

目 录

前 言.....	1
1 项目及项目概况.....	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 项目区概况.....	15
2 水土保持方案设计情况.....	19
2.1 主体工程设计.....	19
2.2 水土保持方案.....	19
2.3 水土保持方案变更.....	19
2.4 水土保持方案后续设计.....	20
3 水土保持实施情况.....	24
3.1 水土流失防治责任范围.....	24
3.2 弃渣场设置.....	24
3.3 取土场设置.....	25
3.4 水土保持措施总体布局.....	25
3.5 水土保持设施完成情况.....	25
3.6 水土保持投资完成情况.....	29
4 水土保持工程质量.....	34
4.1 质量管理体系.....	34
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	42
4.3 弃渣场稳定性评估.....	42
4.4 总体质量评价.....	43
5 工程初期运行及水土保持效果评价.....	45

5.1 初期运行情况.....	45
5.2 水土流失治理效果.....	45
5.3 公众满意程度.....	47
6 水土保持管理.....	48
6.1 组织领导.....	48
6.2 规章制度.....	49
6.3 建设管理.....	49
6.4 水土保持监测.....	51
6.5 水土保持监理.....	51
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	52
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.....	54
7.1 结论.....	54
7.2 遗留问题安排.....	54
8 附件及附图.....	56
8.1 附件.....	56
8.2 附图.....	56

前言

益阳大道西延线工程位于赫山区会龙山街道，总长度 5.968km。道路等级为城市主干路一级，设计车速 50km/h，双向六车道。项目建设总投资为 44264.6 万元（土建部分投资 24499.0 万元）。

一期工程从云树路（会龙溪谷处）到志溪河大桥截止，呈西东走向，长 3.76km，涵洞 10 处，路基宽度 42m，一期工程总投资 20280.0 万元（土建部分投资 11489.0 万元），于 2016 年 7 月开工建设，2018 年 6 月完工，工期 2 年。道路标准横断面形式为：2.5m(人行道)+4.0m(绿化带)+13.25m(行车道)+2.5m(中间分隔带)+13.25m(行车道)+4.0m(绿化带)+2.5m(人行道)=42m。

二期工程顺接一期工程，从志溪河（含志溪河大桥的加固修复和新扩建桥梁）到虎山路截止，呈西北走向，长 2.208m，扩建桥梁 130.54 m/1 座，涵洞 14 处。道路标准横断面形式为：2.5m(人行道)+4.0m(绿化带)+13.25m(行车道)+2.5m(中间分隔带)+13.25m(行车道)+4.0m(绿化带)+2.5m(人行道)=42m。二期工程总投资 23984.6 万元（土建部分投资 13010.0 万元），现未开工建设。

本次水土保持验收只包括一期工程。

2013 年 5 月，益阳市交通规划勘测设计院完成益阳大道西路建设项目一期工程可行性研究报告；2014 年 4 月，益阳市发展和改革委员会以益发改投[2014]77 号文对益阳大道西路建设项目一期工程进行了立项批复；

2014 年 5 月，湖南大学设计研究院有限公司完成了益阳大道西延线一期工程施工图设计；

2016 年 7 月，一期工程完成施工招投标、征地拆迁等施工准备工作，并开始施工，由湖南省益阳公路桥梁建设有限责任公司负责承建一标段，

中彩建工园林集团有限公司承建二标段，湖南教建集团有限公司承建三标段，2016年10月完成三通一平，至2017年11月已基本完成路基工程；

2017年7月，益阳市交通发展投资有限责任公司委托益阳市水利水电勘测设计研究院编制水土保持方案报告书，2017年11月，益阳市水利水电勘测设计研究院完成了《益阳大道西路建设项目水土保持方案报告（送审稿）》。2017年12月9日，益阳市水利局组织专家组对本水土保持方案进行了审查并出具审查意见，于2017年12月底完成《益阳大道西路建设项目水土保持方案报告（报批稿）》。

2018年1月，益阳市水利局以《益阳市水利局关于益阳大道西路建设项目水土保持方案的批复》（益水许[2018]3号文）对本项目水土保持方案进行了批复。

2019年4月益阳市交通发展投资有限责任公司委托湖南润泽天任工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）作为水土保持验收第三方技术咨询单位进行水土保持验收工作。我公司于2019年5月在益阳市赫山区组织召开益阳大道西延线一期工程水土保持设施验收会（具体内容详见验收鉴定书）。

益阳大道西延线一期工程总占地面积 27.38hm^2 ，其中主体工程永久占地 25.05hm^2 ，弃渣场区临时占地 2.33hm^2 ，工程未设置取土场及施工临时便道，施工生活区租用民房，施工生产区按需分散布置在主体工程路面上，临时堆土堆置在路基永久占地内。

益阳大道西延线一期工程开挖土石方总量 939608m^3 ，填方总量 853221m^3 ，弃方总量 86387m^3 。

本工程由湖南省益阳公路桥梁建设有限责任公司负责承建一标段，中彩建工园林集团有限公司承建二标段，湖南教建集团有限公司承建三

标段，工程实际完成总投资 20280 万元，其中土建投资 11489 万元。项目主体工程于 2016 年 7 月开工建设，于 2018 年 6 月竣工并投入试运行，项目水土保持工程于 2019 年 4 月全部完成。一期工程总投资 20280.0 万元（土建部分投资 11489.0 万元），于 2016 年 7 月开工建设，2018 年 6 月完工，建设工期 2 年。

各参建单位情况：

工程建设单位：益阳市交通发展投资有限责任公司

勘察设计单位：湖南大学设计研究院有限公司

水土保持方案编制单位：益阳市水利水电勘测设计研究院

主体工程施工单位：湖南省益阳公路桥梁建设有限责任公司（一标段）

中彩建工园林集团有限公司（二标段）

湖南教建集团有限公司（三标段）

主体工程监理单位：湖南长顺项目管理有限公司

水土保持监测单位：湖南润泽天任工程咨询有限公司

本工程采取的水土保持工程措施主要包括护坡工程、截（排）水沟、排水管网及土地整治等；植物措施主要包括对道路边坡植草绿化、路面绿化带工程、弃渣场绿化恢复等措施；临时措施主要包括临时排水、沉砂、临时覆盖措施等。在施工中，益阳市交通发展投资有限责任公司采取了有效监督管控措施，控制施工扰动范围，对施工扰动区同步采取水土保持防治措施，使水土资源、林草植被得到有效保护和恢复。

经我公司（湖南润泽天任工程咨询有限公司）验收小组实地检查和对相关档案资料的查阅，认为益阳大道西延线一期工程水土保持措施布局基本合理，工程措施中截排水沟、边坡防护等措施工程质量合格；道路边坡植草绿化、路面绿化带工程、播撒草籽等植物措施基本符合设计和规范要求，质量合格；且土地整治工程恢复情况较好。其中，工程建

设扰动土地整治率达 99%，水土流失总治理度达 99%，拦渣率 99.9%，土壤流失控制比 1.0，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 35%。6 项防治指标均达到了方案设计的防治要求。经运行，未发现重大质量缺陷，运行情况较好，达到了防治水土流失的目的，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

综上所述，益阳大道西延线一期工程已较好地完成了开发建设项目所要求的水土流失的防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量合格，水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件。

益阳大道西延线一期工程水土保持设施验收评估特性表

验收工程名称	益阳大道西延线一期工程		验收工程地点	益阳市赫山区	
验收工程性质	新建		验收工程规模	工程主要由主体工程区、弃渣场区组成。城市主干道全长 3.76km，涵洞 10 处，路基宽度 42m。	
所在流域	长江流域		所属省级水土流失重点防治	不属于国家级和省级重点治理区和重点预防区	
水土保持方案批复	由益阳市水利局批复、益水许[2018]3 号文				
工 期	主体工程		2016 年 7 月—2018 年 6 月总工期 24 个月		
防治责任范围 (hm ²)	水土保持方案确定的		31.93hm ²		
	验收的防治责任范		29.14hm ²		
方案水土流失防治目标	扰动土地整治率	95%	实际完成水土流失	扰动土地整治率	99%
	水土流失总治理	88%		水土流失总治理度	99%
	拦渣率	95%		拦渣率	99.9%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	林草植被恢复率	98%		林草植被恢复率	99%
	林草覆盖率	23%		林草覆盖率	35%
主要工程量	主体工程区	工程措施：挂双网喷射厚层基材植被防护 18410m ² ，菱形格构梁+生态土工袋防护 9279m ² ，截、排水沟 2256m，雨水管网 7632m。			
	弃渣场区	工程措施：表土剥离 6990m ³ ，土地平整 2.33hm ² 。 植物措施：植马尾松 6900 株，撒播草籽 1.73hm ² 。 临时措施：临时排水沟 1880m，临时沉砂池 2 个。			
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	1077.75			
	实际投资	1459.78			
	增加投资原因	主要是水保方案没有道路雨水管网投资。			
工程总体评价	益阳大道西延线一期工程基本完成了开发建设项目所要求的水土流失的防治任务，完成的各项工程安全可靠，质量合格，水土保持设施基本达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。				
水土保持方案编制单位	益阳市水利水电勘测设计研究院	施工总承包单位	湖南省益阳公路桥梁建设有限责任公司（一标段） 中彩建工园林集团有限公司（二标段） 湖南教建集团有限公司（三标段）		
水土保持监测单位	湖南润泽天任工程咨询有限公司	监理单位	湖南长顺项目管理有限公司		
设施验收单位	湖南润泽天任工程咨询有限公司	建设单位	益阳市交通发展投资有限责任公司		
地址	益阳市赫山区大利路 18 号	地址	益阳市高新区益阳大道东 1089 号 世纪大厦 12 楼		

联系人	张伟其	联系人	
电话	18907378838	电话	
传真		传真邮编	

1 项目及项目概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

益阳大道西延线一期工程位于赫山区会龙山街道，从云树路（会龙溪谷处）到志溪河大桥截止，呈西东走向，全长 3.76km。项目沿线有花乡路及市政路网，交通便利。

1.1.2 主要技术经济指标

项目名称：益阳大道西延线一期工程

建设性质：新建

工程规模与等级：线路全长 3.76km，涵洞 10 处，路基宽度 42m，一期工程总投资 20280.0 万元（土建部分投资 11489.0 万元），于 2016 年 7 月开工建设，2018 年 6 月完工，工期 2 年。道路标准横断面形式为：2.5m(人行道)+4.0m(绿化带)+13.25m（行车道）+2.5m（中间分隔带）+13.25m（行车道）+4.0m(绿化带)+2.5m(人行道)=42m。

1.1.3 项目投资

工程实际完成总投资 20280 万元，其中土建投资 11489 万元。

1.1.4 项目组成及布置

1、项目组成

益阳大道西延线一期工程总占地面积 27.38hm²，其中主体工程永久占地 25.05hm²，弃渣场区临时占地 2.33hm²，工程未设置取土场及施工临时便道，施工生活区租用民房，施工生产区按需分散布置在主体工程路面上，临时堆土堆置在路基永久占地内。

益阳大道西延线一期工程开挖土石方总量 939608m³，填方总量

853221m³，弃方总量 86387m³。

表 1.1.4-1 一期工程主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	技术指标值
	益阳大道西路一期工程		
1	公路等级	级	城市主干路一级
2	总路长	m	3760
3	路面宽度	m	34、38、42
4	路面结构		沥青混凝土
5	设计计算车速	km/h	50
6	涵洞	处	10
7	平面交叉	处	14
8	占地面积	hm ²	14.26
9	建设投资	万元	20280
10	建设工期	月	24
11	设计使用年限	年	15
12	内部收益率	%	10.98
13	财务净现值	万元	2503.4
14	投资回收期	年	3.4

2、总体布置

(1) 平面布置

益阳大道西路建设项目位于益阳市赫山区会龙山街道。

一期工程从云树路（会龙溪谷处）到志溪河大桥截止，途径桐子坝、道川公、斋公坳、曹家冲，呈西东走向。其中 K0+000~K1+860 段基本沿现有花乡路走向进行扩建，K1+860~K3+760 段通过大圆曲线半径绕开沿线山头（对原花乡路进行拉直）后与志溪河大桥通过直线连接。因《益阳市城市总体规划》(2007—2020)中的《城市道路交通规划图》已拟定一期工程的路线走向，故工程未进行方案比选。一期工程平面布置详见图 1.1.4-1。



图 1.1.4-1 一期工程平面布置

(2) 纵断面布置

道路纵断面主要控制因素有如下几个方面：

- (1) 保证行车安全、舒适，纵坡宜缓顺，起伏不宜频繁；
- (2) 满足非机动车行驶，最大纵坡度按非机动车爬坡能力控制；
- (3) 综合考虑沿线地形、地质、水文、气候、地线管线、排水要求；
- (4) 线性组合应与沿线环境、景观协调，并保持平面、纵断面线性均衡，保证路面排水通畅；
- (5) 与现有规划路网控制标高、现有道路标高、现状自然地面和地下水位标高、城市防洪标高、相交道路等控制性标高相适应。

根据上述因素及相关规范要求，本工程纵坡尽量保证 0.3%~3.0%，局部控制在 0.3~5.0%以内。

一期工程起点接现有道路高程 53.10m，按 4%~3.5%的纵坡抬高至 69.35m，之后按 0.3%~1.5%的纵坡在 61.91m~68.62m 间起伏，最后按 3.9%、0.5%的纵坡将路面降至 42.89m 与现有志溪河大桥相接。道路最大挖深 30.15m，最大填高 14.16m。

(3) 横断面布置

益阳大道西路二期工程道路标准横断面形式为：2.5m(人行道)+4.0m(绿化带)+13.25m(行车道)+2.5m(中间分隔带)+13.25m(行车道)+4.0m(绿化带)+2.5m(人行道)=42m，具体详见图 1.1.4-2。

道路机动车道路面横坡为 1.5%，人行道路面横坡为 2%，绿化带横坡为 4%。

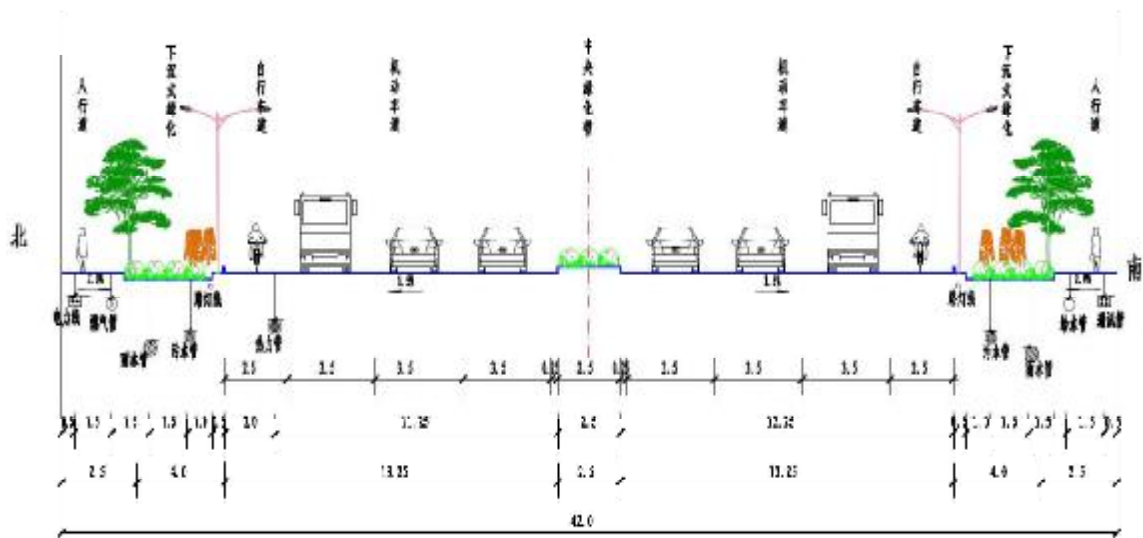


图 1.1.4-2 道路标准横断面图（一期，42m 宽）

(4) 道路路基

1) 路基设计

路基设计标高为中间标线区的路面标高减去路面结构层厚。施工前要先清除表面一层种植土、垃圾土、有机质及淤泥等不合格路基使用的土，清理表土厚度视情况而定（一般地段清表 30cm，水田段清理 100cm），清除后予以压实。

