

# 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.....	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.....	7
1.6 项目水土保持评价结论.....	8
1.7 水土流失预测结果.....	9
1.8 水土保持措施布设成果.....	9
1.9 水土保持监测方案.....	13
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	14
1.11 结论.....	14
<b>2 项目概况</b> .....	<b>17</b>
2.1 项目组成及工程布置.....	17
2.2 施工组织.....	22
2.3 工程占地.....	24
2.4 土石方平衡.....	25
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	28
2.6 施工进度.....	28
2.7 自然概况.....	28
<b>3 项目水土保持评价</b> .....	<b>32</b>
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	32
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	33
3.3 工程主体设计中水土保持措施界定.....	41
<b>4 水土流失分析与预测</b> .....	<b>44</b>

4.1 水土流失现状.....	44
4.2 水土流失影响因素分析.....	44
4.3 水土流失量调查及预测.....	45
4.4 水土流失危害分析.....	50
4.5 指导性意见.....	51
<b>5 水土保持措施.....</b>	<b>53</b>
5.1 防治区划分.....	53
5.2 措施总体布局.....	54
5.3 分区措施布设.....	57
5.4 施工要求.....	65
<b>6 水土保持监测.....</b>	<b>71</b>
6.1 监测范围和时段.....	71
6.2 内容和方法.....	71
6.3 点位布设.....	73
6.4 实施条件和成果.....	75
<b>7 水土保持投资估算及效益分析.....</b>	<b>79</b>
7.1 投资估算.....	79
7.2 效益分析.....	91
<b>8 水土保持管理.....</b>	<b>94</b>
8.1 组织管理.....	94
8.2 后续设计.....	95
8.3 水土保持监测.....	95
8.4 水土保持监理.....	96
8.5 水土保持施工.....	97
8.6 水土保持设施验收.....	97

## 附表、附件、附图

### 一、附表

工程单价分析表

### 二、附件

附件 1 水土保持方案编制委托书

附件 2 水土保持方案编制承诺书

附件 3 与第三者利害关系的相关说明和协调意见书

附件 4 新校建设（三期）项目可行性研究报告的批复

附件 5 枣庄市第二中学新校建设（三期）建设规模及内容变更的批复

附件 6-8 项目有关文件

附件 9 建设用地规划许可证

附件 10-12 项目土地使用证

附件 13 建设单位法人证书

附件 14 建设单位法人身份证复印件

附件 15 项目区现场照片

### 三、附图

(1) 项目地理位置图

(2) 项目区水系图

(3) 项目区土壤侵蚀强度分布图

(4) 项目总平面布置图

(5) 防治责任范围及分区图

(6) 水土保持工程措施、临时措施布局图（含监测点）

(7) 水土保持绿化措施布局图

(8) 排水管道沟开挖布设图

(9) 植物措施典型布设图

(10) 临时排水沟、临时沉沙池典型布设图

(11) 临时堆土典型布设图



# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1、项目建设必要性

枣庄市第二中新校于 2013 年 9 月建成并投入使用，目前存在住宿拥挤，就餐不便等问题，现有配套设施已无法满足校内师生的需求。随着社会经济的发展、生活水平的提高和学生人数的日益增加，人们对教育品质的要求也随之提升，学校面临着硬件设施条件不完善的制约，严重阻碍了学校的发展，制约了当地教育水平的发展。

另外，根据国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目既不属于鼓励类项目，也不属于限制类和淘汰类项目，应为国家允许建设项目，符合国家产业政策。《高中阶段教育普及攻坚计划（2017-2020 年）》提出：“各地要结合本地区实际，在充分挖掘现有教育资源的基础上，有计划、分年度实施一些建设项目，新建、改扩建一批学校，为薄弱学校配齐必要的教育教学和生活设施设备”因此，项目建设符合国家相关规划。《枣庄市中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020 年）》提出：“各级党委、政府要优先发展教育作为贯彻落实科学发展观的一项基本要求，建立完善支持教育优先发展的公共资源配置机制，促进公共资源配置优先向教育倾斜，充分调动全社会关心支持教育的积极性，不断扩大社会资源对教育的投入，为青少年健康成长创造良好环境”，因此，项目建设符合枣庄市相关规划。

通过项目的建设，能够改善教育、教学环境，提高教学水平，满足学生及社会各界提供高质量的教育、教学需要，对枣庄市的基础教育事业产生积极影响作用。因此，该项目建设是必要的，也是可行的。

#### 2、项目基本情况

**项目位置：**本项目位于山东省枣庄市台儿庄区邳庄镇，箭道路东侧，台二十六路西侧，台北路南侧，台中路北侧。项目区中心坐标为：东经 117°32'46.17"，北纬 34°50'57.99"。

**建设性质：**扩建项目

**行业类别：**社会事业类项目

**建设内容及规模：**本项目在原有枣庄市第二中学已建的基础上，主要增加建设 1 栋教师公寓，1 栋 4#女生宿舍楼，1 座 3#餐厅，1 栋综合楼，1 座行政图书综合楼，1 座体育馆，同时配套建设道路广场、绿化、给排水、电气、暖通及消防等设施。项目建设规划用地面积 26666.8m<sup>2</sup>，总建筑面积 59668.42m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 44143.86m<sup>2</sup>，地下建筑面积 15524.56m<sup>2</sup>，建筑密度 52%，容积率 1.66，绿地率 20%。

**工程占地：**项目总占地面积 3.68hm<sup>2</sup>，其中永久占地 2.67hm<sup>2</sup>，临时占地 1.01hm<sup>2</sup>。项目占地类型为教育科研用地。

**土石方：**项目土石方挖方总量为 6.03 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.55 万 m<sup>3</sup>），填方总量为 6.03 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.55 万 m<sup>3</sup>）；无弃方；无借方。

**拆迁（移民）数量及安置方式：**本项目不涉及拆迁安置和专项设施改（迁）建问题。

**项目工期：**项目已于 2021 年 3 月开工，2022 年 8 月完工，总工期 18 个月。

**项目投资：**项目总投资 25760 万元，其中土建投资 16584 万元。资金全部为当地财政配套解决。

**情况说明：**山东省枣庄市第二中学规划总占地 254364m<sup>2</sup>（25.44hm<sup>2</sup>），其中校内占地面积 210852m<sup>2</sup>（21.09hm<sup>2</sup>），校区外道路面积 43512m<sup>2</sup>（4.35hm<sup>2</sup>）。

校内占地面积 210852m<sup>2</sup>（21.09hm<sup>2</sup>），其中已建成部分占地 152000m<sup>2</sup>（15.20hm<sup>2</sup>），新建校区建设（二期）占地 9329m<sup>2</sup>（0.93hm<sup>2</sup>），枣庄市第二中学新校建设（三期）占地 26666.8m<sup>2</sup>（2.67hm<sup>2</sup>），剩余 22856.2m<sup>2</sup>（2.29hm<sup>2</sup>）为预留用地。

本项目施工生产生活区占地 0.70hm<sup>2</sup>，临时堆土区占地 0.31hm<sup>2</sup>，全部临时占用预留用地。

## 1.1.2 项目前期工作进展情况

### 1、项目前期工作进展情况

2012 年 5 月 9 日，枣庄市台儿庄区发展和改革局下发了《关于枣庄市第二中学新校建设工程项目的批复》（台发改行审[2012]4 号）；

2012 年 7 月 18 日，山东省枣庄市第二中学取得了建设用地规划许可证（地字第 3704-2012052 号）；

2013年3月20日,山东省枣庄市第二中学取得了土地使用证(枣台国用(2013)第04016号);2014年11月25日,山东省枣庄市第二中学取得了土地使用证(枣台国用(2014)第04087号);2014年11月25日,山东省枣庄市第二中学取得了土地使用证(枣台国用(2014)第04088号)。目前,枣庄市第二中学172216m<sup>2</sup>已取得国有土地使用证,剩余38636m<sup>2</sup>正在办理;

2019年9月29日,枣庄市台儿庄区发展和改革局下发了《关于对新校建设(二期)项目可行性研究报告的批复》(台发改行审[2020]3号);

2020年1月17日,枣庄市台儿庄区发展和改革局下发了《关于对新校建设(三期)项目可行性研究报告的批复》(台发改行审[2020]3号);

2020年12月,山东省枣庄市第二中学委托潍坊工程咨询院有限公司编制完成了《枣庄市第二中学新校建设(三期)可行性研究报告》;

2020年12月16日,山东省枣庄市第二中学取得了《关于对枣庄市第二中学新校建设(三期)建设规模及内容变更的批复》(台发改行审[2020]81号);

2021年6月25日,山东省枣庄市第二中学取得了枣庄市台儿庄区行政审批服务局下发的关于《新校建设(二期)项目》水土保持报告表的批复(台行审投资字[2021]39号);

项目景观绿化、电气等专项设计正在设计中。

## 2、水土保持方案编制情况

本项目已于2021年3月开工,项目未在开工前编报水土保持方案,因此,本方案为补报水土保持方案项目。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,为了预防和治理项目建设中可能产生的水土流失危害,山东省枣庄市第二中学于2021年10月委托山东省圣瀚勘测设计有限公司编制《枣庄市第二中学新校建设(三期)水土保持方案报告书(送审稿)》(以下简称“报告书”)。

本单位接受委托后,立即成立该工程方案编制组,相关技术人员仔细研读了主体工程设计材料及相关资料,并对建设区域及周围的环境进行了调查,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,依据国家有关技术规范,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。

2021年11月5日,枣庄市台儿庄区行政审批服务局组织召开了报告书(送审稿)的专家审查会,按照专家组修改意见,我单位对报告书(送审稿)进行了修改完善,

在与建设单位和主体设计单位充分沟通的基础上，最终完成了本报告书（报批稿）的编制。

### 3、项目进展情况

本项目于 2021 年 3 月进行施工准备，主要对场地四周进行围挡，场内进行清表，场区内修建施工道路等。经实地踏勘，截至目前，教师公寓、4#女生宿舍楼、3#餐厅及综合楼建筑物主体已基本建设完成，下一步进行建筑物内外墙装饰装修，行政图书综合楼地下车库及基坑土方已开挖完成，正在进行基底建设，体育馆还未开工建设；校区西侧设置一处施工生产生活区，占地面积约 0.70hm<sup>2</sup>，施工生产生活区地面已全部硬化，满足项目建设需要。

经调查，施工过程中施工单位已采取了部分水土保持措施，主要包括：①表土剥离 1.70hm<sup>2</sup>，②防尘网覆盖 16800m<sup>2</sup>；③彩钢板拦挡 3880m<sup>2</sup>；④临时排水沟 343m；⑤临时沉沙池 1 处；⑥洗车沉淀池 1 处，已实施的水土保持措施减轻了施工期间产生的水土流失危害。根据现场调查情况，工程区内仍存在部分水土流失问题，主要是风季扬尘、地表裸露现象防护不当等问题，据此，本方案补充完善的水土保持措施主要有防尘网覆盖、临时拦挡、临时排水沟等，建设单位后续进行补充完善。

### 1.1.3 自然简况

本项目位于枣庄市台儿庄区，地貌单元属于冲积平原，地貌类型较为简单，地势较平坦。项目占地范围内地面自然标高 26.05m~26.50mm。

项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，冷热季和干湿季的区别都很明显。根据台儿庄区气象局 1981~2017 年气象资料统计数据，台儿庄区年平均气温 14.3℃；极端最高温度为 40.6℃，极端最低温度为 -17℃，≥10℃积温为 4704.3℃；多年平均降雨量为 825.8mm，多年平均蒸发量为 1505.9mm，多年平均湿度 72%，常年日照时间 2112h，多年平均无霜期 219d，最大冻土深 30cm。春季温暖，易旱多风；夏季湿热多雨，雨量集中，易涝多灾；秋季天高气爽，旱涝不均；冬季寒冷干燥，雨雪稀少。全年盛行风向以东北风为主，年平均风速为 2.9m/s，最大风速达 19m/s，大风一般发生在 5 至 10 月。

项目区土壤类型为潮土，表土层厚度约 30cm。项目区植被类型属暖温带落叶阔叶林区，项目所在区域周围林草覆盖率约 36.8%；项目区最近河流为兰祺河，距离约 230m。项目区不涉及饮用水源保护区、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、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等生态敏感区。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持区划（试行）〉的通知》（水利部办公厅，办水保〔2012〕512号），台儿庄区属北方土石山区-泰沂及胶东山地丘陵区-鲁中南低山丘陵土壤保持区（III-4-2t）。

根据水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀类型以水蚀为主，侵蚀强度为轻度。项目区容许土壤流失量 $200t/(km^2 \cdot a)$ ，现状平均土壤侵蚀模数约为 $260t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）、《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知》（鲁水保字〔2016〕1号），项目不处于国家级和省级水土流失重点防治区，根据《枣庄市水土保持规划（2018-2030年）》，本项目属于运河北市级水土流失重点预防保护区。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第七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，2021年3月1日施行）；

《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8次会议通过，自2014年10月1日起施行。

### 1.2.2 规范性文件

（1）《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》（水利部办水保〔2013〕188号）；

（2）《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）〉的通知》（办水保〔2016〕65号）；

（3）《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）；

（4）《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）；

(5) 《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);

(6) 《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);

(7) 《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);

(8) 关于印发《山东省水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知(鲁财税[2020]17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) 《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号);

(11) 《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评审管理办法〉的通知》(鲁水政字[2020]4号);

(12) 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)。

### 1.2.3 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) 《生产建设项目水土保持设施验收技术规程(试行)》(2018);
- (4) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);
- (5) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015);
- (6) 《土地利用现状分类》(GB/T21010—2017);
- (7) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)。

### 1.2.4 技术文件及资料

- (1) 《枣庄市水土保持规划(2018-2030年)》;
- (2) 《枣庄市统计年鉴(2020年)》(枣庄市统计局);
- (3) 《枣庄市第二中学新校建设(三期)可行性研究报告》(潍坊工程咨询院有限公司,2020年12月);

(4) 与项目有关的其他资料。

### 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）中的有关要求，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年。

按照项目建设进度安排，项目已于2021年3月开工，2022年8月完工，工期18个月。因此，本方案设计水平年取主体工程完工后的当年，即2022年。

### 1.4 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）的要求，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

根据主体工程的相关设计内容，结合现场查勘和工程影响分析，确定本项目的水土流失防治责任范围3.68hm<sup>2</sup>。

### 1.5 水土流失防治目标

#### 1.5.1 执行标准等级

本项目位于枣庄市台儿庄区，属于运河北市级水土流失重点预防保护区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）的有关规定，确定本方案执行北方土石山区水土流失防治一级标准。

#### 1.5.2 防治目标

##### 1、定性目标

- (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《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

##### 2、定量目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求，对部分指标进行了修正。项目区主要为轻度侵蚀，土壤流失控制比取1.0；根据项目主体规划

设计，绿地率为 20%，因此本项目林草覆盖率执行项目主体设计值 20%。修正之后，本项目设计水平年防治指标分别是：水土流失治理度 95%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 97%、表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 20%。

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

经对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）对生产建设项目主体工程选址的制约性因素中，本项目选址处于运河北市级水土流失重点预防保护区，存在制约性因素，方案将采取一级水土流失防治标准，在项目建设过程中，施工单位严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理并采取相应水土保持防护措施，尽量减少水土流失。

除此之外，本项目在选址过程中重视水土保持，避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，选址未涉及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，也未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

因此，本项目建设是可行的。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

本方案从工程建设方案与布局、工程占地、土石方调配、施工方法、施工工艺建设项目等方面分析，结论如下：

1、从水土保持角度，本方案同意主体设计推荐的布局方案，工程建设布局合理。

2、工程占地面积满足施工要求，不存在漏项，占地指标符合规划用地要求，占地性质、占地类型等符合水土保持要求。工程中布置的给排水、供电、对外交通、施工生产生活区、施工道路、施工用水用电等满足施工要求，布局紧凑、合理。

3、项目主体设计的土石方挖、填、借、弃量基本合理，主体设计的土石方调配基本合理，基本满足水土保持的要求。

4、项目施工方法以机械施工为主，人工施工为辅。主体工程设计的施工组织合理，施工时序科学，施工工艺较全面，可降低因人为扰动诱发水土流失的危害，符合水土保持的要求。

5、项目已采取的临时覆盖、彩钢板拦挡、洗车沉淀池等措施，均能发挥一定的水土保持防治功能，满足水土保持的要求，目前项目主体设计中具有的水土保持功能措施还未实施的措施包括土地整治、雨水管道、绿化工程等，各分区水土保持措

施能够满足部分水土保持要求，但对于施工期间的临时覆盖等措施还需补充完善。

通过上述分析，从水土保持角度来讲，经方案补充完善之后，可有效减少施工期间产生的水土流失，本工程符合《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）及法律法规的相关规定，工程建设是可行的。

## 1.7 水土流失预测结果

本项目预测扰动地表面积 3.68hm<sup>2</sup>，损坏原地貌植被面积 1.84hm<sup>2</sup>。

项目建设期可能产生的土壤流失总量为 63t，其中施工期（含施工准备期）土壤流失总量 32t，临时堆土土壤流失总量 12t，自然恢复期可蚀性地表土壤流失总量 19t；整个建设期可能产生的新增土壤流失量 40t，其中施工期（含施工准备期）土壤流失总量 21t，临时堆土新增土壤流失总量 11t，自然恢复期可蚀性地表新增土壤流失量 8t。

从调查及预测结果来看，施工期（含施工准备期）的施工扰动时间长、扰动强度大，水土流失量所占比例较高，因此，施工期（含施工准备期）为本项目水土流失的重点防治时段，建筑工程区为水土流失重点防治区域。

水土流失主要危害有：项目建设扰动地表、损坏水土保持设施，引起人为加速侵蚀，施工过程中，使自然植被遭到破坏，造成大面积地表裸露，地表土壤失去保护，遇暴雨易产生径流冲刷；挖填方量较大，土方堆置及防护不当可能产生一定的水土流失。

## 1.8 水土保持措施布设成果

### 1.8.1 措施布设情况

根据主体工程总体布局、工程建设时序、工程造成的水土流失特点，结合项目区的自然条件、地形地貌等，本方案将水土流失防治分区划分为建筑工程区、道路广场及绿化区、施工生产生活区、临时堆土区。

本方案建立了完善的水土流失防治措施体系，措施包括工程措施、植物措施和临时防护措施。施工前，先清理地表，剥离表土，剥离的表土临时堆放在 3#餐厅南侧（临时堆土区），施工后期作为绿化覆土使用；施工期间对地表裸露区域、临时堆土采用防尘网覆盖，项目区周围搭建临时彩钢板拦挡，场区内设置临时排水沟、临时拦挡、临时沉沙池等防护措施，并在场区出入口设置 1 处洗车沉淀池；工程建

设后期，在道路单侧敷设雨水管道，并对绿化区域进行表土回覆，土地整治，乔灌木结合绿化。主要工程量包括：

### 一、建筑工程区

施工前，对占地中的表层熟土进行剥离，剥离的表土临时堆放在项目区3#餐厅南侧（临时堆土区），施工后期作为绿化覆土使用，施工期间对裸露地表进行防尘网覆盖。

已实施的水土保持措施主要为：

#### 1、工程措施

（1）表土剥离：本区表土剥离面积 $0.24\text{hm}^2$ ，剥离厚度 $0.3\text{m}$ ，剥离量约 $0.07\text{万m}^3$ 。其中，目前已剥离面积 $0.10\text{hm}^2$ ，剥离量约 $0.03\text{万m}^3$ 。

#### 2、临时措施

（1）临时覆盖：防尘网覆盖 $8300\text{m}^2$ 。其中，目前已采取临时防尘网覆盖约为 $5300\text{m}^2$ 。

实施时段：表土剥离 2021年3月，临时覆盖2021年3月~2021年10月。

未实施的水土保持措施主要为：

#### 1、工程措施

（1）表土剥离：表土剥离面积 $0.14\text{hm}^2$ ，剥离量约 $0.04\text{万m}^3$ 。

#### 2、临时措施

（1）临时覆盖：防尘网覆盖 $3000\text{m}^2$ 。

实施时段：表土剥离 2022年1月，临时覆盖2021年10月~2022年7月。

### 二、道路广场及绿化区

施工前，对项目区使用 $2\text{m}$ 高彩钢板进行统一围挡，对占地中的表层熟土进行剥离，剥离的表土临时堆放在3#餐厅南侧（临时堆土区），施工后期作为绿化覆土使用；施工期沿临时道路布设临时排水沟，底宽 $0.5\text{m}$ ，深 $0.5\text{m}$ ，边坡 $1:1.0$ ，对裸露地表进行防尘网覆盖；施工后期在道路单侧布设排水工程，雨水管道采用 $\text{DN}300\text{UPVC}$ 管、 $\text{DN}600\text{UPVC}$ 管，底宽 $0.6\text{m}-1.2\text{m}$ ，挖深 $1.3\text{m}-1.6\text{m}$ ，边坡 $1:0.5$ ，管道下部铺设 $0.1\text{m}$ 砂石垫层，同时对景观绿化区域进行土地整治，乔灌木结合绿化。

已实施的水土保持措施主要为：

#### 1、工程措施

（1）表土剥离：本区表土剥离面积 $1.08\text{hm}^2$ ，剥离厚度 $0.3\text{m}$ ，剥离量约 $0.32\text{万m}^3$ 。

目前项目区内表土已全部剥离。

## 2、临时措施

(1) 彩钢板拦挡: 本区周边搭建彩钢板拦挡, 长1580m, 高2m, 共3160m<sup>2</sup>, 目前彩钢板拦挡措施已全部实施。

(2) 临时覆盖: 防尘网覆盖7800m<sup>2</sup>。其中, 目前已采取临时防尘网覆盖约为4900m<sup>2</sup>。

实施时段: 表土剥离 2021年3月~2021年4月, 彩钢板拦挡2021年3月~2021年4月, 临时覆盖2021年3月~2021年10月。

未实施的水土保持措施主要为:

## 1、工程措施

(1) 排水工程: 敷设雨水管道长1280m;

(2) 表土回覆: 表土回覆0.22万m<sup>3</sup>;

(3) 土地整治: 全面整地0.54hm<sup>2</sup>。

## 2、植物措施

(1) 综合绿化: 栽植乔木480株、灌木1520株、撒播种草0.54hm<sup>2</sup>。

## 3、临时措施

(1) 临时排水沟: 临时排水沟长256m, 共开挖土方128m<sup>3</sup>;

