

平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目  
崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位：平凉市生态环境局崆峒分局

编制单位：平凉三和工程咨询有限公司

二〇二二年七月



平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘  
及河道修复湿地工程水土保持设施验收报告编制人员

(平凉三和工程咨询有限公司)

批准：袁超群

核定：袁超群

审查：朱彩霞

校核：朱彩霞

项目负责人：袁超群

编写：张 静（第一章、第二章、第三章、第四章）

杨淑娟（第五章、第六章、第七章、附件）

## 前 言

平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程位于平凉工业园区污水处理厂下游 1km 处，崆峒区白水镇焦庄村泾河南岸。项目地中心地理坐标为东经 106°57'6"，北纬 35° 27'42"。交通便利。项目建设将进一步改善泾河水质、提升流域生态环境趋向高质量发展。

项目建设用地 13.35hm<sup>2</sup>，其中人工湿地工程区 9.82hm<sup>2</sup>，服务与管理工程区 0.08hm<sup>2</sup>，道路工程区 3.43hm<sup>2</sup>，穿堤工程区 0.02hm<sup>2</sup>，工程主要由人工湿地工程区、服务与管理工程区、道路工程区和穿堤工程区组成。工程于 2019 年 12 月开工，2021 年 12 月竣工，总工期 25 个月，总投资 11280.99 万元，其中土建投资 9768.67 万元，工程建设开挖土石方 6.64 万 m<sup>3</sup>，回填 18.24 万 m<sup>3</sup>，借方 11.6 万 m<sup>3</sup>（主要为生物陶粒和脱氮除磷功能填料 4.97 万 m<sup>3</sup>，碎石 6.63 万 m<sup>3</sup>），无弃方。

2018 年 8 月 8 日取得平凉市环境保护局关于《平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程环境影响报告表》的批复（平环评发〔2018〕135 号）；2018 年 8 月 10 日取得甘肃省平凉市规划局关于《平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程》的规划意见（平规函字〔2018〕13 号）；2019 年 8 月 2 日取得平凉市发展和改革委员会关于同意变更《平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程可行性研究报告》的批复（平发改资环〔2019〕354 号）；2019 年 9 月，平凉市生态环境局崆峒分局委托平凉启示环保科技有限公司承担本项目水土保持方案报告书编制，2019 年 11 月 14 日，崆峒区水务局以崆水发〔2019〕262 号对平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程水土保持方案报告书予以批复。

2022 年 5 月，建设单位自行组织监测工作组进行本项目的水土保持监测工作。根据《平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程水土保持方案报告书》，按照《水土保持监测技术规程》等有关技术标准，认真开展该项目水土保持监测工作。

2022 年 5 月至 2022 年 6 月多次深入现场，对通过到现场进行调查监测和查阅资料，获取本项目的扰动面积、土地整治等各项指标的实施情况，运用类比法结合多种手段和方法进行各项防治措施和施工期基本扰动类型的侵蚀强度调查，了解项目建设过程

中的水土流失情况。2022年6月编制完成了该项目水土保持监测总结报告。

根据《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）以及《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号），建设单位于2022年6月底联合技术服务单位组织施工、监测、监理等单位开展并完成了水土保持设施的自查初验、已建水土保持设施的质量及运行情况、水土保持效果及管护责任落实情况等。工程实施过程中，建设单位依法编报了水土保持方案，开展了水土保持后续设计、监理、监测工作，水土保持法定程序完整；按照水土保持方案落实了水土保持措施，措施布局全面可行；水土流失防治任务完成，水土保持措施的设计、实施符合水土保持有关规范要求；水土流失防治目标总体实现；水土保持后续管理、维护责任落实；项目水土保持设施具备验收条件。在此基础上，于2022年7月编制完成《平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程水土保持设施验收报告》。

# 目 录

前 言 .....	1
<b>1 项目及项目区概况 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目概况 .....	1
1.2 项目区概况 .....	5
<b>2 水土保持方案和设计情况 .....</b>	<b>9</b>
2.1 主体工程设计 .....	9
2.2 水土保持方案 .....	9
2.3 水土保持方案变更 .....	9
2.4 水土保持方案后续设计 .....	9
<b>3 水土保持方案实施情况 .....</b>	<b>11</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	11
3.2 取土场 .....	11
3.3 弃土场 .....	11
3.4 水土保持措施总体布局 .....	11
3.5 水土保持设施完成情况 .....	13
3.6 水土保持投资完成情况 .....	16
<b>4 水土保持工程质量 .....</b>	<b>19</b>
4.1 质量管理体系 .....	19
4.2 各防治分区工程质量评价 .....	20
4.3 弃渣场稳定性评估 .....	23
4.4 总体质量评价 .....	23
<b>5 项目初期运行及水土保持效果 .....</b>	<b>25</b>
5.1 初期运行情况 .....	25
5.2 水土保持效果 .....	25
5.3 水土流失防治目标达到情况 .....	26
5.4 公众满意度调查 .....	27
<b>6 水土保持管理 .....</b>	<b>28</b>
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 .....	29
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	29
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	30
6.8 水土保持设施管理维护 .....	30
<b>7 结论及下阶段工作安排 .....</b>	<b>32</b>
7.1 结论 .....	32
7.2 遗留问题安排 .....	33

## 附件及附图

- 1、项目立项文件、初步设计批复文件
- 2、项目评估事项备案表、水土保持方案批复文件
- 3、项目用地预审意见文件

- 4、项目建设大事记
- 5、现场照片
- 6、分部工程和单位工程验收签证资料
- 7、项目水土保持措施布设竣工验收图

项目水土保持设施验收特性表

验收工程名称	平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程		验收工程地点	崆峒区白水镇	
验收工程性质	新建建设类项目		验收工程规模	项目建设人工湿地工程、服务与管理工程以及道路工程等。	
所在流域	黄河流域		所属水土流失重点防治区	子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区	
水土保持方案批复部门、时间及文号	平凉市崆峒区水务局（崆水发〔2019〕262号），2019年11月14日				
工期	主体工程		2019年12月至2021年12月，总工期25个月		
防治责任范围(hm <sup>2</sup> )	方案确定的防治责任范围		13.35		
	验收的防治责任范围		13.35		
方案拟定水土流失防治目标	水土流失总治理度 (%)	90	实际完成水土流失防治指标	水土流失总治理度 (%)	100
	土壤流失控制比	0.7		土壤流失控制比	1.96
	渣土防护率 (%)	91		渣土防护率 (%)	100
	表土保护率 (%)	90		表土保护率 (%)	100
	林草植被恢复 (%)	92		林草植被恢复 (%)	100
	林草覆盖率 (%)	21		林草覆盖率 (%)	74.16
实施的主要工程量	工程措施	人工湿地工程区：表土剥离 2.5 万 m <sup>3</sup> ，回覆表土 2.5 万 m <sup>3</sup> 。 服务与管理工程区：表土剥离 0.01 万 m <sup>3</sup> ，回覆表土 0.01 万 m <sup>3</sup> ，土地整治 0.01hm <sup>2</sup> 。 道路工程区：表土剥离 0.59 万 m <sup>3</sup> ，回覆表土 0.59 万 m <sup>3</sup> ；土地整治 0.13hm <sup>2</sup> 。 穿堤工程区：修建海漫 48m。			
	植物措施	人工湿地工程区：表面流绿化面积 1.36hm <sup>2</sup> ，栽植（种植）芦苇 0.2hm <sup>2</sup> ，浮萍 0.54hm <sup>2</sup> ，狐尾藻 0.14hm <sup>2</sup> ，香蒲 0.48hm <sup>2</sup> ；垂直流绿化面积 8.4hm <sup>2</sup> ，栽植（种植）芦苇 0.53hm <sup>2</sup> ，香蒲 3.61hm <sup>2</sup> ，水葱 2.66hm <sup>2</sup> ，千屈菜 1.6hm <sup>2</sup> ；该区实施绿化 9.76hm <sup>2</sup> 。 服务与管理工程区：绿化面积 0.01hm <sup>2</sup> 。栽植法桐 5 株，侧柏 10 株，金叶女贞 6250 株，小叶女贞 6250 株。 道路工程区：绿化面积 0.13hm <sup>2</sup> ，栽植小叶女贞 32500 株。			
	临时措施	人工湿地工程区：临时苫盖 28280m <sup>2</sup> 。 服务与管理工程区：临时苫盖 760m <sup>2</sup> 。 道路工程区：临时排水沟 1680m。 穿堤工程区：临时苫盖 320m <sup>2</sup> 。			
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	优良		优良	
投资	水土保持方案投资（万元）		213.27		
	实际投资（万元）		232.78		
	超出（减少）投资原因		植物和临时措施工程量有所增减，投资总体增加。		
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，符合验收条件。				
水保方案编制单位	平凉启示环保科技有限公司		水保工程施工单位	甘肃省安装建设集团有限公司	
水土保持监理单位	武汉江城建设咨询有限公司		水土保持监测单位	平凉市生态环境局崆峒分局	
水保验收编制单位	平凉三和工程咨询有限公司		建设单位	平凉市生态环境局崆峒分局	
地址	平凉市崆峒区		地址	平凉市崆峒区北后街 198 号	
联系人	袁超群		联系人	陈宝印	
电话	13919524488		电话	18993333121	
传真/邮编			传真/邮编		
电子信箱	346161911@qq.com		电子信箱	517528087@qq.com	

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程位于平凉工业园区污水处理厂下游 1km 处，崆峒区白水镇焦庄村泾河南岸。项目地中心地理坐标为东经 106°57'6"，北纬 35° 27'42"。

