

鱼台县人民医院扩建项目（一期）

水土保持方案报告书

（报批稿）

建设单位：鱼台县人民医院

编制单位：山东省圣瀚勘测设计有限公司

二〇二〇年十二月

鱼台县人民医院扩建项目（一期）水土保持方案报告书

责任页

山东省圣瀚勘测设计有限公司

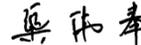
批准：张进 （董事长）

核定：温芳 （总经理）

审核：温士亭 （高级工程师）

校核：张景宽 （高级工程师）

负责人：马硕 （工程师）

编写：渠伟奉 （助理工程师）

庞文倩 （助理工程师）

林翠红 （助理工程师）

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	4
1.3 设计水平年.....	5
1.4 水土流失防治责任范围.....	5
1.5 水土流失防治目标.....	6
1.6 项目水土保持评价结论.....	6
1.7 水土流失预测结果.....	7
1.8 水土保持措施布设成果.....	8
1.9 水土保持监测方案.....	9
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	10
1.11 结论.....	10
2 项目概况	13
2.1 项目组成及工程布置.....	13
2.2 施工组织.....	18
2.3 工程占地.....	21
2.4 土石方平衡.....	21
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	23
2.6 施工进度.....	23
2.7 自然概况.....	24
3 项目水土保持评价	28
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	28
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	29
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	35
4 水土流失分析与预测	37
4.1 水土流失现状.....	37
4.2 水土流失影响因素分析.....	37
4.3 水土流失量预测.....	38

4.4 水土流失危害分析.....	42
4.5 指导性意见.....	43
5 水土保持措施.....	45
5.1 防治分区划分.....	45
5.2 措施总体布局.....	45
5.3 分区措施布设.....	48
5.4 施工要求.....	55
6 水土保持监测.....	59
6.1 范围和时段.....	59
6.2 内容和方法.....	59
6.3 点位布设.....	62
6.4 实施条件和成果.....	63
7 水土保持投资估算及效益分析.....	67
7.1 投资估算.....	67
7.2 效益分析.....	78
8 水土保持管理.....	82
8.1 组织管理.....	82
8.2 后续设计.....	83
8.3 水土保持监测.....	83
8.4 水土保持工程监理.....	83
8.5 水土保持施工.....	84
8.6 水土保持设施验收.....	84

附表、附件、附图

附表：

- (1) 工程单价分析表

附件：

- (1) 水土保持编制委托书
- (2) 鱼台县行政审批服务局《关于鱼台县人民医院建设鱼台县人民医院扩建项目（一期）可行性研究报告的批复》（鱼审服政投[2019]26号）
- (3) 鱼台县行政审批服务局《建设用地规划许可证》（地字第3708272019021号）
- (4) 鱼台县人民医院关于《鱼台县人民医院扩建项目（一期）》的用地情况说明
- (5) 济宁市生态环境局鱼台县环境分局《关于鱼台县人民医院扩建项目（一期）环境影响报告书的批复》（济环审<鱼台>[2020]1号）

- (6) 弃方处置协议

- (7) 项目区现场照片

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) 水土保持措施布局图（含监测点）
- (7) 排水管道工程设计图
- (8) 植草砖工程设计图
- (9) 植物措施典型布设图
- (10) 临时堆土典型布设图
- (11) 临时沉沙池典型布设图
- (12) 车辆冲洗池典型布设图

1综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

一、项目建设必要性

医疗卫生事业是造福人民的事业，关系广大人民群众切身利益，关系千家万户的幸福安康，也关系经济社会协调发展以及国家和民族的未来。人人享有基本卫生保健服务，人民群众健康水平不断提高，是人民生活质量改善的重要标志，发展医疗卫生事业是全面建设小康社会、构建社会主义和谐社会宏伟目标的重要内容，是经济社会全面、协调、可持续发展的重要保证。

鱼台县近几年经济发展迅速，但医疗卫生条件发展还较为滞后。中心城区现有的主要医院医疗现状为门诊拥挤、住院床位严重不足、医疗设备设施需更新、医疗技术尚需进一步提高，随着人民生活水平的提高，用于医疗保健方面的支出必将大大提高，全市医疗卫生的总体水平还有待于提高，才能满足全县人民对医疗卫生保健的总体需求。鱼台县人民医院作为鱼台县唯一的一家二级甲等综合性医院，承担全县45万多人的医疗服务工作，近年来随着二胎政策的实施，新生儿也不断增多，另外，现阶段我国老龄化问题不断突出，“老年病”也越来越严重，但目前现有病房楼已不能满足现实的需求，亟需进行改扩建。本项目的实施，将在一定程度上改善鱼台县人民医院的医疗设施条件，使其更好地服务于全县群众，并为鱼台县人民医院升级、提升等创造重要条件。本项目的建设完善了鱼台县人民医院基本功能，满足人民群众看病就医的需求，保障人民身体健康，促进社会的和谐发展。

因此，本项目的建设是必要的。

二、项目基本情况

项目名称：鱼台县人民医院扩建项目（一期）

项目位置：济宁市鱼台县滨湖街道，湖陵一路东、鱼新二路南。项目区中心坐标为东经116°39'18.72"，北纬34°59'40.46"。

建设性质：改扩建

工程规模与等级：工程等级为二级。本项目总占地面积1.71hm²，规划总建筑面积65350.54m²，其中地上建筑面积57023.00m²（包括内科综合病房楼1栋，主体20层，局

部3层，建筑面积47843.00m²；后勤服务楼1栋，主体3层，建筑面积8800.00m²；医疗服务用房一栋，建筑面积380m²），地下建筑面积8327.54m²。设置机动车地下停车位400个；地上停车位39个，其中社会停车位35个，救护车位停车位4个。项目建筑密度41.74%，容积率5.29，绿地率26%。

项目组成：本项目主要建设1栋20F内科综合病房楼，高度81m；1栋3F后勤服务楼，高度13.5m；同时配套1栋医疗服务用房等其他配套设施。

拆迁（移民）数量及安置方式：本项目主体建设方不负责拆迁与安置，拆迁与安置由政府部门负责，因此，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2020年7月开工，计划于2023年4月完工，总工期34个月。

项目投资：项目总投资31070.00万元，其中土建投资25655.70万元。资金全部由建设单位自筹解决。

工程占地：项目总占地面积为1.71hm²，全部为永久占地；原占地类型为城镇住宅用地，现已规划为医疗卫生用地。

工程土石方：本项目土石方挖方总量为6.16万m³（含表土剥离0.18万m³）；填方总量为2.03万m³（含表土回覆0.18万m³）；弃方总量为4.13万m³；无借方。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、项目前期工作进展情况

鱼台县人民医院于2019年8月委托山东省建鲁智华工程咨询研究院有限公司编制完成了《鱼台县人民医院扩建项目（一期）可行性研究报告》；2019年8月14日，取得了鱼台县行政审批服务局《关于鱼台县人民医院建设鱼台县人民医院扩建项目（一期）可行性研究报告的批复》（鱼审服政投[2019]26号）；2019年8月12日，取得了鱼台县行政审批服务局《建设项目选址意见书》（选字第3708272019007号）；2019年9月25日，取得了鱼台县行政审批服务局《建设用地规划许可证》（地字第3708272019021号）；2020年1月6日，取得了鱼台县人民政府《关于鱼台县人民医院扩建项目（一期）划拨用地方案的批复》（鱼政土字[2020]1号）；2020年2月27日，取得了济宁市生态环境局鱼台县环境分局文件《关于鱼台县人民医院扩建项目（一期）环境影响报告书的批复》（济环审<鱼台>[2020]1号）；2020年3月12日，取得了鱼台县行政审批服务局《建设工程规划许可证》（建字第08272020005号）。

2、水土保持方案编制情况

遵照《中华人民共和国水土保持法》、《山东省水土保持条例》等法律、法规的要求，为了预防和治理项目建设中可能产生的水土流失危害，鱼台县人民医院于2020年10月委托山东省圣瀚勘测设计有限公司编制《鱼台县人民医院扩建项目（一期）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。

2020年11月27日，鱼台县行政审批服务局组织召开了报告书（送审稿）的专家审查会，并通过了专家组的审查。会后，根据专家审查意见，对报告书（送审稿）进行了复核、完善，最终形成了本报告书（报批稿）。

3、项目进展情况

经实地踏勘，本项目已于2020年7月进入开工准备阶段，截止目前，施工生产生活区已建设完成，下一步进行主体工程施工建设。工程建设过程中，施工单位采取了部分水土保持措施，主要包括表土剥离、彩钢板拦挡、防尘网覆盖、临时排水沟、临时沉沙池、车辆冲洗池等。根据现场调查情况，工程区内仍存在部分水土流失问题，因此本方案将对存在水土流失隐患的部位增加相应的防护措施，建设单位后续进行补充完善。

1.1.3 自然简况

本项目位于济宁市鱼台县，处于黄泛平原防沙农田防护区，地貌类型较为简单，地势平坦，项目占地范围内地面高程34.93m~35.10m。

根据鱼台县气象站多年平均气象资料，项目所在区域属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。年平均气温13.7℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温为4120℃；年平均降水量697mm，夏季降水最多，占年降水量的58.9%；年平均风速3.0m/s，最大风速24m/s。最大冻土深度23cm。年均相对湿度72%。平均无霜期213d。年平均日照时数2324.3h。

项目占地范围内土壤类型为潮土。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31%，附近河流主要为西支河，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

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），鱼台县属北方土石山区-华北平原区-黄泛平原防沙农田防护区（Ⅲ-5-3fn）。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、兼有风蚀，侵蚀强度为微度。项目区现状平均土壤侵蚀模数约为 $190t/(km^2 \cdot a)$ ，容许土壤流失量 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。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《济宁市水土保持规划（2018~2030年）》，本项目所在鱼台县滨湖街道属于济宁市市级水土流失重点预防区。

1.2 编制依据

本方案编制严格执行《中华人民共和国水土保持法》以及相关的法律法规、部委规章、规范性文件、规范标准、技术文件及技术资料等。

1.2.1 法律法规

1. 《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第七届全国人大常委会第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，2011年3月1日施行）；

2. 《山东省水土保持条例》（2014年5月30日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第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）；

（3）《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》（鲁财综〔2014〕74号）；

（4）《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）；

(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）；

(7) 《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）；

(8) 《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）。

1.2.3 规范标准

- (1) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；
- (2) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)；
- (3) 《土地利用现状分类》(GB/T21010—2017)；
- (4) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)；
- (5) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；
- (6) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)。

1.2.4 技术文件及资料

- (1) 《全国水土保持规划(2015—2030年)》（国函〔2015〕160号）；
- (2) 《山东省水土保持规划（2016—2030年）》；
- (3) 《济宁市水土保持规划（2018—2030年）》；
- (4) 《鱼台县水土保持规划（2018—2030年）》；
- (5) 《鱼台县统计年鉴2017》（鱼台县统计局，2017年）；
- (6) 《鱼台县人民医院扩建项目（一期）可行性研究报告》（山东省建鲁智华工程咨询研究院有限公司，2019年8月）。

1.3 设计水平年

本项目水土保持方案编制深度为可行性研究深度。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，本项目已于2020年7月开工，计划于2023年4月完工，总工期34个月。本项目为建设类项目，本方案设计水平年为主体工程完工后的当年，即

2023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。

本项目水土流失防治责任范围为 1.71hm^2 ，全部为永久占地。其中建筑工程区 0.45hm^2 ，道路广场及绿化区 1.07hm^2 ，施工生产生活区 0.19hm^2 。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《国务院关于全国水土保持规划（2015~2030年）的批复》（国函〔2015〕160号）和《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），本项目所在鱼台县不属于国家级和省级水土流失重点防治区，但根据《济宁市水土保持规划2018~2030年》，本项目位于鱼台县滨湖街道，属于济宁市市级水土流失重点预防区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018），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

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》，本项目属于北方土石山区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中的要求，项目区土壤侵蚀强度主要为微度，土壤流失控制比调整为1.0。由于项目位于鱼台县滨湖街道，林草覆盖率和渣土防护率可提高1~2个百分点。因此，本项目林草覆盖率在原25%的基础上提高1个百分点，目标值调整为26%；渣土防护率在原基础上提高1个百分点，目标值调整为98%。

本项目在设计水平年时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97%，林草植被恢复率97%，林草覆盖率26%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

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，本项目选址不涉及国家级和省级水土流失重点防治区，但处于济宁市市级水土流失重点预防区，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、施工工艺等方面分析结论如下：

（1）本项目布局基本合理、工程占地符合鱼台县城市建设发展规划。工程布局紧凑，施工临建工程等的设置全部在项目占地内，缩减工程征占地。

（2）主体挖填数量符合最优化原则，尽量减少弃渣量，优化工程土石方调配。施工过程中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。

（3）本项目不设置取土场、弃土场。工程所需的砂石料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料场承担。

（4）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。

（5）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 水土流失预测结果

项目扰动地表面积 1.71hm^2 ，损坏原地貌植被面积 0.59hm^2 。

整个建设期内可能造成土壤流失总量为 95t ，其中施工期（含施工准备期）扰动地表土壤流失总量 89t ，自然恢复期可蚀性地表土壤流失总量 6t ；整个建设期可能产生的新增土壤流失量 84t ，其中施工期扰地表新增土壤流失量 80t ，自然恢复期可蚀性地表

新增土壤流失量4t。从调查及预测结果来看，施工期（含施工准备期）的水土流失量所占比例较高，施工期（含施工准备期）是本项目的重点治理时段，水土流失发生的重点区域为道路广场及绿化区。

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

按照水土流失防治分区原则，本方案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。根据主体工程现阶段实际施工特点，本方案将建立完善的水土流失防治措施体系，包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要有排水工程、植草砖工程、表土剥离、表土回覆、土地整治；植物措施主要有栽植乔木、栽植灌木、撒播种草、穴播植草；临时措施主要有彩钢板拦挡、防尘网覆盖、临时排水沟、临时拦挡、临时沉沙池、车辆冲洗池。主要工程量包括：

一、建筑工程区

1、工程措施

(1) 表土剥离：表土剥离0.02万 m^3 。

2、临时措施

(1) 临时覆盖：防尘网覆盖1500 m^2 。

二、道路广场及绿化区

1、工程措施

- (1) 排水工程：雨水管道长921m；
- (2) 植草砖工程：铺设植草砖524 m^2 ；
- (3) 表土剥离：表土剥离0.14万 m^3 ；
- (4) 表土回覆：表土回覆0.16万 m^3 ；
- (5) 土地整治：全面整地0.36 hm^2 。