(2) 临时覆盖: 计划使用防尘网覆盖2900m<sup>2</sup>。

实施时段: 排水工程2022年5月~2022年7月, 表土回覆、土地整治2022年5月~2022年8月, 综合绿化2022年5月~2022年8月, 临时排水沟2021年11月~2021年12月, 临时覆盖2021年11月~2022年6月。

## 三、施工生产生活区

施工前, 对项目区使用2m高彩钢板进行统一围挡, 对占地中的表层熟土进行剥离, 剥离的表土临时堆放在3#餐厅南侧(临时堆土区), 施工后期作为绿化覆土使用; 施工期间沿施工生产生活区布设临时排水沟, 底宽0.5m, 深0.5m, 边坡1:1.0, 在施工临时出入口设置洗车沉淀池1处; 施工后期对占地内的可绿化区域进行土地整治, 采用撒播种草措施进行绿化。

已实施的水土保持措施主要为:

## 1、工程措施

(1) 表土剥离: 本区表土剥离面积0.52hm<sup>2</sup>, 剥离厚度0.3m, 剥离量约0.16万m<sup>3</sup>。

目前项目区内表土已全部剥离。

## 2、临时措施

(1) 彩钢板拦挡: 搭建彩钢板拦挡, 长360m, 高2m, 共720m<sup>2</sup>, 目前彩钢板拦挡措施已全部实施。

(2) 临时覆盖: 防尘网覆盖4100m<sup>2</sup>。其中, 目前已采取临时防尘网覆盖约为3800m<sup>2</sup>;

(3) 临时排水沟: 临时排水沟长120m, 共开挖土方60m<sup>3</sup>;

(4) 洗车沉淀池: 设置洗车沉淀池1处。

实施时段: 表土剥离 2021年3月, 彩钢板拦挡2021年3月~2021年4月, 临时覆盖2021年3月~2021年10月, 临时排水沟2021年3月~2021年5月, 洗车沉淀池2021年3月。

未实施的水土保持措施主要为:

## 1、工程措施

(1) 表土回覆: 表土回覆0.21万m<sup>3</sup>;

(2) 土地整治: 全面整地0.52hm<sup>2</sup>。

## 2、植物措施

(1) 撒播种草: 撒播种草0.52hm<sup>2</sup>。

## 3、临时措施

(1) 临时覆盖: 计划使用防尘网覆盖900m<sup>2</sup>。

实施时段: 表土回覆、土地整治2022年7月~2022年8月, 撒播种草2022年7月~2022年8月, 临时覆盖2021年11月~2022年3月。

## 四、临时堆土区

施工期间剥离的表土集中堆放在本区, 施工后期作为绿化覆土使用, 在临时堆土四周布设临时排水沟, 底宽0.5m, 深0.5m, 边坡1:1.0, 并在堆土处设置临时拦挡、临时覆盖措施, 在排水沟出水处布设2.0m×1.0m×1.0m 的临时沉沙池1处; 施工后期对占地内的可绿化区域进行土地整治, 采用撒播种草措施进行绿化。

已实施的水土保持措施主要为:

## 1、临时措施

(1) 临时覆盖: 防尘网覆盖3100m<sup>2</sup>。其中, 目前已采取临时防尘网覆盖约为2800m<sup>2</sup>;

(2) 临时排水沟: 临时排水沟长223m, 共开挖土方111.5m<sup>3</sup>;

(3) 临时沉沙池：设置临时沉沙池1处。

实施时段：临时覆盖2021年3月~2021年10月，临时排水沟2021年3月~2021年5月，临时沉沙池2021年3月。

未实施的水土保持措施主要为：

#### 1、工程措施

(1) 土地整治：全面整地0.31hm<sup>2</sup>；

(2) 表土回覆：表土回覆0.12万m<sup>3</sup>。

#### 2、植物措施

(1) 撒播种草：撒播种草0.31hm<sup>2</sup>。

#### 3、临时措施

(1) 临时覆盖：计划使用防尘网覆盖900m<sup>2</sup>；

(2) 临时拦挡：编织袋拦挡长223m，共装土55.75m<sup>3</sup>。

实施时段：表土回覆、土地整治2022年7月~2022年8月，撒播种草2022年7月~2022年8月，临时覆盖2021年11月~2022年7月，临时拦挡2021年11月~2021年12月。

## 1.9 水土保持监测方案

按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定，本项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，水土保持监测范围为 3.68hm<sup>2</sup>。其中建筑工程区 1.39hm<sup>2</sup>，道路广场及绿化区 1.28hm<sup>2</sup>，施工生产生活区 0.70hm<sup>2</sup>，临时堆土区 0.31hm<sup>2</sup>。

监测内容主要包括扰动土地情况监测、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害等。

本工程监测方法采用调查监测、定位监测、实地量测、资料分析、遥感及无人机监测相结合的方法。监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束。本项目已于 2021 年 3 月开工，计划于 2022 年 8 月完工，总工期 18 个月。因此本方案确定水土流失监测时间从 2021 年 3 月开始，至设计水平年 2022 年 12 月底结束，共 22 个月。监测重点时段为施工期（含施工准备期），重点监测区域为建筑工程区。

监测点的布设应遵循代表性、方便性、少受干扰的原则。本项目划分为建筑工程区、道路广场及绿化区、施工生产生活区、临时堆土区共四个防治分区，每个监测区至少布设 1 个监测点。方案设计本项目共设定 4 处水土保持固定监测点，1#监测点布设在建筑工程区内的基坑边坡处，采用集沙池监测法；2#监测点布设在道路

广场及绿化区内的绿化区域，采用标准样地法；3#监测点布设在施工生产生活区内的临时排水沟出口处，采用沉沙池观测法；4#监测点布设在临时堆土区内的临时排水沟出口处，采用沉沙池观测法，同时对全区进行调查监测。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。本工程水土保持监测应由建设单位自行监测或委托具有监测能力的单位监测，配备监测工程师1名，监测员2名。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

本方案设计水土保持估算总投资 233.85 万元，其中工程措施 46.84 万元，植物措施 67.85 万元，临时措施 53.43 万元，独立费用 48.33 万元(含水土保持监理费 15.00 万元，水土保持监测费 17.00 万元)，基本预备费 12.99 万元，水土保持补偿费 44180.4 元。

通过实施方案设计的水土保持措施，水土流失治理达标面积 3.62hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 1.37hm<sup>2</sup>，可以减少土壤流失量约为 40t。在设计水平年可达到如下目标：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 98%，表土保护率 98%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 37%。项目区水土流失防治效果均达到或超过了方案预定的目标，其生态效益、蓄水保土效益和社会效益均显著。

## 1.11 结论

### 1.11.1 结论

#### 1. 主体工程选址的水土保持分析评价结论

本项目选址处于运河北市级水土流失重点预防保护区，在项目建设过程中，严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理并采取相应水土保持防护措施，尽量减少水土流失。除此之外，本项目在选址过程中重视水土保持，避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，选址未涉及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，也未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。因此，本项目建设是可行的。

通过对主体工程推荐方案的建设布局、工程占地、土石方平衡、施工工艺和方法等方面的分析，本方案认为主体设计总体上符合水土保持要求。

本方案认为主体工程选址合理，项目建设可行。

#### 2. 水土保持方案可行性分析结论

通过本方案各项水土流失防治措施的实施，项目建设造成的水土流失能够得到有效控制，把工程建设引发的水土流失危害降到较低水平。至设计水平年时，水土流失防治效果均达到或超过了方案预定的目标，其生态效益、蓄水保土效益和社会效益均显著提高。因此，通过水保方案布设的措施能够满足水土流失治理要求，水土保持方案合理。

综上所述，从水土保持方面分析，本项目建设可行。

### 1.11.2 建议

本方案经水行政主管部门批复后，具有强制实施的法律效力，为下一步贯彻落实好该水土保持方案，并做好下一步水土保持工程的施工、监理、监测及设施验收等后续工作，提出以下建议：

(1) 建议施工单位以本报告书在内的设计文件设计的各项内容为依据，制定好完善的水土流失综合防治管理制度，严格遵守文明施工，确保各分项工程区及其周边区域的水土流失得到有效防治。

(2) 建议水土保持监理单位按照合同对本方案水土保持工程质量、投资、进度进行全面控制，监理结束后提交水土保持工程监理报告。

(3) 建议建设单位尽快落实水土保持监测工作，工程建设期间按照监测要求向水行政主管部门报送监测实施方案、监测季度报告、监测总结报告、三色评价等监测资料，监测成果应公开。

(4) 全部工程实施完毕后，建设单位应根据《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），及时开展水土保持设施自主验收工作，并向水行政主管部门报备。

**枣庄市第二中学新校建设（三期）水土保持方案特性表**

项目名称		枣庄市第二中学新校建设（三期）			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	枣庄市	涉及县或个数	台儿庄区		
项目规模	中型	总投资（万元）	25760	土建投资（万元）	16584		
动工时间	2021年3月	完工时间	2022年8月	设计水平年	2022年		
工程占地（hm <sup>2</sup> ）	3.68	永久占地（hm <sup>2</sup> ）	2.67	临时占地（hm <sup>2</sup> ）	1.01		
土石方量（万 m <sup>3</sup> ）		挖方	填方	借方	余（弃）方		
		6.03	6.03	\	\		
重点防治区名称		运河北市级水土流失重点预防保护区					
地貌类型		冲积平原	水土保持区划		鲁中南低山丘陵土壤保持区		
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度		
防治责任范围面积（hm <sup>2</sup> ）		3.68	容许土壤流失量[t/（km <sup>2</sup> ·a）]		200		
土壤流失预测总量（t）		63	新增土壤流失量（t）		40		
水土流失防治标准执行等级		北方土石山区水土流失一级防治标准					
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（%）	97	表土保护率（%）		95		
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）		20		
防治措施及工程量	分区	工程措施		植物措施		临时措施	
	建筑工程区	表土剥离：表土剥离0.24hm <sup>2</sup> 。		\		临时覆盖：防尘网覆盖8300m <sup>2</sup> 。	
	道路广场及绿化区	排水工程：雨水管道长1280m； 表土剥离：表土剥离1.08hm <sup>2</sup> ； 土地整治：全面整地0.54hm <sup>2</sup> ； 表土回覆：表土回覆0.22万m <sup>3</sup> 。		综合绿化：栽植乔木480株、灌木1520株、撒播种草0.54hm <sup>2</sup> 。		临时覆盖：防尘网覆盖7800m <sup>2</sup> ； 彩钢板拦挡：彩钢板拦挡3160m <sup>2</sup> ； 临时排水沟：临时排水沟256m。	
	施工生产生活区	表土剥离：表土剥离0.52hm <sup>2</sup> ； 土地整治：全面整地0.52hm <sup>2</sup> ； 表土回覆：表土回覆0.21万m <sup>3</sup> 。		撒播种草0.52hm <sup>2</sup> 。		临时覆盖：防尘网覆盖4100m <sup>2</sup> ； 彩钢板拦挡：彩钢板拦挡720m <sup>2</sup> ； 临时排水沟：临时排水沟120m； 洗车沉淀池：洗车沉淀池1处。	
临时堆土区	土地整治：全面整地0.31hm <sup>2</sup> ； 表土回覆：表土回覆0.12万m <sup>3</sup> 。		撒播种草0.31hm <sup>2</sup> 。		临时覆盖：防尘网覆盖3100m <sup>2</sup> ； 临时拦挡：编织袋装土拦挡55.75m <sup>3</sup> ； 临时排水沟：临时排水沟223m； 临时沉沙池：临时沉沙池1处。		
投资（万元）		46.84		67.85		53.43	
水土保持总投资（万元）		233.85		独立费用（万元）		48.33	
监理费（万元）		15.00	监测费（万元）		17.00	补偿费（元）	44180.4
方案编制单位		山东省圣瀚勘测设计有限公司		建设单位		山东省枣庄市第二中学	
法定代表人		张进/0537-4651105		法定代表人		包万伦	
地址		山东省曲阜市小雪街道绿城正信苑		地址		枣庄市台儿庄区邳庄镇枣庄市二中	
邮编		273100		邮编		277400	
联系人及电话		渠伟奉/15064775682		联系人及电话		董宪勇/15318070978	
传真		sdshkc@163.com		传真		\	
电子信箱		0537-4651105		电子信箱		\	

## 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

**项目名称：**枣庄市第二中学新校建设（三期）

**建设性质：**扩建项目

**所属流域：**淮河流域

**行业类别：**社会事业类项目

**建设单位：**山东省枣庄市第二中学

**项目位置：**本项目位于山东省枣庄市台儿庄区邳庄镇，箭道路东侧，台二十六路西  
侧，台北路南侧，台中路北侧。项目区中心坐标为：东经 117°32'46.17"，北纬 34°50'57.99"。  
项目拐点地理坐标如下表所示：

序号	X 轴	Y 轴
1	3828869.090	567762.313
2	3828887.340	567782.718
3	3828858.499	568112.982
4	3828841.779	568126.741
5	3828263.128	568078.814
6	3828248.385	568063.315
7	3828260.803	567781.725
8	3828281.689	567762.537

项目坐标系采用 1980 西安坐标系。项目地理位置详见附图 1。

**建设内容及规模：**本项目在原有枣庄市第二中学已建的基础上，主要增加建设 1  
栋教师公寓，1 栋 4#女生宿舍楼，1 座 3#餐厅，1 栋综合楼，1 座行政图书综合楼，1  
座体育馆，同时配套建设道路广场、绿化、给排水、电气、暖通及消防等设施。项目建  
设规划用地面积 26666.8m<sup>2</sup>，总建筑面积 59668.42m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 44143.86m<sup>2</sup>，  
地下建筑面积 15524.56m<sup>2</sup>，建筑密度 52%，容积率 1.66，绿地率 20%。

**工程占地：**项目总占地面积 3.68hm<sup>2</sup>，其中永久占地 2.67hm<sup>2</sup>，临时占地 1.01hm<sup>2</sup>。项目占地类型为教育科研用地。

**土石方：**项目土石方挖方总量为 6.03 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.55 万 m<sup>3</sup>），填方总量为 6.03 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.55 万 m<sup>3</sup>）；无弃方；无借方。

**拆迁（移民）数量及安置方式：**本项目不涉及拆迁安置和专项设施改（迁）建问题。

**项目工期：**项目已于 2021 年 3 月开工，2022 年 8 月完工，总工期 18 个月。

**项目投资：**项目总投资 25760 万元，其中土建投资 16584 万元。资金全部为当地财政配套解决。

**工程进展：**本项目于 2021 年 3 月进行施工准备，主要对场地四周进行围挡，场内进行清表，场区内修建施工道路等。经实地踏勘，截至目前，教师公寓、4#女生宿舍楼、3#餐厅及综合楼建筑物主体已基本建设完成，下一步进行建筑物内外墙装饰装修，行政图书综合楼地下车库及基坑土方已开挖完成，正在进行基底建设，体育馆还未开工建设；校区西侧设置一处施工生产生活区，占地面积约 0.70hm<sup>2</sup>，施工生产生活区地面已全部硬化，满足项目建设需要。

经调查，施工过程中施工单位已采取了部分水土保持措施，主要包括：①表土剥离 1.70hm<sup>2</sup>，②防尘网覆盖 16800m<sup>2</sup>；③彩钢板拦挡 3880m<sup>2</sup>；④临时排水沟 343m；⑤临时沉沙池 1 处；⑥洗车沉淀池 1 处，已实施的水土保持措施减轻了施工期间产生的水土流失危害。根据现场调查情况，工程区内仍存在部分水土流失问题，主要是风季扬尘、地表裸露现象防护不当等问题，据此，本方案补充完善的水土保持措施主要有防尘网覆盖、临时拦挡、临时排水沟等，建设单位后续进行补充完善。

**情况说明：**山东省枣庄市第二中学规划总占地 254364m<sup>2</sup>（25.44hm<sup>2</sup>），其中校内占地面积 210852m<sup>2</sup>（21.09hm<sup>2</sup>），校区外道路面积 43512m<sup>2</sup>（4.35hm<sup>2</sup>）。

校内占地面积 210852m<sup>2</sup>（21.09hm<sup>2</sup>），其中已建成部分占地 152000m<sup>2</sup>（15.20hm<sup>2</sup>），新建校区建设（二期）占地 9329m<sup>2</sup>（0.93hm<sup>2</sup>），枣庄市第二中学新校建设（三期）占地 26666.8m<sup>2</sup>（2.67hm<sup>2</sup>），剩余 22856.2m<sup>2</sup>（2.29hm<sup>2</sup>）为预留用地。

本项目施工生产生活区占地 0.70hm<sup>2</sup>，临时堆土区占地 0.31hm<sup>2</sup>，全部临时占用预留用地。

表 2.1-1 枣庄市第二中学新校建设（三期）工程特性表

一、项目的基本情况								
1	项目名称	枣庄市第二中学新校建设（三期）						
2	建设单位	山东省枣庄市第二中学						
3	建设地点	枣庄市台儿庄区	所在流域	淮河流域				
4	建设性质	扩建项目						
5	建设期	2021年3月~2022年8月（工期18个月）						
6	总投资	25760万元（其中土建投资16584万元）						
二、工程占地情况(hm <sup>2</sup> )								
项目组成	占地面积			备注				
	永久占地	临时占地	合计					
建筑工程区	1.39	/	1.39					
道路广场及绿化区	1.28	/	1.28					
施工生产生活区	/	0.70	0.70					
临时堆土区	/	0.31	0.31					
合计	2.67	1.01	3.68					
三、项目土石方工程量(万 m <sup>3</sup> )								
项目	挖方	填方	调入数量及来源		调出数量及去向		外借方	弃方
①建筑工程区	3.56	0.00			3.56	②.③.④		
②道路广场及绿化区	2.31	3.97	1.77	①	0.10	④		
③施工生产生活区	0.16	1.41	1.24	①				
④临时堆土区	0.00	0.65	0.65	①.②				
合计	6.03	6.03	3.66		3.66			
四、施工组织与拆迁安置								
施工用水	项目用水由市政管网提供，由项目附近供水主管接入即可，其水量、水质和水压均能满足该项目的供水要求。场外引入管道敷设所产生的水土流失责任由市政供水部门承担。							
施工用电	项目所在区域电网发达，电量充足，项目用电由台儿庄区电力公司提供，项目用电有保障。供电由当地供电部门供给，电缆铺设产生的水土保持责任由供电部门承担。							
材料来源	项目建设所需钢材、木料、混凝土、石料等均采购自正规供货商，此类材料的水土流失防治责任由供货商负责。							
拆迁与安置	项目不涉及拆迁安置和专项设施改（迁）建问题。							

表 2.1-2 主要技术经济指标表

序号	指标名称		单位	规模	备注
1	规划用地面积		m <sup>2</sup>	26666.8	
2	总建筑面积	地上建筑面积	m <sup>2</sup>	44143.86	59668.42
		地下建筑面积	m <sup>2</sup>	15524.56	
2.1	教师公寓		m <sup>2</sup>	13371.50	
2.2	4#女生宿舍		m <sup>2</sup>	3960.68	
2.3	3#餐厅		m <sup>2</sup>	4285.44	
2.4	综合楼		m <sup>2</sup>	10745.58	
2.5	行政图书综合楼		m <sup>2</sup>	12181.28	
2.6	体育馆		m <sup>2</sup>	15123.94	
3	容积率		/	1.66	
4	建筑密度		%	52	
5	绿地率		%	20	

### 2.1.2 项目组成及布置

#### 1、平面布置

项目位于山东省枣庄市台儿庄区邳庄镇，箭道路东侧，台二十六路西侧，台北路南侧，台中路北侧。项目总占地面积 3.68hm<sup>2</sup>，建设规划用地面积 2.67hm<sup>2</sup>。

本项目为扩建项目，本项目在原有枣庄市第二中学已建的基础上，主要增加建设 1 栋 11F+1D 教师公寓，高度 33.70m；1 栋 6F4#女生宿舍楼，高度 23.55m；1 座 3F3#餐厅，高度 15.3m；1 栋 5F 综合楼，高度 20.7m；1 座 5F+1D 行政图书综合楼，高度 20.5m；1 座 1F+1D 体育馆，高度 14.25m，同时配套建设道路广场、绿化、给排水、电气、暖通及消防等设施。

校园共设置 5 处出入口，分别设置在：①校园南侧主出入口一处，紧邻台中路；②北侧次出入口一处，紧邻台北路；③西北侧次出入口一处，紧邻箭道路；④西南侧次出入口一处，紧邻箭道路；⑤西侧次出入口一处，紧邻台二十六路。校内道路人车分流，交通组织顺畅，同时布置消防道路及道路间绿化，功能分区明确，互不干扰。

#### 2、竖向布置

项目区地貌单元属于冲积平原，项目占地范围内地面自然标高 26.05m~26.50mm。根据主体施工图设计，场地竖向设计标高考虑与城市道路标高协调一致，采用台阶式的竖向布置方式，项目建成后，建筑室内设计标高约 27.90m~28.80m，室外设计标高在

27.40~28.30m 左右。本项目土方开挖主要为建筑物基础开挖及地下车库开挖，开挖形式为大开挖，地下车库为地下一层，结合现状高程及竖向设计标高的高差，开挖深度约 3.2m，建成后车库顶板覆土厚度约 1.35m。本项目土方回填主要是车库顶板覆土、池塘填平及地势抬高等产生的土方，回填采用分层夯实，施工方法采用机械和人工相结合的方式。项目区内部主体通过设计缓坡道路、地下车库及配套公建设施来弥补高差。

项目雨水采用地面散排、道路集中的方式，地面雨水排往道路雨水收集口，经雨水管道汇集接入市政雨水管网。枣庄市第二中学校内已建有雨水排水工程，因此本项目场区内的部分排水可直接依托已有排水工程。

### 3、项目组成

#### (1) 建筑工程

项目主要由 1 栋教师公寓，1 栋 4#女生宿舍楼，1 座 3#餐厅，1 栋综合楼，1 座行政图书综合楼，1 座体育馆及其他配套设施组成。占地面积 2.67hm<sup>2</sup>，总建筑面积 59668.42m<sup>2</sup>，建筑等级为二级，设计使用年限 50 年。

