

城投·剧院商贸

# 水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：成武城投置业有限公司

编制单位：山东鲁泽苑生态环境咨询有限公司

二〇二〇年十一月



# 营业执照

(副本)

统一社会信用代码  
91371700MA3R6P8GXP

扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”，  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息



1-1

名称 山东鲁泽苑生态环境咨询有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 郭鲁玉

经营范围 生态环境技术咨询；水土保持方案编制；水土保持监测服务；水土保持设施验收；水土保持监测；水资源论证服务；防洪影响评价；生态保护和环境治理；水利工程设计；工程勘察设计与工程评价；水利水电工程、环保工程、河湖整治工程的施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 叁佰万元整

成立日期 2019年12月11日

营业期限 2019年12月11日至 年 月 日

住所 山东省菏泽市开发区长沙路1506号创客基地354号房间

登记机关



2020年09月02日

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

城投·剧院商贸

水土保持方案报告书

责任页

(山东鲁泽苑生态环境咨询有限公司)

批准: 郭鲁玉 (总经理) 郭鲁玉

核定: 常小花 (副总经理) 常小花

审查: 李志泉 (工程师) 李志泉

校核: 于 行 (工程师) 于行

项目负责人: 刘胜涛 (工程师) 刘胜涛

编写: 刘胜涛 (工程师) (报告编写 1.2.3.6 章节) 刘胜涛

郭小凤 (工程师) (报告编写 4.5 章节) 郭小凤

# 目 录

<b>1 综合说明</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目概况.....	1
1.2 编制依据.....	5
1.3 设计水平年.....	7
1.4 水土流失防治责任范围.....	7
1.5 水土流失防治目标.....	8
1.6 项目水土保持评价结论.....	9
1.7 水土流失预测结果.....	10
1.8 水土保持措施布设成果.....	10
1.9 水土保持监测方案.....	11
1.10 水土保持投资估算及效益分析.....	12
1.11 结论.....	12
<b>2 项目概况</b> .....	<b>15</b>
2.1 项目组成及工程布置.....	15
2.2 施工组织.....	21
2.3 工程占地.....	23
2.4 土石方平衡.....	23
2.5 拆迁安置与专项设施改（迁）建.....	25
2.6 施工进度.....	25
2.7 自然概况.....	26
<b>3 项目水土保持评价</b> .....	<b>29</b>
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	29
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.....	37
<b>4 水土流失分析与预测</b> .....	<b>39</b>
4.1 水土流失现状.....	39
4.2 水土流失影响因素分析.....	39
4.3 土壤流失量调查.....	40

4.4 土壤流失量预测.....	41
4.5 水土流失危害分析.....	45
4.6 指导性意见.....	45
<b>5 水土保持措施.....</b>	<b>47</b>
5.1 防治分区划分.....	47
5.2 措施总体布局.....	48
5.3 分区措施布设.....	49
5.4 施工要求.....	58
<b>6 水土保持监测.....</b>	<b>63</b>
6.1 范围和时段.....	63
6.2 内容和方法.....	64
6.3 点位布设.....	65
6.4 实施条件和成果.....	66
<b>7 水土保持投资估算及效益分析.....</b>	<b>69</b>
7.1 投资估算.....	69
7.2 效益分析.....	82
<b>8 水土保持管理.....</b>	<b>85</b>
8.1 组织管理.....	85
8.2 后续设计.....	86
8.3 水土保持监测.....	86
8.4 水土保持工程监理.....	87
8.5 水土保持施工.....	87
8.6 水土保持设施验收.....	88
<b>附表.....</b>	<b>90</b>
<b>附件.....</b>	<b>102</b>
<b>附图.....</b>	<b>118</b>

## 附表

水土保持工程投资单价表

## 附件

- 附件一 水土保持方案编制委托书
- 附件二 登记备案证明
- 附件三 不动产证
- 附件四 建设工程规划许可证
- 附件五 建设用地规划许可证
- 附件六 项目区照片
- 附件七、 审查意见
- 附件八、 修改说明

## 附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 成武县土壤侵蚀分布图
- 附图 3 项目区河流水系图
- 附图 4 项目总平面布置图
- 附图 5 水土流失防治责任范围及分区图
- 附图 6 水土保持防治措施布局及监测点布设图
- 附图 7 排水工程典型布设图
- 附图 8 透水砖铺筑典型布设图
- 附图 9 植草砖铺筑典型布设图
- 附图 10 植物栽植典型布设图
- 附图 11 临时沉沙池典型布设图

# 1 综合说明

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目建设的必要性

#### (1) 项目建设的必要性

##### ①符合国家政策要求

近几年，我国房地产产业发展迅速，产品产出持续扩张，国家产业政策鼓励房地产产业向高技术产品方向发展。我国住宅制度已进入实质性阶段，从目前我国住宅市场需求和政策导向看，我国住宅建设正面临着新一轮发展周期。因此，本项目的建设符合国家产业政策要求。

##### ②符合成武县城市发展总体规划的要求

该项目的建设符合《成武县国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》的要求；不属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》的“鼓励类、限制类、淘汰类”范畴，属于“鼓励类”，符合国家产业政策；该项目的建设内容符合国家现行有关房地产调控政策。该项目的实施，提高了成武县城区发展空间，提升了城市品位，是推动城市化建设的快速发展的重要组成部分。

综上所述，项目的建设顺应国家政策，符合成武县城市发展总体规划要求。因此，本项目的建设具有必要性

#### (2) 项目位置

城投·剧院商贸位于成武县文亭街道办事处，古城街中段南侧。中心地理坐标为东经 115°53'19.37"，北纬 34°57'27.68"。项目周边交通便利，位置优越，水、电等市政设施齐全，适于项目建设。

#### (3) 建设性质

新建房地产工程。

#### (4) 规模与主要技术指标

项目建设规模为小型，包含 C 地块和 D 地块两个地块，总占地面积 43976m<sup>2</sup>。总建筑面积 82103.26m<sup>2</sup>，地上建筑 66389.91m<sup>2</sup>，包含商业建筑 16607.59m<sup>2</sup>，住宅面积 34680.33m<sup>2</sup>，辅助用房面积 1201.99m<sup>2</sup>，地下建筑面积 15713.35m<sup>2</sup>，容积

率 1.51，建筑密度 0.40，住宅户数 243 户，地上停车位 95 个，地下停车位 320 个。

#### (5) 项目组成

本项目 C 地块用地面积 20778m<sup>2</sup>，共建设两栋 10 层住宅楼，1-2 层为商业；1 栋 3F 商住楼，1-2 层为商业；7 栋 3 层商业楼。D 地块用地面积 23198m<sup>2</sup>，建设 3 栋 10 层住宅楼，1-2 层为商业；3 栋 5 层住宅楼，1 层为商业；6 栋 3 层商业楼。同时建设区内道路、绿化、管网、地下车库、储藏室、变配电室、换热站等配套设施。划分为建筑物区、道路广场区、绿化区、施工生产生活区 4 个防治分区。

#### (6) 拆迁安置

本项目不涉及移民拆迁安置及专项设施改（迁）建问题。

#### (7) 建设工期

本项目于 2018 年 9 月开工建设，拟于 2020 年 12 月完工，建设总工期为 26 个月。

#### (8) 投资情况

项目总投资 32295 万元，其中土建投资 22606.5 万元，由成武城投置业有限公司自筹解决。

#### (9) 项目占地

本项目总占地面积 4.40hm<sup>2</sup>，均为永久占地。原土地利用类型城镇住宅用地，现已转为建设用地，用地性质为居住用地。

#### (10) 土石方平衡

本项目总挖方量为 12.59m<sup>3</sup>，其中表土剥离 0.25 万 m<sup>3</sup>，回填 4.71 万 m<sup>3</sup>，其中表土回填 0.25 万 m<sup>3</sup>，余方 7.88 万 m<sup>3</sup>，余方已委托菏泽鲁伟建材有限公司进行外运，用于其他项目的回填使用，并由运输公司承担运输过程中的水土保持责任，详见附件，无借方。

#### (11) 水土保持方案情况

本项目开工前未进行水土保持方案的编制，在当地行政主管部门的督查下，建设单位了解了水土保持相关法律法规，积极委托方案编制公司开展本项目的水土保持方案编制工作。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

#### (1) 项目前期工作情况

2018年7月、2018年12月，建设单位获得了本项目的不动产权证书（鲁（2018）成武县不动产权第0001133号、鲁（2018）成武县不动产权第0002225号）；

2018年11月，建设单位建设单位获得了山东省投资项目在线审批监管平台下发的登记备案证明（项目代码：2018-371723-70-03-060807）；

2019年1月，建设单位获得了成武县规划管理办公室下发的建设用地规划许可证（地字第37292420190123002号）；

2020年1月，建设单位获得了成武县行政审批服务局下发的建设工程规划许可证（建字第37292420200108001号）。

#### (2) 方案编制情况

遵照《中华人民共和国水土保持法》、《山东省水土保持条例》等法律、法规的要求，成武城投置业有限公司于2020年9月委托山东鲁泽苑生态环境咨询有限公司编制《城投·剧院商贸水土保持方案报告书》（以下简称“报告书”）。

接受委托后，我公司立即成立了该项目方案编制组，相关技术人员仔细研读了主体工程申请报告、施工图设计、景观设计等材料，对建设区域及周围的环境状况进行了详细的勘察调查，收集了项目区自然、社会及水土保持现状的有关资料。在此基础上，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）等国家有关技术规范，结合主体工程项目申请报告书，经与业主单位、主体设计单位及地方有关部门协商，落实研究过程中出现的疑难问题后，完成了报告书（送审稿）的编制。

2020年10月30日，成武县行政审批服务局在成武县主持召开了报告书（送审稿）审查会。专家组成员和参会代表观看了项目区影像资料，听取了建设单位关于项目前期工作进展情况以及我单位对报告书内容的汇报，对该方案进行了认真的讨论和评审，通过了专家组的评审，形成了方案审查意见和修改意见。

根据方案的审查和修改意见，我单位与建设单位及主体工程设计单位进行沟通 and 协调，结合主体建设的实际，对报告书进行了调整、补充和完善，于2020年11月编制完成了报告书（报批稿）。

### (3) 项目进展情况

项目开工前未编报水土保持方案，在了解水土保持有关法律、法规要求后，建设单位及时委托我单位开展城投·剧院商贸水土保持方案编制工作，通过对现有水土保持措施评价、分析，完善措施体系，以更好的防治水土流失。

经现场查勘，项目已于 2018 年 9 月开工，项目区已进行完表土剥离、施工生产生活区、临时道路等基本建设，土方开挖与回填工作已完成，主体工程已基本完成施工。本项目已采取的水土保持措施包括表土剥离、临时排水、临时覆盖等措施，主体设计的排水工程、透水砖工程、植草砖、绿化措施还未实施。

### 1.1.3 自然简况

项目区属暖温带半湿润大陆性季风气候。菏泽市成武县多年平均气温为 13.9℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  的年积温为 4120℃，无霜期 220d。年平均风速 3.0m/s，多年平均降水量为 688.6mm，20 年一遇最大 24 小时降水量 206.8mm。项目区 6~9 月份汛期降雨量约占全年比重的 80%左右。最大冻土深度 50cm。多年平均蒸发量为 1241.6mm。

项目区土壤类型为潮土，项目区植被类型属暖温带落叶阔叶林，地带性植被为以杨、柳为代表的落叶阔叶林，农作物主要为冬小麦、玉米、大豆、杂粮、蔬菜等；园林绿化树种主要有银杏、广玉兰、紫薇、红叶石楠等；经济林木植被为苹果、桃、枣、葡萄、甜瓜等。项目区所在文亭街道的林草覆盖率约为 32%。

本项目为房地产项目，场址内无水功能一、二级保护区，无自然保护区、重要湿地、风景名胜区及军事设施等敏感性地带。场地及场地区附近无全新世活动断裂及发震构造，也无滑坡、泥石流、大面积地表塌陷等不良地质作用发育，符合项目选址要求。

根据第一次全国水利普查资料以及山东省土壤侵蚀 2010 年遥感数据资料，并经实地调查分析，项目区水土流失类型主要以风力侵蚀为主，兼有水蚀，侵蚀强度为轻度侵蚀。土壤侵蚀模数背景值为 400t/(km<sup>2</sup>·a)。项目区在全国水土保持区划中属北方土石山区-华北平原区-黄泛平原防沙农田防护区，根据《北方土石山区水土流失综合治理技术标准》(SL665-2014)，容许土壤流失量为 200t/(km<sup>2</sup>·a)。

项目位于菏泽市成武县，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号）、《山东省水利厅关于

发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（鲁水保字[2016]1号）、  
菏泽市水土保持规划（2016~2030年），确定项目区不属于国家级、省级重点预  
防区或治理区，属于菏泽市水土流失重点预防区。

## 1.2 编制依据

本方案编制依据为《中华人民共和国水土保持法》、《山东省水土保持条例》  
及其相关的法律法规、规章、规范性文件、有关水土保持的技术标准以及相关资  
料等。具体如下：

### 1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第七届全国人民  
代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010年12月25日第十一届全国人民  
代表大会常务委员会第十八次会议修订）；

（2）《山东省水土保持条例》（2014年5月30日山东省第十二届人民代  
表大会常务委员会第八次会议通过）。

### 1.2.2 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》（1995年5月30  
日水利部令第5号公布，2005年7月8日根据水利部令第24号《水利部关于修  
改部分水利行政许可规章的决定》修改，2017年12月22日根据水利部令第49  
号第二次修改）；

（2）《企业投资项目核准和备案管理条例》（中华人民共和国国务院第673  
号令，2017年2月1日起施行）；

（3）《企业投资项目核准和备案管理办法》（中华人民共和国国家发展和  
改革委员会令第2号，2017年3月22日）。

### 1.2.3 规范性文件

（1）《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水利部 水总[2003]67  
号文）；

（2）《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水利  
部 水保[2007]184号）；

（3）《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防  
区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188号）；

(4) 《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（水利部办公厅 办水保[2015]139号）；

(5) 《山东省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（鲁水保字[2016]1号）；

(6) 《山东省水利厅关于印发〈山东省生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法〉的通知》（山东省水利厅，鲁水规字[2020]4号）；

(7) 《省物价局省财政厅省水利厅关于降低水土保持补偿费收费标准的通知》（鲁价费发〔2017〕58号）；

(8) 《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》（水利部，水保[2017]365号）；

(9) 《关于发布山东省建设工程估算定额的通知》（鲁建标字[2018]29号）；

(10) 《关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（水利部办公厅，办水保[2018]133号）；

(11) 《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》（水利部办公厅，办水保[2018]135号）；

(12) 《水利部水土保持司关于印发〈生产建设项目水土保持问题分类及责任单位责任追究标准（试行）〉的通知》（水保监督函〔2019〕20号）；

(13) 《关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考样式的通知》水保监督函〔2019〕23号；

(14) 《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）；

(15) 《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）；

(16) 水利部办公厅关于开展2019年生产建设项目水土保持遥感监管工作的通知（办水保函〔2019〕第756号）；

(17) 《山东省水土保持补偿费征收使用管理办法》（鲁财税〔2020〕17号）。

#### 1.2.4 规范标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

- (3) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (4) 《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (6) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (7) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (8) 《建筑与小区雨水控制与利用工程技术规范》（GB50400-2016）；
- (9) 《透水砖路面技术规范》（CJJ/T188-2012）；
- (10) 《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T135-2009）；
- (11) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）。

### 1.2.5 技术文件、资料

- (1) 《菏泽市水土保持规划（2016~2030年）》；
- (2) 《成武县水土保持规划（2016-2030年）》；
- (3) 《成武县统计年鉴》（2018年）；
- (4) 不动产权证书（鲁（2018）成武县不动产权第0001133号、鲁（2018）成武县不动产权第0002225号）；
- (5) 登记备案证明（项目代码：2018-371723-70-03-060807）；
- (6) 建设用地规划许可证（地字第37292420190123002号）；
- (7) 建设工程规划许可证（建字第37292420200108001号）。

## 1.3 设计水平年

本项目于2018年9月开工建设，计划于2020年12月完工，总工期26个月。方案编制以2020年为现状年，以项目建成后下一年为方案设计水平年，即2021年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

本项目位于菏泽市成武县，根据《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规的规定，确定成武城投置业有限公司为水土流失防治责任单位。本项目水土流失防治责任范围4.40hm<sup>2</sup>。

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

本项目为建设类项目，位于菏泽市成武县文亭街道办事处，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）、《山东省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（鲁水保〔2016〕1号）、《菏泽市水土保持规划》（2016~2030年），项目所在地不属于国家级、省级水土流失重点预防区，属菏泽市水土流失重点预防区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），应该执行北方土石山区一级防治标准。

### 1.5.2 防治目标

根据防治标准要求，本项目水土流失防治应达到以下目标：

（1）项目建设范围内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和恢复；

（4）根据主体设计分析评价修正，根据土壤侵蚀强度，土壤流失控制比取1.0；根据项目所处位置及行业标准，渣土防护率提高1个百分点；林草覆盖率在原25%的基础上提高2个百分点，目标值为27%。经修正后，本项目防治目标为：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%。本方案确定项目区在施工期、设计水平年详见表1-1所示。

表 1-1 本项目施工期和设计水平年水土流失防治目标修正表

防治目标	防治标准			修正指标			目标值	
	等级	施工期	水平年	项目实际情况	城市区	土壤侵蚀强度	施工期	水平年
水土流失治理度 (%)	一级	-	95	-	-	-	-	95
土壤流失控制比	一级	-	0.9	-	-	+0.1	-	1.0
渣土防护率 (%)	一级	95	97	-	+1.0	-	95	98
表土保护率 (%)	一级	95	95	-	-	-	95	95
林草植被恢复率 (%)	一级	-	97	-	-	-	-	97
林草覆盖率 (%)	一级	-	25	+1	+1	-	-	27

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址评价

本方案从《中华人民共和国水土保持法》、《山东省水土保持条例》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和水保〔2007〕184号文等方面对主体工程选址进行了分析评价，本项目位于菏泽市成武县，选址避开了生态脆弱区、泥石流易发区等危险区域，项目周边不涉及县级以上人民政府划定的重点试验区和监测站；但存在1项不合理因素，项目位于菏泽市水土流失重点预防区，通过执行北方土石山区一级防治标准，提高防治指标值，并加强施工管理，优化施工工艺，可满足水土保持要求。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

建设方案：本项目为房地产工程，主体对排水、绿化、雨水利用设施均有具体设计；项目主体设计在平面布置时尽量压缩占地面积，控制土石方挖填方量，符合水土保持要求。

本项目工程占地符合节约用地和减少扰动的要求，没有临时占地，项目建设内容均在红线范围内，符合减少扰动并满足施工的要求。

土石方：项目施工过程中土石方优先就近调配，多余的土方委托菏泽鲁伟建材有限公司运至进行外运，并由菏泽鲁伟建材有限公司承担运输过程中的水土保持责任，无借方；开工前进行表土剥离，现阶段已完成表土回填，满足水土保持要求。

施工方法与工艺：经分析，主体工程设计充分利用现有可利用的施工条件，优化施工工艺，施工组织、施工时序合理，符合水土保持要求。

已采取的水土保持措施：项目已实施的水土保持工程措施为表土剥离工程；临时措施有：临时排水、防尘网覆盖、彩钢板拦挡。

通过以上分析可知，从水土保持角度来讲，本工程符合《中华人民共和国水土保持法》、《山东省水土保持条例》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和水保〔2007〕184号文等相关规定，工程建设是可行的。

## 1.7 水土流失调查预测结果

项目建设期扰动地表面积 4.40hm<sup>2</sup>，损坏地貌面积 4.40hm<sup>2</sup>。

项目可能土壤流失总量为 118t，其中：施工期扰动地表土壤流失总量 111t，自然恢复期土壤流失总量 7t。建设期可能产生的新增土壤流失量 65t，其中：施工期扰动地表新增土壤流失量 63t，自然恢复期新增土壤流失量 2t。

从预测结果来看，道路广场区为本项目重点水土流失防治区域，施工期为本项目重点防治时段。

本项目在建设过程中，由于扰动了原地貌，破坏了原水土保持设施，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施，将对当地的水土资源及生态环境带来不利的影响。

## 1.8 水土保持措施布设成果

本项目划分为 4 个防治分区，即建筑物区 1.76hm<sup>2</sup>、道路广场区 1.96hm<sup>2</sup>，绿化区 0.48 m<sup>2</sup>、施工生产生活区 0.20 m<sup>2</sup>。根据项目建设特点和水土流失调查结果，本方案采取的水土保持措施及工程量如下：

### 1、建筑物区

#### （1）工程措施

①表土剥离：2018 年 9 月，剥离面积为 0.45hm<sup>2</sup>，剥离厚度 30cm，剥离土方量 0.13 万 m<sup>3</sup>。

#### （2）临时措施

①临时覆盖：2018 年 9 月-2019 年 8 月，防尘网 10000m<sup>2</sup>；

### 2、道路广场区

#### （1）工程措施

- ①排水工程：2020年10月-2020年12月，排水管道800m；
- ②透水砖工程：2020年10月-2020年12月，透水砖面积2200m<sup>2</sup>；
- ③植草砖：2020年10月-2020年12月，植草砖面积1710m<sup>2</sup>；
- ④表土剥离：2018年9月，剥离面积为0.40hm<sup>2</sup>，剥离厚度30cm，剥离土方量0.12万m<sup>3</sup>。

(2) 植物措施：2020年11月-2020年12月，植草砖植草769.5m<sup>2</sup>

(3) 临时措施

- ①临时覆盖：2018年9月-2019年8月，防尘网10000m<sup>2</sup>；
- ②彩钢板拦挡：2018年9月，彩钢板面积6860m<sup>2</sup>；
- ③临时排水沟：2018年9月，排水沟800m；
- ④临时沉沙池：2018年9月，2处。

### 3、绿化区

(1) 工程措施

- ①土地整治：2020年10月，0.48hm<sup>2</sup>。
- ②表土回填：2020年5月，表土回填0.25万m<sup>3</sup>；

(2) 植物措施

2020年10月-12月，景观绿化0.48hm<sup>2</sup>。

(3) 临时措施

临时覆盖：2018年9月，防尘网0.48hm<sup>2</sup>。

### 4、施工生产生活区

(1) 临时措施

临时覆盖：2018年9月，防尘网1000m<sup>2</sup>。

## 1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测范围为全部防治责任范围，监测面积为4.40hm<sup>2</sup>。监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束；建设单位可以委托具有水土保持监测能力的单位进行监测，水土保持监测人员为1名监测工程师和2名监测员。

本项目布设固定监测点2处，位于道路广场区临时堆土排水沟末端；同时对全区进行调查监测，对区内工程措施运行情况、植被状况进行监测。本工程监测的主要内容包括水土流失影响因素、水土流失危害、水土流失情况以及水土保持

