

营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房
建设项目

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：营口耘垦牧业有限公司

编制单位：辽宁盛元水利勘察设计有限公司

2021 年 7 月



营业执照

统一社会信用代码
91210112MA10YJM30L

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



(副本)
(副本号: 1-1)

名称 辽宁盛元水利勘察设计有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
法定代表人 宋百玲
经营范围 许可项目: 建设工程设计, 测绘服务, 工程造价咨询业务, 水利工程建设监理, 建设工程勘察, 水利工程质量检测, 建设工程监理, 各类工程建设活动, 房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包, 建筑智能化工程施工, 矿产资源勘查, 地质灾害治理工程勘查(依法须经批准的项目: 经相关部门批准后方可开展经营活动, 具体经营项目以审批结果为准)
一般项目: 水资源管理, 水文服务, 水土流失防治服务, 规划设计管理, 园林绿化工程施工, 环保咨询服务, 土地整治服务, 水利相关咨询服务, 工程管理服务, 专业设计服务, 水环境污染防治服务, 地质勘查技术服务, 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广, 承接总公司工程建设业务, 灌溉服务, 机械设备租赁, 票据信息咨询服务, 地理遥感信息服务, 土地调查评估服务, 环境保护监测, 建筑工程用机械销售, 导航、测绘、气象及海洋专用仪器销售, 环境保护监测(除依法须经批准的项目外, 凭营业执照依法自主开展经营活动)

注册资本 人民币叁佰万元整

成立日期 2021年03月23日

营业期限 自2021年03月23日至长期

住所 辽宁省沈阳市浑南区创新路510-3号(2-10-1)



登记机关

2021年03月23日

国家企业信用信息公示系统网址:

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

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

国家市场监督管理总局监制

营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目
水土保持方案报告书
责任页

编制单位：辽宁盛元水利勘察设计有限公司

]

批 准：宋百玲

审 查：韩 勇

校 核：宋文雪

项目负责人：刘振河

参与人员：刘振河 韩勇 宋文雪

水土保持方案报告表

项 目 名 称： 营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房
建设项目

送审单位（个人）： 营口耘垦牧业有限公司

法 定 代 表 人： 李元喆

地 址： 大石桥市耘垦南路 58 号

联 系 人： 汪会鹏

电 话： 13843431455

报 送 时 间： 2021 年 7 月

前言

2021年6月3日项目建设单位取得了关于《营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目》项目备案证明（大石桥市行政审批局，大行审备【2021】56号）。本项目位于辽宁省营口市大石桥市虎庄镇虎庄一村，中心地理坐标N：40°43′43.″，E：122°32′29″。建设规模：项目新增用地12260m²，总建筑面积6159.91m²，全部为库房。新建一个液化天然气气化站，购置100立方米LNG卧式储罐2台、2套储罐增压撬，2套卸车增压撬，2套主空温汽化器，1套EAG气化器及1套BOG气化器，1套复热调压计量加臭撬、1套仪表空气动力系统和1套控制系统。

项目开工日期为2021年10月，预计2023年6月竣工。根据《营口耘垦牧业有限公司西地块控制性详细规划方案图》成果，《营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目水土保持方案》防治责任范围面积为12260m²即1.23hm²。

营口耘垦牧业有限公司现有的公用工程中，备有四台锅炉，一台15吨的燃生物质锅炉和1台15t/h燃气锅炉（一备一用），另两台分别是2t/h吨和1t/h吨的燃气锅炉，新建库房满足400吨生物质原料（年用量1.2万吨）存储和1350吨羽毛粉及其他动物性原料（年产1.4万吨）存储需求，另外，当15t/h燃气锅炉无法正常使用，启用燃气锅炉，为满足614.4万Nm³燃气用量需求，需要建LNG站，用来存储液化天然气，而现有库房及场地不能满足生物质、羽毛粉（含其他动物性饲料）及LNG站的存储及建设条件，需要再扩建场地，作为锅炉燃料、羽毛粉（含其他动物性饲料）及燃气的存储场所，可以满足日加工25万只肉鸡，年加工8000万羽肉鸡的生产需求。本项目符合国家的产业政策，满足企业日屠宰量达25万只的需求，因此该项目建设是十分必要的。

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》规定：“征占地面积在5公顷以上或者挖填土石方总量在5万立方米以上的生产建设项目应当编制水土保持方案报告书，征占地面积在0.5公顷以上5公顷以下或者挖填土石方总量在1千立方米以上5万立方米以下的项目编制水土保持方案报告表。”

本项目占地1.23hm²，工程挖填总量10610m³，余方930m³调运至营口耘垦饲料有限公司年产72万吨饲料加工项目作为绿化用土，项目区土石方做到挖填平衡，无外购土石方，无弃方。根据上述规定，本项目编制水土保持方案报告表。

本项目总投资 2531.92 万元，土建投资 831 万元。根据水土保持区划，项目属辽中南低山丘陵省级水土流失重点治理区，建成后容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018) 要求应执行一级标准，所以本项目按一级防治标准执行。项目选址选线不存在制约性因素，通过采取合理有效的水土流失防治措施，可达到项目建设与水土保持并举。

辽宁盛元水利勘察设计有限公司于 2021 年 6 月受项目建设单位营口耘垦牧业有限公司的委托，开始了《营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目水土保持方案报告表》的编制工作，使项目符合水土保持法律法规和相关规定，履行水土保持方案申报或补报审批法定责任与义务。

通过建设单位所提供的项目相关资料，结合本项目工程现场平面布局和区域地形状况、地貌类型、植被、损坏现有的水土保持设施等相关情况进行了详细的实际勘测和调查，并依据水利部发布的《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018) 及相关技术标准、规范性文件的有关规定，编制完成了《营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目水土保持方案报告表》(送审稿)，报省专家库专家审查，方案编制单位按“专家审查意见”认真修改后，经专家再次核定通过后，于 2021 年 7 月编制完成《营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目水土保持方案报告表》(报批稿)。

营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	辽宁省营口市大石桥市虎庄镇虎庄一村，中心地理坐标 N：40° 43′ 43.″，E：122° 32′ 29″。			
	建设内容	项目新增用地 12260m ² ，总建筑面积 6159.91m ² ，全部为库房。新建一个液化天然气气化站，购置 100 立方米 LNG 卧式储罐 2 台、2 套储罐增压撬，2 套卸车增压撬，2 套主空温汽化器，1 套 EAG 气化器及 1 套 BOG 气化器，1 套复热调压计量加臭撬、1 套仪表空气动力系统和 1 套控制系统。			
	建设性质	新建建设类		总投资（万元）	2531.92 万元
	土建投资（万元）	831		占地面积（hm ² ）	永久：1.23（12260m ² ） 临时：0
	动工时间	2021.10		完工时间	2023.06
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		5770	4840	0	930
	取土（石、砂）场	0	0	0	0
	弃土（石、渣）场	0	0	0	0
项目区概况	涉及重点防治区情况	辽中南低山丘陵省级水土流失重点治理区		地貌类型	丘陵
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	260		容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	200
项目选址（线）水土保持评价		项目区选址不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区；不在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、国家确定的水土保持长期定位观测站和国家划定的水土流失重点治理成果区；也不在重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区。占地类型主要为建设用地，不占用农耕地、特别是水浇地、水田等生产力较高的土地。因此，工程建设基本无水土保持制约性因素，符合水土保持相关技术规范的要求，从水土保持角度分析，项目选址不受水土保持制约性因素制约。			
预测水土流失总量		59.21t			
防治责任范围（hm ² ）		1.23			
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区一级标准			
	水土流失治理度（%）	95	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（%）	15	
水土保持措施		工程措施 1、建筑物区：表土剥离 930m ³ （主体已列） 2、道路及硬化区：表土剥离 645m ³ （主体已列），排水管网 327m（主体已列） 3、绿化区：表土剥离 270m ³ （主体已列）表土回覆 915m ³ （主体已列） 临时措施 1、建筑物区：密目网苫盖 800m ² （方案新增） 2、绿化区：临时排水沟 115m，沉砂池 1 座，填土编织袋拦挡 95m、密目网苫盖 800m ² （方案新增） 植物措施 1、绿化工程区：绿化 1845m ² （主体已列）			

水土保持投资 估算（万元）	工程措施	17.84	植物措施	0.44	
	临时措施	2.30	水土保持补偿费	0.613（6130）	
	独立费用	建设管理费	0.74		
		水土保持监理费	3.00		
		设计费	3.00		
	总投资	33.75			
编制单位		辽宁盛元水利勘察设计公司		建设单位	营口耘垦饲料有限公司
法人代表及电话		宋百玲		法人代表及电话	范朵辉
地址		沈阳市浑南区创新路510-3号		地址	大石桥市虎庄镇虎庄社区三村
邮编				邮编	115000
联系人及电话		刘振河/15524483225		联系人及电话	汪会鹏/13843431455
电子信箱				电子信箱	
传真				传真	

目 录

1 综合说明	4
1.1 编制依据	4
1.1.1 法律法规	4
1.1.2 部门和地方规章	4
1.1.3 规范性文件	4
1.1.4 技术规范 and 标准	5
1.1.5 文件及设计资料	6
1.2 方案编制深度和设计水平	6
1.3 水土流失防治目标	7
1.3.1 执行标准等级	7
2 项目区概况	9
2.1 项目组成及工程布置	9
2.1.1 项目基本情况	9
2.1.2 项目周边情况介绍	9
2.1.3 工程布置	9
2.1.4 项目附属工程	10
2.2 施工组织	11
2.2.1 施工管理与布置	11
2.2.2 施工便道	11
2.2.3 施工用水用电	11
2.2.4 施工材料	12
2.2.5 施工方法和工艺	12
2.2.6 取土（石、砂）场的布设	14
2.2.7 弃土（石、渣）场的布设	14
2.3 工程占地	14
2.4 土石方平衡	14
2.5 自然简况	16
2.5.1 地质	16
2.5.3 水文	17
2.5.4 气象	17
2.5.5 植被	17
2.5.6 水土保持敏感区	17
3 主体工程水土保持分析与评价	18
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	18
3.2 建设方案与布局水土保持评价	20
3.2.1 建设方案评价	20
3.2.2 工程占地评价	21
3.2.3 土石方平衡评价	21
3.2.4 取土（石、砂）场设置评价	22
3.2.5 弃土（石、料、灰、矸石、尾矿）场设置评价	22
3.2.6 施工方法与工艺评价	22

3.2.7 主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价	24
3.2.8 需要补充完善的水土保持措施	25
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	26
3.4 结论性意见	27
4 水土流失分析与预测	29
4.1 水土流失现状	29
4.2 水土流失影响因素分析	30
4.2.1 扰动原地貌、土地及植被损坏面积	30
4.2.2 损坏水土保持设施面积	30
4.2.3 弃土（砂、石、土、矸石、尾矿、废渣）量预测	30
4.3 土壤流失量预测	31
4.3.1 预测单元	31
4.3.2 预测时段	32
4.3.3 土壤侵蚀模数	33
4.3.4 预测结果	35
4.4 水土流失危害分析	37
4.5 指导性意见	38
5 水土保持措施	40
5.1 防治区划分	40
5.1.1 防治责任范围	40
5.1.2 防治分区	40
5.2 措施总体布局	41
5.2.1 水土流失防治目标确定	41
5.2.2 防治措施总体布局	42
5.3 分区措施布设	44
5.3.1 建筑物区防治区	44
5.3.2 道路及硬化防治区	44
5.3.3 绿化区防治区	45
5.3.6 水土保持措施工程量汇总	47
5.4 施工要求	47
5.4.1 施工组织	47
5.4.2 施工方法	48
5.4.3 施工质量要求	49
6 水土保持监测	52
6.1 范围和时段	52
6.2 内容和方法	52
6.2.1 监测内容	52
6.2.2 监测方法	53
6.2.3 监测频次	53
6.3 点位布设	53
6.4 实施条件和成果	54
6.4.1 监测实施条件	54
6.4.2 监测成果	55

7 水土保持投资估算及效益分析.....	57
7.1 投资估算.....	57
7.1.1 编制原则及依据.....	57
7.1.2 编制说明与估算成果.....	58
7.2 效益分析.....	66
7.2.1 效益分析的原则和依据.....	66
7.2.2 效益分析与评价.....	66
8 水土保持管理.....	69
8.1 组织管理.....	69
8.2 水土保持监测.....	69
8.3 水土保持施工.....	69
8.4 水土保持设施验收.....	69

附 件

- 1、方案编制委托书
- 2、专家评审意见
- 3、项目有关文件

附 图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区土壤侵蚀分布图
- 附图 3 项目区水系图
- 附图 4 工程总平面布置图
- 附图 5 水土流失防治责任范围
- 附图 6 水土保持措施布局图及监测点位布置图

1 综合说明

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》(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,2010年12月25日);

(2)《辽宁省水土保持条例》(2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修正);

1.1.2 部门和地方规章

(1)《水土保持生态环境监测网络管理办法》(中华人民共和国水利部2000第12号令,根据2014年8月19日《水利部关于废止和修改部分规章的决定》修改);

(2)《企业投资项目核准和备案管理办法》(国家发改委第2号令,2017年3月8日);

(3)《水利工程建设监理规定》(水利部令第28号)(2006年12月18日水利部令第28号发布 根据2017年12月22日《水利部关于废止和修改部分规章的决定》修正);

(4)《国务院关于第一批清理规范89项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》(国发〔2015〕58号,2015年10月11日)。

(5)《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 根据2005年7月8日水利部令第24号修改 根据2017年12月22日水利部令第49号第二次修改);

1.1.3 规范性文件

(1)《关于颁发〈水土保持工程概(估)算编制规定和定额〉的通知》水利部水总〔2003〕67号;

(2)水利部《关于印发水利部简化整合投资项目涉水行政审批实施办法(试行)》的通知(水规计〔2016〕22号2016.1.19);

(3)水利部办公厅关于《强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督

管理工作的通知》（水利部办公厅办水保[2016]21号 2016.2.2）；

（4）水利部印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》，（水利部办水保[2016]65号 2016.3.24）；

（5）《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》，（水利部办公厅办水总〔2016〕132号 2016.7.5）；

（6）《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》（办水保[2016]123号）；

（7）《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46号 2017.9.22）；

（8）《关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）；

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

（10）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号）；

（12）《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）；

（13）《关于降低我省水土保持补偿费标准的通知》（辽价发[2018]56号）；

（14）《关于严格执行水土保持方案制度的通知》营政办发[2013]57号。

（15）《辽宁省水利厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监管工作的通知》（辽水移函[2020]27号）；

（16）《水利部办公厅关于开展 2020 年度生产建设项目水土保持监督管理督查的通知》（办水保函[2020]403号）；

（17）关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》水保监【2020】63号。

1.1.4 技术规范和标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

（3）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（4）《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.2—2001）；

- (5)《主要造林树种苗木质量分级》(GB6000—1999)；
- (6)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6—2015)；
- (7)《水土保持监测技术规程》(SL277—2002)；
- (8)《工程勘察设计收费标准》(国家计委、建设部 2002 年修订)；
- (9)《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008)；
- (10)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；
- (11)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；
- (12)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；
- (13)《北方土石山区水土流失综合治理技术标准》(SL665-2014)。