平地（地面坡度为 0~1:10）填土前须填前碾压；底面坡度 1:10~1:5 时须填前挖松再碾压；地面坡度不小于 1:5 时须填前挖台阶。

填挖交界处必须挖台阶和零填地段超挖回填，填挖交界处路基下必

须清除较松散得岩石覆盖土，防止该处路基出险不均匀沉降。

2) 路基边坡

道路外边坡按现有地形设计，在两厢未开发建设以前，填方总高度小于 8m 时，填方边坡为 1:1.5，填方总高度大于 8m 时，8m 以内部分的边坡为 1:1.5，8m 以外的部分边坡为 1:1.75。

切方高度小于 8m 时，切方边坡为 1:0.75~1:1，切方高度大于 8m 时，在坡脚设 1m 宽碎落台，每隔 8m 高设 2m 宽的平台，8m~16m 高度按 1:1 放坡，16m 以上高度按 1:1.25 放坡。

3) 路基压实标准与压实度

路基应充分夯实，填方区其密实度:0~80cm 范围内 $\geq 95\%$ ，80cm 以下 $\geq 93\%$ ，挖方区其密实度 0~30cm 及零填区 $\geq 95\%$ 。如遇农田、菜地、池塘先挖除腐植土、淤泥，后填新土（也可用砂砾石回填）。

用不同填料填筑路基时，应分层填筑，每一水平层应尽量采用同类填料，且厚度不小于 50cm。为保证路基边缘压实度，路基填方施工宽度每侧超填 30~50cm。

4) 不良地质地段及特殊路基

一期工程未发现危害路基安全的明显不良地质现象，通过初步调查，也未发现大规模的软土地段。一般厚度小于 3m 的软土处理方案为全部清淤换土处理。局部厚度大于 3m 时，采取砂砾垫层加土工布处理。排水不良地段采用布置渗沟或暗管作好排水处理。

5) 路基边坡截、排水系统

为保证路基和路面的稳定，不影响行车安全，通过设置完整的坡面截、排水系统实现迅速排除雨水的目的。

益阳大道西路一期工程共设计路基边坡截、排水沟 2256m，其中对路堑、路堤边坡坡脚设置 60×60cm 的 C20 混凝土盖板排水沟，对路堑

平台内侧设置 $30 \times 30\text{cm}$ 的 C20 混凝土平台截水沟，对路堑坡顶线外 150cm 处设置 $50\text{cm} \times 50\text{cm}$ 的 C20 混凝土截水沟。

6) 路基边坡防护

益阳大道西路一期工程因处于施工图阶段，对路基边坡的防护型式与数量根据地质情况、防护高度等分段进行了设计，共采取了 6 种防护型式，其中路堑边坡分别为挂双网喷射厚层基材植被防护、菱形格构梁+生态土工袋防护、浆砌块石护面墙防护+爬藤植物防护、锚杆菱形格构梁+浆砌块石护面+爬藤植物防护、草皮护坡 5 种，路堤边坡分为现浇砼护坡（用于涉水路堤段防护，防护高度为常水位以上 1.5m ）、撒草籽护坡两种，总护坡面积 139170m^2 （斜坡面积，转换为投影面积为 107055m^2 ）。各防护型式典型设计详见下图 1.1.4-3~5。各段边坡防护面积及型式详见表 1.1.4-2。