措施等，采用地面监测、实地量测、资料分析和遥感监测相结合的方法。

由于本工程主体已基本建设完成，对于建设过程中的水土流失，采取调查和查阅资料、卫片解译等办法补救。扰动土地情况监测采取实地量测时，监测频次应不少于1次；水土流失状况监测应不少于1次，土壤流失量、潜在土壤流失量应不少于1次。水土保持工程措施及防治效果不少于1次，植物措施生长情况不少于1次。

### 1.10 水土保持投资估算及效益分析

本项目水土保持措施估算总投资 287.94 万元，其中工程措施费 51.99 万元、植物措施费 152.01 万元、临时工程费 31.02 万元、独立费用 31.64 万元（其中监理费 5 万元，水土保持监测费 12 万元）、基本预备费 16.0 万元，水土保持补偿费 52771.2 元。

方案实施后在设计水平年可达到：水土流失治理度 99%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 99%、表土保护率 99%、林草植被恢复率 98%、林草覆盖率 27%。经过综合分析，项目区治理水土流失面积 4.39hm<sup>2</sup>、林草植被建设面积达到 1.19hm<sup>2</sup>、项目区共减少土壤流失总量为 38t。项目区各项水土保持评价指标均达到或超过防治目标要求，对改善项目区及周边区域生态环境具有积极的促进作用，能够满足防治水土流失的要求。

### 1.11 结论

根据《中华人民共和国水土保持法》、《山东省水土保持条例》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和水保〔2007〕184号文等法律法规和各项规范，通过方案编制，采取水土流失防治一级标准并提升部分防治指标值，本项目不存在限制主体工程建设的水土保持制约性因素。

主体工程推荐方案从占地、土石方平衡、施工方法（工艺）、主体设计中具有的水土保持措施等方面评价后，也不存在限制项目建设的水土保持问题。主体工程符合法律法规和各项规范的规定，工程建设可行。

经分析，方案实施后各项水土保持评价指标均达到或超过设计标准，项目建设造成的水土流失能够得到有效控制，水土流失危害将降到最低限度，生态环境可以得到恢复和改善，本方案可行。

本方案从水土保持角度对工程设计、施工和建设管理提出以下要求：

(1) 按照水土保持相关法律法规的要求，项目已开工，但还未开展水土保持监测工作，建议建设单位尽快落实。

(2) 本项目已开工建设，项目水土保持监理纳入主体监理，建设单位应落实好本项目的水土保持监理工作。

(3) 主体工程投入使用前需先对水土保持工程设施进行验收，建议建设单位在项目建成后尽快组织自主验收。

城投·剧院商贸水土保持方案特性表

项目名称		城投·剧院商贸		流域管理机构		淮河水利委员会	
涉及省(市区)	山东省	涉及地市或个数	菏泽市	涉及县或个数	成武县		
项目规模	小型	总投资(万元)	32295	土建投资(万元)	22606.5		
动工时间	2018年9月	完工时间	2020年12月	设计水平年	2021年		
工程占地(hm <sup>2</sup> )	4.40	永久占地(hm <sup>2</sup> )	4.40	临时占地(hm <sup>2</sup> )	/		
土石方量(万m <sup>3</sup> )		挖方	填方	借方	余(弃)方		
		12.59	4.71	0	7.88		
重点防治区名称		菏泽市市级水土流失重点预防区					
地貌类型		黄泛平原区	水土保持区划		北方土石山区		
土壤侵蚀类型		风力侵蚀,兼具水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度		
防治责任范围面积(hm <sup>2</sup> )		4.40	容许土壤流失量[t/(km <sup>2</sup> ·a)]		200		
土壤流失预测总量(t)		118	新增土壤流失量(t)		65		
水土流失防治标准执行等级		北方土石山区一级标准					
防治指标	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		
防治措施及工程量	分区	工程措施		植物措施		临时措施	
	建筑物区	表土剥离面积为0.45hm <sup>2</sup>				防尘网10000m <sup>2</sup>	
	道路广场区	表土剥离面积为0.40hm <sup>2</sup> ;雨水排水工程800m;铺设透水砖面积2200m <sup>2</sup> ;铺设植草砖1710m <sup>2</sup>		植草砖植草769.5m <sup>2</sup>		防尘网10000m <sup>2</sup> ;彩钢板面积6860m <sup>2</sup> ;临时排水沟800m;临时沉沙池2处	
	绿化区	土地整治面积为0.48hm <sup>2</sup> ,表土回填0.25万m <sup>3</sup>		景观绿化0.48hm <sup>2</sup>		防尘网4800m <sup>2</sup>	
	施工生产生活区					防尘网1000m <sup>2</sup>	
	投资(万元)	51.99		152.01		31.02	
水土保持总投资(万元)	287.94		独立费用(万元)		31.64		
监理费(万元)	5	监测费(万元)	12		补偿费(元)	52771.2	
方案编制单位	山东鲁泽苑生态环境咨询有限公司		建设单位		成武城投置业有限公司		
法定代表人	郭鲁玉		法定代表人		徐华标		
地址	菏泽市牡丹区中华世纪城14号楼二单元		地址		成武县文亭办事处先农坛路西段路北		
邮编	274100		邮编		274200		
联系人及电话	刘胜涛/18816027997		联系人及电话		徐华标/15335307877		
传真	/		传真		/		
电子信箱	1st295619401@163.com		电子信箱		15335307877@163.com		

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 1、地理位置

城投·剧院商贸位于成武县文亭街道办事处，古城街中段南侧。

界址点坐标见表 2-1。

表 2-1 界址点坐标表

序号	X	Y
1	3869886.555	504326.051
2	3869886.419	504402.120
3	3870031.534	504509.745
4	3870050.284	504447.280
5	3870034.244	504320.102
6	3870026.567	504554.520
7	3870007.441	504371.357
8	3869991.056	504743.615
9	3869832.095	504715.117

项目周边交通便利，位置优越，水、电等市政设施齐全，适于项目建设。

#### 2、建设内容及规模

本项目建设规模为小型。

项目总用地面积 4.40hm<sup>2</sup> (43976m<sup>2</sup>)，总建筑面积 82103.26m<sup>2</sup>，地上建筑 66389.91m<sup>2</sup>，包含商业建筑 16607.59m<sup>2</sup>，住宅面积 34680.33m<sup>2</sup>，辅助用房面积 1201.99m<sup>2</sup>，地下建筑面积 15713.35m<sup>2</sup>，容积率 1.51，建筑密度 0.40，住宅户数 243 户，地上停车位 95 个，地下停车位 320 个。

#### 3、建设工期

本项目于 2018 年 9 月开工建设，拟于 2020 年 12 月完工，建设总工期为 26 个月。

#### 4、水土保持措施情况

结合本项目主体工程设计资料，主体设计中表土剥离措施在开工建设前已实施完毕；主体设计的排水工程、透水砖、景观绿化措施尚未实施。

根据现场调查，结合本项目的施工监理资料可知，本项目在建设过程中已采

取的具有水土保持功能的措施主要有表土剥离、临时围挡、临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池等。在开工建设前，施工单位在项目区可剥离的区域进行表土剥离措施，用于后期绿化覆土回填，已回填完毕；临时围挡布设在项目区四周；临时覆盖措施主要在项目区裸露地面；临时排水沟布设在道路一侧。

主体工程已实施的水土保持能够起到较好的防治水土流失的效果，能够减少因本项目建设产生的水土流失，但经现场调查，项目区仍存在部分裸露区域覆盖不全面，方案在将后续章节中进行相关的补充设计。

## 5、平面布置

项目位于菏泽市成武县文亭街道办事处，古城街中段南侧。项目包含两个地块，C地块和D地块。

C地块形状较为不规则，沿古城东路布置10层住宅，1-2层为商业；沿永顺路布置3F商住，1-2层为商业；沿规划水系布置3层商业。

D地块位于地块C东侧、会文路西侧，地块形状为扇形，内角为圆弧状，沿古城东路布置10层住宅，1-2层为商业；沿会文路布置10层及5层住宅，1层为商业；地块中部布置3层商业；地块西南侧沿规划水系布置3层商业。

项目区内设置环形道路，满足项目区需求。现有布局满足生活服务需要，在充分考虑建筑对街道空间的影响和对城市发展的贡献的前提下，注重维护城市完整性、可持续发展的同时，凸显了自身特点及品质。

### (1) 建筑物布置

本项目功能主要由商业、住宅以及配套用房组成。

商业的类型为背靠背商铺、独栋商业等；商业主要为一通二商铺，三层局部设计大空间商业为主。另外项目设计退台，丰富空间的同时可以形成赠送的露台给商铺使用。商业建筑层数分为一层、二层、三层，其中以二层为主，局部配以高起塔楼，建筑高高低低错落，形成错落有时的空间形态。本工程拟采用框架结构及框剪结构。基础采用独立基础及桩基础。根据《中国地震动参数区划图GB18306-2015》成武地区的抗震设防烈度为7度设计基本地震加速度值为0.10g。框架抗震等级为三级，框剪结构剪力墙二级 框架三级。

### (2) 交通道路

#### ①项目区周边道路

项目区周边道路交通发达，项目区北临古城东路，西临永顺路，东临会文路。周边交通便利，满足项目建设时设备及材料运输，同时也满足项目建成后日常出行的需求。因此，建设单位未再考虑新建进场道路。

### ②区内道路

项目共设置 4 处车辆出入口，分别位于 C 地块的西侧和北侧，D 地块的北侧；共设 5 处人行出入口，分别为与 C 地块的西侧和北侧，D 地块的北侧和东侧。本项目区内道路规划设计标准按小区级设计规范执行，住宅楼之间为小区内部主要环路，日常生活中为主要的步行道路，同时满足消防及应急需要，曲线设计，沥青混凝土路面结构，宽 6-8m，长度约 800m。

主体设计在项目区主要道路、次要道路的单侧敷设 DN400-DN600 雨水管道，纵向坡度为 0.20%。

### ③停车位

项目区设地上停车位 95 个，地下停车位 320 个。

### (3) 景观绿化

整个地块按照“两带、多轴、多点”的景观布局方式，同时结合“点、线、面”不同层次的组织布置。

“两带”为商业街南面的滨水景观带和城市绿化景观带。滨水景观带是整个地块的景观核心，由园林绿化、滨水游步道、亲水平台等不同的景观要素构成。

“多轴”为连接商业和滨水景观带的景观轴和购物内街的生态休闲轴。整个商业街通过巧妙的组织空间的过渡与转换,建筑小品的摆放,建筑物自身尺度的变化对比营造出“街”的概念。生态休闲轴则以入口景观核为起点，通过铺地、树池及雕塑等景观元素，形成特有的动静分明的生态休闲景观轴线。

“多点”为商业的内外街设置的各个景观广场和入口广场所组成的景观节点，为购物者提供购物之外的游憩场所。

项目区周边道路绿化由建设单位实施，绿化面积计入本项目的建设区域，使得本项目实际绿化面积达到 1.19hm<sup>2</sup>，绿化率达到 27%。

## 4、竖向布置

1) 项目区地貌单元属黄泛平原区，地势较为平坦，现状地面标高最大值 42.0m，最小值 43.0m，地表相对高差 1.0m。

2) 本项目竖向采用平坡式布置,住宅楼基础标高 42.5-42.9m,商业楼基础标高 43.2-43.8m,设计道路标高 42.0-42.5m。项目区内规划道路低于建筑物设计标高,道路坡度 0.20%。

小区现地势与周边道路高差不大,主体设计标高大于周边标高,整体为东高西低。项目区需进行全面的垫高,平均垫高 1.0m,尽可能的减少了土方量的外弃。规划以建筑底层地坪标高作为室内地坪标高,满足国家有关技术规定,符合道路排水要求和行车安全要求。

项目区内地下车库 1 层,层高 3.6m,车库顶板覆土 1.2m,地下车库开挖面积约 1.57hm<sup>2</sup>;基础开挖形式为分块开挖,基坑施工根据现状地势不同,平均挖深约 4.5m,开挖土方量为 7.06 万 m<sup>3</sup>。

本项目建筑物基础采用独立基础及桩基础,基坑施工根据现状地势不同,平均挖深约 4.40m,开挖面积约 1.20hm<sup>2</sup>,开挖土方量 5.28 万 m<sup>3</sup>。

3) 项目雨水通过两个途径排出项目区外:①地块内部广场绿地区域雨水直接经透水砖或绿地下渗入地下;②区内建筑物雨水沿道路横坡排至路面雨水口,经主体设计的 DN400-DN600 雨水管网,由南向北排入项目北侧古城东路已有市政雨水管网。

4) 项目区南侧 4km 为乐成河,项目区设计标高高于乐成河的防洪标高,河道对项目建设无影响。

### 5、公用及配套工程

#### (1) 供水

项目用水主要包括生活用水、绿化及浇洒道路用水、未预见用水及管网漏失水等,供水水源取自市政给水管网,市政管道接口位于场地北侧,从接口引入 2 根 DN200 给水引入管。供水管网的布置采用环状与枝状相结合的方式,主干管在道路上以环状网布置,支管以枝状网布置。

供水系统采用下行上给平给供水系统,供水水压为 0.25Mpa,水质符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。

#### (2) 排水系统

根据主体工程设计,室内排水采用污、废水合流制排水系统,排水管采用硬聚氯乙烯排水管塑料,专用胶粘接;室外排水采用雨水、污水分流制排水系统,

排水管选用排水塑料管，橡胶圈接口。

①雨水排放：屋面雨水采取有组织外排形式，雨水管采用 PVC 塑料落水管；地面雨水有组织排放，沿道路单侧敷设排水暗管，管径 DN400-DN600，管长 800m，根据地势排入北侧古城东路已有市政雨水管网。

②污水排放：污水流量按给水量的 90%计，住宅楼、商业楼的污水需经化粪池初沉，然后流入污水管。生活污水经过化粪池处理达到《污水综合排放标准》中规定的一级排放标准后排入北侧古城东路市政污水管网，经污水管网送至成武县污水处理厂深度处理。

### （3）电气工程

根据建筑物负荷等级，供电电源从北侧古城东路电网接入，电源由室外以电缆埋地方式引入项目区变配电室，接引长度约 100m，相应水土流失责任由建设单位负责。

### （4）通信工程

本项目电力电缆和电信电缆一律地下敷设，项目区主要道路敷设盖板式电缆沟，沿项目电缆沟至建筑物路段采用地下直埋。

本项目工程特性见表 2-2，主要技术指标见表 2-3。

表 2-2 建设项目特性表

一、项目基本情况				
项目名称	城投·剧院商贸			
建设单位	成武城投置业有限公司			
建设地点	成武县文亭街道办事处，古城街中段南侧			
占地面积	4.40hm <sup>2</sup>			
建设工期	2018年9月~2020年12月（总工期26个月）			
建设投资	总投资32295万元，其中土建投资22606.5万元。			
二、项目占地情况（hm <sup>2</sup> ）				
项目组成	占地面积			占地类型
	永久占地	临时占地	合计	城镇住宅用地
建筑物区	1.76		1.76	1.76
道路广场区	1.96		1.96	1.96
绿化区	0.48		0.48	0.48
施工生产生活区	0.20		0.20	0.20
<b>总计</b>	<b>4.40</b>		<b>4.40</b>	<b>4.40</b>
三、项目土石方平衡（含表土，单位：万 m <sup>3</sup> ）				
项目组成	挖方	填方	余方	借方
建筑物区	5.41	1.60	3.69	
道路广场区	7.18	2.86	4.20	
绿化区		0.25		
施工生产生活区		0.00		
<b>合计</b>	<b>12.59</b>	<b>4.71</b>	<b>7.88</b>	
四、施工用水用电				
施工用水	施工用水直接北侧古城东路供水管网接引。			
施工用电	施工供电直接从北侧古城东路供电管线上接引，不新增占地。			
五、材料来源	工程所用的砖、石、灰、砂、水泥、钢材等主要材料到当地建材批发市场采购，责任由卖方负责。			
六、拆迁安置	本项目不涉及移民搬迁安置与专项设施迁建问题。			

表 2-3 项目主要技术经济指标表

用地面积 (m <sup>2</sup> )		43976	
总建筑面积		82103.26	
其中	地上建筑面积 (m <sup>2</sup> )		66389.91
	其中	商业	16607.59
		住宅	34680.33
		辅助用房	1201.99
地下建筑面积 (m <sup>2</sup> )		15713.35	
停车位 (个)		415	
其中	地面停车位		95
	地下停车位		320
住宅户数 (户)		243	
容积率		1.51	
建筑物占地面积		17648.30	
建筑密度		0.40	

## 2.2 施工组织

### (1) 施工生产生活区

经实地查勘，本项目共设置施工生产生活区 2 处，分别位于 C 地块和 D 地块的北侧，占用道口广场区用地，占地约 2000m<sup>2</sup>，后期拆除改建为道路。

### (2) 交通条件

项目区周边交通便利，西临永顺路，北临古城东路，能够满足施工期物料运输要求，因此主体未再新建场外的施工临时道路。

经现场查勘，本着永临结合的原则，场内临时道路采用环形型布置，道路设置 20cm 厚 C30 混凝土路面，6-8m 宽，长度约 800m，施工结束后铺设沥青建设成永久道路。

### (3) 用水条件

项目施工期及运行过程中用水由城区供水管网供给，直接从北侧古城东路供水管网接入，供水能力、供水水质、供水压力均有保障，接引造成的水土流失防治责任由供水部门负责。

### (4) 施工用电

施工用电直接从北侧古城东路接口接入，由供电部门负责解决，由此产生的

水土流失责任由供电部门承担。本着永临结合原则，后期作为项目区的供电线路。

#### (5) 通讯

拟建项目所处区域为菏泽市成武县，移动通讯及电信业发达，满足通讯需求和轻松上网。

#### (6) 建筑材料

本项目所需主要原材料有：水泥、钢材、木材、空心砖、黄砂、水等，施工所需材料需由建设单位统一购买，此类材料在来源地产生的水土流失责任由供货商负责。

#### (7) 施工工艺

目前主体工程已基本建设完成，道路和绿化尚未开始。本项目的施工工艺主要包括建筑物基础开挖、运移、填筑、建筑材料生产、整地等。

表土剥离：对项目区内表土资源较好区域的表层土进行剥离集中堆放，用于后期绿化覆土，剥离厚度 30cm。

土石方开挖与运移：土方开挖采取反铲大开挖、人工清理与修坡相结合，用自卸汽车运至指定的场地，长距离的采用汽车运输，短距离的采用推土机直接运输；土石方的运移采用自卸汽车运输的方式解决，汽车运输过程中应避免沿途撒漏，对于长距离的松散物料应采用密闭汽车或加盖必要的防护篷布进行遮挡，减少对运输路线周围的影响。

土石方回填：土石方回填采用分层夯实，小面积采用立式电动打夯机，边角处采用人工夯实，大面积用推土机反复碾压。

建筑材料生产：在项目建设过程中，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割、无防护下土建施工所造成的扬尘污染。

固体废弃物处理：施工期间产生的建筑垃圾组成主要为石头、水泥块、石灰、砂石、泥土等混合物，施工期固体废弃物还包括装饰装修房屋所带来的建材垃圾，主要有纸类、木制品、金属、塑料、玻璃、陶瓷、水泥、砂石等。建筑垃圾交付环卫部门，统一送城市建筑垃圾填埋场进行处理。

土地整治：项目建设完毕时要对绿化区域采取整地措施，整地时除去不利于

植物生长及耕作活动的建筑物料、碎石、金属等，然后将绿化用土进行回填，经人工清理整平即可。

### 2.3 工程占地

本项目建设用地总面积为 4.40hm<sup>2</sup>，均为永久占地。项目区占地包括建筑物区 1.76hm<sup>2</sup>、道路广场区 1.96hm<sup>2</sup>，绿化区 0.48 m<sup>2</sup>、施工生产生活区 0.20 m<sup>2</sup>。根据项目主体设计资料，结合现场调查，项目占地类型为城镇住宅用地。具体详见表 2-4。

表 2-4 本项目占地面积及占地类型统计表

项目	土地利用类型及面积 (hm <sup>2</sup> )		合计 (hm <sup>2</sup> )
	永久占地	临时占地	
	城镇住宅用地		
建筑物区	1.76		1.76
道路广场区	1.96		1.96
绿化区	0.48		0.48
施工生产生活区	0.20		0.20
<b>合计</b>	<b>4.40</b>		<b>4.40</b>

### 2.4 土石方平衡

#### 1、表土剥离情况

经现场勘查、询问，主体工程开工前建设单位对项目区永久占地区域的表层土进行了剥离，剥离厚度为30cm。剥离的表土用于后期用作绿化覆土。经查阅项目区施工资料，并于建设单位沟通，项目区剥离表土面积为0.85hm<sup>2</sup>，表土剥离量为0.25万m<sup>3</sup>。剥离的表土已回填至绿化区。

表 2-5 表土剥离量一览表

防治分区	剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	剥离厚度 (0.3m)	剥离量 (万 m <sup>3</sup> )
建筑物区	0.45	0.3	0.13
道路广场区	0.40	0.3	0.12
<b>合计</b>	<b>0.85</b>		<b>0.25</b>

#### 2、主体工程土石方平衡

项目区地貌类型为冲洪积平原，地势平坦，项目涉及土石方主要为建筑物地

基开挖和回填土方、地下车库开挖和回填土方、场地平整土方及地坪抬高土方。根据本项目竖向设计，建筑物基础、地下车库开挖深度在4.4m~4.5m之间。项目各分区土石方开挖、回填及调配平衡情况如下：

### (1) 建筑物区

根据项目施工材料，本项目建筑物基础采用独立基础及桩基础，基坑施工根据现状地势不同，平均挖深约4.40m，开挖面积约1.20hm<sup>2</sup>，开挖土方量5.28万m<sup>3</sup>。后期建筑物室内回填至设计标高，回填面积约1.6hm<sup>2</sup>，回填深度1m，回填量1.60万m<sup>3</sup>。建筑物区共开挖土方量5.28万m<sup>3</sup>，回填量1.60万m<sup>3</sup>。

### (2) 道路广场区

根据项目区竖向设置，道路广场区主要为地下车库挖方，地下车库1层，层高3.6m，车库顶板覆土1.2m，地下车库开挖面积约1.57hm<sup>2</sup>；基础开挖形式为分块开挖，基坑施工根据现状地势不同，平均挖深约4.5m，开挖土方量为7.06万m<sup>3</sup>。车库顶板覆土1.2m，回填1.88万m<sup>3</sup>，场坪回填至设计标高，平均回填深度0.5m，回填面积1.96hm<sup>2</sup>，回填量0.98万m<sup>3</sup>。道路广场区共开挖土方量7.06万m<sup>3</sup>，回填2.86万m<sup>3</sup>。

综上，本项目总挖方量为12.59m<sup>3</sup>，其中表土剥离0.25万m<sup>3</sup>；回填4.71万m<sup>3</sup>，其中表土回填0.25万m<sup>3</sup>。余方7.88万m<sup>3</sup>，余方已委托菏泽鲁伟建材有限公司进行外运，并由运输公司承担运输过程中的水土保持责任，无借方。