**地上建筑设计：**项目地上建筑面积 44143.86m<sup>2</sup>，主要建设 1 栋 11F+1D 教师公寓，1 栋 6F4#女生宿舍楼，1 座 3F3#餐厅，1 栋 5F 综合楼，1 座 5F+1D 行政图书综合楼，1 座 1F+1D 体育馆及其他配套设施。

**地下建筑物设计：**项目地下建筑面积 15524.56m<sup>2</sup>，主要为地下车库及人防。

**建筑结构及基础形式：**根据主体设计，建筑结构为全装配框架式结构体系，建筑采用柱下独立基础；地下部分采用独立基础+抗水板。

#### (2) 道路广场

校园道路交通系统已加强校园建筑组团功能和便利内外交通联系为原则，有效实施局部人车分流系统组织。校内交通体系层次分明，道路采用环形道路的模式，地下车库出入口设于环形车道上，以方便实用为原则。主路红线宽 6m，可满足疏散交通流量和消防的要求，广场采用广场砖路面，两侧结合景观绿化设置。

#### (3) 绿化工程

绿化景观利用相对集中地运动场形成开阔的公共活动景观区域，同时在各个功能区域中又形成半围合的组团景观，通过绿化带渗透于辐射将公共活动景观节点形成完整的绿化景观体系。为适应本地季节分明的气候特点，采用了多种常绿植物，实现四季常青的绿化战略，多种类植物搭配以营造不同特色的绿色植物空间风格。乔木选用广玉兰、大叶女贞、国槐、五角枫、石楠、樱花、海棠、朴树等；灌木选用木槿、红叶石楠球、

大叶黄杨、金叶女贞、法国冬青、月季等，绿化面积 0.54hm<sup>2</sup>，绿化率 20%。

#### (4) 配套工程

##### ①给排水系统

项目用水由市政管网提供，由项目附近供水主管接入即可，其水量、水质和水压均能满足该项目的供水要求。

项目排水采用雨污分流的方式。雨水经校内雨水管网最终排入市政雨水管网；生活污水排入校内污水处理设施，经沉淀处理达标后排入市政污水管网。

##### ②供电工程

项目所在区域电网发达，电量充足，项目用电由台儿庄区电力公司提供，项目用电有保障。

##### ③通讯工程

项目所在区域通讯发达，已先后建成了本地电话网、移动通讯网、国际互联网等，本项目的通讯有保障。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工平面布置

项目施工总体布置应当包括交通、用水、用电、通讯、建筑材料等，本方案根据项目布置简要说明本项目的施工条件。

#### 1、施工生产生活区

施工生产生活区布置时主要考虑尽量利用建筑空地，结合工程建设时序，经调查，本项目的施工生产生活区布设在校区西侧，占地面积约0.70hm<sup>2</sup>，全部为临时占地。施工建设前对本区占地范围内可剥离表层熟土进行了表土剥离，施工结束后，施工生产生活区拆除，并进行土地整治、表土回覆、撒播种草等措施。场地内排水根据本方案第五章布设，供水由自来水管网引接。

#### 2、临时堆土区

本项目临时堆放土方为表土剥离土方，剥离的表土共 0.55 万 m<sup>3</sup>，堆放高度约 2.0m，堆放面积约 0.31hm<sup>2</sup>，全部临时堆放在 3#餐厅南侧（临时堆土区）。

#### 3、施工道路

场外道路：项目南侧为台中路，东侧为台二十六路，北侧为台北路，西侧为箭道路，施工对外交通联系直接利用市政道路，交通便利，能够满足项目交通运输要求。

场内道路：经调查，项目施工前先修建临时道路，本着“永临结合”的原则，于永久道路位置布置混凝土路面，作为临时施工道路。

#### 4、施工用水

项目用水由市政管网提供，由项目附近供水主管接入即可，其水量、水质和水压均能满足该项目的供水要求。场外引入管道敷设所产生的水土流失责任由市政供水部门承担。

#### 5、施工用电

项目所在区域电网发达，电量充足，项目用电由台儿庄区电力公司提供，项目用电有保障。供电由当地供电部门供给，电缆铺设产生的水土保持责任由供电部门承担。

#### 6、施工降水排水

施工期基坑开挖时尽量避开了雨季施工，经调查分析，项目区地下水位低于基底面，非丰水期开挖施工时，未考虑采取降水措施；丰水期施工，水位较高时，采用了管井结合明沟排水的方式。

#### 7、建筑材料

项目建设所需钢材、木料、混凝土、石料等均采购自正规供货商，此类材料的水土流失防治责任由供货商负责。

### 2.2.2 施工工艺和方法

本项目属于建设类项目，建设期间施工工艺繁多且复杂，各项施工工艺之间的联系较为密切，在此，本方案仅描述与水土保持相关的施工工艺，主要包括场地平整、建筑物基础开挖、土方回填、基坑开挖与回填、边坡支护、道路工程及整地等。

(1) 场地平整、基坑开挖与回填：本项目土地占地类型为教育科研用地。经调查，施工前首先进行了场地平整，场地平整采用推土机施工。

基坑采用挖掘机进行开挖，建设过程中施工单位严格控制基地标高，并预留了5~10cm的土层，人工整平至设计标高。基坑开挖过程中避开了雨季，并配备了防尘网。开挖过程中，对基坑岩土层采用了喷射混凝土进行保护，有效预防了雨水浸泡和施工扰动土层，减少了土层暴露时间。基坑回填采用机械推平，分层铺摊回填土，回填土层均严格按照规范及设计要求进行。

(2) 基础开挖：本项目基础开挖采用机械化大开挖，反铲挖掘机挖土、自卸汽车运土及推土机配合联合平整道路、推土。开挖分段、分区、分层进行，车库边坡留斜坡

式。建筑基础开挖阶段尽量避开雨季，开挖过程采取分块开挖，不产生回填堆土。

(3) 土方回填：土石方回填主要是地下建筑物施工结束后，车库顶部土方回填掩埋，地面修建道路、绿化。施工工序为地下隐蔽工程（包括验槽）→填土→压（夯）实→检验与试验→填土→以此循环至设计回填标高。施工方法采用机械和人工相结合的方法，由挖掘机装土，自卸汽车运土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压，边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲积夯夯实。

#### (4) 基坑支护

项目基坑支护的方式为土钉墙支护，土钉墙施工的工艺流程为排水设施的设置→基坑开挖→边坡处理→钻孔→插入土钉→注浆→铺钢筋网→喷射面层混凝土→土钉现场测试→施工检测。

(5) 道路工程修筑：道路工程路基修筑主要使用压路机、推土机等机械施工，碾压达到规范要求的压实度后，才可进行路基、路面铺筑，路面为现浇混凝土路面。

(6) 土地整治：项目在建设期间需要设置绿化、施工生产生活区等区域，当项目建设完成时应立即采取整地措施，恢复原有的地貌特征或改良后作为其他土地利用类型。整地时需要进行深翻，作为耕地利用的深翻深度至少 0.4m，还应除去不利于植物生长及耕作活动的建筑材料、碎石、金属等。大面积整地需要推土机整平后，采用深耕机械进行深耕，小面积的采用人工清理整平。

## 2.3 工程占地

根据工程占地资料、现场勘察可知，本项目总占地面积 3.68hm<sup>2</sup>，其中建筑工程区占地 1.39hm<sup>2</sup>，道路广场及绿化区占地 1.28hm<sup>2</sup>，施工生产生活区占地 0.70hm<sup>2</sup>，临时堆土区占地 0.31hm<sup>2</sup>；项目占地类型为教育科研用地。项目区土地利用类型具体详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地表

项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )			占地类型
	永久占地	临时占地	合计	
建筑工程区	1.39	/	1.39	教育科研用地
道路广场及绿化区	1.28	/	1.28	
施工生产生活区	/	0.70	0.70	
临时堆土区	/	0.31	0.31	
合计	2.67	1.01	3.68	

## 2.4 土石方平衡

### 1. 表土剥离及回填

根据现场调查，本项目可剥离表土面积共 1.84hm<sup>2</sup>，剥离厚度 0.3m，共剥离表土 0.55 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土临时堆放在 3#餐厅南侧（临时堆土区），占地面积约 0.31hm<sup>2</sup>，全部为临时占地，堆放高度约 2.0m，施工后期作为绿化覆土使用。目前，主体已对临时堆土采取防尘网覆盖措施，但措施不完善，因此本方案对临时堆土补充防尘网覆盖、临时拦挡等防护措施，建设单位后续进行补充完善。

表土剥离及临时堆放地点情况见表 2.4-1。

**表 2.4-1 本项目工程建设表土剥离及利用平衡表** 单位：万 m<sup>3</sup>

项目名称	清表面 (hm <sup>2</sup> )	剥离厚 度 (m)	剥离量	回填量	调入		调出	
					数量	来源	数量	去向
①建筑工程区	0.24	0.3	0.07	0.00			0.07	③.④
②道路广场及绿化区	1.08	0.3	0.32	0.22			0.10	④
③施工生产生活区	0.52	0.3	0.16	0.21	0.05	①		
④临时堆土区	0.00	0.3	0.00	0.12	0.12	①.②		
合计	1.84	/	0.55	0.55	0.17		0.17	

### 2、土石方平衡

本方案在综合考虑土石方挖填平衡、经济运距和空间分布等因素的前提下，进行土石方的横向、纵向调配。项目占地范围内地面自然标高 26.05m~26.50mm，场地竖向设计标高考虑与城市道路标高协调一致，采用台阶式的竖向布置方式，项目建成后，建筑室内设计标高约 27.90m~28.80m，室外设计标高在 27.40~28.30m 左右。项目区内部主体通过设计缓坡道路、地下车库及配套公建设施来弥补高差，按照各区施工扰动特点分述如下：

#### 建筑工程区：

根据施工资料及现场调查分析，本区土方开挖主要为建筑物基础开挖及地下车库开挖，地下车库为地下 1 层，开挖形式为分块大开挖。其中教师公寓、体育馆及行政楼开挖面积约 0.94hm<sup>2</sup>，结合现状高程及竖向设计标高的差，平均开挖深度约 3.2m，挖方量为 2.83 万 m<sup>3</sup>；3#餐厅、4#女生宿舍及综合楼开挖面积约 0.44hm<sup>2</sup>，结合现状高程及竖向设计标高的差，平均开挖深度约 1.5m，挖方量为 0.66 万 m<sup>3</sup>；经统计，本区挖方量为 3.49 万 m<sup>3</sup>。

### 道路广场及绿化区:

本区土方开挖主要为车库基坑（基础）开挖，开挖形式为分块大开挖，地下车库为地下 1 层，车库开挖面积约  $0.61\text{hm}^2$ ，结合现状高程及竖向设计标高的高差，平均开挖深度约  $3.2\text{m}$ ，挖方量为  $1.91$  万  $\text{m}^3$ ；场地平整开挖土方约  $0.07$  万  $\text{m}^3$ 。经统计，本区挖方量为  $1.98$  万  $\text{m}^3$ 。

该区回填土方主要为车库顶板覆土、池塘填平及地势抬高等产生的土方。车库顶板覆土约  $1.35\text{m}$ ，顶板覆土面积约  $0.61\text{hm}^2$ ，车库顶板覆土量约  $0.82$  万  $\text{m}^3$ ；池塘面积约  $0.51\text{hm}^2$ ，填平高度约  $3.5\text{m}$ ，池塘需回填量约  $1.79$  万  $\text{m}^3$ ；项目设计整体竖向抬高，最大抬高深度  $1.9\text{m}$ ，经估算，场地地势抬高平均抬高高度约  $1.7\text{m}$ ，地势抬高面积约  $0.67\text{hm}^2$ ，经估算场地平整、地势抬高回填量约  $1.14$  万  $\text{m}^3$ ；经统计，本区填方量为  $3.75$  万  $\text{m}^3$ 。

### 施工生产生活区:

本区建设开挖土方  $0.01$  万  $\text{m}^3$ ，经估算场地平整、地势抬高回填土方约  $1.20$  万  $\text{m}^3$ 。

### 临时堆土区:

经估算本区场地平整、地势抬高回填土方约  $0.53$  万  $\text{m}^3$ 。

综上，项目建设期土石方挖方总量为  $6.03$  万  $\text{m}^3$ （含表土剥离  $0.55$  万  $\text{m}^3$ ），填方总量为  $6.03$  万  $\text{m}^3$ （含表土回覆  $0.55$  万  $\text{m}^3$ ）；无弃方；无借方。本项目工程建设土石方挖填情况详见表 2.4-2。

表 2.4-2

本项目工程建设土石方挖填数量统计表

单位: 万 m<sup>3</sup>

防治分区		挖方	填方	内部调入		内部调出		外购数量	弃方数量
				数量	来源	数量	去向		
①建筑工程区	土石方	3.49	0.00			3.49	②.③.④		
	表土剥离	0.07	0.00			0.07	③.④		
	小计	3.56	0.00						
②道路广场及绿化区	土石方	1.98	3.75	1.77	①				
	表土剥离	0.32	0.22			0.10	④		
	小计	2.31	3.97						
③施工生产生活区	土石方	0.01	1.20	1.19	①				
	表土剥离	0.16	0.21	0.05	①				
	小计	0.16	1.41						
④临时堆土区	土石方	0.00	0.53	0.53	①				
	表土剥离	0.00	0.12	0.12	①.②				
	小计	0.00	0.65						
总计	土石方	5.48	5.48						
	表土剥离	0.55	0.55						
	小计	6.03	6.03	3.66		3.66			

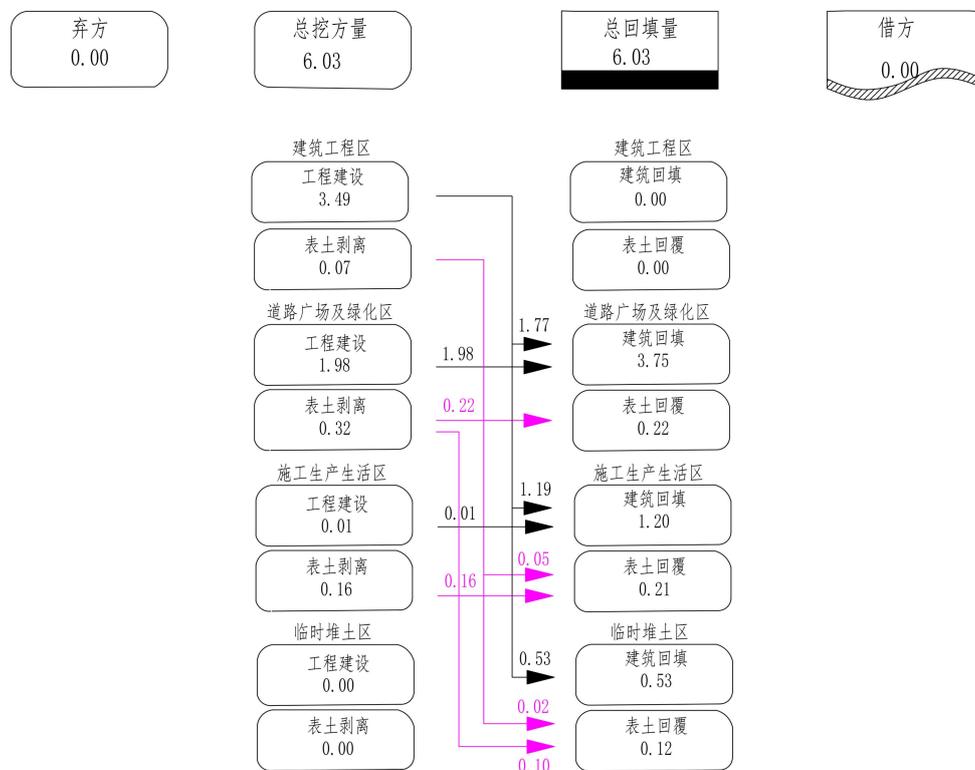


图 2.4.2

土石方平衡图

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置和专项设施改（迁）建问题。

## 2.6 施工进度

项目已于 2021 年 3 月开工，2022 年 8 月完工，工期 18 个月。主体工程施工进度安排如表 2-6。

表 2.6-1 施工进度横道图

项目	2021										2022							
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
1.施工准备	■																	
2.土建开挖及回填		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.主体结构施工		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4.装饰工程										■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.排水管道工程															■	■	■	■
6.绿化工程															■	■	■	■
7.竣工验收阶段																		■

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

台儿庄丘陵南沿境内，地势南、北部高，中部低，自西向东渐低，呈倾斜状。西南部为连绵起伏的低山丘陵，宜林宜牧。北部为平原，适宜多种农作物生长。中部和东部较低洼，利于水产养殖与水稻种植。西南分布黑蛇山、穆柯寨山、库山、高山等低山丘陵，最高山峰黑蛇山海拔 308m；西北部有獐山、九星山等山丘，最高处海拔 203m。最低点在东南部的赵村湖，海拔 24.8m。京杭运河自西向东横贯全境，大沙河由北向南流经境内中部，注入运河。全区自南向北、由西向东分布着丘陵坡、梯田、近山阶地、山间谷地、山前倾斜平原以及河漫洼地等地貌单元，其中低山丘陵面积占总面积 18.6%，平原面积占总面积的 81.4%。

项目区地貌单元属于冲积平原，项目占地范围内地面自然标高 26.05m~26.50mm。

### 2.7.2 工程地质

#### (1) 工程地质

项目建设地点位于枣庄市台儿庄区境内。

台儿庄地区地层属华北型太古界的变质岩系，元古界的震旦系，古生界的寒武、奥陶、石炭三迭系，中生界的白垩系，新生界的第三、第四系，均有分布，侵入岩少有。南部和西北边缘出露岩石有震旦系、寒武系、奥陶系及第四纪覆盖层，多为石灰岩，个别为紫色页岩。

场区附近的断裂主要为沂沭断裂带，该断裂是我国大陆东部郯庐断裂带在山东部分的总称。从空间分布上看，沂沭断裂带位于山东省中部，北北东向延伸，北起渤海莱洲湾，南至与山东交界的江苏省新沂，全长约 360 公里。沂沭断裂带主要由四条主干断裂组成，由东向西分别为：昌邑~大店断裂、安丘~莒县断裂、沂水~汤头断裂、郯郯~葛沟断裂，这四条断裂带构成了沂沭断裂带的基本构架，并由此使断裂带形成了中间为地垒（永丹山地垒隆起），两侧为地堑（莒县地堑和马站台~苏村地堑盆地）的“两堑夹一垒”的构造格局。沂沭断裂带新构造运动活动强烈，是我国东部一条重要的控震断裂，东部两条断裂活动表现较为强烈，尤其是安丘~莒县断裂全新世以来活动更为强烈，1668 年郯城 8.5 级大地震的地震断层就沿这条断裂展布。此外，场区附近的次级断裂还有苍尼断裂，以上断裂全新世以来有过活动。以上断裂属不活动或弱活动断裂，对场区的稳定性影响不大。场区内及其附近无明显新构造活动痕迹，区域稳定。

## （2）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 修订版）的有关规定，项目区抗震设防烈度为 VII 度，设计地震分组为第三组，设计基本地震加速度为 0.10g，特征周期 0.40s。

## 2.7.3 水文地质

项目区水资源主要来自地表水、客水、地下水，水平年一般不缺水。地表径流主要来自大气降水，其分布于降水分布呈一致性。自然水水质较好，PH 值在 7.14~8.32 之间，属于石碳酸盐类型，项目区地下水主要为第四系孔隙水和岩溶裂隙水，稳定水位埋深在 4.0m 左右，对应相对标高 21.5m。

## 2.7.4 土壤与植被

### （1）土壤

境内土壤主要为褐色土和砂礓黑土两大类。褐色土主要分布在西南部、南部和东部，砂礓黑土主要分布在西部、北部、西北部交接洼地区，另有棕壤土分布在南部灰岩及非石灰砂岩的剥蚀缓丘、山前侧斜平原和大沙河两侧运河中断河漫滩上，潮土主要分布在

运河下游。北部平原适宜各种农作物生长，中部和东部较低洼，利于水产养殖与水稻种植。项目区内土壤主要为潮土。

## (2) 植被

项目区植被类型属暖温带落叶阔叶林区，项目所在区域受人类活动的影响，缺乏天然森林植被，植被类型少，植物群落结构简单、组成单纯。区内自然植被较少，木本植物种类少，草本植物较多。主要乔木树种有黑杨、国槐、旱柳、油松等；灌木树种主要有蔷薇、紫薇、榆叶梅等；草类主要有黑麦草等。项目所在区域周围林草覆盖率约 36.8%。项目区沿线植被多为人工栽培或天然次生形成的乔、灌、草，主要农作物有小麦、玉米、蔬菜等。

## 2.7.5 气象

项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，冷热季和干湿季的区别都很明显。根据台儿庄区气象局 1981~2017 年气象资料统计数据，台儿庄区年平均气温 14.3℃；极端最高温度为 40.6℃，极端最低温度为 -17℃， $\geq 10^\circ\text{C}$  积温为 4704.3℃；多年平均降雨量为 825.8mm，多年平均蒸发量为 1505.9mm，多年平均湿度 72%，常年日照时间 2112h，多年平均无霜期 219d，最大冻土深 30cm。春季温暖，易旱多风；夏季湿热多雨，雨量集中，易涝多灾；秋季天高气爽，旱涝不均；冬季寒冷干燥，雨雪稀少。全年盛行风向以东北风为主，年平均风速为 2.9m/s，最大风速达 19m/s，大风一般发生在 5 至 10 月。

表 2.7-1 项目区多年气象资料统计表

气候要素	单位	数值	备注
多年平均气温	°C	14.3	
极端最高气温	°C	40.6	2002.7.15
极端最低气温	°C	-17	1990.2.1
$\geq 10^\circ\text{C}$ 的年积温	°C	4704.3	
多年平均降水量	mm	825.8	
多年平均蒸发量	mm	1505.9	
多年平均湿度	%	72	
多年平均风速	m/s	2.9	
多年最大风速	m/s	19	1962.4.16
全年主导风向	/	ENE	
全年日照时数	h	2112	
年平均无霜期	天	219	
最大冻土深	cm	30	1985.1.3

