

池州皖能天然气有限公司观前门站

安全现状评价报告



安徽宇宸

资质编号

20

司





安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913416006941342482

现状评价报告使用

机构名称: 安徽皖能天然气有限公司

办公地址: 合肥市包河区综合办公楼南楼9楼

项目编号: 皖WH2024106

法定代表人: 尹超

证书编号: APJ-(皖)-013

首次发证: 2020年08月04日

有效期至: 2025年08月03日

业务范围: 石油加工业, 化学原料化学品及医药制造业



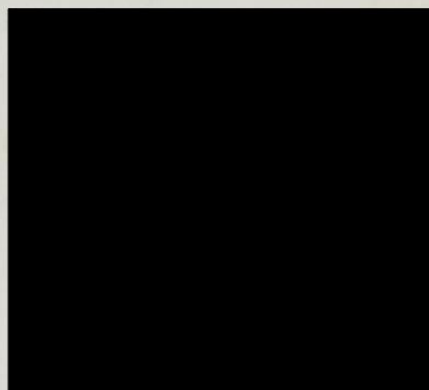
池州皖能天然气有限公司观前门站

安全现状评价报告

法定代表人：尹超

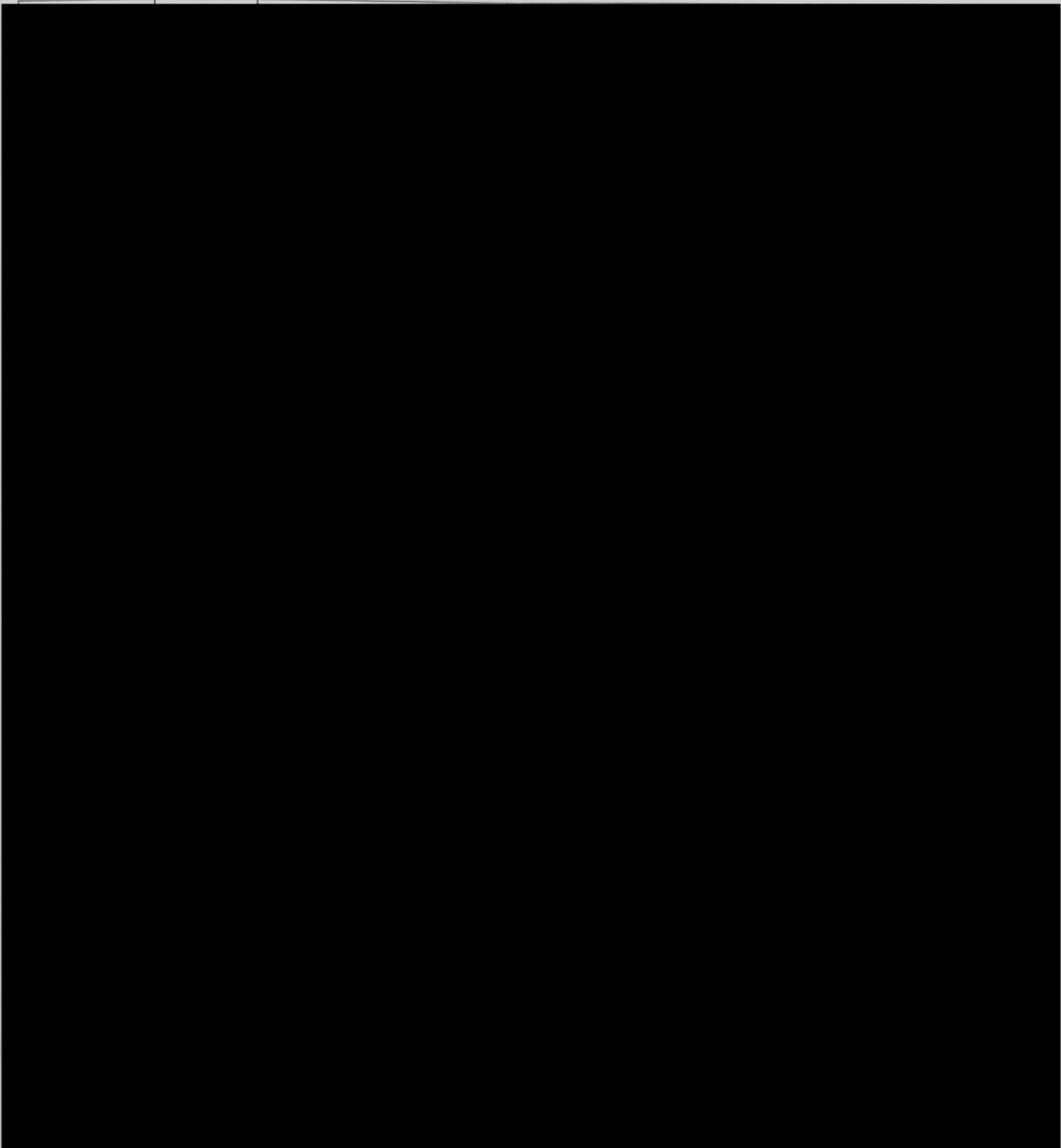
技术负责人：尹超

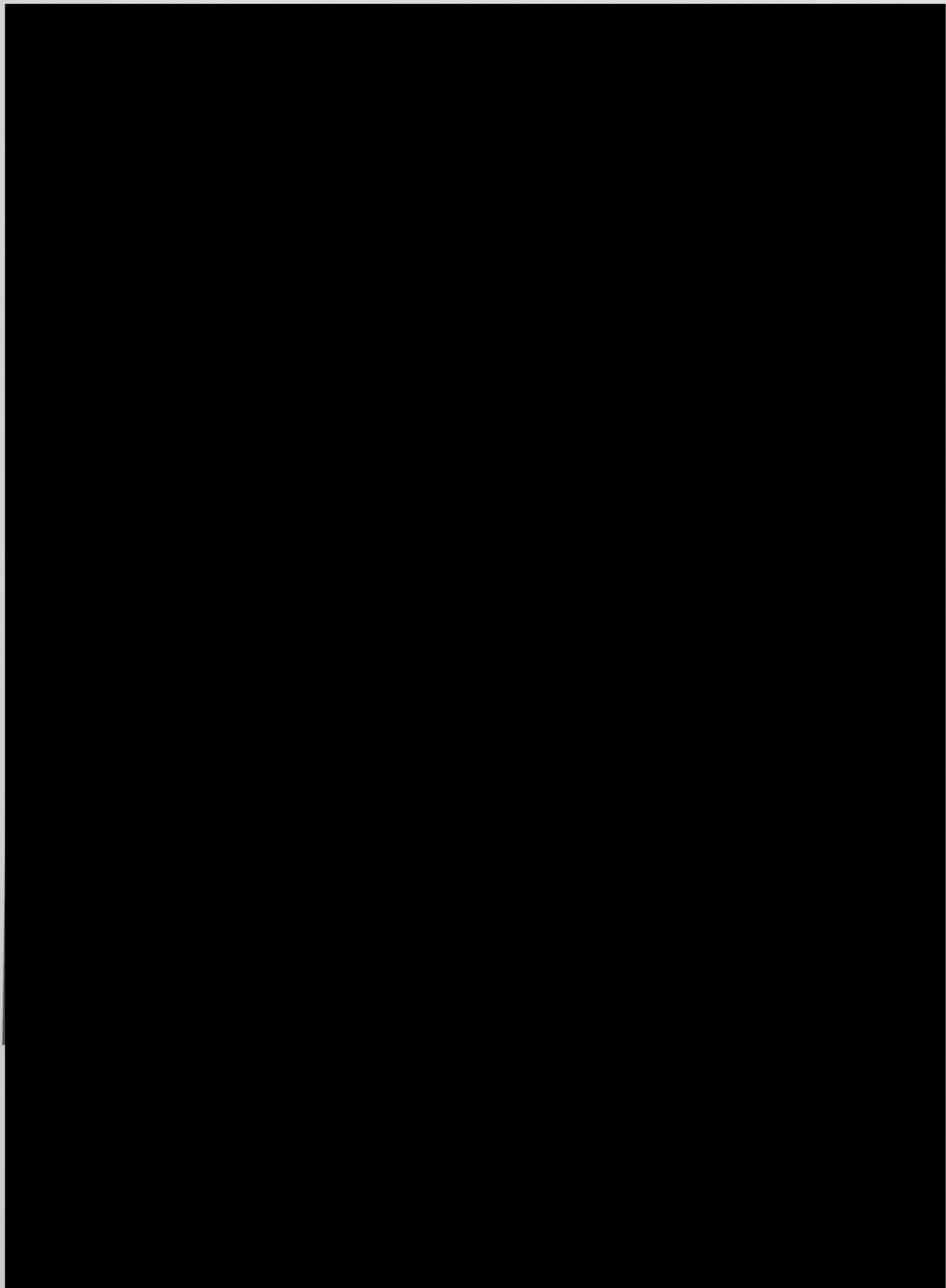
评价项目负责人：张刘洋



池州皖能天然气有限公司观前天然气门站

安全现状评价报告签字页





前 言

池州皖能天然气有限公司观前门站位于观前镇沿江高速和凤鸣大道交口西北侧。该门站主要是对进站的天然气进行过滤、调压、计量以及加臭。

对照《危险化学品目录》（2022 调整版）和应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知，应急厅函（2022）300 号，该门站的天然气、四氢噻吩、柴油、氮（压缩的）属于危险化学品；对照《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2011〕95 号文件，天然气属于重点监管的危险化学品。

为保障人民群众生命财产安全，加强对危险化学品的安全管理，根据《中华人民共和国安全生产法》、《城镇燃气管理条例》等有关法律法规，池州皖能天然气有限公司特委托我公司对池州皖能天然气有限公司观前门站进行安全现状评价。

我公司接受委托后，成立了安全评价项目组，项目组对门站现场进行了现场勘查和资料收集，然后全面辨识和分析了该门站存在的危险和有害因素，对存在的危险和有害因素提出了安全对策、措施和建议，最后根据相关法律、法规、标准、规范和委托方提供的基础资料，对该门站是否具备安全生产条件做出了安全评价结论，最后编制了本安全现状评价报告。

我公司在本次安全评价工作过程中，得到了当地行业管理部门的大力支持及被评价单位的密切配合，在此一并致以衷心的感谢！

目 录

第一章 概 述.....	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 评价依据	1
1.3 安全评价对象及范围	5
1.4 安全评价程序	6
第二章 评价项目概况	7
2.1 评价对象基本情况	7
2.2 门站地理位置与自然条件	7
2.3 周边环境和总平面布置	9
2.4 工艺流程	12
2.5 主要工艺设备、储存设施	16
2.6 公用工程及辅助设施	19
2.7 安全管理	26
第三章 危险、有害因素的辨识与分析	28
3.1 主要危险有害因素辨识	28
3.2 生产区域及过程危险、有害因素分析	38
3.3 选址与总平面布置及建(构)筑物危险、有害因素分析	51
3.4 自然环境及周边环境危害因素分析	53
3.5 装置停车检修时的危险、有害因素分析	55
3.6 有限空间作业危险、有害因素分析	56
3.7 其他危险有害因素分析	57
3.8 重大危险源辨识	59
3.9 事故案例分析及事故后果预测	61
第四章 评价单元的划分和评价方法的选择	73

4.1 评价单元的划分	73
4.2 评价方法的选择	74
第五章 定性、定量评价	76
5.1 选址与总平面布置单元	76
5.2 主要装置、设施单元	83
5.3 公辅工程单元	92
5.4 特种设备单元	98
5.5 安全管理单元	100
5.6 重点监管危险化学品单元	108
5.7 重大隐患判定单元	110
第六章 安全对策措施及建议	113
6.1 存在的问题及对策措施建议	113
6.2 整改情况	113
6.3 相关安全对策、措施和建议	113
第七章 安全评价结论	116
7.1 安全评价综述	116
7.2 安全评价结论	116
第八章 关于评价报告几点说明	117
附 件	118

第一章 概 述

1.1 安全评价目的

- (1) 核查该门站安全管理制度是否健全和完善。
- (2) 辨识和分析该门站在经营过程中存在的危险、有害因素，并进行重大危险源辨识和分析，对该门站存在的危险和有害因素提出安全对策、措施和建议，对该门站存在的安全隐患提出整改意见，并督促其进行整改。
- (3) 通过评价该门站的作业环境条件、防火距离、安全设备设施、安全管理体系等是否符合国家标准和有关规定，判定该门站是否具备安全生产条件。
- (4) 为市、区行业主管部门对门站实施安全监督管理提供技术参考。

1.2 评价依据

1.2.1 主要法律法规

表 1.2-1 主要法律法规一览表

序号	法律、法规标题	发文字号
1	中华人民共和国安全生产法（2021）	中华人民共和国主席令第 13 号，根据中华人民共和国主席令第 88 号修正
2	中华人民共和国劳动法（2018）	中华人民共和国主席令第 18 号，根据中华人民共和国主席令第 24 号修正
3	中华人民共和国消防法（2021）	中华人民共和国主席令第 29 号，根据中华人民共和国主席令第 81 号修改
4	危险化学品安全管理条例（2013）	中华人民共和国国务院令第 591 号，根据中华人民共和国国务院令第 645 号修订
5	中华人民共和国特种设备安全法（2013）	中华人民共和国主席令第 4 号
6	建设工程安全生产管理条例（2004）	中华人民共和国国务院令第 393 号
7	建设工程质量管理条例（2019）	中华人民共和国国务院令第 687 号，根据中华人民共和国国务院令第 714 号修订

序号	法律、法规标题	发文字号
8	特种设备安全监察条例（2009）	中华人民共和国国务院令第 373 号，根据中华人民共和国国务院令第 549 号修订
9	生产安全事故报告和调查处理条例（2007）	中华人民共和国国务院令第 493 号
10	生产安全事故应急条例（2019）	中华人民共和国国务院令第 708 号
11	城镇燃气管理条例（2016 年）	中华人民共和国国务院令第 583 号，根据中华人民共和国国务院令第 666 号修订

1.2.2 部门规章

表 1.2-2 部门规章一览表

序号	部门规章标题	发文字号
1	国务院关于加强企业安全生产工作的通知	国发（2010）23 号
2	特种作业人员安全技术培训考核管理规定（2015）	原国家安全生产监督管理总局令第 30 号，第 63 号令、第 80 号令修正
3	建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2015）	原国家安全生产监督管理总局令第 36 号，第 77 号令修正
4	生产安全事故应急预案管理办法（2019）	原国家安全生产监督管理总局令第 88 号，根据应急管理部令第 2 号修正
5	特种设备目录	原国家质监总局 2014 年第 114 号
6	质检总局办公厅关于压力管道气瓶安全监察工作有关问题的通知	质检办特（2015）675 号
7	危险化学品目录（2022 调整版）	原安全监管总局会同工业和信息化部等 10 部门 2015 年第 5 号公告（根据应急管理部、工业和信息化部等 10 部门公告 2022 年第 8 号调整）
8	国家安监总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知	安监总厅安健（2018）3 号
9	危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015）	原国家安全生产监督管理总局令第 45 号，第 79 号令修正
10	国家安监总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知	安监总厅管三[2011]第 142 号
11	国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知	安安监总管三（2011）95 号
12	国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见	安委办[2008]26 号
13	国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品工艺目录的通知	安监总管三[2009]116 号

序号	部门规章标题	发文字号
14	国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知	安监总管三〔2013〕3号
15	建设工程消防设计审查验收管理暂行规定（2023）	2020年4月1日住房和城乡建设部令第51号公布，根据2023年8月21日住房和城乡建设部令第58号修正
16	安全生产培训管理办法（2015）	原国家安全生产监督管理总局令第44号，第80号令修正
17	生产经营单位安全培训规定（2015）	原国家安全生产监督管理总局令第3号，根据第80号令修正
18	财政部、应急部关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知	财资〔2022〕136号
19	关于印发《市场监管系统城镇燃气安全专项整治行动实施方案》的通知	国市监特设发〔2023〕70号
20	燃气经营企业从业人员专业培训考核管理办法	建城〔2014〕167号
21	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》的通知	应急厅〔2020〕38号
22	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知	应急厅〔2024〕86号
23	特别管控危险化学品目录(第一版)	应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号
24	住房城乡建设部关于印发城镇燃气经营安全重大隐患判定标准的通知	建城规〔2023〕4号
25	防雷减灾管理办法（2013）	中国气象局令第20号，根据中国气象局第24号令修订

1.2.3 地方法规、规章

表 1.2-3 地方法规、规章一览表

序号	地方法规、规章标题	发文字号
1	安徽省安全生产条例	安徽省人民代表大会常务委员会公告14届第24号
2	安徽省城镇燃气管理条例（2019）	安徽省人民代表大会常务委员会公告第11号
3	安徽省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见	皖政〔2010〕第89号
4	转发国家安监总局关于做好建设项目安全监管工作的通知	皖安监规〔2006〕第185号
5	关于贯彻实施《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的意见	皖安监三〔2012〕第34号
6	关于印发《危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定》的通知	皖安监法〔2015〕第29号
7	安徽省防雷减灾管理办法	安徽省人民政府令第182号 根据安徽省人民政府令第279号修订

1.2.4 标准规范

表 1.2-4 标准规范一览表

序号	名 称	标准号
1	安全评价通则	AQ8001-2007
2	建筑设计防火规范（2018 年版）	GB50016-2014(2018 年修订)
3	建筑防火通用规范	GB55037-2022
4	城镇燃气设计规范（2020 版）	GB50028-2006
5	燃气系统运行安全评价标准	GB/T 50811-2012
6	燃气工程项目规范	GB55009-2021
7	城镇燃气雷电防护技术规范	QX/T 109-2021
8	安全阀安全技术监察规程	TSG ZF001-2006
9	天然气管道运行规范	SY/T5922-2012
10	油气输送管道线路工程抗震技术规范	GB/T50470-2017
11	仪表供气设计规范	HG/T20510-2014
12	城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程	CJJ 95-2013
13	城镇燃气加臭技术规程	CJJ/T148-2010
14	输气管道工程设计规范	GB 50251-2015
15	石油天然气工程可燃气体和有毒气体检测报警系统安全规范	SY/T 6503-2022
16	输油气管道电气设备管理规范	SY/T 6325-2011
17	石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程	SY/T 5225-2019
18	石油天然气安全规程	AQ2012-2007
19	危险场所电气防爆安全规范	AQ 3009-2007
20	压力容器监督检验规则	TSG R7004-2013
21	固定式压力容器安全技术监察规程	TSG 21-2016
22	压力容器定期检验规则	TSG R7001-2013
23	特种设备使用管理规则	TSG 08-2017
24	工业企业总平面设计规范	GB50187-2012
25	危险化学品仓库储存通则	GB15603-2022
26	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018
27	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB30871-2022
28	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013
29	危险货物品名表	GB12268-2012
30	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
31	建筑抗震设计标准（2024 年版）	GB/T 50011-2010
32	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015
33	低压配电设计规范	GB50054-2011
34	用电安全导则	GB/T13869-2017
35	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
36	消防安全标志设置要求	GB15630-1995

序号	名 称	标准号
37	高处作业分级	GB/T3608-2008
38	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
39	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
40	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014
41	国家电气设备安全技术规范	GB19517-2023
42	个体防护装备配备规范 第1部分：总则	GB39800.1-2020
43	个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气	GB39800.2-2020
44	电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准	GB50168-2018
45	城镇燃气报警控制系统技术规程	CJJ/T146-2011

1.3 安全评价对象及范围

1.3.1 评价对象

评价对象：池州皖能天然气有限公司观前门站。

1.3.2 评价范围

池州皖能天然气有限公司观前门站的选址、总平面布置、工作场所、公辅工程以及安全管理等。

1.4 安全评价程序

本次安全评价工作程序如图 1.4-1 所示。

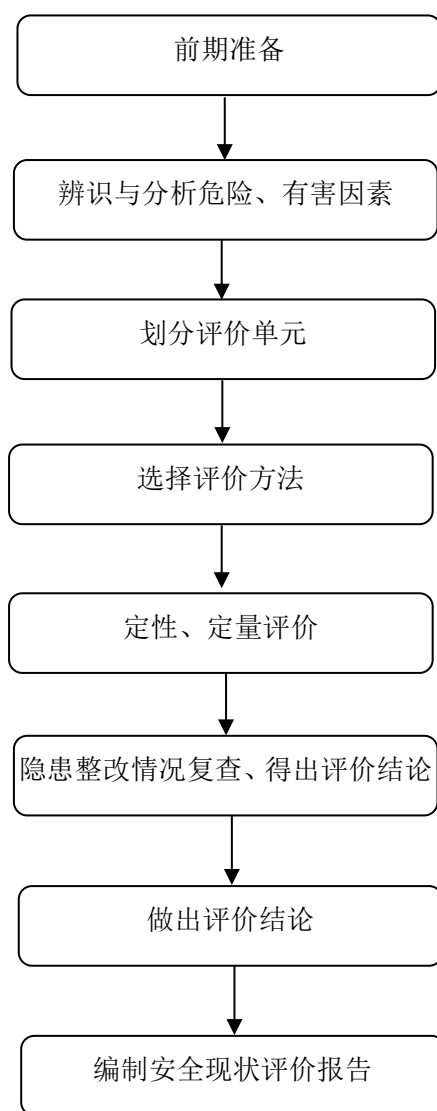


图 1.4-1 安全评价工作程序框图

第二章 评价项目概况

2.1 评价对象基本情况

1、门站基本情况

池州皖能天然气有限公司观前门站（以下简称：该门站），位于观前镇沿江高速和凤鸣大道交口西北侧，隶属于池州皖能天然气有限公司，该门站主要是对进站的天然气进行过滤、调压、计量以及加臭。最大供气能力为24000m³/h。该门站现有职工7名。占地面积13625m²。

根据该门站平面布置，分为两个功能区，即工艺装置区和辅助区。工艺装置区位于场站西南侧。辅助区位于场站东、北侧，包括办公楼（含监控室）、消防泵房和消防水池以及仓库、辅助用房等。站内四周设有2.2米高不燃实体围墙，在场站的东北侧设置出入口。

门站基本情况见表2.1-1。

表 2.1-1 门站基本情况表

企业名称	池州皖能天然气有限公司观前门站
门站地址	观前镇沿江高速和凤鸣大道交口西北侧
负责人	

2、

3年来，该门站内部工艺装置、安全设施及其外部环境均未发生变化。

3、门站设计及验收情况

由门站提供资料得知门站安全预评价时间为2013年，2015年进行安全验收。

2.2 门站地理位置与自然条件

2.2.1 门站地理位置

该门站位于观前镇沿江高速和凤鸣大道交口西北侧。池州市位于东经 $116^{\circ}35' \sim 118^{\circ}05'$ ，北纬 $29^{\circ}33' \sim 30^{\circ}51'$ 之间，地处安徽省西南部的长江南岸，东与铜陵、芜湖交界，东南是黄山山脉与九华山山脉的结合地带，西南与江西接壤，西北濒临长江，与安庆隔江相望，辖贵池区、东至县、石台县、青阳县和九华山管理处，总面积 8391.73。梅村乡地处池州市贵池区南部山区，东与九华山相望，南与石台县接壤，四周高山环绕，内部状如盆地，龙舒河、肖坑河贯穿全境，总面积 157.6 km。

安徽省池州市江南集中区坐落在梅龙街道境内，地处池州市东北方，东临铜陵市，西接池州市区，北濒长江与枞阳县隔江相望，南与 318 国道相连。

2.2.2 自然条件

(1) 地形、地质、地貌

池州市位于安徽省西南部，地处东经 $116^{\circ}38' \sim 118^{\circ}05'$ ，北纬 $29^{\circ}33' \sim 30^{\circ}51'$ 。北临长江，东接铜陵市、芜湖市、宣城市，南邻黄山市，西与江西省毗邻。总面积 8399 平方千米。

