般、需补植
			成活率达 50% 以上、保存率达 55%、后期还将补植补种		

5.2 水土保持效果

通过实施各项水土保持措施后，有效控制了新增水土流失数量、减少进入河道的泥沙、减轻下游淤积；增加了土壤含水量、土壤有机质含量，改善土壤物理化学性质，提高土壤肥力，提高区域植被覆盖度，改善了项目建设区的生态环境，使植物种类多样化，促进野生动物的生息繁殖，更好的维持生态系统的平衡稳定，减轻自然灾害，美化工程区环境，水土保持工程措施的实施和后期管理可以增加当地就业机会，促进当地稳定和发展。

一、水土流失治理

在项目施工初期，各防治责任范围内以开挖为主，产生大量临时堆渣和开挖面；随着主体工程实施和完工，水土保持工程也进行了系统化、规模化的建设。由于建设单位对水土保持工作的重视，自项目建设初期开始，就依据批复的水土保持方案，采取了一系列的水土保持工程和临时防护措施，加强林草植被的建设，使得项目建设区平均侵蚀模数有较大幅度降低，水土流失情况较原地貌基本好转。

项目建设过程中，除主体工程区域进行了截排水、绿化等治理措施外，通过水土保持方案的实施，新增加的水土保持措施对项目建设区的各分区扰动破坏区域进行了有效防护治理，根据现场测量，本项目建设现阶段造成水

土流失的面积为 0.43hm²，通过各种防治措施的有效实施，治理面积 0.42hm²，水土流失治理度为 97.67%，达到水土保持方案防治目标的要求。

二、植被变化

根据工程占地类型，在南涧县得胜砖厂页岩矿项目防治责任范围内，扣除永久建筑物面积、硬化场地、复耕用地等不可绿化面积后，项目区现阶段可绿化面积 0.31hm²，植被恢复面积 0.307hm²，林草植被恢复率为 99.03%。

三、扰动土地整治及生产条件恢复

本项目建设过程中，必将对原始地表造成剧烈扰动，占压和破坏原有地表植被，破坏工程区的生态环境。根据“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，一切从事开发建设活动的单位和个人，都必须对造成的水土流失进行治理，保护和改善项目区生态环境，以实现绿色开发、可持续发展。

根据工程实际情况，结合监测数据，通过对工程扰动破坏地表范围的监测成果进行分析，现阶段，本项目建设时扰动地表总面积为 0.43hm²，建设中对 0.41hm²进行了整治，扰动土地治理率为 95.35%，达到方案防治目标值的要求。

根据工程实际情况，结合监测数据，通过现场调查，现阶段，水土保持方案实施后，项目现阶段建设区面积 0.43hm²，植被恢复面积 0.307hm²，区内保留原生植被 0hm²，由于矿山区植被刚种植，本项目监测过程中考虑项目区可恢复区域植被郁闭度为 40%（绿化面积以 0.12hm²计），林草覆盖率为 27.91%，达到了一级防治标准的要求，随着项目生产运行区内各项措施实施到位，林草覆盖面积将继续增加。

项目各项防治指标除林草覆盖率外均能达到方案目标值的要求，通过试运行初期植物措施的实施恢复，各项指标均符合方案目标值的要求，达标情况详见表 5-2。

表 5-2 防治目标达标情况表

防治标准	一级标准	方案目标值	监测目标值	监测值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	95	95	95.35%	达标
水土流失总治理度 (%)	95	97	97	97.67%	达标
土壤流失控制比	0.8	1.0	1.0	1.04	达标
拦渣率 (%)	95	95	95	98.99%	达标
林草植被恢复率 (%)	97	99	99	99.03%	达标
林草覆盖率 (%)	25	27	27	27.91%	达标

5.3 公众满意度调查

项目建设过程中，建设单位积极与当地政府及有关部门协作，做好宣传和教育工作，带动了周边群众及全社会的生态环境意识，积极发动群众利用全社会的力量保护生态环境，带动项目区及其周边生态环境的改善。通过对周边群众走访、调查，明确项目建设对带动当地提升生态环境建设有着积极意义。

