

资阳市药业路剩余道路工程 水土保持设施验收报告



建设单位：资阳市诚兴建设有限责任公司

编制单位：四川众旺节能环保科技有限公司

二〇二一年四月

资阳市药业路剩余道路工程

水土保持设施验收报告

建设单位：资阳市诚兴建设有限责任公司

编制单位：四川众旺节能环保科技有限公司

二〇二一年四月

资阳市药业路剩余道路工程

水土保持设施验收报告

责任页

四川众旺节能环保科技有限公司

批准：蒲仁文（副总经理）

核定：马仕君（高级工程师）

审查：余振华（工程师）

校核：曾永志（工程师）

项目负责人：葛铎元（工程师）

编写：葛铎元（工程师）（1、2、3、6章）

唐容（工程师）（4、5、7章）

朱晓慧（工程师）（前言、附件及附图）

资阳市药业路剩余道路工程现场检查照片



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.....	3
2 水土保持方案和设计情况.....	7
2.1 主体工程设计	7
2.2 水土保持方案	7
2.3 水土保持方案变更	7
2.4 水土保持后续设计	7
3 水土保持方案实施情况.....	9
3.1 水土流失防治责任范围	9
3.2 取（弃）土（渣）场设置	9
3.3 水土保持措施总体布局	10
3.4 水土保持设施完成情况	10
3.5 水土保持投资完成情况	13
4 水土保持工程质量.....	17
4.1 质量管理体系	17
4.2 各防治分区工程质量评定	19
4.3 总体质量评价	21
5 项目初期运行及水土保持效果.....	23
5.1 初期运行情况	23
5.2 水土保持效果	23
5.3 公众满意度调查	25
6 水土保持管理.....	28
6.1 组织领导.....	28
6.2 规章制度.....	28
6.3 建设管理.....	28
6.4 水土保持监测	29
6.5 水土保持监理	31
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	32
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	32
6.8 水土保持设施管理维护	32

7 结论	34
7.1 结论.....	34
7.2 遗留问题安排	34
8 附件及附图	36
8.1 附件.....	36
8.2 附图.....	36

前 言

资阳市药业路剩余道路工程（以下简称“本项目”或“本工程”）建设单位为资阳市诚兴建设有限责任公司，建设地点位于资阳市雁江区松涛镇红岩村。本项目属新建、建设类项目，主要建设药业路剩余道路，长 282m，K0+000~K0+249.686 段宽 26m，快车道宽 16m，两遍各 5m 作为人行道，并栽植行道树，K0+249.686~K0+282.611 段宽 20m，车行道 12m，两边各 4m 作为人行道，并在栽植行道树，实际占地面积 0.83hm²，道路绿化建设，沿道路两侧进行植物绿化。

本项目为新建、建设类项目，由资阳市诚兴建设有限责任公司负责实施，总投资 1700 万元，其中土建投资 1200 万元。项目实际于 2016 年 12 月正式开工，2017 年 11 月通过试运行，总工期 12 个月。截止 2021 年 3 月，工程已投入运行 39 个月。目前工程建设区扰动地表恢复效果良好，各项水土保持设施运行正常。

在工程建设中，项目建设单位资阳市诚兴建设有限责任公司对项目水土保持工作高度重视，并于 2015 年 5 月委托资阳合协生态环境有限公司编制完成本工程水土保持方案报告书（报批稿）。2015 年 5 月 28 日，资阳市水务局于以“资水函[2015]123 号”文对水保方案进行了批复。

本工程由资阳市诚兴建设有限责任公司建设，主体设计单位为四川世佳建筑设计有限责任公司，水土保持方案编制单位为资阳合协生态环境有限公司，施工单位为四川恒嘉建设工程有限公司，主体监理单位为四川精正建设管理咨询有限公司，水土保持监测单位为四川众望安全环保技术咨询有限公司。工程完工后，由建设单位资阳市诚兴建设有限责任公司承担相关设施运行维护责任。

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）和《四川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的通知》（川水函[2018]887 号）等有关法律法规的要求，依法编制水土保持方案的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方单位编制水土保持验收报告。水土保持验收报告编制完成后，应依据水土保持法律法规、标准规范等文件，组织相关单位开展项目水土保持设施验收工作，并形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。同时，填写自主验收报备表向水行政主管部门报备。

2020年11月，四川众旺节能环保科技有限公司受建设单位委托，承担资阳市药业路剩余道路工程水土保持设施验收技术评估工作。我公司在接受任务后成立了水土保持设施验收评估组，组织技术人员到工程建设现场进行了实地勘察、调查和分析，与工程建设有关的设计、施工、监理等各方进行了座谈并交换意见，全面、系统地进行了本工程水土保持设施技术评估工作。

评估组听取了建设单位对工程建设情况、水土保持方案实施工作和水土保持设施竣工验收技术工作的介绍，分综合、工程、植物和经济财务4个专业评估组深入工程现场勘察了工程的水土保持现状，抽查了工程质量，并进行了公众调查。审阅、收集了工程档案资料，认真、仔细核对了各项水保措施的工程数量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能及效果进行了评估，经认真分析研究，于2021年4月编写了《资阳市药业路剩余道路工程水土保持设施验收报告》。

在评估工作过程中，资阳市诚兴建设有限责任公司提供了良好的工作条件和技术配合，同时得到了水行政主管部门和工程施工单位、监理单位等单位的大力支持和协助，在此一并表示衷心的感谢！

水土保持验收特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		资阳市药业路剩余道路工程								
建设单位		资阳市诚兴建设有限责任公司								
项目 规模	主要建设药业路剩余道路，长 282m，占地面积 0.83hm ² ，沿道路两侧进行植物绿化。	建设单位联系人		钟源/18628202392						
		建设地点		资阳市雁江区松涛镇红岩村						
		所属流域		长江流域						
		项目建设面积		0.83hm ²						
		项目总投资		1700万元						
		项目总工期		2016年12月~2017年11月						
水土保持验收指标										
验收单位		四川众旺节能环保科技有限公司			联系人及电话		葛铎元 18200550644			
自然地理类型		丘陵地貌			防治标准		建设类项目一级标准			
防治措施		道路硬化区：雨水管 551m，雨水收集井 20 口，护坡 2764.3m ² ，剥离表土 0.07hm ² ，透水性铺装 180m ² ；临时排水沟 215m，沉砂池 4 个。 景观绿化区：表土剥离 0.03hm ² ，覆土 0.10 hm ² ；栽植乔木 142 株，栽植灌木花卉 150m ² ，植草 850m ² ；临时排水沟 40m，沉砂池 2 个，临时拦挡 80m ³ ，临时覆盖 120m ² 。								
验收 结论	防治 效果	分类指标	目标值	达标值	实际验收数量					
		扰动土地整治率	95%	100%	防治措施面积 hm ²	0.83	建筑及硬化面积 hm ²	0.73	扰动土地总面积 hm ²	0.83
		水土流失总治理度	97%	100%	水土流失治理达标面积 hm ²	0.83	水土流失总面积.hm ²		0.83	
		土壤流失控制比	1.0	1.43	监测末期值 t/km ² a	350	容许侵蚀模数 t/km ² a		500	
		林草覆盖率	15.66%	15.66%	植物措施面积 hm ²	0.13	扰动地表总面积 hm ²		0.83	
		林草植被恢复率	99%	100%	可恢复林草总面积 hm ²	0.10	项目建设区面积 hm ²		0.10	
		拦渣率	95%	99.7%	实际拦挡量万 m ³	5.74	总土石方量万 m ³		5.76	
		水土保持治理达标评价	本工程水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境基本得到改善。经试运行，未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况基本良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求							
总体结论	1、 建设单位重视水土保持工作 2、 基本上按照水保方案进行了实施 3、 未产生较大水土流失危害，六项指标达标，可验收									
主要建议		加强绿化措施管理维护，保证水土保持措施良性运行；加强水土保持管理工作，								

	严格落实水土保持“三同时”制度等相关要求。
--	-----------------------

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

资阳市药业路剩余道路工程位于资阳市雁江区松涛镇红岩村。

项目地理位置见图 1-1。



图 1-1 工程地理位置示意图

1.1.2 主要技术指标

项目技术经济指标详见表 1-1。

表 1-1 工程技术经济指标表

项目基本情况	
项目名称	资阳市药业路剩余道路工程
建设地点	资阳市雁江区松涛镇红岩村
建设单位	资阳市诚兴建设有限责任公司
建设性质	新建、线型建设类项目
建设内容	主要建设药业路剩余道路，长 282m，K0+000~K0+249.686 段宽 26m，快车道宽 16m，两遍各 5m 作为人行道，并栽植行道树，K0+249.686~K0+282.611 段宽 20m，车行道 12m，两边各 4m 作为人行道，并在栽植行道树，占地面积 0.83hm ² ，道路绿化建设，沿道路两侧进行植物绿化。
起迄点	起点：104°36'18.4"，30°07'17.9"；终点：104°36'28.3"，30°07'16.9"
线路长度	道路全长 282m
道路等级	城市次干道Ⅲ级道路

