

长治市石子河南岸CSO调蓄池项目

# 水土保持方案报告表

建设单位：长治市住房和城乡建设局

编制单位：山西蓝朗环境科技有限公司

2022年4月



项目现状

长治市石子河南岸 CSO 调蓄池项目水土保持方案报告表

项目概况	项目名称	长治市石子河南岸 CSO 调蓄池项目			
	建设内容	建设内容为有效容积 10000m <sup>3</sup> 的 CSO 调蓄池 1 座, 设计内容包括工艺、结构、通风除臭、电气、自控、进水井、进出水管道设计及场地绿化恢复设计。			
	建设性质	新建项目	总投资 (万元)	5525.59	
	土建投资 (万元)	4494.06	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	永久: 0 临时: 0.3825	
	动工时间	2022 年 4 月		完工时间	2022 年 11 月
	土石方 (万 m <sup>3</sup> )	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		3.11	1.61	1.61	3.11
	取土 (石、砂) 场	不涉及			
弃土 (石、渣) 场	不涉及				
项目区概况	涉及重点防治区情况	太行山国家级水土流失重点治理区	地貌类型	北方土石山区	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km <sup>2</sup> ·a)]	300	容许土壤流失量[t/(km <sup>2</sup> ·a)]	200	
项目选址 (线) 水土保持评价		项目选址避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带, 避让了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站, 本项目涉及太行山国家级水土流失重点治理区, 通过提高防治标准, 提高林草覆盖率, 符合规范要求, 选址合理。			
预测水土流失总量 (t)		12.58t			
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )		0.3825hm <sup>2</sup>			
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区水土流失防治一级标准			
	水土流失治理度 (%)	95	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率 (%)	98	表土保护率 (%)	95	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	27	
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体建筑区	<p>主体已有:</p> <p>1) 景观排水管网 30m、雨水检查井 1 座、平算式雨水口 5 座</p> <p>2) 表土剥离与利用: 移植带土球树木, 含表土量约 33.75m<sup>3</sup>;</p> <p>3) 表土回覆: 调蓄池基坑回填结束后, 进行表土回覆, 回覆量 877m<sup>3</sup>;</p> <p>4) 透水混凝土铺装面积为 877m<sup>2</sup>。</p> <p>方案新增:</p> <p>1) 表土剥离: 对除移植树木之外的地表进行表土剥离, 剥离量为 999m<sup>3</sup>。</p>	<p>主体已有:</p> <p>1) 绿化恢复面积 2948m<sup>2</sup>, 其中下沉式绿地面积 458m<sup>2</sup>, 植草沟面积 230m<sup>2</sup>, 普通绿化面积 2260m<sup>2</sup>。</p>	<p>主体已有:</p> <p>1) 车辆冲洗设施 1 套;</p> <p>方案新增:</p> <p>1) 密目网苫盖 2700m<sup>2</sup>。</p>	
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	23.54	植物措施	21.02	
	临时措施	4.46	水土保持补偿费	-	
	独立费用	建设管理费	0.10		
		水土保持监理费	2.50		
		设计费	0		
总投资	55.25				
编制单位	山西蓝朗环境科技有限公司	建设单位	长治市住房和城乡建设局		
法人代表及电话	刘嘉伟	法人代表及电话	邢张朋		

地址	山西省长治市太行西街丰盛巷 39号田园公寓3号楼8号商铺	地址	-
邮编	046000	邮编	046000
联系人及电话	程啸乾/18803459797	联系人及电话	李主任/13593266766
电子信箱	/	电子信箱	--
传真	331909150@qq.com	传真	--

## 目 录

<b>1 综合说明</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	3
1.3 设计水平年.....	5
1.4 水土流失防治责任范围.....	5
1.5 水土流失防治目标.....	5
1.6 项目水土保持评价结论.....	6
1.7 水土流失分析结果.....	6
1.8 水土保持措施布设成果.....	6
1.9 水土保持措施投资及效益分析成果.....	7
1.10 结论.....	7
<b>2 项目概况</b> .....	<b>9</b>
2.1 项目组成及工程布置.....	9
2.2 施工组织.....	17
2.3 工程占地.....	19
2.4 土石方平衡.....	20
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	22
2.6 施工进度.....	22
2.7 自然概况.....	22
<b>3 项目水土保持评价</b> .....	<b>28</b>
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	28
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	29
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	33

---

<b>4 水土流失分析与预测</b> .....	<b>36</b>
4.1 水土流失现状.....	36
4.2 水土流失影响因素分析.....	36
4.3 土壤流失量调查和预测.....	38
4.4 水土流失危害分析.....	42
4.5 指导性意见.....	42
<b>5 水土保持措施</b> .....	<b>44</b>
5.1 防治区划分.....	44
5.2 措施总体布局.....	44
5.3 分区措施布设.....	46
5.4 施工要求.....	48
<b>6 水土保持投资估算及效益分析</b> .....	<b>51</b>
6.1 投资估算.....	51
6.2 效益分析.....	57
<b>7 水土保持管理</b> .....	<b>62</b>
7.1 组织管理.....	62
7.2 后续设计.....	62
7.3 水土保持监测.....	62
7.4 水土保持监理.....	62
7.5 水土保持施工.....	63
7.6 水土保持设施验收.....	63

## 附件

- 1 水土保持方案报告表编制委托书;
- 2 长治市发展和改革委员会关于长治市石子河南岸 CSO 调蓄池可行性研究报告的批复;
- 3 建设工程规划许可证备案表;
- 4 长治市规划和自然资源局关于办理长治市 CSO 调蓄池规划意见的复函;
- 5 长治市住房和城乡建设局关于委托长治市排水事务中心组织实施相关项目的通知;
- 6 中标通知书;
- 7 施工方与运输方合同;
- 8 弃土协议;
- 9 购土协议;
- 10 存土场场地租赁协议;
- 11 专家技术审查意见;
- 12 评审专家库入库申请表;
- 13 承诺制项目专家意见表。

## 附图

- 附图 2-1 项目地理位置图
- 附图 2-2 项目总体布置图
- 附图 2-3 项目水系图
- 附图 4-1 项目土壤侵蚀强度图
- 附图 5-1 分区防治措施布置图
- 附图 5-2 调蓄池平面布置图、剖面图
- 附图 5-3 基坑平面布置图、剖面图





# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目建设必要性

#### 1. 项目建设符合国家部门的要求

城市排水系统是维持城市正常运转的重要基础设施，长治市主城区现状仍留有部分截流式合流制体系，存在建设标准低、设施简陋等问题，不能适应城市发展的战略要求，雨天污水随雨水溢流进入河道，污染城市水环境。调蓄池的建设，将减少溢流混流污水对天然水体的影响，有效避免对周围环境造成污染，对提升排水能力，控制水环境污染，提高片区市政基础设施的承载力，改善居民居住环境，提升城市形象等方面均具有重要意义，有利于促进城市可持续发展。

长治作为首批入围全国 2021 年系统化全域推进海绵城市建设示范城市，更应该积极响应国家政策，顺应自然，建设自然积存、自然渗透、自然净化的海绵体系。调蓄池建设作为其中一环，是十分必要和迫切的。

#### 2. 项目建设符合长治市人民政府的要求

2018 年 9 月长治市人民政府提出《长治市黑臭水体治理示范城市实施方案》，其中石子河黑臭水体治理措施的合流制溢流污染治理部分，提出在主城区污水厂上游建设调蓄池。

2021 年 6 月 2 日，全国 2021 年系统化全域推进海绵城市建设示范评审结果揭晓，长治市以第一排名入围全国首批海绵城市建设示范城市。长治市政府、市住建局随即启动了系统化全域推进海绵城市建设项目。

调蓄池建设集黑臭水体治理、内涝防治、景观绿化于一体，提升城市品位，彰显长治市魅力，扩大对外交流，展示政府形象的作用，从而进一步促进城市精神文明建设。项目建成后，不仅解决了城市黑臭水体问题，通过对地块的绿色景观的建设，为居民打造一个相对清新自然的环境，因而成为人们平时休闲、健身的主要去处。

项目的建设不仅可以改善城市的生态环境，打造宜居新城，还可以提高城市的品质和知名度，带动附近地块的增值，为招商引资增加机遇，因此本项目具有很好的社会效益、环境效益以及潜在的不可估量的经济效益。

### 3. 项目建设是保护、改善水体流域环境的需要

调蓄池项目的建设可以保护石子河水体环境，减少合流制溢流污染，改善生态环境及水环境质量，保障城市居民的健康生活及生产活动，实现经济发展和环境保护的良性循环。

综上所述，本项目实施是贯彻落实国家、加快城市水体整治的战略部署，有利于全面推进长治市水体整治工作，实现长治市水体无异味、水质有效提升、城市滨水空间绿化美化、人居环境明显改善、公众满意度显著提高，促进城市发展及提升广大市民生活水平。因此，项目建设十分必要。

## 1.1.2 项目概况

### (1) 项目位置

长治市石子河南岸 CSO 调蓄池项目位于长治市潞州区石子河南岸，潞泽桥和西环路东侧，府后西街北侧、骅泰宾馆西侧。行政区划隶属于潞州区管辖。中心地理坐标为北纬  $36^{\circ} 11' 57''$ ，东经  $113^{\circ} 5' 21''$ ，交通便利。

### (2) 项目建设规模及内容:

建设内容为有效容积  $10000\text{m}^3$  的 CSO 调蓄池 1 座，设计内容包括工艺、结构、通风除臭、电气、自控、进水井、进出水管道设计及场地绿化恢复设计。

### (3) 建设性质

本项目为新建工程

本项目由调蓄池主体、进水格栅井、闸门井等组成。

调蓄池平面净尺寸  $70 \times 27$  米，有效水深 6.0m，超高 0.6m，池体高度为 6.6m，基础埋深约为 12.6m。调蓄池在进水端贴建进水格栅井，在进水管道处设置闸门井，格栅井内设置格栅，采用粉碎性格栅。

### (4) 工程占地

项目总用地面积  $3825\text{m}^2$ 。全部为临时占地，占地类型为公园与绿地。

### (5) 土石方量

施工期共动用土石方总量  $4.72$  万  $\text{m}^3$ ，其中总挖方量  $3.11$  万  $\text{m}^3$ ，总填方量  $1.61$  万  $\text{m}^3$ ，借方  $1.61$  万  $\text{m}^3$ ，弃方  $3.11$  万  $\text{m}^3$ ，弃方由长治市森绿蓝洋固体废物治理有限公司合理处置和利用，借方来源于长治市石桥村存土场。

### (6) 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建等问题。

### (7) 工程进度

本工程于 2022 年 4 月开工，预计 2022 年 11 月底完工，总工期 8 个月。

### (8) 工程投资

工程总投资 5525.59 万元，其中土建投资 4494.06 万元。

## 1.2 编制依据

### (1) 法律法规

1) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，2010 年 12 月 25 日，2011 年 3 月 1 日起实施）；

2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（根据《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订），国务院，2011 年 1 月 8 日修订；

3) 《山西省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》，山西省人大常委会，2015 年 7 月 30 日修订。

### (2) 部委规章

1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（2017 年水利部令第 49 号第二次修改）；

2) 《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》（水利部令第 24 号），水利部，2005 年 7 月 8 日；

3) 《水利部关于废止和修改部分规章的决定》（水利部令第 49 号），2017 年 12 月 22 日。

### (3) 规范性文件

1) 《开发建设项目水土保持方案管理办法》（2017 年水利部令第 49 号第二次修改）；

2) 《关于颁发〈水土保持工程概（估）算编制规定和定额〉的通知》（水总〔2003〕67 号），水利部，2003 年 1 月 25 日；

3) 《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》（办水保〔2013〕188 号），水利部，2013 年 8 月 12 日；

4) 《关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》（水保监〔2020〕63 号），水利部，2020 年 12 月 7 日；

5) 《关于加快推进生态文明建设的意见》，中共中央、国务院办公厅，2015 年 3 月 24

日;

6)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号),水利部,2018年7月12日;

7)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保〔2019〕172号);

8)《水利部办公厅印发〈关于推进水土保持监管信息化应用工作的通知〉》(办水保〔2019〕198号);

9)《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》办水保〔2020〕157号;

10)《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;

#### (4) 技术规范与标准

1)《水利水电工程制图标准·水土保持图》(SL73.6-2015),水利部,2015年10月28日;

2)《土壤流失危险程度分级标准》(SL718-2015),水利部,2015年5月15日;

3)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局,2018年11月1日;

4)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2018),住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局,2018年11月1日;

5)《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014),住建部,国家质检总局,2014年12月2日;

6)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017),国家质检总局、国家标准化管理委员会,2017年11月1日;

7)《主要造林树种苗木质量分级》(GB6000-1999),国家发改委、建设部,2002年修订版;

8)《造林技术规程》(GB/T15776-2016);国家发改委、建设部,2017年1月1日修订版;

9)《北方土石山区水土流失综合治理技术标准》(SL664-2014),水利部,2014年3月19日。

### (5) 技术资料

1) 2021 年 12 月, 中国市政工程华北设计研究总院有限公司完成的《长治市系统化全域推进海绵城市建设项目长治市石子河南岸 CSO 调蓄池工程可行性研究报告》。

2) 2021 年 12 月, 中国市政工程华北设计研究总院有限公司完成的《长治市系统化全域推进海绵城市建设项目长治市石子河南岸 CSO 调蓄池工程初步设计》。

3) 主体施工资料。

## 1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定, 方案设计水平年为 2023 年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围为主体建设区, 面积共 0.3825hm<sup>2</sup>。

## 1.5 水土流失防治目标

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〕第 188 号), 本项目位于长治市潞州区, 属于太行山国家级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018), 本项目水土流失防治标准执行北方土石山区水土流失防治一级标准。

生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标:

- 1、项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制, 原有水土流失得到治理;
- 2、水土保持设施应安全有效;
- 3、水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复;
- 4、水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)规定, 本项目所在地区属于北方土石山区, 结合项目情况, 调整项目设计水平年综合防治部分目标值。项目区位于太行山国家级重点治理区, 林草覆盖率上调 1%; 项目区水土流失侵蚀强度为轻度水力侵蚀, 上调土壤流失控制比 0.1; 项目属于城市区建设工程, 渣土防护率提高 1%, 林草覆盖率上调 1%。见下表。