6.水土保持管理

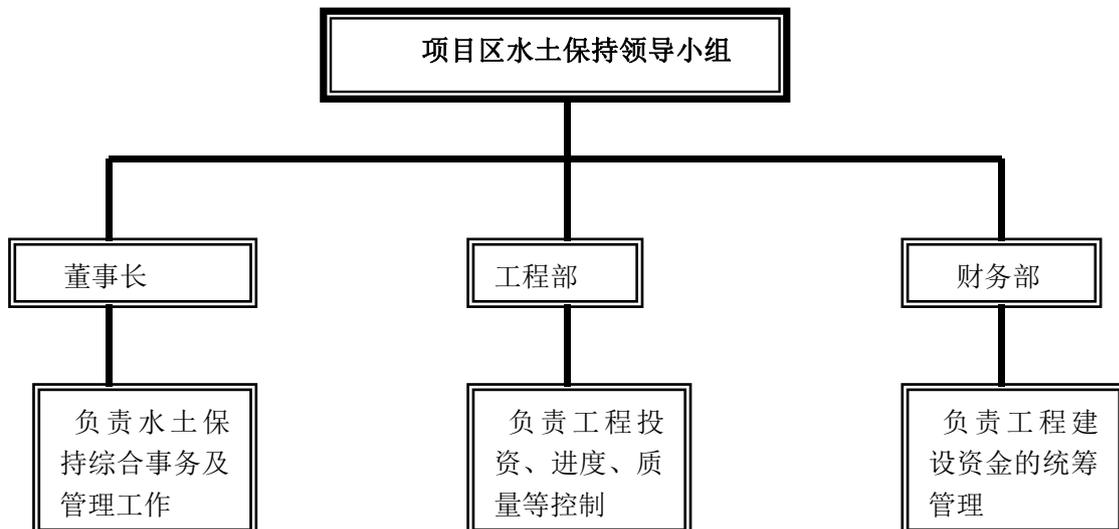
6.1 组织领导

建设单位近年来对水土保持非常重视，为做好各建设项目的水土保持工作，在建设单位的统一领导下，指定由董事长负责项目水土保持工作的组织和领导，与工程部、财务部主管领导组成水土保持领导小组，规划建设部为水土保持的专项管理机构，配置了专人负责工程的组织、实施、管理和技术工作，在工程部、办公室、财务部的支持下，组建专业化施工队伍，积极与有关部门配合，接受当地和上级行政主管部门的监督检查，为水土保持方案的顺利实施提供组织和领导保障，同时确保水土保持效益长期稳定发挥。

6.2 规章制度

项目建设中的技术工作由工程部具体负责，并专人负责项目建设中水土保持措施的实施管理工作。同时要求监理单位派出专职的水保、环保专业监理工程师负责现场监督事宜。

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。



在本项目的建设过程中，建设单位把水土保持工程建设和管理纳入了整个工程建设管理体系中，各级领导能够正确认识水土流失的水土保持工作的重要性，在建设中始终把工程质量放在第一位，有效保证了水土保持工程治理效益。

6.3 建设管理

为做好合同管理及相关约束文件的管理，主要做了以下几方面工作：

(1) 制订建设工程合同体系及合同管理制度，确定合同管理工作流程，明确各参建单位的合同关系。

(2) 熟悉合同条款内容，领会其精神实质，广泛与各方展开讨论，听取各方意见，即坚持正确意见，又不一意孤行，避免合同纠纷矛盾的激化，积极协调，努力按合同约定认真履行合同义务。

(3) 及时分析合同问题并进行跟踪管理，明确合同管理负责人，加强各项合同内容的监督分工。

(4) 利用工地例会协调处理各种合同争议，检查监督合同实施。

6.4 水土保持监测

并按照水土保持的相关法律法规规定，云南大同江水利水电工程有限公司于2018年1月成立了项目监测组，并聘请水工、水土保持、植物等专业技术人员多次对项目区范围内的水土流失情况进行现场监测。其中地面监测从2018年1月至2018年6月，监测时段为6个月。

本着宏观监测与微观监测相结合；固定监测点与临时监测点相结合；定点观测和实地调查相结合；监测内容、方法及时段依据合理、经济、可操作性强的原则，监测组通过现场巡查、实地观测和走访座谈的方式，完成了对

项目水土流失情况、防治措施及数量、水土流失数据观测以及相关资料的收集，实现了对工程建设水土流失状况的全面监测。

通过水土保持监测报告分析，南涧县得胜砖厂页岩矿项目水土流失主要集中在项目建设期，建设期由于要进行场地平整、配套建筑物的建设，需进行大面积的开挖、回填等施工活动，因此，土壤侵蚀较大，但在相应同步的防治措施治理下，产生的水土流失也得到有效控制。在植被恢复期，由于水土保持防治措施效益的发挥，水土流失将得到更彻底的治理，水土流失量也将随之减弱。

通过计算，项目区在监测时段内（2018年1月~2018年6月）方案预测的土壤流失量应为1.90t，通过水土保持措施全面实施后，项目建设区在监测时段内实际产生水土流失量0.72t，各分区在不同时段水土流失量情况分析如下。

通过监测，本项目各项防治指标除林草覆盖率外均能达到方案目标值的要求，通过试运行初期植物措施的实施恢复，各项指标均符合方案目标值的要求，达标情况详见表6-1。

表 6-1 防治目标达标情况表

防治标准	一级标准	方案目标值	监测目标值	监测值	达标情况
扰动土地整治率（%）	95	95	95	95.35%	达标
水土流失总治理度（%）	95	97	97	97.67%	达标
土壤流失控制比	0.8	1.0	1.0	1.04	达标
拦渣率（%）	95	95	95	98.99%	达标
林草植被恢复率（%）	97	99	99	99.03%	达标
林草覆盖率（%）	25	27	27	27.91%	达标

