

生猪定点屠宰场项目水土保持方案报告表

送 审 单 位： 枣庄市青檀食品有限公司

法定代表人： 李华北

地 址： 枣庄市峄城区坛山街道孔村社区东 520 米

联 系 人： 程涛

电 话： 18663203567

送 审 时 间： 2019 年 11 月

枣庄市青檀食品有限公司生猪定点屠宰场项目

水土保持方案报告表

项目概况	位置	枣庄市峄城区坛山街道孔村社区东 520 米			
	建设内容	年屠宰生猪 7 万头			
	建设性质	新建建设类项目		总投资（万元）	1500
	土建投资（万元）	550		占地面积（hm ² ）	永久：1.76
					临 时：/
	动工时间	2017.08		完工时间	2018.08
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.53	1.53	/	/
	取土（石、砂）场	无取土场			
弃土（石、渣）场	无永久弃土场				
项目区概况	涉及重点防治区情况	尼山南麓省级水土流失重点治理区		地貌类型	低山丘陵
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km ² ·a）]	828		容许土壤流失量 [t/（km ² ·a）]	200
项目选址（线）水土保持评价		根据水土保持的分析与评价该项目是可行的			
预测水土流失总量		106.7t			
防治责任范围（hm ² ）		1.76			
防治标准等级及目标	防治标准等级	一级			
	水土流失治理度（%）	97		土壤流失控制比	1
	渣土防护率（%）	97		表土保护率（%）	95
	林草植被恢复率（%）	98		林草覆盖率（%）	26
水土保持措施		1、主体工程区措施量 （1）工程措施：①表土剥离 0.1 万 m ³ （2）临时措施：①临时排水沟 319.95m，②临时拦挡 696 m ² 。 2、施工生产区措施量 （1）工程措施：①表土剥离 0.16 万 m ³ ，②排水工程 289.9m，③透水砖 481m ² ，④植草砖 280.4m ² 。⑤全面整地 1.42hm ² 。 （2）植物措施：①道路两侧绿化 436m，②穴播植草 126.18m ² ③园林式绿化 0.42hm ² 。 （3）临时措施：①临时排水沟 246.8m，②临时堆土拦挡 182 m ² ，③临时堆土覆盖 2067m ² ，④临时沉砂池 1 座，车辆清洗池 1 座			
水土保持投资预算（万元）	工程措施	50.23		植物措施	0.753
	临时措施	12.39		水土保持补偿费（万元）	2.1

	独立费用	建设管理费	1.27
		水土保持监理费	8.7
		设计费	1.3
	总投资	82.6	
编制单位	山东省圣瀚勘测设计有限公司		建设单位 枣庄市青檀食品有限公司
法人代表及电话	张进 0537-4651105		法人代表及电话 李华北
地址	山东省曲阜市新天地写字楼 11 楼		地址 枣庄市峰城区坛山街道孔村 社区东 520 米
邮编	273100		邮编 277399
联系人及电话	温芳 13153783070		联系人及电话 程涛 18663203567
电子信箱	sdshkc@163.com		电子信箱
传真	0537-465110		传真

枣庄市青檀食品有限公司

生猪定点屠宰场项目

附件

建设单位：枣庄市青檀食品有限公司

编制单位：山东省圣瀚勘测设计有限公司

2019 年 11 月

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	4
1.4 水土流失防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持分析评价结论	6
1.7 水土流失调查结果	6
1.8 水土保持措施布设成果	7
1.9 水土保持监测方案	7
1.10 水土保持投资及效益分析成果	8
1.11 结论	8
2 项目概况	9
2.1 项目组成及工程布置	9
2.2 施工组织	11
2.3 工程占地	11
2.4 土石方平衡	11
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	12
2.6 施工进度	12
2.7 自然环境概况	12
3 项目水土保持评价	15
3.1 主体工程选址（线）水土保持制约性因素分析与评价	15
3.2 建设方案与布局水土保持评价	15
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	17
4 水土流失调查	18
4.1 水土流失现状	18
4.2 水土流失影响因素分析	19

4.3 土壤流失量调查.....	19
4.4 水土流失危害分析.....	22
4.5 指导性意见.....	23
5 水土保持措施.....	24
5.1 防治区划分.....	24
5.2 措施总体布局.....	25
5.3 分区措施布设.....	25
5.4 施工要求.....	32
6 水土保持监测.....	35
6.1 监测范围和时段.....	35
6.2 内容和方法.....	35
6.3 点位布设.....	36
6.4 实施条件和成果.....	37
7 水土保持投资预算及效益分析.....	37
7.1 投资预算.....	37
7.2 效益分析.....	41
8 水土保持管理.....	45
8.1 组织管理.....	45
8.2 后续设计.....	45
8.3 水土保持施工.....	46
8.4 水土保持设施验收.....	46

附表：

- 1、水土保持投资总预算表
- 2、水土保持分部工程投资预算表

附图：

- 1、项目地理位置图
- 2、工程总平面图布置图
- 3、水土保持措施总体布局图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：生猪定点屠宰场项目

建设单位：枣庄市青檀食品有限公司

建设性质：新建建设类项目

地理位置：本项目场址位于枣庄市峄城区坛山街道孔村社区东 520 米。

供水水源：本项目用水取自周边自来水管网。

工程投资：工程总投资 1500 万元，土建投资 550 万元。

资金筹措：本项目建设资金来源为企业自有资金。

建设工期：本工程施工准备开始时间为 2017 年 8 月，竣工时间为 2018 年 8 月，工程总工期为 12 个月。

项目占地：本工程实际建设占地面积 1.76hm^2 ，全部为永久占地，占地类型全部为废弃采石场。

工程土石方：本项目土石方挖方总量为 1.53万 m^3 ，回填量为 1.53万 m^3 ，无借方，不存在永久弃方。

移民安置情况：本项目不涉及移民安置。

建设规模：本工程总建筑面积 3400m^2 。生产车间建筑面积 1500m^2 、办公区建筑面积 1000m^2 、猪圈建筑面积 600m^2 、冷库建筑面积 300m^2 。

本项目地理位置图详见附图 1。

1.1.2 项目前期工作进展情况

枣庄市青檀食品有限公司于 2013 年 8 月成立，位于峄城区承水东路，公司前身为峄城区生猪定点屠宰厂，注册资金 200 万元，公司主要经营生猪定点屠宰销售。为扩大生产规模，2017 年公司拟投资 1500 万元建设一条 16 万头/年的生猪屠宰生产线，本项目现已完工，由于市场上生猪来源不足，导致屠宰规模由 16 万头/年减少为 7 万头/年。

2017 年 7 月，枣庄市青檀食品有限公司自编完成了《生猪定点屠宰场项目可行性研究报告》。

2018 年 11 月，枣庄市青檀食品有限公司委托江苏绿源工程设计研究有限公司编制

完成了《生猪定点屠宰场项目环境影响评价报告书》。

本工程施工准备开始时间为 2017 年 8 月，竣工时间为 2018 年 8 月，工程总工期为 12 个月，目前项目已建设完成，本项目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，枣庄市青檀食品有限公司于 2019 年 10 月委托山东省圣瀚勘测设计有限公司编制补报的《枣庄市青檀食品有限公司生猪定点屠宰场项目水土保持方案报告表》（以下简称“报告表”）。

接受委托后，我公司立即成立该项目水土保持方案编制组，有关技术人员深入工程现场，对建设区域及周边的自然环境状况进行了详细的勘察和调查，在广泛收集项目区自然、社会及水土保持现状资料、主体工程设计资料、听取建设单位、主体工程设计单位及地方水行政主管部门意见和建议的基础上，依据国家有关技术规范，结合主体工程设计资料，编制完成了本项目水土保持方案报告表（送审稿）。

1.1.3 自然简况

峰城区气候属暖温带季风性气候区。四季分明，季风明显，雨热同季。虽为内陆，近沿海受海洋气候的影响，东风为多，大陆性海洋性气候皆不典型。根据枣庄市各气象站历年资料，年最大降水量 1200.6mm（1960 年），年最小降水量 508.1mm（1980 年），平均年降雨量 823mm，降水多集中在 6~9 月份，占全年 70%以上；年平均蒸发量为 1902.0mm，大于降水量；气温最高 39.6℃，最低-19.2℃，平均气温 13.9℃；春季和夏季多东（E）风，冬季多东北东（ENE）风，近三年主导风向为东（E）风，常年主导风向为东北东（ENE）风，年平均风速 2.9m/s；结冻期一般为当年十一月份，止冻期一般在次年三月份，冻土深度小于 0.30m。

峰城区位于枣陶盆地西部，城区依山傍水、南接江淮，地处鲁中南山地丘陵与淮北平原的衔接地带。地势北高南低、西高东低，北部群山连绵，南部为开阔平原，规划范围内低丘地貌，地形起伏较大，属淮河流域运河水系。

项目区地处暖温带落叶阔叶林区，主要植被为山林植被。山林植被有乔木、灌木和经济林，乔木杨树为主，灌木以荆条、酸枣为主，经济林以石榴、苹果、桃、栗子为主。全区林草植被覆盖率约为 15.34%。根据现状调查，项目区主要土壤类型为褐土，现状地表有杂草和稀疏灌木，林草覆盖率约为 35%。

项目区处于枣庄市峰城区，本项目属《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）确定的尼山南麓省级水土流失重点

治理区。项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，侵蚀强度以轻度侵蚀为主，结合项目特点，本项目土壤侵蚀模数为 $828\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 。

1.2 编制依据

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

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第7届全国人大常委会第20次会议通过，2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2002年10月28日第9届全国人大常委会第30次会议通过）；

（3）《山东省水土保持条例》（2014年5月30日山东省第12届人民代表大会常务委员会第8次会议通过）；

1.2.2 部委规章

（1）《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995年5月30日水利部令第5号公布，2017年12月22日水利部令第49号《水利部关于废止和修改部分规章的决定》）；

（2）《水土保持生态环境监测网络管理办法》（2000年水利部令第12号，2000年1月31日）；

（3）《水利工程建设监理规定》（2006年12月18日水利部第28号令）；

（4）《产业结构调整指导目录（2011年本）》2013年修正版；

（5）《水利部关于废止和修改部分规章的决定》（水利部地49号令，2017年12月22日）；

1.2.3 规范性文件

（1）《关于加快推进生态文明建设的意见》（中华人民共和国国务院2015年4月25日）；

（2）《国务院关于加强水土保持工作的通知》（中华人民共和国国务院国发[1993]5号）；

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

（4）《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（国家发改委建设部发改价格[2007]670 号）；

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

（6）《关于水土保持补偿费收费标准（试行）的通知》（发改价格[2014]886 号；

（7）《关于加强生产建设项目水土保持方案审批管理的意见》（鲁水政字[2012]7 号）；

（8）《山东省水土保持补偿费征收使用管理办法》（山东省发展和改革委员会、山东省物价局、山东省财政厅、山东省水利厅、中国人民银行济南分行鲁财综[2014]74 号）；

（9）《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》（鲁水保字[2016]10 号）；

1.2.4 规范标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）；

1.2.5 技术文件及资料

（1）《水土保持方案编制委托书》（枣庄市青檀食品有限公司，2019 年 10 月）；

（2）《生猪定点屠宰场项目可行性研究报告》（枣庄市青檀食品有限公司，2017 年 7 月）；

（3）《生猪定点屠宰场项目环境影响报告》（江苏绿源工程设计研究有限公司，2018 年 11 月）；

（4）项目现场影像资料；

（5）与项目有关的其他资料。

1.3 设计水平年

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433—2008）的要求，水土保持方案编制深度与主体工程设计深度保持一致。本项目水土保持方案编制达到初步设计深度。

