

三水厂扩建（三期）工程

# 水土保持设施验收报告

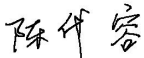
建设单位：绵阳市水务（集团）有限公司

编制单位：四川涪圣工程设计咨询有限公司

2021年9月


# 三水厂扩建（三期）工程水土保持设施验收报告 责任页

（四川涪圣工程设计咨询有限公司）


批准： 陈代容            （董事长）


核定： 张晓艳            （工程师）


审查： 李天寿            （高 工）

校核： 黄建明            （工程师）

项目负责人： 黄建明  （工程师）

编写： 胡小强            （工程师）（参编 1、7 章节）

黄建明            （工程师）（参编 2、3、6 章节）

张晓艳            （工程师）（参编 4、5、8 章节）

# 目 录

前言.....	1
<b>1 项目及项目区概况.....</b>	<b>6</b>
1.1 项目概况.....	6
1.2 项目区概况.....	19
<b>2 水土保持方案和设计情况.....</b>	<b>24</b>
2.1 主体工程设计.....	24
2.2 水土保持方案.....	24
2.3 水土保持方案变更.....	24
2.4 水土保持后续设计.....	24
<b>3 水土保持方案实施情况.....</b>	<b>25</b>
3.1 水土流失防治责任范围.....	25
3.2 弃渣场（废石场）设置.....	25
3.3 取土场设置.....	26
3.4 水土保持措施总体布局.....	26
3.5 水土保持设施完成情况.....	27
3.6 水土保持投资完成情况.....	30
<b>4 水土保持工程质量.....</b>	<b>32</b>
4.1 质量管理体系.....	32
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	37
4.3 弃渣场稳定性评估.....	40
4.4 总体质量评价.....	40
<b>5 项目初期运行及水土保持效果.....</b>	<b>42</b>

5.1 初期运行情况.....	42
5.2 水土保持效果.....	42
5.3 公众满意度调查.....	48
<b>6 水土保持管理.....</b>	<b>50</b>
6.1 组织领导.....	50
6.2 规章制度.....	50
6.3 建设管理.....	52
6.4 水土保持监测.....	53
6.5 水土保持监理.....	54
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	57
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	57
6.8 水土保持设施管理维护.....	57
<b>7 结论.....</b>	<b>58</b>
7.1 结论.....	58
7.2 遗留问题安排.....	58
<b>8 附件及附图.....</b>	<b>59</b>
8.1 附件.....	59
8.2 附图.....	59

## 前言

近几年来，随着绵阳城市经济建设发展，特别是科技城集中发展区建设以及京东方等重大招商引资产业项目的引进和落地，城市用水需求进一步增大，加之高新供水公司地下水源关闭，二、三水厂近年最高日供水量已接近设计能力，整体富余水量已很少，不足以保障未来城市经济发展的用水需求，燕儿河第二水源水厂建成投运水量上也只能保证京东方一个项目的用水，供水保障已面临严峻形势，启动新（扩）建水厂建设及规划新增水源已势在必行。本着立足现实、切实可行、利于发展的原则，以涪江为水源，扩建三水厂（即实施三水厂三期工程建设），以保障近期城市发展的用水需求。

绵阳市三水厂扩建（三期）工程位于涪城区城区，净水处理采用预沉+沉淀+砂滤+消毒的工艺，设计规模为10万m<sup>3</sup>/d，项目属于扩建建设类项目。本工程由取水工程（取水头部、取水泵房、DN1000输水管），净水厂工程（配水井、预沉池、高效沉淀池、V型滤池、反冲洗泵房、清水池、送水泵房、变配电间、调节水池、回收水池、污泥浓缩池、平衡池、污泥脱水间，配套道路绿化等）组成。

2018年5月，本项目取得了中国（绵阳）科技城管理委员会《关于三水厂扩建（三期）工程可行性研究报告的批复》科技城管委函〔2018〕33号。

2018年4月，绵阳市水务（集团）有限公司委托四川涪圣工程设计咨询有限公司编制《三水厂扩建（三期）工程水土保持方案报告书》。2018年6月完成《三水厂扩建（三期）工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2018年7月3日绵阳市水利局以《关于三水厂扩建（三期）工程水土保持方案报告书的批复》绵水审〔2018〕54号对水土保持方案进行了批复。

2018年8月中国华西工程设计建设有限公司完成三水厂扩建（三期）工程两阶段初步设计文件。

2019年4月中国华西工程设计建设有限公司完成三水厂扩建（三期）工程施工图设计。

2019年6月，项目取得建设工程施工许可证，证号：建施第（2019）037号。

2019年6月项目开工，2021年1月，工程完工。

建设单位：绵阳市水务（集团）有限公司

设计单位：中国华西工程设计建设有限公司

监理单位：中鸿亿博集团有限公司

施工单位：绵阳市水务（集团）有限公司

本项目水土保持方案为可研设计深度，在项目实际建设过程中，经现场调查核实，本工程主体工程及水土保持措施与原方案设计相比较，水土流失防治措施布局及大体框架不变，局部水土保持措施工程量有一定变化，但无重大设计变更。

项目建设单位是绵阳市水务（集团）有限公司，主体设计单位是中国华西工程设计建设有限公司，水土保持方案编制单位是四川涪圣工程设计咨询有限公司，监理单位是中鸿亿博集团有限公司，施工单位是绵阳市水务（集团）有限公司等单位。

项目总投资为 28846.42 万元，其中土建投资 11584 万元，资金来源于建设单位自筹。

本项目水土保持监理工作由主体监理单位一并承担。

2021 年 7 月建设单位委托绵阳新堂水利工程设计有限责任公司开展水土保持监测，监测单位按照相关要求开展了水土保持监测工作。

建设单位基本按批复的《水土保持方案》要求完成相应的水土保持措施，各项水土保持措施运行正常，满足水土保持设施竣工验收的要求。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），《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887 号）。2021 年 7 月，建设单位委托我单位（四川涪圣工程设计咨询有限公司）编写水土保持设施验收报告，我单位接受委托后积极组织有关专业技术人员开展本项目水土保持设施验收前的调查和报告编制工作。

我单位按相关行业规程规范及批复的《水土保持方案》要求，积极组织并咨询有关水土保持、水利工程、植物、土壤、财务经济等方面的专业技术人员，于 2021 年 7 月成立了验收项目组，通过对本项目批复的《水土保持方案》实施后的现场实际情况调查，查阅分析工程建设相关资料等，结合项目建设的实际情况，确认了本项目水土保持设施验收报告的基础资料。

## 1 前言

---

项目组通过对本项目水土保持设施完成情况进行现场调查和分析,仔细核实了各项水土保持措施的数量和质量。经项目验收评估组现场抽查复核,项目实施的水土保持工程措施外观质量及结构尺寸总体达到设计和规范要求,无明显外观缺陷,质量合格;植物措施实施得当,乔、灌、草植物种类选择合理,管理措施得力,植物措施的成活率、覆盖度较高,对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用;工程质量总体合格。

对照水土保持标准规范、规程确定的验收标准和条件,本项目已具备水土保持设施验收标准和条件。按照《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(川水函〔2018〕887号)相关要求,2021年8月我单位编制完成了《三水厂扩建(三期)工程水土保持设施验收报告》。

在本项目水土保持设施验收报告编制工作过程中,得到了水利局、建设单位、设计、施工、监理、监测等单位的大力支持和配合,在此谨表谢意!

## 1 项目及项目区概况

### 三水厂扩建（三期）工程水土保持设施验收报告特性表

验收工程名称	三水厂扩建（三期）工程	验收工程地点	绵阳市		
验收工程性质	其他城建工程	验收工程规模	10 万 m <sup>3</sup> /d		
所在流域	涪江	所属水土流失防治区	/		
水土保持方案批复	2018 年 7 月 3 日，绵阳市水利局，绵水审〔2018〕54 号。				
工期	本项目于 2019 年 6 月开工建设，2021 年 1 月建成。				
防治责任范围	批复的《水土保持方案》的防治责任范围	3.22hm <sup>2</sup>			
	实际建设期扰动范围的防治责任范围面积	3.22hm <sup>2</sup>			
	验收的防治责任范围面积	3.22hm <sup>2</sup>			
	验收后的防治责任范围	1.65hm <sup>2</sup>			
方案确定水土流失防治指标	扰动土地整治率(%)	95	实际完成的水土流失防治目标	扰动土地整治率(%)	100
	水土流失总治理度(%)	97		水土流失总治理度(%)	100
	土壤流失控制比	1		土壤流失控制比	1.67
	拦渣率(%)	95		拦渣率(%)	99
	林草植被恢复率(%)	99		林草植被恢复率(%)	100
	林草覆盖率%	6		林草覆盖率%	15.56
主要工程量	工程措施	表土剥离 600m <sup>3</sup> ，表土回覆 600m <sup>3</sup> ，雨水管 285m。			
	植物措施	乔灌草绿化 0.50hm <sup>2</sup>			
	临时措施	土质排水沟 1860m，土质沉沙池 4 个，密目网覆盖 11700m <sup>2</sup> ，袋装土拦挡 715m			
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	水土保持方案投资（万元）	本项目水保工程总投资为 100.84 万元，其中工程措施 13.77 万元，植物措施 35 万元，施工临时工程 12.66 万元，监测措施 5 万元，独立费用 25.37 万元，水土保持补偿费 4.19 万元，基本预备费 4.85 万元。			
	实际完成投资（万元）	本项目实际水土保持总投资为 178.78 万元，其中工程措施 14.56 万元，植物措施 110 万元，施工临时工程 22.68 万元，监测措施 2 万元，独立费用 20.50 万元，水土保持补偿费 4.19 万元，基本预备费 4.85 万元。			
	投资变化主要原因	(1) 工程措施投资增加 0.79 万元。 (2) 植物措施绿化面积增加，单价增加，投资增加 75 元。 (3) 施工临时措施增加，投资增加 10.02 万元。 (4) 监测措施减少 3 万元，独立费用减少 4.87 万元，。			

## 1 项目及项目区概况

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，已实施的水土保持措施质量总体合格，运行正常，较好地发挥了水土流失防治作用，水土流失防治效果明显，达到批复的《水土保持方案》的要求，满足水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件，同意通过水土保持设施验收。		
水土保持方案编制单位	四川涪圣工程设计咨询有限公司	施工单位	绵阳市水务（集团）有限公司
水土保持监测单位	绵阳新堂水利工程设计有限责任公司	监理单位	中鸿亿博集团有限公司
验收报告编制单位	四川涪圣工程设计咨询有限公司	建设单位	绵阳市水务（集团）有限公司
地址	富临大都会写字楼 23 楼	地址	绵阳市滨江西路南段 22 号
项目负责人	黄建明	负责人	曾静
联系人及电话	黄建明/18328502549	联系人及电话	曾静 18181775272
电子信箱	727500215@qq.com	电子信箱	

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

绵阳市位于四川盆地西北部，涪江中上游地带。地理坐标：东经 103°45'-105°43'，北纬 30°42'-33°03'。绵阳市东邻广元市的青川县、剑阁县和南充市的南部县、西充县；南接遂宁市的射洪县；西南界德阳市，西北与阿坝藏族羌族自治州和甘肃省的文县接壤。全市幅员面积 20249km<sup>2</sup>，辖 5 县 3 区，距四川省省会成都 90km。

绵阳市第三水厂位于绵阳市城区北部，市区涪江段上游，高水片区，紧邻长虹大道。本项目地理位置图如下图所示：



图 1-1 项目位置图

#### 1.1.2 主要技术指标

绵阳市三水厂扩建（三期）工程位于涪城区城区，净水处理采用预沉+沉淀+砂滤+消毒的工艺，设计规模为10万m<sup>3</sup>/d，项目属于扩建建设类项目。本工程由取水工程（取水头部、取水泵房、DN1000输水管），净水厂工程（配水井、预沉池、高效沉淀池、V型滤池、反冲洗泵房、清水池、送水泵房、变配电间、调节水池、回收水池、污泥浓缩池、平衡池、污泥脱水间，配套道路绿化等）组成。本工程净水处理设计规模 10万 m<sup>3</sup>/d，取水工程土建按照20万m<sup>3</sup>/d设计，设备按照10万m<sup>3</sup>/d安装。