6.5 水土保持监理

本项目由建设单位自行组织人员进行监理工作，在项目开工后组织成立

了南涧县得胜砖厂页岩矿项目项目监理部，在总监理工程师的领导下，安排监理工程师 3 名人员进驻施工现场，开展监理工作。监理部实行总监理工程师负责制，即在总监理工程师负责总体规划统筹下，监理工程师负责工程的植物措施，工程措施监理等方面的具体工作。本着“三控制、二管理、一协调”的原则，对工程建设进行有效控制。

水土保持工程的工程量，通过对设计资料、施工有关材料检查、验收、认证后确定。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

项目建设过程中建设单位积极与当地政府及有关部门协作，认真按照相关规范要求实施相关防护措施，建设过程中多次配合当地水行政主管部门的监督检查工作，根据相关整改意见进行整改。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《报告书》（2017）项目应缴纳水土保持补偿费 0.51 万元。建设单位已依法缴纳水土保持补偿费 0.51 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

建设单位近年来对水土保持非常重视，为做好各建设项目的水土保持工作，在统一领导下，指定由董事长负责项目水土保持工作的组织和领导，与工程部、财务部主管领导组成水土保持领导小组，规划建设部为水土保持的专项管理机构，配置了专人负责工程的组织、实施、管理和技术工作，在工程部、办公室、财务部的支持下，组建专业化施工队伍，积极与有关部门配合，接受当地和上级行政主管部门的监督检查，为水土保持方案的顺利实施提供组织和领导保障，同时确保水土保持效益长期稳定发挥。

项目建设中的技术工作由工程部具体负责，并专人具体负责项目建设中水土保持措施的实施管理工作。同时要求监理单位派出专职的水保、环保专业监理工程师负责现场监督事宜。

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。

在本项目的建设过程中，我单位把水土保持工程建设和管理纳入了整个工程建设管理体系中，各级领导能够正确认识水土流失的水土保持工作的重要性，在建设中始终把工程质量放在第一位，有效保证了水土保持工程治理效益。

7.结论

7.1 结论

南涧县得胜砖厂页岩矿项目水土保持措施有排水、植被建设等。主体工程中具有水土保持功能的设施完成较好，专项水土保持设施完成工程量基本符合工程建设实际情况，坚持了对原材料、购配件的检验，严格施工过程的质量控制程序，各项治理证明文件完整，资料齐全。同时，还对施工原始纪录、材料检验报告、各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到合格要求。本项目包括3个单位工程，合格4个，合格率100%；4个分部工程全部合格，合格率100%；16个单元工程，合格16个，优良12个，合格率100%，优良率75%。工程总体质量等级合格，满足工程水土保持和生态环境建设需要。

截止2018年6月，实际完成水土保持投资13.01万元。水土保持投资中，工程措施投资0.45万元，植物措施投资1.16万元，独立费用10.78万元，缴纳水土保持设施补偿费0.51万元。

水土保持防治效果较好，防治责任范围内扰动土地整治率达到95.35%，水土流失总治理度达到97.67%，土壤流失控制比达1.04，拦渣率达到98.99%，林草植被恢复率达到99.03%，林草覆盖率达到27.91%。各项指标均已达到方案规定的目标值，后续生产过程中我单位承诺：随着矿山的开采，对于满足植物恢复条件的区域，及时进行植被恢复，并对植被恢复效果差的区域，及时进行补植补种。

综上所述，南涧县得胜砖厂页岩矿项目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了建设任务，水土流失防治

责任范围内的各类扰动通过各项防治措施等基本得到了及时治理，施工过程中的水土流失得到了有效控制。项目区完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、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到位，各项工程安全可靠、质量合格，工程总体质量达到合格标准，水土流失防治目标部分除林草覆盖率外均达到了开发建设类项目的 I 级防治标准，工程水土保持设施基本达到了验收条件。

7.2 遗留问题安排

南涧县得胜砖厂页岩矿项目全面完成了水土保持方案中的各项措施，有效控制了施工过程中产生的水土流失，改善了生态环境，但工程建设中还存在一些问题，需进一步落实和完善：

- (1) 项目区局部区域植被恢复差，应加强管护；
- (2) 加强工程建设中应定期对区内排水沟清淤、导流等工作；
- (3) 做好生产过程中的洒水抑尘等管理措施，避免灰尘外延。

为最大限度降低开发建设项目在开发建设过程中对生态环境的影响，有效防治工程建设中可能产生的水土流失。同时为做好开发建设项目的水土保持工作，总结本项目监测过程中发现的不足，提出以下建议：

- (1) 在项目建设过程中要加强同建设单位的协调与沟通，提高施工人员的水土保持意识，落实水保资金，确保水土保持方案的有效实施；
- (2) 在项目后续运行过程中，建设单位应根据同类工程水土流失治理经验对项目区不足之处进行完善。

8.附件及附图

8.1 附件

- (1) 水土保持方案批复文件；

8.2 附图

- (1) 主体工程总平面图；
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图；
- (3) 其他相关图件。