#### 1.1.2 主要技术指标

项目总占地面积 13.35hm<sup>2</sup>，其中人工湿地工程区 9.82hm<sup>2</sup>，服务与管理工程区 0.08hm<sup>2</sup>，道路工程区 3.43hm<sup>2</sup>，穿堤工程区 0.02hm<sup>2</sup>，工程主要由人工湿地工程区、服务与管理工程区、道路工程区和穿堤工程区组成。

#### 1.1.3 项目投资及工期

项目总投资 11280.99 万元，其中土建投资 9768.67 万元。建设单位为平凉市生态环境局崆峒分局，项目于 2019 年 12 月开工，2021 年 12 月底完工，总工期 25 个月。

#### 1.1.4 项目组成及布置

平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程位于平凉市白水镇焦庄村泾河南岸，工程由人工湿地工程、服务与管理工程以及道路工程组成。

##### (1) 工艺流程

本工程的污水尾水处理规模为 5.5 万 m<sup>3</sup>/d，结合污水来源、水质特点、运行稳定、管理简单、人工湿地项目实施的区域湿地面积、景观审美、场地特征等具体情况，采用垂直流人工湿地+表面流人工湿地Ⅱ组合工艺地作为本项目实施的主体净化工艺，整体工艺流程如下：

污水处理厂尾水通过提升泵站提升进入垂直流人工湿地，然后自西向东流过垂直流人工湿地和表面流人工湿地，经过垂直流人工湿地和表面流人工湿地处理后进入泾河。



(2) 工程主要建设内容如下：



①人工湿地工程：分为垂直流工程和表面流工程，共占地 9.82hm<sup>2</sup>。其中垂直流人工湿地工程占地 8.42hm<sup>2</sup>；表面流人工湿地工程 1.36hm<sup>2</sup>。

②服务与管理工程：占地 0.08hm<sup>2</sup>。其中包括管理房单层 101.68 m<sup>2</sup>，停车场 137.5 m<sup>2</sup>，绿化 100m<sup>2</sup>，区内道路 460.82m<sup>2</sup>。

③道路工程：占地 3.43hm<sup>2</sup>。本次设计湿地内部检修道路全长 1592m，路面宽 3.5m。

④穿堤工程区：建设处理达标水进入泾河设置海漫防冲，长 40m。

### (3) 项目平面布置

本项目位于崆峒区白水镇，主要工程为人工湿地工程，布设在泾河的右侧，距离平凉市工业园区污水处理厂约 1000m，大大的缩短了输水管线的长度，减少了项目征占地面积。其东、西、南侧为耕地且有乡村道路与之相连，方便施工和后期维护管理；在项目东南角修建服务管理站一处，包括办公室、卫生间、停车场，有利于维护管理人员及时巡检；为了防止外来汇水对人工湿地工程破坏，在人工湿地的外围布设硬化道路，有利于排洪和巡查；本项目属于生态环境治理工程，本着治理污水的同时兼景观绿化美化作用，在人工湿地工程和道路一侧栽植绿化美化树种，可以起到综合利用的功能。相互独立而又统筹协作，以此来保证项目的安全可行。

### (4) 竖向设置及布局

项目区位于泾河南岸，在湿地高程设计上需考虑泾河洪水影响，根据计算，20 年一遇洪水位为 1190.610m，现场地面高程在 1192.48~ 1189.47m 之间。为确保泾河 20 年一遇洪水时不被洪水淹没，设计将表面流出水渠水位确定为 1190.80m，如再抬高高程，土方工程量较大，工程费用较高，表面流水面高程为 1191.20~ 1190.91m。由表面流水面高程推算垂直流出水口水位高程为 1191.71m。

人工湿地工程主要由垂直流人工湿地和表面流人工湿地组成，根据初步设计报告要求，处理规模为 5.5 万 m<sup>3</sup>/d。污水处理厂尾水通过提升泵站提升进入垂直流人工湿地，然后自西向东流过垂直流人工湿地和表面流人工湿地，经过垂直流人工湿地和表面流人工- 湿地处理进入泾河。

垂直流湿地包括湿地床体、布水系统和排水系统组成。污水经布水系统将污水均匀投配至湿地区。在垂直流湿地末端设置排水渠、集水管和排空管，正常运行过程中，排空管闸门关闭，湿地出水由末端排水管排至排水渠，再排至地表河流。当湿地床填料表面生物膜累计较多及出现淤积现象时，关闭集水管，同时开启大管径的排空管，利用湿地床体内的较高水头将填料中的淤泥和脱落的生物膜以较高流速排出排空管，

同时采用较大粒径的填料可减缓堵塞的时间。潜流湿地单元格尺寸为 42.9m×31m，单元格面积平均为 1329.9m<sup>2</sup> 部分受地形限制单元格尺寸采用不规则形状。垂直流人工湿地考虑填料高度以及超高，人工湿地的总高度取 1.7m。垂直潜流人工湿地配水主管管径为 Φ110mm，配水支管管径为 Φ50mm，配水支管孔径为 15mm，集水主管管径为 Φ160mm，集水支管管径为 Φ75mm，集水支管孔径为 20mm。孔口间距为 300m。配水支管与集水支管布置间距为 2m，配水、集水支管长度为 5m。垂直潜流人工湿地放空主管收集每个出水支渠中的放空排水，放空管敷设于湿地南北两侧，放空出水进入湿地排河的出水渠中，放空主管径为 DN200mm，放空干管径为 DN300mm。垂直潜流湿地填料由五部分组成，自上往下第一层采用粒径 0.1-2mm 的粗砂，厚度 10cm；第二层为粒径 5-15mm 的碎石，厚度 30cm；第三层为脱氮除磷功能性填料，粒径 2~30mm，每平方米填料混合 2.5kg 生物酶填料，铺设完毕后投放固体硝化菌 50g/m<sup>2</sup>，投放固体反硝化菌 100g/m<sup>2</sup>，厚度 50cm；第四层为生物陶粒层，粒径 10~30mm，厚度 10cm 第五层为碎石层，粒径 10~30mm，厚度 40cm。填料总铺设厚度为 140cm。整个湿地填料层的空隙率控制在 35%-40%。

表面流人工湿地水深 0.5~0.80cm，超高 0.9cm、湿地的底坡 0.15%。表面流人工湿地防渗与垂直流湿地保持一致，采用土工膜法+三合土进行防渗处理，土工膜规格为 800g 复合土工膜(两布一膜，膜重>350g)，三合土厚度 300mm。

人工湿地采用毛石、混凝土、砖等材料建造的堤坝、沟渠、配水井和隔墙符合现行国家标准《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069 的有关规定；采用黏土建造堤坝、隔墙符合现行国家标准《堤坝工程设计规范》GB50286 的有关规定。

### (5)景观绿化

垂直流湿地选用耐污能力强、根系发达、去污效果好、具有抗冻及抗病虫能力、有一定经济价值、容易管理的本土植物。本次选取芦苇、香蒲、水葱、千屈菜等作为人工湿地种植植物。表面流湿地选用水生植物有挺水植物(芦苇、香蒲)、浮水植物(浮萍)、沉水植物(狐尾藻)。人工湿地与周边道路之间配置宽 0.8m 的灌木—小叶女贞作为绿篱形成围合，既达到美化环境的效果，同时满足安全性的要求。湿地内部检修道路全长 1592m。道路采用水泥混凝土路面结构。

## 1.1.5 施工组织及工期

### 1.1.5.1 施工组织

本项目采用公开招标的方式组织施工力量进场施工，通过工程招标选择资质条件

优良的施工队伍，严格的合同管理也有利于工程的实施。本项目所需的砂砾石均从平凉市内正规料场购买，采用汽车运输至工程场地，相关的水土保持责任由于料场承担。场地周边均有已建道路相通，运输条件良好。工程全部采用商砼，对于所需的水泥、石灰可在附近的石灰厂或建材市场择优购买。场地周边均有已建道路相通，运输条件良好。施工用水就近取泾河水。区域内电网较完善，项目实施就近接线供电，保证项目施工。场区周边有已建成的乡村生产道路相接，可作为该项目建设的公路运输骨架，项目区交通便利，施工机械、材料、人员等可直接抵达施工现场，公路运输较方便。项目建设需外购11.6万m<sup>3</sup>土石方量，其中需要生物陶粒和脱氮除磷功能填料共计4.97万m<sup>3</sup>，购买与东南沿海地区；需要碎石6.63万m<sup>3</sup>，无需设置土(石、砂)场。

### 1.1.5.2 工期

工程建设实际工期为2019年12月开工，2021年12月份完工并进入试运行。

### 1.1.5.3 参建单位

建设单位：平凉市生态环境局崆峒分局

设计单位：中国市政工程西南设计研究总院有限公司

水土保持施工单位：甘肃省安装建设集团有限公司

水土保持监理单位：武汉江城建设咨询有限公司

### 1.1.6 土石方情况

根据已批复的《平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程水土保持方案报告书》，本工程开挖土石方6.64万m<sup>3</sup>，回填18.24万m<sup>3</sup>，借方11.6万m<sup>3</sup>（主要为生物陶粒和脱氮除磷功能填料4.97万m<sup>3</sup>，碎石6.63万m<sup>3</sup>），无弃方。