根据本工程的具体特点，水土流失的发生和主要影响在建设期，工程建设期间是对原地表土壤、植被和水土保持设施扰动损坏的主要时期。本工程建设期为 12 个月，2017

年 8 月施工准备，2018 年 8 月建成。按照水土保持“三同时”的要求，相应的水土保持措施与主体工程同步实施。按照《开发建设项目水土保持技术规范》之规定，确定本项目的水平年为主体工程完工的后一年，即 2019 年 8 月。

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，确定本项目水土流失防治责任范围面积为 1.76hm²，其中项目主体工程区面积为 0.34hm²，施工生产区面积为 1.42hm²，项目区共分主体工程区、施工生产区，2 个防治区。

表 1 水土流失防治责任范围表

项目分区		主要占地类型		备注
		总面积(hm ²)	建筑用地(hm ²)	
项目建设区	主体工程区	0.34	0.34	永久占地
	施工生产区	1.42	1.42	永久占地
总计		1.76		

1.5 水土流失防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)的有关规定，该项目水土保持防治标准应执行建设类项目水土流失防治标准一级标准。由于本项目区多年平均降水量为 823mm，依据该防治标准，分别对水土流失总治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率的数值进行调整，在各自一级标准的基准值上均提高 1。因为本项目区属轻度侵蚀区，故对土壤流失控制比调整为 1.0。

1.5.1 执行标准等级

本工程为建设类项目，按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)，确定本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

根据防治标准要求，本项目在设计水平年采用的防治目标为：表土保护率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土挡护率 97%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 26%。

1.5.2 防治目标

项目区具体防治目标为：

- (1) 对因工程施工扰动、占压的土地分区合理安排水土流失防治措施及实施进度

计划，表土保护达到 95%；

（2）工程完工后，建设区水土保持方案措施全部到位，项目区内的水土流失得到有效治理，水土流失总治理度达到 97%，土壤流失控制比控制达到 1.0。

（3）在工程建设期，渣土挡护率达到 97%；

（4）工程完工后，建设区植被恢复指数达到 98%，林草植被覆盖率达 26%。

1.6 项目水土保持分析评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

（1）水土保持法符合性评价结论

经对照水土保持法相关规定，本项目在初步设计阶段编报水土保持方案、依法对生产建设过程中可能产生的水土流失进行治理，并落实水土保持法中规定的生产建设项目建设过程中的其他法定义务，符合《水土保持法》的规定。

（2）水土保持方案审批限制性因素评价结论

经对照《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》和《生产建设项目水土保持技术标准》的相关内容，本项目已取得开展前期工作的文件，且不存在其他的水土保持方案审批限制性因素。

（3）主体工程选址（线）制约性因素分析评价

从水土保持角度分析，项目建设在选址方面无严格限制性因素，不存在普遍要求行为因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）主体在支架基础开挖、回填方面基本做到了土石方平衡，项目不设置取土、料场，工程所需的砂石料及种植土均从当地正规料场购买，采用汽车运输至项目地，相关的水土保持责任由于料场承担。施工过程尽量做到了就近堆放和回填，减少了对土壤的扰动频次和碾压时间，可减少水土流失；

（2）主体工程设计的水土保持措施，设计标准合理，符合水土保持要求；

（3）通过本方案将对植被恢复期的水土保持设施进行补充，构建水土保持防治体系，通过方案的实施将有效的控制项目区产生的水土流失量。通过本《方案》对主体工程的水土保持措施进行补充布置和设计后，将形成完整的水土保持体系，可有效控制因项目建设造成的新增水土流失。因此，从水土保持角度来评价，该项目是可行的。

1.7 水土流失调查结果

本工程水土流失防治责任范围 1.76hm^2 ，其中项目建设区面积 1.76hm^2 。项目区共分主体工程区、施工生产区 2 个防治区。

本工程建设期间扰动地表面积 1.76hm^2 ，损坏水土保持设施面积 1.76hm^2 。

本工程预测时段的新增水土流失总量为 135.5t，建设期新增水土流失总量 107.7t。从水土流失预测结果来看，建设期新增水土流失量占新增水土流失总量的 64.5%，道路及广场区新增水土流失量占新增水土流失量的 21%，因此建设期为重要流失时段，施工生产区为重要流失监测区域。经水土流失危害分析，在工程建设过程中，扰动了地表、损坏了地表植被，使原地表的抗蚀能力大大降低，从而使水土流失强度加大。如果不及时采取防治措施，会造成较严重的水土流失。

1.8 水土保持措施布设成果

本方案在主体设计的基础上，根据施工扰动特点将项目区划分主体工程区、施工生产区 2 个防治区。本着因地制宜、因害设防，工程措施、植物措施、临时防护措施相结合的原则分区布设水土保持防治措施，形成水土流失综合防治体系。其中工程措施主要为表土剥离，施工后期绿化土地整治，雨水排水工程，透水砖工程，植草砖工程；植物措施主要为绿化设计；临时措施主要包括彩钢板临时拦挡，临时排水沟，临时混凝土道路，临时沉砂池，编织袋装土拦挡，密目防尘网防护等。

各防治分区的水土保持防治措施主要包括：

1、主体工程区措施量

（1）工程措施：①表土剥离 0.1万 m^3 。

（2）临时措施：①临时排水沟 319.95m，②临时拦挡 696 m^2 。

2、施工生产区措施量

（1）工程措施：①表土剥离 0.16万 m^3 ，②排水工程 289.9m，③透水砖 481m^2 ，④植草砖 280.4m^2 ，⑤全面整地 1.42hm^2 。

（2）植物措施：①道路两侧绿化 436m，②穴播植草 126.18m^2 ，③园林式绿化 0.42hm^2 。

（3）临时措施：①临时排水沟 246.8m，②临时堆土拦挡 182 m^2 ，③临时堆土覆盖 2067m^2 ，④临时沉砂池 1 座，车辆清洗池 1 座。

1.9 水土保持监测方案

本工程施工准备开始时间为 2017 年 8 月，竣工时间为 2018 年 8 月，工程总工期为

12个月，目前项目已建设完成，本项目为补报水土保持方案项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)附录B要求，对本项目进行补充监测，本工程的水土保持监测分区与工程防治责任范围相一致，监测面积共计1.76hm²。

本项目为补报项目，因此监测时段为本方案批复之日起开始，到2019年8月结束。监测频次：调查监测、场地巡查和地面监测每月1次，遇到暴雨后加测1次；自然恢复期每季度1次。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持工程概算总投资82.6万元。其中工程措施费50.23万元，植物措施费0.753万元，临时工程费12.39万元，独立费用12.57万元（其中建设管理费1.27万元，科研勘测设计费1.3万元，水土流失监测费8.7万元，水土保持设施竣工验收费1.3万元），基本预备费4.56万元，水土保持补偿费2.1万元。

本方案实施后设计水平年防治指标：表土保护率为98%，水土流失总治理度可达97%，土壤流失控制比为1.0，渣土挡护率97%，林草植被恢复率可达98%，林草覆盖率可达50%，均达到或超过了预期目标。水土保持蓄水保土、生态效益、社会效益显著。

1.11 结论

（1）本方案通过对比各类法律、规定的制约性条款，对主体工程施工条件、工艺进行排查，对主体工程设计具有水土保持功能的措施进行界定后，认为本项目建设是可行的，但还应按照方案提出的水土保持要求进一步完善。

（2）施工单位在施工过程中要坚决贯彻“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”的水土保持方针，落实“三同时”制度，项目法人应加强对施工单位的管理，在同承包商签订施工合同时，明确水土流失防治责任，在施工过程中避免随意扩大扰动面积，对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、废渣等应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。

（3）要求建设单位在方案批复后尽快落实水土保持监测单位和监理单位。监理、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理和监测工作，保障本项目水土保持设施的顺利实施及验收。

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：生猪定点屠宰场项目

建设单位：枣庄市青檀食品有限公司

建设性质：新建建设类项目

地理位置：本项目场址位于枣庄市峰城区坛山街道孔村社区东 520 米。

供水水源：本项目用水取自周边自来水管网。

工程投资：工程总投资 1500 万元，土建投资 550 万元。

资金筹措：本项目建设资金来源为企业自有资金。

建设工期：本工程施工准备开始时间为 2017 年 8 月，竣工时间为 2018 年 8 月，工程总工期为 12 个月。

项目占地：本工程实际建设占地面积 1.76hm²，全部为永久占地，占地类型全部为废弃采石场。

工程土石方：本项目土石方挖方总量为 1.53 万 m³，回填量为 1.53 万 m³，无借方，不存在永久弃方。

移民安置情况：本项目不涉及移民安置。

建设规模：本工程总建筑面积 3400 m²。生产车间建筑面积 1500 m²、办公区建筑面积 1000 m²、猪圈建筑面积 600 m²、冷库建筑面积 300 m²。

本项目地理位置图详见附图 1；

2.1.2 项目组成及工程布置

该项目规划占地面积 17600m²，新建及规划构筑物建筑面积 3400m²，生产车间、办公区、猪圈、冷库等。

该项目总平面主要技术指标见表 2-1.

表 2-1 工程占地情况统计表

项目名称			占地面积 m ²	结构形式	占地类型	占地性质
建筑物	1	生产车间	1500	钢结构	工业用地	永久占地
	2	办公区	1000	砖混结构		

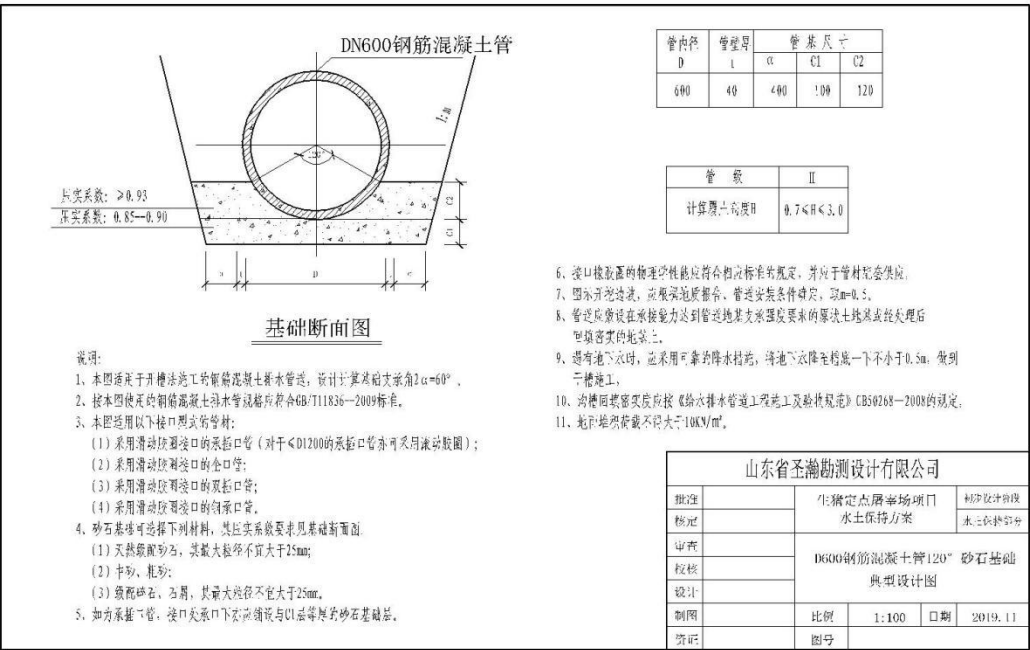
项目名称			占地面积 m ²	结构形式	占地类型	占地性质
区域	3	猪圈	600	钢构结构		
	4	冷库	300	钢构结构		
合计			3400			