表 1.5-1 水土流失防治目标

时段	防治目标	标准规定	按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按二区修正	按地形修正	城市区	采用标准
施工期	水土流失治理度 (%)	-						-
	土壤流失控制比	-						-
	渣土防护率 (%)	95					+1	96
	表土保护率 (%)	95						95
	林草植被恢复率 (%)	-						-
	林草覆盖率 (%)	-						-
设计水平年	水土流失治理度 (%)	95						95
	土壤流失控制比	0.9		+0.1				1
	渣土防护率 (%)	97					+1	98
	表土保护率 (%)	95						95
	林草植被恢复率 (%)	97						97
	林草覆盖率 (%)	25			+1		+1	27

## 1.6 项目水土保持评价结论

项目选址避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，避让了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，本项目涉及太行山国家级水土流失重点治理区，通过提高防治标准，提高林草覆盖率，符合规范要求，选址合理。

## 1.7 水土流失分析结果

经调查和预测，本工程可能造成的土壤流失量为 12.58t，新增水土流失量为 8.78t；其中建设期造成的土壤流失 5.36t，新增水土流失量为 4.21t；自然恢复期可能造成的土壤流失量为 7.22t，新增水土流失量为 4.57t。

## 1.8 水土保持措施布设成果

### (1) 主体建设防治区

#### 1. 主体已有措施

##### (1) 工程措施

1) 景观排水：主体设计本项目的排水管网管径为 DN300，总长度为 30m，材质为 HDPE 双壁波纹管，埋深不小于 1.0m，附属配套带截污过滤装置的塑料雨水井 1 座、单平算式雨水口 5 座。措施实施时间为 2022 年 10 月。

2) 表土剥离与利用：主体设计在施工前进行树木移植，移植带土球乔木和灌木，含表

土量 33.75m<sup>3</sup>。措施实施时间为 2022 年 4 月。

3) 表土回覆：调蓄池基坑回填之后，需要进行表土回覆，回覆面积为 2923m<sup>2</sup>，厚度为 0.3m，回覆量 877m<sup>3</sup>。措施实施时间为 2022 年 9 月。

4) 透水混凝土铺装：铺装面积为 877m<sup>2</sup>，措施实施时间为 2022 年 10-11 月。

#### (2) 植物措施

1) 绿化恢复：绿化恢复面积为 2948 m<sup>2</sup>，其中下沉式绿地及雨水花园面积 458m<sup>2</sup>，植草沟面积 230 m<sup>2</sup>，普通绿化面积为 2260m<sup>2</sup>。措施实施时间为 2022 年 10-11 月。

#### (3) 临时措施

1) 车辆冲洗设施：为防止施工车辆进出施工场地将泥沙带出施工场地，在施工场地进出口设置 1 套车辆冲洗设施。措施实施时间为 2022 年 4 月-11 月。

### 2. 方案新增措施

#### (1) 工程措施

1) 表土剥离：对于除移植植被之外的地表进行表土剥离，剥离面积约 3331m<sup>2</sup>，剥离厚度为 0.3m，剥离量为 999m<sup>3</sup>。措施实施时间为 2022 年 4 月。

#### (2) 临时措施

1) 施工临时苫盖：主体在施工过程中对该区内裸露地表以及临时堆料区采取了密目网苫盖措施，面积约 2700m<sup>2</sup>。措施实施时间为 2022 年 4 月-9 月。

## 1.9 水土保持措投资及效益分析成果

本工程建设期水保工程总投资为 55.25 万元（其中主体已有 44.11 万元，方案新增 11.14 万元）。其中工程措施 23.54 万元（方案新增 2.75 万元），植物措施 21.02 万元，临时措施费 4.46 万元（方案新增 2.16 万元），独立费用 5.60 万元（其中水土保持监理费 2.50 万元，水土保持验收费 3.00 万），基本预备费 0.63 万元。

方案实施后，水土流失治理度达到 100%，土壤流失控制比为 1.04，渣土防护率为 99.7%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 77%，表土防护率达到 98%以上，6 项指标满足方案确定的防治目标要求。

## 1.10 结论

项目区选址不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站；也不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

通过工程选址水土保持制约性因素分析与评价，本项目位于太行山国家级水土流失重点治理区，无法避让，施工区等临时占地布置在主体工程永久占地内，减少了新增占地，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中建设方案无法避让重点治理区的相关规定。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等法律法规的相关要求，本项目在建设过程中不可避免地扰动原地貌、损坏土地和植被，造成一定程度的水土流失，但通过水土保持措施的实施，能有效地控制水土流失，符合水土保持要求。



## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目基本情况

长治市石子河南岸 CSO 调蓄池项目位于长治市潞州区石子河南岸，潞泽桥和西环路东侧，府后西街北侧、骅泰宾馆西侧。行政区划隶属于潞州区管辖。中心地理坐标为北纬 36° 11' 57" ，东经 113° 5' 21" ，交通便利。

建设内容为有效容积 10000m<sup>3</sup> 的 CSO 调蓄池 1 座，设计内容包括工艺、结构、通风除臭、电气、自控、进水井、进出水管道设计及场地绿化恢复设计。

调蓄池平面净尺寸 70×27 米，有效水深 6.0m，超高 0.6m，池体高度为 6.6m，基础埋深约为 12.6m。

本项目为新建工程。

本项目由调蓄池主体、进水格栅井、闸门井等组成。项目总用地面积 3825m<sup>2</sup>。全部为临时占地，占地类型为公园与绿地。

施工期共动用土石方总量 4.72 万 m<sup>3</sup>，其中总挖方量 3.11 万 m<sup>3</sup>，总填方量 1.61 万 m<sup>3</sup>，借方 1.61 万 m<sup>3</sup>，弃方 3.11 万 m<sup>3</sup>，弃方由长治市森绿蓝洋固体废物治理有限公司合理处置和利用，借方来源于长治市石桥村存土场。

本工程于 2022 年 4 月开工，预计于 2022 年 11 月底完工，总工期 8 个月。

工程总投资 5525.59 万元，其中土建投资 4494.06 万元。

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建等问题。

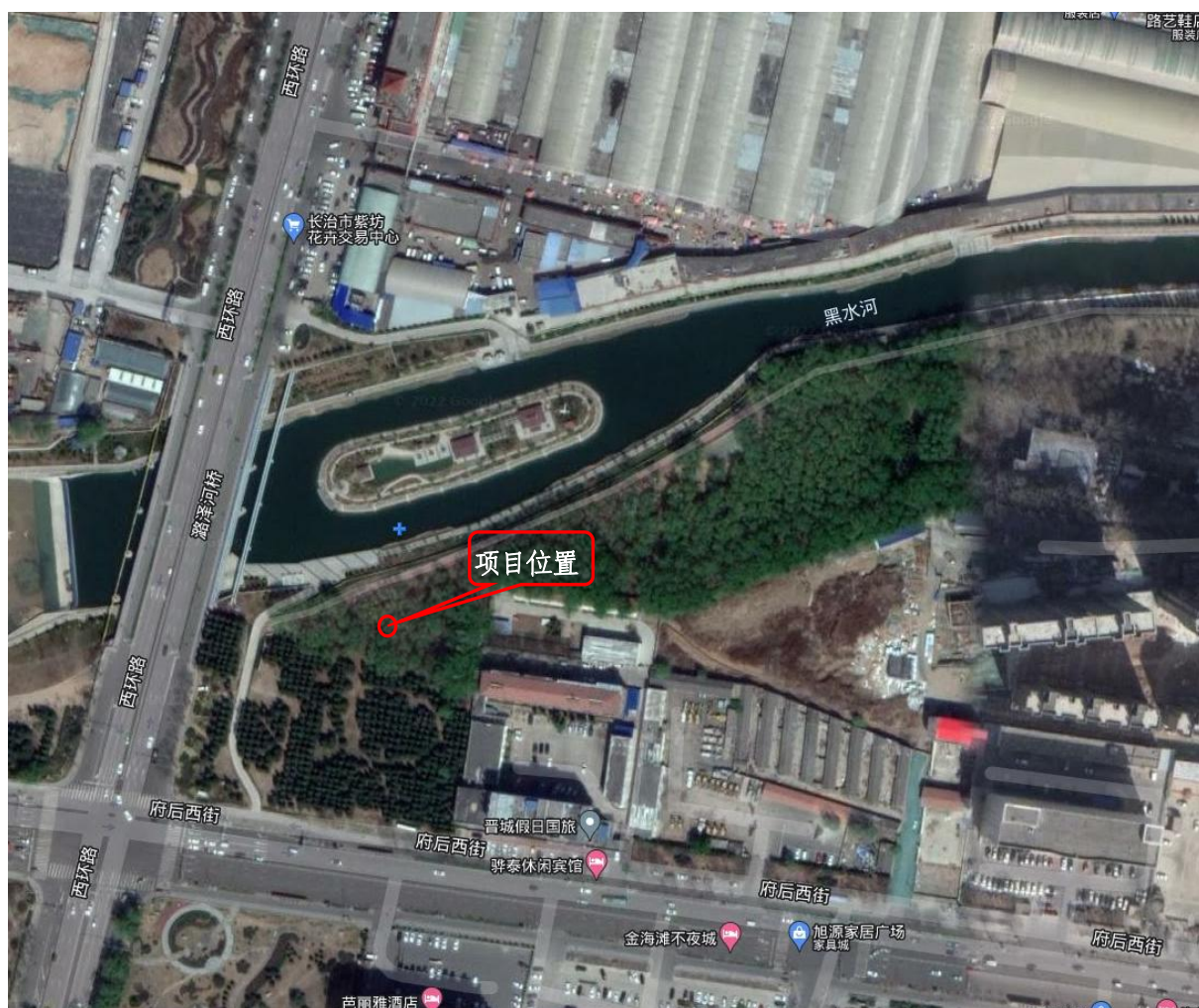


图 2-1 项目卫星位置图

### 2.1.2 项目组成及布置

根据本工程建设特点结合现状建设情况，本项目由调蓄池主体、进水格栅井、闸门井组成。本项目主体工程主要技术经济指标如下：

表 2-1 主要经济技术指标表

序号	项目	指标	单位
1	规划建设用地面积	3825	m <sup>2</sup>
2	调蓄池基坑面积	2500	m <sup>2</sup>
3	绿地面积	2923	m <sup>2</sup>
4	透水混凝土铺装	877	m <sup>2</sup>
5	调蓄池净尺寸	70×27×6.6	m

表 2-2 主要工程量表

序号	项目	规格	材料	单位	数量
一	调蓄池	70.00×27.00m	钢筋砼	座	1
1	格栅井	11.40×3.20m	钢筋砼	座	1
2	进水井	4.00×1.50m	钢筋砼	座	1
3	进水管	D1800	钢筋砼	m	12
4	出水管	DN400	焊接钢管	m	30
二	补水管	DN150	焊接钢管	m	15
1	地面操作圆形立式闸阀井		砖砌	座	2
2	闸阀	DN150		个	3

### 2.1.2.1 主体建设区

#### (一) 平面布置

##### (1) 平面布局

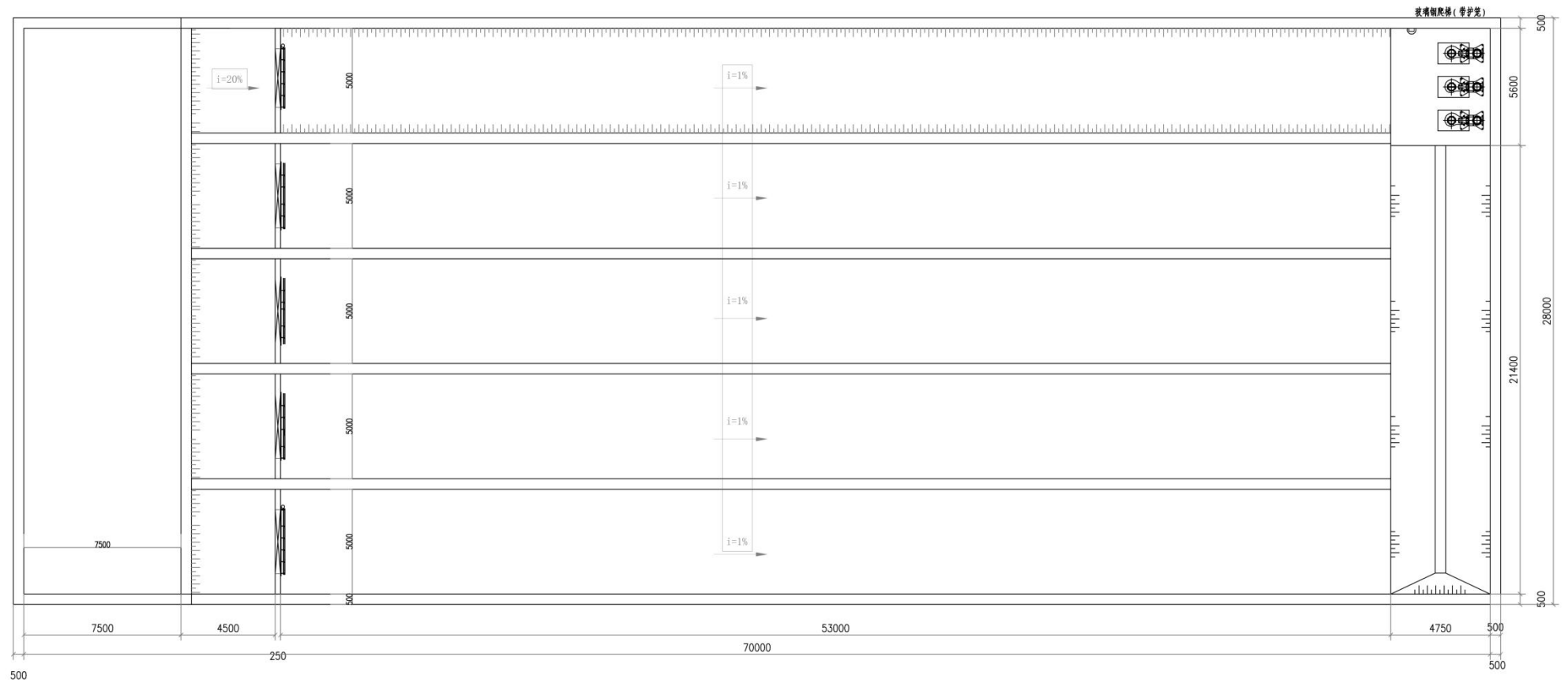
调蓄池体总用地面积约为 2500m<sup>2</sup>，在总平面布置中，分为调蓄池主体、进水格栅井、闸门井，考虑进水格栅井与调蓄池贴建。设备控制间设置对外出入口 1 个。调蓄池平面净尺寸 70×27 米，有效水深 6.0m，超高 0.6m，池体高度为 6.6m，基础埋深约为 12.6m。