通过查阅主体工程建设资料，工程建设开挖土石方4.88万m<sup>3</sup>（含表土剥离3.1万m<sup>3</sup>），回填土石方17.42万m<sup>3</sup>（含表土回覆3.1万m<sup>3</sup>、生物陶粒和脱氮除磷功能填料4.97万m<sup>3</sup>，碎石6.63万m<sup>3</sup>），外购12.54万m<sup>3</sup>，无弃渣。

表 1-1 实际发生土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目区	开挖	回填	借方		调出		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	去向
人工湿地工程区	4.86	16.46	11.6					
服务与管理工程区	0.01	0.01						
道路工程区	0.003	0.94	0.94					
穿堤工程区	0.007	0.007						
合计	4.88	17.42	12.54					

### 1.1.7 征占地情况

该工程建设总占地13.35hm<sup>2</sup>，均为永久占地。工程总占地均在红线以内，占地类

型为建设用地。工程实际占地面积计算表见表 1-2。

表 1-2 工程实际占地面积表

序号	分区	占地性质	防治责任范围	
			建设用地	小计
1	人工湿地工程区	永久占地	9.82	9.82
2	服务与管理工程区		0.08	0.08
3	道路工程区		3.43	3.43
4	穿堤工程区		0.02	0.02
合计			13.35	13.35

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及移民和拆迁安置工程。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### （1）地形地貌

平凉市崆峒区地处鄂尔多斯地台西南缘，地质构造属祁吕贺“山”字形构造体系的脊柱—贺兰褶带的南端和陇西旋转构造体系的六盘山旋回褶带的复合部位。受两大构造体系的互相干扰，断列褶皱较多。境内地貌属六盘山石质山带与陕甘宁黄土高原的过渡带，地形较复杂，沟壑纵横，表层几乎全为黄土覆盖，主要形成大小不等梁峁相间的黄土低山地貌景观。平均海拔高度 1540m，西北高峻多山，东南丘陵起伏，中部河谷密布。周围地貌形态主要是河漫滩、阶地及黄土低山区，以侏罗系地层构成基底格架，低山丘陵表层覆盖着厚薄不等的马兰黄土，并有基岩零星出露。

#### （2）地质

平凉市在鄂尔多斯地台西南缘，地质构造属祁吕贺“山”字形构造体系的脊柱—贺兰褶带的南端和陇西旋转构造体系的六盘山旋回褶带的复合部位。包含六盘山拗陷体和鄂尔多斯地台。地层分布自下而上，有震旦系、奥陶系、三迭系、侏罗系、白垩系、第三系、第四系。出露岩性多样，有砾岩、夹砂岩、石灰岩、页岩、砂页岩、长石岩、片麻岩及砂岩。在风力、水力、温度等自然营力的交互作用下，风化成块粒大小不同的松散体，加上关山截持散落的黄土母质，在新生代第三、第四纪形成砂砾层和红、黄土母质层，成为平凉土地的母床。

#### （3）气象及水文

崆峒区地属黄土高原沟壑区，因此具有季风气候和黄土高原气候的双重特性，风向有季节性，冬季多西北风，夏季多东南风，冬长夏短，有时甚至春秋相连，随着地形地貌的改变，小气候也各异。降雨量呈不均匀性，导致干旱性。自有气象资料以来

的记录显示, 2/3 年份都有旱灾, 对地下水位有明显的影响。根据崆峒区年鉴资料, 该区年平均气温 8.6°C; 极端最高气温 37.3°C; 极端最低气温-24.3°C; 最热月平均气温 22°C; 最冷月平均气温-4.5°C; 年平均降雨量 503.7mm; 年最大降雨量 744.5mm; 最小降雨量 55mm; 雨季起讫日期 5.15-10.5; 年平均蒸发量 1468.8mm; 年主导风向西北风; 最大风速 18m/s; 全年采暖期 160d; 最大冻结深度 0.7m。

### (4) 水系

泾河属黄河二级支流, 上游分前峡、后峡和颀河三支, 干流为前峡, 发源于宁夏回族自治区泾源县老龙潭以上六盘山东麓, 源地海拔 1850m, 自西南流向东北, 在大阴山脚下崆峒峡进入平凉境内, 纵贯崆峒区、泾川县, 在长庆桥以下 4km 处进入陕西省, 于高陵县汇入渭河, 干流全长 455km, 总流域面积 45421km<sup>2</sup>。泾河上游是突起于黄土高原之上的石质山地, 乔灌木、次生林茂盛, 植被较好, 水流含沙量较小。干流平凉段长 132km, 流域面积 7249km<sup>2</sup>, 八里桥以上流域面积 1305km<sup>2</sup>。平凉城区段泾河河道平均比降 6.86‰, 跨泾河渡槽长 165m。泾河支流发育, 径流主要由降雨补给, 多年平均径流量 5.39m<sup>3</sup>/s, 径流年际变化与降水的变化基本相对应, 干流径流变差系数 Cv 值在 0.45~0.47 之间, 支流径流变差系数 Cv 值在 0.52~0.56 之间。径流年内分配不均匀, 7~10 月为丰水期, 12 月至翌年 3 月为枯水期, 占年径流量的 15% 左右。

### (5) 土壤、植被

崆峒区内土壤类型主要为淋溶灰褐土、黄绵土以及红、杂色粘土。淋溶灰褐土成红棕色, 重壤, 养分含量高, 耕性好, 适于种植药材等喜冷凉作物。黄绵土是在马兰黄土和离石黄土母质上形成的土壤, 质地均匀, 无明显发育层次, 但养分含量低, 易受雨水冲刷, 为区内主要耕作土壤, 适于种植各种植物。红、杂色粘土是在新近系泥岩和午城黄土母质上发育而成的土壤, 土层薄, 肥力差, 土壤粘重, 耕性差, 通透性差, 属低产劣质土壤。本项目区土壤主要为黄绵土, 耕性良好, 适用于植物生长。

崆峒区自然植被类型为乔、灌木混杂林及次生灌木林。崆峒区—太统山一带, 植被覆盖率较高, 在 70% 左右, 目前, 自然林木仅残存于山梁及个别陡坡段, 二山坡坡面植被则以灌丛为主间夹少量乔木和经济林木, 覆盖率不足 15%。

### (6) 水土流失现状

根据《全国水土保持区划(试行)》, 工程所在的崆峒区属西北黄土高原区(IV)-晋陕甘高原沟壑区(IV-4)-晋陕甘高原沟壑保土蓄水区(IV-4-1xt); 在甘肃省水土保持区划中属于平南山地丘陵水源涵养保土区。根据《全国水土保持规划国家级水土

流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目区所在地为国家级水土流失重点预防区（子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区）。

### （7）水土保持现状

项目地属于黄土高原沟壑区，对照《土壤侵蚀分级标准表》（SL190-96）和《甘肃省土壤侵蚀模数图》，项目区是以水力侵蚀为主的中度侵蚀区，侵蚀模数2500-5000t/km<sup>2</sup>·a，参考《甘肃省水土保持区划》和平凉地区水土保持区划土壤侵蚀模数等值线图以及项目邻近的彭大高速公路四十里铺段建设项目固定监测站点监测等资料，分析确定项目区原地貌平均土壤侵蚀模数为2500t/km<sup>2</sup>·a。

项目区生态治理坚持因地制宜，因害设防，技术可靠，经济合理，防治效果有效可行的原则。遵循全面治理和重点治理相结合、防治与监督相结合的设计思路，合理布置各项防治措施，建立选型正确、结构合理、功能齐全、效果显著的水土保持综合防治体系。首先需优化工程布局和规模，优选建设时序，合理安排工期，强化管理、监理和监督，做好施工期水土流失的预防和控制工作。尽量减少破坏地表植被面积，进一步优化土石方的平衡方案，提高土、砂、石料利用率，将弃渣量减少到最低程度。同时本项目在施工中必须保证最小扰动原则，尽可能少的破坏原生植被，维持生态的相对稳定性。在土方施工过程中加强地表洒水，减少扬尘量，加强临时堆土场的挡护、苫盖、减少施工过程中造成的人为水土流失，以确保临时性防治措施与永久防治措施的衔接，达到控制新增水土流失的目的。

### （8）水土流失影响因素分析

#### ①施工期水土流失影响分析

根据水土保持方案报告书中对项目规划、工程布置及建设区地形地貌的预测分析，本项目在工程建设过程中，土石方开挖、回填、搬运及散落是造成破坏原地表土壤、植被等水土保持设施的主要因素，在外力作用下，原地表水土流失量增加，加大工程建设过程中的新增水土流失量和水土流失危害；在工程运行期，各项施工破坏活动停止，建设区域内全部硬化或绿化，在不采取水土保持防护措施的前提下，工程建设过程中的新增水土流失不再发生，背景水土流失量得到有效治理。根据项目设计文件及总体布置，工程土石方挖填，挖填方表面为松散层，受降水及人为影响，容易发生风蚀等水土流失形式，应作为施工期水土流失防治的重点。

#### ②自然恢复期水土流失影响分析

本项目建成后，工程恢复场平，对裸露区域进行硬化或绿化。工程完工后，原工

工程施工破坏面基本无裸露面。工程投入运行后，扰动区域全部为构建筑物、硬化或绿化区域，无裸露地表，基本无水土流失。总体来说，在水土保持工程措施有效发挥作用后，工程构筑物内的水土流失可得到完全控制，项目建设区的水土流失可达到轻度以下水平，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程属建设类项目。2019年8月2日取得了平凉市发展和改革委员会关于同意变更《平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程可行性研究报告》的批复（平发改资环〔2019〕354号）批复了本项目可行性研究。