池州市东南部以九华山、牯牛降为主体构成南部山区骨架，是皖南山区的组成部分，中部为岗冲相间的丘陵区，西北部沿江地带为洲圩区，地势低平，河湖交错。

池州市大地构造上位于扬子地台东北部，根据地层、构造、岩浆活动的差异，可分别归属于三个次级构造单元，即东至县南部为江南台隆；贵池区和青阳县以北为下扬子台坳；中部为皖南浙台坳。在地壳运动影响下形成一系列褶皱与断裂，地层发育齐全，自太古界至新生界均有出露。池州市内印支期、燕山期岩浆活动强烈，导致一系列基底断裂发生，频繁的岩浆侵入活动，形成了以构造岩浆岩带为主干的成岩成矿系列

(2) 气象条件

池州市气候温暖，四季分明，雨量充足，光照充足无霜期长，属暖湿性亚热带季风气候。年平均气温 16.5℃，年均降水量 1400—2200 毫米，年均日照率 45%，年均无霜期 220 天，最长 286 天。

(3) 抗震设防烈度

根据中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计标准(2024 年版)》(GB/T 50011-2010)、《中国地震动参数区划图》江南集中区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。

2.3 周边环境和总平面布置

2.3.1 门站周边环境

该门站地处观前镇沿江高速和凤鸣大道交口西北侧。该门站东侧为凤鸣大道以及小路，西侧为田地以及小路，南侧为观前输气站以及沪渝高速，北侧为田地。站内四周设有 2.2 米高不燃实体围墙，在场站的东北侧设置出入口。

表 2.3-1 门站周边环境检查表

序号	方位	周边建(构)筑物名称	本项目建筑物或设施	实测间距(m)	标准间距(m)	依据	检查结果
1	东	凤鸣大道	工艺装置区	78.8	15	《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB 50016-2014 3.4.3	符合
2	南	观前站	工艺装置区	27	25	《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB 50016-2014 3.4.1	符合
		高速路	放散管	>200	15	《城镇燃气设计规范》(2020 版) GB50028-2006 第 6.5.12 条	符合
3	西	架空通信线(杆高 12m)	放散管	52.6	18	《城镇燃气设计规范》(2020 版) GB50028-2006 第 6.5.12 条	符合

		道路	放散管	68.1	10	《城镇燃气设计规范》（2020 版） GB50028-2006 第 6.5.12 条	符合
4	北	空地	围墙	/	/	《城镇燃气设计规范》（2020 版） GB50028-2006	符合

2.3.2 门站总平面布置及主要建（构）筑物

根据该站平面布置，基本可划分为两大区：工艺装置区和辅助区。工艺装置区位于场站西南侧，主要包括过滤、调压、计量、加臭区。辅助区位于场站东、北侧，包括办公楼（含监控室）、消防泵房和消防水池以及仓库、辅助用房等。该门站主要建（构）筑物如下表。

表 2.3-2 主要建（构）筑物一览表

序号	建构筑物名称	结构形式	火灾危险类别	耐火等级	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	层数	备注
1	门站辅助用房	砖混	丙类	二级	189	189	1	
2	消防水池	混凝土	戊类	二级	60.84, 有限容积 250m ³			
3	工艺装置区	混凝土地坪，加 20mm 厚的不发火面层	甲类	二级	520.5	/	/	
4	门卫	砖混	民建	二级	40.5	40.5	1	
5	综合楼	砖混	民建	二级	195	585	3	
6	仓库	砖混	戊类	二级	144	288	2	
7	消防泵房	砖混	丁类	二级	27	27	1	
8	排污池	地下式混凝土	甲类	二级	有限容积 2.8m ³			
9	集中放散区	/	甲类	二级	0.6	/	/	

表 2.3-3 站内建、构筑物防火间距一览表

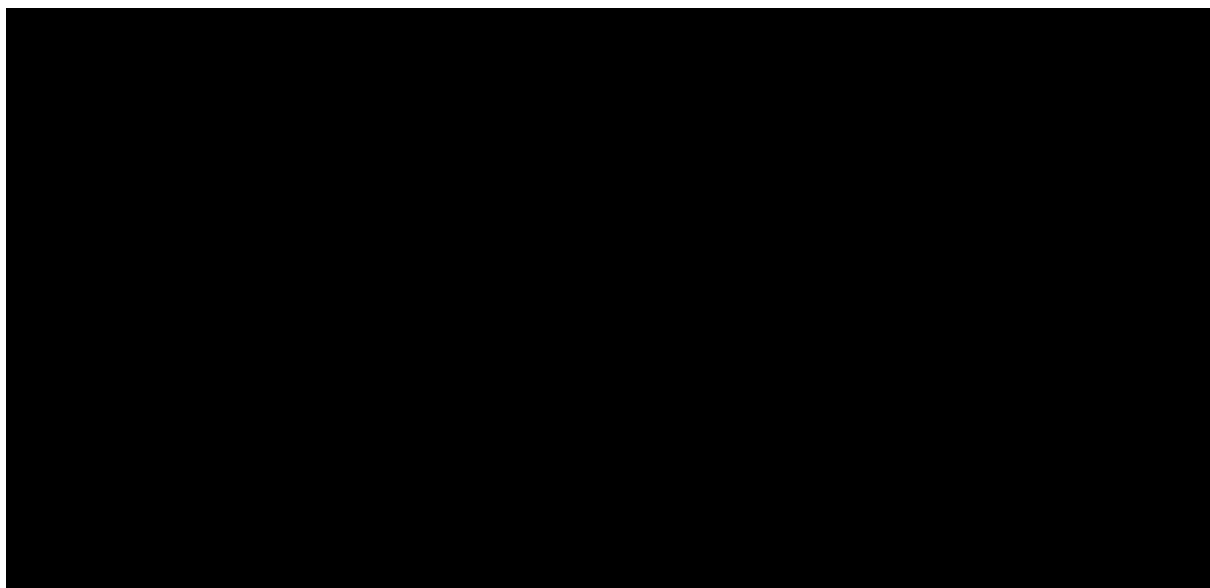
序号	建筑名称	方位	设施或建（构）筑物名称	依据标准条款	标准间距（m）	实际间距（m）	检查结果
1	工艺装置区（甲类）	东	辅助用房	《城镇燃气设计规范》（2020 版） GB50028-2006 第 6.5.5.3 条	20	34	符合
2		西	围墙	《城镇燃气设计规范》（2020 版） GB50028-2006 第 6.5.5.3 条	10	22.5	符合
3			放散管	《城镇燃气设计规范》（2020 版） GB50028-2006 第 6.5.12 条	20	20.2	符合

4		南	围墙	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.5.3 条	10	17.5	符合
5		北	消防泵房	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.1	12	22.5	符合
6	放散管	东	工艺装置区	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.12 条	20	20.2	符合
7		西	围墙	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.12 条	2	7.1	符合
8		南	围墙	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.12 条	2	5	符合
9		北	消防泵房	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.12 条	20	73.5	符合
10	辅助用房 (丙类)	东	围墙	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.12	5	6.2	符合
11		西	工艺装置区	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.5.3 条	20	34	符合
12		南	围墙	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.12	5	7	符合
13		北	门卫	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.1	10	19.5	符合
14	仓库 (戊类)	东	办公楼	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.1	10	13	符合
15		西	围墙	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.12	5	53	符合
16		南	消防泵房	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.1	10 ^{注 1}	6	符合

17		北	围墙	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.12	5	5.3	符合
18	办公楼	东	围墙	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.12	5	7.3	符合
19		西	仓库	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.1	10	13	符合
20		南	工艺装置区	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.6.3 条	18	42.5	符合
21		北	围墙	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.12	5	52.7	符合
22	消防泵房	东	空地	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006	/	/	/
23		西	围墙	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.12	5	13.3	符合
24		南	工艺装置区	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.1	12	22.5	符合
25		北	仓库	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.1	10 ^{注1}	6	符合
注 1：两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙，或相邻两座高度相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一侧外墙为防火墙且屋顶的耐火极限不低于 1.00h 时，其防火间距不限							

2.4 工艺流程





2.5 主要工艺设备、储存设施

2.5.1 主要工艺设备、储存设施

该门站的工艺设备主要设备、储存设施具体情况如表 2.5-1。

表 2.5-1 主要工艺设备、储存设施

序号	设备名称	安装位置	型号	安装日期	备注
----	------	------	----	------	----

--	--	--	--	--	--

2.5-2 主要

一

2.6 公用工程及辅助设施

2.6.1 供配电

该门站供电电源来自站外凤鸣大道东侧园区 10kV 电网，配套的变电柜型号为 S11-250/10-0.4 电力变压器（变压器容量 250KW/h），设置在公司办公楼南侧；进入公司工艺装置区线路电压为 380/220V。本站用电负荷等级为二级。该站配套有其他配电设施，位于工艺装置区东侧，供公司生产、生活和办公用电。主要用电设备为场站动力用电、电动阀、仪表、照明用电等。

2.6.1.1 备用电源

生产负荷采用柴油发电机作为备用电源，仪表的重要负荷采用 UPS 电源作为备用电源（ups 供电时间为 2 个小时）。

2.6.1.2 电线电缆

各厂房低压配电电力电缆采用 VV-0.6/1.0kV 型交联铜芯聚乙烯绝缘电力电缆；配电电线采用 BV-450/750 型铜芯聚乙烯绝缘电线；配电母干线采用聚酯片作为绝缘介质的全封闭插接式母线槽。室外低压供电线路均采用铠装铜芯塑料电缆埋地敷设。

2.6.1.3 低压配电及照明

低压配电采用放射式与树干式相结合的配电方式。从箱变配电装置放射至各总配电箱及从各总配电箱至分配电箱的线路沿桥架敷设，电力支线套钢管埋地敷设。

建筑物内设置正常照明，主要疏散口、疏散通道等处设置疏散照明。工艺房间照明采用普通荧光灯，生产用照明采用金属卤化物灯及高压钠灯，

办公用房、各试验用房采用嵌入式双管格栅荧光灯，走道、楼梯间等辅助用房采用嵌入式方型荧光灯或圆盘吸顶灯。疏散照明灯具自带应急蓄电池，持续供电时间不小于 60 分钟。

2.6.2 防雷与接地

1、防雷

工艺装置区内装置及其建、构筑物均属第二类防雷，采取防止直击雷、雷电感应、雷电波侵入等措施。接地形式为 TN-S 配电系统，全厂防雷、防静电与安全接地相连，构成全厂接地网，冲击接地电阻值不大于 4 欧姆。电力设备作大气过电压及内电压保护。

2、接地

站内设备均设有防雷接地和防静电接地，在工艺装置区等防爆环境的接地电阻不大于 10 欧姆；仪表接地电阻不大于 1 欧姆。其他接地电阻值满足相应规范要求。

3、防静电

金属工艺管道及设备均作静电接地。敷设方式站内电缆均采用直埋或穿钢管埋地敷设，建筑物房内线路采取电缆及导线穿钢管的明暗敷设。

2.6.3 给排水

1、给水

本门站给水主要为生活用水、绿化用水及浇洒道路和场地用水，日给水量为 6.9m^3 ，水源为市政给水管。

2、排水

排水系统包括生活污水排水系统及雨水排水系统。

站区内生活污水经化粪池后排入站外道路上市政污水管网，在排出围墙之前设置水封井。

站区雨水有组织收集后排至站外市政雨水管网，在排出围墙之前设置水封井；场坪雨水散流排至站外。

2.6.4 消防

1、火灾、爆炸危险特性

(1) 火险类别

按照《建筑设计防火规范》：天然气属于甲类易燃、易爆物质，天然气爆炸范围约为 5%~15%（体积比）。

(2) 爆炸危险特性及环境分区

根据现行国家规范《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）规定，天然气的物态属工厂爆炸性气体，分类、分组、分级为：II类，B 级，T4 组；在爆炸性气体环境危险区域的仪表选型为隔爆型，仪表电气防爆等级不低于：ExdIIBT4；仪表防护等级为 IP65。爆炸性气体环境区域划分为 2 级区域（简称 2 区），即在正常运行时，不可能出现爆炸性气体混合物，即使出现也仅是短时存在的环境。

(3) 消防总图布置

1) 根据相邻建（构）筑物特点，结合地形、风向等因素布置危险源设备，远离人口密集区，远离明火场所。

2) 该门站站区与站外建（构）筑物的防火间距、站内工艺设施与建（构）筑物及其它辅助设施的防火间距执行《石油天然气工程总图设计规范》（SY/T 0048-2016）、《城镇燃气设计规范》（2020 版）（GB50028-2006）等相关标准规范。

站内停车场和道路路面采用混凝土不发火路面。

2、消防用水量

(1) 根据《城镇燃气设计规范》（2020 版）（GB50028-2006）6.5.19.5 的规定：门站的工艺装置区可不设消防给水系统

(2) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2、3.3.3 条，该门站综合楼室外消火栓流量为 15L/s，根据《城镇燃气设计规范》（2020 版）（GB50028-2006）6.5.19.2 的规定，火灾延续时间为 3 个小时，计算得：

$$15 \times 3 \times 3600 / 1000 = 162 \text{m}^3$$

(3) 该门站建有一座 $V_{\text{有效}}=250\text{m}^3$ 独立消防水池；消防水池水源来自站前市政给水管网，消防水池容量满足一次灭火消防用水量需求。

3、消防器材

根据建筑物的危险等级及火灾种类的不同，分别配置一定数量的灭火器，以保证扑救初期火灾及零星火灾。

表 2.6.-1 消防器材配置表

序号	灭火器型号	数量	配置场所
1	MFZ/ABC2	20	综合楼
2	MFZ/ABC4	2	门卫
3	MFZ/ABC8	4	工艺装置区
	MFTZ/ABC35	2	
4	MT/5	4	辅助用房
5	MFZ/ABC4	2	消防泵房
6	MFZ/ABC4	6	仓库
	MFZ/ABC2	6	

4、运行管理消防措施

为保证燃气供应系统安全运行，除在设施上采用上述安全防火措施外，在运行管理上采取下列措施。

(1) 组建应急队伍，制订天然气门站燃气事故专项应急预案，定期进行应急演练。

(2) 建立健全各项规章制度，如：岗位安全操作规程、安全生产责任制、安全管理制度等。

(3) 做好职工安全教育和技术教育，生产岗位职工经考试合格后方可上岗。

(4) 建立技术档案，做好定期检修和日常维修工作。

(5) 设置可燃气体检测报警器，发生天然气泄漏时报警，以通知人员及时处置。

(6) 生产区入口设置（出入天然气场站须知）揭示板。生产区外墙和生产区内设置明显的（严禁烟火）警示标识。

(7) 门站设置紧急停车系统，异常情况下人员可迅速按下紧急停车按钮，关闭紧急切断阀。

(8) 严格遵守国家安全部门和燃气行业安全管理的有关规定。

(9) 对消防设施加强管理和维护，并对运行管理进行监督。

(10) 配备柴油发电机以保证消防水泵的供电，并配置的手提式或推车式灭火器，以灵活机动地有效扑灭初起火灾。

2.6.5 仪表自控

1、SCADA 系统

为了保证整个天然气输气系统的安全工作和稳定供气，并及时发现输气系统的故障，解决管网的统一调度和管理，确保供气任务的完成，门站配备一套天然气监控及数据采集系统（Supervisory Control And Data Acquisition System），简称 SCADA 系统。该系统主要包括调度控制中心（MCC）1 座，本地监测站（LCM）的 PLC（RTU）（远程终端单元）3 个。该系统有利于保证整个输气管网的正常运行，安全生产、气量稳定、降低能耗、提高劳动生产率、改善劳动条件、加强生产管理，从而取得较好的综合经济效益。

2、站控室

站控室是 SCADA 系统的中枢，它对天然气站场进行连续的监控和管理。保证它的可靠性、稳定性、安全性等。系统能够确保数据采集、储存的完整性、及时性、准确性、安全性和可靠性，同时系统具有支持系统平台的开放性，支持用户开发、补充和完善应用功能。

站控室的 SCADA 计算机系统按客户机/服务器结构设置。为提高系统的可靠性，服务器采用冗余配置。操作员工作站、工程师工作站等均作为局域网上的一个节点，共享服务器的资源。

站控室硬件由 SCADA 系统数据服务器、操作员工作站、工程师工作站、冗余磁盘阵列、激光打印机、UPS 等设备组成。

SCADA 实时数据服务器负责处理、存储、管理从现场和 PLC（RTU）采集经通信系统传送来的实时数据，并为网络中的其它服务器和工作站提供实时数据。实时数据存放在实时数据库中。实时数据服务器中运行通信管理软件，完成与 PLC（RTU）的通信链接、协议转换、网络管理等任务。

3、站控系统

该门站系统为以下三级结构：计算机及监控软件系统；本地数据采集、显示及报警联锁控制系统（PLC 或 RTU）；与 SCADA 系统通讯接口现场变送器、流量计、执行机构、可燃气体泄漏报警及加臭系统。

站控系统包括站内仪表。站控系统可以看成是一套独立的系统，它可脱离调度中心单独工作，完成对本站内的数据采集及控制工作。同时还可将管网运行的重要参数远传至调度中心。

（1）站内通讯系统

计算机与 PLC（RTU）间采用标准串行通讯协议，计算机与智能仪表之间通讯采用标准协议及仪表厂商提供的协议进行通讯。

（2）UPS 后备电源

为保证系统中重要设施的连续不间断运行，该门站配置有 UPS 后备电源及小型柴油发电机。

（3）站内可燃气体泄漏报警（预警）

在重要部位设置可燃气体泄漏检测器，且各路独立，互不干扰。当气体浓度大于检测器设定浓度时，远传至控制箱自动报警（预警），并上传计算机记录报警信息。

（4）区域监控子站系统

RTU 是系统的最低层设备。它直接采集各远程监控站现场的压力、流量及电机等设备运行状态等信号，并根据二级监控站的命令将采集的数据上传，是整个系统正常、可靠运行的基础。RTU 应选择户外安装型，具有工业级别的模块化，无排风扇结构，符合现场防爆、防水、防尘、抗震、防静电、防腐蚀和抗干扰等要求。

（5）现场检测仪表、变送器及执行机构

系统采集的参数有以下几大类：流量、压力、温度和设备状态（开关量）等，需要控制的有电控阀门，信号种类较多。选型时主要考虑防爆环境，稳定性，可靠性，性能价格比，信号标准化等因素。

（6）压力变送器

本系统中天然气设计压力 4.0 兆帕为高压，每个调压站都测量压力。压力变送器为智能变送器。

（7）温度传感器

场站内测量调压器出口的天然气温度，选择隔爆铂电阻温度传感器，其电阻信号直接输入到数据采集单元的相关通道中。

温度范围：-50~450℃

隔离电阻：100 兆欧，500VDC

（8）燃气泄漏报警器

燃气泄漏报警器安装在各工艺场站内，实时采集站内天然气浓度信号并将浓度标准模拟信号输入到 RTU 中。一旦发生泄漏情况可及时发现。

气体探测器，采用进口传感器，响应迅速准确；可检测各种可燃气体；抗干扰、寿命长。

2.6.6 采暖通风

采暖：该门站设置分体式空调器。

通风：柴油发电机室按照 12 次/小时换气量设置事故通风系统。

仪表及办公用房设置落地式空调器。

2.6.7 通信

该门站通信采用当地公网接入，采用 GPRS 无线通信方式。通信业务均接入燃气公司调度中心统一管理。

该门站内语音办公网络系统、工业电视系统（调度中心）和入侵警报系统；语音通信直接由地方公网提供。

2.7 安全管理

2.7.1 安全管理状况

（1）安全管理组织及人员

该门站现有职工 7 人。主要负责人、安全管理人员均参加了主管部门组织的专项安全生产管理培训并经考核合格。主要负责人、安全管理人员取证情况见表 2.7.1-1。

表 2.7-1 人员持证情况表

--

表 2.7-2 特种作业及特种设备作业人员持证情况表

--

2.7.2 应急管理

该门站结合实际情况制定了相应的应急预案。具有一定的可操作性和

实战性。已于 2024 年 7 月 9 日在皖江江南新兴产业集中区管委会规划建设部备案，并取得备案登记表。

该门站配备了具有专业技能且无间断值班的应急抢险队伍及必需的备品配件、抢修机具和应急装备，设置了 24h 报警电话。站内配备的应急救援物质、器材见下表。

表 2.7-3 应急物资一览表

序号	物资分类	品名/型号	数量	单位	存放位置、物资配备区域
1	消防应急物资	避火服（防火服、消防服）	2	个	应急物资存储点
2		正压式空气呼吸器	2	个	
3		隔离警示带	4	卷	
4		危险警示牌	4	块	
5		闪光警示灯	2	个	
6		移动接线盘	1	个	
7		各类扳手	齐全	个	
8		消防头盔	2	个	
9		消防员防火服	2	套	
10		消防手套	2	付	
11		消防安全带	2	个	
12		消防轻型安全绳	2	个	
13		消防员灭火防护靴	2	双	
14	通信类	对讲机	2	个	
15	照明类	手提式防爆灯	2	个	
16		手电筒	1	个	
17	医疗救助类	急救箱	1	个	

第三章 危险、有害因素的辨识与分析

3.1 主要危险有害因素辨识

该门站涉及的主要物料是天然气（主要成分是甲烷）、加臭剂（四氢噻吩）、氮气（置换用）、柴油（备用电源的发电机用）。对照《危险化学品目录》（2022 调整版），该门站涉及的危险化学品为天然气、加臭剂四氢噻吩、氮气、柴油。该门站涉及到的危险化学品特性表见表 3.1-1

表 3.1-1 危险化学品危险性类别一览表

序号	物质	危化品目录序号	CAS 号	危险性类别	火灾危险性
1	天然气	2123	8006-14-2	易燃气体，类别 1； 加压气体	甲类
2	四氢噻吩	2075	110-01-0	易燃液体，类别 2； 皮肤腐蚀/刺激，类别 2； 严重眼损伤/眼刺激，类别 2； 危害水生环境-长期危害，类别 3；	甲类
3	氮[压缩的或液化的]	172	7727-37-9	压缩气体，类别 1	戊类
4	柴油	1674	68334-30-5	易燃液体，类别 3	乙类

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 703 号修订）的规定，该门站不涉及易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，该门站不涉及易制爆危险化学品。

依据《各类监控化学品名录》（2020）（工信部令第 52 号）和《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（原国家石油和化学工业局令第 1 号），该门站不涉及国家监控化学品。

依据《特别管控危险化学品目录(第一版)》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），该门站不涉及特别管控危险化学品。

依据《高毒物品目录》（卫法监发(2003)142 号），该门站不涉及高毒物品。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）以及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），该门站生产过程中使用的天然气（甲烷）属于重点监管的危险化学品。其安全措施和事故应急处置措施见下表。

表 3.1-2 天然气事故安全措施和事故应急处置原则

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压力 4.59MPa，临界温度-82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃)，爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。 主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。 【活性反应】 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂剧烈反应。 【健康危害】 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。

安全 措 施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。在生产、使用、存储场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。避免与氧化剂接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 (2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。 (3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。 【储存安全】 天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。 【运输安全】 采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
应 急 处 置 原 则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

