

海港航海加油站项目

水土保持方案报告表编制说明

建设单位：河北长芦大清河盐化集团有限公司

编制单位：唐山谛炜环保科技有限公司

二〇二四年三月

目录

1 项目概况..... 1

1.1 项目简况 1

1.2 项目组成及工程布置5

1.3 施工组织8

1.4 工程占地 11

1.5 土石方平衡 12

1.6 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建 14

1.7 水土流失防治目标 14

1.8 施工进度 16

1.9 自然概况 16

2 项目水土保持评价 22

2.1 主体工程选址(线)水土保持评价 22

2.2 建设方案与布局水土保持评价23

2.3 主体工程设计中水土保持措施界定27

3 水土流失分析与预测 22

3.1 水土流失现状29

3.2 水土流失影响因素分析29

3.3 土壤流失量预测30

3.4 水土流失危害分析32

4 水土保持措施 35

4.1 防治分区划分35

4.2 措施总体布局35

4.3 分区措施布设38

5 水土保持投资估算及效益分析 45

5.1 投资估算45

5.2 效益分析50

6 水土保持管理 54

单价分析表:

临时措施单价分析表

附件:

附件 1 水土保持方案编制委托书

附件 2 企业投资项目备案信息

附件 3 不动产权证

附件 4 土石方采购协议书

附件 5 专家审查意见表

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4 项目总体布置图

附图 5 分区防治措施总体布局图

1 项目概况

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：海港航海加油站项目

建设单位：河北长芦大清河盐化集团有限公司

建设性质：新建

建设地点：本项目位于唐山市海港开发区大清河三大队西北约 714 米，厂址中心坐标为东经 118°44'49.408"，北纬 39°10'44.147"。



图 1-1 工程区位置图

建设内容及规模：占地面积 8 亩，总建筑面积 604.52m²，加油罩棚投影面积 666m²（建筑面积为 333m²），充电罩棚投影面积为 70m²（建筑面积为 35m²），总罐容 120m³。新建一层站房 1 座，新建净空高度为 6m 的加油罩棚 1 座，新建双柱加油岛 5 座，5 台双枪双油品潜油泵加油机，新建 4 座 30m³SF 双层油罐（2 汽 2 柴），新建 2 座充

电桩。

工程占地：本项目总占地 0.62hm^2 ，均为永久占地，原地貌为裸地，其中加油站红线范围占地 0.53hm^2 ，占地类型为批发零售用地；代征路占地 0.09hm^2 ，占地类型为交通设施用地。

土石方量：本项目土石方挖填总量 4542m^3 ，其中挖方总量为 1811m^3 ，填方总量为 2731m^3 （含种植土 920m^3 ），借方 920m^3 均为外购种植土，无余方产生。本项目借方从河北正辰建筑有限责任公司购入。

拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建：本工程不涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建问题。

工程投资：本项目总投资 1073.06 万元，其中土建投资 320 万元。

建设工期：本项目计划于 2024 年 4 月开工，计划于 2024 年 11 月完工，总工期 8 个月。

1.1.2 项目前期工作进展情况

(1) 项目前期工作情况

2020 年 7 月 10 日取得不动产权证（冀（2020）海港经济开发区不动产权第 0001853 号）；

2023 年 7 月 31 日，取得唐山海港经济开发区行政审批局出具的“企业投资项目备案信息”（海审批投资备字[2023]94 号）。

(2) 方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《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》（办水保〔2019〕160 号）、《河北省水利厅关于印发河北省生产建设项目水土保持方案编制范围的通知》（冀水保〔2023〕15 号）以及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）等规定，本项目位于唐山海港经济开发区境内，属于人为集中扰动区，征占地面积 0.5 公顷以上、不足 5 公顷，挖填土石方总量 1000 立方米以上、不足 5 万立方米的生产建设项目，因此需编制水土保持方案报告表。

建设单位于 2024 年 2 月委托我公司（唐山谛炜环保科技有限公司）编制本项目水土保持方案报告表。接受委托后，我公司技术人员通过外业勘查，收集、分析相关

资料,针对该项目建设特点和可能造成水土流失情况,布设了相应的水土保持措施,于2024年3月末编制完成了《海港航海加油站项目水土保持方案报告表》。

1.1.3 编制依据

1.1.3.1 法律法规及规范性文件

(1)《中华人民共和国水土保持法》(1991年6月29日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过,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通过;第九届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于2002年8月29日修订通过,自2002年10月1日起施行);

(2)《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993年8月1日中华人民共和国国务院令120号发布,根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订);

(3)《河北省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(1993年2月27日河北省第七届人大常委会第三十二次会议通过,河北省第十二届人大常委会第八次会议于2014年5月30日修订通过,2018年5月31日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议《关于修改部分法规的决定》修正);

(4)《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(2017年11月13日,水利部,水保〔2017〕365号);

(5)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号,2018.7.12);

(6)《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》(2019年5月31日,水利部,水保〔2019〕160号);

(7)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(2019年7月30日,水利部办公厅,办水保〔2019〕172号);

(8)《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》(2020年7月24日,水利部办公厅,办水保〔2020〕157号);

(9)河北省水利厅《关于生产建设项目水土保持方案编制范围的指导意见》(冀水保〔2020〕6号);

(10)《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023年1月17日,水利部令第53

号)；

(11)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》(办水保[2023]177号)。

1.1.3.2 技术标准

- (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/T 50434-2018)；
- (3)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (4)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；
- (5)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018)；
- (6)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；
- (7)《水利水电工程制图标准-水土保持图》(SL73.6-2015)；
- (8)《水土保持工程概(估)算定额》(水利部水总[2003]67号文)；
- (9)《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号文)。

1.1.3.3 技术资料

- (1)《河北省水土保持规划(2016-2030年)》；
- (2)《唐山市水土保持规划(2018-2030年)》；
- (3)《唐山市2021年统计年鉴》(2022年1月)；
- (4)《唐山市水文手册》(1997年编制)；
- (5)其他与工程相关的设计资料。

1.1.4 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)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,根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。本工程计划于2024年4月开工,计划于2024年11月完工,设计水平年为主体工程完工后后一年,即2025年。

1.1.5 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)的规定,生产建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本工程水土流失防治责任范围总面积为0.62hm²,均为永久占地,其中加油站红线范围

占地 0.53hm²，占地类型为批发零售用地，代征路占地 0.09hm²，占地类型为交通设施用地。

1.2 项目组成及工程布置

1.2.1 项目组成

本工程主要由建构筑物工程、道路工程、管线工程及绿化工程组成，技术指标表见表 1-1。

表 1-1 技术指标表

序号	项目	单位	数量
1	总用地面积	m ²	5336.51
2	建（构）筑物基地面积	m ²	1087.45
3	建（构）筑物建筑面积	m ²	604.52
4	计入容积率面积	m ²	604.52
5	建筑密度	%	20.38
6	容积率		0.113
7	绿地面积	m ²	1838.81
8	绿地率	%	34.46
9	车位	个	4

(1) 建构筑物区

根据设计本项目建设加油站房、加油罩棚、充电罩棚及油罐区。

① 加油站房

加油站房为一层框架结构，占地面积 236.52m²，建筑面积 236.52m²，建筑总高度 4.85m，加油站房设置盥洗室、卫生间、值班室、便利店、储藏间及配电室。

② 加油罩棚

加油罩棚投影面积 666m²，棚下采用 4 根钢柱，加油罩棚总高度 7.15m，完全能满足大车进站加油的要求。

加油罩棚内设有加油岛 5 座，加油岛采用哑铃型，加油岛两端设防撞柱，防撞柱为 M 型，采用厚度为 5mm 的钢板作防护材料，侧面色彩为黑黄相间斜杠反光漆，加油岛上表面贴深灰色亚光防滑地面砖，加油岛局部宽度为 1.5m，高出地面 200mm。

③ 充电罩棚

充电罩棚投影面积 70m²，棚下采用 2 根钢柱，充电罩棚总高度 6.6m。

④油罐区

油罐区新建埋地卧式 SF 双层非承重油罐 4 台，其中：2 座 30m^3 0#柴油罐、1 座 30m^3 92#汽油罐、1 座 30m^3 95#汽油罐、设于站区东北角侧，该区域占地面积 114.93m^2 。

本项目油罐区为地下工程，基础形式为筏板基础，筏板基础埋深为 4.99m ；加油站房、加油罩棚及充电罩棚均为独立基础，独立基础埋深为 $1.65\text{m}\sim 1.8\text{m}$ 。建构筑物基本设计参数详见表 1-2。

表 1-2 建构筑物基本设计参数表

单体名称	占地面积 (m^2)	地上建筑面 积 (m^2)	地下建筑 面积 (m^2)	建筑高度 (m)	层数 (层)	结构	基础 形式	基础埋深 (m)
加油站房	236.52	236.52	/	4.85	1	框架结 构	桩基 基础	1.88
加油罩棚	666	333		7.15	/	网架结 构	桩基 基础	18.8
充电罩棚	70	35	/	6.6	/	张拉膜 结构	处理 基础	1.65
油罐区	114.93	/	114.93	/	/	非承重 结构	筏板 基础	4.99
合计	1087.45	604.52	114.93					

(2)道路管线及广场区

道路管线及广场区占地面积 2410.20m^2 ，道路管线及广场区路面层做法为 300mm 厚 3:7 灰土垫层+ 150mm 厚水泥稳定砂石基层+ 250mm 厚 C30 砼面板，加油区最小转弯半径为 15m ，满足站内车辆和槽车的转弯要求，项目区设有停车位 4 个，项目设置两个出入口，其中加油区进口在项目区西南侧，加油区出口在项目区西北侧。

本项目管线工程均位于道路及硬化地面下方，管线工程由给水、污水、雨水、输油管线等各类管线工程构成，管线工程材料选取 PE、PVC、碳钢、双层热塑性塑料等，支路管线接入建筑物。输油管线，管径为 DN108~DN50，管线长度为 433m ；给水管线管径为 DN50 管线长度为 59m ；污水管线管径为 DN200，管线长度为 26m ；雨水管线管径为 DN300 管线长度为 135m ，考虑现状地面与设计地面高差，其中输油管线沟槽开挖深度为 0.2m ，沟槽开挖宽度为 2.5m ；其余管线沟槽开挖深度为 0.8m ，沟槽开挖宽度为 1.5m 。

(3)绿化区

主体设计对绿化区进行绿化，绿化面积共 1838.81m^2 。根据主体设计方案，绿化区采用 20cm 级配碎石+ 50cm 种植土对绿化区进行处理，级配碎石为隔盐层能够阻止

盐碱随水的毛细作用或地下水位的抬升导致的种植土盐碱化。新建绿化区主要种植紫穗槐、紫花苜蓿、碱蓬、荷兰菊、结缕草等耐盐碱植物。

1.2.2 工程布置

(1) 平面布置

本项目西南侧布设入口、西北侧布设出口，占地呈矩形，占地范围内东北角布设油罐区、东侧布设加油站房、中部布设加油罩棚、南侧布设充电罩棚，为了节省占地，在规范允许的范围内建构筑物布置紧凑，加油区最小转弯半径为 15m，满足站内车辆和槽车的转弯要求。最大限度地减少占地，既减少了投资，又使有限的土地资源发挥更大的效益。