### 1.1.3 工程投资

项目总投资为 28846.42 万元，其中土建投资 11584 万元，资金来源于建设单位自筹。

### 1.1.4 项目组成及布置

#### 1.1.4.1 项目组成

本工程由取水枢纽工程（取水头部、DN1000 自流管），输水管网工程（DN1000 压力管），净水厂工程（取水泵房、配水井、预沉池、高效沉淀池、V 型滤池、反冲洗泵房、清水池、送水泵房、变配电间、调节水池、回收水池、污泥浓缩池、平衡池、污泥脱水间，配套道路绿化等）组成。本项目具体组成详见表 1-1。

表 1-1 项目组成表

项目组成		建设内容
取水枢纽工程	取水头部	取水建筑物
	自流管	DN1000 原水自流管总长约 1040m
输水管网工程	输水管	DN1000 压力输水管总长约 1240m
净水厂工程	净水厂构建筑物工程	取水泵房，配水井、预沉池、高效沉淀池、V 型滤池、反冲洗泵房、清水池、送水泵房、变配电间、调节水池、回收水池、污泥浓缩池、平衡池、污泥脱水间
	道路及其他硬化工程	厂内道路及其他硬化地面
	绿化工程	绿化面积为 0.50hm <sup>2</sup> ，主要采取乔灌、草绿化

#### 一、取水头部

取水泵站内紧贴现状取水泵房修建新取水泵房，取水泵房土建设计规模 20 万 m<sup>3</sup>/d，设备按 10 万 m<sup>3</sup>/d 安装。取水泵房土建尺寸 L×B×H=20.0×12.6×（地上 8.5m、地下 15m），分 2 格，中间设置连通，检修时可用闸门隔断。本工程利用其中一格安装取水泵，取水泵采用潜水泵，近期共安装 3 台，2 用 1 备，单台规格 Q=2750m<sup>3</sup>/h，H=20m，额定功率 200kW，泵房内还设有拦污设备、起吊设备、排水设备以及阀门、闸门等。由于新建取水泵房紧贴既有取水泵房，应做好既有构筑物的支护工作。施工时基坑采用钻孔灌注桩支护。

### 二、取水泵房

取水头部土建设计规模 20 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑顺水流方向紧贴原取水头部修建，新建取水头部仍然采用长条形布置，上游迎水面采用流线型实体。进水井共分为 2 格，每格内空净平面尺寸为  $L \times B = 10.0 \times 5.0\text{m}$ ，每格设有 4 处进水孔，进水孔为矩形，尺寸  $B \times H = 1.4 \times 1.0\text{m}$ ，孔内底标高分别为 456.80m、457.80m。进水孔前设置格栅、闸门，并设置有抓斗除渣机。

### 三、取水、输水管

输水管自取水泵站向东南方向敷设至泵站旁道路，之后向西南方向沿现状道路敷设至跃进北路，再顺跃进北路向西北方向敷设至花卉批发市场附近，再向西南方向敷设至三水厂三期。

取水自流管起点取水头部终点取水泵房，设置 2 根 DN1000 的自流管。考虑到吸水管道较长，前段自吸水头部到现状河堤段（外侧），采用围堰大开挖施工，后段自河堤外侧到新建取水泵房段，需要穿越现状河堤，采用顶管的方式穿越。

原水输水管道设计起点为取水泵房处，终点为新建净水构筑物处，原水输水管道长度约为 620m（采用双管敷设 DN1000）。取水自流管及原水输水管均按照设计规模为 20 万  $\text{m}^3/\text{d}$  一次建成，考虑一定的富余及自用水系数，本工程中原水管道的输水方式为加压输水，取水自流管为重力输水。本工程原水输水管道主要沿道路敷设，沿线敷设条件较好，管顶覆土深度为按 1.5-2.0 米设计。

### 四、净水厂

#### 1、配水井

本次主要建设三期工程 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，厂内设进水分配井 1 座将后续处理构筑物分为两组运行，该分配井与预沉池合建，单座设计规模 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，设计流量 11 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，采用溢流堰配水，以保证水量分配均匀。

土建净尺寸  $L \times B = 4.4 \times 3.6\text{m}$ ，有效水深 4.2m，池体总深 5.6m，钢筋混凝土结构。

配水井内设有原水浊度仪和 pH 计，对原水水质连续进行在线检测，并将参数送至

中控室，供自动化控制和数据采集用。

### 2、斜管预沉池

通过混合、絮凝反应，使原水中的胶体、小颗粒杂质等形成沉降絮凝更好的絮体，在沉淀池内予以去除，初步去除水中的杂质颗粒，降低浊度，使出水浊度在 40NTU 范围内。沉淀采用异向流斜管沉淀池，斜管选择 $\phi=30\text{mm}$ ， $\alpha=60^\circ$ ，斜长 $L=1100\text{mm}$ 的给水无毒型斜管。将机械混合池及斜管沉淀池合建，平面尺寸（包括外壁厚）： $L\times B=30.60\times 20.50\text{m}$ ，高 5.6m，有效水深 3.5~3.75m。钢筋混凝土结构。排泥方式为池底小斗排泥，并设池底排泥阀，由电磁换向阀控制排泥。

### 3、高效沉淀池

高效沉淀池由机械混合池、机械反应池、斜管沉淀池组成。集混合、反应、沉淀功能于一体，进一步去除原水浊度作用。使浊度降低到 4NTU 范围内。

设计规模：一座分两组，每组设计规模为 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 4、V 型滤池

进一步去除水中无法沉淀的残留病毒、细菌等杂质等，降低浊度，使出水浊度控制在 1NTU 内。

设计规模：10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，设置一座滤池，分 6 格。

V 型滤池一座，内分为 6 格，单格过滤面积  $104.895\text{ m}^2$ ，滤池总平面尺寸： $L\times B=22.435\times 51.33\text{m}$ ，池深 4.60m（其中滤层上水深 1.3m，滤料厚度 1.4m）。下部池体与管廊为钢筋混凝土结构，上部操作间为框架结构。

滤料采用石英砂均质滤料，粒径为  $d_{10}=1\text{mm}$ ， $K_{80}\leq 1.4$ 。采用长柄滤头布气布水，在滤板上均匀布置。滤池出水设一套浊度仪，单格滤池设液位计。

### 5、反冲洗泵房

向 V 型滤池供应反冲洗水和反冲洗气。

设计参数：

设计规模：10.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，均按单格滤池反冲洗需水（气）量设计。

主要设备:

反冲洗泵房内设反冲洗水泵 3 台, 2 用 1 备, 单台泵流量  $Q=760 \text{ m}^3/\text{h}$ , 扬程  $H=11\text{m}$ , 配套电机功率  $N=37\text{kW}$ ; 另设气冲鼓风机 3 台, 2 用 1 备, 单台风量  $Q=48\text{m}^3/\text{min}$ , 压力  $0.05 \text{ MPa}$ , 配套电机功率  $N=55\text{kW}$ ; 设置空压机 2 台, 1 用 1 备, 用于控制 V 型滤池气动阀门。另外泵房内还设有起吊、通风及排水设备。

反冲洗设备房平面尺寸:  $L \times B=29.20 \times 9.60\text{m}$ 。采用半地下式泵房, 自灌式引水, 混合结构。

### 6、清水池

因本工程占地特别紧张, 故清水池与送水泵房共壁布置。同时, 业主拟日后在三水厂附近征地修建四期工程, 同业主沟通确定清水池容积按  $20 \text{ 万 m}^3/\text{d}$  的规模考虑, 结合水厂总平面布置, 其调节系数取设计规模的  $10.5\%$ , 故清水池设计调节容量为  $20751.5\text{m}^3$ , 本工程设置清水池 1 座, 平面尺寸为  $70 \times 49\text{m}$ , 有效水深  $5.5\text{m}$ , 超高  $0.3\text{m}$ 。清水池均分为独立 2 格, 每格池内设导流墙, 并设置溢流管、通气管、人孔及吊装孔。

清水池内设有液位计, 以便对清水池水位进行检测和显示, 并可以进行高、低水位报警。

### 7、送水泵房

受用地限制, 本工程送水泵房与配电房合建, 地下部分作为泵坑, 一楼作泵房起吊检修, 二楼作配电房使用。土建设计规模  $20 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ , 设备分期安装, 本次安装设备规模  $10 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ , 取供水时变化系数  $1.4$ 。

送水泵房为钢筋砼半地下式结构, 与清水池合建。土建尺寸  $L \times B \times H=12.0 \times 49.0 \times (\text{地上一楼梁底 } 6.0\text{m}, \text{ 二楼梁底净空 } 4.2\text{m} + \text{地下 } 4.69\text{m})$ , 设置 4 台中开泵, 3 用 1 备。单台泵  $Q=2320\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=50\text{m}$ ,  $N=400\text{kW}$ , 其中 2 台定速, 2 台调速。水泵扬程依据现状送水泵房及清水池液位确定。

### 8、加药间改造

加药间利用现有土建设施, 仅考虑增加及更换相应设备。

加药间内设三套投加系统, PAC、PAM、高锰酸钾投加系统。

## 9、消毒间改造

本工程结合现状情况，采用次氯酸钠投加系统，三水厂现有加氯间尚有预留空间，故本工程仅在现有加氯间内增加相应设备即可。

前加氯点位于配水井：1 个投加点，设在配水井上，采用正压投加，加氯量 0~2mg/L（有效氯），流量配比控制；消毒系统采用现场电解饱和食盐水制备 0.8%的次氯酸钠溶液。

后加氯点位于清水池：投加点 2 个设在清水池进水管上，采用正压投加，加氯量 0~1.5mg/L（有效氯），流量配比或余氯传感器控制。

本次主要增加设备为：

加 3 台隔膜计量泵，两用一备，单台  $Q=1000L/h$ ， $H=0.4MPa$ ， $N=1.5kW$

## 10、生产废水处理构筑物

### A、回收水池及排泥池

新建回收水池与排泥泵池合建。

回收水池作用：主要收集三期新建 V 型滤池初滤水、部分反冲废水，池内设回收水泵和潜水搅拌机，回收的废水经提升回流至水厂配水井。

排泥池作用：主要收集新建斜管预沉池及高效沉淀池的排泥水，经泵提升输送至平衡池。

回收水池设计：

回收水池土建按三水厂三期规模 10.0 万  $m^3/d$  一次建成，共 1 座，分 2 格。经初步计算，现状 V 型滤池单组冲洗水量约为  $420m^3$ ，单组初滤水量约为  $350m^3$ （按 0.5 小时考虑），回收水池平面尺寸  $L \times B=16.3 \times 8m$ ，有效水深为 4.0 m,有效容积  $560m^3$ 。

回收水池内设潜水泵，2 用 2 备。每台泵的出水流量  $150m^3/h$ ，扬程  $H=12m$ ，功率  $N=7.5 kW$ 。为防止池内沉淀，池内设水下搅拌器。

排泥池设计：

新建排泥池，平面尺寸  $L \times B = 9.0 \times 5.0\text{m}$ ，有效水深为  $3.0\text{m}$ 。可充分利用斜管预沉池两边的排水沟槽进行容积调节。排泥池内设潜水泵，1用1备。每台泵的出水流量  $200\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程  $H=10$ ，功率  $N=11\text{kW}$ 。

现状排水泵房改造设计：

现状排水泵房已收集原水厂一期、二期的 V 型滤池排水，但都未进行回用，而是直接排放掉，为满足环评要求，同时减少水厂的自用水率，在已建排水泵房内增设潜水排污泵 2 台(1 用 1 备)，水泵性能参数为： $Q=240\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$ ， $N=18.5\text{kW}$ ，直接就近提升至一期配水井。池内设置液位计 1 套。

### B、调节水池

作用：污泥调节池收集絮凝沉淀池排泥水，对水量水质起调节作用，池内设潜水排污泵，排泥水经提升后送至污泥浓缩池。

设计规模：主要收集水厂一、二期  $20\text{万 m}^3/\text{d}$  的排泥水，三、四期工程通过采用预沉池及高效沉淀池，其泥水含水率可  $\leq 97\%$ ，考虑直接进入污泥平衡池。结合污泥系统处理能力  $18.18\text{t}/\text{d}$  干泥量，按照排泥水浓度  $0.5\%$  计算，共有约  $3636\text{m}^3/\text{d}$ ，合计约  $151.5\text{m}^3/\text{h}$ 。考虑到沉淀池往复式刮泥机斗内排泥实际可能短时间间隙运行以、或变浓度运行、以及冲击负荷，提升泵按照 1.5 倍左右能力选择，水池容积按照  $3.0\text{h}$  左右的调节容积考虑。