1.1.5 文件及设计资料

- (1)《营口耘垦牧业有限公司西地块控制性详细规划方案图》
- (2)《辽宁省水利厅发布第四次土壤侵蚀遥感普查成果公报》；
- (3)《营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目水土保持方案》编制委托书；

1.2 方案编制深度和设计水平年

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十七条，“依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，“水土保持方案设计深度与主体工程设计深度同步”，本项目的设计深度为初步设计研究阶段。

根据项目建设特点，该项目为新建建设类项目，依据《生产建设项目水土保持技术标准》的规定，水土保持方案的设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年。本项目计划于 2021 年 10 月开工建设，拟于 2023 年 6 月底竣工。根据施工期本方案设计的措施实施后发挥效益的时间，确定以主体工程完工的当年作为设计水平年，即 2023 年。建设类项目水土保持方案报告书服务期从施工准备期开始至设计水平年结束，本方案服务期为 2021 年~2023 年，共计 3 年。

1.3 水土流失防治目标

1.3.1 执行标准等级

水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定。

该项目位于大石桥市虎庄镇虎庄一村,属于辽中南低山丘陵省级水土流失重点治理区,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)规定,本项目水土流失防治标准等级为一级标准。

依据全国水土保持区划,项目区属于北方土石山区,地貌类型为丘陵区,水土流失以水力侵蚀为主,本项目为建设类项目,土壤侵蚀程度基本为轻度侵蚀,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)第 4.0.7 条规定,土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1,故本方案土壤流失控制比取 1;根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)等相关文件要求,本项目位于省级水土流失重点治理区同时将林草覆盖率提高 1%。

防治目标值为:

1、水土流失治理度

项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比,水土流失治理度为 95%。

2、土壤流失控制比

项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。“土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1。”项目所在区域平均水土流失强度以微度为主,以治理后土壤侵蚀模数逐步恢复至背景值为原则,初步确定本项目区的土壤流失控制比为 1。

3、渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比,渣土防护率为 97%。

4、表土保护率

项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比,表土保护率为 95%。

5、林草植被恢复率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，林草植被恢复率为 98%。

6、林草覆盖率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比，林草覆盖率为 25%。根据行业规范及项目的规划设计，项目区的林草覆盖率经过修正后取林草覆盖率为 15%。

至方案设计水平年，水土流失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%、不涉及表土保护率、林草植被恢复率 98%、林草覆盖率 15%。

表 1-1 水土流失防治指标值

防治指标	一级标准	
	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	95
土壤流失控制比	—	1
渣土防护率 (%)	95	98
表土保护率 (%)	95	95
林草植被恢复率 (%)	—	98
林草覆盖率 (%)	—	15

2 项目区概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

工程名称：营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目

建设单位：营口耘垦牧业有限公司

工程地理位置：本项目位于辽宁省营口市大石桥市虎庄镇虎庄一村，中心地理坐标 N: $40^{\circ} 43' 43. ''$, E: $122^{\circ} 32' 29''$ 。

建设性质：新建建设类

建设规模：项目新增用地 12260m^2 ，总建筑面积 6159.91m^2 ，全部为库房。新建一个液化天然气气化站，购置 100 立方米 LNG 卧式储罐 2 台、2 套储罐增压撬，2 套卸车增压撬，2 套主空温汽化器，1 套 EAG 气化器及 1 套 BOG 气化器，1 套复热调压计量加臭撬、1 套仪表空气动力系统和 1 套控制系统。

计划投资：2531.92 万元，土建投资 831 万元

资金来源：企业自筹

建设工期：工程计划于 2021 年 10 月开工，计划于 2023 年 6 月底全部竣工。

2.1.2 项目周边情况及现场情况介绍

根据现场查勘，项目区占地范围内基本为旱地，场地内较为平整，厂区内标高 9.4—9.9，无边坡问题。占地范围内全部为耕植土，可以进行表土剥离。

项目所在地周边道路体系完善、供水、供电、通信管线等公用基础设施基本完善，对外交通便利。

2.1.3 工程布置

(1) 总图布置

项目功能分区明确，辅助生产系统和运输系统布置合理、物流和人流路径短捷，方便作业。厂区布置充分利用地形，合理确定各功能区的标高，力求减少工程量。

LNG 气化站的平面布置应满足 LNG 槽车进出站场方便、站内工艺流程顺畅、消防、安全、施工等要求，并考虑到站址的地形、地质、气象等自然条件。平面布置要满足国家有关技术、安全、防火等标准规范的要求，做到节约用地、节省投资。

为满足生产及消防需要，工艺站场道路宽大于 4m，设环形消防通道，满足目前国内最大的 LNG 槽车运输、回转的需要。

LNG 储罐、天然气放散总管与站外、站内建、构筑物之间的防火间距满足《城镇燃气设计规范》的规定。

(2) 竖向布置

供气系统整个站区为东高西低，考虑本工程的特殊性及安全性，本工程雨水排放系统采用无组织排水系统排放，通过地面及道路的坡度流向站区西侧大门口。因此站区的竖向高程尽量在减少填方挖方的情况下，保持原地形高差走势，尽量保证场地坡度不大于 3%。

罐区四周设有防护堤，防护堤内设有集液池，排水管设计倒 U 型水封，堤外设闸阀，集液池内设有潜水泵，收集后的雨水通过 U 型水封或当水量大时经过潜水泵排出防护堤，排入厂区原有雨水管网。

(3) 总体布置

本项目组成主要包括建筑物区、道路硬化区、绿化区等。总平面布置见附图 4。

1) 建构筑物区

总建筑面积 6159.91m²，全部为库房。新建一个液化天然气气化站，购置 100 立方米 LNG 卧式储罐 2 台、2 套储罐增压撬，2 套卸车增压撬，2 套主空温汽化器，1 套 EAG 气化器及 1 套 BOG 气化器，1 套复热调压计量加臭撬、1 套仪表空气动力系统 and 1 套控制系统。占地面积 0.62hm²，占地性质为永久占地，占地类型为旱地。

2) 道路及硬化区

道路硬化区占地总面积为 1.56hm²，占地类型为工矿用地。

为满足运输和消防要求，在主要生产区周围均设置了互不干涉道路及硬质广场，路面全部采用沥青混凝土铺筑，以满足消防和货运卡车和槽车平时活动的需要。占地面积 0.43hm²，占地性质为永久占地。占地类型为旱地。

3) 绿化区

为美化环境，降低噪音及污染，在厂区角落及空置土地上种植非油性绿色植物及草皮。景观绿化区占地面积为 1845m²，即 0.18hm²，绿化率为 15%。占地性质为永久占地。

2.1.4 项目附属工程

(1) 给水

项目用水主要为职工生活用水、消防用水。

本项目所需一次消防冷却水量为 442.8m^3 ，本项目不设消防水池，依托厂区原有消防水池，原消防能满足本项目消防用水需求。生活用水由原有网引入两条 DN200 管线在本站区形成环形管网。

综上，水源由市政给水系统提供，水量充足可以满足项目需求。

（2）排水

场地雨水按照设计坡向出站后利用排水沟排入市政雨水系统。防护堤内设有集液池，集液池内设有潜水泵，收集后的雨水经水封隔离后排入厂区雨水系统或者雨量大时经过潜水泵排出防护堤进入厂区雨水系统。

2.2 施工组织

2.2.1 施工管理与布置

1、施工管理

本项目的具体实施，实行统一规划和统一建设，施工管理贯穿施工全过程，通过计划、组织、协调、检查等手段，调动一切有利因素，努力实现各阶段的目标，减小工程建设对项目区周边生产和环境的影响。

（1）施工作业组织应针对本项目的具体特点，根据机械设备、人力资源多少等情况，组织施工，尽可能采取连续均衡作业，保证各施工环节的劳动力、生产效率、设备数量的协调；对人工构造物，要提高构件预制比例，扩大施工机械化程度，加快工程进度。

（2）根据合同要求的工期，进行进度计划安排，详细编制月、旬作业计划，签发施工任务单，按任务单的要求计划管理。

（3）施工调度是组织现场施工，具体协调施工活动的必要管理手段，抓住施工过程中主要矛盾，合理组织施工。

（4）做好施工现场管理，合理布置使用场地、保证现场道路、水、电的畅通。

2.2.2 施工便道

项目区通过即有道路可直通项目区内，无需修建施工便道。

2.2.3 施工用水用电

项目施工及生活用水引自市政给水。

项目施工用电可以直接引自市政电网。

工程所在区域有线网络较为完善，施工通讯可与当地电信部门协商由当地通讯网络就近接入，同时工程区域已被移动通讯信号覆盖，所以也可以利用移动通讯的已有资源，作为有线通讯的补充。

施工用水、用电、通讯均能满足施工要求。

2.2.4 施工材料

工程所需的材料主要包括水泥、块石、沙砾石、砖、钢材、木材，由附近县市购买，均能满足施工要求。

2.2.5 施工方法和工艺

本方案将结合一般工程经验对主体工程已说明施工工艺及未说明施工工艺介绍如下：

1、建筑物施工

建筑物场地自然地形起伏不大，场地平整工程量较小。地面建筑工程施工顺序为场地平整，基坑开挖，土料存放，基础砼浇筑，土方回填，地面压实，进料、砼搅拌、输送等。地面建筑、机电安装工程施工作业量相对较大，采取联合作业，交叉施工。施工过程中地基开挖，以及大型机械对地表的剧烈扰动，将使土壤的理化性质发生一定的变化，部分裸露的地表容易受到雨水溅蚀和面蚀，建设期水土流失量明显增加。

道路及硬覆盖工程：地面运输道路施工的程序为：放线、处理地表、修筑道路排水工程、填筑路基、修防护工程、铺面层。

2、绿化工程施工

本项目绿化场地整理采用机械为主、人工为辅的整地方式，绿化用地栽植乔、灌木及撒播草籽。

1) 苗木栽植前的准备

选苗标准：植株茁壮，无病虫害，根系发达而完整，枝条丰满，无机械损伤，高度合适，主侧枝分枝均匀，能够形成优美的树冠；

苗木起挖：根据季节原因，大部分苗木要考虑栽植的季节性，须带土球起挖；
种植穴：种植穴定点放线应符合设计图纸要求，位置准确，标志明显，同时应标明树种名称（或代号）规格；

苗木的运输和假植：苗木在装车时，应按车辆行驶方向，将土球向前，树冠向

后码放整齐。当日不能种植时，应喷水保持土球湿润。种植前应进行苗木根系及树冠进行修剪，保持地上地下平衡。

2) 树木种植

树木置入种植穴前，应先检查种植穴大小及深度。种植时，根系必须舒展，填土应分层踏实，种植深度应与原种植线一致。种植带土球树木时，不易腐烂的包装物必须拆除。

3) 树木种植后浇水

树木种植后应在略大于种植穴直径的周围，筑成高 10~15cm 的灌水土堰，堰应筑实不得漏水。

4) 树木种植后的支撑、固定种植胸径 5cm 以上的乔木时，应设支柱固定。支柱应牢固，绑扎树木处应夹垫物，绑扎后的树干应保持直立。

5) 养护管理

安排养护工作人员，全年进行养护管理，其内容有：浇水排水、施肥、中耕除草、整形与修剪、病虫害防治、防寒等。

3、土方回填

(1) 一般土方回填

回填前必须对低洼处淤泥、杂质等清理干净。回填时采用推土机平土，由最底部开始，由一端向另一端自下而上分层铺填，18t 震动压路机分层碾压，每层厚度不大于 300mm。

(2) 基础土方回填

土方回填前应清除垃圾、树根等杂物，验收基底标高，检查合格后方可施工。应采取有效措施，保证防水保护层或保温层的完整性，使之不被损坏。

堆填方土料应优先利用项目区自身开挖土方，从中选择符合回填要求的土体，按设计要求验收后再填入。

基坑回填土方时，在相对的两侧或四侧同时进行，同时检查排水措施，每层填筑厚度、含水量控制、压实程度。填筑厚度及压实遍数应根据土质、压实系数及所用机具确定。

填土预留一定的下沉高度，以备在堆重或干湿交替等自然因素作用下，土体逐渐沉落密实。当填土用机械分层夯实时，其预留下沉高度，要求不超过填方高度的 3%。

2.2.6 取土（石、砂）场的布设

本工程所需石、砂料均采用市场采购的方式获得，不自行设置取土（石、砂）场。

2.2.7 弃土（石、渣）场的布设

本工程表土剥离 1845m^3 ，表土回填 915m^3 ，剩余 930m^3 调运至营口耘垦饲料有限公司年产 72 万吨饲料加工项目作为绿化用土。本工程不产生永久弃土（石、渣）。

2.3 工程占地

项目总占地面积 12260m^2 ，即 1.23hm^2 ，全部为永久占地。从占地类型上分，全部为旱地。项目占地类型情况见表 2-1。

表 2-1 项目占地统计表

单位： hm^2

项目组成		占地性质	占地类型	备注
		永久占地	旱地	
项目建设区	建筑物区	0.62	0.62	
	道路及硬化区	0.43	0.43	
	绿化区	0.18	0.18	
小计		1.23	1.23	

2.4 土石方平衡

本工程土石方主要包括建筑物区、道路及硬化区、绿化区，施工建设过程中开挖及填筑的土石方，根据施工、运输条件，填筑方尽量利用开挖的土石方。本工程的土方在各个功能区内进行调配，做到土方及时回填处理，避免在建设场地长时间的临时堆存，从而降低项目区的水土流失。工程总挖方 5770m^3 ，总填方 4840m^3 ，其中表土剥离 1845m^3 ，表土回填 915m^3 ，剩余 930m^3 调运至营口耘垦饲料有限公司年产 72 万吨饲料加工项目作为绿化用土，项目区土石方做到挖填平衡，无外购土石方，无弃方。

根据现场勘查情况，建筑物占地区域局部土壤为附着植被较好，表层土具备种植土条件，可以进行表土剥离，已达到保护珍贵的表土资源。表土剥离厚度为 0.15m ，剥离面积为 12260m^2 ，剥离量 1845m^3 。

土方挖填情况为：

(1) 建筑物区

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m，剥离面积 6200m²，剥离量 930m³。剥离表土调运至营口耘垦饲料有限公司年产 72 万吨饲料加工项目用地临时堆放，待工程结束后，用于绿化区覆土。

建筑物区场地平整充分利用全厂竖向设计进行场地平整，减少区域挖填土方量。场地按照设计标高进行平整，计算得出总挖方 4840m³，全部为一般土石方挖方量，总填方量 2260m³，全部利用自身开挖方，剩余 2580m³，调运至道路及硬化区填垫场地。

(2) 道路及硬化区

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m，剥离面积 4300m²，剥离量 645m³。剥离表土调运至绿化区用地临时堆放，待工程结束后，用于绿化区覆土。

道路及硬化区总填方 2580m³，全部为一般土石方，由建筑物区调入 2580m³。

(3) 绿化区

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m，剥离面积 1800m²，剥离量 270m³。剥离表土就近临时堆放，待工程结束后，用于该区绿化覆土。

