

## 基本情况

项目名称	益阳市 LNG 气化站工程建设项目				
建设单位	益阳中燃城市燃气发展有限公司				
法人代表	刘明辉	联系人	蔡总		
通讯地址	益阳市赫山区全丰村				
联系电话	13549737633	邮政编码	413000		
建设地点	长常高速公路益阳市区东环线路段以东，兰溪路以南的全丰村				
立项审批部门		批准文号			
建设性质	扩建		行业类别及代码	燃气生产和供应业 D4500	
占地面积（平方米）	31224（总）		绿化面积（平方米）	4684	
总投资（万元）	428.17	其中：环保投资（万元）	5.5	环保投资占比	1.3%
评价经费（万元）		预期投产日期	2016年12月		

### 工程内容及规模：

#### 1、拟建工程内容和规模

##### (1)项目由来

液化天然气（简称 LNG）是天然气应用的一种重要形式，液化天然气解决了气态天然气不利于长途运输的问题，天然气液化后可以大大减少储运空间和成本，而且具有热值大、性能好等特点。随着我国能源需求的不断增长，引进 LNG 将对优化我国能源结构，解决能源供需矛盾，改善人民生活水平以及保护生态环境等，起到非常重要的作用。

目前集团乡镇点对点燃气市场的开发已经开始快速升温，根据调查，益阳中燃因为冬季上游限气，致使益阳中燃为保证居民用气的要求，关停了部分工业用户用气，造成工业用户投诉。益阳中燃考虑自身收益与供给平衡决定增加 LNG 备用气源解决此问题。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》及国家有关建设项目环境管理规定，益阳中燃城市燃气发展有限公司委托我公司对益阳市 LNG 气化站工程建设项目进行环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织相关技术人员进行现场踏勘、类比调查、收集相关资料，在此基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有

关规定和有关环保政策、技术规范，编制了本环境影响报告表，呈报环境保护行政主管部门审批。

**(2)工程内容**

**中燃门站、加气母站已建项目内容：**

**表 1 已建设项目内容一览表**

工程类别	工程内容	
主体工程	加气区、站房、压缩机 3 台（混冷）、缓冲罐 1 台、干燥器 2 套、每口容积 4m <sup>3</sup> 的贮气井 3 口。每天提供天然气 10 万 m <sup>3</sup> 。	
配套工程	撬车位、车棚、办公楼、变配电房、篮球场等。（其中办公楼、篮球场等和门站同时建成，已投入使用，办公及附属设施建筑面积 2766m <sup>2</sup> 。）	
公用工程	供水	由城市自来水提供。
	排水	采用雨污分流制。
	供电	本项目供电采用公司内已有变配电房和变压器，采用配电方式向用电设备供电。生产为二级负荷，消防为一级负荷。
环保工程	废水治理	设备检修清洗废水和厨房废水经隔油池处理后和生活污水一起经化粪池处理，最后作农肥使用。
	废气治理	加强管理，做好设备从设计、选型、安装、调试、验收到管理等一系列工作的质量把关，尽量减少不正常情况时安全阀的开启次数。加强管道、阀门、设备的检查及维护，杜绝天然气泄漏，并保证站内良好的通风环境。
	噪声治理	噪声源控制；隔声降噪；保持防噪距离；对于车辆进出时限制车速，严禁鸣笛。
	固废处理处置	生活垃圾由垃圾箱定点收集后委托环卫部门及时清运，送至益阳市城市生活垃圾处理场处理
绿化工程	花草树木等	绿化面积 4684m <sup>2</sup> ，绿化率 35%。

**本项目新建项目内容：**

LNG 气化站及其配套设施一座。

**(3)建设规模**

本站选址选定在本益阳中燃门站南侧现有预留空地内，建设 LNG 气化站，具备城燃气化功能及充装功能，便于益阳中燃冬季因上游限气用作备用气源，同时满足周边乡镇瓶组充气需求。项目新建 LNG 气化站 1 座，设计 2 台 30m<sup>3</sup>低温

储罐，新建 2 台空温式气化器（1 用 1 备），气化规模 3000Nm<sup>3</sup>/h；同时配套建设相应的消防、给排水、暖通、电气、自控等辅助生产系统。

#### ①生产区

生产区主要为工艺装置区，主要包括储罐区、气化区、调压计量区、卸车区，生产区位于 CNG 储气球罐区南侧。LNG 储罐区及工艺装置四周设置宽度不小于 4 米，转弯半径不小于 12 米的环形消防车道，以方便消防车辆及 LNG 运输车的进出。

#### ②生产辅助区

生产辅助区位于生产辅助区位于 CNG 球罐区西侧，主要包含生产辅助房、消防水泵房、消防水池（500 m<sup>3</sup>），生产辅助房包括配电间、氮气瓶间、发电机间、值班室、休息室、控制室等，消防水泵房包括消防泵间及热水炉间。

本项目的建筑物为一栋生产辅助房和一朵消防泵房。结构类型为框架结构，耐火等级为二级，屋面防水等级为二级，生产火灾危险性为丁类，所有门窗均向外开启，满足疏散防爆要求。

地坪：生产区地面为不发火混凝土地面，采用 220 厚 C30 混凝土，生产辅助区地面为普通混凝土地面，采用 200 厚 C30 混凝土。

室内地面：室内地面为普通混凝土地面和地砖地面。

墙面：生产辅助用房外墙采用高级外墙涂料进行装饰。

门窗：生产辅助用房门窗均为塑钢门窗。

生产辅助房结构形式拟为框架结构，基础拟为钢筋混凝土独立基础。

各类设备基础均采用钢筋混凝土独立基础。

消防水池采用钢筋混凝土结构，基础拟采用钢筋混凝土筏板基础。防水等级二级。抗渗等级 P6。

储罐围堰四周设置高度不小于 1 米的实体防护堤。

#### (4)人员编制

本项目新增劳动定员 8 人（详见表 2），年工作日 365 天，公司安排吃饭，只安排值班人员住宿，利用门站已经建成的厨房提供职工吃饭。

**表 2 劳动组织及定员一览表**

名称	定员	职责	班制	
站长	1	站内全面管理	正常班	
操作员	4	设备运行操作, 设备日常维护、修理	两班倒	2 人/班
安全员	1	负责站内安全工作	正常班	
保安	2	气化站门卫值班, 事故情况外联	两班倒	1 人/班
合计	8			

**(5)投资规模及资金筹措**

本工程总投资 428.17 万元, 含建设投资 421.84 万元、流动资金 6.33 万元, 其中建设投资包括工程费用 334.87 万元、其他费用 55.73 万元、预备费用 31.25 万元。资金全部由企业自筹。

**2、产品的储气容积**

根据益阳市现有储气调峰设施情况确定本规划调峰方式选择球罐、次高压管道来进行调峰。其中球罐为中燃公司兰溪门站内已建的 2 台设计压力 1.7MPa, 容积 2000m<sup>3</sup> 球罐, 可储气量为 4 万 m<sup>3</sup>, 新建 LNG 应急气源站, 可用作调峰气量的补充, 从经济性方面考虑, 其补充量以不超过 15%总调峰需气量为宜。

综上计算, 本项目设 2 台 30m<sup>3</sup> LNG 储罐, 设计气化能力按高峰小时用气量考虑为 3000Nm<sup>3</sup>/h。

**3、主要设备**

本工程主要工程量及主要设备材料详见表 3 所示。

**表 3 LNG 气化站主要工程量及设备一览表**

序号	设备名称	主要构成和规格	单位	数量	
一	工艺部分				
	LNG 储罐	立式低温储罐: 30m <sup>3</sup> 设计压力 0.84MPa	台	2	
	储罐增压器	空温式, 300Nm <sup>3</sup> /h	台	1	
	卸车增压器	空温式, 300Nm <sup>3</sup> /h	台	1	
	主气化器	空温式, 3000Nm <sup>3</sup> /h	台	2	
	BOG 气化器	空温式, 300Nm <sup>3</sup> /h	台	1	
	EAG 气化器	空温式, 200Nm <sup>3</sup> /h	台	1	
	水浴式加热器	3000Nm <sup>3</sup> /h	台	1	
	调压计 量加臭 撬	主调压路	3000Nm <sup>3</sup> /h	套	1
		BOG 调压路	300Nm <sup>3</sup> /h		
		计量系统	2000Nm <sup>3</sup> /h		

二	配套设备			
1	总图、土建部分			
	生产辅助房	一层, 建筑面积 84.4	座	1
	泵房	一层, 建筑面积 56m <sup>2</sup>	座	1
2	仪表、自控部分			
	可燃其他报警系统		套	1
	站控系统		套	1
	控制电缆及辅助设备		套	1
3	电气部分			
	柴油发电机组	输出电压: AC380-440V 50Hz 额定功率: 150kVA	套	1
	低压配电柜	GGD	台	3
	防雷接地设施		套	1
	其他辅助设备	电缆、插座、灯具、开关等	套	1
4	给排水、消防部分			
	手提式干粉灭火器	MF/ABC8 型	台	24
	推车式干粉灭火器	MFT-35	台	4
	给、排水设施	阀门、水表、管道等	套	1

#### 4、公用工程

##### (1)供电

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 中规定,本工程 LNG 气化站用电负荷为二级负荷。站内配置两路独立电源,一路为 10KV 市电(利用 CNG 母站已建箱变,容量为 1600KVA),另一路站内设置柴油发电机作为备用电源。市电与发电机设置机械连锁及电气连锁,防止两路电源并列运行。

计量方式采用高供高计的计量方式,在高压进线柜设电度、电流、电压计量表计量。

配电方式采用放射式配电系统,主要用电设备由低压配电柜直接供电,仪表和通信等不能间断供电的重要负荷,采用 UPS 电源供电。主要动力设备实现配电室、控制室和现场三级控制。

同时为满足二级负荷要求,在站内设置柴油发电机作为备用电源。

##### (2)给排水

###### 给水:

站内水源接自市政自来水管网,以管径 DN100 的 PE 管线引入站内,水质可满足生活用水要求;其供水量不得小于 12 立方/时,供水压力以地面计不得小

于 0.20MPa，且须满足 48 小时内补满消防水池达到额定消防水量，能够满足全站生产、生活用水、及消防水池补水的要求。

排水：

采用雨污分流制。

本项目污水主要为生活污水和设备检修清洗废水。设备检修清洗废水和厨房污水经隔油池处理后和生活污水一起经化粪池处理，最后作农肥使用。

雨水：站内雨水采用无组织排水与有组织排水结合方式，无组织排水沿地面坡度排至站外；有组织排水利用雨水篦汇集雨水至站内雨水管线，排至市政雨水管线；工艺管沟内雨水延管沟坡度排至最低点，经铸铁管排至雨水检查井通过系统管网排至站外。

储罐区（防液堤）内地面雨水由集水沟汇集到集水坑内，再由低温不锈钢管排出堤外，钢管内底与坑底内缘平齐，排水管上设置阀门井一座作为切断阀，阀门常闭，只有下雨时才打开，并应加强监控；LNG 泄漏时须关闭阀门，严禁打开。储罐区内排水明沟距离围堰内壁 1.0 米，明沟起点  $B \times H = 0.3 \times 0.2$   $I = 0.003$ ，内转弯半径不得小于 1.5 米；积液坑四周做有效防护栏，尺寸为  $a \times b \times h = 2.0 \text{m} \times 2.0 \text{m} \times 1.3 \text{m}$ 。

### (3)消防

本综合站同时火灾次数为一次，站内最大一次消防用水量为 LNG 气化站部分；LNG 储罐的消防用水量为固定喷淋水量与消防水枪水量之和，本气化站消防用水量为 43L/s，火灾延续时间 3 小时，总消防用水量为 410.4m<sup>3</sup>；考虑安全系数，并因原站内有 400m<sup>3</sup> 的消防水池一座，故在原有消防水容量上扩建一座有效容积为 60m<sup>3</sup> 的消防水池。

本工程在各场站具有火灾爆炸危险的场所均设置移动式及推车式灭火器材—磷酸铵盐干粉灭火器，干粉灭火器箱以及灭火毯、砂子及其他消防桶、铲、锹等简易消防器材，其配置数量见表 4。

**表 4 LNG 气化站消防配置情况**

序号	名称	单位	数量
1	MF/ABC8 型手提式干粉灭火器	具	24
2	MF/T35 型推车式干粉灭火器	台	4
3	简易消防器材	套	1
4	XBD8.0/45 立式消防泵	台	2
5	XBD8.0/3 立式稳压泵（成套设备）	台	2
6	60 立方消防水池	座	1
7	SS100/65-1.0 室外地上式消火栓	台	6
8	PS20 消防水泡	台	4
9	内衬塑无缝钢管	米	200