污泥调节池总容积取  $500\text{m}^3$ ，分 2 格，为防止池内沉淀，每格池底设水下低速推流器 2 台， $3\text{KW}$ 。调节池设提升泵 8 台（进、出水各四台），进、出水分别为 2 用 2 备，单台水泵性能参数为： $Q=120\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=8\text{m}$ ， $N=5.5\text{kW}$ 。

污泥调节池为钢筋混凝土结构，平面尺寸为  $16.7 \times 9\text{m}$ ，有效水深  $4.5\text{m}$ ，总深  $5.0\text{m}$ 。

### C、污泥浓缩池

同样按照  $20\text{万 m}^3/\text{d}$  设计，共 1 座污泥浓缩池，分为两格。由于场地受限，推荐采用絮凝斜管浓缩池。

作用：清浊分流，即将含水率约为  $99.5\%$  沉淀池排泥水通过浓缩，底泥含水率达到  $97\%$  左右，满足脱水机对进泥固体含量的要求。浓缩池上清液可选择回流入滤池冲洗水

回收水池内或者直接接入雨水管道。

单格设计参数：

设计流量：120m<sup>3</sup>/h(含水率为 99.5%)

浓缩池设计表面负荷  $q=1.20\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，

设计污泥固体负荷：6.0kg/m<sup>2</sup>·h。

斜管倾角：60°

上清液浊度≤70mg/L

底泥含水率：低于 97%

结构形式：浓缩池为矩形，斜管浓缩区平面尺寸为 10×10m，周边池深为 6.6m；

主要设备：浓缩池设置有斜管沉淀区，斜管长度为 1.0m，每座浓缩池设置 1 套中心传动浓缩刮泥机，每台直径 10m， $v = 1.5\text{m}/\text{min}$ ， $N=0.37\text{kW}$ 。浓缩池上清液通过不锈钢收集池收集排放

浓缩池为钢筋混凝土结构，共 1 座。整体尺寸为  $L\times B\times H=20\times 10\times 6.6\text{m}$ 。

#### D、污泥平衡池

设计规模：由于浓缩池采用了调节容积较小的斜板浓缩，根据规范要求，平衡池容积宜按 1~3d 的湿泥量容积计算。由于本工程用地紧张，平衡池容积按照 2d 的湿泥量容积计算。

设计条件下每日 36.36 吨干泥，合计 3%含固率污泥 1212m<sup>3</sup>，设计 1 座平衡池，分 2 格，平面尺寸为 18×15m，泥深 4.5m，池高 5.0m，有效容积 1200m<sup>3</sup>。

池内设 6 台潜水搅拌机，配电功率 3.0kW。池内设污泥浓度计和液位计。

#### E、污泥脱水间

按 40 万 m<sup>3</sup>/d 设计。

作用：大幅度去除污泥水分，削减污泥体积，使污泥固体化。

工艺设计：含水率 97%的污泥由螺杆进料泵从平衡池注入离心脱水机，投加 PAM 药剂进行混合，泥水脱水后形成含水率低于 70%的泥饼，然后由泥斗装车外运填埋。

设计参数：

每日设计干污泥：36.36 吨；

进泥含水率：97%

出泥含水率：≤70%

絮凝剂：PAM

絮凝剂投加量：PAM 的投加量为 0.3%；

脱水机按最多每天 16 小时工作方式运行。

工艺设计：采用离心脱水机，安装 4 台，现阶段 3 用 1 备，远期 4 台共用；功率  $N=37+5.5KW$ ；注泥泵（转子泵）4 台，功率为 11kw；污泥切割机 4 台，功率为 3kw；水平及倾斜无轴螺旋输送机各一台， $N=7.5+7.5KW$ ；轴流风机 8 台，单台型号  $Q=8513m^3/h$ ， $n=2900rpm$ ， $N=1.1KW$ 。

附属设备：

絮凝剂投配系统 1 套：处理能力  $Q=4m^3/h$ ， $N=5.5kw$ ；

电动单梁悬挂起重机：L×型，起重量 5T，跨度 7m，起吊高度 6m，功率 2.2kw；

加药泵 4 台，单台  $Q=0.5\sim 1m^3/h$   $P=0.4MPa$   $N=0.75KW$ 。

脱水间为 R.C 框架结构单层建筑，总高 8.3m，平面尺寸为 27.7×20.4m。

### 11、道路及其他硬化工程

厂内道路主宽 4.5m，一般路宽 3m，力求交通畅通，联系方便，利于运行管理，主要围绕项目主体建筑区布置。

### 12、绿化工程

在道路及构建筑物之间及清水池上部布设乔灌草绿化，绿化面积 0.50hm<sup>2</sup>。

### 1.1.4.2 项目布置

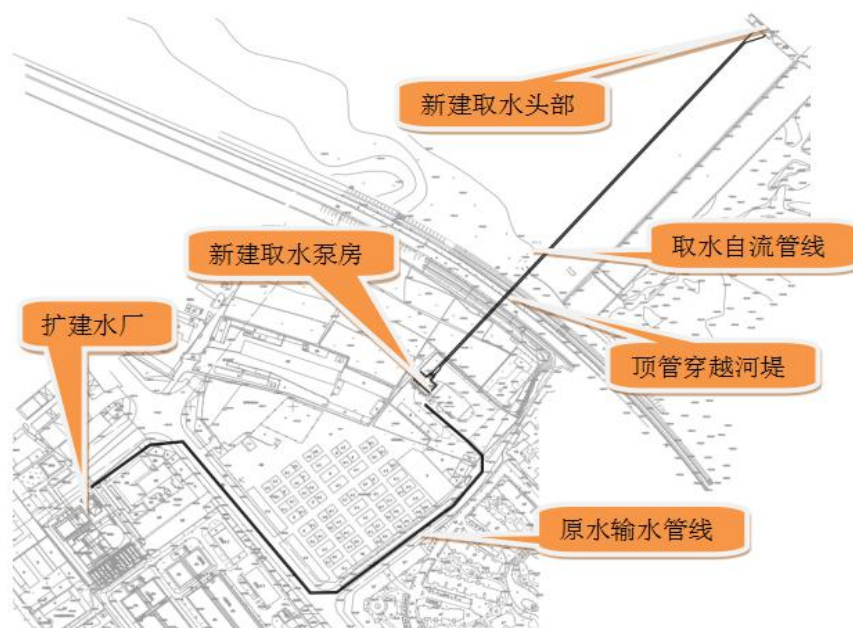
按功能分区相对集中布置，各功能分区之间用绿化带分隔、用道路连接。本项目用地紧张，所有构筑物在保证使用交通、消防等功能的前提下尽可能紧凑或叠合布置构筑物。

本工程在已建场地里进行扩建。厂内一、二期已经按功能分为厂前生活管理区、污水处理区、污泥处理区。本次扩造和新增的构、建筑物拟尽量在现状的功能分区里进行布置，避免对周边环境产生不利影响。

清水池布置于厂区入口左侧空地内，配备值班室，送水泵房。高效沉淀池、斜管预沉池、回收水池、加药、加氯间集中布置于场地西侧现有羽毛球场及游泳池地块范围内，淤泥浓缩池，淤泥脱水间布置于场地北侧紧邻原有污水处理区。

取水头部紧贴原取水头部修建，新建取水头部仍然采用长条形布置。取水泵站内紧贴现状取水泵房修建新取水泵房。

输水管自取水泵站向东南方向敷设至泵站旁道路，之后向西南方向沿现状道路敷设至跃进北路，再顺跃进北路向西北方向敷设至花卉批发市场附近，再向西南方向敷设至三水厂三期。



总平图

### 1.1.5 施工组织及工期

#### (1) 参建单位

建设单位：绵阳市水务（集团）有限公司

主体设计单位：中国华西工程设计建设有限公司

施工单位：绵阳市水务（集团）有限公司

水保方案编制单位：四川涪圣工程设计咨询有限公司

主体监理单位：中鸿亿博集团有限公司

验收报告编制单位：四川涪圣工程设计咨询有限公司

#### (2) 渣场

本项目土石方开挖总量约 16.67 万 m<sup>3</sup>（表土剥离 0.06 万 m<sup>3</sup>），土石方回填总量 12.38 万 m<sup>3</sup>（表土回覆 0.06 万 m<sup>3</sup>），弃方 4.23 万 m<sup>3</sup>。弃方运往绵阳城区生活垃圾卫生填埋场（涪城玉皇镇）利用。

#### (3) 取土场

本项目无取土场。

#### (4) 施工道路

本项目紧邻城镇，道路交通方便，施工利用既有道路。

#### (5) 施工场地布置情况

施工时为保护项目周边土地资源，在综合考虑征地、环保、水保、工程投资、施工运输条件等各方面的前提下，施工临时场地和临时堆料区等都设置在本项目征地范围内，以减少临时工程占地，以减轻因工程建设对周边居民生活、生产、自然环境带来的不利影响。

#### (6) 项目工期

项目于 2019 年 6 月开工，于 2021 年 1 月完工，总工期 20 个月。

### 1.1.6 土石方情况

#### (1) 批复的土石方情况

本项目土石方开挖总量 4.46 万 m<sup>3</sup>（表土剥离 0.04 万 m<sup>3</sup>），回填 1.32 万 m<sup>3</sup>（表土回覆利用 0.04 万 m<sup>3</sup>），弃方 3.14 万 m<sup>3</sup>，弃方运往绵阳城区生活垃圾卫生填埋场（涪城玉皇镇）利用。

(2) 实际土石方情况

本项目土石方开挖总量约 16.67 万 m<sup>3</sup>(表土剥离 0.06 万 m<sup>3</sup>),土石方回填总量 12.44 万 m<sup>3</sup>(表土回覆 0.06 万 m<sup>3</sup>),弃方 4.23 万 m<sup>3</sup>。弃方运往绵阳城区生活垃圾卫生填埋场(涪城玉皇镇)利用。

1 项目及项目区概况

表 1.1-5 项目建设实际土石方平衡表 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

分 区	开挖量(万 m <sup>3</sup> )			回填(万 m <sup>3</sup> )			调入 (万 m <sup>3</sup> )		调出(万 m <sup>3</sup> )		外借	废弃(万 m <sup>3</sup> )
	小计	剥离土	土石方	小计	表土	土石方	数量	来源	数量	去向	数量	数量
取水枢纽工程	5.38		5.38	5.38		5.38						
输水管网工程	0.86		0.86	0.72		0.72						0.14
净水厂工程区	10.43	0.06	10.37	6.34	0.06	6.28						4.09
合 计	16.67	0.06	16.61	12.44	0.06	12.38						4.23

表 1.1-6 项目建设土石方平衡方案批复及实际对比表 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

分 区	批复方案			实际实施		
	开挖量 (万 m <sup>3</sup> )	回填 (万 m <sup>3</sup> )	废弃 (万 m <sup>3</sup> )	开挖量(万 m <sup>3</sup> )	回填 (万 m <sup>3</sup> )	废弃 (万 m <sup>3</sup> )
取水枢纽工程	0.58	0.58	0	5.38	5.38	0
输水管网工程	0.67	0.52	0.15	0.86	0.72	0.14
净水厂工程区	3.21	0.22	2.99	10.43	6.34	4.09
合 计	4.46	1.32	3.14	16.67	12.44	4.23

### 1.1.7 征占地情况

经查阅工程竣工图纸，本工程建设占地面积 3.22hm<sup>2</sup>，部分绿化工程与建筑物工程占地重叠，不重复计算，占地类型为交通运输用地、仓储及工矿用地、水域及水利设施用地。项目占地详见表 1.1-7。

