

曲阜市如意花园小区三期工程 水土保持方案报告表

建设单位：曲阜市恒基城市发展有限公司

编制单位：山东省圣瀚勘测设计有限公司

2021年10月



统一社会信用代码

91370881MA3PBA141K

营业执照

(副本)

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、监
管信息



国家企业信用信息公示系统
山东省住房和城乡建设厅

名称 山东省圣瀚勘测设计有限公司

注册资本 壹仟万元整

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2019年03月18日

法定代表人 张进

营业期限 2019年03月18日至

年月日

经营范围

许可项目：测绘服务；建设工程监理；水利工程建设监理；水利工程质量检测；建设工程设计；建设工程勘察；建设工程造价咨询业务；住宅室内装饰装修；施工专业作业。（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，以相关部门批准文件或许可证件为准）
一般项目：水利信息收集服务；工程和技术研究和试验发展；水利技术咨询；工程管理；水土流失防治服务；信息技术咨询服务；技术开发、技术咨询、技术服务、技术推广；地理遥感信息服务；工程技术服务（不含设计）；承接总公司工程建设业务；专业设计服务；土壤污染治理与修复服务；水污染防治服务；环境保护监测；土壤污染防治服务；环保咨询服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

住所 山东省济宁市曲阜市小雪街道绿城正信苑1号楼1单元1901室



登记机关

2021年05月27日

曲阜市如意花园小区三期工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	济宁市曲阜市小雪街道办事处，东临会展中心，南邻如意小区，北邻大沂河景观绿化带。（中心坐标东经116°58'34.41"，北纬35°34'24.44"）。		
	建设内容	主要建设4栋17层住宅楼，1栋4层沿街商业楼，同时配套建设道路、消防、给排水、电气、绿化等其他附属设施。项目规划总用地面积1.86hm ² （18649m ² ），总建筑面积62126.66m ² ，其中地上总建筑面积57258.33m ² ，地下总建筑面积4868.33m ² ，容积率3.07，建筑密度36.29%，绿地率17.51%。		
	建设性质	新建	总投资（万元）	38000
	土建投资（万元）	26600	占地面积（hm ² ）	永久：1.86 临时：0.40
	动工时间	2021年5月	完工时间	2023年9月
	土石方（万m ³ ）	挖方 2.47	填方 2.47	借方 / 余（弃）方 /
	取土（石、砂）场	/		
	弃土（石、渣）场	/		
项目区概况	涉及重点防治区情况	尼山省级水土流失重点预防区	地貌类型	冲洪积平原
	原地貌土壤侵蚀模数 t/（km ² •a）	190	容许土壤流失量 t/（km ² •a）	200
项目选址（线）水土保持评价	本项目选址属于尼山省级水土流失重点预防区，项目建设过程中通过提高防治标准等级，减少水土流失；本项目选址避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；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、长期定位观测站。			
水土流失总量		113t		
防治责任范围（hm ² ）		2.26		
防治标准等级及目标	防治标准等级		一级防治标准	
	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率（%）	98	表土保护率（%）	95
	林草植被恢复（%）	97	林草覆盖率（%）	26
水土保持措施	<p>1、建筑工程区</p> <p>临时措施</p> <p>①临时覆盖：在施工期间对出现裸露地表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。估算需防尘网覆盖1850m²。</p> <p>2、道路广场及绿化区</p> <p>（1）工程措施</p> <p>①表土剥离：经调查，施工前施工单位对本区表土进行了剥离。剥离的表土临时堆放在项目区东南侧，并采取覆盖措施对临时堆土进行防护，作为后期绿化覆土使用。本区表土剥离面积约为0.74hm²，剥离厚度为0.3m，剥离土方量约为0.22万m³。</p> <p>②表土回覆、土地整治：本项目在建设后期，对规划的绿化区域进行绿化覆土回填，并进行土地整治，土地整治面积约为0.33hm²，回覆量约0.13万m³。</p> <p>③排水工程：主体设计本项目雨水管道长度470m，采用DN600 HDPE双壁波纹管，雨水管道布设在道路单侧，并在道路表面预留雨水收集口（雨算子），最终排至市政雨水管网。</p> <p>④植草砖工程：在机动车停车位上采用植草砖进行铺砌。植草砖规格为井字形250mm×190mm×70mm，植草砖铺筑自下而上按照素土夯实层、压实级配砂石基层、缓冲透水层、植草砖进行，压实级配砂石基层厚150mm，缓冲透水层厚30mm，孔内撒播的草籽选用马尼拉草。经统计，铺设植草砖面积为220m²。</p> <p>（2）植物措施</p> <p>主体工程设计对项目绿化区域采用乔灌草结合的方式搭配绿化，经统计，本区域共栽植乔木460株，灌木920株，撒播种草0.32hm²，穴播植草0.01hm²。</p> <p>（3）临时措施</p> <p>①临时排水沟：施工期间，对临时堆土、场区内设置简易的临时排水沟，同时对剥离的表土采用防尘网进行临时防护。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。经估算，设置临时排水沟465m，需开挖土方232.5m³。</p> <p>②彩钢板拦挡：施工期间，在项目区周边搭设彩钢板进行临时拦挡，彩钢板高2m，长950m，共需1900m²。</p>			