分析评价后的项目土石方平衡情况见表2-6，土石方平衡流向见图2-3。

表 2-6 工程建设土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

分区	类型	挖方	填方	调入		调出		余方		借方	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	来源
① 建筑物区	表土	0.13	0			0.13	③				
	一般土石方	5.28	1.60					3.68			
	小计	5.41	1.60			0.13		3.68			
② 道路广场区	表土	0.12	0			0.12	③				
	一般土石方	7.06	2.86					4.20			
	小计	7.18	2.86			0.12		4.20			
③ 绿化区	表土	0	0.25	0.25	①②						
	一般土石方	0	0								
	小计	0	0.25	0.25							
总计	表土	0.25	0.25								
	一般土石方	12.34	4.46					7.88			
	合计	12.59	4.71	0.25		0.25		7.88			



注：图中数据均为自然方，单位万m³

图 2-3 本项目土石方平衡流向框图 单位：万 m³

## 2.5 拆迁安置与专项设施改（迁）建

项目区原土地利用类型为城镇住宅用地，项目不涉及移民拆迁安置与专项设施改建问题。

## 2.6 施工进度

本项目建设工期为 2018 年 9 月~2020 年 12 月，总工期为 26 个月。方案介入时，主体工程已基本建设完成，土方开挖回填工作已完成，项目区已采取的水土保持措施包括表土剥离、彩钢板拦挡、临时覆盖等措施。本项目各防治分区施工进度见图 2-4。

时间	2018年				2019年												2020年												
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
施工准备	—																												
基础施工		—	—	—	—	—	—																						
建筑物工程								—	—	—	—	—	—	—	—	—													
道路硬化、雨徘 绿化																			—	—	—	—	—	—					
竣工验收																													—

图 2-4 主体工程施工进度图

## 2.7 自然概况

### 1、地形地貌

1) 项目区地貌单元属黄泛平原区，地势较为平坦，现状地面标高最大值 42.0m，最小值 43.0m，地表相对高差 1.0m。

2) 本项目竖向采用平坡式布置，住宅楼基础标高 42.5-42.9m，商业楼基础标高 43.2-43.8m，设计道路标高 42.0-42.5m。项目区内规划道路低于建筑物设计标高，道路坡度 0.20%。

### 2、地质

#### (1) 水文地质

成武县地质构造主要属于渤海凹陷。表层为第四纪地层所覆盖，下伏第三纪地层，上部为全新世，全新世厚度不一。其上层为黄河沉积层土层深厚，利于耕作。

境内地表土层为黄河冲积层，多呈灰黄色和紫红色，下层属湖相沉积，岩层多为黑色淤泥。据深井资料，深度在 200m 左右即为黑色淤泥，并有贝壳出现。粉砂、细砂、中砂和裂隙粘土是上部主要含水层。含水层分布，在水平方向上断断续续；在垂直方向上，犬牙交错，表现为多元构造。

#### (2) 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度为 0.10g~0.15g，相对应的地震基本烈度为 7 度，地震动反应谱特征周期为 0.40~0.45s（对应于中硬场地），按中软土调整后为 0.55~0.65s。

### 3、气象

项目区属暖温带半湿润大陆性季风气候。菏泽市成武县多年平均气温为

13.9℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温为 4120℃，无霜期 220d。年平均风速 3.0m/s，多年平均降水量为 688.6mm，20 年一遇最大 24 小时降水量 206.8mm。项目区 6~9 月份汛期降雨量约占全年比重的 80%左右。最大冻土深度 50cm。多年平均蒸发量为 1241.6mm。

各气象要素的成果具体见表 2-7。

表 2-7 项目区多年气象资料统计表

序号	项目	单位	统计值	备注
1	多年平均气温	°C	13.9	
2	极端最高气温	°C	42.3	1984 年
3	极端最低气温	°C	-17.9	1991 年
4	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温	°C	4120	
5	多年平均无霜期	天	198	
6	多年平均降水量	mm	688.6	
7	多年最大降水量	mm	1223.3	(2003 年)
8	多年最小降水量	mm	316.7	(1992 年)
9	最大 1h 降水量	mm	102.1	(1986 年)
10	最大 10min 降水量	mm	35.6	(1981 年)
11	多年平均风速	m/s	3.0	
12	大风日数	d	33	
13	多年全年主导风向		SW、S	
14	多年平均蒸发量	mm	1241.6	
15	多年平均日照时数	h	2329	
16	多年最大冻土深度	cm	50	
17	历年平均湿度	%	65	

#### 4、水文

成武县属淮河流域南四湖水系，河道径流主要流入南四湖。全县有大中型河道 33 条，境内流域面积 988km<sup>2</sup>，形成东鱼河和万福河两大水系。

距离项目区最近的河流为乐成河，位于项目区北侧 10m 处。乐成河防洪水

位低于项目区的设计标高，对本项目建设没有影响。

项目区周边主要水系分布详见附图。

### **5、土壤**

项目区土壤类型为潮土，表土层厚度约 30cm，有机质含量较低，氮、磷、钾比例失调，普遍缺氮，严重缺磷，多数富钾。保水、保肥性较好，通气性、透水性较差，抗侵蚀能力较好。

### **6、植被**

项目区植被类型属暖温带落叶阔叶林，地带性植被为以杨、柳为代表的落叶阔叶林，农作物主要为冬小麦、玉米、大豆、杂粮、蔬菜等；园林绿化树种主要有银杏、广玉兰、紫薇、红叶石楠等；经济林木植被为苹果、桃、枣、葡萄、甜瓜等。项目区所在文亭街道的林草覆盖率约为 32%。

### **7、其他**

经现场勘察，工程建设影响范围内无饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地等。

### 3 项目水土保持评价

主体工程水土保持评价是根据主体工程的选址、平面布置、占地类型、施工组织等方面进行分析论证，逐一排除主体工程设计中的水土保持不合理因素，通过优化设计和提高水土流失防治标准等手段，避开生产建设项目立项、建设、运行过程中的水土保持限制。主体工程水土保持评价的目的主要表现在排除主体工程设计中的水土保持不合理因素，对无法避免但可以通过提高防治标准能够有效控制可能带来的影响或减少可能发生的水土流失进行补救。

#### 3.1 主体工程选址水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第7届全国人大常委会第20次会议通过，2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订）、《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水利部水保〔2007〕184号）、《山东省水土保持条例》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关要求，对主体工程选址的水土保持分析评价进行列表说明，详见表3-1。

表3-1 主体工程选址（线）水土保持评价表

要求内容		分析评价意见	解决办法
水土保持法	(1)《水土保持法》第十七条，在县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的生产建设项目。	本项目不在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石。	
	(2)《水土保持法》第十八条，在水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动。	项目区不属于水土流失严重、生态脆弱地区。	
	(3)《水土保持法》第二十四条，生产建设项目选址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。	本项目不属于国家级和省级水土流失重点防治区	
	(4)《水土保持法》第二十六条，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	项目开工前未及时编制水土保持方案	建设单位了解相关法律法规后及时委托技术服务单位编制水土保持方案
184号文	(5)《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2011〕40号）、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类产业的生产建设项目	本项目不属于限制类和淘汰类生产建设项目	
	(6)《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的生产建设项目。	项目区不属于禁止开发区域	

要求内容	分析评价意见	解决办法
(7) 同一投资主体所属的生产建设项目，在建设及生产运行的工程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的。	本项目不涉及	
(8) 处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质的生产建设项目，以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的生产建设项目。	本项目区不属于水功能一级区的保护区和保留区。	
(9) 在华北、西北等水资源严重短缺地区，未经过建设项目水资源论证的生产建设项目。	本项目不涉及	
(10) 违反《中华人民共和国水法》第十九条，不符合流域综合规划的水工程	本项目不涉及	
GB50433	(11) 应避让水土流失重点预防区和治理区	本项目属于菏泽市水土流失重点防治区 方案通过采取一级防治标注，提高防治目标值并加强施工管理，优化施工工艺，可满足水土保持要求
	(12) 应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不涉及，符合要求。
	(13) 应避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。	本项目不涉及，符合要求。
山东省水土保持条例	(14) 第 15 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、烧窑、规划外修建道路等可能造成水土流失的活动。	本项目不涉及，符合要求。
	(15) 《山东省水土保持条例》第 21 条，各类生产建设项目选址应当避让水土保持重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，将强施工管理，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，缩短地表裸露时间，有效控制可能造成水土流失	本项目不涉及，符合要求。
	(16) 《山东省水土保持条例》第 24 条，对水土流失重点预防区和重点治理区内水土保持功能明显降低、水土流失状况严重恶化的区域，县级以上人民政府水行政主管部门应当对新建、改建、扩建的生产建设项目水土保持方案限制审批	本项目不涉及水土流失状况严重恶化的区域，不属于限批项目，符合要求。

本方案依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对本项目水保方案批准、工程选址等方面进行了评价，本项目存在 1 项限制性因素，即属于菏泽市水土流失重点预防区，通过采取北方土石山区一级水土流失防治标准，提供防治目标值，优化施工工艺，减少水土流失的发生，项目建设可行。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目为城

镇建设项目，主体对排水、绿化、雨水利用设施均有具体设计；主体设计在平面布置时尽量压缩占地面积，控制土石方挖填方量，符合水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地评价

本工程总占地面积  $4.40\text{hm}^2$ ，均为永久占地，占地类型为城镇住宅用地。本方案将从占地指标、占地面积、占地类型、占地性质和用地可恢复性等方面进行分析：

#### 1、占地指标符合性分析

项目总用地面积  $4.40\text{hm}^2$  ( $43976\text{m}^2$ )，总建筑面积  $82103.26\text{m}^2$ ，地上建筑  $66389.91\text{m}^2$ ，包含商业建筑  $16607.59\text{m}^2$ ，住宅面积  $34680.33\text{m}^2$ ，辅助用房面积  $1201.99\text{m}^2$ ，地下建筑面积  $15713.35\text{m}^2$ ，容积率 1.51，建筑密度 0.40，绿化率 11%，住宅户数 243 户，地上停车位 95 个，地下停车位 320 个。满足《菏泽市城乡规划管理技术规定》的要求。

#### 2、占地面积的分析评价

本工程总占地  $4.40\text{hm}^2$ ，施工场地布置在永久占地范围，未另行租地；施工道路充分利用项目区周边现有的城市道路运输物料，不增加场外道路占地；项目排水直接排入项目区北侧古城东路市政排水管网，不用新建排水管道，不增加排水设施占地。

因此通过分析认为，主体设计提供的占地能够满足工程建设和施工要求，同时能够满足方案设计的水土保持措施布设要求，因此本方案不再新增占地。

#### 3、占地类型分析

本项目占地类型为城镇住宅用地，占地面积  $4.40\text{hm}^2$ ，未占用生产力较高的水浇地或高标准农田，符合水土保持要求。

#### 4、占地性质的分析

本工程施工生产生活区占地为红线范围内的道路用地，占地面积为  $0.20\text{hm}^2$ 。待主体工程施工结束后，改建为道路，符合水土保持要求。

#### 5、用地可恢复性分析

施工道路利用当地已有道路，施工生产生活区使用完后恢复为道路，施工用水、用电就近接引。

综上所述，项目占地指标、占地面积、占地性质、占地类型等均满足水土保持要求，符合节约用地和减少扰动的要求，且未新增临时占地。从工程占地分析，工程建设无限制性因素。

### 3.2.3 土石方平衡评价

#### (1) 土石方调配的合理性评价

本项目总挖方量为 12.59 万 m<sup>3</sup>，其中表土剥离 0.25 万 m<sup>3</sup>；回填 4.71 万 m<sup>3</sup>，其中表土回填 0.25 万 m<sup>3</sup>。余方 7.88 万 m<sup>3</sup>，余方已委托菏泽鲁伟建材有限公司进行外运，并由运输公司承担运输过程中的水土保持责任，无借方。满足水土保持要求。

#### (2) 表土资源赋存及堆存方式的合理性评价

主体工程开工时建设单位对项目区可剥离表土资源进行了剥离，共剥离表土量 0.25 万 m<sup>3</sup>，施工结束后用作绿化覆土，满足水土保持要求。

因项目为基础大开挖形式，地下工程量较大，按照施工时序的不同，基础开挖土方做到及时回填及外运。项目区临时堆土占地面积 0.08hm<sup>2</sup>，主要为表土剥离的堆放，堆放高度为 3-4m，后期用于项目区的绿化回填，满足水土保持要求。

综上，本项目土石方调配合理、表土剥离面积和数量、用途合理，满足水土保持要求。

### 3.2.4 施工方法与工艺评价

#### (1) 施工条件合理性评价

本项目建设法人为成武城投置业有限公司，依法组建项目办。项目办作为项目法人的执行机构，负责施工组织管理工作。从事该工程建设及管理人员已具备各相应的专业技术职称，实施持证上岗。

施工组织上，主体工程设计充分利用现有可利用的施工条件，避免无谓的扩大扰动区域，符合水土保持的要求。

#### (2) 施工时序合理性评价

主体工程区施工时序设计为：平整场地→基础施工→建筑施工→土方回填→土地整治→绿化等。对土石方回填较大的区域，通过合理安排施工进度，减少弃渣堆放。这些措施使得建设期土壤流失减少，符合水土保持要求。按照以上

施工时序可降低因项目施工而增大周边区域水土流失的可能性,将大大减轻对周边区域的影响;经本方案补充临时覆盖设施后,可以防止降水产生的地表径流对施工面的任意冲刷,能够减少项目区水土流失强度,符合水土保持要求。

表 3-2 施工方法(工艺)分析评价

要求内容	分析评价意见	解决办法
(1) 在河岸陡坡开挖土石方,以及开挖下方有河渠、公路、铁路和居民点时,开挖土石方必须设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施,将开挖的土石渣导出后及时运至弃渣场或专用场地	本项目为城镇建设项目,不涉及在河岸陡坡开挖土石方,对周边道路和居民点的影响较小,符合要求。	
(2) 控制施工场地占地,避开植被良好区	项目建设单位对建设内容进行了合理的规划,严格控制施工占地,最大限度的减小了扰动范围。	
(3) 合理安排施工减少开挖量和废石量,防止重复开挖和土(石、渣)多次倒运。在施工结束后进行植被恢复	本项目合理安排工期,避免重复开挖和倒运;景观绿化拟采用规格较高的绿化树种,对植被进行恢复。	
(4) 应合理安排施工进度与时序,缩小裸露面积和缩短裸露时间	主体工程工期安排紧凑,有效降低了裸露面积和裸露时间,符合要求。	
(5) 施工开挖、填筑、堆置物,应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施	施工期间采取了临时覆盖、临时拦挡等临时防护措施,现阶段临时覆盖措施不完善。	后续章节进行补充设计
(6) 料场宜分台阶开采,控制开挖深度。爆炸开挖应充分考虑地质、地貌条件,并采取有效控制水土流失措施	本项目不涉及取料场,符合要求。	
(7) 弃土(石、渣)宜分类堆放,布设专门的临时倒运或回填料的场地	本项目土方已委托菏泽鲁伟建材有限公司进行外运,并由运输公司承担运输过程中的水土保持责任,符合水土保持要求。	

通过对主体工程施工组织制约性因素分析,建设单位在施工期间严格控制占地、合理安排工期,拟采用高规格的树种进行绿化;采取了临时拦挡、覆盖等防护措施。

### 3.2.5 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

主体设计中具有水土保持功能的水土保持措施主要为项目建设区的排水工程、透水砖工程、绿化措施。

#### 一、建筑物工程区

##### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离

主体以对该区域剥离表土,剥离量 0.13 万 m<sup>2</sup>。评价:为保护珍贵的表土资源,开工前进行表土剥离,剥离的表土用于后期绿化区的绿化用土。

##### 2、临时措施

### (1) 防尘网覆盖

根据主体工程施工资料,施工期间对场地内临时堆土及砂石等材料堆放过程中采用防尘网进行了覆盖。

评价:防尘网的覆盖防止了施工期间扬尘的产生,同时防止堆土、砂石料在雨水中造成流失,具有一定的水土保持功能,有效减少了施工期间的水土流失。

经调查统计,共设置有防尘网覆盖约 10000m<sup>2</sup>。

## 二、道路广场区

### 1、工程措施

#### (1) 排雨水工程

主体工程设计在项目区主要道路、次要道路的单侧敷设 DN400-DN600 雨水管道,以将雨水有序的排出项目外,汇集后的雨水依据地势排入项目区北侧古城东路已有市政排水管网。经统计,项目区需铺设雨水管道 800m,其中, DN400 管道 300m, DN500 管道 300m, DN600 管道 200m;开挖土方 1218m<sup>3</sup>,回填及夯实土方 989m<sup>3</sup>,砂石垫层 112m<sup>3</sup>。

评价:主体工程设计的排水工程,在措施针对性、标准合理性和可操作性等角度均能满足主体工程相关规范的要求,同时也满足水土保持的要求,可保障雨水有序的排走,可减少水土流失危害,是重要的水土保持措施,因此应纳入水土保持防治措施体系。

#### (2) 铺设透水砖

主体设计对广场区域采用铺设透水砖的形式,既起到硬化道路的作用,也能调节小区排水能力,避免造成积水,利于行人和交通的正常通行。

经统计,道路广场区共铺设透水砖 2200m<sup>2</sup>。

评价:项目区内的透水砖透水能力强,可以同时减少地表径流,透水砖能将水大量的补给地下,保持地下水位回升,也防止了地表下陷,保护了生态环境,使地表降水渗入地下,增加土壤中的水分,利于行道树和草坪的生长,具有一定的水土保持功能。

### (3) 铺设植草砖

主体设计对小区的停车场道路采用铺设植草砖的形式,起到能调节小区排水能力,避免造成积水,利于交通的正常通行。

经统计,道路广场绿化区共铺设植草 1710m<sup>2</sup>。

评价:项目区内的植草砖透水能力强,可以同时减少地表径流,植草砖能将水大量的补给地下,保持地下水位回升,也防止了地表下陷,保护了生态环境,使地表降水渗入地下,增加土壤中的水分,利于行道树和草坪的生长,具有一定的水土保持功能。

### (4) 表土剥离

主体以对该区域剥离表土,剥离量 0.12 万 m<sup>2</sup>。评价:为保护珍贵的表土资源,开工前进行表土剥离,剥离的表土用于后期绿化区的绿化用土。

## 3、临时措施

### (1) 彩钢板隔离工程

根据主体工程施工资料及现场调查资料,主体工程施工前外围搭建了临时彩钢板拦挡工程,采用 2m 高的彩钢板。该区布设临时彩钢板隔离 6860m<sup>2</sup>。

评价:该工程的布设在施工期间能够降低风速,防止扬尘,同时也阻隔了周围降雨径流进入施工区,降低了水流冲刷施工区而造成水土流失的可能性,有效减少了施工期间的水土流失。

### (2) 防尘网覆盖

项目建设过程中,开挖基础、管沟等会产生临时堆土,为防止堆土产生水土流失,主体对其采取临时覆盖措施,采用防尘网进行覆盖。

经统计,该区临时覆盖共使用防尘网 10000m<sup>2</sup>。

评价:防尘网的覆盖防止了施工期间扬尘的产生,同时防止堆土、砂石料在雨水中造成流失,具有一定的水土保持功能,有效减少了施工期间的水土流失。

### (3) 临时排水沟

施工期伊始,主体工程在该区沿规划道路一侧设置临时排水沟。

经统计，该区共需修建有临时排水沟约 800m，在施工过程中避免了雨水和污水的乱流。

评价：主体施工前设置的临时排水沟具有一定的水土保持功能。能够有效的减少施工期间泥沙对施工区域的影响。

### 三、绿化区

#### 1、工程措施

##### (1) 土地整治工程

主体工程绿化前对绿化区域实施土地整治以恢复地力，挑出土壤中不利于植物生长的碎石、建筑垃圾等杂物，然后按表层土清理—施有机肥—深耕方案进行，整理完毕后，采取了相应的绿化措施。

经统计，项目区土地整治面积 0.48hm<sup>2</sup>。

#### 2、植物措施

根据主体设计，项目区绿化系统由绿地、道路绿化、景观绿化组成。主体工程设计注重点、线、面结合。在每栋建筑单体周围尽可能布置绿地，形成生态化的宜居环境。绿化树种配置乔、灌、草、花复层结构，形成常年红花绿叶的生态式景观。在广场区域布置乔木和绿化荒草地，以起到净化空气、美化环境的作用。

经统计，本区绿化面积 0.48hm<sup>2</sup>。

评价：以上措施具有较好的水土保持功能，能有效保证土体稳定，防止冲刷，防止土体随水流向项目区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目区的水土流失。

#### 3、临时措施

##### 防尘网覆盖

项目建设过程中，为防止堆土产生水土流失，主体对其采取临时覆盖措施，采用防尘网进行覆盖。

经统计，该区临时覆盖共使用防尘网 4800m<sup>2</sup>。

评价：防尘网的覆盖防止了施工期间扬尘的产生，同时防止堆土、砂石料在

雨水中造成流失，具有一定的水土保持功能，有效减少了施工期间的水土流失。

#### 四、施工生产生活区

##### 1、临时措施

##### 防尘网覆盖

项目建设过程中，为防止堆土产生水土流失，主体对其采取临时覆盖措施，采用防尘网进行覆盖。

经统计，该区临时覆盖共使用防尘网 1000m<sup>2</sup>。

评价：防尘网的覆盖防止了施工期间扬尘的产生，同时防止堆土、砂石料在雨水中造成流失，具有一定的水土保持功能，有效减少了施工期间的水土流失。

### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

#### 1、水土保持工程的界定原则

水土保持工程界定是决定主体工程设计措施是否纳入水土保持投资的主要依据。其界定的主要原则就是看该项措施是否主要为主体工程服务，主要为主体工程服务的措施虽具有一定的水土保持功能，但不纳入本方案水土保持投资，如路面硬化等；虽为主体工程服务，但该项措施更多的具有水土保持功能，就应该纳入到本方案水土保持投资，如排水工程、透水砖工程、植草砖工程、土地整治、植物绿化等措施。