**表 5 LNG 气化站灭火器配置一览表**

建筑物名称	灭火器型号	数量（个）	备注
LNG 气化站储罐区	35Kg 装推车式干粉灭火器	2	
LNG 气化站工艺设备区	8Kg 装手提式干粉灭火器	6	
LNG 气化站卸车区	35Kg 装推车式干粉灭火器	1	
	8Kg 装手提式干粉灭火器	2	
灌装台	35Kg 装推车式干粉灭火器	1	
	8Kg 装手提式干粉灭火器	2	
消防泵房	8Kg 装手提式干粉灭火器	2	
生产辅助房	8Kg 装手提式干粉灭火器	2	
放散管	8Kg 装手提式干粉灭火器	2	

(4)照明

站内防爆区域内的照明采用防爆灯具，防爆级别为 dII B，组别为 T4，且必须具有防爆合格证书。非防爆区内采用通用型节能灯具，单盏灯具功率因数不低于 0.9，并在站内的消防泵房、发电机房以及控制室设置应急照明，应急时间不小于 180min，且所有应急照明灯具外壳均为非燃烧材料制作。

**5、项目周围环境概况**

本项目位于益阳市赫山区长常高速公路益阳市区东环线路段以东，兰溪路以

南的全丰村，东北面为中石油益阳分输站，东面、南面和西面为基本农田，北面为中燃门站及其储配站。周边环境具体概况如下图所示。



图 1 建设项目周边环境概况图



## 与本项目有关的情况

本项目为益阳市 LNG 气化站工程，为中燃气门站的备用气源，中燃门站及其储配站以及加气母站的相关内容已经编制环评报告，并得到益阳市环保局的环境批复，并已通过了竣工验收。下面简单介绍一下中燃门站及其储配站以及加气母站的相关情况。

### 一、现有工程主要工艺流程

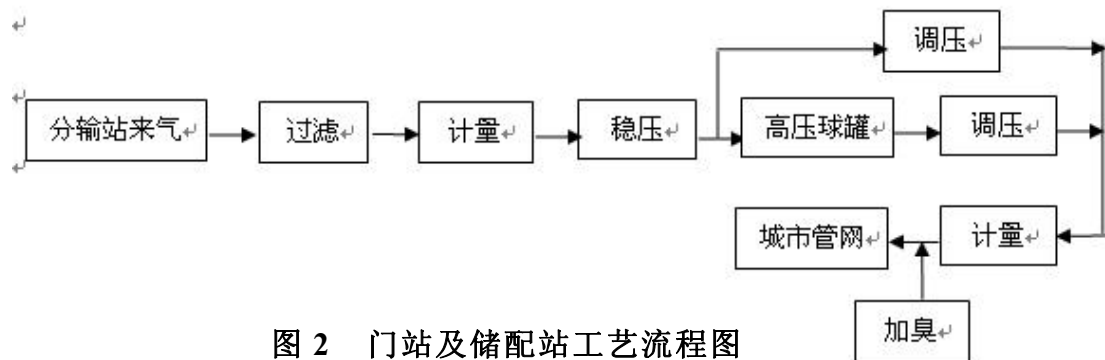


图 2 门站及储配站工艺流程图

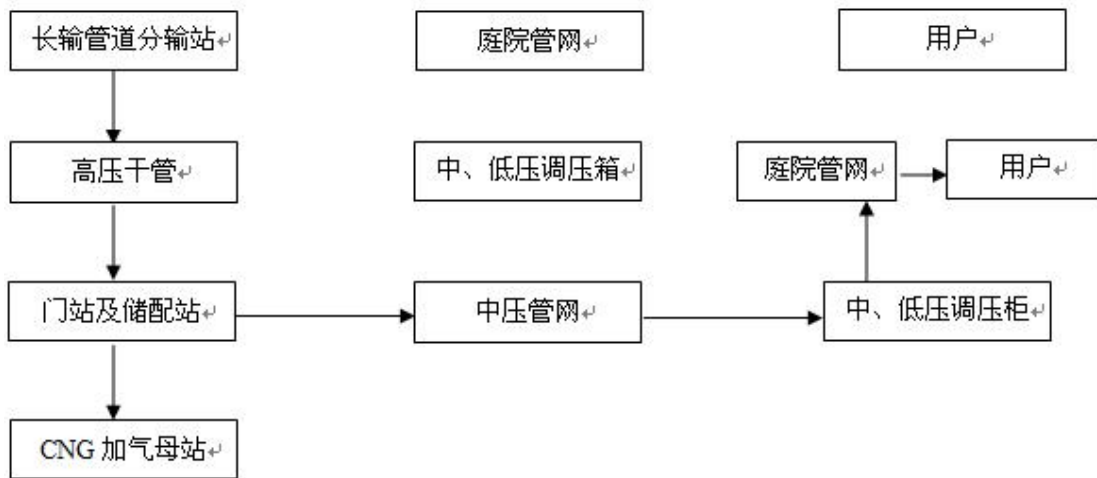


图 3 输配系统工艺流程图

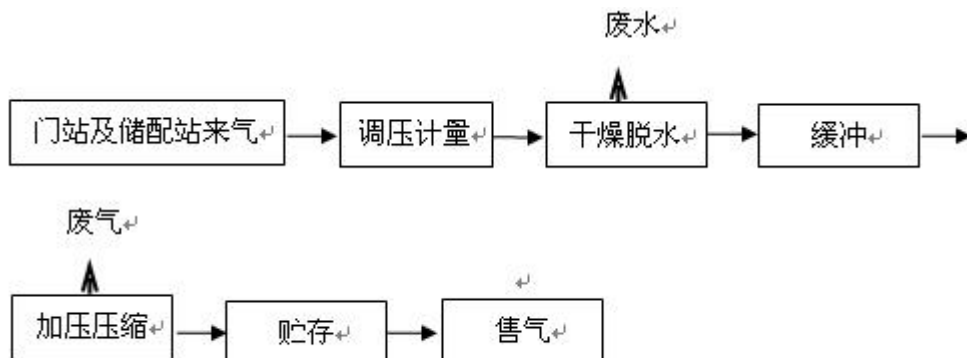


图 4 CNG 加气母站操作流程

## 二、现有工程项目环境问题及治理措施

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前		处理后	
			浓度	产生量	浓度	产生量
大气污染 物	母站	甲烷	无组织	36.5m <sup>3</sup>	/	36.5m <sup>3</sup>
		臭气	无组织	很少量	无组织	很少量
水污 染物	干燥脱水	石油类	200 mg/L	0.36 kg/a	干燥脱水废水、设备检修清洗废水和厨房废水经隔油池处理后和生活污水污水一起经化粪池处理,最后作农肥使用	
	设备检修清 洗	SS	120 mg/L	0.36 kg/a		
		石油类	30 mg/L	0.09 kg/a		
	生活 污水	COD	250 mg/L	0.044 t/a		
		BOD <sub>5</sub>	200 mg/L	0.035 t/a		
		NH <sub>3</sub> -N	45 mg/L	0.008 t/a		
	厨房废水	COD	700 mg/L	0.041 t/a		
动植物油		50 mg/L	0.003 t/a			
噪声	压缩机	噪声	85~90 dB(A)		厂界低于 50dB(A)	
	天然气起来		78~83 dB(A)			
	车辆		70 dB(A)			
固体废物	设备检修	废棉纱	1.0kg/a		交有资质单位处理	
	职工	生活垃圾	1.7 t/a		由当地环卫部门处理	
<p>主要生态影响</p> <p>本项目对生态的影响表现在对生态的影响主要表现在对地表保护层的破坏、土壤结构的改变、土壤养分的流失、植被的破坏以及不良地质条件下带来的水土流失等。本工程管线敷设作业属于短期的临时性占地,而且施工地段大多属城市道路和工业区,在施工开挖过程中,会造成地面裸露,加深土壤侵蚀和水土流失。项目施工对城区植被的影响很小。</p>						

### 三、验收结果及现有环境问题

益环竣监字【2013】050号文件表明，益阳市天然气加气母站建设项目的建设方按照环评批复要求严格落实各项环保措施，让项目得以成功验收。

由益环竣监字【2013】050号的结论可知，对照验收监测评价标准，该项目废水中的各项监测指标均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的一级标准。化学需氧量的排放总量为0.023t/a，低于环评对该项目的建议的总量控制指标。

无组织排放颗粒物的最大监测值为0.309mg/m<sup>3</sup>，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放浓度限值，硫化氢未检出，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中恶臭污染物厂界标准值中的二级。

北侧为益阳至兰溪的省道S208线，根据相关规定，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类声功能区噪声排放标准。故厂界环境噪声昼间、夜间最大噪声监测值分别为69.4dB（A）、53.8dB（A），均符合工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类声功能区标准要求。

根据验收结果可以得知，原有项目的各污染物均已妥善处理，不会对现有环境产生影响。

## 自然环境社会环境简况

### 自然环境简况（地理位置、地质、地貌、气象、水文等）：

#### 1、地理位置

益阳市赫山区位于湘中偏北，资水尾闾，南洞庭湖滨。地理座标为北纬28°16'16"~28°52'26"、东经112°11'29"~112°43'49"。东与湘阴、望城县相邻，西与桃江县毗连，北与沅江市相接，西北连接益阳市。东西宽53公里，南北长67公里，总面积1631.82平方公里。国道319线和省道308线穿境而过，石（门）长（沙）铁路与洛（阳）湛（江）铁路在此交汇。长（沙）常（德）公路将赫山与长沙黄花机场连为一体，相聚仅1小时车程。水路沿资江达洞庭湖，外通长江，内联湘、沅、澧水，可航运1000吨级货轮。本项目位于长常高速公路益阳市区东环线路段以东，兰溪路以南的全丰村。

#### 2、地质地貌

项目厂址地势平坦开阔，其地质一般为：

(1)耕植土层：为水田、厚度小，软塑性。

(2)粉质粘土：该层分布稳定，处于可硬塑状，地耐力高达580KPa，是良好基础持力层。

(3)粉细砂：松散、饱水、含泥，层厚1.5~2.2m。

(4)泥质粉砂岩：层厚稳定、连续，承载力高，是可靠的桩基持力层。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本项目场地地震动峰值加速度分区与地震动基本烈度对照小于IV度。

### 3、气象

全区属于中亚热带向北亚热带过渡的季风湿润性气候。其特点是四季分明，光热丰富，雨量充沛，盛夏较热，冬季较冷，春暖迟，秋季短，夏季多偏南风，其它季节偏北为主导风向，气温年较差大，日较差小，地区差异明显。年平均气温 16.9℃，最热月（7月）平均气温 29℃，最冷月（1月）平均气温 4.5℃，气温年较差 24.5℃，高于同纬度地区；日较差年平均 7.3℃，低于同纬度地区，尤以夏季昼夜温差小。年无霜期 272 天。年日照 1553.7 小时，太阳辐射总量 103.73 千卡/小时。年雨量 1432.8 毫米(mm)，降水时空分布于 4-8 月，这段时间雨水集中，年平均雨量 844.5 毫米，占全年雨量的 58.9%。年平均相对湿度 85%，干燥度 0.71，2-5 月为湿季，7-9 月为干季，10-1 月及 6 月为过渡季节。

### 4、水文

区境水系发达，有长度 5 公里以上河流 40 条。多数自南或西南流向北及东北，呈树枝状分布，分属于资水、湘水及洞庭湖三大水系。区内流域总面积 1363 平方公里，其中流域面积 100 平方公里以上河流 5 条。

(1)资江：资江属洞庭湖水系，长江的一级支流，发源于广西资源县境内猫儿山东麓，浩浩北去，最后注入湖南省洞庭湖，流经广西资源县、湖南城步县、武冈市、隆回县、洞口县、邵阳县、邵阳市、新邵县、冷水江市、新化县、安化县、桃江县和益阳市，共 13 个县市，干流全长 713 公里，流域面积 282142 平方公里，平均坡降 0.65‰，流域内多山地和丘陵，地势大致西南高、东北部低，资江流经桃江县域 102 公里，河道平均坡降 0.38‰；河道平均宽度 280 m，最大流量 11800m<sup>3</sup>/s；最小流量：90.5m<sup>3</sup>/s；多年平均流量：688m<sup>3</sup>/s；最高洪水水位：40.79m；最低枯水水位：34.29m；多年平均水位：35.57m。

(2)新河：新河为赫山区连接湘江的一条撇洪河，属季节性河流，河流终端入湘江，其主要功能为渔业和农灌，属 III 类水域，全长 38.5 km，穿越四个乡镇。历史上由于大量城市生活污水和工业废水的汇入，该河曾受到过一定程度污染，水质较差，环境容量达到饱和。2008 年，益阳市赫山区环保局对沧水铺镇范围内近百家废旧塑料加工企业进行了强制关停，采取以上措施后，遏制了新河水环境进一步恶化的趋势，并使得新河水质得到有效改善。