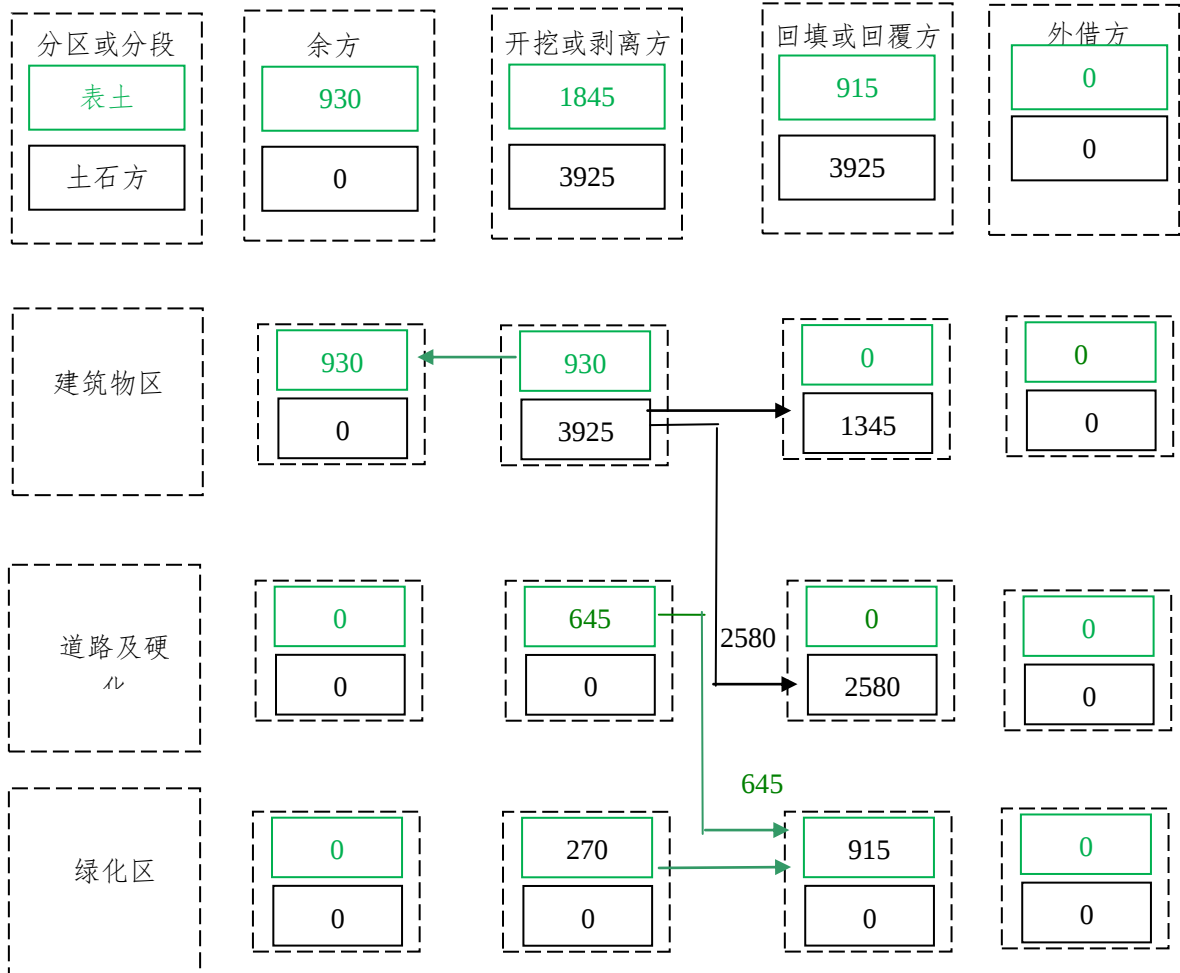
绿化区总填方 915m³，全部为表土回覆 915m³利用自身剥离 270m³，由道路及硬化区调入 645m³。

土石方平衡表详见表 2-2，土石方流向详见土石方流向框图 2.1。

表 2-6 项目土石方平衡表 单位：m³

序号	分项	项目	开挖	回填	调入		调出		借方		弃土	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	建筑物区	表土	930								930	综合利用
		土石方	3925	1345			2580	2				
		小计	4855	1345			2580				930	
2	道路广场区	表土	645				645	3				
		土石方		2580	2580	1						
		小计	645	2580	2580		645					
3	绿化区	表土	270	915	645	2						
		土石方										
		小计	270	915	645							
3	合计	表土	1845	915	645		645				930	综合利用

		土石方	3925	3925	2580		2580					
		小计	5770	4840	3225		3225				930	



2.1 土石方流向框图

2.5 自然简况

2.5.1 地质

(1) 水文地质

项目区水文地质条件属简单—中等类型。

(2) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑抗震设计规范》(2016年版)(GB 50011-2010),工程站址的选择避开了地震断裂带、地质灾害易发区,本地区一般工程抗震设防烈度定为Ⅶ级,设计基本地震加速度值为0.15g,设计地震

分组为第一组。

(3) 工程地质情况

项目区内处在区域相对稳定地区，工程地质条件良好，场址范围内及其附近无岩溶土洞及泥石流等不良地质。

综上所述，本项目的生产建设活动断裂不发育，地震活动微弱，无论从地质构造，还是从新构造运动上分析，均处于相对稳定地块，适宜进行该项目建设。

2.5.3 水文

项目所在地水系为虎庄河，为季节性溪流，汛期排泄地表径流。

项目区水系图见附图 3。

2.5.4 气象

大石桥市处于辽东半岛中部温带亚湿润区内，属于北温带暖温带季风气候，全年光照充足，四季分明，雨量适中，海陆气候兼有，多年平均气温 9.5℃，夏季最高气温 33℃，冬季最低气温-25℃。多年平均降雨量 671mm，主要集中在 7~8 月，占全年降水量的 50~60%。多年平均蒸发量为 1632.8mm，是多年平均降水量的 2.43 倍。无霜期 165~180 天，初霜期在 10 月上旬，终霜期在翌年 4 月上旬，标准冻深 1.1m。

2.5.5 植被

大石桥地区属于千山余脉南端低山丘陵，植物以天然次生林和人工林为主，主要纸杯类型有红松人工林、油松、核桃、长白落叶松林等。在乔木林下生长着灌木和草本植物。灌木有绣线菊、卫矛、山定子、丁香、毛樱桃、杜鹃等。草本植物主要由菖蒲、灯芯草、蒲公英、苍耳、哭麦草等。人工林以松树、果树为主，树木生长情况良好。

本项目区范围内地类为旱地，没有大面积耕作。

2.5.6 水土保持敏感区

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重点治理区复核划分成果〉的通知”[2013]第 188 号，项目所在区域不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

3 主体工程水土保持分析与评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目位于辽宁省营口市大石桥市虎庄镇虎庄一村，中心地理坐标 N：40° 43′ 43.″，E：122° 32′ 29″。本工程属于点型新建建设类项目，项目选址具有唯一性，因此不涉及方案比选。

根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《中华人民共和国水土保持法》、《辽宁省水土保持条例》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等法律法规、规定性文件，对本工程选址水土保持限制性规定进行了复核，认为项目选址未违反上述法律、规范、通知和条例的任何规定，因此，从水土保持角度分析，本工程选址不存在水土保持制约性因素。具体分析见表 3-1。

表 3-1 水土保持制约性因素分析与评价表

项目	要求内容	本项目情况	分析评价
《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令（2010）39 号）分析评价	（1）《水土保持法》第十七条第二款：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动	本项目所在区域未发现崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区	不涉及
	（2）《水土保持法》第十八条第一款：水土流失严重、生态脆弱的地区应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动	本项目区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。	不涉及
	（3）《水土保持法》第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失	项目区不属于国家级水土流失重点治理区，属于省级水土流失重点治理区，但又无法避让，采取相应水土保持措施，减少水土流失。	基本符合
	（4）《水土保持法》第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害	本项目不产生弃方	符合

	(5) 第三十二条 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	报告中已对该项目计列水土保持补偿费。	符合
	(6) 《水土保持法》第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、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、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施；生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	该项目占地范围有表土可以进行剥离，剥离后的表土临时堆放后，用于厂区绿化，剩余部分运至营口耘垦饲料有限公司年产 72 万吨饲料加工项目用于绿化。	符合
《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018) 对主体工程约束性规定	(1) 选址（线）应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站	该工程选址没有国家确定的水土保持长期定位观测点。	均不涉及
	(2) 弃土（石、渣）场选址不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全	项目土石方经综合利用，不存在弃土。	不涉及
	(3) 涉及河道的，应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土（石、渣）场	本工程无弃土、石渣场	不涉及
	(4) 禁止对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域布设弃土（石、渣）场	项目土石方经综合利用，不存在弃土。	不涉及
	(5) 应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运	项目土石方经综合利用，不存在弃土。	符合
	(6) 应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失	方案提出管理措施	符合

项目区选址不在国家级水土流失重点预防区，不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区；不在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、国家确定的水土保持长期定位观测站和国家划定的水土流失重点治理成果区；也不在重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区。占地类型主要为旱地，不占用农耕地、特别是水浇地、水田等生产力

较高的土地。因此，工程建设基本无水土保持制约性因素，符合水土保持相关技术规范的要求，从水土保持角度分析，项目选址不受水土保持制约性因素制约。

由于项目区处于辽中南低山丘陵省级水土流失重点治理区，从水土保持角度分析，施工结束后应重视后期的生态治理工程，采取高标准的造林治理方式。从方案设计角度分析：一是方案应提高扰动区措施设计类型等级，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，施工过程中加强工程管理，有效控制可能造成水土流失；二是应坚持预防为主、保护优先的原则，施工活动严格控制在界定的防治责任范围内，严格保护植物、地衣等，预防和减轻水土流失；三是应及时进行水土保持治理，认真落实各项水土保持措施，尽快恢复生态功能，以弥补工程施工造成的不利影响。

综上所述，从水土保持角度看，该项目符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对主体工程选址布局的约束性规定，满足水土保持要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目为新建建设类项目，《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2011〕9号）、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》（2019年本）中限制类和淘汰类产业的开发建设项目。工程计划于2021年10月开工，计划于2023年6月底全部竣工。针对目前该工程各分区的选址、占地、施工期所动用土石方、施工结束后的各项整治工程等问题，从水土保持角度对其作出相关分析评价。

总平面设计是在满足布局合理的前提下，充分考虑到交通运输、消防、安全、卫生、绿化及管线布置等因素，做到节约用地、近远期结合。根据项目区自然条件对项目内各种设施按功能进行组合，分区布置，尽可能做到紧凑合理、少占地、节省投资、方便管理。

整个项目区布置方案工艺顺畅，功能分区明确，特别是将部分功能相近的建筑合并建设，即方便运行管理，又突出建筑整体效果美感，为居住提供优美舒适的生活环境。

项目区地形不受洪涝灾害影响，有良好的排水条件，高程布置上根据场地条件合理选择高程，既保证雨水及处理后污水方便而安全排放，并减少土方量，降低建设费

用。

充分考虑项目地块室外排水与周边道路的衔接性，可与周边道路平顺衔接，无边坡问题，并满足排水及对外出入口道路平滑连接要求。

综上所述，项目建设充分利用地势，合理布局，从水土保持角度合理性，项目建设不存在水土保持制约因素，工程建设可行，因此，本方案基本赞同主体设计方案。

3.2.2 工程占地评价

从占地类型看，本工程占地类型为旱地，没有占用生产力较高的水浇地，符合相关政策规定，也符合水土保持的要求。项目区建设过程中破坏原地貌，需提高水保设计标准，需要通过及时实施水土保持措施，恢复原地貌，本项目占地类型基本合理。本项目建设区位于辽中南低山丘陵省级水土流失重点治理区，建设过程中应优化施工工艺，减少人为扩大影响范围，减少破坏区内林草地。

从占地性质上分析，项目占地全部为永久占地，虽然永久性破坏原有的水土保持设施，但完工后地表硬化、植被恢复后不会再产生水土流失。本方案新增了对本项目部分区域的整改措施，可使工程占地范围内水土流失降到最低，符合水土保持要求。

经分析后认为主体工程在占地类型、面积和占地性质上具有可行性，有利于水土保持工作的开展，从水土保持角度评价本工程占地合理。

3.2.3 土石方平衡评价

本工程土石方主要包括建筑物区、道路及硬化区、绿化区，施工建设过程中开挖及填筑的土石方，根据施工、运输条件，填筑方尽量利用开挖的土石方。本工程的土方在各个功能区内进行调配，做到土方及时回填处理，避免在建设场地长时间的临时堆存，从而降低项目区的水土流失。工程总挖方 5770m^3 ，总填方 4840m^3 ，其中表土剥离 1800m^3 ，表土回填 900m^3 ，剩余 900m^3 调运至营口耘垦饲料有限公司年产 72 万吨饲料加工项目作为绿化用土，项目区土石方做到挖填平衡，无外购土石方，无弃方。

根据现场勘查情况，建筑物占地区域局部土壤为附着植被较好，表层土具备种植土条件，可以进行表土剥离，已达到保护珍贵的表土资源。表土剥离厚度为 0.15m ，剥离面积为 12260m^2 ，剥离量 1845m^3 。

土方挖填情况为：

(1) 建筑物区

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m ，剥离面积 6200m^2 ，剥离量 930m^3 。

剥离表土调运至营口耘垦饲料有限公司年产 72 万吨饲料加工项目用地临时堆放，待工程结束后，用于绿化区覆土。

建筑物区场地平整充分利用全厂竖向设计进行场地平整，减少区域挖填土方量。场地按照设计标高进行平整，计算得出总挖方 4840m^3 ，全部为一般土石方挖方量，总填方量 2260m^3 ，全部利用自身开挖方，剩余 2580m^3 ，调运至道路及硬化区填垫场地。

(2) 道路及硬化区

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m ，剥离面积 4300m^2 ，剥离量 645m^3 。剥离表土调运至绿化区用地临时堆放，待工程结束后，用于绿化区覆土。

道路及硬化区总填方 2580m^3 ，全部为一般土石方，由建筑物区调入 2580m^3 。

(3) 绿化区

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m ，剥离面积 1800m^2 ，剥离量 270m^3 。剥离表土就近临时堆放，待工程结束后，用于该区绿化覆土。

绿化区总填方 915m^3 ，全部为表土回覆 915m^3 利用自身剥离 270m^3 ，由道路及硬化区调入 645m^3 。

综上，通过对本项目土石方的平衡分析，从水土保持的角度考虑，本项目进行了表土剥离，用于施工结束后的绿化用，符合水土保持要求。由于该部分土方需在运行期间长时间的存放后才能进行回填处理，因此为避免存放期间造成水土流失，本方案将对这部分存放土方布设临时防护措施。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不布设取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土（石、料、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不产生弃土，开挖土方全部回填综合利用，本工程表土剥离 1845m^3 ，表土回填 915m^3 ，剩余 930m^3 调运至营口耘垦饲料有限公司年产 72 万吨饲料加工项目作为绿化用土。因此不设置弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

(1) 施工组织

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对项目施工组织的要求，从水土保持方面对本项目施工组织合理性进行分析，详见表 3-2。