	<p>③临时覆盖：施工期间对出现裸露地表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。估算需防尘网覆盖10520m²。</p> <p>④临时堆土拦挡：施工期间，为避免临时堆土由于堆放时间较长，造成水土流失，采用编织袋装土进行防护，经计算，编织袋拦挡共 136m，共需要编织袋填筑 34m³，编织袋拦挡拆除 34m³。</p> <p>⑤临时沉沙池：施工期间，在临时排水沟出水口断面处开挖临时沉沙池，沉沙池设计矩形断面，尺寸 2.0m×1.0m×1.0m（长×宽×深），砌砖结构。经计算，本项目共建设 1 个临时沉沙池，需土方开挖 4.6m³，M7.5 砌砖 2.6m³，M7.5 水泥砂浆抹面 4.7m²。</p> <p>3、施工生产生活区</p> <p>(1) 工程措施</p> <p>①表土剥离：施工前，施工单位应对本区表土进行剥离。剥离的表土临时堆放在项目区东南侧，并采取覆盖措施对临时堆土进行防护，作为后期绿化覆土使用。本区表土剥离面积约为0.22hm²，剥离厚度为0.3m，剥离土方量约为0.07万m³。</p> <p>②表土回覆、土地整治：本项目在建设后期，对可恢复为绿化区域部分进行绿化覆土回填，并进行土地整治，土地整治面积约为0.26hm²，回覆量约0.16万m³。</p> <p>(2) 植物措施</p> <p>在建设后期，对绿化区域撒播种草，经统计，撒播种草 0.26hm²。</p> <p>(3) 临时措施</p> <p>①彩钢板拦挡：施工期间，在项目区周边搭设彩钢板进行临时拦挡，彩钢板高2m，长270m，共需 540m²。</p> <p>②临时覆盖：施工期间对出现裸露地表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。估算需防尘网覆盖1100m²。</p> <p>③车辆冲洗池：施工期间，在项目区出入口设置 1 处车辆冲洗池，车辆冲洗池采用混凝土结构，洗车台长 13m，宽3.5m，深 30cm；池深 30cm。经统计，车辆冲洗池共需土方开挖 50m³，M7.5 浆砌片石 20m³，C20 混凝土 30m³，高压车辆冲洗系统一套。</p>				
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	24.83	植物措施	50.89	
	临时措施	32.28	水土保持补偿费(元)	27082.8	
	独立费用	建设管理费	2.16		
		水土保持监理费	4.00		
		设计费	2.00		
		水土保持设施验收费	3.00		
总投资	129.01				
编制单位	山东省圣瀚勘测设计有限公司		建设单位	曲阜市恒基城市发展有限公司	
法人代表及电话	张进/0537-4651105		法人代表及电话	张晓光/13954776032	
地址	山东省曲阜市小雪街道绿城正信苑		地址	曲阜市如意花园小区	
邮编	273100		邮编	273100	
联系人及电话	渠伟奉/15064775682		联系人及电话	赵守成/ 15650392662	
电子信箱	1447970249@qq.com		电子信箱	Zhaoshoucheng@163.com	
传真	0537-4651105		传真	/	

一、附件

1、报告表所附的文件：

- ①项目支持性文件（水土保持方案编制委托书、备案证明）
- ②工程占地类型、性质统计表
- ③土石方平衡表
- ④水土流失量统计表
- ⑤水土保持措施及工程量汇总表
- ⑥投资估算总表、工程单价汇总表
- ⑦水土保持方案目标值实现情况评估表

二、附图

- 1、现场照片
- 2、项目地理位置图
- 3、总平面布置图
- 4、防治责任范围及分区图
- 5、水土保持措施布局图（含监测点）

附 件

一、项目简况

1、项目基本情况

(1) 项目名称：曲阜市如意花园小区三期工程

(2) 项目位置：本项目位于济宁市曲阜市小雪街道办事处，东临会展中心，南邻如意小区，北邻大沂河景观绿化带。（中心坐标东经116°58'34.41"，北纬35°34'24.44"）。项目地理位置见附图2。

(3) 建设单位：曲阜市恒基城市发展有限公司

(4) 建设性质：新建建设类

(5) 行业类别：房地产工程

(6) 建设内容：项目主要建设4栋17层住宅楼，1栋4层沿街商业楼，同时配套建设道路、消防、给排水、电气、绿化等其他附属设施。项目规划总用地面积1.86hm²（18649m²），总建筑面积62126.66m²，其中地上总建筑面积57258.33m²，地下总建筑面积4868.33m²，容积率3.07，建筑密度36.29%，绿地率17.51%。