2、水土保持工程评价土地整治、植物绿化等措施能够满足主体工程建设的需要，能够减少水土流失的发生，但临时沉沙池，临时覆盖措施尚有不足，方案进行补充。

#### 3、水土保持工程统计

根据主体工程中水土保持工程的界定原则，本方案纳入到水土保持工程投资为 231.67 万元，详见表 3-4。

表 3-4 主体工程中具有水土保持功能的措施工程量及投资

工程量及投资	工程量		投资（万元）
措施类型	单位	数量	
<b>一、建筑物工程区</b>			<b>7.54</b>
<b>（一）工程措施</b>			<b>0.18</b>
1、表土剥离			0.18
剥离量	100m <sup>3</sup>	13	0.18
<b>（一）临时措施</b>			6.82
1、防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	10000	6.82
<b>二、道路广场区</b>			<b>68.66</b>
<b>（一）工程措施</b>			51.41
1、表土剥离			0.16
剥离量	100m <sup>3</sup>	12	0.16
1.排水工程	m	800	22.6
2.透水砖	100m <sup>2</sup>	22	16.12
3.植草砖	100m <sup>2</sup>	17.1	12.53
<b>（二）植物措施</b>			0.06
<b>（三）临时措施</b>			17.19
1、防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	10000	6.82
2、彩钢板拦挡	m <sup>2</sup>	6860	10.29
3、临时沉沙池	个	2	0.08
<b>三、绿化区</b>			<b>155.47</b>
<b>（一）工程措施</b>			0.24
1、土地整治			0.06
整治面积	hm <sup>2</sup>	0.48	0.06
<b>（二）植物措施</b>			151.95
<b>（三）临时措施</b>			3.27
1、防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	4800	3.27
<b>四、施工生产生活区</b>			<b>0.76</b>
<b>（一）临时措施</b>			0.68
1、防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	1000	0.68
<b>合计</b>			<b>231.67</b>

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

本工程建设区域地貌类型为冲洪积平原，地形平坦。经查阅当地水文手册、全国水土流失第一次普查结果和《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀类型主要以风力侵蚀为主，属轻度侵蚀区。项目区位于菏泽市成武县，不属于国家级和省级水土流失重点防治区，属于菏泽市水土流失重点预防区。经过对项目区现场调查分析，确定项目区所在地平均侵蚀模数在  $400t/(km^2 \cdot a)$  左右。该区域属于北方土石山区-华北平原区-黄泛平原防沙农田防护区，项目区容许土壤侵蚀模数为  $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

### 4.2 水土流失影响因素分析

本项目属于建设类项目，工程施工期间，由于大面积开挖、回填、场地平整等施工活动，使原地表植被和土壤结构遭到了破坏，土壤抗蚀能力降低，在水力、风力等外营力作用下，可能造成项目区水土流失的加剧。

#### 1、扰动地表、损毁植被面积

本项目在建设过程中将对占地范围地表产生扰动，扰动区域包括建筑物区、绿化区、道路广场区、施工生产生活区。经分析，扰动面积  $4.40hm^2$ ，工程扰动原地表面积统计情况，详见表 4-1。

表 4-1 项目扰动地表面积统计表

项目组成	扰动原地表面积 ( $hm^2$ )	扰动区域	占地性质	扰动形式
建筑物区	1.76	占地范围	永久占地	占压、扰动
道路广场区	1.96	占地范围	永久占地	占压、扰动
绿化区	0.48	占地范围	永久占地	占压、扰动
施工生产生活区	0.2	占地范围	永久占地	占压
合计	4.4			

经调查，本项目行政区划隶属于菏泽市成武县，占地面积为 4.40hm<sup>2</sup>，见表 4-2。

表 4-2 项目损坏原地貌植被、水土保持设施面积统计表

地区	县市区	项目区	损坏原地貌植被、水土保持设施面积 (hm <sup>2</sup> )	
			城镇住宅用地	合计
菏泽市	成武县	建筑物区	1.76	1.76
		道路广场区	1.96	1.96
		绿化区	0.48	0.48
		施工生产生活区	0.2	0.2
		合计	4.4	4.4

## 2、弃土（渣）量调查

综上，本项目总挖方量为 12.59 万 m<sup>3</sup>，其中表土剥离 0.25 万 m<sup>3</sup>；回填 4.71 万 m<sup>3</sup>，其中表土回填 0.25 万 m<sup>3</sup>。余方 7.88 万 m<sup>3</sup>，余方已委托菏泽鲁伟建材有限公司进行外运，并由运输公司承担运输过程中的水土保持责任，无借方。

## 3、临时堆土

本项目临时堆放土方为表土剥离土方及一般回填土方，本项目基础挖填、表土回填已完成，现场无临时堆土。经调查，临时堆土堆放在绿化区，堆高约 2~3m，占地约 800m<sup>2</sup>。

## 4.3 土壤流失量调查

本工程已于 2018 年 9 月开工，本项目土壤流失量调查内容主要为已开工区域产生的土壤流失量。项目区主体建设已基本建设完成，项目区已全部扰动，调查区域面积约 4.40hm<sup>2</sup>。调查时段为 2018 年 9 月~2020 年 10 月。

项目区楼座进展不同，临时拦挡、临时覆盖等措施已建设，经调查该项目扰动面积约 4.40hm<sup>2</sup>，参考相邻项目监测数据，进行资料分析，经计算，项目区已产生土壤流失量约为 78t，新增土壤流失量 42t。详见表 4-3。

表 4-3 土壤流失量调查一览表

调查单元		扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	背景值 [ $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ]	调查期土壤 侵蚀模数 [ $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ]	调查时长 (a)	土壤流失总 量(t)	新增土壤 流失量(t)
建筑物区		1.76	400	800	2.08	29	15
道路广场区		1.96	400	900	2.08	37	20
绿化 区	绿化区	0.40	400	900	2.08	7	4
	临时堆土	0.08	400	1800	2.08	3	2
施工生产生活区		0.2	400	600	2.08	2	1
合计		4.4				78	42

## 4.4 土壤流失量预测

### 4.4.1 预测单元

本项目水土流失预测单元根据水土流失防治分区确定,本次水土流失预测范围为整个项目建设区,具体包括建筑物区、道路广场区、绿化区、施工生产生活区 4 个防治分区。

表 4-4 项目土壤流失量预测单元与范围

序号	预测单元	范围 ( $\text{hm}^2$ )	备注
1	建筑物区	1.76	永久占地
2	道路广场区	1.96	永久占地
3	绿化区	0.48	永久占地
4	施工生产生活区	0.2	永久占地
5	合计	4.4	

### 4.4.2 预测时段

本项目于 2018 年 9 月开始施工,拟于 2020 年 12 月完工,总工期 26 个月。根据施工情况确定各分区预测时段。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中水土流失预测时段划分要求,结合本工程实际特点,将本工程水土流失预测时段划分为施工

期和自然恢复期。自然恢复期按照山东省扰动地表自然恢复水土保持功能的情况取为3a。水土流失预测时段详见表4-5。

表 4-5 水土流失预测时段表

预测单元	预测范围 (hm <sup>2</sup> )	基本建设期预测时段			自然恢复 期时间 (a)
		预测时段	预测时段(月)	预测时段 (a)	
建筑物区	1.76	2020.10-2020.12	3	0.75	
道路广场区	1.96	2020.10-2020.12	3	0.75	
绿化区	0.48	2020.10-2020.12	3	0.75	3
施工生产生活区	0.2	2020.10-2020.12	3	0.75	
合计	4.4				

注：施工期存在不确定因素，按最不利因素考虑。施工时段超过施工雨季长度（6~9月）的按全年计算，未超过长度的按占雨季长度（6~9月）的比例计算。

#### 4.4.3 土壤侵蚀模数

考虑本项目已开工的实际情况，通过查阅施工资料、监理资料、结合现场调查确定各防治区扰动地表及土壤侵蚀模数，见表4-6。

表 4-6 本项目各防治分区施工扰动地表及自然恢复期侵蚀模数

预测单元	背景值 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	施工扰动土 壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	自然恢复期第一年 土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	自然恢复期第 二年土壤侵蚀 模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	自然恢复期第 三年土壤侵蚀 模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]
建筑物区	400	1100			
道路广场区	400	1200			
绿化区	400	1200	800	500	300
施工生产生活区	400	1000			

#### 4.4.4 预测结果

土壤流失量计算的经验公式是根据产生水土流失的面积、预测的土壤侵蚀模数、预测水土流失时段来计算土壤流失量。采取经验公式时，分项工程的数目、扰动地表产生土壤侵蚀的面积、土壤侵蚀模数因施工时段、施工性质的变化而变化。

本方案土壤流失量计算采用的经验公式为：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}) \dots\dots\dots \text{式 4-1}$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji}) \dots\dots\dots \text{式 4-2}$$

式中：W—扰动地表土壤流失量，t；

$\Delta W$ —扰动地表新增土壤流失量，t；

i—分析计算单元（1，2，3，……n）；

j—分析计算时段，1，2，指建设期和自然恢复期；

$F_{ji}$ —某时段某单元的分析计算面积， $\text{km}^2$ ；

$M_{ji}$ —某时段某单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$\Delta M_{ji}$ —某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$T_{ji}$ —分析计算时段（扰动时段），a。

## 1、土壤流失量预测结果

### （1）施工期

表 4-7 扰动地表产生的水土流失量预测表

预测单元	扰动地 表面积 ( $\text{hm}^2$ )	侵蚀模数 背景值 $\text{t}/$ ( $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )	施工扰动土 壤侵蚀模数 $\text{t}/$ ( $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )	预测时段 (a)	土壤流失总 量 (t)	新增土壤流 失量 (t)
建筑物区	1.76	400	1100	0.75	15	9
道路广场区	1.96	400	1200	0.75	18	12
绿化区	0.48	400	1200	0.75	4	3
施工生产生活区	0.2	400	1000	0.75	2	1
<b>合计</b>	<b>4.4</b>				<b>39</b>	<b>25</b>

经预测，项目施工期间共造成土壤流失量 39t，新增流失量 25t，具体见表 4-7。

### （2）自然恢复期

自然恢复期是项目完工后在不采取任何措施情况下，植被自然恢复且使土壤侵蚀模数达到原背景值所需的时间。本工程的自然恢复期按照项目区的实际情况

取为 3 年。在自然恢复期内，一部分项目建设用地已经被利用或硬化，土壤流失强度总体上比项目建设期明显下降，但是在未硬化的可蚀性地带内，土壤流失现象依旧比较严重。自然恢复期第一年土壤侵蚀模数稍大，随着防护措施功能的体现，第二年逐渐减小。可蚀性面积的确定方法为各分项工程占地面积减去建筑物面积和硬化面积后的剩余面积。本工程可蚀性面积约为 0.48hm<sup>2</sup>。由经验公式计算可得，本工程在自然恢复期内，可能产生土壤流失总量为 7t，可能新增土壤流失量 2t。本工程自然恢复期土壤流失预测结果详见表 4-8。

表 4-8 自然恢复期土壤流失量预测表

预测单元	面积 (hm <sup>2</sup> )		侵蚀模数背景值 t/(km <sup>2</sup> ·a)	自然恢复期土壤侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)			土壤流失总量 (t)	新增土壤流失量 (t)
	占地面积	可蚀性面积		第一年	第二年	第三年		
道路广场绿化区	0.48	0.48	400	800	500	300	7	2
<b>总计</b>	<b>0.48</b>	<b>0.48</b>					7	2

### 3、项目可能产生的土壤流失总量

根据以上调查预测结果，项目可能土壤流失总量为 118t，其中：施工期扰动地表土壤流失总量 111t，自然恢复期土壤流失总量 7t。建设期可能产生的新增土壤流失量 65t，其中：施工期扰动地表新增土壤流失量 63t，自然恢复期新增土壤流失量 2t。由图 4-1 可见，本项目土壤流失重点发生时段为施工期，重点流失区域为道路广场区。本工程建设期土壤流失量及分析比较详见表 4-9。

表 4-9 各防治分区土壤流失量所占比例一览表 单位：t

项目名称	施工准备及施工期扰动地表土壤流失量		自然恢复期土壤流失量		土壤流失总量		新增量占新增总量的百分比 (%)
	总量	新增量	总量	新增量	总量	新增量	
建筑物区	44	24	0	0	44	24	0
道路广场绿化区	55	32	0	0	55	32	0
绿化区	8	5	7	2	15	7	7
施工办公生活区	4	2	0	0	4	2	0
<b>合计</b>	<b>111</b>	<b>63</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>118</b>	<b>65</b>	<b>7</b>
占总量的百分比 (%)	94.07	96.92	5.93	3.08	100	100	5.93

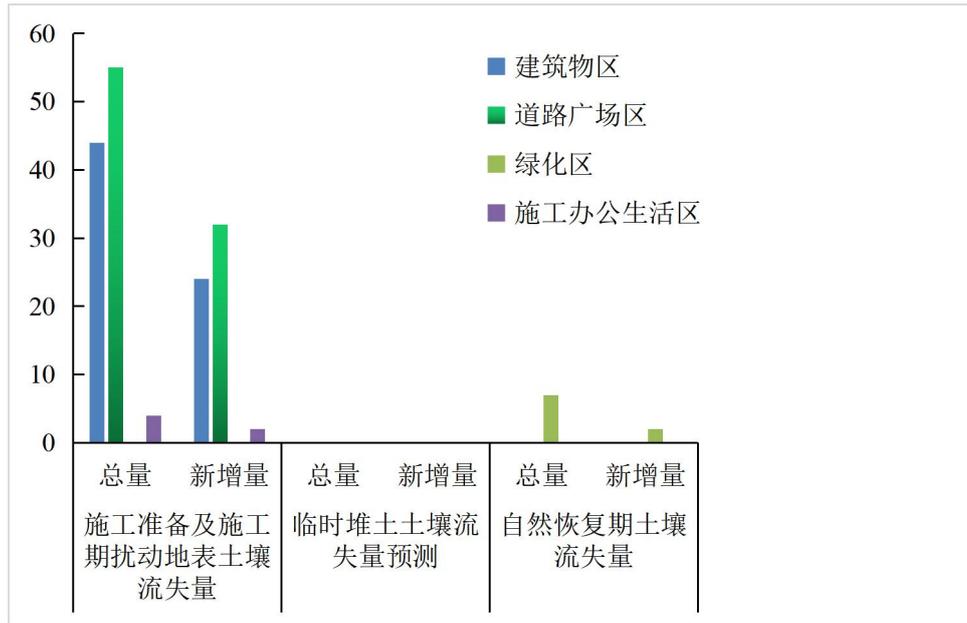


图 4-1 不同防治分区土壤流分布图

## 4.5 水土流失危害分析

本工程建设造成的水土流失将对建设区的水土资源和生态环境带来不利影响。主要表现在：

1、破坏原地貌，加剧水土流失。在工程建设过程中，由于破坏了原有的自然地貌，施工裸地增加，同时因扰动表土层，为各种侵蚀创造了条件，在降雨径流的作用下，极易造成水土流失，加剧项目场地人为新的水土流失危害。

2、污染环境，影响居民生产、生活。由于各类建筑物基础开挖、坑洼地回填及施工机械碾压等，松散裸露的地表容易形成扬尘，影响周围居民生活质量。

3、由于原有的自然地貌被破坏，施工裸地增加，使得土壤侵蚀模数增加。

4、项目建成后，项目场地不透水面积增加易造成洪峰流量增加、径流系数增大、面源污染负荷加重等城市问题。

因此，必须针对生产建设项目水土流失的特点，采取相应的工程措施和植物措施，进行综合治理，保障主体工程建设和运行的安全，保护生态环境。

## 4.6 指导性意见

### (1) 重点流失时段和流失区域指导意见

从水土流失预测结果来看，本工程施工期是本项目的重点治理时段，道路广

场区为本工程的重点监督区域。

#### (2) 防治措施指导意见

本工程水土流失防治的重点时段应在建设期的整个施工扰动面上,除了主体工程设计的部分防治措施外,还应建立工程、植物、临时措施相结合的综合防护体系。

#### (3) 施工时序指导意见

项目区水土流失主要发生在雨季,目前项目建筑物已基本建成,接下来的雨季中,应对绿化区、道路广场区做好拦挡措施的布设。使水土保持工程和主体工程在施工时相配套,特别做好临时防护工程,减少施工中水土流失的发生。

#### (4) 水土保持监测指导意见

根据预测结果,建设期水土保持监测的重点应该为道路工程区。主要监测内容包括临时堆土土体的变化、项目区的水土流失影响因子、土壤流失量等,监测重点时段为雨季汛期。

为保障本工程的顺利实施,尽可能将项目建设诱发的水土流失危害控制在最小程度,本方案将根据该工程建设实际情况,设定科学合理的水土流失防治目标,将工程措施、植物措施和临时措施有机结合,建立完善的水土流失综合防治措施体系,实施科学有效的水土资源保护,实现社会经济的可持续发展。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治分区划分

#### 1、水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失防治责任范围的划分标准为，生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域。根据对本项目建设区的分析，本项目水土流失防治责任范围共计 4.40hm<sup>2</sup>，均为永久占地。

#### 2、防治区划分

根据确定的分区原则，结合项目实际情况，本方案将项目区划分为 4 个防治分区：建筑物区、道路广场区、绿化区、施工生产生活区。

项目防治责任范围及分区见表 5-1。

表 5-1 项目水土流失防治责任范围及分区表

防治分区	占地性质 (hm <sup>2</sup> )		单 位	数 量
	永久	临时		
建筑物区	1.76		hm <sup>2</sup>	1.76
道路广场区	1.96		hm <sup>2</sup>	1.96
绿化区	0.48		hm <sup>2</sup>	0.48
施工生产生活区	0.2		hm <sup>2</sup>	0.2
<b>总计</b>	<b>4.4</b>			<b>4.4</b>

#### 3、防治目标

##### (1) 定性指标

- ①项目建设范围内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和恢复；

##### (2) 定量指标

本项目为建设类项目，地处菏泽市成武县，不属于国家级和省级水土流失重点防治区，但位于菏泽市水土流失重点预防区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的有关规定，本项目水土流失防治指标执行北方土

石山区一级标准。项目地处水土流失微度侵蚀区，土壤流失控制取 1.0；项目地处城市区，渣土防护率提高 1 个百分点；根据项目实际情况，林草覆盖率取 11%。经修正后，本项目防治目标为：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%。

## 5.2 措施总体布局

根据项目建设特点及水土保持目标的要求，在水土流失防治分区的基础上，统筹部署水土保持措施。做到主体工程建设与水土保持方案相结合，工程措施与植物措施相结合，重点治理与综合防护相结合，治理水土流失和恢复、提高土地生产力相结合，尽量减少项目建设期造成的新增水土流失，并有效治理项目区原有水土流失。

根据项目建设特点和水土流失预测结果，确定在道路广场区为重点防治区域，并对其余工程区域的水土流失进行有效防治。工程措施主要包括表土剥离、排水工程、透水砖、土地整治等；植物措施为景观区域绿化措施；临时措施为临时拦挡、临时覆盖、临时沉沙池、临时排水沟等。

施工前：在项目场地周边布设彩钢板拦挡措施，并对施工区域剥离表土（已实施）。

地下工程施工阶段：对于开挖边坡及裸土采用防尘网防护（已实施）。

地上工程施工阶段：工程措施主要包括排水措施、土地整治措施等，采用的促渗措施主要为透水砖，土地整治措施在绿化前实施；植物措施在工程末期实施，项目区绿化采取乔灌草相结合的形式。

临时措施贯穿至施工末期，主要有临时拦挡、临时覆盖、临时排水、临时沉沙池等。水土流失防治措施体系见图 5-1。



图 5-1 水土流失防治措施体系图

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 建筑物区防治措施

该区域采取的水土流失防治措施主要为工程措施、临时措施。

#### 一、工程措施

### (1) 表土剥离

本方案的表土是指土地表层的熟化土壤，是为植物生长提供肥力的主要土层，植被恢复常因缺乏可耕作的表土或覆土厚度偏薄而导致植物生长不良，因此表土是一种宝贵的资源。为充分利用表土资源，根据有关规定应在施工前对工程占地范围内部分旱地表土进行剥离，用于工程区的绿化覆土，后期用于绿化回填。经现场勘查，本区已完成表土剥离措施，表土剥离厚度 30cm，剥离面积约 0.45hm<sup>2</sup>，表土剥离量 0.13 万 m<sup>3</sup>。

### (2) 临时措施

#### ①临时覆盖

项目施工过程中，对裸露地表、基坑采用防尘网覆盖，覆盖时注意边角压实，接缝处交叠 50cm，防尘网可重复利用。本区设计使用防尘网 10000m<sup>2</sup>。

## 5.3.2 道路广场区防治措施

### (1) 工程措施

#### ①雨水排水工程

项目区雨水一是由透水砖、绿地下渗，二是道路、屋面雨水经雨水管网汇集。建筑屋面雨水经天沟、雨水斗收集至立管排至雨水口。阳台雨水经地漏收集后至立管排至室外雨水井。场地雨水经雨水口或者雨水暗沟收集后排至室外雨水检查井。空调冷凝水排水管，经汇集后排至室外雨水管道。地面雨水排往道路，道路设横坡，利用道路坡降排至道路一侧雨水口，通过绿化带及道路中管径 DN400~DN600mm 的排水管道，排水坡向由南向北汇集排入北侧古城东路市政雨水管网。

①布设位置：主体设计沿道路一侧在道路及绿地布设雨水排水管道，管径为 DN400~DN600。

②雨水排向：场地雨水经雨水口汇集后，最终就近排入项目北侧古城东路市政雨水管网。

③雨水管道敷设：雨水管材采用 HDPE 双壁波纹管，雨水管坡度 0.25%~0.3%。排水管道基槽开挖采用梯形断面，管道埋深 0.7m，管道两侧工作面 0.3m，边坡 1: 0.5，管道上部及下部均铺设 0.1m 砂石垫层。排水工程随主体施工进度同步开展，一般在铺筑道路时，同步开展。

## ④水力校核:

## a、设计流量

根据《建筑与小区雨水利用工程技术规范》(GB50400-2006)中,关于雨水设计流量的计算:

$$Q=\psi qF$$

式中 Q--雨水设计流量, L/s;

$\psi$ --流量径流系数;

q--设计暴雨强度, L/(s·hm<sup>2</sup>);

F--汇水面积, hm<sup>2</sup>。

根据菏泽市城市总体规划(2008-2030年),菏泽市短历时暴雨强度计算公式:

$$q = \frac{2297.8(1 + 0.9081 \log P)}{(t + 8)^{0.725}}$$

式中: q--降雨强度, L/(s·hm<sup>2</sup>); T--重现期, a; t--降雨历时, min

雨水管道设置重现期 T=2年,地面集雨时间 10min,经计算暴雨强度 q=154.55L/(s·hm<sup>2</sup>)。

各水力计算参数通过查阅水文资料或通过暴雨强度公式计算,本工程流量径流系数 $\psi=0.54$ ,设计暴雨强度 q=154.55L/(s·hm<sup>2</sup>),最大汇水面积 F=2.31hm<sup>2</sup>,则雨水管道设计流量 Q<sub>0</sub>=0.19m<sup>3</sup>/s。

## b、过水能力验算

雨水管道设置重现期 T=2年,地面集雨时间 10min,设计条件下雨水管道的水力计算,按满管均匀流计算,计算公式为:

$$Q_m = A \cdot V = A \cdot (1/n) \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

式中 V--管道流速, m/s;

Q<sub>m</sub>--管道的过水流量,雨水管道水力计算时即是管道的过水能力, m<sup>3</sup>/s;

A--过水断面面积, m<sup>2</sup>;

n--管壁粗糙率;

R--水力半径(过水断面面积与湿周之比), m;