### 2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》以及相关技术规范和标准要求，平凉市生态环境局崆峒分局于2019年9月委托平凉启示环保科技有限公司承担本项目水土保持方案报告书编制，2019年11月14日，崆峒区水务局以崆水发〔2019〕262号对平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程水土保持方案报告书予以批复。

### 2.3 水土保持方案变更

主体工程建设按照施工图实施，工程建设地点、内容、规模均未发生改变，工程无水土保持方案重大变更。详见表 2-1。

### 2.4 水土保持方案后续设计

根据批复的水土保持方案的基本要求，结合工程实际情况，建设单位将水土保持措施纳入主体工程中，并进行了后续设计，主要为主体工程绿化设计。



表 2-1

项目水土保持措施重大变更情况对照表

类别	内容	批复方案	工程实际	变化情况	是否构成重大变更	备注
项目地点及规模	(1)涉及国家级或省级水土流失重点治理区或预防区	崆峒区属于子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区,项目所在位置属于泾河流域省级水土流失重点治理区	崆峒区属于子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区,项目所在位置属于泾河流域省级水土流失重点治理区	无变化	否	纳入验收管理
	(2)水土流失防治责任范围增加30%以上	防治责任范围 13.35hm <sup>2</sup>	防治责任范围 13.35hm <sup>2</sup>	无变化	否	纳入验收管理
	(3)开挖填筑土石方总量增加30%以上	土石方挖方 6.64 万 m <sup>3</sup> (含表土剥离 4.0 万 m <sup>3</sup> ),填方 18.24 万 m <sup>3</sup> (含表土回覆 4.0 万 m <sup>3</sup> ),外购 11.6 万 m <sup>3</sup> ,无弃方	土石方挖方 4.88 万 m <sup>3</sup> (含表土剥离 3.1 万 m <sup>3</sup> ),填方 17.42 万 m <sup>3</sup> (含表土回覆 3.1 万 m <sup>3</sup> ),外购 12.54 万 m <sup>3</sup> ,无弃方	不超过	否	纳入验收管理
	(4)线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的	不涉及	不涉及	不涉及	否	纳入验收管理
	(5)施工道路或伴行道路等长度增加 20%以上的	不涉及	不涉及	不涉及	否	纳入验收管理
	(6)桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上的	不涉及	不涉及	不涉及	否	纳入验收管理
水土保持措施	(1)表土剥离减少 30%以上的	表土剥离 4 万 m <sup>3</sup>	表土剥离 3.1 万 m <sup>3</sup>	不超过	否	纳入验收管理
	(2)植物措施总面积减少 30%以上的	植物措施面积 9.9hm <sup>2</sup>	植物措施面积 9.9hm <sup>2</sup>	无变化	否	纳入验收管理
	(3)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	措施体系与批复方案基本一致		无变化		否
弃渣场	(1)新设弃渣场	不涉及	不涉及	不涉及	否	纳入验收管理
	(2)提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的	不涉及	不涉及	不涉及	否	纳入验收管理

### 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 批复的防治责任范围

根据崆峒区水务局批复的《平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程水土保持方案报告书》，平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程批复的防治责任范围为13.35hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。

##### 3.1.2 实际扰动和影响范围

根据自查初验结果，工程实际扰动和影响范围13.35hm<sup>2</sup>，实际水土流失防治责任范围详见下表3-1。工程建设期实际水土流失防治责任范围与方案批复的防治责任范围一致。

表 3-1 工程水土流失防治责任范围统计表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	方案设计防治责任范围（设计 A）	实际防治责任范围（实际 B）
人工湿地工程区	9.82	9.82
服务与管理工程区	0.08	0.08
道路工程区	3.43	3.43
穿堤工程区	0.02	0.02
合计	13.35	13.35

#### 3.2 取土场

根据工程土石方平衡结果，项目土石方内部平衡，不足部分采用外购形式满足，故项目不涉及取土场的水土保持防治责任范围。

#### 3.3 弃土场

根据工程土石方平衡结果，项目土石方内部平衡，不足部分采用外购形式满足，不涉及土石方的设置，无弃渣，故项目不涉及弃土场的水土保持防治责任范围。

#### 3.4 水土保持措施总体布局

##### 3.4.1 分区及水土保持措施布置

根据已批复的水土保持方案报告书，项目水土保持措施总体布局主要按照人工湿地工程区、服务与管理工程区、道路工程区及穿堤工程区4个防治分区进行布设，其中施工生产生活区和其他临时施工场地均利用该项目各自工程区适地布设，水土保持措施直接计入各功能区，不再重复分区和计列水土保持工程量。

##### (1) 人工湿地工程区

该区主要措施布设有耕地表土剥离，并临时暂存于施工生产生活区内；施工结束后将采用表面绿化措施达到绿化美化环境的作用和处理污水的效果；施工期间对较大的裸露面采取苫盖措施。

(2) 服务与管理工程区

该区主要措施布设有在施工开挖前对耕地进行表土剥离，并临时暂存于施工生产生活区内；在建筑物的空闲部位种植乔灌木，对于停车场采用生态植草砖的形式达到生态保护的作用。对需要绿化的部位进行土地平整。

(3) 道路工程区

该区主要措施布设有施工开挖前对耕地进行表土剥离；在道路内侧修建宽 80cm 的绿篱，既有围栏作用，也起到了改善生态的功能。施工期间沿道路外侧修建临时排水渠，对开挖裸露面采取苫盖措施，并在施工结束后对需要绿化的部位进行土地平整。

(4) 穿堤工程区

该区主要措施布设有在施工期布设临时苫盖措施，当项目运行时，表面流最终出口管穿越泾河南岸堤防后直接排入泾河河道，水流经过高差跌落具有一定的势能和动能，如果不采取消能措施，长期则会冲毁河道，造成新的水土流失，为了消除水流的余能，补充海漫设计。

**3.4.2 防治措施体系**

平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程水土保持方案是以可研报告、工程施工图、设计说明等资料为主要设计依据，主体工程部分措施既为主体工程安全、功能及美化所需，又具有水土保持功能，本方案予以积极地采纳，并且针对各防治分区的具体情况，新增设计水土保持措施，本着工程措施、植物措施和临时措施相结合的原则，形成综合防治措施体系。通过工程措施与植物措施的合理布局，力求使本项目造成的水土流失得以集中和全面的治理。在发挥工程措施控制性和速效性特点的同时，充分发挥植物措施的长效性和美化效果，形成工程措施和植物措施结合互补的防治形式。将主体工程中界定为水土保持措施的工程，纳入到本方案的水土保持措施体系当中，使之与本方案新增水土保持措施一起，形成一个完整、严密、科学的水土流失防治措施体系。本方案确定的水土流失防治综合措施体系主要有以下内容：

(1) 人工湿地工程区

工程措施：表土剥离与回覆。

植物措施：垂直流和表面流绿化。

临时措施：临时苫盖。

(2) 服务与管理工程区

工程措施：表土剥离及表土回覆、土地整治。

植物措施：植被建设。

临时措施：临时苫盖。

(3) 道路工程区

工程措施：表土剥离与回覆、土地整治。

植物措施：绿化美化。

临时措施：时绿化、临时排水。

(4) 穿堤工程区

工程措施：海漫。

临时措施：临时苫盖水。

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 实际完成的工程量

##### (1) 工程措施

人工湿地工程区：工程施工前对可剥离地面进行表土剥离，剥离量 2.5 万 m<sup>3</sup>，回覆表土 2.5 万 m<sup>3</sup>。

服务与管理工程区：工程施工前对可剥离地面进行表土剥离，剥离量 0.01 万 m<sup>3</sup>，施工结束后回覆 0.01 万 m<sup>3</sup>，土地整治 0.01hm<sup>2</sup>。

道路工程区：工程施工前对可剥离地面进行表土剥离，剥离量 0.59 万 m<sup>3</sup>，施工结束后回覆 0.59 万 m<sup>3</sup>；土地整治 0.13hm<sup>2</sup>。

穿堤工程区：污水处理达标后直排至泾河，修建海漫 48m。

##### (2) 植物措施

人工湿地工程区：表面流绿化面积 1.36hm<sup>2</sup>，栽植(种植)芦苇 0.2hm<sup>2</sup>，浮萍 0.54hm<sup>2</sup>，狐尾藻 0.14hm<sup>2</sup>，香蒲 0.48hm<sup>2</sup>；垂直流绿化面积 8.4hm<sup>2</sup>，栽植(种植)芦苇 0.53hm<sup>2</sup>，香蒲 3.61hm<sup>2</sup>，水葱 2.66hm<sup>2</sup>，千屈菜 1.6hm<sup>2</sup>；该区实施绿化 9.76hm<sup>2</sup>。