3.1.1 天然气

天然气是门站输送及加注的主要物质，其主要成分为甲烷，甲烷含量占 96%以上，另有少量乙烷、丙烷等烃类物质，硫化氢含量很小。

1、易燃性

天然气常常在作业场所或储存区扩散，在空气中只要较小的点燃能量就会燃烧，因此具有较大的火灾危险性。可能发生的火灾类型为喷射火、闪火、火球等。

2、易爆性

天然气与空气组成混合气体，其浓度处于一定范围时，遇火即发生爆炸。天然气（甲烷）的爆炸极限范围为 5.0~15 %，爆炸浓度极限范围愈宽，爆炸下限浓度值越低，物质爆炸危险性就越大。应重视天然气产品的泄漏和爆炸性蒸汽的产生与积聚，以防止爆炸事故的发生。

3、毒性

天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到 25%~30%时出现头晕，呼吸加速、运动失调。

4、静电荷聚集性

虽然静电荷主要发生在油品的运输、流动、装卸等工艺中，但是压缩气体从管口或破损处高速喷出时，由于强烈的摩擦作用，也会产生静电。静电的危害主要是静电放电。如果静电放电产生的电火花能量达到或大于可燃物的最小点火能，就会立即引起燃烧、爆炸。

5、易扩散性

天然气的泄漏不仅会影响管道的正常输送，还会污染周围的环境，甚至使人中毒，更为严重的是增加了火灾爆炸的危险。当管道系统密封不严时，天然气极易发生泄漏，天然气比空气轻，可随风四处扩散，当遇到明火时，极易引起火灾或爆炸。

6、水合物

天然气水合物是轻的碳氢化合物和水形成的疏松结晶化合物。天然气处于或低于水汽的露点，出现“自由水”，在适当的温度和压力条件下，加上气体的高速流动和任何形式的搅拌以及“结晶核”的存在等条件，会形成水合物。天然气水合物不断生成时容易形成冰堵，造成“冻管”现象，影响输气管道的安全平稳运行。

3.1.2 四氢噻吩

四氢噻吩主要用作城市煤气、天然气等气体燃料的赋臭剂即警告剂。也可用作医药、农药和光化学品生产的原料。

健康危害：四氢噻吩具有麻醉作用。小鼠吸入中毒时，出现运动性兴奋、共济失调、麻醉，最后死亡。慢性中毒实验中，小鼠表现为行为异常、体重增长停顿及肝功能改变。对皮肤有弱刺激性。

环境危害：对水体可造成污染。

燃爆危险：本品易燃。

3.1.3 氮气

该门站氮气用于为压力管道和压力容器检查、维修时置换天然气残余气体。

氮气是惰性气体，具有窒息性。氮对人体的健康危害：氮没有明显毒性作用，由于无嗅、无色，在空气中含量高时无法察觉，若集聚使空气中氧含量低于 18%即造成缺氧，症状为恶心、困倦、皮肤眼睑变青，无知觉直至死亡。

氮气为不燃气体，是无色无味气体。氮气储罐若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

3.1.4 柴油

该门站备用电源的发电机使用柴油。

柴油自燃温度为 257℃，是乙类火灾危险物质，遇明火、高热、氧化剂时，均可引起燃烧。

柴油蒸气与空气混合后能形成爆炸性混合物，遇明火、高热、电火花、静电极易燃烧、爆炸。柴油罐体遇高温内压增大，如罐车呼吸阀不畅，会有开裂爆炸危险。

柴油的电阻率较大，导电性差，在快速流动时会产生静电，如不采取措施排除，会形成安全隐患。

柴油具有刺激性毒性。吸入可引起吸入性肺炎，皮肤接触可引起接触性皮炎、油性痤疮。柴油废气可引起眼鼻刺激症状、头痛及头晕。

3.1.5 危险化学品理化特性表

表 3.1-3 天然气理化性质及危险特性表

标识	中文名：甲烷、沼气	英文名：methane Marsh gas	
	分子式：CH ₄	分子量：16.04	CAS 号：74—82—8
	危规号：21007		
理化性质	性状：无色无臭气体。		
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。		
	熔点（℃）：－182.5	沸点（℃）：－161.5	相对密度（水＝1）：0.42（－164℃）
	临界温度（℃）：－82.6	临界压力（MPa）：4.59	相对密度（空气＝1）：0.55
	燃烧热（KJ/mol）：889.5	最小点火能（mJ）：0.28	饱和蒸汽压（KPa）：53.32（－168.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：－188	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（％）：5.3	稳定性：稳定	
	爆炸上限（％）：15	最大爆炸压力（MPa）：0.717	
	引燃温度（℃）：538	禁忌物：强氧化剂、氟、氯	
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	消防措施：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。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ） 未制定标准；前苏联 MAC（mg/m ³ ）300；美国 TVL—TWA ACGIH 室息性气体；美国 TLV—STEL 未制定标准		
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25％～30％时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
急救	皮肤冻伤：若有冻伤，就医治疗。		

救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防 护	工程防护：生产过程密闭，全面通风。 个人防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
贮 运	包装标志：4 UN 编号：1971 包装分类：II 包装方法：钢质气瓶 储运条件：易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。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）等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

表 3.1-4 四氢噻吩理化性质及危险特性表

标识	中文名：四氢噻吩	英文名：tetrahydrothiophene	
	分子式：C ₄ H ₈ S	分子量：88.17	CAS 号：110—01—0
	危规号：32111		
理化性质	性状： 无色液体。		
	溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮。		
	熔点（℃）： -96.2	沸点（℃）： 119	相对密度（水=1）： 1.00
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）： 无资料
	燃烧热（KJ/mol）： 无资料	最小点火能（mJ）： 无资料	饱和蒸汽压（KPa）： 无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、氧化硫。	
	闪点（℃）： 12.8	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（％）： 无资料	稳定性： 稳定	
	爆炸上限（％）： 无资料	最大爆炸压力（MPa）： 无资料	
	引燃温度（℃）： 无资料	禁忌物： 强氧化剂	
	危险特性： 遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。		
毒性	灭火剂： 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		
	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ） 未制定标准；前苏联 MAC（mg/m ³ ） 未制定标准； 美国 TVL—TWA 未制定标准；美国 TLV—STEL 未制定标准 急性毒性 LD ₅₀ 27000mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害： 本品具有麻醉作用。小鼠吸入中毒时，出现运动性兴奋、共济失调、麻醉，最后死亡。		

急救	皮肤接触：脱出被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。
防护	工程防护：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：空气中浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护要戴安全防护眼镜；穿防毒物渗透工作服；戴乳胶手套。工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：7 UN 编号：2412 包装分类：II 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、通风仓内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 3.1-5 柴油理化性质及危险特性表

标识	英文名：Diesel oil Diesel fuel		RTECS 号：HZ1770000	
	分子式：——		CAS 号：68334-30-5	
理化特性	外观与性状	稍有粘性的浅黄至棕色液体		
	成分	烷烃、芳烃、烯烃等		
	沸点（℃）	280~370	相对密度（水=1）	0.80~0.9
	熔点（℃）	< -35~20	燃烧热（BTU/lb）	18.7×10 ³
毒性及健康危害	接触限值	未制定标准	毒性：具有刺激作用	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
	急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，保暖并休息。呼吸困难时输氧，呼吸停止时立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，饮足量温水，洗胃，就医。		

	防护措施	工程防护：密闭操作，注意通风。 防护服：穿工作服。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带防毒面具。 眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜。 手防护：戴防护手套。 其它：工作后淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点（℃）	≥55
	建规火险分级	乙	燃烧性	稳定
	燃烧分解产物	CO、CO ₂	自燃温度（℃）	257
	聚合危害	不能出现	禁忌物	强氧化剂、卤素
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水，可用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所。如果大量泄漏，在技术人员指导下清除。		
	储运	保持容器密封，配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。		
	灭火剂（方法）	泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土		

表 3.1-6 氮（压缩的或液化的）的理化性质和危险特性表

标识	中文名：氮[压缩的]；氮气					危险货物编号：22005	
	英文名：nitrogen，compressed					UN 编号：1066	
	分子式：N ₂		分子量：28.01			CAS 号：7727-37-9	
理化性质	外观与性状	无色无味压缩或气体。					
	熔点（℃）	-209.8	相对密度(水=1)	0.81	相对密度(空气=1)	0.97	
	沸点（℃）	-195.6	饱和蒸气压（kPa）		1026.42/-173℃		
	溶解性	微溶于水、乙醇。			临界温度（℃）		-147
毒性	侵入途径	吸入。					
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :					

及健康危害	健康危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术，就医。皮肤、眼睛与液体接触发生冻伤时，用大量水冲洗，就医治疗。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氮气	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	不燃，但在日光曝晒下，或搬运时猛烈摔甩，或者遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	———				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
灭火方法	不燃，切断气源。用雾状水保持火场中容器冷却，可用雾状水喷淋加速液态蒸发，但不可使水枪射至液氮。					

3.2 生产区域及过程危险、有害因素分析

天然气具有易燃、易爆、易产生静电等特性，容易形成火灾、爆炸事故。天然气是火灾危险等级较高的危险化学品，而且，相比高压输气管道，天然气输送场站具有各种设备、管线、传感器及安全附件较多的特点，一旦上述设备、设施发生故障，或控制失灵，或人工操作失误，或压力容器、管道泄漏等情况。天然气遇到明火、电气火花、发动机火花、雷电及静电火花等，易发生火灾爆炸事故，严重威胁输气场站的安全运行及现场人员的生命安全。

正常生产过程中采用密闭工艺，天然气在输送过程中没有泄漏，不具备发生火灾爆炸的条件，但在异常情况下，由于设备或管道、阀门、法兰等连接处腐蚀穿孔、破裂泄漏或操作失误将导致大量可燃物质释放，存在引起火灾、爆炸事故的隐患。同时，电气设备、仪器仪表在启动、关闭时产生的电火花也可能引发爆炸。

3.2.1 区域位置及总平面布置危险、有害因素分析

该门站南侧是观前输气站，若发生火灾、爆炸事故得不到有效控制，将直接危及该输气站人员的安全。

周边人员违规燃放烟花爆竹，向站内投掷带明火的物品或发生火灾事故等，会给门站带来安全威胁。

3.2.2 生产工艺过程危险、有害因素分析

根据过程危险源分析，本门站生产过程中存在的危险有害因素主要有火灾、爆炸、中毒、窒息等危险有害因素。辅助生产过程中存在触电危险、静电、雷击、机械伤害、物体打击、车辆伤害、噪声等危险有害因素。以下对各类危险有害因素做具体分析。

3.2.2.1 火灾、爆炸

该门站运行过程中主要危险化学品为天然气，为甲类火灾危险物质，具有易燃易爆危险性。

1、系统管道中的天然气具有一定压力和流速，放空中容易产生静电，出入场站的人员不穿防静电服装也可能产生静电，静电放电在天然气等可燃物料泄漏时常常是引发火灾爆炸事故的重要点火源；

2、操作人员未按操作规程操作，有可能致使汇管憋压，若安全阀故障不动作，造成站内汇管、阀门、过滤设备超压运行，甚至造成天然气泄漏和火灾爆炸事故；

3、维修作业时如果容器或管道未放空、带压操作甚至动火，容易造成高压伤人，引起火灾爆炸事故；

4、天然气高速流动会产生大量静电，作业过程中，若未将接地线与管道相连，或接地设施失效不能消除静电，则可能产生静电火花引起火灾爆炸；

5、站区管道、阀门、仪表及安全阀若平时缺少维护保养，压力超过管道设备能够承受的强度；设备管道及配件等在运行中由于腐蚀、疲劳损伤等因素，强度降低，承受能力降低从而发生炸裂和接头松脱，产生泄露，遇明火发生火灾及爆炸事故。

6、设备控制系统主要是对场站内各种设备实施手动或自动控制。因此，场站内存在着潜在的点火源，各生产环节防静电接地不良或者各种电器设备、电气线路的防爆、接头封堵不良，在天然气稍有泄漏时就易发生火灾爆炸事故。

7、站区天然气在流动等过程中不断地进行相对运动、摩擦、碰撞，会产生静电、积聚静电荷。当静电荷积聚到一定的程度时就可能发生火花放电，引起爆炸和着火。

8、雷电放电时，能产生高达数万伏甚至数十万伏的冲击电压，足以烧毁电气设备或将输电线路绝缘击穿而发生短路，从而导致电气火灾的发生。

3.2.2.2 中毒和窒息

该门站站区的天然气等操作过程中，岗位工人有可能接触到泄漏的天

然气，若长期接触一定浓度的天然气气体，可能出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳及植物神经功能紊乱。一旦发生大面积得泄漏事故，人体接触会发生不同程度的窒息危险。

3.2.2.3 触电

1、未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；未根据作业场所采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良或人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

2、使用电气设备，电气设备的保护接零，漏电保护装置失效，工人违反操作规程等，可能引起触电危险。

3.2.2.4 雷电伤害

1、若站区未设置有效的避雷装置，避雷装置安装设计不合理，或检测维修不及时，雷雨季节湿度大、雷电发生次数密集等，站房、设备等均有遭受雷击的可能，甚至对人员造成雷击伤害。

2、当建筑物被直击雷击中时，强大的冲击电压和雷电流会毁坏各种电气设备；强烈的机械振动会造成建筑物和设备、设施损坏；热效应会引起火灾或爆炸，雷电感应、球形雷和雷电侵入波都可能导致电气设备损坏，可导致大规模停电事故，并能造成生产环节的二次事故。雷击危害可导致火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤亡，甚至重大事故的发生。

3.2.2.5 静电伤害

当沿管道与管壁摩擦和运输过程中受到振荡，都会产生静电，静电能量虽然不大，但因其电压很高而易发生放电，出现的静电火花可能造成以下后果：

1、引起火灾爆炸事故。

2、产生电击现象。操作中形成的高电位静电极易对操作人员放电，产生电击现象，引起精神紧张或摔倒，容易造成工伤事故。

3.2.2.6 车辆伤害

车辆进入站区道路、停车场等设施进行作业时，若驾驶人员违反相关要求，不按规定线路行驶、从业人员思想不集中、管理不当、站区场地设计不合理、安全防护设施不到位、警示标志不明确等因素都会造成车辆伤害，造成人员伤亡和财产损失。

3.2.2.7 中、低压输气管道

中、低压天然气输气管道以埋地敷设方式进行输送，管道失效主要为管道泄漏。管道泄漏可引发火灾，爆炸危险；腐蚀、材质、施工质量缺陷、应力开裂、第三方破坏、违章指挥、操作失误、自然灾害等因素均可能引起天然气集输管道失效。

3.2.2.8 安全培训不规范

操作人员不熟悉场站新技术和未经过必要的培训就上岗操作，或没有定期复训，容易出现违章作业或违反安全操作规程，对安全知识知之甚少，不能及时发现事故隐患和没有处理突发事故能力。

特种设备管理人员、作业人员、充装人员未参加培训考试，没有取得有关部门颁发的相应的安全管理人员证书，未能持证上岗。

3.2.2.9 行为性危险

站区的行为性危险、有害因素主要是人的不安全行为，如：携带烟火、使用手机、穿戴极易产生静电的衣物、领导指挥错误、操作人员操作失误和监护失误以及其他人员的不安全行为，均可能导致事故，造成人员伤亡和财产损失。

3.2.2.10 噪音

1、噪声可能引起听力暂时性位移，继而发展为听力损失，严重者致噪声聋，还可能引起心血管、神经内分泌系统疾病等。

2、该门站的主要噪声源有：天然气加臭机等转动设备。运行期间，天然气调压设施会产生气流噪声。

3.2.3 设备及装置的危险、有害因素分析

3.2.3.1 地面输气装置

地面输气设施是输送天然气的设备和管道，容易发生管道、法兰和阀门刺漏，造成天然气泄漏，存在火灾爆炸事故隐患。

（1）地面输气管道可能造成天然气泄漏的原因有：

- 1) 管道、法兰和阀门因腐蚀产生穿孔或裂纹，造成泄漏；
- 2) 压力表波纹管老化，造成泄漏；
- 3) 系统压力高，阀门或法兰垫子刺漏；
- 4) 法兰、法兰紧固件及阀门用料缺陷或制造工艺缺陷，法兰、法兰紧固件及阀门破损导致泄漏；
- 5) 阀门或法兰垫片、填料老化，造成刺漏；
- 6) 操作不当，螫刺阀门或法兰，造成泄漏。

（2）输气区域可能的点火源有：

- 1) 电气设备线路超载损坏，绝缘烧坏引起火花；
- 2) 电线电阻过大或电路短路起火；
- 3) 使用非防爆电机、电器、灯具打火；
- 4) 使用非防爆工具，工具与铁器或发火地面碰撞打火；
- 5) 不按规定穿戴劳保用品，人体静电放电打火；
- 6) 违章在输气区域动火、接打手机、吸烟或携带外来火源。

（3）其他伤害

- 1) 天然气的泄漏会使操作人员中毒或窒息；
- 2) 对地面输气流程进行检修时，若使用工具不当或操作姿势不正确将引起碰撞或刮蹭等伤害。

3.2.3.2 加臭系统

四氢噻吩是用于给天然气加臭的加臭剂，四氢噻吩为无色液体油状，具有恶臭气味。四氢噻吩遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。

险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。四氢噻吩对人皮肤有弱刺激的作用。

加臭系统若发生四氢噻吩泄漏，可能引发火灾事故，火灾产生的高热可能引起储罐开裂和爆炸，使事故扩大化，引发其他次生事故的发生，造成人员伤亡和财产损失。

3.2.3.3 放空系统

放空系统是天然气在管道事故状态下或者一些正常的工作状态下，对天然气进行放空的系统，如果其放空火炬出现故障，就要将管道中气体直排进大气，当这些气体与空气混合达到爆炸浓度极限时，存在爆炸危险。当管道运行压力超过设定值时，会有泄压排放，采用直接压力保护阀泄压方式，气体直接排入大气环境，也有发生爆炸的可能性。

3.2.3.4 计量装置

计量系统主要危险是泄漏引起的火灾爆炸事故，以及计量错误引起的自控系统误动作等。

3.2.3.5 氮气吹扫系统

氮气储气瓶为压力容器，最大的危险性在于气瓶压力过高而发生容器爆炸。在储气瓶压力到达一定的范围时，遇高热就可能造成储气瓶的物理性爆炸。

3.2.3.6 应急发电系统

应急发电系统的主要危险有害因素有火灾、机械伤害、物体打击和触电。因发电系统的柴油泄露遇火源易发生火灾事故，由于操作人员未穿戴劳动保护用品、设备未安装防护罩或安装不牢可能造成机械伤害。地面电机飞轮飞出可能造成物体打击伤害。由于违反操作规程等原因可能造成触电伤害。

1、火灾、爆炸

点火、助燃油油质为 0#轻柴油。柴油遇明火、高热，有引起燃烧爆炸的危险。其主要危险：

(1) 没有严格执行安全工作规程、燃油系统防火措施和明火作业制度，引起着火或爆炸。

(2) 油系统检修作业时，安全措施不完善或对油管进行切割，引起燃油着火、中毒、窒息。

3.2.4 站内输气管道危险、有害因素辨识与分析

天然气输气管道以埋地敷设方式进行输送，管道失效主要为管道泄漏。管道泄漏可引发火灾，爆炸危险；腐蚀、材质、施工质量缺陷、应力开裂、第三方破坏、违章指挥、操作失误、自然灾害等因素均可能因引起天然气集输管道失效。

3.2.4.1 管道的腐蚀失效

管道腐蚀是造成天然气集输管道穿孔、破裂常见的因素，各种形式的腐蚀都有可能导致防腐绝缘涂层失效、管壁减薄、管道穿孔、甚至发生管线开裂事故。根据对大部分天然气集输管道的统计，这类管道泄漏事故约占管道泄漏事故总数的 30%。管道腐蚀主要分为管道内腐蚀和管道外腐蚀两种。

1、管道内腐蚀

门站以输送“川气东送”天然气管道的天然气为主，“川气东送”天然气管道的天然气产自于四川达州的普光气田。其产出的天然气中 H_2S 和 CO_2 气体含量较高，虽然输送的天然气经过普光气田天然气净化厂的净化处理，但是，在运行的过程中，还是存在输送含硫化氢或含二氧化碳天然气的可能。若输送的天然气中含有 H_2S 和 CO_2 气体， H_2S 和 CO_2 气体与天然气中的水分反应会形成酸性介质，酸性介质残留在天然气集输管道内形成腐蚀环境，特别是在管道弯头、低洼积水处和气液交换界面处，腐蚀环境

更加恶劣，若管道未作内防腐处理，或长期没有进行清管作业，没有及时排出管道弯头、低洼处的积水，管道可能发生内壁腐蚀。

2、管道外腐蚀

管道外腐蚀是在外防腐层破坏（剥离）、阴极保护不完全（被屏蔽）情况下发生的。腐蚀发生后，腐蚀速率与埋地管道所处的土壤类型、土壤电阻率、土壤含水量（湿度）、PH 值、硫化物含量、氧化还原电位、微生物和植物根茎等因素有关。

输气管道经过的地段土壤具有一定的腐蚀性，由于防腐材料及涂层施工质量问题的，在天然气输气管道敷设施工中如果防腐层破损或开裂，在土壤中的水、盐、碱的作用下，会造成管道外腐蚀；阴极保护失效和防腐绝缘涂层老化等也会导致管道外腐蚀。

若天然气输送管道沿线部分地区土壤中各种微生物和植物根茎比较活跃，微生物和植物根茎会破坏管道的外防腐层。

天然气输送管道沿途不可避免地会与某些可能产生杂散电流的干扰源或设施（如高压输电线路、电气化铁路等）相交叉甚至平行，这些干扰源或设施都会对管道造成不同程度的不良影响。天然气输送管道穿越电网较为密集地区时，管道沿线附近不可避免存在高压输电线路伴行地段以及干扰接地体，这些地段管道可能存在杂散电流干扰腐蚀问题。

3.2.4.2 管材、焊接缺陷及施工质量缺陷

管材缺陷可导致管道强度达不到要求而出现裂纹或断裂现象。天然气输送管道由于制造加工、运输不当可能造成管材缺陷或焊口缺陷，如管道厚薄不均，椭圆度差等；输送管道上的设备、设施性能差，质量不高也可引发事故，如阀门性能差、绝缘法兰或接头不能满足绝缘的要求等。

天然气输送管道施工安装过程中由于焊接、补口不善等原因形成施工质量缺陷，如防腐绝缘涂层质量差、管道接头焊接质量差、焊口未焊透或防腐层被损伤等，这些因素都可能导致管道发生天然气泄漏事故。管道在

施工时储运不当、敷设回填不当、施工质量不过关、导致管道强度下降或腐蚀加速，给管线的安全运行造成隐患。

3.2.4.3 应力开裂

应力开裂是指金属管道在固定作用力和特定介质的共同作用下引起的破裂。这种破坏形式往往表现为脆性断裂，而且没有预兆，对管道具有较大的破坏性。导致天然气输送管道应力破裂的主要原因有：

1、环境因素

包括土壤状况、电导率及含水量等；环境温度及土壤温度；管道防腐层若粘结性差而剥离，在剥离区产生土壤应力腐蚀破裂；在防腐层剥离区易产生阴极保护屏蔽区，此处易发生应力腐蚀破裂。

2、材料因素

分内部因素和表面因素两类。内部因素与钢材种类、成分、杂质含量及管材制造方法、管材强度和塑性变形特性有关；表面因素指天然气输送管道的表面条件对管道产生裂纹、腐蚀起主要作用的因素，光滑的表面不易产生裂纹和腐蚀。