2、植物措施

- (1) 综合绿化：栽植乔木348株、灌木2342株、撒播种草0.31 hm^2 ；
- (2) 穴播植草：穴播植草235.8 m^2 。

3、临时措施

- (1) 彩钢板拦挡：彩钢板拦挡1360m²；
- (2) 临时覆盖：防尘网覆盖6200m²；
- (3) 临时排水沟：临时排水沟448m；
- (4) 临时拦挡：编织袋装土拦挡54m³；
- (5) 临时沉沙池：设置临时沉沙池2处；
- (6) 车辆冲洗池：设置车辆冲洗池1处。

三、施工生产生活区

1、工程措施

- (1) 植草砖工程：铺设植草砖234m²；
- (2) 表土剥离：表土剥离0.02万m³；
- (3) 表土回覆：表土回覆0.02万m³；
- (4) 土地整治：全面整地0.09hm²。

2、植物措施

- (1) 综合绿化：栽植乔木63株、灌木312株、撒播种草0.06hm²；
- (2) 穴播植草：穴播植草105.3m²。

3、临时措施

- (1) 彩钢板拦挡：彩钢板拦挡460m²；
- (2) 临时覆盖：防尘网覆盖450m²。

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1.71hm²，其中建筑工程区0.45hm²，道路广场及绿化区1.07hm²，施工生产生活区0.19hm²。监测内容主要包括扰动土地情况监测、临时堆土监测、水土流失情况监测、水土保持措施监测等。

本工程监测方法采用实地调查、定位监测、巡查监测、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2020年7月开始施工，计划于2023年4月完工，方案设计水平年取主体工程完工当年，即2023年。因此水土流失监测时间从2020年7月开始，至设计水平年2023年12月底结束，共42个月。

监测重点时段为施工期，重点监测区域为道路广场及绿化区。

监测点布设时综合考虑本工程时空分布和水土流失特点，本方案共设定2处水土保持监测点，监测点分别布设在项目区北侧临时沉沙池一处、项目区东南侧临时堆土区一处，采用沉沙池观测法，同时实施调查监测。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。监测频次应满足六项防治目标测定的需要，监测频次满足以下要求：

扰动土地情况监测：实地量测频次每季度1次；遥感监测应在施工前开展1次，施工期7~10天监测记录1次。表土剥离情况每10天监测记录1次。临时堆放场监测不少于每月监测记录1次。水土流失情况监测：土壤流失面积监测每季度1次；土壤流失量每月监测1次，遇暴雨、大风等应加测。水土保持措施监测：工程措施及防治效果每月监测记录1次；植物措施生长情况每季度监测记录1次；临时措施每月监测记录1次。水土流失灾害事件发生后1周内报送水土流失危害事件报告。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

经分析计算，本项目水土保持估算总投资152.09万元，其中工程措施47.26万元，植物措施30.10万元，临时措施25.14万元，独立费用39.05万元（含水土保持监理费9.00万元，水土保持监测费12.00万元），基本预备费8.49万元，水土保持补偿费20496.0元。

通过实施方案设计的水土保持措施，可治理水土流失面积1.64hm²，表土剥离及保护量为0.18万m³，林草植被建设面积0.45hm²，可以减少土壤流失量94t。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%。

1.11结论

1. 主体工程选址的水土保持分析评价结论

本项目选址不涉及国家级和省级水土流失重点防治区，但处于济宁市市级水土流失重点预防区，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

根据相关规范分析，至设计水平年时，本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项防治目标均达到或超过了方案预定的目标，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。

3. 建议

在工程建设过程中通过采取本方案设计的各种水土流失防治措施，可有效控制项目区内的人为土壤侵蚀，改善区域环境，保障工程安全运营。本方案经县行政审批服务局批复后，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，监测成果应定期向水行政主管部门报告。

(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。

水土保持方案特性见表1.11-1。

表1.11-1 水土保持方案特性表

项目名称	鱼台县人民医院扩建项目（一期）		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	济宁市	涉及县或个数	鱼台县
项目规模	中型	总投资（万元）	31070.00	土建投资（万元）	25655.70
动工时间	2020年7月	完工时间	2023年4月	设计水平年	2023年
工程占地（hm ² ）	1.71	永久占地（hm ² ）	1.71	临时占地（hm ² ）	/
土石方量（万m ³ ）		挖方	填方	借方	余方
		6.16	2.03	/	4.13
重点防治区名称	济宁市市级水土流失重点预防区				
地貌类型	黄河冲积平原	水土保持区划		黄泛平原防沙农田防护区	
土壤侵蚀类型	水蚀	土壤侵蚀强度		微度	
防治责任范围面积（hm ² ）	1.71	容许土壤流失量[t/（km ² ·a）]		200	
土壤流失预测总量（t）	95	新增土壤流失量（t）		84	
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	
	渣土挡护率（%）	98	表土保护率（%）	95	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	26	
防治措施及工程量	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0.02万m ³ 。 道路广场及绿化区 排水工程：雨水管道长921m； 植草砖工程：铺设植草砖524m ² ； 表土剥离：表土剥离0.14万m ³ ； 表土回覆：表土回覆0.16万m ³ ； 土地整治：全面整地0.36hm ² 。 施工生产生活区 植草砖工程：铺设植草砖234m ² ； 表土剥离：表土剥离0.02万m ³ ； 表土回覆：表土回覆0.02万m ³ ； 土地整治：全面整地0.09hm ² 。	道路广场及绿化区 综合绿化：栽植乔木348株、灌木2342株、撒播种草0.31hm ² ； 穴播植草：穴播植草235.8m ² 。 施工生产生活区 综合绿化：栽植乔木63株、灌木312株、撒播种草0.06hm ² ； 穴播植草：穴播植草105.3m ² 。		建筑工程区 临时覆盖：防尘网覆盖1500m ² 。 道路广场及绿化区 彩钢板拦挡：彩钢板拦挡1360m ² ； 临时覆盖：防尘网覆盖6200m ² ； 临时排水沟：临时排水沟448m； 临时拦挡：编织袋装土拦挡54m ³ ； 临时沉沙池：设置临时沉沙池2处； 车辆冲洗池：设置车辆冲洗池1处。 施工生产生活区 彩钢板拦挡：彩钢板拦挡460m ² ； 临时覆盖：防尘网覆盖450m ² 。	
投资（万元）	47.26	30.10		25.14	
水土保持总投资（万元）	152.09		独立费用（万元）		39.05
监理费（万元）	9.00	监测费（万元）	12.00	水保补偿费（元）	20496.0
方案编制单位	山东省圣瀚勘测设计有限公司		建设单位		鱼台县人民医院
法定代表人	张进/13153773081		法定代表人		古存
地址	山东省曲阜市裕隆路99号新天地写字楼11楼		地址		山东省济宁市鱼台县城鱼新二路南鱼台县人民医院
邮编	273100		邮编		272300
联系人及电话	渠伟奉/15064775682		联系人及电话		岳才旺/15254779599
传真	/		传真		/
电子信箱	sdshkc@163.com		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

- 1、项目名称：鱼台县人民医院扩建项目（一期）
- 2、建设单位：鱼台县人民医院
- 3、项目位置：本项目位于济宁市鱼台县滨湖街道，湖陵一路东、鱼新二路南。项目拐点坐标分别为：① X:3874198.215、Y:467821.305；② X:3874202.102、Y:467865.87；③ X:3874177.862、Y:467879.233；④ X:3874188.021、Y:467985.420；⑤ X:3874236.331、Y:467980.597；⑥ X:3874238.667、Y:468022.408；⑦ X:3874123.406、Y:468030.482；⑧ X:3874106.367、Y:467827.559。项目坐标采用1980西安坐标系。

图2-1 项目区位置示意图



4、建设性质：改扩建

5、所属流域：淮河流域

6、建设内容及规模：本项目主要建设内科综合病房楼1栋，后勤服务楼1栋，医疗服务用房1栋等其他配套设施。项目总占地面积 1.71hm^2 ，规划总建筑面积 65350.54m^2 ，其中地上建筑面积 57023.00m^2 （包括内科综合病房楼1栋，主体20层，局部3层，建筑面积 47843.00m^2 ；后勤服务楼1栋，主体3层，建筑面积 8800.00m^2 ；医疗服务用房一栋，建筑面积 380m^2 ），地下建筑面积 8327.54m^2 。设置机动车地下停车位400个；地上停车位39个，其中社会停车位35个，救护车位停车位4个。项目建筑密度41.74%，容积率5.29，绿地率26%。

7、拆迁（移民）数量及安置方式：本项目主体建设方不负责拆迁与安置，拆迁与安置由政府部门负责，因此，不涉及拆迁安置和专项设施改（迁）建问题。

8、项目工期：项目已于2020年7月开工，计划于2023年4月完工，总工期34个月。

9、项目投资：项目总投资31070.00万元，其中土建投资25655.70万元。资金全部由建设单位自筹解决。

10、工程占地：项目总占地面积为 1.71hm^2 ，全部为永久占地；原占地类型为城镇住宅用地，现已规划为医疗卫生用地。

11、工程土石方：本项目土石方挖方总量为 6.16万m^3 （含表土剥离 0.18万m^3 ）；填方总量为 2.03万m^3 （含表土回覆 0.18万m^3 ）；弃方总量为 4.13万m^3 ；无借方。

12、工程进展情况：经实地踏勘，本项目已于2020年7月进入开工准备阶段，截止目前，施工生产生活区已建设完成，下一步进行主体工程施工建设。工程建设过程中，施工单位采取了部分水土保持措施，主要包括表土剥离、彩钢板拦挡、防尘网覆盖、临时排水沟、临时沉沙池、车辆冲洗池等。根据现场调查情况，工程区内仍存在部分水土流失问题，因此本方案将对存在水土流失隐患的部位增加相应的防护措施，建设单位后续进行补充完善。

表2.1-1 鱼台县人民医院扩建项目（一期）特性表

一、项目的基本情况							
1	项目名称	鱼台县人民医院扩建项目（一期）					
2	建设地点	鱼台县	所在流域	淮河流域			
3	工程等级	二级	工程性质	改扩建			
4	建设单位	鱼台县人民医院					
5	建设规模	总建筑面积65350.54m ² ，其中地上建筑面积57023.00m ² ，地下建筑面积8327.54m ² 。					
6	总投资	31070.00万元	土建投资	25655.70万元			
7	建设期	2020年7月~2023年4月					
二、项目组成及用地指标							
项目组成	面积（hm ² ）						
	合计	永久占地			临时占地		
建筑工程区	0.45	0.45			/		
道路广场及绿化区	1.07	1.07			/		
施工生产生活区	0.19	0.19			/		
合计	1.71	1.71			/		
三、项目土石方挖填工程量（万m ³ ）							
项目组成	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方	说明
建筑工程区	2.45	0.28		0.02		2.15	
道路广场及绿化区	3.66	1.70	0.02			1.98	
施工生产生活区	0.05	0.05					
合计	6.16	2.03	0.02	0.02		4.13	
四、施工组织与拆迁安置							
施工用水	本项目施工用水采用市政供水管网，可以满足工程供水要求。供水管线由地方政府配套建设，供水管线建设过程中产生的水土流失责任由其负责。						
施工用电	本项目所需电源来自市政电网双回路供电设施提供，主干线路输出，电源采用铠装电缆直埋引入院内总配电室，完全可以满足工程施工的要求。						
材料来源	本项目建设所需钢材、木料、石块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	本项目主体建设方不负责拆迁与安置，拆迁与安置由政府部门负责，因此，不涉及拆迁安置和专项设施改（迁）建问题。						

表2.1-2 主要经济技术指标一览表

指标名称		单位	规模	备注
规划总用地面积		m ²	17080.00	/
总建筑面积		m ²	65350.54	/
其中	地上建筑面积	m ²	57023.00	/
	地下建筑面积	m ²	8327.54	/
综合病房楼		m ²	47843.00	地上20层
后勤服务楼		m ²	8800.00	地上3层
医疗服务用房		m ²	380.00	地上2层
地下停车及配套		m ²	8327.54	地下1层
容积率		\	5.29	
建筑密度		%	41.47	
绿地率		%	26	
停车位	地下	个	400	社会停车位35个，救护车停车位4个
	地上	个	39	

2.1.2 项目组成及布置

1. 项目总平面布置

项目总占地面积为 1.71hm^2 ，位于济宁市鱼台县滨湖街道，湖陵一路东、鱼新二路南。项目区整体呈南北向分布，主要建设内科综合病房楼1栋，后勤服务楼1栋，医疗服务用房1栋等其他配套设施。规划总建筑面积 65350.54m^2 ，其中地上建筑面积 57023.00m^2 （包括内科综合病房楼1栋，主体20层，局部3层，建筑面积 47843.00m^2 ；后勤服务楼1栋，主体3层，建筑面积 8800.00m^2 ；医疗服务用房一栋，建筑面积 380m^2 ），地下建筑面积 8327.54m^2 。设置机动车地下停车位400个；地上停车位39个，其中社会停车位35个，救护车位停车位4个。项目建筑密度41.74%，容积率5.29，绿地率26%。

项目区共设置2处出入口，分别位于：①南侧主出入口一处，为病房探视出入口，紧邻花园路；②东侧次出入口一处，为污物出入口；区内设置地下车库出入口2处，分别位于：①项目区西侧一处；②项目区东南侧一处。区内交通组织顺畅，布置消防通道及人行通道，能够满足车流、人流的进出要求。绿化树种的选择包括乔木、灌木、草本植物等，环境景观的设计结合地形条件和地段周边的环境特色，对项目区、道路、绿化等进行系统规划，营造全新的生态园林式的绿色建筑。

2. 竖向布置

项目区地貌单元属于黄河冲积平原，南北地势南高北低，整体地势起伏不大，场地自然标高在 $34.93\text{m}\sim 35.10\text{m}$ 之间，最大相对高差 0.17m 。

(1) 项目区整体呈平坡式布置。建筑室内设计标高为 35.40m ，内部道路设计标高为 35.10m 。其中项目区内部主体通过设计缓坡道路、地下车库及其他配套设施来弥补高差，地下车库顶板覆土厚度约为 $1.5\text{m}\sim 2.0\text{m}$ 抬高地坪。地下开挖面积约为 1.11hm^2 ，开挖深度约为 5.4m 。

(2) 本项目主要建设1栋20F内科综合病房楼，高度 81m ；1栋3F后勤服务楼，高度 13.5m ；同时配套1栋医疗服务用房等其他配套设施。

(3) 本项目地面设计标高高出室外地面标高，尽量少挖少填，使土方综合利用。项目区内地形变化不大，为减少土方量，规划尽量接近自然标高。区内道路坡度控制在0.3%左右，满足地面排水的要求。地面排水采用车行道和人行道路排泄地面雨水，一般单侧设雨水口，局部低洼易积水地段可设双侧雨水口，其数量可根据汇水面

