

## 建设项目基本概况

项目名称	黄庄加油站新建 LNG 加气撬装设施项目				
建设单位	中国石化销售股份有限公司天津石油分公司宝坻黄庄加油站				
法人代表	宁忠建	联系人	刘贺		
通讯地址	天津市宝坻区建设路 128 号				
联系电话	29242544	传真	/	邮政编码	300480
建设地点	天津市宝坻区黄庄镇黄庄北九园路北侧				
	经纬度		E117.521280°, N39.489067°		
立项审批部门	天津市宝坻区行政审批局	批准文号	津宝审批备(2020)328号		
			2020-120115-52-03-004864		
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	F5266 机动车燃料零售	
占地面积(m <sup>2</sup> )	/		绿化面积(m <sup>2</sup> )	/	
总投资(万元)	350	其中:环保投资(万元)	4	环保投资占总投资比例	1.1%
评价经费(万元)	/	预期投产日期		2021年1月	
<b>工程内容及规模</b> <p><b>1、项目概况</b></p> <p>中国石化销售股份有限公司天津石油分公司宝坻黄庄加油站(以下简称“黄庄加油站”)隶属于中国石化销售股份有限公司天津石油分公司,位于天津市宝坻区黄庄镇黄庄北九园路北侧(中心经纬度 E117.521280°, N39.489067°)。</p> <p>黄庄加油站于 2002 年建成投入运营,占地面积约为 4000m<sup>2</sup>,建筑面积为 232.02m<sup>2</sup>,罩棚建筑面积为 729m<sup>2</sup>。2020 年 6 月,建设单位为响应国务院通知,规范油罐污染治理措施,对该站进行改造,主要为更换双层储油罐及双层管线等,该项目已取得环评手续,正在施工建设中,尚未进行竣工环境保护验收。待改造完成后,站内情况为地埋卧式油罐 4 座,其中 30m<sup>3</sup> 双层汽油储罐 3 座,30m<sup>3</sup> 双层柴油储罐 1 座,设有 4 台潜油泵式加油机,2 台四枪汽油机,2 台双油品四枪加油机,其中汽油加油</p>					

枪 12 把，柴油加油枪 4 把。该站储油总容量 120m<sup>3</sup>，根据《汽车加油加气站设计与施工规范（2014 年版）》柴油罐容积折半计算原则，该加油站油罐总容积折合汽油为 105m<sup>3</sup>，属二级加油站，销售能力预计为汽油 2000t/a、柴油 1000t/a。该站自运营以来正常运行，未发生过环境事故。

为响应国家鼓励汽车利用清洁能源的号召，中国石化销售股份有限公司天津石油分公司宝坻黄庄加油站拟投资 350 万元在原站范围内增设 LNG 加气站项目，项目无新增用地，无新增建筑物，无新增人员。站区内东侧增设 1 套 LNG 撬装设备，集成 60 立方米 LNG 储罐及潜液泵撬，自带 2 把加液枪。增设 LNG 加气设施以后，该站为二级加油站与 LNG 加气合建站，合建站等级为一级。项目建成后，预计年销售 LNG1622m<sup>3</sup>/a（730t/a）。

## 2、环评类别及评价等级的确定

对照《国民经济行业分类》（GB/T4757-2017，国家标准第 1 号修改单），项目属于 F5266 机动车燃料零售。依据中华人民共和国环境保护部第 44 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日起实施）和《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》修正（2018 年 4 月 28 日启用）等有关规定，本项目属于“四十、社会事业与服务业”中“124、加油、加气站”类项目，需要编制环境影响报告表。

### 评价等级确定：

受中国石化销售股份有限公司天津石油分公司委托，天津农环友好工程咨询有限公司承担了《中国石化销售股份有限公司天津石油分公司黄庄加油站新建 LNG 加气撬装设施项目环境影响报告表》的编制工作，我单位受委托后，组织相关人员立即开展了现场踏勘、资料收集等工作，并按照相关环境影响评价技术导则的要求编制完成了本项目环境影响报告表，现呈报宝坻区行政审批局审批。

①大气：本项目运营期大气污染物为 LNG 加气系统无组织排放的非甲烷总烃， $P_{max}=0.73\%$ ，本项目大气环境影响评价等级为三级。

②地表水：本项目新增废水主要为新增流动人员产生的生活污水，生活污水排入化粪池后，经一体化污水处理设备（A/O）处理，委托天津市宝坻区亮畅植被养护服务队定期清掏，不外排。因此无新增污水排放，不需开展地表水环境影响评价。

③声环境：本项目位于 2 类标准适用区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》

(HJ2.4-2009)，本项目声环境影响评价等级为二级。

④地下水：根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)，本项目属于“V 社会事业与服务业-182、加油、加气站”类别中的加气站。根据导则分类，本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类，不需开展地下水环境影响评价。

⑤土壤：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目为污染影响型项目，属于附录 A 表 A.1 中“其他行业”，土壤环境影响评价项目类别属于 IV 类，不需开展土壤环境影响评价。

### **3、产业政策符合性、选址合理性及环境管理政策符合性分析**

#### **(1) 产业政策符合性分析**

根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不在所列的限制类和淘汰类中；根据《市场准入负面清单（2020 年版）》，拟建项目不属于禁止或许可事项，国家不对此类项目设置市场准入审批事项，各类市场主体皆可依法平等进入。且本项目已于 2020 年 8 月 17 日在天津市宝坻区行政审批局进行备案（津宝审批备〔2020〕328 号），项目代码为 2020-120115-52-03-004864。

综上所述，本项目符合相关国家和天津市相关产业政策。

#### **(2) 选址合理性分析**

本项目位于天津市宝坻区黄庄镇黄庄北九园路北侧的黄庄加油站内东侧（中心经纬度 E117.521280°，N39.489067°）。根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》，大运河两岸起始线与终止线距离 2000 米内的核心区范围划定为核心监控区，本项目距大运河约 40km，不在管控范围内。

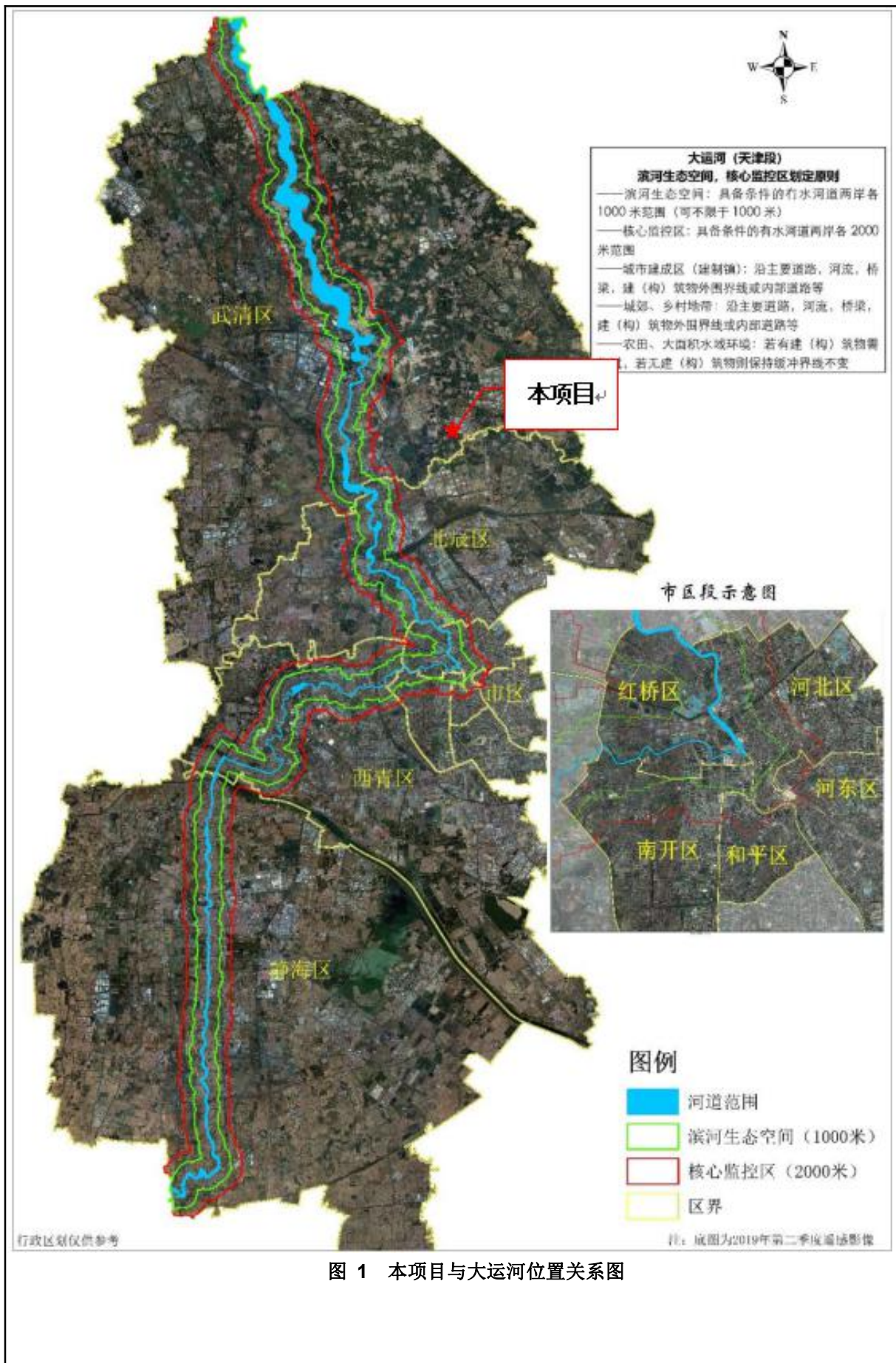


图 1 本项目与大运河位置关系图

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21号），天津市划定陆域生态保护红线面积1195平方公里；海洋生态红线区面积219.79平方公里；自然岸线合计18.63公里。本项目位于天津市宝坻区黄庄镇黄庄北九园路北侧，所在场区及周边1000m范围内不涉及天津市生态保护红线。

根据《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（津人发〔2014〕2号）、《天津市生态用地保护红线划定方案》及《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23号），天津市永久性保护生态区域生态用地保护分类包括山、河、湖、海、湿地、公园、林带。结合现场调查结果，本项目所在场区不涉及占用永久性保护生态区域，场区周边1000m范围内无永久性保护生态区域，项目最近的永久性保护生态区域分别为潮白新河、青龙湾河、塘承高速公路林带，距离分别约为4.1km、5km和5.4km，符合生态保护红线要求。

综上所述，本项目选址合理可行。

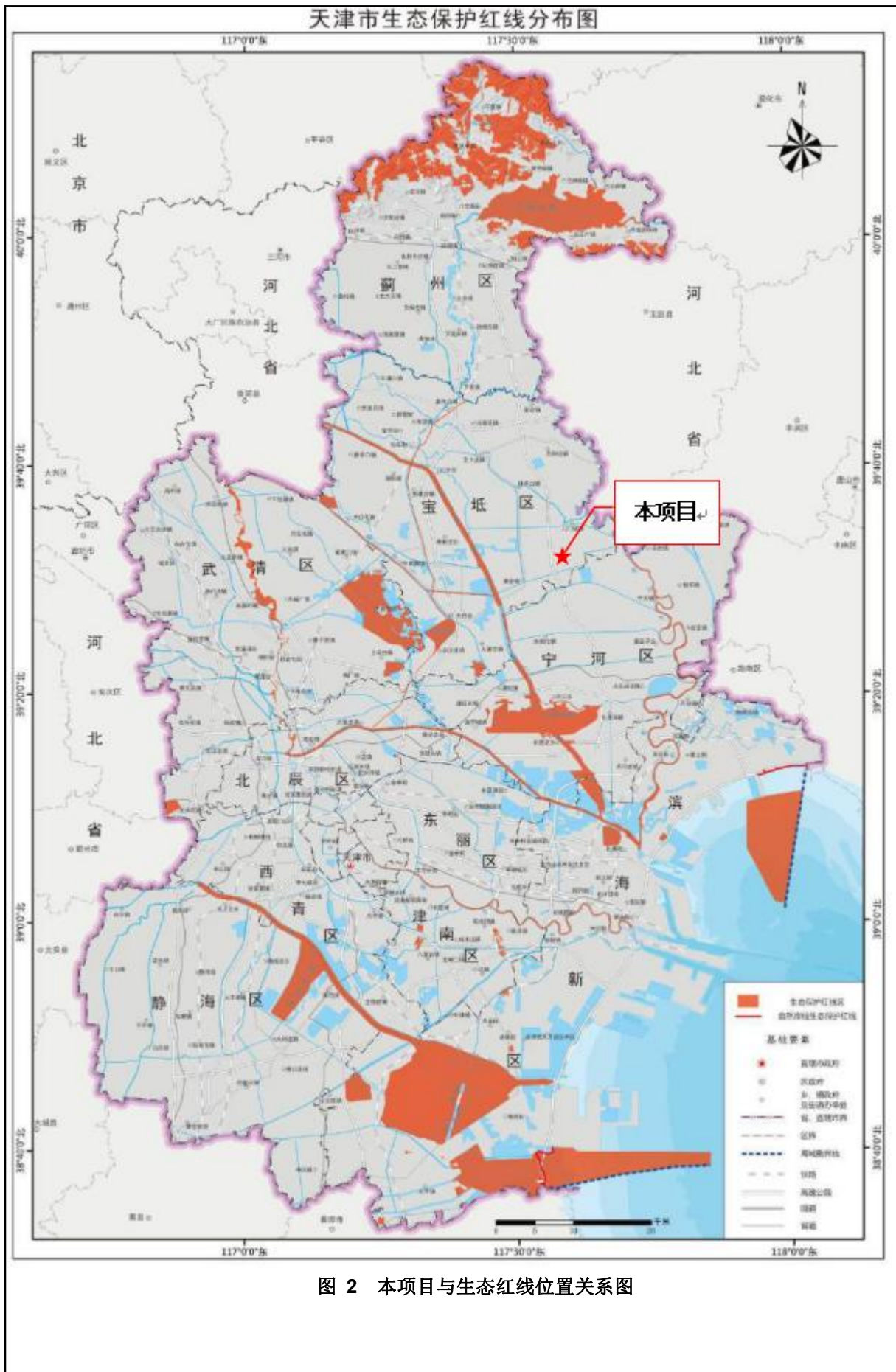


图 2 本项目与生态红线位置关系图

### (3) 本项目与现行环境管理政策的符合性分析

根据《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020）》、《关于印发<京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>的通知》和《天津市节能与新能源汽车示范推广及产业发展规划（2013-2020 年）》要求，本评价对项目建设情况进行政策符合性分析，详见下表。

表 1 本项目与现行环境管理政策符合性分析

序号	《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划(2018—2020 年)》要求		本项目情况	符合性结论
	概要	要求		
1	严格环境准入	严守生态保护红线；严格新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能。	本项目位于黄庄加油站内，不涉及生态保护红线；项目不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业。	符合
2	严格管控工业污染	贯彻落实国家关于加快推进冬季清洁取暖、绿色取暖的部署要求，按照“宜电则电、宜气则气、宜煤则煤、宜热则热”的原则，利用热电联产、电力、燃气等多种方式。	本项目办公室冬季采暖和夏季制冷设施均采用分体电力空调。	符合
3		深化工业污染源排污许可管理，积极落实国家要求，建立基本覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，2020 年底前，完成国家排污许可管理名录规定的重点行业许可证核发，做到“核发一个行业、清理一个行业、达标一个行业、规范一个行业”。	加气站未列入《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，无需排污许可相关手续。	符合
序号	《关于印发<京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>的通知》		本项目情况	符合性
1	强化扬尘管控。加强施工扬尘控制，严格执行城市工地施工过程“六个百分之百”。加强堆场、码头扬尘污染控制，全面推进主要港口大型煤炭和矿石码头堆场、干散货码头物料堆放场所围挡、苫盖、自动喷淋等抑尘设施，以及物料输送装置吸尘、喷淋等防尘设施建设。		本项目施工过程中严格落实“六个百分之百”，临时堆场设置围挡、并采取洒水抑尘等防尘措施。	符合
序号	《天津市节能与新能源汽车示范推广及产业发展规划（2013-2020 年）》		本项目情况	符合性
1	五是基础设施稳步推进。在充换电设施建设方面，截至目前，已建成并投运海泰、中新生态城永定洲等 6 座新能源汽车充换电站，安装了 327 个交流充电桩，并成立专业运维公司管理充换电设施服务网络。在加气站建设方面，积极推进与中石油、中海油、中石化三大央企的合作，进一步拓宽燃气供应渠道，不断加快推进加气站建设。		本项目为 LNG 加气站的建设，可完善现代化加气站销售服务网络体系，满足节能汽车运行需求。	符合

#### (4) 布局合理性分析

本项目场界东侧为农田、西侧为天津一诺饮料有限公司空地、南侧为九园公路、北侧为空地，新建加气站位于加油区东侧，站区入口位于加油区和加气区中间，加油车辆与加气车辆共同从西南侧出口进入九园公路，站房和加油区留有一定距离，可保证加气车辆和加油车辆共同驶过。本项目布局合理，进出车辆加油加气顺畅，预计不会造成车辆拥堵现象，加油站布局示意图见下图。