表 1.1-7 征占地面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

项目组成		单位	占地性质	占地类型			小计
				交通运输用地	仓储及工矿用地	水利设施用地	
取水枢纽工程	取水构建筑物工程	hm <sup>2</sup>	永久			0.01	0.01
	原水管网工程	hm <sup>2</sup>	临时			0.94	0.94
输水管网工程	输水管网工程	hm <sup>2</sup>	临时	0.63			0.63
净水厂工程	建构筑物工程	hm <sup>2</sup>	永久		0.98		0.98
	道路及其他硬化工程	hm <sup>2</sup>	永久		0.16		0.16
	绿化工程	hm <sup>2</sup>	永久		0.5		0.5
合计				0.63	1.64	0.95	3.22

### 1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

无。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1、地形地貌

涪城区是以涪江、安昌河及其支流冲积河谷平坝为主要地貌类型，占幅员面积的 62.71%；地貌由河漫滩和一级阶地组成。丘状台地由涪江、安昌河沿岸的二、三、四级

阶地组成,占幅员面积的 16.49%。地势由西北丘陵区向东南河谷平坝区倾斜,海拔 450~600 米,最高点在磨家镇破庙子 639 米,最低点在丰谷镇团结村 1 组、游仙区松坪镇普照寺村 2 组与三台县永明镇烂田坝村 1 组的交界处海拔 426.2 米。

本工程为扩建工程,场地为已建,净水厂场地标高为 464.8-466.7m。

### 2、工程地质

涪城区区境出露地层单一,只有中生界白垩系下统的七曲寺组,以及新生界第四系地层。由于构造变形不强烈,区境内出现平行开阔排列的平缓背、向斜褶皱构造。阶地形成较早,大部分被切割成丘包,在木龙河以东与宝成铁路梅家沟至皂角铺段以南为浑圆低丘地貌。丘体低矮,起伏不大,沟谷发育。区内出露的岩土土体划分为非层状结构角砾质土、层状结构粘性土、砂砾卵石土、半坚硬—坚硬砂泥岩互层岩组三种类型。非层状结构角砾质土主要包括现代河床堆积、洪积、重力堆积等,分布广泛且较零星。由单层结构的砾卵石土、碎石土构成,岩性岩相变化大,结构组合复杂。层状结构粘性土、砾卵石土主要包括河流冲积一级阶地及高河漫滩,在沿江宽谷盆地内分布广泛,上部多为亚粘土、亚沙土,下部为砾卵石层,含透镜状沙层。半坚硬—坚硬砂泥岩互层岩组区内大面积分布,岩性为砂岩与泥岩互层夹页岩,岩层多中厚层状,不均一性显著。

### 3、地震

依据 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》和 GB50011-2010《建筑抗震设计规范》,本区抗震设防烈度为 7 度,设计基本地震加速度值为 0.10g,设计地震第二组,地震动反应谱特征周期为 0.40s。

### 4、气象

绵阳市涪城区属于西北部亚热带湿润季风气候区,气候温和,四季分明,是四川省主要农业生产区之一,具有冬长但无严寒,无霜期长,夏热但无酷暑,春旱秋凉的特点。年降水量不但空间差异大,年际间变化也大,多年平均降水量与少水年之比一般为 1.7,

个别地方达到 3 以上，降水量年内分配也很不均，每年 6~9 月降水量一般占全年的 69.6~86.3%，12 月至次年 5 月则不足年度的 20%。

根据绵阳气象站资料统计，涪城区极端最高气温为 37℃，极端最低气温为-7.3℃，年平均气温 16.3℃，年无霜期 275 天，年日照时数 1306 小时，年平均降雨量 963.2mm，年平均空气相对湿度 79%。多年平均蒸发量 789.4mm， $\geq 10^{\circ}$ 积温 5320℃，年蒸发量 789.1 mm，大风日数 7d，平均风速 3.2m/s。

### 4、水文

涪江是嘉陵江的一级支流，发源于岷山东麓松潘县三舍驿雪宝顶（5588m），全长 670Km，流域面积 36400km<sup>2</sup>，年平均流量 270m<sup>3</sup>/s，最大流量 10400m<sup>3</sup>/s（1987 年 9 月），最小流量 32.2m<sup>3</sup>/s（1988 年 2 月），常年洪峰流量 6000m<sup>3</sup>/s。水位变幅 8m 左右，最大落差为 11m。水质偏碱（PH=7.8~8.2），BOD<sub>5</sub>=2.4~3.7mg/L，水质较好。它是绵阳市的主要供水水源。

### 5、土壤

项目区土壤属岩层土类型，主要以水稻土、冲积土、紫色土、黄壤土、黄棕壤等为主。根据第二次土壤普查资料，农耕土壤分为 4 个土类，6 个亚类，6 个土属，25 个土种，与四川省土壤分类系统对接、调整后为 5 个土类，7 个亚类，10 个土属，24 个土种。土母质按其岩性及风化物属性而论，大体可归为如下 5 种类型：白垩系城墙岩群残积物、白垩系城墙岩群坡积物、第四系老冲积黄泥、第四系老冲积物和现代河流冲积物。建设区土壤冲积土，土层较薄。

### （6）植被

涪城区自然植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区，川东盆地及西南山地常绿阔叶地带，川东盆地偏温性常绿阔叶林亚带，盆地底部丘陵低山植被地，盆地深丘植被小区，境内植物资源丰富，树种有 57 科 109 属 187 种。主要植被群落为亚热带常绿针叶林，以柏木、马尾松构成群落的优势树种，林草覆盖率 38.5%。常绿阔叶树种主要有香樟、桉木、栎树、桉树、梧桐、杨树等；珍贵树种有银杏、红豆树等。灌木以马桑、黄荆、

火棘为主，经济树种以柑桔、梨、桃、枇杷为主。工程建设区植被主要为水厂内景观植被。

(7) 其他

本项目取水工程涉及饮水水源保护区、涪江绵阳水功能一级开发利用区，未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区内，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。

1.2.2 水土流失防治情况

1.2.2.1 水土流失现状

根据绵阳水保普查成果（各县市区水土流失数据，2013.5.28），涪城区水土流失面积 167.84km<sup>2</sup>。其中轻度流失面积为 62.41km<sup>2</sup>，中度流失面积为 60.33km<sup>2</sup>，强烈流失面积为 28.01km<sup>2</sup>，极强烈流失面积为 14.66km<sup>2</sup>，剧烈流失面积为 2.43km<sup>2</sup>。

项目所在区的水土流失现状相见下表：

表 1.2-1 水土流失现状表

行政区划	侵蚀强度	面积(km <sup>2</sup> )	占水土流失面积的 %
涪城区	轻度	62.41	37.18%
	中度	60.33	35.94%
	强烈	28.01	16.69%
	极强烈	14.66	8.73%
	剧烈	2.43	1.45%
小 计		167.84	100.00%

本工程占地类型主要为工矿及仓储用、其他土地，水土流失强度以轻度水力侵蚀为主，水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失形式以面蚀为主。

根据该工程项目区水土流失现状图，结合现场踏勘，水土流失类型为水力侵蚀。工程区水土流失强度按轻度侵蚀考虑。根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤流失现状图，结合项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，结合《水土保持方案编制中若干技术问题暂行规定》川水函[2014]1723号文件规定，并根据经验确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。经统计项目区平均土壤侵蚀模数背景值约 300t/km<sup>2</sup>.a。

### 1.2.2.2 水土流失区域划分情况及防治标准

根据四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水办【2017】482号），绵阳市水务局关于印发《绵阳市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（绵水水保【2017】5号），工程项目位于涪城区城区，项目区不在国家级水土流失重点防治区内。鉴于项目位于城区且取水工程涉及饮水水源保护区、涪江绵阳水功能一级开发利用区，结合相关规范，本项目对防治标准等级提高，执行开发建设类项目一级标准。

根据批复水土保持方案该项目试运行期水土流失综合防治目标为：扰动土地整治率 95%、水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 95%、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率结合实际调整为 6%。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2018年5月，本项目取得了中国（绵阳）科技城管理委员会《关于三水厂扩建（三期）工程可行性研究报告的批复》科技城管委函〔2018〕33号。

2018年8月中国华西工程设计建设有限公司完成三水厂扩建（三期）工程两阶段初步设计文件。

2019年4月中国华西工程设计建设有限公司完成三水厂扩建（三期）工程施工图设计。

### 2.2 水土保持方案

2018年4月，绵阳市水务（集团）有限公司委托四川涪圣工程设计咨询有限公司编制《三水厂扩建（三期）工程水土保持方案报告书》。2018年6月完成《三水厂扩建（三期）工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2018年7月3日绵阳市水利局以《关于三水厂扩建（三期）工程水土保持方案报告书的批复》绵水审〔2018〕54号对水土保持方案进行了批复。

### 2.3 水土保持方案变更

在项目实际建设过程中，经现场调查核实，本工程主体工程及水土保持措施与原方案设计相比较，本项目水土流失防治措施布局及大体框架基本不变。本项目不存在重大变更。

### 2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持后续设计纳入主体工程施工图设计中，由主体工程设计单位中国华西工程设计建设有限公司完成相应后续设计。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

根据批复的《水土保持方案》，本项目水土流失防治责任范围 3.22hm<sup>2</sup>，其中建设区 3.22hm<sup>2</sup>，不计列直接影响区。项目区分为取水枢纽工程区、输水管网工程区、净水厂工程区 3 个一级防治区。其中净水厂工程区下分净水构建筑物工程区、道路及其他硬化工程区、绿化工程区，共计 3 个二级分区。

经我单位现场调查及相关资料查阅，本项目此次验收范围内建设期实际发生的水土流失防治责任范围为 3.22hm<sup>2</sup>，其中建设区 3.22hm<sup>2</sup>，不计列直接影响区面积。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围面积对比表 单位 hm<sup>2</sup>

项目组成		单位	方案防治责任范围	实际防治责任范围	差异	原因
取水枢纽工程	取水构建筑物工程	hm <sup>2</sup>	0.01	0.01	0	实际增加
	原水管网工程	hm <sup>2</sup>	0.9	0.94	0.04	
输水管网工程	输水管网工程	hm <sup>2</sup>	0.65	0.63	-0.02	
净水厂工程	建构筑物工程	hm <sup>2</sup>	1.34	0.98	-0.36	实际优化调整，部分构建筑与绿化占地重叠
	道路及其他硬化工程	hm <sup>2</sup>	0.18	0.16	-0.02	
	绿化工程	hm <sup>2</sup>	0.14	0.5	0.36	
合计			3.22	3.22	0	

#### 3.2 弃渣场（废石场）设置

本项目无弃渣场。

### 3.3取土场设置

本项目无取土场。

### 3.4水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 水土流失防治分区

根据批复的《水土保持方案》，项目区分为取水枢纽工程区、输水管网工程区、净水厂工程区 3 个一级防治区。其中净水厂工程区下分净水构筑物工程区、道路及其他硬化工程区、绿化工程区，共计 3 个二级分区。

#### 3.4.2 水土保持措施总体布局

批复的《水保方案》根据水土流失防治分区，以防治工程建设及生产过程中水土流失和恢复区域环境为目标，结合新增水土流失类型和形式，在分析其发生发展规律的基础上，对不同分区布置具有良好水土保持功能的各项水土保持措施。

批复水保方案与实际水土保持措施体系及总体布局对比见表 3.4-1。

表 3.4-1 水土保持措施体系及总体布局变化对比表

分区		措施类型	方案措施	实际实施
三水厂 扩建工程（三期）	取水枢纽 工程区	临时措施	临时遮盖	临时遮盖
			土质排水沟、沉沙池	土质排水沟、沉沙池
	输水管网	临时措施	临时遮盖	临时遮盖
	净水厂构筑物 工程区	临时措施	土质排水沟、沉沙池	土质排水沟、沉沙池
			土袋拦挡	土袋拦挡
			临时遮盖	临时遮盖
	道路及其他 硬化工程区	工程措施	雨水管	雨水管
		临时措施	临时遮盖	临时遮盖
	绿化工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离
			表土回覆	表土回覆
植物措施		乔灌木绿化	乔灌木绿化	