#### (二) 竖向布置

##### 1) 剖面设计

项目区整体地势呈现南高北低，地面高程约为 916m。

## 2 项目概况



南岸CSO调蓄池平面图

图 2-2 调蓄池平面图

## 2 项目概况

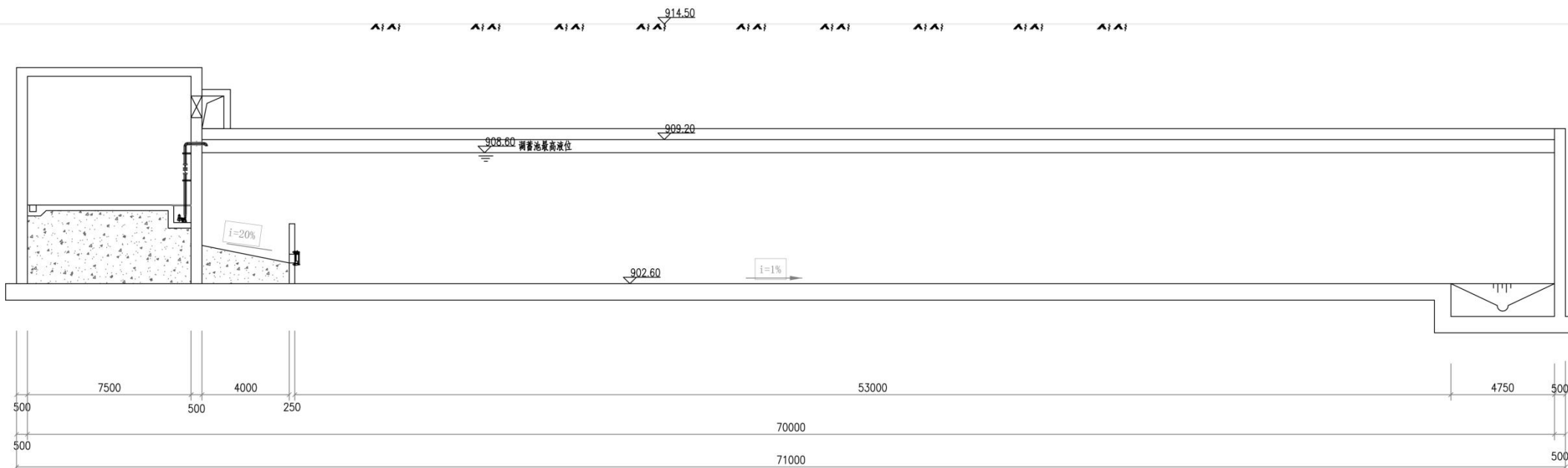


图 2-3 调蓄池剖面图

### (三) 调蓄池设计

#### 1. 调蓄池池体

调蓄池中间进水一侧出水，建设 1 个容积为 10000m<sup>3</sup> 的单体调蓄池，设备控制间位于调蓄池一侧。

#### 2. 调蓄池基坑设计

基坑等级：基坑安全等级为二级；基坑设计使用年限均为 1 年。

基坑变形控制值：桩顶水平位移  $\leq 30\text{mm}$ ，竖向位移  $\leq 30\text{mm}$ ，深层水平位移  $\leq 30\text{mm}$ ，基坑周边地表沉降  $\leq 30\text{mm}$ 。

支护形式：调蓄池基坑：调蓄池顶板覆土深度约 4~5m，基坑深度约 12.3~14.8m，且地层存在较厚的细中砂和卵石层，拟采用“坑中坑”的支护方式。浅层放坡开挖 2.5~5.0m，坡面采用喷射素混凝土进行防护；而后在坑内采用排桩+内支撑进行支护。检查井及管线基坑：拟采用拉森钢板桩支护。

基坑降排水：降水深度基底下 1.0m。基坑采用管井进行降水，管井采用内径 $\varnothing$  400 无砂混凝土管，成孔直径 800mm；管井伸入坑底下 6m，纵向间距 10~15m，井深约 20m，共布置约 16 口；坑外设置水位观测井，井深约 15m，间距 30m，共布置约 6 口。

#### 3. 进水格栅设计

调蓄池在进水端贴建进水格栅井，在进水管道处设置闸门井，格栅井内设置格栅。粉碎式格栅栅渣的处理方式是通过格栅对来水中较大体积的漂浮物及固体颗粒物进行拦截，并引导至粉碎机，由粉碎机将其破碎成一定粒径后进入泵池，随水流进入调蓄池。本工程位于公园绿地内，附近有家属院，调蓄池设置为地埋式，从感观及嗅觉两个方面，粉碎型格栅大大改善了周围的卫生条件，同时采用粉碎型格栅不产生栅渣处置问题，可以实行巡视值守，大大节省了劳动力。

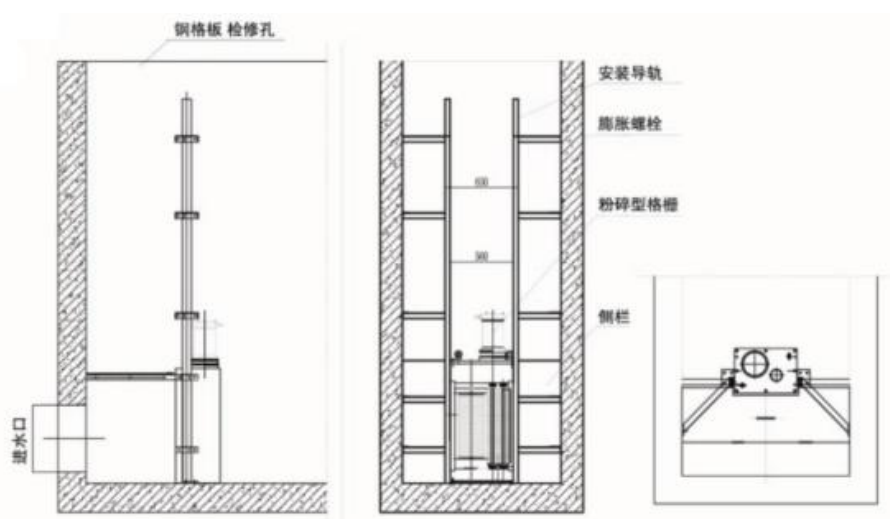


图 2-4 粉碎性格栅

#### 4.通风除臭设计

本项目在收集来水后，开始对整体池体进行除臭通风，直到容纳的来水随工艺要求排出后。当池体冲内部冲洗完毕，池内空气达到可直排标准后，停止除臭通风。平时依工作需要进行池内通风。当人员进入池体内部检修时，提前半小时，进行池内全面通风。

#### 5.电气设计

本调蓄池的主要用电设备为：3 台排空潜污泵，每台功率为 37kW，两开一备；1 套除臭成套设备，设备功率为 40kW；2 台离心风机，每台功率为 37kW。其他用电设备包括冲洗门等辅助设备及照明。本工程用电设备电压等级均为 380/220V，本工程负荷等级为二级，采用双重电源供电，引来两回 10kV 市电电源，电源线路及上级变电所富裕的

供电能力应满足本站用电需求。当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。

本工程在调蓄池旁设置一座 2\*250KVA 箱变，为调蓄池提供低压电源。低压配电装置均设置在箱变内。

## 6. 自控设计

本工程设计范围包括站内 PLC 控制系统及无线通讯系统，PLC 控制系统负责对调蓄池内的工艺设备进行统一自动控制，数据采集和 态显示，并采集、储存传现场仪表的数据，通过无线通讯系统上传 PLC 控制系统的数

本工程调蓄池控制站由具有逻辑控制功能的可编程序控制器与智能化仪表组成。它主要完成对现场设备运行状态信号、工艺数据、电气数据的采集和对设备的控制。控制方式分为就地手动控制、远程遥控控制、自动控制三种方式。控制级别由高到低为手动控制、遥控控制、自动控制。

## 7. 海绵设计

调蓄池的建设本身就是海绵设施的一种，通过增加调蓄池，减少合流制溢流污染，进而改善生态环境和水环境质量。本项目为地下式调蓄池，因此项目后期对现场进行绿化恢复。



图 2-5 海绵工程流程图

地面复绿整体设计为下沉式绿地形式，利用植被、土壤、微生物的作用，截留和净化小流量雨水径流，下沉深度一般为 100-200mm，在其内部设置多个雨水花园，下沉深度约为 300-500mm，雨水花园内设置溢流井，控制蓄水深度。下沉式绿地和雨水花园多



采用既耐涝又有一定抗旱能力的植物，一般根系发达、生长快速、茎叶肥大的植物能更好的发挥功能，例如细叶芒、蒲苇等。



图 2-6 下凹绿地

本项目在合适的位置设置下沉绿地及雨水花园，下沉绿地低于周边绿化完成 150mm，有效调蓄深度 100mm。下沉式绿地及雨水花园面积为 458m<sup>2</sup>，植草沟面积 230 m<sup>2</sup>，普通绿化面积为 2260m<sup>2</sup>，绿化面积共 2948m<sup>2</sup>。

### 2.1.2.2 附属设施

由于本工程位于城市区，项目南侧为府后西街，西侧为西环路和路泽桥，东侧为骅泰宾馆。本项目区供电、供水、道路、供暖和供气等基础配套设施，均可通过西侧的市政道路下引接直达本项目区，均可满足本工程建设运行需求，根据主体设计，相关配套设施均无新增占地情况。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工条件

本项目主体工程尚未开工，为新建工程，根据现场调查结合查阅施工组织设计，本项目施工期的施工情况如下：

#### (1) 施工临建区

本工程混凝土直接外购商业混凝土，材料领用后堆放于场地内，不另设混凝土施工区；在场地内布设临时堆料区，施工结束后全部拆除，恢复绿化。施工人员由市政部门统一安排至项目区附近住所，不新增占地。

#### (2) 施工用水

本工程施工用水采用市政运水，由太行西街市政干管引入，供水压力为 0.35MPa，可满足项目用水需求。

### (3) 通信系统

本工程施工现场内部通信采用无线电对讲机和移动手机通信方式。

### (4) 施工用电

项目电源为长治市供电局提供，采用双重电源供电，引来两回 10kV 市电电源，电源线路及上级变电所富裕的供电能力应满足本站用电需求。当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。

本工程在调蓄池旁设置一座 2\*250KVA 箱变，为调蓄池提供低压电源。低压配电装置均设置在箱变内。

### (5) 交通情况

场外交通：项目区交通便利，本项目位于西环路东侧、府后西街北侧。本项目可直接利用周边已有道路进入施工区，不新建施工便道。

### (6) 材料来源

该项目建设所需主要建筑物材料来源充足，砂石骨料、水泥、木材、钢材、油料等在当地合法合规的企业采购。

## 2.2.2 施工工序和工艺

根据该项目工程建设的特点，本工程的施工划分为前期工程（场地平整）、基础开挖、建筑工程、配套管网、绿化工程。

1、场地清除：原地貌树木由园林局移植，清除地表杂物。

2、基坑开挖：根据本工程特点，本工程土方采用挖掘机进行开挖，调蓄池顶板覆土深度约4~5m，基坑深度约12.3~14.8m，且地层存在较厚的细中砂和卵石层，拟采用“坑中坑”的支护方式。浅层放坡开挖2.5~5.0m，坡面采用喷射素混凝土进行防护；而后在坑内采用排桩+内支撑进行支护。支护排桩拟采用钻孔灌注桩，桩径1.0m，间距1.2m，桩长约20~23米；

水平支撑系统设置两道，冠梁截面1200×800mm，腰梁截面1300×900mm，内支撑采用方形截面，边长700~800mm。立柱采用角钢格构柱，尺寸460x460mm，角钢规格 L160×14；立柱桩采用钻孔灌注桩，桩径1.0m，桩长15m。

检查井及管线基坑：拟采用400×170×15.5拉森钢板桩支护，桩长15m，设置一~两道钢水平支撑，围檩采用双拼40b，内支撑529×14mm，间距4.0m。

基坑周边应严格控制地面超载不得大于20kPa，开挖过程中产生的土方在基坑顶部地面周围应随堆随清理干净。基坑开挖时，必须对称取土，每层厚度不大于500mm，若发现支护桩发生偏移，应立即调整挖土工序进行纠正。

基坑回填：两侧回填应对称、分层、均匀。侧壁500mm范围内回填土应采用人工或小型机械分层夯实；基坑回填土采用粉质黏土，不得用纯粘土、淤泥、粉砂、杂土、有机含量大于5%的腐殖土、过湿土和大于150mm粒径的石块；回填前应将积水、杂物清理干净，符合回填的虚土应压实，并经检验合格后方可回填，压实系数均不应小于0.94。

3、土方调运：项目施工进行调蓄池基坑开挖，由于本地块空间有限，所挖土石方全部运走，后期基坑回填以及绿化覆土再进行回购。

4、绿化工程：由于调蓄池为地下工程，在回填完之后，进行绿化恢复，布置海绵城市措施。项目绿化工作主要分为：平整、种植、养护；绿化时进行人工更换种植土。选择在多雨季节或雨季来临之前进行，绿化工程所需的苗木和草种均在本地采购，施工过程中选择了有经验的专业队伍进行施工，从而确保了苗木和草种的成活率。

### 2.3 工程占地

根据主体设计，工程建设用地共计 0.3825hm<sup>2</sup>，均属于临时占地。本工程原地貌占地类型为公园与绿地。

表 2-2 项目占地统计表 单位:  $\text{hm}^2$ 

项目组成	临时占地	合计 ( $\text{hm}^2$ )
	公园与绿地用地	
主体建设区	0.3825	0.3825
合计	0.3825	0.3825

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土平衡

本项目占地类型属于公园与绿地，现状地貌为柳树和松树，移植带土球树木，含表土量为  $33.75\text{m}^3$ ，对除树坑之外的土地进行表土剥离，剥离厚度为  $0.3\text{m}$ ，剥离量约为  $999\text{m}^3$ 。



图 2-7 项目区原貌

### 2.4.2 土石方平衡

施工期共动用土石方总量  $4.72\text{万 m}^3$ ，其中总挖方量  $3.11\text{万 m}^3$ ，总填方量  $1.61\text{万 m}^3$ ，借方  $1.61\text{万 m}^3$ ，弃方  $3.11\text{万 m}^3$ ，弃方由长治市森绿蓝洋固体废物治理有限公司合理处置和利用，借方来源于长治市石桥村存土场。

土石方平衡表见表 2-3，土石方流向图见图 2-1:

表 2-3 项目土石方平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

项目分区	挖方	填方	内部调配利用		借方		弃方	
			数量	来源	数量	来源	数量	去向
调蓄池	2.94	1.48			1.48	来自长治市石桥村存土场	2.94	由长治市森绿蓝洋固体废物治理有限公司合理处置
格栅井	0.02	0.02			0.02		0.02	
进水井及管线	0.05	0.02			0.02		0.05	
合计	3.01	1.52			1.52		3.01	