积、流量、道路纵坡等设计段确定。

3. 项目组成

(1) 建筑工程

项目主要建设内科综合病房楼1栋，后勤服务楼1栋，医疗服务用房1栋等其他配套设施。其中内科综合病房楼1栋，主体20层，局部3层；后勤服务楼1栋，主体3层；医疗服务用房1栋，主体3层。

建筑结构形式：根据主体设计，地上部分高层为剪力墙结构，低层为框架/砖混结构，地下部分为剪力墙结构，建筑基础为筏板基础与复合地基。

(2) 道路广场

医院采用“人车分流、步行优先、内外有序”的交通理念，在院区的交通规划中，巧妙的结合各院区划分和功能布局，形成一条环型主干道，同时规划了步行道路和不同的广场空间，以联系各功能分区。

院区共设2个出入口，东侧、南侧各1个，各司其职，利于交通组织。东侧入口为污物出入口入口；南侧入口为病房探视出入口，主要连接内科综合病房楼；医院路网为环状路网，联系各个分区，交通便捷，有效地解决了医院的交通问题，主环道路宽9米，车行道宽6米，辅助主干道完善交通体系，满足疏散交通流量和消防的要求。

(3) 景观绿化

医院的绿化以线状为主，面状绿化间隔其中。沿景观主轴布置点状的绿化，种植大叶女贞、广玉兰、紫叶李、白玉兰、红叶石楠；建筑物周边布置少量绿化点缀建筑物外观。周边的绿化以线状为主，栽植灌木主要为月季、红叶石楠球、金叶女贞、大叶黄杨、法国冬青等。为适应本地季节分明的气候特点，采用了多种常绿植物，春夏秋冬均有花卉，实现四季常青、四季有花的绿化战略。植物栽植形式采用孤植、组团、带植、片植等形式，更好的利用项目区空间，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。

项目区绿化面积约0.45hm²，绿化率可达到26%。

(4) 配套工程

①给排水系统

本项目供水由鱼台县市政供水管网供应，可满足项目用水需要。排水采用雨污分流的方式。雨水经院区现有雨水管网排入市政雨水管网，医疗污水和生活污水经现有院区污水处理站处理后排水市政污水管网。

雨水管网在项目区内成环状布置，主体工程设计，雨水管网管径为DN600，依据本项目的地形特点，雨水管道充分利用地形坡度，将雨水排入北侧院区现有雨水管网。

②供电工程

该项目所需电源来自市政电网双回路供电设施提供，主干线路输出，电源采用铠装电缆直埋引入院内总配电室。项目供电由当地供电部门建设，责任由其承担。

③通讯工程

鱼台县的通讯十分发达，已先后建成了本地电话网、移动通讯网、国际互联网、数字数据网、长途电话智能网等，随时可以连通国内外的通讯网络，本项目的通讯有保障。

2.2 施工组织

2.2.1 施工总平面布置

一、施工总平面布置原则

1. 在满足施工需要的前提下，尽量减少施工用地，不占或少占农田，施工现场布置要紧凑合理。
2. 合理布置起重机械和各项施工设施，科学规划施工道路，尽量降低运输费用。
3. 科学确定施工区域和场地面积，尽量减少专业工种之间交叉作业。
4. 尽量利用永久性建（构）筑物或现有设施为施工服务，降低施工设施建造费。
5. 各项施工设施布置都要满足有利生产、方便生活、安全防火和环境保护要求。

二、施工总平面布置依据

1. 建设项目建筑总平面图。
2. 建设项目施工部署和主要建筑物施工方案。
3. 建设项目施工总进度计划、施工总质量计划和施工总成本计划。
4. 建设项目总投资计划和施工设施计划。
5. 建设项目施工用地范围和水电源位置，以及项目安全施工和防火标准。

三、施工总平面布置方案

1. 施工生产生活区布置

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，施工生产生活区布设在场区用地红线内，占地面积约0.19hm²，施工结束后进行道路硬化及绿化。施工生产生活区的布设主要包括施工生活区和施工生产区两部分，施工生活区设置在项目区西北角；施工生产区设置在项目区南侧。根据上述设置原则，本次工程建设施工生产生活区占地均在永久占地范围内，不再新增临时占地。

2. 施工便道布置

经实地踏勘，项目区内已修建施工便道，施工便道的布局可以满足施工需要。

3. 施工排水布置

通过对主体工程现状地形地貌、施工图及院区现有排水工程布局的分析，整个项目已进行了排水工程设计，临时排水工程按照本方案第五章进行布设。

2.2.2 施工方法与工艺

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，主要包括施工准备、场地平整、建筑物基础开挖、土方运移、土方填筑、建筑材料生产、基坑边坡支护、道路工程及整地等。

项目建设施工中的基本程序为：临时道路修筑、场地平整、建筑施工、道路工程、景观绿化。施工过程中，部分施工工序可能将同期进行，故施工中各施工区域需互相协调，做好土石方的调配工作。

(1) 施工准备：施工准备阶段主要是施工备料、临时施工场地。临时施工场地尽量利用建筑红线内空地，尽量避免新增对当地水土保持设施产生大面积的占压。

(2) 场地平整：本项目土地利用类型为城镇住宅用地。施工开工前进行场地清理，主要是对项目区域内的建筑垃圾、树根、杂草等其他障碍物进行清理，采用挖掘机、推土机等施工机械。

(3) 基础开挖：本项目建筑物结构形式主要为框架结构和砖混结构，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。

(4) 土方运移：土石方的运移采用自卸汽车运输，汽车运输过程中应避免沿途撒漏，对于长距离的松散物料应采用密闭汽车或加盖必要的防护篷布进行遮挡，减少

对运输路线周围的影响。

(5) 土方回填：施工工序为地下隐蔽工程验收（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，推土机铺土、摊平，用电动冲击夯辅以人工夯实。

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

(7) 基坑边坡支护：在基坑开挖时，基础采用机械放坡开挖，人工配合清底的方式进行。基坑边坡的坡度视地质情况而定，基坑开挖面积放坡开挖时每边留出大约80cm的工作面，开挖后，对基坑四周的易坍塌的土方进行处理，并进行了喷浆处理。

(8) 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。

(9) 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。

2.2.3 施工条件

1. 施工用水

项目所在区域供水管网完善，本项目供水采用鱼台县市政供水管网供应，可满足项目用水需要。

2. 施工用电

该项目所需电源来自市政电网双回路供电设施提供，主干线路输出，电源采用铠装电缆直埋引入院内总配电室。项目供电由当地供电部门建设，责任由其承担。

3. 主要建筑材料供应

本项目建设所需钢材、木料、石块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。

4. 运输条件

项目所在区域交通发达，项目区南侧为花园路、西侧为湖陵一路、北侧为鱼新二路，均可为建筑材料、施工机械的运输提供便利。建筑材料的运输以汽车为主。

5. 通讯条件

施工现场通讯以移动电话为主，并配备对讲机，无需架设通讯电缆。

2.3 工程占地

根据工程占地资料可知，本项目占地共1.71hm²，其中建筑工程区占地0.45hm²，道路广场及绿化区占地1.07hm²，施工生产生活区占地0.19hm²；原占地类型为城镇住宅用地，现已规划为医疗卫生用地。工程占地面积按照项目组成、占地性质、占地类型进行统计，统计情况详见表2.3-1。

表2.3-1 项目占地情况一览表 单位：hm²

项目组成	占地面积 (hm ²)			占地类型
	永久占地	临时占地	合计	
建筑工程区	0.45	/	0.45	城镇住宅用地
道路广场及绿化区	1.07	/	1.07	
施工生产生活区	0.19	/	0.19	
合计	1.71	/	1.71	

2.4 土石方平衡

1. 表土剥离

根据现场查勘，本工程建设前对占地范围内可剥离区域进行表土剥离，剥离的表土设置防尘网进行防护，绿化施工前采取土地整治措施，使绿化区域土壤适宜植物生长。经调查，场区内剥离厚度30cm，剥离面积0.59hm²，剥离总量为0.18万m³，其中建筑工程区剥离量为0.02万m³，道路广场及绿化区剥离量为0.14万m³，施工生产生活区剥离量为0.02万m³，临时堆放在道路广场及绿化区域，占地面积约为0.07hm²；剥离的表土采用临时拦挡、覆盖措施加以防护。表土剥离情况详见表2.4-1。

表2.4-1 表土剥离情况一览表

序号	项目	清表面积 (hm ²)	剥离深度 (m)	剥离量(万m ³)	临时堆放位置
1	建筑工程区	0.08	0.3	0.02	临时堆放在道路广场及绿化区域
2	道路广场及绿化区	0.46	0.3	0.14	
3	施工生产生活区	0.05	0.3	0.02	
4	合计	0.59	/	0.18	

2. 水土保持评价后的土石方挖填平衡情况

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。场地原地貌平均高程34.93m~35.10m之间，项目区整体呈平坡式布置，建筑室内设计标高为35.40m，内部道路设计标高为35.10m。核定后，项目建设期土石方挖方总量为6.16万m³（含表土剥离0.18万m³），填方总量为2.03万m³（含表土回覆0.18万m³），弃方总量为4.13万m³，弃方由山东儒锦盛嘉置业有限公司运出场地，用作鱼台县旧城海子观光旅游项目回填使用，期间所产生的的水土流失责任由山东儒锦盛嘉置业有限公司承担；无借方。项目土石方平衡详见表2.4-2，表土剥离土石方平衡详见表2.4-3，土石方流向平衡框图详见图2.4-1。

表2.4-2 项目土石方平衡计算表 单位：万m³

防治分区		挖方	填方	内部调入		内部调出		外购数量	弃方数量	弃方去向
				数量	来源	数量	去向			
①建筑工程区	土石方	2.43	0.28						2.15	弃方由山东儒锦盛嘉置业有限公司运出场地，用作鱼台县旧城海子观光旅游项目回填使用，期间所产生的的水土流失责任由山东儒锦盛嘉置业有限公司承担
	表土剥离	0.02	0.00			0.02	②			
	小计	2.45	0.28							
②道路广场及绿化区	土石方	3.52	1.54						1.98	
	表土剥离	0.14	0.16	0.02	①					
	小计	3.66	1.70							
③施工生产生活区	土石方	0.03	0.03							
	表土剥离	0.02	0.02							
	小计	0.05	0.05							
总计	土石方	5.98	1.85							
	表土剥离	0.18	0.18							
	小计	6.16	2.03		0.02	0.02			4.13	

表2.4-3 表土剥离土石方平衡表 单位：万m³

项目组成	剥离量	回填量	调入		调出		借方		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①建筑工程区	0.02	0.00			0.02	②				
②道路广场及绿化区	0.14	0.16	0.02	①						
③施工生产生活区	0.02	0.02								
合计	0.18	0.18		0.02	0.02					

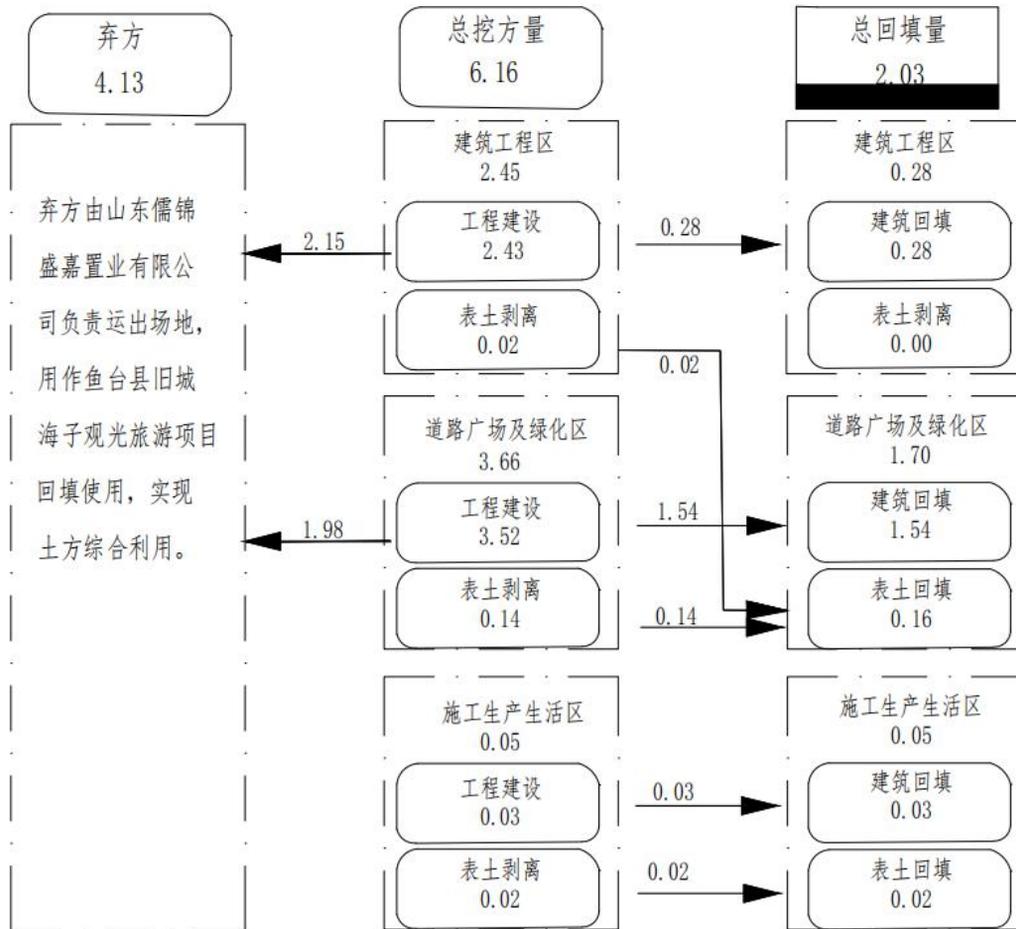


图2.4-1土石方平衡流向框图

注：图内数据全部根据中华人民共和国水利部《水土保持工程估算定额》相关规定折算为自然方，数据单位均为万m³。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目主体建设方不负责拆迁与安置，拆迁与安置由政府部门负责，因此，不涉及拆迁安置和专项设施改（迁）建问题。

2.6 施工进度

本项目已于2020年7月开工，计划于2023年4月竣工，工期共34个月。本工程施工进度安排情况，详见图2.6-1。

图2.6-1 施工进度安排

时间	2020					2021												2022												2023							
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4			
施工准备	■																																				