I--水力坡度。

本工程雨水管道粗糙率取 n=0.009,水力坡度 I=0.003,管径 DN500mm,过水能力 Q<sub>m</sub>=0.30m<sup>3</sup>/s。

计算过水能力  $Q_m=0.30\text{m}^3/\text{s} > 0.19\text{m}^3/\text{s}$ , 因此本工程雨水管道满足区域排水要求。

⑤工程量: 主体工程设计道路广场区铺设 DN400 管道 300m, DN500 管道 300m, DN600 管道 200m; 开挖土方  $1218\text{m}^3$ , 回填及夯实土方  $989\text{m}^3$ , 砂石垫层  $112\text{m}^3$ 。

## (2) 透水砖工程

主体工程设计在工程施工后期, 对建筑出入口、景观道路、沿街商业步行街及非机动车停车位等处推荐使用铺筑透水砖的措施, 以达到增加雨水下渗、改善生态微环境的作用。透水砖产品质量应符合现行国家建材行业标准《(CJJ/T188-2012) 透水砖路面技术规程》的要求, 即透水砖规格符合国家规范标准; 外观质量无破损, 无裂纹; 抗压强度不小于  $\text{CC}30\text{Mpa}$ ; 抗折破坏荷载不小于  $6\text{kN}$  等。

透水铺装结构应符合《透水砖路面技术规程》(CJJ/T188)、《透水沥青路面技术规程》(CJJ/T190) 和《透水水泥混凝土路面技术规程》(CJJ/T135) 的规定。透水铺装还应满足以下要求:

- 1) 透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时, 可采用半透水铺装结构。
- 2) 土地透水能力有限时, 应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板。
- 3) 当透水铺装设置在地下室顶板上时, 顶板覆土厚度不应小于  $600\text{mm}$ , 并应设置排水层。

根据《透水砖路面技术规范》(CJJ/T188-2012), 区内铺设透水砖可按照以下方式进行:

**a 基层:** 本方案设计透水砖路面基层采用级配碎石形式, 基层顶面压实度按重型击实标准, 应达到 95% 以上, 级配碎石集料基层压碎值应小于 26%, 公称最大粒径不宜大于  $26.5\text{mm}$ , 集料中小于或等于  $0.075\text{mm}$  颗粒含量不应超过 3%; 基层厚度为  $100\text{mm}$ 。

**b 找平层:** 透水砖面层与基层之间应设置中砂及透水性混凝土掺和物, 该层透水性能不宜低于面层所采用的透水砖; 找平层厚度为  $30\text{mm}$ 。

**c 面层:** 面层为水泥与级配砂石构成预制透水砖。一般规格为

240mm×120mm×60mm，由直径 10mm 无砂的砾石混凝土构成，其空隙率可达 25%，砖缝填砂，碾压。

除以上结构层外，规范还要求土基应稳定、密实、均质，应具有足够的强度、稳定性和抗变能力及耐久性，其中路槽底面土基回弹模量值不宜小于 20MPa，土质路基压实应采用重型击实标准控制，因填方>800mm，所以土质路基压实度不应低于 90%且不高于 93%。

本区共铺设透水砖 2200m<sup>2</sup>。

### ③植草砖工程

主体工程设计在本区的地上停车场铺设植草砖，本项目地上停车位 95 个，需铺设植草砖面积 1710m<sup>2</sup>。

### ④表土剥离

经现场勘查，本区已完成表土剥离措施，表土剥离厚度 30cm，剥离面积约 0.40hm<sup>2</sup>，表土剥离量 0.12 万 m<sup>3</sup>。

## (2) 植物措施

### ①植草砖植草

主体设计对该区域植草砖进行穴播植草，根据设计图案铺设完毕植草砖后，用营养土填充砖孔，再植入草种，并浇水养护。根据设计图按铺设完植草砖后，用营养土填充，在植入草种，草本种植初期不得停放车辆或踩踏，待草本返青后可正常使用，使用过程要加强养护和管理。建议草种选取结缕草 I 级。新增绿化面积以植草砖开孔度（即穴播种草面积）45%计算。经计算，本项目共需穴播植草 769.5m<sup>2</sup>。

## (3) 临时措施

### ①彩钢板拦挡措施

为了减小本区建设对周边环境的影响，建设单位在场地周边布设彩钢板拦挡防护。项目区四周布设彩钢板拦挡措施面积共计 6860m<sup>2</sup>。

### ②临时覆盖措施

建设单位在该区域铺设防尘网约 10000m<sup>2</sup>。

### ③临时排水沟

建设单位该区域设置了临时排水工程，矩形断面，长度约 800m。建设前期

临时排水沟按照排水工程的规格开挖，采用矩形断面结构，宽 0.5m，深 0.3m。建设后期再按相关标准建成永久排水沟，其土方工程量不再重复计列，因此不再计列临时排水措施的投资。

#### ④临时沉沙池（已实施）

为降低建设期雨水径流携沙进入周边排水系统的可能性，建议建设单位在临排水沟出口处开挖沉沙池，以起到沉沙、缓流的作用。沉沙池为砌砖结构，尺寸为 2.0m×1.0m×1.0m（长×宽×深），砌砖厚 0.24m，面层采用 M7.5 水泥砂浆抹面，在使用过程中定期清淤。本项目布设沉沙池 2 处

### 5.3.3 绿化区防治措施

#### 一、工程措施

##### （1）表土回填

为充分利用表土资源，根据有关规定应在施工前对工程占地范围内部分旱地表土进行剥离，用于工程区的绿化覆土，后期用于绿化回填。经现场勘查，本区已完成表土回填措施，表土回填厚度 50cm，剥离面积约 0.48hm<sup>2</sup>，表土回填量 0.25 万 m<sup>3</sup>。

##### （2）土地整治

土地整治采取机械和人工相结合的形式。

在项目栽植苗木前，需要对栽植区域整地，清除建筑垃圾，平整土地，用于恢复植被。本方案要求整地深度取 0.3~0.5m，挑出土壤中不利于植物生长的碎石、建筑垃圾等杂物，然后按表层土清理—施有机肥—深耕方案进行，整理完毕后，采取相应的绿化措施来美化项目区环境，增加地表植被覆盖率。

本区已全面整地 0.48hm<sup>2</sup>。

#### 二、植物措施

##### （1）乔灌木草栽植

目前，园林绿化景观设计已完成，主体规划本项目总体绿化面积 0.48hm<sup>2</sup>，从水保、绿化与主体工程相结合的原则，根据类似项目已采取的植物树种，对本项目植物种类的数量、选择及搭配给出方案，对该区域进行乔灌木草综合绿化设计。

主体设计本项目采取乔灌木草相结合的立体式防护体系，充分考虑本地气候条件、树种、植物生长特性与季节交换，并根据各区的自然条件，配属不同属性的

植物，并以本地树种为主，以塑造多变的景致并有效地减少日后的维护成本。

主体设计栽植乔木、灌木、撒播草种、花卉，乔灌草品种以优先选择适合当地自然条件、具有良好绿化、美化景观效果的品种为主，选用乔木如香樟、广玉兰、雪松、白皮松、女贞、石楠树、山茶、实生银杏、白蜡、西府海棠、垂柳、国槐、栾树、造型罗汉松，灌木如红叶石楠、金叶女贞、金边黄杨、紫叶小檗、八宝景天、紫竹等，立面绿化选用常春藤，草种选用麦冬草。

多种类植物搭配以营造不同特色的绿色植物空间风格。

植物栽植形式采用孤植、组团、带植、片植等形式，更好地利用空间，形成楼间、道路间绿色屏障，使空间布局开合有序，保持景观的美感的同时，也起到水土保持作用。

绿化本着点、线、面相结合的原则，充分发挥绿地的防护、活动功能和改善生态环境的作用，同时具有花、香、果、绿四大观赏特性，以确保环境优美整洁。

本项目总绿化面积共计 0.48hm<sup>2</sup>，设计栽植乔木 189 株，栽植灌木 502 株，撒播种草 800m<sup>2</sup>。

表 5-3 主体设计绿化植物一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
乔木/亚乔木					
1	香樟	胸径 12-13cm	株	11	
2	广玉兰	地径 14-15cm	株	13	
3	雪松	树高 200-350cm	株	13	
4	白皮松	胸径 10-12cm	株	16	
5	女贞	胸径 15-16cm	株	16	
6	石楠树	胸径 14-15cm	株	13	
7	山茶	胸径 12-14cm	株	13	
8	银杏	胸径 13-20cm	株	13	
9	西府海棠	树高 500-600cm	株	16	
10	垂柳	树高 600-700cm	株	13	
11	白蜡	胸径 15-16cm	株	13	
12	国槐	胸径 25-26cm	株	13	
13	栾树	地径 12-13cm	株	13	
14	罗汉松	地径 12-13cm	株	13	
灌木					
1	红叶石楠	冠幅 150-200cm	株	48	
2	金叶女贞	冠幅 200-250cm	株	48	

3	金边黄杨	冠幅 180-220cm	株	63	
4	紫叶小壁	冠幅 200-250cm	株	63	
5	八宝景天	冠幅 200-250cm	株	75	
6	紫竹	冠幅 150-200cm	株	75	
立面					
1	常春藤	胸径 1-2cm	株	130	
地被					
1	麦冬	高 10-15cm	m <sup>2</sup>	800	

### 三、临时措施

#### (1) 临时覆盖措施

建设单位在该区域铺设防尘网约 4800m<sup>2</sup>。

### 5.3.4 施工生产生活区防治措施

#### 一、临时措施

#### (1) 临时覆盖措施

建设单位在该区域铺设防尘网约 1000m<sup>2</sup>。

### 5.3.5 分区防治措施及工程量

表 5-4 本项目建设期水土流失防治措施工程量统计表

防治措施	单位	防治分区				合计
		建筑物工程区	道路广场区	绿化区	施工生产生活区	
<b>一、工程措施</b>						
1.排水工程	m		800			800
<b>2.透水砖工程</b>						
(1) 铺透水砖	100m <sup>2</sup>		22			22
<b>3.土地整治</b>						
(1) 全面整地	hm <sup>2</sup>			0.48		0.48
<b>4.植草砖工程</b>						
(1) 铺植草砖	100m <sup>2</sup>		17.1			17.1
<b>5.表土剥离及回填</b>						
表土剥离	100m <sup>3</sup>	13	12			25
表土回填	100m <sup>3</sup>				25	25
<b>二、植物措施</b>						

防治措施	单位	防治分区				合计
		建筑物工程区	道路广场区	绿化区	施工生产生活区	
<b>1.植树种草</b>						
香樟	株			11		11
广玉兰	株			13		13
雪松	株			13		13
白皮松	株			16		16
女贞	株			16		16
石楠树	株			13		13
山茶	株			13		13
银杏	株			13		13
西府海棠	株			16		16
垂柳	株			13		13
白蜡	株			13		13
国槐	株			13		13
栾树	株			13		13
罗汉松	株			13		13
红叶石楠	株			48		48
金叶女贞	株			48		48
金边黄杨	株			63		63
紫叶小壁	株			63		63
八宝景天	株			75		75
紫竹	株			75		75
常春藤	株			130		130
麦冬草	m <sup>2</sup>			800		800
<b>2.植草砖植草</b>						
穴播植草	m <sup>2</sup>		769.5			769.5
<b>三、临时措施</b>						
<b>1.临时覆盖</b>						
(1) 防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	100	100	48	10	258
<b>2.临时沉沙池</b>	处		2			2
<b>3、临时排水沟</b>						

防治措施	单位	防治分区				合计
		建筑物工程区	道路广场区	绿化区	施工生产生活区	
(1) 排水沟	100m		8			8
<b>4、彩钢板拦挡</b>						
(1) 彩钢板	100m <sup>2</sup>		68.6			68.6

## 5.4 施工要求

### (1) 施工组织设计原则

1) 与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的用水、用电、宜播种的季节性要求；

2) 施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃”的原则，临建工程施工完工后，按主体设计尽快进行覆盖、硬化或恢复原有占地类型，植物措施在土地整治的基础上尽快适时实施。

### (2) 建筑材料、草种、苗木选择

与主体工程材料供应一致，新增水土流失防治措施所需水泥、砂石料、钢筋等材料均采取对外购买的方式，采购时签订购买合同，同时明确水土保持责任。

根据本项目的特点，乔灌木采取植苗种植，植草采取种子种植的方式。苗木、种子均采取向就近苗木公司或种子公司购买的方式。

#### 1) 植被品种选择

本方案树种和草种的选择结合考虑以下4个方面的要求：

①适生性要求：根据项目区的特有立地条件，按照“适地适树”、“适地适草”的原则，在树草种选择上以当地优良乡土树、草种为主，以保证林草成活和正常生长，同时满足生物多样性和群落稳定性的要求。

②绿化功能要求：对于其他区可从满足植物措施多功能的要求出发，选择多种树形、叶形、高度的乔灌木和不同季节的花木以及草坪植物等。乔灌木树种宜选择树形优美并具有较强的抗污染、防噪声能力的树种，植草宜选择抗污染、耐践踏的草种。

③水土保持要求：树、草种应具有发达的根系、耐贫瘠、较强的抗旱耐淹能力，改良土壤理化性状能力等，能够起到防治项目区水土流失的作用。

④绿化艺术要求：植物措施不仅要起到绿化的效果，还要达到艺术的高度，

必须全面考虑树草种类的高低、外形、色彩、香味等多方面的因素，做到科学配置，创造优美、别致的园林意境。

## 2) 苗木、种子规格

本项目乔灌植物采取苗木种植的方式进行，乔木选用胸径 6~25cm 的园林美化树苗；灌木选用球冠丛高 40~250cm 的灌木苗。草种选择要求质量规格达到一级。园林乔木坑穴的开挖尺寸为 1.0m×1.0m×1.0m，小灌木坑穴的开挖尺寸为 0.6m×0.6m×0.6m。

## (3) 主要施工工艺

### 1) 工程措施施工工艺

本项目为房地产工程，工程措施主要以机械施工为主，以人工施工为辅。土方开挖运移主要用到推土机、正铲或反铲挖掘机等。

#### ①土地整治

本工程采取的工程措施主要为土地整治。以机械施工为主，以人工施工为辅。主要采用 74kW 推土机进行推运，表层土开挖主要采用反挖式挖掘机进行开挖等。

②铺设前，必须先支撑层上铺设一层厚 2~3cm 的透水性砂浆。既可排成一排，也可梯形排列。各均应拼接完好，可以用通用工具将其制成弧形或其他造型。可将标志块嵌入。底部交错排列可使其很好的固定安装在地基上。按要求可能需要在整块地区外围加框或者用固定钉将其固定，为避免可能发生的热胀情况，必须在每块之间预留 1~1.5cm 的缝隙。植草要分二步完成。先填入基层土，然后在土上洒水，使其稳固，接着撒上草籽，最后再撒上一些土以使基层土与顶端等高。在草籽发芽期间，必须经常浇水，不要在新植草皮上行驶，一旦草皮完全长好，此区域即可投入使用。

#### ③排水工程

要求位置准确，平面尺寸达到设计要求，按设计的基坑宽度画两条边线，基坑两侧要有一定的坡度，砂质基地，用水压的方法增加基地的密实度，水量要饱和，直到基地不再下沉为止；各部尺寸及基底标高经监理验收合格后才能进行下一道工序。

#### ④透水砖铺筑

- a、首先根据设计图纸进行施工路面的定位及高程标定;
- b、然后在方格网已定好的四角挂线，并每米一道，再铺设方格网四周的透水砖;
- c、四周透水砖铺设后，以透水砖的横向为基础来放线，每米一道线，挂在纵向透水砖位置，分仓铺设;
- d、透水砖在铺装前，找平层需润湿，但表面不得有积水。在细石混凝土摊铺后，透水砖底部蘸水灰比为 0.4~0.5 的水泥浆，在透水砖的两侧缝位置，插上 5mm 的塑料恰，直接用橡皮锤轻轻锤击透水砖，使其两角与砖缝对齐，面层与挂线持平;
- e、成活 24h 后洒水养护，养护 2~3 天，期间不得扰动已铺装的透水砖，撒细、中砂扫缝，扫缝的砂必须是干砂，含泥量在 1% 以下。且需多次扫缝，每次扫完后，随即洒水，确保使砂能灌满缝隙，直到洒水后砂子不再下沉为止。

#### 2) 造林整地和苗木栽培技术

造林前，对土地进行全面整治，整地深度取 0.5m，一般采用机械与人工结合的方式，对表土层进行清理，去除土中遗留的碎石、施工垃圾及其他不利于苗木生长的杂物，然后根据选用的苗木进行人工穴状整地。

栽植苗木前，应严格按照苗木规格标准选苗。起苗前 2~3 天应浇水；起苗时应起壮苗、好苗，防止弱苗、劣苗、病苗的混入；起苗后分级、包装、运输，整个过程需注意根部保湿，防止受冻和遭风吹日晒，严防失水、损伤。苗木应随起随植，如因故不能及时种植，对时间较长的，起苗后应采取假植措施；对时间较短的，可采用浸过水的草苫覆盖。苗木栽植前应根据树苗品种、特点和土壤墒情的不同，对苗木进行剪梢、截干、修根、剪枝、摘芽、苗根浸水、蘸泥浆等处理，也可采用促根剂、蒸腾抑制剂和菌根制剂等处理。苗木栽植深度一般应略过苗木根颈，穴坑大小和深度应略大于苗木根系，栽植时应使苗干竖直、根系舒展、深浅适当；填土一半后提苗踩实，再填土踩实，浇水，最后覆上虚土，填土要求熟土在下、生土在上。

对于采用草种种植的，首先将精选的草种浸泡 24 小时，然后将草籽均匀地撒播在苗床的表面，再用覆土耙覆熟土，最后用镇压器压平，以保证种子与土壤

能够充分。

栽植季节应根据苗木的生物学特性、项目区立地条件确定，播种植草一般在春末夏初或夏季进行，播种时应避开大风天气。栽植时间一般选择苗木生长期间的阴天或早、晚进行。根据乔灌品种、立地条件和培育的目的，确定造林密度。对于用作防护林带的树林，可适当加大造林密度。

### 3) 临时措施施工工艺

彩钢板围挡措施尽量做到板与板之间搭结紧密，不留缝隙，防止堆土外泻。临时排水沟开挖以机械开挖为主，人工开挖为辅。临时沉沙池要注意后期的清淤。防尘网覆盖要压实。

### (4) 植被抚育管护

1) 苗木补植：造林后，应当加强抚育，保证树木的成活率。如果成活率不满足要求，则拟定补植措施，补植苗应选用同一树种的大苗或同龄苗。

2) 浇水：所有苗木、草地均应适时浇水，保持土壤湿润，种植后苗木应连续浇足透水三遍，草地应连续一周早晚浇水，以后视天气情况随时进行水分的供应，干旱季节增加浇水次数，浇水选择在一天当中的早晨或下午。

3) 修剪：乔灌木的修剪依其品种、开花习性，在适合的时间内进行，花灌木主要剪去残花败叶，保留开花枝芽。草坪在生长期4~10月份，每月至少修剪1次，从而提高植物生长势，促进开花。操作时保持剪刀干净，平滑。

4) 施肥：各种植物在生长一定时期后应施肥，肥料选择农家肥等缓释肥，肥效期应至少达4个月。

5) 病虫害防治：定期检查病虫害危害，及早发现及早防治，对症用药，配比准确，喷药均匀周到，将病虫害控制在最低水平。

6) 绿地保洁：项目区草坪，应及时将绿地内杂草杂物清除，保持绿地清洁。

### (5) 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经过标准实验测验的方法确定后才能作为治理成果。

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)等的相关规定，水土保持各项治理措施应总体布局合理，各项措施位置符合规范，规格、尺寸、质量、施工方法符合施工和设计标

准，经暴雨后基本完好。水土保持植物措施树种要尽量选择乡土树种、草种，选择适宜当地立地条件的树种，种植密度要达到有效防治标准，满足水土保持要求。

(6) 方案实施进度安排

本方案设计的水土保持治理措施实施进度要与主体工程的土建工程、绿化工程保持同步，初步确定水土保持工程实施进度如图 5-4 所示。

建设单位要考虑主体工程施工进度及水土保持工程的特点，首先在可能产生水土流失的地段采取防治措施，其次，在春、秋及时开展植物措施，最后在主体工程全部竣工后及时做好收尾工作。

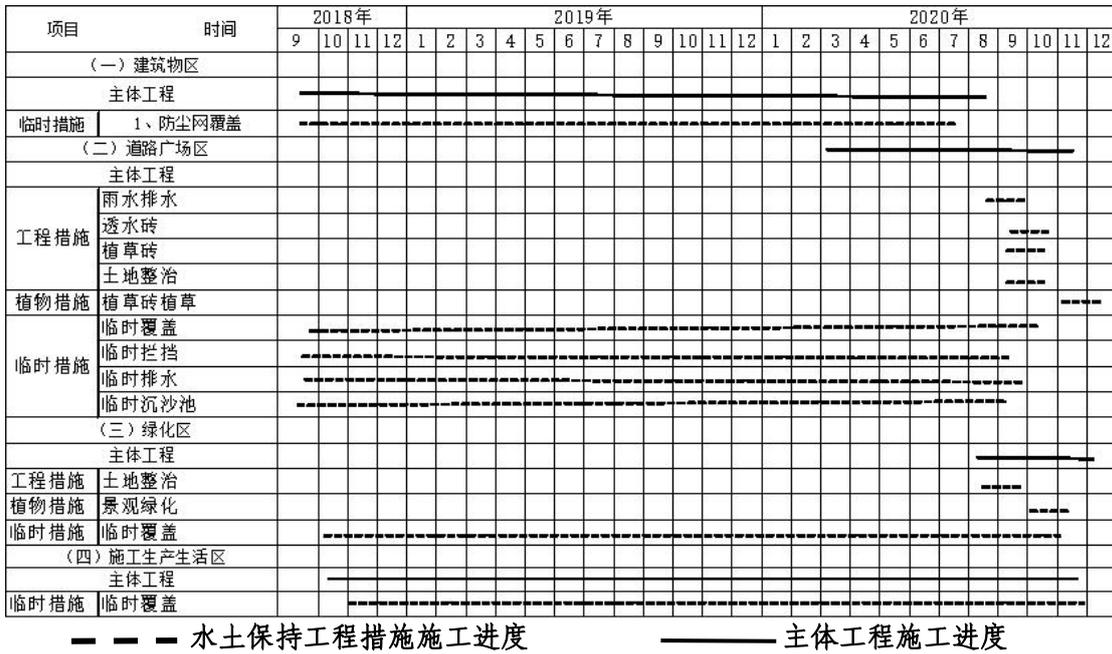


图 5-2 水土保持工程实施进度图

## 6 水土保持监测

生产建设项目水土保持监测是准确掌握项目建设水土流失动态变化和水土保持措施实施效果的重要手段与基础性工作，根据水土保持法律法规的相关要求，该项目建设单位在做好水土流失防治工作的同时，还应委托监测单位建立水土保持监测站点，对工程建设过程中的水土流失进行监测，监测经费列入水土保持投资中。