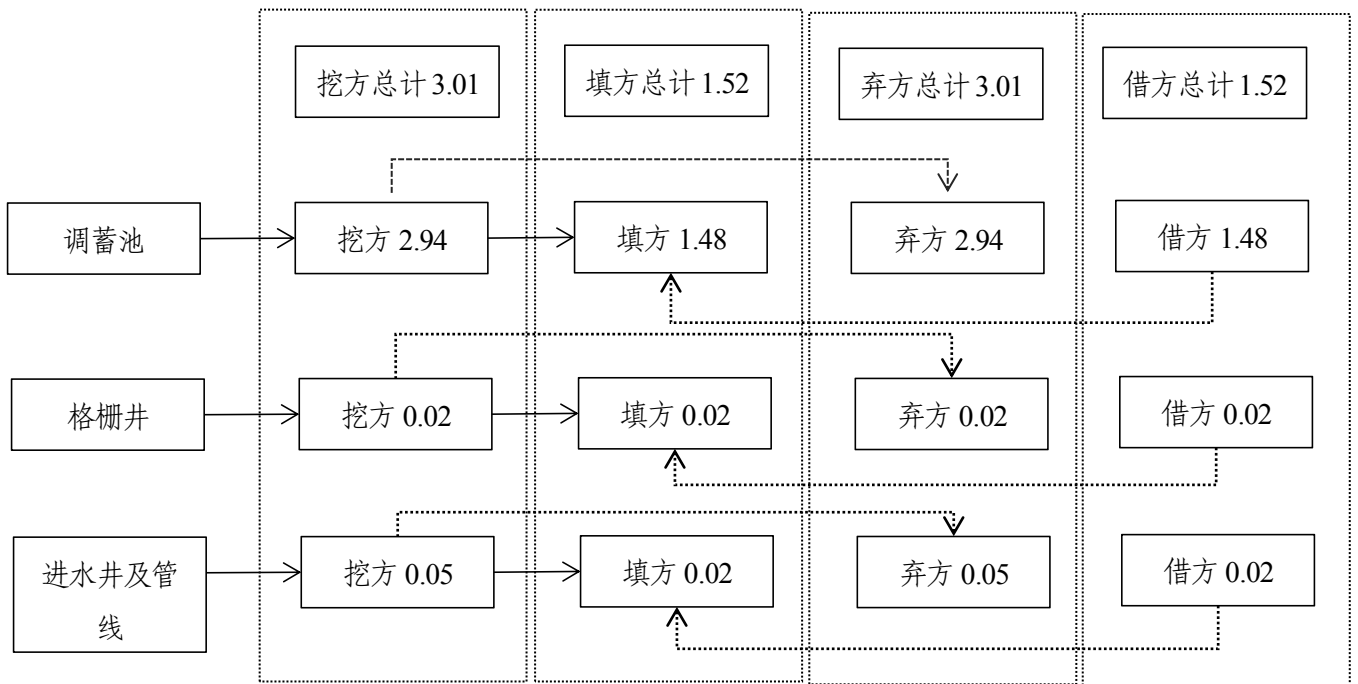
图 2-8 土石方流向框图 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

表 2-4 表土剥离平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	防治分区	表土剥离量	表土回覆量	借方		外运	
				数量	来源	数量	去向
1	调蓄池	0.0660	0.0688	0.0688	来自长治市石桥村存土场	0.0660	由长治市森绿蓝洋固体废物治理有限公司合理利用
2	格栅井	0.0010	0.0011	0.0011		0.0010	
3	进水井及管线	0.0015	0.0023	0.0023		0.0015	
4	基坑以外的占地	0.0314	0.0155	0.0155		0.0314	
5	合计	0.0999	0.0877	0.0877		0.0999	

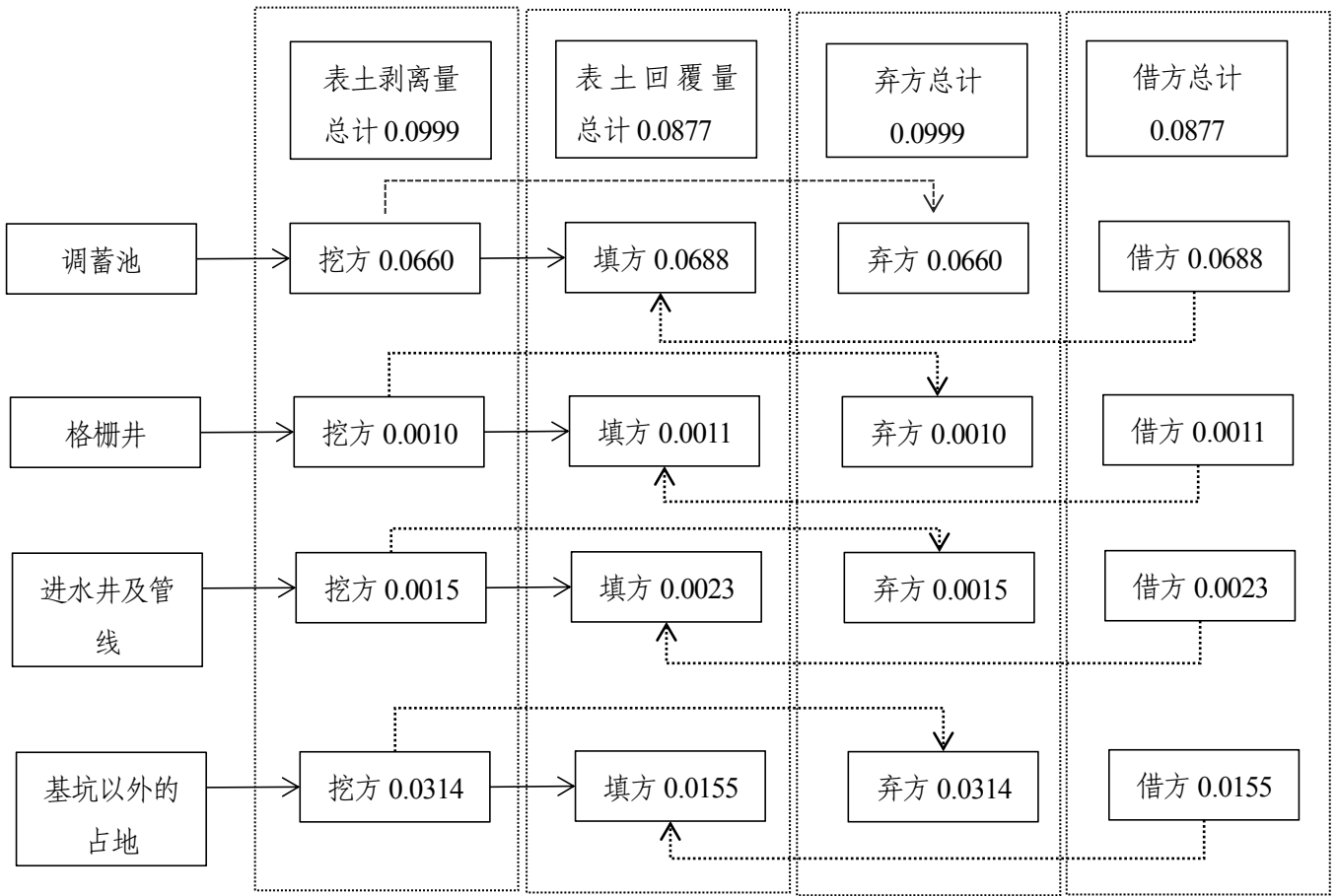


图 2-9 表土流向框图 (单位: 万 m³)

## 2.5 拆迁 (移民) 安置与专项设施改 (迁) 建

本工程不涉及拆迁 (移民) 安置与专项设施改 (迁) 建等问题。

## 2.6 施工进度

本工程于 2022 年 4 月开工, 预计于 2022 年 11 月底完工, 总工期 8 个月。目前本项目区已进行围挡, 尚未开始建设, 正在移植树木。项目施工进度详见表 2-5。

表 2-5 施工进度表

序号	项目区	2022							
		4	5	6	7	8	9	10	11
1	主体建设防治区								

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

本项目位于山西省长治市潞州区，地貌上属于漳河右岸二级阶地。本场地位于石子河南侧，地形呈南高北低的形态，北侧距离石子河岸坡约 15 米；东侧为城区煤运公司家属院围墙，院内存在 1~4 层建筑物；西侧约 30m 处为路泽大桥边线；南侧主要为松树林地，整个地块高差约 2.5m 左右。地貌为公园与绿地。

### 2.7.2 地质

#### (1) 地层岩性

根据相关地质资料，项目区内地层主要由第四系沉积地层构成。自上而下分述如下：

本工程根据长治市骏源岩土工程勘察有限公司提供的《长治市 CSO 调蓄池地质工程资料》（中间报告），各土层岩性自上而下依次为：

第①层，填土，黄褐色，见有砖块、炉渣、建筑垃圾、木炭屑、砖屑、碎石块、白灰屑和植根等，局部以素填粉土为主，厚度 1.8-5.6 米，平均 3.39 米，层底标高介于 910.65-912.26 米之间。

②层，粉土，浅黄褐色，见有零星砖屑、木炭屑、钙质结核、砾石等，局部夹有粉质黏土和细砂透镜体，本层厚约 3.3-5.8 米，平均 4.46 米，层底深度 6.3-9.3 米，平均 7.85 米，层底标高介于 906.27-908.16 米之间。本层土水位以上具有湿陷性。

③层，细中砂，棕色，主要以中粗砂为主，夹有大量砾石、卵石等，夹有粉质黏土和砾石透镜体，呈松散一稍密状，本层厚约 0.7-1.9 米，平均 1.33 米，层底深度 7.5-10.5 米，平均 9.20 米，层底标高介于 905.52-906.96 米之间。

④层，卵石，黄褐、青色，主要以卵石为主，以中粗砂充填，局部夹有粉质黏土和砾石以及中粗砂透镜体，呈松散一稍密状。本层厚约 2.3-8.4 米，平均 5.34 米，层底深度 10.1-18.8 米，平均 14.19 米，层底标高介于 897.12-903.55 米之间。

⑤层，粉质黏土，灰褐、浅黄褐、褐黄灰、褐黄色，见有锰斑、黄色锈斑、红色斑纹、黄色条纹、零星蜗牛壳碎石、灰斑等，局部夹有粉土透镜体。本层厚约 0.6-5.2 米，平均 3.24

米，层底深度10.7-19.4米，平均14.64米，层底标高介于896.52-904.16米之间。

⑥层，粉质黏土，棕红、浅黄红、灰黄色，见有锰斑、黄色锈斑、黄色条纹、灰绿条纹、灰斑等，局部夹有粉土透镜体。本层厚约1.8-9.9米，平均7.09米，层底深度19.5-23.2米，平均21.75米，层底标高介于890.78-895.36米之间。

⑦层，粉质黏土，紫红、浅豆绿、灰黄、褐黄色，见有锰斑、黄色锈斑、黄色条纹、钙质结核、螺壳残片等，局部夹有粉土、细砂和钙质结核透镜体，本层未揭穿，本层揭露厚度4.4-15.4米，揭露层底深度27.0-37.0米，层底标高为876.65-889.47米。

本工程建筑场地类别为Ⅲ类，本场地不存在地基液化问题，场地各层地基土不考虑震陷影响。

#### (2) 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）2008版和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）等有关资料，长治市的地震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g，设计地表分组为第二组。

#### (3) 水文地质条件

根据主体地质资料，初步判定本场地土①—②层土水位以上具有湿陷性，湿陷土层深度4.3—7.0米，拟建场地湿陷类型为非自重，场地地基湿陷等级为Ⅰ级（轻微）。当建筑物基础埋深11.70米时，拟建场地地基土无湿陷性。地下水为孔隙潜水，稳定水位埋深为3.80—7.20米，稳定水位标高908.80—910.20米。

#### (4) 不良工程地质情况

根据主体设计及现场调查，项目区内未发现有活动性断裂通过，处在区域相对稳定地区，工程地质条件良好，场址范围内及其附近无岩溶土洞、崩塌、滑坡及泥石流等不良地质。

综上所述，本项目均处于相对稳定地块，适宜进行项目建设。



### 2.7.3 气象

长治地处山西黄土高原东南部，属暖温带大陆性季风气候，气候温和适中，雨热同季，四季分明，冬长夏短。春季干燥多风，夏季炎热多雨，雨量集中（占全年降雨量的 63.3%）；秋季温和凉爽，阴雨稍多；冬季寒冷，雨雪稀少。常年主导风向为 NE。

项目区（长治市潞州区）年平均气温为 9.3℃。大于等于 10℃积温 3590.8℃，年平均湿度 65%，年平均风速 1.7m/s，年平均降雨量 572.5mm，多集中在 7~9 月，年平均蒸发量 1578.8mm，无霜期 170 天，冻土深度为 0.73m。

表 2-5 项目区气象资料统计表

温度	年平均气温	9.3℃	风	年平均风速	1.7m/s
	最冷月（一月）平均气温	-6.9℃		主导风向	NE
	最热月（七月）平均温度	22.8℃		大风日数	7.2 日
	大于等于 10℃积温	3590.8℃	降水量	年平均降雨量	572.5mm
湿度	年平均湿度	65%	蒸发量	年平均蒸发量	1578.8mm
	最热月平均	79%		冻土深度	0.73m
	最冷月平均	55%	其它	无霜期	170 天

### 2.7.4 水文

项目区属于浊漳南源流域，浊漳南源属于海河流域漳卫河水系一级支流浊漳河的一级支流。

浊漳河属海河流域漳卫南运河水系，流域呈扇形分布，上游有北、南、西三大支流，称浊漳北源、浊漳南源、浊漳西源。在省内境内流域面积 11741km<sup>2</sup>，流经晋中、长治两市的 13 个县、市、区。

浊漳南源发源于长子县西部石哲镇太岳山支脉方山东麓发鸠山以西的圪洞沟。河流向东经太皇宫、老圪倒流至平泉村与北来的关家河沟小河汇合流向东南，经洪珍、岳阳转向东流，再经石哲、申村后出山区进入上党盆地。浊漳南源上游河系呈扇状分布。河源除发鸠山圪洞沟为正源外，尚有中源和南源，中、南两源先在晋义村东南合流，后东流在石哲村西南与北