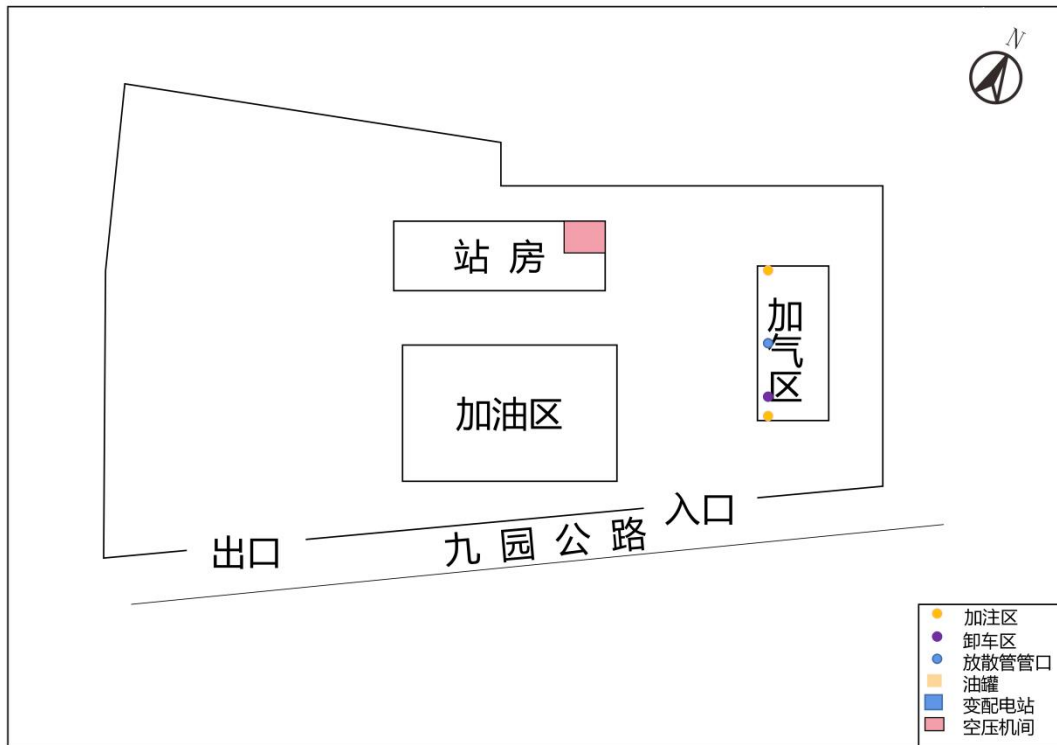


图 3 黄庄加油站布局示意图

根据《汽车加油加气站设计与施工规范（2014年修订）》（GB50156-2012），本项目站内 LNG 设备与站内外建（构）筑物安全间距见下表。

表 2 站内加气设施与站内外建（构）筑物的安全距离情况

名称 设施	LNG 储罐	LNG 放散管管口	LNG 卸车口	LNG 加气机
一类保护物	65/35	67/25	66/25	65/25
室外变配电站	57/40	58/30	58/30	57/30
主干路	12/12	16/8	14/8	13/8
甲、乙类液体 储罐	54/25	56/20	58/20	54/20

注：表中分子为实际距离，分母为规范要求距离（单位：m）；本项目 LNG 加气设施距离最近的民用建筑物为东南侧的黄庄村，为一类保护物。

由上表中看出，距离本项目最近的一类保护物黄庄村的居住建筑为 65m，符合《汽车加油加气站设计与施工规范(2014年版)》(GB50156-2012)中防火距离 35m 的要求，

站内其他加气设施距离站外建、构筑物距离均符合规范要求。

因此，本项目布局合理。

#### 4、建设规模及内容

##### 4.1 工程内容

本项目总投资 350 万元，在现有黄庄加油站内增设 LNG 加气设施项目，本次项目拟建 1 座 60m<sup>3</sup> 立式 LNG 储罐，不新增用地及建筑物，站区内项目所占地为空地，不涉及拆迁量。本项主要工程内容详见下表。

表 3 本项目工程建设内容一览表

项目组成	名称	建设内容
主体工程	加气撬区	位于场区东侧，包含 1 座 60m <sup>3</sup> 卧式带压 LNG 储罐、1 台 LNG 潜液泵、1 台增压器、1 台 EAG 气化器及配套阀门、管线和仪表设施。
辅助工程	站房	依托现有工程站房，1 层砖混结构，建筑面积 198.54m <sup>2</sup> ，内设便利店、办公室、配电室、卫生间等。将站房内原活动室改为空压机间。
公用工程	采暖制冷	依托现有工程，办公室采用电力分体空调进行采暖和制冷。
	供水	员工生活用水依托现有工程供水系统，无生产用水。
	供电	依托现有工程，由市政电网供电。
	排水	依托现有工程，生活污水排入化粪池，经过一体化污水处理设备（A/O 工艺）处理后，委托天津市宝坻区亮畅植被养护服务队定期清运。
储运工程	天然气	由大型 LNG 罐车统一配送。
环保工程	废气	泄压天然气经 EAG 加热系统加热后，通过放散管进行放散，储罐的进出液连接管道上设置紧急切断阀。
	废水	本项目无生产废水，新增加气流动人员产生的生活污水先排入化粪池预处理，再经过一体化污水处理设备（A/O 工艺）处理后，委托天津市宝坻区亮畅植被养护服务队定期清掏，不外排。
	噪声治理设施	选用低噪声设备，采取减振措施，并在合建站出入口设置禁鸣及限速标志，并设置减速带。
	固废治理措施	本项目不新增员工，过往车辆承载人员产生的生活垃圾，统一分类收集，存放在垃圾桶，交由城市管理委员会统一清运。
	风险	合建站整体做硬化地面，储罐采用双层罐。储罐的进出液连接管道上设置紧急切断阀，加液机上方设置有可燃气体检测报警装置。在加气储罐区设置 8kg 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 6 具、35kg 推车式磷酸铵盐干粉灭火器 2 具。

##### 4.2 建设规模

黄庄加油站在建工程完成后为 3 座 30m<sup>3</sup> 汽油储罐和 1 座 30m<sup>3</sup> 柴油储罐，本次项目拟建 1 座 60m<sup>3</sup> 立式 LNG 储罐。根据《汽车加油加气站设计与施工规范（2014 年修订）》（GB50156-2012），本项目加油加气合建站总容积为 165m<sup>3</sup>，属于一级合建站，且单罐容积均符合合建站设计要求。加油加气站等级划分见下表

表 4 加油与 LNG 加气合建站的等级划分

合建站等级	LNG 储罐总容积 (m <sup>3</sup> )	LNG 储罐总容积与油品储罐总容积合计 (m <sup>3</sup> )
一级	≤120	150<V≤210
二级	≤60	90<V≤150
三级	≤60	≤90

注：1、柴油储罐可折半计入油罐总容积；  
 2、当油罐总容积大于 90m<sup>3</sup>时，油罐单罐容积不应大于 50m<sup>3</sup>，当油罐总容积小于或等于 90m<sup>3</sup>时，汽油单罐容积不应大于 30m<sup>3</sup>，柴油单罐容积不应大于 50m<sup>3</sup>；  
 3、LNG 储罐的单罐容积不应大于 60m<sup>3</sup>。

### 4.3 主要设备及设施

本项目新增主要设备及辅助设施见下表

表 5 主要设备及设施一览表

序号	设备名称	数量	型号	备注
1	LNG 加气撬	1 套	箱式撬装	设置拦蓄池，拦蓄池侧板高度 1.2m；安装有就地指示的液位计、压力表，储罐设置 2 个全启封闭式安全阀，设置就地及远传液位、压力仪表，并且能实现超限报警功能，液位与进出液气动阀门连锁，储罐的进出液连接管道上设置紧急切断阀；设置有 1 根放散管，储罐超压时，安全阀起跳，自动进行集中放散；自带加气枪 2 把
2	LNG 低温卧式储罐	1 座	V=60m <sup>3</sup> 工作压力 1.2Mpa 设计压力：1.44Mpa 有效容积：0.85	地上卧式双层储罐
3	LNG 低温泵	1 台	Q=18~340L/min 扬程 220m	LNG 潜液泵应设置压力、温度、液位检测装置并远传监控，LNG 潜液泵出口管道上设置紧急切断阀
4	储罐/卸车增压器	1 台	气化能力：300Nm <sup>3</sup> /h	/
5	EAG 气化器	1 台	气化能力：150Nm <sup>3</sup> /h	/
6	空压机	1 台	/	/

### 4.4 LNG 泵撬主要参数

LNG 泵撬由 LNG 低温储罐、增压器、控制阀门、低温泵和增温加热器等设备组成，具有高度集成、一体化设计、占地面积小的优点，可将压力为 1.2MPa 以下，温度为-196℃~50℃的 LNG 经管路、低温泵、售气机等注入到汽车 LNG 储存瓶中。其主要技术参数见下表。

表 6 LNG 泵撬主要技术参数

序号	技术指标	参数
1	最高允许工作压力	1.2/-0.1MPa (内筒/外筒)
2	内/外罐设计温度	-196℃/50℃
3	无故障工作时间	≥5000h
4	应用技术要求	符合美国“NFPA57-2002”标准要求
5	加气系统统计误差	≤1%
6	真空管路的真空度要求	≤1×10 <sup>-5</sup> 托
7	放散率	60%≥X≥5%

注：放散率为储罐由于超压等非正常工况下的放散比率，原因有设备制造、加注和卸车操作流程不规范、设计等因素。

### 5、主要原辅材料

本项目建成后站内设 60m<sup>3</sup>LNG 储罐 1 座，自带加气枪 2 把，主要进行液化天然气的销售。LNG 储罐设计容积系数为 0.85，储罐最大存储量为 60m<sup>3</sup>×0.85×0.45t/m<sup>3</sup>=22.95t，每 8~10 天卸车一次，建成后销量预计可达到 1622m<sup>3</sup>/a (730t/a)，日销售量为 4.4m<sup>3</sup> (2t)。本项目 LNG 液化天然气由低温 LNG 罐车统一配送，罐车将 LNG 液化天然气卸入加气站内低温 LNG 储罐。

表 7 本项目主要原辅料一览表

序号	名称	年消耗量 (单位)
1	LNG	730t
2	电	2000kWh
3	水	109.5m <sup>3</sup>

LNG 组分和主要特征见下表。

表 8 LNG 组分和主要特征一览表

组分	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	合计
mol%	96.23	0.96	0.47	1.77	0.30	0.14	0.13	100

从液化天然气成分分析，本项目使用的液化天然气主要成分为甲烷 (CH<sub>4</sub>)，并且与 N<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub> 总和达到总成分的 97.6% 以上。

表 9 LNG 主要特征

序号	项目	参数	备注
1	低热值 (MJ/Nm <sup>3</sup> )	35.95	8588.2Kcal/Nm <sup>3</sup>
2	高热值 (MJ/Nm <sup>3</sup> )	39.87	9524.6Kcal/Nm <sup>3</sup>
3	平均密度 (Kg/Nm <sup>3</sup> )	450	/
4	相对密度	0.42-0.46	空气为 1.0
5	运动粘度 (m <sup>2</sup> /s)	13.91×10 <sup>-6</sup>	/
6	华白数	50.78	/
7	燃烧势	38.30	/
8	爆炸极限 (%)	5.10~15.36	/
9	沸点 (℃)	-161.5	/

10	熔点 (°C)	-182	/
11	着火点 (°C)	650	/

### 7、劳动定员及工作制度

本项目不新增人员，员工由现有工程调剂。工作制度为三班两运转，年工作 365 天，年工作 8760 小时。

### 8、公用工程

#### (1) 给水

本项目水源依托黄沙务加油站现有工程。本项目员工站内调剂，不新增人员，新增运营期用水主要是新增流动人员生活用水，站区新增流动人员用水定额以 3L/(人·次) 计，每日加气车辆以 30 辆/d 计，新增流动人员以 100 人/d 计，则最高日用水量为 0.3m<sup>3</sup>/d (109.5m<sup>3</sup>/a)。

#### (2) 排水

本项目排水实行雨污分流制。雨水通过场区雨水管道排入市政雨水管网。

本项目污水主要为新增流动人员产生的生活污水，根据《建筑给排水设计标准》(GB50015-2019)，排水系数取 0.9，则日排水量为 0.27m<sup>3</sup>/d (98.55m<sup>3</sup>/a)。生活污水由现有废水处理设施处理，先排入化粪池预处理，再经过一体化污水处理设备(A/O 工艺)处理后，委托天津市宝坻区亮畅植被养护服务队定期清掏，不外排。

现有废水处理设施处理能力为 2m<sup>3</sup>/d，现有污水产生量为 0.34m<sup>3</sup>/d，本项目实施后污水量为 0.61m<sup>3</sup>/d，因此现有污水处理设施有能力处理改扩建项目实施后污水总量。本项目水平衡图详见下图。



图 4 本项目水平衡图

#### (3) 供电

由市政电网统一供给，年用电量约为 2000kWh。

#### (4) 制冷及供热

本项目依托现有工程办公室，冬季供暖和夏季制冷均采用分体式电力空调。

#### (5) 消防

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012) (2014 年版) 第 10.2.3

条规定：加油站、CNG 加气站、三级 LNG 加气站和采用埋地、地下和半地下 LNG 储罐的各级 LNG 加气站及合建站，可不设消防给水系统。加气站 LNG 储罐总容积不大于 60m<sup>3</sup>，可不设消防给水系统。

该站按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）和《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014 年版）第 10.1.1 条之规定，配备相关规定型号的灭火器材。本次设计仅包含新建加气设施的灭火器材。新建加气设施的灭火器材见下表。

表 10 本项目灭火器材配备一览表

序号	名称	单位	数量	拟设置地点
1	35kg 推车式干粉灭火器	具	2	LNG 撬装装置
4	8kg 手提式干粉灭火器	具	6	

(6) 其它

本项目无食堂和宿舍。

## 9、建设进度

本项目拟于 2021 年 1 月开工建设，于 2021 年 1 月竣工投产。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

### 1、现有工程概况

中石化销售股份有限公司天津石油分公司宝坻黄庄加油站隶属于中石化销售股份有限公司天津石油分公司，位于天津市宝坻区黄庄镇黄庄北九园路北侧，东侧为农田、西侧为天津一诺饮料有限公司空地、南侧为九园公路、北侧为空地。黄庄加油站成立于2002年6月，由于建站较早，该加油站无环评手续。建设单位投资150万元于2013年底进行了油气回收改造项目，由天津市环境影响评价中心编制了《中石化天津石油分公司宝坻黄庄加油站汽油油气回收改造项目整改报告》，并于2017年9月20日获得天津市宝坻区行政审批局《关于对中国石化销售有限公司天津宝坻石油分公司宝坻黄庄加油站油气回收改造项目竣工环境保护验收意见》（津宝审批许可[2017]872号）。

黄庄加油站于2020年6月委托天津市联合泰泽环境科技发展有限公司编制了《中石化销售股份有限公司天津宝坻石油分公司黄庄加油站地下储油罐更新改造工程项目》，并于2020年取得环评审批意见（津宝审批许可〔2020〕236号）。该项目主要将单层储油罐更换为双层储油罐，同时对储油罐容积进行调整；以及对现有生活污水处理设施进行改造，增设一体化埋地式生活污水处理设施，其工艺为调节池+A/O生物池+消毒），处理能力为2t/d。

该项目已建设完成，未进行竣工环境保护验收。站区目前包括地埋卧式油罐4座，其中30m<sup>3</sup>双层汽油储罐3座，30m<sup>3</sup>双层柴油储罐1座，设有4台潜油泵式加油机，2台四枪汽油机，2台双油品四枪加油机，其中汽油加油枪12把，柴油加油枪4把。站房建筑面积为232.02m<sup>2</sup>，罩棚建筑面积为729m<sup>2</sup>，油品总容量120m<sup>3</sup>，折合汽油105m<sup>3</sup>，属二级加油站，销售能力为汽油2000t/a、柴油1000t/a。

黄庄加油站储油罐改造完成后主要设备详见下表。

表 11 黄庄加油站储油罐改造完成后主要设备一览表

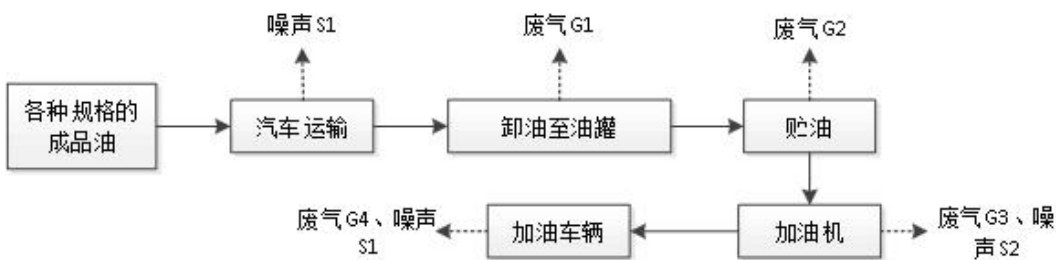
设备名称	规格型号	数量	备注
四枪双油品潜油泵型加油机	ICJSK-50H4244Q	4台	/
汽油加油枪	/	12把	/
柴油加油枪	/	4把	/
汽油储罐	30m <sup>3</sup>	2座	双层埋地储罐
柴油储罐	30m <sup>3</sup>	2座	双层埋地储罐
液位仪	PD-SP1	1台	/
真空泵	DRESSER	16个	1把加油枪配置1个真空泵
阻火器	JHGR	1个	/