表 3-2

施工组织合理性分析表

限制行为性质	水土保持要求	主体工程施工组织分析
普遍要求行为	控制施工场地占地，避开植被良好区	本项目施工场地布置在项目征地范围内，尽量避开了植被良好区域
普遍要求行为	应合理安排施工，减少开挖量和废弃量。防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运。	施工安排合理，严格控制开挖量和废弃量，避免了重复开挖和土方多次倒运。
普遍要求行为	应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等影响因素可能产生的水土流失。	主体工程施工组织的基本原则是“在确保安全和工程质量的前提下，合理安排施工。计划安排的施工准备期比较合理，施工安排紧凑，工序衔接合理，避免了地表裸露期过长，符合水土保持要求
严格限制与要求行为	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点时，开挖土石必须设计渣石渡槽溜渣洞等专门设施，将开挖的土石渣导出后及时运往弃土（石、渣）场或专用场地，防止弃渣造成危害。	本项目实施阶段不涉及左列所述现象。
普遍要求行为	施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉砂、覆盖等措施。	本方案对临时堆土等进行了临时防护措施
普遍要求行为	料场宜分台阶开挖，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围，有效控制可能造成水土流失。	本工程不涉及取土场及料场，工程中所需材料全部商购，水土保持防治责任由供方负责，相应工序均由专项施工方案，符合要求

本项目施工组织设计基本符合水土保持相关要求。

（2）工程施工

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对工程施工的要求，从水土保持技术方面对本工程施工合理性进行分析，详见表 3-3。

表 3-3

施工合理性分析表

限制行为性质	水土保持要求	主体工程施工分析
普遍要求行为	施工道路、伴行道路、检修道路等应控制在规定范围内，减少施工扰动范围，采取拦挡、排水等措施，必要时可设置桥隧；临时道路在施工结束后应进行迹地恢复。	本工程施工道路直接利用当地已有公路，仅建设区内道路。
普遍要求行为	减少地表裸露时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护。雨季填筑土方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。	施工期间重视临时防护措施
普遍要求行为	开挖土石和料场地应先设置截排水、沉砂、拦挡等措施后再开挖。不得在指定取土（石、料）场以外的地方乱挖。	本项目不设置料场
普遍要求行为	土（砂、石、渣）料在运输过程中应采取保	主体设计中缺乏相关要求，本方

求行为	护措施。防止沿途散溢，造成水土流失。	案将在预防管理措施中补充相关要求建议。
-----	--------------------	---------------------

本工程进行了比较完善的施工组织设计，制定了合理的项目实施进度计划，确保了施工单位合理安排施工周期和进度；工程施工总体布置、分项工程施工工艺、以及施工水、电及砂砾石料条件等，主体工程施工工艺基本符合水土保持对工程施工的相关要求。

3.2.7 主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价

(1) 建筑物区

1、表土剥离

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m，剥离面积 6200m²，剥离量 930m³。剥离表土调运至营口耘垦饲料有限公司年产 72 万吨饲料加工项目作为绿化用土。工程单价 3.57 元/m³，总投资 0.33 万元。表土剥离具有很好的水土保持功能，本方案界定其为水土保持工程。

(2) 道路及硬化区

1、道路及硬化

区内道路进行了混凝土硬化，硬化面积为 0.43hm²。具有一定的水土流失防治效果，根据水土保持工程措施界定原则，该措施不属于水土保持工程。

2、表土剥离

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m，剥离面积 4300m²，剥离量 645m³。剥离表土调运绿化区用地临时堆放，待工程结束后，作为绿化区用土。工程单价 3.57 元/m³，总投资 0.23 万元。表土剥离具有很好的水土保持功能，本方案界定其为水土保持工程。

3、排水管

道路及硬化铺设地下排水。雨水经过管道汇合后排入雨水管网。根据厂区内竖向布置，雨水排水系统布置在道路两侧，雨水经雨水口收集后，通过地下排水管排至站外排水管，最终排至市政管网。厂区排水系统设计按《室外排水设计规范》（GB50014-2006）中室外排水规定设计。区内雨水排水管总长 327m，采用 DN200 钢筋混凝土管，直埋敷设，管道连接平口管采用管带连接，承插管采用水泥砂浆打口。工程单价 515 元/m，总投资 16.84 万元。经分析，主体工程设计的雨水排水管具有水土保持功能，且可满足站内雨水排放需要。

(3) 绿化区

1、表土剥离

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m，剥离面积 1800m²，剥离量 270m³。剥离表土就近临时堆放，待工程结束后，作为绿化用土。工程单价 3.57 元/m³，总投资 0.09 万元。表土剥离具有很好的水土保持功能，本方案界定其为水土保持工程。

2、覆土

工程结束后，对建筑周边预留空地进行全面整地覆土，覆土 915m³，工程单价 3.85 元/m³，总投资 0.35 万元。

3、绿化

主体工程设计区内绿化从景观生态学的角度，采用乔灌草结合的绿化方式，树木、花卉、草坪相结合以草坪为主，草坪中点缀适宜当地生长的乔木、灌木。地表经过绿化后，将得到植被的覆盖，从水土保持角度来看，符合水土保持要求，可以有效保证项目区域裸露地表得到覆盖，免受降雨及大风天气的影响，引起较为明显的水蚀及风蚀。绿化面积 1845m²。工程单价 12 元/m²，总投资 2.214 万元。

绿化区覆土平整、绿化，具有很好的水土保持功能，本方案界定其为水土保持工程。

3.2.8 需要补充完善的水土保持措施

主体工程从自身功能和安全角度考虑，布置了一系列具有水土保持功能的设施，在充分发挥主体工程自身作用的同时，有效地降低了水土流失强度，但仍有不完善之处，本方案将从全面防治水土流失的角度出发，对主体工程设计中具有水土保持功能的各项工程进行分析论证，对不能满足水土保持要求的，本方案将进行补充设计。具体分析、补充、完善情况详见下表：

表 3-5 方案补充完善水土保持措施一览表

分区	主体已列	存在问题及不足	方案补充完善		
			工程措施	植物措施	临时措施
建筑区	1、表土剥离				1、密目网苫盖
道路及硬化区	1、表土剥离 2、排水沟				
绿化区	1、表土剥离 2、覆土 3、绿化	未考虑临时堆土的临时防护			临时防护

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

(1) 界定原则

1) 主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的工程，其典型设计、工程量、投资应纳入水土保持方案中。以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，其工程量、投资不纳入水土保持方案中，仅对其进行水土保持作用分析与评价。

2) 责任分区原则

对建设过程中的临时占地，因施工结束后将归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有技术性质的特点，需要将此范围的各项防护措施算作水土保持工程，计入水土保持方案。

3) 试验排除原则

对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体设计功能仍旧可以发挥的，此类工程即看作以防止水土流失为主要目标，应该算作水土保持工程，计入水土保持方案。

(2) 界定为水土保持工程的措施

通过第分析评价，本工程现场已有及主体设计的水土保持措施包含排水沟、雨水排水管、绿化、覆土等措施。

具有水土保持功能的措施及工程量详见表 3-4。

表 3-4 现场已有及主体设计水土保持措施的措施量汇总表

分区	工程名称		单位	数量	单价	投资（万元）
建筑物区	工程措施	表土剥离	m ³	930	3.57	0.33
道路及硬化区	工程措施	表土剥离	m ³	645	3.57	0.23
		排水沟	m	327	515	16.84
绿化区	工程措施	表土剥离	m ³	270	3.57	0.09
		覆土	m ³	915	3.85	0.35
	植物措施	园林绿化	m ²	1845	12	2.214
合计						20.054

（2）不界定为水土保持工程的措施

道路及场地地面通过硬化、铺装后，可避免被冲刷和溅蚀的产生，具有水土保持功能，但其建设以主体生产、安全为主，不界定为水土保持工程。

3.4 结论性意见

（1）项目区选址避让了水土流失重点预防区，不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区；不在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、国家确定的水土保持长期定位观测站和国家划定的水土流失重点治理成果区；不在重点治理成果区内；也不在重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区。工程占用旱地。因此，工程建设基本无水土保持制约性因素，符合水土保持相关技术规范的要求，从水土保持角度分析，项目选址不受水土保持制约性因素制约。

（2）本工程属于新建建设项目，本方案从水土保持角度分析，该工程的选址、占地类型、占地性质与面积、土石方平衡、施工组织、施工工艺和施工方法等方面均满足水土保持要求。

（3）通过对现场已实施水保措施的分析，本项目大部分区域不满足水土保持要求，通过本方案补充增设完善的水土保持措施设计，使本项目的水土保持措施可形成一个完整、严密、科学的防护体系。

（4）通过分析认为，工程建设对项目区及周边环境产生一定的负面影响，会加剧水土流失的发生和发展。本方案在对现场已发挥效益的水土保持工程分析的基础上，依据水土保持有关法律法规要求，按《生产建设项目水土保持技术标准》，完善

了工程建设水土流失防治措施体系布局和措施设计,通过建设单位在下一阶段的继续开展水土保持工作,可使得因工程建设引发的水土流失得到有效控制,造成的水土流失得到根本治理,达到方案设计目标和效益。因此,从水土保持角度出发,本项目建设是可行的。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持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）及《辽宁省水利厅关于印发〈全国水土保持规划省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（辽水保[2016]69 号），项目区属于辽中南低山丘陵省级水土流失重点治理区。

依据《辽宁省水土保持规划（2016-2030 年）》成果，大石桥市总面积 1612.11km²，水土流失面积 457.94km²，占总面积的 28.41%。项目区土壤侵蚀类型区属于东北黑土区—辽宁环渤海山地丘陵区—辽河平原人居环境维护农田维护区，容许土壤流失量为 200t/(km²·a)。水土流失强度以轻度为主，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。项目区水土流失情况详见表 4-1。

表 4-1

项目区水土流失情况表

单位：km²

县（市、区）	总面积 (km ²)	土壤侵蚀强度				
		轻度 (km ²)	中度 (km ²)	强烈 (km ²)	极强烈 km ²)	剧烈 (km ²)
营口市	5399.80	838.09	328.11	463.78	270.59	74.40
大石桥市	1612.11	264.60	61.54	60.67	45.14	25.98

为了准确预测本工程所产生的水土流失量，方案编制单位对项目区进行了现场查勘。结合辽宁省划分水土流失重点防治区的成果、辽宁省土壤侵蚀遥感报告、土壤侵蚀强度及类型图、辽宁省水土保持监测公报，同时征求了当地水保专家的意见，得出，本项目规划用地水土流失以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度侵蚀，项目区地貌类型为丘陵，地表现状为荒地，侵蚀模数背景值为 500t/(km²·a)。根据工程特点及所处区域，项目建成后容许土壤流失量应不高于 200t/(km²·a)。

（土壤侵蚀图见附图 3）

4.2 水土流失影响因素分析

水土流失预测的目的在于根据该项目建设特点，在分析建设过程中可能损坏、扰动地表植被面积，弃土弃渣的来源、数量、堆放方式、地点及占地面积的基础上，结合当地水土流失特征，进行综合分析论证，采用合理的预测方法对可能造成水土流失的形式、强度、数量、危害等做出预测评价，为制定水土流失防治措施的总体布局和各单项防治措施设计提供依据。

本工程施工期预测内容如下：

- (1) 开挖扰动地表面积的预测；(2) 损坏水土保持设施的数量预测；
- (3) 弃土（石、渣）量的预测；(4) 水土流失量、新增水土流失量的预测；
- (5) 水土流失危害的预测。

在项目区土地利用调查的基础上，结合主体工程设计报告有关数据和图件，采用实地调查的技术路线，进行水土流失量及扰动地表面积的预测。

4.2.1 扰动原地貌、土地及植被损坏面积

本工程扰动地表面积预测，根据工程资料，结合实地踏勘调查，对工程建设期开挖扰动、压占地表和损坏的植被面积进行量测统计。详见表 4-1。

表 4-1 建设期扰动原地貌、土地及植被损坏面积表 单位：hm²

项目组成		占地性质	占地类型	备注
		永久占地	旱地	
项目建设区	建筑物区	0.62	0.62	
	道路及硬化区	0.43	0.43	
	绿化区	0.18	0.18	
小计		1.23	1.23	

4.2.2 损坏水土保持设施面积

根据占地类型的调查结果，在建设期内损坏地表类型为建设用地，面积为 1.23hm²。

4.2.3 弃土（砂、石、土、矸石、尾矿、废渣）量预测

本工程土石方主要包括建筑物区、道路及硬化区、绿化区，施工建设过程中开挖及填筑的土石方，根据施工、运输条件，填筑方尽量利用开挖的土石方。本工程的土方在各个功能区内进行调配，做到土方及时回填处理，避免在建设场地长时间的临时堆存，从而降低项目区的水土流失。工程总挖方 5770m³，总填方 4840m³，其中表土剥

离 1845m^3 ，表土回填 915m^3 ，剩余 930m^3 调运至营口耘垦饲料有限公司年产 72 万吨饲料加工项目作为绿化用土，项目区土石方做到挖填平衡，无外购土石方，无弃方。

根据现场勘查情况，建筑物占地区域局部土壤为附着植被较好，表层土具备种植土条件，可以进行表土剥离，已达到保护珍贵的表土资源。表土剥离厚度为 0.15m ，剥离面积为 12260m^2 ，剥离量 1845m^3 。

土方挖填情况为：

（1）建筑物区

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m ，剥离面积 6200m^2 ，剥离量 930m^3 。剥离表土调运至营口耘垦饲料有限公司年产 72 万吨饲料加工项目用地临时堆放，待工程结束后，用于绿化区覆土。

建筑物区场地平整充分利用全厂竖向设计进行场地平整，减少区域挖填土方量。场地按照设计标高进行平整，计算得出总挖方 4840m^3 ，全部为一般土石方挖方量，总填方量 2260m^3 ，全部利用自身开挖方，剩余 2580m^3 ，调运至道路及硬化区填垫场地。

（2）道路及硬化区

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m ，剥离面积 4300m^2 ，剥离量 645m^3 。剥离表土调运至绿化区用地临时堆放，待工程结束后，用于绿化区覆土。

道路及硬化区总填方 2580m^3 ，全部为一般土石方，由建筑物区调入 2580m^3 。

（3）绿化区

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m ，剥离面积 1800m^2 ，剥离量 270m^3 。剥离表土就近临时堆放，待工程结束后，用于该区绿化覆土。

绿化区总填方 915m^3 ，全部为表土回覆 915m^3 利用自身剥离 270m^3 ，由道路及硬化区调入 645m^3 。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据该项目建设特点及水土流失影响所涉及的范围，本方案预测水土流失范围包括：（1）建筑物区；（2）道路及硬化区；（3）绿化区；

4.3.2 预测时段

根据该项目工程特征和建设的安排以及所在地区的自然条件，项目水土流失预测可分为工程施工期和自然恢复期两个时段。

(1) 工程施工期

通过对相关施工资料的查阅和相关建设单位介绍，施工期间，工程建设相对比较集中，新增水土流失伴生于工程施工的全过程。具体表现在各区域的场地整平等施工、临时堆土，建筑材料及设备的运输与堆放等环节，破坏了土体结构，破坏了建设区原有地貌、植被，致使土体抗蚀能力降低，使原地貌水土流失加剧。施工期水土流失预测时段 20 个月，2021 年 10 月～2023 年 6 月。

