

陇南市武都区东江片区污水泵站升级改造工程

实施方案

建设单位：武都区住房和城乡建设局

编制单位：中贝天丰设计有限公司

编制日期：二零二四年三月

扉页

项目名称：陇南市武都区东江片区污水泵站升级改造工程

工程编号：ZBSJ24001

建设单位：武都区住房和城乡建设局

编制单位：中贝天丰设计有限公司

公司法人：李永峰

审定人：李永峰

校对 人：唐钰川

项目负责人：何献波

设计 人：文 洲

概算编制人：李里

编制日期：二〇二四年三月

目录

第一章 概 述	1	4.4 关键设备选择	11
1.1 项目地理位置	1	4.5 自动控制系统设计	14
1.2 设计依据	1	4.6 管道清淤疏通设计	15
1.3 采用的规范和标准	1	第五章 施工组织设计	16
1.4 工程概况	2	5.1 施工准备工作	16
1.5 工程规模	2	5.2 施工条件	16
1.6 项目研究过程	3	5.3 施工组织机构	16
1.7 项目投资与资金来源	4	5.4 施工要求	16
1.8 服务范围	4	5.5 施工总体布置	16
第二章 项目建设背景与必要性	4	5.6 施工进度安排	17
2.1 项目背景	4	第六章 现场施工要求	17
2.2 项目建设的必要性	5	6.1 设备	17
2.3 项目建设的可行性	5	6.1 水泥混凝土工程	17
第三章 项目建设场地及条件	6	6.2 钢筋工程	18
3.1 建设场地	6	6.3 土方工程	19
3.2 沿线自然地理概况	6	7.5 危大工程	21
3.2.6 社会经济概况	7	第七章 工程管理	21
3.3 工程地质概况	8	7.1 施工管理	21
第四章 工程设计方案	8	7.2 运行管理	21
4.1 设计原则	8	第八章 环境保护与劳动保护	21
4.2 设计依据	8	8.1 采用的环境保护标准	21
4.3 设计内容	9	8.2 建设期环境保护	22
		8.3 运营期环境保护	23

8.4 劳动保护	23	12.4 防治措施	28
第九章 节能评估	24	第十三章 社会稳定风险评价	29
9.1 节能设计相关规范	24	13.1 可能存在的风险及其评价	29
9.2 节能设计与分析的主要原则	24	13.2 项目合法性、合理性遭质疑的风险	29
9.3 用能标准	24	13.3 项目可能造成环境破坏的风险	29
9.4 项目所在地能源供应状况	24	第十四章 结论与建议	30
9.5 项目能源消耗种类	24	14.1 结论	30
9.6 项目节能措施	25	14.2 建议	30
9.7 结论	25		
第十章 项目管理及实施	25		
10.1 工程管理的原则	25		
10.2 管理机构和人员编制	26		
10.3 建设管理	26		
10.4 工程管理办法	26		
第十一章 工程招投标	27		
11.1 编制依据	27		
11.2 招标原则	27		
11.3 招标范围和规模标准的相关规定	28		
11.4 招标组织形式	28		
第十二章 水土保持	28		
12.1 编制原则	28		
12.2 编制目标	28		
13.3 水土流失问题	28		

第一章 概述

1.1 项目地理位置



1.2 设计依据

1.2.1 设计任务

受陇南市武都区住房和城乡建设局委托，由我公司承担陇南市武都区东江片区污水泵站升级改造工程设计任务。

1.3 采用的规范和标准

《泵站设计规范》（GB/T50265-2010）

《室外排水设计规范》GB 50014-2006（2016年版）

《防洪标准》GB 50201-2014

《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008

《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016年版）

《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012

《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2012

《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）

《中华人民共和国环境保护法》；

《中华人民共和国水污染防治法》；

《中华人民共和国水法》；

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

《饮用水水源保护区划分技术规范（HJ338-2018）》；

《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；

《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；

《道路照明用LED灯性能要求》（GB/T24907-2010）；

《城市道路照明工程施工及验收规程》（CJJ89-2012）；

《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）；

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；

《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）；

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；

《建筑给排水设计规范》GB 50015-2003（2009 年版）

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 版）

《消防给水及消火栓系统技术规程》GB 50974-2014

《小城镇污水处理工程项目建设标准》建标 148-2010

《混凝土和钢筋混凝土排水管》CB/ T11836-1999

《防洪标准》GB 50201-2014

《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918-2002

其它现行标准及规范

1.4 工程概况

1.4.1 项目名称

陇南市武都区东江片区污水泵站升级改造工程

1.4.2 建设地点

本工程建设地点位于武都区东江片区。

1.4.3 建设单位

陇南市武都区住房和城乡建设局

1.4.4 设计单位

中贝天丰设计有限公司

1.5 工程规模

东江片区主要工程数量表						
序号	项目所在地	工程内容	型号/尺寸及规格	单位	数量	备注
1	汉王高速桥下穿涵洞雨水泵站	雨水提升泵（较刀泵）及电源	NP3171MT 18.5KW	台	2	
		泵站 PLC 控制箱含配电柜		套	1	含两个叶窗和两个换气扇，尺寸根据控制箱确定
		泵站 PLC 控制箱（基础）	尺寸配套控制箱	个	1	C30 砼
		进水口粉碎格栅		套	1	尺寸根据提升泵功率和型号确定
		粉碎格栅两侧挡水墙	1m*1m*0.2m	座	2	C30 砼
		原有泵池维修及防水处理		项	1	泵池池内侧用 1:25 水泥砂浆加 5%防水剂抹面
		监控及智慧水务并网		项	1	
		更换井盖	Φ800 重型球墨铸铁井盖	套	2	承载力 D≥400，防盗防沉降
		井盖位移报警器		套	2	
		数据采集柜		套	1	
		数据专线	20 兆	条	1	
		壁挂式网络柜		个	1	
		旧水泵拆除		项	1	

		更换泵池盖板带耦合		平方米	15	C30 钢筋砼（含拆除）
		液位传感器及报警器		个	2	
		临时雨水处理措施		项	1	
2	眼科医院桥下污水泵站	污水提升泵（较刀泵）及电源	NP3153 7.5 KW	台	2	
		泵站 PLC 控制箱含配电柜		套	1	含两个叶窗和两个换气扇，尺寸根据控制箱确定
		泵站 PLC 控制箱（基础）	尺寸配套控制箱	个	1	C30 砼
		进水口粉碎格栅		套	1	尺寸根据提升泵功率和型号确定
		粉碎格栅两侧挡水墙	1m*1m*0.2m	座	2	C30 砼
		原有泵池维修及防水处理		项	1	泵池池内侧用 1:25 水泥砂浆加 5%防水剂抹面
		监控及智慧水务并网		项	1	
		井盖位移报警器		套	2	
		数据采集柜		套	1	
		数据专线	20 兆	条	1	
		壁挂式网络柜		个	1	
		旧水泵拆除		项	1	

		更换泵池盖板带耦合		平方米	15	C30 钢筋砼（含拆除）
		液位传感器及报警器		个	2	
		临时污水处理措施		项	1	
3	7 号路污水泵站	新建泵站一座		座	1	包含泵及泵池设施（详见图纸）
		进水口粉碎格栅		套	1	尺寸根据提升泵功率和型号确定
		粉碎格栅两侧挡水墙	1m*1m*0.2m	座	2	C30 砼
		监控及智慧水务并网		项	1	
		数据采集柜		套	1	
		数据专线	20 兆	条	1	
		壁挂式网络柜		个	1	
		旧水泵拆除		项	1	
		临时污水处理措施		项	1	

1.6 项目研究过程

在接到项目设计任务后，我公司随即成立了项目组，并组织相关专业人员对项目所在地进行实地踏勘，结合对路面破损现状分析，进一步修改完善了本项目各专业设计。

1.7 项目投资与资金来源

工程概算总投资 100.31 万元，其中建安费：90.56 万元，其他费：4.98 万元，预备费：4.78 万元。

资金来源:政府自筹

1.8 服务范围

本工程服务范围为武都区东江片区。

第二章 项目建设背景与必要性

2.1 项目背景

2.1.1 项目提出背景

在城市污水处理系统中,污水提升泵站在污水排放系统中起着很大作用,担负着将全市污水输送到各污水处理厂的重任。它主要是收集各类用户排出的污水,通过提升一定的高度,再传递到下一泵站。因此每天污水泵站需要传递的污水量非常大,特别是下雨天,很多雨水进入污水管道,由于目前大部分泵站的建设和需要修建,并没有统一规划,很多泵站水泵,设备参差不齐,每年的污水提升泵站耗能很大。

城市污水排放系统通常采用梯级提升排放方式,泵站存在着机组排水扬程多变、恒速运行、深井泵水及机组起停容量无选择性等不合理运行工况,从而直接导致了机泵运行效率低、泵水耗能大、综合节电效果差等一系列问题。

随着人类文明的进行和社会经济的发展,人类已逐步认识到环境保护和污染控制对繁荣经济、稳定社会的重要性。在我国,环境保护已作为一项基本国策,受到了全社会和各级人民政府的重视。中央人民政府和相关的管理部门颁布了一系列的法律与法规及技术标准,以保证这项基本国策的执行。

依据《中华人民共和国环境保护法》:规定了各级政府在制定环境质量和标准及环境监督大纲方面的职责,各级政府必须制定工业排污的程序和制度,并提供各种环境保护措施,同时授权给各级环境部门,采取适当的法律程序来警告和惩罚污染者。