静电接地报警器	/	1 台	/
油气回收装置		1 套	二阶段加油、卸油油气回收

表 12 黄庄加油站储油罐改造完成后主要能源消耗

序号	原辅材料	单位	年销售量
1	汽油	t/a	1533
2	柴油	t/a	1387

现有工程现采用国内成熟的密闭式卸油、埋地罐贮存、计算机程控输出方式。首先由槽车将汽油运至该供应站，将汽油贮存于地下油罐中，槽车卸油时采用软管快速接头与地下卧式油罐进油管连通，通过自流方式将油品装入油罐，常压储存。罐内油品经工艺管道、加油机（内置潜油泵）加入各加油车辆油箱内。其工艺流程见下图。



注：S1 车辆噪声；S2 设备噪声；G1 卸油废气（大呼吸废气）；G2 储油废气（小呼吸废气）；G3 加油废气；G4 汽车尾气。

图 5 现有工程工艺流程图

## 2、现有工程污染物排放情况

### 2.1 废气污染物产生及治理措施

#### (1) 废气污染物产生及治理措施

现有工程废气主要来源于卸油、储油和加油过程中挥发的油气，以非甲烷总烃计。加油站安装了二段式汽油油气回收系统，其包括卸油油气回收和加油油气回收，可将卸油和加油过程中会发的油气回收至储罐内。

**卸油油气回收系统：**油罐车在加油站卸油时，随着新的油料进入地下油罐，罐中的油蒸气就会排入空气中。一次油气回收系统主要是针对这一部分的逃逸蒸气而设计的，它是指在油罐车卸油时采用密封式卸油，减少油气向外界溢散。其基本原理就是用导管将逃逸的油气重新输送回油罐车里，完成油气循环的卸油过程。

**加油油气回收系统：**二次油气回收系统所采用的真空辅助式系统，其工作原理主要是利用外加的辅助动力如真空电动机或同步叶片涡轮式真空泵，在加油运转时产生约 1200~1400Pa 的中央真空压力，再通过回收管、回收油枪将油箱逃逸出来的油气回收。

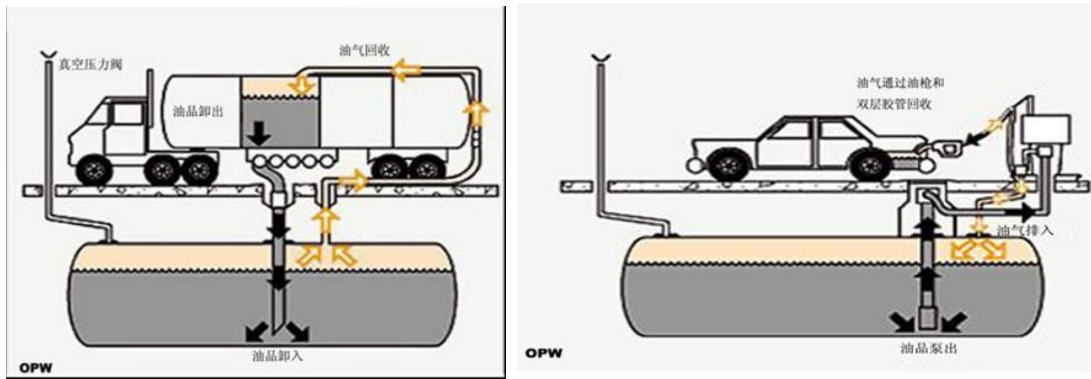


图 6 一次油气回收系统和二次油气回收系统示意图

本项目安装二段式油气回收系统，将加油、卸油过程中挥发的油气回收至储罐内，挥发的油气通过安装有呼吸阀的 4 米高排气筒直接排入大气环境。现有工程废气产生情况及处理措施详见下表。

表 13 现有工程废气处理措施情况

序号	产污环节	污染物	治理措施	排放方式
1	卸油、储油、加油	非甲烷总烃	二段式油气回收系统+4m 高排气筒	无组织

(2) 污染物排放情况

根据《中国石化销售股份有限公司天津石油分公司宝坻黄庄加油站双层罐改造项目检测报告》（报告编号：YX191707）中非甲烷总烃的监测数据，加油站所在区域现状非甲烷总烃监测值为 0.07~0.61mg/m<sup>3</sup> 可以满足参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》推荐限值 2.0mg/m<sup>3</sup> 要求。

表 14 现有工程非甲烷总烃监测情况

采样时间		检测项目	单位	结果
2019.11.25	第一频次	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.20
	第二频次			0.61
	第三频次			0.08
	第四频次			ND
2019.11.26	第一频次	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.32
	第二频次			0.28
	第三频次			0.15
	第四频次			0.20
2019.11.27	第一频次	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.33
	第二频次			ND
	第三频次			0.09
	第四频次			ND
2019.11.28	第一频次	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.08
	第二频次			ND

	第三频次			0.18
	第四频次			ND
2019.11.29	第一频次	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	ND
	第二频次			0.14
	第三频次			0.13
	第四频次			0.11
2019.11.30	第一频次	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.07
	第二频次			0.12
	第三频次			0.26
	第四频次			0.13
2019.12.01	第一频次	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.28
	第二频次			0.22
	第三频次			0.18
	第四频次			ND

根据企业 2019 年例行监测报告中对黄庄加油站油气回收系统管线的液阻、油气回收系统密闭性压力、加油油气回收系统的气液比，检测结果如下表所示。

表 15 密闭性监测结果

油罐容积 (L)		汽油体积 (L)		汽油空间 (L)	
92#	95#	92#	95#	92#	95#
60827	30540	39914	13831	20913	16709
初始压力 (Pa)		500			
1min 之后的压力		505			
2min 之后的压力		509			
3min 之后的压力		514			
4min 之后的压力		519			
5min 之后的压力		524			
最小剩余压力值		473			
是否达标		达标			

表 16 液阻监测结果

氮气流量 (L/min)		18	28	38	是否达标	
液阻最大压力限值 (Pa)		40	90	155		
加油机标号	汽油标号	液压阻力 (Pa)			是否达标	
1#	95#	5	13	29		达标
2#	92#	8	14	25		达标
3#	92#	6	12	22		达标
4#	92#、95#	7	12	17		达标

表 17 气液比监测结果

加油枪编号	加油枪品牌型号	加油体积 (L)	加油时间 (S)	实际加油流量 (L/min)	回收油气体积 (L)	气液比	气液比标准限值	是否达标
2#	OPW	15.18	24.16	38	18.14	1.19	1.0-1.2	达标

4#	OPW	15.10	24.34	37	16.63	1.10	达标
5#	OPW	15.20	22.70	40	17.24	1.13	达标
7#	OPW	15.14	22.48	40	17.08	1.13	达标
9#	OPW	15.21	22.93	40	16.64	1.09	达标
10#	OPW	15.24	24.00	38	17.50	1.15	达标
11#	OPW	15.25	22.89	40	15.46	1.01	达标
12#	OPW	15.08	22.53	40	16.40	1.09	达标
13#	OPW	15.39	23.23	40	16.34	1.06	达标
14#	OPW	15.80	23.44	40	18.52	1.17	达标
15#	OPW	15.28	23.86	38	16.23	1.06	达标
16#	OPW	15.33	23.19	40	17.48	1.14	达标

由上表可知，现有工程油气回收系统密闭性压力检测值满足大于等于《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）表2中规定的最小剩余压力限值的要求；各加油油气回收系统的气液比均在 $\geq 1.0$ 和 $\leq 1.2$ 范围内，满足《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）要求；加油油气回收管线液阻检测值满足小于《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）表1规定的最大压力限值的要求。

## 2.2 废水污染物产生、治理及排放措施

现有工程排放废水主要为生活污水，生活污水先排入化粪池，经一体化污水处理设备（A/O）处理，委托天津市宝坻区亮畅植被养护服务队定期清掏，不外排。

## 2.3 噪声产生、治理及排放措施

现有工程噪声源强为47~61dB（A），通过合理布局、选用低噪设备、基础加装减振垫，同时在车辆的出入口处设置禁鸣标志、安装减速带，采取绿化降噪等措施，并经距离衰减后，噪声不会对周围环境产生明显不利影响。

引用《中国石化销售股份有限公司天津石油分公司宝坻黄庄加油站双层罐改造项目检测报告》（报告编号：YX191707）中噪声监测数据，详见下表。

表 18 场界噪声监测结果

监测日期及时段	采样地点	检测位置编号	检测值 dB（A）
2019.11.25 昼间第一次	场界东侧外 1m	1#	56
	场界南侧外 1m	2#	60
	场界西侧外 1m	3#	57
	场界北侧外 1m	4#	58
2019.11.25 昼间第二次	场界东侧外 1m	1#	56
	场界南侧外 1m	2#	61
	场界西侧外 1m	3#	58
	场界北侧外 1m	4#	57

2019.11.25 夜间	场界东侧外 1m	1#	47
	场界南侧外 1m	2#	50
	场界西侧外 1m	3#	48
	场界北侧外 1m	4#	48
2019.11.26 昼间第一次	场界东侧外 1m	1#	56
	场界南侧外 1m	2#	61
	场界西侧外 1m	3#	57
	场界北侧外 1m	4#	57
2019.11.26 昼间第二次	场界东侧外 1m	1#	56
	场界南侧外 1m	2#	61
	场界西侧外 1m	3#	57
	场界北侧外 1m	4#	57
2019.11.26 夜间	场界东侧外 1m	1#	47
	场界南侧外 1m	2#	50
	场界西侧外 1m	3#	48
	场界北侧外 1m	4#	48

根据检测结果，黄庄加油站南侧场界昼间噪声为 60~61dB(A)，夜间噪声为 50dB(A)，南侧场界噪声可满足《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准；其余三侧场界昼间噪声为 56~58dB(A)，夜间噪声为 47~48dB(A)，东侧、西侧、北侧场界噪声可满足《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

#### 2.4 固体废物产生、治理及排放措施

现有工程产生的固体废物主要为生活垃圾。场区内设有生活垃圾桶，生活垃圾集中收集后交由城市管理委员会统一处理。由于生活垃圾容易腐烂变质，如不及时清运，将引发环境问题。建设单位应就生活垃圾与市容部门达成协议，保证及时清运，做到日产日清，存放和运输过程中不出现二次污染问题。

#### 3、现有工程污染物排放总量

根据现有工程及环评审批意见，现有工程不涉及污染物排放总量控制的内容。

#### 4、突发环境风险事故应急预案备案及排污许可证申报情况

建设单位根据《突发环境事件应急预案管理暂行方法（试行）》（环发[2015]4号）、《天津市突发环境事件应急预案编制导则》（企业版）要求，已于 2018 年 9 月编制突发环境事件应急预案，并向相关管理部门备案，备案号：120115-2018-216-L；企业现有工程排污许可申报工作尚未进行，未进行排污许可登记管理。

#### 5、现有环境问题及以“以新带老”措施

根据现有工程环评文件、环评审批意见、验收意见，结合现场踏勘情况，建设单位现有工程在营运期间执行了建设项目环境影响评价和“三同时”管理制度；建设单位制定了相应的环境管理制度，并配备有环保管理人员负责企业日常环境管理工作；现有工程营运期产生的废气、废水、噪声满足相应的排放标准，固体废物去向合理，处置符合要求。

根据现有工程环评文件、环评审批意见、验收意见，结合现场踏勘情况，建设单位现有工程在营运期间执行了建设项目环境影响评价和“三同时”管理制度；建设单位制定了相应的环境管理制度，并配备有环保管理人员负责企业日常环境管理工作；现有工程营运期产生的废气和噪声满足相应的排放标准，固体废物去向合理，处置符合要求。建设单位自行监测的监测因子及频次不完整，未进行非甲烷总烃无组织排放浓度、场界噪声及地下水的监测。企业未进行排污许可登记管理。

企业须尽快完成排污许可登记管理。建设单位应完善环境管理制度，落实环境监测计划，对场界非甲烷总烃、噪声及地下水进行定期监测。

表 19 现有污染源排放自行监测情况

污染源自行监测因子		频次	监测依据	监测现状
废气	液阻、密闭性、气液比	1次/年	《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）	已按要求进行监测
	非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	未进行
噪声	等效连续 A 声级	1次/季度	《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	未进行
地下水	定性检测：判定地下水监测井中是否存在油品污染。	1次/周	《加油站地下水污染防治技术指南（试行）》	未进行
	定量检测：苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间（对）二甲苯、甲基叔丁基醚	1次/季度	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	未进行

## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境概况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

### 1、自然环境概况

#### （1）地理位置

本项目位于天津市宝坻区黄庄镇黄庄北九园路北侧黄庄加油站内（中心经纬度E117.521280°，N39.489067°），新建加气站位于加油区东侧。黄庄加油站场界东侧为农田、西侧为天津一诺饮料有限公司空地、南侧为九园公路、北侧为空地（工业用地）。



图7 本项目周边环境示意图

宝坻区位于东经 117°08'至 117°40'，北纬 39°21'至 39°50'之间，属于华北平原北部，燕山南麓的一部分。地处北京、天津、唐山三市中心地带，靠近天津口岸。西北距北京 85 公里。南距天津市 73 公里，东距唐山市 105 公里。南邻武清、宁河二县，东隔蓟运河与河北省玉田市相望，北靠蓟运河和河北省三河县，西与河北省香河县相连。

#### （2）地形、地质、地貌

宝坻区境内的地质构造有元古震旦系、古生代的寒武系、奥陶系、石炭系、二迭系和新生代的第四系等。形成区境内西北高、东南低平原地貌的原因，是历史上退海成陆和河流冲积的结果。

宝坻区位于华北平原的东北部，为河流冲积型和滨海型平原地貌，地势比较平坦，整个地形大体趋势为西北部较高，地面高程一般为 5 米至 7 米，故有“高上地区”之称，东南部地势较低，分布有大钟庄洼、黄庄洼、里自沽洼和尔王庄洼等 4 个大型洼地，统称“大洼地区”，总面积达 833 平方公里，占全区幅员总面积的 55.2%，其高程一般为 0.5 米至 1 米，洼底高程 0.3 米。

### （3）气候、气象

宝坻区位于华北平原东北部，为燕山南麓的一部分，该地区属暖温带大陆性季风气候，其特点四季分明，降雨不均，冷暖干湿差异明显，春季干旱，少雨多风，地表蒸发量大；夏季高温多雨，降水集中；秋季凉爽，降温迅速；冬季寒冷，干燥少雨。年平均气压 1017.0mp，年平均气温 13.1℃，年平均日照时数 2620.9h，年平均降水量 613.54mm，年平均风速 3.3m/s，主导风向为西北风。

### （4）土壤和植被

北部高山地区以普通潮土类居多，土壤质地为壤质，肥力较高，水肥气热比较协调，土层较厚，利于粮食、瓜果、蔬菜、药材等多种作物精作高产。中部以潮湿土为主，质地粘重，宜水稻、高粱、大豆、大葱、棉花、麻类种植。南部大洼地区为盐化潮湿土，地域广阔，宜耕期短，宜发展淡水养殖，种植抗盐碱、抗潮湿作物。东部大洼地区，多为粘质土，适宜小麦、水稻、大豆等作物的种植。

### （5）水文

宝坻区是中国三北地区地下水资源储量最丰沛的地区，南部为洼区，东部蕴藏极其丰富的奥陶系优质地下矿泉水，含水层为寒武系和奥陶系灰岩、白云质灰岩组成，可开采量为 3650 万 m<sup>3</sup>/年。

宝坻区自古河流众多，以水资源充沛而著称，目前区境内一级河道有 6 条，分别为潮白新河、蓟运河、青龙湾河、沟河、引沟入潮、北京排污河；二级河道多为内陆季节河，主要有武河、黄庄洼退水渠、箭杆河、绣针河、导流河、百里河，另外还有引滦明渠。这些河道，除北京排污河外，均属海河水系。

## 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

### 1、环境空气质量现状调查与评价

根据大气功能区划分，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。

本项目引用 2019 年天津市生态环境局发布的宝坻区环境空气逐月常规污染物监测数据，对建设地区环境空气质量现状进行分析，统计见下表。

表 20 2019 年天津市宝坻区环境空气质量监测结果

项目	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
					-95per	-90per
1 月	69	100	17	44	2.2	65
2 月	72	93	15	33	2.7	86
3 月	52	86	10	39	2	105
4 月	45	84	9	32	1.5	154
5 月	41	73	9	34	1.8	195
6 月	50	70	9	25	2.5	262
7 月	46	58	9	27	1.7	216
8 月	27	51	5	31	1.6	175
9 月	49	78	8	41	2	204
10 月	49	77	8	41	1.8	128
11 月	57	87	10	44	3.1	62
12 月	62	78	12	42	3.8	61
平均值①	52	78	10	36	2	143
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级	35*	70*	60*	40*	4**	160***