3、热应力

由于天然气输送管道热胀冷缩原因，造成管道弯头严重变形，管道在热应力的作用下发生拱起、损坏以及管道被直接冻裂等。

4、拉应力

拉应力是指存在于天然气输送管道制造中的残余应力、管道工作中产生的工作应力、负荷应力等，因施工、安装不当，可能引起管道产生拉应力，会导致应力腐蚀。

5、氢脆破坏

氢脆破坏是指天然气输送管道中的 H_2S 溶于水后形成弱酸，对管道造成应力腐蚀开裂。

3.2.4.4 第三方破坏

第三方破坏可分为无意破坏和有意破坏两种。由于盲目施工或缺乏与其它部门的沟通等，在天然气输送管道上或附近进行种植、建筑、挖土、爆破等作业，施工时可能造成管道无意破坏。

另外，不法分子偷盗工程设施或在天然气输送管道上打孔偷盗天然气等有意破坏行为，使管道安全受到严重威胁。天然气输送管道的占压现象也会严重威胁着管道正常运行，以及占压者本身的安全。

3.2.4.5 违章指挥和违章操作

1、指挥及操作人员因素

违章指挥和违章操作也是影响天然气输送管道安全运行的重要因素之一，如因违章操作行为，使管道发生憋压等，造成管道破裂或损坏。

2、管道抢维修过程因素

(1) 天然气输送管道发生故障或失效，有可能需要对其进行抢维修。在抢维修过程中，若管道中的天然气没有置换彻底，或没有按要求施工，或抢维修时违规动火，环境中天然气含量达到爆炸极限，易发生火灾、爆炸事故。若 H_2S 和 CO_2 气体超标，也可能发生人员中毒或窒息事故。

(2) 抢维修期间从设备或管线清扫出的 FeS 与空气接触，容易自燃着火，甚至可能发生爆炸事故。若焊接质量达不到要求，同时未被检验时发现，容易埋下隐患，引发事故。

(3) 清管作业排出的积液或天然气管理不善，可能发生火灾爆炸事故。

(4) 清管或管道维修后投运空气置换不充分或违章作业，可能引发爆炸事故。

3.2.5 公用和辅助设施危险有害因素及程度分析

生产性公用和辅助设施的危险有害因素分析主要是对公用和辅助设施的能力是否与主体生产工艺相匹配以及发生异常时对主体生产的安全性可能造成的事故。根据该门站的生产工艺特点，重点对自控、电气、仪表、

氮气设施危险有害因素进行分析。

3.2.5.1 自控系统

1、自动控制系统的冗余容错技术，电源单元和通讯总线等设置出错使得仪表显示出错，导致压力超限而引起泄漏，遇到点火源进而引起火灾爆炸。

2、信号电缆与供电电缆之间采取隔离措施失效，导致仪表发出错误信号，引起人员操作失误、设备超压运行，引起天然气泄漏。

3、在生产装置危险区域，现场防爆型电动仪表，其防爆等级降低，引起爆炸。

4、在易燃易爆介质危险区域，设置的可燃探头及便携式气体探测器失效，导致天然气泄漏与空气形成可燃性预混物，遇点火源引起火灾、爆炸。

3.2.5.2 仪表设施

该门站的现场仪表是工艺操作人员监视工艺参数、系统运行状态的“眼睛”，其中压力、温度、流量、火灾检测与报警系统、可燃气体检测与报警系统等与仪表的性能、使用及维护密切相关。该工艺的关键是压力自动监测系统，压力波动范围的设置及仪表的误差关系到系统的工作状态，范围过窄或误差过大，都易引起系统误判断而切断管道输送，造成不必要的经济损失；当发生较小的泄漏时，如不能及时发现，将会造成大的泄漏事故。

3.2.5.3 电气设施

1、危险区域分级不准确可能造成危险区或防爆电气设施等级确定错误，以至于电气设备不满足要求，将造成安全事故。

2、在运行操作过程中，主要电气设备发生短路、漏电、接地，或过负荷等故障时，将产生电弧、电火花、高热，造成安全事故。

3、电气设施如果使用不当、维护不良，会引起着火事故。

4、电气线路短路、接触电阻过大都会导致电火花及电弧的产生，从而

引起火灾事故。

5、由于工艺装置区危险区域供电系统、配电设备设施不防爆，或供配电设备制造、安装缺陷，会引起电气火灾事故。

6、电线、电缆如采购质量把关不严，或在运行中长期不检查。会因绝缘层老化，短路放电，引起火灾、爆炸事故。

7、在有可燃气体聚积的场合，如电气设备静电接地、防雷接地，防漏电接地措施失效，产生静电火花、雷电火花，会引起电器火灾、爆炸事故。

8、因站内自动控制系统电路故障，或照明灯具、电器线路、电气开关等装置失灵或损坏，易引起电器起火或触电，造成员工人身伤害、设备损坏。

3.2.5.4 箱式变压器

如果变压器的安装不符合要求，或变压器在运行过程管理不善、操作不当、违章作业或带病运行等均会引发变压器故障，并造成门站停电，影响正常的生产和生活。

3.2.5.5 防静电设施

1、系统所设置的防静电设施的位置、连接方法不正确，造成防静电效果达不到设计要求。

2、发生故障使消除静电设置失灵。

3、防静电装置采用非良导体材料制造，或年久失修接触不良，造成接地电阻过大，难以起到消除静电作用。

3.2.5.6 违章操作

1、不填写操作票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。

2、线路检修时不装设或未按规定装设接地线。

3、线路或电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对停电设备恢复送电。

4、带电部位裸露、漏电，或在带电设备附近进行作业，不符合安全距离或无监护措施。

5、跨越安全围栏或超越安全警戒线；工作人员走错间隔误碰带电设备；以及在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。

6、装设地线不验电。

7、工作人员擅自扩大工作范围。

8、使用电动工具金属外壳不接地，不戴绝缘手套。

9、在电缆沟内工作不使用安全电压行灯照明。

3.2.5.7 食堂燃气危险、有害因素分析

该门站采用天然气作为食堂烹饪加热燃料，若使用不当易发生火灾爆炸事故。

1、输送天然气的管道或使用天然气的灶具发生泄漏，当食堂区空气中天然气积聚一定程度时，遇明火或高温会引起火灾爆炸事故；

2、若管道系统中天然气中氧含量超高，遇静电火花、高热等点火源会引起火灾、爆炸事故；

3、天然气在输送的过程中流速过快，静电消除不利容易引发火灾、爆炸事故；操作人员违反操作规程或出现其它故障都会导致火灾爆炸事故；

4、操作人员违反操作规程或出现燃气管道、阀门、灶具等故障引起天然气泄漏，遇明火会导致火灾爆炸事故；

5、食堂电器或电线电缆安装不规范，电线电缆与燃气管道近距离敷设甚至私拉乱接，电气故障产生的电火花烧坏燃气管道或灶具，会导致火灾的爆炸事故；

6、天然气的管道腐蚀，胶管龟裂老化、穿孔、甚至断裂，造成天然气泄漏，遇明火会导致火灾爆炸事故；

7、厨房人员上班前未发现天然气泄漏，进入食堂时习惯打开电灯（包

括电器开关），引起着火或爆炸；

8、食堂区的天然气使用过程中，岗位工人有可能接触到泄漏的天然气，若长期接触一定浓度的天然气气体，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳及植物神经功能紊乱。一旦发生大面积得泄漏事故，人体接触会发生不同程度的窒息危险。

3.2.5.8 消防水池

该门站设有供消防需要的 250m³ 消防水池深度超过 3m，若周边未设置防护栏或防护不完善，可能造成人员不慎淹溺伤亡。

3.3 选址与总平面布置及建(构)筑物危险、有害因素分析

3.3.1 选址方面危险有害因素分析

观前门站位于观前镇沿江高速和凤鸣大道交口西北侧。门站所在位置目前均较为空旷，地势平坦。该门站东侧为凤鸣大道以及小路，西侧为道路，南侧为观前输气站以及沪渝高速，北侧为田地。站内四周设有 2.2 米高不燃实体围墙，在场站的东北侧设置出入口。厂址周围没有影响天然气门站安全的工矿企业。

观前门站位于安徽省贵池区梅龙镇境内，厂区距池州市区约 15km，南距 318 国道约 10km，距沪渝高速约 6.5km，北距长江港口约 2.8km；水陆交通极为方便。

观前门站厂址位于大同圩内，长江池州段历史最高水位 17.22m；大同圩起讫堤顶高程 17.5m-18.9m，可抵御百年一遇洪水威胁，大同圩配置有排灌站，不受内涝影响。

1、根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）、《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，该门站所在区域抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g。

2、厂区未见其他不良地质现象。

3.3.2 总平面布置危险有害因素分析

该门站若未考虑交通、地理位置、环境的影响，将造成交通不便利导致的车辆伤害事故。若周边道路不符合消防、救援的要求，在发生事故的意外情况下不利于人员疏散、救援力量的及时到达事故救援现场。

门站建筑的布置、安全距离、通风设备、消防系统、危险化学品储存装置布局不合理、道路路面宽度和曲率半径不合理、建（构）筑物防火间距和通风设施不满足要求等，均有可能造成火灾、爆炸、触电、窒息、中毒等安全事故。厂区总平面布置考虑防火、防爆和防尘毒、防噪声及防振动、防辐射等因素，建（构）筑物的布置符合现行的《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB 50016-2014）、《石油天然气工程总图设计规范》（SY/T 0048-2016）等有关标准、规范的规定。

若该门站道路宽度、出入口设置不够或道路设置不合理将会造成运输不畅，易发生交通事故。在发生火灾事故时，厂区道路宽度不够将对人员疏散和消防抢险造成困难，增大事故的损失。

3.3.3 建（构）筑物承受重荷载、高温辐射等可能造成的危险性及危害程度分析

建（构）筑物的危险因素主要包括火灾、地面塌陷、设备基础事故及地震、雷击、风雪等自然灾害。另外，场区建（构）筑物布局如不合理，安全距离、疏散通道等达不到标准规范的要求，可能造成场站区污染，妨碍安全施工、消防等工作。

1、门站地质情况勘测不清、制造和装配材料存在质量缺陷；基础连接螺栓强度不符合要求、安装不满足规范；地基基础设计、施工维护存在缺陷；场站（含管线）运行期未定期巡视和维护、未按气候条件进行事故预测等。当场站遭遇地震、风雪等自然灾害条件时，均可能导致场站建（构）筑物坍塌事故。

2、如果建、构筑物之间防火间距不足，其中一处发生火灾，相邻建构

筑物有被引燃的危险，使火灾蔓延扩大。

3、如果建筑耐火等级与生产的火灾危险性不适应，发生火灾时在短时间内失去支持能力，则有关人员不能及时疏散，或是迅速扩大，来不及组织消防灭火，生命财产损失加大。

4、如果建构筑物的层数、占地面积、防火间距设计不合理，存在火灾扩大、损失加重的危险。

5、建（构）筑物承受重荷载，如果钢结构的荷载不能满足要求，将会发生坍塌等事故。建筑物的使用功能和承载力要求不同，若房屋结构形式选择不合理，设计强度不能满足外力作用要求，势必会造成中部位开裂、坍塌危险。

6、电气设备运转会产生一定的噪音，若建筑设计的门窗及其维护结构对隔音因素不予考虑，工作环境将受到严重的噪声危害。

3.4 自然环境及周边环境危害因素分析

3.4.1 自然、环境危险有害因素分析

该门站所在地区存在多种可能对门站造成危害的自然灾害，主要有地震、雷击、暴雨、高低温、洪水等。

1、地震

地震发生时，可造成建筑物倒塌、管线折断、容器及站内管道破裂等灾害性后果，导致油气大量泄漏，引起火灾爆炸等次生灾害；还可能伴随出现断层、地裂、山体滑坡、地面隆起或地面下陷等现象，造成输气设施开裂或倾覆，大量天然气泄漏，引起火灾爆炸。同时，地震还可造成水、电、交通、通讯中断，导致外部救援困难。

2、雷击

防雷装置设计不合理、安装存在缺陷或失效，防雷接地体接地电阻不符合要求，遇雷电天气未采取有效的防护措施等，管道、电气设备及设施均可能遭受雷击，导致设备损坏、建（构）筑物损坏或电气系统故障，严

重者还可导致变配电装置发生火灾；易燃易爆物品的燃烧爆炸，最终导致设备损坏，人员伤亡。同时，站内管道架空部分和地面部分也应采取有效的防雷击措施，并加强日常维护和检测。

该门站工艺装置区的装置或设备遭受雷击时，雷电放电可产生高达数万伏甚至数十万伏的冲击电压，因此可能造成设备和设施的破坏，或损坏电气设备，引起短路导致火灾、反击放电火花引发火灾、爆炸事故。

当雷击建筑物时，雷电流入地处的地电位会升得很高，并在引下线等放电通道周围空间形成较强的电磁脉冲，如果雷击点附近有通讯线路、信号线路，则雷电流会通过电磁耦合的方式，在这些线路上形成瞬时电压并以流动波的形式沿线路传播，使附近导体上感应出很高的电动势，形成电磁干扰，侵入场站控制系统中的计算机等信息电子设备，造成生产过程紊乱。金属光缆在雷电的作用下，会在其金属构件上产生感应电流和纵电动势，使金属构件融化，外护层击穿，甚至中断通信。

高电压电流窜入低压电流，造成触电事故；雷电电流流入地下，在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，导致接触电压或跨步电压的触电事故。

3、暴雨

当雨量过大或洪水自然灾害发生时，因排水不畅，大量降水处理不及时，可能发生水淹，造成电力、通信系统中断、毁坏。引起设备损坏、输气管线断裂等，造成天然气泄漏。

4、洪水

门站所处地域的降水集中在每年的7、8月份，且多暴雨，当暴雨来临时易发生洪水。洪水可以造成输气管线断裂，天然气泄漏。

5、高低温

若在高温和烈日曝晒下，管道中的天然气由于受高热会使内压增大，若内压超出管道耐受压力，可能导致管道爆炸。严寒天气有可能导致设备、

管线冻裂，天然气泄漏。

此外本地区夏季温度较高，室外作业人员会受到太阳热辐射危害，高温环境会引起中暑，长期高温作业可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍等病症；冬季温度较低，低温环境会引起冻伤、体温降低，会使人的操作能力明显降低，注意力不集中，作业失误率增高。

6、大风

大风可造成场站内设备损坏，管线断裂，易燃物品泄漏，污染环境，供电线路中断，威胁生产装置和操作人员的安全。

7、地面不均匀沉降

如果厂址地形状况较差，会造成建、构筑物的不均匀沉降或塌陷，造成人员伤害及财产损失。

8、地下水影响

若站址所在区域的地下水水质不良，将导致对建、构筑物基础混凝土和钢筋的侵蚀性，会造成建、构筑物的不均匀沉降或塌陷，造成人员伤害及财产损失。

3.4.2 周边环境与门站的相互影响

该门站位于观前镇沿江高速和凤鸣大道交口西北侧。门站所在位置目前均较为空旷，地势平坦。该门站东侧为凤鸣大道和小路，西侧为田地和小路，南侧为观前输气站以及沪渝高速，北侧为田地。本门站与周边设施之间的防火间距符合《城镇燃气设计规范》（2020版）（GB50028-2006）的相关要求。站区内一般生产事故不会对站区外设施造成影响，如小型火灾事故、机械伤害、触电事故等，企业内部可及时采取相应措施，防止事故扩大，不会影响周边正常生产活动。因此门站对周边居民的日常生活、道路交通影响较小。

3.5 装置停车检修时的危险、有害因素分析

1、本门站管道中的天然气是易燃、易爆气体。在设备停机检修前未按

规定要求进行气体置换至安全状态，不严格执行危险区域动火作业审批规定，检修时使用氧气、乙炔进行气焊、气割作业，或使用电焊机进行焊接作业且防护距离不符合规定要求或操作不当，均可能引发火灾或爆炸事故。

2、门站检修完毕试车时，生产作业人员及检修人员的所处位置不当；设备检修时，因工作现场狭小，未按要求切断电源等原因，均有可能出现物体打击、绞碾、挤压等各类机械伤害事故和触电伤人事故。

3、在检修过程中，工作人员如在高处作业，则可能发生高处坠落事故。

4、检修人员未按规定穿戴个人安全防护用品，则容易受到高温物体灼烫等伤害。

3.6 有限空间作业危险、有害因素分析

有限空间是指封闭或部分封闭、进出口受限但人员可以进入，未被设计为固定工作场所，通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。

有限空间作业，是指人员进入有限空间实施的作业。

参考《工贸企业有限空间作业安全规定》（中华人民共和国应急管理部令第13号）、《应急管理部办公厅关于印发有限空间作业安全指导手册和4个专题系列折页的通知》（应急厅函[2020]299号）对该门站进行辨识可知，该门站的有限空间作业包括：消防水池、排水管道清淤、化粪池以及排污池等。

存在的危险有害因素有：中毒、窒息、火灾、爆炸、触电、高处坠落。

1、中毒、窒息

进入有限空间，未检测（或验证）有限空间中有害物质浓度，或盲目用不适当的气体置换；或未及时清理有限空间内液体、固体沉积物，或采用其他适当介质进行清洗、置换，可能导致人员吸入有毒或窒息性气体，会导致中毒、窒息

在有限空间内进行作业时，如进行金属焊接与热切割作业，而未采取

有效的通风措施，也会导致空气内氧含量不足，导致作业人员长时间在内工作可能造成缺氧窒息和吸入过多有毒有害物质而中毒。

2、火灾、爆炸

对有限空间内违规使用氧气代替空气进行通风换气，容易造成富氧燃烧。

在有限空间内进行焊割作业的氧气管、乙炔管等设备如果存在泄漏，在密封空间内泄漏的气体容易积聚，从而导致火灾爆炸。

3、触电

一般情况下，进入有限空间内使用的电器设备如防爆照明灯，必须使用 36V 以下的安全电压，在潮湿环境或密闭较好的金属容器内不大于 12V，电器设备线路必须完好无破损，灯罩必须密闭无漏点。进入有限空间内使用的电气设备、工器具不符合安全要求，容易导致触电事故。

3.7 其他危险有害因素分析

1、违章操作。违章操作是事故之源，是许多重大事故的直接原因。如：不按规定和操作规程等进行违章操作会造成极大的危险。

2、违反安全管理制度是事故发生的根本原因。如：工作时不穿防护服、鞋；工作岗位上抽烟、喝酒、甚至睡岗；乱拉乱接电线、照明；不按规定对职工培训和安全教育；电器设备运行或检修时，各种安全措施不落实或落实不全面，产生火花引发事故；电器设施老化漏电造成的人员触电事故；厂区交通管理不善，交通线路、信号、标志不清；企业职工安全素质低、外来施工人员的安全教育不够等会对企业的安全生产都会造成不同程度的影响，严重时，导致各种类型的事故发生。

3、违章指挥。劳动纪律松弛，生产管理混乱；工作现场脏、乱、差，放任自流，不积极治理，影响安全生产；工作负责人不随身携带工作票，工作前不宣读工作票、不提问，开工前不向作业组成员交待安全措施；需要两人以上从事的工作只安排一人单独进行；使用超期动火票，指挥施工

人员进行动火作业；动火前不进行安全教育，不落实、确认安全措施；签发的作业票工作内容与实际不符；指挥员工进行运行设备、带压管线的维修保养；进入有限空间、高空作业、临时用电等特殊作业不办理作业票；在上级部门查出的危害运行的隐患未整改的情况下，强令员工继续进行作业；在安全条件不具备的情况下，强令员工冒险作业；指派无操作证的员工到特殊岗位顶岗；不按规定组织安全阀的校验、维护、保养；对安全监察部门和安全技术部门已发出停止使用通知单的设施，未消除隐患，擅自安排使用等。

《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）附录中将不安全行为归纳为：操作失误、忽视安全、忽视警告；造成安全装置失效；使用不安全设备；手代替工具操作；物体（指成品、半成品、材料、工具、切屑和生产用品等）存放不当；冒险进入危险场所；攀、坐不安全位置（如平台护栏、汽车挡板、吊车吊钩）；在起吊物下作业、停留；机器运转时加油、修理、检查、调整、焊接、清扫等工作；有分散注意力的行为；在必须使用个人防护用品用具的作业或场合中，忽视其使用；不安全装束；对易燃、易爆等危险品处理错误 13 类。此外，温度、湿度、风雪、照明、视野、噪声、振动、通风换气、色彩等环境因素都会引起设备故障或人员失误，是发生失控的间接因素。

4、隐患排查治理不力。安全隐患按照危害程度和整改难度，分为一般安全隐患和重大安全隐患。一般安全隐患，是指危害和整改难度较小，发现后能够立即整改排除的隐患。重大安全隐患，是指危害和整改难度较大，应当全部或者局部停产停业，并经过一定时间整改治理方能排除的排患，或者因外部因素影响致使生产经营单位自身难以排除的隐患。生产经营单位是安全隐患排查治理的责任主体。

生产经营单位应当按照有关安全生产法律、法规、规章、标准、规程，建立安全隐患排查治理标准和安全隐患排查、登记、报告、整改等安全管

理规章制度，明确单位负责人、部门（车间）负责人、班组负责人和具体岗位从业人员的安全隐患排查治理责任范围，并予以落实。

生产经营单位应当加强对从业人员的安全教育培训，保证其熟悉安全管理规章制度和安全操作规程，掌握安全隐患排查治理的内容、方法和要求，具备与岗位职责相适应的安全生产知识和安全操作技能。

生产经营单位安全生产管理人员、其他从业人员应当根据其岗位职责，开展经常性的安全生产检查，及时发现工艺系统、基础设施、技术装备、防（监）控设施等方面存在的危险状态以及落实安全生产责任、执行劳动纪律、实施现场管理等方面存在的缺陷。

生产经营单位主要负责人和分管负责人应当定期组织安全生产管理人员、专业技术人员和和其他相关人员进行全面的安全隐患排查。

3.8 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的相关规定，重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。单元（unit）是涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立的单元；储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

若单元中的危险化学品数量等于或超过该临界量，则该单元定为重大危险源。判断危险化学品是否构成重大危险源，依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），首先应判断所涉及物质是否为该标准中确定的危险化学品。

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定位重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据

危险化学品中内的多少区分为一下两种情况：

a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，改危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，则定为重大危险源。

b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1）则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1 \quad (1)$$

式中：

S——辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对该站进行危险化学品重大危险源辨识。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中关于单元（分为生产单元和储存单元）的定义，可将该门站工艺装置区划分为储存单元 1；将柴油发电机划分为储存单元 2。

（1）工艺装置区：燃气管道存量很小，按 200kg 计算。四氢噻吩储量为 60kg。

（2）柴油的储存量很小仅存在柴油发电机里，故不作分析。

该站危险化学品重大危险源辨识情况见下表。

表 3.8-1 危险化学品重大危险源辨识情况表

储存单元	名称	储存量q (t)	临界量Q (t)	q/Q	$\sum \frac{q}{Q}$	辨识结果
工艺装置区	天然气	0.2	50	0.004	<1	不构成
	四氢噻吩	0.06	1000	0.00006	<1	不构成
S=0.004+0.00006=0.00406<1，故该门站不构成危险化学品重大危险源。						

3.9 事故案例分析及事故后果预测

3.9.1 事故案例分析

(1) 三起成都加气站案例

1) 事故经过

2008年2月25日,锦江区龙舟路成都公交压缩天然气有限公司成仁加气站天然气泄漏。

2008年3月6日,金牛区营门口北一段151号长新科技有限责任公司天然气泄漏。

2008年12月28日,一私家车在武侯区草金CNG加气站加气时,钢瓶发生爆炸,造成站内部分设施和3辆机动车不同程度受损。

2) 事故原因

- ①高压储气瓶组排污阀连接管冲脱。
- ②违章指挥、违规操作更换储气瓶组压力表。
- ③违规加装的非法钢瓶。

3) 事故分析

上述事故的原因在于:

①安全生产管理主体责任不落实,安全培训不到位。一些企业的管理人员法制意识、安全生产意识淡薄,违章指挥、违规操作,日常监管不到位;从业人员安全意识差,对作业场所存在的危险性认识不足,缺乏必要的技能知识,违章作业现象严重。

②安全设备、设施隐患严重。一些企业未严格按照国家有关安全生产法律、法规、规章制度和设备设施的技术规范要求组织相关技术人员认真排查、分析、查找存在的安全隐患,在完善本企业内部相关安全生产制度、预案、设施设备的检修方面缺乏必要的手段,安全设施经费投入不足,安全管理制度、工艺技术规范、设备、设施、储存场所的安全附件、安全保护装置、压力容器、压力管道等机器设备的维护、检修、保养状况不到位。

③CNG 加气站与周边建筑安全距离不足。由于城市建设的发展造成部分企业与周边单位、居民建（构）筑物安全距离不能满足相关规范要求，产生重大安全隐患，而这些隐患整改周期长、协调解决难度大

④车辆违规加装 CNG 气瓶行为严重。自武侯区草金 CNG 加气站发生违规加装非法钢瓶加气时发生爆炸事故以来，市内加气站工作人员在加气前进行的检查工作中，陆续发现部分违规加装 CNG 钢瓶的机动车辆。

4) 事故分析结论

加气站要确保作业场站的安全附件、安全联锁、安全保护装置处于完好状态；压力容器、压力管道、防雷防静电及规定送检的仪器仪表要定期监测和送检；建立健全运行设备的维护保养、检修等台账。继续深入开展隐患排查治理工作，进一步建立和完善隐患排查治理工作机制，使隐患排查治理工作制度化、规范化、常态化，真正把隐患排查治理工作纳入企业日常管理之中。不断完善安全管理制度和事故应急救援预案，加强作业现场安全生产管理，确保安全生产。此外还应加强安全教育和培训，使管理人员从业人员掌握相关安全生产法律法规及规范，依法规范安全生产行为，做到依法生产、安全生产。

(2) 四川省的六个 CNG 加气站等爆炸事故

1) 事故经过

1995 年，川东某 CNG 加气站一钢瓶炸裂并飞至 50m 远，由此还引起钢瓶库的 15 支钢瓶发生喷射燃烧，焰柱高达 20 余米。根据调查资料显示：自 1994 年 9 月至 1997 年 7 月三年时间内，四川省的六个 CNG 加气站先后有 8 个钢瓶产生爆炸事故；此外，2004 年 7 月 10 日在成都、2004 年 12 月 13 日在郑州分别发生车用复合材料气瓶爆裂事故。

这几起典型的 CNG 加气站火爆事故，集中反映了火灾、化学及物理爆炸所产生的冲击波超压的严重危害性。

2) 事故原因

通过分析研究 CNG 运作过程中的事故案例，分析 CNG 站发生火灾和钢瓶发生燃烧爆炸的直接和间接原因，主要有以下几个方面：

(1) 钢瓶的材质问题。首先，通过对 CNG 钢瓶的抽样检验和对爆炸钢瓶的宏观检查，断口扫描、电子控针和 X 射线质谱分析发现，钢瓶材料的抗拉强度值偏高，屈服比偏大，塑性指标偏低，说明强度高而塑性差；其次，通过对钢瓶材质的纯净度分析得知，部分 CNG 钢瓶中的有害杂质元素(如 S、P、O)的含量超过了安全技术要求的控制指标，即 S、P 含量 $>0.01\%$ ；第三，钢瓶在制造工艺上存在问题，由于目前此类钢瓶生产的专门厂家装备及技术水平和 CNG 专用钢瓶的制造工艺所限，一些钢瓶的表面存在气泡、裂纹、结疤、折叠、分层、夹杂、光洁度、麻点和凹坑等较为突出。表明这些钢瓶生产企业的生产工艺和制造精度难以满足技术要求，更不可能与美国、日本等发达国家的同类钢瓶相提并论。

(2) CH_4 的气质问题。实质上是介质中的 H_2S 和游离水问题。天然气目前有深层和浅层两种，无论使用未经脱硫的浅层天然气还是使用经过脱硫的深井天然气， H_2S 的含量一般都控制在 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，而总硫化物的含量则控制在 $270\text{mg}/\text{Nm}^3$ 左右。这个控制指标仅适合于工业与民用燃气的输配气系统，而不适合于 CNG 的运行设备。这是因为，若 CH_4 中的游离水尚未脱净(实际也不可能脱净)的情况下，硫化物中的 H_2S 则是导致钢瓶积水腐蚀的祸根。从已被炸裂钢瓶的检查情况看，瓶内积存伴有刺鼻气味的黑水，有的达到了 $2.5\sim 5\text{kg}/\text{支}$ (其中积水里的 H_2S 含量超过了 $8.083\text{mg}/\text{L}$)。从理论上讲，这种 H_2S 的水溶液(即氢硫酸)在高压状态下对钢瓶或容器的腐蚀，比在 4MPa 以下的管网中进行得更快、更容易。

(3) CNG 技术的规范化问题。CNG 技术目前有井储式和瓶储式两种。为方便用户，节约成本，有的提出建设油、气共用站的主张，以加快开发进度。这些充装站的安全技术措施与对策，有待进一步改进与完善，如井

储式井 E1 钢管衔接处的防止泄漏和维护检查问题，瓶储式钢瓶的腐蚀与放置方式，油气共用站建设的防火间距与安全要求，子母站建设与流动加气车的设备等，国外虽有实践但不多，而相关的 GB 技术规范和标准尚待进一步完善或制订。

(4) 在 CNG 充装站的建设过程中，由于国家专项标准和技术规范尚待制定，在此过渡期间，不严格按照现行技术标准和规定进行设计、施工、甚至偷工减料或使用劣质材料建设劣质工程，致使埋下先天隐患。

(5) 新建 CNG 充气站的操作人员因不熟悉 CNG 新技术和未参与上岗前的系统培训，容易出现违章作业或违反安全操作规程，易留下隐患。

(6) 一些企、事业单位和主管部门没有认真安全组织、规章制度以及各项安全管理措施造成的事故隐患。

3) 事故分析

CNG 加气站发生爆炸事故将给国家和人民生命财产造成巨大损失，严重影响正常的工业生产和居民生活。为深刻汲取事故教训、严防类似事故发生，应采取以下防范措施：

(1) 在安全设计和安全工艺方面，各种储气规模的 CNG 加气站，必须选择具有甲级资质的专业设计单位承担工程设计任务，并把储气装置作为加气站的设计重点。在“GB”标准尚未出台之前，应以 CJJ84—2000《汽车用燃气加气站技术规范》作为设计依据，暂缓执行“DB”(地方标准)和其他部颁标准。初步设计方案应由政府 CNG 管理部门组织有关专家评审并报主管部门审批后方可进入工程施工建设程序。实践证明，把好工程设计源头关，是控制事故的关键环节。

(2) 要把预防 CNG 门站火灾爆炸事故的具体消防技术措施作为重点，其内容主要包括：①站、址选点布局；②建筑消防措施(安全距离、耐火等级、建筑构造、通风排气、建筑防爆等)；③电气消防措施(电气运行设备选择和安全控制、电气防爆、自动报警装置、防静电、防雷等)；④消防给水

的类型和容量以及常规消防器材的配置等。消防监督部门应当依据有关技术规范 and 规定，严格履行消防建审监督审批，依法建站，是预防事故的重要环节。

(3) 为了确保 CNG 门站储气装置的长期、安全、稳定运行，在生产工艺技术上，必须严格把好“三脱”(脱硫、脱水、脱烃)关，有利于从源头上控制和减少储气设备遭受腐蚀侵害和事故危害，是避免事故的有效环节。

(4) 消防监督部门应以《中华人民共和国消防法》和公安部有关消防监督管理的行政规章，以及现行相关的技术规范、标准为依据，将所有 CNG 充装站纳入消防安全重点单位实施安全监督检查和管理，督促企业认真履行各自岗位的消防安全职责，尤其是安全责任人和重点岗位操作人员和职责，以及 CNG 充气站的规范设计等。

(5) CNG 经营企业必须强化内部安全管理，具体做到安全管理，资金技术负责制，建立健全各项规章制度和消防组织，按规定配足消防器材和设施，坚持经常检查和巡查，对火灾隐患尤其是重大火灾隐患，要做到及时发现、及时整改。要加强对重点部位如瓶库及压缩机房的监护，管理人员和操作人员要经过严格的岗位安全培训，并经考试合格方可持证上岗。

(3) 四川富加输气站“1·20”天然气管道爆炸着火事故

1) 事故原因

1 月 19 日 7 时 30 分，开始施工，18 时 30 分施工完毕；

1 月 20 日 8 时 30 分，组织从富加至文官方向置换空气；

1 月 20 日 10 时 30 分，完成置换空气作业，开始缓慢升压；

1 月 20 日 10 时 40 分、11 时 40 分，作业人员两次巡检无异常。压力缓慢升至 1.07MPa，恢复正常流程。

12 时 17 分，富加站至文官站方向距工艺装置区约 60 米处，因 $\Phi 720$ 输气管线泄漏的天然气携带硫化亚铁粉末从裂缝中喷射出来遇空气氧化自燃，引发泄漏天然气管外爆炸（第一爆炸），因第一次爆炸后的猛烈燃烧，

使管内天然气产生相对负压，造成部分高热空气迅速回流管内与天然气混合，引发第二次爆炸。当班工人立即向输气处调度室报告了事故情况，同时向富加镇政府和派出所报告；12时20分左右，富加站至汪洋站段方向距工艺装置区约63米处，又发生了与第二次爆炸机理相同的第三次爆炸。当第一次爆炸发生后，富加集输站值班宿舍内的员工和家属，在逃生过程中恰遇第三爆炸点爆炸，导致多人伤亡。

输气管理处在接到报告后，输气调度室立即通知文宫、汪洋两站紧急关断干线截断球阀并进行放空。13时11分，文宫站至汪洋站段放空完毕。13时30分，事故现场大火扑灭。17时40分，临近建构筑物余火被扑灭。

此次事故共造成10人死亡、3人重伤，损坏房屋21户计3040平方米，输气管道爆炸段长69.05米，直接经济损失995万元。

2) 事故原因

(一) 直接原因

Φ720 管材螺旋焊缝存在缺陷，在一定内压作用下管道出现裂纹，导致天然气大量泄漏。泄漏点上方刚好有一颗白杨树（树干直径400毫米，约高17米，主根部径向展开直径1.8米左右），由于根系发育使土质变得较为疏松，泄漏的天然气在根系发育的树兜下聚集，加之泄漏的天然气携带硫化亚铁粉末从裂缝中喷射出来遇空气氧化自燃，引发泄漏天然气爆炸（系管外爆炸），同时造成管道撕裂。因第一次爆炸后的猛烈燃烧，使管内天然气产生相对负压，造成部分高热空气迅速回流管内与天然气混合，引发第二次爆炸，约3分钟后引发第三次爆炸（爆炸机理与第二次爆炸相同）。

(二) 间接原因

1、管道运行时间长，管材疲劳受损。威远—青白江输气管线（威青线）建于1975年，1976年投产，由于管材生产和抬运布管时产生的缺陷以及当时检测技术手段落后等条件的限制，导致管线先天存在较大缺陷。加之该管道已建成投运30年，运行时间较长，且90年代流向调配、管输压力频

繁变化，导致管道局部产生金属疲劳。

2、管道建设时期，防腐工艺落后。因为当时防腐绝缘材料及防腐绝缘手段、施工工艺的限制，管道未能得到有效保护，管道外层腐蚀严重。

3、管道内壁也受到腐蚀。该管道投产以来，曾在相当长时期内输送低含硫湿气，管线处于较强内腐蚀环境，导致管内发生腐蚀，伴有硫化亚铁粉末产生。

4、第一爆点上方白杨树根系发育使土质变得较为疏松，为天然气泄漏并在管外聚集爆炸提供了条件。同时管道附近还有其他根深植物。

5、富加输气站场及进、出管道两侧存在较多建构筑物，且场站周围建构筑物过密，以致逃生通道狭窄，人员不能及时安全撤离。

6、员工、家属和附近居民在逃生过程中恰遇第三爆炸点爆炸。

7、油气田分公司对基层单位的安全生产管理工作存在不足，特别是输气管理处对役龄较长的输气管线存在的安全隐患重视不够，管道巡查保护不力，对仁寿富加输气站周围建筑密集的问题未能及时发现并予以整改。

8、仁寿县人民政府没有充分认识到天然气管线周围民用建构筑物过多已经对管线的安全运行造成隐患，对小集镇规划、建设审批的指导和督促检查不力，仁寿县规划和建设局对小城镇建设管理工作重视不够，对有关规划和建设项目的审批把关不严，致使富加输气站周边民用建构筑物过多。

(三)管理原因

中油集团公司事故分析会经过认真分析认为，除报告分析的事故原因外，也暴露出管理上存在问题：

1、本次威青线大修工程投产方案采用天然气直接置换空气方式，严重违反了《天然气管道运行管理规范》SY/T5922—2004 标准的规定，并且没有按规定在置换结束后对排放口排出气体进行检测。

2、施工组织方案不落实。虽然按照威青线施工组织方案成立了由输气管理处及运销部两级领导和技术人员组成的现场领导组、技术组、保镖组、

后勤保障组等组织，但是在投产作业过程中，没有到现场对工程技术质量和安全环保检查把关。

3、西南油气田修建富加站值班宿舍时，未严格执行《石油天然气管道保护条例》及有关规范的规定，在管线、场站的安全距离内建房，并将场站逃生通道选择在管道上方。而且，违反有关规定允许员工家属住在场站值班宿舍。

4、管道巡护责任不落实，管理人员对巡线工执行管道巡护操作规程的情况监督检查不力，致使管道上方和管道附近深根植物长期存在，没有及时处置。

3) 事故教训

（一）各级领导“安全第一”的意识还不强，科学发展观的树立还不牢固。

贯彻落实党中央、国务院和集团公司有关做好安全生产工作重要指示不够。在平时的工作中，讲发展的时候多一些，提倡加快节奏、完成任务的时候多一些，尽管也反复强调“安全第一”，但在衡量单位的发展时，在设计单位的考核指标时，往往还是看产量的多，看效益的多，对单位安全业绩和安全基础工作着眼相对较少，致使安全生产在各级领导的思想根源上还未引起真正重视。

（二）基层领导班子建设存在薄弱环节。基层建设水平总体上发展不平衡，执行力在一些单位层层衰减，安全生产责任制不落实，有令不行、有禁不止的现象时有发生。

（三）一些基层单位领导对现场不熟悉，作风飘浮，心浮气躁。把开会当落实，把文件当效果，用说代替做，用虚代替实，存在对一些工程项目遥控指挥、管理或技术人员不到现场等现象。

（四）员工队伍技术素质较差、工作责任心不强。岗位“应知应会”掌握较差，“习惯性违章”行为时有发生，发现和处理问题的能力不能满

足安全生产和快速发展的需要。

4) 防范措施

(一) 以提高执行力为重点, 切实加强领导班子和干部队伍建设。努力提高干部队伍的综合素质, 加强能力建设, 下大力气解决好该作为而不作为的问题, 解决好不该作为而乱作为的问题; 强化责任意识, 建立责任体系和责任追究体系, 大力加强干部队伍建设, 大力倡导求真务实、埋头苦干, 力戒心浮气躁, 努力提高执行力。

(二) 以强“三基”为重点, 切实加强基层建设和员工队伍建设。要针对目前基层建设工作中存在的薄弱环节, 采取有力措施切实加强。对操作员工要抓好以增强责任心、提高执行力和操作技能为主要内容的基层队伍建设。要抓好专业培训基地的建设, 进一步提高一线操作员工的专业知识和业务技能。要充分发挥思想政治工作的优势, 不断创新方式方法, 既坚持正面教育为主, 又注意发挥纪律、制度的约束作用, 推进基层建设上新水平。

(三) 严格执行管道运行管理的标准规范。在天然气管道运行管理方面, 要把推荐性行业标准 SY/T5922《天然气管道运行管理规范》当作强制性标准来执行, 对所有停气碰头置换作业实行标准化和格式化管理, 无论管径大小的置换作业必须使用氮气置换。加快基地建设步伐, 对达不到安全要求的房屋、值班室及逃生通道进行全面排查, 并组织认真整改。

(四) 举一反三, 查找问题, 堵塞漏洞, 严格隐患整改。

1、认真组织开展地面集输系统全面评估工作。从本质安全、隐患和违章占压、适应能力、操作规程和制度、安全风险评估等五个方面, 对从气井井口至天然气销售门站的整个地面集输工程系统进行全面清理、分析和评估。对通过智能清管检测和常规检测中发现的本质安全隐患以及 4646 处现存管道违章占压隐患, 按照“3 年完成安全隐患整改”的要求完成管网安全隐患整改项目规划, 并统一纳入管网调整改造规划, 确保管线的本质安全

运行。

2、积极推广以在役集输管线的检测与评价技术为代表的新技术，提高决策的科学性。2006 年，除继续对天然气管线进行常规检测外，还应不断引入和采用管线智能检测技术、国外管道安全评估技术、场站及进出站工艺管线检测等技术，摸清管线及场站设施现状，指导管线运行与维修。

3、加强管线测绘，推进管线保护工作。要对现有集输气管线两侧各 100 米范围内的地形、地貌、建构筑物等进行测绘，摸清管线沿线现状，将管线及沿线两侧 100 米范围内的重要信息植入数据管理系统。同时，为地方规划提供以当地坐标系为基准的管道走向图纸，供地方规划、建设时考虑，以推进管道保护工作。

（五）加强管道安全保护工作的监督和管理。各单位及所属防腐办公室和巡线工必须切实有效履行巡线职责，严格按照操作规程定时、定线、定点巡检。加强与地方政府之间的联系，建立警企及地企联建、联治、联防的天然气管道合作长效保护机制。

（六）狠抓安全环保基础工作，努力提升安全环保基础管理水平。基础不牢，地动山摇。一是要做好各级应急预案的修订工作，完善四级应急预案体系，扎实做好预案的演练工作。二是结合岗位特点，对现有操作规程和技术规范进行清理、修订和完善，抓好生产一线员工岗位应知应会培训，严格执行操作规程。三是要认真吸取事故教训，进一步查找工作和管理上的薄弱环节，制订有针对性的整改措施。

3.9.2 事故后果预测

（1）火灾、爆炸

LNG 在输送工艺流程中非常容易在管道接口、阀门处产生泄漏。泄漏的 LNG 发生积聚达到燃烧爆炸浓度，极易发生火灾、爆炸事故。

（2）容器爆炸

若观前门站内的 LNG 管道、LNG 储罐等压力容器罐体锈蚀或安全阀失

效，可能会发生容器爆炸事故。

（3）中毒和窒息

天然气中主要成分甲烷，甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调，若不及时脱离，可致窒息死亡。工作人员加气作业过程大量吸入天然气，会有窒息的可能性。

在进入设备（容器）、污水井内等受限空间检修作业时，若未进行通风和检测，有可能会发生中毒和窒息事故。

（4）静电

LNG 在较高的流速下流经管道，进入容器过程中或压缩气体从管口或者破损处高速喷出时，因为强烈的摩擦作用，会有产生静电的特性，当静电聚积到一定电位时就会产生静电放电现象，静电可能造成人员电击，也可引发火灾、爆炸事故。

（5）触电

门站内带电的设备、线路、仪器等若因违反操作规程或绝缘不好，人体不小心接触则有可能触电，带来意外伤害和事故。因避雷设施存在缺陷，雷电会成为点火源。

（6）高处坠落

日常巡检、维修过程中，2m 以上的平台作业属高处作业，若防护栏杆损坏或员工安全意识不到位，可能造成高处坠落伤害；设备维修等作业活动中人员不系安全绳、不按操作规程作业，也会引起高处坠落伤害。

（7）车辆伤害

站内进出车辆较多，若驾驶员操作失误或门站员工指挥失误等会导致车辆伤害。

（8）机械伤害

门站内的天然气压缩机等运转机械，若运转部分缺少防护设施，则可能导致机械伤害事故的发生；在设备检修过程中，也可能因为各种工具使用不当会造成机械伤害。

第四章 评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 评价单元划分依据说明

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子单元或更细致的单元。

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。

①对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的评价，可将整个系统作为一个评价单元。

②将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划分为一个单元。

(2) 以装置和物质特征划分评价单元。

①按装置工艺功能划分。

②按布置的相对独立性划分。

③按工艺条件划分评价单元。

④按贮存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元。

⑤根据以往事故资料，按发生事故后所造成的危险性和损失大小划分评价单元。

(3) 根据评价方法和特点及适用范围划分评价单元。这样对评价单元进行定性定量评价更有针对性。

根据安全现状评价的目的和原则以及该门站的实际情况，本次评价将该门站选址和总平面布置、主要装置及设施、公辅工程、安全管理等划

分为1个评价单元进行评价，在采用“安全检查表法”评价时，又将该单元划分为若干个子单元。

4.1.2 评价单元划分结果

根据安全现状评价的目的和原则以及该门站的实际情况，本次评价将该门站选址和总平面布置、主要装置及设施、公辅工程、安全管理等划分为1个评价单元进行评价，在采用“安全检查表法”评价时，又将该单元划分为若干个子单元。

4.2 评价方法的选择

根据该门站的工艺特点、设备、设施布置、主要危险、有害因素以及安全现状评价的目的，本报告选用安全检查表法进行定性评价，选用危险度评价法对主要装置进行定量评价。

4.2.1 安全检查表法

安全检查表评价法简便灵活，是安全评价的常规方法，具有简便、实用、有效的特点，常常用于对安全生产管理，对熟知的工艺设计、物料、设备或操作规程进行分析，也可用于新工艺过程的早期阶段，识别和消除在类似系统的多年操作中所发现的危险。这种方法主要是依据国家、地区、行业等相关的标准、法规编制检查表，针对检查内容判断是否、有无，从而找出系统中存在的缺陷、疏漏、隐患、问题，并提出在工程设计、建设或运行过程中应注意的问题。

4.2.2 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。

表 4.2-1 危险度取值表

项目	分值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质	1、甲类可燃气体； 2、甲 _A 类物质及液态烃类； 3、甲类固体； 4、极度危害介质。	1、乙类气体； 2、甲 _B 、乙 _A 类可燃体； 3、乙类固体； 4、高度危害介质	1、乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体； 2、丙类固体； 3、中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	1、气体 1000m ³ 以上； 2、液体 100m ³ 以上	1、气体 500~1000m ³ 2、液体 50~100m ³	1、气体 100~500m ³ 2、液体 10~50m ³	1、气体 <100m ³ 2、液体 <10m ³
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	1、1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下； 2、在 250~1000℃使用，其操作温度在燃点以上	1、在 250~1000℃使用，但操作温度在燃点以下； 2、在低于在 250℃使用，其操作温度在燃点以上	在低于在 250℃使用，其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1Mpa 以下
操作	1、临界放热和特别剧烈的反应操作 2、在爆炸极限范围内或其附近操作	1、中等放热反应； 2、系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 3、使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4、单批式操作	1、轻微放热反应； 2、在精制过程中伴有化学反应； 3、单批式操作，但开始使用机械进行程序操作； 4、有一定危险的操作	无危险的操作