通过水土保持监测，可以对施工建设过程中的水土流失进行适时监测和监控，了解生产建设项目水土保持方案实施情况，掌握建设过程中水土流失发生的时段、强度等情况，反映项目建设过程中引起的水土流失危害，正确分析评价水土流失综合防治措施实施的效果，并依据监测结果和标准，及时补充和完善相应的水土流失防治措施，最大限度地减少水土流失。水土保持监测的目的还在于：

(1) 及时掌握项目区水土流失发生的时段、强度和空间分布等情况，了解水土保持措施的防护效果，及时发现问题，以便采取相应的补救措施，确保各项水土保持措施能正常发挥作用，最大限度地减少水土流失；

(2) 通过对该工程的实地监测，积累大量的实测资料，为确定土壤侵蚀预测预报的模型、参数等提供服务，同时，对本方案提出的防治措施进行实地检验、总结，促进防治措施体系的针对性，为菏泽市同类建设项目的水土流失预测和防治措施体系的制定提供依据；

(3) 通过全过程的水土保持监测，评价该项目建设过程中的施工准备、建设实施等环节的水土流失防治效果，判别是否达到国家规定的防治标准和方案确定的防治目标，为项目区的水土保持设施专项验收提供依据；

(4) 通过积累本项目建设过程中的监测成果，可以分析总结不同建设时段中易产生水土流失的环节及空间分布，为该项目的监督检查和管理提供依据；

(5) 通过地面观测、实地量测、资料分析等手段，对新增水土流失的成因、数量、强度、影响范围和后果进行监测，了解水土保持方案的实施情况及效果。对水土保持措施没有实施到位的，通过监测督促其实施，并总结、改进和完善水土流失防治措施体系，以达到全面防治水土流失、改善当地生态环境的目的。

### 6.1 范围和时段

### 1、监测范围

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），水土保持监测范围包括方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域，故本项目水土保持监测范围为 4.40hm<sup>2</sup>。

### 2、监测时段

本项目监测时段从施工期（含施工准备期）开始至设计水平年结束结束，具体监测时段为方案批复开始至设计水平年结束。

## 6.2 内容和方法

### 1、监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的有关规定，结合本工程的实际情况确定监测内容，本项目水土保持监测内容主要为水土流失状况、水土保持措施等。

#### （1）水土流失状况监测

水土流失的类型、形式、面积、分布和强度；各监测分区的土壤流失量。

#### （2）水土保持措施监测

植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；各项新增水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

### 2、监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（水利部办公厅文件办水保〔2015〕139号文）及本项目特点，本项目水土保持监测方法主要采用地面观测、实地量测、资料分析和遥感监测相结合的方法。

#### （1）地面观测方法

根据本项目特点，地面监测主要采用沉沙池观测法。

沉沙池观测法：水土流失量采用沉沙池进行监测，在道路排水沟末端新建沉沙池工程进行监测。

#### （2）实地量测法

实地量测是指通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子

等工具，按不同工程扰动类型分类测定扰动面积。填表记录每个分项工程区的基本特征及水土保持措施实施效果情况。

### （3）资料分析法

在建设过程中的水土保持监测中，及时向设计单位、施工单位收集相关水土保持的设计资料和施工资料，便于统计水土流失防治措施的施工质量和工程量。同时，及时向地方气象部门收集影响水土流失的气象因子资料，如降雨量、降雨历时、风速等。

### （4）遥感及无人机监测

遥感及无人机监测：遥感监测技术是通过航空或者卫星等收集环境的电磁波信息对远离的环境目标进行监测识别环境质量状况的技术。遥感影像空间分辨率应不低于 2.5m，且扰动面积监测精度不小于 95%。利用本项目不同时期的遥感卫片，通过解译和对比，分析项目的水土流失状况。利用无人机对本项目水土保持措施效果进行监测。

## 3、监测频次

其中扰动土地情况监测应全面量测，监测频次每月 1 次，施工期遥感及无人机监测每月 1 次；水土流失情况监测中土壤流失面积每季度监测 1 次，土壤流失量每月监测 1 次，遇到暴雨和大风天气应加测；正在实施的水土保持措施建设情况每 10 天监测记录一次；水土保持措施监测中工程措施及防治效果每月监测记录 1 次，植物措施生长情况每季度监测记录 1 次，临时措施每月监测记录 1 次。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

## 6.3 点位布设

根据本项目水土流失预测初步分析，确定本项目水土保持监测的重点区域为道路工程区，重点监测时段为施工期。

本项目水土保持监测共布设 2 个固定监测点，位于道路工程区排水沟末端；同时对全区进行调查监测，对水土流失情况和水土保持措施实施情况进行监测。工程建设过程中，水土保持监测点的布设可根据工程实施情况，由水土保持监测单位在水土保持监测实施方案中具体落实，详见表 6-1。

表 6-1 水土保持监测点设置一览表

分区	监测方法	位置	监测项目	重点监测内容	监测时间	监测频率
建筑物区	调查监测	全区	水土流失	水土流失情况、临时覆盖等措施实施情况	建设期、设计水平年	至少 3 个月一次
道路工程区	沉沙池法(2处)	排水沟出口处	土壤流失量	泥沙量(含推移质及悬移质)、含沙量、径流量	建设期、设计水平年	每月一次,暴雨后加测
	调查监测	全区	水土流失	水土流失情况、临时覆盖等措施实施情况	建设期、设计水平年	至少 3 个月一次
绿化区	调查监测	全区	水土流失	水土流失情况、临时覆盖等措施实施情况	建设期、设计水平年	至少 3 个月一次
施工生产生活区	调查监测	全区	水土流失	水土流失情况、临时覆盖等措施实施情况	建设期、设计水平年	至少 3 个月一次

## 6.4 实施条件和成果

### 1、实施条件

为确保水土保持监测工作的顺利进行和获取可靠的技术资料,根据《水土保持监测技术规程》等规定,监测单位需配备必要的监测设备,包括无人机、经纬仪、电脑、雨量计、风速仪、测高仪、罗盘、水准仪等设施,另外对监测所需的雨量计、量筒、自记纸、记录笔和记录纸等消耗性的设施和物品要准备充分。

本项目成立 1 个监测小组,由 3 名监测人员组成,包括 1 名监测工程师、2 名监测员。按照本方案监测内容和监测方法的要求,水土保持监测所需的监测土建设施、监测设备及消耗性材料情况详见表 6-2。

表 6-2 水土保持主要监测设备一览表

项目	工程或材料设备		数量
一、土建设施	1、固定监测点	沉沙池	2 处
二、调查监测	布设监测样地		3 组
三、监测主要消耗性材料	大比例尺地图		1 套
	铁架		3 个
	记录本		5 本
	电池		7 组
	卫片		3 景
	水、电、纸张等其它消耗性材料		若干
四、监测主要设备和仪器	无人机		1 架
	手持式 GPS 全球定位仪		1 台
	磅秤		1 台
	天平		1 台
	环刀		4 把
	烘箱		1 个
	50m 皮尺		2 个
	2m 钢卷尺		2 个
	土壤水分测定仪		1 台
	数码相机		1 台
	数码摄像机		1 台
	笔记本电脑		1 台

## 2、监测成果

### (1) 监测机构

建设单位有能力可以自行监测或者委托具有水土保持监测能力的监测机构实施水土保持监测工作，根据相关规程规范编制监测细则并实施监测。监测费用按实际监测工作量估列，纳入水土保持投资。

### (2) 监测制度

监测单位应遵循的制度主要包括以下内容：

①根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号，2015年6月）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），监测单位要严格按照批复的本项目的水土保持方案制定的监测方案实施监测。

②为使监测结果准确可靠，能够真正为工程建设和控制区域水土流失服务，要求监测人员持证上岗，每次监测前对监测仪器进行校验，合格后方可投入使用。

③监测人员应对监测成果及时进行分析，分析6项防治目标是否达到要求，并分析水土流失防治措施的落实情况。并报送业主和有关水行政主管部门，以便对工程建设进行监督，报送程序按照办水保〔2015〕139号文规定执行。

④工程竣工后提交水土保持监测实施方案、监测报告、图件、影像资料等，作为水土保持专项设施验收的依据。

### (3) 监测成果

本项目批复后，建设单位应立即向批复方案的地方水行政主管部门报送水土保持监测实施方案，同时每季度的第一个月底前向地方水行政主管部门报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》；因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后1周内向地方水行政主管部门报告有关情况；水土保持任务完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

本项目的监测成果包括监测实施方案、监测报告、图件、数据表（册）、影像资料等，其中：水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告，发生严重水土流失灾害事件时，应于事件发生后一周内完成专项报告；数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表；影像资料包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等；图件应包括项目地理位置图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则及依据

本项目水土保持工程投资估算编制依据主要有以下几项：

- (1) 《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水利部水总〔2003〕67号）；
- (2) 《山东省物价局、省财政厅、水利厅关于降低水土保持补偿费收费标准的通知》（山东省物价局、山东省财政厅、山东省水利厅 鲁价费发〔2017〕58号）；
- (3) 《山东省水利水电工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（鲁水建字[2016]5号）；
- (4) 《关于调整建设工程定额人工单价及各专业定额价目表的通知》（鲁建标字[2018]45号）；
- (5) 《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号）；
- (6) 《山东省水土保持补偿费征收使用管理办法》（鲁财税〔2020〕17号）；
- (7) 有关合同、协议及资金筹措方案。

#### 7.1.2 编制说明与估算成果

##### 1、费用构成

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目水土保持投资估算分为工程措施费、植物措施费、施工临时工程费、独立费用、水土保持补偿费等。

水土保持独立费用又包括建设单位管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费、水土保持监测费、水土保持设施验收费等。

##### 2、采用定额和指标

- (1) 水利部水总〔2003〕67号文颁发的《水土保持工程估算定额》；
- (2) 《山东省建设工程费用项目组成及计算规则》（2013年版）；

(3) 其他配套单项措施均采用同类工程综合造价指标计列;

(4) 《关于调整建设工程定额人工单价及各专业定额价目表的通知》(鲁建标字[2018]45号)。

### 3、基础单价

#### (1) 人工预算单价

确定项目人工单价按 110 元/日计算, 园林绿化工程人工单价 103 元/工日计算。

#### (2) 材料预算单价

①水泥、钢筋、木材、柴油、汽油等价格采用当地现行价格执行;

②主要设备价格以出项目价为原价, 另加运杂费和采购保管费。

#### (3) 价格水平年

价格水平年采用 2020 年第二季度市场物价水平。

### 4、费用标准

生产建设项目水土保持方案费用标准主要包括工程措施费率、临时工程费率及独立费用费率等费用标准。

#### (1) 工程措施费费率

本方案工程措施费包括其他直接费、现场经费、间接费、企业利润、税金等, 费率标准与主体工程保持一致, 不足部分采用水保费率标准。

其他直接费以基本直接费为计算基价, 工程措施取 1.8%, 植物措施取 1.3%。

现场经费以基本直接费为计算基价并根据工程类别取不同的费率, 其中土石方工程取 4%, 混凝土工程取 6%, 植物措施取 4%。

间接费以直接费为计算基价, 土石方工程和混凝土工程费率取 4%, 植物措施取 3.3%。

企业利润以直接费与间接费为计算基价, 工程措施取 7%的费率, 植物措施取 5%的费率。

税金按直接工程费、间接费和企业利润三项之和 9%计算。

#### (2) 施工临时工程费

施工临时工程费包括临时防护工程费和其他临时工程费, 前者由设计方案的工程量乘以单价而得, 后者按第一部分工程措施和第二部分植物措施的 1.5%计

取。

### (3) 独立费用费率

①建设管理费：建设管理费按照本方案防治措施投资中的第一、第二、第三部分之和作为计算基价乘相应的费率 2% 计算而得，与主体工程的建设管理费合并使用；

②科研勘测设计费：分为方案编制费和工程设计费两部分，按市场价格计列；

③水土保持工程监理费：水土保持工程监理费根据市场价格确定，本项目水土保持工程监理费约 5 万元。

④水土保持监测费：水土保持监测费主要包括人工费、土建设施费、消耗性材料费、仪器设备折旧费，水土保持监测人工费以工程师 3 万元/（人·年）、监测员 2 万元/（人·年）计算。本项目水土保持工程监测需配备 1 名监测工程师、和 2 名监测员，水土保持监测费按照实际工作量计算，人工费用约为 10 万元，同时土建设施费、消耗性材料费、仪器设备折旧费约 2 万元，则本项目建设期水土保持监测总费用约为 12 万元；

表 7-1 建设期水土保持监测费用计算表

工程费用及名称	单位	数量	备注
一、人工费	万元	10	1 名监测工程师、和 2 名监测员
二、监测设施土建费用	万元	1	布设监测点 0.4 万元，调查监测设施 0.6 万元。
三、消耗性材料费	万元	0.5	
四、设备折旧费	万元	0.5	大部分设备监测单位有配备，考虑设备折旧和需购买的设备。
<b>合计</b>		<b>12</b>	

### ⑤水土保持设施验收费

根据实际工程量计列水土保持设施验收费 8 万元。

### (4) 预备费

预备费主要包括基本预备费，按一至四部分之和作为计算基价乘相应的费率 3% 计算而得。

### 5、水土保持补偿费

根据有关规定，水土保持补偿费执行《山东省水土保持补偿费征收使用管理办法》（鲁财税〔2020〕17 号）的规定，对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积开工前一次性计征，每平方米 1.2 元，不足 1 平米的按 1 平米计。本项

目规划建设用地 43976 平方米，应缴纳水土保持补偿费 52771.2 元。

表 7-2 本项目水土保持补偿费计算表

分区	计征面积 (m <sup>2</sup> )	估算价值		备注
		单价 (元/m <sup>2</sup> )	合价 (元)	
规划占地	43976	1.2	52771.2	

## 6、水土保持总投资及分年度投资

### (1) 水土保持总投资

本方案对项目区出现的水土流失问题采取了相应的工程、植物、临时防护等防治措施，并估算了其工程投资。

本项目水土保持措施估算总投资 287.94 万元，其中工程措施费 51.99 万元、植物措施费 152.01 万元、临时工程费 31.02 万元、独立费用 31.64 万元（其中监理费 5 万元，水土保持监测费 12 万元）、基本预备费 16.0 万元，水土保持补偿费 52771.2 元。

### (2) 水土保持分年度投资

根据主体工程报告中的建设总工期和本方案设计的施工进度安排，结合不同分项工程的施工特点和水土保持工程的布设特点，安排水土保持分年度投资。本项目防治措施投资，2018 年投资 18.14 万元，2019 年投资 16.77 万元，2020 年投资 253.03 万元。

项目水土保持方案建设期投资估算表详见表 7-3 ~ 表 7-12。

表 7-3 建设期投资估算总表 单位：万元

工程或费用名称	建安工程 费	植物措施费			独立费用	合计
		栽种植费	苗木种 子费	小计		
第一部分：工程措施	51.99					51.99
一、建筑物工程区	0.18					0.18
二、道路广场区	51.41					51.41
三、绿化区	0.4					0.4
四、施工生产生活区	0					0
第二部分：植物措施				152.01		152.01
一、建筑物区						
二、道路广场区				0.06		0.06
三、绿化区				151.95		151.95
四、施工生产生活区						
第三部分：施工临时工程	31.02					31.02
一、临时防护工程	27.96					27.96
1、建筑物工程区	6.82					6.82
2、道路广场区	17.19					17.19
3、绿化区	3.27					3.27
4、施工生产生活区	0.68					0.68
二、其他临时工程费	3.06					3.06
第四部分：独立费用					31.64	31.64
一、建设单位管理费					4.64	4.64
二、勘测设计费					5.00	5.00
三、水土保持工程监理费					5.00	5.00
四、水土保持监测费					12.00	12.00
五、水土保持设施验收费					5.00	5.00
第一至四部分合计						266.66
第五部分：预备费						16.00
其中：基本预备费						16.00
第六部分：静态投资						282.66
第七部分：水土保持补偿 费						<b>5.28</b>
第八部分：工程总投资						<b>287.94</b>

表 7-4 工程措施投资估算总表

定额编号	工程或费用名称	单位	数量	估算价值	
				单价(元)	合价(万元)
	第一部分: 工程措施				51.99
	(一) 建筑物区				0.18
01146	1、表土剥离	100m <sup>3</sup>	13.00	135.09	0.18
	(二) 道路广场区				51.41
	1、排水工程				22.60
01006	(1) 土方开挖	100m <sup>3</sup>	12.18	2372.66	2.89
01150	(2) 回填土方	100m <sup>3</sup>	9.89	426.14	0.42
01093	(3) 夯实土方	100m <sup>3</sup>	9.89	6577.27	6.50
D2-532	(4) 管道敷设	100m	8.00	12887.88	10.31
03002	(5) 砂石垫层	100m <sup>3</sup>	1.12	22045.61	2.47
	2、透水砖				16.12
03007	(1) 铺透水砖	100m <sup>2</sup>	22.00	7328.74	16.12
	3、植草砖				12.53
03007	(1) 铺植草砖	100m <sup>2</sup>	17.10	7328.74	12.53
01146	4、表土剥离	100m <sup>3</sup>	12.00	135.09	0.16
	(三) 绿化区				0.40
	1、土地整治工程				0.06
08045	(1) 全面整地	hm <sup>2</sup>	0.48	1157.55	0.06
01146	2、表土回填	100m <sup>3</sup>	25.00	135.09	0.34

表 7-5 植物措施投资估算表

定额 编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万 元)
	第二部分: 植物措施				<b>152.01</b>
	一、道路工程区				<b>0.06</b>
	1.穴播植草	hm <sup>2</sup>	0.08	5396.94	0.04
	2.草籽	kg	3	50	0.02
	二、绿化区				<b>151.95</b>
	专项绿化费用	m <sup>2</sup>	4800	绿化合同价格	151.95

表 7-6 独立费用投资估算表

工程或费用名称	基价 (元)	估算价值		备注
		费率 (%)	合价 (万元)	
第四部分：独立费用			31.64	
一、建设单位管理费	231.75	2.00	4.64	按照费率取值，与主体工程合并使用
二、勘测设计费			5.00	按市场价格计列
三、水土保持工程监理费			5.00	
四、水土保持监测费			12.00	
五、水土保持设施验收费			5.00	

表 7-7 临时措施投资统计表

编号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合价
					(元)	(万元)
1		建筑物工程区				6.82
1.1	3005	铺防尘网数量	m <sup>2</sup>	10000	6.82	6.82
2		道路广场区				17.19
2.1		临时沉沙池		2		0.08
2.1.1	1088	开挖土方	m <sup>3</sup>	10	6.69	0.01
2.1.2	3079	水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	4.64	27.36	0.02
2.1.3	3001	铺筑砂垫层	m <sup>3</sup>	2	248.76	0.04
2.1.4	3007	砌砖 墙体	m <sup>3</sup>	0.15	534.44	0.01
2.3	3005	铺防尘网 数量	m <sup>2</sup>	10000	6.82	6.82
2.4		彩钢板	m <sup>2</sup>	6860	15	10.29
3		绿化区				3.27
3.1	3005	铺防尘网 数量	m <sup>2</sup>	4800	6.82	3.27
4		施工生产生活区				0.68
4.1	3005	铺防尘网 数量	m <sup>2</sup>	1000	6.82	0.68
4		其他临时工程	%	1.5	204	3.06
		<b>合计</b>				<b>31.02</b>

表 7-8 分年度投资估算表 单位: 万元

工程或费用名称	合计	2018 年	2019 年	2020 年
第一部分: 工程措施	51.99	0.98	0.00	51.01
一、建筑物工程区	0.18	0.18		0.00
二、道路广场区	51.41	0.80		50.61
三、绿化区	0.40	0.00		0.40
四、施工生产生活区	0.00	0.00		0.00
第二部分: 植物措施	152.01	0.00	0.00	152.01
一、道路广场区	0.06			0.06
二、绿化区	151.95			151.95
第三部分: 施工临时工程	31.02	8.69	9.61	12.72
一、临时防护工程	27.96	7.83	8.66	11.47
(一)、建筑物区	6.82	1.91	2.11	2.80
(二)、道路广场区	17.19	4.81	5.33	7.05
(三)绿化区	3.27	0.92	1.01	1.34
(4)施工生产生活区	0.68	0.19	0.21	0.28
二、其他临时工程费	3.06	0.86	0.95	1.25
第四部分: 独立费用	31.64	7.44	6.21	17.99
一、建设单位管理费	4.64	1.44	1.21	1.99
二、勘测设计费	5.00			5.00
三、水土保持工程监理费	5.00	2.00	1.00	2.00
四、水土保持监测费	12.00	4.00	4.00	4.00
五、水土保持设施验收费	5.00			5.00
第一至四部分合计	266.66	17.11	15.82	233.73
第五部分: 预备费	<b>16.00</b>	1.03	0.95	14.02
其中: 基本预备费	16.00	1.03	0.95	14.02
第六部分: 静态投资	282.66	18.14	16.77	247.75
第七部分: 水土保持补偿费	5.28			5.28
第七部分: 建设期总投资	287.94	18.14	16.77	253.03

表 7-9 主要材料单价预算汇总表

序号	名称	单位	单价 (元)
1	人工预算单价	工时	13.750
2	水泥	kg	0.54
3	砂浆	m <sup>3</sup>	120.67
4	片石	m <sup>3</sup>	91.00
5	碎石	m <sup>3</sup>	70.00
6	卵石	m <sup>3</sup>	33.00
7	砖	千块	250.00
8	透水砖	m <sup>2</sup>	40.00
9	水	m <sup>3</sup>	5.00
10	板枋材	m <sup>3</sup>	2500.00
11	钢模板	kg	16.50
12	铁件	kg	4.50
13	M7.5 砂浆	m <sup>3</sup>	293.07
14	C25 混凝土	m <sup>3</sup>	312.16
15	风	m <sup>3</sup>	0.12
16	柴油	kg	8.40
17	汽油	kg	8.93
18	电	kwh	1.00
19	彩钢板	m <sup>2</sup>	20.00
20	农家肥	m <sup>3</sup>	50.00
21	防尘网	m <sup>2</sup>	2.50
22	香樟	株	640
23	广玉兰	株	560
24	雪松	株	520
25	白皮松	株	440
26	女贞	株	500
27	石楠树	株	700
28	山茶	株	380
29	银杏	株	460
30	西府海棠	株	860
31	垂柳	株	300
32	白蜡	株	400
33	国槐	株	260

## 7 水土保持投资估算及效益分析

序号	名称	单位	单价（元）
34	栾树	株	240
35	罗汉松	株	220
36	红叶石楠	株	240
37	金叶女贞	株	220
38	金边黄杨	株	240
39	紫叶小壁	株	220
40	八宝景天	株	240
41	紫竹	株	220
42	常春藤	株	150
43	麦冬草	Kg	30