注：①\*表示《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级中年均浓度限值，\*\*表示 24 小时平均浓度第 95 百分位数限值，\*\*\*表示日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数限值。

②SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>为年均值，CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，O<sub>3</sub>为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数。

由上表可知，该地区常规大气污染物中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 年均值达标，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均值均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（二级）标准要求。超标原因主要是由于北方地区风沙较大及区域开发建设强度较大造成。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区域

环境空气质量进行达标判断，见下表。

表 21 项目所在区域环境空气质量达标分析

污染物	年评价指标	现状浓度	GB3095-2012 中二级标准限值	占标率%	达标情况
PM <sub>2.5</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	年平均质量浓度	52	35	149	不达标
PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )		78	70	111	不达标
SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )		10	60	17	达标
NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )		36	40	90	达标
CO(mg/m <sup>3</sup> )	第 95 百分位数 24 小时平均浓度	2	4	50	达标
O <sub>3</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	第 90 百分位数 8 小时平均浓度	143	160	89	达标

由上表可知，六项污染物没有全部达标，因此本项目所在区域的环境空气质量不达标。根据天津市污染防治攻坚战指挥部印发《天津市打好污染防治攻坚战 2020 年工作计划》，2020 年打赢蓝天保卫战核心目标是：全市 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度控制在 48μg/m<sup>3</sup> 左右，优良天数比例达到 71%。

## 2、声环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域声环境质量现状，于 2020 年 6 月 25 日和 2020 年 6 月 26 日进行噪声监测，报告编号为 YX191707。该监测报告为黄庄加油站双层罐改造项目改造开始前的监测情况，由于该工程主要为更换双层油罐，对车流量影响变化不大，且项目仍在建设中，因此可代表本项目实施前，黄庄加油站正常运行情况下的声环境质量。声环境监测采取在项目选址东、西、南、北边界外 1m 处，及南侧的声环境保护目标黄庄村各设一个监测点，具体监测数据统计结果见下表。

表 22 噪声监测结果统计表

监测日期及时段	采样地点	检测位置编号	检测值 dB (A)
2020.06.25 昼间第一次	场界东侧外 1m	1#	56
	场界南侧外 1m	2#	60
	场界西侧外 1m	3#	57
	场界北侧外 1m	4#	58
	黄庄村	5#	57
2020.06.25 昼间第二次	场界东侧外 1m	1#	56
	场界南侧外 1m	2#	61
	场界西侧外 1m	3#	58
	场界北侧外 1m	4#	57
	黄庄村	5#	57

2020.06.25 夜间	场界东侧外 1m	1#	47
	场界南侧外 1m	2#	50
	场界西侧外 1m	3#	48
	场界北侧外 1m	4#	48
	黄庄村	5#	48
2020.06.26 昼间第一次	场界东侧外 1m	1#	56
	场界南侧外 1m	2#	61
	场界西侧外 1m	3#	57
	场界北侧外 1m	4#	57
	黄庄村	5#	56
2020.06.26 昼间第二次	场界东侧外 1m	1#	56
	场界南侧外 1m	2#	61
	场界西侧外 1m	3#	57
	场界北侧外 1m	4#	57
	黄庄村	5#	56
2020.06.26 夜间	场界东侧外 1m	1#	47
	场界南侧外 1m	2#	50
	场界西侧外 1m	3#	48
	场界北侧外 1m	4#	48
	黄庄村	5#	47

根据监测结果，本项目所在地场界东、西、北侧监测结果符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值，南侧符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准限值，黄庄村监测结果符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值。

#### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

①本项目运营期大气污染物为 LNG 加气系统无组织排放的非甲烷总烃， $P_{max}=0.73\%$ ，本项目大气环境影响评价等级为三级，故无需调查大气环境保护目标。

②根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境影响评价等级为二级，需调查 200m 范围内声环境保护目标。

③根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目风险评价等级为二级，本评价以场区为中心，调查半径 5km 圆形区域内大气环境风险保护目标。

根据调查最终确定本项目的环境保护目标如下：

表 23 环境保护目标概况

序号	保护类别	名称	方位	距离 (m)	保护目标	保护内容(人)
1	环境风险 调查目标	小芦中心小学	东南	4641	师生	255
2		黄庄中学	北	760	师生	380
3		王木庄	北	4281	居民	262
4		曹家沽村	北	4910	居民	220
5		水流庄	东	4211	居民	579
6		步家庄	东	3771	居民	150
7		黄庄	东南	31	居民	3714
8		八里庄	东南	4606	居民	450
9		柳树洼村	东南	4829	居民	428
10		小芦庄村	东南	4620	居民	400
11		马连庄村	南	4042	居民	400
12		马辛庄	南	3458	居民	307
13		宝坻第一职业 中专	西南	987	师生	425
14		唐家庄村	西南	1387	居民	314
15		司庄子村	西南	2095	居民	321
16		侯家台村	西北	2035	居民	245
17		苑洪桥	西北	2554	居民	425
18		北里自沽村	西北	3720	居民	1515
19		张洪庄村	西北	4321	居民	334
20	声环境保 护目标	黄庄	南	65	居民	3714

## 评价适用标准

### 1、环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单（公告[2018]第 29 号），执行标准详见下表

表 24 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	60	GB3095-2012《环境空气质量标准》（二级标准）及其修改单（公告[2018]第 29 号）
	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150	
	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	500	
NO <sub>x</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	50	
	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	100	
	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	250	
PM <sub>10</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	70	
	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	35	
	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	75	
CO	24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	4	
	1 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	10	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160	
	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200	
	1 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	1.20	
非甲烷总烃	一次值	mg/m <sup>3</sup>	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

环境  
质量  
标准

### 2、声环境质量标准

项目场界东、西、北侧声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；南侧为九园公路，为城市主干路，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，详见下表。

表 25 声环境质量标准单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	适用区域
2 类	60	50	东、西、北侧
4a 类	70	55	南侧

**1、废气**

本项目无组织排放的废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中非甲烷总烃周界外浓度最高点限值。

**表 26 非甲烷总烃无组织排放标准**

污染物	周界外浓度最高点排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准
非甲烷总烃	4.0	《大气污染物综合排放标准》

本项目出售的天然气不添加“加臭剂（四氢噻吩）”，不涉及异味影响。

**2、噪声**

施工期噪声限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

运营期东、西、北侧噪声执行《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，南侧九园公路为城市交通主干道，执行 4 类标准，标准限值详见下表。

**表 27 工业企业场界环境噪声排放限值 dB（A）**

声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50
4 类	70	55

**3、固体废物**

生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》相关规定。

总量控制指标	<p>本项目运营过程中无二氧化硫及氮氧化物等废气产生，废气为 LNG 撬装设备产生的少量天然气以及过往车辆产生的尾气，均为无组织排放。故本项目不涉及废气总量指标。</p> <p>本项目运营期无新增员工，员工由原有人员中调剂，新增污水主要为新增流动人员产生的生活污水，生活污水先排入化粪池，经一体化污水处理设备（A/O）处理，委托天津市宝坻区亮畅植被养护服务队定期清掏，不外排。故本项目不涉及废水总量指标。</p>
--------	--

## 建设项目工程分析

### 一、工艺流程简述

#### 1、施工期

施工全过程按作业性质可分为以下几个阶段：

(1) 清理场地阶段：清运场地垃圾；

(2) 设备安装阶段：LNG 撬装设备、加气机、自控仪表、电气等连接、安装、固定；

(3) 设备调试阶段：对各类设备及仪器表进行调试。

工艺流程如下：

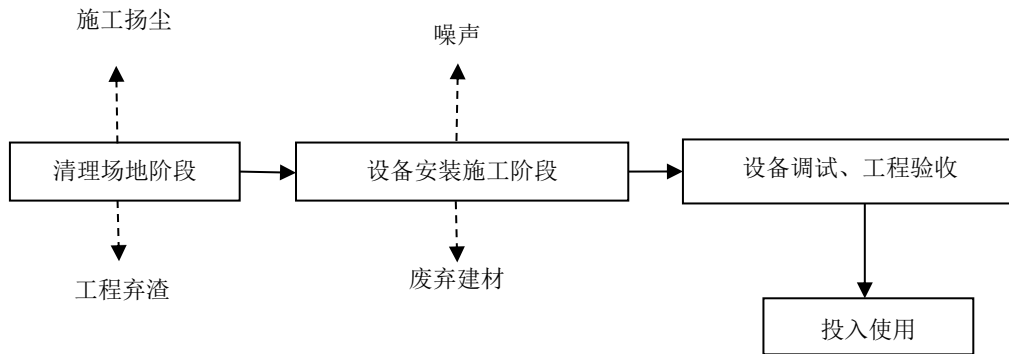


图 8 施工期工艺流程图

#### 2、运营期

LNG 加气站工艺流程分为卸车、加气、调饱和、安全卸放等四项功能，工艺过程中不涉及加臭处理。

①卸车工艺：把汽车槽车内的 LNG 转移至 LNG 加气站的储罐内。卸车方式采取增压器和泵联合卸车。槽车与储罐间连接有液相传输管和气相平衡管，LNG 槽车与 LNG 储罐压力平衡后断开阀门，然后利用低温泵将 LNG 打入储罐，同时增压汽化器为槽车增压，卸液过程产生的大呼吸气通过回气管返回到槽车，达到回收的目的，当装卸完成后由槽车运回处理再利用。LNG 由槽车输送至 LNG 储罐中，由于储罐中的压力小于槽车中的压力，当液体形式的 LNG 由槽车进入到储罐中时会发生闪蒸现象，从而形成部分闪蒸汽。LNG 储罐的闪蒸气主要成分为甲烷。LNG 储罐为配有超压安全阀的带压储罐，闪蒸气可存储于罐内。随着储罐内压力不断升高，当达到设定压力时，为保证储罐安全，必须对储罐进行泄压放散，此过程会产生少量天然气。

②LNG 加注流程：储罐-泵-加液机-车载钢瓶 LNG，加注流程是将储罐内的 LNG

经过低温泵增压后通过加气计量装置加注到 LNG 汽车储气瓶的流程。加气过程中会产生少量天然气。

③LNG 储罐调压/调饱和流程：储罐-泵-自增压气化器-储罐。当储罐压力或介质温度过低，无法满足工艺设备运行要求时，将储罐内的 LNG 通过潜液泵输送到增压气化器，使其气化返回 LNG 储罐，通过 LNG 储罐的上进液实现储罐增压的流程，通过 LNG 储罐的下进液实现储罐调饱和的流程。

④安全卸放流程：安全阀或者储罐紧急排放阀-EAG 加热器-阻火器-放散管，由于系统漏热以及外界带进的热量，致使 LNG 气化产生气体，气化气体的产生会使系统压力升高。为保障安全，储罐设有集中放散装置，如果罐内压力超过设定值，安全阀起跳完成自动泄压，这部分气体为低温流体。由于低温系统安全阀放空的全部是低温气体，在大约-107℃以下时，天然气的重度大于常温下的空气，排放不易扩散，会向下积聚。因此设置一台空温式 EAG 放散气体加热器，放散气体先通过该加热器，经过与空气换热后的天然气比重会小于空气，高点放散后将容易扩散，从而不易形成爆炸性混合物，也避免低温气体对人员或设备造成伤害。

工艺流程如下：

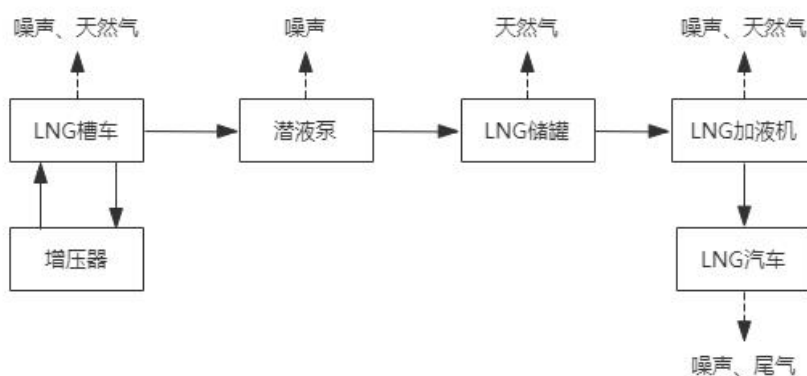


图9 LNG 加气工艺流程

## 二、主要污染工序

### 1、施工期

#### (1) 扬尘

在清理场地过程中，若遇大风干燥天气，会产生扬尘及地面的二次扬尘，将在短时间内明显影响周围环境空气质量。扬尘排放与施工期场地的面积和施工活动频率成正比，与沙土颗粒含量成正比，同时与当地气象条件如风速、湿度、日照有很大关系，

本评价拟采用类比方法对扬尘影响程度进行分析。

## (2) 施工噪声

表 29 主要施工设备噪声源强

施工阶段	施工机械	设备噪声源强 dB (A)
结构阶段	电锯、吊车等	95~102
安装阶段	电钻、电锤、焊机	80~95

## (3) 废水

项目施工人员产生的生活污水，依托现有工程黄沙务加油站内卫生间。项目日最大施工人员以 10 人/d 计，用水量以 50L/(人·d) 计，排水系数取 0.9，预计施工时间为 1 个月，则最高日用水量为 0.5m<sup>3</sup>/d (1.5m<sup>3</sup>/a)，生活污水日排水量为 0.45m<sup>3</sup>/d (1.35m<sup>3</sup>/a)；施工期不进行混凝土浇筑、车辆冲洗等，不产生施工废水。

## (4) 固体废物

施工期产生的固体废物主要为施工产生的建筑垃圾，及施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾包括废建材、弃土等，类比同行业建设项目，工程废物产生率约为每平方米建筑面积产生 0.05t，本项目仅在泵撬区域施工，预计在施工期产生的施工垃圾总量约为 5t。

本项目施工期约 1 个月，即 30 天，施工人员约 10 人，由于条件限制，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计算，则生活垃圾产生量为 0.15t。生活垃圾依托现有工程，经收集后由城市管理委员会统一处理。

## 2、运营期

### 2.1 废气

项目运营后，正常情况下各生产设备的接口处于密闭状态，无废气排放；仅在 LNG 槽车卸车、加气机给汽车加气过程中、储罐放散泄压、储罐闪蒸汽产生少量的无组织排放天然气，以及加气车辆产生的汽车尾气。

#### (1) 无组织排放的天然气

##### ①卸车过程中产生的气体

卸车后真空软管拆除过程中，管内残余的 LNG 迅速气化导致气体排放，该部分气体数量极少，类比同行业项目，卸车拆除真空软管过程中，每卸 1 辆车排出的气体量约为 0.1m<sup>3</sup> (气态)，本项目内设 1 个 60m<sup>3</sup>LNG 储罐，预计年销售 1622m<sup>3</sup>LNG，年卸车频次约为 40 次，则天然气无组织排放量约为 4m<sup>3</sup>/a (0.0003kg/h)。

### ②加气过程中产生的气体

加气机给汽车加气过程中会产生极少量的无组织排放天然气，类比同行业项目，每次加气后无组织排放的天然气为：天然气加气部分小于  $0.0005\text{m}^3/\text{次}$ （气态）。本项目运营期预计日服务车辆约 30 辆/d，按照每车日加气 1 次计，则本项目加气过程中无组织排放的天然气为  $5.475\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.0005\text{kg}/\text{h}$ ）。

### ③泄压过程中产生的气体

LNG 储罐日常维护检修过程中、系统超压时，将有少量天然气由放散系统的放散管无组织排放。类比同行业项目，最大气体排放量约为用气量的十万分之一，本项目 LNG 最大年用量约为 730t，故天然气泄漏量约为  $0.0008\text{kg}/\text{h}$ 。

### ④储罐闪蒸汽

当液体形式的 LNG 由槽车进入到储罐中时会发生闪蒸现象，从而形成部分闪蒸汽。类比《低温绝热压力容器》（GB18442-2011）， $60\text{m}^3$  储罐每天高真空绝热压力容器的静态蒸发率 $\leq 0.15\%$ 。本项目设 1 个  $60\text{m}^3$  储罐，年运行时间 365d，设计销售量为  $730\text{t}/\text{a}$ ，则储罐闪蒸汽产生量为  $0.125\text{kg}/\text{h}$ 。

### ⑤天然气排放量小结

根据以上分析，项目天然气无组织排放量为  $0.1266\text{kg}/\text{h}$ ，根据项目气源性质，其中  $\text{C}_2\text{H}_6$ 、 $\text{C}_3\text{H}_8$ 、 $\text{C}_4\text{H}_{10}$  等非甲烷总烃所占比例约 2.34%，则可计算出项目 NMHC 排放量为  $0.026\text{t}/\text{a}$ （ $0.003\text{kg}/\text{h}$ ）。

### （2）汽车尾气

本项目运行后，进入站区加气汽车会产生汽车尾气，以天然气为燃料的汽车尾气中的主要成分为  $\text{CO}_2$ ，还有少量  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$  等气体，以无组织形式排放，根据资料显示（王莉，关于汽车尾气污染及其治理问题的探讨[J].安徽化工，2015，41(3):18-19），天然气汽车尾气中  $\text{CO}$  和  $\text{NO}_x$  的含量与汽油燃料汽车相比，分别下降约 97%和 39%，因此汽车尾气对环境的影响较小。