### 3 水土保持方案实施情况

		临时措施	土袋拦挡	土袋拦挡
			临时遮盖	临时遮盖

经调查,本项目实际实施的各项水土保持措施基本与方案设计水土保持措施体系基本一致。本项目各区水土流失防治措施体系完整合理,具有较好的水土保持功能。

## 3.5 水土保持设施完成情况

### 3.5.1 水土保持工程量

#### 3.5.1.1 取水枢纽工程区

施工围堰内布设土质排水沟 1220m,在排水沟末端、拐角布设临时沉沙池 2 个,施工围堰内的积水通过排水沟经沉沙池沉淀后通过水泵抽至围堰下游。

施工围堰布设临时袋装土拦挡,土袋挡墙长 610m。

为减少水土流失,裸露地表及临时堆土采用密目网遮盖,遮盖面积 3000m<sup>2</sup>。

表 3.5-1 取水枢纽工程区工程量对比表

分区	措施类型		单位	方案 工程量	实际实施	增减变化	
取水构建筑物工程区	临时措施	1	土质排水沟	m	840	1220	380
		2	临时沉沙池	个	2	2	0
		3	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	3800	3000	-800
		4	土袋拦挡	m	90	610	520

#### 3.5.1.2 输水管网工程区

施工期间对管道侧的临时堆土采取密目网遮盖,需密目网 3600m<sup>2</sup>。

#### 3.5.1.3 净水厂构建筑物工程区

##### (1) 临时排水沟、沉沙池

项目建设场地基坑内及外侧布设临时排水沟,最后通过沉沙池沉沙后接入厂区原有雨水管网,采用底宽 30cm,深 40cm,边坡为 1:0.5 土质排水沟。场地排水沟总长 640m,

### 3 水土保持方案实施情况

排水沟末端以及转角易淤积处布设不规则沉沙池，共计布设沉沙池 4 个。

#### (2)临时拦挡

施工过程中存在一定临时堆土，主要为后期基坑回填土需临时堆放。平均堆高 3m，坡度 1:1.5，布设临时袋装土拦挡，单排双层堆砌，土袋挡墙长 60m。

#### (3)临时遮盖

施工期间对临时堆土及裸露基坑边坡采取密目网遮盖，遮盖面积 3500m<sup>2</sup>。

**表 3.5-2 净水厂构建筑物工程区工程量对比表**

分区	措施类型			单位	方案 程 量	实际实施	增减变化	变化原因
净水厂 构建筑物 工程 区	临时措施	1	土质 排水沟	m	430	640	210	结合实际 调整优化
		2	临时 沉沙池	个	4	4	0	
		3	密目 网遮盖	m <sup>2</sup>	1200	3500	2300	
		4	土袋拦挡	m	100	60	-40	

#### 3.5.1.4 道路及其他硬化工程区

在道路区域布设 UPVC 雨水管 285m，DN300，道路雨水管网施工过程中沟槽开挖临时堆土防护，采用密目网遮盖措施，遮盖面积 400m<sup>2</sup>。

**表 3.5-3 道路及其他硬化工程区工程量对比表**

分区	措施类型			单位	方案工 程量	实际实施	增减变化	变化原因
道路及 其他硬 化工程 区	工程措施	1	雨水管网	m	285	285	0	结合实际 调整优化
	临时措施	1	密目网遮 盖	m <sup>2</sup>	600	400	-200	

### 3.5.1.4 绿化工程区

三水厂三期扩建场地原有部分景观植被，具备剥离表土条件，施工前剥离表土 0.06 万 m<sup>3</sup>，后期回覆 0.06 万 m<sup>3</sup>。剥离表土堆存在后期绿化场地范围内。

表土堆放坡比 1:1.5，最大堆高 2.5m，布设临时袋装土拦挡，土袋挡墙长 45m。

施工期间对裸露地表及堆土采取密目网遮盖，遮盖面积 1600m<sup>2</sup>。

绿化根据项目区气候条件、立地条件合理确定选择植物物种，同时结合城区景观和环境保护要求，选择园林树种和草种，本项目主要栽植桂花、红叶李、鸡丝树、雪松、小叶榕、栾树、红继木球、红叶石楠球、女贞球、栽植麦冬、台湾二号草坪等。

表 3.5-4 绿化工程区工程量对比表

分区	措施类型			单位	方案 工程量	实际实施	增减变化	变化原因
绿化工程区	工程措施	1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	0.06	0.02	结合实际 调整优化
		2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.04	0.06	0.02	
	植物措施	1	乔灌木	hm <sup>2</sup>	0.14	0.5	0.36	
	临时措施	1	密目网 遮盖	m <sup>2</sup>	200	1600	1400	
		2	土袋拦挡	m	60	45	-15	

### 3.5.2 水土保持工程量的变化

总体来看，本项目实施的水土保持措施基本按批复水土保持方案框架实施，实际施工过程中增加了绿化面积和临时防护措施。

表 3.5-5 工程量对比表

分区	措施类型		单	方案工	实际实施	增减变化	变化原因	
取水构筑物工程区	临时措施	1	土质排水沟	m	840	1220	380	结合实际调整优化
		2	临时沉沙池	个	2	2	0	
		3	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	3800	3000	-800	
		4	土袋拦挡	m	90	610	520	
取水管网	临时	1	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2600	3600	1000	
净水厂构筑物工程区	临时措施	1	土质排水沟	m	430	640	210	结合实际调整优化
		2	临时沉沙池	个	4	4	0	
		3	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1200	3500	2300	
		4	土袋拦挡	m	100	60	-40	
道路及其他硬化工程区	工程	1	雨水管网	m	285	285	0	结合实际调整优化
	临时	1	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	600	400	-200	
绿化工程区	工程措施	1	表土剥离	万	0.04	0.06	0.02	结合实际调整优化
		2	表土回覆	万	0.04	0.06	0.02	
	植物	1	乔灌草	hm <sup>2</sup>	0.14	0.5	0.36	
	临时措施	1	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	200	1600	1400	
		2	土袋拦挡	m	60	45	-15	

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 3.6.1 方案批复水土保持投资

本项目水保工程总投资为 100.84 万元，其中工程措施 13.77 万元，植物措施 35 万元，施工临时工程 12.66 万元，监测措施 5 万元，独立费用 25.37 万元，水土保持补偿费 4.19 万元，基本预备费 4.85 万元。

#### 3.6.2 实际完成水土保持投资及投资变化分析

本项目实际水土保持总投资为 178.78 万元，其中工程措施 14.56 万元，植物措施 110 万元，施工临时工程 22.68 万元，监测措施 2 万元，独立费用 20.50 万元，水土保

### 3 水土保持方案实施情况

持补偿费 4.19 万元，基本预备费 4.85 万元。

水保投资与原方案对比增加 77.94 万元，分析其原因如下：

- (1) 工程措施投资增加 0.79 万元。
- (2) 植物措施绿化面积增加，单价增加，投资增加 75 元。
- (3) 施工临时措施增加，投资增加 10.02 万元。
- (4) 监测措施减少 3 万元，独立费用减少 4.87 万元。

**表 3.6-1 水保投资对比表**

序号	工程或费用名称	方案投资 (万元)	实际投资 (万元)	增减变化 (万元)	原因
	第一部分 工程措施	13.77	14.56	0.79	
	第二部分 植物措施	35	110	75	工程量及单价增加
	第三部分 监测措施	5	2	-3	实际减少
	第四部分 施工临时工程	12.66	22.68	10.02	工程量增加
	第五部分 独立费用	25.37	20.5	-4.87	实际减少
I	第一至五部分 合计	91.8	169.74	77.94	
II	基本预备费	4.85	4.85	0	
III	价差预备费			0	
IV	水土保持补偿费	4.19	4.19	0	
V	工程投资合计	100.84	178.78	77.94	
	静态总投资	100.84	178.78	77.94	
	总投资	100.84	178.78	77.94	

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 建设单位的质量管理体系

本项目建设单位为绵阳市水务（集团）有限公司，在项目实施的全过程，建设单位严格遵循工程建设程序，认真按照项目法人制、招投标制和工程监理制的要求开展工作。建设单位成立了专门的工程指挥部，负责本工程的建设管理工作。现场质量监督站由指挥部主要领导挂帅，有相关行业的技术骨干担任各专业的技术专职，同时聘请了有经验的检修技术人员充实到现场质量监督站，积极开展有关质量监督检查工作。整个现场形成一个全方位、多层面的质量管理网络。

“质量是工程的生命”。工程建设过程中，建设单位始终把工程质量作为公司发展的重中之重，实行全过程的质量控制和监督。一是设立了工程技术处质量监督部专门对本项目工程质量问题进行监管；二是制定了《工程质量管理责任落实及追究办法》。明确施工、监理及监理协调部在各项目、各环节的质量责任人，实行专职、专责、专人负责，实行责任追究；三是推动施工单位自检、监理单位抽检的质量管理进一步落到实处，将工作着力点前移到施工现场，加大巡查力度，严格处理施工中出现的的质量问题；四是给予监理充分授权，充分调动监理参与管理的积极性，树立监理的权威性，确保工程建设质量处于全面受控状态。

#### 4.1.2 设计单位质量管理体系

本项目主体设计单位为中国华西工程设计建设有限公司，设计单位按 GB/T19001-ISO9001 标准质量管理体系组织推行了质量保证体系，在项目中实施质量策划、质量控制、质量保证和质量改进管理，并在认真落实质量保证制度的同时不断提出巩固、完善和提高的新目标，以持续改进质量保证体系。为贯彻“精益求精、不断改善”

宗旨和质量方针，实现各项工程完工后良好的经济效益和社会效益，设计单位按照质量体系文件的要求控制设计全过程，强化设计质量的动态控制，并定期进行内部审核，认真贯彻项目建设方针、法规，以优质的设计产品确保工程建设的优质高效。

(1) 在工程的设计过程中，设计单位强化公司、室、组三级质量管理机构的职责履行，总工程师负责指导监督质量管理体系的有效运行。总工室在总工程师领导下行使职权，明确专人负责协助项目组设总，直接参与工程全过程的质量管理活动，在工程建设全过程对有关政策、设计标准、深度规定、限额设计要求的贯彻执行，新技术、结构、材料的应用等进行有效的管理和监督，并协调各相关专业，确保文件在各有关专业室正确、迅速的传递，在设计手段和资源的配置，技术、档案资料的利用及勘测设计成品的印制出版质量等方面起到可靠的保证和支撑作用。

(2) 为满足工程项目的设计要求，设计单位以文件形式规定了设计质量有关的过程开发、运作和控制的主要责任、权限、报告渠道及各专业间相互接口。同时选派技术职称和设计技术水平相应的，符合任职资格条件的人员，承担工程的设计审定、审核工作。

(3) 设计单位明确设计必要的程序，实施分阶段质量控制。确保各阶段设计文件做到基础资料齐全，采用技术标准合理准确，深度符合规定要求，满足工程建设的需要和质量要求。

(4) 设计单位建立了设计图纸和技术文件的设计质量评审制度，坚持三级审核制度，建立健全了质量监督检查制度、改进机制并制定、完善质量责任及相应的考核办法，加大质量管理和产品质量的考核、奖惩力度，确保本项目设计质量。

### 4.1.3 监理单位的质量管理体系

本项目主体监理单位为中鸿亿博集团有限公司，本工程无水土保持专项监理工作，水土保持工程监理依托主体工程监理，主体工程建设监理单位按《生态工程建设监理》

编制了监理规划、监理实施细则和监理工作制度等一系列规章制度，保证了工程监理工作的需要。

监理单位监督承建单位按技术规范、设计文件要求及主管部门批准的方案中的施工方法和施工工艺，对施工过程中的实际资源配备、工作情况和质量问题等进行核查，并详细记录。监理单位从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技術管理、资料收集和资料整编等工作。监理单位的具体责任如下：

### (1) 严格进场材料与苗木种籽的质量控制

对于工程措施建设所需的进场原材料水泥、粗骨料和细骨料进行质量检测，对于植物措施所需要的苗木、种籽进行质量检测。严禁了不符合质量要求的原材料和苗木种籽投入使用。

### (2) 加强砌筑工程施工过程的现场监督与独立检测

本工程以单元工程为基础、以工序控制为重点，不定时地跟踪监督中间产品（混凝土、砂浆）的制作工艺和砌筑体的建筑形成工艺，观察施工质量过程，参与评判工程质量。

### (3) 强化植物措施工程的技术质量核检

在植物措施单元工程施工过程中，随机地进行巡查或旁站，监督整地技术和苗木栽植技术情况，并实施整地工程规格与苗木栽植后留坑规格的现场检测，以承建合同规定的技术标准为依据，评价工程技术质量，使工程建设建立在满足技术质量要求的基础上。