2.1.3 供水

本项目生产、生活、消防用水源为自来水，完全能够满足生产、生活和消防用水的需求。

2.1.4 排水

本项目生产过程中涉及到的具有危险性的物质主要为生产、生活废水，不属于危险化学品，不属于重大危险源。废水为高浓度有机废水，经过污水站、化粪池、污水管道处理，确定达标后，排放至农田用于农田灌溉。



3.2.4 供电

本项目的供电由峄城区供电公司接入就近电网供应，能完全满足本项目的需要，所以电力供应具有保障。

2.2 施工组织

主体工程设计施工时序避开汛期施工，主体工程区建筑物主要为框架结构、轻钢结构及砖混结构。主要基础为柱下钢筋混凝土独立基础和墙下条形基础，其它各类水池均为现浇钢筋混凝土结构。从而减少了建筑物基础的土方挖填量。主体工程与水土保持相关的施工工艺，主要是指土石方的开挖、回填、夯实及整地等。

2.3 工程占地

本工程总占地面积 1.76hm²，其中主体工程区 0.34hm²，道施工生产区 1.42hm²。各项目区占地面积及占地性质详见表 2-3 所示。

表 2.3 工程占地表

序号	项目区	主要占地类型		占地性质
		总面积 (hm ²)	建设用地 (hm ²)	
1	主体工程区	0.34	0.34	永久占地
2	施工生产区	1.42	1.42	永久占地
	合计	1.76	1.76	

2.4 土石方平衡

(1) 表土剥离

本项目占地类型为住宅用地，地表肥力较好，因此主体工程设计中主体工程区、道路及广场区和施工生产生活区考虑了清理表土用于后期绿化，剥离厚度为 0.3m，总剥离量为 0.53 万 m³。剥离表土暂时存放在施工生产区，工程建成后剥离表土用于绿化覆土回填，这样设计符合水土保持要求。

(2) 项目的土石方平衡

根据对主体工程各个工程区的土石方挖填情况分析，本项目工程建设土石方挖填方总计 1.53 万 m³。无弃方、无需外购土方。

本项目工程建设土石方挖填情况详见表 2.4.1 所示。

表 2.4.1 本项目工程建设土石方挖填数量统计表单位：万 m³

项目	挖方	填方	调入		调出		弃土	
			数量	来源	数量	去向	数量	去向
①主体工程区	1.11	1.11	--	--	--	--	--	--
②施工生产区	0.42	0.42	--	--	--	--	--	
合计	1.53	1.53	--	--	--	--	--	--

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

枣庄市青檀食品有限公司通过租赁方式取得该地块土地使用权，根据租赁协议，已

经缴纳了土地费用。项目区没有需要拆迁的建（构）筑物，项目的建设不涉及移民安置问题。

2.6 施工进度

本项目计划 2017 年 8 月开始施工，于 2018 年 8 月工程建设完成。

2.7 自然环境概况

2.7.1 地形地貌

峰城区位于枣陶盆地西部，全区东西长 41km，南北宽 31km，全区总面积 637km²，城区依山傍水、南接江淮，地处鲁中南山地丘陵与淮北平原的衔接地带。地势北高南低、西高东低，北部群山连绵，南部为开阔平原，最高海拔 350.8m。

地貌有丘陵、平原、洼地等，适宜农作物生长。在不同营造力的作用下，本区地貌在成因上形成三种类型：流水地貌、岩溶地貌、构造地貌。

该项目区位于峰城区东北部，站址区域地形起伏较大。用地性质大部分为裸地、其他草地、旱地，项目区现场照片见附件。

2.7.2 工程地质及水文地质

（1）工程地质

站址区上覆地层为第四系上更新统残积（Q3e1），岩性为粘性土，局部分布中粗砂、碎石层；下伏奥陶系中统（O2）石灰岩地层，

①粘性土：灰褐、黄褐色，可塑状态，稍湿，层厚一般 1~2m。

石灰岩：灰色，隐晶质结构，块状构造，中等风化，石灰岩表面溶沟、溶槽较发育。

根据对该地区的构造运动特点、活动断裂、历史地震、强震重复间隔、地震活动带的综合评价，拟建厂址附近 2km 范围内无活动断裂或发震构造，因此综合分析认为厂址处于相对稳定区，本项目的建设不会诱发地质灾害。

（2）水文地质

场地地下水类型主要为基岩裂隙岩溶水，大气降水为主要补给方式，人工开采为主要排泄方式，调查该区常年地下水稳定水位埋深大于 15m，可不考虑地下水对建筑材料的腐蚀性。

2.7.3 气象

峰城区气候属暖温带季风性气候区。四季分明，季风明显，雨热同季。虽为内

陆，近沿海受海洋气候的影响，东风为多，大陆性海洋性气候皆不典型。根据枣庄市各气象站历年资料，年最大降水量 1045mm(1960 年)，年最小降水量 356.3mm(1973 年)，平均年降雨量 823mm，降水多集中在 6~9 月份，占全年 70%以上；年平均蒸发量为 1902.0mm，大于降水量；气温最高 39.6° C，最低-19.2° C，平均气温 13.9° C；春季和夏季多东（E）风，冬季多东北东（ENE）风，近三年主导风向为东（E）风，常年主导风向为东北东（ENE）风，年平均风速 2.9m/s；结冻期一般为当年十一月份，止冻期一般在次年三月份，冻土深度小于 0.30m。

2.7.4 河流水系

峄城区河流属淮河流域运河水系。运河北岸支流以峄城大沙河为界，河西属南四湖湖东地区，河东属邳苍地区。地面径流方向总的是自北向南，各条河道多为季节性泄洪河道。

①韩庄运河。韩庄运河是中国大运河山东段的一部分，其中峄城区境内（以北岸八里沟至四支沟）计长 18.1 公里，流域面积 288.1 平方公里。

②运北支流。运北支流是微山湖东韩庄运河北岸各条河流的总称。主要有峄城大沙河、一支沟、二支沟、阴平沙河、魏家沟、三支沟、四支沟、新沟河、陶沟河，共九条河道。总长度为 149.6 公里，总流域面积为 1550.8 平方公里。

2.7.5 土壤

（一）土壤

峄城区土壤有褐土、棕壤、砂姜黑土三个土类分七个亚类、十七个土属、四十六个土种。其中褐土面积占总可利用面积的 68.34%，是主要土壤类型，土层深厚，物理性状及保肥性好。棕壤面积占总可利用面积的 5.58%，土层浅薄，立体构型不良，含粗砂、石砾较多，养分低，保肥力差，分布在低山丘陵区。砂姜黑土面积，占总可利用面积的 26.48%，该土类耕层质地不良，物理性能差，全量养分含量高，速效磷含量低，养分转化能力差，容易产生涝灾，多分布在运河以北四个乡镇和东部的低洼区域内。项目区内土壤主要为褐土。

2.7.6 植被

峄城区地处暖温带落叶阔叶林带，主要植被为农田植被和山林植被。农田植被以农作物为主，生长季节一般覆盖度较大，叶面系数也高，主要以小麦、玉米、地瓜、花生为主。山林植被有乔木、灌木和经济林，乔木松、柏、刺槐为主，灌木以

金银花、荆条酸枣为主，经济林以石榴、苹果、桃、栗子为主。全区林木覆盖率约 30.34%。

根据现状调查，项目区地表局部覆盖有稀疏灌木和杂草，现状地表有杂草、农作物和稀疏灌木，林草覆盖率约为 55%。

2.7.7 地震

根据对工程场地所处区域断裂构造、历史地震活动性等综合分析认为，拟建场址近场区范围内既无全新世活动断裂、发震构造和影响场地地基稳定的断裂存在，也未有危及场地安全的潜在地质灾害产生的条件，拟建场地处于相对稳定区，适宜建设。

3 项目水土保持评价

本方案将对主体拟定的场址设计方案从水土保持的角度进行分析和论证，分别就工程扰动地表面积、损坏水土保持设施面积、土石方挖填运移量、可能造成水土流失量和水土流失危害程度等方面进行综合比较，进而采用优化设计或提高水土流失防治标准等手段，尽量排除主体工程设计中不符合水土保持要求的因素，同时对无法避免但可以通过提高防治标准以有效控制工程引发的水土流失危害影响，或者对可能引起的损失进行补救。最终使得本工程的建设既能满足工程建设的目的，又符合水土保持的要求。

3.1 主体工程选址（线）水土保持制约性因素分析与评价

依据新修订的《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水利部水保〔2007〕184 号）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《山东省水土保持条例》的规定和要求，对主体工程进行了分析与评价。

该项目位于枣庄峰城区，项目区涉及尼山南麓省级水土流失重点治理区，不涉及饮用水安全、防洪安全和水资源安全，不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站，不破坏河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

项目区不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；项目不属于重要江河、湖泊以及跨省（区）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质，以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目。

综上所述，项目选址选线存在制约性因素，无法避让尼山南麓省级水土流失重点治理区。本方案在主体设计的基础上提高水土保持工程等级，完善水土流失防治措施体系，最大限度的控制工程造成的水土流失，改善原地貌生态环境。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

对水土保持同意的主体工程推荐方案进行分析评价，内容包括从水土保持角度对工程占地、土石方平衡、施工方法（工艺）和具有水土保持功能的工程分析评价。

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 B 要求，对已开工项目补报水土保持方案的，可简化工程建设方案布局评价。

根据项目总体布局，本项目的建设做到了土地资源的综合利用，总体布局合理，尽量减少对原地貌的扰动，后期对扰动的地区进行植被恢复，无裸露地表，具有较好的水土保持和景观效益。

3.2.2 工程占地评价

根据项目工程设计，工程总占地面积 1.76hm^2 ，由于项目区雨季施工活动频繁，在表土被扰动后，施工过程将不可避免的造成一定量的水土流失。

从占地性质看，经现场核实，工程占地范围内不存在科研实验用地、军事用地，项目建设区内也无断裂带分布；根据项目的岩土工程勘察报告，项目地质埋层无矿产资源，不属于禁止开发区域。在施工期，土方采用距离最短原则进行平移，减少了工程量和土地扰动频率。施工结束后，大部分面积为硬化道路和建筑设施所占据，其余为绿化用地，水土流失量较小。因此，项目对占地范围内的扰动是可控可恢复的。

3.2.3 土石方平衡评价

经查阅施工资料，将建设时的挖填方量放到各个分区进行分析，结果如下：

本项目土石方挖方总量为 1.53万 m^3 ，回填量为 1.53万 m^3 ，无弃方，无借方。

3.2.4 取土场设置评价

本项目所需土（石、料）主要包括绿化覆土、施工建筑材料砂石料等。施工所需砂石、料等，均就近在周边购买，相应的水土流失防治责任由建设方负责，本项目不设置取土（石、料）场。