## 2.2 废水

本项目污水主要为新增流动人员产生的生活污水，废水产生量为  $0.27\text{m}^3/\text{d}$ （ $98.55\text{m}^3/\text{a}$ ）。生活污水由化粪池进行预处理，经一体化污水处理设备（A/O）处理后，委托清掏，不外排。

## 2.3 噪声

本项目噪声主要来源于 LNG 低温泵的运行噪声、空压机运行噪声和进站加气车辆的汽车发动机噪声。

LNG 低温泵结构是浸没式，封闭在撬装设备泵池内，LNG 泵的噪声在距泵 1 米处约为 65dB(A)；空压机位于空压机房内，噪声在距空压机 1 米处约为 75dB (A)。

汽车发动机噪声源强约为 55~65dB (A)。

#### **2.4 固体废物**

本项目不新增员工，因此固体废物主要为过往加气车辆承载人员产生的生活垃圾。

过往车辆承载人员产生废物主要为生活垃圾，过往车辆按 30 车次/d，承载人员垃圾产生量按 0.1kg/(d·车次)，则垃圾产生量为 0.008t/d (2.92t/a)。

### 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源		污染物	处理前产生浓度及排放量 (单位)	处理后排放浓度及排放量 (单位)
大气污染物	施工期	施工扬尘	颗粒物	少量	少量
	运营期	LNG撬装设施	非甲烷总烃 无组织排放	0.003kg/h	0.003kg/h
		汽车	汽车尾气	少量	少量
水污染物	施工期	生活污水	pH、SS、氨氮、 总磷、总氮、 BOD、COD	1.35m <sup>3</sup> /a	0
	运营期	生活污水	pH、SS、氨氮、 总磷、总氮、 BOD、COD	98.55m <sup>3</sup> /a	0
固体废物	施工期	施工	建筑废料	5t/a	0
		施工人员	生活垃圾	0.15t/a	0
	运营期	车辆进站	生活垃圾	2.92t/a	0
噪声	施工期	施工材料运输，施工机械运行等过程中会产生噪声，噪声源强为 80~102dB(A)。采取相应措施后噪声值达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。			
	运营期	项目运营期固定声源主要为 LNG 低温泵、空压机运行产生的噪声，噪声强度约为 65~75dB(A)。			
<p><b>主要生态影响：</b></p> <p>本项目所在区域周围没有珍稀动植物种群和生态保护区域，不会对生态环境造成显著影响。</p>					

## 环境影响分析

### 一、施工期环境影响分析

场地为混凝土平地，施工期主要为泵撬的建设，包括地上 LNG 储罐的安装，及地下管线的铺设等。施工期主要环境影响如下：

#### 1、扬尘

##### (1) 施工期扬尘环境影响分析

施工现场的扬尘主要来自罐区开挖、土方回填及现场临时堆放、建筑材料（灰、砂、水泥、砖等）的现场搬运及堆放、施工垃圾的清理及堆放、车辆及施工机械往来造成的现场道路扬尘以及运输车辆可能存在的遗洒造成的扬尘等。

施工现场的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化强度及施工季节等诸多因素有关，因此，要对现场扬尘源强进行定量评价是非常复杂和困难的，本评价调研了天津市环境保护监测站对同类工程施工现场的实测数据来说明施工扬尘对环境的影响。该工地的扬尘监测结果见下表，建筑扬尘浓度随距离的变化曲线见下图。

表 30 类比工地施工扬尘监测结果单位：mg/m<sup>3</sup>

监测地点	总悬浮颗粒物	环境空气质量二级标准	气象条件
施工区域	0.481	0.30	气温：15℃ 大气压 769mmHg 风向：西北风 天气：晴
施工区域下风向 30m	0.395		
施工区域下风向 50m	0.301		
施工区域下风向 100m	0.290		
施工区域下风向 150m	0.217		
未施工区域	0.268		

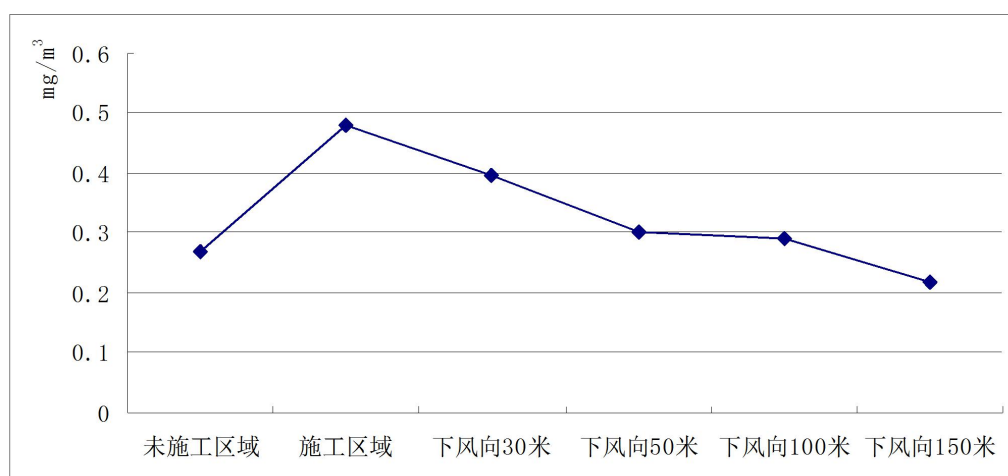


图 10 施工扬尘污染随距离变化图

由类比工地的监测结果可知，施工区域内及施工区域下风向 50 米以内扬尘浓度均高于环境空气质量二级标准要求，且扬尘浓度随距离增大而降低，到下风向 100 米处基本与未施工区域持平，说明施工扬尘的影响距离在 100 米左右，扬尘浓度在 0.3~0.7 mg/m<sup>3</sup>。建设单位在开发过程中应加强管理，严格按照《天津市大气污染防治条例》的相关规定，采取相应的施工扬尘污染的控制措施减少空气污染，将施工期扬尘污染降低到最小限度。

## (2) 施工扬尘污染防治措施

为保护好空气环境质量，降低施工区域对周围的影响。建设单位应严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《天津市大气污染防治条例》、《关于印发〈天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法〉的通知》（天津市建委建筑[2004]149 号）、《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民政府令[2006]100 号）、《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季节大气污染防治综合治理攻坚行动方案》等文件的相关要求，采取有效的施工污染控制对策：

A.建设单位应向当地环境保护行政主管部门提供施工扬尘防治实施方案，并提请排污申报，并根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序；

B.编制运输、装卸防止扬尘产生的操作规范，严格按规范操作，控制扬尘的产生。严禁建筑施工运输撒漏，规范应包括运输车辆要完好、装载不宜过满、对易起尘物料加盖蓬布、控制车速、采取措施避免车辆带泥现象，减少卸料落差，装卸渣土严禁凌空抛散等；选择合理的运输路线，尽量避绕环境敏感目标；

C.建设工程施工方案中必须有防止泄露遗撒污染环境措施；

D.严禁无围挡施工；施工现场设立环境保护措施标牌；

E.建设工程施工现场地坪必须进行硬化处理，有条件的采取混凝土地坪；

F.建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密封式垃圾站集中存储，及时清运；

G.建设工程施工现场必须建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作；

H.工地出入口设有专人清扫出入口卫生，确保车辆不带泥上路，车辆运输时也应文明装卸；

I.工程建设必须设置安全文明施工措施费，并保证专款专用；

J.硬化工地地面，经常喷水抑尘，要使工地内地面保持一定的湿度，减少工地内起尘的条件，虽然喷水对施工将产生一定影响，但对扬尘控制是非常必要的；

K.在重污染天气时停止施工工地的作业（包括：掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业，停止工程渣土运输），并积极响应应急指挥部的其他要求和建议；

L.同时，天津市相关职能部门相继出台系列加强各类施工工地扬尘控制的方案和标准，新举措包括《建设工程施工扬尘控制管理标准》、《市政、公路工程施工扬尘控制管理标准》。新举措要求：全市建筑工地必须做到“六个百分之百”方可施工。“六个百分之百”要求各类施工工地应实现“工地周边 100%设置围挡、散体物料堆放 100%苫盖、出入车辆 100%冲洗、建筑施工现场地面 100%硬化、拆迁等土方施工工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”。

本项目工程量较小，经采取洒水抑尘等措施，可降低施工期废气对周围环境的影响，同时施工活动是短期的，随着施工期的结束，扬尘污染也将停止。

## 2、噪声

### 2.1 噪声污染源分析

施工过程中需使用大量运输车辆及施工机械，噪声强度较大，声源分布较为分散，且间断噪声和连续噪声同时存在。

#### (1) 施工机械噪声源强

主要施工机械的噪声源强见下表。

表 31 主要施工设备噪声值单位：dB(A)

施工阶段	主要设备噪声源	噪声值
结构阶段	电锯、吊车等	95~102
安装阶段	电钻、电锤、焊机	80~95

### 2.2 预测结果及分析

当声源的大小与测试距离相比小得多时，可将此声源视为点声源，其距离衰减公式为：

$$L_p=L_{p0}-20\lg r/r_0-R-\alpha (r-r_0)$$

式中： $L_p$ ： 受声点所接受的声压级，dB（A）；

$L_{p0}$ ： 距声源 1m 处的声级，dB（A）；

$r$ ： 声源至受声点的距离，m；

$r_0$ : 参考位置的距离, 取 1m;

$\alpha$ : 大气对声波的吸收系数, dB(A)/m, 平均值为 0.008dB(A)/m;

用以上公式计算各噪声源随距离衰减后的噪声值, 下表列出了施工机械对不同距离各阶段的噪声影响结果。

表 32 不同距离处各阶段影响值 单位: dB(A)

施工阶段	机械设备	噪声预测值							
		1m	5m	10m	50m	100m	200m	300m	400m
结构	电锯、吊车等	102	88	82	68	62	55	52	49
安装	电锤、电钻等	95	81	75	61	55	49	45	42

由上表预测结果可知, 施工噪声的影响范围约在 200m 左右。

表 33 不同施工期施工场界噪声影响计算结果 单位: dB(A)

项目	最近距离 (m)	噪声影响值	
		结构	安装
东场界	42	70	63
南场界	30	72	65
西场界	15	78	71
北场界	27	73	66
标准值		昼间 70, 夜间 55	

由预测结果可见, 各施工阶段对场界的影响值存在不同程度的超标情况。应避免夜间施工, 由于施工期较短, 随着施工期结束, 噪声的影响也随之结束。

### 2.3 噪声控制措施

为减轻施工噪声对环境的影响, 根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》规定, 应做好如下防治噪声污染工作:

(1) 施工单位必须按照国家关于建筑施工场界噪声的要求进行施工, 并尽量分散噪声源, 减少对周围区域声环境的影响;

(2) 选用低噪声施工设备, 同时加强设备的维护与管理使其保持良好工作状态, 把噪声污染减少到最低程度, 机械设备停止工作时应及时关闭发动机;

(3) 增加消声减振的装置, 如在某些施工机械上动力部位安装消声罩, 施工场地内可固定设备如电机、电锯等应尽量设置在设备专用操作间或临时工棚内, 避免露天作业;

(4) 施工现场合理布局, 以避免局部声级过高, 尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小;

(5) 现场装卸钢模、施工设备机具时, 人员应轻装慢放, 不得随意乱扔发出

巨响；

(6) 建设单位应安排专职人员负责施工期间环境保护措施的落实与监督，把施工噪声影响减少到最低程度；

施工噪声经上述防治措施后，不会对周围环境造成明显影响。

### 3、废水

本项目不涉及混凝土浇筑及清洗车辆，无施工废水产生。施工人员产生的生活污水依托现有工程卫生间。

在整个施工过程中，要倡导文明施工，加强对施工人员的严格管理，倡导文明施工，加强对民工队伍的严格管理。

### 4、固体废物

建筑垃圾包括废建材、弃土等，类比同行业建设项目，工程废物产生率约为每平方米建筑面积产生 0.05 吨，本项目仅在泵撬区域施工，预计在施工期产生的施工垃圾总量约为 5 吨，应按照天津市工程弃土管理规定进行处置。

为了减少建筑垃圾对周围环境和敏感目标的影响，建议施工时采取如下污染控制措施：

(1) 工程承包施工单位应对所有施工人员加强教育和管理，全员做到不随意乱丢废弃物，避免污染和影响周围市容环境。

(2) 工程建设单位应与有关部门联系，为本工程的弃土制定处置计划，尽可能做到土方利用平衡，多余的弃土可用于筑路建设用土等。

(3) 建设单位应与供建筑材料部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置弃土和建筑垃圾，不定期形式检查计划落实情况。

(4) 建筑物内的施工垃圾清运必须采取封闭式垃圾道或封闭式容器吊运，严禁凌空抛撒。施工垃圾清运时应提前物料表面适量洒水，并按规定及时清运。

本项目施工期约 1 个月，即 30 天，施工人员约 10 人，由于条件限制，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计算，则生活垃圾产生量为 0.15t。生活垃圾依托现有工程，经收集后由城市管理委员会统一处理。

## 二、运营期环境影响分析

### 1、大气环境影响分析

#### 1.1 废气达标分析

### (1) 无组织排放分析达标排放论证

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模型 AERSCREEN, 对无组织面源的最大落地浓度及落地距离估算。计算结果见下表。

表 34 本项目无组织污染源参数调查清单

污染物名称	排放速率	面源初始 排放高度	面源 面积	面源长度 a	面源宽度 b	年排放 小时数	排放 工况
	kg/h	m	m <sup>2</sup>	m	m	h	—
非甲烷总烃	0.003	5.7	83.6	4.4	19	8760	正常

表 35 无组织面源(生产车间)距场界的最近距离表

污染源	距场界最近距离(m)			
	东场界	南场界	西场界	北场界
加气区	7	12	60	5

本评价使用 AERSCREEN 估算模型, 计算无组织排放对下风向场界处污染物浓度值, 预测结果见下表。

表 36 采用估算模式计算主要无组织排放的废气结果表

污染物名称	计算结果(mg/m <sup>3</sup> )				排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	是否达标
	东场界	南场界	西场界	北场界		
非甲烷总烃	1.46E-02	1.38E-02	2.15E-03	1.46E-02	4.0	达标

由上表预测结果可知, 本项目无组织排放废气的场界最大落地浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 周界外浓度最高点(4.0mg/m<sup>3</sup>), 可实现达标排放。

### (2) 非正常工况

在设备突然出现故障和进行维修时, 各设备都可以通过阀门与其他设备断开, 实现单体封闭。在不同设备之间的管道内会残留部分气体, 这些气体可以通过放空管回流到进气管中进行放散, 排放量很小。

LNG 储罐超压时, 储罐设置的安全阀自动起跳, LNG 通过放散管排入大气, 因天然气密度较空气轻, 无毒、无味, 排入大气后对周边环境影响较小。

## 1.2 大气环境影响分析

### (1) 评价因子和评价标准

表 37 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
非甲烷总烃	1 次值	2.0mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》P244

(2) 估算模型参数

本项目估算模型参数见下表。

表 38 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	79 万
最高环境温度/℃		40.4
最低环境温度/℃		-22.7
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 39 矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标 (°)		面源 海拔 高度 /m	面源 长度 a/m	面源 宽度 b/m	与正 北向 夹角 /°	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排 放 工 况	污染物排放速率 kg/h
		X	Y								非甲烷总烃
1	加气区	117.52 1280	39.48 9067	5	4.4	19	0	5.7	876 0	正常	0.003

(3) 主要污染源估算模型计算结果

采用估算模型 AERSCREEN 预测本项目废气排放对周围大气环境的影响,预测结果见下表。

表 40 AERSCREEN 估算模型计算结果表

污染源名称	污染源编号	评价因子	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	下风向最大 质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大占 标率(%)	最大地面浓 度出现距离 (m)	D <sub>10%</sub> 最 远距离 (m)
面源	/	非甲烷 总烃	2.0	1.46E-00	0.73	10	0

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)的大气评价工作分级依据,见下表。

表 41 大气评价工作分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

结合估算结果可知，本项目大气评价等级应为三级（ $P_{max}=0.73\% < 1\%$ ），因此不再进行进一步预测与评价。

#### （4）大气环境保护距离

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》中有关要求，大气环境保护距离采用进一步预测模式预测得到，二级、三级评价不需要进一步预测，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

#### （5）大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 42 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>	$< 500\text{t/a}$ <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物（非甲烷总烃）			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	（2019）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>

大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	AD MS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq$ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（非甲烷总烃）				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 最大占标率 $\leq$ 100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $>$ 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq$ 10% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $>$ 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq$ 30% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $>$ 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h	C <sub>非正常</sub> 占标率 $\leq$ 100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率 $>$ 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq$ -20% <input type="checkbox"/>				k $>$ -20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子： （非甲烷总烃）	有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子：（）	监测点位数（）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距（）场界最远（）m						
	污染源年排放量	非甲烷总烃： (0.026) t/a						
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（）”为内容填写项								