(2) 自然恢复期

自然恢复期指各单元施工扰动结束后，不采取水土保持措施的条件下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间。一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。依据本工程所在区域的自然气候条件为半湿润区，确定本工程自然恢复期取 3 年。

项目区属暖温带半湿润气候，引发水力侵蚀的降水主要集中在汛期 6 月～9 月，因此 6 月～9 月水力侵蚀量即可作为全年的土壤水力侵蚀量。按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求，“预测时段按最不利的情况考虑，超过雨季长度的按一年计算，不超过雨季长度的按占雨季的比例计算”。因此，本项目工程施工期水土流失预测时间划分按其工程施工工期占汛期比例确定。

根据本工程施工进度和特点及扰动地表程度，施工结束后，考虑建筑物区有建筑物覆盖，道路及硬化区形成硬覆盖后，基本不产生水土流失，因此，自然恢复期扣除建筑物区的建筑物及硬覆盖 0.62hm^2 ，道路及硬化区 0.43hm^2 。

该项目各预测单元的预测时段详见表 4-2。

表 4-2 各预测单元水土流失预测时段划分表

序号	项目分区	施工进度	调查和预测时段	
			工程建设期 (a)	自然恢复期 (a)
1	建筑物区	2021. 10-2023. 06	1. 70	
2	道路及硬化区	2021. 10-2023. 06	1. 70	
3	绿化区	2021. 10-2023. 06	1. 70	3

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 土壤侵蚀模数背景值的确定

项目建设期和自然恢复期预测所采用的经验公式采用《辽宁省第三次土壤侵蚀遥感调查报告》中所采用的经验公式以及辽宁省水土保持研究所关于“辽宁省土壤侵蚀定量研究”的公式。经验公式见表 4-3。

表 4-3 不同地区土壤侵蚀模数计算数学关系模型表

编号	适用区域和对象	数学模型
1	东部山区坡耕地侵蚀模数 (E) 与坡度 (S)	$E=46.93 \times S^{1.56}$
2	辽西丘陵区坡耕地侵蚀模数 (E) 与坡度 (S)	$E=62.59 \times S^{1.53}$
3	东部山区 $<15^\circ$ 植被盖度 C 的土壤侵蚀模数 E	$E=2606.51-28.96C$
4	东部山区 $15^\circ \sim 25^\circ$ 植被盖度 C 的土壤侵蚀模数 E	$E=6752.93-81.39C$
5	东部山区 $>25^\circ$ 植被盖度 C 的土壤侵蚀模数 E	$E=11293.2-131.03C$
6	辽西丘陵区 $<5^\circ$ 植被盖度 C 的土壤侵蚀模数 E	$E=506.87-5.22C$
7	辽西丘陵区 $5^\circ \sim 10^\circ$ 植被盖度 C 的土壤侵蚀模数 E	$E=2315.56-24.58C$
8	辽西丘陵区 $10^\circ \sim 15^\circ$ 植被盖度 C 的土壤侵蚀模数 E	$E=4614.40-51.59C$
9	辽西丘陵区 $15^\circ \sim 25^\circ$ 植被盖度 C 的土壤侵蚀模数 E	$E=9818.58-115.75C$
10	采石排渣场土壤侵蚀模数	$E=56.16R+717.13\theta-13229.49d-354.24$
11	风力侵蚀 (V: 日平均风速; d=风蚀天数)	$E=(3.7657V^2-15.433V+20.344)d$

按以上经验公式及咨询当地水保专家, 结合现场查勘, 决定采用经验公式及计算结果详见下表:

表 4-4 扰动前各预测单元土壤侵蚀模数计算表

预测单元		相关系数	采用公式	侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]
低山丘陵区	建筑物区	S=3	$E=46.93 \times S^{1.56}$	260
	道路及硬化区	S=3	$E=46.93 \times S^{1.56}$	260
	绿化区	S=3	$E=46.93 \times S^{1.56}$	260

(2) 扰动后土壤侵蚀强度的确定

经过对工程概况、项目区自然环境状况、水土流失特点等的综合分析, 扰动后原地

貌植被遭到了挖损、占压等破坏，植被盖度基本为 0，扰动后侵蚀模数计算如下：

表 4-5 扰动后各预测单元土壤侵蚀模数计算表

预测单元		相关系数	采用公式	侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]
低山丘陵区	建筑物区	S<15° C=10	E=2606.51-28.96C	2607
	道路及硬化区	S<15° C=10	E=2606.51-28.96C	2607
	绿化区	S<15° C=10	E=2606.51-28.96C	2607

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数值的确定

自然恢复期指各单元施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间。一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。依据本工程所在区域的自然气候条件为半湿润区，确定本工程自然恢复期取 3 年。自然恢复期土壤侵蚀模数按 3 年逐步恢复至背景值，本工程自然恢复期第 1 年侵蚀模数取施工期数值的 1/2，第 2 年侵蚀模数取施工期数值的 1/3，第 3 年侵蚀模数取施工期数值的 1/6。

计算见表 4-6。

表 4-6 自然恢复期模数及参数确定情况

位：t/(km²·a)

预测单元	扰动后模数	背景值	土壤侵蚀模数		
			第 1 年	第 2 年	第 3 年
绿化区	2607	260	1304	869	435

(4) 水土流失面积预测

经实地调查和统计分析，根据本工程施工进度和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。本工程项目建设区占地面积 1.23hm²，施工建设期水土流失预测面积为 1.23hm²。自然恢复期扣除建筑物区的建筑物及硬覆盖 0.62hm²，道路及硬化区 0.43hm²。自然恢复期水土流失预测面积 0.18hm²。

各预测单元水土流失预测面积见表 4-7。

表 4-7 各预测单元水土流失面积预测表 单位: hm^2

项目	施工期面积	自然恢复期面积	备注
建筑物区	0.62		扣除建筑物覆盖 0.62hm^2
道路及硬化区	0.43		扣除道路及硬化 0.43hm^2
绿化区	0.18	0.18	
合计	1.23	0.18	

4.3.4 预测结果

4.3.4.1 水土流失量预测

1、计算公式

水土流失量计算公式如下:

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增土壤流失量按下列公式计算:

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中:

W —扰动地表土壤流失量, t;

ΔW —扰动地表新增土壤流失量, t;

i —预测单元 (1, 2, 3, ……n);

k —预测时段 (1, 2, 3), 指施工准备期、施工期和自然恢复期;

F_i —第 i 个预测单元的面积, km^2 ;

M_{ik} —扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$;

ΔM_{ik} —不同单元各时段的新增土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$, 只计算正值, 负值按 0 计;

M_{i0} —扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$;

T_{ik} —预测时段 (扰动时段) (a)

2、预测成果

(1) 建设期水土流失量推算

工程建设期施工扰动原地貌，造成地表裸露疏松，土壤侵蚀加剧。根据确定的侵蚀模数，按前述公式及参数计算出工程建设期原地貌侵蚀量 5.44t，扰动地貌侵蚀量 54.51t，新增侵蚀量 49.08t。预测结果详见表 4-8。

(2) 自然恢复期

进入自然恢复期，随着各项水土保持措施逐渐发挥作用，土壤侵蚀量将逐渐减少，根据前述确定的综合侵蚀模数及植被恢复年限，计算出自然恢复期原地貌侵蚀量 1.40t，扰动地貌侵蚀量 4.69t，新增侵蚀量 3.29t。预测结果详见表 4-9。

(3) 工程建设可能造成新增水土流失量总量

根据上述施工期、自然恢复期新增水土流失预测结果，工程建设可能造成水土流失总量 59.21t，原地貌水土流失总量 6.84t，新增水土流失总量 52.37t。不同预测时段水土流失量、各预测单元水土流失量、工程建设可能造成水土流失总量见表 4-10。

表 4-8 建设期土壤侵蚀量预测（调查）表 单位：t/km²·a

预测单元	扰动面积 (hm ²)	流失时间(a)	原地貌侵蚀模数	建设期侵蚀模数	原地貌侵蚀量(t)	扰动地貌侵蚀量(t)	新增侵蚀量(t)
建筑物区	0.62	1.7	260	2607	2.74	27.48	24.74
道路及硬化区	0.43	1.7	260	2607	1.90	19.06	17.16
绿化区	0.18	1.7	260	2607	0.80	7.98	7.18
合计	1.23				5.44	54.51	49.08

表 4-9 自然恢复期土壤侵蚀量预测表 单位：t/km²·a

预测单元	扰动面积 (hm ²)	原地貌侵蚀模数	自然恢复期侵蚀模数			原地貌侵蚀量 (t)	扰动后土壤流失量 (t)	新增侵蚀量 (t)
			第一年	第二年	第三年			
绿化区	0.18	260	1304	869	435	1.40	4.69	3.29
合计	0.18					1.40	4.69	3.29

表 4-10 水土流失量预测结果汇总 单位: t/km²·a

预测时段	预测单元	原地貌侵蚀量	扰动后土壤流失量	新增侵蚀量
建设期	建筑物区	2.74	27.48	24.74
	道路及硬化区	1.90	19.06	17.16
	绿化区	0.80	7.98	7.18
	小计	5.44	54.51	49.08
自然恢复期	绿化区	1.40	4.69	3.29
	小计	1.40	4.69	3.29
总计		6.84	59.21	52.37

4.3.4.2 预测结果分析

(1) 工程扰动地表面积共计 1.23hm²;

(2) 工程总挖方 5770m³, 总填方 5770m³, 其中表土剥离 1845m³, 表土回填 915m³, 剩余 930m³调运至营口耘垦饲料有限公司年产 72 万吨饲料加工项目作为绿化用土, 项目区土石方做到挖填平衡, 无外购土石方, 无弃方。

(3) 本工程原地貌预测水土流失总量 6.84t, 扰动后预测流失量为 59.21t, 新增预测流失量为 52.37t。其中, 施工期原地貌侵蚀量 5.44t, 扰动地貌侵蚀量 54.51t, 新增侵蚀量 49.08t; 自然恢复期原地貌侵蚀量 1.40t, 扰动地貌侵蚀量 4.69t, 新增侵蚀量 3.29t。

4.4 水土流失危害分析

本方案主要从工程建设对当地水资源、对土地资源和生态环境的影响方面, 在现场已实施相应水保措施的基础上, 对本项目可能造成水土流失危害进行分析。

(1) 工程建设对土地资源的影响

工程建设过程将破坏城市绿化带、建设用地等, 对原地表植被、土壤结构构成破坏, 降低原有水土保持功能, 加剧地表水土流失, 使土壤养分流失、土地生产力下降。

(2) 为扬尘天气提供物质资源

工程施工场地对土壤的扰动, 使地面变的疏松, 而活化、疏松的沙土容易形成扬尘天气, 在当地强劲大风的作用下会成为局部风沙源地, 促进扬沙天气的形成。

(3) 对生态环境的影响预测

工程建设对地表植被造成破坏，水土流失又会使植被失去赖以生存的物质基础，对当地生态环境造成局部破坏和影响，若不重视治理，会使水土流失加剧，并由此带来一系列的负面影响。场地内临时堆土表面结构松散，若不采取临时防护措施，遇降雨极易发生水土流失，对生态环境造成影响。

综上所述，工程在目前已有措施的基础上，还应继续加大水土保持整治措施，防止水土流失进一步扩大，将水土流失量控制在最低限度。

4.5 指导性意见

(1) 水土流失重点区域和时段

根据项目区自然条件和工程建设特点，水土流失以水力侵蚀为主，确定工程水土流失重点防治和重点监测时段为施工期。建筑物区及道路及硬化区、材料堆放场是水土流失重点防治和监测区。

(2) 防治措施类型与布设

从水土流失预测结果可以看出，工程建设期新增土壤侵蚀量大，应加强建设期水土流失的防治工作，特别是建筑物区及道路及硬化区的水土流失防治。根据本工程施工程特点和性质，以项目区生态治理防护为主并辅以必要的临时防护措施。

为保证主体工程的安全，主体工程已对水土流失严重的局部地区采取了相应的防护措施。本方案是在主体工程已有措施基础上，完善防治措施，以工程措施防护和植被恢复为主，同时加强各时段施工过程中的临时防护措施。主体已有的水土保持措施和本方案新增水土保持措施结合，形成完整、有效的水土流失防治体系，将项目建设对区域产生的负面影响降低到最小，以实现区域生态环境的良性循环。

(3) 施工进度安排

施工期是水土流失量较大的时段，加强主体施工进度的紧凑安排，尽量避免雨季施工，可以有效地缩短强度流失时段，在工程施工尾段可考虑先期进行植物措施的部分土地整治及植物种植、抚育工程。

(4) 水土保持监测

建设期水土保持监测应包括的主要内容的选择有代表性的点位，在施工期监测临

时堆土土体的变化、水蚀因子和风蚀因子作用下土壤流失量以及植被覆盖度的观测。植被恢复期主要以巡视为主。

综上所述，本期工程对当地水土流失的影响主要为建设期施工活动改变、损坏原有地貌及植被，形成开放式裸露地面，降低了原有植被及地表的抗蚀能力，从而造成较大的水土流失。从预测结果来看，施工期水土流失较为严重，除采取临时防护措施外，还应结合工程措施、植物措施因地制宜地进行综合防治。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定,项目水土流失防治责任范围是指项目建设单位依法应当承担水土流失防治义务的区域,为项目建设区。项目建设区是指开发建设项目建设征地、占地、使用及管辖的地域。根据本项目的地理位置、项目区布局 and 施工特点,以及项目区内地形、地貌等自然条件,并结合现场查勘,合理界定本项目的水土流失防治责任范围。

本方案坚持“谁建设、谁保护,谁造成水土流失、谁治理”的原则,根据项目地理位置、项目区布局 and 施工特点,以及项目区内地形、地貌等自然条件,并结合现场查勘,合理界定本项目水土流失防治的责任范围。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定,项目水土流失防治的责任范围为项目建设区:

项目建设区是指项目建设征地、占地、使用及管辖的地域。

综合上述分析结果,项目建设区面积为 1.23hm^2 ,确定本项目水土流失防治责任范围面积为 1.23hm^2 。

水土流失防治责任范围见表 5-1。水土流失防治责任范围图见附图 5。

表 5-1 项目水土流失防治责任范围一览表 单位: hm^2

防治责任分区	项目建设区	备注
建筑物区	0.62	
道路及硬化区	0.43	
绿化区	0.18	
合 计	1.23	

5.1.2 防治分区

(1) 防治分区划分原则

根据工程的总体布局、工程项目的特性、施工期水土保持工作的特点,以及各

区段地形地貌条件、水土流失特征的相似性、水土保持措施的一致性进行分区。

（2）水土流失防治分区

根据项目区地貌、地形条件，通过实地踏勘，结合项目特点，确定本方案水土流失防治分区：（1）建筑物区防治区；（2）道路及硬化区防治区；（3）绿化区防治区。

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治目标确定

（1）定性目标

1)有效改善项目区的水土资源质量及自然生态环境，促使项目区与周边地区生态融合与协调发展。

2)减轻水土流失对项目区土地生产力、破坏，提高土地生产率，使环境与经济发展上良性循环，提高项目区环境质量。

（2）定量目标

该项目属建设类项目，位于北方土石山区，水土流失类型属于水力侵蚀；根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失防治标准执行建设类项目一级防治标准，水土流失防治目标见表 5-2。