3.2.5 弃土场设置评价

本项目不涉及弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

该项目建设的法人为枣庄市青檀食品有限公司，依法组建项目办。项目办作为项目法人的执行机构，负责施工组织管理工作，从事该工程建设及管理人员已具备相应的专业技术职称，实施持证上岗。

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

主体工程设计中充分考虑了土石方平衡利用问题，对土石方回填较大的区域，通过合理安排施工进度，减少弃渣堆放。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，并考虑了基坑排水、基坑支护等相关工艺，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，这些措施使得建设期间土壤流失减少，符合水土保持要求。

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评价

以防治水土流失为主要目的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验原则进行排除：假定没有这项措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中“水土保持方案”章节规定和《关于印发生产建设项目水土保持技术审查要点的通知》附录 3 的参考意见对本项目工程进行水土保持工程界定，界定原则为：

1、主导功能原则：以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价。

2、责任区分原则：对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

3、试验排除原则：对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

3.3.2 主体工程界定的水土保持措施

通过对主体工程中具有水土保持功能的工程分析可知，主体工程中界定为水土保持措施包括：排水工程、站场绿化工程。这些措施根据项目特点具有较强的针对性，在一定程度上实现了“硬化、绿化和美化”三者结合。

3.3.3 主体已有水土保持措施实施情况

本工程施工准备开始时间为 2017 年 8 月，竣工时间为 2018 年 8 月，工程总工期为 12 个月，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 B 要求，对已开工项目补报水土保持方案的，应介绍水土保持措施实施情况。

通过对主体工程中具有水土保持功能的工程分析可知，主体工程中界定为水土保持措施包括：排水工程、站场绿化工程。

经过现场查勘，厂区内的排水工程已布设完毕，运行状态良好，并发挥水土保持功能。厂区内的绿化工程已布设完毕，生长状态良好，不仅起到美化场区的作用，也可以起到水土保持的作用。

4 水土流失调查

4.1 水土流失现状

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函 C20151160 号）中的划分，该项目所在的枣庄市峄城区在全国水土保持区划中的地位属于北方土石山区（北方山地丘陵区）—秦沂及胶东山地丘陵区—鲁中南低山丘陵土壤保持区。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办水保[2013]188 号），《山东省水利厅关于发布省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），项目所在峄城区属尼山南麓省级水土流失重点治理区。

根据现场调查，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，现状土壤侵蚀模数为 $820\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL1902007），项目区地处水力侵蚀区—北方土石山区，确定项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《枣庄市水土保持规划（2018-2030）》，峄城区水土流失总面积为 90.6km^2 ，其中轻度侵蚀面积为 37.78km^2 ，中度侵蚀面积为 28.07km^2 ，强烈侵蚀面积为 19.89km^2 ，极强烈侵蚀面积为 3.54km^2 ，剧烈侵蚀面积为 1.32km^2 。

表 4-1 项目所在地土壤侵蚀强度分级面积单位： km^2

行政区	总面积	水土流失面积	各土壤侵蚀强度面积					水土流失比例（%）
			轻度	中度	极强烈	强烈	剧烈	
峄城区	636.8	90.6	37.78	28.07	3.54	19.89	1.32	14.23%
枣庄市	4563.53	951.58	408.06	290.65	56.18	165.99	30.7	20.85%

4.2 水土流失影响因素分析

本工程占地范围的所有土地类型将不同程度受到扰动、占压或损坏，本在工程建设过程中将损坏水土保持功能面积达 1.76hm^2 。

项目土石方平衡分析，根据项目现场勘查，工程前期场平的土石方开挖回填，工程建设期间沟槽开挖，工程建设期间管沟开挖，包括道路压实回填和绿化区种植土回覆。

工程土石方情况如下：

本项目土石方挖方总量为 1.53万 m^3 ，回填量为 1.53万 m^3 ，无弃方，无借方。

4.3 土壤流失量调查

4.3.1 调查单元

本项目调查范围为整个项目建设区，根据本项目工程施工进度、施工特点及扰动地表程度，结合项目区环境和水土流失现状，对可能产生的水土流失进行预测分析。本工程扰动土地面积为 1.76hm^2 ，因此水土流失调查面积为 1.76hm^2 。

根据本工程占地类型及工程布局，工程组成、施工扰动特点、水土流失影响程度及地貌特征划分水土流失调查单元。将主体工程区、施工生产区 2 个调查单元。

4.3.2 调查时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(50433-2018) 中水土流失调查的时段划分，本工程水土流失调查将建设期细分为建设期（含施工准备期、土建施工期）和自然恢复期两个时段。

根据主体工程设计施工安排，本项目计划于 2017 年 8 月开始施工准备，2018 年 8 月建设完成；自然恢复期山东省取 3.0 年。

本项目调查时段的确定过程中，如遇到实际建设（运行）时段不满一年的情况，则按施工进度安排，结合该实际时段是否所处水土流失易发的季节，以最不利条件确定。本项目各调查单元的调查时段详见表 4.2 所示。

表 4.2 水土流失调查时段表

序号	项目分区	调查面积	调查时段（a）		
			施工期	自然恢复期	合计
1	主体工程区	0.34	1	3	4
2	施工生产区	1.42	1	3	4
3	合计	1.76			

4.3.3 土壤侵蚀模数

一、原地貌侵蚀模数

参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL196-2007)，并根据土壤侵蚀模数等值线图，结合实地调查综合分析，确定项目征占地范围内原地貌类型下土壤综合侵蚀模数约为 $580\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

4.3.4.1 扰动原地貌面积调查

枣庄市青檀食品有限公司生猪定点屠宰场项目在建设过程中，将对占地地表产生扰动，损坏了地貌林草植被和地表土体结构。根据对主体工程的分析及现场勘察，本工程

施工期间共扰动原地貌、损坏土地和植被面积 1.76hm²。

4.3.4.2 损毁水土保持植被面积调查

项目区地表扰动损坏相应区域水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能。经统计，本项目建设损坏水土保持设施、地貌植被面积共 1.76hm²，详见表 4.3。

表 4.3 项目建设期损坏水保设施面积调查表

序号	项目区	主要占地类型	
		总面积	住宅用地
1	主体工程区	0.34	0.34
2	施工生产区	1.42	1.42
合计		1.76	1.76

4.3.4.3 弃方及临时堆放量调查

临时堆土为在项目建设区堆放超过 3 个月的堆土，根据主体工程设计，工程建设期内约有 0.57 万 m³ 的绿化回填土临时堆放，作为项目后期回填料，堆放地点项目待绿化区域，堆高 3.0m，边坡 1:1.5 考虑，其占地面积约为 0.21hm²。

4.3.4.4 水土流失量调查

（1）现状年土壤流失状况

水土流失量与土壤、植被、地貌形态、地表物质组成等下垫面因子有着密切的关系。根据土壤侵蚀遥感调查以及实地查勘、照片比照分析，结合 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》的侵蚀强度分级，初步估判原地貌的侵蚀强度和土壤侵蚀模数（背景值）。根据山东省水土流失遥感普查结果，在现场勘察的基础上，初步确定原地貌水土流失侵蚀模数为 580t/km²·a。经计算，项目区现状年土壤流失量为 10.20t，详见表 4.4。

表 4.4 项目区现状年土壤流失计算表

序号	项目分区	调查面积 (hm ²)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	调查时段 (a)	水土流失量 (t)
1	主体工程区	0.34	580	1	1.97
2	施工生产区	1.42	580	1	8.23
合计		1.76			10.20

（2）建设过程中可能产生的土壤流失调查

建设过程中土壤流失调查包括施工期（包括施工准备及土建期）土壤流失量、弃土弃渣流失量、临时堆放流失量和自然恢复期土壤流失量。

①施工期扰动地表可能产生的土壤流失量

扰动地表产生的土壤流失量主要集中于主体工程施工的工期内，调查时长按各分项工程的扰动时间最不利情况计算。

经计算，项目区施工期扰动地表可能产生的土壤流失总量为 70.10t，可能新增土壤流失量为 60.93，如表 4.5。

表 4.5 项目施工期扰动地表土壤流失量调查表

分区	调查面积 (hm ²)	土壤侵蚀模 数背景值	扰动土壤侵 蚀模数	调查时段 (a)	土壤流失 量 (t)	新增土壤流 失量 (t)
主体工程区	0.34	580	4600	1	15.70	13.73
施工生产区	1.42	580	3900	1	55.4	47.2
总计	1.76				70.10	60.93

②临时堆土可能产生的土壤流失量调查

本项目土石方临时堆放总量为 0.57 万 m³。项目区临时堆土平均按照堆高 3.0m，边坡 1:1.5 考虑，相应的堆土面积为 0.21hm²。本项目土石方临时堆放土方时段按照 2 年内即回填完毕进行调查，本项目临时堆土土壤侵蚀模数为 4600t/km²·a。

经调查，本项目临时堆土可能产生土壤流失量为 19t，如表 4.6。

表 4.6 项目临时堆土流失量调查表

分区	调查面积 (hm ²)	扰动土壤侵蚀模数	调查时段 (a)	土壤流失量 (t)
施工生产区	0.21	4600	2	19
总计	0.21			19

自然恢复期是项目完工后，在不采取任何措施情况下，植被自然恢复且使土壤侵蚀模数达到原背景值所需的时间。本工程的自然恢复期按照项目区的实际情况取为 2 年。在自然恢复期内，一部分项目建设用地已经被利用或硬化，土壤流失强度总体上比项目建设期明显下降，但是在未硬化的可蚀性地带内，土壤流失现象依旧比较严重。自然恢复期第一年土壤侵蚀模数稍大，随着防护措施功能的体现，第二年逐渐减小，通过调查分析确定可蚀性地表的土壤侵蚀模数。

可蚀性面积 1.42hm²，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。

表 4.7 自然恢复期土壤流失量调查表

分区	可侵蚀面 积 (hm ²)	土壤侵蚀模 数背景值	恢复期土壤侵蚀模 数		调查时 段 (a)	土壤 流失量(t)	新增土壤流 失量 (t)
			第一年	第二年			
主体工程区	0.00	580	1200	800	2	0	0
施工生产区	1.42	580	1200	800	2	17.60	7.40
总计	1.42					17.60	7.40

④项目建设过程中可能产生的土壤流失总量

根据以上调查结果，整个建设期内可能土壤流失总量为 106.70t，其中施工期扰动地表土壤流失量 70.10t，临时堆土流失量 19t，自然恢复期可蚀性地表流失量 17.60t；整个建设期可能产生的新增土壤流失量 87.33t，其中施工期扰动地表新增土壤流失量 60.93t，临时堆土流失量 19t，自然恢复期可蚀性地表新增流失量 7.40t。

表 4.8 本项目建设期土壤流失量表

项目	土壤流失面积 (hm ²)	新增土壤流失量 (t)	土壤流失总量 (t)
扰动地表	1.76	60.93	70.10
临时堆放	0.21	19	19
自然恢复期	1.42	7.40	17.60
合计		87.33	106.70

4.4 水土流失危害分析

项目建设完成后，硬化面积增大、建筑物建设等不可避免地增大了局部地表径流，若处理不当，可能造成项目区排水不畅引起内涝。

(1) 通过以上调查计算，得出各调查单元的新增水土流失量，总计新增水土流失量 87.33t，其中主体工程区新增 13.73t，施工生产区新增 73.6t。可以看出施工生产区新增水土流失量较大，是水土流失防治的重点单元。