## 2、废水

本项目员工由现有工程调剂，不新增人员。本项目污水主要为新增流动人员产生的生活污水，排水量为 0.27m<sup>3</sup>/d（98.55m<sup>3</sup>/a）。生活污水先排入化粪池，再经一体化污水处理设备（A/O）处理后，委托天津市宝坻区亮畅植被养护服务队定期清掏，不外排，因此本项目无新增废水排放，无需进行地表水环境影响评价。

## 3、噪声

### 3.1 评价等级

本项目位于宝坻区黄庄镇黄庄北九园路北侧，未列入《天津市<声环境质量标准>适用区域划分方案》（津环保固函〔2015〕590号），本项目所在区域为居住、商业、工业混杂区域，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），属于2类声环境功能区，执行2类标准[昼间60dB（A），夜间50dB（A）]。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），二级评价噪声预测应覆盖全部敏感目标，给出各敏感目标的预测值及厂界（或场界、边界）噪声值，根据评价需要绘制等声级线图。给出建设项目建成后不同类别的声环境功能区内受影响的人口分布、噪声超标的范围和程度。

### 3.2 设备噪声源基本情况及治理措施

本项目加气机加气时会产生噪声，由于加气机产生的噪声较小且为间断排放，因此本评价对连续噪声设备 LNG 低温泵和空压机进行噪声环境影响分析。LNG 低温泵结构是浸没式，封闭在撬装设备泵池内，空压机位于站房内，预计可降低噪声20dB（A）。噪声源及治理措施情况见下表。

表 43 本项目主要噪声源情况

噪声源位置	噪声设备	数量	源强 dB (A)	隔声后源强 dB (A)	治理措施
撬装设备	LNG 低温泵	1 台	65	45	浸没式结构，箱体隔声
站房	空压机	1 台	75	55	墙体隔声，距离衰减

### 3.3 场界噪声达标论证

预测模式：

①点声源距离衰减公式：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0) - a(r-r_0) - R$$

式中：L<sub>r</sub>— 受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB(A)；

L<sub>r0</sub>—距噪声源 r<sub>0</sub> 处的声压级，dB(A)；

r—噪声源至受声点的距离，m；

r<sub>0</sub>—参考位置的距离，m，取 r<sub>0</sub>=1m；

a—大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，平均值为 0.008dB(A)/m；

R—墙体噪声隔声量，取 15 dB(A)。

②噪声叠加模式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中：L——总声压强度

$L_i$ ——第  $i$  个参与合成的声压级强度[dB(A)]

### 3.4 噪声预测结果

根据噪声距离衰减分别计算各噪声源对场界及声环境敏感目标的噪声影响值，噪声衰减计算结果见下表。

表 44 本项目场界噪声预测结果 单位：dB(A)

位置	噪声源	源强 dB(A)	距离 m	贡献值 dB(A)	叠加值 dB(A)	现状值叠 加 dB(A)	标准值 dB(A)	达标 情况
东场 界	LNG 低温泵	45	8	27	28	昼间：56 夜间：47	昼间：60 夜间：50	达标
	空压机	55	40	23				
西场 界	LNG 低温泵	45	63	9	25	昼间：58 夜间：48		达标
	空压机	55	32	25				
北场 界	LNG 低温泵	45	12	23	26	昼间：58 夜间：48	达标	
	空压机	55	42	23				
南场 界	LNG 低温泵	45	20	19	22	昼间：61 夜间：50	昼间：70 夜间：55	达标
	空压机	55	63	19				
黄庄 村	LNG 低温泵	45	76	7	17	昼间：56 夜间：47	昼间：60 夜间：50	达标
	空压机	55	88	16				



图 11 本项目等声级线图 单位 dB(A)

本项目噪声源主要为 LNG 低温泵和空压机，通过墙体隔声和距离衰减，本项目东、北、西侧场界及声敏感目标黄庄村噪声可满足《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]的要求，南侧场界噪声可满足《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类[昼间 70dB

(A)、夜间 55dB(A)]的要求,项目实施后场界噪声达标。扩建完成后不会对周边声环境造成明显不利影响。

### 3.5 加气车辆行驶噪声影响分析

本项目车辆驶入加气站时,会产生交通噪声,其噪声源强约为 55-65dB(A)。建议建设单位设立机动车禁鸣标志及限速标志等,以减小行驶车辆对周围声环境的影响。过往车辆噪声为间歇式排放,预计不会对周围环境产生显著影响。

### 3.6 噪声防治措施

对于本项目的噪声控制可以从噪声源控制、噪声传播途径控制和个体防护三方面进行。

①在选购设备时应购置符合国家颁布的各类机械噪声标准的低噪声设备,以保证今后设备投入运行时能符合工业企业场界噪声排放标准。

②空压机安装在站房内,利用墙体隔声措施以降低噪声强度。

③加强站区内工作人员的管理和教育,在 LNG 运输车辆进出场区应安排专人指挥,厂内禁止运输车辆鸣笛。

④在加油站进出口设立减速带、机动车禁鸣标志及限速标志等,减少驶入车辆产生交通噪声。

## 4、固体废物

本项目过往车辆生活垃圾产生量为 1.46t/a。场区内设有生活垃圾桶,生活垃圾集中收集后交由城市管理委员会统一处理。由于生活垃圾容易腐烂变质,如不及时清运,将引发环境问题。建设单位应就生活垃圾与城市管理委员会达成协议,保证及时清运,做到日产日清,存放和运输过程中不出现二次污染问题。

## 5、环境风险评价

### 5.1 风险调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 对本项目所用原辅材料、污染物进行识别,本项目涉及的危险物质为天然气(以主要成分甲烷计);环境风险单元为 LNG 撬装设施。

本项目天然气泄漏受污染的主要为大气,不涉及土壤及地下水、地表水污染,故本次评价不对地表水、地下水环境敏感目标进行调查。

### 5.2 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

### 5.2.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 计算涉及的危险物质在场界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 则按以下公式计算物质总量与其临界量的比值:

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 \dots q_n/Q_n$$

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, 单位为 t;

表 45 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大暂存量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	天然气	74-82-8	22.95 <sup>①</sup>	10 <sup>②</sup>	2.295
合计					2.295

注: ①LNG 储罐设计容积系数 0.85, 储罐最大存储量为  $60\text{m}^3 \times 0.85 \times 0.45\text{t}/\text{m}^3 = 22.95\text{t}$ ; ②天然气临界量参考甲烷。

由上表可知, 本项目的 Q 值为  $2.295 \geq 1$  且  $< 10$ , 为较大危险源。

### 5.2.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ; (2)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ , 分别以 M1、M2、M3 和 M5 表示。

表 46 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	评分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

a.高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ , 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ;  
b.长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

表 47 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
----	--------	------	------	------

1	LNG撬装区	涉及危险物质使用、贮存的项目	1	5
---	--------	----------------	---	---

### 5.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 48 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

### 5.3 大气环境敏感程度（E）的分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 49 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目周围 500m 范围内人口总数大于 1000 人，大气环境风险受体敏感程度为 E1。

本项目环境敏感点特征表如下。

表 50 建设项目环境敏感特征表

类别	序号	名称	方位	距离（m）	属性	人口数
环境空气	1	小芦中心小学	东南	4641	师生	255
	2	黄庄中学	北	760	师生	380
	3	王木庄	北	4281	居民	262
	4	曹家沽村	北	4910	居民	220
	5	水流庄	东	4211	居民	579

	6	步家庄	东	3771	居民	150
	7	黄庄	东南	31	居民	3714
	8	八里庄	东南	4606	居民	450
	9	柳树洼村	东南	4829	居民	428
	10	小芦庄村	东南	4620	居民	400
	11	马连庄村	南	4042	居民	400
	12	马辛庄	南	3458	居民	307
	13	宝坻第一职业中专	西南	987	师生	425
	14	唐家庄村	西南	1387	居民	314
	15	司庄子村	西南	2095	居民	321
	16	侯家台村	西北	2035	居民	245
	17	苑洪桥	西北	2554	居民	425
	18	北里自沽村	西北	3720	居民	1515
	19	张洪庄村	西北	4321	居民	334
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					3714
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					11124
	大气敏感程度 E 值					E1
	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围		
	1	黄庄洼退水渠	农业用水	/		
地表水	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					/
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污特性	与下游场界距离/m
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					/

#### 5.4 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 51 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	II
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

本项目的危险物质及工艺系统危险性（P）为 P4，大气环境敏感程度为 E1，因此，本项目环境风险潜势为 III。

## 5.5 风险评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级，具体见下表。

表 52 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

由上表可知，本项目风险评价等级为二级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的规定，本项目风险评价等级为二级，因此大气环境风险评价范围为本项目边界外 5km。本项目的大气环境风险评应选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度，同时提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求，并给出评价结论与建议。

## 5.6 风险识别

### （1）物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》有关要求，结合本项目实际工程特点，本项目环境风险物质为液化天然气，主要理化性质及危险性详见下表。

表 53 天然气理化性质及危险性表

标识	中文名：甲烷；沼气		英文名：Naturalgas
	分子式：—	分子量：—	UN 编号：1971
	危险性类别第 2.1 类易燃气体	CAS 号：74-82-8	危规号：21007
理化性质	性状：无色、无臭气体		
	主要用途：是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。		
	最大爆炸压力：（100kPa）：6.8		溶解性：溶于水
	沸点：-162℃		相对密度：（水=1）约 0.45（液化）
	熔点：-182℃		相对密度：（空气=1）0.62
	燃烧热值：803kJ/mol		
	临界温度：-82.6℃		临界压力：4.62Mpa
汽化潜热：510.25KJ/kg		LNG 比热容：3.4677KJ/（kg·k）	

<b>燃烧爆炸危险性</b>	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：CO、CO <sub>2</sub>
	闪点：无资料	火灾危险性：甲
	爆炸极限：5~15%	聚合危害：不聚合
	引燃温度：482~632℃	稳定性：稳定
	最大爆炸压力：0.717Mpa	禁忌物：强氧化剂、卤素
	最小点火能：0.28mJ	燃烧温度：2020℃
<b>危险特性</b>	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
<b>对人体危害</b>	侵入途径：吸入 健康危害：急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。	
<b>急救</b>	吸入：脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。	
<b>防护</b>	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼睛。 防护服：穿防静电工作服。 手防护：必要时戴防护手套。 其他：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐区或其他高浓度区作业，须有人监护。	
<b>泄漏处理</b>	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。 切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	
<b>储运</b>	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	

## (2) 生产系统危险性识别

### ①LNG 储罐

LNG 储罐绝热夹层因真空度破坏，绝热性能下降，低温深冷储存的 LNG 受热气化，储罐压力剧增，导致安全阀门自动开启，通过放散管释放压力，从而发生泄漏。若大量泄漏可能会引发火灾爆炸事故。

### ②工艺管道

LNG 液相管道为低温深冷管道，采用真空管或绝热材料绝热，但当真空度破坏

或绝热性能下降时，液相管道压力剧增，此时安全阀门自动开启，若大量释放可能引发火灾爆炸事故。

LNG 的输送管道由于加注车辆的随机性，装置反复开停，液相管道内的液体流速变化激烈，导致在管道内的压强迅速上升或下降，容易造成管道的液击现象。液击现象严重时可能造成管道爆裂，天然气泄漏，若大量泄漏可能引发火灾爆炸事故。

### ③LNG 潜液泵

LNG 潜液泵进、出口可能因连接管道的密封失效产生泄漏，此时关闭储罐的排液口阀门，以减少泄漏量。

### ④加液机

由于汽车带火星、加液机泄漏等原因，容易引发火灾爆炸事故。

### ⑤卸车软管

站用卸车管道与槽车卸车软管连接，接口处容易漏气，也可能因脱落或软管爆裂而泄漏。关闭槽车出液口后或潜液泵停止工作后泄漏量不大。若大量泄漏可能引发火灾爆炸事故。

表 54 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	LNG 储罐	LNG 储罐	液化天然气	泄漏、火灾爆炸	大气	黄庄村	/
2	LNG 管道	LNG 管道	液化天然气	泄漏、火灾爆炸			
3	LNG 潜液泵	LNG 潜液泵进、出口	液化天然气	泄漏			
4	加液机	加液机	液化天然气	泄漏、火灾爆炸			
5	卸车软管	卸车软管	液化天然气	泄漏、火灾爆炸			

## 5.7 风险事故情形分析

根据物质危险性及生产过程潜在危险性识别，本项目可能发生的风险事故主要为 LNG 全管径泄漏、及 LNG 泄漏后火灾爆炸事故引起的次生污染物排放。

### 5.7.1 事故原因及概率分析

本评价对于加气站的事故案例进行了资料收集，结果如下：

#### (1) 国外事故调查

根据文献资料（孙晓平，朱渊，陈国明，国内外 LNG 罐区燃爆事故分析及防控措施建议[J]天然气工业，2013，33(5):126-131.），统计分析了 1944 年至今全球

陆上 LNG 储罐区燃爆事故 20 起，事故情况简要汇总于下表。

表 55 LNG 罐区燃爆事故统计表

LNG 罐区燃爆事故统计表		
年份	事故地点	事故情况
1944	美国克利夫兰	储罐材料失效,LNG 泄漏爆炸,131 人死亡
1968	美国波特兰	测压时引发天然气泄漏致储罐爆炸,4 人死亡
1971	意大利拉斯佩齐亚	充装错误操作,罐内翻滚,2 000 t LNG 泄漏
1972	加拿大蒙特利尔	工人误操作,天然气回流到氮气管线,泄漏后引发爆炸,1 人死亡
1973	美国纽约	储罐检修时绝热材料发生燃烧,导致储罐超压爆炸,40 人死亡
1973	英国肯维岛	气压计破损导致 LNG 泄漏,引发蒸气云爆炸
1977	阿尔及利亚阿尔泽	铅制阀门失效,2×10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> LNG 泄漏,1 人死亡
1977	印度尼西亚邦坦	液位报警器失效,储罐过量充装,超压泄漏
1978	阿拉伯联合酋长国达斯坦	储罐接管接头失效,LNG 泄漏
1979	美国马里兰州	LNG 泵密封失效,LNG 蒸气泄漏引发爆炸,1 人死亡,1 人受伤
1983	印度尼西亚邦坦	控制阀失效,换热器超压爆炸,3 人死亡
1985	美国阿拉巴马州	储罐焊口断裂,LNG 泄漏后被点燃,6 人重伤
1987	美国内华达州	易燃绝缘材料起火点燃 LNG 蒸气云
1988	美国马萨诸塞州	法兰垫片失效,114 m <sup>3</sup> LNG 泄漏
1989	英国	气化器排水阀未关闭,LNG 蒸气云喷出后被点燃,两人重伤
1992	美国马里兰州	安全阀未开放,储罐过量充装后,罐壁断裂,95 m <sup>3</sup> LNG 泄漏
1993	印度尼西亚邦坦	线路改修时导致 LNG 管线被破坏,LNG 泄漏
1993	英国曼彻斯特	LNG 翻滚,150 t 天然气排空
2004	阿尔及利亚斯基克达	锅炉爆炸导致 LNG 泄漏气化,引发蒸气云爆炸,27 人死亡,72 人受伤
2009	中国上海	储罐试压引发爆炸,1 人死亡,16 人受伤

## (2) 国内事故调查

①安徽省芜湖市繁昌县一加气站天然气泄漏引发火灾，2018 年 7 月 20 日，在安徽省芜湖市繁昌县的一处公交加气站内，一辆公交车在加气时突然起火，现场情况十分危急。监控显示，正在加气的公交车突然冒起了浓烟，开始猛烈燃烧起来。加气站工作人员见此情况迅速向消防部门报了警。消防员到达现场后，发现加气岛旁边的柱子已经被烧变形，加气站顶棚随时可能会坍塌。消防员先指挥加气站内工作人员将所有加气站阀门及电源关闭，防止气体泄露引发次生险情，然后对公交车燃烧部位进行扑救阻止火势蔓延。二十多分钟后，险情被排除。

②2007 年 9 月 25 日下午 15 时 59 分，新奥某公司在加气母站槽车加气岛加气，在未检查槽车加气胶管是否卸下的情况下，将拖挂放下连上车头并发动车辆，将加气机拖出约 3m 多远，致使加气机高压输气管被拉断，造成天然气泄漏。当时加气站站长及操作工及时关闭槽车车体及加气机输气阀门，制止了泄漏。加气机严重破碎、散落，没有造成人员伤亡。

加气站应加强对员工安全操作的教育和培训，明确工作人员安全管理职责，提高安全管理技能，并定期组织应急演练。

③2006 年 7 月 5 日 7 时 40 分左右，西安市丰禾路一加气站突然发生爆炸，火焰翻腾着冲出设备房的屋顶，浓烟腾空，设备屋顶上的彩钢板被揭开，压缩机房内地上竖立着的大小罐体都被熏黑。经过半个多小时的奋力抢救，翻腾的火焰终于被压灭。事故中，一名加气站员工不幸身亡。