### (4) 认真抓好各项工程的进度控制

监理工程师在督促承建单位按照合同规定的各项工程施工工期完成工程任务的同时，根据植物措施施工具有较强季节性限制的特点，尤其着重进行了对植物措施落实的进度控制工作，通过指令承建单位采取增加施工劳动力数量的措施，加速施工进度。

### (5) 严格把好计量关和支付关

在严把这一关的具体操作中，监理工程师针对承建单位提交的工程计量申请，深入工程实地按照承建合同规定的方法进行工程量施测、计算和核实，在符合质量标准的基础上，签发工程计量证书。

在计量的基础上，监理工程师按照承建合同的规定对承建单位报送的财务支付报表，逐一进行结算项目、单价、合价等审核，属实部分给以确认并支付签证；对于由于客观实际产生的单价变化和新增单价项目，监理工程师经过调研、核算并与业主、承建单位双方分别协调后，补充进入合同，作为结算依据，予以支付签证。严禁不符合承建合同规定或不符合客观市场实际的工程报价进入工程支付。

#### 4.1.4 施工单位质量保证体系

本项目施工单位为北京城乡建设集团有限责任公司和宁波市花木有限公司，主体工程中包含了水保措施施，水土保持工程未单独招标，施工承包单位质量管理体系建立健全，组织机构完整，安全网络健全，职工的质量意识较高。为确保该工程的高速度、高效率、高质量，施工单位按照 ISO9001: 2000 质量管理体系和 ISO14001 环境管理体系以及 OSH18000 安全管理体系标准的要求，建立了以项目部领导下的各部门和专业工程处管理网络，设置现场施工组织机构。质量管理体系详见下图 4-2。

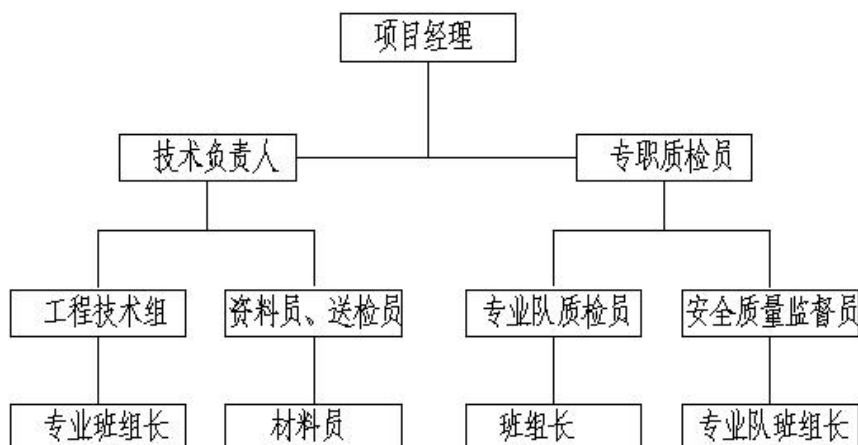


图 4-1 质量管理体系图

在工程质量管理措施上，施工单位按照工程设计相关要求，在施工过程中认真落实了工程质量管理，主要包含以下管理：

(1) 严格按规程、规范、招标文件和设计图纸施工；

(2) 项目部建立完整的施工质量保证组织体系，设立了专职质检机构和人员，确保工程质量检验有序进行；

(3) 每个单项工程开工前进行技术交底制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；

(4) 实行“三检制”（自检、互检、交接检）、“三落实”（组织落实、制度落实、责任落实）、“三不放过”（事故原因没有查清不放过、事故责任人没有受到教育不放过、事故预防措施不建立不放过），只有在每一道工序取得合格后方可进入下一道工序；

(5) 建立工地试验室，加强原材料的检验与试验。凡不合格的材料、半成品、成品都不得使用；

(6) 对工程的关键部位、关键工序、隐蔽工程项目，设立专职质检员，进行全过程的跟踪监督；

(7) 对不重视质量、粗制滥造、弄虚作假的施工人员，质检人员有权要求项目部给予严肃处理，并追究其相应的责任。

总之，参与本项目水土保持工程建设的施工单位，由于建立健全了自身的质量管理体制，制订了相应的措施和制度，使工程施工质量有了保证。

### 4.1.5 质量监督体系

水土保持工程质量由绵阳市水行政主管部门及绵阳市建设工程质量监督站实施监督。质量监督部门依据国家有关法规和水利部部颁技术规范、规程和质量检验评定标准，对水土保持工程质量进行强制性的监督管理。建设单位、设计单位、施工单位和监理单位在工程实施阶段都必须接受质量监督部门的监督。质量监督单位在工作中做到了制度

到位、人员到位、监管到位，在依法进行工程质量管理、规范质量监督行为的同时，着重检查建设各方的质量管理体系和质量行为。派监督人员到现场巡视、抽查工程质量，针对施工中存在的质量问题提出整改意见。对监理、设计和施工单位的资质进行复核。对建设、监理单位的质量检查体系和施工单位的质量保证体系以及设计单位现场服务等实施监督检查。监督检查技术规程、规范和质量标准的执行情况。检查施工单位、监理单位 and 建设单位对工程质量检验和质量评定情况。参加单位工程、分部工程及重要隐蔽工程和关键部位的单元工程验收，核定工程等级。

工程建设期间，绵阳市水利局等水土保持业务主管部门多次到工地进行监督检查和帮助指导，协助开展防治责任范围内的水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，落实了各项水土保持设施的设计、施工和监理，对做好水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

### 4.1.4 施工存在问题及处理意见

工程指挥部确立了“安全第一，预防为主”的方针，成立了以各参建单位一把手为责任人的安全管理机制，同时要求施工员持证上岗。定期或不定期召开安全生产会议，提高安全意识，消除麻痹思想，作到警钟长鸣，经常组织有关单位对安全进行检查，及时发现安全隐患，限时整顿，在安全生产过程中，涉及水土保持措施施工中未发生过安全事故。由于建设单位及监理单位对工程质量的全过程负责，涉及水土保持措施施工中未发生过重大质量事故及缺陷。施工中发生的一般工程质量问题及技术缺陷由施工单位和监理人员在现场进行了解决。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

### 4.2.1 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）、按照水土流失防治分区，由于临时措施均已完成并拆除，结合项目特点将本项目水土保持措施划分为 3 个单位工

程、3 个分部工程、7 个单元工程，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目水土保持工程项目划分表

单位工程	分部工程	单元工程	
		划分标准	数量
土地整治工程	场地整治	每 0.1 ~ 1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 单独为一个单元工程，大于 1hm <sup>2</sup> 的划分为两个以上单元工程。	2
防洪排导工程	排导设施	每 50 ~ 100m 为一个单元工程。	3
植被建设工程	点片状植被	每个单元工程面积 0.1-1.0hm <sup>2</sup> ，大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程	2

## 4.2.2 工程质量评定

### 4.2.2.1 质量评定标准

本项目总体评定主要是以单位工程评定为基础，其评定等级分为优良和合格两级。工程项目质量优良标准为：单位工程质量全部合格，其中有 50% 以上的单位工程优良，且主要建筑单位工程为优良；合格标准：单位工程质量全部合格。

单位工程在分部工程质量评定的基础上，采用专家评定法评定质量等级。单位工程评定标准，优良标准为：分部工程质量全部合格，其中有 50% 达到优良，主要分部工程质量优良，且施工过程中未发生过任何重大质量事故；中间产品全部合格其中砼拌和物质量达到优良；原材料质量合格；外观质量得分率达到 85% 以上；施工质量检测资料齐全。合格标准为：分部工程质量全部合格；中间产品和原材料全部合格；外观质量得分率达到 85% 以上；施工质量检测资料齐全。

### 4.2.2.2 水土保持工程质量评定

#### (1) 竣工资料检查情况

验收组检查了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料。包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师初验等环节的资料。

竣工资料检查结果显示：本项目实施的水土保持措施（包括工程措施、植物措施）可以划分为 3 个单位工程、3 个分部工程 7 个单元工程。

#### 4 水土保持工程质量

##### (2) 质量评定情况

水保措施质量评定是根据施工记录、监理记录、工程外观和处理缺陷等进行综合评定。建设单位已组织监理单位、设计单位、施工单位等单位对本工程各项水土保持措施分部工程及单位工程进行了验收。验收人员查阅了所有水土保持措施单位工程相关施工记录、监理记录等。最终评定：本项目 3 个单元工程全部合格，合格率 100%，3 个分部工程全部合格，合格率 100%；3 个单位工程全部评定为合格，合格率 100%。详见表 4.2-2、表 4.2-3、表 4.2-4。

项目区各项水土保持单位工程总体合格，水土保持措施布局合理，质量符合设计要求，起到了良好的水土流失防治、绿化美化、植被恢复等多重效果，具备验收条件。

表 4.2-2 水土保持措施质量评定汇总表

单位工程	分部工程	单元工程质量评定情况				
		总体数	合格数	合格率	优良数	优良率
土地整治工程	场地整治	2	2	100.00%		
防洪排导工程	排导设施	3	3	100.00%		
植被建设工程	点片状植被	2	2	100.00%		

表 4.2-3 分部工程质量评定

单位工程	分部工程	单元工程抽样检查情况	评定结论
土地整治工程	场地整治	单元工程全部合格，未发生质量事故。	合格
防洪排导工程	排导设施	单元工程全部合格，未发生质量事故。	合格
植被建设工程	点片状植被	单元工程全部合格，未发生质量事故。	合格

表 4.2-4 单位工程质量评定

单位工程	分部工程评定结论	单位工程评定结论
土地整治工程	分部工程质量全部合格；中间产品及原材料质量合格；未发生质量事故；施工质量检验资料齐全。	合格
防洪排导工程	分部工程质量全部合格；中间产品及原材料质量合格；未发生质量事故；施工质量检验资料齐全。	合格
植被建设工程	分部工程质量全部合格；中间产品及原材料质量合	合格

## 4 水土保持工程质量

	格; 未发生质量事故; 施工质量检验资料齐全。	
--	-------------------------	--

### (3) 质量核查情况

2021年8月,我单位组织相关工程、植物相关专业技术人员对水土保持措施中的排导工程及植被建设工程进行了现场核查。核查的单位工程包括除临时防护工程外的其余单位工程,核查的分部工程包括场地整治、排导设施、点片状植被2个分部工程。

资料检查及现场检查结果表明:本工程抽查单元工程共4个,4个单元工程全部合格,合格率100%。详见表4.2-5。现场核查情况详见表4.2-6。

项目区各项水土保持单位工程总体合格,水土保持措施布局合理,质量符合设计要求,起到了良好的水土流失防治、绿化美化、植被恢复等多重效果,具备验收条件。

表 4.2-5 各防治区水土保持措施核查结果汇总表

单位工程	分部工程	单元工程现场核查情况						分部工程核查结论	单位工程核查结论
		总体数	抽样数	合格数	合格率	优良数	优良率		
土地整治工程	场地整治	2	1	1	100.00%			合格	合格
防洪排导工程	排导设施	3	1	1	100.00%			合格	合格
植被建设工程	点片状植被	2	2	2	100.00%			合格	合格
合计		7	4	4	100.00%			合格	合格

### 4.3 弃渣场稳定性评估

本项目无渣场,不进行稳定评价。

### 4.4 总体质量评价

建设单位在工程建设中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管理体系,对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量管

#### 4 水土保持工程质量

---

理体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行了抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

经过内业竣工资料检查和现场检查分析，对本项目水土保持工程措施质量评价如下：工程整地严格按照表土堆放、土地平整、表土返填、覆盖造地的顺序进行，覆土平均厚度达到设计要求，工程扰动土地得以改善，土地生产力得以恢复，确保了植物生长。

工程质量总体合格，符合验收条件。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

项目已于 2019 年 6 月开工建设，2021 年 1 月完工。水土保持措施随主体工程建设相继落实实施，起到了良好的水土保持作用。经现场调查和了解，从水土保持工程实施至今，各项防护措施较好防治了水土流失危害的发生。由于建设单位积极采取了设计的工程措施和植物措施，施工期间未造成较大的水土流失危害，随着水土保持工程基本稳定，工程区生态环境得到了恢复和改善。目前各区域的水土保持工程基本稳定，已完成的水土保持设施运行状况良好，各项措施发挥其应有的水土保持作用，有效的控制了工程区的水土流失，未对周边水库、村庄、道路、植被等造成危害。