勘，场区内及附近无活动断裂构造、采空区、滑坡、泥石流等不良地质作用，本场地属稳定场地，适宜本工程建设。

2.7.2 地貌

鱼台县属平原地区，地势低洼，西南稍高，东北偏低，地面坡降为1/7000~1/10000。境域平均海拔35m，最高点在鱼城镇，海拔37.3m，最低点在东部沿湖地区，海拔33.3m。鱼台县平原为黄泛平原，面积为654km²。

项目区位于黄泛平原防沙农田防护区，地貌类型较为简单，地势平坦，项目占地范围内地面高程34.93m~35.10m。

2.7.3 气象

根据鱼台县气象站多年平均气象资料，项目所在区域属暖温带半湿润季风性大陆气候，四季分明。春季干旱多风，夏季高温多雨，秋季天高气爽，温和少雨，冬季干燥寒冷。年平均气温13.7℃，≥10℃的年积温为4120℃；年平均降水量697mm，夏季降水最多，占年降水量的58.9%；年平均风速3.0m/s，最大风速24m/s。最大冻土深度23cm。年均相对湿度72%。平均无霜期213d。年平均日照时数2324.3h。水文气象站概况详见表2.7-1。

表2.7-1 项目区主要气象要素统计表

序号	项目	统计值	单位	备注
1	多年平均气温	13.7	℃	
2	极端最高气温	40.6	℃	1967.6.4
3	极端最低气温	-18.2	℃	1967.1.4
4	≥10℃的年积温	4120	℃	
5	多年平均降水量	697	mm	
6	最大年降雨量	1247	mm	2003
7	最小年降雨量	379.4	mm	1988
8	最大1小时降水量	89	mm	1990.9.8
9	最大24小时降水量	153.3	mm	2005.6.26
10	多年平均风速	3.0	m/s	
11	多年最大风速	24	m/s	
12	全年主导风向	SSE、S，相应风向频率11%		
13	夏季主导风向	SSE、S，相应风向频率13%		
14	冬季主导风向	SSE，相应风向频率10%		

15	平均无霜期	213	天	
16	平均冻期	100	天	
17	最大冻土深度	23	cm	1980.2.11
18	年平均日照时数	2324.3	h	

2.7.4 河流水系

鱼台县河流属于淮河流域中的南四湖流域、京杭大运河水系。境内有大小河流17条，分别为京杭大运河、东鱼河、新万福河、复兴河、东边河、苏鲁边河、西支河、惠河、白马河、老万福河、鱼清河、东沟河、郭河、俞河、苏河、幸福河以及金鱼运河，其中东西流向9条，南北流向8条。上述17条河流境内长266.63km，境内流域面积654.2km²。境内沟渠如网、坑塘密布，仅大型沟渠就达380多条，全县水域面积23.7万亩。京杭大运河由县境东北部穿过，全县直接流入大运河的有新万福河、老万福河、惠河、西支河、东鱼河、复新河、东边河。

项目区附近主要河流为西支河，项目区距离西支河约900m。西支河发源于鱼台常店，流入昭阳湖，全长14.81km。西支河为南四湖分支，南四湖流域属淮河流域，跨山东、江苏、河南、安徽4省38县(市)，总流域面积3.17万km²，入湖河流有50多条，呈辐聚状集中于湖。西支河堤防按防御1957年洪水标准设计，相应的穿堤建筑物的是设计防洪标准与所在地方相同；入湖支流回水段（10km）按南四湖20年一遇洪水设计，其穿堤涵洞按防御1957年洪水标准设计，2012年西支河进行了堤防复堤工程建设，复堤方式采用背水侧复堤方式，堤防顶高程为38.29m，顶宽4.0m，边坡1:3进行加固。项目区水系分布见附图02。

2.7.5 土壤

鱼台县土壤共有2个土类、3个亚类、6个土属、33个土种。

潮土：主要分布在鱼城、王庙、李阁、罗屯、清河、老砦等镇，面积20500.4hm²，占耕地面积的50.8%。有潮土和盐化潮土2个亚类、2个土属、18个土种。由黄泛冲积物与湖积物受潜水作用发育而成，土壤剖面冲击层次明显，石灰反应强烈，层间质地差别大，心土层以下有较多的铁锰锈纹、锈斑，底土层有碳酸钙淋溶形成的细小砂姜。

本项目占地范围内土壤类型为潮土。

2.7.6 植被

项目区属暖温带落叶阔叶林区。由于长期垦殖，河道沿线所经过县原始植被已不复存在，现主要为人工植被和次生植被。项目区植物分布主要有农田植被和林草植被。树木以杨、柳、榆、刺槐为主。草坡植被多为北方干旱型一年或多年生杂草，主要分布在堤坡上。

项目区周边林草覆盖率约为31%，植被现状以农作物、天然植被为主，适生树草种有白杨、白蜡、白玉兰、月季、黄杨、狗尾草等。

2.7.7 其他

项目区不涉及水功能一、二级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等以及敏感区域，项目区内不涉及饮用水水源保护区。

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、生产运行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，避免生产建设项目立项、建设、运行过程中的水土保持限制。主体工程水土保持评价的目的主要表现在排除主体工程设计中的水土保持不合理因素，对无法避免但可以通过提高防治标准能够有效控制可能带来的影响或减少可能发生的水土流失损失进行补救。

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水利部水保〔2007〕184号）、《山东省水土保持条例》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等相关要求，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
《中华人民共和国水土保持法》	水保法17条规定：禁止在县级以上人民政府公告崩塌、滑坡危险区和泥石流易发生区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不属于崩塌、滑坡危险区泥石流易发生区内取土、挖沙、采石等。
	水保法18条规定：应限制或禁止在水土流失严重、生态脆弱的地区，开展可能造成水土流失的生产建设项目。	本项目区所在地不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。
	水保法24条规定：项目区选址应当避让水土流失重点防治区和重点治理区，无法避让的应提高防治标准。	本项目建设处于济宁市市级水土流失重点预防区，且无法避让，方案将采取一级水土流失防治标准，在项目建设中，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。
《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	本项目建设处于济宁市市级水土流失重点预防区，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、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。

	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。

经分析评价可知：本项目选址不涉及国家级和省级水土流失重点防治区，但处于济宁市市级水土流失重点预防区，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。

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3.2-1。

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。	本项目处于鱼台县滨湖街道，工程设计中已提高植被建设标准，并配套建设灌溉、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：	项目处于济宁市市级水土流失重点预防区。
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。	本项目林草覆盖率提高了1个百分点。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），项目区位于济宁市鱼台县，处于济宁市市级水土流失重点预防区，项目总体布局较合理，主体设计提高了项目绿化率，并配套建设灌溉、排水和雨水利用等设施；项目在平面布置时，尽量压缩占地面积，控制土方挖填方量，符合水土保持要求；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。从水土保持角度分析，本方案同意主体工程建设方案与布局。

3.2.2 工程占地评价

本工程主要建设内容为建筑工程、道路广场及绿化等。整个项目采用平坡式布置，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

由工程占地资料可知，本工程总占地面积 1.71hm^2 ，原占地类型为城镇住宅用地，现已规划为医疗卫生用地。

2. 占地性质分析与评价

本工程占地 1.71hm^2 ，全部为永久占地。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

根据鱼台县行政审批服务局出具的建设用地规划许可证，该项目建设场址处于城镇规划中的医疗卫生用地，项目的建设符合鱼台县土地利用规划的有关要求。该宗土地区位优势明显，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。

工程给排水、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，不存在漏项。

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

经过主体设计土方调配，本项目土石方挖方总量为 6.16万m^3 （含表土剥离 0.18万

m³），填方总量为2.03万m³（含表土回覆0.18万m³），弃方总量为4.13万m³，无借方。

1. 挖填合理性

根据主体工程设计，由于项目区内平坦，在设计过程中，主体工程设计中注重工程建设适应实地地形的要求，在满足院区内各项建筑物不同要求的前提下，尽量选取适宜的设计标高，尽量做到综合利用，从而减少了土石方挖填数量及占地面积，满足水土保持要求。

2. 调配合理性

项目建设过程中各分项工程存在部分挖填方，主体工程设计在个分项工程之间进行了土石方平衡调配，建筑工程区表土剥离土方调至道路广场及绿化区内，用于绿化覆土；项目建设过程中挖填方量较大，本着节省投资、较少土石方运距、合理利用土石方的原则，本项目弃方由山东儒锦盛嘉置业有限公司运出场地，用作鱼台县旧城海子观光旅游项目回填使用，实现土方综合利用。

综上所述，本工程土石方挖填数量符合最优化原则；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。工程弃方 4.13 万 m³，无借方；主体在施工过程中合理调配土石方，减少了取土（石）方、弃土（石、渣）方。符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目无借方，因此项目不单独设置取土场。

3.2.5 弃土场设置评价

本项目弃方 4.13 万 m³，弃方由山东儒锦盛嘉置业有限公司运出场地，用作鱼台县旧城海子观光旅游项目回填使用，实现土方综合利用。建设单位已同相关运输公司签订土方购置协议，弃方所产生的的水土流失责任由山东儒锦盛嘉置业有限公司负责。

综上所述本工程不单独设置弃土场，减少了不必要的水土流失，基本符合水土保持要求。

3.2.6 施工方法与工艺评价

1、施工组织合理性评价

该项目建设单位为鱼台县人民医院，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，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

主体项目建设区施工时序为：平整场地→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。按照以上施工时序可降低因项目施工而增大周边区域水土流失的可能性，将大大减轻对周边区域的影响；临时施工道路采取的硬化等措施可承受重型机械设备及车辆的碾压；对土方回填较大的区域，通过合理安排施工进度，缩小裸露面积和缩短裸露时间，防止重复开挖和土方多次倒运，减少弃渣堆放，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。经本方案补充临时排水设施后，可以防止降水产生的地表径流对施工面的任意冲刷，能够减少项目区水土流失强度，符合水土保持要求。

3、施工工艺合理性评价

主体工程建设中充分考虑了土方平衡利用问题，对土方回填较大的区域，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，充分考虑了土方开挖、回填、运输、平整等施工工艺，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。

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，修整为规划道路和院内道路；工程建设完成后，施工生产生活区进行拆除，按照要求进行规划道路建设及绿化；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，弃方处置合理，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 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

一、建筑工程区

（一）工程措施

1、表土剥离

主体设计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0.08hm²，剥离量约0.02万m³。

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，用于后期绿化，在满足主体工程需要的同时，也能够满足水土保持功能的要求。表土集中堆放，但防护措施布设不完善，方案将在第五章进行补充完善。

二、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921m，并在道路表面预留雨水收集口（雨算子），雨水管网采用DN600钢筋混凝土管，纵向坡度为0.30%。雨水汇流至本项目区排水管道，然后由项目区排至北侧老院区雨水管网。

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、表土剥离

主体设计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0.46hm²，剥离量约0.14万m³。

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，用于后期绿化，在满足主体工程需要的同时，也能够满足水土保持功能的要求。表土集中堆放，但防护措施布设不完善，方案将在第五章进行补充完善。

3、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0.36hm²。土地整治采用全面整地，整地深度0.4m，回覆量约0.16万m³。

评价：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。

4、植草砖工程

主体设计在地面机动车停车位采取铺设植草砖措施，采用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524m²。

评价：主体工程设计的植草砖措施可以起到提高土壤入渗能力，有效的控制水蚀的能力，本工程具有水土保持的功能，应纳入水土保持措施。

（二）植物措施

主体设计在项目绿化区域采用乔灌草结合的方式进行绿化，实施绿化工程前，先将剥离的表土进行回覆，并采取土地整治措施，土地整治措施包括全面整地和穴状整地两种方式，经估算，本区域共栽植乔木348株，灌木2342株，撒播植草0.31hm²，穴播植草0.02hm²。

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。本方案将从植物种类的选择和搭配方式上进行补充说明。

三、施工生产生活区

（一）工程措施

1、植草砖工程

主体设计在地面机动车停车位采取铺设植草砖措施，采用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234m²。

评价：主体工程设计的植草砖措施可以起到提高土壤入渗能力，有效的控制水蚀的能力，本工程具有水土保持的功能，应纳入水土保持措施。

2、表土剥离

主体设计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0.05hm²，剥离深度30cm，剥离量约0.02万m³。

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，用于后期绿化，在满足主体工程需要的同时，也能够满足水土保持功能的要求。表土集中堆放，但防护措施布设不完善，方案将在第五章进行补充完善。

3、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0.09hm²。土地整治采用全面整地，整地深度0.4m，回覆量约0.02万m³。

评价：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

主体设计在项目绿化区域采用乔灌草结合的方式进行绿化，实施绿化工程前，先将剥离的表土进行回覆，并采取土地整治措施，土地整治措施包括全面整地和穴状整地两种方式，经估算，本区域共栽植乔木63株，灌木312株，撒播植草0.06hm²，穴播植草0.01hm²。

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；另外为了提高植被的成活率，补充土地整治等措施。

3.3 主体工程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，如雨水排水工程、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

根据主体工程中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77.36万元，详见表3.3-1。

表3.3-1 主体设计中具有水土保持功能的措施工程量及投资

工程或费用名称	单位	数量	投资（万元）
合计			77.36
一、建筑工程区			0.03
（一）工程措施			0.03
1.表土剥离	100m ³	2.40	0.03
二、道路广场及绿化区			66.84
（一）工程措施			43.71
1.排水工程	m	921.00	35.46
2.植草砖工程	100m ²	5.24	7.42
3.表土剥离	100m ³	14.00	0.19
4.表土回覆	100m ³	16.00	0.59
5.土地整治	hm ²	0.36	0.04
（二）植物措施			23.14
1.栽植乔木	100株	3.48	12.36
2.栽植灌木	100株	23.42	10.56
3.穴播植草	hm ²	0.02	0.03
4.撒播种草	hm ²	0.31	0.19
三、施工生产生活区			10.48
（一）工程措施			3.52
1.植草砖工程	100m ²	2.34	3.31
2.表土剥离	100m ³	2.00	0.03
3.表土回覆	100m ³	2.00	0.17
4.土地整治	hm ²	0.09	0.01
（二）植物措施			6.96
1.栽植乔木	100株	0.63	5.20
2.栽植灌木	100株	3.12	1.71
3.穴播植草	hm ²	0.01	0.01
4.撒播种草	hm ²	0.06	0.04

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

通过查阅鱼台县水土保持相关资料和现场查勘，项目区土壤侵蚀类型属全国土壤侵蚀类型 I 水力侵蚀区中的北方土石山区（Ⅲ₃），根据水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）可知，项目区土壤侵蚀类型以水蚀为主、兼有风蚀，侵蚀强度为微度。该项目区容许土壤流失量为200t/(km²·a)。根据现场调查和近几年实测数据可知，确定项目区平均侵蚀模数为190t/(km²·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，将对占地范围内地表产生扰动。经分析，建设期内扰动地表面积1.71hm²，详见表4.2-1~4.2-2。