### 2.7.6 河流水系

台儿庄区属淮河流域的运河水系，地处南四湖下游，境内河流纵横，水资源丰富。境内的主要河流包括韩庄运河、伊家河、峰城大沙河、陶沟河、新沟河等大小 13 条河流。其中，韩庄运河和伊家河东西贯穿本境，长度分别为 38km 和 33km，北部有四支沟、峰城大沙河及其分洪道、陶沟河、新沟河、王场新河、北洛截水沟，南部有引龙河、龙河、于沟河、薛庄支流河等十一条中小河流，均属伊运两大河流的支流。上述河流总长度为 177.6km，河网密度 0.331km/km<sup>2</sup>。

项目区最近河流为兰祺河，距离约 230m，兰祺河南起古运河，北至五千渠，全长约 4.65km。项目区周边主要水系分布详见附图 2。

### 2.7.7 其他

项目区不涉及饮用水源保护区、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、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等生态敏感区。

## 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目标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(线)水土保持评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)要求,对主体工程选址水土保持限制和约束性规定进行分析评价,对项目建设存在的制约性因素提出解决方案,通过实施本方案给出的措施和建议,本项目建设过程中的制约性因素得到有效解决,工程建设可行。具体分析见表 3.1-1。

表 3.1-1 主体工程选址水土保持制约性因素分析与评价

法规或文件	要求内容	分析意见及解决办法
《生产建设项目水土保持技术标准》	选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区	本项目建设处于运河北市级水土流失重点预防保护区,无法避让,方案将采取一级水土流失防治标准,施工单位在项目建设中,严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地,施工机械采用机械与人工相结合的方式,土方开挖尽量做到了避开雨季施工等,施工期间加强工程管理并采取了防尘网覆盖、临时排水等相应水土保持防护措施,尽量做到减少水土流失。
	选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本项目不处于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带,符合要求。
	选址应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	本项目不处于全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站符合要求。

经对照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)对生产建设项目主体工程选址的制约性因素中,本项目选址处于运河北市级水土流失重点预防保护区,存在制约性因素,方案将采取一级水土流失防治标准,在项目建设过程中,施工单位严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地,施工机械采用机械与人工相结合的方式,土方开挖尽量做到了避开雨季施工等,施工期间加强工程管理并采取了防尘网覆盖、临时排水等相应水土保持防护措施,尽量做到减少水土流失。

除此之外，本项目在选址过程中重视水土保持，避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，选址未涉及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，也未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

因此，本项目建设是可行的。

## 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》（GB 50433-2018），对项目建设方案约束性规定进行分析评价，对项目建设方案存在的制约性因素提出解决办法。具体分析见表 3.2-1。

表 3.2-1 建设方案约束性规定分析与评价

序号	要求内容	分析意见及解决办法
1	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。	本项目处于枣庄市台儿庄区邳庄镇，工程设计中已提高植被建设标准，并配套排水和雨水利用等设施，符合要求。
2	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：	本项目处于运河北市级水土流失重点预防保护区。
2.1	应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于8m宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。	施工单位在项目建设中，严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理并采取相应水土保持防护措施，尽量减少水土流失。
2.2	截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	本项目排水工程的工程等级为1级。
2.3	宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。	本项目按要求设置沉沙设施。
2.4	提高植物措施标准，林草覆盖率应提高1个~2个百分点。	本项目主体设计绿化率20%，本方案设计施工结束后，对施工生产生活区和临时堆土区进行土地整治、撒播种草，经补充完善，林草覆盖率达到37%。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），本项目位于枣庄市台儿庄区邳庄镇，属于运河北市级水土流失重点预防保护区，项目总体布局较合理，不仅合理利用工程占地、充分考虑了项目自然标高，减少了土石方开挖量，同时配套建设排水和雨水利用等设施，有效地减少了项目区的水土流失。从平面布置和竖向设计合理性方面分析，各建筑在地块内均匀布置，道路、绿化等布置合理。从水土保持角度分析，本方案同意主体工程方案与布局。

### 3.2.2 工程占地评价

本项目布局紧凑，安排合理，便于生产、交通，又最大限度的减少了对土地的占用及破坏，减少了对地表的扰动频次，从总体布局上来说符合水土保持要求。

#### 1. 占地类型分析与评价

由项目占地资料可知，本项目总占地面积  $3.68\text{hm}^2$ ，项目占地类型为教育科研用地。工程中布置的给排水、供电、对外交通、施工生产生活区、施工道路、施工用水用电等满足施工要求，布局紧凑、合理。

#### 2. 占地性质分析与评价

本项目总占地面积  $3.68\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $2.67\text{hm}^2$ ，临时占地  $1.01\text{hm}^2$ 。工程本着节约用地的原则，在满足安全生产、经济运行、工艺流程合理顺畅的前提下，尽量采取科学合理的主体布置和施工组织，采用先进施工工艺和科学的工艺流程，因地制宜，所有的永久性建设内容均在征地红线内完成，最大限度的保护了有限的土地资源。因此，占地性质符合水土保持要求。

#### 3. 占地的合规性分析

本项目的建设符合台儿庄区土地利用规划的有关要求，项目已取得建设用地规划许可证、部分土地使用证等。该宗地地理位置优势明显，交通便利，场地周边配套设施完善，具有得天独厚的建设条件。

因此，从工程占地方面分析，方案可行。

### 3.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方挖方总量为  $6.03\text{万 m}^3$ （含表土剥离  $0.55\text{万 m}^3$ ），填方总量为  $6.03\text{万 m}^3$ （含表土回覆  $0.55\text{万 m}^3$ ）；无弃方；无借方。

#### （1）表土

根据调查及统计，本工程建设前对占地范围内可剥离表层熟土进行了表土剥离，剥离面积  $1.84\text{hm}^2$ ，剥离厚度  $0.3\text{m}$ ，剥离总量为  $0.55\text{万 m}^3$ 。剥离的表土临时堆放在3#餐厅南侧（临时堆土区），施工后期作为绿化覆土使用；本项目绿化施工前首先采取土地整治、表土回覆措施，使绿化区域土壤适宜植物生长。

施工前对项目区占地中的表层熟土进行了剥离，施工后期作为绿化覆土使用，使项目区内的表土得到综合利用，有效保护了珍贵的表土资源，符合水土保持要求。

#### （2）挖填土方

项目土石方挖方总量为6.03万m<sup>3</sup>(含表土剥离0.55万m<sup>3</sup>),填方总量为6.03万m<sup>3</sup>(含表土回覆0.55万m<sup>3</sup>);无弃方;无借方。

### (3) 余方

本项目无余方。

项目主体设计充分考虑了现状地形,竖向设计采取了平坡式的布置,尽可能的减少挖填方,实现了土方的综合利用。

### (4) 借方

本项目无借方。

从主体工程各分项工程的挖填方情况进行统计,可知本项目土石方平衡调配比较简单,项目区内剥离的表土得到了综合利用,有效保护了珍贵的表土资源;土石方调运节点适宜、时序可行、运距合理;主体在施工过程中合理调配土石方减少了取土(石)方,无弃方,无借方,符合最优化原则。

综上,本工程土石方调配基本合理,经方案补充完善之后,基本满足水土保持的要求。

## 3.2.4 取土场设置评价

本项目无借方,因此项目不设置取土场。

## 3.2.5 弃土场设置评价

本项目无弃方,因此项目不设置弃土场。

## 3.2.6 施工方法与工艺评价

### 1、施工组织合理性评价

该项目建设单位为山东省枣庄市第二中学,依法组建项目办公室。项目办公室作为项目法人的执行机构,负责施工组织管理工作。施工组织上,本项目施工时的施工用电、施工用水、施工道路等尽量利用当地已有设施或就近引接,最大程度的减少了施工临时建设内容,从主体工程角度考虑节省了施工临建投资,从水土保持角度看,一定程度上减少了占地、减少了地表扰动面积,从而减少了项目建设的水土流失影响。

### 2、施工时序合理性评价

工程于2021年3月开工,预计至2022年8月竣工,总工期18个月。由于工期限制,项目施工无法避让风季、雨季,通过采取临时覆盖、临时拦挡等措施,最大限度减少项目在风季、雨季施工产生的水土流失。

工程开工前首先完成五通一平工作，主体项目建设区施工时序为：平整场地→建筑物及地下车库基础开挖→基础施工→主体建筑施工→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，缩小裸露面积和缩短裸露时间，防止重复开挖和土石方多次倒运，减少弃渣及临时堆土堆放，降低了因项目施工而增大周边区域水土流失的可能性，减轻对周边区域的影响，符合水土保持要求。

### 3、施工工艺合理性评价

主体工程建设中充分考虑了土石方平衡利用问题，采取机械与人工结合的方式，充分考虑了土石方开挖、回填、运输、平整等施工工艺，通过合理安排建设工期及基坑开挖工期，优化土石方调配方案，减少土石方外运；并考虑了基坑排水、基坑支护等相关工艺，且工程施工过程中考虑了施工道路临时排水、施工出入口车辆冲洗等措施，在保障主体工程顺利施工的同时，基本能够满足水土保持功能的要求。

### 4、施工布置合理性

施工总布置主要涉及施工交通、施工生产生活区布置等。本工程施工临时道路按照永临结合的原则进行布设，布设在工程建设区内，施工结束，修整为园内道路；施工结束后，施工生产生活区拆除，撒播种草；工程施工布置本着永临结合，减少了地表扰动范围。

综上所述，主体工程设计的施工时序基本科学合理，工期安排紧凑，可降低因人为扰动诱发水土流失的危害，符合水土保持的要求，本方案予以积极地吸收。

通过对主体工程施工组织制约性因素分析，主体工程对施工期临时防护措施考虑不足，建设单位应按照本方案提出要求采取相应的防护措施。

## 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价

通过对主体工程布局及施工布置等进行分析，在主体工程设计中，为工程建设运行的安全以及环境美化等方面的需要，提出的部分防护措施，具备一定的水土保持功能。本方案将对该部分措施给予分析评价，界定其中纳入本方案投资的水土保持措施，并对整个项目的水土流失防治体系进行完善。

### (1) 主体工程设计已实施具有水土保持功能的措施

#### 一、建筑工程区

##### (一) 工程措施

##### 1、表土剥离

根据现场调查，主体工程施工前对该区域可利用的表层熟土进行表土剥离，剥离面积约 0.24hm<sup>2</sup>，剥离厚度 0.3m，剥离量约 0.07 万 m<sup>3</sup>。其中，目前已剥离面积 0.10hm<sup>2</sup>，剥离量约 0.03 万 m<sup>3</sup>。

评价：主体实施的表土剥离，可以保护项目占地中土壤养分丰富的表土层，剥离的表土临时堆放在 3#餐厅南侧（临时堆土区），施工后期作为绿化覆土使用，符合水土保持功能的要求。

## （二）临时措施

### 1、临时覆盖

经现场勘查，施工期对裸露地表采用防尘网覆盖，防尘网可重复利用，本区计划使用防尘网 8300m<sup>2</sup>。其中，目前已采取临时防尘网覆盖约为 5300m<sup>2</sup>。

评价：施工区裸露地表覆盖的防尘网可有效抑制扬尘，覆盖程度满足项目的施工需要，具有很好的水土保持功效。

## 二、道路广场及绿化区

### （一）工程措施

#### 1、表土剥离

根据现场调查，主体工程施工前对该区域可利用的表层熟土进行表土剥离，剥离面积约 1.08hm<sup>2</sup>，剥离厚度 0.3m，剥离量约 0.32 万 m<sup>3</sup>。目前项目区内表土已全部剥离。

评价：主体实施的表土剥离，可以保护项目占地中土壤养分丰富的表土层，剥离的表土临时堆放在 3#餐厅南侧（临时堆土区），施工后期作为绿化覆土使用，符合水土保持功能的要求。

### （二）临时措施

#### 1、彩钢板拦挡

根据现场调查，项目施工期间，在项目区边界搭建高 2m，长 1580m 的彩钢板，减少施工对项目周边区域的影响，彩钢板共需 3160m<sup>2</sup>。目前彩钢板拦挡措施已全部实施。

评价：主体在施工区周边设置的 2m 彩钢板有效的隔开了施工区与周边设施，又能减风降尘，长度及高度均可满足项目区施工需要，具有水土保持功能。

#### 2、临时覆盖

经现场勘查，施工期对裸露地表采用防尘网覆盖，防尘网可重复利用，本区使用防尘网 7800m<sup>2</sup>。其中，目前已采取临时防尘网覆盖约为 4900m<sup>2</sup>。

评价：施工区裸露地表覆盖的防尘网可有效抑制扬尘，覆盖程度满足项目的施工需

要，具有很好的水土保持功效。

### 三、施工生产生活区

#### (一) 工程措施

##### 1、表土剥离

根据现场调查，主体工程施工前对该区域可利用的表层熟土进行表土剥离，剥离面积约 0.52hm<sup>2</sup>，剥离厚度 0.3m，剥离量约 0.16 万 m<sup>3</sup>。目前项目区内表土已全部剥离。

评价：主体实施的表土剥离，可以保护项目占地中土壤养分丰富的表土层，剥离的表土临时堆放在 3#餐厅南侧（临时堆土区），施工后期作为绿化覆土使用，符合水土保持功能的要求。

#### (二) 临时措施

##### 1、彩钢板拦挡

根据现场调查，项目施工期间，在项目区边界搭建高 2m，长 360m 的彩钢板，减少施工对项目周边区域的影响，彩钢板共需 720m<sup>2</sup>。目前彩钢板拦挡措施已全部实施。

评价：主体在施工区周边设置的 2m 彩钢板有效的隔开了施工区与周边设施，又能减风降尘，长度及高度均可满足项目区施工需要，具有水土保持功能。

##### 2、临时覆盖

经现场勘查，施工期对裸露地表采用防尘网覆盖，防尘网可重复利用，本区使用防尘网 4100m<sup>2</sup>。其中，目前已采取临时防尘网覆盖约为 3800m<sup>2</sup>。

评价：施工区裸露地表覆盖的防尘网可有效抑制扬尘，覆盖程度满足项目的施工需要，具有很好的水土保持功效。

##### 3、车辆冲洗池

根据施工资料，经现场勘查，本项目在出口处设置了车辆冲洗池，对出入的车辆进行清洗，以减少泥沙带出工程区，对周围环境造成影响。经统计共设置 1 处车辆冲洗池。目前车辆冲洗池措施已实施完成。

评价：主体工程在施工出入口设置洗车池，可减小土方带出场地造成流失的可能。

### 四、临时堆土区

#### (一) 临时措施

##### 1、临时覆盖

经现场勘查，施工期对裸露地表采用防尘网覆盖，防尘网可重复利用，本区使用防尘网 3100m<sup>2</sup>。其中，目前已采取临时防尘网覆盖约为 2800m<sup>2</sup>。

评价：施工区裸露地表覆盖的防尘网可有效抑制扬尘，覆盖程度满足项目的施工需要，具有很好的水土保持功效。

## 2、临时沉沙池

经现场勘查，本项目在临时排水沟末端修建1处临时沉沙池，沉沙池净尺寸为2.0m×1.0m×1.0m（长×宽×深），为砖砌结构，内壁水泥砂浆抹面，施工期间沉沙池旁设置明显的安全警示标志，并定期清除沉沙池中淤积的泥沙，疏通排水沟，防治淤塞，减少排水出口对市政管网的影响；同时做好巡视并维护。

评价：主体工程在排水沟出入口设置沉沙池，可降低建设期雨水径流携沙进入周边排水系统的可能性，起到沉沙、缓流的作用。

## （2）主体工程未实施具有水土保持功能的措施

### 一、道路广场及绿化区

#### （一）工程措施

##### 1、排水工程

主体设计本工程沿内部道路单侧布设雨水管道1280m，并在道路表面预留雨水收集口（雨算子），雨水管道采用DN300UPVC管、DN600UPVC管，纵向坡度为0.30%，地面雨水排往道路，利用道路坡降排至道路一侧雨水口，汇集排至场区内的雨水排水管道，然后排至市政雨水管网。

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，减少水土流失危害，是重要的水土保持措施，因此可纳入水保防治措施体系。

##### 2、表土回覆、土地整治

施工结束后，对待绿化区域进行表土回覆和土地整治，表土回覆和土地整治面积约为0.54hm<sup>2</sup>。土地整治采用全面整地，整地深度约0.4m，回覆量约0.22万m<sup>3</sup>。

评价：土地整地工程为项目绿化前措施，该措施有利于绿化植物生长，同时绿化可减免地面径流，保持水土，满足水土保持的要求。

#### （二）植物措施

主体工程设计在项目绿化区域采用乔灌草结合的方式进行绿化，绿化面积为0.54hm<sup>2</sup>。

评价：植物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，因此纳入水保措施体系。本方案将从植物种类的选择和搭配方式上进行补充说明。

## 二、施工生产生活区

### (一) 工程措施

#### 1、表土回覆、土地整治

施工结束后，对待绿化区域进行表土回覆和土地整治，表土回覆和土地整治面积约为  $0.52\text{hm}^2$ 。土地整治采用全面整地，整地深度约  $0.4\text{m}$ ，回覆量约  $0.21\text{万 m}^3$ 。

评价：土地整地工程为项目绿化前措施，该措施有利于绿化植物生长，同时绿化可减免地面径流，保持水土，满足水土保持的要求。

### (二) 植物措施

主体工程设计在本区可绿化区域采用撒播种草的方式进行绿化，绿化面积为  $0.52\text{hm}^2$ 。

评价：植物措施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，因此纳入水保措施体系。

## 三、临时堆土区

### (一) 工程措施

#### 1、表土回覆、土地整治

施工结束后，对待绿化区域进行表土回覆和土地整治，表土回覆和土地整治面积约为  $0.31\text{hm}^2$ 。土地整治采用全面整地，整地深度约  $0.4\text{m}$ ，回覆量约  $0.12\text{万 m}^3$ 。

评价：土地整地工程为项目绿化前措施，该措施有利于绿化植物生长，同时绿化可减免地面径流，保持水土，满足水土保持的要求。

### (二) 植物措施

主体工程设计在本区可绿化区域采用撒播种草的方式进行绿化，绿化面积为  $0.31\text{hm}^2$ 。

评价：植物措施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，因此纳入水保措施体系。

## (3) 工程评价结论与完善意见

### (一) 评价结论

主体设计中具有水土保持功能的工程主要有表土剥离、排水工程、土地整治、表土回覆、综合绿化、彩钢板拦挡、临时覆盖、洗车沉淀池、临时沉沙池等，以上措施布设位置合理，满足防治要求，项目存在的水土保持问题主要为施工现场部分施工裸地覆盖不及时、临时堆土防护措施不全面等。方案将上述措施纳入水土流失防治措施体系，并补充编织袋装土拦挡等措施，以及增加防尘网覆盖数量，编织袋装土拦挡可有效拦护剥离表土，降低土壤流失量，同时可避免施工道路泥水横流，具有很好的水土保持功效；新增水土保持措施与主体工程中具有水土保持功能的措施有效结合，形成完整科学的水土流失防治体系，满足防治水土流失的要求。

## （二）完善意见

### 1、补充临时防护措施

根据施工时序，需要特别注意施工裸地覆盖措施以及项目区临时堆土防护措施，基坑外围沿施工道路需布设临时排水沟，防止地表雨水进入基坑，临时排水沟末端连接临时沉沙池；临时堆土由于堆放时间较长，为避免雨季径流冲刷造成水土流失，方案设计采用临时挡土埂拦挡措施对其进行防护，挡土埂采用编织袋装土的方式进行填筑，编织袋装土可重复利用。通过采取完善临时排水措施、编织袋装土拦挡措施，来减少雨季施工带来的水土流失影响。

### 2、建立综合防治措施体系

主体各工程均按照相应行业设计标准、规范进行了规划设计，能够满足水土保持的要求，但就整个项目区的水土流失防治而言，主体工程更加注重了主体防护，对造成水土流失的影响方面论述较少，建立完整、科学、综合有效的水土流失防治措施体系势在必行。

综上所述，主体设计中具有水土保持功能的工程存在部分不足，经方案补充修正后，可建立综合有效的防治措施体系，不存在限制项目建设的水土保持问题，符合水土保持的要求，工程建设是可行的。

## 3.3 工程主体设计中水土保持措施界定

### 1、水土保持措施的界定原则

主体工程设计中水土保持措施界定是决定该措施是否纳入水土保持投资的主要依据。其界定的主要原则是看该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然具有一定的水土保持功能，但不纳入本方案水土保持投资，如道路及地面硬化等；

虽为主体工程服务，但该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、表土剥离、表土回覆、土地整治、植物绿化措施等。

## 2、水土保持措施统计

根据主体工程水土保持措施的界定原则，本方案纳入到水土保持措施投资为164.35万元，详见表3.3-1。

表 3.3-1 主体工程中纳入水土保持方案投资的措施汇总表

工程或费用名称	单位	数量	投资(万元)
<b>合计</b>			<b>164.35</b>
<b>一、建筑工程区</b>			<b>8.00</b>
<b>(一) 工程措施</b>			<b>0.39</b>
1.表土剥离	100m <sup>2</sup>	24.00	0.39
<b>(二) 临时措施</b>			<b>7.61</b>
2.防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	83.00	7.61
<b>二、道路广场及绿化区</b>			<b>139.39</b>
<b>(一) 工程措施</b>			<b>43.93</b>
1.排水工程	100m	12.80	41.07
2.表土剥离	100m <sup>2</sup>	108.00	1.78
3.表土回覆	100m <sup>3</sup>	21.60	1.01
4.土地整治	hm <sup>2</sup>	0.54	0.07
<b>(二) 植物措施</b>			<b>67.32</b>
1.综合绿化	hm <sup>2</sup>	0.54	67.32
<b>(三) 临时措施</b>			<b>28.14</b>
1.彩钢板拦挡	100m <sup>2</sup>	31.60	20.99
2.防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	78.00	7.15
<b>三、施工生产生活区</b>			<b>13.11</b>
<b>(一) 工程措施</b>			<b>1.90</b>
1.表土剥离	100m <sup>2</sup>	<b>52.00</b>	<b>0.86</b>
2.表土回覆	100m <sup>3</sup>	20.80	0.98
3.土地整治	hm <sup>2</sup>	0.52	0.07
<b>(二) 植物措施</b>			<b>0.33</b>
1.撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.52	0.33
<b>(三) 临时措施</b>			<b>10.88</b>
1.彩钢板拦挡	100m <sup>2</sup>	7.20	4.78
2.防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	41.00	3.76
3.洗车沉淀池	处	1	2.34
<b>四、临时堆土区</b>			<b>3.85</b>
<b>(一) 工程措施</b>			<b>0.62</b>
1.表土回覆	100m <sup>3</sup>	12.40	0.58
2.土地整治	hm <sup>2</sup>	0.31	0.04
<b>(二) 植物措施</b>			<b>0.20</b>
1.撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.31	0.20
<b>(三) 临时措施</b>			<b>3.03</b>
1.防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	31.00	2.84
2.临时沉沙池	处	1	0.19