在水土保持设施运行过程中，建设单位派专人对各项水土保持设施进行定期巡查，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，有效控制水土流失；并派专人负责管理档案工作。

建设单位将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护中，在公司的相关部门配备了水土保持专职人员，具体负责水土保持设施管理维护，制定的具体措施如下：

#### (1) 巡查记录

由兼职人员负责，对各项水土保持设施进行定期巡查，并做好记录，记录与水土保持工作有关的事项。发现问题及时上报处理。

#### (2) 及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保公路及水土保持设施安全运行，有效控制运行过程中的水土流失。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 防治标准等级与指标体系

## 5 项目初期运行及水土保持效果

本项目水保方案确定本项目采用建设类项目一级水土流失防治标准。

具体防治目标详见表 5.2-1。

表 5.2-1 本项目水土流失防治目标表

序号	指标	目标值
1	扰动土地整治率(%)	95
2	水土流失总治理度(%)	97
3	土壤流失控制比	1
4	拦渣率(%)	95
5	林草植被恢复率(%)	99
6	林草覆盖率%	6

### 5.2.2 水土流失治理效果

#### 1、扰动土地整治率

本项目在施工过程中产生了大量的地表扰动，致使地表裸露，造成了一定的水土流失，但建设单位及时采取了相应的防护措施，使水土流失得到了有效的控制。

全区扰动土地面积 3.22hm<sup>2</sup>，截止 2021 年最后一次现场调查数据显示项目建设区通过建筑物占压、地面硬化、土地整治、对扰动地表平整绿化等措施的实施面积达 3.22 hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率为 100%，达到方案确定的防治目标 95%。

各分区的水土流失治理度详见表 5.2-2。

表 5.2-2 扰动土地整治率一览表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区		总面积	扰动土地面积	工程措施面积	植被覆盖面积	硬化及建筑物面积	整治面积	扰动土地整治率
		单位：hm <sup>2</sup>						
取水枢纽工程	取水构建筑物工程	0.01	0.01			0.01	0.01	100
	原水管网工程	0.94	0.94				0.94	100

## 5 项目初期运行及水土保持效果

输水管网工程	输水管网工程	0.63	0.63			0.63	0.63	100
净水厂工程	建构筑物工程	0.98	0.98			0.98	0.98	100
	道路及其他硬化工程	0.16	0.16			0.16	0.16	100
	绿化工程	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	100
合计		3.22	3.22		0.5	1.15	3.22	100

### 2、水土流失总治理度

工程项目建设区共扰动地表面积 3.22hm<sup>2</sup>，造成水土流失面积为 3.22hm<sup>2</sup>。通过布设各项水土保持措施，项目建设区水土流失治理达标面积 3.22hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为 100%，达到方案确定的防治目标 97%。

各分区的水土流失总治理度详见表 5.2-3。

**表 5.2-3 各防治分区水土流失总治理度一览表**

项目分区		总面积	硬化及建筑物面积	工程措施面积	植被覆盖面积	水土流失面积	水土保持措施面积	水土流失总治理度
		单位：hm <sup>2</sup>						
取水枢纽工程	取水构建筑物工程	0.01	0.01			0.01	0.01	100
	原水管网工程	0.94				0.94	0.94	100
输水管网工程	输水管网工程	0.63				0.63	0.63	100
净水厂工程	建构筑物工程	0.98	0.98			0.98	0.98	100
	道路及其他硬化工程	0.16	0.16			0.16	0.16	100
	绿化工程	0.5			0.5	0.5	0.5	100
合计		3.22	1.15		0.5	3.22	3.22	100

### 3、拦渣率

弃方运往绵阳城区生活垃圾卫生填埋场（涪城玉皇镇）利用。考虑运输、堆存期间的损失，拦渣率将达到 99.00%。

### 4、土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤侵蚀强度之比。本工程所在区域属于西南土石山区，容许土壤侵蚀模数为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据现场调查核实，随着各项水土保持措施效益的发挥，至 2021 年 8 月，各项目区平均土壤侵蚀模数为  $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。土壤流失控制比为 1.67。详见表 5.2-4。

表 5.2-4 各水土保持监测分区土壤流失控制比一览表

项目分区		占地面积	监测末期土壤侵蚀 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	允许土壤侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	水土流失控制比
取水枢纽工程	取水构筑物工程	0.01	300	500	1.67
	原水管网工程	0.94	300	500	1.67
输水管网工程	输水管网工程	0.63	300	500	1.67
净水厂工程	建构筑物工程	0.98	300	500	1.67
	道路及其他硬化工程	0.16	300	500	1.67
	绿化工程	0.5	300	500	1.67
合计		3.22	300	500	1.67

### 5.2.3 生态环境恢复

## 5 项目初期运行及水土保持效果

林草植被恢复率指项目建设区内,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,可恢复植被面积是指可以采取植物措施的面积。林草覆盖率则是指林草植被面积占项目建设区面积的百分比。

### (1) 林草植被恢复率

工程项目建设区扣除硬化地面及其他非可绿化区域后,目前项目集中景观绿化 0.50hm<sup>2</sup>,林草植被恢复率为 100%

表 5.2-5 林草植被恢复率一览表

项目分区		项目区面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)
取水枢纽工程	取水构筑物工程	0.01	0	0	100
	原水管网工程	0.94	0	0	100
输水管网工程	输水管网工程	0.63	0	0	100
净水厂工程	建构筑物工程	0.98	0	0	100
	道路及其他硬化工程	0.16	0	0	100
	绿化工程	0.5	0.5	0.5	100
合计		3.22	0.5	0.5	100

### (2) 林草覆盖率

本项目建设区总面积为 3.22hm<sup>2</sup>,目前项目集中景观绿化 0.50hm<sup>2</sup>,项目区林草覆盖率为 15.53%。

通过以上分析,各项指标均能达到方案设定目标值。

表 5.2-6 林草植被恢复率、林草覆盖率一览表

分区		项目区 面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植 被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)
取水枢纽 工程	取水构建筑物 工程	0.01	0	0	0
	原水管网 工程	0.94	0	0	0
输水管网 工程	输水管网 工程	0.63	0	0	0
净水厂 工程	建构筑物 工程	0.98	0	0	0
	道路及其他 硬化工程	0.16	0	0	0
	绿化工程	0.5	0.5	0.5	100
合计		3.22	0.5	0.5	15.53

#### 5.2.4 水土保持效果综合评价

本项目水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，资料翔实，成果可靠。水土保持工程措施外观质量及内部质量均达到设计要求和规范标准，工程质量部分优良，总体合格；工程措施防护效果达到方案设计要求，充分显示出工程措施的基础性和速效性。

在设计、施工招投标、工程管理、施工质量、竣工验收、绿化养护等环节中，建设单位做到了高标准、严要求，并根据实际条件及时调整物种搭配，使得植物措施的品种选择和配置科学、合理，进场苗木的规格达标、形态优美、长势良好。在栽植过程中也按照行业标准操作，栽种季节合适，养护中各项措施到位，保证了较高的成活率和保存率。根据检查结果，植物措施质量总体评价合格。

从项目水土保持效果看，水土流失六项防治目标均达到批复的《方案报告书》防治

目标值,具备水土保持设施竣工验收的条件,同意组织本工程的水土保持设施竣工验收。  
六项指标值达标情况详见表 5.2-7。

表 5.2-7 六项指标达标情况

效益指标	水保方案防治目标	评估计算值	是否达标
扰动土地整治率(%)	95	100	达标
水土流失总治理度(%)	97	100	达标
土壤流失控制比	1	1.67	达标
拦渣率(%)	95	99	达标
林草植被恢复率(%)	99	100	达标
林草覆盖率%	6	15.53	达标

### 5.3 公众满意度调查

根据验收工作的有关规定和要求,在验收报告编制过程中,共向项目周边群众发放 40 张调查表,通过抽样进行民意调查。目的在于了解本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及民众的反响,以作为本次验收工作的参考。所调查的对象主要是乡镇居民、农民、学生、商店、商贩等。被调查者中 20-30 岁 10 人、30-50 岁 25 人,50 岁以上 5 人。其中男性 22 人,女性 18 人。详见表 5.3-1。

调查结果显示,被访问者对本项目对当地的经济影响和环境影响评价较好,绝大多数被访者认为:本项目建设促进了当地经济发展,对生活环境未造成大的影响。

表 5.2-8 项目水土保持公众调查统计表

调查年龄段		20-30 岁		30-50 岁		50 岁以上		男	女
调查总数	40 人	5		25		10		24	16
职业		农民		居民		学生		经商者	
人数		30		6		1		3	
调查项目		调查项目评价							
		好	%	一般	%	差	%	说不清	%
项目对当地经济影响		35	87.5%	5	12.5	0	0	0	0
项目对当地环境影响		30	75	5	12.5	3	7.5	2	5
项目弃土弃渣管理		30	75	7	17.5	2	5	1	2.5
项目林草植被建设		34	85	4	10	1	2.5	1	2.5
土地恢复情况		34	85	4	10	1	2.5	1	2.5

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

为管理、建设好本项目，绵阳市水务（集团）有限公司成立了专门的工程项目部。项目部设置管理部、工程管理处、行政协调处、政治监察处、财务审计处、总监办等。具体履行项目的各项建设管理职责，项目部主要工作职责是宏观管理、负责与地方关系的协调、征地补偿、工作中的重大问题的决策等，主持监理、土建工程、装饰工程、主要工程材料等的招标工作，审查工程变更、设计变更、工程量支付等，水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理中。由工程管理处负责工程水土保持措施的实施，并就水土保持工程的实施对项目部负责；财务处负责整个水土保持工程资金筹措及拨付管理等。

另外，根据各处室和各管理部、代表处的工作内容和人员岗位职责，制定了《项目管理大纲》，使各部门及人员职责明确、责任明确。严格实行上下班管理制度和请销假制度，充分调动全体人员的积极性，全身心地为工程建设服务。

### 6.2 规章制度

本项目建设严格实行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和合同管理制，水土保持工程的建设与管理也纳入了整个项目的建设管理体系中。从制度上保证和规范本项目各项水土保持工程的顺利建成，为投入使用奠定基础。工程建设过程中建立健全了各项规章制度，在项目计划、合同管理上制定了管理办法，还制定了招投标管理、施工管理、财务管理等一系列的管理办法，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系，依据制度建设，管理工程。具体制度简要介绍如下：

(1) 项目法人制：在本项目建设过程中，为了建立水土保持工程投资责任约束机制，规范项目法人行为，明确了项目水土保持工程建设的责任主体、责任范围、目标和

权益,保障了项目水土保持工程建设的顺利实施,建设单位作为建设项目法人责任主体,承担本项目水土保持工程的建设质量、工程进度和费用管理的责任,对项目水土保持工程建设进行全面管理、负责、调度和指挥。按工程需要设置专门的项目建设办公室,项目办设置科学合理的组织机构,明确各部门的职能和职责,建立完善的规章制度,制定相关的工作规则,为本项目水土保持工程的有序实施打下了坚实的基础。

(2) 招投标制: 本项目由项目法人自行组织招标工作,按照“公开、公平、公正”的原则面向社会公开招标。在招标工作中,坚持有法可依、依法办事、违法必究。发挥各职能部门及全社会的监督力量,确保招投标工作顺利进行。本项目水土保持工程全部纳入主体工程的招投标中,通过公开发布招标公告,依法选定中标人。

(3) 建设监理制: 监理制度是工程建设组织管理体系中的重要环节。实行建设监理制,有利于工程质量、进度和费用控制,有利于实现建设速度与效率的并举,有利于提高数量和质量的结合。为此,本项目水土保持工程实行工程建设监理制度,监理单位在与建设单位签订的合同条款规定范围内,独立行使工程监理职能。监理单位的确定采用招标方式,公平、公正地选择有资质、有实力、有信誉的监理单位参与竞标,监理人员依据国家对监理工作的有关规范和要求,严格按照《施工监理大纲》的要求及有关规定,并根据合同文件、技术规范、施工图纸等,围绕质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、档案管理、监理工作制度等监理工作程序,全面实施工程建设监督和管理,从而提高了水土保持工程建设质量。