1 项目及项目区概况

工程投资	工程总投资 1700 万元，其中土建投资 1200 万元	建设工期	2016 年 12 月~2017 年 11 月
施工交通	该工程交通运输非常便利，水土保持工程施工可利用主体工程交通设施，无需另行建设。	施工场地	施工生产生活设施均在项目内布设，进行围挡。表土临时堆放在项目区东南侧，均无需临时占地。
工程占地	总占地 0.83hm ² ，均为永久占地。	土石方工程	该工程总开挖土石方量 5.7633 万 m ³ （含表土剥离 0.05 万 m ³ ），就地回填利用 17.878m ³ ，绿化覆土 0.05 万 m ³ ，产生弃土 5.76 万 m ³ 。本项目实际未设置弃土场，项目产生的余方全部运至资阳市临江砖厂综合利用。

1.1.3 项目投资

项目投资：总投资 1700 万元，其中土建投资 1200 万元。

1.1.4 项目组成及布置

该工程主要由建设道路、道路景观工程和弃土场组成。

1、道路工程

项目道路区占地面积 7317.22 m²。道路长 282m，K0+000~K0+249.686 段宽 26m，快车道宽 16m，两遍各 5m 作为人行道，K0+249.686~K0+282.611 段宽 20m，车行道 12m，两边各 4m 作为人行道。

2、景观绿化

景观绿化面积 954.51 m²，道路两侧设置景观绿化带，栽植乔灌花草。

1.1.5 施工组织及工期

1、参建单位

建设单位：资阳市诚兴建设有限责任公司

主体设计单位：四川世佳建筑设计有限责任公司

水土保持方案编制单位：资阳合协生态环境有限公司

施工单位：四川恒嘉建设工程有限公司

主体监理及水土保持监理单位：四川精正建设管理咨询有限公司

水土保持监测单位：四川众望安全环保技术咨询有限公司

本项目建设过程中各参建单位如上，项目建设过程中主要利用现有交通设施、场地及电力、给水等设施进行工程施工建设。

2、工期

工程于 2016 年 12 月动工，2017 年 11 月完工，总工期约共 12 个月。

1.1.6 土石方情况

该工程总开挖土石方量 5.7633 万 m³ (含表土剥离 0.05 万 m³)，就地回填利用 17.878m³，绿化覆土 0.05 万 m³，产生弃土 5.76 万 m³。本项目实际未设置弃土场，项目产生的余方全部运至资阳市临江砖厂综合利用。

1.1.7 征占地情况

该工程建设规划用地面积为 0.83hm²，全部为净用地面积，为永久占地，净用地中：道路硬化面积 0.73hm²，景观绿化面积 0.10hm²工程占地面积统计见表 1-2。

表 1-2 工程占地面积统计表 单位：hm²

区域	占地类型			面积
	待建空地	荒坡	耕地	
道路硬化区	0.58	0.15	0	0.73
景观绿化区	0.03	0.07	0	0.10
合计	0.61	0.22	0	0.83

1.1.7 移民安置和专项设施改（迁）建

该工程地块无居民住宅，无拆迁安置，项目区内有高压输电线和燃气管道线路通过，由政府协调安排改线。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

雁江区地质构造为新华夏构造体系，属四川沉降带之川中褶皱带内，区内地势东、西、北高，南低。出露岩层按其新老秩序有：第四系全新统地层、侏罗系蓬莱镇组地层、侏罗系遂宁组地层、侏罗系沙溪庙组地层，土壤以棕紫泥土为主。雁江区北部出露地层为蓬莱镇组岩层，呈连岗状中丘中谷地貌，占全区幅员面积的 15.30%；区中部出露地层为遂宁组岩层，属低丘宽谷或中谷区，占全区幅员面积的 42.80%；南部属砂溪庙组岩层，裸露出宽厚的岩体，多为平顶方山，呈连岗状，占全区幅员面积的 35.70%；沱江及其支流两岸为阶地平坝，占全区幅

员面积的 6.20%。区内地质构造简单，岩层产状平缓，无深大断裂经过，稳定性好，地质构造运动及地震活动微弱。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)和《中国地震动参数区划图(GB18306-2001)》及 2008 年汶川地震后修订图，雁江区抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.05g，动反应谱特征周期值为 0.35s。

该工程区出露地层主要为侏罗系中统遂宁组地层，地下多为砂岩、页岩，抗蚀能力较弱，场地内无液化土层，属 II 类建筑场地。

资阳市雁江区位于东经 104°26'7" - 105°3'5"，北纬 29°51' - 30°17'7"之间，属四川省中部丘陵地区。属盆中红层区域，丘陵多为浑圆形或长条状、桌状的浅丘和中丘，岗丘杂陈，连绵起伏，山脊走向明显，冲沟纵横曲折，谷坡平缓。区内地势西、西北、东和东北部较高，向中央逐渐降低，并向东南倾斜，沱江及其部分支流均向东南流入资中境内。海拔高程在 350-554m。地貌类型为沱江河漫滩地和一、二、三级阶地，广布“馒头”状浅丘，西部、南部地形较为平坦。

该工程区位于资阳市雁江区松涛镇红岩村，场地较平坦，有小山丘将挖平。

1.2.1.2 水文气象

雁江区受东南、西南季风和地形影响，属于亚热带湿润季风气候区，四季分明，春早夏长秋短冬暖；夏日雷雨多而不酷热，冬天霜雪少而无严寒；雨量相对充沛但时空分布不均，年平均日照时数 1244 小时，多年平均气温 17.6℃，冬无严寒，无霜期长，年均无霜期 330 天，最冷月为 1 月份，平均气温 6.5℃，最热月为 8 月份，平均气温 26.5℃，极端最高气温 40℃，极端最低气温-2.5℃；多年平均降雨量 839.6mm，50%降雨量分布在 7~9 月份，多年平均径流深为 275mm，分布与年降雨量相同，大多数径流形成了洪水排入江河；多年平均风速 1.3m/s，最大风速 13.1m/s。

1.2.1.3 土壤植被

雁江区北部属蓬莱镇组地质区，土壤抗蚀力强，但成土率低，其风化残积物为棕紫色泥土，土层薄，质地较好，肥力高，均分布在台坎式的坡面上，坡陡而长，是区内强度和极强度侵蚀区；中部由东向西是遂宁组地质区，丘坡度较缓，台位不明，岩层破碎松散，其风化残积物为红棕紫色泥土，含钙质丰富，因此抗蚀力弱，易于风化，但成土率高，土层厚，肥力低，土壤孔隙度小，雨水下渗率

低，是区内强度侵蚀区；南部属沙溪庙组地质区，溪河沟谷切割较深，从山顶至山脚及各级台坎，均出露有青色砂岩，岩体宽厚，含硅铝率高，其风化残积物为灰棕紫色泥土，抗蚀力强，但成土率低，土层薄，均分布在冲沟和各级台坎及平顶山上，坡陡而长，是区内强度和极强度侵蚀区。

该工程建设区土壤质地多为紫色土，地下多为砂岩、页岩，土体松散，裸露地表易风化，抗蚀能力弱。

雁江区没有天然成片的森林和草场，现有林木中，绝大多数为人工林，且较多的成带状分布在各级台坎坡面上，其次分布在溪河、道路两旁及房前屋后。据林业资料，全区现有林木面积 3.84 万公顷，占全区幅员面积 23.50%。其中：以柏树为主的用材林有 0.87 万公顷；经果林 0.65 万公顷；竹林 0.65 万公顷；疏幼林、灌木林、四旁树、林农间作等林面积 0.49 万公顷；特殊林 65.80 公顷，林草植被覆盖率为 23.50%。

根据实地调查，该工程场内荒坡地树木茂盛，植被覆盖高。

1.2.2 水土流失及防治情况

(1) 防治等级及防治目标

本项目属于建设类项目，项目区位于四川省阿坝州金川县。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188 号）和《四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函〔2017〕482 号），资阳市雁江区属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。经修正，对应目标值为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 15.66%。

(2) 项目区水土流失背景值

工程属建设类、线型项目，项目位于资阳市雁江区。项目区土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，区域土壤侵蚀模数背景值为 2300t/ km²·a。根据《土壤侵蚀分类分级标》（SL190-2007），项目区属水力侵蚀区（I，一级类型区）中的西南

土石山区（I5，二级类型区），土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保[2012]512）号，项目区属西南紫色土区（川渝山地丘陵区）。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

资阳市国土资源局关于资阳药业路道路建设项目工程用地预审的意见(资国土资函[2013]211号);