依据全国水土保持区划，项目区属于北方土石山区，地貌类型为低山丘陵，水土流失以水力侵蚀为主，本项目为生产建设类项目，土壤侵蚀程度基本处于轻度~中度之间，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）要求，土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，根据行业规范及项目的规划设计，项目区的林草覆盖率经过修正后取林草覆盖率为 15%。防治标准按施工期、设计水平年两个时段分别确定如下：

表 5-2 设计水平年防治目标表

防治指标	一级标准	
	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	95
土壤流失控制比	—	1
渣土防护率 (%)	95	98
表土保护率 (%)	95	95
林草植被恢复率 (%)	—	98
林草覆盖率 (%)	—	15

5.2.2 防治措施总体布局

(1) 水土流失防治措施布设原则

(1) 指导思想

根据水土保持方案编制的法律法规、技术规范、技术资料等，分析该项目建设方案和施工工艺，确定水土保持防治方案编制的基本指导思想是：预防为主，因地制宜，因害设防，治管结合，结合项目特点和施工工艺，坚持把水土流失防治与工程建设和安全运行结合起来，在保障工程建设进度和确保安全运行的前提下，提出水土保持措施优化配置方案和实施进度，使之最大程度地减少和控制由于工程建设造成的人为水土流失，并通过实施水土保持工程，达到保护和合理利用水土资源，提高居住环境质量之目的。

(2) 水土流失防治措施布设原则

1) 根据水土流失防治分区和项目区实际，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。采取工程措施、植物措施相结合的综合防治体系。

2) 综合利用弃土（石、渣），注重表土的保存和利用，提高林草的成活率，避免重设取土场。

3) 合理安排水土保持措施的施工进度和时序，缩小扰动地表面积和减少材料、土石堆放的裸露时间。

4) 注重吸收当地水土保持及类似开发建设项目的成功经验。

5) 树立人与自然和谐相处理念，尊重自然规律，注重与周边环境相协调。

6) 工程、植物、临时措施要合理配置、统筹兼顾、形成综合防护体系。

- 7) 工程措施尽量选用当地材料，做到技术上可靠，经济上合理。
- 8) 植物措施苗木、草（种）选用适合当地生长的品种，并考虑行业要求。
- 9) 防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

(3) 水土流失防治措施体系

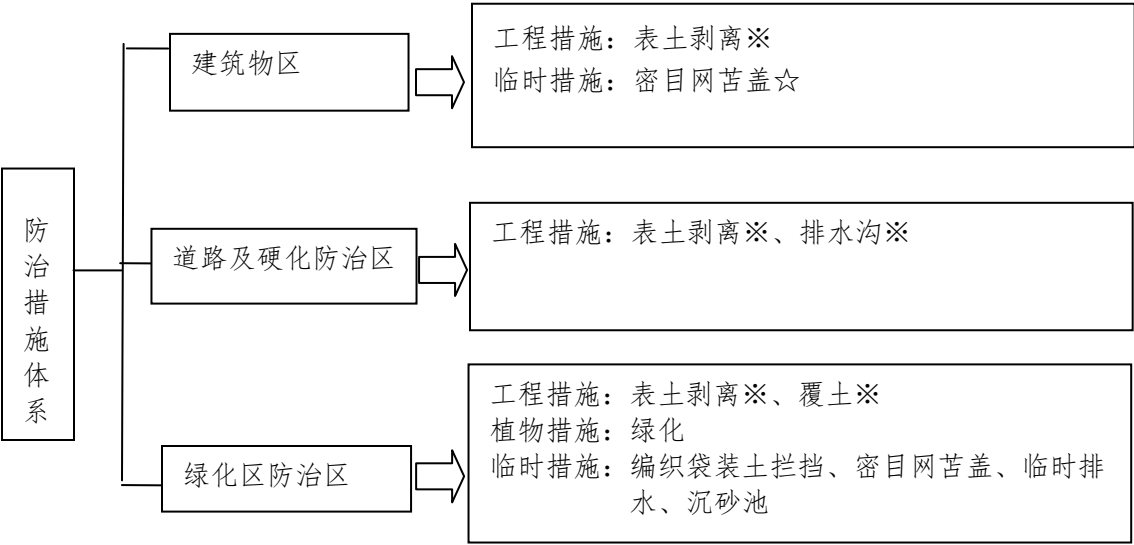
根据项目区水土流失防治分区的地形条件和水土流失特点，结合主体工程的水土保持功能评价，按照方案编制的指导思想和水土流失防治措施布设原则，因地制宜、因害设防、全面布局、科学配置水土保持措施，同主体工程建设形成一个完整严密科学的水土流失防治体系。

水土流失防治分区及措施布局图见附图 6。

表 5-3 工程水土流失防治措施体系表

分区	措施类型及措施体系		
	工程措施	植物措施	临时措施
建筑物区防治区	1、表土剥离※		1、密目网苫盖☆
道路及硬化区防治区	1、表土剥离※ 2、排水沟※		
绿化区防治区	1、表土剥离※ 2、覆土※	1、绿化※	1、编织袋装土拦挡☆ 2、密目网苫盖☆ 3、临时排水☆、沉砂池☆

注：“※”为主体工程设计的水土保持措施。“☆”为方案新增



注：“※”为主体工程设计中具有水土保持功能的措施

图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 建筑物区防治区

(一) 工程措施设计

(1) 施工前

①表土剥离（主体已列）

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m，剥离面积 6200m²，剥离量 930m³。剥离表土调运至营口耘垦饲料有限公司年产 72 万吨饲料加工项目作为绿化用土。

(一) 临时措施设计

(1) 施工期

①密目网覆盖（方案新增）

本项目建设期为整个雨季，因此在建筑物建设过程中，为减少雨水对开挖沟槽的冲刷，对沟槽开挖边坡采取密目网覆盖，考虑管线密目网可以重复利用，估算共需薄膜覆盖 800m²。

建筑物区防治区工程量表见表 5-4。

表 5-4 建筑物区防治区水土流失防治措施工程量一览表

措施类型	措施名称	单位	数量	备注
工程措施	表土剥离	m ³	930	主体已列
临时措施	密目网苫盖	m ²	800	方案新增

5.3.2 道路及硬化防治区

(一) 工程措施设计

(1) 施工前

①表土剥离（主体已列）

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m，剥离面积 4300m²，剥离量 645m³。剥离表土调运绿化区用地临时堆放，待工程结束后，作为绿化区用土。

(2) 施工期

①排水管（主体已列）

道路及硬化铺设地下排水。雨水经过管道汇合后排入雨水管网。根据厂区内竖

向布置，雨水排水系统布置在道路两侧，雨水经雨水口收集后，通过地下排水管排至站外排水管，最终排至市政管网。厂区排水系统设计按《室外排水设计规范》

(GB50014-2006)中室外排水规定设计。区内雨水排水管总长 327m，采用 DN200 钢筋混凝土管，直埋敷设，管道连接平口管采用管带连接，承插管采用水泥砂浆打口。

道路及硬化区防治区工程量表见表 5-5。

表 5-5 道路及硬化区防治区水土流失防治措施工程量一览表

措施类型	措施名称	单位	数量	备注
工程措施	表土剥离	m ³	645	主体已列
	排水管网	m	327	主体已列

5.3.3 绿化区防治区

(一) 工程措施设计

(1) 施工结束后

①表土剥离（主体已列）

工程开工前进行表土剥离，剥离厚度 0.15m，剥离面积 1800m²，剥离量 270m³。

剥离表土就近临时堆放，待工程结束后，作为绿化用土。

(2) 施工结束后

①覆土（主体已列）

工程结束后，拆除地表设施全面整地覆土，覆土 915m³。

(二) 植物措施设计

(1) 施工结束后

①绿化（主体已列）

工程结束后对该区域进行绿化形成绿化区，绿化面积 1845m²。

主体工程设计区内绿化从景观生态学的角度，采用乔灌草结合的绿化方式，树木、花卉、草坪相结合以草坪为主，草坪中点缀适宜当地生长的乔木、灌木。

(三) 临时措施设计

(1) 施工期

①临时排水沟、沉砂池（方案新增）

工程施工过程中临时堆料、堆土等在场内地内进行临时堆存，临时堆土体长宽为20m×30m。本工程施工期经过雨季，为了有组织的排除施工期项目区内降雨，该区需布置临时排水措施。临时排水沟沿临时堆土（料）体布设，排水沟总长为115m，临时排水沟：底宽×深度：0.30m×0.30m，边坡 1: 0.5，梯形断面，纵向底坡为 1.0%。排水沟末端修建临时沉砂池，沉砂池为土质结构，沉砂池尺寸为：长×宽×深=1.5m×1m×1m，容积为 1.5m³，单体工程量为挖方 1.5m³。临时排水沟、沉砂池采用人工或机械开挖，结构为土质，施工结束后回填压实平整用作绿地。经计算，排水沟 115m，临时排水沟土方开挖 15.525m³，填方 15.525m³。沉砂池挖方 1.5m³。

②编织袋装土拦挡（方案新增）

根据预测可以看出，临时堆放松散的土方，水土流失现象比较严重，因此要采取临时防护措施，临时堆放的土方应压实，保持坡面稳定，并用编织袋装土筑成护坡，以起到减轻水土流失的作用。临时堆土体长宽为 20m×30m。装土编织袋从坡脚向上交错排列，铺设高度为 0.6m，经估算临时拦挡长度 95m，需临时装土编织袋 570 个，装土 59.85m³。

③密目网苫盖（方案新增）

项目区临时堆土土质疏松，为了减少因暴雨及大风天气造成的水土流失，对表土堆放体采用密目网苫盖，计算需密目网面积 800m²。同时加强施工管理，应避免雨天施工。

临时堆放防治区工程量见表 5-6。

表 5-6 临时堆放区防治区工程量

措施类型	措施名称	单位	数量	备注
工程措施	表土剥离	m ³	270	主体已列
	覆土	m ³	915	主体已列
植物措施	绿化	m ²	1845	主体已列
临时措施	临时排水沟	m	115	方案新增
	挖方	m ³	15.525	
	填方	m ³	15.525	
	沉砂池	座	1	
	挖方	m ³	1.5	

	填方	m ³	1.5	
	填土编织袋拦挡	m	95	方案新增
	装土编织袋	个	570	
	装土	m ³	59.85	
	密目网苫盖	m ²	800	方案新增

5.3.6 水土保持措施工程量汇总

本方案新增水土保持措施包括工程措施、临时措施。新增措施工程量见表5-8。

表 5-8 水土流失防治措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	备注
建筑物区	工程措施	表土剥离	m ³	930	主体已列
	临时措施	密目网苫盖	m ²	800	方案新增
道路及硬化区	工程措施	表土剥离	m ³	645	主体已列
		排水管网	m	327	主体已列
绿化区	工程措施	表土剥离	m ³	270	主体已列
		覆土	m ³	915	主体已列
	植物措施	绿化	m ²	1845	主体已列
	临时措施	临时排水沟	m	115	方案新增
		挖方	m ³	15.525	
		填方	m ³	15.525	
		沉砂池	座	1	
		挖方	m ³	1.5	
		填方	m ³	1.5	
		填土编织袋拦挡	m	95	方案新增
		装土编织袋	个	570	
		装土	m ³	59.85	
		密目网苫盖	m ²	800	方案新增

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织

(1) 工程措施

新增水保措施应专项施工，施工中要合理安排施工工艺，建议紧凑施工，避免

因施工作业，加大水土流失，此外应优先安排对水土流失严重区采取措施。

（2）植物措施

植物措施要选择多雨季节或雨季来临之前进行，防止恶劣天气造成不必要的损失。植物措施的实施要与当地的水土保持部门协作，植物措施所需的苗木和草种在本地采购，同时选择有经验的专业队伍进行施工，以确保苗木和草种的成活率。

（3）临时防护措施

为减少开挖土方的临时占地和堆放时间，其施工工艺首先要分段施工，及时清理施工现场，完成一处及时清理一处；二是对开挖土体进行遮挡、覆盖防蚀等临时防护，防止扬尘。

5.4.2 施工方法

（1）全面整地

由施工企业负责实施，根据地形条件，可采用人工配合机械进行施工作业。

（2）土方开挖、硬化层清除

排水沟基础开挖，采用人工作业。施工场地硬化层清除采用机械作业。

（3）植树

树木栽植施工工序：放线定位→挖树坑→树坑消毒→回填耕植土→栽植→回填→浇水→夯实。

1) 严格按定点放线标定的位置、规格挖掘树坑。灌木树坑不小于30cm×30cm。

2) 挖掘树坑时，以定点标记中心，按树坑尺寸规格划出一个方形，然后沿边线垂直向下挖掘，坑底平，切忌挖成锅底型，树坑达到规定深度后，还需向下翻松约20cm深，为根系生长创造条件。

3) 挖掘树坑时，应将表土放置一侧以栽树时备用，而挖掘出来的建筑垃圾，废土杂物放置另一侧集中运出施工现场，树坑需经甲方验收合格后，方可栽植苗木。

4) 植物栽植时要保持树体端正，上下垂直，不得倾斜，并尽可能照顾到原生长地所处的阴阳面。

5) 置放苗木要做到轻拿轻放，树苗放树坑一边，但不影响交通。

6) 移栽苗木定植后必须浇足三次水，第一次要及时浇透定根水，渗入土层约

30cm，使泥土充分吸收水分与根系紧密结合，以利根系的恢复和生长；第二次浇水应在定根水后的 2~3d 进行；再隔约 10d 左右浇第三次水，并灌足灌透，以后可根据实际情况酌情灌水。

7)灌溉水以自来水、井水、无污染的河水为宜，为节约用水，经化验后不含有毒物质的工业废水、生活废水也可做灌溉用水。

8)在灌水时，切忌水流量过大，冲毁穴坑，如发生土壤下陷、树木倾斜应及时扶正培土。

9)为提高幼林成活率和保存率，加快郁闭，造林后应根据造林立地条件和幼苗成活、生长发育不同时期的要求，及时进行松土、除草。

(5) 撒播草籽

撒播草籽根据立地条件合理有序进行，要求撒播在 4 月中旬~5 月中旬实施完工，防止恶劣天气造成不必要的损失，撒播草籽顺序为：整地—撒播草籽—镇压。

5.4.3 施工质量要求

根据《水土保持综合治理验收规范》(GB/T15773-2008)及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部 2002 年第 16 号令)等的相关规定，水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置恰当，规格尺寸符合设计要求，施工质量符合设计标准。

水土保持种草的位置应符合各类草种所需要的立地条件，种草密度达到设计要求。采用经济价值高、保土保水能力强、抗污染性能好的优良草种，当年出苗率与成活率在 80%以上，3 年后保存率在 70%以上。用于水土保持植物措施的苗木及牧草种子必须是一级苗和一级种，并且要有“一签、三证”，即标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

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，才能作为治理成果进行数量统计。

(3) 施工进度安排

根据水土保持工程与主体工程应该同时设计、同时施工、同时投入使用为原则，参照主体工程施工进度，各项水土保持工程实施进度与相应的工程进度衔接。按照主体工程施工组织设计、建设工期，坚持积极稳妥、留有余地、尽快发挥效益