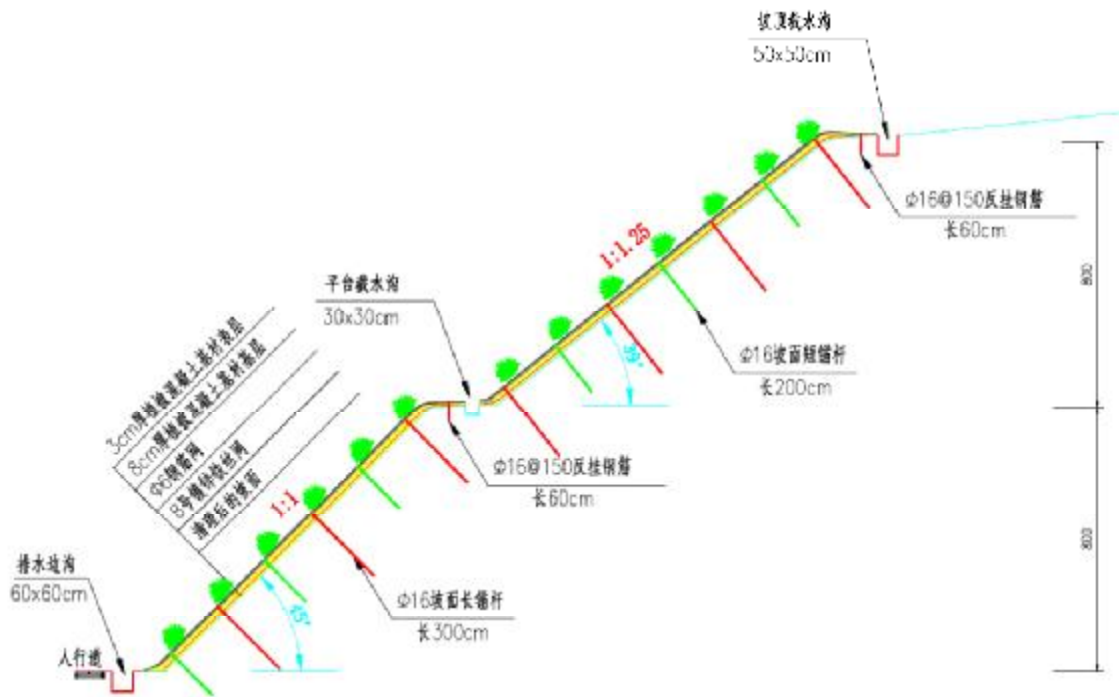


图 1.1.4-3 挂双网喷射厚层基材植被防护断面图

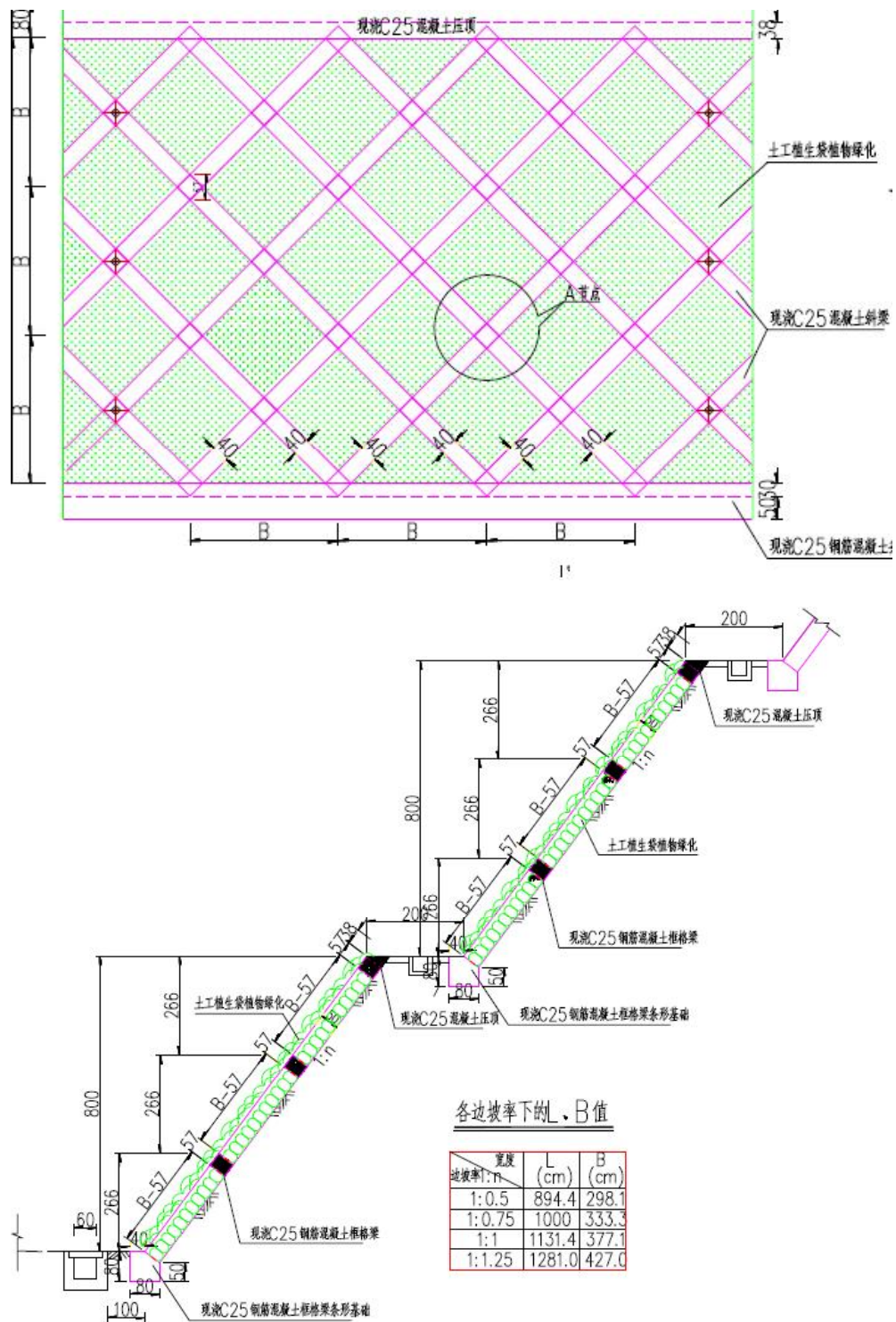


图 1.1.4-4 菱形格构梁+生态土工袋防护图

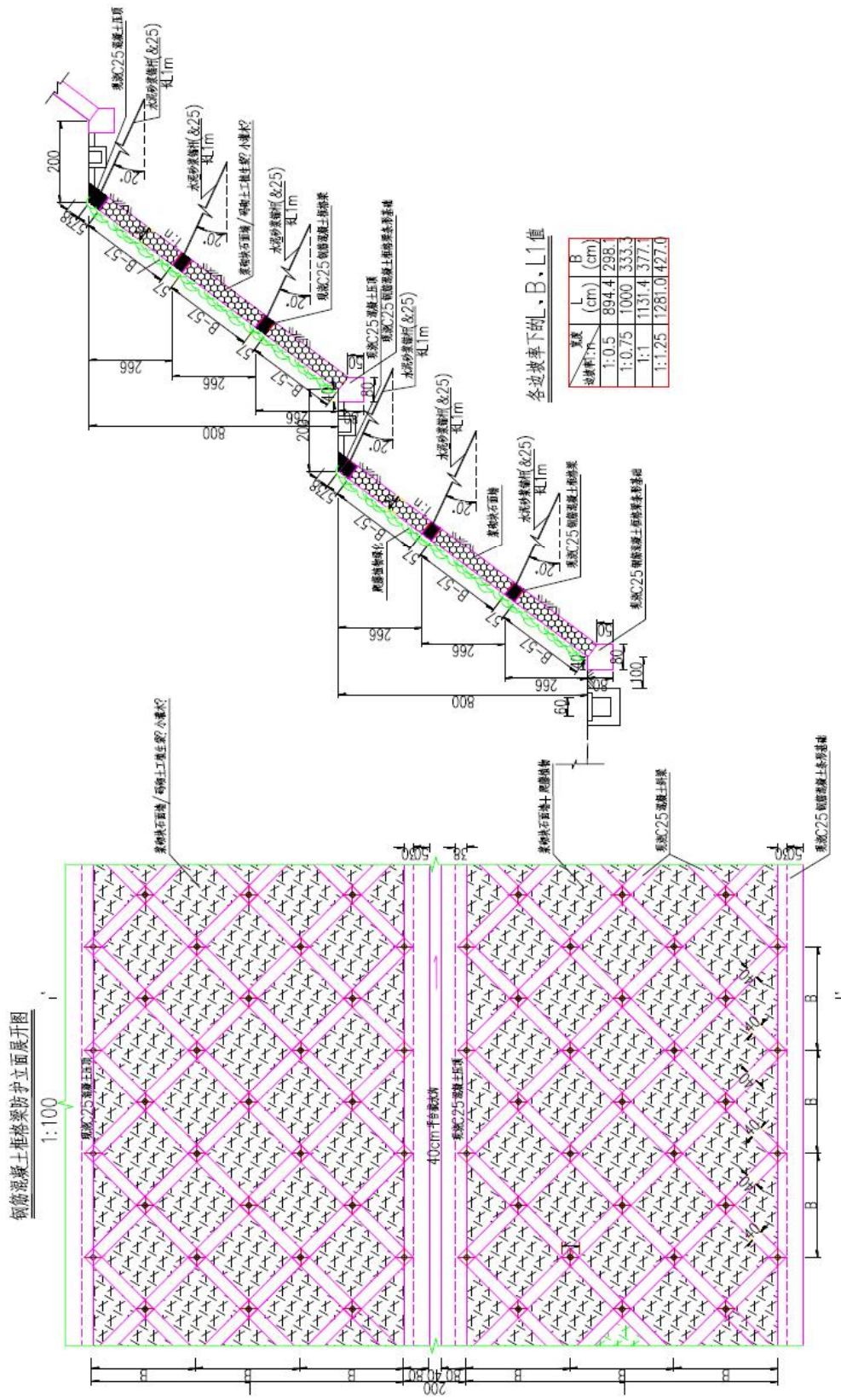


图 1.1.4-5 锚杆菱形格构梁+浆砌块石护面图

表 1.1.4-2 一期工程边坡防护型式统计表

桩号	护坡型式	护坡长度 (m)	护坡面积 (斜坡, m ²)	护坡面积 (投影, m ²)	备注
K0+280~K0+380 北侧	挂双网喷射厚层基材 植被防护	100	3888	2991	边坡高度 34.22m
K0+200~K0+380 南侧	挂双网喷射厚层基材 植被防护	170	7568	5822	边坡高度 32.52m
K0+400~K0+520 北侧	锚杆菱形格构梁+浆砌 块石护面+爬藤植物	120	2619	2015	边坡高度 29.97m
K1+040~K1+220 南侧	锚杆菱形格构梁+浆砌 块石护面+爬藤植物	180	5888	4529	边坡高度 25.08m
K1+340~K1+500 南侧	菱形格构梁+生态土工 袋	160	5314	4088	边坡高度 27.04m
K1+360~K1+500 北侧	锚杆菱形格构梁+浆砌 块石护面+爬藤植物	140	4752	3655	边坡高度 33.05m
K1+780~K1+840 南侧	菱形格构梁+生态土工 袋	60	854	657	边坡高度 27.8m
K2+020~K2+100 南侧	挂双网喷射厚层基材 植被防护	80	1874	1442	边坡高度 18.16m
K2+020~K2+080 北侧	挂双网喷射厚层基材 植被防护	60	1142	878	边坡高度 17.35m
K2+160~K2+240 北侧	锚杆菱形格构+浆砌块 石护面+爬藤植物	80	1755	1350	边坡高度 18.55m
K2+400~K2+460 北侧	锚杆菱形格构+浆砌块 石护面+爬藤植物	60	964	742	边坡高度 13.78m
K2+680~K2+780 南侧	挂双网喷射厚层基材 植被防护	100	3786	2912	边坡高度 15.26m
K2+700~K2+930 北侧	菱形格构梁+生态土工 袋	230	5894	4534	边坡高度 28.39m
K2+820~K2+900 南侧	挂双网喷射厚层基材 植被防护	80	1829	1407	边坡高度 11.38m
K3+320~K3+420 南侧	浆砌块石护面墙防护+ 爬藤植物	100	1343	1033	边坡高度 8.42m
K3+300~K3+420 北侧	挂双网喷射厚层基材 植被防护	120	3845	2958	边坡高度 22.92m
K0+520~K0+570 南侧	现浇砼护坡	50	478	368	涉水路堤
K2+270~K2+320 北侧	现浇砼护坡	50	1028	791	涉水路堤
其余	植草护坡	5380	84349	64885	低路堑边坡及 填方边坡
合计		7320	139170	107055	

(5) 路面结构

机动车道：路面结构层设计总厚度为 77cm；其各层结构分别为：

4.0cm 厚细粒式改性沥青混凝土 AC-13 + 5.0cm 厚中粒式沥青混凝土 AC-25 + 1.0cm 改性沥青同步碎石封层 + 透层 + 40cm 厚 5.0%水泥稳定碎石基层 + 20cm 厚 4.0%水泥稳定碎石底基层。

人行道：路面结构层设计总厚度为 31cm；其各层结构分别为 6cm 厚透水彩砖 + 2cm 1:5 干硬性水泥砂浆 + 15cm 厚 C15 透水混凝土基层 + 8cm 天然砂砾垫层；人行道外侧均为麻石锁边石。

路面侧石采用麻石（15×30×100），采用 5.0cm 的 M10 水泥砂浆座浆砌牢；锁边石采用麻石（15×30×100），采用 10cm 的 C20 混凝土卧底，1cm 的 M10 砂浆座浆砌牢。

（6）其它附属设施

1) 涵洞

益阳大道西路一期工程共设置过路涵洞 10 处。涵洞结构型式采用预制圆管涵与钢筋混凝土盖板涵两种型式，基础采用 C20 混凝土基础，涵洞进出口设置混凝土翼墙。各涵洞位置及基本情况详见下表 1.1.4-3。

表 1.1.4-3 一期工程涵洞基本情况统计表

编号	桩号	孔数-孔径 (m)	型式	用途	备注
1	K0+980	1-3×3	盖板涵	灌排	新建
2	K1+317	1-4.5×3.5	盖板涵	排水	加长利用
3	K1+740	1-1.5	圆涵	排水	新建
4	K1+900	1-1.25	圆涵	排水	新建
5	K2+130	1-1.25	圆涵	排水	新建
6	K2+275	1-1.25	圆涵	灌溉	新建
7	K2+500	1-1.25	圆涵	排水	新建
8	K2+600	1-1.5	圆涵	排水	新建
9	K2+960	1-3×2	盖板涵	灌排	新建
10	K3+590	1-4.5×3.5	盖板涵	灌排	加长利用

2) 地下管线

管线工程主要包括雨水管线、污水管线、给水管线、电力管线、电

信电缆通信管线、燃气管线。根据各种管线性质、易损程度、建筑物对各种管线的安全距离要求以及各种管线相互间的安全距离要求，本着压力流避让重力流，易弯曲管线避让不易弯曲管线，临时性管线避让永久性管线等原则，对各种管线布置如下：

雨水管线采用 DN1000 企口式悬辊成型钢混凝土排水管，布置在道路两侧绿化带下，距路边线 5.5m 处，埋深 1.8m。

污水管线仅在两厢规划有建设用地的路段设置（即一期工程的 K1+300~K1+800 南侧、K1+800~K2+960 两侧），布置在道路两侧人行道下，距路边线 3.5m 处，埋深 3.0m。

电力管线布置在道路北侧人行道下，距路边线 0.5m 处，埋深 1.0m。

电信电缆通信管线布置在道路南侧人行道下，距路边线 1.0m 处，埋深 1.0m。

给水管线布置在道路南侧人行道下，距路边线 2.0m 处，埋深 1.1m。

燃气管线布置在道路北侧人行道下，距路边线 2.0m 处，埋深 1.1m。

各类管线根据相关规范设置检修井。

3) 照明工程

照明设计标准为城市主干道标准，光源光效不低于 110lm/w，照明均匀度 0.35；采用双侧对称布置，间距平均 40m。

4) 绿化景观工程

绿化是城市道路的重要组成部分，它起着保护环境、净化空气、调节小气候、减低噪声以及改善人民生活质量等作用。绿化工程包括道路分隔带、行道树、景观宽绿带及道路用地范围内的边角空地等处的绿化。

结合交通安全、环境保护、城市美化等要求，选择种植位置、形式、规模、采用适当的树种、草皮、花卉。充分利用两侧分隔带种植乔木、灌木等绿化。填方、挖方边坡要进行美化修饰，使道路在整体上达到整

洁、美观、经济的目的。尽可能多方设置绿化，提高绿化面积，使道路成为绿荫覆盖的富于美的绿色通道，使路网成为覆盖集镇的绿化网络。

道路绿化要重视遮荫效果，同时避免阻挡行车视线和遮掩道路指示标志，创造优美的道路景观。道路绿化为行道树，总体采用规则式种植，将受道路拓宽部分影响，应对移植的行道树合理利用。

益阳大道西路建设项目一期工程共计路面绿化面积 3.24hm²。

1.1.5 施工组织及工期

1、施工组织

项目土建施工单位为：本工程由湖南省益阳公路桥梁建设有限责任公司负责承建一标段，中彩建工园林集团有限公司承建二标段，湖南教建集团有限公司承建三标段。

工程实施阶段，本工程产生弃方 86387m³，布设一处弃渣场，面积 2.33hm²，工程未设置取土场及施工临时便道，施工生活区租用民房，施工生产区按需分散布置在主体工程路面上，临时堆土堆置在路基永久占地内。

2、工期：主体工程于 2016 年 7 月开工，土建工程已于 2018 年 6 月完工。水土保持工程施工于 2018 年 6 月底全部完工。

1.1.6 土石方情况

查阅工程施工报告、监理报告，工程建设过程中挖方 939608m³，填方 853221m³，弃方 86387m³，工程土石方量监测情况见表 1.1.6-1。

表 1.1.6-1 土石方情况表

分区	挖方(m ³)			填方(m ³)			弃方(m ³)		备注
	小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	土石方	去向	
主体工程区	939608	23190	916418	853221	23190	830031	86387	弃渣场	
合计	939608	23190	916418	853221	23190	830031	86387		

1.1.7 征占地情况

本工程在建设过程中实际占地总面积为 27.38hm²，其中主体工程区永久征地 25.05hm²，弃渣场区临时占地 2.33hm²，面积各区占地详见表 1.1.7-1。

表 1.1.7-1 项目实际占地一览表

项目区域	土地类别及数量 (hm ²)									备注
	小计	水田	旱地	园地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	宅基地	荒草地	
主体工程区	25.05	1.96	1.43	0.35	17.29	0.52	1.16	1.84	0.5	永久征地
弃渣场区	2.33	0.11	0.52		0.65		0.15		0.9	临时占地
合计	27.38	2.07	1.95	0.35	17.94	0.52	1.31	1.84	1.4	

1.1.8 移民安置与专项设施改（迁）建

本工程共需征用宅基地 2.84hm²，搬迁人口 127 户、635 人。

根据《益阳市集体土地征收与房屋拆迁补偿安置办法》（益阳市人民政府〔2014〕1 号），本工程采用货币安置。实行货币安置的拆迁户由赫山区人民政府提供保障房源。购买保障房源以户为单位，由户主申请，经赫山区人民政府征地办公室审查后确定，购买面积为每人 60m²。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

项目区内总地势东高西低，属丘岗地貌，地形有一定起伏，高程一般 35.8~94.8m。

2、气象

项目区属于亚热带季风湿润气候区，4-8 月为雨季，具有气候温暖、四季分明，雨量充足，雨水集中，春暖多变。根据益阳气象站 1956 年至今实测资料统计，多年平均降水量为 1482.7mm，降雨主要集中在 4~9

月，占全年的 60%，其中以 5 月份最多，占全年的 15%；多年平均蒸发量为 1207.4mm，主要集中在 5~9 月，其中以 7 月份蒸发量最大；多年平均气温均为 17.0℃。极端最高气温为 43.6℃（1961 年 7 月 24 日）；极端最低气温为 -13.2℃（1972 年 2 月 9 日）；多年平均年日照时数为 1151.4h；多年平均无霜期为 271.8d，多年平均风速为 2.3m/s，历年最大风速为 20.0m/s（N），多年平均汛期最大风速为 11.0m/s。

项目区 10 年一遇 1h 最大降雨量 61.7mm，6h 最大降雨量 117.6mm，24h 最大降雨量 155.2mm；20 年一遇 1h 最大降雨量 70.9mm，6h 最大降雨量 136.3mm，24h 最大降雨量 182.4mm。

3、水文

一期工程道路终点为志溪河，志溪河是资江的一级支流，位于资江下游南岸，志溪河发源地有两处：左源为桃江县灰山港镇雪峰山茶场天池，右源为宁乡县铁冲水库。流域总面积 626km²（含宁乡境内 15.7 km²），干流长度 68km（以左源为准），干流平均坡降 1.7‰。志溪河流经桃江县灰山港镇、从金子滩进入赫山区境内，流经赫山区泥江口镇、新市渡镇、龙光桥镇、高新区谢林港镇和会龙山办事处，从南向北于李家洲汇入资江，其中：桃江县境内干流长 28.9km，流域面积 190.1km²，纵坡 8.5%；赫山区境内干流长度 31.4km，流域面积 351.2km²，纵坡 1.6%；高新区境内干流长度 7.7km，流域面积 69.0km²，纵坡 1.7‰。志溪河多年平均年径流量 4.4 亿 m³，多年平均流量 13.9m³/s。

沿线水文地质条件比较简单，地下水类型为孔隙潜水，主要赋存于卵石层中，补给源为溪河的侧向补给及大气降水。据区域水文地质资料及区内同类工程运行现状，工程区河水、地下水对混凝土无腐蚀性。

4、土壤

项目区内土壤类型以水稻土、红壤为主。一期工程末端也有零星分

布，红壤主要分布在一期工程沿线。

5、植被

项目区属亚热带常绿阔叶林带，矮丘植被条件良好，结构可分为次生乔木、灌木 2 个群落，乔木主要有杨树、樟树、杉木、杜仲等，灌木主要有杜鹃、芒麻、小叶黄杨、箬竹等。草类主要有马尼拉草、结缕草、狗牙根、马唐、牛筋草、藜、一年蓬、苍耳、狗尾巴草等草本植物。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《全国水土保持规划（2015~2030）》、《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划分公告》（湖南省水利厅，2017.1.22），本工程涉及的益阳市赫山区不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区，市县级水土流失重点预防区和重点治理区划分暂未发布。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。依据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008）的有关规定，本项目水土流失防治执行二级标准。水土流失成因主要是人为不合理活动与气候、土壤质地、植被等自然因素的相互作用，提高植被覆盖率和减少不合理的人为活动是减少水土流失的有效措施。

工程于 2016 年 7 月开工，2018 年 6 月完工，2016 年 7 月通车运行。工程建设具有土石方开挖、填方数量较大，扰动地表范围广和损坏水土保持设施面积相对较大等特点，其水土流失主要集中在道路边坡、弃渣场堆置等环节，主要的水土流失资源为施工开挖的土石方和渣场堆置的弃渣。

经查阅水土保持监测、监理报告、工程建设期间现场存在的主要水土流失问题体现在以下方面：

（1）道路边坡开挖量较大，大量开挖产生高边坡，造成较长时间裸

露施工面，容易产生水土流失。

(2) 渣场由于涉及的大量弃渣，且渣场容易产生水土流失，影响周边环境。

针对上述水土流失问题，施工单位及时采取了如下措施：

(1) 优化了主体方案施工组织设计，对土石方进行合理调配，尽量做到挖填平衡，减少弃渣量，减少工程占地，将工程造成的水土流失减少到最低。

(2) 由于施工过程中土石方开挖回填过程中扰动了地表结构，破坏植被，导致地表水土保持功能减弱，因此，对开挖产生的高边坡、临时堆渣场进行了防尘网覆盖，防治大量土石方流失。

(3) 对道路、弃渣场都进行了防护及绿化措施，采用客土喷播、挂网客土喷播，撒播草籽及种植杉木等措施对裸露边坡及渣场进行复绿和防护。

(4) 加强工区管理，减少对外界的扰动，避免了产生新增水土流失。

2 水土保持方案设计情况

2.1 主体工程设计

2013年5月，益阳市交通规划勘测设计院完成益阳大道西路建设项目一期工程可行性研究报告；2014年4月，益阳市发展和改革委员会以益发改投[2014]77号文对益阳大道西路建设项目一期工程进行了立项批复；

2014年5月，湖南大学设计研究院有限公司完成了益阳大道西延线一期工程施工图设计。

2.2 水土保持方案

2017年7月，益阳市交通发展投资有限责任公司委托益阳市水利水电勘测设计研究院编制水土保持方案报告书，2017年11月，益阳市水利水电勘测设计研究院完成了《益阳大道西路建设项目水土保持方案报告（送审稿）》。2017年12月9日，益阳市水利局组织专家组对本水土保持方案进行了审查并出具审查意见，于2017年12月底完成《益阳大道西路建设项目水土保持方案报告（报批稿）》。