工程平面图见图 1-2。

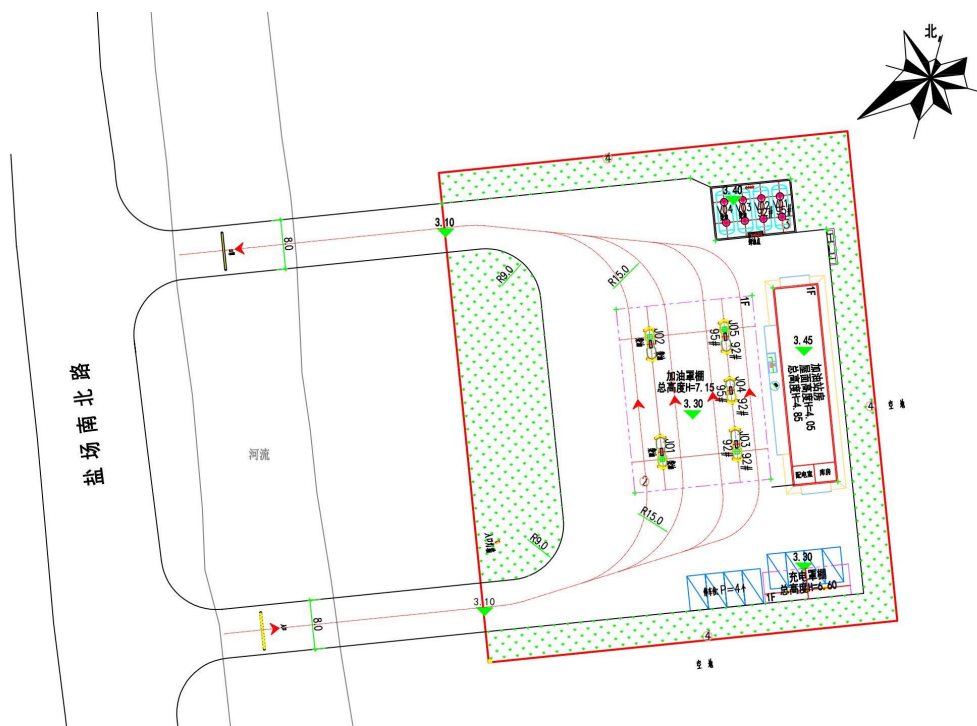


图 1-2 平面图

(2) 竖向布置

工程场地地势基本平缓，场地在地貌平原，场地地面高程 2.25~2.95m，最大高差 0.7m，新建加油站站房室内地面设计高程为 3.45m，罩棚内地面设计高程为 3.3m，油罐区顶部设计高程为 3.4m，室外路面设计高程为 3.1~3.3m，绿化区设计高程为 3.3m。

1.3 施工组织

1.3.1 施工场地布置

(1) 施工生产生活区

本工程施工生活区采用租赁周边民房解决，不单独建设，施工场地为施工生产区。

本项目设置 1 处施工生产区（位于红线内），施工生产区位于项目区占地范围内南侧，施工生产区面积为 200m^2 ，施工生产区临时占用道路管线及广场区及绿化工程区，用于施工材料存放，工程结束后按要求及时进行场地清理，按设计进行建设。

(2) 临时堆土区

本工程设置 1 处临时堆土区（位于红线内），临时堆土区位于施工场地西侧，临时堆土区占地 600m^2 ，临时堆土区临时占道路管线及广场区及绿化工程区，本工程临时堆土区用于堆放本工程开挖后回填土方，堆土最大高度为 2.5m ，临时堆土区尺寸为 $30\text{m} \times 20\text{m}$ ，边坡比为 1:1，可容纳土方量 1840m^3 ，堆土表面铺设密目网，根据计算最大堆高的情况下临时堆土区能够容纳本工程开挖过程产生的土方，在施工过程临时堆土区土方及时周转，减少临时堆土在厂区内堆存的时间，以确保临时堆土区满足临时转运土方的需求；管道工程管沟开挖土方临时堆存于管沟一侧，及时回填，工程结束后按要求及时进行场地清理，按设计进行建设。

1.3.2 施工道路

场外交通：根据现场踏勘，项目区西侧设有盐场南北路，需在项目西侧设置宽度为 8m 的进场道路及出场道路通往现有盐场南北路，进出场道路总长约为 105m ，路面层做法为 300mm 厚 3:7 灰土垫层+ 150mm 厚水泥稳定砂石基层+ 250mm 厚 C30 砼面板，现状盐场南北路可满足施工运输车辆通要求，施工过程中建设的进出场道路兼做盐场南北路与场区红线连接道路。

场内交通：根据调查，项目施工过程中将厂区内的部分道路进行硬化，作为施工道路，平均宽度约 6m ，满足施工车辆通行要求，施工过程的施工便道后期做为厂区内道路。

1.3.3 施工材料运输

1.3.3.1 材料运输方式

本项目对外交通主要解决建筑材料和建筑设备等运输问题，项目区紧临道路，交

通条件便利，既有交通条件能满足建筑材料和设备运输要求。

1.3.3.2 材料来源及防治责任

本项目所需建筑材料主要有钢材、木材、砂石料等，主要通过市场采购解决，由有资质的企业提供，材料生产期间的水土流失防治责任由生产单位负责，运输期间的水土流失防治责任由运输单位负责。

1.3.4 施工力能

施工用水采用水车拉水，用电是采用柴油发电机发电。通讯设施均依托项目所在区域附近已有的通讯设施。

1.3.5 取土场

本工程不设置取土场。

1.3.6 弃土场

本工程不涉及弃土，因此本工程不设置永久弃土场。

1.3.7 施工工艺及方法

(1) 建构物区

① 基础施工

本工程建构物基础为桩基础和筏板基础。

桩基础施工工序：定位放线→轴线及控制点复核→沉桩→人工挖承台、地梁土→砖胎模→垫层→承台、地梁底板防水及其保护层→底板钢筋及插筋制安→浇底板混凝土→覆盖养护、测温→墙柱钢筋制安→墙柱支模→浇墙柱混凝土→支梁板模→梁板钢筋制安→浇梁板混凝土→养护→土方回填。

筏板基础施工工序：测量定位放线→边坡支护开挖→垫层施工→测量定位放线→筏板基础钢筋绑扎→筏板基础侧模安装→柱插筋→验收→筏板基础混凝土浇注→混凝土养护。

基坑回填前须将基坑内淤土、杂质等清理干净，利用基坑中挖出的土，采用机械平土，18t 震动压路机分层碾压，分层厚度 300mm，工作面较窄处采用机械摊平，人工配合，主要靠打夯机、冲击夯夯实。

② 建构物施工

新建建筑物上部结构施工流程：定位放线→柱钢筋安装→柱模板安装→柱砼浇筑

→柱砼拆模→梁、板模板安装→梁钢筋安装→板底筋安装→水电预埋、预留→板负筋安装→砼浇灌→养护。

新建建筑钢结构施工流程：地脚螺栓复测→钢构件卸车→构件进场检验→汽车吊直接吊装就位→地脚螺栓临时紧固→缆风绳临时拉结稳固→钢柱轴线位置、垂直度调整→钢柱螺栓和柱脚压板紧固、焊接→安装完成，结构验收。

新建建筑物及建筑砌筑装修工程施工流程：砌筑外墙、内隔墙→安装门、窗框→水、电等专业暗管敷设→顶棚、墙面抹灰→楼地面批档、面层→涂料→安装门窗扇→验收。

(2)道路管线及广场区

道路管线及广场区主要包括工程区道路、硬化、停车场等的建设，采用 3:7 灰土垫层、水泥稳定砂石基层、混凝土面层，3:7 灰土及砂石由建材市场购买、级配后，直接铺设；混凝土采用商品混凝土，运输至场地后直接铺设并铺平碾压。道路施工均采取机械施工为主。运距 100m 以内时，采用推土机铲土、运输，运距 100 至 200m 时，采用铲运机铲土、运输，运距 200m 以上时，采用装载机配合自卸汽车挖运土方，土方采用平地机整平，光轮或振动压路机碾压。在施工过程中道路填筑按地基处理、地表压实、道路填筑的顺序进行。

(3)管网工程

管网工程中各类管道均采用地埋的方式铺设，管沟开挖采用矩形断面，管线平均埋深约 0.2~0.8m，宽约 1.5~2.5m。管沟土方开挖采用 1m³挖掘机挖土，开挖的土方堆放在管沟一侧，用于回填土使用。施工结束后进行场地平整。

(4)绿化施工

①种植土覆土、整地：绿化前进行种植土覆土，在种植土覆土前下方铺设 200mm 厚的级配碎石，能有效阻止盐碱随水的毛细作用导致种植土盐碱化。种植土覆土后对土地进行全面整治，一般采取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穴状整地。

②起苗及运输：栽植苗木前，应严格按照苗木规格标准选苗。起苗前 2~3 天应浇水；起苗时应起壮苗、好苗，防止弱苗、劣苗病苗的混入；起苗后分级、包装、运

输，整个过程需注意根部保湿，防止受冻和遭风吹日晒，严防失水、损伤。

③苗木栽植：苗木应随起随植。苗木栽植深度一般应略过苗木根颈，穴坑大小和深度应略大于苗木根系，栽植时应使苗干竖直、根系舒展、深浅适当；填土一半后提苗踩实，再填土踩实，浇水，最后覆上虚土，填土要求熟土在下、生土在上。

④栽植季节：栽植季节应根据苗木的生物学特性、工程区立地条件确定，一般选择早春土壤解冻后或秋冬土壤结冻前进行，栽植时间一般选择苗木生长期间的阴天或早、晚进行。

⑤抚育管理：植林后必须对幼林进行抚育管理。造林初年，苗木以个体状态存在，树体矮小，根系分布浅，生长比较缓慢，抵抗力弱，适应性差，因此需加强苗木的初期管理，采取松土、灌溉、施肥等措施进行管理。对于自然灾害和人为损坏的苗木应采取一定的补植措施，提高造林的实际成效，及早发挥水土保持功能。

(5)施工降水

根据项目区内地勘结果显示，项目区内地下水类型为潜水，水位埋深为0.7m~1.3m，水位标高1.52m~1.65m，本项目油罐区为地下建筑，筏板基础埋深为4.99m，其他建构筑物承台基础埋深为1.65m~1.8m，基坑根据实际施工情况设置集水井，集水井收集的水均由抽水泵抽至场区洗车泥沙池，收集的水用作施工养护、抑尘、车辆清洗。

1.4 工程占地

本项目总占地0.62hm²，均为永久占地，原地貌为裸地，其中加油站红线范围占地0.53hm²，占地类型为批发零售用地，建构筑物区占地0.11hm²、道路管线及广场区占地0.24hm²、绿化工程占地区0.18hm²，施工生产区占地0.20hm²、临时堆土区占地0.60hm²，均布设在永久占地范围内，不新增占地面积；进出场道路区占地0.09hm²，占地类型为交通设施用地。工程占地面积详见表1-3。

表 1-3 工程占地面积表

单位: hm^2

建设项目	占地面积	占地性质		占地类型
		永久占地	临时占地	
建构筑物区	0.11	0.11	0	批发零售用地
道路管线及广场区	0.24	0.24	0	
绿化工程区	0.18	0.18	0	
施工生产区	(0.02)	0	(0.02)	
临时堆土区	(0.06)	0	(0.06)	
进出场道路区	0.09	0.09	0	交通设施用地
合计	0.62	0.62	(0.08)	

1.5 土石方平衡

1.5.1 表土平衡

根据现场调查及本项目地勘报告显示,项目表层土为杂填土,主要由粉土、碎石及生活垃圾等构成,项目区不具备表土剥离条件,故本工程不进行表土剥离。

后期绿化需要对绿化区进行种植土覆土,种植土覆土厚度 50cm,回填种植土面 1838.81m^2 ,回填量为 920m^3 ,回填土全部采用外购,由河北正辰建筑有限责任公司负责,外购土方随运随填,不在场地内堆存。