## 社会环境简况：

赫山区素有“银益阳”和“鱼米之乡”的美称，是国家重要的商品粮、棉、鱼、猪生产基地。人文荟萃，文化底蕴丰厚，唐代诗僧齐己，清代名臣胡林翼，均乡籍于此；现代有赫山人引为自豪的“三周一叶”，即著名史学家周谷城、评论家周扬、著名作家周立波、青年革命作家叶紫。名胜古迹遍布全区。关羽“单刀赴会”于大渡口，裴休诵经讲道于栖霞寺。龙洲书院、箴言书院书香缭绕，人才辈出。兰溪镇位于益阳市东北部，距市区仅8公里。308省道穿镇而过，兰溪河依城而流，水陆交通极为方便，自古以来，商贾云集，贸易发达，素有“小南京”的美称。兰溪是著名的鱼米之乡、民俗文化之乡，这里有全国十大米市之一的兰溪米市，同时也拥有全国闻名的槟榔市场。全镇常住人口3.5万人，镇区人口1.3万人，辖5个居委，23个行政村，总面积约46.64平方公里。

初步测算，2015年赫山区全区生产总值278.1亿元，增长9.0%，人均生产总值达到37014元。其中第一产业增加值38.5亿元，增长4.1%；第二产业增加值129.2亿元，增长7.5%；第三产业增加值110.4亿元，增长12.5%。在全区生产总值中，三次产业结构由上年14：48.5：37.5调整为13.8：46.5：39.7，一、二、三次产业结构与上年比较，第一产业比重下降0.2个百分点，第二产业比重下降2个百分点，第三产业上升2.2个百分点。

**为民办实事成效显著。**为民办实事12项实事全面完成目标任务，涉及16个考核指标，按考核要求全部完成任务。68名0-7岁贫困残疾儿童实施抢救性康复项目；改扩建义务教育合格学校6所；新增城镇就业人员5200人；救治救助贫困重性精神病患者150名；改扩建区精神病医院项目；改造10个行政村配电网项目；完成4个农贸市场标准化改造项目；解决农村人口饮水不安全问题任务数为48517人，共涉及4个乡镇，13处供水工程均已完工；所有行政村广播村村响项目全部实施，264个所辖行政村开通农村广播；农村危房改造600户；城市棚户区改造3136户，拆迁棚户面积202286平方米；新增公租房（含廉租房）1600套；新增社会治安视频监控摄像头280个；农村公路建设19.196公里；普通公路安保设施建设114公里；新增养老服务床位274张。

**安全生产形势稳定。**2015年全区共发生生产安全事故6起，死亡1人，经济损失25.2万元。事故起数、死亡人数、重伤人数和经济损失较去年同期分别下降33.33%、50%、100%、98.17%。各行业领域组织开展全区性的大检查、大排查、大整治行动12次，排查整改各类安全隐患2247处，打击取缔非法生产经营单位163

个，查处安全生产违法行为1275起，行政处罚598万元。

**农业生产稳步发展。**全区实现农林牧渔总产值62.4亿元，增长4.5%。全区耕地面积68.2万亩，全年农作物播种面积154.3万亩。全区粮食播种面积116.1万亩，增长1.3%，其中稻谷播种面积106.0万亩，油料种植面积9.6万亩，棉花种植面积150万亩，蔬菜种植面积22.1万亩。粮食总产量48.3万吨，其中稻谷产量47.0万吨。全年出栏牲猪97.9万头，下降2%；出笼家禽473.6万羽，增长4.2%；蛋品产量4.1万吨，增长15%；水产品产量2.9万吨，增长7%。茶叶2949吨，蔬菜57.4万吨，水果3.2万吨。高效益的经济作物和其他农作物面积和产量均略有增长。

**科技兴农成效显著。**在去年拥有18家农机专业合作社的基础上，今年新注册20家，全区农机专业合作社总数达38家，且今年全区有18家合作社申报进入湖南省政府“千社”工程扶持笼子。农机专业合作社、农机大户的快速发展，有力地推动了农业生产的规模化、集约化经营，为农机做好社会化服务构建了成功的平台。全区18家农机生产企业，22款产品进入“国家扶持推广”和“国家购置补贴”两个目录，全年申报产品鉴定10台次，试制实验新产品50台次，实现年产销6亿元规模。全区56家农机销售企业实现年销售1.5亿元。35家农机经营维修网点，及时按质满足了农民对农机具的维护保养需要。为3家农机维修网点核发全区首批二级技术合格证书。全区落实国家农机购置补贴项目资金2300万元，全部补贴农民购置了2612台套农机具，受益农户到1249户，直接带动农机销售近亿元。落实水稻生产全程机械化服务项目资金300万，全力推广水稻机插和粮食烘干技术，全年全区水稻机插达25万亩，谷物烘干达6万吨。

**工业生产持续稳定增长。**全区工业增加值110.2亿元，增长7.1%，占GDP比重为39.6%，其中：规模以上工业增加值增长7.5%。规模以上工业实现总产值540.6亿元，增长7.9%，其中集体工业总产值14.3亿元，增长7.1%，股份制工业总产值470.8亿元，增长8.9%，外商及港澳台投资工业总产值12.1亿元，下降3.0%，其他经济类型工业总产值0.8亿元，增长18.3%。规模工业中：轻工业产值182.3亿元，增长9.1%，重工业产值318.9亿元，同比增长7.2%。大中型工业产值91.3亿元，同比增长15.4%。

**投资总量持续扩大。**2015年，全区固定资产投资额288.3亿元，比上年增长20.5%。其中工业投资175.3亿元，增长20.6%；工业技术改造投资达96.8亿元，增长30.2%。

**商品市场繁荣活跃。**全社会消费品零售总额106.5亿元，增长12.1%。分地

域看，城镇零售额92.9亿元，增长12.1%；乡村零售额13.6亿元，增长11.9%。分行业看，批发业零售额11.2亿元，增长12.0%；零售业零售额86.2亿元，增长11.3%；住宿业零售额1.5亿元，增长11.8%；餐饮业7.6亿元，增长12.5%。

**财政收入较快增长。**全年完成财政总收入174523万元，比上年同期减少138万元，比上年实际增长10.2%。其中地方财政收入106836万元，增长20.1%。全区累计完成财政支出388487万元，比上年同期增加50717万元，增长15.0%。其中：一般公共服务完成49289万元，增长10.4%，教育完成75978万元，增长23.2%，社会保障和就业完成56664万元，增长6.9%，医疗卫生完成48040万元，增长12.5%。

**人民生活不断改善。**城乡居民可支配收入22827元，增长9.5%；城镇居民人均可支配收入28134元，增长9.2%；农村居民人均可支配收入14502元，增长10.0%。今年，我们通过调研规模以上企业用工需求，采集城乡剩余劳动力信息，举办“春节大型招聘会”、“社区专场招聘会”等搭建企业和劳动者的供需平台，不断强化职业技能培训，提高劳动者技能等有效措施，我区就业形势基本保持稳定。目前，我区新增城镇就业5580人，失业人员再就业3059人，其中就业困难对象再就业人数916人；新增农村劳动力转移就业人数2617人，城镇“零就业”家庭就业援助跟踪服务148户，100%实现动态就业。城镇登记失业率控制在4%以内，全年职业培训6537人。

**社会保障工作进一步加强。**全区社会保险总参保人数达130.9万人（次），征缴各类基金8.77亿元。各项社会保险都超额完成全年目标任务。其中企业养老保险4.7万人，征缴基金37125万元、机关事业单位养老保险1.2万人，征缴基金2760万元、新型农村社会养老保险40.3万人，征缴基金2808万元、城镇职工基本医疗保险3.1万人，征缴基金8826万元、城乡居民基本医疗保险74万人，征缴基金34400万元、工伤保险3.7万人，征缴基金980万元、生育保险1.5万人，征缴基金280万元、失业保险参保2.4万人，征缴基金500万元。社会保险待遇大幅度提高。全区2015年发放和补偿各类社保待遇9.41亿元，连续调整提高企业退休人员基本养老金水平，比去年提高184元/月，人均基本养老金达1634元。提高医保待遇水平，城镇职工医保政策内报销比例达到78%，城镇居民医保区、乡两级政策范围内补偿率75.2%，实际补偿率50.3%，实际补偿率较去年同期提高5个百分点。生育保险实现了参保人员计划生育政策范围内零自付。失业、工伤保险待遇都明显提高。

赫山区地理位置和基础设施优越，益阳市政治、经济、文化中心均位于区内，



省道、国道、高速公路纵横交错，石长铁路、洛湛铁路在此交汇；资江一桥、二桥、三桥如彩虹飞落资水两岸；资水经洞庭湖口与长沙直接相通，内河四季通航。全区年供电能力达 7 亿千瓦时，现已建成 110 千伏以上的变电站 3 座，日平均供电量 310 万千瓦时。全区已开通了程控电话，开办了无线寻呼、移动电话、图文传真、宽带网络、邮件特快专递等业务，通信设施建设已跨入全国先进行列。

## 环境质量状况

所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、声环境、生态环境等）：

为了解益阳市区空气环境质量现状，本报告收集了益阳市空气环境常规监测资料，引用了赫山环保分局、中心城区 2016 年 7 月的环境空气常规监测资料，统计结果见下表。从表中可以看出，益阳市城区各测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 监测因子均未出现超标现象。

**表 6 环境质量空气标准（摘录）** 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物名称	标准限值		标准来源
	日平均	小时平均	
SO <sub>2</sub>	0.15	0.5	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
PM <sub>10</sub>	0.15	/	
NO <sub>2</sub>	0.08	0.2	

**表 7 益阳市环境空气常规监测资料统计结果** 单位：mg/m<sup>3</sup>

监测因子		监测值范围	超标率	最大超标倍数
SO <sub>2</sub>	赫山环保分局（月均值）	0.036	0	0
	中心城区	0.003~0.066	0	0
NO <sub>2</sub>	赫山环保分局（月均值）	0.02	0	0

	中心城区	0.006~0.036	0	0
PM <sub>10</sub>	赫山环保分局(月均值)	0.042	0	0
	中心城区	0.018~0.099	0	0

从上表可以看出，项目区域内 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 均值均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准，无超标情况。综上所述，区域环境空气质量较好。

## 2、地表水环境质量现状

本次评价地表水委托湖南华科环境检测技术服务有限公司于 2016 年 8 月 15 日~2016 年 8 月 17 日进行监测。

(1)现状监测点：本次评价设 2 个监测点，具体如下：

**表 8 水监测断面布设**

编号	水体名称	监测点位置	水域功能
1	兰溪	项目厂区河流边界上游500m	III类水域
2	兰溪	项目厂区河流边界下游1000m	

(2)监测因子：pH，COD，BOD<sub>5</sub>，SS，氨氮。

(3)监测单位、时间、频次：湖南华科环境检测技术服务有限公司于 2016 年 8 月 15 日~2016 年 8 月 17 日进行监测，连续 3，每天 1 次。

(4)监测分析方法：按照国家环保局颁发的《环境监测技术规范》的有关规定和要求进行。

(5)监测结果及评价

**表 9 地表水环境监测结果与评价结果 (单位 mg/L pH 无量纲)**

监测断面	监测因子	范围	超标率	最大超标倍数	水质标准(III类)
S1	pH	7.60~7.67	0	/	6~9
	COD	15.4~16.0	0	/	20
	氨氮	0.387~0.401	0	/	1
	BOD <sub>5</sub>	3.1~3.4	0	/	4
	SS	7~9	0	/	/
S2	pH	7.65~7.72	0	/	6~9
	COD	16.3~16.8	0	/	20
	氨氮	0.513~0.526	0	/	1
	BOD <sub>5</sub>	3.5~3.8	0	/	4
	SS	10~12	0	/	/

根据监测结果,表 8 中各个监测断面监测因子均符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002III类标准要求。说明受纳水体资江水质较好。