表 4.2-2 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

第五章 定性、定量评价

5.1 选址与总平面布置单元

依据《城镇燃气设计规范》（2020版）（GB50028-2006）、《石油天然气工程总图设计规范》SY/T 0048-2016、《燃气系统运行安全评价标准》GB/T 50811-2012 等标准规范，对观前门站的选址与总平面布置进行检查，检查结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 观前门站选址与总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	城镇燃气输配系统压力级制的选择，以及门站、储配站、调压站、燃气干管的布置，应根据燃气供应来源、用户的用气量及其分布、地形地貌、管材设备供应条件、施工和运行等因素，经过多方案比较，择优选取技术经济合理、安全可靠的方案。	《城镇燃气设计规范》 （2020版） GB50028-2006 第 6.1.3 条	该门站燃气输配系统压力级制的选择以及该门站的布置已根据燃气供应来源、用户的用气量及其分布、地形地貌、管材设备供应条件、施工和运行等因素，经过多方案比较，择优选取技术经济合理、安全可靠的方案。	符合
2	城镇燃气采用天然气作气源时，逐月用气不均匀性平衡和应急供气应由气源方统筹调度解决；逐日用气不均匀性平衡应按国家现行相关政策要求由气源方与需气方根据用户、气源调节和储气方式等情况共同协商解决；逐小时用气不均匀性平衡，应由需气方设置调峰储气设施统筹调度解决。 需气方对城镇燃气用户应进行用气量预测，在各类用户全年综合用气负荷资料的基础上，制定逐月、逐日用气量计划，并与气源方协商签订供气合同，供气合同应明确供需双方的气量计划。	《城镇燃气设计规范》 （2020版） GB50028-2006 第 6.1.4 条	气源稳定。	符合
3	石油天然气站场宜布置在城镇和居住区的全年最小频率风向的上风侧。在山区、丘陵地区建设站场，宜避开窝风地段。	《石油天然气工程设计防火规范》 GB 50183-2004 第 4.0.2 条	观前门站布置在规划区全年最小频率风向的上风侧。	符合
4	场址选择应根据主管部门批准的设计任务书，或批准的油气	《石油天然气工程总图设计规范》	观前门站有不动产权证，且该门站场址选择	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	田地面建设总体规划设计，按照国家对工程建设的有关规定进行。站场选址应有方案比选或论证。	SY/T 0048-2016 第 4.0.1 条	根据主管部门批准的设计任务书进行选择。	
5	场址选择应符合当地相关规划的要求。	《石油天然气工程总图设计规范》 SY/T 0048-2016 第 4.0.2 条	观前门站场址选择符合要求。	符合
6	场址选址应考虑交通运输、水源、电源、公用设施和生活基地等依托条件。生活基地宜靠近生产管理机构或城镇，站场区与生活基地之间应有方便的交通条件。	《石油天然气工程总图设计规范》 SY/T 0048-2016 第 4.0.3 条	观前门站位于观前镇沿江高速和凤鸣大道交口西北侧，交通便利。	符合
7	场址选择应合理使用土地，符合国家土地管理的有关规定。应尽量利用荒地、劣地，少占或不占耕地。	《石油天然气工程总图设计规范》 SY/T 0048-2016 第 4.0.4 条	该门站场址选择合理使用土地且符合国家要求。	符合
8	场址选择应符合现行环境保护的有关规定。应避免产生的废气、含油污水对大气和水体的污染。产生噪声的站场，应满足现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的要求。	《石油天然气工程总图设计规范》 SY/T 0048-2016 第 4.0.5 条	该门站场址选择符合现行环境保护的有关规定。	符合
9	站场址应具有满足建设需要的工程地质条件和水文地质条件。	《石油天然气工程总图设计规范》 SY/T 0048-2016 第 4.0.7 条	工程地质条件和水文地质条件满足需要。	符合
10	站场址宜选在易于排除地面水的地段。	《石油天然气工程总图设计规范》 SY/T 0048-2016 第 4.0.8 条	该门站场址位于易于排除地面水的地段。	符合
11	站场址应满足该站所必需的场地面积。对有发展需求的站场，宜具备扩建的用地条件。在山区采用开山填沟营造人工场地时，应避开山洪流经的沟谷。	《石油天然气工程总图设计规范》 SY/T 0048-2016 第 4.0.9 条	该门站场地面积符合要求。	符合
12	输气站位置选择应符合下列规定： 1 应满足地形平缓、地势相对较高及近远期扩建需求； 2 应满足供电、给水、排水、生活及交通方便的需求； 3 应避开山洪、滑坡、地面沉降、风蚀沙埋等不良工程地质地段及其他不宜设站的地方； 4 压气站的位置选择宜远离噪声敏感区；	《输气管道工程设计规范》 GB 50251-2015 第 6.1.2 条	门站位置选择符合规定。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	5 区域布置的防火距离应符合现行国家标准《石油天然气工程设计防火规范》GB50183 的有关规定。			
13	门站和储配站站址选择应符合下列要求： 1 站址应符合城镇总体规划的要求； 2 站址应具有适宜的地形、工程地质、供电、给水排水和通信等条件； 3 门站和储配站应少占农田、节约用地并注意与城镇景观等协调； 4 门站站址应结合长输管线位置确定； 5 根据输配系统具体情况，储配站与门站可合建；	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.2 条	门站的站址选择符合要求。	符合
14	可能散发可燃气体的场所和设施，宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。	《石油天然气工程设计防火规范》 GB 50183-2004 第 5.1.2.1 条	工艺装置区布置在综合办公楼的全年最小频率风向的上风侧。	符合
15	石油天然气站场内的绿化，应符合下列规定： 1 生产区不应种植含油脂多的树木，宜选择含水分较多的树种。 2 工艺装置区或甲、乙类油品储罐组与其周围的消防车道之间，不应种植树木。 3 在油品储罐组内地面及土筑防火堤坡面可植生长高度不超过 0.15m、四季常绿的草皮。 4 站场内的绿化不应妨碍消防操作。	《石油天然气工程设计防火规范》 GB 50183-2004 第 5.1.8 条	工艺装置区未种植含油脂多的树木，站场内的绿化不妨碍消防操作。	符合
16	站场总平面布置应与工艺流程相适应，宜根据不同生产功能和特点分别相对集中布置，功能分区明确。	《石油天然气工程总图设计规范》 SY/T 0048-2016 第 5.1.2 条	生活区与工艺装置区分别相对集中布置。	符合
17	油气站场总平面布置应根据当地气象资料，为建筑物尽量创造良好的自然采光和通风条件。	《石油天然气工程总图设计规范》 SY/T 0048-2016 第 5.1.5 条	观前门站具有良好的自然采光和通风条件。	符合
18	散发有害气体或易燃、易爆气体的生产设施，宜布置在控制室、办公室及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。	《石油天然气工程总图设计规范》 SY/T 0048-2016 第 5.1.7 条	工艺装置区布置在综合办公楼的全年最小频率风向的上风侧。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
19	全站场的天然气放空管或火炬宜位于站区边缘,远离控制室、办公室和全站性重要设施,并应位于站场、城镇、相邻工业企业和居住区的全年最小频率风向的上风侧和地势较高处。其距离应符合现行国家标准《石油天然气工程设计防火规范》GB 50183 的规定	《石油天然气工程总图设计规范》 SY/T 0048-2016 第 5.1.11 条	天然气放空管位于站区的西南侧。位于站场的全年最小频率风向的上风侧和地势较高处。	
20	站场的竖向设计应与总平面布置同时进行,并应与场区外周围地形标高、道路及防洪排水条件相协调。地处复杂地形、地质区内的站场,其竖向设计应进行综合技术经济评价后确定。	《石油天然气工程总图设计规范》 SY/T 0048-2016 第 6.1.1 条	道路、防洪排水相协调。站区内标高均高于站外道路 0.3m; 站区内工艺装置高于站内地面 0.2m; 建筑物室内地面较站内地面高差在 0.30-0.45m。	符合
21	场地设计标高应满足站场所在地的防洪设计标准要求。应使场地雨水迅速排除,确保场区不被洪水、潮水和内涝雨水淹没。	《石油天然气工程总图设计规范》 SY/T 0048-2016 第 6.1.3.3 条	站区内场地标高高于站外地面,能够迅速排除场地雨水,保证场区不被洪水、潮水和内涝雨水淹没。	符合
22	雨(污)水收集、处理、排放系统宜布置在地势最低处。	《石油天然气工程总图设计规范》 SY/T 0048-2016 第 6.1.9 条	雨(污)水收集、处理、排放系统布置在地势最低处。	符合
23	总平面应分区布置,即分为生产区(包括储罐区、调压计量区、加压区等)和辅助区。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.5.1 条	该门站总平面分区布置,分为生产区和辅助区。	符合
24	站内的各建构筑物之间以及与站外建构筑物之间的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。站内建筑物的耐火等级不应低于现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 “二级”的规定。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.5.2 条	站内的各建构筑物之间以及与站外建构筑物之间的防火间距符合安全要求。站内建筑物的耐火等级不低于二级。	符合
25	站内露天工艺装置区边缘距明火或散发火花地点不应小于 20m,距办公、生活建筑不应小于 18m,距围墙不应小于 10m。与站内生产建筑的间距按工艺要求确定。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.5.3 条	站内露天工艺装置区边缘距明火或散发火花地点大于 30m,距北侧综合楼 42.5m,距东侧辅助用房 34m,距最近的南侧和西侧围墙均大于 15m。与站内生产建筑的间距按工艺要求确定。	符合
26	场站所处的位置应符合规划要求。	《燃气系统运行安全	符合规划要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
27	周边防火间距道路条件应能满足运输、消防、救护、疏散等要求。	《评价标准》 GB/T 50811-2012 第 4.2.1 条 周边环境	满足要求。	符合
28	站内燃气设施与站外建(构)筑物的防火间距应符合下列要求：露天或室内天然气工艺装置与站外建（构）筑物的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的甲类厂房的相关要求。		工艺装置与站外建（构）筑物的防火间距符合《建筑设计防火规范》的甲类厂房的相关要求。	符合
29	周边应有良好的消防和医疗救护条件。		满足要求。	符合
30	周边应设有非燃烧实体围墙，围墙应完整、无破损。	《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 4.2.2 条 总平面布置	该门站周边均设有实体围墙。	符合
31	站内露天工艺装置区边缘距明火散发为花地点不应小于 20m，距办公、生活建筑不应小于 18m，距围墙不应小于 10m。		露天工艺装置周边环境符合要求。	符合
32	应制定严格的车辆管理制度，无关车辆应禁止进入场站生产区，如确需进入，必须佩戴阻火器。	《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 4.2.3 条 站内道路交通	有相关制度，无关车辆禁止进入场站生产区。	符合

表 5.1-2 外部防火间距一览表

序号	方位	周边建(构)筑物名称	本项目建筑物或设施	实测间距(m)	标准间距(m)	依据	检查结果
1	东	凤鸣大道	工艺装置区	78.8	15	《建筑设计防火规范》(2018年版) GB 50016-2014 3.4.3	符合
2	南	观前站	工艺装置区	27	18	《城镇燃气设计规范》(2020版) GB50028-2006 第 6.6.3 条	符合
		高速路	放散管	>200	15	《城镇燃气设计规范》(2020版) GB50028-2006 第 6.5.12 条	符合
3	西	架空通信线(杆高12m)	放散管	52.6	18	《城镇燃气设计规范》(2020版) GB50028-2006 第 6.5.12 条	符合
		道路	放散管	68.1	10	《城镇燃气设计规范》(2020版) GB50028-2006 第 6.5.12 条	符合
4	北	空地	围墙	/	/	《城镇燃气设计规范》(2020版) GB50028-2006	符合

表 5.1-3 内部防火间距一览表

序号	建筑名称	方位	设施或建(构)筑物名称	依据标准条款	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
1	工艺装置区(甲类)	东	辅助用房	《城镇燃气设计规范》(2020版) GB50028-2006 第 6.5.5.3 条	20	34	符合
2		西	围墙	《城镇燃气设计规范》(2020版) GB50028-2006 第 6.5.5.3 条	10	22.5	符合
3			放散管	《城镇燃气设计规范》(2020版) GB50028-2006 第 6.5.12 条	20	20.2	符合
4		南	围墙	《城镇燃气设计规范》(2020版) GB50028-2006 第 6.5.5.3 条	10	17.5	符合
5		北	消防泵房	《建筑设计防火规范》(2018年版) GB 50016-2014 3.4.1	12	22.5	符合

6	放散管	东	工艺装置区	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.12 条	20	20.2	符合
7		西	围墙	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.12 条	2	7.1	符合
8		南	围墙	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.12 条	2	5	符合
9		北	消防泵房	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.12 条	20	73.5	符合
10	辅助用房 (丙类)	东	围墙	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.12	5	6.2	符合
11		西	工艺装置区	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.5.3 条	20	34	符合
12		南	围墙	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.12	5	7	符合
13		北	门卫	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.1	10	19.5	符合
14	仓库 (戊类)	东	办公楼	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.1	10	13	符合
15		西	围墙	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.12	5	53	符合
16		南	消防泵房	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.1	10 ^{注1}	6	符合
17		北	围墙	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.12	5	5.3	符合
18	办公楼	东	围墙	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.12	5	7.3	符合

19	消防泵房	西	仓库	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.1	10	13	符合
20		南	工艺装置区	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.6.3 条	18	42.5	符合
21		北	围墙	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.12	5	52.7	符合
22		东	空地	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006	/	/	/
23		西	围墙	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.12	5	13.3	符合
24	消防泵房	南	工艺装置区	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.1	12	22.5	符合
25		北	仓库	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 3.4.1	10 ^{注 1}	6	符合

注 1: 两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙, 或相邻两座高度相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一侧外墙为防火墙且屋顶的耐火极限不低于 1.00h 时, 其防火间距不限

检查结果分析:

该选址与总平面布置单元共检查 32 项, 全部符合安全要求。

5.2 主要装置、设施单元

5.2.1 安全检查表法

依据《城镇燃气设计规范》(2020 版)(GB50028-2006)、《燃气工程项目规范》(GB 55009-2021)、《燃气系统运行安全评价标准》GB/T 50811-2012、《城镇燃气加臭技术规程》CJJ/T148-2010 等规范要求, 对该门站装置、设施进行安全检查, 安全检查表见表 5.2-1。

表 5.2-1 主要装置、设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	当燃气无臭味或臭味不足时, 门站或储配站内应设置加臭装置。加臭量应符合本规范第	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006	该站设置了加臭装置。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	3.2.3 条的有关规定。	第 6.5.6 条		
2	城镇燃气应具有可以察觉的臭味，燃气中加臭剂的最小量应符合下列规定： 1 无毒燃气泄漏到空气中，达到爆炸下限的 20%时，应能察觉； 2 有毒燃气泄漏到空气中，达到对人体允许的有害浓度时，应能察觉； 对于以一氧化碳为有毒成分的燃气，空气中一氧化碳含量达到 0.02%（体积分数）时，应能察觉。	《城镇燃气设计规范》 （2020 版） GB50028-2006 第 3.2.3 条	燃气中加臭剂的最小量符合要求。	符合
3	城镇燃气加臭剂应符合下列要求： 1 加臭剂和燃气混合在一起后应具有特殊的臭味； 2 加臭剂不应对人体、管道或与其接触的材料有害； 3 加臭剂的燃烧产物不应对人体呼吸有害，并不应腐蚀或伤害与此燃烧产物经常接触的材料； 4 加臭剂溶解于水的程度不应大于 2.5%（质量分数）； 5 加臭剂应有在空气中应能察觉的加臭剂含量指标。	《城镇燃气设计规范》 （2020 版） GB50028-2006 第 3.2.4 条	燃气加臭剂符合要求。	符合
4	加臭剂的气味应明显区别于日常环境中的其他气味，且气味消失缓慢。	《城镇燃气加臭技术规程》 CJJ/T148-2010 第 3.1.1 条	加臭剂的气味明显区别于日常环境中的其他气味，且气味消失缓慢。	符合
5	加臭剂除应符合本规程第 3.1.1 条的规定外，还应符合下列规定： 1 加臭剂浊点应低于-30℃； 2 在燃气管道系统中的温度及压力条件下，加臭剂不应冷凝； 3 加臭剂溶解于水的程度不应大于 2%（质量分数）； 4 在有效期内，常温常压条件下储存的加臭剂应不分解、不变质； 5 在管道输送的温度和压力条件下，加臭剂不应与燃气发生任何化学反应，也不应促成反应； 6 加臭剂燃烧后不应产生固体沉淀；	《城镇燃气加臭技术规程》 CJJ/T148-2010 第 3.1.2 条	加臭剂符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	7 加臭剂及其燃烧产物不应对人体有毒害，且不应对其接触的材料和输配系统有腐蚀或损害； 8 加臭剂应具有在空气中能察觉的含量指标。			
6	当城镇燃气自身气味不能使人有效察觉和明显区别于日常环境中的其他气味时，应进行补充加臭。	《城镇燃气加臭技术规程》 CJJ/T148-2010 第 3.1.3 条	加臭剂及时补充。	符合
7	应定期对城镇燃气管道内的加臭剂浓度进行检测，并应作好记录。	《城镇燃气加臭技术规程》 CJJ/T148-2010 第 3.2.1 条	定期对加臭剂进行检测。	符合
8	加臭装置应根据工作环境要求布置。加臭装置宜设置在气源厂、门站等处。	《城镇燃气加臭技术规程》 CJJ/T148-2010 第 4.1.2 条	加臭装置设置在门站工艺装置区。	符合
9	加臭剂注入喷嘴宜设置在燃气成分分析仪、调压器、流量计后的水平钢质燃气管道上。	《城镇燃气加臭技术规程》 CJJ/T148-2010 第 4.1.5 条	加臭剂注入喷嘴设置在燃气流量计后的水平钢质燃气管道上。	符合
10	加臭剂储罐或外箱体上应标有危险警示标志。	《城镇燃气加臭技术规程》 CJJ/T148-2010 第 4.1.8 条	加臭剂外箱体上标有危险警示标志。	符合
11	门站和储配站的工艺设计应符合下列要求： 1 功能应满足输配系统输气调度和调峰的要求； 2 站内应根据输配系统调度要求分组设置计量和调压装置，装置前应设过滤器；门站进站总管上宜设置分离器； 3 调压装置应根据燃气流量、压力降等工艺条件确定设置加热装置； 4 站内计量调压装置和加压设备应根据工作环境要求露天或在厂房内布置，在寒冷或风沙地区宜采用全封闭式厂房； 5 进出站管线应设置切断阀门和绝缘法兰； 6 储配站内进罐管线上宜设置控制进罐压力和流量的调节装置； 7 当长输管道采用清管工艺时，其清管器的接收装置宜设置在门站内；	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.7 条	该门站的工艺符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	8 站内管道上应根据系统要求设置安全保护及放散装置； 9 站内设备、仪表、管道等安装的水平间距和标高均应便于观察、操作和维修。			
12	站内工艺管道应采用钢管。燃气管道设计压力大于 0.4MPa 时，其管材性能应分别符合现行国家标准《石油天然气工业输送钢管交货技术条件》GB/T9711、《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的规定；设计压力不大于 0.4MPa 时，其管材性能应符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091 的规定。 阀门等管道附件的压力级别不应小于管道设计压力。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.13 条	站内工艺管道采用钢管。阀门等管道附件的压力级别不小于管道设计压力。	符合
13	调压装置的设置应符合下列要求： 1 自然条件和周围环境许可时，宜设置在露天，但应设置围墙、护栏或车挡； 2 设置在地上单独的调压箱（悬挂式）内时，对居民和商业用户燃气进口压力不应大于 0.4MPa；对工业用户（包括锅炉房）燃气进口压力不应大于 0.8MPa； 3 设置在地上单独的调压柜（落地式）内时，对居民、商业用户和工业用户（包括锅炉房）燃气进口压力不宜大于 1.6MPa； 4 设置在地上单独的建筑物内时，应符合本规范第 6.6.12 条的要求； 5 当受到地上条件限制，且调压装置进口压力不大于 0.4MPa 时，可设置在地下单独的建筑物内或地下单独的箱体内，并应分别符合本规范第 6.6.14 条和第 6.6.5 条的要求； 6 液化石油气和相对密度大于 0.75 燃气的调压装置不得设于地下室、半地下室内和地下单独的箱体内。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.6.2 条	该门站调压装置露天设置，装置周边设置有围墙。	符合
14	调压站（含调压柜）与其他建筑物、构筑物的水平净距应符合	《城镇燃气设计规范》	调压站与其他建筑物、构筑物的水平净距符合	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	合表 6.6.3 的规定。	(2020 版) GB50028-2006 第 6.6.3 条	要求。	
15	调压箱(柜)或调压站的噪声应符合现行国家标准《城市区域环境噪声标准》GB3096 的规定。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.6.7 条	调压站的噪声符合国家标准。	符合
16	调压器的选择应符合下列要求: 1 调压器应能满足进口燃气的最高、最低压力的要求; 2 调压器的压力差,应根据调压器前燃气管道的最低设计压力与调压器后燃气管道的设计压力之差值确定; 3 调压器的计算流量,应按该调压器所承担的管网小时最大输送量的 1.2 倍确定。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.6.9 条	调压器选择符合要求。	符合
17	连接未成环低压管网的区域调压站和供连续生产使用的用户调压装置宜设置备用调压器,其他情况下的调压器可不设备用。 调压器的燃气进、出口管道之间应设旁通管,用户调压箱(悬挂式)可不设旁通管。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.6.10.1 条	该门站有备用调压器。 燃气进、出口管道之间设置有旁通管。	符合
18	高压和次高压燃气调压站室外进、出口管道上必须设置阀门;中压燃气调压站室外进口管道上,应设置阀门。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.6.10.2 条	该门站室外进、出口管道设置有阀门。	符合
19	调压站室外进、出口管道上阀门距调压站的距离: 当为地上单独建筑时,不宜小于 10m,当为毗连建筑物时,不宜小于 5m; 当为调压柜时,不宜小于 5m; 当为露天调压装置时,不宜小于 10m; 当通向调压站的支管阀门距调压站小于 100m 时,室外支管阀门与调压站进口阀门可合为一个。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.6.10.3 条	调压站室外进、出口管道上阀门距调压站的距离符合要求。	符合
20	在调压器燃气入口处应安装过滤器。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.6.10.4 条	调压器燃气入口处设置有过滤器。	符合
21	在调压器燃气入口(或出口)处,应设防止燃气出口压力过	《城镇燃气设计规范》 (2020 版)	在调压器燃气入口(或出口)处,设有安全阀。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	高的安全保护装置（当调压器本身带有安全保护装置时可不设）。	GB50028-2006 第 6.6.10.5 条		
22	调压器的安全保护装置宜选用人工复位型。安全保护（放散或切断）装置必须设定启动压力值并具有足够的能力。启动压力应根据工艺要求确定，当工艺无特殊要求时应符合下列要求： 1）当调压器出口为低压时，启动压力应使与低压管道直接相连的燃气用具处于安全工作压力以内； 2）当调压器出口压力小于 0.08MPa 时，启动压力不应超过出口工作压力上限的 50%； 3）当调压器出口压力等于或大于 0.08MPa，但不大于 0.4MPa 时，启动压力不应超过出口工作压力上限 0.04MPa； 4）当调压器出口压力大于 0.4MPa 时，启动压力不应超过出口工作压力上限的 10%。	《城镇燃气设计规范》（2020 版） GB50028-2006 第 6.6.10.6 条	调压器的安全保护装置选用为人工复位型。安全保护（放散或切断）装置启动压力值有足够的的能力。启动压力符合要求。	符合
23	调压站放散管管口应高出其屋檐 1.0m 以上。 调压柜的安全放散管管口距地面的高度不应小于 4m；设置在建筑物墙上的调压箱的安全放散管管口应高出该建筑物屋檐 1.0m； 地下调压站和地下调压箱的安全放散管管口也应按地上调压柜安全放散管管口的规定设置。	《城镇燃气设计规范》（2020 版） GB50028-2006 第 6.6.10.7 条	该门站放散管高度为 10m。	符合
24	调压站内调压器及过滤器前后均应设置指示式压力表，调压器后应设置自动记录式压力仪表。	《城镇燃气设计规范》（2020 版） GB50028-2006 第 6.6.10.8 条	该门站调压器及过滤器前后均设置指示式压力表，调压器后设置自动记录式压力仪表。	符合
25	地上调压站内调压器的布置应符合下列要求： 1 调压器的水平安装高度应便于维护检修； 2 平行布置 2 台以上调压器时，相邻调压器外缘净距、调压器与墙面之间的净距和室内主要通道的宽度均宜大于 0.8m。	《城镇燃气设计规范》（2020 版） GB50028-2006 第 6.6.11 条	该门站的调压器的水平安装高度便于维护维修。	符合
26	建筑物耐火等级不应低于二	《城镇燃气设计规范》	该门站建筑物耐火等级	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	级；	(2020 版) GB50028-2006 第 6.6.12 条	为二级。	
27	燃气厂站内设备和管道应按防止系统压力参数超过限值的要求设置自动切断和放散装置。放散装置的设置应保证放散时的安全和卫生，不得在建筑物内放散燃气和其他有害气体。	《燃气工程项目规范》 GB 55009-2021 第 4.2.5 条	该门站设备和管道设置自动切断和放散装置，放散装置设置保证放散时的安全和卫生。	符合
28	进出燃气厂站的燃气管道应设置切断阀门。燃气厂站内外的钢质管道之间应设置绝缘装置。	《燃气工程项目规范》 GB 55009-2021 第 4.2.6 条	该门站燃气管道设置有切断阀门，该门站内外钢制管道均设置绝缘装置。	符合
29	燃气调压装置及其出口管道、后序设备的工作温度不应低于其材质本身允许的最低使用温度。	《燃气工程项目规范》 GB 55009-2021 第 4.2.10 条	该门站的工作温度不低于其材质本身允许的最低使用温度。	符合
30	燃气厂站内的燃气容器、设备和管道上不得采用灰口铸铁阀门与附件。	《燃气工程项目规范》 GB 55009-2021 第 4.2.11 条	该门站均未采用灰口铸铁阀门与附件。	符合
31	危险性作业场所，应设置安全通道；应设应急照明、安全标志和疏散指示标志；门窗应向外出开启；通道和出口应保持畅通；出入口的设置应符合有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008 第 5.4.6 条	该门站危险性作业场所设置有安全通道，设有应急照明、安全标志和疏散指示标志；门窗向外开启；通道和出口保持畅通；出入口的设置符合有关规定。	符合
32	生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999 第 4.2 条	生产设备正常生产和使用过程中，未见向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，未见产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。	符合
33	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所，应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄漏报警装置。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ 1-2010 第 6.1.5.2 条	设置有事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄漏报警装置。	符合
34	作业人员应有操作易燃易爆性商品的上岗作业资格证书。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB 17914-2013 第 8.1 条	作业人员有操作易燃易爆性商品的上岗作业资格证书。	符合
35	作业人员应穿防静电工作服，戴手套和口罩等防护用具，禁止穿钉鞋。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB 17914-2013	作业人员穿防静电工作服，戴手套和口罩等防护用具，未见穿钉鞋。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		第 8.2 条		
36	安全阀外观应良好无损，在检验有效期内，阀体上应悬挂校验铭牌，并注明下次校验时间，校验铅封应完好。	《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 4.2.7 条 安全阀与阀门	安全阀外观良好无损、在检验有效期内。	符合
37	安全阀与保护设备之间的阀门应全开。		现场检查时为全开。	符合
38	阀门外观无损坏和严重锈蚀现象。		现场勘查时未发现。	符合
39	不得有妨碍阀门操作的堆积物		现场勘查时未发现。	符合
40	阀门应悬挂开关标志牌。		悬挂有开关标志牌。	符合
41	阀门不应有燃气泄漏现象。		现场勘查时未发现。	符合
42	阀门应定期检查维护，启闭应灵活。		定期维护。	符合
43	过滤器外观无损坏和严重锈蚀现象。	《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 4.2.8 条 过滤器	现场勘查时未发现。	符合
44	应定期检查过滤器前后压差，并及时排污和清洗。		过滤器前后压差远传至系统，及时排污清洗。	符合
45	过滤器排污和清洗废弃物应妥善处理。		妥善处理废弃物。	符合
46	管道外表应完好无损，无腐蚀迹象，外表防腐涂层应完好，管道应有色标和流向标志。	《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 4.2.9 条 工艺管道	现场勘查时管道外表完好，有色标和流向标示。	符合
47	管道和管道连接部位应密封完好，无燃气泄漏现象。		现场勘察时未发现燃气泄漏现象。	符合
48	进出站管线与站外设有阴极保护装置的埋地管道相连时，应设有绝缘装置，绝缘装置的绝缘电阻每年进行一次测试，绝缘电阻不得低于 $1M\Omega$ 。		进出站管线设有绝缘装置。	符合
49	压力表应符合下列要求： 1、压力表外观应完好； 2、压力表应在检定周期内，检定标签应贴在表壳上，并注明下次检定时间，检定铅封应完好无损； 3、压力表与被测量设备之间的阀门应全开。	《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 4.2.9 条 仪表与自控系统	该门站部分压力表校验标签缺失。	不符合
50	站内爆炸危险厂房和装置区内应设置燃气浓度检测报警装置。		工艺装置区内有可燃气体浓度检测装置。	符合
51	报警连锁功能的设置应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的相关要求，各种报警连锁系统应完好有效。		现场勘查时各种报警连锁系统完好有效。	符合
52	运行管理应采用计算机集中控		运行管理采用计算机控	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	制系统。		制系统。	
53	监控及数据采集系统应采用电子计算机系统为基础的装备和技术。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.8.2 条	该门站监控及数据采集系统采用了电子计算机系统为基础的装备和技术。	符合
54	监控及数据采集系统应采用分级结构。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.8.3 条	监控及数据采集系统采用分级结构。	符合
55	监控及数据采集系统应设主站、远端站。主站应设在燃气企业调度服务部门, 并宜与城市公用数据库连接。远端站宜设置在区域调压站、专用调压站、管网压力监测点、储配站、门站和气源厂等。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.8.4 条	该门站监控及数据采集系统设主站、远端站。	符合
56	监控及数据采集系统的信息传输介质及方式应根据当地通信系统条件、系统规模和特点、地理环境, 经全面的技术经济比较后确定。信息传输宜采用城市公共数据通信网络。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.8.6 条	信息传输采用城市公共数据通信网络。	符合
57	监控及数据采集系统所选用的设备、器件、材料和仪表应选用通用性产品。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.8.7 条	监控及数据采集系统所选用的设备、器件、材料和仪表选用通用性产品。	符合
58	监控及数据采集系统的布线和接口设计应符合国家现行有关标准的规定, 并具有通用性、兼容性和可扩性。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.8.8 条	监控及数据采集系统的布线和接口设计符合国家现行有关标准的规定, 并具有通用性、兼容性和可扩性。	符合
59	监控及数据采集系统的硬件和软件应有较高可靠性, 并应设置系统自身诊断功能, 关键设备应采用冗余技术。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.8.9 条	监控及数据采集系统的硬件和软件有较高可靠性, 并设置有系统自身诊断功能, 关键设备采用冗余技术。	符合
60	监控及数据采集系统远端站应具有数据采集和通信功能, 并对需要进行控制或调节的对象点, 应有对选定的参数或操作进行控制或调节功能。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.8.11 条	监控及数据采集系统远端站具有数据采集和通信功能, 并对需要进行控制或调节的对象点, 有对选定的参数或操作进行控制或调节功能。	符合
61	主站系统设计应具有良好的人机对话功能, 宜满足及时调整参数或处理紧急情况的需要。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.8.12 条	主站系统设计具有良好的人机对话功能, 满足及时调整参数或处理紧急情况的需要。	符合
62	远端站数据采集等工作信息的	《城镇燃气设计规范》	远端站数据采集等工作	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	类型和数量应按实际需要予以合理地确定。	(2020 版) GB50028-2006 第 6.8.13 条	信息的类型和数量按实际需要予以合理地确定。	
63	监控及数据采集系统的主站机房, 应设置可靠性较高的不间断电源设备及其备用设备。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.8.15 条	监控及数据采集系统的主站机房, 设置可靠性较高的不间断电源设备及其备用设备。	符合
64	远端站的防爆、防护应符合所在地点防爆、防护的相关要求。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.8.16 条	防爆、防护符合所在地点防爆、防护的相关要求。	符合
65	根据管道内物质的一般性能, 分为八类, 并相应规定了八种基本识别色和相应的颜色标准编号及色样 (见表 1)。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB 7231-2003 第 4.1 条	气体管道颜色为中黄色。	符合