资阳市城乡规划局关于出具药业路剩余道路工程相关规划资料的函(资市规函[2013]493号)。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》，建设单位于2015年5月委托资阳合协生态环境有限公司编制完成本工程水土保持方案报告书。

2015年5月28日，资阳市水务局于以“资水函[2015]123号”文对水保方案进行了批复。因主体工程为可行性研究阶段，该方案按可行性研究阶段深度进行编制。

2.3 水土保持方案变更

本项目建设过程中建设地点、规模、设计内容等均未发生重大变化，项目在实施过程中，主要是对各区域的局部进行了优化设计和实施，水土保持措施也相应进行了优化和实施。因此，本项目不涉及水土保持方案重大变更情况。本项目水土保持方案变更与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）要求对比情况：

表 2-1 工程变更情况

办水保【2016】65号中属于重大变更事项的	本项目情况	结论
表土剥离量减少 30%以上的	表土剥离按照水保方案设计量 0.05 万 m ³ 进行实施，未减少	非重大变更
植物措施总面积减少 30%以上的	表土剥离按照水保方案设计量 0.10 hm ² 进行实施，未减少	
水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	重要单位工程措施体系未发生变化	

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案是依据可研设计成果进行的编制、设计，随着后续项目

设计、实施和现场实际情况的变化，主体工程和水土保持工程均有一定的设计调整、优化，并将水土保持纳入初步设计报告专章，对水土流失防治、环境保护等提出了具体设计要求。

2.4.1 主体工程设计优化

本项目施工过程中主体工程未发生重大变化。可研设计成果较为准确地指导建设主体工程变化后的项目建设，建设单位根据场地实际情况对主体工程施工图设计进行了优化、调整。

2.4.2 水土保持工程设计优化

为满足项目水土保持工程建设，本项目水土保持方案编制阶段设计表土剥离、绿化覆土、护坡等防治措施。本项目建设过程中，按原水土保持方案等相关资料实施了相关水土保持措施。本项目在建设过程中，高度重视雨季防洪工作，加强了水土保持管理和设计优化，充分做好了线路沿线的水土保持建设工作。

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 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

根据《资阳市药业路剩余道路工程水土保持方案报告书》(报批稿)及《《资阳市水务局关于对资阳市药业路剩余道路工程水土保持方案报告书的批复》(资水函[2015]123号),本工程的防治责任范围 2.29hm²,其中项目建设区 2.16hm²,直接影响区 0.13hm²。

方案报告书确定的工程水土流失防治范围详见表 3-1。

表 3-1 原水土保持方案确定水土流失防治责任范围一览表 单位: hm²

防治责任范围		占地性质	单位	面积	
防治 责任 范围	项目 建设区	道路硬化区	永久	hm ²	0.73
		景观绿化区	永久	hm ²	0.10
		弃土场区	临时	hm ²	1.33
		小计	/	hm ²	2.16
	直接影响区	/	hm ²	0.13	
合计		/	hm ²	2.29	

3.1.2 工程实际水土流失防治责任范围

本工程实际实施的防治责任范围为 0.96hm²,其中项目建设区 0.83hm²,直接影响区 0.13hm²,较方案报告书确定的水土流失防治范围减少 1.33 hm²,减少原因是:项目在实际实施过程中未使用临时弃土场区(1.33 hm²),项目产生的余方全部运至资阳市临江砖厂综合利用,故实际防治责任范围有所减少。

表 3-2 工程实际水土流失防治责任范围 单位 hm²

防治分区	建设期			运行期	备注
	永久占地	临时占地	小计		
道路硬化区	0.73	/	0.73	0.73	水保验收结束进入运行期建设单位承担永久征地范围内水土流失防治责任
景观绿化区	0.10	/	0.10	0.10	
直接影响区	/	0.13	0.13	/	
合计	0.83	0.13	0.96	0.83	/

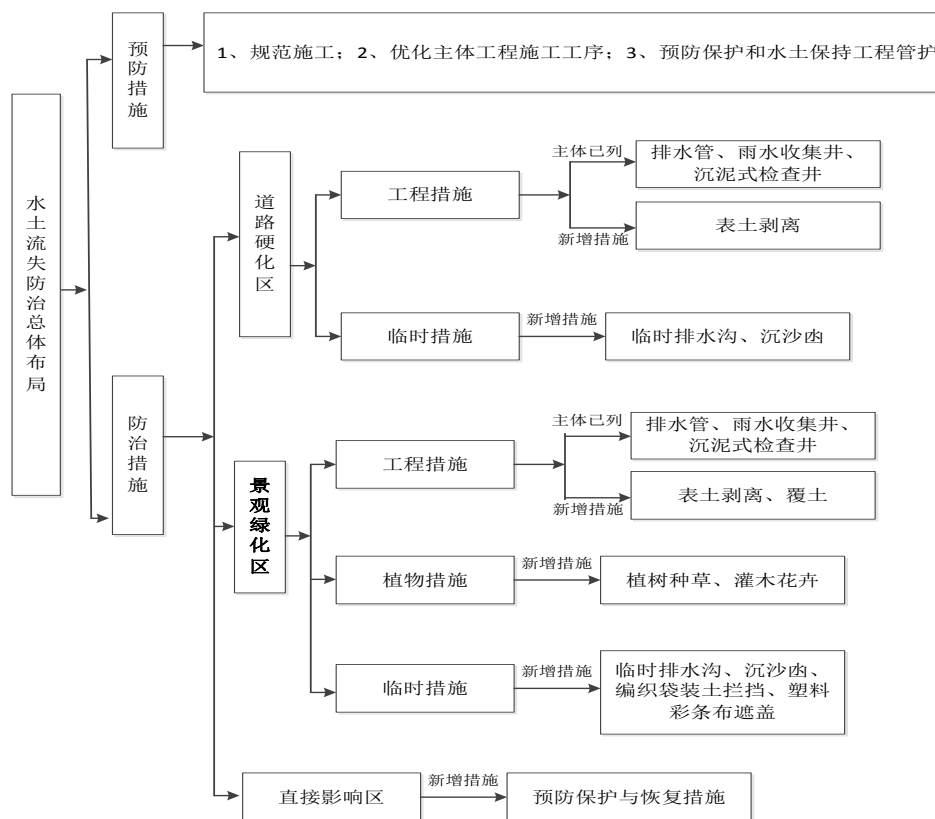
3.2 取(弃)土(渣)场设置

本项目建设过程中,填方利用工程开挖土方,其他建筑材料通过合法料场提供,未设置取土场。

该工程总开挖土石方量 5.7633 万 m³ (含表土剥离 0.05 万 m³), 就地回填利用 17.878m³, 绿化覆土 0.05 万 m³, 产生弃土 5.76 万 m³。本项目实际未设置弃土场, 项目产生的余方全部运至资阳市临江砖厂综合利用。

3.3 水土保持措施总体布局

本工程针对项目建设区包括道路硬化区、景观绿化区各分项工程的不同实际情况, 分别采取了相应的工程措施、植物措施、临时措施, 以防治水土流失。



3.4 水土保持设施完成情况

3.4.1 总体说明

工程建设中的水土保持工程建设与主体工程建设基本同步, 主体工程于 2017 年 1 月开始施工, 于 2017 年 6 月工程完工, 总工期 6 个月。水土保持工程于 2017 年 1 月至 2017 年 6 月实施, 建设单位在 2017 年 11 月开始至今对项目区

进行后续的管理维护工作。

工程施工期间，各防治区分别采取了工程措施、植物措施和临时防护措施相结合的方式防治水土流失。工程措施主要包括雨水管道埋设、雨水收集井、蜂巢约束系统护坡、透水砖铺装、覆土、复耕等；植物措施主要为植草、栽植灌木、栽植乔木、覆土；临时措施主要包括临时排水沟、沉砂凼、临时拦挡、临时覆盖等措施。防治区各项水土保持措施实施完成情况以及与方案设计措施工程量对比情况如下：

3.4.2 工程措施完成情况

经实际调查、查阅施工资料，本项目实际实施的水土保持工程措施主要为：

(1) 道路硬化区

实际实施雨水管 551m，雨水收集井 20 口，蜂巢约束系统护坡 2764.3m²，表土剥离 0.035 万 m³，透水砖铺装 180m²。

(2) 景观绿化区

表土剥离 0.015 万 m³，覆土 0.05 万 m³。

施工阶段，施工单位对于水土保持措施的实施根据水保方案进行，保证了水保工程质量。

表 3-3 工程措施变化表

分区	措施类型	单位	方案工程量	实际工程量	变化(±)
道路硬化区	排水管	m	636	551	-85
	雨水收集井	口	13	20	+7
	护坡	m ²	300	2764.3	+2464.3
	表土剥离	万 m ³	0.035	0.035	0
	透水性铺装	m ²	180	180	0
景观绿化区	表土剥离	万 m ³	0.015	0.015	0
	覆土	万 m ³	0.05	0.05	0
弃土(临时)场防治区	复垦	hm ²	1.33	0	-1.33