表 7-10 主要施工机械台班费汇总表 单位：元

定额编号	机械名称及规格	台时 费	一类费用(元)	二类费用(元)
3059	胶轮车	0.82	0.82	0
2002	混凝土搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	37.56	8.88	28.68
2030	振捣器插入式 1.1kw	2.36	1.4	0.96
3004	载重汽车 5 吨	102.52	16.84	85.68
1031	推土机 74Kw	159.63	38.6	121.03
1043	履带式拖拉机 37kw	65.66	6.2	59.46
2050	风(砂)水枪耗风量 4.40m <sup>3</sup> /min	37.82	1.22	36.6
1077	蛙式夯实机 2.8kw	32.33	1.08	31.25
1009	油动挖掘机 0.5m <sup>3</sup>	165.79	39.7	124.409
1009	液压挖掘机 1m <sup>3</sup>	217.69	57.07	160.62
4087	汽车式起重机 8t	133.38	31.95	101.43
4089	汽车式起重机 12t	151.76	42.93	108.83
4090	汽车式起重机 16t	186.68	57.3	129.38
3013	自卸汽车载重量 8.0t	134.62	32.42	102.20
7007	电动空气压缩机 3m <sup>3</sup> /min	28.05	4.65	23.4
1098	风镐(铲)手持式	10.9	1.96	8.94

表 7-11 水土保持工程投资估算主要单价汇总表 单位：元

定额编号	工程名称	单位	调整单价	单价	其中							
					人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金
01006	人工挖排水沟	100m <sup>3</sup>	2372.66	2156.96	617.40	48.51		29.98	66.62	70.48	128.28	196.09
01150	74KW 推土机推土	100m <sup>3</sup>	426.14	387.40	26.13	2.87	280.0	7.72	12.36	13.16	23.96	31.99
D2-532	DN600 管道敷设	100m	12887.88	11716.25	2205.5	5922.5	740.46	221.71	532.11	423.38	703.20	967.40
03002	砂石垫层	100m <sup>3</sup>	22045.61	20041.46	6979.50	8255.40		380.87	609.40	649.01	1181.19	1986.09
01036	人工挖坑	100m <sup>3</sup>	2899.07	2635.52	1995.13	39.90		36.63	81.40	86.12	156.74	239.59
03013	砌砖墙	100m <sup>3</sup>	41096.19	37360.17	12226.50	17438.44	187.85	519.26	1153.91	1220.84	2221.93	3396.38
03079	水泥砂浆抹面	100m <sup>2</sup>	2767.03	2515.49	1179.75	727.98	34.61	34.96	77.69	82.20	149.60	228.68
08045	全面整地	hm <sup>2</sup>	1157.55	1052.31	261.25	56.50	494.80	14.63	32.50	34.39	62.58	95.66
03005-2	铺防尘网	100m <sup>2</sup>	602.35	547.59	137.50	285.33		7.61	16.91	17.89	32.57	49.78
01146	剥离表土	100m <sup>2</sup>	720.06	654.60	9.63	73.44	422.38	9.10	20.22	21.39	38.93	59.51
03007	铺植草砖	100m <sup>2</sup>	7328.74	6662.49	49.47	4800.00		98.44	413.66	720.06	364.90	215.96
HY-12	彩钢板	100m <sup>2</sup>	17072.21	15520.19	2205.50	309.00	9357.29	213.69	593.59	507.16	923.04	1410.93
01093	人工夯实土方	100m <sup>3</sup>	6577.27	5979.34	4482.50	134.48		83.11	184.68	195.39	355.61	543.58

## 7.2 效益分析

本方案的编制是以减轻和控制项目建设过程中新增水土流失、改善项目区及周边生态环境为目的，通过恢复和改善因工程建设开挖、扰动破坏的土地和植被资源，从而保证项目区及周边自然环境能够长期良性循环。水土流失防治措施的效益主要体现在保土效益、蓄水效益、生态效益、社会效益等方面。

### 7.2.1 六项指标效益分析

根据方案设计的水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施的布局与数量，对照方案编制目的和所确定的水土流失防治目标，列表定量计算六项防治目标。

#### (1) 水土流失治理度

方案水土流失治理达标面积  $4.39\text{hm}^2$ ，造成水土流失的面积为  $4.40\text{hm}^2$ ，经计算得水土流失治理度为 99%。

#### (2) 土壤流失控制比

项目区的容许土壤流失量为  $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目建设完工后，工程各建设区大部分地表也硬化，在开挖的地表等采取了拦挡、覆盖、排水等工程，至设计水平年时土壤侵蚀模数降为  $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比达到 1.0。

#### (3) 渣土防护率

本项目采取措施后实际拦挡的临时堆土量为 1.31 万  $\text{m}^3$ ，项目临时堆土量为 0.25 万  $\text{m}^3$ ，拦渣率能够达到 99%。

#### (3) 表土保护率

项目区内可剥离的表土总量为 0.26 万  $\text{m}^3$ ，实际表土剥离量为 0.25 万  $\text{m}^3$ ，经计算得表土保护率为 99%。

#### (5) 林草植被恢复率

项目区内可绿化面积为  $1.20\text{hm}^2$ ，林草植物措施面积在设计水平年将达到  $1.19\text{hm}^2$ ，经计算得植被恢复率 99%。

#### (6) 林草覆盖率

经统计分析，项目区林草总面积  $1.19\text{hm}^2$ ，项目建设区总面积  $4.40\text{hm}^2$ ，至

设计水平年，项目区林草覆盖率为 27%。

经过综合分析，本方案根据项目在建设过程中可能出现的水土流失现象采取相应的治理措施，依据水土保持相关的评估方法对采取的措施起到的水土流失防治效果进行评估计算。经计算，水土流失六项防治目标达到或超过了方案预定的目标。

### 7.2.2 生态效益和社会效益

生产建设项目水土保持作为项目建设的组成部分，其主要任务是恢复和改善生态环境，保障生产建设安全运行，其效益总体上是反映在对社会和自然环境的贡献，对本项目自身而言则本方案的制定考虑到方案实施的社会效益。

#### 1、保土效益

根据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）规定，保土效益为工程项目建设前后土壤流失量的差值。

项目建设期内可能产生的土壤流失总量为 118t，可能产生的新增土壤流失量 65t，通过采取本方案设计的水保措施，可减少土壤流失量 38t。

#### 2、蓄水效益

根据《水土保持综合治理效益计算方法》规定，造林、种草等措施具有增加就地入渗、较小地表径流的效益。根据山东省有关规定，采用的蓄水减流定额为  $600\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

本项目绿化总面积达  $1.19\text{hm}^2$ ，计算可得年减少地表径流  $714\text{m}^3$ ，具有一定的蓄水效益。

#### 3、社会效益

方案对整个项目区进行了水土保持综合治理规划。其中水土保持设施防治面积  $0.65\text{hm}^2$ ，建筑物及道路硬化面积  $3.74\text{hm}^2$ ，通过水土保持综合治理，项目区各项水土保持评价指标均高于建设前，可极大地改善生态环境、提高周围居民的生活质量，同时改善生态环境、提高水土资源利用率，对社会经济发展做出巨大贡献。水土保持效益计算详见表 7-13 所示。

表 7-15 本项目水土保持效益分析计算表

项目		单位	数量	备注	目标值
水土流失防治责任范围	合计	hm <sup>2</sup>	4.40	建设区	
	建设区	hm <sup>2</sup>	4.40	永久占地+临时占地	
	永久占地	hm <sup>2</sup>	4.40		
	临时占地	hm <sup>2</sup>	0		
扰动地表面积		hm <sup>2</sup>	4.40		
现状年土壤流失量		t	18		
土壤侵蚀模数背景值		t/(km <sup>2</sup> ·a)	400		
建设期流失总量		t	208	本底流失+新增流失	
其中：本底流失量		t	41		
新增流失量		t	167		
新增流失总量	土建期新增	t	165		
	自然恢复期新增	t	2		
	弃土弃渣新增流失	t	/		
采取水保措施后土壤流失量减小值	减少流失总量	t	149		
	土建期减少流失量	t	147	土建期流失总量-治理后流失总量	
	减少弃土弃渣流失量	t	/	土建期流失总量-治理后流失总量	
	自然恢复期减少量	t	2	自然恢复期流失总量-治理后流失总量	
水土保持措施防治面积		hm <sup>2</sup>	0.65	方案设计水平年防治措施面积	
永久建筑物面积		hm <sup>2</sup>	3.74	道路等硬化面积	
可绿化面积		hm <sup>2</sup>	0.49		
植物措施总面积	总面积	hm <sup>2</sup>	0.48	林草措施+耕作措施面积	
	林草植被绿化	hm <sup>2</sup>	0.48		
方案实际土壤侵蚀模数		t/(km <sup>2</sup> ·a)	200		
项目区土壤容许侵蚀量		t/(km <sup>2</sup> ·a)	200		
水土流失控制率		%	94	减少土壤流失总量/土壤流失总量	
水土流失治理度		%	99	水保措施面积/(扰动面积-硬化面积)	95
土壤流失控制比			1.0	容许值/达到值	1.0
渣土防护率		%	99	采取措施后实际拦挡的弃土量/弃土及临时堆土总量	98
表土保护率		%	99	实际表土剥离量/可剥离表土量	95
林草植被恢复率		%	98	植物措施总面积/可绿化面积	97
林草覆盖率		%	27	林草措施面积/建设区面积	27

## 8 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《山东省水土保持条例》和国家计委、水利部、国家环保局发布的《开发建设项目水土保持方案管理方法》等有关法律、法规和条例规定，为了使工程建设中新增水土流失得到有效控制，保护和改善工程建设区及周边地区生态环境，建设单位将严格按照水土保持方案中所确定的治理措施、进度安排、监测方案，保质保量地完成各项治理任务。

### 8.1 组织管理

本项目建设管理单位应成立水土保持方案实施管理机构，统一负责本工程水土保持方案的监督、实施，并制定相应等实施、检查、验收的管理办法和制度，做到有机构、有人员、组织健全、人员固定，保证水土保持方案落实设计、施工和投产使用，明确施工单位负责的水土保持责任范围，落实水土保持工程的实施，建立水土保持工程档案，并向水行政主管部门报告建设信息和水土保持工作情况等，使水土保持工作落到实处。

该工程水土保持实施机构的主要工作职责包括：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针；

(2) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容，按年度向水行政主管部门报告水土流失防治情况，制定水土保持方案详细实施计划；

(3) 工程施工期间，与设计、施工保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏；

(4) 定期深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况；

(5) 水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，建设单位必须对永久征地范围内的水土保持设施进行维护和管理。

(6) 建议在工程现场摆放水土保持公示牌

## 8.2 后续设计

按照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条“依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用”的规定，本水土保持方案批复后，建设单位委托设计单位进行水土保持工程初步设计和施工图设计，落实水土流失防治措施、投资，单独编制水土保持篇章。

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条，水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。

建设单位将严格按照水土保持方案的防治措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成水土保持各项措施；预防监督部门应定期对水土保持工程的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用施工单位定期汇报与实地监测相结合，依法落实管理，落实方案设计中的各项措施，如有重大变更，及时与水行政主管部门联系。

此外，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），生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。弃渣场等重要防护对象应当开展点对点勘察与设计。

## 8.3 水土保持监测

根据水土保持法规政策规定，本工程建设单位必须对项目水土保持设施的防治情况进行跟踪监测。本项目水土保持监测可由建设单位自行监测或委托具有水土保持监测能力的单位按本方案规定的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测，编制《水土保持监测实施方案》并实施。实施过程中，监测成果应

定期向建设单位和水行政主管部门报告,水土保持监测单位根据监测情况应在监测季报,并在监测结束后编制监测报告。该监测报告将作为水土保持设施验收的依据。

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),实行水土保持监测“绿黄红”三色评价,水土保持监测单位根据监测情况在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论,监测加过应公开,生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开,同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目,纳入重点监管对象。

## 8.4 水土保持工程监理

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。经核实,本工程水土保持监理纳入主体工程监理。

建设单位应尽快落实监理单位,在监理过程中,监理单位应对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工程提出质量评定意见,并将监理报告向各级水行政主管部门报告。水土保持设施竣工验收时需要提交水土保持专项监理报告及临时措施影像资料,作为验收的依据。

## 8.5 水土保持施工

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),严格控制施工扰动范围,禁止随意占压破坏地表植被。生产建设单位应当加强对施工单位的管理,在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任,强化奖惩制度,规范施工行为。因此,本方案建议:

(1)建设单位在主体工程施工招标文件和施工合同中应明确水土保持要求。

(2) 对本工程施工单位要求加强水土保持法律法规的学习和宣传,提高水土保持作为我国基本国策的认识,增强其法制观念,使落实本方案确定的水土流失防治措施,积极开展水土保持生态建设成为一种自觉行动。在本工程的建设过程中,建设管理单位成立的水土保持方案实施管理机构,应抽调专业技术人员负责本水土保持方案的管理和组织实施。

(3) 同时,工程建设部门需制定专门管理办法和制度,使方案每项工程计划都落到实处,做到有专人组织实施、责任到人、有章可循。

(4) 施工期应划定施工活动范围,严格控制和管理车辆机械的运行范围,不得随意行驶,任意碾压;在施工区出入口竖立保护地表和植被的警示牌,提醒作业人员;施工单位不得随意占地,防止对地表的扰动范围扩大;对施工人员加强教育,保护地表和植被,施工过程中确需清除地表植被时,应尽量保留树木根系;注意施工及生活用火安全,防止因火灾烧毁地表植被;施工过程中要经常对泄洪防洪设施进行检查维护,保证其有效性。

(5) 最后,施工中施工单位应做好施工记录和有关资料的管理存档,以备监督检查和竣工验收查阅。

## 8.6 水土保持设施验收

主体工程竣工验收前,必须开展水土保持设施的验收工作,验收的内容、程序等按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保[2017]365号)及《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保【2018】133号)执行。

生产建设项目投产使用前,生产建设单位应当根据水土保持方案(含变更)及其批复,水土保持初步设计和施工图设计及其审批(审查、审定)意见为主要依据。此外根据《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),无水土保持初步设计和施工图设计的水土保持措施,不得通过水土保持设施自主验收。

水土保持验收划分为验收报告编制和竣工验收两个阶段,验收主要内容包括水土保持设施建设完成情况、水土保持设施质量、水土流失防治效果、水土保持设施的运行管理及维护情况等四项内容。

水土保持设施验收报告由第三方技术服务机构编制。水土保持设施验收报告应符合水土保持设施验收报告示范文本的格式要求，对项目法人法定义务履行情况、水土流失防治任务完成情况、防治效果情况和组织管理情况等评价，做出水土保持设施是否符合验收合格条件的结论，并对结论负责。

水土保持设施竣工验收应在第三方提交水土保持设施验收报告后，生产建设项目投产运行前完成。竣工验收应由项目法人组织，一般包括现场查看、资料查阅、验收会议等环节。自主验收完成后，项目法人按规范格式制发水土保持设施验收鉴定书。

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收资料后、生产建设项目投产使用前，向水行政主管部门报备水土保持设施验收资料。报备资料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等资料的真实性负责。

严格执行水土保持设施验收标准和条件，确保人为水土流失得到有效防治生产建设单位自主验收水土保持设施，要严格执行水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件，对存在下列情形之一的，竣工验收结论应为不合格：

- (一) 未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的。
- (二) 未依法依规开展水土保持监测的或补充开展的水土保持监测不符合规定的。
- (三) 未依法依规开展水土保持监理工作。
- (四) 废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的。
- (五) 水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实。
- (六) 重要防护对象无安全稳定结论或结论为不稳定的。
- (七) 水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的。
- (八) 水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告、监理总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的。
- (九) 未依法依规缴纳水土保持补偿费的。

## 附表

## 投资估算分析表

工程单价表(1)					
定额编号: [01006]		人工挖排水沟		定额单位: 100m <sup>3</sup> 自然方	
工作内容: 挂线、使用镐锹开挖。					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1762.11
(一)	直接费				1665.51
1	人工费				1617.00
	人工	工时	117.6	13.75	1617.00
2	材料费				48.51
	零星材料费	%	3	1617.00	48.51
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	1.8	1665.51	29.98
(三)	现场经费	%	4	1665.51	66.62
二	间接费	%	4	1762.11	70.48
三	企业利润	%	7	1832.59	128.28
四	税金	%	9	1960.88	176.48
合计					2137.35
调整单价		%	110	2137.35	2351.09

工程单价表(2)					
定额编号: [01146]		推土机平整场地、清理表层土		定额单位: 100m <sup>2</sup>	
工作内容: 推平。					
编号	项目名称	单位	数量/费率	单价/基价(元)	合价(元)
一	直接工程费				534.77
(一)	直接费				505.45
1	人工费				9.63
	人工	工时	0.7	13.75	9.63
2	材料费				73.44
	零星材料费	%	17	432.01	73.44
3	机械使用费				422.38
	74KW 推土机	台时	0.49	862.01	422.38
(二)	其他直接费	%	1.8	505.45	9.10
(三)	现场经费	%	4	505.45	20.22
二	间接费	%	4	534.77	21.39
三	企业利润	%	7	556.16	38.93
四	税金	%	9	595.09	53.56
合计					648.65
调整单价		%	110	648.65	713.51

单价分析表(3)					
定额编号: [01150]		74KW 推土机推土		定额单位: 100m <sup>3</sup>	
工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回。					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				329.08
(一)	直接费				309.00
1	人工费				26.13
	人工	工时	1.9	13.75	26.13
2	材料费				2.87
	零星材料费	%	11	26.125	2.87
3	机械使用费				280.00
	拖拉机 74Kw	台时	1.74	160.92	280.00
(二)	其他直接费	%	2.5	309.00	7.72
(三)	现场经费	%	4	309.00	12.36
二	间接费	%	4	329.08	13.16
三	企业利润	%	7	342.25	23.96
四	税金	%	9	355.41	31.99
五	阶段调整系数	%	10	387.40	426.14
单价					387.40

工程单价表(4)					
定额编号: [01093]		人工夯实土方		定额单位: 100m <sup>3</sup> 自然方	
工作内容: 平土、刨毛、分层夯实和清理杂物等。					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				4884.76
(一)	直接费				4616.98
1	人工费				4482.50
	人工	工时	326	13.75	4482.50
2	材料费				134.48
	零星材料费	%	3	4482.50	134.48
(二)	其他直接费	%	1.8	4616.98	83.11
(三)	现场经费	%	4	4616.98	184.68
二	间接费	%	4	4884.76	195.39
三	企业利润	%	7	5080.15	355.61
四	税金	%	9	5435.76	489.22
五	调整单价	%	110	5924.98	6517.48
合计					5924.98

工程单价表(5)					
定额编号: [D2-532]		DN300 波纹管 敷设		定额单位: 100m	
工作内容: 管道敷设					
编号	项目名称	单位	数量/费率	单价/基价(元)	合价(元)
一	直接工程费				9622.28
(一)	直接费				8868.46
1	人工费				2205.5
	人工	工时	160.4	13.75	2205.5
2	材料费				5922.5
	DN300 波纹管	m	103	50	5150
	其他材料	%	15	5150	772.5
3	机械使用费				740.46
	载重汽车(2.0t)	台时	10	70.52	705.20
	其他机械费	%	5	705.20	35.26
(二)	其他直接费	%	2.5	8868.46	221.71
(三)	现场经费	%	6	8868.46	532.11
二	间接费	%	4.4	9622.28	423.38
三	企业利润	%	7	10045.66	703.20
四	税金	%	9	10748.86	967.40
五	阶段调整系数	%	10	11716.25	12887.88
	单价				11716.25

单 价 分 析 表 ( 6 )					
定额编号: [03002]		砂石垫层			单位: 100m <sup>3</sup>
施工方法: 摊铺、找平、压实、修坡					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				16225.17
(一)	直接费				15234.90
1	人工费	工时	507.6	13.75	6979.50
2	碎石	m <sup>3</sup>	81.6	90	5712.00
3	砂	m <sup>3</sup>	20.4	120.67	2461.67
4	其他材料费	%	1		81.74
(二)	其他直接费	%	1.8		380.87
(三)	现场经费	%	4		609.40
二	间接费	%	4		649.01
三	企业利润	%	7		1181.19
四	税金	%	9		1624.98
五	阶段调整	%	10		1968.04
合计					21648.39

工程单价表 (7)					
定额编号: [08045]		全面整地		定额单位: hm <sup>2</sup>	
工作内容: 人工施肥、畜力耕翻地。					
编号	项目名称	单位	数量/费率	单价/基价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				859.68
(一)	直接费				812.55
1	人工费				261.25
	人工	工时	19	13.75	261.25
2	材料费				56.50
	农家肥	m <sup>3</sup>	1	50	50.00
	其他材料费	%	13	50.00	6.50
3	机械使用费				494.80
	拖拉机 37kw	台时	8.00	61.85	494.80
(二)	其他直接费	%	1.8	812.55	14.63
(三)	现场经费	%	4	812.55	32.50
二	间接费	%	4	859.68	34.39
三	企业利润	%	7	894.07	62.58
四	税金	%	9	956.65	86.10
五	调整单价	%	110	1042.75	1147.02
合计					1042.75

工程单价表(8)					
定额编号: [03013]		砌砖墙		定额单位: 100m <sup>3</sup> 砌体方	
工作内容: 拌浆、洒水、砌筑、勾缝。					
编号	项目名称	单位	数量/费率	单价/基价(元)	合价(元)
一	直接工程费				30521.02
(一)	直接费				28847.85
1	人工费				12226.50
	人工	工时	889.2	13.75	12226.50
2	材料费				16433.50
	砖	千块	53.40	470	13350.00
	砂浆	m <sup>3</sup>	25.00	489	3016.75
	其他材料费	%	0.50	13350.00	66.75
3	机械使用费				187.85
	砂浆搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	台时	4.50	29.94	134.73
	胶轮架子车	台时	59.02	0.90	53.12
(二)	其他直接费	%	1.8	28847.85	519.26
(三)	现场经费	%	4	28847.85	1153.91
二	间接费	%	4	30521.02	1220.84
三	企业利润	%	7	31741.86	2221.93
四	税金	%	9	33963.79	3056.74
五	调整单价	%	110	37020.54	40722.59
合计					37020.54

工程单价表(9)					
定额编号: [03079]		水泥砂浆抹面		定额单位: 100m <sup>2</sup>	
工作内容: 冲洗、制浆、抹粉、压光。					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				2055.00
(一)	直接费				1942.35
1	人工费				1179.75
	人工	工时	85.8	13.75	1179.75
2	材料费				727.98
	M7.5 砂浆	m <sup>3</sup>	2.3	489	674.06
	其他材料费	%	8	674.06	53.92
3	机械使用费				34.61
	搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	台时	0.41	29.94	12.28
	胶轮架子车	台时	5.59	0.9	5.03
	其他机械费	%	1	17.31	17.31
(二)	其他直接费	%	1.8	1942.35	34.96
(三)	现场经费	%	4	1942.35	77.69
二	间接费	%	4	2055.00	82.20
三	企业利润	%	7	2137.20	149.60
四	税金	%	9	2286.81	205.81
五	调整单价	%	110	2492.62	2741.88
合计					2492.62

