

江西省天然气投资有限公司
上饶分输站临时扩容项目

安全预评价报告

建设单位：江西省天然气投资有限公司

建设单位法定代表人：周毅

建设项目单位：江西省天然气投资有限公司

建设项目单位主要负责人：周毅

建设项目单位联系人：刘波

江西省天然气投资有限公司

2024年1月31日

江西省天然气投资有限公司
上饶分输站临时扩容项目

安全预评价报告

评价单位名称：中检集团康泰安全科技有限公司

法定代表人：黄江强

技术负责人：杨金荣

评价项目负责人：夏永平

评价单位联系电话：0791-86282705

中检集团康泰安全科技有限公司

2024年1月31日

评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	夏永平	S011035000110202 001279	040793	
项目组成员	夏永平	S011035000110202 001279	040793	
	刘见群	S011035000110193 001233	036714	
	王爱民	0800000000306083	017346	
	朱丽明	S011035000110203 001122	040792	
报告编制人	夏永平	S011035000110202 001279	040793	
	刘见群	S011035000110193 001233	036714	
报告审核人	廖鹏	0800000000203941	010321	
过程控制 负责人	艾迪	S011035000110193 001239	036163	
技术负责人	王志红	S011011000110191 000164	036856	

地址：福州市仓山区金山百花洲路 16 号御景商务中心二期三层 301

邮 编：350008

电 话：（0591）87544626

传 真：（0591）87550085

电子信箱：ktscb@fj.ccic.com

江西省天然气投资有限公司 上饶分输站临时扩容项目 安全预评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

中检集团康泰安全科技有限公司

2024年1月31日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下简称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

编制说明

江西省天然气投资有限公司，是经江西省政府批准设立，由江西省投资集团公司与中国石油天然气集团公司合资成立的国有大型企业。公司成立于2010年05月11日，统一社会信用代码：91360000553544112U，类型为有限责任公司（国有控股），住所：江西省南昌市南昌县五一路238号，法定代表人：周毅，注册资本：肆亿元整。经营范围：天然气管网的规划、投资、建设及管理；城市燃气管网项目的规划、投资、建设及管理；燃气工程建设、设计、安装及施工、维修；天然气的购买、输送；天然气管网运营；江西省内建设、管理、经营、销售压缩天然气（CNG）、液化天然气（LNG）（只限分支机构凭相关许可经营）、天然气汽车加气站、煤层气及其他能源项目；厨房设备、燃气具的销售、安装、维修；日用百货的批发、零售；成套设备租赁；信息咨询服务。（以上项目国家有专项规定的除外）

江西省天然气投资有限公司上饶分输站内现有2路分输用户，分别为上饶大通、上饶新奥，其中上饶新奥集团供给彩虹玻璃气量需维持在 $100 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，目前供气管线供气量仅为 $60 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，无法满足彩虹玻璃用气需求。江西省天然气投资有限公司根据目前情况已委托山东中石大工程设计有限公司对上饶分输站扩容改建项目进行了可行性研究报告的编制，目前可研已正式批复正在进行初步设计，由于项目进展情况较为缓慢，下游需求气量有严重缺口无法补充，因此，应上饶新奥燃气的要求进行上饶分输站临时扩容改造。本项目拟建在上饶CNG加气母站站区内，从上饶CNG加气母站工艺区接气经过调压后接入上饶新奥燃气有限公司已建输气管线中。目前CNG加气母站及其进站管线尚未投产，具备改造条件。

根据《石油天然气工程设计防火规范》规定，上饶分输站项目临时扩容后仍为五级站场。涉及的危险化学品为天然气和氮，涉及重点监管的危险化学品为天然气，不涉及重点监管的危险化工工艺，不构成危险化学品

重大危险源。项目依托上饶分输站原有巡检和检维修人员，定员 9 人，巡检人员为 3 班 8 小时工作制。

为贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第13号）关于建设项目（工程）安全设施“三同时”的规定和国家安监总局令第36号（79号令修订）《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》精神，实现建设项目的本质安全 and 生产、经济的同步增长，该工程需要进行安全评价。为此，江西省天然气投资有限公司委托中检集团康泰安全科技有限公司对该公司的上饶分输站临时扩容项目进行安全预评价。

我公司接到委托后，按《国家安全监管总局办公厅关于印发陆上油气输送管道建设项目安全评价报告编制导则（试行）和陆上油气输送管道建设项目安全审查要点（试行）的通知》（安监总厅管三〔2017〕27号）的要求，在现场勘察和在类比工程调查的基础上，对该工程的有关工程技术资料进行了认真分析，经过定性定量评价，2024年1月编写完成了本项目的安全预评价报告。

在安全评价工作中我们严格依照法律、法规、政府规章、规范性文件、国家标准和行业标准的相关要求，遵守执业准则，如实反映该工程的安全条件、拟采取的安全措施，做到科学、公正、客观。

目 录

1、概述	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 安全评价依据	1
1.3 安全评价范围	9
1.4 安全评价程序	10
2、建设项目概况	12
2.1 基本情况	12
2.2 建设项目基本情况	14
2.3 自然及社会环境概况	16
2.4 站场工程	18
2.5 公用工程	27
3、评价单元划分与评价方法选择	38
3.1 评价单元的划分	38
3.2 安全评价方法的选择	38
4、危险、有害因素辨识与分析	39
4.1 输送介质危害性分析	39
4.2 自然环境的危险、有害因素分析	44
4.3 改扩建站场工程危险有害因素分析	45
4.4 施工期危险有害因素分析	50
4.5 重大危险源辨识	52
4.6 重点监管危险化学品辨识	53
4.7 重点监管危险化工工艺辨识	56
4.8 主要危险有害因素分布情况	56
5、单元安全评价	57
5.1 基本安全条件	57
5.2 站场安全评价	57
5.3 公用工程	63
5.4 预先危险性分析	71

6、安全管理	73
6.1 安全管理机构和安全管理人員設置情況	73
6.2 个体安全防护用品配备情况	76
6.3 抢维修机构、抢维修人員設置和设备配置情况	77
7、结论与建议	78
7.1 结论	78
7.2 安全对策与建议	78
7.3 对施工的建议	80
8、与建设单位交换意见的情况结果	83



1、概述

1.1 安全评价目的

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，落实建设工程项目中的安全技术措施和设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，促进建设项目建成后在安全生产方面符合国家的有关法规、标准和规定，建设项目在设计、施工前必须进行安全评价。

预测该工程投产运行后存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件。

对项目运行过程中的固有危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价。同时预测其相对风险程度并估算危险源火灾、爆炸或泄漏事故可能造成的人员伤亡半径和事故后果。

提出消除、预防或降低项目系统危险性、提高项目系统安全运行的安全对策措施，为项目系统的安全设施设计、生产运行以及日常管理提供依据，并为安全生产监督部门和上级主管部门实行安全监察提供依据。

1.2 安全评价依据

1.2.1 安全法规

序号	文件（标准）名称	文件（标准）号
一	国家法律、法规	
1.	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令（2002）第七十号颁布（主席令（2009）第十八号、主席令（2014）第十三号、主席令（2021）第八十八号修正）
2.	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令（1994）第二十八号颁布（主席令（2009）第十八号、主席令（2018）第二十四号修正）
3.	《中华人民共和国天然气管道保护法》	中华人民共和国主席令[2010]第 30 号
4.	《中华人民共和国劳动合同法》	中华人民共和国主席令（2007）第六十五号颁布（主席令（2012）第七十三号修正）
5.	《中华人民共和国突发事件应对法》	中华人民共和国主席令（2007）第六十九号颁布

序号	文件（标准）名称	文件（标准）号
6.	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令（1998）第四号颁布（主席令（2008）第六号、主席令（2019）第二十九号、主席令（2021）第八十一号修正）
7.	《中华人民共和国特种设备安全法》	中华人民共和国主席令（2013）第四号颁布
8.	《中华人民共和国防震减灾法》	中华人民共和国主席令（1997）第九十四号颁布（主席令（2008）第七号修正）
9.	《中华人民共和国建筑法》	中华人民共和国主席令（1997）第九十一号颁布（主席令（2011）第四十六号、主席令（2019）第二十九号修正）
10.	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令 第 190 号（国务院令 第 588 号修改）
11.	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令 第 352 号
12.	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令 第 393 号
13.	《安全生产许可证条例》	国务院令 第 397 号（国务院令 第 638 号、国务院令 第 653 号修改）
14.	《易制毒化学品管理条例》	国务院令 第 445 号（国务院令 第 653 号、国务院令 第 666 号、国务院令 第 703 号修改）
15.	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令 第 493 号
16.	《特种设备安全监察条例》	国务院令 第 373 号（国务院令 第 549 号修改）
17.	《工伤保险条例》	国务院令 第 375 号（国务院令 第 586 号修改）
18.	《危险化学品安全管理条例》	国务院令 第 344 号（国务院令 第 591 号、国务院令 第 645 号修改）
19.	《女职工劳动保护特别规定》	国务院令 第 619 号
20.	《铁路安全管理条例》	国务院令 第 639 号
21.	《生产安全事故应急条例》	国务院令 第 708 号
22.	《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》	国发（2010）23 号
23.	《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》	国发（2011）40 号
二	部门规章、规范性文件	
24.	《生产经营单位安全培训规定》	国家安全生产监督管理总局令 第 3 号（总局令 第 63 号、第 80 号修改）
25.	《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》	国家安全生产监督管理总局令 第 13 号（总局令 第 42 号、第 77 号修改）
26.	《生产安全事故信息报告和处置办法》	国家安全生产监督管理总局令 第 21 号
27.	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	国家安全生产监督管理总局令 第 30 号（总局令 第 63 号、第 80 号修改）
28.	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	国家安全生产监督管理总局令 第 40 号（总局令 第 79 号修改）

序号	文件（标准）名称	文件（标准）号
29.	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	国家安全生产监督管理总局令第41号（总局令第79号、第89号修改）
30.	《国家安监总局关于修改<<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定>部分条款的决定》	国家安全生产监督管理总局令第42号
31.	《安全生产培训管理办法》	国家安全生产监督管理总局令第44号（总局令第63号、第80号修改）
32.	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	国家安全生产监督管理总局令第45号（总局令第79号修改）
33.	《国家安监总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等11件规章的决定》	国家安全生产监督管理总局令第63号
34.	《国家安监总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》	国家安全生产监督管理总局令第77号
35.	《国家安监总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》	国家安全生产监督管理总局令第79号
36.	《生产安全事故应急预案管理办法》	国家安全生产监督管理总局令第88号（应急管理部令第2号修改）
37.	《国家安监总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》	国家安全生产监督管理总局令第89号
38.	《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》	中华人民共和国应急管理部令第2号
39.	《国家安监总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》	安监总管三（2013）88号
40.	《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》	安监总管三（2014）116号
41.	《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》	安监总管三（2011）95号
42.	《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）142号
43.	《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
44.	《国家安监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
45.	《国家安监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
46.	《国家安监总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》	安监总管三（2014）94号
47.	《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》	安监总管三（2010）186号

序号	文件（标准）名称	文件（标准）号
48.	《国家安全生产监督管理局、国家环境保护总局关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》	安监总危化（2006）10号
49.	《国家安监总局办公厅关于印发生产经营单位生产安全事故应急预案评审指南（试行）的通知》	安监总厅应急（2009）73号
50.	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	国家发展和改革委员会令（2023）第7号
51.	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财企（2022）第136号
52.	《中国气象局关于修改〈防雷减灾管理办法〉的决定》	中国气象局令（2013）第24号
53.	《防雷装置设计审核和竣工验收规定》	中国气象局令（2011）第21号
54.	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》	中华人民共和国建设部令第51号
55.	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》	中华人民共和国公安部令第61号
56.	《易制爆危险化学品名录》	中华人民共和国公安部（2017）公告
57.	《危险化学品目录（2022调整版）》	国家安全生产监督管理总局等十部门公告（2015）第5号，应急管理部等十部门公告2022年第8号
58.	《高毒物品目录》	卫法监发（2003）第142号
59.	《各类监控化学品名录》	工业和信息化部令（2020）第52号
60.	《国务院办公厅关于同意将N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》	国办函（2017）第120号
61.	《国务院办公厅关于同意将1-苯基-2-溴-1-丙酮和3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》	国办函（2014）第40号
62.	《特别管控危险化学品目录》	应急管理部等四部门公告[2020]第1号
63.	《印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》	安监总科技（2015）第75号
64.	《国家安监总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》	安监总科技（2016）第137号
65.	《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》	国家安监总局、科学技术部、工业和信息化部公告（2017）第19号
66.	《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》	工信部公告工产业（2010）第122号
67.	《特种设备目录》	国家质量监督检验检疫总局公告（2014）第114号

序号	文件（标准）名称	文件（标准）号
68.	《特种设备作业人员监督管理办法》	国家质量监督检验检疫总局令（2005）第70号
69.	《国家质量监督检验检疫总局关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》	国家质量监督检验检疫总局令（2011）第140号
70.	《国家安全监管总局办公厅关于明确石油天然气长输管道安全监管有关事宜的通知》	安监总厅管三（2014）78号
71.	《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》	安监总厅安健（2015）124号
72.	《防暑降温措施管理办法》	安监总安健（2012）89号
73.	《危险化学品输送管道安全管理规定》	国家安监总局令第43号（79号令修改）
74.	《国家安全监管总局办公厅关于印发陆上油气输送管道建设项目安全评价报告编制导则（试行）和陆上油气输送管道建设项目安全审查要点（试行）的通知》	安监总厅管三（2017）27号
75.	《国务院安委办关于加强企业班组长安全培训工作的指导意见》	安委办（2010）27号
76.	《关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》	安委（2011）4号
三	地方性法规、规范性文件	
77.	《江西省安全生产条例》	2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议修订，2023年9月1日施行
78.	《江西省消防条例》	江西省人大常委会公字第57号，2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正，2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正
79.	《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》	江西省人民政府办公厅赣府厅发（2010）3号
80.	《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》	江西省安全生产监督管理局赣安监管二字（2013）15号
81.	《江西省安全生产监督管理局关于调整危险化学品建设项目安全审查审批权限的通知》	赣安监管二字（2018）50号
82.	《关于危险化学品企业仓库、堆场构成重大危险源的监测监控系统整治的补充通知》	赣安监管二字（2012）367号
83.	《江西省住建厅、省应急厅等十部门〈关于进一步加强全省城镇燃气安全监管工	省住建厅、省应急管理厅等10部门联合出台（赣建字（2022）3号）

序号	文件（标准）名称	文件（标准）号
	作的意见》	
四	国家标准	
84.	《压力容器 第1部分通用要求》	GB150.1-2011
85.	《安全色》	GB2893-2008
86.	《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
87.	《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
88.	《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
89.	《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》	GB4053.3-2009
90.	《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
91.	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
92.	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
93.	《缺氧危险作业安全规程》	GB8958-2006
94.	《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
95.	《危险物品名表》	GB12268-2012
96.	《消防安全标志第1部分：标志》	GB13495.1-2015
97.	《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
98.	《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
99.	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
100.	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
101.	《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
102.	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
103.	《化学品分类及标签规范 第18部分 急性毒性》	GB30000.18-2013
104.	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2013
105.	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022
106.	《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
107.	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018年版）
108.	《建筑采光设计标准》	GB50033-2013

序号	文件（标准）名称	文件（标准）号
109.	《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
110.	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
111.	《20KV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
112.	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
113.	《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
114.	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
115.	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
116.	《石油天然气工程设计防火规范》	GB50183-2004
117.	《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
118.	《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
119.	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
120.	《输气管道工程设计规范》	GB50251-2015
121.	《工业设备及管道绝热工程设计规范》	GB50264-2013
122.	《石油化工装置防雷设计规范》	GB50650-2011（2022 年版）
123.	《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》	GB50914-2013
124.	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
125.	《机械设备防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T8196-2018
126.	《石油天然气工业管线输送系统用钢管》	GB/T9711-2017
127.	《个体防护装备选用规范》	GB/T11651-2008
128.	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
129.	《天然气计量系统技术要求》	GB/T18603-2014
130.	《石油天然气工业管道输送系统管道阀门》	GB/T20173-2013
131.	《钢质管道外腐蚀控制规范》	GB/T21447-2018
132.	《埋地钢质管道阴极保护技术规范》	GB/T21448-2017
133.	《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》	GB/T23257-2017
134.	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
135.	《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T37243-2019
136.	《交流电气装置的接地设计规范》	GB/T50065-2011