源（正源）汇合。在申村村东，支流西堡头河从右岸汇入。浊漳南源干流河道全长 104km，流域总面积 3580km<sup>2</sup>，申村以上河道平均比降 8.04‰，申村—北寨河段比降 0.4‰~4.6‰，漳泽坝后—甘村河段比降 0.46‰~3.18‰。

项目区属海河流域浊漳河水系，周边河流主要为浊漳河南源一级支流石子河，附近最大水体为漳泽水库，项目距离石子河19米，距离漳泽水库约7公里。石子河主河道始于壶关县石坡乡盘马池村东，向西北方向经晋庄镇北庄、西七里、晋庄、东崇贤、庄头水库、杜家河、集店等村进入长治，经过石桥、壶口、桃园等村后，自东向西从长治市主城区北部穿过，再过紫坊、邱村、蒋村之后向北流至北寨村西汇入浊漳南源，河流总长49km，流域面积385.33km<sup>2</sup>。

### 2.7.5 土壤

因受地形、地质、气候、生物及水肥条件影响，形成了不同类型的土壤。项目区属中低山冲洪阶地平原区，受成土母质及地形地貌条件的影响，项目区内土壤主要为黄土质石灰性褐土。

### 2.7.6 植被

项目区所在区域属于暖温带落叶阔叶林地带。植物群落以喜暖性植物为主，草类有白羊草、隐子草、蒿类、铁扫帚、黄背草、阿尔泰紫苑、甘草、鬼针、针茅、苋菜、紫花苜蓿、无芒雀麦等；灌木有柠条、酸枣、沙棘、杠柳等，乔木有杨树、柳树、榆树、国槐、臭椿、侧柏等，主要分布于村庄、道路及坟地；经济林树种主要有苹果、桃、李、杏、红枣等，多分布于庭院及近村成片经济林地。

项目区位于城市区域，南侧为府后西街，东侧为西环路和路泽桥，周边均为城市建设建成区，植被类型主要为城乡景观乔木、行道绿化、广场景观绿化等，项目区及周边林草覆盖率约为30%。

### 2.7.7 其他

项目位于浊漳河南源东岸阶地区，根据《山西省地表水功能区划表》，地表水功能范围地处浊漳河南源店上至小常段，一级功能区属浊漳南源长治市潞城开发利用区，二级功能区

属浊漳南源长治景观娱乐用水区。项目区历史记载无泥石流、滑坡、崩塌等水土流失灾害发生。项目建设不影响周边饮水安全、防洪安全、水资源安全，不涉及重要基础设施建设、重要民生工程、国防工程等敏感保护目标，避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区。

根据《水利部办公厅关于〈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），项目区属于太行山国家级水土流失重点治理区。

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

对照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）和相关政策的要求进行逐条分析评价。

表 3—1 主体工程方案与《水土保持法》要求对照表

序号	《中华人民共和国水土保持法》规定	分析	评价
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	不存在该情况。	符合
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，限制或禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护地表植被、沙壳、结皮、地衣等。	项目区均不属于水土流失严重地区和生态脆弱区	符合
3	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区位于太行山国家级水土流失重点治理区，本方案提高水土流失防治标准，主体优化施工工艺	基本符合
4	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。在干旱缺水地区从事生产建设活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源。	项目区原地貌为公园与绿地，在施工之前移植带土球树木，含表土量为 33.75m <sup>3</sup> ，方案新增对除树坑之外的地表进行表土剥离措施；基坑开挖土石方随挖随运至指定地点，现场不存放土方，减少了地表扰动范围；基坑回填之后，对项目区进行绿化恢复。	符合

表 3—2 主体工程选址与水土保持技术规范要求对照表

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）规定	分析	评价
1	应避让水土流失重点预防区和重点治理区	项目区位于太行山国家级水土流失重点治理区，本方案提高水土流失防治标准，在建设中优化施工工艺，提高措施标准，减少地表扰动和植被损坏范围。	基本符合
2	应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不处于该区域	符合

### 3 项目水土保持评价

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433—2018)规定	分析	评价
3	应避免让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	本项目不处于该区域	符合

综上所述，项目选址基本符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）和相关政策的要求，本项目不影响饮水安全、防洪安全、水资源安全，不涉及重要基础设施建设、重要民生工程、国防工程等项目，避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区，不存在明显水土保持限制性制约因素，项目建设和生产可行。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）第 3.2.2 条规定，对本工程水土保持建设方案及布局进行评价。

表 3-4 建设方案与布局评价表

序号	GB 50433-2018 标准中约束性规定	存在与否	是否满足
1	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。	本工程不设取土场、砂石材料等均为从合法合规企业外购，项目区域内不涉及这类区域。	满足
2	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	本工程不设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	满足
3	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田。	主体工程已合理控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田。	基本
4	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	本项目主体建设区绿化采用高标准园林绿化方式，林草覆盖率提高 2 个百分点，工程区建有排水设施。	满足
5	对无法避让国家级水土流失重点治理区的生产建设项目的截排水、拦挡工程和防洪标准应提高一级，宜布设雨洪集蓄、沉沙设施，提高植物措施标准，林草覆盖率提高 1 个~2 个百分点。	主体工程区主体设计的截排水和防洪标准均采用高标准设计。施工期间基坑开挖过程中，基坑四周均采用喷浆防护措施，并在坑内采用排桩+内支撑进行支护，拦挡工程等级高。本方案提高林草覆盖率 2 个百分点。	满足

本项目位于城镇区建设，因此主体工程区绿化采用高标准园林绿化方式，林草覆盖率提高 2 个百分点。主体建设区建有排水设施。本项目无法避让水土流失重点治理区，因此主体工程区主体设计的截排水和防洪标准均采用高标准设计；根据调查了解，施工期间基坑开挖的过程中，基坑四周均采用基坑支护措施，浅层放坡开挖 2.5-5.0m，坡面采用喷射素混凝土

进行防护；而后在坑内采用排桩+内支撑进行支护，满足水土保持要求，综上所述，本项目主体建设区的建设方案及布局可达到水土保持要求。

#### 3.2.2 工程占地评价

##### (1) 占地类型的分析评价

从占地类型看，本工程占地类型为公园与绿地，没有占用生产力较高的水浇地，符合相关政策规定，也符合水土保持的要求。项目建设过程中破坏原地貌，提高水保措施布设标准，通过及时实施水土保持措施，恢复原地貌，本项目占地类型基本合理。本项目建设区位于太行山国家级水土流失重点治理区内，建设过程优化了施工工艺，减少人为扩大影响范围，减少破坏项目区内林草地。

综合分析，本工程通过优化施工场地等的布置，减少了工程扰动面积，节约了土地资源，主要体现在施工区充分利用建设区内的空地布置，节约施工用地。从水土保持角度分析，本工程在整体规划布局上已最大限度地优减工程占地的数量，节约土地资源，符合节约用地原则。

##### (2) 占地性质

从占地性质上分析，本项目占地均属于临时占地。施工前，用彩钢板对扰动范围进行了拦挡，严格控制作业带范围；在施工过程中，尽量减小土地资源的扰动破坏；工程完工后，临时占地全部进行绿化恢复，使得工程占地的水土流失降到最低程度，通过采取有效措施防治水土流失，防治效果显著。

综上所述，从水土保持角度分析，本项目工程占地符合水土保持要求。

#### 3.2.3 土石方平衡评价

施工期共动用土石方总量 4.72 万 m<sup>3</sup>，其中总挖方量 3.11 万 m<sup>3</sup>，总填方量 1.61 万 m<sup>3</sup>，借方 1.61 万 m<sup>3</sup>，弃方 3.11 万 m<sup>3</sup>，弃方由长治市森绿蓝洋固体废物治理有限公司合理处置和利用，借方来源于长治市石桥村存土场。

本项目动用土方主要区域为调蓄池基坑开挖和检查井及管线等基坑开挖，由于该项目场地较小，因此所挖土石方全部由长治市森绿蓝洋固体废物治理有限公司进行合理处置，将其用于壶关县龙泉镇骞堡村的利用一般固废填沟造地项目，减少了土方大量堆积临时占地和增设防护措施；土方回填工程为基坑回填和后期绿化覆土，所需土方量来自长治市石桥村存土场。

长治市森绿蓝洋固体废物治理有限公司的利用一般固废填沟造地项目于 2019 年 7 月 18

日由壶关县发展和改革局备案，项目总占地面积为 295333.3m<sup>2</sup>（443 亩），总库容约 1500 万立方，可处置煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾约 1200 万立方。建设内容为整理填埋场地，建设栏杆墙、边坡防护工程、排水工程、防渗工程、土地平整、绿化工程、终期覆土复垦以及相关配套设施。预计建设起止日期为 2019 年 10 月-2024 年 9 月。该项目能够接纳本项目弃土 3.11 万 m<sup>3</sup>。

本项目由施工方长治市诚晟市政工程有限公司委托山西狮桥建筑工程有限责任公司负责土石方运输工程。石桥村存土场位于长治市潞州区石桥村南司法鉴定中心对面停车场，占地 10 亩，存土量约 10 万吨，是长治悦凯洋土石方工程有限公司存土场所在地，能够满足本项目所需回填土方量，距离本项目 9.77 公里，距离较近，因此本项目从石桥村存土场购土是合理可行的，符合水土保持规范中的要求。

因此，项目土石方调配较为合理且可行，余方由第三方综合利用，符合水土保持对工程项目建设的要求。

#### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不需要设置取土场。建筑材料均从当地合法料场购买，并在合同中明确建筑材料生产及运输过程中产生的水土流失由供货方负责。符合水土保持要求。

#### 3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目弃方 3.11 万 m<sup>3</sup>，由长治市森绿蓝洋固体废物治理有限公司进行合理处置或利用，水土流失责任由该公司负责。

#### 3.2.6 施工方法与工艺评价

本项目主体工程尚未开始，通过现场询问结合对施工资料调查，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）第 3.2.7 条规定，对本工程水土保持施工方法与工艺评价进行评价，详见表 3-5。

序号	GB 50433-2018 标准中约束性规定	存在与否	是否满足
1	应控制施工场地占地, 避开植被良好的区域和基本农田	根据调查, 本项目施工场地占地性质为临时占地, 场地内搭建堆料场等设施, 施工结束后拆除, 占地类型不涉及植被良好区和基本农田	满足
2	应合理安排施工, 防止重复开挖和多次倒运, 减少裸露时间和范围	本项目建设期间, 施工工序合理, 开挖安装一次到位, 项目区施工结束后及时恢复绿化	满足
3	弃土、弃石、弃渣分类堆放	本项目弃方全部随挖随运至长治市森绿蓝洋固体废物治理有限公司	满足
4	外借土方应优先考虑利用其它项目废弃的土石, 外购土方应选择合规料场	本项目所需土方来自长治市石桥村存土场	满足

表 3-5 施工方法与工艺评价评价表

综上所述, 本项目主体工程施工组织合理, 施工方法及工艺可以有效减少开挖土方的堆放时间, 有利于防治水土流失, 符合水土保持要求。

### 3.2.7 主体工程设计中具体水土保持功能工程的评价

本项目主体工程设计中, 主体工程已设计排水管网、绿化措施等措施, 根据现场调查, 主体设计措施尚未实施。现状水土保持措施实施情况如下:

#### 1. 主体建设区

##### (1) 工程措施

1) 景观排水: 主体设计本项目的景观排水管网 30m, 材质为 HDPE 双壁波纹管, 附属配套带截污过滤装置的塑料雨水井 1 座、单平算式雨水口 5 座。

2) 表土剥离与利用: 主体设计在施工前进行树木移植, 移植带土球乔木和灌木, 含表土量 33.75m<sup>3</sup>。

5) 表土回覆: 调蓄池基坑回填之后, 需要进行表土回覆, 回覆面积为 2923m<sup>2</sup>, 厚度为 0.3m, 回覆量 877m<sup>3</sup>。

6) 透水混凝土铺装: 主体设计项目区铺设彩色透水混凝土铺装面积 877m<sup>2</sup>。

#### 分析评价:

排水管和透水铺装可有效疏导区内的污水和雨水, 减少水土流失, 表土剥离与回覆措施有效保护了表土。但是表土剥离面积较小。应对移植植被之外的地表进行表土剥离, 因此本方案新增表土剥离措施。



## (2) 植物措施

1) 绿化恢复: 下沉式绿地及雨水花园面积 458m<sup>2</sup>, 植草沟面积 230 m<sup>2</sup>, 普通绿化面积为 2260m<sup>2</sup>。项目绿化工程面积 0.2948hm<sup>2</sup>。

### 分析评价:

对项目区恢复绿化, 增加主体工程区的绿化覆盖度, 可减少裸露地表的水土流失, 美化环境, 满足水土保持要求。

## (3) 临时措施

1) 车辆冲洗设施: 为防止施工车辆进出施工场地将泥沙带出施工场地, 在施工场地进出口设置1套车辆冲洗设施。

### 分析评价:

基坑排水措施、在施工边界采用临时拦挡和车辆冲洗措施可以有效地预防及控制工程区在施工过程中的水土流失, 满足水土保持要求。

### 分析评价:

工程在施工边界采用临时拦挡和裸露区临时苫盖措施, 可以有效地预防及控制道路广场区在施工过程中的水土流失; 设置临时排水措施和洗车冲洗设施可以减少在施工过程中的水土流失, 满足水土保持要求。

以上措施的实施可以起到预防及控制水土流失的作用, 满足水土保持要求, 但在总体体系布局中还存在不足, 本方案将补充以下措施:

①密目网苫盖: 对施工现场裸露地面进行苫盖, 苫盖面积为 2700m<sup>2</sup>。

②表土剥离: 对于除移植植被之外的地面进行表土剥离, 剥离面积约 3331m<sup>2</sup>, 剥离厚度为 0.3m, 剥离量为 999m<sup>3</sup>。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 该项目主体工程设计中具有水土保持功能工程界定如下:

### (1) 主体已有及设计中纳入水土保持方案的工程

工程区将表土剥离、景观排水管、绿化措施和车辆冲洗设施纳入水土保持方案。

表 3-6 具有水土保持功能工程的措施量汇总表

序号	项目	单位	数量	投资(万元)
一	主体建设区			<b>44.11</b>
	工程措施			<b>20.79</b>
1	雨水管网	m	30	0.31
2	雨水检查井	座	1	0.03
3	雨水口	座	5	0.34
4	表土剥离与利用	m <sup>3</sup>	33.75	0.09
5	表土回覆	m <sup>3</sup>	877	0.46
6	透水混凝土铺装	m <sup>2</sup>	877	19.56
	植物措施			<b>21.02</b>
1	绿化恢复	m <sup>2</sup>	2948	<b>21.02</b>
(1)	下沉式绿地	m <sup>2</sup>	458	5.50
(2)	植草沟	m <sup>2</sup>	230	2.76
(3)	普通绿化	m <sup>2</sup>	2260	12.76
	临时措施			<b>2.30</b>
1	车辆冲洗设施	套	1	2.30
	合计			<b>44.11</b>