检查结果分析:

该主要装置、设施单元共检查 65 项, 有一项不符合安全要求为:

1、该门站部分压力表校验标签缺失。

5.2.2 危险度评价法

表 5.2-2 危险度评价取值表

单元名称	容器名称	主要操作介质		设备容量		温度		压力		操作		总分值	危险等级
		名称	分值	m ³	分值	℃	分值	Mpa	分值	类型	分值		
调压、计量、加臭系统	汇管 1	天然气	10	<100	0	常温	0	5.0	2	有一定危险操作	2	14	II
	汇管 2	天然气	10	<10	0	常温	0	5.0	2	有一定危险操作	2	14	II
	汇管 3	天然气	10	<10	0	常温	0	5.0	2	有一定危险操作	2	14	II
	汇管 4	天然气	10	<10	0	常温	0	1.0	2	有一定危险操作	2	14	II
	汇管 5	天然气	10	<10	0	常温	0	1.0	2	有一定危险操作	2	14	II
	卧式过滤器	天然气	10	<10	0	常温	0	5.0	2	有一定危险操作	2	14	II

通过危险度分析可知, 计量调压加臭系统危险度为 II 级, 属于中度危险。

5.3 公辅工程单元

表 5.3-1 公辅工程单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
一、电气系统安全检查表				
1	门站和储配站供电系统设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 的“二级负荷”的规定。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.20 条	门站供电系统符合要求。	符合
2	门站和储配站电气防爆设计符合下列要求： 1 站内爆炸危险场所的电力装置设计应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定。 2 其爆炸危险区域等级和范围的划分宜符合本规范附录 D 的规定。 3 站内爆炸危险厂房和装置区内应装设燃气浓度检测报警装置。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.21 条	该门站装设有燃气浓度检测报警装置。	符合
3	储气罐和压缩机室、调压计量室等具有爆炸危险的生产用房应有防雷接地设施，其设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的“第二类防雷建筑物”的规定。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.22 条	工艺装置区符合第二类防雷建筑物的规定。	符合
4	门站和储配站的静电接地设计应符合国家现行标准《化工企业静电接地设计规程》HGJ28 的规定。	《城镇燃气设计规范》 (2020 版) GB50028-2006 第 6.5.23 条	该门站静电接地符合国家规定。	符合
5	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 第 10.3.3 条	该门站消防水泵房、自备发电机房、配电室均设置有备用照明。	符合
6	疏散照明灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上；备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 第 10.3.4 条	疏散照明灯均按照要求设置。	符合
7	外部防雷装置的接地应和防雷电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》 GB 50057-2010 第 4.3.4 条	外部防雷装置的接地和防雷电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
8	建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到防雷装置或共用接地装置上。	《建筑物防雷设计规范》 GB 50057-2010 第 4.3.7.1 条	建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，就近接到防雷装置或共用接地装置上。	符合
9	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈震动的场所，并宜留有发展余地。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 4.1.1 条	配电室周围尘埃少、腐蚀介质少且周围环境干燥和无剧烈震动。	符合
10	配电室长度超过 7m 时，应设 2 个出口，并宜布置在配电室两端。当配电室双层布置时，楼上配电室的出口应至少设一个通向该层走廊或室外的安全出口。配电室的门均应向外出开启，但通向高压配电室的门应为双向开启门	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 4.3.2 条	配电室的门向外开启。	符合
11	配电室的顶棚、墙面及地面的建筑装饰，应使用不易积灰和不易起灰的材料；顶棚不应抹灰。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 4.3.3 条	配电室环境良好。	符合
12	配电室内的电缆沟，应采取防水盒排水措施。配电室的地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 4.3.4 条	配电室内的电缆沟，采取防水盒排水措施。	符合
13	带电部分应全部用绝缘层覆盖，其绝缘层应能长期承受在运行中遇到的机械、化学、电气及热的各种不利影响。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 5.1.1 条	带电部分全部用绝缘层覆盖。	符合
14	TN 系统中电气装置的所有外露可导电部分，应通过保护导体与电源系统的接地点连接。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 5.2.7 条	该门站电气装置所有可导电部分均通过保护导体与电源系统的接地点连接。	符合
15	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 6.1.1 条	配电线路装设有短路保护和过负荷保护。	符合
16	配电线路的敷设，应符合下列条件： 1 与场所环境的特征相适应； 2 与建筑物和构筑物的特征相适应； 3 能承受短路可能出现的机电应力； 4 能承受安装期间或运行中布线可能遭受的其他应力和导线的自重。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 7.1.1 条	符合要求。	符合
17	供配电系统应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》	《燃气系统运行安全评	二级负荷，设有柴油发电机一台。	符合

序号	检 查 内 容	检查依据	检查记录	结论
	GB50052“二级负荷”的要求。	《价标准》 GB/T 50811-2012 第 4.2.12 条 公用辅助设施		
18	配电房应设有专人看管，若规模较小，无人值守时，应有防止无关人员进入的措施；配电室的门、窗关闭应密合；电缆孔洞必须用绝缘油泥封闭，与室外相通的窗、洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩。		配电室规模较小,无人值守,门上锁;配电间、柴油发电机房设有防护网、挡鼠板。	符合
19	变配电室内应设有应急照明设备，且应完好有效。		有应急照明。	符合
20	电缆沟上应盖有完好的盖板。		设有盖板。	符合
二、消防设施安全检查表				
1	国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。 前款规定以外的其他建设工程，建设单位在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案，住房和城乡建设主管部门应当进行抽查。 依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用;其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用	《中华人民共和国消防法》 (2021 修正) 中华人民共和国主席令 第 81 号 第 13 条	该门站已经进行消防验收。	符合
2	机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责： （一）落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案； （二）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效； （三）对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查； （四）保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准；	《中华人民共和国消防法》 (2021 修正) 中华人民共和国主席令 第 81 号 第 16 条	符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	(五) 组织防火检查, 及时消除火灾隐患; (六) 组织进行有针对性的消防演练; (七) 法律、法规规定的其他消防安全职责。 单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。			
3	消防产品必须符合国家标准;没有国家标准的, 必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。 依法实行强制性产品认证的消防产品, 由具有法定资质的认证机构按照国家标准、行业标准的强制性要求认证合格后, 方可生产、销售、使用。实行强制性产品认证的消防产品目录, 由国务院产品质量监督部门会同国务院应急管理部门制定并公布。 新研制的尚未制定国家标准、行业标准的消防产品, 应当按照国务院产品质量监督部门会同国务院应急管理部门规定的办法, 经技术鉴定符合消防安全要求的, 方可生产、销售、使用。 依照本条规定经强制性产品认证合格或者技术鉴定合格的消防产品, 国务院应急管理部门应当予以公布。	《中华人民共和国消防法》 (2021 修正) 中华人民共和国主席令 第 81 号 第 24 条	使用的消防产品符合国家标准。	符合
4	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材, 不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距, 不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。	《中华人民共和国消防法》 (2021 修正) 中华人民共和国主席令 第 81 号 第 28 条	疏散通道、安全出口、消防车通道均未被占用。	符合
5	消防车道应符合下列要求: 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m;	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB 50016-2014 第 7.1.8.1 条	门站的消防车道的净宽度: 7m, 净高大于 5m。	符合
6	在同一灭火器配置场所, 宜选用相同类型和操作方法的灭火器。当同一灭火器配置场所存	《建筑灭火器配置设计规范》 GB 50140-2005	同一配置场所灭火器型号相同。	符合

序号	检 查 内 容	检查依据	检查记录	结论
	在不同火灾种类时，应选用通用型灭火器。	第 4.1.2 条		
7	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB 50140-2005 第 5.1.1 条	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，不影响安全疏散。	符合
8	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB 50140-2005 第 6.1.1 条	一个单元配置灭火器 2 具。	符合
9	工艺装置区应通风良好。	《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 4.2.11 条 消防与安全设施	工艺装置露天布置，通风良好。	符合
10	应按现行行业标准《城镇燃气标志标准》CJJ/T153 的相关要求设置完善的安全警示标志。		按要求设置有安全警示标志。	符合
11	工艺装置区应按现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的相关要求设置灭火器，灭火器不得埋压、圈占和挪用，灭火器应按按照现行国家标准《建筑灭火器配置验收及检查规范》GB50444 的相关要求定期进行检查、维修，并按规定年限报废。		工艺装置区按要求设置灭火器。	符合
12	站内爆炸危险场所的电力装置应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的相关要求。		工艺装置区均采用防爆电气设备。	符合
13	建（构）筑物应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的相关要求，设置防雷装置，并采取防雷措施，爆炸危险环境场所的防雷装置应每半年由具备资质的单位检测一次，保障完好有效。		建（构）筑物设置防雷装置，并采取防雷措施;工艺装置区每半年由具备资质的单位检测一次。	符合
14	应配备必要的应急救援器材，值班室应设有直通外线的应急救援电话，各种应急救援器材应定期检查，保证完好有效。		配有各类应急救援器材。	符合
三、给排水单元				
1	室内给水管道布置应符合下列规定： 1 不得穿越变配电房、电梯机房、通信机房、大中型计算机房、计算机网络中心、音像库房等遇水会损坏设备或引发事故的房间； 2 不得在生产设备、配电柜上	《建筑给水排水设计标准》 GB 50015-2019 第 3.6.2 条	室内给水管道不穿越上述区域，沿墙架空敷设，不会妨碍生产操作、交通运输和建筑物的使用。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	方通过； 3 不得妨碍生产操作、交通运输和建筑物的使用。			
2	室内给水管道不得布置在遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备的上面。	《建筑给水排水设计标准》 GB 50015-2019 第 3.6.3 条	符合要求。	符合
3	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式，应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质和气候条件等因素，合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式，并应符合下列要求： 1 厂区雨水排水管、沟应与厂外排水系统相衔接，场地雨水不得任意排至厂外； 2 有条件的工业企业应建立雨水收集系统，应对收集的雨水充分利用； 3 厂区雨水宜采用暗管排水。	《工业企业总平面设计规范》 GB 50187-2012 第 7.4.1 条	该门站有完整、有效的雨水排水系统。	符合

检查结果分析：

该主要装置、设施单元共检查 37 项，全部符合安全要求。

5.4 特种设备单元

表 5.4-1 特种设备单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	压力容器使用单位应当按照《特种设备使用管理规则》的有关要求，对压力容器 进行使用安全管理，设置安全管理机构，配备安全管理负责人、安全管理人员和作业人员，办理使用登记，建立各项安全管理制度，制定操作规程，并且进行检查。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016） 第 7.1.1 条	该门站卧式过滤器、汇管等压力容器已经办理使用登记证。	符合
2	压力容器操作规程 压力容器的使用单位，应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求。操作规程至少包括以下内容： （1）操作工艺参数（含工作压力、最高或者最低工作温度）； （2）岗位操作方法（含开、停车的操作程序和注意事项）； （3）运行中重点检查的项目和部位，运行中可能出现的异常现象和防止措施，以	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016） 第 7.1.3 条	该门站压力容器操作规程符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	及紧急情况的处置和报告程序。			
3	使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前, 向特种设备检验机构提出定期检验申请, 并且做好定期检验相关的准备工作。 定期检验完成后, 由使用单位组织对压力容器进行管道连接、密封、附件(含安全附件及仪表)和内件安装等工作, 并且对其安全性负责。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016) 第 7.1.6 条	该门站的压力容器以及安全附件均已检测, 并在有效期内使用	符合
4	超压泄放装置应当安装在压力容器液面以上的气相空间部分, 或者安装在与压力容器气相空间相连的管道上; 安全阀应铅直安装;	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016) 第 9.1.3.1 条	安全阀均铅直安装, 并且装设在压力容器液面以上气相空间部分。	符合
5	使用单位的管理层应当配备一名人员负责压力管道安全管理工作。 管道数量较多的使用单位, 应当设置安全管理机构或者配备专职的安全管理人员, 在使用管道的车间(分厂)、装置均应当有管道的专职或者兼职安全管理人员; 其他使用单位, 应当根据情况设置压力管道安全管理机构或者配备专职、兼职的安全管理人员。 管道的安全管理人员应当具备管道的专业知识, 熟悉国家相关法规标准, 经过管道安全教育和培训, 取得《特种设备作业人员证》后, 方可从事管道的安全管理工作。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》TSG D0001-2009 第九十八条	管道的安全管理人员具有特种设备作业人员证。	符合
6	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格, 方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度, 保证特种设备安全。	《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第 4 号) 第 14 条	该门站特种设备安全管理人员和作业人员均按照国家规定取得相应的资格证。	符合
7	特种设备出厂时, 应当随附安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件, 并在特种设备显著位置设置产品铭牌、安全警示标志及其说明。	《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第 4 号) 第 21 条	该公司特种设备有设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等技术资料。	符合
8	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内, 向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记, 取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第 4 号) 第 33 条	该门站特种设备(汇管、过滤器、安全阀)已取得使用登记证书。	符合

检查结果分析:

该特种设备单元共检查 8 项, 全部符合要求。

5.5 安全管理单元

5.5.1 安全管理体系及执行情况

池州皖能天然气有限公司建立了健全的安全管理机构，安全生产部每月召开一次安全生产会议，专门开展安全生产管理工作。

公司按照安全生产责任制，规定了各级人员安全职责，一级抓一级，落实到班组和个人。自上而下形成了覆盖全公司的安全生产管理网络。

本次检查的内容包括内容：安全管理机构和人员情况，安全生产责任制情况，安全生产管理制度和安全操作规程执行情况，应急预案情况，安全生产投入情况，劳动防护用品的配备情况，安全教育培训及持证情况，安全检查与事故隐患管理情况，安全生产综合管理情况，工伤保险缴纳等。各方面的检查结果见表 5.5-1

表 5.5-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
一、机构和人员				
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《安全生产法》第二十四条	该站从业人员 7 人，设置有安全生产部并配备有 1 名专职安全管理人员。	符合
2	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《安全生产法》第五条	该门站主要负责人负责安全生产工作。	符合
3	应设有由主要负责人领导的安全生产委员会。	《燃气系统运行安全评价标准》GB/T 50811-2012 第 11.2.1 条 安全生产管理机构与人员的设置	池州皖能天然气有限公司设有安全生产委员会。	符合
4	应设有日常安全生产管理机构。		池州皖能天然气有限公司设有安全生产管理机构。	符合
5	应配备专职安全生产管理人员。		该门站配备有专职安全生产管理人员。	符合