表 1-4 表土平衡表

单位: m^3

序号	项目分区	挖方	填方	借方	余方
①	绿化工程区	0	920	920	
	合计	0	920	920	



图 1-3 项目表土流向图

单位: m^3

1.5.2 土石方平衡

项目区地势相对平坦，原地貌高程介于 2.25m~2.95m 之间。场地平整建设过程中充分利用原有地形地势，不进行大规模整地。

(1) 建构筑物区

建构筑物区现状高程介于 2.25m~2.95m 之间，设计高程在 3.3m~3.45m 之间，油罐区基坑采用放坡开挖，放坡系数为 1:1，开挖深度为 4.29m，基坑上沿开挖面积为 232m²；加油站房、加油罩棚及充电罩棚均为桩基础，桩基为预应力混凝土管桩该工序无余方产生，桩基上方为承台基础，承台基础采用放坡开挖，放坡系数为 1:0.33，开挖深度约为 0.3m，基坑上沿开挖面积为 7.93m²；其中加油站房地面厚度为 150mm，加油罩棚及充电罩棚下方地面厚度均为 700mm，油罐区罐池采用碎石回填，土方开挖量为 1521m³，土方回填量为 894m³，建构筑物区基础回填后按照设计标高进行回填，回填厚度为 0.1m~0.7m，建构筑物区找平回填土方量为 194m³。

因此，建构筑物区土方开挖量为 1521m³，土方回填量为 1088m³，余方量为 433m³。

(2) 道路管线及广场区

道路管线及广场区挖填方量主要为管线的开挖与回填，本项目设有给水、污水、雨水、输油管线等管线铺设，各类管线管道沟槽开挖宽度为 1.5m~2.5m，沟槽开挖深度为 0.5m~0.8m，各类管线管沟开挖总长度为 271m，土方开挖量 290m³，土方回填量 290m³。根据原地面标高及设计地面标高，扣除硬化地面厚度 700mm，道路管线及广场区平均回填厚度为 0.15m，因此道路管线及广场区回填土方量为 362m³。

因此道路管线及广场区土方挖填量为 290m³，土方回填量 652m³，回填土方来自建构筑物区。

(3) 绿化工程区

绿化工程区建成后地面设计高程 3.3m，扣除种植土覆土 50cm 及 20cm 的隔盐层级配碎石厚度，绿化工程区平均回填厚度为 0.05m，因此绿化工程区找平回填土方量为 71m³。

因此绿化工程区土方回填量 991m³（含种植土 920m³）。

综上，土石方挖填总量 4542m³，其中挖方总量为 1811m³，填方总量为 2731m³（含种植土 920m³），借方 920m³均为外购种植土，无余方产生。本项目借方从河北

正辰建筑有限责任公司购入（详见附件）。

土石方平衡表见表 1-5，土石方流向图见图 1-4。

表 1-5 土石方平衡表

单位：m³

序号	项目分区	挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	建构筑物区	1521	1088			433	②+③				
②	道路管线及广场区	290	652	362	①						
③	绿化工程区	0	991	71	①			920	外购		
合计		1811	2731	433		433		920			



图 1-4 项目土方流向图

单位：m³

1.6 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

本项目不涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建问题。

1.7 水土流失防治目标

1.7.1 执行标准等级

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》及《河北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公告》，本项目位于唐山海港经济开发区大清河盐场，不属于国家及省级水土流失重点预防区和重点治理区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的有关规定，本项目所在区域不属于省级人民政府和相关机构确

定的水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、湖泊、已建成水库周边的区域并且周边 500m 内无乡镇、居民点等区域，本项目应执行三级标准。因此本工程水土流失防治应执行北方土石山区三级标准。

1.7.2 防治目标

防治目标的制定原则：项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施安全有效；水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复；水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率指标符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。具体进行以下修正：

①水土流失治理度：根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，水土流失防治标准为北方土石山区三级标准时，水土流失治理度为 89%。

②土壤流失控制比：根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，项目区土壤侵蚀强度为微度，土壤流失控制比增加 0.2，土壤流失控制比修正为 1。

③渣土防护率：根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，水土流失防治标准为北方土石山区三级标准时，渣土防护率为 90%。

④表土保护率：本工程区土壤为滨海盐土，不具备剥离条件，故不再计算表土保护率。

⑤林草植被恢复率：根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，水土流失防治标准为北方土石山区三级标准时，林草植被恢复率的标准目标值为 90%。

⑥林草覆盖率：根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，水土流失防治标准为北方土石山区三级标准时，林草植被覆盖率为 19%。

根据以上修正标准，进行修正后确定至设计水平年本工程防治目标值，具体为：水土流失治理度为 89%，水土流失控制比为 1.0，渣土防护率为 90%，林草植被恢复率 90%，林草覆盖率 19%，详见表 1-6。

表 1-6 本项目水土流失防治指标值

防治指标	标准规定		调整指标	采用标准	
	施工期	设计水平年	侵蚀程度	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	97		-	87
土壤流失控制比	-	0.80	+0.2	-	1.0
渣土防护率（%）	85	90		85	90
表土保护率（%）	90	90		—	—
林草植被恢复率（%）	-	90		-	90
林草覆盖率（%）	-	19		-	19

1.8 施工进度

本项目计划于 2024 年 4 月开工，计划于 2024 年 11 月完工，总工期 8 个月。

本项目主要施工内容包括：施工准备期、建筑物基础施工、建筑物施工、地面硬化及管道施工、绿化工程、附属设施安装、竣工验收。

主体工程施工进度见表 1-7。

表 1-7 主体工程施工进度安排表

序号	项目	2024 年							
		4	5	6	7	8	9	10	11
1	施工准备								
2	建筑物基础施工								
3	建筑物施工								
4	地面硬化及管道施工								
5	绿化工程								
6	附属设施安装								
7	竣工验收								

1.9 自然概况

1.9.1 地质

(1)地质构造

本项目所在区域位于中朝准地台（II）华北断拗（II24）黄骅台陷（III214）南堡断凹（IV252）东南部，西南紧邻马头营台凹（IV253）。基底构造较复杂，新构造活动强烈。燕山运动塑造了本区的主要构造格局，区域内断裂主要有滦县-乐亭断裂、石臼坨断裂、宁河-昌黎断裂和柏各庄断裂。

滦县-乐亭断裂：于调查区东部穿过。为长约 30km，走向 NW20°，倾向 NE，断距 120m 的逆断层，为一条活动断层。

石臼坨断裂：该断裂于调查区南通过，南起于柏各庄断层，向东北-近北东方向延展，倾向南，是构成马头营凸起南部边界的基底断层，呈正断层性质。由于钻孔控制较少，研究程度尚低。

宁河-昌黎断裂：位于调查区西北侧，是一条主要活动断裂，长度大于 130km，走向 NEE，倾向 SE，倾角 60~80° 的正断层。通过地震电测深剖面资料，推测为深断裂带。该断裂西起宁河，向东经滦南、昌黎入渤海。该断裂形成于前古生代，中生代以来发生强烈活动。

柏各庄断裂：于调查区西约 36.5km 处通过，该断裂总体走向 NW，倾向 SW，倾角 30~50°，长约 35km，是一条隐伏的晚第三纪活动断裂。

(2)地层岩性

根据相关资料，本项目所在区场地地层按地层岩性自上而下 35m 深度范围内主要为杂填土、素填土、粉质黏土、细砂、粉质黏土、细砂，总体上地层分布较稳定，有规律性。

(3)水文地质条件

调查评价区位于滦河地下水系统，东部边界至渤海岸边，西部沿陡河断裂方向以粘性土弱透水边界与潮白河-蓟运河地下水系统区相接。区域上分为 2 个子区，山前倾斜平原水文地质区与滨海平原水文地质区，聚集区属于滨海平原水文地质区。根据相关资料，本项目区内稳定地下水水位埋深 0.7~1.3m。

(4)地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）本区在 III 类场地条件下的基本地震动峰值加速度值为 $0.15g$ ，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 $0.65s$ ，对应的地震基本烈度为 7 度。

1.9.2 地形地貌

本项目区地处冀东滨海平原，滦河下游，渤海湾北岸，华北平原的东部边缘。境内无山，地势平坦，北高南低，地形地貌类型简单，属于平原地貌。县境内北部有第四纪以来河流出山在山前沉积区形成的冲积平原，地势较高，一般海拔 $25 \sim 30m$ ，最高处为 $38.1m$ ，地面坡度为 $0.5 \sim 1.5\%$ ，主要由滦河冲积物，粉砂和细、中砂组成。其余大部分地区属于河流沉积而形成的冲积平原，海拔高 $5 \sim 25m$ ，地面坡度 $0.5 \sim 2.0\%$ 。项目区地形地貌以平原为主，地势整体平坦，局部稍有起伏。

项目区现状地貌图见图 1-5。



图 1-5 项目区现状地貌图

1.9.3 气象

(1) 气象条件

项目区属于暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明。冬受西伯利亚和蒙古冷

空气的影响，盛行偏北风，夏季受海洋气团和太平洋副高影响，盛行南风，具有春季干燥多风，夏季闷热多雨，秋季昼暖夜凉，冬季寒冷少雪的气候特点。查询唐山气象局气象资料，多年平均气温 10.2°C ； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3769.6°C ；多年平均水面蒸发量为 993mm ，蒸发量受气候变化影响，年内四季不等，呈现出季节性；多年平均降水量 518.5mm ，降雨量具有年季变化大，年内分配不均的特点，全年降雨量多集中于每年 7、8 月份，约占全年总降水量的 70-80%；无霜期 175 天；平均风速 3.7m/s ，主导风向受季风控制，冬季多东北风，夏季多西南风，最大风力为东北风，年平均日照时数 2583.9h ，最大冻土深度 0.8m 。

(2)雾

年平均雾日数 32 天。最多雾日数 51 天（1984 年），最少 17 天（2005 年）。雾多发生在每年的 11 月至翌年 2 月份，期间雾日数约占全年的 77%。最长连续雾日数为 3 天。

(3)雷暴

多年平均雷暴日为 12 天，多数雷暴日出现在 6~8 月。

(4)台风

台风多出现在 7~9 月，少数在 10 月出现。近年来对聚集区沿海造成较大灾害的台风有 1997 年 8 月 20 日的 11 号台风，2005 年 8 月 8~10 日的“麦莎”台风。

(5)潮汐

海域潮汐为不规则半日潮型。根据京唐港 1993 年 6 月~1995 年 5 月两年观测资料统计（潮位均以京唐港理论最低潮面起算），最高高潮位为 2.91m ，平均高潮位为 1.69m ，平均海面 1.27m 。

(6)潮流

海域的潮流为不规则半日潮流，运动形式基本呈往复流。根据附近水域的实测资料分析：大潮实测最大流速为 0.86m/s ，流向 252° ，小潮实测最大流速为 0.66m/s ，流向 64° 。

(7)波浪

根据京唐港区 1993 年 6 月~1995 年 5 月实测波浪统计资料：常浪向 SE 向，频率 11.57%；次常浪向 ESE 向，频率 9.2%。强浪向 ENE 向，实测最大波高 5.5m ； $H1/10$

$\geq 2.0\text{m}$ 的出现频率 1.46%；次强浪向 NE 向，实测最大波高 4.1m。 $H1/10 \geq 2.0\text{m}$ 的出现频率为 0.78%。

(8)冰况

冰期约在 2~2.5 个月之间。本区受流入渤海的黄海暖流分支影响，水温相对较高，结冰较轻。初冰期大约在 12 月中旬；终冰期在 2 月中旬，盛冰期在 1 月份，流冰发生在盛冰期。流冰厚度约 5~10cm，流冰方向由 NE 流向 SW，平均流速为 0.35m/s。