(7) 工程占地：本工程总占地面积2.26hm²，其中永久占地1.86hm²，临时占地0.40hm²；项目占地类型为城镇住宅用地、其他商服用地。

(8) 建设工期：项目已于2021年5月开工建设，计划于2023年9月完工，总工期29个月。

(9) 土石方量：本项目土石方挖方总量为2.47万m³（其中表土剥离0.29万m³），填方总量为2.47万m³（其中表土回覆0.29万m³），无借方，无弃方。

(10) 拆迁（移民）安置：本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

(11) 水土保持方案编制情况：本项目已于2021年5月开工，未在开工前编报水土保持方案的项目，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，曲阜市恒基城市发展有限公司于2021年10月委托山东省圣瀚勘测设计有限公司编制《曲阜市如意花园小区三期工程水土保持方案报告表》（以下简称“报告表”）。

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，完成了报告表的编制。

2、自然概况

本项目位于济宁市曲阜市，区域地貌上属于冲洪积平原，地貌类型较为简单，地势较平坦。项目原地貌自然标高60.50m-61.00m。

项目区属于暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，暖湿交替，雨量集中。春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季干燥少雪。依据曲阜市气象局1972-2018年观测资料，多年平均降水量697mm，降雨主要集中在6-9月份，多年平均气温13.5℃，极端最高气温41.6℃，极端最低气温-19.4℃。多年平均无霜期210天，年平均日照2389h，多年平均相对湿度为69%， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为4728℃，多年平均蒸发量1935.8mm（水面），多年平均相对湿度69%，多年平均风速2.4m/s，最大冻土深度0.50m。

项目区土壤类型为褐土，项目区植被类型属暖温带落叶阔叶林区，项目区周围林草覆盖率约为35%。距离项目区最近的河流为小沂河，距离约为500m。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、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），曲阜市属北方土石山区-泰沂及胶东山地丘陵区-鲁中南低山丘陵水土保持区（III-4-2t）。

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），项目属于尼山省级水土流失重点预防区。

根据水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于北方土石山区，土壤侵蚀类型以水蚀为主，侵蚀强度为微度。项目区现状平均土壤侵蚀模数约为190t/(km²·a)，容许土壤流失量200t/(km²·a)。

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5月开工建设，计划于2023年9月完工，总工期29个月。本方案设计水平年为主体工程完工后的当年，即2023年。

4、工程布局及施工组织

（一）工程布局

（1）平面布置

项目位于济宁市曲阜市小雪街道办事处，东临会展中心，南邻如意小区，北邻大沂河景观绿化带。项目场地由东至西呈长条形状，东西长约426m，南北长约51m，总用地面积1.86hm²，地势无较大高差，地势较平坦。

项目主要建设4栋17层住宅楼，1栋4层沿街商业楼，同时配套建设道路、消防、给排水、电气、绿化等其他附属设施。项目从西向东依次为75#、74#、28#、27#4栋17层住宅楼，高度51.80m；83#1栋4层沿街商业楼，高度为19.70m；北侧中心位置布设一小区主出入口及门卫传达室，作为小区的主要人行出入口及物业配套服务功能，同时配套建设道路、消防、给排水、电气、绿化等其他附属设施，功能分区明确，互不干扰。

项目共设置三处出入口，分别设置在：①项目区北侧一处主出入口；②项目区西北侧一处商业出入口；③项目区东北侧一处人行出入口。区内交通组织顺畅，机动车道宽9m，转弯半径满足车辆行驶要求；区内布置的消防道路及景观道路，连接各楼座及住宅区出入口，住宅楼及道路间规划绿化。项目总平面布置图见附图3。

项目主要经济技术指标表

编号	项目		单位	数量	备注
1	规划总用地面积		m ²	18649	
2	总建筑面积		m ²	62126.66	
3	地上建筑面积		m ²	57258.33	
4	①	住宅建筑面积	m ²	47691.22	
5	②	配套公建建筑面积	m ²	9567.11	
6	地下建筑面积		m ²	4868.33	地下人防
7	容积率		/	3.07	
8	建筑密度		%	36.29	
9	绿地率		%	17.51	
10	地上停车位		个	16	商业
11	居住户数		户	447	

（2）竖向布置

根据项目区岩土工程勘察报告，结合现场勘查，项目区场地地形整体较平坦。场地自然标高在60.50m-61.00m之间，建筑室内设计标高在61.70m~61.90m，道路设计标高60.90m~61.40m，绿化设计标高为61.00m~61.50m；项目区内规划道路低于建筑物设计标高，道路坡度0.2%~0.3%；排水以道路排水为主，排水坡度0.2%~0.3%。小区建筑控制线外围与周边道路、周边小区地势高差不大，主体设计从总体布局、道路走向、建筑布置等方面都尽可能减少土方量，符合道路排水要求和行车安全要求。