序号	文件（标准）名称	文件（标准）号
137.	《油气输送管道线路工程抗震技术规范》	GB/T50470-2017
138.	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
139.	《管道外防腐补口技术规范》	GB/T51241-2017
140.	《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
141.	《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
五	行业标准、地方标准及其他	
142.	《石油天然气工程总图设计规范》	SY/T0048-2016
143.	《油气厂、站、库给水排水设计规范》	SY/T0089-2019
144.	《快速开关盲板技术规范》	SY/T0556-2018
145.	《天然气地面设施抗硫化物应力开裂和应力腐蚀开裂金属材料技术规范》	SY/T0599-2018
146.	《石油天然气钢质管道无损检测》	SY/T4109-2020
147.	《油气输送用钢制感应加热弯管》	SY/T5257-2012
148.	《石油天然气生产专用安全标志》	SY/T6355-2017
149.	《石油天然气站场管道及设备外防腐层技术规范》	SY/T7036-2016;
150.	《油气输送管道应变设计规范》	SY/T7403-2018
151.	《自动化仪表选型设计规范》	HG/T20507-2014
152.	《仪表供气设计规范》	HG/T20510-2014
153.	《信号报警及联锁系统设计规范（附条文说明）》	HG/T20511-2014
154.	《分散型控制系统工程设计规范》	HG/T20573-2012
155.	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》	SH/T3047-2021
156.	《石油化工仪表接地设计规范》	SH/T3081-2019
157.	《石油化工静电接地设计规范》	SH/T3097-2017
158.	《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017
159.	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG 21-2016
160.	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》	TSG D0001-2009
161.	《石油天然气安全规程》	AQ2012-2007
162.	《安全评价通则》	AQ8001-2007

序号	文件（标准）名称	文件（标准）号
六	相关文件及技术资料	
163.	《企业法人营业执照》	

注：本评价报告均引用上述版本的法律、法规、部门规章、地方规章、规范性文件，正文中不再标注版本号。

1.2.2 建设项目《可行性研究报告》和相关支持性文件

由山东中石大工程设计有限公司编制了《上饶分输站扩容改造项目可行性研究报告》（编制时间：2022年05月）

由山东中石大工程设计有限公司编制了《江西省天然气投资有限公司上饶分输站临时扩容项目设计方案》（编制时间：2023年12月）。

1.3 安全评价范围

1.3.1 安全评价所涉及的评价范围

1、主体工程：江西省天然气投资有限公司上饶分输站临时扩容项目

2、工作界面：

（1）本工程与上游交接界面：上饶 CNG 母站进站电动阀 XV1101、手动阀 2001 之间弯头改造为三通后 DN150 管线。

（2）本工程与下游交接界面：上饶 CNG 母站围墙外 2m。

（3）本工程在上饶分输站站控制系统基础上进行扩容，站场由扩容后的站控制系统完成过程控制和安全控制，操作员工作站、网络设备、路由器等利用上饶分输站原设备。

3、辅助工程：与临时扩容改造相配套的自控、通信、电气、给排水、消防等设施。

1.3.2 未列入评价范围

1) 上饶分输站范围的综合值班室、综合设备间、放空立管、已建工

艺设备区。

2) 上饶 CNG 加气母站已建工艺设备区、压缩机房等

3) 上饶分输站站场外上游、下游运输管道不在评价范围内。

4) 上饶分输站扩容改建项目完成建设并投入使用，上饶分输站临时扩容项目将自动停止运行。

本工程由江西省天然气投资有限公司负责投资和建设。

本评价将对以上各部分运行中可能存在的危险因素、有害因素以及危害程度进行评价，并针对不同的危险因素和有害因素提出相应的防范措施。

本工程的消防、环保、职业病防治问题，以当地消防部门、环保部门和职业病防治部门执行的规范要求为准，压覆矿产、水土保持、地质灾害和地震区划以相关评价和其执行的规范要求为准。

1.4 安全评价程序

根据《陆上油气输送管道建设项目安全评价报告编制导则》的要求，该工程安全评价工作程序见下图

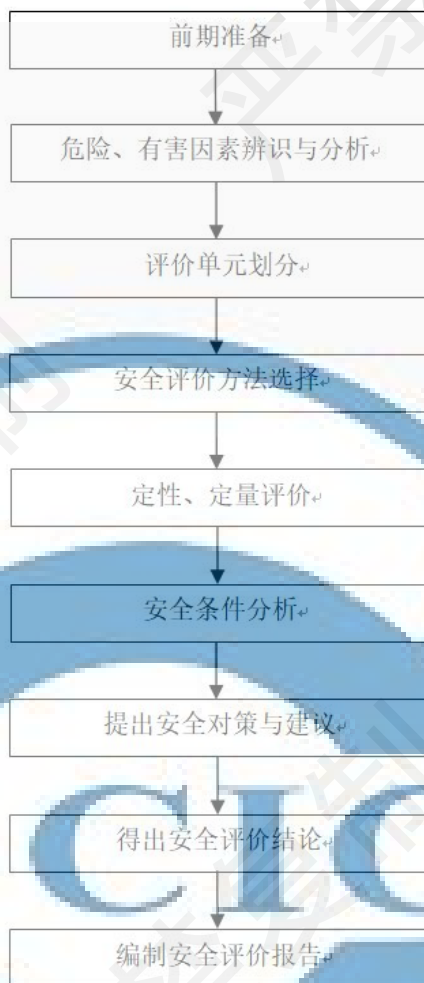


图 1-1 安全评价工作程序图

2、建设项目概况

2.1 基本情况

2.1.1 建设单位基本情况

江西省天然气投资有限公司，是经江西省政府批准设立，由江西省投资集团公司与中国石油天然气集团公司合资成立的国有大型企业。公司成立于2010年05月11日，统一社会信用代码：91360000553544112U，类型为有限责任公司（国有控股），住所：江西省南昌市南昌县五一路238号，法定代表人：周毅，注册资本：肆亿元整。经营范围：天然气管网的规划、投资、建设及管理；城市燃气管网项目的规划、投资、建设及管理；燃气工程建设、设计、安装及施工、维修；天然气的购买、输送；天然气管网运营；江西省内建设、管理、经营、销售压缩天然气（CNG）、液化天然气（LNG）（只限分支机构凭相关许可经营）、天然气汽车加气站、煤层气及其他能源项目；厨房设备、燃气具的销售、安装、维修；日用百货的批发、零售；成套设备租赁；信息咨询服务。（以上项目国家有专项规定的除外）

上饶分输站已建成上饶大通、上饶新奥两家公司的供气管线。该分输站由江西省赣华安全科技有限公司于2011年3月出具了《江西省天然气投资有限公司江西省天然气管网二期工程（上饶鹰潭段）安全预评价报告》，并于2011年4月在江西省安全生产监督管理局备案，备案号为[2011]019号；由于管网优化，委托江西省赣华安全科技有限公司于2013年3月重新出具了《江西省天然气投资有限公司天然气管网二期工程管道优化项目安全预评价报告》；由中国石油天然气管道工程有限公司于2015年2月出具了《江西省天然气投资有限公司江西省天然气管网二期工程（上饶鹰潭段）安全设施设计专篇》，并于2016年7月取得《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（赣安监危化项目安设审字[2016]1475号；由大庆亚兴安全科技股份有限公司于2018年7月出具了《江西省天然气投资有限公司江西

省天然气管网二期工程（南昌九江段）安全验收评价报告》并通过评审。

江西省天然气投资有限公司上饶分输站内现有2路分输用户，分别为上饶大通、上饶新奥，其中上饶新奥集团供给彩虹玻璃气量需维持在 $100 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，目前供气管线供气量仅为 $60 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，无法满足彩虹玻璃用气需求。江西省天然气投资有限公司根据目前情况已委托山东中石大工程设计有限公司对上饶分输站扩容改建项目进行了可行性研究报告的编制，目前可研已正式批复正在进行初步设计，由于项目进展情况较为缓慢，下游需求气量有严重缺口无法补充，因此，应上饶新奥燃气的要求进行上饶分输站临时扩容改造。本项目拟建在上饶CNG加气母站站区内，从上饶CNG加气母站工艺区接气经过调压后接入上饶新奥燃气有限公司已建输气管线中。目前CNG加气母站及其进站管线尚未投产，具备改造条件。

2.1.2 《可行性研究报告》编制单位概况

该工程《江西省天然气投资有限公司上饶分输站扩容改建项目可行性研究报告》、《江西省天然气投资有限公司上饶分输站临时扩容项目设计方案》编制单位为山东中石大工程设计有限公司。

山东中石大工程设计有限公司于2003年01月21日在东营市东营区行政审批服务局登记成立。公司经营范围包括境内工程勘察、设计、监理、咨询、测绘、城市规划等。

该公司石油天然气（海洋石油）行业（管道输送）专业甲级证书编号为A137000331。

2.1.3 评价单位基本情况

中检集团康泰安全科技有限公司是国内领先的致力于安全、职业健康、风险防控、室内空气检测、公共场所卫生检测等领域的专业技术服务机构。公司成立于2005年，是国家第一批安全评价甲级资质机构，总部设在福建省省会福州市。在安全、职业健康、风险防控、室内空气检测、公共场所卫生检测等领域的专业带头人、技术专家的带领下，我们拥有坚强的技

术团队；公司是中国检验认证集团福建有限公司的控股子公司，拥有福建中检康泰检测技术有限公司和福州现代安全科学研究院二家全资子公司，是福建省首家具有安全评价、职业卫生“双甲级”资质的技术服务公司，通过了质量、环境、职业健康安全三个管理体系认证。我们的服务网络遍及全国，能为政府和企业提供全方位技术解决方案和“一站式”专业技术服务。

2.2 建设项目基本情况

2.2.1 项目工艺情况

2.2.1.1 输送工艺和设计规模

1) 临时扩容主要工艺参数

扩建支路输气规模： $40 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$

进站压力：7.0-8.9MPa

进站天然气温度：24-30℃

出站压力：4MPa

出站天然气温度：1-15℃

年工作天数取 350 天

2) 设计规模

本工程依托现有 CNG 加气母站气源，CNG 母管进站管道设计压力为 10MPa，目前上游西二线上饶分输清管站出站压力约为 7.0-8.9MPa，上饶新奥燃气有限公司所需气源需在 CNG 加气母站内调压至 4MPa。现上饶新奥燃气有限公司的下游总需求气量为 $100 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，目前上饶新奥燃气有限公司对下游输气输量为 $60 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，缺口部分即为本次改造的设计输量，根据上饶新奥燃气有限公司对下游用气企业的现有输气量，核算出本次临时改造需求量约为 $40 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。

2.2.1.2 输送管道基本参数

上饶 CNG 加气母站来气管线管外径为 168.3mm，壁厚为 6mm。调压管线

管外径为 114.3mm，壁厚为 7.1mm。调压后管线管外径为 168.3mm，壁厚为 11mm。

2.2.1.3 输送介质的特性、组分

1、天然气组分

本工程自江西省天然气管网二期上饶分输站接气，江西省天然气管网二期工程是承接“西二线”管道的入赣天然气工程，其气源主要下载江西省内西二线干线的天然气，同时以“西三线”来气作为补充气源。

西气东输二线管道为中亚天然气管道的下游管道，其主力气源为中亚天然气管道来气。中亚管道管输天然气由以下 3 部分构成：中石油（现为国家管网集团）与土库曼斯坦已签订的购销协议气（ $170 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ）、阿姆河右岸天然气以及哈萨克斯坦天然气。

1) 土库曼斯坦购销协议气气质组分见表 2.2-1:

表 2.2-1 土库曼斯坦天然气的组分

组分	C ₁	C ₂	C ₃	iC ₄	nC ₄
Mo1%	92.5469	3.9582	0.3353	0.1158	0.0863
组分	iC ₅	CO ₂	N ₂	H ₂ S	
Mo1%	0.221	1.8909	0.8455	0.0001	

2) 阿姆河右岸天然气气质组分见表 2.2-2:

表 2.2-2 阿姆河右岸天然气的组分

组分	C ₁	C ₂	C ₃	iC ₄	nC ₄
Mo1%	92.8538	3.6035	0.4154	0.1624	0.1098
组分	nC ₅	nC ₆	nC ₇	nC ₈	nC ₉
Mo1%	0.0622	0.0398	0.0235	0.0063	0.0012
组分	iC ₁₀	H ₂ S	CO ₂	N ₂	He
Mo1%	0.0002	≤7mg/m ³	≤2	0.8011	0.033

3) 哈萨克斯坦天然气气质组分见表 2.2-3:

表 2.2-3 哈萨克斯坦天然气的组分

组分	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	iC ₄ H ₁₀	nC ₄ H ₁₀
Mo1%	92.8538	3.6035	0.4154	0.1624	0.1098
组分	iC ₅ H ₁₂	nC ₅ H ₁₂	C ₆ H ₁₄	CO ₂	N ₂
Mo1%	0.0622	0.0398	0.0235	0.0063	0.0012

表 2.2-4 川气东送管道天然气的组分

组分	摩尔百分数	组分	摩尔百分数
C ₁ H ₄	97.018	H ₂	0.0274
C ₂ H ₆	0.1522	N ₂	0.7575
C ₃ H ₈	0.0101	CO ₂	1.9904
H ₂ O	0.0031	甲硫醇	0.0003

工艺计算采用中亚天然气管道初步设计中的土库曼斯坦天然气组分，其各组分含量均在采购协议要求的范围之内。计算用土库曼斯坦天然气具体组分见表 2.2-1。

2、天然气物性参数

土库曼斯坦购销协议气主要物性见表 2.2-5。

表 2.2-5 土库曼斯坦购销协议气主要物性参数

物性名称	低位发热值 (MJ/Nm ³)	7.0MPa 压力下烃露点 (°C)	7.0MPa 压力下水露点 (°C)
数值	33.285±0.4187	冬季≤-5 夏季≤0	冬季≤-7 夏季≤-2

注：气体的 C₅+ 以上的不超过 1.0g/m³ 的烃露点未指定。

阿姆河右岸天然气的主要物性参数见表 2.2-6。

表 2.2-6 阿姆河右岸天然气主要物性参数

物性名称	高热值 (MJ/Nm ³)	低热值 (MJ/Nm ³)	7.5MPa 压力下水露点 (°C)	4.5~10MPa 压力烃露点 (°C)
数值	38.432	34.656	≤-7 冬季	≤-5

哈萨克斯坦天然气主要物性如下：

低热值：34MJ/m³；

密度：0.726kg/m³。

表 2.2-7 川气东送管道天然气物性参数

H ₂ S (mg/m ³)	<6	高热值 (MJ/m ³)	36.78
总硫量 (mg/m ³)	<200	低热值 (MJ/m ³)	33.12
水露点 (°C)	-15		

2.2.1.4 改扩建后分输站的级别

根据《石油天然气工程设计防火规范》第 3.2.3 条第 3 款的规定，该项目临时扩容后上饶分输站仍为五级站场。

2.3 自然及社会环境概况

2.3.1 自然环境

2.3.1.1 气象条件

江西上饶市气候温湿，属亚热带湿润型气候。全年平均气温在 16.7 摄氏度至 18.3 摄氏度之间，年均日照时数 1781 至 2098 小时，年均无霜期 251 至 274 天。由于气候温暖，光照充足，雨量充沛，无霜期长，农作物生长十分繁茂。主要灾害天气有冬季冰雪、干旱、雷电、暴雨等。上饶市年平均降水量为 1600 至 1850 毫米，属降水较多地区。1998 年达 2619 毫米。降水量的分布受地形影响很大，以怀玉山区各县降水量为最大，年降水量都在 1800 毫米左右；湖滨地区的余干为最少。

2.3.1.2 水文

上饶市境内水系发达，河流众多，大部分属鄱阳湖水系。信江、饶河是上饶市的主要河流，纵贯全市，汇入鄱阳湖后经九江湖口注入长江。信江流域面积 16890 平方千米，上饶市境内流域面积 12221.3 平方千米，占全流域面积的 72%，占鄱阳湖水系集水面积的 7.44%；饶河主要由乐安河与昌江组成，流域总面积 15428 平方千米，占鄱阳湖水系集水面积的 9.5%，饶河主流乐安河流域面积 8989 平方千米，昌江流域面积 6222 平方千米。

2.3.1.3 地形地貌及工程地质

上饶市地貌以丘陵为主，北东南三面环山，西面为中国第一大淡水湖鄱阳湖。地形为东南高、西北低，山地集中分布在东北部和东南部，且多呈东北—西南走向。上饶市山地面积 2342 平方千米，丘陵区面积 14436 平方千米，平原区面积 6013 平方千米，分别占全市总面积的 10.27%、63.34%和 26.39%。

上饶市的山地集中分布在东北部和东南部，且多呈东北—西南走向。自北而南有鄞公山（西北有黄山余脉）、怀玉山、武夷山脉，构成倒山字地形地貌框架。

2.3.1.4 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)以及《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010)附录 A,管道沿线设计基本地震加速度值为 0.05g,设计地震分组为第一组。