2018年1月，益阳市水利局以《益阳市水利局关于益阳大道西路建设项目水土保持方案的批复》（益水许[2018]3号文）对本项目水土保持方案进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保[2016]65号文）和查阅主体工程设计文件的得知，本项目总平整布置、线路走向等均未发生变化，本项目水土保持方案无变更内容。

2.4 水土保持方案后续设计

本项目水土保持后续设计（含初步设计、施工图等）纳入主体工程设计中，由湖南大学设计研究院有限公司编制完成益阳大道西延线一期工程施工图设计。

2.4.1 水土流失防治责任范围

根据益阳市水利局以益水许[2018]3号文对本项目的批复以及《益阳大道西路建设项目水土保持方案报告书》（报批稿），工程水土流失防治责任范围为 31.93hm²，其中项目建设区为 27.38hm²，直接影响区为 4.55hm²。方案确定的防治责任范围见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 方案设计防治责任范围表 单位：hm²

序号	分区	项目建设区	直接影响区	合计	备注
1	主体工程区	25.05	4.41	29.46	直接影响区路堑路段取开挖顶线外围 5m，
2	弃渣场区	2.33	0.14	2.47	路堤路段取填筑坡脚外围 5m，弃渣场取下游 10m，
3	合计	27.38	4.55	31.93	

2.4.2 水土流失防治目标

根据《全国水土保持规划（2015~2030）》、《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划分公告》（湖南省水利厅，2017.1.22），本工程涉及的益阳市赫山区不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区，因此本项目应执行水土流失防治二级标准。

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008），相应二级标准的防治目标为：

- ①扰动土地整治率 95%；
- ②水土流失总治理度 85%；
- ③土壤流失控制比 0.7；

- ④拦渣率 95%；
 ⑤林草植被恢复率 95%；
 ⑥林草覆盖率 20%。

考虑到项目区多年平均降水量在 800mm 以上地区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008），确定本项目“水土流失总治理度”按降水修正+3%，执行 88%；“林草植被恢复率”按降水修正+3%，执行 98%；“林草覆盖率”按降水修正+3%，执行 23%；项目区现状土壤侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主，故“土壤流失控制比”按土壤侵蚀强度修正+0.3，执行 1.0；项目区位于丘陵区，“拦渣率”不进行修正。根据以上原则，确定本项目水土流失防治目标值见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 水土流失防治目标

分类		规范标准		按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	采用标准	
		施工期	试运行期				施工期	试运行期
低山丘陵	扰动土地整治率(%)	*	95	0	0	0	*	95
	水土流失总治理度(%)	*	85	3	0	0	*	88
	土壤流失控制比	0.5	0.7	0	0.3	0	0.8	1
	拦渣率	90	95	0	0	0	95	95
	林草植被恢复率(%)	*	95	3	0	0	*	98
	林草覆盖率(%)	*	20	3	0	0	*	23

2.4.3 水土保持措施和工程量

1、方案设计防治分区

本项目方案设计水土流失防治分区情况如下：

一级分区：主体工程区、弃渣场区 2 个一级分区；

二级分区：一期路堑工程区、一期路堤工程区、一期弃渣场区、一期临时堆土区 4 个二级分区。

2、方案设计水土保持措施体系及布局

确定本工程水土流失防治总体布局为：对路堑、路堤工程区采取表

土利用、截流、排水、沉砂、边坡防护、绿化等措施，使项目区表土得到保护和合理利用，水土流失得到控制，生态环境得以恢复；对弃渣场区采取拦挡、截流、排水、沉砂、堆渣整治、植被恢复等措施，防治因弃渣带来的水土流失，确保下游居民生命财产安全；对桥梁开挖边坡、临时堆土采取临时拦挡、覆盖措施，减少地表径流的冲刷降及风蚀。通过完整的水土流失防治措施体系，确保泥砂难出沟、不下河，使水土流失在点、线上得以有效控制。

3、方案设计水土保持措施工程量

①主体工程区

工程措施：挂双网喷射厚层基材植被防护 18410m²，菱形格构梁+生态土工袋防护 9279m²，截、排水沟 10730m，砖砌沉砂池 22 个。

植物措施：草皮护坡 64866m²，路面绿化带 22600m²。

临时措施：袋装土拦挡 2991.8m³，防尘网覆盖 216648m²。

②弃渣场区

工程措施：表土剥离 2850m³，渣场整形土方开挖回填 17855m³，干砌石挡墙 21.5m，截流沟 1213.8m，排水沟 766.9m，砖砌沉砂池 3 个，消力池 6 个，贴坡排水体 666.2m²，框格草皮护坡 2779.5m²，土地平整 2.33hm²，复耕 0.36hm²。

植物措施：框格草皮护坡 2223.6m²，植树造林 1.73hm²（包括植樟树 500 株，植马尾松 500 株，撒播草籽 1.73hm²）。

水土保持措施工程量如下表所示：

表 2.4.3-1 方案设计水土保持工程量汇总表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量
工程措施	主体工程区	挂双网喷射厚层基材植被防护	m ²	18410
		菱形格构梁+生态土工袋防护	m ²	9279
		截、排水沟	m	10730
		砖砌沉砂池	个	22
	弃渣场区	表土剥离	m ³	2850
		渣场整形土方开挖回填	m ³	17855
		干砌石挡墙	m	21.5
		截流沟	m	1213.8
		排水沟	m	766.9
		砖砌沉砂池	个	3
		消力池	个	6
		贴坡排水体	m ²	666.2
		框格草皮护坡	m ²	2779.5
		土地平整	hm ²	2.33
		复耕	hm ²	0.36
		植物措施	主体工程区	草皮护坡
路面绿化带	m ²			22600
弃渣场区	框格草皮护坡		m ²	2223.6
	植樟树		株	500
	植马尾松		株	500
	撒播草籽		hm ²	1.73
临时措施	主体工程区	袋装土拦挡	m ³	2991.8
		防尘网覆盖	m ²	216648

2.4.4 水土保持投资

本次验收根据水土保持方案数据统计列出一期工程水土保持总投资 1077.75 万元，其中工程措施费为 406.15 万元，植物措施费为 455.44 万元，临时工程措施费为 73.52 万元，独立费用为 55.81 万元（监理费 8.80 万元，监测费 6.31 万元），基本预备费为 59.45 万元，水土保持设施补偿费 27.38 万元。

3 水土保持实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

本工程在建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围总面积为 31.93hm²，其中项目建设区 27.38hm²，直接影响区 4.55hm²，根据实地情况调查和项目建设单位提供的相关资料，益阳大道西延线一期工程在建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围总面积为 31.93hm²。施工期实际发生防治责任范围与方案有些偏差，比方案设计的防治责任范围面积减少 2.79hm²。方案设计与实际发生的防治责任范围对比情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案与实际发生防治责任范围对比表 单位:hm²

序号	项目	分区	方案面积	监测面积	增减变化	备注
1	项目建设区	主体工程区	25.05	25.05	0	
2		弃渣场区	2.33	2.33	0	
3		小计	27.38	27.38	0	
4	直接影响区	主体工程区	4.41	1.62	-2.79	
5		弃渣场区	0.14	0.14	0	
6		小计	4.55	1.76	-2.79	
7	总计		31.93	29.14	-2.79	

主要变化原因主要如下：

1) 直接影响区

由于在方案为可研阶段，没有考虑到施工特征，在实际实施过程中，主体工程区采用彩钢板围挡，可减少影响区面积。

3.2 弃渣场设置

根据批复的《益阳大道西延线一期工程水土保持方案报告书(报批稿)》，方案一期工程共布设弃渣场 1 处，设计弃渣量 8.6387 万 m³，方案布设弃渣场情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 弃渣场设置情况表

项目	位置	弃渣场容量	占地面积	弃渣量	平均运距	占地类型	弃渣来源	行政所属
		(万 m ³)	(hm ²)	(万 m ³)	(km)			
弃渣场	一期工程桩号 K1+800 北	>20	2.33	8.6387	3	山谷凹地	一期工程	会龙山街道

由于项目在编制水土保持方案时，一期工程土石方工程已完工，弃渣场与后期完工后基本没有变化，因此实际弃渣场情况与方案设置情况基本相同。

3.3 取土场设置

可研阶段，未设置取土场。实施阶段，项目也无需取土，因此实际也未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

方案确定本工程水土流失防治总体布局为：对路堑、路堤工程区采取表土利用、截流、排水、沉砂、边坡防护、绿化等措施，使项目区表土得到保护和合理利用，水土流失得到控制，生态环境得以恢复；对弃渣场区采取拦挡、截流、排水、沉砂、堆渣整治、植被恢复等措施，防治因弃渣带来的水土流失，确保下游居民生命财产安全；对桥梁开挖边坡、临时堆土采取临时拦挡、覆盖措施，减少地表径流的冲刷降及风蚀。通过完整的水土流失防治措施体系，确保泥砂难出沟、不下河，使水土流失在点、线上得以有效控制。

在水土流失防治分区的基础上，统筹布置水土保持措施，以全局观点考虑，做到主体工程设计与水土保持方案相结合，工程措施与植物措施相结合，将项目建设过程中造成的水土流失降低到最小程度。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施完成情况

工程措施由湖南省益阳公路桥梁建设有限责任公司承包建设。自验小组通过对竣工资料查阅、现场查勘以及复核，各防治分区水土保持工程措施都已实施，工程措施主要在主体工程区、弃渣场区。主要采用的是排水、拦挡、护坡相结合的措施布置形式。经调查和资料统计，本工程工程措施实施工程量见下表 3.5.1-1。

1、主体工程区

方案设计工程措施：挂双网喷射厚层基材植被防护 18410m²，菱形格构梁+生态土工袋防护 9279m²，截、排水沟 10730m，砖砌沉砂池 22 个。

实际完成工程措施：挂双网喷射厚层基材植被防护 18410m²，菱形格构梁+生态土工袋防护 9279m²，截、排水沟 2256m，雨水管网 7632m。

2、弃渣场区

方案设计工程措施：表土剥离 2850m³，渣场整形土方开挖回填 17855m³，干砌石挡墙 21.5m，截流沟 1213.8m，排水沟 766.9m，砖砌沉砂池 3 个，消力池 6 个，贴坡排水体 666.2m²，框格草皮护坡 2779.5m²，土地平整 2.33hm²，复耕 0.36hm²。

实际完成工程措施：挂双网喷射厚层基材植被防护 18410m²，菱形格构梁+生态土工袋防护 9279m²，截、排水沟 2256m，雨水管网 7632m。

表 3.5.1-1 水土保持工程措施情况表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	工程量增减变化
工程措施	主体工程区	挂双网喷射厚层基材植被防护	m ²	18410	18410	0
		菱形格构梁+生态土工袋防护	m ²	9279	9279	0
		截、排水沟	m	10730	2256	-8474
		砖砌沉砂池	个	22	0	-22

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计 工程量	实际完成 工程量	工程量增关 变化
	弃渣场区	雨水管网	m	0	7632	7632
		表土剥离	m ³	2850	6990	4140
		渣场整形土方开挖回填	m ³	17855	0	-17855
		干砌石挡墙	m	21.5	0	-21.5
		截流沟	m	1213.8	0	-1213.8
		排水沟	m	766.9	0	-766.9
		砖砌沉砂池	个	3	0	-3
		消力池	个	6	0	-6
		贴坡排水体	m ²	666.2	0	-666.2
		框格草皮护坡	m ²	2779.5	0	-2779.5
		土地平整	hm ²	2.33	2.33	0
		复耕	hm ²	0.36	0	-0.36

3.5.2 植物措施完成情况

植物措施主要在主体工程区、弃渣场区等。主体工程区主要采用的是乔灌草相结合的措施布置形式。经调查和资料统计，本工程植物措施实施工程量见下表 3.5.2-1。

1、主体工程区

方案设计植物措施：草皮护坡 64866m²，路面绿化带 22600m²。

实际完成植物措施：草皮护坡 1960m²，路面绿化带 3.24hm²，撒播草籽 4.29hm²。

2、弃渣场区

方案设计植物措施：框格草皮护坡 2223.6m²，植树造林 1.73hm²（包括植樟树 500 株，植马尾松 500 株，撒播草籽 1.73hm²）。

实际完成植物措施：草皮护坡 1960m²，路面绿化带 3.24hm²，撒播草籽 4.29hm²。

表 3.5.2-1 水土保持植物措施情况表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计 工程量	实际完成 工程量	工程量增关 变化
植物措施	主体工程区	草皮护坡	m ²	64866	1960	-62906
		路面绿化带	m ²	22600	32400	9800
		撒播草籽	hm ²	0	4.29	4.29
	弃渣场区	框格草皮护坡	m ²	2223.6	0	-2223.6
		植樟树	株	500	0	-500
		植马尾松	株	500	6900	6400
		撒播草籽	hm ²	1.73	1.73	0

3.5.3 临时防治措施完成情况

临时措施主要措施实施进度基本与主体工程同时进行，由于项目水土保持监测工作开展时，主体工程已经完工，水土保持各项措施的类型、数量、质量主要通过以下方法完成：

- 1) 查阅工程施工报告、监理报告、施工期影像资料；
- 2) 查阅工程交工验收报告；
- 3) 查阅工程监理质量评价表；
- 4) 现场调查、测量。

经调查和资料统计，本工程临时措施实施工程量见下表 3.5.3-1。

1、主体工程区

方案设计临时措施：袋装土拦挡 2991.8m³，防尘网覆盖 216648m²。

实际完成临时措施：临时排水沟 3960m，防尘网覆盖 70000m²。

2、弃渣场区

方案没有设置临时措施。

实际完成临时措施：临时排水沟 1880m，临时沉砂池 2 个。

表 3.5.3-1 水土保持临时措施情况表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	工程量增减变化
临时措施	主体工程区	临时排水沟	m	0	3960	3960
		袋装土拦挡	m ³	2991.8	0	-2991.8
		防尘网覆盖	m ²	216648	70000	-146648
	弃渣场区	临时排水沟	m	0	1880	1880
		临时沉砂池	个	0	2	2

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案投资估算

本次验收根据水土保持方案数据统计列出一期工程水土保持总投资 1077.75 万元，其中工程措施费为 406.15 万元，植物措施费为 455.44 万元，临时工程措施费为 73.52 万元，独立费用为 55.81 万元（监理费 8.80 万元，监测费 6.31 万元），基本预备费为 59.45 万元，水土保持设施补偿费 27.38 万元。

表 3.6.1-1 方案估算投资表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	单价	方案投资（万元）
工程措施	主体工程区	挂双网喷射厚层基材植被防护	m ²	18410	68	125.19
		菱形格构梁+生态土工袋防护	m ²	9279	118	109.49
		截、排水沟	m	10730	96	103.01
		砖砌沉砂池	个	22	1656	3.64
	弃渣场区	表土剥离	m ³	2850	7.91	2.25
		渣场整形土方开挖回填	m ³	17855	8.62	15.39
		干砌石挡墙	m	21.5	2200	4.73
		截流沟	m	1213.8	76	9.22
		排水沟	m	766.9	76	5.83
		砖砌沉砂池	个	3	1656	0.50
		消力池	个	6	3890	2.33
		贴坡排水体	m ²	666.2	124.52	8.30
		框格草皮护坡	m ²	2779.5	42.90	11.92