表 4.2-1 项目建设期扰动地表面积一览表

项目名称	扰动面积 (hm ²)		合计 (hm ²)	扰动类型
	永久占地	临时占地		
建筑工程区	0.45	/	0.45	占用、扰动
道路广场及绿化区	1.07	/	1.07	占用、扰动
施工生产生活区	0.19	/	0.19	占用、扰动
合计	1.71	/	1.71	

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，本项目原占地类型为城镇住宅用地，损毁原植被面积0.59hm²。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 ²)	损毁原植被面积 (hm ²)
建筑工程区	0.45	0.08
道路广场及绿化区	1.07	0.46
施工生产生活区	0.19	0.05
合计	1.71	0.59

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 水土流失调查分区及分区面积统计

序号	调查单元	水土流失类型	调查面积 (hm ²)
1	建筑工程区	水蚀为主，兼有风蚀	0.45
2	道路及绿化区	水蚀为主，兼有风蚀	1.07
3	施工生产生活区	水蚀为主，兼有风蚀	0.19
4	合计	水蚀为主，兼有风蚀	1.71

表4.3-2 水土流失预测分区及分区面积统计

序号	预测单元	水土流失类型	预测面积 (hm ²)
1	建筑工程区	水蚀为主，兼有风蚀	0.45
2	道路及绿化区	水蚀为主，兼有风蚀	1.07
3	施工生产生活区	水蚀为主，兼有风蚀	0.19
4	合计	水蚀为主，兼有风蚀	1.71

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》（GB50433-2018）中水土流失预测时段的划分，水土流失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。

（1）施工期（含施工准备期）

项目已于2020年7月开工，计划于2023年4月完工，总工期34个月。根据主体工程施工进度安排，具体各区调查及预测时段见表 4.3-3、表4.3-4。

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。

（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。综上所述，本项目各预测单元水土流失预测时段见表4.3-3。

表4.3-3 本项目各单元水土流失调查时段一览表

序号	调查单元	施工及扰动时间	时段（月）	时长（年）
1	建筑工程区	2020年07月~2020年11月	5	0.42
2	道路及绿化区	2020年07月~2020年11月	5	0.42
3	施工生产生活区	2020年07月~2020年11月	5	0.42

表4.3-4 本项目各单元水土流失预测时段一览表

序号	预测单元	施工及扰动时间	时段（月）	时长（年）
1	建筑工程区	2020年12月~2023年4月	29	2.42
2	道路及绿化区	2020年12月~2023年4月	29	2.42
3	施工生产生活区	2020年12月~2023年4月	29	2.42

表4.3-5 本项目自然恢复期水土流失预测时段一览表

序号	预测单元	可蚀面积 (hm^2)	自然恢复期时段（年）	合计（年）
1	建筑工程区	/	/	/
2	道路广场及绿化区	0.36	3	3
3	施工生产生活区	0.09	3	3
4	合计	0.45	/	/

4.3.3 土壤侵蚀模数

通过现场调查，分析项目区地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及计算区域土壤受扰动情况，并向当地专家咨询，确定工程建设时原地貌土壤侵蚀模数。水土流失类型以水蚀为主，土壤侵蚀模数背景值为 $190\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

本项目已开工，本章节以调查及预测为主，在主体施工资料的基础上，确定本项目各分区的土壤侵蚀模数背景值。项目调查时段内地表扰动土壤侵蚀模数取 $1500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，预测时段内地表扰动土壤侵蚀模数取 $1800(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，临时堆土土壤侵蚀模数取 $3000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

在植被恢复期，栽植的各种植物逐渐起到固土保水的作用，土壤侵蚀模数减小，

植被恢复期的第一年土壤侵蚀模数确定为 $800t/(km^2 \cdot a)$ ，植被恢复期的第二年土壤侵蚀模数确定为 $400t/(km^2 \cdot a)$ ，第三年土壤侵蚀模数确定为 $190t/(km^2 \cdot a)$ 。

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，土壤侵蚀模数根据鱼台县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）；

ΔW —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（ km^2 ）；

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

ΔM_{ji} —第j预测时段、第i预测单元的新增土壤侵蚀模数 $[t/(km^2 \cdot a)]$ ，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, ..., n-1, n。

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

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85t，新增土壤流失量76t。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 (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	0.45	190	1500	0.42	3	2
道路广场及绿化区	1.07	190	1500	0.42	7	6
施工生产生活区	0.19	190	1500	0.42	1	1
合计	1.71	/	/	/	11	9

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 (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	0.45	190	1800	2.42	20	18
道路广场及绿化区	1.07	190	1800	2.42	47	42
施工生产生活区	0.19	190	1800	2.42	8	7
合计	1.71	/	/		74	67

(2) 施工期临时堆土土壤流失量预测

整个施工期间超过三个月的临时堆土为后期绿化回填土，共计0.18万m³。临时堆土集中存放在项目区东南角，即道路广场及绿化区域内，堆放高度约2.5m，堆放面积0.07hm²，临时堆放的土壤侵蚀模数约为3000t/(km²·a)。

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4t，可能新增土壤流失量4t。详见表4.3-8。

表4.3-8 施工期临时堆土土壤流失量预测表

预测单元	扰动面积	侵蚀模数背景值 [t/(km ² ·a)]	扰动后侵蚀模 数[t/(km ² ·a)]	预测时长 (a)	土壤流失总 量(t)	新增土壤流 失量(t)
道路广场及绿化区	0.07	190	3000	2	4	4
合计	0.07	/	/	/	4	4

(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0.45hm²。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6t，可能新增土壤流失量4t。本工程自然恢复期土壤流失预测结果详见表4.3-9。

表4.3-9 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 ·a)	土壤侵蚀模数(t/km ² ·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		
建筑工程区	/	190	800	400	190	/	/
道路广场及绿化区	0.36	190	800	400	190	5	3
施工生产生活区	0.09	190	800	400	190	1	1
合计	0.45	/	/	/	/	6	4

3、建设期土壤流失总量预测

根据以上预测结果，整个建设期内可能造成土壤流失总量为95t，其中施工期（含施工准备期）扰动地表土壤流失总量89t，自然恢复期可蚀性地表土壤流失总量6t；整个建设期可能产生的新增土壤流失量84t，其中施工期扰地表新增土壤流失量80t，自然恢复期可蚀性地表新增土壤流失量4t。详见表4.3-10。

表4.3-10 本项目建设期预测土壤流失量表

项目	施工期（含施工准备期）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	新增总量	
建筑工程区	22	20	/	/	22	20	24
道路广场及绿化区	57	52	5	3	62	55	65
施工生产生活区	9	8	1	1	10	9	11
合计	89	80	6	4	95	84	/
占总量的百分比 (%)	94	95	6	5	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

项目建设区总占地面积为 1.71hm^2 。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，扰动地表面积可能造成水土流失的面积为 1.70hm^2 。

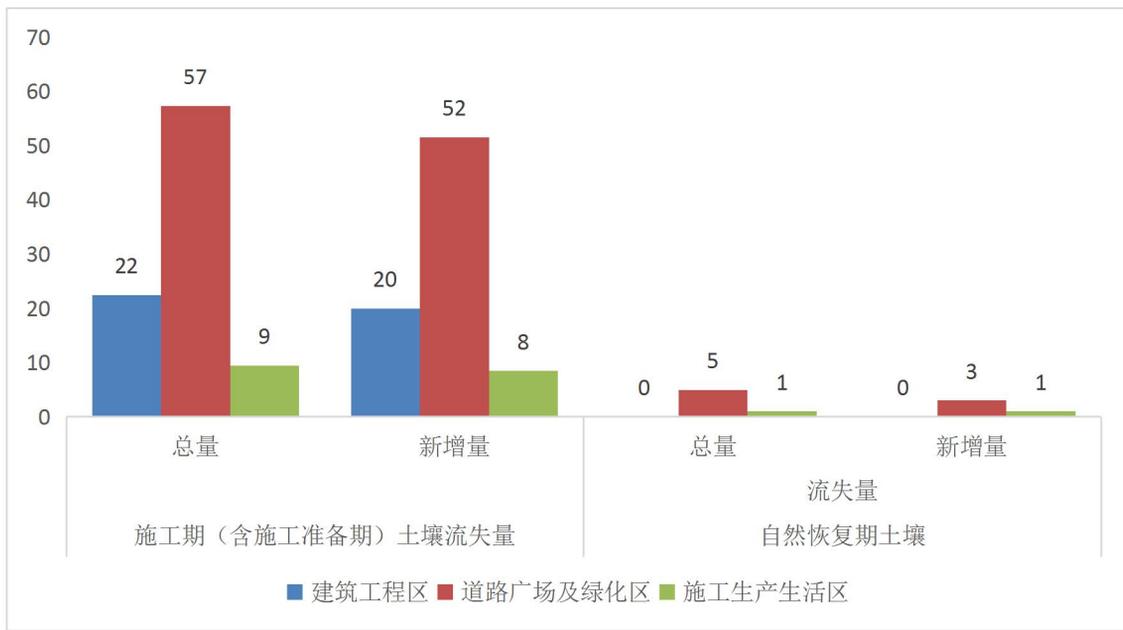
2. 防治重点时段

施工期（含施工准备期）和自然恢复期新增水土流失量分别占新增水土流失总量的95%和5%，施工扰动时间长、扰动强度大，确定施工期（含施工准备期）为水土流失的重点治理时段，也是重点防治和监测时段。

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，道路广场及绿化区新增水土流失量最大，因此确定道路广场及绿化区为水土流失重点监测区域，也是重点防治和监测区域。

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，本项目施工准备及施工期是本项目的重点治理时段。项目区新增水土流失量主要集中在道路广场及绿化区，这个区域是本项目的重点治理区域。

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的整个扰动面上，除了主体工程目前设计的部分防治措施外，方案还应建立在工程、植物、临时措施相结合的综合防护体系。

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 防治分区划分

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、施工生产生活区共三个防治分区。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 ²)	水土流失特点	备注
1	建筑工程区	0.45	扰动地表时间较长，基础施工土方开挖，弃土产生的主要区域	建筑物
2	道路广场及绿化区	1.07	扰动频繁、人员机械往来频繁，对原地表基本形成全面覆盖，替代原有水土保持设施	道路、广场、涵盖项目全部的绿化区域
3	施工生产生活区	0.19	扰动频繁、人员机械往来频繁	施工生产生活区域
4	合计	1.71	/	/

5.2 措施总体布局

一、水土流失防治措施总体布设原则

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

通过对鱼台县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

本方案以主体工程可行性研究报告、施工图等资料为主要依据，主体工程中许多措施既为主体工程安全、功能及美化服务，又具有水土保持功能。在目前阶段来看，这些措施均满足水土保持的要求。本着工程、植物、临时措施有机结合的原则，形成综合防治措施体系。

水土流失防治措施总体布局如下：

1. 建筑工程区

施工前剥离表土，集中堆放在道路广场及绿化区域内；施工期间采取临时覆盖措施。

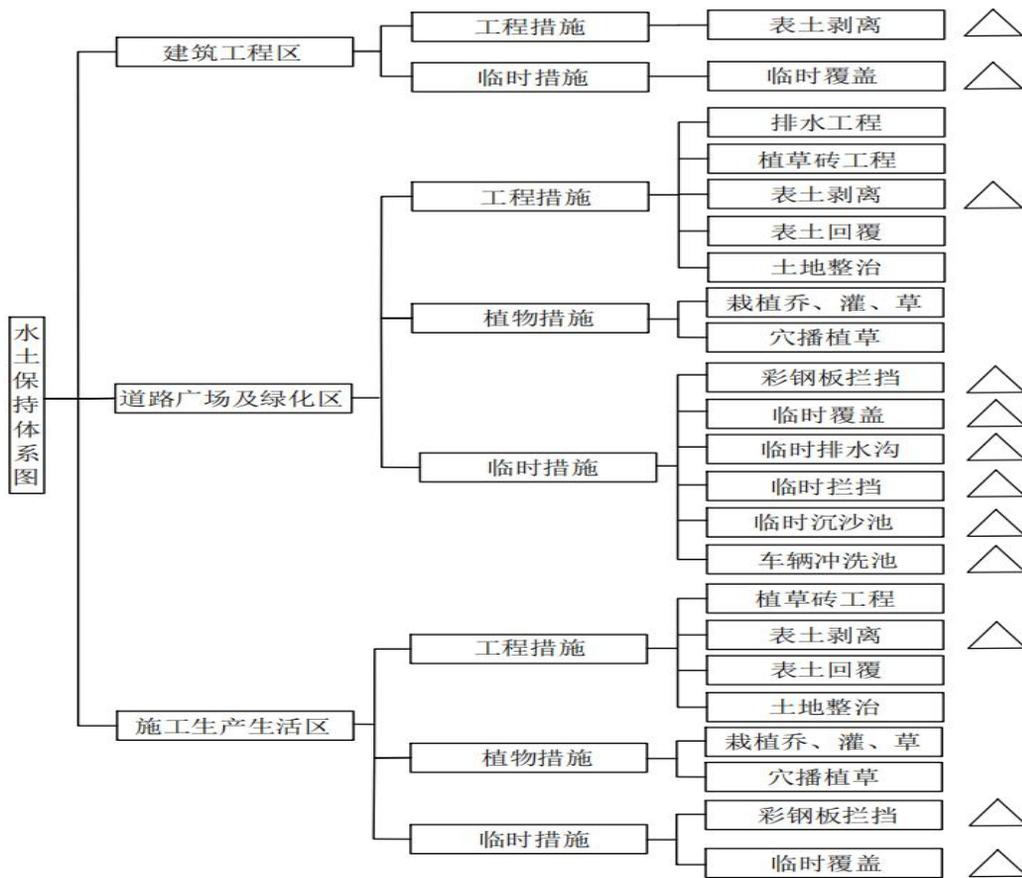
2. 道路广场及绿化区

施工前剥离表土，集中堆放在本区域内，采取临时拦挡、临时覆盖等防护措施；施工期间，停车场区域采用植草砖进行铺筑；施工后期，对绿化区域进行表土回覆，土地整治，乔灌草结合绿化。在场区出入口设置1个车辆冲洗池；施工过程中设置临时排水沟、临时沉沙池、彩钢板拦挡等临时措施；工程建设后期，道路单侧设置排水工程。

3. 施工生产生活区

施工前剥离表土，集中堆放在道路广场及绿化域内；施工期间，停车场区域采用植草砖进行铺筑；施工后期，对绿化区域进行表土回覆，土地整治，乔灌草结合绿化。施工过程中设置彩钢板拦挡、临时覆盖等临时措施；