项目区主要气象资料见表 1-8。

表 1-8 项目区气象资料

序号	气象要素	单位	特征值
气温	多年平均气温	°C	10.2
	极端最高气温	°C	38.7
	极端最低气温	°C	-22.2
	$\geq 10^\circ\text{C}$ 积温	°C	3769.6
降水	多年平均降水量	mm	518.5
	年最大降水量	mm	987.9
	年最小降水量	mm	280.3
风况	多年平均风速	m/s	3.7
最大冻土深度		m	0.8
多年平均蒸发量		mm	993
无霜期		d	175

1.9.4 水文

项目区属于海河流域滦河水系，项目区四周均为盐场，本项目施工范围均不在河道管理范围之内，本项目的建设对其无影响。

1.9.5 土壤

本项目位于唐山海港经济开发区大清河盐场，地貌类型为平原，土壤类型属滨海盐土。本项目区域土壤自上至下依次为杂填土（地层厚度：0.90m）、素填土（地层厚度 4.40~5.60m）、粉质黏土（地层厚度 9.30~10.30m）、细砂（地层厚度 5.60~6.0m）、粉质黏土（地层厚度 4.50~5.10m）、细砂（地层厚度 4.90~9.60m），根据现场情况主要由粉土、碎石及生活垃圾等构成，项目区不具备表土剥离条件，无可剥

离表土。

项目区土壤照片见图 1-6。



图 1-6 项目区土壤照片

1.9.6 植被

本项目位于唐山海港经济开发区，根据《中国植被区划》，项目所在区域属于暖温带落叶阔叶林带。区域内植物多为耐盐碱植物，树木有白蜡、槐、椿、柳、杨等，积水洼地生长有芦苇，碱蓬、盐生草甸等，林草覆盖率约 15%。本项目原地貌是建设用地，为未规划的空闲地，原地貌无植被覆盖。

1.9.7 其他

项目区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，不位于自然保护区、世界文化和自然遗产地，项目周边无风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等，项目建设不会对上述重要自然环境要素产生不利影响。

2 项目水土保持评价

2.1 主体工程选址(线)水土保持评价

2.1.1 《水土保持法》的制约性因素分析

根据《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，本方案对主体工程选址进行水土保持制约性因素分析与评价。

本工程建设与《中华人民共和国水土保持法》的限制性因素的比较分析详见表 2-1。

表 2-1 《中华人民共和国水土保持法》中相关条款的分析与评价

序号	最新法律 相关条款	条款内容	本项目相符性分析	分析 结果
1	第十七条	地方各级人民政府应当加强对取土、挖沙、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不涉及	符合
2	第十八条	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，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不涉及	符合
3	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。	本项目不涉及	符合
4	第二十五条	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可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	本项目位于河北唐山海港经济开发区大清河盐场，属于人为集中扰动区并且根据占地面积及挖填方量本项目应编制水土保持方案，建设单位委托唐山谛炜环保科技有限公司编制本项目水土保持方案	符合
5	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沙、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。	本项目无余方产生，借方均为种植土由合法土方单位购入。	符合
6	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；对废弃的沙、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。	项目区为滨海盐土，无可剥离表土，开挖土方临时堆存于临时堆土区，及时回填，施工完成后及时外购种植土对绿化区进行绿化种植。	符合

2.1.2 水土保持技术标准的制约性因素分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，本项目水土保持制约性因素的分析与评价见表 2-2。

表 2-2 《生产建设项目水土保持技术标准》中主体工程约束性规定分析与评价

序号	内容	本项目情况	相符性
1	选址（线）必须避开水土流失重点预防区和重点治理区	不涉及	符合规定
2	选址（线）必须避开河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带	不涉及	符合规定
3	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，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站	不涉及	符合规定

从国家项目产业政策及选址分析，主体工程设计、选址及布局基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中约束性规定。主体工程选址（线）避让了水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，未占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。从水土保持角度分析，工程选址不存在水土保持制约性因素，符合水土保持要求。

2.2 建设方案与布局水土保持评价

2.2.1 建设方案评价

项目建设按照统筹规划、综合平衡、节约用地、有利生产、方便管理和场内外运输以及减少环境不利影响的原则，将工程总平面进行了总体规划，尽量减少占压地表面积及工程土石方量。

本项目主体设计雨水管线（含雨水收集口）、车辆清洗池、绿化等设施，符合水土保持技术标准的要求。

本项目施工过程中首先对深基础进行施工，施工后及时回填，多余土方用做场区内场地找平，以减少临时堆土区的堆土，临时占地后期按设计进行建设，尽量少扰动地表，产生的土石方量综合利用，尽量减少工程占地和土石方量。项目所在区域不属于沿海省级水土流失重点预防区，不属于饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，不属于自然保护区、世界文化和自然遗产地，不属于风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

从水土保持角度分析，建设方案符合水土保持要求，方案可行。

2.2.2 工程占地评价

(1) 工程占地总体评价

本项目总占地 0.62hm^2 ，均为永久占地，占地类型为批发零售用地及空闲地。

本项目不涉及给排水、供电等对外连接的占地，施工生产区及临时堆土区位于永久占地范围内，施工完成后按设计进行恢复，项目无占地的漏项，方案补充和加强了施工期水土保持防护措施，最大程度地降低工程建设引发的水土流失，符合水土保持要求。

(2) 永久占地指标符合性分析

本项目总占地 0.62hm^2 ，其中其中加油站红线范围占地 0.53hm^2 ，占地类型为批发零售用地；代征路占地 0.09hm^2 ，占地类型为交通设施用地，占地面积、用途和本项目相符，符合水土保持要求。

(3) 临时占地是否满足施工要求分析

本项目设置施工生产区 1 处，尺寸为 $10\text{m}\times 20\text{m}$ 、占地面积为 0.02hm^2 ，占用绿化工程区、道路管线及广场区；设置临时堆土区 1 处，尺寸为 $30\text{m}\times 20\text{m}$ 、占地面积为 0.06hm^2 ，临时堆土区临时占用绿化工程区、道路管线及广场区，均位于永久占地范围内，不新增占地，项目建设结束后按设计进行建设。

综上所述，工程占地合理，符合水土保持要求。

2.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方挖填总量 4542m^3 ，其中挖方总量为 1811m^3 ，填方总量为 2731m^3 （含种植土 920m^3 ），借方 920m^3 均为外购种植土，无余方产生。本项目临时堆土区堆土最大高度为 2.5m ，边坡比为 1:1，最大可容纳土方量 1840m^3 ，堆土表面铺设密目网，本项目开挖土方回填后产生的余方根据施工情况及时运至场地进行找平，尽量减少一般土石方在临时堆土区的堆存。本项目借方从河北正辰建筑有限责任公司购入。

本项目建设单位已加强了土石方的管理，项目区水土流失程度已降至最低。

因此，土石方平衡符合水土保持要求。

2.2.4 取土(石、砂)场设置评价

本项目建设过程中未设置取土（石、砂）场，种植土与河北正辰建筑有限责任公

司签署外购协议。

2.2.5 弃土(石、渣)场设置评价

本项目无余方产生，建设过程中未设置弃土（石、砂）场。

2.2.6 施工方法与工艺评价

施工方法与工艺分析评价主要为：施工场地占地评价、施工时序评价、施工方法与工艺评价等方面。

(1)施工场地占地评价

施工总体布置在满足主体工程施工需要的基础上，依据尽量减少工程占地、尽量减小破坏自然环境的原则进行布设。本项目的材料堆放区、沟槽开挖断面、施工机械存放区等均设置在规划用地红线内，在项目区外围设置临时彩钢施工围挡将施工占地严格控制在征地范围内。

(2)施工时序评价

本项目按照施工进度安排，已经考虑在不影响整体施工进度的前提下，适当优化施工时序、调整施工计划，主体工程大量土方工程应避免在雨季进行。同时，在土方挖、填时序的安排上，也尽可能衔接，并及时防护，减少裸露期。合理安排施工时序，不仅可以缩短建设工期，还可减少地表裸露时间，减轻水土流失的影响，符合水土保持要求的。主体工程在土方开挖过程中，土方就近调配，尽量做到了即挖即填，土石方处置妥善，无乱排乱弃现象，有利于工程土石方综合利用，有利于水土保持。

(3)施工方法与工艺评价

主体工程施工与水土保持密切相关的环节主要集中在：基础土方开挖与回填、管线沟槽开挖、回填等环节。这类工程在施工方式上主要采取以机械施工为主的施工方式，以机械为主进行施工能大大缩短施工工期，减少地表扰动次数和周边的扰动面积及扰动时间。管沟开挖使用分段开挖，采用机械为主人工为辅的施工方式，减少了施工期。项目区内地下水水位地下水类型为潜水，水位埋深为 0.7m~1.3m，水位标高 1.52m~1.65m，本项目油罐区为地下建筑，筏板基础埋深为 4.99m，其他建构筑物承台基础埋深为 1.65m~1.8m，基坑根据实际施工情况设置集水井，集水井收集的水均由抽水泵抽至场区洗车沉沙池，收集的水用作施工养护、抑尘、车辆清洗。同时优化施工工艺，进行分段施工，有效减少土石方开挖和扰动地表面积，有利于水土保持，基

本满足水土保持功能的要求。

综上所述，本项目施工场地占地、施工时序、施工方法与工艺符合减少水土流失的要求，基本能够满足水土保持要求。

2.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

通过翻阅项目相关资料及对水土流失防治责任范围主体设计的调查，具有水土保持功能工程的包括：

(1)道路管线及广场区

1) 工程措施

雨水管网

沿道路一侧敷设雨水管网，雨水管网直径为 DN300，敷设长度 130m。

评价：主体设计沿道路一侧布设雨水管网，布设位置合理，可以有效地收集路面地表雨水，排水管道设计满足相关标准，可以有效地排出项目区雨水，水土保持效果明显。

2) 临时措施

车辆清洗池

施工区的进出口布设 1 处清洗车辆设施，清洗车辆设施平台下设排水沟槽，排水沟与平台外 3 级沉淀池相连，沉淀池尺寸为 3m×1m×1.5m、1.5m×1.5m×1.5m、1.5m×1.5m×1.5m，并浇筑混凝土垫层 5cm 厚，砌筑一圈外墙，中间砌筑二道隔墙，制成三级沉淀池，池子上方安装自动洗车机，汽车驶出施工场地先经汽车冲洗池冲洗车轮，避免场地泥土带出场地。冲洗废水经三级沉淀池沉淀后循环使用。

评价：主体设计在项目区进出口设置车辆清洗池，并配套设置清洗车辆设施，保证车辆不带泥土出项目区。可有效避免对周边环境的影响减少水土流失，符合水土保持要求。

主体设计未考虑道路管线及广场区在施工过程中土地裸露及管沟开挖临时堆土的防护措施，因此本方案将新增道路管线及广场区裸露地表及管沟开挖临时堆土的密目网苫盖措施。

(2)绿化工程区

1) 工程措施

①隔盐层碎石铺设

在种植土下方设置隔盐层，隔盐层为 20cm 厚的级配碎石，级配碎石铺设面积为 1838.81m²，级配碎石铺设量为 368m³。

②种植土覆土

绿化区绿化前进行种植土覆土，绿化区面积为 1838.81m²，表土回覆厚度 50cm，覆土量 920m³。

③土地整治

为保证植物生长对土壤的要求，对绿化工程区域进行全面整地，整地面积 0.18hm²。

评价：主体设计隔盐层碎石铺设、种植土覆土及土地整治，级配碎石为隔盐层能够阻止盐碱随水的毛细作用或地下水位的抬升导致的种植土盐碱化，能有效防止本地土壤中盐分侵入外购的种植土；种植土覆土可以保证植物生长的土层厚度，改善土壤理化性质，增强土壤保水、保肥能力，更适合绿化植物生长，土地整治运用工程建设措施，对配置不当、利用不合理的用地实施深度开发，合理组织土地，利用改善生态环境，在一定程度上能减少水土流失。