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	单价	方案投资 (万元)
		土地平整	hm ²	2.33	15130	3.53
		复耕	hm ²	0.36	22500	0.81
	小计					406.15
植物措施	主体工程区	草皮护坡	m ²	64866	12.6	81.73
		路面绿化带	m ²	22600	160	361.6
	弃渣场区	框格草皮护坡	m ²	2223.6	42.9	9.54
		植樟树	株	500	42.6	2.13
		植马尾松	株	500	5.9	0.30
		撒播草籽	hm ²	1.73	831.5	0.14
	小计					455.44
临时措施	主体工程区	袋装土拦挡	m ³	2991.8	128.03	38.30
		防尘网覆盖	m ²	216648	0.83	17.98
	其他临时工程				2%	17.23
	小计					73.52
独立费用	工程建设管理费				2.0%	18.70
	水土保持监理费					8.80
	科研勘测设计费					22.00
	水土保持监测费					6.31
	水保设施竣工验收费					0
	小计					55.81
基本预备费					6%	59.45
水土保持补偿费						27.38
水保总投资						1077.75

3.6.2 水土保持实际投资及资金使用情况

通过认真核查益阳大道西延线一期工程的结算资料和其他费用发生的凭证依据，益阳大道西延线一期工程水土保持实际完成投资 1459.78 万元，其中工程措施 862.42 万元，植物措施 524.83 万元，临时措施 21.64 万元，独立费用 23.50 万元（其中监理费 0 万元，监测费 6 万元），水土保持补偿费 27.38 万元。

表 3.6.2-1 实际完成工程量及投资表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	实际完成工程量	实际单价	实际投资(万元)
工程措施	主体工程区	挂双网喷射厚层基材植被防护	m ²	18410	68	125.19
		菱形格构梁+生态土工袋防护	m ²	9279	118	109.49
		截、排水沟	m	2256	70	15.79
		雨水管网	m	7632	790	602.93
	弃渣场区	表土剥离	m ³	6990	7.91	5.53
		土地平整	hm ²	2.33	15000	3.50
	小计					
植物措施	主体工程区	草皮护坡	m ²	1960	14.5	2.84
		路面绿化带	m ²	32400	160	518.40
		撒播草籽	hm ²	4.29	1150	0.49
	弃渣场区	植马尾松	株	6900	4.2	2.90
		撒播草籽	hm ²	1.73	1150	0.20
	小计					
临时措施	主体工程区	临时排水沟	m	3960	7.2	2.85
		防尘网覆盖	m ²	70000	1.05	7.35
	弃渣场区	临时排水沟	m	1880	7.20	1.35
		临时沉砂池	个	2	420.00	0.08
	其他临时工程					
小计						21.64
独立费用	工程建设管理费					2.50
	水土保持监理费					
	科研勘测设计费					10
	水土保持监测费					6
	水保设施竣工验收费					5
	小计					
基本预备费						0.00
水土保持补偿费						27.38
水保总投资						1459.78

与水土保持方案设计相比，总投资增加了 382.03 万元，其中工程措施增加了 456.28 万元，植物措施增加了 69.39 万元，临时措施减少了 51.88

万元，独立费用减少了 32.31 万元，水土保持补偿费不变，基本预备费减少了 59.45 万元。详情见表 3.6.2-2。

表 3.6.2-2 方案估算投资与实际完成投资对比表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案投资 (万元)	实际投资(万 元)	投资增减变化	
工程措施	主体工程区	挂双网喷射厚层基材植被防护	m ²	125.19	125.19	0.00	
		菱形格构梁+生态土工袋防护	m ²	109.49	109.49	0.00	
		截、排水沟	m	103.01	15.79	-87.22	
		砖砌沉砂池	个	3.64	0.00	-3.64	
		雨水管网	m	0.00	602.93	602.93	
	弃渣场区	表土剥离	m ³	2.25	5.53	3.27	
		渣场整形土方开挖回填	m ³	15.39	0.00	-15.39	
		干砌石挡墙	m	4.73	0.00	-4.73	
		截流沟	m	9.22	0.00	-9.22	
		排水沟	m	5.83	0.00	-5.83	
		砖砌沉砂池	个	0.50	0.00	-0.50	
		消力池	个	2.33	0.00	-2.33	
		贴坡排水体	m ²	8.30	0.00	-8.30	
		框格草皮护坡	m ²	11.92	0.00	-11.92	
		土地平整	hm ²	3.53	3.50	-0.03	
	复耕	hm ²	0.81	0.00	-0.81		
	小计				406.15	862.42	456.28
	植物措施	主体工程区	草皮护坡	m ²	81.73	2.84	-78.89
			路面绿化带	m ²	361.6	518.40	156.80
撒播草籽			hm ²	0	0.49	0.49	
弃渣场区		框格草皮护坡	m ²	9.54	0.00	-9.54	
		植樟树	株	2.13	0.00	-2.13	
		植马尾松	株	0.30	2.90	2.60	
		撒播草籽	hm ²	0.14	0.20	0.06	
小计				455.44	524.83	69.39	
临时措施	主体工程区	临时排水沟	m	0.00	2.85	2.85	
		袋装土拦挡	m ³	38.30	0.00	-38.30	
		防尘网覆盖	m ²	17.98	7.35	-10.63	
	弃渣场区	临时排水沟	m	0.00	1.35	1.35	
		临时沉砂池	个	0.00	0.08	0.08	

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案投资 (万元)	实际投资(万 元)	投资增减变化
		其他临时工程		17.23	10.00	-7.23
		小计		73.52	21.64	-51.88
独立费用		工程建设管理费		18.70	2.50	-16.20
		水土保持监理费		8.80		-8.80
		科研勘测设计费		22.00	10	-12.00
		水土保持监测费		6.31	6	-0.31
		水保设施竣工验收费		0	5	5
		小计		55.81	23.50	-32.31
		基本预备费		59.45	0.00	-59.45
		水土保持补偿费		27.38	27.38	0
		水保总投资		1077.75	1459.78	382.03

投资变化原因分析如下：

1、工程措施投资大大增加，主要是因为水土保持方案将道路雨水管网投资计入方案投资中，施工图设计时对工程量进行了调整。其次，根据项目施工要求，调整了部分工程措施类型。

2、植物措施投资大大增加，主要由于主体工程的植被建设，从林种、灌草配置，措施数量、品种等方面都进行了调整完善，不仅增加了植树和植草的数量，同时采用草皮铺种等生态防护的新技术。并且，工程为满足水土保持要求，提高了植物措施面积，相应的减少工程措施面积。

3、临时措施投资减少，主要是因为方案设计阶段采用的临时拦挡措施投资费用较高，在实际施工过程中这个袋装土拦挡措施不符合经济要求，通过临时覆盖措施代替后，大大减少了投资成本；其次在施工期间，工程量和工程单价有所变化。

4、独立费用有所减少，主要是因为，后期在水土保持监理和主体工程监理兼并，导致没有产生水土保持监理费用，且水土保持监测费用和工程建设管理费额头均比方案估算时费用有所减少。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为加强益阳大道西延线一期工程的水土保持的管理，明确参建单位各方职责，确保益阳大道西延线一期工程各项水土保持措施的有效落实。益阳大道西延线一期工程建设项目部制定了《水土保持管理实施方案》，形成了以建设单位和各参建单位为基础的两级水土保持管理机构，成立了以项目经理为第一责任人的水保领导小组，并由专人负责水土保持管理，明确了各参建单位职责、义务和要求。制定了《水土保持目标考核实施细则》，按季度对施工单位行进评分，并纳入年度考核。

1、加强管理，明确责任。益阳大道西延线一期工程在动工之前就高度重视水土保持工作，坚持“先取证、后施工”、“红线即底线”、“水保环保设施三同时”的思想方针，并使各参建单位达成共识。项目动工后，安排水保专职人员及监理对施工单位各个工作面进行严管严控，杜绝违规作业，对于出现破坏水土保持的情况，坚决要求施工单位停工整改完毕后方能施工。

2、强化宣传，主动学习。建设项目部定期组织参建单位开展水土保持宣传与政策学习，并在现场设立水保宣传标语及公示水保管理要求；邀请水土保持专家组织进行水保法律法规及技术培训，并在项目部网站开设环保、水保专栏，加强对水土保持工作的宣传与学习工作。

3、合理调整，坚持“三同时”。对于电站建设过程中，常遇到的施工单位表土收集不积极，道路绿化措施不同步的有关问题，建设项目部果断调整，采取由专业园林施工单位负责道路边坡绿化，这一做法确保了益阳大道西延线一期工程水保环保“三同时”的既定目标。

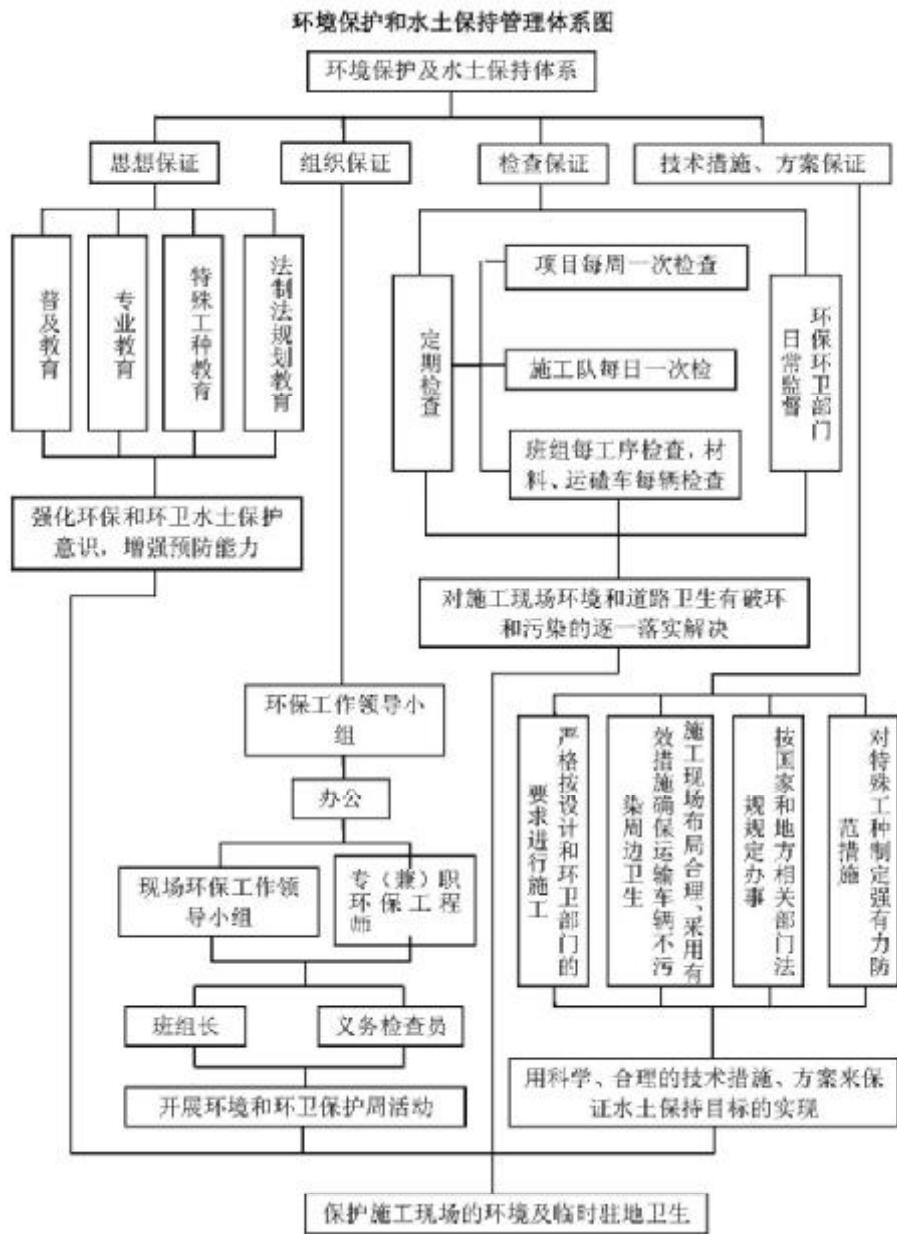


图 4.1-1 水土保持质量管理体系图

4.1.1 建设单位质量管理体系

1、质量管理体系

在建设过程中，益阳市交通发展投资有限责任公司自始至终把“安全第一、质量第一”这个理念贯穿于工程建设的全过程，建立了健全的质量管理体系，制定了有关质量措施，工程质量得到了保证，没有发生重大质量事故和安全事故。益阳市交通发展投资有限责任公司对工程施

工进行管理和质量监督，督促设计单位及时提供技施阶段设计文件和图纸，按规定时间移交测量成果及测量桩点，配合监理单位控制工程施工质量，参与工程验收，及时将设计、竣工图纸和技术资料归档，并为竣工验收及竣工结算提供技术资料。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，在工程建设过程中，益阳市交通发展投资有限责任公司建立健全各项规章制度，将水土保持工作被纳入到主体工程管理，形成的完整的质量管理网络，实行全面工程质量管理。主要体现在公司制定的一系列质量管理制度中，这些制度主要包括：《项目管理手册》、《工程质量管理标准》、《质监记录管理》、《工程监理管理》、《招投标管理办法》、《合同管理标准》、《基建物资合同管理》、《质量监督站工作管理》、《费用开支暂行办法》、《工程开支审批制度》和《月度支付申请表》等。

2、工程招标制度

公路建设过程中，益阳市交通发展投资有限责任公司将水土保持工程纳入到主体工程建设内容进行了招标，促使水土保持工程与主体工程一起捆绑施工和监理，对保障工程质量具有重大意义。

3、合同管理标准

公路建设过程中，益阳市交通发展投资有限责任公司与各个标段的施工单位签订了工程施工协议书（其中包含了水土保持工程），与各个标段的施工监理单位签订了工程施工监理合同，促使水土保持工程与主体工程一起捆绑施工和监理，有效地防治了水土流失。

4、资金管理办法

工程建设项目部严格按照有关财经制度，制定了严格的资金管理制度，坚持按有关规定管理项目资金，按工程进度拨款，实行项目报账制，严格控制下拨工程资金，实行了专户存储，保证了专款专用。资金使用

情况按施工单位的工程进度支付工程进度款，保证了工程顺利实施，各参建单位都能按合同条款执行，未发生经济合同的纠纷问题。

5、文档管理

本工程从立项开始就重视工程档案的管理，益阳市交通发展投资有限责任公司安排专人负责本工程的档案管理,对各类资料做到及时收集、归类、整理。项目的立项、设计、施工、监理、质监及财务会计等资料基本齐全，符合建档要求。

4.1.2 设计单位质量管理体系

1、设计质量保证体系

本工程按照公中路工程设计规范和技术标准编写设计报告，以管理者代表为核心的技术质量保障渠道、以项目负责人为核心的沟通渠道等组织实施体系的运行。校审程序完成合格后再打印装订成册，以保证质量目标和客户利益的有效统一，为业主提供满意服务。