2.4 站场工程

2.4.1 区域布置

2.4.1.1 站场区域布置

临时扩容项目工艺设备区拟设置在已建上饶分输站西侧未投入使用的 CNG 加气母站站场内。上饶分输站与 CNG 加气母站均位于江西省上饶市经济技术开发区苏家村,且均归属于江西省天然气投资有效公司。CNG 加气母站站区北侧为围墙;东侧为已建的 CNG 母站进站调压管线;南侧为 CNG 加气母站加气站房,东南侧为压缩机房。



图 2-1 上饶分输站临时扩容项目站场区域布置

2.4.1.2 站场周边环境

上饶 CNG 加气母站站址位于江西省上饶市经济开发区苏家村，站场内装置均未投入使用，站场东侧毗邻上饶分输站（共用站场）、林地（松树），东侧约 400m 为村庄，南侧站场为国家管网西气东输上饶分输站，西侧约 115m 为市政道路（经开大道），北侧为上饶大通燃气有限公司。

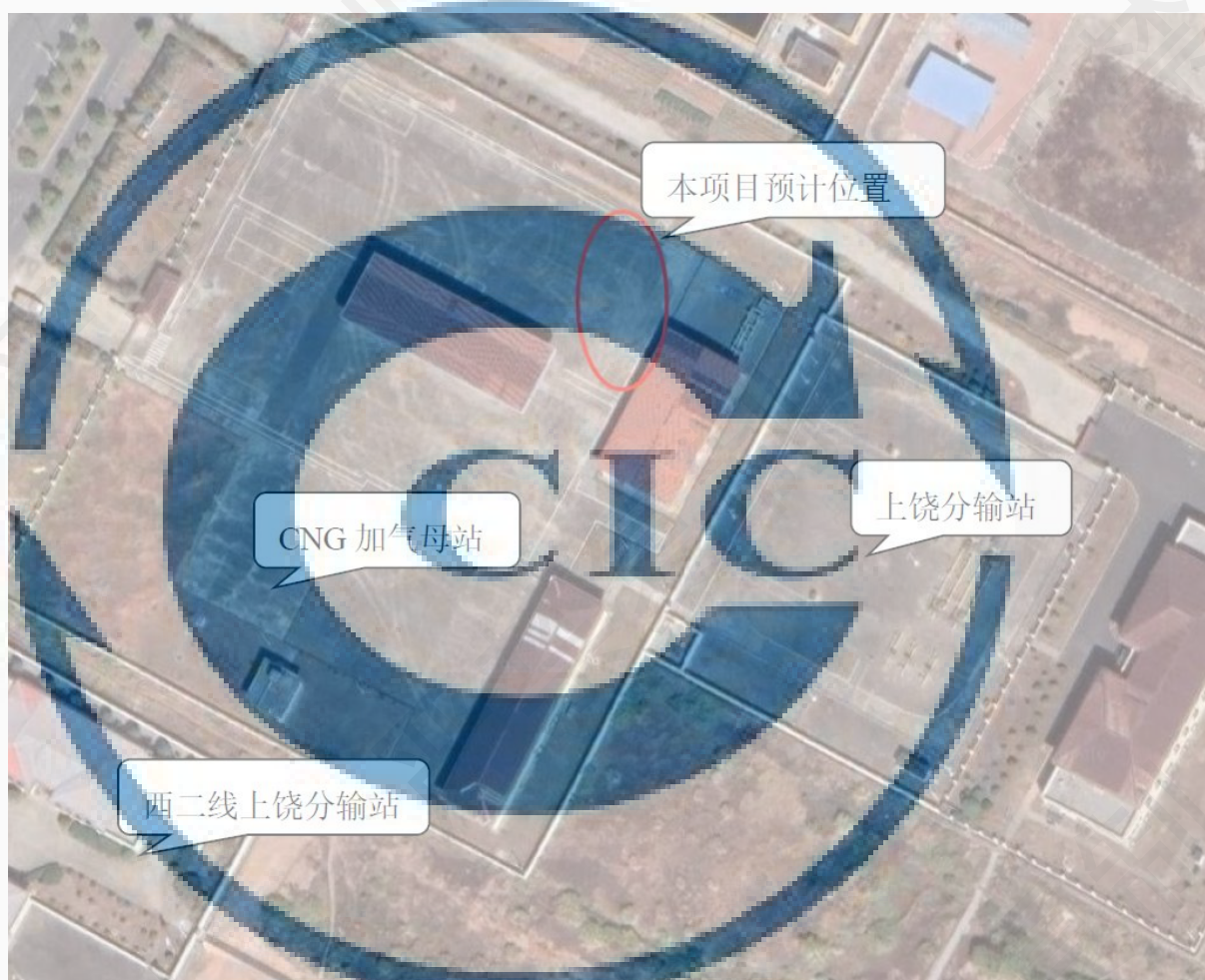


图 2-2 上饶分输站周边环境图

上饶分输站站场、上饶 CNG 加气母站与周边环境见下表：

表 2.4-1 站场周边建筑间距表

序号	建构筑物及设施名称	方位	建构筑物及设施名称	规范要求 (m)	设计距离 (m)	标准规范	备注
1	上饶分输站 (五级站)	东	林地	—	—	《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004 第 4.0.4 条	
			村庄	30	400		
	CNG 加气母站临时扩容装置	南	国家管网西气东输上饶分输站	30	115		
		西	经开大道	10	115		其他公路
		北	上饶大通燃气有	30	34		

序号	建构筑物及设施名称	方位	建构筑物及设施名称	规范要求 (m)	设计距离 (m)	标准规范	备注
			限公司				

2.4.2 平面及竖向布置

2.4.2.1 站场平面布置

本站主要新建的单体为工艺设备区。

工艺设备区布置在 CNG 加气母站已建工艺设备区(未投入使用)西侧,呈东西向布置,新建工艺设备区距离 CNG 母站已建工艺设备区管道中心约 10m。

该站平面设计用地紧凑,工艺管线顺畅,设备区与周围设施防火间距均符合规范要求。

2.4.2.2 站场竖向布置

本工程工艺设备区竖向布置与站场已建工艺设备区的地坪保持一致,工艺设备区设计标高为 85.10m (1985 国家高程基准)。

2.4.2.3 站场道路设置

本站工艺设备区设置了环形道路,宽 4m,转弯半径 12m。工艺设备区巡检场地采用混凝土铺设,方便工作人员日常操作和设备检修。

2.4.3 站场工艺

1) 上饶分输站现状

上饶分输站设计输量为 $114.28 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$, 站内原有两路分输用户,分别经计量和调流后输往上饶大通、上饶新奥,站内设有计量橇、放空立管、排污池、燃料气橇等设施。

站内现有设施如下:

(1) 计量设备

站内为上饶大通和上饶新奥分输管道上分别设置 1 套计量橇,用于气量交接计量,计量橇按最大分输量 $57.14 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 设计。

(2) 紧急截断系统

为了减少事故状态下天然气的损失和保护站场安全,在进出站管线上设置紧急切断阀(ESD),紧急切断阀由气液联动执行机构驱动。紧急切断阀与进出站电动放空阀门连锁,当紧急切断阀切断时,电动放空阀门自动打开,放空站内天然气,以减少事故危害和降低对站场设备的损害。电动放空阀门由UPS供电,站场断电时也可操作。

(3) 燃料气处理橇

本站设置燃料气处理橇1套,对站内生活用气、燃气发电机燃料气用气进行过滤、加热、调压、计量。

(4) 放空、排污系统

站内手动放空管线采用双阀串联,前端为球阀,后端为具有节流截止功能的放空阀,在出站ESD阀门前设置紧急自动放空,紧急自动放空采用双阀,前端为球阀,后端为电动节流截止放空阀(UPS供电),便于维修与更换。

站内高压自动放空与手动放空以及燃料气低压放空分开,汇入不同的汇管。

汇气管道及计量橇上设排污阀,杂质排入排污池,排污管线采用双阀串联,前端为手动球阀,后端为排污阀。

(6) 扩建预留

为方便引进新气源口及未来分输扩建,在进站汇气管道上预留14"分输阀门和6"分输口各一个,可在不停输情况下增设分输设备。14"预留口主要用于引进新气源,6"分输预留口的输气能力为 $93.8 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。

2) 本工程对上饶分输站进行临时扩建改造,在上饶CNG加气母站新增计量和调压设施,向分输用户上饶新奥供气。

(1) 上饶分输站主要工艺参数

输气规模: $114.28 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$

进站压力: 4.0MPa

进站天然气温度：1.0℃~13.2℃

出站压力：4.0MPa

(2) 上饶 CNG 加气母站

本工程从上饶 CNG 母站接气，上饶 CNG 母站与西二线管道南昌-上海支干线上的上饶分输清管站对接。进站设计压力 10MPa，进站压力：5.8~9.5MPa；进站温度：15±5℃；分输量 $4.85 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。

(3) 上饶分输站站场功能设置说明

- ①接收上游来气经计量、流量调节后为下游用户供气；
- ②事故状态及维修时的放空；
- ③站场紧急截断和站内放空；
- ④设备排污；
- ⑤远期预留；

(4) 输送管道基本参数

上饶 CNG 加气母站工艺主管线管外径为 168.3mm，壁厚为 6mm。

(5) 主要设备选型

本工程站场改扩建采用的主要工艺设备包括：阀门、调压装置、加热设备等。本工程应选用经过生产实践考验、可靠的产品，设备供应商应具有良好的售后服务和维修能力。

① 阀门

1) 截断阀

为满足工程自控要求，新建支路主要流程切换阀门采用电动球阀。

地上安装阀门选用分体式球阀，调压后出站截断阀采用焊接连接，其他部分的阀门均采用法兰连接；阀门应有防火、防静电结构；公称直径为 DN80 及以上球阀应带蜗轮蜗杆齿轮传动机构、手轮，公称直径为 DN50 及以下球阀应带手柄。

2) 放空阀

放空采用球阀+节流截止放空阀。节流截止放空阀具有密封可靠、耐冲刷、使用寿命长、操作轻便等特点。该阀门采用双质（硬质及软质）密封，节流面与密封面分开结构，使阀门的密封性和使用寿命大大提高。排污阀也采用硬软双质密封面，并采用阀座浮动连接，设有平衡孔可调节软密封面变形量，保证了密封的可靠性，具有耐冲蚀、排污性能好、使用寿命长等优点。节流截止放空阀上游设置球阀，以保证密封性，便于维修与更换。

3) 压力表阀

压力表根阀采用焊接式法兰截止阀。

②调压装置

本次临时扩容改造拟设有调压橇。调压橇为利旧设备。本次利旧调压橇生产厂家：廊坊瑞华石化有限公司，产品型号：RH-17900-9.01-C-D-A。

调压橇由安全切断阀，电动监控调压阀和自立式工作阀串联组成。调压橇设计压力为10MPa，入口压力：6.8-9.01MPa，出口压力：4.0MPa，介质流量：10700-17900Nm³/h。本次设计输量为40×10⁴Nm³/d，约为16667Nm³/h，调压设备入口压力约为7.0-8.9MPa，本次改造要求出口压力为4MPa，经核算，利旧使用的调压设备可满足本次改造要求。

③加热设备

项目拟对调压橇前管道进行电伴热加保温，调压后至埋地前管线进行保温，以保证进出口天然气温度。

④电动执行机构

阀门执行机构是管道自动控制的关键设备，要求其性能必须稳定可靠。电动执行机构防爆/防护等级室外为：Exd II BT4/IP65（最低）。气液联动执行机构防爆/防护等级为：Exd II BT4/IP65（最低）。

(6) 材料选用

①钢管的选用

天然气管道的管材选用 L245N 无缝钢管，执行标准为《石油天然气工业管线输送用钢管》GB/T 9711-2017 (PSL2)，与其配套的管件等材质与其连接管道材质一致，执行标准为 GB/T12459-2017、GB/T13401-2017。放空管道管材选用采用 Q345E，执行标准为《高压化肥设备用无缝钢管》GB/T6479-2013，与其配套的管件材质选用 Q345E，执行标准为 GB/T12459-2017、GB/T13401-2017。

为尽量减小站内压损，调压管道流速取值不大于 20m/s，其余管道流速取值不大于 15m/s。

根据计算的管道内径，参照《石油天然气工业管线输送系统用钢管》GB/T9711-2017 中 PSL2 钢管选择相对应的管径，并校核管内气体流速。选用管径校核见下表：

表 2.4-2 站内管线管径校核表

位置	最大流量 Nm ³ /h	操作压 力 MPa	选取管外 径 mm	管道壁 厚 mm	校核流量 m/s
上饶 CNG 加气母站来气管线	16667	8.9	168.3	6	2.68
上饶 CNG 加气母站来气管线	16667	7	168.3	6	3.41
调压管线	16667	8.9	114.3	7.1	6.54
调压管线	16667	7	114.3	7.1	8.29
调压后管线	16667	4	168.3	11	6.72

②管道法兰

工艺管线连接法兰采用带颈突面 (RF) 法兰，法兰标准执行《钢制管法兰》(HG/T20592-2009)。

③管件的选用

管道管件执行 GB/T12459 《钢制对焊管件类型与参数》。

(7) 动火连头

①动火点分布

本工程拟建在 CNG 加气母站工艺区西侧空地，自上饶 CNG 母站进站电动阀 XV1101、手动阀 2001 之间弯头改造为三通后，由 DN150 管线变径

为 DN300 管线后新增钢制法兰球阀再由 DN300 管线变径为 DN100 管线后新增一套调压设备,经调压后接入西二线上饶分输站对上饶新奥输气管线 (DN300) 预留接口处,需要与原有管线不带压动火连接。

本工程动火点本工程不带压动火点见表 2.4-3。

表 2.4-3 本工程不带压动火连头点一览表

序号	设计压力(MPa)	规格(已建管线)	连接功能	个数	备注
1	4	DN300	接入上饶新奥已建天然气管线	1	不带压
2	10	DN150	弯头转三通	2	不带压
3	10	DN50	放空接入	2	不带压

②动火作业方案

本工程存在新建管道与已建管道动火连头的工况。动火前应编制施工方案,精心组织施工作业顺序。动火作业方案应由上饶新奥燃气有限公司和江西省天然气投资有限公司主管部门牵头,组织相关部门对动火施工方案审查并签署意见后,报江西省天然气投资有限公司领导签字审批后实施。提前办好动火、动土、工作许可证等手续;动火前需停输、清管、置换;消防保卫措施到位,天气状况良好不影响施工;开孔机及开孔阀门经过压力试验,试压结果合格;施工前进行机具设备的维护和保养,完好率达到 100%,认真准备零配件,确保设备在施工中正常运行;配合人员机具到位,机具进行试运转,确保完好。在施工方案报江西省天然气投资有限公司领导签字审批并确定日期及时间段后,应及时与下游用气部门和厂家告知停气事宜,以便他们提前做好停产和临时安排检维修准备或在异常情况下及时采取相应的应急措施。

2.4.4 主要工程量

本工程工艺专业主要工程量见表 2.4-4。

表 2.4-4 工艺专业主要工程量表

序号	单体名称及规格	单位	数量	备注
一	阀门			
1	电动钢法兰球阀			
	PN100 DN100	套	3	
2	电动全焊接球阀			
	PN40 DN150	套	1	
3	电动节流截止放空阀			
	PN100 DN50	套	1	
	PN40 DN50	套	1	
4	手动钢法兰球阀			
	PN100 DN300	套	1	
	PN100 DN50	套	2	
	PN40 DN150	套	2	
	PN40 DN50	套	4	
5	节流截止放空阀			
	PN100 DN50	套	1	
	PN40 DN50	套	3	
二	无缝钢管			
1	D323.9×12.5 L245N	m	2	
2	D168.3×11 L245N	m	200	
3	D114.3×7.1 L245N	m	25	
4	D60.5×5 L245N	m	90	
三	弯头 R=1.5DN			
	DN100 PN100 L245N 90EL	个	2	
	DN50 PN100 Q345E 90EL	个	10	
	DN150 PN40 L245N 90EL	个	7	
	DN50 PN40 Q345E 90EL	个	18	
四	三通			
1	等径三通			
	DN150 PN100 L245N	个	1	
	DN100 PN100 L245N	个	1	
	DN50 PN100 Q345E	个	2	

	DN150 PN40 L245N	个	1	
	DN50 PN40 Q345E	个	4	
2	异径三通			
	DN100×DN100×DN50 PN100 L245	个	2	
五	法兰 HG/T20592-2009			
	WN300-100 RF L245N	片	2	
	WN150-40 RF L245N	片	4	
	WN100-100 RF L245N	片	4	
	WN50-100 RF Q345E	片	8	
	WN50-40 RF Q345E	片	8	
六	同心异径管			
	DN300×DN150	个	1	
	DN300×DN100	个	1	
七	动火点			
1	DN300 4MPa	处	1	
2	DN150 10MPa	处	2	
3	DN50 10MPa	处	2	
八	电伴热带 60W/m	m	70	附全套设备
九	调压橇			
	流量范围：10700-17900Nm ³ /h 入口压力 6.8-9.01MPa，出口压力 4MPa	套	1	利旧设备
十	绝缘接头 PN40 DN150	套	1	
十一	土方工程			
	管沟开挖土方量	m ³	155	
	管沟原土回填量	m ³	135	
十二	临时栅栏围挡	m	40	