2) 植物措施

绿化工程

由于本项目要进行专门园林绿化设计，因此，本方案不再对绿化工程区进行设计，绿化面积共计 1838.81m²。

评价：主体设计对项目区内进行绿化工程，绿化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，防止土体随水流向工程建设区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻工程建设区的水土流失。

主体设计未考虑绿化工程区在施工过程中土地裸露的防护措施，因此本方案将新增绿化工程区裸露地表的密目网苫盖措施。

主体设计中未考虑建构筑物区裸露地表、施工生产区临时堆料及临时堆土区堆土的防护措施，因此本方案将新增建构筑物区裸露地表、施工生产区及临时堆土区临时堆料与临时堆土的密目网苫盖措施。

2.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持工程的界定原则主要为：以主体工程设计中以水土保持功能为主的工程，界定为水土保持措施；难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定。

根据水土保持有关技术文集的规定，结合本工程实际施工情况，依据水土保持工程界定原则，主体工程中界定为水土保持工程的主要有：雨水管网、车辆清洗池、表隔盐层碎石铺设、种植土覆土、土地整治、绿化工程。主体工程设计水土保持措施及投资详见表 2-3。

表 2-3 主体工程设计水土保持措施及投资

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
第一部分	工程措施				59531.2
（一）	道路管线及广场区				33280
1	雨水管网	m	130	256	33280
（二）	绿化工程区				26251.2
1	隔盐层碎石铺设	m ³	368	65	23920
2	种植土覆土	m ³	920	1.94	1784.8
3	土地整治	hm ²	0.18	3035.57	546.4
第二部分	植物措施				239045.3
（一）	绿化工程区				239045.3
1	绿化工程	m ²	1838.81	130	239045.3
第三部分	临时措施				7000
（一）	道路管线及广场区				7000
1	车辆清洗池	座	1	7000	7000
合计					305576.50

3 水土流失分析与预测

3.1 水土流失现状

项目区位于河北唐山海港经济开发区大清河盐场，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）规定，项目区土壤侵蚀类型区域划分属水力侵蚀为主的类型区 I3 北方土石山区。该区以水力侵蚀为主，侵蚀强度微度，项目建设区容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度为微度，结合项目区土壤植被、状况，原地貌土壤侵蚀模数为 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

3.2 水土流失影响因素分析

本项目影响水土流失的主导因素是人为活动。施工期项目基础开挖产生开挖边坡，土方运输过程中产生扬尘、遗撒等，都极易产生水土流失；绿化工程实施初期，植被覆盖度较低，尚不能完全发挥水土保持作用，遇到降雨就会产生水力侵蚀。该时段仍有部分水土流失产生，但流失强度较施工准备期和施工期已大大降低。以上各时段的人为活动均为水土流失的发生提供了客观条件，而项目区属暖温带半湿润大陆性季风气候，夏季雨量集中，其他季节雨量少，水土流失的发生将随侵蚀营力的强度变化而变化。

从上述分析可知，本项目的建设在不同时期、不同区域造成的水土流失量有明显差异。本方案根据项目的建设特点、影响水土流失的因素、水土流失防治责任范围以及水土流失特点等，来确定水土流失预测时段、预测内容和预测方法。

3.2.1 扰动地表、损毁植被面积

项目在建设过程中，将对占地地表产生扰动。通过查阅该项目主体设计及现场查勘，建设期内扰动地表面积为 0.62hm^2 。项目区原地貌为空闲地，项目区无植被及农作物生长，不存在损毁植被。

3.2.2 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

土石方挖填总量 4542m^3 ，其中挖方总量为 1811m^3 ，填方总量为 2731m^3 （含种植土 920m^3 ），借方 920m^3 均为外购种植土，无余方产生，本项目借方从河北正辰建筑有限责任公司购入。

3.3 土壤流失量预测

3.3.1 预测单元

根据项目建设中水土流失影响因素与不同区域水土流失的特点，将水土流失预测单元划分为建构筑物区、道路管线及广场区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区及进出场道路区 6 个扰动单元。水土流失预测单元划分表详见表 3-1。

表 3-1 水土流失预测单元面积统计表

预测单元	施工期预测面积（hm ² ）	自然恢复期预测面积（hm ² ）
建构筑物区	0.11	—
道路管线及广场区	0.21	—
绿化工程区	0.13	0.18
施工生产区	0.02	—
临时堆土区	0.06	—
进出场道路区	0.09	
合计	0.62	0.18

注：已扣除道路管线及广场区、绿化工程区与施工生产区、临时堆土区重复部分。

3.3.2 预测时段

根据工程特性和生产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（包含调查时段及预测时段）和自然恢复期两个时段。

考虑到水土流失主要发生在汛期的特点，在确定预测时间应在工程持续时间的基础上，根据工程施工跨汛期情况作适当调整。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。

本项目施工期计划于 2024 年 4 月开工，计划于 2024 年 10 月完工，根据主体设计各单元工程的施工进度安排，按最不利时段预测。

随着各项工程施工的结束，工程建设引起的土壤流失各种因素在各项水土保持措施实施后将逐渐消失，随着时间的推移，由于生态自我恢复能力，土壤流失逐渐减少。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），自然恢复期“应根据当地自然条件确定，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”。本项目区属半湿润区，因此自然恢复期水土流失预测时段取 3 年。

该工程各预测单元的预测时段详见表 3-2、3-3。

表 3-2 预测时段划分表

建设项目	预测时段
建构筑物区	2024.4 ~ 2024.5
道路管线及广场区	2024.4 ~ 2024.8
绿化工程区	2024.4 ~ 2024.10
施工生产区	2024.4 ~ 2024.7
临时堆土区	2024.4 ~ 2024.6
进出场道路区	2024.4 ~ 2024.5

表 3-3 土壤流失时段划分表

建设项目	时段 (a)	
	预测时段	自然恢复期
建构筑物区	0.17	—
道路管线及广场区	0.75	—
绿化工程区	1	3
施工生产区	0.5	—
临时堆土区	0.25	—
进出场道路区	0.17	—

3.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌土壤侵蚀模数的确定

项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，通过调查，并根据土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等进行综合分析，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级等指标，确定各调查单元的原地貌土壤侵蚀模数。最终确定本工程原地貌土壤侵蚀模数为 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数确定

根据项目建设过程中产生水土流失的成因、类型、分析，结合项目区的现场情况、立地条件，通过查阅相关资料，参照当地水土保持工作经验并结合工程实际，确定本项目水土流失预测参数。

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

本项目自然恢复期水土保持措施完全发挥效益后，其水土流失量将大为减少。参

照当地水土保持工作经验并结合工程实际，确定本项目自然恢复期土壤侵蚀模数。
土壤侵蚀模数详见表 3-4。

表 3-4 土壤侵蚀模数表 单位: t/(km²•a)

预测单元	原地貌 土壤侵蚀模数	施工期 土壤侵蚀模数	自然恢复期侵蚀模数 t/(km ² •a)		
			第一年	第二年	第三年
建构筑物区	180	1000	—	—	—
道路管线及广场区	180	800	—	—	—
绿化工程区	180	600	400	250	180
施工生产区	180	400	—	—	—
临时堆土区	180	1200	—	—	—
进出场道路区	180	400			

3.3.4 预测结果

土壤流失量按下式进行计算采用如下公式计算，预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀强度以下时不再计算。

土壤流失量计算公式：

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

式中：

- W ——土壤流失量（t）；
- j ——预测时段， $j=1, 2$ ，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；
- i ——测单元， $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$ ；
- F_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（km²）；
- M_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数[t/（km²•a）]；
- T_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

(1)施工期预测时段土壤流失量

施工期预测时段内，预测土壤流失总量为 2.51t，原地貌土壤流失量为 0.62t，新增土壤流失量 1.89t。

(2)自然恢复期土壤流失量

自然恢复期项目区土壤流失预测，预测土壤流失总量为 1.49t，原地貌土壤流失

量为 0.97t, 增加土壤流失量为 0.52。

土壤流失量计算表见表 3-5—3-7。

表 3-5 施工期预测时段土壤流失表

预测单元	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)		扰动面积 (hm^2)	时间 (a)	背景流失量 (t)	流失量 (t)	新增流失量 (t)
	背景值	预测值					
建构筑物区	180	1000	0.11	0.17	0.03	0.19	0.16
道路管线及广场区	180	800	0.21	0.75	0.28	1.26	0.98
绿化工程区	180	600	0.13	1	0.23	0.78	0.55
施工生产区	180	400	0.02	0.5	0.02	0.04	0.02
临时堆土区	180	1200	0.06	0.25	0.03	0.18	0.15
进出场道路区	180	400	0.09	0.17	0.03	0.06	0.03
合计			0.62		0.62	2.51	1.89

表 3-6 自然恢复期土壤流失预测表

预测单元	侵蚀模数 (t/km ² ·a)				扰动面积 (hm ²)	时间 (a)	背景流失量 (t)	自然恢复期流失量 (t)	新增流失量 (t)
	背景值	自然恢复期							
		第一年	第二年	第三年					
绿化工程区	180	400	250	180	0.18	3	0.97	1.49	0.52
合计					0.18		0.97	1.49	0.52

防治责任范围内, 在施工期及自然恢复期由项目建设而导致的土壤流失量达 4t, 同时期土壤流失背景值为 1.59t, 增加土壤流失量为 2.41t。

表 3-7 项目区土壤流失预测汇总表

单位: t

预测时段	原地貌土壤流失量	扰动后土壤流失量	新增土壤流失量
施工期预测时段	0.62	2.51	1.89
自然恢复期	0.97	1.49	0.52
合计	1.59	4	2.41

3.4 水土流失危害分析

在项目建设过程中, 由于扰动了原地貌, 破坏了原水土保持设施, 加剧了水土流失, 如不采取有效的水土保持措施, 将对当地的水土资源及生态环境带来不利的影响, 主要表现在破坏土地资源。项目建设将大面积扰动和破坏地表, 施工过程中, 松散土体颗粒外露, 若不采取水土保持措施对其进行防护, 将形成一定程度水土流失。

因此,必须针对生产建设项目水土流失的特点,采取相应的工程措施和植物措施,进行综合治理,保障主体工程建设和运行的安全,保护生态环境。

4 水土保持措施

4.1 防治分区划分

按照方案编制的指导思想和原则，在实际调查的基础上，根据地形地貌、水土流失类型、水土流失强度及各工区特点，划分水土流失分区，确定各分区防治任务，因地制宜，因害设防，分区分类布设水土流失防治措施，提出工程、植物措施设计等有关技术要求，以实现方案确定的防治目标。

本项目为点型工程，水土流失防治分区按项目布局、施工扰动特点、水土流失因素等综合分析，将项目区划分为建构筑物区、道路管线及广场区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区、进出场道路区 6 个一级分区。详见表 4-1。

表 4-1 项目水土流失防治分区表

项目		防治面积 (hm ²)
水土流失防治分区	建构筑物区	0.11
	道路管线及广场区	0.24
	绿化工程区	0.18
	施工生产区	(0.02)
	临时堆土区	(0.06)
	进出场道路区	0.09

注：“()”为含有重复占地部分。

4.2 措施总体布局

根据水土流失防治分区和水土保持措施体系，本方案针对项目建设中各防治分区的水土流失情况，因地制宜的布置水土保持防治措施。项目水土流失防治措施体系和防治措施总体布局见图 4-1 及表 4-2。