(2) 通过以上调查计算，得出各调查时段的新增水土流失量，总计新增水土流失量 135.50t，其中建设期新增 106.70t，自然恢复期新增 17.60t。可以看出建设期水土流失量较大，是水土流失防治的重点时期。

(3) 通过以上分析得出建设期的新增水土流失量最大，本方案确定重点防治时段为建设期。施工生产区的新增水土流失量较大，本方案确定重点防治单元为施工生产区。水土流失调查分析见表 4.9。

表 4.9 水土流失调查分析表

序号	项目分区	调查流失量 (t)				指导意见
		原地貌	建设期	自然恢复期	新增流失量	
1	主体工程区	1.97	15.70	0	13.73	一般防治单元
2	施工生产区	8.23	177.6	0	73.6	重点防治单元
4	合计	10.20	106.7	17.60	87.33	
5	指导意见		重点防治期	一般防治期		

4.5 指导性意见

(1) 重点流失时段和流失区域指导意见

从调查结果来看，建设期新增水土流失量占新增水土流失总量的 64.50%，施工生产区新增水土流失量占新增水土流失量的 64%，因此建设期为重要流失时段，施工生产区为重要流失监测区域。

（2）防治措施指导意见

项目区侵蚀类型以水力侵蚀为主。具体结合建设工程布局、施工工艺，提出针对性的防治措施，减少施工过程中产生的水土流失量。建设期的施工生产区是产生水土流失的重点地段，水土流失强度较大，应采取工程措施、植物措施和临时措施相结合进行防治。

（3）施工时序指导意见

项目区施工期水土流失主要为水蚀，水土流失主要发生在雨季，因此在主体工程施工安排时，应尽量避免雨季。对在雨季不得不实施的工程必须做好防护措施，施工前必须先修筑径流排导工程，临时堆土前首先进行拦挡措施的布设。使水土保持工程和主体工程在施工时相配套，特别做好临时防护工程，减少施工中水土流失的发生。

为保障本项目的顺利实施，尽可能的将项目建设可能引起的水土流失危害控制在最小程度，本方案将根据项目建设引起水土流失的特点，设定合理科学的防治目标，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，在项目建设及运行过程中进行水土资源的保护，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

5.1.1 水土流失防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的有关规定，该项目水土保持防治标准应执行建设类项目水土流失防治标准一级标准。由于本项目区多年平均降水量为 823mm，依据该防治标准，分别对水土流失总治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率的数值进行调整，在各自一级标准的基准值上均提高 1。因为本项目区属轻度侵蚀区，故对土壤流失控制比调整为 1.0。项目区具体防治目标为：

(1) 对因工程施工扰动、占压的土地分区合理安排水土流失防治措施及实施进度计划，表土保护率达到 95%；

(2) 工程完工后，建设区水土保持方案措施全部到位，项目区内的水土流失得到有效治理，水土流失总治理度达到 97%，土壤流失控制比控制达到 1.0。

(3) 在工程建设期，渣土挡护率达到 97%；

(4) 工程完工后，建设区植被恢复指数达到 98%，林草植被覆盖率达 26%。本工程的水土流失防治目标见表 5-1。

表 5-1 本工程水土流失防治目标计算表

防治指标	规范标准		按降水量修正		按土壤侵蚀强度修正		按地形修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
表土保护率(%)	—	95	0	0	0	0	0	0	—	95
水土流失总治理度(%)	—	96	0	1	0	0	0	0	—	97
土壤流失控制比	0.5	0.7	0	0	0.0	0.3	0	0	0.5	1.0
渣土挡护率(%)	90	97	0	0	0	0	0	0	90	97
林草植被恢复率(%)	—	97	0	1	0	0	0	0	—	98
林草覆盖率(%)	—	25	0	1	0	0	0	0	—	26

5.1.2 水土流失防治措施布设原则

本方案在布设各项水土流失防治措施时遵循以下原则：

- (1) 预防为主、因地制宜、综合治理的原则。
- (2) (2) 以恢复原土地利用方式为主的原则。
- (3) 生态用地最大化的原则。
- (4) 安全、经济与整体性原则。

（5）景观协调的原则。

（6）树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律。

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施体系和总体布局

5.2.1.1 水土流失防治措施体系

根据不同水土保持防治区可能造成水土流失的初步分析，结合主体工程已有水土保持功能的工程布局，按照与主体工程相衔接的原则，对工程新增水土流失重点区域和重点工程进行因地制宜、因害设防的针对性防治，建立工程建设期工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土流失综合防治措施体系，有效防治项目区原有水土流失和工程建设引发的新增水土流失，促进项目区地表修复和生态建设。本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施和临时措施三部分组成。

5.2.1.2 水土流失防治措施总体布局

本工程建设期水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施和临时措施构成。其中工程措施主要为表土剥离，雨水排水工程，植草砖工程，透水砖工程，整地工程；植物措施主要为绿化措施，穴播植草措施；临时措施主要包括临时拦挡及覆盖，临时道路，临时排水沟，临时沉砂池等措施。

5.3 分区措施布设

5.3.1 防治工程措施典型设计

5.3.1.1 工程措施典型设计

1、表土剥离工程

主体工程施工前对项目区内永久建筑物及道路广场硬化地面范围内的表土进行剥离，剥离厚度为 0.30m，采用推土机推土，平均运距约 80m。

剥离后的土方临时集中在施工生产区内，采取覆盖和拦挡措施，用于后期绿化覆土。

2、雨水排水工程

本方案设计项目区雨水排水系统拟采用钢筋混凝土承插口管，沿项目区交通道路布设，排水工程按照《室外排水设计规范》（GB50014-2006）进行设计，雨水流量按枣庄市暴雨强度公式计算，重现期为 2 年，雨水管管径按雨水流量计算；各管段流向布置，根据竖向规划及水系分布进行考虑，本着就近排入水体的原则进行布置。

3、土地整治工程

在施工结束后，需要对施工迹地实施整治工程。根据项目区的总体规划，土地整治主要为绿化用地，一般的工作顺序应该为表层土清理—施有机肥—深耕方案。首先需要挑出或清理土壤中不利于植物生长的碎石、建筑垃圾等杂物，绿化用地需要回填表土剥离土（无表土或表土不能满足植物生长条件时需要置换土），然后施加有机肥料，最后深耕并实施植被防护措施，以保护新生地表。用于绿化用地的区域耕作深度一般在 0.3m~0.4m 左右。

4、铺设植草砖工程

植草砖铺设时，根据设计的要求，首先清理土方，并达到设计标高，按照要求检查纵坡、横坡及边线是否符合设计要求，找平碾压密实，压实系数达 95%以上，并注意地下埋设的管线。其次，铺设 150~180mm 厚的级配砂石基层（最大粒径不得超过 60mm，最小粒径不得超过 0.5mm），并找平碾压密实，密实度达 95%以上。再次，用 30mm 厚中砂作为找平层，中砂要求具有一定的级配，即粒径 0.3~5mm 的级配砂找平，该层也是透水层，便于植草砖保水。最后，铺设面层植草砖，在铺设时，应根据设计图案铺设，应轻轻平放，用橡胶锤锤打稳定，但不得损伤砖的边角。然后用营养土填充砖孔，再植草，浇水养护。

5、铺设透水砖工程

本方案主体工程设计在主体工程广场和人行道采取透水砖形式，增加雨水下渗。透水砖的施工采用柔性铺装法，即平整基础，压实，然后铺实，铺砂刮平，再铺砖，最后填缝即可，方便快捷、人工成本低。

5.3.1.2 植物措施典型设计

主体工程设计中仅提出了项目区的绿化方案，对绿化措施的布局、品种、面积及数量没有做出详细设计，故本方案从满足水土保持功能和景观角度对小区绿化工程进行补充和细化设计。本方案规划布置了乔木、灌木、草（皮）。

本项目区植物采取植苗造林的方式进行，落叶乔木选用胸径 4cm 的苗木，常绿乔木选用胸径 4cm 的苗木，带土球乔木选用土球直径 40cm 的苗木，灌木选用冠丛高 100cm 的苗木，绿篱选用株高 60cm 的苗木。花坛花苗选用株高 40cm 的苗木，草种选用当年收获且籽粒饱满、发芽率在 80%以上的种子。

5.3.1.3 临时措施典型设计

包括临时排水沟，临时沉砂池，对临时性堆土采取编织袋装土拦挡及密目防尘网防护设计。

（1）临时排水沟

为满足项目区施工期汛期临时排水的要求，本方案设计沿项目区临时施工道路修建单侧临时排水沟。设计排水沟断面形状采用梯形断面，排水支沟道断面尺寸：底宽 0.5m，深 0.5m，边坡 1:1。沟底比降均取 0.3%。

（2）临时沉砂池

临时沉砂池设置在临时排水沟出口，临时沉砂池设计尺寸为 2.0m(长)×1.0m(宽)×1.0m(深)，在沉砂池顶盖盖板，设置安全标示。沉砂池要定期清淤，保证沉砂池的功能正常发挥。

（3）临时性堆土的临时防护设计

为防止临时堆放的土石方发生水蚀和风蚀，本方案拟采取编织袋临时挡土埂方式予以防护。编织袋临时挡土埂主要用于堆放临时堆土的区域，为了避免临时堆存土方造成的新增水土流失，对其采取编织袋装土、密目防尘网，在临时堆土四周使用编织袋装土进行拦挡，临时拦挡高度为 1.0m，针对建设过程中土壤流失特点，施工过程中，逢降雨天气，及时用防尘网将易被地表径流侵蚀的堆土弃土适当遮盖起来；在临时堆土表面覆盖密目防尘网进行苫盖。在项目建设过程中，不可避免的出现临时堆放的砂石料，为防止表面裸露的堆放物料产生风蚀危害，在堆放物料周边采取 2m 高彩钢板临时拦挡措施，彩钢板上部支护要牢固，避免产生坍塌。

5.3.2 分区防治措施典型设计

5.3.2.1 主体工程区防治措施典型设计

该区域采取的防治措施主要有工程措施和临时措施。

1、工程措施

（1）表土剥离工程

主体工程施工前对该区内永久建筑物范围内的表土进行剥离，剥离面积约 0.34hm²，剥离厚度为 0.30m，总土方量为 0.1 万 m³，采用推土机推土，平均运距约 80m。

剥离后的土方临时集中在施工生产区内，采取覆盖和拦挡措施，用于后期绿化覆土。

2、临时措施

（1）临时排水沟

项目区雨季降水较集中，影响场地正常施工，为防止暴雨造成地面积水，在主体工程区周边开挖临时排水沟，设计排水沟断面形状采用梯形断面，排水沟断面尺寸：底宽 0.5m，深 0.5m，边坡 1:1。沟底比降均取 0.3%。共开挖临时排水沟长度为 319.95m，共需开挖土方约 119.95m³。

（2）临时拦挡措施

为了减少施工对周边区域的影响，本方案设计在建筑物周边设置彩钢板拦挡。彩钢板高 2m，铺设时上部支护要牢固，避免产生坍塌，临时拦挡 696m²。

5.3.2.2 施工生产区防治措施典型设计

项目区采取的防治措施主要有工程措施、植物措施和临时措施。

1、工程措施

（1）表土剥离工程

主体工程施工前对项目区内永久建筑物范围内的表土进行剥离，剥离面积约 0.54hm²，剥离厚度为 0.30m，总土方量为 0.16 万 m³，采用推土机推土，平均运距约 80m。