2.1.2 项目区域背景

武都区,陇南市下辖市辖区,位于甘肃省东南部、陇南市中部、白龙江中游。武都作为地名始于先秦,西汉置武都郡,唐改称阶州,民国改置武都县,2004年撤县设区。武都区是陇南政治、经济、文化、交通中心和军事重镇,陇东南区域中心城市之一。下辖4个街道办事处、21个镇、13个乡、2个民族乡,50个社区、649个村,幅员面积4683平方千米,总人口约59.20万人,其中常住人口56.23万人(2015年)。武都区地处秦巴山地结合部,素有“巴蜀咽喉、秦陇锁钥”之称,是甘肃、陕西、四川三省交通要道。气候温和、四季分明,素有“陇上江南”和“植物大观园”之称,被著名地质学家李四光誉为“宝贝的复杂地带”。境内有水杉、红豆杉等国家保护植物和大熊猫、金丝猴、羚牛等珍稀动物,拥有甘肃白水江国家级自然保护区(红土河保护站)、甘肃裕河国家级自然保护区2

个国家自然保护地。武都区是“中国油橄榄之乡”、“中国花椒之乡”、“千年药乡”，名优特产有“武都油橄榄”、“武都花椒”、“陇南绿茶”、“武都崖蜜”、“米仓红芪”等。风景名胜有万象洞、水帘洞、朝阳洞。

2.1.3 项目现状

1) 汉王高速桥下穿涵洞雨水泵站：原有雨水提升泵因功率太小和现有水量不匹配，每当雨天，泵站机泵不间断超负载地运转，浪费巨额的电能；在处理雨水时候也要消耗大量的电能和其他成本。有时因为雨水过大，来不及提升处理，有时污水冒出来就直接排放到江河中，严重污染环境。

2) 眼科医院桥下污水泵站：原有污水提升泵因功率太小和现有污水水量不匹配，每当污水量大时，泵站机泵不间断超负载地运转，浪费巨额的电能；在处理污水时候也要消耗大量的电能和其他成本。有时因为污水量过大，来不及提升处理，有时污水冒出来就直接排放到江河中，严重污染环境。

3) 7号路污水泵站：原有污水提升泵因功率太小并且没有污水泵池，每当污水量大时，泵站一台机泵不间断地运转，浪费巨额的电能；在处理污水时候也要消耗大量的电能和其他成本。有时因为污水量过大，来不及提升处理，有时污水冒出来就直接排放到江河中，严重污染环境。

2.2 项目建设的必要性

2.2.1 项目建设是带动区域经济发展的需要

随着世界各国对环境保护的重视。保护环境已成为一种不可抗拒的时代潮流。要使环境污染和生态破坏加剧的趋势得到基本控制，实现城乡环境明显改善的目标，必须实行污染物集中控制。最大程度利用中水资源是对当地水环境的负责，因此本项目的建设是符合环境保护政策的。

政府对环境保护也十分重视，制定了许多污染治理和环保措施。总而言之，进行武都区城区生活污水处理厂提标改造项目的建设具有十分重大的意义。

2.2.2 项目建设是全面建设小康社会，构建和谐社会的需要

我国正处于社会主义初级阶段，立足科学发展，着力自主创新，完善体制机制，全面推动经济社会发展，建设小康社会，促进和谐社会建设是现阶段的主要奋斗目标。通过改善城镇基础设施建设，增加城市的集聚和扩散能力，促进城镇的发展，坚持全面、协调和可持续发展，改善生态环境和美化生活环境，对于促进地区社会经济又好又快的可持续发展和全面建设和谐社会意义重大。

2.2.3 项目建设是完善武都区环境的需要

综上所述，项目实施后社会效益和环境效益是显著的，因此项目必将对武都区的经济建设和发展起到积极的推动作用。项目的建设符合国家能源产业政策，在全面实施可持续发展战略的大形势下，项目的迅速实施显得尤为迫切和必要。

2.3 项目建设的可行性

《武都区城市总体规划（2016-2035）》为工程的实施创造了技术准备。

随着经济的快速发展，环境整治问题日益突出，省、市、县各级政府非常重视该地区环境整治的治理，在政策上给予积极支持，以保证工程的顺利实施。

综上所述，陇南市武都区东江片区污水泵站升级改造工程建设不仅是必要的，而且条件具备。因此，该工程是一项功在当代、造福千秋的重要基础工程，应抓紧实施

第三章 项目建设场地及条件

3.1 建设场地

本项目建设场地位于武都区东江片区。

3.2 沿线自然地理概况

3.2.1 地理位置

武都区位于甘肃省东南部，长江流域嘉陵江中游，秦巴山系结合部，陕西、甘肃、四川三省交通要道，陇政治、经济、文化之中心。东与康县相接，南连陕西省宁强县、四川省青川县和本市文县，西接文县、舟曲县、宕昌县，北邻宕昌县、礼县、西和县，东北与成县隔水相望。地理坐标为北纬 $32^{\circ} 47' \sim 33^{\circ} 42'$ 、东经 $104^{\circ} 34' \sim 105^{\circ} 38'$ ，南北极长为 100.8 千米，东西最宽为 76.2 千米，总面积为 4683 万平方千米。

3.2.2 地形地貌

武都区处于秦岭和岷山两大山系的支脉东西向横贯全境，形成了崇山峻岭与峡谷盆地相间的复杂地形，境内高山、河谷、溶洞、丘陵、盆地交错，峰峦叠嶂，沟壑纵横，地理差异明显，武都区境内海拔 667.0m~3600.0m，城区海拔 998.0m，主峰海拔 3600.0m，相对高差 2933.0m，垂直差异明显。根据立地条件，可分为川坝河谷区、半山干旱区、高寒阴湿区和林缘区，具有“七山二林一分田”的特点。根据地貌成因类型和形态特征，涉及的地貌类型大致有中高山峡谷地貌、河谷地貌两种类型。

3.2.3 气象

武都区是北亚热带半湿润气候向暖温带半干旱气候过渡带，主要属北亚热带半湿润气候（亚热带季风性气候的一种），垂直差异明显，具有亚热带、暖温带、寒温带三种气候特征。气候温和、四季分明，素有“陇上江南”和“植物大观园”之称。[4] 年平均气温 14.9°C ，年日照时数 1872 小时，[3] 极端气温最高 40°C （1951 年），最低 -9°C （1991 年），年降水量 400—900 毫米，无霜期 120 天至 284 天，市区无霜期 300 天以上。

3.2.4 水文

武都区全区河流均系嘉陵江水系，有白龙江、广坪河、西汉水三大一级支流，年径流量 53.7 亿立方米，人均占有量为 2946 立方米，高于甘肃省 1200 立方米和全国 2257 立方米人均水平。

3.2.5 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），抗震设防分类为丙类，设计基本地震加速度为 0.20g，设计地震特征周期值按 0.40s 采用，冻土深度为 11cm。

3.2.6 社会经济概况

面对严峻复杂的国内外环境特别是新冠肺炎疫情严重冲击，加之“8.12”暴雨灾害，全区经济又一次遭遇重创，但在区委、区政府的坚强领导下，全区各部门以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实习近平总书记对甘肃重要讲话和指示精神，科学统筹疫情防控和经济社会发展，坚持稳中求进工作总基调，坚持新发展理念，着力推动高质量发展，扎实做好“六稳”工作，全面落实“六保”任务，全区经济稳定恢复、持续向好。

根据地区生产总值下算一级核算结果，2020 年，全区实现地区生产总值 137.27 亿元，同比增长 2.5%。其中：第一产业增加值完成 22.61 亿元，同比增长 0.9%；第二产业增加值完成 13.49 亿元，同比下降 7.3%；第三产业增加值完成 101.17 亿元，同比增长 4.5%。

3.2.7 防洪、防潮、排涝实施条件

建设场经土石方平衡处理后地形较为平缓，在项目设计的时候，利用自然高差进行防洪和排涝，洪水排入排水渠。

3.2.8 交通运输、通讯条件

项目地处武都旧城区，地理位置优越，交通通讯便捷，符合城镇规划功能的要求，交通条件便利。邮电通信业发展迅速，全城全部开通程控电话、移动电话，电话普及率达 100%。

3.2.9 供电条件

本项目施工用电电源由附近变压器低压侧引入总配电箱，可满足正常用电。

3.2.10 施工条件

本工程所在地的交通运输条件比较便捷，施工材料组织方便；项目所在地的劳动力资源饱满，具有能够满足施工需要的劳务人员、技术水平及施工能力，同时项目所在地的工业状况较好，建材如水泥、砂、石、水等地方材料供应可靠；施工场地地下无古墓文物、管线设施等，施工排洪排水管网比较平坦，运输车辆、施工机械设备进入较为方便，同时施工现场基础设施配备齐全，用水、用电、通讯等方面方便。

3.2.11 其他条件

本工程所需主要建筑材料均可由武都建筑材料市场得到充足的供应，为工程的建设提供了极大的方便。综上所述，本项目的场址，在地理位置、自然条件、自然资源上都是非常有利的，更重要的是，项目得到武都区委、区政府、建设局的大力支持，对于工程的建设及项目建成后的工作开展都会起到很好的推动作用。

3.3 工程地质概况

陇南市处在西部黄土高原向中部秦巴山区丘陵山地的过渡带上，山大沟深，气候复杂，自然灾害频发，尤以山洪、泥石流灾害居多，是全国四大泥石流高发区之一，也是甘肃省五个重点防洪城市之一。谷坡高而陡峭且不稳定，谷底深而狭窄，河床比降和糙度均大，只在极少数河段有阶地发育，多数情况下，城镇、居民点、农田和道路都建于泥石流堆积物上。全市有大小泥石流沟道 6230 条，其中重点危险性泥石流沟道 3000 多条，滑坡、泥石流分布面积占全市总面积 50%。