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 (△ 为已实施水保措施)

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

施工前，对建筑工程区占地中的表层熟土进行剥离，剥离面积约 0.08hm^2 ，剥离深度 30cm ，剥离量约 0.02万m^3 。剥离的表土临时堆放在道路广场及绿化区域内，后期用作绿化覆土使用。

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。估算需防尘网覆盖 1500m^2 。

二、道路广场及绿化区

1. 工程措施

(1) 排水工程

主体工程设计道路区域内设置雨水管线排泄地面径流，并在道路表面预留雨水收集口（雨算子），雨水管网采用 $\text{DN}600$ 钢筋混凝土管，底宽 1.4m ，挖深 1.7m ，边坡 $1:0.5$ ，管道下部铺设 0.1m 砂石垫层。本项目估算雨水管线长度 921m ，需挖方 3527m^3 ，土方 3435m^3 ，铺设砂石垫层 141.8m^3 。

(2) 表土剥离

施工前，对道路广场及绿化区占地中的表层熟土进行剥离，剥离面积约 0.46hm^2 ，剥离深度 30cm ，剥离量约 0.14万m^3 。剥离的表土临时堆放在本区域内，后期用作绿化覆土使用，设置临时防护措施，以备后期使用。

(3) 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 0.36hm^2 。土地整治采用全面整地，整地深度 0.4m ，回覆量约 0.16万m^3 。

(4) 植草砖

本次方案设计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524m²。

2. 植物措施

结合主体工程设计资料，项目建设绿化区域采用乔灌草结合的方式进行绿化，实施绿化工程前，先将剥离的表土进行回覆，并采取土地整治措施，土地整治措施包括全面整地和穴状整地两种方式，其中穴状整地根据选用的苗木采用不同的尺寸，乔木采用土球直径50cm，挖坑尺寸：直径×坑深=80cm×50cm。灌木采用土球直径30cm，挖坑尺寸：直径×坑深=50cm×30cm。撒播植草优先选用乡土植被品种进行绿化防护，本次选用马尼拉草进行撒播。整地方式采用全面整地，整地深度40cm，草籽撒播数量为每公顷60kg。经估算，本区域共栽植乔木348株，灌木2342株，撒播植草0.31hm²，穴播植草0.02hm²。

表5.3-2 本方案推荐的部分植物品种特性表

植物名称	科名	植物性状	适宜生境	一般高度(m)	根系分布	生长速度	萌生能力	主要繁殖方式
大叶女贞	木犀科	常绿乔木	阳性树种，喜光，喜温暖环境，适生于深厚、肥沃、湿润的土壤，对土壤的适应性强，抗风力强，忌积水，不耐干旱和贫瘠。	10~15	深根	慢	强	播种、扦插
广玉兰	木兰科	常绿乔木	喜温暖、向阳、湿润而排水良好的地方，要求土壤肥沃、不积水，有较强的耐寒能力，在-20℃的条件下可安全越冬。	2~5	深根	慢	中	栽植
紫叶李	蔷薇科	常绿乔木	喜温暖、湿润气候；对土壤要求不严，喜肥沃、湿润的中性或酸性土壤，稍耐碱。	3~5	浅根	快	强	扦插
白玉兰	木兰科	落叶乔木	喜温暖、向阳、湿润而排水良好的地方，要求土方肥沃，不积水。有较强的耐寒能力，在-20℃的条件下可安全越冬。	2-5	发达	慢	中	播种、嫁接
红叶石楠	蔷薇科	常绿小乔木或灌木	喜温暖湿润的气候，抗寒力不强，喜光也耐荫，对土壤要求不严，以肥沃湿润的砂质土壤最为适宜	4~6	深根	快	强	扦插、压条
月季	蔷薇科	常绿灌木	对气候、土壤要求虽不严格，但以疏松、肥沃、富含有机质、微酸性、排水良好的土壤较为适宜。性喜温暖、日照充足、空气流通的环境。	1~2	浅根	快	强	栽植、扦插
金叶女贞	木犀科	常绿灌木	适应性强，对土壤要求不严格。性喜光，稍耐荫，耐寒能力较强，不耐高温高湿，冬季可以保持不落叶。它抗病力强，很少有病虫害。	2~3	浅根	快	强	扦插

大叶黄杨	卫矛科	常绿灌木	喜光，稍耐荫，有一定耐寒力，在淮河流域可露地自然越冬。对土壤要求不严，在微酸、微碱土壤中均能生长，在肥沃和排水良好的土壤中生长迅速，分枝也多	1~2	浅根	快	强	栽植
马尼拉草	禾本科	多年生草本	喜温凉湿润气候。宜于夏季凉爽、冬季不太寒冷地区生长。光照强、日照短温度较低对分蘖有利。温度过高则分蘖停止或中途死亡。马尼拉草耐寒耐热性均差，不耐荫。	0.1~0.3	浅根	快	强	条播、撒播

3. 临时措施

(1) 临时排水沟

施工期间，在道路广场及绿化区先行修建简易的临时排水沟，对施工过程中道路广场及绿化区范围内的降水进行排泄，同时剥离的表土需进行防护。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，挖出土方运送至道路广场及绿化区域内，不再外运。估算，设置临时排水沟448m，需挖方224m³。

(2) 彩钢板拦挡

施工期间，在项目区周边搭设彩钢板，长度约680m，减少施工对项目周边区域的影响。彩钢板选用高度为2m的彩钢板，共需1360m²。

(3) 临时覆盖

工程施工期间，对于部分无法及时回填的土方和剥离的表土，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。估算需防尘网覆盖6200m²。

(4) 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，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，顶宽0.5m，内边坡垂直，外边坡1:0.5。编织袋装土可重复利用，估算编织袋装土及拆除约54m³。

(5) 临时沉沙池

施工期间，在临时排水沟末端设置临时沉沙池，设置沉沙池净尺寸为3.24m×2.0m×1.5m（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2

处沉沙池。

(6) 车辆冲洗池

本项目设计在场区出入口设置了1处车辆冲洗池，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。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，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车辆冲洗池一座，以起到清洁车辆减少道路清洁的作用。

经估算，车辆冲洗池共需土方开挖 50m^3 ，M7.5浆砌片石 20m^3 ，C20混凝土 30m^3 ，高压车辆冲洗系统一套。

三、施工生产生活区

1. 工程措施

(1) 植草砖

本次方案设计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 $250\text{mm}\times 190\text{mm}\times 70\text{mm}$ ，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 234m^2 。

(2) 表土剥离

施工前，对道路广场及绿化区占地中的表层熟土进行剥离，剥离面积约 0.05hm^2 ，剥离深度 30cm ，剥离量约 0.02万m^3 。剥离的表土临时堆放在道路广场及绿化区域内，后期用作绿化覆土使用。

(3) 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 0.09hm^2 。土地整治采用全面整地，整地深度 0.4m ，回覆量约 0.02万m^3 。

2. 植物措施

结合主体工程设计资料，项目建设绿化区域采用乔灌草结合的方式进行绿化，实施绿化工程前，先将剥离的表土进行回覆，并采取土地整治措施，土地整治措施包括全面整地和穴状整地两种方式，其中穴状整地根据选用的苗木采用不同的尺寸，乔木采用土球直径 50cm ，挖坑尺寸：直径 \times 坑深= $80\text{cm}\times 50\text{cm}$ 。灌木采用土球直径 30cm ，挖坑尺寸：直径 \times 坑深= $50\text{cm}\times 30\text{cm}$ 。撒播植草优先选用乡土植被品种进行绿化防护，

本次选用马尼拉草进行撒播。整地方式采用全面整地，整地深度40cm，草籽撒播数量为每公顷60kg。经估算，本区域共栽植乔木63株，灌木312株，撒播植草0.06hm²，穴播植草0.01hm²。

3. 临时措施

(1) 彩钢板拦挡

施工期间，在项目区周边搭设彩钢板，长度约230m，减少施工对项目周边区域的影响。彩钢板选用高度为2m的彩钢板，共需460m²。

(2) 临时覆盖

工程施工期间，对于部分无法及时回填的土方和剥离的表土，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。估算需防尘网覆盖450m²。

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0.02万m³。

2、临时措施

(1) 临时覆盖：防尘网覆盖1500m²。

二、道路广场及绿化区

1、工程措施

(1) 排水工程：雨水管道长921m；

(2) 植草砖工程：铺设植草砖524m²；

(3) 表土剥离：表土剥离0.14万m³；

(4) 表土回覆：表土回覆0.16万m³；

(5) 土地整治：全面整地0.36hm²。

2、植物措施

(1) 综合绿化：栽植乔木348株、灌木2342株、撒播种草0.31hm²；

(2) 穴播植草：穴播植草235.8m²。

3、临时措施

- (1) 彩钢板拦挡：彩钢板拦挡1360m²；
- (2) 临时覆盖：防尘网覆盖6200m²；
- (3) 临时排水沟：临时排水沟448m；
- (4) 临时拦挡：编织袋装土拦挡54m³；
- (5) 临时沉沙池：设置临时沉沙池2处；
- (6) 车辆冲洗池：设置车辆冲洗池1处。

三、施工生产生活区

1、工程措施

- (1) 植草砖工程：铺设植草砖234m²；
- (2) 表土剥离：表土剥离0.02万m³；
- (3) 表土回覆：表土回覆0.02万m³；
- (4) 土地整治：全面整地0.09hm²。

2、植物措施

- (1) 综合绿化：栽植乔木63株、灌木312株、撒播种草0.06hm²；
- (2) 穴播植草：穴播植草105.3m²。

3、临时措施

- (1) 彩钢板拦挡：彩钢板拦挡460m²；
- (2) 临时覆盖：防尘网覆盖450m²。

本工程采取的水土保持措施及工程量详见表5.3-4。

表5.3-4 本工程水土保持措施工程量汇总表

防治措施	单位	防治分区			合计
		建筑工程区	道路广场及绿化区	施工生产生活区	
一、工程措施					
1.排水工程					
(1) 土方开挖	100m ³		35.27		35.27
(2) 土方回填	100m ³		34.35		34.35
(3) 管道敷设					
DN600	m		921.00		921.00
(4) 砂石垫层	100m ³		1.42		1.42
2.植草砖工程					
(1) 铺植草砖	m ²		524.00	234.00	758.00
3.表土剥离					
(1) 表土剥离	万m ³	0.02	0.14	0.02	0.18
4.表土回覆					
(1) 土方回填	万m ³		0.16	0.02	0.18
5.土地整治					
(1) 全面整地	hm ²		0.36	0.09	0.45
二、植物措施					
1.综合绿化					
(1) 栽植乔木					
大叶女贞(胸径12cm)	100株		0.35	0.09	0.44
广玉兰(胸径12cm)	100株		1.39	0.25	1.64
紫叶李(胸径12cm)	100株		0.35	0.06	0.41
白玉兰(胸径8cm)	100株		0.35	0.09	0.44
红叶石楠(胸径12cm)	100株		1.04	0.13	1.17
(2) 栽植灌木					
月季(株高0.6m)	100株		2.34	0.31	2.65
红叶石楠球(冠幅40cm)	100株		3.51	0.47	3.98
金叶女贞(冠幅40cm)	100株		5.86	0.78	6.64
大叶黄杨(冠幅30cm)	100株		2.34	0.31	2.65
法国冬青(冠幅40cm)	100株		9.37	1.25	10.62
(3) 穴播植草	hm ²		0.02	0.01	0.03
(4) 撒播种草	hm ²		0.31	0.06	0.37
三、临时措施					
1.彩钢板拦挡	m ²		1360.00	460.00	1820.00

2.临时覆盖					
(1) 防尘网覆盖	m ²	1500.00	6200.00	450.00	8150.00
3.临时排水沟					
(1) 土方开挖	m ³		224.00		224.00
4.临时拦挡					
(1) 编织袋装土拦挡	m ³		54.00		54.00
(2) 编织袋装土拆除	m ³		54.00		
5.临时沉沙池					
(1) 土方开挖	m ³		30.00		30.00
(2) 砌砖	m ³		9.32		9.32
(3) M7.5水泥砂浆抹面	m ²		62.50		62.50
(4) C20混凝土	m ³		1.86		1.86
6.车辆冲洗池					
(1) 土方开挖	m ³		50.00		50.00
(2) C20混凝土	m ³		30.00		30.00
(3) M7.5浆砌片石	m ³		20.00		20.00
(4) 高压车辆冲洗系统	套		1.00		1.00

5.4 施工要求

一、施工组织设计原则

1. 与主体工程相互配合协调原则

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，通讯设施利用现有移动通讯。

2. 施工过程中应及时实施相关的水土保持措施，随着工程进度不断跟进，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。

3. 施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则。

临建工程施工完工后，按照主体规划设计的要求及时进行恢复，植物措施在土地整治的基础上尽快适时实施，减少地表裸露时间。

二、施工材料及苗木来源

与主体工程材料供应一致，新增水土流失防治措施所需水泥、砂石料、钢筋等材料均采取对外购买的方式，在附近正规料场购买。

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

三、主要施工工艺和栽培技术

1. 苗木整地和栽培技术

绿化前，对土地进行全面整治，整地深度取0.4m，一般采用机械与人工结合的方式，对表土层进行清理，去除土中遗留的碎石、施工垃圾及其他不利于苗木生长的杂物，然后根据选用的苗木进行人工整地。

栽植季节应根据苗木的生物学特性、项目区立地条件确定，一般选择早春土壤解冻后或晚秋土壤结冻前进行，栽植时间一般选择苗木生长期间的阴天或早、晚进行。

2. 植草整地和栽培技术

本项目采用草种种植，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，再用覆土耙覆熟土，最后用镇压器压平，以保证种子与土壤能够充分结合。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. 其他施工工艺

道路硬化采用机械和人工结合的方式，碾压达到规范要求的压实度后，才可进行路基、路面铺筑。

编织袋装土临时拦挡措施，一般采用人工装、拆，土源利于表土回填利用。编织袋直接或分层顺次平铺在堆土外侧即可。施工完毕编织袋挡土埂拆除后，编织袋能重复利用的，回收利用；不能重复利用的，集中处理。

防尘网覆盖应避开大风，平铺后，周边用编织袋装土压实，避免吹飞。

四、植被抚育管护

1. 苗木种植

栽植乔灌木苗后，应当加强抚育，保证乔灌木的成活率。拟定种植措施选用的种植苗应选用同一树种的大苗或同龄苗。

2. 浇水

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

3. 修剪

栽植时及时截干，防止树梢争夺养分和受风摆动，影响成活，剪去树干离地面2.0m以上的主梢和全部主干上的枝条，剪口处涂抹油漆，减少蒸发。乔灌木的修剪依其品种、开花习性，在适合的时间内进行，花灌木主要剪去残花败叶，保留开花枝