建筑物结构体系采用框架、剪力墙结构，基础采用桩筏基础。本项目的排水方式采用雨、污分流制。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。污水经小区污水管道最终排入市政污水管网。

（二）施工组织

通过现场调查与查阅资料，项目区建设条件较好，水源、电源、交通运输和建筑材料均有所保障，施工单位在施工过程中应合理优化施工组织，避免项目施工对周围居民的影响。力争按计划保质保量的完成工程，综合协调施工进度，最大限度的降低水土流失。

（1）施工生产生活区

本项目施工生产生活区布设在项目区东侧，属临时占地，占地面积约0.40hm²。施工结束后，施工生产生活区拆除，后期恢复为规划道路及绿地，整体布局合理紧凑。

（2）施工用水

本项目用水取自曲阜市自来水管网，就近由主干管接入，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。

（3）施工用电

本项目用电由国家电网曲阜市供电公司提供，供电电源取至邻近市政电网，由外接线路引入，供电能够满足工程建设需要。项目电缆铺设产生的水土保持责任由供电部门承担。

（4）内外交通

项目区内交通：工程施工期间，在项目区内修建临时施工道路，经调查，修建的临时施工道路长度约350m，宽4m，施工结束后，修建为小区永久道路。

项目区外交通：项目区南侧为如意路，东侧为三叶大道，周围交通便利，能够满足项目交通运输要求。

(5) 主要建筑材料供应

本项目建设实施过程中需要的钢筋、混凝土、木材等材料，均为常用材料需由施工单位统一购买，能够满足工程要求，保证工程建设顺利进行，此类材料在来源地产生的水土流失责任由供货商负责。

5、工程占地

本项目建设总占地面积2.26hm²，其中永久占地1.86hm²，临时占地0.40hm²。其中建筑工程区0.62hm²，道路广场及绿化区1.24hm²；施工生产生活区0.40hm²；项目占地类型为城镇住宅用地、其他商服用地。

表1 工程占地类型、性质统计表 单位：hm²

项目区	土地利用类型	占地性质	
	城镇住宅用地、其他商服用地	永久占地	临时占地
建筑工程区	0.62	0.62	/
道路广场及绿化区	1.24	1.24	/
施工生产生活区	0.40	/	0.40
合计	2.26	1.86	0.40

6、土石方平衡

(1) 表土剥离情况

经调查，施工前施工单位对项目占地范围内可剥离表土进行了剥离。表土剥离厚度约为0.3m，表土剥离面积0.96hm²，剥离量约0.29万m³，剥离的表土临时堆放在项目区东南侧，不新增临时占地，施工后期作为绿化覆土使用。

(2) 主体工程土石方平衡

根据自然标高及设计标高，主体工程土石方挖填主要包括建筑物及地下基础开挖、场地平整、场地地坪抬高。建筑物及地下人防基础土方开挖面积约0.62hm²，开挖深度约1.8m-3.6m，挖方共2.02万m³；场地平整面积为1.24hm²，挖方约0.13万m³；施工生产生活区土方开挖约0.03万m³。经统计，项目建设过程中主体工程土方挖方总量为2.18万m³。项目回填土方主要场地地坪抬高，场地地坪抬高约1.30m。经统计，项目主体工程填方总量为2.18万m³。

经统计，本项目土石方挖方总量为2.47万m³（其中表土剥离0.29万m³），填方总

量为2.47万m³（其中表土回覆0.29万m³），无借方，无弃方。

表2 本项目土石方平衡表 单位：万m³（自然方）

防治分区		挖方	填方	内部调入		内部调出		外借方	弃方
				数量	来源	数量	去向		
①建筑工程区	土石方	2.02	0.00			2.02	②.③		
	表土剥离	0.00	0.00						
	小计	2.02	0.00						
②道路广场及绿化区	土石方	0.13	1.67	1.54	①				
	表土剥离	0.22	0.13			0.09	③		
	小计	0.35	1.80						
③施工生产生活区	土石方	0.03	0.51	0.48	①				
	表土剥离	0.07	0.16	0.09	②				
	小计	0.10	0.67						
总计	土石方	2.18	2.18						
	表土剥离	0.29	0.29						
	小计	2.47	2.47	2.11		2.11			

二、防治责任范围

本项目防治责任范围为2.26hm²。

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，结合项目施工布置，方案将项目区划分为3个防治分区，即建筑工程区、道路广场及绿化区、施工生产生活区，防治面积共2.26hm²。

三、水土流失防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中的要求，确定项目执行北方土石山区水土流失防治一级标准。

根据土壤侵蚀强度，土壤流失控制比取 1.0。因本项目位于曲阜市小雪街道办事处，林草覆盖率和渣土防护率可提高1~2个百分点。因此，本项目渣土防护率在原基础上提高1个百分点，目标值调整为98%，林草覆盖率在原基础上提高1个百分点，目标值调整为26%。修正之后，本工程设计水平年采用的水土流失综合防治目标为：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 26%。