2.5 公用工程

2.5.1 自控

上饶分输站已设置 1 套站控制系统 (SCS)，用以完成站场生产过程的监视与控制。站控制系统包括过程控制系统 (PCS) 和安全仪表系统 (SIS)，安全仪表系统与过程控制系统相互独立完成各自的任务，并互传相关的数据。站场还设置火灾自动报警系统和可燃气体检测报警系统，其报警、故

障等重要信号上传至站控制系统。电力系统等第三方设施/设备监控系统的相关数据也纳入到站控制系统中。

上饶分输站的相关数据通过租用公网方式上传至南昌调控中心进行集中监控、调度和管理。

1) 过程控制系统 (PCS)

根据现场情况,本次新增的 I/O 点数需要新增 I/O 模板,机柜目前尚有扩展空间,本次扩容在原有机柜内增加模板。

本次扩建新增 I/O 点统计表见表 2.5-1。

表 2.5-1 新增 I/O 点统计表

站场名称	基本过程控制 PLC				
	AI	AO	DI	DO	CIO
上饶分输站 (临时扩容)	12	2	28	8	

2) 紧急停车系统 (ESD)

本次新增紧急切断信号接入 ESD 系统,对 ESD 系统进行扩容。根据现场情况,本次新增的 I/O 点数需要新增 I/O 模板,机柜目前尚有扩展空间,本次扩容在原有机柜内增加模板。

本次扩建新增 I/O 点统计表见表 2.5-2。

表 2.5-2 新增 I/O 点统计表

站场名称	基本过程控制 PLC				
	AI	AO	DI	DO	CIO
上饶分输站 (临时扩容)			12	8	

3) 可燃气体探测系统

在工艺装置区设置可燃气体探测器,对工艺装置区进行可燃气体泄露检测,在上饶分输站原有机柜间设置可燃气体报警控制器,完成可燃气体泄露检测报警。

4) 仪表供电、接地、防雷、防爆、电缆选型

站场检测仪表、执行机构的用电电压等级主要有:

1) 380VAC 或者 220VAC, 50Hz;

2) 24VDC。

仪表及控制系统接地：

本工程接地系统采用联合接地，连接电阻 $\leq 1\Omega$ ，新增的仪表及控制系统接地应满足《输气管道站场雷电防护技术规范》(Q/SYXQ1886-2015)的要求。

防浪涌保护器的设置：

在通信系统的连接处、供电系统的连接处、与其它系统的通信接口、站场内的模拟量及开关式仪表的开关量、ESD系统的所有I/O点等地方设置浪涌保护器。

防爆和防护等级：

处于爆炸危险性场所的电动仪表及电气设备一般按隔爆型设计。

—标准：GB3836 或 IEC60079 或其它等效的标准。

—防爆等级：Exd II BT4（最低）；

—防护等级：IP55（最低）—室内；

IP65（最低）—室外。

电缆选型及敷设：

本工程新增电缆敷设在室外现场采用直埋方式，工艺区内电缆一般采用直埋，埋深为自然地坪以下700mm。

用于数字量/模拟量信号传输的电缆一般采用屏蔽控制软电缆或分屏总屏对绞式计算机控制软电缆。

用于ESD系统的电缆选用耐火型控制软电缆。

埋地敷设的控制电缆与电力电缆或工艺管线及其它管线交叉或平行敷设时，应遵循《油气田及管道工程仪表控制系统设计规范》(GB/T50892-2013)要求。

5) 自控专业主要工程量

自控专业主要工作量见表2.5-3

表 2.5-3 自控主要工作量

序号	名称及规格	单位	数量
1	站内自控系统扩容		
1.1	过程控制系统 (PCS) PLC系统扩容: AI点12个 A0点2个 DI点28个 DO点8个 RS485	套	1
1.2	安全仪表系统 (SIS) PLC 系统扩容: DI 点 12 个 DO 点 8 个	套	1
1.3	防雷浪涌保护器	个	52
1.4	SCADA 系统组态软件扩容修改	套	1
2	仪表部分		
2.1	不锈钢压力表	个	2
2.2	智能压力变送器	个	2
2.3	防爆铠装一体化温度变送器	个	2
2.4	电动执行机构		
	配套口径: DN150 PN100 电动球阀	套	1
	配套口径: DN100 PN100 电动球阀	套	3
	配套口径: DN50 PN100 电动节流截止放空阀	套	1
	配套口径: DN50 PN40 电动节流截止放空阀	套	1
2.5	调压橇 (双路成橇)		
	安全切断阀 SSV+监控调压阀 PCV+电动调压阀 PV 主要包括 (每路): 橇座、1 台安全切断阀、1 台自力式调节阀、1 台电动调节阀、3 只耐震压力表、2 台压力变送器、防爆接线箱、配电箱、工艺管线、配对法兰及紧固件等; 连接形式: 法兰连接、设计压力 (见工艺专业, 利旧)		
3	主要材料		
3.1	镀锌钢管		
	镀锌钢管 DN25 Q235B	m	20
	镀锌钢管 DN32 Q235B	m	100
	镀锌钢管 DN100 Q235B	m	30
3.2	焊接式法兰截止阀 焊接-1/2"ASME B16.5, 阀内件: 316SS 压力等级: Class 600	套	4
3.3	双阀组截止阀 1/2"ASME B16.5-M20×1.5 (F)	套	2
3.4	控制电缆		
3.4.1	DJYJPVRP ₂₂ 交联聚乙烯绝缘、铜丝编织对绞屏蔽总屏蔽 钢带铠装、聚氯乙烯护套信号软电缆 300V/500V		
	芯数×截面积 (2×2×1.5mm ²)	m	1500
	芯数×截面积 (8×2×1.5mm ²)	m	600

	芯数×截面积 (16×1.5mm ²)	m	2000
3.5	防爆挠性连接管及配套密封接头		
	BNG-20×700 1/2NPT(M)-G1(F)	套	8
	BNG-32×700 G11/4" (M)-G11/4" (F)	套	12
3.6	接地线	m	30

2.5.2 通信

目前上饶分输站站内设置有一套工业电视监控系统,本次工程在临时工艺装置区设置 1 套视频监控摄像头,完成对工艺装置区的视频监控。视频监控摄像头的信号接入站内已建工业电视监控主机。

通信专业主要工程量见表 2.5-4

表 2.5-4 通信主要工作量

序号	名称及规格	单位	数量
1	工业电视监控系统调试	项	1
2	防爆高清网络视频摄像头	台	1
3	防爆设备箱	个	2
4	光纤收发器	台	2
5	监控立杆 (5m)	根	1
6	监控立杆基础	处	1
7	4 芯单模光纤	m	300
8	光跳线	根	2
9	六类网线	m	20

2.5.3 供配电

1、建设内容

- 1) 新增电动阀及电伴热供电;
- 2) 新增设备防雷防静电接地设计;

2、电源现状

上饶分输站内设箱式变 1 座,内设 160kVA 变压器 1 台,变压器负载率 60%,站内设 75kW 的柴油发电机为备用电源。站内用电设备电源均箱式变配出。

3、负荷等级及负荷计算

根据《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 和《供配电系统设计规范》GB50052-2009 的规定，拟新增电动阀及电伴热均负荷等级为二级。

表 2.5-5 通信主要工作量

序号	负荷名称	电压 (V)	设备容量 (kW)	同时系数	计算负荷 (kW)	负荷等级	备注
1	电动阀	380	6×1.0	0.6	3.6	二级	
2	调压橇内电动阀	380	2×1.0	0.5	1	二级	
3	调压橇内电伴热	220	2×2.0	0.5	2	二级	1用1备
4	电伴热	220	2×2.0	1	4	二级	1用1备
	合计				10.6		

4、供电方案

新增用电负荷较小，站内箱变及柴油发电机满足新增用电负荷要求，新增电动阀及电伴热电源引自箱变备用回路，在新增附近防爆配电箱 2 台，为新增电动阀及电伴热配电，电动阀采用 ZA-YJV22-0.6/1kV 4×4 的电力电缆由新增配电箱埋地敷设至新增电动阀，电伴热采用 ZA-YJV22-0.6/1kV 3×4 的电力电缆由新增配电箱埋地敷设至新增电伴热。

5、爆炸危险区域划分

1) 站内工艺装置区新增设施按《输气管道工程设计规范》GB50251 中的有关规定进行输气管道设施爆炸危险场所区域的划分。

2) 工艺装置区露天安装的阀门、法兰外 4.5 米范围内，划为爆炸危险区域 2 区。

6、防雷防静电、接地

1) 新增室外工艺设施防雷、防静电接地等执行《石油天然气工程设计防火规范》GB50183、《输气管道工程设计规范》GB50251。

2) 工艺装置新增电动阀及电伴热的防雷接地与已有接地网连接，接地电阻不大于 10Ω。

7、主要工程量

表 2.5-6 电气主要工作量

序号	名称	单位	数量	备注
1	防爆配电箱 1进8出	台	2	
2	电力电缆 YJV22-0.6/1kV 5×10	m	300	
3	电力电缆 ZA-YJV22-0.6/1kV 4×4	m	250	
4	电力电缆 ZA-YJV22-0.6/1kV 3×4	m	100	
5	热镀锌钢管 DN25	m	30	
6	镀锌扁钢 -40×4	m	180	
7	镀锌角钢 L50×5×2500	根	25	

2.5.4 防腐与保温

1、管线防腐保温结构设计

1) 地上管线外防腐

管道外壁喷砂除锈达 Sa2.5 级,无法喷砂除锈的部位可采用手持动力工具除锈,除锈等级达 St3.0 级。

防腐层涂覆环氧富锌底漆 2 道,厚度不小于 60 μm ,环氧云铁中间漆 2 道,厚度不小于 80 μm ;氟碳面漆 2 道,厚度不小于 60 μm ,总厚度不小于 200 μm 。

2) 地上管线外防腐保温

管道外壁喷砂除锈达 Sa2.5 级,无法喷砂除锈的部位可采用手持动力工具除锈,除锈等级达 St3.0 级。

防腐层涂覆无溶剂液体环氧涂料 2 道,厚度不小于 300 μm ;保温层采用 40mm 厚防水阻燃型复合硅酸盐保温管壳,16#镀锌铁丝捆扎;保护层采用 0.5mm 镀锌铁皮,自攻螺丝连接。

3) 埋地管线外防腐

管道外壁喷砂除锈达 Sa2.5 级,无法喷砂除锈的部位可采用手持动力工具除锈,除锈等级达 St3.0 级。

管道外防腐涂敷无溶剂液体环氧涂料 400 μm 。

2、主要工程量

防腐主要工程量见表 2.5-7。

表 2.5-7 防腐主要工作量

序号	名称	单位	数量	备注
一	管道防腐			
1	地上管道防腐			
1)	环氧富锌底漆	kg	9	
2)	环氧云铁中间漆	kg	9	
3)	氟碳面漆	kg	9	
2	埋地管道防腐			
1)	无溶剂液体环氧涂料	kg	90	
3	地上管道防腐保温			
1)	无溶剂液体环氧涂料	kg	10	
2)	40mm 厚防水阻燃型复合硅酸盐保温管壳 D323.9	m	2	
3)	40mm 厚防水阻燃型复合硅酸盐保温管壳 D114.3	m	25	
4)	40mm 厚防水阻燃型复合硅酸盐保温管壳 D168.3	m	10	
5)	镀锌铁丝 16#	kg	1.4	
6)	镀锌铁皮 0.5mm 厚	m ²	34	
7)	自攻螺丝	个	480	

2.5.5 消防

1、概述

本次临时扩容改造拟新增调压设备 1 台，调压设备采用利旧调压橇。根据下游用户用气需求，新建 2 路调压支路。新增区域内按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 配置移动灭火器。

2、消防对象及火灾危险性

(1) 本工程站场主要消防对象为：调压橇。

(2) 本工程储运介质为天然气，为易燃、易爆危险品，火灾危险性类别为甲 B 类。扑灭天然气火灾的根本措施在于切断气源，本工程站场的工艺设备已充分考虑了气源切断装置的可靠性和灵活性。

3、移动式灭火器材

(1) 根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 要求，调压橇

为C类火灾，严重危险级，配置相应的手提式干粉灭火器。

(2) 手提式灭火器均设置在灭火器箱内。

(3) 灭火器布置在便于及时发现和取用的地方，且不得影响安全疏散。灭火器应有专人管理，按操作管理要求妥善保管，定期保养换药。

4、消防主要工程量

本工程主要消防工程量见表 2.5-8。

表 2.5-8 消防主要工作量

序号	名称	单位	数量	备注
1	手提式磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC8	具	2	
2	消防器材箱（内装 2×MF/ABC8）	个	1	

2.5.6 建（构）筑物

1、基本设计参数

(1) 按照《建筑结构可靠性设计统一标准》(GB50068-2018) 的要求，本工程设计工作年限为 50 年，建筑结构的安全等级为二级。

(2) 结构荷载：场区基本风压、基本雪压取值依据《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012) 选取；地震烈度及参数依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 选取。场区设计参数见表 2.5-9。

表 2.5-9 场区设计参数一览表

序号	站场名称	抗震设防烈度	设计基本地震加速度	设计地震分组	场地类别	基本风压 (kN/m ²)	基本雪压 (kN/m ²)
1	上饶分输站(临时扩容项目)	6 度	0.05g	第一组	II	0.30	0.55

(3) 根据《石油化工建(构)筑物抗震设防分类标准》(GB50453-2008)。构筑物的抗震设防类别为标准设防类（丙类）。

2) 结构设计

(1) 本工程地基基础设计等级为丙级。

(2) 基础选型

管墩、阀墩、调压撬等设备基础均采用钢筋混凝土基础。

(3) 地基基础方案

根据武汉市燃气热力规划设计院有限公司 2014.09 设计文件《上饶市 CNG 加气母站项目消防泵房结构设计总说明》结-13613/5-01，本工程设备基础落至第（1）层素填土层，地基承载力特征值不小于 90kPa，超开挖部分采用粉质黏土进行回填，回填土每层厚度不大于 300mm，压实系数不小于 0.97。

场地地下水对混凝土及混凝土中钢筋有微腐蚀性。

（4）围墙恢复

管道穿越围墙施工时，对围墙进行拆除恢复，围墙基础采取有效措施跨越管道，基础以上围墙做法应按原设计进行恢复。

3）材料

（1）钢筋：采用 HRB400 级。

（2）焊条：焊条的选择与钢材或钢筋的强度匹配，一般采用 E43~E55 系列钢筋。

（3）钢材：采用 Q235B。

（4）混凝土：混凝土强度等级的选择根据《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）、《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB50046-2018）耐久性要求以及防腐蚀的要求确定，基础混凝土强度等级 C30，基础垫层混凝土强度等级为 C20。

（5）混凝土保护层：结构构件受力钢筋的混凝土保护层厚度根据环境类别按照《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）规定执行。

2、主要工程量

构筑物主要工程量，见表 2.5-10。

表 2.5-10 构筑物主要工程量汇总表

序号	工程名称	单位	数量	结构形式	备注
1	设备基础	m ³	27	C30 钢筋混凝土	
2	围墙拆除恢复	m	6	实体围墙	2.5m 高
3	挖方量	m ³	35		
4	填方量	m ³	20		



3、评价单元划分与评价方法选择

3.1 评价单元的划分

这次评价共划分四个大的评价单元进行全面评价，这三个评价单元分别为：

- (1) 站场单元
- (2) 公用工程单元
- (3) 安全管理单元

在每个评价单元的具体定性定量评价中，还根据生产特点、选择评价方法的具体情况，再进一步划分子评价单元进行评价。

3.2 安全评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及程度进行分析、评价的工具。每种评价方法的原理、目标及应用条件、适用的评价对象、工作量均不尽相同。

根据该工程生产工艺特点，本次安全评价主要采用安全检查表法。

评价方法运用如下：

- (1) 安全检查表法：用于建设方案的评价；
- (2) 预先危险性分析：用于施工过程的评价。

4、危险、有害因素辨识与分析

4.1 输送介质危害性分析

该工程投产时系统吹扫置换使用的氮（压缩的）及该工程管道运输的物质为天然气。天然气和氮均纳入《危险货物名称表》（GB12268-2012 和《危险化学品目录（2022 调整版）》（应急管理部等十部门公告 2022 年第 8 号），属于危险化学品。对照《首批重点监管的危险化学品名录》，天然气列入首批重点监管的危险化学品名录。