本次勘察揭露深度范围内，地层主要由第四系全新统杂填土层(Q4m1)、第四系全新统冲洪积层(Q4al+p1)角砾各层特征由上至下描述如下：

(1) 第四系全新统人工填土层(Q4m1)

①杂填土(Q4m1)：层厚 0.5~1.20m。杂色，稍湿，稍密，主要为地基结构层和周边建筑场平时的素填土，成分为粉质粘土和砂卵石层等，局部为少量建筑垃圾和生活垃圾。

(2) 第四系全新统冲洪积砾石层(Q4al+p1)

②角砾(Q4al+p1)：层厚 9.20~16.30m。杂色，稍湿，稍密，接触排列，磨圆度一般，颗粒形状呈棱状-次圆棱状，颗粒级配良好，颗粒间充填物以粉土为主，胶结良好，骨架颗粒成分主要为石

英砂岩、变质岩及花岗岩等，颗粒微风化，偶含块石，一般粒径约 18-100mm。

第四章 工程设计方案

4.1 设计原则

因地制宜、科学选材、技术可行、方便施工、施工工期短、利于养护、使用寿命长，造价合理。

设备的选型应保证不干扰周边的居民，同时使以后的维护管理比较方便，采用先进的监控设备，逐步实现泵房的远程控制及无人值守。

4.2 设计依据

《泵站设计规范》(GB/T50265-2010)

《室外排水设计规范》GB 50014-2006 (2016 年版)

《防洪标准》GB 50201-2014

《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008

《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010 (2016 年版)

《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012

《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2012

《城镇给水排水技术规范》(GB50788-2012)

《中华人民共和国环境保护法》；

《中华人民共和国水污染防治法》；

- 《中华人民共和国水法》；
- 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 《饮用水水源保护区划分技术规范（HJ338-2018）》；
- 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；
- 《道路照明用 LED 灯性能要求》（GB/T24907-2010）；
- 《城市道路照明工程施工及验收规程》（CJJ89-2012）；
- 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）；
- 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）；
- 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 《建筑给排水设计规范》GB 50015-2003（2009 年版）
- 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 版）
- 《消防给水及消火栓系统技术规程》GB 50974-2014
- 《小城镇污水处理工程项目建设标准》建标 148-2010
- 《混凝土和钢筋混凝土排水管》CB/ T11836-1999
- 《防洪标准》GB 50201-2014
- 《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918-2002

其它现行标准及规范

4.3 设计内容

陇南市武都区东江片区污水泵站升级改造工程建设内容包括：

东江片区主要工程数量表						
序号	项目所在地	工程内容	型号/尺寸及规格	单位	数量	备注
1	汉王高速桥下穿涵洞雨水泵站	雨水提升泵（铰刀泵）及电源	NP3171MT 18.5KW	台	2	
		泵站 PLC 控制箱 含配电柜		套	1	含两个叶窗和两个换气扇，尺寸根据控制箱确定
		泵站 PLC 控制箱 （基础）	尺寸配套控制箱	个	1	C30 砼
		进水口粉碎格栅		套	1	尺寸根据提升泵功率和型号确定
		粉碎格栅两侧挡水墙	1m*1m*0.2m	座	2	C30 砼
		原有泵池维修及防水处理		项	1	泵池池内侧用 1:25 水泥砂浆加 5%防水剂抹面
		监控及智慧水务并网		项	1	
		更换井盖	Φ800 重型球墨铸铁井盖	套	2	承载力 D≥400，防盗防沉降
		井盖位移报警器		套	2	
		数据采集柜		套	1	
		数据专线	20 兆	条	1	

		壁挂式网络柜		个	1	
		旧水泵拆除		项	1	
		更换泵池盖板带耦合		平方米	15	C30 钢筋砼（含拆除）
		液位传感器及报警器		个	2	
		临时雨水处理措施		项	1	
2	眼科医院桥下污水泵站	污水提升泵（较刀泵）及电源	NP3153 7.5 KW	台	2	
		泵站 PLC 控制箱含配电柜		套	1	含两个叶窗和两个换气扇，尺寸根据控制箱确定
		泵站 PLC 控制箱（基础）	尺寸配套控制箱	个	1	C30 砼
		进水口粉碎格栅		套	1	尺寸根据提升泵功率和型号确定
		粉碎格栅两侧挡水墙	1m*1m*0.2m	座	2	C30 砼
		原有泵池维修及防水处理		项	1	泵池池内侧用 1:25 水泥砂浆加 5%防水剂抹面
		监控及智慧水务并网		项	1	
		井盖位移报警器		套	2	
		数据采集柜		套	1	
		数据专线	20 兆	条	1	

		壁挂式网络柜		个	1	
		旧水泵拆除		项	1	
		更换泵池盖板带耦合		平方米	15	C30 钢筋砼（含拆除）
		液位传感器及报警器		个	2	
		临时污水处理措施		项	1	
3	7 号路污水泵站	新建泵站一座		座	1	包含泵及泵池设施（详见图纸）
		进水口粉碎格栅		套	1	尺寸根据提升泵功率和型号确定
		粉碎格栅两侧挡水墙	1m*1m*0.2m	座	2	C30 砼
		监控及智慧水务并网		项	1	
		数据采集柜		套	1	
		数据专线	20 兆	条	1	
		壁挂式网络柜		个	1	
		旧水泵拆除		项	1	
		临时污水处理措施		项	1	

4.4 关键设备选择

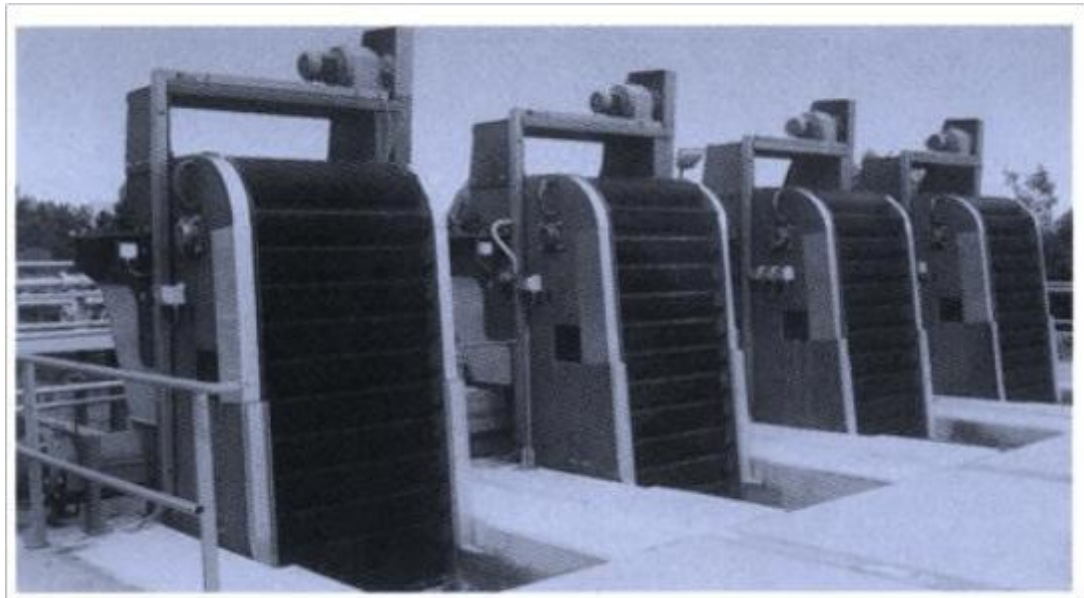
1) 污水和雨水处理泵

污水和雨水处理泵必须选用进口泵，泵型号选用赛莱默型号，规格根据每个区域水量确定，具体详见工程数量表。

2) 泵站进水口粉碎格栅

泵站进水口粉碎格栅目前普遍应用于污水泵站的格栅主要有回转式格栅、钢索式格栅，同时，近年来粉碎型格栅逐步运用于污水泵站，并得到了一致好评。

① 回转式格栅



回转式格栅普通由安装在回转链上相隔一定间距的一排排耙齿组成，在驱动装置的驱动下，回转链带动耙齿按一定方向旋转，在迎水面耙齿由下向上运动，将水中飘荡物捞出至顶端翻转后卸下。从使用情况看，在设备质量良好的条件下，运行状况还是比较令人满意的。它的弱点在于对于较大尺寸的飘荡物，如粗大的

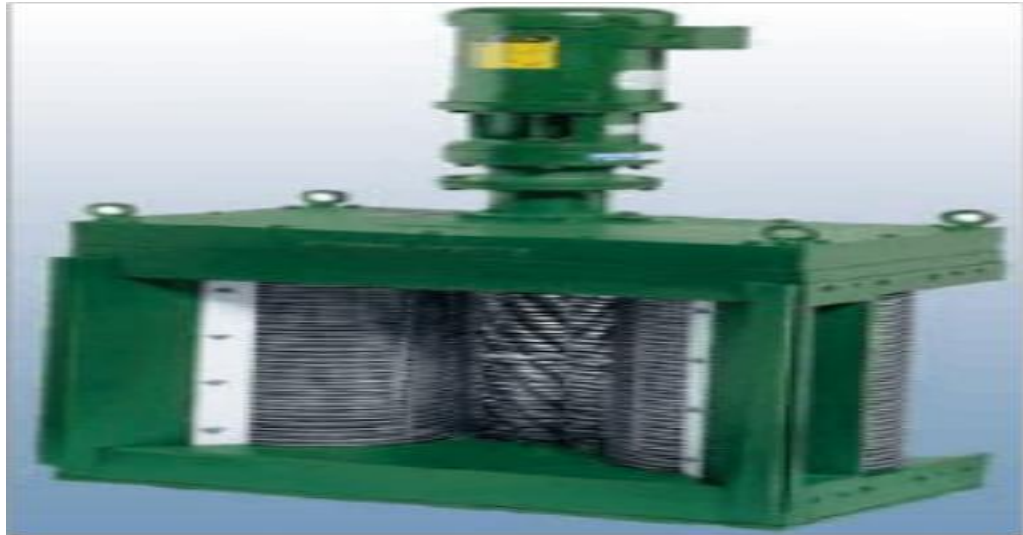
棍棒、球状物、大块的泡沫塑料或者木块等难以去除，而这些飘荡物在城市污水中是常有的，该型栅格的检修相对而言比较麻烦，虽然它在水下没有传动部件，但由于回转链要通过底部的导棍，有时需要将设备整体吊出才干检修。