芽。草坪在生长期4~10月份，每月至少修剪1次，从而提高植物长势，促进开花。操作时保持剪刀干净，平滑。

4. 施肥

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

5. 病虫害防治

新栽植的树木要及时刷白，防治病虫害；成长期的树木要定期检查病虫害，及早发现及早防治，对症用药，配比准确，喷药均匀周到，将病虫害控制在最低水平。

6. 绿地保洁

应及时将草坪绿地内杂草杂物清除，保持绿地内清洁。

五、措施进度安排

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。

本项目工程施工期为34个月。按水土保持工程与主体工程同时设计，同时施工，同时投入使用的原则安排水土保持工程施工进度，确定本方案水土保持工程施工工期，主体工程已于2020年7月开始施工建设，计划于2023年4月完工，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5.4-1。

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2019）、《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）（办水保[2015]139号）规定和《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范围为水土流失防治责任范围，水土保持监测范围为1.71hm²。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，共计3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2020年7月开始施工，计划于2023年4月完工，方案设计水平年取主体工程完工当年，即2023年。因此水土流失监测时间从2020年7月开始，至设计水平年2023年12月底结束，共42个月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

按照《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，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、临时堆土监测、水土流失情况监测、水土保持措施监测等。

1. 扰动土地情况监测包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况；
2. 临时堆土监测包括临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。
3. 水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、水土流失危害等内容；
4. 水土保持措施监测主要包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

6.2.2 监测方法

根据上述监测内容确定相应的监测方法和监测频次。本工程监测方法采用实地调查、定位监测、巡查监测、遥感及无人机监测相结合的方法。

1. 调查监测

工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对经济、社会发展的影响采取实地调查法；对地形、地貌、植被的变化情况，建设项目占用土地面积，扰动地表面积情况，工程挖方、填方数量，取土数量及堆放占地面积等项目的监测采用实地调查结合设计资料分析的方法进行；工程建设对项目区及周边地区可能造成水土流失危害评价采用实地调查结合实地测量等方法进行；对防治措施的数量及质量、林草成活率、保存率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况等各项防治措施的拦渣保土效果等项目监测采用实地样方调查结合量测、计算的方法进行。

(1) 面积监测

面积监测采用手持式GPS定位仪进行。首先对调查区按扰动类型进行分区，如堆土堆渣、开挖面等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿各分区边界走一圈，在GPS手簿上就可记录所测区域的形状（边界坐标），最后再将监测成果转入计算机，通过计算软件显示监测区域的图形和面积（如果是实时差分技术的GPS接收仪，当场即可显示面积）。对临时堆土量测量，把堆积物近似看成多面体，通过测一些特征点的坐标，再模拟原地面形态，即可求出堆积物的面积和体积。

(2) 植被监测

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求灌木样方为5m×5m、草本样方1m×1m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为：

$$D = \frac{f_d}{f_c}$$

$$D = \frac{f}{F}$$

式中：

D —林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C —林（或草）植被覆盖度（%）；

f_d —样方内树冠（草冠）垂直投影面积（ m^2 ）；

f_e —样方面积 (m^2) ;

f —林地 (或草地) 面积 (hm^2) ;

F —类型区总面积 (hm^2) 。

2. 定位监测

(1) 水蚀监测

对不同地表扰动类型, 侵蚀强度的监测, 水力侵蚀采用地面监测方法, 如侵蚀沟量测法、简易小区法, 同时采用自记雨量计观测降水量和降雨强度。

①侵蚀沟量测法

主要适用于临时堆土、堆料、新修坡面等坡面的水土流失量测定。每次降雨或多次降雨后, 在全坡面选择3~5m宽的样带, 在样带的上中下分设量测断面, 量测每一端面全部侵蚀的深度和宽度, 算出断面平均冲刷深和宽度, 再量测侵蚀沟曲线长, 计算样带内流失土壤总体积, 推算流失量。

②简易沉沙池法

适用于径流冲刷物颗粒较大、汇水面积不大、有集中出口的地方。一般修建在坡面下方、堆土体坡脚的周边、排水沟出口等部位。沉沙池的规格应根据控制的集水面积、降水强度、泥沙颗粒和沉沙时间确定。按照设计频次或在每次降雨后及时观测沉沙池中泥沙的厚度, 通常是在沉沙池的四个角及中心分别量测泥沙的厚度, 并测得泥沙容重, 然后推算土壤流失量。

3. 场地巡查

施工期重点监测区域为道路广场及绿化区, 根据施工进度安排进行重点巡查。每次巡查需做好记录, 填写相应表格, 采用月报、季报或年报的形式, 上报业主单位和当地水行政主管部门。工程开工后, 应采取定期和不定期相结合的方法进行现场巡查, 发现问题及时登记和处理。

4. 遥感及无人机监测

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

6.2.3 监测频次

监测频次应满足六项防治目标测定的需要。考虑当地土壤侵蚀类型，因此本工程均以大风季、雨季汛期监测为主。

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. 扰动土地情况实地量测每季度1次；
2. 扰动土地情况遥感监测应在施工前开展1次，施工期7~10天监测记录1次；
3. 临时堆放场监测频次每月监测记录1次；
4. 土壤流失面积监测每季度1次；
5. 土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量每月1次，遇暴雨、大风等应加测；
6. 工程措施及防治效果每月监测记录1次；
7. 植物措施生长情况每季度监测记录1次；
8. 临时措施每月监测记录1次；
9. 水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

6.2.4 重点监测区域

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），本项目的监测重点主要是对施工过程中的水土流失进行监测。通过对本项目在施工和运行过程中可能造成水土流失量的预测，确定本项目水土保持监测的重点区域为道路广场及绿化区。

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，分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

监测点布设时综合考虑本工程的时空分布和水土流失特点，本方案共设定2处水土保持监测点，监测点分别布设在项目区北侧临时沉沙池一处、项目区东南侧临时堆土处一处，采用沉沙池观测法，同时实施调查监测。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	监测点位置	监测内容	监测方法	监测频率
建筑工程区	后勤服务楼南侧	扰动地表面积、工程措施完好率	现场调查法	每季度监测1次
道路广场及绿化区	项目区北侧临时沉沙池	水土流失量、排水含沙量	沉沙池观测法	每月1次，遇大雨、汛期日加测
	项目区东南侧临时堆土处	水土流失量、排水含沙量	沉沙池观测法	每月1次，遇大雨、汛期日加测
	病人活动花园处	植被成活率、植被覆盖率、生长量	标准样地法	每季度监测1次
	内科综合病房楼西南侧	工程措施完好率	现场调查法	每季度监测1次
施工生产生活区	施工生产生活区	扰动地表面积、工程措施完好率	现场调查法	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	沉沙池	2处
二、调查监测	布设监测样地		2组
	钢钎		6支
三、监测主要消耗性材料	塑料直尺		5把
	卫片		2套
	大比例尺地图		1套
	铁架		3个

	记录本	5本
	电池	7组
	水、电、纸张等其它消耗性材料	若干
四、监测主要设备和仪器	手持式GPS全球定位仪	1台
	自计雨量计	1套
	风向风速表	1套
	磅秤	1台
	天平	1台
	环刀	4把
	烘箱	1个
	无人机	1套
	50m皮尺	2个
	2m钢卷尺	2个
	泥沙采样仪	1套
	土壤水分测定仪	1台
	简易土工试验仪器	2套
	求积仪	1台
	数码相机	1台
数码摄像机	1台	
笔记本电脑	1台	

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，并结合水行政主管部门批准的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

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) 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。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 图件

监测图件主要为水土保持监测图。

(9) 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表》，于次年一月底前向水行政主管部门报送上年度工作报告。监测工作结束后，监测单位应在3个月内向相应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）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）；
- （2）《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67号）；
- （3）《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67号）；
- （4）《关于印发〈山东省建设工程费用项目组成及计算规则〉的通知》（鲁建标字〔2011〕19号）；
- （5）《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）；
- （6）《山东省水土保持补偿费征收使用管理办法》（鲁财综〔2014〕74号）；
- （7）《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）；
- （8）《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）；
- （9）《关于调整建设工程定额人工单价及各专业定额价目表的通知》（鲁建标字〔2018〕45号）；
- （10）《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）；

(11) 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。

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

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(2018)45号)，水土保持投资估算中人工综合工日单价为：建筑工程110元/工日，即为13.75元/工时；市政工程、园林绿化工程103元/工日，即为12.875元/工时。

(2) 水、电价格

施工用电：1.2元/kW·h；施工用水：3.3元/m³。

(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《济宁市工程造价信息》。

(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2020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。

4. 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：根据《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号），参考现行市场价格，本次工程监理费按9.0万元计列。

（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6.0万元。

（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2020年7月至设计水平年2023年12月，监测时间按照42个月计算。经计算，本项目水土保持监测费约12.0万元。

（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10.0万元。

5. 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。

6. 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17080m²,由此核算工程水土保持补偿费共计20496.0元。本项目水土保持补偿费计算见表7.1-1。

表 7.1-1 水土保持补偿费计算表

项目	数量 (m ²)	补偿标准 (元/m ²)	补偿费 (元)
占地面积	17080	1.20	20496.0
合计	/	/	20496.0

根据《山东省水土保持补偿费征收使用管理办法》(鲁财税[2020]17号)第二章第十一条第(一)项:建设学校、医院、幼儿园、养老服务设施、孤儿院、福利院等公益性非营利项目的,免征水土保持补偿费。本项目为社会福利性的非营利项目,因此水土保持补偿费可向相关部门申请予以免征。

(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152.09万元,其中工程措施47.26万元,植物措施30.10万元,临时措施25.14万元,独立费用39.05万元(含水土保持监理费9.00万元,水土保持监测费12.00万元),基本预备费8.49万元,水土保持补偿费20496.0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2020年7月~2023年4月,设计水平年为2023年。2020年投资29.25万元,2021年投资25.23万元,2022年投资35.70万元,2023年投资61.93万元。具体见表7.1-2~7.1-11。

表7.1-2 水土保持投资总估算表 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			

7 水土保持投资估算及效益分析

1	第一部分 工程措施	47.26					47.26
2	一、建筑工程区	0.03					0.03
3	二、道路广场及绿化区	43.71					43.71
4	三、施工生产生活区	3.52					3.52
5	第二部分 植物措施		5.96	24.13			30.10
6	一、道路广场及绿化区		2.35	20.78			23.14
7	二、施工生产生活区		3.61	3.35			6.96
8	第三部分 临时工程	25.14					25.14
9	A临时防护工程	23.98					23.98
10	一、建筑工程区	1.30					1.30
11	二、道路广场及绿化区	19.23					19.23
12	三、施工生产生活区	3.44					3.44
13	B其他临时工程	1.16					1.16
14	第四部分独立费用					39.05	39.05
15	建设管理费					2.05	2.05
16	水土保持工程监理费					9.00	9.00
17	科研勘测设计费					6.00	6.00
18	水土流失监测费					12.00	12.00
19	水土保持设施验收费					10.00	10.00
20	一至四部分合计						141.54
21	基本预备费						8.49
22	工程总投资						150.04
23	水土保持补偿费						2.0496
24	总计						152.09

表7.1-3

水土保持工程措施投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
	第一部分 工程措施				47.26
1	一、建筑工程区				0.03
1.1	1.表土剥离				0.03
1.1.1	(1) 表土剥离	100m ³	2.40	138.87	0.03
2	二、道路广场及绿化区				43.71
2.1	1.排水工程				35.46
2.1.1	(1) 土方开挖	100m ³	35.27	506.30	1.79
2.1.2	(2) 土方回填	100m ³	34.35	418.56	1.44
2.1.3	(3) 夯实土方	100m ³	34.35	4750.94	16.32
2.1.4	(4) 管道敷设				11.98
	DN600	m	921	130.11	11.98
2.1.5	(5) 砂石垫层	100m ³	1.42	27732.38	3.94
2.2	2.植草砖工程				7.42
2.2.1	(1) 铺植草砖	100m ²	5.24	14162.89	7.42
2.3	3.表土剥离				0.19
2.3.1	(1) 表土剥离	100m ³	14.00	138.87	0.19
2.4	4.表土回覆				0.59
2.4.1	(1) 土方回填	100m ³	16.00	418.56	0.59
2.5	5.土地整治				0.04
2.5.1	(1) 全面整地	hm ²	0.36	1119.24	0.04
3	三、施工生产生活区				3.52
3.1	1.植草砖工程				3.31
3.1.1	(1) 铺植草砖	100m ²	2.34	14162.89	3.31
3.2	2.表土剥离				0.03
3.2.1	(1) 表土剥离	100m ³	2.00	138.87	0.03
3.3	3.表土回覆				0.17
3.3.1	(1) 土方回填	100m ³	2.00	418.56	0.17
3.4	4.土地整治				0.01
3.4.1	(1) 全面整地	hm ²	0.09	1119.24	0.01

7.1-4 水土保持植物措施投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合价
				(元)	(万元)
	第二部分 植物措施				30.10
1	一、道路广场及绿化区				23.14
1.1	1.栽植乔木				12.36
1.1.1	(1) 栽植费	100株	0.35	4184.11	0.15
	大叶女贞(胸径12cm)	株	35	300.00	1.04
1.1.2	(2) 栽植费	100株	1.39	4184.11	0.58
	广玉兰(胸径12cm)	株	139	300.00	4.18
1.1.3	(3) 栽植费	100株	0.35	4184.11	0.15
	紫叶李(胸径12cm)	株	35	300.00	1.04
1.1.4	(4) 栽植费	100株	0.35	2578.44	0.09
	白玉兰(胸径8cm)	株	35	450.00	1.57
1.1.5	(5) 栽植费	100株	1.04	4184.11	0.44
	红叶石楠(胸径12cm)	株	104	300.00	3.13
1.2	2.栽植灌木				10.56
1.2.1	(1) 栽植费	100株	2.34	308.82	0.07
	月季(株高0.6m)	株	234	40.00	0.94
1.2.2	(2) 栽植费	100株	3.51	610.95	0.21
	红叶石楠球(冠幅40cm)	株	351	45.00	1.58
1.2.3	(3) 栽植费	100株	5.86	308.82	0.18
	金叶女贞(冠幅40cm)	株	586	40.00	2.34
1.2.4	(4) 栽植费	100株	2.34	610.95	0.14
	大叶黄杨(冠幅30cm)	株	234	45.00	1.05
1.2.5	(5) 栽植费	100株	9.37	308.82	0.29
	法国冬青(冠幅40cm)	株	937	40.00	3.75
1.3	3.穴播植草				0.03
1.3.1	(1) 栽植费	hm ²	0.02	5831.27	0.01
	马尼拉草	kg	1.41	80.00	0.01
1.4	4.撒播种草				0.19
1.4.1	(1) 栽植费	hm ²	0.31	1334.29	0.04