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持区划（试行）〉的通知》（水利部办公厅，办水保〔2012〕512号），台儿庄区属北方土石山区-泰沂及胶东山地丘陵区-鲁中南低山丘陵土壤保持区（III-4-2t）。

根据水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀类型以水蚀为主，侵蚀强度为轻度。项目区容许土壤流失量  $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，现状平均土壤侵蚀模数约为  $260\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

### 4.2 水土流失影响因素分析

项目在建设过程中不可避免地将进行大量土石方的开挖、运移和铺筑活动，从而扰动项目区地表土层，损坏原有的水土保持设施，削弱原有地貌的水土保持功能，打破原有的水土资源平衡状态，不可避免地造成地表植被等水土保持设施的损毁或破坏，加剧项目区土壤侵蚀，产生新的水土流失，引发新的生态环境的问题。

本项目在建设过程中，将对占地地表产生扰动。经分析，项目建设期内扰动地表面积  $3.68\text{hm}^2$ ，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目建设期内扰动地表面积一览表

项目名称	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )		合计 ( $\text{hm}^2$ )	扰动类型
	永久占地	临时占地		
建筑工程区	1.39	/	1.39	占用、扰动
道路广场及绿化区	1.28	/	1.28	占用、扰动
施工生产生活区	/	0.70	0.70	占用、扰动
临时堆土区	/	0.31	0.31	占用、扰动
合计	2.67	1.01	3.68	/

项目区地表扰动造成相应区域水土保持设施遭受损坏，经过对项目区占地类型现场考察和分析，本项目占地类型为教育科研用地，损毁原植被面积  $1.84\text{hm}^2$ ，详见表 4.2-2。

表 4.2-2 项目建设期损毁原植被面积一览表

项目名称	总占地面积 (hm <sup>2</sup> )	损毁原植被面积 (hm <sup>2</sup> )
	教育科研用地	
建筑工程区	1.39	0.24
道路广场及绿化区	1.28	1.08
施工生产生活区	0.70	0.52
临时堆土区	0.31	0.00
合计	3.68	1.84

### 4.3 水土流失量调查及预测

#### 4.3.1 调查及预测单元

根据工程总体布局、施工工艺及运行特点,结合项目区的实际情况,在分析可能造成水土流失的特点及危害的基础上,由于本项目已开工,需对项目进行调查及预测,各分区划分具体情况见表 4.3-1、表 4.3-2。

表 4.3-1 水土流失调查及分区面积统计

序号	调查单元	水土流失类型	调查面积 (hm <sup>2</sup> )
1	建筑工程区	水蚀为主,兼有风蚀	1.39
2	道路广场及绿化区	水蚀为主,兼有风蚀	1.28
3	施工生产生活区	水蚀为主,兼有风蚀	0.70
4	临时堆土区	水蚀为主,兼有风蚀	0.31
5	合计	/	3.68

表 4.3-2 水土流失预测及分区面积统计

序号	预测单元	水土流失类型	预测面积 (hm <sup>2</sup> )
1	建筑工程区	水蚀为主,兼有风蚀	0.64
2	道路广场及绿化区	水蚀为主,兼有风蚀	0.65
3	施工生产生活区	水蚀为主,兼有风蚀	0.00
4	临时堆土区	水蚀为主,兼有风蚀	0.31
5	合计	/	1.60

#### 4.3.2 调查及预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),水土流失调查及预

测时段从施工准备期开始至自然恢复期结束，根据不同时段水土流失的差异性，结合本项目建设特点，确定本项目水土流失调查及预测时段划分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

本项目为扩建项目，由于施工期开挖、回填、施工等人为活动，原地貌的植被覆盖率下降，地表裸露，土壤结构遭到破坏，将造成大量的水土流失。土石方工程施工结束后，水土流失逐渐减少。进入自然恢复期后，随着主体工程中具有水土保持功能的措施发挥作用和植被的逐渐恢复，水土流失在一定范围内将得到控制。

### 1、施工期（含施工准备期）

项目已于2021年3月开工，计划于2022年8月完工，总工期18个月。具体各区调查及预测时段见表4.3.2-1。

施工期预测时间应按连续12个月为一年计，不足12个月；但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。

**表4.3-3 本项目水土流失调查时段及面积一览表**

序号	调查单元	施工及扰动时间	时段(月)	时长(年)	扰动面积
1	建筑工程区	2021年3月~2021年11月	9	1	1.39
2	道路广场及绿化区	2021年3月~2021年11月	9	1	1.28
3	施工生产生活区	2021年3月~2021年11月	9	1	0.70
4	临时堆土区	2021年3月~2021年11月	9	1	0.31
合计		/	/	/	3.68

**表 4.3-4 本项目水土流失预测时段及面积一览表**

序号	预测单元	施工及扰动时间	时段(月)	时长(年)	扰动面积
1	建筑工程区	2021年12月~2022年8月	9	0.75	0.64
2	道路广场及绿化区	2021年12月~2022年8月	9	0.75	0.65
3	临时堆土区	2021年12月~2022年8月	9	0.75	0.31
合计		/	/	/	1.60

### 2、自然恢复期

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018），地处半湿润区的项目自然恢复期取3年。本项目区属于暖温带半湿润大陆性气候区，确定项目区植被的自然恢复期大约需要3年。本项目自然恢复期水土流失预测时段见表4.3.2-2。

表 4.3-5 本项目自然恢复期水土流失预测时段及面积一览表

序号	预测单元	可蚀面积(hm <sup>2</sup> )	自然恢复期时段(年)	合计(年)
1	道路广场及绿化区	0.54	3	3
2	施工生产生活区	0.52	3	3
3	临时堆土区	0.31	3	3
合计		1.37	/	/

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

本方案通过实地调查,结合前期项目及周边同类项目的经验,确定项目调查时段、预测时段的土壤侵蚀模数。根据水利部《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区土壤侵蚀类型以水蚀为主,侵蚀强度为轻度。项目区容许土壤流失量 200t/(km<sup>2</sup>·a),现状平均土壤侵蚀模数约为 260t/(km<sup>2</sup>·a)。自然恢复期第一年平均为 800t/(km<sup>2</sup>·a),第二年平均为 400t/(km<sup>2</sup>·a),第三年平均为 200t/(km<sup>2</sup>·a)。

### 4.3.4 调查及预测结果

#### 1、预测方法

水土流失预测采用定性和定量相结合的方式进行。本项目采用的预测方法主要有实地调查法、经验公式法。

#### (1) 实地调查法

实地调查法主要应用于建设区占用土地利用类型调查统计、水土保持设施面积调查统计、建设区土壤流失量本底值的确定说明等方面。施工期土壤侵蚀模数的取定根据水文手册查算。

#### (2) 经验公式法

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,土壤侵蚀模数根据枣庄市台儿庄区观测资料并结合项目实际情况确定。

本方案土壤流失量分析计算采用的经验公式为:

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

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

式中： $W$ —土壤流失量（t）；

$\Delta W$ —新增土壤流失量（t）；

$F_{ji}$ —第 $j$ 预测时段、第 $i$ 预测单元的预测面积（ $\text{km}^2$ ）；

$M_{ji}$ —第 $j$ 预测时段、第 $i$ 预测单元的土壤侵蚀模数 $[\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})]$ ；

$\Delta M_{ji}$ —第 $j$ 预测时段、第 $i$ 预测单元的新增土壤侵蚀模数 $[\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})]$ ，只取正值，负值按0计；

$T_{ji}$ —第 $j$ 预测时段、第 $i$ 预测单元的预测时段长（a）；

$j$ —预测时段， $j=1, 2$ ，即指施工期（含施工准备期）和自然恢期两个时段；

$i$ —预测单元， $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$ 。

因工程建设扰动地表而产生的水土流失量的调查及预测方法和原生水土流失量的预测方法相同，采用上述公式计算，进行调查及预测。

## 2、调查及预测结果

### （1）施工期（含施工准备期）扰动地表土壤流失量调查及预测

根据以上确定的调查及预测方法和土壤侵蚀模数取值，按各区域调查及预测时段，经计算，项目施工期扰动地表可能造成水土流失总量为32t，新增土壤流失量21t。详见表4.3-6、表4.3-7。

**表 4.3-6 施工期（含施工准备期）扰动地表土壤流失量调查表**

调查单元	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	侵蚀模数背景值 [ $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ]	扰动后侵蚀模数 [ $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ]	时长 (a)	土壤流失总 量(t)	新增土壤流 失量(t)
建筑工程区	1.39	260	700	1	10	6
道路广场及绿化区	1.28	260	500	1	6	3
施工生产生活区	0.70	260	400	1	3	1
合计	3.37	/	/	/	19	10

**表 4.3-7 施工期扰动地表土壤流失量预测表**

预测单元	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	侵蚀模数背景值 [ $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ]	扰动后侵蚀模数 [ $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ]	时长 (a)	土壤流失总 量(t)	新增土壤流 失量(t)
建筑工程区	0.64	260	1500	0.75	7	6
道路广场及绿化区	0.65	260	1200	0.75	6	5
合计	1.29	/	/	/	13	11

### （2）施工期临时堆土土壤流失量调查及预测

本项目临时堆放土方为表土剥离土方，剥离的表土共 0.55 万  $m^3$ ，堆放高度约 2.0m，堆放面积约 0.31 $hm^2$ ，全部临时堆放在 3#餐厅南侧（临时堆土区）。

经预测，本项目施工期间临时堆土造成的土壤流失量总量为 12t，可能新增土壤流失量 11t。详见表 4.3-8，表 4.3-9。

**表 4.3-8 施工期临时堆土土壤流失量调查表**

调查单元	扰动面积 ( $hm^2$ )	侵蚀模数背景值 [ $t/(km^2 \cdot a)$ ]	扰动后侵蚀模 数[ $t/(km^2 \cdot a)$ ]	时长 (a)	土壤流失 总量 (t)	新增土壤流 失量 (t)
临时堆土区	0.31	260	2300	1	7	6
合计	0.31	/	/	/	7	6

**表 4.3-9 施工期临时堆土土壤流失量预测表**

预测单元	扰动面积 ( $hm^2$ )	侵蚀模数背景值 [ $t/(km^2 \cdot a)$ ]	扰动后侵蚀模 数[ $t/(km^2 \cdot a)$ ]	时长 (a)	土壤流失 总量 (t)	新增土壤流 失量 (t)
临时堆土区	0.31	260	2300	0.75	5	5
合计	0.31	/	/	/	5	5

### (3) 自然恢复期可能产生的土壤流失量预测

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工程区的实际情况取为 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、第三年逐渐减小。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 1.37 $hm^2$ 。由经验公式计算可得，本工程在自然恢复期可能产生的土壤流失总量为 19t，可能新增土壤流失量 8t。本工程自然恢复期土壤流失预测结果详见表 4.3-10。

**表 4.3-10 自然恢复期土壤流失量预测表**

预测单元	可蚀面积 ( $hm^2$ )	侵蚀模数背景值 [ $t/(km^2 \cdot a)$ ]	土壤侵蚀模数[ $t/(km^2 \cdot a)$ ]			土壤流失 总量(t)	新增土壤 流失量(t)
			第一年	第二年	第三年		
道路广场及绿化区	0.54	260	800	400	200	8	3
施工生产生活区	0.52	260	800	400	200	7	3
临时堆土区	0.31	260	800	400	200	4	2
总计	1.37	/	/	/	/	19	8

### 3、建设期土壤流失总量调查及预测

根据以上调查及预测结果，项目建设期可能产生的土壤流失总量为 63t，其中施工期（含施工准备期）土壤流失总量 32t，临时堆土土壤流失总量 12t，自然恢复期可蚀性地表土壤流失总量 19t；整个建设期可能产生的新增土壤流失量 40t，其中施工期（含施工准备期）土壤流失总量 21t，临时堆土新增土壤流失总量 11t，自然恢复期可蚀性地表新增土壤流失量 8t。详见表 4.3-11。

**表 4.3-11 本项目建设期土壤流失总量表**

项目	施工期（含施工准备期）土壤流失量		临时堆土土壤流失量		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	总量	新增量	
建筑工程区	17	12	0	0	0	0	17	12	30.00
道路广场及绿化区	12	8	0	0	8	3	20	11	27.50
施工生产生活区	3	1	0	0	7	3	10	4	10.00
临时堆土区	0	0	12	11	4	2	16	13	32.50
合计	32	21	12	11	19	8	63	40	100
占总量的百分比(%)	50.79	52.50	19.05	27.50	30.16	20.00	100	100	/

## 4.4 水土流失危害分析

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，加剧水土流失，如果不采取有效的防护措施，将对当地的水土资源及生态环境带来不利影响，主要表现在：

破坏扰动地表，破坏植被面积，加剧水土流失。施工过程中由于剥离表土、基础开挖、土方回填及临时堆土等施工对地面扰动较大，改变和破坏了本区域原有地貌、植被和土壤结构，在不同程度上对原有水土保持设施造成破坏，形成的松散堆积体和裸露地表，使土地原有的地表结皮抗蚀能力减弱，在遭遇大雨的情况下，水土流失量相应增加。如不采取有效的水土保持防护措施进行预防和治理，当发生区域常见的大雨时可产生严重的水土流失，影响正常施工、生产。

本工程在建设和运行过程中，采用的植物措施及临时挡护措施，可对因工程建设造成的裸露土壤、填挖、堆垫地貌进行有效防护，使新增水土流失得到控制，减少水土流失和环境污染，达到生产效益和环境效益促进发展。

## 4.5 指导性意见

### 4.5.1 综合分析

#### 1. 项目占地、扰动地表面积

项目建设期扰动地表面积 3.68hm<sup>2</sup>。建设期施工破坏了表层土壤结构的稳定，损坏了地表原有植被，占地面积全部扰动。

#### 2. 防治重点时段

从调查及预测结果来看，施工期（含施工准备期）的施工扰动时间长、扰动强度大，水土流失量所占比例较高，因此，施工期（含施工准备期）为本项目水土流失的重点防治时段，也是重点治理和监测时段。

#### 3. 防治重点区域

从各预测单元新增水土流失量柱状图可以看出，建筑工程区新增水土流失量最大，因此确定水土流失发生的重点区域为建筑工程区，也是重点防治区域。

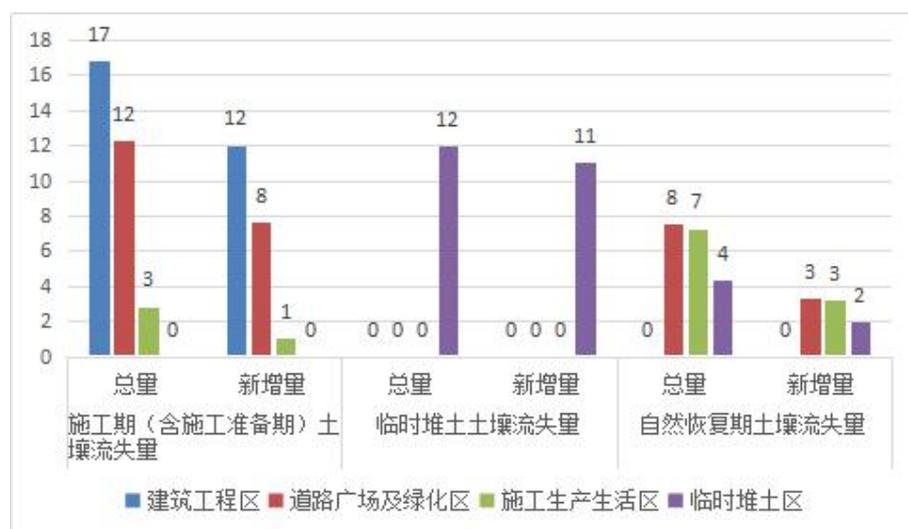


图 4.5-1 各预测单元新增水土流失量分期柱状图（单位：t）

### 4.5.2 指导意见

#### 1. 重点流失时段和流失区域指导意见

从水土流失统计结果来看，施工期（含施工准备期）的施工扰动时间长、扰动强度大，水土流失量所占比例较高，因此，施工期（含施工准备期）为本项目水土流失的重点防治时段，建筑工程区为水土流失重点防治区域。

#### 2. 防治措施指导意见

本项目水土流失防治的重点时段应在建设期，由于该工程项目区内土壤侵蚀类型主

要为水力侵蚀，因此在水土流失防治措施的布设上，应尽量减少工程区内的裸露地表面积，加强临时覆盖和拦挡措施，做好场区内临时排水及沉沙措施以进行有效的径流调控，在施工中后期需增加植物措施进行植被覆盖，同时应增加渗水措施，以增强雨水集蓄、渗透能力，通过建立工程、植物、临时相结合的综合防护体系进行有效防护，从而降低项目建设后产生的地表径流量和土壤流失量。

### 3. 水土保持监测的指导性意见

根据预测结果，本项目水土流失主要发生在项目建设期，因此需加强此时段水土保持监测，对水土流失动态进行监测预报，了解项目建设对水土流失发展和变化规律以及对生态环境的影响，掌握该项目在建设期造成水土流失的主要因素、对周围环境的影响范围，以便及时采取措施或调整措施有效控制水土流失。

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 防治区划分

#### 1、分区目的

水土流失防治分区是根据生产建设项目造成水土流失类型与强度，结合原地貌类型、施工区划分的，分区是合理布设防治措施和进行典型设计并推算工程量的基础条件，分区的目的是使预测和措施设计更具有针对性。

#### 2、分区原则

防治分区根据本项目占地范围的土壤侵蚀类型、地形地貌类型、气候特点、新增水土流失特点及项目主体工程布局和建设时序进行划分。分区的划定遵循以下原则：

- (1) 分区内气象水文特征、地形地貌特征、土壤植被等生态特征具有相似性；
- (2) 分区与地方水土保持规划中水土流失防治分区的划分相协调和一致；
- (3) 分区内主体工程建设时序以及工程建设新增水土流失特点相似。

#### 3、水土流失防治分区结果

本项目属于点型建设工程，项目所处区域地貌类型较为单一，土壤侵蚀类型和强度基本一致。按照水土流失防治分区原则，本项目水土流失防治分区划分为建筑工程区、道路广场及绿化区、施工生产生活区、临时堆土区共四个防治分区。分区结果详见表 5.1-1。

**表 5.1-1 本项目水土流失防治分区一览表**

序号	防治分区	防治分区面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失特征	备注
1	建筑工程区	1.39	扰动地表时间较长，建筑物基础和地下车库土方开挖，施工强度大，产生裸露地面。	建筑物区域
2	道路广场及绿化区	1.28	扰动地表时间较长，扰动面积较大，人员机械往来频繁，施工后期土地整治、植被栽植时挖填土方产生水土流失。	道路、广场、绿化区域
3	施工生产生活区	0.70	扰动地表时间较长，人员机械往来频繁，施工后期土地整治，植被栽植时挖填土方发生水土流失。	施工生产生活区域
4	临时堆土区	0.31	施工期存在临时堆土，施工后期土地整治，植被栽植时挖填土方发生水土流失。	临时堆土区域
5	合计	3.68	/	/

## 5.2 措施总体布局

### 一、水土流失防治措施布设原则

#### 1. 因害设防原则

坚持因地制宜、因害设防、技术可靠、经济合理、防治效果有效可行的原则。遵循全面治理和重点治理相结合、防治与监督相结合的设计思路，合理布置各项防治措施，建立选型正确、结构合理、功能齐全、效果显著的水土保持综合防治体系。

#### 2. 预防措施先行、最小扰动原则

优化工程布局和规模，优选建设时序，合理安排工期，强化管理、监理和监督，做好施工期水土流失的预防和控制工作，尽量减少破坏地表植被面积，进一步优化土石方的平衡方案，提高土、砂、石料利用率。同时，本项目在施工过程中必须坚持最小扰动原则，尽可能的少破坏原生植被，维持生态的相对稳定性。在工程项目建设中注重生态环境保护，充分重视项目施工过程中的人为扰动区及产生的废弃物，设计临时性水土保持措施，尽量减少新增水土流失。

#### 3. 永临结合，遵循经济性原则

通过对主体工程中具有水土保持功能工程的分析与评价，补充完善水土保持措施体系，确保临时性防治措施与永久性防治措施的衔接，努力设计出投资最省、效益最好的方案。

#### 4. 借鉴成功经验，尊重自然规律原则

通过对台儿庄区建设水土保持情况的了解和咨询，制定本项目的水土流失防治措施，提出的措施具有针对性和可操作性，尤其是对表土资源做出了充分保护。树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，做到与周边景观相协调。水土保持植物措施尽量选择当地的乡土物种，使项目绿化区域植被恢复后能与周边的景观融为一体。

#### 5. 注重可行性和易操作性原则

在保证治理效果的前提下，应尽量选择施工难度小的防护措施，做到治理措施的技术可行性与易操作性。在合同段划分时，尽量考虑本段内填挖方平衡，同时，在招标文件中要求相邻合同段相互配合，尽量减少可利用方的丢弃。

### 二、水土流失防治措施总体布局

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。

水土流失防治措施总体布局如下：

#### 1. 建筑工程区

项目施工前对本区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在3#餐厅南侧（临时堆土区），施工后期作为绿化覆土使用。施工期间对裸露地表采用防尘网覆盖措施。

#### 2. 道路广场及绿化区

施工前进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在3#餐厅南侧（临时堆土区），施工后期作为绿化覆土使用；工程建设过程中采取彩钢板拦挡、防尘网覆盖、临时排水沟等防护措施；工程建设后期，在道路单侧敷设雨水管道，并对绿化区域进行表土回覆，土地整治，进行乔灌草栽植绿化。

#### 3. 施工生产生活区

施工前进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在3#餐厅南侧（临时堆土区），施工后期作为绿化覆土使用；工程建设前，在场区周围搭建彩钢板拦挡，场区内设置临时排水沟，并在项目出入口设置1处洗车沉淀池；工程建设过程中对地表裸露区域进行防尘网覆盖措施，工程建设后期，施工生产生活区拆除，对绿化区域进行表土回覆，土地整治，乔灌草结合绿化。