② 钢索式格栅



钢索式格栅的栅条是固定的，齿耙由链条带动上下运动，下行时齿耙张开，至格栅底部后闭合，上行时耙齿嵌入栅条，将栅条拦截的飘荡物去除。该型格栅基本可以克服回转式格栅难以去除较大尺寸的飘荡物的弱点。它的弱点是长期运行后，齿耙的两条钢索会产生紧张度不一致而导致齿耙不平，特别在泵房较深时，这个问题比较容易发生。

③ 粉碎型格栅



粉碎型格栅与前两种格栅的不同之处在于它不是拦截水中的飘荡物，而是将其破碎至一定尺寸，确保其对后续的水泵没有破坏力后使其通过格栅。这种格栅的优点在于设备比较轻巧，且占地面积也较小，安装、拆卸均比较方便，由于设置了这种格栅的泵站没有了栅渣，给泵站平时的养护工作带来很大便利，其次，格栅上方没有敞开部份，也减少了臭气逸出的机会。

由于武都区东江片区泵站污水中飘荡物较多，故回转式格栅用于此泵站并不合适，而此污水泵站地坪标高在 5.5m 摆布而进泵站 D800 管内底标高在-2.872m，泵站的深度较深，若采用钢索式格栅，容易浮现钢绳失稳的现象，给日常维护带来较大麻烦。而粉碎型格栅虽然有价格偏高的缺点，但由于它能使泵站的卫生条件及景观效果都得到较大改善，特殊是泵站地处居住区南侧，若采用传统格栅，其上方敞开处散发的臭气容易招至居民的投诉，而每隔一定时间都需栅渣外运，给周边居民造成一定的干扰，设计推荐采用粉碎型格栅，具体采用格栅型号根据泵站

型号和现场实际情况确定。

2) 除臭设备的选择

污水泵站的臭气应属于低浓度臭气，常用的脱臭方法有活性炭吸附、土壤脱臭、电离子除臭及用天然植物提取液消除异味四种方法。而土壤脱臭、活性炭吸附两种方法目前在杭州市污水泵站中尚无应用，且土壤脱臭所需土地面积较大，而活性炭吸附法中吸附剂价格也较高，故这两种方式不作为本次设计中的备选方案。目前在杭州市污水泵站中运用较多的是电离子除臭和利用天然植物提取液除臭。

①电离子除臭

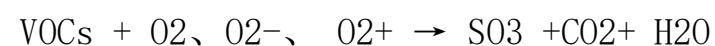
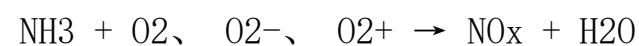
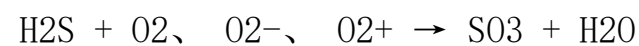
电离子除臭是利用活性氧技术与光催化技术的协同工作，与臭气份子共同发生反应，进而将臭气出去。它的工作原理如下所述：

a、活性氧技术

利用高频高压静电的特殊脉冲放电方式（活性氧发射管每秒钟发射上千亿个高能离子），产生高密度的高能活性氧（介于氧份子和臭氧之间的一种过渡态氧），迅速与污染物份子碰撞，激活有机份子，并直接将其破坏；或者高能活性氧激活空气中的氧份子产生二次活性氧，与有机份子发生一系列链式反应，并利用自身反应产生的能量维系氧化反应，进一步氧化有机物质，生成二氧化碳和水以及其他小份子，而且可以在极短的时间内达到很高的处理效率。

由于上述过程是在常温下进行的，因此也称为“低温燃烧”过程，包括了许多种技术和作用，如过氧化氢、 $\cdot\text{OOH}$ 的催化作用和紫外线作用，这是一个极端复杂的物理过程，产生 O_2 、 O_2^- 、 O_2^+ 、 $\cdot\text{OH}$ 、 $\cdot\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\cdot\text{O}$ 、 O 等氧簇会萃体，由于具有极强的氧化能力，因此我们称其为“活性氧”。根据实验结果，并结合国外采用氧化法处理恶臭的数据，基本确定 AOE 设备处理各种恶臭组分的机理和主要产物。恶臭污染物中主要含有的气相污染物有 H_2S 、 NH_3 、 CH_3SH 、 VOCs （有机化合物）等。

活性氧去除上述污染物的主要途径有两条：一是在高能电子的瞬时高能量作用下，打开某些有害气体分子的化学键，使其直接分解成单质原子或者无害分子；二是在大量高能电子、离子、激发态粒子和氧自由基、氢氧自由基（自由基因带有不成对电子而具有很强的活性）等作用下的氧化分解成无害产物。是其反应机理为：



从上述反应来看，恶臭组分经过 AOE 设备处理后，将转变为 NO_x 、 SO_3 、 H_2O 等小分子，在一定的浓度下，各种反应的转化率均在 95%以上，而且恶臭浓度较低，因此产物的浓度极低，均能被周遍的大气所接受。

b、光催化技术

光催化技术是一种新型的复合纳米高科技功能的技术，其基本原理是利用光催化纳米粒子在一定波长的紫外光线照射下受到激发产生成电子—空穴对，同时在氧及

水的参预下，空穴分解催化剂表面吸附的水产生强氧化性的羟基自由基($\cdot\text{OH}$)，羟基自由基($\cdot\text{OH}$)，电子使其周围的氧还原成活性离子氧，从而具备极强的氧化—还原作用，利用其强氧化性，将光催化纳米粒子表面的各种污染物氧化，氧化分解空气中低浓度的化学污染物使其无害化，从而达到净化空气的目的。

本技术则采用特征波长范围更广(100nm-400nm)的复合波长紫外线作为纳米光催化剂的激发光源，大大强化纳米光催化去除污染物的效率。

A、含污染物空气进入光催化净化区，首先暴露在高强紫外线下，污染物分子被活化，并由于复合波长的作用，产生大量的活性氧分子、活性负离子、光电子及羟基自由基等活性基团；

B、活性氧分子及 200-300nm 波长的紫外线直接杀菌消毒及分解化学污染物；

C、200nm-400nm 波长的紫外线激发纳米光催化剂产生羟基自由基等强氧化性的活性物质，氧化分解化学污染物及细菌病毒的组份，生成 CO_2 、 H_2O 及无机小分子等无害气体；

D、活性氧分子作为良好的电子受体参预光催化反应，实现活性氧氧化与纳米光催化的有效耦合，大大强化纳米光催化去除污染物的效率；

E、真空紫外线激发产生的低浓度活性氧分子在 200nm-400nm 波长紫外线，及纳米光催化剂的作用下，分解并产生强氧化性的活性物质。

4.5 自动控制系统设计

污水排放是将武都区东江片区范围内的污水通过地下管网输送到提升泵站，然后在污水处理厂经过处理排入江河。为了提高管理工作的信息化水平，建立网络管理体系是一个必然趋势。武都区东江片区泵站系统总体上设计为两级管理系统，实现对泵站设备的集散监控。

1) 由设在设备现场的 PLC 实现对设备的时控制、闭环控制以及信号的采集和预处理等监控功能。由高性能 PLC 控制现场的所有装置。水泵采用了软启动控制，降低对电网电源的影响，提高了水泵启动时的转矩特性。控制器根据采集信号和报警信号对现场数据做预处理，采用 BA 集中自动控制，系统预留了网络接口。系统同时配置了远程网络接口模块，便于和 BA 中央控制系统联机。为了实现集散控制，系统软件可切换到本地控制，便于调试和本地自动运行控制。

2) 在泵站管理用房内设置泵站监控中心，通过网络连接泵站。本地 PLC 纪录了每台泵的运行时间和当前状态，一旦上位计算机联机或者系统管理人员需要检修泵，便可方便的根据运行状态来诊断。

3) 系统的优化调度功能。由于系统单一泵的工作多少是不可测量的，而且地下排水管道阻力具有随流量大小变化而变化的特点，特别是目前泵站多为多级泵站接力式排放。在这种状态下，仅仅依据集水池液位高低，人为决定泵站起泵台数和起泵时机，将不可避免地浮现水泵频繁起停的状况，不仅排水管网系统承受着不

应有的巨大的压力，也大大降低了排水管网的排水效能，因此，在泵站全自动控制运行的基础上，根据各泵站的实际排水量，自动确定泵站的开泵台数和开泵时机，实现排水优化调度，最大限度地发挥排水管网的效能。

4) 工作时污水池水位达到上限时，启动污水泵，对应出水电动蝶阀打开。如若在一定的时间内污水池水位未下降到水池水位的 70%时，则再启动备用污水泵。当污水池水位达到下限，关闭污水泵，待 10min 污水管道内的水倒流完后，再关闭出水电动蝶阀，以防污水管道内积泥。