## (2) 主体设计中不纳入水土保持方案的工程

### 1) 基坑排水

基坑顶部设置截水台，防止地表水流入基坑内和冲刷基坑；基坑底部设置排水沟和集水井，辅助管井进行降排水，具有保持水土的功能，但不属于水土保持措施。

### 2) 基坑坡面防护

基坑浅层放坡坡面采用喷射素混凝土进行防护；而后在坑内采用排桩+内支撑进行支护。支护排桩拟采用钻孔灌注桩，立柱采用角钢格构柱。该措施具有保持水土的功能，但不属于水土保持措施。

### 3) 临时拦挡

在施工过程中对该区内采取彩钢板拦挡措施，该措施具有保持水土的功能，但不属于水土保持措施。

#### (3) 项目水土保持评价成果

##### 1) 结论意见

A) 项目区选址(线)不在河流两岸、湖泊的植物保护带区域，不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站。通过工程选址水土保持制约性因素分析与评价，本项目位于太行山国家级水土流失重点治理区，无法避让，本方案通过提高防治标准，林草覆盖率提高2个百分点，可减少水土流失。

B) 通过方案的水土保持分析评价，工程总体布局紧凑、合理，符合水土保持要求；工程占地不存在漏项，没有乱圈地和占地等情况，符合相关政策规定，也符合水土保持的要求；各个分区土方内部调配可行、合理，符合水土保持要求；施工场地、道路、时序、供水、供电、通讯、建材等符合水保要求；各分区施工方法及施工工艺尽量减少对地面的扰动，从防治水土流失及保护环境等方面考虑，基本满足水土保持要求。

因此，从水土保持角度出发，本项目建设是可行的。

##### 2) 建议

A) 做好各项水土保持措施的管护工作。

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

本项目位于山西省长治市潞州区，根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保〔2012〕512号），项目区属于全国水土保持区划中的北方土石山区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），项目区容许土壤流失量为  $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据《水利部办公厅关于〈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），项目区属于太行山国家级水土流失重点治理区。项目区属于太行山国家级水土流失重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），本项目水土流失防治标准采用北方土石山区一级标准。

根据全国水土保持第二次遥感普查等资料，并结合实地踏勘，项目区土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，综合分析后确定平均土壤侵蚀模数为  $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 4.2.1 扰动地表、损毁植被面积分析

根据主体工程设计文件、图纸，结合现场查勘情况，本工程地表扰动面积为  $0.3825\text{hm}^2$ 。

根据建设单位介绍结合现场周边情况调查，本工程主要包括主体建设区，原地貌植被类型为公园与绿地，本工程损毁植被面积为  $0.3825\text{hm}^2$ 。

#### 4.2.2 影响因素分析

水土流失影响因素有：

##### 1、自然条件

##### ①、降雨

项目区地处中纬度地区，属温带大陆性季风气候区。年平均降雨量  $572.50\text{mm}$ ，年内降雨量分布不均，降雨主要集中在6~9月，且暴雨集中，强度大，工程的建设是地表裸露，

临时堆土边坡松散，降雨易形成径流，冲刷坡面，是造成水土流失增大。

##### ②土壤

项目所在地区地表土质疏松，抗蚀力弱，项目的建设更容易诱发水土流失。

##### ③植被

植被是控制水土流失的主要因素。项目的建设会破坏地表植被，从而使项目区植被覆盖率较低，裸露的地表直接受到降雨的侵蚀，产生较大的水土流失。

#### 2、工程施工

本项目工程施工主要有基坑开挖、回填。基坑开挖破坏了土壤结构，形成了松散边坡，造成地表裸露，表土层受到雨滴击溅和径流冲蚀，从而加剧了水土流失。

#### 3、扰动地表和损毁水土保持设施面积

工程建设将扰动原地表，破坏地表植被或其他水土保持设施，进而加剧项目区的水土流失，根据项目区特点和项目总体布局，本项目扰动地表面积  $0.3825\text{hm}^2$ ，损毁水土保持设施面积  $0.3825\text{hm}^2$ 。

#### 4、弃渣量

弃渣过程中将形成较大面积的松散裸露堆积体，在大风、降雨气象条件下，将加剧项目区水土流失，且可能对下游居住区和其他公共设施造成安全影响。通过项目分析，本项目弃渣量为  $3.11\text{万 m}^3$ ，由长治市森绿蓝洋固体废物治理有限公司进行合理处置或利用。

### 4.3 土壤流失量调查和预测

#### 4.3.1 预测单元

本项目水土流失预测的范围为  $0.3825\text{hm}^2$ 。根据地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则。将项目区划分为主体建设区一个定量预测区域。

由于项目区有公园便道（水泥路面），施工前进行拆除，后期铺设彩色透水混凝土园路和透水混凝土车行路，面积为  $877\text{m}^2$ 。

4.3-1 本项目各预测单元水土流失预测面积

序号	分区	面积 ( $\text{hm}^2$ )	
		施工期	自然恢复期
1	主体建设区	0.3825	0.2948
4	合计	0.3825	0.2948

#### 4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和建设项目特点，分建设期和自然恢复期水土流失进行预测。

工程建设期根据各预测单元的施工时间进行，在施工期进行开挖、回填等活动，破坏了项目区自然和人工植被，扰动地表的同时也加剧了项目区的水土流失。

本工程于 2022 年 4 月开工，预计于 2022 年 11 月完工，预测时段为 8 个月（0.67 年），考虑所经汛期时段则预测时段为 1.0 年。

建设期结束后，由于工程建设引起的水土流失的各种因素随着时间的推移，水土流失逐渐减少，考虑到该地区多年平均降雨量为  $572.5\text{mm}$ ，自然恢复期预测时段按 3 年考虑。

各单元的预测时段详见表 4.3-2。

表 4.3-2 本项目水土流失预测时段划分

预测时段	预测区域及单元	预测形式	预测面积 ( $\text{hm}^2$ )	预测时段	预测时间 (a)
建设期	主体建设区	定量定性	0.3825	2022.4 ~ 2022.9	1.0
自然恢复期	主体建设区	定量定性	0.2948	2022.4 ~ 2022.9	3.0

#### 4.3.3 土壤侵蚀模数

### (1) 原地貌土壤侵蚀模数的确定

根据实地调查，水土流失类型以水力侵蚀为主。根据土壤侵蚀模数等值线图，结合山西省土壤侵蚀模数图，本项目位于北方土石山区，见下表 4.3-3。

### (2) 扰动后土壤侵蚀模数的确定

项目建设势必损坏原有地形地貌，破坏原有地表植被，造成大面积的裸露松土，加大了水力对土壤的侵蚀，使土壤侵蚀模数大大增加。为确定工程扰动后地貌土壤侵蚀模数，本方案参考多个同类型项目水土保持监测成果，经综合分析，确定本项目扰动后的土壤侵蚀模数。

### (3) 自然恢复期土壤侵蚀模数值的确定

自然恢复期内项目建设区内地表硬化区域基本无水土流失产生，由于植物措施滞后、生长缓慢等特点，采取林草措施的区域还会产生一定的水土流失。根据项目区的自然环境状况以及各预测单元土地利用方向，确定项目建设区在自然恢复期的分年度土壤侵蚀模数如下表 4.3-3。

**表 4.3-3 自然恢复期的分年度土壤侵蚀模数 单位: t/km<sup>2</sup>·a**

预测时段	预测区域	预测形式	原地貌土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)		
				第一年	第二年	第三年
建设期	主体建设区	定量定性	300	1400		
自然恢复期	主体建设区	定量定性	300	1400	700	350

### (4) 水土流失面积预测

经实地调查和统计分析，各分区建设期单元水土流失面积为 0.3825hm<sup>2</sup>，自然恢复期水土流失面积为 0.2948hm<sup>2</sup>。

表 4.3-4 各预测单元水土流失面积预测表 单位: hm<sup>2</sup>

序号	分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	
		施工期	自然恢复期
1	主体建设区	0.3825	0.2948
4	合计	0.3825	0.2948

#### 4.3.4 预测结果

##### (1) 水土流失预测方法

工程施工期、自然恢复期水土流失预测采用公式法, 根据造成水土流失面积、土壤侵蚀背景值和扰动后土壤侵蚀模数及水土流失发生时间等因素, 计算得出土壤流失量。

$$W = \sum_j^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

土壤流失量:

$$\Delta W = W_{\text{流失}} - W_{\text{背景}}$$

式中:  $W$  - 土壤流失量, t;

$\Delta W$  - 新增土壤流失量, t;

$F_{ji}$  - 某时段某单元的调查面积, km<sup>2</sup>;

$M_{ji}$  - 某时段某单元的土壤侵蚀模数, t/km<sup>2</sup>·a;

$T_{ji}$  - 某时段某单元的调查时间, a;

$i$  - 调查单元,  $i=1, 2, 3, \dots, n$ ;

$j$  - 调查时段,  $j=1, 2$ , 指施工期和自然恢复期;

$W_{\text{流失}}$  - 扰动后的土壤流失量, t;

$W_{\text{背景}}$  - 背景土壤流失量, t。

##### ①原地貌水土流失量



包括预测时段、自然恢复期 2 个时段原地表水土流失量。经计算水土流失量分别为 1.15t 和 2.65t。详见下表。

**表 4.3-5 预测时段原地表土壤流失量预测表**

预测时段	预测区域	原地表土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时间 (a)	原地表土壤流失量 (t)
建设期	主体建设区	300	0.3825	1.0	1.15
	小计		0.3825		1.15
合计					<b>1.15</b>

**表 4.3-6 自然恢复期原地表土壤流失量预测表**

预测时段	预测区域	原地表土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时间 (a)	原地表土壤流失量 (t)
自然恢复期	主体建设区	300	0.2948	3	2.65

### ②扰动后水土流失量

包括预测时段、自然恢复期 2 个时段扰动后水土流失量。经计算本项目扰动后水土流失量分别为 5.36 t 和 7.22t。详见下表。

**表 4.3-7 预测时段扰动后土壤流失量预测表**

预测时段	预测区域	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时间 (a)	扰动后地表土壤流失量 (t)
建设期	主体建设区	1400	0.3825	1.0	5.36
	小计		0.3825		<b>5.36</b>

**表 4.3-8 自然恢复期扰动地表后土壤流失量预测表**

预测时段	预测区域	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)			预测面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动后土壤流失量 (t)
		第一年	第二年	第三年		
自然恢复期	主体建设区	1400	700	350	0.2948	<b>7.22</b>

### ③新增水土流失量

工程项目造成的水土流失总量为 12.58t，新增水土流失总量为 8.78 t，详见表 4.3-9。

**表 4.3-9 新增土壤流失量汇总表**

时段		侵蚀类型	扰动后土壤流失量 (t)	原地表土壤流失量 (t)	新增土壤流失量 (t)	比例 (%)
建设期	预测	水蚀	5.36	1.15	4.21	47.95
自然恢复期		水蚀	7.22	2.65	4.57	52.05
小计			12.58	3.80	8.78	100.0

## 4.4 水土流失危害分析

工程在开挖等建设活动时，除破坏大量的自然植被、产生一定程度的水土流失外，也将造成一定程度的危害，具体表现在以下几个方面：

### (1) 土地资源的破坏

由于开挖，改变了原地貌、土壤结构和地面物质组成，造成土地肥力的严重退化，从而导致土地生产力降低。同时，施工扰动了原土层，使裸地面积增加，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等创造了条件，造成水土流失。

### (2) 周边环境的影响

施工中临时堆土或松散的裸露地表若得不到及时有效的防护治理，在降雨和人为因素的作用下，泥沙直接流入临近的沟道中，增加其含沙量。

临时堆土或松散的裸露地表增加了新的水土流失源，如果防治措施处理不当，将产生严重的水土流失，不仅污染区域环境，对周边生态环境造成威胁，同时影响周边居民正常的生产生活。

综上所述，工程建设过程中必须严格实施方案设计的措施，防止水土流失进一步扩大，将水土流失量控制在最低限度。

## 4.5 指导性意见

### 4.5.1 分析结论

1) 工程扰动地表面积共计 0.3825hm<sup>2</sup>;

2) 本工程破坏植被面积 0.3825hm<sup>2</sup>;

3) 施工期共动用土石方总量 4.72 万 m<sup>3</sup>, 其中总挖方量 3.11 万 m<sup>3</sup>, 总填方量 1.61 万 m<sup>3</sup>, 借方 1.61 万 m<sup>3</sup>, 弃方 3.11 万 m<sup>3</sup>, 弃方由长治市森绿蓝洋固体废物治理有限公司合理处置和利用, 借方来源于长治市石桥村存土场。

4) 经调查和预测, 本工程可能造成的土壤流失量为 12.58t, 新增水土流失量为 8.78t; 其中建设期造成的土壤流失 5.36t, 新增水土流失量为 4.21t; 自然恢复期可能造成的土壤流失量为 7.22t, 新增水土流失量为 4.57t。

### 4.5.2 重点区域和时段

#### (1) 重点防治时段确定

通过水土流失预测可以看出, 本工程的建设对当地水土流失的影响主要表现为施工期对地面的扰动, 在一定程度上改变、破坏了原有地貌, 在不同程度上对原有水土保持设施造成了一定的破坏, 形成土层松散、表土层抗蚀能力减弱, 使土壤失去了原有的固土防风的能力, 从而增加了一定量的水土流失。若不进行有效的防治, 遇到适合的降雨条件, 便可产生较大的径流, 产生较大的水土流失。根据单位年份内的水土流失量, 确定工程施工期为本方案的重点防治时段。

#### (2) 重点防治区域确定

由于本工程建设内容集中, 施工特点基本一致, 因此确定本项目主体建设区属于重点防治区。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 防治分区划分原则

根据工程总体布局、工程项目特性、施工期与生产期水土保持工作的特点，以及各区段地形地貌条件、水土流失特征的相似性、水土保持措施的一致性进行分区。

#### 5.1.2 水土流失防治分区

根据项目现阶段建设情况，本项目分为主体建设区 1 个防治分区。

本项目水土流失防治的责任范围为项目建设区，项目建设区面积为 0.3825hm<sup>2</sup>，确定本项目水土流失防治责任范围面积为 0.3825hm<sup>2</sup>。