### 5、声环境质量现状

本次评价噪声委托湖南华科环境检测技术服务有限公司于 2016 年 8 月 15 日~2016 年 8 月 17 日进行监测。

(1)监测布点: 按厂区东、南、西、北共布置 4 个监测点。

(2)监测因子: Leq。

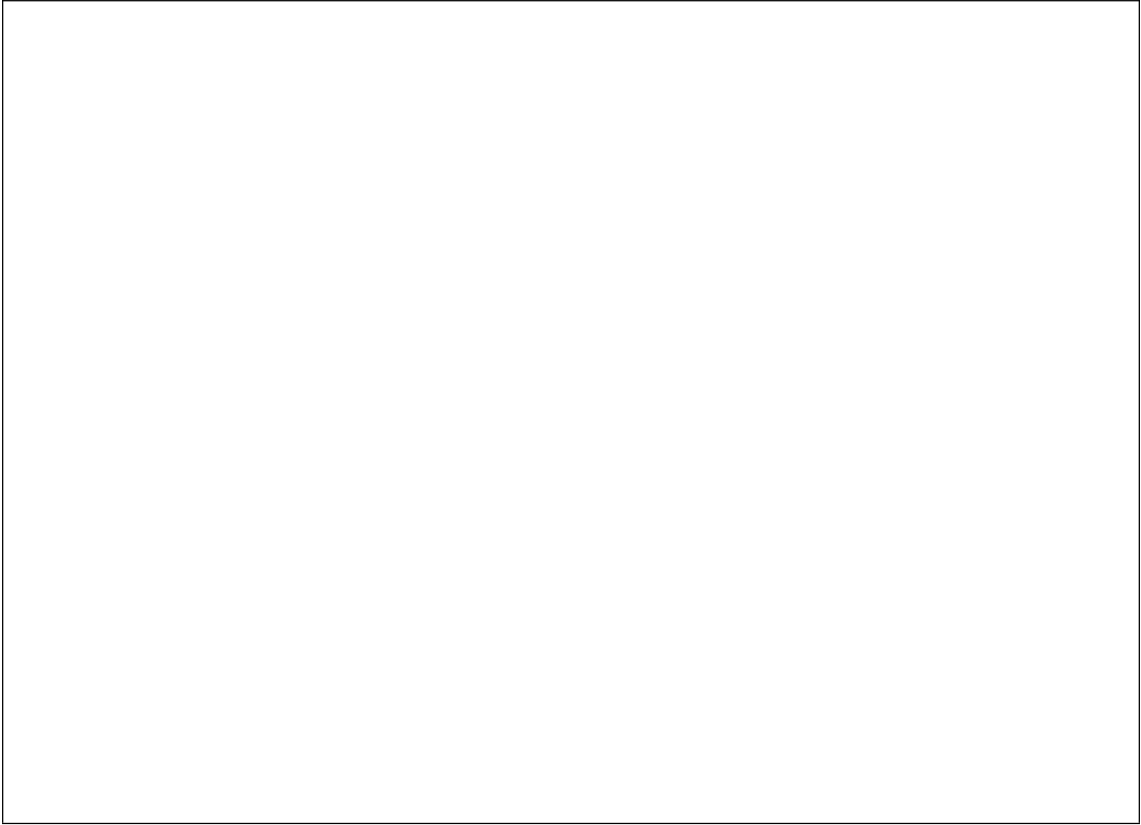
(3)监测单位、时间、频次: 湖南华科环境检测技术服务有限公司于 2016 年 8 月 15 日~2016 年 8 月 16 日进行监测, 连续两天, 昼夜各一次。

(4)监测结果与评价:

**表 10 厂界噪声现状监测结果 单位: dB(A)**

测点名称	测试时间	测试结果/Leq (dB(A))	
		昼间	夜间
N1 厂界东	2016.08.15	51.1	43.9
	2016.08.16	53.6	42.1
N2 厂界南	2016.08.15	53.1	43.9
	2016.08.16	51.3	44.3
N3 厂界西	2016.08.15	51.7	44.1
	2016.08.16	50.9	44.7
N4 厂界北	2016.08.15	50.4	45.1
	2016.08.16	49.9	43.7

评价结果表明, 监测点昼、夜间噪声级厂界东、南、西、北四方昼间和夜间均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准(即昼间 60 dB(A), 夜间 50 dB(A))。



### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

- 1、保护项目所在地二级环境空气质量区域功能；
- 2、保护项目所在地道路两侧 35m 内 4a 类、其它区域 2 类噪声标准要求；
- 3、保护兰溪等Ⅲ类水域水质功能。

**表11 主要环境保护目标一览表**

类别	环境保护目标	规模	相对位置	保护级别
空气	居民	约 42 户	南 330~520 m	GB3095-1996 二级
	居民	约 120 户	西 340~600m	
	居民	约 65 户	北 240~500m	
	居民	约 26 户	东 590~700m	
声环境	居民	约 42 户	南 330~520 m	GB3096-2008 中 2 类标准
	居民	约 120 户	西 340~600m	
	居民	约 65 户	北 240~500m	
水环境	兰溪	大河	北 1.3km	GB3838-2002 Ⅲ类
生态环境	基本农田	/	四周	/
社会环境	中石油门站	/	东北面 265 m	/
	中燃气门站	/	北 40~180m	

## 评价适用标准

<p>环境质量 标准</p>	<p>1、环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准。</p> <p>2、地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的III类标准。</p> <p>3、道路两侧红线 35m 以内区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 4a 类标准，其他区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类标准。</p>
<p>污染物排 放标准</p>	<p>1、废气执行《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值的要求。</p> <p>2、废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准</p> <p>3、建筑施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011），营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。</p> <p>4、生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染物控制标准》（GB16889-2008）。</p>
<p>总量控制 指标</p>	<p>建议污染物总量控制指标：（最终由益阳市环保局赫山分局确定） 无（设备检修清洗废水和厨房废水经隔油池处理后和生活污水污水一起经化粪池处理，最后作农肥使用，因此不考虑 COD 和氨氮总量指标）</p>

## 工程分析

### 一、工艺流程简述

#### 1、操作流程图

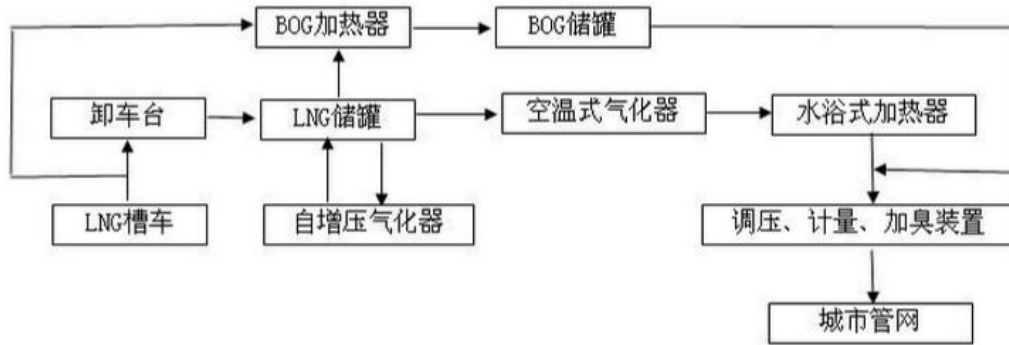


图 6 LNG 气化站操作流程图

#### 2、加气站工艺流程叙述：

LNG 槽车将 LNG 通过公路运输至本站后，在卸车台通过卸车增压器对槽车储罐增压，利用压差将 LNG 送至气化站 LNG 储罐。非工作条件下，储罐内 LNG 储存的温度为 $-162^{\circ}\text{C}$ ，压力为常压；工作条件下，储罐增压器将储罐内的 LNG 增压到  $0.7\text{MPa}$ （以下压力如未加说明，均为表压）。对于气化调压部分：增压后的低温 LNG 自流进入空温式气化器，与空气换热后转化为气态 NG 并升高温度，出口温度比环境温度低  $10^{\circ}\text{C}$ ，压力  $0.4\sim 0.7\text{MPa}$ ；当空温式气化器出口的天然气温度达不到  $5^{\circ}\text{C}$  以上时，通过水浴加热器升温，最后经调压（调压出口压力为  $0.2\sim 0.4\text{MPa}$ ）、计量、加臭后进入城市中压输配管网。对于 LNG 灌装台部分，LNG 钢瓶放置于机械台秤上，将 LNG 灌装的液相软管和气相软管分别与 LNG 钢瓶连接完成，打开出液管道的出液阀门和气相管道回气阀门开始灌装。LNG 灌装过程中的回气气相(BOG)首先经过 BOG 加热器进行加热，然后经工艺装置区进行调压、计量、加臭，最后进入城市管网。待灌装平台的机械台秤读数达到目标质量值后，关闭出液管道出液阀门，同时打开气液连通阀门，待残余液相全部回收后关闭气相管道回气阀门，打开手动放散阀、将管道内残留气体汇集至站内放散塔进行放散，最后拆除连接软管，完成 LNG 钢瓶的灌装。

#### 3、主要物理理化性质

LNG 是英语液化天然气的缩写。主要成分是甲烷。LNG 无色、无味、无毒且无腐蚀性，其体积约为同量气态天然气体积的  $1/625$ ，LNG 的重量仅为同体积

水的 45%左右，热值为 52MMBtu/t (1 MMBtu=2.52×10<sup>8</sup>cal)。LNG 主要成分是甲烷 (90%以上)、乙烷、氮气 (0.5-1%) 及少量 C3~C5 烷烃的低温液体。LNG 是由天然气转变的另一种能源形式。

①LNG 的主要成分为甲烷，化学名称为 CH<sub>4</sub>，还有少量的乙烷 C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>、丙烷 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> 以及氮 N<sub>2</sub> 等其他成分组成。

②临界温度为-82.3℃。

③沸点为-162.5℃，着火点为 650℃。

④液态密度为 0.420~0.46T/m<sup>3</sup>，气态密度为 0.68~0.75kg/Nm<sup>3</sup>。

⑤气态热值 38MJ/m<sup>3</sup>，液态热值 50MJ/kg。

⑥爆炸范围：上限为 15%，下限为 5%。

⑦辛烷值 ASTM: 130。

⑧无色、无味、无毒且无腐蚀性。

⑨体积约为同量气态天然气体积的 1/625。

LNG 将天然气经脱硫、脱水、脱重烃、脱酸性气体等一系列净化处理，采用深冷技术，将天然气冷却到-162℃，在常压下成为液态。在生产过程中，非烃类组分及一些非甲烷烃类通常都要被除去。这样，LNG 燃料基本都是纯质烷烃，主要是甲烷和乙烷，其组分比 CNG 的组分更纯净，其中甲烷含量进一步提高，达到 96%以上，因而燃烧产物也更为洁净，环保效益显著。

LNG 特点为：一是能量密度大，续驶里程长。在-162℃、常压条件下液态 LNG 为同值态天然气体积的 1/625。一个 410L 气瓶公交车可行 600-800km，适合城市公交、市郊和长途客运的营运。二是运输方便。由于 LNG 是液态，泄漏形成低温区，不易引燃；LNG 气瓶饱和气压低为 0.4-0.7MPa，可安全经济地远距离运输，建设 LNG 汽车加气站不受天然气管网的制约。三是 LNG 组分纯，无硫、水分、杂质，尾气污染小。LNG 的成分比 CNG 更纯净，与燃油相比，LNG 汽车的有害尾气排放降低 85%左右，有利于减少污染，保护环境。四是安全性能好。LNG 的燃点比柴油、LPG 的燃点高，比汽、柴油、LPG 更难点燃。LNG 的爆炸极限为 5-15%，且气化后密度是空气的一半左右，易挥发扩散。LNG 的储存压力为 0.1 MPa，安全性能好。五是 LNG 汽车经济性好。按目前燃油价格测算，燃料成本比汽油车低 30%左右。

#### 4、本项目 LNG 气化站建设作用

目前，目前益阳市城区居民用户主要以管道天然气和电、瓶装液化石油气等



供气为主。益阳市中心城区设有 1 座天然气门站，管道天然气主要供应中心城区的居民使用。

因为冬季上游限气，致使益阳中燃为保证居民用气的要求，关停了部分工业用户用气，2014 年 12 月限气 10 天，限气时益阳中燃平均每天需 25.5 万  $m^3$ ，上游平均每天只能提供气 22 万  $m^3$ ，每天用气差额为 3.5 万  $m^3$ 。2015 年限气 7 天，限气时益阳中燃平均每天需 27 万  $m^3$ ，上游平均每天只能提供气 23 万  $m^3$ ，每天用气差额为 4 万  $m^3$ ，造成工业用户投诉。

本 LNG 气化站作为备用气源，准备在限气时段为益阳市工业用户供气。在非限气时段可向千山红、灰山港、马迹唐等已开发乡镇提供点供用气，并为以后开发沅江市、南县的南嘴镇、草尾镇、明山头镇等开发提供气源保障。

## 二、主要污染源和污染物：

### 1、施工期污染源强分析：

#### (1)废气

本项目施工期对空气的污染主要是扬尘，其次有施工车辆、施工机械等燃油燃烧时排放的  $NO_2$ 、CO、烃类等污染物，但最为突出的是基础开挖、场地平整、水泥和砂石的运送时产生的扬尘。