2、设计质量保证措施

设计全过程严格按照质量管理程序，强化质量控制。在项目实施各阶段，编制设计大纲，阐述项目概况及业主要求，明确设计依据，提出各专业的的设计原则和设计控制进度，报审定人审批。设计作业根据批准的设计大纲开展，在设计作业中实行设计全过程的质量控制，在设计接口、设计输入、设计输出、设计评审、设计验证、设计确认和设计变更等方面均按照质量体系要求进行。

3、建设期往来设计文件质量控制

建设期工程往来设计文件主要是设计文本、设计图纸等文件。设计方与业主的文件往来，收发人严格执行签收手续，存档管理，作为今后查证的历史依据。

4.1.3 施工单位质量管理体系

1、质量管理体系

施工单位认真编制了“施工组织设计”，根据国家现有技术标准和规范，制定了施工方法、操作规程。各种施工材料使用之前必须进行质量认定，采购的物资、设备必须有出厂合格证书和质量保证书方能入库使用。以“百年大计、质量第一”为指导方针，加强工程质量意识，建立健全质量保证体系，严格按照设计图纸和有关规范进行施工，各工序推行“个人自检，组互收检，质检部门复检”的内部三级验收，做到施工标准化规范化。在确保总工期条件下，向业主提供符合设计标准要求的成套设备，实现社会效益、经济效益双丰收。

工程项目的各级技术负责人都是在项目负责人领导下的质量负责人，对所属工程质量负责。项目各部门及业务人员对本部门分管业务工作的质量负责。项目部设监控管理科，施工单位设质量监控员，对所属工程进行质量监督，实施质量保证（把关），开展预防、报告等职能，由此组成现场质保体系和质控系统，置工程质量于控制之下。

2、质量管理制度

(1) 坚决执行“三个狠抓，一个经常”的工作方法。

A. 施工前期：以“施工技术准备工作计划”为中心，狠抓各项施工技术革新准备工作，使工程各项条件都在施工前期得到解决，以确保工程质量。

B. 施工中期：以“施工进度计划”为中心，狠抓施工组织设计的落实，及时平衡调度，采取有效措施，确保工程进度按进度计划节点实现；坚持按图纸、规范进行制造和安装，严格工序质量控制。

C. 施工后期：把不合格项目消除，确保工程的质量。

D. 经常听取业主、设计和质量监督单位的意见，及时改进工作，

消除工程缺陷，使工作质量、工程质量达到较高水平。

(2) 进行“百年大计，质量第一”教育，提高全员质量意识。

(3) 建立健全技术责任制

项目经理部设总工程师，各专业工程设专业工程师，分别对所属工程负技术责任，保证工程技术上有人负责，工程质量上有人分管。

(4) 严格执行施工技术管理标准

工程开工前拟定施工方案，专业技术人员对小组进行施工技术交底，并下达小组自检记录。职工必须熟悉图纸，对设计要求、质量标准心中有数，并遵照执行。

(5) 编排质量控制计划，制定质量控制点，进行严格质量控制质量监控人员，在工程开前对工程情况，编制质量控制计划，设置质量控制点，在施工中严格要求按质量控制计划，对材料、机具、各工序、各项试验等进行质量控制。并对存在的问题，开展 QC 小组活动，通过 PDCA 循环，加以解决。

(6) 建立工序质量复检制

小组工序自检完成达到合格后，由专业技术人员与专职质检员及下道工序人员，对工序质量进行复检，质量达到优良后，办理交接手续后，方可进行下道工序施工。

(7) 竣工资料的管理

工程技术部设专职资料管理员，在工程施工的过程中，认真做好各种文件、图表资料、记录表格的收集和规范管理工作，做到及时、准确、完整。保证工程完工后及时向业主、监理工程师提交符合国家标准的竣工验收资料。

4.1.4 监理单位质量管理体系

1、质量管理体系

(1) 建立健全内部规章制度，推行工作程序化、标准化和科学化。建立健全内部规章制度，是切实做好监理内部管理的基础。为了保证监理工作的有序开展，监理单位制定了监理工作规章制度和监理人员考核标准。如建立监理岗位责任制、监理工作制度、监理工程师考评实施细则、业务学习制度、工地监理例会制度、廉政纪律等规章制度。明确各级监理人员的权限及奖惩规定，推行监理工作程序化、标准化和科学化。

(2) 认真落实岗位责任制

监理人员进场时都与驻地监理办签订了工作责任合同，实行岗位责任制，合同中规定了监理人员的责任、义务和权益，使监理人员责、权、利明确，并使监理工程师的权限和行为受到了规范的制约和约束。

(3) 始终抓好监理人员的学习、教育及监督工作

工程一开始，由驻地办对监理人员进行了岗前教育，组织监理工程师熟悉技术规范，熟悉监理和工程有关合同文件，提高其专业理论水平。

2、质量控制办法

(1) 制定“监理规划”，实行了现场巡回检查和旁站监理制度，一般工程抽检和隐蔽工程验收相结合的办法，认真做好单元工程、分部工程的质量评定工作，总结编写好“监理工作报告”。

(2) 工序交接检查制度。按规程、规范、前后工序不能颠倒，工序流程间应有检查验收，否则不得进入下一环节或工序。

(3) 工程质量事故处理制度，不给下一环节留下隐患。

(4) 质量监督制度。对不合理的工程下达停工指令。

(5) 质量否决权制度。既控制质量，也控制了投资。

(6) 监理日志制度。监理日志必须反映工程质量有关问题。

4.1.5 质量监督单位管理体系

由益阳市交通建设质量安全监督局全过程进行了质量安全监督，管

理体系如下：

1、质量管理体系

(1) 监督工程技术人员、施工机械、试验和检测仪器设备是否与标书承诺一致。

(2) 质量监督单位审核各施工单位编制的施工组织设计的合理性。

(3) 质量监督单位对施工过程中施行全过程、全方位、全天候的现场监控，对不合格工程要坚决做返工处理。

2、质量管理制度

(1) 践行“阳光质监”制度。质量监督单位自觉接受参建各方监督，检测结果及检查发现的主要问题由各个参建单位同时作了记录。

(2) “公正、诚信、科学、求实”制度。质量监督单位应该主动积极、勤奋刻苦、虚心谨慎地全心全意为工程建设服务。

(3) “廉洁奉公、不谋私利”制度。质量监督单位严禁以任何方式收受第三方任何形式的馈赠，自觉抵制不正之风，确保自身公正地位。

(4) 质量监督人员应加强业务学习，熟读图纸规范及合同。

(5) 质量监督人员必须坚持科学的工作态度，严格按国家规范、标准实施监督，以检查、试验、测量的数据为监督的主要依据。

4.1.6 质量管理评价结论

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，在工程建设过程中，益阳市交通发展投资有限责任公司建立健全各项规章制度，将水土保持工作被纳入到主体工程管理，对监理单位和施工单位提出明确的质量要求。监理单位做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对工程项目实施全方位、全过程监理。施工单位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。本工程的质量管理形成了完整的网络，实行全面工程质量管理。

综上所述，本项目工程水土保持工程的质量管理体系是健全和完善的。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程 SL336-2006》的规定，水土保持工程质量评定应划分为单位工程、分部工程、单元工程三个等级。质量评定时工程项目划分应在工程开工前完成，由工程监理单位、设计与施工单位、建设单位等共同研究确定。

- 1、单位工程划分：土地整治工程、临时防护工程、植被建设工程等。
- 2、分部工程划分：植物、排水、场地整治、排水、沉沙等。
- 3、单元工程划分：土方开挖、砌筑、浇筑等按方量划分，植物措施按图斑划分。

4.2.2 各防治区工程质量评价

验收小组重点检查了主体工程区、弃渣场区已实施的水土保持工程措施，主要检查各水土保持措施的外观质量、轮廓尺寸及缺陷等。经现场核查，以上各防治分区实施的水土保持措施中排水沟混凝土表面光滑、沟边无弃渣，无坍塌、冲毁现象，抹面光滑；沉砂池砖砌体外观平整，结构合理，工程质量合格；浆砌石护脚外观平整，勾缝整齐、规则，无损坏无裂痕；绿化表面基本平整，达到了绿化的规范要求。

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目工程共设置 1 个弃渣场，弃渣场从堆渣情况来看，弃渣量堆渣高度较小。从 2018 年 6 月堆渣结束至 2019 年 5 月，弃渣经过治理，渣体逐渐趋于稳定，根据弃渣场历年来的巡视检查，坡面防护工程运行基本正常，弃渣场整体稳定性较好。且建设单位委托相关单位进行了弃

渣场检测报告。认为弃渣场边坡稳定性较好。

根据现场调查，渣场存在的问题主要是水力侵蚀下的坡面侵蚀沟发育。建设单位经过完善截水措施后坡面侵蚀的现象基本得到解决，渣场坡面的植物措施正在逐渐恢复，因此初步可以得出渣体稳定，防护效果逐渐显现，渣场的水土流失治理效果较好。

4.4 总体质量评价

通过现场核查，实施的各项水土保持措施满足批复的水土保持方案要求，工程质量经监理单位检验后均为合格，且在试运行期各项水土保持措施均运行正常，未发生水土流失危害事件，施工过程中的临时占地均已恢复，满足水土保持设施验收条件。

(1) 工程措施质量综合评价

在公路建设中，建设单位高度重视水土保持工作，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保证体系。监理单位做到了全程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查，试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施后，认为水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位的签字盖章，符合质量管理体系要求。经查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程和分部工程后认为：工程完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。

(2) 植物措施质量综合评价

验收时检查了施工管理制度，工程质量检验和质量评定记录，现场调查了各防治分区实施的水土保持植物措施后，认为水土保持植物措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求，经查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程和分部工程后认为：工程完成的水土保持植物措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。

5 工程初期运行及水土保持效果评价

5.1 初期运行情况

益阳大道西延线一期工程于2016年7月开工，2018年6月竣工，水土保持工程施工于2018年6月底全部完工。主体工程中的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成。本工程竣工运行后，由益阳市交通发展投资有限责任公司对设施的运行和维护进行管理。益阳市交通发展投资有限责任公司管理按照先进管理体系的模式，建立相应的项目运行管理机构，并逐级落实岗位责任制。从目前试运行情况看，水土保持工程管理责任明确，水土保持设施的正常运行得到了保证，取得了一定的效果。

5.2 水土流失治理效果

5.2.1 水土流失治理

1、扰动土地治理率

根据水土保持监测成果，以及业主提供的资料，工程建设实际扰动土地面积27.38hm²，完成的扰动土地整治面积为27.23hm²，包括植物措施面积9.54hm²，工程措施面积2.19hm²，各防治分区内场地、道路硬化占地面积15.5hm²，项目区平均扰动土地整治率为99%，各防治分区情况详见表5.2.1-1。

表 5.2.1-1 扰动土地整治情况表

防治分区	占地面积 (hm ²)	建设期实际扰动面积(hm ²)	扰动土地治理面积(hm ²)				扰动土地整治率(%)
			工程措施	植物措施	道路硬化	小计	
主体工程区	25.05	25.05	2.13	7.73	15.04	24.9	99%
弃渣场区	2.33	2.33	0.06	1.81	0.46	2.33	100%
合计	27.38	27.38	2.19	9.54	15.5	27.23	99%

2、水土流失总治理程度

各防治分区内实际扰动土地范围除去场地、道路、硬化占地面积，实际造成水土流失面积 11.88hm²，各项水土保持工程措施和植物绿化措施等治理面积合计 11.73hm²，由此计算项目区水土流失综合总治理度为 99%，各防治分区水土流失治理情况详见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 水土流失治理情况表

防治分区	实际扰动面积(hm ²)	道路、硬化(hm ²)	水土流失面积(hm ²)	水土流失治理达标面积(hm ²)			水土流失总治理度(%)
				工程措施	植物措施	小计	
主体工程区	25.05	15.04	10.01	2.13	7.73	9.86	99%
弃渣场区	2.33	0.46	1.87	0.06	1.81	1.87	100%
合计	27.38	15.5	11.88	2.19	9.54	11.73	99%

3、拦渣率与弃渣利用率

根据主体工程施工、监理及验收资料统计，经评估组核实，工程建设弃渣量为 86387m³，工程实际拦渣量 86380m³，且工程对渣料堆放区域进行了拦挡、场地平整、植被恢复等措施，水土流失得到有效控制，拦渣率为 99.9%。

4、土壤流失控制比

项目区土壤允许侵蚀模数为 500t/km².a，各项水土保持工程措施实施后，平均土壤侵蚀模数可控制在 500t/km².a 以下，工程建设区的土壤流失控制比为 1.0，水土流失控制比满足水土保持有关规范要求。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

本工程实际占用及扰动面积为 27.38hm²，人工植物措施面积为 9.54hm²，项目建设区综合林草覆盖率达到 35%。项目区可绿化面积（除路面、各类建筑物的地面硬化、各类工程措施覆盖地表面积）9.54hm²，林草恢复率达到 99%。由上述分析可知，本项目林草植被恢复率及林草

覆盖率均达到了监测目标值的要求。各分区林草植被恢复率情况详见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 各分区林草植被恢复率情况表

功能分区	实际扰动面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草植被覆盖率 (%)	备注
主体工程区	25.05	7.73	7.73	99%	31%	
弃渣场区	2.33	1.81	1.81	99%	78%	
合计	27.38	9.54	9.54	99%	35%	

5.3 公众满意程度

我公司向本工程周围群众进行民意调查和询问。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，征询多数民众的反应，从而评价工程建设的社会效果。

在被调查者中，95%的人认为益阳大道西延线一期工程对当地经济和旅游有促进作用，70%的人认为项目对当地环境有好的影响，83%的人认为项目区林草植被建设搞得很好，89%的人认为项目对临时堆土管理好，有86%的人认为项目对所扰动的土地恢复利用好。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

水土保持领导小组负责环境保护方案的策划和组织安排，具体工作由项目部专职水土保持管理员负责实施。

水土保持工作领导小组是水保的归口管理部门，同时也是水土保持的监督管理部门，具体负责水土保持的监督管理工作。水土保持工作领导小组职责如下：

1、落实国家和行业颁布的相关强制性标准、规范、规程和规定和各级水行政主管部门对益阳大道西延线一期工程水保的有关要求，牵头、组织、监督完成经批准的水保方案报告书所规定的各项水保任务。

2、负责建立健全益阳大道西延线一期工程水土保持管理体系，实行项目部经理负责制，制定水土保持管理制度，监督各方水土保持工作的有效开展。

3、负责水土流失灾害事件的调查处理及制定水土保持的各项管理制度。组织相关部门对基层水土保持的管理体系、工程建设进度质量及施工现场的水土保持工作落实情况进行检查、考核和评比，并按照水土保持管理制度进行考核奖惩；