天然气特性有：易燃性、易爆性、高可压缩性、热膨胀性、毒性、静电荷聚集性、易扩散性、腐蚀性、水合物等。

该工程管输的天然气以甲烷为主，还含有少量乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、异戊烷及其它气体，如氮、二氧化碳等，组分详见表 4.1-1。从表中可知，天然气组成中甲烷含量最高，约占 92%以上。

表 4.1-1 气源的天然气组分及物性

组分/项目	单位	平均值
CH ₄	mol%	92.5469
C ₂ H ₆	mol%	3.9582
C ₃ H ₈	mol%	0.3353
i-C ₄ H ₁₀	mol%	0.1158
n-C ₄ H ₁₀	mol%	0.0863
i-C ₅ H ₁₂	mol%	0.221
N ₂	mol%	0.8455
CO ₂	mol%	1.8909

氮和天然气的理化性能指标见表 4.1-2 和表 4.1-3。

表 4.1-2 氮气特性表

标识	英文名: nitrogen	分子式: N ₂	分子量: 28.01	
	危险货物编号: 22005	UN编号: 1066		
	RTDCS号:	IMDG规则页码	CAS号: 7727-37-9	
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。		
	熔点/°C	-209.8	相对密度(空气=1)	0.97
	沸点/°C	-195.6	临界温度/°C	-147
	相对密度(水=1)	0.81 (-196°C)	临界压力/MPa	3.40

	饱和蒸汽压 (Kpa)	1026.42 (-173℃)	燃烧热/ (KJ/mol)	无意义
	最小引燃能量/mt	无意义	危险性类别	第2.2类不燃气体
	溶解性	微溶于水、乙醇。		
毒性及健康危害	接触限值	中国MAC: 未制定标准 前苏联MAC: 未制定标准	TLVWN: 未制定标准 TLVTN: ACGIH室息性气体	
	侵入途径	吸入	毒性: LD50: 无资料LC50: 无资料	
	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”。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	引燃温度/℃	无意义
	闪点/℃	无意义	爆炸极限/%	无意义
	危险特性	若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。		
	聚合危害	不聚合	燃烧分解产物	无意义
	稳定性	稳定	禁忌物	无资料
	灭火方法	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放,并应将瓶口朝同一方向,不可交叉;高度不得超过车辆的防护栏板,并用三角木垫卡牢,防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输,防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。			
包装	包装类别	III类包装	包装标志	不燃气体
	包装方法	钢质气瓶;安瓿瓶外普通木箱。		
个体防护	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于18%时,必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。			
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。			
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。			

表 4.1-3 天然气特性表

标识	中文名: 天然气	英文名: Naturalgas	
	分子式: 混合物	分子量:	UN编号: 1971
	危规号: 21007	RTECS号:	CAS号:
理化性质	性状: 无色无臭气体		
	熔点 (℃): -182.5	溶解性: 微溶于水,溶于乙醇、乙醚	
	沸点 (℃): -161.5	相对密度 (水=1): 0.42/-164℃	
	饱和蒸气压 (KPa): 53.32/-168.8	相对密度 (空气=1): 0.55	
	临界温度 (℃): -82.6	燃烧热 (kJ/mol): 889.5	

	临界压力 (MPa) :4.58	最小引燃能量 (mJ): 0.28
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性: 易燃气体	燃烧分解产物: CO、CO ₂
	闪点 (°C): 气体	聚合危害: 不会出现
	爆炸极限 (V%): 5~16	稳定性: 稳定
	自燃温度 (°C): 538	禁忌物: 强氧化剂、氟、氯
	危险特性: 与空气混合形成爆炸性混合物, 遇明火、高能起燃烧爆炸, 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮及其它氧化剂接触剧烈反应	
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, 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: 未制定美国TWA (ACGIH): 未制定	
	毒性: 属低毒性	
对人体危害	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	吸入: 应迅速离开现场至空气新鲜处, 呼吸困难时给输氧, 就医	
防护	工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。	
	个体防护: 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); 一般可戴安全防护眼镜、防护手套、穿防静电工作服	
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, 穿防静电工作服。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	
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。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。储区应备有泄漏应急处理设备	

天然气列入首批重点监管的危险化学品, 主要特性如下:

4.1.1 易燃性

天然气属于甲类火灾危险物质, 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。对于天然气长输管道, 可能发生的火灾类型为喷射火、闪火、火球等。此外该工程天然气长输管道由于距离长、输量大、压力高, 具有泄漏量大、危险距离远的火灾特性。

4.1.2 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%~16% (体积比), 爆炸浓度

极限范围宽，爆炸下限浓度值低，物质爆炸危险性大。应重视天然气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。

4.1.3 高可压缩性

天然气是一种高可压缩性的介质，高压天然气储存了大量的压缩能。输气管道运行过程中管道系统出现裂纹时，其减压波传递速度较慢，当管材韧性较差时，其裂纹可能存在进一步撕裂扩散，进而导致天然气大量泄漏；过滤器的堵塞，或者管道中阀门事故关闭，会导致实际压力远超过设计压力，而且压力在安全阀开启时不会瞬时释放掉，在超过管道或设备承受压力时则会导致物理爆炸。

4.1.4 热膨胀性

天然气的体积会随着温度的升高而膨胀，当管道遭受暴晒或靠近高温热源，天然气受热膨胀造成管道内压增大而膨胀，造成容器损坏导致天然气泄漏。

4.1.5 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。

4.1.6 静电荷聚集性

虽然静电荷主要发生在天然气输送过程中，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。

4.1.7 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，并可随风四处扩散，遇到明火极易引起火灾或爆炸。

4.1.8 腐蚀性

天然气含有 H_2S 和 CO_2 。湿 H_2S 对钢材具有很强的腐蚀性。在含 H_2S 天然气上常见的腐蚀破坏通常可分为两种类型：一类为电化学反应过程阳极铁溶解导致的均匀腐蚀和局部腐蚀，表现为金属管道与日俱增的壁厚减薄和点蚀穿孔等局部腐蚀破坏；另一类为电化学反应过程阴极析出的氢原子，由于 HS^- 存在阻止其结合成氢分子逸出，而进入钢中。进入钢中的氢分子总是朝三向拉伸应力高的区域或某些异常显微组织区域扩散富集，从而导致金属材料二种不同类型的开裂，即硫化物应力开裂（SSC）和氢诱发裂纹（HIC）。HIC 常伴随钢表面的氢鼓泡。该工程输送的天然气为净化后达到管输标准的天然气，如果净化和监控失效， H_2S 含量可能超标。此外该工程输送的天然气中含有一定量 CO_2 。若管道中有水存在或天然气露点控制不当， CO_2 可形成碳酸引起管道内壁腐蚀，特别是在管道弯头、低洼积水处、气液交界面，腐蚀更为严重。 CO_2 腐蚀可导致管壁减薄或形成腐蚀深坑及沟槽，管道容易起爆或穿孔。

4.1.9 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，影响输气管道的安全平稳运行。

天然气水合物危害主要发生在天然气长输管道试运行的前几年。其原因可能为管线水试压后，干燥不彻底、气质控制失效、站场分离装置失效、低温等。

该工程输气压力高，如果管线投产前试压干燥不规范、气质在线分析

仪失效等原因，在适当的条件下就可能在低洼、阀门等处形成水合物，影响管道安全。

4.2 自然环境的危险、有害因素分析

1) 地质危害

(1) 地震对输气站场造成的危害有：永久性土地变形，如地表断裂、土壤液化、塌方等引起管线断裂或严重变形；构筑物倒塌，造成电力、通信系统中断、毁坏；地震产生的电磁场干扰控制系统仪器、仪表的正常工作。

(2) 地面沉降对输气站场造成的危害有：导致管道下部悬空或产生相应变形，严重时发生断裂；地面输送站(场)管道及设备与管道连接处变形或断裂。

(3) 土地沙化、水土流失对输气站场造成的危害有：土地沙化、水土流失可能使埋地管道裸露在大气中，甚至使管道长距离悬空，从而导致：裸露管道防腐覆盖保护层易于老化，缩短管道的使用寿命；长距离悬空容易使管道失稳、变形而折断，造成严重的停输事故。

2) 气候危害

(1) 雷电对输气站场造成的危害有：雷击时，雷电流很大，其值可达数十到数百千安培，同时雷电压也极高，能使建筑物、地面上的设备和管道、电力及控制系统遭到破坏，并可能导致火灾、爆炸事故的发生；雷击时产生的火花、电弧，还会使人体遭到不同程度的灼伤。

(2) 洪水对输气站场造成的危害有：洪水冲刷管道周围泥土，会导致管道裸露或悬空，使管道在热应力和重力的作用下弯曲变形；大面积的洪水会使管道地基发生沉降，造成管道的变形甚至断裂；洪水引发的泥石流挤压管道、产生位移，造成管道变形甚至断裂；损坏电力通信系统，引起电力通信中断，以致于管道系统无法正常。

(3) 低温对输气站场造成的危害：低温使管道输送介质发生相变，

天然气中的水汽冷凝成水或水滴，气相中的硫化氢、二氧化碳溶于水，形成酸性溶液，引发管路腐蚀或点蚀。

4.3 改扩建站场工程危险有害因素分析

4.3.1 管道本体

管道本体主要危险因素是中高压爆炸，天然气管道的压力为中高压，正常生产过程中（管道输送和气体计量），为防止火灾和爆炸事故的发生，天然气等物质在密闭的管线中及密闭性良好的设备间输送，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、一次仪表接头等因腐蚀、老化或密闭不严造成破裂或泄漏、操作失误等，导致可燃物质释放，在空气中形成爆炸性气体。二是超压爆炸危害该工程阀室压力管道，由于生产失控、误操作等原因造成运行超压，在泄压装置同时失效情况下可能发生管道爆炸。管道爆炸属物理性爆炸，其主要危害形式为冲击波，对一定范围内的人员和设备的潜在威胁较大，管道爆炸还可能造成二次事故的发生。其发生的原因如下：

（1）管道所采用的钢管由于母材质量不合格，制管质量不合格，如形成砂眼、裂缝等，引起天然气泄漏而导致发生火灾、爆炸事故。

（2）采用的防腐措施不当，使管道出现外腐蚀穿孔；或输送气质含有少量二氧化碳腐蚀管道内壁，减少了管道的壁厚，形成砂眼、裂纹等，引起天然气泄漏而导致发生火灾、爆炸事故。

（3）由于不良地质作用，雷电等拉裂焊缝或管道，而引起天然气泄漏而导致发生火灾、爆炸事故。

4.3.2 改扩建输气站场部分

4.3.2.1 火灾、爆炸

（1）站场可能因调压阀、闸阀、放空阀、截断球阀等设备以及其它各类阀门出现故障，引发天然气泄漏；若遇静电或雷电，可能发生火灾爆

炸事故。

站内现场仪表是实现 SCADA 系统和 ESD 系统控制的关键。其中温度检测系统、压力检测系统、计量系统、火灾报警系统、可燃气体报警系统等与仪表的性能、使用及维护密切相关。

当仪表故障或测量误差过大，会造成误判断泄漏而切断管道输送；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。

(2) 站场工艺装置区遇雷电可能引发火灾爆炸事故。

(3) 站内管道因腐蚀而发生爆裂或漏气事故。

(4) 站内管道涂层脱落或防护措施不到位，可能造成管道腐蚀而发生天然气泄漏。

(5) UPS 应急电源不能正常工作，当突然停电时，可能导致通信、自动控制等的中断。

(6) 没有设置必要的电路保护系统，当发生误操作时，不能自动断开，可能造成人员的伤亡以及财产损失。

(7) 可燃气体报警装置失效，可能导致可燃气体的积累超标而发生伤人事故。

(8) 第三方外力损伤管道，引发火灾或爆炸事故。

4.3.2.2 点火源

点火源可能存在的主要形式有：明火、电火花、静电、雷电、磨擦火花、化学能、聚集的日光或射线、高能量等。下面就点火源进行分析：

(1) 明火点火源

主要原因：在天然气集输场所及气体泄漏易积聚场所使用火柴、打火机、灯火等违禁品及以上场所吸烟，设备、管线的维修和焊接时，未严格按动火方案管理或防范措施不得力，可以形成点火源，并诱发火灾爆炸。

(2) 电气点火源

主要原因：在爆炸危险性气体场所未按《爆炸危险环境电力装置设计

规范》(GB50058-2014)规范要求选择相应防爆等级的电器、仪表设施或选择的防爆等级不够,以及防爆电器设备和线路安装不规范,都可能形成电气点火源,并诱发火灾爆炸。

(3) 碰撞火花

主要原因:黑色金属碰撞火花、穿钉子鞋与地面或金属碰撞火花等都可能诱发火灾爆炸。

(4) 静电点火源

主要原因:未穿符合规范要求的防静电服装、在气体或液体高速流动的场所未进行可靠的防静电接地、高压气体泄放等都可能积聚静电荷,形成静电点火源诱发火灾爆炸。

(5) 雷电点火源

主要原因:设备设施、厂房等未按规范要求进行可靠的防雷接地或防雷设施安装不符合要求,直接落雷,雷电荷引起的浪涌等都可能形成雷电点火源诱发火灾爆炸。

(6) 其它点火源

主要原因:违章使用不防爆的通讯设备及工具、车辆产生的火花。

4.3.2.3 机械伤害

生产过程中配置有与工艺相关的机械设备,如机泵以及检修设备等若其安全防护装置不齐全、作业环境不良、操作人员失误、劳保用品穿戴不当等均可能发生机器传动部件与人体接触引起的机械伤害事故。

4.3.2.4 噪声危害

工程运行期间的噪声源主要包括:场站内的调压阀、节流装置及放空系统、柴油发电机、各类机泵等,这些装置运行过程中均发出不同强度的空气动力噪声、机械噪声等。

噪声能引起听觉功能敏感度下降甚至造成噪声性耳聋,或引起神经衰弱、心血管疾病及消化系统等疾病的高发。当岗位工人长期在较强噪声环

境条件下（超过 90dB）作业时，可能产生头痛、头昏、失眠、多梦、记忆力下降等综合症。该工程的主要噪声集中在压缩机等发声设备，影响工人的身心健康。

4.3.2.5 中毒和窒息危害

毒物危害属化学有害因素。该工程涉及的毒性和窒息性物质主要为天然气，以及检维修时用于吹扫的氮气。

天然气为烃类混合物，属低毒性物质，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征。其主要成分甲烷属“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。

因腐蚀或材质或施工质量问题引起管道、管件穿孔、破裂；或第三方破坏和自然灾害造成的管线断裂等引起的天然气泄漏，个体防护措施不到位可能造成人员中毒和窒息危害。

常压下氮气无毒。当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。

氮气存放点发生泄漏、吹扫后未进行有效通风和氧含量检测、检维修人员个体防护措施不到位、监护不当等可能造成人员中毒和窒息危害。

4.3.2.6 触电

该工程的配电装置、电力设备等电气设施，在带电状态下，若存在漏电、绝缘失效、保护接地系统失效等原因，人体一旦接触或接近，轻则电击或电伤，重则会造成触电死亡。

4.3.2.7 高温危害

高温危害属于物理因素危害。该工程正常运行过程中无生产性热源，但存在环境热源，该工程所在地区最高气温为 40℃ 以上，因此，在炎热的夏季，巡检、巡线、检维修人员在露天布置的生产区、放空区以及巡线人员所经区域工作时，受太阳热辐射影响存在高温危害。

4.3.2.8 容器爆炸

容器的物理性爆炸指容器压力超过其承受极限而发生的爆炸。该项目拟新增的设备调压撬等工艺设备属于压力容器，管道属于压力管道。

若因压力容器设计、制造或安装缺陷；压力容器长期使用，腐蚀受损；未定期检测合格，有引起容器爆炸的危险。

若安全阀等泄压装置失效，容器受热，气体压力异常增高、加压设备不符合要求，外界挤压或撞击，或操作管理失误造成工艺参数失控而安全措施失效，增压过快或过高，导致容器超压等，均可能造容器的爆裂。

4.3.2.9 雷电危害

当大气上空形成雷云时，其下方大面积的地面形成一个静电场，埋地管道也同大地一样表面感应了相反的电荷，当电荷积累到一定程度而又具备了放电条件时，会出现一次强烈的放电过程。但是，由于三层聚乙烯涂层优异的绝缘性能，管道感应电荷的泄放速度很慢，一旦发生管道的局部放电，其他部位的感应电荷也将随之发生猛烈的对地消散过程，于是在管道内形成一股强大的电流（即通常所说的浪涌）。对于管道绝缘层电阻较低的情况，浪涌会通过绝缘层的漏点大量消散，不会产生很大的破坏力；而对于绝缘层性能较好的管道，当这种浪涌不能通过绝缘层本身的漏点快速泄放入地时，管道上有绝缘或接触不良的部位就产生高电压，引起二次放电。金属管道本身是一个良导体，很容易成为较大的直击雷电的泄放通道而发生雷击现象。