根据中国环境科学院的有关研究结果，建筑施工扬尘排放经验因子为  $0.292kg/m^2$ ，本项目总建筑面积为  $140.4m^2$ ，扬尘量约为 41kg。因此，施工中应加强管理，对运送散体物质的车辆应用篷布盖严，避免运输过程中产生粉尘污染，正在施工的场地应经常洒水。

#### (2)废水

本项目施工期污水主要为施工人员生活污水以及洒水抑尘废水。施工高峰期施工人员约为 10 人，生活用水以  $100L/人 \cdot d$  计，排污系数取 0.9，则生活污水的排放量为  $0.9m^3/d$ 。施工人员生活污水与中燃门站职工生活污水共同排放。洒水抑尘废水自然蒸发。

#### (3)噪声

建筑施工期噪声源主要来自施工机械运转、设备动力噪声。通过类比调查和资料分析，各类建筑施工机械产生的噪声值大约在 75~90dB (A)。

#### (4)固体废弃物

本工程场地平整预计土石方能做到内部平衡，没有废土石方产生。在建设过程中产生的固废主要是建筑垃圾，来源于建材损耗、装修产生的建

筑垃圾等。生活垃圾以人均每天产生 0.5kg 计，施工人数按 10 计，则施工期垃圾产生量为 5kg/d。

## 2、运营期污染源强分析：

### (1)废气

项目正常运行储罐挥发的 BOG 可经 BOG 系统收集处置后回用供气，不外排，对环境无影响。在卸车操作过程中，卸车液胶管中有极少量放空气体。

项目排放废气主要为储罐检修时排放的天然气、天然气保护设备安全阀门自动发散的天然气。

①储罐首次充装或检后再充装之前，需要进行惰化处理，用惰性气体（N<sub>2</sub>）将罐内空气置换出来，使罐内气体的含氧量达到安全要求，此过程称为惰化；然后再用 LNG 蒸汽将惰性气体置换出来，使罐中不存在其它气体，此过程称为纯化。纯化过程中会有少量天然气与惰性气体一起排空，但数量极小。

在对储罐进行内部分检修和清理时，停止使用后，先用惰性气体（N<sub>2</sub>）将罐内气态天然气置换出来，然后再充入空气，以便操作人员能进入罐体内作业。此过程将排放一定量的天然气。因检修时会降压升温，天然气排放量按储罐体积 60m<sup>3</sup>（标准大气压 0.1MPa，0℃）、密度 0.802kg/Nm<sup>3</sup> 计算，储罐每年检修一次，天然气排放总量为 48.1kg/a。

②当储罐收发和储存、气化过程出现压力突然增大，超过 BOG 处理设备能力时，压力控制系统会自动作出反应，产生放散天然气（EAG）。根据制造厂家提供的数据，一般情况下，每天由于漏热而自然蒸发的气体约为储罐容积的 0.3%，天然气排放量按储罐体积 60m<sup>3</sup>（标准大气压 0.1MPa，0℃）、密度 0.802kg/Nm<sup>3</sup> 计算，则项目 EAG 年放散量为 5.28kg/a。

天然气的主要成分为甲烷，液化天然气经槽车运至气化站前，已深度脱除天然气中的二氧化碳、硫化氢和汞等杂质，非甲烷总烃含量极低，且天然气密度小于空气，在空气中很快就挥发，不易造成危害。

### (2)废水

#### (1)生活污水

本项目生产定员为 8 人，公司安排吃饭，与中燃气门站及加气母站职工一起，但仅安排值班人员住宿，用水标准按照 80L/人·d 计，则本项目生活用水量为 0.64m<sup>3</sup>/d，一年工作日 365 天计，生活用水量约为 223.6m<sup>3</sup>/a，排污系数取 0.9，则生活污水产生量约为 0.576 m<sup>3</sup>/d、201.24m<sup>3</sup>/a。生活污水的污染因素主要是

COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、动植物油等，据类比分析，其中 COD 浓度为 250 mg/L，BOD<sub>5</sub> 浓度为 200 mg/L，NH<sub>3</sub>-N 浓度为 45 mg/L。本项目为中燃气门站的扩建项目，按照中燃气加气母站环评要求，中燃门站已建设隔油池与化粪池，本项目职工与中燃门站职工一起就餐，厨房废水按原环评要求进入隔油池隔油隔渣处理后和生活污水一起进入化粪池，处理后作为农肥使用。

②气化站每年进行 1 次装置设备检修，年产生设备检修清洗废水约 1 t/a。废水中的主要污染物为 SS 和石油类，其浓度分别为 120mg/L、30mg/L。要求经隔油池处理，处理后的废水和生活污水一起进入化粪池处理后作为农肥使用。

③本项目生产定员为 8 人，按照《建筑给排水设计规范》中职工食堂用水量计算，一位顾客最高用水量取值 20L/d，则食堂用水量为 0.16t/d，按年工作日 365 天计算，则年用水量为 58.4 t/a，取排污系数 0.9，则厨房废水排放量为 52.6 t/a。类比同类行业的厨房污水污染因子，取值 COD700 mg/L、动植物油 50 mg/L。

### (3)噪声

工程建成正常运行时，主要为调压器工作会产生一定的气流噪声，噪声值约为 85~95dB (A)。

非正常运行时，主要为储罐超压排放废气经发散管排放，产生一定的气流噪声，约为 90~100 dB (A)。

### (4)固体废弃物

本项目无生产性固废产生，主要为职工生活垃圾。

员工生活垃圾可由下式得出：

$$G=K*N$$

式中：G：生活垃圾产量 (kg/d)；

K：人均排放系数 (kg/人·d)；

N:人口数 (人)。

依照我国生活污染物排放系数，职工不住宿时取  $K=0.5\text{kg/人}\cdot\text{d}$ ，本项目定员 8 人，年工作日 365 天，生活垃圾年产生量为 1.46t，公司定点收集后委托环卫部门统一及时清运。

## 主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前		处理后	
			浓度	产生量	浓度	产生量
大气污染物	储罐	EAG (主要成分甲烷)	无组织	5.28kg/a	/	5.28kg/a
水污染物	设备检修 清洗	SS	120mg/L	0.12 kg/a	设备检修清洗废水和厨房废水经隔油池处理后和生活污水污水一起经化粪池处理,最后作农肥使用。	
		石油类	30 mg/L	0.03 kg/a		
	生活污水	COD	250 mg/L	50.3 kg/a		
		BOD <sub>5</sub>	200 mg/L	40.2 kg/a		
		NH <sub>3</sub> -N	45 mg/L	9.1 kg/a		
	厨房污水	COD	700 mg/L	36.8 kg/a		
动植物油		50 mg/L	2.6 kg/a			
噪声	管道运行	气流噪声	85~95dB (A)		经隔声处理后,厂界低于 50 dB (A)	
固体废物	生活垃圾	/	1.46t/a		由当地环卫部门处理	
<p>主要生态影响</p> <p>本项目对生态的影响表现在对生态的影响主要表现在对地表保护层的破坏、土壤结构的改变、土壤养分的流失、植被的破坏以及不良地质条件下带来的水土流失等。本工程管线敷设作业属于短期的临时性占地,在施工开挖过程中,会造成地面裸露,加深土壤侵蚀和水土流失。项目施工对城区植被的影响很小。</p>						

## 环境影响分析

### 一、建设期环境影响及防治措施简要分析

#### 1.1、大气环境影响分析

施工期对大气环境的影响主要是施工及运输时产生的粉尘和各种机械、车辆排放的尾气。

##### (1)施工扬尘

本项目最为突出的是基础开挖、场地平整、水泥和砂石的运送时产生的扬尘。

经调查，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 时，建筑工地的 TSP 浓度为其上风方向的 2~2.5 倍，其扬尘的影响范围在其下风向可达 150 m，影响范围内 TSP 的浓度均值为 0.50 mg/Nm<sup>3</sup>，是《环境空气质量标准》中二级标准值的 1.6 倍。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 40%，即影响范围为 90 m。如果在施工期间对车辆行驶的路面每天实施洒水抑尘作业 4-5 次，合理选择堆场位置，并实施洒水，提高料堆表面含水率，可使扬尘量减少 70-80%，扬尘造成的污染距离缩小到 20-50 米。

施工产生的粉尘影响在施工结束后即可消除。

施工方采取的防治措施：尽量减少建材露天堆放，设置建材堆棚或加盖塑料布，对建材堆放场地安装喷射系统进行喷水从而减少粉尘；限制车速，尽量采用封闭车辆运输，特别要控制汽车的行驶速度，并对汽车行驶路面勤洒水，保证汽车路面的清洁。

##### (2)汽车尾气

尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 2.56m/s 时，建筑工地的 NO<sub>x</sub>、CO 和烃类物质的浓度为其上风方向的 5.4~6 倍。

因施工期时间不是很长，施工期汽车产生的 NO<sub>x</sub>、CO 和烃类物质对周围环境影响不大。

#### 1.2、地表水环境影响分析

建设期工程对地表水环境的影响，主要来自于建筑施工人员的施工废水和生活污水。

施工废水主要为洒水抑尘废水，排放量较难估算，主要污染因子为 SS；生活污水主要污染因子为 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N 等。

生活污水通过中燃气门站卫生设施加以处理后作为农肥使用，对地表水的影响可以忽略。

### 1.3、声环境影响分析

施工期产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。施工期噪声主要来源于施工机械，如挖掘机、推土机、运输汽车等。虽然施工噪声仅在施工阶段产生，并随着施工的结束而消失，但建筑施工所使用的机械设备基本无隔声、隔振措施，声源声级较高，对项目周边地区影响较大。

要求建设方严格执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）标准的要求，采用较先进、噪声较低的施工设备，合理安排作业计划，将噪声级大的工作尽量集中安排在白天进行，禁止高噪声设备在夜间 22 时至次日 6 时作业，加强现场管理等措施。

### 1.4、固体废物环境影响分析

施工过程中产生的固体废物来源于建筑垃圾、装修垃圾，如：石子、混凝土块、砖头、石块、石屑、黄沙、石灰和废木料等。

建议施工方采取的环保措施为建筑垃圾、装修垃圾及时外运处置；各类包装物品和生活垃圾及时外运进垃圾填埋场。

### 1.5、生态环境的影响分析

施工期由于挖土和弃土将造成水土流失，可能造成局部水体污染、生态破坏。为将水土流失、生态破坏减少到最低程度，建议如下：

(1)取土场地、开挖面等裸露地应尽快恢复土层和植被。在选择开采面时不要靠近水边，减少水土流失，并选择在较隐蔽的地方，有利于保持景观。

(2)要注意施工场地建筑材料堆放及施工过程弃土的雨水冲刷问题。建筑材料不能露天堆放在江边，弃土合理利用，及时回填于低洼地带。

要求本项目业主及施工单位按本环评提出的环境管理要求实施，将施工过程产生的不利影响减少至最低程度。

## 二、营运期环境影响及防治措施简要分析

### 2.1 大气影响分析与措施

在正常情况下，当储罐收发和储存、气化过程出现压力突然增大，超过 BOG 处理设备能力时，压力控制系统会自动作出反应，产生放散天然气（EAG），会

有少量天然气泄漏，另外系统检修也有很少量天然气泄漏，属于无组织偶然瞬时排放。天然气主要成分为甲烷，挥发气体主要污染物为甲烷。

根据制造厂家提供的数据，一般情况下，每天由于漏热而自然蒸发的气体约为储罐容积的 0.3%，天然气排放量按储罐体积  $60\text{m}^3$ （标准大气压  $0.1\text{MPa}$ ， $0^\circ\text{C}$ ）、密度  $0.802\text{kg}/\text{Nm}^3$  计算，则项目 EAG 年放散量为  $5.28\text{kg}/\text{a}$ 。

天然气的主要成分为甲烷，液化天然气经槽车运至气化站前，已深度脱除天然气中的二氧化碳、硫化氢和汞等杂质，非甲烷总烃含量极低，且天然气密度小于空气，经自然扩散后，不会对周边环境带来较大影响。

为了最大限度减轻废气多周边环境影响，本环评要求项目应加强管理，做好设备从设计、选型、安装、调试、验收到管理等一系列工作的质量把关，尽量减少不正常情况时安全阀的开启次数。加强管道、阀门、设备的检查及维护，杜绝天然气泄漏，并保证站内良好的通风环境。

## 2.2 废水影响分析与措施

### (1) 工艺废水

加气站产生的工艺废水主要为设备检修清洗废水。

加气站每年进行 1 次装置设备检修，年产生设备检修清洗废水约  $1\text{t}/\text{a}$ 。经类比同类型天然气储气罐工艺废水水质，废水中的主要污染物为 SS 和石油类，其浓度分别为  $120\text{mg}/\text{L}$ 、 $30\text{mg}/\text{L}$ 。