5) 系统由以下功能组成：

采集控制：通过 RTU 设备采集并记录泵站中污水泵、粉碎机、除臭设备等实时数据（包括泵站主要电量参数），并通过 RTU 自动控制水泵的起停状态（支持自动轮换，顺序开停泵功能，同时支持中心控制室的远程控制；

仪表监视：包括超声波液位、综合电力仪表、电磁流量计等；

通信方式：通过网通 10M VPN 城域网交换数据，具备扩展图象采集功能；

保护监视：系统中具备保护工程（过流保护、短路保护等），监测

工程（泄露监测、轴温监测、水位过低、超高监测等）；

中心控制室扩展：在原有软件基础上增设北景园泵站监控功能，具备此泵站所有数据监控功能，扩容通讯路线接入；

控制备用：液位控制同时具备现场浮球的控制功能，以供备用。

4.6 管道清淤疏通设计

(1) 造成排水管堵塞的原因：排水管道中各种污水水流含有大量固体悬浮物，在这些物质中，相对密度大于 1 的固体物质，属于可沉降固体杂质，如大颗粒的泥沙、有机残渣、金属粉末等，其沉降速度与沉降量决定于固体颗粒的相对密度与粒径的大小、水流流速与流量的大小。流速小、流量大且相对密度与粒径均大的可沉降固体杂质，其沉降速度及沉降量也就大，也就是说这样的固体杂质在管道中沉积快。同时，因为管道中的流速实际上不能保持一个不变的理想自净流速或设计流速，加之管道及其附属构筑物中存在着局部阻力变化，如管道转向、管道直径的突然变大等，这些变化越大，局部阻力越大、局部水头损失也越大。因此，管道污泥沉积淤塞是不可避免的。

(2) 排水管清淤设计方法主要分为两大类：清洗和疏通。

城市排水管道疏通中清洗的原理：即用人力的方法，提高管道中的水头差、增加水流压力、加大流速和流量来清洗管道的沉积物，这就是说，用较大流速来分散或冲刷掉管道中污水可推移的沉积物，用较大流量挟带输送污水中可沉积的悬浮物质。清洗这一类别中包括的城市排水管道疏通养护的方法有：水力冲洗、机械冲洗。

当管道淤泥沉积物过多甚至造成堵塞时，清洗的方法就不能解决了，这时必须对管道使用疏通掏挖来清除积泥堵塞物。城市排水管道疏通养护中疏通的原理：即用机械直接作用于沉积物，使其松动被污水挟带输送或直接人工清除出管道。疏通这

一类别中包括的城市排水管道疏通养护的方法有：人力疏通、竹片（玻璃纤维竹片）疏通、绞车疏通、钻杆疏通。

(3) 排水管道常用疏通方法：

由上述已知，城市排水管道疏通养护的方法有：水力冲洗、机械冲洗、人力疏通、绞车疏通、钻杆疏通。

1) 水力冲洗

管道水力冲洗的施工方法为：在管道上游选择合适的检查井为临时集水的冲洗井，用管塞子或橡胶（堵等堵塞下游管道口，当上游管道水位上涨到要求高程，形成足够的水头差后，快速去除管塞或气堵，释放水头差，让大量的水流利用水头压力，以较大的流速来冲洗中下游管道。

2) 机械冲洗

管道机械冲洗的施工方法为：利用机械装置，产生高压射流冲洗管道，使上游管道管道机械冲洗的限制：需预先在装置中储存足够量的水。

3) 人力疏通

管道人力疏通的施工方法就是指：人员在保障安全的前提下，进入检查井对管道进行疏通掏挖。管道人力疏通的适用条件：通风良好，且上下游汇入水源无散溢性有毒气体排放。管道人力疏通的限制：人员严格遵守井下操作规程、严禁进入管道。

4) 绞车疏通

管道绞车疏通的施工方法为:在需要疏通的管道上下游紧邻的两个检查井旁,分别设置一辆绞车,利用竹片或穿绳器将一辆绞车的钢丝绳牵引到另一绞车处,在钢丝绳连接端连接.上通管工具,依靠绞车的交替作用使通管工具在管道中.上下刮行,从而达到松动淤泥、推移清除、清扫管道的目的。管道绞车疏通的适用条件:预先能通过竹片或穿管器的管道。

管道绞车疏通的限制: 1. 不能单独使用, 必须借助竹片或穿管器; 2. 不同管径要使用其相应规格的通管工具。

5) 钻杆疏通

管道钻杆疏通的施工方法是:利用可弯曲的弹簧节杆,加以不同形式的钻头,由驱动装置驱使弹簧节杆转动,从而带动钻头钻动,与淤塞部位作用、顶推淤积,达到疏通管道的目的。管道钻杆疏通的适用条件:管道埋深小,井口大,不影响钻杆运行。管道钻杆疏通的限制:工进度缓慢。

5) 本工程排水管清淤方法采用机械疏通。

第五章 施工组织设计

5.1 施工准备工作

施工前,必须使施工场地“三通一平”,并做好必要的排水和临时性排洪措施。应依据设计测量放线,再清理渠线内的树根、淤泥、腐植土和污物。

5.2 施工条件

- (1) 项目所采用的材料设备满足设计和国标要求。
- (2) 地方建材砂子、石子等部分必须经分析化验合格方可使用。
- (3) 施工用水可从当地已建成的人饮工程协商解决。

5.3 施工组织机构

该项目施工组织机构应由陇南市武都区住房和城乡建设局成立陇南市武都区东江片区污水泵站升级改造工程领导小组,指导承建该项工程。

5.4 施工要求

- (1) 必须按批准的设计实施,若需局部修改,必须经设计部门许可,由设计人员补充设计后方可实施。
- (2) 必须按设计要求、施工程序实施,达到精心设计,精心施工,争创优质工程。
- (3) 材料、设备采购必须是国标合格产品,不得将劣质产品进入工地。
- (4) 开工前,必须做好施工计划、进度、质量、投资,工程实施等规章制度,一切按程序、制度办事,责任到人,严格遵守。
- (5) 必须由有从事管理工程多年,并有实践经验的施工队及人员参与承建。

5.5 施工总体布置

施工总体布置遵循因地制宜,有利于生产、方便生活、易于管理、安全可靠、

经济合理和少占地的原则。根据本工程特点，结合类似工程施工经验，采用即集中又分散布置方式，即按施工区域合理布置施工场区。

5.6 施工进度安排

根据工程区气候条件和工程施工特性等施工条件。本工程计划 2024 年 3 月～2024 年 6 月。

第六章 现场施工要求

6.1 设备

工程所采用设备材料满足设计规范，设计中未体现时采用国标标准。

6.1 水泥混凝土工程

6.1.1 材料要求

①水泥

采用普通硅酸盐水泥、硅酸盐水泥，也可采用矿渣硅酸盐水泥，其强度等级不宜低于 42.5 级。水泥的物理性能和化学成分应符合《通用硅酸盐水泥》GB175—20020 的规定。

②细集料

细集料宜采用质地坚硬、细度模数在 2.5 以上、符合级配规定的洁净粗砂、中砂，其技术要求满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）的规定。

③粗集料

粗集料应采用质地坚硬、耐久、洁净的碎石、砾石，级别不应低于 II 级，II 级集料吸水率不应大于 2.0%，人工级配，其技术要求满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）的规定。

④水

应符合国家现行标准《混凝土用水标准》（JGJ 63—2006）的规定。宜使用饮用水及不含油类等杂质的清洁中性水，PH 值宜为 6—8。

6.1.2 施工要点

混凝土浇筑前应根据施工方案认真交底，并做好浇筑前的各项准备工作，尤其应对模板、支撑、钢筋、预埋件等认真细致检查，合格并做好相关隐蔽验收后，才可浇筑混凝土。

混凝土自高处倾落的自由高度，不宜超过 2m。

在浇筑竖向结构混凝土前，应先在底部填以 50~100mm 厚与混凝土内砂浆成分相同的水泥砂浆；浇筑中不得发生离析现象；当浇筑高度超过 2m 时，应采用串筒、溜槽、溜管或振动溜管使混凝土下落。

浇筑混凝土应连续进行。当必须间歇时，其间歇时间宜尽量缩短，并应在前层混凝土初凝之前，将次层混凝土浇筑完毕，否则应留置施工缝。

混凝土宜分层浇筑，分层振捣。每一振点的振捣延续时间，应使混凝土不再往上冒气泡，表面呈现浮浆和不再沉落时为止。当采用插入式振捣器振捣普通混凝土时，应快插慢拔，移动间距不宜大于振捣器作用半径的 1.5 倍，与模板的距

离不应大于其作用半径的 0.5 倍，并应避免碰撞钢筋、模板、芯管、吊环、预埋件等，振捣器插入下层混凝土内的深度应不小于 50mm。当采用表面平板振动器时，其移动间距应保证捣动器的平板能覆盖已振实部分的边缘。

混凝土浇筑过程中，应经常观察模板、支架、钢筋、预埋件和预留孔洞的情况，当发现有变形、移位时，应及时采取措施进行处理。

6.1.3 质量验收要求

强度标准：普通混凝土的抗压强度应符合设计文件的要求。

特殊混凝土的抗压强度应符合设计文件和规范的要求。

混凝土的强度应在浇筑完成后 7 天和 28 天进行试验，试验结果应符合设计文件和规范的要求。

外观标准：混凝土表面应平整光滑，不得有裂缝、坑洼和凸起。混凝土的颜色应与设计文件一致。混凝土表面应光洁、无污染。

尺寸标准：混凝土工程的尺寸应符合设计文件的要求。混凝土结构的尺寸误差应符合规范的要求。混凝土结构的垂直度、水平度和平面度等应符合规范的要求。

6.2 钢筋工程

6.2.1 材料要求

钢筋选用国家大型钢厂的热轧、低碳钢，严格执行 ISO9002 质量标准和公司相关程序文件。滚压直螺纹接头所用的连接套筒采用优质碳素结构钢。

根据施工图纸及规范要求，做出配筋单，提前 10 天提出各种规格、级别的钢筋原材计划，分批进场。为了节省材料，除盘圆钢筋外其余钢筋分 9m 和 12m 两种定尺提出，以便搭配使用。