四、主体工程选址（线）评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对工程选址（线）水土保持限制性规定进行分析评价。

1、项目区属尼山省级水土流失重点预防区。项目存在制约性因素，方案通过优化施工工艺，提高工程水土流失防标准，减轻或降低工程建设造成的水土流失及危害，同时在施工过程中及时增加水土保持措施，以满足水土保持的要求。

2、项目区周边不涉及河流、湖泊和水库周边植物保护带。

3、本项目区不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区和国家确定的水土保持长期定位观测站。

五、水土流失分析、调查及预测

1、水土流失现状

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018），项目所在区域位于曲阜市小雪街道办事处，属于尼山省级水土流失重点预防区，方案执行北方土石山区水土流失防治一级标准。项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，侵蚀强度以微度侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为 $190t/(km^2 \cdot a)$ ，容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

2、土壤流失量调查及预测

本方案土壤流失量分析计算采用经验公式法，根据项目区周边同类工程建设经验，调查时段为2021年5月至2021年10月，预测时段为2021年11月至2023年9月。自然恢复期水土流失侵蚀模数第一年为 $800t/(km^2 \cdot a)$ ，第二年为 $400t/(km^2 \cdot a)$ ，第三年为 $190t/(km^2 \cdot a)$ 。

（1）施工期（含施工准备期）扰动地表土壤流失量调查及预测

经计算，项目施工期扰动地表可能造成水土流失总量为98t，新增土壤流失量87t。见表3、表4。

表3 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 (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)
建筑工程区	0.62	190	1300	0.5	4	3
道路广场及绿化区	1.24	190	1300	0.5	8	7
施工生产生活区	0.40	190	1100	0.5	2	2
合计	2.26	/	/	/	14	12

表4

施工期扰动地表土壤流失量预测表

预测单元	扰动面积 (hm ²)	侵蚀模数背景值 t/(km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 t/(km ² ·a)	时长 (a)	土壤流失总量 (t)	新增土壤流 失量(t)
建筑工程区	0.62	190	1800	2.17	24	22
道路广场及绿化区	1.24	190	1800	2.17	48	43
施工生产生活区	0.40	190	1300	2.17	11	10
合计	2.26	/	/	/	84	75

(2) 施工期临时堆土土壤流失量预测

本项目临时堆放土方为表土剥离土方，临时堆土全部存放在项目用地红线内，其中剥离的表土共0.29万m³，堆放高度约2.5m，堆放面积共0.12hm²，临时堆放在项目区东南侧，施工后期用作绿化覆土使用；根据现场实际施工工艺，项目一般回填土方随挖随填，经统计项目区临时堆放土方共0.29万m³，堆放高度约2.5m，堆放面积约0.12hm²。

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7t，可能新增土壤流失量7t。详见表5。

表5

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 ·a)	扰动后侵蚀模数 t/(km ² ·a)	时长 (a)	土壤流失总量 (t)	新增土壤流 失量(t)
道路广场及绿化区	0.12	190	3000	2	7	7
合计	0.12	/	/	/	7	7

(3) 自然恢复期可能产生的土壤流失量预测

本项目区可蚀面积为0.59hm²。本项目自然恢复期按照项目区的实际情况取3年。经预测，本项目在自然恢复期内可能产生的土壤流失总量为8t，新增土壤流失量5t。自然恢复期土壤流失量预测表，见表6。

表6

自然恢复期土壤流失量预测表

预测单元	可蚀性面积 (hm ²)	背景值 t/(km ² ·a)	第一年 侵蚀模数 t/(km ² ·a)	第二年 侵蚀模数 t/(km ² ·a)	第三年 侵蚀模数 t/(km ² ·a)	土壤流失 总量(t)	新增土壤 流失量(t)
道路广场及绿化区	0.33	190	800	400	190	5	3
施工生产生活区	0.26	190	800	400	190	4	2
总计	0.59	/	/	/	/	8	5

3、水土流失调查及预测结果

经调查及预测，项目建设期可能产生的土壤流失总量为113t，其中施工期（含施工准备期）扰动地表土壤流失总量98t，临时堆土土壤流失总量7t，自然恢复期可蚀性地表土壤流失总量8t；整个建设期可能产生的新增土壤流失量98t，其中施工期扰动地表新增土壤流失量87t，临时堆土新增土壤流失总量7t，自然恢复期可蚀性地表新增土壤流失量5t。本项目建设期调查与预测土壤流失量表，见表7。

表7 本项目建设期调查与预测土壤流失量表

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	28	25	/	/	/	/	28	25	26
道路广场及绿化区	56	50	7	7	5	3	68	60	61
施工生产生活区	13	11	/	/	4	2	17	14	13
合计	98	87	7	7	8	5	113	98	100
占总量的百分比	87	88	6	7	7	5	100	100	/