4.2.1 防治措施布设原则

(1) 因地制宜，因害设防原则

根据项目建设可能造成水土流失情况，本着宜林则林、宜草则草、宜工程防护则工程防护的原则，合理布置工程措施、植物措施和临时措施，形成综合防护体系。

(2) 分类布局，分区防治原则

在认真分析主体工程设计资料基础上，结合现场调查，根据各防治分区的差异性

和功能的不同，分类布局、分区设计，力求使各项措施布置、设计更加合理、可行。

(3) 源头控制，减少治理原则

为了不加剧项目建设可能诱发的项目建设区以外的其它区域的水土流失，减少水土流失防治责任范围和投资，在措施布置上力求从源头上控制水土流失的发生发展。

(4) 可操作性原则

从实际出发，因地制宜、因害设防，力求定型准确、定量合理、标准适中，工程措施、植物措施和临时措施相结合，以最少的投入换取最大的治理成效。

4.2.2 工程级别和设计标准

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)的有关要求，根据原占地类型、立地条件及环境绿化等需要，本项目绿化工程区土地平整后种植土覆土厚度按 50cm 标准；本项目位于河北唐山海港经济开发区大清河盐场，属于批发零售用地，根据主体设计绿化标准，本项目林草工程级别执行 3 级设计标准，满足水土保持等要求。临时措施不再确定设计标准。

4.2.3 防治措施总体布局

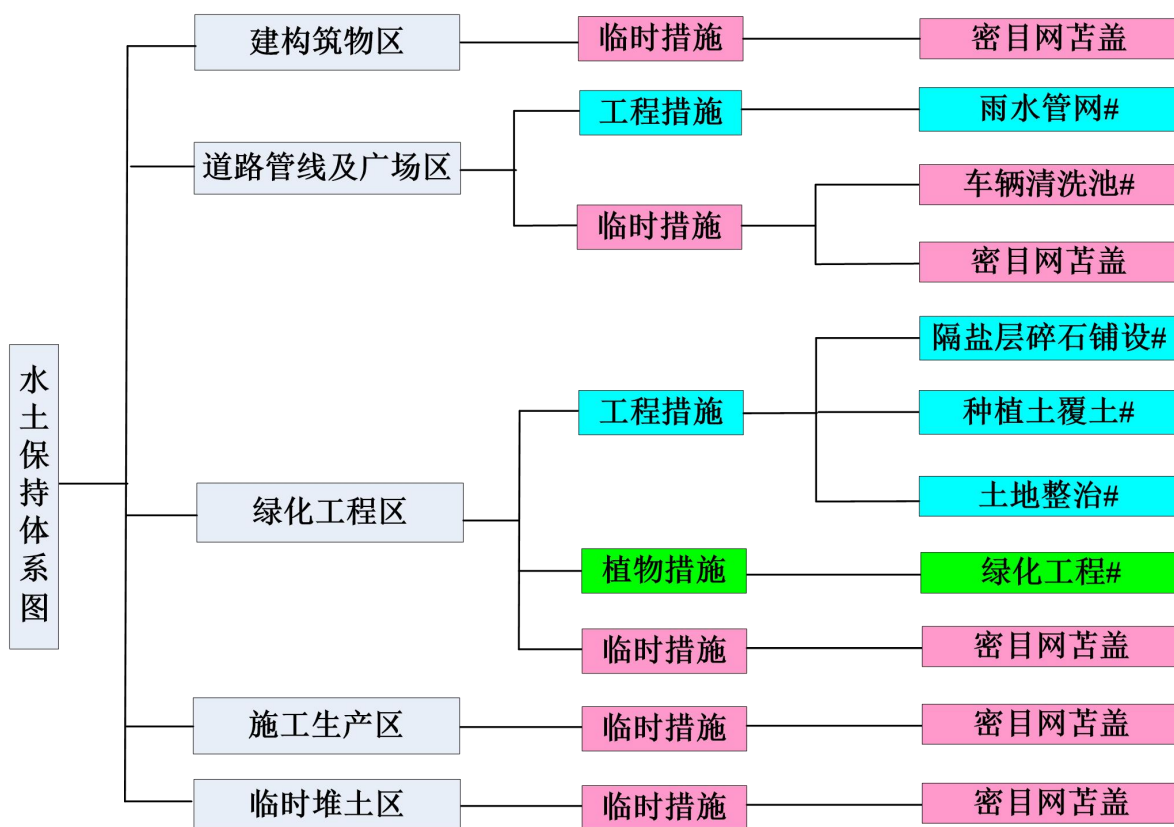
本方案以主体设计资料为主要依据，结合工程实际施工工艺和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，科学合理的布设水土保持防治措施，做到主体工程设计与水土保持方案相结合，工程措施、植物措施与临时措施相结合，在水土流失防治分区的基础上，分区布设水土保持措施体系。

水土保持防治措施按照建构筑物区、道路管线及广场区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区、进出场道路区 6 个防治分区进行布局。

水土保持措施总体布局见表 4-2，水土保持措施体系见图 4-1。

表 4-2 水土保持措施总体布局

分区	措施分类	水土保持工程	备注
建构筑物区	临时措施	密目网苫盖	方案新增
道路管线及广场区	工程措施	雨水管网	主体设计
	临时措施	车辆清洗池	主体设计
		密目网苫盖	方案新增
绿化工程区	工程措施	隔盐层碎石铺设	主体设计
		种植土覆土	主体设计
		土地整治	主体设计
	植物措施	绿化工程	主体设计
	临时措施	密目网苫盖	方案新增
施工生产区	临时措施	密目网苫盖	方案新增
临时堆土区	临时措施	密目网苫盖	方案新增



注：#—主体设计水土保持措施

图 4-1 水土流失防治措施体系图

4.3 分区措施布设

4.3.1 建构筑物区

(1)临时措施

密目网苫盖（方案新增）

施工期间对裸露地表进行密目网苫盖，坡脚采用碎石压盖，苫盖面积 1100m²，密网目密度 2000 目/100cm²。实施时段：2024 年 4 月～2024 年 5 月。

4.3.2 道路管线及广场区

(1)工程措施

①雨水管网（主体设计）

厂区道路一侧敷设雨水管网，工程排水室外采用雨、污分流制，主管管径 DN300，敷设长度 130m。实施时段：2024 年 6 月。

(2)临时措施

①车辆清洗池（主体设计）

为了降低施工造成的周边环境污染，施工区的进出口布设 1 处清洗车辆设施，清洗车辆设施平台下设排水沟槽，排水沟与平台外沉淀池相连，池子上方安装自动洗车机，汽车驶出施工场地先经汽车冲洗池冲洗车轮，避免场地泥土带出场地。冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用。实施时段：2024 年 4 月～2024 年 9 月。

②密目网苫盖（方案新增）

防止大风及雨雪等天气加剧水土流失，主道路及硬化区裸露地表及管沟开挖产生的土方临时堆存在管沟一侧，临时堆土需要进行苫盖，坡脚采用碎石压盖，苫盖面积 1200m²，密网目密度 2000 目/100cm²。实施时段：2024 年 4 月～2024 年 8 月。

4.3.3 绿化工程区

(1)工程措施

①隔盐层碎石铺设（主体设计）

项目区土壤类型为滨海盐土，为了防止本地土壤中盐分侵入外购的种植土，在种植土下方设置隔盐层，隔盐层为 20cm 厚的级配碎石，级配碎石铺设面积为 1838.81m²，级配碎石铺设量为 368m³。实施时段：2024 年 9 月。

②种植土覆土（主体设计）

绿化区绿化前进行种植土覆土，绿化区面积为 1838.81m^2 ，表土回覆厚度 50cm ，覆土量 920m^3 。实施时段：2024 年 9 月。

③土地整治（主体设计）

为保证植物生长对土壤的要求，对绿化工程区域进行全面整地，整地面积 0.18hm^2 。实施时段：2024 年 9 月。

(2)植物措施

绿化工程（主体设计）

由于本项目要进行专门园林绿化设计，因此，本方案不再对绿化工程区进行设计，绿化面积共计 1838.81m^2 。实施时段：2024 年 10 月。

(3)临时措施

密目网苫盖（方案新增）

防止大风及雨雪等天气加剧水土流失，对绿化区裸露的地表进行苫盖，坡脚采用碎石压盖，苫盖面积 1880m^2 ，密网目密度 $2000\text{目}/100\text{cm}^2$ 。实施时段：2024 年 4 月～2024 年 9 月。

4.3.4 施工生产区

临时措施

密目网苫盖（方案新增）

在施工过程中对施工生产区临时堆料进行密目网苫盖，坡脚采用碎石压盖，减轻大风雨水天气造成的水土流失，苫盖面积 200m^2 ，密网目密度 $2000\text{目}/100\text{cm}^2$ 。实施时段：2024 年 4 月～2024 年 7 月。

4.3.5 临时堆土区

临时措施

密目网苫盖（方案新增）

在施工过程中对临时堆土区进行密目网苫盖，坡脚采用碎石压盖，减轻大风雨水天气造成的水土流失，苫盖面积 900m^2 ，密网目密度 $2000\text{目}/100\text{cm}^2$ 。实施时段：2024 年 4 月～2024 年 6 月。

4.3.6 水土保持措施工程量

根据《水利水电工程设计工程量计算规定》（SL328-2005）要求，同时结合工程

进展情况，本项目已实施的措施，无需对工程量扩大系数，新增植物措施扩大 1.05 系数，新增临时措施扩大 1.1 系数，本工程水土保持工程量详见表 4-3。

表 4-3 水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	水土保持措施	措施布置			水土保持措施工程量					备注
			措施位置	单位	数量	内容	单位	数量	扩大系数	工程量	
建构筑物区	临时措施	密目网苫盖	裸露施工场地	m ²	1100	密目网苫盖	m ²	1100	1.10	1210	方案新增
道路管线及广场区	工程措施	雨水管网	沿道路布设	m	130	雨水管网	m	130	1.00	130	主体设计
	临时措施	车辆清洗池	项目区出入口	座	1	车辆清洗池	座	1	1.00	1	主体设计
		密目网苫盖	裸露地表及管沟开挖临时堆土	m ²	1200	密目网苫盖	m ²	1200	1.10	1320	方案新增
绿化工程区	工程措施	隔盐层碎石铺设	绿化区域	m ³	368	隔盐层碎石铺设	m ³	368	1.00	368	主体设计
		种植土覆土	绿化区域	m ³	920	种植土覆土	m ³	920	1.00	920	主体设计
		土地整治	绿化区域	hm ²	0.18	土地整治	hm ²	0.48	1.00	0.18	主体设计
	植物措施	绿化工程	绿化区域	m ²	1838.81	绿化工程	m ²	1838.81	1.00	1838.81	主体设计
	临时措施	密目网苫盖	绿化区域	m ²	1880	密目网苫盖	m ²	1880	1.10	2068	方案新增
施工生产区	临时措施	密目网苫盖	施工生产区	m ²	200	密目网苫盖	m ²	200	1.10	220	方案新增
临时堆土区	临时措施	密目网苫盖	临时堆土区域	m ²	900	密目网苫盖	m ²	900	1.10	990	方案新增

4.4 施工要求

4.4.1 组织原则

(1)与主体工程相配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

(2)水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防止新增水土流失。

4.4.2 施工组织形式

施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待，减少或避免各工序间的相互干扰。

4.4.3 水土保持措施施工方法

水土保持工程的施工交通、施工场地、施工机械设备均可以使用主体工程已有条件，无需单独设立。材料及苗木、草种均可按当地市场价格就近购买。本工程水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。主要施工方法如下：

(1)工程措施

工程措施主要包括隔盐层碎石铺设、种植土覆土、土地整治、雨水管网。

①隔盐层碎石铺设：绿化区在种植土覆土前先铺设级配碎石隔盐层，采用机械与人工相结合的方式。

②种植土覆土：绿化区绿化前进行种植土覆土，覆土厚度为 50cm。

③土地整治：绿化前，对土地进行土地整治，一般采取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穴状整地。