3.4.3 植物措施完成情况

经实际调查、查阅施工资料，本项目实际实施的水土保持植物措施主要为：栽植乔木 142 株，栽植灌木花卉 150m²，植草 850m²。

施工阶段，施工单位对于水土保持措施的实施根据水保方案进行，保证了水

保工程质量。

表 3-4 植物措施变化表

分区	措施名称	单位	设计数量	实际实施数量	变化(±)
景观绿化区	栽植乔木	株	142	142	0
	栽植灌木 花卉	m ²	150	150	0
	植草	m ²	850	850	0

3.4.4 临时措施完成情况

经实际调查、查阅施工资料，本项目实际实施的水土保持临时措施主要为：

(1) 道路硬化区

临时排水沟 215m，沉沙凼 4 个。

(2) 景观绿化区

临时排水沟 40m、沉砂凼 2 个、临时拦挡 80m³、临时覆盖 120m²。

从下表对比可以看出：本工程道路硬化区和弃土（临时）场防治区临时措施量均有一定减少，根据对施工期资料进行调查分析可知，道路硬化区临时措施减少的原因是受施工作业面影响，部分区域无法设置临时排水沟和沉沙凼，故实际实施量较原水保方案略微有所减少；弃土（临时）场防治区临时措施有所减少的原因是实际未使用临时弃土场，项目产生的余方全部运至资阳市临江砖厂综合利用。

经现场踏勘及以上对比分析可以看出，实际施工中基本按批复水保方案设计水保临时措施进行实施，但随着设计深入和现场实际情况，相应临时挡护措施有所减少。

表 3-5 临时措施变化表

防治分区	措施名称	单位	设计数量	实际实施数量	变化(±)
道路硬化区	临时排水沟	m	240	215	-25
	沉砂凼	个	5	4	-1
景观绿化区	临时排水沟	m	40	40	0
	沉砂凼	个	2	2	0
	临时拦挡	m ³	80	80	0
	临时覆盖	m ²	120	120	0
弃土（临时） 场防治区	临时排水沟	m	300	0	-300
	临时拦挡	m ³	600	0	-600
	临时覆盖	m ²	2300	0	-2300

3.4.5 拆迁安置

该工程地块无居民住宅，无拆迁安置，项目区内有高压输电线和燃气管道线路通过，由政府协调安排改线。

3.4.7 工程实际完成措施数量及方案设计对比情况汇总

本工程水土保持措施实际完成与设计工程量对比情况详见表 3-6。

表 3-6 实际完成的水保工程措施量对比表

防治分区	措施类型	单位	方案工程量	实际工程量	变化(±)
一、工程措施					
道路硬化区	排水管	m	636	551	-85
	雨水收集井	口	13	20	+7
	护坡	m ²	300	2764.3	+2464.3
	表土剥离	万 m ³	0.035	0.035	0
	透水性铺装	m ²	180	180	0
景观绿化区	表土剥离	万 m ³	0.015	0.015	0
	覆土	万 m ³	0.05	0.05	0
弃土(临时)场防治区	复垦	hm ²	1.33	0	-1.33
二、植物措施					
景观绿化区	栽植乔木	株	142	142	0
	栽植灌木花卉	m ²	150	150	0
	植草	m ²	850	850	0
三、临时措施					
道路硬化区	临时排水沟	m	240	215	-25
	沉砂凼	个	5	4	-1
景观绿化区	临时排水沟	m	40	40	0
	沉砂凼	个	2	2	0
	临时拦挡	m ³	80	80	0
	临时覆盖	m ²	120	120	0
弃土(临时)场防治区	临时排水沟	m	300	0	-300
	临时拦挡	m ³	600	0	-600
	临时覆盖	m ²	2300	0	-2300

3.5 水土保持投资完成情况

3.5.1 水土保持方案批复投资

根据《资阳市药业路剩余道路工程水土保持方案报告书》(报批稿)及《《资阳市水务局关于对资阳市药业路剩余道路工程水土保持方案报告书的批复》(资

水函[2015]123号), 本项目实际总投资 1700 万元, 其中土建投资 1200 万元。

该工程水土保持估算总投资 67.43 万元。其中, 主体工程已列投资 14.99 万元, 新增水土保持投资 52.44 万元。新增水土保持投资中, 工程措施 3.38 万元, 植物措施 13.13 万元, 临时工程措施 4.84 万元, 独立费用 23.33 万元, 基本预备费 3.44 万元, 水土保持补偿费 4.32 万元。

水土保持投资总估算表见表 3-7、表 3-8、表 3-9、表 3-10。

表 3-7 水土保持投资总估算表

编号	分部工程	建安工程费	植物措施费	独立费用	投资合计
一	第一部分 工程措施	18.37			18.37
二	第二部分 植物措施		13.13		13.13
三	第三部分 临时工程	4.84			4.84
四	第四部分 独立费用			23.33	23.33
1	建设管理费			0.73	0.73
2	水土保持监理费			5.50	5.50
3	科研勘测设计费			6.80	6.80
4	水土保持监测费			6.50	6.50
5	水土保持设施技术评估及报告编制费			3.80	3.80
	一至四部分合计	23.21	13.13	23.33	59.67
	基本预备费				3.44
	水土保持补偿费				4.32
	静态总投资				67.43

表 3-8 主体工程已列水土保持措施投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
一	第一部分 工程措施				14.99
(一)	项目建设区				14.99
1	DN800 PVC-U8KN/m ² 雨水管道埋设	m	636	146.40	9.31
2	雨水收集井	口	13	680.00	0.88
3	蜂巢约束系统护坡	m ²	300	160.00	4.80
	合计	万元			14.99

表 3-9 新增水土保持措施投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
一	第一部分 工程措施				3.38

3 水土保持方案实施情况

(一)	项目建设区				3.38
1	透水砖铺装	m ²	180.00	120.00	2.16
2	覆土	m ³	500	1.2	0.06
3	复耕	hm ²	1.33	8700	1.16
二	第二部分 植物措施				13.13
(一)	项目建设区				13.13
1	栽植桂花	株	70	776.42	5.43
2	栽植小叶榕	株	72	470.31	3.39
3	栽植灌木花卉	m ²	150.00	174.32	2.57
4	植草	m ²	850.00	20.52	1.74
三	第三部分 临时工程				4.84
(一)	项目建设区				4.51
1	机械剥离表土	m ³	7200.00	3.28	2.36
2	临时排水沟开挖(580m)	m ³	159.5	7.68	0.12
3	临时沉砂凼开挖(7个)	m ³	4.48	12.17	0.005
4	编织袋装土拦挡	m ³	680	17.01	1.17
5	抑尘网遮盖	m ²	1620.00	5.25	0.85
(二)	其他临时工程	%	2.00	165100.26	0.33
四	第四部分 独立费用				23.33
1	建设管理费	%	2.50	315400.26	0.73
2	水土保持监理费	项	1		5.50
3	科研勘测设计费	项	1		6.80
4	水土保持监测费	项	1		6.50
6	水土保持设施技术评估报告编制费	项	1		3.80
五	第五部分 其他费用				7.76
1	基本预备费	%	6	548700.26	3.44
2	水土保持补偿费	元/m ²	21571.73	2.00	4.32
	新增水土保持投资合计	万元			52.44

表 3-10 独立费用估算表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	说明	合计
一	工程建设管理费	按新增工程、植物措施、施工临时措施费用之和的 2.5% 计。	0.73
二	水土保持监理费	根据工程实际情况估列	5.50
三	科研勘测设计费	按《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察收费管理规定〉的通知》(计价格[2002]10号)的规定计算。	6.80
四	水土保持监测费	根据工程实际情况估列	6.50
五	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费	根据工程实际情况估列	3.80
合 计			23.33

3.5.2 实际完成水土保持投资及与方案设计投资对比

评估组通过查阅结算资料、施工合同，并结合现场查勘情况，对水土保持工程措施和植物措施工程量进行核实，资阳市药业路剩余道路工程实际完成水土保持投资 64.93 万元，其中水土保持防治措施投资 33.84 万元，占总投资 52.2%；独立费用 23.23 万元，占总投资的 35.8%；预备费 3.44 万元，占总投资的 5.3%；水保补偿费 4.32 万元，占总投资的 6.7%。

在水土保持防治措施投资 33.84 万元中，工程措施投资 17.21 万元，占防治措施投资的 50.9%；植物措施投资 13.13 万元，占防治措施投资的 38.8%；临时措施投资 3.50 万元，占防治措施投资的 10.3%。