### 5.7.2 事故损坏因素筛选与确定

引发事故的原因是多种多样的，本评价根据国内外已有相关事故统计资料，分析事故主要原因。

#### (1) 国外已有相关事故原因分析

据有关资料，1969-1987年间，国外石油化工企业特大型火灾爆炸事故的原因分类见下表。

表 56 事故原因分类表

序号	事故原因	所占比例 (%)	排序
1	操作失误	15.6	3
2	设备故障	18.2	2
3	阀门管线泄漏	35.1	1
4	雷击自然灾害	8.2	6
5	仪表电气失灵	12.4	4
6	突沸反应失控	10.4	5
小计		100	/

从上表可以看出，阀门管线泄漏占很大比重，所占比例为 35.1%，其次是设备故障，所占比例为 18.2%，因此，阀门管线泄漏、设备故障是引起事故的主要原因。

#### (2) 国内已有相关事故原因分析

据有关资料，1950-1990年间，国内石化企业特大型火灾爆炸事故的原因分类见下表。

表 57 事故原因分类表

序号	事故原因	所占比例 (%)	排序
1	违章用火或用火措施不当	40	1
2	错误操作	25	2
3	雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1	3
4	设备损害、腐蚀	9.2	5
5	其他、施工、仪表失灵等	10.3	4
小计		100	

由以上分析可以看出，国内事故由于违章操作而引起的占事故总数的 65%，而其他原因占事故总数的 35%，这充分说明国内的管理水平与国外相比差距很大，操作人员素质等人为的因素较突出。

由上述分析可知，阀门管线泄漏、操作失误是引起事故的主要原因。

### 5.7.3 最大可信事故分析

#### (1) 储罐火灾爆炸事故树的建立

通过对储罐火灾爆炸事故资料的分析，了解事故发生的原因及相互间的逻辑关系，确定分析系统故障树的顶事件，分析导致顶事件发生的所有原因事件及其逻辑关系，建立事故树，见下图。

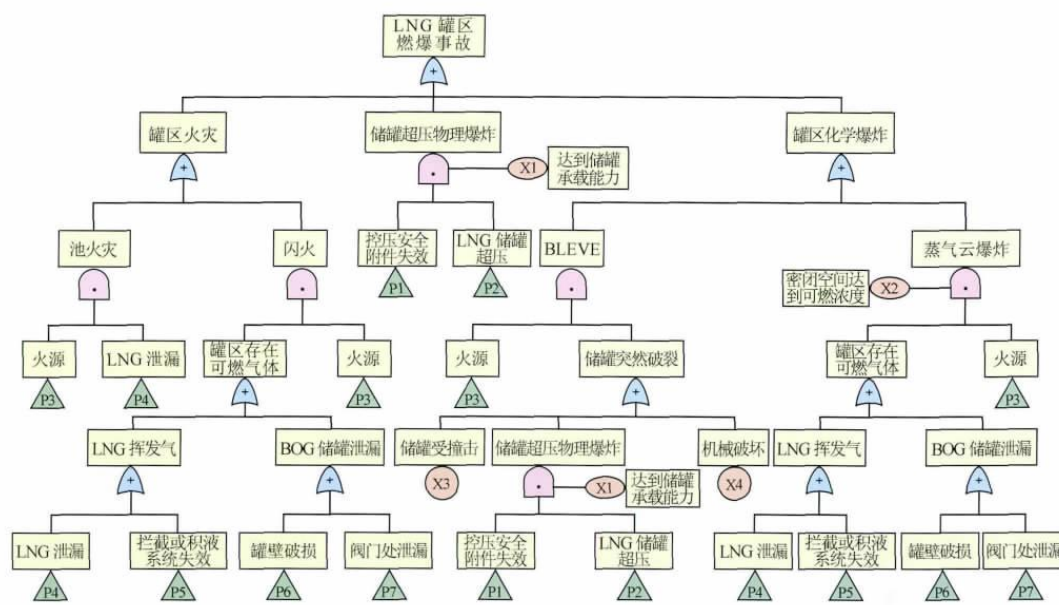


图 12 LNG 罐区燃爆事故树图

#### (2) 最大可信事故确定

通过对本项目储罐、管道和物料进行物质风险性识别，从毒性、易燃易爆特征、存储能力三方面综合进行考虑，LNG 风险事故类型主要为液化天然气泄漏、液化天然气泄漏火灾引发的次生污染物排放事故。

事故发生概率情况如下表所示。

表 58 事故发生概率一览表

类别	事故情景	发生概率	依据
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10 <sup>-6</sup> 次/a	HJ169-2018
	全管径泄漏	1.0×10 <sup>-6</sup> 次/ (m•a)	HJ169-2018

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），发生频次小于 10<sup>-6</sup> 次/a 的事件是极小概率事件，可作为代表事故情形中最大可信事故设定参考。因此，选取 LNG 全管径泄漏事故、及 LNG 泄漏后燃烧爆炸事故引起次生污染物的排放作为最大可信事故。

### 5.7.4 源项计算

本项目 LNG 泄漏应用伯努利流量方程来估算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ --液体泄漏速率，kg/s；

$C_d$ --液体泄漏系数，取 0.6；

$A$ --裂口面积，取 0.0001m<sup>2</sup>；

$P$ --容器内介质压力，取 1.2MPa；

$P_0$ --环境压力，取 101kPa；

$\rho$ --泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；

$g$ --重力加速度，取 9.81m/s<sup>2</sup>；

$h$ --裂口之上液位高度，取 2.5m。

根据以上公式计算，液化天然气泄漏速率为 1.90kg/s。

天然气火灾爆炸情况下，因不完全燃烧会释放 CO 等有害物质释放，CO 释放量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.3.2：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ --一氧化碳的产生量，kg/s；

$C$ --物质中碳含量，取 75%；

$q$ --化学不完全燃烧值，取 1.5~6.0%；

$Q$ --参与燃烧的物质质量，t/s。

参与燃烧的物质的量按照泄漏天然气完全参与燃烧进行计算，即为泄漏量，化学不完全燃烧值取 1.5%。根据以上公式计算，CO 产生速率为 0.05kg/s。

本项目设有物料泄漏检测报警系统，一旦发生泄漏，工作人员将在 10min 之内赶到并控制泄漏源，因此事故应急响应时间设为 10min。本项目风险事故源强详见下表。

表 59 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 (min)	最大释放或泄漏量 (kg)	泄漏液体蒸发量	其他事故源参数
1	液化天然气泄漏	液化天然气管道	液化天然气	大气扩散	1.9	10	1140	/	/
2	火灾、爆炸事故	液化天然气管道	CO	天然气不完全燃烧产生	0.05	10	30	/	/

## 5.8 风险预测与评价

### 5.8.1 大气环境风险影响预测

#### (1) 气体性质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 的理查德森数（Ri）来判断排放性质和气体性质（重质气体或轻质气体）。本项目液化天然气设置有可燃气体检测报警装置及连锁切断装置，因此本项目泄漏时间 $T_d$ 假定为10min。通过对比排放时间和污染物到达最近受体点的时间 T 判断是连续排放还是瞬时排放，具体计算如下。

$$T=2X/U_r$$

式中：X 为事故发生地与计算点的距离，m；

$U_r$  为 10m 高处风速，m/s。本项目取 1.5m/s。

距离本项目最近的受体点为西侧 450 米处的黄庄村，经计算=300s，小于  $T_d$  值，为连续排放。

选择《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 公式计算理查德森数（Ri），根据计算结果，本项目泄漏液化天然气为重质气体，选择 SLAB 模型进行预测；天然气不完全燃烧产生的 CO 为轻质气体，选择 AFTOX 模型进行预测。

#### (2) 风险预测模型主要参数

风险预测模型主要输入参数如下表所示。

表 60 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度（°）	117.521280°E
	事故源纬度（°）	39.489067°N
	事故源类型	LNG 全管径泄漏事故、LNG 泄漏后火灾事故产生 CO
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速（m/s）	1.5
	环境温度（℃）	25
	相对湿度（%）	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度（cm）	10
	是否考虑地形	否
	地形数据精度（m）	/

甲烷毒性终点浓度见下表。

表 61 液化天然气的毒性终点浓度表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )
1	CH <sub>4</sub>	74-82-8	260000	150000
2	CO	630-08-0	360	95

(3) 环境风险预测结果

①LNG 全管径泄漏

经预测 LNG 全管径泄漏情况下，在最不利气象条件下，LNG 泄漏预测结果详见下表。根据计算结果，天然气泄漏 10min 后天然气最大落地浓度为 331.41mg/m<sup>3</sup>，出现位置为相对坐标 (x: 100, y: 100)，未出现超过毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 的情形。主导风向下风向环保目标处 (黄庄村) 天然气最大浓度为 317.29mg/m<sup>3</sup>，出现在泄漏后约 4min。预测结果详见下表。

表 62 下风向不同距离污染物 CH<sub>4</sub> 的最大浓度 单位: mg/m<sup>3</sup>

y/x(m)	0	100	200	300	400	500	600	700	800
0	0.00	1.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100	1.77	331.41	7.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200	0.00	7.16	300.54	18.41	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
300	0.00	0.00	18.41	230.85	20.02	0.06	0.00	0.00	0.00
400	0.00	0.00	0.02	20.02	60.57	4.21	0.03	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.06	4.21	6.46	0.87	0.01	0.00
600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.87	0.75	0.07	0.00
700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.07	0.03	0.00
800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

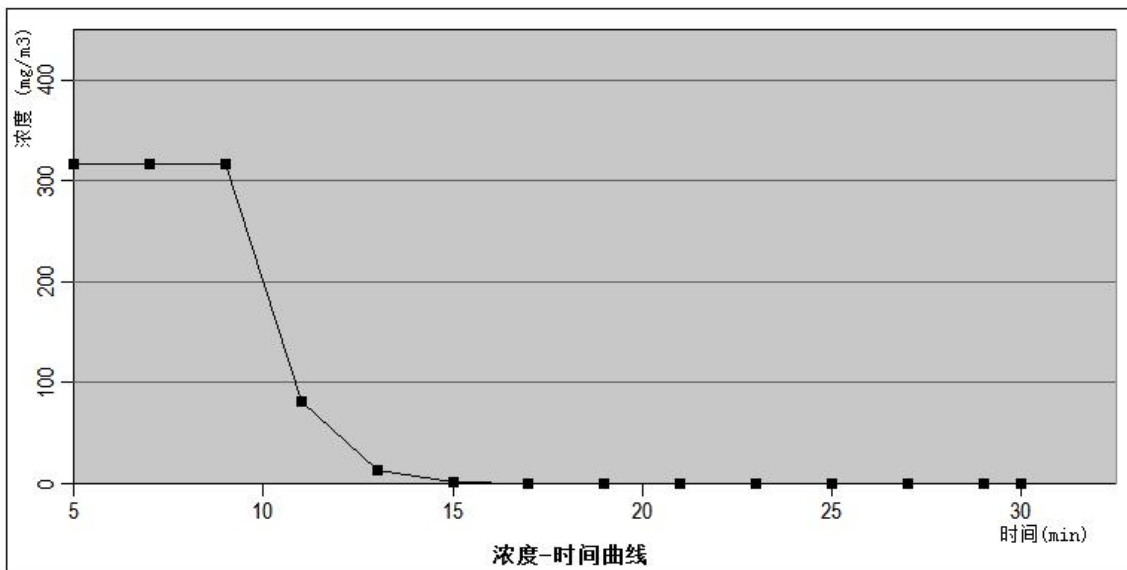


图 13 主导风向下风向环保目标 (黄庄村) 天然气浓度-时间曲线图

②LNG 泄漏火灾引起 CO 释放事故

经预测 LNG 火灾、爆炸事故产生次生污染物 CO 释放,在最不利气象条件下,, CO 最大落地浓度为 80.62mg/m<sup>3</sup>, 出现位置为相对坐标 (x: 200, y: -200), 未出现超过毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 的情形。主导风向下风向环保目标处 (黄庄村) CO 最大浓度为 3.31E-05mg/m<sup>3</sup>, 出现在火灾、爆炸后约 5min。预测结果详见下表。

表 63 下风向不同距离污染物 CO 的最大浓度 单位: mg/m<sup>3</sup>

y/x(m)	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-200	0.00	80.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-400	0.00	0.00	29.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-600	0.00	0.00	0.00	15.22	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-800	0.00	0.00	0.00	0.03	9.52	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	6.57	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-1200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	5.16	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-1400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	4.21	0.87	0.02	0.00	0.00	0.00
-1600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	3.53	0.99	0.04	0.00	0.00
-1800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.99	2.86	0.59	0.01	0.00
-2000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.59	0.31	0.01	0.00
-2200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
-2400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

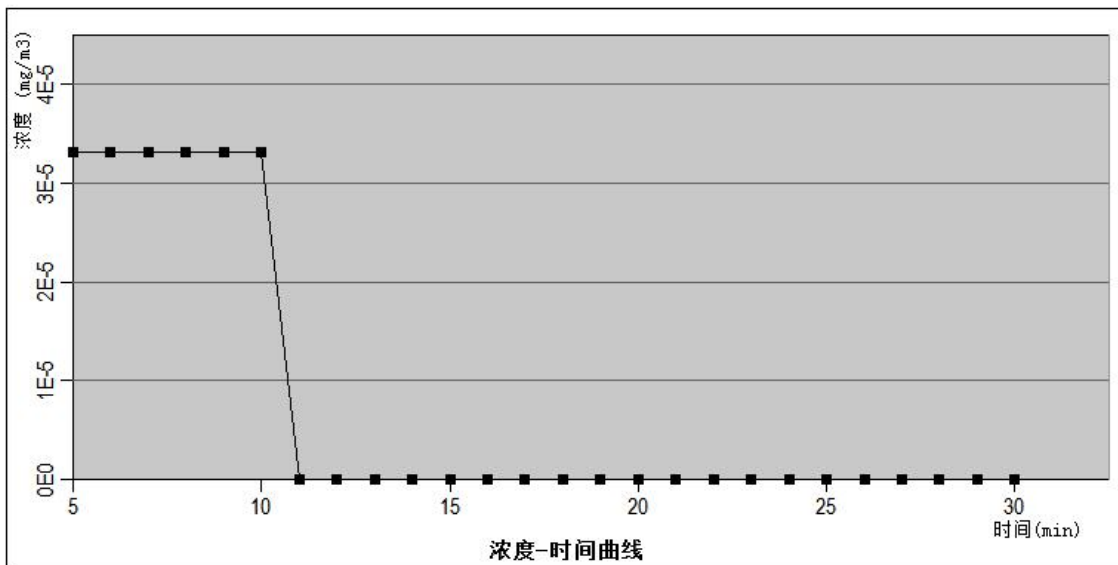


图 14 主导风向下风向环保目标 CO 浓度-时间曲线图

(4) 大气环境风险影响预测结论

泄漏环境影响分析：液化天然气如果泄漏将产生含有非甲烷总烃的废气排入大气环境，且大气中的非甲烷总烃超过一定浓度，除直接对人体健康有害外，在一定条件下经日光照射还能产生光化学烟雾，对环境和人类造成危害。正常运营情况下，天然气不会发生大量泄露。LNG 全管径泄漏情况下，在最不利气象条件下，无超过毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2，因此，LNG 泄漏情形下对周边大气环境风险影响较小。

次生污染物环境影响分析：本项目主要事故风险类型为火灾爆炸事故，除爆炸引发冲击波伤害、热辐射损伤之外，火灾和爆炸过程还可能产生次生污染物 CO 的释放。经预测 LNG 火灾、爆炸事故产生次生污染物 CO 释放，在最不利气象条件下，无超过毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2。因此 LNG 火灾、爆炸产生次生污染物的排放对周边大气环境风险影响较小。

## 5.9 事故源项及事故后果信息汇总

表 64 事故源项及事故后果信息汇总一览表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	LNG 管线泄漏； LNG 管线泄漏火灾事故引起次生污染物 CO 释放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	压力容器	操作温度(°C)	-162	工作压力(MPa)	1.2
泄漏危险物质	液化天然气	最大存在量(t)	22.95	泄漏孔径(mm)	全管径破裂
泄漏污染物					
污染物	甲烷	产生速率(kg/s)	1.90		
火灾次生污染物					
污染物	CO	产生速率(kg/s)	0.05		
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲烷	指标	浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离(m)	到达时间(min)
		大气毒性终点浓度-1	260000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	150000	/	/
	CO	大气毒性终点浓度-1	380	/	/
大气毒性终点浓度-2		95	/	/	

## 5.10 环境风险防范措施及应急要求

### 5.10.1 环境风险防范措施及设施

加油站的环境风险类型包括泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。因此环境风险防范应从控制泄漏事故，火灾、爆炸事故发生，切断污染途径、防护环境保护目标方面采取措施。

①LNG 储罐为真空粉末绝热双层储罐，LNG 储罐的顶部安装安全放散阀，当储罐压力升高到一定值，安全阀会开启，进行泄压。

②加气机加气管端口应设拉断装置、切断阀和自动密封阀等。

③储罐区建设工程在规划设计时，对于工程设备的选型、罐区的平面布局、罐区设计、防火、防爆、防雷、防静电、防震等的要求按照设计规范以及其它有关的防火安全等规范进行，并应提高其安全系数；罐区及输送监控管理的设计应提高自控的设计标准，采用集中控制并在可能产生泄漏部位设置可燃气体的检测报警装置，以随时监视罐区及输送管道，收发罐区和管道各项管理参数及可燃气体的浓度。