④雨水管网：排水工程施工流程主要为：土方调配及平整→测量放线→机械开挖→管道及检查井施工→隐蔽验收。在施工范围内开挖沟槽，应在场地整平及管道放线完毕之后，放坡开挖，管道下部铺设沙石垫层。铺设前根据设计要求对管材类型、规格数量进行验证；下管前将沟槽内积水抽尽；下管安装作业中，做到保证沟槽排水畅通；管道施工完毕后进行通水试验，确保管道流水畅通、不倒反水与漏水。

(2)植物措施施工

①起苗及运输：栽植苗木前，应严格按照苗木规格标准选苗。起苗前 2~3 天应浇水；起苗时应起壮苗、好苗，防止弱苗、劣苗、病苗的混入；起苗后分级、包装、

运输，整个过程需注意根部保湿，防止受冻和遭风吹日晒，严防失水、损伤。

②苗木栽植：苗木应随起随植。苗木栽植深度一般应略过苗木根颈，穴坑大小和深度应略大于苗木根系，栽植时应使苗干竖直、根系舒展、深浅适当；填土一半后提苗踩实，再填土踩实，浇水，最后覆上虚土，填土要求熟土在下、生土在上。

③栽植季节：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秋冬土壤结冻前进行，栽植时间一般选择苗木生长期间的阴天或早、晚进行。

④抚育管理：植林后必须对幼林进行抚育管理。造林初年，苗木以个体状态存在，树体矮小，根系分布浅，生长比较缓慢，抵抗力弱，适应性差，因此需加强苗木的初期管理，采取松土、灌溉、施肥等措施进行管理。对于自然灾害和人为损坏的苗木应采取一定的补植措施，提高造林的实际成效，及早发挥水土保持功能。

(3)临时措施施工

临时措施主要包括密目网苫盖、车辆清洗池。

本工程临时措施为清洗车辆设施及密目网苫盖，密目网苫盖对临时堆放的砂石料、土方及裸露地表应及时覆盖。干燥、起风天气还应对施工道路及时洒水以减少扬尘。

4.4.4 措施进度安排

根据主体工程施工进度安排及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度安排。具体安排时，一是安排随时都将产生水土流失地段的防治措施；二是部分在主体工程建设前就应布设的水土保持措施，如对施工开挖的土石方的处理，应在主体工程建设的同时建好临时苫盖，以避免造成水土流失，恶化生态环境；三是滞后于项目施工安排的水土保持措施如植物措施。另外，水土保持措施在安排时序上，一般是先采取临时性措施，其次为工程措施和植物措施。水土保持措施施工进度见表4-4。

表 4-4 水土保持措施实施进度表

防治分区	项目		2024 年							
			4	5	6	7	8	9	10	11
建构筑物区	主体工程									
	临时措施	密目网苫盖								
道路管线及广场区	主体工程									
	工程措施	雨水管网								
	临时措施	车辆清洗池								
		密目网苫盖临								
绿化工程区	主体工程									
	工程措施	隔盐层碎石铺设								
		种植土覆土								
		土地整治								
	植物措施	绿化工程								
	临时措施	密目网苫盖								
施工生产区	临时措施	密目网苫盖								
临时堆土区	临时措施	密目网苫盖								

注：“”主体工程施工进度；“”工程措施实施进度；“”植物措施实施进度；“”临时措施实施进度。

5 水土保持投资估算及效益分析

5.1 投资估算

5.1.1 编制依据及原则

5.1.1.1 编制原则

(1)本工程水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其投资估算的编制原则、依据、价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率等主要工程单价与主体工程相一致，主体工程估算定额中未明确的，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率进行补充编制。

(2)本方案新增水土措施价格水平年与主体工程保持一致，即 2023 年四季度。

(3)本方案水土保持总投资包括主体工程设计的纳入本方案水土保持措施体系的措施投资和本方案补充的防治措施投资两部分。

(4)已列入主体工程具有水土保持功能措施的投资，不再计算其独立费用中的建设管理费。

5.1.1.2 编制依据

(1)《水土保持工程概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2003〕67号）；

(2)水利部水总〔2002〕116号文颁发的《水利建筑工程概算定额》；

(3)《工程勘察设计收费标准》（2002修订本，中国物价出版社）；

(4)河北省物价局、河北省财政厅、河北省水利厅《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》（冀价行费〔2017〕173号）；

(5)《关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（2017年6月22日，发改价格〔2017〕1186号）；

(6)《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）；

(7)《河北省财政厅等四部门关于印发<河北省水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（2020年6月28日，冀财非税〔2020〕5号）；

(8)《唐山工程建设造价信息》（2023年9月）。

5.1.2 编制说明及估算成果

5.1.2.1 估算说明

水土保持投资估算费用由工程措施、植物措施、临时措施、独立费用、预备费五部分构成。采用水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》进行编制；按费用构成的有关规定计算各个工程项目的单价，再对照相应的水土保持措施工程量，计算各防治区各项措施投资，并依据水利部有关规定，计算其他费用。

(1)基础单价

①人工预算单价

人工预算价格依据主体工程同期价格，参照唐山市工程建设造价管理站《关于发布唐山市 2021 年上半年综合用工指导价的通知》（唐建价字〔2021〕4 号），本方案取综合二类用工 83 元/工日，即人工预算单价为 10.38 元/工时。

②材料预算价格

项目建设所使用材料的预算价格，主体工程设计中已有的，按主体工程设计中的预算价格；主体工程中没有的，按当地市场价加上运杂费及采购保管费计算。

运杂费根据项目建设区与所需购买材料厂家的距离实际发生计算。苗木、草籽的采购及保管费率，按运到当地价的 1.1% 计算，其它主要材料的采购及保管费率，按运到工地价的 2.3% 计算。

③水价、电价

水价、电价采用工程材料价格。水价为 8.94 元/m³，电价为 1.17 元/kw·h。

④施工机械台时费

机械台时费按照水利部办公厅[2019]448 号文件颁布的《水利部办公厅调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》执行。

⑤砂石料单价

外购砂、碎石等材料预算价格超过 60 元/m³时，应按基价 60 元/m³计入工程单价参与取费，预算价格与基价的差额以材料补差形式进行计算，材料补差列入单价表中并计取税金。

(2)取费标准

1) 工程措施费费率

工程措施费由直接工程费、间接费、企业利润和税金构成，直接工程费又由直接费、其他直接费和现场经费组成，其中直接费又包括人工费、材料费和机械使用费三部分。其各部分费率标准为：

①其他直接费，工程措施取直接费的 2.5%，植物措施取直接费的 1.8%。

②现场经费，工程措施中土石方工程取直接费的 5%，混凝土工程取直接工程费 6%，基础处理工程取直接费的 6%，其他工程取直接费的 5%，植物措施取直接费的 4%。

③间接费，工程措施中土石方工程取直接工程费 5.5%，混凝土工程取直接工程费 4.3%，基础处理工程混凝土工程取直接工程费的 6.5%，其他工程取直接工程费的 4.4%，植物措施取直接工程费的 3.3%。

④企业利润，工程措施按直接工程费与间接费之和的 7%计算，植物措施按直接工程费与间接费之和的 5%计算。

⑤税金按（直接费+间接费+企业利润） $\times$ 9%计算。

2) 施工临时工程费费率

施工临时工程费包括临时防护工程费和其他临时工程费。前者由设计方案的工程量乘以单价而得，后者按第一部分工程措施和第二部分植物措施的 2%计取。

3) 独立费用费率

①建设管理费

含两部分，一是建设单位管理费，按一至三部分投资之和的 2.0%计算；二是水土保持设施验收费，按 1 项 4 万元计算，用于项目竣工使用前，建设单位组织开展水土保持设施验收。

②科研勘测设计费

分为方案编制费和工程设计费两部分，参照同行业收费。本工程计取 5 万元。

4) 基本预备费

根据《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67 号文）规定，按工程措施、植物措施、临时工程费和独立费用的 6%计列。

5) 水土保持补偿费

根据河北省物价局、河北省财政厅文件、河北省水利厅《关于调整水土保持补偿

费收费标准的通知》（冀价行费【2017】173号）的相关规定，水土保持补偿费标准按 1.4 元/m² 计算。

5.1.2.2 估算结果

本项目水土保持方案总投资 45.09 万元，本项目水土保持工程措施费用 5.95 万元，植物措施费用 23.90 万元，临时措施费用 2.83 万元，独立费用 9.04 万元（其中建设管理费 4.04 万元、科研勘测设计费 5 万元），基本预备费 2.50 万元，水土保持补偿费为 8712.91 元。

水土保持投资计算成果详见表 5-1~5-8。

表 5-1 水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物措施费		设备费	独立 费用	合计
			栽植 (种)费	苗木、草、 种子费			
第一部分	工程措施	5.95					5.95
(一)	道路管线及广场区	3.33					3.33
(二)	绿化工程区	2.62					2.62
第二部分	植物措施		23.90				23.90
(一)	绿化工程区		23.90				23.90
第三部分	临时措施	2.83					2.83
(一)	建构筑物区	0.12					0.12
(二)	道路管线及广场区	1.11					1.11
(三)	绿化工程区	0.63					0.63
(四)	施工生产生活区	0.07					0.07
(五)	临时堆土区	0.30					0.30
(六)	其他临时工程	0.60					0.60
第四部分	独立费用					9.04	9.04
(一)	建设管理费					4.04	4.04
(二)	科研勘测设计费					5	5
一至四部分投资合计		8.78	23.90			9.04	41.72
第五部分	基本预备费						2.50
第六部分	水土保持补偿费						0.87
总投资							45.09

表 5-2 工程措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
第一部分	工程措施				59531.2
（一）	道路管线及广场区				33280
1	雨水管网	m	130	256	33280
（二）	绿化工程区				26251.2
1	隔盐层碎石铺设	m ³	368	65	23920
2	种植土覆土	m ³	920	1.94	1784.8
3	土地整治	hm ²	0.18	3035.57	546.4

表 5-3 植物措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
第二部分	植物措施				239045.3
（一）	绿化工程区				239045.3
1	绿化工程	m ²	1838.81	130	239045.3

表 5-4 临时措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
第三部分	临时措施				28300.46
（一）	建构筑物区				1213.07
1	密目网苫盖	m ²	1210	3.07	1213.07
（二）	道路管线及广场区				11052.4
1	车辆清洗池	座	1	7000	7000
2	密目网苫盖	m ²	1320	3.07	4052.4
（三）	绿化工程区				6348.76
1	密目网苫盖	m ²	2068	3.07	6348.76
（四）	施工生产区				675.4
1	密目网苫盖	m ²	220	3.07	675.4
（五）	临时堆土区				3039.3
1	密目网苫盖	m ²	990	3.07	3039.3
（六）	其他临时工程		2%		5971.53

表 5-5 独立费用计算表

序号	项目名称		计量单位	工程数量	单价（元）	合计（元）
第四部分	独立费用					90446.58
一	建设管理费	建设单位管理费	%	2	22328.93	446.58
		水土保持设施验收费	项	1	40000	40000
二	科研勘测设计费		项	1	50000	50000

表 5-6 水土保持补偿费计算表

序号	内容	单位	数量	收费标准（元/m ² ）	水土保持补偿费用（元）
1	水土保持补偿费	m ²	6223.51	1.4	8712.91

表 5-7 主要材料价格表 单位：元

序号	名称及规格	单位	其中		
			原价	采购保管费费率（%）	合计
1	密目网	m ²	0.98	2.3	1

表 5-8 工程单价汇总表 单位：元

序号	工程名称	单位	单价	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	扩大
1	密目网苫盖	100m ²	306.60	103.80	109.14	/	5.32	10.65	10.07	16.73	23.01	27.87