钢筋进场后需分批进行原材力学性能和重量偏差检验，检验结果必须符合相关标准的规定。（选择具有相应资质等级的检测中心进行）。原材取样：钢筋进场后，同厂家、同炉号、同批量、同规格每 60t 为一验收批，不足 60t 也做一个验收批。

钢筋原材堆放在现场施工总平面布置图的规划区域，分批、分炉号、分规格、分等级挂牌标识，标识牌注明：名称、规格、型号、数量、产地、进货日期、标识人。存放钢筋的场地要进行平整夯实，表面硬化，以利泄水。堆放时，钢筋下面要垫以垫木，离地面不宜少于 20cm，以防钢筋锈蚀和污染，如有锈蚀需预先进行除锈处理。

将进场待验收的钢筋与已验收合格的钢筋分别设标识牌，防止工人加工或施工时错用未验收的钢筋。

为防止三级钢与二级钢混淆，在钢筋堆放时必须严格标识及分区管理，在现场施工总平面布置图的规划区域内分别堆放。

钢筋半成品要分部、分层、分段和构件名称，按号码顺序堆放，同一部位或同一构件的钢筋要放在一起，并有明显标识，标识上注明构件名称、部位、钢筋型号、尺寸、直径、根数。

6.2.2 施工要点

钢筋工程施工要求钢筋是砼结构中的主要受力材料之一，是砼结构的骨架，对砼结构的内在质量起着决定性的作用。对钢筋的质量仍要严格控制。钢筋进场必须有材质合格证明书，并取样送检，化验合格后方可使用。进口钢筋需具有化学成分和机械性能的有效证明。钢筋规格比较多，也比较繁杂，要求我们从钢筋的制作到绑扎必须认真细致密切配合，做到既要满足绑扎需要，又要减少现场积压。

钢筋加工该工程所有钢筋均在施工现场制作，现场设立钢筋加工棚，设立原材料及成品钢筋堆场，各种构件的钢筋在施工前均由工程技术人员按图纸要求作出下料表，经技术负责人审核后发到工地，方可进行下料。各种成品钢筋必须严格做到按规格堆放整齐，并牌标识，且推放于塔吊的回转半径之内，以便于垂直运输。

调直除锈：对于盘园钢筋，用调直机进行调直，同时也达到除锈的目的，对于粗钢筋，采用电动钢丝刷除锈。

钢筋切断：用机械式钢筋切断机，确保钢筋的断面垂直钢筋轴线，无马蹄形或翘曲现象，以便于连接或焊接。

弯曲成型：此步是下料的重点，先划弯曲点位置线，再用机械成型，下料中应细致耐心。钢筋加工的形状、尺寸必须符合设计要求。所用的钢筋表面应洁净、无损伤、无局部曲折。无油渍、漆污和铁锈等。调直钢筋时，采用 I 级钢筋的冷拉率不宜大于 4%，II 级钢筋的冷拉率不宜大于 1%。1、剪力墙、框架柱的插筋分二次搭接，搭接错开的间距不应少于 45d，确保质量。剪力墙内两层钢筋网之间设拉结筋，

除注明外，拉结筋均为 $\Phi 6@600$ 梅花型设置。拉结筋与墙水平钩牢。墙体开洞及墙体穿管时，均在洞边或管边设置加强筋。

板筋绑扎。现浇板内正筋：短跨方向的钢筋布置在下，长跨方向的钢筋布置在上。现浇板内负筋：短跨方向的钢筋布置在上，长跨方向的钢筋布置在下。板面钢筋保证正确位置，不能塌落。

6.2.3 质量验收要求

钢筋工程的验收钢筋成型后合模前需进行隐蔽验收。钢筋工程的验收分内业和现场二部分，内业资料包括钢材出厂合格证、化学成分分析、钢筋原材试验报告、焊接试验报告、自检记录等。现场情况需符合国家有关的验收规范，自检合格后提前半天通知监理公司，然后由监理公司通知有关部门参加验收，验收合格后方可进行下一道工序的施工。

6.3 土方工程

6.3.1 作业条件

土方开挖及平整前，将施工区域内的地下、地上障碍物、杂物清除和处理完毕。

在机械施工无法作业的部位和修整边坡坡度，地形精细修整等，均应配备人工进行。

根据挖方、堆方工程量，选用施工机械，以发挥施工机械的最高效能。

场地的定位控制线桩、标准水平桩及灰线尺寸，必须经过检验合格后，才能作为施工控制的基准点。

施工区域运行路线的布置，应根据作业区域工程的大小、机械性能、运距和地形起伏等情况加以确定。

夜间施工时，应有足够的照明设施，在危险地段应设置明显标志，并合理安排开挖、推平顺序，防止错挖或超挖。高压线下应有专人负责。

施工机械进入现场所经过的道路和卸车设施等应事先经过检查，必要时进行加固或加宽等准备工作。

6.3.2 操作流程

确定开挖、推土顺序和边坡→分段分层开挖、推土→修边清理。

开挖应从上到下分层分段依次进行，随时做好一定坡势，以利排水，并应做好支撑准备，以防塌陷。

6.3.3 成品保护

土方开挖、推土时，应防止邻近物、道路、管线等发生下沉和变形，必要时应与设计或建设单位协商，采取防护措施。并在施工过程中进行沉降或移位观测。

施工中，如发现文物或古墓等，应妥善保护，并应及时报请当地有关部门处理，方可继续施工；如发现测量用的永久性标桩或地质、地震部门设置的长期观测点等，应加以保护，在设有地上或地下管线、电缆的地段进行施工时，应事先取得有关管理部门的书面同意，施工中应采取措施，以防止损坏管线，造成严重事故。

6.3.4 工艺流程

基底地坪的清整→检验土质→分层铺土→机械碾压密实→检验密实度→修整验收

检验土质：检验回填土料的种类、粒径，有无杂物，是否符合规定，以及土料的含水量是否在控制的范围内。如含水量偏高，可采用翻松、晾晒或均匀掺入干土等措施；如遇回填土的含水量偏低，可采用预先洒水润湿等措施。

填土应分层铺摊：每层铺土的厚度应根据土质、密实度的要求和机具性能确定，但每层厚度不超过 60cm。

碾压机械压实填方时，应控制行驶速度，本工程拟采用碾压机械分层碾压，分层厚度不大于 60cm，并随碾压随找平。

碾压时，轮（夯）迹应相互搭接，防止漏压或漏夯。长宽比较大时，填土应分段进行，每层接缝处应作成斜坡形，碾迹重叠 0.5~1.0m 左右，上下层错缝距离不应小于 1m。

填方超出基底表面时，应保证边缘部位的压实质量。运土后，如设计不要求边坡修整，宜将填方边缘宽填 0.5m，如设计要求边坡修平拍实，宽填可为 0.2m。

在机械施工碾压不到的填土部位，应配合人工推土填充，用蛙式或柴油打夯机分层夯打密实。

回填土方每层压实后，应按规范进行取样检验，测出干土的质量密度、压实

度，达到要求后，再进行上一层的铺土。

填方全部完成后，表面应进行拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平，凡低于标准高程的地方，应补土夯实。

6.3.5 质量验收要求

基底处理必须符合设计要求或施工规范的规定。

回填的土料，必须符合设计要求或施工规范的规定。

回填土必须按规定分层夯压密实，取样测定压实后的干土质量密度，其合格率不应小于 90%，不合格的干土质量密度的最低值与设计值的差，不应 0.08g/cm³，且不应集中，环刀取样的方法及数量应符合规定。

7.5 危大工程

依据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部〔2018〕37号）规定，对本工程进行安全管理。本项目超过一定规模的危大工程编制专项施工方案进行专家论证如下；

开挖深度超过 3m（含 3m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。要编制专项方案；

开挖深度虽未超过 3m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。要编制专项方案；

开挖深度超过 5m（含 5m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。要进行

专家论证。

第七章 工程管理

7.1 施工管理

陇南市武都区东江片区污水泵站升级改造工程领导小组依据有关规定，严格按照建设程序实行全过程管理和监督，积极推进项目法人责任制、招投标制、建设监理制和其他管理制度，确保项目建设的工期、质量、安全和投资效益达到排洪设计目标。牢固树立“质量就是效益”的方针，按照工程质量监督办法进行施工质量监督管理和技术指导，确保工程施工质量。坚持建设资金专户储存，专款专用的原则，加强管理和财务审计，保证使有限的资金发挥最大的效益，加强同有关部门的协作，建立健全计划管理，档案管理，力争把本工程建设成优质工程。

7.2 运行管理

工程建成后由陇南市武都区住房和城乡建设局负责排水渠巡视、维护和清淤工作。

第八章 环境保护与劳动保护

8.1 采用的环境保护标准

根据环保部门的要求，执行下列评价标准。

恶臭气体执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 大气标准中的二级标准。

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类。

大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级。

声学环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

8.2 建设期环境保护

工程的施工期主要的环境影响及对策有：

（1）对交通的影响及对策

工程建设时，应在尽可能短的时间内完成开挖、埋管、回填工作。对于交通特别繁忙的道路要求避让高峰时间。管道施工时挖出的泥土除作为回填土外，要及时运走，堆土应尽可能少占道路，以保证开挖道路的交通运行。