工程单价表 (10)					
定额编号: [01036]		人工挖柱坑		定额单位: 100m <sup>3</sup> 自然方	
工作内容: 挖坑, 抛土, 并运到坑边 0.5m 以外, 修整底、边。					
编号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				2153.06
(一)	直接费				2035.03
1	人工费				1995.13
	人工	工时	145.1	13.75	1995.13
2	材料费				39.90
	零星材料费	%	2	1995.13	39.90
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	1.8	2035.03	36.63
(三)	现场经费	%	4	2035.03	81.40
二	间接费	%	4	2153.06	86.12
三	企业利润	%	7	2239.18	156.74
四	税金	%	9	2395.92	215.63
五	调整单价	%	110	2611.56	2872.71
合计					2611.56

工程单价表 (11)					
定额编号: [03005]		铺防尘网		定额单位: 100m <sup>2</sup>	
工作内容: 场内运输、铺设、搭接、压实固定等。					
编号	项目名称	单位	数量/费率	单价/基价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				447.35
(一)	直接费				422.83
1	人工费				137.50
	人工	工时	10	13.75	137.50
2	材料费				285.33
	塑防尘网	m <sup>2</sup>	113	2.5	282.50
	其他材料费	%	1	282.50	2.83
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	1.8	422.83	7.61
(三)	现场经费	%	4	422.83	16.91
二	间接费	%	4	447.35	17.89
三	企业利润	%	7	465.24	32.57
四	税金	%	9	497.81	44.80
五	调整单价	%	110	542.61	596.87
合计					542.61

工程单价表 (12)					
定额编号: [HY-12]		彩钢板		定额单位: 100m <sup>2</sup>	
工作内容: 挂线、使用镐锹开挖。					
编号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				12679.07
(一)	直接费				11871.79
1	人工费				2205.50
	人工	工时	160.4	13.75	2205.50
2	材料费				309.00
	彩钢板	m <sup>2</sup>	103	20	2060.00
	其他材料费	%	15	2060.00	309.00
3	机械使用费				9357.29
	载重汽车	台时	10	891.17	8911.70
	其他机械费	%	5	8911.70	445.59
(二)	其他直接费	%	1.8	11871.79	213.69
(三)	现场经费	%	5	11871.79	593.59
二	间接费	%	4	12679.07	507.16
三	企业利润	%	7	13186.23	923.04
四	税金	%	9	14109.27	1269.83
五	调整单价	%	110	15379.10	16917.01
合计					15379.10

## 附件

- 附件一 水土保持方案编制委托书
- 附件二 登记备案证明
- 附件三 不动产证
- 附件四 建设工程规划许可证
- 附件五 建设用地规划许可证
- 附件六 项目区照片
- 附件七 弃土协议
- 附件八 审查意见
- 附件九 修改说明

附件一 水土保持方案编制委托书

## 委托书

山东鲁泽苑生态环境咨询有限公司：

《城投·剧院商贸》已完成前期规划和项目核准，根据《中华人民共和国水土保持法》及《山东省水土保持条例》的有关规定，兹委托贵公司编制《城投·剧院商贸水土保持方案报告书》。具体要求和工作内容以签订的技术服务合同为准。

请组织工程技术人员按照有关规范尽快开展工作。

成武城投置业有限公司

2020年9月18日

## 附件二 登记备案证明

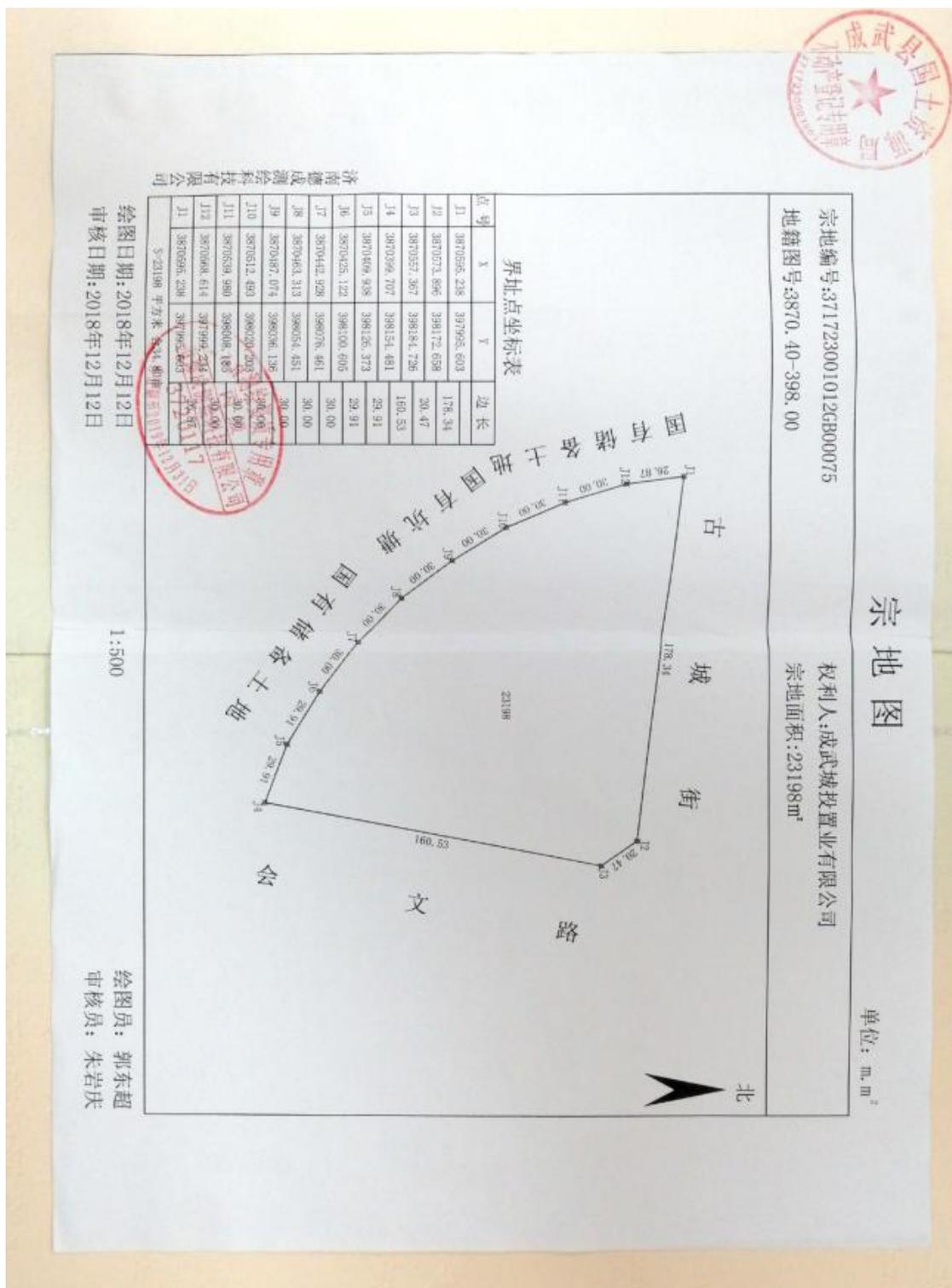
2019/7/1

山东省投资项目在线审批监管平台

<b>山东省建设项目备案证明</b>			
项目单位基本情况	单位名称	成武城投置业有限公司	
	单位注册地	山东省菏泽市成武县文亭办事处先农坛路西段路北	法定代表人 张建华
项目基本情况	项目代码	2018-371723-70-03-060807	
	项目名称	城投·剧院商贸	
	建设地点	成武县	
	建设规模和内容	项目位于古城街与永顺路交叉口。总建筑面积90000m <sup>2</sup> ，占地面积43976m <sup>2</sup> ，其中地上建筑面积73000m <sup>2</sup> ，地下建筑面积17000m <sup>2</sup> 。使用能源种类为水、电、天然气。	
	总投资	32295万元	建设起止年限 2018年至2020年
	项目负责人	张建	联系电话 17753015725
备注			
<b>承诺：</b>			
成武城投置业有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。			
法定代表人或项目负责人签字：_____			
备案时间：2018-11-22			



附件三 不动产证

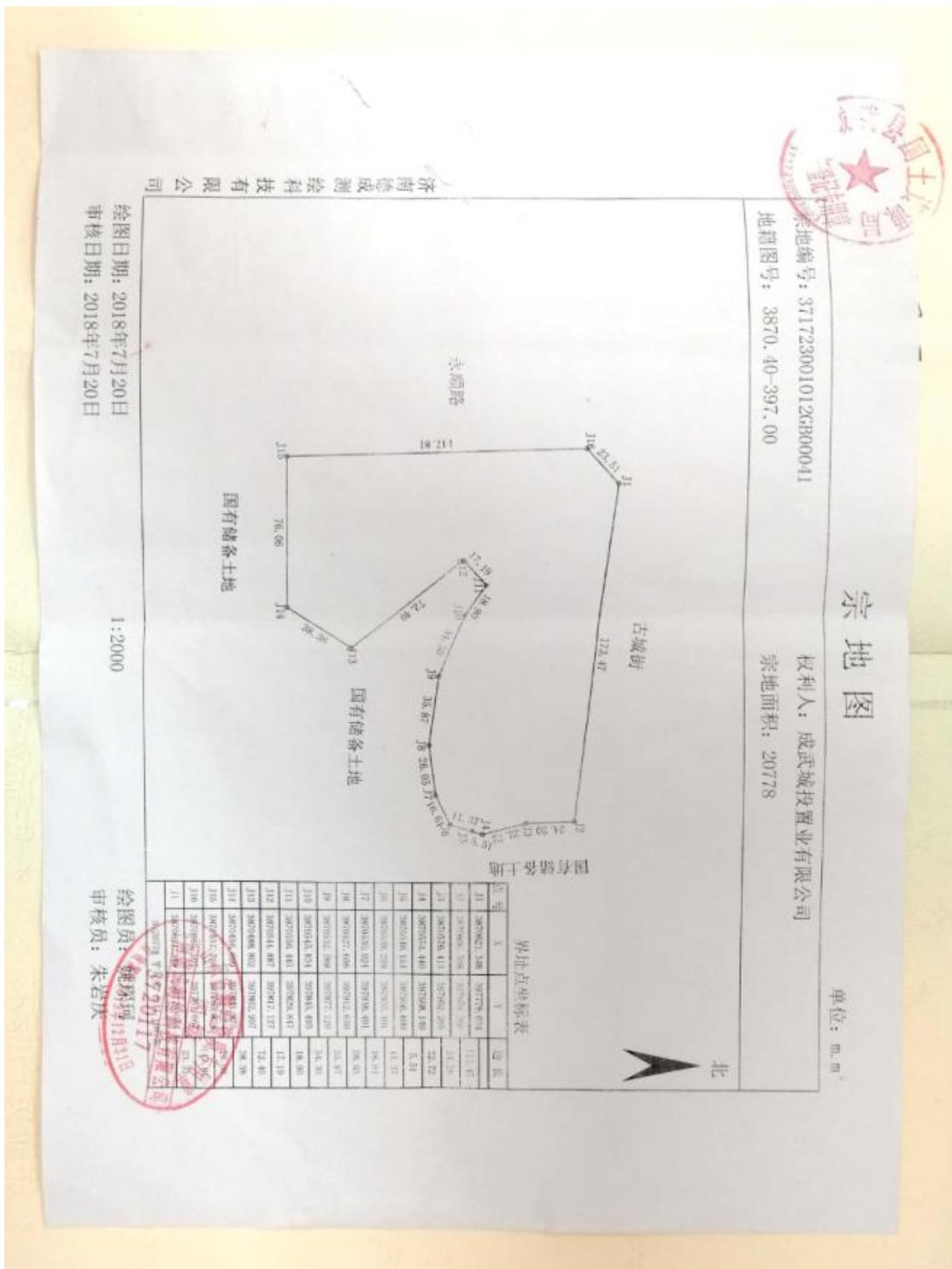


鲁(2018)成武县不动产第 0002225 号

附 记

权利人	成武城投置业有限公司
共有情况	单独所有
坐落	古城街中段南侧
不动产单元号	371723 001012 GB00075 W000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	城镇住宅用地、商服用地
面积	土地使用权面积:23198.000㎡
使用期限	国有建设用地使用权 2018年06月06日 起 2098年06月05日 止
权利其他状况	产权来源方式:出让国有建设用地使用权 土地使用权人:成武城投置业有限公司 宗地面积:23198.000㎡ 土地权利性质:出让 土地用途:城镇住宅用地、商服用地

1、其他商服用地9280平方米,使用年限40年,终止日期2058年6月5日。  
中低价位、中小套型普通商品住房用地13918平方米,使用年限70年,终止日期2088年6月5日。



鲁 ( 2018 ) 成武县 不动产权第 0001133 号		附 记
权利人	成武城投置业有限公司	1、其他商服用地面积：11012平方米；城镇住宅用地面积：9766平方米。 出让年限：其他商服用地40年，终止日期：2058年4月16日；城镇住宅用地70年。
共有情况	单独所有	
坐落	古城街中段南侧	
不动产单元号	371723 001012 6800041 M000000000	
权利类型	国有建设用地使用权	
权利性质	出让	
用途	其他商服用地、城镇住宅用地	
面积	土地使用权面积：20778.000㎡	
使用期限	见附记说明	
权利其他状况	产权来源方式：出让国有建设用地使用权 土地使用权人：成武城投置业有限公司 宗地面积：20778.000㎡ 土地权利性质：出让 土地用途：其他商服用地、城镇住宅用地	

附件四 建设工程规划许可证

中华人民共和国

## 建设工程规划许可证

建字第\_\_\_\_\_号  
37292420200108001

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设工程符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关  
日期  
二〇二〇年一月八日



建设单位(个人)	威海威投置业有限公司
建设项目名称	威海县镇投副院商厦
建设位置	威海县古城街中段南侧
建设规模	82103.26 (其中地下 15713.35) 平方米

附图及附件名称

1. 此证有效期一年。
2. 建设工程设计方案

### 遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设工程符合国土空间规划和用途管制要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、自然资源主管部门依法有权查验本证，建设单位(个人)有责任接受查验。
- 五、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

附件五 建设用地规划许可证



附件六 项目区照片



附件七 弃土协议

弃土协议书

甲方： 成武城投置业有限公司 （以下简称甲方）

乙方： 菏泽鲁伟建材有限公司 （以下简称乙方）

甲方为建设“ 城投·剧院商贸 ”项目土石方工程的弃土处置，根据有关法律法规规定，双方遵循平等、自愿、公平和诚信的原则，协商一致，订立本协议并共同遵照执行。

一、工程概况

本项目为“ 城投·剧院商贸 ”，项目规划建设用地面积 43976m<sup>2</sup>，总建筑面积为 82103.26m<sup>2</sup>，主要建设住宅楼，商住楼，区内道路、绿化、管网、地下车库、储藏室、变配电室、换热站等配套设施。

二、弃土处置

本项目弃土位置由乙方协调确定，乙方必须有弃土场地相关的合法手续。

三、工程数量确认及付款方式

1、工程数量经双方责任人签字确认，作为结算的依据。具体工程量表格及单价见附件。

2、付款方式：本协议规定的工程量全部完工后，甲方与一个月内在乙方结算并付清全款。

四、双方责任

1、甲方职责：

甲方为乙方场内施工提供协调。

2、乙方责任：

(1) 乙方负责弃土场地的协调工作，做好土方施工方案，不得妨碍甲方的正常施工。

(2) 乙方负责土方运输及土方去向问题，并承担相应的水土流失责任及法律责任、经济责任。

六、本协议一式两份，由甲乙双方代表签字盖章，如有未尽事宜，双方共同商议。

甲方： \_\_\_\_\_

代表： \_\_\_\_\_

时间： \_\_\_\_年 \_\_\_\_月 \_\_\_\_日

乙方： \_\_\_\_\_

代表： \_\_\_\_\_

时间： \_\_\_\_年 \_\_\_\_月 \_\_\_\_日



## 附件七、 审查意见

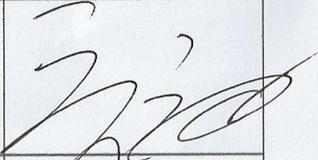
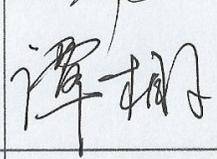
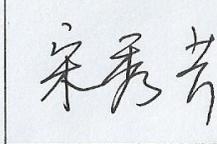
成武县生产建设项目水土保持方案技术审查表

生产建设项目	城投·剧院商贸
建设单位	成武城投置业有限公司 (信用代码: 91371723MA3CMPFB73)
方案编制单位	山东鲁泽苑生态环境咨询有限公司 (信用代码: 91371700MA3R6P8GXP)
专家 评审 意见	<p>2020年10月31日,成武县行政审批服务局组织召开了《城投·剧院商贸水土保持方案报告书(送审稿)》(以下简称《方案》)技术评审会,参加会议的有:成武县水务局、成武城投置业有限公司、山东鲁泽苑生态环境咨询有限公司等单位的代表和水土保持方案评审专家。</p> <p>与会专家和代表观看了项目区影像资料,审阅了有关技术资料,听取了建设单位关于项目工作进展情况、《方案》编制单位关于方案编制情况的汇报,经认真讨论,提出审查意见如下:</p> <p>(一)该项目属新建房地产项目,位于成武县文亭街道办事处境内,项目分为C地块和D地块,古城街中段南侧;本项目主要建设住宅楼,商住楼,区内道路、绿化、管网、地下车库、储藏室、变配电室、换热站等配套设施。总建筑面积82103.26m<sup>2</sup>,容积率1.51,建筑密度0.40,绿化率27%。</p> <p>本项目总占地面4.40hm<sup>2</sup>,均为永久占地,占地类型建设用地。总挖方量为12.59万m<sup>3</sup>,其中表土剥离0.25万m<sup>3</sup>,回填4.71万m<sup>3</sup>,其中表土回填0.25万m<sup>3</sup>,余方7.88万m<sup>3</sup>,无借方。项目总投资32295万元,其中土建投资22606.5万元,由成武城</p>

专 家 评 审 意 见	<p>投资置业有限公司投资建设。本项目于 2018 年 9 月开工建设，计划于 2020 年 12 月完工，建设总工期为 26 个月。</p> <p>(二) 《方案》对项目的选址、建设方案、布局进行的分析和评价基本符合水土保持的要求。</p> <p>(三) 《方案》确定的水土流失防治责任范围 4.40hm<sup>2</sup>，水土流失防治目标执行北方土石山区水土流失防治一级标准，设计水平年为 2021 年，修正后防治指标分别为：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%。</p> <p>(四) 《方案》对水土流失进行了调查和预测，建设期扰动地表面积 4.40hm<sup>2</sup>；建设过程中土壤流失总量 118t，新增土壤流失总量为 65t。</p> <p>(五) 《方案》确定防治分区为建筑物区 1.76hm<sup>2</sup>、道路广场区 1.96hm<sup>2</sup>，景观绿化区 0.84hm<sup>2</sup>，施工生产生活区 0.20hm<sup>2</sup>。建筑物区的水土保持措施有表土剥离、临时覆盖；道路广场区的水土保持措施有表土剥离、雨水排水工程、透水砖、植草砖、穴播植草、防尘网覆盖、临时排水沟、临时沉沙池、彩钢板围挡等；绿化区的水土保持措施有表土回填、土地整治、绿化措施，临时覆盖等；施工生产生活区的水土保持措施有临时覆盖。</p> <p>(六) 基本同意《方案》确定的水土保持监测内容。</p> <p>(七) 水土保持措施估算总投资 287.94 万元，其中工程措施费 51.99 万元、植物措施费 152.01 万元、临时工程费 31.02 万元、独立费用 31.64 万元（其中监理费 5 万元，水土保持监测</p>
----------------------------	--

专 家 评 审 意 见	<p>费 12 万元)、基本预备费 16.0 万元, 水土保持补偿费 52771.2 元。方案对工程实施后的生态效益和社会效益进行了分析, 认为能够达到防治指标的要求。</p> <p>(八) 《方案》提出的水土保持管理措施基本可行。</p> <p>(九) 意见与建议</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 复核水土保持投资估算;</li><li>2. 完善项目选址评价;</li><li>3. 完善相关附件、附图。</li></ol> <p>综上所述, 审查认为本方案基本符合有关技术规范的规定和要求, 基本同意通过审查, 经补充、完善后可上报审批。</p> <p style="text-align: right;">专家组成员</p> <p style="text-align: right;">2020 年 10 月 31 日</p>
----------------------------	--

### 城投·剧院商贸水土保持方案评审专家签字表

评审专家名单	姓 名	专家组	单 位	职 称	签 名
	齐元田	组 长	菏泽市水利学会	高 工	
	谭相文	成 员	菏泽市水利学会	高 工	
	宋秀芹	成 员	菏泽市水利学会	高 工	

## 附件八、 修改说明

## 城投·剧院商贸水土保持方案修改说明

专家组审查修改意见	修改说明	页码
1、复核水土保持投资估算。	文本根据在复核项目区沉沙池数量后对临时措施投资进行重新估算，并对植物措施和工程措施进行了复核，将修改后的投资进行全文修改，包括第一章 1.10 节及特性表，第三章主体已有投资，第七章的投资估算，完善分年度投资等。	P12、P14、P37-38、P72-77
2、完善项目选址评价。	已参照报告书其他版本对本项目的选址评价进行了补充，增加了水土保持法、184 号文、山东省水土保持条例等章节的相应叙述。	P29-30
3、完善相关附件、附图。	根据本项目的实际情况，完善了相关附件、附图。	详见文本
4、报告中其他已进行修改部分。	本项目土方已落实由菏泽鲁伟建材有限公司进行外运，用于其他项目的回填使用，并由运输公司承担运输过程中的水土保持责任，并增加相关附件；	P2
	文本对水系介绍进行了减化，删除无关的河流，只留下项目区附近的乐成河，乐成河的防洪水位低于项目区的设计标高，对项目区建设没有影响；	P27-28
	完善了 3.2.3 土石方平衡评价，增加了临时堆土占地面积等相关情况的介绍；	P32
	文本完善了项目区的排水流向及最终汇入情况的介绍，确认本项目排水经雨水管道汇集后，最终排入项目区北侧古城东路已有市政雨水管网。	P18

专家签字：



2020 年 11 月 9 日

## 附 图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 成武县土壤侵蚀分布图
- 附图 3 项目区河流水系图
- 附图 4 项目总平面布置图
- 附图 5 水土流失防治责任范围及分区图
- 附图 6 水土保持防治措施布局及监测点布设图
- 附图 7 排水工程典型布设图
- 附图 8 透水砖铺筑典型布设图
- 附图 9 植物栽植典型布设图
- 附图 10 临时沉沙池典型布设图