3.5.3 实际完成水土保持投资及与方案设计投资对比及变化原因

表 3-11 工程水保投资完成情况比较表

序号	费用名称	水保方案(万元)			实际完成(万元)			投资变化(±) (万元)
		主体已有	水保新增	小计	主体已有	水保新增	小计	
1	工程措施	14.99	3.38	18.37	14.99	2.22	17.21	-1.16
2	植物措施		13.13	13.13		13.13	13.13	0
3	临时措施		4.84	4.84		3.50	3.50	-1.34
4	独立费用		23.23	23.23		23.23	23.23	0
5	基本预备费		3.44	3.44		3.44	3.44	0
6	水土保持补偿费		4.32	4.32		4.32	4.32	0
	合计	14.99	52.44	67.43	14.99	49.94	64.93	-2.50

由表 3-11 可知，本项目实际水土保持投资较批复投资减少了 2.50 万元，具体变化主要原因如下：

(1) 临时弃土场未实施，原方案设计的临时弃土场水保措施未实施，导致项目实际水土保持投资较批复投资有所减少；

(2) 临时措施实施减少导致实际水土保持投资较批复投资有所减少。

本工程投资满足了各工程建设需要，工程建设投资合理。

综上所述，本工程实际完成水土保持投资费用 64.93 万元，较原方案报告水土保持投资 67.43 万元整体减少 2.50 万元。根据工程建设实际情况，水土保持工程投资的变化符合水土保持工程的要求，满足工程建设对水土流失防治的目标，总体是合理、符合实际的，能满足本项目水保设施验收要求。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

为保障资阳市药业路剩余道路工程的顺利进行，确保工程质量、施工安全、施工进度以及施工期间的环境保护和水土保持工程，做到管理规范化、施工有序化，职责明确、行为规范，同时配合工程监理部门，建设单位对整个工程施工中的质量、安全、进度、技术设施、环境保护以及合同支付、核查、备案等进行协调与管理。

资阳市诚兴建设有限责任公司自始至终贯彻“百年大计，质量第一”的方针，明确了业主、监理、施工单位在质量形成与控制中的职责与任务。督促施工单位开展质量教育，增强全员质量意识，要求监理单位及施工单位严格按照质量控制和保证体系、设计文件及规程规范的要求，指导施工，在施工过程中严把“图纸、测量、材料质量及试验”关，过程控制实行工程质量一票否决权，使工程质量管理工作的系统化、规范化、标准化目标；监理工程师对现场施工质量进行旁站、跟踪与抽查，是现场工程质量监督检查和监理单位的具体执行人员；建设单位成立质量安全环保部，在过程控制中实行“三检制”，确保工程质量。

4.1.2 设计单位质量管理体系

在设计过程中主体设计单位人员严格按照质量管理体系运行，始终严把质量关。设计人员通过深入项目现场实地了解项目新情况、新问题，及时作出相应的设计调整、优化，并将调整、优化的图件及时交付建设单位，满足了施工需要。设计文件实行逐级校审制，对设计中每个环节存在的问题都做有详细记录，并交设计人员更正、完善。各专业之间相互协调、互相合作，完整地填写资料记录表，设计过程中每一环节都是责任到人，确保了工程设计质量。

4.1.3 监理单位质量管理体系

监理单位在业主授权范围内对水土保持工程进行监理，根据国家有关规程、规范、监理合同及设计文件、图纸，施工承包合同等，采取必要的组织措施、技术措施、经济措施，对承包商实施全过程的跟踪和监理，按照“三控制，两管理，一协调”的总目标，对工程进行全面的监督管理，建立以总监理工程师为总负责

人，各监理工程师各司其职，分工负责，全过程、全方位的质量、进度、投资控制体系。

监理单位按照工程建设情况，编制了《监理规划》及《监理实施细则》，制定了相关监理程序，运用常规检测技术和方法，严格执行各项监理制度，包括植物措施在内的整个水土保持工程实施整体质量、工程进度和投资总额控制。详细规定了监理机构及人员的监理依据、行为准则、职责、工作内容、工作范围、工作方法以及与业主、施工单位、材料设备供应商、设计等单位的联系程序。根据相应的监理程序，严格执行各项监理制度，按照各专业技术规范和标准对水土流失重点防护区的工程开挖建设、边坡挡护、混凝土工程等实施严格的质量、进度、投资控制，确保水土保持工程的质量。在水土保持设施建设过程中，监理单位对各项水土保持设施进行定期巡查，做好记录，定期上报实施情况，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，确保水土保持设施按时、按质完成，有效控制水土流失；在水土保持设施完成后，派专人审查施工单位的竣工资料整理和归档工作。经监理单位认定，工程均达到验收合格标准。

4.1.4 施工单位质量管理体系

为确保工程施工质量，施工单位从组织和制度两方面入手。按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系。在组织方面，成立质量领导小组，明确责任，做到层层把关，对工程质量认真负责；在制度上，严格实行施工质量三检制度，即：班组自检、质检员复检、工程部或总工终检。

施工单位在工程施工过程中，严格按照上述组织和制度保障措施执行，各相关负责人都能够对工程质量高度重视，按照主体设计和水土保持方案设计进行施工。从原材料进场到各个施工工序，切实做到层层把关，出现问题，随时解决。由于施工质量保障体系得以顺利实施，才使工程质量完全达到规范要求，基本未发生质量事故。

4.1.5 行业质量监督体系

工程建设及后期维护、试运行管理过程中，当地水行政主管部门对本项目水土保持工作高度重视，及时、准确、全面地了解了项目水土保持生态建设情况、水土流失动态及其发展趋势，曾多次检查、督办和指导水土保持工作，严格履行了水行政主管部门的监督检查职能，有效推动了工程建设及试运行期间的水土保

持工作。

4.2 各防治分区工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据本项目水土保持监理报告以及《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)和项目实际情况,将项目实施完成的水土保持措施按水土保持工程分类重新统计后划分为防洪排导工程、斜坡防护工程、植被建设工程、临时防护工程共4个单位工程,以及依据单位工程进一步划分了9个分部工程,依据分部工程结合防治分区和施工方法等进一步划分出了18个单元工程,水土保持项目划分标准见表4-1,水土保持项目划分结果见表4-2。

表4-1 水土保持工程项目划分标准表

单位工程	防治分区及措施类型		分部工程	单元工程划分标准
防洪排导工程	道路硬化区	排水管	防洪导流设施	每50~100m作为一个单元工程
斜坡防护工程	道路硬化区	护坡	工程护坡	浆砌石、干砌石或喷涂水泥砂浆,相应坡面护砌高度,按施工面长度每50m或100m作为1个单元工程
植被建设工程	景观绿化区	栽植灌木花卉、植草	点片状植被	每个单元工程面积0.1~1.0hm ² ,大于1.0hm ² 可划分为两个以上单元工程。
临时防护工程	道路硬化区	临时排水沟	排水	按长度划分,每50~100m作为一个单元工程。
		沉沙凼	沉沙	按容积分,每10~30m ³ 为一个单元工程,不足10m ³ 的可单独作为一个单元工程,大于30m ³ 的可划分为两个以上单元工程。
	景观绿化区	临时排水沟	排水	按长度划分,每50~100m作为一个单元工程。
		沉沙凼	沉沙	按容积分,每10~30m ³ 为一个单元工程,不足10m ³ 的可单独作为一个单元工程,大于30m ³ 的可划分为两个以上单元工程。
		临时拦挡	拦挡	每个单元工程量为50~100m,不足50m的可单独作为一个单元工程,大于100m的可划分为两个以上单元工程。
		临时覆盖	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 可划分为两个以上单元工程。

表 4-2 水土保持工程项目划分结果表

单位工程	防治分区及措施类型		工程量	分部工程	单元工程划分标准	单元工程/个
防洪排导工程	道路硬化区	排水管	551m	排洪导流设施	每 100/51m 作为一个单元工程	6
斜坡防护工程	道路硬化区	护坡	2764.3m ² / (长 120m)	工程护坡	按施工面长度每 60m 作为 1 个单元工程	2
植被建设工程	景观绿化区	栽植灌木花卉、植草	0.1 hm ²	点片状植被	每个单元工程面积 0.1hm ²	1
临时防护工程	道路硬化区	临时排水沟	215m	排水	按长度划分, 每 100/15m 作为一个单元工程。	3
		沉沙凼	4 个(每个容积约 1m ³ , 总计 4m ³)	沉沙	不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程	1
	景观绿化区	临时排水沟	40m	排水	按长度划分, 每 40m 作为一个单元工程。	1
		沉沙凼	2 个(每个容积约 1m ³ , 总计 2m ³)	沉沙	不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程	1
		临时拦挡	80m ³ (40m)	拦挡	不足 50m 的单独作为一个单元工程	1
		临时覆盖	120m ²	覆盖	按面积划分, 每 100m ² 作为一个单元工程, 不足 100 m ² 的单独作为一个单元工程	2