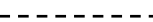
的原则，以水土保持分区措施布设、施工的季节性、施工顺序、措施保证、工程质量和施工安全，分期实施，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性、有序性以及资金、材料等资源的有效配置，确保工程按期完成。应先工程措施后植物措施，工程措施应安排在非雨季，土方工程量大的宜避开雨季。植物措施按实际条件进行。施工建设中，应按“先拦后弃”的原则，先期安排水土保持措施的实施。结合四季自然特点和工程建设特点及水土流失类型，在适宜的季节进行相应的措施布设。

按照以上原则，确定本项目水土保持措施施工工期。水土流失防治措施实施进度见表 5-8。

表 5-8 水土保持措施施工进度安排

序号	工程项目	2021 年			2022												2023					
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1	建筑物区																					
(1)	工程措施																					
(2)	临时措施																					
2	道路及硬化区																					
(1)	工程措施																					
3	绿化区																					
(1)	工程措施																					
(2)	植物措施																					
(3)	临时措施																					

注：主体工程： 
 水土保持植物措施： 

水土保持工程措施： 
 水土保持临时措施： 

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

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）水土保持方案报告表验收不再提供监测总结报告，因此，本方案只对监测进行指导。

（1）监测范围

根据本工程组成与布局，以及水土流失防治责任范围，既达到有效防治水土流失的目的，又体现全面监测与重点突出的原则，确定本项目水土保持监测范围以新增水土保持措施区为主。监测范围包建构筑物区、道路工程区、绿化工程区，本项目监测范围面积为 1.23hm²。

（2）监测时段

依据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），结合本工程实际情况，本方案监测时段为：2021年10月至2023年6月为定位监测和巡查监测。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

（1）扰动土地情况监测

1) 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 GB/T-21010-2017 土地利用类型一级类。

2) 扰动类型为点型扰动。

点型扰动是指相对集中，成点状分布的建筑物区、绿化区等扰动。

（2）水土流失情况监测

1) 水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、临时堆土潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

a) 土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。

b) 水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

(3) 水土保持措施监测

1) 应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。

2) 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（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

6.2.2 监测方法

(1) 扰动土地情况监测

扰动土地情况监测应采用实地量测、资料分析的方法。

(2) 水土流失情况监测

水土流失情况监测采用地面观测、实地量测和资料分析的方法。

(3) 水土保持措施监测

水土保持措施监测采用实地量测和资料分析的方法。

6.2.3 监测频次

(1) 扰动土地情况监测

a) 实地量测监测频次应不少于每季度 1 次。

(2) 水土流失情况监测

a) 土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次。

b) 土壤流失量、临时堆土潜在土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。

(4) 水土保持措施监测

a) 工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次。

b) 植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次。

6.3 点位布设

在项目各区域布设监测点用来监测因水蚀引起的水土流失情况，共确定水土流失监测点位 3 个。

各区域监测点位布设情况如下：

1) 建筑物区：布设水蚀监测点位 1 个。

2) 道路及硬化区: 布设 1 个监测点。

3) 绿化区: 布设水蚀监测点位 1 个。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测实施条件

(1) 水土保持监测所需设施、设备、消耗性材料

本项目水土保持监测主要采用调查巡查监测, 定位监测主要利用施工中建造为完成监测任务, 保证监测数据的准确、科学, 应布设一定的监测设施, 配备一定的监测设备。本项目监测设备表见表 6-1。

表 6-1 水土保持监测设备表

项目	仪器、设备、设施
一	耐用设备
1	水准仪
2	水位计
3	土壤水份快速测定仪
4	泥沙采样仪
5	精密天平
6	雨量筒
7	雨量计
二	消耗性设备
1	皮尺、卷尺、卡尺、罗盘
2	0.6cm 钢钎
3	油漆

(2) 人员安排

接受委托的水土保持监测单位, 应成立项目领导组, 全面负责该项目监测工作的实施, 并成立监测项目部, 下设监测资料整理分析小组和野外调查观测小组。监测单位至少应投入监测技术人员 2 人以上。

(1) 成立监测项目部

1) 监测单位应在现场设立监测项目部。

- 2) 大型生产建设项目可以根据工作情况设立监测项目分部。
- 3) 监测单位应于监测合同签订后 20 个工作日内将项目部组成报送建设单位。

(2) 监测项目部主要职责

- a) 负责监测项目的组织、协调和实施。
- b) 负责监测进度、质量、设备配置和项目管理。
- c) 负责与施工单位日常联络, 收集主体工程进度、施工报表等资料。
- d) 负责日常监测数据采集, 做好原始记录。
- e) 负责监测资料汇总、复核、成果编制与报送。
- f) 开展施工现场突发性水土流失事件应急监测。

(3) 监测项目部组成与岗位职责

- 1) 监测项目部人员应不少于 2 名。
- 2) 监测项目部应设总监测工程师、监测工程师、监测员等岗位, 各岗位职责为:
 - a) 总监为项目部负责人, 全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。
 - b) 监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核, 编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等。
 - c) 监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理, 并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

6.4.2 监测成果

(1) 一般规定

- 1) 水土保持监测任务完成后, 整理、分析监测季度报告和监测年度报告, 分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果, 编制监测总结报告。
- 2) 对防治责任范围、扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价。

(2) 总结报告要求

水土保持监测总结报告包括: ①建设项目及水土保持工作概况。包括项目建设概况, 水土流失防治工作概况, 监测工作实施概况。②监测内容与方法。说明监测的内容和采取的主要方法。③重点部位水土流失动态监测结果。包括防治责任范围监测结果, 取土监测结果, 弃土监测结果等。④水土流失防治措施监测结果。包括工程措施及实施进度, 植物措施实施进度, 临时防治措施及实施进度。⑤土壤流失情况监测。

包括各阶段土壤流失量分析，各扰动土地类型土壤流失量分析。⑥水土流失防治效果监测结果。包括水土流失治理度、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等。⑦结论。包括水土流失动态变化，水土保持措施评价，存在问题及建议，综合结论。

（3）成果要求

监测成果包括水土保持监测报告、监测数据、监测图件和影像资料。根据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 号文）的相关要求，水土保持监测应在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论，三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

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

1) 本方案水土保持投资估算作为主体工程投资估算的组成部分，计入总投资估算中；

2) 施工期的水土保持投资在工程施工期投资中列支；

3) 方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能的投资和方案新增水土保持投资；主体工程中具有水土保持功能的投资不作为新增水土保持投资中独立费用计算的基数；

4) 方案水土保持投资估算的价格水平年、基础单价、主要工程单价、机械台时费与主体工程一致，不足部分采用水土保持行业标准；

5) 本方案投资估算价格水平年为 2021 年第三季度，林草价格依据当地市场价格水平确定；

6) 施工期融资利息暂不考虑，按静态投资计列水土保持投资。

2、编制依据

1) 《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67 号）；

2) 《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2003〕67 号）；

3) 《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（水利部办公厅办水总〔2016〕132 号，2016 年 7 月 5 日）；

4) 《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，2019 年 4 月 4 日）；

5) 《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（国家发展改革委，发改价格〔2015〕299 号，2015 年 2 月 11 日）；

6) 《关于降低我省水土保持补偿费标准的通知》（辽价发〔2018〕56 号）；

7) 《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32 号）；

7.1.2 编制说明与估算成果

1、编制方法

(1) 基础单价的编制

一、基础单价

(一) 人工预算价格

人工预算价格与主体工程人工价格一致，按 85 元/工日，日工作时间 8 小时，单价 10.625 元/小时。

(二) 材料预算价格

本工程主要材料价格与主体工程一致，主体未明确材料价格采用《辽宁工程造价信息》营口地区价格及市场询价。

(三) 施工机械台时费

参照主体工程台时费计算，主体工程未明确的按《水土保持工程预算规定》2003 年 6 月第一版附录中的《水土保持施工机械台时费定额》计算。

其中施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数。

二、取费费率

水土保持工程措施单价包括直接工程费、间接费、企业利润和税金。其中：直接工程费由直接费、其它直接费和现场经费构成。具体见表 7-1。

表 7-1 工程措施取费费率

编号	费用名称	计算基础	分类	费率
一	其他直接费	直接工程费		4
二	现场经费	直接工程费	土石方工程	4
			砼工程	6
			基础处理工程	6
			其他工程	5
三	间接费	直接工程费	土石方工程	5
			砼工程	4.3
			基础处理工程	6.5
			其他工程	4.4
四	企业利润	直接工程费+间接费		7
五	税金	直接费+间接费+企业利润		9

本工程新增措施不涉及植物措施。

本方案编制阶段为可行性研究阶段，按相关要求单价乘以 10%的扩大系数。

三、计算方法

(1) 工程措施费

按设计工程量乘以工程单价进行编制，设备及安装工程按设备费及安装费分别计算。

(2) 水土保持施工临时工程费

包括临时防护工程费和其它临时工程费，其中临时防护措施按设计工程量乘以单价编制，其它临时工程按《水土保持工程预算定额》中的费率计算。

(3) 独立费用

水土保持工程独立费用包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费、水土保持工程竣工验收费、水土保持监测费。

建设管理费：按水土保持投资中第一至第三部分（工程措施、植物措施及临时措施）之和的 1%~2.4%计取。本方案按 2%计。

水土保持监理费：依据《进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（国家发展改革委发改价格〔2015〕299 号）、本项目实际情况及市场行情，按监理工作量、施工进度安排及人年费用计算，本工程设置 1 人，根据实际情况，计划建设期为 2021 年 10 月—2023 年 6 月，监理费按 3.00 万元计算。

水土保持监测费：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）水土保持方案报告表的验收工作不在提供监测总结报告，因此，本方案只对监测工作计划列 3.00 万元。

(5) 预备费

水土保持工程基本预备费按水土保持工程措施、植物措施、施工临时工程及独立费用之和的 6%计取。

(6) 水土保持补偿费

水土保持补偿费按《中华人民共和国水土保持法》第三十二条规定，执行《关于降低我省水土保持补偿费标准的通知》（辽价发〔2018〕56 号）标准，对一般性生产建设项目和开采矿产资源建设期间，按征占用土地面积一次性计征，收费标准由每平方 0.5-1.4 元降为 0.5-1.0 元，其中林地（无工程果园）由 1.4 元降为 1.0 元、疏林地由 1.0 元降

为 0.8 元；草地、荒地林草覆盖率 70%-30% 的由 1 元降为 0.8 元、30% 以下的 0.5 元；耕地由 0.8 元降为 0.5 元；河滩、海滩及扰动原有路面、建筑物等继续按 0.5 元执行。水利水电工程建设项目，水库淹没区不在水土保持补偿费计征范围之内。排放废弃土、石、渣的，根据土、石、渣量，按照每立方由 1.4 元降为 0.95 元计征。

本工程占地 12260m²，占地类型为旱地。水土保持补偿费按 0.5 元/m² 计取，本工程水土保持补偿费 6130 元。

表 7-3 水土保持补偿费计算表

行政区	占地类型	建设用地	合计
营口市	占地面积 (m ²)	12260	12260
	取费标准 (元/m ²)	0.5	0.5
	水土保持补偿费 (元)	6130	6130

2、水土保持总投资

建设期本项目水土保持措施总投资 33.75 万元，其中主体设计投资 20.05 万元，方案新增投资 13.70 万元。

方案新增投资 15.43 万元。其中临时措施投资 2.30 万元；独立费用 10.05 万元（建设管理费 0.05 万元、水土保持监理费 3.00 万元、水土保持监测费 3.00 万元、勘测设计费 3.00 万元、水土保持设施验收评估费 1.00 万元）；预备费 0.74 万元；水土保持补偿费 6130 元。

建设期水土保持投资总估算表及分项措施估算表等见表 7-3~7-8。

表 7-3 水土保持措施总投资估算表

单位：万元

编号	工程及费用名称	建安工程费	植 物 措 施 费		独立费用	合 计	主体工程投资	新增投资
			栽(种)植费	苗木、草、种子费				
	第一部分：工程措施					17.84	17.84	0
一	建筑物区					0.33	0.33	0
二	道路及硬化区					17.07	17.07	0
三	绿化区					0.44	0.44	0
	第二部分：植物措施					2.21	2.214	0
一	绿化区					2.21	2.214	0
	第三部分：施工临时工程	2.30				2.30		2.30
一	建筑物区	0.38				0.38		0.38
二	绿化区	1.91				1.91		1.91
	第四部分：独立费用				10.05	10.05		10.05
一	建设单位管理费				0.05	0.05		0.05
二	水土保持监理费				3.00	3.00		3.00
三	工程建设监测费				3.00	3.00		3.00
四	勘测设计费				3.00	3.00		3.00
五	水土保持设施验收评估费				1.00	1.00		1.00
	一~四部分合计					32.40	20.05	12.34
	第五部分：预备费					0.74		0.74
	基本预备费					0.74		0.74
	第六部分：水土保持补偿费					0.61		0.613
	水土保持补偿费					0.61		0.613
	总投资					33.75	20.05	13.70

表 7-4 新增水土保持措施分部投资估算表

编号	工 程 及 费 用 名 称	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
	第一部分：工程措施				
一	建筑物区				
二	道路及硬化区				
三	绿化区				
	第二部分：植物措施				
一	绿化区				
	第三部分：施工临时工程				22961.64
一	建筑物区				3832.00
1	密目网苫盖	m ²	800	4.79	3832.00
二	绿化区				19129.64
1	临时排水沟				1313.10
1.1	土方开挖（人工挖土）	m ³	15.525	32.65	506.89
1.2	土方回填（人工压实）	m ³	15.525	51.93	806.21
2	沉砂池				126.87
2.1	土方开挖（人工挖土）	m ³	1.5	32.65	48.98
2.2	土方回填（人工压实）	m ³	1.5	51.93	77.90
3	编织袋装土拦挡				13857.67
3.1	袋装土填筑	m ³	59.85	204.67	12249.50
3.2	袋装土拆除	m ³	59.85	26.87	1608.17
4	临时遮盖				3832.00
4.1	密目网苫盖	m ²	800	4.79	3832.00
	第四部分：独立费用				100459.23
一	建设单位管理费	(一~三部分合计) × 2.0%			459.23
二	水土保持监理费	相关规定及市场价格			30000.00
三	工程建设监测费	相关规定及市场价格			30000.00
四	勘测设计费	按合同额填写			30000.00
五	水土保持设施验收评估费	按相关规定和市场价			10000.00
	一~四部分合计				123420.88
	第五部分：预备费				7405.25
	基本预备费	%	6	123420.88	7405.25
	第六部分：水土保持补偿费				6130.00
	水土保持补偿费				6130.00
	总投资				136956.13

表 7-5 水土保持补偿费计算表

行政区	占地类型	建设用地	合计
营口市	占地面积 (m ²)	12260	12260
	取费标准 (元/m ²)	0.5	0.5
	水土保持补偿费 (元)	6130	6130