以上含油废水产生量共计  $1\text{t}/\text{a}$ 。要求工艺废水经隔油池处理，处理后的废水和生活污水一起进入化粪池处理后作为农肥使用，不会对地表水环境造成大的影响。

### (2) 生活污水

本项目投入生产后，职工定员 8 人，年工作日 365d，按平均每人每天的用水量  $80\text{L}$ ，污水排放量按照用水量的 90% 计算，得生活污水的产生量为  $201.24\text{t}/\text{a}$ 。生活污水的污染因素主要是 COD、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油等，据类比分析，其中 COD 浓度为  $250\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{BOD}_5$  浓度为  $200\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度为  $45\text{mg}/\text{L}$ 。生活污水经化粪池处理后作为农肥使用，不会对地表水环境造成大的影响。

### (3) 厨房废水

厨房用水按每人每天  $20\text{L}$  计算，用水量为  $58.4\text{t}/\text{a}$ 。污水排放量按照用水量的 90% 计算，得厨房废水的排放量为  $52.6\text{t}/\text{a}$ 。要求厨房废水应进入隔油池。及时清除浮油浮渣，并在浮油浮渣清除后，对洞口附近地面予以冲洗，保证隔油池附近

地面环境卫生良好。食堂餐饮废水进入隔油池隔油隔渣处理后和生活污水一起进入化粪池，处理后作为农肥使用，不会对地表水环境造成大的影响。（隔油池及化粪池使用中燃门站已建好的）

### 2.3 噪声环境影响分析及措施

工程营动期主要噪声源为天然气进出 LNG 储罐时的气流噪声以及车辆在站内行驶产生的噪声，其源强为 70-90dB(A)。需采取的控制措施为：①噪声源控制：设计及其工艺优选低噪声设备的机型，订货时，主要设备及辅助设备都依据《工业企业噪声控制设计规范》，向厂家提出限制要求，不得超过规定的噪声值，从源头控制噪声。另外将压缩机组外罩隔音罩。②隔声降噪：对主控室、值班室、观察室、操作室、休息室，采用隔声性能良好的围护结构，各洞、缝填塞密实。上述隔声措施实施后，可使工作岗位噪声降低 20~40dB(A)。③保持防噪距离：设计上统筹安排，做到布局合理，有相应的防噪距离。各类建筑物按功能分开布置，并在分区内，干道两旁种大量树木花草，建立绿化带。④车辆进出时限制车速，严禁鸣笛。所有噪声通过建筑隔声，距离衰减和绿化降噪后，噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值要求，本项目噪声对外环境影响和兰溪路北面的居民影响很小。

### 2.4 固体废物影响分析及措施

本项目无生产性固废产生，主要为职工生活垃圾。

本项目职工定员 8 人，生活垃圾的产生量按每人每天 0.5 kg 计，年生活日以 365 d 计算，每年的生活垃圾量约为 1.46t。

由于生活垃圾有易腐烂的特点，要求公司定点收集后委托环卫部门统一及时清运，送至益阳市城市生活垃圾处理场处理，不排放，因此生活垃圾对外环境基本无影响。

整体而言：以上所有固废要按照“减量化、资源化、无害化”处理原则，加强固体废物的内部管理，建立固体废物产生、外运、处置及最终去向的详细账单，按废物转移交换处置管理办法实施追踪管理；各类固废在厂内暂存措施应分别按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单实施，采取防渗透、防泄漏、防中途流失措施，并落实安全管理责任，避免二次污染。确保固废零排放。

## 三、选址合理性分析

益阳中燃 LNG 气化站位于益阳中燃已建设完成门站的预留用地。目前土地



手续完善。站房选用现有办公房，只需建设设备基础及部分卸车路面即可投入运行。根据现场勘察，本站周围基本是农田与山地，与周边建、构筑物安全间距能满足规范要求，且对外交通方便，拥有较好的水、电条件，地质条件较好，整个站区满足城市规划、环境保护和《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）、《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）规定的防火间距的要求。

①相关规划符合性：根据益阳市规划建设局 2003 年对项目所在地建设用地规划许可证以及 2016 年 6 月 17 日的规划例会纪要可知，该用地项目符合城市规划要求。

②基础设施：项目所在地已经通水、通电，基础设施比较完善。

③地理位置：本项目长常高速公路益阳市区东环线路段以东，兰溪路以南的全丰村，距长常高速公路约 500 米，交通便利，周围地势空旷。

④达标排放：根据益阳市环境功能区划的划分，项目选址区水体（兰溪）功能为Ⅲ类水体，空气环境功能为二级区，声环境功能道路两侧红线 35m 以内为 4a 类区，其它区域为 2 类区。项目建成后产生的污染物经过相关环保措施处理后可实现达标排放，不会降低该区域现有环境功能。

⑤环境容量：根据环境质量现状数据，本项目所在区域环境质量现状较好。评价区域有一定的大气环境容量和水环境容量。

⑥制约因素：项目没有明显的制约因素。

综上所述，本项目选址合理。

#### 四、平面布置合理性分析

本项目 LNG 气化站用地为益阳中燃已建设完成门站的预留用地块，与 CNG 储气球罐相邻。总平面布置与工艺流程相适应，做到内外物流向合理，生产管理和维护方便，确保站内工艺区与站内外建（构）筑物的安全间距、站内设备布置安全间距满足规范要求，功能分区合理、结构紧凑。

生产区主要为工艺装置区，主要包括储罐区、气化区、调压计量区、卸车区，生产区位于 CNG 储气球罐区南侧。生产辅助区位于生产辅助区位于 CNG 球罐区西侧，主要包含生产辅助房、消防水泵房、消防水池（500 m<sup>3</sup>），生产辅助房包括配电间、氮气瓶间、发电机间、值班室、休息室、控制室等，消防水泵房包括消防泵间及热水炉间。办公楼利用门站已建成办公楼，位于气化站西面。项目四周用围墙隔开，门站和母站用铁栅栏隔开。

整体来说，项目区功能分区清晰、总体布局合理。

## 五、环境风险评价分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中 3.2 建设项目环境风险评价要求：对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

### 1、风险识别

国内天然气在开采、输送及使用过程中发生了几起泄漏及火灾事故，其中以管道类及站场类事故为主，事故发生因素主要由人为和操作不当引发。各种事故类型及发生的频率见表 12。

表 12 天然气事故类型及发生频率（ $10^{-3}/\text{km}\cdot\text{a}$ ）

序号	事故原因	针孔/裂纹	穿孔	断裂	总计
1	外部影响	0.073	0.168	0.095	0.336
2	带压开孔	0.02	0.02		0.040
3	腐蚀	0.088	0.01		0.098
4	施工缺陷和材料缺陷	0.073	0.044	0.01	0.127
5	地移动	0.01	0.02	0.02	0.050
6	其它原因	0.044	0.01	0.01	0.064
7	合计	0.308	0.272	0.135	0.715

事故按破裂大小可分为三类：针孔/裂纹（损坏处的直径 $\leq 20\text{mm}$ ）、穿孔（损坏处的直径 $> 20\text{mm}$ ，但小于管道的半径）、断裂（损坏处的直径 $>$ 管道的半径）。

可见，其中针孔/裂纹发生频率最高，穿孔次之，断裂最少。从事故原因分析，外部影响造成事故的频率最大，为  $0.336 \times 10^{-3}/\text{km}\cdot\text{a}$ ，大多数属于穿孔；其次是因施工缺陷和材料缺陷而引发的事故，事故率为  $0.127 \times 10^{-3}/\text{km}\cdot\text{a}$ ；因腐蚀而引发事故的几率为  $0.098 \times 10^{-3}/\text{km}\cdot\text{a}$ ，且很少能引起穿孔或断裂。由于地移动而造成事故通常是形成穿孔或断裂的主要因素，发生几率为  $0.05 \times 10^{-3}/\text{km}\cdot\text{a}$ 。由其它原因造成的事故约占全部事故的 8%，这类事故主要是针孔、裂纹类的事故。

本项目泄漏事故发生后可能造成的危害类型主要包括泄漏气体扩散至环境空气中的直接危害、天然气引燃后的冲击波危害和热辐射危害。

表 13 工艺过程风险因素识别表

分类	类型	风 险 项
气化 站工 艺危 险性	设备	①设备、管线、阀门、法兰等因腐蚀、雷击或关闭不严等造成漏气，在有火源（如静电、明火等）情况下发生燃烧、爆炸。 ②压力仪表、阀件等设备附件带压操作脱落，设备缺陷或操作失误造成爆炸，危险区域内人员有受到爆裂管件碎片打击的危险。
	操作	①设施故障、操作不当引起超压，阀组内漏造成高低压互窜，流程不畅通，如安全阀连锁报警系统失效，造成容器破裂后大量的天然气泄漏及至燃烧、爆炸。 ②流程置换、检修、紧急情况处理、截断阀连锁等过程中天然气放空后扩散，遇火源发生火灾或爆炸的危险。 ③系统运行中，检修泄漏的管道、法兰及各种阀门设备，系统投产运行、调试或介质置换等特殊情况下，有可能引发天然气与空气混合达爆炸浓度，遇火源或撞击、静电、电气等火花引发天然气爆炸危险。
	自然因素	①地震、滑坡、泥石流等地质灾害引发站场内承压设备受外力裂缝、折断等造成管段天然气泄漏，遇火源发生爆炸； ②在雷雨天气，站内设施有可能受到雷击的危险，引起爆炸和火灾。
	其它	站场附近危险性建筑带来的危害。

## 2、物质危险性识别

本项目存在的主要危险性物质为天然气，其火灾爆炸危险性、毒性以及应急救援措见表 14。

表 14 天然气特性一览表

标识	中文名：天然气	英文名：Natural gas	
	主要成分：甲烷	分子量：-	UN 编号：1971
	危险性类别 第 2.1 类易燃气体	CAS 号：-	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/℃-160	相对密度：（水=1）约 0.45（液化）	
	熔点/℃-182.5	相对密度：（空气=1）0.62	
	燃烧热值（kj/mol）：803		
临界温度/℃：-82.6	临界压力/Mpa:4.62		

燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：CO、CO <sub>2</sub>
	闪点/℃ 无资料	火灾危险行：甲
	爆炸极限 5~14%	聚合危害 不聚合
	引燃温度/℃482~632	稳定性 稳定
	最大爆炸压力/Mpa 0.717	禁忌物 强氧化剂、卤素
	最小点火能 (mj):0.28	燃烧温度 (°C)：2020
	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。	
	灭火方法 切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。灭火器 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	
毒性	接触限制 中国 MAC：未制订标准；前苏联 MAC：未制订标准 美国 TLV-TWA:未制订标准；美国 TLV-STEL；未制订标准	
对人体危害	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。	
急救	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。	
防护	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。进入灌或其他高浓度区作业，须有人监护。	
泄漏处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄露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。	
储运	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。	

### 3、LNG 气化站火灾爆炸危险性分析

#### (1) 物质的危险性分析

LNG 的主要成分是甲烷，属易燃易爆气体，遇明火、高温极易发生燃烧和爆炸现象。NG 与空气混合能形成爆炸性混合物，爆炸下限为 3.6~6.5%，上限为 13~17%，与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。低温时的 LNG 蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。常温下，NG 密度较空气

小，在空气中可迅速扩散。

### (2) 工艺危险性分析

原料和产品为可燃物质，站内大部分区域为爆炸危险 2 区，运行过程中，LNG 储罐等设备损坏将造成 NG 泄漏，发生火灾爆炸事故；高速转动设备（泵等）的使用可能产生火花，形成点火源，有爆炸的可能；维修人员在维修、检查工作中若不严格按照规定和操作规程执行，易形成火星等点火源；原材料及成品运输主要以车辆运输为主，若排气管上没有带上防火帽，则可能形成火花，造成火灾爆炸。在卸车的时候，在卸车软管没有分离的情况下启动车辆，会拉坏卸车软管，从而导致 LNG 泄漏形成可燃物。

### (3) 设备危险性分析

电气线路或电气设备安装操作不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等，会造成漏电，产生电火花引发爆炸；高压线断落造成电火花；防雷电设施或接地损坏、失效，可能遭受雷击，产生火灾、爆炸；电器设备在潮湿的环境中可引起电化学腐蚀，产生电火花引发爆炸。

## 4、最大可信事故及发生概率

根据天然气工程事故统计结果，天然气发生泄漏后被引燃，发生火灾爆炸的概率为  $2.5 \times 10^{-4}$ 。据全国化工行业统计，可接受的事故风险率为  $4.0 \times 10^{-4}$ 。可见，本项目火灾爆炸事故发生概率处于可接受概率范围之内。