服务与管理工程区：绿化面积 0.01hm<sup>2</sup>。栽植法桐 5 株，侧柏 10 株，金叶女贞 6250 株，小叶女贞 6250 株。

道路工程区：绿化面积 0.13hm<sup>2</sup>，栽植小叶女贞 32500 株。

## 3) 临时防护措施

人工湿地工程区：临时苫盖 28280m<sup>2</sup>。

服务与管理工程区：临时苫盖 760m<sup>2</sup>。

道路工程区：临时排水沟 1680m。

穿堤工程区：临时苫盖 320m<sup>2</sup>。

实际完成的措施量与方案对照见表 3-2。

表 3-2 实际完成的措施工程量表

序号	工程名称	单位	实际工程量
一	工程措施		
(一)	人工湿地工程区		
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.5
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	2.5
(二)	服务与管理工程区		
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.03
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.01
(三)	道路工程区		
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.13
2	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.59
3	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.59
(四)	穿堤工程区		
1	海漫	m	48
二	植物措施		
(一)	人工湿地工程区		
1	绿化折合面积	hm <sup>2</sup>	9.76
(1)	垂直流绿化面积	hm <sup>2</sup>	8.4
1)	芦苇	hm <sup>2</sup>	0.53
2)	香蒲	hm <sup>2</sup>	3.61
3)	水葱	hm <sup>2</sup>	2.66
4)	千屈菜	hm <sup>2</sup>	1.6
(2)	表面流绿化面积	hm <sup>2</sup>	1.36
1)	芦苇	hm <sup>2</sup>	0.2
2)	浮萍	hm <sup>2</sup>	0.54
3)	狐尾藻	hm <sup>2</sup>	0.14
4)	香蒲	hm <sup>2</sup>	0.48
(二)	服务与管理工程区		
1	绿化	hm <sup>2</sup>	0.01
2	法桐	株	5
3	侧柏	株	10
4	金叶女贞	株	6250
5	小叶女贞	株	6250
(三)	道路工程区		
1	绿化面积	hm <sup>2</sup>	0.13
2	小叶女贞	株	32500
三	临时措施		
(一)	人工湿地工程区		
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	28280
(二)	服务与管理工程区		
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	760

序号	工程名称	单位	实际工程量
(三)	道路工程区		
1	临时排水沟	m	1680
(四)	穿堤工程区		
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	320

### 3.5.2 水土保持工程措施完成与方案对比情况

**工程措施：**主要为土地整治、表土剥离与回覆等，人工湿地工程区表土剥离与回覆减少 0.44 万 m<sup>3</sup>，主要是方案设计时按照该区总占地全部剥离与回覆表土计算，但根据施工资料分析，实际表土剥离与回覆为 2.5 万 m<sup>3</sup>；道路工程区表土剥离与回覆较方案均有少量增减；穿堤工程区海漫建设长度较方案设计增加 8m，其他与方案设计基本一致。

**植物措施：**人工湿地工程区绿化面积与方案设计面积一致，栽植芦苇 0.73hm<sup>2</sup>，香蒲 4.09hm<sup>2</sup>，水葱 2.66hm<sup>2</sup>，千屈菜 1.6hm<sup>2</sup>，狐尾藻 0.14hm<sup>2</sup>，浮萍 0.54hm<sup>2</sup>；服务与管理工程区栽植法桐 5 株，侧柏 10 株，金叶女贞 6250 株，小叶女贞 6250 株，绿化面积与方案设计一致；道路工程区绿化面积与方案设计一致，栽植金叶女贞 32500 株。

**临时措施：**查阅项目监理资料，临时防护措施设计量与实际完成量差异不大，仅临时苫盖、临时排水沟工程量有所增减。

方案设计水保措施与完成措施工程量对比情况见表 3-2。

表 3-2 方案设计水保工程措施与完成工程对比情况表

序号	工程名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	增减(实际-设计)
一	工程措施				
(一)	人工湿地工程区				
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.94	2.5	-0.44
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	2.94	2.5	-0.44
(二)	服务与管理工程区				
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.02	0.03	0.01
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.003	0.03	0.027
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.01	0.01	0
(三)	道路工程区				
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.13	0.13	0
2	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.04	0.59	-0.45
3	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.04	0.59	0.55
(四)	穿堤工程区				
1	海漫	m	40	48	8
二	植物措施				
(一)	人工湿地工程区				
1	绿化折合面积	hm <sup>2</sup>	9.76	9.76	0
(1)	垂直流绿化面积	hm <sup>2</sup>	8.4	8.4	0
1)	芦苇	hm <sup>2</sup>		0.53	0.53
2)	香蒲	hm <sup>2</sup>		3.61	3.61
3)	水葱	hm <sup>2</sup>		2.66	2.66
4)	千屈菜	hm <sup>2</sup>		1.6	1.6
(2)	表面流绿化面积	hm <sup>2</sup>	1.36	1.36	
1)	芦苇	hm <sup>2</sup>		0.2	0.2

序号	工程名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	增减(实际-设计)
2)	浮萍	hm <sup>2</sup>		0.54	0.54
3)	狐尾藻	hm <sup>2</sup>		0.14	0.14
4)	香蒲	hm <sup>2</sup>		0.48	0.48
(二)	<b>服务与管理工程区</b>				
1	绿化	hm <sup>2</sup>	0.01	0.01	0
2	法桐	株		5	5
3	侧柏	株		10	10
4	金叶女贞	株		6250	6250
5	小叶女贞	株		6250	6250
(三)	<b>道路工程区</b>				
1	绿化面积	hm <sup>2</sup>	0.13	0.13	0
2	小叶女贞	株		32500	32500
三	<b>临时措施</b>				
(一)	<b>人工湿地工程区</b>				
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	32700	28280	-4420
(二)	<b>服务与管理工程区</b>				
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	300	760	460
(三)	<b>道路工程区</b>				
1	临时排水沟	m	1100	1680	580
(四)	<b>穿堤工程区</b>				
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	200	320	120

注：以实施工程量减去方案设计工程量，负值为实施工程量小于方案设计工程量

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 3.6.1 批复与完成的水土保持投资

根据批复的水土保持方案，水土保持总投资213.29 万元，其中主体已列103.80 万元，方案新增109.49万元。水土保持投资中，工程措施19.24万元，植物措施103.80 万元，临时措施投资26.21万元，独立费用42.71万元，基本预备费2.64万元，水土保持补偿费 18.69 万元(免征)。

实际完成水保总投资 232.78 万元，其中工程措施 19.02 万元；植物措施 123.73 万元；临时措施 26 万元；独立费用 42.71 万元，基本预备费 2.64 万元，水土保持补偿费 18.69 万元(免征)。本项目免征水土保持补偿费 18.69 万元。实际水土保持投资较方案设计投资增加 19.51 万元。

水土保持实际投资与方案设计对比分析详见表 3-3、表 3-4。

表 3-3 水土保持投资对照表

序号	工程或费用名称	批复方案投资(万元)	实际完成投资(万元)	增减(+、-)
<b>第一部分 工程措施</b>		19.23	19.02	-0.21
1	人工湿地工程区	17.55	14.93	-2.63
2	服务与管理工程区	0.04	0.18	0.14
3	道路工程区	1.35	3.57	2.21
4	穿堤工程区	0.29	0.35	
<b>第二部分 植物措施</b>		103.80	123.73	19.93
1	人工湿地工程区	99.14	99.14	0
2	服务与管理工程区	0.33	6.94	0
3	道路工程区	4.33	17.65	13.32

序号	工程或费用名称	批复方案投资 (万元)	实际完成投资 (万元)	增减 (+、-)
<b>第三部分 临时措施</b>		26.20	26.00	-0.20
1	人工湿地工程区	24.95	21.58	-3.37
2	服务与管理工程区	0.23	0.58	0.35
3	道路工程区	0.48	0.74	0.26
4	穿堤工程区	0.15	0.24	0.09
其它临时工程		0.38	0.38	2.47
<b>一至三部分合计</b>		149.23	168.74	19.51
<b>第四部分独立费用</b>		42.71	42.71	0
1	建设管理费 (2%)	0.91	0.91	0
2	科研勘测设计费	5	5	0
3	水土保持竣工验收技术评估费	5	5	0
4	监理费	14.3	14.3	0
5	监测费	17.5	17.5	0
<b>一至四合计</b>		191.94	211.45	19.51
<b>基本预备费 (6%)</b>		2.64	2.64	0
<b>水土保持补偿费</b>		18.69	18.69	0
<b>总投资</b>		213.27	232.78	19.51

注：为使投资具有可比性，投资单价仍采用方案设计时单价，不足部分采用现行市场价计算（下同）。

表 3-4 分部工程投资估算对照表

序号	工程名称	单位	投资 (万元)	投资 (万元)	投资增减 (实施-设计) (万元)
<b>一</b>	<b>工程措施</b>		<b>19.23</b>	<b>19.02</b>	-0.21
(一)	人工湿地工程区		<b>17.55</b>	<b>14.93</b>	-2.63
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	3.15	2.68	-0.47
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	14.41	12.25	-2.16
(二)	服务与管理工程区		<b>0.04</b>	<b>0.18</b>	0.14
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.02	0.03	0.01
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.01	0.15	0.13
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.00	0.00	0.00
(三)	道路工程区		<b>1.35</b>	<b>3.57</b>	2.21
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.04	0.04	0.00
2	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.11	0.63	-0.48
3	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.20	2.89	2.70
(四)	穿堤工程区		<b>0.29</b>	<b>0.35</b>	0.06
1	海漫	m	0.29	0.35	0.06
<b>二</b>	<b>植物措施</b>		<b>103.80</b>	<b>123.73</b>	19.93
(一)	人工湿地工程区		<b>99.14</b>	<b>99.14</b>	-0.01
1	绿化折合面积	hm <sup>2</sup>			
(1)	垂直流绿化面积	hm <sup>2</sup>	75.67	75.66	-0.01
(2)	表面流绿化面积	hm <sup>2</sup>	23.47	23.47	0.00
(二)	服务与管理工程区		<b>0.33</b>	<b>6.94</b>	6.61
1	绿化	hm <sup>2</sup>			
1)	<b>法桐</b>			<b>0.07</b>	0.07
	栽植	株		0.01	0.01
	苗木	株		0.06	0.06
2)	<b>侧柏</b>			<b>0.08</b>	0.08
	栽植	株		0.03	0.03
	苗木	株		0.06	0.06
3)	<b>金叶女贞</b>			<b>3.39</b>	3.39
	栽植	株		2.14	2.14
	苗木	株		1.25	1.25
4)	<b>小叶女贞</b>			<b>3.39</b>	3.39
	栽植	株		2.14	2.14
	苗木	株		1.25	1.25
(三)	道路工程区		<b>4.33</b>	<b>17.65</b>	13.32