4、负责水土保持监理工作的归口管理。及时处理施工过程中出现的水保问题。

5、负责水土保持监测的管理工作。督促水土保持监测单位建立水土保持监测体系，制定水土保持监测计划，随时掌握水土流失变化并落实监测报告。

6、负责地方协调、配合上级及地方政府的监督检查工作。依据有关法律、法规及合同文件，及时处理各种水土保持纠纷；

7、负责水土保持宣传、培训、统计工作。做好日常水土保持的宣传教育，提高参建者对水土保持认识的重要性；安排相关部门对一线施工人员进行水土保持培训工作；督促相关部门及时收集、统计工程建设的各种数据，并按时上报。

- 8、参与水保功能设施的验收及水保阶段验收、竣工验收工作。
- 9、负责组织各相关水保的专项设计审查。

6.2 规章制度

为加强益阳大道西延线一期工程质量管理工作，强化全员质量意识，使益阳大道西延线一期工程质量管理制度化、规范化、程序化，确保总体项目工程质量等级达到优良，建设单位制定了《益阳大道西延线一期工程环保、水保管理实施方案》、《益阳大道西延线一期工程水土保持目标考核实施细则》、《益阳大道西延线一期工程工程质量管理办法》、《工程质量处罚实施细则的规定》、《工程试验管理规定》等一系列加强工程建设项目管理的办法、制度和措施。

1、工程项目部每月定期对本标段水保管理制度逐条逐项地进行一次检查。发现存在问题的，立即制定措施，及时整改。按季度对施工单位行进评分，并纳入年度考核。属于施工人员不按照技术交底进行作业或有意不执行相关规定的，要根据管理制度给予相应的处罚。

2、建设项目部制定水保考评办法对工程建设相关各方的水保行为进行考核。对水保工作有显著成绩的单位或个人，给予表彰和奖励；对违反水保法规和本合同规定，未履行水保设计文件、合同条款的施工及监理单位，可参照合同条款内容，给予责任单位经济处罚。经济处罚直接从工程进度款内扣除。

3、如果由于疏忽、失职或故意行为违反水保法律、法规和规章以及合同的规定，造成环境破坏、水土流失危害，由相应的施工单位、运行管理单位或水保监测单位承担当地政府水行政主管部门依法采取的处罚责任；造成重大水土流失事故，导致财产损失或人身伤亡等严重后果的单位和人员，由相应的施工单位承担有关执法部门依法追究的刑事责任。

6.3 建设管理

（1）招投标的组织情况

本项目将水土保持工程纳入到主体工程建设内容进行了招标，促使水土保持工程与主体工程一起捆绑施工和监理。具体过程如下：

1) 设立了招标组织。益阳市交通发展投资有限责任公司报请有关部门同意后，组建了专门的机构负责本项目工程的招标投标工作。

2) 组织建设监理招标。首先进行监理的招投标，目的是为了是使监理尽早的介入到工程的施工招投标之中，从而保证工程的质量。

3) 申报施工招标申请书、招标文件、评标定标办法和标底。

4) 发布招标公告。

5) 对投标单位资格进行审查。

6) 分发招标文件和有关资料。

7) 组织投标人踏勘现场，对招标文件进行答疑。

8) 组织有资质的单位投标书。

9) 成立符合有关规定的评标委员会，召开开标会议。

10) 对投标文件进行审查、评审，根据公布的评标办法进行评标，确定中标人。

11) 发中标通知书。

12) 签订合同。

（2）合同执行情况

2018年6月，本公路完成交工验收，并且通车试运营。目前，各个合同段均完全履行了水土保持工程施工和监理等方面的义务。

益阳大道西延线一期工程工程施工过程中，通过建设单位、施工单位、监理单位的共同努力，工程未发生重大水土流失事件。

6.4 水土保持监测

2018年6月，湖南润泽天任工程咨询有限公司受项目建设单位益阳市交通发展投资有限责任公司委托开展水土保持监测工作。

为了加强本工程水土保持监测工作，监测单位及时组建了益阳大道西延线一期工程水土保持监测组，组由3人组成，其中项目负责人1名，监测工程师1名，监测员1名。该工程水土保持监测工作实行监测项目负责人负责制，由项目小组共同组建监测机构，配备监测工程师。监测小组负责该工程监测实施方案的编制；监测工作的组织实施；监测管理制度的制定；监测成果的审核、统计、分析、汇编；监测总结报告审核、发送。水土保持监测组按照水利部水保《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》([2009]187号文件)的要求，根据制定的实施方案，结合主体工程开工建设区域实际情况，进行监测点布设和监测工作。

监测单位在监测过程中对本工程主体工程区、弃渣场区等2个监测分区，采取实地测量、巡查监测和资料调查相结合的方式，共布设5个固定监测点，提交监测实施方案1份，监测总结报告1份。并于2019年5月编制完成了《益阳大道西延线一期工程水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

本工程主体工程监理由湖南长顺项目管理有限公司承担。未设置专门水土保持监理单位，水保监理由主体工程监理单位承担。监理单位提交监理季报8份，监理通知6份，工作联系单1份，监理年度总结报告1份，并及时组织施工单位进行单元工程验收与质量评定。

监理单位实行总监理工程师负责制，并全面负责监理机构的工作。根据本工程项目涉及水土保持工程的特点，配备相应的专业监理工程师及监理员。在监理工作开展过程中，常驻专业监理工程师，依据变化情况及时补充和调整相应的监理工程师和监理员。建立健全现场监理组织

机构，完善监理制度，规范监理实施程序。为有效对施工阶段现场实行全方位、全过程施工监理，派出了有丰富监理经验和技術水平的监理工程师、监理员组成的监理队伍，对施工阶段现场实施监理。并根据工程的要求制定和完善了各岗位的职责、工作守则；同时，根据监理总目标和总的指导思想，为了做到严格监理，完善监理制度，编制完成了《水土保持监理规划》，并在《水土保持监理规划》的指导下编制了《水土保持监理实施细则》，对施工过程有效的进行“事前、事中、事后”的监控，主要是做好事前预控制定了相应措施，为实现监理工作的制度化、标准化和程序化，使监理工作有法可依、有章可循提供了依据，为工程顺利开展奠定了基础。

监理具体程序为：施工开始前，监理单位审核了施工单位的资质、质量计划、年（季）度进度计划，经批准后实施；施工过程中，主要采用现场检查验收、旁站与巡视、平行检验等控制手段，所有控制过程都保存记录。及时组织施工单位进行质量评定与分部工程验收，做好工程验收工作。定期向公司报告工程质量状况，并进行统计、分析与评价。

根据《水土保持工程施工监理规范》对监理工程师的职责要求，认真实行“四控制（即开工条件、质量、进度、投资）”，坚持事前控制、中间检查、验收把关，对工程实施全面、全过程监理。监理人员始终恪守“科学、公正、廉洁”的职业准则，使监理工作健康、顺利开展。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

工程建设期间，建设单位与地方及上级水行政主管部门取得联系，不定期向各级水行政主管部门汇报水土保持方案实施情况，自觉接受各级水行政主管部门的监督与指导，对其所提的意见与建议积极落实，确保工程水土流失防治满足批准的水土保持方案和生态环境保护要求。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目水土保持补偿费应缴纳 27.38 万元。实际缴纳水土保持补偿费 27.38 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

益阳大道西延线一期工程于 2016 年 7 月开工，2018 年 6 月竣工。水土保持工程施工于 2018 年 6 月底全部完工。主体工程中的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成。本工程投产运行后，由益阳市交通发展投资有限责任公司对设施的运行和维护进行管理。益阳市交通发展投资有限责任公司管理按照先进管理体系的模式，建立相应的项目运行管理机构，并逐级落实岗位责任制。从目前试运行情况看，水土保持工程管理责任明确，水土保持设施的正常运行得到了保证，取得了一定的效果。

7 结论

7.1 结论

(1) 本项目在建设过程中，建设单位对水土保持工程建设加强了组织和管理，建立了较为健全的工程质量管理体系，对防治责任范围内的水土流失进行了有效的防治，建设过程中的水土流失得到了较好地控制。

(2) 建设单位根据水土保持法律法规的有关规定，编报了项目水土保持方案，并按水行政主管部门批复的水土保持方案，落实了水土保持工程后续设计，保证了项目水土保持设施建设资金。

(3) 本项目在水土保持措施的设计和施工中，根据项目区土壤侵蚀特点和工程运行安全需要，注重多种措施的综合配置，坚持以工程措施与植物措施相结合，在保证工程运行安全的前提下，着力做好相应的水土保持防治措施，取得了良好的工程效应、生态效应和景观效应，从而实现了保持水土资源、改善生态环境、绿化美化生态景观的目标。

(4) 本项目批复的“水土保持方案”确定的各项水土保持工程任务基本完成，水土保持工程质量总体符合要求，水土流失防治效果达到了批复的“水土保持方案”所确定的目标。

综上所述，本项目水土保持设施基本达到了国家水土保持法律法规、批复的水土保持方案要求及技术标准规定的验收条件，可以申请水土保持设施验收。

7.2 遗留问题安排

1、道路 K0+800 附近路堤边坡存在小型塌方，建议施工单位及时清理塌方并加固边坡。

2、弃渣场没有全部按照水土保持方案进行措施布设，建议建设单位及时组织施工单位对渣场下边坡进行拦挡措施。

3、弃渣场和道路部分边坡林草植被恢复率较低，成活率不高，希望建设单位在后期运行过程中对该区域采取补植补种的措施。

4、水土保持工程管护工作力度较薄弱，存在着一定的管理漏洞，建议建设单位加大管护力度，确保水土保持措施效益的正常发挥。

8 附件及附图

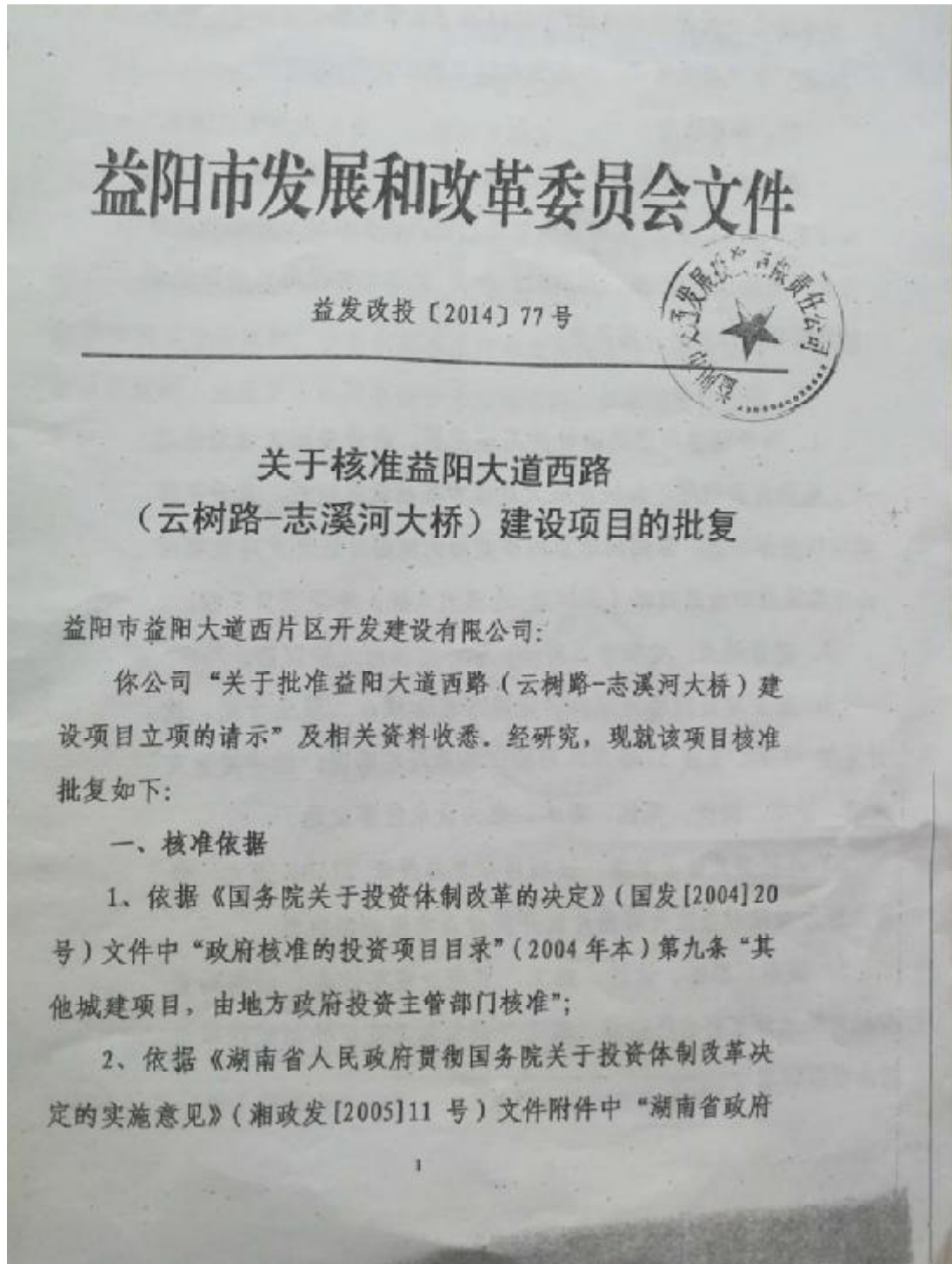
8.1 附件

- 附件 1、发改委批复文件
- 附件 2、规划局文件
- 附件 3、水土方案批复文件
- 附件 4、补偿费缴费单
- 附件 5、现场照片

8.2 附图

- 附图 1、项目地理位置图
- 附图 2、项目区现状卫星地貌图
- 附图 3、项目排水和绿化竣工验收图

附件 1、发改委批复文件



核准的企业投资项目目录”(2014年本)第九条“城市道路桥梁、隧道”中“其他项目,由市州或区县市政府核准”。

二、核准条件

益阳市国土资源局已出具该项目用地预审意见(益国土资预审字[2014]12号);益阳市规划局已出具该项目建设用地规划许可证(建规[地]字第20130051号);益阳市环保局已出具该项目立项环境保护审查意见表。

三、核准内容

1、为适应益阳经济建设的高速发展,促进益阳大道沿线地区土地的开发利用,加快益阳大道城市基础设施建设,充分发挥城市的整体功能,原则同意益阳市益阳大道西片区开发建设有限公司实施益阳大道西路(云树路-志溪河大桥)建设项目工程。