从危险有害分析结果可知，该站主要危险有害因素为火灾、爆炸因素。经评价分析，建设项目区域地质、水文条件良好，与周围环境、邻近设施的相互影响较小，具备建站条件。要求气化站总平面布置紧凑合理，建构物之间、电气设备设施之间的安全间距符合防火要求，站内道路符合要求通畅。要求该项目站址选择和站区平面布置符合《建筑设计防火规范》、《原油和天然气工程设计防火规范》及《城镇燃气设计规范》等的安全要求。

## 5、环境风险防范措施

### 5.1 站址选择

本项目站址的选择除考虑交通便利等因素外，还应符合城镇规划、环境保护和防火安全的要求。加气站的加气机、天然气贮气井等与周围建筑物、构筑物、交通线等的安全距离均应符合《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）、《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）规定的防火间距的要求。

### 5.2 总平面布置

总平面布置应与工艺流程相适应，做到内外物流向合理，生产管理和维护方便，确保站内工艺区与站内外建（构）筑物的安全间距、站内设备布置安全间距满足规范要求，功能分区合理、结构紧凑。

本项目 LNG 气化站用地为益阳中燃已建设完成门站的预留地块，与 CNG 储气球罐相邻。

### 5.3 电气安全措施

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006，本工程 LNG 气化站用电负荷为二级负荷，站内配置两路独立电源，一路为 10KV 市电（利用 CNG 母站已建箱变，容量为 1600KVA），另一路站内设置柴油发电机作为备用电源。市电与发电机设置机械连锁及电气连锁，防止两路电源并列运行。所有建、构筑物的电气设计、电力设备的选择均应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 及相关规范的规定，防雷等级按“第二类”设计；站内设置联合接地网，防止电荷集聚，确保设备安全运行，其接地电阻不大于  $1\Omega$ ；用电设备外露可导电部分及装置外露可导电部分应进行等电位联结，并与站内接地装置相连；站内电气装置接地型式采用 TN-S 系统。

### 5.4 消防措施

根据《城镇燃气设计规范》（GB50028—2006）等相关规定，LNG 气化站主要配置移动式灭火器材作为消防主要手段。

根据《城镇燃气设计规范》（GB50028—2006），站场按火灾危险程度，分区配置移动式灭火器材（干粉灭火器），具体配置请见第 9 页的表 5。

## 6、风险防范预案

### (1) 被动防护法：

利用高的防火堤控制泄漏和扩散，防火堤内还可用矮墙或斜坡再次划分成小的区域，这些矮墙、斜坡形成的较深的沟槽，有助于减少 LNG 蒸发的表面积。如果防火堤较矮，就需要增加水幕系统，以减少辐射热对周围储罐及设施的影响。

### (2) 主动防护法：

#### ①高倍数泡沫系统的使用尤为重要，它的使用有如下两种情况：

蒸气驱散：如果泄漏的 LNG 没有起火燃烧，用高倍数泡沫系统有效地向上驱散泄漏出的气体，降低地面可燃气体浓度，减少起火爆炸的危险性。

灭火控制：如果泄漏的 LNG 起火燃烧，就应该用高倍数泡沫系统进行灭火，防止演变成更大的灾难，同时还能降低热流对周围建筑的影响。

## ②防腐措施

a.由于管线铺设在地下，所以管道内外表面的防腐一般使用涂油漆。

b.管道连接点、衬板、垫片处容易产生腐蚀，可采用抗缝隙腐蚀的金属或合金材料，并采用合理的设计方案，如：严密的法兰，适宜的垫片；采用电化学保护，用负电性强的金属做阳极，与易发生缝隙的金属部位构成电化学体系；采用缓蚀剂保护。

c.罐底外壁按常规做外防腐涂层外，应采用牺牲阳极或强制电流阴极保护法，可以用储罐防雷防静电的接地极。

d.罐底内壁防腐一般采用涂层防腐，涂层绝对不能使用导静电防腐涂料。

e.罐壁防腐重点是底部水层高度范围内，应对罐底内壁 1m 高采用环氧基耐盐水有关专用绝缘涂料，其他部位可采用油罐的专用导静电料涂料。

## ③设备安全设计

a.各装置均设计成密闭系统，控制操作条件，使被加工的物料和介质保持在由设备和管道组成的密闭系统内。

b.在装置的出口总管上应装紧急切断阀，当气化器出现事故，输出的 NG 温度低于要求值时，可紧急关闭阀门。当输配管网出现故障或事故时，也可防止 NG 进入管网。

c.液相管道的两个切断阀之间应设安全阀，防止管道超压。气相总管上应设置紧急安全放空装置，一旦总管上紧急切断阀关闭、气相管道超压，可关闭以保护管道的安全。

d.储罐液相管上应设紧急切断阀，内罐应设置安全阀、放空阀、降压调节阀、升压调节阀、超压报警、高低液位报警等，外罐设置泄压设施。

e.在储罐区、气化区应各设一集液池，池边设高倍数泡沫发生装置，遇到 LNG 少量泄漏时，可引流到集液池内，向池内喷高倍数泡沫覆盖液面，降低 LNG 蒸发速度，使其安全气化。

(3) 在油罐周围应建立禁火区，严禁带入火种，严防铁器碰撞造成火花。油罐区内严禁带电作业，采用电器仪表测量罐温，严禁将电器接头暴露于燃油蒸气内，以免接头产生火花发生事故。液位指示器游标与绳接触部位应用有色金属制造，严格控制油品加热温度。

## 7、风险事故应急预案

根据本项目环境风险分析的结果，对于该项目可能造成环境风险的突发性事

故制定应急预案纲要，供项目决策人参考。

**表 15 环境风险的突发性事故制定应急预案**

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
3	应急计划区	生产区、储存区、临近地区
4	应急组织	气化站：由气化站内专人负责——负责现场全面指挥，专业救援队伍--负责事故控制、救援和善后处理 临近地区：由气化站内专人负责——负责气化站附近地区全面指挥，救援、管制和疏散
5	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
6	应急设施 设备与材料	生产区：防火灾事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水或低压蒸汽幕、喷淋设备、防毒服和中毒人员急救所用的一些药品、器材。 临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
7	应急通讯 通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等事项。
8	应急环境监测 及事故后评估	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施 消除泄漏措施 及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；相应的设施器材配备。 临近地区：划分腐蚀区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
10	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗救护与保 护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案。 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
11	应急状态中止 恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序：事故现场善后处理，恢复生产措施。 临近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施。



12	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急处理演习；对气化站内工人进行安全卫生教育。
13	公众教育 信息发布	对气化站临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
14	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

项目建设单位应按上述应急预案纲要详细编制突发环境事件应急预案，以实行有效的管理。

## 7、安全管理措施的建议

1、建议企业委托有资质的安全评价单位对本项目做安全评估，提出安全距离，并对安全评估中提出的各项安全管理、防治措施切实落实实施。

2、根据《中华人民共和国安全生产法》的要求，应加强对职工进行经常性的安全思想教育。提高自我保护能力，以适应当前国家对 LNG 气化站安全生产的要求，完善各岗位安全规章制度和操作技术规程。

3、进一步做好安全培训、教育和考核，这项工作的重点要放在对新员工的安全教育、专业教育和考核上。新员工必须经过不少于 72 小时的严格三级教育和专业培训，并经考试合格后方可上岗，对转岗、复工人员应参照新员工的办法进行培训与考试。所有上岗人员每年至少接受 20 小时的安全考试教育，每 3 年至少考核一次。

4、建立健全所有与充装气体种类相适应的能够确保充装安全和充装质量的质量管理体系，各项管理制度和紧急处理措施，设置安全标识和标志。

5、建立健全与气体充装或管理相适应的充装设备检测手段、器具、安全设施和一定的气体储存能力，并能向使用者提供符合安全技术规范要求的气瓶。向员工按规定发放劳保用品，并督促职工穿戴、使用劳保用品。

6、加大对事故应急救援预案的演练，确保一旦发生事故后有条不紊地实施应急救援，使事故损失降低到最低程度。

## 六、产业政策符合性分析

### (1)与《天然气利用政策》符合性分析

为解决益阳中燃因为冬季上游限气导致部分工业用户投诉问题，益阳中燃城市燃气发展有限公司决定扩建 LNG 气化站及其配套设施一座，以此备用气源解决问题。符合 2012 年 10 月 14 日中华人民共和国国家发展和改革委员会第 15

号令《天然气利用政策》“第一类 优先类 城市燃气 3、天然气汽车（尤其是双燃料汽车）”，本项目符合天然气利用政策。

#### (2)与《产业结构调整指导名录》的政策符合性分析

本项目属于液化天然气利用项目，根据国家发展和改革委员会第 21 号令公布的《产业结构调整指导目录》（2013 年修订），本项目属于鼓励类中，“七、石油、天然气，9.液化天然气技术开发与应用”及“二十二、城市基础设施，10.城市燃气工程”，本项目属于国家产业政鼓励类项目，因此，本项目符合国家现行产业政策。

### 七、清洁生产分析

清洁生产指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险，其含义是对生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料；对产品，要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响；对服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。按此含义，清洁生产分析通常从原材料指标、产品指标、资源指标和污染物产生指标这四个方面进行分析。

#### (1)原材料指标

新建工程主要生产原辅材料为天然气，原材料自身为清洁能源。从原材料指标上考虑，本项目具有清洁生产特征。

#### (2)产品指标

对产品的要求是清洁生产的一项重要内容，因为产品的销售、使用过程以及报废后的处理处置均会对环境产生影响，有些影响是长期的，甚至是难以恢复的。此外，对产品的寿命优化问题也应加以考虑，因为这也影响到产品的利用效率。因此，产品指标主要从产品的销售、使用过程以及报废后的处置等方面分析。

本项目产品为天然气，在销售过程中基本不会发生环境污染现象。因此，从产品指标看，具有清洁生产的特点。

#### (3)资源指标

在环评过程中，资源指标可以由单位产品的新鲜水耗量、能耗、物耗来表达。本项目年资源消耗量较小。因此，从资源指标看，具有清洁生产的特点。

#### (4)污染物产生指标

污染物产生量指标的高低，能反映工艺水平的高低和管理水平的高低。本项目污染物产生指标较好，具备清洁生产的特点。

(5)生产工艺与装备

LNG 储罐设备选材尽量采用天然气专用材料。

(6)管理

环境管理制度已经由末端治理转向过程控制，清洁生产的管理制度比较健全，清洁生产激励措施已经初步建立，但仍需要完善。公司对员工进行岗前培训，培训内容包括环保、清洁生产、ISO14001 环境管理体系等，且培训考试合格方能上岗，让员工先具有一定的清洁生产意识，减少再生产过程的能源资源浪费现象，提高员工参与清洁生产的积极性。

本评价从可持续发展和全面提高治污效益的角度出发，对企业在持续清洁生产方面作如下建议：建立和完善清洁生产组织；建立和完善清洁生产管理制度；制定持续清洁生产计划；不断对企业职工进行清洁生产的培训与教育。

**八、环境管理与监测**

环境管理即以管理工程和环境科学的理论为基础，运用技术、经济、法律、行政和教育手段，对损害环境质量的生产经营活动加以限制，协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一，经济效益与环境效益统一。

环境监测是为环境管理提供科学依据的必不可少的基础性工作，是执行环保法规、评价环境质量、判断环保治理设施运行效果的重要手段，在环保管理中起着举足轻重的作用。

要求企业建立环境管理制度，并按表 16 的内容定期进行环境监测。

**表 16 运行期环境监测计划**

项目	内容	监测因子	监测频次
大气	厂区中心设一个监测点	甲烷	一年一次
废水	兰溪距项目厂区最近点 设一个监测断面	pH、SS、COD、 NH <sub>3</sub> -N、石油类	一年一次，每次每天采样4 次，连续2天
噪声	厂界四周外1米处噪声	dB (A)	每年2次、每次两天， 分昼、夜监测

**九、“三同时”验收表**

根据拟建项目污染源产生及排放情况和污染防治措施，提出本项目环境保护设施“三同时”验收内容一览表，见表 17。

表 17 拟建项目“三同时”验收一览表

污染类型	污染物	防治措施	环保投资(万元)
废气	甲烷	加强管理, 做好设备从设计、选型、安装、调试、验收到管理等一系列工作的质量把关, 尽量减少不正常情况时安全阀的开启次数。加强管道、阀门、设备的检查及维护, 杜绝天然气泄漏, 并保证站内良好的通风环境。	2
废水	设备检修清洗废水	隔油池, 化粪池, 作为农肥使用。	0 (中燃门站已建设隔油池、化粪池)
	厨房废水		
	生活污水	化粪池, 作为农肥使用。	
	储罐喷淋废水	作雨水排放。	
噪声	噪声	噪声源控制; 隔声降噪; 保持防噪距离。	1
固废	生活垃圾	垃圾箱、垃圾站。	0.5
其它	绿化	厂区及其厂界周围种植花草树木	3
管理	/	制定环境管理制度	/
合计	/	/	5.5