序号	工程名称	单位	投资 (万元)	投资 (万元)	投资增减 (实施-设计) (万元)
	绿化面积	hm <sup>2</sup>			
1	小叶女贞			<b>17.65</b>	17.65
	栽植	株		11.15	11.15
	苗木	株		6.50	6.50
三	<b>临时措施</b>		<b>25.82</b>	<b>23.14</b>	<b>-2.67</b>
(一)	<b>人工湿地工程区</b>		<b>24.95</b>	<b>21.58</b>	<b>-3.37</b>
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	24.95	21.58	-3.37
(二)	<b>服务与管理工程区</b>		<b>0.23</b>	<b>0.58</b>	<b>0.35</b>
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	0.23	0.58	0.35
(三)	<b>道路工程区</b>		<b>0.48</b>	<b>0.74</b>	<b>0.26</b>
1	临时排水沟	m	0.48	0.74	0.26
(四)	<b>穿堤工程区</b>		<b>0.15</b>	<b>0.24</b>	<b>0.09</b>
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	0.15	0.24	0.09

### 3.6.2 投资变化情况分析

项目实际完成水土保持总投资 232.78 万元，实际水土保持投资较方案设计投资增加 19.51 万元。其中工程措施投资减少 0.21 万元，主要是方案编制时计算的表土剥离面积为项目总占地面积，实际工程施工表土剥离面积减少，相应减少投资；植物措施较方案增加 19.93 万元，方案设计时按照单位面积绿化投资估算了植物措施投资，实际实施的道路工程、服务与管理工程空地栽植小叶女贞、金叶女贞和法桐等乔灌木，其数量和价格均有所增加，投资相应增加；临时措施投资较方案设计减少 0.2 万元，主要是密目网重复利用和苫盖面积减少，相应投资有所减少。

根据《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）、《甘肃省水利厅关于印发〈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实施意见〉的通知》（甘水水保发〔2017〕381号）及《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）规定，本项目水土保持监理由主体工程监理单位进行监理，由于项目已经完工，采取实地调查法开展了水土保持监测，因此，监理费、监测费和水土保持设施验收评估费仍按照水保方案设计进行支付，水土保持补偿费按照前述文件减免，其他建设管理费和工程建设科研勘测设计费按方案设计和合同价格计取。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

建设单位在平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程质量管理中，建立了“政府监督、社会监理、企业自检、项目管理”的四级质量管理体系。在工程建设过程中，将水土保持工作纳入主体工程管理中，结合项目实际，先后制订和完善了工程检查验收和质量控制办法、计量支付管理办法、合同管理及进度控制制度、安全生产管理办法和项目资金、质量考核与奖惩办法等多项管理制度，并将这些制度汇编成册下发到了各参建单位认真执行，较系统地规定了工程质量监督管理程序、质量标准、质量检测控制及关键工序施工工艺等各项具体要求和职责，使日常项目管理做到了有章可循、有据可依，依章办事。

#### (1) 建设单位的质量管理体系

平凉市生态环境局崆峒分局作为项目建设单位，设专人负责项目的水土保持管理与协调工作，建立健全了质量管理组织保证体系。在工程建设初确定了“分部工程合格率 100%，优良率 95%以上”的工程质量控制目标。为确保该项目质量目标的实现，建设单位与施工单位、监理驻地办等单位签订了《质量目标责任书》，建立了包括业主、主体监理单位、施工单位的质量岗位责任制，将质量责任层层落实到人，严格实行质量自检，努力抓好工序管理，确保分部工程质量，以分部工程质量保证单位工程和整体工程的质量，认真落实水土保持方案各项要求，接受水行政主管部门的监督；对工程质量进行强制性的监督管理，对施工质量实行全方位动态管理，使整个项目建设工程质量处于受控状态，确保工程建设按工期保质、保量完成，达到工程建设的预期目标。

#### (2) 设计单位的质量服务体系

设计单位能够按照合同要求及时向业主提交勘察设计文件。自开工之日起及时派驻现场代表，按合同文件中的承诺，执行相关的设计规定条款。积极配合业主单位做好技术服务工作，定期或不定期委派设计代表进行回访，及时解决施工中的问题，保障了工程建设的顺利实施。

#### (3) 施工单位的质量保证体系

施工单位建立了自身完善的质量保证措施体系，组建了项目经理部，设立了以项目经理为组长，总工程师为副组长的全面质量管理小组。项目部设质量检查部，配专

职质检工程师对施工中的各个环节进行质量管理监控，使其达到设计和规范要求。为了确保施工质量，施工单位全面贯彻实施 ISO9002 质量体系标准，制订了《工程质量管理措施》和行之有效的施工计划，建立以自检为基础，质检员专检、互检和质检工程师专检、抽检相结合的质量检查制度和工前试验、工中检查、工后检验等制度，分项分工序实施专项质量管理。施工过程中，履行施工合同条款，严格按照本工程的技术质量要求施工。监理单位通过各种手段监督施工单位的质量控制体系执行情况，发现问题及时解决，使施工单位的质量保证体系始终处于良性运转状态。

### (4) 监理单位的质量控制体系

本项目水土保持监理为主体工程监理，水土保持设施工程量较小，部分工作由主体工程监理负责完成。主体工程监理单位成立了项目实施监理驻地办，对工程质量实行总监理工程师负责制。为了切实加强对工程质量的监理，监理单位制订了项目监理实施细则、监理作业指导书、监理项目管理制度、监理人员执业守则、质量保证体系及质量责任考核办法、监理人员工作考核办法等监理工作质量控制规章制度和办法。监理驻地办实行驻地工程师全面负责制，监理工作中执行三个“严格”、两个“必须”、一个“坚持”。即严格原材料复验制度，严格现场计量制度，严格隐蔽工程验收制度；必须督促施工单位进行技术交底，必须执行工序与检查交接班制度；坚持每周组织质量例会制度。项目建设过程中，对工程质量进行全过程旁站监理，实行工程质量的检查、验收、签证制度，加大对重点工程、重点部位、关键环节、主要工序的及时检查，每一道工序完成后，经自检、专检达标并经监理工程师检查签证后方可进行下一道工序施工，严把工序质量关。监理单位对工程项目实施了全方位、全过程监理，做到了“事前控制、过程跟踪、事后检查”，确保了工程质量、进度和投资按计划实施，也使水土保持措施按期完成。

通过以上各参建单位质量管理体系的建立，形成了质量管理网络体系，实行了全面工程质量管理，工程施工的质量管理体系比较健全、完善。

## 4.2 各防治分区工程质量评价

根据水土保持方案设计的水土流失防治措施，结合工程实际水土保持措施建设情况，参考《水土保持工程质量评定规定》（SL336-2006），将已实施的水土保持工程进行项目划分。

### 4.2.1 质量评定的依据及组织

#### (1) 依据

1) 《水土保持施工质量评定》(SL336-2006)；

2) 平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程设计图纸；

3) 原材料、中间品试验、检验证明资料；

4) 施工过程检验报验资料。

#### (2) 组织与管理

1) 单元工程质量应由施工单位质检部门组织自评，主体工程监理单位核定。

2) 重要隐蔽工程及工程关键部位应在施工单位自评合格后，由主体工程监理单位复核，建设单位或委托监理单位组织核定。

3) 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，报质量监督机构核备。

4) 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。

### 4.2.2 项目划分

平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程水土保持工程项目划分为单位、分部、单元工程三级进行评定，工程等级分为优良、合格两个等级。

#### (1) 单位工程划分

结合平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程水土保持特点、工程组成部分及性质，能够独立发挥作用并有相应规模的单项治理措施划分为单位工程。

#### (2) 分部工程划分

分部工程是单位工程的组成部分，按照工程部位划分，可以单独或组合发挥一种水土保持功能的工程。

### 4.2.3 质量评定标准

#### (1) 分部工程标准

1) 合格标准：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。

2) 优良标准：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；中间产品和原材料质量全部合格。

## (2) 单位工程标准

1) 合格标准：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；大中型工程外观质量得分率达到 70%以上；施工质量检验资料基本齐全。

2) 优良标准：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；中间产品和原材料质量全部合格；大中型工程外观质量得分率达到 85%以上；施工质量检验资料齐全。

## 4.2.4 项目划分结果

根据水利部 SL-336-2006《水土保持工程质量评定规程》关于水土保持单位工程、分部工程、单元工程划分的规定，结合本项目实际情况，按人工湿地工程区、服务与管理工程区、道路工程区和穿堤工程区 4 个防治分区的水土保持工程进行了项目划分。

单位工程按照工程类型和便于质量管理的原则划分为土地整治工程、植被建设工程、防洪排导工程 3 个。

分部工程按照功能相对独立、工程类型相同的原则划分为场地整治、排洪导流、点片状植被 3 个 3 个。

单元工程按照施工方法相同、施工量相近、便于进行质量控制和考核的原则划分为 13 个。

水土保持工程质量评定项目划分详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程质量评定项目划分表

序号	单位工程	分部工程	单元工程
1	土地整治工程	场地整治	每 0.1—1hm <sup>2</sup> 为一个单元，共分为 2 个单元工程
2	防洪排导工程	防洪导流	每 50m 为一个单元，共分为 1 个单元工程
3	植被建设工程	点片状植被	每 0.1—1hm <sup>2</sup> 为一个单元，共分为 10 个单元工程
合计	3 个	3 个	13 个