剥离后的土方临时集中在施工生产区区内，采取覆盖和拦挡措施，用于后期绿化覆土。

（2）雨水排水管道工程

项目区内共铺设雨水排水管道总长度为 289.9m。设计排水管道采用 DN600 钢筋混凝土承插口管，管底比降均取 3%，管顶覆土厚度为 0.70m。管道工程量：土方开挖 578.87m³，土方回填 381.73m³，粗砂垫层 81.63m³，DN600 钢筋混凝土承插口管 289.9m。

（3）透水砖工程

本项目主体工程设计在人行道路面采取透水砖形式，增加雨水下渗。项目区内共可铺装 481m²透水砖。

（4）植草砖工程

本方案设计将项目区的临时停车位的水泥硬化地面改为植草砖地面。设计选用开孔度约 45%的混凝土植草砖和生长速度快、固土效果好的高羊茅草种穴播在植草砖开孔覆土区。据统计，植草砖防护面积 280.4m²，需撒播草籽面积 126.18m²。

（5）表土回填：施工结束进行表土回填，回填面积 1.42hm²，回填土方 0.43 万 m³。

（6）土地整治

施工结束后对道路外的其它区域进行全面整地，采用 74kw 推土机平整，人工配合清除场地杂物，人工施肥、拖拉机牵引铧犁耕翻地，便于进行植被恢复，以提高绿化用地的土壤墒情，整地面积为 1.42hm²。

2、植物措施

（1）道路两侧绿化

项目区选择生长健壮、适应能力强、树冠整齐、遮荫效果好、强抗性的乔木树种大叶女贞作为行道树。

道路两旁各布设宽度 1.0m 的绿化带，本区内道路两侧总长度为 436m，单行栽植，株距 5m。经预算，共栽植乔木大叶女贞 88 株。

（2）穴播植草

项目区设计植草砖措施面积为 280.4m²，植草砖开孔度按 45%计算，需要穴播植草面积为 126.18m²。

主体工程设计厂区绿化面积 1.42hm²，已达到相应的水土流失防止标准。本方案考虑到生产产品的特殊性，从防火隔离的角度出发，选取含水量大、不易起火的树种。

（3）车间周边空地绿化

本方案设计厂区车间周边空地绿化采用常绿乔木大叶女贞，常绿灌木采用冬青或黄杨球等。灌木株行距为 2m×2m，乔木株行距为 3m×4m。乔木选用胸径大于 4cm 的苗木，灌木选用苗高大于 60cm 苗木。经预算，车间周边空地绿化面积约 0.88hm²，共栽植乔木大叶女贞 375 株，冬青 358 株。

（4）办公区周边空地绿化

本方案设计办公楼周边空地绿化采用落叶乔木女贞、广玉兰等，灌木采用冬青、月季等。灌木株行距为 2m×2m，乔木株行距为 3m×4m。乔木选用胸径大于 4cm 的苗木，灌木选用苗高大于 60cm 苗木。经预算，办公区周边空地绿化面积约 0.54hm²，共栽植广玉兰 340 株、冬青 580 株、月季 430 株。

3、临时措施

（1）临时排水沟

为满足项目区施工期汛期临时排水的要求，本方案设计沿项目区临时施工道路修建单侧临时排水沟。设计排水沟断面形状采用梯形断面，排水沟断面尺寸：底宽 0.5m，深 0.5m，边坡 1:1。沟底比降均取 0.3%。共修建施工期临时排水沟长度为 246.8m。

（2）临时堆土拦挡

结合主体工程平面布置，经预算，本区临时堆土方为 0.43 万 m^3 ，全部集中堆放于绿化区空闲处，堆放高度 3m，坡比 1:1，集中堆放于项目广场区空闲地。设计采用填土草袋临时拦挡，施工时先将清理的表层土装入草袋，堆放在临时堆土外侧坡脚周围，形成一道临时挡土围堰，填土草袋临时挡土围堰采用梯形断面：上宽 0.5m，底宽 1.5m，高 1.0m。

经预算，临时堆放区需修筑填土草袋临时挡土围堰长度为 182m，需土方约 182m^3 。

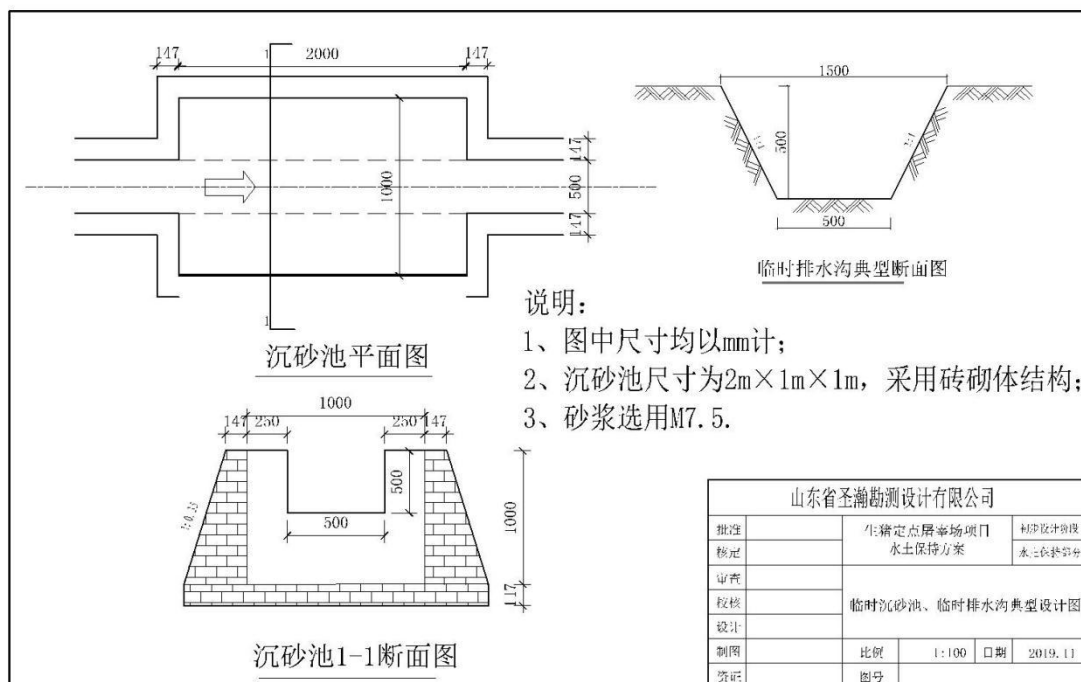
（3）临时堆土覆盖

施工过程中适逢降雨或大风天气，及时用密目防尘网将临时堆土遮盖起来，防止降雨或大风对临时堆土产生水力和风力侵蚀。

经预算，本区表土临时堆土区需密目防尘网覆盖面积约 2067m^2 。

（4）临时沉砂池

设计在临时排水沟出水口处分别设置 2 个临时沉砂池，防止项目区内径流泥沙流入市政管网。临时沉砂池采用矩形断面，浆砌砖结构，尺寸为长 3.0m×宽 1.5m×深 1.5m，四周挡墙按挡土墙进行设计，顶宽 240mm，底宽 740mm，边坡比 1 : 0.33。施工期间应定期对沉砂池进行清理，将清理出的泥沙回填至绿化区，施工结束后将沉砂池回填。经预算，土方开挖 83m^3 ，土方回填 53m^3 ，浆砌砖 13m。



5.3.3 水土流失防治措施工程量

本工程建设期采取的水土流失防治措施包括工程措施、植物措施和临时措施。

1、主体工程区措施量

- (1) 工程措施：①表土剥离 0.1 万 m³。
- (2) 临时措施：①临时排水沟 319.95m，②临时拦挡 696 m²。

2、施工生产区措施量

- (1) 工程措施：①表土剥离 0.16 万 m³，②临时排水沟 449.9m，③透水砖 481m²，④植草砖 280.4m²⑤全面整地 1.42hm²。
- (2) 植物措施：①道路两侧绿化 436m，②穴播植草 126.18m²，③园林式绿化 0.42hm²。
- (3) 临时措施：①临时排水沟 86.8m。②临时堆土拦挡 182 m²，③临时堆土覆盖 2067m²，④临时沉砂池 1 座，⑤车辆清洗池 1 座。

本项目防治区水土保持防治措施及工程量详见表 5-2。

表5-2建设期水土保持防治措施及工程量汇总表

序号	项目	措施量		工程及工程量		
		单位	数量	工程名称	单位	数量

一	工程措施					
(一)	主体工程区					
1	表土剥离	m ³	1000	土方开挖	100m ³	10
(二)	施工生产区					
1	表土剥离	m ³	1600	土方开挖	100m ³	16
2	排水工程	m	289.9	1.0m ³ 挖掘机挖土	100m ³	5.78
				人工回填土方	100m ³	3.81
				铺筑粗砂垫层	100m ³	0.81
				DN600 钢筋混凝土承插口管	100m	289.9
3	透水砖工程	m ²	481	铺设透水砖	100m ²	4.81
4	植草砖工程	m ²	280.4	铺设植草砖	100m ²	2.80
5	全面整地	hm ²	1.42	全面整地	hm ²	1.42
二	植物措施					
(一)	施工生产区					
1	道路两侧绿化	m	436	栽植五角枫	100 株	0.87
				栽植栾树	100 延米	0.78
				栽植大叶女贞	100 株	2.1
2	穴播种草	m ²	126.18	穴播种草	hm ²	0.01
3	园林式绿化	hm ²	0.42	栽植冬青	100 株	5.8
				栽植月季	100 株	4.3
				栽植广玉兰	100m ²	3.4
三	临时措施					
(一)	主体工程区					
1	临时排水沟	m	319.95	临时排水沟开挖	100m ³	1.19
				临时排水沟回填	100m ³	1.19
2	临时拦挡	m ²	696	彩钢板拦挡	100m ²	6.96
(二)	施工生产区					
1	临时排水沟	m	289.9	临时排水沟开挖	100m ³	2.89
				临时排水沟回填	100m ³	2.89
(三)	施工生产区					
1	临时排水沟	m	160	临时排水沟开挖	100m ³	0.8
				临时排水沟回填	100m ³	0.8
2	临时堆土拦挡	m ²	182	编织袋土填筑	100m ³	1.82
				编织袋土拆除	100m ³	1.82
3	临时堆土覆盖	hm ²	2067	铺密目防尘网	100m ²	20.67
4	临时沉沙池	座	1	土方开挖	100m ³	0.02
				土方回填	100m ³	0.01
				M10 浆砌砖	100m ³	0.02
5	车辆清洗池	座	1	土方开挖	100m ³	0.15
				C20 混凝土浇筑	100m ³	0.045
				碎石垫层	m ³	0.06
				高压车辆冲洗系统	套	1

5.4 施工要求

5.4.1 水土保持施工组织设计

5.4.1.1 施工组织设计原则

(1) 与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用

主体工程创造的用水、用电和交通等施工条件，减少施工辅助设施；

（2）按照“三同时”原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失，同时也应考虑植物适宜播种的季节性要求。