### 5.2 措施总体布局

#### 5.2.1 指导思想

根据水土保持方案编制的法律法规、技术规范、技术资料等依据，分析该项目建设方案和施工、生产工艺，确定水土保持防治方案编制的基本指导思想是：预防为主，因地制宜，因害设防，治管结合，结合项目特点和生产工艺，坚持把水土流失防治与工程建设和生产安全运行结合起来，在保障工程建设进度和确保生产安全运行的前提下，提出水土保持措施优化配置方案和实施进度，使之最大程度地减少和控制由于工程建设造成的人为水土流失，并通过实施水土保持工程，达到保护和合理利用水土资源，提高居住环境质量之目的。

#### 5.2.2 水土流失防治措施布设原则

(1) 根据水土流失防治分区和项目区实际，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。采取工程措施、植物措施相结合的综合防治体系。

(2) 综合利用弃土(石、渣), 注重表土的保存和利用, 提高林草的成活率, 避免重设取土场。

(3) 合理安排水土保持措施的施工进度和时序, 缩小扰动地表面积和减少材料、土石堆放的裸露时间。

(4) 注重吸收当地水土保持及类似开发建设项目的成功经验, 借鉴国内外先进技术。

(5) 树立人与自然和谐相处理念, 尊重自然规律, 注重与周边环境相协调。

(6) 工程措施、植物措施、临时措施要合理配置、统筹兼顾、形成综合防护体系。

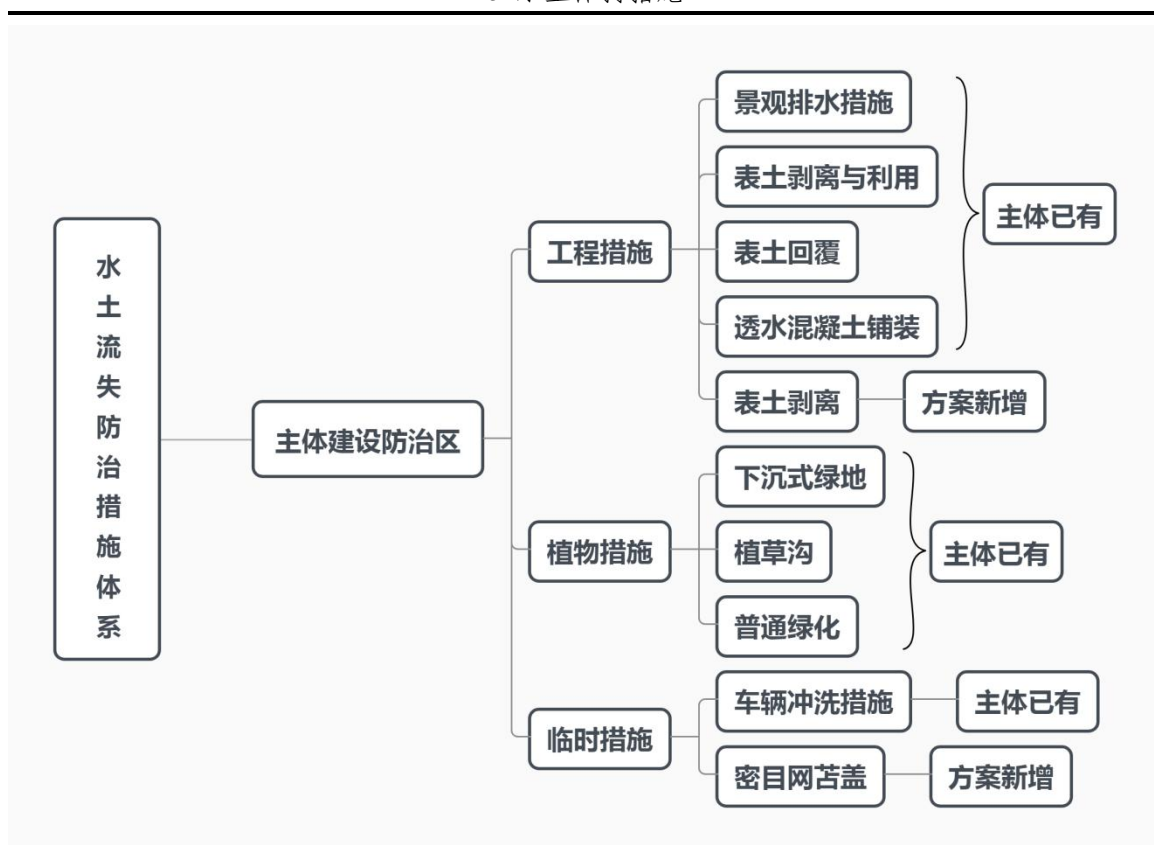
(7) 工程措施尽量选用当地材料, 做到技术上可靠, 经济上合理。

(8) 本项目植物措施采取乔灌草相结合。

(9) 防治措施布设要与主体工程密切配合, 相互协调, 形成整体。

### 5.2.3 水土流失防治措施体系

根据项目区水土流失防治分区的地形条件和水土流失特点, 结合主体工程的水土保持功能评价, 按照方案编制的指导思想和水土流失防治措施布设原则, 因地制宜、因害设防、全面布局、科学配置水土保持措施, 同主体工程建设形成一个完整严密科学的水土流失防治体系。



## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 主体建设防治区

#### 1. 主体已有措施

##### (1) 工程措施

1) 景观排水：主体设计本项目的排水管网管径为 DN300，总长度为 30m，材质为 HDPE 双壁波纹管，埋深不小于 1.0m，附属配套带截污过滤装置的塑料雨水井 1 座、单平算式雨水口 5 座。

2) 表土剥离与利用：现状地貌为柳树和松树，施工前移植带土球树木，含表土量约为 33.75m<sup>3</sup>。

3) 表土回覆：调蓄池基坑回填之后，需要进行表土回覆，回覆面积为 2923m<sup>2</sup>，厚度为 0.3m，回覆量 877m<sup>3</sup>。

4) 透水混凝土铺装：主体设计项目区铺设彩色透水混凝土铺装面积 877m<sup>2</sup>。

##### (2) 植物措施

1) 绿化恢复：绿化恢复面积为 2948m<sup>2</sup>。地面复绿整体设计为下沉式绿地形式，

## 5 水土保持措施

利用植被、土壤、微生物的作用，截留和净化小流量雨水径流，下沉深度一般为100-200mm，在其内部设置多个雨水花园，下沉深度约为300-500mm，雨水花园内设置溢流井，控制蓄水深度。下沉绿地低于周边绿化完成面150mm，有效调蓄深度100mm。下沉式绿地及雨水花园面积458m<sup>2</sup>，植草沟面积230 m<sup>2</sup>，普通绿化面积为2260m<sup>2</sup>。主要种植雪松、油松、白蜡、榉树、国槐、千头椿、大叶女贞等乔木，金叶榆、北美海棠、紫叶李、白梨、紫薇、大叶黄杨球等灌木，栽植地被植物鸢尾、大花萱草、狼尾草、金森女贞、马蔺、玉簪、佛甲草等，及铺种草皮。

### (3) 临时措施

1) 车辆冲洗设施：为防止施工车辆进出施工场地将泥沙带出施工场地，在施工场地进出口设置1套车辆冲洗设施。

## 2. 方案新增措施

### (1) 工程措施

表土剥离：对于除移植植被之外的地表进行表土剥离，剥离面积约3331m<sup>2</sup>，剥离厚度为0.3m，剥离量为999m<sup>3</sup>。

### (2) 临时措施

1) 施工临时苫盖：主体在施工过程中对该区内裸露地表以及临时堆料区采取了密目网苫盖措施，面积约2700m<sup>2</sup>。

## 5.3.4 水土保持措施工程量汇总

本方案水土保持措施包括工程措施、植物措施。施工期工程措施工程量见表5-3；植物措施工程量见表5-4；临时措施见表5-5。

表 5-3 水土保持工程措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	数量	扩大系数	工程量
一	工程措施				
(一)	主体建设防治区				
1	景观排水*	m	30		30
2	雨水口*	座	5		5
3	雨水井*	座	1		1
4	表土剥离与利用*	m <sup>3</sup>	33.75		33.75
5	表土剥离	m <sup>3</sup>	999		999
6	表土回覆*	m <sup>3</sup>	877		877
7	透水混凝土铺装*	m <sup>2</sup>	877		877

备注：带“\*”为主体已有措施。

表 5-4 水土保持植物措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量
第二部分	植物措施		
一	主体建设防治区		
1	绿化恢复*	m <sup>2</sup>	2948
(1)	下沉式绿地*	m <sup>2</sup>	458
(2)	植草沟*	m <sup>2</sup>	230
(3)	普通绿化*	m <sup>2</sup>	2260

备注：带“\*”为主体已有措施。

表 5-5 水土保持临时措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	数量	扩大系数	工程量
三	临时防护措施				
(一)	主体建设防治区				
1	车辆冲洗设施*	套	1		1
2	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2700		2700

备注：带“\*”为主体已有措施。

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工组织



本项目现状水保措施完善，本方案新增临时苫盖措施。

施工过程中对裸露地表及时进行临时苫盖，防治水土流失。植物措施结合本地气候和工程施工特点进行安排。并做好水保措施管护工作。水土保持工程作为一项重要工程，在做好工程建设的同时，还应做好工程管护，工程建设后，要加强日常管理和维护，每年汛前要全面检修，发现问题要及时处理。工程建设初期，应重点做好植物工程管理，对未成活的苗木要及时补种。

### 5.4.2 施工进度安排

#### (1) 实施进度安排原则

本项目水保措施已完善，根据资料分析，本项目的水土保持设施与主体工程基本实现了“三同时”的原则。水土保持工作的进度是建立在主体施工进度的基础上的，本项目于2022年4月开工建设，预计于2022年11月建成使用，建设工期为8个月。方案实施进度安排见表5.4-1。

表 5.4-1 施工进度表

序号	项目区	2013年								
		4	5	6	7	8	9	10	11	
	主体工程	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----		
一	主体建设防治区									
1	景观排水措施								—————	
2	表土剥离与利用	—————								
3	表土剥离	—————								
4	表土回覆						—————			
5	透水混凝土铺装								—————	—————
6	绿化恢复								-----	-----
7	密目网苫盖	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....		
8	车辆冲洗设施	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

主体工程 -----

—————

植物措施 -----

临时措施 .....

## 6 水土保持投资估算及效益分析

### 6.1 投资估算

#### 6.1.1 编制原则及依据

##### 1、编制原则

- 1) 本方案水土保持投资估算作为主体工程投资估算的组成部分，计入总投资估算中；
- 2) 施工期的水土保持投资在工程施工期投资中列支；
- 3) 方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能的投资和方案新增水土保持投资；主体工程中具有水土保持功能的投资不作为新增水土保持投资中独立费用计算的基数；
- 4) 方案水土保持投资估算的价格水平年、基础单价、主要工程单价、机械台时费与主体工程一致，不足部分采用水土保持行业标准；
- 5) 本方案投资估算价格水平年为 2021 年第 12 月份；
- 6) 施工期融资利息暂不考虑，按静态投资计列水土保持投资。

##### 2、编制依据

- 1) 《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号）；
- 2) 《山西省发展和改革委员会山西省财政厅山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（晋发改收费发〔2018〕464号，2018年7月10日）；
- 3) 《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（水利部办公厅办水总〔2016〕132号，2016年7月5日）；
- 4) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号，2019年4月4日）；
- 5) 《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（国家发展改革委，发改价格〔2015〕

299号, 2015年2月11日);

6) 主体工程设计文件的概(估)算资料;

7) 水土保持工程设计文件及图纸。

### 3、编制方法

#### (1) 基础单价的编制

##### 1) 人工单价

本方案人工预算单价采取与主体一致原则, 本方案取 15.63 元/工时。

##### 2) 材料单价

材料预算价格根据其组成内容, 按材料原价、包装费、运输保险费、运杂费、采购及保管费和包装品回收等分别以不含相应增值税的价格计算。

工程措施材料采购及保管费率调整为 2.3%, 植物措施材料采购及保管费率调整为 0.55%~1.1%。

##### 3) 水价

水价按主体工程用水价格计算, 取 4.96 元/m<sup>3</sup>, 电价按主体工程用电价格计算, 取 0.82 元/kwh。

##### 4) 施工机械台时费

本方案采用《水土保持工程概(估)算定额》附录中的施工机械台时费定额计列。按调整后的施工机械台式费定额和不含增值税的基础价格计算。施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数, 修理及替换设备费除以 1.09 调整系数, 安转拆卸费不变。

#### (2) 费率标准

工程单价包括工程措施、植物措施和临时措施三部分。单价计算考虑 10%的扩大系数。

##### 1) 工程措施

水土保持工程措施单价，由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。其中直接工程费包括基本直接费（人工费、材料费、机械使用费）、其他直接费和现场经费组成。

①其他直接费：按基本直接费的百分率计算，本方案取 2.5%。

②现场经费：按基本直接费的百分率计算，本方案取 5%。

③间接费：包括企业管理费、财务费用和其它费用，按直接工程费的百分率计算，本方案土方工程取 5.5%，其他工程取 4.4%。

④企业利润：按直接工程费和间接费之和的百分率计算，本方案取 7%。

⑤税金：根据《关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（水利部办公厅，办财务函【2019】448号，2019年4月4日），直接工程费、间接费、企业利润之和的百分率计算，本方案取 9%。

⑥工程措施单价按照《水土保持工程概算定额》规定编制，乘以 10%的扩大系数。

## 2) 植物措施

植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

①其他直接费：按基本直接费的百分率计算，本方案取 1.3%。

②现场经费：按基本直接费的百分率计算，本方案取 4%。

③间接费：包括企业管理费、财务费用和其它费用，按直接工程费的百分率计算，本方案取 3.3%。

④企业利润：按直接费和间接费之和的百分率计算，本方案取 5%。

⑤税金：根据《关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（水利部办公厅，办财务函【2019】448号，2019年4月4日），直接工程费、间接费、企业利润之和的百分率计算，本方案取 9%。

⑥工程措施单价按照《水土保持工程概算定额》规定编制，乘以 10%的扩大系数。

### (3) 临时工程

本方案按第一部分工程措施和第二部分植物措施新增投资的 2.0% 计列。

### (4) 独立费用

独立费用由建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持设施验收费组成，各项费率为：

- 1) 建设管理费：按第一至第三部分之和的 2% 计列。
- 2) 科研勘测设计费：参照同类工程结合本项目实际情况确定。
- 3) 水土保持监理费：参照同类工程结合本项目实际情况确定
- 4) 水土保持监测费：不计列。
- 5) 水土保持设施验收费：按市场行情等综合考虑。