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)的规定,认为资阳市药业路剩余道路工程为质量合格工程,工程在施工中没有发生质量隐患和事故。

本项目水土保持工程进行质量评定的共有 4 个单位工程、9 个分部工程、18 个单元工程。工程质量等级由施工单位初评、监理复核、业主单位核定,其质量评定结果为:单位工程全部合格,分部工程、单元工程全部符合设计质量要求,项目总体质量达到设计要求,详见表 4-3。

表 4-3 资阳市药业路剩余道路工程质量评定表

单位工程	防治分区及措施类型	工程量	分部工程	单元工程/个	抽查数/个	抽查率/%	合格率/%
------	-----------	-----	------	--------	-------	-------	-------

单位工程	防治分区及措施类型		工程量	分部工程	单元工程/个	抽查数/个	抽查率/%	合格率/%
防洪排导工程	道路硬化区	排水管	551m	排洪导流设施	6	5	83.3	100
斜坡防护工程	道路硬化区	护坡	2764.3m ² / (长 120m)	工程护坡	2	2	100	100
植被建设工程	景观绿化区	栽植灌木花卉、植草	0.1 hm ²	点片状植被	1	2	100	100
临时防护工程	道路硬化区	临时排水沟	215m	排水	3	3	100	100
		沉沙凼	4个(每个容积约1m ³ , 总计4m ³)	沉沙	1	1	100	100
	景观绿化区	临时排水沟	40m	排水	1	1	100	100
		沉沙凼	2个(每个容积约1m ³ , 总计2m ³)	沉沙	1	1	100	100
		临时拦挡	80m ³ (40m)	拦挡	1	1	100	100
		临时覆盖	120m ²	覆盖	2	2	100	100

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008), 本项目措施质量抽查比例达到规范要求, 质量评定结果能代表项目措施质量建设情况。

4.3 总体质量评价

资阳市诚兴建设有限责任公司在工程建设前期就高度重视和加强了水土保持工作, 将水土保持工程纳入主体工程施工之中, 建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系, 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管理体系。监理单位做到了全过程监理, 对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行了抽样检查、试验, 对不合格材料严禁投入使用, 有效地保证了工程质量。

资阳市诚兴建设有限责任公司对工程实施的各项水土保持措施涉及的 4 个单位工程、9 个分部工程进行了查勘，查勘结果表明：水土保持设施的工程质量检验评定资料签字齐全，工程实施的水土保持措施已按设计要求完成施工。金川县撒瓦脚光伏发电有限公司认为：工程实施的水体保持措施质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，并已起到防治水土流失的作用。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

资阳市诚兴建设有限责任公司在落实水土保持方案的过程中,根据主体工程后续设计,结合各防治区的实际情况对水土保持措施进行了调整。评估组经过审阅设计、施工档案及相关完工资料,并进行了实地查勘,认为水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计框架。工程建设单位在严格执行方案设计的前提下,根据实际情况对该工程水土保持措施的总体布局和水土保持工程措施的具体设计进行适度调整是合理的、适宜的。根据实地抽查复核和回访,调整部位未造成水土流失事故,从目前防护效果和恢复情况来看,挡护、排水措施能有效发挥保土保水效果,可以有效控制防治部位的水土流失,区域植被覆盖度能满足水土保持要求。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

5.2.1.1 扰动土地整治率

整个项目共计扰动土地面积 0.83hm^2 ,整治面积为 0.83hm^2 ,整治率为 100%,达到防治目标值 95%要求。扰动土地治理情况详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

单位: hm^2

项目分区	项目建设区面积 hm^2	扰动面积 hm^2	永久建构筑物/硬化面积 hm^2	水保措施防治面积 (hm^2)	扰动土地整治面积 hm^2	扰动土地整治率%
道路硬化区	0.73	0.73	0.73	0	0.73	100
景观绿化区	0.10	0.10	/	0.10	0.10	100
小计	0.83	0.83	0.73	0.10	0.83	100

5.2.1.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目建设区内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。通过调查监测得知,工程建设过程中,项目建设区共扰动地表面积 0.83hm^2 ,道路硬化占压面积 0.73hm^2 ,绿化面积为 0.10hm^2 ,通过绿化、排水等一系列措施治理后,水土保持措施实施面积 0.83hm^2 ,水土流失总治理度为 100%,达到防治目标值 97%要求。水土流失总治理度计算详见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度计算表

单位: hm^2

项目分	项目建	扰动面	永久建构筑	水土流	水保措施	水土流失	防治目
-----	-----	-----	-------	-----	------	------	-----

区	设区面积 hm ²	积 hm ²	物/硬化面 积 hm ²	失面积 hm ²	防治面积 (hm ²)	总治理 度%	标值%
道路硬化区	0.73	0.73	0.73	0	0	100	97
景观绿化区	0.10	0.10	/	0.10	0.10	100	
小计	0.83	0.83	0.73	0.10	0.10	100	

5.2.1.3 拦渣率及弃渣利用率

项目建设过程中,弃方 5.76 万 m³,项目建设过程中产生流失渣量 0.02 万 m³,实际有效拦渣量为 5.74 万 m³,求得该工程拦渣率为 99.7%,达到防治目标值 95%要求。建设期和生产运行期期间的拦渣率达到水土流失防治标准目标值要求。

5.2.1.4 土壤流失控制比

通过土壤侵蚀模数调查,项目建设完成后平均土壤侵蚀模数为 350t/km² a,容许土壤侵蚀模数为 500t/km² a,土壤流失控制比为 1.43,达到防治目标值 1.10 要求。

表 5-3 工程各防治分区土壤流失控制比

项目分区	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	容许土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	土壤流失控 制比	防治目标 值
道路硬化区	0	500	/	1.0
景观绿化区	350	500	/	
小计	350	500	1.43	

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

1、林草植被恢复率

本项目可绿化面积为 0.10hm²,已实施并恢复绿化面积为 0.10hm²,林草植被恢复率为 100%,达到防治目标值 99%要求。。

表 5-4 林草植被恢复面积情况一览表 单位: hm²

建设区面积 hm ²	已恢复林草植 被面积 hm ²	可恢复林草植被面 积 hm ²	林草恢复率%	防治目标值
0.83	0.10	0.10	100	99.00

2、林草覆盖率

项目建设区总面积为 0.83hm²,已实施林草植被覆盖面积为 0.13hm²,林草覆盖率为 15.66%,达到防治目标值 15.66%要求。

表 5-5 林草覆盖率情况一览表 单位: hm²

建设区面 积 hm ²	林草植被覆盖面 积 hm ²	永久构筑物/ 硬化面积 hm ²	林草覆盖 率%	防治目标 值%	说明

0.83	0.13	0.73	15.66	15.66	因道路永久建筑物占地无法实施林草类植被建设
------	------	------	-------	-------	-----------------------

5.2.3 水土保持效果综合评价

根据《监测报告》和现场调查，整理统计得出各防治区域水土流失治理的各项指标中的数据。至验收评估时植被生长较好，气候条件适宜植被生长，本工程水土流失防治目标完成情况见表 5-6。

表 5-6 水土流失防治目标完成情况

指标	扰动土地整治率(%)	水土流失总治理度(%)	拦渣率(%)	控制比	植被恢复率(%)	林草植被覆盖率(%)
防治目标	95	97	95	1.0	99	15.66
计算值	100	100	99.7	1.43	100	15.66
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

资阳市药业路剩余道路工程措施的质量检验和评定程序规范，资料翔实，成果可靠。水土保持工程措施外观质量及内在质量均达到设计要求和规范标准，工程质量总体合格；工程措施防护效果达到水保方案设计的要求，显示出工程措施的基础性和速效性。

在设计、施工招投标、工程管理、施工质量、竣工验收、绿化养护等环节中，建设单位结合项目实际情况进行了落实，根据检查结果，植物措施质量总体评价合格。从项目水土保持效果看，水土流失六大防治目标均达到了批复的方案防治目标值（六项指标值达标情况详见表 5-6），具备水土保持设施竣工验收的条件，同意组织本工程的水土保持设施竣工验收。

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，评估组结合现场查勘，就工程建设的弃土弃渣管理、植被建设、土地恢复及对经济和环境的影响等方面，向当地群众进行了细致认真地了解，并将调查结果作为本次技术评估工作的参考依据。在评估工作过程中，评估组共向资阳市药业路剩余道路工程周边群众发放 20 份水土保持公众调查表。调查统计情况详见表 5-7~表 5-9。