5.4.1.2 施工条件

根据“三同时”原则，水土保持工程均围绕主体工程布设，实行同时施工，因此可以充分利用主体工程一切施工场地、交通道路、物资供应、供电供水等施工条件。

（1）交通运输及施工场地

项目区运输条件较好，水土保持工程施工材料仓储利用主体工程的材料仓库和施工场地。施工人员生活住房沿用主体工程生活营地。

（2）材料供应及草种来源

本方案水土保持工程材料供应应与主体工程一致采用外购解决。工程所需草种在保证质量的前提下，原则上就近在当地采购。

（3）施工供水和供电

本方案水土保持工程所需的水源和电力均与主体工程一致。

5.4.2 施工方法

5.4.2.1 工程措施施工

1、雨水排水工程施工

（1）土方开挖：

沟槽土方开挖采用挖掘机开挖，配合人工清槽。开挖断面应符合设计要求，槽底原状地基土不得扰动，机械开挖时槽底预留 200~300mm 的土层由人工开挖至设计高程，整平。

（2）土方回填

沟槽土方回填采用人工挖土回填。采用土回填时，槽底至管顶以上 500mm 范围内，土中不得含有机物、以及大于 50mm 的砖、石等硬块；回填土的含水量宜按土类和采用的压实工具控制在最佳含水率 $\pm 2\%$ 范围内。回填压实采用轻型压实机械，每层回填土的虚铺厚度为 200~250mm，回填压实应逐层进行，且不得损伤管道。

2、土地整治

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

3、土方开挖

对于排水沟等土方工程采用 0.5m³ 挖掘机挖配 74kw 推土机推运。

4、植草砖工程施工

铺筑植草砖时，根据设计的要求，首先清理土方，并达到设计标高，按照要求检查纵坡、横坡及边线是否符合设计要求，找平碾压密实，压实系数达 95%以上，并注意地下埋设的管线。铺设面层植草砖，在铺设时，应根据设计图案铺设，应轻轻平放，用橡胶锤锤打稳定，但不得损伤砖的边角。然后用营养土填充砖孔，再植草，浇水养护。

5.4.2.2 植物措施施工

1、苗木栽培

栽植前，对表土层进行清理，一般采取机械与人工结合的方式，去除土中遗留的碎石、施工垃圾及其他不利于苗木生长的杂物，然后根据选用的苗木进行人工穴状整地，带土球乔木坑穴规格为直径 70cm，深 80cm，带土球灌木坑穴规格为直径 40cm，深 50cm。

2、植草整地

草种种植，首先将精选的草种浸泡 24 小时，然后将草籽均匀地撒播在苗床的表面，再用犁耙覆熟土，最后用镇压器压平，以保证种子与土壤能够充分。播种植草一般在春末夏初或夏季进行，播种时应避开大风天气。

3、抚育管护

苗木补植：造林后需加强抚育，保证树木的成活率。

5.4.2.3 临时措施施工

1、施工临时道路工程施工

水泥路面面层施工方法采用拌和法。施工程序为：准备基层→施工放样→立模→砼拌和→砼运输→摊铺→振捣→整平→磨光→压纹→切缝→养生→拆模。

2、临时排水沟工程施工

临时排水沟采用人工挖土施工。施工程序为：放线→开挖→将土就近平铺在路基上→修整边坡。

3、堆土临时拦挡工程施工

填土草袋临时拦挡采用人工填筑施工。施工程序为：装土→绑扎封口→沿堆土坡脚周围分层砌筑。砌筑时应交错垒叠，袋内填筑料不宜太满，一般装至草袋的 70%~80%，袋口用尼龙线缝合，砌筑服帖；土方回填利用时采用人工拆除。

4、堆土临时覆盖工程施工

草苫或塑料薄膜临时覆盖采用人工铺设。施工时应避开大风，平铺后，周边和接缝处用砖头或块石压实，避免吹飞，设置喷淋设施，抑制扬尘；土方回填利用时采用人工拆除。

5.4.3 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果。根据《水土保持综合治理—验收规范》及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等的相关规定：水保各项治理措施应总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准经暴雨考验后基本完好。水土保持植物措施的选择应适地适草，种植点应具有所需要的立地条件，种植密度达到设计要求，满足水土保持要求。

5.4.4 水土保持措施进度安排

坚持水土保持工程与主体工程“三同时”的原则，根据主体工程施工进度及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度计划，在制定具体计划时，首先要在可能产生水土流失的地段采取防治措施，其次，部分工程在主体工程建设前就要布设水土保持措施，优先安排拦挡工程、排水工程和土地整治工程，植物措施根据主体工程进度按季节穿插进行，在主体工程全部竣工后及时布设其余水土保持措施。本工程水土保持措施施工与主体工程一致，在时序安排上，一般按照临时措施、工程措施和植物措施次序分别进行施工。

由于本方案是补报水土保持方案，目前建设项目已经完成，按照“三同时”原则，在后续工程建设过程中本方案实施进度与项目主体工程要同时施工，同时竣工。对照本方案，勘察已建设工程中水保措施不达标的，要进一步落实设计并进行改善。保证主体工程建设完工的同时，也应保证水土保持措施同步完成。

6 水土保持监测

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)附录 B 要求,对本项目进行补充监测。

6.1 监测范围和时段

6.1.1 监测范围

根据相关规定,开发建设项目水土保持监测范围根据水土流失防治责任范围面积确定,因此本方案的监测范围主要为项目建设区范围。

水土保持监测范围为项目防治责任范围,故监测范围为 1.76hm²。

6.1.2 监测时段

监测时段根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)及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)的规定,并结合工程建设和运营的特点确定。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139 号),依据项目特点,本项目水土保持监测内容主要围绕 4 项防治目标进行,其主要监测内容有:

(1) 扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。土地利用类型参照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)土地利用类型一级类。

(2) 临时堆土动态监测

工程建设期间应对生产建设活动中所有的取土(石、料)场、弃土(石、渣)场和临时堆放场进行监测。监测内容包括取土(石、料)场、弃土(石、渣)及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

(3) 水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

(4) 水土保持措施监测

项目建设期间应对水土保持工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测,监测内

容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行状况等。

6.2.2 监测方法

根据中华人民共和国标准《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1～16453.6-2008）及水利行业《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），监测方法采取定点和调查观测相结合的方法，实施过程中，对项目区水土流失面积，水土流失危害，环境状况，水土保持设施运行情况，林草措施成活率、保存率、生长情况等采用调查法进行监测，在沉砂池口进行定点监测。

对于项目区水土流失影响因子，当地气象、水利部门合作，以资料收集为主。在项目建设过程中，还要采用询问法向周边群众咨询，掌握本项目对当地及周边地区的影响和危害情况。

6.2.3 监测频次

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）及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）的规定监测频次根据监测内容确定。

6.3 点位布设

本项目水土保持监测共设2个固定监测点。固定监测点布设在项目区排水管道出口和临时堆土区；同时对整个项目区实施抽样调查和巡查。

6.4 实施条件和成果

本项目开工前，建设单位应向峯城区水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。工程建设期间，建设单位应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表》，同时提交重要位置的照片等影像资料；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 日内向流域机构和地方水行政主管部门报告有关情况；水土保持监测完成后，应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》

监测成果包括监测实施方案、记录表、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、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

7 水土保持投资预算及效益分析

7.1 投资预算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）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，预算遵循“水保工程与主体工程保持一致”的原则，不足部分采用水土保持定额加以补充。

2、编制依据

本方案水土保持工程投资概算编制依据主要有以下几项：

- （1）《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水利部水总[2003]67号）；
- （2）《工程勘察设计收费标准（2002年修订本）》（国家发展计划委员会、建设部 2002年）；
- （3）《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（国家发改委 建设部 发改价格[2007]670号）；
- （4）《关于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[2015]13号）。

7.1.2 编制说明与预算成果

7.1.2.1 预算编制说明

根据《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》及《山东省水利水电工程设计概（估）算费用构成及计算标准》中的有关规定进行编制。

（1）基础单价的编制

①人工预算单价：按照《关于发布我省建设工程定额人工单价的通知》（山东省住房和城乡建设厅鲁建标字〔2017〕5号），人工单价为13.75元/工时。

②主要材料预算价格：水泥、钢材、砂、石等建材价格执行工程所在地住房和城乡建设管理部门最新发布的工业民用建筑安装工程材料预算价格。

③其他材料预算价格：采用当地现行市场价格；

④施工用电、用水预算价格：

施工电价：执行工程所在地住房和城乡建设管理部门最新发布的电价，按 0.73 元/（kw·h）计算；施工水价，按 3.3 元/m³ 计算。

⑤苗木、草籽价格采用当地现行市场价格。

（2）工程单价的编制

开发建设项目水土保持工程单价由直接工程费、现场经费、间接费、企业利润和税金组成。

①直接工程费：包括基本直接费、其他直接费和现场经费三部分。

直接费包括人工费、材料费和机械使用费。用定额量乘以相应的基础预算单价而得。

其他直接费：工程措施按直接费的 2.3% 计算，植物措施按直接费的 1.0% 计算。

现场经费：土石方工程按直接费的 5.0% 计算；植物措施按直接费的 4.0% 计算。

②间接费：土石方工程按直接工程费的 5.0% 计算；植物措施按直接工程费的 3.0% 计算。

③企业利润

工程措施按直接工程费和间接费之和的 7.0% 计算，植物措施按直接工程费和间接费之和的 5.0% 计算。

④税金

税金=（直接工程费+间接费+企业利润）×税率。因本建设项目在城区，税率取 9%。

（3）临时工程费的编制

①临时防护工程：按本方案设计的工程量乘以单价编制。

②其他临时工程：按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的 1.5% 编制。

（4）独立费用的编制

①建设管理费：按一至三部分之和的 2.0% 计算。

②水土保持工程监理费

本项目水土保持措施投资低于 200 万元，不计取水水土保持工程监理费。

③水土流失监测费

水土保持监测费按照工程实际情况进行核算，主要包括人工费、土建设施费、消耗性材料费、仪器设备折旧费，水土保持监测人工费以 1 名监测工程师 4 万元/（人·年）、1 名监测员 3 万元/（人·年）计算，监测时段为 12 个月，人工费用为 7 万元，同时土建设施费、消耗性材料费、仪器设备折旧费约 1.7 万元，则本项目建设期水土保持监测

总费用约为 8.7 万元。

④科研勘测设计费

工程科学研究试验费：本工程不列此项费用；

勘察设计费：按《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格[2002]10 号）计列；

方案编制费：按水土保持方案编制服务合同计列；

⑤水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费：参照相关行业计列。

（5）预备费编制

①基本预备费：因本方案设计深度为可行性研究阶段，故基本预备费按第一至四部分合计的 6.0%计算。

②价差预备费：该工程未计取。

（6）水土保持补偿费

根据《关于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）中第七条“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）”，项目征地面积 1.76hm²，按照一般性建设项目应征收 2.1 万元。详见表 7-2。

表 7-2 本项目水土保持补偿费计算表

工程占地类型	面积（hm ² ）	水土保持补偿费单价（元/m ² ）	合价（万元）
住宅用地	1.76	1.2	2.1
合计	1.76		2.1

根据《关于印发 2011 年全国性及中央部门和单位行政事业性收费项目目录的通知》（财政部、国家发展改革委财综〔2012〕47 号）的要求，该项费用缴入地方国库。

7.1.2.2 概算成果

根据本方案投资概算，水土保持工程概算总投资 82.6 万元。其中工程措施费 50.23 万元，植物措施费 0.753 万元，临时工程费 12.39 万元，独立费用 12.57 万元（其中建设管理费 1.27 万元，科研勘测设计费 1.3 万元，水土流失监测费 8.7 万元，水土保持设施竣工资验收费 1.3 万元），基本预备费 4.56 万元，水土保持补偿费 2.1 万元。