表 7-6 工程单价汇总表

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	扩大 10%	其中							
					人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金
1	74KW 推土机推土 80 米	m3	7.97	8.77	0.52	0.60	4.90	0.24	0.24	0.33	0.48	0.66
2	挖掘机挖土	m3	2.74	3.01	0.51	0.03	1.54	0.08	0.08	0.11	0.16	0.23
3	人工挖截水沟	m3	29.68	32.65	21.79	0.65	0.00	0.90	0.90	1.21	1.78	2.45
4	人工夯实填土	m3	47.21	51.93	34.65	1.04	0.00	1.43	1.43	1.93	2.83	3.90
5	密目网苫盖	m2	4.35	4.79	1.70	1.58	0.00	0.13	0.16	0.16	0.26	0.36
6	薄膜覆盖	m2	1.87	2.06	1.06	0.35	0.00	0.06	0.07	0.07	0.11	0.15
7	编织袋土围堰填	m3	186.06	204.67	123.52	16.67	0.00	5.61	7.01	6.72	11.17	15.36
8	编织袋土围堰拆除	m3	24.43	26.87	17.86	0.54	0.00	0.74	0.92	0.88	1.47	2.02

表 7-7 施工机械台时费汇总表

单位：元

序号	名称及规格	台时费	一类费用	二类费用		
				合计	人工费	动力 燃料费
1	挖掘机 1m ³	155.27	55.57	99.70	25.50	74.20
2	推土机 74kw	137.35	37.65	99.70	25.50	74.20

表 7-8 主要材料单价汇总表

单位：元

序号	材料名称	单位	原价	运杂费	采保费	预算价格
1	柴油	kg	7.00			7.00
2	水	m ³	4.85			4.85
3	密目网	m ²	1.5			1.50
3	薄膜	m ²	0.3			0.30
4	编织袋	个	0.5			0.50

7.2 效益分析

7.2.1 效益分析的原则和依据

(1) 效益分析主要是分析项目水土保持措施实施后，在控制人为水土流失方面所产生的保水、保土、改善生态环境、保障生产安全运行方面的作用和效益。

(2) 效益分析依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018) 进行。

(3) 效益分析针对水土流失防治责任范围内的水土保持措施所产生的效益评估进行分析。

7.2.2 效益分析与评价

(1) 水土流失治理度

本工程总的占地面积为 1.23hm^2 ，在设计水平年扰动原地貌、损坏土地和植被面积为 1.23hm^2 ，施工结束后，除硬化占地外，其余部分根据用地类型及土壤性质均属可绿化用地，通过对占地范围内的植被恢复，使项目区周边环境得到改善。

本方案对项目用地范围进行了全面的综合整治，并对整治后的土地进行植被恢复。水土保持措施防治面积主要包括硬覆盖（除永久建筑物）、全面整地和绿化措施面积，水土流失防治目标计算结果见表 7-10。

表 7-10 方案防治效果分析表

项目		方案实施预测值			合计	综合防治目标	
		建筑物区	道路及硬化区	绿化区		目标值	预测值
项目建设区面积		0.62	0.43	0.18	1.23		
扰动面积		0.62	0.43	0.18	1.23		
可绿化面积		0	0	0.18	0.18	--	--
建筑物、道路、场地占地面积		0.62	0.43	0	1.05	--	--
水土保持防治措施面积	植物措施			0.18	0.18	--	--
	工程措施	0.62	0.43	0.18	1.23	--	--
	小计	0.62	0.43	0.18	1.23	--	--
水土流失面积		0.62	0.43	0.18	1.23		
水土流失治理度		99%	99%	99%	99%	95.00%	99%
措施目标值 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)		200	200	200	200	--	200
方案实施后土壤侵蚀强度 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)		200	200	200	200	--	200
土壤流失控制比		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
渣土防护率		99%	99%	99%	99%	97.00%	99%

表土保护率	99%	99%	99%	99%	95.00%	99%
林草植被恢复率	0	0	99%	99%	97.00%	99.00%
林草覆盖率	0	0	99%	15%	15%	15%

由表 7-10 可知,水土流失治理达标面积为 1.23hm^2 ,永久建筑物占地面积为 1.05hm^2 ,水土流失总面积为 1.23hm^2 ,按大石桥地区经验值,因此,可得出,水土流失治理度为 99%。

(2) 土壤流失控制比

依据我单位对本项目区附近同类已建成的项目水土保持验收资料,通过对相关验收数据进行分析论证,估算出本项目区采取一系列防治措施后土壤侵蚀模数可以达到 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 左右。区域内容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。因此,本工程建设期结束后水土流失控制比(容许土壤流失量/治理后的平均土壤侵蚀模数,即= $200/200$ 到 1.0。

(3) 渣土防护率

项目区临时堆土约 0.09 万 m^3 ,采取拦挡、绿化措施后,有效防止了临时堆土范围内水土流失。项目采取措施,实际挡护的临时堆土数量占临时堆土的总量的百分比达到 99%。因此达到方案确定的目标值 97%。

(4) 表土保护率

根据现场勘查情况,建筑物占地区域局部土壤为附着植被较好,表层土具备种植土条件,可以进行表土剥离,已达到保护珍贵的表土资源。表土剥离厚度为 0.15m ,剥离面积为 12260m^2 ,剥离量 1845m^3 。因此。本项目表土保护率 99%。

(5) 林草植被恢复率

设计水平年植物措施总面积可达 0.18hm^2 ,可绿化面积为 0.1845hm^2 ,林草植被恢复率(林草类植被面积/可恢复林草植被面积,即= $0.18/0.1845 \times 100\%$)将达到 99%。

(6) 林草覆盖率

工程防治责任范围中,项目建设区面积为 1.23hm^2 ,考虑项目建设完工后植被恢复面积 0.18hm^2 ,项目区建设区内林草覆盖率(项目区林草植被面积/项目建设区面积,且考虑林草的成活率)可达到 15%。由于工程占地面积范围内除可绿化面积外,全部采用工程措施并且采用混凝土铺装,对区内的水土保持作用十分明显,因此工程林草覆盖率满足达标。

根据表 7-10,方案实施后,分析计算 6 项防治目标的实现汇总情况为:水土流失治理度达到 99%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率为 99%,表土保护率 99%,林草植被

恢复率为 99%，林草覆盖率为 15%，六项防治目标符合要求。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

为了使该项目水土保持方案得以顺利实施,建设单位组建了专门的水土保持方案实施领导和管理机构。形成了以项目法人作为总负责人,以项目部经理为专项负责人,财务部经理为财务负责人的领导和管理机构。专项负责人负责组织和实施水土保持方案提出各项防治措施;财务负责人保障水保经费的单独划拨及专款专用。可以预期,得益于该机构的运行良好,能确保水土保持设施与主体工程同步设计、同时施工、同时投产使用。

8.2 水土保持监测

在项目施工期和运行期要进行水土保持监测,建设单位需委托有相应能力的水土保持监测单位。监测单位选派有经验的水土保持监测人员,编制监测工作计划,按照水土保持方案所确定的监测内容,监测方法、监测时段及监测频次,实施监测。监测成果定期向水行政主管部门报告。

8.3 水土保持施工

建设单位在主体工程招标文件中,按水土保持工程技术要求,把水土保持工程各项内容纳入招标的正式条款中,并明确承包商的水土流失防治责任、需履行的义务和相应的惩罚措施。承包商应严格履行施工合同,提高水土保持意识,按照水土保持方案要求实施水土保持措施;水土保持工程如需变更,应按有关规定实施变更报批程序。

8.4 水土保持设施验收

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)的要求,主体工程竣工验收前必须对水土保持设施进行专项验收,验收合格后,主体工程方可正式投入使用,验收不合格时,主体工程不得投入运行,验收时,生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等,组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。在明确验收结论,公开验收情况后,生产建设单位向水行

政主管部门报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书。

附件

附件 1：授权委托书

附件 2：项目有关文件

附件 3：专家审查意见

附件 4：附图

附件 1:

委托书

辽宁盛元水利勘察设计有限公司:

根据《水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等国家法律法规的规定，我单位将办理《营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目水土保持方案报告表》的编制及审批事项，现委托贵公司承担《营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目水土保持方案报告表》的编制工作，请贵公司接到委托书后立即开展工作，尽快完成报告的编制。

特此委托！

营口耘垦牧业有限公司

2021 年 7 月

附件 2:

项目有关文件

关于《营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目》 项目备案证明

大行审备（2021）56号

项目代码：2106-210882-04-01-260969

营口耘垦牧业有限公司：

你单位《营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定，出具备案证明文件。具体项目信息如下：

一、项目单位：营口耘垦牧业有限公司

二、项目名称：《营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目》

三、建设地点：辽宁省营口市大石桥市虎庄镇虎庄一村

四、建设规模及内容：项目新增用地12260平方米，总建筑面积6159.91平方米，全部为库房。新建一个液化天然气气化站，购置100立方米LNG卧式储罐2台、2套储罐增压撬，2套卸车增压撬，2套主空温气化器，1套EAG气化器及1套BOG气化器，1套复热调压计量加臭撬、1套仪表空气动力系统和1套控制系统。该项目年综合能源消费量当量值为11.23吨标准煤，等价值为28.15吨标准煤。

五、项目总投资：2531.92万元

经审查，项目符合国家产业政策，请抓紧履行项目开工前的各项建设程序后开工建设。若上述备案事项发生重大变化，请及时办理备案变更手续，并告知备案机关。



附件 3：专家审查意见

辽宁省生产建设项目水土保持方案专家意见

生产建设项目名称	营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目
项目建设单位	营口耘垦牧业有限公司
方案编制单位	辽宁盛元水利勘察设计有限公司
省级水土保持专家库 专家信息	姓名：曹泰彰 联系方式：18340666565
	单位名称：营口市水利勘测建筑设计院
	加入专家库时间和文号：2020 年 5 月
	营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目位于辽宁省营口市大石桥市虎庄镇虎庄一村，中心地理坐标 N: 40° 43' 43."，E: 122° 32' 29"。 建设性质为新建建设类。 工程规模及主要建设内容：项目新增用地 12260m²，总建筑面积 6159.91m²，全部为库房。新建一个液化天然气气化站，购置 100 立方米 LNG 卧式储罐 2 台、2 套储罐增压撬，2 套卸车增压撬，2 套主空温汽化器，1 套 EAG 气化器及 1 套 BOG 气化器，1 套复热调压计量加臭撬、1 套仪表空气动力系统和 1 套控制系统。 建设工期：工程计划于 2021 年 10 月开工，计划于 2023 年 6 月底全部竣工。 工程投资：计划投资 2531.92 万元，土建投资 831 万元。 项目总占地面积 12260m²，即 1.23hm²，均为永久占地，占地类型为旱地。项目占地主要包括建筑物区占地 0.62hm²、道路及硬化区占地 0.43hm²、绿化区占地 0.18hm²。 本工程土石方主要包括建筑物区、道路及硬化区、绿化区，施

工建设过程中开挖及填筑的土石方，根据施工、运输条件，填筑方尽量利用开挖的土石方。本工程的土方在各个功能区内进行调配，做到土方及时回填处理，避免在建设场地长时间的临时堆存，从而降低项目区的水土流失。工程总挖方 5770m^3 ，总填方 4840m^3 ，其中表土剥离 1845m^3 ，表土回填 915m^3 ，剩余 930m^3 调运至营口耘垦饲料有限公司年产 72 万吨饲料加工项目作为绿化用土，项目区土石方做到挖填平衡，无外购土石方，无弃方。

根据现场勘查情况，建筑物占地区域局部土壤为附着植被较好，表层土具备种植土条件，可以进行表土剥离，已达到保护珍贵的表土资源。表土剥离厚度为 0.15m ，剥离面积为 12260m^2 ，剥离量 1845m^3 。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规定，对营口耘垦牧业有限公司提供的由辽宁盛元水利勘察设计有限公司编制的《营口耘垦牧业有限公司燃气设施及库房建设项目水土保持方案报告表》（以下简称《方案》）进行了审阅，提出以下意见：

（一）本项目水土保持选址可行、建设方案及布局合理。

（二）同意《方案》确定的水土流失防治责任范围水土流失防治责任范围为 1.23hm^2 。其中，建筑物区占地 0.62hm^2 、道路及硬化区占地 0.43hm^2 、绿化区占地 0.18hm^2 。

（三）同意《方案》确定的防治标准、防治目标及效益分析。项目区位于大石桥市虎庄镇虎庄一村，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）要求，应执行水土流失一级防治标准。

依据全国水土保持区划，项目区属于北方土石山区，地貌类型为丘陵区，水土流失以水力侵蚀为主，本项目为建设类项目，土壤侵蚀程度基本为轻度侵蚀，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）第 4.0.7 条规定，土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，故本方案土壤流失控制比取 1；根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）等相关文件要求，本项目位于省级水土流失重点治理区同时将林草覆盖率提高 1%。根据行业规范及项目的规划设计，项目区的林草覆盖率经过修正后取林草覆盖率为 15%。

设计水平年达到修正后的水土流失防治指标为：水土流失治理度 95%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 98%、不涉及表土保护率、林草植被恢复率 98%、林草覆盖率 15%。

经过主体已列及本方案新增水土保持措施的设计，可有效地防止工程建设期间的水土流失，改善周边环境，维护和保障项目区的正常建设。本方案水土保持措施的作用可以由以下 6 项水土流失防治目标来体现。

通过本方案的实施，水土流失治理度达到 99%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率为 99%，表土保护率 99%，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 15%，六项防治目标符合要求。

（四）同意《方案》水土流失量预测。

本工程原地貌预测水土流失总量 6.84t，扰动后预测流失量为 59.21t，新增预测流失量为 52.37t。其中，施工期原地貌侵蚀量 5.44t，扰动地貌侵蚀量 54.51t，新增侵蚀量 49.08t；自然恢复期原地貌侵蚀量 1.40t，扰动地貌侵蚀量 4.69t，新增侵蚀量 3.29t。

	(五) 同意《方案》确定的防治分区和水土保持措施布设; 工程措施 1、建筑物区: 表土剥离 930m^3 (主体已列) 2、道路及硬化区: 表土剥离 645m^3 (主体已列), 排水管网 327m (主体已列) 3、绿化区: 表土剥离 270m^3 (主体已列) 表土回覆 915m^3 (主体已列) 临时措施 1、建筑物区: 密目网苫盖 800m^2 (方案新增) 2、绿化区: 临时排水沟 115m, 沉砂池 1 座, 填土编织袋拦挡 95m、密目网苫盖 800m^2 (方案新增) 植物措施 1、绿化工程区: 绿化 1845m^2 (主体已列) (六) 同意《方案》确定的水土保持投资估算 建设期本项目水土保持措施总投资 33.75 万元, 其中主体设计投资 20.05 万元, 方案新增投资 13.70 万元。 方案新增投资 15.43 万元。其中临时措施投资 2.30 万元; 独立费用 10.05 万元 (建设管理费 0.05 万元、水土保持监理费 3.00 万元、水土保持监测费 3.00 万元、勘测设计费 3.00 万元、水土保持设施验收评估费 1.00 万元); 预备费 0.74 万元; 水土保持补偿费 6130 元。 综上, 经审阅认为, 该《方案》符合技术标准的规定和要求, 同意该《方案》。
--	--

	专家签字：曾泰新 2021年07月26日
备注	注：提供专家身份证复印件

附件 4:

附 图