2、建设地点:益阳市云树路以东、志溪河大桥以西。

3、主要建设内容和规模:道路等级为城市二级主干道,设计宽度42米,长度3760米,路面结构采用砼路面;配套建设人行道、管渠、绿化、亮化、给水、电力及电信等设施。

4、总投资及资金来源:该项目估算总投资27500万元;资金来源为益阳市益阳大道西片区开发建设有限公司自筹。

5、该项目勘察、设计、施工、监理及重要设备、材料购置安装均须依法实行公开招标。请委托具有相关资质的招标代理机构办理招标事宜。

6、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，并按照有关规定办理。

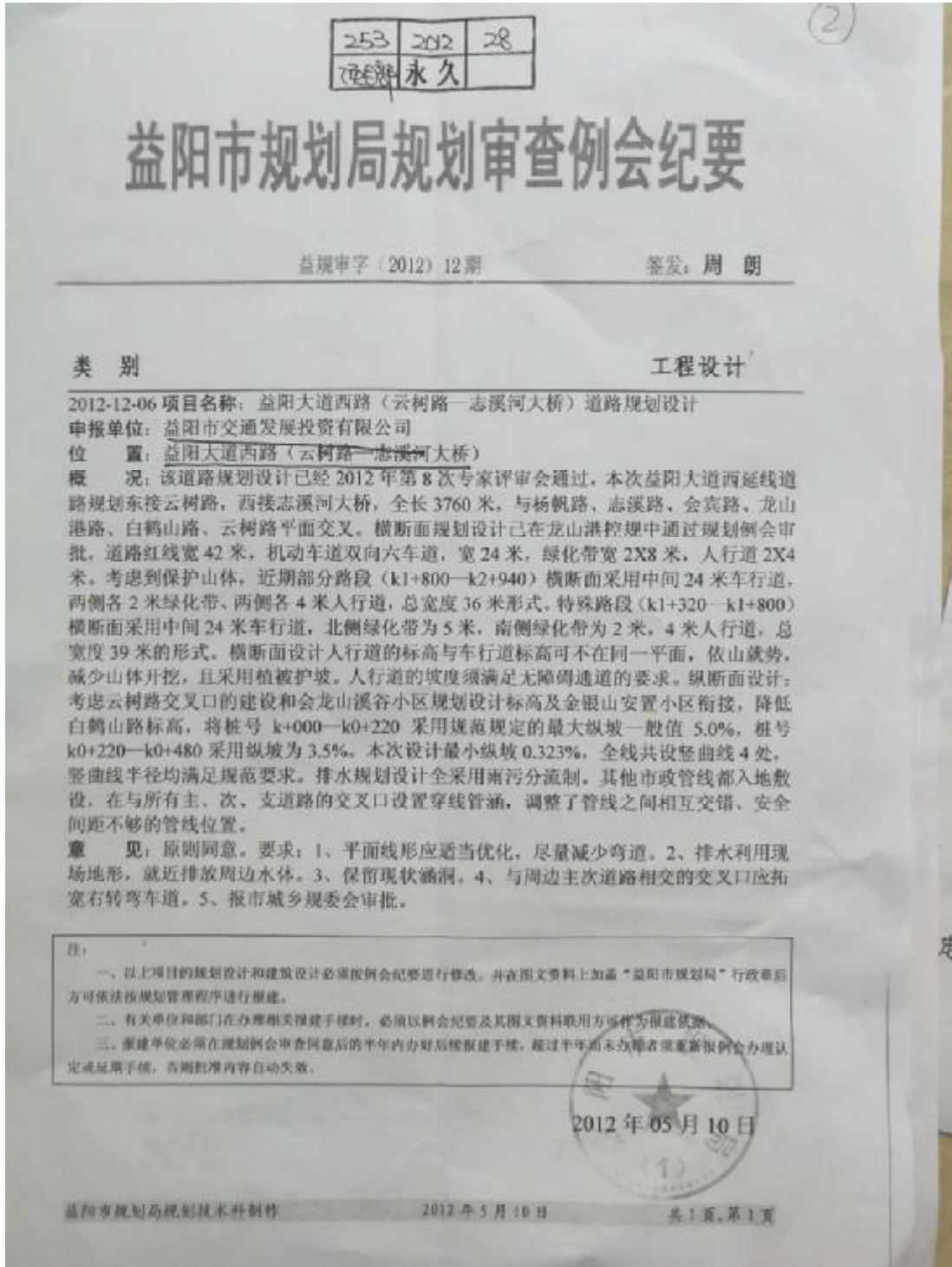
7、请根据本核准文件，办理相关城乡规划、土地使用等手续。

8、本项目核准文件有效期为 2 年，自发文之日起计算，在核准文件有效期内未开工建设的，应在核准文件有效期届满 30 日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

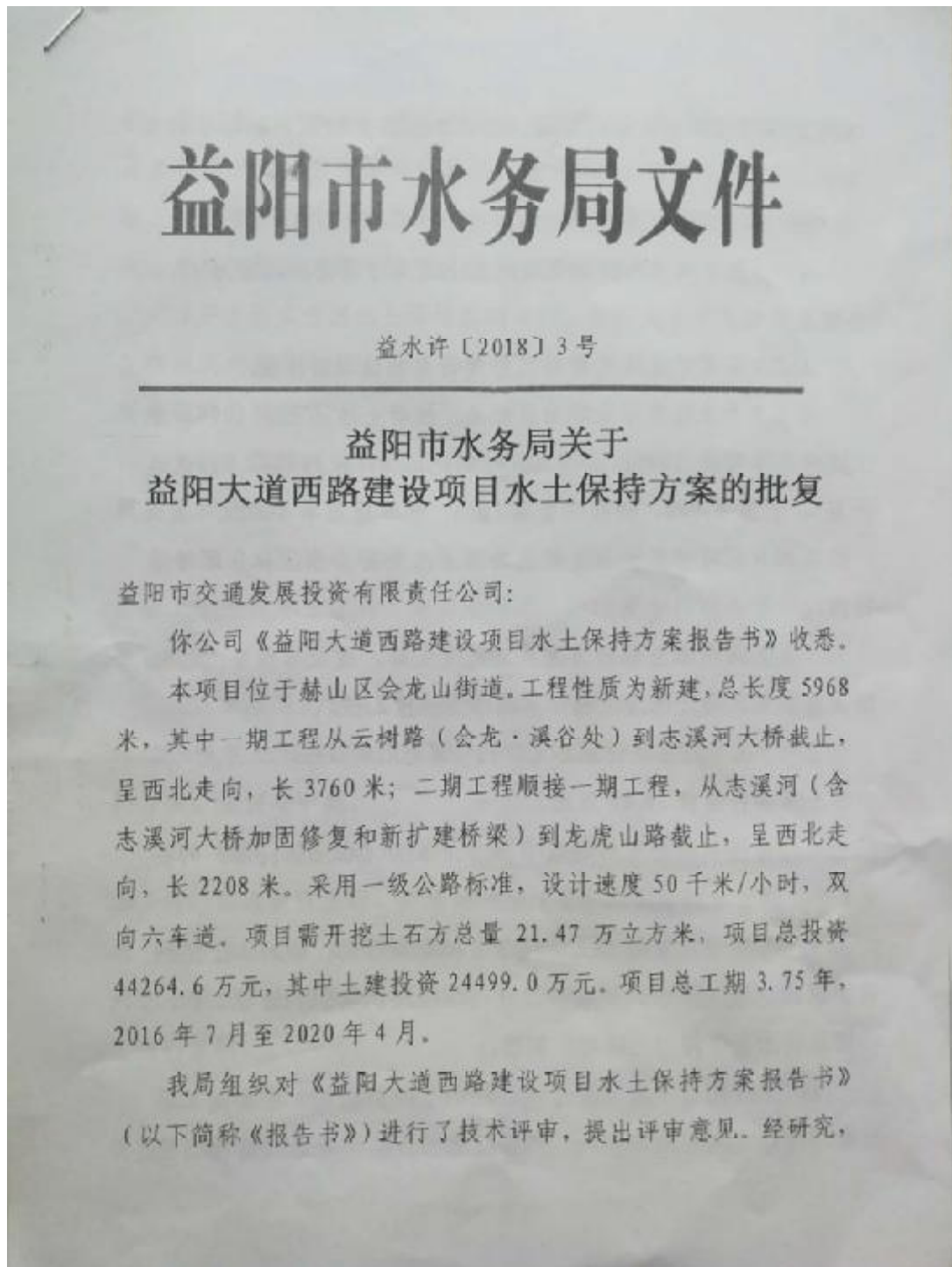


抄送：市住建局、规划局、国土资源局、环保局、统计局
益阳市发展和改革委员会办公室 2014年4月8日印发

附件 2、规划局文件



附件 3、水土保持方案批复



我局基本同意该水土保持方案。现就水土流失的预防和治理批复如下：

一、水土保持方案总体意见

(一)基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为 46.66 公顷。

(二)同意水土流失防治执行建设类项目二级标准。

(三)水土流失综合防治目标为：扰动土地治理率 100%、水土流失总治理度 100%、土壤流失控制比 0.81/1.19(施工期/试运行期)、拦渣率 99%、植被恢复率 100%、林草覆盖率 48.2%。

(四)同意《报告书》提出的水土流失防治分区和分区防治措施。

(五)同意水土保持方案实施进度安排，建设单位要严格按照《报告书》确定的进度组织实施水土保持工程。

(六)基本同意建设期水土保持估算总投资 2951.29 万元，其中水土保持补偿费 39.89 万元。

二、建设单位在项目建设中应全面落实《水土保持法》的各项要求，重点做好以下工作：

(一)按照批复的水土保持方案和专家意见，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织和管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植

被。做好表土的剥离、保存和弃渣综合利用，建设过程中产生的弃渣要及时清运至方案确定的专门场地有序堆放并进行防护。根据方案要求合理安排施工时序和措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期可能造成水土流失。

(三) 切实开展水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并按规定向我局和赫山区水务局提交水土保持监测实施方案、季度报告及总结报告。

(四) 落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

(五) 工程建设期内，每年 1 月底前向我局和赫山区水务局报告上一年度水土保持方案实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

三、本项目的地点、规模发生重大变化或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应及时补充或修改水土保持方案，报我局审批。

四、在下阶段主设单位应根据工程取土、弃渣实际方量、施工条件，拟选取取土场、弃渣场地形地质、周边环境条件等情况，进一步开展工作，复核取土场、弃渣场布置及选址的可行性，并对水土保持工程涉及的拦挡措施、边坡防护措施、堆渣体安全稳定进行复核。

五、本项目投产前应先委托第三方机构编制水土保持设施验收报告后，由建设单位按照水土保持法律法规、标准规范、水土

保持方案及其审批决定、水土保持后续设计自主组织验收，验收合格后，通过其官方网站或其他便于公众熟知的方式向社会公开该项目水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告，并向我局报备。

益阳市水务局

2018年1月11日

益阳市水务局办公室

2018年1月11日印发

- 4 -

附件 4、补偿费缴费单

(包括一期和二期工程水土保持补偿费)

NO. 4427

中国建设银行单位客户专用回单

2018年02月05日

0020211517810836679268
流水号: 4306763060NRPYRFUVK

付款人 益阳市交通发展投资有限责任公司 3001550067052502072-0001	收款人 全称 益阳市财政局非税收入汇缴结算户
中国建设银行股份有限公司益阳银城支行	账号 439661000018010393073
金额 (大写)人民币叁拾玖万捌仟玖佰元整	开户行 交通银行股份有限公司益阳分行
凭证种类 电子转账凭证	凭证号码 101281788375
结算方式 转账	用途 费用

打印时间:2018-03-05 14:49:06 交易柜员:555555 交易机构:430676306

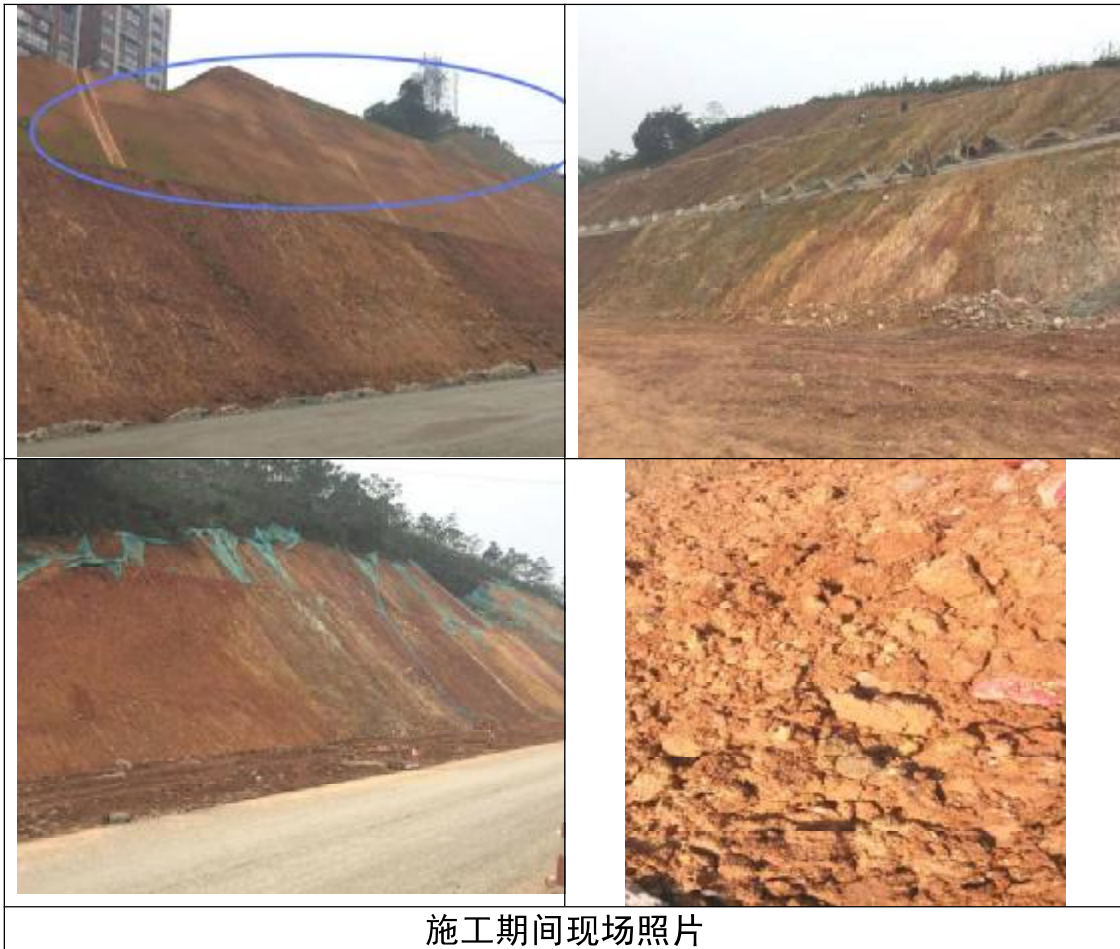
汇款交易日期:20180205 支付清算业务类型:A100
 汇款合约编号:03305201802057871756088
 实际付款人帐户:43001550067052502072
 实际付款人户名:益阳市交通发展投资有限责任公司
 实际付款人开户行:中国建设银行股份有限公司益阳银城支行
 汇入行行名:交通银行股份有限公司益阳分行
 汇款备注:费用

打印柜员:430676306001
 打印机构:建行益阳银城支行
 打印卡号:4306700001002000




本回单可通过建行对公自助设备或建行网站校验真伪
 (借方回单) (付款人回单)

附件 5、现场照片



施工期间现场照片



竣工高边坡现状











边坡存在的问题