该拟建工程露天设施、设备较多，若防雷措施不当，在雷暴天气时，

存在装卸设施、建(构)筑物、人员遭雷击等毁物伤人事故。

4.3.2.10 物体打击

物体在外力或重力作用下,打击人体会造成人身伤害事故。高处的物体固定不牢,排空管线等固定不牢,因腐蚀或风造成断裂,检修时使用工具飞出击打到人体上;高处作业或在高处平台上作业工具,材料使用、放置不当,造成高空落物等;桶装物料搬运、装卸过程发生跌落碰及人体;发生爆炸产生的碎片飞出等,造成物体打击事故。

造成物体打击原因为物体从上往下落或飞在人体身上造成的事故,主要原因如下:

- 1、各种立体交叉作业中,上层作业用工具、材料等落在下层作业人员身上;
- 2、生产现场混乱,走道、楼梯等留有的杂物被振动、风吹或人为原因落下伤人;
- 3、在各种检修拆装作业中,不懂机械原理,作业中无防范意识,被设备或设备的某部分击伤;
- 4、检修起吊或搬运物件时,捆绑不牢,物件打击人体。

4.3.2.11 其他伤害

本项目在运行、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等,造成人员伤害。

4.4 施工期危险有害因素分析

天然气为易燃、易爆危险介质,大量接触或吸入会引起窒息或中毒。在输送过程中产生噪声造成噪声危害。在夏季、冬季露天作业及低温工况操作,存在高温、低温危害因素。这些职业有害因素将对作业人员构成健康危害。

(1) 钢管由于在施工过程中焊缝焊接时严重错边、焊缝未焊透、强行组装造成应力集中、焊接材料不合要求等因素造成钢管存在焊缝裂口,

引起天然气泄漏而导致发生火灾、爆炸事故。

(2) 由于施工机具触及原有管道，造成管道损坏，而引起天然气泄漏而导致发生火灾、爆炸事故。

(3) 施工质量问题引发火灾或爆炸事故。

(4) 气体对人体健康的影响

管道在输送过程中，不可避免地存在天然气介质外泄的环节，例如各种管道、阀门、安全附件等设备密封不良造成的泄漏，管道因各种原因发生破裂导致大量天然气泄漏，系统在检修或抢修时因防护不当等，都会引起作业人员中毒或窒息，造成安全事故。

(5) 粉尘危害

项目在土方施工作业过程中，会产生大量的粉尘。

(6) 高低气温环境对健康的危害

管道巡线、测试等作业都属露天作业。在高温作业环境下，人体产生热蓄积，促使呼吸和心率加快，皮肤表面血管的血流量增加，造成热应激效应。如果当水分丧失达体重的 5%~8%，而未能及时得到补充时，就可能发生水盐平衡失调，出现无力、口渴、尿少、脉搏加快、体温升高等症状。高温作业，可以产生中暑等症状。

在冬天气温较低时，低温作业会造成低温危害。当作业人员接触到设备极低温度部位时，将造成严重的低温冻伤事故。

(7) 有毒物品危害

项目施工过程中常接触到多种有机溶剂，易发生中毒事故。

(8) 金属烟雾危害

在焊接作业时会产生多种有害烟雾物质，可导致工人慢性中毒。

(9) 噪声和局部震动危害

施工过程中使用的一些动力机械都可以产生较强的噪声和局部的震动，长期接触噪声可损害职工的听力，严重时可能造成噪声性耳聋，长期接触震动

能损害手的功能，严重时可导致局部震动病。

(10) 辐射危害

在站场控制中心存在接受通信或其他电波的通信设施，人员长期接触有受到电磁辐射的伤害。

(11) 自然灾害危害。

场站施工作业或生产运行时经常面临风暴、雷电等恶劣天气，不仅影响施工、生产安全，更重要的是容易对人员、设备造成伤害和损害。

4.5 重大危险源辨识

4.5.1 判别依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定：单元指危险化学品的生产、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为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储存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。

单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

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

式中：S —— 辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —— 每种危险物质实际存在量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —— 与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t

重大危险源分级的计算方法：

R 的计算方法：

$$R = \alpha \times (\beta_1 q_1/Q_1 + \beta_2 q_2/Q_2 + \dots + \beta_n q_n/Q_n)$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险化学品相对应的校正系数；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

根据计算出来的 R 值，按表 4-1 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 4.5-1 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

4.5.2 重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定说明，该标准不适用于危险化学品的运输，本项目天然气管线工程的天然气管道输送过程为危险化学品运输，不属于《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定的辨识范围。

本项目选择上饶分输站场中过滤器、调压撬和管道进行辨识，对本该站场建成后标准状态下站内天然气总量 q 为 0.5t。

根据《危险化学品重大危险源辨识》临界量的规定，结果如下表：

表 4.5-2 重大危险源辨识结果

序号	物质名称	类别	单元临界量 Q (t)	生产场所在 线量 q (t)	$S=q/Q$	是否重大 危险源
1	天然气	易燃气体	50	0.5	$0.01 < 1$	否

重大危险源辨识结果：上饶分输站不构成重大危险源。

4.6 重点监管危险化学品辨识

根据《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）和《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）对该项

目的物质进行重点监管的危险化学品辨识。该项目生产运行过程中的天然气属于重点监管的危险化学品。

表 4.6-1 重点监管危险化学品（天然气）安全措施和应急处置原则

特别警示	极易燃气体。
理化特性	<p>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。</p> <p>主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。</p>
危害信息	<p>【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。</p> <p>【活性反应】 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其他强氧化剂剧烈反应。</p> <p>【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。</p>
安全措施	<p>【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。</p> <p>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、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。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>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绑、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。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。</p> <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>

	<p>【储存安全】</p> <p>(1) 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℃。</p> <p>(2) 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。储存区应具备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 天然气储气站中：</p> <p>——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；</p> <p>——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；</p> <p>——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。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 采用管道输送时：</p> <p>——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；</p> <p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</p> <p>——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；</p> <p>——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。</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>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。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

4.7 重点监管危险化工工艺辨识

根据《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）和《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号），该项目不涉及国家重点监管的危险化工工艺。

4.8 主要危险有害因素分布情况

表 4.8-1 工程危险、有害因素分布

生产场所	火灾和爆炸	机械伤害	噪声危害	中毒和窒息	触电	物体打击	高温危害	容器爆炸	其他伤害
临时扩容工艺区	√	√	√	√	√	√	√	√	√

5、单元安全评价

5.1 基本安全条件

5.1.1 建设单位经营范围、可行性研究单位设计资质合法性评价

江西省天然气投资有限公司，是经江西省政府批准设立，由江西省投资集团公司与中国石油天然气股份有限公司合资成立的国有大型企业。

经营范围为：天然气管网的规划、投资、建设及管理；城市燃气管网项目的规划、投资、建设及管理；燃气工程建设、设计、安装及施工、维修；天然气的购买、输送；天然气管网运营等。

该建设单位的经营符合范围符合要求。

该工程《江西省天然气投资有限公司上饶分输站扩容改建项目可行性研究报告》、《江西省天然气投资有限公司上饶分输站临时扩容项目设计方案》编制单位为山东中石大工程设计有限公司。

山东中石大工程设计有限公司于2003年01月21日在东营市东营区行政审批服务局登记成立。公司经营范围包括境内工程勘察、设计、监理、咨询、测绘、城市规划等。

该公司石油天然气（海洋石油）行业（管道输送）专业甲级证书编号为A137000331。

该可行性研究和设计方案编制单位设计资质符合要求。

5.1.2 主要技术、工艺和装置、设备安全可靠分析

拟建工程采用的生产工艺、设备相对简单、技术成熟，未采用国内首次使用的工艺，不属于相关国家规定的淘汰工艺和设备，拟采取的安全防护措施基本符合规范要求，其装置、设备、设施基本能够满足设计规模的生产需要。

5.2 站场安全评价

5.2.1 区域布置

5.2.1.1 站场区域布置合规性

上饶 CNG 加气母站站址位于江西省上饶市经济开发区苏家村,站场内装置均未投入使用,站场东侧毗邻上饶分输站(共用站场)、林地(松树),东侧约 400m 为村庄,南侧站场为国家管网西气东输上饶分输站,西侧约 115m 为市政道路(经开大道),北侧为上饶大通燃气有限公司。分输站、CNG 加气母站与周边设施距离见表 5.2-1。

表 5.2-1 分输站、CNG 加气母站与周边设施的距离

建构筑物及设施名称	方位	建构筑物及设施名称	规范要求 (m)	设计距离 (m)	标准规范	符合性
上饶分输站(五级站)	东	林地	—	—	《石油天然气工程设计防火规范》 GB50183-2004 第 4.0.4 条	-
		村庄	30	400		符合
CNG 加气母站临时扩容装置	南	国家管网西气东输上饶分输站	30	115		符合
	西	经开大道	10	115		符合
	北	上饶大通燃气有限公司	30	34	符合	

由上表可知,站场、临时扩容装置与周边其他建构筑物、架空电缆等设施之间的间距均满足现行的《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)中规定的五级站场防火间距要求。

该工程未构成危险化学品重大危险源,因此本节参照《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)第 4 条的规定,其外部安全防护距离以 GB50183 确定。

5.2.2 平面及竖向布置

5.2.2.1 站场内的平面及竖向布置合规性

本站主要新建的单体为工艺设备区。

工艺设备区布置在 CNG 加气母站已建工艺设备区(未投入使用)西侧,呈东西向布置,新建工艺设备区距离 CNG 母站已建工艺设备区管道中心约 10m。该站平面设计用地紧凑,工艺管线顺畅,设备区与周围设施防火间距均符合规范要求。具体见总平面布置图。

依据《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004、《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 和《石油天然气工程总图设计规范》SY/T0048-2009 等相关标准的规定，运用安全检查表法对该工程上饶分输站临时扩容的总体布局进行评价，结果见表 5.2-2~表 5.2-3。

表 5.2-2 站场总体布局安全检查表

序号	规范要求	依据	可研方案	结论
1	站场平面布置			
1.1	油气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/T0048-2009 第 6.1.3 条	分输站总平面布置与工艺流程相适应，生产区、办公区、放空区分开布置，功能分区明确。总平面布置见表 5.2-3。	符合要求
1.2	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》GB50183-2004 第 5.1.2 条	放空区位于站场南侧，生产区的工艺设备区位于站场的西侧。且周边无人员集中场所及明火或散发火花地点。	符合要求
1.3	全站场的天然气放空管或火炬，应远离人员集中的场所和全站性重要设施，其距离应符合 GB50183 的有关规定，并应位于站场外地势较高处和场区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/T0048-2009 第 6.1.11 条	分输站放空区布置在站外，且设置在站场的全年最小风频的上风向。 分输站放空区均位于站场外地势较高处。	符合要求
2	竖向布置			
2.1	油气站场的厂区地面设计应符合下列要求：（1）露天布置的工艺装置区设计边界线内，除绿化地外，其余的检修和露天操作场地宜铺砌，且宜高于边界场地；（2）循环水和污水处理区内，除人行道、车行道和操作场地应铺砌外，其他场地宜植草皮或铺石子，且以高于外部场区 0.1m；（3）人行道应高于其附近场区地面 0.05m~0.10m，宜采用混凝土预制块铺砌。	《石油天然气工程总图设计规范》SY/T0048-2009 第 7.2.3 条	该工程各场地拟采用混凝土铺砌。 人行道高于其附近场区地面及高度。	符合要求
3	总平面布置的防火间距			
3.1	五级天然气站场总平面布置的防火间距，不应小于《石油天	《石油天然气工程设计防火规范》	分输站总平面布置满足规范要求	符合要求

序号	规范要求	依据	可研方案	结论
	然气工程设计防火规范》GB50183-2004 和的相关规定。	GB50183-2004		
3.2	道路边缘至相邻建（构）筑物的净距应不小于如下规定： （1）当建筑物面向道路一侧无出入口时为 1.5m； （2）当建筑物面向道路一侧有出入口但不通行汽车时为 3.0m； （3）各类管线支架为 1.0~1.5m； （4）围墙为 1.5m。	《石油天然气工程总图设计规范》SY/T0048-2009 第 6.6.7 条	拟建工艺设备区距围墙超 1.5m。	符合要求
4	常规防护			
4.1	凡容易发生事故的地方，应按 GB2894 的要求设置安全标志，或在建（构）筑物及设备按 GB2893 的要求涂安全色。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 6.8.1 条	该工程可研报告中未提及。	应按规范设计
4.2	在易发生事故和人员不易观察到的地方、场所和装置，应设声、光或声光结合的事故报警信号。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 6.8.2 条	该工程采用 SCADA 系统，具有自动报警功能。	符合要求
4.3	设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 6.8.4 条	该工程可研报告中未提及。	应按规范设计
4.4	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。防护栏杆的设置应符合规范要求。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009	该工程可研报告中未提及。	应按规范设计

表 5.2-3 总平面布置的防火间距检查表

建构筑物及设施名称	方位	建构筑物及设施名称	规范要求 (m)	设计距离 (m)	合规性检查
临时扩容工艺设备区	东	加气母站工艺设备区（未投产）	10	10	符合
	东南	压缩机房（未投产）	10	10	符合
	南侧	加气母站加气站房（未投产）	20	10	符合
	北侧	围墙	6	1.5	符合

上饶分输站临时扩容项目平面布置与场内建筑物安全间距均符合要求。

5.2.3 站场主要工艺设备安全可靠分析

依据《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 和《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004 的相关规定，运用安全检查表法对该工程上饶分输站的工艺设备进行评价，结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 站场工艺设备安全检查表

序号	规范要求	依据	可研方案	结论
1	站场工艺			
1.1	进入输气管道的气体必须清除机械杂质；水露点应比输送条件下最低环境温度低 5℃；烃露点应低于最低环境温度；气体中硫化氢含量不应大于 20mg/m ³ ；二氧化碳含量不应大于 3%。	《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 3.1.2 条	水露点比输送条件下最低环境温度低 5℃；烃露点低于最低环境温度；气体中硫化氢含量不大于 20mg/m ³ 。分输站设有过滤分离器。对进站气体中的机械杂质进一步分离。	符合要求
1.2	当站场内有两套及两套以上天然气处理装置时，每套装置的天然气进出口管道均应设置截断阀。	《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004 第 6.1.1 条	分输站设有两台过滤分离器，在每台过滤分离器的进出口管道设置截断阀。阀室出口方向设置了截断阀	符合要求
1.3	输气站设计输气能力应与管道系统设计输气能力匹配	《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 6.2.1 条	分输站设计输气能力与管道系统设计输气能力匹配。	符合要求
1.4	输气站应根据设备运行对气体中固液含量的要求，分析确定分离过滤设备的设置	《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 6.2.2 条	输气站设有两台过滤分离器。	符合要求
1.5	输气站内调压及计量设计应符合下列规定： 1、应满足输气工艺、生产运行及检修需要； 2、在需控制及需要对气体流量进行控制和调节的管段上应设置调压设施，调压应注意节流温降的影响。	《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 6.2.3 条	分输站内调压、计量装置设计满足生产运行和检修需要。	符合要求
1.6	输气站生产的污液宜集中收集，应根据污物源的点位、数量、物性参数等设计排污管道系统，排污管道的终端应设排污池或排	《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 6.2.6 条	集中收集，并有排污池	符合要求

序号	规范要求	依据	可研方案	结论
	污罐。			
2	站场安全泄放			
2.1	输气站宜在进站截断阀上游和出站截断阀下游设置泄压放空设施。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第3.4.1条	依托站区现有泄压放空装置。	符合要求
2.2	存在超压可能的受压的管道、设备和容器，必须设置安全阀或压力控制设施。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第3.4.3条	工艺流程图纸上已设置	符合要求
2.3	安全阀的定压应经系统分析后确定，并应符合下列规定：1、压力容器的安全阀定压应小于或等于压力容器的设计压力；2、管道的安全阀定压应根据工艺管道的最大允许操作压力并经计算确定。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第3.4.4条	可研未明确	见对策措施
2.4	安全阀泄放管直径计算应符合下列规定：1、单个安全阀的泄放管直径，应按背压不大于该阀泄放压力的10%确定，且不应小于安全阀的出口管径；2、连接多个安全阀的泄放管直径，应按所有安全阀同时泄放时产生的背压不大于其中任何一个安全阀的泄放压力的10%确定，且泄放管截面积不应小于安全阀泄放支管截面积之和。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第3.4.5条	可研未明确	见对策措施
2.5	放空的气体应安全排入大气。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第3.4.6条	分输站设有放空立管，放空气体经放空管排入大气。	符合要求
3	站内管道			
3.1	站内所有工艺管道均采用钢管及钢质管件。钢管材料应符合本规范第5.2节的有关规定。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第6.7.1条	采用钢管及钢质管件	符合要求
3.2	钢管强度计算应符合本规范第5.1.2条的规定，设计系数的选择应符合本规范表4.2.4的规定。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第6.7.3条	该工程钢管强度计算已进行核算。	符合要求
3.3	输气站内管线应采用地上	《输气管道工程设计	该工程分输站内管线	符合要求