水土保持工程分部投资概算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
一	第一部分 工程措施					50.23
（一）	主体工程区					0.47
1	01155	表土剥离	100m ³	10	495.87	0.47

(二)	施工生产区					49.6
1	01155	表土剥离	100m ³	16	495.87	0.79
2	排水工程					24.31
(1)	01192	0.5m ³ 挖掘机挖土	100m ³	5.78	495.87	0.29
(2)	01088	人工回填土方	100m ³	3.81	528.78	0.2
(3)	03001	铺筑粗砂垫层	100m ³	0.81	22912.15	1.86
(4)	8-5-50	DN600 钢筋混凝土承插口管	100m	2.89	75982.82	21.96
3	2-259	铺透水砖	100m ²	4.81	31810.25	15.3
4	2-259	铺植草砖	100m ²	2.80	32901.49	9.2
5	08045	全面整地	hm ²	1.42	1110.97	0.16
二	第二部分 植物措施					0.753
(一)	施工生产区					0.393
1	道路两侧绿化					0.39
(1)	08086	栽植五角枫	100 株	0.88	455.21	0.04
		栽植栾树	100 株	3.58	506.32	0.18
		栽植大叶女贞	100 株	3.75	455.21	0.17
2	08052	穴播种草（高羊茅）	hm ²	0.01	2637.67	0.003
1	园林式绿化					0.36
(1)	08093	栽植广玉兰	100 株	3.4	301.55	0.1
	08093	栽植冬青	100 株	5.8	230.85	0.13
		栽植月季	100 株	4.3	312.05	0.13
三	第三部分 临时措施					12.39
(一)	主体工程区					4.79
1	临时排水沟					0.09
(1)	01006	临时排水沟开挖	100m ³	1.19	434.22	0.05
(2)	01088	临时排水沟回填	100m ³	1.19	326.82	0.04
2	HY-12	彩钢板拦挡	100m ²	6.96	6794.68	4.7
(二)	施工生产区					0.22
1	临时排水沟					0.22
(1)	01006	临时排水沟开挖	100m ³	2.89	434.22	0.13
(2)	01088	临时排水沟回填	100m ³	2.89	326.82	0.09
(三)	施工生产区					6.62
1	临时排水沟					0.05
(1)	01006	临时排水沟开挖	100m ³	0.8	434.22	0.03
(2)	01088	临时排水沟回填	100m ³	0.8	326.82	0.02
2	临时堆土拦挡					5.22
(1)	03053	编织袋土填筑	100m ³	1.82	26056.93	4.74
(2)	03054	编织袋土拆除	100m ³	1.82	2612.25	0.48
3	03005	铺密目防尘网	100m ²	20.67	309.15	0.64
4	临时沉砂池					0.04
(1)	01006	土方开挖	100m ³	0.02	434.22	0
(2)	01088	土方回填	100m ³	0.01	326.82	0
(3)	03006	M10 浆砌砖	100m ³	0.02	21616.12	0.04
5	车辆清洗池					0.67
(1)	01006	土方开挖	100m ³	0.15	434.22	0.01
(2)		C20 混凝土	100m ³	0.045	26488.79	0.12
(3)		碎石垫层	m ³	0.06	19290.93	0.12
(4)		高压车辆冲洗系统	套	1	4153.38	0.42

(四)	其他临时工程		%	1.50	509830	0.76
四	第四部分 独立费用				基价(万元)	12.57
1	建设管理费		%	2.00	633730	1.27
2	科研勘测设计费					1.3
(1)	工程科学研究试验费					
(2)	勘测设计费					0.3
(3)	方案编制费					1
3	水土流失监测费					8.7
4	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费					1.3
	一至四部分合计					75.94
五	基本预备费		%	6.00	75.94	4.56
六	静态总投资					80.5
七	水土保持补偿费					2.1
八	总投资					82.6

7.2 效益分析

开发建设项目水土保持作为项目建设的组成部分，其主要任务是恢复和改善生态环境，保障生产建设安全运行，其效益总体上是反映在对社会和自然环境的贡献，对本工程自身而言则集中反映在保证建设安全上，即不致因水土流失而造成重大经济损失，从而使工程总体效益达到最高。因此，水土保持效益分析和评价应首先考虑生态效益、社会效益、生产建设安全保障效益，即“生态社会效益优先”。

7.2.1 保土效益

根据《水土保持综合治理效益计算方法》规定，保土效益为工程项目建设前后土壤流失量的差值。通过调查和预测项目可能产生的土壤流失总量为 106.7，可能产生的新增土壤流失量 87.33t。通过采取水土保持措施，可能减少土壤流失量约为 19.37t。

7.2.2 蓄水效益

根据《水土保持综合治理效益计算方法》规定，造林、种草等措施具有增加就地入渗、减小地表径流的效益。根据我省有关规定，该类绿化措施采用的蓄水减流定额每年约为 $600\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

本方案设计至设计水平年，项目区内绿化面积达到 0.88hm^2 。经计算，每年减少地表径流增加量 528m^3 ，具有一定的保水效益。

7.2.3 生态效益

项目区在设计水平年林草措施面积将达到 0.88hm^2 ，林草植被覆盖率达到 50%，项目区可绿化面积的林草植被恢复系数达到 98%。

方案实施后,有效拦截了工程建设产生的土壤流失,遏制了项目区原有的水土流失,最终达到了绿化美化项目区及其周边环境、减少污染、涵养水源的目的,促进项目区生态环境的改善和良性循环。

7.2.4 社会效益

本方案全面实施后,将基本控制因工程建设造成的新增水土流失,保证工程施工建设和运行的安全与维护,防止因水土流失引起的危害,并在一定程度上改善了工程地区原有的水土流失及生态环境状况,保护了周围环境,改善了当地生产、生活条件,具有显著的社会效益。

其社会效益主要表现在:一是有效地控制项目建设产生的水土流失,保障了主体工程的顺利建设和项目的安全运行;二是有效地改善了项目区及项目区周边的生态环境,为周边的居民提供优良的生活环境;三是形成了人与自然和谐相处的水土保持生态工程模式,为同类开发建设项目的水土保持治理提供了样板;四是提高了项目区水土资源的利用率,为社会经济的可持续发展做出了重要贡献。

表 7.2.4 水土流失防治效益计算表

项目	单位	数量	备注
建设期扰动地表面积	hm ²	1.76	建设区面积
项目建设区小计	hm ²	1.76	永久占地+临时占地
永久占地	hm ²	1.76	
临时占地	hm ²	0.00	
直接影响区	hm ²	0.21	
治理扰动面积	hm ²	1.76	防治水土流失面积+硬化面积
现状年土壤流失量	t	10.20	背景侵蚀模数×占地面积
建设期可能产生的流失量	扰动地表流失总量	t	背景值流失量+新增流失量
	扰动地表新增流失量	t	建设期总流失量-背景值流失量
临时堆放及弃土弃渣流失量	临时堆放及弃土弃渣流失总量	t	临时堆放新增量+弃土弃渣新增量
	临时堆放新增流失量	t	临时堆放面积×侵蚀模数
	弃土弃渣新增流失量	t	弃土弃渣面积×侵蚀模数
自然恢复期土壤流失量	流失总量	t	背景值流失量+新增流失量
	新增流失量	t	恢复期总流失量-背景值流失量
预测流失总量	可能流失总量	t	建设期流失量+恢复期流失量+弃土弃渣流失量
	可能新增流失总量	t	建设期新增量+恢复期新增量+弃土弃渣新增量
减少流失总量	减少流失总量	t	建设期减少量+恢复期减少量
	施工准备及施工期减少流失量	t	建设期流失总量-治理后流失总量
	临时堆放及弃土弃渣减少流失量	t	建设期流失总量-治理后流失总量
	自然恢复期减少流失量	t	自然恢复期流失总量-治理后流失总量

水土流失控制率		%	82	减少流失总量/可能流失总量
建设期实际拦渣量		t	2.1	弃土弃渣量-采取措施后弃土弃渣流失量
造成水土流失面积		hm ²	1.76	
设计水平年水土保持措施防治面积		hm ²	0.84	植物措施面积+工程措施面积
减少地表径流及蓄水量		m ³	1146	绿化面积×减流定额+蓄水池蓄水
项目区可恢复林草面积		hm ²	0.88	
植物措施面积	林草植被面积	hm ²	0.86	
	复耕面积	hm ²		
六项防治目标	表土保护率	%	98	扰动土地整治面积/扰动土地总面积×100%
	水土流失总治理度	%	97	水土流失治理达标面积/水土流失总面积×100%
	土壤流失控制比		1	容许土壤流失量/治理后平均侵蚀强度
	渣土挡护率	%	97	实际拦渣量/建设期弃土弃渣总量×100%
	林草植被恢复率	%	98	林草植被面积/可恢复林草植被面积×100%
	林草覆盖率	%	50	林草植被面积/建设区面积×100%

7.2.5 防治效果预测

本方案对整个项目建设区进行了水土保持综合治理规划，项目建成后永久建筑物及硬化路面、水面面积等占地面积为 1.72hm²，水土流失面积为 1.76hm²，水土保持措施防治面积 0.84hm²，表土保护率达到 98%，水土流失总治理度达 97%；实施本方案后，项目建设区土壤流失现象得到了有效控制，总共减少土壤流失量为 19.37t，土壤流失控制比达到 1.0。本项目临时堆土流失量 2.1t，通过临时拦挡、覆盖措施，实际拦渣量为 2.2t，拦渣率到 97%。项目区各项水土保持评价指标均达到了预期的防治目标。

8 水土保持管理

水土保持工程管理是保证水土保持方案顺利实施的重要规划。根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《山东省水土保持条例》等要求，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。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，使该方案设计的水土保持措施发挥最大效益，实现本方案确定的防治目标，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

建设项目管理单位应成立水土保持方案实施管理机构，设专人(专职或兼职)统一负责本工程水土保持工作，协调好该水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，同时制定相应的实施、检查、验收等方面的管理办法和制度，做到有机构、有人员、组织健全、人员固定，全力保证该工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

8.2 后续设计

本项目建设将按照《中华人民共和国水土保持法》有关条款“建设项目中的水土保持设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定，本水土保持方案批复后，建设单位应委托相关设计单位依据水土保持技术标准及水土保持方案，按设计程序在本工程的后续设计中进行水土保持工程初步设计和施工图设计，落实水土流失防治措施和投资。为便于工程管理和监理等工作，水土保持工程初步设计及施工图设计应设置专章或单独成册。主体工程初步设计审查时邀请原水土保持方案审批的水行政主管部门参加。

建设单位将严格按照水土保持方案的防治措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成水土保持各项措施；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 水土保持施工

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

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

8.4 水土保持设施验收

水行政主管部门依法对水土保持方案的实施进行监督管理。在方案实施过程中，建设单位应加强与水行政主管部门合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理。建设单位对水行政主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

根据水土保持“三同时”制度的要求，工程建成运行前，必须开展水土保持设施的验收工作，生产建设单位应当加强水土流失监测，在生产建设项目投产使用前，依据经批复的水土保持方案及批复意见，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，向社会公开并向水土保持方案审批机关报备。

水土保持设施验收后，应由项目法人单位负责对项目占地区域的水土保持设施进行后续管理与维护。