④储罐的管理和使用，必需加强安全防火管理工作：输送物料必须防止静电产生、防止雷电感应，引起火灾；装卸物料注意液面，确保物料不从储罐溢出；定期检查管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；加强罐内物料必须按规定控制温度；储罐清理和检修必须按操作规程执行，认真清洗和吹扫，取样分析合格，确认无爆炸危险后进行操作。

⑤储罐的建设要严格按照防火规范，确保防火间距、消防通道、消防设施等的满足规定要求。储罐与建筑物要有足够的安全间距。

⑥LNG 加气撬有可能发生泄漏处设置可燃气体探测器，营业厅设置可燃气体控制器。在重要的道口设置防爆手动报警按钮。

⑦作业场区内应设置可燃气体泄漏检测装置，就地及控制室内设置声光报警。

⑨若 LNG 泄漏爆炸后，消防救援过程中会产生消防废水，天然气燃烧消防水主要成分为 SS，水质较清洁，且加油站设置有消防沙袋，用于封堵加油站周边的雨水收集口，防止消防废水进入市政雨水管网。黄庄加油站的地面均已进行硬化处理，消防废水不会长时间积存在地面，硬化地面可有效防止入渗污染土壤及地下水。

### **5.10.2 环境风险应急措施**

若 LNG 发生泄露，切断 LNG 进出液气动阀门，停止现场作业；切断火源；控制室负责对外联络和向相关方汇报情况，请求供气企业、上级单位及政府相关应急部门职员，准备好灭火器及其他灭火措施，抢险人员要穿戴抢险防护服，用防爆器

具、木楔、夹具等抢险卡具进行堵漏作业，组织周围人群及时疏散撤离。

### 5.11 环境风险事故应急预案

加油、加气站应根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）编制应急预案，并报环保部门备案。本项目实施后，企业应及时对现有突发环境事件应急预案进行修订并重新备案。本项目应急预案主要内容详见下表。

表 65 事故应急预案主要内容汇总表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：LNG 泵撬 环境保护目标：厂内：站房；厂外：临近公司等敏感点
2	应急组织机构、人员	站区、公司应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案级别、分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	应急剂量控制规定：事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理.恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与定期应急预案演练
11	公众教育和信息	对工厂临近地区开展公众教育、培训和信息发布

建设单位可根据上表中提到的有关要求及目前国内及国际石化行业的管理经验委托有资质的单位编制详细的事故防范计划及事故应急计划，明确应急事故下的应急救援组织和应急程度。

### 5.12 分析结论

本项目环境风险评价等级为二级，环境风险主要为液化天然气泄漏、火灾爆炸

伴生环境污染等潜在风险对环境的影响。黄庄加油站要从运输及储存等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，通过采取紧急的应急措施和必要的社会应急措施，环境风险的影响是短暂的，在事故妥善处理，周围环境质量可以恢复原状。本项目事故环境风险为可防控的。

### 5.12 风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表如下。

表 66 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	液化天然气				
		存在总量/t	22.95				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人数	0.37 万人	5km 范围内人口数	1.11 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)	人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
		物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>
			M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		

风险预测与评价		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 / h	
	地下水	下游场区边界到达时间 / d	
最近环境敏感目标, 到达时间 / d			
重点风险防范措施	加强风险管理, 通过相应的技术手段降低风险发生概率, 并在风险事故发生后, 及时采取风险防范措施及应急预案。		
评价结论与建议	在认真落实本报告提出的各项风险防范和应急措施后, 项目的风险可防控。		
注: “□”为勾选项, “”为填写项。			

## 6、排污口规范化要求

按照天津市环境保护局文件:《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监理[2002]71号)以及《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》(津环保监测[2007]57号)要求,本项目需以自身为排口规范化管理责任主体做好排污口规范化工作。

噪声排污口规范化:须按《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》(津环保监测[2007]57号)的规定,设置环境噪声监测点,并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

## 7、环境管理

加强环境管理是贯彻执行环境保护法规,实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一,以及企业可持续发展的重要保证。为加强环境管理,有效控制环境污染,根据本项目具体情况,建设单位应设置环境保护兼职人员并建立相应的环境管理体系。

### 7.1 机构设置和职能

建设单位已设置兼职环保人员1名,负责本单位日常环保监督管理工作。为保证工作质量,专职环保人员应定期参加国家或地方环保部门的考核。本项目环保人员履行主要职责如下:

- ①组织学习并贯彻国家和天津市的环境保护法律、法规、政策、标准,进行环保知识教育,提高公司职员的环保意识;
- ②组织编制和修改本单位的环境保护管理规章制度,并监督执行;
- ③根据国家、天津市和行业主管部门等规定的环境质量要求,结合加油、加气

站实际情况制定并组织实施各项环境保护规则和计划；

④检查项目环境保护设施运行状况、排污口规范化情况，配合厂内日常环境监测，记录环保管理台账，确保各污染物控制措施可靠、有效；

⑤对可能造成的环境污染及时向上级汇报，并提出防治、应急措施；

⑥组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高员工环保意识。

## 7.2 环境管理措施

针对本项目特点，建设单位主要环境管理措施见下表。

**表 67 建设单位主要环境管理措施一览表**

时段	管理措施
施工期	在施工作业之前，对全体施工人员进行环保知识培训，提高环保意识。
	施工单位严格工程施工环境管理方案，并认真落实各项环境保护措施。施工期环保工作执行情况应作为工程验收的标准之一等。
	施工单位严格按照环评报告书及批复要求优化施工方案，尽最大可能地减少地表扰动面积。施工车辆严格遵守"施工道路行驶"原则，杜绝在宽阔地带肆意碾压。
	建议实施工程环境监督机制，并纳入到整体工程监理中。环境监督工作方式以定期巡查为主，对存在重大环境问题隐患的施工区随时进行跟踪检查与记录，及时处理。
	施工单位自觉接受地方环境保护主管部门的监督指导，主动配合做好拟建项目施工期的环境保护工作。
运营期	制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程，对员工进行上岗前环保知识法规教育及操作规范的培训。
	加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度;制定计划非正常工况下污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况下污染物处理、处置的环保设施。
	加强环境监测工作，保证各类污染源达标排放，监测期间如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。
	建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施运行、操作及管理情况、监测记录、污染事故情况及相关记录、其它与污染防治有关的情况和资料等。
	定期向地方环境保护主管部门汇报环保工作情况。

## 7.3 环境监测计划

为了检验环保设施的治理效果、考察污染物的排放情况，需要定期对环保设施的运行情况和污染物排放情况进行监测。通过监测发现环保设施运行过程中存在的问题，以便采取改进措施。依据《排污许可证申请与核发技术规范储油库、加油站》（HJ1118-2020）、《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）、《加油站地下水污染防治技术指南（试行）》，建议企业运行期日常环境监测计划如下表所示。

**表 68 日常监测计划一览表**

类别	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
----	------	------	------	------

废气	管线、加油枪等油气回收处理装置	液阻、密闭性、气液比	1次/年	《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2007)
	场界上风向、下风向	非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
噪声	四侧场界外1m处	等效连续A声级	1次/季度	《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
地下水	地下水监测井	定性检测：判定地下水监测井中是否存在油品污染。	1次/周	《加油站地下水污染防治技术指南(试行)》
		定量检测：苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间(对)二甲苯、甲基叔丁基醚	1次/季度	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

### 8、与排污许可制衔接相关要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)及《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部令第11号),本项目未列入《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》,因此无需办理排污许可手续。

### 9、环境保护设施验收

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(中华人民共和国国务院令 第682号)第十七条:编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后,建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告。

验收办法参照《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》(国环规环评[2017]4号)。建设项目竣工后,建设单位应根据环评文件及审批意见进行自主验收,向社会公开并向环保部门备案。其中,需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的,建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的,或者应当取得排污许可证但未取得的,建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。调试期间,建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行,并如实记录监测时的实际工况。建设项目竣工验收通过后,方可正式投产运行。

## 10、环保设施投资

本项目总投资为 350 万元，其中环保设施投资为 4 万元，占总投资的 1.1%，主要用于施工期污染防治、运营期噪声防治措施、风险防范措施等。环保投资概算如下表所示。

表 69 环保投资概算一览表

序号	环保措施	投资（万元）	备注
1	施工期污染防治	0.5	施工期扬尘、噪声及固废等防治措施
2	运营期噪声防治	0.5	基础减振、隔声措施
3	一般固体废物收集与暂存	1	固体废物分类收集、暂存、处置
4	风险防范措施	2	消防器材、可燃气体报警器等
	合计	4	--

建设项目拟采取的防治措施及预期处理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工 期	施工 扬尘	颗粒物	施工道路硬化，专人清扫路面，定期洒水	不会对周边环境产生明显不利影响
	运营 期	LNG 撬装 设施	非甲烷总烃	严格执行《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012)及各种规章制度进行卸车、加气等	场界达到《大气污染物综合排放标准详解》要求
		车辆 进出	汽车尾气	加强站区绿化	减小汽车尾气影响
水 污染物	施工 期	生活 污水	pH、SS、氨氮、 总磷、总氮、 BOD、COD	依托现有废水处理设施，生活污水先排入化粪池，再经一体化污水处理设备(A/O)处理后，委托天津市宝坻区亮畅植被养护服务队定期清掏，不外排	合理处置，不会产生二次污染
	运营 期	新增 流动 人员			
固体 废弃物	施工 期	施工 废物	建筑垃圾	集中收集，及时清运处置	合理处置，不会产生二次污染
		施工 人员	生活垃圾	交由城市管理委员会统一清运	
	运营 期	新增 流动 人员	生活垃圾		
噪 声	施工 期	施工 噪声	施工车辆、机械噪声	选取低噪声设备、避免夜间施工等	达标排放
	运营 期	LNG 低温 泵、空 压机	设备噪声	设备噪声经过墙体隔声和距离衰减	
其 他	无				
<p><b>生态保护措施及预期效果：</b></p> <p>加强站区绿化，既可以吸尘降噪，又可使生态环境得到改善。</p>					

## 建议与结论

### 一、结论

#### 1、项目概况

中国石化销售股份有限公司天津石油分公司宝坻黄庄加油站位于天津市宝坻区黄庄镇黄庄北九园路北侧（中心经纬度 E117.521280°，N39.489067°），于 2002 年建成投入运营，占地面积约为 4000m<sup>2</sup>，建筑面积为 232.02m<sup>2</sup>，罩棚建筑面积为 729m<sup>2</sup>。2020 年 6 月，建设单位为响应国务院通知，规范油罐污染治理措施，对该站进行改造，主要为更换双层储油罐及双层管线等，该项目已取得环评手续，正在施工建设中，未进行竣工环境保护验收。待改造完成后，油品总容量 120m<sup>3</sup>，折合汽油 105m<sup>3</sup>，属二级加油站，销售能力为汽油 2000t/a、柴油 1000t/a。

现拟在站区内增设 LNG 撬装设备，集成 1 座 600m<sup>3</sup>LNG 储罐（自带 2 把加液枪）及潜液泵撬。增设 LNG 加气设施以后，该站为二级加油与 LNG 加气合建站，合建站等级为一级。建设地址在现有加油站内，不新增用地，站区内所占地为空地，不涉及拆迁量。本项目实施后，LNG 销量预计可达到 730t/a。

#### 2、产业政策符合性

根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不在所列的限制类和淘汰类中；根据《市场准入负面清单（2020 年版）》，拟建项目不属于禁止或许可事项，国家不对此类项目设置市场准入审批事项，各类市场主体皆可依法平等进入。且本项目已于 2020 年 8 月 17 日进行备案（津宝审批备〔2020〕328 号），项目代码为 2020-120115-52-03-004864。本项目的建设符合国家及天津市产业政策。

#### 3、选址及规划合理性分析

中国石化销售股份有限公司天津石油分公司宝坻黄庄加油站位于天津市宝坻区黄庄镇黄庄北九园路北侧，项目所在场区及周边 1000m 范围内不涉及天津市生态保护红线。本项目所在地不涉及占用永久性保护生态区域，项目周边 1000m 范围内无永久性保护生态区域，项目最近的永久性保护生态区域分别为潮白新河、青龙湾河、塘承高速公路林带，距离分别约为 4.1km、5km 和 5.4km，符合生态保护红线要求。

#### 4、建设地区环境质量现状

##### （1）环境空气质量

项目所在地 2019 年大气环境中基本污染物中 SO<sub>2</sub> 浓度年平均值、NO<sub>2</sub> 浓度年平均值、CO<sub>24</sub> 小时平均浓度第 95 百分位数、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数满足《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>年均浓度及均高于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。故本项目所在区域的环境空气质量为不达标。

## （2）声环境质量

本项目所在区域声环境功能区划属于2类标准适用区，项目南侧紧邻九园公路，声环境功能属于4a类标准适用区。根据监测数据，本项目所在地东、西、北侧噪声国家符合《声环境质量标准》2类标准限值（GB3096-2008），南侧噪声符合《声环境质量标准》4a类标准限值（GB3096-2008）。

## 5、环境影响分析

### （1）大气污染物对环境的影响

项目正常运营情况下，各生产设备的接口处于密闭状态，无废气排放；仅在LNG槽车卸车、加气机给汽车加气过程中、天然气储罐放散泄压过程中产生少量的无组织排放天然气，及LNG储罐产生的闪蒸汽，均以无组织形式排放，排放量较小，预测厂界四周非甲烷总烃浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外浓度最高点限值；汽车尾气主要污染物为CO、NO<sub>x</sub>和CO<sub>2</sub>。由于机动车在站内行程较短，汽车尾气排放量较小，项目加油加气区布置空旷，排放的尾气迅速扩散到大气中，对环境的影响轻微。

### （2）废水对环境的影响

本项目污水主要为新增流动人员产生的生活污水，生活污水由现有废水处理设施处理，生活污水先排入化粪池，再经一体化污水处理设备（A/O）处理后，委托天津市宝坻区亮畅植被养护服务队定期清掏，不外排，本项目废水不会对环境产生明显不利影响。

### （3）声环境影响

本项目通过合理布局、墙体隔声、距离衰减等措施，同时在车辆的出入口处设置禁鸣标志、安装减速带，场界噪声可达标排放，不会对周围环境产生明显的不利影响。

### （4）固体废物影响

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾，场区内设有生活垃圾桶，生活垃圾收集暂存后，定期交由城市管理委员会处理。预计不会对环境产生明显不利影响。

### （5）环境风险评价

本项目环境风险评价等级为二级，主要为罐区储罐发生液化天然气泄漏，或遇火源、

高热引起的火灾、爆炸等潜在风险对环境的影响。加油站要从运输及储存等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。在此基础上，本工程从环境风险上讲是可防控的。

## 6、环保管理措施

建设单位落实环境保护兼职人员的设置，及相应环境管理体系的建立；并进行环保设施的运行情况和污染物排放情况的日常环境监测。

本项目未列入《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，无需办理排污许可相关手续。

## 7、污染物排放总量控制

本项目不涉及废气污染物及废水污染物总量控制的内容。

## 8、环境影响评价结论

本项目选址可行，符合相关产业政策；运营期产生废气的主要为 LNG 储罐卸车、加气以及泄压过程产生少量天然气和汽车进站产生的少量尾气，项目区布置空旷，泄漏的天然气和排放的尾气可迅速扩散到大气中，对环境影响轻微；生活污水由现有污水处理设施处理后，委托天津市宝坻区亮畅植被养护服务队定期清掏，不外排，不会对水环境产生明显不利影响；本项目设备设施通过距离衰减、墙体隔声等措施能够满足相应噪声标准；产生的固体废物处置合理、去向明确。

建设单位在切实落实本评价提出的各项环境保护治理措施、加强企业的环境管理、认真对待和解决生产过程中产生的污染、做到环保投资足额投入、严格执行“三同时”制度、确保污染物达标排放的前提下，本项目具有环境可行性。

## 二、建议

为减轻项目营运期间对周边环境产生的不利影响，在做好上述污染防治措施的情况下，提出下列建议：

（1）企业须有专人负责环境保护工作，严格实施场区环境管理，加强处理设备和处置设施的维护管理，确保环境保护设施的正常运转；

（2）企业必须经常进行环境意识宣传教育，培养全体职工的环保意识，保护场区周围环境；

(3) 关心并积极听取受环境影响的附近单位的反映，接受当地生态环境管理部门的  
监督和管理；

(4) 建设单位必须按照本报告表中所述，切实做好各项环境保护措施，尽量使项目  
对环境的影响降到最低，实现项目建设与环境相互协调发展。

**附图：**

附图 1 项目地理位置图

附图 2 区域规划图

附图 3 周边环境示意图

附图 4 评价范围及环境保护目标分布图

附图 5 场区平面布置图

附图 6 检测点位图

附图 7 项目与生态红黄线位置关系图

**附件：**

附件 1 项目备案文件

附件 2 租赁合同

附件 3 现有环评批复

附件 4 现有验收批复

附件 5 检测报告

附件 6 清掏协议

预审意见：

经办人：年月日

公章

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：年月日

公章

审批意见：

经办人：年月日

公章