（2）施工扬尘、噪声及对策

为了减少工程扬尘对周转环境的影响，施工中遇到晴好天气又起风的情况下，对弃土表面洒上一些水、防止扬尘。工程承包者应按照弃土处理计划，及时运走弃土，并在装运的过程中不要超载，装土车沿途不洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁，同时施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材散落应及时清扫。

施工噪声主要来自管道及污水处理站建设时施工机械和建筑材料运输、车辆马达的轰鸣及喇叭的喧闹声，特别是在夜间，施工噪声将影响附近居民的工作和休息。管线施工一般是沿道路进行的，其噪声影响表现为线状；污水处理站的施工相对集中，由于采用机械化施工，对每一区段，其持续时间较短。根据城市区域环境噪声标准（GB3096-93）4 类标准（施工期执行标准）要求：昼间 70dB(A)、夜间 5dB(A)，施工在昼间的影响范围为 60m 左右，在夜间的影响范围在 150m 左右。因此，本项工程的施工在昼间对声环境的影响危害不大，而夜间施工需采取环境管理措施，以防止噪声扰民。

（3）生活垃圾的影响及对策

工程施工时，施工区内劳动力的食宿将会安排在工作区域内。这些临时食宿地的水、电以及生活废物若没有做出妥善的安排，则会严重影响施工区的卫生环境。

因而项目开发者及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物。工程承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作生活环境卫生质量。

（4）土方控制

施工期间将产生许多土方运输，这些土方在运输过程中都可能对环境产生影响。工程建设单位应与公路有关部门联系，避免在行车高峰时运输土方和建筑垃圾。

8.3 运营期环境保护

本工程是一项治理环境污染的项目，建设目的在于改善水体的环境质量，消除镇区污水排放对水域环境造成的污染。项目的环境影响评价作为项目前期工作的一项基本内容由有关单位另行编制。对于处理站内生产环节的环境与卫生，我们按照《工业企业设施卫生标准》及其他有关规定作妥善考虑，主要的方面有：

(1) 选址考虑了镇区布局、主导风向等综合因素，污水处理站的建设对镇区周围环境及供水水源均不会产生影响。

(2) 污水处理站内部的生活、生产污水，均进入污水站的污水处理系统，经生化处理后排出，没有直接进入水体，不会对环境造成影响。

(3) 污水处理站出水进行消毒处理，防止了疾病的传播。

(4) 处理后的污水在出站前设有 COD、SS 污染物的在线监测设备，便于监督污水处理站的运行效果。

(5) 污水处理站产生的固体废弃物在运行管理和外运时注意控制漏洒。

8.4 劳动保护

劳动安全保护除了加强安全教育，制定安全操作规程和安全管理制度的之外，在工程设计方面为保证生产安全进行，设计采取以下措施：

(1) 各生产构筑物均设有便于操作行走的平台和走道板及安全护栏、扶梯。各种电器设备均按国家标准做好接地保护。厂区设置夜间照明灯具，确保夜间巡检人

员安全。

(2) 各种电器设备均按国家标准做好接地保护。操作人员按规程操作。

(3) 对低压照明和检修临时用电，采用安全电压。

(4) 对所有电气设备都考虑有足够的安全操作距离，并设置安全出口。

(5) 对不同电压等级的电气设备均设标准的能容易识别和醒目的安全标志，以及设置保护网等。

(6) 污水处理站运行前应制定相应安全法规，运行中专人专职具体监督，建立防范管理制度，以确保处理站的正常运转。

(7) 设计上严格执行建筑防火有关规定，有足够的防火间距。给水系统设有专门消防设施，按规范要求有足够的消防栓。

(8) 对产生有害气体的车间，将值班室与生产车间分隔，改善其工作环境。在生产车间设置有害气体排除及通风设施，并设置安全报警系统。

(9) 加强管理，规范操作，配备必要的劳动保护设施，避免工作失误引起劳动伤害。

(10) 污水站设计中尽量考虑工人的卫生条件，给工作人员创造一个清洁、卫生的工作环境。

(11) 从建筑设计上在厂前区营造一些独具匠心的建筑小品及景观喷泉，提高污水处理站的观赏性。创造一个宜人的工作环境。

(12) 工程在运营中应该对站区、生产构筑物及附属构筑物和办公地点经常

进行打扫。

第九章 节能评估

9.1 节能设计相关规范

- (1) 《国务院关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28号）
- (2) 《国家发展和改革委员会关于加强固定资产投资节能评估和审查工作的通知》（发改投资[2006]2787号）
- (3) 国家发改委《固定资产投资节能评估及审查指南（2006）》发改环资[2007]21号
- (4) 《建设部关于贯彻「国务院关于加强节能工作的决定」的实施意见》（建科[2006]231号）
- (5) 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）

9.2 节能设计与分析的主要原则

- (1) 指导思想：以科学发展观为指导，以技术、经济等为手段，努力建设节约型市政基础设施。
- (2) 节电：按照国家相关要求，污水处理工艺流程要布置合理，在处理过程中降低电耗。积极采用节能灯具，在保证厂区照明基本要求下降低电耗。
- (3) 节水：要降低供水管网漏损率，着重抓好设计环节执行节水标准和节水措

施。

- (4) 按照经济适用原则设计，并做好全过程的技术服务。
- (5) 充分考虑当地的环境条件、气候特点、经济现状及发展需求等：采取相应的技术措施，做到节约能源、综合利用、保护环境。
- (6) 采用成熟的新技术、新材料、新设备，使本项目能在各方面得以优化。

9.3 用能标准

建设项目用能标准需符合中国节能技术政策大纲和行业节能设计规范，用能总量与种类应合理，采用先进的工艺技术，达到国内耗能先进水平，所选用的设备和产品应符合国家和地方规定的标准，严格禁止使用国内已淘汰的设备与产品。

9.4 项目所在地能源供应状况

本项目所在地区目前市政工程用能主要以电力为主。电力供应基本上满足项目建设要求，但在夏季用能高峰期，电力负荷较大，本地区 and 全国同样存在夏季用能高峰期的能源短缺问题。

9.5 项目能源消耗种类

根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）对综合能耗计算的能源种类和计算范围规定，综合能耗计算的能源种类和计算范围规定，综合能耗计算的能源指用能单位实际消耗的各种能源，包括一次能源，主要包括原煤、原油、天然气、

水力、风力、太阳能、生物质能等；二次能源，主要包括焦炭、焦炉煤气、汽油、煤油、柴油、液化石油、热力、电力等。

9.6 项目节能措施

我国能源紧张，高效、合理的利用能源是十分重要的。除了在设计中精心设计、合理计算，减少人为的能量浪费外。在本工程设计中还采取了行之有效的节能措施，主要有：

9.6.1 设备节能

设备选型均选用高效率、低能耗的节能型产品。

对水泵配备变频设备，灵活调整运行工况。配备必要的过程检测仪表，以避免能源浪费。

选用国先进的节能设备和高质量的电气设备，如低损耗变压器；选用无功功率自动补偿装置；合理选择变配电室位置，处于处理站集中用电负荷附近，减少电力耗损。

对污水提升泵和膜生物反应器等主要处理工艺全部设计为闭路自控，根据运行要求，自动合理地调整工况，保证高效率工作。

9.6.2 施工节能

建立起有效的激励和制裁机制，实现工地节能。建筑工地采用节能灯、节水龙头，减少跑冒滴漏；注意节约水泥、砂石等，减少建筑材料的浪费；土方充分利用

形成堆坡造景，尽量做到土方平衡，减少运输量、运输距离；对施工工地用水进行合理使用，减少直接排放量。在绿化建设阶段应尽量选择耐旱草种和树种。项目建成后，在对该段道路绿化的维护期间，按照节约的原则。采用先进的节水灌溉技术。制定各种规章制度推行节约用水并监督执行。

9.7 结论

综上所述，通过采取一系列节能措施后，节能效果可进一步提高。项目采取的节能技术措施具有合理性和经济性，较为切实可行，具有较好的经济效益、社会效益。

第十章 项目管理及实施

10.1 工程管理的原则

正确处理社会效益与经济效益的关系。既要确保工程社会效益的充分发挥，又要引入市场竞争机制，降低工程的运行管理成本，提高管理水平和经济效益。

正确处理工程建设与管理的关系。既要重视工程建设，又要重视工程管理，在加大工程建设投资的同时加大工程管理的投入，从根本上解决“重建轻管”问题。

正确处理责、权、利的关系。既要明确政府各部门和水管单位的权利和责任，又要在水管单位内部建立有效的约束和激励机制，使管理责任、工作绩效和职工

的切身利益紧密挂钩。

正确处理创新、发展与稳定的关系。既要从水利行业的实际出发，大胆探索，勇于创新，又要积极稳妥，充分考虑各方面的承受能力，把握好创新的时机与步骤，确保稳定发展。

10.2 管理机构和人员编制

为了加快建立与社会主义市场经济相适应的工程管理体制，确保工程安全运行，充分发挥工程效益。结合陇南市武都区东江片区污水泵站升级改造工程的实际，确定适合本工程的管理体制及机制。

10.3 建设管理

为了加强对项目的管理，在项目实施过程中，必须切实执行项目法人制、工程建设招投标制、工程建设监理制和工程建设合同管理制。同时做好工程的“三控制，一协调”，即质量控制、进度控制、投资控制，协调建设单位和施工单位之间的各种关系。在资金管理上，坚持按国家的财经政策和会计制度，实行专款专用，专人管理，单独建帐、核算，严格按照工程的进度拨付资金，确保工程的正常建设。