序号	规范要求	依据	可研方案	结论
	或埋地敷设，不宜采用管沟敷设。当采用管沟敷设时，应采取防止天然气泄漏积聚的措施。	规范》 GB50251-2015 第6.7.6条	采用地上或埋地敷设	
3.4	管道穿越车行道路和围墙基础时，宜采取保护措施。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第6.7.7条	该工程可研报告中未提及。	应按规范设计
3.5	站场及阀室管道、阀件的防腐措施应符合《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447-2018的要求。	《钢质管道外腐蚀控制规范》 GB/T21447-2018	埋地及露空管道均拟采取防腐措施	符合要求
3.6	阴极保护应与防腐层联合实施	《埋地钢质管道阴极保护技术规范》 GB/T21448-2017 第4.1.2条	该工程站场内埋地管道拟采用防腐层加阴极保护的联合防护措施。	符合要求
3.7	管道阴极保护可采用牺牲阳极法、强制电流法或两种方法的结合，设计时应视规模、土壤环境、管道防腐层绝缘性能等因素，经济合理地选用。	《埋地钢质管道阴极保护技术规范》 GB/T21448-2017 第4.1.3条	该工程采用强制电流法对工艺站场内埋地管线进行区域阴极保护。	符合要求
3.8	阴极保护管道应与非保护金属结构和公共或场区接地系统电绝缘。阴极保护应与工艺站场内管道、井场设施、非阴极保护的管道和钢质套管等金属结构电绝缘。	《埋地钢质管道阴极保护技术规范》 GB/T21448-2008 第4.2.1条	绝缘的主要内容包 括：站场内管道与站外管道的电绝缘；站场内保护的管道和其他非保护埋地金属构筑物的电绝缘；站内的管墩、管架等均应与管道之间做好电绝缘处理。	符合要求

由上表检查结果可知，该工程可研报告中提出的工艺设备方案合理可行，符合规范要求。可研报告中未提及的要求应在下阶段设计中补充完善。

5.2.4 建设项目相互影响

该项目的建设会对原有设施造成一定的影响。在作业应考虑作业过程中对原有设施的影响。

5.3 公用工程

5.3.1 自动控制系统与通信系统

依据《输气管道工程设计规范》GB50251-2015的相关规定，运用安

全检查表法对该工程自动控制系统与通信系统进行评价,结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 自动控制系统与通信系统安全检查表

序号	规范要求	依据	设计情况	结论
1	系统调度			
1.1	输气管道应根据规模、环境条件及管理需求确定自动控制水平,宜设置监控与数据采集(SCADA)系统。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 8.1.2 条	该工程自动控制系统采用以计算机为核心的监控和数据采集系统(简称 SCADA)。该项目接入原有的 SCADA 系统。	符合要求
1.2	监控与数据采集(SCADA)系统宜包括调度控制中心的计算机系统、管道各站场的控制系统、远程终端装置(RTU)以及数据通信系统。系统应为开放型网络结构,具有通用性、兼容性和可扩展性。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 8.1.3 条	该项目拟通过现有的远程监控集成系统,数据通过公网传输至南昌生产调度中心。	符合要求
1.3	仪表及控制系统的选型,应根据输气管道特点、规模、发展规划、安全生产要求,经方案对比论证确定,选型宜全线统一	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 8.1.4 条	仪表选型的选择,兼顾输气管道特点、规模及发展规划要求,且选型统一。	符合要求
1.4	调度控制中心计算机系统应配备操作系统软件、监控与数据采集(SCADA)系统软件。调度控制中心应具备下列功能: 1 采集和监控输气管道各站场的主要工艺变量和设备运行状况; 2 工艺流程的动态显示、工艺变量和设备运行状态报警显示、管理及事件的查询; 3 数据的采集、归档、管理以及趋势图显示,生产统计报表的生成和打印; 4 数据通信信道监视及管理、主备信道的自动切换。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 8.2.2 条	该工程由南昌生产调度中心进行调度管理。SCADA 系统具有左述功能。	符合要求
1.5	输气站宜设置站场控制系统。站场控制系统应具备下列功能: 1 采集和监控主要工艺变量和设备运行状态; 2 站场安全连锁保护;	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 8.3.1 条	分输站已设置一套远程监控集成系统,具有左述功能。	符合要求

序号	规范要求	依据	设计情况	结论
	3 工艺流程的动态显示、工艺变量和设备运行状态报警显示、管理及事件的查询； 4 数据的采集、归档、管理以及趋势图显示，生产统计报表的生成和打印； 5 向调度控制中心发送实时数据，执行调度控制中心发送的指令。			
1.6	输气站安全仪表系统的安全完整性等级宜根据站场安全仪表功能回路的辨识分析确定。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 8.3.2 条	安全仪表系统按照 SIL2 等级进行设计	应按规范要求进行
1.7	输气站紧急联锁应具备下列功能： 1 紧急截断阀关闭； 2 紧急放空阀打开； 3 切断除消防系统和应急电源以外的供电电源。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 8.3.3 条	可研未明确	应按规范要求进行
			可研未明确	应按规范要求进行
2	仪表与自动控制			
2.1	压力控制应符合下列规定： 1 输气站压力控制系统的设计应保证输气管道安全、平稳、连续地向下游用户供气，维持管道下游压力在工艺所需的范围之内，确保管道下游不超过允许的压力； 2 供气量超限可能导致管输系统失调的部位，压力控制系统应具有限流功能； 3 压力控制系统可设置备用管路。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 8.4.2 条	该工程可研报告中未提及。	应按规范设计
2.2	当压力控制系统出现故障会危及下游供气设施安全时，应设置可靠的压力安全装置。压力安全装置的设计应符合下列规定： 1 当上游最大操作压力大于下游最大操作压力时，气体调压系统应设置单个的（第一级）压力安全设备。 2 当上游最大操作压力大于下游最大操作压力 1.6MPa 以上，以及上游最大操作压	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 8.4.3 条	该工程可研报告中未提及。	应按规范设计

序号	规范要求	依据	设计情况	结论
	力大于下游管道和设备强度试验压力时,单个的(第一级)压力安全设备还应同时加上第二个安全设备。此时可选择下列措施之一: 1)每一回路串联安装2台安全截断设备,安全截断设备应具备快速关闭能力并提供可靠截断密封; 2)每一回路安装1台安全截断设备和1台附加的压力调节控制设备; 3)每一回路安装1台安全截断设备和1台最大流量安全泄放设备。			
2.3	火灾及可燃气体报警系统设计应符合下列规定: 1 易积聚可燃气体的封闭区域内应对可燃气体泄漏进行检测; 2 压缩机厂房宜设置火焰探测报警系统; 3 输气站内的建筑物火灾自动报警系统的设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116的有关规定。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第8.4.5条	该工程工艺设备区及阀组区均为露天场所,设置固定的可燃气体检测设备,工艺设备巡检时配置便携式可燃气体检测仪。	符合要求
2.4	输气管道应设置测量、控制、监视仪表及控制系统。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第8.1.1条	输气管道设置测量、控制、监视仪表及控制系统。	符合要求
2.5	输气管道应根据规模、环境条件及管理需求确定自动控制水平,宜设置监控与数据采集(SCADA)系统。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第8.1.2条	该工程设有SCADA系统	符合要求
2.6	调度控制中心计算机系统应配备操作系统软件、监控与数据采集(SCADA)系统软件。调度控制中心应具备下列功能: 1 采集和监控输气管道各站场的主要工艺变量和设备运行状况; 2 工艺流程的动态显示、工	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第8.2.2条	该工程SCADA系统有左述功能	符合要求

序号	规范要求	依据	设计情况	结论
	艺变量和设备运行状态报警显示、管理及事件的查询； 3 数据的采集、归档、管理以及趋势图显示，生产统计报表的生成和打印； 4 数据通信信道监视及管理、主备信道的自动切换。			

由上表检查结果可知，该工程可研报告中提出的自动控制系统及通信系统方案符合规范要求。可研报告中未提及的要求应在下阶段设计中补充完善。

5.3.2 供配电及防雷防静电系统

该工程供配电、防雷防静电。现依据《输气管道工程设计规范》GB50251-2015、《供配电系统设计规范》GB50052-2009、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）和《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等相关标准的规定，运用安全检查表法对阀室的辅助生产设施进行评价，结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 供配电系统与防雷防静电安全检查表

序号	规范要求	依据	可研方案	结论
1	输气站供电电源应从所在地区电力系统取得，当从所在地区取得电源不经济和不可靠时，可设置自备电源。自备电源宜利用管输气发电或经技术经济比较后认为可行的其他电源。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 9.1.1 条	依托上饶分输站现有柴油发电机 1 台及 UPS 电源作为备用电源	符合要求
2	输气站用电负荷等级确定应符合下列规定： ①采用电力做输气动力，以及采用其他动力驱动，但是对供电可靠性要求特别高的压气站，用电负荷宜为一级。 ②其它输气站用电负荷宜为二级。支线站场根据工程条件和需要可为三级。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 9.1.3 条	二级负荷，依托分输站现有柴油发电机	符合要求

3	供配电系统设计应按照负荷性质、用电容量、工程特点和地区供电条件, 统筹兼顾, 合理确定设计方案。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 1.0.3 条	依托现有柴油发电机, 功率为 75kW	符合要求
4	当采用自备发电设备作备用电源时, 自备发电设备应设置自动和手动启动装置, 且自动启动方式应能在 30s 内供电。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 11.1.2 条	自动方式启动	符合要求
5	控制、仪表、通信等设施的用电, 当因停电而影响到输气站正常运行或可能导致事故时, 应设应急供电设施。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 9.1.5 条	依托现有柴油发电机	符合要求
6	应急电源与正常电源之间, 应采取防止并列运行的措施。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 4.0.2 条	依托现有柴油发电机	符合要求
7	电缆布线应符合《低压配电设计规范》GB50054-2011 第五章第六节的相关规定。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011	可研报告未提及。	应按规范设计
8	输气站和阀室的爆炸危险区域应符合本规范附录 J 的规定进行。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 10.1.7 条。	根据《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 中有关规定进行输气管道设施爆炸危险场所区域划分: 工艺设备区以释放源 4.5m 以内的范围为 2 区。	符合要求
9	爆炸危险场所的配电设备的选择和线路敷设应严格执行《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定。 爆炸性气体环境电气线路的设计和安装应符合下列要求: 当易燃物质比空气轻时, 电气线路宜在较低处敷设或电缆沟敷设。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 10.1.7 条。 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	爆炸危险场所的配电设备的选择和线路敷设应严格执行《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定。	符合要求
10	站场内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施, 应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定执行。	《石油天然气工程设计防火规范》 GB50183-2004 第 9.2.1 条	工艺装置区等爆炸危险场所的建筑物按照二类防雷建筑物进行防雷保护。	符合要求
11	工艺装置区露天布置的天然气钢制密闭设备、容器等必须设防雷接地。当顶板厚度小于 4mm 时, 应设避雷针线保护。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 9.1.7 条	工艺装置区内金属管道等, 其厚度满足规范要求时, 不装设接闪器, 但应可靠接地。	符合要求

12	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取防静电措施。	《石油天然气工程设计防火规范》 GB50183-2004 第 9.3.1 条	可研未明确	见对策
13	地上或管沟内敷设的石油天然气管道，在下列部位应设防静电接地装置： ①进出装置或设施处。 ②爆炸危险场所的边界。 ③管道泵及其过滤器、缓冲器等。 ④管道分支处以及直线段每隔 200~300m 处。	《石油天然气工程设计防火规范》 GB50183-2004 第 9.3.2 条	可研未明确	按规范设计
14	接地装置应符合《建筑物防雷设计规范》GB50057、《工业与民用电力装置的接地设计规范》GBJ65-83、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343、《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050 的相关规定。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010、 《工业与民用电力装置的接地设计规范》 GBJ65-83、 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343-2004、《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008	可研未明确	按规范设计
15	仪表动力源宜包括下列内容：仪表电源应规定仪表电源的配置原则，采用的 UPS 电源的型式、容量、进出电源等级、进出线方式、备用时间、故障信号输出等。	《仪表设计规定的编制》 HG/T20637.3-2017 第 2.6.6 条	依托原有的 UPS 电源，UPS 的容量为 15kVA，扩建前的 UPS 的负载率为 30%，扩建后 UPS 可满足要求。	符合要求

由上表检查结果可知，该工程可研报告中提出的供配电及防雷防静电方案基本符合规范要求。可研报告中未提及的要求应在下阶段设计中补充完善。

5.3.3 消防系统

依据《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 的相关规定，运用安全检查表法对该工程消防系统进行评价，结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 消防系统检查表

序号	规范要求	依据	可研方案	结论
1.	集输气工程中的集气站、配气站、输气站、清管站、计量站及五级压气站、注气站、采出水处理站可不设消防给水设施。	《石油天然气工程设计防火规范》 GB50183-2004 第 8.1.2 条	分输站不设消防给水设施。	符合要求
2.	油气站场内建（构）筑物应配置灭火器，其配置类型和数量按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的规定确定。	《石油天然气工程设计防火规范》 GB50183-2004 第 8.9.1 条	工艺设备区拟配备 2 具 MF/ABC8 型手提式磷酸铵盐灭火器。	符合要求
3.	灭火器的类型选择应符合《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 4.2 条的规定。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 4.2 条	主要可能发生 A 类、C 类、E 类火灾，拟采用磷酸铵盐灭火器。	符合要求
4.	灭火器的设置应符合《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1 条的规定。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1 条	工艺设备区拟配备 2 具 MF/ABC8 型手提式磷酸铵盐灭火器。	符合要求
5.	火灾自动报警系统设置应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 的相关要求。	《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013	已设火灾自动报警系统	符合要求

由上表检查结果可知，该工程设置的消防系统符合规范要求。

5.3.4 管道防腐、阴极保护

依据《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 的相关规定，运用安全检查表法对该工程管道防腐、阴极保护系统进行评价，结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 管道防腐、阴极保护系统安全检查表

序号	规范要求	依据	可研方案	结论
1	输气管道应采取外防腐层加阴极保护的联合防护措施，管道的防腐蚀设计应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 4.6.1 条	拟采用联合保护措施	符合要求
2	管道外防腐层类型、等级的选择应根据地形与地质条件、管道所处环境的腐蚀性、地理位置、输送介质温	《输气管道工程设计规范》 GB50251-2015 第 4.6.2 条	可研已考虑所处环境的腐蚀性、介质等因素	符合要求

	度、杂散电流、经济性等综合因素确定。管道外防腐层的性能及施工技术要求应符合国家现行相关标准的规定。			
3	管道阴极保护设计应根据工程规模、土壤环境、管道防腐层质量等因素,经济合理地选用保护方式,并应符合现行国家标准《埋地钢制管道阴极保护技术规范》GB/T21448的有关规定。	《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第4.6.3条	拟采用外防腐层加阴极保护的联合保护措施	符合要求
4	管道防腐层的限制临界电位E _L 不应比-1.20V(CSE)更负,并应防止防腐层出现阴极剥离、起泡、管体氢脆现象。	《埋地钢质管道阴极保护技术规范》GB/T21448-2008 第4.4.3条	可研未明确	见对策

由上表检查结果可知,该工程可研报告中提出的管道防腐、阴极保护方案基本符合规范要求,可研报告中未明确部分见本报告的对策措施。

5.4 预先危险性分析

该工程施工过程单元存在的危险、有害因素主要有火灾、爆炸、机械伤害等危险。其预先危险性分析见下表。

5.4-1 施工过程预先危险性分析

事故	触发事件	形成原因	发生条件	事故后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	施工时机械设备碰坏原有管道及管道附件、仪表等,导致天然气泄漏	违章作业或操作失误 ①员工不按规定作业; ②倒错流程; ③上岗前未经培训; ④违章吸烟、动火等; ⑤不穿戴劳保服装等。	1. 明火 2. 雷击火花 3. 静电火花	人员伤亡、财产损失	IV	1) 施工过程中应加强第三方监督,保证管线埋深、管沟开挖、现场补口补伤、管道防护措施、设备设施安装等严格按设计施工,保证施工质量; 2) 施工作业时,作业人员应经培训合格后上岗作业,规范操作规程,加强作业现场的管理,对施工单位及特种作业人员统一管理; 3) 员工应严格按照操作规程作业,按规程实施动火作业; 4) 制定的事故应急救援预案并加强演练
机械伤害	1. 违章作业	1. 作业人员未经培训合格即上岗	—	人员伤亡	II	1) 加强现场作业管理,严格执行操作规程