4、水土流失危害分析

从预测结果来看，本项目重点治理时段为施工准备及施工期，重点治理区域为道路广场及绿化区。

在项目建设过程中，工程施工占地范围内的原地形地貌遭受了不同程度的破坏。造成的水土流失主要表现在以下几个方面：

工程建设对地表的植被造成一定的破坏，导致地表土层结构和植被遭到破坏，改变了土体结构，地表裸露，抗蚀能力降低，土壤肥力下降，减弱了表层土体抗蚀能力，增加了地表径流和冲蚀强度。

另外，工程建设期，由于场地大量的土方开挖与回填，建筑物的建设、临时堆土及裸露地表，遇大雨（风）等不利天气条件，易造成大面积的开挖面冲刷、基坑底部的泥土淤积以及扬尘等危害，如果不采取及时、合理的预防和水土保持防护措施，将进一步产生水土流失，可能将对工程区域内及其周边环境及生态平衡受到一定影响。

六、水土保持措施布设

根据现场调查，本项目划分为3个水土流失防治分区，即建筑工程区、道路广场及绿化区、施工生产生活区。根据其施工特点按工程措施、植物措施、临时措施三方面进行措施布设，建立了水土保持措施体系。工程措施及工程量汇总表，见表8。

表8

工程措施及工程量汇总表

防治分区	措施分类	内容	单位		工程量
	临时措施	临时覆盖	m ²		1850.00
道路广场及绿化区	工程措施	表土剥离	hm ²		0.74
		表土回覆	万m ³		0.13
		土地整治	hm ²		0.33
		排水工程	m		470.00
		植草砖工程	m ²		220.00
	植物措施	综合绿化	乔木	株	460.00
			灌木	株	920.00
			撒播种草	hm ²	0.32
			穴播植草	hm ²	0.01
	临时措施	临时排水沟	m		465.00
		彩钢板拦挡	m ²		1900.00
		临时覆盖	m ²		10520.00
		临时堆土拦挡	m ³		34
		临时沉沙池	座		1.00
	施工生产生活区	工程措施	表土剥离	hm ²	
表土回覆			万m ³		0.16
土地整治			hm ²		0.26
植物措施		撒播种草	hm ²		0.26
临时措施		彩钢板拦挡	m ²		540.00
		临时覆盖	m ²		1100.00
		车辆冲洗池	座		1

七、投资估算及效益分析

本项目水土保持估算总投资129.01万元，其中工程措施24.83万元、植物措施50.89万元、临时措施32.28万元、独立费用11.16万元、基本预备费7.15万元、水土保持补偿费27082.8元。项目水土保持估算总投资见下表。

方案实施后在设计水平年可达到如下目标：水土流失治理度96%，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26%。水土流失防治效果均超过或达到了确定的目标值。

表9

投资估算总表

单位：万元

编号	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	第一部分 工程措施	24.83					24.83
2	一、道路广场及绿化区	23.80					23.80
3	二、施工生产生活区	1.03					1.03
4	第二部分 植物措施		2.60	48.29			50.89
5	一、道路广场及绿化区		2.56	48.16			50.72
6	二、施工生产生活区		0.04	0.12			0.16
7	第三部分 临时工程	32.28					32.28
8	A临时防护工程	31.14					31.14
9	一、建筑工程区	1.60					1.60
10	二、道路广场及绿化区	22.98					22.98
11	三、施工生产生活区	6.56					6.56
12	B其他临时工程	1.14					1.14
13	第四部分 独立费用					11.16	11.16
14	建设管理费					2.16	2.16
15	水土保持工程监理费					4.00	4.00
16	科研勘测设计费					2.00	2.00
17	水土保持设施验收费					3.00	3.00
18	一至四部分合计						119.15
19	基本预备费						7.15
20	工程总投资						126.30
21	水土保持补偿费						2.71
22	总计						129.01

表10

工程措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				24.83
1	一、道路广场及绿化区				23.80
1.1	1.表土剥离				1.15
1.1.1	(1) 表土剥离	100m ²	74.00	155.28	1.15
1.2	2.表土回覆				0.55
1.2.1	(1) 土方回填	100m ³	13.06	418.56	0.55
1.3	3.土地整治				0.04
1.3.1	(1) 全面整地	hm ²	0.33	1119.24	0.04
1.4	4.排水工程				18.19
1.4.1	(1) 土方开挖	100m ³	18.00	506.30	0.91
1.4.2	(2) 土方回填	100m ³	17.53	418.56	0.73
1.4.3	(3) 夯实土方	100m ³	17.53	4750.94	8.33
1.4.4	(4) 管道敷设DN600	100m	4.70	13200.63	6.20
1.4.5	(5) 碎石垫层	100m ³	0.72	27732.38	2.01
1.5	5.植草砖工程				3.88
1.5.1	(1) 铺植草砖	100m ²	2.20	17645.79	3.88
2	二、施工生产生活区				1.03
2.1	1.表土剥离				0.34
2.1.1	(1) 表土剥离	100m ²	22.00	155.28	0.34
2.2	2.表土回覆				0.66
2.2.1	(1) 土方回填	100m ³	15.68	418.56	0.66
2.3	3.土地整治				0.03
2.3.1	(1) 全面整地	hm ²	0.26	1119.24	0.03