10.3.1 工程质量控制

工程质量控制目标主要包括基本技术条件控制、工艺控制和材料控制。工程质量必须达到规程、规范及设计文件的要求，把质量目标展开到单位工程、分部工程和单元工程之中并贯穿于工程建设的全程，各分项工程合格率达到 100%。

10.3.2 工程进度控制

本工程主要为新堤修建及附属工程。由于施工受汛期影响、地形条件限制，应做好施工导流。项目实施时，应考虑汛期、天气因素制定详尽的施工进度计划，对各种不利因素加以分析，提出应急措施，以保证项目的顺利实施。

10.3.3 资金控制

在资金的使用管理上，坚持按国家财经政策和会计制度，实行款专用，专人管理，单独建帐，单独核算，按工程的进度拨付资金，保证工程的正常进行。

10.4 工程管理办法

依照《防洪工程管理设计规范》（SL171—2012）、《水法》、《防洪法》和《河道管理条例》制定工程管理办法。

- (1) 在工程保护范围内禁止取土，开荒和种地等破坏植被的违法行为。
- (2) 工程管理范围内的各种防洪设施，不得侵占、破坏和盗用。
- (3) 管理人员必须熟悉各类管理条例和法规，定期巡查、监测堤防设施，及时上报险情，在汛前检查、维修，确保渡汛安全。
- (4) 加强防汛、抢险、水患宣传教育，提高区域全民防汛意识，在非常情况下，全民具有抢险义务。
- (5) 禁止在河床特别是堤脚乱开采砂石料，应在规定的范围，发放开采证，制定允许开采及收费管理范围。

(6) 加强工程保护，动员当地群众沿堤外坡脚种植防护林保护堤防，美化环境。

(7) 加强洪水的预测预报，对于超标准洪水或突发性洪水，应提前预报，安排好防御工作。

(8) 加强工程建后运行管理，落实防汛责任制，严禁向河道内倾倒垃圾，及时清障清淤，保障河道防汛安全。

第十一章 工程招投标

11.1 编制依据

《中华人民共和国招标投标法》（2017年修正版）；

《中华人民共和国招标投标法实施条例》（2017年修正版）；

《必须招标的工程项目规定》（2018年第16号令）。

11.2 招标原则

为了提高工程质量，缩短工程建设周期，防范和化解工程建设中的违规行为，保护国家利益、社会公众的合法权益，提高经济效益，按照《中华人民共和国招标投标法》，本着公开、公平、公正的原则，编制项目的招投标方案。主要材料及设备的供应应选择具有相应资格的供货商，所有的材料和设备要达到设计要求的质量标准。

1) 公开原则

必须坚持招投标工作的高度透明度，实行招标信息、招标程序公开，保证每一个投标单位具有同等的地位，能够获取同等的招标信息，了解招标的所有条件和相关要求。

2) 公平原则

给予所有投标单位平等的机会，保证享有同等的权利，并相应履行同等的义务。

3) 公正原则

进行评标时将严格按照事先公布的评标程序和评标标准对待所有的投标单位。

4) 诚信原则

招投标各方必须以诚实守信的精神行使各自的权利，履行各自的义务，确保招投标各方的利益均衡，确保自身利益和社会利益的均衡。

5) 独立原则

招投标各方必须保持各自的独立性，在招投标过程中必须根据实际情况和各自需要，自主决策，不能受到外部任何因素的影响与干扰。

6) 接受行政监督原则

在招投标过程中，招投标各方必须遵守国家有关法律、法规和规定，主动接受相关行政监督部门依法对招投标进程的监督。

11.3 招标范围和规模标准的相关规定

《必须招标的工程项目规定》勘察、设计、施工、监理与工程建设有关的重要设备、材料等的采购达到系列标准之一的，必须进行招标：

- (1) 施工单项合同估算价在四百万元以上的；
- (2) 设备、材料等货物的采购，单项合同估算价在二百万元以上的；
- (3) 勘察、设计、监理等服务的采购，单项合同估算价在一百万元以上的；

项目的招标范围包括勘察设计、施工、工程监理、设备采购等项。

11.4 招标组织形式

组织形式分为委托招标和自行招标。按照《招标投标法》第12条规定，招标人有权自行选择招标代理机构，委托其办理招标事宜。任何单位和个人不得以任何方式为招标人指定招标代理机构。根据本项目的特点和项目单位的情况拟采用自行招标的方式。

第十二章 水土保持

12.1 编制原则

根据国家关于水土保持的有关法规的要求，坚持“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的方针，坚持水土保持措施与主体工程建“同时设计、同时施工、同时投产使用”的制度。

本工程属于市政工程，位于镇区，水土保持综合防治措施既要满足水土保持的要求，又要与城市绿化和景观美化相结合。

12.2 编制目标

在本工程水土流失防治责任范围内，对原有的以及因本工程引起的水土流失需进行防治，使之得到有效治理。

13.3 水土流失问题

水土流失分为建设期和生产运行期两个时段。结合本工程具体情况，水土流失问题只存在于建设施工期间，由于开挖、回填等原因，破坏了原有的地貌和植被，扰动土壤表土结构，降低土体抗蚀能力。开挖形成的大量弃土置于场内，这些松散土极易随雨水流失。

12.4 防治措施

- (1) 设计符合有关规范要求；
- (2) 深挖方区域，坡面的坡率在 1:0.5~1: 0.75 之间，对裸露部分根据施工期的长短及雨季情况建议可采取挡墙、喷浆锚固、浆砌石护坡等工程防护或草皮、砼格栅植草、种植攀援植物或喷洒草籽等对边坡进行植被护坡，减轻边坡风化、冲刷；
- (3) 对建设过程中的临时堆料场、弃土场地做好防护，其周边应设置拦护、排水设施，以减少水土流失；

(4) 单体建构筑物土建工程结束后，尽快根据要求完成回填，再进行绿化，绿化布局采取点、线、面结合，乔、灌、草、花结合；

(5) 闲置地可种植草皮，以恢复植被、美化景观，防治水力冲刷。

工程竣工后，工程弃渣得到有效治理，开挖裸露面全面防护，部分植被得以恢复，可避免泥石流的发生，减少水土流失的危害，有利于保障公路及周边农田的安全，对当地及周边经济社会的可持续发展具有积极意义。

第十三章 社会稳定风险评价

13.1 可能存在的风险及其评价

本工程为公益性基础设施建设过程中对项目所涉及的影响社会稳定的风险进行界定，应认真分析，实施后群众可能引发的异议，遭遇到的损失或不适应，这些异议、损失或不适应即为引起社会不稳定的风险。

根据项目实施过程中易发生的社会风险的经验判断，并结合本工程的具体情形，项目可能会诱发的异议、损失或不适应等诸多社会风险及其评价主要如下：

13.2 项目合法性、合理性遭质疑的风险

风险内容：该项目的建设是否与现行政策、法律、法规相抵触，是否有充分的政策、法律依据；该项目是否坚持严格的审查审批和报批程序；是否经过严谨科学的可行性研究论证；建设方案是否具体、详实、配套措施是否完善。

风险评价：项目合法性、合理性遭质疑的风险很小

本项目合法，手续完备，程序完备

本工程满足国家发展改革委、住房和城乡建设部、环境保护总局联合下发的《关于印发全国城镇污水处理及再生利用设施建设“十一五”规划的通知》（发改投资【2007】2006号）文件精神，项目严格按照国家相关法律法规，办理完成建设项目选址意见书和建设工程规划许可证等相关文件。手续、程序合法齐全。

(2) 本项目符合区域经济发展需要及当地利益

本工程建成后，可满足城区建成生态城镇、旅游城镇的要求，可进一步改善镇区的人居环境，投资环境，促进武都区的良性建设和发展，符合区域经济发展需要及当地利益。

13.3 项目可能造成环境破坏的风险

风险内容：本工程在建设期间可能对环境产生的影响包括施工噪声、粉尘、废弃土石方、生态破坏的影响等，项目在运营期间可能对环境产生的影响主要包括生产构筑物的臭气、生产污泥、机械噪声、事故风险等对环境的影响。

风险评价：项目造成环境破坏的风险很小

本工程施工期间的噪声、粉尘、废弃土石方、会对周边环境产生一定的影响。项目在施工期间严格按照设计方案进行施工，严格依照环境保护及水土保持投资预算投入保护措施建设，做好各项防治，废弃土石方集中堆放，对路面进行洒水

处理粉尘，在白天进行施工作业，基本上对周边环境影响不大，不会产生噪声扰民现象。

本工程运行期间可能存在噪声、臭气等污染因素，设计中已经采取相关措施。工程建设时，需要按照相关设计文件，建设必要的隔音降噪及除臭系统。

第十四章 结论与建议

14.1 结论

本项目建成后，对改善武都区吉石坝片区生态环境、提高职工生活质量、树立城镇形象、优化投资环境等方面都将有着明显的作用；为树立文明、整洁、现代化的城镇形象打下良好的基础；解决污水随意流动现象，又可改善投资环境，带动沿线经济和旅游的开发建设，促进武都区的经济发展，能发挥较好的社会和经济效益。

项目建设内容与规模符合武都区总体规划。工程技术合理，建设方案切实可行，建设条件具备，建议尽快实施。

14.2 建议

为保证项目能够顺利、稳妥的建设和发展，建议注意以下几点：

积极争取政府在政策和财政方面的支持，使本项目发展有较好的外部环境。

承办单位应加快前期工作，落实建设资金，早日开工，保质保量完成项目建设，发挥其效益。