#### 4. 临时堆土区

工程建设过程中对临时堆土采用防尘网覆盖、临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池等措施，工程建设后期，对本区域进行表土回覆，土地整治，撒播种草。

防治措施体系将按照系统工程原理，处理好局部与整体、单项与综合、近期与远期的关系，力争达到投资省、效益好、可操作性强，有效地控制防治责任范围内的水土流失。同时便于水土保持方案设计的措施能够有效融入下一阶段主体工程设计中。



水土流失防治措施体系图

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 措施布设

#### 一、建筑工程区

##### 1、工程措施

###### (1) 表土剥离

根据施工资料,本区域施工前对占地中的表层熟土进行剥离,剥离面积约  $0.24\text{hm}^2$ ,剥离厚度  $0.3\text{m}$ ,剥离量约  $0.07$  万  $\text{m}^3$ 。剥离的表土临时堆放在 3#餐厅南侧(临时堆土区),施工后期作为绿化覆土使用。

##### 2、临时措施

###### (1) 临时覆盖

工程施工期间,不可避免的出现裸露地表,在遇到侵蚀性降水或大风天气,极易发生水土流失现象,为尽量降低施工期间产生的水土流失危害,本工程区在施工期间采用了必要的临时防护措施,临时覆盖选用密目防尘网,密目防尘网可重复利用。估算需防尘网覆盖  $8300\text{m}^2$ 。

#### 二、道路广场及绿化区

##### 1、工程措施

###### (1) 表土剥离

根据施工资料,本区域施工前对占地中的表层熟土进行剥离,剥离面积约  $1.08\text{hm}^2$ ,剥离厚度  $0.3\text{m}$ ,剥离量约  $0.32$  万  $\text{m}^3$ 。剥离的表土临时堆放在 3#餐厅南侧(临时堆土区),施工后期作为绿化覆土使用。

###### (2) 表土回覆、土地整治

施工结束后,对待绿化区域进行表土回覆和土地整治,表土回覆和土地整治面积约为  $0.54\text{hm}^2$ 。土地整治采用全面整地,整地深度约  $0.4\text{m}$ ,回覆量约  $0.22$  万  $\text{m}^3$ 。

###### (3) 排水工程

主体设计场区内雨水采用地面散排、道路集中的方式。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,汇集排至场区内的雨水排水管道,然后排至市政雨水管网。雨水管道采用 DN300UPVC 管、DN600UPVC 管,底宽  $0.6\text{m}-1.2\text{m}$ ,挖深  $1.3\text{m}-1.6\text{m}$ ,边坡  $1:0.5$ ,管道下部铺设  $0.1\text{m}$  砂石垫层。经估算,本项目雨水管道

长 1280m, 需土方开挖 2933m<sup>3</sup>, 土方填方 2857m<sup>3</sup>, 铺设砂石垫层 118m<sup>3</sup>, 铺设 DN300 UPVC 管 514m, DN600 UPVC 管 766m。

## 2、植物措施

### (1) 综合绿化

本项目从水保、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, 对该区域进行乔灌草综合绿化设计。

方案设计栽植乔木、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, 乔木选用广玉兰、大叶女贞、国槐、五角枫、石楠、樱花、海棠、朴树等; 灌木选用木槿、红叶石楠球、大叶黄杨、金叶女贞、法国冬青、月季等; 撒播种草建议优先选用乡土植被品种进行绿化防护, 本次选用麦冬草进行撒播, 草籽撒播数量为每公顷 60kg。多类型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。

按照传统的道路铺筑及绿化方式, 在道路两侧或绿化中是将路面修得较低, 雨水口设在路面上, 道路两侧或绿化用地内的雨水在路面上汇集后流入雨水口再排至区外。然而这种做法不仅会使草坪内的土壤养分随地表径流流失, 而且还减少了绿地水分的入渗量。本方案推荐在景观绿化区, 通过控制路面高程、绿地高程和雨水入口来形成下凹式绿地, 即雨水口高程高于绿地高程 5cm, 低于道路铺装层高程 10cm。在具体布设时, 草种选择麦冬草, 在草坪和道路等铺装区之间栽植灌木, 以弥补因草坪低于道路而造成的视觉景观不足, 达到总体和谐的绿化效果。下凹式绿地可有效的含蓄雨水, 利用自然降水形成小区水景观, 起到促渗、调节和净化的作用, 同时改善小区环境, 减少裸露面积, 达到创造生态社区和集蓄利用自然降水的目的。经估算, 本项目可形成下凹式绿地面积 0.25hm<sup>2</sup>, 本措施不需要再采取土方开挖等复杂工艺。

经计算, 本区绿化面积为 0.54hm<sup>2</sup>, 需栽植乔木 480 株、灌木 1520 株、撒播种草 0.54hm<sup>2</sup>。

表 5.3-1 方案设计绿化植物一览表

序号	植物名称/规格	单位	数量
1	大叶女贞 (胸径12cm)	株	134
2	广玉兰 (胸径12cm)	株	62
3	五角枫 (胸径8cm)	株	19
4	石楠 (胸径12cm)	株	120
5	樱花 (地径6cm)	株	48
6	海棠 (地径6cm)	株	43
7	朴树 (胸径20m)	株	24
8	国槐 (胸径25cm)	株	30
9	木槿 (冠高200cm)	株	167
10	金叶女贞 (冠幅40cm)	株	152
11	大叶黄杨 (冠幅30cm)	株	289
12	月季 (株高0.6m)	株	76
13	红叶石楠球 (冠幅40cm)	株	380
14	法国冬青 (冠幅40cm)	株	456
15	麦冬草	kg	32.40

### 3、临时措施

#### (1) 临时覆盖

工程施工期间, 不可避免的会出现裸露地表, 对于部分无法及时回填的土方和裸露地表, 在遇到侵蚀性降水或大风天气, 极易发生水土流失现象, 为尽量降低施工过程中产生的水土流失危害, 本方案设计在施工期间采用必要的临时防护措施, 临时覆盖选用密目防尘网, 密目防尘网可重复利用。经估算, 需防尘网覆盖 7800m<sup>2</sup>。

#### (2) 彩钢板拦挡

工程施工期间, 在项目区周边搭设临时彩钢板, 减少施工对项目周边区域的影响。经估算, 彩钢板长度约 1580m, 高度为 2m, 共需彩钢板拦挡 3160m<sup>2</sup>。

#### (3) 临时排水沟

施工期间, 在项目区先行修建简易的临时排水沟, 对施工过程中区内的降水进行排泄。临时排水采用简易临时排水沟, 底宽 0.5m, 深 0.5m, 边坡 1:1.0 的梯形断面, 挖出土方就近堆放。经估算, 临时排水沟长度约 256m, 需土方开挖 128m<sup>3</sup>。

### 三、施工生产生活区

## 1、工程措施

### (1) 表土剥离

根据施工资料,本区域施工前对占地中的表层熟土进行剥离,剥离面积约  $0.52\text{hm}^2$ ,剥离厚度  $0.3\text{m}$ ,剥离量约  $0.16$  万  $\text{m}^3$ 。剥离的表土临时堆放在 3#餐厅南侧(临时堆土区),施工后期作为绿化覆土使用。

### (2) 表土回覆、土地整治

施工结束后,对待绿化区域进行表土回覆和土地整治,表土回覆和土地整治面积约为  $0.52\text{hm}^2$ 。土地整治采用全面整地,整地深度约  $0.4\text{m}$ ,回覆量约  $0.21$  万  $\text{m}^3$ 。

## 2、植物措施

### (1) 撒播种草

施工结束后,施工生产生活区拆除,本方案设计采用撒播种草的方式对本区域进行临时绿化,本次选用麦冬草进行撒播,草籽撒播数量为每公顷  $60\text{kg}$ 。

经计算,本区可绿化面积为  $0.52\text{hm}^2$ ,需撒播种草  $0.52\text{hm}^2$ 。

## 3、临时措施

### (1) 临时覆盖

工程施工期间,不可避免的出现裸露地表,对于部分无法及时回填的土方和裸露地表,在遇到侵蚀性降水或大风天气,极易发生水土流失现象,为尽量降低施工期间产生的水土流失危害,本方案设计在施工期间采用必要的临时防护措施,临时覆盖选用密目防尘网,密目防尘网可重复利用。经估算,需防尘网覆盖  $4100\text{m}^2$ 。

### (2) 彩钢板拦挡

工程施工期间,在项目区周边搭设临时彩钢板,减少施工对项目周边区域的影响。经估算,彩钢板长度约  $360\text{m}$ ,高度为  $2\text{m}$ ,共需彩钢板拦挡  $720\text{m}^2$ 。

### (3) 临时排水沟

施工期间,在项目区先行修建简易的临时排水沟,对施工过程中区内的降水进行排泄。临时排水采用简易临时排水沟,底宽  $0.5\text{m}$ ,深  $0.5\text{m}$ ,边坡  $1:1.0$  的梯形断面,挖出土方就近堆放。经估算,临时排水沟长度约  $120\text{m}$ ,需土方开挖  $60\text{m}^3$ 。

### (4) 洗车沉淀池

施工期间,在本区出入口设置 1 处洗车沉淀池,对出入的车辆进行清洗,以减少泥沙带出工程区,对周围环境造成影响。洗车沉淀池采用混凝土结构,洗车台长  $13\text{m}$ ,

宽 3.5m，深 30cm；池深 30cm，设两个支撑台，用斜面设计便于清洁，池底垫层采用 M7.5 浆砌片石。冲洗后污水应自动流入回水沟，经沉淀池及净水回灌池后循环利用。方案设计在场区进出口处设置洗车沉淀池一处，以起到清洁车辆减少道路清洁的作用。经统计，洗车沉淀池共需土方开挖  $50\text{m}^3$ ，M7.5 浆砌片石  $20\text{m}^3$ ，C20 混凝土  $30\text{m}^3$ ，高压车辆冲洗系统一套。

#### 四、临时堆土区

##### 1、工程措施

###### (1) 表土回覆、土地整治

施工结束后，对待绿化区域进行表土回覆和土地整治，表土回覆和土地整治面积约为  $0.31\text{hm}^2$ 。土地整治采用全面整地，整地深度约 0.4m，回覆量约 0.12 万  $\text{m}^3$ 。

##### 2、植物措施

###### (1) 撒播种草

施工结束后，临时堆土全部综合利用，本方案设计采用撒播种草的方式对本区域进行临时绿化，本次选用麦冬草进行撒播，草籽撒播数量为每公顷 60kg。

经计算，本区可绿化面积为  $0.31\text{hm}^2$ ，需撒播种草  $0.31\text{hm}^2$ 。

##### 3、临时措施

###### (1) 临时覆盖

工程施工期间，不可避免的出现裸露地表，对于本区堆存的土方和裸露地表，在遇到侵蚀性降水或大风天气，极易发生水土流失现象，为尽量降低施工期间产生的水土流失危害，本方案设计在施工期间采用必要的临时防护措施，临时覆盖选用密目防尘网，密目防尘网可重复利用。经估算，需防尘网覆盖  $3100\text{m}^2$ 。

###### (2) 临时排水沟

施工期间，在项目区先行修建简易的临时排水沟，对施工过程中区内的降水进行排泄。临时排水采用简易临时排水沟，底宽 0.5m，深 0.5m，边坡 1:1.0 的梯形断面，挖出土方就近堆放。经估算，临时排水沟长度约 223m，需土方开挖  $111.5\text{m}^3$

###### (3) 临时拦挡

临时堆土由于堆放时间较长，为避免雨季径流冲刷造成水土流失，方案设计采用临时挡土埂拦挡措施对其进行防护，挡土埂采用编织袋装土的方式进行填筑，高 0.5m，底宽 1.25m，内边坡垂直，外边坡 1: 0.5。编织袋装土可重复利用，估算编织袋拦挡共

223m，编织袋装土及拆除约 55.75m<sup>3</sup>。

#### (4) 临时沉沙池

为降低建设期雨水径流携沙进入周边排水系统的可能性，主体计在临时排水沟出水口末端设置临时沉沙池，以起到沉沙、缓流的作用。根据施工资料，本项目设置沉沙池净尺寸为 2.0m×1.0m×1.0m（长×宽×深），为砖砌结构，内壁水泥砂浆抹面，施工期间沉沙池旁设置明显的安全警示标志，并定期清除沉沙池中淤积的泥沙，疏通排水沟，防治淤塞，减少排水出口对市政管网的影响；同时做好巡视并维护。经统计，本区共设置 1 处沉沙池。

### 5.3.2 措施工程量汇总

#### 一、建筑工程区

##### 1、工程措施

(1) 表土剥离：表土剥离面积0.24hm<sup>2</sup>，剥离量0.07万m<sup>3</sup>。

##### 2、临时措施

(1) 临时覆盖：防尘网覆盖8300m<sup>2</sup>。

#### 二、道路及绿化区

##### 1、工程措施

(1) 排水工程：雨水管道长1280m；

(2) 表土剥离：表土剥离面积1.08hm<sup>2</sup>，剥离量0.32万m<sup>3</sup>；

(3) 土地整治：全面整地0.54hm<sup>2</sup>；

(4) 表土回覆：表土回覆0.22万m<sup>3</sup>。

##### 2、植物措施

(1) 综合绿化：栽植乔木480株、灌木1520株、撒播种草0.54hm<sup>2</sup>。

##### 3、临时措施

(1) 彩钢板拦挡：彩钢板拦挡3160m<sup>2</sup>；

(2) 临时覆盖：防尘网覆盖7800m<sup>2</sup>；

(3) 临时排水沟：临时排水沟256m，土方开挖128m<sup>3</sup>。

#### 三、施工生产生活区

##### 1、工程措施

(1) 表土剥离面积 $0.52\text{hm}^2$ ，剥离量 $0.16\text{万m}^3$ ；

(2) 土地整治：全面整地 $0.52\text{hm}^2$ ；

(3) 表土回覆：表土回覆 $0.21\text{万m}^3$ 。

## 2、植物措施

(1) 撒播种草：撒播种草 $0.52\text{hm}^2$ 。

## 3、临时措施

(1) 彩钢板拦挡：彩钢板拦挡 $720\text{m}^2$ ；

(2) 临时覆盖：防尘网覆盖 $4100\text{m}^2$ ；

(3) 临时排水沟：临时排水沟 $120\text{m}$ ，土方开挖 $60\text{m}^3$ ；

(4) 洗车沉淀池：设置洗车沉淀池1处。

## 四、临时堆土区

### 1、工程措施

(1) 土地整治：全面整地 $0.31\text{hm}^2$ ；

(2) 表土回覆：表土回覆 $0.12\text{万m}^3$ 。

### 2、植物措施

(1) 撒播种草：撒播种草 $0.31\text{hm}^2$ 。

### 3、临时措施

(1) 临时覆盖：防尘网覆盖 $3100\text{m}^2$ ；

(2) 临时排水沟：临时排水沟 $223\text{m}$ ，土方开挖 $111.5\text{m}^3$ ；

(3) 临时拦挡：编织袋装土拦挡 $55.75\text{m}^3$ ；

(4) 临时沉沙池：设置临时沉沙池1处。

本工程采取的水土保持措施及工程量详见表 5.3-2。

表 5.3-2 本工程水土保持措施工程量汇总表

防治措施 工程分区	单位	建筑工程 区	道路广场及绿化 区	施工生产生活 区	临时堆土 区	合计
一、工程措施						
1.排水工程						
(1)土方开挖	100m <sup>3</sup>		29.33			29.33
(2)土方回填	100m <sup>3</sup>		28.57			28.57
(3)夯实土方	100m <sup>3</sup>		24.28			24.28
(4)管道敷设						
DN300	100m		5.14			5.14
DN600	100m		7.66			7.66
(5)砂石垫层	100m <sup>3</sup> 实方		1.18			1.18
2.表土剥离						
(1)表土剥离	100m <sup>2</sup>	24.00	108.00	52.00		184.00
3.表土回覆						
(1)土方回填	万 m <sup>3</sup>		0.22	0.21	0.12	0.55
4.土地整治						
(1)全面整地	hm <sup>2</sup>		0.54	0.52	0.31	1.37
二、植物措施						
1.综合绿化						
(1)栽植乔木			4.80			4.80
大叶女贞(胸径12cm)	100株		1.34			1.34
广玉兰(胸径12cm)	100株		0.62			0.62
五角枫(胸径8cm)	100株		0.19			0.19
石楠(胸径12cm)	100株		1.20			1.20
樱花(地径6cm)	100株		0.48			0.48
海棠(地径6cm)	100株		0.43			0.43
朴树(胸径20m)	100株		0.24			0.24
国槐(胸径25cm)	100株		0.30			0.30
(2)栽植灌木			15.20			15.20
木槿(冠高200cm)	100株		1.67			1.67
金叶女贞(冠幅40cm)	100株		1.52			1.52
大叶黄杨(冠幅30cm)	100株		2.89			2.89
月季(株高0.6m)	100株		0.76			0.76
红叶石楠球(冠幅40cm)	100株		3.80			3.80
法国冬青(冠幅40cm)	100株		4.56			4.56

(3) 撒播种草	hm <sup>2</sup>		0.54	0.52	0.31	1.37
<b>三、临时措施</b>						
1. 彩钢板拦挡	m <sup>2</sup>		3160.00	720.00		3880.00
2. 临时覆盖						
(1) 防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	8300.00	7800.00	4100.00	3100.00	23300.00
3. 临时排水沟						
(1) 土方开挖	m <sup>3</sup>		128.00	60.00	111.50	299.50
4. 临时拦挡						
(1) 编织袋土填筑	100m <sup>3</sup>				0.56	0.56
(2) 编织袋土拆除	100m <sup>3</sup>				0.56	0.56
5. 临时沉沙池	处				1.00	1.00
(1) 土方开挖	m <sup>3</sup>				4.60	4.60
(2) 砌砖	m <sup>3</sup>				2.60	2.60
(3) M7.5 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>				4.70	4.70
6. 洗车沉淀池	处			1		1

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工方法

#### 1、工程措施施工

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) 排水工程

排水工程应严格按照设计及规范要求施工，确保位置准确，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，砂质基底，用水压的方法增加基底的密实度，水量要饱和，直到基底不再下沉为止；各部尺寸及基底标高经监理验收合格后才能进行下道工序。

##### (2) 土地整治

本项目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。机械主要采用 74kW 推土机进行推运。

#### 2、植物措施施工

##### (1) 树草种、苗木选择

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：根据项目场地的特有立地条件，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、种子质量要求

根据本项目建设特点，乔木应选择具有绿化、景观效果、耐修剪、吸尘、防噪作用的乔木；部分灌木选择枝繁叶茂、四季常青的树种；草种选择抗踩踏、弹性良好、再生力强、病虫害少、养护管理容易、寿命长的草种。

选择树草种、苗木前，应定出选用的规格标准，严格按照标准要求起壮苗、好苗，防止弱苗、劣苗等混入，一般选择优质一级苗木。苗木发育良好，根系完整，基茎粗壮，顶芽饱满，无病虫害，无机械损伤。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。草种选择要求质量规格达到一级。

## (3) 苗木栽植

①栽植乔、灌木：施工工艺流程为测量定位→挖种植穴→苗木检查→植树→养护。

栽植季节宜选择春季和秋季，栽植时严格按照图纸设计的株行距，进行定点放样，并用石灰做明显标记。苗木建议选择3年实生苗，苗木检查要选择树干挺直，没有明显弯曲，无病虫害和未愈合的机械损伤，树冠丰满，纸条分布均匀，树叶正常，根系良好的苗木。栽植苗木时要保证苗木的垂直，严格按测量点种植，树木应在一条直线

上，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，填土时要求熟土在下、生土在上。新植苗木 24 小时内浇第一遍水，三日内浇第二遍水，十日内浇第三遍水，每次浇水后要培土、堵漏、扶直树干。养护期内要做好苗木补植、浇水、修剪、施肥、病虫害防治等工作。

②撒播种草：施工工艺流程为测量放样→表层清理→植草→养护。

宜选择春季和秋季种草，首先标记种草范围，然后清理表层土壤，清除杂物粉碎粗粒土，按照设计密度进行播种，用耙子耙种，并轻轻的卷入表面。播种后以及养护期内要时常进行浇水。

### 3、临时措施施工

#### (1) 沉沙池

砖砌体沉沙池施工工艺流程：抄平放线→摆砖样→墙体砌筑→轴线引测、标高控制。在开始砌筑前，弹出墙体砌筑边线，依次吊线砌筑。砌筑时先远后近，先上后下，先外后内。砌筑应作到横平竖直，砂浆饱满，接茬可靠，灌缝严密。砖的运输、装卸，要轻装、轻放，现场堆码整齐，堆放在平坦、干燥面上，避免多次搬运。砖必须提前一天浇水湿润，含水率为 10~15%，不得干砖上墙，不得用含水率过饱和状态的砖砌墙。砂浆配合比采用重量比，计量精度：水泥为 $\pm 2\%$ ，石灰膏控制在 $\pm 5\%$ 以内，机械搅拌，搅拌时间 $\geq 15\text{min}$ 。

池体内外抹灰施工先内后外，先把池内壁底清理，冲洗干净，浇水湿润池内壁顶，先刮防水水泥浆一道，然后用 1: 2 防水砂浆抹平压光，外墙清洗干净，浇水湿润，用 1: 2 水泥砂浆分层抹平直。

#### (2) 其他临时措施

临时道路硬化采用机械和人工结合清理表土，自卸汽车运输，推土机摊平，压路机分层碾压的施工方式。彩钢板拦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。防尘网覆盖要压实。

## 5.4.2 施工进度安排

水土保持方案实施进度的安排应与主体工程施工进度相适应，坚持“因地制宜，因害设防”的原则，首先安排水土流失严重区域的防治措施，在措施安排上，工程措施、

植物措施、临时措施应根据轻重缓急、统筹考虑，原则上应对工程措施优先安排，但还必须根据植物的生物学特性，选择适宜季节实施。同时，还需综合考虑年度投资平衡等因素。

按照项目建设进度安排，本项目已于 2021 年 3 月开工，计划于 2022 年 8 月完工，总工期 18 个月。根据主体工程建设计划，本方案初步确定水土保持工程实施进度。水土保持措施进度横道图见图 5.4.2-1。