表11

植物措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第二部分 植物措施				50.89
1	一、道路广场及绿化区				50.72
1.1	1.栽植乔木				45.40
1.1.1	(1) 栽植费	100株	0.23	4433.07	0.10
	广玉兰(胸径20cm)	株	23	1050.00	2.42
1.1.2	(2) 栽植费	100株	1.15	2326.53	0.27
	桂花(胸径15cm)	株	115	860.00	9.89
1.1.3	(3) 栽植费	100株	0.46	7373.65	0.34
	国槐(胸径15-30cm)	株	46	1280.00	5.89
1.1.4	(4) 栽植费	100株	0.69	2810.05	0.19
	早樱(地径8cm)	株	69	750.00	5.18
1.1.5	(5) 栽植费	100株	1.61	4060.10	0.65
	丛生石楠(高度2.2-2.5m)	株	161	980.00	15.78
1.1.6	(6) 栽植费	100株	0.46	4060.10	0.19
	海棠(地径6cm)	株	46	980.00	4.51
1.2	2.栽植灌木				5.11
1.2.1	(1) 栽植费	100株	2.80	1036.43	0.29
	红叶石楠球(冠幅1.8-2.5m)	株	280	55.00	1.54
1.2.2	(2) 栽植费	100株	0.45	1036.43	0.05
	大叶黄杨球(冠幅1.8-2.5m)	株	45	55.00	0.25
1.2.5	(3) 栽植费	100株	1.80	658.83	0.12
	金叶女贞(冠幅40cm)	株	180	40.00	0.72
1.2.6	(4) 栽植费	100株	0.90	840.51	0.08
	瓜子黄杨(高度0.4-0.5m)	株	90	50.00	0.45
1.2.7	(5) 栽植费	100株	0.95	840.51	0.08
	丰花月季(高度0.4-0.5m)	株	95	50.00	0.48
1.2.8	(6) 栽植费	100株	2.30	658.83	0.15
	法国冬青(冠幅40cm)	株	230	40.00	0.92
1.3	3.撒播种草				0.20
1.3.1	(1) 栽植费	hm ²	0.32	1533.24	0.05
	麦冬	kg	19.00	80.00	0.15
1.4	4.穴播植草				0.01
1.4.1	(1) 栽植费	hm ²	0.01	6931.97	0.01
	马尼拉	kg	0.59	90.00	0.01
2	二、施工生产生活区				0.16
2.1	1.撒播种草				0.16
2.1.1	(1) 栽植费	hm ²	0.26	1533.24	0.04
	麦冬	kg	15.60	80.00	0.12

表12

临时措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第三部分 临时工程				32.28
	A.临时防护工程				31.14
1	一、建筑工程区				1.60
1.1	1.临时覆盖				1.60
1.1.1	(1) 防尘网覆盖	100m ²	18.50	865.15	1.60
2	二、道路广场及绿化区				22.98
2.1	1.彩钢板拦挡				12.62
2.1.1	(1) 彩钢板拦挡	100m ²	19.00	6642.70	12.62
2.2	2.临时覆盖				9.10
2.2.1	(1) 防尘网覆盖	100m ²	105.20	865.15	9.10
2.3	3.临时排水沟				0.12
2.3.1	(1) 土方开挖	100m ³	2.33	506.30	0.12
2.4	4.临时拦挡				0.96
2.4.1	(1) 编织袋土填筑	100m ³	0.34	24878.13	0.85
2.4.2	(2) 编织袋土拆除	100m ³	0.34	3419.42	0.12
2.5	5.临时沉沙池				0.18
2.5.1	(1) 土方开挖	100m ³	0.05	506.30	0.00
2.5.2	(2) 砌砖	100m ³	0.03	64097.26	0.17
2.5.3	(3) M7.5水泥砂浆抹面	100m ²	0.05	2704.00	0.01
3	三、施工生产生活区				6.56
3.1	1.彩钢板拦挡				3.59
3.1.1	(1) 彩钢板拦挡	100m ²	5.40	6642.70	3.59
3.2	2.临时覆盖				0.95
3.2.1	(1) 防尘网覆盖	100m ²	11.00	865.15	0.95
3.3	3.车辆冲洗池				2.02
3.3.1	(1) 土方开挖	100m ³	0.50	506.30	0.03
3.3.2	(2) C20混凝土	100m ³	0.30	32498.61	0.97
3.3.3	(3) M7.5浆砌片石	100m ³	0.20	28349.23	0.57
3.3.4	(4) 高压车辆冲洗系统	套	1.00	4500.00	0.45
	B.其他临时工程	%	75.72	1.50	1.14