表 5-7 被调查人员结构情况表

人员结构		人数	所占比例(%)
年龄(岁)	≤35	5	25

	35~60	12	60
	≥60	3	15
	小计	20	100
职业	农民	7	35
	工人	8	40
	乡镇居民	2	10
	干部	3	15
	小计	20	100
文化程度	初中及以上	13	65
	小学及以下	7	35
	小计	20	100

表 5-8 调查结果统计表

调查项目	评价 (%)							
	好		一般		说不清		差	
	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)
项目对当地经济的影响	14	70	5	25	1	5		
项目对当地环境的影响	10	50	6	30	3	15	1	5
项目对弃渣的管理	15	75	5	25				
项目林草植被建设	13	65	4	20	3	15		
项目土地恢复情况	16	80	2	10	2	10		

说明：评价好的是指能够感受到项目建设后比建设前有好的变化；一般是指建设前后情况无变化或大致相当；差是指建设后比建设前不好或不利的变化；说不清则是指对项目建设不了解或无法判断好坏。

表 5-9 评价结果排列顺序

调查项目	评价结果排列顺序
项目对当地经济的影响	好、一般、说不清
项目对当地环境的影响	好、一般、说不清、差
项目对弃渣的管理	好、一般
项目林草植被建设	好、一般、说不清
项目土地恢复情况	好、一般、说不清、差

从以上统计表中反映出，附近群众对项目建设在经济、环境、弃土弃渣、林草植被建设、项目土地恢复情况等方面的影响评价以好为主，一般次之，主要是资阳市药业路剩余道路工程建设对交通和绿化具有良好的环境效益和社会效益，同时项目建设业主加强了水土保持工作，较好地控制了对区域的不利影响。

从表 5-8 评价结果排列顺序看，在弃渣这一项，评价为“好”的占 75%，说明项目建设在可能造成较多水土流失的施工道路、边坡破坏所采取的水土保持措施有效得到了公众的认可。认为项目环境影响及土地恢复情况较差的人占 5%，是因为资阳市药业路剩余道路工程可能一定程度造成林植被的破坏。虽然工程在施工过程中产生了一定的水土流失，但经过有效的治理及整改，使施工引发的水土

流失影响程度减少至最低，较好地起到了防治水土流失的作用。但总体而言，工程沿线各项措施水保措施布设基本到位，有效地控制了对环境的不利影响，公众评价总体满意。

项目防治责任范围内的林草覆盖率随着植物措施的实施，景观绿化、保水、保土的效果正在逐步发挥、提高，生态环境在很大程度上得到了保护和改善。通过满意度调查，项目在建设过程中，建设单位注重水土保持工作的组织和实施，未发生水土流失事故。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

资阳市药业路剩余道路工程的建设单位为资阳市诚兴建设有限责任公司，由其承担本工程的建设管理工作。

在资阳市药业路剩余道路工程准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，该公司从工程招投标制、合同管理制和工程建设监理制等方面采取了有效手段。建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，同时积极推进“施工标准化”管理，形成了施工、监理、设计、建设各司其职、密切配合的合作关系，制定了相应的招标、投标管理、工程合同管理制度和办法等，规范了施工活动，制定了实施、检查、验收的具体方法和要求，明确质量责任，防范建设中不规范的行为，并负责协调水土保持方案与主体工程的关系，以保证各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度得到落实。同时，严格资金管理，有效控制了工程质量、进度、安全和工程投资。

6.2 规章制度

为规范施工作业、保证工程质量，资阳市诚兴建设有限责任公司制定并建立了一整套适合本工程的规章制度和实施细则，工程建设过程中将水土保持工程纳入主体工程实施统一管理，落实了项目法人制、招标投标制、工程建设监理制和合同管理制等。

资阳市诚兴建设有限责任公司自始至终贯彻“百年大计，质量第一”的方针，明确了业主、监理、施工单位在质量形成与控制中的职责与任务。督促施工单位开展质量教育，增强全员质量意识，要求监理单位及施工单位严格按照质量控制和保证体系、设计文件及规程规范的要求，指导施工，在施工过程中严把“图纸、测量、材料质量及试验”关，过程控制实行工程质量一票否决权，使工程质量管理工作的系统化、规范化、标准化目标；监理工程师对现场施工质量进行旁站、跟踪与抽查，是现场工程质量监督检查和监理单位的具体执行人员；建设单位成立质量安全环保部，在过程控制中实行“三检制”，确保工程质量。

6.3 建设管理

为保障资阳市药业路剩余道路工程的顺利进行，确保工程质量、施工安全、

施工进度以及施工期间的环境保护和水土保持工程,做到管理规范化、施工有序化,职责明确、行为规范,同时配合工程监理部门,资阳市诚兴建设有限责任公司对整个工程施工中的质量、安全、进度、技术设施、环境保护以及合同支付、核查、备案等进行协调与管理。

本工程从设计、监理、施工、材料购买均通过公开招标确定。项目通过招投标选定监理单位,积极推行“大监理小业主”制度,由四川精正建设管理咨询有限公司全程对水土保持工程质量、进度、投资进行有效控制。实施完成的各项水土保持措施质量总体合格,符合要求。

6.4 水土保持监测

2019年6月,资阳市诚兴建设有限责任公司委托四川众望安全环保技术咨询有限公司开展后续水土保持监测工作。监测主要采用资料分析进行分析,通过监理资料和竣工资料反应,工程建设过程中未造成严重水土流失,整体把控到位,目前植被生长相对良好。四川众望安全环保技术咨询有限公司根据《水土保持监测技术规程》等技术规范的要求,结合《资阳市药业路剩余道路工程水土保持方案报告书》、监理资料以及部分施工技术资料,调查了工程区水土流失现状和水土保持措施实施情况,编制了《资阳市药业路剩余道路工程水土保持监测实施方案》,结合项目情况,监测组进行现场踏查,设3个监测点(道路硬化区2个、景观绿化区1个),共布设3个监测点。监测频次及对应监测方法等内容见下表。

表 6-1 工程水土保持监测点布设情况汇总

监测点		监测方法	重点监测内容	监测频率
道路硬化区	排水沟出口处	沉砂池观测法	含沙量等	对正在实施的水土保持措施建设情况:根据实际情况监测(推荐每月监测1次);扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果(稳定性、完好性、拦挡效果):至少每月监测1次;主体工程建设进度、水土流失影响因子(地形地貌、地表组成物质、植被及其变化)、水土保持植物措施生长情况(成活率、保存率):至少每季度监测1次,遇暴雨加测一次。
	全区	巡查	水土保持措施实施效果	
景观绿化区	全区	巡查	植被类型、数量及覆盖度、恢复率、水土保持效果	

根据监测技术规程和项目要求,2019年6月四川众望安全环保技术咨询有限公司全面分析了原水土保持方案设计建设工程水土保持监测的组织实施、监测技术方法。在金川县撒瓦脚光伏发电有限公司积极配合下,由监测单位组织对项目采取现场查勘量测、摄像、摄影等方式进行了调查,初步了解了项目区的水土

流失影响背景及现状。

2019年6月,监测单位编写了《资阳市药业路剩余道路工程监测实施方案》。以监测实施方案作为监测工作的技术依据,成立了监测小组,配备了相应的监测设备,并对监测技术人员开展技术培训,制定了监测工作制度。

2019年6月,四川众望安全环保技术咨询有限公司组织启动监测工作,再次组织对施工现场进行全区调查,选定监测点3个,向建设单位汇报了第一阶段水土保持监测基本情况、水土保持工程存在的问题及建议、后续的水土保持监测工作内容。同时完成背景资料登记入册,并开始进行各监测点的监测设施布设。监测工作主要针对水土流失严重地段、存在水土流失隐患及正在实施的水土保持工程(措施)开展监测。在全面获取有关资料后,对整个监测区域土壤侵蚀状况进行调查,获取评价水土流失动态的基础数据,为后期水土保持监测工作的实施和监理单位工作的开展打下了坚实基础。

根据验收要求,在总结分析近一个完整雨季的监测成果基础上,2021年3月份完成了最后一次水土保持监测全区调查,同时各监测点的监测工作也结束,并对全部调查、监测成果和监理资料进行了整编,总结分析监测成果,收集工程完工资料。在此期间同步编写了《资阳市药业路剩余道路工程水土保持监测总结报告》,并于2021年4月最终完成该监测总结报告的编写。

工程实际施工较《水土保持方案报告书》确定防治责任范围减少 1.33hm^2 ,原因是实际临时弃土场未实施。在2016年12月~2017年11月施工期间,工程建设扰动原始地貌范围为道路硬化区、景观绿化区,共计防治责任范围 0.83hm^2 。