图 5.4-1

水土保持工程措施进度图

项目 时间	2021										2022							
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
一、建筑工程区	—————																	
1、工程措施																		
表土剥离																		
2、临时措施																		
临时覆盖	- - - - -																	
二、道路广场及绿化区	—————																	
1、工程措施																		
排水工程																		
表土剥离	- - - - -																	
表土回覆																		
土地整治																		
2、植物措施																		
综合绿化																		
3、临时措施																		
彩钢板拦挡	- - - - -																	
临时覆盖	- - - - -																	
临时排水沟																		
三、施工生产生活区	—————																	
1、工程措施																		
表土剥离	- - - -																	



## 6 水土保持监测

### 6.1 监测范围和时段

#### 6.1.1 监测范围

按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定，本项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，水土保持监测范围为 3.68hm<sup>2</sup>。根据本项目的建设特点、工程布局、可能造成水土流失以及水土流失防治责任，参照水土流失防治分区，将整个监测范围划分为建筑工程区、道路广场及绿化区、施工生产生活区、临时堆土区，共计 4 个水土保持监测区。

#### 6.1.2 监测时段

监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束。本项目已于 2021 年 3 月开工，计划于 2022 年 8 月完工，总工期 18 个月。因此本方案确定水土流失监测时间从 2021 年 3 月开始，至设计水平年 2022 年 12 月底结束，共 22 个月。

### 6.2 内容和方法

#### 6.2.1 监测内容

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）的规定，结合本项目的建设特点，监测内容主要包括扰动土地情况监测、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害等。

1. 水土流失自然影响因素包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；
2. 扰动土地情况监测包括扰动原地表、植被占压和损毁情况、项目征占地面积和水土流失防治责任范围变化情况；
3. 水土流失状况监测包括水土流失的类型、面积、分布和土壤侵蚀强度；各监测分区的土壤流失量、水土流失危害等内容；
4. 水土流失防治成效重点监测工程措施、植物措施和临时措施的位置、数量及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。其中植物措施主要包括种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施主要包括类型、数量、分布和完好

程度；临时措施主要包括类型、数量和分布；主体工程和各项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。

5. 水土流失危害重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等，主要包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量及程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点的数量、程度等。

## 6.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）的规定，本项目水土保持监测主要采取地面观测、定位监测、实地调查量测、资料分析、场地巡查、遥感及无人机监测等多种方式。

### （1）扰动土地情况监测

地表扰动情况应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测，调查中，可采用实测法、填图法、遥感及无人机监测等。

### （2）水土流失状况监测

①水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定；点型项目水土流失面积监测应采用普查法。

②重点区域和重点对象不同时段的土壤流失量应通过监测点观测获得，一般采用沉沙池观测法。沉沙池观测法：在排水沟排水出口末端修建沉沙池，安装水位计，进行水样采集。主要观测项目降雨量、水位和泥沙含量等。通过测量沉沙池的输沙量和淤积量，推算汇流面积的施工期土壤侵蚀模数。主体工程区可使用风蚀监测方法监测土壤风蚀情况，比如测钎法监测、风蚀桥监测等。

### （3）水土流失防治成效监测

①植物措施监测：植物类型及面积应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定；成活率、保存率及生产状况宜采用抽样调查的方法确定，乔木的成活率和保存率应采用样地或样线调查法，灌木的成活率与保存率应采用样地调查法；郁闭度与盖度监测方法采用样地调查法；林草覆盖率应在统计林草地面积的基础上分析计算获得。

②工程措施监测：措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。对于措施运行状况，可设立监测点进行

定期观测。

③临时措施监测：临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。措施实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。

④水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主；水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用应以巡查为主。

#### （4）水土流失危害监测

水土流失危害的面积可采用实测法、填图法或遥感监测法进行监测；水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。

### 6.2.3 监测频次

本工程为扩建项目，需开展全程监测。由于各时段监测内容的重点、监测因子的特点互不相同，因此各监测点的监测频次也略有不同。各不同监测项目监测频次如下：

#### （1）水土流失自然影响因素

地形地貌状况：整个监测期监测1次；地表物质：施工准备期和设计水平年各监测1次；植被状况：施工准备期前测定1次；气象因子：每月1次。

#### （2）扰动土地情况

地表扰动情况：每月监测1次。

#### （3）水土流失状况

水土流失状况应至少每月监测1次，发生强降水等情况后及时加测。

#### （4）水土流失防治成效

至少每季度测1次，其中临时措施至少每月监测1次。

#### （5）水土流失危害

结合上述监测内容与水土流失状况一并开展，灾害事件发生后1周内完成监测。

## 6.3 点位布设

### 1、监测点布设原则

（1）根据工程总体布置情况和各水土流失防治区内的水土保持重点监测内容，区分时段布设水土保持监测点；

（2）在整个工程区内监测点布设统一规划，选取预测新增水土流失量较大，具有代表性的项目和区域；

- (3) 根据水土流失防治重点区的类型、监测的具体目标,合理确定监测点;
- (4) 监测点布设在水土流失危害可能较大的工程单元;
- (5) 加强对临时堆土所引起水土流失和植物措施成活率、保存率的监测。

## 2、监测点布设

监测点的布设应遵循代表性、方便性、少受干扰的原则。本项目划分为建筑工程区、道路广场及绿化区、施工生产生活区、临时堆土区共四个防治分区,每个监测区至少布设1个监测点。方案设计本项目共设定4处水土保持固定监测点,1#监测点布设在建筑工程区内的基坑边坡处,采用集沙池监测法;2#监测点布设在道路广场及绿化区内的绿化区域,采用标准样地法;3#监测点布设在施工生产生活区内的临时排水沟出口处,采用沉沙池观测法;4#监测点布设在临时堆土区内的临时排水沟出口处,采用沉沙池观测法,同时对全区进行调查监测。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。监测点布设及监测要求详见表6.3-1。

**表 6.3-1 水土保持监测点设置及监测项目一览表**

监测区域	监测位置	监测内容	监测方法	监测频率
建筑工程区	基坑边坡处 (1处)	沙量(含推移质及悬移质)、 含沙量、径流量等	集沙池监测点	每10天一次,降 雨量大于25mm 加测一次
	全区	扰动地表面积、工程措施和临 时措施数量、分布,水保措施 实施进展情况等	现场调查、实地 监测、量测法	每季度监测1次
道路广场 及绿化区	绿化区域 (1处)	植被成活率、植被覆盖率、生 长状况等	标准样地法、现 场调查法	每季度监测1次
	全区	扰动地表面积、工程措施完好 程度、临时措施数量、分布, 水保措施实施进展情况等	现场调查、实地 监测、量测法	每季度监测1次
施工生产 生活区	临时排水沟出口 处(1处)	泥沙量(含推移质及 悬移质)、含沙量、径流量	沉沙池观测法	每月1次,遇大 雨、汛期日加测
	全区	扰动地表面积、工程措施完好 程度、临时措施数量、分布, 水保措施实施进展情况等	现场调查、实地 监测、量测法	每季度监测1次
临时堆土 区	临时堆土排水沟 出口处(1处)	泥沙量(含推移质及 悬移质)、含沙量、径流量	沉沙池观测法	每月1次,遇大 雨、汛期日加测
	全区	扰动地表面积、临时措施数量、 分布,水保措施实施进展情况 等	现场调查、实地 监测、量测法	每季度监测1次

## 6.4 实施条件和成果

### 6.4.1 实施条件

监测时首先根据《水土保持监测技术规程》和监测计划布置监测点，监测单位应配有 GPS、电脑、数码摄像机等设备设施，另外对监测所需的记录笔、记录纸等消耗性的设施和物品要准备充分。同时，本项目应当成立监测小组，监测小组由 3 名成员组成，包括监测工程师 1 名，监测员 2 名。本工程主要的监测土建工程量、消耗性材料和仪器设备详见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持主要工程量及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	固定监测点	4 处
二、调查监测	布设监测样地	1 组
	钢钎	8 支
三、监测主要消耗性材料	塑料直尺	4 把
	卫片	2 套
	大比例尺地图	2 套
	铁架	6 个
	记录本	4 本
	水、电、纸张等其它消耗性材料	若干
	手持式 GPS 全球定位仪	1 台
四、监测主要设备和仪器	坡度仪	1 台
	测高仪	1 台
	自计雨量计	1 套
	土壤水分测定仪	1 台
	环刀	6 把
	烘箱	1 个
	磅秤	1 台
	天平	1 台
	50m 皮尺	4 个
	2m 钢卷尺	4 个
	数码相机	1 台
	笔记本电脑	1 台
无人机	1 架	

## 6.4.2 监测成果

水土保持监测成果主要包括监测实施方案、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告、记录表及相关图件、影像资料等。监测成果按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》（办水保〔2015〕139号）的要求编制。生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案，主要包括：

### （1）监测实施方案

为满足生产建设项目水土保持监测规范、系统的进行，保证监测结果的可靠性，在监测工作开展前，应根据《水土保持监测技术规程》和切实可行的《生产建设项目水土保持监测实施方案》，在实施方案中对监测项目建设内容充分分析，并结合水土保持方案细化监测点设置，明确监测计划，为实施监测奠定基础。

水土保持监测实施方案应包括项目及项目区概况、监测依据、监测内容与方法、监测设施布局、监测组织与质量保证、监测数据分析、监测结论与建议等章节。

### （2）监测季度报告

在工程监测期间，每个季度应单独形成季度监测报表，季度监测报表应如实反映监测过程中该项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况(质量、进度等)，特别是因工程建设造成的水土流失及防治等建议。季度监测报表中应包含扰动土地面积、植被占压面积、水土保持工程进度、水土流失因子及流失量、水土流失灾害、存在问题与建议等内容。

### （3）监测年度报告

工期3年以上的项目，应每年1月底前报送上一年度《生产建设项目水土保持监测年度报告》，监测年度报告宜与第四季度报告结合上报。监测年度报告应包含建设项目及水土保持工作概况、重点部位水土流失动态监测结果、水土流失防治措施监测结果、水土流失情况动态监测、存在问题及建议、下一年工作计划等方面内容。

### （4）监测总结报告

水土保持监测任务完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》，总结报告应包含建设项目及水土保持工作概况、监测内容与方法、重点部位水土流失动态监测、水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况监测、水土流失防治效果监测结果、结论等方面内容。

### (5) 三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果,对生产建设项目水土流失防治情况进行评价,在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分,监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

### (6) 严重水土流失危害事件报告

因降雨、大风或人为因素发生严重水土流失及危害事件的,应于事件发生后一周内报告有关情况。

### (7) 监测记录

按监测实施方案和相关规定记录数据,监测记录真实完整。

### (8) 影像资料及图件

影像资料包括照片集合影音资料。照片集包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

### (9) 图件

监测图件主要为水土保持监测图。

### (10) 附件

包括监测技术服务委托书和水土保持方案批复文件等。

## 6.4.3 监测要求

### 1. 监测机构及费用

按照《水土保持监测技术规程》,建设单位可自行监测或委托具有监测能力的单位实施水土保持监测工作,并将监测结果报告业主和当地水行政主管部门。

工程水土保持监测费用应纳入水土保持方案投资,基建期监测费用应由基建费用列支,生产期的监测费用应由生产费用列支。

### 2. 监测制度

(1) 根据《水土保持监测技术规程》,监测单位要严格按照批复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,每次监测前,监测人员需对各种监测设施进行检验调试,合格后方可投入使用。

(3) 对监测成果要及时统计分析,认真对比,做出简要评价,及时报送业主和水行政主管部门,以便对工程建设进行监督。

(4) 对于建设过程中出现重大水土流失事故或发生较严重的水土流失现象,监测人员应及时上报有关部门,以便及时采取补救措施,防止水土流失现象的进一步恶化。

(5) 监测资料应及时进行分项整理分析,建立监测档案,每个季度编写季度报表,监测工程结束后编制监测总结报告。

(6) 监测工作全部结束后,监测人员应对监测结果进行统计分析,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,监测报告作为水土保持工程验收的依据之一。

上报制度:工程建设期间,监测单位于每季度的第一个月内向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》,于次年1月底前向水行政主管部门报送上年度的《生产建设项目水土保持监测年度报告》。监测工作结束后,监测单位应在3个月内向水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》,监测成果应真实、客观、准确反映工程建设造成的水土流失状况及恢复治理的情况。

## 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

##### 1、编制原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，水土保持投资既包括主体工程设计中具有水土保持功能的措施投资，又有本方案根据水土保持需要新增加的措施投资，水土保持投资估算遵循“水保工程与主体工程保持一致”的原则，即价格水平年、人工单价及相关费率与主体工程投资估算保持一致，原则上采用建筑工程概（估）算编制依据和定额，不足部分采用《水利部关于发布〈水利工程设计概（估）算编制规定〉的通知》（水利部水总〔2014〕429号文）水土保持投资估算依据。

##### 2、编制依据

- (1) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号）；
- (2) 《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2003〕67号）；
- (3) 《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财综〔2014〕8号）；
- (4) 《山东省水土保持补偿费征收使用管理办法》（鲁财综〔2014〕74号）；
- (5) 《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）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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〔2020〕24号）；
- (8) 关于印发《山东省水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知（鲁财税〔2020〕17号）。

#### 7.1.2 编制说明与估算成果

##### （一）编制说明

##### 1. 费用构成

根据《水土保持工程概（估）算编制规定》，本项目水土保持投资估算分为工程措

施费、植物措施费、临时工程费、独立费用、预备费、水土保持补偿费等。

水土保持独立费用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部分。

## 2. 基础单价

### (1) 人工预算单价

按照《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〔2020〕24号），建筑工程 128 元/工日，即为 16.00 元/工时；市政工程、园林绿化工程 117 元/工日，即为 14.625 元/工时。

### (2) 水、电价格

施工用电：1.2 元/kW·h；施工用水：3.3 元/m<sup>3</sup>。

### (3) 材料预算单价

水泥、钢筋、木材、柴油、汽油等价格采用当地现行价格执行，同时参考《枣庄市工程造价信息》。

### (4) 机械台班单价

按照《山东省建设工程施工机械台班单价表》规定，确定施工机械台班单价，不足部分按照《水土保持工程施工机械台时费定额》选定。

### (5) 价格水平年

价格水平年采用 2021 年第三季度市场物价水平。

## 3. 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、植物措施费率、临时工程费率及独立费用等费用标准。

### (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。

①其他直接费以基本直接费为计算基价，工程措施取 2.3%，植物措施取 1.5%。

②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 5%，混凝土工程取 6%，基础处理工程取 6%，其他工程取 5%，植物措施取 4%。

③间接费以直接费为计算基价，其中土石方工程取 5.5%，混凝土工程取 4.3%，基础处理工程取 6.5%，其他工程取 4.4%，植物措施取 3.3%。

④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。

### ⑤税金

依据《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），税金税率9%。

### （2）施工临时工程费费率

施工临时措施工程费包括临时防护工程费和其他临时工程费。

①临时防护工程费由设计方案布设的工程量乘以单价而得；

②其他临时工程费按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的1.5%计取。

### 3. 独立费用

（1）建设管理费：按水土保持投资中的第一至第三部分之和的2%计列。

（2）水土保持工程监理费：参考现行市场价格，本次工程监理费按15.00万元计列。

（3）科研勘测设计费：包括科研试验费和勘测设计费，本方案中不计科研试验费，勘测设计费共计列5.00万元。

（4）水土保持监测费：包括人工费、土建设施费、消耗性材料费、仪器设备折旧费，参照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）和《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》（保监〔2005〕22号）相关规定，本项目监测时段从2021年3月至设计水平年2022年12月，监测时间按照22个月计算。经计算，本项目水土保持监测费约17.00万元。本项目水土保持监测费计算见表7.1-1。

**表 7.1-1 水土保持监测费用计算表**

序号	项目	单位	数量	备注
1	人工费	万元	15.00	需要配备1名监测工程师、2名监测员，监测时间22个月。
2	监测实施土建费	万元	1.00	布设监测点0.5万元，调查监测设施0.5万元。
3	消耗性材料费	万元	0.20	钢钎、铁皮、油漆、水样桶、电池等。
4	仪器设备折旧费	万元	0.80	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。
合计		万元	17.00	

（5）水土保持设施验收费

水土保持设施验收费根据实际情况计列8.00万元。

#### 4. 预备费

本项目基本预备费按第一至第四部分之和作为计算基价乘相应的费率 6% 计算而得。

#### 5. 水土保持补偿费

水土保持补偿费计费标准执行山东省物价局、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) 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 平方米的按 1 平方米计)。根据占压的水土保持设施及地貌面积, 结合补偿费标准计算。

本项目征占用土地面积  $3.68\text{hm}^2$  ( $36817\text{m}^2$ ), 经计算, 水土保持补偿费为 44180.4 元。本项目水土保持补偿费计算见表 7.1-2。

**表 7.1-2 水土保持补偿费计算表**

项目	数量 ( $\text{m}^2$ )	补偿标准 (元/ $\text{m}^2$ )	补偿费 (元)
枣庄市第二中学新校建设 (三期)	36817	1.2	44180.4
合计	/	/	44180.4

### (二) 估算成果

#### 1、水土保持总投资

本方案设计水土保持估算总投资 233.85 万元, 其中工程措施 46.84 万元, 植物措施 67.85 万元, 临时措施 53.43 万元, 独立费用 48.33 万元 (含水土保持监理费 15.00 万元, 水土保持监测费 17.00 万元), 基本预备费 12.99 万元, 水土保持补偿费 44180.4 元。

#### 2、水土保持分年度投资

根据主体工程设计的总工期及本方案设计水土保持工程施工进度, 安排水土保持分年度投资。本项目总施工期为 2021 年 3 月 ~ 2022 年 8 月, 设计水平年为 2022 年。2021 年投资 81.22 万元, 2022 年投资 152.63 万元。具体见表 7.1-3 ~ 7.1-11。

表 7.1-3

水土保持投资总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	投资合计
			栽(种)植费	苗木草种子费			
1	<b>第一部分 工程措施</b>	<b>46.84</b>					<b>46.84</b>
2	一、建筑工程区	0.39					0.39
3	二、道路广场及绿化区	43.93					43.93
4	三、施工生产生活区	1.90					1.90
5	四、临时堆土区	0.62					0.62
6	<b>第二部分 植物措施</b>		<b>3.71</b>	<b>64.13</b>			<b>67.85</b>
7	一、道路广场及绿化区		3.58	63.74			67.32
8	二、施工生产生活区		0.08	0.25			0.33
9	三、临时堆土区		0.05	0.15			0.20
10	<b>第三部分 临时工程</b>	<b>53.43</b>					<b>53.43</b>
11	<b>A 临时防护工程</b>	<b>51.71</b>					<b>51.71</b>
12	一、建筑工程区	7.61					7.61
13	二、道路广场及绿化区	28.22					28.22
14	三、施工生产生活区	10.92					10.92
15	四、临时堆土区	4.97					4.97
16	<b>B 其他临时工程</b>	<b>1.72</b>					<b>1.72</b>
17	<b>第四部分独立费用</b>					<b>48.33</b>	<b>48.33</b>
18	建设管理费					3.33	3.33
19	水土保持工程监理费					15.00	15.00
20	科研勘测设计费					5.00	5.00
21	水土流失监测费					17.00	17.00
22	水土保持设施验收费					8.00	8.00
23	<b>一至四部分合计</b>						<b>216.45</b>
24	基本预备费						12.99
25	<b>工程总投资</b>						<b>229.43</b>
26	水土保持补偿费						4.41804
27	<b>总计</b>						<b>233.85</b>

表 7.1-4 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)	合价(万元)
	<b>第一部分 工程措施</b>				<b>46.84</b>
1	<b>一、建筑工程区</b>				<b>0.39</b>
1.1	1.表土剥离				0.39
1.1.1	(1) 表土剥离	100m <sup>2</sup>	24.00	164.45	0.39
2	<b>二、道路广场及绿化区</b>				<b>43.93</b>
2.1	1.表土剥离				1.78
2.1.1	(1) 表土剥离	100m <sup>2</sup>	108.00	164.45	1.78
2.2	2.表土回覆				1.01
2.2.1	(1) 土方回填	100m <sup>3</sup>	21.60	468.77	1.01
2.3	3.土地整治				0.07
2.3.1	(1) 全面整地	hm <sup>2</sup>	0.54	1277.83	0.07
2.4	4.排水工程				41.07
2.4.1	(1) 土方开挖	100m <sup>3</sup>	29.33	575.50	1.69
2.4.2	(2) 土方回填	100m <sup>3</sup>	28.57	468.77	1.34
2.4.3	(3) 夯实土方	100m <sup>3</sup>	24.28	4996.70	12.13
2.4.4	(4) 管道敷设				
	DN300	100m	5.14	14928.02	7.67
	DN600	100m	7.66	17203.82	13.18
2.4.5	(5) 砂石垫层	100m <sup>3</sup>	1.18	42826.54	5.06
3	<b>三、施工生产生活区</b>				<b>1.90</b>
3.1	1.表土剥离				0.86
3.1.1	(1) 表土剥离	100m <sup>2</sup>	52.00	164.45	0.86
3.2	2.表土回覆				0.98
3.2.1	(1) 土方回填	100m <sup>3</sup>	20.80	468.77	0.98
3.3	3.土地整治				0.07
3.3.1	(1) 全面整地	hm <sup>2</sup>	0.52	1277.83	0.07
4	<b>四、临时堆土区</b>				<b>0.62</b>
4.1	1.表土回覆				0.58
4.1.1	(1) 土方回填	100m <sup>3</sup>	12.40	468.77	0.58
4.2	2.土地整治				0.04
4.2.2	(1) 全面整地	hm <sup>2</sup>	0.31	1277.83	0.04