表13

独立费用估算表

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	107.99	2.16
2	水土保持工程监理费				4.00
3	科研勘测设计费				2.00
4	水土保持设施验收费				3.00
5	合计				11.16

表14

水土保持补偿费计算表

项目	单位	占地面积	补偿面积	水土保持补偿费	
				补偿标准 (元/m ²)	补偿费用 (元)
曲阜市如意花园小区三期工程	m ²	22569	22569	1.2	27082.8
合计	/	22569	22569	/	27082.8

表15

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 ²	155.28	9.63	20.20	78.22	2.49	5.40	5.10	8.47		11.66	14.12
2	挖掘机挖土	100m ³ 自然方	506.30	66.00	65.88	220.42	8.10	17.61	16.63	27.62		38.00	46.03
3	推土机推土	100m ³ 自然方	418.56	26.13	28.86	236.25	6.70	14.56	13.75	22.84		31.42	38.05
4	铺设垫层 碎石层	100m ³ 实方	27732.38	6979.50	7211.40		326.39	709.55	669.98	1112.78	6120.00	2081.66	2521.13
5	全面整地I~II类土	hm ²	1119.24	261.25	56.50	461.04	17.91	38.94	36.77	61.07		84.01	101.75
6	夯实土方	100m ³	4750.94	1100.00	99.00	2106.80	76.03	165.29	156.07	259.22	356.62	356.62	431.90
7	砖砌 墙体	100m ³ 砌体方	64097.26	12226.50	32156.50	217.42	1025.80	2230.01	2105.66	3497.31		4811.30	5827.02
8	水泥砂浆抹面	100m ²	2704.00	1179.75	685.41	16.34	43.27	94.07	88.83	147.54		202.97	245.82
9	管道敷设 DN600	100m	13200.63	893.75	4750.65	3540.86	211.26	459.26	433.65	720.26		990.87	1200.06
10	铺设植草砖	100m ²	17645.79	3046.40	5828.31	240.47	209.65	455.76	430.35	714.76	3791.40	1324.54	1604.16
11	编织袋土填筑	100m ³	24878.13	15977.50	1333.20		398.15	865.54	817.27	1357.42		1867.42	2261.65
12	编织袋土拆除	100m ³	3419.42	2310.00	69.30		54.72	118.97	112.33	186.57		256.67	310.86
13	铺密目防尘网	100m ²	865.15	220.00	378.27		13.76	29.91	28.25	46.91		64.54	78.65
14	彩钢板拦挡	100m ²	6642.70	1025.75	2988.50	581.46	105.70	229.79	246.56	362.44		498.62	603.82
15	栽植广玉兰	100株	4433.07	1067.63	2163.42		48.47	129.24	112.49	176.06		332.76	403.01
16	栽植国槐	100株	7373.65	2720.25	2654.04		80.61	214.97	187.11	292.85		553.48	670.33
17	栽植丛生石楠、海棠	100株	4060.10	351.00	2608.21		44.39	118.37	103.02	161.25		304.76	369.10
18	栽植桂花	100株	2326.53	939.88	755.82		25.44	67.83	59.04	92.40		174.64	211.50
19	栽植早樱	100株	2810.05	1570.75	477.36		30.72	81.92	71.30	111.60		210.93	255.46
20	栽植红叶石楠球、大叶黄杨球	100株	1036.43	321.88	435.68		9.09	30.30	26.30	41.16		77.80	94.22
21	栽植金叶女贞、冬青	100株	658.83	292.50	189.06		5.25	19.26	16.72	26.17		49.45	59.89

22	栽植丰花月季、瓜子黄杨	100株	840.51	424.88	189.48		7.37	24.57	21.33	33.38		63.09	76.41
23	撒播种草	hm ²	1533.24	877.50	240.00		16.76	44.70	38.91	60.89		115.09	139.39
24	穴播种草	hm ²	6931.97	4782.38	270.00		75.79	202.10	175.90	275.31		520.33	630.18

表16

水土保持方案目标值实现情况评估表

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 ²	2.17	96	达标
		防治责任范围	hm ²	2.26		
土壤流失控制比	1.0	侵蚀模数容许值	t/(km ² ·a)	200	1.0	达标
		侵蚀模数达到值	t/(km ² ·a)	190		
渣土防护率	98	实际挡护的永久弃土(石、渣)、临时堆土量	万m ³	0.28	98	达标
		永久弃土(石、渣)、临时堆土总量	万m ³	0.29		
表土保护率	95	保护的表土数量	万m ³	0.28	98	达标
		可剥离表土总量	万m ³	0.29		
林草植被恢复率	97	林草类植被面积	hm ²	0.59	98	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.60		
林草覆盖率	26	林草类植被面积	hm ²	0.59	26	达标
		防治责任范围	hm ²	2.26		