根据现场调查和工程资料分析评估,监测报告中防治责任范围确定合理、符合项目现场实际情况。

本工程水土流失防治与原水保方案防治标准整体一致,即:工程扰动土地整治率为100%,达到防治目标值95%要求;水土流失总治理度为100%,达到防治目标值97%要求;拦渣率为99.7%,达到防治目标值95%要求;土壤流失控制比为1.43,达到防治目标值1.0要求;林草植被恢复率为100%,达到防治目标值99%要求;林草覆盖率为15.66%;达到防治目标值15.66%要求。项目各项指标达到各项防治目标要求,满足验收要求。

6.5 水土保持监理

本工程水土保持监理单位为四川精正建设管理咨询有限公司，受建设单位资阳市诚兴建设有限责任公司委托，四川精正建设管理咨询有限公司于2016年12月对本项目水土保持工程进行施工阶段监理工作。在建设单位的全力支持、指导和施工单位的积极配合下，本工程水土保持项目的监理工作得以规范有序地进行。通过参建各方的齐心协力，工程于2017年11月基本完成此项监理任务且效果比较显著。

在质量控制方面，水土保持监理抓住了质量控制要点，并采取了相应的手段加以控制。在施工过程中，监理部总监经常检查工程质量，现场巡视检查工程质量和进度。监理部通过对施工全过程的监理，使整个项目水土保持项目质量得到了有力的保证。本项目建设过程中，在工程质量保障方面，参照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等相关质量评定规程、规范，对不符合合同约定的质量标准的各单位工程不予签收，并限期整改。

在进度控制方面，项目建设过程中实施的相关水土保持项目基本做到了水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”的原则，根据主体工程施工进度及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度安排。本工程实际工程建设工期于2016年12月开工，2017年11月完工，建设总工期12个月。工程建设过程中，总体落实了水土保持“三同时”制度。

在投资控制方面，监理工程师通过组织措施、技术措施、经济措施、合同措施等，定期或不定期的进行动态投资分析，严格按照合同要求，做到专款专用，严禁挪用水保建设费用等，有效的保证了水土保持项目真正意义上的落实。施工过程中，监理人员始终坚持“以施工合同为依据，单元工程为基础，工程质量为保证，现场测量为手段”的原则，正确使用业主授予的支付签证权，最终促使施工合同的严格履行，促使项目工程建设的顺利进行和完成。本工程实际完成水土保持投资费用64.93万元，较原方案报告水土保持投资67.43万元整体减少2.50万元。

在合同管理方面，项目监理部按照监理合同和施工合同要求分析相关合同，弄清合同中的每项内容，分清合同条款的责任划分，落实相关合同规定的内容。对项目施工过程中发生的成本变化、成本补偿及合同条款的变更，进行了仔细分

析,依据实际情况做出公平合理的决定,同时要求各相关单位通过各相关签证进行意见交流,保障了各相关合同的有效实施。

综上所述,本工程取得较好的监理效果,在施工过程中使得安全生产管理体系得到有效的发挥,安全管理制度得到了贯彻和执行,杜绝了工程质量、安全事故的发生。在施工过程中未发生一起事故,真正做到了安全生产和文明施工,并促使项目施工顺利进行,保证了各项控制目标的顺利实现,取得了良好的监理效果。水土保持设施质量总体合格,符合主体工程和水土保持要求,水土保持措施得到了有效落实,实施的工程、植物措施合理、有效,各项水土保持工程质量均达到了合格标准。整体而言,本项目符合水土保持设施验收要求。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

作为工程的建设单位,资阳市诚兴建设有限责任公司积极主动和当地水行政主管部门取得联系,自觉接受资阳市水务局等水行政主管部门的监督和检查,并积极进行沟通。在水土保持方案实施过程中,各级水行政主管部门对本项目进行了例行检查,确保本项目水土保持工程顺利实施。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《资水函[2015]123号》及《资阳市药业路剩余道路工程水土保持方案报告书(报批稿)》,该项目应缴纳水土保持补偿费4.32万元。

建设单位资阳市诚兴建设有限责任公司根据相关法律法规要求、水土保持方案及其批复文件之规定经合法程序缴纳了该单位所承建的“资阳市药业路剩余道路工程”水土保持补偿费,建设单位一次性足额缴纳水土保持补偿费共4.32万元(见附件),符合本项目水土保持设施验收要求。

6.8 水土保持设施管理维护

本工程2016年12月开工,在施工过程中严格按照“三同时”的要求施工。在工程建设整治期间,公司加强了对施工人员水土保持意识宣传教育,使施工单位切实做到文明施工,并制定了相关惩罚制度。

本工程于2017年11月完工,在试运行期间,资阳市诚兴建设有限责任公司派专人负责对各项水土保持设施进行定期检查,定期上报实际情况,并对水土保持设施运行情况进行管护,发现问题及时解决,有效控制水土流失,在水土保持

设施完成后，派专人负责管理工作。公司在运行期将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护中，对水土保持资料、文本进行归档，特别是水土保持方案、批复和设计文件等进行归档保存。对水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固，确保主体工程在运行过程中各项水土保持工程能正常安全运行，并有效控制运行过程中的水土流失。

从水土保持设施运行情况来看，已建成的各项水土保持设施运行正常、保持完整，起到了防治水土流失的作用，水土保持设施管护工作落实到位、管理工作效果明显。

7 结论

7.1 结论

1、本项目实际较原批复《水土保持方案报告书》确定防治责任范围 2.29 hm^2 减少 1.33 hm^2 ，为 0.83 hm^2 。本项目建设期实际扰动面积为 0.83 hm^2 。

2、本工程水土流失防治与原水保方案防治标准整体一致，即：工程扰动土地整治率为 100%，达到防治目标值 95% 要求；水土流失总治理度为 100%，达到防治目标值 97% 要求；拦渣率为 99.7%，达到防治目标值 95% 要求；土壤流失控制比为 1.43，达到防治目标值 1.0 要求；林草植被恢复率为 100%，达到防治目标值 99% 要求；林草覆盖率为 15.66%；达到防治目标值 15.66% 要求。项目各项指标达到各项防治目标要求，满足验收要求。本项目涉及的 6 项指标均达到目标要求。

3、资阳市药业路剩余道路工程实际完成水土保持投资 64.93 万元，其中水土保持防治措施投资 33.84 万元，占总投资 52.2%；独立费用 23.23 万元，占总投资的 35.8%；预备费 3.44 万元，占总投资的 5.3%；水保补偿费 4.32 万元，占总投资的 6.7%。

综上所述，本项目依法编制了水土保持方案，实施了水土保持方案确定的各项防治措施。从实施情况看，各项水土保持措施基本按照原方案报告要求进行了实施，资金投入得到了有效落实，水土保持设施质量合格，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案中确定的目标值。施工期间开展了水土保持监理、监测工作，保障了水保措施的实施和正常运行，满足了项目建设期间和试运行期间对水土流失的防治并发挥了应有作用，工程质量合格、效果显著，符合水土保持设施验收条件。

7.2 遗留问题安排

根据本次评估调查结果，对资阳市药业路剩余道路工程水土保持工程后续工作提出以下建议：

(1) 由于本项目主体工程完工并已试运行，迹地恢复已基本完成、植物措施实施后的生态景观效果已初步显现，从目前恢复效果看，6 项指标均达到目标要求，满足水土保持要求。后期植被效果在部分区域长势较差，建议业主在今后

的管护中加强植被养护工作。同时,后续需继续加强对水土保持设施的维护工作,确保运行期持续发挥生态效益和工程安全。

(2) 建议继续维护、完善主体工程的水土保持工程措施,特别是加强对护坡和排水体系的的维护管理,确保防护工程安全稳定、排水设施畅通有效。

(3) 加强现有水土保持设施的管理、养护工作,巩固现有水土保持措施成果,并做好记录;

(4) 若项目建设单位发生变化,相关的水土保持资料应做好移交,以便水行政主管部门进行检查。

8 附件及附图

8.1 附件

1) 项目建设及水土保持大事记;

2) 项目立项(审批、核准、备案)文件;

资阳市国土资源局关于资阳药业路道路建设项目工程用地预审的意见(资国土资函[2013]211号);

资阳市城乡规划局关于出具药业路剩余道路工程相关规划资料的函(资市规函[2013]493号)。

3) 水土保持方案、重大变更及其批复文件;

资阳市水务局关于对资阳市药业路剩余道路工程水土保持方案报告书的批复(资水函[2015]123号);

4) 水土保持初步设计或施工图设计审批(审查、核准)资料;(本工程不涉及);

5) 水行政主管部门的监督检查意见(本工程不涉及);

6) 分部工程和单位工程验收签证资料;

7) 重要水土保持工程单位工程验收照片;

8) 其他有关资料:

8-1) 委托书;

8-2) 水土保持补偿费缴纳凭证;

8-3) 弃土综合利用协议。

8.2 附图

1) 主体工程总平面图;

2) 项目建设前、中、后遥感影像图;

3) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图。

4) 其他相关图件。(本工程不涉及)