表 7.1-5 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(元)	合价(万元)
	<b>第二部分 植物措施</b>				<b>67.85</b>
1	<b>一、道路广场及绿化区</b>				<b>67.32</b>
1.1	1.栽植乔木				54.19
1.1.1	(1) 栽植费	100 株	1.34	4433.07	0.59
	大叶女贞 (胸径 12cm)	株	134.00	1050.00	14.07
1.1.2	(2) 栽植费	100 株	0.62	4433.07	0.27
	广玉兰 (胸径 12cm)	株	62.00	1050.00	6.51
1.1.3	(3) 栽植费	100 株	0.19	5692.58	0.11
	五角枫 (胸径 8cm)	株	19.00	1500.00	2.85
1.1.4	(4) 栽植费	100 株	1.20	4433.07	0.53
	石楠 (胸径 12cm)	株	120.00	1050.00	12.60
1.1.5	(5) 栽植费	100 株	0.48	4605.89	0.22
	樱花 (地径 6cm)	株	48.00	980.00	4.70
1.1.6	(6) 栽植费	100 株	0.43	4605.89	0.20
	海棠 (地径 6cm)	株	43.00	980.00	4.21
1.1.7	(7) 栽植费	100 株	0.24	7373.65	0.18
	朴树 (胸径 20m)	株	24.00	1280.00	3.07
1.1.8	(8) 栽植费	100 株	0.30	7373.65	0.22
	国槐 (胸径 25cm)	株	30.00	1280.00	3.84
1.2	2.栽植灌木				12.79
1.2.1	(1) 栽植费	100 株	1.52	377.02	0.06
	金叶女贞 (冠幅 40cm)	株	152.00	55.00	0.84
1.2.2	(2) 栽植费	100 株	2.89	742.56	0.21
	大叶黄杨 (冠幅 30cm)	株	289.00	60.00	1.73
1.2.3	(3) 栽植费	100 株	0.76	377.02	0.03
	月季 (株高 0.6m)	株	76.00	55.00	0.42
1.2.4	(4) 栽植费	100 株	3.80	742.56	0.28
	红叶石楠球 (冠幅 40cm)	株	380.00	60.00	2.28
1.2.5	(5) 栽植费	100 株	4.56	377.02	0.17
	法国冬青 (冠幅 40cm)	株	456.00	55.00	2.51
1.2.6	(6) 栽植费	100 株	1.67	2520.28	0.42
	木槿 (冠高 200cm)	株	167.00	230.00	3.84
1.3	3.撒播种草				0.34
1.3.1	(1) 栽植费	hm <sup>2</sup>	0.54	1533.24	0.08
	麦冬草	kg	32.40	80.00	0.26

## 7 水土保持投资估算及效益分析

<b>2</b>	<b>二、施工生产生活区</b>				<b>0.33</b>
2.1	1.撒播种草				0.33
2.1.1	(1)栽植费	hm <sup>2</sup>	0.52	1533.24	0.08
	麦冬草	kg	31.20	80.00	0.25
<b>3</b>	<b>三、临时堆土区</b>				<b>0.20</b>
3.1	1.撒播种草				0.20
3.1.1	(1)栽植费	hm <sup>2</sup>	0.31	1533.24	0.05
	麦冬草	kg	18.60	80.00	0.15

表 7.1-6 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)	合价(万元)
	<b>第三部分 临时工程</b>				<b>53.43</b>
	<b>A.临时防护工程</b>				<b>51.71</b>
<b>1</b>	<b>一、建筑工程区</b>				<b>7.61</b>
1.1	1、临时覆盖				7.61
1.1.1	(1) 防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	83.00	916.89	7.61
<b>2</b>	<b>二、道路广场及绿化区</b>				<b>28.22</b>
2.1	1.彩钢板拦挡				20.99
2.1.1	(1) 彩钢板拦挡	100m <sup>2</sup>	31.60	6642.70	20.99
2.2	2.临时覆盖				7.15
2.2.1	(1) 防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	78.00	916.89	7.15
	3.临时排水沟				0.07
	(1) 土方开挖	100m <sup>3</sup>	1.28	575.50	0.07
<b>3</b>	<b>三、施工生产生活区</b>				<b>10.92</b>
3.1	1.彩钢板拦挡				4.78
3.1.1	(1) 彩钢板拦挡	100m <sup>2</sup>	7.20	6642.70	4.78
3.2	2.临时覆盖				3.76
3.2.1	(1) 防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	41.00	916.89	3.76
3.3	3.临时排水沟				0.03
3.3.1	(1) 土方开挖	100m <sup>3</sup>	0.60	575.50	0.03
3.4	4.洗车沉淀池	处	1.00	23400.00	2.34
<b>4</b>	<b>四、临时堆土区</b>				<b>4.97</b>
4.1	1.临时覆盖				2.84
4.1.1	(1) 防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	31.00	916.89	2.84
4.2	2.临时排水沟				0.06
4.2.1	(1) 土方开挖	100m <sup>3</sup>	1.12	575.50	0.06
4.3	3.临时拦挡				1.87
4.3.1	(1) 编织袋土填筑	100m <sup>3</sup>	0.56	29593.58	1.65
4.3.2	(2) 编织袋土拆除	100m <sup>3</sup>	0.56	3962.66	0.22
4.4	4.临时沉沙池				0.19
4.4.1	(1) 土方开挖	100m <sup>3</sup>	0.05	575.50	0.00
4.4.2	(2) 砌砖	100m <sup>3</sup>	0.03	66972.58	0.17
4.4.3	(3) M7.5 水泥砂浆抹面	100m <sup>2</sup>	0.05	2981.44	0.01
	<b>B.其他临时工程</b>	<b>%</b>	<b>114.69</b>	<b>1.5</b>	<b>1.72</b>

## 7.1-7

水土保持独立费用投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (万元)	合价 (万元)
1	建设管理费	%	2	166.40	3.33
2	水土保持工程监理费				15.00
3	科研勘测设计费				5.00
4	水土流失监测费				17.00
5	水土保持设施验收费				8.00
	合计				<b>48.33</b>

## 7.1-8

水土保持分年度投资计划表

单位: 万元

工程或费用名称	合计	2021 年	2022 年
<b>第一部分: 工程措施</b>	<b>46.84</b>	<b>13.57</b>	<b>33.27</b>
一、建筑工程区	0.39	0.39	
二、道路广场及绿化区	43.93	13.18	30.75
三、施工生产生活区	1.90		1.90
四、临时堆土区	0.62		0.62
<b>第二部分: 植物措施</b>	<b>67.85</b>	<b>0.00</b>	<b>67.85</b>
一、道路广场及绿化区	67.32		67.32
二、施工生产生活区	0.33		0.33
三、临时堆土区	0.20		0.20
<b>第三部分: 临时措施</b>	<b>53.43</b>	<b>34.14</b>	<b>19.29</b>
<b>A.临时防护工程</b>	<b>51.71</b>	<b>33.11</b>	<b>18.60</b>
一、建筑工程区	7.61	4.57	3.04
二、道路广场及绿化区	28.22	16.93	11.29
三、施工生产生活区	10.92	7.64	3.27
四、临时堆土区	4.97	3.97	0.99
<b>B.其他临时工程</b>	<b>1.72</b>	<b>1.03</b>	<b>0.69</b>
<b>第四部分: 独立费用</b>	<b>48.33</b>	<b>21.30</b>	<b>27.03</b>
一、建设管理费	3.33	2.00	1.33
二、水土保持监理费	15.00	7.50	7.50
三、科研勘测设计费	5.00	5.00	
四、水土流失监测费	17.00	6.80	10.20
五、水土保持设施验收费	8.00		8.00
<b>第一至四部分合计</b>	<b>216.45</b>	<b>69.01</b>	<b>147.43</b>
预备费	12.99	7.79	5.19
水土保持补偿费	4.42	4.42	
<b>总投资</b>	<b>233.85</b>	<b>81.22</b>	<b>152.63</b>

表 7.1-9

工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	直接工程费			其他直接费	现场经费	间接费	利润	价差	税金	扩大系数
				人工费	材料费	机械使用费							
1	推土机清理表层土	100m <sup>2</sup>	164.45	11.20	14.85	88.37	2.63	5.72	5.40	8.97		12.34	14.95
2	挖掘机挖土	100m <sup>3</sup> 自然方	575.50	76.80	74.03	249.62	9.21	20.02	18.91	31.40		43.20	52.32
3	推土机推土	100m <sup>3</sup> 自然方	468.77	30.40	28.86	266.92	7.50	16.31	15.40	25.58		35.19	42.62
4	铺设垫层 碎石层	100m <sup>3</sup> 实方	42826.54	8121.60	7211.40		71.40	766.65	723.90	1202.33	17340.00	3214.67	3893.32
5	全面整地I~II类土	hm <sup>2</sup>	1277.83	304.00	56.50	528.64	20.45	44.46	41.98	69.72		95.92	116.17
6	夯实土方	100m <sup>3</sup>	4996.70	1280.00	90.00	2106.80	79.97	173.84	164.15	272.63		375.06	454.25
7	砖砌 墙体	100m <sup>3</sup> 砌体方	66972.58	14227.20	32156.23	217.42	1071.82	2330.04	2200.12	3654.20		5027.13	6088.42
8	水泥砂浆抹面	100m <sup>2</sup>	2981.44	1372.80	685.41	16.34	47.71	103.73	97.94	162.68		223.79	271.04
9	管道敷设 DN300	100m	14928.02	1040.00	5806.35	3540.86	238.91	519.36	490.40	814.51		1120.54	1357.09
10	管道敷设 DN600	100m	17203.82	1040.00	7389.90	3540.86	275.33	598.54	565.16	938.69		1291.36	1563.98
11	铺密目防尘网	100m <sup>2</sup>	916.89	256.00	381.99		14.67	31.90	30.12	50.03		68.82	83.35
12	编织袋土填筑	100m <sup>3</sup>	29593.58	18592.00	1999.80		473.61	1029.59	972.18	1614.70		2221.37	2690.33
13	编织袋土拆除	100m <sup>3</sup>	3962.66	2688.00	69.30		63.42	137.87	130.18	216.21		297.45	360.24
14	彩钢板拦挡	100m <sup>2</sup>	6642.70	1025.75	2988.50	581.46	105.70	229.79	246.56	362.44		498.62	603.82
15	栽植大叶女贞、广玉兰、石楠	100 株	4433.07	1067.63	2163.42		48.47	129.24	112.49	176.06		332.76	403.01
16	栽植五角枫	100 株	5692.58	1067.63	3081.42		62.24	165.96	144.45	226.08		427.30	517.51
17	栽植朴树、国槐	100 株	7373.65	2720.25	2654.04		80.61	214.97	187.11	292.85		553.48	670.33
18	栽植樱花、海棠	100 株	4605.89	351.00	3006.01		50.36	134.28	116.87	182.93		345.73	418.72
19	栽植木槿	100 株	2520.28	658.13	1184.03		22.11	73.69	63.95	100.09		189.18	229.12
20	栽植月季、金叶女贞、冬青	100 株	377.02	160.88	114.70		3.31	11.02	9.57	14.97		28.30	34.27
21	栽植红叶石楠球、大叶黄杨	100 株	742.56	292.50	250.26		5.25	21.71	18.84	29.49		55.74	67.51
22	撒播种草	hm <sup>2</sup>	1533.24	877.50	240.00		16.76	44.70	38.91	60.89		115.09	139.39

## 7.1-10

## 施工机械台班费汇总表

单位：元

序号	名称及规格	其中					
		台时费	安装拆卸费	动力燃料费	人工费	修理及替换设备费	折旧费
1	单斗挖掘机0.5油动	170.97	2.23	84.88	40.26	23.26	20.34
2	混凝土搅拌机	37.56	1.41	10.46	17.88	4.9	2.91
3	胶轮车	280.00	4.66	150.67	66.56	31.22	26.89
4	推土机74	180.35	1.46	92.64	33.00	30.24	23.01
5	拖拉机37	66.08	0.16	34.65	17.88	6.77	6.62
6	载重汽车 5.0	96.35	0.52	61.04	20.56	8.34	5.89

## 7.1-11

## 人工及主要材料单价汇总表

单位：元

序号	名称及规格	单位	单价
1	人工（工程）	工时	16
2	人工（植物）	工时	14.625
3	柴油	kg	7.41
4	电	kw.h	1.2
5	农家土杂肥	m <sup>3</sup>	50
6	汽油	kg	7.68
7	砂	m <sup>3</sup>	220
8	水	m <sup>3</sup>	3.3
9	水泥	m <sup>3</sup>	275.93
10	碎石	m <sup>3</sup>	240
11	砖	千块	470
12	DN300排水管道	m	220
13	DN600排水管道	m	280
14	防尘网	m <sup>2</sup>	3.5
15	编织袋	个	0.6
16	大叶女贞（胸径12cm）	株	1050
17	广玉兰（胸径12cm）	株	1050
18	五角枫（胸径8cm）	株	1500
19	石楠（胸径12cm）	株	1050
20	樱花（地径6cm）	株	980
21	海棠（地径6cm）	株	980
22	朴树（胸径20m）	株	1280
23	国槐（胸径25cm）	株	1280
24	木槿（冠高200cm）	株	230
25	金叶女贞（冠幅40cm）	株	55
26	大叶黄杨（冠幅30cm）	株	60
27	月季（株高0.6m）	株	55
28	红叶石楠球（冠幅40cm）	株	60
29	法国冬青（冠幅40cm）	株	55
30	麦冬草	kg	80

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 六项防治指标

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指标。各分区防治指标和方案目标值实现情况评估。

#### (1) 水土流失治理度

经统计分析，本项目水土流失面积为  $3.68\text{hm}^2$ ，水土流失治理达标面积  $3.62\text{hm}^2$ ，经计算得水土流失治理度为 98%。

#### (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硬化，在开挖的地表等采取了拦挡、覆盖、排水等措施，至设计水平年时土壤侵蚀模数降到  $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比达到 1.0。

#### (3) 渣土防护率

经统计分析，本项目永久弃土（石、渣）、临时堆土总量为  $0.55$  万  $\text{m}^3$ ，采取措施后实际挡护的永久弃土（石、渣）、临时堆土量  $0.54$  万  $\text{m}^3$ ，渣土防护率达到 98%。

#### (4) 表土保护率

根据现场勘查及资料分析，本项目可剥离的表土面积为  $1.84\text{hm}^2$ ，剥离量约  $0.55$  万  $\text{m}^3$ ，采取措施后实际保护表土量为  $0.54$  万  $\text{m}^3$ ，表土保护率达到 98%。

#### (5) 林草植被恢复率

经统计分析，本项目的绿化面积为  $1.37\text{hm}^2$ ，可恢复植被的面积为  $1.40\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率达到 98%。

#### (6) 林草覆盖率

经统计分析，项目林草植被面积  $1.37\text{hm}^2$ ，项目水土流失防治责任范围面积  $3.68\text{hm}^2$ ，至设计水平年，项目防治责任范围内林草覆盖率为 37%。

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。经计算分析，本方案设计的各项水土保持措施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。

表 7.2-1 各分区水土流失防治面积表

项目分区	水土流失防治责任范围	可恢复林草植被面积	水土保持措施面积			硬化及建筑物面积
			林草类植被面积	工程措施面积	小计	
建筑工程区	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39
道路广场及绿化区	1.28	0.56	0.54	0.02	0.56	0.67
施工生产生活区	0.70	0.53	0.52	0.00	0.52	0.17
临时堆土区	0.31	0.31	0.31	0.00	0.31	0.00
合计	3.68	1.40	1.37	0.02	1.39	2.23

表 7.2-2 水土流失防治综合目标实现情况评估表

评估指标	目标值 (%)	评估依据	单位	数量	设计达到值 (%)	评估结果
水土流失治理度	95	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	3.62	98	达标
		防治责任范围	hm <sup>2</sup>	3.68		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> ·a)	200	1.0	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> ·a)	200		
渣土防护率	97	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土量	万 m <sup>3</sup>	0.54	98	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m <sup>3</sup>	0.55		
表土保护率	95	保护的表土数量	万 m <sup>3</sup>	0.54	98	达标
		可剥离表土总量	万 m <sup>3</sup>	0.55		
林草植被恢复率	97	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	1.37	98	达标
		可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	1.40		
林草覆盖率	20	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	1.37	37	达标
		防治责任范围	hm <sup>2</sup>	3.68		

### 7.2.2 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。

经预测,项目建设期可能产生的土壤流失总量为 63t,可能产生的新增土壤流失量 40t,通过采取方案设计的水保措施,可能减少土壤流失量约为 40t。本方案实施后,各分项工程区水土流失量得到有效控制,预测设计水平年时,项目区土壤流失控制比将达到 1.0,渣土防护率达到 98%,保土效益较显著。

### 7.2.3 蓄水效益

主体工程的建设,使得绿地相对项目开工前有所增加,减小项目综合径流系数,降低

地表径流量。项目的建设具有比较明显的保水效益。根据山东省有关规定，采用的蓄水减流定额为  $600\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

到设计水平年整个项目区林草类植被面积为  $1.37\text{hm}^2$ ，经计算增加就地水资源入渗量约为  $822\text{m}^3$ 。

#### 7.2.4 生态效益

本方案实施后水土流失防治责任范围内的生态环境将得到明显改善，在适宜恢复植被的区域都进行了乔灌木绿化，达到绿化、美化项目区及其周边环境的目的，使建设项目的生态环境得到明显的恢复和改善。

#### 7.2.5 社会效益

本方案实施后，其社会效益主要表现在：

一、将减少对环境的破坏，使项目区得到绿化、美化，生态环境得到了有效保护和改善，体现出水土保持生态环境建设与生产建设工程同步发展，创建生态优先、社会经济可持续发展的生产建设模式。

二、项目区水土流失得到有效控制，保障主体工程的安全运营。水土保持措施通过发挥生态效益和社会效益，增强工程运行效率，增强项目区防御自然灾害的能力，减少工程维护、管理费用等，间接地发挥其巨大的经济效益，体现出建设单位较高的生态环保意识，塑造工程的生态优先、社会经济可持续发展的良好形象。

## 8 水土保持管理

水土保持管理是保证水土保持方案顺利实施的重要保障。根据《中华人民共和国水土保持法》、《山东省水土保持条例》等法律法规和《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等部门规章的要求，批准后的水土保持方案应严格执行“三同时”制度、方案实施进展定期报告制度，在主体工程竣工验收时应同时验收水土保持设施等。为确保本工程水土保持方案的顺利实施、新增水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，确保按时保质保量实施批准的水土保持方案，使本方案设计的水土保持措施发挥最大效益。同时为实现本方案确定的防治指标，应建立健全水土保持领导协调的组织、机构，落实方案实施的技术手段和资金来源，严格资金管理，实行全方位管理，确保水土保持方案的顺利实施。

### 8.1 组织管理

本项目建设管理单位应设专人(专职或兼职)统一负责本工程水土保持方案的监督、实施，并制定相应的实施、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；**建立健全强资料整理、档案管理**

(4) 经常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) 工程施工期间，涉及水土保持工程相关的各参建单位应加强资料整理、归档管理等，以备施工期间的监督检查和水土保持工程竣工验收时查阅。

(6) 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。

## 8.2 后续设计

本水土保持方案批复后, 建设单位应把方案的水土保持措施切实落实到实处。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), 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。无设计的水土保持措施, 不得通过水土保持设施自主验收。建设单位严格控制施工扰动范围, 禁止随意占压破坏地表植被, 加强对施工单位的管理, 规范施工行为。

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条和《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)>的通知》(办水保[2016]65号), 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。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)要求, 要严格水土保持方案变更管理, 坚持重大变更范围和条件, 避免随意扩大变更范围, 对存在违法违规行为的要先行进行查处。

建设单位应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; 定期对施工单位水土保持工程的实施进度、质量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, 必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使水土保持方案的全面落实。

## 8.3 水土保持监测

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)、《水利部关于进一步深化“放管服”改革, 全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160号)、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保[2020]161号)等规定要求, 结合工程实际情况, 建设单位可自行安排水土保持监测工作, 也可委托具有水土保持监测能力的机构开展水土保持监测工作。

(1) 本项目需及时落实好水土保持监测单位, 监测单位要严格按照水土保持相关法律法规的要求开展水土保持监测工作, 保障项目水土保持措施的顺利实施。

(2) 监测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。

(3) 工程建设期间，每季度报送《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，同时提交重要位置的照片等影响资料；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 7 日内报告有关情况。

(4) 对监测成果进行综合分析，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，验证水保措施的合理性、科学性，水土保持设施竣工验收时提交水土保持监测专项报告。

(5) 在水土保持设施验收前编制水土保持监测总结报告，水土保持竣工验收时及时向建设单位提交监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季度报告、监测汇报材料及相关图件、影像资料等。

## 8.4 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。

本项目正在建设阶段，总占地面积 3.68hm<sup>2</sup>，项目建设期土石方挖方总量为 6.03 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.55 万 m<sup>3</sup>），填方总量为 6.03 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.55 万 m<sup>3</sup>）；无弃方；无借方；计划于 2022 年 8 月完工，建设过程中由主体监理单位一并进行水土保持监理工作。

监理过程中，监理人员按照国家和地方政府有关水土保持法规，受业主委托监督、检查工程及影响区域的各项水土保持工作；以巡视方式定期对各施工区域的各项水土保持措施的落实情况，存在的水土保持问题和解决情况进行检查，并填写监理日记和巡视记录，对巡视过程中发现的水土保持问题，应以通知单的形式要求施工单位在限期内处理，并在处理过程中进行检查，完工后进行验收。水土保持设施竣工验收时需提交水土保持专项监理报告及相关水保措施影像资料，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)的规定: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。

工程施工单位要加强水土保持法律、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。在工程建设过程中,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水土保持方案的管理和组织实施,并配备懂技术和法律的人员配合当地水土保持监督执法机构向施工单位及附近群众广泛宣传水土保持法律法规,以提高施工队伍和群众对水土保持的认识,增强其水土保持的法律意识,督促水土保持方案的实施和治理成果的防护,减少水土流失带来的负面影响。

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。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;在施工区出入口树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。

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)、《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)及《生产建设项目水土保持监督管理办法》(水保[2019]172号文)执行。

生产建设项目投产使用前,生产建设单位应当根据项目建设情况、水土保持方案及其批复等,组织第三方机构编制水土保持设施验收报告,水土保持设施验收报告编制完

成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，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。对验收合格的项目，主体工程才可投入运行。

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、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告，公示时间不得少于20个工作日，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。

建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。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。对生产建设单位报备的水土保持设施验收材料完整、符合格式要求且已向社会公开的，水行政主管部门应当在5个工作日内出具水土保持设施验收报备证明，在门户网站进行公告。

水土保持验收合格手续作为生产建设项目竣工验收的重要依据之一，根据相关法律法规规定，对验收不合格的项目，主体工程不得投入运行。

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，不得通过水土保持设施验收：

- (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的。
- (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。