二、安全生产责任制				
1	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	《安全生产法》第二十一条	主要负责人安全生产责任制明确了其安全生产职责。	符合
2	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。	《安全生产法》第二十二条	该门站的全员安全生产责任制明确了各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容且建立机制，对全员安全生产责任制进行落实。	符合
3	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责： （一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案； （二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； （三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施； （四）组织或者参与本单位应急救援演练； （五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； （六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； （七）督促落实本单位安全生产整改措施。 生产经营单位可以设置专职安全生产分管负责人，协助本单位主要负责人履行安全生产管理职责。	《安全生产法》第二十五条	安全生产管理人员能够履行以上职责。	符合
4	应建立从上到下所有岗位人员和各职能部门的安全生产职责。	《燃气系统运行安全评价标准》GB/T 50811-2012	建立有安全生产责任制。	符合
5	应建立健全各项安全生产规章制度。	第 11.2.2 条	建立有各项安全生产规章制度。	符合

		安全生产规章制度		
三、安全生产管理制度和安全操作规程				
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《安全生产法》 第四条	该门站建立了安全生产管理制度及安全操作规程。	符合
2	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《安全生产法》 第四十四条	该门站有学习安全生产规章制度和安全操作规程的学习记录，有告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	符合
3	企业应建立健全安全生产和职业卫生规章制度，并征求工会及从业人员意见和建议，规范安全生产和职业卫生管理工作。 企业应确保从业人员及时获取制度文本。 企业安全生产和职业卫生规章制度包括但不限于下列内容： 目标管理；安全生产和职业卫生责任制；安全生产承诺；安全生产投入；安全生产信息化； 四新（新技术、新材料、新工艺、新设备设施）管理；文件、记录和档案管理；安全风险分级管理、隐患排查治理；职业病危害防治；教育培训；班组安全活动；特种作业人员管理；建设项目安全设施、职业病防护设施“三同时”管理；设备设施管理；施工和检维修安全管理；危险物品管理；危险作业安全管理；安全警示标志管理；安全预测预警；安全生产奖惩管理；相关方安全管理；变更管理；个体防护用品管理；应急管理；事故管理；安全生产报告；绩效评定管理。	《企业安全生产标准化基本规范》 (GB/T 33000-2016) 第 5.2.2 条	制定的安全生产规章制度，有各岗位安全生产职责。	符合
4			有安全生产投入管理制度。	符合
5			制定有文件和档案管理制度。	符合
6			有隐患排查与治理管理制度。	符合
7			制定有安全教育培训管理制度。	符合
8			制定有特种作业人员管理制度。	符合
9			制定有设备设施安全管理制度。	符合
10			制定有检维修安全管理制度。	符合
11			制定有作业安全管理制度。	符合
12			制定有相关方及外用工管理制度。	符合
13			制定有职业健康管理、防护用品管理，有应急管理，事故管理等制度。	符合
14	企业应按照有关规定,结合本企业生产工艺、作业任务特点以及岗位作业安全风险与职业	《企业安全生产标准化基本规范》	该门站制定有各岗位安全操作规	符合

	病防护要求，编制齐全适用的岗位安全生产和职业卫生操作规程，发放到相关岗位员工，并严格执行。	(GB/T 33000-2016) 第 5.2.3 条	程。	
15	应制定完善的安全操作规程。	《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 11.2.3 条 安全操作规程	制定了安全操作规程。	符合
16	应制定完善的生产作业安全操作规程。		制定了生产作业安全操作规程。	符合
17	从业人员应熟悉本职工作岗位的安全操作规程，能严格、熟练地按照操作规程的要求进行操作，无违章作业现象，应定期对从业人员执行安全操作规程的情况进行检查，并定期对安全操作规程落实情况进行考核。		从业人员熟悉本职工作岗位的安全操作规程，能严格、熟练地按照操作规程的要求进行操作，现场勘查时无违章作业现象。	符合
四、应急预案				
1	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《安全生产法》 第八十一条	制定《池州皖能天然气有限公司生产安全事故应急预案》，并有定期演练记录。	符合
2	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。	《生产安全事故应急预案管理办法》（2019 修正）（中华人民共和国应急管理部令 第 2 号） 第二十六条	《池州皖能天然气有限公司生产安全事故应急预案》在皖江江南新兴产业集中区管委会规划建设部进行备案。	符合
3	应依据现行行业标准《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的相关要求建立企业应急救援预案体系，包括综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 11.2.11 条 事故应急救援预案	编制了应急救援预案。	符合
4	应明确应急救援指挥机构总指挥、副总指挥、各部门及其相应职责；应明确应急救援人员并组成应急救援小组，确各小组的工作任务及职责。		预案中明确了相关人员的职责。	符合
5	应组织专家对本单位编制的应急预案进行评审或论证。		已评审。	符合
6	应急救援预案应报有关主管部门备案。		已报有关主管部门备案。	符合
五、安全生产投入				
1	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《安全生产法》 第二十三条	该门站进行了安全生产条件所必需的资金投入，由主要负责人予以保证，并对由于安全生产所必需	符合

	有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。		需的资金投入不足导致的后果承担责任。2023 年用于安全培训教育的资金为 3.2 万元	
2	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《安全生产法》 第四十七条	2023 年用于劳动防护用品经费为 7.3 万元	符合
3	危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。具体如下： (一)上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取； (二)上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取； (三)上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取； (四)上一年度营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。	财政部、应急部关于 印发《企业安全生产 费用提取和使用管理 办法》的通知（2022 修订） （财资〔2022〕136 号） 第二十一条	2023 年度营业收 入 11001.06 万 元，实际安全费 用提取 253 万元。	符合
4	安全生产费用应按照一定比例足额提取，其使用范围应符合相关要求。	《燃气系统运行安 全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 11.2.5 条 安全生产投入	安全生产费用提 取符合要求。	符合
5	提取安全生产费用应专户核算，专款专用，不得挪作他用。		安全生产费用专 款专用。	符合
6	应当建立健全内部安全生产费用管理制度，明确安全生产费用使用、管理的程序、职责及权限，并接受安全生产监督管理部门和财政部门的监督。		建立有内部安全 生产费用管理制 度。	符合
六、劳动保护				
1	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》 第四十五条	从业人员配备合 格的劳保用品， 有发放记录。	符合
2	企业应当按照 GB11651 和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品。	《生产过程安全卫生 要求总则》 （GB/T 12801-2008） 第 6.2.1 条		符合
3	从业人员在作业过程中，应当严格落实岗位安全责任，遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《安全生产法》 第五十七条	现场检查中从业 人员均按规范要 求佩戴劳动防护 用品。	符合
4	应加强从业人员职业危害防护的宣传教育。	《燃气系统运行安 全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 11.2.9 条 劳动保护	已加强从业人员 职业危害防护的 宣传教育。	符合
5	选购的劳动防护用品应为具有资质的企业生产的合格产品，采购特种劳动防护用品时应选购具有安全标志证书及安全标志标识的产品，严禁采购无证或假冒伪劣劳动防护用品。		选购的劳动防护 用品符合要求。	符合
6	应按时、足额向从业人员发放劳动防护用品，并建立劳动防护用品发放记录，保存至少 3 年。		已按时、足额向 从业人员发放劳 动防护用品秋娥	符合

			建立了劳动防护用品发放记录。	
7	应制定现场劳动防护用品的使用规定，应能正确执行。		已制定。执行现场劳动防护用品的使用规定。	符合
七、安全教育培训及持证情况检查表				
1	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》第二十七条	主要负责人以及安全管理人员均有合格证书。	符合
2	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。 生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《安全生产法》第二十八条	通过三级安全生产教育和培训，从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。该门站具有安全生产教育和培训档案。	符合
3	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《安全生产法》第二十九条	对新进员工进行了三级安全教育，定期组织人员进行相关职业技能培训及安全操作规程培训。	符合
4	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《安全生产法》第三十条	特种作业人员以及特种设备作业人员均持证上岗。	符合
5	生产经营单位负责本单位从业人员安全培训工作。 生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定，建立健全安全培训工作制度。	《生产经营单位安全培训规定》（2015修正） 原国家安全生产监管总局令第80号 第三条	该门站建立了安全培训工作制度。 该门站对新工人进行了三级培训上岗。	符合
6	主要负责人和安全生产管理人员应经培训考核合格，并取得安全管理资格证书。	《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811-2012	主要负责人和安全生产管理人员均已取得合格	符合

		第 11.2.4 条 安全教育培训	证。	
7	特种作业人员必须由具有资质的培训机构进行专门的安全技术和操作技能的培训和考核，取得特种作业人员操作证。		特种作业人员取得有特种作业人员操作证。	符合
8	新员工（包括临时用工）在上岗前应进行厂、车间（工段、区、队）、班组三级安全生产教育培训。		均进行了培训后上岗。	符合
八、安全检查与事故隐患管理				
1	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理，不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。	《安全生产法》 第四十六条	该门站制定有隐患安全 检查制度。	符合
2	生产经营单位应当建立健全事故隐患排查治理制度。 生产经营单位主要负责人对本单位事故隐患排查治理工作全面负责。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》 （原国家安全生产监督管理总局令第 16 号）		符合
3	建立并实施交接班安全检查工作。	《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 11.2.7 条 安全检查	实施交接班安全检查。	符合
4	建立并实施安全管理人员日常检查工作。		安全管理人员日常检查。	符合
5	建立并实施季节性、节假日前后安全检查工作。		季节性、节假日前后安全检查。	符合
6	建立并实施通气前、检修后、危险作业前等专项安全检查工作。		通气前、检修后、危险作业前等专项安全检查。	符合
7	建立并实施主要负责人综合性安全检查工作。		主要负责人综合性安全检查。	符合
8	应建立完善的事 故管理制度。	《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 11.2.12 条 事故管理	建立事故管理制度。	符合
9	建立健全事故台 帐。		已建立。	符合
九、安全生产综合管理检查表				
1	企业应对临近高压输电线路作业、危险场所动火作业、有（受）限空间作业、临时用电作业、爆破作业、封道作业等危险性较大的作业活动，实施作业许可管理，严格履行作业许可审批手续。作业许可应包含安全风险分析、安全及职业病危害防护措施、应急处	《企业安全生产标准化基本规范》 （GB/T 33000-2016） 第 5.4.2.1 条	该门站制定有受限空间内作业、临时用电作业等许可作	符合

	置等内容。作业许可实行闭环管理。		业票。	
2	企业应在设备设施施工、吊装、检维修等作业现场设置警戒区域和警示标志,在检维修现场的坑、井、渠、沟、陡坡等场所设置围栏和警示标志,进行危险提示、警示,告知危险的种类、后果及应急措施等。	《企业安全生产标准化基本规范》 (GB/T 33000-2016) 第 5.4.4 条	该门站工艺装置区和危险区域有安全警示标志。	符合
十、工伤保险				
1	生产经营单位必须依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险;属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位,应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。 生产经营单位与从业人员订立的劳动合同,应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项,以及依法为从业人员办理工伤保险的事项。	《安全生产法》 第五十一条、第五十二条	公司 2023 年用于职工工伤保险的资金为 1 万元	符合
2	用人单位应当将参加工伤保险的职工名单、缴费工资、缴费金额等情况在本单位内公示。	《安徽省实施《工伤保险条例》办法》 (安徽省人民政府令第 247 号)	该门站将职工参保名单、缴费工资在本单位进行公示。	符合
3	应为全体员工办理工伤社会保险。	《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 11.2.6 条 工伤保险	缴纳工伤保险。	符合
4	应按时、足额缴纳工伤社会保险费,不得漏缴或不缴。		按时、足额缴纳工伤保险费。	符合

检查结果分析:

该安全管理单元共检查 69 项,全部符合安全要求。

5.5.2 安全生产投入情况

该本站 2023 年安全投入的各项安全费用情况见表 5.5-2。

表 5.5-2 安全投入一览表

序号	项目	投资额(万元)	备注
1	消防设施费用	2.3	
2	防雷费用	2.1	
3	劳动防护用品费用/年	7.3	
4	安全技术培训费用/年	3.2	
5	防暑降温设备	2.6	
6	工伤保险费用/年	1	
7	安全装置检测费用/年	4.2	

8	安全装置维护保养费用	5.8	
9	安全标志牌费用	9.6	
10	防护栏、梯台	4.9	
11	职工体检费用	5	
12	其它安全设施费用	13.2	
合计		61.2	

5.6 重点监管危险化学品单元

该门站的天然气是首批重点监管的危险化学品。依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）编制安全检查表，检查该单元是否符合要求，检查结果见表 5.6-1。

表 5.6-1 重点监管危险化学品安全检查表

序号	类别	检查项目	依据标准	实际情况	检查结果
安全措施					
1	一般要求	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）第 5 条	该门站制定了岗位操作规程，作业人员经过培训合格上岗，有培训教育记录。	符合
2		密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。		管道输送，密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	符合
3		在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。		在生产、使用场所设置了可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备有重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，制定有人监护安全操作制度。该门站天然气为管道输送，设置有压力表。	符合
4		避免与氧化剂接触。		管道运输：未见氧化剂。	符合
5		生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止		该门站作业场所设置安全警示标志标识。设置消防器材及应急处理设备。	符合

		产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
6		天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。		该门站制定有天然气系统运行管理制度：不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。	符合
7	特殊要求操作安全	生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。		工艺装置区无明火。	符合
8	特殊要求储存安全	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。		管道输送不储存，露天远离火种。	符合
9	特殊要求储存安全	应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。		该门站无氧化剂，采用防爆型照明、通风设施。	符合
10	特殊要求运输安全	采用管道输送时： 输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； 输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； 输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； 输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。		该门站输气管道符合要求。	符合
应急处置原则					
11	急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要	《国家安全生产总局办公厅关于印发首批重点监管的危	职工经过培训，掌握急救措施。	符合

		使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。	危险化学品安全措施和应急处置原则的《通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）第5条		
12	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		配备干粉灭火器	符合
13	泄漏应急处置	消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。		有生产安全事故应急预案。	符合

检查结果分析：

该重点监管危险化学品单元共检查 13 项，全部符合安全要求。

5.7 重大隐患判定单元

依据《住房和城乡建设部关于印发城镇燃气经营安全重大隐患判定标准的通知》（建城规〔2023〕4号）对该门站进行安全重大隐患判定，判定过程见表 5.7-1。

表 5.7-1 重大隐患判定安全检查表

序号	城镇燃气经营安全重大隐患判定标准	现场情况	是否存在重大安全隐患
1	未取得燃气经营许可证从事燃气经营活动。	该公司已取得燃气经营许可证。	否
2	未建立安全风险分级管控制度。	该门站建立有安全风险分级管控制度。	否
3	未建立事故隐患排查治理制度。	该门站建立有事故隐患排查治理制度。	否
4	未制定生产安全事故应急救援预案。	该门站制定有生产安全事故应急救援预案。	否
5	为建立对燃气用户燃气设施的定期安全检查制度。	该门站建立有对燃气用户燃气设施的定期安全检查制度。	否
6	燃气储罐未设置压力、罐容或液位显示等监测装置，或不具有超限报警功能。	工艺装置区设置有压力表。	否
7	燃气厂站内设备和管道未设置防止系统压力参数超过限值的自动切断和放散装置。	工艺装置区设置有自动切断和放散装置。	否
8	压缩天然气、液化天然气和液化石油气装卸系统未设置防止装卸用管拉脱的联锁保护装置。	不涉及。	否
9	燃气厂站内设置在有爆炸危险环境的电气、仪表装置，不具有与该区域爆炸危险等级相对应的防爆性能。	该门站在有爆炸危险环境的电气、仪表装置具有与该区域爆炸危险等级相对应的防爆性能。	否
10	燃气厂站内可燃气体泄漏浓度可能达到爆炸下限 20%的燃气设施区域内或建（构）筑物内，未设置固定式可燃气体浓度报警装置。	该门站设置有固定式可燃气体浓度报警装置。	否
11	在中压及以上地下燃气管线保护范围内，建有占压管线的建筑物、构筑物或者其他设施。	该门站地下燃气管线保护范围内，未建有占压管线的建筑物、构筑物或者其他设施。	否
12	除确需穿过且已采取有效防护措施外，输配管道在排水管（沟）、供水管渠、热力管沟、电缆沟、城市交通隧道、城市轨道交通隧道和地下人行通道等地下构筑物内敷设。	该门站输配管道未在排水管（沟）、供水管渠、热力管沟、电缆沟、城市交通隧道、城市轨道交通隧道和地下人行通道等地下构筑物内敷设。	否
13	调压装置未设置防止燃气出口压力超过下游压力允许值的安全保护措施。	调压装置设置有防止燃气出口压力超过下游压力允许值的安全保护措施。	否
14	擅自为非自有气瓶充装燃气。	不涉及。	否

15	销售未经许可的充装单位充装的瓶装燃气。	不涉及。	否
16	销售充装单位擅自为非自有气瓶充装的瓶装燃气。	不涉及。	否
17	燃气经营者供应不具有标准要求警示性臭味燃气的。	该门站供应具有标准要求警示性臭味燃气。	否
18	燃气相对密度大于等于 0.75 的燃气管道、调压装置和燃具等设置在地下室、半地下室、地下箱体及其他密闭地下空间内。	燃气相对密度大于等于 0.75 的燃气管道、调压装置和燃具等未设置在地下室、半地下室、地下箱体及其他密闭地下空间内。	否
19	燃气引入管、立管、水平干管设置在卫生间内。	燃气引入管、立管、水平干管未设置在卫生间内。	否
20	燃气管道及附件、燃具设置在卧室、旅馆建筑客房等人员居住和休息的房间内。	燃气管道及附件、燃具未设置在卧室、旅馆建筑客房等人员居住和休息的房间内。	否
21	使用国家明令淘汰的燃气燃烧器具、连接管。	未使用国家明令淘汰的燃气燃烧器具、连接管。	否

检查结果分析：

重大隐患判定单元共检查 21 项，全部符合安全要求。故该门站未构成重大安全隐患。

第六章 安全对策措施及建议

6.1 存在的问题及对策措施建议

评价组对该门站进行了现场检查，结合相关标准、规范及文件要求，该站存在如下安全隐患和问题，详见表 6.1-1：

表 6.1-1 存在的主要安全隐患及其对策措施建议

序号	存在问题	对策措施建议
1	部分压力表校验标签缺失。	完善压力表校验标签

6.2 整改情况

该门站安全评价项目组根据现场检查发现的问题，提出了相应的整改意见，并与该门站进行了充分沟通。门站对现场检查提出的问题也进行了整改或采取了安全措施，整改意见及整改结果见下表。

表 6.2-1 整改意见及整改结果

序号	存在问题和隐患	依据	整改意见	整改情况	检查判定
1	部分压力表校验标签缺失。	《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811-2012 第 4.2.9 条 仪表与自控系统	完善压力表校验标签。	已整改	符合

6.3 相关安全对策、措施和建议

(1) 加强站区周围的明火管理，在醒目位置张贴“禁止吸烟”、“禁止明火”等安全警示标志，不准在附近吸烟，不准使用能产生明火或火星的工具、机器设备等。

(2) 进一步完善安全生产管理制度和安全操作规程，并将重要的安全生产管理制度、安全操作规程上墙。

(3) 加强对员工的培训教育，定期进行安全培训和安全活动，并做好安全培训教育台帐，新员工上岗前必须经过培训合格后方可上岗。

(4) 定期组织员工进行应急救援演练，确保事故应急救援预案的可操作性和完整性。

(5) 消防器材应有专人管理，保证完好有效，应每年至少进行一次维护检查。

(6) 观前门站应定期委托有资质的防雷检测机构对防雷、防静电及接地装置进行防雷防静电检测，并出具防雷防静电检测报告。

(7) 门站的可燃探头及便携式气体探测器、压力表、安全阀等安全设施应及时的维护、保养、检验、检测。对失效的安全设施应及时更换。

(8) 定期对压力容器进行检测，防止容器爆炸导致天然气泄漏。

(9) 认真搞好设备维修，防止系统内天然气泄漏。

(10) 加强自动化控制系统设备的维护保养，确保计算机控制系统灵敏、可靠。在计算机控制系统失灵时，严禁继续进行作业。

(11) 门站各建筑物、构筑物的门、窗应向外开启。

(12) 门站装置区及作业区所有地沟、设备底部均应用沙子填埋，不留空间，并设置活门及通风口。

(13) 门站内不得堆放闲杂物，各通道应保持畅通无阻，保持各场所清洁整齐。

(14) 为防止作业人员触电或引发火灾、爆炸等事故，设备的带电部位不应裸露，因损坏或老化导致裸露的，应及时维修或更换。

(15) 门站停电或夜间作业时，严禁使用非防爆灯具进行照明检修和作业。

(16) 在爆炸危险场所，工作人员严禁穿脱衣服、不得梳头、拍打衣服。

(17) 严禁在门站修车或敲打铁器等。

(18) 门站站区内不得建有经营性的住宿、餐饮和娱乐等设施。

(19) 门站应建立职工健康档案，并定期组织接触职业病危害因素员

工进行职业健康体检。

（20）加强交接班工作，并有交接班记录，避免因交接班处理不妥引发事故。

（21）不得抗拒、阻挠相关安全监管部门的监督检查，并对发现的问题积极组织有效整改。

第七章 安全评价结论

7.1 安全评价综述

(1) 该门站制定有较为健全和完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程和有针对性、可操作性事故应急预案，并定期进行演练。

(2) 该门站存在的主要危险化学品：天然气；存在的主要危险场所为：工艺装置区；存在的主要危险和有害因素为：火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、触电等。

(3) 该门站站外、站内的安全间距符合《城镇燃气设计规范》（2020版）GB50028-2006 的相关规定。

(4) 安全检查表 1 项不合格，不符合项已经完成整改，其余全部符合《城镇燃气设计规范》（2020 版）GB50028-2006、《燃气系统运行安全评价标准》GB/T 50811-2012 规范要求。

(5) 该观前门站采用先进的工艺、设备设施，特种设备及其安全附件按照法规要求登记并定期检测。

(6) 该企业对本次安全评价中所提出的问题非常重视，并积极进行了整改和回复，确保门站安全生产。

7.2 安全评价结论

综上所述，池州皖能天然气有限公司观前门站当前现场条件、设备设施及安全管理符合现行有关标准要求，风险能够控制在可接受的范围内，现场条件符合

第八章 关于评价报告几点说明

1、本评价报告是 2024 年 12 月 16 日对池州皖能天然气有限公司观前门站本次评价提出的安全隐患整改后现状情况的客观公正评价。本公司对本次评价以后的企业经营场所和设备设施条件的变化、经营危险化学品品种的变化不承担任何责任。

2、本评价报告未考虑国家宏观政策变化以及自然力和其他不可抗力对企业经营场所的影响。

3、在评价基准日（2024 年 12 月 16 日）之后如发生人员变化，设备设施条件的改变的变化，被评价单位应根据相应的法律法规及时地聘请有关机构重新进行评价。

附 件

- (1) 安全评价委托书
- (2) 营业执照
- (3) 燃气经营许可证
- (4) 不动产权证
- (5) 建设工程消防验收意见书
- (6) 雷电防护装置检测报告
- (7) 应急预案备案表
- (8) 授权委托书及主要负责人证
- (9) 安全管理人员证件及任命文件
- (10) 特种作业及特种设备作业人员证书
- (11) 安全制度目录
- (12) 容器使用登记证及检验报告
- (13) 压力表及安全阀检定证书
- (14) 可燃探头及便携式气体探测器检定证书
- (15) 社会保险缴费申报表
- (16) 隐患整改照片
- (17) 区域位置图
- (18) 总平面布置图
- (19) 爆炸危险区域划分图及可燃气体检测分布图
- (20) 专家组评审意见及专家确认