5.2 效益分析

5.2.1 水土流失防治效果预测

方案设计水平年末防治效果：水土流失总治理度为 98.39%，土壤流失控制比为 1.11，渣土防护率 99.39%，林草植被恢复率为 94.84%，林草覆盖率为 29.55%。

通过水土保持综合治理，项目区水土流失得到控制，基本实现防治目标。

(1) 水土流失总治理度

计算公式：水土流失总治理度（%）=水土流失治理达标面积/水土流失总面积。

本工程到方案设计水平年末，本工程水土流失总面积 0.62hm²，水土流失治理达标面积 0.61hm²，水土流失治理度为 98.39%。

表 5-9 水土流失治理度计算表

序号	项目	水土流失面积 (hm ²)	水土保持防治面积 (hm ²)			道路及硬化占压面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失治理度 (%)
			工程措施	植物措施	合计			
1	建构筑物区	0.11	0	0	0	0.11	0.11	98.39
2	道路管线及广场区	0.24	0	0	0	0.23	0.23	
3	绿化工程区	0.18	0	0.18	0.18	0	0.18	
4	进出场道路区	0.09	0	0	0	0.09	0.09	
	合计	0.62	0	0.18	0.18	0.43	0.61	

(2) 土壤流失控制比

计算公式：土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后的平均土壤浸蚀模数，本工程区所在地容许土壤流失量为 200t/(km²•a)，治理后平均土壤流失量 180t/(km²•a)，土壤流失控制比为 1.11。

(3) 渣土防护率

计算公式：渣土防护率 (%) = 采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量 × 100%，本工程实际挡护的临时堆土数量为 1800m³，施工开挖临时堆土总量为 1811m³，渣土防护率可达到 99.39%。

(4) 表土保护率

计算公式：表土保护率 (%) = 保护的剥离数量/可剥离表土总量 × 100%。本项目无表土剥离。

(5) 林草植被恢复率

计算公式：林草植被恢复率 (%) = 林草植被面积/可恢复林草植被面积 × 100%，可恢复林草植被面积 1938.81m²，林草类植被面积 1838.81m²。经调查，设计水平年末林草植被恢复率可达到 94.84%。

(6) 林草覆盖率

计算公式：林草覆盖率 (%) = 林草植被面积/项目总面积 × 100%，林草植被面积为 1838.81m²，总占地面积为 6223.51m²，经分析，设计水平年末林草覆盖率可达到 29.55%。

表 5-10 水土保持效益分析计算表

评估指标		评估依据	单位	数量	设计 达标值	结果
名称	目标					
水土流失 治理度	87%	水土流失治理达标面积	hm ²	0.61	98.39%	达标
		水土流失总面积	hm ²	0.62		
土壤流失 控制比	1.0	项目区容许土壤流失量	t/(km ² •a)	200	1.11	达标
		治理后土壤侵蚀强度	t/(km ² •a)	180		
渣土防护率	90%	采取措施实际挡护的永久 弃渣、临时堆土数量	m ³	1800	99.39%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	m ³	1811		
表土保护率	—	保护的剥离数量	m ³	—	—	—
		可剥离表土总量	m ³	—	—	—
林草植被 恢复率	90%	林草植被面积	m ²	1838.81	94.84%	达标
		可恢复林草植被面积	m ²	1938.81		
林草覆盖率	19%	林草植被面积	m ²	1838.81	29.55	达标
		项目总面积	m ²	6223.51		

5.2.2 保土效益生态效益

在各项水土流失防治措施都发挥效果后，本项目水土流失治理达标面积为 0.61hm²，林草植被恢复面积 0.18hm²，减少水土流失量 0.93t。

表 5-11 项目建设占地采取水土保持措施后水土流失量表

建设项目	土壤侵蚀模数 t/(km ² •a)	面积 (hm ²)	时间 (a)	土壤流失量 值 (t)
建构筑物区	600	0.11	0.17	0.11
道路管线及广场区	500	0.21	0.75	0.79
绿化工程区	400	0.13	1	0.52
施工生产区	200	0.02	0.5	0.02
临时堆土区	700	0.06	0.25	0.11
进出场道路区	200	0.09	0.17	0.03
合计		0.62		1.58

表 5-12 保土效益计算成果对照表 单位: t

建设项目	预测水土流失量 (t)	采取水施后水 土流失量 (t)	保土效益 (t)
建构筑物区	0.19	0.11	0.08
道路管线及广场区	1.26	0.79	0.47
绿化工程区	0.78	0.52	0.26
施工生产区	0.04	0.02	0.02
临时堆土区	0.18	0.11	0.07
进出场道路区	0.06	0.03	0.03
合计	2.51	1.58	0.93

随着项目区水土保持措施的全面实施,以及防护效益的充分发挥,项目防治责任范围内的水土流失将得到基本控制,保土保水效益明显,减少了土壤流失,促使项目区与周边地区实现生态融合与协调发展。

6 水土保持管理

本方案应由项目建设单位统一组织实施，由设计、施工、监理单位大力配合，以确保方案的顺利落实，有效地控制因本工程建设所造成的水土流失。建设单位在工程管理部门设置水土保持方案实施管理机构，配备专职工作人员，负责协调组织开展各项水土保持工作，落实水土保持方案。管理机构应负责协调水土保持方案与主体工程的关系，统一领导，规范施工，制订方案实施的目标责任制，提出方案的实施、检查、验收方法和要求，建立水土保持工程档案。

为了做好本项目的水土保持工作，当建设项目的规模发生重大变化的，或水土保持方案实施过程中水土保持措施需作出重大变更的，应按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日，水利部令第53号）要求办理变更手续。

为了保证水土保持工程设计提出的各项水土保持防治措施的实施，建设单位派专人管理负责工程建设中的水土保持措施的落实与施工，建设单位应做好水土保持、保护生态的宣传工作，严格要求施工单位按照方案设计的水土保持防治措施、进度安排、技术标准进行施工，保质保量地完成水土保持各项防治措施。施工单位要严格按照水土保持方案将施工期的各项临时防护措施落实到位。建设单位应严格要求施工单位在水土流失防治责任范围内进行施工活动，严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。

主体工程投入运行前，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，开展水保设施自主验收，邀请至少一名省级水土保持专家库专家（承诺制类专家）参与项目自主验收，形成《水土保持设施验收鉴定书》，按要求公示验收材料20个工作日后，向唐山海港经济开发区农业农村局报备水土保持设施验收材料。水土保持设施自主验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

项目运行期间，建设单位应做好已实施的水土保持措施的维护管理工作，确保实施的水土保持措施能够持续发挥效益。

单件分析表

临时措施单价分析表

工程单价表

单价名称：密目网苫盖

定额编号：【03003】

定额单位：100m²

工作内容：场内运输、铺设、搭接。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计
一	直接工程费	元			228.91
(一)	直接费	元			212.94
1	人工费	元			103.80
	人工	工时	10	10.38	103.80
2	材料费	元			109.14
	密目网	m ²	107	1	107.00
	其他材料费	%	2	107	2.14
3	施工机械使用费	元			
(二)	其他直接费	%	2.50	212.94	5.32
(三)	现场经费	%	5.00	212.94	10.65
二	间接费	%	4.40	228.91	10.07
三	企业利润	%	7.00	238.98	16.73
四	税金	%	9.00	255.71	23.01
五	扩大	%	10.00	278.73	27.87
	合计	元/100m ²			306.60
	采用单价	元/m ²			3.07

附件 1 水土保持方案编制委托书

委托书

唐山谛炜环保科技有限公司：

我单位建设的海港航海加油站项目位于唐山市海港开发区大清河三大队西北约 714 米，根据国家水土保持法律、法规及当地政府对水土保持相关规定的要求，为了保护项目区的水土资源，特委托贵单位承担该项目水土保持方案编制工作。请贵单位接受委托后，尽快组织技术力量，抓紧时间开展工作

特此委托。

河北长芦大清河盐化集团有限公司

2024 年 2 月 20 日

附件 2 企业投资项目备案信息

备案编号：海审批投资备字〔2023〕94 号

企业投资项目备案信息

河北长芦大清河盐化集团有限公司关于海港航海加油站项目的备案信息如下：

项目名称：海港航海加油站项目。

项目建设单位：河北长芦大清河盐化集团有限公司。

项目建设地点：唐山市海港开发区大清河三大队西北约 714 米。

主要建设规模及内容：占地面积 8 亩，总建筑面积 604.52 平方米，加油罩棚投影面积为 666 平方米（建筑面积为 333 平方米），充电罩棚投影面积为 70 平方米（建筑面积为 35 平方米），总罐容 120 立方米。新建一层站房一座，新建净空高度为 6 米的加油罩棚一座，新建双柱加油岛 5 座，5 台双枪双油品潜油泵加油机，新建 4 座 30 立方米 SF 双层油罐（2 汽 2 柴），新建 2 座充电桩。

项目总投资：1073.06 万元，其中项目资本金为 809.49 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 75.4%。

项目信息发生较大变更的，企业应当及时告知备案机关。

注：项目自备案后 2 年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如果决定继续实施该项目，应当通过河北省投资项目在线审批监管平台作出说明；如果不再继续实施，应当撤回已备案信息

唐山海港经济开发区行政审批局

2023 年 7 月 31 日

2019-130274-52-03-000034



附件 3 不动产权证



冀 (2020)海港经济开发区 不动产权第 0001853 号

权 利 人	河北长芦大清河盐化集团有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	海港开发区大清河盐场南北路以东、高科十七道以南
不动产单元号	130225 019105 GB00002 W000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用 途	批发零售用地
面 积	宗地面积：5336.5100m²
使用期限	2018年03月25日至2058年03月24日止
权利其他状况	

宗地图

单位:m、m²

宗地编号:130225019105GB00002/0501

土地权利人:河北长芦大清河盐化集团有限公司

地籍图号:4339.00-40391.50 4339.00-40391.75

宗地面积:5336.51



河北长芦大清河盐化集团有限公司

66.71

J1

J2

南

河北长芦大清河盐化集团有限公司
GB00002
0501

北

80.02

80.01

路

河北长芦大清河盐化集团有限公司

J4

66.71

J3

河北长芦大清河盐化集团有限公司

唐山兰德测绘工程有限公司



2020年6月解析法测绘界址点
宗地图日期:2020年6月28日
审核日期:2020年6月28日

1:700

绘图员:李小荣
审核员:李德新

附件 4 土方采购协议书

土方采购协议书

甲, 乙双方就甲方建设的, 海港航海加油站项目的土方采购问题, 达如下协议, 共同遵守执行:

- 1、甲方负责委派专人全过程监管乙方土方施工, 积极落实《中华人民共和国水土保持法》中在土方开挖、外运及回填施工过程中涉及的各项水土保持措施。
- 2、乙方负责甲方上述工程地块的土方开挖回填, 土方开挖回填过程中的环境保护、水土保持等一切相关事宜及费用由乙方负责。
- 3、乙方负责甲方上述工程地块回填土方的采购、运输回填工作。项目所需回填土从有正规手续的售土公司外购, 运输及回填过程中的环境保护、水土保持等一切相关事宜及费用由乙方负责。
- 4.乙方负责土方综合调度和利用, 并承诺不设置专门的弃土场, 外购土方要求手续合法。土方采购严格遵照《中华人民共和国水土保持法》相关要求, 以免发生水土流失危害或水土流失灾害。
- 5、本协议一式二份, 甲, 乙双方各执一份, 盖章后生效。

甲方(盖章):

经办人:

2024 年 2 月 20 日



乙方(盖章):

经办人:

2024 年 2 月 20 日



附件 5 专家审查意见表