## 4.2.2 各防治分区工程质量评价

根据工程质量评定标准，结合施工过程中的跟踪监理和有关监理质量签证信息资料情况，对工程进行综合质量评价。按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程共划分的 3 个单位工程、3 个分部工程、13 个单元工程。经施工单位自评，主体工程监理检验、审查核定单元工程全部合格，合格率 100%，其中造林种草单元工程评定为优良，点片状植被恢复分部工程全部优良，植被建设工程单位工程质量评定为优良，土地整治工程质量评定为合格。结果如表 4-2，详见分部工程和单位工程验收签证资料。

表 4-2 水土保持工程专业质量评定统计表

单位工程			分部工程			单元工程		
总数(个)	合格(个)	合格率%	总数(个)	合格(个)	合格率%	总数(个)	合格(个)	合格率%
3	3	100	3	3	100	13	13	100

### 4.3 弃渣场稳定性评估

本工程根据项目建设挖填土石方通过内部调配，无需设置专用弃渣场，因此，不涉及弃渣场稳定性评估。

### 4.4 总体质量评价

水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计的框架。工程建设单位在本工程建设过程中重视水土保持工作，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、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，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

#### 4.4.1 完工验收资料核查情况

根据工程质量检验评定基本规定中的质量检验评定标准，通过现场检查以及结合本工程施工报告质量评价结果进行综合分析，本工程中水土保持设施的质量评定结果：土地整治工程、防洪排导工程和植被建设工程3个单位工程，3个分部工程，13个单元工程，均达到合格标准。

#### 4.4.2 现场检查情况

##### (1) 核查内容

根据工程建设特点，按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）要求，验收组对核查对象进行项目划分，并确定抽查比例后，重点核查以下内容：

- ①核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用料。
- ②核查各水土流失防治分区植物绿化面积，调查林草覆盖率、苗木成活率、保存率等。
- ③现场核查水土保持工程措施是否存在缺陷，是否存在因施工不规范、人为破坏等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象，并确定采取的补救措施。
- ④现场核查水土保持设施是否达到设计要求，确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。
- ⑤结合工程质量检验评定和现场核查情况，综合评估水土保持设施是否达到设计要求，是否达到水土保持方案设计的水土流失防治效果，并对工程质量进行评定。

(2) 检查情况

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等有关规定，结合本工程的实际情况和水土流失预测成果，验收组在水土流失防治责任范围内进行全面普查和重点详查，对各项水土保持措施进行分类分项检查，重点为土地整治、防洪排导工程以及植被措施。

验收组现场测量措施的外观尺寸及长度，查勘浆砌石的砂浆饱满度、外观平整度、裂缝；植物措施的盖度、覆盖率、生长状况、成活率等。经检查结果表明，排水管等尺寸符合设计要求，砌体平整，勾缝整齐，外观质量合格；绿化工程总体效果较好，全部合格。

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。本项目完成的水土保持植物措施、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，其中植物措施质量达到优良。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程建设的各项水土保持防护措施得到了很好的落实和施工，工程施工中破坏的原地貌大部分得到了恢复，防治责任范围内的水土流失得到了有效治理，项目区生态环境得到了一定改善。工程投入运行以来，建设单位督促施工单位对死亡或生长不良的树草进行了补植，目前，总体运行良好，达到了主体工程安全运行、扰动地面水土流失有效防治、生态环境初步改善的目的。

### 5.2 水土保持效果

#### (1) 水土流失治理度

项目区已整治的水土保持措施达标面积 13.35hm<sup>2</sup>，水土流失总面积 13.35hm<sup>2</sup>，水土流失总治理面积 13.35hm<sup>2</sup>，水土流失治理度 100%，达到满足水土保持方案确定的防治目标要求。本项目水土流失总治理度情况见表 5-1。

表 5-1 水土流失总治理情况表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	占地面积	建筑物及硬化面积	水土流失面积	水土保持措施达标面积		水土流失总治理度 (%)
				工程措施	植物措施	
人工湿地工程区	9.82	0.06	9.76		9.76	100
服务与管理工程区	0.08	0.07	0.01	0.01	0.01	100
道路工程区	3.43	3.17	0.13	0	0.13	100
穿堤工程区	0.02	0.02	0	/	/	100
合计	13.35	3.45	9.9	/	9.9	100

#### (2) 渣土防护率

渣土防护率是指项目防治责任范围内内采取措施实际拦挡弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

本工程无永久弃渣，开工前采取剥离表土并集中堆放，采用苫盖等防护措施，使临时土方得到有效的防护，工程渣土防护率达到 100%，超过方案拟定目标值，符合《生产建设项目水土流失防治标准》要求。

#### (3) 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

根据 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，土壤容许流失量为 1000t/km<sup>2</sup>·a，项目区土壤流失控制比采用下式计算：



平均土壤流失量 = 土壤流失总量 ÷ 项目区面积

土壤流失控制比 = 土壤允许流失量 ÷ 平均土壤流失量

根据前述监测资料分析，项目区措施实施后按照分区加权平均计算的项目区治理后平均土壤侵蚀模数为 510t/km<sup>2</sup>.a，建设期土壤流失控制比 1.96。

表 5-2 土壤流失控制比计算表

分区	设计水平年流失面积 (hm <sup>2</sup> )	设计水平年预测水土流失量(t/a)	设计水平年侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> .a)	容许侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	土壤流失控制比
人工湿地工程区	9.76	273	500	1000	2.00
服务与管理工程区	0.01	0	800	1000	1.25
道路工程区	0.13	4	1000	1000	1.00
穿堤工程区	0	0	1000	1000	1.00
小计	9.9		510	1000	1.96

#### (4) 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。

经监测核实计算，防治责任范围 13.35hm<sup>2</sup>，扣除建筑面积及硬化面积 3.45hm<sup>2</sup>，适宜种植林草的面积 9.9hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率 100%。满足水土保持方案确定的防治目标要求。

#### (5) 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目防治责任面积的百分比。

本项目完工后经监测核实，防治责任范围 13.35hm<sup>2</sup>，其中建筑面积及硬化面积 3.45hm<sup>2</sup>，林草植被面积 9.9hm<sup>2</sup>，林草覆盖率达 74.16%。满足水土保持方案确定的防治目标要求。

#### (6) 表土保护率

表土保护率 = 保护的表土数量 / 可剥离表土总量 × 100%

根据现场勘察并查阅主体工程监理资料，项目区内剥离表土量 3.1 万 m<sup>3</sup>，密目网临时苫盖，回覆表土 3.1 万 m<sup>3</sup>，表土保护率达到了方案设计目标要求。

### 5.3 水土流失防治目标达到情况

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），依据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），水土流失防治目标按建设类一级标准执行。综上，确定到设计水平年方案初步确定的各项防治目标值。项目区的防治目标及水土保持防治目标监测结果见下表 5-3。

表 5-3 水土保持防治目标监测结果汇总表

序号	分类分级指标	目标值	结果值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	90	100	达标
2	土壤流失控制比	0.7	1.96	达标
3	渣土防护率 (%)	91	100	达标
4	林草植被恢复率 (%)	92	100	达标
5	表土保护盖率 (%)	90	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	21	74.16	达标

#### 5.4 公众满意度调查

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）要求，通过向工程周边村庄、乡镇公众发放公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收项目水土保持方面的意见和建议。调查对象包括农民、工人、城市居民等。本次调查共发放调查表 20 份，收回 20 份，反馈率 100%。从调查结果可以看出，反馈意见的 20 名被调查者认为工程建设过程中采取了植树种草措施，工程施工期间对周边生活无明显影响，施工期间没有乱弃现象，对工程运营后的林草植被生长情况满意。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

工程实施初期，建设单位成立了平凉市生态环境局崆峒分局项目经理部水土保持设施建设小组，组长由建设单位主管项目主任兼任，下设措施实施组、财务组、质检组，措施实施组主要负责水土保持方案设计的各项措施实施、技术交底、协调水保措施变更设计文件上报和实施；财务组主要负责各项措施实施工程量核定和投资核算、资金拨付工作；质检组负责水土保持工程、植物和临时措施工程量核定、初验，上报工程量并协调解决资金使用中存在的问题。

工程建成后及时组织竣工初验和决算；自觉接受当地水土保持管理部门的监督、检查。施工单位按照与建设单位签定的合同和批准的施工设计，协调各方关系，组织项目实施，接受项目建设单位对项目实施情况和工程质量的监督检查。

项目建设单位与设计、施工单位和主体监理单位均为合同关系，全面实行合同化管理。项目建设单位在与设计、施工、监理单位签订的合同中，必须有工程质量、安全条款，明确质量标准和安全责任，以确保工程按期保质保量安全完成。其中施工和监理单位，由项目建设单位通过招标方式，选定具有相应资质的单位承担，并签订委托合同。

### 6.2 规章制度

建设单位、施工单位、主体监理单位分别根据各自工作内容、目标，结合签订的施工、监理合同制定了《平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程水土保持设施建设管理制度》等水土保持设施实施管理制度，确保工程实施、资金到位、质量评定、工程量核定准确无误。