事故	触发事件	形成原因	发生条件	事故后果	危险等级	防范措施
	2. 机具不合格	2. 作业人员安全意识淡薄 3. 工具质量不合格 4. 机具危险部位无防护设施或防护设施失效				2) 加强员工培训、教育 3) 配备齐全、合格的工具及配件
物体打击	零部件飞出伤人	零部件未固定或连接不紧固	—	财产损失 人员受伤	III	1) 加强零部件的安全管理, 制定相应的操作规程, 并严格执行操作规程 2) 加强员工相关的技能培训和安全教育培训

6、安全管理

6.1 安全管理机构和安全管理机构设置情况

根据该工程可研报告表述,安全管理机构和安全管理人員由江西省天然气投资有限公司投资建设管理。

表 6.1-1 安全生产管理检查表

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	检查记录
一	企业安全生产组织形式与管理机构			
1	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》主席令(2021)第八十八号修正第五条	符合	明确规定公司最高负责人对安全负全责
2	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	符合	在安全责任制中明确规定最高负责人的责任
3	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	符合	明确专职安全人员
4	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;	《安全生产条例》第二十五条	符合	明确企业安全生产专职管理人员职责。

	<p>(四) 组织或者参与本单位应急救援演练;</p> <p>(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;</p> <p>(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;</p> <p>(七) 督促落实本单位安全生产整改措施。</p> <p>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。</p>			
5	<p>生产经营单位的主要负责人是安全生产第一责任人, 对本单位安全生产工作负全面责任; 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; 分管技术负责人负相关安全生产技术决策和指挥责任; 其他负责人对分管范围内的安全生产工作负直接责任。</p>	《江西省安全生产法》(2023年修订) 第五条	符合	主要负责人、安全管理人员履行相关职责
6	<p>生产经营单位应当具备有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的下列安全生产条件; 不具备安全生产条件的, 不得从事生产经营活动:</p> <p>(一) 生产经营场所和设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、行政法规的规定和有关国家标准或者行业标准的要求;</p> <p>(二) 安全生产规章制度和操作规程健全;</p> <p>(三) 保证安全生产所必需的资金投入;</p> <p>(四) 设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员;</p> <p>(五) 主要负责人和安全生产管理人员具备与生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力;</p> <p>(六) 从业人员经过安全生产培训合格, 特种作业人员按照国家有关规定经专门的安全作业培训, 并取得相应资格;</p> <p>(七) 为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品;</p> <p>(八) 有生产安全事故应急救援预案, 根据法律、行政法规的规定建立应急救援组织, 配备应急救援人员和必要的救援器材、设备和物资;</p> <p>(九) 法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。</p>	《江西省安全生产法》第十三条	符合	企业具备安全生产条件
二	安全生产责任制、管理制度、安全操作规程			
1	<p>企业应执行“企业职工伤亡事故报告和处理规定”并按事故四不放过的原则制定相应制度</p>	《企业职工伤亡事故报告和处理规定》国务院令第 75 号	符合	建有事故通报及调查制度
2	<p>生产经营单位作为本单位安全生产的责任主体, 应当依法加强安全生产管理, 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</p>	《江西省安全生产条例》第四条	符合	建立安全生产责任制

	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。			
3	生产经营单位的主要负责人、管理人员应当履行安全生产职责，不得有下列行为： (一) 指挥、强令或者放任从业人员违章、冒险作业； (二) 超过核定的生产能力、生产强度或者生产定员组织生产； (三) 违反操作规程、生产工艺、技术标准或者安全管理规定组织作业； (四) 法律、法规禁止的其他行为。	《江西省安全生产条例》第十四条	符合	主要负责人、安全管理人员履行生产职责
4	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度： (一) 全员安全生产责任制度； (二) 安全生产教育和培训制度； (三) 安全风险分级管控和隐患排查治理制度； (四) 安全生产投入制度； (五) 危险作业管理制度； (六) 生产经营场所和设施、设备、工艺安全管理制度； (七) 劳动防护用品使用和管理制度； (八) 生产安全事故报告和处理制度； (九) 安全生产考核奖惩制度； (十) 其他保障安全生产的规章制度。 生产经营单位根据本单位实际，可以制定包含上一款内容的综合性安全生产规章制度。	《江西省安全生产条例》第十六条	符合	公司已制订各项安全生产规章制度
三	安全教育培训考核			
1	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。	《安全生产法》第二十八条	符合	全员从业人员进行安全教育及培训，熟悉相关操作规程
2	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	符合	拟编制新设备培训
3	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。特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定。	《安全生产法》第三十条	符合	特种作业人员培训并持证上岗
4	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训。具备安全培训条件的生产经营单位，对从业人员的安全培训以本单位培训为主，也可以委托符合规定的安全培训机构进行安全培训。不具备安全培训条件的生产经营单位，应当委托符合规定的安全培训机构对从业人员进行安全培训。	《江西省安全生产条例》第十九条	符合	从业人员进行安全教育和培训
5	生产经营单位应当对新进从业人员、离岗半年以上的或者换岗的从业人员进行上岗前的安全生产教育和培训。	《江西省安全生产条	符合	新进人员拟进行岗

		例》第二十条		前教育和培训
四	安全生产条件			
1	生产经营单位应当建立健全并落实安全风险分级管控制度，定期组织安全生产管理、工程技术、岗位操作等相关人员，对生产工艺、设施设备、作业环境、人员行为等方面存在的安全风险进行全面、系统辨识评估，对辨识出的安全风险进行分类梳理，确定安全风险等级，从制度、组织、技术、管理、应急等方面逐项制定管控措施，编制风险分级管控清单，按照安全风险等级实施分级管控。	《江西省安全生产条例》第二十一条	符合	企业编制完成各项规章制度及操作规程
2	生产经营单位应当依法参加工伤保险，按时足额为从业人员缴纳保险费。 矿山、危险化学品、烟花爆竹、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼等高危行业、领域的生产经营单位应当投保安全生产责任保险。鼓励其他生产经营单位投保安全生产责任保险。	《江西省安全生产条例》第三十一条	符合	参加工伤保险及安全生产责任险

评价结论：江西省天然气投资有限公司已编制安全生产管理制度、生产操作规程，安全生产规章制度基本健全，设立了安全生产管理组织，编制了事故应急救援预案。应将编制的制度和规程落实到本工程。

江西省天然气投资有限公司的法人代表已取得安全生产管理资格证书。

6.2 个体安全防护用品配备情况

根据可研报告要求，建设单位应明确个人使用的职业病防护用品的配置岗位、防护用品的种类、数量及其参数，并督促和指导劳动者正确使用，个人防护用品配置见表 6.2-1。

表 6.2-1 个人使用的职业病防护用品配发标准

评价单元	接害工种	工作地点	接触的职业病危害因素	个人使用的职业病防护用品配备建议	防护性能说明
输气单元	工艺巡检工	阀室、站内沿线管道	甲烷、非甲烷总烃、二氧化碳、硫化氢、噪声	B06 防毒面具、B18 耳塞	
输气单元	维修工	站场、阀室、沿线管道	锰及其化合物、电焊烟尘、砂轮磨尘、氮氧化物、臭氧、一氧化碳、高温、噪声、紫外线、工频电磁场	B05 防尘口罩（防颗粒物呼吸器）、 B06 防毒面具、B15 焊接面罩、B18 耳塞、B24 焊接手套、B55 焊接防护服	

可研报告提出关于个人使用的职业病防护用品的配置岗位、防护用品

的种类、数量等标准符合要求。

6.3 抢维修机构、抢维修人员设置和设备配置情况

管道维护及抢修是输气公司的一项非常重要的日常工作,是保障管道正常运行和管道寿命的重要组成部分。管道维抢修分为日常巡检维护和事故抢险维修工作。

该工程维修工作拟依托西气东输二线吉安维抢修队,抢修依托西二线抢修队。

该工程可研报告中提出的抢维修机构、抢维修人员设置和设备配置可满足工程抢维修的要求。



7、结论与建议

7.1 结论

通过对江西省天然气投资有限公司上饶分输站临时扩容项目的分析，得出如下评价结论：

(1) 该建设项目生产过程中涉及的主要危险化学品为：天然气、氮，天然气列入《首批重点监管的危险化学品名录》。

该建设项目在生产过程存在的主要危险、有害因素有：火灾和爆炸、容器爆炸、机械伤害、物体打击、中毒和窒息、触电、噪声危害、高温伤害、雷电危害、自然灾害等。应引起设计、施工、安装、建设单位的高度重视。

(2) 该建设项目不构成重大危险源，选取的技术成熟，生产工艺、设备合理，工艺不属于重点监管的危险化工工艺。

(3) 工程站场的选址、总体布局、输气工艺、装置设施、配套和辅助工程子单元以及站场单元、管道线路单元的设计方案符合规范要求。

本报告认为：该建设项目在设计阶段采纳可研报告、设计方案和本报告 7.2 节提出的对策措施，建设单位做好工程安全设计审查，施工单位严格按施工图进行施工，并且建设单位在工艺设备运营中切实落实各项安全管理制度、做好安全管理工作的基础上，其风险是可以接受的。该工程从安全生产角度符合国家有关法律、法规、标准、规范的要求。

7.2 安全对策与建议

表 7.2-1 安全对策措施与建议表

序号	安全对策措施与建议	依据
1、常规防护		
1.1	凡容易发生事故的地方，应按 GB2894 的要求设置安全标志，或在建（构）筑物及设备按 GB2893 的要求涂安全色。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 6.8.1 条
1.2	设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 6.8.4 条

序号	安全对策措施与建议	依据
1.3	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。防护栏杆的设置应符合规范要求。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009
2、工艺设备单元		
2.1	管道穿越车行道路和围墙基础时，宜采取保护措施	《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 6.7.7 条
2.2	安全阀的定压应经系统分析后确定，并应符合下列规定：1、压力容器的安全阀定压应小于或等于压力容器的设计压力；2、管道的安全阀定压应根据工艺管道的最大允许操作压力并经计算确定。	《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 3.4.4 条
2.3	安全阀泄放管直径计算应符合下列规定：1、单个安全阀的泄放管直径，应按背压不大于该阀泄放压力的 10%确定，且不应小于安全阀的出口管径；2、连接多个安全阀的泄放管直径，应按所有安全阀同时泄放时产生的背压不大于其中任何一个安全阀的泄放压力的 10%确定，且泄放管截面积不应小于安全阀泄放支管截面积之和。	《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 3.4.5 条
3、公用工程单元		
3.1	输气站安全仪表系统的安全完整性等级宜根据站场安全仪表功能回路的辨识分析确定。	《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 8.3.2 条
3.2	输气站紧急联锁应具备下列功能： 1 紧急截断阀关闭； 2 紧急放空阀打开； 3 切断除消防系统和应急电源以外的供电电源。	《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 8.3.3 条
3.3	压力控制应符合下列规定： 1 输气站压力控制系统的设计应保证输气管道安全、平稳、连续地向下游用户供气，维持管道下游压力在工艺所需的范围之内，确保管道下游不超过允许的压力； 2 供气量超限可能导致管输系统失调的部位，压力控制系统应具有限流功能； 3 压力控制系统可设置备用管路。	《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 8.4.2 条
3.4	当压力控制系统出现故障会危及下游供气设施安全时，应设置可靠的压力安全装置。压力安全装置的设计应符合下列规定： 1 当上游最大操作压力大于下游最大操作压力时，气体调压系统应设置单个的（第一级）压力安全设备。 2 当上游最大操作压力大于下游最大操作压力 1.6MPa 以上，以及上游最大操作压力大于下游管道和设备强度试验压力时，单个的（第一级）压力安全设备还应同时加上第二个安全设备。此时可选择下列措施之一： 1) 每一回路串联安装 2 台安全截断设备，安全截断设备应具备快速关闭能力并提供可靠截断密封； 2) 每一回路安装 1 台安全截断设备和 1 台附加的压力调节控制	《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 8.4.3 条

序号	安全对策措施与建议	依据
	设备； 3) 每一回路安装 1 台安全截断设备和 1 台最大流量安全泄放设备。	
4、供配电及防雷防静电系统		
4.1	电缆布线应符合《低压配电设计规范》GB50054-2011 第五章第六节的相关规定。	《低压配电设计规范》GB50054-2011
4.2	1、对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取防静电措施。	《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004 第 9.3.1 条
4.3	地上或管沟内敷设的石油天然气管道，在下列部位应设防静电接地装置： ①进出装置或设施处。 ②爆炸危险场所的边界。 ③管道泵及其过滤器、缓冲器等。 ④管道分支处以及直线段每隔 200~300m 处。	《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004 第 9.3.2 条
4.4	接地装置应符合《建筑物防雷设计规范》GB50057、《工业与民用电力装置的接地设计规范》GBJ65-83、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343、《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050 的相关规定。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010、《工业与民用电力装置的接地设计规范》GBJ65-83、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2004、《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008
5、管道防腐、阴极保护		
5.1	管道防腐层的限制临界电位 E1 不应比 -1.20V (CSE) 更负，并应防止防腐层出现阴极剥离、起泡、管体氢脆现象。	《埋地钢质管道阴极保护技术规范》GB/T21448-2008 第 4.4.3 条

7.3 对施工的建议

施工中动火作业应制定动火方案，动火作业方案应由江西省天然气投资有限公司主管部门牵头，组织相关部门对动火施工方案审查并签署意见后，开具动火作业许可证报江西省天然气投资有限公司领导签字审批后实施。

动火作业按照《油气管道动火规范》Q/SY64-2012 相关规定执行。施工过程按照连头准备、开孔切管、整修管口、对口焊接进行，施工过程中必须做好安全防护措施并报有关部门批准确保管线安全施工。

1、在施工前，需采取下列安全措施：

(1) 作业部位应将其与生产系统彻底隔离，并进行清洗、置换吹扫或

水洗,分析合格后方可作业;因条件限制无法进行清洗、置换而确需动火作业时按特殊动火规定执行。

(2) 断开与用火设备相连接的所有管线,加盲板(块),并在加盲板旁加上标记且记录在案。

(3) 拆除管线进行动火作业时,应先查明其内部介质及其走向,并根据所要拆除管线的情况制定安全防火措施。

(4) 动火期间距动火点 30m 内不应排放可燃气体;距动火点 15m 内不应排放可燃液体;在动火点 10m 范围内及动火点下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆等作业。

(5) 动火作业应有专人监火,作业前应清除动火现场及周围的易燃物品,或采取其他有效安全防火措施,并配备消防器材,满足作业现场应急需求。

(6) 电焊回路线应接在焊件上,把线没有穿过下水井或与其他设备塔接

(7) 使用气焊、气割动火作业时,乙炔气瓶、氧气瓶正立,两瓶之间的距离大于 5m;与火源间的距离大于 10m,并应设置防晒设施。

(8) 动火作业前应进行动火分析:

①动火分析的监测点要有代表性,在较大的设备内动火,应对上、中、下各部位进行监测分析;在较长的物料管线上动火,应在彻底隔绝区域内分段分析;

②动火分析合格标准为:

当被测气体或蒸气的爆炸下限大于或等于 4%时,其被测浓度应不大于 0.5%(体积分数);

当被测气体或蒸气的爆炸下限小于 4%时,其被测浓度应不大于 0.2%(体积分数)。

(2) 编制现场用火应急处置卡,并事前进行培训、演练。

2、在施工中，需采取下列安全措施：

(1)在设备外部动火，应在不小于动火点 10m 范围内进行动火分析；

(2)动火分析与动火作业间隔一般不超过 30min, 如现场条件不允许, 间隔时间可适当放宽, 但不应超过 60min;

(3)作业中断时间超过 60min, 应重新分析, 每日动火前均应进行动火分析;特殊动火作业期间应随时进行监测;

(4)使用便携式可燃气体检测仪或其他类似手段进行分析时, 检测设备应经标准气体样品标定合格。

(5)动火作业期间, 现场应派驻有专职安全员实施监护。

(6)动火作业期间, 如发现异常情况, 立即停止动火作业;

(7)参加动火作业的焊工、电工、起重工等特殊作业人员须持证上岗;

(8)动火作业人员正确穿戴符合安全要求的劳动防护用品;

(9)在动火作业中, 除要求制定专项动火方案, 严格执行审批手续外, 还需采取下列安全措施:

(10)动火施工现场根据动火级别、应急预案的要求配备相应的消防器材和消防车, 必要时可请专职消防队到现场监护。

3、动火作业采取必要的隔离措施。

8、与建设单位交换意见的情况结果

评价小组与建设单位就建设项目安全评价方面交换意见,主要是将评价中发现不符合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定的外部安全条件及安全生产条件提出补充的安全对策措施及建议,且明确提出应严格按相关规范要求予以落实补充完善。

建设单位对安全生产条件有足够的认识,企业主要负责人对安全生产很重视,经评价小组与建设单位交换意见后,建设单位对评价小组提出补充的安全对策措施与建议积极协调解决,明确在下一步设计中予以落实补充完善。



附件与附图

- 1、营业执照
- 2、总平面布置图
- 3、工艺流程图



现场合影：