### (5) 预备费

基本预备费按工程费和独立费用之和的 6% 计取；价差预备费中的投资价格指数  $P=0$ ，故不算此费用。

### (6) 水土保持补偿费

根据《山西省发展和改革委员会山西省财政厅山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（晋发改收费发〔2018〕464 号，2018 年 7 月 10 日），对于一般性生产建设项目，按照征占地面积一次性计征，每平方米 0.4 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。根据第二条之规定下列情形免征水土保持补偿费：（四）建设保障性安居工程、市政生态环境保护基础设施项目的；此项目的建设为市政生态环境保护基础设施，列入水土保持补偿费免征范畴，故本工程水土保持补偿费不计。

## 6.1.2 编制说明与估算成果

本工程建设期水保工程总投资为 55.25 万元（其中主体已有 44.11 万元，方案新增 11.14

## 6 水土保持投资估算及效益分析

万元)。其中工程措施 23.54 万元(方案新增 2.75 万元)，植物措施 21.02 万元，临时措施费 4.46 万元(方案新增 2.16 万元)，独立费用 5.60 万元(其中水土保持监理费 2.50 万元，水土保持验收费 3.00 万)，基本预备费 0.63 万元。

## 1、水土保持措施投资估算总表

表 7-1 水土保持投资估算总表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	设备购置费	独立费用	主体已列	方案新增	合计
一	<b>工程措施</b>	<b>23.54</b>				<b>20.79</b>	<b>2.75</b>	<b>23.54</b>
1	主体建设防治区	23.54				20.79		23.54
二	<b>植物措施</b>		<b>21.02</b>			<b>21.02</b>		<b>21.02</b>
1	主体建设防治区		21.02			21.02		21.02
三	<b>临时措施</b>	<b>4.46</b>				<b>2.30</b>	<b>2.16</b>	<b>4.46</b>
1	主体建设防治区	4.46				2.30	2.16	4.46
四	<b>独立费用</b>				<b>5.60</b>		<b>5.60</b>	<b>5.60</b>
1	建设管理费				0.10		0.10	0.10
2	水土保持监理费				2.50		2.50	2.50
3	水土保持监测费				0.00		0.00	0.00
4	科研勘测设计费				0.00		0.00	0.00
	勘察费				0.00		0.00	0.00
	设计费				0.00		0.00	0.00
5	验收费				3.00		3.00	3.00
<b>一至四部分合计</b>		<b>28.00</b>	<b>21.02</b>	<b>0.00</b>	<b>5.60</b>	<b>44.11</b>	<b>10.51</b>	<b>54.62</b>
基本预备费(6%)							0.63	0.63
价差预备费								
水土保持补偿费								
静态总投资						44.11	11.14	55.25
<b>工程总投资</b>						<b>44.11</b>	<b>11.14</b>	<b>55.25</b>

## 2、分区措施投资汇总

表 7-2 水土保持工程措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	主体已有 (万元)	方案新增 (万元)	合计(万元)
<b>一</b>	<b>工程措施</b>				<b>20.79</b>	<b>2.75</b>	<b>23.54</b>
<b>(一)</b>	<b>主体建设防治区</b>				20.79	2.75	23.54
1	景观排水	m	30		0.31		0.31
2	雨水井	座	1		0.03		0.03
3	雨水口	座	5		0.34		0.34
4	表土剥离与利用	m <sup>3</sup>	33.75		0.09		0.09
5	表土剥离	m <sup>3</sup>	999	27.50		2.75	2.75
6	表土回覆	m <sup>3</sup>	877		0.46		0.46
7	透水混凝土铺装	m <sup>2</sup>	877		19.56		19.56

表 7-3 水土保持植物措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	主体已有 (万元)	方案新增 (万元)	合计(万元)
<b>二</b>	<b>植物措施</b>				<b>21.02</b>		<b>21.02</b>
<b>(一)</b>	<b>主体建设防治区</b>				21.02		21.02
1	绿化恢复	m <sup>2</sup>	2948		21.02		21.02
(1)	下沉式绿地	m <sup>2</sup>	458		5.50		5.50
(2)	植草沟	m <sup>2</sup>	230		2.76		2.76
(3)	普通绿化	m <sup>2</sup>	2260		12.76		12.76

表 7-4 水土保持临时措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	主体已列 (万元)	方案新增 (万元)	合计 (万元)
<b>三</b>	<b>临时防护措施</b>				<b>2.30</b>	<b>2.16</b>	<b>4.46</b>
<b>(一)</b>	<b>主体建设防治区</b>				2.30	2.16	4.46
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2700	8.00		2.16	2.16
2	洗车冲洗设施	套	1		2.30		2.30

## 3、独立费用估算表



表 7-5 水土保持独立费用投资表

单位: 万元

编号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	合 价
	第四部分 独立费用		5.60
一	建设管理费	第一至三部分之和的 2%	0.10
二	水土保持监理费	根据本项目实际情况	2.50
三	水土保持监测费	根据本项目实际情况	0.00
四	科研勘测设计费		0.00
1	勘察费	工程勘察设计收费标准 (2002 年修订本)	0.00
2	设计费	工程勘察设计收费标准 (2002 年修订本)	0.00
五	水土保持设施验收费	根据本项目实际情况	3.00

表 7-6 主要材料价格预算表

序号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	其中	
				原价 (含运费)	采购及保管费
1	人工	人	15.63	采用主体工程价格	
2	水	m <sup>3</sup>	4.96	采用主体工程价格	
3	电	kw·h	0.82	采用主体工程价格	
4	柴油	kg	7.13	采用主体工程价格	
5	密目网	m <sup>2</sup>	8.00	采用当地价格	

表 7-7 措施单价汇总表

单位: 元

序号	工程名称	单位	单价	其中									
				人 工 费	材 料 费	机 械 费	其 他 直 接 费	现 场 经 费	间 接 费	企 业 利 润	价 差	税 金	扩 大
1	表土剥离	元/m <sup>3</sup>	27.50	采用主体工程单价									

## 6.2 效益分析

### 6.2.1 效益分析的原则和依据

(1) 效益分析主要是分析项目水土保持措施实施后, 在控制人为水土流失方面所产生的保水、保土、改善生态环境、保障生产安全运行方面的作用和效益。

(2) 效益分析依据中华人民共和国国家标准《水土保持综合治理 效益计算方法》(GB/T15774-2008) 进行。

(3) 效益分析针对水土流失防治责任范围内的水土保持措施所产生的效益评估进行分析。

### 6.2.2 水土流失防治效果分析

本工程占地面积 0.3825hm<sup>2</sup>, 在设计水平年扰动原地貌、损坏土地和植被面积为 0.3825hm<sup>2</sup>, 除透水混凝土铺装外, 其余部分根据用地用途进行绿化恢复, 通过本项目实施, 项目区的周边环境得到改善。方案设计施工结束后, 对项目用地范围进行全面综合整治, 并对整治后的土地进行植被恢复。本方案水土保持措施防治面积主要包括硬覆盖(透水路面)和绿化措施面积, 水土流失防治目标计算结果见表 7-6。

#### (1) 水土流失治理度

项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比, 即, 水土流失治理度(%)=水保措施面积/建设区水土流失总面积×100%。

经计算, 水土流失治理达标面积为 0.3825m<sup>2</sup>, 水土流失面积为 0.3825hm<sup>2</sup>, 可得出, 水土流失治理度为 100%(=0.3825/0.3825×100%)。

#### (2) 土壤流失控制比

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, 即土壤流失控制比=容许土壤侵蚀模数/治理后的平均土壤侵蚀模数。

依据我单位对本项目区附近同类已建成的项目水土保持验收资料, 通过对相关验收数据进行分析论证, 估算出本项目区采取一系列防治措施后, 土壤侵蚀模数可以达到 192t/km<sup>2</sup>·a 左右, 区域内容许土壤流失量为 200t/km<sup>2</sup>·a。因此, 本工程施工期结束后水土流失控制比可达到 1.04(=200t/km<sup>2</sup>·a/192t/km<sup>2</sup>·a)。

#### (3) 渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比，即渣土防护率（%）=采取措施的永久弃渣和临时堆土量/永久弃渣和临时堆土总量×100%。

通过资料分析，本项目场地较小，基本不存放临时堆土，零星回填土也布设了临时苫盖措施，项目建设过程中的堆土基本得到有效防护，渣土防护率达到 99.7%。

### （4）表土保护率

表土保护率=保护的表土数量/可剥离表土总量

项目建设区原土地利用类型为公园与绿地，本项目基建施工开始前，移植带土球植被，含部分表土量，本方案新增对除树木之外的地表进行表土剥离措施，共剥离表土量 1030m<sup>3</sup>。可保护表土数量为 1030m<sup>3</sup>。因此项目建设表土保护率可达到 98%以上，超过防护目标值。

### （5）林草覆盖率

工程防治责任范围中，设计水平年扰动面积为 0.3825hm<sup>2</sup>，方案中采取植物措施面积为 0.2948hm<sup>2</sup>，项目区水土流失防治责任范围内林草覆盖率（项目区林草植被面积/扰动面积，即=0.2948/0.3825×100%）可达到 77%。

### （6）林草植被恢复率

设计水平年植物措施总面积可达 0.2948hm<sup>2</sup>，可绿化面积为 0.2948hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率（林草植被恢复面积/可绿化面积，即=0.2948/0.2948×100%）将达到 100%。

方案实施后，分析计算 6 项防治目标的实现汇总情况为：水土流失治理度达到 100%，土壤流失控制比为 1.04，渣土防护率为 99.7%，林草覆盖率为 77%，林草植被恢复率为 100%，满足方案确定的防治目标要求。

## 6.2.3 水土保持生态效益和社会效益

### （1）生态效益

本水土保持方案实施后，本项目所造成的水土流失基本得到控制，各项目措施的实施可有效防止因工程建设造成的水土流失，防止土壤侵蚀，保护水土资源，使项目占地区域和直接影响区的水土流失得到有效控制。

### (2) 经济效益

该方案的直接经济效益本方案目前尚不具备计算条件，方案的间接经济效益有两个方面：一是减少水土流失对周围环境的污染，确保土地的间接经济效益；二是改善项目区生态环境和局地小气候，减少空气中的粉尘含量，净化空气，从而减少机械设备的维修养护，延长使用年限方面的间接效益。

### (3) 社会效益

本水土保持方案中措施实施以后，产生的社会效益主要有以下几个方面：

- 1) 各工程措施的实施，确保了工程自身的安全运行。
- 2) 有效的防止了水土流失，减少了水土流失对土地资源的危害。
- 3) 保护、治理和美化了项目区的生态环境。

表 6-4 方案防治效果分析表

序号	项目		方案实施预测值	合计	综合防治目标	
			主体建设区		目标值（一级）	预测值
1	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )		0.3825	0.3825		
2	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )		0.2948	0.2948		
3	建筑物占地面积 (hm <sup>2</sup> )		0.0000	0.0000		
4	复耕及其它占地面积 (hm <sup>2</sup> )					
5	水土保持防治措施面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施	0.2948	0.2948		
		工程措施	0.0877	0.0877		
		小计	0.3825	0.3825		
6	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )		0.3825	0.3825		
7	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )		0.3825	0.3825		
8	水土流失治理度 (%)		100.0	100.0	95.0	100.0
9	渣土防护率 (%)		99.7	99.7	99.0	99.7
10	表土保护率 (%)		98 以上	98 以上	95	98 以上
11	林草植被恢复率 (%)		100.0	100.0	97.0	100.0
12	林草覆盖率 (%)		77.0	77.0	27.0	77.0
13	防治措施实施后可能达到值 (t/km <sup>2</sup> .a)		300.0	192.0		
14	项目区容许值 (t/km <sup>2</sup> .a)		200.0	200.0		
15	土壤流失控制比		0.67	1.04	1.0	1.04

## 7 水土保持管理

### 7.1 组织管理

#### 7.1.1 机构设置

本项目水土保持方案报经行政审批主管部门批准后，建设单位应及时建立健全水土保持管理有关规章制度，建立水土保持工程档案并主动自觉接受水行政主管部门的监督检查。

#### 7.1.2 管理职责

- (1) 及时开展水土保持设施验收工作；
- (2) 建立、健全水土保持工程档案，为水土保持工程验收提供相关资料；
- (3) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高公众的水土保持意识。

#### 7.1.3 管理制度

在机构健全以后，根据质量管理的全面要求，建立岗位责任制，落实好管理工作。

### 7.2 后续设计

本水保方案属新建工程水保方案，后续开展建设项目时应严格按照水土保持法，完善水土保持手续。

### 7.3 水土保持监测

根据“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）”要求，不对水土保持监测工作做硬性要求。

### 7.4 水土保持监理

根据《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），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上

或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本工程占地面积小于 20 公顷，土石方量小于 20 万立方米，水土保持监理中可依托主体工程的工程监理开展监理工作。

## 7.5 水土保持施工

施工中加强施工人员的培训工作，对施工中遇到的专业技术问题可向水土保持方案设计单位咨询，以确保水土保持工程达到设计标准。尽量采用先进的施工手段和合理的施工程序，根据主体工程施工进度，合理安排各项水土保持措施的施工，保证项目水土保持工程与主体工程同时施工。具体应做好以下几个方面：

(1) 施工过程中，应采取各种有效措施防止其对占地范围外土地的侵占及植被资源的损坏。必须严格控制和管理建筑车辆、机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动。设立保护地表和植被的警示牌，施工过程中应注重保护表土和植被。注意施工及生活用火的安全，防止火灾烧毁地表植被。

(2) 各类工程措施，每道工序的施工质量都应及时进行测定，不合要求的应根据情况进行返工或修正，以确保工程安全及治理效果。

(3) 植物措施从物种选择到播种栽植，各道工序的质量都应及时进行测定，不合要求的应根据情况采取相应补救措施。此外，还应加强植物的后期抚育工作，做好草皮抚育和管护，确保其成活率与保存率，以求尽早发挥植物措施的水土保持效益。

(4) 在水土保持设施施工过程中，如需进行设计变更，施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序要求完成变更工作。

## 7.6 水土保持设施验收

### 7.6.1 验收程序及要求

根据《中华人民共和国水土保持法》“第五十四条”水土保持设施未经验收合格，不得通过竣工验收，生产建设项目不得投产使用。

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，2017年11月13日），生产建设单位应进行自主验收：

1) 明确验收结论。工程完工后，建设单位组织水土保持设施验收工作，验收组至少有

一名省级水土保持专家库专家，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

2) 公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

3) 报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。

### 7.6.2 工程验收后水土保持管理要求

1) 水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，确保水土保持设施安全、有效运行。

2) 应注意水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。