### 6.3 建设管理

结合项目特点，项目建设全面实行项目责任主体负责制、招投标制、工程监理制、合同制、资金报账制、管护责任制。

(1) 实行项目法人负责制。平凉市生态环境局崆峒分局作为项目法人单位，负责从工程施工招标、监理到竣工验收全过程的管理。

(2) 实行项目建设招投标制。根据批准的项目设计文件，编制招标文件，采取邀请招标。在有意投标的施工队伍中，选择具有一定资质、良好信誉的施工队伍，按公开、公平、公正的原则进行招、投标。最终根据以下程序择优选定中标单位，发布招

标公告→投标单位报名→资格预审查→施工图纸会审→施工单位投标→公开标书→专家评议→推荐中标施工单位→公示→确定中标施工单位→签订施工合同。

(3) 实行项目建设监理制。该项目建设采用招标的方式选择具有建设工程监理资质的监理单位，本项目水土保持措施工程量较小、投资小，监理由主体工程监理人员进行监理，由项目法人同中标监理单位签订监理合同，对项目全过程实施监理。监理内容为质量控制、进度控制、投资控制以及合同管理和信息管理，并协调建设各方面的工作关系。监理单位及时编制项目监理大纲、监理规划和监理实施细则，成立现场监理机构，实行总监理工程师负责制，严格执行“三控制、两管理、一协调”规定。严格审查施工承包商的开工条件。监理工作必须实行旁站监理，现场办理中验手续，未经验收合格不得签发合格证或委托验收，更不能进行下一道工序的施工。

(4) 实行项目建设合同制。按照《合同法》的有关规定，由建设单位分别与施工单位、监理单位签订施工、监理合同，明确双方的责、权、利。合同由专人管理，签发工程承建合同必须由项目法人签章；合同纠纷调解处理按《合同法》规定程序进行。同时，结合现行有关安全生产、廉政建设相关规定，签订项目安全生产和廉政建设合同，为项目顺利实施提供条件。

(5) 实行项目建设公示制。工程实施结束后，及时进行公众满意度调查，接受社会监督。

目前，工程合同约定的各项措施内容均已实施，取得了良好的生态和社会效益。

## 6.4 水土保持监测

2022年6月，根据建设项目水土保持相关管理规定，建设单位自行组织开展水土保持监测工作。

## 6.5 水土保持监理

工程水土保持监理工作在施工期间未实施，施工后期主体工程监理单位组织开展了专项水土保持监理。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

崆峒区水务局在工程建设期间，对工程施工期间的水土保持工作的开展情况进行多次监督检查，并提出相应的指导意见。在后续工作中，建设单位就水土保持管理部门提出的关于尽快落实水土保持监理监测工作的意见进行了整改落实。针对施工临时

设施区临时材料堆放场地未采取防护措施的情况，建设单位进行了苫盖等临时防护，减少了施工期水土流失。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《甘肃省发展和改革委员会、甘肃省财政厅、甘肃省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》甘发改收费〔2017〕590的有关规定，水土保持补偿费按1.4元/m<sup>2</sup>计算，计费面积13.35hm<sup>2</sup>，计算的水土保持补偿费为18.69万元。

根据《甘肃省水土保持补偿费征收使用管理办法》(甘财综〔2014〕58号文)，本项目属于“第十一条，建设保障性安居工程、市政生态环境保护基础设施项目的”免征水土保持补偿费，因此，本项目属于免征水土保持补偿费范围。

## 6.8 水土保持设施管理维护

建设单位委托土建和绿化等施工单位进行水土保持工程施工，完成了施工期部分临时措施，后期项目区排水措施，植草、栽植乔灌木等植物措施，积极预防和治理了因工程建设可能引起的水土流失。

工程建设至始至终，建设单位对工程建设中的水土保持工作给予了高度重视。按照国家及甘肃省有关规定，积极编制水土保持方案，并按照平凉市崆峒区水务局批复意见在后续设计及工程建设中予以落实。工程实施期间，建设单位建立健全了各项管理制度，明确了建设过程中实施单位的水土保持职责。从各方面保证水土保持方案措施与主体工程措施同步实施。

自查初验组对项目区实施的水土保持措施进行了全面复核、量测等方法，项目水土保持措施已落实，基本没有质量缺陷。工程措施总体质量为合格可以交付使用。项目区水土流失治理效果如下：水土流失治理度100%，土壤流失控制比1.96，渣土防护率100%，林草植被恢复率100%，表土保护率100%，林草覆盖率为74.16%，以上指标均达标，达到验收条件。

工程建设期间，主体工程中具有水土保持功能的措施同主体工程同步进行施工、监理和质量检验，根据施工监理资料，其工程质量合格，建成后具有较好的水土流失防治效果。后续运行水土流失防治工作将移交建设单位，由其负责工程区内水土保持设施的管理和养护工作。

通过查阅工程监理报告并结合现场查勘，对工程落实的水土保持措施进行了复核，本工程已按批复水土保持设计要求，基本落实了各项水土保持措施，已实施完成的水

水土保持进行了质量等级评定，工程质量等级均为合格，水土保持工程质量总体合格，运行正常，水土保持防治效益显著。

经自查初验，总体上工程已按崆峒区水务局批复水土保持方案要求落实了方案确定的各项水土保持设施，各项设施质量合格，运行正常，水土流失防治指标均达到了方案确定的防治目标；运行期管护责任已落实，本工程水土保持工作符合“三同时”制度，方案设计的各项水土保持措施基本完成并运行正常，水土流失防治各项指标均达到设计标准，运行期水土保持设施管护责任人落实到位。因此，平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程水土保持设施已具备竣工验收条件。

## 7 结论及下阶段工作安排

### 7.1 结论

平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程为新建项目，建设单位—平凉市生态环境局崆峒分局高度重视工程建设中的水土保持工作，按照水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案报告书，将水土保持措施内容纳入主体工程初步设计和施工图设计中，水土保持工程的建设与管理亦纳入到主体工程的建设管理体系中，与主体工程同时实行招标投标制、业主负责制和工程监理制，水土保持工程基本与主体工程按照“三同时”制度实施。同时强化设计管理，使水土保持工程设计随主体工程的设计优化而不断优化，确保了水土保持方案的有效实施。工程质量管理体系健全，设计、施工、监理、监测质量责任明确，确保了水土保持设施的施工质量。水土保持设施的管理维护责任基本落实，可以保证其水土保持功能的持续有效发挥。

对照《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）生产建设单位自主验收水土保持设施验收标准和条件，本项目符合该通知要求，具体如下：

**（1）未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的。**

受平凉市生态环境局崆峒分局的委托，平凉启示环保科技有限公司编制完成了“平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程水土保持方案报告书”，2019年11月14日获得平凉市崆峒区水务局（崆水发〔2019〕262号）批复，符合文件要求。

**（2）未依法依规开展水土保持监测、监理的。**

建设单位平凉市生态环境局崆峒分局委托主体工程监理单位开展了本项目的水土保持监理工作，为本项目水土保持设施验收提供了技术支持，并组织开展了项目水土保持监测，提交了水土保持监测报告。

**（3）废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的。**

本工程建设期开挖回填采取内部调配，总体上达到了土石方平衡。

**（4）水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的。**

工程实施过程中，严格按照已批复的水土保持方案报告书设计内容实施。

**（5）水土流失防治指标未达到经批准的水土保持方案要求的。**

工程水土保持设施实施后，水土流失各项防治指标为：水土流失治理度为 100%，表土保护率 100%，土壤流失控制比 0.82，渣土防护率为 100%，林草覆盖率 74.16%，林草植被恢复率达到 100%，各项指标均达到或超过水土保持方案设计目标值。

**(6) 水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的。**

按照水土保持工程质量评定规程(SL336-2006)，建设单位组织水土保持监理单位对本项目水土保持设施的分部工程、单位工程进行了验收，均达到了相关质量标准。

**(7) 水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的。**

水土保持设施验收报告编制单位在实地查看的基础上，查阅主体工程相关水土保持设施监理资料编制了本项目水土保持设施验收报告，在调查监测的基础上完成了项目水土保持监测报告。

**(8) 未依法依规缴纳水土保持补偿费的。**

根据《甘肃省发展和改革委员会、甘肃省财政厅、甘肃省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》甘发改收费〔2017〕590 和《甘肃省水土保持补偿费征收使用管理办法》（甘财综〔2014〕58 号文），本项目免征水土保持补偿费。

**(9) 存在其它不符合相关法律法规规定情形的。**

本工程水土保持设施建设严格按照相关技术规范规程进行施工，水保设施验收报告编制单位按照相关规定编制了该工程验收材料，工程建设均符合相关法律法规规定。

总体认为：平凉市泾河葫芦河流域水环境综合整治项目崆峒区生物氧化塘及河道修复湿地工程的水土保持设施建设基本符合国家水土保持法律法规及有关技术规范要求，完成了水土保持方案确定的各项水土流失防治任务，水土流失防治各项指标基本达到了水土保持方案的设计目标要求，水土保持工程质量总体合格。

## 7.2 遗留问题安排

本工程的水土保持措施数量、质量和功能基本满足水土保持的要求，但也存在一些不足，需补充完善。

本工程水土保持设施验收后，在 5 年的自然恢复期内，由施工单位负责管护植物措施，恢复期满将绿化措施的养护管理转交建设单位，负责日常维护管理工作，依照相关管理制度、基本管理流程及内部管理办法执行。建立管理养护责任制，落实专人，对工程出现的局部损坏部位进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。