(4) 合同管理制: 在本项目水土保持工程建设过程中,合同管理是贯穿各项工作的主线,同时也贯穿整个水土保持工程建设的始终。勘察设计、工程监理、设备采购、材料供应、工程施工等均签订相应的合同。明确规定各自的权利和义务,建设单位、监理单位和施工单位都严格按照合同办事,确保工程顺利实施。

### 6.3 建设管理

为创优质工程，本项目的水土保持工程建设实施一系列监督管理制度和措施，不仅有效地保证了工程质量和资金使用安全，而且大大减少开发建设过程中造成的人为水土流失。水土保持预防监督是水土保持法赋予水行政主管部门“三权”之一，是为了更好的预防开发建设项目造成的人为水土流失，尽可能地减轻开发建设项目对水土资源造成的污染和破坏。在项目建设过程中，项目区所在地的市、县水行政主管部门和水土保持监督管理部门高度重视水土保持工作，经常性、不定期地派出监督执法人员深入施工现场，对施工过程中造成的水土流失情况和水土保持工程的施工进度及质量情况进行检查和监督，对不符合水土保持法律法规和水土保持工程设计要求的行为依法进行了纠正，并通报建设单位和监理单位要求施工单位及时整改，使各参建单位逐步增强了水土保持意识，并在施工过程中积极落实水土保持方案中的水保措施，极大地促进了本项目的水土保持工作。

另外，建设单位配备了工作责任心强、专业技术精的监督人员常驻工程施工现场，巡视现场施工质量并抽查工程施工质量；定期编发工程质量监督简报；针对工程施工中存在的施工质量问题提出整改意见；对设计、施工单位资质进行核审；检查业主单位、施工单位的质量保证体系；审查批准工程项目划分；参与分部工程，单位工程验收；在单位工程验收前，对有外观质量的单位工程组织有关单位进行外观质量检测 and 评定；对单位工程施工质量等级进行核定，并且评定工程项目施工质量等级；交工验收前，提交了工程质量检验评定报告。

#### (1) 水土保持工程招投标情况

主体工程水土保持工程措施的施工、材料采购及供应、施工单位招标均纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。项目水土保持工程全部纳入主体工程的招投标中，有关施工单位

通过招标、投标承担水土保持工程的施工，施工单位都是具有施工资质，具备一定技术与人才，自身的质量保证体系较完善。工程监理单位也是具有相当工程建设监理经验和业绩，能独立承担监理业务的专业机构。

### (2) 合同及其执行情况

本工程水土保持措施项目合同条款严格执行《建设工程施工合同（示范文本）》。同时，本项目还实行工程、廉政建设双合同制，施工单位、监理单位等与建设单位签订《承包合同》的同时，还签订了《廉政合同》。为了保证各部门认真执行廉政合同，建设单位与施工单位、监理单位、总监办各部门负责人层层签订《廉政责任书》，并制定了违反廉政合同的处罚规定，在制度上保证了廉政合同的落实，从而有效促进承包合同切实履行。本项目的承包合同均为估计工程量固定单价合同，项目单价以通过招标确定的合同单价和经发包单位审核批准的新增项目单价为准，工程量以经监理签证、发包单位认可的实际发生量为准。在合同执行过程中，引入了规范的监督监理机制，以合同文件为依据，加强对合同执行情况的检查督促，严格要求各承包人切实执行合同，兑现各项承诺，确保工程进度和工程质量。由于本工程根据建设地质条件和周边环境情况，实际完成的工程量、工程项目和工程造价与合同工程量、合同项目和合同造价相比有差异，最终以结算金额为准，总投资控制在预算范围之内。

### (3) 施工材料采购及供应

本项目水土保持措施所用材料，由施工单位自行采购，由经监理人员检验合格后使用，不合格的材料绝不允许进场；工程所需的材料及设备都按照施工进度要求及时到场，对工程建设没有影响；监理单位严格按工程施工进度及所需材料量进行控制。

## 6.4 水土保持监测

2021年7月建设单位委托了水土保持监测单位绵阳新堂水利工程设计有限责任公司开展水土保持监测工作，监测单位成立了水土保持监测项目组，并组织技术人员按照

《水土保持监测技术规程》等相关规定要求，通过实地调查工程区水土流失现状及水土保持措施实施情况，并查阅工程设计、监理和施工资料，结合已批复水土保持方案，落实监测器材和指派监测人员开展工作。监测方法主要采用无人机航拍分析和实际调查相结合的方法。监测结果表明，水土保持方案实施情况良好，水土保持措施质量合格、运行状况良好，六项水土流失防治指均达到水土保持方案确定的目标值。监测单位于2021年9月完成了《三水厂扩建（三期）工程水土保持监测总结报告》。

### 6.5 水土保持监理

中鸿亿博集团有限公司认真执行了合同和监理规范，做到了事前、事中和事后控制，坚持“抓重点、创特色、树精品、争一流”的十二字方针，紧紧围绕施工目标，切实履行了“三控制、一管理”职责。在施工监理过程中，以质量控制为中心，制定切实可行的“监理要点”，和“监理实施细则”、坚决做到“七不准”，采用检测、旁站、巡视、指令等监理手段，严把质量关。通过建设监理，有效的保证了水土保持工程的施工质量，使得工程投资得到严格控制，工程可以顺利的按计划进度组织实施。

#### 6.5.1 监理规划及实施细则

监理进场后，首先根据监理合同的内容和要求，针对监理工程建设项目的实际情况，编制了监理规划。其主要内容包括：项目监理机构的工作目标，确定具体的监理工作程序、方法和措施。通过全面运行实施，基本实现了监理合同所规定的要求。

#### 6.5.2 监理制度

针对本项目的特点，为确保建设监理工作的顺利进行，按规范化、标准化、科学管理的原则，建立了较完善的监理项目控制体系，制定了一系列监理工作制度。主要有：施工阶段项目监理工作制度：设计交底和图纸会审制度，施工组织设计审查制度；开工报告审批制度；工程材料、半成品质量检验制度；设计变更审核制度；工程质量管理制；工程质量事故处理制度；施工进度调控报告制度；工程计量与工程款支付审查制度；

工程质量保证体系和安全体系审查制度等。

### 6.5.3 监理内容

专业环保水土保持监理工程师审查施工单位监理环境保护与水土保持体系，并在工程实施过程中监督其运行情况；

审批承包人所报的水土保持措施；对水土保持措施的落实进行全面监控，对专项水土保持设施建设进行全过程现场监理，防止和减轻水土流失。

参加有关水土保持工作例会及有关水土保持管理、工程检查、工程验收等活动；组织召开水土保持问题现场协调会。

监理部定期组织对施工单位现场控制情况进行检查和随机抽查。根据检查情况，对存在问题的单位发出整改通知，责令进行整改。对不认真进行整改的，报请总监理工程师统一，下发“工程暂停令”进行停工整改；对于严重违规行为进行处罚。从而遏制了水土保持违规违约行为，保证了水土保持措施的落实。

监理过程记录、影像和过程管理资料整理及归档。

### 6.5.3 监理过程

根据合同约定和工程进度要求，主要进行施工现场监理工作。监理工作严格依据现行规范和标准、施工图、施工承包合同、监理服务合同。执行“三控制、两管理、一协调”的监理工作。本工程水土保持监理工作主要为各区主体设计的具有水土保持功能措施和方案新增的各项水土保持措施。

监理单位在监理工作中以质量控制为核心，水土保持监理工作方式以巡视为主、旁站为辅，并辅以必要的仪器监测。监理工作中对开工申请、工序质量、中间交工等采取严格检查的方法进行监督与控制；对于重要部位、关键工序、隐蔽工程等，实施全过程、全方位、全天候的旁站监理制度，对施工质量进行全面监控，检查承包人的各种施工原始记录并确认，记录号质量监理日志和台账。巡视过程中若发现问题，监理工程师即要

求承包人限期整改，并及时跟踪检查。

主体工程监理单位采取了确保工程质量和进度的有效措施对提高工程施工质量、保证施工安全、加快施工进度，控制水保投资起到了重要作用。确保了水保工程质量优、效果好、投资少、效益高。

### 6.5.4 水土保持监理评价

依据批复《方案报告书》要求，监理单位制定了《水土保持管理办法》、《绿色防护工程实施办法》，以及相关的《环境保护管理办法》、《安全生产管理办法》和《工程质量管理办法》等制度和办法，各项规章制度的制定和实施，为水土保持工程的顺利开展和质量管理奠定了坚实的基础。

水土保持监理部结合工程建设实际，按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）要求，对工程水土保持设施进行质量评定项目进行划分。

本项目委托主体工程监理进行全线水土保持工程监理工作，水土保持意识较高，在施工期间积极与水土保持监测单位沟通，能够按照该工程水土保持方案要求指导和监督施工单位施工。在工程完工之际能够按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》和《水土保持工程质量评定规程》要求，对工程水土保持设施进行项目划分和质量评定。经验收组复核，该工程水土保持设施的项目划分、质量评定、工程量统计以及投资基本客观准确，可作为该项目建设期水土保持设施收提供前提条件和理论依据。

水土保持专业监理单位进场开展工作后，通过专业的监理，对水土保持工程实施过程中出现的问题进行了有针对性的专业监理，通过召集各施工单位开座谈会、下发监理通知单等形式，督促施工单位进行了一系列整改完善工作，有效保证了全线水土保持工程的整体效果。

### 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

建设单位主动和当地水行政主管部门取得联系，积极主动接受绵阳水务局等水行政主管部门的监督和检查，确保批复的《水土保持方案》的顺利实施。

主动汇报本项目水土保持工作情况，接受当地水行政主管部门的监督与检查。地方水行政主管部门，对工程开展了多次水土保持监督检查工作，并提出了口头监督检查意见，建设单位已积极按照意见落实完善。

### 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

建设单位已按相关规定缴纳了水土保持补偿费。

### 6.8 水土保持设施管理维护

水土保持设施管理机构由建设单位负责，建设单位制定了专门的管理维护制度，落实专人，建立规章制度，定期对防护部位的水土保持设施进行检查，出现异常情况及时采取对策措施，对损毁部分及时进行修复、加固，以确保水土保持设施的正常运行。

从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行基本正常。据实地调查，目前除绿化占地外，基本进行了硬化，项目区水土保持设施运行良好。

## 7 结论

### 7.1 结论

建设单位在工程建设中对水土保持工作非常重视，能按照水土保持法律、法规的要求及时编报水土保持方案报告书，并通过水行政主管部门审查批复。为进一步落实方案设计的各项措施，建设单位将水土保持纳入到主体工程的招投标和施工组织设计中，明确了建设过程中的项目法人、施工单位和监理单位各自的水土保持职责，建立了有效的内部管理制度，工作规程，财务管理办法，档案管理制度等，保证了水土保持工程在保证质量的前提下按时完成。工程所实施的水土保持设施总体质量合格，达到了经批准的水土保持方案的要求，运行情况良好，水土保持效益明显。财务制度规范、齐全，水土保持投资落实到位，各项水土保持工程支出符合财务规定和要求，后期水土保持设施的管理维护责任明确，管理维护资金已落实，达到了设计标准和防治目标的要求，符合验收条件，同意通过水土保持设施验收。

### 7.2 遗留问题安排

- (1) 为进一步做好本项目水土流失防治工作，提出如下建议：
- (2) 加强已建成水土保持设施管护，加强植被管育。及时对成活率较低的植被进行补植。
- (3) 加强与市、县水行政主管部门的沟通和联系，接收并积极配合当地水行政主管部门的监督检查，进一步健全水土保持工作的管理制度，使水土保持工作规范化、制度化和长期化。

## 8 附件及附图

### 8.1附件

- (1) 水保大事记
- (2) 立项文件;
- (3) 水保方案批复文件;
- (4) 主体验收文件;
- (5) 现场照片。

### 8.2附图

- (1) 主体工程总平面图 ;
- (2) 水土保持防治责任范围图;
- (3) 水土保持措施布竣工验收图;
- (4) 项目影像图;