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

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	站区	甲烷	加强管理，做好设备从设计、选型、安装、调试、验收到管理等一系列工作的质量把关，尽量减少不正常情况时安全阀的开启次数。加强管道、阀门、设备的检查及维护，杜绝天然气泄漏，并保证站内良好的通风环境。	周界外浓度最高点低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2012）二级标准
水污染物	设备检修 清洗	SS	设备检修清洗废水和厨房废水经隔油池处理后和生活污水污水一起经化粪池处理，最后作农肥使用	综合利用
		石油类		
	生活污水	COD		
		BOD		
		NH <sub>3</sub> -N		
	厨房废水	COD		
动植物油				
固体废物	职工	生活垃圾	定点收集后交环卫部门	无害化
噪 声	噪声源控制；隔声降噪；保持防噪距离。所有噪声通过建筑隔声，距离衰减和绿化降噪后，噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值要求			
<p><b>生态保护措施及预期效果</b></p> <p>1、设计和施工中尽量做到土方平衡，挖方尽量用于填方，施工后期要将取土场和弃土场进行妥善处理，能复垦的尽量复垦，不能复垦的也应植树种草，恢复植被，减少水土流失。</p> <p>2、道路两旁多植草皮，空闲地加强绿化。</p>				

## 结论与建议

### 一、小结

#### 1、项目情况

益阳中燃城市燃气发展有限公司益阳市 LNG 气化站工程建设项目总投资 428.17 万元，位于长常高速公路益阳市区东环线路段以东，兰溪路以南的全丰村。项目所在地基础设施齐全，平面布置和选址合理，符合城市规划要求和国家产业政策。该项目建成后对益阳市经济和居民生活具有重大的意义。

#### 2、当地环境质量

本项目所在区域环境质量现状调查结果表明：监测点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub> 均可满足《环境空气质量标准》的二级标准要求；各个监测断面监测因子均符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III 类标准要求；根据噪声监测结果，拟建厂区边界东、南、西、北四方方位声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）昼夜间的 2 类标准。综上所述，目前评价区域环境质量现状较好。

#### 3、环境影响分析结论

##### ①废气

在正常情况下，当储罐收发和储存、气化过程出现压力突然增大，超过 BOG 处理设备能力时，压力控制系统会自动作出反应，产生放散天然气（EAG），会有少量天然气泄漏，另外系统检修也有少量天然气泄漏，属于无组织偶然瞬时排放。天然气主要成分为甲烷，挥发气体主要污染物为甲烷。经计算，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准无组织排放周界外最高浓度限值。

##### ②废水

加气站产生的工艺废水设备检修清洗废水。设备检修清洗废水和厨房废水经隔油池处理后和生活污水污水一起经化粪池处理，最后作农肥使用。

##### ③噪声

项目营动期主要噪声源为天然气进出 LNG 储罐时的气流噪声以及车辆在站内行驶产生的噪声，其源强为 70-90dB(A)。通过噪声源控制；隔声降噪；保持防噪距离；对于车辆进出限制车速，严禁鸣笛。所有噪声通过建筑隔声，距离衰减和绿化降噪后，噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值要求。

##### ④固体废弃物

固体废物主要是生活垃圾。生活垃圾由公司定点收集后委托环卫部门统一及时清运，送至益阳市城市生活垃圾处理场处理，不排放。

## 二、建议与要求

①要求企业委托有资质的安全评价单位对本项目做安全评估，提出安全距离，并对安全评估中提出的各项安全管理、防治措施切实落实实施。

②搞好 LNG 气化站附近的环境绿化美化工作，建设绿化隔离带，但是站内严禁种植易造成天然气积存的植物。

③建议项目的管理机构中设立专职的安全生产人员，负责对整个建设项目的安全生产监督与管理工作。在建筑施工期间，施工部门应有专门的人员负责环境保护工作。健全环保制度，落实环保岗位责任制，环保设施的保养、维修应制度化，保证设备的正常运转。强宣传教育，增强职工的环保、安意识。

④加强场站管理，不得随意抛扔固废和生活垃圾，调整优化站内设备布置，确保厂界噪声达标排放。

## 三、环评总结论

益阳中燃城市燃气发展有限公司益阳中燃门站 LNG 气化站工程建设项目平面布置和选址合理，符合城市规划要求和国家产业政策。项目污染物在达标排放情况下对周围环境影响较小，区域环境质量能维持现状，只要企业重视环保工作，认真落实评价提出的各项污染防治对策，加强对污染物的治理工作，做到环保工作专人分管，责任到人，加强对各类污染源的管理，做好环境风险防范措施，落实环保治理和风险防范所需要的资金，则该项目的实施，可以做到在较高的生产效益的同时，又能达到环境保护的目标。因此该项目从环保角度来说可行的。



中燃公司四周（农田）



已建加气母站与储气罐



中燃公司变配电房



中燃公司办公室

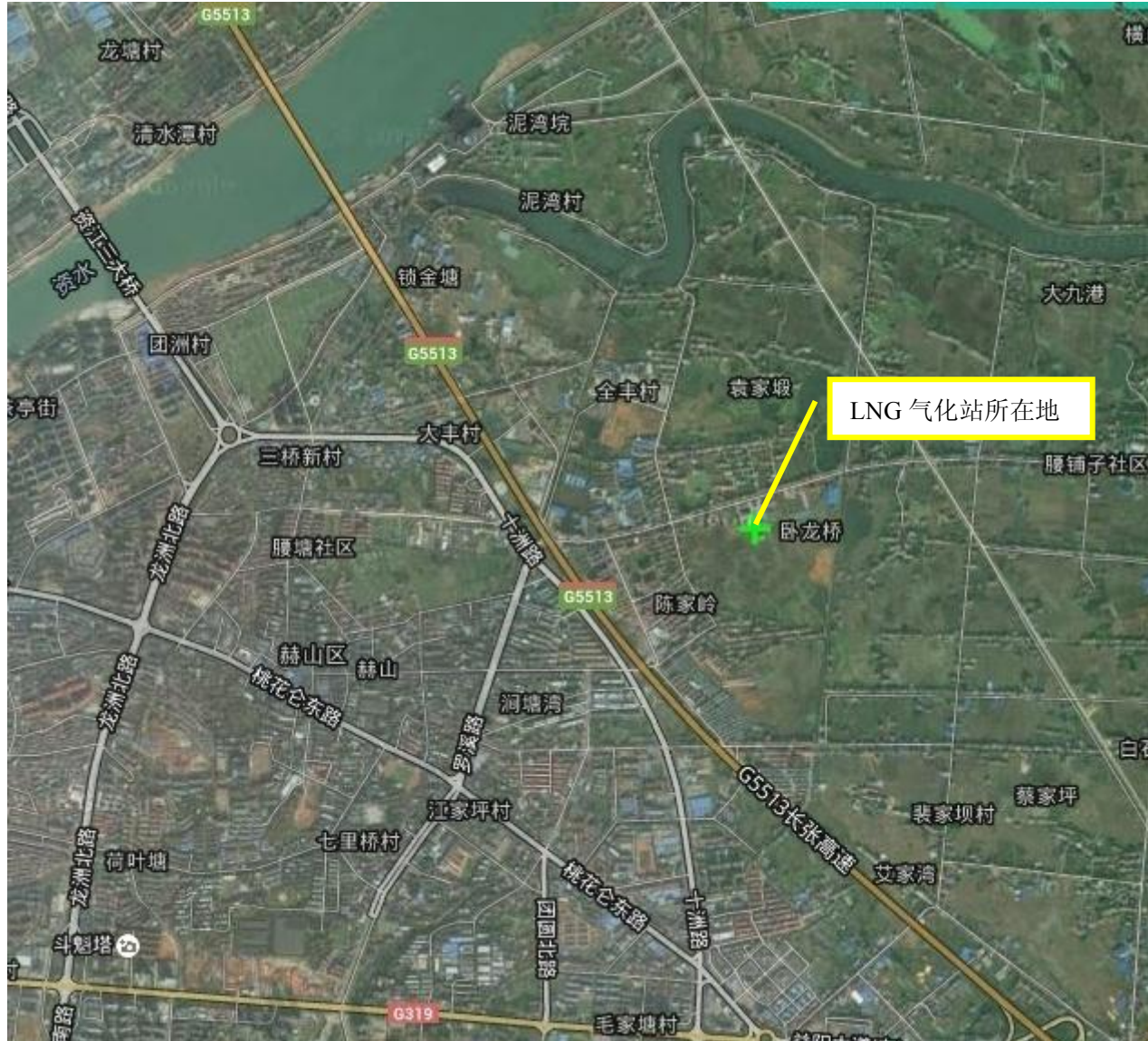


中燃公司办公室



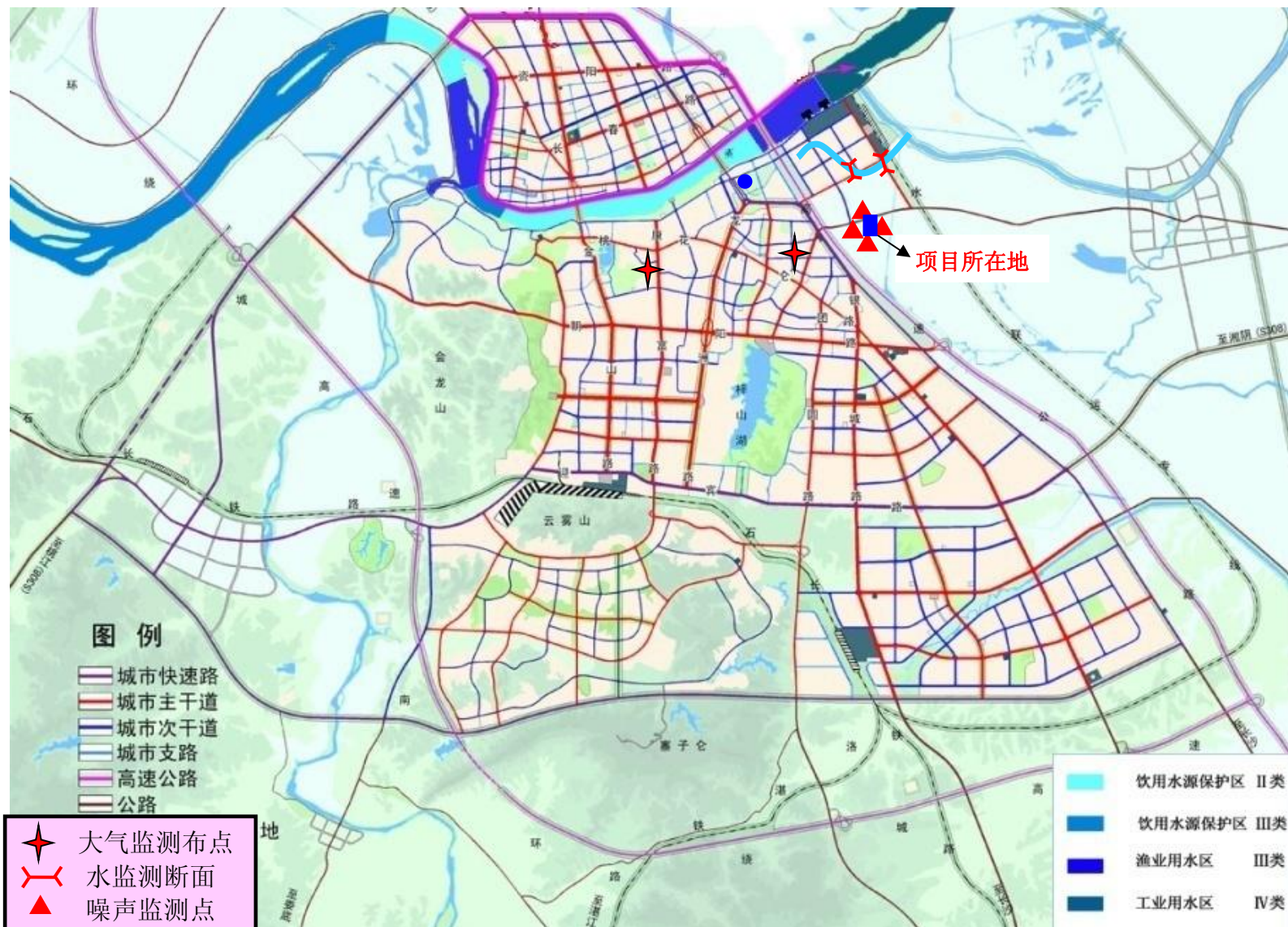
本项目拟建地点





附图2 建设项目地理位置图





附图3 建设项目监测布点图





附图4 环境保护目标示意图