7 水土保持投资估算及效益分析

	马尼拉草	kg	18.32	80.00	0.15
2	二、施工生产生活区				6.96
2.1	1.栽植乔木				5.20
2.1.1	(1) 栽植费	100株	0.09	4184.11	0.04
	大叶女贞(胸径12cm)	株	9	300.00	0.28
2.1.2	(2) 栽植费	100株	0.25	4184.11	0.11
	广玉兰(胸径12cm)	株	25	300.00	0.76
2.1.3	(3) 栽植费	100株	0.06	4184.11	0.03
	紫叶李(胸径12cm)	株	6	300.00	0.19
2.1.4	(4) 栽植费	100株	0.09	2578.44	2.94
	白玉兰(胸径8cm)	株	9	450.00	0.43
2.1.5	(5) 栽植费	100株	0.13	4184.11	0.05
	红叶石楠(胸径12cm)	株	13	300.00	0.38
2.2	2.栽植灌木				1.71
2.2.1	(1) 栽植费	100株	0.31	308.82	0.01
	月季(株高0.6m)	株	31	40.00	0.12
2.2.2	(2) 栽植费	100株	0.47	610.95	0.03
	红叶石楠球(冠幅40cm)	株	47	45.00	0.21
2.2.3	(3) 栽植费	100株	0.78	308.82	0.33
	金叶女贞(冠幅40cm)	株	78.00	40.00	0.31
2.2.4	(4) 栽植费	100株	0.31	610.95	0.02
	大叶黄杨(冠幅30cm)	株	31	45.00	0.14
2.2.5	(5) 栽植费	100株	1.25	308.82	0.04
	法国冬青(冠幅40cm)	株	125	40.00	0.50
2.3	3.穴播植草				0.01
1.3.1	(1) 栽植费	hm ²	0.01	5831.27	0.01
1.3.2	马尼拉草	kg	0.63	80.00	0.01
1.3	4.撒播种草				0.04
1.3.1	(1) 栽植费	hm ²	0.06	1334.29	0.01
1.3.2	马尼拉草	kg	3.76	80.00	0.03

7.1-5 水土保持临时措施投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合价
				(元)	(万元)
	第三部分 临时工程				25.14
	A.临时防护工程				23.98
1	一、建筑工程区				1.30
1.1	1、临时覆盖				1.30
1.1.1	(1) 防尘网覆盖	100m ²	15.00	865.15	1.30
2	二、道路广场及绿化区				19.23
2.1	1.彩钢板拦挡				9.03
2.1.1	(1) 彩钢板拦挡	100m ²	13.60	6642.70	9.03
2.2	2.临时覆盖				5.36
2.2.1	(1) 防尘网覆盖	100m ²	62.00	865.15	5.36
2.3	3.临时排水沟				0.11
2.3.1	(1) 土方开挖	100m ³	2.24	506.30	0.11
2.4	4.临时拦挡				1.53
2.4.1	(1) 编织袋土填筑	100m ³	0.54	24878.13	1.34
2.4.2	(2) 编织袋土拆除	100m ³	0.54	3419.42	0.18
2.5	5.临时沉沙池				0.85
2.5.1	(1) 土方开挖	100m ³	0.30	506.30	0.02
2.5.2	(2) 砌砖	100m ³	0.09	64097.26	0.60
2.5.3	(3) M7.5水泥砂浆抹面	100m ²	0.63	2704.00	0.17
2.5.4	(4) C20混凝土	100m ³	0.02	38652.45	0.07
2.6	6.车辆冲洗池				2.34
2.6.1	(1) 土方开挖	100m ³	0.50	506.30	0.03
2.6.2	(2) C20混凝土	100m ³	0.30	38652.45	1.16
2.6.3	(3) M7.5浆砌片石	100m ³	0.20	35349.23	0.71
2.6.4	(4) 高压车辆冲洗系统	套	1	4500.00	0.45
3	三、施工生产生活区				3.44
3.1	1.彩钢板拦挡				3.06
3.1.1	(1) 彩钢板拦挡	100m ²	4.60	6642.70	3.06
3.2	2.临时覆盖				0.39
3.2.1	(1) 防尘网覆盖	100m ²	4.50	865.15	0.39
	B.其他临时工程	%	77.36	1.50	1.16

7.1-6 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	102.49	2.05
2	水土保持工程监理费				9.00
3	科研勘测设计费				6.00
4	水土流失监测费				12.00
5	水土保持设施验收费				10.00
	合计				39.05

7.1-7 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	2020年	2021年	2022年	2023年
第一部分: 工程措施	47.26	13.79	4.66	9.29	19.52
建筑工程区	0.03	0.02	0.01		
道路广场及绿化区	43.71	12.94	4.31	8.62	17.84
施工生产生活区	3.52	0.83	0.34	0.67	1.68
第二部分: 植物措施	30.10	0.00	0.00	12.04	18.06
道路广场及绿化区	23.14			9.26	13.88
施工生产生活区	6.96			2.78	4.18
第三部分: 施工临时工程	25.14	7.95	11.06	4.08	2.05
A临时防护工程	23.98	7.72	10.48	3.85	1.92
建筑工程区	1.30	0.78	0.52		
道路广场及绿化区	19.23	3.85	9.62	3.85	1.92
施工生产生活区	3.44	3.10	0.34		
B其他临时工程	1.16	0.23	0.58	0.23	0.13
第四部分: 独立费用	39.05	4.61	6.93	6.91	20.61
一、建设管理费	2.05	0.41	0.63	0.61	0.41
二、水土保持监理费	9.00	1.80	2.70	2.70	1.80
三、科研勘测设计费	6.00				6.00
四、水土流失监测费	12.00	2.40	3.60	3.60	2.40
五、水土保持设施验收费	10.00				10.00
第一至四部分合计	141.51	26.35	22.65	32.32	60.24
预备费	8.49	0.85	2.58	3.38	1.69
静态总投资	150.04	27.20	25.23	35.70	61.93
水土保持补偿费	2.0496	2.0496			
总投资	152.09	29.25	25.23	35.70	61.93

表7.1-8

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 ³	138.87	9.63	8.79	78.22	2.22	4.83	4.56	8.45		10.42	12.62
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 实方	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	铺设植草砖	100m ²	14162.89	2618.00	5828.31	228.17	199.51	433.72	409.54	680.21	1414.80	1063.10	1287.54
10	管道敷设	100m	13010.98	893.75	4618.69	3540.86	208.23	452.67	427.42	709.91		976.64	1182.82
11	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
12	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
13	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
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	栽植白玉兰	100株	2578.44	939.88	939.42		28.19	75.17	65.43	102.40		193.54	234.40
16	栽植大叶女贞.广玉兰.紫叶李.红叶石楠	100株	4184.11	2394.75	654.84		45.74	121.98	106.17	166.17		314.07	380.37
17	栽植月季.金叶女贞.冬青	100株	308.82	141.63	84.10		2.71	9.03	7.84	12.26		23.18	28.07
18	栽植红叶石楠球.大叶黄杨	100株	610.95	257.50	189.06		5.36	17.86	15.50	24.26		45.86	55.54
19	撒播种草	hm ²	1334.29	772.50	200.00		14.59	38.90	33.86	52.99		100.16	121.30
20	穴播种草	hm ²	5831.27	4210.13	40.00		63.75	170.01	147.97	231.59		437.71	530.12

7.1-9

施工机械台班费汇总表

单位：元

序号	名称及规格	台时费	其中				折旧费
			安装拆卸费	动力燃料费	人工费	修理及替换设备费	
1	单斗挖掘机0.5油动	150.97	1.48	74.15	37.13	18.77	19.44
2	混凝土搅拌机	37.56	1.07	10.80	17.88	4.9	2.91
3	胶轮车	0.82				0.59	0.23
4	推土机74	159.63	0.86	81.03	33	25.92	18.82
5	拖拉机37	57.63	0.16	34.65	17.88	3.35	1.59
6	载重汽车 5.0	96.35	0.52	61.04	20.56	8.34	5.89

7.1-10

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	13.75
2	人工（植物）	工时	12.875
3	柴油	kg	5.42
4	电	kw.h	1.2
5	农家土杂肥	m ³	50
6	汽油	kg	7.68
7	砂	m ³	130
8	水	m ³	3.3
9	水泥	kg	0.51
10	碎石	m ³	130
11	砖	千块	470
12	防尘网	m ²	3.5
13	编织袋	个	0.4
14	白玉兰	株	450
15	大叶女贞（胸径12cm）	株	300
16	广玉兰（胸径12cm）	株	300
17	紫叶李（胸径12cm）	株	300
	白玉兰（胸径8cm）	株	
18	红叶石楠（胸径12cm）	株	300
19	月季（株高0.6m）	株	40
20	金叶女贞（冠幅40cm）	株	40
21	法国冬青（冠幅40cm）	株	40
22	红叶石楠球（冠幅40cm）	株	45
23	大叶黄杨（冠幅30cm）	株	45
24	马尼拉草	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

水土流失面积为 1.71hm^2 ，水土流失治理达标面积 1.64hm^2 ，经计算得水土流失治理度为96%。

(2) 土壤流失控制比

项目区的容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目建设完工后，工程各建设区大部分地表也硬化，在开挖的地表等采取了拦挡、覆盖、排水等工程，至设计水平年时土壤侵蚀模数降为 $190\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比达到1.0。

(3) 渣土防护率

本项目采取措施后实际挡护的永久弃土（石、渣）、临时堆土量为 4.22万m^3 ，项目永久弃土（石、渣）、临时堆土总量为 4.31万m^3 ，渣土防护率能够达到98%。

(4) 表土保护率

根据现场勘查及项目资料，本项目可剥离的表土面积为 0.59hm^2 ，剥离量约 0.18万m^3 。采取措施后实际保护表土量为 0.18万m^3 ，因此表土保护率为98%。

(5) 林草植被恢复率

本项目的绿化面积为 0.45hm^2 ，可恢复植被的面积为 0.46hm^2 ，经计算得植被恢复率98%。

(6) 林草覆盖率

经统计分析，项目建成后林草植被建设面积 0.45hm^2 ，项目区可规划用地面积 1.71hm^2 ，至设计水平年，项目区规划建设范围内林草覆盖率为26%。

经过综合分析，本方案根据项目在建设过程中可能出现的水土流失现象采取相应的治理措施，依据水土保持相关的评估方法对采取的措施起到的水土流失防治效果进行评估计算。经计算，水土流失六项防治目标达到或超过了方案预定的目标。水土流失防治六项综合目标值实现情况评估表见表7.2-1。

表7.2-1 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 ²	1.64	96	达标
		造成水土流失面积	hm ²	1.71		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	200	1.0	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/(km ² ·a)	190		
渣土防护率	98	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土量	万 m ³	4.22	98	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	4.31		
表土保护率	95	保护的表土数量	万 m ³	0.18	98	达标
		可剥离表土总量	万 m ³	0.18		
林草植被恢复率	97	林草类植被面积	hm ²	0.45	98	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.46		
林草覆盖率	26	林草类植被面积	hm ²	0.45	26	达标
		总面积	hm ²	1.71		

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。

项目预测时段内可能产生的土壤流失总量为95t，可能产生的新增土壤流失量84t，通过采取方案设计的水保措施，可能减少土壤流失量约为11t。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

根据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T 15774-2008）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。根据山东省有关规定，采用的蓄水减流定额为600m³/hm²。

本项目区林草植被建设面积为0.45hm²，计算可得年减少地表径流270m³，有一定的蓄水效益。

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。方案水土保持效益分析计算详见表7.2-2。

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管理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、质量考核的内容之一，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、监理单位保持畅通联系，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，最大限度减少人为原因造成的水土流失和生态环境的破坏；
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. 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

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

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

根据水土保持法规政策规定，本工程建设单位必须对项目水土保持设施的防治情况进行跟踪监测。本项目水土保持监测可由建设单位自行监测或委托具有水土保持监测能力的单位按本方案规定的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测，编制《水土保持监测实施方案》并实施。实施过程中，监测成果应定期向建设单位和水行政主管部门报告，水土保持监测单位根据监测情况应在监测季报，并在监测结束后编制监测报告。该监测报告将作为水土保持设施验收的依据。

8.4 水土保持工程监理

水土保持工程监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可分为有效防治水土流失提供质量保障，确保达到水土保持方案提出的防治指标和水土保持资金的使用效益，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。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。监理单位对水土保持工程从质量、进度和投资等方面实行全方位、全过程控制，并留存好影像资料，切实把水土保持方案落到实处。水土保持工程完成后，应及时提交水土保持工程监理报告，以备水土保持工程竣工验收。

8.5 水土保持施工

生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。施工期间，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。

在实施水土保持方案时，对设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。变动较小的，由施工单位向监理单位报告并征得同意即可。变动较大的，如主要防治措施的规模、位置发生变化时，按方案报批程序报原方案审批机关审批。

8.6 水土保持设施验收

建设单位应经常开展水土保持工作的检查。经批准的该工程的水土保持方案具有依法强制性，不得擅自变更，根据有关水土保持法律、法规，水行政主管部门有权依法对水土保持方案的实施情况进行监督管理。建设单位应强化施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与各级水土保持监督部门取得联系，加强与水行政主管部门合作，自觉接受水行政主管部门的监督管理。在方案实施过程中，水行政主管部门应经常到该工程施工建设现场监督、检查水土保持方案实施情况，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，保证方案设计各项水土保持措施顺利进行，并作为水土保持设施验收的参考资料。

建设单位依据批复的水土保持方案报告书、设计文件的内容和工程量，对水土保持设施完成情况进行检查，编制水土保持方案实施工作总结报告和水土保持设施竣工验收技术报告。建设单位亦可对水土保持设施进行自查初验并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，组织水土保持验收工作，形成水土保持验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论，向社会公开并向水行政主管部门报备。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

项目建成，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）执行，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），水土保持设施自主验收报备应当提交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。

验收的重点是水土保持设施总体布局与防治分区是否科学合理、各项防治措施是否按设计实施以及水土流失措施的数量和质量，质量验收中应包括林草成活率、保存率，工程措施经汛期暴雨的考验情况等内容。建设单位、水土保持方案编制单位、设计单位、施工单位、监理单位、监测报告编制单位应当参加现场验收。

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。对验收不合格的项目，主体工程不得投入运行，直至验收合格。